

南昌港东新港区姚湾作业区  
综合码头建设工程（一期）第一阶段  
安全验收评价报告  
(终 稿)

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：邹文斌

评价完成时间：二〇二二年六月十四日

## 评价人员

|         | 姓名  | 资格证书号                  | 从业登记编号 | 签字 |
|---------|-----|------------------------|--------|----|
| 项目负责人   | 邹文斌 | S011032000110192001449 | 024656 |    |
| 项目组成员   | 邹文斌 | S011032000110192001449 | 024656 |    |
|         | 胡南云 | S011035000110201000574 | 019541 |    |
|         | 朱细平 | S011035000110202001361 | 027047 |    |
| 报告编制人   | 邹文斌 | S011032000110192001449 | 024656 |    |
|         | 胡南云 | S011035000110201000574 | 019541 |    |
| 报告审核人   | 王干  | S011032000110192001419 | 035905 |    |
| 过程控制负责人 | 孙洪杰 | S011032000110193000922 | 035769 |    |
| 技术负责人   | 王多余 | 12000000000100048      | 024062 |    |

## 南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期） 第一阶段安全验收评价报告专家组评审意见

根据《中华人民共和国安全生产法》、《港口法》等相关法律法规文件精神，南昌水投水利开发有限公司于二〇二二年四月十九日组织有关单位和专家，对南昌安达安全技术咨询有限公司编制的《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段安全验收评价报告》（以下简称《报告》）进行技术评审，专家组认真听取了建设单位项目建设情况和评价机构《报告》编制的情况介绍，审查了提交的相关资料，检查了码头现场（视频），经充分讨论形成以下评审意见：

一、该项目包括南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段 3 个 2000 吨级件杂货码头泊位、前沿停泊水域、回旋水域及辅助的供配电、消防、给排水等公用辅助工程，涉及三个泊位（15#/16#/17#）、9#/10#引桥及 1#变电所等设施。项目位于南昌市南昌县富山乡姚湾村赣江右岸，码头采用高桩框架透空式码头结构型式。项目装卸货种为件杂货（袋装砂、水泥、钢筋及钢锭、豆粕及饲料、木材、袋装食盐、玻璃及制品、家俱、钢板、钢带等），吞吐量为件杂货 200 万吨/年。项目不涉及“两重点一重大”，项目存在火灾、车辆伤害、起重伤害、淹溺等危险有害因素。

二、《报告》由南昌安达安全技术咨询有限公司编写。《报告》介绍了项目基本情况，描述了装卸货物的情况，对港口货物装卸作业的危险、有害因素分析和定性、定量分析，引用的国家标准、行业标准及其他规范性文件基本准确，对工艺、设备、运行管理等诸多方面安全设施进行了符合性评价，列出了项目存在的安全隐患并提出整改建议，给出了评价结论。但评价报告还应进一步完善

三、《报告》还需对以下问题进一步补充完善：

1. 核实设计范围，更新相关设计依据，补充靠泊船型、港池和航道的测量数据情况，确认其满足适航船舶进出泊位和安全作业的要求，补充码头后方陆域、相邻泊位情况介绍及上、下游设施事故相互影响的评价，提供符合规范要求的竣工图；

2. 补充码头引桥、车辆进出、物资堆放和装卸的符合性评价，完善项目主要设备的能力和安全控制措施的选型情况的评价，确定装卸船型、码头作业标准和相应装卸周期；

3. 补充水工结构耐久性和防腐蚀措施，完善建筑和设备防雷接地、消防设施和事故应急设施的符合性评价；

4. 完善码头船岸对接、防冲撞（护舷）、系缆和防落水等设施的安全评价；

5. 完善项目供配电设施和用电负荷保障措施的符合性评价，补充码头消防水系统的符合性评价；

6. 补充项目“三废”处理的情况说明，补充靠泊船舶废水、固废处理设施的安全评价内容；

7. 加强码头货物品种装卸的安全管理要求，并按国务院 708 号令的要求，完善企业事故应急体系建设的符合性评价内容；

8. 专家提出的其他问题。

四、项目由江西省港航设计院有限公司设计，中国铁路建港航局集团有限公司施工安装，湖北省水运工程咨询监理公司监理，该项目基本建成，项目的安全设施与主体工程基本符合“三同时”要求，企业成立了安全管理机构，编制了安全管理制度、操作规程及事故应急救援预案，消防设施、防雷接地、火灾报警、特种设备和强检附件等设施已安装并已取得验收或检测合格意见。但现场仍存在下列问题，应整改完善：

1、部分场所应增加风向标和安全标识；

2、变配电室“五防措施”不齐全；

3、靠泊船舶污水处理设施尚未安装完成；

4、引桥道路应按规定标识车辆行驶路线，并明确回车场安全；

综上所述，与会专家建议：《报告》修改完善后通过审查。

专家（签名）：



2022 年 4 月 19 日

## 专家意见修改说明

根据专家组于 2022 年 4 月 19 日出具的《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段安全验收评价报告专家组评审意见》，对该评价报告进行了修改，特作如下说明：

| 序号 | 专家意见                                                                                                     | 修改完善情况                                          | 所在章节位置                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. | 核实设计范围，更新相关设计依据，补充靠泊船型、港池和航道的测量数据情况，确认其满足适航船舶进出泊位和安全作业的要求，补充码头后方陆域、相邻泊位情况介绍及上、下游设施事故相互影响的评价，提供符合规范要求的竣工图 | 已修改，明确评价范围，更新评价依据，                              | 见本报告第 1.3 节、1.4 节、2.12.8 节、5.1.7.3 节，竣工图见报告附图       |
| 2. | 补充码头引桥、车辆进出、物资堆放和装卸的符合性评价，完善项目主要设备的能力和安全管理措施的选型情况的评价，确定装卸船型、码头作业标准和相应装卸周期                                | 已修改完善                                           | 见本报告第 5.1.3.3 节、5.1.4.1 节、5.1.7.4 节、2.2.3 节、2.3.1 节 |
| 3. | 补充水工结构耐久性和防腐蚀措施，完善建筑和设备防雷接地、消防设施和事故应急设施的符合性评价                                                            | 已修改防腐措施见附件，防雷满足要求见防雷检测报告，消防见附件，事故应急设施已按要求增设满足要求 | 见本报告第 5.1.8.3 节、5.1.6 节、5.2.5 节。工程结构防腐资料见附件         |
| 4. | 完善码头船岸对接、防冲撞（护舷）、系缆和防落水等设施的安全评价                                                                          | 已修改完善                                           | 见 5.1.7 节、5.4 节                                     |
| 5. | 完善项目供配电设施和二类以上用电负荷保障措施的符合性评价，补充码头消防系统的符合性评价                                                              | 已修改完善                                           | 见本报告第 2.7.3.1 节，2.7.5 节、5.1.8.1 节、5.1.6 节           |
| 6. | 补充项目“三废”处理的情况说明，补充靠泊船舶废水、固废处理设施的安全评价内容                                                                   | 已修改完善                                           | 见本报告第 2.7.2 节、5.1.10.1 节                            |
| 7. | 加强码头货物品种装卸的安全管理要求，并按国务院 708 号令的要求，完善企业事故应急体系建设的符合性评价内容                                                   | 已修改完善                                           | 见本报告第 2.9 节                                         |
| 8. | 专家提出的其他问题                                                                                                | 已修改完善                                           | 见本报告第 5.4 节、6.2 节                                   |

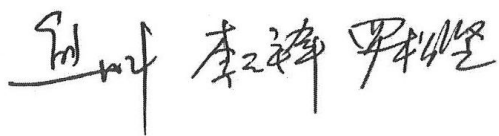
南昌安达安全技术咨询有限公司

2022 年 6 月 14 日

## 审查情况单

南昌水投水利开发有限公司于2022年4月19日组织有关单位和专家，对《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段安全验收评价报告》进行现场安全设施竣工验收评审和报告技术评审。

根据专家组意见，评价单位按照专家意见进行了修改完善，专家组对报告修改稿进行了复核，报告已修改到位；企业现场安全隐患已整改到位。

专家组：   
2022年6月14日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期） 第一阶段安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022 年 6 月 14 日



## 前 言

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）、《港口经营管理规定》（交通运输部令 2016 年第 43 号，2020 年第 21 号修订）、《港口工程竣工验收办法》（交通运输部令 2016 年第 44 号修正）等法律法规的规定，港口工程进行竣工验收时，应当具备“安全设施已按照有关部门规定通过专项验收或者备案”的条件，为此，2022 年 3 月南昌安达安全技术咨询有限公司受南昌水投水利开发有限公司的委托，对该公司南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段进行安全验收评价，以满足安全设施验收的要求。

南昌安达安全技术咨询有限公司根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，成立了该工程安全验收评价组，组织评价人员按照验收工作程序进行了前期准备、编制安全验收评价计划、安全验收评价现场检查、对该工程危险、有害因素进行分析的基础上对该工程进行了定性定量评价，并提出了整改建议及改进措施，于 2022 年 3 月编制了《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段安全验收评价报告》。

在安全评价工作中，我公司严格按照法律、法规、国家标准及行业标准，如实反映该工程的安全现状、采取的安全措施，做到科学、公正、客观。

**关键词： 码头 安全验收评价**

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 前 言 .....                  | I  |
| 第一章 概 述 .....              | 1  |
| 1.1 评价目的 .....             | 1  |
| 1.2 评价原则 .....             | 1  |
| 1.3 评价依据 .....             | 2  |
| 1.4 评价范围 .....             | 10 |
| 1.5 评价程序 .....             | 11 |
| 1.6 附加说明 .....             | 12 |
| 第二章 建设项目概况 .....           | 14 |
| 2.1 企业概况 .....             | 14 |
| 2.2 工程建设概况 .....           | 14 |
| 2.3 装卸工艺及装卸机械设备 .....      | 17 |
| 2.4 主要运输产品 .....           | 18 |
| 2.5 水工建筑物结构型式及布置 .....     | 19 |
| 2.6 建（构）筑物 .....           | 20 |
| 2.7 公用工程及辅助设施 .....        | 20 |
| 2.8 通信 .....               | 24 |
| 2.9 安全管理 .....             | 26 |
| 2.10 试生产（运行）概况 .....       | 28 |
| 2.11 主要安全设施 .....          | 29 |
| 2.12 建设项目选址概况 .....        | 30 |
| 2.13 总图及平面布置 .....         | 34 |
| 2.14 “三同时”落实情况及试生产情况 ..... | 35 |
| 第三章 主要危险、有害因素分析 .....      | 36 |
| 3.1 危险有害因素概述 .....         | 36 |
| 3.2 危险、有害因素产生的原因 .....     | 36 |
| 3.3 重大危险源辨识及其他辨识 .....     | 38 |
| 3.4 危险有害因素分析 .....         | 38 |
| 3.5 有害因素分析 .....           | 43 |
| 3.6 物质的固有危险性 .....         | 45 |
| 3.7 自然环境的影响分析 .....        | 46 |
| 3.8 安全管理缺陷分析 .....         | 46 |
| 3.9 危险有害因素分布 .....         | 47 |
| 3.10 典型事故案例分析 .....        | 48 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>第四章 评价方法的选择及评价单元划分</b> | <b>55</b>  |
| 4.1 评价单元划分                | 55         |
| 4.2 评价方法选择                | 57         |
| 4.3 评价方法介绍                | 57         |
| <b>第五章 定性、定量分析</b>        | <b>61</b>  |
| 5.1 安全技术条件评价              | 61         |
| 5.2 安全生产管理状况评价            | 86         |
| 5.3 事故危险性评价               | 98         |
| 5.4 主要安全设施“三同时”落实情况评价     | 101        |
| <b>第六章 隐患整改意见及安全对策措施</b>  | <b>106</b> |
| 6.1 存在的问题                 | 106        |
| 6.2 整改情况                  | 106        |
| 6.3 专家评审后现场意见整改情况         | 106        |
| 6.4 建议                    | 107        |
| <b>第七章 评价结论</b>           | <b>109</b> |
| 7.1 安全状况综合评述              | 109        |
| 7.2 安全验收总体评价结论            | 110        |
| <b>第八章 交流和沟通情况</b>        | <b>112</b> |
| <b>附件 企业提供资料</b>          | <b>113</b> |

## 第一章 概 述

### 1.1 评价目的

建设项目(工程)安全评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，检查建设项目“三同时”落实情况，以利于提高建设项目本质安全程度。

通过定性和定量的方法，对项目(工程)系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，对安全设施落实情况进行验收，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，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、有害因素进行评价、分析其安全等级并估算发生事故时可能造成的伤害；
- 3、对建设项目提出相应的安全对策及措施；
- 4、检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。
- 5、为建设单位实现安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

### 1.2 评价原则

本次对南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）安全验收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，符合建设项目的生产实际。

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，提出合理有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

### **1.3 评价依据**

#### **1.3.1 国家法律、法规**

《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021 年修订）

《中华人民共和国港口法》中华人民共和国主席令[2017]第 81 号，2018 年修订

《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，主席令第 24 号 2018 年修订）

《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年修订）

《中华人民共和国职业病防治法》主席令 [2017] 第 81 号令，2018 年 12 月 19 日修订

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[2014]第 9 号，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国建筑法》（国家主席令[2011]第 46 号，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修正）

《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年国务院令 第 588 号令修订）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日更新，2018 年 703 号令修订）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令[2003]第 393 号，2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第 394 号，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号，2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议签署，自 2009 年 5 月 1 日起实施）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

### 1.3.2 规章及规范性文件

《港口经营管理规定》（交通运输部令 2016 年第 43 号，2020 年第 21 号修订）

《港口工程竣工验收办法》（交通运输部令 2016 年第 44 号修正）

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》（安委[2020]3 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部 2 号令，2019 年 6 月 24 日应急管理部第 20 次部务会议审议通过，2019 年 9 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急条例》（国务院 708 号令 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，现予公布，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展和改革委员会令第 49 号, 2021 年修改）

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

《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）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[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目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 80 号 2015 年修订）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安监总局令第 36 号公布，根据 2015 年 4 月 2 日国家安监总局令第 77 号修正）

《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》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号）

《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令第 80 号 2015 年修订）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令[2007]第 16 号）

《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安监总局令[2013]第 59 号，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正）

《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》（原安监总管四〔2017〕129 号）

《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016 版）》（原安监总管四〔2016〕31 号）

《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）

《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 8 号）

《特种设备目录》（质监总局 2014 年第 114 号）

《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第 140 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）》（中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 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）

《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〕137 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实



企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139号）

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院〈通知〉精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》（国家安全生产监督管理总局管二〔2010〕203号）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）

《船舶引航管理规定》（2001年11月30日交通部发布 根据2021年9月1日交通运输部《关于修改〈船舶引航管理规定〉的决定》修正）

《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修订，2017年10月1日起实行）

《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第57号，2010年11月9日起实施，2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府第238号令）

《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》（江西省人民政府赣府厅字[2018]56号）

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32号）

### **1.3.3 国家标准、规范**

《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014

《建筑抗震设计规范》（2016年版）GB50011-2010

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

《建筑采光设计标准》GB50033-2013

《建筑照明设计标准》GB50034-2013

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

- 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2018
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 《消防安全标志 第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- 《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ158-2003
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 《工业管道的基本识别色、识别符合和安全标识》 GB7231-2003
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
- 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
- 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB18599-2020
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB13861-2022
- 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 《危险货物品名表》 GB12268-2012

- 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995
- 《安全色》GB2893-2008
- 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017
- 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》  
GB/T8196-2018
- 《国民经济行业分类》GB/T4754-2017/XG1-2019
- 《岩土工程勘察规范》（2009 版）（GB50021-2001）
- 《港口工程荷载规范》（JTS144-1-2010）；
- 《码头结构设计规范》（JTS 167-2018）；
- 《码头附属设施技术规范》（JTS169-2017）；
- 《水运工程节能设计规范》（JTS150-2007）；
- 《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》（JGJ343-96）；
- 《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)；
- 《水运工程设计通则》(JTS141-2011)
- 《水运工程混凝土结构设计规范》（JTS151-2011）
- 《河港总体设计规范》JTS 166-2020
- 《港口防雷与接地技术要求》（JT 556-2004）；
- 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）；
- 《港口装卸区域照明照度及测量方法》（JT/T 557-2004）；
- 《港口装卸机械电气安全规程》（JT/T 622-2005）；
- 《港口机械钢结构表面防腐涂层技术条件》（JT/T 733-2021）；

《危险货物港口作业安全评价导则》（JT/T 845-2020）；

《起重机械安全规程》GB 6067.1-2010

《船舶交通管理系统工程技术规范》（JTJ/T 351—1996）；

《安全评价通则》AQ8001-2007

《安全验收评价导则》AQ8003-2007

#### 1.3.4 技术资料

1、《营业执照》（证照编号：913601210768964218）；

2、关于《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程项目建议书》的批复  
洪发改区字[2017]56号；

3、《关于南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程初步设计的批复》南  
行审投资设审[2020]73号；

4、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程安全预评价报告》（江西  
省赣华安全科技有限公司）；

5、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程建设项目安全预评价报告  
备案意见》赣安评备三字[2015]1号

6、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程（一期）安全设施设计》  
（江西省港航设计院有限公司）；

7、《赣江流域综合规划报告》（江西省水利规划设计院 2012 年 11 月）；

8、《南昌港总体规划》（江西省港航设计院 2008 年 7 月）；

9、《南昌姚湾港区概念规划》南昌市城市规划设计总院 2013 年 8 月）；

10、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设项目工程可行性研究报告》  
（江西省港航设计院，2014 年 1 月）；

11、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设项目防洪评价报告》（河  
海大学，2014 年 4 月）；

12、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设项目环境影响评价报告》（江西省环境保护科学研究院，2014年4月）；

13、《南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设项目通航技术要求论证报告》（江西省航务勘察设计院，2014年2月）；

14、建设项目地理位置图、河势图、总平面布置图；

15、建设项目装卸工艺流程图。

16、施工、监理其他相关资料。

## 1.4 评价范围

本报告评价范围以南昌水投水利开发有限公司提供的资料为准,对南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程（一期）第一阶段的项目选址、总图布置、主体工程、生产装置及配套的公用、辅助设施、安全管理进行评价。

本次评价范围内的建构筑物为南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程（一期）第一阶段三个泊位（15#、16#、17#）、9#引桥、10#引桥及1#变电所辅助设施，项目依托的仓储设施及公用辅助工程，港区内的其他建构筑物不在本次评价范围之内。

具体评价范围包括：

### 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

本项目的建（构）筑物的总体布局、道路和出入口设置等。

### 3、主体工程

南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程（一期）9#引桥-10#引桥之间的三个泊位（15#、16#、17#）及9#引桥、10#引桥、1#变电所（其他工程不在本次评价范围之内）。

