

江西自立环保科技有限公司
年产15000吨硫酸镍项目

安全条件评价报告

法定代表人：

技术负责人：

项目负责人：

二〇二一年七月十九日

（安全评价机构公章）

评 价 人 员

江西省安全生产监督管理局文件

赣安监管规划字〔2017〕178号

江西省安监局关于印发规范安全生产 中介行为的九条禁令的通知

各市、县（区）安监局，各从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构：

为深入推进“放管服”改革，规范安全生产中介服务行为，积极发挥安全生产中介机构的技术支撑作用，省安监局研究制定了《规范安全生产中介行为的九条禁令》，现印发给你们，请认真遵照执行。中介服务机构违反禁令的，安监部门将依法立案查处；安监部门及其工作人员违反禁令的，将交由上级主管机关或执纪

规范安全生产中介行为的九条禁令

- 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。

江西自立环保科技有限公司

安全评价技术服务承诺书

一、在该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、在该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，对该项目进行安全评价，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、我单位对该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）

2021年07月19日

前 言

江西自立环保科技有限公司成立于2006年5月30日，并取得营业执照，营业执照统一社会信用代码：91361000787294953H。公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）。公司地址：江西省抚州市临川区抚北工业园区。法定代表人：许来平。注册资本：伍亿元整。营业执照经营范围：再生废旧物资回收利用（含生产性废旧金属）、加工、销售；金属材料、五金、化工产品（除危险品）、机械、电子设备的购销、自营及代理各类商品和技术的进出口（国家限制或禁止进出口的商品和技术除外）（以上经营项目国家有专项规定的除外，凡涉及行政许可的须凭许可证经营）****。

江西自立环保科技有限公司于2021年4月15日取得抚州市临川区工业和信息化局《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（统一项目代码：2104-361002-07-02-921509），备案项目名称：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目。项目总投资：400万元。

根据《危险化学品目录[2015年版]》（国家安监总局等十部门[2015年]第5号）文件对江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目涉及到的各种化学品进行辨识，项目涉及的危险化学品有：硫酸（98%）、氢氧化钠（32%液碱）、盐酸（35%）、双氧水（27.5%）、P204萃取剂、260#溶剂油等。

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》原安监总管三[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》原安监总管三[2013] 12号进行辨识：项目不涉及重点监管的危险化学品。

根据《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》原安监总管三[2009] 116号、《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》原安监总管三[2013] 3号的规定进行辨识：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第13号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》[国家安监总局令2012年第45号（安监总局2015年第79号修改）]、《江西省安全生产条例》（江西省人民代表大会常务委员会公告第95号（2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（2010年12月14日国家安全生产监督管理总局令第36号公布；根据2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号《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》修正）等法律法规和文件的规定，新、改、扩建项目须进行安全评价，以便于工程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，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受江西自立环保科技有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了该项目的安全条件评价工作。公司组织了项目评价组，于2021年5月25日与建设单位的领导、工程技术人员一起对项目拟建地进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作。对企业提供的可研报告等技术资料进行了调查分析，并与企业多次沟通后，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，编制本评价报告。

本次评价工作得到了江西自立环保科技有限公司的大力支持和帮助，谨在此表示深切的谢意。本评价涉及的有关资料由江西自立环保科技有限公司提供，江西自立环保科技有限公司对其真实性负责。

目 录

前 言	6
目 录	8
1 建设项目安全评价概述	12
1.1 安全评价目的	12
1.2 安全评价原则	12
1.3 安全评价依据	13
1.3.1 国家法律、法规	13
1.3.2 政府部门规章、规范性文件	14
1.3.3 地方性法规、规范性文件	18
1.3.4 国家标准、规范	20
1.3.5 行业标准、规范	23
1.3.6 企业提供的相关文件和技术材料	24
1.4 安全评价的对象及评价范围	24
1.4.1 安全评价对象	24
1.4.2 安全评价范围及主要内容	24
1.5 安全评价程序	25
2 建设项目概况	27
2.1 建设项目所在单位基本情况	27
2.2 建设项目基本情况	27
2.3 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项 目水平对比情况	27
2.4 建设项目周边环境及建设规模	31
2.4.1 建设项目地理位置	31
2.4.2 自然条件	32
2.4.3 项目建设规模和质量标准	36
2.4.4 项目周边环境	36
2.5 建设项目的工艺流程和主要装置（设备）、设施的布局（总平面布置） 及其上下游生产装置的关系	39
2.5.1 主要设备设施布局（总平面布置）及其上下游生产装置的关系	39
2.5.2 硫酸镍生产工艺流程	41
2.5.3 建设项目采用的主要设备设施和主要特种设备	41
2.6 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、消耗量	41
2.7 建设项目拟设置的工艺控制安全措施	41
2.8 建设项目配套和辅助工程	42
2.8.1 储运系统	42
2.8.2 给排水系统	43
2.8.3 供配电系统	45
2.8.4 消防系统	49
2.8.5 供热系统	51
2.8.6 压缩空气系统	51
2.8.7 通信系统	52
2.9 组织机构及人员组成	52
2.9.1 安全生产管理组织机构和人员配备	52

2.9.2 生产班制及定员	53
2.9.3 人员培训	53
3 危险、有害因素分析及重大危险源辨识与分级	54
3.1 建设项目的原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标	54
3.1.1 危险化学品辨识	54
3.1.2 重点监管的危险化学品辨识	57
3.1.3 剧毒化学品	57
3.1.4 高毒物品辨识	57
3.1.5 易制毒化学品辨识	57
3.1.6 监控化学品辨识	57
3.1.7 易制爆化学品辨识	58
3.1.8 特别管控危险化学品辨识	58
3.2 重点监管的危险化工工艺辨识	58
3.3 危险化学品重大危险源辨识及分级	58
3.3.1 危险化学品重大危险源辨识	58
3.4 建设项目的危险、有害因素	63
3.4.1 辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素	63
3.4.2 分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险因素	69
3.4.3 分析建设项目有害因素	72
3.5 主要工艺过程、设备、装置的危险、有害因素分析	76
3.5.1 工艺过程危险有害因素分析	81
3.5.2 设备设施危险有害因素分析	83
3.6 厂内运输、储存、装卸的危险有害因素分析	79
3.7 厂址及总平面布置危险、有害分析	80
3.8 危险、危害因素产生的原因分析	82
3.9 公用工程的危险性分析	84
3.10 主要危险有害因素分布	85
3.11 爆炸危险场所的划分	87
3.12 事故案例分析	87
3.12.1 蒸汽管道爆炸事故案例	87
3.12.2 离心机导致火灾爆炸事故案例	89
4 安全评价单元的确定和评价方法简介	96
4.1 安全评价单元划分原则	96
4.2 安全评价单元划分	97
4.3 评价方法的选择	97
4.4 评价方法简介	98
4.4.1 预先危险性分析评价（PHA）	98
4.4.2 作业条件危险性评价法	99
4.4.3 危险度评价法	101
4.4.4 直观经验分析法	102
4.4.5 安全检查表分析法	102
5 建设项目安全生产条件分析	103
5.1 建设项目总体布局分析	103
5.1.1 建设与国家和当地政府产业政策及布局符合性分析	103

5.1.2	建设项目与当地政府规划符合性分析	103
5.1.3	建设项目与周边单位生产、经营活动或者居民生活的相互影响分析	103
5.1.4	平面布置、功能分区安全评价	107
5.1.5	竖向布置安全评价	110
5.1.6	建(构)筑物安全评价	111
5.2	建设项目技术、工艺、装置、设备、设施危险性及安全可靠性的分析	112
5.2.1	建设项目技术、工艺、装置、设备成熟可靠性分析	112
5.2.2	建设项目工艺、装置、设备、设施安全性评价	113
5.3	建设项目辅助生产设施与公用工程可靠性分析评价	117
5.3.1	储运设施	117
5.3.2	给排水系统	120
5.3.3	供配电系统及防雷防静电	122
5.3.4	消防系统	122
5.3.5	供热系统	123
5.3.6	压缩空气系统	123
6	危险程度分析	125
6.1	外部安全防护间距计算说明	125
6.2	多米诺效应分析	127
6.3	预先危险性分析评价(PHA)	128
6.3.1	火灾爆炸预先危险性分析	128
6.3.2	中毒窒息预先危险性分析	130
6.3.3	灼烫预先危险性分析	132
6.3.4	机械伤害预先危险性分析	133
6.3.5	高处坠落预先危险性分析	133
6.3.6	物体打击预先危险性分析	134
6.3.7	触电预先危险性分析	135
6.3.8	车辆伤害预先危险性分析	136
6.3.9	淹溺预先危险性分析	136
6.3.10	坍塌预先危险性分析	137
6.3.11	起重伤害预先危险性分析	137
6.3.12	高温危害预先危险性分析	138
6.3.13	噪声危害预先危险性分析	138
6.3.14	变配电作业预先危险性分析	138
6.3.15	预先危险性分析小结	139
6.4	危险度评价	139
6.4.1	评价单元	139
6.4.2	危险度评价	140
6.5	作业条件危险性分析	140
6.5.1	评价单元	140
6.5.2	作业条件危险性评价法的计算结果	140
7	安全对策措施建议	142
7.1	安全对策措施的依据、原则	142
7.2	可研报告中提出的对策措施	142
7.3	报告补充的安全对策措施建议	144
7.3.1	项目选址安全对策措施建议	144

7.3.2	总平面布置安全对策措施建议	145
7.3.3	建构筑物安全对策措施建议	145
7.3.4	工艺、装置和设备安全对策措施建议	147
7.3.5	厂房内设置的储罐区安全对策措施建议	150
7.3.6	可燃/有毒气体检测报警系统安全对策措施建议	153
7.3.7	公用辅助设施安全对策措施建议	154
7.3.8	离心机作业安全对策措施建议	155
7.3.9	易制爆危险化学品安全对策措施建议	156
7.3.10	易制毒化学品储存安全对策措施建议	158
7.3.11	防火防爆安全对策措施建议	161
7.3.12	电气安全安全措施与建议	162
7.3.13	防雷防静电安全措施与建议	163
7.3.14	常规防护安全对策措施与建议	164
7.3.15	防腐蚀安全对策措施与建议	166
7.3.16	安全管理安全对策措施与建议	167
7.3.17	事故应急救援措施和职业卫生安全对策措施与建议	171
7.3.18	应急救援物资配置安全对策措施与建议	173
7.3.19	事故应急救援预案的编制	174
7.3.20	施工期安全管理措施	176
8	综合评价结论	178
8.1	主要危险有害因素及重大危险源辨识结果	178
8.2	各评价单元的评价结果	179
8.3	评价总体结论	181
9	与建设单位交换意见的情况结果	183
10	附件	184
11	附录 危险化学品安全技术说明MSDS	185

1 建设项目安全评价概述

1.1 安全评价目的

建设项目(工程)设立安全条件评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目安全生产条件的审查提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过辨识项目(工程)系统可能存在的危险、有害因素，并运用定性和定量的评价方法进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害因素可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。主要有以下目的：

- 1) 识别分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2) 对项目运行过程中固有危险、有害因素进行安全条件评价、预测其安全等级并估算危险事故时可能造成的伤害；
- 3) 提出符合该项目安全等级的对策及措施，编制事故应急预案框架；
- 4) 为建设项目安全设施设计提供技术依据和条件。

1.2 安全评价原则

本次对江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目安全条件评价所遵循的原则是：

- 1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合拟建项目的生产实际。
- 3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 安全评价依据

1.3.1 国家法律、法规

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令（2002）第七十号颁布；主席令（2009）第十八号修正；主席令（2014）第十三号修正；主席令（2021）第八十八号修正；
2	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令（1994）第二十八号颁布（主席令（2009）第十八号、主席令（2018）第二十四号修正）
3	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令（2007）第六十五号颁布（主席令（2012）第七十三号修正）
4	《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）第六十九号颁布
5	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令（1998）第四号颁布（主席令〔2008〕第六号、主席令（2019）第二十九号修正）；国家主席令（2021）第81号修正
6	《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）第四号颁布
7	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令〔2001〕第六十号颁布，经中华人民共和国主席令〔2011〕第五十二号、主席令〔2016〕第四十八号、主席令〔2017〕第八十一号、主席令〔2018〕第二十四号修正
8	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令（1997）第九十四号颁布（主席令（2008）第七号修正）
9	《中华人民共和国建筑法》	中华人民共和国主席令（1997）第九十一号颁布（主席令（2011）第四十六号、主席令（2019）第二十九号修正）
10	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令190号（国务院令588号）

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
		修改)
11	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令352号
12	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令393号
13	《安全生产许可证条例》	国务院令397号(国务院令638号、 国务院令653号修改)
14	《易制毒化学品管理条例》	国务院令445号(国务院令653号、 国务院令666号、国务院令703号修改)
15	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令493号
16	《特种设备安全监察条例》	国务院令373号(国务院令549号 修改)
17	《工伤保险条例》	国务院令375号(国务院令586号 修改)
18	《危险化学品安全管理条例》	国务院令344号(国务院令591号、 国务院令645号修改)
19	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令619号
20	《国务院关于修改部分行政法规的决定》	国务院令653号、国务院令645号、 国务院令666号、国务院令709号、 国务院令714号
21	《生产安全事故应急条例》	国务院令708号

1.3.2 政府部门规章、规范性文件

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
1	《生产经营单位安全培训规定》	原国家安全生产监督管理总局令3 号（总局令第63号、第80号修改）
2	《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》	原国家安全生产监督管理总局令13 号（总局令第42号、第77号修改）
3	《生产安全事故信息报告和处置办法》	原国家安全生产监督管理总局令21 号
4	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安全生产监督管理总局令30 号（总局令第63号、第80号修改）

5	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》	2010年12月14日国家安全生产监督管理总局令第36号公布；根据2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号《国家安监总局关于修改〈〈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》修正
6	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安全生产监督管理总局令第40号（总局令第79号修改）
7	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安全生产监督管理总局令第41号（总局令第79号、第89号修改）
8	《国家安监总局关于修改〈〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定〉部分条款的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第42号
9	《安全生产培训管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第44号（总局令第63号、第80号修改）
10	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第45号（总局令第79号修改）
	《国家安监总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第63号
11	《国家安监总局关于修改〈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》	原国家安全生产监督管理总局令第77号
12	《国家安监总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第79号
13	《国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第80号
14	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第88号（应急管理部令第2号修改）
15	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》	中华人民共和国应急管理部令第2号
16	《国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第89号

17	《国家安监总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》	安监总管三〔2013〕 76号
18	《国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》	安监总管三〔2013〕 88号
19	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	安监总管三〔2014〕 116号
20	《国家安监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
21	《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
22	《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》	安监总厅管三〔2011〕 142号
23	《国家安监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
24	《国家安监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
25	《国家安监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
26	《国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	安监总管三〔2014〕 94号
27	《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
28	《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》	安监总管三〔2017〕 1号
29	《国家安全生产监督管理局、国家环境保护总局关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	安监总危化〔2006〕 10号

30	《国家安全监管总局办公厅关于印发生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南（试行）的通知》	安监总厅应急〔2009〕73号
31	《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
32	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财企〔2012〕第16号
33	《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》	国发〔2010〕23号
34	《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》	国发〔2011〕40号
35	《中国气象局关于修改〈防雷减灾管理办法〉的决定》	中国气象局令〔2013〕第24号
36	《防雷装置设计审核和竣工验收规定》	中国气象局令〔2011〕第21号
37	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	中华人民共和国建设部令第51号
38	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》	中华人民共和国公安部令第61号
39	《仓库防火安全管理规则》	中华人民共和国公安部令〔1990〕第6号
40	《易制爆危险化学品名录》	中华人民共和国公安部〔2017〕公告
41	《危险化学品目录（2015版）》	国家安全生产监督管理总局等十部门公告〔2015〕第5号
42	《高毒物品目录》	卫法监发〔2003〕第142号
43	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令〔2020〕第52号
44	《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函〔2017〕第120号
45	《国务院办公厅关于同意将1-苯基-2-溴-1-丙酮和3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函〔2014〕第40号
46	《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函〔2021〕58号

47	《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）》	工信部公告工产业（2010）第122号
48	《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）第75号
49	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》	安监总科技（2016）第137号
50	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	国家安监总局、科学技术部、工业和信息化部公告（2017）第19号
51	应急管理部办公厅关于印发《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
52	《特种设备目录》	国家质量监督检验检疫总局公告（2014）第114号
53	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令（2005）第70号
54	《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》	国家质量监督检验检疫总局令（2011）第140号
55	《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	安监总危化（2006）10号
56	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	安监总厅安健（2015）124号
57	《防暑降温措施管理办法》	安监总安健（2012）89号
58	《国务院安委办关于加强企业班组长安全培训工作的指导意见》	安委办（2010）27号
59	《关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》	安委（2011）4号
60	《国家安全监管总局关于引发〈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）〉和〈烟花爆竹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》	原安监总管三〔2017〕121号

1.3.3 地方性法规、规范性文件

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
----	----------	---------

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
1	《江西省安全生产条例》	2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过修订，2017年10月1日起实施
2	《江西省消防条例》（2018年修正本）	1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过；根据1997年4月18日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议《关于修改〈江西省消防条例〉的决定》第一次修正；根据1999年6月30日江西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议《关于修改〈江西省消防条例〉的决定》第二次修正；根据2001年8月24日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈江西省消防条例〉的决定》第三次修正；2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订；2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议第四次修正；根据2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议《关于修改部分地方性法规的决定》第五次修正。
3	《江西省特种设备安全条例》	2017年11月30日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过 2017年11月30日江西省人民代表大会常务委员会公告第144号公布；自2018年3月1日起施行
4	《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》	江西省人民政府办公厅赣府厅发（2010）3号

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
5	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018-2020年)的通知》	江西省人民政府办公厅赣府厅字〔2018〕56号
6	《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》	江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2013〕15号
7	《江西省安全生产监督管理局关于调整危险化学品建设项目安全审查审批权限的通知》	赣安监管二字〔2018〕50号
8	江西省应急管理厅关于印发《江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案》的通知	江西省应急管理厅赣应急字〔2018〕7号
9	《关于印发〈江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）〉的通知》	江西省安监局赣安监管应急字〔2012〕63号
10	《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》	江西省人民政府赣府发〔2010〕32号
11	《关于加强全省建设项目安全设施“三同时”工作的通知》	原江西省安监局、发展计划委员会、经贸委 赣计工字〔2003〕1312号
12	《江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》	原江西省安全生产监督管理局
13	《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》	江西省安全生产委员会办公室（赣安办字〔2016〕55号）
14	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》	江西省人民政府令（2018年）第238号
15	《江西省应急管理厅关于印发〈江西省安全评价机构执业行为专项整治方案〉的通知》	赣应急字〔2021〕72号
16	《江西省应急管理厅关于印发〈危险化学品安全评价和设计单位座谈会议纪要〉通知》	2021年5月8日发布

1.3.4 国家标准、规范

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
1	《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
2	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018年版）
3	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
4	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
5	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
6	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
7	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
8	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016年版）
9	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
10	《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
11	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
12	《石油化工装置防雷设计规范》	GB50650-2011
13	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB50046-2018
14	《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
15	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
16	《自动喷水灭火系统设计规范》	GB50084-2017
17	《固定消防炮灭火系统设计规范》	GB50338-2003
18	《泡沫灭火系统设计规范》	GB50151-2010
19	《水喷雾灭火系统技术规范》	GB50219-2014
20	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
21	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
22	《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
23	《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
24	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
25	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
26	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
27	《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
28	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006
29	《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
30	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
31	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
32	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
33	《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
34	《缺氧危险作业安全规程》	GB8958-2006
35	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
36	《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
37	《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
38	《安全色》	GB2893-2008
39	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
40	《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
41	《化学品分类及标签规范 第18部分 急性毒性》	GB30000. 18-2013
42	《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
43	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
44	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
45	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
46	《危险货物品名表》	GB12268-2012
47	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
48	《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
49	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
50	《压力容器 第1部分通用要求》	GB150. 1-2011
51	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
52	《石油化工工程防渗技术规范》	GB50934-2013
53	《钢结构设计规范》	GB50017-2017
54	《建筑钢结构防火技术规范》	GB51249-2017
55	《20KV及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
56	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
57	《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》	GBZ2. 1-2019
58	《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》	GBZ2. 2-2007
59	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065-2011
60	《石油化工工厂信息系统设计规范》	GB/T50609-2010
61	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
62	《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第1部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求》	GB/T21109. 1-2007
63	《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第2部分：GB/T21109. 1的应用指南》	GB/T21109. 2-2007

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
64	《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2014
65	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
66	《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
67	《有机热载体炉》	GB/T 17410-2008
68	《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
69	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
70	《机械设备防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
71	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008

1.3.5 行业标准、规范

序号	文件（标准）名 称	文件（标准）号
1	《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
2	《化工企业供电设计技术规定》	HG/T20664-1999
3	《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
4	《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
5	《信号报警及联锁系统设计规范（附条文说明）》	HG/T20511-2014
6	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
7	《分散型控制系统工程设计规范》	HG/T20573-2012
8	《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
9	《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》	HG20706-2013
10	《石油化工仪表接地设计规范》	SH/T3081-2019
11	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
12	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
13	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSG D0001-2009
14	《爆破片装置安全技术监察规程》（第1号修改单）	TSG ZF003-2011
15	《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》	TSG N0001-2017
16	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA1511-2018
17	《安全评价通则》	AQ8001-2007
18	《安全预评价导则》	AQ8002-2007

1.3.6 企业提供的相关文件和技术材料

序号	企业提供的材料名称
1	《企业法人营业执照》
2	江西自立环保科技有限公司2021年4月15日取得抚州市临川区工业和信息化局《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》(统一项目代码:2104-361002-07-02-921509), 备案项目名称:江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目。
3	土地使用相关材料。
4	《江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目可行性研究报告》江西自立环保科技有限公司
5	总平面布置图

其他相关资料。

1.4 安全评价的对象及评价范围

1.4.1 安全评价对象

根据与建设单位协商,确定本报告的评价范围。本报告评价范围以《江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目可行性研究报告》、总平面布置图和建设单位提供的资料为准,对可行性研究报告中提出的建设内容,包括该项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及配套的公用辅助设施等进行评价。

1.4.2 安全评价范围及主要内容

本报告仅就江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目的主体工程、生产装置、工艺、公用工程、辅助设施、安全管理、选址情况等进行安全条件评价。

1、选址:企业周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等;

2、总平面布置:厂内建(构)筑物的总体布局、道路和出入口设置等;

3、生产装置:三分厂厂房(丁类)。

4、储存设施:三分厂厂房(丁类)物料暂存区和低位储罐等储存设施。

5、辅助生产设施及公用工程：供水、供电、供热、空压系统等。

6、未列入评价范围的内容：

根据企业提供的有关资料，项目三分厂厂房（丁类）内后期会增加硫酸钴生产设施，项目三分厂厂房（丁类）内与硫酸镍生产无关的设备设施均不在本次评价范围，对于后期硫酸钴生产设施，企业应当另行进行安全条件评价。

项目三分厂厂房（丁类）南侧为8万吨电解铜生产车间（丁类），8万吨电解铜生产车间（丁类）与本项目三分厂厂房（丁类）为同一建筑内的两个车间，两者之间采用防火墙进行分隔，南侧8万吨电解铜生产车间（丁类）部分的所有设施均不在本次评价范围内。

项目使用到江西自立环保科技有限公司原有锅炉房提供的蒸汽，由于原有锅炉房为已建设施，并且前期已经进行了相关手续办理，且本期项目只使用锅炉房提供的蒸汽，并未对其相关设施进行改变，因此江西自立环保科技有限公司原有锅炉房不在本次评价范围内。

企业以及以后本项目变更、新增的部分则不在本评价范围内。

项目若以后进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。凡涉及该项目的环保、职业卫生、消防及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

1.5 安全评价程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的规定，建设项目安全条件评价程序过程如下图：

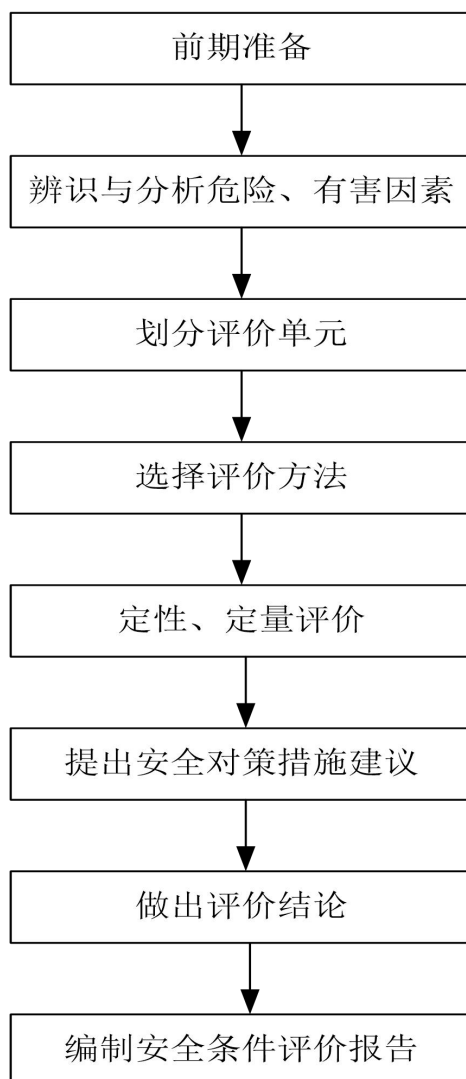


图1-1评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设项目所在单位基本情况

江西自立环保科技有限公司成立于2006年5月30日，并取得营业执照，营业执照统一社会信用代码：91361000787294953H。公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）。公司地址：江西省抚州市临川区抚北工业园区。法定代表人：许来平。注册资本：伍亿元整。营业执照经营范围：再生废旧物资回收利用（含生产性废旧金属）、加工、销售；金属材料、五金、化工产品（除危险品）、机械、电子设备的购销、自营及代理各类商品和技术的进出口（国家限制或禁止进出口的商品和技术除外）（以上经营项目国家有专项规定的除外，凡涉及行政许可的须凭许可证经营）****。

江西自立环保科技有限公司2021年4月15日取得抚州市临川区工业和信息化局《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（统一项目代码：2104-361002-07-02-921509），备案项目名称：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目。项目总投资：400万元。

2.2 建设项目基本情况

项目名称：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目

建设单位：江西自立环保科技有限公司

企业性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

项目规模：年产15000吨硫酸镍。

项目性质：技术改造项目

拟建地点：江西省抚州市临川区抚北工业园区

企业法人：许来平

项目总投资：400万元

2.3 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

硫酸镍的生产方法取决于使用的原料，目前国内外主流生产采用的原材料主要为金属镍、羰基镍、硫化镍矿、红土镍矿、粗制硫酸镍、退镀废液/电镀污泥、酸洗污泥、废催化剂、电池废料、废合金等原材料。

1、以金属镍为原料

金属活泼顺序表中，金属镍活泼性在氢之前，理论上能与稀酸置换放出 H_2 同时得到 $NiSO_4$ ，但在实际反应过程中镍表面形成一层黑色致密的钝化层，同时因金属镍对 H_2 吸附能力强而在金属表面产生的氢气膜，共同阻止镍的进一步溶解。最早，通过向 H_2SO_4 中加入一定的稀 HNO_3 ， HNO_3 的氧化性将置换反应放出的 H_2 氧化生成 H_2O ，从而降低镍表面上的氢气泡密度并进一步破坏了氢气膜的形成。

2、以羰基镍为原料

羰基镍在氧化剂的作用下，在稀酸溶液中具有较好的溶解速率。因该技术工业化过程简单，一经发现就用于工业化生产，金川集团与加拿大英可公司于1995年在昆山共同出资金设立金珂有色金属有限公司，以英可公司羰基镍丸为原料，1999年开始试生产，2012年六水硫酸镍总产量达到7244t。

3、以硫化镍矿为原料

硫化镍矿浸出工艺较多，如细菌浸出、熔炼镍铈-电解造液、熔炼镍铈-选择性浸出等，工艺最初涉及均为制备电解镍，因为熔炼镍铈-硫酸浸出具有流程短、成本低、浸出选择性强等优点，逐步替代其他工艺，并用于工业硫酸镍的制备。

4、以红土镍矿为原料

红土镍矿含Ni 1.0%~1.8%，含Mg高达20%，Mg品位相对高，制备工业硫酸镍主要降低Mg的浸出率并最大化Mg的回收。

北京矿冶研究总院借鉴澳大利亚雅布鲁镍冶炼厂Caron工艺处理元石

山的高铁低镁红土镍矿（Ni 0.89%、Fe 20.8%、Mg 6.0%、Co 0.044%），采用还原焙烧后两段氨浸强化镍钴浸出的同时避免了Mg 的浸出，氨体系浸出液经选择性萃取-硫酸反萃得到纯净的硫酸镍溶液，进一步蒸发结晶为工业硫酸镍产品，浸出渣磁选得铁精粉（Fe 60%），萃余液硫化沉淀得粗制CoS（Co 30%）。该项目于2009年6 月开始试车，2011 年5 月生产逐步接近正常，2011 年全年共处理矿石383.3kt，2012 年前半年处理矿石 229.8kt，已达到年处理400kt 矿石、生产2.5kt Ni 六水硫酸镍的设计产能。

5、以粗制硫酸镍为原料

在火法熔炼铜电解精炼过程或湿法浸出铜电积过程中，Ni₂₊保留在溶液中，不断积累会造成阴极铜中的Ni 超标，也就必须对电铜阳极液适当的开路。电铜阳极液主要含有硫酸和硫酸镍，常通过冷冻法、直火浓缩法、蒸汽浓缩法分离硫酸得到粗制硫酸镍。粗制硫酸镍含有少量的Cu、Zn、Fe、Ca、Mg，甚至还有As。

6、以退镀废液、电镀污泥为原料

ABS 塑料退镀废液含有高浓度的Ni、Cu、HNO₃等，为避免萃取夹带NO₃⁻，常采用蒸馏、稀释等进行预处理，降低萃取前液中NO₃⁻的浓度。刘振海等^[27]首先蒸馏回收HNO₃，再采用P507 三级分离Cu 和Ni，该工艺蒸馏成本较高，不适合工业化生产。郑云朋^[28]将退镀溶液稀释10 倍后，采用BK992萃取除Cu、P204 萃取富集Ni，再用硫酸反萃转型为NiSO₄ 溶液，蒸发结晶后可制备工业硫酸镍。电镀废水中含有低浓度的Ni、Cu、Cr 等金属离子，大多数电镀厂家用碱性试剂将电镀废水沉淀为电镀污泥后堆存和填埋。从化学组成上分析，电镀污泥是以Ni、Cu、Cr 等重金属氢氧化物为主要成分的沉淀物，Ni、Cu 的含量相对较高，约在 10%（干基）以上^[29]。回收电镀污泥中重金属的方法有酸浸法、氨浸法、硫化熔炼浸出法、焙烧水

浸法、生物浸出法等。

7、以不锈钢酸洗污泥为原料

为了保证加工质量，常用硫酸和混酸对不锈钢件表面在加工前进行清洗，除掉附着在表面上的氧化物，包括NiO、Fe₂O₃、Cr₂O₃等^[39]。这些酸洗废水不能直接排放，优选的处理方法是采用碱性物质两步沉淀酸洗废水中的Fe³⁺、Cr³⁺、Ni²⁺；而实际生产中，工厂常采用一步完全沉淀，即使采用两步沉淀，沉淀渣一般也是混合放置，也就造成了酸洗污泥中Ni品级低。根据不锈钢酸洗和沉淀工艺的不同，所产生的酸洗污泥有所不同，但主要为Fe(OH)₃、Cr(OH)₃、Ni(OH)₂、CaSO₄、CaF₂等。

8、以废镍催化剂为原料

含镍催化剂种类较多，如用于甲烷部分氧化制备合成气工艺中的Ni-γ-Al₂O₃，用于蒽醌法制备过氧化氢、己二腈制备乙二胺、催化加氢工艺中的雷尼镍，用于合成氨工艺中的镍镁催化剂，用于石油加氢脱硫的镍钼催化剂。废催化剂往往含有载体、助剂及催化反应的物质，即含有微量的杂质。

9、以废旧电池为原料

含镍电池主要有镍铁电池、镍镉电池、镍氢电池和锂离子电池。前3种均为碱性蓄电池，正极为NiOOH，负极分别为Fe、Cd和储氢合金。含镍锂离子电池正极材料为NCM或NCA或二元，负极为碳素材料。

10、以废镍合金为原料

含镍合金具有耐高温、耐腐蚀、耐磨等性能，这些性能决定了废镍合金湿法回收的难度。湿法处理废镍合金的研究较少，一般采用两种方法：火法熔炼浇铸阳极板-电解造液、盐酸或混酸浸出。

本项目采用的原材料为黄渣，采用酸碱处理加萃杂处理，然后经蒸发结晶得到产品硫酸镍。项目生产工艺得率高，经济效益好。采用酸碱进行处理回收的方式是国内外硫酸镍回收利用常用的一种生产手段，技术工艺

