

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年
高品质氯生产项目
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

法定代表人：马 浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：毛正钊

评价机构联系电话：0791-88333632

（安全评价机构公章）

2023年10月

兰州何尉环保科技有限公司

废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目

安全设施竣工验收评价工作人员

	姓名	资格证书号	从业登记号	专业能力	签字
项目负责人	毛正钊	1800000000201374	042453	电气自动化技术	
项目组成员	陆祖鑫	1800000000300940	032980	机电	
	邹文斌	S011032000110192 001449	024656	安全管理工程	
	张青云	1700000000200607	032297	化工工艺	
	孙云	S011035000110193 001213	035745	化工机械	
	毛正钊	1800000000201374	042453	电气自动化技术	
	周水波	S011044000110192 002624	023583	电气工程及其自动化	
报告编制人	陆祖鑫	1800000000300940	032980	机电	
	毛正钊	1800000000201374	042453	电气自动化技术	
报告审核人	胡南云	S011035000110201 000574	019541	化工工艺	
过程控制负责人	孙洪杰	S011032000110193 000922	035769	安全工程	
技术负责人	王多余	1200000000100048	024062	化工工艺	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目

安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2023 年 10 月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

前 言

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号，主席令第八十八号修订）第三十一条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的有关要求，受兰州何尉环保科技有限公司（以下简称“该公司”）的委托，由南昌安达安全技术咨询有限公司对“兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目”进行安全设施竣工验收评价。

兰州何尉环保科技有限公司（以下简称“该公司”）位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）。公司成立于 2019 年 12 月 06 日，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），住所为甘肃省兰州市兰州新区精细化工园区栖云山路 555 号；法定代表人：阮海丰；项目注册资本 40000 万元整；经营范围：许可项目：危险化学品生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）***。一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；资源再生利用技术研发；资源循环利用服务技术咨询；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司投资 11.37 亿元万元建设了废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目（以下简称“该项目”），该项目于 2020 年 04 月 23 日取得兰州新区经济发展区审批处出具的关于兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目投资备案证，项目代码为：2020-620000-77-03-010517，备案号：新经审备【2020】062 号。该项目为

新建项目，主要新建构筑物有：办公楼、废盐库、备品备件库、纯水站、空压制氮及换热站、二次盐水及电解、氯气处理（含事故氯）、氢气处理及高纯盐酸、液氯及包装等。

项目安全设施“三同时”执行情况：

1.建设项目安全评价

项目建设前委托甘肃利安管理咨询有限公司进行了安全评价，编制完成了《兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用年产 16 万吨高品质氯生产项目安全预评价报告》，并取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书（甘危化项目安条审字[2020]020 号）。

2.建设项目安全设施设计

该项目由中国天辰工程有限公司（资质类别及等级：工程设计综合资质甲级，证书编号：A112000022）进行了安全设施设计，编制完成了《兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施设计》，并取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（甘危化项目安设审字[2020]024 号）。

3.建设项目安全设施竣工验收评价

2023 年 03 月，兰州何尉环保科技有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司（资质编号：APJ-（赣）-004）对其废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目进行安全设施竣工验收评价。

项目建设过程：

1）设计单位：中国天辰工程有限公司（资质类别及等级：工程设计综合资质甲级，证书编号：A112000022）

2）施工单位：河南省安装集团有限责任公司（资质类别及等级：建统工程施工总承包壹级；电力工程施工总承包壹级；冶金工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级，证书编号：D141001374）

中国三冶集团有限公司（资质类别及等级：建筑工程施工总承包特级、冶金工程施工总承包特级；可承接建筑、矿山、冶金、石油化工、电力各类别工程的施工总承包、工程总承包和项目管理业务；矿山工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级。证书编号：D121001690）

中化二建集团有限公司（资质类别及等级：石油化工工程施工总承包特级；可承接石油化工各等级工程施工总承包、工程总承包和项目管理业务；建筑工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级。证书编号：D114018354）

3) 监理单位

胜利油田新兴工程监理咨询有限公司（资质类别及等级：房屋建筑工程监理甲级，化工石油工程监理甲级。证书编号：E137003055-4/1）

4) 勘察单位

甘肃陇原地质勘察工程公司（资质类别及等级：工程勘察专业类（水文地质期察、工程测量，岩土工程（勘察，物探测试检测监测））甲级，证书编号：B162005543）

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 号，国家发展和改革委员会令〔2021〕第 49 号修正），该项目属于环保项目，符合国家产业政策。

该项目定员 310 人，其中管理人员 13 人、生产工人 237 人。年操作时间 8000h。

依据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号），本项目属于危险化学品的有：硫酸（98%）、双氧水、氯化铁、氯气、氢气、氯化氢、高纯盐酸、次氯酸钠、烧碱（NaOH 含量 32%）、液氯、75%稀硫酸。其中烧碱、盐酸、液氯、硫酸、氢气为产品及副产品，需凭安全生产

许可证生产。双氧水、氯化铁、浓硫酸属于原料，需凭使用许可证使用。本项目涉及的液氯属于剧毒化学品。

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）、《特别管控危险化学品目录（第 1 版）》（2020 年版）、《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工业和信息化部令第 48 号）、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），本项目涉及的氯气（液氯）、天然气、氢气为重点监管的危险化学品。根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号，2018 年修订），该项目所涉及的物料中，盐酸、硫酸为易制毒化学品。依据《易制爆危险化学品名录》（2017 版），该项目双氧水为易制爆危险化学品。

根据《国家安全生产总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号文）以及《国家安全生产总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），该项目涉及的电解工艺属于重点监管的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源。

为了认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，严格规范安全生产条件，进一步加强企业安全生产监督管理，落实建设项目安全设施“三同时”提高建设项目的本质安全水平，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关法律法规的要求，兰州何尉环保科技有限公司委托我公司对废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目进行安全设施竣工

验收评价。

接受委托后，我公司迅速组成评价小组，对该项目生产、建设状况进行了现场调研和查勘，随后进行相关资料与标准的收集、项目资料分析、主要危险与有害因素辨识与分析，在此基础上确定了评价方案，通过对工程设计、施工、监理等文件资料的分析和现场情况勘查，对项目安全设施“三同时”落实情况进行了分析评价，并有针对性的提出了消除、减弱或预防项目危险性、提高建设项目本质安全程度的对策措施，最后得出评价结论，编制完成了本安全设施竣工验收评价报告。

在本次安全设施竣工验收评价过程中得到了兰州何尉环保科技有限公司相关领导及技术人员的大力支持，在此表示衷心的感谢！

目 录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价对象及范围	1
1.4 安全评价基准日	4
1.5 评价程序	4
1.6 附加说明	5
2 项目概况	7
2.1 建设单位概况	7
2.2 项目概况	8
2.3 厂址及自然条件	12
2.4 周边环境及总图运输	16
2.5 原辅材料及产品方案	26
2.6 工艺流程	27
2.7 自动控制	43
2.8 主要设备设施布局及其上下游生产装置的关系	78
2.9 公用工程及辅助设施	185
2.10 物料储运	214
2.11 主要建（构）筑物	218
2.12 安全管理	226
2.13 安全投资	240
2.14 试运行情况	241
2.15 设计变更	243
3 危险、有害因素辨识结果	258

3.1	物质固有危险、有害因素辨识结果	258
3.2	危险、有害因素及其分布	260
3.3	装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	261
3.4	危险化学品“两重点一重大”辨识结果	262
3.5	事故案例	262
4	安全评价单元的划分及理由说明	268
4.1	评价单元的划分	268
4.2	安全评价单元划分的理由说明	269
4.3	安全评价方法的采用	269
5	定性定量评价结果	271
5.1	固有危险程度分析结果	271
5.2	风险程度分析	274
5.3	各评价单元分析与评价结果	280
6	建设项目安全条件分析	283
6.1	选址安全条件分析	283
6.2	主要工艺技术和装置设备的安全可靠性	287
7	安全对策与建议	295
7.1	存在的主要问题及应采取的对策措施	295
7.2	安全设施设计提出的安全对策措施落实情况	298
7.3	补充安全对策措施	342
8	安全评价结论	359
8.1	建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离	359
8.2	建设项目安全设施设计的采纳情况和已采取的安全设施水平	360
8.3	建设项目试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平	360
8.4	建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况	360

8.5 安全评价结论	361
9 与建设单位交换意见	362
附 1 危险、有害因素辨识与分析	363
附 1.1 危险、有害因素辨识依据	363
附 1.2 物质固有危险、有害因素分析	364
附 1.3 厂址选择、平面布置及建（构）筑物周边环境危险、有害因素辨识及分析	379
附 1.4 主要设备危险有害因素分析	382
附 1.5 储运系统危险有害因素分析	389
附 1.6 生产过程危险、有害因素辨识	392
附 1.7 自控系统危险性分析	399
附 1.8 公用辅助设施危险性分析	400
附 1.9 检维修及开停车过程危险、有害因素分析	408
附 1.10 安全管理缺陷辨识	410
附 1.11 “两重点、一重大”辨识	412
附 2 采用的安全评价方法简介	421
附 2.1 安全检查表法	421
附 2.2 危险度评价法	421
附 2.3 事故后果模拟分析法	423
附 3 定性定量评价与分析	424
附 3.1 固有危险程度的分析	424
附 3.2 风险程度分析	428
附 3.3 外部安全防护距离评估	433
附 3.4 装置事故后果及多米诺效应分析	442
附 3.5 选址及总平面布置单元评价	454
附 3.6 工艺设施单元评价与分析	469

附 3.7 储运设施单元	532
附 3.8 公用辅助设施单元评价与分析	539
附 3.9 安全管理单元评价与分析	562
附 3.10 安全生产许可条件审查	575
附 4 评价依据	579
附 4.1 法律	579
附 4.2 法规	579
附 4.3 地方性法规	580
附 4.4 部门规章	580
附 4.5 国家标准和行业规范	584
附 4.7 评价通则与导则及其他相关资料	588
附件及附图	589
附件部分	589
附图部分	592

1 概述

1.1 评价目的

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律法规及有关国家标准、行业标准与规范的要求，对兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目进行安全设施竣工验收评价，其目的是：

- 1.对建设项目安全设施“三同时”落实情况的合规性进行检查；
- 2.对项目主要的危险、有害因素进行定性和定量评价，对其控制手段进行分析，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度；
- 3.核查设计、施工中为保证项目安全生产采取的安全措施的实施情况，并对措施的符合性和有效性进行评价；
- 4.评价项目的安全生产管理是否符合国家有关标准、规范和规定，以实现安全管理的标准化和科学化；
- 5.为应急管理部门实施监督管理提供依据。

1.2 评价原则

本次评价为安全设施竣工验收评价，评价遵循下列原则：

- 1.遵循科学性、公正性、合法性和针对性的原则；
- 2.严格执行国家、地方与行业现行有关劳动安全方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性和公正性；
- 3.遵循规定的评价程序及与其相匹配的方法和标准进行评价，确保评价质量；
- 4.评价人员遵循坚持现场勘察，结合实际，实事求是的原则进行评价。

1.3 评价对象及范围

本次评价对象为：兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用16万吨/年高品质氯生产项目。

表 1.3-1 项目立项批文、安全条件审查、安全设施设计审查对照

项目立项批文范围	安全条件审查范围	安全设施设计审查范围	一致性评价
项目投资11.37亿元，占地约326亩，该项目主要建设：废盐水精制、一次盐水及原盐储运（含膜法脱硝）、二次盐水及电解、氯气处理（含事故氯）、高纯盐酸、液氯及其他配套设施等。项目建成后生产离子膜烧碱20万吨/年，高品质氯16万吨/年，盐酸6万吨/年，副产氢气0.5316万吨/年，次氯酸钠6万吨/年，稀硫酸0.62万吨/年，硫酸钠1.04万吨/年。可处理危废盐约20万吨/年。	兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用年产16万吨高品质氯生产项目的区域位置、总图布置、工艺流程（包括废盐处理、一次盐水精制、二次盐水及电解、氯气处理、氯气处理及高纯盐酸、液氯及包装、片碱）、设备设施以及其配套公用工程、辅助设施。	建设20万吨/年废盐资源综合利用生产线，其中年产7000吨的产品用于电解生产高品质氯，其余产品外售； 建设16万吨高品质氯（离子膜电解工艺）生产线一条； 氯气液化及包装； 氢气处理及合成高纯盐酸； 配套公用辅助工程。	除以下内容未建设，其余均一致。 未建设内容：废盐处理：废盐水保安过滤器前后设置压差报警，防止过滤器堵塞，压力过高，废盐水泄露。一级氧化塔、二级氧化塔设置远传压力表，远传液位计，压力高高联锁开启放空阀，液位高高联锁停进料泵，防止氧化塔内废盐泄露。

评价范围包括：

- （1）建设20万吨/年废盐资源综合利用生产线，其中年产7000吨的产品用于电解生产高品质氯，其余产品外售；
- （2）建设16万吨高品质氯（离子膜电解工艺）生产线一条；
- （3）氯气液化及包装；
- （4）氢气处理及合成高纯盐酸；
- （5）废盐水精制装置未建设，不在本次评价范围；

(6) 配套公用辅助工程；

(7) 安全管理。

表 1.3-2 主要建构筑物及设备设施一览表

序号	主项名称	主项代号	产能（万吨/年）	备注
一、烧碱装置				
1	一次盐水及原盐储运	510	20	含膜脱硝、含废盐处理
2	二次盐水及电解	520	20	
3	氯气处理	530	20	含事故氯
4	氢气处理及高纯盐酸	540	20/3.3	高纯盐酸3.3万吨/年
5	液氯及包装	550	16	
6	罐区	580	20	配套
7	整流所	320		配套
二、公用工程及辅助装置				
1	办公楼	150		
2	控制室	151		
3	化验室	152		
4	门卫	102abc		
5	机电仪维修	103		
6	备品备件库	104		
7	总降压站	301		
8	变电所	302		
9	空压制氮及换热站	240		
10	循环水站	420		
11	纯水站	450		
12	事故水池及污水提升池	431		
13	全厂总图运输	082		
14	全厂外管	083		
15	全厂供排水	084		
16	全厂供电	085		
17	全厂电信	086		
18	全厂消防	087		

19	厂区围墙	088		
20	全厂管线综合	090		

说明：

- 1.该项目所涉及的环境保护和职业危害等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准，不在本次评价范围之内；
- 2.兰州何尉环保科技有限公司应为所提供资料的真实性负责；
- 3.兰州何尉环保科技有限公司对评价范围内的装置进行改建、扩建必须重新进行安全评价，因改建、扩建而引起本次评价范围内工艺、装置改动或地址变更等，不包括在本评价范围；
- 4.废盐水精制装置暂未建设，不在本次安全设施竣工验收评价范围。

1.4 安全评价基准日

安全评价基准日：本次安全设施竣工验收评价基准日以验收合格基准日为基准。

1.5 评价程序

本次评价工作经过主要分为四个阶段：第一阶段为前期准备阶段，主要是根据建设项目实际情况，与建设单位共同协商确定本次安全设施竣工验收的对象和范围，与建设单位签订评价合同，组建评价小组，编制评价工作计划，收集、整理有关资料并进行现场勘察；第二阶段为实施评价阶段，运用危险、有害因素辨识的方法，辨识建设项目可能存在的危险、有害因素及其分布，同时采用合理的评价方法进行定性、定量评价，对建设项目的安全条件和安全生产条件进行分析，并提出安全对策措施及建议，最后整理归纳安全评价结论；第三阶段与建设单位交换意见；第四阶段为验收报告的编制阶段，主要是汇总前几个阶段所得到的各种资料、数据、结果，综合分析，完成建设项目安全设施竣工验收报告的编制。

安全评价工作程序如下图所示。

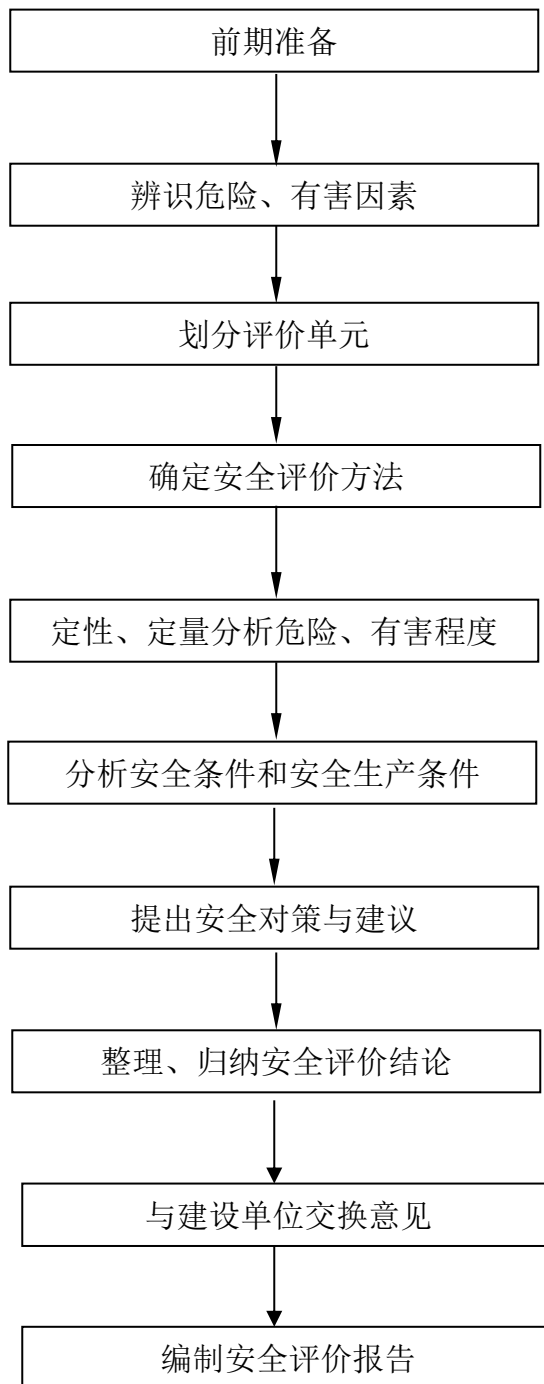


图 1.5 安全设施竣工验收工作程序图

1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由兰州何尉环保科技有限公司提供，并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时兰州何尉环保科技有限公司废盐

资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目在役生产线装置、储存设施及相应的公用工程和辅助设施做出的安全验收评价，若该公司在役装置的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2 项目概况

2.1 建设单位概况

兰州何尉环保科技有限公司是一家从事化学品生产，基础化学原料制造，化工产品生产等业务的公司，成立于 2019 年 12 月 06 日，公司坐落在甘肃省，详细地址为：甘肃省兰州市兰州新区精细化工园区栖云山路 555 号；法人阮海丰，注册资本为 40000 万人民币，企业的经营范围为：许可项目：危险化学品生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）***。一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；资源再生利用技术研发；资源循环利用服务技术咨询；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

兰州何尉环保科技有限公司是广州叶林环保科技有限公司在兰州新区注册的子公司，广州叶林环保科技有限公司创立于广东省改革开放前沿的珠三角地带广州市花都区，公司地址位于广州市花都区广信商务大厦，是一家专业从事工业固废综合利用及处理技术研发的专业化环保科技企业，集研发、生产、销售为一体。目前广州叶林环保科技有限公司拥有自主知识产权的实用新型专利 50 个，发明专利 11 个，公司注重新技术的研发和创新，在行业内工艺技术处于领先审批，整个工艺全过程污水达标后排放，外排废气符合国家标准，远远低于国家标准，符合国家环保要求。

目前我国固废处理大多采用焚烧填埋的方式，会有一定程度的污染地下水以及土壤，而广州叶林环保科技有限公司经过多年的发展，颠覆了传

统工艺技术，率先采用低温无氧碳化新技术和富氧侧吹技术对工业固废进行减量化、资源化和无害化处理，特别是有机类工业含盐危险废物高温热解无害化处置综合利用方面积累了丰富的实际运营经验，可以实现工业含盐固废循环利用和资源再生。公司坚持以“综合利用、资源再生、绿色环保、循环发展”为宗旨，积极开展“科学管理立企、知识技术壮企、污染防治强企”等一系列举措，视环保为企业发展的生命线，走经济与环境双赢之路。坚定不移地开辟废物利用、科学处置的新天地。实现绿色、节能、低碳、循环的环保新路径，为我国资源再生，废物综合利用做出贡献。

2.2 项目概况

2.2.1 建设项目简介

项目名称：兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目

建设单位：兰州何尉环保科技有限公司

建设性质：新建项目

建设地点：兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）

建设投资：11.37 亿元。

建设内容：

（1）建设20万吨/年废盐资源综合利用生产线，其中年产7000吨的产品用于电解生产高品质氯，其余产品外售；

（2）建设16万吨高品质氯（离子膜电解工艺）生产线一条；

- (3) 氯气液化及包装；
- (4) 氢气处理及合成高纯盐酸；
- (5) 配套公用辅助工程。

各工艺生产装置的生产规模详见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 生产规模一览表

序号	装置名称	生产规模（万t/a）	年操作时间（小时）	备注
1	一次盐水及原盐储运	20	8000	
2	二次盐水及电解	20	8000	
3	氯气处理	20	8000	
4	氢气处理及高纯盐酸	0.5316	8000	氢气处理0.5316万吨/年高纯 盐酸6万吨/年
5	液氯及包装	16	8000	

2.2.2 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果

该项目属于环保项目。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本，中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号），本项目废盐处理属于第一类：鼓励类中第四十三项：环境保护与资源节约综合利用（第 43 小项：工业副产盐资源化利用）；本项目电解槽采用自然循环高电流密度零极距复极式离子膜电解槽，属于第一类：鼓励类中第十一、石化化工项（第 3 小项：零极距、氧阴极等离子膜烧碱电解槽节能技术），根据中国化工环保协会于 2020 年 7 月 20 日对宁夏瑞泰科技股份有限公司有关将“废盐综合利用的离子膜烧碱装置”从《产业结构调整指导目录》（2019 年本，中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号）限制类排除的情况说明等，所以该项目符合国家产业政策。

本项目不属于兰州新区的“禁限控”项目；并且该项目于 2020 年 4 月 23

日由兰州新区经济发展区审批处出具《企业投资项目备案表》（备案证号：新经审备【2020】062 号），立项文件手续真实有效，所以该项目符合当地政府产业布局要求。

2.2.3 其他参建单位

1.设计单位：中国天辰工程有限公司（资质类别及等级：工程设计综合资质甲级，证书编号：A112000022）

2.施工单位：

河南省安装集团有限责任公司（资质类别及等级：建统工程施工总承包壹级；电力工程施工总承包壹级；冶金工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级，证书编号：D141001374）

中国三冶集团有限公司（资质类别及等级：建筑工程施工总承包特级、冶金工程施工总承包特级；可承接建筑、矿山、冶金、石油化工、电力各类别工程的施工总承包、工程总承包和项目管理业务；矿山工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级。证书编号：D121001690）

中化二建集团有限公司（资质类别及等级：石油化工工程施工总承包特级；可承接石油化工各等级工程施工总承包、工程总承包和项目管理业务；建筑工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级。证书编号：D114018354）

3.监理单位

胜利油田新兴工程监理咨询有限公司（资质类别及等级：房屋建筑工

程监理甲级，化工石油工程监理甲级。证书编号：E137003055-4/1)

4.勘察单位

甘肃陇原地质勘察工程公司（资质类别及等级：工程勘察专业类（水文地质期察、工程测量，岩土工程（勘察，物探测试检测监测））甲级，证书编号：B162005543）

2.2.4 建设项目安全设施“三同时”执行情况

兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目按照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规的规定，保证建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目安全设施“三同时”各阶段工作完成情况如下：

1.建设项目安全评价

项目建设前委托甘肃利安管理咨询有限公司进行了安全评价，编制完成了《兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用年产 16 万吨高品质氯生产项目安全预评价报告》，并取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书（甘危化项目安条审字[2020]020 号）。

2.建设项目安全设施设计

该项目由中国天辰工程有限公司（资质类别及等级：工程设计综合资质甲级，证书编号：A112000022）进行了安全设施设计，编制完成了《兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施设计》，并取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（甘危化项目安设审字[2020]024 号）。

3.建设项目安全设施竣工验收评价

2023 年 03 月，兰州何尉环保科技有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司（资质编号：APJ-（赣）-004）对其废盐资源综合利用 16 万吨/

年高品质氯生产项目进行安全设施竣工验收评价。

2.3 厂址及自然条件

2.3.1 地理位置

该项目位于兰州新区秦川园区，兰州新区地处兰州、西宁和银川三个省会城市共生带的中间位置。兰州新区总面积 1700 平方公里，规划控制面积 821 平方公里，核心区规划建设面积 246 平方公里。规划范围涉及 5 镇 1 乡，现有人口 15.2 万人。2012 年 8 月 20 日，兰州新区正式获得国务院批复，成为全国第五个、西北第一个国家级新区。按照国家批复要求，兰州新区将建设成为国家重要的产业基地、西北地区重要的经济增长点、向西开放的重要战略平台、承接产业转移示范区，该区域基础设施建设完备，投资政策优厚，适合该项目落地建设。

2.3.2 气象条件

兰州新区属典型的温带半干旱大陆性气候，四季分明，阳光充足，冬季寒冷干燥，春季多风少雨，夏无酷暑，秋季温凉。主要气象条件如下：

年平均气温	5.5℃
极端最高气温	38.8℃
极端最低气温	-28.1℃
一月平均气温	-7.3℃
七月平均气温	20.5℃
历年平均降水量	311.7mm
年最大降雨量	1000mm
年平均蒸发量	1880mm

年相对湿度	58%
年平均日照时数	1200h
基本风压	0.3kN/m ²
雪荷载	0.15kN/m ²
历年最大风速	19m/s
年均 8 级以上大风日数	10.4d
年平均风速	2.3m/s
主导风向	东北风
最大冻土深度	146cm
无霜期	250d
历年雷暴日数	23.6d

2.3.3 地形地貌

1) 地形地貌

勘察场地位于兰州市新区，地貌单元属秦王川盆地，项目场地位于兰州新区纬五十三路（黑河街）与经三十五路（关山路）十字路口西侧，场地地势平坦，地表空旷，勘察区原始地貌单元属山前冲积扇前缘，地形起伏较小，地形北高南低，经实地测量高程范围在 2062.227~2067.452 之间，绝对高差 5.225m，周边地域广阔，交通十分便利，配套齐备。

2) 地层结构

工程区位于祁连山褶皱系中祁连隆起带东段的陇中黄土高原轻微隆起区，主要为一系列北西向的新生代的隆起带和凹陷带相间排列的多字型构造体系，其规模和影响范围不大，地质构造相对简单，构造单元属永登~

河口中新凹陷，由白垩系、上第三系地层组成，基底为下古生代变质岩，凹陷盆地内沉积了巨厚层上第三系红色碎屑岩。

工程区内未发现较大的区域断裂构造，裂隙不发育，由于本区被大面积黄土覆盖，构造迹象存在有秦王川盆地西缘隐伏断裂，为活动性断裂，根据甘肃陇原地质勘察工程公司地勘报告，该断裂沿秦王川盆地西缘展布，大致从北端的庙湾沿盆地西缘向南经中川机场，止于哈家咀北，断裂走向 NNW 向，全长 37km，挤压破碎带宽 15~25m，为晚更新世活断裂，其构造形迹大致分布在工程区西侧，距离工程区较远。

工程区地处北祁连褶皱带的南部新生代拗陷区内，地质构造相对简单，地形地貌、地层岩性受地质构造控制，地貌主要呈现为南北向展布的黄土覆盖的剥蚀黄土低山丘陵区、垄状低缓残丘与条带状延伸的沟道相间的地貌景观。

建设场地在勘探深度内岩土层依次为①层素填土、②层砂质粉土、③层砾砂、④层粉质粘土、⑤层细砂、⑥层砾砂组成，各土层的分布情况详见《工程地质剖面图》，各地基土分布及岩性特征由新到老简述如下：

①层素填土（ Q_4^{m1} ）：浅黄色，粉土及砂砾为主，土质不均匀，见较多植物根系，稍湿，动探击数标准值 10.9，稍密状，自然固结性较差，性质不均匀，场地内大面积分布，该层为近期平山造地堆积物，具 I 级（轻微）非自重湿陷性，一般厚度：0.50~3.00m 左右。

①1 层粉砂（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色，局部红褐色，稍湿，中密，为砾砂层中的夹层，颗粒主要成分为石英及长石，砂质不纯，砾石及粘性土含量较高。勘察区局部钻孔分布，厚度：0.50~3.50m，平均厚度 1.54m；层顶标

高：2060.15~2064.65m；层底埋深：2.00~5.60m；层底标高：2057.10~2063.85m。

②层砂质粉土（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色，土质较均匀，砂质含量较高，稍湿，标贯击数标准值 9.3，稍密状，岩芯呈散状及短柱状，该层场地内大面积分布，具I级（轻微）非自重湿陷性。

③层砾砂（ Q_4^{al+pl} ）：青灰色，颗粒成分以长石、石英为主，砾石约占 25%，一般砾径 2-20mm 约占 15%，最大约 30mm 约占 5%，棱角状，稍湿，动探击数标准值 17.3，中密状，岩芯散状，该层全场地分布，层厚不均匀，大多区域层厚在 3.50~7.00m 之间。

④层粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，微带红色，土质不均，粉细砂含量较高，局部与细砂互层状，硬塑-可塑状，无摇振反应，稍有光泽反应、干强度中等，韧性中等，无湿陷性，岩芯碎块状及短柱状，该层场地内大面积分布。

⑤层细砂（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色，颗粒成分以石英，长石为主，砂质不纯，粉土含量较高，局部含 10%左右砾石，砾径 2-20mm，稍湿，中密，岩芯散状。

⑥层砾砂（ Q_4^{al+pl} ）：青灰色，颗粒成分以长石、石英为主，砾石约占 20%，一般砾径 2-20mm 约占 15%，最大约 30mm 约占 10%，棱角状，稍湿，动探击数标准值 18.9，中密状，岩芯散状，该层全场地分布，未揭穿，控制厚度：3.30~17.50m，层顶埋深：5.00~15.00m，层顶标高：2048.56~2060.63m；控制层底埋深：12.00~22.50m，控制层底标高：2040.74~2054.45m。

3) 水文特征

工程区处于欧亚大陆腹地，远离海洋，属北温带半干旱与干旱气候过渡区，夏秋多东南风，冬春多西北风，主导风向为西北风，年平均风速 2.3m/s，最大风速 20m/s，降水受地形控制，山区降水量 400mm 以上，河谷、平原和丘陵降水量为 250~300mm，由西北向东南递减，多集中在七、八、十二月，占年降水量的 57~62%，而 12 月至次年 5 月只占全年的 9~20%，分配不均匀，而且年变化较大，年平均降水量 300mm-350mm，年蒸发量 1880mm，干旱指数 3.0~5.0，年平均气温为 5.5℃，最低气温-28.1℃，区内标准冻深约 135cm。

根据区域水文地质资料及附近勘察资料，该区浅层区域无地下水，工程区水文地质条件简单，深层地下水主要受大气降水补给，排泄于庄浪河，水量较小，且受季节性变化较大，此次工程勘探深度范围内未见地下水，据附近勘察资料工程区地下水埋深较大，对工程建筑物的影响可暂不考虑。

2.3.4 地震

根据甘肃省地方标准《建筑抗震设计规程》（DB62/T25-3055—2011）和《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），永登县秦川镇抗震设防烈度为 8 度区，设计地震分组属第三组，设计基本地震加速度 0.20g，特征周期为 0.45s。

2.4 周边环境及总图运输

2.4.1 周边环境

该项目的选址位于兰州新区秦川化工园区内，兰州新区秦川化工园区位于兰州新区西北部，距核心区约 20 公里，总体规划 100 平方公里。本项

目东侧为经三十六路，道路对面为规划中的甘肃朗玛旗云科技有限公司年产 15000 吨医药农药中间体及新材料项目（精细化工企业），距离 95m；南侧为纬五十五路，道路南侧为 110kV 电力线路（杆高 33m），电线杆到围墙 9m；道路对面为兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场，距离 75m；西侧为经三十五路，道路对面为空地，北侧为园区道路，道路对面为兰州泰邦化工双氧水项目（精细化工企业），距离 42m，本项目总用地面积 326 亩（西侧预留空地面积 130 亩）。

该项目远离居民区、商业中心等人口密集区以及学校、医院、影剧院、体育场等公共设施、车站、码头、基本农田保护区、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区、军事禁区、军事管理区及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。周边企业、架空电力线、道路与该项目内设备、设施、建构物之间的距离满足规范要求。

表 2.4.1-2 项目外部周边情况

方向	单位/设施	临近方向本厂设施	规范要求 距离, m	实际距 离, m	备注
东	经三十六路	办公楼（第一类全厂性重要设施）	-	62（注二）	
		化验室（第一类全厂性重要设施）	-	56（注二）	
		中央控制室（第一类全厂性重要设施）	-	97（注二）	
		总降压站（第二类全厂性重要设施）	-	70（注二）	
东	甘肃朗玛旗云科技有限 公司年产15000吨医药农药 中间体及新材料项目（规 划项目，厂区用地 边界线或围墙）	办公楼（第一类全厂性重要设施）	70	95	
		化验室（第一类全厂性重要设施）	70	95	
		中央控制室（第一类全厂性重要设施）	70	134	
		总降压站（第二类全厂性重要设施）	70	105	
东南	110kV园区变电所	中央控制室（全厂性重要设施）	25	120	
		化验室（全厂性重要设施）	25	109	
		总降压站（全厂性重要设施）	25	61	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			循环水站（全厂性重要设施）	25	94	
			二次盐水及电解（甲类工艺装置）	60	169	
			氯气处理（含事故氯）（乙类生产装置）	60	239	
南	纬五十五路		总降压站（第二类全厂性重要设施）	-	21（注二）	
			循环水站（第二类全厂性重要设施）	-	39（注二）	
			整流所（第二类全厂性重要设施）	-	38（注二）	
			二次盐水及电解（甲类生产装置）	20	95	
			氯气处理（含事故氯）（乙类生产装置）	20	50	
			氢气处理及高纯盐酸（甲类生产装置）	20	106	
			事故水池及污水提升池（乙类生产装置）	20	28	
			液氯及包装（乙类生产装置）	20	93	
	兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场（三期预留发展罐区用地）		事故水池及污水提升池、氯气处理、整流所、二次盐水及电解、循环水站等设施	-	75	
	110kV电力线路（杆高33m）		530氯气处理（乙类）	10(注九)	34	
			520二次盐水及电解（甲类）	49.5（注八）	50	
	兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场（三期预留发展罐区用地）		事故水池及污水提升池、氯气处理、整流所、二次盐水及电解、循环水站等设施	-	75	
西	经三十五路		预留空地（284m×274m）	-	-（注二）	
西北	兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场（在建厂区用地边界线或围墙）		事故水池及污水提升池	-	-（注二）	
			液氯及包装	50	140	
			氯气处理	50	158	
			氢气处理级高纯盐酸	50	190	
北	兰州泰邦化工	亚氯酸钠装车平台及罐区	废盐处理（乙类厂房）（注六）	50	92	
			废盐库（丙类仓库）（注六）	-	-（注五）	
			片碱库（戊类仓库）及片碱装卸区	-	-（注五）	
			酸碱装卸区（戊类仓库）	-	-（注五）	
		机柜控制室（第一类区域性重要设	原盐储运（戊类仓库）	10（注四）	43	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	施)				
	消防泵房（第一类 全厂性重要设施）	一次盐水（戊类厂房）	-	-（注五）	
	空压/制氮/纯水 （乙类）	废盐库（戊类仓库）	10（注四）	47	
	变配电站（第二类 全厂性重要设施）	办公楼（全厂性重要设施）	25（注七）	42	

注一：兰州何尉环保科技有限公司为基础化工项目，本项目北侧的兰州泰邦化工双氧水项目为精细化工项目，南侧的兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场为货场，其之间的防火间距按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）表 4.1.9和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）表 4.1.5 中从严的要求进行检查。

注二：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）表 4.1.9 对全厂性或区域性重要设施（办公楼、化验室、控制室、总降压站等）、丙、丁、戊类生产装置对外部道路的防火间距无要求，视同合格。

注三：兰州泰邦化工双氧水项目南侧靠近围墙设变配电站、维修间、质控间、备件间、氯酸钾/高氯酸钾装置变电所/配电房、机柜控制间、纯水、制氮、空压、消防泵房等，故防火间距按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表 4.1.9 中全厂性或第一类区域性重要设施检查。

注四：戊类仓库与相邻企业的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）中 3.4 和3.5 检查。

注五：戊类化学品储罐与装卸区在《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）中与丙类仓库、戊类装卸设施等无防火间距的要求。

注六：废盐处理工艺过程中使用双氧水（8%溶液）和次氯酸钠，故判定废盐处理工艺装置为 乙类，废盐中可能还有可燃气体挥发，火灾危险性按照丙类。

注七：办公楼与北侧兰州泰邦化工双氧水项目的变配电站防火间距依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）表4.1.9中注7。

注八：依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）表4.1.9，杆高33m，标准距离为 $1.5 \times 33 = 49.5\text{m}$ 。

注九：依据《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）第10.2.5条“架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的1.5倍。1kV及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。”530氯气处理（乙类）不涉及易燃、易爆物质，不适用于530氯气处理车间。故依据《电力设施保护条例》国务院令第239号发布，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）第十条“架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压

导线的边线延伸距离如下：1-10kV为5m；35-110kV为10m”。

表 2.4.1-3 项目区域周围重要设施分布情况

序号	《危险化学品管理条例》要求的重要设施或场所	建设项目重要设施或场所的距离
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	周边1000m内不涉及此类区域
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	周边1000m内不涉及此类区域
3	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	厂区周边均为工业园区道路，无交通干线。
4	军事禁区、军事管理区；	周边1000m内不涉及此类区域
5	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	周边1000m内不涉及此类区域

2.4.2 总平面布置

1) 总平面布置

本项目总用地面积 326 亩，用地区域内西侧预留空地 130 亩。

厂区西侧为预留空地，预留空地东侧大体分六排（后面命名为西一排、西二排、西三排、东一排、东二排、东三排）布置。

西一排南侧为预留空地，北侧设废盐处理和废盐库；

西二排自南向北依次为事故水池及污水提升池；液氯及包装（包括 4 座卧式储罐、3 台压缩机、槽车装车区、气瓶灌装间等）；蒸发及固碱（包括熔盐炉）；片碱库；片碱装车区。

西三排自南向北依次为氯气处理（含事故氯）；氢气处理及高纯盐酸；罐区（3×5000m³ 32%烧碱储罐、2×800m³盐酸储罐、1×500m³稀硫酸储罐、1×200m³次氯酸钠溶液储罐及装卸泵房）；酸碱槽车装卸区（4 座装卸岛）和原盐储运。

东一排自南向北依次为整流所/二次盐水及电解；装置变电所；一次盐

水。

东二排自南向北依次为循环水站；空压制氮及换热站；纯水站；机电仪维修车间；备品备件库。

东一排自南向北依次为总降压站；中央控制室、化验室、办公楼、职工食堂。

2) 竖向布置

本项目竖向布置与总平面布置同时进行，且与厂区外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向采用平坡式，厂区地势平坦，地面一般坡度在 0.3% 左右，有利于厂区雨水的排除，并根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定。

表 2.4.2 主要建（构）筑物安全防火间距一览表

区域	新建建构 筑物	方位	相邻建构筑物	火灾危 险性类 别	规范允许 距离 (m)	实际距 离 (m)	适用标 准、规范 情况	备注
生产 区	废盐处理 (乙类厂 房)	东	废盐库	丙类	10	13.6	注一	
		南 西	消防道路	-	5	5.1	注九	
		北	运输道路	-	10	13	注一	
			围墙	-	25	29		
	废盐库 (丙类库 房)	东	运输道路	-	5	8	注九	
			片碱库	戊类	10	26	注一	
		南	消防道路	-	5	6.5	注九	
		西	废盐处理	乙类	10	13.6	注一	
		北	运输道路	-	5	5	注九	
			围墙	-	5	20	注八	
	事故水池 及污水提	东	氯气处理(含事故氯)	乙类	-	39	注一	
		南	运输道路	-	-		注一	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	升池 (431)		围墙	-	5	14	注八	
		西	运输道路	-	-	-	注一	
		北	液氯及包装 (550) (乙类装置)	乙类	-	-		
	液氯及包装 (550) (乙类装置)	东	氢气处理及高纯盐酸 (540) (甲类)	甲类	25	28		
		东南	氯气处理 (含事故氯) (530)	乙类	20	37		
		南	事故水池及污水提升池 (431)	-	-	-		
		西	液氯汽车装车区	-	15	18.3		
			运输道路	-	10	11		
		北	蒸发及固碱 (560) (熔盐炉)	-	25	31		
	蒸发及固碱 (560) (熔盐炉)	东	酸、碱储罐	戊类	-	-		
			次氯酸钠储罐	乙类	25	81		
		南	液氯及包装 (550)	乙类	25	31		
		西	运输道路	-	5	20	注九	
		北	蒸发及固碱 (560) (熔盐炉)	戊类	-	-	注一	
	氯气处理 (含事故氯) (530)	东北	二次盐水及电解 (520)	甲类	25	48		
		东	整流所 (第二类全厂性重要设施) (320)	丙类	30	40		
		南	围墙	-	25	25		
			运输道路	-	10	13		
		西	事故水池及污水提升池 (431)	-	-	-		
			消防道路	-	10	18		
		西北	液氯及包装 (550)	乙类	20	35		
		北	氢气处理及高纯盐酸 (540) (甲类)	甲类	25	25.6		
	氢气处理及高纯盐	东	消防道路	-	10	18.1		
			二次盐水及电解 (520)	甲类	30	40		

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	酸（540） （甲类）	东南	整流所（第二类全厂性重要设施）（320）	丙类	35	50		
		南	氯气处理（含事故氯）（530）	乙类	25	25.6		
		西	消防道路	-	10	10.4		
			液氯及包装（550）	乙类	25	27		
		西北	熔盐炉	-	30	100		
		北	消防道路	-	10	19		
			次氯酸钠储罐	乙类	25	56		
			酸、碱储罐	戊类	-	-		
	次氯酸钠 储罐（注 四）	东	碱液储罐	戊类	-	-		
		南	氢气处理及高纯盐酸（540） （甲类）	甲类	25	56		
		西	酸储罐	戊类	-	-		
		北	原盐储运（510）	戊类	-	-		
	二次盐水 及电解 （520）	东	消防道路	-	10	15.6	注一	
			空压制氮及换热站 （第二类全厂性重要设施） （240）	乙类	35	36		
		东南	循环水站（第二类全厂性 重要设施）（420）	-	35	39		
		南	整流所（第二类全厂性重 要设施）（320）	丙类	-	-		
		西	消防道路	-	10	16.6		
			氢气处理及高纯盐酸（540） （甲类）	甲类	30	41		
		北	消防道路	-	10	15.8		
			装置变电所（第二类区域 性重要设施）（302）	丙类	26.25	30.96		
	装置变电 所（第二 类区域性 重要设	东	纯水站（450）	-	-	-	注一	
		东南	空压制氮及换热站（240）	乙类	22.5	51		
		南	二次盐水及电解（520）	甲类	26.25	30.96		
		西	碱液储罐	戊类	-			

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	施)(302)		次氯酸钠储罐	乙类	22.5	113		
		西北	原盐储运 (510)	戊类	12	33		
		北	一次盐水 (510)	戊类	12	40		
	一次盐水 (510)	东	备品备件库 (104)	-	10	26		
			机修间 (103)	-	10	24		
		南	装置变电所 (302)	-	12	40		
		西	原盐储运 (510)	戊类	-	-		
		北	运输道路	-	5	10.9		注九
			围墙	-	5	27		注八
		东北	中央控制室 (151)	-	35	43	注十	
		东	总降压站 (301)	丙类	40	56		
	循环水站 (420)	南	消防道路	-	5	14	注九	
			围墙	-	15	25	注十	
		西	二次盐水及电解 (520)	甲类	35	36.6	注一	
		北	空压制氮及换热站 (第二类全厂性重要设施) (240)	-	25	25	注十	
	空压制氮 及换热站 (第二类 全厂性重 要设施) (240)	东	中央控制室 (151)	-	-	-	注一	
		东南	总降压站 (301)	-	-	-		
		南	循环水站 (420)	-	25	25	注十	
		西	二次盐水及电解 (520)	甲类	35	36	注一	
		北	纯水站 (450)	-	-	-		
	总降压站 (301)	东	消防道路	-	5	15	注九	
			围墙	-	5	33	注八	
		南	围墙	-	5	11	注八	
		西	消防道路	-	5	20	注九	
			循环水站 (420)	-	40	56	注十	
		北	中央控制室 (151)	-	-	-	注一	
			化验室 (152)	-	-	-		
	办公 区	东	化验室 (152)	-	-	-		
		南	总降压站 (301)		-	-		
		西	空压制氮及换热站 (240)		-	-		
			消防道路		5	16	注九	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		西北	纯水站（450）		-	-	注一	
		北	消防道路	-	5	17	注九	
			办公楼（150）	-	-	-	注一	
	化验室（152）	东	道路	-	5	7.7	注九	
			围墙	-	5	23	注八	
		北	道路	-	5	18	注九	
	办公楼（150）	东	围墙	-	5	29	注八	
		南	中央控制室（151）	-	-	-	注一	
			化验室（152）	-	-	-		
		西	道路	-	5	35	注九	
			机电仪维修（103）、备品备件库（104）	-	-	-	注一	
		北	围墙	-	5	19	注八	

注一：厂房与仓库之间的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）表 3.4.1 检查，仓库与仓库之间的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）表3.5.2 检查，其余按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008），第4.2.12 条检查。

注二：事故水池及污水提升池无隔油池、污油罐等含油品的设施，故不按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表4.2.12中污水处理厂检查防火间距。

注三：根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）术语2.0.5，空压制氮及换热站、循环水站、总降压站为全厂性第二类重要设施、装置变电所为区域性第二类重要设施。

注四：罐区储存盐酸、稀硫酸、碱液、次氯酸钠，按《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）中无防火间距的要求，故本检查表只对火灾危险性为乙类的次氯酸钠储罐与周边设施进行检查。

注五：中央控制室和化验室、综合办公楼均为全厂重要设施（一类）。

注六：二次盐水及电解与整流所、原盐储运与一次盐水均为同套装置，故不按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）中表 4.2.12 检查防火间距。

注七：废盐处理工艺过程中使用双氧水（8%溶液）和次氯酸钠，故判定废盐处理工艺装置为乙类，废盐中可能还有可燃气体挥发，火灾危险性按照丙类。

注八：厂区内建筑物与围墙的防火间距依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中 5.7.5 条。

注九：建筑物与厂区内消防道路之间的防火间距依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）7.1.8中第4款。

注十：循环水站与其他建构筑物的防火间距依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）中表5.3.3。

注十一：一次盐水、废盐库、原盐储存等为戊类厂房，与其他厂房之间的防火间距依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）表 3.4.1。

2.4.3 道路运输

厂区内设置环形消防车道，厂区东侧靠近办公楼处设一个人流出入口、厂区南北侧分别设一个物流出入口，保证车行和人员畅通无阻，满足运输、消防及安全、卫生要求。厂区道路宽不低于 6 米，路面均采用混凝土路面。

2.5 原辅材料及产品方案

2.5.1 原料及辅助原料

该项目各产品生产过程中所使用的原辅材料汇总如下表所示：

表 2.5.1 主要原辅材料及用量表

序号	名称	规格	状态	年使用量（t）	最大储存量（t）	储存方式	备注
1	废盐	NaCl≥92.0	固	200000	9436	散堆	7000t用于生产液氯
2	原盐	工业盐（注1）	固	120000	13024	散堆	
3	浓硫酸	98%	液	4600	166	储罐	
4	双氧水	8%	液	920	35	储罐	
4	亚硫酸钠	95%	固	300	13.5	袋装	
5	纯碱	≥98.5%	固	3200	50	袋装	
6	螯合树脂	D430 或相当品	固	4	5m ³	桶装	
7	FeCL ₃	FeCl ₃ ≥96%（wt）	固	100	2	袋装	
8	离子膜	与电解槽匹配	固	1500m ²	90m ²	袋装	

表 2.5.2 废盐组分一览表

序号	组分分析	指标范围	备注	序号	组分分析	指标范围	备注
1	水份	0.5~10%		11	硫酸根		
2	有机质	0.5~2.44%		12	硝酸根		
3	钠	37.18~39.13%		13	碳酸根		
4	钾			14	铵根		
5	钙			15	氯化钠	94.32~98.34%	
6	镁			16	硫酸钠	0.00~15%	
7	铁			17	氯化钾	0.00~0.1%	

8	氟离子						
9	氯离子	55.89~59.65%;					
10	溴离子						

2.5.2 产品及副产品

表 2.5.3 产品及副产品名称及最大储量表

序号	名称	规格	状态	年产量 (t)	最大储存量 (t)	储存方式	备注
1	烧碱	32%	液态	200000 (折百)	18630	立式储罐	产品
2	盐酸	≥30% (wt)	液态	33000	830	立式储罐	产品
3	液氯	>99.6%	液态	160000	367	卧式储罐	产品
4	硫酸	75%	液态	5784	697	立式储罐	副产品
5	芒硝	无水硫酸钠≥96%	固态	10400	200	袋装	副产品
6	次氯酸钠	10%	液态	-	270	立式储罐	副产品
7	氢气	99%	气态	0.5316	0.0018	立式储罐	中间产品

2.6 工艺流程

1. 工艺原理

本装置生产的主要工艺为电解精制盐水，产生氢氧化钠、氢气、氯气；氢气与氯气合成产生氯化氢（盐酸）；氯气经过液化产生液氯。同时生产过程中存在副产品硫酸及次氯酸钠。主要反应方程式如下：

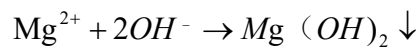
1) 一次盐水岗位工艺原理：

(1) 除 SO_4^{2-}

将电解送回的脱氯盐水 75%直接进入化盐水贮槽，将 25%脱氯盐水进入膜法脱硝的通过膜系统进行分离，分离后的低硝盐水回到化盐系统，浓硝盐水通过冷冻使硫酸钠过饱和结晶析出，经过离心机分离，得到成品芒硝。

(2) 除 Mg^{2+}

在盐水中控制 NaOH 含量在 0.1g/L~0.6g/L 之间,使其和盐水中的 Mg^{2+} 反应,生成不溶性的 $Mg(OH)_2$ 沉淀,其反应式如下:



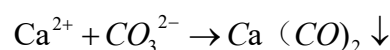
为了除净镁离子,氢氧化钠的实际加入量必须超过反应式的理论需要量。本工艺氢氧化钠过碱量为 0.1~0.6g/L;本反应速度快,几乎瞬间完成,但生成物为絮状沉淀,不易沉降。

(3) 去除有机物、不溶性机械杂质

由于工业原盐中存在各种杂质,并随化盐过程进入盐水中,盐水中的菌藻类、腐殖酸等天然有机物被次氯酸钠氧化分解成为小分子,最终通过铁盐(三氯化铁)的吸附和共沉淀作用,在预处理器中被预先除去,一部分不溶性机械杂质也被同时除去。

(4) 除 Ca^{2+}

在后反应槽盐水中加入碳酸钠溶液,使其和盐水中的 Ca^{2+} 反应,生成不溶性的碳酸钙沉淀,其反应式如下:



为了除净钙离子,碳酸钠的实际加入量必须超过反应式的理论需要量。本工艺碳酸钠的过碱量为 0.3~0.8g/L;本反应速度较慢,反应速度受温度影响较大,一般在 50℃左右,在碳酸钠过量的情况下需半小时方能反应完全,所以在精制过程中要注意必须有足够的精制反应时间。

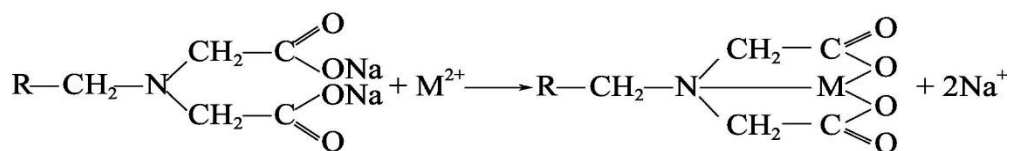
(5) 除游离氯

盐水中的游离氯一般以 ClO^{-} 形式存在,在生产过程当中在折流槽 V-408 加入 Na_2SO_3 的方法去除 ClO^{-} ,离子反应式为: $ClO^{-} + SO_3^{2-} \rightarrow SO_4^{2-} + Cl^{-}$

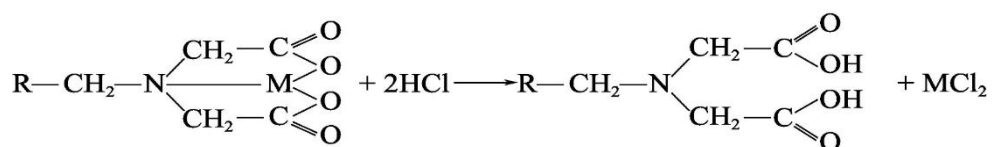
2) 二次盐水岗位工艺原理:

(1) 二次盐水岗位工艺原理

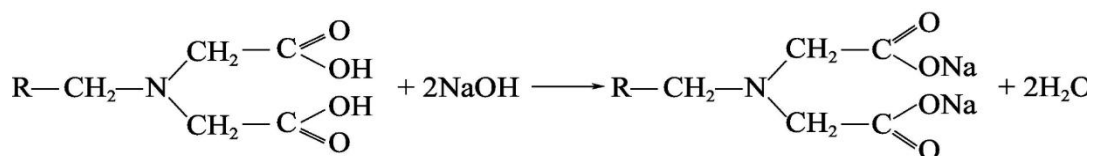
工作原理：二次盐水精制塔中用的离子交换树脂是一种螯合树脂，有苯乙烯-二乙烯基苯与磷氨酸的共聚物，螯合树脂塔的工作原理：主要分为两步，第一步是吸附，螯合树脂也是一种离子交换树脂，与普通的交换树脂不同的是，它吸附金属离子后形成环状结构。以亚胺基乙酸为例，吸附金属离子发生以下反应：



第二步是脱吸，在一定的外界条件下（如 PH 值和浓度温度）改变金属螯合物的平衡条件而使金属离子离解开，本装置采用浓度为 4 % 左右的高纯盐酸对树脂进行漂洗。以亚胺基乙酸为例，脱洗金属离子发生以下反应：

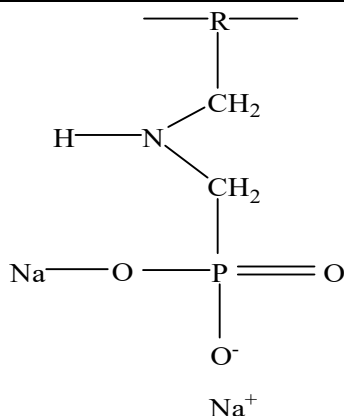


第三步是再生，在已经洗脱金属离子的“H”型树脂中加入 4 % 的 NaOH 溶液，调节 PH 值为 14，由于溶液中的 H⁺大量减少，使平衡向右移动，树脂由 H 型变为钠型。以亚胺基乙酸为例，发生如下反应：

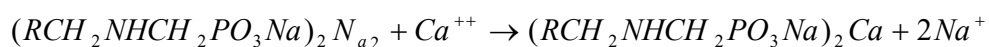


树脂又回到吸附前的状态。二次盐水精制塔中用的离子交换树脂是一种螯合树脂。有苯乙烯-二乙烯基苯与磷氨酸的共聚物。结构如下：

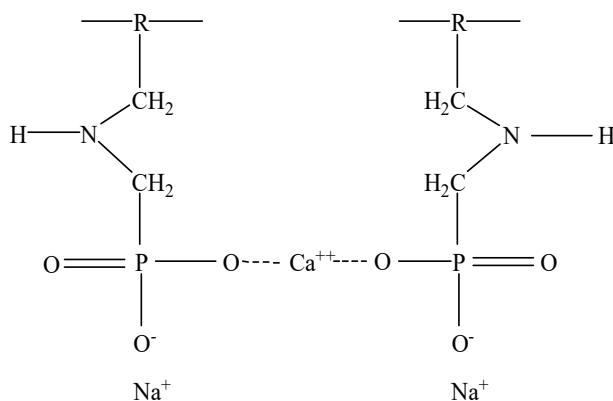




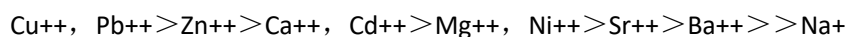
树脂中的 Na^+ 被二价金属阳离子置换，方程如下：



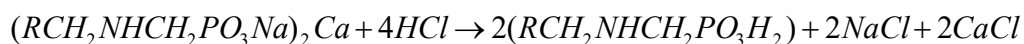
螯合物的可能结构：



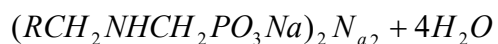
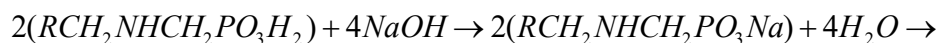
树脂容易置换与乙二胺四乙酸相似的各种金属阳离子：



树脂是螯合结构，能够用酸再生，方程式如下：



氢氧化钠使树脂再生为钠型，方程式如下：



如此树脂便可进行盐水精制。

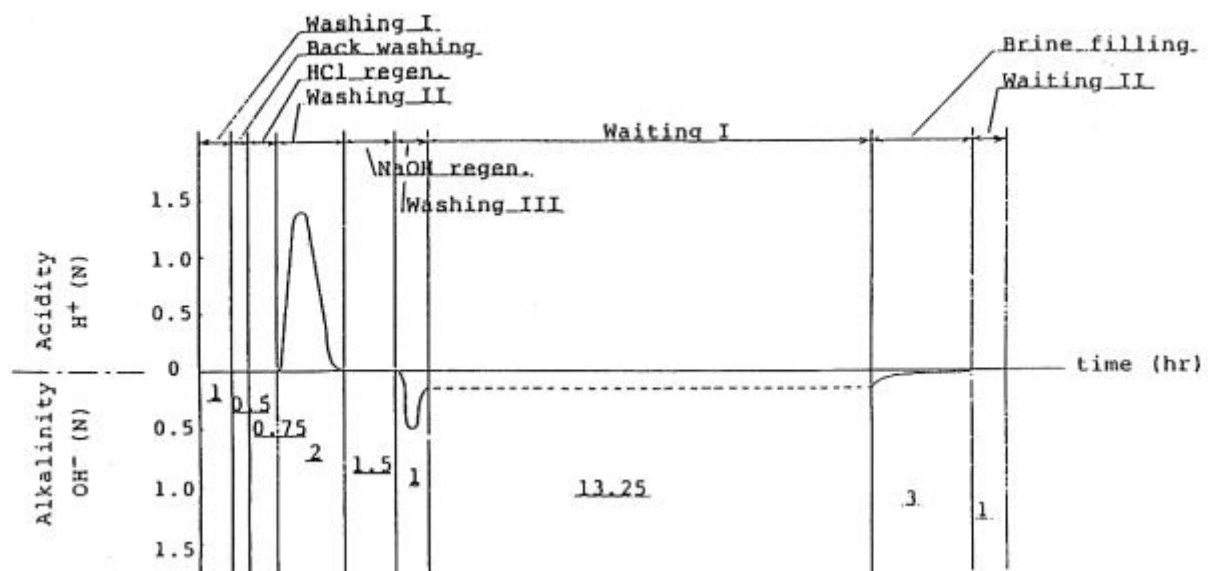
树脂循环吸附（多价离子置换 Na^+ ）和再生（金属离子被盐酸置换，而后 Na 离子置换 H^+ 离子）。

正常树脂体积是在纯水反洗状态下测量的。实际操作时，树脂的体积和正常体积相比要缩小 10~20%。这是由盐水（从上向下流）和吸附多价阳离子引起的。

其它有关体积的特点：树脂的 Na 型大约是 H 型的 1.2-1.4 倍，也就是说在树脂塔碱再生时体积就会膨胀。

树脂在酸处理时，过量的盐酸需要加入到树脂塔以保证再生反应的完全进行。实际使用的是化学计算量的 2-3 倍。

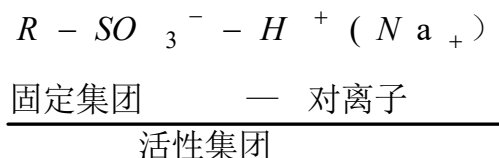
为了检查再生反应是否进行得彻底，在再生开始后的特定时间里进行废液的酸碱性测量。图 1-1 是一个例子，实际曲线应该按下文描述的标准操作状态下从再生开始时测得。



(2) 电解岗位工艺原理

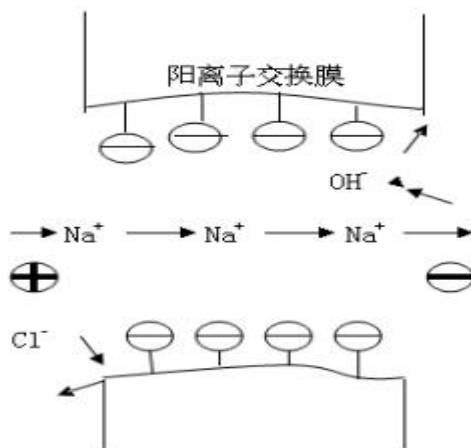
电解的工作原理主要是离子膜的工作原理，电解食盐水溶液使用的离

子交换膜的膜体中有活性基团，它是由带有负电荷的固定基团如 $-\text{SO}_3^-$ 和 $-\text{COO}^-$ ，同一个带正电荷的对离子 Na^+ 形成静电键，磺酸型阳离子交换膜的化学结构的简式为

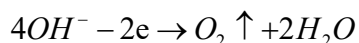
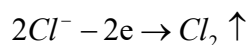


由于磺酸基团具有亲水性能，而使膜在溶液中溶胀膜体结构变松，从而造成许多微细弯曲的通道，使其活性基团中对离子 Na^+ 可以与水溶液中的同电荷的 Na^+ 进行交换。与此同时膜中的活性基团中固定离子钠溶液。水化钠离子从阳极室穿过离子膜迁移到阴极具有排斥 Cl^- 和 OH^- 的能力，从而获得高纯度的氢氧化室时，水分子也伴随迁移，此外还有部分 Cl^- 和 OH^- 受电荷的吸引和扩散作用迁移，发生负反应。

电解槽中的电化学和化学反应。

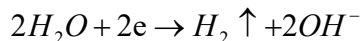


阳极反应：





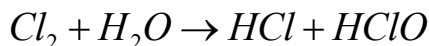
阴极反应：



电解反应是放热反应。

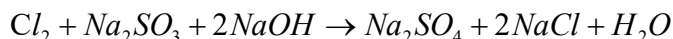
(3) 淡盐水脱氯岗位工艺原理

淡盐水中溶解的氯气量与氯化钠浓度、温度、压力和溶液 pH 值有关，生产过程中，淡盐水的浓度、温度变化不大，所以脱氯主要取决于淡盐水的 pH 值和压力（真空度）。氯气溶解于水并保持如下平衡：



由上式可知，酸性淡盐水中，氯气溶解度随 pH 值的降低而减小，所以，淡盐水在脱氯前必须进行加酸处理。

鉴于淡盐水中的游离氯具有强氧化性，可用还原物质如亚硫酸钠等在碱性条件下与其发生氧化还原反应，以除去氯。



(4) 氯酸盐分解岗位工艺原理

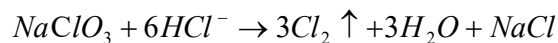
电解过程中，由于阴极的 OH⁻迁移至阳极室，与阳极室产生的 Cl₂ 发生如下副反应：



在加酸不足时，由于淡盐水的不断循环，系统氯酸盐含量会升高，随着氯酸盐浓度的升高，盐水中的氯化钠含量减小、电流效率下降，少量的氯酸盐会透过膜进入碱液中，造成蒸发工序设备的损坏。氯酸钠具有较强

的氧化性，尤其是在 pH 值小于 9 时，螯合树脂的危害巨大，故有必要配备氯酸盐分解槽，分解一部分氯酸盐，使其浓度维持在某一水平上，保证安全生产。

由于氯酸盐在常温及碱性条件下比较稳定，要想去除盐水中的氯酸钠，就要在较高的温度和较强的酸性条件下进行，其反应如下：



故可向淡盐水中加入盐酸并加热到一定的温度可使氯酸盐分解，从而保证生产的可持续性

2.废盐处置综合利用工艺

本项目工艺适用于工业生产过程中产生的氯化钠单体废盐的资源化处理。在本项目生产过程中，废盐经输送至化盐池中，溶解至饱和溶液，经两级氧化、吸附过滤得到精制盐水。

1) 厂内废盐的输送、溶解

由暂存于厂区危废库的废盐，通过车辆运送至废盐准备车间，原料废盐由提升装置提升至进料口，废盐于进料口落入化盐池，通入热水使氯化钠盐溶解饱和。

2) 废盐的初次过滤

溶解饱和的氯化钠溶液，进入保安过滤器进行初次净化过滤，保安过滤器主要拦截一些可见不溶解杂质（包装袋线头等杂物）。

3) 一级氧化处理

经初次净化过滤后的饱和氯化钠溶液，利用气动隔膜泵打料，通过管道混合器加入盐酸，进行溶液 PH 值的调试，PH 值控制范围为 4-5，同时定

流量 8%的双氧水，混合后进入一级氧化塔，反应停留一段时间。一级氧化反应过程主要将盐溶液中杂质（主要为甲醇等有机物及硫代硫酸钠）进行氧化处理，过程会产生少量的 HCl、甲醇、N₂、CO₂、H₂O₂ 等气体。

4) 二级氧化处理

盐溶液经过一级氧化处理后，通过气动隔膜泵出料，经冷凝器进行降温，再经过混合器加入烧碱，进行溶液 PH 值的调试，PH 值控制范围为 7-8，同时加入定流量次氯酸钠，混合后进入二级氧化塔，反应停留一段时间。二级氧化主要将经一级氧化处理后未氧化完全的杀虫双及过程产生的中间物二甲基胺进一步氧化处理。过程会产生少量的 N₂、CO₂ 等气体。

5) 吸附过滤处理

废盐溶液经过两级氧化处理后，再通过气动隔膜泵进入两级活性炭吸附塔进行吸附，吸附后再通过气动隔膜泵进入两级大孔树脂吸附，吸附后再经泵及过滤器进入盐水贮罐。吸附过滤工序主要是为防止经两级氧化处理后的盐溶液，存在未被氧化处理完全的有机物等杂质，进行再吸附净化处理，以确保废盐溶液有机物等杂质的完全去除。

废盐处理产生的废气均能达标排放，对环境几乎没有污染。

3.高品质氯工艺

1) 一次盐水及原盐储运

由于本项目生产的原料有二种，第一种是含盐危险废物，经无害化处置得到废盐精制盐水产品；混入比例约为 2.5%，第二种是原盐，本项目以处置综合利用含盐危险废物得到的精制盐产品优先提供给高品质氯生产系统作为原料，另加入原盐作为本项目高品质氯生产系统的生产原料。

(1) 原盐储运及化盐

原盐自堆场先经计量后进入化盐池（V-402），从盐水加热器（E-401）来的温度为 60℃ 的化盐水由化盐池下部通入，与原盐逆流接触化盐。从化盐池上部出口得到氯化钠浓度为 305~310g/L 的饱和粗盐水，流经折流槽时按工艺要求加入一定量次氯酸钠溶液，将有机大分子氧化成小分子，再加入一定量的精制剂氢氧化钠溶液。为了将镁离子除净，氢氧化钠的加入量必须超过反应理论需要量，控制氢氧化钠过碱量为 200mg/L。加入次氯酸钠和氢氧化钠溶液后的盐水由折流槽自流入带搅拌器的粗盐水槽（V-404）中进行精制反应，镁离子与氢氧化钠的氢氧根结合生成氢氧化镁。反应后的粗盐水经粗盐水加压泵送至一次盐水工段。

(2) 化盐水配制

为了避免化盐水中的硫酸根积累超标，电解脱氯后的淡盐水自二次盐水及电解工段进入外管网后分流约 30% 流量去膜法脱硝单元，除掉硫酸根后的淡盐水再进入化盐水贮槽（V-401），剩余部分直接送化盐水储槽。一次盐水精制后排出的压滤液、二次精制盐水工序由螯合树脂塔排出的再生盐水与再生废水都送入化盐水贮槽（V-401），与补充的新鲜水一起通过化盐水泵经盐水加热器加热后送至化盐池（V-402）。

(3) 一次盐水精制

盐水过滤方案采用有机膜工艺，共使用 3 台 90m² 凯膜过滤器。

来自原盐储运及化盐工段的粗盐水进入汽水混合器（M-402），与压缩空气充分混合后，经加压溶气罐（Z-402），流入文丘里混合器，与絮凝剂氯化铁溶液混合后流入预处理器（V-405），由于突然减压，释放出大量的

微小气泡，并吸附在悬浮物的表面，使悬浮物的比重小于盐水的比重而上浮，从预处理器的上部排出。比重大的盐泥定期从预处理器的下部排出。经预处理后的盐水在反应槽（R-401）中与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙沉淀后，经缓冲槽自流入有机膜过滤器（N-401）的上腔，钙镁离子等杂质被截留在凯膜表面，精制后的一次盐水在折流槽中与盐酸反应至 PH 值至 9，并与亚硫酸钠反应消除游离氯后进入一次盐水储槽（V-409），经一次水泵打（P-409A/B/C）入二次盐水及电解工段。膜过滤器、反应槽等截留的盐泥渣浆排入盐泥槽。膜运行一定时间周期后，为了保持较高的过滤能力和较低的过滤阻力，需用 15%（wt）盐酸进行化学再生。

（4）盐泥处理及综合利用与环境保护

盐泥槽（V-420）中的渣浆用盐泥泵送入盐泥压滤机（M-420）脱水，滤饼由汽车运出厂外，供处理回收利用。滤液自流入滤液槽（V-430），用滤液泵（P-430）送入化盐水贮槽用于配水化盐。

（5）脱氯淡盐水脱硝

预处理单元：原料淡盐水中加入 Na_2SO_3 去除游离氯至零，进入淡盐水储槽。用盐酸调节 pH 值、用亚硫酸钠调节 ORP 至工艺要求，用泵将淡盐水打入一二级冷却器冷却至工艺要求，再经过活性炭过滤器与保安过滤器除去大颗粒物质进入缓冲水槽储存待用。正常情况下通过采用双保险方式在线检测仪表以确保进膜过滤单元的原料各项指标控制在工艺要求的范围内，通过定期人工分析做到万无一失。

膜分离单元：淡盐水通过高压泵和循环泵送入到膜组件，在一定操作条件下进行脱硝膜分离，其中渗透液作为脱硝淡盐水送至化盐单元配水槽，

而浓缩液通过循环泵进入膜组件进行循环浓缩，当浓缩液中 Na_2SO_4 达到一定浓度后，抽出部分浓缩液连续送至冷冻脱硝单元。

冷冻脱硝单元：来自膜分离单元的浓缩液通过预冷、冷冻及沉降过程回收芒硝，而回收盐水则通过预冷器回收部分冷量后与膜过滤渗透液一起送至化盐单元配水槽。

2) 二次盐水精制

一次盐水经盐水加热器（E-153）升温至 60°C 后进入螯合树脂塔（T-160），盐水中所含微量钙、镁等多价阳离子与螯合树脂中的钠离子进行交换后，使二次精制盐水的质量达到电解槽的进液指标。合格的二次精制盐水经过树脂过滤器流入精盐水储槽（D-175）后通过泵送入精制盐水高位槽（D-170）。

每台螯合树脂塔满负荷运行 24 小时后需用一定浓度的烧碱和盐酸对树脂进行再生处理。再生过程中排出的废盐水经树脂捕集器进入回收盐水储槽，用回收盐水泵送回一次盐水工段再利用。再生用过的酸性和碱性废水进入废水贮槽（D-165/D-166），经过 pH 调节为碱性后用废水泵送入一次盐水工段化盐水储罐回用。

3) 电解

二次盐水由精制盐水高位槽（D-170）自流并添加部分淡盐水后经过阳极液进料总管以及软管送入电解槽（R-230）各单元槽的阳极室中，进入电解槽。在直流电的作用下阳极侧产生淡盐水和氯气，氯气进入湿氯气总管经调节阀减压后送至氯气处理；淡盐水进入淡盐水储槽（D-260），经淡盐水泵送（P-264）至脱氯单元。电解槽阴极侧产生的氢氧化钠溶液和氢气经

阴极液储槽（D-270），氢气从阴极液中分离出来进入湿氢气总管，经调节阀减压后送至氢气处理；一部分阴极液用烧碱液泵（P-274）送入阴极液高位槽（D-273），并分流出一定量的阴极液在进碱液高位槽前先经阴极液冷却器（E-273）降温以维持电解液恒定的温度。冷却后的阴极液从阴极液高位槽自流并加入一定量的纯水后返回电解槽循环，以维持电解液稳定的浓度。烧碱液泵将另一部分浓度为 32%（wt）的阴极液送入烧碱中间储槽贮存（D-330）。中间储槽中贮存的烧碱液用烧碱液泵（P-330）送至成品碱冷却器（E-330）冷却后送往酸碱罐区储存和其他各工序使用。

4）淡盐水脱氯

淡盐水从脱氯塔（T-310）上部加入，由脱氯真空泵将淡盐水中的游离氯抽出。氯气经冷却、分离后，回收至湿氯气总管。从脱氯塔出来的淡盐水用 NaOH 调节 pH 值，再加入配制浓度为 10%（wt）的亚硫酸钠溶液除去其中的游离氯。除去游离氯的淡盐水用脱氯淡水泵（P-314）送至一次盐水。

5）氯酸盐分解

部分淡盐水通过氯酸盐分解反应加热器（E-364）用蒸汽加热至 90℃，加入浓度为 31%的高纯盐酸，调节 pH 值，进入氯酸盐分解槽（R-360），分解后的氯气进入氯气总管，淡盐水进入脱氯工序进行脱氯。

6）氯气处理

（1）氯气处理

从电解工序（520 工段）来的约 85℃湿氯气经氯气洗涤塔（T-501）用氯水洗涤冷却（E-501）到约 45℃，然后进入钛管冷却器（E-502），用 5℃

冷冻水将其冷却到 15℃。氯气经水雾捕集器（N-501）捕集下氯气中的冷凝雾滴后，进入氯气干燥塔（T-502）用 75%以上硫酸从塔顶喷淋进行干燥，干燥后的氯气再经泡罩干燥塔（T-503）用 98%（wt）浓硫酸进一步干燥，使干燥后的出塔氯气含水量小于 100wtppm。干燥后氯气经酸气酸雾捕集器（N-502）除去酸雾滴后，进入氯气压缩机（C-501A~C），压缩后的氯气压力为 0.25MPaA，进入氯气分配台（V-506）经管道送至液氯工序（550 工段）、高纯盐酸合成工序（540 工段）。

硫酸系统为 98%(wt)硫酸由槽车卸车(LA-501)至浓硫酸卸车槽(V-512)再至浓硫酸储槽（V-503A/B），经浓硫酸卸车泵（P-504）送入浓硫酸高位槽（V-504）。浓硫酸自流进入泡罩干燥塔（T-503），塔内浓硫酸一部分循环使用，另一部分溢流进入氯气干燥塔（T-502）硫酸循环系统，当酸浓度降到 75%（wt）时，使用调节阀输送至废硫酸储罐（V-507），废硫酸经废硫酸泵（P-507）送到酸碱罐区（580 工段）废硫酸储罐（V-905）装车外售。

（2）废氯气处理

正常状况下，由液氯工段（550 工段）来的液化尾氯及氯气处理工序来的氯压机（C-501A~C）密封气进入废氯气吸收塔（T-510）循环吸收，生产次氯酸钠送去酸碱罐区工段（580 工段）次氯酸钠储罐（V-904）。非正常运行状态下，由电解工序（520 工段）、氯气处理工序（530 工段）、液氯工序（550 工段）、氢气处理及高纯盐酸工序（540 工段）的事故泄压氯气、电解开停车产生的低浓度氯气也进入串联的一级废氯气吸收塔（T-510）和二级废氯气吸收塔（T-520）进行吸收。二级废氯气吸收塔（T-520）塔顶尾气由引风机（C-520A/B）抽出排放。由电解工段来的 32%碱液进入碱液配

制槽（V-521），配制成 15%碱液。经烧碱配制泵（P-521A/B）送至碱液高位槽（V-522）和碱液循环槽（V-510A/B、V-520A/B）。碱液循环槽中碱液由碱液循环泵（P-510A/B、P-520A/B）送至吸收塔（T-510、T-520）循环吸收氯气，当次氯酸钠的有效氯含量达到 10%（wt），经次氯酸钠成品泵（P-522A/B）送至酸碱罐区（580 工段）装车外售。

7) 氢气处理及高纯盐酸

(1) 氢气处理

来自电解的高温湿氢气经总管进入氢气洗涤塔（T-551），在氢气洗涤塔（T-551）中与循环洗涤液逆流直接接触洗涤降温，氢气洗涤液从塔底出来后经氢气洗涤液循环泵（P-551A/B）送至氢气洗涤液冷却器（E-551）与循环冷却水间接换热，温度降至约 45℃进入洗涤冷却塔（T-551）循环使用。氢气洗涤塔顶出来的氢气进入氢气压缩机（C-551A~C），压缩后的氢气压力为 0.15MPaA，送入氢气冷却器（E-553），与冷冻水进一步间接换热，温度降至约 15℃，氢气降温除水后经氢气水雾捕集器（N-551）进一步除水后送入氢气分配台（V-552），一部分氢气经减压至 0.1MPa.G 送至高纯盐酸合成工序（540 工段），一部分氢气送至片碱工序（560）。氢气冷凝液由氢气洗涤液循环泵（P-551A/B）送往一次盐水工段（510 工段）。

来自氯气处理系统（530 工段）的干氯气经压力调节阀降压后与液氯送来的尾氯进入氯气缓冲罐（V-702），来自氢气处理的氢气进入氢气缓冲罐（V-701），氯气与氢气按 1: 1.05-1.1 的比例进入三合一石墨合成炉（R-701A/B），氯气、氢气两种气体在合成炉内燃烧，生成合格的氯化氢气体，与合成炉顶部的稀盐酸接触生成 31%（wt）高纯盐酸。生成的高纯盐酸自

流到高纯盐酸罐（V-709）。合格高纯盐酸由高纯盐酸泵（P-709A/B）送往电解工段及罐区。浓度未达到要求的盐酸自流进入盐酸调整罐（V-708），经盐酸泵（P-708A/B）送至罐区。尾气吸收塔（T-701A/B）出来的含少量氯化氢的尾气经碱洗塔（T-702A/B）吸收，确保尾气排放达到环保要求。

合成炉汽包压力 0.4MPaG，副产蒸汽流 2.5t/h，送入低压蒸汽管网，供各用户使用。

为保证环境空气中氯化氢气浓度低于允许值，设计废气吸收塔（T-704）经管线将稀酸循环槽（V-706）、冷凝酸罐（V-705A/B）等释放的少量氯化氢气收集于塔内，用水吸收后排放。

（2）液氯及包装

自氯气处理工段（530 工段）输送来的氯气进入氯气液化器（E-601A~C），与制冷剂间接换热并液化，液氯经气液分离器（V-602A~C）分离后自流入液氯储罐（V-604A~D）暂存，未液化尾氯气送往合成炉（R-701A/B）合成高纯盐酸或者送至废氯气吸收塔（T-510、T-520）制作次氯酸钠。

液氯从液氯储罐经液氯包装泵（P-604A/B）输送到液氯装车鹤管（N-601A/B）装车或钢瓶装车进行外售。槽车充装及钢瓶充装废氯气及液氯储罐、氯气液化器、液氯包装泵抽空的氯气经分配台（V-609）送往废氯气吸收系统进行处理。

为防止三氯化氮聚积，液氯储罐、氯气液化器定期取样分析，及时排污，排污中的三氯化氮的含量不得超过 6g/L。如发现排污物中三氯化氮含量大于 6g/L，应增加排污次数，加强监测，增加分析频率。连续分析三氯

化氮含量大于 6g/L，应采取紧急措施，并查找原因。液氯系统排污至排污处理罐（V-608），用浓度 15%（wt）的稀碱液中和吸收处理。吸收液用排污泵（P-603）送至废氯气处理工序（530 工段）。

本工段设事故风机（C-602A/B），其入口管接至软管站，软管接头可移动延伸至液氯包装泵区、液氯灌装区、液氯储罐区、氯气液化区等氯气易泄漏处，使泄漏氯气及时经事故风机排至废氯气处理系统进行碱吸收，避免氯气外溢造成人员中毒和污染环境。

（3）罐区

上游装置生产的 32wt%碱液、高纯盐酸、次氯酸钠、稀硫酸分别储存在储罐容积为 5000m³/台（共 3 台）（V-901A~C）、800m³/台（共 2 台）（V-903A/B）、226m³/台（共 1 台）（V-904）、500m³/台（共 1 台）（V-905）的储罐中，然后用泵（P-901A/B、P-903A/B、P-905A/B、P-906A/B）分别送至装车鹤管（N-901A~C、N-903、N-904、N-905）进行装车外售。

盐酸槽车装车产生的盐酸气经尾气吸收塔吸收后放空。循环液经过泵（P-904A/B）输送至一次盐水 V-401 化盐使用。

（4）冷冻站

冷冻站（布置在 530 氯气处理）来自各个用户的 10℃冷冻水回水先回到冷冻水罐，经冷冻水泵提压后送至冷冻机组，制取的 5℃冷冻水送至冷冻水管网，至烧碱装置各个用户。

表 2.6.1-1 20 万吨/年危废综合处置物料平衡表（单位：t/a）

物料投入		物料产出	
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
饱和氯化钠溶液	1278346.24	液氯	80000

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

98%碳酸钠	1301.13	32%液碱	240156.25
10%亚硫酸钠	1718	99%片碱	25000
32%液碱	5659.3	31%盐酸	30000
31%盐酸	1657.24	21%次氯酸钠溶液	5000
98%硫酸	2400	氢气	2284.88
盐酸用纯水	20700	75%稀硫酸	3136
电解槽用纯水	158640.15	S2-1 盐泥滤饼	9796.21
除尘用水	3000	W2-3 压滤水	56870.47
生产次钠用水	1296.77	W2-4 淡盐水	967092.54
		W2-5 片碱冷凝水	52343.75
		W2-6 除尘废水	3036.75
		G2-1 氯气尾气	0.3
		G2-2 包装废气	0.75
		G2-3 氯化氢尾气	0.93
总计	1474718.83	总计	1474718.83

2.7 自动控制

2.7.1 自动控制系统的设置和安全功能

离子膜烧碱装置采用一套 DCS 系统，对一次盐水及原盐储运、二次盐水及电解、氯气处理、氯化氢及高纯盐酸、液氯及包装、罐区、公用工程等工段进行集中检测、监控、操作。在蒸发工段根据工艺操作要求设置一台远程操作站。DCS 控制站除了应完成基本监测、调节和顺控功能外，还可以按过程需要选用串级、比值、前馈，纯滞后时间补偿等高级控制功能。还可以运用各种算法组成综合控制算式，实现更复杂的控制要求。此外，过程连锁也通过 DCS 实现。装置内机泵设备的运行状态通过硬接线方式在 DCS 上进行显示。部分机泵的“停止”操作也通过 DCS 实现。DCS 系统通过通讯接口与 SIS 系统、各成套机组的 PLC 进行数据通讯。

DCS 系统的过程 I/O 接口包括 AI、AO、DI、DO 等，控制单元有多种

PLC 的软件接口，与各种智能仪表均可根据其通信协议进行联络；系统具有 PID 参数自整定功能。

控制单元的 CPU、控制回路 I/O 卡及重要检测点 I/O 卡、通信接口、电源模块数据采集单元、通信卡等 1：1 冗余配置。

输入输出模块的备用点不少于 15%；输入输出卡件槽座（位）的备用空间为 10%~15%。控制单元最大负荷小于 60%。

DCS 过程控制网络采用工业以太网通信；DCS 网络及其各级通信子网络冗余配置。所有 DCS 操作站、工程师站、控制站分别通过冗余容错通信接口连接在工业以太网上。DCS 通信系统最大负荷不超过 50%。

DCS 设置情况见附表，以下为 SIS 设置情况见下表。

表 2.7.1-1 DCS 控制一览表

序号	仪表位号	用途	测量范围	工程单位	控制设定值	报警/联锁设定值 ALARM/INTERLOCK			
						HH	H	L	LL
1	TI-5501	液化器出口液氯温度	-50~50	℃	-21				
2	TIRA-5502A	液氯储槽温度	-50~50	℃	-21		-10		
3	TIRA-5502B	液氯储槽温度	-50~50	℃	-21		-10		
4	TIRA-5502C	液氯储槽温度	-50~50	℃	-21		-10		
5	TIRA-5502D	液氯储槽温度	-50~50	℃	-21		-10		
6	PIC-5501	液化尾气压力	0~0.4	MPa	0.24				
7	PV-5501	调节阀	0~100	%					
8	PIRA-5502A	液氯储槽压力	0~2.0	MPa	0.24~1.15		0.4		
9	PIRA-5502B	液氯储槽压力	0~2.0	MPa	0.24~1.15		0.4		

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

10	PIRA-5502C	液氯储槽 压力	0~2.0	MPa	0.24~1.15		0.4		
11	PIRA-5502D	液氯储槽 压力	0~2.0	MPa	0.24~1.15		0.4		
12	PIA-5503A	V-604A 超 压排放压 力	0~2.0	MPa	0.01~1.15				
13	PIA-5503B	V-604B 超 压排放压 力	0~2.0	MPa	0.01~1.15				
14	PIA-5503C	V-604C 超 压排放压 力	0~2.0	MPa	0.01~1.15				
15	PIA-5503D	V-604D 超 压排放压 力	0~2.0	MPa	0.01~1.15				
16	PIA-5504A	P-604A 出 口压力	0~2.0	MPa	1		1.1		
17	PIA-5504B	P-604B 出 口压力	0~2.0	MPa	1		1.1		
18	PICA-5505	P-604A/B 出口液氯 去 N-601A/B 压力	0~2.0	MPa	1		1.1		
19	PV-5505	调节阀	0~100	%					
20	FIQ-5501	装置用生 产水计量	0~50	m ³ /h	20				
21	FIQ-5502	装置用氮 气计量	0~150	Nm ³ /h	50				
22	FIQ-5503	装置用压 缩空气计 量	0~150	Nm ³ /h	50				
23	FIQ-5504	装置用蒸 汽计量	0~1000	kg/h	600				
24	FIQ-5505	32%碱液进 V-608 计量	0~15	m ³ /h	8				
25	LIRA-5501A	液氯储槽 液位	-175~3175	mm	1750		2000	300	
26	LIRA-5501B	液氯储槽 液位	-175~3175	mm	1750		2000	300	
27	LIRA-5501C	液氯储槽 液位	-175~3175	mm	1750		2000	300	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

28	LIRA-5501D	液氯储槽 液位	-175~3175	mm	1750		2000	300	
29	LISRA-5503A	液氯储槽 液位	0~3000	mm	1750		2000	300	
30	LIRSA-5503B	液氯储槽 液位	0~3000	mm	1750		2000	300	
31	LISRA-5503C	液氯储槽 液位	0~3000	mm	1750		2000	300	
32	LISRA-5503D	液氯储槽 液位	0~3000	mm	1750		2000	300	
33	HXSV-5503A	液氯储槽 进口开关 阀							
34	HXZSO-5503A	限位开关 (开)							
35	HXZSC-5503A	限位开关 (关)							
36	HXSV-5503B	液氯储槽 进口开关 阀							
37	HXZSO-5503B	限位开关 (开)							
38	HXZSC-5503B	限位开关 (关)							
39	HXSV-5503C	液氯储槽 进口开关 阀							
40	HXZSO-5503C	限位开关 (开)							
41	HXZSC-5503C	限位开关 (关)							
42	HXSV-5503D	液氯储槽 进口开关 阀							
43	HXZSO-5503D	限位开关 (开)							
44	HXZSC-5503D	限位开关 (关)							
45	HXSV-5504A	液氯储槽 出口开关 阀							
46	HXZSO-5504A	限位开关 (开)							

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

47	HXZSC-5504A	限位开关 (关)							
48	HXSV-5504B	液氯储槽 出口开关 阀							
49	HXZSO-5504B	限位开关 (开)							
50	HXZSC-5504B	限位开关 (关)							
51	HXSV-5504C	液氯储槽 出口开关 阀							
52	HXZSO-5504C	限位开关 (开)							
53	HXZSC-5504C	限位开关 (关)							
54	HXSV-5504D	液氯储槽 出口开关 阀							
55	HXZSO-5504D	限位开关 (开)							
56	HXZSC-5504D	限位开关 (关)							
57	HXSV-5509	C-602A/B 出口切断 阀							
58	HXZSO-5509	限位开关 (开)							
59	HXZSC-5509	限位开关 (关)							
60	HXSV-5526A	液氯装车 气相开关 阀							
61	HXZSO-5526A	限位开关 (开)							
62	HXZSC-5526A	限位开关 (关)							
63	HXSV-5526B	液氯装车 气相开关 阀							
64	HXZSO-5526B	限位开关 (开)							
65	HXZSC-5526B	限位开关							

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		(关)							
66	HZZSO-5502A	限位开关 (开)							
67	HZZSC-5502A	限位开关 (关)							
68	HZZSO-5502B	限位开关 (开)							
69	HZZSC-5502B	限位开关 (关)							
70	HZZSO-5502C	限位开关 (开)							
71	HZZSC-5502C	限位开关 (关)							
72	HZZSO-5502D	限位开关 (开)							
73	HZZSC-5502D	限位开关 (关)							
74	HZZSO-5507A	限位开关 (开)							
75	HZZSC-5507A	限位开关 (关)							
76	HZZSO-5507B	限位开关 (开)							
77	HZZSC-5507B	限位开关 (关)							
78	HZZSO-5508A	限位开关 (开)							
79	HZZSC-5508A	限位开关 (关)							
80	HZZSO-5508B	限位开关 (开)							
81	HZZSC-5508B	限位开关 (关)							
82	HZZSO-5508C	限位开关 (开)							
83	HZZSC-5508C	限位开关 (关)							
84	HZZSO-5508D	限位开关 (开)							
85	HZZSC-5508D	限位开关 (关)							
86	HZZSO-5508E	限位开关 (开)							

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

87	HZZSC-5508E	限位开关 (关)							
88	HZZSO-5508F	限位开关 (开)							
89	HZZSC-5508F	限位开关 (关)							
90	HZZSO-5508G	限位开关 (开)							
91	HZZSC-5508G	限位开关 (关)							
92	HZZSO-5508H	限位开关 (开)							
93	HZZSC-5508H	限位开关 (关)							
94	II-K601A	电流信号							
95	II-K601B	电流信号							
96	II-K601C	电流信号							
97	XI-P603	运行指示							
98	XA-P603	故障指示							
99	HC-P603	DCS 停							
100	XI-P604A	运行指示							
101	XA-P604A	故障指示							
102	HC-P604A	DCS 停							
103	II-P604A	电流信号							
104	XI-P604B	运行指示							
105	XA-P604B	故障指示							
106	HC-P604B	DCS 停							
107	II-P604B	电流信号							
108	XI-C602A	运行指示							
109	XA-C602A	故障指示							
110	ZI-C602A	备妥指示							
111	HO-C602A	DCS 启							
112	HC-C602A	DCS 停							
113	XI-C602B	运行指示							
114	XA-C602B	故障指示							
115	ZI-C602B	备妥指示							
116	HO-C602B	DCS 启							
117	HC-C602B	DCS 停							
118	XI-P610	运行指示							
119	XA-P610	故障指示							
120	HC-P610	DCS 停							
121	HC-550HEF01-01~02	DCS 停							

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

122	HC-550HEF01-03	DCS 停							
123	HC-550HEF01-04~05	DCS 停							
124	HC-550HEF01-06	DCS 停							
125	HC-550HEF02-01~02	DCS 停							
126	HC-550HEF02-03	DCS 停							
127	HC-550HEF03-01~02	DCS 停							
128	HC-550HEF03-03~04	DCS 停							
129	HC-550HEF03-05	DCS 停							
130	HC-550HEF03-06	DCS 停							
131	HC-550HEF04/05	DCS 停							
132	HC-550HEF06-01	DCS 停							
133	HC-550HEF06-02~03	DCS 停							
134	HC-550HEF06-04	DCS 停							
135	HC-550HEF06-05~06	DCS 停							
136	HC-550HEF07-01	DCS 停							
137	HC-550HEF07-02~03	DCS 停							
138	HC-550HEF08	DCS 停							
139	HC-550HEF09-01~02	DCS 停							
140	HC-550HEF09-03	DCS 停							
141	HC-550HEF09-04~05	DCS 停							
142	XA-GT5501	来自 GDS 有毒气体 报警指示							
143	XA-GT5502	来自 GDS 有毒气体 报警指示							
144	XA-GT5503	来自 GDS 有毒气体 报警指示							
145	XA-GT5504	来自 GDS 有毒气体 报警指示							
146	XA-GT5505	来自 GDS 有毒气体 报警指示							
147	XA-GT5506	来自 GDS 有毒气体 报警指示							
148	WISA-5501A	液氯钢瓶 包装秤		t					
149	WISA-5501B	液氯钢瓶 包装秤		t					

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

150	WISA-5501C	液氯钢瓶 包装秤		t					
151	WISA-5501D	液氯钢瓶 包装秤		t					
152	WISA-5501E	液氯钢瓶 包装秤		t					
153	WISA-5501F	液氯钢瓶 包装秤		t					
154	WISA-5501G	液氯钢瓶 包装秤		t					
155	WISA-5501H	液氯钢瓶 包装秤		t					
156	HXSV-5501A	液氯装瓶 切断阀							
157	HXZSO-5501A	限位开关 (开)							
158	HXZSC-5501A	限位开关 (关)							
159	HXSV-5501B	液氯装瓶 切断阀							
160	HXZSO-5501B	限位开关 (开)							
161	HXZSC-5501B	限位开关 (关)							
162	HXSV-5501C	液氯装瓶 切断阀							
163	HXZSO-5501C	限位开关 (开)							
164	HXZSC-5501C	限位开关 (关)							
165	HXSV-5501D	液氯装瓶 切断阀							
166	HXZSO-5501D	限位开关 (开)							
167	HXZSC-5501D	限位开关 (关)							
168	HXSV-5501E	液氯装瓶 切断阀							
169	HXZSO-5501E	限位开关 (开)							
170	HXZSC-5501E	限位开关 (关)							
171	HXSV-5501F	液氯装瓶							

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		切断阀							
172	HXZSO-5501F	限位开关 (开)							
173	HXZSC-5501F	限位开关 (关)							
174	HXSV-5501G	液氯装瓶 切断阀							
175	HXZSO-5501G	限位开关 (开)							
176	HXZSC-5501G	限位开关 (关)							
177	HXSV-5501H	液氯装瓶 切断阀							
178	HXZSO-5501H	限位开关 (开)							
179	HXZSC-5501H	限位开关 (关)							
180									
181	FIQS-5506A	液氯装汽 车槽车量	0~50	m ³ /h	20				
182	FIQS-5506B	液氯装汽 车槽车量	0~50	m ³ /h	20				
183	HXSV-5525A	液氯装车 气相开关 阀							
184	HXZSO-5525A	限位开关 (开)							
185	HXZSC-5525A	限位开关 (关)							
186	HXSV-5525B	液氯装车 气相开关 阀							
187	HXZSO-5525B	限位开关 (开)							
188	HXZSC-5525B	限位开关 (关)							

表 2.7.1-2 SIS 控制联锁一览表

序号	工序	SIS连锁说明	检测仪表/执行机构	SIL等 级	是否 投用	备注
1	550液氯储槽 LZISRA-5502A	HH;80%液位达到联锁值关 闭HZSV_5502A	LZISRA-5502A/HZSV_5502A	SIL2	投用	进 SIS

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

2	550液氯储槽 LZISRA-5502B	HH; 80%液位达到联锁值 关闭HZSV_5502B	LZISRA-5502B/HZSV_5502B	SIL2	投用	进 SIS
3	550液氯储槽 LZISRA-5502C	HH; 80%液位达到联锁值 关闭HZSV_5502C	LZISRA-5502C/HZSV_5502C	SIL2	投用	进 SIS
5	550液氯储槽 LZISRA-5502D	HH; 80%液位达到联锁值 关闭HZSV_5502D	LZISRA-5502D/HZSV_5502D	SIL2	投用	进 SIS
6	550液氯槽车充装 FZIQ_5507A	HH;24.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5507A	FZIQ_5507A/HZSV_5507A	SIL2	投用	进 SIS
7	550液氯槽车充装 FZIQ_5507B	HH;24.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5507B	FZIQ_5507B/HZSV_5507B	SIL2	投用	进 SIS
8	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508A	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508A	FZIQ_5508A/HZSV_5508A	SIL2	投用	进 SIS
9	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508B	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508B	FZIQ_5508B/HZSV_5508B	SIL3	投用	进 SIS
10	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508C	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508C	FZIQ_5508C/HZSV_5508C	SIL3	投用	进 SIS
11	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508D	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508D	FZIQ_5508D/HZSV_5508D	SIL3	投用	进 SIS
12	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508E	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508E	FZIQ_5508E/HZSV_5508E	SIL3	投用	进 SIS
13	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508F	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508F	FZIQ_5508F/HZSV_5508F	SIL3	投用	进 SIS
14	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508G	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508G	FZIQ_5508G/HZSV_5508G	SIL3	投用	进 SIS
15	550液氯钢瓶充装 FZIQ_5508H	HH;1.000T流量累计达到 联锁值关闭HZSV_5508H	FZIQ_5508H/HZSV_5508H	SIL3	投用	进 SIS
16	540合成炉PZISA_717A	HH;0.10MPa进合成炉压力 达到联锁值关闭 XZSV_701A	PZISA_717A/XZSV_701A	SIL3	投用	进 SIS
17	540合成炉PZISA_717B	HH;0.10MPa进合成炉压力 达到联锁值关闭 XZSV_701B	PZISA_717B/XZSV_701B	SIL3	投用	进 SIS
18	540氢气压缩机 PZISA-5421A	LL;1KPa压力达到联锁值 (3取2) 停氢压机	PZISA-5421A	SIL2	投用	进 SIS

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		HS_C551A/B/C				
19	540氢气压缩机 PZISA-5421B	LL; 1KPa压力达到联锁值 (3取2) 停氢压机 HS_C551A/B/C	PZISA-5421B	SIL2	投用	进 SIS
20	540氢气压缩机 PZISA-5421C	LL; 1KPa压力达到联锁值 (3取2) 停氢压机 HS_C551A/B/C	PZISA-5421C	SIL2	投用	进 SIS
	PZISA_215_1总管CL ₂ 压 差	HH: 高高30kpa, 停全部整 流器 (3取2)	PZISA_215_1	SIL1	投用	进 SIS
	PZISA_215_2总管CL ₂ 压 差	HH: 高高30kpa, 停全部整 流器 (3取2)	PZISA_215_2	SIL1	投用	进 SIS
	PZISA_215_3总管CL ₂ 压 差	HH: 高高30kpa, 停全部整 流器 (3取2)	PZISA_215_3	SIL1	投用	进 SIS
	PZISA_225_1总管H ₂ 压 差	HH: 高高30kpa, 停全部整 流器 (3取2)	PZISA_225_1	SIL1	投用	进 SIS
	PZISA_225_2总管H ₂ 压 差	HH: 高高30kpa, 停全部整 流器 (3取2)	PZISA_225_2	SIL1	投用	进 SIS
	PZISA_225_3总管H ₂ 压 差	HH: 高高30kpa, 停全部整 流器 (3取2)	PZISA_225_3	SIL1	投用	进 SIS
	PZDSA-200_1总管 H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高9kpa; LL: 0kpa, 停全部整流器 (3取2)	PZDSA-200_1	SIL1	投用	进 SIS
	PZDSA-200_2总管 H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高9kpa; LL: 0kpa, 停全部整流器 (3取2)	PZDSA-200_2	SIL1	投用	进 SIS
	PZDSA-200_3总管 H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高9kpa; LL: 0kpa, 停全部整流器 (3取2)	PZDSA-200_2	SIL1	投用	进 SIS
	PZDSA-230A电解槽阴 阳极出口H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230A	SIL2	投用	进 SIS
	PZDSA-230B电解槽阴 阳极出口H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230B	SIL2	投用	进 SIS
	PZDSA-230C 电解槽阴 阳极出口H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230C	SIL2	投用	进 SIS
	PZDSA-230D 电解槽阴 阳极出口H ₂ /CL ₂ 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230D	SIL2	投用	进 SIS
	PZDSA-230E 电解槽阴	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa,	PZDSA-230E	SIL2	投用	进

	阳极出口 H_2/CL_2 压差	停单台整流器				SIS
	PZDSA-230F 电解槽阴 阳极出口 H_2/CL_2 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230F	SIL2	投用	进 SIS
	PZDSA-230G 电解槽阴 阳极出口 H_2/CL_2 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230G	SIL2	投用	进 SIS
	PZDSA-230H 电解槽阴 阳极出口 H_2/CL_2 压差	HH: 高高15kpa; LL: -5kpa, 停单台整流器	PZDSA-230H	SIL2	投用	进 SIS

2.安全仪表系统

该项目烧碱装置设置一套 SIS 系统（包含重大危险源液氯储槽），在紧急情况时，对装置进行安全停车。本项目所有进入 SIS 系统中的仪表安全回路等级按 SIL 定级结果配置。对氢气系统、氯气系统、电解槽差压、电解槽进料和电压差、仪表气源、整流器电流等均设连锁。安全仪表系统（SIS）的显示操作站、开关按钮及附属设备，控制站及其附属设备均集中在中心控制室。SIS 系统的报警连锁信号通过硬接线或通讯的方式传递到相应装置的 DCS 系统。

SIS 系统的机柜、操作台、辅操台等设置安装在中央控制室。SIS 系统的急停按钮、复位开关、旁路开关、声光报警器等安装在辅助操作台上。急停按钮，复位开关、旁路开关、声光报警器与 SIS 系统连接采用硬接线方式，不能采用通信方式。

SIS 系统的逻辑控制单元安全完整性等级评估见表 2.7.1-1。

SIS 系统的逻辑控制单元具备冗余、容错、自诊断功能，诊断测试能在系统运行时始终周期地进行，一旦检测出故障，即产生报警及显示。故障安全型设计保证系统内发生故障时，按照故障安全的方式停机。

逻辑控制系统为三重化或其他冗余结构，控制站 CPU 的负荷不高于 50%；当控制站满负荷时，系统的电源、软件的负荷不高于 50%；控制器内

部通信负荷不高于 50%，采用以太网的通信负荷不高于 20%；其他各种负载具有至少 40%以上的工作裕量；I/O 卡件插槽要求预留 20%的余量。

SIS 系统中冗余的测量及控制信号，接入不同的 I/O 卡件。

安全仪表系统与 DCS 系统通信方式可采用串口(RS485、MODBUSRTU)或 TCP/IP 通信，通过串口通信时，DCS 为主站，安全仪表系统为从站。两个系统的通信接口冗余配置。冗余通信接口有诊断功能。两系统的通信不能通过工厂的管理网络传输。

本项目所有进入 SIS 系统中的仪表安全回路等级按 SIL 定级结果设置。对氢气系统、氯气系统、电解槽差压、电解槽进料和电压差、仪表气源、整流器电流等均设连锁。安全仪表系统（SIS）的显示操作站、开关按钮及附属设备，控制站及其附属设备均集中在中心控制室。SIS 系统的报警连锁信号通过硬接线或通讯的方式传递到相应装置的 DCS 系统。采用通讯方式传递的信号通讯协议采用 MODBUS。

2.7.2 有毒气体检测和报警设施的设置

该项目设置独立的气体检测报警系统，气体检测报警系统（GDS）由气体探测器、现场警报器、报警控制单元（挂墙式）等组成。报警控制单元是以微处理器为基础的电子产品，为气体探测器及其他相关附件供电；接收气体探测器输出的 4~20mA 信号并发出声、光报警；具有相应的存储、记录、显示及处理功能。气体探测器信号送至有人值守的控制室进行显示和报警，气体检测报警系统（GDS）系统通过 485 通讯将气体检测信号传送至 DCS 系统，安全仪表系统的气体探测器独立设置不能与 GDS 系统的气体探测器共用。

该项目涉及介质氯气、氯化氢为有毒介质。根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求设置有毒气体

检测、报警设施。根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的要求设置有毒气体检测、报警设施和便携式有毒气体检测仪。

气体检测报警采用一、二级报警方式。同一级别报警中，有毒气体报警优先于可燃气体报警。二级报警优先于一级报警，二级报警时可启动联动系统。气体检测报警信号送至有人值守的控制室进行显示和报警。

由于气体爆炸危险区域内存在可燃气体（氢气）泄漏的可能，按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的相关要求，设置可燃气体（氢气等）检测报警仪。

表 2.7.2 可燃有毒气体探测器设置一览表

序号	型号/规格	测量范围	制造单位	报警动作值	检测日期	检测结果	检测气体	检定日期	检定周期	证书编号	下次检定日期	安装位置	备注
1	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919001	2023 年 9 月 19 日	GT-5 307B	T-502 塔下方
2	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919002	2023 年 9 月 19 日	GT-5 306B	T-503 塔下方
3	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919003	2023 年 9 月 19 日	GT-5 304B	V-506 罐北侧
4	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919004	2023 年 9 月 19 日	GT-5 301B	C-501A 氯气压 缩机底部
5	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919005	2023 年 9 月 19 日	GT-5 302B	C-501B 氯气压 缩机底部
6	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919006	2023 年 9 月 19 日	GT-5 303B	C-501C 氯气压 缩机底部
7	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919007	2023 年 9 月 19 日	GT-5 305B	P-522 电机旁
8	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919008	2023 年 9 月 19 日	GT-5 308B	T-510 塔下方
9	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919009	2023 年 9 月 19 日	GT-5 309B	T-520 塔下方
10	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919010	2023 年 9 月 19 日	GT-5 310B	二楼 T-503 塔 东侧
11	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919011	2023 年 9 月 19 日	GT-5 312B	三楼 N-502 东 侧
12	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919012	2023 年 9 月 19 日	GT-5 313B	三楼 C-502 事

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			山)有限公司	3ppm	月 10 日			月 19 日	月	0919012	月 19 日	311B	故风机中间
13	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919013	2023 年 9 月 19 日	GT-5 402B	V-702 罐东侧
14	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919014	2023 年 9 月 19 日	GT-5 401B	P-704B 电机旁
15	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919015	2023 年 9 月 19 日	GT-5 403B	一楼 R-701A 下方
16	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919016	2023 年 9 月 19 日	GT-5 404B	一楼 R-701B 下方
17	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919017	2023 年 9 月 19 日	GT-5 405B	二楼钢平台北 侧
18	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919018	2023 年 9 月 19 日	GT-5 511B	氟利昂压缩机 C 西侧
19	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919019	2023 年 9 月 19 日	GT-5 512B	氟利昂压缩机 B 西侧
20	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919020	2023 年 9 月 19 日	GT-5 513B	氟利昂压缩机 A 西侧
21	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919021	2023 年 9 月 19 日	GT-5 525B	钢瓶充装南中
22	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919022	2023 年 9 月 19 日	GT-5 524B	钢瓶充装南门 右侧
23	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919023	2023 年 9 月 19 日	GT-5 520B	钢瓶充装西 1
24	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919024	2023 年 9 月 19 日	GT-5 521B	钢瓶充装西 2
25	C610	0~10ppm	翼捷安全设备(昆 山)有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个 月	R08-2022 0919025	2023 年 9 月 19 日	GT-5 522B	钢瓶充装东 1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

26	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919026	2023 年 9 月 19 日	GT-5 523B	钢瓶充装东 2
27	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919027	2023 年 9 月 19 日	GT-5 526B	钢瓶充装南门左侧
28	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919028	2023 年 9 月 19 日	GT-5 509B	V-609 罐立柱西侧
29	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919029	2023 年 9 月 19 日	GT-5 510B	C-602 事故风机中间
30	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919030	2023 年 9 月 19 日	GT-5 507B	V-604D 罐北侧
31	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919031	2023 年 9 月 19 日	GT-5 514B	事故间西南角
32	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919032	2023 年 9 月 19 日	GT-5 519B	V-604 罐南墙柱
33	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919033	2023 年 9 月 19 日	GT-5 518B	V-604A 罐南墙柱
34	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919034	2023 年 9 月 19 日	GT-5 502B	V-604A 罐南侧
35	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919035	2023 年 9 月 19 日	GT-5 504B	V-604B 罐南侧
36	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919036	2023 年 9 月 19 日	GT-5 506B	V-604C 罐南侧
37	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919037	2023 年 9 月 19 日	GT-5 508B	V-604D 罐南侧
38	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919038	2023 年 9 月 19 日	GT-5 505B	V-604C 罐北侧
39	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919039	2023 年 9 月 19 日	GT-5 503B	V-604B 罐北侧

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

40	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919040	2023 年 9 月 19 日	GT-5 501B	V-604A 罐北侧
41	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919041	2023 年 9 月 19 日	GT-5 517B	V-608 罐北侧立柱
42	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919042	2023 年 9 月 19 日	GT-5 516B	液氯包装泵地坑
43	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919043	2023 年 9 月 19 日	GT-5 528B	装车平台 B 北侧
44	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919044	2023 年 9 月 19 日	GT-5 527B	装车平台 A 北侧
45	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919045	2023 年 9 月 19 日	GT-5 529B	二楼液化机组 C 西侧
46	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919046	2023 年 9 月 19 日	GT-5 530B	二楼液化机组 B 西侧
47	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919047	2023 年 9 月 19 日	GT-5 531B	二楼液化机组 A 西侧
48	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919068	2023 年 9 月 19 日	GT-5 208B	电解一楼东 1
49	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919071	2023 年 9 月 19 日	GT-5 209B	电解一楼东 2
50	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919069	2023 年 9 月 19 日	GT-5 210B	电解一楼西 1
51	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919067	2023 年 9 月 19 日	GT-5 211B	电解一楼西 2
52	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919070	2023 年 9 月 19 日	GT-5 219B	电解二楼 A 槽东
53	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919048	2023 年 9 月 19 日	GT-5 218B	电解二楼 B 槽东