#### 4、港区内配备的各类设备、设施。

本报告针对评价范围内的选址、总图布置及建构筑物根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对该项目生产过程中的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺、设备及公用辅助设施的可靠性和满足性。项目若以后有重大变更或生产、工艺条件和生产设备改变均不适合本评价结论。

该项目依托的仓储设施及公用辅助工程不在此次评价范围内，本次评价仅对其作满足性分析。凡涉及项目的环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，供企业参考，而不给予评价。

本评价相关资料有委托方提供，其对资料的真实性负责。

### 1.5 评价程序

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求的规定，建设项目安全评价程序一般包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施意见和建议；给出安全评价结论；编制安全评价报告。

#### 1、前期准备

包括：明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、规章、标准、规范；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等内容。

#### 2、辨识与分析危险有害因素

分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

#### 3、划分评价单元

考虑安全评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行。

#### 4、选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

#### 5、定性、定量评价

根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

#### 6、提出安全对策措施建议

为保障评价对象建成或实施后能安全运行，应从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术对策措施；从评价对象的组织机构设施、人员管理、物料管理；应急救援管理等方面提出安全管理对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。

#### 7、做出安全评价结论并编制安全评价报告

概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、规章、标准、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的定性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

### 1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由南昌水投水利开发有限公司提供，并由该公司对其真实性负责。

本安全评价报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

该公司安全评价程序具体过程如图 1-1。

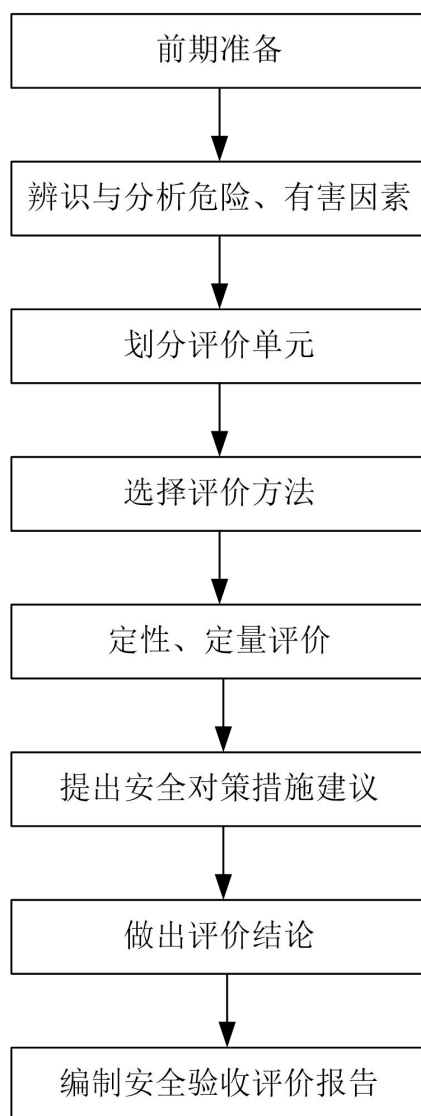


图 1-1 安全评价程序图



## 第二章 建设项目概况

### 2.1 企业概况

南昌水投水利开发有限公司成立于 2013 年 9 月，法定代表人熊斌，注册地址位于江西省南昌市南昌县富山乡名坊雅苑 9 栋 312 号，注册资本为叁亿贰仟零贰拾陆万壹仟肆佰元整；企业类型属于其他有限责任公司（自然人投资或控股）；经营范围为许可项目：港口码头开发，水利工程，市政工程，建筑安装工程，基础工程，土地开发整理，房地产开发与经营，房屋租赁，房屋经纪，国内贸易，机械设备租赁，投资咨询等。

### 2.2 工程建设概况

项目投资：项目总投资 25 亿元，一期投资约 7.5 亿；

#### 2.2.1 工程设计、施工、监理和安装单位

根据企业提供的材料，该工程实施情况及设计、施工、监理单位情况详见下表。

表 2.2-1 工程实施及设计、施工、监理单位情况

|              |      |                              |                                |
|--------------|------|------------------------------|--------------------------------|
| 项目名称         |      | 南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段 |                                |
| 建设单位         |      | 南昌水投水利开发有限公司                 |                                |
| 建设地址         |      | 南昌市南昌县富山乡姚湾村赣江右岸             |                                |
| 项目有关批复情况     |      |                              |                                |
| 实施内容         |      | 相关单位                         | 批准文件、资质及证号                     |
| 营业执照         |      | 南昌县行政审批局                     | 统一社会信用代码<br>913601210768964218 |
| 建设用地规划许可证    |      | 南昌县行政审批局                     | 地字第 360121201900043            |
| 通航安全批文       |      | 江西省地方海事局                     | 赣海事字[2015]45 号                 |
| 应急预案备案登记表    |      | 南昌县应急管理局                     | 备案编号：360121-2022-207           |
| 设计、施工、监理单位情况 |      |                              |                                |
| 序号           | 参建单位 | 参建内容                         | 资质范围                           |
| 安全设施设计单位     |      |                              |                                |

|          |                |      |                                   |
|----------|----------------|------|-----------------------------------|
|          | 江西省港航设计院有限公司   | 整体工程 | 水运行业（港口工程）专业甲级。                   |
| 施工单位     |                |      |                                   |
|          | 中国铁路建港航局集团有限公司 | 整体工程 | 港口与航道工程施工总承包特级，资质证书编号：D144019303  |
| 监理单位     |                |      |                                   |
|          | 湖北省水运工程咨询监理公司  | 整体工程 | 水运工程甲级；在全国范围内从事大、中、小型水运工程项目的监理业务。 |
| 安全预评价单位  |                |      |                                   |
|          | 江西省赣华安全科技有限公司  |      | （资质证书编号：APJ-（赣）-001）              |
| 防雷检测单位   |                |      |                                   |
|          | 江西爱劳电气安全技术有限公司 |      | （资质证书编号：1152020001）甲级             |
| 安全验收评价单位 |                |      |                                   |
|          | 南昌安达安全技术咨询有限公司 |      | （资质证书编号：APJ-（赣）-004）              |

### 2.2.2 货种及货运量

货种：件杂货（防洪抗灾物质、钢材、线材、合金等）；

吞吐量：件杂货 200 万吨/年。

### 2.2.3 建设规模及设计代表船型

泊位数：新建 3 个 2000t 级件杂货泊位。

设计代表船型：2000t 级货船（76m×14m×2.6m）。

#### 2.2.2 项目内容及建设规模

南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程（一期）9#引桥-10#引桥之间的三个泊位情况具体情况如下。

表 2.2-1 建设项目产品方案一览表

| 序号 | 项目种类                 | 内容                |
|----|----------------------|-------------------|
| 1  | 15#泊位、16#泊位、17#泊位件杂货 | 防洪抗灾物质、钢材、线材、合金等； |

### 2.2.3 项目依托的外部资源

南昌港东新港区姚湾作业区综合码头工程（一期）第一阶段项目位于南

昌市南昌县富山乡姚湾村赣江右岸，依托南昌县齐全的工业配套设施。

1、工业用水：当前港区周边无合适水源接入点，抽取赣江水净化处理后作为水源供给港区船舶、生产、消防、环保用水，以管井取水作为水源解决生活用水。今后市政管网覆盖后，由市政管网直接供给港区用水。

2、工业用电：该一期工程第一阶段供电方案由 35kV 富山变电站 10kV 星光线主线#08 环往柜 906 间隔接入供电。在 35kV 富山变电站 10kV 星光线主线#08 环往柜 906 间隔出线，总进线使用不小于 ZR-YJV-3\*120MM<sup>2</sup> 电缆敷设。为保障 35kV 富山变#1 主变负荷承载能力，限制其不得同时使用总容量超多 2500kW 的设备，并在接入点设置不大于 150A 过流 III 段定值。

## 2.5.4 水域布置

### 1、码头

根据南昌市城市总体规划及南昌港总体规划，南昌市 5 桥之间的所有经营性码头全部要搬迁重建，结合南昌港总体规划，将位于生米大桥上游 4 公里处的砂石码头作业区及上游的东新港区进行功能整合，在东新港区的姚湾至富山防汛指挥部段岸线河段新建一座综合性码头。本工程码头前沿线平行于水流方向呈折线布置，折线夹角 173°，前沿线基本位于等高线 4~6m 附近。

码头总长 1905m，上游段布置 5 个件杂货泊位，长度 540m；下游段从上向下依次布置 12 个泊位，5 个 2000 吨级散货泊位（3 个砂石料码头、2 个粮食码头）、6 个 2000 吨级多用途泊位（3 个重件泊位、3 个集装箱泊位），1 个 2000 吨级舢装泊位、1 座船台滑道，总长度（含滑道）1365m。码头前沿顶高程 26.89m。

### 2、港池水域

2000 吨级船舶停泊水域宽 32.4m；回旋水域沿码头全长布置，位于停泊水域正前方，垂直水流方向宽度 135m。回旋水域占用了部分主航道，需按相关主管部门的要求设置导助航设施及合理进行靠离泊作业，确保航行安全。

整个港池水域底标高均取为 5.15m，部分港池水域需要进行疏浚。

## 2.3 装卸工艺及装卸机械设备

### 2.3.1 装卸工艺方案

#### 1、装卸

码头装、卸工艺主要由装卸船作业、堆场装卸作业、水平运输三大部分组成。本项目主要为装卸船作业，不含件杂堆场、仓库等的作业。

主要根据码头的吞吐量、货种、设计船型、集疏运条件及陆域条件确定，目前码头泊位前沿装卸船作业散货普遍采用装卸船机或门座式起重机，件杂货采用门座式起重机或固定吊机，集装箱采用岸边桥式起重机或多用途门座起重机。

件杂货、重件、舾装采用门座起重机或固定吊配合拖挂车来装卸作业；内贸集装箱则采用多用途门机或岸边桥式起重机配合拖挂车来装卸作业；船台采用门式起重机来装卸作业。

#### 2、水平运输

件杂货水平运输采用牵引车+平板车方式，该方式十分成熟、使用极其广泛。

2.3.2 装卸工艺流程

1、件杂货工艺流程

件杂货船←→门式起重机←→牵引半挂车←→货主汽车↔ 货主

2.3.3 主要装卸机械设备的选型

表 2.3-1 主要装卸机械设备一览表

| 序号 | 设备名称           | 型号规格     | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------------|----------|----|----|----|
| 1  | MQ25t-25m门座起重机 | 额定起重量25t | 台  | 4  |    |
| 2  | 装载机            |          | 台  | 1  |    |

表 2.3-2 特种设备一览表

| 序号 | 设备名称               | 型号规格     | 单位 | 数量 | 检测有效时间            |
|----|--------------------|----------|----|----|-------------------|
| 1  | MQ25t-25m门座<br>起重机 | 额定起重量25t | 台  | 4  | 2022.3.22-2024.03 |

检测报告详见附件。

2.4 主要运输产品

1、主要运输产品

本项目主要产品规模如下表。

表 2.4-1 主要运输产品一览表

| 序号 | 名称  | 内容                                          | 年产量    |
|----|-----|---------------------------------------------|--------|
| 1  | 件杂货 | 袋装砂、水泥、钢筋及钢锭、豆粕及饲料、木材、袋装食盐、玻璃及制品、家俱、钢板、钢带等； | 200 万吨 |

## 2.5 水工建筑物结构型式及布置

### 1、码头结构型式

本项目选用高桩框架透空式码头结构，设置多层系缆结构。所有泊位工作平台均设置 4 层系缆平台，平台横梁、纵梁、面板全部为现浇结构。

本工程码头平台通过栈桥与后方陆域相连接，栈桥基础采用 1200mm 钢筋混凝土钻孔灌注桩，排架间距 16m，排架横向共布置 2 排桩；上部结构横梁、纵梁、面板均采用预制梁板的结构型式。

码头桩台采用高桩梁板式结构，码头桩台上部结构由现浇钢筋砼下横梁、预制安装钢筋砼轨道梁、预制安装钢筋砼前边梁、预制安装钢筋砼后边梁、预制钢筋砼纵梁、现浇钢筋砼靠船构件、预制安装钢靠船构件、现浇钢筋砼系靠船梁、预制安装钢系靠船梁、现浇钢筋砼上横梁、预制安装面板、现浇面层、节点及护轮坎等组成。码头桩台设 4 层系缆（包括上层码头桩台和下层系缆平台），第 2 和第 3 层系缆平台及靠船构件为钢筋砼结构，第 4 层系缆平台及靠船构件为钢结构，系缆平台由系靠船梁、走道板、栏杆等组成，钢靠船构件与前 2 根桩基钢护筒之间设置钢横撑连接。码头桩台面及下层系缆平台均设 350kN 系船柱（三层），靠船构件上设竖向 400H×1500L（1000L）橡胶护舷(舷梯)，系靠船梁上设横向 300H×1000L 橡胶护舷，以供船舶系靠。下层各系缆平台及码头面之间通过钢爬梯。

### 2、附属设施选型

本工程水工建筑物附属设施主要包括了橡胶护舷、系船柱、爬梯等。本期工程共计 3 个泊位，均为 2000t 级泊位。2000 t 级泊位选用 DA-A400H 标准反力橡胶护舷，沿靠船立柱从上至下布置，系船柱选用 350kN 标准系船柱。爬梯采用槽钢与镀锌钢管为主材焊接而成。

## 2.6 建（构）筑物

表 2.6-1 建构筑物一览表

| 序号 | 项目名称               | 单位             | 数量      | 备注                                                                    |
|----|--------------------|----------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 9#引桥-10#引桥码头前方透空平台 | m <sup>2</sup> | 10867.5 | 长 315m*宽 34.5m，码头面高程为 25.0m                                           |
| 2  | 1#变电所              | m <sup>2</sup> | 267.22  |                                                                       |
| 3  | 9#引桥               | /              | /       | 长 157.11m，宽为 12.0m，引桥斜坡段坡度均为 2.92%，桥面高程为 25.10~27.00m，引桥与码头桩台连接处设喇叭口  |
| 4  | 10#引桥              | /              | /       | 长 104.52m，宽为 12.0m 引桥斜坡段坡度均为 2.92%，桥面高程为 25.10~ 27.00m，引桥与码头桩台连接处设喇叭口 |

主要建设内容包括码头水工建筑物、装卸工艺配套工程等，详见总平面布置图。

## 2.7 公用工程及辅助设施

### 2.7.1 给水

#### 1、供水水源

当前港区周边无合适水源接入点，抽取赣江水净化处理后作为水源供给港区船舶、生产、消防、环保用水，以管井取水作为水源解决生活用水。今后市政管网覆盖后，由市政管网直接供给港区用水。

#### 2、用水量

港区用水量按最高日用水考虑，包括船舶、生产、生活、环保、消防、未预见用水及管网漏失水量。其中未预见用水量按码头最高日用水量的 25%

计算；

表 2.7-1 用水量统计表

| 序号 | 用水类型         | 最高日用水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 最高时用水量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 备注             |
|----|--------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|
| 1  | 船舶用水         | 540                           | 67.5                          | 最高日 9 艘        |
| 2  | 生产用水         | 120                           | 25                            | 冲洗用水、机车用水、降尘用水 |
| 3  | 生活用水         | 180                           | 22.5                          | 按 1 班、1 次计算    |
| 4  | 环保用水         | 1455                          | 181.9                         | 每日喷洒 1 次       |
| 5  | 消防用水         | 50L/s                         |                               | 同一时间火灾次数 1 次   |
| 6  | 未预见用水及管网漏失水量 | 459                           | 59.4                          | 不含消防用水         |
| 7  | 合计           | 2754                          | 356.3                         | 不含消防用水         |

## 2.7.2 排水

港区排水采用分流制，即生活污水、生产废水和雨水分流排放。其它不宜直接排入生活污水系统的废水设局部处理设施，达到排放要求后就近排入港区各污水管网，经各个分区的污水处理站处理后排入市政污水管网。

港区附近的市政污水管网设置了纳污井。

## 2.7.3 供配电

### 2.7.3.1 供电

该码头工程一期工程第一阶段供电方案由 35kV 富山变电站 10kV 星光线主线#08 环往柜 906 间隔接入供电。在 35kV 富山变电站 10kV 星光线主线#08 环往柜 906 间隔出线，总进线使用不小于 ZR-YJV-3\*120MM<sup>2</sup> 电缆敷设。为保障 35kV 富山变#1 主变负荷承载能力，限制其不得同时使用总容量超多 2500kW 的设备，并在接入点设置不大于 150A 过流 III 段定值，在港区 1#变电所设置高压专线开关柜，所有的高压出线均由高压室开闭所出线；供电满



足生产要求。

### 2.7.3.2 照明方案

本工程码头前方作业平台采用投光灯照明，堆场道路内采用钢质路灯照明。光源主要采用高效节能的高压钠灯。户内照明采用三基色 T5 系列荧光灯。

### 2.7.4 防雷及接地

本工程生产和辅助生产建筑物包括：吊机、变配所等建筑单体。

1、本工程按三类防雷建筑物设计。

2、接闪器--接闪带

采用 25×4 热镀锌扁钢作为接闪带。

建筑物层面设置不大于 10m×10m 或 12m×8m 避雷网格，并与引下线连通。

3、引下线

利用结构柱外侧两根不小于 16 主钢筋作为防雷引下线，该两根主筋连接须用焊接，下端与接地极连通。

4、接地极

利用辅建区基础及承台内主钢筋作接地极。

采用 TN-S 接地系统。码头部分接地利用水工结构桩内主钢筋做自然接地体，接地电阻值不大于 1 欧姆。辅建区及供配电间顶部采用 25×4 热镀锌扁钢作为接闪带。

建筑物层面设置不大于 10m×10m 或 12m×8m 避雷网格，并与引下线连通。

大型装卸设备轨道接地，灯具钢质外壳等与接地干线相连；接地电阻值不大于 1 欧姆。

### 5、等电位措施

建筑物内钢结构件和混凝土内钢筋应相互连通，并与引下线连通。将进出建筑物内的各种金属管道与接地系统连通。

防雷检测结果合格，满足要求，防雷检测报告详见附件。

## 2.7.5 消防

姚湾综合码头一期 3 个泊位（15#、16#、17#）工程，该工程无建构筑物，无材料堆放，为即卸即走泊位，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 1.0.2 条规定，该件杂泊位不属于第 1.0.2 条规定中任一类建筑不需要进行消防验收，相关文件见南昌县住房和城乡建设局《关于对姚湾综合码头项目（一期）消防验收相关申请的回复》，见附件。