成熟可靠。

2.4 建设项目周边环境及建设规模

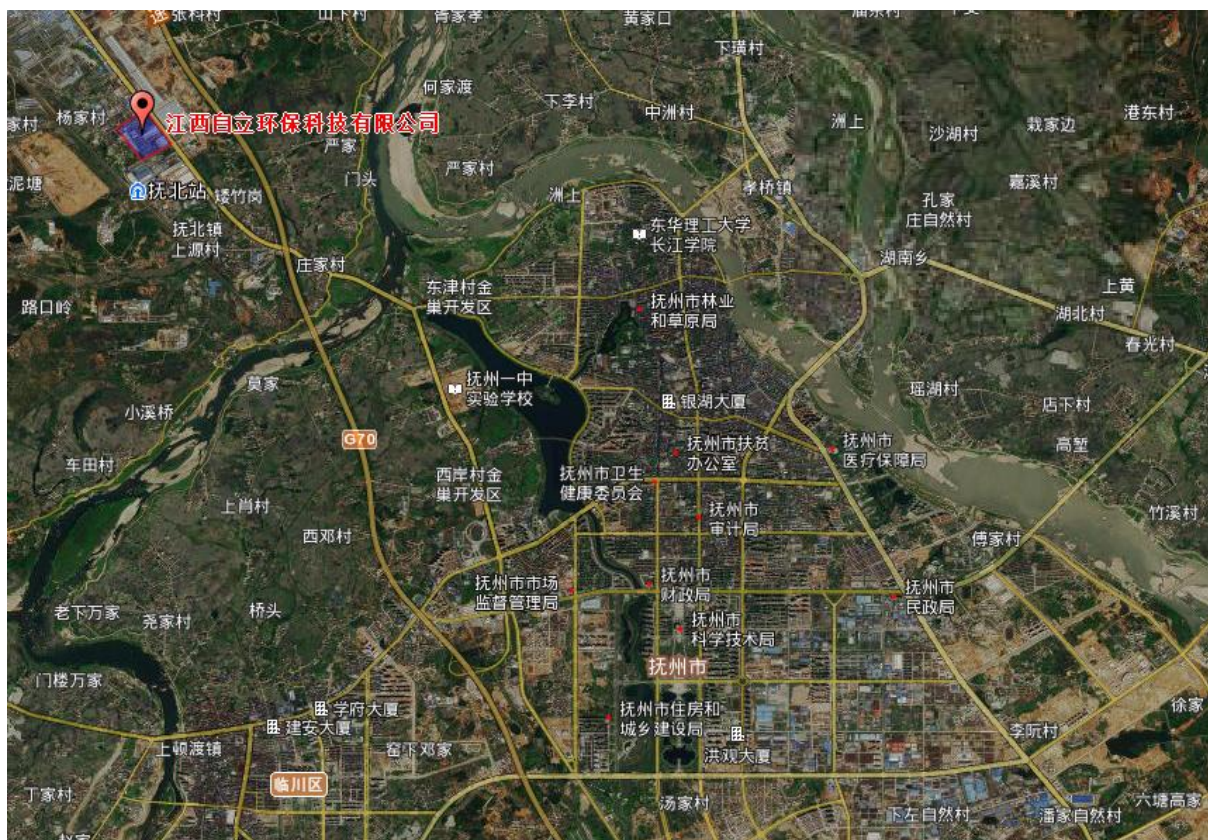
2.4.1 建设项目地理位置

本项目拟建于江西自立环保科技有限公司三分厂车间，厂区位于抚州市临川区抚北工业园。

抚州市位于江西省东南部，地处东经 $115^{\circ} 35' \sim 117^{\circ} 18'$ ，北纬 $26^{\circ} 29' \sim 28^{\circ} 30'$ 。东邻福建省建宁县、泰宁县、光泽县、邵武市，南接赣州市石城县、宁都县，西通吉安市永丰县、新干县和宜春市丰城市，北临鄱阳湖并与鹰潭市贵溪县、余干县和南昌市进贤县相连。地界轮廓略呈长方形，南北长约222公里，东西宽近169公里，总面积18816.92平方千米。

临川区是江西省抚州市市辖区。东邻金溪、东乡，西倚崇仁、丰城，南濒南城、宜黄，北毗进贤。地形狭长，东西宽48.2公里，南北长69.8公里，总面积2121平方公里。本项目位于抚州市抚北工业园区内，厂区中心地理坐标为东经 $116^{\circ} 16' 51''$ ，北纬 $28^{\circ} 01' 01''$ 。

项目区域位置图如下：



2.4.2 自然条件

2.4.2.1 气象条件

抚州市境内属南方湿润多雨季风气候区，气候湿润，雨量充沛，光热充足，四季分明，生长期长。抚州市年平均气温在 $16.9\sim 18.2^{\circ}\text{C}$ 之间，最热月7月平均气温为 $28.8\sim 29.6^{\circ}\text{C}$ 之间，最冷月1月平均气温为 $4.9\sim 6.3^{\circ}\text{C}$ 。历年极端最高气温 42.1°C ，极端最低气温 -13.7°C 。年平均降水量 $1600\sim 1900$ 毫米，集中雨季在4~6月，年平均降水日为179.5天。年平均日照为 $1582\sim 1928.1$ 小时。风向2012年平均以静风为主。由于地形复杂，气候多变，旱涝、风雹、雷电和低温天气常有发生。

抚州市11县（区）多年平均雷暴日数在 $37.6\sim 61.8$ 之间，属雷暴较多的地区；南部山区雷暴日数高于北部平原；一半以上的雷暴日数发生在盛夏，汛期雷暴日数占全年雷暴日数的八成以上，季节性显著。

2.4.2.2 水文条件

鄱阳湖水系主要河流之一。上游（抚州以上）又称盱江。发源于武夷

山脉西麓广昌县驿前乡的血木岭，纳广昌、南丰、南城、金溪、抚州、临川、进贤、南昌等地支流后汇入鄱阳湖。全长312公里，流域面积1.5811万平方公里。一般称主支盱江为上游，其间自南城至抚州有疏山、廖坊两处火成岩坝段，以下为逐步开展的平原或丘陵；抚州以下为下游，两岸为冲积台地，田畴广阔。过柴埠口，抚河进入赣抚平原。至箭江口，抚河分为东、西两支：东支为主流，经梁家渡下泄，由青岚湖入鄱阳湖；西支分而为三，水系略显混乱，大部分经向塘、午阳回归主流，经整治后西支仅在大水年分洪，一般年份独流入湖。下游李家渡水文站年均径流总量为139.5亿立方米，实测最大流量8490立方米/秒。流域内溪涧众多，水势跌荡，水能蕴藏量约60万千瓦。

抚州市临川区地下水可划分为三个主要含水层：（1）松散堆积砂砾孔隙含水层，广泛分布在抚河、临水两岸的河漫滩及一级阶地的冲积平原中。其下部的砾石层内含有孔隙水，含水厚度一般在10m左右，埋藏深度1.4m~2.3m；边缘低丘较深，为2m~7m；平原径流区较浅，为0.59m~2.7m。地下水除局部地段具微承压外，多属无压浅层地下水。（2）溶钙孔隙含水层。（3）基岩裂隙含水层。

2.4.2.3 地质地貌条件

抚州市临川区地处抚河与抚河支流临水交汇处，水网稠密，河流以斜贯全区南北的抚河为主，支流以崇仁河、临水、云山河为大。地表以平原低丘为主，地势呈南高北低，中部与北部为河谷冲积平原，地势平坦，西部和南部有少量低山丘陵分布。

抚河盆地中部，为大片第四纪沉积物所覆盖，基岩零星出露，构造简单；主要是东北走向，倾向西北的单斜构造。沿河地带为冲积平原Ⅰ级阶地。地层岩性自上而下通常由表土、粉细砂、中粗砂含砾和基岩组成。厂址所在地地势平坦，未发现不良地质现象。

2.4.2.4 地震

根据GB 18306-2015《中国地震动参数区划图》中地震动峰值加速度 $g < 0.05$ ，即对应原地震烈度 $< VI$ 度，因此，构造物设计时可按 VI 度进行抗震设防。根据江西省地质局有关资料，区域内无新构造运动，地质基本稳定。

2.4.2.5 厂址所在地化工产业园区概况

根据江西省人民政府赣府字【2006】20 号关于设立江西抚北工业园区等8个级开发区的批复，江西抚北工业园区定位为建材、化工。本项目属于造纸配套热电联产建设项目，拟选厂址位于江西抚北工业园区范围内，属三类工业建设用地，该项目用地符合江西省及抚州市临川区土地利用总体规划。厂址不处在国家法律、法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区的范围内，与抚州市临川区总体规划和土地利用规划相符。

江西抚北工业园区始建于2002年9月，是经国家批准的省级开发区，省生态工业园区建设试点园区，总体规划面积1万亩。几年来，园区始终致力于打造沿海地区产业转移的首选之地，已初具有色金属加工、化工、建材等产业特色，承接和辐射能力不断增强。园区现有企业75家，建成投产57家，实现主营收入69.24亿元，同比增长32.3%。

一、园区地理位置优越，用地资源丰富。江西抚北工业园区位于抚州市北郊，距抚州市和临川区行政中心均不到8公里的路程，东临福银高速，西靠向莆铁路，使园区融入了浙、粤、闽沿海地区4~8时经济圈。园区土地属荒山丘陵，地势平坦，承载力强，且位于城市河流下游，总体规划环评已经省环保部门审批，是兴工办企的理想场所。

二、园区基础设施完善，软硬环境趋好。当前园区水、电、路、绿化、管网及通讯全面开通。有两座110KV变电站为园区企业双回路供电，从未出现拉闸限电现象。城区10万吨水厂和园区1万吨水厂并网为园区供水，且邻

靠抚河，地下水源丰富，可全面保障企业用水供应。园区交通物流十分发达，可随时保证企业原材料和产成品的进出。金融环境好，融资形式灵活多样，园区企业已累计融资近3亿元。随着商贸服务区的建设，园区生产、生活的各项配套功能将日趋完善。

三、园区企业集群不断扩大，产业特色初步显现。现有入园企业75家，已建成投产57家，客商来自浙江、福建、广东、台湾、香港等地。这些企业涉及有色金属加工、新型建材、食品加工等多个产业。有些企业已关联配套，上下连接，其中有中国民营企业纳税十六强企业投资10.8亿元的自立铜业、由上市公司大亚科技股份有限公司投资5000万美元的大亚木业以及交税1个多亿的金弘实业、投资2.5亿元的年产200万吨的红狮水泥等一批全国知名企业，还有银圣王洁具、圣航洁具等一批出口型加工企业。同时，为了进一步加大沿海发达地区产业转移承接力度，打造一批特色产业，成为江西省特色产业基地。

四、园区低成本优势突出，投资环境更优。园区用电、用水价格低廉。项目建设成本较低，沙石、水泥等工程用料充足。临川为典型的劳务输出地区，劳力资源十分丰富，每年有近20万劳力在沿海打工。园区的劳动保障机构以及城区的人力资源市场可满足企业用工需要。企业有发展，地方共繁荣，实现政企双赢是始终我们工作的出发点。对每个落户项目，都由一名园区领导班子成员挂点，始终进行全方位、全过程的帮办证、帮建设、帮招工、帮协调的“四帮”服务，使项目引得进，留得住，发展快。

本项目取水水源由园区自来水厂，供电由厂区自备发电机组输出，能够确保工程生产和生活的要求；主要原辅助材料主要来自国内各地，市场供应充足。本项目在原环评已批复地块进行建设，该地块属于工业用地；该项目的建设符合园区用地规划及产业布局等相关规划。

根据2021年4月16日江西省工业和信息化厅发布的《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字[2021]92号。江西抚北工业园

区化工集中区属于该文件中认定的化工集中区。

本项目建设的选址、位置符合当地及抚北工业园区的总体发展规划要求。

2.4.3 项目建设规模和产品质量标准

1、项目产品规模见下表：

表2.4-1 项目产品规模一览表

序号	产品名称	项目产能 (t/a)	车间分布	是否是危险化学品	备注
1.	精制硫酸镍	15000	三分厂厂房 (丁类)	危险化学品	产品

2、产品质量标准

表2.4-2 精制硫酸镍标准

项 目	指 标	项 目	指 标
镍 (Ni) %	≥22.0	钙 (Ca) %	≤0.001
铜 (Cu) %	≤0.0005	镁 (Mg) %	≤0.001
锌 (Zn) %	≤0.001	镉 (Cd) %	≤0.0005
钠 (Na) %	≤0.005	铬 (Cr) %	≤0.0005
钴 (Co) %	≤0.005	氟 (F) %	≤0.001
铁 (Fe) %	≤0.001	锰 (Mn) %	≤0.001
铅 (Pb) %	≤0.0005	水不溶物 %	≤0.002
油分	≤0.0002	磁性物质	≤50ppb
外 观	翠绿色颗粒状结晶		

2.4.4 项目周边环境

根据本项目拟定选址的地理位置、地形、地貌，水文地质和工程地质，以及气象条件和区域经济发展状况，同时，考虑到区域交通条件，本期项目拟建设在江西省抚州市临川区抚北工业园区江西自立环保科技有限公司的已建三分厂厂房（丁类），利用原有已建的三分厂厂房（丁类）进行改造建设。所在工业园区属于工业区内的工业用地，并且属于当地规划的化工集中区内，不属于基本农田和耕地，符合当地城市发展规划及土地利用政策。

本项目三分厂厂房（丁类）位于江西自立环保科技有限公司厂区的西北角位置。

三分厂厂房（丁类）的东侧是：江西自立环保科技有限公司的铅合金车间（丁类）和2#产品仓库（丙类），项目三分厂厂房（丁类）与东侧的铅合金车间（丁类）间距19.5m，与东侧的2#产品仓库（丙类）间距16.5m。

本项目三分厂厂房（丁类）的南侧是：江西自立环保科技有限公司8万吨电解铜生产车间（丁类），两者为同一建筑的两个分区，采用防火墙进行了分隔。8万吨电解铜生产车间（丁类）的南侧为浸出车间（丁类），浸出车间（丁类）与项目三分厂厂房（丁类）和8万吨电解铜生产车间（丁类）连体厂房间距12m。

本项目三分厂厂房（丁类）西侧为：厂区围墙，项目三分厂厂房（丁类）与西侧厂区围墙间距13.5m。围墙的西侧为江西自立环保科技有限公司新征地块上建设的回收仓库（丙类），项目三分厂厂房（丁类）与西侧的回收仓库（丙类）间距15m。

本项目三分厂厂房（丁类）北侧为：江西自立环保科技有限公司厂前区的研发中心，项目三分厂厂房（丁类）与厂前区的研发中心间距27m。

项目周边无民用居住区，无珍稀保护物种和名胜古迹；项目所在地自然条件、周边环境良好。

具体详见厂区各构筑物与周边各建构筑物的距离具体情况见下表：

表2.4-3 项目设施与周边环境设施间距表

方位	项目设施名称	周边设施名称	拟设距离（m）	规范要求间距（m）	引用的规范条款
东侧	项目三分厂厂房（丁类）	江西自立环保科技有限公司的铅合金车间（丁类）	19.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条
		江西自立环保科技有限公司的2#产品仓库（丙类）	16.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条
南侧	项目三分厂厂	8万吨电解铜生	贴临，采	/	/

	房（丁类）	产车间（丁类）	用防火墙分隔		
	项目三分厂厂房（丁类）和 8 万吨电解铜生产车间（丁类）连体厂房	浸出车间（丁类）	12	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
西侧	项目三分厂厂房（丁类）	厂区围墙	13.5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		回收仓库（丙类）	15	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
北侧	项目三分厂厂房（丁类）	厂前区的研发中心	27	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条

注明：根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.2.9条注释1：“与高层建筑及丁、戊类生产设施之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）确定”。本项目三分厂厂房（丁类）为丁类火灾危险类别建筑，因此上表中采标采用《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）。

根据中华人民共和国国务院令2011年第591号《危险化学品安全管理条例》（2011年版）（国务院令2013年第645号令修改）第十九条规定，危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外）与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定。

本期项目不构成危险化学品重大危险源，本期项目设施与厂外周边敏感设施情况见下表：

表2.4-4 该项目与“八类敏感重要设施”的间距表

序号	保护区域名称	周边实际情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	项目周边无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等设施。	项目周边无学校、医院、影剧院、体育场

		(馆)等设施。
3	供水水源、水厂及水源保护区。	项目周边无供水水源、水厂及水源保护区。
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口、水路交通干线。	项目周边无车站、码头、机场以及公路、地铁风亭及出入口、水路交通干线。 西南侧距离铁路中心线410m。
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。	项目周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	项目周边无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。
7	军事禁区、军事管理区。	项目周边无军事禁区、军事管理区。
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

2.5 建设项目的工艺流程和主要装置(设备)、设施的布局(总平面布置)及其上下游生产装置的关系

2.5.1 主要设备设施布局(总平面布置)及其上下游生产装置的关系

2.5.1.1 主要设备设施布局(总平面布置)

厂区总平面布置首先考虑满足工艺要求,满足消防、安全、卫生等规范要求,服从城市总体规划有关要求。在此基础上力求做到功能区划明确,物流顺畅便捷。厂区建、构筑物间留有防火间距和安全消防通道。

本期项目拟建设在江西省抚州市临川区抚北工业园区江西自立环保科技有限公司的已建三分厂厂房(丁类)。项目三分厂厂房(丁类)位于江西自立环保科技有限公司厂区的西北角位置。

项目三分厂厂房(丁类)东侧为江西自立环保科技有限公司其他项目的2#产品仓库(丙类)和铝合金仓库(丁类),项目三分厂厂房(丁类)西侧为厂区围墙,围墙外是江西自立环保科技有限公司新征地块,西侧新增地块上已建有回收仓库(丙类)。项目三分厂厂房(丁类)北侧为公司厂前区的研发中心。项目三分厂厂房(丁类)南侧为同一厂房建筑内的8万

吨电解铜生产车间（丁类），再往南为浸出车间（丁类）。

江西自立环保科技有限公司生产区设置了两个出入口，主要出入口设置在厂区的北侧，为人流主要进出口；次要出入口设置在厂区的东侧中部位置，为物流主要进出口。项目生产区四周设置 2.5m 高围墙将整个生产区与外部分隔开，厂区道路设计通畅，内部道路在建构筑物四周形成环形通道，人流和回流进出分开设置，避免交叉。

厂区竖向布置采用平坡式，考虑有组织排水，生产区场地排水为地排水为郊区型道路盖板明沟排水，厂前区场地排水为城市型道路暗管排水。厂区的防洪（潮）及排涝由工业园区统筹安排。

绿化：厂区周围环境条件良好，绿化的主要目的是美化环境。厂区内有完善的绿化设计，厂区布置有集中绿地，道路两旁种植有行道树。本项目实施时，在装置四周能用于绿化的空地选择适合当地气候，具有较好吸尘、隔声、降噪作用的树种进行绿化。美化工厂环境，为职工创造一个舒适的生产环境。

2.5.1.2 建（构）筑物

表2.5—1 主要建、构筑物一览表

建构筑物名称	层数	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	生产类别	耐火等级	建筑结构	备注
三分厂厂房（丁类）	1	5760	5760	丁类	二级	框架结构	H=12m

说明：在三分厂厂房（丁类）中涉及储存和使用的27.5%双氧水为乙类液体，使用的260#溶剂油属于甲类液体，由于在三分厂厂房（丁类）中使用和储存27.5%双氧水、260#溶剂油等的区域占三分厂厂房（丁类）总体面积的占比不超过5%，因此根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.1.2条规定，三分厂厂房（丁类）火灾危险类别按照较低的部分确定，因此其火灾危险类别确定为丁类。

2.5.1.3 主要建（构）筑物防火间距

本项目评价范围只有三分厂厂房（丁类）。

项目三分厂厂房（丁类）与周边江西自立环保科技有限公司其他设施间距详见本评价第2.4.4章节。

2.5.1.4 上下游生产装置的关系

本期项目年产15000吨硫酸镍，主要使用到的危险化学品如98%浓硫酸、32%液碱、35%盐酸、27.5%双氧水等均储存于车间低位储罐内。其他原材料黄渣等存放于三分厂厂房（丁类）中东北侧的固体原料暂储存区域。成品硫酸镍经包装后在包装区暂存，然后外运销售。

2.5.2 硫酸镍生产工艺流程

经甲方确认，属保密部分。

2.5.3 建设项目采用的主要设备设施和主要特种设备

2.5.3.1 主要设备和设施

经甲方确认，属保密部分。

2.5.3.2 主要特种设备

表2.5-3 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	材质	操作条件		
						温度 (℃)	压力 (MPa)	
1	行车	5吨, N=5KW	台	2	组合件	常温	常压	
2	行车	3吨, N=5KW	台	2	组合件	常温	常压	

2.6 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、消耗量

经甲方确认，属保密部分。

2.7 建设项目拟设置的工艺控制安全措施

一、仪表选型

根据各生产装置的重要性、复杂性的不同，分别选用不同类型的仪表。

1、温度测量：温度就地、集中测量选用液体压力式温度计。温度检测仪表，采用国际统一标准的防爆热电偶，直接送至现场控制站或仪表盘上

的二次仪表。

2、压力测量：压力就地测量根据不同介质特点，分别选用普通压力表、不锈钢抗震压力表、隔膜压力表，与介质接触部分的材质和管道材质相一致。压力集中测量根据不同工况，分别选用压力变送器、绝对压力变送器。

3、流量测量：流量测量根据不同介质特点，分别选用旋涡流量计、电磁流量计、金属管浮子流量计、水表。对本项目而言：一般流体的流量测量选用标准节流装置及差压变送器，蒸汽流量计量采用计量精度高的旋涡流量计，抗氧剂的计量选用耐腐蚀的金属转子流量计，水的计量选用旋式水表。

4、液位测量：液位测量根据不同工况采用磁翻柱液位计。

5、成份分析：使用260#溶剂油的场所设置可燃气体检测报警器。

二、仪表防护

1) 防腐：现场传感器接触腐蚀性介质部分材质采用不锈钢或衬F4。

2) 防护：室外及需要冲洗厂房内的仪表选用防护等级都在IP55或以上。

2.8建设项目配套和辅助工程

2.8.1储运系统

2.8.1.1 仓储

项目三分厂厂房（丁类）中设置有固体原料暂储存区域，主要用以存放各种固体物料，其物料存放情况见下表：

项目使用的萃取剂如P204萃取剂、C272萃取剂、260#溶剂油等并不进行储存，外购来的P204萃取剂、C272萃取剂、260#溶剂油等直接进行使用，即买即用，不进行储存。P204萃取剂、C272萃取剂、260#溶剂油在三分厂厂房（丁类）只有在线量，没有储存。

表2.8-1 三分厂厂房（丁类）固体原料暂储存区域物料储存一览表

原辅料/产品名称	火灾类别	规格	最大储存量（t）	储存方式	备注
	别				

黄渣	戊类	工业级	100	袋装	原材料
熟石灰粉	戊类	工业级	3	袋装	原材料

2.8.1.2 罐区及罐组

项目在三分厂厂房（丁类）中设置有1座低位储罐区，其中物料储存情况如下：

表2.8-2 低位储罐区物料储存一览表

原辅料名称	火灾类别	规格	最大储存量 (t)	储存场所	备注
98%工业浓硫酸	丁	98%	180	三分厂厂房（丁类）低位储罐区	2台 50m ³ 立式储罐
32%离子膜液碱	戊	32%	130	三分厂厂房（丁类）低位储罐区	2台 50m ³ 立式储罐
35%盐酸	戊	35%	50	三分厂厂房（丁类）低位储罐区	1台 45m ³ 立式储罐
27.5%双氧水	乙	27.5%	48	三分厂厂房（丁类）低位储罐区	1台 45m ³ 立式储罐

项目1台45m³的27.5%双氧水储罐拟设置项目三分厂厂房（丁类）低位储罐区内，不符合要求，因此，本评价将在第7章节中向后续设计提出安全对策措施建议。

2.8.2 给排水系统

2.8.2.1 给水系统

根据企业提供的资料，本项目生产用水主要是地面、设备冲洗用水、循环水补充水、工艺洗涤用水等，项目拟用水量326m³/d。

本项目给水水源利用该公司前期已设置的供水系统。该公司水源取自江西省抚州市临川区抚北工业园供水管网，园区供水管网主管为DN300，压力0.4MPa，企业接入管为DN150，正常生产用水由接入管网引支管供应。

生活用水主要为本工程生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为18.0 m³/d。该公司采用生产、消防合用系统，均由该公司厂区DN150管网直接供给各用水单元，生活用水管道单独设置。室外生产（消防）给水管道采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

2.8.2.2 排水系统

1、排水系统的划分

根据清污分流原则，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

2、废水排水系统及雨水系统

本工程排水系统采用分流制。

(1) 生产污水排水系统

本工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水等，收集后进入污水处理站进行处理，处理达排放标准后排入园区排水管道。

(2) 生活污水排水系统

粪便污水、洗涤污水经污水管道排入化粪池处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

(3) 生产废水和雨水系统排水系统

循环更新水为生产废水，无污染，可直接排放。

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

3、污水处理系统

本项目车间设备清洗和地面冲洗废水收集后排入园区污水管网，委托园区污水处理厂处理。

2.8.2.3 清净下水系统

项目应按照《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化〔2006〕10号）有关要求精神，在生产过程中，按照国家有关法律法规的要求做好环评“三同时”工作，加大环保设施投入，并按要求认真执行。

为了防止消防时水的污染，项目三分厂厂房内拟设置1座事故池，该事故池占地面积48m²，深3m，有效容积144m³。

当火灾发生进行消防或各类容器发生物料泄露时，消防废水或液态物料通过厂区雨水明沟，经阀门切换，直接收集至该事故应急池，废水先经处理，待水质检测合格后达标后排放。对于车间内的各储罐，设置防火堤防治物料泄漏后扩散，并且储罐区内各储罐采用隔堤进行分隔，防治物料泄漏后可能对其他储罐造成影响。

2.8.3 供配电系统

2.8.3.1 供电电源及用电负荷可靠性

1、 供电电源情况及用电负荷分级

本项目总配电室设置在三分厂厂房（丁类）东南侧隔间处，内设一套SCB10-1600/10型干式变压器专门为项目提供电力，进线从厂外10KV高压电力线路引下，通过埋地敷设至本项目总配电室，经变压器降压之后，放射式对车间内各用电设备等供电。

本期项目可燃气体检测报警装置（2KW）、火灾报警系统（5KW）、应急照明（5kW）等负荷为一级负荷中特别重要的负荷，拟设置UPS不间断电源作为保安电源，UPS蓄电池供电时间为60min。

项目其他用电均为三级用电负荷。

2、用电负荷与变压器容量的匹配性分析

根据企业提供的资料，对变压器容量的匹配性进行分析，用电负荷计算见下表：

表2.8-3 用电负荷计算表

序号	用电单位名称	设备	需要	COSΦ	tanΦ	计算负荷			
		容量	系数			P30	Q30	S30	I30
		(kw)	K_x			(KW)	(KVAR)	(KVA)	(A)
1.	三分厂厂房(丁类)	1400	0.8	0.8	0.75	1120	840	1400	2127
2.	以上小计	1400	0.80	0.80	0.75	1120	840	1400	2127
3.	380V 侧未补偿时的总负荷同时系数取 $k_p = 0.90$ $k_q = 0.93$	1400	0.72	0.79	0.78	1008	781	1275	1938

4.	380V 侧无功补 偿容量（KVAR）						-450		
5.	380V 侧补偿后 总负荷			0.95	0.33	1008	331	1061	1612
6.	变压器损耗			—		16	64		
7.	工厂 10KV 侧总 负荷			0.93	0.39	1024	399	1101	
8.	拟选变压器容 量匹配性分析	拟配置 1 台 1600KVA 干式变压器进行变配电，变压器负荷率 K=63.19%，可满足需求。							

說明：

1. 变压器损耗按： $\Delta P \approx 0.015S_{30}$ $\Delta Q \approx 0.06S_{30}$ （S30 为 380V 侧补偿后容量，此为估算值，也可直接输入所选变压器之容量）。

2. 车间动力.照明之需要系数及功率因数请按实际选择。

3. 380V 侧功率因素按补偿至 0.95 计算。

4. “380v 侧无功补偿容量”为理论计算值，实际选择补偿容量时，需大于此值。

5. “拟选变压器容量”是按工厂 10KV 侧总负荷容量之 125%考虑的（即变压器负荷考虑为 80%），是一计算值，实际选择时，需按变压器实际等级选择。

2.8.3.2 变(配)电设置

项目在三分厂厂房内设置总配电房, 从配电房中的配电装置向有关用电设备(或现场控制箱)放射式供电。用电设备现场设置现场操作柱启停操作及控制各设备。低压母线采用单母线形式, 采用放射式配电方式。

2.8.3.3 配电室设置

本项目配电室设置在三分厂厂房(丁类)的东南侧角落隔间, 该配电室为本期项目的总配电室, 三分厂厂房(丁类)内不再另设配电室, 车间内现场根据需要设置现场配电箱或开关柜对各用电设备进行配电。

2.8.3.4 配电线路

低压配电室设抬高地板, 低压配电室配出的所有回路均采用电缆经电缆沟、电缆桥架引或配电设备引至用电设备。高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 ZR—YJV₂₂—10KV 型, 动力电力电缆选用 ZR—YJV₂₂—1KV; ZR—VV—1KV 型; 控制电缆选用 ZR—KVV—0.5KV 型。

主干线和支干线采用电缆桥架沿顶棚或墙明设, 支线采用导线穿钢管埋地、沿墙、楼板暗敷设。

2.8.3.5 电气保护与防触电措施

(1) 建筑物做防雷保护，进户处设重复接地装置，要求接 ≤ 10 欧姆，低压系统所有用电设备的不带电金属外壳均做接零保护。

(2) 车间均利用基础的主筋做接地极与地梁的主筋做可靠焊接，构成接地网，利用柱中的二根主筋作接地引下线，构成接地系统，其接地电阻值 $R \leq 1$ 欧姆。

(3) 需接地的工艺设备、空调风管等均与接地系统可靠联接。

(4) 电气设备外露可导电部分，均与保护地线（PE线）做电气联接进户线在配电屏处做重复接地。

2.8.3.6 照明

1、车间照明：车间内普通作业场所设置普通工业照明灯具，在有腐蚀性气体和蒸汽的场所采用防腐型防水防尘灯具，潮湿的场所和金属容器内采用12V照明灯具。

2、照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013执行。

3、应急照明装置

在车间和变配电间各出入口、走廊和楼梯等疏散部位拟设置应急疏散照明灯；在配电室等重要场所拟设置应急照明灯。其中消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于30min。

2.8.3.7 弱电部分设置

1、电讯：根据生产需要及车间的分布情况，在各生产车间内操作室设置调度电话，电话系统采用电信部门虚拟交换系统。

2、网络系统：从总厂电信接口引来一条6芯62.5 125Km多模光纤，作为项目LAN网上INTERNET网专线，在系统插座的语音和数据水平布线均采用超五类四对非屏蔽双绞线UTP-4。

3、火灾报警系统：项目拟根据《火灾自动报警系统设计规范》

GB50116-2013要求，在变配电间等火灾危险性等级场所拟设置火灾自动报警探测系统和火灾手动按钮。火灾自动报警控制器配有UPS电源，平时由交流两路电源末端自动切换进行供电，当交流电源停电时自动切换为备用UPS电源供电。系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。火警主机内备用电池容量按能正常工作24小时或持续报警60分钟考虑。信号引到厂前区办公楼中设置的控制室。

4、视频监控系统：项目拟在厂区内设置视频监控，视频监控装置的设置及数量设计要求按《工业电视系统工程设计标准》GB/T50115-2019进行设计。信号引至厂区视频监控室，设置在厂前区的办公楼中。

2.8.3.8 防雷防静电及接地措施

1、三分厂厂房（丁类）为第三类防雷建筑：

第三类防雷建筑防雷措施：利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 $20\times 20(m)$ 或 $24\times 16(m)$ 。接地极采用热镀锌角钢 $L50\times 50\times 5$ ，接地极水平间距应大于5米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙3米，埋深 -0.8 米。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

2、接地设计：

保护方式拟采用TN-S接地保护方式，采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙3米，埋深 -0.8 米。采用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于5米。所有设备上的电机均利用专用PE线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

厂房内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于4mm，故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于30m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条埋深 -0.8 m。采用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于5m。所有设备上的电机均利

用专用PE线作接地线。

3、防静电设计：

在生产车间内距地+0.3m明敷-40×4镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪带防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于100mm的应每隔20~30m用金属线连接，交叉净距小于100mm时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

全厂防雷接地、防静电接地、自动控制系统等组合为共用接地网，接地电阻值不大于 4Ω 。火灾报警系统采用专用接地电阻装置时，接地电阻值不大于 4Ω 。

2.8.4 消防系统

2.8.4.1 消防水源

本项目消防水源依托园区市政公用消防管网进行供水，根据企业提供的资料显示，江西自立环保科技有限公司厂区原有设置一座有效容积500m³的蓄水池作为消防水池。

2.8.4.2 消防水量计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.1.1条规定：工厂当占地面积小于等于100hm²，且附有居住区人数小于或等于1.5万人时，同一时间内火灾起数应按1起确定；该项目厂区面积远小于100hm²，且位于工业园区内，居住人数小于1.5万人，因此同一时间内火灾处按1次计，消防用水量按厂区内消防需水量最大一座建筑物计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.3.2条、第3.5.2条、第3.6.1条、第3.6.2条等条款计算项目主要建构筑物一次消防用水量。