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

54	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919049	2023 年 9 月 19 日	GT-5 217B	电解二楼 C 槽东
55	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919050	2023 年 9 月 19 日	GT-5 216B	电解二楼 D 槽东
56	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919051	2023 年 9 月 19 日	GT-5 215B	电解二楼 E 槽东
57	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919052	2023 年 9 月 19 日	GT-5 214B	电解二楼 F 槽东
58	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919053	2023 年 9 月 19 日	GT-5 213B	电解二楼 G 槽东
59	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919064	2023 年 9 月 19 日	GT-5 212B	电解二楼 H 槽东
60	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919065	2023 年 9 月 19 日	GT-5 204B	D-260 罐南侧
61	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919054	2023 年 9 月 19 日	GT-5 203B	D-260 罐北侧
62	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919055	2023 年 9 月 19 日	GT-5 205B	D-280 罐南侧
63	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919056	2023 年 9 月 19 日	GT-5 206B	D-280 罐北侧
64	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919057	2023 年 9 月 19 日	GT-5 202B	T-501 罐北侧
65	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919058	2023 年 9 月 19 日	GT-5 201B	P-501A/B 电机中间
66	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919059	2023 年 9 月 19 日	GT-5 207B	R-360 罐北侧
67	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919060	2023 年 9 月 19 日	GT-5 220B	三楼南门立柱旁

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

68	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919061	2023 年 9 月 19 日	GT-5 221B	四楼南门立柱旁
69	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919062	2023 年 9 月 19 日	GT-5 222B	五楼南门立柱旁
70	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919063	2023 年 9 月 19 日	GT-1 501B	151 空调机房外墙
71	C610	0~10ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 1ppm、A2 3ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯气	2022 年 9 月 19 日	12 个月	R08-2022 0919066	2023 年 9 月 19 日	GT-5 515B	液氯包装间东边立柱旁
72	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0001	2023 年 9 月 19 日	GT-5 401C	一楼合成炉 A 西侧
73	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0002	2023 年 9 月 19 日	GT-5 402C	一楼合成炉 B 西侧
74	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0003	2023 年 9 月 19 日	GT-5 404C	二楼钢平台东
75	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0004	2023 年 9 月 19 日	GT-5 403C	二楼钢平台西
76	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0005	2023 年 9 月 19 日	GT-5 406C	三楼合成炉 A 西侧
77	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0006	2023 年 9 月 19 日	GT-5 407C	三楼合成炉 B 西侧
78	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0007	2023 年 9 月 19 日	GT-5 405C	三楼 T-704 罐北侧
79	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0008	2023 年 9 月 19 日	GT-5 410C	四楼合成炉 A 东侧
80	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0009	2023 年 9 月 19 日	GT-5 411C	四楼合成炉 B 东侧
81	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	20220919 0010	2023 年 9 月 19 日	GT-5 409C	四楼 703B 罐北侧

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

82	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	202209190011	2023 年 9 月 19 日	GT-5 408C	四楼 703A 罐北侧
83	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	202209190012	2023 年 9 月 19 日	GT-5 412C	楼顶尾气吸收塔 A 南侧
84	C610	0~30ppm	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 5ppm、A2 10ppm	2022 年 9 月 10 日	合格	氯化氢	2022 年 9 月 19 日	12 个月	202209190013	2023 年 9 月 19 日	GT-5 413C	楼顶尾气吸收塔 B 南侧
85	C610	0~25%vol	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 19.5%vol、A2 23.5%vol	2022 年 9 月 10 日	合格	氧气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R02-20220920001	2023 年 9 月 20 日	GT-2 401D	空压制氮制氮机 A 东侧
86	C610	0~25%vol	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 19.5%vol、A2 23.5%vol	2022 年 9 月 10 日	合格	氧气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R02-20220920002	2023 年 9 月 20 日	GT-2 402D	空压制氮制氮机 B 东侧
87	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920001	2023 年 9 月 20 日	GT-5 404A	V-552 分配台北侧
88	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920002	2023 年 9 月 20 日	GT-5 403A	E-551 换热器北侧钢立柱
89	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920003	2023 年 9 月 20 日	GT-5 401A	540 氢压机厂房
90	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920004	2023 年 9 月 20 日	GT-5 408A	C-551C 压缩机上方管道
91	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920005	2023 年 9 月 20 日	GT-5 411A	二楼钢平台立柱西
92	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920006	2023 年 9 月 20 日	GT-5 406A	520 电解二楼 16 米
93	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920007	2023 年 9 月 20 日	GT-5 413A	四楼 E-552 罐上方
94	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-20220920008	2023 年 9 月 20 日	GT-5 402A	二楼西侧 600 桥架上方

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

95	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920009	2023 年 9 月 20 日	GT-5 409A	540 氢压机厂房
96	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920010	2023 年 9 月 20 日	GT-5 410A	540 氢压机厂房
97	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920011	2023 年 9 月 20 日	GT-5 411A	520 电解二楼 16 米
98	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920012	2023 年 9 月 20 日	GT-5 201A	D-270 罐顶部
99	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920013	2023 年 9 月 20 日	GT-5 413A	520 电解二楼 16 米
100	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920014	2023 年 9 月 20 日	GT-5 202A	D-290 罐顶部
101	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920015	2023 年 9 月 20 日	GT-5 202A	520 电解槽头 上空
102	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920016	2023 年 9 月 20 日	GT-5 203A	520 电解槽头 上空
103	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920017	2023 年 9 月 20 日	GT-5 204A	520 电解槽头 上空
104	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920018	2023 年 9 月 20 日	GT-5 205A	520 电解槽头 上空
105	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920019	2023 年 9 月 20 日	GT-5 406A	C-551A 压缩机 上方管道
106	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920020	2023 年 9 月 20 日	GT-5 407A	C-551B 压缩机 上方管道
107	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920021	2023 年 9 月 20 日	GT-5 208A	520 电解二楼 16 米
108	GTQ-C610	3~100%LEL	翼捷安全设备（昆山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个月	R01-2022 0920022	2023 年 9 月 20 日	GT-5 412A	V-553 罐南侧 桥架下方

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

109	GTQ- C610	3~100%L EL	翼捷安全设备（昆 山）有限公司	A1 25%LEL、 A2 50%LEL	2022 年 9 月 10 日	合格	氢气	2022 年 9 月 20 日	12 个 月	R01-2022 0920023	2023 年 9 月 20 日	GT-5 401A	V-701 罐东侧

2.7.3 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等

1.火灾报警及应急广播

该项目火灾自动报警系统设置按照《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）的规定进行。采用集中报警系统，由火灾自动报警及联动控制系统；火灾应急广播系统；消防专用电话系统等组成。火灾报警系统主要设置了感烟报警器、手动报警按钮、控制模块及火灾广播等，具体型号和数量详见下表：

表 2.7.3 火灾报警设施一览表

序号	火警设备名称 /安装地点	火灾探测器	手动报警按钮	声光报警器	消防专用电话	消防广播扬声器	各类 模块	调试是否完成
1	现场机柜间	20	4	4	1	3	6	已完成调试
2	烧碱变电所	42	6	6	2	4	10	已完成调试
3	二次盐水及电解	20	8	8	1	8	6	已完成调试
4	氯气处理	/	8	4	/	6	6	已完成调试
5	氢气处理及高纯盐酸	/	12	8	/	10	4	已完成调试
6	液氯及包装	/	10	10	/	6	1	已完成调试
	总计	84	50	41	4	37	36	

2.工业电视监控系统

厂内设电视监视系统。该系统主要用于生产过程的监视，包括监控生产装置内的重要设备、区域。本系统应采用基于 IP 的数字视频电视监控技术，设置专网进行传输。摄像机均使用数字一体化网络摄像机。摄像机可以选择一体化快球摄像机、一体化枪式云台摄像机、一体化半球摄像机等多种形式。一体化枪式云台摄像机需配备 10 倍以上变焦镜头，云台活动范围为：水平旋转 330°以上/垂直旋转 45°以上；快球式摄像机需采用一体化摄像机，变焦范围为：20 倍光学变焦/10 倍数字变焦以上，云台活动范围为：水平 350°以上/垂直旋转 180°以上。全实时高清效果，不低于三百万像素，支持全高清；真实日夜转换彩转黑，支持宽动态，3D 数字降噪，全面支持 H.264/H.265 和 MJPEG 编码。在烧碱控制室设置监视器，对全厂视频信号进行监视和控制。本项目要求存储系统对视频进行 24 小时实时录像，并且录像分辨率可调，容量要求满足不少于 30 天。

正常情况下烧碱控制设备采用 220V/50Hz 交流供电；摄像机采用 24V/50Hz 交流供电，当交流供电中断时系统采用 UPS 供电。电视监控系统的保护接地采用电气保护接地。

摄像机和控制室设备之间的图像信号采用 4 芯单模光纤传输；电源电缆采用 RVV3×2.5。

表 2.7.4 摄像机一览表

序号	摄像机安装地点/监视目标	数 量	调试符合性
1	原盐储运化盐/化盐区域	1	已完成调试
2	二次盐水及电解/电解槽工作区	4	已完成调试
3	氯气处理/氯压机及事故氯处理泵	4	已完成调试
4	氢气处理及高纯盐酸/HCL 合成炉及氢压机	4	已完成调试

5	液氯及包装/储罐区、槽车区	4	已完成调试
6	酸碱罐区/装车鹤管	2	已完成调试
	总 计	19	

3.应急广播系统

本工程应急广播系统由扩音对讲系统兼做。在安全区域内，使用普通型室内或室外扬声器；在爆炸危险区域内选用防爆型扬声器；在控制室、机柜间等处采用扬声器音箱。

2.7.4 反应风险评估、HAZOP 分析及 SIL 评估情况

1.反应风险评估

本项目为连续生产过程，故未进行反应热风险评估。

2.HAZOP 分析结果

根据中国天辰工程有限公司编制的《兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目危险与可操作性分析（HAZOP）分析报告》对该项目二次盐水及电解、氯气处理、氢气处理及高纯盐酸、液氯及包装进行分析，结论如下：

（1）现有 DCS 设施基本能够满足安全要求。

（2）对于初始风险程度是高与更高，应进行保护层分析（LOPA 分析），确定安全仪表系统的 SIL 等级，进一步完善安全仪表系统（SIS）。

3.安全仪表系统安全完整性等级（SIL）验证报告结论

根据甘肃彦皓工程技术有限公司编制的《兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全仪表系统安全完整性等级（SIL）验证报告》，甘肃彦皓工程技术有限公司利用安全完整性等级评估软件开展 SIL 验证工作，通过前期数据资料收集及回路梳理分析，将

各安全功能回路表示传感器子系统（输入）各部件、逻辑子系统各部件、最终元件子系统（输出）并进行模块化处理。本次 SIL 验证工作涉及安全功能回路为 37 条回路，通过验证计算，该项目安全仪表联锁系统各功能回路的 SIL 定级满足要求。具体见下表：

表 2.7.5 目 SIL 验证汇总表

SIF 编号	SIF 名称	SIF 描述	要求的		验证结果			SIL 等级 是否实现
			目标 SIL 等级	风险降 低因子 RRF	平均失效概率 PFDavg	风险降 低因子 RRF	SIL 等级 实现	
sif-01	520 氯气总管压力 高高	520 氯气总管压力 PZISA_215_1、 PZISA_215_2、PZISA_215_3 三取二高高限 联锁停 R-230 所有整流器。	SIL2	200	2.81E-04	3559	3	是
sif-02	520 氢气总管压力 高高	520 氢气总管压力 PZISA_225_1、 PZISA_225_2、PZISA_225_3 三取二高高限 联锁停 R-230 所有整流器。	SIL2	200	2.81E-04	3559	3	是
sif-03	520 氢气氯气总管 压差高高	520 氢气氯气总管压差 PZDSA_200_1、 PZDSA_200_2、PZDSA_200_3 三取二高高限 联锁停 R-230 所有整流器。	SIL2	200	2.81E-04	3559	3	是
sif-04	520 氢气氯气总管 压差低低	520 氢气氯气总管压差 PZDSA_200_1、 PZDSA_200_2、PZDSA_200_3 三取二低低限 联锁停 R-230 所有整流器。	SIL2	200	2.81E-04	3559	3	是
sif-05	520 电解槽 A 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 A 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230A 高高限联锁停 R-230A 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-06	520 电解槽 A 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 A 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230A 低低限联锁停 R-230A 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

sif-07	520 电解槽 B 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 B 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230B 高高限联锁停 R-230B 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-08	520 电解槽 B 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 B 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230B 低低限联锁停 R-230B 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-09	520 电解槽 C 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 C 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230C 高高限联锁停 R-230C 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-10	520 电解槽 C 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 C 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230C 低低限联锁停 R-230C 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-11	520 电解槽 D 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 D 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230D 高高限联锁停 R-230D 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-12	520 电解槽 D 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 D 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230D 低低限联锁停 R-230D 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-13	520 电解槽 E 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 E 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230E 高高限联锁停 R-230E 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-14	520 电解槽 E 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 E 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230E 低低限联锁停 R-230E 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-15	520 电解槽 F 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 F 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230F 高高限联锁停 R-230F 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-16	520 电解槽 F 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 F 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230F 低低限联锁停 R-230F 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-17	520 电解槽 G 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 G 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230G 高高限联锁停 R-230G 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

sif-18	520 电解槽 G 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 G 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230G 低低限联锁停 R-230G 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-19	520 电解槽 H 阴阳极 出口氢氯压差高高	520 电解槽 H 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230H 高高限联锁停 R-230H 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-20	520 电解槽 H 阴阳极 出口氢氯压差低低	520 电解槽 H 阴阳极出口氢氯压差 PZDSA_230H 低低限联锁停 R-230H 整流器。	SIL2	200	4.64E-04	2157	2	是
sif-21	540 合成炉 A 进炉氯 气压力高高	540 合成炉 A 进炉氯气压力 PZISA_717A 高 高限联锁关闭进合成炉氢气主管路切断阀 XZSV_701A, 关闭进合成炉氯气主管路切断 阀 XZSV_702A。	SIL2	200	4.12E-03	243	2	是
sif-22	540 合成炉 B 进炉氯 气压力高高	540 合成炉 A 进炉氯气压力 PZISA_717B 高 高限联锁关闭进合成炉氢气主管路切断阀 XZSV_701B, 关闭进合成炉氯气主管路切断 阀 XZSV_702B。	SIL2	200	4.12E-03	243	2	是
sif-23	530 氢气进 C-551A~C 总管压力 低低	530 氢气进 C-551A~C 总管压力 PZISA_5421A、PZISA_5421B、PZISA_5421C 三取二低低限联锁停氢压机 HS_C551A/B/C。	SIL2	200	1.60E-04	6258	3	是
sif-24	550 液氯储槽 A 液位 高高	550 液氯储槽 A 液位 LZISRA_5502A 高高限 联锁关闭液氯储槽进口开关阀 HZSV_5502A。	SIL2	200	2.73E-03	367	2	是
sif-25	550 液氯储槽 B 液位	550 液氯储槽 A 液位 LZISRA_5502B 高高限	SIL2	200	2.73E-03	367	2	是

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	高高	联锁关闭液氯储槽进口开关阀 HZSV_5502B。						
sif-26	550 液氯储槽 C 液位 高高	550 液氯储槽 A 液位 LZISRA_5502C 高高限 联锁关闭液氯储槽进口开关阀 HZSV_5502C。	SIL2	200	2.73E-03	367	2	是
sif-27	550 液氯储槽 D 液位 高高	550 液氯储槽 A 液位 LZISRA_5502D 高高限 联锁关闭液氯储槽进口开关阀 HZSV_5502D。	SIL2	200	2.73E-03	367	2	是
sif-28	550-5507A 液氯装 汽车槽车量累积量 高高	550 液氯装汽车槽车量 FZIQ_5507A 累积量 高高限联锁关闭液氯装车开关阀 HZV_5507A。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-29	550-5507B 液氯装 汽车槽车量累积量 高高	550 液氯装汽车槽车量 FZIQ_5507B 累积量 高高限联锁关闭液氯装车开关阀 HZV_5507B。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-30	550-5508A 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508A 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508A。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-31	550-5508B 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508B 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508B。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-32	550-5508C 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508C 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508C。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-33	550-5508D 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508D 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508D。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

sif-34	550-5508E 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508E 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508E。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-35	550-5508F 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508F 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508F。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-36	550-5508G 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508G 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508G。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是
sif-37	550-5508H 液氯装 钢瓶量累积量高高	550 液氯装钢瓶量 FZIQ_5508H 累积量高高 限联锁关闭液氯装瓶切断阀 HZSV_5508H。	SIL2	100	4.17E-03	240	2	是

2.8 主要设备设施布局及其上下游生产装置的关系

2.8.1 设备布置情况

本项目大致分为五个功能分区。由东向西，由北向南依次为辅助生产区、公用工程区、仓储区、烧碱装置区、预留发展区。

烧碱装置区主要包括：一次盐水、二次盐水及电解、氯气处理（含事故氯）、氢气处理及高纯盐酸、液氯及包装、整流所等 6 个单元，布置在厂区用地的中部偏南位置。

仓储区布置在用地的中部偏北位置。原盐储运区为本项目固体原料的储运基地，将盐场靠近北侧厂区主要物流通道布置，便于卸盐储存，原盐经汽车运送至厂内，经化盐后将盐水通过管道送至东侧的一次盐水单元。原盐储运的西侧依次为罐区、片碱库和废盐库。在盐场的东侧规划运盐车辆临时等候区。

公用工程和辅助生产装置分别布置在烧碱装置的周围，靠近厂外进线位置或主要负荷中心布置。用地的西侧为二期预留区，便于将来统一规划。

本烧碱装置与周边设施以及烧碱装置内各单元间的防火距离均满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）和《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）规定的间距要求。

2.8.2 上下游生产关系

本项目以原盐及废盐为原料，在废盐处理废盐经过溶解、过滤、氧化、吸附过滤成为一次盐水，在一次盐水及装置原盐经过化盐、精制成为一次精制盐水。来自二次盐水脱氯后的淡盐水经膜脱硝后用于化盐。

一次精制盐水送入二次盐水及电解装置，经过树脂塔精制后成为二次

盐水，然后进入电解槽。电解后生成湿氯气、湿氢气和 32%烧碱。淡盐水经过脱氯后送至一次盐水循环使用。

电解装置出来湿氢气送至氢气处理及高纯盐酸装置，湿氢气经过洗涤降温后进入氢气压缩机加压并冷却，然后一部分氢气进入氢气提纯，一部分氢气进入三合一石墨合成炉与氯气燃烧合成氯化氢，氯化氢与合成炉顶的稀盐酸接触生成高纯盐酸。部分高纯盐酸送至罐区储存并装车外售，部分高纯盐酸自用。

电解装置出来湿氢气送至氢气处理及高纯盐酸装置，湿氢气经过洗涤降温后进入氢气压缩机加压并冷却，进入三合一石墨合成炉与氯气燃烧合成氯化氢，氯化氢经石墨吸收器吸收制成高纯盐酸。部分高纯盐酸装车外售，部分高纯盐酸自用。

电解装置出来 32%烧碱送至罐区一部分装车出售，一部分通过管道送入厂外。

2.8.3 主要设备

该项目主要生产设备见下表：

表 2.8.3 废盐处理装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量 (台)	材质	操作参数		设计参数		备注
					温度℃	压力 (MPaG)	温度℃	压力 (MPaG)	
1	保安过滤器 V0102	φ1200×2550mm	1	碳钢防腐	60~70	0.4MPa	90	0.6	PH: 4-5
2	一级催化氧化塔T0201	φ3200×7500	1	碳钢防腐	60~70	0-50KPa	90	0.1	
3	二级催化氧化塔T0202	φ3200×7500	1	碳钢防腐	20~30	0-50KPa	60	0.1	PH: 7-8

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

4	管道混合器	FRP DN80	1	FRP	20~50	0.4MPa	70	0.6	
5	气动隔膜泵 P0102	6662Ax-xC Q: 600L P: 0.85MPa	1	PVDF	60~70	0.4 MPa	90	0.6	
6	罗茨风机 C-0201AB	BK6008- 1250 22KW	2	碳钢	20~60	50KPa	80	0.1	
7	废盐溶解槽 D0101	40m ³	1	碳钢防腐	60~70	常压	90	满液	
8	缓冲池	30m ³		碳钢防腐	60~70	常压	90	满液	
9	化盐换热器E- 0201	30 m ² , 板式	1	钛板	60~70	0.4MPa	90	0.6	
10	双氧水储罐 V-0101	5m ³		PP	常温	常压	40	满液	
11	次钠计量槽 V-0204	3m ³		PP	常温	常压	40	满液	
12	烧碱计量槽 V-0203	3m ³		PP	常温	常压	40	满液	
13	盐酸计量槽 V-0202	3m ³		PP	常温	常压	40	满液	
14	盐水泵 P-0202	IHF65-50-160		PVDF	20~30	0.4 MPa	50	0.6	
15	活性炭吸附塔 T0203AB	φ3200×7000mm	2	碳钢防腐	20~30	0-50KPa	50	0.1	
16	大孔树脂吸附 塔T-0204AB	1600×4000	2	钢衬 PO	20~30	0.4 MPa	50	0.6	
17	快捷过滤器 V-0205	2m ³	3		20~30	0.4 MPa	50	0.6	
18	计量泵	Q=2000L h=12m	4	PVDF	常温	0.1 MPa	30	0.3	

表 2.8.4 高品质氯装置主要设备一览表

序号	位号	主要设备名称	规格/型号	操作参数		设计参数		材质	数量	介质
				压力 /MPaG	温度 /℃	压力 /MPaG	温度 /℃			
一	510工段 一次盐水及原盐储运									
1	V- 402A/B /C	化盐池	立式Vn=94. 5m ³ W4500×L3500×H6000	常压	60	常压	70	混凝土贴防酸碱砖	2	盐水
2	V-404	粗盐水槽	立式Vn=189m ³ W4500×L7000×H6000	常压	60	常压	70	混凝土贴防酸碱砖	1	盐水、氢氧化钠
3	P-404A~ C	加压泵	Q=200 m ³ /hH=80m	0/0. 85	60	0/0. 85	60	钛	3	盐水
4	Z-404A~ C	粗盐水自引罐	立式Vn=1m ³ , ID1000×H1200	-0. 05	60	-0. 06	70	Q235-B内涂玻璃鳞片	3	盐水
5	V-418	次氯酸钠高位槽	立式Vn=6. 28m ³ ID2000×H2000	常压	常温	满液	40	PVC/FRP	1	次氯酸钠
6	V-416	氢氧化钠液高位槽	立式Vn=17. 7 m ³ ID3000×H2500	常压	常温	满液	40	Q235-A	1	氢氧化钠
7	E-401	盐水加热器	板式Q=3220KW	0. 38/0. 25	60/165	1	180	TI	1	盐水
8	R-401A/B	反应槽	立式Vn=119. 2m ³ ID4500×H7500	常压	60	满液	70	Q235-A/内涂玻璃鳞片	2	盐水
9	V-401A/B	化盐水贮槽	立式Vn=1145m ³ ID13500×H8000	常压	60	常压	70	Q235-B/内涂玻璃鳞	2	盐水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

								片		
10	V-406	缓冲罐	立式Vn=68 m ³ , ID4000×H4000	常压	60	满液	70	Q235-B/内涂玻璃鳞片	1	盐水
11	V-407	中间槽	立式Vn=31m ³ , ID4000×H2500	常压	60	满液	70	Q235-A内涂玻璃鳞片	1	盐水
12	V-408	折流槽	立式Vn=4.2m ³ , L4000×B1000×H1000	常压	60	满液	70	Q245R/内涂玻璃鳞片	1	盐水、亚硫酸钠、盐酸
13	V-409A/B	一次盐水储槽	立式Vn=1145m ³ , ID13000×H8000	常压	60	满液	70	Q235-B/内涂玻璃鳞片	2	盐水
14	V-411	Na ₂ CO ₃ 溶液配制槽	立式Vn=19.1m ³ , ID3500×H2000	常压	60	常压	70	0Gr ₁₈ Ni ₉	1	10%碳酸钠
15	V-414	Na ₂ SO ₃ 溶液储罐	立式Vn=8m ³ , ID2000×H2500	常压	60	满液	70	SS304 08	1	亚硫酸钠
16	V-415	Na ₂ CO ₃ 溶液储罐	立式Vn=20m ³ , ID3000×H3000	常压	60	满液	70	CS+内涂玻璃鳞片	1	10%碳酸钠
17	V-425	盐酸高位槽	立式Vn=6.28m ³ , ID2000×H2000	常压	常温	满液	40	FRP	1	盐酸
18	V-420	盐泥槽	立式Vn=110m ³ , L10000×W5000×D220 0	常压	常温	常压	70	混凝土内涂玻璃鳞片	1	盐泥
19	V-424	盐酸储槽	立式Vn=24m ³ , ID3500×H2500	常压	常温	满液	40	FRP	1	盐酸
20	V-430	滤液罐	立式Vn=38m ³ ID3500×H4000	常压	常温	满液	70	Q245R内涂玻璃鳞片	1	盐水
21	V-405AB	预处理器	立式Vn=1410m ³ ID13500×H18028	常压	60	常压	70	Q245R内涂玻璃鳞片	2	盐水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

22	V-412	FeCl ₃ 液配制槽	立式Vn=8m ³ ID2000×H2500	常压	60	常压	70	Q235-A内涂玻璃鳞片	1	三氯化铁
23	V-417	FeCl ₃ 液储罐	立式Vn=15.92m ³ ID2600×H3000	常压	60	满液	70	CS+内衬橡胶	1	三氯化铁
24	V-427	轴封水回收池	立式Vn=6.0m ³ L2000×W2000×D2000	常压	40	常压	70	混凝土内涂玻璃鳞片	1	轴封水
25	Z-401	空气缓冲罐	立式Vn=0. m ³ ID800×H1200	0.6	常温	0.7	40	Q345R	1	压缩空气
26	Z-402A/B	加压溶气罐	立式Vn=24.8m ³ ID2400×H5500	0.4	常温	0.66	40	16MnR内涂玻璃鳞片	2	压缩空气、 盐水
27	M-402A~F	气水混合器	立式Vn=0.06m ³ ID350×H1040	0.4	60	0.6	70	Q235-B+玻璃鳞片	6	压缩空气、 盐水
28	M-401A/B	文丘里混合器	立式Vn=0.07m ³ ID250×H1600	0.4	60	0.6	70	20+玻璃鳞片	2	盐水、三氯化铁
29	P-401A/B	化盐水泵	Q=300m ³ /h H=35m	0.005/0.38	60	0.005/0.38	60	钛	2	盐水
30	P-407AB	中间槽回流泵	Q=100m ³ /h H=30m	0.005/0.4	60	0.005/0.4	60	钛	2	盐水
31	P-409A/B	一次盐水泵	Q=300m ³ /h H=40m	0.005/0.45	60	0.005/0.45	60	钛	2	盐水
32	P-411A/B	Na ₂ CO ₃ 溶液提升泵	Q=20m ³ /h H=15m	0.005/0.2	60	0.005/0.2	60	铸铁	2	碳酸钠

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

34	P-412	FeCl ₃ 溶液提升泵	Q=10m ³ /h H=18m	0.005/0.2	60	0.005/0.2	60	SS304 08	1	三氯化铁
35	P-420A/B	盐泥泵	Q=100m ³ /h H=55m	0.005/0.67	60	0.005/0.67	60	耐磨铸铁	2	盐泥
36	P-424	盐酸泵	Q=50m ³ /h H=30m	0.005/0.3	60	0.005/0.3	60	CS+PT FE	1	盐酸
37	P-430A/B	滤液泵	Q=50m ³ /h H=30 m	0.005/0.3 2	60	0.005/0.32	60	CI	2	盐水
38	P-415A/B	Na ₂ CO ₃ 溶液泵	Q =4m ³ /h H=39m	0.005/0.4	60	0.005/0.4	60	铸铁	2	碳酸钠
39	P-417A/B	FeCl ₃ 溶液泵	Q =1.5m ³ /h H=35m	0.005/0.35	60	0.005/0.35	60	CS/PTFE	2	三氯化铁
40	P-414A/B	Na ₂ SO ₃ 溶液泵	Q =1m ³ /h H =35m	0.005/0.35	60	0.005/0.35	60	SS30408	2	亚硫酸钠
41	P-427	轴封水回收泵	Q =20m ³ /h H=30m	0.005/0.3	常温	0.005/0.3	40	CS/PTFE	1	轴封水
42	M-420A~D	箱式压滤机	F=120m ²	0.67	60	1.0	70	聚丙烯	4	盐泥
43	M-421A~D	电动葫芦	起重Q=1吨, 起升高度: H=10米					CS	4	
44	N-401A~E	凯膜过滤器	过滤面积 F=150m ²	0.05	60	0.15	70	CS+H RL	5	盐水
二	520工段 二次盐水及电解									
1	R-230A~H	电解槽	复极式	0.02/0.024	85			Ti/SS400/Ni	8	盐水、烧碱液、氯气、

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										氢气、盐酸
2	BS-160A/B	树脂过滤器	立式Vn=1.55m ³ ID900 L2450					Q235-B+HRL	2	盐水
3	D-150	过滤盐水储槽	立式Vn=369m ³ ID6600 H10800	常压	60	满液	70	FRP	1	盐水
4	'D-165	回收盐水储槽	立式Vn=226m ³ ID6000 H8000	常压	常温	满液	40	FRP	1	盐水
5	'D-166	废水储槽	立式Vn=254m ³ ID6000 H9000	常压	常温	满液	40	Q235B/HRL	1	盐水
6	D-170	精制盐水高位槽	立式Vn=55m ³ ID2800 H8000	常压	60	满液	70	Ti	1	盐水
7	D-175	精盐水储槽	立式Vn=369m ³ ID6600 H10800			满液	70	TA2	1	盐水
8	D-260	淡盐水储槽	立式Vn=52m ³ ID3700H3600	0.040MPaG	87	0.1	100	Ti	1	盐水
9	D-270	阴极液储槽	立式Vn=52m ³ ID3700 H3600	0.044	85	0.1	100	S31008	1	烧碱液、氢气
10	D-273	阴极液高位槽	立式Vn=10.4m ³ ID1700 H4000	0.044	83	0.1	100	SS310 08	1	烧碱液
11	D-280	阳极液排放槽	立式Vn=206m ³ ID8100 H4000	-0.002	82	-0.005	100	Q235B/HRL	1	盐水
12	D-290	阴极液放净	立式Vn=145m ³	常压	85	满液	100	SS304	1	烧碱液

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		槽	ID6800 H4000							
13	C-319AB	真空泵分离器						Ti	2	氯水、氯气
14	D-320	亚硫酸钠槽	立式Vn=20m ³ ID2900 H3000	常压	常温	满液	40	SS30408	1	10%亚硫酸钠
15	D-330	烧碱液中间槽	立式Vn=226m ³ ID6000 H8000			满液	100	S31008	1	烧碱液
16	D-340	纯水储槽	立式Vn=310m ³ ID6000 H11000	常压	常温	满液	40	SS304	1	纯水
17	D-350	盐酸储槽	立式Vn=32m ³ ID3200 H4000	常压	常温	满液	40	FRP	1	盐酸
18	R-360	氯酸盐分解槽	卧式Vn=45m ³ ID2800 L6400	0.02/-0.005	87	0.1	100	FRP	1	盐水、氯气
19	DP-234A~H	阴极液密封罐	立式Vn= 0.04m ³ ID200 H1100	常压	常温	满液	50	SS304	8	盐水、氯气
20	DP-244	氢气水封	立式 ID2000 H3500	0.16	常温	0.03	50	CS	1	水、氮气
21	DP-247	氮气密封筒 (1)	立式Vn=0.04m ³ ID200 H1100	常压	常温	满液	40	CS	1	水、氮气
22	DP-248	氮气密封筒 (2)	立Vn=0.14m ³ ID200 H5900	常压	常温	满液	40	CS	1	水、氯气
23	DP-242	氯气正压水封	立式Vn=5.2m ³ ID1600 H2500	0.014	常温	满液	50	FRP/PVC	1	水、氯气

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

24	T-160ABC	螯合树脂塔	立式 $V_n=34\text{ m}^3$ ID3400 H3300					Q245+HRLL	3	盐水
25	T-310	脱氯塔	立式 $V_n=45.1\text{ m}^3$ ID2600 H8500	0.02	83	F.V~0.1	100	Ti	1	盐水、氯气
26	T-501	氯水洗涤塔	ID2600 H~14300mm	0.02	45~85			FRP（乙烯基）	1	氯气、水
27	T-352	盐酸吸收器	立式 $V_n=0.1\text{ m}^3$ ID300 H1500			满液	40	PVC	1	盐酸、水
28	E-353	盐酸加热器	板式 $F_n=33.1\text{ m}^2$ ID300 H1500	0.3	50~13 5	0.6	165	垫片：EPDM 板框：Q235-A	1	盐酸
29	E-213A~H	仪表冷却器	板式 $Q=7\text{ kW}$ $F_n=0.12\text{ m}^2$					Ti	8	
30	E-273	阴极液冷却器	板式 $Q=2439\text{ kW}$ $F_n=45.5\text{ m}^2$	0.5/0.4	90/32	0.6	160	板片：Ni	1	烧碱液、循环水
31	E-310	脱氯塔冷却器	管壳式 $F_n=284\text{ m}^2$ ID1200 H3000	管程-0.075 壳程0.4	管程：75~40 壳程：32~40	管程-0.1 壳程0.5	壳程100 管程100	壳程：Q345R 管程：Q345R/TA2	1	氯水、氯气、循环水
32	E-330	成品碱冷却器	板式 $F_n=19.5\text{ m}^2$ $Q=2769.3\text{ kW}$	0.6	160			镍	1	烧碱液、循环水
33	E-312	仪表冷却器	板式 $Q=7\text{ kW}$ $F_n=0.12\text{ m}^2$			0.6	100	Ti	1	
34	E-264	仪表冷却器	板式 $Q=7\text{ kW}$ $F_n=0.12\text{ m}^2$			0.6	100	Ti	1	
35	E-319A/B	真空泵冷却						Ti	2	循环水、氯

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		器								气
36	E-364	氯酸盐分解 加热器	板式Q=305kW Fn=2.3m ²			0.6	160	Ti+Pd	1	盐水、蒸汽
37	E-501	氯水冷却器	板式, F=104.31 m ² 热负荷: 2956.2 kW	0.4	32~40/45~85			Ti	1	氯水、循环 水
38	E-502	钛管冷却器	立式管壳式F=209m ² ID900 H4500 Q=365kW	管程: 0.02 壳程: 0.4	管程: 45/15 壳程: 7/12	管程0.1 壳程0.45	管程60壳 程12	管程: 16MnR 管程: Ti	1	氯水、冷冻 水
39	E-284	阳极液放净 液加热器	板式Fn=39m ² Q=2498.7kW	管程: 0.35 壳程: 0.4	管程: 45/82 壳程: 143	0.6MPi~R	160	Titanium m /Ti+Pd	1	盐水、蒸汽
40	E-151	机封水冷却 器	板式 Q=2926MJ/h 外形尺寸: 520×1101×1128 Fn=24.76m ²					SUS304	1	循环水、纯 水
41	P-154AB	过滤盐水泵	离心式Q=315m ³ /h H=45m 附电机: N=90kw n=1450 rpm					Ti	2	盐水
42	P-155AB	蒸汽冷凝液 回收泵	离心式Q=10m ³ /h H=35m 附电机: N=7.5kw					SUS304	2	蒸汽冷凝 液
43	P-165	回收盐水泵	离心式Q=90m ³ /h H=35m 附电机: N =15kw					氟合金	1	盐水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			n=2900rpm							
44	P-166	废水泵	离心式 Q=100m ³ /h H=35m 附电机: N =15kw n=2900rpm					氟合金	1	废盐水
45	P-174AB	精盐水泵	离心式 Q =330m ³ /h H = 35 m					Ti	2	盐水
46	P-264AB	淡盐水泵	离心式 Q =315m ³ /h H=35m					Ti+Pd	2	盐水
47	P-274AB	烧碱液泵	离心式 Q=495m ³ /h H = 45m					镍合金	2	烧碱液
48	P-284AB	阳极液放净泵	离心式Q =20m ³ /hH=35m					Ti+Pd	2	盐水
49	P-294	阴极液放净泵	离心式Q =35m ³ /h H=45m					SS304 08	1	烧碱液
50	P-314AB	脱氯淡盐水泵	离心式 Q =315m ³ /h H=35m					Ti+Pd	2	淡盐水
51	P-324AB	亚硫酸钠泵	离心式 Q =1.5m ³ /h H=30m					SS304	2	10%烧碱液 亚硫酸钠
52	P-334AB	烧碱液中间泵	离心式Q =75m ³ /h H=40m					SS310	2	烧碱液
53	P-344AB	纯水泵	离心式					SS304	2	纯水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			$Q = 205\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$							
54	P-354AB	盐酸泵	离心式 $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ $H=35\text{m}$					氟合金	2	盐酸
55	P-364AB	氯酸盐分解泵	离心式 $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ $H=30\text{m}$					Ti+Pd	2	盐水
56	P-501A/B	氯水泵	离心式 $Q=161\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$					Ti	2	氯水
57	P-352	盐酸吸收循环泵	离心式 $Q=2\text{m}^3/\text{h}$ $H=35\text{m}$					氟合金	1	水
58	Z-164	树脂捕集器	立式 $V_n=2.6\text{m}^3$ ID1700H1200	常压	70	0.3	70	Q235B/HRLL	1	盐水
59	Z-239	双梁防爆起重	起重量 $Q=5$ 吨跨度 $L_k=22.5$ 米起升高度 $H=12$ 米起升速率 $5\text{m}/\text{min}$ 起重机运行速度 $15\text{m}/\text{min}$					C. S	1	
60	Z-250	油压单元	$140\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ $11\text{kW}\times 2$ (eG3)						1	
61	Z-254A~H	高压油分配盘	$300\text{L}\times 330\text{W}$						8	
62	Z-255A~H	高压油分配盘	$300\text{L}\times 330\text{W}$						8	
63	C-319A/B	脱氯真空泵	液环式真空度: 150Torr $Q=179\text{Nm}^3/\text{h}$ 电机功率: $N=55\text{ kW}$					Ti	2	
64	P-336AB	轴封水回收泵	离心式 $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$					SUS304	2	
65	D-336	轴封水池	离心式					SUS304	2	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			$Q = 15\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$							
66	N-501	氯气水雾捕集器	ID2400 H4900 立式 $V=22\text{m}^3$	0.01	15	满液	AMB	PVC+FRP	1	
67	V-502	氯气负水封槽	立式 $V=4.5\text{m}^3$ ID1600 H2000	-0.005~0.025	65	-0.006~0.022	65	PVC+FRP	1	
68	P-337	排污泵	离心式 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ $H=35\text{m}$					氟合金	1	
69	D-337	集水坑	$V=6\text{m}^3$ $W2000*L2000*H1500$					混凝土内涂玻璃鳞片	1	
三	530工段 氯气处理									
1	C-501A~C	氯气压缩机	$Q=3750\text{m}^3/\text{h}$ $N=350\text{kW}$ 离心式	进口0.1，出口0.254	20/40			组合件	3	氯气
2	C-520A/B	引风机	离心式 $Q=5527\text{m}^3/\text{h}$ $H=735\text{mmH}_2\text{O}$ $N=2.5\text{KW}$					玻璃钢	2	氯气
3	E-503	稀硫酸冷却器	板式， $F=52.1\text{ m}^2$	0.4	7~12/15~30			哈氏合金	1	稀硫酸/冷冻水
4	E-504	浓硫酸循环冷却器	管壳式 $F=55\text{m}^2$ 立式	0.4	7~12/15~30			C-276	1	浓硫酸/冷冻水
5	E-510	一级碱液冷却器	板式， $F=159.9\text{m}^2$	0.4	32~40			Ti	1	碱液/循环水或冷却水
6	E-520	二级碱液冷却器	板式， $F=42.33\text{m}^2$	0.4	32~40			Ti	1	碱液/循环水或冷却水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										水
7	M-501	氯压机厂房 吊车	起重量Q=10t 起升高度H=8m 跨度LK=13.4m 主梁总长L=35.4m					组合件	1	
8	N-502	氯气酸雾捕 集器	Φ2400× H5000	-0.005~0. 0 1	15~30	0.1	45	16MnR	1	氯气
9	P-502A/B	稀硫酸循环 泵	Q=161m³/h H=35m N=45KW					CS/PTFE	2	稀硫酸
10	P-504	浓硫酸卸车 泵	Q=30m³/h H=35m N=15KW					CS/PTFE	1	浓硫酸
11	P-505A/B	浓硫酸循环 泵	Q=161m³/h H=35m N=45KW					CS/PTFE	2	浓硫酸
12	P-506A/B	循环水泵	Q=200m³/h H=35m N=55KW					CS	2	纯水
13	P-510A/B	一级碱液吸 收循环泵	离心式Q=250m³/h H=35m N=55KW					CS/PTFE	2	碱液
14	P-520A/B	二级碱液吸 收循环泵	离心式Q=62m³/h H=35mn N=15KW					CS/PTFE	2	碱液
15	P-521A/B	烧碱配制泵	离心式Q=150m³/h H=40m N=22KW					304SS	2	碱液
16	P-522A/B	次氯酸钠成 品泵	离心式 Q=100m³/h H=35m N=25KW					CS/PTFE	2	次氯酸钠

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

17	T-502	氯气干燥塔	$\phi 2600 \times H14300$	0.01	15~30	0.02	60	硬PVC+FRP	1	氯气
18	T-503	泡罩干燥塔	$\Phi 2600 \times H17100$	-0.015~0	15~30	-0.02~0.02	60	PVC+FRP	1	氯气
19	T-510	一级废氯气吸收塔	$\Phi 2800 \times H10500$	-0.005~0.0	40	-0.01~0.032	60	硬PVC+FRP	1	氯气
20	T-520	二级废氯气吸收塔	$\Phi 1400 \times H11350$	-0.005	40	0.01	60	硬PVC+FRP	1	氯气
21	V-503AB	浓硫酸储槽	$\Phi 3600 \times H5000$	常压	常温	满液	40	Q345R	2	
22	V-504	浓硫酸高位槽	$\Phi 2400 \times H3600$	常压	常温	满液	35	Q345R	1	浓硫酸
23	V-505	循环水池	L3000×W6000×H2000					混凝土	1	纯水
24	V-506	氯气分配台	$\Phi 800 \times 4500$	0.16	45	0.4	60	16MnR（正火）	1	氯气
25	V-507	废硫酸储罐	$\Phi 2000 \times H2400$	常压	30	满液	40	FRP/PVC	1	废硫酸
26	P-507A/B	废硫酸泵	Q=20m ³ /h H=65m N=15KW						2	废硫酸
27	V-510A/B	一级碱液循环槽	$\Phi 5000 \times H5000$	常压	35	满液	60	PVC+FRP	2	碱液
28	V-512	浓硫酸卸车槽	$\Phi 600 \times H1500$	常压	30	满液	40	Q345R	1	浓硫酸
29	V-520A/B	二级碱液循环槽	$\Phi 5000 \times H5000$	常压	35	满液	60	PVC+FRP	2	碱液
30	V-521	碱液配制槽	$\Phi 4000 \times H4000$	常压	45	满液	50	Q235-B	1	碱液
31	V-522	碱液高位槽	$\Phi 2400 \times H3600$	常压	常温	满液	50	Q235-B	1	碱液
32	V-531	冷冻水缓冲	$\Phi 4000 \times H5000$	常压	10	满液	20	Q235-B	1	纯水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		罐								
33	K-531AB	螺杆式冷冻水机组	制冷量：1163Kw 尺寸：L5277×W3365×H2938					组合件	2	纯水
34	P-531A/B	冷水循环泵	Q=200m ³ /h H=55m N=55KW					CS	2	纯水
35	P-541	排污泵	Q=5m ³ /h H=30m					CS/PTFE	1	污水
36	V-541	集水坑	V=36 m ³ ID=3600 H3600						1	纯水
四	540工段 氢气处理及高纯盐酸									
1	C-551A~ C	氢气压缩机	Q=4000m ³ /h 入口压力：0.002 出口压力：0.15 吸气温度：45 排气温度：≤50					组合件	3	氢气
2	E-551	氢气洗涤液冷却器	F=42.93m ²			0.6	90	Q235-A	1	氢气洗涤
3	E-552	氢气后冷却器	Φ1000× H7065 F=258.6m ²	壳程： 0.4 管程： 0.65	壳程：7/12 管程：50/15	壳程：0.5 管程：0.8	壳程：20 管程 70	Q345R	1	氢气
4	N-551	氢气水雾捕集器	Φ2600× H4500	0.65	55~60	0.8	75	Q345R	1	湿氢气，氢气冷凝液
5	P-551A/B	氢气洗涤液循环泵	Q=180m ³ /h H=28m N=22	0.15	50	0.35	60	CS	2	氢气洗涤液

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

6	T-551	氢气洗涤塔	$\Phi 2600 \times H10700$			0.1	塔底：90 塔顶：50	16MnR	1	氢气洗涤液
7	V-551	氢气正水封槽	$\Phi 2000 \times H3000$	常压	50	满液	60	Q235-B	1	氢气，水
8	V-552	氢气分配台	$\Phi 800 \times L4500$	0.65	20	0.8	40	Q345R	1	氢气
9	V-553	氢气放空液封槽	$\Phi 1600 \times H1250$	常压	50	常压	70	Q235-B	1	氢气，水
10	V-554	氢气冷凝液分离罐	$\Phi 800 \times H800$	0.65	50	0.85	70	Q235-B	1	氢气，水
11	V-701	氢气缓冲罐	$\Phi 2400 \times H3500$	0.1	15	0.65	50	Q345R	1	氢气
12	V-702	氯气缓冲罐	$\Phi 2400 \times H3500$	0.15	<50	0.35	60	Q345R/20III	1	氯气（干）
13	R-701A/B	三合一盐酸合成炉	$\Phi 1500 \times H15000$			炉内： -0.1~0.1夹套：0.5	炉内：2500 夹套50	CS+石墨	2	氢气，氯气，水
14	T-701A/B	尾气吸收塔	$\Phi 500 \times H5000$			- 0.093~+ 0.093	150	CS+石墨	2	氢气，氯气
15	V-705A/B	冷凝酸罐	$\Phi 600 \times H800$	0.08	55	0.1	70	Q245R+P0	2	冷凝酸，氯化氢气体
16	V-704	锅炉给水罐	$\Phi 3000 \times H3000$	常压	45	满液	50	SS30408	1	水
17	P-701A/B	锅炉给水泵	Q=5m ³ /h H=60m N=3KW	0.6	220	0.75	260	SS304	2	水
18	P-702A/B	纯水循环泵	Q=75m ³ /h H=32m N=15KW	管/壳： 0.4/0.28	管/壳：32/50	0.6	70	SS304	2	水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

19	E-701A/B	循环纯水冷却器	F=28.56m ² Q=2689KW			0.78	120	CS	2	水
20	V-711	加药罐	Φ900× H1200	常压	25~95	满液	120	PVC	1	5~10%磷酸三钠溶液
21	P-710	加药泵	计量泵, Q=0~17L/H, N=0.75KW 出口压力: 0.35					SS316	1	5~10%磷酸三钠溶液
22	T-702AB	碱洗塔	Φ500× H5000	常压	40	满液	60	FRP	2	稀碱液, 氯化氢
23	V-710	碱循环槽	Φ2000× H3000	常压	45	满液	55	FRP+PVC	1	10~20%稀碱液
24	P-712A/B	碱循环泵	Q=15m ³ /h H=40m N=5.5KW					氟合金	2	10~20%稀碱液
25	C-701AB	引风机	Q=1500m ³ /h N=3KW					PVC	2	
26	V-706	稀酸循环槽	Φ3000× H5000	常压	45	满液	55	FRP	1	盐酸
27	P-704A/B	稀酸循环泵	Q=60m ³ /h H=40m N=22KW					氟合金	2	盐酸
28	T-704	废气吸收塔	Φ900× H2450			-0.002~0.005	60	PVC	1	氯气
29	V-707	冷凝酸罐	Φ4000× H5000	常压	45	满液	50	FRP	1	31%高纯盐酸
30	P-705	冷凝酸泵	Q=30m ³ /h H=30m N=11KW					氟合金	1	31%高纯盐酸
31	V-708	盐酸调整罐	Φ4000× H5000	常压	45	满液	50	FRP	1	31%高纯盐

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										酸
32	P-706A/B	盐酸泵	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$ $H=30\text{m}$ $N=11\text{KW}$					氟合金	2	31%高纯盐酸
33	V-709	高纯盐酸贮槽	$\Phi 4000 \times H5000$	常压	45	满液	50	FRP	1	31%高纯盐酸
34	P-707A/B	高纯盐酸输送泵	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$ $H=50\text{m}$ $N=11\text{KW}$					氟合金	2	31%高纯盐酸
35	V-703AB	闪蒸罐	$\Phi 1400 \times H3530$	0.5	159	0.63	166	Q345R	2	饱和水蒸气
36	E-553	氢气冷却器	$\Phi 900 \times H4493$ $F=282\text{m}^2$	壳程0.4管程 0.004	壳程7/12 管程55/15	壳程：0.5管 程：0.1	壳程：100 管程：100	Q345R	1	壳程：冷却水 管程：湿氢气、冷凝水
37	M-551	氢压机厂房 吊车	起重量： $Q=10\text{t}$ 起升高度： $H=9\text{m}$ 跨度： $LK=11.5\text{m}$ 行程： $L=46\text{m}$ 起升速率： $7\text{m}/\text{min}$ 电动葫芦远行 速率 $20\text{m}/\text{min}$ 征集工作级 别：A5 地面操作					组合件	1	
38	E-702A/B	排污取样冷却器	立式， $F=1.03\text{m}^2$ ， $\Phi 400 \times H780$			盘管：0.68 设备内： 0.58	盘管：180 设备内：60	304SS	2	热水/循环水

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

39	V-713	蒸汽分配台	卧式, $\Phi 600 \times H3600$			0.8	180	Q345R	1	蒸汽
五	550工段 液氯及包装									
1	E-601A~C	氯气液化器	卧式, $F=305m^2$					16MnR	3	氯气
2	K-601A~C	氟里昂螺杆 压缩机组	L5200 $\times$ W2500 $\times$ H2297 主电机 N=400KW n=2960r. p. m 油泵 N=1.5KW					组合件	3	氯气
3	V-602A~C	气液分离器	立式, $\Phi 500 \times H1000$			1.6	40	16MnR	3	氯气, 水
4	V-603	负水封槽	立式, $\Phi 600 \times H800$	-200~400 mmH ₂ O	常温	-100~1000mmH ₂ O	45	PVC	1	水
5	V-604A~D	液氯储罐	卧式, $\Phi 3000 \times L13100$	0.12~1.15	-25~50	-0.1~1.5 8	-30~60	16Mn DR	4	液氯
6	V-608	排污处理罐	卧式, $\Phi 2000 \times H3000$	-200~300 mmH ₂ O	50	-1000~1000mm H ₂ O	60	PVC+FRP	1	污水
7	V-609	分配台	卧式, $\Phi 600 \times L5000$	-0.08~0.1 5	30	-0.1~0.35	45	Q345R	1	
8	V-615	钢瓶							30	
9	P-603	排污泵	离心式, $Q=10m^3/h$ $H=26m$ N=4KW					CS+PTFE	1	污水
10	P-604AB	液氯包装泵	双壳体液下磁力泵, $Q=20m^3/h$ $H=60m$					316	2	液氯

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			N=22KW							
11	P-610	电动试压泵	往复式泵， Q=0.84m ³ /h N=4KW					304	1	
12	C-602AB	事故风机	离心式，Q=5000m ³ /h N=18.5KW					FRP	2	
13	M-601A~E	地磅							5	
14	M-602	复秤							1	
15	M-603	包装厂房吊车	起重量：3t 起升高 度：4.5m 跨度：10m					CS	1	
16	M-604	氟压机厂房 吊车	起重量：3t 起升高 度：4.5m 跨度：4.5m					CS	1	
17	M-607AB	汽车衡	最大称重量60t						2	
18	N-601AB	液氯装车鹤 管	DN80					Q345R	2	
六	580工段 罐区									
1	V-901A/B	32%碱液储槽	立式，5000m ³ ID21000 H15500	常压	常温	满液	40	Q345R	2	
2	V-902	50%成品 碱液储槽	立式，5000m ³ ID21000 H15500	常压	常温	满液	40	复合板	1	
3	V-903	次氯酸钠储 罐	立式，100m ³ ID5000 H5000	常压	常温	满液	40	FRP+PVC	1	
4	V-904A/B	废硫酸储罐	立式，100m ³ ID5000 H5000	常压	常温	满液	40	CS/PT FE	1	
6	V-905	浓硫酸卸车 槽	ID600 H1500	常压	常温	满液	40	C. S	1	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

7	P-901A/B	32%碱液装车泵	离心泵, Q=120m ³ /h H=20m					SS304 08	2	IP55, 带防护罩
8	P-902A/B	50%碱液装车泵	离心泵, Q=60m ³ /h H=20m					SS316L	2	IP55, 带防护罩
9	P-903A/B	次氯酸钠装车泵	离心泵, Q=40m ³ /h H=20m					CS/PTFE	2	IP55, 带防护罩
10	P-904A/B	废硫酸装车泵	离心泵, Q=40m ³ /h H=20m					CS/PTFE	2	IP55, 带防护罩
11	P-905	浓硫酸卸车泵	离心泵, Q=20m ³ /h H=40m					CS/PTFE	1	IP55, 带防护罩
12	N-901A~C	32%碱汽车装车鹤管	DN150			0.48	60	SS30408	3	
13	N-902A/B	50%成品碱汽车装车鹤管	DN150			0.48	60	SS316L	2	
14	N-903	次氯酸钠装车鹤管	DN100			0.48	60	CS/PTFE	1	
15	N-904	废硫酸装车鹤管	DN100			0.48	60	CS/PTFE	1	
16	N-905	浓硫酸卸车鹤管	DN50			0.48	60	CS/PTFE	1	
17	N-906	盐酸装车鹤管	DN80			0.48	60	CS/PTFE	1	

2.8.4 特种设备及其附件

本项目压力容器检测、压力管道检测、起重机械等特种设备见下表，其他见附表。

表 2.8.4 气瓶台账一览表

序号	设备品种	产品编号	充装介质	制造年月	公称工作压力（MPa）	容积（L）	最近一次检验日期	下次检验日期	单位内编号
1	焊接气瓶	221801	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	001#
2	焊接气瓶	221802	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	002#
3	焊接气瓶	221803	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	003#
4	焊接气瓶	221804	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	004#
5	焊接气瓶	221805	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	005#
6	焊接气瓶	221806	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	006#
7	焊接气瓶	221807	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	007#
8	焊接气瓶	221808	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	008#
9	焊接气瓶	221809	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	009#
10	焊接气瓶	221810	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	010#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

11	焊接气瓶	221811	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	011#
12	焊接气瓶	221812	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	012#
13	焊接气瓶	221813	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	013#
14	焊接气瓶	221814	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	014#
15	焊接气瓶	221815	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	015#
16	焊接气瓶	221816	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	016#
17	焊接气瓶	221817	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	017#
18	焊接气瓶	221818	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	018#
19	焊接气瓶	221819	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	019#
20	焊接气瓶	221820	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	020#
21	焊接气瓶	221821	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	021#
22	焊接气瓶	221822	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	022#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

23	焊接气瓶	221823	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	023#
24	焊接气瓶	221824	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	024#
25	焊接气瓶	221825	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	025#
26	焊接气瓶	221826	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	026#
27	焊接气瓶	221827	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	027#
28	焊接气瓶	221828	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	028#
29	焊接气瓶	221829	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	029#
30	焊接气瓶	221830	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	030#
31	焊接气瓶	221831	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	031#
32	焊接气瓶	221832	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	032#
33	焊接气瓶	221833	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	033#
34	焊接气瓶	221834	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	034#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

35	焊接气瓶	221835	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	035#
36	焊接气瓶	221836	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	036#
37	焊接气瓶	221837	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	037#
38	焊接气瓶	221838	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	038#
39	焊接气瓶	221839	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	039#
40	焊接气瓶	221840	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	040#
41	焊接气瓶	221841	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	041#
42	焊接气瓶	221842	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	042#
43	焊接气瓶	221843	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	043#
44	焊接气瓶	221844	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	044#
45	焊接气瓶	221845	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	045#
46	焊接气瓶	221846	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	046#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

47	焊接气瓶	221847	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	047#
48	焊接气瓶	221848	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	048#
49	焊接气瓶	221849	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	049#
50	焊接气瓶	221850	C12	2022-05-11	2.00	800.00	2022-05-12	2024-05-11	050#
51	焊接气瓶	221901	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	051#
52	焊接气瓶	221902	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	052#
53	焊接气瓶	221903	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	053#
54	焊接气瓶	221904	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	054#
55	焊接气瓶	221905	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	055#
56	焊接气瓶	221906	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	056#
57	焊接气瓶	221907	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	057#
58	焊接气瓶	221908	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	058#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

59	焊接气瓶	221909	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	059#
60	焊接气瓶	221910	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	060#
61	焊接气瓶	221911	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	061#
62	焊接气瓶	221912	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	062#
63	焊接气瓶	221913	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	063#
64	焊接气瓶	221914	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	064#
65	焊接气瓶	221915	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	065#
66	焊接气瓶	221916	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	066#
67	焊接气瓶	221917	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	067#
68	焊接气瓶	221918	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	068#
69	焊接气瓶	221919	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	069#
70	焊接气瓶	221920	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	070#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

71	焊接气瓶	221921	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	071#
72	焊接气瓶	221922	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	072#
73	焊接气瓶	221923	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	073#
74	焊接气瓶	221924	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	074#
75	焊接气瓶	221925	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	075#
76	焊接气瓶	221926	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	076#
77	焊接气瓶	221927	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	077#
78	焊接气瓶	221928	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	078#
79	焊接气瓶	221929	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	079#
80	焊接气瓶	221930	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	080#
81	焊接气瓶	221931	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	081#
82	焊接气瓶	221932	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	082#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

83	焊接气瓶	221933	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	083#
84	焊接气瓶	221934	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	084#
85	焊接气瓶	221935	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	085#
86	焊接气瓶	221936	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	086#
87	焊接气瓶	221937	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	087#
88	焊接气瓶	221938	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	088#
89	焊接气瓶	221939	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	089#
90	焊接气瓶	221940	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	090#
91	焊接气瓶	221941	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	091#
92	焊接气瓶	221942	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	092#
93	焊接气瓶	221943	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	093#
94	焊接气瓶	221944	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	094#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

95	焊接气瓶	221945	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	095#
96	焊接气瓶	221946	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	096#
97	焊接气瓶	221947	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	097#
98	焊接气瓶	221948	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	098#
99	焊接气瓶	221949	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	099#
100	焊接气瓶	221950	C12	2022-05-13	2.00	800.00	2022-05-13	2024-05-12	100#
101	焊接气瓶	230151	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	101#
102	焊接气瓶	230152	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	102#
103	焊接气瓶	230153	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	103#
104	焊接气瓶	230154	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	104#
105	焊接气瓶	230155	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	105#
106	焊接气瓶	230156	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	106#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

107	焊接气瓶	230157	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	107#
108	焊接气瓶	230158	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	108#
109	焊接气瓶	230159	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	109#
110	焊接气瓶	230160	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	110#
111	焊接气瓶	230161	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	111#
112	焊接气瓶	230162	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	112#
113	焊接气瓶	230163	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	113#
114	焊接气瓶	230164	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	114#
115	焊接气瓶	230165	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	115#
116	焊接气瓶	230166	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	116#
117	焊接气瓶	230167	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	117#
118	焊接气瓶	230168	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	118#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

119	焊接气瓶	230169	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	119#
120	焊接气瓶	230170	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	120#
121	焊接气瓶	230171	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	121#
122	焊接气瓶	230172	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	122#
123	焊接气瓶	230173	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	123#
124	焊接气瓶	230174	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	124#
125	焊接气瓶	230175	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	125#
126	焊接气瓶	230176	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	126#
127	焊接气瓶	230177	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	127#
128	焊接气瓶	230178	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	128#
129	焊接气瓶	230179	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	129#
130	焊接气瓶	230180	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	130#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

131	焊接气瓶	230181	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	131#
132	焊接气瓶	230182	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	132#
133	焊接气瓶	230183	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	133#
134	焊接气瓶	230184	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	134#
135	焊接气瓶	230185	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	135#
136	焊接气瓶	230186	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	136#
137	焊接气瓶	230187	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	137#
138	焊接气瓶	230188	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	138#
139	焊接气瓶	230189	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	139#
140	焊接气瓶	230190	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	140#
141	焊接气瓶	230191	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	141#
142	焊接气瓶	230192	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	142#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

143	焊接气瓶	230193	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	143#
144	焊接气瓶	230194	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	144#
145	焊接气瓶	230195	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	145#
146	焊接气瓶	230196	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	146#
147	焊接气瓶	230197	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	147#
148	焊接气瓶	230198	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	148#
149	焊接气瓶	230199	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	149#
150	焊接气瓶	230200	C12	2023-03-13	2.00	800.00	2023-03-14	2025-03-13	150#
251	焊接气瓶	008228004651	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	601#
252	焊接气瓶	008228004652	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	602#
253	焊接气瓶	008228004653	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	603#
254	焊接气瓶	008228004654	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	604#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

255	焊接气瓶	008228004655	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	605#
256	焊接气瓶	008228004656	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	606#
257	焊接气瓶	008228004657	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	607#
258	焊接气瓶	008228004658	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	608#
259	焊接气瓶	008228004659	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	609#
260	焊接气瓶	008228004660	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	610#
261	焊接气瓶	008228004661	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	611#
262	焊接气瓶	008228004662	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	612#
263	焊接气瓶	008228004663	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	613#
264	焊接气瓶	008228004664	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	614#
265	焊接气瓶	008228004665	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	615#
266	焊接气瓶	008228004666	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	616#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

267	焊接气瓶	008228004667	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	617#
268	焊接气瓶	008228004668	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	618#
269	焊接气瓶	008228004669	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	619#
270	焊接气瓶	008228004670	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	620#
271	焊接气瓶	008228004671	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	621#
272	焊接气瓶	008228004672	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	622#
273	焊接气瓶	008228004673	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	623#
274	焊接气瓶	008228004674	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	624#
275	焊接气瓶	008228004675	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	625#
276	焊接气瓶	008228004676	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	626#
277	焊接气瓶	008228004677	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	627#
278	焊接气瓶	008228004678	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	628#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

279	焊接气瓶	008228004679	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	629#
280	焊接气瓶	008228004680	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	630#
281	焊接气瓶	008228004681	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	631#
282	焊接气瓶	008228004682	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	632#
283	焊接气瓶	008228004683	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	633#
284	焊接气瓶	008228004684	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	634#
285	焊接气瓶	008228004685	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	635#
286	焊接气瓶	008228004686	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	636#
287	焊接气瓶	008228004687	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	637#
288	焊接气瓶	008228004688	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	638#
289	焊接气瓶	008228004689	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	639#
290	焊接气瓶	008228004690	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	640#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

291	焊接气瓶	008228004691	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	641#
292	焊接气瓶	008228004692	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	642#
293	焊接气瓶	008228004693	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	643#
294	焊接气瓶	008228004694	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	644#
295	焊接气瓶	008228004695	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	645#
296	焊接气瓶	008228004696	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	646#
297	焊接气瓶	008228004697	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	647#
298	焊接气瓶	008228004698	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	648#
299	焊接气瓶	008228004699	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	649#
300	焊接气瓶	008228004700	C12	2022-6-8	2.00	800.00	2022-6-10	2024-6-9	650#
301	焊接气瓶	008238002301	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	651#
302	焊接气瓶	008238002302	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	652#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

303	焊接气瓶	008238002303	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	653#
304	焊接气瓶	008238002304	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	654#
305	焊接气瓶	008238002305	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	655#
306	焊接气瓶	008238002306	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	656#
307	焊接气瓶	008238002307	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	657#
308	焊接气瓶	008238002308	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	658#
309	焊接气瓶	008238002309	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	659#
310	焊接气瓶	008238002310	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	660#
311	焊接气瓶	008238002311	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	661#
312	焊接气瓶	008238002312	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	662#
313	焊接气瓶	008238002313	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	663#
314	焊接气瓶	008238002314	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	664#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

315	焊接气瓶	008238002315	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	665#
316	焊接气瓶	008238002316	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	666#
317	焊接气瓶	008238002317	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	667#
318	焊接气瓶	008238002318	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	668#
319	焊接气瓶	008238002319	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	669#
320	焊接气瓶	008238002320	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	670#
321	焊接气瓶	008238002321	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	671#
322	焊接气瓶	008238002322	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	672#
323	焊接气瓶	008238002323	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	673#
324	焊接气瓶	008238002324	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	674#
325	焊接气瓶	008238002325	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	675#
326	焊接气瓶	008238002326	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	676#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

327	焊接气瓶	008238002327	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	677#
328	焊接气瓶	008238002328	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	678#
329	焊接气瓶	008238002329	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	679#
330	焊接气瓶	008238002330	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	680#
331	焊接气瓶	008238002331	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	681#
332	焊接气瓶	008238002332	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	682#
333	焊接气瓶	008238002333	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	683#
334	焊接气瓶	008238002334	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	684#
335	焊接气瓶	008238002335	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	685#
336	焊接气瓶	008238002336	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	686#
337	焊接气瓶	008238002337	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	687#
338	焊接气瓶	008238002338	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	688#

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

339	焊接气瓶	008238002339	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	689#
340	焊接气瓶	008238002340	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	690#
341	焊接气瓶	008238002341	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	691#
342	焊接气瓶	008238002342	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	692#
343	焊接气瓶	008238002343	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	693#
344	焊接气瓶	008238002344	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	694#
345	焊接气瓶	008238002345	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	695#
346	焊接气瓶	008238002346	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	696#
347	焊接气瓶	008238002347	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	697#
348	焊接气瓶	008238002348	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	698#
349	焊接气瓶	008238002349	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	699#
350	焊接气瓶	008238002350	C12	2023-4-8	2.00	800.00	2023-4-10	2025-4-9	700#

351	焊接气瓶	008238002001	C12	2023-4-10	2.00	800.00	2023-4-11	2025-4-10	701#

表 2.8.5 起重机械台账一览表

位置	设备名称	使用证编号	厂内编号	检验报告编号	下次检验日期	型号	规格型号
液氯包装厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00474（22）	1#	GSTJ QZQDS 2022-171-0143	2024-08-31	HD3T-16.5 A5	HD（欧式）
液氯检瓶厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00478（22）	2#	GSTJ QZQDS 2022-171-0144	2024-08-31	HD3T-16.5 A5	HD（欧式）
氯压机厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00479（22）	3#	GSTJ QZQDS 2022-171-0145	2024-08-31	LD5T-13.5 A3	LX
空压制氮厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00482（22）	4#	GSTJ QZQDS 2022-171-0146	2024-08-31	LD10T-15 A3	LD
循环水泵厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00483（22）	5#	GSTJ QZQDS 2022-171-0147	2024-08-31	LD10T-10.5 A3	LD
机电仪维修厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00484（22）	6#	GSTJ QZQDS 2022-171-0148	2024-08-31	HD5T-10.5 A5	HD（欧式）
氯气液化机组厂房	电动单梁起重机	起 17 甘 Q00485（22）	7#	GSTJ QZQDS 2022-171-0149	2024-08-31	HX5T-4.5 A3	LX
电解厂房	防爆桥式起重机	起 13 甘 Q00025（22）	8#	GSTJ QZQFA 2022-171-0013	2024-08-31	QB5T-27.5 A3	QB（欧式）

氢压机厂房	电动单梁起重机	起 13 甘 Q00026（22）	9#	GSTJ QZQFA 2022-171-0014	2024-08-31	LB5-12.5 A3	LB

表 2.8.6 压力容器台账一览表

序号	设备名称	单位 内编 号	设备代码	出厂编 号	使用登记证 编号	压 力 容 器 类 别	容 积 (m3)	材 质	工 作 介 质	工 作 压 力	容器规格 公称直径 ×壁厚× 长度（高 度） (mm)	设 计 使 用 年 限	定期检验报告	下次定 期检验 日期
													报告编号	
1	仪表空气 储罐	V-02 1	21701017120 2100536	Y21-117 3	容 17 甘 Q01742(22)	I	126.5	Q345R	仪表 空气	0.8	4300*20*1 1300	10 年	NRJ4120220002 0	2025-0 1-20
2	工艺空气 储罐	V-02 2	21701017120 2100537	Y21-117 4	容 17 甘 Q01744(22)	I	126.5	Q345R	工艺 空气	0.8	4300*20*1 1300	10 年	NRJ4120220001 6	2025-0 1-06
3	氮气储罐	V-02	21701017120	Y21-117	容 17 甘	I	126.5	Q345R	氮气	0.8	4300*20*1	10	NRJ4120220002	2025-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		3	2100538	5	Q01743 (22)						1300	年	1	1-06
4	450L 油气分离器	V-02 11A	21703111520 2100609	Y21-609	容 17 甘 Q01755 (22)	I	0.45	Q345R	空 气、 油	1.4 6	650*5.4*1 230.5	10 年	RC2021-1022 (3 1115)	2024-0 3-10
5	450L 油气分离器	V-02 11B	21703111520 2100611	Y21-611	容 17 甘 Q01756 (22)	I	0.45	Q345R	空 气、 油	1.4 6	650*5.4*1 230.5	10 年	RC2021-1024 (3 1115)	2024-0 3-10
6	储气罐	V-02 4	21703738620 2107954	SL21-07 954	容 17 甘 Q01760 (22)	I	5	Q345R	空 气、 氮气	1	1400*6*37 00	10 年	RJ20211386-BU	2024-0 7-29
7	储气罐	V-02 5	21703738620 2107996	SL21-07 996	容 17 甘 Q01757 (22)	I	4	Q345R	空 气、 氮气	1	1400*6*30 00	10 年	RJ20211331-BU	2024-0 7-29

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

8	储气罐	V-02 6A	21703738620 2107995	SL21-07 995	容 17 甘 Q01758 (22)	I	4	Q345R	空 气、 氮气	1	1400*6*30 00	10 年	RJ20211331-BU	2024-0 7-29
9	储气罐	V-02 6B	21703738620 2107997	SL21-07 997	容 17 甘 Q01759 (22)	I	4	Q345R	空 气、 氮气	1	1400*6*30 00	10 年	RJ20211331-BU	2024-0 7-29
1 0	空气缓冲 罐	Z-40 1	21701017120 2100574	Y21-117 7	容 17 甘 Q01764 (22)	I	0.76	Q345R	压缩 空气	/	800*8*218 3	10 年	RQJ20220188- KX	2025-0 4-10
1 1	气水混合 器	M-40 2A	21706103C20 210034	R210034	容 17 甘 Q01768 (22)	I	0.1	TA2	饱和 盐水 +空 气	0.3 5	426*6*113 6	10 年	RC202100890	2024-1 1-28
1	气水混合	M-40	21706103C20	R210035	容 17 甘	I	0.1	TA2	饱和	0.3	426*6*113	10	RC2021008901	2024-1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

2	器	2B	210035		Q01769 (22)				盐水 +空 气	5	6	年		1-28
1 3	气水混合 器	M-40 2C	21706103C20 210036	R210036	容 17 甘 Q01770 (22)	I	0.1	TA2	饱和 盐水 +空 气	0.3 5	426*6*113 6	10 年	RC202100892	2024-1 1-28
1 4	气水混合 器	M-40 2D	21706103C20 210037	R210037	容 17 甘 Q01771 (22)	I	0.1	TA2	饱和 盐水 +空 气	0.3 5	426*6*113 6	10 年	RC202100893	2024-1 1-28
1 5	气水混合 器	M-40 2E	21706103C20 210038	R210038	容 17 甘 Q01772 (22)	I	0.1	TA2	饱和 盐水	0.3 5	426*6*113 6	10 年	RC202100894	2024-1 1-28

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									+空 气					
1 6	气水混合 器	M-40 2F	21706103C20 210039	R210039	容 17 甘 Q01773 (22)	I	0.1	TA2	饱和 盐水 +空 气	0.3 5	426*6*113 6	10 年	RC202100895	2024-1 1-28
1 7	氯气分配 台	V-50 6	21501017120 2100617	Y21-118 3	容 15 甘 Q01558 (22)	II	2.57	Q345R	氯气	/	800*10*55 57	10 年	RQQJ20220061- KX	2025-0 1-24
1 8	蒸汽闪发 罐	V-70 3A	21703223020 2100381	R21381	容 17 甘 Q01762 (22)	I	3.87	Q345R	饱和 水蒸 气	/	1400*10*3 305	10 年	NT-RC-2021-00 7750	2024-1 0-21
1 9	蒸汽闪发 罐	V-70 3B	21703223020 2100382	R21382	容 17 甘 Q01765 (22)	I	3.87	Q345R	饱和 水蒸	/	1400*10*3 305	10 年	NT-RC-2021-00 7752	2024-1 0-21

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									气					
2 0	一级氯气 冷却器	E-50 7A	21504133620 2100062	21062	容 15 甘 Q01551 (22)	II	/	Q345R	(壳 /管) 干氯 气/ 循环 水	/	800*12*62 80	8 年	HAFAWALFRJ40Z 20210102	2024-0 7-25
2 1	一级氯气 冷却器	E-50 7B	21504133620 2100063	21063	容 15 甘 Q01550 (22)	II	/	Q345R	(壳 /管) 干氯 气/ 循环 水	/	800*12*62 80	8 年	HAFAWALFRJ40Z 20210103	2024-0 7-25

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

2	一级氯气	E-50	21504133620	21064	容 15 甘	II	/	Q345R	(壳 /管) 干氯	/	800*12*62	8 年	HAFAWALFRJ40Z	2024-0
2	冷却器	7C	2100064		Q01549 (22)				气/ 循环 水		80		20210104	7-25
2	二级氯气	E-50	21504133620	21066	容 15 甘	II	/	Q345R	(壳 /管) 干氯	/	800*12*62	8 年	HAFAWALFRJ40Z	2024-0
3	冷却器	8A	2100066		Q01553 (22)				气/ 循环 水		80		20210112	8-18
2	二级氯气	E-50	21504133620	21065	容 15 甘	II	/	Q345R	(壳 /管)	/	800*12*62	8 年	HAFAWALFRJ40Z	2024-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

4	冷却器	8B	2100065		Q01548 (22)				干氯 气/ 循环 水		80		20210111	8-18
2	二级氯气	E-50	21504133620	21067	容 15 甘	II	/	Q345R	(壳 /管)	/	800*12*62	8 年	HAFAWALFRJ40Z	2024-0
5	冷却器	8C	2100067		Q01552 (22)				干氯 气/ 循环 水		80		20210113	8-18
2	真空罐	V-50	21501017120	Y21-119	容 15 甘	II	1.48	Q345R	氯气	/	1000*8*25	10 年	RQQJ20220062- KX	2025-0
6		9	2100605	1	Q01554 (22)						83			1-24
2	蒸发器	E-53	21505006220	LF11601	容 15 甘	II	(壳/	Q345R	水	壳/	600*8*460	20	PVC202106111	2024-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

7		11A	2102294	2103	Q01568 (22)		管) 0.84/0 .34			管 1.5 /1. 0	1	年		6-24
2 8	蒸发器	E-53 11B	21505006220 2102295	LF11601 2104	容 15 甘 Q01569 (22)	II	(壳/ 管) 0.84/0 .34	Q345R	水	壳/ 管 1.5 /1. 0	600*8*460 1	20 年	PVC202106112	2024-0 6-24
2 9	冷凝器	E-53 12A	21505006220 2102296	LF11602 2103	容 15 甘 Q01570 (22)	II	(壳/ 管) 0.81/0 .37	Q345R	水	壳/ 管 1.5 /1.	600*8*460 1	20 年	PVC202106113	2024-0 6-24

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										0				
3 0	冷凝器	E-53 12B	21505006220 2102297	LF11602 2104	容 15 甘 Q01571 (22)	II	(壳/ 管) 0.81/0 .37	Q345R	水	壳/ 管 1.5 /1. 0	600*8*460 1	20 年	PVC202106114	2024-0 6-24
3 1	气液分离 器	V-60 2A	21503710020 2100008	21008	容 15 甘 Q01567 (22)	II	1.4	Q345R	水、 氢气	/	1000*8*25 73	10 年	ZBRCJ20210010 -47	2024-0 7-18
3 2	气液分离 器	V-60 2B	21503710020 2100009	21009	容 15 甘 Q01566 (22)	II	1.4	Q345R	水、 氢气	/	1000*8*25 73	10 年	ZBRCJ20210011 -47	2024-0 7-18
3 3	气液分离 器	V-60 2C	21503710020 2100010	21010	容 15 甘 Q01565 (22)	II	1.4	Q345R	水、 氢气	/	1000*8*25 73	10 年	ZBRCJ20210012 -47	2024-0 7-18
3	蒸汽分配	V-71	21701017120	Y21-117	容 17 甘	I	1.09	Q345R	水蒸	/	600*8*396	10	RQQJ20220187-	2025-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

4	台	3	2100573	6	Q01763 (22)				气		6	年	KX	4-10
3	氢气分配	V-55	21501017120	Y21-118	容 15 甘	II	2.42	Q345R	氢气	/	800*10*52	10	RQQJ20220053-	2025-0
5	台	2	2100604	1	Q01559 (22)						58	年	KX	1-24
3	氯气缓冲	V-70	21501017120	Y21-119	容 15 甘	II	19.8	Q345R	氯气	/	2400*10*5	10	RQQJ20220060-	2025-0
6	罐	2	2100596	0	Q01561 (22)						950	年	KX	1-24
3	氢气缓冲	V-70	21501017120	Y21-118	容 15 甘	II	19.8	Q345R	氢气	/	2400*10*4	10	RQQJ20220222-	2025-0
7	罐	1	2100658	9	Q01564 (22)						980	年	KX	4-10
3	氢气水雾	N-55	21501017120	Y21-118	容 15 甘	II	29	Q345R	湿氢气、	/	2600*12*6	10	RQQJ20220198-	2025-0
8	捕集器	1	2100657	2	Q01563 (22)						527	年	KX	4-10
3	氢气后冷	E-55	21501017120	Y21-118	容 15 甘	II	(壳/管)	Q345R	冷却水/	/	900*10*48	10	RQQJ20220210-	2025-0
9	却器	2	2200021	0	Q01562 (22)						85	年	KX	4-10
							1.03/1		湿氢					

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

							. 51		气					
4 0	分配台	V-60 9	21501017120 2100575	Y21-118 8	容 15 甘 Q01560 (22)	II	0. 86	16MnDR	氯气	/	600*8*343 1	10 年	RQQJ20220057- KX	2025-0 1-24
4 1	液氯储槽	V-60 4A	21501017120 2100576	Y21-118 4	容 15 甘 Q01557 (22)	II	100. 2	16MnDR	液氯	/	3000*22*1 5064	10 年	RQQJ20220048- KX	2025-0 1-24
4 2	液氯储槽	V-60 4B	21501017120 2100645	Y21-118 5	容 15 甘 Q01720 (22)	II	100. 2	16MnDR	液氯	/	3000*22*1 5064	10 年	RQQJ20220047	2025-0 1-24
4 3	液氯储槽	V-60 4C	21501017120 2200023	Y21-118 6	容 15 甘 Q01555 (22)	II	100. 2	16MnDR	液氯	/	3000*22*1 5064	10 年	RQQJ20220070- KX	2025-0 2-13
4 4	液氯储槽	V-60 4D	21501017120 2200024	Y21-118 7	容 15 甘 Q01556 (22)	II	100. 2	16MnDR	液氯	/	3000*22*1 5064	10 年	RQQJ20220091- KX	2025-0 2-27
4 5	经济器	E-60 11A	215037F9720 2103524	7174334 01	容 15 甘 Q01528 (22)	II	(壳/ 管)	Q235R	R717 /R50	/	257*8*231 3	20 年	YT-RCJ-DF21-3 484	2024-0 7-06

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

							0.066/ 0.040		7A					
4 6	经济器	E-60 11B	215037F9720 2103500	7174333 02	容 15 甘 Q01529 (22)	II	(壳/ 管) 0.066/ 0.040	Q235R	R717 /R50 7A	/	257*8*231 3	20 年	YT-RCJ-DF21-3 483	2024-0 7-06
4 7	经济器	E-60 11C	215037F9720 2103499	7174333 01	容 15 甘 Q01530 (22)	II	(壳/ 管) 0.066/ 0.040	Q235R	R717 /R50 7A	/	257*8*231 3	20 年	YT-RCJ-DF21-3 482	2024-0 7-06
4 8	油分离器	V-60 11A	215037F9720 2103634	7174332 01	容 15 甘 Q01719 (22)	II	2.8	Q235R	R717 /R50 7A、	/	900*14*45 77	20 年	YT-RCJ-DF21-3 872	2024-0 7-26

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									油					
4 9	油分离器	V-60 11B	215037F9720 2103631	7174331 01	容 15 甘 Q01531 (22)	II	2.8	Q235R	R717 /R50 7A、 油	/	900*14*45 77	20 年	YT-RCJ-DF21-3 870	2024-0 7-26
5 0	油分离器	V-60 11C	215037F9720 2103632	7174331 02	容 15 甘 Q01532 (22)	II	2.8	Q235R	R717 /R50 7A、 油	/	900*14*45 77	20 年	YT-RCJ-DF21-3 871	2024-0 7-26
5 1	油冷却器	E-60 12A	215037F9720 2103246	7172445 01	容 15 甘 Q01533 (22)	II	(壳/ 管) 0.1/0. 083	Q235R	R717 /R50 7A、 油	/	309*8*366 9	20 年	YT-RCJ-DF21-3 165	2024-0 6-16

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

5 2	油冷却器	E-60 12B	215037F9720 2103201	7171779 02	容 15 甘 Q01534 (22)	II	(壳/ 管) 0.1/0. 083	Q235R	R717 /R50 7A、 油	/	309*8*366 9	20 年	YT-RCJ-DF21-3 163	2024-0 6-16
5 3	油冷却器	E-60 12C	215037F9720 2103248	7172445 03	容 15 甘 Q01535 (22)	II	(壳/ 管) 0.1/0. 083	Q235R	R717 /R50 7A、 油	/	309*8*366 9	20 年	YT-RCJ-DF21-3 167	2024-0 6-16
5 4	冷凝器	E-60 13A	215037F9720 2103649	7175075 01	容 15 甘 Q01536 (22)	II	(壳/ 管) 0.6/0. 4	Q235R	R507 A	/	550*8*472 4	20 年	YT-RCJ-DF21-3 484	2024-0 7-15
5	冷凝器	E-60	215037F9720	7175074	容 15 甘	II	(壳/ 管)	Q235R	R507	/	550*8*472	20	YT-RCJ-DF21-3	2024-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

5		13B	2103650	01	Q01537 (22)		管)		A		4	年	622	7-15
							0.6/0.4							
5	冷凝器	E-60	215037F9720	7175074	容 15 甘	II	(壳/管)	Q235R	R507	/	550*8*472	20	YT-RCJ-DF21-3	2024-0
6		13C	2103651	02	Q01538 (22)		0.6/0.4		A		4	年	623	7-15
5	贮液器	V-60	215037F9720	7175073	容 15 甘	II	2.50	Q235R	R507	/	800*8*501	20	YT-RCJ-DF21-3	2024-0
7		12A	2103939	01	Q01539 (22)				A/R4 04A		0	年	890	7-28
5	贮液器	V-60	215037F9720	7175072	容 15 甘	II	2.50	Q235R	R507	/	800*8*501	20	YT-RCJ-DF21-3	2024-0
8		12B	2103722	01	Q01540 (22)				A/R4 04A		0	年	756	7-21

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

59	贮液器	V-60 12C	215037F9720 2103723	7175072 02	容 15 甘 Q01541 (22)	II	2.50	Q235R	R507 A/R4 04A	/	800*8*501 0	20 年	YT-RCJ-DF21-3 757	2024-0 7-21
60	液化器	E-60 14A	215037F9720 2104062	7175241 01	容 15 甘 Q01547 (22)	II	(壳/ 管) 5/2.3	Q235R	R507 A	/	1000/800* 8*7609	10 年	YT-RCJ-DF21-4 943	2024-0 9-22
61	液化器	E-60 14B	215037F9720 2104063	7175241 02	容 15 甘 Q01545 (22)	II	(壳/ 管) 5/2.3	Q235R	R507 A	/	1000/800* 8*7609	10 年	YT-RCJ-DF21-4 944	2024-0 9-22
62	液化器	E-60 14C	215037F9720 2104064	7175241 03	容 15 甘 Q01546 (22)	II	(壳/ 管) 5/2.3	Q235R	R507 A	/	1000/800* 8*7609	10 年	YT-RCJ-DF21-4 945	2024-0 9-22
6	气液分离	V-60	215037F9720	7175238	容 15 甘	II	1.8	16MnDR	氯	/	1100*12*2	10	YT-RCJ-DF21-4	2024-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

3	器	13A	2103844	01	Q01544 (22)				气、 液氯		580	年	358	8-25
6	气液分离	V-60	215037F9720	7175238	容 15 甘	II	1.8	16MnDR	氯	/	1100*12*2	10	YT-RCJ-DF21-2	2024-0
4	器	13B	2103845	02	Q01543 (22)				气、 液氯		580	年	023	8-25
6	气液分离	V-60	215037F9720	7175238	容 15 甘	II	1.8	16MnDR	氯	/	1100*12*2	10	YT-RCJ-DF21-4	2024-0
5	器	13C	2103846	03	Q01542 (22)				气、 液氯		580	年	360	8-25
6	减温器	E-24	217010F6420	2110040	容 17 甘	I	/	Q345R	蒸	1	257*8*152	20	SY-RCJ-2021-0	2024-0
6		01A	2100040		Q01754 (22)				汽、 凝结 水		5	年	00050-92	9-06
6	减温器	E-24	217010F6420	2110041	容 17 甘	I	/	Q345R	蒸	1	257*8*152	20	SY-RCJ-2021-0	2024-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

7		01B	2100041		Q01753 (22)				汽、 凝 结 水		5	年	00051-92	9-06
6 8	制氮吸附 筒	D-02 11A1	21703337220 2002955	202955	容 17 甘 Q01747 (22)	I	1. 33	Q235B	空 气、 氮 气	1	900*8*175 0	10 年	JR2021HV10565	2024-0 2-08
6 9	制氮吸附 筒	D-02 12A2	21703337220 2002957	202957	容 17 甘 Q01745 (22)	I	1. 33	Q235B	空 气、 氮 气	1	900*8*175 0	10 年	JR2021HV10563	2024-0 2-08
7 0	制氮吸附 筒	D-02 11B1	21703337220 2002956	202956	容 17 甘 Q01748 (22)	I	1. 33	Q235B	空 气、 氮 气	1	900*8*175 0	10 年	JR2021HV10564	2024-0 2-08
7	制氮吸附	D-02	21703337220	202958	容 17 甘	I	1. 33	Q235B	空	1	900*8*175	10	JR2021HV10562	2024-0

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

1	筒	12B2	2002958		Q01746 (22)				气、 氮气		0	年		2-08
7 2	过滤器	F-02 11A	21703337220 2002959	202959	容 17 甘 Q01749 (22)	I	0.11	Q235B	空 气、 氮气	1	414*6*213 7	10 年	JR2021HV11693	2024-0 3-03
7 3	过滤器	F-02 11B	21703337220 2002960	202960	容 17 甘 Q01750 (22)	I	0.11	Q235B	空 气、 氮气	1	414*6*213 7	10 年	JR2021HV11692	2024-0 3-03
7 4	高效除油 器	F-02 12A	21703345520 2001996	20-1996	容 17 甘 Q01751 (22)	I	0.23	Q235B	空 气、 氮气	1	350*6*155 0	10 年	JR2020MB01901	2023-1 2-30
7 5	高效除油 器	F-02 12B	21703345520 2001997	20-1997	容 17 甘 Q01752 (22)	I	0.23	Q235B	空 气、	1	350*6*155 0	10 年	JR2020MB01902 5	2023-1 2-30

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									氮气					
7 6	壳体	T-70 1A	21703297220 2002620	202620	容 17 甘 Q01767 (22)	I	10	Q345R	过热 水、 湿蒸 汽	-0. 1	1378*8/16 *7220	10 年	NT-RC-2021-00 7750	2024-0 9-17
7 7	壳体	T-70 1B	21703297220 2002621	202621	容 17 甘 Q01766 (22)	I	10	Q345R	过热 水、 湿蒸 汽	-0. 1	1378*8/16 *7220	10 年	NT-RC-2021-00 6877	2024-0 9-17
7 8	加压溶气 罐	Z-40 2A	217032C1120 2100057	WD21056	容 17 甘 Q01775 (22)	I	29.8	Q345R	饱和 盐水 +压 缩空	0.3 5	2400*10*8 220	10 年	TZ-RC-2021-FP -A00062	2025-0 1-03

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									气					
7 9	加压溶气 罐	Z-40 2B	217032C1120 2100058	WD21057	容 17 甘 Q01774 (22)	I	29.8	Q345R	饱和 盐水 +压 缩空 气	0.3 5	2400*10*8 220	10 年	TZ-RC-2021-FP -A00063	2025-0 1-03
8 0	缓冲罐	V-60 41A	21501066620 2100311	XFR21-3 11	容 15 甘 Q01573 (22)	II	0.23	16MnDR	液氯	1.5	550*10*13 10	10 年	RJ4-2021-98-1 54-0156	2024-0 8-23
8 1	缓冲罐	V-60 41A	21501066620 2100049	XFR21-4 9	容 15 甘 Q01572 (22)	II	0.23	16MnDR	液氯	1.5	550*10*13 10	10 年	RJ4-2021-98-1 54-0032	2024-0 4-25
8 2	空气储罐	V-45 07	21703223020 2100462	R21462	容 17 甘 Q01761 (22)	I	5.11	Q345R	空气	/	1400*8*40 43	10 年	NT-RC-2021-00 7749	2024-1 0-21

表 2.8.7 压力管道台账一览表

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

装 置	管道标志					管道起止点		物料			操作条件		设计条件		压 力 标 识	下次检 验日期
	介 质 代 号	序号	管径 mm	管道等级 Class	绝 热 等 级	起 From	止 To	名称	流 体 状 态	密 度 ρ kg/ m ³	温 度℃	压力 MPaG	温 度℃	压力 MPa		
510	FC	4001	65	T1RF1	H1	P-412	V-417	氯化铁溶 液	L	100 0	60	0.16	90	0.34	GC 2	2026/7 /1
510	FC	4009	65	T1RF1	H1	FC-4001	V-412	氯化铁溶 液	L	100 0	60	0.16	90	0.34	GC 2	2026/7 /1
510	HC	4001	80	G1FF7		外网	V-424	盐酸	L	117 2	常温	0.4	55	0.58	GC 2	2026/7 /1
510	HC	4003	100	G1FF7		P-424	盲法兰	盐酸	L	105	常温	0.29	55	0.47	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									0						2	/1
510	HC	4004A BC	100	G1FF7		HC-4003	N-401ABC	盐酸	L	105 0	常温	0.29	55	0.47	GC 2	2026/7 /1
510	HC	4009	50	G1FF7		HC-4003	V-424	盐酸	L	105 0	常温	0.29	55	0.47	GC 2	2026/7 /1
510	HC	4011	100	G1FF7		HC-4003	外网	盐酸	L	105 0	常温	0.29	55	0.47	GC 2	2026/7 /1
510	HC	4016	50	G1FF7		HC-4001	V-425	盐酸	L	117 2	常温	0.4	55	0.58	GC 2	2026/7 /1
510	HC	4371	100	G1FF7		HC-4003	V-420A	盐酸	L	105 0	常温	0.29	55	0.47	GC 2	2026/7 /1
510	HN C	4001	50	E2RF1	Te- H1	外网	V-416	32%烧碱 液	L	132 0	常温	0.4	55	0.58	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

510	LS	4001	200	B2RF4	H3	外网	盲法兰	低压蒸汽	G	2.6 8	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
510	LS	4002	150	B2RF4	H3	LS-4001	WCS-4001	低压蒸汽	G	2.6 8	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
510	NA	4001	65	E2RF1	H1	P-410	V-414	亚硫酸钠 溶液	L	101 0	60	0.15	90	0.33	GC 2	2026/7 /1
510	NA	4008	50	E2RF1	Te- H1	P-414AB	V-418	亚硫酸钠 溶液	L	101 0	60	0.34	90	0.52	GC 2	2026/7 /1
510	NC	4001	100	B2RF3	H1	NC-4003	V-411	碳酸钠溶 液	L	110 5	60	0.28	90	0.46	GC 2	2026/7 /1
510	NC	4003	100	B2RF3	Te- H1	P-411AB	V-415	碳酸钠溶 液	L	110 5	60	0.28	90	0.46	GC 2	2026/7 /1
510	SC	4008	80	B2RF4	H3	WCS-4001	V-420A	冷凝液	L	100	152	0.35	180	0.53	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										0					2	/1
510	SC	4009	80	B2RF4	H3	SC-4008	盲法兰	冷凝液	L	100 0	152	0.35	180	0.53	GC 2	2026/7 /1
520	SL	3040	200	B2RF4	H3	SL-3600	E-153	低压蒸汽	G	2.5 6	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
520	SL	3600	200	B2RF4	H3	外管	盲法兰	低压蒸汽	G	2.5 6	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
520	SL	3070	100	B2RF4	H3	SL-3600	E-283	低压蒸汽	G	2.5 6	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
520	SL	3602	80	B2RF4	H3	SL-3600	E-363	低压蒸汽	G	2.5 6	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
520	SL	3020	200	B2RF4	H3	SL-3600	E-272	低压蒸汽	G	2.5 6	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

520	SL	3635	50	B2RF4	H3	SL-3600	H2174	低压蒸汽	G	2.5 6	152	0.4	180	0.58	GC 2	2026/7 /1
520	SC	3050	50	B2RF4	H3	E-153	SC-3001	蒸汽冷凝 水	L	950	152	0.25	180	0.43	GC 2	2026/7 /1
520	SC	3030	50	B2RF4	H3	E-273	SC-3001	蒸汽冷凝 水	L	950	152	0.25	180	0.43	GC 2	2026/7 /1
520	SC	3090	50	B2RF4	H3	E-283	SC-3001	蒸汽冷凝 水	L	950	152	0.25	180	0.43	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2791	450	E2RF3	H1	D-273	盲法兰	烧碱液	L	130 0	90	0.3	120	0.48	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2760	125	E2RF3	H1	NA-2791	NA-2110	烧碱液	L	130 0	90	0.3	120	0.48	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2081A	125	E2RF3	P1	NA-2791	R-230A~H	烧碱液	L	130	90	0.3	120	0.48	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		~H								0					2	/1
520	NA	2321A ~H	80	E2RF3	P1	NA-2530	R-230A~H	烧碱液	L	130 0	90	0.5	120	0.68	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2530	125	E2RF3	H1	NA-3411	盲法兰	烧碱液	L	130 0	90	0.5	120	0.68	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2540	80	E2RF3	H1	NA-2530	NA-2110	烧碱液	L	130 0	90	0.5	120	0.68	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2780	150	E2RF1	H1	P-294	外管	烧碱液	L	130 0	40	0.47	70	0.65	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2711	350/4 00	E2RF3	P1	P-274A	E-273	烧碱液	L	130 0	90	0.55	120	0.73	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2955	200	E2RF3	H1	NA2711	D-270	烧碱液	L	130 0	90	0.55	120	0.73	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

520	NA	2712	400	E2RF3	P1	P-274B	NA-2711	烧碱液	L	130 0	90	0.55	120	0.73	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2750	350	E2RF3	H1	E-273	D-273	烧碱液	L	130 0	90	0.55	120	0.73	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2690	150	E2RF3	H1	NA-2711	D-330	烧碱液	L	130 0	90	0.55	120	0.73	GC 2	2026/7 /1
520	NA	3413	150	E2RF1	H1	E-333	外管	烧碱液	L	130 0	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
520	NA	2962	50	E2RF3	H1	NA-3413	盲法兰	烧碱液	L	130 0	90	0.52	120	0.7	GC 2	2026/7 /1
520	NA	3411	150	E2RF3	H1	P-334A	E-333	烧碱液	L	130 0	90	0.52	120	0.7	GC 2	2026/7 /1
520	NA	3412	150	E2RF3	H1	P-334B	NA-3411	烧碱液	L	130	90	0.52	120	0.7	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										0					2	/1
520	NA	3440	80	E2RF3	H1	NA-3411	D-330	烧碱液	L	1300	90	0.52	120	0.7	GC2	2026/7/1
520	HA	3010	50	G1FF1		外管	盲法兰	盐酸	L	1154	40	0.4	70	0.58	GC2	2026/7/1
520	CLW	5005	200	H2RF1		E-501	CLW-5006	氯水	L	990	40	0.25	70	0.43	GC2	2026/7/1
520	CLW	5006	200	H2RF1		P-501A/B	T-501	氯水	L	990	40	0.25	70	0.43	GC2	2026/7/1
520	CLW	5004	200	H2RF1		CLW-5006	E-501	氯水	L	990	40	0.25	70	0.43	GC2	2026/7/1
520	CLW	5008	50	H2RF1	H1	CLW2832	WM1-5021	氯水	L	990	40	0.25	70	0.43	GC2	2026/7/1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

520	CL W	2832	50	H2RF1/G1 FF7	Te/ H1	P-501	D-280	氯水	L	990	60	0.25	90	0.43	GC 2	2026/7 /1
530	PC D	5003	400	B3RF5		C-501A~C	V-506	干氯气	G	8.9 9	40	0.25	60	0.43	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5003A	200	B3RF5		C-501A	PCD-5003	干氯气	G	8.9 9	40	0.25	60	0.43	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5003B	200	B3RF5		C-501B	PCD-5003	干氯气	G	8.9 9	40	0.25	60	0.43	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5003C	200	B3RF5		C-501C	PCD-5003	干氯气	G	8.9 9	40	0.25	60	0.43	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5004	200	B3RF5		V-506	PCW-5004	干氯气	G	8.9 9	40	0.25/-0. 003	60	0.43/-0. 001	GC 1	2026/7 /1
530	PC	5005	150	B3RF5		V-506	540 工段	干氯气	G	8.9	40	0.25	60	0.43	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	D								9					1	/1	
530	PC D	5006	300	B3RF5		V-506	550 工段	干氯气	G	8.9 9	40	0.25	60	0.43	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5007	200	B3RF5		V-506	CGV-5010	干氯气	G	8.9 9	40	0.25/-0. 003	60	0.43/-0. 001	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5008	200	B3RF5		540 工段	CGV-5010	干氯气	G	8.9 9	5	0.25/-0. 003	60	0.43/-0. 001	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5015	100	B3RF5		PCD-5015A~ C	CGV-5010	干氯气	G	3.2	40	0.25/-0. 003	60	0.43/-0. 001	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5015A	80	B3RF5		C-501A	PCD-5015	干氯气	G	3.2	40	0.25/-0. 003	60	0.43/-0. 001	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5015B	80	B3RF5		C-501B	PCD-5015	干氯气	G	3.2	40	0.25/-0. 003	60	0.43/-0. 001	GC 1	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

530	PC D	5015C	80	B3RF5		C-501C	PCD-5015	干氯气	G	3.2	40	0.25/-0.003	60	0.43/-0.001	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5017A ~C	250	B3RF5		一级压缩	一级氯气冷却器	干氯气	G	3.2	90	0.06	110	0.24	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5018A ~C	250	B3RF5		一级氯气冷却器	二级压缩	干氯气	G	3.8 2	35	0.06	55	0.24	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5019A ~C	200	B3RF5		PCD-5003A~ C	PCD-5002A~ C	干氯气	G	8.9 9	40	0.25/-0.003	60	0.43/-0.001	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5030	150	B3RF5		550 工段	V-509	湿氯气	G	3.2	40	-0.08/0.15	60	-0.1/0.3 3	GC 1	2026/7 /1
530	PC D	5031	150	B3RF6		V-509	P-509A/B	湿氯气	G	3.2	40	-0.08/0.15	60	-0.1/0.3 3	GC 1	2026/7 /1
530	PC	5032	80	B3RF6		PCD-5033	PCS-5031	干氯气	G	3.2	40	-0.08/0.	60	-0.1/0.3	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	D											15		3	1	/1
530	PC D	5033	150	B3RF6		V-508	CGV-5010	干氯气	G	3.2	40	-0.08/0. 15	60	-0.1/0.3 3	GC 1	2026/7 /1
530	HS D	5002	200	H3RF1		P-502A/B	T-502	75%~80% 硫酸	L	170 0	20	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HS D	5003	200	H3RF1		HSD-5002	E-503	75%~80% 硫酸	L	170 0	15	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HS D	5004	200	H3RF1		E-503	HSD-5002	75%~80% 硫酸	L	170 0	15	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HS D	5005	50	H3RF1		HSD-5002	V-507	75%~80% 硫酸	L	170 0	20	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HS D	5006	100	H3RF1		V-507	P-506AB	75%~80% 硫酸	L	170 0	20	0.04	60	0.22	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

530	HS D	5007	80	H3RF1		P-507A/B	580 工段	75%~80% 硫酸	L	170 0	20	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HS D	5008	50	H3RF1		P-507A/B	V-507	75%~80% 硫酸	L	170 0	20	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HS C	5002	200	H3RF1		HSC-5003	E-504	95%浓硫 酸	L	182 7	20	0.51	60	0.69	GC 2	2026/7 /1
530	HS C	5003	200	H3RF1		P-505A/B	HSC-5006	95%浓硫 酸	L	182 7	20	0.51	60	0.69	GC 2	2026/7 /1
530	HS C	5004	50	H3RF1	H1	HSC-5003	T-502	95%浓硫 酸	L	182 7	20	0.51	60	0.69	GC 2	2026/7 /1
530	HS C	5005	50	H3RF1	H1	T-503	T-502	95%浓硫 酸	L	182 7	20	0.03	60	0.21	GC 2	2026/7 /1
530	HS	5006	200	H3RF1		E-504	T-503	95%浓硫	L	182	15	0.51	60	0.69	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	C							酸		7					2	/1
530	HS P	5004	80	B3RF6	H1	P-504	V-504	98%浓硫酸	L	1840	25	0.53	60	0.71	GC 2	2026/7 /1
530	HS P	5005	80	B3RF6	H1	HSP-5004	V-503A/B	98%浓硫酸	L	1840	25	0.53	60	0.71	GC 2	2026/7 /1
530	HS P	5006	50	B3RF6	H1	V-504	N-502	98%浓硫酸	L	1840	25	0.1	60	0.28	GC 2	2026/7 /1
530	HN D	5031	150	B2RF3		P-521A/B	盲法兰	15%NaOH	L	1200	30	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HN D	5032A /B	100	B2RF3		HND-5031	V-510A/B	15%NaOH	L	1200	30	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HN D	5033A /B	100	B2RF3		HND-5031	V-520A/B	15%NaOH	L	1200	30	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

530	HN D	5034	150	B2RF3		HND-5031	V-522	15%NaOH	L	120 0	30	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HN D	5035	100	B2RF3		P-521A/B	V-521	15%NaOH	L	120 0	30	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	HN C	5010	80	E2RF1	H1	520 工段	WI-5030	32%NaOH	L	130 0	40	0.3	60	0.48	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5022	200	G1FF7		P-510A/B	T-510	次氯酸钠	L	120 0	40	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5023	200	G1FF7		NL-5022	E-510	次氯酸钠	L	120 0	40	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5024	200	G1FF7		E-510	NL-5022	次氯酸钠	L	120 0	33	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5027	125	G1FF7		P-520A/B	T-520	次氯酸钠	L	120	40	0.46	60	0.64	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										0					2	/1
530	NL	5028	125	G1FF7		NL-5027	E-520	次氯酸钠	L	120 0	40	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5029	125	G1FF7		E-520	NL-5027	次氯酸钠	L	120 0	33	0.46	60	0.64	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5035	50	G1FF7	H1	550 工段	V-510A	次氯酸钠	L	120 0	30	0.35	60	0.53	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5038	150	G1FF7	H1	P-522A/B	580 工段	次氯酸钠	L	120 0	40	0.35	60	0.54	GC 2	2026/7 /1
530	NL	5039	100	G1FF7		P-522A/B	V-520A/B	次氯酸钠	L	120 0	40	0.35	60	0.54	GC 2	2026/7 /1
540	H	5503A ~C	250	B2RF2		C-551A~C	H-5503	饱和湿氢气	G	0.2 11	45	0.1	75	0.28	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

540	H	5503	500	B2RF2		盲法兰	E-552	饱和湿氢气	G	0.2 11	45	0.1	75	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	5504	400	B2RF2		E-552	N-551	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	5505	400	B2RF2		N-551	V-552	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	5507	150	B2RF2	H1	V-552	V-701	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	5508	300	B2RF2		V-552	H-5501	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	5509	350	B2RF2		V-552	V-553	氢气	G	0.1 5	15	0.1/0.02	45	0.28/0.0 9	GC 2	2026/7 /1
540	H	5511	150	B2RF2	H1	盲法兰	V-553	氢气	G	0.1	15	0.1	45	0.28	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

										5					2	/1
540	H	5511A ~C	65	B2RF2		C-551A~C	H-5511	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	7002	150	B2RF1	H1	V-701	盲法兰	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	7003A /B	150	B2RF2	H1	H-7004A/B	H-7003	氢气	G	0.1 5	15	0.03	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	H	7004A /B	100	B2RF2	H1	H-7002	H-7004a/b	氢气	G	0.1 5	15	0.1	45	0.28	GC 2	2026/7 /1
540	PC D	7001A	150	B3RF5	H1	外管	V-702	氯气	G	5.5 97	40	0.25	70	0.43	GC 1	2026/7 /1
540	PC D	7001B	150	B3RF5	H1	外管	V-702	氯气	G	5.5 97	10	0.15	40	0.33	GC 1	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

540	PC D	7002	150	B3RF5	H1	V-702	盲法兰	尾气	G	5.5 97	40	0.1	70	0.28	GC 1	2026/7 /1
540	PC D	7004A /B	100	B3RF5	H1	PCD-7002	PCD-7004a/ b	氯气	G	5.5 97	40	0.12	70	0.3	GC 1	2026/7 /1
540	PC D	7004A /B	200	B3RF5	H1	V-702	R-701A/B	氯气	G	5.5 97	40	0.12	70	0.3	GC 1	2026/7 /1
540	HN D	7003	50	G1FF7	Te- H1	HND-7003A	界外	碱液	L	123 0	50	0.32	80	0.5	GC 2	2026/7 /1
540	HN D	7003A /B	80	G1FF7	Te- H1	P-712A/B	HND-7003	碱液	L	123 0	50	0.32	80	0.5	GC 2	2026/7 /1
540	HN D	7004	80	G1FF7	Te- H1	HND-7003A	V-710	碱液	L	123 0	50	0.32	80	0.23	GC 2	2026/7 /1
540	HN	7005	80	G1FF7	Te-	HND-7003A	T-702A/B	碱液	L	123	50	0.32	80	0.23	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	D				H1					0					2	/1
540	HN D	7006A /B	50	G1FF7	Te- H1	HND-7005	T-702A/B	碱液	L	123 0	50	0.05	80	0.23	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7005	80	G1FF7		HC-7007	V-707	冷凝酸	L	116 0	40	0.29	70	0.47	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7006	100	G1FF7		HC-7005	V-709B	冷凝酸	L	116 0	40	0.29	70	0.47	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7007	100	G1FF7		HC-7005	V-708	工业盐酸	L	116 0	40	0.29	70	0.47	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7009	50	G1FF7		HC-7013	P-708A/B	工业盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7010	125	G1FF7		P-708A/B	罐区	工业盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

540	HC	7012A	80	G1FF7		HC-7033	V-709A	高纯盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7012B	50	G1FF7		HC-7033	V-709B	高纯盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7013	80	G1FF7		HC-7033	V-708	高纯盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7014	100	G1FF7		HC-7033	HC-7010	高纯盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7015	50	G1FF7		HC-7033	电解	高纯盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7015B	50	G1FF7		HC-7033	510 装置	高纯盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7016A	80	G1FF7		HC-7016	P-704A/B	稀盐酸	L	116	50	0.46	80	0.64	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		/B								0					2	/1
540	HC	7017A /B	65	G1FF7		P-704A/B	HC-7019	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7018A /B	50	G1FF7		P-704A/B	T-701A/B	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7019	50	G1FF7		P-704A/B	T-704	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7024	50	G1FF7		P-704A/B	HC-7028	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7025	50	G1FF7		V-706	P-704A/B	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7027	100	G1FF7		P-706A/B	V-706	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

540	HC	7028	50	G1FF7		P-704A/B	V-708	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	HC	7033A /B	100	G1FF7		P-709A/B	HC-7033	稀盐酸	L	116 0	50	0.46	80	0.64	GC 2	2026/7 /1
540	NA	7001	50	E2RF3	H1	界外	V-710	碱液	L	123 0	50	0.3	80	0.48	GC 2	2026/7 /1
540	LS	5502A /B	50	B2RF4	H3	LS-7004	T-702A/B	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	5503	50	B2RF4	H3	LS-7004	T-704	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7001A /B	200	B2RF4	H3	R-701A	V-703A/B	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7002A	100	B2RF4	H3	V-703A	V-713	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

															2	/1
540	LS	7002B	100	B2RF4	H3	V-703B	LS-7003	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7002B	100/1 50	B2RF4	H3	LS-7002b	LS-7002A	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7003	80	B2RF4	H3	V-713	放空	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7004	150	B2RF4	H3	V-713	外管	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7006	50	B2RF4/B2 RF2	H3	LS-7004	H-5514	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
540	LS	7008	50	B2RF4	H3	LS-7004	盲法兰	蒸汽	G	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

540	LC	7001A /B	150	B2RF4	H3	V-703A/B	R-701A/B	冷凝液	L	1.9	140	0.45	170	0.63	GC 2	2026/7 /1
550	PC D	6001	250/3 00	B3RF5		氯气处理	盲法兰	氯气	G	7.0 2	40	0.2	60	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6002A BC	200	B3RF5/B3 RF4		PCD-6001	E-601ABC	氯气	G	7.0 2	40	0.2	60	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6003	150	B3RF5/B3 RF4		盲法兰	外管网	氯气	G	7.8 3	-22~ 10	0.2	30	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6003A BC	80	B3RF5/B3 RF4		V-602ABC	PCD-6003	氯气	G	7.8 3	-22~ 10	0.2	30	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6004A BC	100	B3RF5/B3 RF4		E-601ABC	PCD-6003	氯气	G	10	-22~ 10	0.2	30	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC	6005	50	B3RF5		盲法兰	V-609	氯气	G	10	10	0.2	30	0.380	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	D														1	/1
550	PC	6005A	50	B3RF5/B3		PCD-6003AB	PCD-6005	氯气	G	10	10	0.2	30	0.380	GC	2026/7
	D	BC		RF4		C									1	/1
550	PC	6006	50	B3RF5		盲法兰	PCD-6007	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC	2026/7
	D														1	/1
550	PC	6007	150	B3RF5		盲法兰	PCD-6003	氯气	G	32	10	1.05	30	0.330	GC	2026/7
	D														1	/1
550	PC	6007A	50	B3RF4/B3		V-604A~D	PCD-6007	氯气	G	10	10	0.15	30	0.330	GC	2026/7
	D	~D		RF5											1	/1
550	PC	6008	80	B3RF5		盲法兰	V-609	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC	2026/7
	D														1	/1
550	PC	6008A	50	B3RF5		V-604A~D	PCD-6008	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC	2026/7
	D	~D													1	/1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