码头前方平台设置疏散通道，码头道路设置了环形车道，方便消防车的通行，满足消防扑救和疏散的要求。码头操作平台配置一定数量的推车式灭火器和手提式灭火器。

装卸工艺机械设备均设有防雷和防静电等措施，控制室采用阻燃材料，配备干粉灭火器。

建、构筑物电力电缆采用铜芯聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套钢带铠装电力电缆，沿电缆沟、电缆桥架或埋地穿管敷设，保护管采用阻燃材料。建筑物室内设消防应急照明、疏散指示等供电设施。码头高杆灯等供电照明设备均设有防雷和防静电等措施。

码头前方平台设置有线电话和无线电通信等器材，发生火灾时，可直接

向城市消防站报警，请求援助。

配以灭火器辅助灭火，陆上消防外援依托微型消防站，水域消防主要依靠当地海事部门配备的消防船。

## 2.8 通信

### 1) 自动电话

港区内不设自动电话交换机，从临近电信局引 100 对市话电缆至港区管理用房通信机房内。港区设置虚交换机，并与当地电话运营商签订服务协议，港区内任一部话机摘机可以直接通过拨三位号呼叫其它分机；港区内电话用户与市话局用户通话采取自动呼入、呼出方式。虚拟交换机由当地电话运营商负责维护、管理和软件升级。

港区管理用房、变配电间、机修间、件杂仓库等建筑单体内设置自动电话分机。

### 2) 有线生产调度电话

为便于生产调度人员及时了解现场作业情况，并对作业现场实行统一的调度和管理，在港区管理用房内设置一套有线生产调度系统。该系统建成后可实现点对点、点对组及整个系统的呼叫，从而大大提高了港区生产调度管理的能力。

### 3) 无线电通信

港区内生产调度人员之间以及调度人员与移动机械操作人员之间的通信联系采用 VHF 无线对讲机。VHF 无线对讲机采用水上工作频率，其功率不大于 3 瓦。根据该码头工程建设规模，配置 10 套无线对讲设备。

### 4) 工业电视监视系统

为便于生产调度管理人员对港区堆场、转运站及码头作业平台等场所实

行监视，以利于生产管理和提高生产效率，建码头工程设置工业电视监视系统，其终端与港航海事安全视频监控中心连接。

工业电视监视系统的监控室设置在管理用房内，系统由前端摄像、线路传输、终端控制和监视显示等几部分组成。该监视系统通过视频数字主机实现分组控制，控制键盘不仅能控制摄像机的旋转动作，而且还能对多路视频信号进行切换，同时该系统通过数字网络监控系统可实现对所监视的图像进行硬盘录像。

工业电视监视系统信号采用 PAL--D 制式，工作方式为主从同步工作方式。

#### 5) 计算机通信

在港区管理用房内建立一个内部局域网，该局域网采用新型快速交换式以太网络架构，网络结构为星型拓扑结构，网络协议采用 TCP/IP。港区宽带网络采用 10 兆光纤接入至管理用房网络中心，外线光缆引至管理用房网络中心机柜。

二级交换机与中心交换机采用双绞线接连方式，实现中心交换机与二级交换机之间 100M 交换。

#### 6) 通信线路

港区内电话线路采用 HYA 型全塑市话电缆，工业电视监视信号的传输采用 GYTY53-2D1 型光缆。

通信电缆（包括电话通信和工业电视系统）的敷设方式采用穿钢管埋地敷设及与电气线路共电缆沟或电缆桥架敷设。

通信线路采用管道敷设时，管材为焊接钢管，同时在管道的适当位置设置手孔，以便于电缆的接续和维护。通信电缆与电气线路共电缆沟敷设时，

通信电缆置于电气电缆的对侧或同侧的上层。

电话电缆的配线采用按五的倍数的分线设备复接的配线方式。

## 7) 船岸通信

港区不设短波（SSB）无线电台和甚高频（VHF）无线电台，港区船岸通信依托南昌港港区现有船、岸通信设施。

该码头所在地属于南昌县电话网和移动网络范围内，通讯条件良好。该工程备有 1 台 VHF 船岸无线电话，以满足船岸通信的需要。该 VHF 船岸无线电话采用外接电源和自身备用电源双电源供电，满足一级供电负荷要求。码头作业人员配置便携式对讲机。该码头在各区域布置有监控探头。

## 2.9 安全管理

该企业成立了安全生产委员会，并设置安环部负责日常安全管理工作。公司制定了《安全生产责任制度》等文件，明确了各级人员的安全职责内容。

表 2.9-1 安全管理制度一览表

| 序号 | 检查内容                                            | 检查情况 | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------|------|------|
| 1  | 安全生产责任制                                         | 有    | 符合要求 |
| 2  | 安全生产教育和培训制度；                                    | 有    | 符合要求 |
| 3  | 安全生产检查制度；                                       | 有    | 符合要求 |
| 4  | 安全风险分级管控制度                                      | 有    | 符合要求 |
| 5  | 危险作业管理制度；                                       | 有    | 符合要求 |
| 6  | 职业健康管理制度                                        | 有    | 符合要求 |
| 7  | 劳动防护用品使用和管理制度                                   | 有    | 符合要求 |
| 8  | 安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有应急管理<br>管理部门和企业职工大会报告制度 | 有    | 符合要求 |
| 9  | 生产安全事故紧急处置规程和应急预案                               | 有    | 符合要求 |
| 10 | 生产安全事故报告和处理制度                                   | 有    | 符合要求 |
| 11 | 安全生产奖励和惩罚制度                                     | 有    | 符合要求 |
| 12 | 其他保障安全生产的规章制度                                   | 有    | 符合要求 |

|    |               |   |      |
|----|---------------|---|------|
| 13 | 安全生产规章制度和操作规程 | 有 | 符合要求 |
| 14 | 安全生产教育和培训计划   | 有 | 符合要求 |
| 15 | 安全生产资金投入保障制度  | 有 | 符合要求 |
| 16 | 生产安全事故上报制度    | 有 | 符合要求 |
| 17 | “十不吊”管理制度     | 有 | 符合要求 |

表 2.9-2 安全操作规程一览表

| 序号 | 检查内容     | 检查情况 | 检查结果 |
|----|----------|------|------|
| 1  | 门式吊机操作规程 | 有    | 符合要求 |
| 2  | 塔式吊机操作规程 | 有    | 符合要求 |
| 3  | 平板车操作规程  | 有    | 符合要求 |
| 4  | 运输车辆操作规程 | 有    | 符合要求 |
| 5  | 电工操作规程   | 有    | 符合要求 |

码头日常装卸作业多数安排在白天进行。该码头目前工作人员约为 25 人,码头安全部分由 2 名取得资格证书的安全干部和生产管理人员协同管理。特种作业人员均取得证书上岗,应加强码头装卸安全管理。

表 2.9-3 培训证书一览表

| 序号 | 姓名  | 证书类型          | 证号                 | 有效期到期时间    |
|----|-----|---------------|--------------------|------------|
| 1  | 熊兵  | 安全管理人员综合主要负责人 | 360103197810150712 | 2024.08.31 |
| 2  | 戎辉  | 安全管理人员综合主要负责人 | 360103198706011215 | 2024.08.31 |
| 3  | 李斌鹏 | 安全管理人员综合主要负责人 | 360121199303183917 | 2024.08.31 |
| 4  | 段爱兰 | Q6            | 360122198308034541 | 2023.05.19 |
| 5  | 范和树 | Q2            | 360425199202161710 | 2026.03    |
| 6  | 李会禄 | Q2            | 360121198503074630 | 2026.02    |
| 7  | 王贤良 | Q2            | 360421197906014415 | 2023.06    |
| 8  | 王仪荣 | Q2            | 360121196907230514 | 2026       |
| 9  | 熊军  | Q6            | 360121198612157814 | 2023.05.30 |

### 3、安全管理及应急预案

#### 1) 管理制度及标准化

南昌水投水利开发有限公司制定了各项安全管理制度、安全生产责任制及岗位操作规程，但尚未取得标准化证书，建议企业参照《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016，适时开展安全生产标准化工作，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环境处于良好的生产状态，并持续改进，不断加强企业安全生产规范化建设

## 2) 应急预案

该公司结合本单位的实际情况制定了安全生产事故应急预案，并于 2022 年 3 月 28 日，取得由南昌县应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：360121-2022-207），按照国务院 708 号令的要求，进行应急演练。

## 3) 安全投入

该公司安全投入约占项目投资额的 2%，主要用于为作业人员配备劳保防护用品，购买工伤保险以及安全设施等各方面投入。

## 2.10 试生产(运行)概况

根据南昌水投水利开发有限公司提供的试运行工作总结和现场检查，该工程试生产主要情况如下：

试运行期间，码头主要装卸以件杂货为主。运输方式主要以卸船装车及平板车两种方式。

试运行期间，码头结构稳固，位移、沉降量较小，达到了设计要求；各机械设备也都能安全、正常运行；码头管理机构及现场操作人员均能按规程操作，未发生生产安全事故，试运行总体情况良好，达到了预期的效果。通过试运行，检验了码头的实际靠泊装卸和管理能力。

## 2.11 主要安全设施

该工程已采用的主要安全设施见表 2.11-1。

表 2.11-1 主要安全设施一览表

| 《港口安全设施目录》编号 | 安全设施名称       |                                                                                                                                        |
|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 分类           | 具体设施                                                                                                                                   |
| 1-1          | 系船安全设施       | 350KN 系船系船柱                                                                                                                            |
| 1-6          | 防冲安全设施       | DA-A400H 橡胶护舷                                                                                                                          |
| 1-11         | 码头附属安全设施     | 护轮坎（刷有黄黑相间的标志）、护栏、车 档                                                                                                                  |
| 1-22         | 装卸工艺系统安全设施   | 门机：起重力矩限制器、回转力矩限制器、起升高度（下降深度）限位器、运行机构行程限位器、避雷装置、行走制动器、防撞装置、机室空调、安全标志等。<br>卸船机：起升高度（下降深度）限位器、运行机构行程限位器、避雷装置、行走制动器、机室空调、安全标志，与皮带系统连锁装置等。 |
| 1-36         | 防风装置         | 系拉装置/紧固装置、铁鞋、锚碇装置等                                                                                                                     |
| 1-42         | 防雷、防静电装置     | 防雷接地装置                                                                                                                                 |
| 1-47         | 通信设施         | 无线电通信器材                                                                                                                                |
| 1-51         | 安全防护措施       | 防水和排水措施                                                                                                                                |
| 2-1          | 总平面布置安全设施    | 护栏                                                                                                                                     |
| 2-4          |              | 引桥                                                                                                                                     |
| 2-55         | 设备设施—报警及警示装置 | 起动预告信号装置                                                                                                                               |
| 2-59         |              | 视频监控设施                                                                                                                                 |
| 3-5          | 供配电系统安全设施    | 防鼠板/防护网罩                                                                                                                               |
| 3-11         |              | 漏电保护装置                                                                                                                                 |
| 3-15         |              | 电缆防水、排水措施                                                                                                                              |
| 3-16         |              | 防止电缆火灾蔓延的阻燃/分隔措施                                                                                                                       |
| 4-10         | 移动式消防设施      | 灭火器                                                                                                                                    |
| 5-2          | 禁止标志         | (1)码头平台上设“注意安全”、“限速标志(5km/h)”、“工作区域、                                                                                                   |
| 5-11         | 禁止标志         |                                                                                                                                        |
| 5-20         | 警告标志         | 非工作人员、车辆禁止入内”、“当心坠落”、“前沿二米严禁站人当心坠落”、“当心机械伤人”、“带好安全帽”、“切勿靠近、设备运转”、“当心触电”                                                                |
| 5-47         | 指令标志         |                                                                                                                                        |
| 5-57         | 提示标志         |                                                                                                                                        |



|      |            |                                                                                                                                                                          |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5-63 | 警示标志       | 等安全标志。码头引桥处设“限速标志（15km/h）”、“带好安全帽”、“当心夹手”、“切勿靠近、设备运转”、“下坡减速慢行”、“下坡打滑”。<br>起重机械危险部位标志：“当心机械伤人”、“当心吊物”、“注意安全”、“禁止攀登”、“当心坠落”、“必须戴安全帽”、“必须系安全带”。<br>变电所处：“高压危险、闲人免进”、“安全出口”。 |
| 5-89 | 设备、管线机电缆标志 | 配电箱标志                                                                                                                                                                    |
| 6-1  | 头部护具类      | 安全帽                                                                                                                                                                      |
| 6-27 | 手部防护类      | 绝缘手套                                                                                                                                                                     |
| 6-55 | 防护服类       | 救生衣（圈）                                                                                                                                                                   |
| 6-59 |            | 棉布工作服                                                                                                                                                                    |
| 6-60 | 防坠落护具类     | 安全带                                                                                                                                                                      |

## 2.12 建设项目选址概况

### 2.12.1 港区建设条件

该码头选址位于码头位于南昌市南昌县富山乡姚湾村赣江右岸，港址距上游龙王庙大桥约 7.9km，距下游拟建的南外环赣江特大桥约 1.9km，距下游沙田铁路大桥约 5.0km，符合规划。

### 2.12.2 地理位置

南昌市地处江西中部偏北，赣江、抚河下游，鄱阳湖西南岸，位于东经 115° 27′ 至 116° 35′、北纬 28° 10′ 至 29° 11′ 之间。东连余干、东乡、南接临川、丰城、西靠高安、奉新、靖安，北与永修、都昌、鄱阳三县共鄱阳湖，南北最大纵距约 121km，东西最大横距约 108km，全境最高点梅岭主峰洗药湖中的洗药坞，海拔 841.4m。全境以鄱阳湖平原为主，东南相对平坦，西北为丘陵。

该项目地理位置情况详见下图。



图 2.12-1 地理位置图

### 2.12.3 地形地貌

南昌全境山、丘、岗、平原相间，其中岗地低丘占 34.4%，水域面积达 2204.37 平方公里，占 29.78%，在全国省会以上城市中排在前三位。全境以平原为主，占 35.8%，东南相对平坦，西北丘陵起伏，水网密布，湖泊众多，该项目所在地属于赣抚冲积平原 I 级阶地，地势平坦，地貌为平地，周边湖泊较多，水系发育，土壤湿润，植被较少，主要为绿化植物。

1、第四系覆盖层。区内主要出露的岩性有粉质粘土、细砂、中砂及砾砂，自上而下描述如下：

粉质粘土（ $Q_3^{al}$ ）：灰黄色、褐黄色，呈可塑-硬塑状态，湿，中等压缩性，无摇震反应，稍有光泽，干强度、韧性中等，局部夹有灰白色条带状粉土，底部含砂，全场分布，厚度为 10~12m，局部有杂填土。

细砂（ $Q_3^{al}$ ）：黄色，灰黄色，呈稍密-中密状态，稍湿-饱和，主要矿物成分为石英。上部粘粒含量较高，分选性差。局部地段分布，层厚 0.50~9.60m。

中砂（ $Q_3^{al}$ ）：黄色，呈松散-稍密状态，饱和，主要矿物成分为石英。

上部粘粒含量较高，分选性差，场地大部分地段有分布，最大厚度 12.00m。

粗砂（ $Q_3^{al}$ ）：浅黄色，中密状态，局部密实，饱和，夹薄层中砂、砾砂，主要成份为石英、长石，颗粒级配较好，呈亚圆形，分选性差。部分地段有分布，最大厚度 7.60m。

砾砂（ $Q_3^{al}$ ）：浅黄色，中密，局部密实，饱和，夹薄层粗砂、圆砾、卵石，主要成分为石英、长石。部分钻孔揭穿，揭穿厚度 14.45-18.60m。

2、下伏基岩。下伏基岩根据风化程度自上而下描述如下：

泥质粉砂岩（Exn）：棕红、紫红色，岩芯呈砂土状、碎屑状及碎块状，原岩风化强烈，结构可辨，泥质胶结，裂隙发育，遇水易崩解，属极软岩，岩体破碎-极破碎，强风化揭穿厚度 1.10~7.20m。下部岩层岩芯呈短柱状、柱状，少量碎块状，裂隙较发育，岩体较完整，属软岩。

3、地质构造

该项目场地构造上主要受赣江大断裂的影响，上部为第四系松散层所覆盖，基底为巨厚的泻湖相沉积层，第四系以来断裂构造不发育，新构造运动微弱，区域稳定性良好。根据区域地质资料，场地无较大断裂构造通过，也未见影响场地稳定的不良地质现象。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），厂址区的地震动峰值加速度值为 0.05g，地震基本烈度为 VI 度，设计特征周期为 0.35s。

#### 2.12.4 气象条件

南昌市属于亚热带湿润季风气候，气候湿润温和，日照充足，一年中夏冬季长，春秋季短。南昌市是“夏炎冬寒”的典型城市，夏天炎热，有火炉之称；冬天较寒冷。年平均气温 17℃-17.7℃，极端历史最高气温 40.9℃，极端历史最低气温 -15.2℃。南昌市地处北半球亚热带内，受东亚季风影响，形成了亚热带季风气候。冬季多偏北风，夏季多偏南风。市内热量丰富、雨水充沛，光照充足，且作物生长旺季雨热匹配较好，为农业生产提供了有利

气象条件，素有鱼米之乡的美誉。但是，由于每年季风强弱和进退迟早不同，气温变化较大，降水分布不均，高温干旱，低温降雪冷害和暴雨洪涝台风等气象灾害发生较频繁，给人们生产、生活带来不利影响。年降雨量 1600–1700 mm，降水日为 147–157 天，年平均暴雨日 5.6 天，年平均相对湿度为 78.5%。

年日照时间 1723–1820 小时，日照率为 40%，7、8 月最多，2、3 月最少。光照分布与农作物生长旺季基本同步，对农业生产有利。太阳辐射南昌为太阳辐射观测二级站，进行总辐射和净辐射观测。1986~2003 年平均总辐射量为 4279.02 兆焦耳/ $\text{m}^2$ ，1992~2003 年平均净辐射量为 2078.67 兆焦耳/ $\text{m}^2$ 。雷暴日 49.9 天，由于风力受地形和地理位置影响较大，南昌、新建、进贤均有部分地区临鄱阳湖，风力较大，属风能可利用区；安义不临鄱阳湖，除特殊地形外，风力较小，无利用价值，年平均风速 2.3m/s。年无霜期 251–272 天。适合植物花卉生长，是营造“花园城市”的理想地区。

### 2.12.5 水文条件

南昌市水系较为发达，江河湖泊众多，水资源极为丰富。赣江流经扬子洲乡、塘山镇，再分北、中、南三条支流进入南昌、新建两县，在青山湖区境内流经区域长达 12.5km，流域面积达 26.2 平方公里；境内的青山湖风景区，水域面积 300 公顷，陆地面积近 65 公顷，承担着南昌城区 52 平方公里雨水的调蓄；赣抚平原引水工程长约 19.28km；全区多年均地表径流量达 1.8 亿  $\text{m}^3$ ，过境水资源量 635.2 亿  $\text{m}^3$ ，大气降水与过境水构成全区的地表水资源，计为 637 亿  $\text{m}^3$ 。