表2.8-4 项目主要建构筑物消防用水量计算表

建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑体积 (m ³)	室外消火 栓流量 (L/S)	室内消火 栓流量 (L/S)	火灾延 续时间 (h)	一次消防用 水量 (m ³)
三分厂厂房(丁类)	5760	69120	20	10	2	216

项目建设后，项目三分厂厂房（丁类）消防水需求量为216m³。

2.8.4.3 消防水池和消防水泵

根据企业提供的资料显示，江西自立环保科技有限公司厂区原有设置一座有效容积500m³的蓄水池作为消防水池，企业厂区内原有设置的消防水池可满足厂内一次最大消防用水量。

江西自立环保科技有限公司原有配置2台XBD7/15G-L-2型消防水泵，额定流量15L/S，供水压力0.98MPa，电机功率30KW。

该公司原有配置的消防水泵额定流量太小，小于30L/S，不能满足本项目三分厂厂房（丁类）的消防需求，因此本评价将在第7章节中对于消防水泵的配置要求提出相应的安全对策措施建议。

2.8.4.4 消防管网及消火栓

消防管网利用该公司原有已设消防管网系统，单独连接两条管径为DN200的消防进水管供水，在车间内外敷设环状管网，按间距不大于120m设置DN100室外地上式消火栓。室内消火栓按间距不大于30m设置。

消防管道管材：

- (1) 室外消防给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。
- (2) 地下消防给水管采用（PE）给水管，热熔连接。地上消防给水管采用热镀锌钢管，螺纹连接。
- (3) 室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于DN100丝扣连接，大于DN100管线卡箍连接。

3) 厂区应设有环形消防通道，道路的宽度不应小于4m，道路上遇有管架、栈桥等障碍物时，其净空高度不应小于4.5m。

2.8.4.5 消防控制及火灾报警系统

项目拟根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013要求，在变配电间等火灾危险性等级场所拟设置火灾自动报警探测系统和火灾手动按钮，火灾报警系统接入江西自立环保科技有限公司原有火灾报警系统进行集中管理，火灾报警系统控制室设置在厂区办公楼内。

2.8.4.6 灭火器材配置

项目拟根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求，在三分厂厂房（丁类）设置有足够数量的手提式或者推车式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材；变配电间、控制室内拟设置有足够的二氧化碳灭火器材，以扑灭初期火灾，手提式灭火器应安装在墙壁挂钩上，其顶部距地面高度为1.4m。

2.8.4.7 消防依托

江西自立环保科技有限公司主要依托抚州市临川区应急救援大队，抚州市临川区应急救援大队距离江西自立环保科技有限公司路程约为7km，约12分钟路程。

2.8.5 供热系统

根据企业提供的资料，江西自立环保科技有限公司原有已建的锅炉房配置有1套WNS15-1.25-Q型蒸汽锅炉（蒸发量15t/h；蒸汽压力1.25Mpa；温度194℃）和一套SZS20-2.5-Q型蒸汽锅炉（蒸发量20t/h；蒸汽压力1.25Mpa；温度194℃）。本项目使用的蒸汽来源于该公司前期原有锅炉提供，本期项目不增加锅炉设施。

2.8.6 压缩空气系统

根据企业提供资料，江西自立环保科技有限公司厂区原有压缩空气站配置有3套40L-40/4型空压机组（额定出气量40m³/min；出气压力0.4MPa）、5套SA+250w-8TA型空压机组（额定出气量51.5m³/min；出气压力0.8MPa）、1套SAV250W-8型空压机组（额定出气量40.5m³/min；出气压力0.8MPa）、2套SAV250-8TA型空压机组（额定出气量51.5m³/min；出气压力0.8MPa）、1

套SAV+355w-7T型空压机组（额定出气量70.8m³/min；出气压力0.7MPa）。

本项目使用的压缩空气由江西自立环保科技有限公司原有已配置的空压机组提供，本期项目不新增空压机组设备。

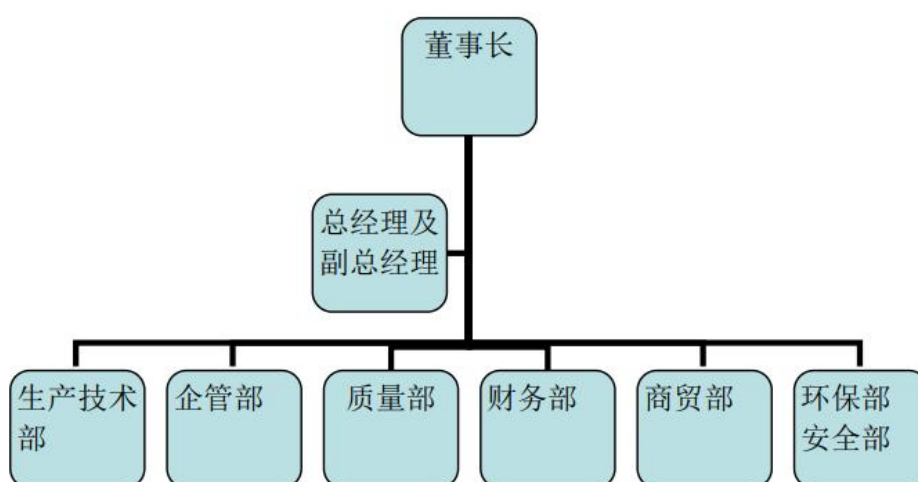
2.8.7 通信系统

企业办公楼处设置了通讯设施，有电信固定电话，配线采用直接配线方式，中国移动、中国联通、中国电信无线网络可覆盖整个生产区，区内通讯状况良好。

2.9 组织机构及人员组成

2.9.1 安全生产管理组织机构和人员配备

江西自立环保科技有限公司按照现代企业制度设立企业，在董事会领导下实行总经理负责制。公司的董事长负责公司的总体发展规划，重大政策的制定及公司总经理的聘任。总经理为公司的最高行政负责人，负责日常事宜及部门经理的任用。组织机构设置如下：该公司安全管理组织机构架构图如下：



根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，该公司制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度和安全生产操作规程及事故应急救援预案。

公司主要负责人、分管负责人和专职安全生产管理人员参加了应急管理部门举办的有关安全生产资格培训，并取得合格证书。

2.9.2 生产班制及定员

本生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，年工作天数300天，三班三运转，每班8小时，管理部门可采用白班工作制，每天1班，每班8小时。本项目拟定新增劳动人员69人，其中生产工人60人，管理及其他人员9人。人员应全部为高中毕业以上。

2.9.3 人员培训

项目技术均比较先进，对操作有一定技术要求，车间工人要具备一定的知识基础，因此应从社会上招收有一定学历的青年或具有同行业生产经验的工人，通过考核、培训、试用，合格后方能上岗。

项目中引进技术和设备的操作、维修骨干和主要管理技术人员，可在该公司已有的专业人员中进行再培训，择优抽调骨干配备新装置人员。全部操作和维修人员在工厂运转前都要在现场进行再培训，并须经考核合格后才允许上岗操作。

对于已有一定生产经验的职工或管理人员，仍需要进行培训上岗。对于新招收的新员工，应集中进行专业培训，并经考核合格后持证上岗，对于重要岗位的人员，还应加强外培，保证人才梯队的连续性。

人员技术素质要求：

- 1、技术管理人员素质要求较高，招聘化工专业人员。
- 2、具有控制性的重要生产岗位应有高中、中专或同等学历。
- 3、其他人员可从社会招聘录用。
- 4、新招员工应组织技术培训，经考试、考核合格，录用上岗。

3 危险、有害因素分析及重大危险源辨识与分级

危险是指可能造成人员伤亡、急性中毒、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、电气事故等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 建设项目的原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标

3.1.1 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录[2015年版]》（国家安监总局等十部门[2015年]第5号）文件对江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目涉及到的各种化学品进行辨识，项目涉及的危险化学品有：硫酸（98%）、氢氧化钠（32%液碱）、盐酸（35%）、双氧水（27.5%）、P204萃取剂、260#溶剂油、硫酸镍等。

表3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点 (°C)	爆炸极限%	火险类别	危险性类别	接触限值 (mg / m ³)			危害程度	危险性	备注
								MAC	PC-TWA	PC-STEL			
1	32%氢氧化钠溶液	1669	1310-73-2	不燃	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	2	/	/	/	刺激、腐蚀	原料
2	98%浓硫酸	1302	7664-93-9	不燃	/	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	/	1	2	I 级; 极度危害	腐蚀	原料
3	35%盐酸	2507	7647-01-0	不燃	/	戊	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 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	7.5	/	/	II 级; 高度危害	腐蚀性	原料
4	27.5%双氧水	903	7722-84-1	助燃	/	乙	(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 3 (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 3 (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 3 (呼吸道刺激)	/	1.5	/	/	助燃, 氧化剂	原料

5	P204 萃取剂	286	298—07—7	可燃	/	丙	危害水生环境-长期危害, 类别 3	/	/	/	/	可燃, 有毒	原料
6	260#溶剂油	1734	/	[闭杯 闪点 ≤60℃]	无资料	甲	易燃液体, 类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	/	/	/	/	易燃	原料
7	硫酸镍	1318	7786-81-4	不然	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1A 生殖毒性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触, 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	/	/	/	/	腐蚀、刺激	产品

3.1.2 重点监管的危险化学品辨识

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》原安监总管三[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》原安监总管三[2013] 12号进行辨识：项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.1.3 剧毒化学品

根据《危险化学品名录》原国家安监总局等10部门公告（2015年第5号，2015年版）的规定进行辨识：项目不涉及剧毒化学品。

3.1.4 高毒物品辨识

根据《高毒物品名录》（2003年版）的规定进行辨识：项目不涉及高毒物品。

3.1.5 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例（2014年修订）》（国务院令第445号，经国务院令第653号、国务院第666号、国务院第703号修改）及附表规定、中华人民共和国公安部 中华人民共和国商务部、国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国海关总署、国家安全生产监督管理总局、国家食品药品监督管理局《关于将4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮5种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第120号）、《国务院办公厅关于同意将1-苯基-2-溴-1-丙酮和3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第40号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）等进行辨识：项目使用的硫酸、盐酸等属于第三类易制毒化学品。

3.1.6 监控化学品辨识

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（2011年修正本）（中华人民共和国国务院令第190号，经中华人民共和国国务院令第588号修改）

及《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；2020年）规定进行辨识：项目不涉及监控化学品。

3.1.7 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识：项目使用的双氧水属于易制爆化学品。

3.1.8 特别管控危险化学品辨识

根据《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））对项目涉及的化学品进行辨识：项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原安监总管三[2009] 116号、《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》原安监总管三[2013] 3号的规定进行辨识：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.3 危险化学品重大危险源辨识及分级

3.3.1 危险化学品重大危险源辨识

3.3.1.1 危险化学品重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和评估。

重大危险源辨识术语：

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立单元。

4、储存单元

用以储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以储罐区防火堤为界限划分独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

5、临界量

指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

6、危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

3.3.1.2 危险化学品重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表1和表2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- a) 在表1范围内的危险化学品，其临界量应按表1确定；
- b) 未在表1范围内的危险化学品，依据其危险性，按表2确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，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。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

S——辨识指标。

式中 $q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.3.1.3 重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：

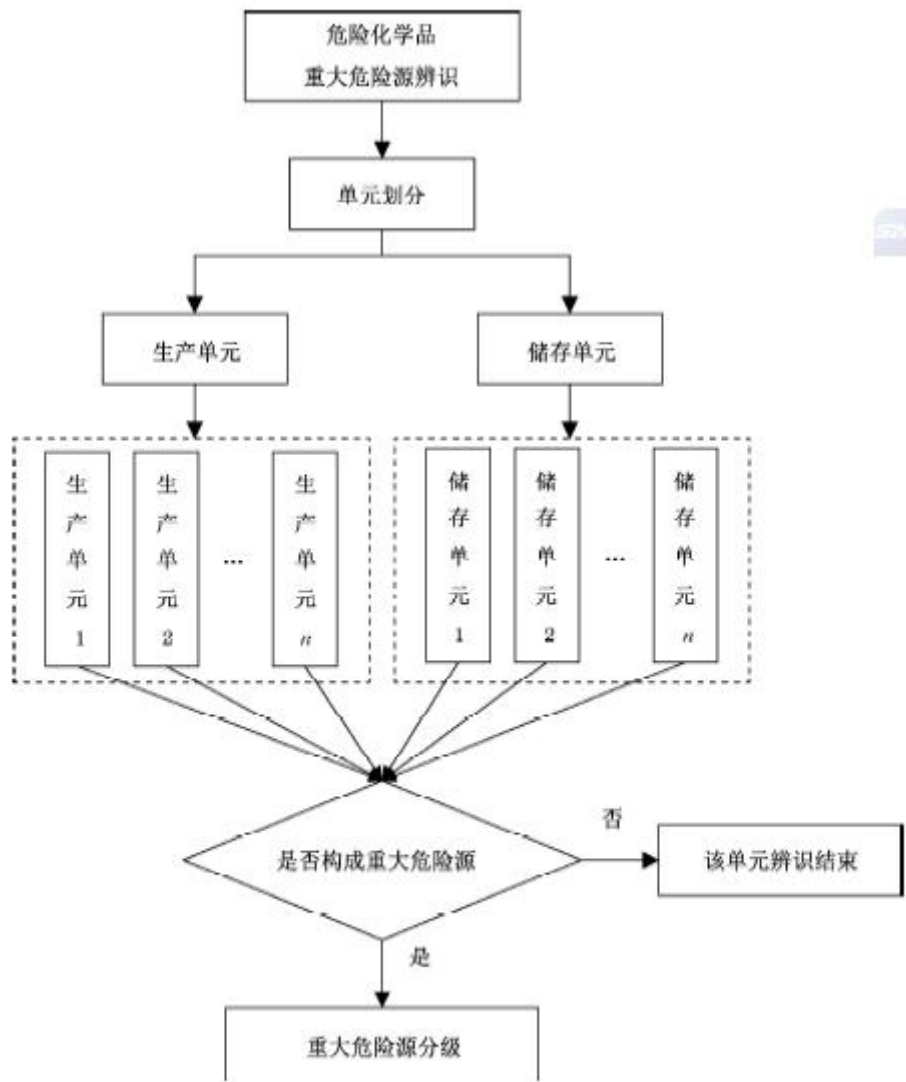


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

3.3.1.3 危险化学品重大危险源辨识过程

1、重大危险源物质辨识：

表3.3-1 项目重大危险源辨识物质分析表

序号	名称	产品/副产品/原料	危险化学品目录序号	闪点℃	火灾类别	危险化学品分类信息	是否在辨识范围
1.	32%氢氧化钠溶液	原材料	1669	不燃	戊类	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A	否
2.	98%硫酸	原材料	1302	助燃	丁类	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A	否
3.	35%盐酸	原材料	2507	不然	戊类	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	否

序号	名称	产品/副产品/原料	危险化学品目录序号	闪点℃	火灾类别	危险化学品分类信息	是否在辨识范围
						特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境—急性危害, 类别 2	
4.	27.5%双氧水	原材料	903	助燃	乙	氧化性液体, 类别 2	是
5.	260#溶剂油	原料	1734	易燃	甲	易燃液体, 类别 2*	是
6.	硫酸镍	产品	1318	不然	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	否

2、辨识单元划分:

分析:

按照《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018辨识单元的划分方法, 本项目重大危险源辨识单元划分为:

表3.15-1 重大危险源辨识单元划分表

重大危险源辨识单元	单元类别
三分厂厂房(丁类)	生产单元
	储存单元

3、危险化学品重大危险源辨识:

表3.15-2 各单元重大危险源辨识表

表 3.15-2 生产单元危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	危险化学品分类	临界量(t)	实际在线量(t)	q/Q
1	27.5%双氧水	氧化性液体, 类别 2	200	0.5	0.0025
2	260#溶剂油	易燃液体, 类别 2*	1000	2.4	0.0024
3	q/Q=0.0049<1				

表 3.15-3 储存单元危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	危险化学品分类	临界量 (t)	最大储存量 (t)	q/Q
1	27.5%双氧水	氧化性液体, 类别 2	200	48	$q/Q=0.24 < 1$

3.3.1.4 危险化学品重大危险源辨识结果

经辨识,江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目生产和储存单元危险化学品均不构成危险化学品重大危险源。

3.4 建设项目的危险、有害因素

3.4.1 辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素

3.4.1.1 火灾爆炸

项目使用的原材料中,98%浓硫酸具有氧化性,27.5%双氧水为氧化性液体,使用的P204萃取剂、C272萃取剂为可燃液体,使用的260#溶剂油为易燃液体。项目存在可燃物燃烧引起火灾的可能。

该项目发生火灾危险的可能性如下:

1. 使用260#溶剂油、P204萃取剂、C272萃取剂的生产设备设施以及管道等,未进行可靠接地,导致设备设施或管道等静电积聚,达到一定程度进行放电,瞬时放电可能引起上述易燃和可燃物燃烧,引发火灾事故。

2. 在260#溶剂油、P204萃取剂、C272萃取剂投料填槽过程,上述物质发生泄漏,遇明火或点火源引起燃烧,可能引发火灾事故。

3. 生产系统进行检修过程中或检修结束后阀门或连接密封件未紧固,或未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底,生产装置系统中残留有可燃性气体,空气进入之后进行混合,形成爆炸性混合气体,遇点火源可能引起闪爆,引起事故。

4. 工业废水或设备清洗水中残存的易燃或可燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚,引发事故。

5. 作业人员在车间内违规用火，引燃可燃物引起火灾。
6. 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发事故。
7. 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃或可燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生事故。
8. 项目生产车间存在相互禁忌的物质，如双氧水和260#溶剂油、P204萃取剂等，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。
9. 人员误操作，将双氧水、浓硫酸等强氧化型物质与260#溶剂油、P204萃取剂等易燃或可燃物质混合，发生反应，可能引发事故。
10. 物料上料、输送过程若发生泄漏，易燃或可燃物质遇明火或静电放电产生火花等可能引起火灾爆炸。
11. 电气设备、线路老化产生火花，点燃易燃或可燃物质会发气体或泄漏的物料，引起火灾爆炸事故。
12. 人员违规在车间、车间内的罐区等场所吸烟，引燃可燃、易燃或可燃物质和易燃液体的蒸汽，引发火灾爆炸事故。
13. 双氧水受高热，发生分解，产生氧气，导致储罐胀罐，可能引起储罐物理性爆炸。
14. 生产车间的火灾危险性分类为丁类，但车间内由于部分工序使用到260#溶剂油，但由于使用260#溶剂油的工序占车间面积很少，不超过5%，因而火灾危险类别按较低的确定，为丁类。但根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB500058-2014，该车间使用260#溶剂油的工序作业场所仍存在爆炸危险区域，产生的可燃性气体与空气混合之后形成爆炸性混合气体，爆炸危险区域范围内电气设备不防爆，可能引起闪爆引发火灾爆炸事故。
15. 蒸发结晶过程中，系统中的物料处于气-液交换状态，反应釜、罐等，由于误操作，关闭了反应釜气相出口阀门和液相进口阀门等，造成反

反应釜憋压，可能引发反应釜超压，引发爆炸事故。

16. 生产线的在检修时，容器中残留的易燃物质或挥发的可燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

17. 检修时，未按照规定要求对系统进行置换和清洗，系统中残留有可燃或易燃物，挥发出可燃性气体，在系统中与空气混合，这时候若贸然动火作业，可能引起火灾爆炸事故。

18. 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。雷击引起可燃物燃烧，也可引发火灾事故。

19. 生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

20. 厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理等，均会造成可燃气体在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。

21. 涉及易燃物质的设备及其工艺管道没有设置静电接地设施和法兰跨接、静电接地电阻没有进行检测、设置的法兰跨接检修后没有及时恢复，在设备和管道中，流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。

22. 爆炸危险环境电气设施不防爆，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中的易燃易爆物质导致火灾爆炸事故。电气不防爆主要以下列方式存在：

①装置区安装的物料输送泵电机、照明设施及其相应的附属设施未采用防爆电气。

②采用的防爆型电气防爆等级不够。

③使用的防爆电气因检修在安装时失去防爆性能。

④使用的电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品。

⑤爆炸危险场所使用的电缆未穿阻燃管，或阻燃管密封效果差。

23. 生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

24. 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

25. 电气火灾：本项目中使用高、低压电气设备、设施。包括变、配电间、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。

（1）本项目设有一定量的电力电缆，这些电缆自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。本项目存在电力电缆的火灾危险。

（2）由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾；由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。本项目存在电气设备、材料的火灾危险。

（3）变、配电间距装置过近或未采用防火墙隔离，可燃挥发物进入配电间引发火灾、爆炸事故。

3.4.1.2 中毒窒息

本项目使用的硫酸（98%）、氢氧化钠（32%液碱）、盐酸（35%）、双氧水（27.5%）、P204萃取剂、260#溶剂油、产品硫酸镍以及原材料黄渣、熟石灰粉等物质均对人体有一定危害或毒害作用，人员接触或摄入可能引

起中毒。

1、作业场所发生中毒窒息的可能性及途径分析如下：

1) 泄漏

(1) 液态物料的泄漏：液态有毒有害物料泄漏立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。

(2) 气体的泄漏：有毒有害物质溶液的挥发的有害气体等，泄漏的气体的物料迅速扩散，形成毒气团，造成人员中毒。

2) 生产装置和配套的物料输送管道

(1) 有毒有害物质受热挥发出有毒气体，在设备或容器中积聚，人员进入设备内作业引起中毒。

(2) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

(3) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。

(4) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒气体发生中毒，接触到人体发生灼伤。

(5) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。

(6) 故障状态下，人员紧急处置过程(如堵漏)中未使用相应的防护用品，发生中毒或灼伤。

(7) 有毒物料管道输送过程中损坏造成的泄漏，从而造成人员中毒或灼伤。

(8) 有毒物料管道长期运行，应自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。

3) 其他情况可能发生中毒的途径有：

(1) 有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏，造成局部高毒环

境，从而发生人员中毒事故；

(2) 进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒；

(3) 在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

(4) 在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

(5) 在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

2、有限空间

项目各类反应釜、储罐、事故应急池、污水处理池等有限空间进行作业时，由于作业空间内可能存在有毒有害气体，并且氧气浓度可能不足，人员贸然进入作业，可能引起中毒窒息。

3、污水处理系统

污水处理系统在作业时可能会产生各类有毒有害气体，若有毒有害气体在局部有限空间积聚，人员进入可能引起人员中毒窒息。污水处理池的定期清池作业时，发生中毒窒息的风险更高，由于整个污水处理池都是有限空间，并且污水会挥发出各种有毒有害气体，污水处理池中通风不畅，有毒有害气体不能及时扩散，在清池作业前务必做好气体置换，避免人员进入后吸入有毒有害气体或由于氧气浓度不足，造成人员中毒窒息。

3.4.1.3 灼烫事故

1、高温物体灼烫

项目中部分设备需要使用到蒸汽进行加热，因此存在高温介质的设备、管道；部分设备设施的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

2、化学灼伤

项目使用的浓硫酸、氢氧化钠、盐酸、双氧水以及熟石灰粉、产品硫酸镍等物质对人体皮肤有一定的腐蚀或刺激作用，可能会造成人员化学灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

3.4.2分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险因素

3.4.2.1 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修反应釜、各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故，搬运物料铁桶不妥。本项目中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；

8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

9) 操作者因好奇用手触摸运转设备, 造成人身事故。

3.4.2.2 高处坠落

项目装置大多是反应釜等, 配套设置钢梯、操作平台, 同时在施工或检修时需搭设脚手架进行作业时, 可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷; 高处作业未用其它方式进行高处作业, 同时操作人员巡检或检修人员使用防护用品, 思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料, 厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面;

1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时, 由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2、进行高处作业时, 采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

3.4.2.3 物体打击

物体在外力或重力作用下, 打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢, 排空管线等固定不牢, 因腐蚀或风造成断裂, 检修时使用工具飞出击打到人体上; 高处作业或在高处平台上作业工具, 材料使用、放置不当, 造成高空落物等; 桶装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体; 发生爆炸产生的碎片飞出等, 造成物体打击事故。

造成物体打击原因为物体从上往下落或飞在人体身上造成的事故, 主要原因如下:

1、各种立体交叉作业中, 上层作业用工具、材料等落在下层作业人员身上;

2、生产现场混乱, 高空平台、走道、楼梯等留有的杂物被振动、风吹或人为原因落下伤人;

3、在各种检修拆装作业中, 不懂机械原理, 作业中无防范意识, 被设备或设备的某部分击伤;

4) 清理各种储槽、塔等器内物料时,从下部掏底,被上部落物料击伤、淹埋;

5) 检修起吊或搬运物件时,捆绑不牢,物件打击人体;

6) 设备爆炸时,爆炸物直接打击人体。

3.4.2.4 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤亡事故,雷击也会产生类似后果。

各生产车间存在较多用电设备、设施,如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程,或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等,都会发生人员触电事故。危险化学品在生产储运和输送过程中比较容易产生和积聚静电,静电火花可能引起火灾、爆炸危险,人体也可能因静电电击引起精神紧张、摔倒、坠落、造成二次事故。同时本项目中存在的主要危险因素如下:

- 1、设备故障:可造成人员伤害及财产损失。
- 2、输电线路故障:如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- 3、带电体裸露:设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4、电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5、工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

3.4.2.5 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故,不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本项目原料和产品等均由汽车运输,因此,正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁,有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害;厂内机动车辆在厂内作业行驶,如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线,另外道路参数,视线不良;缺少行车安全警示标志;车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷;驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.4.2.6 淹溺

落水淹溺指因大量水经口、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，发生急性缺氧而窒息死亡的事故。

项目设置的事故应急池等设施，深度超过2m以上，如防护装置缺失或损坏，人员可能掉入池中发生淹溺事故。

3.4.2.7 坍塌

项目建构筑物、作业平台、设备设施等由于建筑施工质量问题等造成建构筑物、平台等坍塌，可能造成人员伤亡事故。

3.4.2.8 起重伤害

起重伤害是指起重设备在安装设备运行过程中发生的挤压、坠落和触电事故。本项目使用的行车等进行物料提升作业，如因升降设备极限位置限制器以及货物固定设施等安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，无警示标志等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

3.4.2.9 其他伤害

项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.4.3 分析建设项目有害因素

参照国家卫生计生委、人力资源社会保障部、安全监管总局、全国总工会等发布的《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号），职业病危害因素包括粉尘、化学因素、物理因素、放射性因素、生物因素和其他因素等六类。本项目存在的有害因素分析如下：

3.4.3.1 粉尘危害

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，被人体吸入后激活血液中的血小板，增强血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中产生的粉尘，主要产生于破碎、粉碎、筛分、包装、配料、混合搅拌、粉装

卸及输送等过程和清扫、检修作业等场所。由于其性质不同，产生害也不相同。如煤尘可致尘肺，一些无机和有机粉尘可刺激气管和肺，危多生支气管炎和肺炎。生产过程中如果缺乏必要的防尘措施或防尘措施不健全，将会有大量生产性粉尘产生，长期飘浮在生产环境中，影响作业人员的身体健康，如果飞扬到其他地方还会污染环境。作业人员长时间接尘可发生病变。

项目生产过程中涉及的部分物料为粉状，如原材料中的熟石灰粉等，在生产投料过程可能会由于空气搅动或人为作业时的操作形成少量粉尘，人员吸入有害粉尘可能造成危害。

3.4.3.2 化学因素

项目使用的硫酸（98%）、氢氧化钠（32%液碱）、盐酸（35%）、双氧水（27.5%）、P204萃取剂、260#溶剂油以及原材料黄渣、熟石灰粉等物质均对人体有一定危害或毒害作用，人员接触或摄入可能引起中毒。

有毒物质主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。

1、呼吸道

呼吸道是毒物侵入人体的主要途径，凡是以气体、蒸气、雾、烟、粉尘形式存在的毒物均可通过呼吸道侵入人体，并很快通过肺泡壁进入血循环造成中毒。通过呼吸道吸收最重要的影响因素是其在空气中的浓度，浓度越高，吸收越快。

2、皮肤

毒物经皮肤吸收引起中毒比较常见。脂溶性毒物经表皮吸收后还需有水溶性才能进一步扩散和吸收。

3、消化道

毒物经消化道吸收大多是因个人卫生习惯不良，毒物随进食、饮水、吸烟等进入消化道，进入呼吸道的难溶性毒物被清除后可经咽部而进入消化道。毒物进入人体后，分布在不同的部位参与体内新陈代谢。发生转化，

有些可解毒排出体外。有些则在体内蓄积，导致各种中毒症状。毒物造成扣毒分为急性、亚急性、慢性，一次短时间大量进入人体可引起急性中长时间接触低浓度毒物可致亚急性和慢性中毒。由于皮肤、呼吸器官与毒物接触，因此腐蚀性毒物首先使皮肤、粘膜、眼睛、气管、肺受是肾小管，膀胱也易受到损伤；肝是人体的解毒中心，一些毒物经肝解严重损伤；由于毒物须经肾排出，所发许多毒物容易使肾受到损害，尤啡出，因而对肝造成很大伤害。还有许多毒物能引起一连串不正常反应，起各系统功能失调、受伤，有一些毒物专在某种器官内积累，很难排出体外，使某些器官严重受损，出现慢性中毒的综合症状。在本项目中存在的毒物其中毒机理及对器官的影响各不相同，即使其良控制在允许的浓度范围内，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

3.4.3.3 物理因素

1、噪声：

生产过程装备有多种多台机械电气设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备没有按规定要求布置在厂房内的底层。没有采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制。人员长期在噪声和振动环境中作业会得职业病。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。噪声主要来源于电机、泵体等。

噪声是一种无规律的频率波动范围很大的声波，长期接触可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

设备的振动，可导致密封失效、焊缝开裂或管件因不断摩擦致使壁厚减薄，造成介质泄漏，污染环境。乃至发生火灾爆炸危险；设备上控制仪表因振动，有可能造成失灵、误报等事故。

2、振动：

振动危害有全身振动和局部振动，可导致中枢神经、植物神经功能紊乱、血压升高，也会导致设备、部件的损坏。该项目噪声与振动主要来源于电机等设备的运行。

3、高温：

在高温高湿或热辐射的条件下进行生产称为高温作业。高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体提问调节中枢功能紊乱，甚至发生中暑等。且该项目所在地位于江西东北部，夏季气温较高，极端最高气温可达40.6℃，夏季炎热段运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

4、电磁辐射：

项目配置电力变压器及配套的低压配电柜设施。因此应在射频源地区作出安全标志，并划出电磁场辐射的危害区域，并且隔离开关、断路器设备操作机构周围采用高电阻率的操作电坪，同时对本单位的有关员工进行安全教育来防止辐射源对作业人员的危害。电磁辐射对生物体的作用主要是热效应和非热效应。对长期作业于工频电磁场辐射的作业人员均有一定的伤害。

5、采光不良：

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰

退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

3.5 主要工艺过程、设备、装置的危险、有害因素分析

3.5.1 工艺过程危险有害因素分析

项目生产中包括物料输送、投料、反应、混合、包装等一系列单元操作，如未引起足够注意，这些单元操作失误，可能引发火灾爆炸、中毒、灼伤等危险危害。

1、加料及物料分离过程的危险、有害因素分析

1) 由于加料过程易产生事故，本项目储罐内储存的液体物料加料一般采用泵抽至计量槽或高位槽，然后泵入各反应槽；由于液体物料涉及可燃、易燃、腐蚀等介质，在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。腐蚀性物料若材质选型不当，或防腐措施不到位，易发生人体灼伤、腐蚀设备设施、地面等。生产过程中产生的尾气处理不当，也易发生中毒等事故。

2) 原料投放前未检查是否有异物，一旦原料内有异物，可能引发意外事故。

3) 加料速度过快，物料易产生静电积聚而引发事故；在向各反应釜、高位槽等加入液体物料过程中，加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻，遇明火易出现火灾和爆炸事故，易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

4) 投料错误可能引发事故，如强氧化剂双氧水与可燃的P204萃取剂、易燃的260#溶剂油等物质混合，可能发生反应，引起事故。

2、工艺过程中的原料的危险、有害因素分析

生产过程中就涉及到各类液体物料，下面对它们的危险性进行详细分析：

1) 物料毒害性

工艺涉及的可燃或易燃物料，易挥发物料，尤其在一些加料、输送、搅拌等工艺过程中，有毒物蒸气吸入人体后会对人体造成毒害。

2) 系统泄漏

工艺过程中由于管道、设备接口、取样点或放空管位置不当，发生泄漏或放出物料溅落到附近高温设备表面或遇明火引起燃烧，引发事故等。

3) 系统压力变化

系统压力变化时，若不按操作规程操作，可能造成物料倒流、混批，最终引起事故。如连续生产时，反应釜出口阀门未关严，就加下批物料，则容易两批物料混在一起，影响产品的质量，导致生产事故。