550	PC D	6009	200	B3RF5		盲法兰	事故氯工段	氯气	G	10	10	0.15	30	0.330	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6009A ~D	150	B3RF5		PSV602A~D	PCD-6009	氯气	G	10	10	0.15	30	0.330	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6011A ~B	50	B3RF5		P-604A~B	PCD-6006	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6012	50	B3RF5		盲法兰	V-609	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6012A ~B	50	B3RF5		P-604A~B	PCD-6012	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6021	80	B3RF5		盲法兰	V-609	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC	6031	80	B3RF5		盲法兰	PCD-6007	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	D														1	/1
550	PC D	6031A B	80	B3RF5		N-601AB	PCD-6031	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6032	100	B3RF5		盲法兰	V-609	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6032A B	80	B3RF5		PCD-6031AB	PCD-6032	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6033A	50	B3RF5		PCL-6080	PCD-6032	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6033B	50	B3RF5		PCL-6011B	PCD-6032	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1
550	PC D	6052	50	B3RF5		事故处理间	PCD-6019	氯气	G	32	10	1.05	30	1.350	GC 1	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

550	PC L	6001A	100	B3RF4	C5	E-601A	V-602A	液氯	L	153 0	-22	0.2	-22	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6001B C	80	B3RF4	C5	E-601BC	V-602BC	液氯	L	153 0	-22	0.2	-22	0.380	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6002	150	B3RF4	C5	盲法兰	盲法兰	液氯	L	153 0	-22	0.2	-22~ 50	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6002A ~C	100	B3RF4	C5	V-602ABC	PCL-6002	液氯	L	153 0	-22	0.2	-22~ 50	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6003A ~D	100	B3RF4	C5	PCL-6002	V-604A~D	液氯	L	153 0	-22	0.2	-22~ 50	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6004	100	B3RF4	C5	盲法兰	盲法兰	液氯	L	153 0	-22	0.2	-22~ 50	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC	6004A	100	B3RF4	C5	PCL-6004	P-604AB	液氯	L	153	-22	0.2	-22~	1.35	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	L	~B								0			50		1	/1
550	PC L	6005	100	B3RF4	C5	P-604A	盲法兰	液氯	L	153 0	-22	1.17	-22	1.23	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6006	80	B3RF4	C5	PCL-6005	圆形封头	液氯	L	153 0	-22	1.17	-22	1.23	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6006A ~D	80	B3RF4	C5	PCL-6006	V-604A~D	液氯	L	153 0	-22	1.17	-22	1.23	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6007B	100	B3RF4	C5	P-604B	PCL-6005	液氯	L	153 0	-22	1.05	-22	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6009A ~D	100	B3RF4	C5	V-604A~D	PCL-6004	液氯	L	153 0	-22	1.05	-22	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6010	80	B3RF4	C5	PCL-6007	外管网	液氯	L	153 0	-22	1.05	-22	1.35	GC 1	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

550	PC L	6080	80	B3RF4	C5	PCL-6005	N-601A	液氯	L	153 0	-22	1.05	-22	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6011B	80	B3RF4	C5	PCL-6005	N-601B	液氯	L	153 0	-22	1.05	-22	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	PC L	6015A ~C	50	B3RF4	C5	PCL-6005	V-615	液氯	L	153 0	-22	1.05	-22	1.35	GC 1	2026/7 /1
550	FR L	6001A BC	50	B3RF4	C5	K-601ABC	E-601ABC	制冷剂	L	113 0	-28~ 40	0.2~1.5	-28~ 70	1.680	GC 2	2026/7 /1
550	FR V	6002A BC	125	B3RF4	C5	E-601ABC	K-601ABC	制冷剂	G	8	-28	0.2~1.5	-28~ 50	1.680	GC 2	2026/7 /1
550	LS	6001	50	B2RF4	H3	外管	法兰盖	蒸汽	G	2	152	0.4	150	0.43	GC 2	2026/7 /1
550	HN	6001	50	E2RF4	H1/	外管	V-608	32%烧碱	L	120	30	0.3	50	0.48	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	C				Te					0					2	/1
550	NL	6002	50	G1FF7		P-603	外管	次氯酸钠 液	L	120 0	30	0.3	50	0.480	GC 2	2026/7 /1
550	NL	6003	50	G1FF7		NL-6002	V-608	次氯酸钠 液	L	120 0	30	0.3	50	0.480	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9001	150	E2RF1	Te- H1	外管	HNC-9002A~ C	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9002A	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9001	V-901A	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9002B	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9001	V-901B	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9002C	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9001	V-901C	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

580	HN C	9003A	300	E2RF1	Te- H1	V-901A	盲法兰	32%碱液	L	133 6	40	0.16	70	0.34	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9003B	300	E2RF1	Te- H1	V-901B	HNC-9003A	32%碱液	L	133 6	40	0.16	70	0.34	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9003C	300	E2RF1	Te- H1	V-901C	HNC-9003A	32%碱液	L	133 6	40	0.16	70	0.34	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9004A	300	E2RF1	Te- H1	HNC-9003A	P-901A	32%碱液	L	133 6	40	0.16	70	0.34	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9004B	300	E2RF1	Te- H1	HNC-9003A	P-901B	32%碱液	L	133 6	40	0.16	70	0.34	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9004C	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9003A	P-902	32%碱液	L	133 6	40	0.16	70	0.34	GC 2	2026/7 /1
580	HN	9005	150	E2RF1	Te-	HNC-9006A	HNC-9005A	32%碱液	L	133	40	0.52	70	0.7	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	C				H1					6					2	/1
580	HN C	9005A	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9005	V-901A	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9005B	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9005	V-901B	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9005C	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9005	V-901C	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9006	250	E2RF1	Te- H1	P-901B	HC-9006A	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9006A	250	E2RF1	Te- H1	P-901A	HNC-9006	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9007A	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9006	N-901A	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

580	HN C	9007B	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9006	N-901B	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9007C	150	E2RF1	Te- H1	HNC-9006	N-901C	32%碱液	L	133 6	40	0.52	70	0.7	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9008	125	E2RF1	Te- H1	P-902	工业园区	32%碱液	L	133 6	40	1.18	70	1.36	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9009	80	E2RF1	Te- H1	HNC-9008	HNC-9010A	32%碱液	L	133 6	40	1.18	70	1.36	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9010A	80	E2RF1	Te- H1	HNC-9009	V-901A	32%碱液	L	133 6	40	1.18	70	1.36	GC 2	2026/7 /1
580	HN C	9010B	80	E2RF1	Te- H1	HNC-9009	V-901B	32%碱液	L	133 6	40	1.18	70	1.36	GC 2	2026/7 /1
580	HN	9010C	80	E2RF1	Te-	HNC-9009	V-901C	32%碱液	L	133	40	1.18	70	1.36	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	C				H1					6					2	/1
580	HL	9001	150	G1FF7	Te- H1	外管	V-904	12%NaClO	L	116 0	40	0.35	70	0.53	GC 2	2026/7 /1
580	HL	9004	100	G1FF7	Te- H1	P-905	HL-9005	12%NaClO	L	116 0	40	0.36	70	0.54	GC 2	2026/7 /1
580	HL	9005	100	G1FF7	Te- H1	HL-9004	N-904	12%NaClO	L	116 0	40	0.36	70	0.54	GC 2	2026/7 /1
580	HL	9006	80	G1FF7	Te- H1	HL-9004	V-904	12%NaClO	L	116 0	40	0.36	70	0.54	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9001	80	G1FF7		外管	V-903A/B	31%HCL	L	115 4	40	0.3	70	0.48	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9002A	80	G1FF7		HC-9001	V-903A	31%HCL	L	115 4	40	0.3	70	0.48	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

580	HC	9002B	80	G1FF7		HC-9001	V-903B	31%HCL	L	115 4	40	0.3	70	0.48	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9005	100	G1FF7		P-903B	N-903	31%HCL	L	115 4	40	0.4	70	0.58	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9005A	100	G1FF7		P-903A	HC-9005	31%HCL	L	115 4	40	0.4	70	0.58	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9005B	100	G1FF7		P-903A	HC-9005	31%HCL	L	115 4	40	0.4	70	0.58	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9006	80	G1FF7		HC-9005A	HC-9006A	31%HCL	L	115 4	40	0.4	70	0.58	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9006A	80	G1FF7		HC-9006	V-903A	31%HCL	L	115 4	40	0.4	70	0.58	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9006B	80	G1FF7		HC-9006	V-903B	31%HCL	L	115	40	0.4	70	0.58	GC	2026/7

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

									4						2	/1
580	HC	9008A	80	G1FF7		P-904A	HC-9009	31%HCL	L	115 4	40	0.35	70	0.53	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9008B	80	G1FF7		P-904B	HC-9009	31%HCL	L	115 4	40	0.35	70	0.53	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9009	80	G1FF7		HC-9008AB	外管	31%HCL	L	115 4	40	0.35	70	0.53	GC 2	2026/7 /1
580	HC	9010	80	G1FF7		HC-9008AB	T-901	31%HCL	L	115 4	40	0.35	70	0.53	GC 2	2026/7 /1
580	HS D	9001	80	H3RF1		530 工段	V-905	75%H2SO4	L	165 0	40	0.46	70	0.64	GC 2	2026/7 /1
580	HS D	9004B	100	H3RF1		P-906	N-905	75%H2SO4	L	165 0	40	0.55	70	0.73	GC 2	2026/7 /1

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

580	HS D	9004	100	H3RF1		P-906	N-905	75%H2SO4	L	165 0	40	0.55	70	0.73	GC 2	2026/7 /1
580	HS D	9005	80	H3RF1		P-906	V-905	75%H2SO4	L	165 0	40	0.55	70	0.73	GC 2	2026/7 /1
240	CA	2402	150	B2RF1		盲法兰	V-024	压缩空气	G	10. 69	40	0.85	60	1.1	GC 2	2026/7 /1
240	CA	2403	150	B2RF1		V-024	盲法兰	压缩空气	G	10. 69	40	0.85	60	1.1	GC 2	2026/7 /1
240	CA	2405	150	E2RF1		IA-2403	V-022	压缩空气	G	9.9 6	40	0.785	60	1.0	GC 2	2026/7 /1
240	IA	2403	150	E2RF1		盲法兰	V-021	仪表空气	G	9.9 6	40	0.785	60	1.0	GC 2	2026/7 /1

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 给排水

1、给水系统

本项目原水总用量正常为 $187.2\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $394.5\text{m}^3/\text{h}$ 。其中生产用水量正常为 $167.2\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $364.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生活用水量正常为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目生产给水自厂外园区工业给水管网接入总管 2 根，管径 DN150，供水水压为 0.40MPa ，在入厂前总管上设置切断阀和计量设施；生活给水自厂外园区市政生活给水管网接入，在入厂前总管上设置切断阀和计量设施，生活给水接入总管管径为 DN150，供水水压为 0.30MPa ，供水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

1) 生活给水系统（PW）

本项目生活给水系统，自厂外园区市政生活给水管网接入后，用于生活饮用、洗涤、淋浴、洗眼器用水给水。生活给水管网枝状布置，埋地敷设，系统管道采用钢骨架 PE 复合管，除必要处采用法兰连接外，其余均为热熔连接。管道基础为由下到上分别为 150 厚土垫层、300mm 厚 3:7 灰土垫层、中粗砂基础。

2) 生产给水系统（IW）

本项目生产给水系统，自厂外园区工业给水管网接入后，用于生产装置和辅助设施的生产、地面冲洗和管道冲洗和道路浇洒及绿化用水。生产给水管网枝状布置，埋地敷设， $\text{DN} \leq 350\text{mm}$ 采用无缝碳钢管， $\text{DN} > 350\text{mm}$ 采用螺旋缝埋弧焊钢管，除必要部分法兰连接外，其余均为焊接。管道基

础为由下到上分别为 150mm 厚土垫层、300mm 厚 3: 7 灰土垫层、混凝土基础。管道防腐采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐。

3) 循环水系统 (CWS、CWR)

本工程需要新建一座循环水站，设计规模为 6000m³/h。设计参数：

给水温度：32℃

回水温度：40℃

给水压力：0.55mPa

回水压力：0.25mPa

浓缩倍数：4

循环水站配置有冷却塔，循环泵，旁滤装置，加药系统，监测换热器等。

冷却塔采用钢混结构逆流机械通风冷却塔。设置两座塔，单塔能力为 3000m³/h。

设置 3 台循环水泵，其中 1 台为备用泵。单泵能力为 3100m³/h，扬程为 55m。

循环水浓缩倍数考虑补水水质的情况，在满足使用要求的基础上采用 4 倍浓缩倍数，在减少补水量的同时，也能减少排污量。

循环水站补水水源为生产水，循环水站排污水排至厂区生产污水管线。

旁滤能力为循环水设计能力的 5%，旁滤装置采用浅层砂过滤器，以降低过滤器反洗的耗水量。

加药种类的选用应根据循环水的运行情况进行水质实验确定，设置氧化性杀菌剂投加装置，缓蚀阻垢剂投加装置等。

循环水系统管线在 $DN \leq 350\text{mm}$ 采用无缝碳钢管， $DN > 350\text{mm}$ 采用螺旋缝埋弧焊钢管，管道除必要的部分法兰连接外其余均采用焊接。管道基础为由下到上分别为 150mm 厚土垫层、300mm 厚 3: 7 灰土垫层、混凝土基础。管道防腐采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐。

4) 消防给水系统 (FW)

根据相关消防设计规范，本项目总面积小于 100 公顷，按 1 处着火点计算。消防用水总量最大处为废盐库，消防用水总量合计为 702m^3 。

本项目消防给水系统，自厂外园区稳高压消防给水管网接入，由 2 条 $DN250$ 出水总管与厂区环状消防给水管网相连，两连接点间设有阀门，当 1 条出水总管检修时，另 1 条出水总管可保证输送全部消防用水量。消防给水管网环状布置，埋地敷设， $DN \leq 350\text{mm}$ 采用无缝碳钢管， $DN > 350\text{mm}$ 采用螺旋缝埋弧焊钢管，除必要部分法兰连接外，其余均为焊接。管道基础为由下到上分别为 150mm 厚土垫层、300mm 厚 3: 7 灰土垫层、混凝土基础。管道防腐采用特加强级聚乙烯胶粘带防腐。

5) 脱盐水系统 (DW)

(1) 产水要求

脱盐水系统设计规模为 $70\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.6MPa 。

出水水质：参数详见下表

供水方式：连续供水。

控制方式：全自动控制，留有与全厂 DCS 连接接口。

序号	项目	要求
1	电导率	$\leq 5\mu\text{s}/\text{cm}$

2	SiO ₂	≤20μg/L
3	总硬度	≈0mol/L

（2）脱盐水工艺说明

脱盐水系统主要由四个单元组成，为预处理单元（超滤）、反渗透单元、混床单元和外输单元，预处理单元主要去除水中的悬浮物和胶体物质，使水满足反渗透进水要求；反渗透单元作为系统的初脱盐；混床单元作为系统的精脱盐。

除盐水处理工艺流程如下：

生产生活水→原水罐→原水泵→盘式过滤器→超滤→反渗透供水泵→换热器→保安过滤器→反渗透装置→脱碳塔→中间水箱→中间水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→用水点。

（3）自控系统说明

本系统的自控系统包括：PLC 和就地控制盘编程控制器（PLC）和水质检测仪表，实现系统的准确测量、调节并完成工艺规定的自动化生产要求。可编程控制器可进行系统设备的程序控制，并且根据生产需要实现系统的联锁和平衡。水质仪表可对系统中的各检测点（如压力、流量、电导率等）进行检测，供监视、控制和记录用。脱盐水经外管廊供至各生产装置。

2、排水

本项目生产污水、生活污水合计正常为 65m³/h，最大 114m³/h，其中生活污水正常为 18m³/h，最大 27m³/h；生产污水正常为 47m³/h，最大为 87m³/h。

1）生活污水系统（DWW）

生活污水系统用于收集卫生间等排出的生活污水及淋浴、洗涤等排水，

其中生活粪便污水经化粪池预处理后排至本系统，最终通过生活污水管道重力流排至厂外园区生活污水管网。

生活污水管道埋地敷设，采用 UPVC 双壁波纹管，承插套胶圈连接，管道基础为由下到上分别为 150 厚土垫层、300mm 厚 3: 7 灰土垫层、中粗砂垫层。

2) 生产污水系统 (PWW)

生产污水系统收集全厂生产污水，主要有：生产装置及辅助设施的生产污水、设备及机封冲洗排水、冲洗地面排水、循环冷却水排污水、脱盐水站排污水等，分别在各装置用泵提升后汇总送至厂外园区污水处理站。提升泵后的管线在管廊上敷设，管道采用碳钢熔结环氧粉末内防腐管，焊接连接。

3) 初期雨水系统 (IWW)

初期雨水系统用于收集各露天污染生产装置区切换阀门切换排出的污染雨水，污染的雨水量按 20mm 水深乘以污染区面积计算，在生产装置和辅助生产设施界区内采用重力排水系统排至污水提升池，然后送至厂外园区污水处理站。重力流初期水管道埋地敷设，采用 HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，承插套胶圈连接，管道基础为由下到上分别为 150 厚土垫层、300mm 厚 3: 7 灰土垫层、中粗砂垫层。压力流雨水管道采用碳钢熔结环氧粉末内防腐管，焊接连接。

4) 雨水及事故水系统 (RWW)

在本工程厂区内设置雨水管网，收集全厂未污染区的雨水和消防事故水，包括非铺砌区域、厂前区、工艺装置区外的建筑物、道路、非工艺区、

停车场及其它确认没有污染风险的区域等。生产装置区的初期污染雨水进入初期雨水系统，后期的清净雨水经阀门切换进入雨水管网。

雨水管网出厂前设阀门切换井，消防事故时排水经雨水管道收集至事故池。在消防事故结束后，对事故水池内储水进行检测，当水质无污染时，外排至厂区外园区雨水管线；当水质受污染时，经事故水泵提升后，送至厂外园区污水处理站。

雨水管道埋地敷设，采用 HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，承插套胶圈连接，管道基础为由下到上分别为 150 厚土垫层、300mm 厚 3:7 灰土垫层、中粗砂垫层。

采用的暴雨强度公式：

$$q = \frac{1140(1+0.961\lg P)}{(t+8)^{0.5}}$$

其中：

$$Q = F \times q \times \psi$$

其中：Q——雨水设计流量（L/s）

q——暴雨强度（L/s·ha）

P——设计重现期（年），取 2 年

t——地面集水时间与管内流动时间之和

F——汇水面积（ha）

ψ——径流系数，取 0.65

3、三级防控系统

为防止厂内受污染的雨水、消防排水及事故泄漏物料等排出厂外，本

工程建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

设置消防排水收集、储存、监控及处理设施，防范和控制企业发生火灾事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染和危害，降低环境风险。发生消防事故时，事故水排入雨水及事故水管线，进入事故池。

1) 一级防控措施

储罐区设置防火堤或围堰，防火堤和围堰有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及受污染消防事故水造成的环境污染。

2) 二级防控措施

设置污水提升池收集初期雨水。污水提升池有效容积按 20mm 水深乘以污染区面积计算，不叠加消防污染排水量。降雨及较大事故时利用雨水及事故水系统将污水、污染的消防排水和泄漏物料导入事故池。

3) 三级防控措施

设置全厂事故水池，有效容积为 3500m³，能够满足全厂最大火灾时产生消防事故水的贮存要求。当发生消防事故时，二级防控体系的初期雨水池不能满足消防事故水的收集，大流量的消防事故水导入事故水池。事故水池作为全厂消防事故和污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内，保证事故水不外排。收集的消防事故水根据水质及厂外园区污水处理站的处理能力，加压有序送至厂外园区污水处理站进行处理。

2.9.2 供电

1、供电电源

本项目建设地点位于兰州新区秦川化工园区内，兰州新区秦川化工园区位于兰州新区西北部，距核心区约 20 公里。项目规划建设 16 万吨/年高品质氯生产装置，园区的供电条件可以满足本项目的用电要求。

为满足本项目供电要求，由电力部门提供两路 110kV 电源线路供电，从同一变电所引来的两回独立进线电源，110kV 采用单母线分段方式。110kV 电源进线采用架空线路方式接入 110kV 总降压站；由电力部门提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内设置 0.4kV 应急母线段。110kV 总降压站引出 2 路 10kV 动力电源线路至装置变电所及 4 路 110kV 电源线路至电解整流变压器。

界区内建设一座 110kV 总降压站。总降压站从电力系统引入两路 110kV 电源，当一路电源故障时，另一路电源不应同时受到损坏，每回路电源具有该变配电站 100%负荷的供电能力；总降压站内设置 110kV GIS 配电装置、110kV/10kV 油浸主变压器、10kV 配电装置及其它控制保护装置等；110kV 系统采用单母线分段方式，10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。

界区内建设一座 302 装置变电所。装置变电所从 110kV 总降压站引入两路 10kV 电源，两路 10kV 电源分别取自 110kV 总降压站的不同 10kV 母线段，两路 10kV 电源用于界区内工艺装置、公用工程和厂前区的动力供电。10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。

电解工艺的整流变压器采用 110kV 电压等级，4 台整流变压器的电源直接引自 110kV 总降压站的 110kV 母线，采用 110kV 电缆沿桥架敷设。4 台整流变压器分为 2 组，每组 2 台整流变压器的电源取自 110kV 总降压站同一段 110kV 母线。

由电力部门提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内设置 0.4kV 应急母线段。某些长时间掉电时可能引起爆炸或造成设备严重损坏或人身伤亡的一级负荷及一级负荷重特别重要的负荷，由应急段供电。将设置柴油发电机作为应急电源供电。

2、电气负荷分类

本工程烧碱装置生产规模大，工艺连续性强，装置的主要生产环境大多为爆炸性危险场所及腐蚀性场所。在生产过程中如果突然断电不仅会使生产中断，离子膜受损，还有可能造成氯气泄漏，故供电可靠性要求较高。

本装置电解负荷约为 72000kW，工艺和辅助工程动力负荷约为 1681kW，烧碱有部分低压用电负荷为一级负荷，其它均为二、三级负荷，对于低压一级负荷中的重要负荷，将采用柴油发电机作为保安电源。对于仪表 DCS 等不允许断电的特别重要负荷，一级负荷特别重要负荷供电以电力部门提供的两路 110kV 电源线路作为正常生产供电，采用装置变电所内设置的 0.4kV 应急母线段作为应电源，同时采用 UPS 作为备用电源供电。该项目主要一、二级负荷表如下：

表2.9-2 主要负荷表

工段号	设备位号	设备名称	单台容量（kW）	设备台数	
				常用	备用
520	P-174A/B	精盐水泵	55	1	1

520	P-264A/B	淡盐水泵	55	1	1
520	P-274A/B	淡盐水循环泵	160	1	1
520	P-314A/B	脱氯盐水泵	75	1	1
520	P-344A~C	纯水泵	37	2	1
520	Z-250	油压单元	22	1	1
520	C-319A/B	脱氯真空泵	55	1	1
530	P-510A/B	一级碱液吸收循环泵	55	1	1
530	P-520A/B	二级碱液吸收循环泵	55	1	1
530	C-520A/B	引风机	22	1	1
540	P-704A/B	稀酸循环泵	22	1	1
550	C-602A/B	事故风机	18.5	2	0
550	P-610	电动试压泵	10	1	0
320		极化单元	60	4	0
151		控制室 UPS	80	2	0
302		排烟风机	48	1	0
		合计容量	1681		
		计算容量	916		

3、应急或备用电源设置

装置变电所设置应急段为各个区域的一级负荷供电，采用柴油发电机作为保安电源。

厂区重要部位装设应急灯（如生产装置的重要部位，变电所，控制室、灭火设备安装处，火灾报警呼叫点等），消防泵房、发电机房、消防控制室等区域设置备用照明，各进出走廊及所有建筑物的出口区域装设疏散照明灯具，应急照明及疏散照明采用集中电源供电方式，应急照明时间不小于 90 分钟。各工段现场设置应急照明配电箱。

4、正常照明设置

厂区道路装设路灯，各装置室内工作及辅助场所均设置正常照明，照度及节能满足《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）。对不同区域有不

同照度要求的场所，采用分区域照明。

5、电气设备的防爆及防护等级

1) 防爆区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），本项目的 520 二次盐水及电解和 540 氢气处理及高纯盐酸均为 2 区；以释放源为中心，半径为 4.5 米以及释放源顶部以上 7.5 米及释放源至地坪以上的范围内均为爆炸危险区；爆炸危险场所防爆等级为 dIICT4；须选用防爆电气设备及材料。局部腐蚀环境选用防腐蚀设备。

2) 根据工艺条件选用 F1 或 F2 防腐等级产品。

表 2.9-3 防爆防腐电气设备选型一览表

序号	装置号	名称	电气设备选型（包括普通照明、应急照明、疏散指示等灯具）
1	510	一次盐水及原盐储运	防水防尘防腐型 WF2 IP65
2	520	二次盐水及电解	隔爆型，防水防尘防腐型dIICT4WF2 IP65
3	530	氯气处理（含事故氯）	防水防尘防腐型 WF2 IP65
4	540	氢气处理及高纯盐酸	隔爆型，防水防尘防腐型dIICT4WF2 IP65
5	550	液氯及包装	防水防尘防腐型 F2 IP65
6	580	罐区	防水防尘防腐型 WF2 IP65
7	103	机电仪维修	WF2
8	240	空压制氮及换热站	WF2
9	420	循环水站	WF2
10	450	纯水站	WF2
11	301	总降压站	防护等级IP41
12	302	装置变电所	防护等级IP41
13	150	办公楼	防护等级IP41
14	151	控制室	防护等级IP41
15	152	化验室	防护等级IP41

6、防雷、防静电接地设施

1) 防雷措施

本项目的建筑防雷设计按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）要求设防。该项目所有爆炸危险的场所的工艺生产装置及其建、构筑物，均属第二类防雷，考虑防直击雷和感应雷；其他构筑物属第三类防雷，设防直击雷装置，并各设接地体装置。

防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共用。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。

2) 防静电措施

在可燃物质罐区扶梯入口处、泵房入口处设人体静电导除装置。各工艺生产场所均设安全保护接地，其接地装置与变压器中性点接地体相联，在生产场所周围加装辅助接地体。界区内所有安全接地体相联，构成界区接地网。

生产、储运过程中会产生静电积累的管道、容器、储罐和加工设备均设防静电接地。

380 系统采用 TN-S 接地系统。

所有电气设备金属外壳均设置保护接地线。

界区内保护接地、防雷接地、防静电接地和变压器中性点接地共用一个接地系统，接地电阻不大于 1Ω 。

界区接地网采用 40×4 镀锌扁钢接地线，埋地敷设。

表 2.9-4 防雷防静电设施一览表

序号	装置名称	防雷等级	防雷防静电措施
1	一次盐水及原盐储运	三类	依据GB50057-2010利用金属屋面和 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢

	氯气处理（含事故氯） 液氯及包装 罐区 机电仪维修 空压制氮及换热站 循环水站 纯水站 办公楼 化验室		组成的接闪网作为接闪器，并在屋面组成不大于20m×20m或24m×16m的接闪网网格，利用40×4镀锌扁钢作为接地干线，利用L50×50×5镀锌角钢作为接地极。所有正常不带电的电气设备金属外壳以及生产中可能产生静电的金属设备均应可靠接地，建筑的钢结构（柱、梁、基础的钢筋及钢护栏、钢平台等）均应连接成电气通路，并与接地装置相连。施工完毕后应现场实测接地电阻，要求接地电阻不大于 1 欧姆。
2	总降压站装置变电所 控制室 二次盐水及电解 氢气处理及高纯盐酸	二类	依据GB50057-2010利用金属屋面和Φ10 热镀锌圆钢组成的接闪网、钢护栏及金属设备作为接闪器，并在屋面组成不大于10m×10m或 12m×8m的接闪网网格，利用40×4镀锌扁钢作为接地干线，利用L50×50×5镀锌角钢作为接地极。所有正常不带电的电气设备金属外壳以及生产中可能产生静电的金属设备均应可靠接地，建筑的钢结构（柱、梁、基础的钢筋及钢护栏、钢平台等）均应连接成电气通路，并与接地装置相连。施工完毕后应现场实测接地电阻，要求接地电阻不大于4欧姆。

3) 电力电缆安全保护

110kV 和 10kV 电缆：采用×LPE 绝缘、PVC 护套、铜芯、阻燃电力电缆，A 级阻燃。最小截面满足动热稳定的要求，三芯电缆最大截面不大于240mm²。在爆炸危险区内电动机馈电线的载流量不低于电动机满负荷电流的 125%。

用于配电线路的电缆单根不大于 240mm²。用于配电线路的电缆单根不大于 240mm²；10kV 电源（馈电）电缆、中压电动机均选用三芯电缆。低压电动机的电缆选用四芯电缆。低压电源（馈电）电缆选用五芯电缆；110kV 电缆采用三芯和单芯电缆。

为变频电机供电的电缆采用专用变频电缆；直埋敷设的电缆均选用铠装电缆。本项目电缆选择如下：

表 2.9-5 电缆选择一览表

电缆类型		最小截面 (mm ²)
动力电缆		2.5
控制电缆	带电流表	2.5
	不带电流表	1.5
照明电缆		2.5

4) 供配电电缆线路敷设

厂区内 10kV 及以下配电线路采用电缆架空桥架敷设，但在电缆数量较少、路径较短并且采用电缆架空桥架敷设比较困难时，电缆采用埋地敷设。电缆桥架沿工艺管廊敷设；道路照明电缆采用铠装电缆充沙盖砖直埋敷设；电缆充沙盖砖直埋敷设；铠装电缆直埋敷设，设有标志桩；采用电缆桥架敷设时，桥架尽量利用工艺管线管架同架敷设，桥架上敷设的电缆应采用阻燃电缆；电缆有防阳光直晒措施。

(1) 电缆桥架

电缆桥架选用梯架。电缆梯架为大跨距，采用复合环氧树脂复合型。

(2) 线路敷设

电力电缆与控制电缆的线路均采用电缆桥架独立（隔板隔开）敷设。照明线路采用钢管敷设。

(3) 其它措施

无功滤波补偿采取集中补偿的原则，设置在 10kV 母线和 0.4kV 母线上，补偿后功率因数为 0.95。

整流柜主电路采用同相逆并联三相桥式整流电路，把两个相同三相桥式整流连结，从结构上按相位相同、电流方向相反组合在一起，构成自二次绕组直到整流臂的两组相反极性引线靠近的配置，其通过的电流在任何瞬间都大小相等、方向相反，使各自所产生的交变磁通在两逆并导体的外部相互抵消之机理，从而大大减少各部分线路电抗，并增加相间、臂间阻抗的对称性，通过移相变压器增加整流脉波数，形成单柜 12 脉波，单机组 24 脉波，奇数与偶数相邻机组形成 48 脉波，以抵消整流单元产生的谐波。选用低耗能变压器，10/0.4kV 变压器采用 Dyn11 结线组别，为带外壳干式变压器 SCB11 型。

(4) 厂区内所有金属楼梯均已做接地连接，能起到导除人体静电的要求。进入防爆区域的入口、控制室入口设置人体静电消除设施。

表 2.9-6 人体静电消除设施一览表

序号	装置号	名 称	个 数	位 置
1	520	二次盐水及电解	9	每个主出入通道门口
2	540	氢气处理及高纯盐酸	4	每个主出入通道门口
3	151	控制室	4	每个主出入通道门口

(5) 仪表接地采用等电位接地方式网型结构，仪表控制系统侧设有仪表信号接地、仪表安全接地和本安接地等汇流条，接至 40mm×4mm 的铜制延长型接地排上，通过 4 条接地干线经不同路径、方向接到室外接地装置。

同一回路信号接地、同一电缆屏蔽层只允许单点接地。原则上在信号接受侧（室内）接地。

现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱等的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地应在仪表控制系统

侧接至仪表信号接地汇流条上。

每个>300 宽的支桥架内设一根 16mm² 的铜接地导线与总桥架内的 16mm² 铜接地导线相连接。总桥架内的铜接地导线一端在控制室/现场机柜间侧接至桥架接地板，另一端与全厂接地网连接。仪表电缆桥架每隔 30 米和拐弯、分支处接地线与电缆桥架内的铜接地导线相连接。

2.9.3 压缩空气及氮气

该项目设置集中的空压制氮站，满足整个厂区的生产工艺用气和仪表用气。

该项目压缩空气主要用于设备吹扫及转料、仪表气源及制氮机供气，总需求量约为 15.8Nm³/h。选 2 套螺杆空压机，开一备一，单台空压机供气能力为 40Nm³/min，出口压力为 0.85MPa.G。压缩空气经过微热再生干燥机干燥后，进入仪表空气储罐，微热再生干燥机设计 2 台，开 1 备 1，单台处理气量 40Nm³/min，仪表空气与压缩空气储罐各设置一台，并且压缩空气储罐作为仪表空气备用罐，单台容积 150m³，向各装置供仪表气，供气压力 0.8MPa.G。

压缩空气的规格：含尘颗粒直径<3μm，含尘量<1mg/m³；含油量<0.01mg/m³；露点温度≤-40℃（常压）。

该项目氮气主要用于设备吹扫置换，需求量为 3.6Nm³/min。设置 2 台变压吸附制氮机，开一备一，气源来自空压机，制氮量为 4.75Nm³/min，排气压力 0.8MPa，同时设 126m³ 氮气缓冲罐 1。氮气经过减压阀后送至各用气点。

氮气规格：纯度量≥99.9%，氧含量 O₂≤0.1%。

2.9.4 供热

本项目蒸汽来源于园区热电站。园区热电站分两期建设，一期建设 2 台 35 吨/h 燃煤锅炉，二期规划建设 4 台 75 吨/h 燃煤锅炉。供汽规格为 2.5MPaG、300°C。园区蒸汽管网提供的蒸汽量可供烧碱装置蒸汽用量夏季正常 14.4t/h，冬季正常 26.5t/h。

烧碱装置用汽总计：夏季正常 14.4t/h，冬季最大 26.5t/h，热电站供汽完全满足要求。本项目工艺装置冷凝水去化盐回用。满足烧碱装置使用蒸汽要求。

2.9.5 采暖、通风系统

1、采暖措施

本项目生产厂房、辅助用房等场所设采暖，采暖热媒为 95/70°C 热水，由全厂换热站统一提供。采暖热水经厂区室外架空管网送至烧碱装置内需要采暖的各建筑物。

2、通风措施

本项目生产厂房、辅助用房采用自然通风和机械通风相结合的方式，可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的厂房设置事故通风，事故通风机在建筑内、外方便操作处设控制开关。

在泵房设置轴流风机。以便及时排除室内余湿余热，换气次数 6~8 次/小时。

氢气处理及高纯盐酸装置，在氢气处理厂房压缩机房内设置防爆型边墙风机及风管排除室内产生的氢气并兼做事故排风。换气次数为 20 次/小时，吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.1m。在室内外门旁方便操作

处设置风机开关；风机与可燃气体报警仪联锁，当房间内的可燃气体报警仪报警时，相应房间风机全部开启。防爆等级：dIICT4。

液氯及包装装置、氯气处理装置（氯压机厂房）内，为排除散发的余热和异味，在厂房外墙设置防腐型轴流风机进行机械排风，换气次数 10 次/小时。工具间设置轴流风机平时通风换气。

二次盐水及电解装置，电解厂房内可能有有害气体散发且为甲类厂房，在厂房外墙设置防腐防爆型轴流风机进行机械排风，防爆等级为 dIICT4，换气次数 10 次/小时。因氯气的密度比空气大，故从房间的上部地带排出所需风量的三分之一，从下部地带排出三分之二。为防止氢气积聚，电解厂房所产生的少量氢气通过厂房上部的天窗排出。为排除室内余热，整流室设置屋顶风机进行机械排风。

控制室为抗爆建筑，空调系统的新风取自非爆炸性、非有毒，非腐蚀性环境并进行净化处理。新风标准按照定员不低于 50m³/每人且不低于空调系统 10%总风量占比。该装置通风口设置抗爆阀，以隔绝爆炸冲击波对内部的冲击。装置新风引入口处设有电动密闭阀，并与气体报警器联锁关闭，以避免有害气体进入建筑物内。

变电所内电气房间设置轴流风机，以便及时排除事故后产生的烟气，平时用于排出室内余热，换气次数为 6 次/小时，门旁室内外设置开关。

设备选型：通风空调系统的电气设备，布置在有易燃易爆气体环境中时，均采用防爆型，设备的防爆等级同工艺设备。含腐蚀性物质车间的通风设备选用防腐型产品。

表 2.9-7 主要通风设施一览表

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

建筑物	房间	通风方式	通风设施	参数	数量	备注
二次盐水及电解	二次盐水厂房	机械通风, 10次/小时	防爆防腐型 轴流风机	型号: BFT35-11№6.3 风量: 18250m ³ /h 功率: 2.2KW	17台	氯气
	电解厂房	机械通风, 10 次/小时	防爆防腐型 轴流风机	型号: BFT35-11№6.3 风量: 23815 m ³ /h功率: 3KW	16台	氯气
	脱氯框架	机械通风, 10次/小时	防爆防腐型 轴流风机	型号: BFT35-11№3.15 风量: 3810m ³ /h 功率: 0.37KW	12台	氯气
	整流室	机械通风	玻璃钢轴流 风机	型号: T35-11№7.1 风量: 26120m ³ /h 功率: 4KW	6 台	余热
氯气处理	氯压机厂房	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-11№5.6 风量: 11682m ³ /h 功率: 1.1KW	5 台	氯气
	氯气处理厂房 二层	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-11№3.55 风量: 5965m ³ /h 功率: 0.75KW	8 台	氯气
	氯气处理厂房 一层	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-11№4.0 风量: 7826m ³ /h 功率: 1.1KW	11台	氯气
氢气处理及高纯盐酸	氢压机处理厂 房	机械通风20 次/小时	防爆防腐屋 顶风机	型号: DWT-9-1.1-E×F 风量: 21500m ³ /h 功率: 1.1KW	5台	氢气
	氢气处理厂房 一层	机械通风8 次/小时	防爆玻璃钢 轴流风机	型号: T35-3.55-E×F 风量: 4426m ³ /h 功率: 0.55KW	13台	氢气
	氢气处理厂房 一层	机械通风8次 /小时	防爆玻璃钢 轴流风机	型号: T35-3.55-E×F 风量: 4426m ³ /h 功率: 0.55KW	13台	氢气
	氢气处理厂房 一层	机械通风10 次/小时	防爆玻璃钢 轴流风机	型号: T35-4.0-E×F 风量: 7826m ³ /h 功率: 1.1KW	13台	氯气
	氢气处理厂房	机械通风8次	防爆防腐屋	型号: DWT-4-0.55-E×F	8台	氢气

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	二层	/小时	顶风机	风量: $4580\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW		
	氢气处理厂房 二层	机械通风10 次/小时	防爆玻璃钢 轴流风机	型号: T35-3.55-E×F 风量: $5484\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 1.1KW	8台	氯气
液 氯 及 包 装	液氯储罐间	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-5.6 风量: $10739\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	12台	氯气
	液氯包装区	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-5.6 风量: $10739\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	8台	氯气
	瓶检站	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-5.6 风量: $8513\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	3 台	氯气
	工具间	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-5.6 风量: $4216\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	4 台	氯气
	氟压缩机间	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-5.6 风量: $8513\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	5 台	氯气
	氯气液化器间	机械通风10 次/小时	防腐玻璃钢 轴流风机	型号: FT35-5.6 风量: $5484\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	6 台	氯气
总降压站	电缆夹层	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号: FT35-2.8 风量: $2685\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.18KW	4 台	余热
	10kV 配电室	机械通风6 次/小时	玻璃钢轴流 风机	型号: FT35-2.8 风量: $2685\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.18KW	2 台	余热
	110kV 配电室	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号: FT35-3.55 风量: $4426\text{m}^3/\text{h}$ 功率: 0.55KW	6台	余热
办公楼	卫生间	机械通风10 次/小时	JVF-CM吸顶 式房间通风	型号: JVFCM-45 风量: $500\text{m}^3/\text{h}$	14台	排出异 味

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			器	功率：0.09KW		
中 央 控 制 室	UPS 室	机械通风6 次/小时	防爆型轴流 风机	型号：BFT35-2.8 风量：1649m ³ /h 功率：0.12KW	1 台	少量氢 气
装 置 变 电 所	电缆夹层	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号：FT35-3.55 风量：4426m ³ /h 功率：0.55KW	6 台	余热
	柴油发电机室	机械通风6次 /小时	防爆玻璃钢 轴流风机	型号：BFT35-3.55 风量：5484m ³ /h 功率：0.55KW	1 台	余热、油 气
	油箱间	机械通风6 次/小时	防爆玻璃钢 轴流风机	型号：BFT35-2.8 风量：826m ³ /h 功率：0.025KW	1 台	余热、油 气
	卫生间	机械通风10 次/小时	JVF-CM吸顶 式房间通风 器	型号：JVF-CM-45 风量：500 m ³ /h 功率：0.09KW	4 台	排出异 味
	0.4kV开关室	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号：FT35-3.55 风量：4426m ³ /h 功率：0.55KW	4 台	余热
	10KV 开关室	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号：FT35-4.0 风量：7826m ³ /h 功率：0.55KW	1台	余热
	10kV电容器室	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号：FT35-4.0 风量：7826m ³ /h 功率：0.55KW	1台	余热
纯水站	泵房	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号：FT35-4.0 风量：3074m ³ /h 功率：0.25KW	3 台	余热
循环水站	泵房	机械通风6次 /小时	玻璃钢轴流 风机	型号：FT35-4.0 风量：5484m ³ /h 功率：0.55KW	4 台	余热

3、排烟措施

本项目排烟设施可开启外窗等自然排烟措施。不具备自然排烟条件的

情况，设置机械排烟和补风系统；补风量大于排烟量的 50%。

控制室属于无可开启外窗的抗爆建筑，对其内走道和人员所在区域，以及可燃物较多房间按照 GB50016-2014《建筑设计防火规范》8.5 章节原则设置排烟设施。

通风空调风管穿越空调机房的隔墙，楼板及防火分区的隔墙处，均设置防火阀（70℃熔断）。排烟风机入口设置排烟防火阀（280℃熔断），排烟补风入口设置防火阀（70℃熔断）。

4、降温措施

为保证夏季设备正常工作对室内温度的要求，在配电室，电容器室等配电房间，设置单元式分体空调。

控制室采用全年运行的全空气恒温恒湿空调系统，室外新风与室内回风混合后，经空气处理机组处理后通过风管送到室内，空调气流组织采用上送上回方式。

2.9.6 冷冻水系统

本项目冷冻水用于氯气和氢气冷却。设置 2 台 5℃冷水机组（单台制冷量 100 万 kcal/h），根据需要冷量两开或一开一备，设置 2 台冷冻水循环泵（ $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=55\text{m}$ ）。本项目冷量需求正常为 95 万 kcal/h，最大为 115 万 kcal/h，可满足要求。

2.9.7 换热站

本项目换热站设置热水循环泵 2 台、补水泵 2 台、冷凝水泵 2 台。主要介质：纯水、0.4MPa 低压蒸汽，蒸汽冷凝水，暖气热水。介质来源：纯水来自本厂 450 纯水站装置，低压蒸汽来自热源厂经本厂减温减压后送

至换热站。

换热站负荷：低压蒸汽耗量 1.7 吨/小时，暖气热水循环水量 90 立方/小时，纯水补水量 5 立方/天。

工艺流程：纯水—纯水补水箱—补水泵—循环水泵—板式换热器—各装置—循环水泵。

2.9.7 消防系统

1、消火栓系统

1) 消防水源

本项目不新建消防水池，消防水源依托园区消防系统。

2) 消防水量

厂区消防给水为稳高压（1.20Mpa）消防水系统。

在各厂房、仓库、办公楼室内设有消防软管卷盘。厂区室外消防管网布置成环状，在管网上设有室外地上式室外消火栓，并沿建筑均匀布置，间距小于 120m（生产装置及罐区为 60m），保护半径小于 150m，消火栓采用 SS100-1.6 型室外地下式消火栓。

3) 移动灭火设施

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规定，火灾类型为 B 类，配置场所的危险等级为严重危险级，采用手提式磷酸铵盐干粉灭火器，型号为 MF/ABC8（144B）。手提式灭火器每两具为一组，放置在专用灭火器箱内。移动式灭火器的设置可保证有效扑救初期火灾，避免火势蔓延，减少火灾损失，保护人身和财产的安全。

2、厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

本工程厂区道路路面结构为城市型混凝土路面。在甲、乙类生产装置周围设置了环形消防道路，满足在火灾事故状态下人员能够及时便捷疏散，消防车辆和消防人员能便捷进入事故现场。以上消防道路宽度 6 米，转弯半径 12 米。道路净空高度大于 5 米。同时本项目甲类生产装置距离运输道路的净距均大于 15 米，乙类、丙类装置距离运输道路的间距大于 10 米，满足相关规范要求。

本厂区设置三个出入口，分别位于厂区用地北侧、南侧和东侧，与园区市政道路顺接。其中北侧、南侧出入口为物流出入口，东侧为人流出入口，以上出入口在事故状态下均可作为紧急疏散通道。

以上消防道路及出入口的设置均满足规范《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）的相关规定。

本项目储存设施包括盐库（戊类），废盐库（丙类）、罐区（戊类）、液氯及包装（乙类）、固碱库（丁类）等。其中液氯及包装距离西侧运输道路大于 10 米，距离周边消防道路大于 5 米，距离南侧围墙大于 25 米，且与本项目人员集中场所的距离大于 200 米，以上布置均满足相关规范要求。

在厂区高大建、构筑物（如二次盐水及电解）的顶部设置风向标。

3、火灾报警系统

1) 火灾报警系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）和《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013），在厂区界区内设火灾自动报

警系统。系统形式为集中报警系统，采用智能总线型火警设备，系统由火灾报警和消防联动控制器、手动联动盘、消防专用电源、各类火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防信息图形显示装置、消防电源监控器等设备组成，全厂总消防控制室设置在中心控制室内，在烧碱界区机柜间设置一台联动型火灾报警控制器负责烧碱界区内的火灾报警监控和消防联动控制工作。

烧碱界区内的火灾报警控制器总容量为 400 探测点/联动点，分为 2 个回路，每回路为 200 点设计容量且预留不少于 10%的设计余量。设备选用总线制智能型火灾自动报警设备，火灾报警控制器具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，此外还配有微型打印机用来打印火灾报警记录。

2) 消防专用电话

消防专用电话网络为独立的消防通信系统。除在各层的手动报警按钮处设置消防电话插孔外，在配电室、控制室、空调机房等处设置总线制消防专用电话分机，消防专用对讲电话分机底距地 1.3 米。

3) 消防应急广播

本工程消防应急广播由扩音对讲系统兼做。当火灾确认后，消防控制室同时向整个装置或全厂进行消防应急广播。消防应急广播扬声器音箱或号角式扬声器设置在各生产装置及辅助生产装置、变配电所等处，在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声 15dB 消防栓系统的联动控制消防联动控制器按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈

信号，各受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

4) 一般照明及非重要动力电源切断联动控制

当发生火灾时，系统可自动或手动切断火灾区的正常照明及电力电源。消防控制室可根据火灾情况，以通过消防电话通知变配电所切断一般照明、插座、空调、风机等与消防设施无关的电源。当需要切断正常照明时，需在消火栓系统动作前切断。

5) 火灾声光报警器的联动控制

当确认火灾后，系统将启动建筑内的所有火灾声光警报器。火灾声光警报器设置带有语音提示功能时，同时设置语音同步器。火灾自动报警系统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。火灾声警报器单次发出火灾警报时间为 8s~20s，消防广播系统的单次语音播报时间宜为 10-30s，火灾声警报应与消防广播交替循环播放。

6) 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制

当确认火灾后，启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不应大于 5s。

火警控制器等消防设备使用两路 220V/50Hz 交流电源供电，一路为正常电源，一路为应急段电源。当交流电源断电时采用系统自备电池供电。各回路均安装信号电源浪涌保护器，系统接地采用电气保护接地，接地电阻不大于 1Ω。

表 2.9-7 消防设施一览表

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	单元名称或主项名称	室内消火栓/竖管	室外消火栓	消防水炮	泡沫灭火系统	消防冷却水系统	气体灭火系统	灭火器
1	原盐储运（含废盐库）	●	●					●
2	一次盐水		●					●
3	二次盐水及电解	●	●					●
4	氯气处理（含事故氯）	●	●					●
5	氢气处理及高纯盐酸	●	●					●
6	液氯及包装	●	●					●
7	罐区		●					●
8	整流所		●					●
9	办公楼	●	●					●
10	控制室		●					●
11	化验室		●					●
12	门卫		●					●
13	机电仪维修		●					●
14	备品备件库		●					●
15	总降压站		●					●
16	变电所		●					●
17	空压制氮及换热站		●					●
18	循环水站		●					●
19	纯水处理		●					●
20	事故水池及污水提升池		●					●
21	厕所		●					●
23	污水分析室		●					●

4、依托

1) 消防依托

园区根据《城市消防站建设标准》（建标 152-2017）的规定新建一个特勤消防站，作为本项目的消防依托。

拟建的特勤消防站拟定执勤人员定员 45 人，配备相应管理人员 7 人，后勤保障人员 3 人，专职气防员 6 人，特勤消防站总计定员 61 人。计划消

防车配备如下：

灭火消防车：必须配备 3 辆水罐或泡沫消防车，根据实际需要配置干粉消防车或泡沫干粉联用消防车；

举高消防车：必须配备 1 辆登高平台消防车或云梯消防车，根据实际需要配置举高喷射消防车；

专勤消防车：必须配备 1 辆抢险救援消防车和 1 辆化学事故抢险救援消防车，根据实际需求配置排烟消防车或照明消防车、防化洗消消防车、核生化侦检消防车、通讯指挥消防车；

战勤保障消防车：根据实际需要配置供气消防车、器材消防车、供液消防车、供水消防车、自装卸式消防车（含器材保障、生活保障、供气、供液等模块）；

消防摩托车：根据需要配置。

2) 医疗依托

本项目按照《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）及《化工企业安全卫生设计规范》（HG/T20571-2014）依托园区配备相应救护人员，主要负责企业中毒、窒息和其他工伤事故的现场抢救，负责对有毒、窒息危险性工作的现场监护，会同教育、劳动部门和生产车间对职工进行防毒知识教育，建立事故应急预案，组织事故抢救演习。现场抢救时应在企业医疗卫生部门指导下进行。主要依托周边医院为：兰州新区第一人民医院、兰州新区中医院。

2.9.8 废气处理系统

本项目高品质氯生产装置废气主要为：

1) 淡盐水脱氯工序采用真空脱氯法, 经脱氯塔使淡盐水及氯水中游离氯脱除。脱除的氯气汇入电解至氯气处理的湿氯气总管, 因此装置正常生产时, 无废氯气排放。

2) 设置事故状态下的事故氯气吸收装置, 该装置不间断运行, 电解槽开、停车产生的低浓度氯气、氯气系统事故状态逸出的氯气送至事故氯气处理工序, 采用碱液双塔串联吸收, 氯的吸收率可达 99.9%, 吸收后的尾气经 25 米高空达标排放; 碱液吸收氯后生成的次氯酸钠外售。其处理工艺流程图如下:

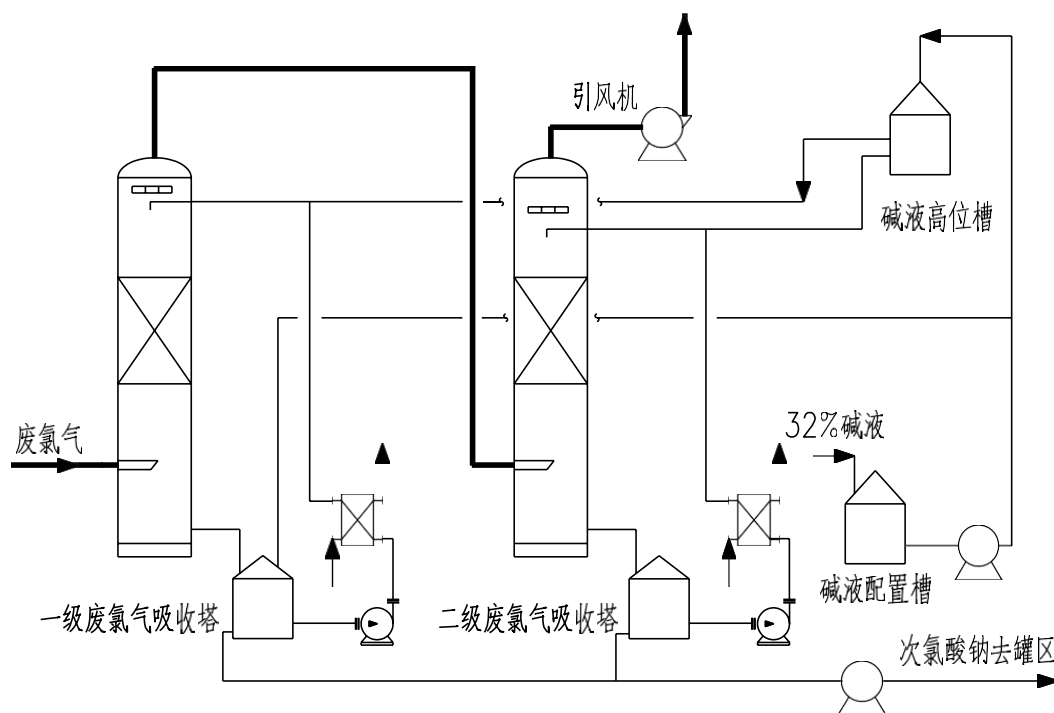


图 2.9-1 废氯处理工艺流程简图

3) 废氯处理工艺流程: 由液氯装置来的液化尾气及氯气处理工序来的氯压机密封气进入废氯气吸收塔, 正常生产次氯酸钠。另外, 由电解工序、氯气处理工序、液氯及包装、高纯盐酸等处来的事故泄压氯气、电解开停车产生的低浓度氯气及包装尾气进入一级废氯气吸收塔进行吸收, 塔顶尾

气进入二级废氯气吸收塔进一步吸收。进塔碱液由碱液配制罐配制，根据塔内循环碱液的 pH 分析和 ORP 分析结果加入。塔底吸收碱液由碱液循环泵送回吸收塔循环吸收氯气，当次氯酸钠的有效氯含量达到 10%（wt），由液位调节系统控制经次氯酸钠泵送酸碱罐区。单台废氯气吸收塔设置两台碱液循环槽，可相互切换。

4) 为保证废氯处理工段在任何情况下均能正常运行，设置完整的连锁控制系统，并配备双电源及碱液高位槽。以确保系统应急处理达标。

5) 装置中氯气工艺系统设计了卸压管线，密封点出现泄漏时可联锁或遥控将系统氯气抽入事故氯气吸收装置吸收处理，氯气工艺系统保持负压状态，确保了系统氯气不会外逸到环境中。

6) 液氯向贮罐和钢瓶灌装过程中为了减少氯气无组织排放，对挥发的氯气采用抽风、碱液吸收装置，碱液循环吸收，制次氯酸钠。

7) 液氯储罐室内布置，并单独为该系统设置废气吸收装置，出现氯气泄漏时，连锁引风机，将厂房内气体引入废气吸收装置，吸收处理。

2.10 物料储运

1、物料储存

本项目主要原、辅材料包括原盐、废盐、固体纯碱、亚硫酸钠、三氯化铁以及 98%硫酸等；产品（副产品）包括液碱、高纯盐酸、次氯酸钠、液氯、硫酸（78%）、芒硝等。具体储存情况见下表：

表 2.10-1 生产储存情况一览表

序号	物料名称	火灾类别	形态	年用量/产量t	储存方式	储存地点	运输方式	最大储存量/t	贮存天数
1	废盐（NaCl92%）	丙	固	200000	散装	废盐库	火车、汽运	9436	15

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

2	原盐 (NaCl 95%)	戊	固	120000	散装	原盐堆	火车、汽运	13024	15
3	碳酸钠 (Na ₂ CO ₃ ≥ 98%)	戊	固	3200	袋装	一次盐水 厂房	汽车	50	5
4	亚硫酸钠 (Na ₂ SO ₃ ≥95 % (wt))	戊	固	300	袋装	一次盐水 厂房	汽车	13.5	15
5	螯合树脂	戊	固	4	袋装	库房	汽车	5m ³	1年
6	离子交换膜	戊	固	1500m ²	袋装	库房	汽车	90m ²	20
7	硫酸 (98% H ₂ SO ₄)	戊	液	4600	立式罐	氯气处理	汽车	166	12
8	三氯化铁	戊	固	100	袋装	一次盐水 厂房	汽车	2	7
9	32%氢氧化钠溶液	戊	液	625000	立式拱顶 罐	罐区	汽车、管输	18630	10
10	液氯	乙	液	160000	卧罐	液氯及 包装厂房	汽车、管输	367	18.3小时
11	盐酸	戊	液	33000	立式罐	氢气处理 及高纯盐 酸单元	汽车、管输	830	8.4
12	次氯酸钠溶液	戊	液	20000	立式罐	罐区	汽车	270	事故状态 副产
13	75%硫酸	戊	液	5784	立式罐	罐区	汽车	697	40

1) 原盐：原盐储存于厂区西北部的原盐堆场，储存场地 4000 平方米，可储存原盐 13004 吨，贮存时间为 15 天。

2) 废盐：废盐储存于厂区西北部的废盐库，储存场地 2864 平方米，可储存原盐 9436 吨，贮存时间为 15 天。

3) 浓硫酸：浓硫酸储存于氯气处理单元。

4) 罐区

32%烧碱年商品量为 62.5 万吨（实物量），日产量 1875 吨，设 3 台容

积为 5000m³ 储罐，储存能力为 10 天；

次氯酸钠溶液：储存于罐区 1 个 226 m³ 储罐中，次氯酸钠溶液为处理事故副产，储罐设液位高低报警。

废硫酸（75%）：储存于罐区 1 个 500m³ 储罐中，储存能力 40 天，储罐设液位高低报警。

5) 液氯

液氯储存于 4 台（三用一备）液氯中间罐，单罐容积 100m³，其中 1 个储罐用作备用罐。液氯储罐周围设置围堰。液氯及包装为全封闭厂房，一旦发生液氯泄漏，除了通过泵将液氯抽至备用储罐中，氯还可通过风机抽至的氯气处理工序的事故氯系统进行吸收处理。液氯储罐爆破片、安全阀泄放管引至漏氯吸收系统。此外，液氯库设置安全仪表系统、视频监控系统 and 有毒气体检测报警系统。

液氯储罐设置压力、液位报警，设有两台远传压力表和一台就地压力表，设有两台压力远传液位计，一台差压式液位计，雷达液位计进入安全仪表系统，当液位高度达到 80%时高高联锁关闭储罐进口紧急切断阀。

2、物料装卸

1) 原盐

原盐为固体散装，利用公路运输至厂区原盐储运及化盐卸车。

2) 废盐

废盐为固体散装，利用公路运输至厂区废盐库卸车。

3) 纯碱、亚硫酸钠等固体辅料

纯碱、亚硫酸钠、三氯化铁等固体物料均为袋装，直接利用汽车运输

至厂区一次盐水厂房辅料库。

4) 98%硫酸

98%硫酸利用汽车槽车运输至装卸栈台，通过卸车鹤管卸至氯气处理厂房内的地上硫酸储罐，管道设保温伴热，避免冻堵。

5) 液碱

产品液碱运输方式为公路运输，通过装车鹤管装入槽车运至厂外。项目共设 3 台 32%液碱汽车鹤管。另在罐区设置一台碱液输送泵送至厂外。

6) 高纯盐酸

产品高纯盐酸运输方式为公路运输，通过栈台装车鹤管装入槽车运至厂外。项目设装车鹤管 1 台。高纯盐酸装车过程中产生的尾气送入高纯盐酸单元尾气吸收塔，减少尾气扩散。

7) 次氯酸钠

产品次氯酸钠运输方式为公路运输，通过装车鹤管装入汽车槽车运至厂外。项目共设装车鹤管 1 台。

8) 液氯

产品液氯运输方式为公路运输和管输。通过装车鹤管装入汽车槽车运输厂外。液氯汽车槽车为外部车辆，槽车配置应符合相关危险化学品运输要求。

本项目在液氯及包装处设汽车装车鹤管 2 台，采用万向节管道充装系统，并设置视频监控系统和有毒气体检测报警系统。

本项目鹤管装卸车设有流量控制装车联锁，根据每辆槽车的容量设置累计流量控制。液氯采用液下泵万向节充装，液氯罐设置高低液位报警、

联锁切断出料阀。液氯鹤管气相管通过管道连接至废氯气处理系统，残余氯气排放至废氯气处理系统吸收处理。

8) 75%废硫酸

产品 75%废硫酸运输方式为公路运输，通过装车鹤管装入汽车槽车运至厂外。本项目在酸碱罐区设置装车鹤管 1 台。

3、全厂运输

根据工艺物料衡算，本项目的汽车年全部运输量为 505100 吨，其中以原盐、废盐为主，年运输量为 497000 吨；运出 813784 吨，主要为烧碱、次氯酸钠溶液、盐泥等。

2.11 主要建（构）筑物

1、本工程建筑物的火灾危险性和耐火等级

表 2.11-1 建筑物的火灾危险性和耐火等级一览表

序号	主项代号	主项名称	建构筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	占地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	层数	建筑高度 (m)	防火设计性质	备注
1	510	一次盐水及原盐储运	一次盐水	戊类	二级	3741.44	3244.03	5	27.95/13.15	多层钢筋混凝土框架	
			原盐堆场			5579.59	5579.59	1	11.05	钢筋混凝土排架	
			废盐库			2864	2864	1	10.8	钢筋混凝土排架	
2	520	二次盐水及电解	二次盐水	乙类	二级	1154.19	1154.19	1	12.6	单层钢筋混凝土排架	电解厂房局部设操作平台
			脱氯框架	乙类	二级	336.44	1682.82	5	23.9	钢筋混凝土框架	
			电解	甲类	二级	1826.94	1826.94	1	19.65	单层钢筋混凝土框、排架	
			整流	丙类	一级	800.25	895.58	2	10.65	钢筋混凝土框架	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

3	530	氯气处理 (含事故氯)	(氯气)	乙类	二级	1718.23	2831.13	1/4	23.8/14.2	单层钢筋混凝土排架/多层钢筋混凝土框架	
4	540	氢气处理及高纯盐酸	氢气	甲类	一级	1999.09	2895.4 2	2	11/14	多层钢筋混凝土框架	
5	550	液氯及包装	液氯储罐	乙类(氯气)	二级	975.7	975.7	1	12.1	钢筋混凝土排架	
			液氯包装			783.55	783.55	1	11.9	钢筋混凝土排架	
			氟压缩机及瓶检站			681.86	1026.71	2	14.2	钢筋混凝土框架	
			液氯装车			356.39	356.39	1	10.7	钢筋混凝土排架	
6	580	罐区	泵房	戊类	二级	201.96	201.96	1	7	钢筋混凝土框架	
			罐区			4845.45	/	/	/	/	
			装车站台			158	347.13	1	8.4	钢框架	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

7	150	办公楼	民用	二级	1707.02	6661.4	4	16.4/16.1	多层钢筋混凝土框架	
8	151	中央控制室	丁类	一级	984.15	984.15	1	7	钢筋混凝土框架-剪力墙	
9	152	化验室	民用	二级	879	1747	2	9.65	多层钢筋混凝土框架	
10	102abc	门卫	民用	二级	28	28	1	3.8	单层钢筋混凝土框架	
11	103	机电仪维修	戊类	二级	612.2	612.2	1	8.5/4.15	单层钢筋混凝土框、排架	
12	104	备品备件	戊类	二级	618.49	618.49	1	8.5	钢筋混凝土排架/	
13	301	总降压站	丙类	一级	578.54	1738.14	3	18.7	多层钢筋混凝土框、排架	
14	302	变电所	丙类	二级	1462.29	2788.86	2	9.82	多层钢筋混凝土框架	
15	240	空压制氮及换热站	丁类	二级	850.85	686.29	1	9.35	单层钢筋混凝土排架	
16	420	循环水站	戊类	二级	494.03	494.03	1	8/4.7	单层钢筋混凝土框架	
17	450	纯水处理站	戊类	二级	1005.25	637.11	1	8.65/5.1	单层钢筋混凝土框、排架	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

18	105ab	厕所	民用	二级	65	65	1	4.2	单层钢筋混凝土框 架	
19	106	污水分析室	丁类	二级	27	27	1	4.2	单层钢筋混凝土框 架	

2、建筑物的耐火等级、层数和占地面积

表 2.11-2 建筑物的耐火等级、层数和占地面积一览表

序号	主项代号	主项名称	建构筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	层数	规范中防火分区最大允许占地面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	510	一次盐水及原盐储运	一次盐水	戊	二	5	6000	3741.44	3244.03	每层一个防火分区
			原盐堆场			1	不限	5579.59	5579.59	
			废盐库			1	不限	2864	2864	
2	520	二次盐水及电解	二次盐水	乙	二	1	4000	1154.19	1154.19	整流为一个防火分区, 电解为一个防火分区, 二次盐水及脱氯框架整体为一个防火分区
			脱氯框架	乙	二	5	3000	336.44	1682.82	
			电解	甲	二	1	2000	1826.94	1826.94	
			整流	丙	一	2	4000	800.25	895.58	
3	530	氯气处理 (含事故氯)		乙	二	1/4	3000	1718.23	2831.13	两个防火分区
4	540	氢气处理及高纯盐酸		甲	一	2	3000	1999.09	2895.42	一个防火分区
5	550	液氯及包装	液氯储罐	乙	二	1	4000	975.7	975.7	二个防火分区
			液氯包装			1	4000	783.55	783.55	
			氟压缩机及瓶检站			2	3000	681.86	1026.71	
			液氯装车			1	4000	356.39	356.39	
6	580	罐区	泵房	戊	二	1	不限	201.96	201.96	一个防火分区
			罐区		/	/		4845.45	/	
			装车站台		二	1	不限	158	347.13	一个防火分区
7	150	办公楼		民用	二	4	2500	1707.02	6661.4	每层一个防火分区
8	151	中央控制室		丁	一	1	不限	984.15	984.15	一个防火分区
9	152	化验室		民用	二	2	2500	879	1747	二个防火分区
10	102abc	门卫		民用	二	1	2500	28	28	一个防火分区
11	103	机电仪维修		戊	二	1	不限	612.2	612.2	一个防火分区
12	104	备品备件库		戊	二	1	不限	618.49	618.49	一个防火分区
13	301	总降压站		丙	一	3	6000	578.54	1738.14	

14	302	变电所	丙	二	2	6000	1462.29	2788.86	一个防火分区
15	240	空压制氮及换热站	丁	二	1	不限	850.85	686.29	一个防火分区
16	420	循环水站	戊	二	1	不限	494.03	494.03	一个防火分区
17	450	纯水站	戊	二	2	不限	1005.25	637.11	一个防火分区
18	105ab	厕所	民用	二	2	2500	65	65	一个防火分区
19	106	污水分析室	丁	二	1	不限	27	27	一个防火分区

3、厂房防爆

本工程二次盐水及电解、氢气处理及高纯盐酸均为甲类火灾危险性生产工段，危险物料为氢气，均有爆炸危险。因此采取的防爆措施如下：

二次盐水及电解采用钢筋混凝土框架/排架结构，二次盐水及电解采用门窗及泄压彩钢板泄压，满足《建规》第 3.6. 及 3.6.3 条的规定。

氢气处理及高纯盐酸采用钢筋混凝土框架/排架结构，部分敞开，避免了可燃气体与蒸汽的聚集，封闭部分采用门窗及泄压彩钢板泄压，满足《建规》第 3.6.1 及 3.6.3 条的规定。

4、建筑物的安全疏散

表 2.11-3 建筑物安全疏散数据一览表

序号	主项代号	主项名称	建构筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	安全出口数量	规范允许最小疏散宽度m/百人	实际疏散宽度m/百人	规范允许最远疏散距离m	最远疏散距离m	疏散楼梯个数			备注
											封闭楼梯间	敞开室内楼梯	室外楼梯	
1	510	一次盐水及原盐储运	一次盐水	戊	二	5	1	12	75	31	一座	——	二部 楼梯	
			原盐堆场			2	0.6	9	不限	65	——	——	——	
			废盐库			4	0.6	12	不限	28	——	——	——	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

2	520	二次盐 水及电 解（含脱 氯）	二次盐 水	乙	二	2	0.6	6	75	35	——	——	——	
			脱氯框 架	乙	二	2	1	3	50	25	二座	——	——	
			电解	甲	二	6	0.6	11	25	23	——	——	四部 钢梯	
			整流	丙	一	8	0.6	30	80	9	——	——	二部 钢梯	
3	530	氯气处理		乙	二	8	1	15.5	50	27	——	——	二部 钢梯	
4	540	氢气处理及盐酸 合成		甲	一	5	0.6	9	25	19	二座	——	一部 钢梯	局 部 敞 开
5	550	液氯及 包装	液氯储 罐	乙	二	3	0.6	10.5	75	29	——	——	——	
			液氯包 装			3	0.6	10.5	75	25	——	——	——	
			氟压缩 机及瓶 检站			7	0.6	11.5	50	24	一座	——	一部 钢梯	
			液氯装 车			4	0.6	18	75	13	——	——	——	
6	580	罐区	泵房	戊	二	2	0.6	3	不限	15	——	——	——	
			罐区		——	——	——	——	——	——	——	——	——	
			装车站 台		二	8	0.6	8	7	不限	——	——	八部 钢梯	
7	150	办公楼		民用	二	4	1	4.8	40	29	四座	——	——	
8	151	控制室		丁	一	5	0.65	9	不限	31	——	——	——	
9	152	化验室		民用	二	6	0.65	9	40	25	二座	——	——	
10	102abc	门卫		民用	二	1	0.65	1.5	40	7	——	——	——	

11	103	机电仪维修	戊	二	3	0.6	7.5	不限	14	——	——	——	
12	104	备品备件	戊	二	4	0.6	9	不限	11	——	——	——	
13	301	总降压站	丙	一	10	0.8	15	60	26	二座	——	——	
14	302	变电所	丙	二	8	0.6	11	60	10	一座	——	三部 钢梯	
15	240	空压制氮及换热 站	丁	二	3	0.6	7	不限	19	——	——	——	
16	420	循环水站	戊	二	4	0.6	6.5	不限	27	——	二部 钢梯	——	
17	450	纯水站	戊	二	6	0.6	9.5	不限	17	——	——	——	
18	105ab	厕所	民用	二	2	0.65	2	40	3	——	——	——	
19	106	污水分析室	丁	二	1	0.60	1.5	不限	4	——	——	——	

2.12 安全管理

2.12.1 组织机构及劳动定员

企业成立有安环部专职负责公司安全环保工作。同时公司配备 6 名专职安全生产管理人员，2 名注册安全工程师。

该公司劳动定员 310 人，其中管理人员 13 人、注册安全工程师 2 人、生产人员 237 人。公司为全体员工按时缴纳了工伤保险、安责险。大部分生产岗位为四班三运转，部分岗位为单班运转，年操作时间 8000h。

表 2.12-1 劳动定员表

序号	岗位名称	管理人数	生产人员	总定员
1	公司管理			
1.1	公司管理人员	20		20
1.2	车间管理人员	12		12
3	高品质氯生产系统			
3.1	一次盐水、除硝	1	16	17
3.2	二次盐水、电解、脱氯、整流	1	12	13

3.3	蒸发片碱	1	12	13
3.3	氯氢处理	1	12	13
3.4	氯化氢合成、高纯盐酸	1	8	9
3.5	液氯	1	12	13
3.6	空压制氮、冷冻	1	8	9
4	其他			
4.1	分析	1	5	6
4.2	废水处理站	1	4	5
4.3	维修车间	1	6	7
4.4	后勤人员		10	
合计		45	155	137

2.12.2 安全生产规章制度

兰州何尉环保科技有限公司制定有完善的安全管理制度，主要包括安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程等内容。各制度以文件形式下发，该公司制定的管理制度基本内容见表 2.12-2。

表 2.12-2 主要安全管理制度汇总表

序号	名称	序号	名称
一、安全生产责任制			
1	公司安全生产职责	2	安委会安全生产职责
3	安委会办公室安全生产职责	4	各分厂、车间安全生产职责
5	各班组安全生产职责	6	总经理安全生产职责
7	分管安全副总经理安全生产职责	8	分管生产技术副总经理安全生产职责
9	分管行政副总经理安全生产职责	10	总工程师安全生产职责
11	安环部部长安全生产职责	12	安全工程师安全生产职责
13	环保工程师安全生产职责	14	安全员安全生产职责
15	综合部部长安全生产职责	16	人事主管安全生产职责
17	人事专员安全生产职责	18	保卫科长安全生产职责
19	行政主管安全生产职责	20	宿舍管理员安全生产职责
21	食堂/车辆管理员安全生产职责	22	网络管理员安全生产职责
23	行政司机安全生产职责	24	厨师安全生产职责

兰州何厨环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	序号	名称
25	帮厨安全生产职责	26	财务部部长安全生产职责
27	会计员安全生产职责	28	出纳员安全生产职责
29	物资部部长安全生产职责	30	物资部部长安全生产职责
31	采购员安全生产职责	32	仓库主管安全生产职责
33	仓库管理员安全生产职责	34	叉车司机安全生产职责
35	工程部部长安全生产职责	36	土建工程师安全生产职责
37	管道工程师安全生产职责	38	管道工程师安全生产职责
39	暖通工程师安全生产职责	40	业务员安全生产职责
41	生产部部长安全生产职责	42	工艺工程师安全生产职责
43	设备技术员安全生产职责	44	调度安全生产职责
45	技术部部长安全生产职责	46	质检部主管安全生产职责
47	班长安全生产职责	48	质检员安全生产职责
49	地磅员安全生产职责	50	氯碱厂长安全生产职责
51	氯碱副厂长安全生产职责	52	氯碱工段长安全生产职责
53	氯碱工艺技术员安全生产职责	54	氯碱设备技术员安全生产职责
55	氯碱安全员安全生产职责	56	氯碱生产统计员安全生产职责
57	氯碱综合管理员安全生产职责	58	氯碱电解槽管理员安全生产职责
59	氯碱班长安全生产职责	60	氯碱中控工安全生产职责
61	氯碱巡操工安全生产职责	62	氯碱液氯充装工安全生产职责
63	氯碱天车工安全生产职责	64	氯碱原料管理员安全生产职责
65	电气工程师安全生产职责	66	仪表工程师安全生产职责
67	301 总降压站站长安全生产职责	68	动力工艺技术员安全生产职责
69	动力设备技术员安全生产职责	70	动力安全员安全生产职责
71	动力综合管理员安全生产职责	72	公用工程班长安全生产职责
73	公用工程中控工安全生产职责	74	公用工程巡操工安全生产职责
75	公用工程天车工安全生产职责	76	机修班长安全生产职责
77	机修工安全生产职责	78	电仪班长安全生产职责
79	电仪工安全生产职责	80	301 总降压站中控工安全生产职责
二、安全管理制度			
1	安全生产委员会理制度	2	制度评审与修订管理制度
3	识别和获取安全生产法律法规、标准及其他要求管理制度	4	安全生产例会管理制度
5	安全生产责任制考核管理制度	6	安全生产费用管理制度.

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	序号	名称
7	特种作业人员管理制度	8	安全培训教育管理制度
9	安全检查管理制度	10	生产安全事故隐患排查治理管理制度
11	安全生产奖惩管理制度	12	变更管理制度
13	应急救援管理制度	14	安全生产信息管理制度
15	安全设施管理制度	16	风险评价与管控管理制度
17	安全风险研判与承诺公告管理制度	18	生产安全事件管理制度
19	建设项目安全设施“三同时”管理制度	20	管理部门、基层班组安全活动管理制度
21	可燃和有毒气体检测报警装置管理制度	22	劳动防护用品管理制度
23	工伤管理制度	24	防火、防爆管理制度
25	防尘、防毒管理制度	26	关键装置、重点部位安全管理制度
27	仓库、罐区安全管理制度	28	承包商安全管理制度
29	供应商管理制度	30	特殊作业安全管理制度
31	高温作业安全管理制度	32	危险化学品安全管理制度
33	危险化学品重大危险源管理制度	34	易制毒化学品安全管理制度
35	易制爆化学品安全管理制度	36	剧毒化学品安全管理制度
37	安全生产反“三违”管理制度	38	安全生产标准化自评管理制度
39	厂区交通安全管理制度	40	外来人员安全管理制度
41	消防安全教育培训制度	42	防火巡查、检查制度
43	消防设施、器材维护管理制度	44	消防控制室值班制度
45	用火、用电安全管理制度	46	安全疏散设施管理制度
47	消防工作考核和奖惩制度	48	火灾隐患整改制度
49	建设项目职业卫生“三同时”管理制度	50	职业病防护设施维护检修制度
51	职业病防护用品管理制度	52	职业病防治宣传教育培训制度
53	职业病危害监测及评价管理制度	54	职业病危害警示与告知制度
55	职业病危害事故处置及报告管理制度	56	职业病危害项目申报制度
57	职业病危害应急救援管理制度	58	职业健康监护及职业卫生档案管理制度
59	环保责任制度	60	生产过程中环保管理制度
61	环保设施检修与管理制度	62	环境监测管理制度
63	环保培训教育管理制度	64	排污费缴纳与环保资金申请管理制度
65	环保监督与考核管理制度	66	废水排放管理制度
67	废气排放管理制度	68	噪声排放管理制度
69	固体废物及危险废物排放管理制度	70	环保事故管理制度
三、岗位操作规程			

序号	名称	序号	名称
1	一次盐水岗位安全操作规程	2	电解岗位安全操作规程
3	氯氢处理及高纯盐水合成安全操作规程	4	供电岗位安全操作规程
5	仪表维修安全操作规程	6	公用工程安全操作规程

2.12.3 安全管理人员及特种作业人员培训、持证情况及人员培训情况

该公司按照国家 and 行业要求对从业人员进行培训和教育，使从业人员掌握所必需的安全知识、专业技术、职业卫生防护知识和应急救援知识。新员工入厂前必须经过三级安全教育和技术培训后才能上岗作业。经评价小组现场检查，该公司安全教育记录齐全，员工对安全知识掌握较熟悉，证明该企业的安全培训教育是有有效的。人员台账见下表。

表 2.12-3 安全管理人员取证一览表

序号	证书名称	部门	姓名	出生日期	性别	学历	专业	入职时间	联系电话	岗位	证书编号	发证日期	复审日期	有效日期
1	主要负责人资格证	总经办	闫忠强	1965. 1 1. 4	男	本科	冶金物理化学	2021. 8 . 17	1887474 0411	总经理	T620302196511 040031	2023. 0 1. 12	2025. 0 1. 12	2023. 01. 12 至 2026. 01. 11
2	安全管理人员资格证	安环部	张兴斌	1985. 0 9. 20	男	本科	化学工程与工艺	2021. 9 . 26	1584832 8486	安全工程师	A629100622220 00086	2021/1 /25	2023. 5 . 25	2022. 05. 26 至 2025. 05. 25
3	安全管理人员资格证	氯碱厂	米平山	1995. 0 4. 14	男	本科	应用化学	2022. 8 . 1	1779355 5210	安全员	A629100622220 00379	2021/1 2/15	2022. 1 2. 14	2021. 12. 15 至 2024. 12. 14
4	安全管理人员资格证	总经办	高金龙	1988. 9 . 25	男	本科	化学工程与工艺	2021. 9 . 6	1553653 969	副总经理	A629100622220 00026	2022/5 /20	2023. 5 . 19	2022. 05. 20 至 2025. 05. 19
5	安全管理人员资格证	质检部	蔡丽萍	1987. 9 . 21	女	本科	化学工程与工艺	2021. 9 . 26	1584832 8618	质检工程师	A622421198709 211962	2022/5 /20	2023. 5 . 19	2022. 05. 20 至 2025. 05. 19
6	安全管理人员	氯碱	郭子	1989. 1	男	大	化工	2022. 6	1373461	氯碱厂副	6205031989110	2022. 9	2023. 9	2022. 9. 17 至

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	资格证	厂	才	1.8		专	工艺	.5	2196	厂长	87417	.17	.16	2025.9.16
7	安全管理人员 资格证	技术 部	何庆 勇	1972.7 .4	男	大 专	化学 工程 与工 艺	2021.1 1.12	1868316 7060	氯碱厂厂 长	5125011972070 42134	2022.9 .17	2023.9 .16	2022.9.17 至 2025.9.16
8	安全管理人员 资格证	氯碱 厂	吴海 登	1994.0 2.02	男	本 科	轻化 工程	2021.9 .2	1550473 3235	工艺技术 员	6224271994020 26837	2022.9 .17	2023.9 .16	2022.9.17 至 2025.9.16
9	安全管理人员 资格证	氯碱 厂	张宗 雄	1995.7 .9	男	大 专	化学 工程 与工 艺	2020.1 1.20	1889432 3757	车间主任	6204221995070 98438	2022.9 .17	2023.9 .16	2022.9.17 至 2025.9.16

表 2.12-4 注册安全工程师一览表

序号	证书名称	姓名	出生日期	性别	专业	证书编号	发证日期
1	注册安全工程师	张建孔	1986.07.08	男	化工安全	620121198607083113	2020.11.15
2	注册安全工程师	张兴斌	1985.09.20	男	/	620421198509205216	2018.10.28

表 2.12-5 特种设备管理人员取证一览表

序号	证书名称	部门	姓名	出生日期	性别	籍贯	学历	专业	入职时间	岗位	证书编号	发证日期	复审日期	有效日期
1	特种设备管理人员 资格证	生产 部	任天 亮	1995.5. 27	男	甘肃 天水	本 科	过程装备与控 制工程	2021.10 .20	设备技 术员	6205241995052 7327X	2022. 9.6	2026 .7	2022.9-20 26.8
2	特种设备管理人员	氯碱	王吉	1997.1.	男	甘肃	大	化工工艺	2020.11	车间主	6201211997011	2022.	2026	2022.9-20

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	资格证	厂	辉	13		永登	专		. 11	任	33812	9. 6	. 7	26. 8
3	特种设备管理人员 资格证	氯碱 厂	吴海 登	1994. 02 . 02	男	甘肃 临洮	本科	轻化工程	2021. 9. 2	工艺技 术员	6224271994020 26837	2022. 9. 6	2026 . 7	2022. 9-20 26. 8
4	特种设备管理人员 资格证	氯碱 厂	冯兵 强	1993. 9. 7	男	甘肃 甘谷	中专	化工工艺	2020. 12 . 28	技术员	6205231993090 73493	2022. 9. 6	2027 . 7	2022. 9-20 26. 8
5	特种设备管理人员 资格证	氯碱 厂	张晓 林	1994. 1. 20	男	甘肃 兰州	中专	机电技术与应 用	2022. 1. 5	车间主 任	6224261994012 06450	2022. 9. 6	2028 . 7	2022. 9-20 26. 8
6	特种设备管理人员 资格证	氯碱 厂	吴财 华	1995. 8. 28	男	甘肃 古浪	大专	生产过程自动 化技术	2021. 9. 1	技术员	6223231995082 82416	2022. 9. 6	2029 . 7	2022. 9-20 26. 8

表 2.12-6 特种作业人员取证一览表

序号	证书名称	工种	姓名	出生日期	性别	籍贯	学历	专业	入职时间	联系电话	岗位	证书编号	发证日期	复审日期
1	高处作业操作证	高处作业	彭杰	1996.11.03	男	甘肃陇西	大专	电气自动化技术	2022.5.5	15195981303	电工	T622425199611035710	2021.6.22	2024.6.21
2	高处作业操作证	高处作业	牟文伟	1994.12.20	男	甘肃榆中	大专	电厂设备运行与维护	2022.5.5	18893806161	电气班长	T620123199412204111	2020.12.19	2023.12.8
3	高处作业操作证	高处作业	王忠	1995.602	男	甘肃永登	大专	化学工程	2023.3.20	13321208433	机修焊工	620121199506287218	2021.5.8	2024.5.7
4	高处作业操作证	高处作业	王永昌	2002.6.28	男	甘肃永登	中专	汽车制造与检修	2022.11.7	13099250873	机修焊工	T620121200206283835	2021.04.23	2024.4.22
5	焊接作业操作证	焊接作业	王忠	1995. 602	男	甘肃永登	大专	化学工程	2023. 3. 20	13321208433	机修焊工	620121199506287218	2021. 5. 8	2024. 5. 7
6	电解工艺操作证	电解工艺	杨小艳	1997. 01. 28	女	甘肃静宁	大专	化工工艺	2022. 2. 15	18709483847	电解主控	T63910062322000409	2022. 7. 14	2025. 07. 13
7	电解工艺操	电解	曹桂	1997. 12	女	甘肃白银	大	石油化工技术	2022. 2	1389332	电解主	T6201211988060	2022. 9.	2025. 9.

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	作证	工艺	萍	.23			专		.15	6061	控	31922	17	16
8	电解工艺操作证	电解工艺	胡建仁	1988.11.12	男	甘肃古浪	大专	油田化学应用	2022.8.5	18093582997	原电解车间主控，调岗位为氯氢技术员	622323198811122015	2017.12.05	2025.9.16
9	电解工艺操作证	电解工艺	李博	1988.6.3	男	甘肃永登	大专	电气自动化	2021.8.2	15101454304	电解班长	T620421199712233313	2022.9.17	2025.9.16
10	电解工艺操作证	电解工艺	王文杰	1996.10.28	男	甘肃省卓尼县	大专	应用化工	2023.02.23	18116865448	电解巡检工	T62302219961028001X	2022.3.16	2025.3.15
11	电解工艺操作证	电解工艺	张海福	1993.8.10	男	甘肃甘谷	大专	化工工艺	2022.6.28	15276399200	电解班长	T62052319930801175X	2023.4.9	2026.4.8
12	电解工艺操作证	电解工艺	翟根利	1995.9.21	男	甘肃庆城	大专	机电一体化技术	2021.10.22	18893916286	电解巡检工	T622821199509213716	2023.4.9	2026.4.8
13	电解工艺操作证	电解工艺	胡明轩	1997.01.24	男	甘肃兰州	大专	化工工艺	2022.02.15	18609946804	电解班长	T620104199701240515	2018.08.03	2024.07.27
14	高压电工操作证	高压电工	朱平平	1996.10.01	男	卓尼县	本科	能源与动力工程	2022.4.20	15594097079	电工	T62302219961110101X	2021.9.29	2024.9.28
15	高压电工操作证	高压电工	何洋磊	1998.4.15	男	沁水县	本科	电气工程及其自动化	2022.5.5	18039086757	电工	T140521199804156010	2020.12.15	2023.12.15
16	高压电工操作证	高压电工	牟文伟	1994.12.20	男	榆中县	大专	电厂设备运行与维护	2022.5.5	18893806161	电气班长	T620123199412204111	2017.11.13	2024.1.12
17	高压电工操作证	高压电工	王世明	1995.12.21	男	永登县	大专	电气自动化技术	2022.6.8	17739837363	电工班长	620121199512211000	2023.4.9	2026.4.9
18	高压电工操作证	高压电工	包河清	1998.07.14	男	甘肃岷县	大专	机电一体化技术	2023.03.02	18294020341	电工	622429199807143911	2023.02.14	2026.02.13
19	高压电工操	高压	孟勇	1996.01	男	甘肃白银	大	石油化工生产	2023.0	1874290	中控	12842120180600	2021.07	2024.07

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	作证	电工		. 09			专	技术	2. 22	0795		600	. 30	. 29
20	低压电工操作证	低压电工	彭杰	1996. 11 . 03	男	甘肃陇西	大专	电气自动化技术	2022. 5 . 5	1519598 1303	电工	T6224251996110 35710	2021. 5. 19	2024. 5. 18
21	低压电工操作证	低压电工	何洋磊	1998. 4. 15	男	甘肃沁水	本科	电气工程及其自动化	2022. 5 . 5	1803908 6757	电工	T1405211998041 56010	2020. 11 . 10	2023. 11 . 9
22	低压电工操作证	低压电工	牟文伟	1994. 12 . 20	男	甘肃榆中	大专	电厂设备运行与维护	2022. 5 . 5	1889380 6161	电气班长	T6201231994122 04111	2018. 1. 3	2024. 2. 18
23	低压电工操作证	低压电工	王世明	1995. 12 . 21	男	永登县	大专	电气自动化技术	2022. 6 . 8	1773983 7363	电工班长	T6201211995122 11017	2023. 3. 24	2026. 3. 23
24	化工自动化控制仪表操作证	化工自动化控制	马中杰	1995. 12 . 09	男	甘肃民勤	大专	机电一体化	2021. 6 . 26	1815399 8755	仪表工	A6391006232200 0560	2022. 7. 14	2025. 7. 13
25	化工自动化控制仪表操作证	化工自动化控制	郝峰	1983. 04 . 15	男	甘肃白银	本科	电气工程及其自动化	2021. 1 2. 15	1332131 6589	仪表工程师	A6391006232200 0559	2022. 7. 14	2025. 7. 13
26	化工自动化控制仪表操作证	化工自动化控制	崔宗哲	1996. 03 . 24	男	甘肃永靖	大专	集散控制系统应用与维护	2022. 4 . 20	1779422 3089	仪表班长	A6391006232200 0653	2022. 7. 15	2025. 7. 14
27	化工自动化控制仪表操作证	化工自动化控制	焦菊红	1993. 09 . 14	女	甘肃通渭	大专	生产过程自动化技术	2. 21. 0 5. 05	2. 21. 05 . 05	仪表工	T6224241993091 43722	2021. 4. 23	2024. 04 . 22
28	化工自动化控制仪表操作证	化工自动化控	魏怀远	1996. 02 . 04	男	甘肃定西	本科	自动化	2022. 1 2. 19	2022. 12 . 19	仪表工	T6224271996020 42372	2020. 12 . 08	2023. 12 . 07

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		制												
29	化工自动化控制仪表操作证	化工自动化控制	陈昊昊	1996. 11. 14	男	甘肃天水	大专	焊接技术及其自动化	2023. 2. 10	2023. 2. 10	仪表工	A65050062320002709	2020/12/26	2023/12/25
30	焊接与和切割作业	焊接与和切割	马奔飞	1974. 4. 13	男	甘肃会宁	中专	化工机械维修	2022. 4. 22	18794334469	机修技术员	T620422199611133715	2021. 12. 19	2024. 12. 18
31	焊接与和切割作业	焊接与和切割	王忠	1995. 602	男	甘肃永登	大专	化学工程	2023. 3. 20	13321208433	机修焊工	620121199506287218	2021. 11. 9	2024. 11. 8
32	焊接与和切割作业	焊接与和切割	王墅雨	1995. 8. 22	男	甘肃兰州	中专	机械设备安装与维修	2023. 4. 24	13309445807	机修焊工	T6201211999508220535	2021. 607	2024. 6. 6
33	焊接与和切割作业	焊接与和切割	王永昌	2002. 6. 28	男	甘肃永登	中专	汽车制造与检修	2022. 1. 17	13099250873	机修焊工	T620121200206283835	2021. 03. 26	2024. 3. 25
34	焊接与和切割作业	焊接与和切割	李显庆	1995. 10. 12	男	甘肃会宁	大专	焊接技术及其自动化	2023. 5. 22	18294925276	机修焊工	T620422199510126911	2021. 11. 27	2024. 11. 26
35	(移动式压力容器充装)	移动式压力容器充装	王吉辉	1997. 1. 13	男	甘肃永登	中专	化工工艺	2020. 1. 11	15682763404	氯氢车间主任	620121199701133812	2022. 10. 12	2026. 10. 11
36	(移动式压力容器充装)	移动式压力容器	胡铭轩	1997. 1. 24	男	甘肃兰州	中专	化工工艺	2022. 2. 15	18609946804	一次盐水班长	620104199701240515	2022. 10. 12	2026. 10. 11

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		器充装												
37	(移动式压力容器充装)	移动式压力容器充装	汪明明	1992.8.8	男	青海格尔木	大专	电力系统继电保护与自动化	2021.12.8	15209796715	液氯充装班长	620503199208086417	2022.10.12	2026.10.11
38	气瓶充装	气瓶充装	王吉辉	1997.1.13	男	甘肃永登	中专	化工工艺	2020.11.11	15682763404	氯氢车间主任	620121199701133812	2022.10.12	2026.10.11
39	气瓶充装	气瓶充装	吴财华	1997.1.24	男	甘肃武威	大专	化工工艺	2022.2.15	18609946804	液氯技术员	620104199701240515	2022.10.12	2026.10.11
40	气瓶充装	气瓶充装	汪明明	1992.8.8	男	青海格尔木	大专	电力系统继电保护与自动化	2021.12.8	15209796715	液氯充装班长	620503199208086417	2022.10.12	2026.10.11
41	气瓶充装	气瓶充装	吴海登	1994.2.2	男	甘肃临洮	本科		2021.9.2	17973725180	液氯车间主任	6212427199402026837	2023.03.15	2026.03.14
42	气瓶充装	气瓶充装	程钊	1995.7.18	男	甘肃宁县	大专		2022.2.15	19951194141	设备技术员	622826199507181951	2023.03.15	2026.03.14
43	气瓶充装	气瓶充装	万映东	1995.7.15	男	甘肃靖远	大专		2022.7.11	18295148663	液氯巡检	620421199507156136	2023.03.15	2026.03.14
44	电解工艺作业	电解工艺	许开银	1991.03.25	男	/	大专	化工工艺	/	/	/	T622323199103251419	2022.08.05	2028.08.04
45	化工自动化控制仪表作业	自动化控制	高杨凯	1995.02.19	男	/	大专		/	/	/	T620423199502195913	2020.10.09	2026.10.08

2.12.4 应急管理

1、安全管理机构

兰州何尉环保科技有限公司实行总经理负责制。公司的管理层次设置公司职能部门二级，以使工厂的生产和经营指挥通畅，管理成本低、效益高，从而成为一个按现代化企业管理模式运作的工厂。

公司设置 10 个管理部室（综合部、财务部、安环部、生产计划部、技术部、工程部、物资部、质检部、商贸部、氯碱厂），现有员工合计 310 余人，按照安全生产法律法规要求，设置独立安全管理机构 安环部，目前公司专职安全管理人员全部取得安全生产管理人员资格证（其中，注册安全工程师 2 人），负责厂日常消防、危化、应急、工伤、职业卫生等安全管理工作。

公司主要负责人、安全管理人员均已经过安全生产监督管理部门的安全培训并考核合格，取得了安全生产资格证书。

2、事故应急救援预案及应急处置措施

为了保证公司正常生产、安全运营，有效控制公司内生产场所火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等事故的发生，全面降低各类事故导致的人员伤亡及财产损失，结合实际情况，该公司制定了《兰州何尉环保科技有限公司生产安全事故应急救援预案》。公司应急预案由综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案构成。

3、应急救援物资配备

该公司按要求在厂区配备了必要应急救援物资，公司应急救援物资见表 2.12.4-2。

表 2.12.4-2 应急救援物资配备表

序号	物资名称	规格型号	数量	单位
1	医疗箱	/	1	个
2	安全带	五点式双大钩、涤纶材质	40	个
3	长管呼吸器	/	4	个
4	正压式空气呼吸器	/	8	个
5	安全绳	20m、丙纶高强丝材质	9	个
6	防毒全面具	/	9	个
7	滤毒罐	P-E-3	108	个
8	滤毒罐	P-B-3	118	个
9	防护面屏	防护面屏套装，支架+面屏，PC/PVC 材质	0	个
10	轻型防化服	FHLWS-001	15	套
11	重型防化服	FHLWS-002	7	套
12	手电	/	7	个
13	防火毯	/	7	个
14	警戒带	5cm×50m 涤纶布材质	27	个
15	防护眼镜	黑框一体镜片	17	个
16	3M 防护全面罩		3	个
17	3M 防毒半面罩	/	23	个
18	3M 滤棉	/	70	片
19	滤毒盒	中号，6002CN 滤毒盒	19	个
20	盒盖	/	74	个
21	耳塞	3M 防噪音硅胶	200	对
22	雨衣	/	59	件
23	检测仪	/	4	个
24	应急照明灯	/	5	个
25	担架	/	1	个
26	3M 防尘口罩	/	197	个
27	正压式空气呼吸器气瓶	6.8L 碳纤维瓶	10	个
28	防酸碱手套	40cm 乳胶材质（软）	140	双

4) 应急预案备案及演练情况

公司应急救援预案在兰州新区秦川园区应急管理局进行了备案（备案登记表编号为：620171102-2022-0029），同时定期组织员工进行事故应急预案的演练。

2.12.5 劳动保护

该公司定期向从业人员发放劳动防护用品，有发放记录；为从业人员购买了工伤保险及安全生产责任险。工伤保险及安全生产责任险缴费凭证见附件。

2.12.6 危险化学品重大危险源管理

1.危险化学品重大危险源包保责任制建立情况

该公司液氯及包装单元危险化学品重大危险源等级为一级。公司建立了危险化学品重大危险源档案，并定期进行评估。公司按照《应急管理办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源包保责任制办法（试行）的通知》确定了公司每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。

2.危险化学品重大危险源评估、辨识及备案情况

该公司委托具有资质的第三方对公司对危险化学品重大危险源进行了辨识及评估，同时企业已向兰州新区化工园区管理委员会进行了备案，备案编号为：BA 甘 620171102（2023]004。

3.信息系统接入情况

该公司重大危险源已接入园区危险化学品安全生产风险监测预警系统。

2.13 安全投资

该项目本期投入总资金为 11.37 亿元，其中安全设施投资为 2167 万元，

占总投资额的 1.9%。企业安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、DSC 和 SIS 系统支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出九大方面，安全投资达标。

2.14 试运行情况

该项目于 2022 年 11 月 30 日投入试生产，试运行期间安全设施运行良好。该项目编制了《总体试车方案》，于 2022 年 11 月 25 日组织专家对我公司进行试生产前现场安全检查，共提出安全问题（隐患）12 项。我公司根据隐患问题描述对 12 项问题进行落实整改，并出具了《安全检查整改报告》，具体内容详见附件。

总体试车方案明确了验收和投产运行程序及职责分工，组织专门验收整改，验收合格后，由生产部门组织施工、生产、管理相关单位部门，现场进行调试投用。

建设项目为了便于对试车过程进行有序管理，统筹安排各项重要工作，合理利用试车过程中的各项资源，实现高标准、高水平、高效益的目标，保证总体试车进度按计划准点推进，根据试车过程中的阶段性特点，将开工方案分为三个阶段。

1) 第一阶段：三查四定、单机试车及中交试车阶段

该阶段简称“单机试车阶段”，是从装置工程安装基本结束时开始“三查四定”到装置完成中交的试车阶段，其主要任务是“三查四定”（查设计漏项、

查未完工程、查工程质量隐患，对查出的问题，定任务、定人员、定时间、定措施）、系统清洗、吹扫、试压、单机试车、仪表单调，装置中交等工作。第一阶段的工作以施工单位为主，生产中心及相关部门配合，生产操作人员提前介入现场的施工质量管理，边施工边检查，在施工阶段发现、整改问题。同时，在试车过程中支持配合，见证、监督试车质量。“三查四定”及问题的整改落实、试车及施工交叉进行，中交前必须完成“三查四定”工作和设备的试运。生产人员通过第一阶段工作的介入，确保各项试车工作顺利进行和并保证试车质量，同时进行现场学习，达到熟悉现场流程和练兵的目的。

2) 第二阶段：联动试车阶段

装置中交后进入联动试车阶段，以生产人员为主，牵头组织进行系统的吹扫、气密、干燥、仪表联调、水联运、空压循环水、自控仪表、信号联锁、管道阀门、供电性能和质量进行检查和考核，检验其是否达到设计和规范要求。

3) 第三阶段：投料试车阶段

此阶段包括装置投料、出合格产品和试生产，期间安排装置的全面考核。在投料试车过程中，要求高标准、高水平、安全平稳、一次投料成功，在试车过程中，对存在的问题，通过分析，多方面控制，建设项目运行正常。该项目自建成投运以来安全设施运行状况一切正常。

3.运行期间安全措施

项目调试和试运行期间，在兰州何尉环保科技有限公司有关部门及相关专家的指导下，制定完善了各项安全管理规定及安全措施，以保证各项

生产工作安全、有序运行。一是制定了详细的安全管理制度、岗位操作规程、巡回检查制度、交接班制度等；二是根据实际情况制定了事故应急预案，配备了足够的应急救援器材，配备了必要的个人劳动保护用品等，并组织员工定期进行演练；三是对岗位员工进行了专业技术培训及安全生产技能培训，增强了员工的安全防范意识；实现了安全生产、平稳运行的目的。

该项目在试运行期间的安全措施包括预防事故安全设施、控制事故安全设施、减少与降低事故损失安全设施等。

5. 试运行结论

企业于 2023 年 8 月 3 日出具了《试生产情况总结报告》，在试生产阶段，兰州何尉环保有限公司年产 16 万吨高品质氯各生产装置和安全设施同时进行试生产，各方面运行状况良好发现异常情况得到及时解决，并加强改进，在试生产过程中安全管理水平也得以较大提高，较为圆满的完成了试生产任务，经过本公司主要负责人会同各部门主管负责人和安全技术管理人员等总结、汇报分析、论证，确认基本达到有关安全生产法律、法规、规章规定和标准要求的安全使用条件。工艺流程、技术参数符合设计标准，设备运转正常，生产能力基本达到设计要求，各项安全设施配备齐全、运行良好，装置内人员专业知识丰富，业务素质高，达到了试运行的目的。

2.15 设计变更

该项目在建设过程中按照设计进行建设，在建设过程中发生了变更，提高了设备设施的安全性，设计变更内容见表 2.15，设计变更联络单见报告附件，不涉及重大变更。

表 2.15-1 设计变更一览表

变更编号	变更原因	备注
T20086-083-CC85-003-管道	图T20086-083-CC57-01中，管架构件布置图一轴线J007和J08柱型号GZ-2改为GZ-3，相应J07和J008柱脚节点修改，修改内容见变更附图1。	
T20086-083-CC85-004-结构	（1）图T20086-083-CC57-04新增管架，详见T20086-083-CC85-004附图一。 （2）图 T20086-083-CC57-07 修改平台标高、直爬梯选型，详见T20086-083-CC85-004附图一。 （3）图 T20086-083-CC57-05 增加三层平面布置图，详见T20086-083-CC85-004附图一。 （4）图 T20086-083-CC04-01 修改 J031-J032 基础，详见T20086-083-CC85-004附图二。T20086-083-CC57-02修改J030-J033平面、立面构件布置图，详见T20086-083-CC85-004附图二。	
T20086-083-CC85-004-结构	（1）图T20086-083-CC57-04新增管架，详见T20086-083-CC85-004附图一。 （2）图 T20086-083-CC57-07 修改平台标高、直爬梯选型，详见T20086-083-CC85-004附图一。 （3）图 T20086-083-CC57-05 增加三层平面布置图，详见T20086-083-CC85-004附图一。 （4）图 T20086-083-CC04-01 修改 J031-J032 基础，详见T20086-083-CC85-004附图二。T20086-083-CC57-02修改J030-J033平面、立面构件布置图，详见T20086-083-CC85-004附图二。	
T20086-083-PD85-03-管道	WW-8303-80-G1FF7-Te-H1管线原设计至污水提升池，现改为到510装置相应管线WW-8304-50-G1FF7-Te-H1原设计改为到污水提升池。路由变化见 T20086-083-PD13-113、114，材料变化及波纹膨胀节数据见T20086-083-PD85-03。	
T20086-084-EE85-01-环境	取消105b厕所南侧生活污水收集池，增加一体化污水处理装置。变更内容说明全厂供排水图纸中取消105b厕所南侧生活污水收集池，增加一体化污水处理装置，详见变更附图。设备一览表中取消生活污水提升泵；并表中增加给水检漏井及排水检查井；材料表中相应增减材料。	
T20086-085-EH85-003-电气	1) 补充各装置防火分区、火灾危险性分类： 102a/b/c门卫a、门卫b、门卫c 本工程为单层民用建筑，耐火等级二级，防火分区面积2500m²，满足防火规范5.3.1条103机电仪维修。	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	本工程为单层丁类厂房，耐火等级二级，每个防火分区面积不限，本工程建筑面积612.1m²，满足防火规范3.3.1条。 104备品备件 本工程为单层戊类库房，耐火等级二级，每个防火分区面积不限，本工程建筑面积612.36m²满足防火规范3.3.2条 105a厕所a 本工程厕所为一个防火分区，分区面积为：52.29平方米满足《建规》5.3.1不大于2500平方米规定。 105b厕所b 本工程厕所为一个防火分区，分区面积为：52.29平方米满足《建规》5.3.1不大于2500平方米规定。 150办公楼 本工程为多层民用建筑，耐火等级二级，每层为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范531条中不超过2500m²的规定。 151中央控制室 本工程为丁类厂房建筑，耐火等级一级，整体为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范331条中面积不限的规定。 152化验室 本工程化验室为一个防火分区，分区面积为：1340.74平方米，满足《建规》5.3.1不大于4000平方米规定。 153食堂宿舍楼 本工程为多层民用建筑，耐火等级二级，一层食堂为一个防火分区，二~四层宿舍每层为个防火分区，防火分区面积均满足防火规范5.3.1条中不超过2500m²的规定。 301总降压站 本工程为丁类厂房建筑，耐火等级一级，整体为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范3.31条中面积不限的规定。 240空压制氮及换热站 本工程为丁类厂房建筑，耐火等级二级，整体为一个防火分区，建筑面积631.24平方米防火分区面积满足防火规范3.3.1条中面积无要求的规定。 302装置变电所 本工程为丙类厂房建筑，耐火等级二级，整体为一个防火分区，防火分	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	区面积均满足防火规范3.3.1条中面积不大于4000平方米的规定。 420循环水站 本工程为戊类厂房，为一个防火分区，分区面积为：646.43平方米，满足《建规》3.3.1的规定。 450纯水站 本工程为一个防火分区，分区面积为：636.74平方米，满足《建规》3.3.1丁类单层）房防火分区面积不限的规定。 510一次盐水及原盐储运 本工程为一个防火分区，分区面积为：5564.16平方米，满足《建规》3.3.2戊类单层仓库防火分区面积不限的规定。 520二次盐水及电解 二次盐水及脱氯框架为多层乙类产房，耐火等级二级，一层一个防火分区，二层~五层为个防火分区；电解厂房为单层甲类厂房（5.0层为操作平台），耐火等级二级，整体为1个防火分区；整流所为多层丙类厂房，耐火等级一级，整体为一个防火分区。各厂房防火分区面积均满足防火规范3.3.1条规定。 530氯气处理（含事故氯） 本工程为乙类厂房建筑，耐火等级二级，整体为一个防火分区，建筑面积2418.32平方米，防火分区面积满足防火规范3.3.1条中面积不超3000平方米的规定。 540氢气处理及高纯盐酸 本工程整体为一个防火分区。防火分区面积满足防火规范3.3.条规定 550液氯及包装 本工程为单层乙类厂房，耐火等级二级，每个防火分区面积不大于3000m，本工程液氯装车区建筑面积424.5m，满足防火规范3.3.1条。液氯及包装一层建筑面积2544.92二层建筑面积406.92m，每层一个防火分区，均满足防火规范3.3.1条 580罐区 本工程为单层戊类厂房，耐火等级二级，每个防火分区面积不限，本工程泵房建筑面积245.9m，满足防火规范3.3.1条。 2）补充各装置消防负荷容量及负荷等级如下： 150办公楼消防负荷容量为18kW，负荷等级一级。 151中央控制室消防负荷容量为38.96kW，负荷等级一级。	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	152化验室消防负荷容量为0.456kW，负荷等级一级。 153食堂宿舍楼消防负荷容量为1.34kW，负荷等级一级 301总降压站消防负荷容量为0158kW，负荷等级一级。 302装置变电所消防负荷容量为1.36kW，负荷等级一级 510一次盐水及原盐储运消防负荷容量为0.195kW，负荷等级一级。 520二次盐水及电解消防负荷容量为0.548kW，负荷等级一级。 530氯气处理（含事故氯）消防负荷容量为0.186kW，负荷等级一级。 540氢气处理及高纯盐酸消防负荷容量为0304kW，负荷等级一级。 550液氯及包装消防负荷容量为0.152kW，负荷等级一级。 550液氯及包装消防负荷容量为0152kW，负荷等级一级。 3）补充消防电源监控系统，详见《消防电源监控系统图》T20086-085-EH85-003附图一 4）151中央控制室设计依据补充消防应急照明照度不低于5×。 5）151中央控制室设计依据补充《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 6）151中央控制室照明配电箱151AL1-2备用电源改为引自消防设备专用配电柜AA12-3 7）302装置变电所设计依据补充《20kY及以下变电所设计规范》（GB50053-2013） 8）510一次盐水及原盐储运消防负荷容量为0.195kw，负荷等级一级，供配电方案为消防应急照明和疏散指示系统设计为灯具自带蓄电池集中控制型消防应急照明和疏散指示系统工作电压DC36V。 520二次盐水及电解消防负荷容量为0.548kW，负荷等级一级，供配电方案为消防应急照明和疏散指示系统设计为灯具自带蓄电池集中控制型消防应急照明和疏散指示系统工作电压DC36V。 530氯气处理（含事故氯）消防负荷容量为0186kW，负荷等级一级，供配电方案为消防应急照明和疏散指示系统设计为灯具自带蓄电池集中控制型消防应急照明和疏散指示系统工作电压DC36V。 540氢气处理及高纯盐酸消防负荷容量为0.304kW，负荷等级一级，供配电方案为消防应急照明和疏散指示系统设计为灯具自带蓄电池集中控制型消防应急照明和疏散指示系统工作电压DC36V。 550液氯及包装消防负荷容量为0.152kw，负荷等级一级，供配电方案为消防应急照明和疏散指示系统设计为灯具自带蓄电池集中控制型消防应	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	急照明和疏散指示系统工作电压DC36V。 9) 520二次盐水及电解和540氢气处理及高纯盐酸，主要出入口设置防爆型人体静电消除装置。 520增设10套防爆型人体静电消除装置（防爆等级dIICT4），-40×4热镀锌扁钢60米详见520二次盐水及电解《接地平面图》T20086-085-EH85-003附图二。540增设5套防爆型人体静电消除装置（防爆等级dIICT4），-40×4热镀锌扁钢30米详见540氢气处理及高纯盐酸《接地平面图》T20086-085-EH85-003附图三。	
T20086-085-EH85-004-电气	增加部分管道电伴热按照上游专业条件 T20086-085-EH85-004（083）附图一，附表一； T20086-085-EH85-004（530）附图一，附表一； T20086-085-EH85-004（540）附图一，附表一。	
T20086-086-EL86-001-电信	一、增加各装置防火分区说明（根据建筑专业工程说明） 102a/b/c门卫a、门卫b、门卫c 本工程为单层民用建筑，耐火等级二级，防火分区面积2500m²，满足防火规范5.3.1条103机电仪维修 本工程为单层丁类厂房，耐火等级二级，每个防火分区面积不限，本工程建筑面积612.1m²，满足防火规范3.3.1条。 104各品备件 本工程为单层戊类库房，耐火等级二级，每个防火分区面积不限，本工程建筑面积612.3m²，满足防火规范3.3.2条 105a厕所a 本工程厕所为一个防火分区，分区面积为：52.29平方米，满足《建规》5.3.1不大于2500平方米规定。 105b厕所b 本工程厕所为一个防火分区，分区面积为：52.29平方米，满足《建规》5.3.1不大于2500平方米规定。 150办公楼 本工程为多层民用建筑，耐火等级二级，每层为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范5.3.1条中不超过2500m²的规定。 151中央控制室 本工程为丁类厂房建筑，耐火等级一级，整体为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范3.3.1条中面积不限的规定。	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	152化验室 本工程化验室为一个防火分区，分区面积为1340.74平方米，满足《建规》5.3.1不大于4000平方米规定。 153食堂宿舍楼 本工程为多层民用建筑，耐火等级二级，一层食堂为一个防火分区，二~四层宿舍每层为个防火分区，防火分区面积均满足防火规范5.3.1条中不超过2500m²的规定。 301总降压站 本工程为丁类厂房建筑，耐火等级一级，整体为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范3.3.1条中面积不限的规定。 240空压制氮及换热站 本工程为丁类厂房建筑，耐火等级二级，整体为一个防火分区，建筑面积631.24平方米，防火分区面积满足防火规范3.3.1条中面积无要求的规定 302装置变电所 本工程为丙类厂房建筑，耐火等级二级，整体为一个防火分区，防火分区面积均满足防火规范3.3.1条中面积不大于4000平方米的规定。 420环水站 本工程为戊类厂房，为一个防火分区，分区面积为646.43平方米，满足《建规》3.3.1的规定。 450纯水站 本工程为一个防火分区，分区面积为636.74平方米，满足《建规》3.3.1丁类单层房防火分区面积不限的规定。 510一次盐水及原盐储运 本工程为一个防火分区，分区面积为5564.16平方米，满足《建规》3.3.2戊类单层仓库防火分区面积不限的规定。 520二次盐水及电解二次盐水及脱氯框架为多层乙类产房，耐火等级二级，一层一个防火分区，二层~五层为-个防火分区；电解厂房为单层甲类厂房（5.000层为操作平台），耐火等级二级，整体为1个防火分区；整流所为多层丙类厂房，耐火等级一级，整体为一个防火分区。各厂房防火分区面积均满足防火规范3.3.1条规定 530氧气处理（含事故氯） 本工程为乙类厂房建筑，耐火等级二级，整体为一个防火分区，建筑面	