南昌市自古就是一座水城，具有“西山东水”的自然地势，是一座名副其实的东方水城，城市因水而发，缘水而兴，南昌市古民谚就有“七门九州十八坡，三湖九津通赣鄱”之称。水网密布，赣江、抚河、玉带河、锦江、潦河纵横境内，湖泊众多，有青岚湖、军山湖、金溪湖、瑶湖、白沙湖、南塘湖等数百个大小湖泊，南昌市市区湖泊主要有城外四湖：青山湖、艾溪湖、

象湖、黄家湖（含礼步湖、碟子湖、孔目湖），城内四湖：东湖、西湖、南湖、北湖。

### 2.12.6 地下水概况

场地地下水为赣江河水，据赣江水分析资料和根据《岩土工程勘察规范》（2009 版）（GB50021-2001）评判，地下水水质对混凝土结构和钢结构具弱腐蚀性；对混凝土结构中钢筋无腐蚀性。

### 2.12.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），南昌地区地震动峰值加速度小于 0.05g，按国家有关抗震规范要求，地震烈度按 6 度进行设防。按《建筑抗震设计规范》（2016 年版）GB50011-2010 地质、地形、地貌划分，本场地为可进行建设的一般地段。

### 2.12.8 周边环境

上游龙王庙大桥约 7.9km，距下游拟建的南外环赣江特大桥约 1.9km，距下游沙田铁路大桥约 5.0km，本工程上下游无涉水设施，码头泊位与周边间距满足《河港总体设计规范》（JTS 166-2020）等相关要求。周边环境对建设项目的安全影响较小，15#-17#泊位旁边有在建泊位，已与施工泊位隔离分开，无相互影响。

## 2.13 总图及平面布置

本项目整合了原先规划的砂石作业区与东新港区的作业功能，本着节约岸线的原则，结合《南昌港总体规划》中关于姚湾至富山防汛指挥部段岸线的界定，该河段建设 16 个 2000 吨级泊位、1 个修造船区（含 1 个 2000 吨舢装泊位），占用岸线 1905m。工程距离下游杭长客运专线沙田铁路大桥约 4

公里，距离上游龙王庙大桥约 7 公里。具体情况详见附件总平面布置图。

姚湾作业区岸线为未开发岸线，工程上、下游无已建码头。码头距离上游龙王庙大桥约 7km，下游距沙田大桥约 4km，建设所用岸线为 1905m。

港区道路呈环形布置，主干道宽 9m，次干道宽 7m。

港区道路流动机械行驶方便，路面平整。

## 2.14 “三同时”落实情况及试生产情况

依据《中华人民共和国安全生产法》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令[2010]第 36 号，2015 第 77 号修正）的要求，该项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合国家及行业有关的标准和法规。

本项目安全预评价单位：江西省赣华安全科技有限公司（资质证书编号：APJ-（赣）-001）；安全设施设计单位：江西省港航设计院有限公司（资质等级：水运行业（港口工程）专业甲级，证书编号：A136003996）；施工单位：中国铁路建港航局集团有限公司（资质等级：港口与航道工程施工总承包特级，资质证书编号：D144019303）；监理单位：湖北省水运工程咨询监理公司（水运工程甲级；在全国范围内从事大、中、小型水运工程项目的监理业务。资质证书编号：交监甲第 042-2006）；防雷检测单位：江西爱劳电气安全技术有限公司（检测资质等级：甲级；检测资质证号：11520017005）。

建设项目工程全部装置进行了联动试车，在建设项目工程竣工验收合格后，和施工单位按规定内容进行了交接工作。

## 第三章 主要危险、有害因素分析

### 3.1 危险有害因素概述

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。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。尽管危险、有害因素的表现形式各有不同，其根本原因是由系统存在的危险、有害物质和能量失控所形成。

一般而言，生产性建设项目存在的主要危险、有害因素可分为两类，一类为生产过程中产生的危险、有害因素，主要包括火灾、中毒窒息、灼烫、机械伤害、电器伤害、高处坠落、物体打击等危险因素和噪声振动、高温热辐射、有害尘毒等有害因素。另一类为自然因素形成的危险、有害或不利影响，一般包括：地震、不良地质、洪水、酷暑、严寒、雷电等因素。

通过对企业提供的有关资料的分析，结合现场调研和类比企业的情况，以确定本项目的主要危险、有害因素的种类、分布及可能产生的方式和途径。

### 3.2 危险、有害因素产生的原因

能量与有害物质的存在是产生危险危害因素的根源，也是最基本的危险危害因素。一般的说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储存的能量越大，系统的潜在危险危害性也越大。由于任何生产过程都不可避免地要使用到物质与能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制物质与能量，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

危险危害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标、人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。

失控主要体现在设备故障（缺陷）、人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面，并且相互影响。分析如下：

#### 1、设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或

不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如电气绝缘损坏、保护装置失效等可能造成人员触电等。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

## 2、人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；在防火区域内违章动火、吸烟等，可能引发火灾事故。

GB6441—1986《企业职工伤亡事故分类》中，将人的不安全行为分为操作失误、造成安全装置失效、使用不安全设备、冒险进入危险场所、处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等共 13 类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全教育及安全技能培训等手段和措施加以预防。

## 3、管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面。管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态。

## 4、作业或工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照度及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照度或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。



### 3.3 重大危险源辨识及其他辨识

#### 3.3.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元——涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量——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。

危险化学品重大危险源——长期地或临时性地生产、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

$$q1/Q1+q2/Q2+\cdots+qn/Qn\geq 1$$

单元内存在的危险物质为多种时，则按照上式计算，若满足上式：则构成重大危险源。

码头装卸的货种主要为：防洪抗灾物资、钢材、线材、合金等。

项目中没有涉及《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中列出的物质，因此，项目不构成危险化学品重大危险源。

#### 3.3.2 化学品辨识

本项目主要为码头件杂货（防洪抗灾物质、钢材、线材、合金等）装卸，不涉及重点监管的危险化工工艺，不涉及重点监管的危险化学品，不涉及易制毒、易制爆、剧毒、高毒、特别管控化学品、监控化学品等。

### 3.4 危险有害因素分析

#### 3.4.1 起重伤害

项目装卸工艺主要由装卸船作业、水平运输两大部分组成。因此起重装卸设备设施和皮带传送装置是本项目码头作业的关键设备群。

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压，吊具吊物撞击等危险。发生的主要原因包括起重设备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，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品等。本项目存在起重伤害危险的主要场所是门式起重机、固定吊机、检修场所。由于项目的生产和检修需要使用起重机械。如果上述起重机械的限位、刹车、联锁、警示信号等安全装置、附件缺损、失效或操作人员及其他人员违章操作可能导致钢绳过卷拉断，造成钩钩、吊具、索具、重物坠落，伤及地面人员或设备。也可因违章作业或操作错误，导致吊具、重物等撞击伤人。其伤害后果一般比较严重，轻则伤残、重则死亡。

### 3.4.2 火灾

- 1、码头装卸的货种有杂货件等，遇到火源存在发生火灾事故的可能性。
- 2、电气电缆的火灾危险。

为保证工程的电力输送，必将敷设各种电力电缆，这些电缆分布在电缆隧道（沟）、排架、控制室夹层，分别连接着各个电气设备并连接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧、高温以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到主隧道、竖井、夹层以至控制室和相关电气设备，扩大火灾范围和火灾损失。

3、电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

4、火灾危险场所的配电装置、电动机、照明和线路敷设等不符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等规范的要求而导致火灾。

5、雷击、异物侵入等引起火灾。

6、码头停靠船只发生火灾，将会直接影响到码头的安全。

### 3.4.3 电气伤害

电力是现代工业最主要的能源之一，被广泛采用。项目在建设施工和建成的生产中，从电力拖动到仪表控制、照明、检修焊接，都离不开各种电气设备和电能。用电安全是生产安全的重要组成部分。电气在运行时可能因绝

缘失效，防护不良，造成电气漏电，人员一旦接触便可发生电气伤害事故。同时缺乏用电常识，操作错误、违章操作也会发生电气伤害危险。

常见的电气伤害危险主要表现为电流伤害（触电）、电气火灾与电气设备事故、电磁场伤害、雷击和静电六个方面。就该工程而言，电气伤害的危险主要是触电、静电和雷电危险。

### 1、电流伤害（触电）危险

电流伤害也就是人们常说的触电，它是指人体触及带电导体，导致电流经过人体或电流对人体局部表面的伤害。

电气在运行时可能因绝缘失效，防护不良，使电气漏电，人员一旦接触便可发生触电危险。同时缺乏用电常识，违章操作也会使人触电。这种事故可因电压高低、电流大小和人体接触的状况与部位不同而出现不同的伤害后果，轻则受伤致残，重则可致人死亡。触电事故发生的原因主要是各种高低压用电设备制造缺陷、绝缘下降或受损、接零接地保护失效、安全屏蔽失效、安全距离不足、安全隔离不良、安装不合要求以及安全警示不齐全或其它安全设施不完善、作业人员麻痹大意、操作错误、违章操作，个人保护缺陷等主客观原因，造成人员直接或间接地触电及高、低带电体而发生人身伤害事故。

常见的电流伤害主要有电击、电伤和触电二次事故。其中电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺部及神经系统的正常功能易引起死亡。而电伤则是通电的热效应，化学效应或机械效应对人体造成伤害。常见的伤害形式主要有电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故主要是由于人体触及的电流较小，常常小于摆脱电流。此时由于电流的作用引起肌肉、关节振擅、痉挛从靠梯、人字梯、脚手架等高处坠落、摔倒而造成的人身伤害。其后果因坠落高度、位置不同而各异。

### 2、静电事故危险

静电危险是指生产过程中产生的静电积聚所引起的危险。物料、设备等

积聚的静电放电时可引起易燃、可燃物质燃烧。还可能发生电击而造成二次事故。

### 3、雷电危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。工程所在地位于南方多雷雨地区，项目钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

#### 3.4.4 机械伤害

企业安装有多台/套起重设备、码头皮带机等机械装置，机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。若机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，或管理不善、人员违章作业等原因，可能造成机械伤害事故，轻则致人受伤，重则可能致人残废甚至死亡。

机械伤害其主要途径为：

- 1、设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体。
- 2、生产测试检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 6、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7、机械设备的保险、信号装置有缺陷；

- 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、员工工作时注意力不集中；
- 10、劳动防护用品未正确穿戴。

### 3.4.5 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，因腐蚀或外力作用造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；生产作业中调整设备时输送物、悬挂物夹持不牢、在高空平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，易发生物体打击事故，严重时导致人员骨折，发生工伤事故。

### 3.4.6 车辆伤害

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。公司物资运输采用叉车、装载机、平板车、运输车辆等，都有可能因道路缺陷、安全标志不明或缺失、车辆故障、车辆违章行驶、驾驶员思想麻痹等原因，引发车辆伤害事故。

- 1、叉车开车前未发出音响信号，开车时人员上下，有造成人员伤害的危险；
- 2、厂区内道路未落实“人车分道”，人车通行交叉，易造成车辆伤害事故。
- 3、车间内安全通道设置不合理，安全标示，警示标志不醒目，易造成车辆伤害事故。
- 4、运输车辆不按规则行驶、行驶路线视野不清，驾驶员疲劳驾驶、车辆故障失控等，对人员，设施碰撞可造成人员伤亡或经济损失。
- 5、车辆驾驶员未经培训，无驾驶证，酒后驾驶，技术水平低等，存在造成车辆伤害的危险。

防止车辆伤害的对策措施：

厂区内道路实行“人车分道”；  
设置醒目的安全警示标志；  
车辆驾驶员经培训上岗；  
运输道路设置规范、行驶路线视野清晰。

#### **3.4.7 高处坠落**

码头作业涉及高出地面 2 米以上的作业。

由于露天布置，操作人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时移动式梯、台缺陷；高处作业未使用防护用品，强自然风力作用、思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

高处作业人员没有遵守安全规定，作业人员由于思想麻痹、注意力不集中或身体健康、职业禁忌症等原因等，亦是发生高处坠落事故的原因之一。

#### **3.4.8 坍塌**

码头货物因堆垛失当、赣江洪水或其他原因发生坍塌，可能发生重、特重大事故。

施工设施、起重装置等发生坍塌，可能造成人员的伤亡。

#### **3.4.9 淹溺**

码头作业为陆路、水路联体作业，运输船停靠码头，作业人员违规作业或思想麻痹大意，造成落水淹溺事故。

码头为开放式作业场地，外来人员进入码头，遇到起重作业或船舶动作，导致落水淹溺事故。

#### **3.4.10 其他伤害**

项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、地面物质堆积、操作空间过于狭窄，或操作人员注意力不集中、工具不称手、防护措施不当等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

### **3.5 有害因素分析**

经过对有关资料分析和现场调查研究可知，工程具有的有害因素主要有

粉尘、噪声振动、高温危害等。

### 3.5.1 粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 10 $\mu\text{m}$  的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10 $\mu\text{m}$  者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中直径在 0.5-5 $\mu\text{m}$  之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5 $\mu\text{m}$  的粉尘由于贯力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5 $\mu\text{m}$  的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5 $\mu\text{m}$  的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的危害物质，其毒性实际上比各个单体危害性之和要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

作业中可产生粉尘。其存在场所主要有装卸、输送机落料点及转运点等。粉尘有害因素的表现形式为浮游在空间的微小的颗粒。

若长时间吸入粉尘，会对操作工作造成尘肺伤害。

### 3.5.2 噪声与振动

本工程的噪声主要产生于起重作业时、机械设备和电气设备运行时、皮带输送装置运作时的噪声。

项目存在大型设备如起重提升机构、皮带输送设备，其振动性较大，振动对基础影响较大，人员长期在振动环境中工作，可造成中枢神经受到伤害，影响生理健康。

噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升。噪声容易使人烦躁与疲乏，分散注意力，影响工作效率，降低工作质量。

现代医学揭示，噪声能够影响人的生理过程，它能引起血液和脑中皮质

类固醇浓度的增加，引起电解质不平衡（镁、钾、钠和钙）以及血液中葡萄糖水平的变化；它能影响性激素的分泌和甲状腺素的活动。噪声还可以导致冠心病和动脉硬化。

长时间在高噪声的环境中工作，听力会有明显的衰退。因此在强噪声环境中工作的员工应当有轮岗和轮休的制度保证，以保障员工听力健康。

为控制噪声，采取以下措施：在满足工艺设计的前提下，尽可能选用小功率、低噪声的设备；将噪声较大的机械设备尽可能置于室内，防止噪声扩散与传播；振动较大的设备与管道连接时采用柔性方式；有些设备在基础上采取相应的减振措施，减轻由于振动导致的噪声。此外，在总图布置时考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱、绿化等因素，进行合理布局，以起到降噪的作用。

### 3.5.3 高温及热辐射

项目作业场所一般在露天，码头所在地南昌极端最高气温可达 40℃以上，相对湿度达 80%以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。因此夏季作业人员面临设备辐射的热量高温和气候高温的叠加效应的高温作业环境。

项目夏季运行时作业涉及高温及热辐射危害场所，对操作人员构成气候性露天作业的高温危害。在高温季节，作业人员在室外阳光下作业时极易引起中暑危险。

高温环境可引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期在高温环境中作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。

### 3.6 物质的固有危险性

项目不涉及危险化学品，装卸货物船只均为外单位物流承运商所有，船只自身所用油料不在本次评价范围。项目所装卸的货物危险性较小，主要为丁



戊类物质。

### 3.7 自然环境的影响分析

#### 1、雷击

该项目地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成全厂或局部停电，引发事故。

#### 2、采光、照明和通风等

采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，作业场所照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发人员中毒等。

#### 3、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。

### 3.8 安全管理缺陷分析

安全生产管理的缺陷往往导致物(物料、设施、设备)的不安全状态和人的不安全行为，虽不是导致事故的直接原因，但却是本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要体现在：

- 1、工程设计有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物(物料、设施、设备)的不安全因素；
- 2、安全管理不科学，机构不健全，安全责任不明确，安全管理规章制度不健全或执行不力；
- 3、安全工作流于形式，出事抓，无事放；
- 4、安全教育和技术培训不足或流于形式，对职工教育不严格，劳动纪律松弛，对新工人的安全教育培训不落实；
- 5、忽视防护设施，设备无防护装置，安全信号失灵。通风照明不合要求，

安全工具不齐备，存在隐患未及时消除；

6、工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误；

7、用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

8、对来自相关方(供应商、承包商等)风险管理的缺陷，如合同签订、购等活动中忽略了安全健康方面的要求；

9、违反人机工程原理，如使用的机器不适合人生理或心理特点，此外，一些客观因素，如温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风气、色彩等也会引起设备故障或人员失误，是导致危险、有害、物质和量失控的间接因素；

10、事故报告不及时，调查、处理不当等；

11、事故应急救援预案不落实。

安全生产管理主要体现在安全生产管理机构或专(兼)职安全生产管人员的配置，安全生产责任制和安全生产管理规章制度的制定和执行，职工安全生产教育及培训的程 度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品发放及使用，安全投入的保障等方面。管理缺陷可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品(用具)不能正常发挥作用而引发事故，或因管理松懈使人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改等，从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能培训和安全知识教育培训，提高员工的整体素质来消除。

### 3.9 危险有害因素分布

1、本工程项目存在火灾、电气伤害、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、

物体打击、坍塌、高处坠落、淹溺等危险因素和粉尘、噪声和振动、高温等有害因素。项目最主要的危险因素是火灾和起重伤害、电气伤害。

3、项目可能发生的危险危害点分布见表 3.9-1。

表 3.9-1 工程主要危险危害分布一览表

| 序号 | 危险危害因素类别         | 码头起重作业区 | 船舶停靠区 | 物品堆放区 | 设备检维修 |
|----|------------------|---------|-------|-------|-------|
| 1  | 火灾               | √       | √     | √     | √     |
| 2  | 电气伤害             | √       | √     |       | √     |
| 3  | 机械伤害             | √       | √     | √     | √     |
| 4  | 高处坠落             | √       | √     | √     | √     |
| 5  | 物体打击             | √       | √     |       | √     |
| 6  | 车辆伤害             |         |       | √     |       |
| 7  | 起重伤害             | √       | √     | √     | √     |
| 8  | 淹溺               | √       | √     |       |       |
| 9  | 坍塌               | √       | √     | √     | √     |
| 10 | 振动               | √       | √     |       | √     |
| 11 | 噪声               | √       | √     |       | √     |
| 12 | 高温               | √       | √     | √     | √     |
| 13 | 船舶碰撞             | √       | √     |       |       |
| 14 | 自然条件如大雾、暴雨、洪水、冰冻 | √       | √     | √     | √     |