4) 加料速度

若加料速度过快，系统来不及处理，系统负担增加，造成设备负荷增加，设备运行时系统内介质蒸汽增加，容易造成事故；若加料速度过慢，液位未达到最低操作液位，搅拌装置空转，将导致设备空载，不但加速设备老化，影响产品质量，也有可能造成系统温度升高引发事故。

5) 危险物质处理不当

生产过程涉及物料较多，分别具有易燃、有毒和腐蚀性等特性，在生产、使用、装卸、运输、储存过程中，如果操作不当或措施不力，都会引发事故。

6) 生产系统或检修系统串通

在生产中，很多情况下的临时性检修或小修都是在部分停车情况下进行的，如果未采取可靠的措施（最常用的是加盲板）将生产系统与停车检修系统隔绝，就容易引发火灾、爆炸、中毒等事故。

7) 不可抗拒或不可预见的外部因素

在生产过程中，由于自然灾害、停水、停电、停止供热等，不仅会造成设备停车，如果处理不当，也很容易引发各种事故。

3.5.2 设备设施危险有害因素分析

1、设备类和相应管道及其安全附件

各反应设备等以及安全附件如流量计、液位计等失灵，有可能因超装、引起容器内的可燃、毒害物质泄漏，处理不当，而造成火灾、爆炸、中毒、灼伤等事故。

储存设施和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷；或使用过程中管理、维护、检测不到位；因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储存容器、管道、阀门等破裂或渗漏，物料泄漏，引起储存容器破裂诱发事故。

若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。危险物料的管道法兰、阀门未设置静电引线，或静电引线断开，因静电积聚而诱发事故。

2、泵类设备

物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员灼伤和中毒事故。

泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。

3、反应设备

该项目的各类反应设备在设计、制造、选材上不合理；或使用过程中管理、维护、检测不到位；或操作失误，超温超压或器体被腐蚀；或因设备腐蚀、金属材料疲劳出现裂缝、密封不严等原因，可导致物料泄漏，引起中毒、火灾甚至爆炸等事故。在检修过程的置换、清洗不合格以及入罐作业、动火作业和其他检修作业时，可发生中毒、窒息、烫伤灼伤以及火灾爆炸等事故。

4、阀门

由于工艺过程的需要，设置有大量的气动阀门，这些阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接。其主要的危险有害因素有：泄漏引发着火、爆炸、中毒。

5、防雷、防静电设施

生产、储存、输送系统的防雷、防静电设施有可能存在质量问题或管理不善，从而造成安全事故。其主要危险有害因素有：装置失灵、难以起到消除雷电或静电作用、造成静电聚集、产生放电。

6、储罐

项目储罐区使用的储罐应购买国家定点具有相应资质的单位生产的设备，并且在投入使用前应进行相应的强度试验，并应与盛装的物料性质相适应。若储罐由于强度、材质与物料不适应，或者储罐不是有资质的单位生产的设备，造成储罐在使用过程中出现破损导致物料泄漏，可能引起事故。

3.6 厂内运输、储存、装卸的危险有害因素分析

厂区内运输、储存、装卸过程事故风险主要是因储存容器泄漏而造成的人员灼烫、水质污染等事故，是安全生产的另一个方面。

1、运输、储存、装卸危险因素分析

若物品的混放、通风不良或超量储存等现象都可能引起火灾事故，若包装物破损有可能引起人员中毒，人工搬运存在砸伤、扭伤危险。

1) 物料不按规定存放，性质相互抵触的物品混存会引起燃烧爆炸和中毒事故的发生；

2) 易燃原料和产品长期积存，不及时处理，可能因变质而导致事故发生；

3) 管理人员缺乏专业知识或违反安全操作规程可能导致事故的发生；

4) 包装破损或不符合要求会导致中毒事故的发生；

5) 外来火源和内部火源管理、控制不严有引起高热或燃烧爆炸和中毒的危险。

2、储存过程风险防范

储存过程事故风险主要是因包装材料发生泄漏而造成的火灾甚至爆炸事故、水质污染等事故，是安全生产的重要方面，也是本安全评价认为最可能发生事故排放的环节。

1) 严格按照规划设计布置物料储存区，危险化学品储存的场所必须是经消防验收主管部门审查批准设置的专门危险化学品库房，防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查。

2) 储存危险化学品的仓库管理人员，必须进行过专业知识培训，熟悉储存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个体防护用品。

3) 储存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大储存限量和垛距。

4) 储存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

5) 危险化学品出入库必须检查验收登记，储存期间定期养护，控制好储存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

3.7 厂址及总平面布置危险、有害分析

1、厂址危险、有害因素辨识

1) 若厂址不符合国家及地方城乡建设规划，影响当地社会经济的发展。

2) 若厂址与周围居住区距离不符合有关安全、卫生防护距离的要求，或处于当地居民区最大频率风上风向。有毒物质大量泄漏时，会导致附近居民急性中毒；火灾爆炸事故发生时，会危及附近居民生命财产的安全；即使正常生产，但有毒、有害物质或污染物控制不当时，会对附近居民身心健康造成长期影响。

3) 若厂址与周围企业安全距离不符合要求。危害因素相互交叉影响, 一方发生事故, 将影响另一方人员、设施的安全。

4) 若厂内危险设施与厂外道路的安全距离不符合要求, 厂内危险设施发生有毒物质泄漏或火灾爆炸事故时, 将影响到厂外车辆及人员的安全; 厂外不安全因素对厂内危险设施也会构成威胁。

5) 若厂址与外部消防支援力量距离过远, 一旦发生火灾爆炸事故, 不能得到及时救援, 使事故扩大, 后果加重。

6) 若厂址与外部医疗救援力量距离过远, 一旦发生伤亡事故, 不能及时救治, 使事故后果加重。

7) 若厂址水、电供应得不到有效保障, 影响设施的正常运行, 并因突然停水、停电, 引发火灾爆炸、有毒物质泄漏等事故

8) 如果项目防雷设施不能满足要求或者防雷设施失灵, 容易发生雷击引起火灾和爆炸事故。

9) 遭遇极端暴雨天气时, 如果厂区内防涝设计不合理, 也会引起设备被淹、停产等事故。

10) 选址所在地建筑物如果未做好地基防护和防腐, 很容易造成基础沉降, 建筑物坍塌事故。

11) 若项目所在地交通运输条件差, 运输过程中易发生安全事故; 厂内发生事故时救援力量不能及时到达; 因原辅材料运输困难, 而影响生产设施的正常运行。

2、总平面布置危险、有害因素辨识

1) 若生产、储存场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发有毒有害物质及高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向, 将会使职工健康受到威胁, 导致职业病。

2) 有毒设施与人员集中场所过近, 一旦发生有毒物质泄漏, 造成群死群伤; 建、构筑物间防火间距不够, 一旦发生火灾, 将会蔓延扩大, 加重

伤亡与损失；储存大量危险物质的设施之间间距过近，使风险程度成倍增大。

3) 厂内道路布置不合理，因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使路旁、路上空设施、管道中或车辆上的危险物质泄漏，发生中毒、灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。厂房内安全通道或者生产通道不畅，可能造成发生危险时，人员疏散不便，造成危害。

4) 建、构筑物的朝向不利于通风、采光，会使中毒等事故发生的可能性加大。

5) 厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险废物运输车辆发生火灾爆炸、泄漏事故时，危及职工的生命安全。

6) 水、电、冷却水系统等全厂性公用工程设施布置不合理，紧急情况下无法正常运行，一旦发生火灾爆炸事故时受到影响进而导致事故扩大。

7) 厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

8) 消防设施设置不合理，一旦发生火灾爆炸事故，可能造成事故蔓延扩大。

3.8 危险、危害因素产生的原因分析

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质。能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发的结果。因此，存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制，是危险因素产生的根本原因。

能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、物料的危险有害特性、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等五个方面。

1、设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预

定功能时，设备就处于不安全状态。设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

2、物料的危险有害物性

项目使用的原材料中，98%浓硫酸具有氧化性，27.5%双氧水为氧化性液体，使用的P204萃取剂、C272萃取剂为可燃液体，使用的260#溶剂油为易燃液体。项目存在可燃物燃烧引起火灾的可能。

项目使用的硫酸（98%）、氢氧化钠（32%液碱）、盐酸（35%）、双氧水（27.5%）、P204萃取剂、260#溶剂油、产品硫酸镍以及原材料黄渣、熟石灰粉等物质均对人体有一定危害或毒害作用，人员接触或摄入可能引起中毒。

项目使用的浓硫酸、氢氧化钠、盐酸、双氧水以及熟石灰粉、产品硫酸镍等物质对人体皮肤有一定的腐蚀或刺激作用，可能会造成人员化学灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

项目生产过程中涉及的部分物料为粉状，如原材料中的熟石灰粉等，在生产投料过程可能会由于空气搅动或人为作业时的操作形成少量粉尘，人员吸入有害粉尘可能造成危害。

3、人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能導致事故发生。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

4、不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生；外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

1) 大风：大风能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击，加大操作人员巡回检查或高处检修作业的危险性。另外，大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量。

2) 雷雨：雷电能造成电机发生故障或对检测、控制信号产生干扰，还可能造成人员的伤亡或引发火灾、爆炸事故的发生；暴雨能使钢梯打滑、影响人的视线，增大巡回检查过程中的危险，雨水进入电气系统，有可能造成短路事故，影响生产的正常运行。

3) 相对湿度：工程地处南方，春夏季相对湿度较大，而且生产装置中大多物质有腐蚀性，而气候湿度大，可以加大设备的腐蚀程度，加大了设备防腐的难度。

4) 冰冻：冰冻则可能造成管道、设备冻裂，人员摔跤、高处检修时发生高处坠落事故。

5) 地震及自然灾害

地质灾害包括地震和不良地质影响，造成建筑物及基础下沉等，如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

项目所在地无不良地质构造，地震烈度小于6度，水文气象条件良好，基本无灾害影响。

3.9 公用工程的危险性分析

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电和供热、压缩空气等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害

因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

1、供水中断或故障

供水中断，可能影响生产工艺用水等方面的用水，给生产带来不便，部分生产工序可能无法进行，影响生产，带来经济损失。

2、供电中断或故障

供电中断，用电设备不能正常运行，会造成停产，给企业带来经济损失、物料浪费等。断电，可能造成火灾报警系统、消防水泵等设施不能使用，若发生事故，不利于应急处置和救援。

3、供热中断或故障

蒸汽供应中断，需要使用蒸汽进行加热的工序达不到工艺温度条件，将影响生产，产品质量受影响，带来经济损失。

4、空压系统故障

空压系统故障，需要使用压缩空气的作业无法进行，并且部分需要压缩空气气动的气动阀门以及仪表不能正常工作，可能引起事故。

3.10 主要危险有害因素分布

项目在生产过程中存在的主要危险有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害、淹溺、坍塌、起重伤害等，存在的主要危害因素有：粉尘危害、化学因素、物理因素（噪声、高温、振动、工频电磁场、采光不良等）等，同时存在人为失误和管理缺陷。

该工程工艺系统主要危险、有害因素分布情况见下表：

表3.10-1 主要危险、危害因素分布表

车间场所	危险因素												有害因素						
	火灾	爆炸	中毒窒息	灼烫	机械伤害	高处坠落	物体打击	触电	车辆伤害	淹溺	坍塌	起重伤害	粉尘危害	化学因素	物理因素				
															噪声	振动	高温	电磁辐射	采光不良
三分厂厂房 (丁类)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注明：上表中“√”代表该场所存在对应危险有害因素。

3.11 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB500058-2014）的规定，该项目主要生产、储存场所及装置的火灾爆炸危险性分类见下表：

表3.15-1 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	建议电机 防爆级别 和组别
三分厂厂房 (丁类)使用 260#溶剂 油的场所	使用 260#溶剂油的设备的阀门、法兰、视镜等周边 1.5m 半径的球形空间。	1 区	260#溶剂油	Exd II BT4
	以使用到 260#溶剂油的设备的释放源口为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		

上表中，电机防爆级别和组别Exd II BT4，为建议企业采用的电气设备防爆级别和组别，采用Exd II BT4级别，可以满足防爆要求。

3.12 事故案例分析

3.12.1 蒸汽管道爆炸事故案例

1. 事故概况

2001年1月12日22时20分，陕西省西安市西郊大庆西路与团结北路交汇处，西郊集中供热工程的蒸汽管道第26号检查井发生了蒸汽管道中公称直径为800mm的等径三通爆炸事故。致使急剧喷出的高压蒸汽将第26号检查井盖板（钢筋混凝土现浇）冲起，同时，爆炸冲击波又将南边约40m与其相通的第27号检查井的预制水泥盖板冲起（26号与27号检查井之间有一直径约2.2m的混凝土管沟相连通），炸起的水泥块散落在方圆45m范围内，部分道路损坏，公交车滑触线断裂，3人轻伤，4辆汽车受损，西郊部分供热停止。直接经济损失达10余万元，同时造成较大的社会影响。

2. 事故原因分析

(1)这次爆炸事故的直接原因是陕西省石油化工建设公司西安分公司在焊制大口径三通工作中存在着严重质量问题。经查26号检查井内，公称

直径800mm的供汽管道三通支管与干管连接处焊缝被撕开，形成宽度约200mm的裂口，供汽管下部弯管托架也将管道撕开，法兰螺栓有的未上螺帽，有的未被紧固。表明施工工艺不当，焊工随意施焊，焊接坡口全部未熔合，焊缝未经无损检测等问题是严重的，这也是主要原因。

(2) 工程建设监理单位西安煤炭建设监理中心，对现场制作三通的焊接、安装、施工质量，现场监控不力，尤其是对管段焊口无损检测抽检不当，导致在该三通上有重大缺陷的焊缝漏检。

(3) 设计单位机械工业第七设计研究院，在工程设计中采用了公称直径800mm的等径三通的方案，而在无标准图集可采用的情况下，未向建设单位提供非标准件（三通）的制作图样及相关技术文件。

(4) 西安市建设工程质量安全监督站燃气热力分站，在质检工作中没有认真履行监督职责。

(5) 西安西郊集中供热工程建设指挥部对工程的质量管理把关不严，在未经有关部门验收的情况下，擅自将该管段投入使用。

3. 预防同类事故的措施

(1) 经陕西航空工业压力容器检测站对26号检查井的2号及3号焊口进行射线探伤的情况看，探伤报告显示，焊缝内有未焊透、未熔合、气孔等缺陷，不符合有关技术标准要求。因此，西郊集中供热工程建设指挥部应会同有关单位对已建成的管网进行全面质量检查，在确认质量可靠的情况下尽快恢复使用。

(2) 从事故中认真吸取教训，提高质量意识，加强施工质量管理和职工的责任心教育，确保施工质量。

(3) 市政府应尽快颁布压力管道安全管理办法，规范压力管道安全管理工作。

(4) 建议市政府将这次事故通报各有关单位，以提高各单位的安全质量意识，防止类似事故重复发生。

3.12.2 离心机导致火灾爆炸事故案例

2019年9月3日江西同和药业股份有限公司发生离心机故障引起物料燃烧引发火灾事故。

1、事故发生经过

2017年9月3日白班操作工徐烜将GBP•HC1 (A) 湿品做到冷冻保温交给晚班。晚班上班后廖丽萍和邓居国按照规程在6号离心机离心甩料，廖丽萍负责本岗位操作并指挥邓居国放料，15分钟左右廖丽萍示意邓居国停止放料，并将离心机切换至高速档运行，邓居国离开本岗位，廖丽萍继续在本岗位观察，20点35分左右廖丽萍发现离心机料不平，叫彭曙军过来帮忙再放些料，彭曙军加料过程中发现离心机有异常，立即叫廖丽萍停机赶快撤离并去关闭放料阀(事实放料阀未完全关闭)，此时该离心机发生火灾，并有大量火焰喷出。现场操作人员紧急疏散，廖丽萍未能及时逃离现场(最后死亡)。火势迅速由一楼蔓延至二楼、三楼，车间员工帅道龙拨打119报警，消防官兵赶到后和公司救援力量一起开始组织灭火和施救，火势持续到23时30分左右基本得到控制。

2、应急处置情况

事故发生后，县委县政府高度重视，县政府主要领导亲临现场，指导救援工作，并作出指示全力搜救失踪人员和救治受伤人员，县政府副县长陈建平率县有关部门负责同志第一时间赶赴现场指挥救援工作。

县委县政府主要领导接报告后启动应急预案，迅速赶赴现场，成立现场救援指挥部，设立警戒保卫、抢险救灾、医疗救护、后勤保障、善后工作六个专项工作小组，由奉新县副县长陈建平任总指挥组织指挥救援工作，经县消防大队官兵的共同努力9月3日23时30分左右火势得到控制后现场指挥部组织相关人员认真分析，研究现场情况，制定失联人员搜救和应急处置方案，全力展开救援工作。

3、事故信息报告

9月3日21时5分，同和公司安全负责人王小华向奉新县安监局、工业园区管委会、环保局报告了事故情况，县安监局于9月3日22时7分向县政府报告了事故的情况，9月3日22时20分电话向市安监局报送了事故信息。

二、事故原因和性质

1、直接原因

(1) 脱色萃取釜内进行了易燃易爆物质乙酸乙酯和可爆物质二氯甲烷的回收，未回收完全的乙酸乙酯和二氯甲烷进入结晶釜，通过结晶釜出料阀门加入高速运转的离心机，产生高温、静电引爆乙酸乙酯、二氯甲烷造成离心机内燃爆引发火灾。

(2) 操作人员违反安全操作规程作业

操作人员廖丽萍、彭曙军严重违反离心机安全操作规程“低速放料、高速甩料”的规定，在离心机高速运转情况下放料。

2、间接原因

(1) 风险管控评估、分析不到位

风险辨识未能辨识工艺操作规程中存在的危险性，未辨识脱色萃取釜内乙酸乙酯和二氯甲烷可能进入结晶釜，导致此处离心机未充氮保护。

(2) 现场管理不到位

企业各类安全检查和隐患排查不力，未能发现员工违反离心机安全操作规程作业的行为。

(3) 生产工艺不完善

生产工艺中只规定脱色萃取釜内乙酸乙酯进行减压回收至无馏出液；二氯甲烷规定分层后减压回收1小时，停止回收，未对回收后如果有残留乙酸乙酯或二氯甲烷进入结晶釜导致的风险制定防范措施。

(4) 人员培训不到位

人员安全教育培训不深入，安全操作技能不强，操作人员对离心机违章操作的安全风险认识不足。

(5) 员工违章操作

员工二氯甲烷分层可能不彻底，导致有机溶剂回收不完全。

3、事故性质

经调查认定，江西同和药业股份有限公司“9.3”火灾事故属一起生产安全责任事故。

三、责任认定处理建议

依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》等法律法规，对有关单位和人员的责任认定及处理建议如下：

1、廖丽萍，女，公司离心机操作工。在事故过程中违反离心机安全操作规程作业，对事故发生负有直接责任。鉴于其已在事故中死亡，建议不予追究其责任。

2、胡六根，男，合成六车间班长。在事故过程中对本班员工按操作规程操作监督不力，对事故发生负有一定责任，建议同和公司按照公司规定给予免职处分，并予以相应经济处罚。

3、彭骏，男，合成六车间主任。作为生产车间主任，对操作人员违章操作检查不到位，车间安全管理不到位，对事故发生负有一定管理责任，建议同和公司按照公司规定给予行政降职，并予以相应经济处罚。

4、彭曙军，男，合成六车间操作工。在事故过程中违反离心机安全操作规程，对事故发生负有直接责任，建议同和公司按照公司规定给予开除处分，予以相应经济处罚。

5、庞正伟，男，公司董事长兼总经理。作为该公司安全生产第一责任人，对该起事故负有管理责任，按照《安全生产法》第九十二条第一款规定酌情处理，建议奉新县安监局对其给予1万元经济处罚。

6、王小华，男，公司董事兼安环部经理、安全生产负责人。对该起事故发生负管理责任，按照《安全生产法》第九十二条第一款规定酌情处理，建议奉新县安监局对其给予5千元经济处罚。

7、叶四明，男，公司生产技术部总监。作为生产负责人，未能发现员工违章操作，安全生产管理不到位，建议同和公司按照公司规定给予警告处分并予以相应经济处罚。

8、黄国军，男，公司生产副总经理。作为生产副总，对公司安全生产工作督促、检查不力，对操作人员违章操作未能及时发现，对事故发生负有一定管理责任，建议公司按照公司规定对黄国军给予警告处分并予以相应经济处罚。

9、江西同和药业股份有限公司。根据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第一款的规定，给予20万元的经济处罚。

10、对有关责任单位的处理和建议

(1) 县工业园区管委会。在安全生产监管过程中，未严格履行工作职责，对辖区内企业安全生产监督检查不力，对该公司的安全状况了解、掌握不全面，对该起事故负有直接监管责任。责成县工业园区管委会向县人民政府作出深刻检查，认真总结和吸取事故教训，进一步加强和改进安全生产工作。

(2) 县安监局。对同和公司的安全状况了解、掌握不全面，安全监督失察，对此次事故的发生负有一定责任，责成县安监局向县人民政府作出深刻检查，认真总结和吸取事故教训，进一步加强和改进安全生产工作。

四、事故防范整改措施

1、严格落实企业安全生产主体责任

一是化工、危险化学品企业要增强法制意识，牢固树立“以人为本、生命至上”的安全发展理念，正确处理安全和效益的关系，真正落实各级安全责任制。二是主要负责人要承担起安全生产第一责任人职责，亲自研究部署安全生产工作，依法设立安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，定期研究企业的安全生产问题，并经常督查检查企业的安全生产工作。三是要按照安全生产精细化管理要求，严格落实企业“五落实五到

位”的安全生产责任体系，切实把安全生产工作要求落实到生产经营的每个环节、每个岗位和每位员工，切实做到安全责任到位、安全投入到位、安全培训到位、安全管理到位、应急救援到位。

2、夯实企业安全生产基础工作

一是杜绝“三违”现象，不断强化对“三违”现象的安全管理。化工、危险化学品企业要认真落实《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》及《江西省化工企业安全生产五十条禁令》，严禁违章指挥和强令他人冒险作业，严禁违章操作，对发现存在“三违”现象的，要将其当做安全事件或者事故进行管理，实行动态监控和预警预报。二是加强特殊作业管理。化工企业必须认真执行《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）要求，修订完善本单位特殊作业管理制度、奖惩制度和安全操作规程，层层落实特殊作业的“实名制”管理责任，严禁未经审批进行特殊作业。三是加强教育培训，提高从业人员安全意识。化工、危险化学品企业要高度重视安全教育培训，尤其要强化从业人员安全意识培训，建立完善的三级安全教育培训体系，制定切实可行的安全教育培训制度，注重培训的效果。主要负责人、安全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；对涉及危险化工工艺的，特种作业人员必须经专门的安全作业培训，在取得相应资格，方可上岗作业。四是提高企业事故防范能力。化工、危险化学品企业要根据自身作业特点，对生产过程中有可能产生的危险危害因素进行分析，对可能造成危险危害的，要制定有针对性的、行之有效的事故应急救援预案、专项预案和现场处置方案等，并定期开展各类应急预案的培训和演练，评估预案演练效果。

3、落实园区属地责任，强化工业园区安全管理

各生产企业要从同和事故中深刻吸取教训，认真贯彻落实党的十八届三中、四中、五中全会精神，强化依法治安，建立健全“党政同责、一岗

双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，落实安全发展，坚持安全第一。

4、进一步严格从业人员的准入条件

严格操作人员的招录条件，涉及“两重点一重大”（重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品种类和重大危险源）的企业，危险工艺岗位的操作工应招录具有高中（中专）以上文化程度的操作人员，确保从业人员的基本素质。要加强化工安全从业人员在职培训，提高在职人员的专业知识、操作技能、安全管理等素质能力。要强化新就业人员化工及化工安全知识培训。对关键岗位人员要进行安全技能培训和相关模拟训练，保证从业人员具备必要的安全生产知识和岗位安全操作技能，切实增强应急处置能力。

5、进一步加强化工企业安全生产基础工作

化工企业要认真落实国家有关安全生产法律法规，严禁违章指挥和强令他人冒险作业，严禁违章作业、违反劳动纪律。要按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）和有关标准规范，装备自动控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警，采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常情况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。

6、进一步强化安全生产红线意识

各用人单位要深刻吸取事故教训，认真贯彻落实习近平总书记、李克强总理等中央领导同志关于安全生产工作的一系列重要指示精神，牢固树立科学发展、安全发展理念，始终坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条红线，建立健全“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，坚持“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产必须管安全”的原则，推动实现责任体系“五级五覆盖”，进一步落实地方属地管理责任和企业主体责任。要针对化工行业快速发展的实际，实施安全发展战略，把安全生产与转方式、调结构、促发展紧密结合起来，从根本上

提高安全发展水平。要研究制定相应的政策措施，增强安全监管力量，加强剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品安全管理，强化生产、购买、销售、运输、储存、使用等环节的管控，切实防范危险化学品事故发生。

4 安全评价单元的确定和评价方法简介

4.1 安全评价单元划分原则

综合分析单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

大多数生产装置都包括许多单元，但只评价那些从损失预防角度来看对工艺有影响的单元，这些单元称为工艺单元。一般情况下，工艺单元各类参数的数值越大，其评价必要性越大。选择工艺单元的主要参数包括：

- 1、潜在化学能。
- 2、工艺单元中危险物质的数量。
- 3、资金密度。
- 4、操作压力、温度、液位等相关参数。
- 5、导致火灾、爆炸和中毒、窒息事故的案例资料。
- 6、对装置操作起关键作用。

某些区域或岗位内的关键设备或单机设备一旦遭受破坏，就可能导致停产数日，即使极小的火灾、爆炸也可能因停产而造成重大损失。因此，关键设备的损失成为选择工艺单元的重要因素。

工艺单元选择除考虑上述主要参数外，还应遵循以下原则：

- 1、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元。
- 2、场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元。
- 3、独立的工艺过程可划分为一个单元。

根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险、危害因素分析的基础上，按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分综合分析单元，使综合分析单

元相对独立，具有明显的特征界限。

4.2 安全评价单元划分

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，根据本项目的具体情况分成如下安全条件评价单元：

- 1、选址：企业周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等；
- 2、总平面布置：厂内建（构）筑物的总体布局、道路和出入口设置等；
- 3、生产装置：三分厂厂房（丁类）。
- 4、储存设施：三分厂厂房（丁类）物料暂存区和低位储罐等储存设施。
- 5、辅助生产设施及公用工程：供水、供电、供热、空压系统等。
- 6、安全管理。

4.3 评价方法的选择

根据项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本报告采用安全检查表、预先危险性分析法、危险度评价法、作业条件危险性评价法等方法进行分析评价，并运用系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。具体评价方法见下表：

表4.3-1 评价方法选择表

序号	综合分析单元	评价对象（子单元）	评价方法
1.	厂址安全条件	选址条件	安全检查表； 直观经验分析；
		周边环境	
		选址危险性分析	
		建设项目与周边环境的相互影响	
		自然条件影响	
2.	安全生产条件	总图及总平面布置	直观经验分析； 安全检查表； 预先危险性分析；
		建、构筑物防火安全	
		工艺技术、方式和装置、设备、设施的安全可靠性	
		清浄下水系统	
		公用工程系统	

3.	生产单元	三分厂厂房（丁类）	预先危险性分析； 安全检查表； 危险度评价； 作业条件危险性评价；
4.	储存单元	三分厂厂房（丁类）物料暂存区和低位储罐等储存设施。	预先危险性分析； 危险度评价； 作业条件危险性评价；
5.	公用工程及辅助设施	供水、供电、供热、空压系统等。	预先危险性分析； 直观经验分析；
6.	安全管理		直观经验分析；

4.4 评价方法简介

4.4.1 预先危险性分析评价（PHA）

1、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险的原因；
- 3) 估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。
- 3) 对确定的危险源，制定预先危险性分析表；

4) 进行危险性分级；

5) 制定对策措施。

3、预先危险性等级划分：

预先危险性等级划分及风险等级划分见下表：

表4.4-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表4.4-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

4.4.2 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积D来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

2) 由评价小组成员按照标准给L、E、C分别打分，取各组的平均值作为L、E、C的计算分值，用计算的危险性分值D来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为0，而必然发生的事故概率为1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为0.1，而必然要发生的事故的分值定为10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见下表：

表4.4-3 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见下表：

表4.4-4 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见下表：

表4.4-5 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难, 许多人死亡	7	严重, 严重伤害
40	灾难, 数人死亡	3	重大, 致残
15	非常严重, 一人死亡	1	引人注目, 需要救护

4) 危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在20分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些, 如果危险性分值在70—160之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在160—320之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见下表:

表4.4-6 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险, 不能继续作业	20—70	可能危险, 需要注意
160—320	高度危险, 需要立即整改	<20	稍有危险, 或许可以接受
70—160	显著危险, 需要整改		

4.4.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008(2018年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》HG/T20660-2017等有关标准、规程, 编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定。其危险性分别按A=10分, B=5分, C=2分, D=0分赋值计分, 由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见下表:

表4.4-7 危险度评价取值表

分项 值目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体; 甲 _A 类物质及液态 烃类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类气体; 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体; 乙类固体; ; 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃 液体; 丙类固体; 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之 物质
容量	气体 1000m ³ 以上	气体 500~1000 m ³	气体 100~500 m ³	气体 <100 m ³

	液体 100 m ³ 以上	液体 50~100 m ³	液体 10~50 m ³	液体 <10 m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下；在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下；在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应；系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应；在精制过程中伴有化学反应；单批式操作，但开始使用机械进行程序操作；有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见下表：

表4.4-8 危险度分级表

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

4.4.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。类比分析评价方法则是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

4.4.5 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。

5 建设项目安全生产条件分析

5.1 建设项目总体布局分析

5.1.1 建设与国家和当地政府产业政策及布局符合性分析

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第29号），本项目不属于国家“限制类”、“淘汰类”的建设项目。

根据《江西省产业结构调整及工业园区产业发展导向目录》江西省发展和改革委员会文件、《关于印发〈江西省环境保护禁止和限制建设项目目录（第一批）〉的通知》（江西省环境保护局赣环督字[2005]45号），本项目不属于上述文件规定的“限制类”、“淘汰类”的建设项目。

5.1.2 建设项目与当地政府规划符合性分析

江西自立环保科技有限公司位于江西省抚州市临川区抚北工业园，为当地政府规划的化工集中区，符合当地政府政策和产业发展规划。

江西自立环保科技有限公司2021年4月15日取得抚州市临川区工业和信息化局《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（统一项目代码：2104-361002-07-02-921509），备案项目名称：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目。项目总投资：400万元。

5.1.3 建设项目与周边单位生产、经营活动或者居民生活的相互影响分析

5.1.3.1 建设项目对周边环境的影响

本期项目拟建设在江西省抚州市临川区抚北工业园区江西自立环保科技有限公司的已建三分厂厂房（丁类），利用原有已建的三分厂厂房（丁类）进行改造建设。所在工业园区属于工业区内的工业用地，并且属于当地规划的化工集中区内，不属于基本农田和耕地，符合当地城市发展规划及土地利用政策。

本项目三分厂厂房（丁类）位于江西自立环保科技有限公司厂区的西北角位置，三分厂厂房（丁类）的东侧是江西自立环保科技有限公司的铅合金车间（丁类）和2#产品仓库（丙类），项目三分厂厂房（丁类）与东侧的铅合金车间（丁类）间距19.5m，与东侧的2#产品仓库（丙类）间距16.5m。

本项目三分厂厂房（丁类）的南侧是江西自立环保科技有限公司8万吨电解铜生产车间（丁类），两者为同一建筑的两个分区，采用防火墙进行了分隔。8万吨电解铜生产车间（丁类）的南侧为浸出车间（丁类），浸出车间（丁类）与项目三分厂厂房（丁类）和8万吨电解铜生产车间（丁类）连体厂房间距12m。

本项目三分厂厂房（丁类）西侧为厂区围墙，项目三分厂厂房（丁类）与西侧厂区围墙间距13.5m。围墙的西侧为江西自立环保科技有限公司新征地块上建设的回收仓库（丙类），项目三分厂厂房（丁类）与西侧的回收仓库（丙类）间距15m。

本项目三分厂厂房（丁类）北侧为江西自立环保科技有限公司厂前区的研发中心，项目三分厂厂房（丁类）与厂前区的研发中心间距27m。

项目周边无民用居住区，无珍稀保护物种和名胜古迹；项目所在地自然条件、周边环境良好。

具体详见厂区各构筑物与周边各构筑物的距离具体情况见下表：

表5.1-1 项目设施与周边环境设施防火间距检查表

方位	项目设施名称	周边设施名称	拟设距离（m）	规范要求间距（m）	引用的规范条款	检查结果
东侧	项目三分厂厂房（丁类）	江西自立环保科技有限公司的铅合金车间（丁类）	19.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
		江西自立环保科技有限公司的2#产品仓库（丙类）	16.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合要求
南侧	项目三分厂厂房（丁类）	8万吨电解铜生产车间（丁类）	贴临，采用防火墙分隔	/	/	/

	项目三分厂厂房（丁类）和 8 万吨电解铜生产车间（丁类）连体厂房	浸出车间（丁类）	12	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
西侧	项目三分厂厂房（丁类）	厂区围墙	13.5	5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
		回收仓库（丙类）	15	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
北侧	项目三分厂厂房（丁类）	厂前区的研发中心	27	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求