变更编号	变更原因	备注
	积2418.32平方米，防火分区面积满足防火规范3.3.1条中面积不超3000平方米的规定。 540氧气处理及高纯盐酸 本工程整体为一个防火分区。防火分区面积满足防火规范3.3.1条规定。 550液氯及包装 本工程为单层乙类厂房，耐火等级二级，每个防火分区面积不大于3000平方米，本工程液氧装车区建筑面积424.5平方米，满足防火规范3.3.1条。液氯及包一层建筑面积2544.92m²；层建筑面积406.92m²，每层一个防火分区均满足防火规范3.3.1条。 580罐区 本工程为单层戊类厂房，耐火等级二级，每个防火分区面积不限，本工程泵房建筑面积245.9m²，满足防火规范3.3.1条。 二、办公楼 1.改变消防电梯前室手动火灾报警按钮及声光报警器位置，一层移动至7-D轴位置，二、三、四层移动至7-C轴位置；在各楼层增加火灾显示盘，安装在电梯前室。 2.在各层楼梯间增加感烟探测器。 3.增加切非消线路，线路由MD150A引出。 三.中央控制室 1.补充消防控制室内设备前、后及两端应留出距离标注。 2.补充联动设备图例。 3.标记出排烟系统联动说明中电控箱及照明配电箱的位置，移动原排烟机房内模块箱MD151B 至配电室，排烟风机、排烟补风机及切非消的控制模块均放置在配电间的模块箱MD151B内。 4.移动原补风机室模块箱MD151C至空调机房，恒温恒湿空调机组及新风机组控制模块均放在模块箱MD151C中更新平面图及系统图。 5.2/6-7轴隔离前室、补风机室、调机房增加感烟探测器。 四.化验室 1.增加切非消线路，线路由MD152A引出。 五.食堂宿仓楼1，在各楼层增加火灾显示盘，一层布置如下，二、三、四层参照布置。 2.增加切非消线路，线路由MD153B引出。 六.总降压站	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	1总降压站室外变压器增设感温电缆分别从新增MD301B及MD301C中引线。 2.增加切非消线路，线路由 MD301B 引出。 七.装置变电所 增加切非消路由MD302F 引出	
T20086-150-CE85-001-建筑	根据消防审查机构审图意见修改，杂物间门改为乙级防火门。 图T20086-150-CE05-02~4，二~四层杂物间门改为乙级防火门FM（Z）-2尺寸1200×2100，定位不变，向外开启。	
T20086-150-CE85-002-建筑	根据业主要求，一层外门由成品钢板保温平开门改为断桥隔热铝合金平开门。 图T20086-150-CE05-01，一层南、北侧外门门M-2材质由成品钢板保温平开门改为断桥隔热铝合金平开门，尺寸及相关参数要求不变，相应修改门窗表。	
T20086-151EH85-001-电气	一、根据暖通专业条件，调整电动气密阀151-HKD4、151-HKD05的控制方式，由动力配电箱151API中AP1-4、AP1-5回路供电，变更为低压开关柜AA12-2、AA12-8回路供电，原有动力配电箱151API中AP1-4、AP1-5回路改为备用回路，具体修改情况详见附图、附表一中云图部分。增加材料：电缆NH-YJV-1-3×2.5 145米；绝缘塑料管PVC2530米。 二、（1）P-021潜污泵原设计电缆为ZR-YJV-1-4×6，改为ZRYJV-1-4×10；（2）P-4312A~C-k×生产污水及初期雨水提升泵原设计电缆为ZR-YJV22-1-3×35+2×16，改为ZR-YJV32-1-3*50+2×25；（3）150AP13-2电动挡烟垂壁配电箱原设计电缆为NH-YJV-1-5×16，改为NH-YJV22-1-3×35+2×16；（4）增加电缆：ZR-YJV-1-4×10284米：ZR-YJV2z-1-3×50+2×25 335米；NH-YJV22-1-3×35+2×16450米。	
T20086-151-EA85-P002-仪表	由于专篇编制早于施工图，当时管道没有配管，只能按照设备口释放源预估报警器数量，管道配管图设计完成后按照GB/T50493-2019标准对释放源重新做出辨识，布置厂区可燃有毒报警器出据施工图，经现场评估设置可燃有毒报警器符合GB/T50493-2019标准要求，特此变更安全专篇T20056-45-SA00附表4.5.3-1中报数量。	
T20086-153-CE85-001-建筑	根据业主要求，一层外门由成品钢板保温平开门改为断桥隔热铝合金平开门。图T20086-153-CE05-01，一层东、西侧外门M-2、M-3材质由成品钢板保温平开门改为断桥隔热铝合金平开门，尺寸及相关参数要求不变，相应修改门窗表。	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
T20086-240-PS85-01- 工艺	(1) 考虑到橡胶软接头容易老化, 开裂存在安全隐患, 并且螺杆机振动较小, 现将压缩机出口管线橡胶软接头取消。 (2) 压缩机出口的压缩空气缓冲罐可能会产生凝结水, 并且罐内带压, 故放净加一道阀门和变径。 变更内容说明 (1) T20086-240-PS07-01, 将管线 CA-2401A/B-100-B2RF1上的橡胶软接头F×-2401A/B取消。 (2) T20086-240-PS07-01, V-024 压缩空气缓冲罐放净管线 WW-2403-15-B2RF8加变径15×25和DN25截止阀。	
T20086-240-PS85-01- 工艺	(1) 考虑到橡胶软接头容易老化, 开裂存在安全隐患, 并且螺杆机振动较小, 现将压缩机出口管线橡胶软接头取消。 (2) 压缩机出口的压缩空气缓冲罐可能会产生凝结水, 并且罐内带压, 故放净加一道阀门和变径。 变更内容说明 (1) T20086-240-PS07-01, 将管线CA-2401A/B-100-B2RF1上的橡胶软接头F×-2401A/B取消。 (2) T20086-240-PS07-01, V-024 压缩空气缓冲罐放净管线 WW-2403-15-B2RF8加变径15×25和DN25截止阀。	
T20086-301-EH85-002 -电气	1、何胜线线路保护动作启110KV母差失灵开入量设计, 1J×-132两根备用线接至1#进线保护测控屏×B端子排1、4端子, 母差保护屏接至1C4D端子排5、8端子。 变更内容包括设 1、110kV间隔计量抽头反抽设计, GIS间隔CT保护、测量、计量、故障录波极性改正抽。 2、1#2#主变低后备不闭锁低压侧备自投回路设计, 按原设计执行。	
T20086-301-EH85-001 -电气	增加事故油池, 详见T20086-301-EH85-001附图。	
T20086-431-CC85-001 -结构	新增板上留孔, 调整相关节点如下。 变更内容说明 T20086-431-CC13-01: 污水提升池顶板新增预留孔, 预留孔尺寸及定位详见附图: 附图中云图内预留钢管取消。 T20086-431-CC13-03: 增加混凝土梁, 梁定位及配筋详见附图。	
T20086-510-FE85-001	根据布置要求, 设备V-405AB(预处理器)与设备R-401(后反应槽)之	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
-设备	间需增加连接平台。 变更内容说明根据现场布置要求，设备V-405AB（预处理器）与设备R-401（后反应槽）之间增加连接平台图。详见附图（图号：T20086-510-FE99-0300）。	
T20086-510a-HA85-01-暖通	根据业主要求，510a装置盐库化盐池上方设置四台风机。 变更内容说明：510a装置盐库化盐池上方设置四台风机510a-HEFO2-01~04。风机型号DWT-7-1.5，参数：风量：15000m³/h，全压：201Pa，转速：960转/分，功率：N=1.5kw，电源：380V-3-50Hz具体位置见附图1。	
T20086-510-PS85-001-工艺	原有碳酸钠提升泵扬程不满足现场实际运行。增加碳酸钠提升泵一台，P-411B。	
T20086-520-PD85-05-管道	随工艺流程变化修改单线图 变更内容说明 1、管线WM（1）-3100-E2RF1-H1在P344AB之间增加切断阀，PT-430调整位置； 2、管线NA-2530-125-E2RF3-H1引出位置由管线NA3411-150-E2RF3改到管线NA3413-150-E2RF1-H1上。变化见单线图云图。	
T20086-530-CE85-001-建筑	根据审查意见，将1/7轴门改成向楼梯内开启。 变更内容说明 将12.500层1/7轴门（1樘）改成向楼梯内开启，门尺寸及位置不变。	
T20086-530-FE85-001-设备	应工艺专业要求，V-504浓硫酸高位槽增加一管口N8（回流口）。变更内容说明V-504浓硫酸高位槽（图号T20086-530-FE8D-0200）罐体正上方增加一管口N8（回流口）管口尺寸为DN25，法兰标准为HGT20592-2009公称压力等级PN25，具体位置位于N2与M1之间，N8管口中心线与M1中心线水平距离为700mm，新增接管法兰材料及锻管尺寸同本设备上管口N7。	
T20086-530-FE85-002-设备	应工艺专业要求，V-521碱液配制槽更改设备尺寸，相应图纸升版应管道专业要求，V-512浓硫酸卸车槽支腿增高。变更内容说明 （1）V-521碱液配制槽（图号T20086-530-FE8T-0200）考虑设备布置要求，设备本体尺寸由原来DN5000H5000改为DN5000H4400其他尺寸无变化。 相应升版设备装配图 T20086-530-FE8T-0200 设备零件图 T20086-530-FE8T-0201~0202	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	(2) V-512浓硫酸卸车槽(图号T20086-530-FE8D-0300)应管道专业要求,设备支腿(装配图中件号1)的支撑高度由500mm,改为700mm。N1管口中心线距筒体与下封头焊缝间距离由700mm,改为500mm。图中其他管口定位尺寸无变化。 设备材料表中,件号1改为:支腿A3-700-8。	
T20086-530-FE85-003 -工艺	根据业主要求及滤芯厂家订货资料,设备N-502(氯气酸雾捕集器)内部滤芯数量由4个改为6个。相应更改滤芯支撑零件图。变更内容说明:N-502氯气酸雾捕集器涉及图号:T20086-530-FE8D-0400、T20086-530-FE8D-0401应业主要求及滤芯厂家订货资料,设备N-502(氯气酸雾捕集器)内部滤芯数量确定改为6个,滤芯支撑板等零件图做相应更改。同时,滤芯安装高度需下调100mm。因此,对原设备图纸进行修改。 相应升版设备装配图T20086-530-FE8D-0400;设备零件图T20086-530-FE8D-0401。	
T20086-530-EA85-P0 01-仪表	变更内容说明 (1)增加压力表PG-5309、PG-5319; (2)增加温度计TG-5362。	
T20086-540-CE85-001 -建筑	根据审查机构审图意见修改。 变更内容说明(1)图T20086-540-CE05-03,13.00平面图中,T1和T2楼梯间防火门FM(甲)1a开启方向改为开向门斗,开启方向不变。(2)工程说明T20086-540-CE02,3.3条本工程特征及技术指标中,总建筑面积改为1442.49m²,氢气压缩机厂房建筑高度改为1029m,敞开框架建筑面积改为1044.86m²,其他不变。	
T20086-540-FE85-001 -设备	根据业主要求(90%模型审查会议纪要),T-551氢气洗涤塔取消塔体上方设备法兰增加人孔M6。变更内容说明T-551氢气洗涤塔(图号T20086-540-FE8C-0100)应业主要求,取消塔体上方DN2600设备法兰及相关紧固件,同时增设检修人孔M6。设备筒体高度做相应调整,增加的材料及取消的材料详见本设备升版图纸。相应升版设备装配图T20086-540-FE8C-0100,设备零件图T20086-540-FE8C-0101~0106。	
T20086-540-FE85-003 -设备	1.由于相关引用标准升版,相应增加设备设计及制造技术要求,以保证设备安全运行。 变更内容说明 1) V-506氯气分配台(图号T20086-530-FE8D-0500)D装配图,技术特性	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	表中，介质名称一栏，改为“干氯气”。 2) 装配图，技术要求增加说明：18.本设备设计载荷中不包含管道外载荷。 2.V-702氯气缓冲罐（图号T20086-540-FE8D-0200）装配图，技术特性表中，介质名称一栏，改为“干氯气”。 3.E-552氧气后冷却器（图号T20086-540-FE8E-0100） 1) 装配图，技术特性表中：月平均最低气温的最低值为“-14.2C” 2) 装配图中，技术要求增加以下条款： “16.上下管箱封头成形后进行恢复材料力学性能热处理。17.管口N1 大开口结构设计、制造及检验等要求必须满足 GB/T150.3 中6.61的相关规定。18.本设备在带压操作过程中温度不得低于0℃。” 3) 装配图中，件号3（蝶柱M20×170-A），件号4（母M20）材质更换为30CrMoA件号2（垫片）材质更换为PTFE。 4) 考虑设备法兰螺母上紧有困难，将N5管口（排气口）。下移，由原定位尺寸55mm改为120mm；将N6管口《放净口》上移，由原定位尺寸55m改为120m。 4.V-604A~D液氯储罐（图号T20086-550-FE8D-0100）D装配图，技术特性表中：设计温度改为“-25C~50C”装配图，技术要求中第8、第9条款补充如下详细说明：“”8.设备施焊前应按 NB/T47014-2011进行焊接工艺评定。且应进行-40℃低温夏比（V型缺口）冲击试验，其合格标准为一组三个试样冲击吸收能量的算术平均值KV2≥34J，只允许其中一个值小于平均值，但最小值不低于24J。试样缺口应分在焊缝金属区，塔合线处和热影响区。9，该台设备A类纵向焊接接头，应按照GB/T150.4-2011中第9.1.2条的要求，制备产品焊接试件。试件应进行-40℃低温夏比（V型缺口）冲击试验，其合格标准为一组三个试样冲击吸收能量的算术平均值KV2≥34J，只允许其中一个值小于平均值，但最小值不低于24J。试样缺口应分在焊缝金属区，熔合线处和热影响区试件的尺寸、试样的截取以及检验和评定还应符合NB/T47016-2011的规定。”3) 零件图（T20086-550-FE8D-0101）中，人孔用缠绕垫（件号2-5）材料标识改为“维绕垫B500-250222”。	
T20086-540-PD85-02-工艺	(1) T-551蒸汽伴热进口管增加止回阀； (2) H-7004N/B-100-B2RF1-H1 增加两个Z-701NB； (3) E-702AB循环水回水管增加温度计；	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	(4) 碱液管质变更为G1FF7, 增加电伴热。	
T20086-540-PS85-01-工艺	取消氢气管线H-5513-300-B2RF2。	
T20086-550-CE85-001-建筑	增加屋面检修梯及墙体封堵做法 变更内容说明 1) 增设氯气压缩机间二层屋面检修梯, 详见附图1中的云图; 2) 液氯包装泵区和液氯储罐区之间墙体到至屋面板底; 3) 2-D轴9.3米以上屋面板以下墙体, 采用双层彩钢板(内夹80厚岩棉板)封堵。	
T20086-580-FE85-001-工艺	根据业主要求, V-901ABC(32%碱液储槽)罐壁底部需要增设一个远传液位计口L3。变更内容说明 V-901ABC 32%碱液储槽(图号T20086-580-FE8T-0100)罐壁底部增加一管口L3(远传液位计口), DN80, 接管尺寸中88.9×8, 法兰标准为HG/T20615-2009, 法兰形式SO, 法兰连接面型式F, 公称压力Class150, 接管法兰密封面距离设备中心线10700mm, L3管口中心线距离罐底板上表面200mm, 方位见管口方位图。增加管口L3相关的材料, 见表一。	
T20086-550-CE85-003-建筑	根据业主要求, 增设防盗栏杆 变更内容说明液氯及包装厂房底部窗户(救援窗口除外)外侧增设防盗栅栏, 共24个, 其中17个栅栏尺寸2940×1750, 7个栅栏尺寸2330×1750。栅栏采用直径12mm的实心钢筋制作, 相邻栅栏间距100mm, 高度每超过800加设一道横向栅栏, 栅栏采用12mm的膨胀螺栓固定。	
T20086-530/540-HA85-01-暖通	根据消防审查意见要求暖通工程说明中增加风机、风管增加防静电措施。 变更内容说明: 根据消防审查意见要求两个装置的工程说明中增加: 装置内的风机和风管, 应采取防静电接地措施(包括法兰跨接), 不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。	
T20086-EE85-01-环境	根据消防设计审查意见, 变更补充、修改相关内容: 1.在中央控制室施工图说明 T20086-151-EE02-01中增加“不得选用带有金属喇叭筒的二氧化碳灭火器”。 在空压制氮及换热站施工图说明T20086-240-EE02-01中增加室外消防水量及建筑耐火等级如下: 2.本工程生产类别为丁类, 耐火等级为一级, 建筑面积为631.24m ² 建筑高度为10.9m根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974, 本工程	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

变更编号	变更原因	备注
	室外消火栓设计流量为15L/s，火灾延续时间为2h。 3、在总降压站施工图说明T20086-301-EE02-01中增加“不得选用带有金属喇叭筒的二氧化碳灭火器”，同时增加室外消防水量如下： 本工程生产类别为丙类，耐火等级为二级，建筑面积为643.14m建筑高度为57m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974，本工程室外消火栓设计流量为20L/s火灾延续时间为3h。 在装置变电所施工图说明T20086-302-EE02-01中增加“不得选用带有金属喇叭筒的二氧化碳灭火器”，同时增加室外消防水量如下： 4、本工程生产类别为丙类，耐火等级为二级，占地面积为1519.36m²，建筑高度为9.2m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974，本工程室外消火栓设计流量为25L/s，火灾延续时间为3h。 5、在事故水池及污水提升池施工图说明 T20086-431-EE02-01 中将GA139-2009修改为F139-2009 6、在一次盐水及原盐储运施工图说明T20086-510-EE02-01中补充建筑概况如下：本工程原盐储运生产类别为戊类，耐火等级为二级，占地面积为5564.16m²，筑高度为11.3m；一次盐水厂房生产类别为戊类，耐火等级为二级，占地面积为3640m²建筑高度为23.7m。 消防给水系统概述中增加“配备直流-水雾两用枪”。 7、在二次盐水及电解施工图说明T20086-520-EE02-01防给水系统概述中增加“配备直流-水雾两用枪”。 8、在氯气处理（含事故氯）施工图说明T20086-530-EE02-01消防给水系统概述中增加“配备直流-水雾两用枪”。 9、在液氧及包装施工图说明T20086-550-EE02-01防给水系统概述中增加“配备直流-水雾两用枪”。 10、在罐区施工图说明T20086-580-EE02-01中补充储罐相关参数介绍如下：罐区内设置3台容积为500m³的液储罐，直径21米，高度15米；设置2台容积为800m³的高纯盐酸储，直径11米，高度10米设置1台容积为226m³的次氯酸钠储罐，直径6.2米，高度7.5米；设置1台容积为500m³的稀硫酸储，直径8.9米，高度8.9米。	

3 危险、有害因素辨识结果

3.1 物质固有危险、有害因素辨识结果

3.1.1 生产过程中涉及的化学品

本项目的终端产品有 4 种，分别是硫酸钠、液氯、片碱、盐酸，中间产品有 5 种，分别为氯化钠、氯气、氢气、碱液 32%、氯化氢；原辅材料有 13 种，分别为废盐、双氧水（8%）、次氯酸钠、烧碱（氢氧化钠）、盐酸、活性炭、天然气（熔盐炉用燃料）、原盐、碳酸钠、浓硫酸、亚硫酸钠、离子交换膜、氮气[压缩的]。

3.1.2 危险化学品辨识结果

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号），本项目涉及到的危险化学品有 12 种，具体如下表：

表 3.1-1 本项目涉及的主要危险化学品

序号	名称	CAS 号	危险化学品分类	闪点 (°C)	引燃点 (°C)	爆炸极限 (%)		火灾危险性分类
						上限	下限	
1	氯气	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入，类别2 皮肤腐蚀/刺激，类别2 严重眼损伤/眼刺激，类别2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别B （呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别1	-	-	-	-	乙类
2	氢气	1333-74-0	易燃气体，类别1加压气体	<-50	400	74.1	4.1	甲类
3	氢氧化钠 （片碱、烧碱）	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别1A 严重眼损伤/眼刺激，类别1	-	-	-	-	戊类
4	碱液32%	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别1A 严重眼损伤/眼刺激，类别1	-	-	-	-	戊类
5	氯化氢	7647-01-0	加压气体 急性毒性-吸入，类别3*皮肤腐蚀/刺激，类别1A	-	-	-	-	戊类

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1					
6	盐酸	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别B (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别2	-	-	-	-	戊类
7	液氯	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入, 类别2 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别B (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别1	-	-	-	-	乙类
8	双氧水8%	7722-84-1	(1) 含量≥60% 氧化性液体, 类别1 皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别B (呼吸道刺激) (2) 20%≤含量<60%氧化性液体, 类别2 皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别B (呼吸道刺激) (2) 8%≤含量<20%氧化性液体, 类 别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别B (呼吸道刺激)	-	-	-	-	乙类
9	次氯酸钠	7681-52-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1 危害水生环境-长期危害, 类别1	-	-	-	-	乙类(第3 项: 不属于甲类的 氧化剂)
10	天然气	8006-14-2	易燃气体, 类别1加压气体	-188	538	5	15	甲类
11	浓硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1	-	-	-	-	戊类
12	氮气[压缩 的]	7727-37-9	加压气体	-	-	-	-	戊类
注: 1.物质的危险化学品分类依据《危险化学品分类信息表》(安监总厅管三〔2015〕80号附件); 2.危险化学品的火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)。								

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号），本项目的终端产品液氯、片碱、盐酸，中间产品氯气、氢气、碱液 32%、氯化氢属于危险化学品。

3.1.3 易制毒化学品辨识结果

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的规定》第一次修订，根据 2016 年 2 月 6 号《国务院关于修改部分行政法规的规定》第二次修订）的规定，本项目涉及到 2 种第三类易制毒化学品，分别是盐酸和浓硫酸。

3.1.4 易制爆危险化学品辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部 2017 年版）的规定，本项目涉及到 1 种易制爆化学品，为双氧水。

3.1.5 特别管控危险化学品辨识结果

依据《特别管控危险化学品目录》（应急管理部，工业和信息化部，公安部，交通运输部，2020 年第 3 号），该项目所涉及物质中，氯属于特别管控危险化学品。

3.1.6 剧毒化学品辨识结果

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）的相关规定，经辨识，本项目涉及的剧毒化学品为：氯。

3.2 危险、有害因素及其分布

根据该项目特点，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目的主要危险、有害因素为火灾、爆炸；同时，还存在中毒与窒息、泄漏、灼

烫、触电、高处坠落、噪声、物体打击、淹溺、高温、振动、机械伤害、车辆伤害等，分布见表 3.2。

表 3.2 生产过程的危险、有害因素分析情况表

序号	危险部位	危险、有害因素类别											
		火灾	爆炸	中毒窒息	灼烫	触电	容器爆炸	机械伤害	高处坠落	坍塌	物体打击	车辆伤害	其他（噪声）
1	事故水池及污水提升池			√		√		√		√	√		√
2	液氯及包装	√	√	√		√	√		√		√	√	√
3	罐区			√	√				√	√	√		
4	氯气处理	√		√	√	√			√	√	√		
5	氢气处理级高纯盐酸	√	√	√	√	√			√	√	√		√
6	二次盐水及电解	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√
7	一次盐水				√								√
8	原盐储运（含废盐库）	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
9	循环水站					√		√	√	√	√		√
10	空压制氮及换热站	√		√	√	√	√						√
11	装置变电所	√				√							
12	总降压站	√				√							
13	纯水站									√			
14	化验室	√	√	√	√	√				√			
15	中央控制室	√				√							
16	综合办公楼	√				√							

3.3 装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

各装置火灾危险性分类及爆炸危险区域划分见下表：

表 3.3 各装置火灾危险性分类及爆炸危险区域划分表

序号	主项代号	名称	火灾危险性	环境特征	爆炸危险区划分

1	510	一次盐水及原盐储运	戊	防腐	/
2	520	二次盐水及电解	甲	防爆防腐	2区
3	530	氯气处理	乙	防腐	/
4	540	氢气处理及高纯盐酸	甲	防爆防腐	2区
5	550	液氯及包装	乙	防腐	2区
6	580	罐区	戊	防腐	/

3.4 危险化学品“两重点一重大”辨识结果

3.4.1 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）和《第二批重点监管危险化学品目录》（安监总管三〔2013〕12号），该项目使用的氯（氯气、液氯）、天然气、氢气属于重点监管危险化学品。

3.4.2 危险化工工艺辨识结果

根据《国家安全生产监督管理总局关于首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《国家安全生产监督管理总局关于第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2013〕3号）中的相关规定，经辨识，该项目涉及的电解工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.4.3 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018对该项目生产及存储单元进行辨识，该项目液氯及包装单元危险化学品重大危险源等级为一级。

3.5 事故案例

氯碱工业是重要的基本化工原料工业，在国民经济中起着重要的作用。氯碱行业随着生产的发展，各类事故也随之上升，重伤人数和死亡人数也

随之增加，这是氯碱行业不容忽视的。为此，特对相关案例进行统计分析。
对氯碱企业的事故按事故类别进行统计，具体见附表 3.5-1。

表 3.5-1 事故类别统计表

	事故起数	所占比例，%	重伤人数	所占比例，%	死亡人数	所占比例，%
物体打击	96	9.1	82	10.89	14	4.64
车辆伤害	32	3.03	22	2.92	10	3.31
机械伤害	216	20.47	204	27.09	12	3.97
起重伤害	53	5.02	44	5.84	9	2.98
触电	62	5.88	25	3.32	37	12.25
淹溺	6	0.57	1	0.13	5	1.66
火灾	30	2.84	20	2.66	10	3.31
灼烫	123	11.66	105	13.94	18	5.96
高处坠落	143	13.55	106	14.08	37	12.25
坍塌	20	1.90	12	1.59	8	2.65
物理爆炸	18	1.71	9	1.20	9	2.98
化学爆炸	154	14.60	76	10.09	78	25.82
中毒窒息	60	5.69	13	1.73	47	15.56
其它	39	3.70	34	4.54	5	1.66

注：以上数据来源于《最新氯碱产品生产新工艺与过程优化控制及安全事故防范产品检测技术 应用手册》中的统计数据。

事故原因分析：

1) 通过以上统计可知，氯碱厂的事故类别比较多，因此要严格防护。
发生事故次数最多的类别依次是机械伤害、化学爆炸、高处坠落、灼烫、物体打击、中毒窒息。按照死亡人数依次为化学爆炸、中毒窒息、触电、高处坠落、灼烫、物体打击。

2) 发生人身事故最多的为机械伤害，造成死亡人数最多的化学爆炸和中毒窒息，这两类事故造成的死亡占死亡人数的 41%以上。这两类事

故表现出化工行业的事故特点，氯碱企业的电解槽、氯气总管、氯氢处理、液氯、合成氯化氢等部位都发生过爆炸和中毒事故。因此应重点防止发生爆炸和中毒事故。

3) 氯碱企业的触电事故也比较多，这与氯碱企业行业用电量大有关，高低压并存，交直流并存、电流密度大、裸导电铜排多且距离地面近，人易接触到。

4) 高处坠落事故也是氯碱企业里较多发生的，造成坠落的原因有多方面的，常见的有设备吊装孔或者设备孔处无盖板、无护栏，有因腐蚀严重踩坏了楼梯或者平台而坠落的，有检修人员登高作业不系安全带或脚手架不系安全或脚手架不合格而坠落的。

5) 通过以上数据分析表明，氯碱企业的事故类别较多，金川公司集团有限公司对此应有清醒的认识，严格加强管理，加强员工的培训教育工作，实现装置的健康、平稳、安全运营，保证人员的安全。

案例 1、四川天原化工厂氯气泄漏

一、事故经过和危害

2004 年 4 月 15 日下午，重庆天原化工总厂的工人在操作中发现，2 号氯冷凝器出现穿孔，有氯气泄漏，厂部立刻进行紧急处置。但 16 日凌晨 2 点左右，冷凝器突然发生局部爆炸，氯气随即弥漫开来。16 日 17 时 57 分，氯气泄漏现场突然传来“嘭”的一声巨响，伴随着剧烈的爆炸声，一团黄烟腾空而起。这次爆炸是由于氯气罐泄漏引起的，共造成 9 人失踪死亡，3 人受伤，死亡和失踪人员均为天原化工总厂的干部和职工。22 时左右，爆炸现场的厂房轰然倒塌，管槽被埋住，里面的氯气仍在不断地释放出来。天原

化工总厂处在人口稠密的江北区腹心地带，短短的半天多时间，事发地的重庆江北区，以及嘉陵江对岸的渝中区累计有 15 万人被紧急疏散。

二、事故原因分析

氯气泄漏事件的主要原因是氯罐及相关设备陈旧，处置时爆炸的原因是工作人员违规操作。重庆天原化工总厂违规操作，让工人用机器从氯罐向外抽氯气，以加快排放速度，结果导致罐内温度升高，引发爆炸。

案例 2、氯碱装置氢气干管爆炸处理及事故原因分析

一、现场情况

该氯碱厂电解装置分新、老 2 部分，电解槽为 30-III型金属阳极槽。10 月 4 日这天老电解装置生产，10 时新电解装置停车，停车的新电解装置分南、北两排电解槽，每排 43 台共计 86 台。22 时 20 分，操作工发现南排有的电解槽液面需补加盐水，便打开干管盐水阀，22 时 25 分正在调整液面较低的单槽时，氢气干管突然发生爆炸。爆炸将南排 43 台电槽中 35 根氢气断电、橡胶支管炸破，南排氢气干管端头一通氮的小阀门炸飞，但电解槽盖未见移动，也未伤及人员。

事后，为摸清电槽损坏情况，将炸开和未炸开的橡胶管的电槽揭盖检查，比较发现，未炸破橡胶管的电槽隔膜损伤要比炸破管的电槽大。主要特征是：有密布的、明显的一些透气孔，从隔膜阴极箱铁丝网向外展，大小比针眼大，而炸破管的电槽未见明显损伤。

二、爆炸原因探讨

从爆炸的可能性分析有 2 种可能：

爆炸是从阳极室引爆的：阳极室在进盐水的时候，断电效果不好，造

成阳极室内放电，若此时室内已是爆炸性气体，就会发生爆炸并通过隔膜传到阴极室及氢气系统。

没有槽盖爆飞或移位的现象、氢气支管爆破现象与原因设定不符，同时从拆槽来看，未见隔膜有大块损坏的情况。因此，爆炸是从某个电槽阳极室引爆的可能性可以排除。

爆炸是从氢气支管内引爆的：干管内混合气体是放空后管内自然流动而形成，形成爆炸性气体的可能性存在；引爆源有可能是：干管内可能的积水滴落放电或操作人员打开进槽盐水阀后，个别电槽盐水从氢气接头处满溢呈滴落状落地打火引爆。

电槽通电情况下槽上滴落的液滴接地会打火，但为什么停电后还会发生这种情况呢？

电解槽刚停电时，经实际观察，86 台电解槽的蓄电势能即总的槽电压仍有 200V，蓄电势能自然释放需要一定时间。经测定，停车 2 天保持静止状态的电槽总电压仍有 80~100V，因此电槽接地打火的客观条件已经存在。停电后，氢气支管及干管内充满氢气，而支管与干管间的橡胶断电接管是用铁丝锁扎的，严密性难于控制，当干管氢气安全水封打开后，干管内必定有一定自然带抽力，锁扎不严的接头处定会漏入空气，使得支管至干管内空气与氢气混合，随着时间延长，总有一个阶段管内氢气浓度在 4.1%~ 74.2%的爆炸范围内，若此时有 0.019mJ 以上的引爆能，就会使管内爆炸。

4 日 22 时 20 分，操作人员打开进槽盐水阀后，个别电槽盐水从阴极箱氢气出口接头处满溢呈滴落状落地不可排除，由于接地打火继而引起支管

内爆炸性气体爆炸。爆炸能通过各连接支管泄压，未脱液面的电槽橡胶连接管被冲破，脱了液面的电槽，能量很快得到释放，橡胶管反而没被冲破。

以上分析可说明：空气进入氢气干管系统形成爆炸性气体的可能性存在，进槽盐水发生滴液接地打火的条件具备，并且与当时现场操作的南排电槽相吻合。因此，分析认为停车后的电解槽蓄电能因滴落的盐水接地打火引爆氢气干管内混合气，引爆点发生在氢气支管接头处。

三、防范措施

停车后氢气系统应通氮气置换，防止爆炸性混合气体形成。

停车的装置，不得随意开关阀门。

停车状态的补加盐水应在氢气干管通氮后或采取措施不会产生引爆能的前提下进行。

每次开车必须系统通氮后才可送直流电。

必要时停车的电解槽可考虑采取接地措施尽快把蓄电能释放。

若条件成熟，对安全放空进行认证后，是否考虑氢气干管采取安全水封放空，即微正压放空，以保证空气不进入氢气系统或充完氮后将端点氢支管脱开，保持空气对流，破坏氢气干管形成爆炸性混合气体的条件。

4 安全评价单元的划分及理由说明

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元的划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，评价单元的划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法如下：

1.以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

2.以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分。

2) 按布置的相对独立性划分。

3) 按工艺条件划分评价单元。

4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

5) 根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》，结合项目的生产特点，本报告按该建设项目装置工艺功能划分，将评价对象划分为以下 5 个评价单元：

- 1.选址与总平面布置单元
- 2.工艺设施单元
- 3.储运设施单元
- 4.公用辅助设施单元
- 5.安全管理单元

4.2 安全评价单元划分的理由说明

安全评价在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元，以保证安全条件评价的顺利实施。评价单元应符合科学、合理的原则。

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》指出：“根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程等划分为评价单元”。

本报告依据《细则》规定的评价单元划分原则，本报告将该项目的评价划分出了 5 个评价单元，即选址与总平面布置单元、工艺设施单元、储存设施单元、公用辅助设施单元、安全管理单元。

4.3 安全评价方法的采用

通过对作业过程中存在的危险、有害因素的辨识结果，结合工艺特点，本次安全评价主要采用安全检查表法（SCL），各评价单元评价方法的采用情况见表 4.3。

表 4.3 各评价单元评价方法采用表

序号	单元名称	采用的评价方法
1	选址与总平面布置单元	安全检查表法
2	工艺设施单元	安全检查表法、危险度评价法
3	储运设施单元	安全检查表法、事故后果模拟法
4	公用辅助设施单元	安全检查表法
5	安全管理单元	安全检查表法

5 定性定量评价结果

5.1 固有危险程度分析结果

5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态和所在的作业场所及其状态

- 1.该项目生产和储存装置区不涉及具有爆炸性的化学品。
- 2.本项目涉及以下危险化学品，其危险特性、数量、所在位置及状态见下表：

表 5.1-1 危险化学品特性、数量、位置、状态一览表

危险化学品类别	危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态	
						温度 (°C)	压力 (MPaG)
易燃性化学品	氢气	气	0.006	28%	二次盐水及电解	85	0.024
	氢气	气	0.017	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	15~40	0.006~0.65
毒性化学品	氯气	气	0.106	89%	二次盐水及电解	87	0.02
	氯气	气	0.002	7%	二次盐水及电解	75	-0.07
	氯气	气	0.71	98%	氯气处理	20~85	0.02
	氯气	气	0.2	98%	氯气处理	40	0.15
	氯气	气	0.435	≥90%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.15
	氯化氢	气	0.064	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08
	液氯	液	135	99%	液氯及包装	-22	0.15
	氯气	气	1	99%	液氯及包装	常温	0.15
	氯气	气	1	99%	液氯及包装	常温	0.15
腐蚀性化学品	氢氧化钠	液	18	15%	原盐储运及化盐	常温	常压
	次氯酸钠	液	7	1%	原盐储运及化盐	常温	常压
	盐酸	液	30	31%	一次盐水	常温	<0.3
	亚硫酸钠	液	8	3%	一次盐水	常温	<0.35
	氯化铁	液	30	1%	一次盐水	60	<0.35
	碳酸钠	液	40	10%	一次盐水	60	<0.39
	盐酸	液	34	31%	二次盐水及电解	20	常压~0.4
	氢氧化钠	液	269	32%	二次盐水及电解	85	常压~0.4
	硫酸	液	198	98%	氯气处理	20~40	常压

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	硫酸	液	153.9	75%	氯气处理	20~40	常压
	氢氧化钠	液	324	15%	氯气处理	20~40	常压
	次氯酸钠溶液	液	183	10%	氯气处理	20~40	常压
	盐酸	液	22	20~31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
	盐酸	液	123	31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
	氯化氢	气	0.06	99%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08
	烧碱	液	12150	32%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
	烧碱	液	6750	50%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
	高纯盐酸	液	5	31%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
	废硫酸	液	154	75%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
	次氯酸钠	液	100	10%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
	双氧水	液	35	27.5	废盐处理	20~40	常压~0.3

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目工艺流程较长，所用到的设备设施多。其原辅料及产品种类较多且涉及易燃、易爆、有毒品和腐蚀品，并且其工艺涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源，危险品的周转量和储存量都比较大，因此该项目总的固有危险程度较大。

该项目的作业场所主要有原盐堆场、废盐库房、一次盐水、电解厂房、整流、脱氯框架、氯气处理（含事故氯）、氢气处理及高纯盐酸、罐区、液氯及包装、蒸发、空压制氮及换热站；一次盐水、电解厂房、脱氯框架、氯气处理（含事故氯）、氢气处理及高纯盐酸、罐区、液氯及包装储存物料具有易燃易爆性、毒害性及腐蚀性，故其固有危险程度相对较高。其他各辅助设施危险性较低。

5.1.3 建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度结果

1.具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及到的具有可燃性的化学品较多，具有可燃性化学品燃烧热

计算公式：

$$Q=W_fH_f$$

其中：

Q—具有可燃性化学品燃烧后放出的总热量，kJ；

W_f—可燃性化学品质量，kg；

H_f—化学品燃烧热，kJ/kg

表 5.1.3-1 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量汇总

序号	品名	最大质量（kg）	分子量	单位燃烧热 kJ/kg	燃烧放出热量 kJ×10 ³
1	氢气	0.006	2	120909	0.725454
2		0.017	2	120909	2.055453

2.具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔[2015]80 号），该项目涉及毒性化学品的浓度及质量如下表。

表 5.1.3-2 毒性化学品的质量及浓度

危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态		毒性类别
					温度（℃）	压力（MPaG）	
氯气	气	0.106	89%	二次盐水及电解	87	0.02	急性毒性-经口，类别2* 急性毒性-经皮，类别2* 急性毒性-吸入，类别2*
氯气	气	0.002	7%	二次盐水及电解	75	-0.07	
氯气	气	0.71	98%	氯气处理	20~85	0.02	
氯气	气	0.2	98%	氯气处理	40	0.15	
氯气	气	0.435	≥90%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.15	
液氯	液	135	99%	液氯及包装	-22	0.15	
氯气	气	1	99%	液氯及包装	常温	0.15	加压气体 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1
氯化氢	气	0.064	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08	

3.具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔[2015]80 号），该项目腐蚀性化学品的浓度及质量如下表。

表 5.1.3-3 腐蚀化学品的浓度及质量

危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态	
					温度 (°C)	压力 (MPaG)
氢氧化钠	液	18	15%	原盐储运及化盐	常温	常压
次氯酸钠	液	7	1%	原盐储运及化盐	常温	常压
盐酸	液	30	31%	一次盐水	常温	<0.3
亚硫酸钠	液	8	3%	一次盐水	常温	<0.35
氯化铁	液	30	1%	一次盐水	60	<0.35
碳酸钠	液	40	10%	一次盐水	60	<0.39
盐酸	液	34	31%	二次盐水及电解	20	常压~0.4
氢氧化钠	液	269	32%	二次盐水及电解	85	常压~0.4
硫酸	液	198	98%	氯气处理	20~40	常压
硫酸	液	153.9	75%	氯气处理	20~40	常压
氢氧化钠	液	324	15%	氯气处理	20~40	常压
次氯酸钠溶液	液	183	10%	氯气处理	20~40	常压
盐酸	液	22	20~31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
盐酸	液	123	31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
氯化氢	气	0.06	99%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08
烧碱	液	12150	32%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
烧碱	液	6750	50%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
高纯盐酸	液	5	31%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
废硫酸	液	154	75%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
次氯酸钠	液	100	10%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
双氧水	液	35	27.5	废盐处理	20~40	常压~0.3

5.2 风险程度分析

5.2.1 项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

1.泄漏部位

从大量的事故统计来看，化工装置易发生泄漏的设备归纳为 10 类：1）管道；2）挠性连接器；3）过滤器；4）阀门；5）压力容器或反应器；6）

泵；7) 压缩机；8) 储罐；9) 加压或冷冻气体容器；10) 火炬燃烧装置。

该项目所使用的设备设施涉及到以上的多种类型，包括管道、挠性连接器（软管）、反应釜、泵类、储罐（罐、槽、桶）等，这些设备的本体以及连接、密封处，都是易发生泄漏的部位。

2.造成泄漏的原因

造成设备泄漏的原因归纳起来有以下事项：

1) 设计失误：如基础设计错误，设备选材不当，安装未考虑振动和应力，设备不适宜工作介质和环境，附属计测仪表、安全附件不足不当。

2) 制造、安装施工的缺陷，如材料错代、焊接质量差，使用不合格的部件，安装质量差、精度低、未验收、不能定期检修检测。

3) 管理原因：无安全操作规程，设备带病运转，检查检验无制度，职工培训不足，不能正确及时维护保养。

4) 人为失误：违章作业，错误判断、处理，采取措施失当等。

5) 自然灾害：不可预见物的撞击等意外事件。

3.泄漏概率

一般的跑、冒、滴、漏在多数化工企业也仍有不同程度的存在，这和技术水平、装备水平和管理水平相关，一般跑、冒、滴、漏若及时处理，尚不致引发严重事故，但物料的泄漏可使作业场所卫生条件变差，职业健康危害加重。在我国管理水平较好的企业，泄漏率（泄漏点与可能性泄漏的密封、接合点数之比）多在 1‰~1%之间。

依据国内外事故统计资料，储罐发生泄漏的事故率为 8×10^{-5} 次/30 年，其泄漏事故概率取 1×10^{-5} 次/年。

表 5.2.1 设备泄放频率统计表

设备类型	数据源 (参考)	泄放频率（1 年，4 个孔径）			
		6.35mm (1/4in)	25.4mm (1in)	101.6mm (4in)	破裂
单密封离心泵	1	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	
双密封离心泵	1	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	
塔器	2	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
离心压缩机	1		1×10^{-3}	1×10^{-4}	
往复式压缩机	6		6×10^{-3}	6×10^{-4}	
过滤器	1	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
叶片/风扇冷却器	3	2×10^{-3}	2×10^{-4}	5×10^{-8}	2×10^{-8}
换热器、壳体	1	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
换热器、管侧	1	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
19.05mm (0.75in) 直径管子/ft	3	1×10^{-5}			3×10^{-7}
25.4mm (1in) 直径管子/ft	3	5×10^{-6}			5×10^{-7}
50mm (2in) 直径管子/ft	3	3×10^{-6}			6×10^{-7}
101.6mm (4in) 直径管子/ft	3	9×10^{-7}			7×10^{-8}
152.4mm (6in) 直径管子/ft	3	4×10^{-7}			8×10^{-8}
203.2mm (8in) 直径管子/ft	3	3×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
254mm (10in) 直径管子/ft	3	2×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
304.8mm (12in) 直径管子/ft	3	1×10^{-7}	3×10^{-7}	3×10^{-8}	2×10^{-8}
406.4mm (16in) 直径管子/ft	3	1×10^{-7}	2×10^{-7}	2×10^{-8}	2×10^{-8}
>406.4mm (16in) 直径管子/ft	3	6×10^{-8}	2×10^{-7}	2×10^{-8}	1×10^{-8}
压力容器	2	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
反应器	2	1×10^{-4}	3×10^{-4}	2×10^{-5}	2×10^{-6}
往复泵	7	0.7	0.01	0.001	0.001
常压储罐	5	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}

4.该项目泄漏的可能性

该项目各液体物料皆由管路输送，并在釜、塔、器等设备中滞留，在生产过程中，反应温度、压力不高，故设备、管道内物料发生泄漏的可能性较小，但经常开闭的阀门、法兰连接处存在发生泄漏的可能。同时如果操作失误，反应失控，造成釜、塔等设备内超压，可造成物料的泄漏，这样的泄漏事故规模通常较大，造成是伤害范围较广。

该项目根据介质情况选用相适应的设备材质，满足该项目需要，减少了泄漏的可能性。

5.2.2 具有爆炸性、可燃性化学品作业场所出现泄漏具备造成爆炸、火灾事故的条件

该项目涉及的具有爆炸性、可燃性的物质，若这些物质出现泄漏，在一定条件的作用下有可能火灾、爆炸事故。易燃、易爆性危险化学品发生火灾、爆炸事故的条件有以下几点：

1. 化学品泄漏造成火灾发生的条件

火灾的必要条件——可燃物、氧化剂和温度（引火源）。只有这三个条件同时具备，才可能发生火灾现象，无论缺少哪一个条件，火灾都不能发生。但是，并不是上述三个条件同时存在，就一定会发生火灾现象，还必须这三个因素相互作用才能发生火灾。

1) 可燃物：凡是能与空气中的氧或其他氧化剂起燃烧化学反应的物质称为可燃物。可燃物按其物理状态分为气体可燃物、液体可燃物和固体可燃物三类。该项目可燃、易燃物质有氢气等。

2) 氧化剂：帮助和支持可燃物燃烧的物质，即能与可燃物发生氧化反应的物质称为氧化剂。该项目发生燃烧过程中的氧化剂为空气、氯气。

3) 温度（引火源）：是指供给可燃物与氧或助燃剂发生燃烧反应的能量来源。该项目存在的引火源主要是明火（如各种火星、气焊电焊的喷火）、高热物及高温表面（如反应釜以及高温物料的输送管道）、电火花（如高电压的火花放电、开闭电闸时的弧光放电等）、静电火花（如液体流动引起的带电、人体的带电等静电火花）、摩擦与撞击（如机器上轴承转动的摩擦、铁器工具相撞等）。

2. 化学品泄漏造成爆炸发生的条件

可燃物质（可燃气体、蒸气和粉尘）与空气（或氧气）必须在一定的浓度范围内均匀混合，形成预混气，遇点火源才能发生爆炸，这个浓度范围称为爆炸极限。可燃性混合物能够发生爆炸的最低浓度和最高浓度，分别称为爆炸下限和爆炸上限。在低于爆炸下限时不爆炸也不着火，在高于爆炸上限时不会爆炸，但能燃烧。

爆炸发生的条件如下：

- 1) 爆炸性物质：能与氧气（空气）反应的物质，包括气体、液体和固体。
- 2) 空气或氧气。
- 3) 点燃源：包括明火、电气火花、机械火花、静电火花、高温、化学反应等。

该项目可能存在的点火源主要有火焰、火星、高热物体、电火花、静电火花、撞击、摩擦等。易燃、易爆化学品发生燃烧爆炸还需要达到一定的引燃温度和点火能量。

通过以上分析可以看出，控制泄漏危险化学品发生火灾、爆炸的途径

一是防止易燃、易爆化学品形成爆炸性混合物；二是控制各种形式的点火源。以上两点得到有效控制，即可避免火灾、爆炸事故的发生。

该项目电解食盐水过程中产生的氢气是极易燃烧的气体，氯气是氧化性很强的剧毒气体，两种气体混合极易发生爆炸，当氯气中含氢量达到 5% 以上，则随时可能在光照或受热情况下发生爆炸；另外如果盐水中存在的铵盐超标，在适宜的条件（ $\text{pH} < 4.5$ ）下，铵盐和氯作用可生成氯化铵，浓氯化铵溶液与氯还可生成黄色油状的三氯化氮。三氯化氮是一种爆炸性物质，与许多有机物接触或加热至 90°C 以上以及被撞击、摩擦等，即发生剧烈的分解而爆炸。

5.2.3 出现具有毒性、腐蚀性的化学品泄漏后具备造成中毒、灼烧的条件

该项目中涉及到的主要毒性物质为液氯、氯化氢等，若人员由于误操作接触、误食、吸入该物质，会造成中毒事故的发生。

涉及到的主要腐蚀性物质为盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、亚硫酸钠、氯化铁、硫酸等。若人员由于误操作或设备泄漏等接触到该物质，会造成灼伤事故的发生。

5.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目涉及的物料中，存在氢气，在发生泄漏后，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。该项目发生的火灾爆炸事故范围均在厂区内对周边企业不会造成影响。

5.2.5 个人与社会风险模拟结果

该项目区域总体个人风险在红线所示一级风险区域内（ 1×10^{-5} ）无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）所规定的一般防护目标中的三类防护目标；紫线所示二级风险区域内（ 3×10^{-6} ）无《危险

化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）所对应的一般防护目标中的二类防护目标；橙色曲线范围内（ 3×10^{-7} ）无风险值所对应的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。因此该项目的个人风险是可以接受的。

该项目区域总体社会风险处于可接受区，故该项目区域总体社会风险是可以接受的。

通过模拟可知该项目各设备基于风险的外部安全防护距离内均无相应的防护目标，故该项目外部安全防护距离符合要求。

5.3 各评价单元分析与评价结果

5.3.1 选址与总平面布置单元评价与分析结果

兰州何尉环保科技有限公司位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）。该项目厂区周围无重要公共建筑、人员密集区域，所在地工程地质条件良好，水源、电源可靠。厂区总平面布置按功能分区布置，各建构筑物朝向良好。厂内管道采用架空敷设，管各工艺管道未穿越与其无关的建构筑物、生产装置。厂内道路采用城市型混凝土路面，道路宽度、净空高度符合要求。

5.3.2 工艺设施单元评价与分析结果

该项目二次盐水及电解火灾危险性为甲类，氯气处理（含事故氯）火灾危险性为乙类，氢气处理及高纯盐酸火灾危险性为甲类，其建筑结构均采用混凝土框架，耐火等级为二级，均为地上建筑。车间出入口设置符合要求。项目各生产工艺均不属于国家明令禁止淘汰的工艺及设备，设备设

施材质符合，布置合理。生产装置设有自动控制系统，依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)的通知》(应急〔2020〕84 号)，该项目上下游配套装置均设置自动控制，系统自控系统设置符合要求。

5.3.3 储运设施单元评价与分析结果

该项目各储罐均地上布置，储罐周围均设有围堰，储罐围堰材质、结构、容量及储罐各数均符合标准规范要求，各储罐均设有液位检测仪表。项目设有废盐库、备品备件库，仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求，仓库内物料均按要求存放。

5.3.4 公用辅助设施单元评价与分析结果

该公司用电来自园区电网，采用双电源供电，配有柴油发电机，厂内设有高低压配电室，配电室结构形式、耐火等级、安全出入口设置符合要求，无其他管道及线路通过。公司厂区设有室内外消火栓，各建构筑物周围均配备了灭火器，公司消防设施经验收合格。厂区各建构筑物均设有防雷设施，可燃液体设备、管道等均设有静电接地。在可能泄露可燃及有毒气体场所设有可燃及有毒气体检测报警仪。

5.3.5 安全管理单元评价与分析

兰州何尉环保科技有限公司总经理对本单位安全生产工作负责，公司成立了安环部专职负责公司安全环保工作，配备了专职安全管理人员。该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员，涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员具备相应的学历。主要负责人及安全管理人员均参加了安全生产知识和

管理能力的培训。公司制定有各岗位安全生产责任制，各项操作规程及安全管理制度。公司定期为人员发放符合要求的劳动防护用品。制定有事故应急预案，针对公司可能发生的事故、可采取的安全措施、应急救援人员构成和职责、救援器材设施的配备、医疗救护等作出了较明确的规定。

5.3.6 安全生产许可条件审查结果

兰州何尉环保科技有限公司周边安全条件良好，所采用的生产工艺成熟，安全管理制度、岗位操作规程较为详细，制定了应急救援预案，有必要的安全生产投入，针对本次评价过程中提出的安全隐患，企业全部进行了整改。

6 建设项目安全条件分析

6.1 选址安全条件分析

6.1.1 项目选址、总图布置与相关标准规定的符合性分析

该项目厂址位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）。厂区周围 1km 内均为类同精细化工企业，再无敏感区域，该项目距离厂外道路和周围其他企业规划用地红线符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）中 4.1.9 的规定。该项目生产区内的各种设施及建、构筑物布置，厂区内道路宽度、转弯半径之间的防火距离能够满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的有关规定。

6.1.2 建设项目与周边重要场所、企业、居民相互影响情况

1.该项目厂区位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域），建成后，主要危险性也为火灾爆炸及中毒窒息。后期规划或建设的同类企业若存在易燃、易爆或有毒的危险化学品，危险化学品发生泄漏后则可能对该项目设备、人员造成影响，严重时发生人员中毒或火灾、爆炸事故。

该项目距周边单位的安全距离符合规范要求，同时采取相应的应急预防措施，因此如发生火灾、爆炸事故，对该项目不会造成太大的影响。

建设项目地处化工聚集区，周边无居民生活活动及场所，不存在居民

生活对建设项目造成的影响。

2.项目所在地无采矿区，不会发生采空区地质灾害。无洪水、泥石流等自然灾害。

3.火灾爆炸对周边环境的影响范围

通过采用事故后果模拟分析计算，该项目重点危险设施为储罐发生爆炸，影响范围主要位于本厂区内，对厂外设施及建构筑物影响较小。根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十九条规定，该项目与八大场所设施的距离见表 6.1.3。

6.1.3 该项目生产场所和重大危险源与规定场所的距离一览表

序号	检查项目	法律法规、标准依据	安全距离要求（m）	实测距离（m）	判定结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	《石油化工企业设计防火标准》 （GB50160-2008） （2018 版）第 4.1.9	100	1000 米内无相关区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	《石油化工企业设计防火标准》 （GB50160-2008） （2018 版）第 4.1.9 条	100	1000 米内无相关区域。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》 《饮用水水源保护区划分技术规范》 HJ338-2018	2000	未在一、二级保护区内	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、	《公路安全保护条例》	100	液氯库周边均为工业园区道路，无交通干线。	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	水路交通干线、地铁风亭及出入口；				
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	《基本农田保护条例》（国务院令 257 号）第十七条	基本农田保护区外	周边 2000m 内无相关区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第二十九条	国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，实行严格保护	周边 1000m 内无相关区域	符合
7	军事禁区、军事管理区；	《中华人民共和国军事设施保护法》	军事保护区、管理区界线外	周边 1000m 内无相关区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	/	/	无其他需要保护区域	符合

6.1.3 当地自然条件对建设项目安全生产的影响

该项目位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域），自然条件对建设项目的影影响主要有：

1.气温危害

根据兰州新区气象资料，夏季最高气温 38.8℃，夏季日照时间长，热辐射强，持续的酷热会使设备设施过热、物料受热气化膨胀导致火灾爆炸，同时极易引起人员中暑。

年冬季最低气温可达-28.1℃，如设备、管线没有按照规范采取保温措施或未做保温，很可能使管线冻裂、设备损坏，造成循环水系统瘫痪，继

而造成反应系统无法正常运行，还可造成危险物料泄漏，引发次生灾害。

另外，在冬季还存在地面结冰、积雪，地面滑，存在操作人员滑倒、摔伤的危险。

2.雷电灾害

自然环境中有雷暴的存在。雷电流能破坏装置或设备绝缘，产生火花，引起燃烧等。

该项目所在地区年最多雷暴天数为 23.6d。因此，装置、设备、建构筑物等在雷暴日期间存在较大的危险性，如缺少防雷接地设施或防雷接地不全、损坏等，易发生雷击、火灾等事故。

3.地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

该项目所在地抗震设防烈度为 8 度，通常情况下发生地震的可能性不大。但是当发生较大震级地震时，可造成地表塌陷、开裂，造成厂房建筑、构筑物、设备、管线基础下沉、倾斜、倒塌、淹没或设备、管线撕裂、扭曲、断裂等，造成跑料。物料泄漏后，引起燃烧、中毒、灼烫等次生灾害的发生。

4.大风

大风对该项目装置生产过程中安全性的影响，主要表现在有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力

过高时，若建构筑物及室外设备设施风载荷不够，有倾倒的危险。大风也会对电力系统造成损害，从而引发二次事故。因此，项目设计及运行管理时，应根据装置及周边环境的实际情况，考虑按当地风荷、风载进行抗风设计，严格施工要求及监理，尽量避免和减少其对装置及环境可能造成的危害。

5.湿度影响

兰州新区年平均降雨量只有 311.7mm，气候干燥。生产所用的部分原料、辅助材料导电性能很差，在管线、设备中流动，静电容易积聚，因空气中湿度低，不易泄除，会给生产中静电的防护带来一定的困难。

6.地质水文影响

该项目所在地地震点较少，活动点少，属于基本稳定区。该地地势平坦，没有暗河、冲沟，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象。

7.极端恶劣天气的影响

近年，极端天气时有发生，尤其是局部暴雨、暴雪。若该项目厂区排水系统不好或竖向布置坡度不够，有可能造成内涝，损坏设备设施。

暴雪对供电设施危害极大，易导致电力设施覆冰、绝缘降低，易引起污闪事件，造成停电等次生事件；暴雪会造成供水系统、供热系统部分设备受损，还会影响露天作业。

6.2 主要工艺技术和装置设备的安全可靠性

6.2.1 主要生产工艺来源

本项目一次盐水工艺技术及废盐处理工艺来源于上海麦驼科技发展有限公司，该公司是一家专业从事盐水精致工艺及相关设备技术研发、设计

及技术推广的科技型企业。该公司经过 9 年多的发展，成功设计的一次盐水工艺技术及成套设备已在国内 30 多家大型离子膜烧碱装置中成功运行，所产出的精制盐水各项指标均能满足离子膜电解的工艺技术要求。该公司应部分客户的特殊要求，创新性地开发了工艺中应用部分工业废盐的技术（整体工艺包），包括整体应用工艺、相关外围设备的设计和选型，并获得该技术应用的核心装置和产品-大通膜过滤器和大通新秀膜（组件）的专利。该项技术整体工艺包已在国内多家离子膜烧碱生产装置中得到成功应用，证明了其先进性和可靠性。如：宁波万华 40 万吨/年离子膜烧碱装置中，其盐水精致工艺中已按照一定比例掺配部分工业废盐，通过对工业废盐参配比例的控制、通过在工艺中添加若干精制反应剂并对精制反应进行科学控制，最终通过大通膜过滤器和大通新秀膜（组件）可确保精制盐水指标合格，完全满足离子膜烧碱生产的需求。离子膜电解生产氯在国内已有数家企业进行生产，技术较成熟可靠。

该项目所采用的工艺技术来源可靠，且属于国内先进水平，采用先进的工艺技术，现代化的自动控制水平，生产管理采用现代企业经营管理模式，可以满足企业经营和发展的目标要求。

6.2.2 主要设备、设施的安全可靠性

1.主要设备、设施的材质选择：反应槽、折流槽、中间槽等采用搪玻璃材质，涉及酸、碱及氯气的计量槽、储罐、塔器采用玻璃钢或钢衬 PPH 材质，输送酸、碱的泵采用 FSB 材质。

2.建设项目所使用的压力容器等各类特种设备、压力表、液位计、流量计等，均采用国内正规厂家的产品，出厂前应经过严格的检验、检测，所

使用的设备、设施均应委托有相关资质单位进行设计、生产、安装、维修，从源头上保证设备、设施材质的可靠性。

管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用严格按照《工业金属管道设计规范》等规范的要求，以保证安全运行。

风机等主要设备均选用高效、低噪声及振动小的无泄漏高压风机，且设备基础均设置橡胶或弹簧减振器，与管道连接均采用柔性（减振）接头；吊装的设备均采用减振支、吊架、风管内风速采用经济流速值，送、排风口风速根据其类型、安装高度、室内噪声标准确定。

粉尘和潮湿环境下的电气设备选用密闭型。

3.该项目采用的设备设施多为通用设备，国内有专业生产商，定型设备由设备厂商直接安装，非定型设备由设备厂商现场制作并安装。

综上所述，该项目设备材质与其所使用的介质相适应，因此，该项目选用的主要装置、设备或者设施安全可靠。

6.2.3 主要装置、设备、设施与生产、储存过程的匹配性

1.主要设备、设施与生产过程的匹配情况

该项目生产设备的容量均选用与产能相匹配的设备，所选购的设备均为有资质单位生产的合格产品，可大幅度降低设备的故障率和损坏率，危险物料的损耗也将有所减少，大大有利于生产环境的改善。因此，设备的规格、能力、数量均可满足该项目安全生产的需要，与生产规模相匹配。

2.主要设备、设施与储存过程的匹配情况

该项目主要生产设备设施及储存设备根据介质选材，能够保证危险化学品的生产安全，选用的设备设施按照生产能力的需要进行设计和制造，能够满足生产需要。

6.2.4 公用工程及辅助设施的配套性

该项目配套的公用工程及辅助设施的配备情况的符合性分析如下表：

表 6.2.4-1 建设项目公用工程配备情况符合性分析表

序号	名称	来源、规模及主要内容	该项目用量（或供量）
1	给水	该项目用水水源由园区内供水管网供给。	项目供水由兰州新区自来水管网供给，主要提供生活、生产及消防用水。园区供水管道已接入厂区，本项目只需敷设管道接入即可。给水管道系统包括一次水、循环水给水管道、消防用水管道。本项目原水总用量正常为 187.2m ³ /h，最大为 394.5m ³ /h。其中生产用水量正常为 167.2m ³ /h，最大为 364.5m ³ /h，生活用水水量正常为 20m ³ /h，最大为 30m ³ /h。本项目生产给水自厂外园区工业供水管网接入总管 2 根，管径 DN150，供水水压为 0.40MPa，在入厂前总管上设置切断阀和计量设施；生活给水自厂外园区市政生活供水管网接入，在入厂前总管上设置切断阀和计量设施，生活给水接入总管管径为 DN150，供水水压为 0.30MPa，供水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。满足供水需求。
2	供电	该项目电源来自园区电网。	本装置电解负荷约为 72000kW，工艺和辅助工程动力负荷约为 11839kW。为满足本项目供电要求，由电力部门提供两路 110kV 电源线路供电，从同一变电所引来两回独立进线电源，110kV 采用单母线分段方式。110kV 电源进线采用架空线路方式接入 110kV 总降压站；由电力部门单独提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		设置 0.4kV 应急母线段。110kV 总降压站引出 2 路 10kV 动力电源线路至装置变电所及 4 路 110kV 电源线路至电解整流变压器。界区内建设一座 110kV 总降压站。总降压站从电力系统引入两路 110kV 电源，当一路电源故障时，另一路电源不应同时受到损坏，每回路电源具有该变配电站 100%负荷的供电能力；总降压站内设置 110kV GIS 配电装置、110kV/10kV 油浸主变压器、10kV 配电装置及其它控制保护装置等；110kV 系统采用单母线分段方式，10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。 界区内建设一座 302 装置变电所。装置变电所从 110kV 总降压站引入两路 10kV 电源，两路 10kV 电源分别取自 110kV 总降压站的不同 10kV 母线段，两路 10kV 电源用于界区内工艺装置、公用工程和厂前区的动力供电。10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。电解工艺的整流变压器采用 110kV 电压等级，4 台整流变压器的电源直接引自 110kV 总降压站的 110kV 母线，采用 110kV 电缆沿桥架敷设。4 台整流变压器分为 2 组，每组 2 台整流变压器的电源取自 110kV 总降压站同一段 110kV 母线。由电力部门提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内设置 0.4kV 应急母线段。某些长时间掉电时可能引起爆炸或造成设

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

			备严重损坏或人身伤亡的一级负荷及一级负荷重特别重要的负荷，由应急段供电。将设置柴油发电机作为应急电源供电。
3	供热	该项目生产和生活所用的蒸汽由园区热能公司供给。	该项目生产过程中会用到蒸汽，蒸汽由园区热能公司供给。园区蒸汽管网提供的蒸汽量可供烧碱装置蒸汽用量夏季正常 14.4t/h，冬季最大 26.5t/h 使用，满足烧碱装置使用蒸汽要求。
4	压缩空气	该项目压缩空气由空压机提供。	该项目压缩空气用量为 40m ³ /min，可满足项目需求。
5	氮气	该项目氮气由氮压机提供。	该项目氮气用量为 4.75m ³ /min，可满足项目需求。
6	换热站	暖气热水循环水量90立方/小时，纯水补水量5立方/天。	本项目换热站设置热水循环泵 2 台、补水泵 2 台、冷凝水泵 2 台。主要介质：纯水、0.4MPa 低压蒸汽，蒸汽冷凝水，暖气热水。介质来源：纯水来自本厂 450 吨水站装置，低压蒸汽来自热源厂经本厂减温减压后送至换热站。 换热站负荷：低压蒸汽耗量 1.7 吨/小时，暖气热水循环水量 90 立方/小时，纯水补水量 5 立方/天。可满足需求。
	脱盐系统	脱盐水系统设计规模为 70m ³ /h，供水压力为 0.6Mpa。	脱盐水系统设计规模为 70m ³ /h，供水压力为 0.6Mpa。满足项目需求。 供水方式：连续供水。 控制方式：全自动控制，留有与全厂 DCS 连接接口。
7	消防	厂区消防水源来自厂区集中建设的消防水罐，消防水罐的补水水源来自园区一次水管道，补水管管径 DN100，水压不小于 0.30MPa。	该项目一次最大灭火消防用水量为 702m ³ ，本项目不新建消防水池，消防水源依托园区消防系统。可满足该项目消防水的需求。

经上表分析对比，该项目的公辅设施可以满足该项目的生产需要。

6.2.5 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定单元

根据《关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2017]121 号）对该项目是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员考核合格证，且在有效期内	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		符合国家标准要求	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		涉及重点监管危险化工工艺的装置实现自动化控制，系统实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统投入使用。	符合要求
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		液氯及包装单元危险化学品重大危险源等级为一级，已实现紧急切断功能；并配备独立的安全仪表系统。	--
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		未涉及	--
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		液氯的充装使用万向管道充装系统。	符合要求
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		氯气管道未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	符合要求
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无架空电力线路穿越生产区，最近架空高压线防火间距符合要求	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		经正规设计	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		配备有可燃气体报警探测器，电气设备采用防爆型	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		该项目设有控制室、机柜间位于爆炸危险区域外	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统未设置不间断电源。		控制室设置有双回路电源和 UPS 电源	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀、压力表检测合格	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制,制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定操作规程和工艺控制指标	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,或者制度未有效执行。		制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置未制定试生产方案投料开车;精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		未涉及新工艺	--
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品,超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质混放混存。		分类储存危险化学品	符合要求

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患进行检查，其中 2 项未涉及，其余均符合要求。

7 安全对策与建议

7.1 存在的主要问题及应采取的对策措施

我公司组织评价人员并邀请行业专家对兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目进行了现场勘查，对勘察过程提出的安全隐患与兰州何尉环保科技有限公司及时进行对接，并给出了具体的整改建议及依据，兰州何尉环保科技有限公司根据我公司所提问题进行充分整改，目前均已整改完成。具体不符合项告整改回复见下表。

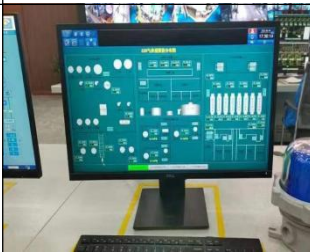
表 7.1-1 现场勘查提出的安全隐患一览表

序号	存在的问题	整改建议
一	资料	
1	安全设施设计、HAZOP/LOPA 分析报告及 SIL 验证报告的描述及 SIL 定级均不一致，建议核实完善。	安全设施设计、HAZOP/LOPA 分析报告及 SIL 验证报告的描述应核实完善，保持一致。
二	现场问题	
1	在控制室未单独设置可燃有毒声光报警器。	在控制室单独设置可燃有毒声光报警器。
2	气瓶充装区有毒气体探测器设置间距大于 4 米，不能满足有毒气检测器室内覆盖范围要求。	气瓶充装区有毒气体探测器设置间距大于 4 米，核实有毒气检测器室内覆盖范围要求。
3	液氯储罐现场与设计专篇 PID 流程图不一致，请核对并做设计变更说明。	液氯储罐现场与设计专篇 PID 流程图不一致，核对并做设计变更说明。
4	液氯储罐上方平台有液氯进储罐切断阀等可能泄露点，因此建议平台上方按规范要求增设有毒气体检测器。	液氯储罐上方平台有液氯进储罐切断阀等可能泄露点，建议平台上方按规范要求增设有毒气体检测器。
5	合成炉氢气总管 SIS 切断阀接地不规范。	应规范接地。
6	现场防爆区域非本安防爆仪表外壳接地部分未接地或接地不规范。	应规范接地。

表 7.1-2 不符合项告整改回复

序号	存在的问题	整改说明	整改后照片
一	资料		

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

1	安全设施设计、HAZOP/LOPA 分析报告及 SIL 验证报告的描述及 SIL 定级均不一致，建议核实完善。	已核实完善。	
二	现场问题		
1	在控制室未单独设置可燃有毒声光报警器。	已设置声光报警器。	
2	气瓶充装区有毒气体探测器设置间距大于 4 米，不能满足有毒气体探测器室内覆盖范围要求。	与设计单位已沟通，满足 GB50493-2019 要求，设计单位出具了符合要求的情况说明。	 兰州何尉废盐综合利用 16 万吨/年高品质氯项目 可燃有毒气体报警器设计合规性说明 本项目设置独立的可燃气体/有毒气体检测系统(GDS)，可燃有毒气体报警器设计根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/750493-2019 要求的标准和工艺、管道专业提出的释放源条件进行设计，设计符合国家相关标准、规范的要求，满足安全生产的相关规定。 中国天辰工程有限公司 设计专用章 编制：李永强 2023.04.13
3	液氯储罐现场与设计专篇 PID 流程图不一致，请核对并做设计变更说明。	已出具变更说明。	
4	液氯储罐上方平台有液氯进储罐切断阀等可能泄露点，因此建议平台上方按规范要求增设有毒气体检测器。	已增设有毒气体检测器。	 兰州何尉废盐综合利用 16 万吨/年高品质氯项目 可燃有毒气体报警器设计合规性说明 本项目设置独立的可燃气体/有毒气体检测系统(GDS)，可燃有毒气体报警器设计根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/750493-2019 要求的标准和工艺、管道专业提出的释放源条件进行设计，设计符合国家相关标准、规范的要求，满足安全生产的相关规定。 中国天辰工程有限公司 设计专用章 编制：李永强 2023.04.13
5	合成炉氢气总管 SIS 切断阀接地不规范。	已规范接地。	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

6	现场防爆区域非本安防爆仪表外壳接地部分未接地或接地不规范。	均已规范接地。	

7.2 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况

该项目安全设施设计采用的主要安全防范措施分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 安全设施设计中的对策措施落实情况检查表

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
1	防泄漏安全措施 废盐处理：废盐保安过滤器前后设置压差报警，防止过滤器堵塞，压力过高，废盐水泄露。	未建设
2	一级氧化塔、二级氧化塔设置远传压力表，远传液位计，压力高高联锁开启放空阀，液位高高联锁停进料泵，防止氧化塔内废盐泄露。	未建设
3	二次盐水及电解：电解厂房内设置可燃及有毒气体报警器，实时监控厂房内的环境，及早发现事故情况并采取控制措施；氯气总管、氢气总管设置压差指示、自动调节，保持离子膜氯气氢气压差稳定，防止离子膜损坏引起氯气氢气泄漏；电解开、停车排出的低浓度氯气同样送入废氯气吸收塔，为防止氯气泄漏，氯气管道上的阀门均选用氯气专用阀；电解槽出来氯气管线选用钛材，垫片材质选用氟橡胶垫片，防止因腐蚀而产生的氯气泄漏；氢气管线选用 20#碳钢，垫片选用聚四氟乙烯缠绕垫，防止氢气泄漏；液碱管线根据温度、浓度不同选用 310S、316L、304 材质，垫片选用改性聚四氟乙烯垫，防止液碱泄漏；氢气管道的低点设两道排液阀，排出的液体排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，设一道阀门并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖；阳极液泵、阴极液泵、碱泵采用合适的密封形式以保证不泄漏有毒有害介质，装置内机泵根据介质特性选择密封方式，氯气取样系统设计为密闭取样，废氯气泄放系统采用负压操作，防止废氯气外泄。	1.目前液氯取样系统设计为密闭取样。
4	氯气处理：氯气处理厂房内设置有有毒气体报警器，实时监控装置内不同部位氯气浓度，及早发现事故情况并采取控制措施；湿氯气管线选用 FRP 内衬 PVC 材质，垫片材质选用改性聚四氟乙烯垫片，防止因腐蚀而产生的氯气泄漏；氯压机前设备及管线采用微正压及负压操作，防止氯气泄漏。 在氯气处理装置设置废氯气吸收塔，采用引风机负压操作，把排放、泄放的氯气吸收处理。氯气取样系统设计为密闭取样。	氯气取样系统未设计为密闭取样。
5	氢气处理及高纯盐酸：装置内设置可燃及有毒气体报警器，实时监控装置内的环境，及早发现事故情况并采取控制措施；氢气管道的低点设两道排液阀；仅在开停工时使用的排液阀，设一道阀门并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖。氯气缓冲罐、氢气缓冲罐、氢气分配台底部排放阀门设置双阀，防止氯气、氢气外泄。三合一石墨合成炉采用自动点火，点火失败后，关闭氢气，氯气进料阀门，并且向炉内自动充氮气，确保不形成爆炸危险环境。氢气和氯气的进料压力也采取了报警连锁措施，确保不形成爆炸危险	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	环境。	
6	液氯及包装：厂房内设置有毒气体报警器，实时监控厂房内的环境，及早发现事故情况并采取控制措施；液氯及包装厂房设置事故风机，防止氯气泄漏至周边环境；液氯包装、装车气相管线采用负压抽走废氯气，防止泄漏至环境中。	已落实
7	液氯储罐液氯进出口管线设置紧急切断阀，液位高高联锁切断液氯进料，液氯出口管线设置紧急切断阀。如有氯气泄漏，有毒气体检测报警联锁启动事故风机。事故风机出口管线与废氯气吸收塔相连，废氯气吸收塔采用引风机连续运行保持负压。液氯装车鹤管附近设置有毒气体报警仪，报警连锁切断装车管线切断阀；液氯装钢瓶地磅附近设置有毒气体报警仪。	已落实
8	液氯管道材质选用 16Mn，液氯管线垫片选用聚四氟乙烯缠绕垫；液氯及氯气阀门选用液氯、氯气专用阀门，液氯储罐各进出口设置双阀；液氯泵选用液下双壳体磁力泵。	已落实
9	防火、防爆安全措施 废盐处理：双氧水卸车采用鹤管卸车，快速接头与槽车连接，卸车完毕后用氮气将管内残液吹入槽车内，避免卸车产品的泄漏。卸车过程中设置静电接地，并设置电阻值高报警，高高联锁停卸车泵，以防产生静电火花，发生火灾爆炸事故。 双氧水储罐设置氮封管道，设置两个远传液位计，设置液位上限报警，并远传至控制室。双氧水储罐液位高报警联锁停相应的卸车泵，防止由于储罐液位过高导致设备超压泄漏。	未建设
10	双氧水储罐上设置配有阻火器的呼吸阀以维持储罐内压力稳定，并防止外部火焰窜入储罐内，阻止火焰蔓延。当储罐压力超高时可通过储罐上方泄压人孔进行紧急泄放，安全泄压系统设计时，考虑了火灾、停水、停电、停风及停气等事故状态下的排放量。	未建设
11	一级、二级氧化塔废气排放管线设置阻火器，废盐处理厂房内设置甲醇和过氧化氢可燃气体报警器，联锁切断双氧水及废盐水进料泵。	未建设
12	一次盐水及原盐储运：为防止盐水配制过程中未严格控制盐水中无机氨与总氨含量导致超标，在液氯生产处理阶段将造成三氯化氮富集，可能导致爆炸事故的发生，严格控制原盐质量，对进厂的每一批次原盐化验分析，铵含量超过 0.2mg/100g 时原盐退回处理，不允许入厂。另在一次盐水泵出口定期检测无机铵含量不超过 1mg/L，总铵含量不超过 2mg/L，每周检测 2 次。	1. 目前公司铵含量指标 $\leq 0.3\text{mg}/100\text{g}$ ； 2. 总铵含量检测频次未制定；
13	二次盐水及电解：在电解厂房，设置可燃气体检测报警仪器，同时将检测信号引入中央控制室，监测到可燃气体进行报警，以保证系统安全生产和现场操作人员的人身安全；氢气放空设有阻火器，防止外部火焰窜入存有易燃易爆气体的设备、管道内或阻止火焰在设备、管道间蔓延；有工作介质为氢气的设备（电解槽本体除外）必须设置防雷和静电接地；根据氢气特性，爆炸和火灾危险场所的类别、等级、范围的要求选用隔爆、增安型电气设备。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	防爆区内的所有金属设备、管道，贮罐等，设置可靠的静电接地设施，防止静电积聚；电解槽出来液碱储罐设置氮封，防止氢气聚积，放空管设置阻火器。	
14	为防止液碱、盐水流量不足或中断，将引发电解液温度和浓度的变化，导致电解工况异常，产生火灾、爆炸、中毒事故，将液碱、盐水流量在 DCS 设置与整流器联锁，当盐水流量低低、碱液流量低低时，联锁停整流器，为防止盐水中钙、镁离子与 OH ⁻ 结合生成沉淀，钙、镁的含量过高堵塞离子膜，导致电解槽电流效率下降，电压升高发生危险事故，设置离子交换树脂塔 3 台，正常运行时 2 台串联在线，1 台再生，确保二次精制盐水钙镁含量小于 0.02mg/L。	已落实
15	为防止电解槽离子膜氢气、氯气压差过大或过小造成离子膜损坏，导致氢气、氯气混合引起爆炸，电解槽氢气、氯气总管设置压力指示、压差指示、调节、报警、连锁。氢气/氯气压差高高、低低联锁停整流器。	已落实
16	氢气处理及高纯盐酸：装置内相关管线及设备设置防雷和静电接地；根据氢气特性，爆炸和火灾危险场所的类别、等级、范围的要求选用隔爆、增安型电气设备。防爆区内的所有金属设备、管道，贮罐等，设置可靠的静电接地设施，防止静电积聚；所有氢气放空口设置阻火器，盐酸罐设置氮封，防止氢气聚积发生爆炸。高纯盐酸合成炉氢气微过量，氯气反应完全。	已落实
17	为防止氢压机前供氢系统氢气供应不及时或中断，未及时停压缩系统，压缩机可能吸入空气导致爆炸事故的发生，氢压机与电解槽停车信号连锁，并且氢压机的进气管道设置充氮气保护。	已落实
18	合成炉点火采用自动点火，合成炉氢气氯气自动配比，系统实现 DCS 集中控制。自动点火系统由在线火焰检测、自动切断阀、高压点火装置和程序控制组成。利用点火用的氢气、压缩空气在工艺允许点火条件满足后按程序点燃石墨炉主灯头。	已落实
19	自动连锁保护单元设有氢气压力、氯气压力、冷却水流量、氢气流量与氯气流量比值连锁，在线火焰连锁保护，当连锁条件满足时，立即执行停车保护程序，进行自动充氮气保护。	已落实
20	为防止合成炉冷却水水量不足或中断，炉内热量不能及时导出，可能会引起合成炉过热燃烧，或者压力增大，合成炉承压不足发生物理爆炸，进而引发火灾爆炸、中毒等次生事故，当合成炉冷却水压力低低、汽包液位低低连锁条件满足时，立即执行停车保护程序，进行自动充氮气保护。合成炉循环冷却水采用循环纯水，防止合成炉结垢。	已落实
21	为防止氯化氢经吸收后进入高纯盐酸储罐，高纯盐酸中可能存在少量游离的氢气、氯气引发气体积聚，造成火灾爆炸事故，在盐酸储罐设置氮封，连续通入氮气，防止氢气集聚。	已落实
22	液氯及包装：为防止三氯化氮聚积，液氯储罐、氯气液化器定期取样分析，建议正常每班取样分析一次，根据取样分析结果及时	目前三氯化氮取样频次为每周一次。