注：打“√”的为危险 危害因素可能存在。

### 3.10 典型事故案例分析

#### 3.10.1 沪东中华造船(集团)有限公司船坞工地龙门起重机倒塌事故

2001 年 7 月 17 日上午 8 时许,在沪东中华造船(集团)有限公司船坞工地,由上海电力建筑工程公司等单位承担安装的 600t×170m 龙门起重机在吊装主梁过程中发生倒塌事故,造成 36 人死亡,3 人受伤,直接经济损失 8000 多万元。

##### 一、600t×170m 龙门起重机建设项目基本情况

##### 1. 龙门起重机主要参数及主梁提升方法

600t×170m 龙门起重机结构主要由主梁、刚性腿、柔性腿和行走机构等组成。该机的主要尺寸为轨距 170m,主梁底面至轨面的高度为 77m,主梁高度

为 10.5m。主梁总长度 186m，含上、下小车后重约 3050t。

正在建造的 600t×170m 龙门起重机结构主梁分别利用由龙门起重机自身行走机构、刚性腿、主梁 17# 分段的总成（高 87m，重 900 多 t，迎风面积 1300m<sup>2</sup>，由 4 根缆风绳固定。以下简称刚性腿）与自制塔架作为 2 个液压提升装置的承重支架，并采用同济大学的计算机控制液压千斤顶同步提升的工艺技术进行整体提升安装。

## 2. 施工合同单位有关情况

2000 年 9 月，沪东造船厂（甲方，2001 年 4 月与中华造船厂合并组建沪东中华造船（集团）有限公司，隶属于中国船舶工业集团公司，以下简称沪东厂）与作为承接方的上海电力建筑工程公司（乙方，隶属于国家电力公司华东分公司上海电力建设有限公司，以下简称电建公司）、上海建设机器人工程技术研究中心（丙方，同济大学 and 上海市科委共同建立，以下简称机器人中心）、上海东新科技发展有限公司（丁方，沪东厂三产公司）签订 600t×170m 龙门起重机结构吊装合同书。合同中规定，甲方负责提供设计图纸及参数、现场地形资料、当地气象资料。乙方负责吊装、安全、技术、质量等工作；配备和安装起重吊装所需的设备、工具（液压提升设备除外）；指挥、操作、实施起重机吊装全过程的起重、装配、焊接等工作。丙方负责液压提升设备的配备、布置；操作、实施液压提升工作（注：液压同步提升技术是丙方的专利）。丁方负责与甲方协调，为乙方、丙方的施工提供便利条件等。

2001 年 4 月，负责吊装的电建公司通过一个叫陈春平的包工头与上海大力神建筑工程有限公司（以下简称大力神公司）以包清工的承包方式签订劳务合同。该合同虽然以大力神公司名义签约，但实际上此项业务由陈春平（江苏溧阳市人，非该公司雇员，也不具有法人资格）承包，陈招用了 25 名现场操作工人参加吊装工程。

## 二、起重机吊装过程及事故发生经过

### 1. 起重机吊装过程

2001 年 4 月 19 日，电建公司及大力神公司施工人员进入沪东厂开始进行龙门起重机结构吊装工程，至 6 月 16 日完成了刚性腿整体吊装竖立工作。

2001 年 7 月 12 日，机器人中心进行主梁预提升，通过 60%~100% 负荷分步加载测试后，确认主梁质量良好，塔架应力小于允许应力。

2001 年 7 月 13 日，机器人中心将主梁提升离开地面，然后分阶段逐步提升，至 7 月 16 日 19 时，主梁被提升至 47.6m 高度。因此时主梁上小车与刚性腿内侧缆风绳相碰，阻碍了提升。电建公司施工现场指挥张海平考虑天色已晚，决定停止作业，并给起重班长陈忠林留下书面工作安排，明确 17 日早上放松刚性腿内侧缆风绳，为机器人中心 8 点正式提升主梁做好准备。

## 2. 事故发生经过

2001 年 7 月 17 日早 7 时，施工人员按张海平的布置，通过陆侧（远离黄浦江一侧）和江侧（靠近黄浦江一侧）卷扬机先后调整刚性腿的两对内、外两侧缆风绳，现场测量员通过经纬仪监测刚性腿顶部的基准靶标志，并通过对讲机指挥两侧卷扬机操作工进行放缆作业（据陈述，调整时，控制靶位标志内外允许摆动 20mm）。放缆时，先放松陆侧内缆风绳，当刚性腿出现外偏时，通过调松陆侧外缆风绳减小外侧拉力进行修偏，直至恢复至原状态。通过 10 余次放松及调整后，陆侧内缆风绳处于完全松弛状态。此后，又使用相同方法，和相近的次数，将江侧内缆风绳放松调整为完全松弛状态，约 7 时 55 分，当地面人员正要通知上面工作人员推移江侧内缆风绳时，测量员发现基准标志逐渐外移，并逸出经纬仪观察范围，同时还有现场人员也发现刚性腿不断地在向外侧倾斜，直到刚性腿倾覆，主梁被拉动横向平移并坠落，另一端的塔架也随之倾倒。

## 3. 人员伤亡和经济损失情况

事故造成 36 人死亡，2 人重伤，1 人轻伤。死亡人员中，电建公司 4 人，机器人中心 9 人（其中有副教授 1 人，博士后 2 人，在职博士 1 人），沪东厂 23 人。

事故造成经济损失约 1 亿元，其中直接经济损失 8000 多万元。

### 三、事故原因分析

#### 1. 刚性腿在缆风绳调整过程中受力失衡是事故的直接原因

事故调查组在听取工程情况介绍、现场勘查、查阅有关各方提供的技术文件和图纸、收集有关物证和陈述笔录的基础上，对事故原因作了认真的排查和分析。在逐一排除了自制塔架首先失稳、支承刚性腿的轨道基础沉陷移位、刚性腿结构本体失稳破坏、刚性腿缆风绳超载断裂或地锚拔起、荷载状态下的提升承重装置突然破坏断裂及不可抗力（地震、飓风等）的影响等可能引起事故的多种其它原因后，重点对刚性腿在缆风绳调整过程中受力失衡问题进行了深入分析，经过有关专家对于吊装主梁过程中刚性腿处的力学机理分析及受力计算，提出了《沪东“7·17”特重大事故技术原因调查报告》，认定造成这起事故的直接原因是：在吊装主梁过程中，由于违规指挥、操作，在未采取任何安全保障措施情况下，放松了内侧缆风绳，致使刚性腿向外侧倾倒，并依次拉动主梁、塔架向同一侧倾坠、垮塌。

#### 2. 施工作业中违规指挥是事故的主要原因

电建公司第三分公司施工现场指挥张海平在发生主梁上小车碰到缆风绳需要更改施工方案时，违反吊装工程方案中关于“在施工过程中，任何人不得随意改变施工方案的作业要求。如有特殊情况进行调整必须通过一定的程序以保证整个施工过程安全”的规定。未按程序编制修改书面作业指令和逐级报批，在未采取任何安全保障措施的情况下，下令放松刚性腿内侧的两根缆风绳，导致事故发生。

#### 3. 吊装工程方案不完善、审批把关不严是事故的重要原因

由电建公司第三分公司编制、电建公司批复的吊装工程方案中提供的施工阶段结构倾覆稳定验算资料不规范、不齐全；对沪东厂 600t 龙门起重机刚性腿的设计特点，特别是刚性腿顶部外倾 710mm 后的结构稳定性没有予以充分的重视；对主梁提升到 47.6m 时，主梁上小车碰刚性腿内侧缆风绳这一可

以预见的问题未予考虑，对此情况下如何保持刚性腿稳定的这一关键施工过程更无定量的控制要求和操作要领。

吊装工程方案及作业指导书编制后，虽经规定程序进行了审核和批准，但有关人员及单位均未发现存在的上述问题，使得吊装工程方案和作业指导书在重要环节上失去了指导作用。

4. 施工现场缺乏统一严格的管理，安全措施不落实是事故伤亡扩大的原因

（1）施工现场组织协调不力。在吊装工程中，施工现场甲、乙、丙三方立体交叉作业，但没有及时形成统一、有效的组织协调机构对现场进行严格管理。在主梁提升前 7 月 10 日仓促成立的“600t 龙门起重机提升组织体系”由于机构职责不明、分工不清，并没有起到施工现场总体的调度及协调作用，致使施工各方不能相互有效沟通。乙方在决定更改施工方案，决定放松缆风绳后，未正式告知现场施工各方采取相应的安全措施；甲方也未明确将 7 月 17 日的作业具体情况告知乙方。导致沪东厂 23 名在刚性腿内作业的职工死亡。

（2）安全措施不具体、不落实。6 月 28 日由工程各方参加的“确保主梁、柔性腿吊装安全”专题安全工作会议，在制定有关安全措施时没有针对吊装施工的具体情况由各方进行充分研究并提出全面、系统的安全措施，有关安全要求中既没有对各单位在现场必要人员作出明确规定，也没有关于现场人员如何进行统一协调管理的条款。施工各方均未制定相应程序及指定具体人员对会上提出的有关规定进行具体落实。例如，为吊装工程制定的工作牌制度就基本没有落实。

综上所述，沪东“7·17”特大事故是一起由于吊装施工方案不完善，吊装过程中违规指挥、操作，并缺乏统一严格的现场管理而导致的重大责任事故。

在社会主义市场经济条件下，由于多种经济成分共同发展，出现利益主体多元化、劳动用工多样化趋势。特别是在建设工程中目前大量使用外来劳动力，增加了安全管理的难度。为此，一定要重视对外来施工队伍及临时用

工的安全管理和培训教育，必须坚持严格的审批程序；必须坚持先培训后上岗的制度，对特种作业人员要严格培训考核、发证，做到持证上岗。

此外，企业在进行重大施工之前，应主动向所在地安全生产监督管理机构备案，各级安全生产监督管理机构依法加强监督检查。

### 3.10.2 起重机坠落死亡事故

1、2003年5月14日，山东某机械厂压容分厂锻工班双梁桥式起重机发生一起操作工坠落死亡的事故。当日，设备管理员、电工、操作工3人在起重机厂检查、维护设备，电工在司机室，设备管理员在调整小车的制动器，操作工在给小车供电滑线的行走轮加润滑油。当设备管理员调整好小车制动器，准备让操作工操作小车试验一下效果时，却不见操作工平某，司机室的电工这才发现平某已坠落在地上。事后观察到平某是从小车滑线侧走台板穿过后坠落的，此处的走台板已锈蚀严重。

事故原因分析：一是检查和维修保养不到位，该起重机由于作业环境较差，起重机上的尘土较多，平时清扫不及时，掩盖了钢板的锈蚀程度。分析锈蚀的主要原因是平时该起重机停放处的屋顶漏雨，造成钢板锈蚀严重，早就应该进行全面检查和防腐处理；二是员工的安全职责未分清，操作人员在没有维修资质的前提下是不能维修、保养特种设备的；三是该厂为老国有企业，受经济效益的影响，对设备维护保养投入的资金较少。

国家质检总局2002年10月8日颁布的《起重机械监督检验规程》里，在起重机监督检验内容要求与方法的1.4项中，提到“使用单位应提供注册登记和运行管理制度以及设备技术档案（内容包括资料，维修保养、常规检查和故障与事故的记录等）”。这一条款对设备的安全运营非常重要，它要求起重机械要有制度和记录。《中华人民共和国安全生产法》、《特种设备安全监察条例》中都明确指出了使用单位对设备的安全责任。所以，使用单位要认真、全面地落实好有关设备的安全责任制。不要让安全管理制度和作业规



程中对设备的管理文件只停留在企业的纸上，要落到实处。对于起重机械安全运营的问题，大量工作都在于平时的落实，要加强企业起重机械制度的健全和约束作用，提高管理者的业务素质和相关理论水平，包括提高企业法人的安全综合意识。

## 第四章 评价方法的选择及评价单元划分

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

##### 1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

(2) 按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

##### 2、以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分评价单元；

2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

3) 按工艺条件划分评价单元；

4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

5) 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

##### 3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据该项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- 1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3) 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

#### 4.1.2 评价单元的划分

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，根据该项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 1、选址及外部条件单元；
- 2、总图布置及安全生产条件单元；
- 3、消防单元；
- 4、公用辅助工程单元；
- 5、安全生产管理单元。

根据本评价项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本评价项目采用安全检查表法、作业条件危险性分析法等评价方法进行安全评价，并运用直观经验以及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。具体评价单元及评价方法详见下表。

表 4.1-1 评价单元划分表

| 序号 | 单元            | 评价方法       |
|----|---------------|------------|
| 1  | 选址及外部条件单元     | 安全检查表      |
| 2  | 总图布置及安全生产条件单元 | 安全检查表      |
|    |               | 作业条件危险性分析法 |
| 3  | 消防单元          | 安全检查表      |

|   |          |       |
|---|----------|-------|
| 4 | 公用辅助工程单元 | 安全检查表 |
| 5 | 安全生产管理单元 | 安全检查表 |

## 4.2 评价方法选择

### 4.2.1 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同。

为了对该项目的安全评价作出科学，符合实际的评价，本评价就总体布局以及生产过程中危险因素分析采用了定性和定量评价方法，分析可能存在的固有危险。

根据该项目的生产装置、工艺特点、危险危害因素和单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定该项目采用的安全评价方法如下：

- 1、作业条件危险性评价法；
- 2、安全检查表等。

### 4.2.2 评价方法选用说明

1、作业条件危险性分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此方法简单适用，其结果对指导企业改善安全管理，提高作业场所的安全性具有较好的指导作用，所以本次评价选用此方法对相关作业场所进行评价。

2、对于该项目的选址安全条件、平面布局、常规安全防护等主要采用安全检查表法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力进行评价。

## 4.3 评价方法介绍

### 4.3.1 安全检查表法(SCA)

安全检查表分析是利用检查条款按照相关的法规、规范标准等对已知的

危险类别、设计缺陷及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

该方法适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备、工艺和管理。检查表法也可以对已经运行多年的在用装置的危险性检查。

#### 4.3.2 作业条件危险性分析法（LEC）

##### 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详见下表。

表 4.3-1 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详见下表。

表 4.3-2 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详见下表。

表 4.3-3 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详见下表。

表 4.3-4 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   |       |             |

## 第五章 定性、定量分析

### 5.1 安全技术条件评价

#### 5.1.1 港址及周边环境安全性评价

根据《中华人民共和国港口法》、《河港总体设计规范》JTS 166-2020 等进行安全检查评价。码头选址安全检查表见下表。

表5.1-1 码头选址安全检查评价表

| 项目 | 检查项目                                                                                                                                     | 评价依据                                                         | 实际情况                      | 结论   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|------|
| 1  | 港口建设使用土地和水域，应当依照有关土地管理、海域使用管理、河道管理、航道管理、军事设施保护管理的法律、行政法规以及其他有关法律、行政法规的规定办理。                                                              | 《中华人民共和国港口法》（中华人民共和国主席令[2003]第5号、中华人民共和国主席令[2015]第23号修改）第十六条 | 该项目办理了相关手续，详见附件。          | 符合要求 |
| 2  | 港口规划应当根据国民经济和社会发展的要求以及国防建设的需要编制，体现合理利用岸线资源的原则，符合城镇体系规划，并与土地利用总体规划、城市总体规划、江河流域规划、防洪规划、海洋功能区划、水路运输发展规划和其他运输方式发展规划以及法律、行政法规规定的其他有关规划相衔接、协调。 | 《中华人民共和国港口法》（中华人民共和国主席令[2003]第5号、中华人民共和国主席令[2015]第23号修改）第七条  | 本工程规划符合社会发展要求，符合利用岸线资源原则。 | 符合要求 |
| 3  | 港址应符合国民经济发展和地区经济开发的需要，结合自然、社会、营运和建设等条件综合论证确定。                                                                                            | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.1 条                             | 港址做了相应的条件论证               | 符合   |
| 4  | 港址应符合港口总体规划的要求，并与城市总体规划、防洪规划、环境保护和其他功能规划相协调。                                                                                             | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.2 条                             | 与规划相协调                    | 符合   |
| 5  | 对适宜建港的水域、岸线及陆城应合理利用，按照深水深用的原则，优先考虑港口建设的需要，并应适当留有                                                                                         | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.3 条                             | 水域、岸线及陆城合理利用              | 符合   |



| 项目 | 检查项目                                                                                                                                                                                                                      | 评价依据                              | 实际情况              | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----|
|    | 发展余地。                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                   |    |
| 6  | 港址宜选在河势、调床及河岸稳定少变、水流平顺、流速适宜、水深适当、水域面积足够，并应具备船舶安全营运条件的河段。在河势、水文条件等复杂的河段，港址应进行技术论证。                                                                                                                                         | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.4 条  | 进行了技术论证           | 符合 |
| 7  | 港址宜具备良好的地质条件。在不良地质条件的地区建港，应进行技术论证。                                                                                                                                                                                        | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.5 条  | 地勘显示地质条件良好，做了技术论证 | 符合 |
| 8  | 港址应考虑现有和规划的水库、闸坝、桥梁等临河、跨河、拦河建筑物和航道整治建筑物等对河床冲淤和港口作业条件产生的不利影响。                                                                                                                                                              | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.6 条  | 港址考虑了各作业条件的不利影响   | 符合 |
| 9  | 港址选择应充分考虑港口对防洪、航行安全和河道治理等的影响，根据不同的河流类型进行河床演变分析或论证。                                                                                                                                                                        | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.7 条  | 进行了防洪、通航论证        | 符合 |
| 10 | 港址应具备港口正常运营的陆域用地和供水、供电、通信、集疏运等外部协作条件。                                                                                                                                                                                     | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.1.10 条 | 具备了相关条件           | 符合 |
| 11 | 港址选择应具备下列主要资料：<br>(1) 气象、水文、地势、地形、地貌、地震等自然条件；<br>(2) 城市、防洪、交通、枢纽开发的现状和规划，枢纽的功能和调度运行资料，历史人文资料；<br>(3) 港口、航道、船型和锚地的现状和规划；<br>(4) 水源、电源、通信、地方材料、施工条件等；<br>(5) 跨河桥梁、过问电缆、管道、隧道、闸坝、取排水设施等临河、跨河、拦河建筑物和航道整治建筑物的现状和规划，国防设施对港口的要求： | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 3.2.1 条  | 具备了相关资料和条件条件      | 符合 |

| 项目 | 检查项目             | 评价依据 | 实际情况 | 结论 |
|----|------------------|------|------|----|
|    | (6) 生态与环境的现状和规划。 |      |      |    |