注明：根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.2.9条注释1：“与高层建筑及丁、戊类生产设施之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016确定”。本项目三分厂厂房（丁类）为丁类火灾危险类别建筑，因此上表中采标采用《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）。

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的4.4条规定：本标准4.2及1.3规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。本报告采用《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的相关规定进行检查评价。从上述检查表可知，本项目设施与厂外周边设施之间防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等国家标准规范的要求。

根据中华人民共和国国务院令2011年第591号《危险化学品安全管理条例》（2011年版）（国务院令2013年第645号令修改）第十九条规定，危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外）与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家

有关规定。

本期项目不构成危险化学品重大危险源，本期项目设施与厂外周边敏感设施情况检查表如下：

表5.1-2 该项目与“八类敏感重要设施”的间距检查表

序号	保护区域名称	周边实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	项目周边无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等设施。	项目周边无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区。	项目周边无供水水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、地铁风亭及出入口、水路交通干线。	项目周边无车站、码头、机场以及公路、地铁风亭及出入口、水路交通干线。西南侧距离铁路中心线410m。	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。	项目周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	项目周边无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区。	项目周边无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求

综上，本项目不构成危险化学品重大危险源，并且与周边厂外设施之间防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等国家标准和规范的要求，项目对厂外周边环境的影响在可接受范围内。

5.1.3.2 周边环境对建设项目的影

本项目厂房南侧为该公司原有的8万吨电解铜生产车间，两者均为丁类建构筑物，两者之间有防火墙进行分隔，因而两者之间的相互影响不大。项目拟建于工业园区内，项目500m范围内无名胜古迹、风景区、自然保护

区等重要环境敏感点。项目厂区四周均拟设2.2m高的实体围墙，将厂区与外界隔开。项目厂区内设施与其周边的防火间距均符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等规范的有关要求，在正常生产时，厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影响小。

5.1.4 平面布置、功能分区安全评价

5.1.4.1 功能分区合理性分析

本期项目拟建设在江西省抚州市临川区抚北工业园区江西自立环保科技有限公司的已建三分厂厂房（丁类）。项目三分厂厂房（丁类）位于江西自立环保科技有限公司厂区的西北角位置。

项目三分厂厂房（丁类）东侧为江西自立环保科技有限公司其他项目的2#产品仓库（丙类）和铝合金仓库（丁类），项目三分厂厂房（丁类）西侧为厂区围墙，围墙外是江西自立环保科技有限公司新征地块，西侧新增地块上已建有回收仓库（丙类）。项目三分厂厂房（丁类）北侧为公司厂前区的研发中心。项目三分厂厂房（丁类）南侧为同一厂房建筑内的8万吨电解铜生产车间（丁类），再往南为浸出车间（丁类）。

江西自立环保科技有限公司生产区设置了两个出入口，主要出入口设置在厂区的北侧，为人流主要进出口；次要出入口设置在厂区的东侧中部位置，为物流主要进出口。项目生产区四周设置 2.5m 高围墙将整个生产区与外部分隔开，厂区道路设计通畅，内部道路在建构筑物四周形成环形通道，人流和回流进出分开设置，避免交叉。

厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、仓储区和行政办公及生活服务区，功能分区较为明确，符合要求。

5.1.4.2 总平面布置安全检查

根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《工业企业

总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等要求，编制安全检查表对该项目的总平面布置及建（构）筑物进行检查评价见下表：

表5.1-3 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	安全生产条件	检查标准	总平面图检查情况	结论
1.	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理以及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 第 4.2.1 条	本项目总平面布置根据生产工艺流程和生产特点、火灾危险性、地形、风险、运输等条件进行功能分区，功能分区较为明确。	符合要求
2.	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中布置，并位于散发可燃气体、蒸汽的生产设施全年最小频率丰的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 第 4.2.2 条	项目全厂性重要设施均布置在爆炸危险区域范围外。	符合要求
3.	可能散发可燃气体、蒸汽的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所以及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 第 4.2.3 条	项目可能散发可燃气体、蒸汽的生产场所以及污水处理设施布置在人员集中场所、明火点或散发火花点的全年最小频率风上风侧，并且不在窝风地段。	符合要求
4.	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 第 4.2.6 条	项目事故应急池远离明火点，距离远大于 25m。	符合要求
5.	厂区的绿化应符合下列规定： 1、不应妨碍消防操作。 2、液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化。 3、生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 第 4.2.8 条	项目生产车间与周边消防车道之间不种植绿篱或茂密的灌木丛。	符合要求
6.	工厂出入口不宜少于 2 个，并宜位于不同方位。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 第 4.3.1 条	项目厂区设置有 2 个出入口，并设置在两个不同方位。	符合要求
7.	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.1 条	拟建地择优确定总平面布置。	符合要求
8.	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.4	项目按功能分区布置。	符合要求

	公用工程设施也可布置在生产装置区内。	条		
9.	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1) 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2) 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.7 条	1、生产装置及建筑物、构筑物的长边顺地形等高线布置。 2、利用地形高差合理布置。	符合要求
10.	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷、并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.13 条	运输路线顺畅、短捷，人流、货流组织应合理。	符合要求
11.	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区域或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.2 条	满足规范要求，避开窝风地带。	符合要求
12.	可能泄露、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避免人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.3 条	项目生产场所布置由设计单位进行设计。	符合要求
13.	运输线路的布置，应符合下列要求： 满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理； 使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统；合理地利用地形。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.1 条	厂区能满足生产要求人流、货流组织合理。	符合要求
14.	厂内道路的布置，应符合下列要求： 一、满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 二、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 三、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 四、与厂外道路连接方便、短捷。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.3.1 条	环形布置，且与主要建筑物平行或垂直，利用道路划分功能分区。	符合要求
15.	总降压变电所的布置，应符合下列要求： 1) 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段； 2) 应便于高压线的进线和出线； 3) 应避免设在有强烈振动的设施附近； 4) 应避免布置在扬尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于扬尘、有腐蚀性气体场所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	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.3.2 条	总变配电室在边缘地带，同时便于高压线的进行，没有强烈震动的场所，尽量远离扬尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所。	符合要求
16.	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1) 出入口的数量不宜少于 2 个； 2) 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.7.4 条	厂区共设置 2 个出入口，并且各出入口均分别衔接道路。人流和货流进行分开管理。	符合要求
17.	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合	《化工企业安全卫生设	各车间按要求设置有	符合

	理布置，力求顺通。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。	计规范》HG20571-2014 第 2.2.4 条	环形消防车道。	要求
18.	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 年 版）第 1.0.2 条	初步设计已考虑	符合要求
19.	建筑物防雷设计，应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上，详细研究防雷装置的形式及其布置。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 1.0.3 条	初步设计已考虑	符合要求

综上，江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目的总平面布置根据厂区地形、工艺流程的特点分布；设置有道路相隔开，分布较合理。项目布置功能分区明确。

拟建项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求，本评价将在第7章节向企业以及后续设计提出其他相应的对策措施与要求，以提升企业整体安全水平。

5.1.4.3 厂区内建（构）筑物防火间距

本项目评价范围只有三分厂厂房（丁类）。

项目三分厂厂房（丁类）与周边江西自立环保科技有限公司其他设施间距的符合性详见本评价第5.1.3章节。

5.1.5 竖向布置安全评价

厂区内竖向布置考虑原则为：场地不应受洪水、潮水及内涝水的淹没；应满足生产、运输的要求；场地雨水排除应顺畅，并应满足火灾事故状态下受污染消防水的有效收集和排放；应因地制宜地对自然地形加以充分利用和合理改造，并减少土方、建筑物及构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量；分期建设的工程，近远期的竖向设计应相互协调；应与厂区景观相协调。

厂区竖向布置采用平坡式，考虑有组织排水，生产区场地排水为地排水为郊区型道路盖板明沟排水，厂前区场地排水为城市型道路暗管排水。厂区的防洪（潮）及排涝由工业园区统筹安排。项目拟采取的竖向布置方案符合要求。

5.1.6 建(构)筑物安全评价

5.1.6.1 建(构)筑物耐火等级、层数和防火分区等安全评价

1、厂房：

该项目厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条的要求进行列表逐项检查如下：

表5.1-5 拟设厂房的耐火等级、层数、防火分区检查表

拟建建(构) 筑物名称	火险 类别	拟设情况					规范要求					检查 结果
		结构	层数	占地 面积 (m ²)	最大防 火分区 面积 (m ²)	耐火 等级	检查依据	允许耐 火等级	最多允许层 数	每个防火分区 最大允许建筑 面积 (m ²)		
										单层	多层	
三分厂厂房 (丁类)	丁类	框架	1	5760	5760	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018年 版）第3.3.1条	二级	不限	不限	不限	符合 要求

从上表可知，项目三分厂厂房（丁类）火灾危险类别为丁类，建筑结构采用框架结构，其厂房的占地面积、防火分区面积均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.3.1条规定，符合要求。

5.1.6.2 建（构）筑物疏散措施评价

项目三分厂厂房（丁类）拟根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.7章节的要求设置多个安全出入口。确保每个防火分区的安全出口不少于2个，每个防火分区内的每个楼层安全出口不少于两个。

5.1.6.3 建（构）筑物的防腐蚀措施评价

如果建（构）筑物或设备基础的材料选择不当或防腐不到位，建（构）筑物受到腐蚀造成强度降低及耐火等级降低，甚至发生倒塌，造成设备移位、倾斜甚至倒塌，或拉断管道引起泄漏，造成事故。

因此项目拟在腐蚀性环境设置环氧地坪防止地面腐蚀，另外在金属钢架平台的各组件涂刷耐酸碱防腐蚀油漆进行保护处理。可有效防止或减轻腐蚀作用。

5.2 建设项目技术、工艺、装置、设备、设施危险性及安全可靠分析

5.2.1 建设项目技术、工艺、装置、设备成熟可靠性分析

5.2.1.1 首次使用工艺辨识和工艺成熟可靠性分析

本项目工艺采用黄渣作为原料，通过酸碱处理、萃取剂萃取除杂之后，蒸发结晶获得精制硫酸镍产品。该工艺过程较为简单，是含镍废物资源回收常用的技术途径，工艺技术很成熟，不是首次使用的生产工艺。

5.2.1.2 产业结构调整指导目录、淘汰类设备辨识

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第29号，该拟建项目未列入其中第二类限制类和第三类淘汰类。项目未使用国家命令禁止使用的设备，设备的选型充分考虑安全性、节能、方便操作与维修。项目符合国家产业政策及布局。

根据《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〕第75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕第137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安监总局、

科学技术部、工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、《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）》（工信部公告工产业〔2010〕第122号）、应急管理部办公厅关于印发《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号进行判别，该项目未使用相关淘汰及落后的技术、设备。

5.2.2 建设项目工艺、装置、设备、设施安全性评价

表5.2-5 工艺装置、技术及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	备注	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《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 第29号） 《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）》（工业和信息化部工产业〔2010〕第122号） 《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 应急管理部办公厅关于印发《淘汰	本项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，以及使用的设备不属于淘汰类设备。	符合要求

		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		
2	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。	《精细化工企业 工程设计防火标 准》GB51283-2020 第5.1.1条	项目涉及甲乙类物 质的工艺系统，拟 采用密闭操作。针 对存在易燃易爆危 险的工艺系统拟设 置氮气保护措施。	符合要求
3	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。	《精细化工企业 工程设计防火标 准》GB51283-2020 第7.1.2条	可研报告未做说 明。	在第7章节 提出安全对 策措施
4	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、厂房（仓库）、储罐（组）和建（构）筑物	《精细化工企业 工程设计防火标 准》GB51283-2020 第7.1.4条	可研报告未做说 明。	在第7章节 提出安全对 策措施
5	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙A类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	《精细化工企业 工程设计防火标 准》GB51283-2020 第7.2.3条	可研报告未做说 明。	在第7章节 提出安全对 策措施
6	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求。	《工业企业设计 卫生标准》 GBZ1-2010 第5.1.1条	各生产装置均拟采 用机械化、管道化 和自动化，并安装 必要的信号报警、 安全联锁和保险装 置。	符合要求

7	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后,才能排入大气,保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第5.1.13条	各生产装置均拟配套设置有尾气吸收处理装置。	符合要求
8	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010第5.1.22条	密封操作。	符合要求
9	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,并采取防蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第5.2.4条	生产设备中已考虑了耐腐蚀材质	符合要求
10	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第5.2.5条	不使用能与介质发生反应的材料	符合要求
11	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第5.8.1条	现场检查有足够的照明,符合要求	符合要求
12	生产设备因意外起动可能危及人身安全时,必须配置起强制作用的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-99第5.6.3.2条	可研中已考虑配置安全防护装置。	符合要求
13	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备,应有适宜的收集和排放装置,必要时,应设有特殊防滑地板。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-99第5.7.4条	可研中已考虑收集和排放装置。	符合要求
14	1、人员易触及的可动零部件,应尽可能封闭或隔离。 2、对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件,必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999第6.1条	可研中已对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求

	3、对运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零件，应配备可靠的限位装置。 4、若可动零部件（含其载荷）所具有的动能或势能可能引起危险时，则必须配置限速、防坠落或防逆转装置。 5、设计安全防护装置，应满足下列要求： ——使操作者触及不到运转中的可动零部件。其防护距离应符合GB12265的要求； ——在操作者接近可动零部件并有可能发生危险的紧急情况下，设备应不能起动或能立即自动停机]制动； ——避免在安全防护装置和可动零部件之间产生接触危险； ——安全防护装置应便于调节、检查和维修，并不得成为危险源； ——安全防护装置应符合产品标准规定的可靠性指标要求。 6、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。			
15	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.4条	根据各反应装置按设计要求设置设温度、压力远传和报警装置或进行现场显示。	符合要求
16	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	按照国家规定要求进行废气、废液和废渣处理和排放。	符合要求

		第3.3.6条		
17	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.3.7条	工作人员不直接接触有危险的物料。	符合要求
18	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。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.1.12条	危险性作业场所设有安全通道和出入口。	符合要求

根据上表中对工艺系统及生产设施、工艺管道进行安全检查，对于其中可研报告未作说明部分以及项目需要完善的其他内容，在本报告的第7章节中将提出相应的安全对策措施建议。

5.3 建设项目辅助生产设施与公用工程可靠性分析评价

5.3.1 储运设施

5.3.1.1 仓储

项目三分厂厂房（丁类）中设置有固体原料暂储存区域，主要用以存放各种固体物料。项目使用的萃取剂如P204萃取剂、C272萃取剂、260#溶剂油等并不进行储存，外购来的P204萃取剂、C272萃取剂、260#溶剂油等直接进行填槽使用，即买即用，不进行进行储存。P204萃取剂、C272萃取剂、260#溶剂油在三分厂厂房（丁类）只有在线量，没有储存。

项目三分厂厂房（丁类）设置的固体原料暂储存区域存放原材料可根据生产需求按需存放，储存区域可满足项目原材料的堆放需求。

5.3.1.2 罐区、罐组（含储罐泵区）

1、厂房内罐区安全措施设置情况分析评价：

表5.3-3 储罐区设置检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	备注
1.	储罐应成组布置，并应符合下列规定：	《精细化工企	项目三分厂厂房内	符合

	1、在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m³，时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。 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、可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 4、可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 5、储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。	业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.3 条	设置的低位储罐区符合上述规定。	要求
2.	除润滑油储罐外，储罐组内的储罐布置不应超过两排，单罐容积不超过 1000m ³ 的丙、类的储罐布置不应超过 4 排。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.4 条	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区布置不超过两排。	符合要求
3.	工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定： 1、甲 B、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m³，单罐容积不应大于 1000m³； 2、丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m³，单罐容积不应大于 5000m³； 3、当不同类别储罐布置在同一储罐组内时，其总容积可按 1m³，甲 B、乙类液体相当于 5m³ 丙类液体折算。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.5 条	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区符合上述规定。	符合要求
4.	工厂储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于表 6.2.6 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.6 条	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区储罐之间拟设间距符合上述要求。	符合要求
5.	工厂储罐组内两排立式储罐的间距应符合本标准表 6.2.6 的规定，且甲 B、乙、丙 A 类储罐的间距不应小于 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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.6 条	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区储罐之间拟设间距符合上述要求。	符合要求
6.	可燃液体储罐(组)应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.9 条	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区设置了防火堤，防火堤有效容积不小于最大罐容积。	符合要求
7.	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并采取防渗漏措施。 2、立式储罐防火堤的高度应比计算值高出0.2 m，且应为1.0m-2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外3m范围内设计地坪标高起算。 3、立式储罐组内隔堤高度不应低于0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于0.3m。 4、在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5、在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 6.2.11 条	可研报告未做说明。	在第 7 章节提出安全对策措施

	6、在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于60m, 隔堤应设置人行台阶。			
8.	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐区，其每个防火堤内宜布置火灾危险性相同或相近的储罐。沸溢性油品储罐不应与非沸溢性油品储罐布置在同一防火堤内。地上式、半地下式储罐不应与地下式储罐布置在同一防火堤内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 4.2.4 条	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区储罐内布置的储罐截止相适宜。	符合要求
9.	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃烧体防火堤。防火堤的设置应符合下列规定： ①防火堤内的储罐布置不宜超过 2 排，单罐容量不大于 1000m ³ 且闪点大于 120℃ 的液体储罐不宜超过 4 排； ②防火堤的有效容量不应小于其中最大的储罐容量。对于浮顶罐，防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半； ③防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3.0 米； ④防火堤的设计高度应比计算高度高出 0.2m，且应为 1m~2.2m，在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步； ⑤沸溢性液体地上式、半地下式储罐，每个储罐应设置一个防火堤或防火隔堤； ⑥含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 4.2.5 条	1、储罐区内储存布置成 2 排，单罐容积不大于 1000m ³ 。 2、防火堤的有效容积大于储罐区内最大储罐容量。 3、防火堤内侧基脚线与立式储罐外壁距离不小于 3m。 4、防火堤高度为 1.2m。 5、储罐区排水管处设置水封设施和隔油池等措施，设置阀门等封闭措施。	符合要求
10.	防火堤、防护墙的选用应根据储存液态介质的性质确定。	《储罐区防火堤设计规范》GB 50351-2014 第 3.1.1 条	选用材料与介质相适宜。	符合要求
11.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》GB 50351-2014 第 3.1.2 条	采用不燃材料。	符合要求
12.	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟。	《储罐区防火堤设计规范》GB 50351-2014 第 3.1.5 条	项目储罐区防火堤内场地拟设置排水明沟。	符合要求
13.	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。	《储罐区防火堤设计规范》GB 50351-2014 第 3.1.7 条	储罐区防火堤设置的越堤踏步不少于 2 处。	符合要求
14.	下列储罐通向大气的通气管上应设置呼吸阀： 1、储存甲 B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐。 2、采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。	《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007-2014 第 5.1.3 条	可研报告未做说明。	在第 7 章节提出安全对

				策 措 施
15.	下列储罐通向大气的通气管或呼吸阀上应安装阻火器： 1、储存甲 B、乙、丙 A 类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐； 2、储存甲 B、乙类液体的覆土卧式储罐； 3、采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐； 4、内浮顶储罐罐顶中央通气管。	《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007-2014 第 5.1.9 条	可研报告未做说明。	在第 7 章节提出安全对策措施

根据上表中对储罐设置进行安全检查，对于其中可研报告未作说明部分以及项目需要完善的其他内容，在本报告的第7章节中将提出相应的安全对策措施建议。

5.3.2 给排水系统

5.3.2.1 给水系统

根据企业提供的资料，本项目生产用水主要是地面、设备冲洗水、循环补充水、工艺洗涤用水等，项目拟用水量326m³/d。

本项目给水水源利用该公司前期已设置的供水系统。该公司水源取自江西省抚州市临川区抚北工业园供水管网，园区供水管网主管为DN300，压力0.4MPa，企业接入管为DN150，正常生产用水由接入管网引支管供应。

生活用水主要为本工程生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为18m³/d。该公司采用生产、消防合用系统，均由该公司厂区DN150管网直接供给各用水单元，生活用水管道单独设置。室外生产（消防）给水管道采用焊接钢管焊接或法兰连接。

项目拟设供水系统可满足项目生产需求。

5.3.2.2 排水系统

1、排水系统的划分

根据清污分流原则，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

2、废水排水系统及雨水系统

本工程排水系统采用分流制。

(1) 生产污水排水系统

本工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水等，收集后进入污水处理站进行处理，处理达排放标准后排入园区排水管道。

(2) 生活污水排水系统

粪便污水、洗涤污水经污水管道排入化粪池处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

(3) 生产废水和雨水系统排水系统

循环更新水为生产废水，无污染，可直接排放。

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

3、污水处理系统

本项目车间设备清洗和地面冲洗废水收集后排入园区污水管网，委托园区污水处理厂处理。项目拟设排水系统可满足生产需求。

5.3.2.3 清净下水系统

项目应按照《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化〔2006〕10号）有关要求精神，在生产过程中，按照国家有关法律法规的要求做好环评“三同时”工作，加大环保设施投入，并按要求认真执行。

为了防止消防时水的污染，项目三分厂厂房内拟设置1座事故池，该事故池占地面积48m²，深3m，有效容积144m³。

当火灾发生进行消防或各类容器发生物料泄露时，消防废水或液态物料通过厂区雨水明沟，经阀门切换，直接收集至该事故应急池，废水先经处理，待水质检测合格后达标后排放。对于车间内的各储罐，设置防火堤防治物料泄漏后扩散，并且储罐区内各储罐采用隔堤进行分隔，防治物料

泄漏后可能对其他储罐造成影响。

5.3.3 供配电系统及防雷防静电

本项目总配电室设置在三分厂厂房（丁类）东南侧隔间处，内设一套SCB10-1600/10型干式变压器专门为项目提供电力，进线从厂外10KV高压电力线路引下，通过埋地敷设至本项目总配电室，经变压器降压之后，放射式对车间内各用电设备等供电。

本期项目可燃气体检测报警装置（2KW）、火灾报警系统（5KW）、应急照明（5kW）等负荷为一级负荷中特别重要的负荷，拟设置UPS不间断电源作为保安电源，UPS蓄电池供电时间为60min。

项目其他用电均为三级用电负荷。

根据企业提供的资料，初步估计，项目总装机容量约1400KW左右，计算负荷约1101KW，拟配置1台1600KVA干式变压器进行变配电，变压器负荷率 $K=63.19\%$ ，可满足需求。项目拟配置的供配电系统设施能够满足项目生产需求。

项目三分厂厂房（丁类）为第三类防雷建筑。按照《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010的规定进行防雷设施设计，符合要求。

5.3.4 消防系统

根据企业提供的资料显示，江西自立环保科技有限公司厂区原有设置一座有效容积500m³的蓄水池作为消防水池，企业厂区内原有设置的消防水池可满足厂内一次最大消防用水量。

江西自立环保科技有限公司原有配置2台XBD7/15G-L-2型消防水泵，额定流量15L/S，供水压力0.98MPa，电机功率30KW。

该公司原有配置的消防水泵额定流量太小，小于30L/S，不能满足本项目三分厂厂房（丁类）的消防需求，因此本评价将在第7章节中对于消防水泵的配置要求提出相应的安全对策措施建议。

项目拟根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013要求，在变

配电间等火灾危险性等级场所拟设置火灾自动报警探测系统和火灾手动按钮，火灾报警系统接入江西自立环保科技有限公司原有火灾报警系统进行集中管理，火灾报警系统控制室设置在厂区办公楼内。

项目拟根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求，在三分厂厂房（丁类）设置有足够数量的手提式或者推车式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材；变配电间、控制室内拟设置有足够的二氧化碳灭火器材，以扑灭初期火灾，手提式灭火器应安装在墙壁挂钩上，其顶部距地面高度为1.4m。

5.3.5 供热系统

根据企业提供的资料，江西自立环保科技有限公司原有已建的锅炉房配置有1套WNS15-1.25-Q型蒸汽锅炉（蒸发量15t/h；蒸汽压力1.25Mpa；温度194℃）和一套SZS20-2.5-Q型蒸汽锅炉（蒸发量20t/h；蒸汽压力1.25Mpa；温度194℃）。本项目使用的蒸汽来源于该公司前期原有锅炉提供，本期项目不增加锅炉设施。

根据企业提供的数据，前期厂区蒸汽负荷约为20t/h，本期项目蒸汽需求量约为2t/h。原有配置的2套锅炉总蒸发能力为35t/h，原有配置的锅炉蒸汽供应能力仍有富余，能够满足项目正常生产的蒸汽需求。

5.3.6 压缩空气系统

根据企业提供资料，江西自立环保科技有限公司厂区原有压缩空气站配置有3套40L-40/4型空压机组（额定出气量40m³/min；出气压力0.4MPa）、5套SA+250w-8TA型空压机组（额定出气量51.5m³/min；出气压力0.8MPa）、1套SAV250W-8型空压机组（额定出气量40.5m³/min；出气压力0.8MPa）、2套SAV250-8TA型空压机组（额定出气量51.5m³/min；出气压力0.8MPa）、1套SAV+355w-7T型空压机组（额定出气量70.8m³/min；出气压力0.7MPa）。

本项目使用的压缩空气由江西自立环保科技有限公司原有已配置的空压机组提供，本期项目不新增空压机组设备。

根据企业提供的资料，江西自立环保科技有限公司前期项目已经使用压缩空气量约 $400\text{m}^3/\text{min}$ ，江西自立环保科技有限公司已建空压站配置的空压机组压缩空气总的供应能力为 $591.8\text{m}^3/\text{min}$ ，本项目压缩空气量需求约 $10\text{m}^3/\text{min}$ ，江西自立环保科技有限公司原有配置的空压机组仍有富余量，能够满足项目对压缩空气的需求，本期项目不需要增加配置空压机组。

6 危险程度分析

6.1 外部安全防护间距计算说明

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/T 37243-2019第4.3条规定，该项目不涉及爆炸物，不涉及易燃气体，不涉及有毒气体；因此无法采用事故后果发、定量风险评价法进行外部安全防护距离计算。因而根据《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/T 37243-2019第4.4条规定的要求，执行《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020等国家相关标准规范有关距离的要求。

因此根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等标准规范对企业外部周边敏感设施进行列表检查：

表6.1-1 企业外部敏感设施间距检查表

方位	企业厂外敏感设施	厂内设施	间距(m)	标准要求的防护距离(m)	标准引用条款	检查结论
东侧	万东村	三分厂厂房(丁类)	1130	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
				与高层建筑及丁、戊类生产设施之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB20016确定	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 滴4.2.9条及其注释1	符合要求
西侧	杨家村	三分厂厂房(丁类)	250	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
				与高层建筑及丁、戊类生产设施之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB20016确定	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 滴4.2.9条及其注释1	符合要求
	铁路中心线	三分厂厂房(丁类)	410	/	/	/
北侧	廖坑村	三分厂厂房(丁类)	550	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
				与高层建筑及丁、戊类生产设施之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB20016确定	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 滴4.2.9条及其注释1	符合要求
南侧	抚北镇	三分厂厂房(丁类)	900	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	符合要求
				与高层建筑及丁、戊类生产设施之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB20016确定	《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020 滴4.2.9条及其注释1	符合要求

注明：上表中“/”，表示相关标准或规范无相关规定。

综上，根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求，针对厂区外部村庄等敏感设施进行检查，项目厂区外周边村庄等敏感设施与项目厂内设施的间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。

综上，项目外部安全防护距离符合要求。

6.2 多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。

若工艺设备布置相对比较集中，由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多米诺事故，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

根据该项目的生产工艺特点，该项目各反应系统均为常压，并且参加反应的物料性质大部分均为丁类物质和酸碱性物质，其中涉及的乙类物料主要为27.5%双氧水；涉及的甲类物料为260#溶剂油；涉及的P204萃取剂、C272萃取剂等为丙类物质。

通过参照《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 37243-2019）的规定和第5.1.2章节外部防护距离的计算，分析该项目多米诺效应的计算，对照GB 37243-2019图1的要求，由于该公司的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，不适用标准第4.2条和第4.3条所规定的要求，因此该项目的多米诺效应计算不适用标准第4.2条和第4.3条所规定的要求，同时根据第4.4条的要求，该项目多米诺效应计算要求应满足相关标准规范的距离要求，故该项目的多米诺效应计算也应根据国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020和《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014等标准、规范要求来进行确认。根据本评价第6.1章节对项外部安全防护间距的分析，项目三分厂厂房（丁类）与厂外周边防护目标间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020和《建筑设计防

火规范（2018年版）》GB50016-2014相关要求。

因此，江西自立环保科技有限公司一定要加强对车间生产、储存过程中的日常安全管理工作，同时加强人员工艺安全操作的教育培训，杜绝违章违规作业，确保人员、设备的安全运行状态。

6.3 预先危险性分析评价（PHA）

本建设项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性评价范围涵盖本建设项目的全部生产过程。另外针对仓库、变配等电公用工程进行预先危险性分析评价。

6.3.1 火灾爆炸预先危险性分析

表6.3-1 火灾爆炸预先危险性分析表

潜在危险	火灾爆炸
作业场所	三分厂厂房
危险因素	涉及易燃、易爆物质及其容器、管道、设备损坏、超压，电缆老化发热起火等。可燃物质起火燃烧引发火灾爆炸。
触发事件	项目使用的原材料中，98%浓硫酸具有氧化性，27.5%双氧水为氧化性液体，使用的P204萃取剂、C272萃取剂为可燃液体，使用的260#溶剂油为易燃液体。项目存在可燃物燃烧引起火灾的可能。 该项目发生火灾危险的可能性如下： 1. 使用260#溶剂油、P204萃取剂、C272萃取剂的生产设备设施以及管道等，未进行可靠接地，导致设备设施或管道等静电积聚，达到一定程度进行放电，瞬时放电可能引起上述易燃和可燃物燃烧，引发火灾事故。 2. 在260#溶剂油、P204萃取剂、C272萃取剂投料填槽过程，上述物质发生泄漏，遇明火或点火源引起燃烧，可能引发火灾事故。 3. 生产系统进行检修过程中或检修结束后阀门或连接密封件未紧固，或未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，生产装置系统中残留有可燃性气体，空气进入之后进行混合，形成爆炸性混合气体，遇点火源可能引起闪爆，引起事故。 4. 工业废水或设备清洗水中残存的易燃或可燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。 5. 作业人员在车间内违规用火，引燃可燃物引起火灾。 6. 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发事故。 7. 生产过程的污水（包括设备洗涤用水和地面冲洗用水）排到污水处理，水中夹带有易燃或可燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生事故。 8. 项目生产车间存在相互禁忌的物质，如双氧水和260#溶剂油、P204萃取剂等，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。 9. 人员误操作，将双氧水、浓硫酸等强氧化型物质与260#溶剂油、P204萃取剂等易燃或可燃物质混合，发生反应，可能引发事故。 10. 物料上料、输送过程若发生泄漏，易燃或可燃物质遇明火或静电放电产生火花等可能引起火灾爆炸。 11. 电气设备、线路老化产生火花，点燃易燃或可燃物质会发气体或泄漏的物料，引起火灾爆炸事故。 12. 人员违规在车间、车间内的罐区等场所吸烟，引燃可燃或易燃或可燃物质或易

	燃液体的蒸汽，引发火灾爆炸事故。 13. 双氧水受高热，发生分解，产生氧气，导致储罐胀罐，可能引起储罐物理性爆炸。 14. 生产车间的火灾危险性分类为丁类，但车间内由于部分工序使用到260#溶剂油，但由于使用260#溶剂油的工序占车间面积很少，不超过5%，因而火灾危险类别按较低的确定，为丁类。但根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB500058-2014，该车间使用260#溶剂油的工序作业场所仍存在爆炸危险区域，产生的可燃性气体与空气混合之后形成爆炸性混合气体，爆炸危险区域范围内电气设备不防爆，可能引起闪爆引发火灾爆炸事故。 15. 蒸发结晶过程中，系统中的物料处于气—液交换状态，反应釜、罐等，由于误操作，关闭了反应釜气相出口阀门和液相进口阀门等，造成反应釜憋压，可能引发反应釜超压，引发爆炸事故。 16. 生产线的在检修时，容器中残留的易燃物质或挥发的可燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。 17. 检修时，未按照规定要求对系统进行置换和清洗，系统中残留有可燃或易燃物，挥发出可燃性气体，在系统中与空气混合，这时候若贸然动火作业，可能引起火灾爆炸事故。 18. 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。雷击引起可燃物燃烧，也可引发火灾事故。 19. 生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。 20. 厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理等，均会造成可燃气体在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。 21. 涉及易燃物质的设备及其工艺管道没有设置静电接地设施和法兰跨接、静电接地电阻没有进行检测、设置的法兰跨接检修后没有及时恢复，在设备和管道中，流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。 22. 爆炸危险环境电气设施不防爆，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中的易燃易爆物质导致火灾爆炸事故。电气不防爆主要以下列方式存在： ①装置区安装的物料输送泵电机、照明设施及其相应的附属设施未采用防爆电气。 ②采用的防爆型电气防爆等级不够。 ③使用的防爆电气因检修在安装时失去防爆性能。 ④使用的电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品。 ⑤爆炸危险场所使用的电缆未穿阻燃管，或阻燃管密封效果差。 23. 生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。 24. 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。 25. 电气火灾：本项目中使用高、低压电气设备、设施。包括变、配电间、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。 （1）本项目设有一定量的电力电缆，这些电缆自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。本项目存在电力电缆的火灾危险。 （2）由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾；由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险
--	---