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	排污，排污中的三氯化氮的含量不得超过 6g/L。如发现排污物中三氯化氮含量大于 6g/L，应增加排污次数，增加检测次数，增加分析频率。连续分析三氯化氮含量大于 6g/L，应采取紧急措施，并查找原因。液氯系统排污至排污处理罐，用浓度 15%（wt）的稀碱液中和吸收处理。吸收液用排污泵送至废氯气处理工序。所有氢气设备及管线设置氮气吹扫管线，开停车时进行氮气吹扫、置换。	
23	防尘、防毒安全措施 在二次盐水及电解、氯气处理、氢气处理及高纯盐酸、液氯及包装设置有毒气体报警器，实时监测氯气浓度，防止人员中毒。液氯及包装工段设事故风机，其入口管接至软管站，软管接头可移动延伸至液氯包装泵区、液氯灌装区、液氯储罐区、氯气液化区等氯气易泄漏处，使泄漏氯气及时经事故风机排至废氯气处理系统进行碱吸收，避免氯气外溢造成人员中毒和污染环境。 为防止液氯包装及事故氯工段中进入的微量氢气在氯液化过程中氢聚集形成爆炸混合物，氯气液化时连续通过调节阀向外排出尾氯，把微量氢气带走，防止氢气累积。	已落实
24	防腐蚀安全措施 与湿氯气接触的设备选用钛材、FRP 或 PVC+FRP 材质，接触干氯气和液氯介质的设备一般可选用碳钢或低合金钢，对于设计温度小于-20℃的液氯贮槽等接触液氯介质的设备，选用低温碳钢或低合金钢。工艺介质为湿氯气的换热器则选用钛或钛合金材料。介质为干氯气和液氯时不得使用钛或钛合金材料。	已落实
25	与液碱接触管线和设备材质，液碱浓度≤32%（wt）、工作温度≤25℃，选 Q235-B。液碱浓度＞32~≤50%（wt）、工作温度≤40℃，选用 304 或 304/16MnR（复合板）。液碱浓度＞32~≤50%（wt）、工作温度＞40~≤70℃，选用 316L，液碱浓度≤32%（wt）、工作温度＞70~≤85℃，选用 310S。	已落实
26	盐酸管线材质选用 CPVC 材质或钢衬材质，盐酸罐材质选用 FRP；氯化氢、盐酸换热器选用石墨换热器；在接触腐蚀性物料的岗位附近，设置固定的洗眼器和淋浴设备。	盐酸管线材质选用 PPH 材质
27	防超温、防超压、防超液 二次盐水及电解：对电解槽单槽氢气压力、单槽氯气压力，氯气总管压力、氢气总管压力进行重点监控防止氢气、氯气超压，防止氢气、氯气压差超限；对阴极液循环槽、阳极液循环槽等设备液位进行重点监控，防止液位过高或过低对安全生产造成危害。	已落实
28	氯气处理：氯压机出口设置压力调节阀，保持压力恒定，超压氯气泄放至废氯气吸收塔吸收处理。	已落实
29	氢气处理及高纯盐酸：进装置氢气管线、氢气压缩机出口氢气分配合设置压力调节阀，氢气压力超过设定值，通过压力调节阀、氢气放空液封槽放空。对氢气冷却塔出口、氢压机出口以及氢气后冷却器出口温度进行监控，防止温度过高，氢气含水量超标。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	对氢气合成炉循环水回水温度进行监控，防止循环水意外关闭导致合成炉干烧。	
30	液氯及包装：自烧碱装置输送来的氯气采用氟利昂低温液化后进入本装置界区内的液氯贮槽内（4 台），其中 1 台始终为空罐，当其他储槽发生少量泄漏时，可以用液氯泵把液氯倒罐至空罐中，然后再去维修坏掉的储槽。贮槽设有仪表检测贮罐温度、压力报警，并与液位连锁报警切断进料阀，避免操作失误液氯满罐。液氯泵采用无密封、无泄漏的立式磁力泵，避免机封处液氯的泄漏问题。	已落实
31	储罐上设有安全阀及爆破片防止系统超压，事故排放气进入主装置事故氯气处理单元，经碱液全部吸收中和处理，尾气达标高空排放。	已落实
32	氯气液化器底部经一定周期积存的污水自流进入排污处理罐，用浓度 15%的稀碱液吸收后连续进入排污处理罐进一步被稀碱吸收、中和。吸收液用排污泵送至废氯气处理工序碱液高位槽。	氯气液化器底部经一定周期积存的污水自流进入液氯储槽。
33	为了有效地防止液氯储罐内的氯气超压泄漏，除设安全阀泄压排故外，在液氯储罐设置了封闭厂房，每两个液氯储槽之间设置有抽风口和软管连接设施，通过事故风机抽出，送至全厂废氯气吸收单元。	已落实
34	装置内还设有多处氯气气体检测器，当氯气泄漏时仪器报警，工人可采取相应的措施进行处理。	已落实
35	液氯管线阀门采用双阀设计、管道法兰密封面采用 PN5.0/MFM 形式，氯气管线设有氮气置换管线以保证氯气不发生泄露。	液氯管道法兰采用法兰密封面采用 PN2.5/RF 形式
36	液氯钢瓶重装前，由专人对液氯钢瓶进行检查，确认完好无缺陷和无异物后方可进行充装，液氯装钢瓶地磅配带成套 PLC 系统及自动切断阀，当称至合格时自动切断进料阀门。	已落实
37	地磅附近设置有毒气体报警仪，并与装钢瓶切断阀连锁，报警时连锁切断装钢瓶进料阀，将泄漏钢瓶转移至充装区附近的事故处理间，事故处理间内氯气通过事故风机抽出送至事故氯吸收单元。	地磅附近设置的有毒气体报警仪，与事故风机连锁，未与装钢瓶切断阀连锁
38	充装后复验充装量，保证两次称重误差不得超过允许充装量的 1%，充装后，管道中的残余氯通过风机抽出送至废氯气吸收单元。	已落实
39	正常工况下危险物料的安全控制措施 工艺装置中设置必要的监控、检测、检验设施：本项目装置采用国内外先进的生产技术，生产设备安全可靠、自动化水平高等特点。装置的整个生产过程将采用 DCS 集散控制系统进行自动的检测、监控，工艺装置的主要操作参数将显示、记录在烧碱控制室计算机屏幕上，以实现了过程的自动测量、操作和控制。	已落实
40	非正常工况下危险物料的安全控制措施 本项目在控制室内设有独立的紧急事故处理系统：本项目系统包含了重要安全信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现各个生产区或整个装置区的紧急停车。一旦发生事故，生产过	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	程的异常数据将送至烧碱控制室，控制室的警报装置会提醒操作者对事故的发生发出应急反应，操作者可以启动控制中心操作台上的开关或按钮，打开事故停车系统，立即自动关闭生产装置、随时中断部分或整个系统的生产过程。	
41	氯气系统根据《氯气安全规程》（GB11984-2008）的规定，采取了以下安全控制措施： 设置防止氯气泄漏的事故氯气吸收装置（以下简称吸收装置），吸收装置能保证随时处理装置开、停车和正常状态和非正常状态下排放的氯气。	已落实
42	氯气系统安全水封设施的排空口引至吸收装置；离子膜生产工艺氯气系统设置异常情况下向吸收装置排放氯气的设施。电解系统的氯气总管设置压力密封槽（正压安全水封），以便在非正常状态下，氯气直接排入事故氯气处理装置。在采用氯气离心透平压缩机场合，氯气处理工段氯气总管还设置了氯气负压密封槽（负压安全水封），在非正常状态下，可自动吸入空气，防止产生大的负压，将设备及管道损坏。	已落实
43	单台电解槽氯气出口管线及电解槽氯气总管管线均设置分析取样口，当氯气中氢含量达到 0.4%时及时检查电解槽。对氯气液化后的尾氯采取每隔 2h 1 次的人工取样分析，控制尾氯中氢气含量小于 4%，当尾氯中氯含量低于 70%时，必须立即上报值班调度系统，由值班调度系统协调相关岗位进行检查和处理，加强分析监控；同时液氯岗位调整液化机组能级，通过降低液化温度，提高液化效率。	已落实
44	有可能出现氯气泄漏的生产装置区域位置，安装与吸收装置连接设施。吸入端需采用非金属塑料弹性软管，并可移动，非金属塑料弹性软管的长度、直径大小与数量根据可能泄漏的氯气量和泄漏点位置确定，以保证生产装置区域泄漏的氯气及时被导入吸收装置。	已落实
45	液氯储罐罐区、液氯重瓶仓库采用封闭式建筑物。建筑物内根据实际情况合理安装与吸收装置相连接的设施。吸入端需采用非金属塑料弹性软管，并可移动，非金属塑料弹性软管的长度、直径大小和数量根据可能泄漏的氯气量和泄漏点位置确定，以保证相应的区域内泄漏的氯气及时被导入吸收装置。	已落实
46	氯气系统安装的安全阀放空管线引至吸收装置。	已落实
47	汽车罐车充装：设计万向节管道充装系统，充装设备管道的静电接地。设置防超装和报警设施、充装管线自动切断装置。	已落实
48	液氯储罐等压力容器设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并将压力、液位、温度报警信号传至控制室或操作室。液氯储罐液氯输入、输出管线上分别设置双切断阀，并配备遥控的紧急切断设施；液氯储罐罐区围堰满足《储罐区防火堤设计规范》（GB50351）；液氯储罐间封闭，并远离全厂性重要设施或人员集中场所的位置；单独设置防火堤或防火隔堤。防火堤内的有效	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积，至少保留一台最大容积的空液氯储罐作为事故备用罐。液氯及包装设置排污处理罐，定期化验排污，防止三氯化氮聚集发生爆炸。	
49	电解厂房、液氯储罐区、氯气干燥、氯气液化、液氯充装、氯气压缩机等可能泄漏氯气的单元设置固定式有毒气体检测报警仪，其检测报警仪的选择和安装满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）的规定。	已落实
50	配备六角螺帽、专用扳手、活动扳手、手锤、克丝钳、竹签、木塞、铅塞、铁丝、铁箍、橡胶垫、瓶阀处理器、密封用带等氯气堵漏器材，并满足《氯气安全规程》（GB11984-2008）的规定。	已落实
51	液氯储槽设置压力、液位报警，液氯包装泵出口设有压力指示，DCS 显示运行状态并能远程停泵。液氯槽车充装达到目标重量时，智能充装控制系统自动关闭入口切断阀，并用声光信号提醒操作人员。当发生超装或充装超时，控制系统自动发出报警。液氯储槽、装车附近均设置有毒气体报警仪。液氯储槽进出口设置紧急切断阀，与储槽液位高度联锁。	已落实
52	氢气系统安全措施 电解厂房、氢气压缩机等可能泄漏氢气的区域设置固定式可燃气体检测报警仪，其检测报警仪的选择和安装满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）的规定。	已落实
53	氢气储罐的放空阀、安全阀和管道系统均设置放空管，放空管高度及要求符合《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）的规定。	已落实
54	氢气总管装设置压力密封槽（安全水封），在非正常状态下能确保自动排放。氢气放空管设置有氮气和蒸汽熄火管线，当放空管遭雷击着火时，开启氮气或蒸汽阀门，进行熄灭措施。氢气放空管设置阻火器。	已落实
55	根据《氢气站设计规范》（GB50177-2005），氢气管线操作压力小于 3.0MPa，碳钢管氢气流速设计小于 15m/s，为安全流速。	已落实
56	废氯气系统 全厂系统设置统一的事事故氯气处理装置，配置两路独立的动力电源，并能相互切换。由电解工序、液氯及包装、氯气处理、氯化氢合成来的事故氯气、泄放氯气、液化尾氯气进入事故氯处理系统；废氯气从底部进入一级废氯气吸收塔，吸收塔塔顶尾气再进入二级废氯气吸收塔进一步用新鲜的碱液吸收尾气中的氯，当吸收碱液中 NaClO 的有效氯含量达到 10%（wt）时切换碱液循环罐，更换新鲜碱液。次氯酸钠由次氯酸钠泵装车外售。二级废氯气吸收塔出口气由引风机抽出排放。	已落实
57	废氯气主要为系统开停车、检修、事故状态下及正常状态下系统产生的尾气，在电解、液氯及包装、氯气处理、氯化氢合成中，泄放至吸收装置的最大氯气为电解装置满负荷运行 30min 产出的氯气。根据《氯碱生产企业安全标准化实施指南》	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	AQ/T3016—2008 第 5.5.2 条，氯气吸收装置至少具备处理 30min 生产装置满负荷运行产出的氯气能力，本项目满负荷（100%负荷）产出氯气能力为 16.64t/h，半小时产氯气 $16.64/2=8.32\text{t}$ ，需要吸收碱液（15%）量为 62.48t。本项目吸收循环液储槽共设计 5 台，一级碱液吸收循环槽 2 台， $141\text{m}^3/\text{台}$ ，二级碱液吸收循环槽 2 台， $98\text{m}^3/\text{台}$ ，碱液高位槽 1 台， $36\text{m}^3/\text{台}$ ，考虑到运行时的碱液吸收循环槽为 60%的容积系数，一级碱液循环槽单台碱液量为 $141*0.6*1.17=98.9\text{t}$ 。工艺采用双塔二级碱液吸收处理，其中一级吸收塔为废气处理主塔，二级吸收塔为保护塔，二个吸收塔各自配有一套循环吸收系统，每个循环系统可独立吸收。废氯气经碱液吸收，吸收效率 99%，净化后废气中氯气排放量 0.01kg/h ，满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》，经 25m 高排气筒达标排放。	
58	可燃气体、有毒有害气体等检测和报警设施本项目在可能出现可燃，有毒气体（主要是氢气，氯气）的生产场所根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 标准中第 4.1.1 条的规定，在相关释放源地点设置了探测器和报警器。	已落实
59	泄压设施包括：安全阀、爆破片、放空阀及放空管等设施，止逆设施包括止逆阀、盲板等设施。	已落实
60	本烧碱装置在电解槽出口氢气放空总管、氢气水封槽处均设置氢气自动超压放空，放空管线上均设置阻火器，并连接有氮气或蒸汽管线。	已落实
61	放空高度排气筒、放空管的高度应符合下列规定：连续排放的排气筒顶或放空管口高出 20m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 20m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物。	已落实
62	间歇排放的排气筒顶或放空管口高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 10m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物。	已落实
63	安全阀排放管口不朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。 同时，在高纯盐酸合成炉顶部设置爆破片，防止合成炉超压损坏。在压力容器如氢气缓冲罐、氯气缓冲罐、闪蒸罐罐顶设置安全阀，具体的设置参数见附件安全阀、爆破片一览表。	已落实
64	本设计在泵出口管线上均设有防止物料回流的止逆阀。	已落实
65	紧急处理设施：紧急处理设施包括紧急备用电源，紧急切断、分流、排放、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施和紧急停车、仪表联锁等设施。	已落实
66	电解工序氢气系统设氢气自动放空，在事故状态下或超压时氢气自动排空；氯气系统设事故氯吸收装置，在事故状态下或开车初期时；氯气自动排至事故氯吸收装置。	已落实
67	本项目采用 DCS 集散控制系统，并在电解、脱氯、氯气处理、	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	氯气压缩，除自动联锁停车系统，还设有手动紧急停车按钮。	
68	采取的其他工艺安全措施	
69	重点监管危险化学品采取的安全措施 本项目涉及氯、氢为《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安监总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）中规定的重点监管的危险化学品。根据《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三〔2011〕142 号）的要求，重点监管危险化学品的安全措施符合性对比表见表 4.1.4-1。	已落实
70	重点监管危险化工工艺采用的安全措施 根据安全评价报告，本项目涉及的重点监管的危险化工工艺主要为电解工艺和氯化工艺（氯化氢合成）。本项目对重点监管危险化工工艺安全措施和应急处置、监控措施的设置，符合安监总管三〔2009〕116 号文的要求。	不涉及氯化工艺
71	针对电解工艺危险性特点，采取如下安全措施： 对电解槽淡盐水槽液位、碱液槽液位、氯气总管压力、氢气总管压力、氢气总管与氯气总管压差、氢气总管与氯气总管压差、电解槽接地故障、进电解槽阴极精盐水流速、进电解槽阳极碱液流量、整流器电流等工艺参数进行重点监控。上述参数进入安全仪表系统，在异常情况下能够联锁停整流器。	已落实
72	对原盐、盐水定期取样分析，分析含铵量；对液氯定期取样分析，分析三氯化氮含量，根据分析结果定期排污处理，防止三氯化氮聚积。设置有毒气体和可燃气体报警器，防止氯气、氢气泄露造成中毒、爆炸事故。	已落实
73	重大危险源安全措施 本项目构成一级危险化学品重大危险源，安全监管措施的设计严格执行《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）及对重大危险源的监管设施符合国家安监总局〔2011〕40 号令相关规定。	已落实
74	采取的其他安全措施 防止火灾蔓延的措施 防止火灾蔓延的措施包括阻火器，安全水封，回火防止器，防油（火）堤，防爆墙，防爆门，防火墙，防火门，防火材料涂层等。	已落实
75	应急救援设施 本项目按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）的相关要求配备应急救援设施。包括堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。	已落实
76	本项目在电解岗位、氯气处理岗位、氯化氢合成、液氯及包装各配置空气呼吸器，防毒面具操作人员每人一个，另在车间安全、	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	检修部门配备空气呼吸器，防毒面具、担架、氧气袋、氧气瓶，急救箱和堵漏工器具，并配备戴防酸手套、耐酸雨靴、玻璃钢安全帽等防护用品，以备抢险现场堵漏和工程抢险用。	
77	自动控制 本装置采用集散控制系统 DCS 控制，生产装置区内设置各种必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。	已落实
78	其它 厂区内不设置液氯实瓶仓库，以尽量减少够成重大危险源的设施。	已落实
79	液氯及包装装置内采用 500kg 或 1000kg 的钢瓶，充装后实瓶装车外卖。	已落实
80	全厂及装置（设施）平面及竖向布置的主要安全考虑 1）本工程主要生产装置火灾危险性属于甲、乙类，其建、构筑物的布置遵照有关规范、标准，考虑了必要的防火、防爆及安全技术间距。 2）本工程生产装置位于厂区用地的中南部，远离厂前区及人员集中场所布置。 3）结合本工程的自然地形标高及防洪标准的要求，考虑到土方平衡和经济节约的因素，本工程的竖向设计形式采用平坡式。 4）厂区的人流、物流出入口分开设置，避免交叉干扰。在满足规范要求的前提下，用地北侧的物流出入口用于原盐、废盐、酸碱的运输，用地南侧的物流出入口用于液氯的运输，危险化学品运输道路的宽度、转弯半径，以及运输道路的纵坡均满足安全行驶要求。厂区用地东侧出入口为厂前区员工通道。	已落实
81	厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况 厂区内的主要道路、运输的设计严格执行《化工企业总图运输设计规范》，道路的设置还考虑了功能分区的需要、防火安全距离以及管廊与地下管网的敷设、施工安装检修的场地等。	已落实
82	本工程厂区道路路面结构为城市型混凝土路面。根据化工企业的特点，在甲、乙类生产装置周围设置了环形消防道路，满足在火灾事故状态下人员能够及时便捷疏散，消防车辆和消防人员能便捷进入事故现场。以上消防道路宽度均不小于 6 米，转弯半径不小于 12 米。道路净空高度大于 3 米。同时本项目甲类生产装置距离运输道路的净距均大于 15 米，乙类、丙类装置距离运输道路的间距大于 10 米，满足相关规范要求。	已落实
83	本厂区规划设置三个出入口，分别位于厂区用地北侧、南侧和东侧，与园区市政道路顺接。其中北侧、南侧出入口为物流出入口，东侧为人流出入口，以上出入口在事故状态下均可作为紧急疏散通道。	已落实
84	以上消防道路及出入口的设置均满足规范《石油化工企业设计防	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	火标准》（GB50160-2008，2018 版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版）的相关规定。	
85	本项目储存设施包括盐库（戊类），废盐库（丙类）、罐区（戊类）、液氯及包装（乙类）、固碱库（丁类）等。其中液氯及包装距离西侧运输道路大于 10 米，距离周边消防道路大于 5 米，距离南侧围墙大于 25 米，且与本项目人员集中场所的距离大于 200 米，以上布置均满足相关规范要求。	已落实
86	采取的其他安全措施 在厂区高大建、构筑物（如二次盐水及电解）的顶部设置风向标。	已落实
87	设备及管道设计采取的安全措施压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性 压力容器设计 本项目中新设计的非标设备均为常规设备，在国内制造，共约 117 台，其中压力容器为 25 台（详见 F9 压力容器一览表），无Ⅲ类压力容器，无进口压力容器，无超限运输设备。	已落实
88	压力容器的设计、选材等过程均遵守 TSG 21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》、GB/T150.1~150.4—2011《压力容器》以及行业标准、能源部标准和公司内部标准，且保证使用的标准都是最新版本。压力容器在设计过程中，全面考虑了其强度与刚度的要求。	已落实
89	在本次设计中对压力容器的制造、安装、使用管理、定期检验等过程均按《特种设备法》、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）、TSG21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》、GB/T150.1~150.4—2011《压力容器》以及行业标准、能源部标准和公司内部标准提出了相应的要求。	已落实
90	主要设备、管道材料的选择和防护措施 1) 设备选材和防护措施 本项目新设计的非标设备选材，均选择国内材料。 压力容器选材综合考虑材料的力学性能、化学性能、物理性能和工艺性能，且符合《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016、GB/T150.2-2011《压力容器-材料》和 HG/T20581-2011《钢制化工容器选用规定》，保证安全及经济合理。	已落实
91	介质的毒性危害程度和爆炸危险程度按照 HG/T20660-2017《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》确定。HG/T20660-2017 中没有规定的，参照 GBZ230-2010《职业性接触毒物危害程度分级》的原则，决定介质组别。	已落实
92	压力容器类别划分按照《固定式压力容器安全技术监察规程》进行，并在技术特性表中标明容器类别和设计寿命。且技术要求中注明：“在设计寿命期内，压力容器使用单位，应根据装置的操作状态及 TSG 21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8 章的要求，对该设备进行定期检验，并确认实际寿命和设计寿	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	命的符合性。”	
93	对于介质为极度或高度危害的压力容器，在原材料的检验、结构的设计、以及紧固件和垫片的选用、制造及检验要求等严格按照标准要求进行，满足 GB/T150.1~4-2011 的相关要求，对于受监管设备同时还满足 TSG21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》的相关要求。	已落实
94	对关键设备，进行优化设计，从工艺需要的角度及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。本装置的设备材料选择原则是经济、合理、安全可靠。设备材料选择的根据是设备所接触的工艺介质的组分、操作温度和操作压力及工艺介质的腐蚀性等。选用具有一定的强度、良好塑性和韧性、良好冷热加工性及良好可焊性，并对其所接触的工艺介质具有一定的耐温和耐蚀性的材料。使设备在安全可靠长周期运行的同时，尽量减少维修次数及费用。考虑到本项目中设备承装介质有易燃、易爆、有毒、有腐蚀性等特殊性质，非标设备选材大致情况如下：主要介质为盐水的设备选用钢衬玻璃鳞片、钛材或钢衬 PTFE/HRL；主要介质为碱液的设备选用碳钢、低合金钢、不锈钢或不锈钢复合板；主要介质为浓硫酸、废（稀）硫酸的设备选用碳钢或钢衬 FRP+PVC/钢衬 ETFE；主要介质为盐酸的设备选用 FRP+PVC 或钢衬 ETFE；主要介质为湿氯气的设备选用 TA2 材质；其它一般介质、基本上腐蚀不大的情况下，设备选用碳钢材质。	已落实
95	管道选材 国内材料的管道应按照《压力管道规范 工业管道》（GB/T20801.1-2006）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）等标准规范进行设计、制造、焊接、热处理（当要求时）、检验和试验。 输送极度危险介质、高度危害介质的压力管道采用优质钢制造，输送可燃介质的管道不得采用沸腾钢制造。 输送腐蚀介质管道选用耐腐蚀能力的材料。除一些局部腐蚀和应力腐蚀需按具体情况考虑外，均匀腐蚀根据介质对金属材料的腐蚀速率来选材。 除低温低应力情况，材料的使用温度不超出 GB50316 规定的温度上限和下限。 一般情况下腐蚀裕度如下取值：输送工艺介质、蒸汽、蒸汽冷凝液和公用空气或水系统中，碳钢和铁素体合金钢的允许腐蚀裕度最小为 1.5mm。衬里管、奥氏体不锈钢和非铁基材料允许腐蚀裕度最小为 0mm。当钢中的含碳量超过 0.30%时，不能采用氧气切割或者热切割工艺成型的焊接。 焊接接头应按照 GB50316 进行应力消除。但当管道材料等级中要求焊后热处理时，无论壁厚多少，焊接接头均进行应力消除。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	焊接端加工：一般情况下，对焊连接端部的坡口形式按 GB50316 的规定；管子坡口宜在施工现场加工；管件、法兰和阀门的对焊端部坡口在制造厂加工。 管道元件制造要求：管道元件制造单位应取得国家质检总局颁发的“特种设备制造许可证”。进口的管道元件如制造过程未经特种设备检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，到达进口口岸时应进行安全性能监督检验。管道元器件生产厂商应提供产品质量证书。	
96	管道器材选用的一般要求如下： 管道 管道及管道组成件均满足 GB、HG 等标准中要求的尺寸、材料及其它要求。 管道壁厚按照 GB50316-2000 计算；如果管道材料等级中有特殊说明，可以按照其他标准进行计算。 管道的尺寸和壁厚执行 GB/T17395-2008 标准。	已落实
97	管件 承插焊和螺纹管件：符合 GB/T14383-2008 尺寸标准。 对焊管件：符合 GB/T12459-2005X 系列；GB/T13401-2005 X 系列尺寸标准。对焊管件的厚度应与相接管子的公称壁厚相同或更厚。 承插焊管件可使用至 DN40，螺纹管件可使用至 DN50。焊接支管连接的补强应按照 GB50316-2000 设计。 管道改变走向采用长半径弯头。	已落实
98	法兰 采用标准《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T20592-09）。 板式平焊法兰适用于 $PN \leq 1.0\text{MPa}$，且不得用于有毒、易燃易爆和较高真空度场合，带颈平焊法兰不用于有频繁的大幅度温度循环的场合。 对焊法兰的接管外径及壁厚与其对接的管道的外径及壁厚相一致。除非另有规定，法兰焊接端的坡口与管子一致。 对突面法兰，法兰密封面粗糙度为：Ra3.2~6.4 微米； 松套法兰的翻边短节如果焊接制作，应进行 100% 渗透探伤检验。 金属环垫材料的硬度值应比法兰材料的硬度值低 30~40HB。	已落实
99	阀门 阀门的制造和检验应符合 GB 标准的规定。 工艺介质管道需采用非金属阀座的球阀、旋塞阀时，阀门有防火、防静电、防阀杆射出结构，且压力温度等级应根据设计条件校核。 球阀有防阀杆脱落的结构。 用于工艺物料及剧毒，可燃介质管道的球阀，旋塞阀及其他通用结构的特种阀门，宜有防火防静电结构。	已落实
100	垫片	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	（1）尽量采用无石棉垫代替石棉橡胶垫，以利于环保要求。 （2）垫片尺寸标准应符合 HG/T20606~613-09 及 HG/T20627~633-09 的标准规定。（3）凹凸面法兰所用缠绕式垫片应带内定位环，突面法兰所用缠绕式垫片应带外定位环。	
101	管法兰用螺栓和螺母 螺栓和螺母的选用原则应遵照 HG/T20613, HG/T20614, HG/T20634HG/T20635,及 GB50316 的相关规定。 所有合金钢紧固件进行$\geq 550^{\circ}\text{C}$的回火调质处理及发蓝处理。 用于非金属法兰的紧固件，螺栓/螺母的性能等级（商品级）应$\leq 5.6/6$级。	已落实
102	端面连接 管道的连接形式通常采用下列几种类型：螺纹连接；法兰连接；对焊和承插焊。 螺纹连接采用 55°Rc 螺纹（螺纹标准为 GB/T7306-2000）。不密封焊的螺纹连接使用聚四氟乙烯密封带。	已落实
103	采取的其他安全措施 非标静设备 设备及其所有安全附件按《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 及其他相关安全技术规范的规定进行定期检验，及时消除安全隐患。在使用过程中注意安全附件的保护和校验，避免因安全附件失灵、损坏等意外情况导致的安全事故。 对可能产生超压的压力容器，在压力容器自身或是相通的压力管道上设有安全阀等超压泄放装置。按照标准规定，设备的设计压力大于等于安全阀的整定压力。根据《固定式压力容器安全技术监察规程》中安全附件中的相关要求设有压力表、液位计口和测温仪表等，以保障设备安全运行。在人孔附近设有扶手（特殊要求的除外），方便制造、检修人员进出容器。 可拆卸的部件设有吊耳，便于检、维修人员安装。 非标设备按《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2017）要求设置防静电接地板。 设备上根据需要设置操作和检修用的梯子平台，梯子平台应满足 GB4053.1~4053.3-2009《固定式钢梯及平台安全要求》的规定。	已落实
104	动设备 所有转动设备的驱动装置外露运动部分，均要求设有防护罩。 采用低噪声或有消声措施的机泵，确保机泵的噪声指数符合国家规范要求。 机泵附近设置手动关闭按钮，以保证接近危险时能有效的制动。 机泵要求有良好的接地（或接零），以防止触电，同时防静电。 企业应制定机泵设备的安全操作规程，坚持操作人员持证上岗制度。	已落实
105	管道设计 液氯储罐出口管道采用柔性设计。通过优化管道走向，使管系具	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	有足够的柔性，以防止由于储罐沉降等造成出口管道变形，引起管道破裂。	
106	电气设计采取的安全措施 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 供电电源 本项目建设地点位于兰州新区秦川化工园区内，兰州新区秦川化工园区位于兰州新区西北部，距核心区约 20 公里。项目规划建设 16 万吨/年高品质氯生产装置，园区的供电条件可以满足本项目的用电要求。为满足本项目供电要求，由电力部门提供两路 110kV 电源线路供电，从同一变电所引来的两回独立进线电源，110kV 采用单母线分段方式。110kV 电源进线采用架空线路方式接入 110kV 总降压站；由电力部门提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内设置 0.4kV 应急母线段。110kV 总降压站引出 2 路 10kV 动力电源线路至装置变电所及 4 路 110kV 电源线路至电解整流变压器。	第二回路未建设 第三回路电源已取消
107	界区内建设一座 110kV 总降压站。总降压站从电力系统引入两路 110kV 电源，当一路电源故障时，另一路电源不应同时受到损坏，每回路电源具有该变电站 100% 负荷的供电能力；总降压站内设置 110kV GIS 配电装置、110kV/10kV 油浸主变压器、10kV 配电装置及其它控制保护装置等；110kV 系统采用单母线分段方式，10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。	第二回路未建设
108	界区内建设一座 302 装置变电所。装置变电所从 110kV 总降压站引入两路 10kV 电源，两路 10kV 电源分别取自 110kV 总降压站的不同 10kV 母线段，两路 10kV 电源用于界区内工艺装置、公用工程和厂前区的动力供电。10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。	已落实
109	电解工艺的整流变压器采用 110kV 电压等级，4 台整流变压器的电源直接引自 110kV 总降压站的 110kV 母线，采用 110kV 电缆沿桥架敷设。4 台整流变压器分为 2 组，每组 2 台整流变压器的电源取自 110kV 总降压站同一段 110kV 母线。	已落实
110	由电力部门提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内设置 0.4kV 应急母线段。某些长时间掉电时可能引起爆炸或造成设备严重损坏或人身伤亡的一级负荷及一级负荷重特别重要的负荷，由应急段供电。将设置柴油发电机作为应急电源供电。	第三电源已取消
111	电气负荷分类 本工程烧碱装置生产规模大，工艺连续性强，装置的主要生产环境大多为爆炸性危险场所及腐蚀性场所。在生产过程中如果突然断电不仅会使生产中断，离子膜受损，还有可能造成氯气泄漏，	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	故供电可靠性要求较高。 本装置电解负荷约为 72000kW，工艺和辅助工程动力负荷约为 11839kW，烧碱有部分低压用电负荷为一级负荷，其它均为二、三级负荷，对于低压一级负荷中的重要负荷，将采用柴油发电机作为保安电源。对于仪表 DCS 等不允许断电的特别重要负荷，将采用 UPS 供电。	
112	应急或备用电源设置 装置变电所设置应急段为各个区域的一级负荷供电，采用柴油发电机作为保安电源。厂区重要部位装设应急灯（如生产装置的重要部位，变电所，控制室、灭火设备安装处，火灾报警呼叫点等），消防泵房、发电机房、消防控制室等区域设置备用照明，各进出口走廊及所有建筑物的出口区域装设疏散照明灯具，应急照明及疏散照明采用集中电源供电方式，应急照明时间不小于 90 分钟。各工段现场设置应急照明配电箱。	已落实
113	正常照明设置 厂区道路装设路灯，各装置室内工作及辅助场所均设置正常照明，照度及节能满足《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）。对不同区域有不同照度要求的场所，采用分区域照明。	已落实
114	电气设备的防爆及防护等级 1) 防爆区域划分 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，本项目的 520 二次盐水及电解和 540 氢气处理及高纯盐酸均为 2 区爆炸危险场所防爆等级为 dIICT4；须选用防爆电气设备及材料。局部腐蚀环境选用防腐蚀设备，将根据工艺条件选用 F1 或 F2 防腐等级产品。	已落实
115	防雷、防静电接地设施 防雷措施 本项目的建筑防雷设计按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）要求设防。该项目所有爆炸危险的场所的工艺生产装置及其建、构筑物，均属第二类防雷，考虑防直击雷和感应雷；其他构筑物属第三类防雷，设防直击雷装置，并各设接地体装置。 防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共用。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。	已落实
116	防静电措施 在可燃物质罐区扶梯入口处、泵房入口处设人体静电导除装置。各工艺生产场所均设安全保护接地，其接地装置与变压器中性点接地体相联，在生产场所周围加装辅助接地体。界区内所有安全接地体相联，构成界区接地网。 凡生产，储运过程中会产生静电积累的管道、容器、储罐和加工设备均设防静电接地。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
117	380V 系统采用 TN-S 接地系统。 所有电气设备金属外壳均设置保护接地线。 界区内保护接地、防雷接地、防静电接地和变压器中性点接地共用一个接地系统，接地电阻不大于 1Ω 。 界区接地网采用 40×4 镀锌扁钢接地线，埋地敷设。	已落实
118	采取的其他电气安全措施 电力电缆安全保护 电缆的类型设计 严格按《电力工程电缆设计规范》GB50217 要求进行，特别要考虑当地气候环境特征。合理规划高低压电缆敷设长度，杜绝出现中间接头； 110kV 和 10kV 电缆：采用 XLPE 绝缘、PVC 护套、铜芯、阻燃电力电缆，A 级阻燃。最小截面应满足动热稳定的要求，三芯电缆最大截面不宜大于 240mm^2 。在爆炸危险区内电动机馈电线的载流量不应低于电动机满负荷电流的 125%。	已落实
119	用于配电线路的电缆单根最大不能大于 240mm^2 。用于配电线路的电缆单根最大不能大于 240mm^2 ；10kV 电源（馈电）电缆、中压电动机均选用三芯电缆。低压电动机的电缆选用四芯电缆。低压电源（馈电）电缆选用五芯电缆；110kV 电缆采用三芯和单芯电缆。 为变频电机供电的电缆采用专用变频电缆；直埋敷设的电缆均选用铠装电缆。	已落实
120	供配电线路电缆截面选择的原则 电缆截面的选择对 10kV 及以上电缆按允许载流量选择，以短路热稳定校验。对 380V 电缆按允许载流量选择，允许电压降校验。电缆截面的选择满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》的有关条款的规定。	已落实
121	供配电电缆线路敷设一般规定 厂区内 10kV 及以下配电线路原则采用电缆架空桥架敷设，但在电缆数量较少、路径较短并且采用电缆架空桥架敷设比较困难时，电缆可以采用埋地敷设。电缆桥架一般沿工艺管廊敷设；道路照明电缆采用铠装电缆充沙盖砖直埋敷设；电缆充沙盖砖直埋敷设；铠装电缆直埋敷设，设有标志桩；采用电缆桥架敷设时，桥架尽量利用工艺管线管架同架敷设，桥架上敷设的电缆应采用阻燃电缆；电缆有防阳光直晒措施。	已落实
122	电缆桥架 电缆桥架选用梯架。电缆梯架为大跨距，采用复合环氧树脂复合型。 线路敷设方式 电力电缆与控制电缆的线路均采用电缆桥架独立（隔板隔开）敷设。照明线路采用钢管敷设。	已落实
123	其它措施	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	无功滤波补偿采取集中补偿的原则，设置在 10kV 母线和 0.4kV 母线上，补偿后功率因数为 0.95 以上。 非线性负荷引起的高次谐波满足电网对谐波治理的要求。当达不到要求时采取滤波措施。电网对谐波的允许值见标准 GB/T14549-1993《电能质量公用电网谐波》。 整流柜主电路采用同相逆并联三相桥式整流电路，把两个相同三相桥式整流联结，从结构上按相位相同、电流方向相反组合在一起，构成自二次绕组直到整流臂的两组相反极性引线靠近的配置，其通过的电流在任何瞬间都大小相等、方向相反，使各自所产生的交变磁通在两逆并导体的外部相互抵消之机理，从而大大减少各部分线路电抗，并增加相间、臂间阻抗的对称性，通过移相变压器增加整流脉波数，形成单柜 12 脉波，单机组 24 脉波，奇数与偶数相邻机组形成 48 脉波，以抵消整流单元产生的谐波。选用低耗能变压器，10/0.4kV 变压器采用 D，yn11 结线组别，为带外壳干式变压器 SCB11 型。 厂区内所有金属楼梯均已做接地连接，能起到导除人体静电的要求。进入防爆区域的入口、控制室入口设置人体静电消除设施。	
124	自控仪表及火灾报警设计采取的安全措施 应急或备用电源、气源的设置仪表供电 DCS、SIS、PLC、GDS 等控制系统和全部仪表的供电采用不间断电源系统（UPS）。 现场仪表供电采用 24VDC 直流 UPS 电源供电，所有直流用电仪表必须符合此电源规格。 仪表盘/柜的照明、风扇和仪表检修插座等可采用普通电源供电。电气专业提供不间断电源系统（UPS），在电气专业侧配置两路 UPS 馈出（双 UPS 电源），单个 UPS 电源的容量按照耗电量总和的 1.5 倍计算。预估电源负荷为 40kVAUPS 在交流电源发生故障时，能连续供电 30 分钟。 UPS 配电系统设置静态转换开关，具备自动切换功能，切换时间：$\leq 8\text{ms}$。UPS 故障报警信号应接入 DCS 系统。	已落实
125	各类电源的技术指标交流电源 输出电压：220VAC$\pm 5\text{V}$； 输出频率：50Hz$\pm 0.2\text{Hz}$； 输出波形失真率：$< 5\%$； 输出电源瞬间断电时间：$\leq 20\text{ms}$； 输出瞬时电压降：$< 10\%$； 输出谐波失真率：THD$< 3\%$。直流电源 输入电压：220VAC$\pm 15\text{V}$，单相； 输入电源频率：50Hz$\pm 0.5\text{Hz}$； 允许输入电源瞬间断电时间：$< 20\text{ms}$； 输出电压：24V$\pm 1\%$； 输出电压波纹：$< 1\%$。普通仪表电源规格：	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	输出电压：220V AC±10V， 输出频率：50Hz±1Hz。	
126	仪表供气 仪表气源要求为无油、无尘、干燥、洁净的压缩空气。含粉尘粒径<3μm；含粉尘量<1mg/m³；含油量<0.01mg/m³；压力 0.6MPa（G）；露点温度-40℃（常压露点）。 仪表供气将主要采用“支干式供气”方式，气源分配器或仪表气源球阀后，采用不锈钢管，管径最小为φ8×1。 按仪表供气设计规范的规范，本装置仪表供气的维持时间为 15～30 分钟，压力不低于 0.5MPaG。由全厂空压站装置统一考虑。	已落实
127	仪表接地 仪表接地采用等电位接地方式网型结构，仪表控制系统侧设有仪表信号接地、仪表安全接地和本安接地（如果有）等汇流条，接至 40mm×4mm 的铜制延长型接地排上，通过 4 条接地干线经不同路径、方向接到室外接地装置。 同一回路信号接地、同一电缆屏蔽层只允许单点接地。原则上在信号接受侧（室内）接地。 现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱等的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地应在仪表控制系统侧接至仪表信号接地汇流条上。 每个>300 宽的支桥架内设一根 16mm² 的铜接地导线与总桥架内的 16mm² 铜接地导线相连接。总桥架内的铜接地导线一端在控制室/现场机柜间侧接至桥架接地板，另一端与全厂接地网连接。仪表电缆桥架每隔 30 米和拐弯、分支处接地线与电缆桥架内的铜接地导线相连接。 仪表防雷工程 对于罐区、地面开阔地带、装置高点安装及安全仪表系统的现场仪表端，设置电涌防护器，同时其对应的控制室侧也应设置电涌防护器。	已落实
128	仪表选型 基本原则 本项目存在不少有腐蚀性、剧毒、易结晶、易聚合及脏污的工艺物料，因此本设计的仪表选型中将充分吸取同行业多年来的使用经验和教训，力求选择最合适的测量方式及现场仪表。 变送器（包括流量仪表）带 HART 通讯协议。 现场电子仪表（包括：热电阻、变送器、流量计、液位计、电气阀门定位器等）不配带避雷器选项。仪表的电气接口为：1/2NPTF，气体检测器的电气接口都是 G3/4。 仪表的连接法兰形式均为 ASME RF，压力等级参照管道等级表进行选择。 温度仪表 就地温度指示选用双金属温度计，不锈钢、万向型，刻度盘直径	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	一般选用 100mm。 集中温度测量：一般温度测量的测温元件优先选用热电阻，当热电阻无法满足要求时用热电偶；当测温元件为热电偶时，选用一体化温度变送器，不用补偿导线，且热电偶具有断偶保护功能。	
129	热电阻和热电偶的选择参见下表： 温度元件均配带法兰式锥形整体钻孔外保护套管（≤300#的，外径Φ23/Φ16，≥600#，外径Φ32/Φ21），法兰尺寸 1-1/2"（DN40），材质不低于工艺管材质，但最低为 304。工艺管径≤DN80 的，由工艺配管专业设计扩大管，扩大至 DN80。	已落实
130	压力仪表 就地指示压力仪表： 压力表表盘直径一般为 100mm，正面为钢化安全玻璃；壳体材料选用不锈钢，背面带吹出保护膜片。 对于一般物料，选用不锈钢弹簧管压力表或真空压力表，螺纹连接 M20X1.5（M）；对于有腐蚀性、含颗粒的或易堵塞弹簧管的介质采用不锈钢隔膜压力表，采用 DN25 法兰连接。 微压（测量范围的上限值≤40 KPaG）测量时，洁净的干气体采用不锈钢膜盒压力表；较脏气体和液体采用不锈钢膜片压力表（DN25 法兰连接）。 DN25 法兰连接的压力表，确保表盘为垂直读数。必要时可要求带 90°转角或轴向式。 存在机械振动的场合及泵进出口管线，选用防震压力表（表壳内充硅油）；存在流体脉动的场合（如往复泵出口），加装阻尼器。 集中压力测量采用一般压力变送器；对于微压（测量范围的上限值≤10KPaG）或负压的测量，选用差压变送器或绝对压力变送器。 如工艺物料易堵塞导压管线，则选用 2 法兰式（隔膜密封或远传隔膜密封）压力（或差压）变送器。	已落实
131	流量仪表 流量就地检测：小口径一般选用金属管转子流量计，大口径选用椭圆齿轮流量计或电磁流量计；只要累积的场合选用水表。 工艺最大流量不超过流量仪表量程的 90%，正常流量测量为流量仪表量程的 50%~70%，最小流量不小于流量仪表量程的 10%。 除工艺包专利商特殊要求外，流量测量优先选用差压式标准节流装置（孔板或平衡孔板）+变送器方式。一般介质采用智能型普通差压变送器，特殊场合配采用智能型双法兰差压变送器。 所有用途（一般测量和计量）的节流装置均不带前后直管段及连接法兰，但均带取压短管。 对一些高精度、易汽化的场合必要时采用质量流量计，气体介质采用热式气体质量流量计。此外，根据工艺条件还可选用转子流量计、电磁流量计、涡街流量计等。 根据设计规范、流量计制造商的要求和工艺管道的具体布置情况，合理的确定流量计或节流装置的前后直管段长度。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	除工艺包专利商特殊要求外，本项目不采用流量开关，凡参与安全连锁保护的流量测量必须采用标准型流量仪表，且 4-20mA DC 标准信号直接进入 SIS 系统参与逻辑运算。 大口径循环水的流量测量，优先选用国产满管弯管流量计或电磁流量计。 物位仪表 就地液位计一般采用玻璃管、玻璃板液位计或磁式液位计（就地液位计由仪表专业设计）。 需要集中的液位点一般采用智能液位变送器和差压变送器、浮筒液位变送器、射频导纳变送器、超声波料位计、雷达料位计、磁式液位计、钢带液位计等。对地下槽或水池采用超声波液位计。液位开关一般选用浮子式液位开关。对特殊的场合还将选用吹气法测液位。对于液氯、氯乙烯等剧毒液体储罐尽量采用外侧式液位计等非接触测量方式测量。	
132	调节阀及开关阀 调节阀的类型 调节阀选用气动薄膜或气缸执行机构，一般情况下可采用直通或角型阀体，流量特性选择等百分比，线性，近似等百分比。 调节阀采用气动执行机构，配电/气阀门定位器和空气过滤减压阀。对腐蚀的场合选用隔膜阀或钢衬 F46。对有毒介质采用波纹管密封结构。对磨损严重的场合选用钢衬陶瓷调节阀。当口径 $\geq \text{DN}50\text{mm}$ 时可选用蝶阀。就地调节分别选用自力式压力调节阀、自力式温度调节阀和自力式液位调节阀，自力式调节阀仅用于 N_2、空气等辅助用流体调节精度要求不高的场合。 所有进口调节阀均带智能型电/气阀门定位器及气动附件。国产调节阀所带的智能型电/气阀门定位器，需采用进口品牌，厂商由业主指定短名单，其它气动附件随阀门带。电/气阀门定位器为本质安全型，IP65，电气接口为 1/2"NPT。 根据工艺操作需要，当调节阀未设旁路管线及无前、后切断阀时，调节阀应配带手轮机构；口径 $\geq \text{DN}100$（4"）的调节阀、特殊调节阀，如：角阀、三通阀、蝶阀、偏心旋转阀等，宜配带手轮机构。 一般调节阀的泄漏等级按 IV 级考虑。原则上，调节阀的密封面不采用非金属软阀座。	已落实
133	开关阀的类型 二位阀选用气动执行机构。一般采用 O 型球阀，当口径 $\geq \text{DN}50\text{mm}$ 时可选用蝶阀。ON/OFF 阀配有电磁阀、空气过滤减压阀和限位开关等。 用于安全连锁保护的两位式阀门，必须安装有阀位开关，以便操作人员在中央控制室随时监视阀门的开/关状态。安全连锁保护用的两位式（ON/OFF）阀门不得设置手轮机构。原则上，开关阀的密封面不采用非金属软阀座，一般情况下，开关阀的泄漏等级	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	为 V~VI 级；除工艺有特殊要求，本装置开关阀的全行程动作时间一般按如下考虑： DN≤3”3 秒；4”≤DN≤5”5 秒；6”≤DN≤8”10 秒；10”≤DN15 秒；DN≥6”加速度控制器，并需根据厂家的实际时间与工艺沟通确认。开关式蝶阀要求严密关闭时，可选用“三偏心”结构。	
134	分析仪表 对产品质量、安全生产、环境卫生有关的参数进行自动分析。在线分析仪表应根据各装置的工艺实际需要和业主的要求进行设置复杂的在线分析仪应带有网络通信接口，通过串行通信接口与 DCS 进行数据通信。 在线分析仪根据需要配置取样单元、预处理单元、分析器单元、回收或放空单元等。 分析仪表都从国外引进。	已落实
135	可燃气体、有毒气体报警器 根据相关规范要求，分别设置可燃、有毒气体检测报警器。可燃气体检测报警器采用红外式或催化燃烧式；有毒气体检测器采用电化学式。	已落实
136	自动控制系统的设置和安全功能 分散控制系统（DCS） 离子膜烧碱装置采用一套 DCS 系统，对一次盐水及原盐储运、二次盐水及电解、氯气处理、氯化氢及高纯盐酸、液氯及包装、罐区、公用工程等工段进行集中检测、监控、操作。在蒸发工段根据工艺操作要求设置一台远程操作站。DCS 控制站除了应完成基本监测、调节和顺控功能外，还可以按过程需要选用串级、比值、前馈，纯滞后时间补偿等高级控制功能。还可以运用各种算法组成综合控制算式，实现更复杂的控制要求。此外，过程连锁也通过 DCS 实现。装置内机泵设备的运行状态通过硬接线方式在 DCS 上进行显示。部分机泵的“停止”操作也通过 DCS 实现。DCS 系统通过通讯接口与 SIS 系统、各成套机组的 PLC 进行数据通讯。 DCS 系统选用性能稳定、可靠、具有实际业绩的国际知名品牌。DCS 控制系统由控制站、操作站、工程师站等组成。	已落实
137	配置原则 控制单元的 CPU 等功能卡为 1:1 冗余容错配置； DCS 的电源卡或设备、网络通讯总线、通讯设备及部件为 1:1 冗余配置； 控制回路的多通道 I/O 卡为 1:1 冗余配置。 冗余设备必须能在线自诊断，出错报警，无差错切换。系统的各种卡件应能够在线插拔、更换。	已落实
138	控制站 控制站原则上以各生产装置为单位独立设置，以保证各装置在正常生产和开、停车过程中互不干扰，减少不必要的停工。控制站	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	数量按实际需要配置，不得将不同工艺装置的控制回路放在同一控制站中。公用工程装置 I/O 点数较少，控制站可以共用，也可以采用远程 I/O 箱。	
139	操作站 DCS 系统操作站以工业 PC 机为基础，包括数据处理器、显示器、操作员键盘、鼠标及网络通信接口。每一个操作站带 22 英寸高分辨率的双屏液晶彩色显示器，CRT 分辨率至少为 1600×1280。采用 Windows XP 及以上操作系统，且能与 DCS 系统局域网和信息管理网进行通讯连接。操作站具有键锁或设置密码功能，用于设置不同的操作或管理级别。操作站的存贮器有足够的空间来保存和调取所负责区域的流程图画面。并按需要配置打印机用于打印报警、报表文件。	已落实
140	工程师站 DCS 系统工程师站以工业 PC 机为基础，包括数据处理器、显示器、工程师键盘、鼠标、以及以太网网络通信接口，用于 DCS 系统组态、调试、维护和管理。每一个工程师站 22 英寸高分辨率的液晶彩色显示器，CRT 分辨率至少为 1600×1280。采用 Windows XP 及以上操作系统，能与 DCS 系统局域网和信息管理网进行通讯连接。工程师站有足够的硬盘空间用于组态和下装系统软件和应用软件。工程师站设备的规格与操作站相同，并配置激光打印机用于打印流程图和组态文件。	已落实
141	备用要求 DCS 的各类机柜及卡件箱留有 15%的输入/输出（I/O）点（包括接线端子）作为备用，同时预留 20%的卡笼安装空间和 20%的预留接线端子。 负荷要求 各控制站 I/O 卡件插槽必须预留 20%的余量。当控制站满负荷时，系统的电源、软件、通讯负荷和其他各种负载应具有至少 40%以上的工作裕量。操作站和控制站的负荷不应超过 50%。	已落实
142	安全仪表控制系统（SIS） 为保证生产和人员安全，本项目烧碱装置设置一套 SIS 系统（包含重大危险源液氯储槽），在紧急情况时，对装置进行安全停车。本项目所有进入 SIS 系统中的仪表安全回路等级按 SIL 定级结果设计。本设计中对氢气系统、氯气系统、电解槽差压、电解槽进料和电压差、仪表气源、整流器电流等均设连锁。安全仪表系统（SIS）的显示操作站、开关按钮及附属设备，控制站及其附属设备均集中在中心控制室。SIS 系统的报警连锁信号通过硬接线或通讯的方式传递到相应装置的 DCS 系统。采用通讯方式传递的信号通讯协议采用 MODBUS（数据传输模式 RTU 为首选）。SIS 系统选用性能稳定、可靠、具有实际业绩的国际知名品牌。根据各工艺装置、关键设备的过程危险性及可操作性的实际需要，环境保护的要求设置必要的安全仪表系统（SIS）。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	SIS 系统按照故障安全型设计（即正常励磁，故障非励磁），即安全仪表系统发生故障时，使被控制过程转入预定安全状态。 SIS 系统具有硬件和软件诊断和测试功能。 SIS 系统的构成应使中间环节最少，参与 SIS 系统和 DCS 系统的传感器原则上分开设置。当不能分开时，一个传感器的信号应通过信号分配器将信号分别传送至 SIS 系统和 DCS 系统，传感器信号分配器的供电应当由 SIS 提供。必要时，采用冗余的传感器，甚至当系统的安全性和可用性均需要保障时，采用三取二表决方式。最终执行元件一般采用气动切断阀，特殊情况亦可用气动调节阀（生产过程控制功能）完成安全连锁保护功能；配套的电磁阀依据安全等级的要求，单个或冗余配置。 SIS 系统的安全完整性等级按照 IEC61508 中规范的 SIL3 级考虑。 SIS 系统采用由 TUV 安全认证的冗余/容错可编程控制器构成控制站，以实现工艺装置或单元的安全策略。 各生产装置所设置的 SIS 系统设置独立的控制站，使 SIS 的运行不受其他装置运行的影响。SIS 系统设置一定数量的显示操作站，相应的报警及操作通过显示操作站完成；对于重要的场合，采用“一硬一软”的方式，即：除软按钮外，还在 CCR 的辅助操作台设置紧急停车按钮（硬按钮），用导线与现场机柜间 FAR 的 SIS 系统的 DI 卡连接。 操作台与 DCS 的操作台一致。SIS 系统设置工程师站和事件序列记录工作站（SOE）。工程师站和事件顺序记录站可共用，并设不同级别的权限密码保护。其中工程师站用于 SIS 系统的组态、下装、调试和日常维护；SOE 用于报警事件顺序的记录，以便事故原因的追溯。 在 SIS 系统机柜中有 15%的输入/输出（I/O）点作为备用，同时有 20%的卡笼安装空间用于安装 I/O 卡件；在端子接线柜中，有 20%裕量的端子作为备用。 SIS 系统的处理器、数据存贮器和数据通信网络及电源单元的负载最高不超过系统能力的 50%；应用软件和通信系统有 30%的扩展能力。 SIS 系统保证一旦工艺进入安全状态，不允许自动复位，进行人工手动复位。	
143	盘装仪表及仪表盘 仪表盘安装于室内及安全区域。 仪表盘尺寸一般为：600~1100（宽）×800（深）×2100mm（高），最高一排仪表（指示表）不超过 1900mm，最低一排仪表不低于 900mm。 辅助性仪表，如：继电器、电源、安全栅、转换器、配电器、开关等装于仪表盘内。 所有盘的内部接线均在出厂前接好，并整齐敷设在汇线槽内。所有外部来的信号均先接到盘内端子排上。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	盘面上所有仪表均附有铭牌，上面标有位号及说明。盘内安装的辅助仪表、端子排、开关、引线等也附有相应的标记，以便维修检查。仪表盘颜色统一色标。	
144	本工程所用安全栅均选用隔离式安全栅，安全栅由各装置 DCS 供货厂家成套。 安全栅必须与变送器构成符合标准的本质安全系统。安全栅还必须与变送器、DCS/SIS 匹配，以满足信号传送和现场仪表供电要求。特殊仪表的安全栅根据所选仪表的要求确定。	已落实
145	可燃气体/有毒气体检测系统（GDS） 氯碱装置设独立的可燃气体/有毒气体检测系统（GDS）。GDS 系统集中在控制室。在控制室设置独立的操作站对全厂可燃、有毒气体进行检测和报警，GDS 系统与 DCS 系统通讯，同时每个工段的操作站也组态了可燃、有毒气体检测报警画面。	已落实
146	可燃及有毒气体检测和报警设施的设置 有毒有害气体检测报警设施 为保障生产和人身安全，在离子膜装置（包括电解、氯氢处理、液氯及汽化等）易发生液氯（氯气）泄露的场所，按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的相关要求，设置有毒气体（氯气、氯化氢）检测报警仪。报警器的位置、标高参见附图（《气体检测器布置图》）。氯气、氯化氢气体检测器宜选用电化学式，氯气量程宜为 0~10ppm，一级报警值宜为 1ppm，二级报警值宜为 3ppm；氯化氢气量程宜为 0~30ppm，一级报警值宜为 5ppm，二级报警值宜为 10ppm。操作人员根据工艺要求，立即采取紧急措施。必要时需与紧急切断装置、风机等实现连锁。当装置发生连锁紧急停车时，为保证周边环境和生产、人身安全，DCS 同时启动碱液吸收装置吸收有毒气体（氯气）。 可燃气体检测报警设施 由于气体爆炸危险区域内存在可燃气体（氢气）泄漏的可能，按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的相关要求，设置可燃气体（氢气等）检测报警仪。报警器的位置、标高参见附图（《气体检测器布置图》）。氢气检测器宜选用催化燃烧式，量程宜为 0~100%LEL，一级报警值宜为 25%LEL，二级报警值宜为 50%LEL。操作人员根据工艺要求，立即采取紧急措施。	已落实
147	控制室的组成及控制中心作用 全厂设置一个中心控制室，氯碱装置和全厂公用工程装置的过程检测、控制和操作管理均集中在中心控制室。中心控制室由机柜室、操作室、工程师室、UPS 室、空调机房和其它辅助间组成，控制室采用抗爆结构设计。控制室占地面积约为 920 平方米（39m×23m）。中央控制室室内基础底面相对室外地坪高为 0.6 米,采用预埋钢管方式进线，外设抗爆挡墙，电缆敷设完毕后采用防火胶泥封堵严密,挡墙内回填中砂、卵石。	各机柜间、UPS 间、工程师站间、电信和网络信息间未设计在线温湿度检测，现场放置温湿度仪。

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	控制室一般要求如下： 室内采用有温度和湿度调节的空调，无腐蚀性气体； 室内设有火灾报警和消防设备； 吊顶、墙面、门采用吸音防火材料；机柜间地面采用防静电活动地板，控制室地面采用防滑玻化瓷砖；根据操作台布置在地面预留电源和网线地线槽，具体深度和宽度由设计院相关专业设计。地线槽两壁留内沿以使用不锈钢板或者与地板颜色相似的其它材料覆盖。 室内照度 500~700LX，并设有事故照明。 控制室做吊顶，吊顶距地面的净空为 3.0m~3.3m，控制室的门为非燃烧型。 各机柜间、UPS 间、工程师站间、电信和网络信息间均设计在线温湿度检测。	
148	火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统 火灾报警系统 为满足工艺生产的需要并确保界区内公共财产和人身的安全，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013，在厂区界区内设火灾自动报警系统。系统形式为集中报警系统，采用智能总线型火警设备，系统由火灾报警和消防联动控制器、手动联动盘、消防专用电源、各类火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防信息图形显示装置、消防电源监控器等设备组成，全厂总消防控制室设置在中心控制室内，在烧碱界区机柜间设置一台联动型火灾报警控制器负责烧碱界区内的火灾报警监控和消防联动控制工作。 烧碱界区内的火灾报警控制器总容量为 400 探测点/联动点，分为 2 个回路，每回路为 200 点设计容量且预留不少于 10%的设计余量。设备选用总线制智能型火灾自动报警设备，火灾报警控制器具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，此外还配有微型打印机用来打印火灾报警记录。	已落实
149	火灾报警系统设备设置情况如下： 火灾探测器 本工程下列部位选用光电型感烟探测器：配电间、控制室、机柜间、办公室、走廊等室内安全区域。 火灾探测器与灯具的水平净距应大于 0.2m；与送风口边的水平净距应大于 1.5m；与多孔送风顶棚孔口或条形送风口的水平净距应大于 0.5m；与嵌入式扬声器的净距应大于 0.1m；与墙或其它遮挡物的距离应大于 0.5m。	已落实
150	总线短路隔离器 系统总线上设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	点；总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。	
151	火灾手动报警按钮 每个防火分区至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。手动火灾报警按钮设置在明显和便于操作的部位。底边距地高度为 1.3m，且有明显的标志。在有爆炸危险性的装置区域内设置本质安全型室内或室外手动报警按钮。安全栅等设备安装在安全区内的模块柜中。	已落实
152	火灾声光报警器 火灾声光报警器设置在每个楼层的楼梯口、建筑内部拐角等处的明显部位，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。每个报警区域内均匀设置火灾警报器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。当火灾警报器采用壁挂方式安装，其底边距地面高度为 2.5m。在有爆炸危险性的装置区域内设置防爆型声光报警器，声光报警器驱动模块安装在安全区内的模块柜中。	已落实
153	消防专用电话 消防专用电话网络为独立的消防通信系统。除在各层的手动报警按钮处设置消防电话插孔外，在配电室、控制室、空调机房等处设置总线制消防专用电话分机，消防专用对讲电话分机底距地 1.3 米。	已落实
154	消防应急广播 本工程消防应急广播由扩音对讲系统兼做。当火灾确认后，消防控制室同时向整个装置或全厂进行消防应急广播。消防应急广播扬声器音箱或号角式扬声器设置在各生产装置及辅助生产装置、变配电所等处，在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声 15dB。	已落实
155	消火栓系统的联动控制 消防联动控制器按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号，各受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。 由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接启动消火栓泵。联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。 消火栓按钮动作后，由消防联动控制器联动消火栓泵，消防控制室能显示报警部位并接收其反馈信号。 手动控制方式，将消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制中心内的消防联动控制器的手动控制盘，直接手动控制消火栓泵的启动、停止。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	消防栓泵的动作信号反馈至消防联动控制器，消防控制室能显示消防栓泵电源状况。	
156	一般照明及非重要动力电源切断联动控制 当发生火灾时,系统可自动或手动切断火灾区的正常照明及电力电源。消防控制室可根据火灾情况,以通过消防电话通知变配电所切断一般照明、插座、空调、风机等与消防设施无关的电源。当需要切断正常照明时,需在消防栓系统动作前切断。	已落实
157	火灾声光报警器的联动控制 当确认火灾后,系统将启动建筑内的所有火灾声光警报器。火灾声光警报器设置带有语音提示功能时,同时设置语音同步器。火灾自动报警系统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。火灾声警报器单次发出火灾警报时间为 8s~20s,消防广播系统的单次语音播报时间宜为 10-30s,火灾声警报应与消防广播交替循环播放。 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制 当确认火灾后,启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统,系统全部投入应急状态的启动时间不应大于 5s。 火警控制器等消防设备使用两路 220V/50Hz 交流电源供电,一路为正常电源,一路为应急段电源。当交流电源断电时采用系统自备电池供电。各回路均安装信号电源浪涌保护器,系统接地采用电气保护接地,接地电阻不大于 1Ω。	已落实
158	工业电视系统 厂内设电视监视系统。该系统主要用于生产过程的监视,包括监控生产装置内的重要设备、区域。本系统应采用基于 IP 的数字视频电视监控技术,设置专网进行传输。摄像机均使用数字一体化网络摄像机。摄像机可以选择一体化快球摄像机、一体化枪式云台摄像机、一体化半球摄像机等多种形式。一体化枪式云台摄像机需配备 10 倍以上变焦镜头,云台活动范围为:水平旋转 330°以上/垂直旋转 45°以上;快球式摄像机需采用一体化摄像机,变焦范围为:20 倍光学变焦/10 倍数字变焦以上,云台活动范围为:水平 350°以上/垂直旋转 180°以上。全实时高清效果,不低于三百万像素,支持全高清;真实日夜转换彩转黑,支持宽动态,3D 数字降噪,全面支持 H.264/H.265 和 MJPEG 编码。在烧碱控制室设置监视器,对全厂视频信号进行监视和控制。本项目要求存储系统对视频进行 24 小时实时录像,并且录像分辨率可调,容量要求满足不少于 30 天。 正常情况下烧碱控制设备采用 220V/50Hz 交流供电;摄像机采用 24V/50Hz 交流供电,当交流供电中断时系统采用 UPS 供电。电视监控系统的保护接地采用电气保护接地。 摄像机和控制室设备之间的图像信号采用 4 芯单模光纤传输;电源电缆采用 RVV3×2.5。	已落实
159	应急广播系统	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	本工程应急广播系统由扩音对讲系统兼做。在安全区域内，使用普通型室内或室外扬声器；在爆炸危险区域内选用防爆型扬声器；在控制室、机柜间等处采用扬声器音箱。	
160	主要连锁回路 烧碱装置的重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；烧碱装置的生产装置区构成一级重大危险源，各生产装置具备紧急停车功能。满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规范》国家安全生产监督管理总局令第 40 号的相关要求。	已落实
161	电解 此工段为重点监管的危险化工工艺，为防止电解槽离子膜两侧氢气、氯气压差过大或过小造成离子膜损坏，导致氢气、氯气混合引起爆炸，电解槽氢气、氯气总管设置压力指示、压差指示、调节、报警、连锁。氢气/氯气压差三取二，高高、低低连锁停整流器。 循环碱液、进槽盐水流量不足或中断，将引发电解液温度和浓度的变化，导致电解工况异常，产生火灾、爆炸、中毒事故。将循环碱液、进槽盐水流量与整流器连锁，当盐水流量低低、碱液流量低低时，连锁停整流器。 对电解槽淡盐水槽液位、碱液槽液位、电解槽接地故障、整流器电流、电解槽电压差等工艺参数进行重点监控。在异常情况下能够连锁停整流器。 对电解槽单槽氢气压力、氯气压力，单槽氢气与氯气压差进行重点监控，防止单槽氢气、氯气压差超限，高高、低低限停单槽整流器。 装置内仪表空气压力设有指示、报警、连锁，当气源压力低于 0.4Mpa 时，连锁停车。 除自动连锁停车系统，还在辅助操作台设有手动紧急停车按钮。当发生紧急情况时，操作人员可以直接按下按钮紧急停车。	已落实
162	氯化氢合成炉 合成炉点火采用自动点火，合成炉氢气与氯气自动配比，构成双闭环比值调节系统。自动点火系统由在线火焰检测、自动切断阀、高压点火装置和程序控制组成。利用点火用的氢气、压缩空气，在工艺允许点火条件满足后，按程序点燃石墨炉主灯头。自动连锁保护单元设有氢气压力、氯气压力、炉内氯化氢温度连锁停合成炉，在线火焰连锁保护，当连锁条件满足时，立即执行停车保护程序，进行自动充氮气保护。为防止合成炉冷却水水量不足或中断，炉内热量不能及时导出，可能会引起合成炉过热燃烧，或者压力增大，合成炉承压不足发生物理爆炸，进而引发火灾爆炸、中毒等次生事故，当合成炉冷却水流量低低、汽包液位低低连锁条件满足时，立即执行停车保护程序，进行自动充氮气保护。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
163	液氯存储与包装 液氯及包装工段为重大危险源，液氯储罐设置两套独立远传液位计，液氯进出口管线设置紧急切断阀，液位高高联锁切断液氯进料。液氯装车鹤管附近设置有毒气体报警仪，设置防超装和报警设施，报警连锁切断装车管线切断阀；液氯钢瓶充装执行 AQ3051-2015 标准，液氯装钢瓶地磅附近设置有毒气体报警仪，并与装钢瓶切断阀连锁，报警时连锁切断装钢瓶切断阀。如有氯气泄漏，有毒气体检测报警连锁启动事故风机。操作台设紧急停车硬按钮。	液氯装钢瓶地磅附近设置有毒气体报警仪，未与装钢瓶切断阀连锁，与事故风机连锁。
164	采取的其他安全措施 仪表的防爆与防护 仪表的防爆 用于爆炸危险场所的仪表必须符合相应的防爆标准，并取得国家防爆检验机构的防爆许可证。爆炸危险区域安装的电子仪表应满足危险气体特性及防爆区域划分，本装置采用本安型，防爆等级不低于 ExiaIICT4。	已落实
165	安全栅 采用隔离式安全栅，并分别安装在 DCS、SIS 厂家配套的安全栅柜内。安全栅必须与变送器构成符合标准的本质安全系统。安全栅还必须与变送器或 RTD/TC 温度元件等现场仪表及另一侧的 DCS 相匹配，满足信号传送和现场仪表供电要求。特殊仪表的安全栅应成套配带，并取得本安认证。	已落实
166	仪表的防护 现场仪表的防护等级不低于 IP65，特殊场合（例地井内）需选用潜水型 IP68。塔顶的变送器，一般考虑带保护箱；需保温伴热的仪表均带保温箱。	已落实
167	仪表电缆材料 仪表电缆 现场仪表到机柜室的电缆信号配线选用多股铜芯聚乙烯（PE）绝缘聚乙烯（PE）护套、铜网屏蔽 DCS 软电缆或对屏补偿导线。本安系统配线应与非本安系统配线分开，本安系统配线采用本安电缆，护套颜色为天蓝色；一般电缆护套颜色为黑色；接地电缆护套颜色为黄/绿色。 热电偶信号传输采用屏蔽的补偿导线或补偿电缆。 中心控制室和现场机柜间内控制系统机柜与过渡端子柜之间采用带接插件的连接电缆。	已落实
168	电缆、补偿导线线径要求如下： 一般电缆、补偿及导线的线径为：本安类 1.5mm²，隔爆类 1.5mm²；现场机柜间至现场电磁阀间的电缆截面积为 2.5mm²；控制室至现场仪表直流电源电缆截面积为 2.5mm²； 同一机柜间内各机柜之间、机柜内部各类信号传输导线采用多股铜芯聚乙烯（PE）绝缘聚氯乙烯（PVC）护套屏蔽 DCS 软电缆，	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	屏蔽方式为铝箔屏蔽，截面积为 1.0mm ² ； 控制室至现场阀门限位开关间采用两根 1×2×1.5 的电缆连接。 仪表接地电线： 本设计采用铜芯聚氯乙烯绝缘软电线，型号：BVR，其芯线截面积应满足对接地电阻的要求。	
169	建构筑物设计采取的安全措施 防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施 厂房防爆： 本工程二次盐水及电解、氢气处理及高纯盐酸均为甲类火灾危险性生产工段，危险物料为氢气，均有爆炸危险。因此采取的防爆措施如下： 二次盐水及电解采用钢筋混凝土框架/排架结构，二次盐水及电解采用门窗及泄压彩钢板泄压，满足《建规》第 3.6.1 及 3.6.3 条的规定。 氢气处理及高纯盐酸采用钢筋混凝土框架/排架结构，部分敞开，避免了可燃气体与蒸汽的聚集，封闭部分采用门窗及泄压彩钢板泄压，满足《建规》第 3.6.1 及 3.6.3 条的规定。 建筑物的内装修：本工程采用水泥砂浆地面、细石混凝土地面、耐酸砖地面，均属 A 类；墙面采用中档涂料，属 B1 类，顶棚采用中档涂料，属 B1 类，轻钢龙骨铝扣板吊顶，属 A 类。均满足《建筑内部装修设计防火规范》中相关条文的要求。建筑物的外装修 保温材料防火：《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.7 章节要求，外墙保温材料采用 A 级材料。	已落实
170	建筑设计材料选用安全要求 设计选用的所有材料强度应符合国家规范规定 玻璃按《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015 要求设计，需要安全玻璃的地方均应做安全玻璃。 防腐蚀材料：根据《工业建筑防腐蚀设计标准》GB 50046-2018 要求进行设计，按腐蚀介质的浓度、使用温度及状态来选用适合的防腐材料及防腐做法。	已落实
171	建筑构造安全设计 门窗 ①用于外墙的推拉窗应加设防止窗扇脱落的限位装置。 ②窗台高度低于 800mm 的外窗必须加设安全防护栏杆。凸窗防护高度应从凸窗平台算起。 ③位于阳台、走廊处的窗宜采用推拉窗或采取其他安全措施以防开窗时碰伤人。 ④经常出入的外门宜设雨蓬。高层建筑、公共建筑底层入口均应设挑檐或雨蓬、门斗，以防上层落物伤人。 ⑤变形缝处不得利用门框盖缝，门扇开启时不得跨缝，以免变形时卡住。变形缝处的防火门应设置在楼层较多一侧。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	⑥有爆炸危险的房间的门窗，均应向外开启。 ⑦楼梯间前室的门开启时不得妨碍人员向外疏散。电梯门不应采用栅栏门。防火门窗及防火卷帘应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.5 章节要求。	
172	防火封堵 建筑内的电缆、管道穿越每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃烧体或防火封堵材料封堵。建筑内的电缆、管道与房间、走道等相连通的孔洞应采用防火封堵材料封堵。位于墙、楼板两侧的防火阀、排烟防火阀之间的风管外壁应采取防火保护措施。	已落实
173	通风、排烟、除尘、降温等设施 采暖措施 本项目生产厂房、辅助用房等场所设计采暖，采暖热媒为 95/70℃ 热水，由全厂换热站统一提供。采暖热水经厂区室外架空管网送至烧碱装置内需要采暖的各建筑物。	已落实
174	通风措施 本项目生产厂房、辅助用房采用自然通风和机械通风相结合的方式，可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的厂房设置事故通风，事故通风机在建筑内、外方便操作处设控制开关。在泵房设置轴流风机。以便及时排除室内余湿余热，换气次数 6~8 次/小时。 氢气处理及高纯盐酸装置，在氢气处理厂房压缩机房内设置防爆型边墙风机及风管排除室内产生的氢气并兼做事故排风。换气次数为 20 次/小时，吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.1m。在室内外门旁方便操作处设置风机开关；风机与可燃气体报警仪连锁，当房间内的可燃气体报警仪报警时，相应房间风机全部开启。防爆等级：dIICT4。 液氯及包装装置、氯气处理装置（氯压机厂房）内，为排除散发的余热和异味，设计中在厂房外墙设置防腐型轴流风机进行机械排风，换气次数不小于 10 次/小时。工具间设置轴流风机平时通风换气。 二次盐水及电解装置，电解厂房内可能有有害气体散发且为甲类厂房，设计中在厂房外墙设置防腐防爆型轴流风机进行机械排风，防爆等级为 dIICT4，换气次数不小于 10 次/小时。因氯气的密度比空气大，故从房间的上部地带排出所需风量的三分之一，从下部地带排出三分之二。为防止氢气积聚，电解厂房所产生的少量氢气通过厂房上部的天窗排出。为排除室内余热，整流室设置屋顶风机进行机械排风。 机柜间为抗爆建筑，空调系统的新风取自非爆炸性、非有毒，非腐蚀性环境并进行净化处理。新风设计标准按照定员不低于 50m³/每人且不低于空调系统 10%总风量占比。该装置通风口设置抗爆阀，以隔绝爆炸冲击波对内部的冲击。装置新风入口处设有电动密闭阀，并与气体报警器连锁关闭，以避免有害气体进	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	入建筑物内。 变电所内电气房间设置轴流风机，以便及时排除事故后产生的烟气，平时用于排出室内余热，换气次数为 6 次/小时，门旁室内外设置开关。 设备选型：通风空调系统的电气设备，布置在有易燃易爆气体环境中时，均采用防爆型，设备的防爆等级同工艺设备。含腐蚀性物质车间的通风设备选用防腐型产品。	
175	排烟措施 本项目排烟设施优先考虑可开启外窗等自然排烟措施。不具备自然排烟条件的情况，设置机械排烟和补风系统；补风量不小于排烟量的 50%。 控制室属于无可开启外窗的抗爆建筑，对其内走道和人员所在区域，以及可燃物较多房间按照 GB50016-2014《建筑设计防火规范》8.5 章节原则设置排烟设施。 通风空调风管穿越空调机房的隔墙，楼板及防火分区的隔墙处，均设置防火阀（70℃熔断）。排烟风机入口设置排烟防火阀（280℃熔断），排烟补风入口设置防火阀（70℃熔断）。	已落实
176	降温措施 为保证夏季设备正常工作对室内温度的要求，在配电室，电容器室等配电房间，设置单元式分体空调。 控制室采用全年运行的全空气恒温恒湿空调系统，室外新风与室内回风混合后，经空气处理机组处理后通过风管送到室内，空调气流组织采用上送上回方式。	总降压站未设置空调
177	公辅设施采取的安全措施 循环水系统采取的安全措施循环水系统的加药选用成品次氯酸钠作为氧化性杀菌剂。加药间设置紧急事故洗眼器，加药间和药剂储存间设置通风系统。 循环水泵供电等级为Ⅱ级，设置备用泵，电机防护等级为 IP54，循环水泵设置安全防护装置。 循环水吸水池设置液位计，低液位报警至中心控制室。 循环水吸水池四周设置安全防护栏及警示牌，冷却塔及周边设有照明设施。 循环水泵、冷却塔风机采用效率高、噪声小、安全可靠、材料耐腐蚀、安装及维修方便、符合国家现行相关标准的产品。	已落实
178	空压及制氮系统采取的安全措施 建议生产企业制定并严格执行岗位操作规程，杜绝违章操作；加强设备维护保养，减少震动，压缩机设置减振、声阻尼等装置；做好劳动防护，佩戴有效的护耳器、空气呼吸器；做好设备的巡查、维护，发现过滤器堵塞、油、水不及时排放、润滑油变质、漏油等情况及时处理，定期清除散热片上油污；压缩机出口管线及压缩空气、氮气、仪表气等压力储罐上均设置安全阀、远传压力表等安全附件，并对其定期检测，保证完好有效；压料结束应	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	注意扫残，防止物料堵塞管道或残余物料泄漏、溅出，造成事故；压缩机厂房设置氧含量分析仪，当氧含量低低时联锁开启事故风机，强制通风。	
179	冷冻系统采取的安全措施 本项目冷冻机组选用环保安全的 R134 为制冷。 冷冻机组选用环保安全的 R134 为制冷剂，为非易燃易爆介质；冷冻机组的压缩机、冷凝器、蒸发器以及管道系统，采用耐压强度高的材质，防止设备和管道系统出现裂纹、泄漏。 在压缩机的出口方向气缸与排气阀间安装安全阀，保证吸入管的压力的平稳，预防压力超高。为避免管路爆裂，保证旁路管上不安装任何阻气设施。 制冷系统因发生事故或停电而紧急停车，应注意其被冷却物料在设备和容器内的排空处理。	已落实
180	其他防范措施 防洪、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施 不良地质作用及地质灾害防治措施 建筑场地在勘察范围各勘探点勘察深度内，未发现对工程安全有影响的诸如岩溶、滑坡、崩塌、地陷、采空区、地面沉降、地裂等不良地质作用；也不存在影响地基稳定的古河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石及其它人工地下设施等对工程不利的埋藏物。	已落实
181	抗震措施 根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）第 6.0.3 条、第 6.0.4 条、第 12.0.2 条，二次盐水及电解、氯气处理、液氯及包装、氢气处理及高纯盐酸的抗震设防类别为乙 1 类，其地震作用应该按照抗震设防烈度 7 度确定，其抗震措施应按照抗震设防烈度 8 度确定。 氢气处理及高纯盐酸抗震设防为乙 2 类，其地震作用应该按照抗震设防烈度 7 度确定，当采用抗震性能优良的结构体系及材料时，抗震措施应按照抗震设防烈度 7 度确定。 其余为丙类，其地震作用和抗震措施均不变。 所有建、构筑物均应按照现行规范选择合理的建筑、结构方案，并按相关规范确定相应的抗震设防类别，同时结合结构类型、建构筑物高度等因素确定建构筑物的抗震等级。 建、构筑物结构体系应根据建筑的抗震设防类别、抗震设防烈度、建筑高度、场地条件、地基、结构材料和施工等因素，经技术、经济和使用条件综合比较确定。 本工程主要生产装置的基础通过增加系梁加强整体性或直接采用条形基础或筏板基础等整体性好的基础。对于楼面重型设备的支撑点、层高突变处等薄弱部位，进行细部补充计算，重点加强这些部位的承载能力，严格控制薄弱层的侧向变形。对于抗震设防类别为乙类及高度超过 24 米的丙类建、构筑物为特指框架结构，不采用单跨结构。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
182	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置 防噪声设计 本工程产生的噪声主要为机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声源有：风机、压缩机及各种泵等，其声压级约为 85~95dB（A），采取降噪措施后声压级约为 65~85dB（A）。	已落实
183	采取的控制措施如下： 在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理等。对强噪声单独布置，严格控制，以降低其噪声。 选择低噪声的设备，采取消声、吸声、隔振等措施来控制噪声水平。根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）规范的噪声接触限值对设备供货厂商提出要求，对于不能满足规范要求的，应采取相应的减噪、隔声措施。对风机、压缩机等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。在蒸汽总管末端以及压缩机放空管处适当位置设置消音器，以降低气体放空的噪声。 合理控制管道流速、合理布置管道及管架，以减少振动和噪声。 操作人员采用巡检方式，只是巡检的时候才进入噪声环境，且每班接触噪声环境的时间均小于 2 小时，大大降低了操作人员接噪时间，可有效地避免长间接触噪声所带来的危害。 为可能接触高噪声的操作人员配备防噪声耳塞或耳罩等防护用品。防机械及坠落等伤害措施在可能发生高处坠落危险的场所设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施；固定式钢直梯、钢斜梯、栏杆和钢平台设计、施工、材质选择均符合相应的安全技术条件要求（GB4053.1~4-93）；梯子、平台和易摔滑操作通道的地面设有防滑措施。 旋转设备、传送设备按规定设计防护罩、挡板、安全围栏等，防止机械伤害。 距地面高度大于 0.5 米高的场所，均设置防护栏杆，高度小于 20 米的场所，防护栏杆高度为 1.05 米，高度小于 20 米的场所，防护栏杆高度为 1.2 米。所有防护栏杆距地面处均设 0.1 米高的挡板。	已落实
184	安全标志、风向标 根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2 条：化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》规定，化工装置区、罐区、化学危险品仓库等危险区设置永久性“严禁烟火”标志，在有毒有害的化工生产区域，设置风向标。 在使用有毒物品作业场所入口或作业场所的现在位置，设置有	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	“当心中毒”或者“当心有毒气体”警告标识，在生产区设置“严禁吸烟”、“禁止明火”等警告标识，“戴防毒面具”、“穿防护服”等指令标识和“紧急出口”、“救援电话”等提示标识。 依据《高毒物品目录》，氯属高毒物品。在氯气或液氯的储罐、进样等作业岗位醒目位置设置《周知卡》，并设置红色警示线。一般有毒物品的储罐、进样等作业岗位，设置黄色警示线，警示线设在使用有毒作业场所外缘不少于 30cm 处。 在可能产生职业性灼伤和腐蚀的作业场所（如酸碱储罐周围、实验室、酸碱加药点），设置“当心腐蚀”警告标识和“穿防护服”、“戴防护手套”、“穿防护鞋”等指令标识。 在可能有可燃液体泄漏的作业场所，设置有“当心中毒”警告标识和“戴防护口罩”、“戴防护手套”、“穿防护鞋”等指令标识。 在噪声作业场所如存在各种反应器、风机和泵等设置有“噪声有害”警告标识和“戴护耳器”指令标识。 危险化学品的贮罐区，张贴相应的警示标识以及简明中文警示说明。 高温作业场所如蒸汽管道附近设置“注意高温”警告标识。 当发生职业病危害事故时，现场应根据实际情况，设置临时警示线，划分出不同的控制区，以利于紧急施救治疗。 在场区高大建筑物上设有风向标，并在厂区主要路口设置逃生路线图。	
185	个体防护装备的配备 根据 GB/T11651-2008 个体防护装备选用规范，结合本项目特点，按岗位配备合适的个人防护用品。在存在物体坠落、撞击的作业场所配备安全帽、防砸鞋、防刺穿鞋；在有易燃易爆物质的作业场所配备防静电手套、防静电鞋、化学品防护服、阻燃防护服、防静电服；高处作业人员配备安全帽、安全带、安全网；对散发吸入性气相毒物的作业场所配备防毒面具、防化学品手套、化学品防护服；对可能沾染毒物质的作业场所配备防毒面具、防腐蚀液护目镜、防化学品手套、化学品防护服；对可能沾染腐蚀性物质的作业场所配备防腐蚀液护目镜、耐酸碱手套、耐酸碱鞋、防酸（碱）服、工作帽；对可能产生电离辐射的作业场所配备防放射性护目镜、防放射性手套、防放射性服；在高温灼烫的作业场所配备护目镜、隔热服、隔热手套、隔热阻燃鞋；在低温作业场所配备防寒鞋、防寒服。对在噪声环境工作的员工额外配备耳塞。其中特种防护用品必须选用取得安全标志的产品。 另根据安监总管三〔2011〕142 号文对氯、氢使用过程中个体防护的要求，还应配备两套以上重型防护服、自吸过滤式防毒面具（全面罩）、正压自给式空气呼吸器、内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服等。	已落实
186	采取的其他安全防范设施 防机械伤害措施	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	机械工具所有外露的旋转部分（如传动带、转轴等）均设置防护装置（防护网或防护罩）。 为防止运行中的机械设备或零部件超过极限位置，配置可靠的限位装置。 机泵附近设置手动关闭按钮，以保证接近危险时有效的制动。 机械设备在高速运转中容易甩出的部件，设置防松脱装置，并配置防护罩或防护网等安全装置。 在机械设备容易发生危险的部位，设有安全标志且应保持颜色鲜明、清晰、持久。 有电器的机械设备都应有良好的接地（或接零）。以防止触电，同时注意防静电。 在安装机械设备的场地应设置必要的安全防护装置，如防护栏栅、安全操作台等。 制订机械设备安全操作规程，坚持操作人员持证上岗制度。 操作人员必须按规范佩带防护用品，如防护眼镜、女工防护帽等。 生产运行中的防范措施 本装置的所有操作人员均应经过培训和严格训练，并取得合格证。 开、停车和检修状况下，需要排空的设备和管道应严格按照设计要求，将排放和料予以收集和处置，严禁乱排乱放。 高度重视、认真进行设备和管道的检查和及时维修等工作。 泄漏、爆炸、燃烧等事故发生后，应严格按照有关规范，及时汇报、及时处理，防止事故的扩大。 高空作业时，必须配带安全帽、安全带等个人防护用具；在噪声值较高的岗位作业时应配带耳塞等防护听力用具。 在变配电室等主要部位的电气设备，在醒目位置均挂有电气安全标示牌，提醒工作人员注意安全，还应配备一定数量的检修作业标志牌以便随时作业使用。 定期进行操作环节安全卫生检测，定期进行职工安全卫生教育和培训。 安全色 安全识别色应符合下表规定，除非业主另有规定（色标参照德国 Ral 色标号）。 设备安装过程中的安全对策措施 设备安装工程施工前，应签订施工合同和安全生产管理协议，并对施工单位进行安全资质审核。建设单位应向施工单位进行安全交底。 安装工程施工前，应编制施工组织设计、安全专项施工方案和生产安全事故应急预案。 对危险性较大的安装工程专项施工方案，应按相关规定组织专家论证。 安装工程施工前，应对作业人员进行岗前安全教育和培训，考核	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	合格后方可上岗作业。 特种设备作业人员、特种作业操作人员必须持证上岗，所使用的特种设备经过国家相关部门监督检验并具有合格证书，安全性能满足施工要求。安装工程施工组织设计和安全专项施工方案，应经审批后实施，当施工过程中发生变更情况时，应履行相应的审批和论证程序。 安装工程中的特殊作业（动火、受限空间、临时用电、高处作业、吊装等）严格按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871- 2014）、《生产区域动火作业安全规范》（HG30010-2013）以及 HG30011~30017-2013 以及相关标准要求要求进行作业，严禁违章操作、违章指挥、违反劳动纪律。 现场临时用电应严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）等相关标准、规范的要求，如严格执行“一机一闸一漏保”，所有配电箱门应上锁，配电箱和开关箱由专人负责管理等。 安装工程施工的脚手架、安全网，必须由专业人员按专项施工方案搭设，经验收合格后方可使用。 安装工程作业人员应配备相应的劳动防护用品，并应正确使用。 当遇大雨或六级及以上风力等影响施工安全的恶劣天气时，严禁进行露天安装作业。 吊装作业的起重机司机，必须执行吊装操作规程。吊车吊装时应派一名专业起重工，负责整个拆迁工程的吊装指导，检查，以及重要吊装的组织指挥工作，严格按起重机安全操作规程的规定操作。 施工现场脚手架的搭建应严格执行《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2011）等相关标准规范的要求。 施工现场高处作业应严格执行《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）等标准规范的相关规定。 防火安全措施不落实不动火，动火监护人（看火人）不在现场不动火。工作场所应配备合格的干粉灭火器。	
187	事故应急措施及安全管理机构 应急救援措施及应急救援器材建设单位根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2013 的要求进行事故应急救援预案的编制。	已落实
188	企业生产安全事故应急救援预案主要包括：应急救援组织及其职责；危险目标的确定和潜在危险性评估；应急救援预案启动程序；紧急处置措施方案；应急救援组织的训练和演习；应急救援设备、器材的储备；应急经费保障。	已落实
189	企业应制定、及时修订和完善本企业的生产安全事故应急救援预案，定期进行演练。企业应做好生产安全事故报告、调查处理和应急救援工作。	已落实
190	企业发生生产安全事故后，事故现场有关人员应立即向本单位负	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	责人报告。企业负责人接到报告后，应于 1h 内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。报告应包括：事故发生单位概况，事故发生的时间、地点以及事故现场情况，事故的简要经过，事故已经造成或者可能造成的伤亡人数和初步估计的直接经济损失，已经采取的措施，其它应报告的情况。	
191	企业负责人接到事故报告后，应立即启动事故应急救援预案，采取有效措施组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。	已落实
192	根据事故类别配备相应的应急救援器材，应急救援器材放置在应急事故柜内，应急事故柜设专人保管。	已落实
193	根据《危险化学品单位应急救援物质配备要求》GB30077-2013，该项目建议配备的应急救援器材如下表。人员中毒后急救措施本项目涉及有毒物质为氯气、氯化氢等，若发现人员中毒，抢救人员穿戴防护用具；立即将患者移至空气新鲜处，去除污染衣物；注意保暖、安静；皮肤污染时用肥皂水清洗，溅入眼内时用流动清水或生理盐水冲洗，各至少 20 分钟；呼吸困难时给与吸氧，必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸；立即与医疗急救单位联系抢救。	已落实
194	建设单位应在可能发生中毒危险场所设立职业病危害告知卡，急救人员需按照要求进行急救工作。	已落实
195	发生事故时，可能排放的最大污水量及防止排出厂/界外的事故应急措施 根据事故状态下水体污染的预防及控制规范： $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$ 注：（V1+V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1+V2-V3，取其中最大值。 V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。 注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。 V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³。 $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ Q 消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h。 t 消——消防设施对应的设计消防历时，h。 V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。 V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。 V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。 $V_5 = 10qF$	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）
	q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量。 $q=q_a/n$ q_a ——年平均降雨量，mm。 n ——年平均降雨日数。 F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ； 本工程最大一次消防用水量为 $810m^3$ （二次盐水及电解装置），降雨量按 $1834m^3$ ，事故水约 $2644m^3$ 。厂区设置事故水池一座，事故池有效容积 $3500m^3$ ，能够满足本项目要求。雨水管线用来收集事故水，发生事故时，通过阀门切换排入事故水池。	
196	对安全管理机构设置及人员配备的建议 国家安监总局工业和信息化部《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）指出：企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	已落实
197	本项目建成投产后，预计劳动定员应按照比例增设专职安全管理工作人员，公司主要负责人、安全分管责任人、安全专员应取得安全生产监督管理部门颁发的资格证。	已落实
198	依据《化工和危险化学品生产经营单位重大安全事故隐患判定标准》第二项特种作业人员包括危险工艺（电解）该装置涉及电解作业人员、自动化控制仪表安装维修维护作业人员均需培训考核取得特种作业操作证，同时具备高中或相当于高中以上文化程度。	已落实
199	特种作业人员如化工自动控制仪表作业、电工作业、高处作业等聘用应符合《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号）的要求。	已落实

评价小结

该项目已基本采纳安全设施设计和设计变更提出的安全设施。其中其中 17 项未落实或未完全落实，具体情况见下表。

表 7.2-2 安全设施设计中的未落实对策措施一览表

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）	落实设计变更
1	防泄漏安全措施 废盐处理：废盐水保安过滤器前后设置压差报警，防止过滤器堵塞，压力过高，废盐水泄露。	未建设	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）	落实设计变更
2	一级氧化塔、二级氧化塔设置远传压力表，远传液位计，压力高高联锁开启放空阀，液位高高联锁停进料泵，防止氧化塔内废盐泄露。	未建设	已落实
3	氯气处理：氯气处理厂房内设置有毒气体报警器，实时监控装置内不同部位氯气浓度，及早发现事故情况并采取控制措施；湿氯气管线选用 FRP 内衬 PVC 材质，垫片材质选用改性聚四氟乙烯垫片，防止因腐蚀而产生的氯气泄漏；氯压机前设备及管线采用微正压及负压操作，防止氯气泄漏。 在氯气处理装置设置废氯气吸收塔，采用引风机负压操作，把排放、泄放的氯气吸收处理。氯气取样系统设计为密闭取样。	氯气取样系统未设计为密闭取样。	已落实
4	防火、防爆安全措施 废盐处理：双氧水卸车采用鹤管卸车，快速接头与槽车连接，卸车完毕后用氮气将管内残液吹入槽车内，避免卸车产品的泄漏。卸车过程中设置静电接地，并设置电阻值高报警，高高联锁停卸车泵，以防产生静电火花，发生火灾爆炸事故。 双氧水储罐设置氮封管道，设置两个远传液位计，设置液位上限报警，并远传至控制室。双氧水储罐液位高报警联锁停相应的卸车泵，防止由于储罐液位过高导致设备超压泄漏。	未建设	已落实
5	双氧水储罐上设置配有阻火器的呼吸阀以维持储罐内压力稳定，并防止外部火焰窜入储罐内，阻止火焰蔓延。当储罐压力超高时可通过储罐上方泄压人孔进行紧急泄放，安全泄压系统设计时，考虑了火灾、停水、停电、停风及停气等事故状态下的排放量。	未建设	已落实
6	一级、二级氧化塔废气排放管线设置阻火器，废盐处理厂房内设置甲醇和过氧化氢可燃气体报警器，联锁切断双氧水及废盐水进料泵。	未建设	已落实
7	一次盐水及原盐储运：为防止盐水配制过程中未严格控制盐水中无机氨与总氨含量导致超标，在液氯生产处理阶段将造成三氯化氮富集，可能导致爆炸事故的发生，严格控制原盐质量，对进厂的每一批次原盐化验分析，铵含量超过 0.2mg/100g 时原盐退回处理，不允许入厂。另在一次盐水泵出口定期检测无机铵含量不超过 1mg/L，总铵含量不超过 2mg/L，每周检测 2 次。	3. 目前公司铵含量指标≤0.3mg/100g； 4. 总铵含量检测频次未制定。	5. 已落实
8	液氯及包装：为防止三氯化氮聚积，液氯储罐、氯气液化器定期取样分析，建议正常每班取样分析一次，根据取样分析结果及时排污，排污中的三氯化氮的含量不得超过 6g/L。如发现排污物中三氯化氮含量大于 6g/L，应增加排污次数，增加检测次数，增加分析频率。连续分析三氯化氮含量大于 6g/L，应采取紧急措施，并查找原因。液氯系统排污至排污处理罐，用浓度 15%（wt）的稀碱液中和吸收处理。吸收液用排污泵送至废氯气处理工序。 所有氢气设备及管线设置氮气吹扫管线，开停车时进行氮气吹扫、置换。	目前三氯化氮取样频次为每周一次。	已落实
9	盐酸管线材质选用 CPVC 材质或钢衬材质，盐酸罐材质选用 FRP；氯化氢、盐酸换热器选用石墨换热器；在接触腐蚀性物料的岗位附近，设置固定的洗眼器和淋浴设备。	盐酸管线材质选用 PPH 材质。	已落实
10	液氯管线阀门采用双阀设计、管道法兰密封面采用 PN5.0/MFM 形式，	液氯管道法兰采	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）	落实设计变更
	氯气管线设有氮气置换管线以保证氯气不发生泄露。	用法兰密封面采用 PN2.5/RF 形式	
11	地磅附近设置有毒气体报警仪，并与装钢瓶切断阀连锁，报警时连锁切断装钢瓶进料阀，将泄漏钢瓶转移至充装区附近的事故处理间，事故处理间内氯气通过事故风机抽出送至事故氯吸收单元。	地磅附近设置的有毒气体报警仪，与事故风机连锁，未与装钢瓶切断阀连锁	已落实
12	重点监管危险化工工艺采用的安全措施 根据安全评价报告，本项目涉及的重点监管的危险化工工艺主要为电解工艺和氯化工艺（氯化氢合成）。本项目对重点监管危险化工工艺安全措施和应急处置、监控措施的设置，符合安监总管三〔2009〕116号文的要求。	不涉及氯化工艺	已落实
13	电气设计采取的安全措施 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 供电电源 本项目建设地点位于兰州新区秦川化工园区内，兰州新区秦川化工园区位于兰州新区西北部，距核心区约 20 公里。项目规划建设 16 万吨/年高品质氯生产装置，园区的供电条件可以满足本项目的用电要求。为满足本项目供电要求，由电力部门提供两路 110kV 电源线路供电，从同一变电所引来的两回独立进线电源，110kV 采用单母线分段方式。110kV 电源进线采用架空线路方式接入 110kV 总降压站；由电力部门提供一路 10kV 电源线路供电，作为第三路电源，在装置变电所内设置 0.4kV 应急母线段。110kV 总降压站引出 2 路 10kV 动力电源线路至装置变电所及 4 路 110kV 电源线路至电解整流变压器。	第二回路未建设 第三回路电源已取消	已落实
14	界区内建设一座 110kV 总降压站。总降压站从电力系统引入两路 110kV 电源，当一路电源故障时，另一路电源不应同时受到损坏，每回路电源具有该变配电站 100%负荷的供电能力；总降压站内设置 110kV GIS 配电装置、110kV/10kV 油浸主变压器、10kV 配电装置及其它控制保护装置等；110kV 系统采用单母线分段方式，10kV 系统采用单母线分段方式，10kV 两段母线正常时分列运行，互为备用，任一路电源故障或检修时，另一路电源将负担全厂的一、二级用电负荷。	第二回路未建设	已落实
15	控制室的组成及控制中心作用 全厂设置一个中心控制室，氯碱装置和全厂公用工程装置的过程检测、控制和操作管理均集中在中心控制室。中心控制室由机柜室、操作室、工程师室、UPS 室、空调机房和其它辅助间组成，控制室采用抗爆结构设计。控制室占地面积约为 920 平方米（39m×23m）。中央控制室室内基础底面相对室外地坪高为 0.6 米，采用预埋钢管方式进线，外设抗爆挡墙，电缆敷设完毕后采用防火胶泥封堵严密，挡墙内回填中砂、卵石。 控制室一般要求如下： 室内采用有温度和湿度调节的空调，无腐蚀性气体； 室内设有火灾报警和消防设备；	各机柜间、UPS 间、工程师站间、电信和网络信息间未设计在线温湿度检测，现场放置温湿度仪。	已落实

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	是否落实（说明落实具体情况）	落实设计变更
	吊顶、墙面、门采用吸音防火材料；机柜间地面采用抗静电活动地板，控制室地面采用防滑玻化瓷砖；根据操作台布置在地面预留电源和网线地线槽，具体深度和宽度由设计院相关专业设计。地线槽两壁留内沿以使用不锈钢板或者与地板颜色相似的其它材料覆盖。 室内照度 500~700LX，并设有事故照明。 控制室做吊顶，吊顶距地面的净空为 3.0m~3.3m，控制室的门为非燃烧型。 各机柜间、UPS 间、工程师站间、电信和网络信息间均设计在线温湿度检测。		
16	液氯存储与包装 液氯及包装工段为重大危险源，液氯储罐设置两套独立远传液位计，液氯进出口管线设置紧急切断阀，液位高高联锁切断液氯进料。液氯装车鹤管附近设置有毒气体报警仪，设置防超装和报警设施，报警连锁切断装车管线切断阀；液氯钢瓶充装执行 AQ3051-2015 标准，液氯装钢瓶地磅附近设置有毒气体报警仪，并与装钢瓶切断阀连锁，报警时连锁切断装钢瓶切断阀。如有氯气泄漏，有毒气体检测报警连锁启动事故风机。操作台设紧急停车硬按钮。	液氯装钢瓶地磅附近设置有毒气体报警仪，未与装钢瓶切断阀连锁，与事故风机连锁。	已落实
17	降温措施 为保证夏季设备正常工作对室内温度的要求，在配电室，电容器室等配电房间，设置单元式分体空调。 控制室采用全年运行的全空气恒温恒湿空调系统，室外新风与室内回风混合后，经空气处理机组处理后通过风管送到室内，空调气流组织采用上送上回方式。	总降压站未设置空调	已落实

表 7.2-2 安全设施设计中对 HAZOP 分析成果设计落实情况表

序号	节点号	改善建议	执行意见	执行单位
510 一次盐水及原盐储运				
1	510-1.1	1、建议双氧水储罐增加高液位开关，联锁停卸车泵 2、双氧水为氧化性及易分解化学品，建议设计中考虑介质特性的影响，在双氧水卸车及使用区域内，避免易燃物存在并采取防尘措施	采纳	中国天辰工程有限公司
520 二次盐水及电解				
1	520-1.6.5 520-1.7.2 520-2.13.1 520-2.13.2 530-1.4.1	1. 建议氢气氯气总管设置PDIZA-200压差高高联锁 停全部电解槽整流器SIL2 2. 建议D-170 增设独立于LT/LICA/LV-175 回路的液位计及高报警	采纳，已设置总管压差联锁停整流器SIL3，见流程520-PS07-05/02	中国天辰工程有限公司

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	530-1.4.2			
2	520-2.2 520-2.4 520-2.4.3 520-2.14.1 520-2.14.2 520-3.1.2 530-1.1.1 530-1.3.2 530-1.3.6 530-1.25 540-1.4.2	建议氢气氯气总管设置 PDIZA-200 压差低低联锁停全 部电解槽整流器 SIL2	采纳, 已设置总管压差 联锁停整流器SIL3, 见流 程 520- PS07-05	中国天 辰工程 有限 公司
3	520-2.15	建议电解槽设置氢气氯气PDIZA-230 压差高高/低 低联锁停单台电解槽整流器 SIL2	采纳, 已设置单槽压差 联锁停整流器SIL3, 见 流程 520- PS07-04	中国天 辰工程 有限公 司
530 氯气处理及事故氯				
1	530-1.21	建议V-504 溢流至 V-503AB	采纳, 已将溢流管线接至 V-503AB	中国天 辰工程 有限公 司
2	530-1.25	建议V-506 增加至废氯气吸收塔压力调节回路	采纳, 已增加调节回路	中国天 辰 工程有 限公司
3	530-2.2	建议配制碱液制定专项操作规程, 确保 V-510AB 中 至少有一台碱液浓度、液位能够满足满负荷吸收状 态	采纳、业主根据HAZOP 建 议制定专项操作规程	业主
4	530-2.6	建议配制碱液制定专项操作规程, 确保 V-520AB 中 至少有一台碱液浓度、液位能够满足满负荷吸收状 态	采纳、业主根据HAZOP 建 议制定专项操作规程	业主
5	530-2.9 530-2.10	建议配制碱液制定专项操作规程, 每次配置后人工 取样分析碱液浓度, 合格后使用	采纳、业主根据HAZOP 建 议制定专项操作规程	业主
540 氢气处理及高纯盐酸				

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

1	540-1.1.2	建议PISA-5421 压力低低联锁停氢压机 SIL1	采纳，已设置氢气压缩机进口压力低低连锁停氢压机，见流程540-PS07-02	中国天辰工程有限公司
2	540-1.15	建议公用工程设计时考虑氢气进入冷冻水系统的情况，采取必要的安全措施	由公用工程设计采纳，不在 540 工段设计	中国天辰工程有限公司
550 液氯				
1	550-1.6	1. 建议在仪表空气接入V-604管线上设置盲板 2. 建议仪表空气接入 V-604 管线上设置双止回阀	采纳，已增加。	中国天辰工程有限公司
2	550-2.2	建议槽车充装系统鹤管附近设置毒气体报警仪，报警时联锁切断与其相应的液氯切断阀HXV-5525A/B	采纳，已设置	中国天辰工程有限公司

7.3 补充安全对策措施

7.3.1 工艺设备安全对策措施

1.工艺设备本质安全

- 1) 应根据该项目工艺介质特性和操作控制要求选择所有设备和材料，所有设备和材料应选用国家定点厂家的合格产品。
- 2) 应根据该装置物料介质的危险特性和操作条件要求以及相关标准规范的规定，选择设备主体用材。
- 3) 管线法兰和设备法兰及紧固件的选用应执行《钢制管法兰、垫片、紧固件》（HG/T20592~20635-2009）的规定，并按相关法兰、螺柱、螺母、垫片的匹配表选择。
- 4) 该项目所用有腐蚀性危险化学品，腐蚀性介质工况下的阀门、法兰，

防腐蚀尤为重要，故阀门法兰等的选择应具有较好的耐腐蚀性。易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。配备的灭火器不应设置在腐蚀性的作业地点，当必须设置时应有相应的防腐蚀措施。

5) 全部定型设备应满足安全可靠、技术先进、经济合理及长周期运行要求，应具备三年以上的实际运行经验。

6) 对安装后的设备（如贮罐、管道等）必须进行耐压、气密性、调试等测试，检测合格后方可投入生产。

2.下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：

1) 低沸点液体进入装有高温液体的容器；

2) 低沸点液体容器或其出口管道；

3.该项目生产涉及到生产线共线以及共用设备情况，应满足以下条件：

1) 相互禁忌物料不能公用同一条生产线；

2) 明确相应生产操作规程，防止穿线、原料混用、错用等情况；

3) 加强生产过程管理，做好防交叉污染措施。

4.下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设阻火器：

1) 可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；

2) 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体 and 蒸气出口；

3) 污水处理系统的中间气体储罐的呼吸阀处或其气体支管接入总管前。

5.若存在下列情况的可能性之一时生产设备则必须配置紧急开关：

1) 发生事故或出现设备功能紊乱时，不能迅速通过停车开关来终止危险的运行；

2) 不能通过一个开关迅速中断若干个能造成危险的运动单元；

3) 由于切断某个单元会导致其他危险；

4) 在操纵台处不能看到所控制的全貌。

6.对于该项目涉及的特殊管控危险化学品储存由园区统一管理，日常需注意车间暂存量不应超过 24h 生产所需，并应强化运输管理。

7.生产、使用、贮存和运输易燃易爆物质和可燃物质的生产设备，应根据其燃点闪点爆炸极限等不同性质采取相应预防措施：

1) 实行密闭；

2) 严禁跑、冒、滴、漏；

3) 配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施；

4) 避免摩擦撞击；

5) 消除接近燃点、闪点的高温因素；

6) 消除电火花和静电积聚；

7) 设置惰性气体（氮气、水蒸气）等置换及保护系统；

8) 在输送可燃气体管道和放空管道上设置水封、阻火器等安全装置；

9) 进行抗震设计等。

8.可能引起火灾、爆炸危险的生产设备，应设置报警信号系统，自动和手动紧急泄压排放装置。

9.凡工艺过程中能产生有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自

动加料自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收净化排放装置或能与净化排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。

10.生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择材料。设备和管道的设计、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。

11.输送可燃物料并有可能产生火焰蔓延的空间和管道应设置阻火器、水封等阻火设施。

12.危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出口应保持畅通，人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端，下列情况应设置防火墙：

- 1) 建筑物的内部进行防火区分隔时设置的分隔墙；
- 2) 建筑物内的防火墙要求不同或灭火方法不同部位之间。

13.装置布置应考虑能给操作者创造一个良好的操作环境，主要包括：必要的操作通道和平台；楼梯与安全出入口要符合规范要求；合理安排设备间距和净空高度。

14.装置平台应设栏杆，除平台的出入口外，平台边缘及平台开孔的周围应设踢脚板。

15.对涉及“两重点一重大”的需要配置安全仪表系统的化工装置应开展安全仪表功能评估。根据评估结论，配置安全仪表系统。该项目涉及多产品共线，生产工艺为批次生产，具有间歇性的特点，应在每一批产品生产前设定好压力温度速率联锁等技术指标，确保不同工艺切换时联锁保护系统得到有效执行。报警、联锁摘除或恢复应严格执行相关管理规定。

16.生产过程自动控制系统和紧急停车、事故处理系统的保护措施：工艺装置中采用 DCS 控制系统，达到智能化、自动化，并设有安全联锁装置以及独立的紧急停车系统。主装置配置 SIS 系统，以实现装置的安全生产及紧急停车。SIS 系统独立于 DCS 系统，安装在主控室内。按工艺要求设置完善的报警系统以监督装置运行的关键性工艺条件是否正常，所有工艺参数和报警系统都可以储存在机内，必要时可打印出来，检查操作是否正常和分析事故原因，防止人员或设备发生危险，或监督操作人员玩忽职守。重要的安全联锁控制点配有双重或多重监控系统防止仪表误操作，在危险情况下自动停车和联锁系统完成自动停车。

17.针对生产中使用的液氯等物质，在设计中对封闭作业场所设计良好的通风系统，保证作业场所中的危险物质浓度不超过有关规定，并按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的有关规定配置必要的可燃气体和有毒气体检测和自动报警仪器。主装置电解工序采用信号送（DCS）计算机控制系统。一旦有害气体达到一定浓度及时报警并进行事故排风，检修人员及时抢修。

定期监测车间空气中有毒有害气体浓度，定期请有资质的部门进行车间空气检测，出具检测报告。

根据《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）附录 E2.2（1）规定：安全阀的检验项目包括整定压力和密封性能。

18.按照《爆破片装置安全技术监察规程》（TSG ZF003-2011）B5（6）规定的对盛装毒性程度为中毒以上危害介质或易燃易爆介质，应当将介质排放到安全地点，并且应当进行妥善处理，不得直接排入大气。

19.紧急开关必须有足够的数量，应在所有控制点和给料点都能迅速而

无危险地触及到，紧急开关的形状应有别于一般开关，其颜色应为红色或有鲜明的红色标记。

20.生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象，对可移动式设备其灯光设计按有关专业标准执行，其他设备照明设计按 GB50034 执行。

21.严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

22.可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

23.生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。

24.生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

25.生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。报警信号，宜能显示故障的位置和种类。报警信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。

26.在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

27.危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持通畅；出入口的设置应符合有关规定。

28.设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信

号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备、还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。

29.配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区的基本要求：

1) 在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人员、生产和运输造成危险和有害影响；

2) 各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求；

3) 在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。

30.设备布置的原则：

1) 便于操作和维修；

2) 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；

3) 尽量避免生产装置之间危险因素的相互影响，减小对人员的综合作用；

4) 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和撤离，并设置必要的提示、标志和警告信号；

5) 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离；

加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。

31.管线配置的原则：

1) 各种管线的配置，应符合有关标准、规范要求；

2) 配置的管线, 不对人员造成危险, 管线和管线系统的附件、控制装置等设施, 应便于操作、检查和维修;

3) 具有危险和有害因素的液体、气体管线, 不得穿过与其无关的生产厂房、仓库等区域, 其地下管线上不得修建(构)筑物;

4) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠, 对热胀冷缩产生的应力和位移, 应有预防措施;

5) 根据管线内输送介质的特性, 管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置

32. 间歇或半间歇操作的反应系统, 宜采取下列一种或几种减缓措施: 紧急冷却; 抑制; 淬灭或浇灌; 倾泻; 控制减压。

33. 生产设备及其零部件的安全使用期限应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。

34. 生产设备、配管、储罐等安全对策措施

1) 设备的外壳, 应有设备编号、名称及规格等醒目标志。

2) 凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备, 均应有安全标志, 并按《安全标志》进行设置。

3) 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位应涂安全色。

4) 安全色应按《安全色》、《安全色使用导则》选用。

5) 存在毒物的设备设施应密闭操作。

6) 设备设施应充分考虑操作、检修、装卸、吊装场地和通道, 并设梯子和平台; 操作通道宽度不应小于 0.9m, 巡检通道宽度不应小于 1.8m; 充分考虑消防、防爆、防毒及噪声控制的要求。

7) 工艺管路设备的流程标注应清楚, 注明阀门位置、开、关指向、流体流向、操作步骤和潜在危险等。

8) 管道布置应使管道系统具有必要的柔性, 在保证管道柔性及管道对设备、机泵管口作用力和力矩不超出过允许值的情况下, 应使管道最短, 组成件最少。

9) 易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方, 否则应设安全防护。

10) 接近地面敷设的管道的布置应满足阀门和管件等的安装高度要求, 管底或隔热层的底部距地面净空高度不应小于 150mm; 装置或厂房内管道的管底至人行通道路面的净空高度不应小于 2.2m。

11) 当楼板上的管道、设备留孔有可能受泄漏液态介质或有冲洗水作用时, 孔洞的边梁与孔洞边缘的距离不宜小于 200mm。

12) 表面温度超过 60°C 的设备和管道, 在下列范围内应设防烫伤隔热层:

(1) 距地面或工作台高度 2.1m 以内者;

距操作平台周围 0.75m 以内者。

13) 可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

14) 阀门设在容易接近、便于操作、维修的地方, 成排管道(如进出装置的管道)上的阀门应集中布置, 必要时可设置操作平台及梯子。

15) 具有超压危险的生产设备和管道应设置安全阀等泄压系统。

16) 压力表取压点应在直管段上, 并设切断阀; 泵出口的压力表应装在出口阀前并朝向操作侧; 现场指示压力表的安装高度宜为 1.2~1.8m, 当

超过 2.0m 时，应有平台或直梯。

17) 温度计可垂直安装或倾斜 45°安装，倾斜 45°安装时，应与管内流体流向成逆流接触。

18) 现场指示温度计的安装高度宜为 1.2~1.5m。高于 2.0m 时宜设直梯或活动平台。为了便于检修，距离平台最低不宜小于 300mm。

19) 泵类设备转动部位应设置防护罩。

20) 不得用高温管道、低温管道、振动管道和蒸汽管道支撑其他管道。

21) 为了防止金属管道被腐蚀，下列管道应涂漆：碳素钢、低合金钢管道及其附属钢结构表面。

易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造并应采取防蚀措施，同时应规定检查和更换周期。

35.禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害爆炸或生成有害物质等的材料。

36.生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。

在不影响使用功能的情况下生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

37.设计、选用和配置信号与显示器应适应人的感觉特性并满足以下要求：

1) 信号和显示器应在安全、清晰、迅速的原则下，根据工艺流程重要程度和使用频繁程度配置在人员易看到和易听到的范围内，信号和显示器

的性能、形式和数量应与信息特性相适应，当其数量较多时应根据其功能和显示的种类分区排列，区与区之间要有明显界限；

2) 信号和显示器应清晰易辨、准确无误并应消除眩光、频闪效应，与操作者的距离角度应适宜；

3) 当多种视觉信号和显示器放在一起时，与背景间及相互间的颜色、亮度和对比度应适宜；

4) 生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声光组合的报警装置，事故信号宜能显示故障的位置和种类，危险信号应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。

38.可燃气体或蒸汽回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体 and 蒸汽出口应设置阻火器。

39.对可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。

40.消防废水宜利用工厂生产废水或雨水管道系统收集，并符合下列规定：

1) 当利用废水管道系统、雨水管道系统收集消防排水时，应按最大消防废水量校核排水系统的收集能力；

2) 含有可燃液体的消防排水收集管道应在出生产设施、罐区时设置水封，且应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的规定。

41.使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水和消防污染水应急收集处理的措施。

42.原料废盐来源不同，组分可能不同，企业应在废盐入库前对废盐组分进行化验，明确废盐组成后，在采取对应废盐管控措施后进行废盐入库，对入库废盐应加强管理。

7.3.2 控制系统安全对策措施

1.控制系统应保证，即使系统发生故障或损坏时也不致造成危害。系统内关键的元器件、控制阀等均应符合可靠性指标要求。

2.现场仪表的防腐应满足下列要求：

- 1) 仪表及测量管线的材质应与工艺管线或设备材质一致或略高；
- 2) 仪表的防护等级应不低于 IP55。

3.现场仪表的接液部分温度范围必须满足仪表使用部位的工艺介质的温度范围及设备的设计温度。

4.现场仪表的环境温度范围必须满足仪表使用地区的极端环境温度。

5.处于爆炸危险区的仪表应采用相应防爆等级的仪表，并应根据所处环境条件确定相应的防护等级。

6.该项目应设置有可燃、毒气体报警器，并符合下列要求：

1) 报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室，并且进行声光报警；

2) 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m；

3) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m，检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2m 内。检测比空气略重的可燃气体或

有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m；

4) 线性可燃气体探测器宜安装于大空间开放环境，其检测区域长度不宜大于 100m；

5) 检（探）测器的安装与接线技术要求应符合制造厂规定，并符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定；

6) 可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置；

7) 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电；

8) 存在有可燃气体、毒气体的场所设置事故排风设施，可燃气体、有毒气体检测报警设施应与事故排风风机联锁控制。

9) 进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配置便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器，进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式气体和有毒气体探测器可采用多传感类型。

6.使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

7.应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应

的仪表及自动控制系统。

8.火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。

9.依据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3 号文附件 3）建议该项目所有工艺的自动化系统装备投用率达到 100%。

7.3.3 剧毒化学品使用过程中对策措施

该项目涉及的剧毒化学品为液氯，在使用过程中应注意以下方面：

1.密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

2.建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。

3.远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。

4.避免与酸类、碱类、醇类、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

5.包装要求密封，不可与空气接触。应与酸类、碱类、醇类、胺类等分开存放，切忌混储。

6.禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

7.3.4 事故应急救援安全对策措施

1.应根据该项目可能发生的较大事故和实际情况，在项目正式投产前，

按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），制定符合实际和切实可行的事故应急救援预案；定期组织员工进行演练，对演练中发现的不适宜的部分要及时进行修订完善。

2.应急预案编制完成后，应将应急预案报所在地应急管理部门备案并通报当地应急协作单位。

3.应定期组织人员对应急预案进行培训和演练，评价演练效果，以评审应急救援预案的充分性、有效性和可操作性。

4.该项目建成后试运行之前应对应急救援物资进行检查，确保其完好，应急物资配备应符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）的相关要求。

5.在工艺生产装置内设置必要的冲淋器，洗眼器等卫生防护设施，服务半径小于15m。

6.有毒物泄漏时，如氯挥发，现场负责人应立即组织抢修，撤离无关人员，抢救中毒者，抢修、救护人员必须佩戴有效防护面具。

7.3.5 安全管理对策措施

1.企业应建立健全各岗位人员的安全生产责任制，修订完善的安全管理规章制度、安全操作规程和作业安全规程，建立安全管理台帐和作业票证；应根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位安全操作规程和作业安全规程，并严格执行；应对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、盲板抽堵作业、设备检修作业、起重作业、施工作业、断路作业等实施作业许可证管理，并严格履行审批手续。

2.新从业人员必须经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考核合格后方可上岗。

3.生产过程中涉及的特种作业人员应按国家有关规定经相关部门培训考核合格取得特种作业人员操作证书，不得无证上岗。

4.生产设备的技术资料应齐全，有产品合格证，建立完整的设备管理档案。设备设施安全附件应齐全、灵敏好用并定期校验。

5.企业应根据本次建设投资费用，保证安全设施费用的全额投入。

6.该项目建设完成后，应在现场各相关作业场所增设安全警示标志。

7.该项目进行试生产前，应全面排查治理试车安全隐患，完善试车的各项安全措施和条件。

8.生产涉及剧毒品液氯，建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾或粉尘。避免与酸类、醇类、胺类、碱金属接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

9.企业管理主要负责人和安全管理人員应经培训后持证上岗。

10.企业涉及危险化工工艺的特种作业人员应取得特种作业操作证；涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。（含化工自动化控制仪表作业人员、防爆电气作业人员）

11.液氯重大危险源的作业场所，必须按规定向作业人员发放氯气安全技术说明书，现场设置危险告知牌，向周边企业、社区发布安全信息。

12.液氯作业人员，必须接受专业培训，并取得专业培训合格和上岗证，方可上岗作业。

13.液氯重大危险源企业必须建立气防站和救护站，建立应急救援队伍，按规定配置应急救援器材、氯气防护器材和人员中毒现场救治药品。

14.在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志。

8 安全评价结论

8.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1.项目位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）；选址符合当地政府区域规范的要求。建设项目厂址与周边的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等国家法律法规、标准、规范的要求。

2.项目选址充分考虑了地质、水文、气象等自然条件的影响，无不利地质地形。建设项目的危险、有害因素对周边环境不会造成较大的影响，周边单位、设施也不会对该项目造成较大的影响。该项目设计、建设过程中考虑了自然条件的影响，采取了降低影响的措施，因此，当地自然条件不会对该项目造成较大影响。

3.该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，风险等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标、一般防护目标中的二类、三类防护目标。根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范距离的要求，防火间距取 50m。

4.项目附近 500m 范围内无城镇、重要基础设施和娱乐场所，与村庄、企业、道路的距离符合安全防护的要求。

5.与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八大场所的距离符合要求。

6.该项目涉及的危险化学品有：硫酸（98%）、双氧水、氯化铁、氯气、

氢气、氯化氢、高纯盐酸、次氯酸钠、烧碱（NaOH 含量 32%）、液氯、75% 稀硫酸。其中本项目中的液氯属于剧毒化学品。

7.该项目的危险和有害因素是火灾、爆炸、中毒窒息、泄漏、灼烫、触电、高处坠落、噪声、物体打击、淹溺、坍塌、高温、振动、机械伤害、车辆伤害等。

8.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采取的安全设施水平

该项目已全部采纳安全设施设计以及安全设施设计变更的内容。该项目通过设计单位安全设施设计变更通知单和设计单位出具的变更后的图纸现场情况和设计图纸一致；DCS 系统、SIS 系统设计符合要求且运行有效。

该项目已采取的安全设施水平与国内同类项目基本持平，符合相关标准、规范的要求。经试运行，已安装的安全设施运行可靠，能够满足安全生产要求。

8.3 建设项目试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

该项目在试生产过程中各设备设施运行正常，产品质量符合要求，各安全设施均投入运行。

8.4 建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况

1.设计缺陷

试运行过程中未发现设计缺陷。

2.事故隐患及整改情况

评价组于 2023 年 06 月 15 日到现场实际查勘，对照《现场检查表》逐项检查，对现场发现的安全隐患及时向兰州何尉环保科技有限公司出具了

“安全评价隐患整改建议书”，兰州何尉环保科技有限公司针对我公司“安全评价隐患整改建议书”中提出的安全隐患进行了整改；隐患整改情况见附件。

8.5 安全评价结论

兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目的现场与安全设施设计及设计变更一致；DCS 系统、SIS 系统与设计一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求；安全管理体系、各生产系统及辅助系统的施工等符合相关法律法规和企业的实际情况；建设工程安全设施符合建设项目“三同时”的要求，符合国家有关安全生产的法律、法规和相关标准规范的规定；采取的安全管理措施和技术措施到位、有效。针对本次评价过程中提出的安全隐患企业进行了整改。故评价组认为：**兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目具备安全验收条件。**

9 与建设单位交换意见

接到安全验收评价委托后，南昌安达安全技术咨询有限公司对兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目进行现场勘察和安全评价过程中，与建设单位从项目概况、危险和有害因素分析、定性定量评价、安全对策措施与建议、安全评价结论等各个方面进行了充分交换意见，建设单位同意本安全评价报告，无异议。

附 1 危险、有害因素辨识与分析

附 1.1 危险、有害因素辨识依据

1.危险化学品辨识依据

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）进行辨识。依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）、《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令第 48 号）、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）、《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号，2018 年修订）、《易制爆危险化学品名录》（2017 版）。

2.生产过程危险、有害因素辨识依据

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）对危险因素进行辨识。

3.重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

4.特别管控危险化学品辨识依据

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部公告 2020 年第 3 号）对该项目的危险化学品进行辨识，找出特别管控危险化学品。

5.重点监管危险化学品的辨识依据

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的

通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）对该项目的危险化学品进行辨识，找出重点监管的危险化学品。

6.重点监管的危险化工工艺的辨识依据

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总局三〔2009〕116 号）以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），对该项目的生产工艺进行辨识。

附 1.2 物质固有危险、有害因素分析

附 1.2.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号），该项目生产过程中涉及的危险化学品有：硫酸（98%）、双氧水、氯化铁、氯气、氢气、氯化氢、高纯盐酸、次氯酸钠、烧碱（NaOH 含量 32%）、液氯、75%稀硫酸。其中本项目中的液氯属于剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号，2018 年修订），该项目所涉及的物料中，盐酸、浓硫酸为第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）经辨识，该项目所涉及的物料中，氯属于剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目不涉及高毒物品。

根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部 2017 年版）的规定，本项目涉及到 1 种易制爆化学品，为双氧水。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目所涉及的物料中，氯属于特别管控危险化学品。

附 1.2.2 危险化学品理化性质及危险特性

该项目所涉及的危险化学品理化性质及危险特性见表附 1.2.2-1~附 1.2.2-12。

附表 1.2.2-1 盐酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg（兔经口）； LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合

性	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

附表 1.2.2-2 氢氧化钠溶液的理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氧化钠溶液				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodiun hydro×ide; Caustic soda				UN 编号：1824	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	白色液体。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。				

	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。

附表 1.2.2-3 氮气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氮[压缩的]；氮气				危险货物编号：22005	
	英文名：nitrogen, compressed				UN 编号：1066	
	分子式：N ₂		分子量：28.01		CAS 号：7727-37-9	
理化性质	外观与性状	无色无味压缩或气体。				
	熔点(℃)	-209.8	相对密度（水=1）	0.81	相对密度（空气=1）	0.97
	沸点(℃)	-195.6	饱和蒸气压（kPa）		1026.42/-173℃	
	溶解性	微溶于水、乙醇。		临界温度（℃）		-147
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氮气	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

	建规火险 分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	————				
	储运条件 与泄漏处 理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	不燃，切断气源。用雾状水保持火场中容器冷却，可用雾状水喷淋加速液态蒸发，但不可使水枪射至液氮。				

附表 1.2.2-4 液氯的理化性质及危险特性

标识	中文名：氯；液氯；氯气				危险货物编号：23002	
	英文名：chlorine				UN 编号：1017	
	分子式：Cl ₂		分子量：70.91		CAS 号：7782-50-5	
理化性质	外观与性状	黄绿色有强刺激性气味气体；液态氯为金黄色。				
	熔点（℃）	-102	相对密度（水=1）	3.214	相对密度（空气=1）	2.49
	沸点（℃）	-34.6	饱和蒸气压（kPa）		640/20℃	
	溶解性	溶于水、碱液。				
毒 性 及 健 康 危 害	接触限值	MAC（mg/m ³ ）			1	
	侵入途径	吸入。				
	毒性	LC ₅₀ : 850mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。				
燃 烧	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

爆 炸 危 险 性	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶或附件损坏。 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150 米, 大泄漏时隔离 450 米, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
	灭火方法	用雾状水、泡沫、干粉灭火。		

附表 1.2.2-5 液氯的理化性质及危险特性

特别 警示	剧毒, 吸入高浓度气体可致死; 包装容器受热有爆炸的危险。
理 化 特 性	常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体, 液氯为金黄色。微溶于水, 易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91, 熔点-101°C, 沸点-34.5°C, 气体密度 3.21g/L, 相对蒸气密度(空气=1) 2.5, 相对密度(水=1) 1.41 (20°C), 临界压力 7.71MPa, 临界温度 144°C, 饱和蒸气压 673kPa (20°C), log pow (辛醇/水分配系数) 0.85。 主要用途: 用于制造氯乙烯、环氧氯丙烷、氯丙烯、氯化石蜡等; 用作氯化试剂, 也用作水处理过程的消毒剂。
危 害 信 息	【燃烧和爆炸危险性】 本品不燃, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。受热后容器或储罐内压增大, 泄漏物质可导致中毒。 【活性反应】 强氧化剂, 与水反应, 生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物, 可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氨、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、

	金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烷基膦、铝、锑、肿、铋、硼、黄铜、碳、二乙基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。 【健康危害】 氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。 急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）（mg/m³）：1。
安 全 措 施	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。 液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。 避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【操作安全】

(1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。

(2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应 $\leq 0.01\%$ 。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。

(3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。

(4) 严禁在泄漏的钢瓶上喷水。

(5) 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。

(6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。

(2) 应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。

(3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。

(4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。

(5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。

(2) 运输液氯钢瓶的车辆不准从隧道过江。

(3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时，应卧放，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品，押运人员应会使用。

(4) 搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。

	(5) 采用液氯气化法向储罐压送液氯时,要严格控制气化器的压力和温度,釜式气化器加热夹套不得包底,应用温水加热,严禁用蒸汽加热,出口水温不应超过 45℃,气化压力不得超过 1MPa。
应急处置原则	【急救措施】 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧,给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术。就医。 眼睛接触:立即分开眼睑,用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用流动清水彻底冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃,但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器,尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器,穿全身防火防毒服,在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况,消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时,使用细水雾驱赶泄漏的气体,使其远离未受波及的区域。 灭火剂:根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水(雾状水)或泡沫。 【泄漏应急处置】 根据气体扩散的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服,戴橡胶手套。如果是液体泄漏,还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向,避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器,使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。 不同泄漏情况下的具体措施: 瓶阀密封填料处泄漏时,应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽;瓶阀出口泄漏时,应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀,或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。 瓶体泄漏点为孔洞时,可使用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理,并注意对堵漏器材紧固,防止脱落。上述处理均无效时,应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理,并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7,防止吸收液失效分解。 隔离与疏散距离:小量泄漏,初始隔离 60m,下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m;大量泄漏,初始隔离 600m,下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

附表 1.2.2-6 氢气的理化性质及危险特性

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

标识	英文：hydrogen			危规号：21001						
	分子式：H ₂			UN NO：1049						
理化特性	外观与性状		无色无臭气体。							
	沸点（℃）		-252.8		熔点（℃）		-259.2			
	相对密度（水=1）		0.07（-252℃）		临界温度（℃）		-240			
	相对密度（空气=1）		0.07		饱和蒸气压（kPa）		13.33（-257.9℃）			
	溶解性		不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。							
毒性及健康危害	接触限值		急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料							
	侵入途径		吸入			最高容许浓度 MAC（mg/m ³ ）： 无资料				
	健康危害		本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。							
	急救		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。							
	防护措施		工程控制：密闭系统，通风，防爆电器与照明。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。							
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃	爆炸上限（V%）		74.1	稳定性		稳定	
	闪点（℃）		无意义	爆炸下限（V%）		4.1	禁忌物		强氧化剂、卤素。	
	有害成分		氢气	有害燃烧分解产物			水。			
	危险特性		与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。							
	应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。							
操作注意		密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系								

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

事项	统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

附表 1.2.2-6 氯化氢的理化性质及危险特性

标识	中文名：氯化氢 [无水的]				危险货物编号：22022	
	英文名：hydrogen chloride				UN 编号：1050，2186	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体。				
	熔点（℃）	-114.2	相对密度（水=1）	1.19	相对密度（空气=1）	1.27
	沸点（℃）	-85.0	饱和蒸气压（kPa）		4225.6/20℃	
	溶解性	易溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 400mg/kg（兔经口）； LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量 流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。				

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

危险性	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

附表 1.2.2-6 双氧水的理化性质及危险特性

标识	中文名：过氧化氢 [20%≤含量≤60%] ； 双氧水			危险货物编号：51001
	英文名：Hydrogen peroxide,aqueous solution（with not less than 20% but not more than 60% hydrogen peroxide）			UN 编号：2014
	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.01		CAS 号：7722-84-1
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
	熔点（℃）	-2（无水）	相对密度（水=1）	1.46（无水）
	沸点（℃）	158（无水）	饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	/。		
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氧气、水。
	闪点（℃）	/	爆炸上限%（v%）：	/
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限%（v%）：	/
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。		

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	建 规 火 险 分 级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40% ），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。					

附表 1.2.2-6 次氯酸钠的理化性质及危险特性

标识	中文名：次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]；漂白水		危险化学品分类：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1			
	英文名：Sodium hypochlorite solution Containing more than 5% available chlorine; Javele		序号：166			
	分子式：NaClO	分子量：74.44	CAS号：7681-52-9			
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
	熔点（℃）	-6	相对密度（水=1）	1.10	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	102.2	饱和蒸气压（kPa）	/		

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	溶解性	溶于水。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50 ： 5800mg/kg（小鼠经口）； LC50 ：				
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本				
健康	品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。					
危害	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化物。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（ v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（ v%）		/	
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。				
	火灾危险性分类	乙类（第3项）	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类 分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。 用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。				

附表 1.2.2-6 浓硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ， 2 小时（小鼠吸入）				

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

健康危害	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

附表 1.2.2-6 天然气的理化性质及危险特性

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气					危险货物编号：21007		
	英文名：natural gas，NG					UN 编号：1971		
	分子式：/			分子量：/		CAS 号：8006-14-2		
理化性	外观与性状		无色无臭气体。					
	熔点（℃）		/	相对密度（水=1）		0.415	相对密度（空气=1）	

质	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）	/
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
毒性 及 健康 危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：		
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%～30% 时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。		
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	/
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	15
	引燃温度（℃）	537	爆炸下限（v%）	5.3
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。		
	储运条件 与泄漏处理	储运条件： 储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 泄漏处理： 切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。		

附 1.3 厂址选择、平面布置及建（构）筑物周边环境危险、有害因素辨识及分析

附 1.3.1 厂址选择

- 1.该项目位于兰州新区秦川化工园区内，该园区属于统一规划的化工园区，选址符合要求。
- 2.该项目所在地风沙较大，风速较大，建（构）筑物在设计时若未考虑风载荷，可能导致坍塌事故。气象条件温和适宜，无特别恶劣的气象条件。

3.该项目所在地地质条件良好，地层稳定，未发现不良地质情况，项目所在地建（构）筑物没有发现地基沉降造成建构筑物遭到破坏情况，该项目按照规范要求进行了抗震设防，符合规范要求。

4.该项目所在地周边均为同类型化工企业，一旦发生火灾爆炸事故，存在相互之间的影响可能性。

5.综上所述，该项目厂址周边环境存在的主要危险、有害因素为因防火间距不足，发生火灾爆炸事故存在相互影响及有毒气体扩散造成的中毒。

附 1.3.2 总平面布置

1.若总平面布置不合理、防火间距不够、风向和建筑物的朝向、动力设施、道路、储存设施考虑不周，易导致火灾事故的发生。

2.若厂房的耐火等级以及结构、层数、防火间距、安全疏散、防火分区等不合理，紧急情况下会导致安全事故发生。

3.若未设置足够数量的符合要求的安全出入口，在发生火灾时，人员不能及时有序地进行疏散，可能发生人员伤亡事故。

4.如果对总图布置未合理利用地形条件、各功能分区不明确、布局不合理，均会影响厂区建成之后的正常运营工作。

5.该项目涉及大量厂内运输，包括原料进厂、成品转移、成品出厂，若厂内道路宽度及转弯半径不符合要求，或人流、物流、平面交叉和竖向交叉运输的不合理，则容易导致厂内交通事故的发生。

6.如果室内、外防水、排水、地基处理不好，会造成局部地基沉降，产生沉降差；在长期载荷作用下可能引起建筑物地基不均匀变形，导致建筑物产生裂缝。而对于埋设的供水管道，如果年久失修导致破裂，会加剧地基沉降，给建筑物带来安全隐患。

7.如果厂区的安全通道凹凸不平、宽度太窄、弯道太多、物料堆放占用通道、标线混乱等，将不能保证作业人员和厂内机动车的通行安全，易引

起磕、碰等伤害。生产设备设施的摆放、相互之间的距离以及与墙、柱的距离，操作者的空间，均与操作人员的安全有很大关系。如果设备布局不合理或错误，操作空间窄小，当设备部件移动或工件、材料等飞出时，容易造成人员的伤害或意外事故。生产场所的工位器具、工件、材料如果摆放不当，不仅妨碍操作，而且容易引起设备损坏和伤害事故。生产场所地面不平坦、存在绊脚物，如不及时清理干净，将会引起人员通行或操作时滑跌造成事故。如果变配电室等距易燃、易爆、易中毒等危险性大的部位安全防护距离不足或安全警示标志缺乏，易造成误入或违章作业，可能引发中毒、燃烧、触电等伤害。

8.该项目涉及大量生产设备，在总平面布置时，若未合理有序的规划各设备位置，则可能会形成大量水平、竖向交叉作业，造成人员、厂内运输机械等混乱，从而导致事故的发生。

综上所述：总平面布置方面存在的危险有害因素主要体现在因设计不合理而导致的火灾爆炸、中毒窒息、车辆伤害等。

附 1.3.3 建（构）筑物危险、有害因素分析

1.如果项目建（构）筑物耐火等级、结构形式、层数、占地面积、防火间距、安全疏散等方面存在不合理之处，势必会导致火灾、爆炸事故的影响面扩大，导致事故后果增大。

2.该项目生产车间火灾危险性较高，若车间建筑结构、防火间距、安全疏散等方面不满足安全要求，一旦发生火灾爆炸事故时可能引起事故后果扩大。项目生产车间有爆炸危险，若车间建筑泄压设施、泄压面积不满足安全要求，一旦发生火灾爆炸事故时可能引起事故后果扩大。

3.如果车间内具有爆炸危险的工艺设备未布置在厂房或生产设施的外侧，并未采取防爆、泄压措施，若发生事故，可能波及周边设备、设施，扩大事故后果，增加事故损失。

4.如果项目生产车间建筑物内通风不能满足要求,会影响有毒有害气体的扩散,增加中毒、燃爆的危险。

5.如果生产车间、仓库未采用防火花地面,与地面摩擦产生火花,遇易燃物质泄漏,可能导致火灾、爆炸事故。

6.若仓库耐火等级、防火间距、安全疏散等方面存在不合理之处,若发生火灾事故,会使影响面扩大,导致事故后果增大。

7.如果罐区储罐基础设计不合理,未考虑沉降等因素,可能由于基础下沉引起储罐变形破裂或与储罐相连的管道阀门、法兰等断裂,引起物料泄漏引起中毒、火灾、爆炸事故。

8.如果项目振动较大设备基础设计不当,工作环境将受到严重的噪声和振动干扰。

9.如果项目钢平台、梯子、护栏设计、选材不当,安装不符合要求,可能导致高处坠落事故。

10.如果项目建构筑物未安装避雷设施或避雷设施失效,易发生雷击引起火灾、爆炸事故。

11.如果项目建构筑物内采光不足,容易使操作人员产生失误,可能导致火灾、爆炸、触电等事故。

附 1.4 主要设备危险有害因素分析

附 1.4.1 工艺设备危险有害因素辨识

1.材料选择及设备选型不当及其危害

1) 材料选择不当:在选择物料输送管线、管件以及大量非标设备的制作材料时,未充分考虑设备材质与使用环境相容性以及设备材质与盛装介质的匹配性,超低使用温度可造成设备冻裂;环境腐蚀、介质腐蚀可加速设备老化,造成设备安全性降低。