评价小结：港址下游紧邻龙燕货运码头，距下游南昌港国际集装箱码头工程约 700m。港区主要运输货种为防洪抗灾物质、钢材、线材、合金等。本工程符合《南昌港总体规划》。

码头位于南昌港规划的鸡山港区范畴内，现状工程河段附近码头分布众多。码头进出港容易发生交叉会遇，通航环境复杂。

码头选择所在地不处于地震断层，地震烈度按 6 度进行设防，不处于泥石流、滑坡、流沙等严重危害地段，不处于地方病流行区。

码头选址所在地质条件好、防波性能强、有足够的水域和水深。需要注意的是避免或减少码头河道泥沙淤积。

码头选址远离人口稠密区、工业区、学校、医院等，不处于水源保护区以及其他水域敏感区域。

评价范围内无自然保护区、渔业“三场”等生态环境敏感目标。

现场勘察有公路可以直接到达待建场地，水路可以乘船靠岸。

码头总体设计贯彻节约岸线、节约用地、节约能源和安全生产的方针，合理利用资源，保护环境，防止污染。与江河流域规划、城市总体规划和港口总体规划相协调，具备可靠的自然条件资料和社会经济资料，选在凹岸弯顶下段。符合国民经济发展和地区经济开发的需要，结合自然、社会、营运和建设等条件进行综合论证、比较确定。

选择位于河势、河床及河岸稳定少变、水流平顺河段、水域面积足够，并具备船舶安全营运和锚泊条件的河段。具备良好的地质条件。选址充分考虑港口对防洪、航行安全和河道治理等的影响，根据不同的河流类型进行河床演变分析或论证。

选址具备下列主要资料和条件：

(1)水文、气象、河势、地形、地质、地貌和地震；

(2)城市、防洪、交通、枢纽开发的现状及规划，枢纽的功能和调度运行资料，以及历史人文资料；

(3)港口规划、航道、船型和锚地；

(4)水源、电源、通信和地方材料；

(5)跨河桥梁、过河电缆、管道、隧道和取水等建、构筑物现状及规划资料，以及国防军事设施对港口的要求；

(6)生态及环境现状。

码头距下游渡口约 700m，满足规范要求。

码头陆域用地为岸边平，陆域用地范围主要为货物堆场，纵深 130 米。

码头后方（西侧）距岸边道路约 200m，道路对面 70m 处有居民区。码头运输车辆通过岸边道路运输，对居民区影响不大。居民区与道路间有围墙和绿化带间隔，不会相互影响。

### 5.1.2 总平面布置安全可靠分析

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）《河港总体设计规范》JTS 166-2020 编制总平面布置安全检查表对总图及平面布置进行检查评价。

表 5.1-2 总平面布置检查表

| 序号 | 检查内容 | 法律、法规、标准依据 | 检查情况 | 检查结果 |
|----|------|------------|------|------|
|----|------|------------|------|------|

| 序号 | 检查内容                                                                                                          | 法律、法规、标准依据                       | 检查情况                | 检查结果 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|------|
| 1  | 总平面布置，应满足（一）按功能分区，合理确定通道宽度；（二）建筑物、构筑物的外形宜规整；（三）码头区各项设施的布置应紧凑、合理                                               | 工业企业总平面设计规范 GB50187-2012         | 建筑物外形规整；码头区的布置紧凑、合理 | 符合   |
| 2  | 厂房、仓库的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求                                                                                    | 建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018版）     | 防火间距符合要求            | 符合   |
| 3  | 变电所、配电所不应设在有爆炸危险的甲、乙类厂房内或贴邻建造。                                                                                | 建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018版）     | 项目无爆炸危险的甲、乙类厂房      | 符合   |
| 4  | 生产装置与办公区的距离不应小于 25m。                                                                                          | 建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018版）     | 项目办公区距离生产装置区大于 25m  | 符合   |
| 5  | 1）工厂、仓库应设消防车道，如有困难，可沿其两个长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于 6m 的平坦空地。<br>2）供消防车取水的水源和消防水池，应设置消防车道。<br>3）消防车道的宽度不应小于 4m。 | 建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018版）     | 消防车道宽度 6m。          | 符合   |
| 6  | 电力变压器室、高压配电装置室的耐火等级不应低于二级。                                                                                    | 建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018版）     | 建筑耐火等级为二级           | 符合   |
| 7  | 噪声与振动较大的生产设备应安装在单层厂房内。如设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时，则应将其安装在多层厂房的底层。对振幅大、功率大的生产设备应设计隔振措施。                              | 工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）            | -                   | -    |
| 8  | 港口应根据客运量、货运量、货种、流向、集疏运方式、自然条件、安全和环境保护等因素合理划分港区和港口作业区。                                                         | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 4.1.1 条 | 划分的港区和作业区合理         | 符合   |
| 9  | 港口作业区布置应考虑风向和水流流向的影响。                                                                                         | 《河港总体设计规范》JTS 166-2020 第 4.1.2 条 | 考虑了风向和水流流向的影响       | 符合   |

| 序号 | 检查内容                                                                                  | 法律、法规、标准依据                             | 检查情况                              | 检查结果 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------|
| 10 | 港口作业区布置应统筹考虑码头、综合物流、临港工业和城市等的发展要求。                                                    | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.1.3 条   | 符合城市的发展要求                         | 符合   |
| 11 | 港口作业区水域、陆域、集疏运等系统能力应相互匹配。                                                             | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.1.4.1 条 | 港口作业区与其能洗相匹配                      | 符合   |
| 12 | 码头前沿停泊水域、回旋水域、进港航道和锚地等水域，可根据具体情况组合设置或单独设置。水域布置应满足船舶安全靠离码头、装卸作业、转头、进出港和锚泊等要求。          | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.1.4.2 条 | 水域布置满足船舶安全靠离码头、装卸作业、转头、进出港和锚泊等要求。 | 符合   |
| 13 | 港口作业区陆域平面布置和竖向设计应综合考虑装卸工艺、自然条件、安全卫生、环保、防洪、拆迁、土石方工程量和节约用地等因素合理确定，并应与城市规划和建港的外部协作条件相协调。 | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.1.4.5 条 | 根据装卸工艺、自然条件、安全、用地等因素合理确定          | 符合   |
| 14 | 港口作业区陆域应按功能分区布置。功能区内内部布置应紧凑、合理，功能区之间应相互协调。                                            | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.1.4.6 条 | 内部布置应紧凑、合理                        | 符合   |
| 15 | 码头前沿停泊水域不应占用主航道。                                                                      | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.2.1.1 条 | 满足规定                              | 符合   |
| 16 | 船舶回旋水域的布置与尺度应符合下列规定                                                                   | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 4.2.3 条   | 船舶回旋水域的布置与尺度符合规定                  | 符合   |

### 评价小结：

陆域平面布置和竖向设计根据装卸工艺、港区自然条件、安全、卫生、环保、防洪、拆迁、土石方工程和节约用地等因素合理确定，并与城市规划和建港的外部条件相协调。

码头前沿停泊水域不占用主航道，其宽度满足规定要求。

港区陆域功能分区布置。功能区内部布置应紧凑、合理，功能区之间相互协调。

码头总平面布置做到了安全可靠。

### 5.1.3 装卸储运工艺及设备设施安全评价

#### 5.1.3.1 装卸储运工艺评价

根据《河港总体设计规范》JTS 166-2020，对照相关规范、标准采用安全检查表进行检查评价。检查过程，见下表。

表 5.1-3 工艺及生产装置安全检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                            | 法律、法规、标准依据                           | 实际情况             | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------|
| 1  | 装卸工艺应根据运量、货种、流向、不平衡性、车型、船型、集疏运方式、管理水平和经济条件等因素进行多方案技术经济比较确定。                                                     | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.1.1 条 | 装卸工艺经过多方技术经济比较确定 | 符合   |
| 2  | 装卸工艺设计应满足加快车船周转、各环节生产能力相匹配和降低营运成本的要求，双极采用先进科学技术和现代管理方法，简化工艺流程，减少操作环节，提高装卸作业效率，保证作业安全，减少环境污染，降低能耗和改善劳动条件，保护人体健康。 | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.1.2 条 | 装卸工艺高效，满足需求      | 符合   |
| 3  | 装卸工艺应与码头形式相互协调，综合考虑码头功能、使用要求、自然条件进行设计。                                                                          | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.1.3 条 | 装卸工艺与码头形式相互协调    | 符合   |
| 4  | 装卸机械设备应根据装卸工艺的要求，综合考虑技术先进、经济合理、安全可靠、能耗低、污染少、维护简便等因素进行选型，并可根据运量增长分期配置。                                           | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.1.4 条 | 装卸机械设备可靠         | 符合   |
| 5  | 码头及堆场主要装卸设备宜采用电力驱动，减少类型，统一型号。                                                                                   | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.1.5 条 | 装卸设备大部分为电力驱动     | 符合   |

| 序号 | 检查内容                                                                       | 法律、法规、标准依据                             | 实际情况                 | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|------|
| 6  | 采用大型移动式装卸机械时，应设置防风、锚定装置。                                                   | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.1.7 条   | 设置了防风、锚定装置           | 符合   |
| 7  | 件杂货码头装卸工艺系统应具有通用性，并根据货物最大起吊重量确定系统起重能力。                                     | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.1.1 条 | 码头具有通用性，起重能力满足要求     | 符合   |
| 8  | 码头前沿不宜设铁路装卸线。                                                              | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.1.2 条 | 未设置铁路装卸线             | 符合   |
| 9  | 装卸船机械选型和配置应满足不同货种和货运量的装卸作业要求，并宜选用通用性好的设备。                                  | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.2.1 条 | 装卸船机械满足要求            | 符合   |
| 10 | 采用起重机装卸船作业时，起重量应满足装卸货物重量的要求，吊幅应达到设计船型舱口外侧，起升高度应满足船舶满载低水位、空载高水位及码头上装卸作业的要求。 | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.1.3 条 | 起重设备起重量满足装卸货物重量的要求   | 符合   |
| 11 | 水平运输机械的选型应根据运距、货种、组关形式、货件重量等综合确定。运距较短可采用叉草或电瓶车，运距较长宜采用拖挂车。                 | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.2.4 条 | 水平运输机械满足要求           | 符合   |
| 12 | 库场作业机械的选型应根据货种、组关形式、货件重量、车型和堆放形式等因装卸工艺素确定，可选用龙门起重机、桥式起重机或流动机械等。            | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.2.5 条 | 库场作业机械满足要求           | 符合   |
| 13 | 采用回转式起重机装卸船时起重机布置应满足起重机旋转时机体与船体不相碰撞的距离要求。                                  | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.4.1 条 | 回转式起重机满足距离要求         | 符合   |
| 14 | 采用轨道式起重机装卸船时，起重机江侧轨道中心线至码头前沿线的距离不宜小于 2m，并应满足人孔、电缆沟等布置要求；靠泊小型船舶的码头，距离可适当减小。 | 《河港总体设计规范》<br>JTS 166-2020 第 5.2.4.2 条 | 轨道式起重机距离码头前沿线的距离符合要求 | 符合   |

### 5.1.3.2 设备设施可靠性评价

根据《港口装卸机械电气安全规程》（JT/T622-2005）、《港口大型机械

防阵风防台风安全工作指南》(交通运输部[2018])采用安全检查表对该工程的工艺设备、设施可靠性进行检查，检查结果详见下表：

表 5.1-4 码头、堆场装卸储运工艺及设备设施安全检查表

| 序号 | 规范要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 评价依据                                     | 检查情况                                                                   | 结论   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 港口码头的设计应当考虑大型港机防风防台的要求，大型港机安装应当配备和设置防阵风和防台风装置(以下简称防风装置)。防风装置分为防止风的水平力、上拔力的装置和防滑制动装置，以及防风预(警)报装置。防止风的水平力、上拔力的装置是指码头上设置的防止机械水平移动和倾覆的装置，包括锚定坑、防风系缆(或者拉杆)地锚、系统墩柱等。防滑制动装置是指机械自身设置的防滑装置和行走机构配备的惯性制动器，其中防滑装置应当在防爬器、夹轮器、顶轨器、夹轨器、铁楔等中选取。防风预(警)报装置是指接收、测量、记录阵风和台风信息、发布警示和警报的设备和设施，基本配置为带记录和警示功能的风速仪。有条件的港口可选择配置气象雷达。 | 《港口大型机械防阵风防台风安全工作指南》(交通运输部[2018])        | 1) 防止风作用的主要设置包括锚定坑、防风系缆、地锚等。<br>2) 防滑制动装置采用驱动轮刹车系统等。<br>3) 吊机上配置风速传感仪。 | 符合要求 |
| 2  | 起重机的起升、变幅、运行、回转机构都应装可靠的制动装置。                                                                                                                                                                                                                                                                               | 《起重机械安全规程》第1部分：总则》(GB6067.1-2010)4.2.6.1 | 起升、变幅、运行、回转机构都装可靠的制动装置。                                                | 符合要求 |
| 3  | 高于30m室外作业起重机械顶端应装设红色障碍灯。灯的电源不应受起重机停机影响而断电。                                                                                                                                                                                                                                                                 | (GB6067.1-2010)8.10.2                    | 装设红色障碍灯。灯的电源不受起重机停机影响而断电。                                              | 符合要求 |
| 4  | 对于室外作业的高大起重机应安装风速仪，风速仪应安置在起重机上部迎风处。                                                                                                                                                                                                                                                                        | (GB6067.1-2010)9.6.1.1                   | 安装风速仪，风速仪安置在起重机上部迎风处。                                                  | 符合要求 |
| 5  | 对室外作业的高大起重机应装有显示瞬时风速的风速报警器，且当风力大于工作状态的计算风速设定值时，应能发出报警信号。                                                                                                                                                                                                                                                   | (GB6067.1-2010)9.6.1.12                  | 装有显示瞬时风速的风速报警器，且当风力大于工作状态的计                                            | 符合要求 |



| 序号 | 规范要求                                                                                                                              | 评价依据                                 | 检查情况                                                             | 结论   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|
|    |                                                                                                                                   |                                      | 算风速设定值时，能发出报警信号。                                                 |      |
| 6  | 在正常工作或维修时，为防止异物进入或防止其运行对人员可能造成危险的零部件，应设有保护装置。起重机上外露的、有可能伤人的运动零部件，如开式齿轮、联轴器、传动轴、链轮、链条、传动带、皮带轮等，均应装设防护罩/栏。                          | （ GB6067.1-2010 ）<br>9.6.7           | 设有保护装置。起重机上外露的、有可能伤人的运动零部件，如开式齿轮、联轴器、传动轴链轮、链条、传动带、皮带轮等，均装设防护罩/栏。 | 符合要求 |
| 7  | 每台起重机都应在适当的位置装设标牌，标牌应至少标明以下内容：制造商名称；产品名称和型号；主要性能参数；出厂编号；制造日期。                                                                     | （ GB6067.1-2010 ）<br>10.1.3          | 装设有相应内容的标牌。                                                      | 符合要求 |
| 8  | 应在起重机的合适位置或工作区域设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”、“臂架下方严禁停留”“作业半径内注意安全”、“未经许可不得入内”等。在起重机的危险部位，应有安全标志和危险图形符号，安全标志和危险图形符号应符合 GB15052 的规定 | （ GB6067.1-2010 ）<br>10.1.4          | 设置安全警示标志                                                         | 符合要求 |
| 9  | 使用单位应建立设备档案，设备档案应包括以下内容：起重机械出厂的技术文件；安装、大修、改造的记录及其验收资料；运行检查、维修保养和定期自行检查的记录；监督检验报告与定期检验报告；设备故障与事故记录；                                | （GB6067.1-2010）11.1<br>条             | 设备材料集中建立档案。                                                      | 符合要求 |
| 10 | 港口装卸机械必须设置紧急断电按钮或开关。紧急断电按钮或开关应设在操作方便的位置。                                                                                          | 《港口装卸机械电气安全规程》<br>（JT/T622-2005）6.2  | 设置紧急断电按钮。紧急断电按钮设在操作方便的位置。                                        | 符合要求 |
| 11 | 起重机行走时的警铃、警灯声光显示应有效、可靠。                                                                                                           | 《港口门座起重机安全规程》（JT/T400-2016）<br>8.4   | 声光显示有效、可靠。                                                       | 符合要求 |
| 12 | 件杂货码头装卸工艺系统应具有通用性，并根据货物最大起吊重量确定系统起重能力                                                                                             | 《海港总体设计规范》（JTJ166-2020）<br>5.2.1.1 条 | 起重量满足装卸货物重量的要求。                                                  | 符合要求 |

| 序号 | 规范要求                                                                             | 评价依据                    | 检查情况        | 结论   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|------|
| 13 | 连片式码头的装卸船机械宜采用门座起重机、龙门起重机、装卸桥、桥式起重机等轨道式起重机。水位差较小、船型不大时也可采用固定式起重机，墩柱式码头宜采用固定式起重机。 | (JTJ166-2020) 第5.2.2.2条 | 采用门座起重机     | 符合要求 |
| 14 | 码头前沿不宜设铁路装卸线。                                                                    | (JTJ166-2020) 第5.2.1.2条 | 未设铁路装卸线     | 符合要求 |
| 15 | 水平运输机械的选型应根据运距、货种、组关形式和货件重量等因素确定，运距较短可采用叉车或电瓶车；运距较长宜采用拖挂车。                       | (JTJ166-2020) 第5.2.2.4条 | 采用载重卡车      | 符合要求 |
| 16 | 库场作业机械的选型应根据货种、组关形式、货件重量、车型和堆放形式等因素确定，可选用龙门起重机、桥式起重机或流动机械等。                      | (JTJ166-2020) 第5.2.2.5条 | 采用门座式起重机等设施 | 符合要求 |

### 5.1.3.3 特种设备及强制性检定设备检验检测情况

经现场检查，该工程主要特种设备为门座起重机，已取得特种设备使用登记证。其检验在有效期内（检验报告见附件），装卸设备满足安全生产要求。

### 5.1.4 水工结构建筑物、构筑物安全评价

#### 5.1.4.1 水工建筑物及安全等级

该工程水工建筑物主要为码头平台，安全等级为二级，符合《水运工程设计通则》(JTS141-2011)和《水运工程混凝土结构设计规范》(JTS151-2011)的要求，引桥满足通行要求。

#### 5.1.4.2 水工结构

##### 1、码头结构型式

所有泊位工作平台均设置4层系缆平台，为减小水流对码头结构的影响，所有立柱均为Φ800mm圆柱。码头平台长1815m（滑道除外），宽34.5m，共设置44个单元，单元结构长度分别为18个42.5m、20个42m、3个35m的。