	分区的要求而导致火灾、爆炸。本项目存在电气设备、材料的火灾危险。 (3) 变、配电间距装置过近或未采用防火墙隔离,可燃挥发物进入配电间引发火灾、爆炸事故。
发生条件	1、易燃易爆物聚集,达到爆炸临界极限; 2、存在点火源和燃烧物质
原因事件	明火 ①火星飞溅;②违章动火、用火;③外来人员带入火种; ④物质过热引发;⑤点火吸烟;⑥他处火灾蔓延;⑦其它火源。 火花 ①金属撞击(带钉皮鞋、工具碰撞等);②电气火花; ③线路老化,引燃绝缘层;④短路电弧;⑤静电;⑥雷击;⑦机动车辆排烟; ⑧打磨产生火花等。 3. 其他意外情况
事故后果	人员伤亡、设备损坏,造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理,严格执行动火证制度,加强防范措施; ②易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备; ③按标准装置避雷设施,并定期检查; ④严格执行防静电措施。 ⑤通过通风可以有效防止易燃易爆气体聚集,排风系统应采用防爆型。 ⑥定期清除风机积尘。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量,设置防爆膜装置;设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担; ②工程监理单位切实管理; ③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压; ④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修; ⑤设备及电气按规范和标准安装,静电接地系统严格检验使其在安全工作范围,设备和电气设施定期检修,保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺 ①为了使通风系统有效工作,作业时通风系统应当先于工艺设备进行启动,在工艺设备停止操作后5min再进行关闭,可以较好的防止可燃气体的过量聚积; ②通风系统在调试完毕后,所有的调节阀板均应当做好标志,进行固定,不能轻易变动; ③定时、经常检查通风罩、管道之间的接头,检查门、阀以及其他管道部件的气密性和完好程度,发现问题立即修复,检修时注意做好静电防护; ④作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识; ⑤杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳纪),严守工艺规定,防止工艺参数发生变化; ⑥检修时做好隔离、清洗置换、通风,动火等作业必须在严格监护下进行; ⑦加强培训、教育、考核工作,经常性检查有否违章、违纪现象; ⑧安全设施(包括消防设施、遥控装置等)保持齐全完好; ⑨设置可燃气体检测报警装置,报警装置与生产线电机安全连锁;

6.3.2 中毒窒息预先危险性分析

表6.3-2 中毒窒息预先危险性分析表

潜在事故	中毒、窒息
作业场所	三分厂厂房（丁类）
危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	1、泄漏： 1）液态物料的泄漏：液态有毒有害物料泄漏立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。 2）气体的泄漏：有毒有害物质溶液的挥发以及生产过程中产生的少量氯化氢尾气等，泄漏的气体的物料迅速扩散，形成毒气团，造成人员中毒。 2、生产装置和配套的物料输送管道： 1）有毒有害物质受热挥发出有毒气体，在设备或容器中积聚，人员进入设备内作业引起中毒。 2）设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，内部介质泄漏。 3）进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。 4）机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒气体发生中毒，接触到人体发生灼伤。 5）生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。 6）故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生中毒或灼伤。 7）有毒物料管道输送过程中损坏造成的泄漏，从而造成人员中毒或灼伤。 8）有毒物料管道长期运行，应自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。 3、其他情况可能发生中毒的途径有： 1）有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒事故； 2）进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒； 3）在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒； 4）在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒； 5）在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。 4、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 5、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 6、在容器内作业时缺氧；
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；（4）未使用防护用品。
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 6、未戴防护用品，人员吸入巯基乙醇挥发的的气体； 7、救护不当； 8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；

	②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。 ③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
--	--

6.3.3 灼烫预先危险性分析

表6.3-3 灼烫预先危险性分析表

潜在事故	灼烫
作业场所	各生产车间反应装置以及配套的蒸汽管道等；涉及酸碱性物料的生产和储存设施
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	1、设备故障，高温物料泄漏或滚落； 2、必须进入高温环境清理高温物料； 3、作业时触及高温物体； 4、化学品意外泄漏； 5、抢险时接触危险化学品； 6、高温管道灼烫；
发生条件	人员触、碰高温设备表面、高温物料 人员触、碰危险化学品物料。
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触； 5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 6、装卸作业时触及腐蚀性物品； 7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好； 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格；

	9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 11、安全警示标志醒目； 12、作业过程中严格遵守操作规程；
--	---

6.3.4 机械伤害预先危险性分析

表6.3-4 机械伤害预先危险性分析表

潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	I
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。

6.3.5 高处坠落预先危险性分析

表6.3-5 高处坠落预先危险性分析表

潜在危险	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 6、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；

	3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。

6.3.6 物体打击预先危险性分析

表6.3-6 物体打击预先危险性分析表

潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	I
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆放要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；

- | |
|-------------------------------------|
| 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工作的 |
| 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。 |

6.3.7 触电预先危险性分析

表6.3-7 触电预先危险性分析表

潜在事故	触电
作业场所	变配电室、电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。

6.3.8 车辆伤害预先危险性分析

表6.3-8 车辆伤害预先危险性分析表

潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。

6.3.9 淹溺预先危险性分析

表6.3-9 淹溺预先危险性分析表

潜在事故	淹溺
作业场所	事故应急池等
危险因素	人员掉入水池造成淹溺
触发条件	落水淹溺指因大量水经口、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，发生急性缺氧而窒息死亡的事故。该项目中存在循环冷却水池等较深的水池，如操作人员因各种原因，不慎跌落其中，可能造成淹溺事故。
事故后果	人员伤亡
危险等级	I
防范措施	1、水池设置防护栏。 2、水池内设置人员方便进出的踏步等设施。 3、加强人员安全意识培训。 4、设置相应的安全警示标志。

6.3.10 坍塌预先危险性分析

表6.3-10 坍塌预先危险性分析表

潜在事故	坍塌
作业场所	建构筑物与、设备设施等
危险因素	建构筑物与、设备设施坍塌
触发条件	项目厂房、设备设施等建构筑物由于建筑、设备等质量、腐蚀、不可抗力因素等原因造成建构筑物坍塌可能引发人员伤亡事故。
事故后果	人员伤亡，财产损失，设备损坏。
危险等级	I
防范措施	1、定期对建构筑物、设备设施基础等进行巡查。 2、对建构筑物、设备设施进行必要的防腐处理。

6.3.11 起重伤害预先危险性分析

表6.3-11 起重伤害预先危险性分析表

潜在事故	起重伤害
作业场所	起重设备并进行起重作业
危险因素	碰、刮、砸，伤及人体
触发事件	1、重物撞击人体； 2、起吊重物坠落、吊钩坠落； 3、过载导致重物坠落； 4、起重设备带故障运行，
发生条件	重物或吊钩碰到人体，钢丝绳滑落碰到人体
原因事件	1、起重机械吊钩超载断裂，重物坠落； 2、钢丝绳长期使用磨损或疲劳，超过钢丝绳安全使用系数； 3、制动器、摩擦垫片安全防护装置磨损或有缺陷； 4、吊装时方法不正确，斜拉吊装，使钢丝绳从滑轮的滑槽中脱落或在卷筒上不规则缠绕； 5、违章指挥、违章作业； 6、起重设备的保险、信号装置有缺陷； 7、起重作业联系信号不畅，作业不协调； 8、员工工作时注意力不集中； 9、劳动防护用品未正确穿戴；
事故后果	人体伤害，严重时导致人员重伤或死亡
危险等级	II
防范措施	1、起重设备为特种设备，按照规定进行定期的检验，使其在效验安全的前提下使用； 2、加强设备的检修和巡查，发现问题及时处理，严禁起重设备带故障运行； 3、操作员工进行特殊工种的上岗培训，并严格持证上岗； 4、进入工作现场前穿好劳动保护服，戴好安全帽和防护手套； 5、现场指挥信号统一、明确、清晰； 6、严禁超载起重作业； 7、起重作业场所严禁外人进入； 8、严格按照起重作业规程作业。

6.3.12 高温危害预先危险性分析

表6.3-12 高温危害预先危险性分析表

潜在事故	高温危害
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II级
防范措施	1. 设置通风降温装置； 2. 按规定使用劳动保护用品； 3. 发放防暑药品、清凉饮料等； 4. 夏季合理安排作业时间； 5. 不安排身体不适人员进行高温作业。

6.3.13 噪声危害预先危险性分析

表6.3-13 噪声危害预先危险性分析表

潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2. 配备并使用个体护耳器； 3、采取隔离操作；

6.3.14 变配电作业预先危险性分析

表 6.3-14 变配电作业单元预先危险性分析

主要危险源位置	变配电室
事故、故障类型	火灾 触电
触发条件	1、明火，过负荷，散热不良造成热量积聚导致火灾； 2、配电间电气裸露部位未采取防护措施、电线、电缆裸露漏电，人员在作业时接触到漏电部位，造成触电； 3、配电间及控制开关未标明所控制的设备，人员误拉闸引起电弧造成触电；

	4、电工作业时未断电或带电作业时未使用防护用品，非电工作业人员擅自进行电气作业； 5、保护接地、工作接地不好或失效，设备发生损坏未能及时发现，致使常规设备或操作处带电； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、检修时未断电和挂警示标志，其它人误启动； 8、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 9、动土施工时误挖断电缆； 10、雷击。
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、设备检修时进行断电并挂上警示标志，实行 2 人作业制度； 2、电气控制柜上标明所控制设备的名称和工艺编号，电动机设备采用工作接地、保护接地和中位点连接等； 3、作业人员严守工作岗位，加强巡视； 作业人员配备绝缘棒、绝缘靴、垫和验电器等防护器材，电气作业人员配备绝缘鞋等。

6.3.15 预先危险性分析小结

根据预先危险性分析项目火灾爆炸等危险性为III级，属危险的级别。项目中毒窒息、灼烫、高处坠落、触电、车辆伤害、起重伤害、高温危害、变配电作业等危险性为II级，属临界的级别。项目机械伤害、物体打击、淹溺、坍塌、噪声危害等危险为I级，属安全的级别。

6.4 危险度评价

6.4.1 评价单元

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对项目三分厂厂房（丁类）等单元的操作进行危险度评价。

6.4.2 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，各单元的操作进行危险度评价。按我国化工工艺危险度评价法，五项指数取值、计算、评价见下表：

表6.4-1 装置单元危险度评价表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
三分厂厂房(丁类)	10	5	0	0	2	17	I
	硫酸、液碱、盐酸、双氧水、260#溶剂油、P204萃取剂等	液体50~100 m ³	常温	常压	有一定危险的操作。		高度危险

从危险度评价表得出，项目三分厂厂房（丁类）主要涉及的物料有浓硫酸、液碱、盐酸、双氧水、260#溶剂油、P204萃取剂等，其中浓硫酸属于极度危害介质，并且硫酸储量最大为100m³，因而三分厂厂房（丁类）总体的危险度值为17分，属I级，高度危险级别。因此建议企业在三分厂厂房（丁类）内的浓硫酸、液碱、盐酸、双氧水等储罐设置必要的液位测量或监测仪表，避免储存的液体物料潮装等引起泄漏引发事故。

6.5 作业条件危险性分析

6.5.1 评价单元

根据本工程生产工艺过程及分析，确定评价单元为：三分厂厂房（丁类）、厂内运输等单元。

6.5.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以三分厂厂房（丁类）作业单元化学灼伤事故为例说明LEC法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分如下：

1、事故发生的可能性L：项目三分厂厂房（丁类）主要涉及的物料有浓硫酸、液碱、盐酸、双氧水、260#溶剂油、P204萃取剂等，其中浓硫酸、液碱、盐酸、双氧水等均对人体有一定的腐蚀或灼伤作用，人员直接接触可能造成化学灼伤的危险。但在严格按照操作规程进行操作和劳动保护用品配置完备的情况下，一般不会发生事故，故属“极不可能，可以设想”，故其分值L=0.5；

2、暴露于危险环境的频繁程度E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取E=6；

3、发生事故产生的后果C：发生化学灼伤伤害事故，可能造成人员严重，严重伤害。故取C=7；

$D=L \times E \times C = 0.5 \times 6 \times 7 = 21$ ，属“可能危险，需要注意”范围。

表6.5-1 各单元危险评价表

序号	评价(子)单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1.	三分厂厂房 (丁类)	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒、窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		淹溺	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2.	厂内运输	车辆伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意

项目各场所的作业的各危险有害因素的危险程度均为“可能危险，需要注意”级别，作业条件相对较为安全。项目三分厂厂房（丁类）主要要注意防范浓硫酸、液碱、盐酸等强腐蚀性物质泄漏，人员接触造成化学灼伤伤害事故。应当注意配置必要的耐酸耐碱劳动防护用品。另外，由于该车间个别工序使用到260#溶剂油，属于易燃液体，可以挥发出可燃性气体，因此车间应当注意通风，保持车间内通风良好，避免可燃性气体在车间内聚集引发事故，严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

7 安全对策措施建议

7.1 安全对策措施的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

7.2 可研报告中提出的对策措施

序号	安全对策措施建议
----	----------

1.	项目生产过程中, 需要接入电力, 支持设备的工作。原材料中大部分为电子元器件, 对操作中的消防作业要求较高。 所有插座回路均装设漏电保护装置; 所有带电设备正常不带电的金属部分均应设可靠接地; 不含变电所的建筑物在其电源进线外令线应进行重复接地; 户外路灯灯杆就近打一根接地极; 在建筑物内应将 PE 干线、接地极的接地干线、公用管道、建筑物金属构件等可导电体在进入建筑处做总等电位连接。设备运转部分均加防护罩。
2.	厂房电源中心线进户重复接地, 并采取防雷措施。
3.	按国家有关规范进行防雷接地系统设计, 并尽量利用建筑物屋面、柱内、圈梁及基础内主钢筋做防雷与接地设施。生产线接地保护采用 TN-S 接地系统。厂区已按三类建筑物考虑防雷设施, 采用沿四周山墙设置避雷带, 变压器中性点接地, 接地电阻小于 4Ω; 车间电缆进户处要做重复接地, 接地电阻小于 10Ω, 其它特殊设备的工作接地电阻应按满足相应设备的接地电阻要求。0kV 配电室设有专用防雷柜, 低压系统分级配有避雷器, 弱电系统配有电涌保护器 (SPD)。
4.	按国家有关规范进行防雷接地系统设计, 并尽量利用建筑物屋面、柱内、圈梁及基础内主钢筋做防雷与接地设施。生产线接地保护采用 TN-S 接地系统。厂区已按三类建筑物考虑防雷设施, 采用沿四周山墙设置避雷带, 变压器中性点接地, 接地电阻小于 4Ω; 车间电缆进户处要做重复接地, 接地电阻小于 10Ω, 其它特殊设备的工作接地电阻应按满足相应设备的接地电阻要求。10kV 配电室设有专用防雷柜, 低压系统分级配有避雷器, 弱电系统配有电涌保护器 (SPD)。
5.	建筑物均按第三类防雷建筑物设置防雷, 避雷带采用明敷, 引下线及接地极分别利用柱内及基础内钢筋, 与电源中心线重复接地构成联合接地, 接地电阻 $\leq 1\Omega$。特殊设备按规范要求设置防雷装置及防静电装置。
6.	厂区主要道路铺设水泥 (沥青或石板)、以防灰尘造成污染。厂区要绿化, 路面要平坦、不积水。
7.	厂区卫生间设冲水、洗手设备, 有墙裙。墙裙为浅色、平滑、不透水、耐腐蚀。不滋生蚊蝇, 保持清洁。
8.	厂区设有浴池, 生产区还设有专人负责清洁卫生。建立浴室, 分设男、女职工更衣室, 建立定期体检制度或专用洗浴室。厂区设有足够的卫生间和休息室。
9.	生产车间的噪声在 65db 以下, 符合国家规定。企业规定操作人员戴耳塞、口罩以减少噪音对人体的长期危害。
10.	对于温度高于 60°C 的设备和管道均作防烫保温措施, 以免操作人员不慎导致烫伤事故发生。
11.	个人防护是指在生产过程中为防止自身危险而采取的防护措施。目前, 个人防护用品根据各种危害因素的特点设计, 针对性强、种类多, 如面罩、头盔、防护眼镜、安全帽、耳罩、口罩、手套等。在一些特定的场所, 由于受到场所的限制, 整体防护难以实现, 这时, 个人防护成为主要的防护措施。
12.	对新加入工人, 必须进行健康检查并定期体检, 适时开展体育锻炼, 注意营养, 对增强体质, 提高抵抗力具有一定意义。此外还应注意个人卫生习惯, 遵守防尘操作规程, 严格执行上岗操作规章制度。
13.	设立专职安全生产管理机构, 建立生产管理制度, 定期对职工进行有关教育考核, 经常检查并完善装置内的种类安全设施, 杜绝人为事故发生。对全体人员常年坚持“三级”安全教育和安全培训, 严格执行国家制定的“安

	全第一，预防为主”的安全教育方针，对发生安全事故的人员，按“四不放过”的原则处理。 企业按时购置并足额发放足够数量的劳动保护用品供操作人员使用。
14.	生产车间按《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006），应尽量消除产生静电和静电积聚的各种因素，采取静电接地等各种静电措施，静电接地遵守有关静电接地设计规程的要求。
15.	生产区应保持良好的通风，必要时应增加防爆型通风设备，同时设置可燃气体浓度检漏报警装置。 防爆区域不准使用不防爆的电器设备（如开关、插座、熔断及灯具等），严禁在生产区吸烟，用明火照明或取暖；不准在室内动火作业。室内各电气线路应穿管敷设，电气连接处应接触良好、牢靠，不得松动，避免产生火花放电。不冷穿化纤服装进入充电区，以免摩擦产生放电。
16.	工业管道的制造、安装、使用、维护保养及检修等均应符合有关规定。工业管道应能满足工艺设计参数，严防“四漏”。管道完好，敷层完整无破损，无严重腐蚀，无泄漏。
17.	爆炸危险环境电力装置的设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014的有关规定执行。
18.	使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体。
19.	为满足生产车间生产区域工艺的防爆要求，改善工人生产条件，排除生产线散发的有害物质，车间内设有轴流风机进行全面排风，以稀释车间内空气中危险介质的浓度。防爆轴流风机采用导除静电的接地装置。
20.	生产装置的露天设备，设施及建（构）筑物均有可靠的防雷电保护措施，防雷电保护系统的设计符合《化工企业安全卫生设计规定》3.3节及其它有关标准和规范。
21.	储罐区应设置防火堤，其混凝土结构采用不可渗漏材料制成，防火堤内的容积设计应大于最大储罐的容积，满足储罐泄漏时物料不会溢出堤外。罐区内的水封井采用密闭管道直接通往污水处理池，防止含危险化学品污水泄漏到厂区其他地方。

7.3 报告补充的安全对策措施建议

7.3.1 项目选址安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	本项目三分厂厂房（丁类）西侧围墙外围江西自立环保科技有限公司新征地块，今后若建设其他建构筑物时，应当注意按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的有关要求控制好相应的安全距离。
2.	项目后期设置室外设备时应当注意按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的有关要求
3.	项目后期在项目建设时，西侧室外设备设施应注意控制与围墙之间的间距，并且应当留有必要的环形消防通道。

7.3.2 总平面布置安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	厂区的总平面图应根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 及《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求进行合理分区布置，分区之间应保持一定的通道和间距，并尽可能使厂区内道路环通，同时满足消防道路的要求。
2.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1）、应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2）、应符合各种工程管线的布置要求； 3）、应符合绿化布置的要求； 4）、应符合施工、安装与检修的要求； 5）、应符合竖向设计的要求； 6）、应符合预留发展用地的要求。
3.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1）、运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2）、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 3）、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。
4.	各厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区及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 5.0m。建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。各储存区及生产车间中心至不同方向的两条消防车道的距离，不应大于 120m。

7.3.3 建构筑物安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	项目厂房的耐火等级、建筑面积、防火分区面积、仓库的最大允许面积等应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条和第 3.3.2 条规定要求。
2.	建筑应尽可能采用敞开式或半敞开式建筑物，以保证必要的泄压面积。在疏散通道、安全距离、防火分隔和消防设施等方面也应符合消防和有关规定。
3.	生产车间内应有良好的自然通风或机械通风。高大设备应布置在厂房中间，矮小设备可靠窗布置，以避免挡风。易爆生产装置在厂房内应尽量在当地全年主导风向的下风侧，并且使工人的操作部位处于上风侧，以保障工人的健康。
4.	厂房的构造方面包括框架结构、不发火地面、防腐蚀地面、防止门窗玻璃聚光、防爆墙、防止气体聚集、泄压设施等内容，在设计时应按照国家有关标准、技术规范要求进行。
5.	厂房柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，厂房其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 确定。
6.	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

7.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、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用小于 5m。厂房安全出口的数目，不应少于两个；但甲类厂房每层建筑面积不超过 100m ² 且同一时间的生产人数不超过 5 人、乙类厂房每层建筑面积不超过 150m ² 且同一时间的生产人数不超过 10 人可设一个。
8.	建筑中的疏散用门应符合下列规定：（1）民用建筑和厂房的疏散用门应向疏散方向开启。除甲、乙类生产房间外，人数不超过 60 人的房间且每樘门的平均疏散人数不超过 30 人时，其门的开启方向不限；（2）民用建筑和厂房的疏散用门应采用平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门；（3）仓库的疏散用门应为向疏散方向开启的平开门，首层靠墙的外侧可设推拉门或卷帘门，但甲乙类仓库不应采用推拉门或者卷帘门。
9.	操作室中设备布置应满足相关要求，并预留至少 20% 的扩展空间。机柜室内的机柜宜按功能相近、方便配线的原则布置，并应满足相关要求。
10.	电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室。当受条件限制需要穿过时，应采取屏蔽措施。
11.	控制室除空调机室以外的区域应做吊顶，并应符合相关规定。
12.	控制室门的设置应满足安全和设备进出的要求，机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。
13.	控制室和机柜间宜单独设置，面向可能发生爆炸的生产、储存设施的控制室和机柜间应考虑抗暴设计。
14.	项目使用的部分物料如浓硫酸、液碱、盐酸等对厂房、设备有一定的腐蚀性，因此，设计时应考虑相应的防腐措施。
15.	在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。
16.	项目设置的事故应急池等池体应采用现浇钢筋混凝土。池体不宜设置伸缩缝，必须设置时，构造应严密，并应满足防腐蚀和变形的要求。
17.	循环水冷却设施的布置，应符合下列要求： 1、应靠近主要用户。 2、宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。 3、不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。 4、沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。 5、机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直。 6、机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。 7、机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 表 5.3.3 的规定。
18.	高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物应避免西晒。厂房侧窗上方宜设置遮阳、遮雨的固定板（棚），避免阳光直射，方便雨天通风。
19.	产生噪声、振动的厂房设计和设备布局应采取降噪和减振措施。
20.	车间办公室宜靠近厂房布置，但不宜与处理危险、有毒物质的场所相邻。应满足采光、照明、通风、隔声等要求。
21.	厂房内设置的低位储罐区，每个围堰内均应设置出入疏散踏步，并且数量不

	少于 2 个。
22	项目 1 台 45m ³ 27.5%双氧水储罐设置在厂房内，不符合规范要求，建议企业采用其他储存方式或将储罐设置在其他符合要求的场所。也可以根据使用情况，采用即买即用，不储存的方式。

7.3.4 工艺、装置和设备安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	下列设备应设置防静电接地： 1、使用或生产可燃气体、可燃液体的设备。 2、使用或生产可燃性粉尘或粉体的设备。
2.	工艺设备本体（不含衬里）及其基础、管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。
3.	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。
4.	下列保障性环境的非电气设备应设置阻火器： 1、甲 B、乙和丙 A 类可燃液体常压储罐的通气口或呼吸阀或气相连通管处。 2、装卸可燃化学品的槽船、槽罐车的气体置换/返回管线。 3、沼气系统、污水处理和垃圾填埋气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。 4、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、可燃气体或蒸汽回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸汽出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉，氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备的进口。 5、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、蒸汽的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口。 6、可燃气体或蒸汽在线分析设备的放空总管。
5.	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。
6.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化学企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1、存放可燃物资的设备，应按工艺生产和安全的妖气安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施。 2、有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀。 3、有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料。 4、重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。
7.	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建构物。
8.	进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。
9.	厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井： 1、围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前。 2、每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前。

	3、管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔。 4、隔油池进入污水管道上。
10.	工业金属管道的材料、组成件的选用、布置应符合 GB50316 的规定。管道布置应满足便于生操作、安装和维修的要求，采用架空敷设，规划有序、布局整齐。输送易燃液体的管道不应布置在室内的吊顶内建（构）筑物封闭的夹层内。
11.	工业管道应涂识别色（如水管道识别色为艳绿色、水蒸气管道识别色为大红色、易燃液体管道识别色为棕色），工业管道的识别色、识别符号、安全标识应符合 GB7231 的规定。
12.	项目生产车间、罐区应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的有关要求设置可燃气体/有毒气体检测报警系统。可燃气体/有毒气体检测报警系统应独立设置。
13.	设备、管道的安装应满足《化工装置设备布置设计规定》（HG20546-2009）、《化工装置管道布置设计规定》（HG20549-1998）及其他相关规范的要求。必须根据国家、行业标准及制造单位的技术文件规定，进行安装、操作、检查、维修和检验。
14.	设备布置设计应满足工艺流程的要求。如真空、重力流、固体卸料等，一律按管道及仪表流程图的标高要求布置设备。对处理腐蚀性、有毒、粘稠物料的设设备宜按物料性质紧凑布置，必须时还需采取设隔离墙等措施，还应根据地形、全年最小频率风向等情况布置，以免影响工艺的要求。
15.	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；楼梯与安全出入口等符合规范要求；合理安排设备间距和净空高度等。
16.	布置管道时，应合理规划操作人行通道和维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。
17.	两根平行布置的管道，任何突出部位至另一管子或突出部位或隔热层外壁的净距，不宜小于 25mm。裸管的管壁与管壁间净距不宜小于 50mm，在热（冷）位移后隔热层外壁不宜相碰。
18.	多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性液体管道应布置在管廊下层，且不应布置在驱动设备的上方。
19.	在道路上方的管道，不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄露的组成件。
20.	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。 5 装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施。
21.	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。 3 可燃气体、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。

22.	各物料输送管道注意以下要求： 1) 管道跨越厂区和装置区的道路时，管道距路面的净空高度不应小于 5.5m；管道穿越装置内的检修道路和消防道路时，管道距路面的净空高度不应小于 4.5m。 2) 管道宜集中成排布置，地上敷设的管道应布置在管廊或管廊墩上。沿地面敷设的管道，穿越人行通道时，应设置跨越桥。 3) 可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。 4) 管道与道路平行时，管道的突出部分或管架边缘距道路边缘不应小于 1m。 5) 装置内管廊上管道的高度，除应满足设备接管和检修的需要外，还应符合：管廊下方作为消防通道时，管道距地面的净空高度不应小于 4.5m；管廊下方作为泵区检修通道时，管道距地面的净空高度不应小于 3.2m。 6) 管墩或管廊上管道的净距不应小于 50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。 7) 管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。 8) 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。 9) 管道应按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003) 和有关的标准设置相应的管色、色标、符号和标识。
23.	集中敷设于同一管架上的各种介质管道必须留有规定的间距。多层管架中的热料管道应布置在最上层，腐蚀性介质管道应布置在最下层。
24.	生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。一般情况下应做到： 1) 正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车； 2) 控制好升降温、升降压速率； 3) 控制好操作温度、压力、液位、成份、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度等。 4) 一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开大冷却水和放气阀。
25.	工艺设计中应尽可能减少可燃、易爆物质的产生和积累，工艺设备尽可能将可燃、易爆物质限制在密闭空间、防止泄漏。
26.	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，不得对人员造成危险。
27.	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。
28.	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。
29.	在正常使用环境下，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时，则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。
30.	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。
31.	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。
32.	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。
33.	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。
34.	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。
35.	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。
36.	若所要求的稳定性必须在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能达到时，则应在生产设计上标出，并在使用说明书中详细说明。
37.	对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。
38.	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。
39.	工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。
40.	为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。
41.	对压力表、温度计、水封井、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置，应当制订详细检修检测计划，对其进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。
42.	为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。
43.	加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。
44.	生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。
45.	设计过程按技术规范设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。工作人员工作间应有好的通风措施、各类设备、仪表等规范选型，做好接地和防雷击措施。
46.	生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。
47.	对一些高温设备及管道采取必要的隔热措施，管道内尽量避免液体静液，设置低点排净，高点放空等。

7.3.5 厂房内设置的储罐区安全对策措施建议

序号	安全对策措施或建议
1.	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区（储存有98%浓硫酸、32%液碱、35%盐酸、27.5%双氧水），建议设置为“单罐单堤”。
2.	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。 2、立式储罐防火堤的高度应比计算值高出0.2 m，且应为1.0m-2.2m；卧

	式储罐防火堤的高度不应低于0.5m;堤高低限以堤内设计地坪标高起算,堤高高限以堤外3m范围内设计地坪标高起算。 3、立式储罐组内隔堤高度不应低于0.5m,卧式储罐组内隔堤高度不应低于0.3m。 4、在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5、在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应设置人行台阶,同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于60m,隔堤应设置人行台阶。
3.	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区(储存有98%浓硫酸、32%液碱、35%盐酸、27.5%双氧水),应设置液位测量或检测仪表措施。
4.	项目三分厂厂房内设置的低位储罐区(储存有98%浓硫酸、32%液碱、35%盐酸、27.5%双氧水)储罐通向大气的通气管上应设置呼吸阀。
5.	防火堤必须采用不燃烧材料建造,且必须密实、闭合。
6.	防火堤内侧高度大于等于1.5m时,应在两个人行踏步或坡道之间增设踏步或逃逸爬梯。
7.	防火堤高度大于或等于1.2m的踏步或坡道应设护栏。
8.	储罐组内应设置集水设施,并应设置可控制开闭的排水设施。连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外,并应采取安全可靠的截油排水措施。
9.	固定顶储罐宜设置量油孔、透光孔、人孔、排污孔、排水管和通气管。其数量和规格应符合相关要求。
10.	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总切断阀,每根储罐物料进出口管道上还应设置1个操作阀。储罐放水管应设双阀。
11.	储罐的主要物料进出口管道应采用挠性或弹性连接方式,并应满足地基沉降和抗震要求。
12.	防火堤内积水排出口应设在防火堤外,并用易于操作的非普通截止阀,其开关状态必须使远处易于辨认。
13.	罐区的水封井不能代替排水开关阀门。水封井建在防火堤外,用来回收贮罐跑冒滴漏的物料,防止着火物料火势蔓延。)水封井应不渗不漏,水封层厚度宜不小于0.25m,沉淀层也不宜小于0.25m。经常检查水封井液面,发现浮料要查明原因,并及时回收运走。排水闸要完好可靠,指定专人管理,下雨时开启,时关闭,并列入交接班内容。罐区的水封井不能代替排水开关阀门。
14.	罐区仪表以及管线: (1)防止瘪罐、胀罐措施: ①呼吸阀低温季节每周检查一次,其它季节每月检查一次,大风、暴雨、骤冷时立即检查,发生堵塞或不畅时,及时疏通或更换; ②安全阀每季检查1次,有泄漏时立即校验; ③阻火器每季检查不少于1次,低温季节每月检查不小于1次,散热片间夹层的通道要清洁畅通,无尘土、无腐烂,并定期清洗。垫片密贴、安装牢固,螺栓无腐蚀; ④排污管每季检查不少于1次,阀门要不渗不漏,启闭灵活; ⑤进出连接管处无裂纹、无变形,阀门严密,启闭灵活,支架牢固; ⑥梯子、平台及栏杆安装牢固,不晃动,安全高度足够,冬季时要有防滑措施;