2) 设备选型不当：压力容器选择不能够满足工艺承压等级要求，易导致发生容器物理爆炸事故；介质泵选型不能够满足输送介质能力要求，参数设定不准，易造成控制系统数据失真。

在选定设备时，未充分考虑加工、处理、盛装介质特征，满足使用条件等因素，会对项目生产安全造成重大影响。

2.压力容器、压力管道

1) 生产装置中氯气处理、氢气处理、氯气液化、液氯包装等工序的部分设备、管道属于压力容器（固定式）、压力管道。

各压力容器内的工艺介质多为具有危险性的氢气、液氯（氯气）、蒸汽及其冷凝水、碱液，一旦容器发生破裂就会泄压，导致容器内的液氯蒸发、氢气与蒸汽膨胀、碱液飞溅，瞬间释放出大量的爆炸能量，容器内的易燃、易爆介质（氢气）、有毒介质、腐蚀性介质（碱液）、高温介质（蒸汽及其冷凝水）将向外喷泄，造成人员被高温物体（蒸汽）烫伤、冻伤，还造成严重的火灾、爆炸、中毒、腐蚀和环境污染事故；该爆炸能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量三种形式表现出来，其大部分能量产生空气冲击波，该空气冲击波不但使装置遭到不同程度地毁坏，而且破坏周围的建筑物和其他设施，并直接危害周围人员的人身安全，造成伤亡事故；碎片还可能损坏附近的设备和管道，引起连续爆炸或火灾，造成更大的危害；

2) 造成压力容器爆炸的原因主要有：

压力容器本身存在缺陷，如容器材质选用不当、容器结构不合理、制造（焊接）工艺不严格、容器内部有裂纹、容器焊缝有虚焊和漏焊现象、防腐处理技术不过关等。

压力容器的承压元件实际受压超过设计值，安全阀的校验、起跳压力设置有误或没有正常起跳，压力表的显示失真，温度计、液位计出现故障，密封元件失效（如选用不当），声光报警装置失灵，联锁装置被解除等；

- (1) 元件腐蚀严重，承压能力下降；
- (2) 超温运行（应力变化）；
- (3) 人员操作失误；
- (4) 工艺条件突然发生变化；
- (5) 操作人员巡回检查不力等。

3) 压力容器、压力管道的设计、制造、安装、检验、操作、修理、改造等环节的任何失误都可能导致压力容器、压力管道过早失效，导致发生泄漏、爆炸事故；

4) 压力管道较为突出的危险有害因素是超温、超压、腐蚀、磨损和振动。超温、超压与反应容器的操作失误或反应异常过载有关； 腐蚀、磨损与工艺介质中腐蚀性物质或杂质的含量和流体速度等有关；腐蚀、磨损逐渐削弱管道和管件的结构强度。振动来源于转动机械的动平衡不良或基础设计不符合规定，但更主要的是管道流体速度高，转弯过多，截面突变等形成的激振力气流脉动。振动易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。哪怕是一个小小的管线管件阀门的泄漏或断裂都会造成较为严重的灾害，如空间爆炸、火灾或中毒等。实践证明：压力管道事故频率及其危害性不亚于压力容器的事故。

5) 若各类安全装置未定期检测、检定、校验，则有可能发生压力容器、压力管道爆炸事故。

6) 液氯钢瓶、液氯汽车罐车属于移动式压力容器，若它们本身及其安全附件存在制造和安装缺陷、未定期检验、充装前后未严格检查、未严格控制充装量、计量器具称量不准、作业场所的环境不良（如强光照射、温度过高、存在腐蚀性介质等）、遭受物体打击和车辆伤害等，则都有可能发生氯气泄漏引起的人员中毒和容器爆炸事故。

3.泵危险性分析

该项目中的各类输转泵若发生事故，不仅严重影响安全稳定生产，而且还会损坏机器和造成人员伤亡。泵装置重大事故主要指泵轴弯曲、泵轴扭断、烧坏断裂，轴承、轴瓦严重磨损或烧坏，轴封严重泄漏，其他零部件损坏（如靠背轮断、密封环损伤、机身断裂、叶片折断和出口止逆阀断裂等）和机泵电机烧坏等原因引起停产。

导致化工用泵事故的原因很多，但大量的的是由于操作管理不善、违章作业和维护不周引起的，约占全部事故的61%。下面就所统计的泵重大事故的主要原因进行简略分析。

1) 泵轴烧坏或断裂

- (1)制造缺陷；
- (2)润滑油变质；
- (3)冷却条件恶化。

2) 轴承、轴瓦烧坏

- (1)磨碎的金属颗粒随油进入轴颈而引起烧瓦。
- (2)润滑油混有其他液体，油质恶化，严重供油不足甚至断油。
- (3)轴承锁母丝扣退松，保险垫被剪断。
- (4)水冷却系统结垢，严重堵塞，冷却水中断。
- (5)油泵齿轮断裂，烧坏轴瓦。

3) 燃烧

定子绕组进水，绝缘损坏，击穿着火。

4) 轴封严重泄漏

- (1)轴、填料、轴套严重磨损。
- (2)密封环、机械密封环损坏。

5) 其他零部件损坏

(1)地脚螺栓松动、基础不良、泵气蚀（流量过大，吸入阻力增加，液体操作温度升高）、泵发生喘振（系统静扬程高于泵关死扬程）及叶轮损坏引起泵的异常振动。

(2)化学腐蚀。

(3)安装检修不良。

(4)超压。

4.换热器的危险、有害因素辨识与分析

该项目换热器管程介质内为易燃易爆物质，操作压力高，如因腐蚀、安装质量差、热力作用、超压等原因，冷却器管箱、封头、进出口阀门和法兰等连接处发生泄漏或内漏，易发生火灾爆炸事故。

据统计资料表明，换热器的事故类型主要有燃烧爆炸、严重泄漏和管束失控三种。其中设计不合理、制造缺陷、材料选择不当、腐蚀严重、违章作业、操作失误和维护管理不善是导致冷却器发生事故的主要原因。

1) 支承问题

换热器都是支承在混凝土基础上的，如果混凝土基础设计或建造强度不能满足装载物料及罐体本身重量的要求，或者是建在不良地质上，在使用过程中将出现混凝土基础不均匀沉降。这种不均匀沉降将使冷却器倾斜，导致冷却器与管线连接断开，连接管道断裂，引起介质泄漏。

2) 其它安全附件

换热器中用于监测温度、压力等安全附件或相应控制温度控制系统失灵时，可能引发高温物料暴沸，冷却器内压力升高，承压不够而爆裂。

3) 腐蚀作用

(1) 输送管道在使用过程中遭受到周围环境的大气腐蚀、土壤腐蚀及介质腐蚀等，导致管壁厚度减薄及安全性能降低。

(2) 腐蚀是发生泄漏的重要因素之一。国内外曾发生多起因管壁腐蚀造成的泄漏事故。对腐蚀情况初步调查的结果表明，主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处。

5. 储罐的危险、有害因素辨识与分析

储罐是罐区中的关键设备，储罐及其附件的技术状态好坏，直接关系到各危险物料的安全储存。

1) 罐体下沉

储罐基础如出现下沉，严重时直接危及到罐体稳固，如不及时倒罐，并对其基础进行相应的技术处理，有可能撕裂罐体壁板和底板，使大量物料流散至罐体之外，造成罐区重大火灾险情。

2) 罐体变形

储罐发生变形，罐体强度必将受到影响，尤其是罐壁腐蚀过量，若检测、检查、维护不到位，有发生壁板穿孔和焊缝开裂的危险。

3) 储罐附件不正常

呼吸阀失灵，储罐不能正常呼吸平衡罐内压力，有可能造成罐体开裂或吸瘪；使用淘汰或阻火性能不好的阻火器，起不到应有的阻火效果；放水阀或排污孔冻裂，会造成物料外流；罐壁各个连接件不严密，也可能造成跑冒滴漏等情况，储存物料具有易燃易爆性，若发生泄漏，都有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

4) 储罐监护设施不符合要求

储罐附属的温度、压力、液位等检测报警的仪器、仪表失灵，给人员的操作和监护提供了错误的信息，也有可能引发安全事故。

附 1.4.2 工艺管网危险有害因素辨识

1. 工艺管线

该项目采用的管道主要用于输送、分离、混合、排放、计量和控制或制止流体的流动。由于生产的连续性，生产过程除常温常压外，还有高温高压下进行的，而且工作介质还具有腐蚀等特点，因此对管道安全运行带来一定的威胁。

通过大量事故统计分析，管道设计不合理，材质与制造质量低劣，安装、检修、维护不当，操作失误，外界条件恶劣，液体冲击、化学腐蚀和高温下积炭自燃等均有可能导致管道破裂、爆炸事故。发生管道破裂爆炸事故，不仅会影响管道的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，毁坏设备、厂房建筑物，特别是当管内介质有毒时，对人的生命威胁更大。

2. 阀门、法兰、垫片及紧固件危险有害因素

由于工艺过程的需要，该项目设置有大量的阀门，这些阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接。国内阀门、法兰、垫片、紧固件制造厂家较多，由于近几年才开始实行制造许可，管理相对滞后，制造质量参差不齐，其主要的危险有害因素有：

- 1) 材料、压力等级选用或使用错误；
- 2) 制造尺寸、精度等不能满足实际要求；
- 3) 阀门密封失效，即不能有效地截断管路介质或阀门本身上（或下）密封失效；
- 4) 电液、电气自动控制等阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难；
- 5) 管道布置不合理，造成附加应力或出现振动；
- 6) 设计时未充分考虑到管道的振动的影响及其应力分析存在错误；
- 7) 使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵、阀板卡死、顶断阀门架、顶裂阀体等，未按要求进行检验、更换等。

附 1.4.3 设备缺陷危险和有害因素分析

该项目设备在安装使用后，一般情况下很难再移动或搬迁，而且在日常的运行维护中需要不断地处理故障，如果在初期建设时对设备的布局没有长远地规划，在施工中只图眼前利益，赶工程进度，也因初建时设备较少，无法预见今后的发展，随意布放设备，造成设备布局不合理。给设备运行维护造成很大的困难，还容易引起机械伤害等事故。

生产设备的安全事故可能会影响该项目安全运行，引起机电设备安全事故的原因主要有以下方面：

1.设计缺陷

包括总体布置不合理，设备间距的设计参数选择不当，设备运行条件、操作方式等不符合实际情况，结构设计、零部件设计缺陷等。

2.采购过程质量控制不严

采购的生产设备的制造工艺、材料缺陷等，导致产品质量先天缺陷；选用进口设备时，安全附件、技术参数不符合国内技术要求。

3.安装质量不良

安装工艺不合理，安装质量不合格，未能消除设备制造的某些缺陷，留下安全运行隐患。

4.运行管理不善

保养和维修不及时，导致设备性能下降，甚至带病运行。

上述问题中，以设计缺陷危害最大，该项目一旦建成，其固有缺陷一般后天难以消除，不仅影响企业的经济效益，而且可能造成各种故障和事故。

附 1.5 储运系统危险有害因素分析

附 1.5.1 罐区危险有害因素分析

1.罐区存储的危险有害因素分析

该项目酸碱罐区罐区储存的物料主要有次氯酸钠、盐酸、硫酸等，根据各物料的性质，该项目罐区主要存在中毒、灼烫等危险。

1) 中毒

储罐区内原料具有一定的刺激性，若其管线出现穿孔，密封点出现老化、泄漏等，操作人员防护不当，就容易引起作业人员的中毒。

2) 灼烫

该项目罐区储存盐酸、硫酸、次氯酸钠等腐蚀品，接触到腐蚀性物料的设备、管道、法兰等部位均有可能因为长期接触腐蚀性物质、缺乏维护保养，设备、管道长期受到腐蚀、密封垫片发生破裂、泄漏、喷料等可能造成化学灼伤；腐蚀性物料在配料、投料、转料、放料等操作中，可能因人员操作不当、输送腐蚀性物料的设备、管线出现泄漏等原因，而发生腐蚀性物料飞溅、沾染等而造成化学灼伤；可能接触到腐蚀性物料的操作过程中，操作人员未按规定穿戴防护用品是导致化学灼伤事故的主要原因；存在化学灼伤的作业场所应按规定设置洗眼器、淋洗器等安全设施，如果不按规定在有效范围内设置相应的淋洗设施，一旦发生喷溅、灼伤事故，不能在第一时间内进行处理，会造成事故后果更加恶化；检修过程中，由于设备、管道系统中可能存在腐蚀性物料，在进行设备和管线的拆卸、清理、维修等工作时，作业中操作不慎、防范意识不强，可能发生喷料而造成化学灼伤事故；酸碱性物料进入厂区卸车作业中，如果人员操作配合不当、卸车软管装配不当、未严格控制储罐内液位，可能发生腐蚀性物料泄漏、喷溅、冒顶事故，并可能造成人员化学灼伤。

2.卸车过程中的危险有害因素分析

罐区储存物料为腐蚀有毒液体，通过槽车运至泵棚卸车至储罐内，卸车环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：物料泄漏、高处坠落、车辆伤害等，其产生的原因如下：

1) 卸车时管线、阀门及法兰垫片等紧固件破损、管线接口未连接紧密、违章操作，导致人员接触腐蚀有毒物料，可能发生中毒事故。

2) 卸车过程中，人员在槽车上检查液位，未挂安全带、违章操作等，可能发生高处坠落事故。

3) 卸车过程中，车辆未拉手刹、卸车时未熄火、人员误操作或误指挥等，导致车辆溜车、误启动，引发车辆伤害事故。

4) 卸车时，若由于液位计故障、卸车时无防满溢措施、现场无指挥人员、卸车时人员违章操作等，可能导致储罐冒罐。

5) 若储存条件失控、违章操作等，易造成储存条件失控，引发安全事故。

附 1.5.2 原料及成品库房危险有害因素分析

1. 废盐库危险有害因素分析

该项目废盐库主要储存废盐，为丙类库房储存，在储存过程中，密封不严、或者发生倾倒导致物料泄漏，遇点火源可能引发火灾爆炸事故。

库房存放物料，未按要求存放、不符储存要求等，可能引发坍塌事故。

不同来源废盐组分不同，除主要的氯离子之外，还有钠、钾、氟离子、溴离子等，如采入库前未进行组份检测，为踩组针对性储存措施，可能造成废盐储存过程中防护措施失效，散发的有毒可燃气体未及时有效合理处置，造成火灾爆炸或人员中毒和窒息事故。

2. 液氯库房危险有害因素分析

该项目液氯库主要储存液氯，为乙类库房储存，在储存过程中，密封不严、储罐地基塌陷或者管线泄露导致液氯泄漏，可能引发火灾爆炸及人员中毒窒息事故。

附 1.5.3 危废库房危险有害因素分析

危废库存放危废物料，由于危险废物来源广泛、成分复杂，如果将含有不相容物质的废物混合配料，有可能因相互间剧烈反应而引发事故。

由于危废大多数具有毒性，所以危废库是易发生中毒的场所。有毒物质可通过皮肤吸收、吸入和食入等途径进入人体，引起中毒。

危废在装卸车过程中，如果操作不当，可能导致危废泄露，引发中毒、化学灼伤及火灾爆炸事故。

危废由于包装不当、分区放置安排不合理，采取的安全措施不充分等问题，进而可能导致火灾爆炸事故。

附 1.5.4 道路及运输过程危险有害因素分析

该项目运输车辆相对频繁，如果厂区道路标志缺陷、车辆失控、人流与物流交叉作业等，易导致厂内道路交通事故或车辆伤害。危险化学品使用机动车辆运输时，不严格遵守当地公安、交通部门规定的行车路线，违规在人口稠密区和有明火等场所停靠，造成火灾、中毒事故的发生；运输危险化学品车辆驾驶室前方不悬挂规定的危险品标志旗帜，造成严重的道路交通事故；运输车辆停车时应未可靠制动，无人值班看管造成危险化学品、监控化学品被盗、泄漏等造成社会影响；原料输送管道密封性能不好，管道防腐性能不符合要求，工艺路线太长，导致易燃易爆、有毒有害物质泄漏，发生火灾爆炸以及人员中毒事故。

附 1.6 生产过程危险、有害因素辨识

本项目按照装置各工段进行可能发生泄漏、爆炸、火灾、中毒事故的危险源分析。

一、一次盐水及原盐储运工段

废盐处理管程中涉及到氧化剂双氧水，如果储存不当，容易发生火灾爆炸事故。

盐水配制过程中未严格控制盐水中无机氨与总氨含量导致超标，在液氯生产处理阶段将造成三氯化氮富集，可能导致爆炸事故的发生。

本工段的使用一些承压设备，如空气罐、混合器等。若材质选择错误，或设计疏漏，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，焊缝开裂，或未经检验、安全附件失效、误操作、疲劳腐蚀有裂纹等原因，可能会发生容器爆炸。

本工段中涉及到的淡盐水中含有部分游离氯，一旦发生泄漏，可能造成人员的中毒事故。

二、二次盐水及电解工段

1) 泄漏、火灾、爆炸

电解过程中氯气、氢气压力控制非常重要，如果控制不当会出现正、负压，极易引起氯内氢超标，继而发生爆炸事故，因此，必须保持氯中含氢 $\leq 0.4\%$ 。

当电解槽中存在铵盐时，在电解阳极液PH为2-4的条件下将产生 NCl_3 。 NCl_3 是一种极易爆炸的物质，与许多有机物接触或加热至 90°C 以上以及被撞击，即发生剧烈地分解爆炸。

电解工序产生的氢气为易燃易爆物质，若氢气发生泄漏或空气进入氢气系统，遇明火、电火花或静电火花可导致火灾、爆炸事故的发生。

离子膜电解槽的极距非常小，有的属零间距，因此必须注意槽温、槽压，不然就会发生损坏离子交换膜和电极等各种事故。在电解槽运转中如发生突然供盐水中断，则电解槽槽温和槽电压会因进行水电解而急剧上升，同时离子交换膜也因含水率增大而膨胀，最终导致电槽极板间发生火花，极易发生火灾爆炸。

氢气放空管端口未安装阻火器，放空管管口未高出厂房建筑 3.5 米且在避雷针保护范围之内，在夏季雷雨季节遭受雷击，会引燃放空的氢气，氢气回火会造成氢气管道甚至电解槽发生爆炸事故。

氢气管道无防静电接地设施，静电积聚放电，有引发火灾爆炸的危险。

电解厂房中如果氢气大量放空，厂房上部结构有通风死区，形成易爆混合气体，遇火有引发火灾爆炸的危险。

电解厂房内的照明及电气设施如果为非防爆型，当氢气发生泄漏或对电解槽进行检修时氢气溢出形成爆炸性气体，遇到电火花会发生爆炸事故。

电解槽阴极阳极压力波动，径向位移增大，离子膜反向安装，离子膜安装时扎孔或刮伤，停车时出现反向电流，都会导致离子膜损坏，氯中含氢浓度超标，在电解槽或氯干燥塔中发生爆炸。

电解槽停车、开车时未用氮气进行置换，系统内氧气超标，开车时有发生电解槽爆炸的危险。

电解槽在开车前如未用氮气置换阴极系统或系统温度变化、误操作，都可能造成空气进入阴极系统，形成爆炸性混合物发生爆炸。

盐水质量的好坏，直接影响离子膜性能的发挥和使用寿命以及产品的质量。如果盐水中带有氧化剂（ ClO^- ）将导致树脂受氧化而分解，进而导致螯合性能下降；如果盐水中带有油状物，油状物将使螯合树脂颗粒表面生成一层油膜，从而降低离子交换的功能；螯合性能的下降，使得本应去除的杂质不能有效去除，将会导致离子交换膜的损坏，进而影响安全。

电解厂房内未安装可燃气体检测报警仪，在发生氢气泄漏时，不能及时发现和处理泄漏氢气的设备、管道，易发生火灾、爆炸事故。

2) 中毒和窒息

电解生产的氯气是为高毒，如果电解槽、管道等密闭性不良，压力控制失调，氯气正压，氯氢处理工段停电，电解槽压力增高，脱氯真空泵、管道泄漏，有造成氯气泄漏造成中毒的危险。

三、氯气处理工序

1) 泄漏、火灾、爆炸

氯气处理应严格控制氯中含氢量，干燥过程产生静电，氯中含氢浓度过高有发生爆炸的危险。氢气处理场所的电气设备非防爆，在氢气发生泄漏时会引起火灾爆炸事故。氢气洗涤水直接排入地沟内，洗涤水中溶解的氢气解析聚集，遇明火有发生火灾爆炸的危险。氢气对设备、管道有一定腐蚀性，尤其在高温高压下会产生“氢脆”，强度降低，因此如果氢气设备、管道选材不当有发生事故危险。

三氯化氮长期在氯气冷却器积累，遇热、振动及明火，有三氯化氮聚集发生爆炸事故的危险。

氯气干燥过程使用浓硫酸，钢制容器内硫酸浓度控制过低，稀硫酸与金属接触会产生腐蚀，置换出氢气，有发生爆炸的危险。

氯气洗气塔的安全水封管如果破裂，可导致空气进入氯气中，从而减低氯气纯度，极有可能导致后续产品的在生产过程中发生爆炸。

硫酸是强腐蚀性液体，遇到金属会与其反应生成氢气。若硫酸储罐和管道防腐措施不到位，衬胶老化破损，硫酸与金属反应产生氢气，逐渐积聚，遇到火源即可能发生火灾甚至爆炸事故。

2) 中毒和窒息

氯气处理的过程中，若氯气压缩机、管道、阀门、法兰等可能因腐蚀或安装等方面的原因，造成氯气的泄漏；机械设备密封不严，监控系统失控，操作失误，维修不及时等原因，都有可能造成氯气的泄漏，发生人员中毒事故。

硫酸、液碱均具有很强的腐蚀性，若设备、管道、管件材质选择不当等极易造成设备、管道、管件的腐蚀，导致氯气的泄漏，引发中毒等次生灾害。

废氯气吸收设施可有效地杜绝氯气污染环境和造成人身毒害与伤亡，若系统发生故障，如吸收液中碱量不足时，氯气过量，可能引发人员的中毒；

氯气与水在8℃左右时，会生成固体状的氯的水（ $\text{Cl}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）可造成堵塞管路，在冷却氯气过程中，若钛冷却器温度控制过低，氯的水合物会堵塞氯气管道，造成氯气管线超压发生氯气泄漏，造成中毒事故。

氯气与水在8℃左右时，会生成固体状的氯的水（ $\text{Cl}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）可造成堵塞管路，在冷却氯气过程中，若钛冷却器温度控制过低，氯的水合物会堵塞氯气管道，造成氯气管线超压发生氯气泄漏，造成中毒事故。

氯气脱水塔氯水随意外排，水中氯气外溢，有造成中毒事故的可能。氯气流量过低透平机“喘振”，造成透平机前氯气压力过高，有发生氯气泄漏的可能。

四、氢气处理及高纯盐酸

1) 泄漏、火灾、爆炸

氢气冷却及输送系统检修氢气管道或进行其它修理工作时，未进行氧含量分析，检修时采用起火花的不防爆工具，检修前未用氮气进行置换，违章动火，有发生火灾爆炸的危险。干燥、加压后氢气含水量低，流速较大，易产生静电积累，遇氢气泄漏可引起火灾爆炸事故，应将氢气流速控制在国家允许的范围内。

氢气系统压力容器、管道存在缺陷、腐蚀、垫片选用不合理等，易发生氢气泄漏，遇着火源而发生火灾、爆炸事故。

氢气处理及氢气压缩工序中电气设施为非防爆型、作业区动用明火、静电火花、电火花、机械撞击火花、雷电火花等因素均有可能发生火灾、爆炸事故。

氢气压缩机吸、排气阀失灵，密封不严，轴封处泄漏严重，造成氢气泄漏；压缩机疲劳作业，机器部件发生破损、断裂，操作失误或违章操作，检修不当致使大量易燃易爆的高压氢气喷出；达到爆炸极限的氢气遇点火源即会引发火灾、爆炸事故。

氢气压缩过程中，未采用惰性气体置换压缩机系统中的空气或置换不彻底就启动，没有打开氢气压缩机的出口阀、旁路阀引起超压，若氢气压缩机的安全附件压力表、安全阀、压力超高报警器、自动调节装置或压力超高自动停车装置失效会导致火灾爆炸事故。

压缩机前供氢系统氢气供应不及时或中断，未及时停压缩系统，压缩机可能吸入空气导致爆炸事故的发生。

氢气压缩机后氢气储罐、管道及其它设备的安全附件设置不齐全或未进行定期检测，致使安全附件失灵，当容器超压时，无法及时泄压而引发容器爆炸事故。

氯气及氢气压力波动、纯度下降、所用液氯液化尾气流量波动、操作失误，造成合成炉氯气、氢气配比不当，有可能发生爆炸事故。合成炉内氢气与氯气的比例是一个极为重要的工艺控制指标，氯比例过高将污染环境，毒化空气，并有可能使炉内火焰下压产生氢气回火，引起爆炸；当氯气、氢气的混合气体中氢比例过高或出现其他异常情况，造成尾气中含氢过高，因摩擦发生爆炸。

合成炉开车点火时，氢气纯度低或第一次点炉失败，风机未将炉内氢气抽净，可发生合成炉爆炸事故。

合成炉防爆膜选用不当或不合格，超压打不开，不能及时泄压，也可引起合成炉爆炸。

合成炉采用循环水冷却副产低压蒸汽，若冷却水水量不足或中断，炉内热量不能及时导出，可能会引起合成炉过热燃烧，或者压力增大，合成炉承压不足发生物理爆炸，进而引发火灾爆炸、中毒等次生事故。此外，循环水水质不良导致局部结垢、炉子局部燃烧激烈等可能引发炉管破裂，引发爆炸事故。

氯化氢经吸收后进入高纯盐酸中间槽，高纯盐酸中可能存在少量游离的氢气、氯气，若未定期对中间槽顶部气体进行置换，可能引发气体积聚，造成火灾爆炸事故。

2) 中毒和窒息

氯气高毒，在设备设施、管道、容器腐蚀、老化、超期使用等情况下存在氯气泄漏危险，容易发生人员中毒事故。

合成盐酸时氯氢配比失调，造成尾气含有氯气，排放到空气中造成周围人员中毒。

系统中的HCl气体，发生泄漏事故也可造成人员中毒和窒息。

五、液氯及包装

1) 火灾、爆炸

在电解的过程中，氯气中总会含有少量的氢气，氢气的含量过高，极有可能引发爆炸事故：当氯气中含氢量处于安全极限的情况下，随着氯气的液化，由于氢总量保持不变，而氯气总量却因为不断液化而减少，致使氯中含氢百分比不断上升，一旦氯气中含氢量超过4%时，即有爆炸危险。

若二次盐水中含有的铵盐超标，液氯中有可能存在电解反应的副产物 NCl_3 ， NCl_3 的沸点比液氯高，生产液氯过程中， NCl_3 变成液体进入液氯，液氯中 NCl_3 含量达到5%时，遇阳光、震动、温度变化，发生分解爆炸。

三氯化氮在液氯储罐、液氯中间槽底部长时间聚集，未定期排污，遇震动、受热等原因会发生液氯储罐爆炸事故。

2) 容器爆炸

液氯储罐或槽车充装超量，自然升温，压力升高，可引起容器爆炸事故。

液氯储罐受到腐蚀、碰撞，或其它原因造成本身承压能力下降，安全附件不全，加热、夏季日晒等，容器内压力、温度升高，造成氯气泄漏或容器爆炸。

液氯储罐及本身安全附件到期未检验，超过使用期限，增大了压力容器爆裂的危险性。

3) 中毒和窒息

液氯储罐及液氯其它设备、管道超压或本身腐蚀、损坏、密封失效，易发生氯气泄漏，造成人员中毒事故，但发生液氯泄漏时，由于1体积液氯可气化成400体积氯气，危险程度增加，影响范围扩大。

在氯气发生泄漏时，尤其是液氯储罐发生泄漏时无有效手段及时处理，会造成氯气大量泄漏，泄漏的氯气会随风飘逸至厂界外，会造成更大的危害。

未配备正压式空气呼吸器、氯气捕消器、未设置固定式碱液喷淋氯气吸收系统，发生氯气泄漏事故时，不能及时处理，致使事故扩大，造成装置操作人员及周边人员中毒窒息事故。

使用软管代替万向连接系统时，发生软管破裂，造成氯气大量泄漏，造成人员中毒和窒息事故；充装过程未严格执行《氯气安全规程》和企业的安全操作规程的有关要求，违章操作，会导致液氯充装过量超压泄漏事故。

附 1.7 自控系统危险性分析

该项目设有 DCS 控制系统，自动控制系统是确保生产安全的核心，自动控制系统能否正常运行直接影响到设备设施的安全，系统出现故障轻者可导致生产过程运转不畅，重者可导致设备设施损坏，物料泄漏引发中毒窒息、火灾爆炸及高温灼伤等事故。自动控制系统在日常运行中常见的故障有：

1.控制系统检测和信号传输设施损坏或故障，各种信号不能及时有效的传递到控制计算机，会给装置的控制带来困难，导致误操作引发事故。

2.控制程序有误或程序误运行，致使控制阀门误动作，生产装置和设施损坏，导致火灾、爆炸和中毒等事故的发生。

3.控制阀门质量不合格，不能有效的动作，会造成生产系统憋压，甚至导致设备设施破裂，物料泄漏引起火灾、爆炸和中毒等事故。

4.未设置（UPS）电源、未采用双回路供电等致使系统供电中断，仪器、仪表无法正常显示设备工况，可能导致事故发生。

5.现场一次仪表性能不可靠，未达到免维护级别，仪表故障率较高，可能造成控制系统失效。智能仪表故障自诊断功能失灵，出现故障时未报警提示，未对仪表进行预维护，使仪表设备的可靠性降低。

6.仪表测量管路故障或堵塞，导致测量数据不够准确或失效。

7.仪表信号线路电缆无防护、电缆破损、断裂、受到电磁干扰等，致使现场数据与控制信号无法正常传输。

8.现场仪表的安全防护等级不够，不适应环境条件，造成电气仪表安全防护破坏，成为现场一个火源危险点。

9.程控阀质量缺陷，操作困难、维修频繁，频繁开、停工，造成各种安全问题。

附 1.8 公用辅助设施危险性分析

附 1.8.1 供配电系统危险有害因素辨识

电气设备事故主要表现为电弧或电火花引燃危险品的火灾事故、由电气设备异常发热而造成的烧毁设备事故、设备漏电意外带电事故、人员触电事故以及突然送电、断电事故等。

1.电气设备长期超负荷运行，会产生大量热量而引起电气火灾或短路事故。

2. 电器设备绝缘损坏、防护失效引发人员触电伤亡。

3. 突发供电系统故障, 进而引发工艺系统故障, 可导致灼烫与高温辐射、中毒与窒息, 造成人员伤亡。

4. 防雷电系统故障, 设施遭受雷击, 可导致财产损失和人员伤亡。

5. 腐蚀、磨损等引起电气设施内部绝缘损坏, 保护监测装置失效, 将会造成设备损坏、人员触电或火灾。

6. 电气作业人员未按规定穿戴绝缘防护品或没使用合格的专用工具作业, 或无人监护导致事故。

7. 不填写操作票或不执行监护制度, 线路或电气设备工作完毕, 未办理工作票终结手续, 就对停电设备恢复送电导致事故。

8. 高压电气设备熔断器、继电保护器、信号保护装置、自动控制装置以及接地、防雷没有按规定进行检测和试验导致事故。

9. 在带电设备附近进行作业, 不符合安全距离或无监护措施, 或跨越安全围栏或超越安全警戒线导致事故。

10. 工作人员误触带电设备设施或带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属物体在带电设备下行走导致事故。

11. 工作人员擅自扩大工作范围或作业者身体或工具碰到带电设备或线路上导致事故。

12. 缺少标志或标志不明显, 现场有裸露的带电体, 雷电保护设施没有或有缺陷, 电气作业的安全管理工作存在缺陷导致事故。

附 1.8.2 给排水系统危险有害因素辨识

1. 若给排水系统故障, 供水水压不足, 排污不畅等, 可导致装置发生生产安全事故。

2. 生产用水补给管道系统故障, 或跑、漏水严重, 致使供水水压达不到生产用水要求发生事故。

3.冷却循环水系统故障，给水不足，致使部分设备或产品冷却效果不良或未冷却，导致高温损坏设备或工艺条件紊乱事故。

4.污水排水系统故障，致使装置生产污水无法正常外排，污染环境或引发其他安全事故。

5.生产、生活废水、消防废水等未分开排放，给后续污水处理带来麻烦。

附 1.8.3 消防系统危险有害因素辨识

1.消防用水储备不足，不能够保证最大灭火需求，致使火灾事故失去控制；

2.消防给水压力达不到设计要求，延误灭火时机；

3.室内外消防管网、消防栓设置不够合理，延误灭火时机；

4.消防器材、设施设置不合理，标示不够醒目或是不方便取用，延误最佳灭火时机；

5.消防器材超期未检验或失效，延误灭火时机；

6.消防设施用电不是双回路供电，造成紧急关头设备无法正常启用；

7.未组建消防应急队伍或队伍未进行定期消防演练，应急能力差，会错过最佳灭火时机；

8.消防外援无保障，致使火灾事故难以控制。

附 1.8.4 控制系统危险有害因素辨识

如果控制系统检测和传输设施损坏或故障，各种信号不能及时或有效传到控制计算机，可能会给生产装置的安全控制带来困难，甚至会导致操作失误，引起事故的发生。若控制程序错误或损坏，或程序误运行，致使控制阀门误动作，导致事故的发生，生产装置和设施可能会被损坏。若控制阀门质量不合格，不能有效的动作，会造成生产系统憋压，甚至导致设备设施破裂，物料泄漏引起事故。为了保证检测仪表的可靠性，在正常运

行过程中应定期对仪表进行检测、校验，以免因仪表控制失灵而发生危险。

控制设施的故障主要有以下几种情况。

1.供电中断

控制系统通过不间断供电系统（UPS供电。当外供电中断时，如UPS因本身故障无法自动切换供电，造成控制系统供电中断，使仪表无法正常工作。

2.仪表故障

如采用的仪表设备性能不可靠，未达到免维护级别，仪表故障率较高，可能造成控制系统失效。智能仪表设备的故障自诊断功能失灵，出现故障时未报警提示，未对仪表进行预维护，使仪表设备的可靠性降低。

3.仪表测量管路故障

测量管路系统采用不可靠的管阀件，当发生测量管路泄漏时，造成测量不准确或失效。仪表测量管路的畅通是仪表准确测量的前提。如测量管路保证措施不利，造成测量管路堵塞，使压力等参数传递不准确。

4.仪表信号线路故障

仪表信号电缆防护不利，造成电缆破损、断裂或受到电磁干扰等，使控制信号无法正常传输。通讯系统故障，使通讯的可靠性降低。尘埃会附着在集成块上，影响其散热或引起接触不良，尘埃中的金属颗粒和灰尘不仅会磨损磁头，还会引起数据的读写错误，以及使印刷电路板或半导体端子间绝缘不良。

5.仪表安全防护破坏

户外或仪表井中安装的电气仪表防护等级不够，不适应环境条件，造成电气仪表损坏。要根据各个装置所处的防爆区域等级选用相应防爆等级的仪表设备，以免因电气火花而引发火灾爆炸事故。

6.程控阀质量不合格

程控阀是装置自动控制的重要设备，目前该设备生产厂家较多，产品质量参差不齐。如选用不当，则会造成操作困难、维修频繁，严重时造成频繁开停工，造成各种安全问题。

7.电磁干扰

自动控制系统中，干扰存在整个控制过程中，电导耦合干扰可诱发监测、控制的差错，甚至诱发严重事故；电磁感应会对信号产生严重干扰，屏幕上出现麻点和闪动，雷电会对控制系统产生干扰可损坏。

8.温度及湿度

温度对元器件、电阻、电容、绝缘材料和金属构件有影响在超过规定温度工作时温度每增加10℃其元件的可靠性下降10%，电容器的使用时间下降50%，温度升高还会导致电阻器额定功率和绝缘性能下降。

相对湿度越大水蒸汽在元器件或材质表面形成的水膜超厚以至造成导电短路和飞弧。

附 1.8.5 建、构筑物危险有害因素辨识

1.若建筑物结构不符合设计安全要求，承重等级不够，可导致突发建、构筑物整体瘫痪事故。

2.若建筑物基础建造不牢靠，达不到抗震设防等级要求，可导致突发建、构筑物整体瘫痪事故。

3.若建筑物选材使用不当，达不到相应场所建筑物耐火等级要求，可造成火灾整体坍塌事故。

4.若管架、桥架选材不当，建造不够牢靠，承重能力达不到设计要求，遭受意外情况时管架、桥架出现整体垮塌，拉断管线、电缆，可导致触电、腐蚀、灼烫等事故。

5.若建筑物以及设备上的踏步、护栏、扶手设计建造不够牢靠或有缺陷，会导致工作人员坠落事故。

6.若厂房、设备基础在运行期维护保养不到位,可能发生建筑结构坍塌、设备基础倾倒等事故。

附 1.8.6 仪表空气危险有害因素辨识

若仪表空气压力过高,可能造成管道超压,形成管道爆炸。若压缩空气压力不稳定,可能造成气动切断阀等无故起跳,进而造成切断阀失效,形成安全隐患。若对设备、管道等吹扫不到位,则可能形成中毒窒息安全隐患。

附 1.8.7 检维修系统危险有害因素辨识

该项目检维修作业时经常进行动火作业、高处作业、临时用电等作业,稍有疏忽就会发生事故。下面就典型检修作业的危险、有害因素进行具体分析。

1.动火作业

化工设备检修时切割、焊接等动火作业具有很大危险性。作业人员缺乏安全常识,或违反动火安全管理制度而发生火灾事故时有发生。例如动火,检修动火之前,必须对设备管线进行置换,作业前应进行动火分析,分析合格后方可进行动火,此外动火设备的相邻设备管线应与动火设备同样采取相应的防范措施。

2.高处作业

在操作平台等处进行高处作业时,未执行高处作业管理制度,安全措施不到位,或者天气不具备高处作业,高处作业附近有架空电力线等,易发生事故。

3.临时用电作业

临时用电作业时,未严格执行临时用电作业管理制度,安全措施不到位,危险部位未挂安全警示标志,无人监护等等,作业过程中易引起触电事故。

4.有限空间作业

检维修过程中，在进入高大的容器、储罐等设备作业时，若未对容器等设备进行吹扫及检测、检维修人员穿戴不符合要求的防护用品、使用不符合要求的工器具或作业监护不到位，均有可能造成人员中毒窒息等事故。

5.起重作业

设备检修与维护过程中，如果因操作不当、安全附件不全、设备质量问题等原因，均有可能造成人员伤亡和财产损失。

6.盲板抽堵作业

在检维修过程中，有时需对管道进行抽堵盲板作业，若相应管道未进行泄压、盲板选用材质不符合要求、监护不到位、操作人员个体防护用品穿戴不到位等，均可能造成人员伤亡和财产损失。

附 1.8.8 污水处理系统

1.中毒、窒息

在污水处理过程中污水中的硫化氢等有毒有害气体将产生、溶解、沉积或溢出，因此工作人员进入以下区域时会发生中毒事件：进水格栅、潜水泵间、沉砂池、配水井、工艺闸井和箱涵、污泥浓缩池、雨污水管道和检查井。生产过程使用的盐酸、硫酸、化学絮凝剂和化验室使用的分析试剂被人体接触或吸入也将发生中毒事件。

2.火灾、爆炸

在污泥消化处理过程中产生的沼气不仅是有毒有害气体，而且是易燃易爆气体，因此，工作人员进入消化池、沼气柜、污泥控制室区域时工作时必须在采取有效措施，由保卫安技部门开具动火令后方可作业。

项目暂存污水的污水罐中如含有可燃、易爆物质或者尚未反应完的物料等，遇到点火源或者在污水中继续反应，也有可能引发火灾爆炸事故。

3.触电

污水处理站涉及大量的用电设备及其控制箱，操作人员在维修和操作过程中，由于操作不当、设备故障及接地防雷保护系统不再安全状态时容易发生触电伤亡事故。

4.高处坠落

污水和污泥处理的构筑物具有容积大的特点，为保证处理过程实现重力流，在高程设计时构筑物顶部一般距地面2~3m，部分构筑物将达到10m以上，构筑物的池深一般也有3~7m，操作人员不慎坠落池内或地上，可能造成摔伤事故。

5.机械伤害

污水处理站是机械化、自动化生产流程，机械设备较多，其转动部件会对人员造成机械伤害。

6.淹溺

污水处理池防护设施不到位，人员在池边作业时，有可能发生淹溺事故。

7.灼烫

项目产生的酸性废水会使用到氢氧化钠溶液进行中和，若在生产过程中因管道材质不符合要求而腐蚀破裂、人员操作不慎，周边的操作人员有被腐蚀灼伤的危险；周边的装置或设施也有被腐蚀的危险。此外，若不注意土建设施的防腐，腐蚀性介质还对建筑物和构筑物造成危害。室内外地坪、楼面、墙脚、基础、地沟、池槽等主要受到液相腐蚀，往往引发地坪腐蚀、钢筋混凝土构件裂缝、钢筋裸露、砖墙粉化、基础削弱、建筑物不均匀沉陷等严重后果，给安全生产带来隐患。

附 1.8.9 尾气吸收系统

1.该项目生产工艺主要采用间歇生产，生产过程中的反应废气及洗料废气等的回收处理、废液的收集等存在的一定的无组织排放，如果工作场所中存在的有毒气体浓度过高，容易导致人员中毒等危害。

2.反应过程中产生的尾气以及闪蒸烘干及洗料过程中产生的不凝性气体，虽然有尾气吸收治理，但仍存在一定的泄漏可能，因此，生产场所内仍存在一定的职业危害。

3.吸收尾气使用氢氧化钠溶液是腐蚀性液体，尾气中的酸雾等遇水会变成酸，若在生产过程中因管道材质不符合要求而腐蚀破裂、人员操作不慎，周边的操作人员有被腐蚀灼伤的危险；周边的装置或设施也有被腐蚀的危险。此外，若不注意土建设施的防腐，腐蚀性介质还对建筑物和构筑物造成危害。室内外地坪、楼面、墙脚、基础、地沟、池槽等主要受到液相腐蚀，往往引发地坪腐蚀、钢筋混凝土构件裂缝、钢筋裸露、砖墙粉化、基础削弱、建筑物不均匀沉陷等严重后果，给安全生产带来隐患。

4.尾气吸收系统涉及大量的用电设备及其控制箱，操作人员在维修和操作过程中，由于操作不当、设备故障及接地防雷保护系统不再安全状态时容易发生触电伤亡事故。

5.尾气吸收系统构筑物在高程设计时构筑物顶部一般距地面2~3m，部分构筑物将达到10m以上，构筑物的池深一般也有3~7m，操作人员不慎坠落池内或地上，可能造成摔伤事故。

6.尾气吸收系统的机泵等机械设备较多，其转动部件会对人员造成机械伤害。

附 1.9 检维修及开停车过程危险、有害因素分析

该项目在检维修及开停车过程危险有害因素分析如下：

1.火灾爆炸

检维修时应该对设备及管道进行充分的清洗置换，若置换不彻底，有易燃可燃物料存在，在进行电气焊等明火作业时，极易发生火灾爆炸事故。开停车过程中未对水、电、气、仪表等进行检查确认，未处于良好状态，可能导致火灾爆炸等生产事故。

系统检修后在开车之前应对生产系统的气密性进行检测，否则，在开车过程中易发生泄漏事故，引发火灾爆炸事故。

2.中毒窒息

更换生产工艺或检维修过程中，进入设备内等受限空间作业时，若设备内未进行充分的清洗置换，有毒有害物质清洗不彻底，或吹扫过程中氮气泄漏，加之作业人员劳保穿戴不符合要求，可能导致中毒窒息。

3.物体打击、高处坠落

在检维修过程中，在设备及建筑物顶部作业时，存在物体打击、高处坠落等危险因素。

4.机械伤害

在检维修过程中会用到大量的机械设备，这些机械设备在运行过程中均有可能造成机械伤害。

5.起重伤害

建（构）筑物与地面间有一定的高度差，通过起重机起吊设备等，因此存在起重伤害的危险。

6.触电

检维修过程中使用电气设备，存在触电伤害，尤其进入设备内作业时，未使用安全电压的电气设备，易导致触电伤害。

综上所述，检维修及开停车过程危险有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、触电。

附 1.10 安全管理缺陷辨识

造成危险、有害物质和能量失控的因素除了人的不安全行为、物的不安全状态之外，管理缺陷也是导致事故发生的重要因素，如果企业安全管理存在缺陷或疏于管理，也有可能在生产加工、物料储存过程中直接或间接导致伤害事故的发生。

安全管理是防止事故发生的重要管理措施，企业应成立安全管理组织，建立健全安全生产责任制、安全管理制度和岗位操作规程，并明确安全生产投入，配备必要的安全设施，制定事故应急救援预案，并配备应急救援设备与设施。在此过程中，如果安全生产责任制不明确，安全管理制度则无法落实执行，安全管理中如果没有定期进行安全检查，设备设施运行过程中存在的安全隐患就不能得到及时的发现和处理，最终可引发较大的事故。安全教育、培训制度不明确，没有定期组织人员进行安全教育与培训，则工作人员安全意识差，违章操作，从而引发事故。安全投入不明确，作业现场没有配备必要安全设施，没有防护用具，人员不了解工艺操作的危险特性，则在发生事故的初期，人员无法有效采取措施，导致事故扩大；事故状态下无救护设备，也可进一步加大事故损害。制定事故应急救援预案是预防事故的重要手段，事故救援预案内容不完善，应急设施配备不全，救援组织不明确，危险源、危险点模糊等，都可能导致事故发生时，联络不畅、救援不畅、人员不知救援方法、不知如何救护与逃生，导致事故危害扩大。

1.安全管理组织机构

安全组织机构在企业安全生产管理中是一项最基本的也是最重要的机

构，负责企业日常安全生产工作的管理、监督和落实。安全组织机构的设置应体现高效精干的原则，组成人员要有较强的责任心、安全理论知识、法律法规知识、丰富的现场实际工作经验、组织分析能力和良好的道德修养。如果企业设立的安全组织机构是迫于形式而设置的一个框架，主要组成人员对国家法律、法规不了解，不掌握一定的安全生产知识，机构职责不明确，则安全方面的基本政策贯穿不到基层中去，各项安全管理制度得不到修订和完善，职工得不到应有的安全知识学习和培训，企业安全生产的执行情况得不到应有的监督、检查和指导，生产中的违章、违规行为得不到查处，事故隐患得不到及时的预防和整改，安全生产责任制得不到贯彻落实，必将造成安全管理上的混乱和盲点，为生产安全事故的发生埋下潜在的隐患。

2. 安全生产责任制

安全生产责任制是企业各级领导应对本单位的安全工作所负的总的组织领导责任，各级、各岗位从业人员在各自的职责范围内，对安全工作应负的相应责任，是企业最基本的一项安全制度。如果生产经营单位未按分级管理、逐级负责的原则建立、健全本单位安全生产责任制或安全生产责任制未落实，岗位职责不明确，未把安全生产的职责明确落实到各级、各类人员，有可能因安全生产责任的不健全或未落实而导致安全事故的频发。

3. 安全管理制度

安全管理制度是安全管理的一项重要内容，在企业的生产经营中，实现制度化管理是一项重要举措，安全管理制度的制定依据应符合国家现行的安全法律法规和行业规范，制度的内容应全面、针对性要强，企业制定

的安全管理制度应充分体现实效性和可操作性，一套合理、完善、具有可操作性的管理制度，有利于企业领导的正确决策，有利于规范企业和企业职工行为，有利于指导企业生产一线安全生产的实施，提高职工的安全意识，加强企业的安全管理最终实现杜绝或减少安全事故的发生，是落实各项安全措施的重要保证。如果公司未针对该项目存在的危险、有害因素，制定切合实际的一整套安全管理制度、安全操作规程不规范、事故应急救援预案及响应缺陷、培训及教育制度不完善、隐患管理、事故调查和处理等制度不健全等，则企业在管理上则无章可循，各项制度得不到落实，发生安全事故将是必然的。

4.安全、卫生及设施投入

企业在生产经营中，如果片面追求经济效益，不具备基本的安全生产条件，安全生产的投入不足，如在生产投资和厂房等基本建设中忽视对安全配套设施的投入，特别是在安全防护、消防设施和职业卫生设施等方面的投入不足；使用的设备、设施陈旧、存在严重的事故隐患，带病运转；生产工艺落后、安全条件差、职业危害严重等，易导致生产安全事故的发生和严重影响职工的健康。

附 1.11 “两重点、一重大”辨识

附 1.11.1 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该项目所涉及的氯气、、天然气、氢气属于重点监管的危险化学品。

附 1.11.2 重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全生产监督管理总局关于首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）及《国家安全生产监督管理总局关于第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）中的相关规定，经辨识，该项目电解工艺属于重点监管的危险化工工艺。

附 1.11.3 危险化学品重大危险源辨识

1.辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

2.辨识过程

1) 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定，危险化学品辨识单元划分为生产单元和储存单元。

当生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，若满足式（1）要求，则定为重大危险源。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1)$$

式中：S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每一种危险物品的实际存在量，单位为 t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为 t。

2) 各单元需辨识的危险化学品临界量

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2，该项目涉及到重大危险源辨识的物质有：8%双氧水、氢气、液氯（氯气）、氯化氢、天然气。但天然气仅作为熔盐炉的燃料，不做储存，其在线量很少，故本次评估不作为辨识物质。该项目各单元需辨识的危险化学品及其临界量见附表 1.11.3-2。

附表 1.11.3-1 各单元需辨识的危险化学品及其临界量

序号	物质名称	危险性分类	规定临界量（t）	依据	适用单元
1	氢气	易燃气体，类别1	5	表1，第51项	储存单元/生产单元
2	氯气	急性毒性-吸入，类别2	5	表1，第12项	储存单元/生产单元
3	氯化氢（无水）	急性毒性-吸入，类别3*	20	表1，第11项	储存单元/生产单元
4	8%双氧水	氧化性液体，类别3	200	表2，W9.2	储存单元
5	天然气	易燃气体，类别1	50	表1，第49项	储存单元/生产单元

3）危险化学品重大危险源辨识过程

（1）储存单元

①液氯及包装单元

液氯及包装单元共有 4 台 100m³ 液氯储罐，其中一台为应急罐（空罐）。根据《氯气安全规程》（GB11984-2008）第 6.3.1 条：贮罐的贮存量不应超过贮罐容量的 80%，本项目液氯储罐设计了 80%高液位报警及紧急切断连锁，故液氯设计最大储存量为 $3 \times 100 \times 0.8 = 240\text{m}^3$ ，液氯密度取 1.41t/m^3 ，则液氯最大储存质量为 $240 \times 1.41 = 338.4\text{t}$ ；

液氯及包装单元设 8 座液氯钢瓶充装台，一次可充装 8 个钢瓶，液氯钢瓶规格为 1000kg。充装工段设置实瓶区和空瓶区，液氯钢瓶存放数量均为 50 个。充装完成的液氯钢瓶存储于充装工段的实瓶区，实瓶区充装完成的氯气钢瓶最多存放 50 个。故氯气最大储存质量为 $50 \times 1 = 50\text{t}$ 。

液氯及包装单元设置两个装车位，一次最多充装 2 台槽车，每台槽车的规格为 24t，故本工段液氯最大储存量为 48t。

②罐区

本项目罐区储存的物料为盐酸、32%液碱、稀硫酸、次氯酸钠，均不属

于 GB18218-2018 辨识范畴的物料。

（2）生产单元

①一次盐水及原盐储运单元

一次盐水及原盐储运单元中，涉及 GB18218-2018 辨识范畴的物料为废盐处理工艺使用到的 8%双氧水；

废盐处理工段设置 1 台 40m^3 双氧水储罐，充装系数取 0.8，8%双氧水密度为 $1.02\text{t}/\text{m}^3$ ，双氧水最大存在量为 $0.8 \times 40 \times 1.02 = 32.64\text{t}$ 。

②二次盐水及电解单元

二次盐水及电解单元中，涉及 GB18218-2018 辨识范畴的物料为氯气、氢气。电解单元按照年产 16 万吨氯气，年操作时数 8000h 计算，每 10min 产氯气 0.56t，产氢气 0.016t。

③氯气处理单元

氯气处理单元中，涉及 GB18218-2018 辨识范畴的物料为氯气。氯气处理单元与二次盐水及电解单元为上下游关系，故氯气处理单元氯气实际存在量与电解单元一致，按照每 10min 产氯气 0.56t 计算。

④氢气处理及高纯盐酸单元

氢气处理及高纯盐酸单元中，涉及 GB18218-2018 辨识范畴的物料为氯气、氯化氢、氢气。

氢气处理及高纯盐酸单元中：

氯气缓冲罐容积为 15.8m^3 ，其附属管线计算容积约 1.5m^3 ，氯气密度按照 $3.21\text{kg}/\text{m}^3$ 计算，氯气最大存在量为 55.53kg；氢气缓冲罐容积为 15.8m^3 ，其附属管线及氢气分配台计算容积约 10m^3 ，氢气密度按照 $0.09\text{kg}/\text{m}^3$ 计算，氢气最大储存量为 2.32kg；合成的氯化氢随即被水吸收成盐酸，故在线的氯化氢的量很少，主要存在于三合一石墨合成炉气相空间，存在量不到 0.1t，故按照 0.1t 计算。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该项目辨识如下。

附表 1.11.3-2 生产单元与储存单元划分一览表

单元划分		物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)
生产单元	一次盐水及原盐储运单元	8%双氧水	32.64	200
	二次盐水及电解单元	氯气	0.56	5
		氢气	0.016	5
	氯气处理单元	氯气	0.56	5
	氢气处理及高纯盐酸单元	氯化氢	0.1	20
		氯气	0.05553	5
		氢气	0.00232	5
储存单元	液氯及包装	液氯	436.4	5

附表 1.11.3-2 重大危险源辨识一览表

单元名称		物质名称	标准临界量 Q (t)	单元内实际存在量 q (t)	q/Q	$\Sigma (q/Q)$	是否构成重大危险源
生产单元	一次盐水及原盐储运单元	8%双氧水	200	32.64	0.1632	0.1632<1	否
	二次盐水及电解单元	氯气	5	0.56	0.112	0.112<1	否
		氢气	5	0.016	0.13585	0.15<1	否
	氯气处理单元	氯气	5	0.56	0.112	0.112<1	否
	氢气处理及高纯盐酸单元	氯化氢	20	0.1	0.005	0.005<1	否
		氯气	5	0.05553	0.011106	0.011106<1	否
		氢气	5	0.00232	0.000464	0.000464<1	否
储存单元	液氯及包装	液氯	5	436.4	87.28	87.28>1	是

综上所述，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源辨识，该企业生产单元均未构成危险化学品重大危险源。储存单元构成危险化学品重大危险源的有液氯及包装单元。

附 1.11.4 重大危险源分级

经辨识，与该项目实施相关的液氯库构成重大危险源，分级计算情况如下：

1.根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，采用单元内各

种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

1) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

- $q_1, q_2, \dots q_n$ ：每种危险化学品实际存在量（单位：t）
- $Q_1, Q_2, \dots Q_n$ ：与每种危险化学品相对应的临界量（单位：t）
- $\beta_1, \beta_2, \dots \beta_n$ ：与每种危险化学品相对应的校正系数
- α ：该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数
- R：重大危险源分级指标

2) 校正系数取值

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的规定，构成重大危险源的各种危险化学品校正系数（β）取值如下表所示。

附表 1.11.4-1 常见毒性气体校正系数β取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

附表 1.11.4-2 校正系数β取值表

危险化学品类别	符号	校正系数β
急性毒性	J1	4
	J2	1

	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1

3) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 α 值, 见下表:

附表 1.11.4-3 校正系数 α 的取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

4) 分级标准

根据计算出来的 R 值, 按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 1.11.4-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系表

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

2.危险化学品重大危险源级别计算

1) β 取值

根据附表 1.11.4-1 及附表 1.11.4-2, 该项目校正系数 β 取值为 4。

2) α 取值

本项目厂区边界向外扩展 500m 范围内的情况如下:

本项目东侧为经三十六路, 道路对面为规划中的甘肃朗玛旗云科技有限公司年产 15000 吨医药农药中间体及新材料项目(精细化工企业); 南侧为纬五十五路, 道路对面为兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场; 西侧为经三十五路, 道路对面为空地, 北侧为园区道路, 道路对面为兰州泰邦化工双氧水项目(精细化工企业)。

本项目厂区围墙东侧大约 1.1km 处为兰州新区秦川镇保家窑村的零散住户及保家窑小学, 厂区边界向外扩展 500m 范围内人员数量超过 100 人, 故 α 取 2。

3) R 值的确定

液氯库重大危险源 R 值计算结果如下:

$$\begin{aligned} R &= \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \\ &= 2 \times (4 \times 436.4/5) \\ &= 698.24 \end{aligned}$$

4) 重大危险源分级

根据计算出来的 R 值, 按附表 1.11.4-4 确定危险化学品重大危险源的级别。得出结论: 本项目液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源。

附 1.11.5 厂内重大危险源总体情况

通过上述计算可知，该项目实施后，兰州何尉环保科技有限公司液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源。

附 2 采用的安全评价方法简介

附 2.1 安全检查表法

安全检查表就是为系统地辨识和诊断某一系统的安全状况而事先拟好的问题清单。具体地讲，就是为了系统地发现某个系统、某个工艺过程或机械、设备、产品以及各种操作、管理和组织措施中的不安全因素，事先把检查对象加以分解，把大系统分解成小的子系统，找出不安全因素，然后确定检查项目和标准要求，将检查项目按系统的构成顺序编制成表，以便进行检查，避免漏检，这种表就叫安全检查表。

编制安全检查表时应按以下要求进行：

1.全面细致地了解系统的功能、结构、工艺条件等有关资料，包括系统或同类系统发生过的事故、事故原因和后果。还要收集系统的说明书、布置图、结构图、环境条件等技术文件；

2.收集与系统有关的国家标准、法规及公认的安全要求，为编制提供依据；

3.按系统的功能、结构或因素方法，逐一列出可能影响部件、零件及整机系统安全的因素，并列清单；

4.针对危险因素清单，从有关法规、标准等安全技术文件中，逐一找出对应安全要求及应达到的安全指标和应采取的安全措施，形成一一对应的系统安全检查表；

附 2.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省化工企业安全评价六阶段法的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年

版)等规范,编制“危险度评价取值表”。

1.危险度评价取值表

附表 2.2-1 危险度评价取值

分值 项目	10 分 (A)	5 分 (B)	2 分 (C)	0 分 (D)
物质(单元中危险程度最大的物质)	1 甲类可燃气体(注 2)。 2 甲 _A 类可燃液体及液化烃 3 甲类固体 4 极度危害物质(注 2)。	1 乙类可燃气体。 2 甲 _B 类、乙 _A 可燃液体。 3 乙类固体 4 高度危害物质	1 乙 _B 、丙 _{A、B} 类可燃液体 2 丙类固体 3 中、轻度危害物质	不属于 A~C 类物质
容量 ^(注 3)	气体: >1000m ³ 液体: >100m ³	气体: 500~1000m ³ 液体: 50~100m ³	气体: 100~500m ³ 液体: 10~50m ³	气体: <100m ³ 液体: <10m ³
温度	在 1000℃以上使用,其操作温度在燃点以上。	1 在 1000℃以上使用,但操作温度未达燃点。 2 在 250-1000℃内使用,其操作温度在燃点以上。	1 在 250-1000℃使用,但操作温度低于燃点。 2 在低于 250℃使用,但操作温度在燃点以上。	使用温度低于 250℃,操作温度在其燃点以下。
压力	100MPa 以上。	20-100Mpa。	1-20Mpa。	1MPa 以下。
操作	1 临界放热和特别剧烈的放热反应操作。 2 在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1 中等放热反应。 2 系统进入空气中的不纯物质,可能发生危险的操作。 3 使用粉末状或雾状物质,有可能发生粉尘爆炸的操作。	1 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应)操作。 2 精制操作中伴有的化学反应。 3 单批式,但开始使用机械等手段进行程序操作。 4 有一定危险操作。	无危险的操作。
备注	注 1: 按《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)进行分类。 注 2: 按《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T20660-2017 的要求进行分类。 注 3: ①对于充填了触媒的反应装置,容量系统除掉触媒层的空间体积。 ②对于气液混合的反应装置,按照其反应时的形态确定。 ③精制装置按精制形态确定。 ④无化学反应的精制装置和储存装置,降一级进行评价。			

2.危险程度分级标准

附表 2.2-2 危险程度分级标准

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

16 分及以上是具有高度危险（I级）的单元、11~15 分为具有中度危险（II级）的单元，10 分及以下为低危险度（III级）单元。以其中单元最大危险度作为单元的危险度。

附 2.3 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法是根据建立在经过大量试验的基础上得出的数学模型，经过分析计算，对泄漏事故危害进行评估和预测的方法。

事故后果分析是危险源危险性分析的一个主要组成部分，其目的在于定量地描述一个可能发生的重大事故对工厂、对厂内职工、对厂外居民甚至对环境造成有害的严重程度。分析结果为企业和企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息。

附 3 定性定量评价与分析

附 3.1 固有危险程度的分析

附 3.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态和所在的作业场所及其状态

1. 该项目生产和储存装置区不涉及具有爆炸性的化学品。
2. 该项目生产和储存装置区具有可燃性的化学品的数量、浓度、状态、所在场所、状况详见下表：

附表 3.1.1-1 具有可燃性的危险化学品数量、浓度及其状态表

危险化学品类别	危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态	
						温度(°C)	压力(MPaG)
易燃性化学品	氢气	气	0.006	28%	二次盐水及电解	85	0.024
	氢气	气	0.017	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	15~40	0.006~0.65
毒性化学品	氯气	气	0.106	89%	二次盐水及电解	87	0.02
	氯气	气	0.002	7%	二次盐水及电解	75	-0.07
	氯气	气	0.71	98%	氯气处理	20~85	0.02
	氯气	气	0.2	98%	氯气处理	40	0.15
	氯气	气	0.435	≥90%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.15
	氯化氢	气	0.064	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08
	液氯	液	135	99%	液氯及包装	-22	0.15
	氯气	气	1	99%	液氯及包装	常温	0.15
	氢氧化钠	液	18	15%	原盐储运及化盐	常温	常压
腐蚀性化学品	次氯酸钠	液	7	1%	原盐储运及化盐	常温	常压
	盐酸	液	30	31%	一次盐水	常温	<0.3
	亚硫酸钠	液	8	3%	一次盐水	常温	<0.35
	氯化铁	液	30	1%	一次盐水	60	<0.35
	碳酸钠	液	40	10%	一次盐水	60	<0.39
	盐酸	液	34	31%	二次盐水及电解	20	常压~0.4
	氢氧化钠	液	269	32%	二次盐水及电解	85	常压~0.4
	硫酸	液	198	98%	氯气处理	20~40	常压
	硫酸	液	153.9	75%	氯气处理	20~40	常压
	氢氧化钠	液	324	15%	氯气处理	20~40	常压
	次氯酸钠溶液	液	183	10%	氯气处理	20~40	常压
	盐酸	液	22	20~31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
	盐酸	液	123	31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
	氯化氢	气	0.06	99%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	烧碱	液	12150	32%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
	烧碱	液	6750	50%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
	高纯盐酸	液	5	31%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
	废硫酸	液	154	75%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
	次氯酸钠	液	100	10%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
	双氧水	液	35	27.5	废盐处理	20~40	常压~0.3

3.该项目生产和储存装置区具有毒性的化学品的数量、浓度、状态、所在场所、状况详见下表：

附表 3.1.1-3 具有毒性化学品的数量、浓度及其状态表

危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态		毒性类别
					温度(°C)	压力(MPaG)	
氯气	气	0.106	89%	二次盐水及电解	87	0.02	急性毒性-经口, 类别2* 急性毒性-经皮, 类别2* 急性毒性-吸入, 类别2*
氯气	气	0.002	7%	二次盐水及电解	75	-0.07	
氯气	气	0.71	98%	氯气处理	20~85	0.02	
氯气	气	0.2	98%	氯气处理	40	0.15	
氯气	气	0.435	≥90%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.15	
液氯	液	135	99%	液氯及包装	-22	0.15	
氯气	气	1	99%	液氯及包装	常温	0.15	加压气体 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1
氯化氢	气	0.064	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08	

4.该项目生产和储存装置区具有腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态、所在场所、状况详见下表：

附表 3.1.1-4 具有腐蚀性化学品的数量、浓度及其状态表

危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态	
					温度(°C)	压力(MPaG)
氢氧化钠	液	18	15%	原盐储运及化盐	常温	常压
次氯酸钠	液	7	1%	原盐储运及化盐	常温	常压
盐酸	液	30	31%	一次盐水	常温	<0.3
亚硫酸钠	液	8	3%	一次盐水	常温	<0.35
氯化铁	液	30	1%	一次盐水	60	<0.35
碳酸钠	液	40	10%	一次盐水	60	<0.39

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

盐酸	液	34	31%	二次盐水及电解	20	常压~0.4
氢氧化钠	液	269	32%	二次盐水及电解	85	常压~0.4
硫酸	液	198	98%	氯气处理	20~40	常压
硫酸	液	153.9	75%	氯气处理	20~40	常压
氢氧化钠	液	324	15%	氯气处理	20~40	常压
次氯酸钠溶液	液	183	10%	氯气处理	20~40	常压
盐酸	液	22	20~31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
盐酸	液	123	31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
氯化氢	气	0.06	99%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08
烧碱	液	12150	32%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
烧碱	液	6750	50%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
高纯盐酸	液	5	31%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
废硫酸	液	154	75%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
次氯酸钠	液	100	10%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
双氧水	液	35	27.5	废盐处理	20~40	常压~0.3

附 3.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目工艺流程较长，所用到的设备设施多。其原辅料及产品种类较多且涉及易燃、易爆、有毒品和腐蚀品，并且其工艺涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源，危险品的周转量和储存量都比较大，因此该项目总的固有危险程度较大。

该项目的作业场所主要有生产车间、仓库、液氯库及酸碱罐区；各生产车间、储罐区、仓库内储存物料具有易燃易爆性、毒害性及腐蚀性，故其固有危险程度相对较高。其他各辅助设施危险性较低。

附 3.1.3 建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

1.具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及到的具有可燃性的化学品较多，具有可燃性化学品燃烧热计算公式：

$$Q=WfH_f$$

其中：

Q—具有可燃性化学品燃烧后放出的总热量，kJ；

W_f—可燃性化学品质量，kg；

H_f—化学品燃烧热，kJ/kg

附表 3.1.1-5 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量汇总

序号	品名	最大质量 (kg)	分子量	单位燃烧热 kJ/kg	燃烧放出热量 kJ×10 ³
1	氢气	0.006	2	120909	0.725454
2		0.017	2	120909	2.055453

2.具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号），该项目涉及毒性化学品的浓度及质量如下表。

附表 3.1.1-6 毒性化学品的质量及浓度

危险化学品 品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态		毒性类别
					温度 (°C)	压力 (MPaG)	
氯气	气	0.106	89%	二次盐水及电解	87	0.02	急性毒性-经口，类别2* 急性毒性-经皮，类别2* 急性毒性-吸入，类别2*
氯气	气	0.002	7%	二次盐水及电解	75	-0.07	
氯气	气	0.71	98%	氯气处理	20~85	0.02	
氯气	气	0.2	98%	氯气处理	40	0.15	
氯气	气	0.435	≥90%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.15	
液氯	液	135	99%	液氯及包装	-22	0.15	
氯气	气	1	99%	液氯及包装	常温	0.15	加压气体 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1
氯化氢	气	0.064	≥94%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08	

3.具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号），该项目腐蚀性化学品的浓度及质量如下表。

附表 3.1.1-7 腐蚀化学品的浓度及质量

危险化学品名称	状态	数量/吨	浓度	所在部位	状态	
					温度 (°C)	压力 (MPaG)
氢氧化钠	液	18	15%	原盐储运及化盐	常温	常压
次氯酸钠	液	7	1%	原盐储运及化盐	常温	常压
盐酸	液	30	31%	一次盐水	常温	<0.3
亚硫酸钠	液	8	3%	一次盐水	常温	<0.35
氯化铁	液	30	1%	一次盐水	60	<0.35
碳酸钠	液	40	10%	一次盐水	60	<0.39
盐酸	液	34	31%	二次盐水及电解	20	常压~0.4
氢氧化钠	液	269	32%	二次盐水及电解	85	常压~0.4
硫酸	液	198	98%	氯气处理	20~40	常压
硫酸	液	153.9	75%	氯气处理	20~40	常压
氢氧化钠	液	324	15%	氯气处理	20~40	常压
次氯酸钠溶液	液	183	10%	氯气处理	20~40	常压
盐酸	液	22	20~31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
盐酸	液	123	31%	氢气处理及高纯盐酸	20~30	常压
氯化氢	气	0.06	99%	氢气处理及高纯盐酸	40	0.08
烧碱	液	12150	32%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
烧碱	液	6750	50%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
高纯盐酸	液	5	31%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
废硫酸	液	154	75%	酸碱罐区	20~40	常压~0.3
次氯酸钠	液	100	10%	酸碱罐区	20~40	常压~0.08
双氧水	液	35	27.5	废盐处理	20~40	常压~0.3

附 3.2 风险程度分析

附 3.2.1 项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

1. 泄漏部位

从大量的事故统计来看，化工装置易发生泄漏的设备归纳为 10 类：1) 管道；2) 挠性连接器；3) 过滤器；4) 阀门；5) 压力容器或反应器；6) 泵；7) 压缩机；8) 储罐；9) 加压或冷冻气体容器；10) 火炬燃烧装置。该项目所使用的设备设施涉及到以上的多种类型，包括管道、挠性连接器

（软管）、反应釜、泵类、储罐（罐、槽、桶）等，这些设备的本体以及连接、密封处，都是易发生泄漏的部位。

2.造成泄漏的原因

造成设备泄漏的原因归纳起来有以下事项：

- 1) 设计失误：如基础设计错误，设备选材不当，安装未考虑振动和应力，设备不适宜工作介质和环境，附属计测仪表、安全附件不足不当。
- 2) 制造、安装施工的缺陷，如材料错代、焊接质量差，使用不合格的部件，安装质量差、精度低、未验收、不能定期检修检测。
- 3) 管理原因：无安全操作规程，设备带病运转，检查检验无制度，职工培训不足，不能正确及时维护保养。
- 4) 人为失误：违章作业，错误判断、处理，采取措施失当等。
- 5) 自然灾害：不可预见物的撞击等意外事件。

3.泄漏概率

一般的跑、冒、滴、漏在多数化工企业也仍有不同程度的存在，这和企业的技术水平、装备水平和管理水平相关，一般泡、冒、滴、漏若及时处理，尚不致引发严重事故，但物料的泄漏可使作业场所卫生条件变差，职业健康危害加重。在我国管理水平较好的企业，泄漏率（泄漏点与可能性泄漏的密封、接合点数之比）多在 1‰~1%之间。

依据国内外事故统计资料，储罐发生泄漏的事故率为 8×10^{-5} 次/30 年，其泄漏事故概率取 1×10^{-5} 次/年。

附表 3.2.1 设备泄放频率统计表

设备类型	数据源	泄放频率（1 年，4 个孔径）

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		6.35mm (1/4in)	25.4mm (1in)	101.6mm (4in)	破裂
单密封离心泵	1	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	
双密封离心泵	1	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	
塔器	2	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
离心压缩机	1		1×10^{-3}	1×10^{-4}	
往复式压缩机	6		6×10^{-3}	6×10^{-4}	
过滤器	1	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
叶片/风扇冷却器	3	2×10^{-3}	2×10^{-4}	5×10^{-8}	2×10^{-8}
换热器、壳体	1	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
换热器、管侧	1	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
19.05mm (0.75in) 直径管子/ft	3	1×10^{-5}			3×10^{-7}
25.4mm (1in) 直径管子/ft	3	5×10^{-6}			5×10^{-7}
50mm (2in) 直径管子/ft	3	3×10^{-6}			6×10^{-7}
101.6mm (4in) 直径管子/ft	3	9×10^{-7}			7×10^{-8}
152.4mm (6in) 直径管子/ft	3	4×10^{-7}			8×10^{-8}
203.2mm (8in) 直径管子/ft	3	3×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
254mm (10in) 直径管子/ft	3	2×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
304.8mm (12in) 直径管子/ft	3	1×10^{-7}	3×10^{-7}	3×10^{-8}	2×10^{-8}
406.4mm (16in) 直径管子/ft	3	1×10^{-7}	2×10^{-7}	2×10^{-8}	2×10^{-8}
>406.4mm (16in) 直径管子/ft	3	6×10^{-8}	2×10^{-7}	2×10^{-8}	1×10^{-8}
压力容器	2	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
反应器	2	1×10^{-4}	3×10^{-4}	2×10^{-5}	2×10^{-6}
往复泵	7	0.7	0.01	0.001	0.001
常压储罐	5	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}

4.该项目泄漏的可能性

该项目各液体物料皆由管路输送，并在釜、塔、器等设备中滞留，在生产过程中，反应温度、压力不高，故设备、管道内物料发生泄漏的可能

性较小，但经常开闭的阀门、法兰连接处存在发生泄漏的可能。同时如果操作失误，反应失控，造成釜、塔等设备内超压，可造成物料的泄漏，这样的泄漏事故规模通常较大，造成是伤害范围较广。

该项目根据介质情况选用相适应的设备材质，满足该项目需要，减少了泄漏的可能性。

附 3.2.2 具有爆炸性、可燃性化学品作业场所出现泄漏具备造成爆炸、火灾事故的条件

该项目涉及的具有爆炸性、可燃性的物质，若这些物质出现泄漏，在一定条件的作用下有可能火灾、爆炸事故。易燃、易爆性危险化学品发生火灾、爆炸事故的条件有以下几点：

1. 化学品泄漏造成火灾发生的条件

火灾的必要条件——可燃物、氧化剂和温度（引火源）。只有这三个条件同时具备，才可能发生火灾现象，无论缺少哪一个条件，火灾都不能发生。但是，并不是上述三个条件同时存在，就一定会发生火灾现象，还必须这三个因素相互作用才能发生火灾。

1) 可燃物：凡是能与空气中的氧或其他氧化剂起燃烧化学反应的物质称为可燃物。可燃物按其物理状态分为气体可燃物、液体可燃物和固体可燃物三类。该项目可燃、易燃物质有氢气等。

2) 氧化剂：帮助和支持可燃物燃烧的物质，即能与可燃物发生氧化反应的物质称为氧化剂。该项目发生燃烧过程中的氧化剂为空气。

3) 温度（引火源）：是指供给可燃物与氧或助燃剂发生燃烧反应的能量来源。该项目存在的引火源主要是明火（如各种火星、气焊电焊的喷火）、

高热物及高温表面（如反应釜以及高温物料的输送管道）、电火花（如高电压的火花放电、开闭电闸时的弧光放电等）、静电火花（如液体流动引起的带电、人体的带电等静电火花）、摩擦与撞击（如机器上轴承转动的摩擦、铁器工具相撞等）。

2. 化学品泄漏造成爆炸发生的条件

可燃物质（可燃气体、蒸气和粉尘）与空气（或氧气）必须在一定的浓度范围内均匀混合，形成预混气，遇点火源才能发生爆炸，这个浓度范围称为爆炸极限。可燃性混合物能够发生爆炸的最低浓度和最高浓度，分别称为爆炸下限和爆炸上限。在低于爆炸下限时不爆炸也不着火，在高于爆炸上限时不会爆炸，但能燃烧。

爆炸发生的条件如下：

- 1) 爆炸性物质：能与氧气（空气）反应的物质，包括气体、液体和固体。
- 2) 空气或氧气。
- 3) 点燃源：包括明火、电气火花、机械火花、静电火花、高温、化学反应等。

该项目可能存在的点火源主要有火焰、火星、高热物体、电火花、静电火花、撞击、摩擦等。易燃、易爆化学品发生燃烧爆炸还需要达到一定的引燃温度和点火能量。

通过以上分析可以看出，控制泄漏危险化学品发生火灾、爆炸的途径一是防止易燃、易爆化学品形成爆炸性混合物；二是控制各种形式的点火源。以上两点得到有效控制，即可避免火灾、爆炸事故的发生。

该项目电解食盐水过程中产生的氢气是极易燃烧的气体，氯气是氧化性很强的剧毒气体，两种气体混合极易发生爆炸，当氯气中含氢量达到 5% 以上，则随时可能在光照或受热情况下发生爆炸；另外如果盐水中存在的铵盐超标，在适宜的条件（ $\text{pH} < 4.5$ ）下，铵盐和氯作用可生成氯化铵，浓氯化铵溶液与氯还可生成黄色油状的三氯化氮。三氯化氮是一种爆炸性物质，与许多有机物接触或加热至 90°C 以上以及被撞击、摩擦等，即发生剧烈的分解而爆炸。

附 3.2.3 出现具有毒性、腐蚀性的化学品泄漏后具备造成中毒、灼烧的条件

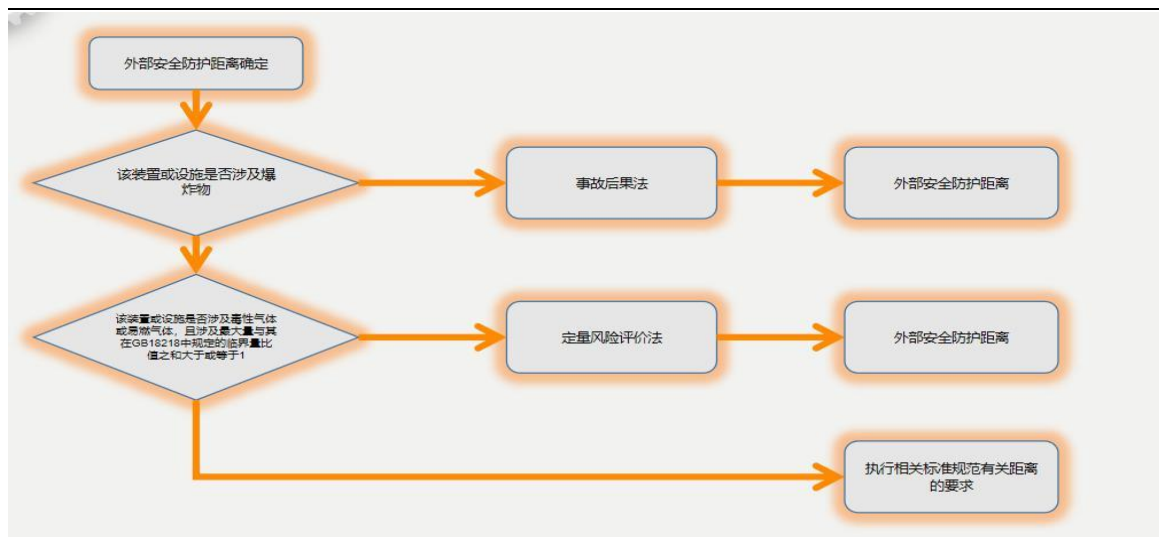
该项目中涉及到的主要毒性物质为氯、氯化氢等，若人员由于误操作接触、误食、吸入该物质，会造成中毒事故的发生。

涉及到的主要腐蚀性物质为盐酸、硫酸、氢氧化钠等。若人员由于误操作或设备泄漏等接触到该物质，会造成灼伤事故的发生。

附 3.3 外部安全防护距离评估

附 3.3.1 外部安全防护距离确定流程

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）规定，危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程如下：

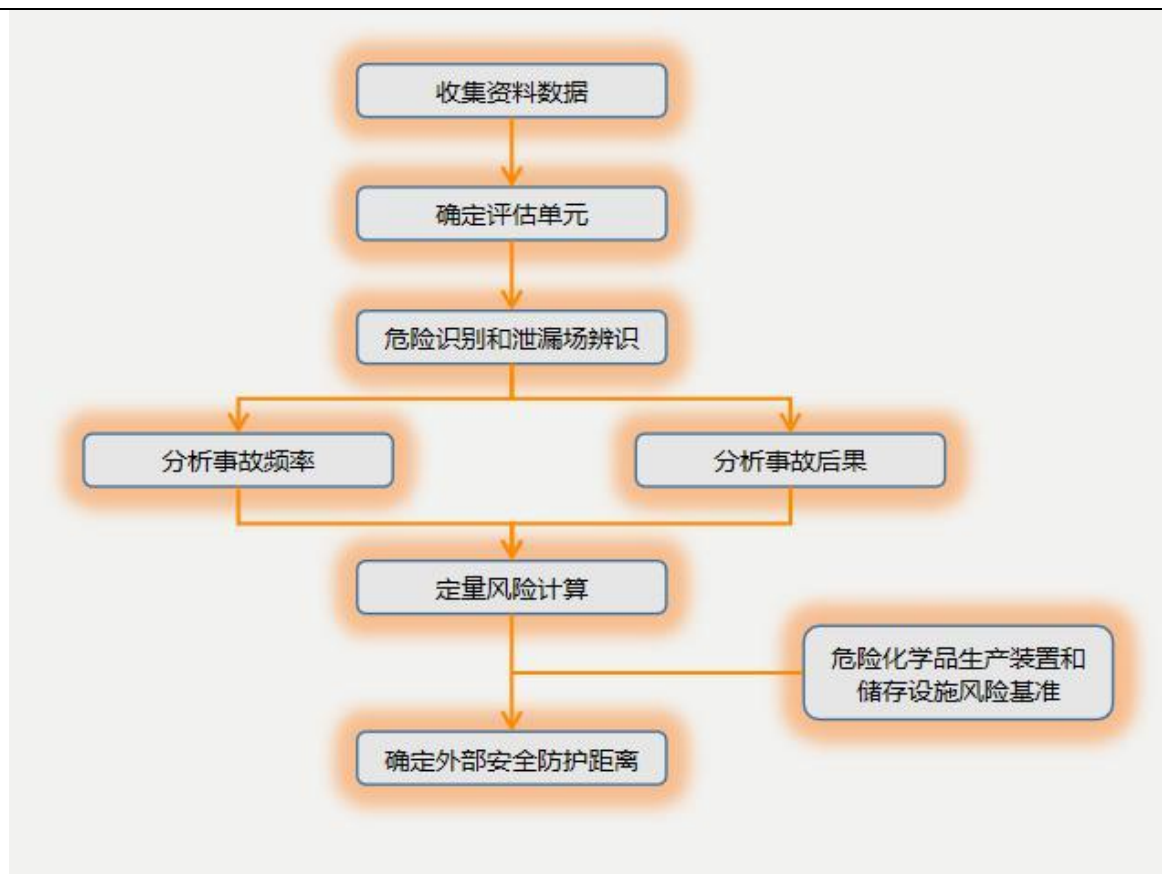


附图 3.3.1 外部安全防护距离确定流程

根据附图 3.3.1 所示，该项目所在兰州何尉环保科技有限公司厂区涉及液氯，且构成重大危险源，因此本次评价采用定量风险评价法确定兰州何尉环保科技有限公司厂区现有危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离。

附 3.3.2 定量风险评价法计算流程

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 以及《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 要求，采用定量风险评价法确定该项目危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离，具体计算流程如下图所示：



附图 3.3.2 定量风险评价法计算流程

附 3.3.3 评估单元确定

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 规定，对于评估单元的选取主要有两种方法：危险度评价法和设备选择数法。本次评价采用危险度评价法确定评估单元。

通过危险度评价可知，液氯及包装的危险度分值为 17，属高度危险；原盐储存（含废盐处理）、盐水二次精制及电解、氢气处理及高纯盐酸 3 个工艺的危险分值均为 12，属中度危险；氯气处理（含事故氯）和化盐及盐水一次精制工段的危险分值均小于等于 10，属底度危险。

附 3.3.4 装置基本参数

1.装置 1

装置名称：液氯储罐

装置编号：液氯储罐

装置坐标：363.01，344.02

物料名称：液氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（ m^3 ）：100

泄漏模式：小孔泄漏

事故类型：压力容器物理爆炸（PVE），有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

压力容器物理爆炸

介质相态：液态

容器容积（ m^3 ）：100

液体绝对压力（Pa）：150000

液体压缩系数（1/Pa）：0.9

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（ m^2 ）：7.85E-5

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质温度（K）：268

泄漏系数：0.4

泄漏物质密度（ Kg/m^3 ）：1470

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力 (Pa) : 150000

中毒浓度 (mg/m³) : 1

液压高度 (m) : 1.5

定压比热 (Kj/ (Kg.K)) : 0.96

常压沸点 (K) : 238.5

液体汽化热 (Kj/Kg) : 289

是否采用 HV 和 CP 计算: 否

2 装置 2

装置名称: 氢气洗涤塔

装置编号: 2

装置坐标: 605.2,412

物料名称: 氢气

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 56.7

泄漏模式: 小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强<10kg/s

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型: 中/高活性气体

运行温度 (K) : 367

运行压力 (pa) : 100000

气体密度 (kg/m³) : 3.1

充装系数（0~1）：0.5

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.5

燃料燃烧热（kJ/kg）：7666.005

3 装置 3

装置名称：氯气干燥塔

装置编号：3

装置坐标：600,403

物料名称：液氯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：75.88

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

事故类型：有毒有害物质泄漏扩散（LEAK）

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：液体泄漏

泄漏类型：连续泄漏

裂口面积（m²）：7.85E-5

泄漏源高度（m）：1.5

泄漏物质温度（K）：268

泄漏系数：0.4

泄漏物质密度（kg/m³）：1470

毒性物质性质常数 A：-6.35

毒性物质性质常数 B：0.5

毒性物质性质常数 N：2.75

容器压力（Pa）：150000

中毒浓度（mg/m³）：1

液压高度（m）：1.5

定压比热（kj/(kg.K)）：0.96

常压沸点（K）：238.5

液体汽化热（kj/kg）：289

附 3.3.5 风险模拟

1.个人及社会风险基准

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的相关解释：

1) 个人风险基准

个人可接受风险是指因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个人死亡概率，即单位时间内（通常为一年）的个人死亡率。通常用个人风险等值线表示。

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 第 3.2 条规定：我国个人可接受风险基准如下附表 3.3.5-1 所示。

附表 3.3.5-1 个人风险基准

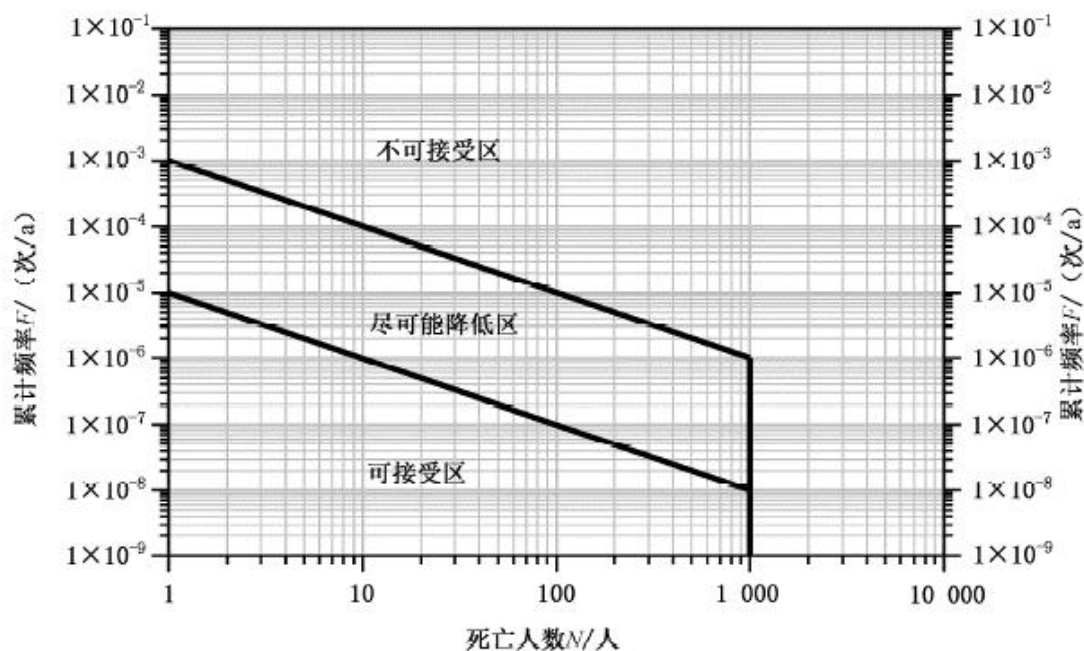
防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁶

一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

个人风险是指假设个人 100% 处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

2) 社会风险基准

社会可接受风险是对个人风险的补充，指在个人风险确定的基础上，考虑到危险源周区域的人口密度，以免发生群死群伤事故的概率超过社会公众的可接受范围。通常用累积频率和死亡人数之间的关系曲线(F-N 曲线)表示，通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接收区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置下图所示：



附图 3.3.5-1 我国社会可接受风险标准

(1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

(2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

(3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

2.模拟结果

1) 个人风险

经软件数据输入及模拟计算得个人风险等值线图。

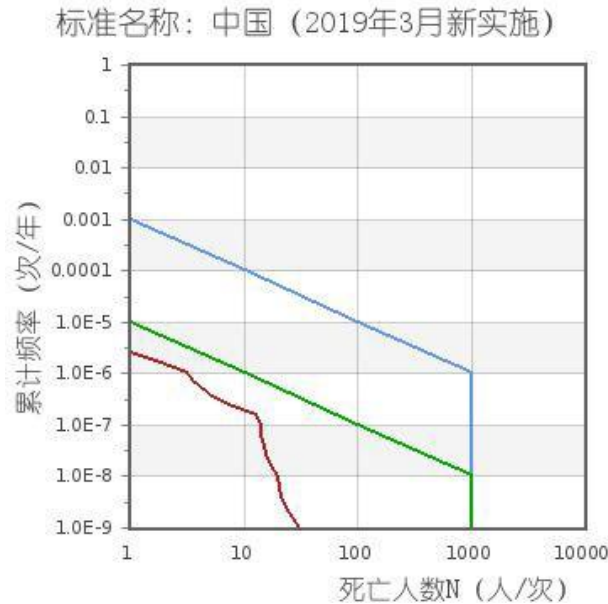


附图 3.3.5-2 区域总体个人风险模拟图

根据模拟图可知：企业的个人风险中一级风险、二级风险均在厂内、三级风险超出本厂（超出本企业的围墙），但在厂区周围，未涉及到其他企业，一、二、三级风险范围内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标，故该区域个人风险符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）表 2 的要求。

2) 社会风险

经软件数据输入及模拟计算得社会风险曲线图。



附图 3.3.5-3 区域总体社会风险模拟图

区域人口密度（个/m²）：0.0005

根据模拟图可知：本企业的社会风险值在可接受区之内。

综上所述，该项目在既定条件下计算个人风险可知，个人风险程度可以接受；从社会风险计算结果可知，该公司的外部人员社会风险可接受。但企业仍需在可能的情况下尽量减少风险，如采取合适的措施控制企业内外来人数，生产及仓储区、公辅工程区内尽量减少人员的聚集、逗留等。

为了保障周边企业安全生产及周边居民的生命财产安全，公司应将危险源可能引发的事故后果、应急措施告知从业人员、周边相关单位和相关人员，使其熟悉该公司危险源基本情况，掌握相关应急知识，能熟练应对和处置突发事件。

附 3.4 装置事故后果及多米诺效应分析

附 3.4.1 多米诺效应定义

多米诺事故也称连续事故、多米诺事件，是指在危险品储存区、装运区或者含有危险设备的生产区、一个设备或者危险单元发生事故而影响到

邻近设备或单元，从而导致事故蔓延，引发次生事故发生的事故。

一般认为，多米诺事故/事件有 4 个特征：

- 1.存在一个能引发多米诺效应的初始事故场景。
- 2.由初始事件对二次目标引发的扩大因素而导致了后果的连锁效应。
- 3.由于初始事件的传播使得在相同和不同单元中产生 1 个或多个多米诺事故场景。
- 4.由于二次事件的发生而导致总体后果扩大。

附 3.4.2 术语解析

初始事件，也成为导火索事故，是最开始发生的事故或事件，即所谓的触发事件。

二次事件，是由初始事件通过某种能量作用方式引发的现场和邻近设备发生的事故或事件。

多米诺场景是指二次事件可能发生的可能情况。多米诺效应比较复杂，本次评价只分析初次事件引发的二次事故，并判断二次事故对相邻企业是否产生影响。因数学计算模型考虑因素有限，本评价报告对装置多米诺效应的分析结果可能与实际结果有一定的偏差。

附 3.4.3 装置事故后果及多米诺效应分析程序

由于目前国内尚无装置多米诺效应分析相关标准规范及规范性算法的文件，因此本次评价参考了国内众多文献资料，以中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》为基础，对于部分事故采用人工计算方法进行辅助计算，力求能够全面的、准确分析装置的事故后果及多米诺效应，因数学计算模型考虑因素有限，本评价报

告对装置多米诺效应的分析结果属探索性的尝试，可能与实际结果有一定的偏差。

附 3.4.4 事故后果模拟（输出距离是距离装置原点的距离）

1. 液氯储槽事故后果模拟

1) 压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：

死亡半径：4.5m

重伤半径：6m

轻伤半径：8m

财产损失半径：3.5m

2) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果:

下风向中毒危害距离: 2184m

横风向中毒危害距离: 275.72m

下风向中毒危害面积: 869798.15 m²

2. 氢气洗涤塔事故后果模拟

1) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：

死亡半径：1.36m

重伤半径：6.93m

轻伤半径：13.84m

财产损失半径：1.85m

3.氯气干燥塔事故后果模拟

1) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果：

下风向中毒危害距离：3362m

横风向中毒危害距离：268.35m

下风向中毒危害面积：1323857.04 m²

附 3.4.5 外部安全防护距离

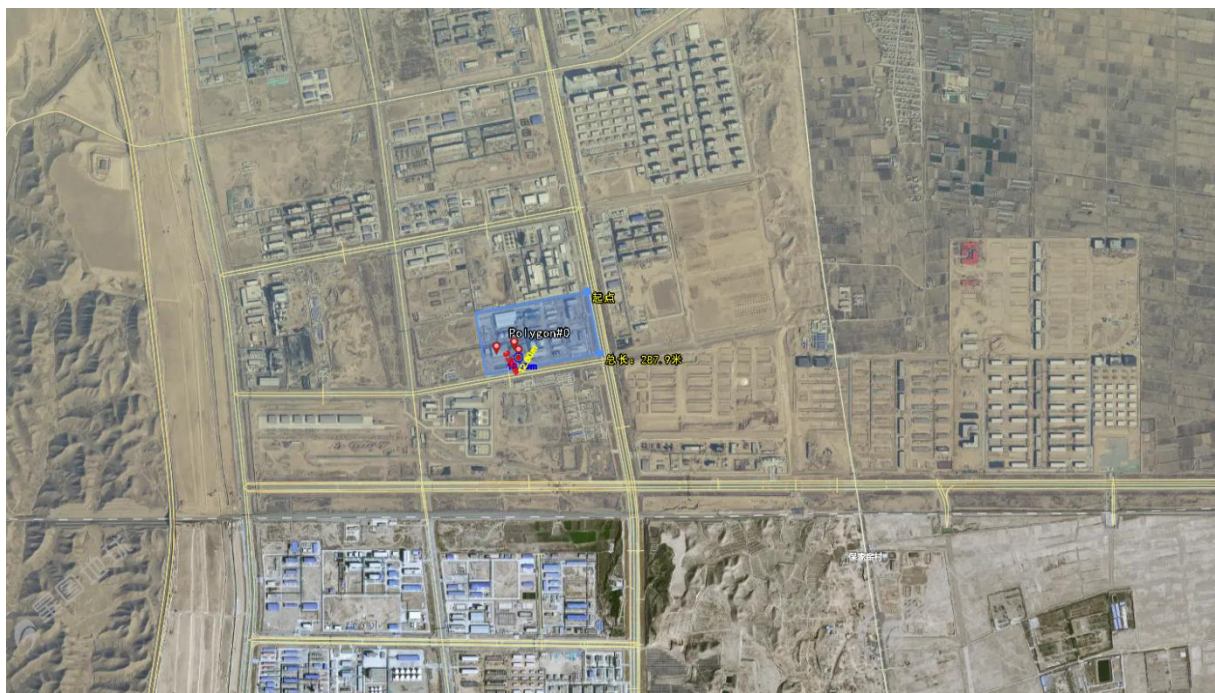
1.液氯储槽



外部安全防护距离

风向	一级风险对应的外部 安全防护距离（米）	二级风险对应的外部 安全防护距离（米）	三级风险对应的外部 安全防护距离（米）
东北东（ENE）	14.92	44.31	115.63
北东（NE）	15.7	55.14	122.66
北北东（NNE）	15.7	55.14	122.66
北（N）	15.7	54.37	121.88
西北北（WNN）	14.92	28.84	104.69
西北（WN）	15.7	55.14	122.66
西西北（WWN）	21.11	73.7	135.94
西（W）	18.02	69.84	132.03
西南西（WSW）	24.98	75.25	136.72
南西（SW）	31.94	78.34	139.84
南南西（SSW）	44.31	86.08	146.09
南（S）	31.94	79.12	139.84
南南东（SSE）	18.02	70.61	132.81
南东（SE）	15.7	45.09	114.06
东南东（ESE）	14.92	41.22	113.28
东（E）	14.92	42.77	114.84

2.氢气洗涤塔

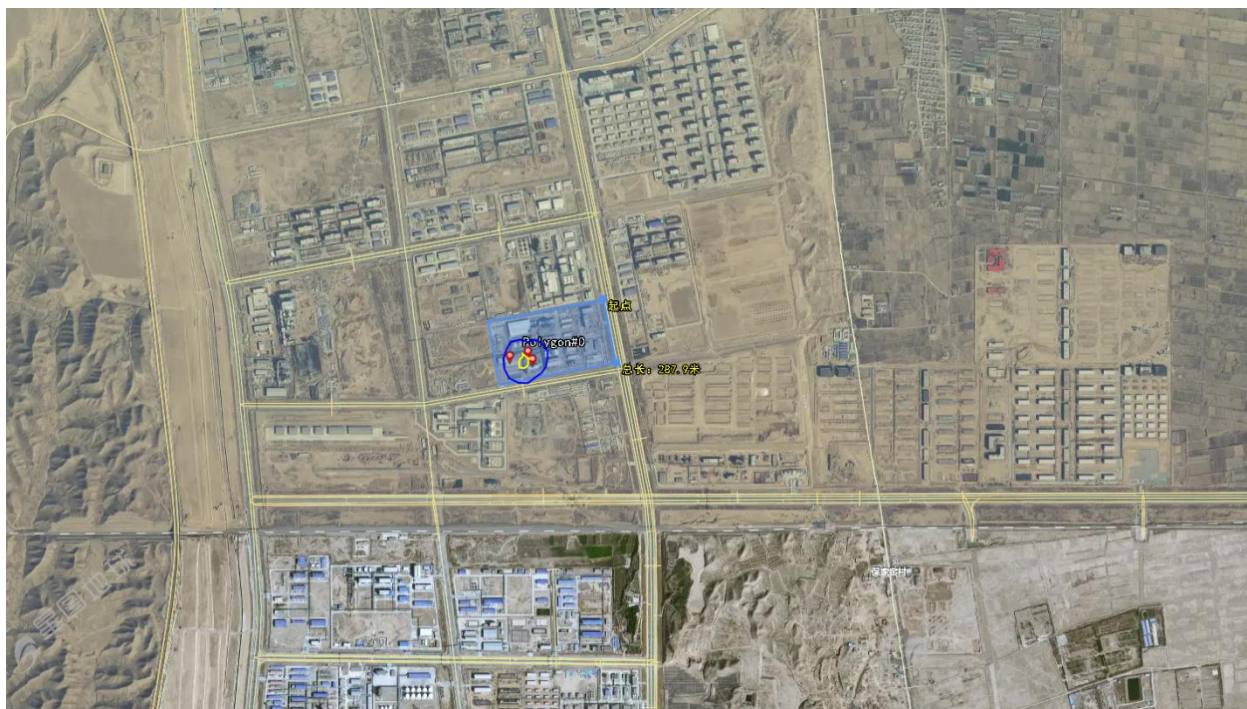


一级风险对应的外部安全防护距离(米): 3.32m

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 12.6m

三级风险对应的外部安全防护距离(米): 18.79m

3. 氯气干燥塔



外部安全防护距离

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

风向	一级风险对应的外部 安全防护距离（米）	二级风险对应的外部 安全防护距离（米）	三级风险对应的外部 安全防护距离（米）
东北东（ENE）	0	3.32	89.17
北东（NE）	0	6.41	96.91
北北东（NNE）	0	7.96	96.13
北（N）	0	4.09	96.13
西北北（WNN）	0	2.55	77.57
西北（WN）	0	9.51	96.91
西西北（WWN）	0	35.03	110.94
西（W）	0	26.52	107.03
西南西（WSW）	0	36.58	111.72
南西（SW）	0	43.54	115.63
南南西（SSW）	0	52.82	120.31
南（S）	0	43.54	114.84
南南东（SSE）	0	26.52	107.81
南东（SE）	0	5.64	88.4
东南东（ESE）	0	2.55	87.63
东（E）	0	2.55	87.63

附 3.4.6 多米诺半径模拟结果图

1. 液氯储槽

当目标装置类型为压力容器时半径为 8.4477 米，模拟图如下：



该项目液氯储罐容器物理爆炸事故产生物理爆炸的多米诺半径最大为 8.4477m。该类事故的多米诺影响范围会影响到罐区。但是企业在项目建成后对设备定期检测，发生容器物理爆炸的几率较小，因此，当发生液氯储罐容器物理爆炸事故时，在厂区总平面布置满足防火间距的情况下，事故的多米诺效应不会影响周边设施。在极端特殊的气象条件下，影响的范围可能会较远影响至周边设施。

2. 氢气洗涤塔

当目标装置类型为压力容器时半径为 12.5297 米，模拟图如下：



该项目氢气洗涤塔蒸汽云爆炸事故产生的爆炸的多米诺半径最大为12.5297m。该类事故的多米诺影响范围会影响到本车间。但是企业在项目建成后对设备定期检测，发生爆炸的几率较小，因此，当发生氢气洗涤塔爆炸事故时，在厂区总平面布置满足防火间距的情况下，事故的多米诺效应不会影响周边设施。在极端特殊的气象条件下，影响的范围可能会较远影响至周边设施。

3. 氯气干燥塔

当目标装置类型为常压容器时半径为 0 米，模拟图如下：



该项目氯气干燥塔爆炸事故产生物理爆炸的多米诺半径最大为 0m。因此，当发生氯气干燥塔爆炸事故时，在厂区总平面布置满足防火间距的情况下，事故的多米诺效应不会影响周边设施。

附 3.4.7 装置多米诺效应分析结果

通过分析可知，该项目液氯储罐在发生爆炸事故时，其多米诺效应影响范围较大，事故可能波及罐区南侧道路经过的车辆及人员。

附 3.4.8 与周边环境的影响

兰州何尉环保科技有限公司位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）。

该项目远离居民区、商业中心等人口密集区以及学校、医院、影剧院、体育场等公共设施、车站、码头、基本农田保护区、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区、军事禁区、军事管理区及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。周边企业、架空电力线、道路与该项目内设备、设施、建

构筑物之间的距离满足规范要求。

附表 3.4.8-1 项目外部周边情况

序号	《导则》要求的重要设施或场所	建设项目重要设施或场所的距离
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	周边1000m内不涉及此类区域
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	周边1000m内不涉及此类区域
3	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	厂区周边均为工业园区道路，无交通干线。
4	军事禁区、军事管理区；	周边1000m内不涉及此类区域
5	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	周边1000m内不涉及此类区域

附表 3.4.8-2 与八类场所、区域的距离符合性检查表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求（m）	检查结论
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	厂区周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。	周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	厂区周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求
3	供应水源、水厂及水源保护区	厂区周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	周边 1000m 内无车站、码头、机场等左述区域。	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	厂区周边 1000m 内无规定的场所、区域。	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	厂区周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	厂区周边 1000m 无规定的场所、区域	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	厂区周边 1000m 无规定的场所、区域	周边 1000m 内无规定的场所、区域	符合要求

该项目所在位置处于化工园区，空气非常畅通，不存在窝风地带。综上所述，该项目对周边环境的防护距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关的要求，因此该项目对周边环境的影响不大。

附 3.5 选址及总平面布置单元评价

附 3.5.1 防火间距检查

本节采用安全检查表法，依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）对项目内部设施与周边设施及装置内设备之间间距进行安全间距检查，检查过程见下表。

附表 3.5.1-1 项目与周边相邻企业防火间距表

方向	单位/设施	临近方向本厂设施	规范要求 距离, m	实际距 离, m	备注
东	经三十六路	办公楼（第一类全厂性重要设施）	-	62（注二）	符合
		化验室（第一类全厂性重要设施）	-	56（注二）	符合
		中央控制室（第一类全厂性重要设施）	-	97（注二）	符合
		总降压站（第二类全厂性重要设施）	-	70（注二）	符合
东	甘肃朗玛旗云科技有限公司年产15000吨医药农药中间体及新材料项目（规划项目，厂区用地 边界线或围墙）	办公楼（第一类全厂性重要设施）	70	95	符合
		化验室（第一类全厂性重要设施）	70	95	符合
		中央控制室（第一类全厂性重要设施）	70	134	符合
		总降压站（第二类全厂性重要设施）	70	105	符合
东南	110kv园区变电所	中央控制室（全厂性重要设施）	25	120	符合
		化验室（全厂性重要设施）	25	109	符合
		总降压站（全厂性重要设施）	25	61	符合
		循环水站（全厂性重要设施）	25	94	符合
		二次盐水及电解（甲类工艺装置）	60	169	符合
		氯气处理（含事故氯）（乙类生产装置）	60	239	符合
南	纬五十五路	总降压站（第二类全厂性重要设施）	-	21（注二）	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		循环站（第二类全厂性重要设施）	-	39（注二）	符合	
		整流所（第二类全厂性重要设施）	-	38（注二）	符合	
		二次盐水及电解（甲类生产装置）	20	95	符合	
		氯气处理（含事故氯）（乙类生产装置）	20	50	符合	
		氢气处理及高纯盐酸（甲类生产装置）	20	106	符合	
		事故水池及污水提升池（乙类生产装置）	20	28	符合	
		液氯及包装（乙类生产装置）	20	93	符合	
	兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场（三期预留发展罐区用地）	事故水池及污水提升池、氯气处理、整流所、二次盐水及电解、循环水站等设施	-	75	符合	
	110kV电力线路（杆高33m）	530氯气处理（乙类）	10(注九)	34	符合	
		520二次盐水及电解（甲类）	49.5（注八）	50	符合	
	兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场（三期预留发展罐区用地）	事故水池及污水提升池、氯气处理、整流所、二次盐水及电解、循环水站等设施	-	75	符合	
西	经三十五路		预留空地（284m×274m）	-	-（注二）	符合
西北	兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场（在建厂区用地边界线或围墙）		事故水池及污水提升池	-	-（注二）	符合
			液氯及包装	50	140	符合
			氯气处理	50	158	符合
			氢气处理级高纯盐酸	50	190	符合
北	兰州泰邦化工	亚氯酸钠装车平台及罐区	废盐处理（乙类厂房）（注六）	50	92	符合
			废盐库（丙类仓库）（注六）	-	-（注五）	符合
			片碱库（戊类仓库）及片碱装卸区	-	-（注五）	符合
			酸碱装卸区（戊类仓库）	-	-（注五）	符合
		机柜控制室（第一类区域性重要设施）	原盐储运（戊类仓库）	10（注四）	43	符合
		消防泵房（第一类全厂性重要设施）	一次盐水（戊类厂房）	-	-（注五）	符合
		空压/制氮/纯水	废盐库（戊类仓库）	10（注四）	47	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	(乙类)				
	变配电站（第二类 全厂性重要设施）	办公楼（全厂性重要设施）	25（注七）	42	符合

注一：兰州何尉环保科技有限公司为基础化工项目，本项目北侧的兰州泰邦化工双氧水项目为精细化工项目，南侧的兰州新区石化产业投资有限公司物流园货场为货场，其之间的防火间距按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）表 4.1.9 和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）表 4.1.5 中从严的要求进行检查。

注二：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）表 4.1.9 对全厂性或区域性重要设施（办公楼、化验室、控制室、总降压站等）、丙、丁、戊类生产装置对外部道路的防火间距无要求，视同合格。

注三：兰州泰邦化工双氧水项目南侧靠近围墙设变配电站、维修间、质控间、备件间、氯酸钾/高氯酸钾装置变电所/配电房、机柜控制间、纯水、制氮、空压、消防泵房等，故防火间距按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表 4.1.9 中全厂性或第一类区域性重要设施检查。

注四：戊类仓库与相邻企业的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）中 3.4 和 3.5 检查。

注五：戊类化学品储罐与装卸区在《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）中与丙类仓库、戊类装卸设施等无防火间距的要求。

注六：废盐处理工艺过程中使用双氧水（8%溶液）和次氯酸钠，故判定废盐处理工艺装置为乙类，废盐中可能还有可燃气体挥发，火灾危险性按照丙类。

注七：办公楼与北侧兰州泰邦化工双氧水项目的变配电站防火间距依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）表 4.1.9 中注7。

注八：依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）表4.1.9，杆高33m，标准距离为 $1.5 \times 33 = 49.5\text{m}$ 。

注九：依据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第10.2.5条“架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的1.5倍。1kV及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。”530氯气处理（乙类）不涉及易燃、易爆物质，不适用于530氯气处理车间。故依据《电力设施保护条例》国务院令239号发布，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）第十条“架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：1-10kV为5m；35-110kV为10m”。