其中重件及集装箱泊位单元排架间距为 6.4m，其他泊位排架间距为 7.5m，排架横向共布置 6 排桩，前三排桩横向间距为 5.25m，第三、四排桩间距为 5.5m，后 2 排桩间距为 7.5m。平台横梁、纵梁、面板全部为现浇结构。

本工程码头平台通过 10 座栈桥与后方陆域相连接，尺寸分别为 140.7×12m（4 座）、172.7×12m（1 座）、124.7×12m（3 座）、156.7×12m（1 座）、76.7×12m（1 座）。栈桥基础采用 1200mm 钢筋混凝土钻孔灌注桩，排架间距 16m，排架横向共布置 2 排桩；上部结构横梁、纵梁、面板均采用预制梁板的结构型式。

本期工程共计 3 个泊位，均为 2000t 级泊位。根据计算选型，2000 t 级泊位选用 DA-A400H 标准反力橡胶护舷，考虑 1m 护舷吸能，该橡胶护舷吸能为 46KJ，标准反力为 275KN/m，沿靠船立柱从上至下布置，系船柱选用 350KN 标准系船柱。

## 2、岸坡

码头下岸坡采用两级护坡，施工水位下采用 100cm 厚抛块石护坡，坡度为 1: 2；施工水位上至 19.00m 高程采用 12cm 厚预制混凝土六角块护坡。坡脚采用抛石护脚。

## 3、附属设施选型

2000 t 级泊位选用 DA-A400H 标准反力橡胶护舷，考虑 1m 护舷吸能，该橡胶护舷吸能为 46KJ，标准反力为 275KN/m，沿靠船立柱从上至下布置，系船柱选用 350KN 标准系船柱。

根据《施工单位工程质量竣工报告》该工程的工程质量符合要求。

经现场检查，该工程码头水工结构未发现有明显的损坏、变形、裂缝和沉降等现象。

### 5.1.4.3 水工结构防腐措施安全性评价

经现场检查，该码头、门座起重机等设施，均有涂刷防腐蚀油漆措施。

### 5.1.5 常规安全防护设施评价

本节根据《码头附属设施技术规范》JTS169-2017 编制码头常规防护设施、措施安全检查表，详见下表。

表 5.1.5 码头常规防护设施和措施的安全检查表

| 序号 | 规范要求                                                                        | 依据                                               | 检查结果                                               | 结论   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|
| 1  | 系船设备应满足船舶靠离码头、停泊、移泊和调头作业安全可靠和使用方便的要求                                        | 《码头附属设施技术规范》JTS169-2017 第 4.1.2 条                | 码头设有 350KN 系船柱满足船舶靠离码头、停泊、移泊和调头作业安全可靠和使用方便的要求      | 符合要求 |
| 2  | 系船设施的布置应避免对码头作业产生干扰                                                         | JTS169-2017 第 4.1.3 条                            | 系船设施未与码头作业产生干扰                                     | 符合要求 |
| 3  | 系船柱布置间距应满足船舶系泊作业需要。                                                         | JTS169-2017 第 4.2.2.1 条                          | 系船柱间距约 16m，满足船舶系泊作业需要。                             | 符合要求 |
| 4  | 系船柱中心至码头前沿线的距离宜为 500-1200mm，对独立系缆墩，系船柱可根据受力和使用要求布置。                         | JTS169-2017 第 4.2.2.2 条                          | 系船柱中心至码头前沿线的距离为 800mm。                             | 符合要求 |
| 5  | 系船柱柱壳可采用铸铁或铸钢，当系缆力较大时，宜采用铸钢。                                                | JTS169-2017 第 4.3.5 条                            | 系船柱采用铸钢。                                           | 符合要求 |
| 6  | 码头应设置防冲设备，橡胶护舷的布置应保证船舶在各种水位和不同吃水条件下的安全靠泊。                                   | JTS169-2017 第 5.1.1 条<br>JTS169-2017 第 5.2.3.1 条 | 码头设有 DA-A400H 橡胶护舷，且橡胶护舷的布置保证船舶在各种水位和不同吃水条件下的安全靠泊。 | 符合要求 |
| 7  | 根据使用要求，防冲设备可采用固定式、飘浮式或转运式护舷。                                                | JTS169-2017 第 5.1.2 条                            | 该工程码头防冲设备采用固定式橡胶护舷。                                | 符合要求 |
| 8. | 橡胶护舷可用于各种结构型式、船舶吨级的码头，其中模块护舷宜用于墩柱结构、大型船舶、渡轮等码头，聚氨酯护舷可作为浮式护舷用于大水位差或有漂浮要求的码头， | JTS169-2017 第 5.2.1 条                            | 码头采用 DA-A400H 橡胶护舷                                 | 符合要求 |

| 序号 | 规范要求                                                           | 依据                                                           | 检查结果                                           | 结论   |
|----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|
|    | 木护舷和钢护舷可用于特定条件下的码头                                             |                                                              |                                                |      |
| 9  | 码头边缘宜设置护轮槛。                                                    | JTS169-2017 第 8.1.1 条                                        | 码头边缘设置护轮槛。                                     | 符合要求 |
| 10 | 护轮槛高度可取 150~300mm，底部宽度可取 300~400mm；护轮槛的底部应设置坡向临水侧的排水孔。         | JTS169-2017 第 8.1.4 条                                        | 护轮槛高度为 290mm，底部宽度为 350mm；护轮槛的底部设有坡向临水侧的排水孔。    | 符合要求 |
| 11 | 护轮槛应涂刷醒目的标志。                                                   | JTS169-2017 第 8.1.6 条                                        | 护轮槛涂刷黄黑相间醒目的标志。                                | 符合要求 |
| 12 | 码头引桥、操作平台、靠船墩、系缆墩和码头其他需要防护的地方，应设置固定式或活动式护栏，且不应影响装卸作业。          | JTS169-2017 第 8.3.1 条                                        | 码头操作平台和码头其他需要防护的地方，设有 1.19m 高的护栏。              | 符合要求 |
| 13 | 护栏可采用钢结构或钢筋混凝土结构，高度宜取 1000~1200mm。护栏的立柱间距宜为 1500~2000mm。       | JTS169-2017 第 8.3.2 条                                        | 码头及引桥采用钢结构护栏。                                  | 符合要求 |
| 14 | 距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。                   | 《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 第 4.1.1、5.2.1 条 | 码头距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘均设置防护栏杆。 | 符合要求 |
| 15 | 在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。踢脚板的高度大于 100mm。 | GB4053.3-2009 第 4.1.2、4.2 条                                  | 操作平台设有踢脚板。                                     | 符合要求 |

单元小结：现场检查结果，该码头的常规防护设施、措施符合要求。

### 5.1.6 消防安全分析

姚湾综合码头一期 3 个泊位（15#、16#、17#）工程，该工程无建构筑物，无材料堆放，为即卸即走泊位，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））第 1.0.2 条规定，该件杂泊位不属于第 1.0.2 条规定中任一类建

筑不需要进行消防验收，相关文件见南昌县住房和城乡建设局《关于对姚湾综合码头项目（一期）消防验收相关申请的回复》，见附件。

码头前方平台设置疏散通道，码头道路设置了环形车道，方便消防车的通行，满足消防扑救和疏散的要求。码头操作平台配置一定数量的推车式灭火器和手提式灭火器。

装卸工艺机械设备均设有防雷和防静电等措施，控制室采用阻燃材料，配备干粉灭火器。

### 1、灭火器材配置

码头配置 MFA8 手提式干粉灭火器、MFAT35 推车式干粉灭火器。该码头的灭火器配置具体见下表。

**表5.1-6 灭火器材配置情况检查一览表**

| 场所名称 | 面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 单具灭火器最小配置<br>灭火级别 | 实际配置            |            |       | 结论   |
|------|-------------------------|-------------------|-----------------|------------|-------|------|
|      |                         |                   | 类型              | 重量<br>(kg) | 数量(个) |      |
| 变电所  | 267.22                  | 3A                | MFA8 手提式干粉灭火器   | 8          | 8     | 符合要求 |
| 码头平台 | /                       | /                 | MFAT35 推车式干粉灭火器 | 35         | 3     | /    |

该工程灭火器配备情况符合规范要求。

## 5.1.7 靠离泊作业安全评价

### 5.1.7.1 影响船舶靠离泊的安全因素

影响船舶靠离泊的安全因素主要包括：

- 1、力的大小和方向
- 2、流速大小与方向码头前沿水域安全分析

### 3、码头前沿水域大小和布置

### 4、船舶本身的操作性能

#### 5.1.7.2 船舶靠离泊安全分析

1、风是影响船舶靠离泊安全的主要因素之一。由于靠离泊时船速低，风对船舶影响明显，一方面使船舶向下风向产生较大的漂移，另一方面使船舶产生偏转。

2、雨、雾、雪等其他自然条件也是影响船舶靠离泊的重要原因。出现雷暴、大雪天、降雨量在中雨以上、雾（能见度 < 1000m）天气，不宜进行进出码头作业。

#### 5.1.7.3 船舶靠离安全作业要求

根据《船舶引航管理规定》，港口企业对被引船舶靠、离泊，应做好下列工作：

- 1、泊位的靠泊等级必须符合被靠船舶相应等级，泊位附属设施完好。
- 2、确保泊位有足够水深，水下无障碍物。
- 3、泊位有效长度应当至少是被引船舶长度的 120%，被引船舶总长度小于 100m，泊位长度大于被引船舶总长 20m。
- 4、被引船舶靠泊半小时前，应当按照引船员的要求将有碍船舶靠离泊的装卸机械和其他设备移至安全处并清理就绪。
- 5、指泊员在被引船舶靠泊半小时前应当到达现场，与引航员保持密切联系，并按规定正确显示泊位信号，备妥碰垫物。
- 6、被引船舶夜间靠离泊，码头应当具备足够的照明。
- 7、泊位靠泊条件临时发生变化，必须立即告知引航员。
- 8、枯水期水位高程为 10.0m，底高程为 6.4m，水深 4.6m，2000t 级船舶吃水深度为 2.6m，枯水期满足船舶停靠要求，丰水期也满足船舶停靠要求。

#### 5.1.7.4 船舶靠离泊安全措施分析

1、根据《工程水域通航安全报告》，该工程码头前沿水深满足设计代表船型（2000 吨级）常年靠离码头的需要。

2、该工程码头前沿泊位长度、停泊水域宽度及船舶回旋水域尺度等符合规范要求，具备船舶进出港及安全靠离泊的条件。

3、公司已制定船舶靠离泊操作规程及船舶进出码头通航方案、船舶靠离码头操纵方案等，船舶靠离泊操作规程具体规程如下：

##### （1）船舶靠泊操作：

①在货轮预报到港时间前 1 小时，停止外档所有作业，让出泊位，并打开高频对讲机，与船方联系，确定船舶靠港具体时间。

②根据码头前沿水流方向及装卸物料的作业位置，将靠泊旗插于相应的位置。

③当船舶离码头 100m 左右时，操作员穿戴好救生衣、安全帽、手套等防护用品，按分工各自站好位置，配合船上水手准备接船上甩泊码头的“辟缆”。然后实施带缆工作。原则先带横缆，后带倒缆、艏、艉缆。

④船方收缆时，操作员应远离缆绳，防止缆绳爆断伤人。

⑤船舶靠妥后，配合船方架设好船与码头之间的通行甲板或舷梯，做好相应的安全防护措施。

⑥船舶停靠码头期间，值班操作员应注意水位变化情况，加强对缆绳的检查，缆绳不宜过紧或过松，发现异常应及时提醒船方并配合处理，并做好相关记录。

##### （2）船舶离岸操作

船舶离港时，应在船上水手确认下，先解艉缆、横、倒缆，后解艏缆。上述船舶操作规定符合要求，对靠离泊作业安全起到保障作用。



#### 4、靠离泊安全设施

经现场检查，该码头水面水下无障碍物，照明、靠离泊信号设施正常。该码头系船柱、护舷等附属设施完好；配设有固定电话和防爆对讲机等通信设施，相关设施可满足船舶靠离泊要求。

### 5.1.8 供配电系统安全评价

#### 5.1.8.1 供电电源可靠性分析

##### 1、供电电源

该码头工程一期工程第一阶段供电方案由 35kV 富山变电站 10kV 星光线主线#08 环往柜 906 间隔接入供电。在 35kV 富山变电站 10kV 星光线主线#08 环往柜 906 间隔出线，总进线使用不小于 ZR-YJV-3\*120MM<sup>2</sup> 电缆敷设。

码头卸货设备、安防及通讯系统的负荷满足要求。

码头门式起重机的供电电压为 10kV。

##### 2、供电系统安全检查表

现根据《河港总体设计规范》JTS 166-2020 等有关规范，采用安全检查表的形式对码头的供电系统安全进行检查评价，结果见下表。

表 5.1-7 供电系统安全检查表

| 序号 | 检查项目的规范要求                          | 依据                              | 检查情况                          | 结论   |
|----|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------|
| 1  | 内河港供电电压宜为 35kV 及其以下。               | 《河港总体设计规范》JTJ166-2020 第 7.1.1 条 | 该码头供电电压为 10kV                 | 符合要求 |
| 2  | 港口应有可靠的电力供应，电源应取自电力系统。             | JTJ166-2020 第 7.1.2 条           | 该工程码头外接电源从 10kV 变电站引入至码头变配电室。 | 符合要求 |
| 3  | 港口内配电电压，高压宜采用 10kV，低压宜采用 380/220V。 | JTJ166-2020 第 7.2.3 条           | 港区配电电压等级为 10kV、380/220V       | 符合要求 |
| 4  | 电缆沟和电缆隧道应有防水、排水措施。                 | JTJ166-2020 第                   | 电缆沟有防水、排水措施。                  | 符合要求 |

|   |                                                  |                         |        |                                                                                                                                  |      |
|---|--------------------------------------------------|-------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   |                                                  | 7.2.13 条                |        | 求                                                                                                                                |      |
| 5 | 码头前沿根据需要宜设置供靠泊船舶用电的接电箱，接电箱宜设置用电计费装置。             | JTJ166-2020<br>7.2.13 条 | 第 4 条  | 码头前沿设 4 个接电箱，供门机和船舶接电。                                                                                                           | 符合要求 |
| 6 | 室外大面积场所宜采用高杆或高塔照明装置和高效型照明灯具。室外照明宜采用自动控制装置。       | JTJ166-2020<br>7.3.2 条  | 第 5 条  | 码头设有 5 座高杆照明装置和高效型照明灯具。                                                                                                          | 符合要求 |
| 7 | 港口主要场所照度标准应符合《河港总体设计规范》（JTJ166-2020）表 7.3.4 的规定。 | JTJ166-2020<br>7.3.4 条  | 第 15 条 | 码头后沿设置 15m 中杆灯，光源均为 9×400W 钠灯，照度不小于 15Lx；引桥、道路边设置 8m 杆灯，光源为 1×250W 钠灯，照度不小于 15Lx；变压器室照度不小于 100Lx；变电所（兼侯工楼）内照明以荧光灯为主，照度不小于 200Lx。 | 符合要求 |

由上表可知，码头供电系统符合规范要求。

### 5.1.8.2 变配电室

变配电室位于变电所，现采用安全检查表的形式对该变配电室进行安全检查，检查结果如下表所示：

表 5.1-8 变配电室安全检查表

| 序号 | 检查项目的规范要求                                        | 依据                                               | 检查情况           | 结论         |
|----|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|------------|
| 1  | 配电室的耐火等级不应低于二级。                                  | 《20kV 及以下变电所设计 规 范 》<br>GB50053-2013 第 6. 1. 1 条 | 耐火等级二级。        | 符 合 要<br>求 |
| 2  | 配电室门应向外开启。                                       | GB50053-2013 第 6. 2. 2 条                         | 配电室 2 个门均向外开启。 | 符 合 要<br>求 |
| 3  | 变压器室、配电室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。 | GB50053-2013 第 6. 2. 4 条                         | 满足             | 符 合 要<br>求 |
|    |                                                  |                                                  | 满足             | 符 合 要<br>求 |

| 序号 | 检查项目的规范要求                                                                | 依据                                               | 检查情况                                         | 结论      |
|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|
|    |                                                                          |                                                  |                                              | 求       |
| 4  | 配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。                  | GB50053-2013 第 6.2.5 条                           | 内墙和顶棚均刷白。                                    | 符 合 要 求 |
| 5  | 长度大于 7m 的配电室应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。                                          | GB50053-2013 第 6.2.6 条                           | 变配电室长 7.4m，设置 2 个直通室外出口和 1 个通往走道出口，布置在不同方向上。 | 符 合 要 求 |
| 6  | 高压配电室内成排布置的高压配电装置，当采用双排面对面布置时，柜后维护通道最小宽度为 800mm，固定式开关柜柜前维护通道最小宽度 2000mm。 | GB50053-2013 第 4.2.7 条                           | 采用双排面对面布置。屏前：4.94m 屏后：1.12m                  | 符 合 要 求 |
| 7  | 配电所，变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。                                         | GB50053-2013 第 6.2.7 条                           | 配电室的电缆夹层、电缆沟有采取防水、排水措施。                      | 符 合 要 求 |
| 8  | 高、低压配电室内，不应有与其无关的管道和线路通过。                                                | GB50053-2013 第 6.4.1 条                           | 配电室内无与其无关的管道和线路通过。                           | 符 合 要 求 |
| 9  | 在配电室内裸导体正上方，不应布置灯具和明敷线路。                                                 | GB50053-2013 第 6.4.3 条                           | 配电室内无裸导体。                                    | 符 合 要 求 |
| 10 | 配电室应设置备用照明。                                                              | 《建筑设计防火规范》<br>GB50016-2014<br>第 10.3.3 条         | 设应急照明灯。                                      | 符 合 要 求 |
| 11 | 配电屏柜内外整洁，元件、机构安装牢固，屏柜件应可靠接地。                                             | 《交流电气装置的接地设计规范》<br>GB/T50065-2011<br>第 3.2 条     | 配电屏柜内外整洁，元件、机构安装牢固，屏柜件可靠接地。                  | 符 合 要 求 |
| 12 | 配电室应配有检修操作所需的各种警示标志牌。                                                    | 《电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》<br>GB26860-2011 第 12.2 条 | 配置检修警示牌。                                     | 符 合 要 求 |