	⑦罐体采用阻燃材料防腐保温，雨水、喷淋水、地面水不能浸湿保温材料。
15.	防止发生管线憋压的措施： 在夏天温度较高或伴热时，对密闭不用的管线要定期检查、放压。冬天要防止输料管线凝管，对暂时停输的管线要放空或放热，蒸汽管线要定时排放冷凝水。
16.	储罐区应配置一定数量的手提式、推车式小型灭火器材；罐区防火堤内严禁绿化，应铺设卵石或水泥地坪；罐区消防道路靠近罐区一侧严禁种植妨碍消防作业的树木；罐区的环形消防道路要畅通，且能保证非常状态下消防车的通行。
17.	罐区防雷防静电措施： (1) 罐区及卸车站台必须设防雷防静电接地，贮罐接地点不少于2点； (2) 罐区及站台的独立接闪器要符合规范要求； (3) 贮存、输送可燃液体的贮罐及管道要有可靠的防静电接地，接地电阻应不大于 4Ω 。
18.	储罐区内严禁烟火，应设置醒目的“严禁烟火”标志、交通安全标志，并按规范要求配置相应的灭火器材。
19.	现场装卸作业时，穿戴劳动防护用品，严格执行装卸安全操作规程，开关阀门应缓慢进行。
20.	各物料装卸时，应注意储罐的装载程度，不得超过其容积的80%。
21.	卸汽车物料要求： (1) 汽车槽车到达现场后，必须服从罐区工作人员的指挥，汽车押运员只负责车上软管的连接，不准操作罐区的设备、阀门和其它部件，罐区卸车人员负责管道的连接和阀门的开关操作； (2) 卸料导管应支撑固定，卸料导管与阀门的联接要牢固，阀门应逐渐开启，若有泄漏，消除后才能恢复卸料； (3) 易燃易爆物料的卸料速度不能太快，当贮罐液位达到安全高度以后，禁止往贮罐强行卸料； (4) 在整个卸车过程中，司机、押运员不得擅自离开操作岗位，也不准在驾驶室内吸烟、喝酒、睡觉、闲谈等，押运员必须自始至终在现场参加安全监护； (5) 在雷击、暴风雨或附近发生火灾时，要停止易燃易爆物料卸车作业； (6) 车内的物料必须卸净，然后关闭阀门，收好卸料导管和支撑架； (7) 严禁在生产装置区、卸车站台清洗和处理剩余危险物料作业，也不准许乱动装置区内的消防水、生产用水冲洗车辆； (8) 卸料完毕后、运输车应立即离开罐区；
22.	卸、送料作业要求： 1、作业人员应穿戴防静电工作服，不使用产生火花的工具，活动照明要采用防爆手电筒； 2、卸送易产生静电物料的卸车初始速度应小于 1m/s ，过后应小于 4m/s ； 3、卸车快要完毕时要严格监视，及时关闭阀门，即要避免残留物料过多，又要防止吸入气体； 4、气温过高，接近或超过物料的闪点时，采取降温措施，操作孔用浇水的石棉毡遮盖； 5、雷雨天禁止卸可燃物料作业；

	6、卸送料过程中要经常检查卸料管道、阀门等系统是否有泄漏，若有物料泄漏，应穿戴必要的防护用品和气防器材进行处理，必要时停止卸料，进行处理； 7、卸、送料前要反复检查确认卸车流程，防止混料； 8、作业完毕，将各种卸料作业的设备归位。 9、现场装卸作业时，穿戴劳动防护用品，严格执行装卸安全操作规程，开关阀门应缓慢进行。
23.	要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时，救援人员要佩戴好劳动防护用品，科学施救。要进一步加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。
24.	应对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好。

7.3.6 可燃/有毒气体检测报警系统安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	项目生产过程中个别设备使用到的 260#溶剂油为乙类易燃液体，生产过程中可能会发出可燃性气体形成，因此后续涉及应根据实际情况，设计可燃气体检测报警系统，对作业现场可燃气体浓度进行监测。
2.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器应根据装置占地的面积、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。
3.	可燃气体探测器必须取得国家指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；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指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。
4.	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，宜配备移动式气体探测器。
5.	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。
6.	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的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。
7.	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一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。
8.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃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 5m；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 2 m。
9.	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内。除应在释放源上方设置探测器外。还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。
10.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。
11.	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、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。
12.	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)0.3-0.6m。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 0.5m-1.0m。
13.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。
14.	可燃/有毒气体检测报警系统应配置 UPS 电源装置供电。

7.3.7 公用辅助设施安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	根据企业提供的资料显示，江西自立环保科技有限公司厂区原有设置一座有效容积500m³的蓄水池作为消防水池，企业厂区内原有设置的消防水池可满足厂内一次最大消防用水量。 江西自立环保科技有限公司原有配置2台XBD7/15G-L-2型消防水泵，额定流量15L/S，供水压力0.98MPa，电机功率30KW。 该公司原有配置的消防水泵额定流量太小，小于30L/S，不能满足本项目三分厂厂房（丁类）的消防需求。 因此，建议企业后续更换消防水泵，配置的消防水泵额定流量不应小于30L/S。并且在配置消防水泵时，应统筹考虑该企业前期已有厂房的消防水需求及消防水泵满足情况。
2.	下步细化设计中消防管网管径、消火栓用水量、室内、外消防给水管道的布置、室内、外消火栓的布置消防设施应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014的有关要求。
3.	消火栓的设置，应符合下列规定： 1) 宜选用地式消火栓； 2) 消火栓宜沿道路敷设；消火栓距路面边不宜大于5m；距建筑物外墙不宜小于5m； 3) 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。
4.	灭火器的配置，应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005的有关规定执行。
5.	建议本项目在各高处设置多个便于观察的风向标，利于发生毒物泄漏时辨别

	风向。
6.	设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。
7.	安装漏电保护装置应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式电具。如必须使用，要有严格的安全措施。
8.	不准任意接临时线路、开关、按钮和一切电气设备。移动式电气设备应采用漏电保护装置，漏电动作电流 $\leq 30\text{mA}$ 。裸露带电导体应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。
9.	对各种电气安全信号装置要定期检查，执行巡回检查制度，在带电线路发现火花、火焰时，应立即与电工联系，断开线路，采取措施处理故障或灭火。
10.	腐蚀性环境（生产车间、罐区）内的电气设备应采取防腐措施。
11.	电缆沟应有防止可燃气体聚集或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，应填实、密封。
12.	建议后需设计在厂区内各建筑内进行详细的火灾自动报警系统设计。
13.	给排水系统的有关设计，建议根据《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019、《室外给水设计规范》GB50013-2018、《室外排水设计规范》GB50014-2006(2016版)等规范相关要求来设计、施工。以保证生产、生活用水的要求。
14.	后续设计应根据《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）、《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）的要求补充、细化仪表供气、供电安全措施设计内容。
15.	后期企业建设设置的用电设备属于二级用电负荷的部分可能会出现变动，企业在后期建设时，应当注意根据实际二级用电负荷配置相应的柴油发电机组作为二级用电负荷保安电源。
16.	干式变压器室有通风和温度调节设施。
17.	设备上连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。

7.3.8 离心机作业安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	禁止采用三足式离心机，离心物料中可能含有残余甲乙类物质时，应采用全封闭式离心机。
2.	针对在离心可能含有易燃易爆物质的物料时，可采用惰性气体或其他气体保护系统，如向离心机内部充入氮气等惰性气体置换里面的空气，从而使氧气浓度维持在安全范围之内，控制氧气的浓度，一般可采用氧浓度监控法，严格控制氧的浓度。
3.	建议离心分离区域应设置在独立的隔间内，与其他生产区域之间采用防火墙进行分隔，且应确保有足够的泄压面积，同时应加强离心分离区域的通风。
4.	在离心机设计时，对于运动件应确保有足够的空间，以消除可能产生的机械摩擦和撞击，同时，离心系统必须有消除静电措施。对于制动装置，不得采用机械摩擦式制动装置，一般均采用电器能耗动的形式。另外，对于传动带，则选用防静电带，以消除或减少静电产生的可能。企业在选购离心机时，应针对离心机的配置提出更精确的制造要求：比如：配置防爆电机、现场防爆按钮、防爆

	电磁阀、防爆接近开关、防爆隔离栅、防静电皮带、静电接地、变频器控制、氮气保护、氧气含量在线检测等，然后，并不是所有的有防爆要求的场合都要配置，应按实际工艺、作业环境等适当的配置。
5.	离心机震动离心机在运行过程中产生失衡振动时，超过设定值，系统会降低离心机的转速，达到振动上上限时自动进行制动停机。
6.	离心可能含有易燃物质的物料的离心机的离心作业区域应严格按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的要求，设置可燃气体和有毒气体检测报警装置，并与强制通风设施进行连锁。若离心机一旦发生泄漏，检测报警仪可在设定的安全浓度范围内发出警报，可做到早发现、早排除、早控制，防止事故发生和蔓延扩大。
7.	离心可能含有易燃物质的物料的离心机电机故障：当离心机电机故障时自动发出报警。
8.	离心机低速放料，高速时联锁离心机放料阀关闭。
9.	离心可能含有易燃物质的物料的离心机启动时，必须用氮气对离心机系统进行气体置换。

7.3.9 易制爆危险化学品安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品信息系统，并实现与公安机关的信息系统互联互通。 公安机关和易制爆危险化学品从业单位应当对易制爆危险化学品实行电子追踪标识管理，监控记录易制爆危险化学品流向、流量。
2.	购买易制爆危险化学品的，应当向销售单位出具以下材料： （一）本单位《工商营业执照》《事业单位法人证书》等合法证明复印件、经办人身份证明复印件； （二）易制爆危险化学品合法用途说明，说明应当包含具体用途、品种、数量等内容。 严禁个人购买易制爆危险化学品。
3.	销售、购买、转让易制爆危险化学品应当通过本企业银行账户或者电子账户进行交易，不得使用现金或者实物进行交易。
4.	易制爆危险化学品销售、购买单位应当在销售、购买后五日内，通过易制爆危险化学品信息系统，将所销售、购买的易制爆危险化学品的品种、数量以及流向信息报所在地县级公安机关备案。
5.	易制爆危险化学品从业单位应当如实登记易制爆危险化学品销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并录入易制爆危险化学品信息系统。
6.	易制爆危险化学品使用单位不得出借、转让其购买的易制爆危险化学品；因转产、停产、搬迁、关闭等确需转让的，应当向具有本办法第十条或者第十一条规定的相关许可证件或者证明文件的单位转让。 双方应当在转让后五日内，将有关情况报告所在地县级公安机关。
7.	易制爆危险化学品从业单位应当设置治安保卫机构，建立健全治安保卫制度，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作，并将治安保卫机构的设置和人员的配备情况报所在地县级公安机关备案。治安保卫人员应当符合国家有关标准和规范要求，经培训后上岗。

8.	易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求，设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施，防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢。
9.	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。 易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即报告公安机关。
10.	易制爆危险化学品从业单位应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。
11.	易制爆危险化学品从业单位应设置保管员，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。
12.	易制爆危险化学品从业单位应将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报县级公安机关备案。
13.	治安保卫人员、保管员应符合下列条件并经培训后上岗： a) 年龄 18-60 周岁之间； b) 具有完全民事行为能力，身体健康，无强制戒毒、刑事处罚的记录； c) 具有初中以上文化程度，能掌握岗位所需要的知识和技能。
14.	小剂量存放场所以外的储存场所的保卫值班室应由治安保卫人员 24h 值守。值守人员每 2h 对储存场所进行巡查，巡查时应携带自卫器具。保卫值班室应配备通讯工具并保持 24h 畅通。
15.	保管员应每天核对易制爆危险化学品存放情况，登记资料至少保存一年，发现易制爆危险化学品的包装、标签、标识等不符合安全要求的，应及时整改；发现账物不符的，应及时查找，查找不到下落的，应立即报行业主管部门和所在地公安机关。
16.	易制爆危险化学品从业单位应定期对治安保卫人员、保管员开展以防盗抢、防丢失为主要内容的教育，每月至少召开一次安全会议并有记录。
17.	易制爆危险化学品从业单位应建立易制爆危险化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。
18.	项目易制爆化学品储存仓库的周界应设置围墙或栅栏。半封闭式储存场所的围墙或栅栏的顶部应设有防攀爬措施，围墙、栅栏的离地高度应大于等于 2m。
19.	项目易制爆化学品储存仓库出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启。
20.	安防监控中心应单独设置或设置在保卫值班室内。保卫值班室出入口应设置防盗安全门。
21.	储存场所使用的防盗安全门应符合 GB17565-2007 的要求，其防盗安全级别应为乙级(含)以上；专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁。
22.	项目易制爆化学品储存仓库的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。
23.	保卫值班室、安防监控中心内部应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示人员值守及活动情况。
24.	安防监控中心出入口应安装出入口控制装置。
25.	项目易制爆化学品储存仓库的周界、出入口等区域或部位应安装电子巡查装置。

26.	入侵和紧急报警系统应与视频监控系统联动，项目易制爆化学品仓库的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。
27.	安防监控中心应与行业监管部门、公安部门和报警运营服务机构远程联网或预留接口。
28.	入侵和紧急报警系统布防、撤防、故障和报警信息存储时间应大于等于 90 天。
29.	视频监控系统本地监视、存储和回放的视频图像分辨率应大于等于 1280x720，图像帧率应大于等于 25fps。
30.	视频图像存储时间应大于等于 30 天。
31.	出入口控制系统应能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。
32.	出入口控制系统信息存储时间应大于等于 180 天。
33.	电子巡查系统的巡查路线、巡查时间应根据安全管理需要进行设定和修改。
34.	巡查记录保存时间应大于等于 90 天。
35.	系统应能对系统内具有计时功能的设备进行校时，设备的时钟与北京时间误差应小于等于 10s。
36.	系统应有备用电源，应保证主电源断电后入侵报警系统正常工作大于等于 8h，视频监控系统关键设备正常工作大于等于 1h，出入口控制系统正常工作大于等于 48h。

7.3.10 易制毒化学品储存安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	根据《易制毒化学品管理条例（2014 年修订）》（国务院令 第 445 号，经国务院令 第 653 号、国务院令 第 666 号、国务院令 第 703 号修改）及附表规定、中华人民共和国公安部 中华人民共和国商务部、国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国海关总署、国家安全生产监督管理总局、国家食品药品监督管理总局《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第 120 号）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第 40 号）、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）等进行辨识：项目使用的硫酸、盐酸等属于第三类易制毒化学品。
2.	易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分。
3.	易制毒化学品的生产、经营、购买、运输和进口、出口，除应当遵守本条例的规定外，属于药品和危险化学品的，还应当遵守法律、其他行政法规对药品和危险化学品的有关规定。 禁止走私或者非法生产、经营、购买、转让、运输易制毒化学品。 禁止使用现金或者实物进行易制毒化学品交易。但是，个人合法购买第一类中的药品类易制毒化学品药品制剂和第三类易制毒化学品的除外。 生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。

4.	购买第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。个人自用购买少量高锰酸钾的，无须备案。
5.	易制毒化学品丢失、被盗、被抢的，发案单位应当立即向当地公安机关报告，并同时报告当地的县级人民政府食品药品监督管理部门、安全生产监督管理部门、商务主管部门或者卫生主管部门。接到报案的公安机关应当及时立案查处，并向上级公安机关报告；有关行政主管部门应当逐级上报并配合公安机关的查处。
6.	企业从事易制毒化学品生产、经营活动，应当办理国家规定的易制毒化学品行政许可或备案手续。
7.	企业应当履行易制毒化学品管理的社会责任，积极向公安、安全生产监督管理等主管部门（以下简称有关行政主管部门）举报并鼓励员工举报涉及易制毒化学品的违法行为，及时反映易制毒化学品可疑交易线索等异常情况。
8.	企业应当认真履行易制毒化学品管理责任，建立健全包括主要负责人、分管负责人、销售负责人及其他有关人员在内的责任体系，明确各级人员职责；员工在5人以内的微型企业至少应当明确主要负责人和销售人员的易制毒化学品管理职责。
9.	企业主要负责人是易制毒化学品管理第一责任人。企业主要负责人应当了解有关易制毒化学品管理的法律法规，了解本企业易制毒化学品的基本知识，使企业严格遵守国家易制毒化学品管理各项规定；建立健全易制毒化学品管理责任体系，批准实施企业易制毒化学品管理制度，设置易制毒化学品管理机构，保证易制毒化学品生产、储存等设备设施符合国家规定和要求；保证向有关行政主管部门提交的报告等资料的内容真实；检查各项易制毒化学品管理制度的执行与完善情况；积极推进易制毒化学品管理信息化工作。
10.	企业易制毒化学品分管负责人协助主要负责人分管易制毒化学品管理工作。分管负责人应当学习并组织本企业贯彻落实易制毒化学品管理的法律法规和国家有关规定，学习并掌握本企业易制毒化学品基本知识，组织制定和审核易制毒化学品管理分部门规章制度、各岗位责任制度，组织企业易制毒化学品从业人员的教育培训工作，组织检查易制毒化学品各项管理制度的执行和生产、储存等设备设施的使用情况，组织从生产（或采购）、储存到销售（或自用）的易制毒化学品流向清查工作，组织易制毒化学品管理的持续改进和信息化工作，及时通报、报告易制毒化学品管理情况，组织编制提交有关行政主管部门的定期报告等资料。
11.	储存管理人员负责易制毒化学品的保管工作，应当熟悉本企业易制毒化学品的物理性质和化学性质，严格执行易制毒化学品存储和出入库制度，做到出入库记录完整、记录台账清晰，做到票据、账面记录与实物相符，要经常检查易制毒化学品的存放和安全设施情况，发现异常要及时报告、采取措施处理。
12.	采购人员负责易制毒化学品、易制毒化学品原料的购入管理工作，应当了解易制毒化学品管理法律法规有关规定，掌握本企业所购易制毒化学品基本知识，应严格执行易制毒化学品、易制毒化学品原料入库入账制度，做到货物来源合法、货物与卖方发货凭证相符，做到及时办理货物入库和签收。
13.	接触易制毒化学品的其他相关人员应当了解易制毒化学品管理法律法规有关规定，掌握本企业易制毒化学品的基本知识，严格遵守企业易制毒化学品管理规章制度，按照本岗位职责做好易制毒化学品管理相关工作。
14.	企业应当设置易制毒化学品管理机构。根据企业实际，可以设专门机构、挂靠机构或者非常设机构，由易制毒化学品分管负责人领导，至少配置一名专职或者固定人员负责易制毒化学品管理机构日常工作。

15.	易制毒化学品管理机构负责本企业易制毒化学品管理的组织、监督工作，承办企业易制毒化学品分管负责人交办的工作，检查易制毒化学品管理制度执行及各类台账记录情况，开展易制毒化学品从业人员的教育培训，编制、报送企业易制毒化学品情况报告和信息报表等。
16.	企业采购易制毒化学品，应选择有相应易制毒化学品经营许可或备案资质的供货方，依法办理易制毒化学品购买、运输等相关手续。
17.	企业采购易制毒化学品原料，其原料属于危险化学品的，应选择有相应危险化学品经营资质的供货方，按照危险化学品有关安全要求进行运输。
18.	采购的易制毒化学品，其包装必须标明易制毒化学品的规范名称、化学分子式、成分和含量。采购的易制毒化学品、易制毒化学品原料属于危险化学品的，必须附有按照国家标准编制的化学品安全技术说明书和安全标签。
19.	采购的易制毒化学品、易制毒化学品原料须及时入库入账。入库时应严格核对品种、数量、规格、包装等情况，并做好相应记录。
20.	建立易制毒化学品出入库管理制度。须凭出入库单据办理出入库，查验出入库易制毒化学品品种和数量，履行出入库签收手续。应记录易制毒化学品出入库时间、品种、数量，以及入库时来源和出库时去向等要素。记录资料和出入库单据应整理为出入库台账及档案。
21.	每月至少进行一次库存盘点，认真核对账面数与实物数并记录清查结果。发现易制毒化学品库存量与出入库数量不符时应及时查找原因，发现被盗、丢失应立即向有关行政主管部门报案。
22.	企业应当保证易制毒化学品生产、储存设备设施的完整性。生产、储存设备设施要符合安全生产等有关要求。要定期检查设备设施使用状况，做好日常维护保养，必要时进行更新。
23.	储存设施应符合国家标准要求和有关规定。企业的储存设施（包括租赁的）要保证符合易制毒化学品的安全储存要求。无封闭墙体的简易棚不得用做仓库，仓库应配置防盗报警等监控设施，并有专人值守。
24.	企业要建立易制毒化学品管理培训教育制度。依据不同岗位类型，制定培训教育目标和考核要求，制定包括学习内容、时间安排、参加人员范围等事项的年度培训教育计划。要建立从业人员培训教育档案，记录培训情况。企业每年应至少进行一次全员易制毒化学品管理方面的遵纪守法教育活动。
25.	易制毒化学品管理培训教育应以法律法规和有关行政主管部门规定、企业规章制度、岗位责任制及工作程序为内容，结合新形势要求，注重联系实际。要对培训教育效果进行评价并不断改进。
26.	企业主要负责人、分管负责人要带头参加本企业易制毒化学品管理培训教育活动；生产、储存、销售部门负责人及管理、技术人员，每年至少要参加一次易制毒化学品管理培训教育，经考核合格后方可任职。
27.	信息填报和违法违规行为举报 1、企业应当在每年3月31日前，以纸质和登录安全监管部门易制毒化学品管理信息系统填报两种方式，提交包括本企业上年度易制毒化学品生产经营品种、数量和主要流向等情况的年报。应当按照有关行政主管部门的要求，上报本企业易制毒化学品管理情况。 2、企业上报易制毒化学品管理情况和年报要做到及时、准确，上报材料和年报须有企业签章或主要负责人的签名等确认手续。 3、企业要建立易制毒化学品违法违规举报奖励制度。举报情况属实的，企业

	应对举报人进行奖励；属于严重违法的，报有关行政主管部门处理。
--	--------------------------------

7.3.11 防火防爆安全对策措施建议

序号	安全对策措施建议
1.	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和(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，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。
2.	项目厂房内疏散走道的部位应设置消防应急照明灯具，在有防爆要求的场所其灯具防爆结构的选型应《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014等的要求。
3.	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1) 爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2) 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3) 爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。
4.	爆炸危险环境电气安装： 爆炸危险环境不得明敷电气线路。 固定敷设的电力电缆应采用铠装电缆。固定敷设的照明、通讯、信号和控制电缆可采用铠装电缆和塑料护套电缆。非固定敷设的电缆应采用非塑性橡胶护套电缆。 不同用途的电缆应分开敷设。钢管配线应使用专用镀锌钢管或使用处理过内壁毛刺且做过内、外壁防腐处理的水管。两段钢管之间、钢管与钢管附件之间、钢管与电气设备之间应用螺纹连接，螺纹啮合不少于6扣，并应采取防松和防腐措施。 钢管与电气设备直接连接有困难处，以及管路通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处应装挠性连接管。 敷设电气线路的沟道以及保护管、电缆或钢管在穿过爆炸危险环境等级不同的区域之间的隔墙或楼板时，应用非燃性材料严密堵塞。 隔离密封盒的位置应尽量靠近隔墙。墙与隔离密封盒之间不允许有管接头、接线盒或其他任何连接件。 隔离密封盒的防爆等级应与爆炸危险环境的等级相适应。隔离密封盒不应作为导线的连接或分线用。在可能引起凝结水的地方，应选用排水型隔离密封盒。钢管配线的隔离密封盒应采用粉剂密封填料。 电缆配线的保护管管口与电缆之间，应使用密封胶泥进行密封。在两级区域交界处的电缆沟内应充砂、填阻火材料或加设防火隔墙。 爆炸区的电气线路不允许有中间接头，应采用防爆接线盒，电气线路若选用铝芯电缆或导线与铜线连接时，必须有可靠的用铜铝过渡接头。导线的连接或封端应采用压接、熔焊或钎焊，而不允许使用简单的机械绑扎或螺旋缠绕的连接方式。
5.	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。
6.	在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线

	电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。
7.	低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。
8.	电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。
9.	加强对以下四种火源的安全管理 (1) 明火：如生产过程中的加热用火和维修用火等； (2) 摩擦与撞击产生的火花； (3) 电气火花和静电火花； (4) 其它火源：高温表面可产生自燃的物质、烟囱飞火、烟头、机动车辆排气管、光热射线等。
10.	生产车间内易燃易爆物质的存在量不应超过1昼夜的使用量。
11.	生产、贮存场所应严格控制动火用火；制定并严格执行动火作业审批制度，动火前应检测可燃物的浓度，动火现场须有专人监护，并配备足够的适用的消防器材。
12.	加强作业现场安全管理，并满足如下要求： (1) 检修作业现场应设置安全界标或栅栏，并有专人监护，非检修有关人员禁止入内； (2) 动火区与生产区要采取防火分隔措施，并配备必要的消防器材； (3) 严格按章办事，检修人员应穿着防静电工作服及不带铁钉的鞋，使用不发火工具； (4) 检修中应经常清理现场，正确堆放材料和工具，保证消防通道畅通。
13.	建议后需设计在厂区内各建筑内进行详细的火灾自动报警系统设计。

7.3.12 电气安全安全措施与建议

序号	安全对策措施建议
1.	凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》(GB3805) 执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。
2.	电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。
3.	电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。
4.	电气防爆根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气仪表。
5.	变压器应设电流速断，过流，单相接地，温度等保护。
6.	变、配电室应采用自然通风并设机械通风装置。
7.	变、配电室的顶棚和内墙面应作处理，宜采用高标号水泥抹面并压光。
8.	变、配电室应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于7m的配电装置室，有两个出口。
9.	变、配电室电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。
10.	配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于0.8 m，通道上方低于2.3 m的裸导线应加防护措施。
11.	架设临时用电线路380 V绝缘良好的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于2.5m，室外不少于3.5m。

12.	配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。
13.	电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。
14.	如生产控制需要，除在电机旁设置操作箱外，还可对一些电机，在控制室增设监视控制盘，以便于集中监视和控制。
15.	变、配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。
16.	为防止触电伤害事故，高压配电柜前、应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、应铺绝缘皮垫。配电间应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。
17.	电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好，并每年应定期检测。
18.	该项目应采用TN-S保护系统。应该合理设置配电保护装置，所有插座回路设置漏电保护断路器，并应采取等电位联接措施，防止电气火灾和人员触电的发生。各建筑物作总等电位联接。
19.	对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。
20.	电气防爆根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的防爆区域，并选用相应级别的电气仪表。
21.	动力箱、柜、板符合作业环境要求；箱、柜、板内外整洁、完好、无杂物、无积水，有足够的操作空间，符合安全规程要求；箱、柜、板体PE线可靠；各种电气元件及线路接触良好，连接可靠，无严重发热烧损现象；箱、柜、板内插座接线正确，并配有漏电保护器；保护装置齐全，与负载匹配合理；外露带电部分屏护完好；线路编号清晰、识别标记齐全。
22.	电力设备应采取相应的过载保护的措施。
23.	除采用接地保护外，为防止直接、间接和跨步电压触电，应采取相应的绝缘、漏电保护、电气隔离、屏护及安全距离。特殊场合应使用安全电压。
24.	合理匹配和使用绝缘防护用具，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。
25.	各接线板罩壳、电气元件裸露的可能与人体接触的部位必须盖好、有隔离，裸露的接线头必须设防护罩，防护罩壳与接线头之间要有一定间隙。
26.	选用绝缘良好难燃型电缆；电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范、规程的要求。

7.3.13 防雷防静电安全措施与建议

序号	安全对策措施建议
1.	第三类防雷建筑防雷措施：利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙 3 米，埋深 -0.8 米。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 10），引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。
2.	罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm，故只需作接地。每个罐

	的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条埋深-0.8m。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4Ω。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。
3.	接地设计：保护方式拟采用 TN-S 接地保护方式，采用-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。防雷防静电接地、自动化仪表接地和火灾自动报警系统以及视频监控系统均连成一体，组成接地网，接地电阻不应大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。
4.	防静电设计：在生产车间内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪带防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。
5.	固定设备 1) 固定设备（塔、氢气防散管、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地； 2) 对 $DN \geq 2.5m$，$V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处； 3) 有振动的固定设备采用 $6(mm)^2$ 铜芯软绞线接地； 4) 转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备； 5) 罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；
6.	管道系统 1) 管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次； 2) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线； 3) 金属法兰连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝口连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接； 4) 不得使用非导体管道输送易燃液体，应使用导电软管或内附金属丝、网的胶管，且在相接时注意静电的导通性；

7.3.14 常规防护安全对策措施与建议

序号	安全对策措施建议
1.	厂区内道路应根据交通量设置交通标志（特别是限速、限高行驶标志等）。
2.	厂内道路在弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。
3.	应根据《道路交通标志和标线》GB5768.2-2009 的规定，设置限速、弯道等明显标志，按规定划线及设置其它各种交通安全设施。
4.	进入易燃易爆区域的机动车辆，必须装设火星熄灭器（阻火器）。
5.	所有坑、洞、沟等设置盖板或防护栏杆。在应急池边缘加设防护栏杆，并设置警示标志。
6.	梯宽不大于 1100mm 两边敞开的斜梯，应在两侧均安装梯子扶手。

7.	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。
8.	梯宽不大于 1100mm 两边敞开的斜梯，应在两侧均安装梯子扶手。
9.	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。
10.	化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定。
11.	化工装置区、罐区等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。
12.	设备和管道的支、吊架、基础应采用不燃烧材料，储罐底板垫层可采用沥青砂。
13.	装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 1.2m 以上的操作平台）均应加设扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。
14.	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；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。
15.	严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。
16.	装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。低温管道必须涂安全色示意，设备的转动部位必须加防护罩。
17.	设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。
18.	存在中毒危险的岗位应设置事故柜，配备正压自给式防毒面具和过滤式防毒面具，每个事故柜内不少于 2 套，且应定期检查或更换。
19.	厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 30LX，一般环境照明在 50—200LX 之间。
20.	项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施。
21.	塔体设备及各种料仓钢结构平台拟设楼梯及防护栏杆。
22.	具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。
23.	在液体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，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。
24.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。
25.	危险标识 a) 适用范围：管道内的物质，凡属于 GB13690 所列的危险化学品，其管道应设置危险标识。 b) 表示方法：在管道上涂 150mm 宽黄色，在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色

	环或色带（见附录 A），安全色范围应符合 GB2893 的规定。 c) 表示场所：基本识别色的标识上或附近。
26.	工业管道的基本识别色标识方法，使用方应从以下五种方法中选择。应用举例见附录 A（标准的附录）。 a) 管道全长上标识； b) 在管道上以宽为 150mm 的色环标识； c) 在管道上以长方形的识别色标牌标识； d) 在管道上以带箭头的长方形识别色标牌标识； e) 在管道上以系挂的识别色标牌标识。
27.	项目工艺过程需要加热，因此应当设置防灼烫设施： 1) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层。 2) 生产现场的各操作室、控制室等场所均设置饮水设施，饮水设施设置在远离化学物质的位置。夏季提供供应含盐 0.1~0.2% 的清凉饮料，饮料水的温度不高于 15℃，保证工人水盐代谢平衡，预防中暑的发生。 3) 在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不超过 3℃ 的卫生标准要求。 4) 当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时，采取局部降温和综合防暑措施，并减少接触时间。
28.	工程噪声控制原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作，控制躁音至厂界衰减到昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）以下。

7.3.15 防腐蚀安全对策措施与建议

序号	安全对策措施建议
1.	本工程中的钢制设备、管线、护栏、设备立柱和钢架基础裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍，总厚度达 3 毫米。设备焊接处作防腐处理。
2.	选用有相应资质单位生产的产品，应当牢固、密封，并有明显的货物标志。
3.	本装置的火灾危险性较大，事故应急消防器材数量和布置地点应严格按照消防设计要求布置。由于本项目部分生产场所会腐蚀严重，部分消防器材应做好防腐处理。
4.	根据本项目生产装置中工艺物料的腐蚀性，装置的现场仪表选型将充分考虑防腐、防堵、防大气腐蚀及防爆。
5.	企业应该制定完善的安全管理制度及岗位责任制，加强对作业人员的培训，工人上班时应穿戴防腐蚀工作服，检修维护时应带上护目眼镜等防护用品。
6.	工艺设备及管道材质根据介质的特性要求及工艺要求进行选择。工艺设备主要采用不锈钢、Q345、工程塑料 PVC 等材质。按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T 3022-2011）要求，首先对碳钢设备及管道进行表面处理，表面处理按照钢材表面腐蚀等级进行除锈，除锈后将设备及管道涂刷油漆。设备及管道表面温度为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 的涂漆方案为：环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆两道、

	脂肪族聚氨酯面漆两道；设备及管道表面温度小于 400℃的涂漆方案为：无机富锌底漆一道、有机硅耐热中间漆一道、有机硅耐热面漆一道。
7.	电气防腐措施： A. 为了保证在具有腐蚀性的车间内生产环境下的电气设备正常可靠运行，电气设计按《化工企业腐蚀环境电力设计规程》中有关规定进行。所有电气设备、灯具、电缆桥架等均采用 WF2 级防腐型。 B. 腐蚀环境下的配电线路采用采用 BV-105 型塑料绝缘电线穿防腐型无增塑钢性塑料管沿墙面和天棚明敷设。 C. 腐蚀环境下的电缆线路尽量避免中直接头，电线电缆端部裸露部分采用热缩套管保护或塑料绝缘带包绕。 D. 腐蚀环境下的密闭式照明配电箱的进出口处采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐处理。 E. 腐蚀环境下电动葫芦的配电线路采用重型橡胶套软电缆或塑料防护式安全滑触线。 F. 腐蚀环境下所有防雷、接地、防静电系统的各种型钢板、主干线、分支线等均采用热镀锌处理。
8.	地面及地沟采用聚酯砂浆整体防腐层面，地面上小型设备基础采用玻璃钢防腐面层或耐酸磁板面层。所有钢构件均刷醇酸磁漆两底两面防腐。对于这些建构筑物中的平台、地面、墙体、钢构件，同时均采用耐酸碱防腐涂料涂刷。