附表 3.5.1-2 项目建构筑物间防火间距一览表

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

区域	新建建构 筑物	方位	相邻建构筑物	火灾危 险性类 别	规范允许 距离 (m)	实际距 离 (m)	适用标 准、规范 情况	结论
产区	废盐处理 (乙类厂 房)	东	废盐库	丙类	10	13.6	注一	符合
		南 西	消防道路	-	5	5.1	注九	符合
		北	运输道路	-	10	13	注一	符合
			围墙	-	25	29		符合
	废盐库(丙 类库房)	东	运输道路	-	5	8	注九	符合
			片碱库	戊类	10	26	注一	符合
		南	消防道路	-	5	6.5	注九	符合
		西	废盐处理	乙类	10	13.6	注一	符合
		北	运输道路	-	5	5	注九	符合
			围墙	-	5	20	注八	符合
	事故水池 及污水提 升池	东	氯气处理(含事故氯) (530)(乙类生产装置)	乙类	-	39	注一	符合
		南	运输道路	-	-		注一	符合
			围墙	-	5	14	注八	符合
		西	运输道路	-	-	-	注一	符合
	液氯及包 装(550) (乙类装 置)	北	液氯及包装(550)(乙类 装置)	乙类	-	-		符合
		东	氢气处理及高纯盐酸(540) (甲类)	甲类	25	28		符合
		东南	氯气处理(含事故氯) (530)(乙类生产装置)	乙类	20	37		符合
		南	事故水池及污水提升池	-	-	-		符合
		西	液氯汽车装车区	-	15	18.3		符合
			运输道路	-	10	11		符合
		北	蒸发及固碱(熔盐炉)	-	25	31		符合
	蒸发及固 碱(560) (熔盐炉)	东	酸、碱储罐	戊类	-	-		符合
			次氯酸钠储罐	乙类	25	81		符合
		南	液氯及包装(550)(乙类 装置)	乙类	25	31		符合
		西	运输道路	-	5	20	注九	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		北	蒸发及固碱	戊类	-	-	注一	符合
	氯气处理 (含事故 氯)(530) (乙类生 产装置)	东北	二次盐水及电解(520)	甲类	25	48		符合
		东	整流所(第二类全厂 性重要设施)(320)	丙类	30	40		符合
		南	围墙	-	25	25		符合
			运输道路	-	10	13		符合
		西	事故水池及污水提升 池	-	-	-		符合
			消防道路	-	10	18		符合
		西北	液氯及包装(550)(乙类 装置)	乙类	20	35		符合
		北	氢气处理及高纯盐酸(540) (甲类)	甲类	25	25.6		符合
	氢气处理 及高纯盐 酸(540) (甲类)	东	消防道路	-	10	18.1		符合
			二次盐水及电解(520)	甲类	30	40		符合
		东南	整流所(第二类全厂 性重要设施)(320)	丙类	35	50		符合
		南	氯气处理(含事故氯) (530)(乙类生产装置)	乙类	25	25.6		符合
		西	消防道路	-	10	10.4		符合
			液氯及包装(550)(乙类 装置)	乙类	25	27		符合
		西北	熔盐炉	-	30	100		符合
		北	消防道路	-	10	19		符合
			次氯酸钠储罐	乙类	25	56		符合
			酸、碱储罐	戊类	-	-		符合
	次氯酸钠 储罐(注四)	东	碱液储罐	戊类	-	-		符合
		南	氢气处理及高纯盐酸(540) (甲类)	甲类	25	56		符合
		西	酸储罐	戊类	-	-		符合
		北	原盐储运	戊类	-	-		符合
	二次盐水	东	消防道路	-	10	15.6		符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

	及电解 (520)		空压制氮及换热站 (240) (第二类全厂性重要设施)	乙类	35	36	注一	符合
		东南	循环水站 (420) (第二类 全厂性重要设施)	-	35	39		符合
		南	整流所 (第二类全厂 性重要设施) (320)	丙类	-	-		符合
		西	消防道路	-	10	16.6		符合
			氢气处理及高纯盐酸 (540) (甲类)	甲类	30	41		符合
		北	消防道路	-	10	15.8		符合
			装置变电所 (302) (第二 类区域性重要设施)	丙类	26.25	30.96		符合
	装置变电 所 (302) (第二类 区域性重 要设施)	东	纯水站 (450)	-	-	-	注一	符合
		东南	空压制氮及换热站 (240)	乙类	22.5	51		符合
		南	二次盐水及电解 (520)	甲类	26.25	30.96		符合
		西	碱液储罐	戊类	-			符合
			次氯酸钠储罐	乙类	22.5	113		符合
		西北	原盐储运	戊类	12	33		符合
		北	一次盐水	戊类	12	40		符合
	一次盐水	东	备品备件库	-	10	26	注一	符合
			机修间	-	10	24		符合
		南	装置变电所 (302) (第二 类区域性重要设施)	-	12	40		符合
		西	原盐储运	戊类	-	-		符合
		北	运输道路	-	5	10.9	注九	符合
			围墙	-	5	27	注八	符合
	循环水站 (420)	东北	中央控制室 (151)	-	35	43	注十	符合
		东	总降压站 (301)	丙类	40	56		符合
		南	消防道路	-	5	14	注九	符合
			围墙	-	15	25	注十	符合
		西	二次盐水及电解 (520)	甲类	35	36.6	注一	符合
		北	空压制氮及换热站 (240) (第二类全厂性重要设施)	-	25	25	注十	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

办公区	空压制氮及换热站（240）（第二类全厂性重要设施）	东	中央控制室（151）	-	-	-	注一	符合	
		东南	总降压站（301）	-	-	-		符合	
		南	循环水站（420）	-	25	25	注十	符合	
		西	二次盐水及电解（520）	甲类	35	36	注一	符合	
		北	纯水站（450）	-	-	-		符合	
	总降压站（301）	东	消防道路	-	5	15	注九	符合	
			围墙	-	5	33	注八	符合	
		南	围墙	-	5	11	注八	符合	
		西	消防道路	-	5	20	注九	符合	
			循环水站（420）	-	40	56	注十	符合	
		北	中央控制室（151）	-	-	-	注一	符合	
			化验室	-	-	-		符合	
	中央控制室（151）	东	化验室	-	-	-		注一	符合
		南	总降压站（301）		-	-			符合
		西	空压制氮及换热站（240）（第二类全厂性重要设施）		-	-			符合
			消防道路		5	16	注九	符合	
		西北	纯水站（450）		-	-	注一	符合	
		北	消防道路	-	5	17	注九	符合	
			办公楼	-	-	-	注一	符合	
	化验室	东	道路	-	5	7.7	注九	符合	
			围墙	-	5	23	注八	符合	
		北	道路	-	5	18	注九	符合	
	办公楼	东	围墙	-	5	29	注八	符合	
		南	中央控制室（151）	-	-	-	注一	符合	
			化验室	-	-	-		符合	
		西	道路	-	5	35	注九	符合	
			机电仪维修、备品备件库	-	-	-	注一	符合	
		北	围墙	-	5	19	注八	符合	

注一：厂房与仓库之间的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）表 3.4.1 检查，仓库与仓库之间的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）表3.5.2 检查，其余按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008），第4.2.12 条检查。

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

注二：事故水池及污水提升池无隔油池、污油罐等含油品的设施，故不按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表4.2.12中污水处理厂检查防火间距。

注三：根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）术语2.0.5，空压制氮及换热站、循环水站、总降压站为全厂性第二类重要设施、装置变电所为区域性第二类重要设施。

注四：罐区储存盐酸、稀硫酸、碱液、次氯酸钠，按《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）中无防火间距的要求，故本检查表只对火灾危险性为乙类的次氯酸钠储罐与周边设施进行检查。

注五：中央控制室和化验室、综合办公楼均为全厂重要设施（一类）。

注六：二次盐水及电解与整流所、原盐储运与一次盐水均为同套装置，故不按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）中表 4.2.12 检查防火间距。

注七：废盐处理工艺过程中使用双氧水（8%溶液）和次氯酸钠，故判定废盐处理工艺装置为乙类，废盐中可能还有可燃气体挥发，火灾危险性按照丙类。

注八：厂区内建筑物与围墙的防火间距依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中 5.7.5 条。

注九：建筑物与厂区内消防道路之间的防火间距依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）7.1.8 中第 4 款。

注十：循环水站与其他建构筑物的防火间距依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）中表5.3.3。

注十一：一次盐水、废盐库、原盐储存等为戊类厂房，与其他厂房之间的防火间距依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）表 3.4.1。

附表 3.5.1-3 主要建构筑一览表

序号	主项代号	主项名称	建构筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	层数	建筑高度（m）	防火设计性质	备注
1	510	一次盐水及原盐储运	一次盐水	戊类	二级	3741.44	3244.03	5	27.95/13.15	多层钢筋混凝土框架	
			原盐堆场			5579.59	5579.59	1	11.05	钢筋混凝土排架	
			废盐库			2864	2864	1	10.8	钢筋混凝土排架	
2	520	二次盐水及电解	二次盐水	乙类	二级	1154.19	1154.19	1	12.6	单层钢筋混凝土排架	电解厂房局部设操作平台
			脱氯框架	乙类	二级	336.44	1682.82	5	23.9	钢筋混凝土框架	
			电解	甲类	二级	1826.94	1826.94	1	19.65	单层钢筋混凝土 框、排架	
			整流	丙类	一级	800.25	895.58	2	10.65	钢筋混凝土框架	
3	530	氯气处理（含事故氯）（530）	（氯气）	乙类	二级	1718.23	2831.13	1/4	23.8/14.2	单层钢筋混凝土排架/多层钢筋混凝土框架	
4	540	氢气处理及高纯盐酸（540）（甲类）	氢气	甲类	一级	1999.09	2895.42	2	11/14	多层钢筋混凝土框架	
5	550	液氯及包装（550）（乙类装置）	液氯储罐	乙类（氯气）	二级	975.7	975.7	1	12.1	钢筋混凝土排架	
			液氯包装			783.55	783.55	1	11.9	钢筋混凝土排架	
			氟压缩机及瓶检站			681.86	1026.71	2	14.2	钢筋混凝土框架	
			液氯装车			356.39	356.39	1	10.7	钢筋混凝土排架	
6	580	罐区（580）	泵房	戊类	二级	201.96	201.96	1	7	钢筋混凝土框架	
			罐区（580）			4845.45	/	/	/	/	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

		装车站台			158	347.13	1	8.4	钢框架	
7	150	办公楼	民用	二级	1707.02	6661.4	4	16.4/16.1	多层钢筋混凝土框架	
8	151	控制室	丁类	一级	984.15	984.15	1	7	钢筋混凝土框架-剪力墙	
9	152	化验室	民用	二级	879	1747	2	9.65	多层钢筋混凝土框架	
10	102abc	门卫	民用	二级	28	28	1	3.8	单层钢筋混凝土框架	
11	103	机电仪维修	戊类	二级	612.2	612.2	1	8.5/4.15	单层钢筋混凝土 框、排架	
12	104	备品备件	戊类	二级	618.49	618.49	1	8.5	钢筋混凝土排架/	
13	301	总降压站	丙类	一级	578.54	1738.14	3	18.7	多层钢筋混凝土 框、排架	
14	302	变电所	丙类	二级	1462.29	2788.86	2	9.82	多层钢筋混凝土框架	
15	240	空压制氮及换热站	丁类	二级	850.85	686.29	1	9.35	单层钢筋混凝土排架	
16	420	循环水站	戊类	二级	494.03	494.03	1	8/4.7	单层钢筋混凝土框架	
17	450	纯水站	戊类	二级	1005.25	637.11	1	8.65/5.1	单层钢筋混凝土 框、排架	
18	105ab	厕所	民用	二级	65	65	1	4.2	单层钢筋混凝土框架	
19	106	污水分析室	丁类	二级	27	27	1	4.2	单层钢筋混凝土框架	

附 3.5.2 安全检查表评价法

本次评价,评价组依据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等相关法规、标准制定安全检查表对该公司周边环境及总平面布置单元进行评价与分析。评价过程见下。

附表 3.5.2 周边环境与总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、周边环境				
1	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	GB50489-2009第3.1.4条	该项目所在地交通运输方便,电源、水源可靠。	符合要求
2	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	GB50489-2009第3.1.6条	该项目所在地交通运输方便。	符合要求
3	厂址应有充分、可靠的水源和电源,且应满足企业发展需要。	GB50489-2009第3.1.7条	该项目所在地电源、水源可靠。	符合要求
4	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009第3.1.8条	该项目周围无城镇及居住区。	符合要求
5	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工程的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009第3.1.10条	该项目周围无居住区、城镇、村庄等设施。	符合要求
6	厂址不应选择在下列地段或地区:1)地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。2)工程地质严重不良地段。3)重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。4)国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。5)对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。6)供水水源卫生保护区。7)易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。8)不能确保安全的水库,在库坝决溃后可能淹没的地区。9)在爆破危险区范围内。10)大型尾矿库及废料场的坝下方。11)有严重放射性物质污染影响区。12)全年静风频率超过60%的地区。	GB50489-2009第3.1.12条	该项目未处在以上区域。	符合要求
7	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008(2018年版)第4.1.6条	该项目生产区内无架空电力线路及公路穿过。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
8	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	GB50160-2008 （2018年版）第 4.1.7条	该项目厂区内无地区 输油输气管道通过。	符合 要求
二、总平面布置				
1	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求：1、工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置；2、生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造；3、宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施；4、仓库设施宜按储存货物的性质及要求合并设计为大体量仓库或多层仓库；5、行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能办公楼建筑设计；6、应合理划分街区 and 确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。	GB50489-2009第 5.1.2条	工艺装置按照工艺流 程布置，布置合理。	符合 要求
2	厂区总平面布置应按功能合理分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程区、仓储区和行政办公及生活服务区。	GB50489-2009第 5.1.4条	总平面布置按功能合 理分区。	符合 要求
3	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求：1、大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段；2、地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段；3、有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。	GB50489-2009第 5.1.8条	总平面布置结合工程 地质及水文条件布置。	符合 要求
4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50489-2009第 5.1.9条	各建构筑物朝向合理。	符合 要求
5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009第 5.1.10条	生产装置布置合理，可 以避免有害气体对周 围环境的污染。	符合 要求
6	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	GB50489-2009第 5.2.1条	生产设施的布置根据 工艺流程的要求布置。	符合 要求
7	全厂性控制室的布置应符合下列要求： 1、有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控	GB50489-2009 第5.2.8条	该项目不存在爆炸危 险区域，周围无强噪	符合 要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区域以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备以及可能泄漏、散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风向的下风侧。2、应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰。3、沿主干道布置的控制室，最外边的轴线距主干道中心的距离不宜小于20m。		声、振动设备。	
8	总变电所的布置，应符合下列要求：1、应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段；2、不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。3、室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于50m。4、不宜布置在强烈振动源附近。5、宜靠近负荷中心。	GB50489-2009 第5.3.1条	该项目总降压站靠近厂区边缘，进出线方便，未处在生产车间、仓库全年最小频率的上风侧，靠近负荷中心布置。	符合要求
9	厂前区、化验室、控制室等人员集中的场所应布置于工艺装置全年最小风频的下风侧。	《烧碱装置安全设计标准》（T/HGJ10600-2019）	厂前区、化验室、控制室等人员集中的场所应布置于工艺装置全年最小风频的下风侧。	符合要求
10	原盐堆场、液氯包装区、罐区、固碱仓库等宜相对集中并靠近相关装置和运输线路布置，并应位于厂区全年最小风频的上风侧，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。		原盐堆场、液氯包装区、罐区、固碱仓库等相对集中并靠近相关装置和运输线路布置，并位于厂区全年最小风频的上风侧。	符合要求
11	总变电所的布置原则应符合下列要求：采用架空电力线路进出厂区时应布置在厂区边缘；宜位于地势较高地段；宜布置在工艺装置及仓储区全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧；不宜布置在强烈振动源附近。		总变电所布置在工艺装置及仓储区全年最小频率风向的下风侧。	符合要求
12	装置变电所宜布置在液氯、氯化氢合成及盐酸、氯气处理工序全年最小风频的下风侧且不宜贴邻布置。		装置变电所布置在液氯、氯化氢合成及盐酸、氯气处理工序全年最小风频的下风向。	符合要求
13	液氯储罐、实瓶库及灌装站的布置，应符合下列要求： 应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧及地势较低的开阔地带； 应远离厂区人流主干道、易燃和易爆的生产、储		液氯储罐、实瓶库及灌装站的布置，应符合下列要求： 应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧；	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	存和人员集中场所； 厂区的绿化应符合下列规定： 生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种； 工艺装置或可燃气体、可燃液体罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛； 厂区的绿化不应妨碍消防操作。		应远离厂区人流主干道、易燃和易爆的生产、储存和人员集中场所。	
14	烧碱装置总平面布置防火间距应按照现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 执行。		烧碱装置总平面布置防火间距按照现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 执行。	符合要求
三、管道布置				
1	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定：1、有可燃性、爆炸性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；2、有条件的管线宜采用共架或共沟敷设；3、散发部空气中的可燃、有毒气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体聚集和沿沟扩散的措施。	GB50498-2009 第7.1.2条	该项目室外管道采用架空敷设。	符合要求
2	管线综合布置应符合下列要求：1、应满足生产、安全、施工和检修要求；2、管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置；3、宜减少管线与铁路、道路交叉，必须交叉时，交叉角不应小于45°。4、地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。	GB50498-2009 第7.1.3条	各工艺管线架空敷设，敷设在规划的管带内，管带平行于厂内道路布置。与道路交叉时垂直敷设。	符合要求
3	具有可燃性、爆炸危险性及毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	GB50498-2009 第7.1.4条	该项目工艺管道未穿越与其无关的构筑物及生产装置。	符合要求
4	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设防止应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	GB50489-2009 第7.3.1条	地上管线采用管架敷设。	符合要求
5	管架的布置，应符合下列要求：1、管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修。2、不应妨碍建筑物的自然采光与通风。可燃气体、液化烃、可燃液体的管道，不得穿越或跨越与其无关的化工生产单元或设施。	GB50489-2009 第7.3.3条	1、管架的净空高度及基础位置未影响交通运输、消防及检修。2、管线不影响建筑物的采光与通风。	符合要求
四、厂内道路				
1	厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求：1、	GB50489-2009	该项目人流、物流出入	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，不宜少于2个；2、人流、货流出入口应分开设置；3、主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输线路连接方便。	第5.6.4条	口分开设置，均设在厂区北侧。	要求
2	消防车道应符合下列要求：1、车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m；2、转弯半径应满足消防车转弯的要求；3、消防车道与建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；4、消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m；5、消防车道的坡度不宜大于8%。	GB50016-2014（2018年版） 第7.1.8条	厂内主干道宽6m，次干道宽6m，净高大于4m。道路宽度、高度符合要求。	符合要求
3	厂内道路应路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有良好的照明设施。	GB4387-2008 第5.4.10条	厂内道路路面平整、路基稳固、边坡整齐，且有良好的照明。	符合要求
4	厂区道路在弯道交叉路口的横净距范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	GB4387-2008 第6.1.0条	厂内道路视野开阔。	符合要求
5	厂内道路宜设置环形道路。当出现尽头式道路时，应在其终端设置回车场，回车场面积不应小于12m×12m；供重型消防车使用时，不宜小于18m×18m。	《烧碱装置安全设计标准》（T/HGJ10600-2019）	厂内道路设置环形道路。	符合要求
6	工厂人流、货流出入口应分开设置。主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。		工厂人流、货流出入口分开设置。	符合要求
7	货流运输道路宜布置在厂区边缘，运输方便的安全地带，避免运输车辆进入装置内部。		货流运输道路布置在厂区边缘，运输方便的安全地带。	符合要求
8	厂区内经常运输液氯及其他危险物料道路最大纵坡不应大于6%。		厂区内经常运输液氯及其他危险物料道路最大纵坡不大于6%。	符合要求
9	工艺装置区外应设置环形消防道路，道路宽度不小于6m，转弯半径不小于12m，路面上的净空高度不应小于5m。		工艺装置区外设置环形消防道路，道路宽度不小于6m，转弯半径不小于12m，路面上的净空高度不小于5m。	符合要求
10	工艺装置区内消防道路的设置应符合下列规定：装置内应设贯通式道路，道路应有不少于两个出入口，且两个出入口宜位于不同方位。当装置外两侧消防道路间距不大于120m时，装置内可不设贯通式道路。 道路的路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高		工艺装置区内消防道路的设置符合下列规定：装置内应设贯通式道路，道路有不少于两个出入口，且两个出入口	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	度不应小于4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于6m； 装置区内地坪和道路不应采用沥青面层。		位于不同方位。	

检查结果分析：

兰州何尉环保科技有限公司位于兰州新区秦川化工园区内（兰州新区秦川化工园区经三十五路以东，经三十六路以西，纬五十五路以北，兰州泰邦化工双氧水项目以南区域）。该项目厂区周围无重要公共建筑、人员密集区域，所在地工程地质条件良好，水源、电源可靠。厂区总平面布置按功能分区布置，各建构筑物朝向良好。厂内管道采用架空敷设，管各工艺管道未穿越与其无关的建构筑物、生产装置。厂内道路采用城市型混凝土路面，道路宽度、净空高度符合要求。

附 3.6 工艺设施单元评价与分析

1.本次评价，评价组依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《石油化工设备完好标准》SHS01001-2004、《液氯使用安全技术要求》AQ3014-2008、《废氯气处理处置规范》GB/T31856-2015、《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007、《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014、《控制室设计规范》HG/T20508-2014、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008、《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（第一批）（2021 年）、《关于印发液氯（氯气）和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南（试行）的函》（应急管理部危化监管一司，2022 年 4 月）、《氯碱生产氯气安全设施通用技术要求》

(T/CCASC1003—2021)、《烧碱装置安全设计标准》(T/HGJ10600-2019)、《关于公布《氯碱企业涉氯安全风险隐患排查指南(试行)》的通知》([2022]协字第 032 号)、《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》(中国氯碱工业协会〔2010〕协字第 070 号)、《关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见》(中国氯碱工业协会〔2012〕协字第 012 号)、《关于淘汰落后工艺技术“未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库”实施整改的指导意见》(中国氯碱工业协会[2021]协字第 001 号)等标准规范,制定安全检查表对该项目工艺设施进行标准符合性评价,评价过程如下:

附表 3.6 工艺设施单元评价与分析

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、建构筑物				
1	高层厂房,甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级,建筑面积不大于 300m ² 的独立的甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.2.2 条	该项目生产车间火灾危险性均为甲类,各车间耐火等级均为二级。	符合要求
2	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙,其耐火极限不应低于 4.00h。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.2.9 条	该项目各车间内防火墙采用混凝土,耐火极限符合要求。	符合要求
3	除本规范另有规定外,厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.1 条	该项目各厂房的层数及每个防火分区的最大允许建筑面积均符合要求,详见表 2.12。	符合要求
4	除甲、乙类仓库和高层仓库外,一、二级耐火等级建筑的非承重外墙,当采用不燃性墙体时,其耐火极限不应低于 0.25h;当采用难燃性墙体时,不应低于 0.50h。4 层及 4 层以下的一、二级耐火等级丁、戊类地上厂房(仓库)的非承重外墙,当采用不燃性墙体时,其耐火极限不限。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.2.12 条	该项目生产车间非承重墙采用不燃性墙体,耐火极限符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	一、二级耐火等级厂房（仓库）的屋面板应采用不燃材料。	GB50016-2014 （2018年版）第 3.2.16条	该项目各生产车间屋面板采用不燃材料。	符合要求
6	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表331的规定。	GB50016-2014 （2018年版）第 331条	该项目各车间防火分区最大建筑面积符合要求。	符合要求
7	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 （2018年版）第 3.3.4条	该项目各生产车间均为地上建筑。	符合要求
8	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014 （2018年版）第 3.3.5条	该项目生产车间内均未设员工宿舍。	符合要求
9	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	GB50016-2014 （2018年版）第 3.6.1条	该项目各生产车间承重结构采用钢筋混凝土。	符合要求
10	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014 （2018年版）第 3.6.2条	该项目各车间用门窗及轻质屋顶泄压。	符合要求
11	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定：应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	GB50016-2014 （2018年版）第 3.6.6条	该项目不属于上述范围。	符合要求
12	有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于	GB50016-2014 （2018年版）第 3.6.10条	该项目不存在爆炸危险区域。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	2.00h的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。			
13	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.11条	该项目各车间其管沟未与相邻车间相通。	符合要求
14	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.7.1条	该项目各厂房出入口分开设置，相互之间间距大于5m。	符合要求
15	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个；当符合下列条件时，可设置1个安全出口：1甲类厂房，每层建筑面积不大于100m ² ，且同一时间的作业人数不超过5人；2乙类厂房，每层建筑面积不大于150m ² ，且同一时间的作业人数不超过10人；3丙类厂房，每层建筑面积不大于250m ² ，且同一时间的作业人数不超过20人；4丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于400m ² ，且同一时间的作业人数不超过30人；5地下或半地下厂房（包括地下或半地下室），每层建筑面积不大于50m ² ，且同一时间的作业人数不超过15人。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.7.2条	该项目厂房火灾危险性为甲类，每个防火分区出入口数量大于2个。	符合要求
16	高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于32m且任一层人数超过10人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.7.6条	该项目各车间疏散楼梯采用封闭楼梯间。	符合要求
17	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.2.16条	该项目控制室集中布置。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
18	防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。当高层厂房（仓库）屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于1.00h，其他建筑屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于0.50h时，防火墙应高出屋面0.5m以上。	GB50016-2014 （2018年版）第 6.1.1条	该项目防火墙高度满足要求。	符合要求
19	防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。	GB50016-2014 （2018年版）第 6.1.5条	该项目各防火墙上均无门窗洞口。	符合要求
20	除本规范第6.1.5条规定外的其他管道不宜穿过防火墙，确需穿过时，应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实，穿过防火墙处的管道保温材料，应采用不燃材料；当管道为难燃及可燃材料时，应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。	GB50016-2014 （2018年版）第 6.1.6条	各生产车间无工艺管道穿越防火墙，消防水管穿越处进行了封堵。	符合要求
21	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲B、乙A类设备全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 （2018年版）第 5.2.17条	该项目控制室、机柜间等均布置在装置外。	符合要求
22	建筑构物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门，不应少于2个；面积小于等于100m ² 的房间可只设1个。	GB50160-2008 （2018年版）第 5.2.25条	该项目各车间均设有多个直通室外的门。且门均向外开启。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
23	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。	GB51283-2020 第8.5.2条	各车间楼梯均设有楼梯安全警示装置。	符合要求
二、工艺设施				
1	具有危险有害因素的生产过程，应合理的采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第3.3.3条	该项目生产过程采用机械化、自动化操作。	符合要求
2	具有危险有害因素的生产过程，应设置监测仪表、仪器，并设置必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第3.3.4条	该项目各重点生产设备设有温度、报警、联锁及紧急停车系统。	符合要求
3	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	HG20571-2014 第4.1.7条	该项目具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道设有氮气置换及保护系统。	符合要求
4	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第4.1.8条	该项目不存在爆炸危险区域。	符合要求
5	生产设备、管道的设置应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第4.1.9条	该项目各设备设施材质符合要求。	符合要求
6	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第4.1.10条	该项目具有超压危险的生产设备及管道设有安全阀。	符合要求
7	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第4.1.11条	该项目可燃气体放空管与管道之间设有阻火器。	符合要求
8	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第4.2.10条	该项目各生产车间出入口均设有人体静电释放仪。	符合要求
9	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要	HG20571-2014 第5.6.2条	该项目具有化学灼伤危险的作业采用管道化作	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。		业。	
10	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部有与地相绝缘的金属梯。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第4.2.4条	该项目在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等均进行了接地。	符合要求
11	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定：1、设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；2、设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30；3、建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	GB50160-2008 （2018年版）第5.1.1条	该项目各设备本体及其基础、管道支架等均采用不燃烧材料制作。设备及管道保温材料采用不燃烧材料。	符合要求
12	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：1宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。2对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第5.1.1条	该项目使用甲、乙类物质的设备均采用密闭设备。	符合要求
13	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020 第5.1.6条	该项目排放气体相互之间不会发生反应。	符合要求
14	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	GB51283-2020 第5.2.1条	该项目烧碱装置配备有独立安全仪表，其完整性等级均经分析确定。	符合要求
15	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1紧急	GB51283-2020 第5.2.2条	该项目为连续反应。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	冷却；2抑制；3淬灭或浇灌；4倾泻；5控制减压。			
16	因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.5.13条	该项目氢气系统、氯气系统、电解槽差压、电解槽均设有温度报警信号和泄压排放设施以及紧急断料设施。	符合要求
17	电动机主体及零部件：1、周围环境整洁，铭牌清晰，有现场编号；2、电缆不渗油，敷设规范化；3、空气冷却器效能良好，能满足电机温度的要求；4、电动机的联锁装置、接地装置及其他附件齐全好用，重要、大型电机现场有紧急停用按钮。	SHS01001-200 4 第3.3.2条	该项目各电动机周围环境整洁、铭配清晰，有现场编号，电缆敷设规范，接地装置等齐全完好。	符合要求
18	液氯气化器应采用盘管式气化器，热水侧设温度控制，液氯管道设排放阀；不宜使用釜式气化器。	AQ3014-2008 第6.2.4条	液氯气化器采用盘管式。	符合要求
19	氯生产、使用企业应设置事故氯吸收（塔）装置，在可能出现氯气泄漏的装置区域，安装与吸收装置连接设施。吸入端采用非金属塑料弹簧软管，并可移动，非金属塑料弹性软管长度、直径大小与数量应根据可能泄漏氯气量和泄漏点位置确定，保证泄漏的氯气及时被导入吸收装置。移动风管配置具体可参见附录B，也可根据氯气生产贮存或用氯规模，在生产系统或液氯储存场所附近设置单独的与事故氯相应的泄漏氯气吸收装置。	GB/T31856-20 15 第4.1.8.1条	该项目设有事故氯吸收装置。	符合要求
20	废氯气吸收设备应具备自动切换备用电源和24h连续运转的能力，并与系统主要设备动力电紧急停车系统联锁控制。	GB/T31856-20 15 第4.1.8.2条	该项目事故氯吸收装置具备自动切换备用电源和24h连续运转的能力，并与系统主要设备动力电紧急停车系统联锁控	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			制。。	
21	应满足紧急情况下的系统事故氯吸收处置能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液条件，保证设备有效运行。	GB/T31856-2015 第4.1.8.3条	该项目事故氯吸收装置处理能力符合要求。	符合要求
22	液碱槽配备保温措施，应具备自控调节阀，与碱循环槽进行液位联锁控制，保证有足够的碱液供应；循环泵应配备备用泵；地形吸收塔无害化气体放空管高度不应小于25m，并应高出现场建筑物或设备高度2m以上，不应无序排放。	GB/T31856-2015 第4.1.8.4条	液碱循环泵配备了备用泵，吸收塔放空管高度符合要求。	符合要求
23	防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等，应符合设计的规定。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.1条	防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等，符合设计的规定。	符合要求
24	防爆电气的铭牌、防爆标志、警告牌应正确、清晰。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.2条	该项目防爆电气的铭配、防爆标志、警告牌等正确、清晰。	符合要求
25	防爆电气的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.3条	该项目各防爆电气外壳均无裂纹、损伤。	符合要求
26	防爆电气的紧固螺栓应有防松措施，无松动和锈蚀。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.4条	该项目各防爆螺栓均无松动及锈蚀。	符合要求
27	电气设备多余的电缆引入口应适合于相关防爆型式的堵塞元件进行封堵。除本质安全设备外，堵塞元件应使用专用工具才能拆卸。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.7条	该项目防爆电气多余的电缆引入口进行了封堵。	符合要求
28	电气设备的电缆和导管连接应符合有关防爆型式的要求。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.8条	电气设备的电缆和导管连接符合有关防爆型式的要求。	符合要求
29	液氯仓库、气化间应密闭，并设置与报警连锁的自动吸收装置。	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》（第一批）（2021	液氯仓库、气化间密闭，并设置与报警连锁的自动吸收装置。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		年)		
30	4.1.1工艺安全控制指标：入槽精制盐水中无机铵质量浓度应 $\leq 1\text{ mg/L}$ 、总铵质量浓度应 $\leq 4\text{mg/L}$ ；电解总管氯中含氢的体积分数应 $\leq 0.4\%$ 、三氯化氮的体积分数应 $\leq 0.003\%$ ；氯气液化尾氯氢的体积分数应 $\leq 4.0\%$ ；液氯中三氯化氮的质量分数应 $\leq 0.003\%$ 。	《氯碱生产氯气安全设施通用技术要求》（T/CCASC1003—2021）	入槽精制盐水中无机铵质量浓度 $\leq 1\text{mg/L}$ 、总铵质量浓度 $\leq 4\text{mg/L}$ ；电解总管氯中含氢的体积分数 $\leq 0.4\%$ 、三氯化氮的体积分数 $\leq 0.003\%$ ；氯气液化尾氯氢的体积分数 $\leq 4.0\%$ ；液氯中三氯化氮的质量分数 $\leq 0.003\%$ 。	符合要求
31	4.1.2禁止氯气接触油和油脂物质，包括输送氯气设备禁止使用与氯气发生化学反应的润滑剂。氯气设备管道禁止使用橡胶垫片。干氯严禁使用钛或钛合金材料。		氯气不接触油和油脂物质，包括输送氯气设备禁止使用与氯气发生化学反应的润滑剂。氯气设备管道不使用橡胶垫片。	符合要求
32	4.1.3氯气使用碳钢管道设备温度不应高于 121°C 。在用氯气管道或管道内残存氯气时禁止对管道外壁进行电焊等热工作业。在上述氯气管道附近进行电焊、气割等热工作业时应保持一定距离，防止热辐射使管壁温度超过 121°C 。		氯气使用碳钢管道设备温度不高于 120°C 。用氯气管道或管道内残存氯气时不对管道外壁进行电焊等热工作业。	符合要求
33	4.1.4氯碱装置中电解事故氯装置、氯气压缩机含氯密封气吸收装置、液氯贮槽泄漏事故氯吸收装置，与生产次氯酸钠装置的功能不同，不应合并。新、改、扩建项目液氯贮槽泄漏事故氯吸收装置应独立设置。		氯碱装置中电解事故氯装置、氯气压缩机含氯密封气吸收装置、液氯贮槽泄漏事故氯吸收装置不合并。	符合要求
34	4.1.5在有可能出现氯气泄漏的生产装置区域，应安装与吸收装置相连的移动式负压软管。		在有可能出现氯气泄漏的生产装置区域，安装与吸收装置相连的移动式负压软管。	符合要求
35	4.1.6对氯气、氢气等易燃易爆、有毒有害介质进行间接冷却的冷媒系统，应安装氧化还原电位计（ORP计）或pH计和可燃有毒气体探测报警器，以便及时发现泄漏。		对氯气、氢气等易燃易爆、有毒有害介质进行间接冷却的冷媒系统安装氧化还原电位计（ORP计）或pH计和可燃有毒气体探测报警器，	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			以便及时发现泄漏。	
36	4.1.7涉氯场所应设置氯气泄漏检测报警系统，应按 T/HGJ10600 的规定，量程应为 $0\sim 10\times 10^{-6}$ ，一级报警值宜为 1×10^{-6} ，二级报警值宜为 3×10^{-6} 。氯气探测报警器至少每月进行专项检查和维护保养，至少每季度人工测试一次有效性。		涉氯场所设置氯气泄漏检测报警系统，应按 T/HGJ10600 的规定，量程应为 $0\sim 10\times 10^{-6}$ ，一级报警值宜为 1×10^{-6} ，二级报警值宜为 3×10^{-6} 。氯气探测报警器至少每月进行专项检查和维护保养，至少每季度人工测试一次有效性。	符合要求
37	4.1.8涉氯的传动设备轴封应采用零泄漏结构。		涉氯的传动设备轴封采用零泄漏结构。	符合要求
38	4.1.9氯碱装置产生的半成品、成品，如氯气、液氯、烧碱、硫酸、盐酸、次氯酸钠等危险化学品，采样时应采用密闭采样；液体危险化学品管道法兰应采用法兰防喷溅防护罩。		氯碱装置产生的半成品、成品，如氯气、液氯、烧碱、硫酸、盐酸、次氯酸钠等危险化学品，采样时采用密闭采样；液体危险化学品管道法兰采用法兰防喷溅防护罩。	符合要求
39	4.1.10涉及电解、液氯贮存、充装(包括槽车和钢瓶)的操作人员应按国家应急管理部门和市场监督管理部门相关规定持证上岗。		涉及电解、液氯贮存、充装(包括槽车和钢瓶)的操作人员应按国家应急管理部门和市场监督管理部门相关规定持证上岗。	符合要求
40	4.1.11进入液氯场所的岗位巡检人员应携带便携式氯气探测报警器。		进入液氯场所的岗位巡检人员携带便携式氯气探测报警器。	符合要求
41	4.1.12应建立氯中含氢、三氯化氮、氯气(液氯)泄漏检测与管理等氯碱专用管理制度。		建立有氯中含氢、三氯化氮、氯气(液氯)泄漏检测与管理等氯碱专用管理制度。	符合要求
42	4.2.1电解工艺属于重点监管的危险化工工艺，应通过危险与可操作性(HAZOP)分析和保护层(LOPA)分析，确定安全完整性等级(SIL)，采用安全仪表系统(SIS)，并进行验证评估。		电解工艺属于重点监管的危险化工工艺，通过危险与可操作性(HAZOP)分析和保护层(LOPA)分析，确定安全完整性等级(SIL)，采用安全仪表系统(SIS)，并	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			进行了验证评估。	
43	4.2.2 电解装置应配套事故氯处理系统,其氯气管道与事故氯装置应实现自动切换,确保非正常状态 时自动将氯气切入事故氯系统进行吸收。		电解装置配套事故氯处理系统,其氯气管道与事故氯装置实现自动切换,确保非正常状态 时自动将氯气切入事故氯系统进行吸收。	符合要求
44	4.2.3 事故氯系统吸收时间应在保证对应的电解装置满负荷运行的情况下,出现异常情况或紧急停车 时,吸收时间不低于15 min~30 min。事故氯装置碱液浓度应采用在线监控,其放空口附近应配置氯 气探测报警器和视频监控。		事故氯系统吸收时间在保证对应的电解装置满负荷运行的情况下,出现异常情况或紧急停车 时,吸收时间不低于15min~30 min。事故氯装置碱液浓度采用在线监控,其放空口附近配置氯气探测报警器和视频监控。	符合要求
45	4.2.4 电解、整流、氢压机、氯压机之间应设置相互联锁,确保电解装置的安全运行。		电解、整流、氢压机、氯压机之间设置相互联锁,确保电解装置的安全运行。	符合要求
46	4.2.5 严格控制电解槽阴阳极气相压差,避免压差过大造成离子膜破损,导致氢气串入氯气侧,增加氯 中含氢爆炸风险。单槽或总管氢氯气压差应设联锁。		严格控制电解槽阴阳极气相压差。总管氢氯气压差应设联锁。	符合要求
47	4.2.6 严格控制氯气总管压力,采用水封控制的应避免压力波动造成氯气冲破水封外溢或空气吸入氯 气系统。正负水封应设置液位检测和报警,并具有自动补水功能,负压水封的吸入口处应设置氯气探测报警器。		严格控制氯气总管压力。正负水封设置液位检测和报警,并具有自动补水功能,负压水封的吸入口处设置氯气探测报警器。	符合要求
48	4.2.7 定期对离子膜电解槽进行膜试漏或安装泄漏检测报警装置并及时更换泄漏量超标的离子膜,以 免泄漏过大造成氯氢气混合引发爆炸。离子膜电解槽宜设置智能监控系统,以便及时发现膜泄漏。		安装泄漏检测报警装置并及时更换泄漏量超标的离子膜,以免泄漏过大造成氯氢气混合引发爆炸。离子膜电解槽宜设置智能监控系统,以便及时发现膜泄漏。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
49	4.2.8电解槽电压宜设置监测和分组电压(数片单元槽组成)超限联锁保护系统。		电解槽电压设置监测和分组电压(数片单元槽组成)超限联锁保护系统。	符合要求
50	4.2.9电解槽应设置防止触电和防断电、断盐水、断纯水、紧急停车等安全技术措施。		电解槽设置防止触电和防断电、断盐水、断纯水、紧急停车等安全技术措施。	符合要求
51	4.3.1氯气干燥工序中的钛材质设备及工艺管路应能辨识气温及负荷变化时氯气中水分的变化，防止 湿氯转为干氯，引起与钛材的剧烈化学反应。采用钛风机进行湿氯增压输送时，应按T/HGJ 10600 的要求在风机入口管道上设置增湿措施。		氯气干燥工序中的钛材质设备及工艺管路能辨识气温及负荷变化时氯气中水分的变化，防止湿氯转为干氯，引起与钛材的剧烈化学反应。采用钛风机进行湿氯增压输送时，应按 T/HGJ10600 的要求在风机入口管道上设置增湿措施。	符合要求
52	4.3.2氯气压缩机密封气应采用氮气或干燥空气，应设置防止氯气倒灌到氮气或干燥空气的安全防范措施。		氯气压缩机密封气采用氮气，设置防止氯气倒灌到氮气储罐的安全防范措施。	符合要求
53	4.3.3氯气压缩机宜采用透平式压缩机，应按使用要求设置检测保护系统。具体如下： a)对压缩机本身防喘振、防振动、防位移、油温、油压等的检测和联锁保护。 b)中间冷却器冷却水侧应做防腐处理，冷却水出口应汇流至无压回水池，并配pH计或游离氯在线检测仪。 c)压缩机进、出口应设置压力调节或泄放系统。 d)压缩机进、出口应设置氯气含水在线分析仪。在进口负压无法设置氯气含水在线分析仪的情况下，可以将其设置在出口。压缩机出口设置氯气		氯气压缩机宜用透平式压缩机，按使用要求设置检测保护系统。具体如下： a)对压缩机本身防喘振、防振动、防位移、油温、油压等的检测和联锁保护。 b)中间冷却器冷却水侧应做防腐处理，冷却水出口汇流至无压回水池，并配pH计或游离氯在线检测仪。 c)压缩机进、出口应设置压力调节或泄放系统。 d)压缩机进、出口设置氯气含水在线分析仪。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	含水在线分析仪应可报警或联锁停透平机，且水分联锁指标应保证在短时间内不至于损坏透平机的保证值(透平压缩机不大于 100×10^{-6})。			
54	4.3.4水合氯($\text{Cl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) 在常压下温度低于 9.6°C 时会结晶，压力增大结晶温度也提高，生产操作时应采取防止水合氯积聚堵塞管道的措施。		水合氯($\text{Cl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$)在常压下温度低于 9.6°C 时会结晶，压力增大结晶温度也提高，生产操作时应采取防止水合氯积聚堵塞管道的措施。	符合要求
55	4.3.5压缩机出口后的氯气管道，在环境温度下导致氯气冷凝的应采用伴热措施。		压缩机出口后的氯气管道，在环境温度下导致氯气冷凝的采用伴热措施。	符合要求
56	4.4.1氯气液化及贮存装置构成重大危险源的应通过危险与可操作性(HAZOP)分析和保护层(LOPA)分析，确定安全完整性等级(SIL)，采用安全仪表系统(SIS),并进行验证评估。		氯气液化及贮存装置构成重大危险源。通过危险与可操作性(HAZOP)分析和保护层(LOPA)分析，确定安全完整性等级(SIL)，采用安全仪表系统(SIS),并进行验证评估。	符合要求
57	4.4.2氯气液化装置属原料氯、液氯和液化尾氯共存系统，液氯系统应采用不留存死角的设计。液化后的液氯和液化尾氯的气液分离器，宜采用底部出液氯的方式。企业也可根据原料和生产工艺对三氯化氮爆炸的风险进行评估来确定是否需设置带液氯三氯化氮排污设施。如需设置，该排污设施不宜配备会造成三氯化氮富集的液氯蒸发回收系统。		氯气液化装置属原料氯、液氯和液化尾氯共存系统，液氯系统采用不留存死角的设计。液化后的液氯和液化尾氯的气液分离器，采用底部出液氯的方式。	符合要求
58	4.4.3液氯系统应采用动、静密封点尽量少的设计，减少泄漏风险。		液氯系统采用动、静密封点尽量少的设计，减少泄漏风险。	符合要求
59	4.4.4每台液氯贮罐应符合下列要求： a)进出口管线应设置手动双阀。 b)进出口管线应设置紧急切断遥控		每台液氯贮罐应符合下列要求： a)进出口管线设置手动	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	阀。 c)应设置安全阀，安全阀前应设置爆破片，爆破片和安全阀之间应设置压力检测。安全阀放空管 线应引至吸收装置。 d)应设置就地和远传压力检测。 e)液位应设置就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表。远传液位计应采用 不与介质接触的防泄漏型。 f)贮槽装料系数应小于或等于1.2 t/m³。		双阀。 b)进出口管线设置紧急切断遥控阀。 c)设置安全阀，安全阀前设置爆破片，爆破片和安全阀之间设置压力检测。安全阀放空管线应引至吸收装置。 d)设置就地和远传压力检测。 e)液位设置就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表。远传液位计采用不与介质接触的防泄漏型。 f)贮槽装料系数小于1.2t/m³。	
60	4.4.5至少应有一台最大的液氯贮槽保持空槽作为事故状态下液氯应急备用接收槽。该接收槽平时 应处于真空状态且与其他贮槽定期切换。		有一台最大的液氯贮槽保持空槽作为事故状态下液氯应急备用接收槽。该接收槽平时处于真空状态且与其他贮槽定期切换。	符合要求
61	4.4.6液氯贮槽发生泄漏时的倒槽操作，应在无人员进入贮槽厂房内的情况下在操作室中完成。		液氯贮槽发生泄漏时的倒槽操作，在无人员进入贮槽厂房内的情况下在操作室中完成。	符合要求
62	4.4.7液氯贮槽厂房的设置应符合下列要求： a)采用封闭结构，厂房各门口处设置门槛，使液氯贮槽厂房形成围堰。 b)门槛高度应满足容积大于单台最大液氯贮槽的公称容积的要求，且至少应高于室内地坪300mm以上。或在液氯贮槽周围设置围堰，围堰容积不应小于单台液氯贮槽的容积，且围堰		液氯贮槽厂房的设置符合下列要求： a)采用封闭结构，厂房各门口处设置门槛，使液氯贮槽厂房形成围堰。 b)在液氯贮槽周围设置围堰，围堰容积不小于单台液氯贮槽的容积，且围堰高度不低于300mm。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	高度不低于300 mm。 c)在厂房内应设置固定式事故氯捕集系统(吸风口),也可以设置移动式负压软管吸风罩。 d)厂房内严禁配备水(或碱液)喷淋系统,可在厂房外窗、门等不密闭区域配备水(或碱液)喷淋 系统。 e)厂房的门窗设计应符合发生液氯泄漏时能够迅速关闭形成密闭状态的要求,可采用手动或自 动方式。如采用卷帘门、自动开关门窗等对厂房实行密闭操作时,应选择外置式,其门体、机械 部分和电气部件应选用具有耐腐蚀、防潮、防水功能的,且应采用防止卷帘门和自控装置因各种原因失效的措施。 f)厂房地坪应设置一定的坡度(0.3%~0.6%),在地面低洼处设置液氯收集池或碱液中和池(也 可以隔墙设置)。		c)在厂房内设置固定式事故氯捕集系统(吸风口)。 d)厂房内严禁配备水(或碱液)喷淋系统,可在厂房外窗、门等不密闭区域配备水(或碱液)喷淋系统。 e)厂房的门窗设计符合发生液氯泄漏时能够迅速关闭形成密闭状态的要求,可采用手动或自动方式。 f)厂房地坪设置一定的坡度(0.3%~0.6%),在地面低洼处设置液氯收集池或碱液中和池(也可以隔墙设置)。	
63	4.4.8液氯贮槽泄漏事故氯装置应符合下列要求: a)新、改、扩建项目应独立设置(液氯充装产生的废气可以并入),不应与电解事故氯、透平机密封 气吸收装置及次氯酸钠生产装置共用; b)具备24 h 连续运行能力,碱液循环槽应“一用一备”; c)吸收装置设手动和自动启动,自动启动与氯气泄漏探测报警器联锁,其启动联锁报警器数量和 参数可根据实际情况设置; d)碱液浓度应在线监控,以满足任何状态下的要求(新配制碱液的质量分数宜在15%左右,换碱 的质量分数		液氯贮槽泄漏事故氯装置符合下列要求: a)独立设置(液氯充装产生的废气并入),不与电解事故氯、透平机密封气吸收装置及次氯酸钠生产装置共用; b)具备24h连续运行能力,碱液循环槽应“一用一备”; c)吸收装置设手动和自动启动,自动启动与氯气泄漏探测报警器联锁,其启动联锁报警器数量和参数可根据实际情况设置; d)碱液浓度在线监控,以满足任何状态下的要	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	不应低于5%); e)电气设备如循环泵、事故氯风机等应达到一级负荷中特别重要的负荷要求; f)宜使用双塔串联吸收工艺。		求(新配制碱液的质量分数宜在15%左右, 换碱的质量分数不低于5%); e)电气设备如循环泵、事故氯风机等达到一级负荷中特别重要的负荷要求; f)宜使用双塔串联吸收工艺。	
64	4.4.9液氯管道不应在充满液氯时密闭, 应确认无物料后或者存在至少20%以上气体空间时, 方可关闭阀门, 防止剩余液氯膨胀超压。工艺操作需要密闭管道时应设安全泄放装置。		液氯管道不在充满液氯时密闭, 应确认无物料后或者存在至少20%以上气体空间时, 方可关闭阀门, 防止剩余液氯膨胀超压。工艺操作需要密闭管道时应设安全泄放装置。	符合要求
65	4.5.1无论是槽车充装还是钢瓶充装, 均采用机械泵充装工艺。机械泵应采用变频技术, 防止因充装量突然变化而导致的充装压力急剧升高的风险。		采用机械泵充装工艺。机械泵采用变频技术, 防止因充装量突然变化而导致的充装压力急剧升高的风险。	符合要求
66	4.5.2采用液氯本身作为冷却剂的输送泵, 应设置泵空转时的联锁停泵及报警装置, 防止机械摩擦产生高温引发氯与铁的化学反应(俗称“氯-铁火”)。		采用液氯本身作为冷却剂的输送泵, 设置泵空转时的联锁停泵及报警装置, 防止机械摩擦产生高温引发氯与铁的化学反应(俗称“氯-铁火”)。	符合要求
67	4.5.3与充装机械泵相配套的中间槽(附属槽)的设计, 应采用无死角结构, 防止三氯化氮积聚, 中间槽(附属槽)的排污只是检修或新开车杂质多时的排放。如属于三氯化氮积聚需要的定期排污, 应按4.4.2的规定。		与充装机械泵相配套的中间槽(附属槽)采用无死角结构, 防止三氯化氮积聚, 中间槽(附属槽)的排污只是检修或新开车杂质多时的排放。	符合要求
68	4.5.4槽车充装应设置充装平台, 平台应设有两处以上不同方向的逃生通道, 平台应设有安全围栏, 并符合		槽车充装设置充装平台, 平台设有两处不同方向的逃生通道, 平台设有安全围栏, 并符合	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	高处作业安全要求,禁止无平台佩戴安全带进行装卸作业。		高处作业安全要求。	
69	4.5.5槽车充装厂房宜采用封闭结构,现有未封闭厂房改造成封闭结构厂房时,其防火间距不再依据 相关防火设计标准进行判定。		槽车充装厂房采用封闭结构。	符合要求
70	4.5.6液氯槽车充装设施应符合下列要求: a)应采用液体装卸臂(又称"万向管道",俗称"鹤管")系统或硬管等安全的连接方式,不应采用软管连接。 b)在充装管道上宜采用质量流量计作为充装计量之用,实现定量充装功能。 c)应设置紧急切断阀,该阀与现场氯气泄漏探测报警器进行连锁。其启动连锁报警器的数量和 参数可根据实际情况设置。 d)应设置氮气、压缩空气等置换管线及废气排放管线。		液氯槽车充装设施符合下列要求: a)采用液体装卸臂(又称"万向管道",俗称"鹤管")系统或硬管等安全的连接方式。 b)在充装管道上采用质量流量计作为充装计量之用,实现定量充装功能。 c)设置紧急切断阀,该阀与现场氯气泄漏探测报警器进行连锁。其启动连锁报警器的数量和参数可根据实际情况设置。 d)设置氮气、压缩空气等置换管线及废气排放管线。	符合要求
71	4.5.7液氯槽车充装作业应符合下列要求: a)槽车停放在指定充装位置,至少在车辆一个轴上的两侧轮胎上放置防滑块或防滑车(半挂车应 放置在挂车车轮上),连接好静电接地线,车辆熄火并把钥匙交给充装人员保管。 b)检查槽车驾驶员、押运员各类资料是否合法有效,包括《特种设备使用登记证》《剧毒化学品公 路运输通		液氯槽车充装作业符合下列要求: a)槽车停放在指定充装位置,在车辆一个轴上的两侧轮胎上放置防滑块或防滑车(半挂车应放置在挂车车轮上),连接好静电接地线,车辆熄火并把钥匙交给充装人员保管。 b)检查槽车驾驶员、押运员各类资料是否合法	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	行证》《驾驶员、押运员从业资格证》等，并填写在检查记录表上。 c)槽车(罐车)液氯充装系数应小于或等于1.20 t/m ³ 。 d)充装系统最高压力应小于或等于1.1MPa,管道内流速应控制在小于或等于2 m/s,避免管道保护膜损坏。		有效，包括《特种设备使用登记证》《剧毒化学品公路运输通行证》《驾驶员、押运员从业资格证》等，并填写在检查记录表上。 c)槽车(罐车)液氯充装系数应小于或等于1.20t/m ³ 。 d)充装系统最高压力应小于或等于1.1MPa,管道内流速应控制在小于或等于2m/s,避免管道保护膜损坏。	
72	4.5.8槽车充装结束后进行商业结算过磅，其过磅的充装量应反馈给充装人员，与充装时的质量流量计充装量进行核对，确认无超装后才能放行出厂。发现超装应立即安全卸载超装量。		槽车充装结束后进行商业结算过磅，其过磅的充装量反馈给充装人员，与充装时的质量流量计充装量进行核对，确认无超装后才能放行出厂。发现超装应立即安全卸载超装量。	符合要求
73	4.5.9 充装液体装卸臂按照 TSG R0005 的相关规定进行管理，其材料应满足低温性能要求。公称压力不小于充装压力的2倍，每年进行一次耐压试验或联系市场监督管理部门检测检验。在用液氯装卸臂不宜用水进行耐压试验，应用氮气或干燥压缩空气进行气压试验，试验压力为公称压力的1.15倍。装卸用管应标记开始使用日期。		充装液体装卸臂按照 TSGR0005 的相关规定进行管理，其材料满足低温性能要求。公称压力不小于充装压力的2倍，每年进行一次耐压试验或联系市场监督管理部门检测检验。在用液氯装卸臂不宜用水进行耐压试验，应用氮气或干燥压缩空气进行气压试验，试验压力为公称压力的1.15倍。装卸用管标记开始使用日期。	符合要求
74	4.5.10槽车充装完毕后需在厂区临时停放时，应安排人员按重大危险源要求的频次进行巡检，发现异常时及时处理。		槽车充装完毕后需在厂区临时停放时，安排人员按重大危险源要求的频次进行巡检，发现异常时及时处理。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
75	4.5.11若槽车阀门需更换保养且需要液氯充装企业协助时,应符合下列要求: a)物流公司提出书面申请,充装人员抽尽槽车中剩余氯气(一0.05MPa持续30 min 以上抽空)。 b)物流公司在上述负压状况下调换阀门。 c)检修结束后用压缩空气或氮气进行规定的试压,双方确认试压结论。 d)槽车按充装要求进行接管,通过负压废氯排放管缓慢泄压并抽真空到一0.01 MPa 以下即可重新充装。		若槽车阀门需更换保养且需要液氯充装企业协助时,符合下列要求: a)物流公司提出书面申请,充装人员抽尽槽车中剩余氯气(-0.05MPa持续30min以上抽空)。 b)物流公司在上述负压状况下调换阀门。 c)检修结束后用压缩空气或氮气进行规定的试压,双方确认试压结论。 d)槽车按充装要求进行接管,通过负压废氯排放管缓慢泄压并抽真空到-0.01MPa以下即可重新充装。	符合要求
76	4.6.1 液氯钢瓶的充装 4.6.1.1液氯钢瓶充装应采用自动充装系统,并符合AQ3051自动化技术要求,配备超装报警和自动 切断装置。 4.6.1.2液氯钢瓶充装前应对钢瓶进行全面检查,有以下情况之一时,不应充装: a)颜色标识不符合GB/T7144规定或不能识别瓶内介质; b)钢瓶标识不全或不能识别; c)新瓶无合格证书; d)超过检验期限; e)瓶体存在明显损伤或缺陷,安全附件不全、损坏; f)瓶体温度超过40℃; g)真空无氯瓶。 4.6.1.3在检查完4.6.1.2内容后,按以下步骤对钢瓶进行充装前的整修: a) 用氨水喷雾检验余氯,有疑问时可分析余氯纯度是否≥90%。		液氯钢瓶的充装: 液氯钢瓶充装采用自动充装系统,并符合AQ3051自动化技术要求,配备超装报警和自动切断装置。 液氯钢瓶充装前对钢瓶进行全面检查,有以下情况之一时,不充装: a) 颜色标识不符合GB/T7144规定或不能识别瓶内介质; b)钢瓶标识不全或不能识别; c)新瓶无合格证书; d)超过检验期限; e)瓶体存在明显损伤或缺陷,安全附件不全、损坏; f)瓶体温度超过40℃; g)真空无氯瓶。 在检查完4.6.1.2内容后,按以下步骤对钢瓶进行充装前的整修: a)用氨水喷雾检验余	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	b) 对每只钢瓶进行抽真空处理，同时检查瓶阀和阀芯，如发现不完好，应更换瓶阀。 c) 钢瓶整修完成后，挂上整瓶合格证送充装岗位。 4.6.1.4液氯钢瓶的充装及复称应符合下列要求： a)钢瓶充装系数应小于或等于1.25 t/m³。 b)充装后应复验充装量，复称时应换人换秤(充装和复称应采用两种不同测量原理的衡器),衡器 的最大称量值应为常用称量的1.5倍~3.0倍。 c)充装用的衡器和压力表均应三个月检验一次。 d)钢瓶充装区域识别为GB/T 50493 中的“经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组”,应按规定布 置有毒气体探测报警器检测点。		氯，有疑问时可分析余氯纯度是否≥90%。 b)对每只钢瓶进行抽真空处理，同时检查瓶阀和阀芯，如发现不完好，应更换瓶阀。 c)钢瓶整修完成后，挂上整瓶合格证送充装岗位。 4.6.1.4液氯钢瓶的充装及复称符合下列要求： a) 钢瓶充装系数小于 1.25t/m³。 b)充装后复验充装量，复称时换人换秤(充装和复称采用两种不同测量原理的衡器),衡器的最大称量值为常用称量的1.5倍~3.0倍。 c)充装用的衡器和压力表均应三个月检验一次。 d)钢瓶充装区域识别为 GB/T50493 中的“经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组”,按规定布置有毒气体探测报警器检测点。	
77	4.6.2液氯钢瓶的储存 液氯钢瓶充装工艺中的空瓶卸车接收、整瓶、充装、复称以及重瓶储存区和装车区实行一体化全过程吊装运行流水线，无法分隔为独立单元，不应作区域密闭化要求。但应设置钢瓶泄漏的应急处理设施，如移动式负压软管、移动式负压罩、钢瓶负压处置房及相对应的氯气吸收装置和配置适用的堵漏器 等两种或两种以上安全设施，并应符合以下要求：		液氯钢瓶的储存 液氯钢瓶充装工艺中的空瓶卸车接收、整瓶、充装、复称以及重瓶储存区和装车区实行一体化全过程吊装运行流水线，无法分隔为独立单元，不作区域密闭化要求。但设置钢瓶泄漏的应急处理设施，如移动式负压软管、移动式负压罩、钢瓶负压处置房及相对应的氯气吸收装置和配置适用的堵漏器	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	a) 应急用移动式负压软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。 b) 不应使用碱池中和处置法。 c) 液氯钢瓶储存泄漏的最大风险在于瓶阀, 应有针对性地配备瓶阀泄漏处置工具。 d) 至少配备三套以上重型防化服, 供救援人员快速进行堵漏等。堵漏作业至少两人作业, 一人监护。空气呼吸器宜配备对讲功能。		等两种或两种以上安全设施, 并应符合以下要求: a) 应急用移动式负压软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。 b) 不应使用碱池中和处置法。 c) 液氯钢瓶储存泄漏的最大风险在于瓶阀, 应有针对性地配备瓶阀泄漏处置工具。 d) 配备三套以上重型防化服, 供救援人员快速进行堵漏等。堵漏作业至少两人作业, 一人监护。空气呼吸器宜配备对讲功能。	
三、工艺管道				
1	工艺和公用工程管道共架多层敷设时宜将介质操作温度等于或高于250°C的管道布置在上层, 液化烃及腐蚀性介质管道布置在下层; 必须布置在下层的介质操作温度等于或高于250°C的管道可布置在外侧, 但不应与液化烃管道相邻。	GB50160-2008 (2018年版)第7.2.5条	该项目工艺及公用管道敷设符合要求。	符合要求
2	甲、乙A类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB50160-2008 (2018年版)第7.2.9条	该项目甲、乙类设备及管道设有氮气置换设施。	符合要求
3	当可燃液体容器内可能存在空气时, 其入口管应从容器下部接入; 若必须从上部接入, 宜延伸至距容器底200mm处。	GB50160-2008 (2018年版)第7.2.14条	该项目各储罐均从下部进料。	符合要求
4	受工艺条件或介质特性所限, 无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体, 当通过排气筒、放空管直接向大气排放时, 排气筒、放空管的高度	GB50160-2008 (2018年版)第5.5.11条	该项目各放散管高度均符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	应符合下列规定：1、连续排放的排气筒顶或放空管口应高出20m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上，位于排放口水平20m以外斜上45°的范围内不宜布置平台或建筑物；2、间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出10m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上，位于排放口水平10m以外斜上45°的范围内不宜布置平台或建筑物；3、安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出8m范围内的平台或建筑物顶3m以上。			
四、自动控制				
1	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术、实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第3.3.3条	该项目各生产装置均设有自动控制。	符合要求
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设置检测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第3.3.4条	该项目设置检测仪器、仪表，并设有报警、联锁及紧急停车系统。	符合要求
3	测量和控制仪表应优先选用电子式。特殊场合可采用气动仪表。	HG/T20507-2014 第3.0.1条	该项目测量仪表主要选用电子式。	符合要求
4	在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性环境（系列）》（GB/T3836-2021），所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	HG/T20507-2014 第3.0.2条	该项目不存在爆炸危险区域。	符合要求
5	仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB4208的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于IP65的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于IP54。	HG/T20507-2014 第3.0.3条	该项目仪表外壳防护等级为IP65。	符合要求
6	管道安装仪表（节流装置、流量计、	HG/T20507-20	该项目管道上的流量	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	调节阀等)过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道(或设备)等级不同时,应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。	14 第3.0.3条	计、调节阀等压力等级与管道等级相同。	要求
7	温度仪表的单位及测量范围应符合下列要求: 1.温度仪表的单位应采用摄氏温度(°C); 2.温度仪表的测量应采用直读式; 3.温度仪表的测量范围宜与定型产品的标准系列相符。	HG/T20507-2014 第4.1.1条	该项目温度仪表单位采用摄氏温度,采用直读式,测量范围符合要求。	符合要求
8	就地温度仪表精度等级的选择应符合下列要求: 1、工业用温度计宜选用1.5级; 2、精密测量用温度计应选用0.5级或0.25级。	HG/T20507-2014 第4.2.1条	该项目就地温度仪表精度等级符合要求。	符合要求
9	就地温度仪表测量范围的选择应符合下列要求: 1、最高测量值不应大于仪表测量范围上限值90%,正常测量值宜在仪表测量范围上限值的50%左右。2、压力式温度计测量值应在仪表测量分为上限值的50%~75%之间。3、对于0°C以下低温测量,仪表测量范围上限值应覆盖环境温度。	HG/T20507-2014 第4.2.2条	该项目就地温度仪表测量范围符合要求。	符合要求
10	双金属温度计的选型应符合下列要求: 1、就地温度检测宜选用双金属温度计。2、双金属温度计表壳直径宜选用φ100mm,在照明条件差、安装位置较高或观察距离较远的场所,应选用φ150mm。3、双金属温度计仪表外壳与保护管连接方式,宜选用万向式,也可按照观测方便的原则选用轴向式或径向式。	HG/T20507-2014 第4.2.3条	该项目就地温度仪表选用双金属温度计。	符合要求
11	压力仪表的单位及测量范围应符合下列规定: 1、压力仪表的单位应采用	HG/T20507-2014	该项目压力表单位采用千帕及兆帕。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	用帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa); 2、压力表测量范围的选用, 通常应与定型产品的标准系列相符。	第4.2.3条		
12	压力测量仪表的选型应符合下列要求: 1、压力在-40kPa~40kPa时, 宜选用膜盒压力表。2、压力在40kPa以上时,宜选用波纹管压力计或弹簧管压力表; 3、压力在-100kPa~0kPa时, 宜选用弹簧管真空表。	HG/T20507-2014 第5.2.1条	该项目各压力表型式选择符合要求。	符合要求
13	压力测量仪表精度等级的选用应符合下列要求: 1、测量用压力表、膜盒压力表和膜片压力表, 宜选用1.0级、1.6级或2.5级。2、精密测量用压力表, 应选用0.4级、0.25级或0.16级。	HG/T20507-2014 第5.2.6条	该项目各压力表精度符合要求。	符合要求
14	安全联锁系统的电缆宜采用阻燃型对绞屏蔽电缆, 并独立设置。	HG/T20511-2014 第4.1.13条	该项目安全联锁电缆采用阻燃型对绞屏蔽电缆。	符合要求
15	对于重要的联锁单元, 操作员站应提供联锁逻辑回路画面, 画面包括输入、输出状态、逻辑关系、联锁旁路和设备维护状态、诊断结果等的显示、报警。	HG/T20511-2014 第4.7.3条	该项目操作员站有以上功能。	符合要求
16	安全联锁系统应设工程师站。	HG/T20511-2014 第4.12.1条	该项目设有工程师站。	符合要求
17	重点监管危险化工工艺控制要求			
1)	电解工艺			
(1)	电解槽内液位	国家安全监管总局关于公布首批重点监管危险化工工艺目录的通知中电解工艺	阴极液及阳极液均为从底部注入, 溢流出电解槽, 故运行时都为满液。	符合要求
(2)	电解槽内电流和电压。	国家安全监管总局关于公布首批重点监管危险化工工艺目录的通知中电解工艺	1、电解槽电压差指示报警, 高报值: 0.5, 低报值: -0.5; 2、电解槽电流指示报警, 高报值14.85。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
(3)	电解槽进出物料流量。		1、电解槽阴极进口流量计及调节阀，阴极液流量报警值H: 54.1m ³ /h; 2、电解槽阳极进口流量计及调节阀，盐水流量报警值H: 38.7m ³ /h, L: 14.1m ³ /h; 盐酸流量报警值 H: 1.68m ³ /h , L: 0.19m ³ /h。	符合要求
(4)	可燃和有毒气体浓度。		1、可燃气体报警器氢气浓度报警值: 3.5; 2、有毒气体报警器氯气浓度报警值: 1ppm。	符合要求
(5)	电解槽的温度和压力。		1、电解槽阴极液出口温度指示报警，报警值 92℃; 2、电解槽阴极阳极差压指示报警，报警值: H: 6kPa; 3、阴极气相出口压力指示报警，报警值: H: 27kPa, L: 2kPa; 4、阳极气相出口压力指示报警，报警值: H: 23kPa, L: 17kPa。	符合要求
(6)	原料中铵含量。		控制进电解槽精制盐水中铵根离子浓度不超过 1ppm。	符合要求
(7)	氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）等。		控制指标: 氢: 0.5%, 氧: 0.5%。	符合要求
(8)	电解槽温度、压力、液位、流量报警和联锁。		电解槽进口盐水流量过低，电解槽进口烧碱流量过低，电解槽电压差过低或过高，盐水箱液位高，碱循环槽液位高，	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			氯气压力高，氢气压力高，氯氢压差过高，氯氢压差过低，仪表空气压力过低，氯压机全停及手动紧急停车，均会使电解槽安全联锁停车。	
(9)	电解供电整流装置与电解槽供电的报警和联锁。		1、电解槽电流高报警，高高联锁电解槽停车； 2、电气系统设置过电流保护极限； 3、电解槽电压高/低报警，高高/低低联锁停电解槽。	符合要求
(10)	紧急联锁切断装置。		1、氯气总管设有紧急切断阀，与氯气总管压力联锁； 2、氢气总管设有紧急切断阀，与氢气总管压力联锁。	符合要求
(11)	事故状态下氯气吸收中和系统。		系统中设有除氯塔，可将泄漏的氯气用碱进行吸收。	符合要求
(12)	可燃和有毒气体检测报警装置等。		1、在电解厂房、脱氯框架、氯气处理厂房、等有氯气存在场所设置有有毒气体报警装置； 2、在电解厂房、氢气处理厂房等有氢气存在场所设置可燃气体报警装置； 3、一旦有氯气、氢气泄漏就会报警，DCS操作人员就可以在控制室通过独立于DCS之外的事事故紧急停车系统SIS停下整个装置。	符合要求
(13)	将电解槽内压力、槽电压等形成联锁		1、对离子膜装置（氢	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	关系，系统设立联锁停车系统。		气系统、氯气系统、电解槽差压、电解槽进料和电压差、仪表气源、整流器电流等)均按照要求设置了安全联锁。并设置独立SIS 系统，将电解槽内压力、槽电压等形成联锁关系，保证事故状态紧急联锁停车。 2、关键指标联锁：整个装置设有多个联锁停车信号，一旦装置有异常如氯气超压、氢气超压就会联锁整个装置停车，同时在氯气管道上设有自动泄压阀或控制阀，一旦氯气出现波动或超压，泄压阀或控制阀就会自动打开，将氯气泄往废气工序进行吸收。 3、关键设备的异常联锁：在氯气输送设备异常停车情况下，联锁电槽停车，防止氯气的继续产出。在电槽异常停车状况下联锁氯气输送设备停车。 4、和厂区动力电源的联锁：在厂区动力电源故障失电的情况下，联锁离子膜电槽停车，防止氯气的继续产出。同时联锁启动应急电源供电系统为废气处理等一级负荷设备供电，保护废气正常的吸收能力和电槽系统的应急保护。	要求
(14)	安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急排放阀、液位计、单向阀及紧急切		装置中设有安全阀、安全阻火器、液位计、单向阀及安全排放装置	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	断装置等。		等。系统中设有除氯塔,可将泄漏的氯气用碱进行吸收。	
18	控制室			
1)	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T20508-2014 第3.2.6条	该公司总控室未与危险化学品库相邻。	符合要求
2)	控制室不宜与区域变配电所相邻,如受条件限制相邻布置时,不应共用同一建筑物。	HG/T20508-2014 第3.2.8条	该公司总控室未与变电所处于同一建筑。	符合要求
3)	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于0.3m;当位于附加区时,控制室的活动地板基础地面应高于室外地面,且高差不应小于0.6m。	HG/T20508-2014 第3.4.8条	该公司总控室与室外地面高差大于0.3m。	符合要求
4)	控制室的内墙墙面应符合下列规定: 1室内墙面不应积灰,不反光;2墙面颜色宜为浅色,色泽自然。	HG/T20508-2014 第3.4.9条	该项目总控室室内墙面为积灰、不反光,墙体颜色为白色。	符合要求
5)	控制室门的设置,应符合下列规定: 1应满足安全和设备进出的要求;2控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定;3抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区;4控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	HG/T20508-2014 第3.4.11条	公司控制室门能够满足设备进出要求,设有隔离前室。	符合要求
6)	控制室应设置应急照明系统,并应符合下列规定:1应急电源应在正常供电中断时,可靠供电20min~30min;2操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于100lx;3其他区域照度标准值应为30lx~50lx。	HG/T20508-2014 第3.5.6条	该项目控制室内设有应急照明,照度值符合要求。	符合要求
7)	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块,并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T20508-2014 第3.7.1条	该项目电缆进入控制室除进行了密封。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
五、其他				
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053的规定。	HG20571-2014 第4.6.1条	该项目各工作平台均设有防护栏杆。	符合要求
2	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第4.6.2条	该项目各设备旋转部位均设有防护设施。	符合要求
3	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG20571-2014 第5.1.4条	该项目具有毒性作业场所设有急救物资。	符合要求
4	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	HG20571-2014 第5.6.1条	该项目具有化学灼伤危害的管线已设防喷溅设施。	符合要求
5	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的讯号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	HG20571-2014 第5.6.2条	该项目具有化学灼伤危险的作业采用自动化作业，未采用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门等。	符合要求
6	具有化学灼伤危险的作业场所，因设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径不应大于15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第5.6.5条	该项目具有化学灼伤危险场所均设有洗眼器。	符合要求
7	凡容易发生事故的地方，应按照GB2894的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按GB2894的	GB/T12801-2008 第6.8.1条	该项目各危险部位均按要求设有安全标志。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	要求涂安全色。			
8	生产场所、作业地点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	GB/T12801-2008 第6.8.3条	该项目各建筑出入口均设有疏散标志。	符合要求
9	在有毒有害化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第6.2.3条	厂区内设有风向标。	符合要求
10	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	HG20571-2014 第5.2.2条	该项目各高温设备表面均做了隔热。	符合要求
11	1.液氯生产禁止采用淘汰落后的生产工艺。如氨冷冻盐水的氯气液化工艺、液氯釜式气化和工艺和压料包装工艺、未设置密闭及自动吸收系统的液氯（储罐）储存仓库。 2.禁止采用手动充装液氯钢瓶工艺。禁止液氯管道用金属软管。液氯移动式压力容器装卸禁止使用软管。	《关于印发液氯（氯气）和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南（试行）的函》（应急管理部危化监管一司，2022年4月）——液氯（氯气）生产企业安全风险隐患排查指南（试行）	生产未采用淘汰落后的生产工艺。采用万向节管道充装系统。	符合要求
12	1.电解工艺应按要求设置重点监控工艺参数和工艺控制措施，并通过危险与可操作性（HAZOP）分析和保护层（LOPA）分析，确定安全完整性等级（SIL），采用安全仪表系统（SIS），并进行验证评估。 2.涉及氯化反应的，应对氯化反应开展反应安全风险评估和原料、产品、中间产品、副产物的热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并按照规定设置重点监控参数和安全控制措施，落实危险与可操作性（HAZOP）分析和反应安全风险评估报告中提出的安全措施。		电解工艺设置重点监控工艺参数和工艺控制措施，并通过危险与可操作性（HAZOP）分析和保护层（LOPA）分析，确定安全完整性等级（SIL），采用安全仪表系统（SIS），并进行验证评估。	符合要求
13	湿氯气最终冷却器控制措施应符合下列要求： （1）应设置氯气出口温度自动调节，氯气温度低低报警联锁关闭冷冻水； （2）氯气进出口宜设置差压检测和		氯气钛管冷却器出口设置温度联锁调节冷冻水流量；并在冷却器进出口设置了差压检测和报警；冷却器出口氯水管	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	高报警； (3) 冷却器出口氯水管线应设置视镜。		线设置了视镜供巡检。	
14	氯气洗涤塔和干燥塔控制措施符合下列要求：应设置塔顶氯气出口温度检测和报警； 宜设置循环液流量检测和低报警；应设置循环液冷却温度检测和高报警；应设置塔液位检测和高低报警。		氯气洗涤塔出口管线设置温度检测和报警；设置循环液流量检测和低报警；循环液冷却温度检测和高报警，设置塔液位检测和高低报警。	符合要求
15	1.氯压机应设置出口氯气含水在线分析检测，高报、高高联锁停氯压机。 2.氯气压缩机各级间冷却器管程流出循环回水应先汇流至无压回水池（罐），且应设置氯气在线检测泄漏仪。 3.氯气压缩机入口应设置压力自动调节及高低报警；氯气压缩机出口应设置压力高报警及超压自动调节泄放阀。 4.氯气压缩机故障时，应联锁切断整流变压器，停止向电解槽供电。		氯压机成套配置防喘振、振动、位移，油温、油压的检测和保护；级间氯气冷却器的冷却水出口设置游离氯在线检测仪。 氯气压缩机入口设置压力自动调节及高低报警；氯气压缩机出口设置压力高报警及氯气分配台设置超压自动调节泄放阀。	符合要求
16	氯气、液氯采样时应采用密闭采样。		氯气、液氯采用密闭采样。	符合要求
17	1.涉氯场所应设置氯气泄漏检测报警系统，量程应为0-10ppm，一级报警值宜为1ppm，二级报警值宜为3ppm。氯气探测报警器至少每月进行专项检查和维护保养，至少每季度人工测试一次有效性。 2.进入涉氯场所的岗位巡检人员应携带便携式氯气探测报警器。		1. 氯气量程宜为0~10ppm，一级报警值宜为1ppm，二级报警值宜为3ppm；氯化氢气量程宜为0~30ppm，一级报警值宜为5ppm，二级报警值宜为10ppm。氯气探测报警器每月进行专项检查和维护保养，每季度人工测试一次有效性。 2.进入涉氯场所的岗位	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			巡检人员携带便携式氯气探测报警器。	
18	构成一级、二级重大危险源的液氯罐区应实现紧急切断功能、配备独立的安全仪表系统。		烧碱装置的生产装置区构成一级重大危险源，各生产装置具备紧急停车功能、配备独立的安全仪表系统。	符合要求
19	1.液氯贮槽（罐）厂房应采用封闭结构。厂房各门口处设置门槛，使厂房形成围堰，门槛高度应满足容积大于单台最大液氯贮槽的公称容积。或在贮槽周围设置围堰，围堰容积不应小于单台最大液氯贮槽的容积，且门槛或围堰高度不低于300mm。 2.液氯贮槽（罐）泄漏时禁止直接向罐体喷淋水，可以在厂房、罐区围堰外围设置雾状水喷淋装置，喷淋水中可以适当加烧碱溶液，最大限度洗消氯气对空气的污染。		1.液氯贮槽（罐）厂房采用封闭结构。在贮槽周围设置围堰，围堰容积不小于单台最大液氯贮槽的容积，围堰高度不低于300mm。 2.液氯贮槽（罐）在厂房、罐区围堰外围设置雾状水喷淋装置，喷淋水中加烧碱溶液。	符合要求
20	液氯贮槽（罐）的设置应符合下列要求： （1）液氯储槽（罐）的切换应实现远程自动化操作； （2）进出口管线应设置手动阀和两道切断阀。手阀应靠近储槽（罐）设置，一道切断阀接入DCS系统，另一道切断阀接入SIS系统； （3）应设置安全阀，安全阀前应设爆破片，爆破片和安全阀之间应设压力检测，安全阀放空线引至吸收装置； （4）应设就地和远传压力检测； （5）液位应设就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表，远传液位计应采用不与介质接触		（1）液氯储槽（罐）的切换实现远程自动化操作； （2）进出口管线设置手动阀和两道切断阀。手阀靠近储槽（罐）设置，一道切断阀接入DCS系统，另一道切断阀接入SIS系统； （3）设置安全阀，安全阀前应设爆破片，爆破片和安全阀之间设压力检测，安全阀放空线引至吸收装置； （4）设就地和远传压力检测；	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	的防泄漏型。就地液位指示，不得选用玻璃板液位计。		(5)液位设就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表，远传液位计采用不与介质接触的防泄漏型。	
21	1.气瓶不应露天存放，也不应使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放，应储存在专用库房内。液氯槽罐车不得长时间烈日下暴晒。 2.空瓶和充装后的重瓶应分开放置，不应与其他气瓶混放，不应同室存放其他危险物品。 3.液氯罐区20m范围内，不应堆放易燃和可燃物品。		1.气瓶储存在专用库房内。 2.空瓶和充装后的重瓶分开放置，不与其他气瓶混放。 3.液氯罐区20m范围内，不堆放易燃和可燃物品。	符合要求
22	液氯贮槽泄漏事故氯装置应符合下列要求： (1) 应独立设置（液氯充装产生的废气可以并入），不应与电解事故氯、透平机密封气吸收装置及次氯酸钠生产装置共用； (2) 具备24h连续运行能力，碱液循环槽应“一用一备”； (3) 吸收装置设手动和自动启动，自动启动与氯气泄漏探测报警器连锁； (4) 碱液浓度应在线监控，以满足任何状态下的要求（换碱的质量分数不应低于5%）； (5) 电气设备如循环泵、事故氯风机等应达到一级负荷中特别重要的负荷要求； (6) 宜采用碱液吸收塔循环吸收。		液氯贮槽泄漏事故氯装置符合下列要求： (1) 独立设置（液氯充装产生的废气可以并入），不与电解事故氯、透平机密封气吸收装置及次氯酸钠生产装置共用； (2) 具备24h连续运行能力，碱液循环槽应“一用一备”； (3) 吸收装置设手动和自动启动，自动启动与氯气泄漏探测报警器连锁； (4) 碱液浓度在线监控，以满足任何状态下的要求（换碱的质量分数不应低于5%）； (5) 电气设备如循环	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			泵、事故氯风机为一级负荷中特别重要的负荷要求； (6)采用碱液吸收塔循环吸收。	
23	1.至少有1台最大容积的液氯储槽保持空槽作为事故状态下液氯应急备用接收槽。 2.液氯贮槽发生泄漏时的倒槽操作，应在无人员进入贮槽厂房内的情况下在操作室中完成。 大贮量液氯贮槽（罐），其液氯出口管道应装设柔性连接或者弹簧支吊架，防止因基础下沉引起安装应力。		有1台液氯储槽保持空槽作为事故状态下液氯应急备用接收槽。	符合要求
24	1.液氯气瓶充装厂房、液氯重瓶库、液氯罐车充装区宜采用密闭结构，多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放范围； 2.液氯钢瓶充装和满瓶储存区配置的移动式负压软管长度能够延伸到所有可能发生的泄漏部位。若采用半敞开式厂房，必须在充装场所配备两个以上移动式真空吸收软管，并与事故氯吸收装置相连； 3.液氯钢瓶充装、储存场所m禁设计水（或碱等液体）喷淋系统或碱液中和池。 液氯贮槽（罐）、计量槽、气化器中液氯充装量不应大于容器容积的80%，液氯充装结束，应采取措施，防止管道处于满液封闭状态。		1.液氯气瓶充装厂房、液氯重瓶库采用密闭结构，多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放范围； 2.液氯钢瓶充装和满瓶储存区配置的移动式负压软管长度能够延伸到所有可能发生的泄漏部位。若采用半敞开式厂房，在充装场所配备两个移动式真空吸收软管，并与事故氯吸收装置相连。	符合要求
25	液氯钢瓶充装应采用自动充装系统。起重行车应按规定设置行程及高度限位保护，采用双制动装置。严禁使		液氯钢瓶充装采用自动充装系统。起重行车按规定设置行程及高度限	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	用叉车装卸钢瓶。		位保护，采用双制动装置。严禁使用叉车装卸钢瓶。	
26	液氯应采用机械泵充装工艺，机械泵应采用变频技术或其他自动稳压的设施。采用液氯本身作为冷却剂的机械输送泵，应设置泵空转时联锁停泵及报警装置。液氯的充装压力应小于 1.1MPa。		液氯采用机械泵充装工艺。	符合要求
27	液氯槽车充装的设置应符合下列要求： （1）应采用万向充装管道系统等安全可靠连接方式； （2）在充装管道上宜采用质量流量计； （3）应有紧急切断阀和紧急停泵联锁； （4）应设置氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线； （5）应设置可移动式非金属软管废氯气吸风口。		液氯槽车充装的设置符合下列要求： （1）采用万向充装管道系统等安全可靠连接方式； （2）在充装管道上采用质量流量计； （3）设置紧急切断阀和紧急停泵联锁； （4）设置氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线； （5）设置可移动式非金属软管废氯气吸风口。	符合要求
28	槽车充装应设置充装平台，平台应设有两处以上不同方向的逃生通道，平台应设有安全围栏，并符合高处作业安全要求，禁止无平台进行装卸作业。		槽车充装设置充装平台，平台设有两处逃生通道，平台设有安全围栏，并符合高处作业安全要求。	符合要求
29	液氯槽车装卸设施应设置紧急切断阀，该阀与现场氯气泄漏探测报警器进行联锁。		液氯槽车装卸设施设置紧急切断阀，该阀与现场氯气泄漏探测报警器进行联锁。	符合要求
30	1.充装量为50kg和100kg的气瓶，使用时应直立放置，并有防倾倒措施。 2.充装量为500kg和1000kg的气瓶，		1.充装量为50kg和100kg的气瓶，使用时直立放置，并有防倾倒措施。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	使用时应卧式放置，并牢靠定位。		施。 2. 充 装 量 为 500kg 和 1000kg 的气瓶，使用时卧式放置，并牢靠定位。	
31	使用气瓶时，应有称重衡器使用前和使用后均应登记重量，瓶内液氯不能用尽；充装量为500kg和1000kg的气瓶应保留5kg以上的余氯。		使用气瓶时，应有称重衡器使用前和使用后均应登记重量，瓶内液氯不能用尽；充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留5kg以上的余氯。	符合要求
32	液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。		本项目不涉及液氯汽化器，液氯储罐设置了安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。	符合要求
33	1.新建液氯生产储存设施应经过正规设计，设计单位应具有综合或行业（专业）甲级设计资质。 2.在役液氯生产储存设施未经过正规设计的，应委托具有综合或行业（专业）甲级设计资质的设计单位进行安全设计诊断。		经过正规设计，设计单位资质符合要求。	符合要求
32	涉及液氯的装置和储存设施外部安全防护距离必须满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》的要求。		外部安全防护距离符合要求。	符合要求
33	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全		危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；设紧急停车系统；易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	设施。		爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	
34	涉氯厂房（含装置或车间）和仓库内严禁设置办公室、休息室、外操室、巡检室。液氯（氯气）生产企业内不得设置员工宿舍（含倒班宿舍）。		厂房和仓库内未设置办公室、休息室、外操室、巡检室。	符合要求
35	原盐储运及一次盐水 粗盐水中总铵指标大于2mg/L或无机铵指标大于1mg/L时，应增加除铵设施。 用化学品除杂后的粗盐水，宜设置碱度在线分析仪。 盐酸罐的放空口宜设置正负水封或其他尾气吸收措施。烧碱装置其他工序中盐酸罐的放空口也宜按此进行设计。 盐水中的硫酸根离子宜采用物理法除去。 过滤盐水进入一次盐水储槽之前，应设置亚硫酸钠加入管线及游离氯在线分析仪。 采用过滤膜工艺，并涉及酸洗作业时，应设置尾气吸收措施。	《烧碱装置安全设计标准》（T/HGJ10600-2019）	针对总铵指标超标，已设计未脱氯淡盐水管 道； 已在折流槽处安装在线分析仪； 一次盐水已安装盐酸酸雾吸收塔；其他工序（盐酸合成、罐区的盐酸储罐后均安装有盐酸酸雾吸收装置）； 盐水中的硫酸根离子已设计安装有膜法脱硝装置去除； 盐水在进入一次盐水储槽前已设置亚硫酸钠添加管线并安装有在线分析； 过滤膜酸洗作业，已设计安装有盐酸尾气吸收设施。	符合要求
36	二次盐水、电解、淡盐水脱氯 树脂塔再生时使用的化学品应进行计量。 直接使用盐酸管线对树脂塔进行再生时，盐酸管线应设置两个自动切断阀。两个自动切断阀之间应设置自动放空切断阀。 电解槽的流量控制措施应符合下列要求： 应设置供每台电解槽的盐水流量调节和碱液流量检测，并设置高低流量偏差报警和低低流量连锁； 应设置供每台电解槽的盐酸流量调节、高低流量偏差报警； 宜设置加入供碱总管的纯水流量调		树脂塔再生使用的化学品均有在线流量计进行计量； 树脂塔再生盐酸管线安装有2台自动切断阀，之间安装有放空自控阀； 每台电解槽的盐水流量及碱液调节均设置有流量检测，并设置有高低流量偏差报警和低低流量连锁； 已设置每台电解槽的盐酸流量调节、高低流量偏差报警； 已设置加入供碱总管的	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	节、高低流量偏差报警； 盐水流量、盐酸流量、纯水流量宜与电解槽电流进行串级调节； 单台电解槽联锁停车时，应联锁关闭单台电解槽的盐酸调节阀门。 单台电解槽的压力控制措施应符合下列要求： 宜采用氢气压力检测高低报警和高高联锁； 宜采用氯气压力检测高低报警和高高联锁； 宜采用氢气和氯气差压检测高、低报警，高高、低低联锁。 电解槽总管的压力控制措施应符合下列要求： 应设置湿氯气总管压力调节、高低报警和高高联锁。当电解槽常压操作时，应设置氯气正压和负压水封；当电解槽带压操作时，宜设置氯气正压水封槽。 应设置湿氢气总管压力调节、高低报警和高高联锁。当电解槽常压操作时，应设置氢气正压水封槽；当电解槽带压操作时，宜设置氢气正压水封槽。 应设置氢气和氯气差压调节、高低报警和高高低低联锁。 每台电解槽出口宜设置碱液温度检测和高报警。 宜设置供电电解槽的盐水高位槽和碱液高位槽，高位槽应设置低液位报警和低低液位联锁。液位低低联锁时高位槽内的持液量，应分别满足填充所有电解槽的阳极室和阴极室。 应设置阳极液受槽和阴极液受槽的液位调节，液位高低报警和高高低低联锁。 宜设置阳极液受槽的淡盐水浓度测量和高低报警；宜设置阴极液受槽碱液密度检测和高低报警。 每台电解槽出口宜设置淡盐水酸度检测高低报警。		纯水流量调节、高低流量偏差报警； 已设置盐水流量、盐酸流量、纯水流量与电解槽电流之间的串级调节； 已设置单台电解槽联锁停车时，关闭单台电解槽的盐酸调节阀门； 已设置氢气压力检测高低报警和高高联锁； 已设置氯气压力检测高低报警和高高联锁； 已设置氢气和氯气差压检测高、低报警，高高、低低联锁； 已设置湿氯气总管压力调节、高低报警和高高联锁； 已设置湿氯气总管压力调节、高低报警和高高联锁； 已设置氯气正压水封； 已设置湿氢气总管压力调节、高低报警和高高联锁； 已设置氯气正压水封； 已设置湿氢气总管压力调节、高低报警和高高联锁； 已设置氯气正压水封； 已设置氢气和氯气差压调节、高低报警和高高低低联锁； 每台电解槽出口已设置碱液温度检测和高报警； 已设置供电电解槽的盐水高位槽和碱液高位槽，均已设置低液位报警和低低液位联锁； 液位低低联锁时，均可满足填充所有电解槽的阳极室和阴极室； 已设置阳极液受槽和阴	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	应设置供每台电解槽的电流检测、高报警和高高联锁。 每台电解槽应设置总电压检测。并设置电压偏差检测、高低报警和高高低低联锁。 每台电解槽阴极侧末端应设置氮气管线。氮气管线应进行压力调节，减压后的管线应设置正水封。 阴极液受槽应设置氮气管线。 工艺氢气管线、放空氢气管线的起始端应设置氮气置换管线。放空氢气管线末端应设置阻火器，阻火器上游设置蒸汽灭火管线。寒冷地区室外氢气放空管线应采取防冻设施。 电解界区的氯气总管上应设置紧急事故泄压排放管线至废氯气处理工序，并应设置氮气吹扫管线或空气吸入口。 氯酸盐分解槽顶部气相区应有稀释二氧化氯的措施。		极液受槽的液位调节，液位高低报警和高高低低联锁； 已设置阳极液受槽的淡盐水浓度检测盒高低报警；已设置阴极液受槽碱液密度检测和高低报警； 已设置每台电解槽出口淡盐水酸度检测高低报警； 已设置每台电解槽的电流检测、高报警和高高联锁； 已设置每台电解槽总电压检测及电压偏差检测、高低报警和高高低低联锁； 已在每台电解槽阴极侧末端设置氮气管线，氮气管线满足压力调节，减压后的管线已设置正水封； 阴极液受槽已设置氮气管线； 工艺氢气管线、放空氢气管线的起始端均已设置氮气置换管线；放空氢气管线末端已设置阻火器，阻火器上游设置有蒸汽灭火管线，室外氢气放空管线已设置有防冻设施； 电解界区的氯气总管上已设置紧急事故泄压排放管线至废氯气处理工序，并设置有氮气吹扫管线或空气吸入口。 氯酸盐分解槽顶部气相区没有稀释二氧化氯的措施。 但可以通过调节加酸量	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			和调节盐水温度来防止二氧化氯的产生	
37	氯气处理 氯气总管宜设置氯气正压液封槽和负压液封槽。 湿氯气最终冷却器控制措施应符合下列要求： 应设置氯气出口温度自动调节，氯气温度低报警联锁关闭冷冻水； 氯气进出口宜设置差压检测和高报警； 冷却器出口氯水管线应设置视镜。 当采用鼓风机进行湿氯气增压输送时，应在风机入口管线上设置增湿措施。 氯气洗涤塔和干燥塔控制措施应符合下列要求： 应设置塔顶氯气出口温度检测和报警； 宜设置循环液流量检测和低报警；应设置循环液冷却温度检测和高报警； 应设置塔液位检测和高低报警。 浓硫酸槽放空管口宜设计水分干燥过滤器或顶部连续充入少量氮气。 氯气压缩宜采用透平式压缩机，氯压机应设置检测保护系统应符合下列要求： 防喘振、振动、位移，油温、油压的检测和保护； 级间氯气冷却器的冷却水出口设置氯气泄漏在线检测仪； 出口氯气含水在线分析检测、高报、高高联锁停氯压机。 氯气压缩机级间冷却器的管程应作防腐处理，从各级间冷却器管程流出循环回水应先汇流至无压回水池，再用泵提升至循环回水管网。 氯气压缩机入口应设置压力自动调节及高低报警；氯气压缩机出口应设置压力高报警及超压自动调节泄放阀。 氯气压缩机故障时，应联锁切断整流		氯气总管已设置有氯气正水封和负水封； 已设置有氯气出口温度自动调节，氯气温度低报警联锁关闭冷冻水； 氯气进出口已设置有差压检测和高报警； 冷却器出口氯水管线设置有视镜； 采用鼓风机进行湿氯气增压输送时，已在风机入口管线上设置增湿措施； 已设置塔顶氯气出口温度检测和报警； 已设置循环液流量检测和低报警，已设置循环液冷却温度检测和高报警； 已设置塔液位检测和高低报警； 浓硫酸槽放空管口已设置顶部连续充入少量氮气； 氯气压缩机已设置防喘振、振动、位移、油温、油压的检测和保护； 级间氯气冷却器的冷却水出口已设置氯气泄漏在线分析仪； 已设置出口含水在线分析检查、高报、高高联锁停氯压机； 级间冷却器的管程已做防腐处理，已设置各级间冷却器管程流出循环水先汇入无压回水池，再用泵提升至循环回水	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	变压器，停止向电解槽供电。		管网； 氯气压缩机进口已设置压力自动调节及高低报警；出口已设置压力高报警及超压自动调节泄放阀； 氯气压缩机故障时，已设置联锁切断整流变压器，停止向电解槽供电；	
38	废氯气处理 烧碱装置内各工序开车、停车、事故、维修排放的废氯气，应通过干废氯气总管、湿氯气总管收集至废氯气处理系统。废氯气处理系统的吸收能力应满足最大排放工况。经处理后的尾气应达标排放。 废氯气处理应按连续运行工况进行系统设置。碱液循环泵、吸收尾气引风机、供应废氯气处理工段的循环水或冷冻水泵应设置备用泵（风机）。废氯气吸收塔的循环液宜设置在线氧化还原电位检测仪和温度检测仪表。宜设置碱液高位槽。 控制要求吸收尾气引风机应根据废氯气总管压力进行变频调节，压力变送器宜设置在废氯气总管的上游最远端。 废气排放口宜设置有毒气体检测报警仪。		各工序开车、停车、事故、维修排放的废氯气，已设置通过干废氯气总管、湿氯气总管收集至废氯气处理系统； 废氯气处理系统的吸收能力可满足最大排放工况；经处理后的尾气可达到排放标准； 废氯气处理系统设置为连续性运行工况； 碱液循环泵、吸收尾气引风机、供应废氯气处理工段的循环水及冷冻水泵均设置有备用泵（风机）； 吸收塔循环液已设置在线氧化还原电位检测仪和温度检测仪表；已设置碱液高位槽； 吸收尾气引风机已根据废氯气总管压力设置变频调节，压力变送器已设置在废氯气总管的上游最远端； 废气排放口已设置有毒气体检测报警仪；	符合要求
39	氢气处理 电解来的湿氢气管线应设置自动放空调节阀。当氢气系统未设置氢气气柜时，宜设置氢气正压水封槽。 氢气冷却塔，应设置塔顶氢气出口温度检测和高报警、循环液冷却温度检		电解来的湿氢气管线已设置自动放空调节； 已设置有氢气正压水封； 氢气冷却塔已设置塔顶氢气出口温度检测和高	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	测和高报警、塔液位检测和高低报警。 当氢气系统设置氢气气柜时，进入气柜湿氢气管线应从冷却后的湿氢气总管引出。氢气气柜应符合下列要求： 钟罩位置调节、高低报警。可选择下列方式实现： 氢气压缩机回流调节阀； 湿氢气总管放空调节阀。 钟罩位置高高联锁放空阀。 钟罩位置低低联锁停氢气压缩机。 当氢气系统未设置氢气气柜时，氢气压缩机入口应设置压力自动调节、高低报警、低低联锁。氢气压缩机出口应设置压力高报警及超压自动调节泄放阀。 氢气排空管线应设置氮气连续吹扫、蒸汽间断灭火管线。氢气排空管线宜设置放空水封槽，放空末端应设置阻火器。冬季寒冷地区应设置防冻设施。 氢气系统应设置用于开车和停车的氮气间断置换管线。 每台氢气压缩机应设置止回阀。		报警、循环液冷却液温度检测和高报警、塔液位检测和高低报警； 未涉及氢气柜； 氢气压缩机设置有回流调节阀； 已设置湿氢气总管放空调节阀； 氢气压缩机入口已设置压力自动调节、高低报警、低低联锁；出口设置有压力高报警及超压自动调节泄放阀； 氢气排空管线已设置有氮气连续吹扫、蒸汽间断灭火管线，氢气排空管线上设置有放空水封槽； 放空末端设置有阻火器，管线上设置有防冻设施； 氢气系统已设置用于开车和停车的氮气间断置换管线； 、每台氢压机已设置有止回阀；	
40	液氯 氯气液化宜选用制冷剂压缩机组直接液化工艺，选用的制冷剂应严禁与氯气发生反应。 当选用冷冻水或循环水作为冷源，进行液化氯气时，冷源应走管程。液化器内氯气压力应高于冷源压力。液化器的冷源出口管线应直接泄压至无压回收槽，且应设置氯气在线检测泄漏仪。 每台液化器应有氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线。 每台液氯贮槽应符合下列要求： 进口和出口管线应设置手动双阀； 进口和出口管线应设置紧急切断遥控阀；		氯气液化采用的为制冷剂压缩机组直接液化工艺，选用的制冷剂不会与氯气发生反应； 以设计使用的循环水作为冷源，冷源走管程； 液化器内氯气压力已设计高于冷源压力； 液化器的冷源出口管线已设置直接泄压至无压回收槽，已设置氯气在线监测泄露仪； 每台液氯贮槽均设置有氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线； 每台液氯贮槽进口和出	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	应设置安全阀。安全阀前宜设置爆破片,爆破片和安全阀之间应设置压力检测; 应设置氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线; 应设置压力的就地及远传检测; 应设置液位的就地及远传检测。液位远传检测至少应配备两种不同类别的液位检测仪表。 至少有一台最大的液氯贮槽保持空槽,该空槽不应作为液氯储存能力考虑,只允许作为事故液氯应急备用接收槽。 液氯贮槽厂房的设置必须符合下列要求: 应采用封闭结构,厂房各门口处应设置门槛,使液氯贮槽厂房形成围堰;门槛高度,应满足围堰容积大于单台最大液氯贮槽的公称容积的要求,且至少应高于室内地坪300mm以上; 在厂房内设置固定式废氯气吸风口; 在厂房内设置可移动式非金属软管废氯气吸风口; 厂房内严禁设计水(或碱等液体)喷淋系统。 液氯包装应采用机械泵充装工艺,机械泵宜采用变频技术,严禁采用汽化器液氯包装工艺。液氯的充装压力应小于 1.1MPa,并应符合现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 的相关要求。 液氯钢瓶充装应采用自动充装系统。应设置液氯钢瓶充装秤和复秤,以及至少两台起重行车。当采用 1000kg 钢瓶规格时,秤的称量范围不应小于 3000kg,称量误差不应大于 1kg,起重行车能力不应小于 3000kg,应按规定设置行程及高度限位保护,采用双制动装置。严禁使用叉车装卸钢瓶。 液氯钢瓶充装场所,应设置移动式非金属软管吸风口和封闭处置室。处置		口管线已设置手动双阀; 每台液氯贮槽进口和出口管线已设置紧急切断遥控阀; 已设置有安全阀; 安全阀前设置有爆破片;爆破片与安全阀之间设置有压力检测; 已设置有氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线; 已设置有压力的就地及远传检测; 已设置有液位的就地及远传检测; 液位远传检测设置有两种不同类别的液位检测仪表; 设置有1台空槽作为事故液氯应急备用接收槽; 液氯厂房已采用封闭结构;液氯贮槽周围设置有围堰,其高度设置高于室内地坪 300mm 以上; 在厂房内设置有固定式废氯气吸风口; 在厂房内设置有可移动式非金属软管废氯气吸风口; 厂房内未设计水(或碱等液体)喷淋系统; 液氯包装应采用机械泵充装工艺,机械泵未采用变频技术,但设有回流自动装置,满足自动调节压力功能 液氯钢瓶充装已采用自动充装系统; 已设置液氯钢瓶充装称	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	室应设置固定吸风口将泄漏的氯气输送至废氯气吸收系统。液氯钢瓶充装、储存场所，严禁设计水（或碱等液体）喷淋系统或碱液中和池。 液氯槽车充装的设置应符合下列要求： 应采用万向充装管道系统等安全可靠的连接方式； 在充装管道上宜采用质量流量计； 应有紧急切断阀和紧急停泵联锁； 应设置氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线； 应设置可移动式非金属软管废氯气吸风口。 当汽化氯作为下游原料时，液氯汽化宜采用全汽化工艺，全汽化工艺的设置应符合下列要求： 汽化器宜选用蒙乃尔合金材质； 汽化热源宜采用低压蒸汽，低压蒸汽温度应不大于 121℃； 宜设置根据汽化压力自动调节液氯进料阀； 应根据汽化温度自动调节蒸汽进料阀。 汽化器应设置安全阀，安全阀前应设计爆破片，爆破片和安全阀之间应设置压力检测。 汽化氯气向下游输送途中，应采取防止汽化氯冷凝液化的措施。 液氯系统应设置液氯取样口。 液氯储槽和包装区域应设置视频监控系统，视频监控范围不应存在盲区。 液氯储槽和液氯汽化器应有排污及处理设施。		和复称，以及两台起重行车； 设置的称的称量范围不小于3000Kg，误差不大于1Kg，起重行车能力不小于3000Kg，已按规定设置行程及高度限位保护，已采取双制动装置；已禁止使用叉车装卸钢瓶； 钢瓶充装场所已设置移动式非金属软管吸风口和封闭处置室； 处置室已设置有固定吸风口； 液氯钢瓶充装、储存场所，未设置水（或碱等液体）喷淋系统或碱液中和池； 已采用万向充装管道系统等安全可靠的连接方式； 在充装管道上已设置质量流量计； 设置有紧急切断阀和紧急停泵联锁； 已设置氮气、干燥空气置换管线、废气排放管线； 已设置可移动式非金属软管废氯气吸风口； 本装置未涉及汽化器； 液氯系统已设置液氯取样口； 液氯储槽和包装区域已设置视频监控系统，且监控范围不存在盲区； 液氯储槽已设置有排污及处理设施。	
41	氯化氢合成及盐酸 氯气处理来的原氯气以及液氯工序液化尾气，应分别经减压调节阀进入		氯气处理来的原氯气以及液氯工序液化尾气，已分别设置经减压调节	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	氯气缓冲罐。氯气缓冲罐压力低低和高高时，应联锁停合成炉。缓冲罐出来的氯气总管的末端，应设置用于超压排放兼氯气管道置换的自动调节阀。 氢气处理来的氢气，宜经减压调节阀进入氢气缓冲罐。氢气缓冲罐压力低低和高高时，应联锁停合成炉。缓冲罐出来的氢气总管的末端，应设置用于超压排放兼氢气管道置换的自动调节阀。 进每台合成炉的氢气、氯气管线上应设置流量测量仪表和调节阀，以及联锁切断阀。氯气总管和氢气总管始端应设置温度测量仪表，氯气流量和氢气流量应分别和流量计所在管线的压力及总管温度形成补偿回路。每台合成炉的氢气切断阀与合成炉之间的管线上应设置氮气吹扫管线。氮气管线上应设置流量计和限流孔板以及联锁开关阀。由于系统配置原因，当合成炉的置换氮气无法同时置换下游的氯化氢吸收器时，还应设置吹扫吸收器的氮气管线。 调节阀和切断阀下游进合成炉前的氯气及氢气管路上应设置压力计，氢气管线上应设置阻器。 采用副产蒸汽的合成炉时，闪蒸罐及蒸汽分配台上应设置安全阀。 合成炉宜设置火焰探测器，火焰熄灭时联锁停合成炉。同时，宜设置火焰摄像仪，并远传至中控室进行监视。 用于合成炉冷却的循环水，应设置流量检测、低报警、低低停合成炉。 应设置合成炉出口氯化氢的温度、压力检测报警。氯化氢气体作为装置下游原料时，应设置氯化氢超压调节阀及氯化氢吸收系统，吸收系统应连续供应吸收水。氯化氢吸收尾气排放管线应设置阻火器。 盐酸槽顶部应设置氮气管线。各盐酸槽的放空口汇总后宜设置独立的填		阀进入氯气缓冲罐。氯气缓冲罐压力低低和高高时，已设置联锁停合成炉。缓冲罐出来的氯气总管的末端，已设置用于超压排放兼氯气管道置换的自动调节阀。 氢气处理来的氢气，已设置经减压调节阀进入氢气缓冲罐。氢气缓冲罐压力低低和高高时，已设置联锁停合成炉。缓冲罐出来的氢气总管的末端，已设置用于超压排放兼氢气管道置换的自动调节阀。 进每台合成炉的氢气、氯气管线上已设置流量测量仪表和调节阀，以及联锁切断阀。氯气总管和氢气总管始端已设置温度测量仪表，氯气流量和氢气流量已分别和流量计所在管线的压力及总管温度形成补偿回路。每台合成炉的氢气切断阀与合成炉之间的管线上均已设置氮气吹扫管线。氮气管线上已设置流量计和限流孔板以及联锁开关阀。 调节阀和切断阀下游进合成炉前的氯气及氢气管路上已设置压力计，氢气管线上已设置阻火器。 采用副产蒸汽的合成炉时，闪蒸罐及蒸汽分配台上均已设置安全阀。 合成炉已设置火焰探测器，火焰熄灭时联锁停合成炉。同时，已设置	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	料塔尾气吸收系统。氯化氢被水吸收后，不凝气体排空应设置阻火器。 当氯化氢合成工序与下游工序的控制不在同一控制室，且氯化氢的品质或压力的波动对下游工序有安全隐患时，氯化氢合成工序应与下游工序互相设置安全声光报警器。 合成炉应设置超压爆破片。爆破片宜设置破碎检测、报警、联锁停合成炉。		火焰摄影仪，并远传至中控室进行监视。 用于合成炉冷却的循环水，已设置流量检测、低报警、低低停合成炉。已设置合成炉出口氯化氢的温度、压力检测报警。氯化氢吸收尾气排放管线已设置阻火器。 盐酸槽顶部已设置氮气管线。各盐酸槽的放空口汇总后已设置独立的填料塔尾气吸收系统。 氯化氢被水吸收后，不凝气体排空已设置阻火器。 由于系统配置原因，当合成炉的置换氮气无法同时置换下游的氯化氢吸收器时，还应设置吹扫吸收器的氮气管线。 氯化氢气体作为装置下游原料时，应设置氯化氢超压调节阀及氯化氢吸收系统，吸收系统应连续供应吸收水。当氯化氢合成工序与下游工序的控制不在同一控制室，且氯化氢的品质或压力的波动对下游工序有安全隐患时，氯化氢合成工序应与下游工序互相设置安全声光报警器。本装置不涉及使用氯化氢气体的下游工序。 合成炉已设置超压爆破片。爆破片已设置破碎检测、报警、联锁停合成炉。	
42	蒸发及固碱		蒸发及固碱	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	应设置产品碱液温度检测、温度串级调节蒸汽流量。蒸汽调节阀下游应设置蒸汽超压安全阀。 固碱单元进料烧碱液中应添加还原剂蔗糖水溶液。 最终降膜浓缩器的烧碱液侧，应设置蒸汽吹扫管线，停车时用于防止空气腐蚀浓缩器，并防止设备和熔融碱管道降温过快产生应力破坏。严禁蒸汽管线中的冷凝液夹带进入最终降膜浓缩器。 熔融碱密封罐应设置安全溢流口、氮气保护管线、蒸汽吹出管线。安全溢流口溢流的熔融碱应经管道流入安全桶内。 片碱机运行信号应与进料调节阀连锁。片碱机故障时，应连锁关闭浓缩器进料调节阀。应设置事故桶。 熔盐加热器应设置温度检测。并联加热炉管上，每一路均应设置熔盐温度检测和高高连锁停燃烧器。加热器熔盐总管上，应设置熔盐温度检测、温度调节燃料流量回路、高高连锁停燃烧器、低低连锁停熔盐泵。 熔盐罐应设置连续通入氮气的保护管线。氮气的含氧量应小于 0.1wt%。 熔盐罐应设置低温开关，熔盐的温度未达到最低可操作温度时，连锁防止熔盐泵启动。 采用氢气、天然气、煤制气作为熔盐炉热源时，炉前的自动控制阀上游应设置双开关阀及用于点火测漏使用的氮气开关阀组，双开关阀下游管线应设置用于停炉的氮气吹扫开关阀。 片碱机停机清洗水应采用热水管线。严禁采用冷水清洗片碱机弧形锅。		已设置产品碱液温度检测、温度串级调节蒸汽流量。蒸汽调节阀下游已设置蒸汽超压安全阀。 固碱单元进料烧碱液中已添加还原剂蔗糖水溶液。 最终降膜浓缩器的烧碱液侧，已设置蒸汽吹扫管线，停车时用于防止空气腐蚀浓缩器，并防止设备和熔融碱管道降温过快产生应力破坏。严禁蒸汽管线中的冷凝液夹带进入最终降膜浓缩器。 熔融碱密封罐已设置安全溢流口、氮气保护管线、蒸汽吹出管线。安全溢流口溢流的熔融碱已经管道流入稀碱槽。 片碱机运行信号与进料调节阀无连锁。熔盐加热器已设置温度检测。 并联加热炉管上，只有总管一路设置熔盐温度检测和高高连锁停燃烧器。加热器熔盐总管上，已设置熔盐温度检测、温度调节燃料流量回路、高高连锁停燃烧器，无低低连锁停熔盐泵。 熔盐罐已设置连续通入氮气的保护管线。氮气的含氧量应小于 0.1wt%。 熔盐罐已设置低温开关，熔盐的温度未达到最低可操作温度时，连锁防止熔盐泵启动。 采用氢气、天然气、煤	要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			制气作为熔盐炉热源时，炉前的自动控制阀上游已设置双开关阀及用于点火测漏使用的氮气开关阀组，双开关阀下游管线已设置用于停炉的氮气吹扫开关阀。片碱机停机清洗水采用常温纯水，未采用热水管线。	
43	1、液氯储罐贮存仓库 中国氯碱工业协会《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》([2010]协字第070号)和《烧碱装置安全设计标准》(T/HGJ10600-2019) 均明确液氯储罐厂房应采用封闭结构，各企业应严格按照通知要求自查自纠、实施整改。未采用密闭及自动吸收系统属重大隐患，已经多次发生储罐及进出管线泄漏引发事故。近期2020年6月山东淄博济维泽化工有限公司液氯储罐管道破裂，由于储罐厂房未密闭，造成大量氯气泄漏事故。	《关于淘汰落后工艺技术“未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库”实施整改的指导意见》（中国氯碱工业协会[2021]协字第001号）	液氯储罐厂房应采用封闭结构。	符合
44	2、液氯钢瓶储存仓库 全国液氯生产单位的液氯钢瓶储存，由于特定的生产工艺流程设计，设置了空瓶接收、整瓶、充装、复称、重瓶储存区和装车区一体化，全过程吊装运行流水线，无法分隔为独立单元。且普遍使用标准的一吨氯钢瓶，一旦发生泄漏与大容积液氯储罐相比风险较小，易于处置。因此，此类情况可不采用密闭化，但必须设置钢瓶泄漏的应急处置设施(装置),如：移动式真空软管、移动式真空罩、钢瓶真空处置房包括相对应的氯气吸收装置及配置适用的堵漏器具等等二种或二种以上的安全设施。		设置钢瓶泄漏的应急处置设施(装置)。	符合
45	3、氯气泄漏检(探)测器 (1)凡是密闭化整改的同时，氯气泄漏检(探)测器设计安装，应符合GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有		(1)氯气泄漏检(探)测器安装符合 GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	毒气体检测报警设计标准》的要求。 (2)应依据GBZ/T275-2016《氯气职业危害防护导则》要求，在不具备设置固定式氯气检测报警仪的工作场所，应配置便携式氯气检测报警仪。 (3)氯气泄漏检(探)测器应当至少每月专项检查一次和维护保养；至少每季度人工干预(试样)试验一次，确保有效。		测报警设计标准》的要求。 (2)在不具备设置固定式氯气检测报警仪的工作场所，应配置便携式氯气检测报警仪。 (3)氯气泄漏检(探)测器每月专项检查一次和维护保养，确保有效。	
46	一、关于液氯贮槽密闭厂房中设置碱喷淋装置问题。 由于液氯贮槽泄漏时，周围环境温度急剧下降，地面产生结冰等现象，使氯气泄漏速度减慢。如果此时启动碱喷淋，虽然可中和泄漏的氯气，但同时会使环境温度上升，加快氯气泄漏速度。因此，综合考虑不推荐在厂房内设置碱喷淋装置。(无论是容器上方还是四周)有条件时，可在厂房外面设置碱喷淋装置或参考国外一些企业的做法，在门窗外设置碱幕，作为门窗无法有效关闭时的补充隔离措施。 由于容器（储槽、槽车、气瓶）中的液氯向大气环境泄漏气化时是吸热过程，随着泄漏的进行并达到一定程度，可以看到容器（钢瓶、槽罐）表面会因温度下降而结冰、霜。 如果已经泄漏的容器是一个绝热体系，依靠体系（液氯）的热量气化液氯，此时容器内剩余液氯的温度会很快下降并接近沸点，气化速率大大降低而趋于停滞；在获取环境热量后再气化，可以间隔、断续相持5~6次，最后才会气化结束。 如果外界供给热量，液氯泄漏气化将继续进行。而通常给热的方式是罐体与大气（空气）热交换，但是空气的导热系数是很低的，$\lambda=0.0259$（20℃），此时液氯气化速率较低；如果给罐体喷水，水的导热系数很大，$\lambda=0.599$（20℃），此时液氯气	《关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见》（中国氯碱工业协会（2012）协字第012号）	在厂房外面设置碱喷淋装置。 设置碱喷淋装置或水幕墙的地面，具备回收沟、池（回用水应进行控制），防止发生污染事件。	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	化速率加大。 设置碱喷淋装置或水幕墙的地面,应具备回收沟、池(回用水应进行控制),防止发生污染事件。			
47	二、关于液氯贮槽密封厂房门是采用手动还是自动问题。 企业可根据实际情况选择采用手动门和自动门两种。但在选择自动门时建议选用外置式(厂房墙外),并且其门体、机械转动部分、电器部件应具有耐腐蚀、防潮、防水功能。 采用液氯贮槽密闭式厂房,现场应设置应急人员安全的处置通道(可参考一些企业的做法,增设盲道),方便到达厂房内任何事故点连接应急管线、开关阀门,紧急情况下能使操作人员迅速地进入避护场所(安全隔离间)和撤离现场。 液氯单元(贮槽或钢瓶)泄漏事故氯处理装置选择。 液氯单元(贮槽或钢瓶)宜设立独立的事事故氯处理装置,事故氯处理装置具备连续运行和处理大量泄氯的能力。如与其他系统共用事故氯装置,必须确保事故氯处理装置连续运转和较大处理能力。		选用外置式(厂房墙外),并且其门体、机械转动部分、电器部件具有耐腐蚀、防潮、防水功能。 采用液氯贮槽密闭式厂房,现场设置应急人员安全的处置通道,方便到达厂房内任何事故点连接应急管线、开关阀门,紧急情况下能使操作人员迅速地进入避护场所(安全隔离间)和撤离现场。 液氯单元(贮槽或钢瓶)设立独立的事事故氯处理装置,事故氯处理装置具备连续运行和处理大量泄氯的能力。	符合
48	三、关于《移动式压力容器充装许可规则》(TSGR4002-2011)中液氯充装安全设施的具体实施指导意见。 在附件A《充装许可资源条件》:A3.1基本要求:“(15)充装有毒介质,应当配备泄漏介质处理装置。如液氯充装单位应当配备碱喷淋装置。 建议如下: 1. 禁止直接向罐体喷淋水或碱液。 2. 槽车充装、接卸宜采用密闭厂房,并配备事故氯吸收装置。 3. 若采用半敞开式厂房,必须在充装场所配备二个以上移动式真空吸收软管,并与事故氯吸收装置相连。 4. 没有上述安全设施的液氯作业场		配备泄漏介质处理装置。 1. 槽车充装、接卸采用密闭厂房,并配备事故氯吸收装置。 2. 采用半敞开式厂房,在充装场所配备二个以上移动式真空吸收软管,并与事故氯吸收装置相连。	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	所，应进行事故风险评估 ¹ ，不符合《可容许风险标准》（可容许个人风险标准，可容许社会风险标准）的企业，必须进行整改。			
49	一、液氯贮槽安全技术要求 1、液氯贮槽厂房 液氯贮槽厂房推荐采用密闭结构，建构筑物设计或改造应防腐蚀；有条件时把厂房密闭结构扩大至液氯接卸作业区域；厂房密闭化同时配备事故氯处理装置，在密闭结构厂房内不仅配置固定式吸风口且配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房内的设备和管道范围；密闭结构厂房内事故氯应输送至吸收装置。 不推荐使用氨冷冻盐水液化装置，尤其是盐水压力高于氯气压力的液化装置。 2、液氯贮槽应急备用槽 根据液氯贮槽体积大小，至少配备一台体积最大的液氯贮槽作为事故液氯应急备用受槽，应急备用受槽在正常情况下保持空槽，管路与各贮槽相连接能予以切换操作，并应具备使用远程操作控制切换的条件。液氯贮槽进水管阀门应采用双阀。 3、液氯贮槽液面计 液氯贮槽液面计应采用两种不同方式，采用现场显示和远传液位显示仪表各一套，远传仪表推荐罐外测量的外测式液位计；现场显示液氯液位应标识明显的低液位、正常液位和超高液位色带（黄、绿、红），远传仪表应有液位数字显示和超高液位声光报警；液氯充装系数为$\leq 1.20\text{kg/L}$，并以此标定最高液位限制和报警。 4、事故液氯捕集 在液氯贮槽周围地面，设置地沟和事故池，地沟与事故池贯通并加盖栅	《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会（2010）协字第 070 号）	一、液氯贮槽安全技术要求 1、液氯贮槽厂房 液氯贮槽厂房采用密闭防腐结构；配备事故氯处理装置，在密闭结构厂房内配置固定式吸风口且配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房内的设备和管道范围；密闭结构厂房内事故氯输送至吸收装置。 2、液氯贮槽应急备用槽 配备一台体积最大的液氯贮槽作为事故液氯应急备用受槽，应急备用受槽在正常情况下保持空槽，管路与各贮槽相连接能予以切换操作，并应具备使用远程操作控制切换的条件。液氯贮槽进水管阀门采用双阀。 3、液氯贮槽液面计 液氯贮槽液面计采用两种不同方式，采用现场显示和远传液位显示仪表各一套，远传仪表推荐罐外测量的外测式液位计；现场显示液氯液位标识明显的低液位、正常液位和超高液位色带（黄、绿、红），远传仪表有液位数字显示和超高液位声光报警；	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	板,事故池容积应足够;液氯贮槽泄漏时禁止直接向罐体喷淋水,可以在厂房、罐区围堰外围设置雾状水喷淋装置,喷淋水中可以适当加烧碱溶液,最大限度洗消氯气对空气的污染。 5、液氯贮槽一级释放源泄漏报警 厂房、围堰内液氯贮槽一级释放源范围,应设置氯气泄漏检测报警仪,设计时应考虑主导风向、人员密集区和重要通道的影响,并能满足风向变化时的报警要求,泄漏检测报警仪现场布置应充分。		液氯充装系数为$\leq 1.20\text{kg/L}$,并以此标定最高液位限制和报警。 4、事故液氯捕集 在液氯贮槽周围地面,设置地沟和事故池,地沟与事故池贯通并加盖栅板,事故池容积足够;液氯贮槽泄漏时禁止直接向罐体喷淋水,可以在厂房、罐区围堰外围设置雾状水喷淋装置,喷淋水中可以适当加烧碱溶液,最大限度洗消氯气对空气的污染。 5、液氯贮槽一级释放源泄漏报警 厂房、围堰内液氯贮槽一级释放源范围,设置氯气泄漏检测报警仪,考虑主导风向、人员密集区和重要通道的影响,并能满足风向变化时的报警要求,泄漏检测报警仪现场布置充分。	
50	二、液氯气瓶充装和使用安全技术要求 1、淘汰釜式气化器液氯气瓶充装设备,采用机械泵充装工艺;推荐机械泵变频技术,变频设计设置超压起跳连锁系统,防止小流量引起管路超压而造成事故。 2、推荐使用液氯气瓶充装自动控制、电子衡称重计量和超装报警系统,超装信号与自动充装紧急切断阀连锁,并设置手动阀。 3、液氯气瓶使用,推荐电子衡称重计量和余氯报警系统,余氯报警信号与紧急切断阀连锁,并设置手动阀。 4、液氯气瓶充装厂房、液氯重瓶库推荐采用密闭结构,多点配备可移动		二、液氯气瓶充装和使用安全技术要求 1、采用机械泵充装工艺。 2、使用液氯气瓶充装自动控制、电子衡称重计量和超装报警系统,超装信号与自动充装紧急切断阀连锁,并设置手动阀。 3、液氯气瓶使用,电子衡称重计量和余氯报警系统,余氯报警信号与紧急切断阀连锁,并设置手动阀。 4、液氯气瓶充装厂房、	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放范围；一旦氯气泄漏，采用移动吸风罩捕集，事故氯输送至吸收装置。 5、液氯气瓶泄漏时禁止直接向气瓶喷淋水，应将泄漏点朝上（气相泄漏位置），宜采用专用工具堵漏，并将液氯瓶阀液相管抽液氯或紧急使用。 6、液氯气瓶泄漏，无法堵漏时可采用专用真空房紧急处置，将泄漏的气瓶处于密闭真空房，启动真空房事故氯吸收装置。		液氯重瓶库采用密闭结构，多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放；一旦氯气泄漏，采用移动吸风罩捕集，事故氯输送至吸收装置。 5、液氯气瓶泄漏时禁止直接向气瓶喷淋水，将泄漏点朝上（气相泄漏位置），采用专用工具堵漏，并将液氯瓶阀液相管抽液氯或紧急使用。	
51	三、液氯气化安全技术要求 1、禁止液氯>1000kg的容器直接液氯气化，禁止液氯贮槽、罐车或半挂车槽罐直接作为液氯气化器使用。 2、不推荐液氯气瓶直接气化工艺，如采用液氯气瓶直接气化，使用不当的负压瓶和连续过度使用的空瓶不得立即充装液氯，用户应作出标记，液氯充装单位应进行充装前检验或洗瓶。 3、推荐使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，液氯气化温度不得低于71℃，建议热水控制温度75～85℃。采用特种气化器（蒸汽加热），温度不得大于121℃，气化压力与进料调节阀联锁控制，气化温度与蒸汽调节阀联锁控制。 4、原则上氯气缓冲罐容积不得小于用氯的第一级设备容积，缓冲罐底设有排污口，应定期排污，排污口接至碱液吸收池；缓冲罐应布置在用氯的第一级设备临近处或高于用氯设备；布置在气化站的缓冲罐或低于用氯设备，应防止管道积液产生虹吸倒灌。 5、进反应釜的氯气管道（液下氯分		三、液氯气化安全技术要求 1、不涉及。 2、不涉及。 3、使用盘管式气化器的液氯全气化工艺，液氯气化温度不低于71℃，热水控制温度75～85℃。采用特种气化器，气化压力与进料调节阀联锁控制，气化温度与蒸汽调节阀联锁控制。 4、氯气缓冲罐容积不小于用氯的第一级设备容积，缓冲罐底设有排污口，应定期排污，排污口接至碱液吸收池；缓冲罐布置在用氯的第一级设备临近处或高于用氯设备；布置在气化站的缓冲罐或低于用氯设备，防止管道积液产生虹吸倒灌。 5、进反应釜的氯气管道（液下氯分布器），设置氯气止回阀或增加高	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	布器），应设置氯气止回阀或增加高度（提高倒流时液柱高度），建议采用气化氯负压信号与反应釜氯气切断阀连锁控制，防止物料倒灌。 6、所有管道不得在积聚液氯时密闭，应确认无液氯后方可关闭管道阀门；管道、法兰、阀门材质应满足常温下液氯气化产生的低温状态和强度。 7、普通温度下的干氯（气体或液体）能与铝、砷、金、水银、硒、碲和锡发生反应，干氯与钛发生剧烈反应，干燥氯系统禁止使用钛材，碳钢在干氯工艺过程中使用时，必须保持在限定的温度范围，当工艺过程的温度超过149℃，应采用比碳钢更耐氯气高温腐蚀的材料，温度超过200℃，氯迅速腐蚀碳钢，当温度高于251℃时会在氯中着火，不得使用橡胶垫片作为管法兰、设备法兰和结构件密封。 8、水合氯（$\text{Cl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$）在常压下温度低于9.6℃时会结晶，压力增大结晶温度也提高，应防止水合氯积聚堵塞。		度（提高倒流时液柱高度），建议采用气化氯负压信号与反应釜氯气切断阀连锁控制，防止物料倒灌。 6、管道、法兰、阀门材质满足常温下液氯气化产生的低温状态和强度。 7、采用比碳钢更耐氯气高温腐蚀的材料。	
52	四、事故氯吸收安全技术要求 1、氯碱企业生产系统必须设置事故氯吸收（塔）装置，具备独立电源和24小时能连续运行的能力，并与电解故障停车、动力电失电连锁控制；至少满足紧急情况下生产系统事故氯吸收处理能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液的条件，保证热备状态或有效运行。 2、液氯作业场所或密闭厂房可以将意外发生泄漏的氯气捕集输送至事故氯吸收（塔）装置处理，也可以独立设置与事故应急相应的事故氯吸收装置。 3、液氯使用企业可根据用氯规模，生产系统、液氯储存厂房、液氯气瓶使用场所，设置相应的事故氯吸收装置。 4、处理液氯气瓶泄漏推荐使用专用		四、事故氯吸收安全技术要求 1、生产系统设置事故氯吸收（塔）装置，具备独立电源和24小时能连续运行的能力，并与电解故障停车、动力电失电连锁控制；满足紧急情况下生产系统事故氯吸收处理能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液的条件，保证热备状态或有效运行。 2、密闭厂房将意外发生泄漏的氯气捕集输送至事故氯吸收（塔）装置处理，也可以独立设置与事故应急相应的事故氯吸收装置。	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	真空房，可以设置相应的文丘里吸收装置，循环吸收液可以采用15%烧碱水溶液或石灰水乳液，并确保有效吸收。 5、移动软管吸风罩捕集的事故氯，也应输送至吸收塔装置或现场的文丘里吸收装置。 6、大型吸收塔无害化气体放空管高度不得小于25米，并应高于现场构筑物或设备高度2米以上，不得无序排放。 7、不推荐使用碱池中和法。碱池中和法适用于不具备上述条件时的紧急处置。但是，1000kg液氯气瓶碱池处理，水体容积必须达到25m³，100%液碱1200kg，且控制气瓶泄漏点要浸没在水体中，吸收水温控制<45℃，PH控制>7。采取防止液氯气瓶泄漏点反喷朝上的固定措施。 8、道路车辆运输液氯，必须配备随车专用堵漏器材，气瓶、罐车泄漏时，应采用专用堵漏器材堵漏；紧急情况下可采用雾状水（或含碱）喷淋泄漏源下风侧，洗消空气中的氯气，降低扩散程度，禁止直接向泄漏源喷水。 9、罐车运输液氯，建议槽罐采用内置式紧急切断阀，防止安全阀、阀门、接管遭严重损坏时大量氯气（液氯）的泄漏。		3、生产系统、液氯储存厂房、液氯气瓶使用场所，设置相应的事故氯吸收装置。 4、处理液氯气瓶泄漏使用专用真空房。 5、移动软管吸风罩捕集的事故氯。 6、大型吸收塔无害化气体放空管高于现场构筑物或设备高度2米以上。 7、液氯气瓶碱池处理，水体容积达到25m³，100%液碱1200kg，且控制气瓶泄漏点要浸没在水体中，吸收水温控制<45℃，PH控制>7。 8、道路车辆运输液氯，必须配备随车专用堵漏器材，气瓶、罐车泄漏时，采用专用堵漏器材堵漏。 9、罐车运输液氯，槽罐采用内置式紧急切断阀，防止安全阀、阀门、接管遭严重损坏时大量氯气（液氯）的泄漏。	
53	五、液氯重大危险源安全管理要求 1、依据GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》对液氯生产、储存场所进行辨识，并根据有关规定向当地的安全生产监督管理部门申报备案。 2、液氯重大危险源现场安全设施和安全条件及应急预案，应按国家相关规定进行，其安全检查表见附件1和附件2。 3、液氯重大危险源的作业场所，必须按规定向作业人员发放氯气安全技术说明书（SDS），安全技术说明		五、液氯重大危险源安全管理要求 1、已完成重大危险源备案。 2、液氯重大危险源现场安全设施和安全条件及应急预案符合要求。 3、液氯重大危险源的作业场所，按规定向作业人员发放氯气安全技术说明书（SDS）；现场设置危险告知牌，向周边企业、社区发布安全	