7.3.16 安全管理安全对策措施与建议

序号	安全对策措施建议
1.	该项目运行后，应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）的要求保证安全费用。
2.	生产经营单位的主要负责人、安全管理人员必须取得安全管理合格证书。
3.	根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号（总局令第63号、第80号修改）），该项目的电工作业人员、焊接与热切割作业人员、高处作业人员、危险化学品安全作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。
4.	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当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者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。
5.	危险化学品的生产经营单位应当对新增加的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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。
6.	该项目必须对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。
7.	该项目试生产、竣工验收前企业应针对自身特点，完善该公司的安全生产责任制、建立健全安全生产管理制度和各岗位安全操作规程，以实现安全生产的目的。

	的。
8.	企业应当根据新建项目的安全生产实际，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。
9.	企业应当根据项目的情况，核实专职安全生产管理人员的人数是否符合规定。
10.	企业应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020的要求编制事故应急救援预案，并按要求对应急救援预案定期演练。 应急救援预案应报当地安全生产监督管理部门，组织专家评审，评审完善后的应急救援预案应报相关部门备案。
11.	企业应根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》第十九条 生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。
12.	生产经营单位必须依法参加工伤社会保险，为该项目新增的从业人员缴纳保险费。
13.	根据《中华人民共和国安全生产法》第二十一条规定：危险物品的生产、经营、储存单位，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。
14.	根据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条规定：本项目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。 危险物品的生产单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定。
15.	根据《中华人民共和国安全生产法》第二十五条规定：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。
16.	根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号，以下简称《办法》）第16条规定“企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当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者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格”。
17.	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者按照不低于从业人员1%的比例配备专职安全生产管理人员。煤矿企业至少应当配备5名安全生产管理人员。 前款规定以外的生产经营单位，从业人员超过300人的，应当设置安全生产管理机构或者按照不低于从业人员5%的比例配备专职安全生产管理人员；从业人员在300人以下的，应当配备专职或者兼职安全生产管理人员，或者委托具有国家规

	定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。 生产经营单位依照前款规定委托工程技术人员提供安全生产管理服务的，保证安全生产的责任仍由本单位负责。
18.	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训： (一)新进从业人员； (二)离岗1年以上的或者换岗的从业人员； (三)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。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。 未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。
19.	企业应当贯彻执行工艺操作规程：工艺操作规程是生产活动的主要依据，也是制定企业各类生产性规程、制度的依据。工艺操作规程是企业重要和基本的技术文件。工艺操作规程制定后，凡与产品生产有关的职能部门和职工都必须严格执行，不得违反。工厂应加强对操作人员，特别是对新入厂的操作人员进行工艺操作规程的培训，使操作人员严格按工艺操作规程操作
20.	严格控制工艺参数：在生产操作中，要正确控制各种工艺参数，防止溢料、跑料对防止火灾、爆炸事故极为重要。
21.	作好开停车及检修工作：生产过程中的开停车及检修，往往是事故多发过程，因此应严格执行工厂制定的开停车规程和检修操作规程，作好物料置换及检测等工作，避免不必要的事故发生。
22.	加强设备管理： 1) 贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度； 2) 加强容器的管理，强化监察和检测工作； 3) 设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。 4) 推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。 5) 应当建立特种设备安全技术档案。 6) 对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期检测、检查。 7) 制定特种设备的事故应急措施和救援预案。 8) 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。 9) 对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。
23.	加强火源管理： 1) 应尽量避免在火灾爆炸危险场所内动火，如果必须动火，应按动火级别办理动火许可证；在输送、贮存易燃易爆物料管道、设备上动火时，必须办理特殊动火许可证。 2) 工程机动车、运输机动车、电瓶车等无阻火设施不允许进入厂区。 3) 各种动机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生，因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理；加强现场管理，禁止穿带钉子鞋进入易燃易爆场所；不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件，撞击设备、管线。 4) 加强流动火源的管理，生产区严禁吸烟，防止明火和其他激发能源。禁止

	使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体，不得携带火种进入生产区。 5) 工作人员应选用铜质或镀铜合金工具，空棉质工作服和防静电鞋。
24.	加强消防组织与消防设施管理： 要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。
25.	不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。
26.	不得使用《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第29号）、《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）》（工业和信息化部工产业[2010]第122号）等文件规定的国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
27.	企业不能使用《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号等文件规定的国家明令的淘汰落后安全技术装备。
28.	按照国家工程建筑消防技术标准需要进行消防设计的建筑工程，设计单位应当按照国家工程建筑消防技术标准进行设计，建设单位应当将建筑工程的消防设计图纸及有关资料报送主管机构审核；未经审核或者经审核不合格的，建设行政主管部门不得发给施工许可证，建设单位不得施工。按照国家工程建筑消防技术标准进行消防设计的建筑工程竣工时，必须经主管机构进行消防验收；未经验收或者经验收不合格的，不得投入使用。
29.	应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案，经常进行消防演练。
30.	生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。
31.	做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。
32.	在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。
33.	应当按照国务院卫生行政部门的规定，定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。
34.	应当与劳动者订立劳动合同，将工作过程中可能产生的职业中毒危害及其后果、职业中毒危害防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。劳动者在已订立劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更，从事劳动合同中未告知的存在职业中毒危害的作业时，用人单位应当依照前款规定，如实告知劳动者，并协商变更原劳动合同有关条款。
35.	企业后期进行验收之后应根据《关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》等文件要求积极开展《安全生产标准化》工作。
36.	企业应根据《风险分级管控体系建设通用指南的通知》赣安办字〔2016〕55号的有关要求制定相应的风险分级管控体系。
37.	企业危险化学品的运输应该委托有资质的单位进行，并签订委托运输协议和安全生产责任书。
38.	企业购买的危险化学品原料应安全技术说明书和安全标签齐全，不得向无资质的单位购买危险品。
39.	定期对生产设备及辅助装置进行检修，做好维护保养，保证设备完好运行，

	防止跑、冒、滴、漏。
40.	依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第41号）的要求： （1）企业应当根据生产的化工工艺、装置、设施等实际情况，补充修订相关的安全生产规章制度： （2）企业应当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。 （3）企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当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者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。 （4）企业应当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。 （5）企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 （6）企业应当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。 （7）企业应当符合下列应急管理要求： 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； 建立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，并定期进行演练。

7.3.17 事故应急救援措施和职业卫生安全对策措施与建议

序号	安全对策措施建议
1.	严禁发生跑、冒、滴、漏；各操作场所应定期监控，确保操作人员健康。同时生产过程中产生的少量氯化氢等毒性极强的物料，除了设置有毒气体泄漏报警器及操作安全卫生措施外，还需设置尾气处理系统，采用有效措施加强对无组织废气排放治理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。
2.	各操作场所保持良好通风条件。各操作场所配置适量的冲洗水龙头、洗眼器等以便泄漏时及时用大量水冲洗。操作人员配备橡皮手套、防护眼镜、工作用及防毒面具，尽量减少操作人员与有危害介质接触。各生产场所配备适当的急救药品。
3.	有毒有害物料在贮存、运输、使用过程中有泄漏，容易造成局部高毒环境，生产装置采用密闭操作，管道输送，部分岗位设置吸气罩、人员配备相应的防护用具等，以减少人员接触的可能性。
4.	进入设备检修时，设备要清洗置换合格，进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析。

5.	在各生产车间等有毒环境下，作业时佩戴劳动保护用品，防止物料对人体的侵害。
6.	生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。
7.	在生产中采取密闭管道输送、密闭设备加工，或在不妨碍操作条件下，尽可能采取半封闭、屏蔽、隔离设施，防止粉尘外逸或将粉尘限制在局部范围内减少扩散：降低物料落差，减少扬尘等措施，减少在运输、混合和清理过程中粉尘扩散。
8.	可能会造成人员化学灼伤。因此在操作过程中严加防护，防止被灼伤，一旦物料溅到皮肤和眼睛上，应立即用大量水冲洗，严重者送医院治疗。在该生产车间设置洗眼器或冲洗水池。高温设备及管道设置了绝热层，以防操作人员烫伤。
9.	为避免中毒事件，相应岗位的工作人员必须穿工作服，配戴手套、口罩。
10.	车间应备有应急救援事故柜，长期备有 3%的碳酸氢钠溶液(处理酸灼伤)和 3%的硼酸溶液(处理碱类灼伤)，以备酸碱化学品灼伤。
11.	甲、乙类易燃物料发生泄漏，建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设消除所有点火源。根据液体流动和蒸气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。备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
12.	腐蚀性物料发生泄漏，则应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。
13.	企业应成立兼职或专职应急救援队伍。
14.	产生或可能存在毒物或酸等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；车间的地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入厂区污水处理系统，最后排入工业废水处理系统。
15.	作业场所毒物的发生源应布置在工作地点的自然通风或进风口的下风侧；散发不同有毒物质的生产过程所涉及的设施布置在同一建筑物内时，使用或产生高毒物质的工作场所应与其他工作场所隔离。
16.	在生产中可能突然逸出大量有害物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。
17.	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。在满足工艺流程要求的前提下，宜将高噪声设备相对集中，并采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施。
18.	根据不同的生产环境、劳动条件和防止特殊职业的危害或紧急救护的需要，严格执行国家有关劳动保护的法律法规。在有化学灼伤危险的场所，按照服务半

	径小于 15m 的要求设置洗手池、洗眼器，对防尘、接触有毒、有害气（液）体等工种岗位的职工，应按时发放防尘、防毒面具、服装等相应的劳动防护用品。
19.	企业应建立健全有关防毒的管理制度，配备专人分管这项工作，加强对防毒工作的领导和管理。加强对作业人员进行职业安全卫生教育及各项防毒技能教育，定期对从事有毒作业人员进行体检，并建立职工健康档案。
20.	项目设计时应考虑加强对各作业场所的通风、排毒设施、噪声的设计，建议定期对有毒、有害作业场所进行有毒物质浓度、噪声检测，并尽量采取措施保证有毒作业场所毒物浓度、噪声低于有关国家职业卫生标准。
21.	根据国家有关劳动防护用品发放管理的有关规定，建立健全本单位采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度。企业安全、工会等部门应经常组织开展对劳保用品的发放、使用情况的检查，确保劳保用品能够真正派上用场，发挥它应有的作用，以保障职工的生命和健康。
22.	应制定并实施危险物质、有毒物质登记注册管理及告知制度，使工作人员对各种危险性物质有明确的认识，掌握中毒后的急救措施。
23.	存在有毒、腐蚀性物质的区域内应设置洗水池，中和桶、厂内应设置更衣室、淋浴室等。在生产车间等区域调协强制性排风系统，采取相应的通风换气措施将有毒物质吸入尾气吸收装置，使车间有毒物质浓度达到标准要求，满足有毒物质排放标准。

7.3.18 应急救援物资配置安全对策措施与建议

企业应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求危险化学品应急救援物资配备标准》GB 30077-2013 配置相应的应急救援物资。

在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备标准按下表：

表7.3-1 作业场所救援物资配备标准表

序号	物资名称	技术要求或功能要求	配备	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T 18664 要求	2 套	
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T 6107 要求	2 套	具有有毒腐蚀液体危险化学品作业场所
3	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664 要求	1 个/人	根据有毒有害物质考虑，根据当班人数确定
4	气体浓度检测仪	检测气体浓度	2 台	根据作业场所的气体确定
5	手电筒	易燃易爆场所，防爆	1 个/人	根据当班人数确定
6	对讲机	易燃易爆场所，防爆	2 台	根据作业场所选择防护类型
7	急救箱或急救包	物资清单可参考 GBZ 1	1 包	
8	吸附材料	吸附泄漏的化学品	*	以工作介质理化性质确定具体的物资，常用吸附材料为沙土

9	洗消设施或清洗剂	洗消进入事故现场的人员	*	在工作地点配备
10	应急处置工具箱	工作箱内配备常用工具或专业处置工具	*	根据作业场所具体情况确定
注：表中所有“*”表示由单位根据实际需要进行配置，本标准不作强行规定。				

企业应急救援队伍应急救援人员的个人防护装备配备标准按下表：

表7.3-2 应急救援人员个体防护装备配备标准表

序号	名称	主要用途	配备	备份比	备注
1	消防头盔	头部、面部及颈部的安全防护	1 顶/人	4:1	
2	二级化学防护服	化学灾害现场作业时的躯体防护	1 套/10 人	4:1	1) 以值勤人员数量确定 2) 至少配备 2 套
3	一级化学防护服	重度化学灾害现场全身防护	*		
4	灭火防护服	灭火救援作业时的身体防护	1 套/人	3:1	指挥员可选配消防指挥服
5	防静电内衣	可燃气体、粉尘、蒸汽等易燃易爆场所作业时的躯体内层防护	1 套/人	4:1	
6	防化手套	手部及腕部防护	2 副/人		
7	防化靴	事故现场作业时的脚部和小腿部防护	1 双/人	4:1	易燃易爆场所应配备防静电靴
8	安全腰带	登梯作业和逃生自救	1 根/人	4:1	
9	正压式空气呼吸器	缺氧或有毒现场作业时的呼吸防护	1 具/人	5:1	1) 以值勤人员数量确定 2) 备用气瓶按照正压式空气呼吸器总量 1:1 备份
10	佩戴式防爆照明灯	单人作业照明	1 个/人	5:1	
11	轻型安全绳	救援人员的救生、自救和逃生	1 根/人	4:1	
12	消防腰斧	破拆和自救	1 把/人	5:1	
注 1：表中“备份比”是指应急救援人员防护装备配备投入使用数量与备用数量之比。					
注 2：根据备份比计算的备份数量为非整数时应向上取整。					
注 3：小型危险化学品单位应急救援人员可佩戴作业场所的个体防护装备，不配备该表的装备。					

7.3.19 事故应急救援预案的编制

序号	安全对策措施建议
1.	企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《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（2016 年）第 88 号和《关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令（2019）2 号）要求，在原有预案的基础上，进一步完善本项目的应急救援预案，应进行评审并备案。

	配置救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，并在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。同时，加强与周边企业的应急联防协作工作，对可能影响的范围内周边企业、人员应予以应急措施告知，并在职工中组织教育培训和演练。便于在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。本项目事故应急救援预案必须融入企业总体预案相衔接。
2.	制定事故应急救援预案的目的及原则： 制订事故应急救援预案的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。
3.	制定事故应急救援预案的基本要求： 制定事故应急救援预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：具体描述可能的意外事故和紧急情况及其后果；确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；疏散程序；危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；重要记录和设备等保护（如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。
4.	制定事故应急救援预案的主要方面： 制定事故应急救援预案时，除了针对重大危险源以外，对易燃、易爆、有毒的关键生产装置和重点生产部位都要制定应急救援预案，针对情况的不同，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。包括：发生火灾时的应急救援预案；发生爆炸时的应急救援预案；发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；发生中毒窒息事故的应急救援预案；生产装置区、原料储存区发生意外泄漏或事故性溢出时的应急救援预案；发生自然灾害时的应急救援预案；其他应急救援预案。
5.	编制的应急预案应当具备实用性、基本要素的完整性、预防措施针对性、组织体系的科学性、响应程序的可操作性、应急保障措施的可行性、各类应急预案的衔接性。应急预案应当组织专家对本单位编制的应急预案进行评审；参加应急预案评审的人员应当包括应急预案涉及的政府部门工作人员和有关安全生产及应急管理方面的专家。
6.	经评审合格并经企业负责人签署发布的应急预案应报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案。
7.	企业应当采取多种形式开展应急宣传教育，普及生产安全事故预防、避险、自救和互救知识，提高从业人员安全意识和应急处置技能。应当组织开展本单位的应急预案培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案。 应急预案的要点和程序应当张贴在应急地点和应急指挥场所，并设有明显的标志。 应当制定应急预案演练计划，根据事故预防重点，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；应急预案演练结束后，应急预案演练组织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，并对应急预案提出修订意见。
8.	发生事故后，应当及时启动应急预案，组织有关力量进行救援，并按照规定将事故信息及应急预案启动情况报告安全生产监督管理部门和其他负有安全生产

监督管理职责的部门。

7.3.20 施工期安全管理措施

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

序号	安全对策措施建议
1.	建设单位和施工单位应签定“安全生产责任状”明确双方的职责，权利和义务，施工方必须有相应资质。
2.	认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针。
3.	施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。
4.	施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。
5.	起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。
6.	施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。
7.	高处作业人员应进行体格检查，体验合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。
8.	为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬质防护顶，通道避开上方有作业的地区。
9.	施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。
10.	各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。
11.	在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。
12.	在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人

	员定期进行体检。
13.	在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

8 综合评价结论

8.1 主要危险有害因素及重大危险源辨识结果

1、本项目产品硫酸镍属于危险化学品。

2、根据《危险化学品目录[2015年版]》（国家安监总局等十部门[2015年]第5号）文件对江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目涉及到的各种化学品进行辨识，项目涉及的危险化学品有：硫酸（98%）、氢氧化钠（32%液碱）、盐酸（35%）、双氧水（27.5%）、P204萃取剂、260#溶剂油、硫酸镍等。

3、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》原安监总管三[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》原安监总管三[2013] 12号进行辨识：项目不涉及重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品名录》原国家安监总局等10部门公告（2015年第5号，2015年版）的规定进行辨识：项目不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品名录》（2003年版）的规定进行辨识：项目不涉及高毒物品。

根据《易制毒化学品管理条例（2014年修订）》（国务院令第445号，经国务院令第653号、国务院第666号、国务院第703号修改）及附表规定、中华人民共和国公安部 中华人民共和国商务部、国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国海关总署、国家安全生产监督管理总局、国家食品药品监督管理局《关于将4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮5种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第120号）、《国务院办公厅关于同意将1-苯基-2-溴-1-丙酮和3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第40号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）等进行

辨识：项目使用的硫酸、盐酸等属于第三类易制毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（2011年修正本）（中华人民共和国国务院令190号，经中华人民共和国国务院令588号修改）及《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令52号；2020年）规定进行辨识：项目不涉及监控化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识：项目使用的双氧水属于易制爆化学品。

根据《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））对项目涉及的化学品进行辨识：项目不涉及特别管控危险化学品。

4、根据《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》原安监总管三[2009] 116号、《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》原安监总管三[2013] 3号的规定进行辨识：江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5、经辨识，江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目不构成危险化学品重大危险源。

6、项目在生产过程中存在的主要危险有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害、淹溺、坍塌、起重伤害等，存在的主要危害因素有：粉尘危害、化学因素、物理因素（噪声、高温、振动、工频电磁场、采光不良等）等，同时存在人为失误和管理缺陷。

8.2 各评价单元的评价结果

1、选址符合国家规划，与厂外企业、公共设施、村庄的距离符合有关标准、规范的要求。

2、项目建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，

设置相应的疏散通道，可研中对腐蚀环境采取了相应的防腐措施，符合相关规范、标准的要求。

3、项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施齐全，应按规定设置防雷、防静电接地，存在爆炸危险的环境电机按要求采用防爆或隔爆型等。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

4、作业场所按规定设置相应的水消防系统和配备相应的灭火器材；配备有可燃和有毒气体检测报警器，防毒面具及防护用品，作业场所符合相关规范的要求。

5、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/T 37243-2019第4.3条规定，该项目不涉及爆炸物，不涉及易燃气体，不涉及有毒气体；因此无法采用事故后果发、定量风险评价法进行外部安全防护距离计算。因而根据《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/T 37243-2019第4.4条规定的要求，执行《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020等国家相关标准规范有关距离的要求。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020的要求，针对厂区外部村庄等敏感设施进行检查，项目厂区外周边村庄等敏感设施与项目厂内设施的间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020的要求。综上，项目外部安全防护距离符合要求。

6、根据预先危险性分析项目火灾爆炸等危险性为III级，危险的级别。项目中毒窒息、灼烫、高处坠落、触电、车辆伤害、起重伤害、高温危害、变配电作业、污水处理作业等危险性为II级，临界的级别。项目机械伤害、物体打击、淹溺、坍塌、噪声危害等危险为I级，安全的级别。

7、从危险度评价表得出，项目三分厂厂房（丁类）主要涉及的物料有浓硫酸、液碱、盐酸、双氧水、260#溶剂油、P204萃取剂等，其中浓硫酸

属于极度危害介质，并且硫酸储量最大为100m³，因而三分厂厂房（丁类）总体的危险度值为17分，属I级，高度危险级别。因此建议企业在三分厂厂房（丁类）内的浓硫酸、液碱、盐酸、双氧水等储罐设置必要的液位测量或监测仪表，避免储存的液体物料潮装等引起泄漏引发事故。

8、项目各场所的作业的各危险有害因素的危险程度均为“可能危险，需要注意”级别，作业条件相对较为安全。项目三分厂厂房（丁类）主要要注意防范浓硫酸、液碱、盐酸等强腐蚀性物质泄漏，人员接触造成化学灼伤伤害事故。应当注意配置必要的耐酸耐碱劳动防护用品。另外，由于该车间个别工序使用到260#溶剂油，属于易燃液体，可以挥发出可燃性气体，因此车间应当注意通风，保持车间内通风良好，避免可燃性气体在车间内聚集引发事故，严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

8.3 评价总体结论

1、江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟，上述产品该公司均有成功运行多年的经验，工程风险较小。

2、工程选址在工业园内，选址符合当地工业规划，外部环境相对安全，内部各建构筑物安全间距严格按照有关法律法规的要求设计，认真落实本报告提出的措施，各建构筑物安全间距能满足安全生产法律法规、标准规范要求。

3、工程项目的可行性研究报告在分析工程主要危险、有害因素的基础上提出的安全对策措施符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防事故发生具有适用性。

综上，江西自立环保科技有限公司年产15000吨硫酸镍项目在以后的初

步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到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的“三同时”，工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平；本建设项目从安全方面分析可行。

9 与建设单位交换意见的情况结果

1、评价组与企业方就生产工艺流程进行了多次校核，最终以企业提供的最后校准的工艺流程为准。

2、评价组与企业方就项目生产设备一览表进行了校核，本评价采用的生产设备一览表为企业校准后的设备表。

3、评价组与企业方对供电、供水、供热、空压等公用辅助工程配置情况进行了沟通和校对，本期项目的供电、供水、供热、空压等公用辅助工程主要依托该公司原有的相关设施，该企业厂区内上述公用辅助工程设施配置介绍内容为企业提供。

4、供电方面，项目拟配置的变压器容量大小以及项目装机容量的大概参数均为企业提供。

5、报告已经企业方进行校对，对于报告提出的安全对策措施建议，企业方表示接受和认可。

10 附件

- 1、营业执照
- 2、立项批文
- 3、用地规划许可
- 4、总平面布置图

11 附录 危险化学品安全技术说明MSDS

1) 氢氧化钠[危险化学品目录序号1669]

标 识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理 化 性 质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。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。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。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险化学品分类信息	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后,排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法:小开口塑料桶;塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南:154 ERG 指南分类:有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg / m³ 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 2mg / m³; ACGIH 2mg / m³[上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 10mg / m³ 嗅阈: 未被列出; 在 2mg / m³ 时有黏膜刺激 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 76-105
	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。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	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:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口,口服稀释的醋或柠檬汁,就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m³: 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	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,用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中,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。环境信息: 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同

	CERCLA)。
	应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg。

2) 98%硫酸[危险化学品目录序号1302]

标 识	中文名：	硫酸；磺酸水；磺酸
	英文名：	Sulfuric acid
	分子式：	H ₂ SO ₄
	分子量：	98.08
	CAS 号：	7664-93-9
	RTECS 号：	WS5600000
	UN 编号：	1830
	危险货物编号：	81007
	IMDG 规则页码：	8230
理化 性质	外观与性状：	纯品为无色透明油状液体，无臭。
	主要用途：	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	熔点：	10.5
	沸点：	330.0
	相对密度(水=1)：	1.83
	相对密度(空气=1)：	3.4
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13 / 145.8℃
	溶解性：	与水混溶。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	丁
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	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。 易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：2 特殊危险：与水反应
	燃烧(分解)产物：	氧化硫。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	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喷射很远。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。
包装与储运	危险性类别:	第 8. 1 类 酸性腐蚀品
	危险化学品分类信息	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	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。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 2mg / m ³ 苏联 MAC: 1mg [H ⁺] / m ³ 美国 TWA: ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属中等毒类 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)
	健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。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。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 健康危害 (蓝色): 3
急救	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。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg / m ³ : 连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg / m ³ : 装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg / m ³ : 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒防酸性气体且有高效微

		粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		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。 环境信息: 防止水污染法:款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 防止水污染法:款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法:款 302 极端有害物质,临界规划值(TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法:款 304 应报告量 454kg。 应急计划和社区知情权法:款 313 表 R,最低应报告浓度 0.1%。

3) 盐酸[危险化学品目录序号2507]

标识	中文名:	盐酸;氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
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。
	主要用途:	重要的无机化工原料,广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点:	-114.8(纯)
	沸点:	108.6(20%)
	相对密度(水=1):	1.20
	相对密度(空气=1):	1.26
	饱和蒸汽压(kPa):	30.66 / 21℃
	溶解性:	与水混溶,溶于碱液。 UN1050(无水的); UN2186(冷冻)
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃	避免接触的条件:	

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	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。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属,放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。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。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。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。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险化学品分类信息	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 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境—急性危害,类别 2
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。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。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和,生成氯化钠和氯化钙,用水稀释后排入下水道。 包装方法:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。 ERG 指南: 125(无水的); 157(溶液); 125(冷冻) ERG 指南分类: 125: 气体—腐蚀性的; 157: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)

毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 15mg / m ³ 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] ACGIH 5ppm, 7.5mg / m ³ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 硫氰酸汞比色法
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 900mg / kg (兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入) 该物质对环境有危害, 应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害:	接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH: 50ppm 嗅阈: 6.31ppm; 在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119. 附录 A, 临界值 5000lb (2268kg) (以无水盐酸氯化氢计) 健康危害 (蓝色): 3
急救	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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服 (防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	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防毒面具, 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。环境信息： 排放溶液状态的盐酸，可使地表水 pH 暂时降低，对水生物成不良影响。因土壤和地面水对排入的盐酸具有缓冲能力，可在一定程度上起中和作用。中和反应的程度，取决于具体环境的特点。 防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3)，临界值(TQ) 2270kg。 防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。 应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1.0%。
--	---

4) 双氧水[危险化学品目录序号903]

标 识	中文名：	过氧化氢；双氧水
	英文名：	Hydrogen peroxide
	分子式：	H ₂ O ₂
	分子量：	34.01
	CAS 号：	7722-84-1
	RTECS 号：	MX0899000
	UN 编号：	2015
	危险货物编号：	51001
	IMDG 规则页码：	5152
理 化 性 质	外观与性状：	无色透明液体，有微弱的特殊气味。
	主要用途：	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。 UN2984(8%~20%溶液) UN2014(20%~52%溶液) UN2015(>52%溶液)
	熔点：	-2(无水)
	沸点：	158(无水)
	相对密度(水=1)：	1.46(无水)
	相对密度(空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13 / 15.3℃
	溶解性：	溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
燃 烧 爆 炸 危	避免接触的条件：	受热。
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	含量大于或等于 50%双氧水为甲类；含量 27.5%双氧水为乙类。
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
危	危险特性：	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃ 上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。

危险性		易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 3 特别危险: 氧化剂
	燃烧(分解)产物:	氧气、水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。
包装与储运	灭火方法:	雾状水、干粉、砂土。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。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用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
	危险性类别:	第 5.1 类 氧化剂
	危险化学品分类信息	(1) 含量 $\geq 60\%$ 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 3 (呼吸道刺激) (2) $20\% \leq \text{含量} < 60\%$ 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 3 (呼吸道刺激) (2) $8\% \leq \text{含量} < 20\%$ 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 3 (呼吸道刺激)
	危险货物包装标志:	11; 41
	包装类别:	I
毒性危害	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物, 还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 ERG 指南: 140 (8%~20%溶液); 140 (20%~52%溶液); 143 (>52%溶液) ERG 指南分类: 140: 氧化剂 143: 氧化剂(不稳定的)
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 无人类资料; 动物证据有限 IDLH: 75ppm 嗅阈: 气味不能可靠指示蒸气毒性大小; 高浓度有刺激性 OSHA 表 Z-1 空气污染物: 浓度>52% OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值: 75001b (3402kg) (52%的质量浓度或大于 52%)
健康危害	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、结膜和皮肤出血。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。 健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 NIOSH/OSHA 10ppm: 供气式呼吸器。 25ppm: 连续供气式呼吸器。 50ppm: 自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 75ppm: 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	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防毒面具, 穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷雾状水, 减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 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。 环境信息: 应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质, 临界规划值 (TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。

5) 二-(2-乙基己基)磷酸酯 (P204) [危险化学品目录序号286]

标识	中文名:	二(2-乙基己基)磷酸酯; P-204
	英文名:	Bis(2-ethylhexyl)hydrogen phosphate ; Bis(2-ethylhexyl)phosphoric acid
	分子式:	C16H35O4P
	分子量:	322. 48
	CAS 号:	298—07—7
	RTECS 号:	TB7875000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	61863
	IMDG 规则页码:	
理	外观与性状:	无色透明较粘稠液体。

化 性 质	主要用途:	用作有机溶剂, 萃取剂, 有机合成中间体。
	熔点:	-60
	沸点:	
	相对密度(水=1):	0. 973(25℃)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇、苯、己烷。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	折射率: 1. 4425
	燃烧热(kJ/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点(℃):	196
	自燃温度(℃):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。
	稳定性:	稳定
包 装 与 储 运	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、水、砂土。
	危险类别:	第 6. 1 类 毒害品
	危险化学品种类信息	危害水生环境-长期危害, 类别 3
毒 性 危 害	危险货物包装标志:	15
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。专人保管。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。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。
	接触限值:	中 国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
急 救	毒性:	LD50: 4940mg / kg(大鼠经口); 1250mg / kg(兔经皮) LC50:
	健康危害:	摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。
	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。
	眼睛接触:	拉开眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
防 护 措 施	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。就医。
	食入:	误服者, 用水漱口。就医。
	工程控制:	密闭操作, 注意通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时, 佩戴防毒面具。
防 护 措 施	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。

施	手防护:	戴橡胶手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		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防毒面具,穿化学防护服。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收,收集于一个密闭的容器中,运至废物处理场所。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。

6) 260#溶剂油[危险化学品目录序号1734]

标识	中文名：溶剂油	英文名：Mineral solvents for paint industry		危规号：
	分子式：	分子量：		UN 号：1268
	危险性类别：第 3 类 易燃液体			CAS 号：
理化性质	外观与性状：无色透明液体			
	溶解性：			
	熔点/℃：	临界温度/℃：	密度/（g. cm ⁻³ ）：0.75-0.816	
	沸点/℃：≥140	临界压力/Mpa：	相对密度（空气=1）：	
	最小引燃能量/mJ：	饱和蒸汽压/Kpa：（℃）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	闪点/℃：≥33 摄氏度；（闭杯闪点≤60℃）		聚合危害：
	引燃温度/℃：	爆炸极限/%：		稳定性：
	爆炸物质级别、组别：			
	禁忌物：硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂			
	危险特性：易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。			
	灭火方法：消防人员须穿全身消防服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中的储罐若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。			
毒性	如高浓度吸入，产生麻醉作用			
对人体危害	刺激眼睛、皮肤和上呼吸道；蒸汽比空气重，能在较低处扩散到较远处，遇火源着火回燃，流速过快会产生静电积聚而引发事故。			
急救	1、如出现症状，立即脱离接触，对症处理。 2、立即脱掉污染的衣物，鞋子，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，如有不适感立即就医 3、			
防护				
泄漏	应急人员应戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。用泡沫覆盖泄漏物，减			

处理	少挥发。用雾状水驱散、稀释挥发的油气。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。残液用砂土或其它不燃材料吸收。
储运	储存于阴凉、通风处。远离火种、热源，避免阳光直射，炎热季节应采取通风降温措施。罐储时要有防火防爆技术措施，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸。

7) 硫酸镍[危险化学品目录序号1318]

标识	中文名:	硫酸镍
	英文名:	Nickel sulfate; Niokel monosulfate hexahydrate
	分子式:	NiSO ₄ ·6H ₂ O
	分子量:	262.86
	CAS 号:	10101-97-0
	RTECS 号:	QR9600000
	UN 编号:	UN9141/3082
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	绿色结晶，正方晶系。
	主要用途:	主要用于电镀工业及制镍镉电池和其他镍盐，也用于有机合成和生产硬化油作为油漆的催化剂。
	熔点:	31.5℃
	沸点:	840(无水)
	相对密度(水=1):	2.07
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
包装与储运	灭火方法:	不燃。火场周围可用的灭火介质。
	危险性类别:	9
包装与储运	危险化学品分类信息	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1A 生殖毒性, 类别 1B

		特异性靶器官毒性-反复接触, 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
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须完整密封, 防止吸潮。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg[Ni] / m ³ 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: ACGIH 0.1mg[Ni] / m ³ 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	
	健康危害:	吸入后对呼吸道有刺激性。对本品敏感的个体, 可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症, 可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮肤损害, 主要表现为皮炎和湿疹。皮损多局限于局部, 亦可蔓延至全身, 常伴有剧烈的瘙痒, 故称为“镍痒症”。摄入大量本品可引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类为确认的职业性致癌物。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑, 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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者漱口, 给饮牛奶或蛋清, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	作业工人应戴口罩。
	眼睛防护:	可采用安全面罩。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗, 经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。