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	书的编写应符合GB T16483 2008《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》；现场设置危险告知牌，向周边企业、社区发布安全信息。 4、直接从事特种作业的从业人员应根据国家安全生产监督管理总局令第30号《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，必须接受专业培训，并取得专业培训合格和上岗证，方可上岗作业。 5、液氯重大危险源企业必须建立气防站和救护站，建立应急救援专业队伍，按规定配置应急救援器材、氯气防护器材和人员中毒现场救治药品。 6、在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志。 7、液氯重大危险源单位，应根据中华人民共和国主席令第六十九号《中华人民共和国突发事件应对法》（自2007年11月1日起施行），第二十二 条 所有单位应当建立健全安全管理制度，定期检查本单位各项安全防范措施的落实情况，及时消除事故隐患；掌握并及时处理本单位存在的可能引发社会安全事件的问题，防止矛盾激化和事态扩大；对本单位可能发生的突发事件和采取安全防范措施的情况，应当按照规定及时向所在地人民政府或者人民政府有关部门报告。 贯彻国办发〔2007〕13号《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于加强企业应急管理工作意见的通知》、国办发〔2007〕52号《国务院办公厅关于加强基层应急管理工作的意见》和AQ/T 9002—2006《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》，积极做好单位应急管理工作。		信息。 4、从事特种作业的从业人员取得专业培训合格和上岗证。 5、建立气防站和救护站，建立应急救援专业队伍，按规定配置应急救援器材、氯气防护器材和人员中毒现场救治药品。 6、在高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志。 7、建立健全安全管理制度，定期检查本单位各项安全防范措施的落实情况，及时消除事故隐患；掌握并及时处理本单位存在的可能引发社会安全事件的问题，防止矛盾激化和事态扩大；对本单位可能发生的突发事件和采取安全防范措施的情况，按照规定及时向所在地人民政府或者人民政府有关部门报告。	
54	液氯企业外部安全防护距离应	《关于公布《氯	液氯企业外部安全防	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	满足《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243）的要求。	碱企业涉氯安全风险隐患排查指南（试行）》的通知》（[2022]协字第032号）	护距离满足《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243）的要求。	
55	液氯生产禁止采用淘汰落后的生产工艺。如氨冷冻盐水的氯气液化工艺、液氯釜式气化工艺和压料包装工艺、未设置密闭及自动吸收系统的液氯（储罐）储存仓库。禁止采用手动充装液氯钢瓶工艺。禁止液氯管道用金属软管。液氯移动式压力容器装卸禁止使用软管。		符合要求。	符合
56	液氯贮槽厂房应采用封闭结构。厂房各门口处设置门槛，使厂房形成围堰，门槛高度应满足容积大于单台最大液氯贮槽的公称容积。或在贮槽周围设置围堰，围堰容积不应小于单台最大液氯贮槽的容积，且门槛或围堰高度不低于300mm。		液氯贮槽厂房采用封闭结构。厂房各门口处设置门槛，使厂房形成围堰，门槛高度满足容积大于单台最大液氯贮槽的公称容积。	符合
57	液氯贮槽厂房地坪应设置一定的坡度，在地面低洼处设置液氯收集池，也可以隔墙设置（或碱液中和池）。		液氯贮槽厂房地坪设置一定的坡度，在地面低洼处设置液氯收集池。	符合
58	液氯贮槽厂房应设置固定式事故氯捕集系统（吸风口）。液氯贮槽厂房内严禁配备水（或碱液）喷淋系统。		液氯贮槽厂房设置固定式事故氯捕集系统（吸风口）。液氯贮槽厂房内配备水（或碱液）喷淋系统。	符合
59	液氯贮槽装料系数应小于等于1.2t/m ³ 且应至少配备一台体积最大的槽作为事故液氯应急备用槽。该备用槽平时应处于负压状态。		液氯贮槽配备一台体积最大的槽作为事故液氯应急备用槽。	符合
60	液氯贮槽液位应设置就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表。远程液位计应采用不与介质接触的防泄		液氯贮槽液位设置就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表。远	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	漏型。贮槽就地液位指示仪表禁止选用玻璃板液位计和含金属钛液位计。		程液位计采用不与介质接触的防泄漏型。贮槽就地液位指示仪表选用玻璃板液位计和含金属钛液位计。	
61	2022年3月1日起，新建、改建和扩建项目的液氯贮槽事故氯装置应独立设置（液氯充装产生的废气可以并入），不应与电解事故氯、氯压机轴封密封气、次氯酸钠生产装置共用。		液氯贮槽事故氯装置独立设置（液氯充装产生的废气可以并入），不与电解事故氯、氯压机轴封密封气、次氯酸钠生产装置共用。	符合
62	液氯贮槽事故氯装置应与氯气泄漏探测报警器联锁自动启动，碱液浓度应在线监控，且具备24小时连续运行能力。探测报警器宜选用电化学式，量程宜为0-10ppm，一级报警值宜为1ppm，二级报警值宜为3ppm。		液氯贮槽事故氯装置应与氯气泄漏探测报警器联锁自动启动，碱液浓度应在线监控，且具备24小时连续运行能力。探测报警器选用电化学式，量程为0-10ppm，一级报警值为1ppm，二级报警值为3ppm。	符合
63	设置带液氯排污的处理设施不宜配备易造成三氯化氮富集的液氯蒸发回收系统。		设置带液氯排污的处理设施配备三氯化氮富集的液氯蒸发回收系统。	符合
64	液氯应采用机械泵充装工艺，机械泵应采用变频技术或其他自动稳压的设施。采用液氯本身作为冷却剂的机械输送泵，应设置泵空转时联锁停泵及报警装置。		液氯采用机械泵充装工艺，机械泵采用变频技术或其他自动稳压的设施。采用液氯本身作为冷却剂的机械输送泵，应设置泵空转时联锁停泵及报警装置。	符合
65	液氯槽车充装及卸车厂房应采用密闭结构。充装管应采用液体装卸臂（又称“万向管道”，俗称“鹤管”）系统或硬管等安全可靠的联接方式。装卸用管必须每年进行一次耐压试验，在用液氯装卸臂不宜用水进行耐压试验，应用氮气或干燥空气进行压		液氯槽车充装及卸车厂房采用密闭结构。充装管采用液体装卸臂（又称“万向管道”，俗称“鹤管”）系统或硬管等安全可靠的联接方式。	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	力试验，试验压力为公称压力的 1.15 倍，并有试验记录。			
66	槽车充装及卸车应设置充装卸平台，平台应设置两处以上不同方向的逃生通道。严禁无平台佩戴安全带进行装卸作业。		槽车充装及卸车设置充装卸平台，平台设置两处以上不同方向的逃生通道。严禁无平台佩戴安全带进行装卸作业。	符合
67	槽车充装应设置紧急切断阀，该阀应与氯气泄漏探测报警器进行联锁。		槽车充装设置紧急切断阀，该阀与氯气泄漏探测报警器进行联锁。	符合
68	槽车充装应采用质量流量计作为计量之用。进行商业结算过磅时，其过磅的充装量与充装时质量流量计应进行可追溯电子数据进行核对，确认无超装后才能出厂。		槽车充装采用质量流量计作为计量之用。	符合
69	液氯钢瓶充装应采用自动充装系统，配备超装报警和自动切断装置。		液氯钢瓶充装采用自动充装系统，配备超装报警和自动切断装置。	符合
70	液氯钢瓶充装前应对每只钢瓶进行抽真空或检验余氯处理，同时检查瓶阀的完好性，确保钢瓶易损附件完好。		液氯钢瓶充装前对每只钢瓶进行抽真空或检验余氯处理，同时检查瓶阀的完好性，确保钢瓶易损附件完好。	符合
71	液氯钢瓶充装后应换人换秤复核（充装和复秤应采用不同测量原理或不同传感器的衡器）。		液氯钢瓶充装后换人换秤复核。	符合
72	液氯钢瓶充装、满瓶储存区应设置钢瓶泄漏的应急处理设施，如移动式负压软管、移动式负压罩、钢瓶负压处置房及相对应的吸收装置和配置适用的堵漏器等两种以上的安全设施。		液氯钢瓶充装、满瓶储存区设置钢瓶泄漏的应急处理设施。	符合
73	液氯钢瓶充装和满瓶储存区配置的移动式负压软管长度能够延伸到所有可能发生的泄漏部位。		液氯钢瓶充装和满瓶储存区配置的移动式负压软管长度能够延伸到所有可能发生的泄漏部位。	符合
74	液氯钢瓶吊装设备、吊钩和钢丝		液氯钢瓶吊装设备、	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	绳等索具应按特种设备管理要求定期检修维护。		吊钩和钢丝绳等索具按特种设备管理要求定期检修维护。	
75	液氯气化应采用盘管式、套管式或其他形式不造成三氯化氮聚集的气化器。		液氯气化采用盘管式、套管式或其他形式不造成三氯化氮聚集的气化器。	符合
76	气化器氯气气化温度应控制在 71℃~121℃,加热介质应采用热水或蒸汽,不应采用其他有机介质的热载体。		气化器氯气气化温度控制在 71℃~121℃,加热介质应采用热水或蒸汽,不采用其他有机介质的热载体。	符合
77	气化器的氯气温度和压力应采用自动控制。		气化器的氯气温度和压力采用自动控制。	符合
78	液氯管道不应穿(跨)越厂区(包括化工园区、工业园区)以外的公共区域。化工园区内厂与厂间的液氯管道不应埋地或走地下管沟。		液氯管道未穿(跨)越厂区(包括化工园区、工业园区)以外的公共区域。	符合
79	禁止液氯>1000Kg容器、汽车槽罐、罐式集装箱直接作为气化器使用。		禁止液氯>1000Kg容器、汽车槽罐、罐式集装箱直接作为气化器使用。	符合
80	气化器与用氯设备之间应设氯气缓冲罐,其容积不得小于用氯的第一级设备容积。另外应设置止回阀、紧急切断阀、自动调节阀等。		气化器与用氯设备之间设氯气缓冲罐,其容积不得小于用氯的第一级设备容积。	符合
81	使用液氯气瓶时,应有称重衡器,使用前和使用后均应登记重量,瓶内液氯不能用尽。		使用液氯气瓶时,应有称重衡器,使用前和使用后均登记重量。	符合
82	制定液氯专用管理制度,如:《防止三氯化氮产生、积聚,定期检测和控制管理》、《液氯钢瓶(槽车)充装管理》、《液氯安全管理》。		制定液氯专用管理制度。	符合
83	液氯储存、充装岗位作业人员应领取《氯碱电解工艺》特种作业证(氯碱厂有液氯气化装置且操		液氯储存、充装岗位作业人员领取《氯碱电解工艺》特种作业	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	作人员与贮存、充装属同一岗位时只需领取上述上岗证即可）。槽车充装人员还需领取《移动式压力容器充装R2》上岗证。钢瓶充装人员需领取《气瓶充装P》上岗证。液氯使用单位的液氯贮存、气化人员应领取《氯化工艺作业》上岗证。槽车卸车人员应领取《移动式压力容器充装R2》上岗证。		证（氯碱厂有液氯气化装置且操作人员与贮存、充装属同一岗位时只需领取上述上岗证即可）。槽车充装人员还需领取《移动式压力容器充装R2》上岗证。	
84	应制定工艺报警处置程序，发生工艺报警（指可燃有毒气体和重要工艺参数）后，岗位员工是否按规定进行及时有效处置，并如实记录。		制定工艺报警处置程序，发生工艺报警（指可燃有毒气体和重要工艺参数）后，岗位员工按规定进行及时有效处置，并如实记录。	符合
85	1.生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行情况。 2.对异常工况处置应符合操作规程要求（访谈操作人员遇到异常报警如何处置）。		异常工况处置符合操作规程要求（访谈操作人员遇到异常报警如何处置）。	符合
86	工艺变更管理： （1）应全面分析变更后可能产生的安全风险，制定并落实安全风险管控措施。 （2）变更后企业应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新。 （3）变更后对相关人员进行培训，以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险及采取的管控措施。		（1）全面分析变更后可能产生的安全风险，制定并落实安全风险管控措施。 （2）变更后企业应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新。 （3）变更后对相关人员进行培训，以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险及采取的管控措施。	符合
87	氯气应采取密闭循环取样。		氯气采取密闭循环取样。	符合
88	工艺联锁摘除/投用应有审批手续。		工艺联锁摘除/投用有审批手续。	符合
89	企业应对监视和测量设备进行规范管理，建立监视和测量设备台帐，定期进行校准和维护，并保存校准		企业对监视和测量设备进行规范管理，建立监视和测量设备台帐，	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	和维护活动的记录。		定期进行校准和维护，并保存校准和维护活动的记录。	
90	1.企业压力容器、压力管道及安全附件（含压力表、温度计、液面计、安全阀、爆破片）。		企业压力容器、压力管道及安全附件（含压力表、温度计、液面计、安全阀、爆破片）。	符合
91	2.企业应建立安全附件台账，爆破片更换记录。 3.安全阀进出口截止阀应全开，并铅封或锁定。		企业建立安全附件台账，爆破片更换记录。 安全阀进出口截止阀应全开，并铅封或锁定。	符合
92	1.有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。 2.爆破片安全装置与安全阀之间的腔体应设置排气阀、压力表或其他报警指示器。用以指示爆破片是否渗漏或破裂，并及时排放腔体内积聚的压力，避免因背压而影响爆破片的爆破压力。		1.有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。 2.爆破片安全装置与安全阀之间的腔体设置排气阀、压力表或其他报警指示器。	符合
93	企业应当建立特种设备台账、技术档案，对特种设备进行经常性维护保养、定期检查。		企业当建立特种设备台账、技术档案，对特种设备进行经常性维护保养、定期检查。	符合
94	1.起重机械使用单位应当对在用桥式、门式起重机加装不同的高度限位装置，确保该设备满足“双限位”装置的要求。 2.液氯充装量为100kg、500kg和1000kg的气瓶装卸时，应采用起重机械，起重量应大于重瓶重量的一倍以上，并挂钩牢固。不应使用叉车装卸。		1.起重机械使用单位当对在用桥式、门式起重机加装不同的高度限位装置，确保该设备满足“双限位”装置的要求。 2.液氯充装量为100kg、500kg和1000kg的气瓶装卸时，采用起重机械，起重量大于重瓶重量的一倍以上，并挂钩牢固。不使用叉车装卸。	符合
95	液氯的实瓶不应露天堆放。		液氯的实瓶露天堆放。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
96	用氯设备（容器、反应器、塔器等）设计制造，应符合压力容器有关规定。液氯管道的设计、制造、安装、使用应符合压力管道的有关规定： 1.氯气系统管道应完好，连接紧密，无泄漏； 2.用氯设备和氯气管道的法兰垫片应选用耐氯垫片； 3.用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂； 4.液氯气化器、贮罐等设施设备的压力表、液位计、温度计，应装有带远传报警的安全装置。		用氯设备（容器、反应器、塔器等）制造符合压力容器有关规定。液氯管道的设计、制造、安装、使用符合压力管道的有关规定： 1.氯气系统管道完好，连接紧密，无泄漏； 2.用氯设备和氯气管道的法兰垫片选用耐氯垫片； 3.用氯设备使用与氯气不发生化学反应的润滑剂； 4.液氯气化器、贮罐等设施设备的压力表、液位计、温度计，装有带远传报警的安全装置。	符合
97	氯气压缩机出口后的氯气管道,在环境温度下导致氯气冷凝的应采用保温或伴热措施。		氯气压缩机出口后的氯气管道,在环境温度下导致氯气冷凝的采用保温或伴热措施。	符合

检查结果分析：

该项目生产车间火灾危险性均为甲类，其建筑结构采用混凝土框架，耐火等级为二级，均为地上建筑。车间出入口设置符合要求。项目各生产工艺均不属于国家明令禁止淘汰的工艺及设备，设备设施材质符合，布置合理。生产装置设有自动控制系统，依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号），该项目上下游配套装置均设置自动控制，系统自控系统设置符合要求。

附 3.7 储运设施单元

本次评价，评价组依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018

年版）、《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 及《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014 等相关标准规范制定安全检查表对该项目原料及产品储存设施进行评价与分析，评价过程见下表。

附表 3.7 储运设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、建构筑物				
1	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。单层乙类仓库、单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.2.7条	该项目各仓库耐火等级均为二级。	符合要求
2	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.2条	该项目各仓库面积、层数、防火分区面积符合要求。	符合要求
3	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.4条	该项目各仓库均为地上建筑。	符合要求
4	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上确需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.9条	该项目各仓库均单独布置，内部均未设员工宿舍。	符合要求
6	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m ² 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.8.2条	该项目仓库设有2个出入口。	符合要求
7	一、二级风险的库房墙壁应采用钢筋混凝土墙或实心砖墙建造，墙壁厚度不应小于250mm，顶部应采用现浇钢筋混凝土或钢筋混凝土楼板建造，厚度不应小于160mm。	GA1002-2012 第5.2.4条	该项目仓库采用钢筋混凝土框架结构。	符合要求
二、化学品储存				

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	储罐应成组布置，并应符合下列规定：1、在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置；2、沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置；3、可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置；4、可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。5、轻、重污油储罐宜同组独立布置。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.5条	该项目罐区内储罐均为常压储罐且无沸溢性液体储罐。	符合要求
2	罐组的总容积应符合下列规定：1、浮顶罐组的总容积不应大于600000m ³ ；2、内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于360000m ³ ；采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内浮顶的混合罐组不应大于240000m ³ ；3、固定顶罐组的总容积不应大于120000m ³ ；4、固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组的总容积不应大于120000m ³ ；5、固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。	GB50160-2008 第6.2.6条	该项目罐区罐组总容积15200m ³ ，符合要求。	符合要求
3	罐组内储罐的个数应符合下列规定：1、当含有单罐容积大于50000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于4个；2、当含有单罐容积大于或等于10000m ³ 且小于或等于50000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于12个；3、当含有单罐容积大于或等于1000m ³ 且小于10000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于16个；4、单罐容积小于1000m ³ 储罐的个数不受限制。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.7条	罐区储罐最大容积为5000m ³ ，储罐个数符合要求。	符合要求
4	罐组内的储罐不应超过2排；但单罐容积小于或等于1000m ³ 的丙B类的储罐不应超过4排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.9条	罐区储罐为2排。	符合要求
5	两排立式储罐的间距应符合表6.2.8的规定，且不应小于5m；两排直径小于5m的立式储罐及卧式储罐的间距不应小于3m。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.10条	罐区立式储罐相互之间间距符合要求。	符合要求
6	罐组应设防火堤。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.11条	各罐区周围均设有防火堤。	符合要求
7	防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定：1、防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.12条	各罐区防火堤容积符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	组不能满足此要求时,应设置事故存液池储存剩余部分,但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐容积的一半; 2、隔堤内有效容积不应小于隔堤内1个最大储罐容积的10%。			
8	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半,卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于3m。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.13条	该项目罐区储罐到围堰间距符合要求。	符合要求
9	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于7m的消防空地。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.14条	该项目没有相邻罐组。	符合要求
10	多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤: 1.甲B、乙A类液体与其他类可燃液体储罐之间; 2.水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间; 3.相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间; 4.助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.16条	罐区各罐组内均设有隔堤。	符合要求
11	防火堤及隔堤应符合下列规定: 1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压,且不应渗漏; 2、立式储罐防火堤的高度应为计算高度加0.2m,但不应低于1.0m(以堤内设计地坪标高为准),且不宜高于2.2m(以堤外3m范围内设计地坪标高为准); 卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m(以堤内设计地坪标高为准); 3、立式储罐组内隔堤的高度不应低于0.5m; 卧式储罐组内隔堤的高度不应低于0.3m; 4、管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭; 5、在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施; 6、在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道,同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于60m; 隔堤应设置人行台阶。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.17条	该项目罐区防火堤均为钢混结构,高1.2m,穿越防火堤管线均采用不燃烧材料进行了封堵。	符合要求
13	常压固定顶罐的罐顶应采用弱顶结构或采取其他泄压措施。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.20条	该项目各储罐采用弱顶结构。	符合要求
14	储罐的进料管应从罐体下部接入;若必须从上部接入,宜延伸至距罐底200mm处。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.24条	该项目罐区各储罐采用上进液,进液管道延伸到罐底。	符合要求
15	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	GB50160-2008 (2018年版)	该项目罐区各储罐进出口管道采用柔	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		第6.2.25条	性连接。	
16	防火堤防火墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄露。	GB50351-2014 第3.1.2条	该项目罐区各储罐防火堤采用不燃烧材料建造，密实、闭合、不泄露。	符合要求
17	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下储罐。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用浮顶短管且两端采用软管密封连接的形式。	GB50351-2014 第3.1.4条	穿过防火堤管线均设有套管，并进行了封堵。	符合要求
18	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于2处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	GB50351-2014 第3.1.7条	罐区每个储罐组均设有人行踏步。	符合要求
19	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于60m，高度大于或等于1.2m的踏步应设置护栏。	GB50351-2014 第3.1.8条	罐区人行踏步之间间距小于60m，设置设有防护栏杆，符合要求。	符合要求
三、装卸输送设备				
2	罐组的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定：1.距甲A类储罐不应小于15m；2.距甲B、乙类固定顶储罐不应小于12m，距小于或等于500m ³ 的甲B、乙类固定顶储罐不应小于10m；3.距浮顶及内浮顶储罐、丙A类固定顶储罐不应小于10m，距小于或等于500m ³ 的内浮顶储罐、丙A类固定顶储罐不应小于8m。	GB50160-2008 (2018年版) 第5.3.5条	该项目泵房距离储罐10m，间距符合要求。	符合要求
四、安全防范设施				
1	存放场所（部位）的防盗安全门应符合GB17565的要求，其防盗安全级别为乙级（含）以上；防盗锁应符合GA/T73的要求；防盗保险柜应符合GB10409的要求。	GA1002-2012 第5.2.2条	该项目液氯剧毒化学品库防盗安全符合要求。	符合要求
2	存放场所（部位）应设置明显的剧毒、电离辐射警告标志。警告标志应符合GB2894、GB18871的要求。	GA1002-2012 第5.2.3条	该项目液氯剧毒化学品库周围设有警告标志。	符合要求
3	一、二级风险的库房墙壁应采用混凝土墙或实心砖墙建造，墙壁厚度应不小于250mm；顶部应采用现浇钢筋混凝土或钢筋混凝土楼板建造，厚度应不小于160mm。	GA1002-2012 第5.2.4条	该项目液氯剧毒化学品库采用钢筋混凝土结构，墙体及屋顶厚度符合要求。	符合要求
4	库房出入口、保卫值班室出入口和监控中心出入口应设置防盗安全门。	GA1002-2012 第5.2.5条	该项目库房出入口、保卫值班室及监控中心门采用防	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			盗安全门。	
5	库房、保卫值班室、监控中心的窗口、通风口应设置防盗栅栏。钢筋栅栏应采用直径不小于12mm的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径不小于20mm、壁厚不小于2mm的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面积不小于8mm×20mm的钢板。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应小于100mm，高度每超过800mm的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。防盗栅栏应采用直径不小于12mm的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠。	GA1002-2012 第5.2.6条	该项目库房、保卫值班室、监控中心窗户设有栅栏。	符合要求
6	技术防范一般包含以下要求：1、技术防范由视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统等组成，其设计应符合GB50348的要求；2、技术防范所使用的产品和设备应符合国家法规和现行相关标准；3、技术防范系统应有具有资质的单位设计和施工；4、技术防范系统应预留与有关部门远程监控中心报警联网的接口；5、入侵报警系统、视频监控系统和出入口控制系统应具备联动功能；6、安装在有爆炸性质的剧毒化学品场所（部位）的设备应符合防爆要求；7、系统应校时，系统的时间误差应小于等于5s，与北京时间误差小于等于30s。	GA1002-2012 第5.3.2条	该项目液氯剧毒化学品库设有视频监控、入侵报警、出入口控制及电子巡更设备。	符合要求
7	除符合5.3.4的要求外，还应符合下列要求：1、库区周界应设置入侵报警装置和视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员的活动状况；2、库区出入口应设置视频监控装置，监控及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌特征和进出车辆的车型及车牌号；3、库区内主要通道应设置视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员的活动状态；4、装卸区域应设置视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员及车辆的状况；5、巡查部位和区域应设置电子巡查装置；6、监控中心应独立设置，面积应与治安防范系统的规模相适应，不宜小于20m ² 。	GA1002-2012 第5.3.5条	该项目液氯剧毒化学品库周围设有入侵报警装置及视频监控装置，视频监控装置能够图像能够清楚辨别进出人员的体貌特征和进出车辆的车型及车牌号，厂区主要道路设有视频监控，液氯剧毒化学品库设有电子巡更。	符合要求
8	模拟视频监视图像分辨率应不低于420TVL，回放图像分辨率应不低于270TVL；数字视频格式分辨率应不低于	GA1002-2012 第5.4.1.2条	该项目视频监控图像分辨率符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	352×288像素。			
9	视频图像应实时记录,记录保存时间不应少于30天。	GA1002-2012 第5.4.1.3条	该项目液氯剧毒化学品库视频图像记录保存时间大于30天。	符合要求
10	当报警发生时,视频监控系统应能对报警现场进行图像复核,记录报警触发前图像信息,预录时间可设定且不少于5s。	GA1002-2012 第5.4.1.4条	该项目液氯剧毒化学品库视频监控系统具有以上功能。	符合要求
11	视频监控系统应设置备用电源,断电时应保证对视频监控设备供电不少于1h。	GA1002-2012 第5.4.1.5条	该项目视频监控系统设有备用电源。	符合要求
12	入侵报警系统布防、撤防、报警、故障等信息保存时间不应少于30天。	GA1002-2012 第5.4.2.2条	该项目液氯剧毒化学品库入侵报警系统信息保存时间符合要求。	符合要求
13	声光报警装置安装在防盗报警控制器外,报警声级不应小于100dB。	GA1002-2012 第5.4.2.6条	该项目液氯剧毒化学品库声光报警设在防盗报警控制器外。	符合要求
14	入侵报警系统报警响应时间应小于等于2s。	GA1002-2012 第5.4.2.7条	该项目液氯剧毒化学品库入侵报警响应时间符合要求。	符合要求
15	入侵报警系统应设置备用电源,断电时应保证对报警系统供电不少于8h。	GA1002-2012 第5.4.2.8条	该项目入侵报警系统设有备用电源。	符合要求
16	出入口控制系统应符合GB50396的相关要求。	GA1002-2012 第5.4.3.1条	该项目出入口控制系统设置合理。	符合要求
17	不同的出入口应设置不同的出入权限,应采用双人双锁的管理模式。	GA1002-2012 第5.4.3.3条	该项目液氯剧毒化学品库设有双人双锁。	符合要求
18	电子巡查系统应符合GA/T644的相关要求。	GA1002-2012 第5.4.4.1条	该项目电子巡查系统设置符合要求。	符合要求
五、其他				
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应设计符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053的规定。	HG20571-2014 第4.6.1条	该项目储罐区各储罐顶部工作平台均设有防护栏杆。	符合要求
2	高速旋转或往复运动的机械零部件,应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第4.6.2条	该项目各原料输送泵联轴器均设有防护罩。	符合要求
3	在毒性危害严重的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,洗眼器、淋洗器的服务保护半径应不大于15m。	HG20571-2014 第5.1.6条	该项目罐区配备有洗眼器。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
4	储罐的气体放空管管径不应小于安全阀入口直径，并应安装在罐体顶部。当罐体顶部设有人孔时，气体放空接管可设置在人孔盖上。	SH/T3007-2014 第6.2.3条	该公司储罐安全阀设置储罐顶部。	符合要求
5	液位测量远传仪表应设高、低液位报警。高液位报警的设定高度应为储罐的设二级储存高液位；低液位报警的设定高度，应满足从报警开始10min~15min内泵不会气蚀的要求。	SH/T3007-2014 第6.3.3条	该公司各储罐液位计安装符合要求。	符合要求
6	罐顶的仪表或仪表元件宜布置在罐顶平台附近。	SH/T3007-2014 第6.3.9条	储罐罐顶仪表安装在罐顶平台附近。	符合要求

检查结果分析：

该项目各储罐均地上布置，储罐周围均设有围堰，储罐围堰材质、结构、容量及储罐各数均符合标准规范要求，各储罐均设有液位检测仪表。项目设有仓库，仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求，仓库内物料均按要求存放。

附 3.8 公用辅助设施单元评价与分析

该项目公用辅助设施主要包括供配电设施、给排水设施、消防设施、供暖通风设施及压缩空气系统等，本次评价依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号）、《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《压缩空气站设计规范》GB50029-2014、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《烧碱装置安全设计标准》（T/HGJ10600-2019）等标准规范制定安全检查表，对该公司公用辅助设施进行标准符合性评价，评价过程见下表。

附表 3.8 公用辅助设施安全检查表

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、供配电设施				
1	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关—熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	GB50053-2013 第3.2.2条	该项目装置变电所专用电源线设有断路器。	符合要求
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第6.1.1条	该项目装置变电所采用钢混结构，耐火等级符合要求。	符合要求
3	变压器室、配电室、电容室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第6.2.2条	该项目配电室门向外开启。	符合要求
4	变压器室、配电室、电容室等房间应设置防止雨、雪和蛇鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第6.2.4条	该项目装置变电所门窗设有防止小动物进入的设施。	符合要求
5	长度大于7m的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室长度大于60m时，宜增加1个安全出入口，相邻安全出入口之间距离不应大于40m。	GB50053-2013 第6.2.6条	该项目装置变电所长度大于7m，设有2个出入口，符合要求。	符合要求
6	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按做大不可拆卸部件尺寸，高度加0.5m，宽度加0.3m确定，其疏散通道门的最小高度不宜为2.0m，最小宽度宜为750mm。	GB50053-2013 第6.2.7条	变电所门宽度及高度符合要求。	符合要求
7	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；低于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第6.2.9条	装置变电所电缆沟设有防水、排水措施。	符合要求
8	配电室宜采用自然通风。设置在地下或半地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	GB50053-2013 第6.3.4条	变电所通风采用机械通风。	符合要求
9	在采暖地区，控制室和值班室应设置采暖装置。配电室内温度低影响电气设备元件和仪表正常运行时，也可设置采暖装置或采取局部采暖装置、控制室和配电室内的采暖装置宜采用钢管焊接，且不应有法兰、螺纹接头和阀门等。	GB50053-2013 第6.3.5条	变电所内未设采暖设施，控制室设有地暖。	符合要求
10	高、低压配电室、变压器室、电容室、控制室内不应有无关的管道通过和线路通过。	GB50053-2013 第6.4.1条	变电所内无其他管道及线路通过。	符合要求
11	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸	GB50053-2013 第6.4.3条	该项目变电所照明灯具设置符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。			
12	用电负荷应根据其在生产过程中的重要性及对供电可靠性、连续性的要求进行负荷分级。烧碱装置的用电负荷分级不应低于下列要求： 下列负荷应视为一级负荷中特别重要的负荷。 电解系统的阴极液循环泵、阳极液循环泵、精盐水供给泵、脱氯淡盐水泵、纯水泵、电解槽油压单元； 废氯气处理装置的碱液循环泵、吸收尾气引风机、供应废氯气处理工段的循环水或冷冻水泵； 仪表空气压缩机； 极化整流器； 消防必需的消防水泵及其控制设施、防烟与排烟风机等； 控制系统（分散控制系统DCS、安全仪表系统SIS、可燃气体和有毒气体检测系统GDS等）系统及仪表用电； 事故照明及疏散照明。	《烧碱装置安全设计标准》（T/HGJ10600-2019）	烧碱装置的用电负荷分级不低于下列要求： 下列负荷视为一级负荷中特别重要的负荷。 电解系统的阴极液循环泵、阳极液循环泵、精盐水供给泵、脱氯淡盐水泵、纯水泵、电解槽油压单元； 废氯气处理装置的碱液循环泵、吸收尾气引风机、供应废氯气处理工段的循环水或冷冻水泵； 仪表空气压缩机； 极化整流器； 消防必需的消防水泵及其控制设施、防烟与排烟风机等； 控制系统（分散控制系统DCS、安全仪表系统SIS、可燃气体和有毒气体检测系统GDS等）系统及仪表用电； 事故照明及疏散照明。	符合要求
13	供电电源必须符合下列要求： 一级负荷中特别重要负荷，应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。应急供电母线与正常工作电源母线间应设置自动切换装置，切换时间应满足负荷允许中断供电时间的要求。 根据允许中断供电时间的要求，烧碱装置应选择下列电源作为应急电源： 带有自动投入装置的独立于正常电源的专		供电电源符合下列要求： 一级负荷中特别重要负荷，增设应急电源。应急供电母线与正常工作电源母线间设置自动切换装置。 烧碱装置选择下列	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	用的馈电线路； 独立于正常电源的可快速（≤15s）自起动的柴油发电机组，发电机组应能在 30s 内供电，其容量应满足装置中所有特别重要负荷的供电要求及电动机的起动要求； 控制系统（分散控制系统DCS、安全仪表系统SIS、可燃气体和有毒气体检测系统GDS 等）系统应采用不间断电源（UPS）供电，极化电源宜采用应急电源（EPS）供电； 事故照明及疏散照明可采用带蓄电池组的应急灯具或应急电源（EPS）供电。 应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。		电源作为应急电源：带有自动投入装置的独立于正常电源的专用的馈电线路；独立于正常电源的可快速（≤15s）自起动的柴油发电机组，发电机组能在30s内供电； 控制系统（分散控制系统DCS、安全仪表系统SIS、可燃气体和有毒气体检测系统GDS等）系统采用不间断电源（UPS）供电，极化电源采用应急电源（EPS）供电； 事故照明及疏散照明采用带蓄电池组的应急灯具或应急电源（EPS）供电。	
14	宜采取下列措施，使整流设备所产生的谐波电压、谐波电流在公共连接点上满足国标关于公用电网谐波电压限值和谐波电流允许值的要求： 整流变压器采用有载调压，调压范围宜为 70%~105%； 提高整流单机组的整流脉冲数； 当同一供电母线上接有多台整流机组时，采用移相技术； 设置滤波器。		整流变压器采用有载调压，调压范围宜为70%~105%； 提高整流单机组的整流脉冲数； 当同一供电母线上接有多台整流机组时，采用移相技术； 设置滤波器。	符合要求
15	安全照度标准、灯具选型及照明配电等除应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的一般规定外，尚应根据爆炸、火灾、腐蚀等不同环境特征满足相关规范的要求。		安全照度标准、灯具选型及照明配电等根据爆炸、火灾、腐蚀等不同环境特征满足相关规范的要求。	符合要求
16	控制室、屋内配电装置室、消防泵房、整流所及工艺装置中应急用电设备的操作区域内应设置备用照明；各建筑物主要疏散通道及安全出口处应设置疏散照明。备用		控制室、屋内配电装置室、消防泵房、整流所及工艺装置中应急用电设备的操	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	照明及疏散照明宜采用应急灯，其连续供电时间不应少于30min。		作区域内设置备用照明；各建筑物主要疏散通道及安全出口处设置疏散照明。备用照明及疏散照明采用应急灯，其连续供电时间不少于30min。	
17	火灾报警控制器应设置在有人值班的场所，并应设专用报警电话。		火灾报警控制器设置在有人值班的场所，并应设专用报警电话。	符合要求
18	生产装置区应设置手动报警按钮，并使用声光报警器作为警报设施。生产装置区内的火灾报警系统设备，应按照环境特征的要求进行选择。		生产装置区设置手动报警按钮，并使用声光报警器作为警报设施。	符合要求
19	公用及辅助生产设施和装置内重要设施的火灾危险场所应根据环境特征设置感烟探测器、感温探测器、线型光束感烟探测器、线型感温探测器、手动报警按钮等，并使用声光报警器作为警报设施。		公用及辅助生产设施和装置内重要设施的火灾危险场所根据环境特征设置感烟探测器、感温探测器、线型光束感烟探测器、线型感温探测器、手动报警按钮等，并使用声光报警器作为警报设施。	符合要求
20	根据装置的安全生产要求，应设置工业电视监控系统。		根据装置的安全生产要求，设置工业电视监控系统。	符合要求
21	应根据工艺流程、生产操作和管理等要求进行系统配置。存在重大危险源的场所应设置摄像机，并确保在控制室进行实时有效监控。应按照相关技术标准及环境特征的要求对摄像监控设备进行选型和安装。		根据工艺流程、生产操作和管理等要求进行系统配置。存在重大危险源的场所设置摄像机，并确保在控制室进行实时有效监控。	符合要求
二、消防设施				
1	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。	GB50016-2014（（2018年版））第8.1.2条	该项目厂区内设有室外消火栓。	符合要求
2	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	GB50016-2014（2018年版）第	该项目厂区内按要求配备了灭火器。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		8.1.9条		
3	下列建筑或场所设置室内消火栓系统：1、建筑占地面积大于300m ² 的厂房和仓库；2、高层公共建筑和建筑高度大于21m的住宅建筑。	GB50016-2014 （2018年版）第 8.2.1条	该项目生产车间、仓库及办公楼内设有室内消火栓。	符合要求
4	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定：1.环状管道的进水管不应少于2条；2.环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过5个；3.当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水的总量的要求；4.生产、生活用水量应按70%最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。	GB50160-2008 （2018年版）第 8.5.2条	该项目厂区消防给水采用环状布置，设有2条进水管，管道上设有分段阀。	符合要求
5	消防给水管道应保持充水状态。地下独立的消防给水管道应埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不应小于150mm。	GB50160-2008 （2018年版）第 8.5.3条	该项目消防水管道埋设在冻土层一下。	符合要求
6	消火栓的设置应符合下列规定：1.宜选用地上式消火栓；2.消火栓宜沿道路敷设；3.消火栓距路面边不宜大于5m；距建筑物外墙不宜小于5m；4.地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于1m；距公路型双车道路肩边不宜小于1m；5.地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施；6.地下式消火栓应有明显标志。	GB50160-2008 （2018年版）第 8.5.5条	公司消火栓采用地上式消火栓，消火栓延厂区道路布置。	符合要求
7	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定：1消火栓的保护半径不应超过120m；2高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为100mm、150mm消火栓的出水量可分别取15L/s、30L/s。3大型石化企业的主要装置区、罐区，宜增设大流量消火栓。	GB50160-2008 （2018年版）第 8.5.6条	该项目室外消火栓保护半径小于120m。	符合要求
8	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象15m以内的消火栓不	GB50160-2008 （2018年版）第 8.5.7条	该项目储罐区及工艺装置区消火栓沿周围消防车道路布置，间距小于60m。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	应计算在该保护对象可使用的数量之内。			
16	灭火器的安装设置应取用方便，且不得影响安全疏散。	GB50444-2008 第3.1.3条	该项目灭火器的摆放符合要求。	符合要求
17	灭火器安装设置应牢靠，灭火器铭牌应朝外，灭火器头宜朝上。	GB50444-2008 第3.1.4条	灭火器安装符合要求。	符合要求
18	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.12.1条	该项目配电室、车间等处有火灾自动报警系统。	符合要求
19	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定：1、生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；2、2套及2套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统；3、火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光报警器；4、区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设在24h有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室；5、火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监控系统；6、重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；7、全厂性消防控制中心宜设在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.12.3条	该项目设有区域性火灾自动报警系统，消防控制室设在中控室内，24h有人值守。	符合要求
20	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.12.4条	该项目装置区设有手动火灾报警按钮。	符合要求
21	火灾报警控制器、消防联动控制器、火灾显示盘、控制中心监控设备、家用火灾报警控制器、消防电话总机、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、防火门监控器、消防设备电源监控器、消防控制室图形显示装置、传输设备、消防应急广播控制装置等控制与显示类设备的安装应符合下列规定：1、应安装牢固，不应倾斜；2、	GB50166-2019 第3.3.1条	该项目火灾报警控制柜落地安装。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	安装在轻质墙体上时，应采取加固措施；3、落地安装时，其底边宜高出地（楼）面100mm~200mm。			
22	点型感烟火灾探测器、点型感烟火灾探测器、一氧化碳火灾探测器、点型家用火灾探测器、独立式火灾探测报警器的安装应符合下列规定：1、探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于0.5m；2、探测器周围水平距离0.5m内不应有遮挡物；3、探测器至空调送风口最近边的水平距离不应小于1.5m，至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于0.5m；4、在宽度小于3m的内走道顶棚上安装探测器时，宜居中安装，点型感温火灾探测器的安装间距不应超过10m，点型感烟火灾探测器的安装间距不应超过15m，探测器至端墙的距离不应大于安装间距的一般；5、探测器宜水平安装，当确需倾斜安装时，倾斜角不应大于45°。	GB50166-2019 第3.3.6条	该项目感烟、感温探测器安装位置符合要求。	符合要求
23	手动火灾报警按钮、消火栓按钮、防火卷帘手动控制装置、气体灭火系统手动与自动控制转换装置、气体灭火系统现场启动与停止按钮的安装，应符合下列规定：1、手动火灾报警按钮、防火卷帘手动控制装置、气体灭火系统手动与自动控制转换装置、气体灭火系统现场启动和停止按钮应设置在便于操作的部位，其底部距地（楼）面的高度宜为1.3~1.5m，且应设置明显的永久性标识，消火栓按钮应设置在消火栓箱内，疏散通道上设置的防火卷帘两侧应设置手动控制装置；2、应安装牢固，不应倾斜；3、连接导线留有不小于1500mm的余量，且在其端部应设置明显的永久性标识。	GB50166-2019 第3.3.16条	该项目手动火灾报警按钮安装高度符合要求，且安装牢固。	符合要求
24	火灾报警控制器、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、消防设备电源监控器等控制类设备的报警和显示功能，应符合下列规定：1、火灾探测器、可燃气体探测器、电气火灾监控探测器等探测器发出报警信号或处于故障状态时，控制类设备应发出声、光报警信号，记录报警时间；2、控制器应显示发出报警信号部件或故障部件的类型和地址注释信息，且显示的地址注释信息应符合本标准第4.2.2条的规定。	GB50166-2019 第4.1.2条	该项目火灾报警控制器具有以上功能。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
三、防雷防静电设施				
1	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定执行。	GB50160-2008 (2018年版) 第9.2.1条	该项目各建构筑物均按要求设有防雷设施。	符合要求
2	工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于4mm时,可不设避雷针、线保护,但必须设防雷接地。	GB50160-2008 (2018年版) 第9.2.2条	该项目露天布置装置壁厚大于4mm的设有防雷接地。	符合要求
3	对于爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危害的设备和管道,均应采取静电接地措施。	GB50160-2008 (2018年版) 第9.3.1条	该项目可能产生静电的设备及管道均做有防静电接地。	符合要求
4	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第4.2.10条	该项目各生产车间出入口、储罐区设有人体静电释放仪。	符合要求
5	现场仪表的金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳应就地接地或与接地的金属体相连接	SH/T3164-2021 第9.2.1条	该项目现场仪表的金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳就地接地。	符合要求
6	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地。	HG20571-2014 第4.2.4条	该项目爆炸、火灾危险场所可能产生静电的设备、管道均进行了接地。	符合要求
四、压缩空气系统				
1	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心式空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处,宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心式空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	GB50029-2014 第3.0.3条	该项目空压机吸气口设有过滤装置。	符合要求
2	空压压缩机吸气系统的吸气口宜安装在室外,并应有防雨措施。在夏热冬暖地区,螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于55kW的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。	GB50029-2014 第3.0.5条	该项目空压机为螺杆式空压机,吸气口设在室内。	符合要求
3	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间,应装设切断阀。	GB50029-2014 第3.0.18条	该项目压缩空气储罐设有安全阀。	符合要求
4	空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置,应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。	GB50029-2014 第3.0.20条	该项目压缩空气管道布置符合要求。	符合要求
5	压缩空气储罐的布置应符合下列要求: 1、应布置在室外或独立建筑内; 2、储气罐布置在室外时,宜布置在建筑物的阴面,当设置在阳面时,宜加设遮阳棚; 立式储气	GB50029-2014 第4.0.5条	该项目压缩空气储罐压力为0.8MPa,容积为5m ³ ,布置在室内,符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	罐与机器间外墙的净距不应小于1m，并不影响采光和通风；布置在室外的罐组宜设置通透的围栏；3、在室外布置有困难时，工作压力小于10MPa、含油等级不低于3级的压缩空气储罐，可布置在室内；当工作压力大于等于10MPa、单个容积不大于10m ³ 、含油等级不低于3级的压缩空气储气罐，总数不超过3个时，可布置在与机器间毗邻的独立房间内。			
6	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护装置。	GB50029-2014 第4.0.14条	该项目空压机旋转部位设有防护罩。	符合要求
五、可燃及有毒气体检测设施				
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施区域内，泄漏可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于有毒气体又属于可燃气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第3.0.1条	该项目生产装置区设有有毒气体及可燃气体检测报警仪。	符合要求
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019 第3.0.2条	该项目可燃气体及有毒气体检测报警采用两级报警。	符合要求
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第3.0.3条	该项目可燃气体及有毒气体报警信号传输至装置控制室。	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第3.0.4条	该项目控制室内设有可燃及有毒气体声光报警。	符合要求
5	可燃气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国	GB/T50493-2019 第3.0.5条	该项目可燃有毒气体检测报警仪均经检验合格。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	家法规要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配置移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第3.0.6条	该项目装置区可燃及有毒气体检测报警仪均采用固定式。	符合要求
7	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第3.0.8条	该项目可燃气体、有毒气体报警系统独立设置。	符合要求
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	GB/T50493-2019 第3.0.9条	该项目可燃气体、有毒气体报警控制器设有不间断电源。	符合要求
9	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任意释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。	GB/T50493-2019 第4.2.1条	该项目可燃气体、有毒气体报警控制器的设置符合要求。	符合要求
10	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019 第6.1.2条	该项目可燃气体、有毒气体报警控制器的设置符合要求。	符合要求
六、采暖通风				
1	甲、乙类厂房内的空气不应循环使用。丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，在循环使用前应经净化处理，并使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的25%。	GB50160-2008 （2018年版）第9.1.2条	该项目各车间内空气未循环使用。	符合要求
2	对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019的有关规定执行。	GB51283-2020 第10.4.1条	该项目各车间均设有事故风机。	符合要求
3	对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，	GB51283-2020	该项目车间、仓库内	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。	第10.4.2条	事故风机与可燃有毒气体探测器连锁。	要求
4	贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。	GB15603-1995 第5.4.1条	该项目各仓库均设有通风设施。	符合要求
5	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	GB51283-2020 第10.1.1条	该项目各仓库均采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	符合要求
6	在放散可燃气体、蒸气或粉尘的厂房（仓库）内，散热器表面最高温度应比放散物质的引燃温度至少低20%，且不宜超过70℃，热水供水温度不宜超过130℃，水蒸气不宜超过110℃。	GB51283-2020 第10.1.2条	该项目各车间采用热水采暖，热水温度未超过130℃。	符合要求
7	供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	GB51283-2020 第10.1.3条	该项目供热管道未与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于120℃的可燃液体同沟敷设。	符合要求
8	放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房，或放散可燃粉尘的厂房，供暖管道不应采用地沟敷设。必须采用时，应在地沟内填满细砂，并密封沟盖板。	GB51283-2020 第10.1.4条	该项目车间内供热管道未采用地沟敷设。	符合要求
9	热媒温度高于110℃的供热管道不得沿输送有爆炸危险混合物的风管外壁敷设；当上述风管与热媒管道交叉敷设时，热媒温度应至少比爆炸危险的气体、蒸气、粉尘或气溶胶等物质的自燃点低20%。	GB51283-2020 第10.1.5条	该项目导热油管道未沿输送有爆炸危险混合物的风管外壁敷设。	符合要求
10	贮存化学危险品建筑采暖的热媒温度不应过高，热水采暖不应超过80℃，不得使用蒸汽采暖和机械采暖。	GB15603-1995 第5.4.5条	该项目各仓库未设采暖设施。	符合要求
七、三废处理设施				
1	对不同废气混合集中收集时，应对各种废气间的相互影响开展风险，明确废气的组分以及各组分的爆炸极限、闪点、反应性等理化性质，严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。涉及可燃废气、有毒废气的收集应设置备用风机，且风机应能自动切换，其供电负荷等级不应低于工艺供电负荷等级。同时在废气收集管道应设置止回设施。	甘 应 急 危 化 （2021）32号第 11.2.2条	该项目废气集中处理，排放废气相互之间不会发生反应。废气收集管道设有止回设施。	符合要求
2	可燃废气处理系统的单台设备或系统的气	甘 应 急 危 化	该项目废气处理装	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附塔（槽）等处理设备进口应设置阻火器。	（2021）32号第11.2.3条	置进口处设有阻火器。	要求
3	污水处理场的污水进口应设格栅，并宜采用机械格栅。	GB50684-2011第5.1.1条	污水进口处设有格栅。	符合要求
4	格栅应选用耐腐蚀材质。	GB50684-2011第5.1.2条	格栅采用耐腐蚀材质。	符合要求
5	污水处理场应设调节、均质设施。	GB50684-2011第5.2.1条	该项目污水处理区设有原水调节池。	符合要求
6	调节、均质设施应设搅拌设施。	GB50684-2011第5.2.5条	调节池采用压缩空均质。	符合要求
7	污水处理构筑物应设置栏杆、防滑梯等安全设施。高架处理构筑物还应设置避雷设施。	GB50684-2011第12.3.7条	该项目污水处理区各水池均设有防护栏杆。	符合要求
九、自动控制系统				
1	危险化学品重大危险源涉及生产、使用和储存大量易燃、易爆及毒性物质，易发生燃烧、爆炸和中毒等重大事故，故监控预警系统需解决下列问题： a) 充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计； b) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台； c) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导； d) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能； e) 根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施； f) 除本标准外，尚应遵守国家现行的有关	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.1条	该项目重大危险源的安全监控系统具有标准要求的功能；根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计；具有实时监控与安全相关的监测预警参数； 具有故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导；具备与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	法律、法规和标准的规定。			
2	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.a	储罐区设监控系统，罐区监控系统包括罐区计量管理、储罐进出口阀门的监控。	符合要求
3	监控预警系统中的设备应符合有关国家法规或标准的规定，按照经规定程序批准的图样及文件制造、成套，并经国家权威部门检测检验认证合格。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.b	设备采用正规厂家的产品。	符合要求
4	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.d	控制设备设置在控制室，24h有人值班。	符合要求
5	系统报警等级的设置应同事故应急处理与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.e	该项目制定了安全生产事故综合应急预案和重大危险源事故专项应急预案，根据不同事故启动相应的应急预案。	符合要求
6	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，应监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为：a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数；b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应检测现场的可燃/有毒气体浓度；c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数；d) 音视频信号和人员出入情况；e) 明火和烟气；f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.5.1	储罐区按照要求监控相应的液位仪监控储罐液位、温度等工艺参数，监控可燃、有毒气体浓度，气温、湿度、风速、风向等环境参数，监控音视频信号、人员出入情况、明火和烟气等。防雷、防静电装置的接地电阻经检测合格。	符合要求
7	罐区检测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.5.2	储罐区的储罐设置介质的液位、温度参数监测信号。	符合要求
8	系统应具有监控数据的存储功能：将数据加工处理后以数据文件形式存储在现场或监控中心的外储存器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.7.3.a	系统可对监控数据进行存储。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
9	有关罐区等重大危险源现场监控设备选择、安装和布置的具体规定参照AQ3036-2010《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》及相关标准。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.6.2.6条	该项目监控设备的选择、安装和布置根据AQ3036-2010《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》及相关标准进行。	符合要求
10	系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 数据采集时间的间隔应可调。 系统应具有巡检功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.7.1条	该项目安全监控系统具有温度、压力、液位和可燃气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。数据采集时间的间隔可调，并具有巡检功能。	符合要求
11	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.7.2.3条	该项目安全监控系统具有监控参数列表显示功能。	符合要求
12	系统应具有监控数据的存储功能： 将数据加工处理后以数据文件形式存储在在现场或监控中心的外存储器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.7.3条第1款	该项目安全监控系统数据文件存储在在现场的外存储器内并保留一定的时间，所有数据附带时间信息。	符合要求
13	系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查询信息包括： a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值； b) 开关量状态及变化时刻； c) 视频录像； d) 报警及警报解除信息； e) 系统操作日志； f) 系统故障及恢复情况； g) 其他。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010第4.7.4.1条	该项目安全监控系统具备实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，可供查询的信息包括标准要求内容。	符合要求
14	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能： a) 当出现模拟量超限、非正常流程切换操作引起的开关量状态改变以及其他异常情	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010	该项目安全监控系统具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	况时实时报送至相关的报警控制设备，由系统实现多种方式的联动报警，包括页面图文报警、报警点声光报警以及必要时可选邮件和短信报警等。在事故现场设置有监控摄像机时，页面图文报警时应同时显示现场监控视频图像与参数报警信息，并进行现场录像； b) 系统应设有事故远程报警按钮，此按钮应设在适宜部位并带有防护罩和明显标志。	第4.7.5条		
15	系统应具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来，用户可以通过日志来了解系统的运行情况。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.13条	该项目安全监控系统具有日志管理的功能。	符合要求
16	软件应具有用户与权限管理功能： a) 系统用户信息包括姓名、登录名、密码、单位和角色等，应提供管理界面授权用户可以对相关记录进行添加、删除和修改； b) 软件应实现多级权限管理。建立各用户对系统模块、设备和数据库记录的操作权限表，提供操作界面允许对各权限表进行修改维护； c) 软件应提供密码设置功能。操作员应通过密码校验方可进行相关操作，并记录操作人、时间和相关操作记录等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.8.2条	该项目安全监控系统具有用户与权限管理功能。	符合要求
17	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存7天以上，否则应保存30天以上。音视频信息应保存7天以上。报警信息应保存1年以上。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.9.5条	该项目安全监控系统实时监控数据和报警信息保存时间满足标准规定。	符合要求
18	系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于7天。测试期间，系统性能应符合本标准以及各自企业产品标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.9.11条	该项目安全监控系统投产前经过工作稳定性试验。	符合要求
19	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同，选取不同的监控预警参数。 罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃、	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010） 第4.1	储罐设有介质的液位、温度等工艺参数。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号灯。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。			
20	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第4.2.1条	该项目安全监控设备和仪表按照标准要求选用。	符合要求
21	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第4.2.6条	该项目可燃气体的监测报警仪按照有关规定设置。	符合要求
22	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第5.2条	该项目储罐有紧急切换装置。	符合要求
23	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行GB50160和GB17681的规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第6.2.13条	该项目储罐设有安全阀和相关的泄压系统。	符合要求
24	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第6.3.1条	该项目储罐设有液位监测器，具备高、低位液位报警功能。	符合要求
25	具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所，应设置有毒气体监测报警仪。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第7.1.2条	该项目设置可燃、有毒气体监测报警仪。	符合要求
26	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，应按探测介质的密度以及周围状况等	《危险化学品重大危险源罐区现	可燃、有毒气体浓度报警器位置符合规	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	因素来确定。当被监测气体的密度小于空气的密度时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源0.5m以上；被监测气体的密度大于空气的密度时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于0.3m。	场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第7.3.2条	范要求。	
27	防雷装备按GB50074设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于10Ω。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第8.3条	防雷装置检测电阻值合格。	符合要求
28	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第10.1.1条	该项目设有视频监控视系统。	符合要求
29	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； （三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号）第十三条	（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。 （二）兰州何尉环保科技有限公司液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源，装备紧急停车系统。 （三）兰州何尉环保科技有限公司液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； （四）兰州何尉环	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			保科技有限公司液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源,设置视频监控监控系统。 (五)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	
30	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及剧毒气体的重大危险源,还应当配备两套以上(含本数)气密型化学防护服;涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源,还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第40号)第二十条	已制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织,者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用。 兰州何尉环保科技有限公司液氯及包装单元构成一级危险化学品重大危险源,配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备、两套气密型化学防护服。	符合要求
29	一般规定 烧碱装置的控制室应位于爆炸危险区域外、无火灾危险的区域内。当烧碱装置单独设置或其它爆炸危险化工装置合用一个控制室时,控制室应采用抗爆结构设计;当设置全厂性中心控制室时,中心控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。 烧碱装置应设置独立的基本过程控制系统(BPCS)和安全仪表系统(SIS)来完成过程操作、控制、报警、联锁、管理和安全停车。 烧碱装置应设置独立的可燃气体(如,氢气)和有毒气体(如,氯气)检测报警系统(GDS)。	《烧碱装置安全设计标准》(T/HGJ10600-2019)	本项目设置全厂性中心控制室,中心控制室建筑物的建筑、结构根据抗爆强度计算、分析结果设计。 烧碱装置基本过程控制系统(BPCS)和安全仪表系统(SIS)来完成过程操作、控制、报警、联锁、管理和安全停车。 烧碱装置设置独立的可燃气体和有毒	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	烧碱装置内的仪表外壳应满足抗氯气腐蚀的要求，与工艺介质接触的仪表材质应满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。在爆炸危险区域内的仪表、设备应符合危险区域防爆等级的要求，本安型仪表不应低于ExiaIICT4，隔爆型仪表不应低于ExdIICT4。现场仪表的防护等级一般不低于IP65。 根据现场情况和仪表要求应采取保温、伴热、遮阳、防酸雨、空调等措施。		气体检测报警系统（GDS）。 烧碱装置内的仪表外壳满足抗氯气腐蚀的要求，与工艺介质接触的仪表材质应满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。在爆炸危险区域内的仪表、设备应符合危险区域防爆等级的要求。	
30	过程控制系统 过程控制系统应当是成熟的、经过实际应用检验的系统。系统应安全可靠、便于扩展、满足烧碱生产过程控制、检测和管理需要。 过程控制系统的控制器、电源单元和通讯单元均采用冗余结构。重要的控制回路和重要检测点的I/O卡应冗余配置。控制系统采用客户/服务器结构时，应至少配置一对冗余的服务器。 过程控制系统应根据用户或设备的身份不同赋予不同的权限，保证网络信息资源不被非授权用户使用，并应根据访问授权关系，对访问控制进行限制。 所有人机界面的数据接口均应设置操作访问权限措施。 过程控制系统的电磁兼容性应通过“中国国家强制性产品认证（CCC认证）”或“欧洲统一认证（CE认证）”。 机柜内的直流电源装置应按1:1冗余配置。		过程控制系统 过程控制系统的控制器、电源单元和通讯单元均采用冗余结构。重要的控制回路和重要检测点的I/O卡冗余配置。控制系统采用客户/服务器结构。 所有人机界面的数据接口均设置操作访问权限措施。 过程控制系统的电磁兼容性通过“中国国家强制性产品认证（CCC认证）”或“欧洲统一认证（CE认证）”。 机柜内的直流电源装置按 1:1 冗余配置。	符合要求
31	安全仪表系统（SIS） 烧碱装置的安全仪表功能（SIF），应采用安全仪表系统（SIS）实现。安全仪表系统设计应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB50770的规定。 安全完整性等级应通过安全完整性等级评估确定。安全仪表系统应设计成故障安全型。		安全仪表系统（SIS） 烧碱装置的安全仪表功能（SIF），采用安全仪表系统（SIS）实现。安全仪表系统设计符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	安全仪表系统可设置操作员站，在操作员站失效时，安全仪表系统的逻辑处理功能不受影响。操作员站功能不应具有修改安全仪表系统的编程软件的权限。 系统应设工程师站及事件顺序记录站。工程师站和事件顺序记录站可共用，并设不同级别的权限密码保护。 过程控制系统中设置的操作旁路开关和复位开关可采用通讯方式与安全仪表系统相连。过程控制系统中联锁输出应采用硬连接与安全仪表系统连接。 紧急停车按钮、重要的信号报警应安装在系统的辅助操作台上，采用硬线与安全仪表系统（SIS连接，信号报警器应具有区别第一报警功能。 所有进入安全仪表系统（SIS）的信号应采用通讯方式送入基本过程控制系统（BPCS）进行显示。 烧碱装置安全仪表功能（SIF）的具体数量及其安全完整性等级（SIL），应根据HAZOP/LOPA的分析结果确定。		设计规范》GB50770的规定。 安全完整性等级通过安全完整性等级评估确定。 安全仪表系统设置操作员站，在操作员站失效时，安全仪表系统的逻辑处理功能不受影响。 系统设工程师站及事件顺序记录站。工程师站和事件顺序记录站可共用，并设不同级别的权限密码保护。 紧急停车按钮、重要的信号报警安装在系统的辅助操作台上，采用硬线与安全仪表系统（SIS连接，信号报警器应具有区别第一报警功能。 所有进入安全仪表系统（SIS）的信号采用通讯方式送入基本过程控制系统（BPCS）进行显示。 烧碱装置安全仪表功能（SIF）的具体数量及其安全完整性等级（SIL），根据HAZOP/LOPA的分析结果确定。	
32	可燃、有毒气体检测 离子膜烧碱装置应设置有毒气体（氯气）和可燃气体（氢气）检测报警。可燃、有毒气体检测设计应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的规定。 可燃和有毒气体检测报警系统应独立设置，并应符合现行国家标准《石油化工可		离子膜烧碱装置设置有毒气体（氯气）和可燃气体（氢气）检测报警。 可燃和有毒气体检测报警系统独立设置，并符合现行国家标准《石油化工可燃	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 要求。可燃和有毒气体报警除过程操作站上显示报警外，可设置一个专用的操作站用于可燃和有毒气体报警和显示。现场报警器的设置宜根据设备及建筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点及当地政府的相关规定综合确定。压缩机、泵、储槽、阀组等容易泄漏的设备及气体易滞留的地方应设置可燃或有毒气体检测器。 氯气检测器宜选用电化学式，量程宜为 0ppm~10ppm，一级报警值宜为 1ppm，二级报警值宜为 3ppm。 氢气检测器宜选用催化燃烧式，量程宜为 0%LEL~100%LEL，一级报警值宜为 25%LEL，二级报警值宜为 50%LEL。		气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493要求。可燃和有毒气体报警除过程操作站上显示报警外，可设置一个专用的操作站用于可燃和有毒气体报警和显示。 现场报警器的设置根据设备及建筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点及当地政府的相关规定综合确定。 压缩机、泵、储槽、阀组等容易泄漏的设备及气体易滞留的地方设置可燃或有毒气体检测器。	
33	仪表选型 电解槽周围的测量仪表应满足电解厂房内的电磁干扰环境。进电解槽阴极液（碱液）的流量计不应选用钽材，宜选用哈氏合金C材质。测量阳极液（盐水）的流量计材质宜选用钽材。 温度大于85℃碱液的仪表材质不宜选用不锈钢，宜选用哈氏合金C、钢衬PTFE或镍材。 测量盐水的仪表材质宜选用钛材或钢衬PTFE。 测量干氯气的仪表材质严禁采用钛材，可选用钽材或钢衬PTFE，湿氯气可选用钛材。 氯气、液氯的控制阀、开关阀（除隔膜阀外）应采用波纹管密封或双填料密封。 当出电解槽的氯气总管和氢气总管调节阀关闭时，在总管调节阀之前没有排放出口时，总管调节阀不得完全关断，应留有 10%~15%的死区。 测量氯气和液氯介质仪表的垫片宜选用金属缠绕垫或改性聚四氟乙烯垫，严禁使用		电解槽周围的测量仪表满足电解厂房内的电磁干扰环境。测量阳极液（盐水）的流量计材质选用钽材。 温度大于85℃碱液的仪表材质选用哈氏合金C、钢衬PTFE或镍材。 测量盐水的仪表材质选用钛材或钢衬PTFE。 测量干氯气的仪表材质选用钽材或钢衬PTFE，湿氯气选用钛材。 氯气、液氯的控制阀、开关阀（除隔膜阀外）采用波纹管密封或双填料密封。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	橡胶垫。 测量氯气、液氯的压力表、压力变送器、差压变送器的填充介质应选用惰性油，严禁选用硅油。 液氯储罐的液位测量宜选用外测式液位计，并应同时设置另一种不同原理的液位检测。 酸度计（pH）或氧化还原电位计（ORP）检测器应选用抗氯离子中毒的产品。 现场仪表故障时，输出应趋于安全状态，当仪表气源故障时，调节阀、开关阀应位于安全位置。 电解槽区域的电缆应采用耐热型屏蔽阻燃电缆，穿管应采用非金属材料。 当氯化氢气体去下游工段与乙炔气混合生产氯乙烯时，可在氯化氢气体总管设置在线游离氯分析仪，并把分析仪报警信号送至氯乙烯工段。		测量氯气和液氯介质仪表的垫片选用金属缠绕垫或改性聚四氟乙烯垫。 测量氯气、液氯的压力表、压力变送器、差压变送器的填充介质选用惰性油。 酸度计（pH）或氧化还原电位计（ORP）检测器选用抗氯离子中毒的产品。	
34	仪表供电、供气 基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）和现场仪表应由不间断电源（UPS）供电。不间断电源（UPS）容量应能保持控制系统和现场仪表正常工作至少30分钟时间。不间断电源（UPS）应具有故障报警和保护功能。 基本过程控制系统（BPCS）控制站和安全仪表系统（SIS）控制站应冗余供电，至少采用一路不间断电源（UPS），一路市电供电。 仪表气源应配置备用贮罐，容量为：从700kPaG降到400kPaG至少20分钟。		仪表供电、供气 基本过程控制系统、安全仪表系统（SIS）和现场仪表由不间断电源（UPS）供电。不间断电源（UPS）具有故障报警和保护功能。 基本过程控制系统控制站和安全仪表系统（SIS）控制站冗余供电。 仪表气源配置备用贮罐。	符合要求
35	仪表接地、防雷 仪表接地应采用等电位接地方式。过程控制系统侧应设有仪表信号接地、本安接地（如果有）和保护接地汇流条，三种接地汇流条应分别接至仪表总接地板上，总接地板应与电气的接地网络相连接。 现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱等的仪表保护接地在现场应与电气接地网连接；仪表的信号接地以及信号线缆的屏蔽层接地应在仪表控制系统侧接		仪表接地采用等电位接地方式。过程控制系统侧设有仪表信号接地、本安接地和保护接地汇流条，三种接地汇流条分别接至仪表总接地板上，总接地板与电气的接地网络相连接。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	地。 非金属材料桥架应在桥架底层设置导体并在桥架两端设置接地柱。 根据所在区域的年平均雷暴日和经济、安全的重要程度，应采取防雷设计。		现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱等的仪表保护接地在现场与电气接地网连接。	

检查结果分析：

该公司用电来自园区市政电网，采用双电源供电，配有柴油发电机，厂内设有高低压配电室，配电室结构形式、耐火等级、安全出入口设置符合要求，无其他管道及线路通过。公司厂区设有室内外消火栓，储罐区设有泡沫灭火系统，各建构筑物周围均配备了灭火器，公司消防设施经验收合格。厂区各建构筑物均设有防雷设施，可燃液体设备、管道等均设有静电接地。在可能泄露可燃及有毒气体场所设有可燃及有毒气体检测报警仪。燃气导热油系统配备了必要的安全设施。

附 3.9 安全管理单元评价与分析

本次评价，评价组依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第八十八号）、《甘肃省安全生产条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 39 号）、《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令第 133 号）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，应急管理部令第 2 号修正）、《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）>的通知》（应急[2020]84 号）、《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12 号）相关法律法规及规范的要求，对该公司安全管理情况进行评价，评价过程如下：

附表 3.9 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、安全管理组织机构及人员配置				
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	总经理对该公司安全生产工作全面负责。	符合要求
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	配备有专职安全员专职负责公司安全生产工作。	符合要求
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司主要负责人及安全生产管理人员具备与单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，取得安全生产知识和管理能力资格证书。	符合要求
4	矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：（一）从业人员不足100人的，应当配备专职安全生产管理人员；（二）从业人员在100人以上不足300人的，应当设置安全生产管理机构，并配备2名以上专职安全生产管理人员，其中至少应当有1名注册安全工程师；（三）从业人员在300人以上不足1000人的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按最低不少于3名的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有2名注册安全工程师；（四）从业人员在1000人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第九条	该公司现有员工200人，公司成立有安环部，配备了6名专职安全生产管理人员，2名注册安全工程师。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	不低于从业人员5%的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有3名注册安全工程师。			
5	企业要建立覆盖全员的安全生产责任体系，建立健全从主要负责人到一线岗位员工覆盖所有管理和操作岗位的安全生产责任制，明确企业所有人员（含劳务派遣人员、实习学生等）承担的安全生产责任。加强安全生产法治教育，提高全员守法自觉性，建立自我约束、持续改进的安全生产内生机制，建立企业内部安全生产监督考核机制，推动各个岗位安全生产责任落实到位。	《甘肃省安全生产专项整治行动计划》（落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案）第二条第（一）款	该公司建立了全员安全生产责任体系，定期进行安全生产法治教育。	符合要求
6	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）>的通知》（应急[2020]84号）	该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员，涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员具备相应的学历。	符合要求
二、安全生产规章制度				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	企业建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度，保障安全生产投入，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	符合要求
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	建立了各级各类人员安全生产责任制，并定期进行考核。	符合要求
3	生产经营单位应当制定安全生产操作规	《甘肃省安全生	制定有以上安全生	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	程，并建立健全和实施下列安全生产管理制度：（一）安全生产会议制度；（二）安全生产岗位检查、日常安全检查、季节性安全检查和专业性安全检查制度；（三）安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度；（四）安全生产教育、培训和持证上岗制度；（五）安全生产责任制考核和责任追究制度；（六）岗位标准化管理制度；（七）安全生产事故隐患排查、登记、治理制度；（八）重大危险源检测、监控、管理制度；（九）有较大危险、危害因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度以及危险作业管理制度；（十）劳动防护用品采购、配备和使用管理制度；（十一）生产安全风险警示和预防应急公告制度；（十二）安全设施设备的管理和检修维护制度；（十三）特种作业人员管理制度；（十四）生产安全事故报告、应急救援、调查处理、档案管理制度；（十五）其他保障安全生产的制度。	产条例》第十一条	产操作规程及安全生产管理制度	要求
4	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：（一）安全生产例会等安全生产会议制度；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）变更管理制度；（九）应急管理制度；（十）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十一）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十二）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十三）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；（十四）危险化学品安全管理制度；（十五）职业健康相关管理制度；（十六）劳动防护用品使用维护管理制度；（十七）承包商管理制度；（十八）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定有以上安全管理制度。	符合要求
5	生产经营单位应当制定岗位安全操作规程。岗位安全操作规程的基本内容应当包	《甘肃省生产经营单位安全生产	制定了岗位安全操作规程，内容较齐	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	括：（一）岗位主要危险有害因素及其风险；（二）作业过程需穿戴的劳动防护用品；（三）作业前、作业中和作业后的相关安全要求和禁止事项；（四）作业现场的应急要求和注意事项等。岗位作业人员应当对设备设施、作业活动、作业环境、现场管理等进行事故隐患排查治理。	主体责任规定》第十五条	全。	
三、安全教育培训				
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	定期对员工进行安全教育和培训。	符合要求
2	生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	本单位建立了安全生产教育和培训档案。	符合要求
3	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训并进行考核，考核不合格的，不得上岗作业。对新进从业人员、离岗6个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十八条	新进从业人员按要求进行三级教育，定期组织员工安全生产教育培训。	符合要求
4	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》第十一条	特种作业人员，已按规定接受培训，经考核合格后，上岗作业。	符合要求
四、特种设备管理				
1	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	公司各压力容器、压力管道、叉车、导热油炉进行了登记。	符合要求
2	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	建立有特种设备档案。	符合要求
3	特种设备使用单位应当对在用特种设备	《特种设备安全	定期对特种设备进	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《监察条例》第二十七条	行检查维护。	要求
4	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	定期对特种设备安全附件、装置进行检查维护。	符合要求
五、安全检查和隐患排查治理				
1	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立了安全风险分级管控制度，对公司内安全风险分级管理。	符合要求
2	生产经营单位应当建立安全隐患排查治理和登记档案监控制度，定期组织开展安全隐患排查治理。生产经营单位对安全隐患，应当及时组织排除；对不能及时排除的重大安全隐患，应当制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和应急预案，消除安全隐患；对非本单位原因造成的安全隐患，应当及时向负有安全监督管理职责的部门报告。生产经营单位治理安全隐患，应当采取安全防范措施；危及人员安全的，应当暂时停止生产经营活动，防止事故发生。	《甘肃省安全生产条例》第十五条	企业建立了隐患排查制度，定期组织开展安全隐患排查治理。	符合要求
3	生产经营单位应当建立安全生产风险管控机制，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十条	建立了安全生产风险管控机制，成立安全风险评价小组，定期进行安全生产风险排查。	符合要求
4	生产经营单位是事故隐患排查、治理、报告和防控的责任主体，应当落实下列责任：建立全员负责的事故隐患排查治理体系，明确单位负责人、各业务部门（车间）、安全生产管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员的事故隐患排查治理责任；（二）制定事故隐患排查治理工作制度，编制隐患排查标准清单，开展事故隐患排查治理工作；（三）保障事故隐患排查治理所需专项资金；（四）对从业人员进行事故隐患排查治理技能教育和培训，如实告知从业人员作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施；（五）建立事故隐患排查治理信息台	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第十条	企业建立了事故隐患排查治理体系；制定了事故隐患排查治理工作制度；对从业人员进行了事故隐患排查治理技能的培训；建立了事故隐患排查治理信息台账。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	账，如实记录事故隐患排查治理情况，并向从业人员通报；（六）定期向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告事故隐患排查治理情况，并及时报告重大事故隐患。			
5	生产经营单位负责人应当根据本单位生产经营特点，定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和和其他相关人员对下列事项进行排查：（一）依法建立和落实安全生产和职业病危害防治责任制、规章制度和操作规程的情况；（二）安全生产和职业病防治资金投入情况；（三）安全生产和职业卫生管理机构设置以及人员配备情况，从业人员安全生产和职业卫生教育培训、作业人员持证上岗情况；（四）存在危险或者职业病危害的场所和区域的装置、设备、设施、工具的安全运行状况以及日常维护、保养、检验、检测情况；（五）爆破作业、大型设备（构件）吊装作业、危险装置设备试生产作业、危险场所动火及维修作业、有毒有害及有限空间作业、交叉作业、电气维修作业等危险作业的安全管理情况；（六）作业场所安全生产风险、职业病危害告知情况；（七）已查出的事故隐患整改与落实情况；重大危险源普查建档、风险辨识、监控预警制度的建设及措施落实情况；（八）劳动防护用品的配备、发放和佩戴使用情况；（九）存在职业病危害的生产经营单位工作场所职业病危害因素的检测和从业人员职业健康检查及建立监护档案情况；（十）应急救援预案的制定、演练，应急救援物资、设备的配备及维护情况。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第十三条	企业负责人定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和和其他相关人员进行排查。	符合要求
6	生产经营单位应当建立事故隐患排查治理台账，记录排查事故隐患的人员、时间、部位或者场所，事故隐患的具体情形、数量、性质和治理情况。事故隐患排查治理信息台账应当保存2年以上。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十三条	建立事故隐患排查治理台账。	符合要求
7	生产经营单位应当通过隐患排查治理信息平台，每月对本单位事故隐患排查治理情况进行统计、分析，并向所在地县级负有安全生产监督管理职责的部门报送月	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十五条	企业对事故隐患排查治理情况进行了统计、分析。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	度隐患排查治理工作情况。			
8	生产经营单位应当建立事故隐患排查治理的奖惩制度，鼓励从业人员发现和消除事故隐患，对发现、消除事故隐患的有功人员应当给予表彰奖励。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十八条	企业建立了事故隐患排查治理的奖惩制度。	符合要求
六、应急管理				
1	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	该企业制定了生产安全事故应急救援预案，并向从业人员公布。	符合要求
2	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	《生产安全事故应急条例》第六条	该企业生产安全事故应急救援预案明确规定了应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	符合要求
3	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。	《生产安全事故应急条例》第十条	指定了兼职的应急救援人员。	符合要求
4	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》第十四条	企业建立了应急管理制度，配备了应急值班人员。	符合要求
5	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》第十五条	企业对从业人员进行了应急教育和培训。	符合要求
6	生产经营单位应当根据本单位存在的危险源和风险等因素制定并及时修订事故应急预案，依法建立应急救援体系，履行下列职责：（一）编制生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接；（二）依法建立应急救援组织；（三）配备必要的应急救援设备和器材；	《甘肃省安全生产条例》第六十八条	企业编制了应急救援预案；建立应急救援组织；配备必要的应急救援设备和器材；定期组织培训；定期组织了应急救援演练。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	(四)对生产经营活动中容易发生生产安全事故的领域和环节进行监控；(五)在作业区域设置紧急避险救生设施；(六)组织开展应急预案培训，使有关人员掌握应急预案内容、熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案；(七)每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。			
7	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	《生产安全事故应急预案管理办法》第五条	该制定有相关的应急预案。	符合要求
8	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条	应急预案根据实际信息的变化进行更新。	符合要求
9	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	应急预案已进行备案。	符合要求
10	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	已配备相应的应急救援物资。	符合要求
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	定期进行演练。	符合要求
九、安全防护管理				
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，	《中华人民共和国安全生产法》第	有劳保用品发放标准，能定期配发劳动	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	四十五条	保护用品。	
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	该企业安全生产费用中有用于配备劳动防护用品和进行安全生产培训的经费。	符合要求
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	为员工缴纳工伤保险。	符合要求
4	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	按要求投保了安全生产责任保险。	符合要求
十、危险化学品重大危险源管理				
1	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第七条	已按照要求对公司重大危险源进行了辨识。	符合要求
2	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立有完善的安全管理规章制度及操作规程。	符合要求
3	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对各安全设施和监控设施进行检测、检验，有维护保养记录。	符合要求
4	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确了关键装置、重点部位的责任人，并定期对其进行安全检查。	符合要求
5	危险化学品单位应当对重大危险源的管	《危险化学品重	定期对员工进行安	符合

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	大危险源监督管理暂行规定》第十七条	全教育。	要求
6	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在生产场所设有明显的安全警示标志。	符合要求
7	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定了危险化学品重大危险源事故应急预案。	符合要求
8	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	定期对事故应急预案演练。	符合要求
9	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料：（一）辨识、分级记录；（二）重大危险源基本特征表；（三）涉及的所有化学品安全技术说明书；（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；（八）安全评估报告或者安全评价报告；（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；（十一）其他文件、资料。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	公司重大危险档案完善。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
10	生产经营单位对重大危险源应当加强风险预控管理，进行实时监测，定期开展检测、评估，确认重大危险源状态，落实监控措施，并每半年向负有安全生产监督管理职责的部门报告一次对重大危险源监控措施的实施情况。	《甘肃省安全生产条例》第二十三条	对重大危险源实行实时监测。	符合要求
11	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第三条	该公司明确了各重大危险源主要负责人、技术负责人及操作负责人。	符合要求
12	重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：（一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人；（二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；（三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训；（四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入；（五）督促、检查重大危险源安全生产工作；（六）组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案；（七）组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第四条	该公司重大危险源主要负责人岗位职责明确，符合要求。	符合要求
13	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：（一）组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定；（二）组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行；（三）对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求；（四）组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理；（五）	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第五条	该公司重大危险源技术负责人职责符合要求。	符合要求

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实；（六）组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。			
14	重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； （二）对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施；（三）每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查；（四）及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第六条	该公司重大危险源操作负责人职责符合要求。	符合要求
15	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第七条	设有公示牌。	符合要求
16	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第八条	该公司安全承诺公告牌企业承诺内容中增加了落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合要求
十一、其他				
1	提高从业人员准入门槛。自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历	危险化学品安全专项整治三年行动实施方案	该项目主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员学历均符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。			

检查结果分析：

兰州何尉环保科技有限公司总经理对本单位安全生产工作负责，公司成立了安环部专职负责公司安全环保工作，配备了专职安全管理人员。该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员，涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员具备相应的学历。主要负责人及安全管理人员均参加了安全生产知识和管理能力的培训。公司制定有各岗位安全生产责任制，各项操作规程及安全管理制度。公司定期为人员发放符合要求的劳动防护用品。制定有事故应急预案，针对公司可能发生的事故、可采取的安全措施、应急救援人员构成和职责、救援器材设施的配备、医疗救护等作出了较明确的规定。

附 3.10 安全生产许可条件审查

本次安全评价依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 653 号）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第 41 号）规定，编制了安全生产许可条件审查表，对企业是否具备安全生产许可条件进行审查，具体过程见表 3.10。

表 3.10 危险化学品生产企业安全生产许可条件审查表

序号	检查内容	结果	备注

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	结果	备注
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	符合要求	项目所在地属当地规划的危险化学品生产及储存区域。
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	符合要求	项目与周边建构筑物之间间距符合要求。
3	生产企业总体布局是否符合GB50489、GB50187和GB50016等标准的要求，石油化工企业是否符合GB50160等标准的要求。	符合要求	项目总平面布置符合标准规范要求。
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	符合要求	项目设计单位汇智工程科技股份有限公司具有甲级资质。
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合要求	未采用国家明令禁止使用工艺、设备。
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	不涉及	未采用新开发的工艺。
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	不涉及	生产工艺不属于国内首次使用。
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	符合要求	涉及重点监管危险化工工艺，设有DCS控制系统。
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	符合要求	设有紧急停车系统。
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	符合要求	装置区设有可燃及有毒气体检测报警仪。
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	符合要求	生产区与非生产区分开布置，相互之间间距符合要求。
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	符合要求	项目生产装置与储存设施之间间距符合要求。

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	结果	备注
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合要求	为员工发放符合要求的劳动防护用品。
14	是否按照国家有关标准,对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	符合要求	进行了危险化学品重大危险源辨识。
15	对已确定为重大危险源的,是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	符合要求	按要求进行了备案。
16	是否依法设置安全生产管理机构,足额配备专职安全生产管理人员。	符合要求	成立了安环部,配备了专职安全生产管理人员。
17	是否建立全员安全生产责任制,并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	建立健全了各岗位安全生产责任制。
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	符合要求	制定了完善的安全管理制度。
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	编制了各岗位安全操作规程。
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。	符合要求	主要负责人及安全管理人员参加了培训,且经考核合格持证上岗。
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	符合要求	分管安全负责人、生产负责人具备一定化工专业知识。
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称,或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	符合要求	专职安全管理人员具备相应学历。
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经过专门的安全技术培训并考核合格,并取得特种作业操作证书。	符合要求	特种作业人员持证上岗。
24	其他从业人员是否按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格。	符合要求	员工均参加了三级安全教育。
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	按要求提取安全生产费用。
26	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	符合要求	为员工缴纳了工伤保险。

兰州何尉环保科技有限公司
废盐资源综合利用 16 万吨/年高品质氯生产项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	结果	备注
27	是否依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合要求	进行了危险化学品登记。
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	符合要求	制定有生产安全事故应急预案,并进行了备案。
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行培训、演练、修订。	符合要求	明确了应急救援人员,配备了应急救援物资。
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,是否配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,是否设立气体防护站(组)。	符合要求	配备有全封闭防化服,设立有气体防护点。
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价,并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合要求	进行了安全评价,对存在的安全隐患部分进行了整改,未整改项列入了整改计划。
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合要求	符合要求。

通过安全生产许可条件审查表审查可知:

兰州何尉环保科技有限公司周边安全条件良好,所采用的生产工艺成熟,安全管理制度、岗位操作规程较为详细,制定了应急救援预案,有必要的安全生产投入,针对本次评价过程中提出的安全隐患,企业全部进行了整改。

附 4 评价依据

附 4.1 法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号修正）；
2. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第六号，中华人民共和国主席令[2021]第八十一号修正）；
3. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号，中华人民共和国主席令[2018]第二十四号修正）；
4. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号）；
5. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号）。

附 4.2 法规

1. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，中华人民共和国国务院令第 645 号修订）；
2. 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号，中华人民共和国国务院令第 703 号修订）；
3. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号，中华人民共和国国务院令第 549 号修订）；
4. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号）；
5. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第 393 号）；
6. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2014 年修订）；

7. 《建设工程质量管理条例》（国务院令第 714 号）。

附 4.3 地方性法规

1. 《甘肃省安全生产条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告〔2022〕第 142 号）；
2. 《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令〔2017〕第 133 号）；
3. 《甘肃省安监局关于进一步加强汽车加油（气）站安全监管工作的通知》（甘安监管三【2014】74 号）；
4. 《甘肃省消防条例》（甘肃省人大常委会公告〔2010〕第 27 号，2021 年 7 月 28 日甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，并于 2021 年 10 月 1 日起施行）。

附 4.4 部门规章

1. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修订）；
2. 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12 号）
3. 《原国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 77 号）；
4. 《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）；
5. 《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录

的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号）；

6.《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116 号）；

7.《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三〔2013〕3 号）；

8.《危险化学品目录》（2015 版）（应急管理部等 10 部门公告〔2022〕年第 8 号）；

9.《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）；

10.《原国家安全监管总局关于印发化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）；

11.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号，自 2010 年 7 月 1 日起施行，2015 年根据原国家安全生产监督管理总局第 80 号令修订）；

12.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136 号）

13.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 号，国家发展和改革委员会令〔2021〕第 49 号修正）；

14.《原国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116 号）；

15. 《国家危险废物名录》（已于 2016 年 3 月 30 日由环境保护部常务会议修订通过，自 2016 年 8 月 1 日起实施）；
16. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》（工产业〔2010〕第 122 号）；
17. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）；
18. 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（原安监总科技〔2016〕137 号）；
19. 《关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）；
20. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）；
21. 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）；
22. 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）；
23. 《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）
24. 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3 号文附件 3）。
25. 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)的通知》（应急〔2020〕84 号）
26. 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》(第一批)(2021

年) 应急部[2021]

27.《氯中三氯化氮安全规程》(国家安全生产监督管理总局危化司中国氯碱工业协会联合编写, 2008 年4 月)

28.《关于印发液氯(氯气)和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南(试行)的函》(应急管理部危化监管一司, 2022 年 4 月);

29.《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号);

30.《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全监管总局令第 36 号);

31.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第 40 号);

32.《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令第 41 号);

33.《危险化学品安全使用许可证实施办法》(国家安全监管总局令第 57 号);

34.《危险化学品登记管理办法》(国家安全监管总局令第 53 号);

35.《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展和改革委员会令第 2 号);

36.《全国危险化学品安全风险集中治理方案》(安委(2021)12 号);

37.《全国安全生产专项整治三年行动计划》(安委(2020)3 号);

38.《标本兼治遏制重特重大事故工作指南》(安委办(2016)3 号);

39.《关于实施遏制重特重大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办(2016)11 号);

40.《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急(2019)78 号);

41.《关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三(2016) 62 号);

42.《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)》(安监总科技(2016)137 号);

43.《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三(2012)87 号);

44.《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三(2011)95 号);

45.《关于公布《氯碱企业涉氯安全风险隐患排查指南(试行)》的通知》([2022]协字第 032 号);

46.《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》(中国氯碱工业协会〔2010〕协字第 070 号);

47.《关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见》(中国氯碱工业协会〔2012〕协字第 012 号);

48.《关于淘汰落后工艺技术“未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库”实施整改的指导意见》(中国氯碱工业协会[2021]协字第 001 号)。

附 4.5 国家标准和行业标准

1.《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014);

2.《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008);

3.《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020);

4. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；
5. 《化工装置设备布置设计规定》（HG/T20546-2009）；
6. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
7. 《化工装置仪表供电系统通用技术要求》（HG/T 4175-2011）；
8. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）；
9. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；
10. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
11. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
12. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
13. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
14. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
15. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
16. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
17. 《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025-2018）；
18. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
19. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
20. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
21. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
22. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
23. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）；
24. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）；
25. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》

（GB4053.3-2009）；

26.《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

27.《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

28.《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）；

29.《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097—2017）；

30.《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）；

31.《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
（GB/T50493-2019）；

32.《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）；

33.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；

34.《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；

35.《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；

36.《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；

37.《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）；

38.《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；

39.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）；

40.《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
（GB/T37243-2019）；

41.《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）；

42.《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）；

43.《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）；

44. 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》
(AQ3036-2010)；
45. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)；
46. 《氯气安全规程》(GB 11984-2008)；
47. 《液氯泄露处理处置方法》(HG/T 4684-2014)；
48. 《烧碱装置安全设计标准》(T/HGJ10600-2019)；
49. 《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)；
50. 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB50236-2011)；
51. 《固定消防炮灭火系统设计规范》(GB50338-2003)；
52. 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)；
53. 《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50453-2008)；
54. 《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》(GB50475-2008)；
55. 《石油化工装置防雷设计规范》(GB50650-2011)；
56. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779-2022)；
57. 《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013)；
58. 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)；
59. 《石油化工工厂布置设计规范》(GB50984-2014)；
60. 《石油化工厂际管道工程技术标准》(GB/T51359-2019)；
61. 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)；
62. 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ3053-2015)；
63. 《自动化仪表选型设计规范》(HG/T20507-2014)；
64. 《控制室设计规范》(HG/T20508-2014)；

65. 《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）；
66. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）；
67. 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）；
68. 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）
69. 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）；
70. 《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）；
71. 《石油化工管架设计规范》（SH/T3055-2017）；
72. 《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）；
73. 《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）；
74. 《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）；
75. 《爆破片装置安全技术监察规程》（TSG ZF003-2011）；
76. 《氯碱生产氯气安全设施通用技术要求》（T/CCASC1003—2021）；
77. 国家和行业颁布的其它有关标准和规范。

附 4.7 评价通则与导则及其他相关资料

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
2. 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；
3. 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原国家安全生产监督管理总局安监总危化[2007]255 号）。

附件及附图

附件部分

1. 委托书
2. 营业执照
3. 备案文件及规划许可
4. 施工、设计、监理、地勘资质文件
5. 设计变更通知单
6. 消防验收意见书
7. 危险化学品建设项目安全条件审查意见书
8. 危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
9. 施工图审查意见书
10. 设计单位质量报告
11. 监理单位质量报告
12. 竣工质量评估报告
13. 重大危险源备案表
14. 危化品登记证
15. 起重机械检测报告
16. 压力容器检测报告
17. 压力管道焊缝射线探伤记录
18. 三查四定记录
19. 安全设施设计专篇封面及资质（盖章）
20. 安全评价封面及资质（盖章）

21. 工程检验批质量验收记录表
22. 管道吹扫记录、焊接工作记录表
23. 建筑材料合格证明
24. 隐蔽工程记录
25. 防雷检测报告
26. 试运行方案封面、专家意见及试运行确认表
27. 总经理的任命文件、人员培训明细及证书（企业负责人、安全管理人员、特种设备管理证（A）、特种设备作业证、特种作业人员作业证）
28. 内部培训计划
29. 个人劳动防护用品发放记录
30. 工伤保险缴纳明细、安责险证明
31. 安全管理机构任命文件
32. 应急预案、备案登记表及演练记录
33. 安全管理制度目录、全员安全生产责任制目录、操作规程目录
34. 安全阀、压力表、可燃、有毒报警探头检测、压力容器检测、压力管道检测、起重机械、检测报告及人员证件台账（样张）
35. HAZOP 分析、SIL 验算报告封面
36. 联动试车记录
37. 试生产情况总结报告
38. 储罐合格证、管材合格证、设备设施合格证（提供样张即可）
39. 防爆电器合格证书
40. 电气工器具绝缘耐压检测记录

41. 自控系统调试记录

42. 设计说明

附图部分

1. 总平面布置图
2. 带控制点工艺流程图
3. 可燃有毒气体检测设置图
4. 防雷接地平面布置图
5. 消防设施配置图
6. 电气布置图
7. 爆炸危险区域划分图
8. 火灾自动报警设施布置图
9. 设备设施布置图



评价人员现场照片