### 5.1.8.3 防雷、防静电措施

码头变电房顶设接闪带。

工艺设备系统的金属件均接地。

根据江西爱劳电气安全技术有限公司出具的《码头防雷装置检测检验报告》，检测结果符合规范要求，详见附件。

### 5.1.9 通信及监控系统安全评价

本工程通信设置常规有线电话通信、调度通信和船岸通信、闭路电视监控系统和相应的配套设施。

该工程监控系统满足要求。

### 5.1.10 其他配套设施及辅助生产设施安全评价

#### 5.1.10.1 给排水系统安全评价

##### 1、给水系统

码头用水主要为消防用水、生产用水和生活用水。

##### 1) 消防给水

供水由后方消防水池通过管网接管供给，由后方接管径为 DN100（水压不小于 0.35MPa）管至码头，采用 DN100 镀锌钢管法兰连接，涂刷红丹和沥青漆防腐。沿程设 SN65 室外消火栓。

消防用水量核定见本报告消防章节。

##### 2) 生产用水

生产用水主要为码头冲洗用水，日常码头冲洗取用江水。

##### 3) 生活用水

码头日常生活用水量较小（最高为 17m<sup>3</sup>/d），现从后方引有一条 DN15

生活用水管到码头，可满足生活用水要求。

## 2、排水系统

码头采用分流制排水系统，雨污分流。码头后期雨水散流排入水体，前期雨水经排水沟和污水收集池收集后由管道输送至后方陆域堆场处理，码头设有 3 个污水收集池。

## 3、给排水系统安全检查表

现采用安全检查表的形式对该码头给排水系统进行安全检查，检查结果如下表所示：

**表5.10-1 给排水安全检查表**

| 序号 | 检查项目的规范要求                                                                      | 依据                                   | 检查情况                     | 结论   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------|
| 1  | 配水管网宜设计成环状。允许间断供水时可设计成枝状。                                                      | 《河港总体设计规范》<br>JTJ166-2020 第 6.2.19 条 | 码头区配水管网基本呈环状             | 符合要求 |
| 2  | 用于生活饮用水的管网严禁与非生活饮用水的管网连接。                                                      | JTJ166-2020 第 6.2.20 条               | 码头采用生活与生产（兼消防）分开的给水管道系统。 | 符合要求 |
| 3  | 排水管、渠出水口处的管顶高程不宜低于“雨季”平均高水位。出水口为淹没式出流时，其水力坡降应考虑江、河水位对出水口的顶托所带来的排水管、渠过流能力减小的影响。 | JTJ166-2020 第 6.3.6 条                | 排水管的管顶高程高于“雨季”平均高水位。     | 符合要求 |

### 5.1.10.2 照明设施或系统的安全评价

码头设置 5 座高杆灯灯高 30m，光源均为 9×400W 钠灯；变电所内照明以荧光灯为主。

经检查，经现场检查，照明灯杆布置合理，灯具完好，开关控制灵敏、可靠。照明设施设置符合要求。

### 5.1.11 有害因素控制措施安全评价

根据该工程的生产工艺、自然等条件及作业区的生产系统和职业安全卫生保障措施，对该工程在生产过程中存在职业危险、有害因素进行辨识和分析，该工程存在粉尘危害、生产性噪声危害、高温伤害等有害因素。

#### 5.1.11.1 粉尘危害评价

##### 1、粉尘危害分析

该工程作业过程中的粉尘危害主要为卸船时和装船时的粉尘。生产性粉尘对人体健康的主要危害如下：粉尘进入人体后主要可引起呼吸系统疾病，长期接触高浓度粉尘可引起尘肺病，接触生产性粉尘还可引起眼睛或皮肤的病变。

据统计， $10\mu\text{m}$  的尘粒可滞留在呼吸道中，小的尘粒（ $5\mu\text{m}$  以下）可达到肺部。到达肺部的尘粒对人体产生危害的主要成分是粉尘中的游离  $\text{SiO}_2$ ，当这些游离  $\text{SiO}_2$  随尘粒沉积在肺泡内时，会引起肺组织纤维性病变，使肺组织硬化而丧失呼吸功能。同类工程的调查结果表明，接尘作业人员的上呼吸道、气管和支气管患有疾病和感到不适者都明显高于一般人群。

##### 2、尘源分析

该工程受粉尘危害的作业场所有：

船舱：卸船机作业时起尘、装船时起尘；清舱作业时起尘；

码头前沿：门机卸船装车过程产生粉尘；

皮带输送机：皮带输送机在转接处落料或正常运行中因风况等产生扬尘；  
另外，地面、道路也很容易产生二次扬尘。

##### 3、码头采取的防尘措施

（1）采用适宜的工艺设备，减少码头区作业人员，该码头正常作业时

现场配设人员较少。

（2）选用符合粉尘环保要求的卸船机。

（3）为在涉及有粉尘危害的作业区域的操作人员配置防尘口罩等劳防用品。

（3）皮带机覆盖防尘罩

（4）组织从事粉尘作业的人员定期体检。

（3）设计上减少转运点的落差高度。

（4）落料斗设置（网格）栅栏，减缓货物落料过程。

（5）为减少粉尘对装卸场及周围环境造成影响，每次装卸船后清理现场余料并进行冲洗。

上述等措施可有效减少货物粉尘产生和对现场人员的影响，符合要求。

#### **5.1.11.2 高温作业危害评价**

##### **1、高温对人体的危害**

高温危害属于物理因素危害，在正常情况下，人体产热和散热通过物理性和化学性体温调节保持动态平衡，因此体温是恒定的。在炎热的夏季，存在生产性热源的工作场所，环境中热强度增大，影响人体散热，导致体温调节功能紊乱和破坏，使体温出现明显上升，发生心悸、呕吐、无汗、昏迷等中暑症状，严重者会导致死亡。

##### **2、热源分析**

###### **（1）环境热源及高温作业场所分析**

该码头夏季高温场所有露天作业场所和机械设备司机室，主要有船舱、船甲板、码头前沿起重机械、装卸机械、运输车辆司机室等场所。在高温环境下进行现场作业、巡视检查，会影响人的情绪和健康，从而使工作效率降低，造成工作失误和事故。

（2）生产性热源及场所分析该工程无生产性热源。

### 3、防暑降温措施评价

该工程采取的防暑降温措施主要如下：

（1）卸船机司机室、门机司机室、码头管理房配空调设备。

（2）配备供应防暑降温药品、防暑饮料等。

以上措施可保证人员的身体健康，防止中暑，脱水等情况发生。

#### 5.1.11.3 噪声危害评价

##### 1、噪声危害

噪声危害属于物理因素危害，长期在较强噪声环境中作业会对人产生多重危害，主要如下：

（1）对听觉器官的损伤：人听觉器官的适应性是有一定限度的，长期在强噪声下工作，会引起听觉疲劳，听力下降。若长年累月在强噪声的反复作用下，耳器官会发生器质性病变，出现噪声性耳聋。

（2）引起心血管系统病症：噪声可以使交感神经紧张，表现为心跳加快、心律不齐、血压波动，心电图测试阳性增高。

（3）对神经系统的影响：噪声会引起神经衰弱症候群，如头痛、头晕、失眠、记忆力减退等。神经衰弱的阳性检出率随噪声强度的增高而增加。

（4）噪声还能引起胃功能紊乱，视力下降。

在噪声环境下工作，人们的注意力不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且容易引起工伤事故。

噪声还会掩蔽信号、干扰通讯而产生误操作，引发事故发生；当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，也容易导致事故发生。

##### 2、噪声源分析



该工程主要噪声源如下：

（1）码头前沿：卸船机、门机、皮带机等运行时的噪声以及货轮鸣号产生的噪声。

（2）装车：装载机作业时产生的噪声以及汽车启动、行驶、鸣笛发出的噪声。

### 3、噪声危害控制措施评价

该工程噪声危害控制措施主要如下：

（1）对高噪声的装卸机械和设备，采取隔声（设备操作人员位于司机室或控制室）等措施控制噪声。

（2）提高机械化等作业水平，减少现场作业人员。

（3）加强机械设备的定期检修和维护以减少机械故障等原因造成振动及声辐射。

（4）对交通噪声采取管理措施加以控制，对车辆实行限速，减少鸣号等。

上述噪声危害控制措施符合要求。

## 5.2 安全生产管理状况评价

### 5.2.1 安全管理机构设置及人员配备

依据《中华人民共和国安全生产法》的相关要求，对南昌水投水利开发有限公司的安全生产组织机构进行检查评价的结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全管理机构设置、人员配备检查表

| 序号 | 检查项目                                              | 依据                  | 实际情况            | 结论   |
|----|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------|------|
| 1  | 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列责任：<br>建立、健全本单位安全生产责任制； | 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条 | 企业建立了主要负责人安全生产责 | 符合要求 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                            |      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|------|
|   | <p>组织制定本单位的安全生产规章、制度和操作规程；</p> <p>组织制定并实施本单位的安全生产教育和培训计划；</p> <p>保证本单位的安全生产投入的有效性；</p> <p>督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>及时、如实报告生产安全事故。</p>                                                                                                                     |                     | 责任制                        |      |
| 2 | <p>生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：</p> <p>组织或者参与拟订本单位的安全生产规章、制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；</p> <p>组织或者参与本单位的安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；</p> <p>督促落实本单位的重大危险源的安全生产措施；</p> <p>组织或者参与本单位的应急救援演练；</p> <p>检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；</p> <p>制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；</p> <p>督促落实本单位的安全生产整改措施。</p> | 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条 | 安全管理人员能够履行所述职责。            | 符合要求 |
| 3 | <p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具有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。</p>                                                                                                                                                                                                                                         | 《中华人民共和国安全生产法》第二十七条 | 具有与本单位生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力 | 符合要求 |
| 4 | <p>生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常检查；</p> <p>对检查中发现的安全问题，应当立即处理不能处理的，应当及时报告本单位的有关负责人，检查情况应当如实记录在案。</p>                                                                                                                                                                                      | 《中华人民共和国安全生产法》第四十三条 | 安全管理人员经常检查生产现场，并有检查记录。     | 符合要求 |

检查小结：安全管理机构设置及人员配备表共检查 4 项，均符合要求。

### 5.2.2 安全生产管理制度、操作规程

根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，公司需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，具体的检查情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 安全生产管理制度、操作规程安全检查表

| 序号 | 检查内容                                      | 检查依据        | 检查情况 | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------|-------------|------|------|
| 1  | 安全生产责任制                                   | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 2  | 安全生产教育和培训制度；                              | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 3  | 安全生产检查制度；                                 | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 4  | 安全风险分级管控制度                                | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 5  | 危险作业管理制度；                                 | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 6  | 职业健康管理制度                                  | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 7  | 劳动防护用品使用和管理制度                             | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 8  | 安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有应急管理部门和企业职工大会报告制度 | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 9  | 生产安全事故紧急处置规程和应急预案                         | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 10 | 生产安全事故报告和处理制度                             | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 11 | 安全生产奖励和惩罚制度                               | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 12 | 其他保障安全生产的规章制度                             | 《江西省安全生产条例》 | 有    | 符合要求 |
| 13 | 安全生产规章制度和操作规程                             | 《安全生产法》     | 有    | 符合要求 |
| 14 | 安全生产教育和培训计划                               |             | 有    | 符合要求 |
| 15 | 安全生产资金投入保障制度                              |             | 有    | 符合要求 |
| 16 | 生产安全事故上报制度                                |             | 有    | 符合要求 |
| 17 | “十不吊”管理制度                                 |             | 有    | 符合要求 |

检查结果：该公司按照相关法律法规的要求制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺规程、安全技术操作规程等，与此同时，还制定了

一系列与企业相关的安全生产管理制度。但是，多数制度只是涉及到相关的内容，没有完全形成健全的制度。因此，建议企业按照《安全生产法》、《江西省安全生产条例》等法律、法规和规定的要求进一步健全和完善。

### 5.2.3 安全教育培训及管理

企业的从业人员均按有关规定进行安全教育培训，其安全教育培训及取证情见表 5.2-3。

表 5.2-3 人员安全教育培训及管理检查表

| 序号 | 安全生产条件                                         | 检查依据    | 检查结果 | 备注                  |
|----|------------------------------------------------|---------|------|---------------------|
| 1  | 从业人员应经安全教育和岗位技能培训                              | 《安全生产法》 | 符合要求 | 现场抽查                |
| 2  | 从业人员应熟悉本岗位操作规程和安全技术规程                          |         | 符合要求 | 现场抽查                |
| 3  | 从业人员应熟悉本岗位接触的危险化学品的物理、化学性质、危险特性及防护措施、应急处理方法    |         | 符合要求 | 现场抽查                |
| 4  | 从业人员应按规定正确佩戴和使用劳动防护用品（如防毒面具、消防器材等）             |         | 符合要求 | 现场抽查                |
| 5  | 从业人员应熟悉本岗位生产过程中易发生的事故及处理方法                     |         | 符合要求 | 现场抽查                |
| 6  | 从业人员应熟悉本岗位的事故应急措施（预案、疏散路线、集合地点）                |         | 符合要求 | 现场询问、考核             |
| 7  | 主要负责人和安全生产管理人员应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格       |         | 符合要求 | 主要负责人和安全生产管理人员均取得证书 |
| 8  | 特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业 |         | 符合要求 | 特种作业人员均取得特种作业操作资格证书 |
| 9  | 从业人员应严格遵守工艺规程、劳动纪律和安全纪律                        |         | 符合要求 | 现场抽查                |

检查小结：通过现场抽查和查阅记录，该项目从业人员按要求进行了内

部三级安全教育培训，员工对岗位的危险有害因素、防范措施以及应急处理方案都有一定程度的了解，对劳动防护用品能做到正确佩戴和使用，遵守劳动纪律、工艺规程和安全技术规程。均符合要求。

#### 5.2.4 安全生产日常管理

依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《江西省安全生产条例》对企业的安全生产日常管理情况进行检查如下表 5.2-4。

表 5.2-4 安全生产日常管理情况

| 序号 | 检查项目                                                                                                                                                                                                          | 依据             | 实际情况          | 结论   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|------|
| 1  | 生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录                                                                                                                                             | 《中华人民共和国安全生产法》 | 企业建立了隐患排查治理制度 | 符合要求 |
| 2  | 按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；                                                                                                                                                              | 《中华人民共和国消防法》   | 按要求配置消防设施     | 符合要求 |
| 3  | 对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查                                                                                                                                                                    | 《中华人民共和国消防法》   | 有消防设施检查记录。    | 符合要求 |
| 4  | 生产经营单位应当具备下列安全生产条件：<br>（一）生产经营场所和设备、设施符合有关安全生产法律、法规的规定和有关国家标准、行业标准或者地方标准的要求；<br>（二）安全生产规章制度和操作规程健全；<br>（三）保证安全生产所必需的资金投入；<br>（四）具有本条例第十七条规定的安全生产管理机构，或者配备、委托安全生产管理人员；<br>（五）主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识 | 《江西省安全生产条例》    | 企业具备所列安全生产条件  | 符合要求 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                              |  |                       |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|------|
|   | <p>和管理能力；</p> <p>（六）从业人员应当经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书；</p> <p>（七）为从业人员配备符合国家标准、行业标准或者地方标准的劳动防护用品；</p> <p>（八）为从业人员提供符合国家规定的职业安全卫生条件，对从事有职业危害作业的人员定期进行健康检查；</p> <p>（九）达到所在行业应当具备的安全生产标准化等级；</p> <p>（十）法律、法规规定的其他安全生产条件。</p> |  |                       |      |
| 5 | <p>生产经营单位的主要负责人是安全生产第一责任人，对本单位安全生产工作负全面责任；分管安全生产的负责人和其他负责人对分管范围内的安全生产工作负直接责任。</p>                                                                                                                                                            |  | 企业公布了主要负责人和安全生产负责人的职责 | 符合要求 |
| 6 | <p>生产经营单位的主要负责人除应当履行《中华人民共和国安全生产法》规定的安全生产职责外，还应当履行下列职责：</p> <p>（一）定期组织安全生产全面检查，研究分析安全生产工作中存在的问题；</p> <p>（二）发生事故时迅速组织抢救，并及时、如实向负有安全生产监督管理职责的部门报告事故情况，做好善后处理工作，配合调查处理；</p> <p>（三）每年向职工大会或者职工代表大会、股东会或者股东大会报告安全生产工作和个人履行安全生产管理职责的情况，接受监督。</p>   |  | 企业按要求履行职责             | 符合要求 |
| 7 | <p>生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：</p> <p>（一）全员岗位安全责任制度；</p>                                                                                                                                                                                           |  | 企业制定了所列安全生产规章制度       | 符合要求 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                              |      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|------|
|   | <p>（二）安全生产教育和培训制度；</p> <p>（三）安全生产检查制度；</p> <p>（四）安全风险分级管控制度；</p> <p>（五）危险作业管理制度；</p> <p>（六）职业健康管理制度；</p> <p>（七）劳动防护用品使用和管理制度；</p> <p>（八）安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度；</p> <p>（九）生产安全事故紧急处置规程和应急预案；</p> <p>（十）生产安全事故报告和处理制度；</p> <p>（十一）安全生产考核奖惩制度；</p> <p>（十二）其他保障安全生产的规章制度。</p> |  |                              |      |
| 8 | <p>矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。</p> <p>从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，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。</p>                             |  | 企业从业人员为 210 人，按要求配备了安全生产管理人员 | 符合要求 |
| 9 | <p>生产经营单位的安全生产管理机构和安全生产管理人员除应当履行《中华人民共和国安全生产法》规定的安全生产职责外，还应当履行下列职责：</p> <p>（一）组织安全生产日常检查、岗位检查和专业性检查，并定期组织安全生产全面检查；</p>                                                                                                                                                                                 |  | 安全生产管理机构和安全生产管理人员按要求履行所列职责   | 符合要求 |

|    |                                                                                                                                                                                             |  |                                |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|------|
|    | <p>（二）督促各部门、各岗位履行安全生产职责，并组织考核、提出奖惩意见；</p> <p>（三）参与所在单位事故的应急救援和配合调查处理。</p>                                                                                                                   |  |                                |      |
| 10 | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当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。                                                                                                                                      |  | 主要负责人和安全生产管理人员具备相应原安全生产知识和管理能力 | 符合要求 |
| 11 | <p>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培训：</p> <p>（一）新进从业人员；</p> <p>（二）离岗半年以上的或者换岗的从业人员；</p> <p>（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。</p> <p>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。</p> |  | 企业对从业人员进行上岗前的安全生产教育培训          | 符合要求 |
| 12 | <p>具备安全培训条件的生产经营单位，对从业人员的安全培训以本单位培训为主，也可以委托符合国家标准的安全培训机构进行安全培训。</p> <p>不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托符合国家标准的安全培训机构对从业人员进行安全培训。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>   |  | 按要求对从业人员进行安全培训                 | 符合要求 |
| 13 | 生产经营单位应当加强班组建设，强化以岗位为核心的安全生产管理，设立班组安全员，并明确其职责。                                                                                                                                              |  | 按要求设立班组安全员，并明确其职责              | 符合要求 |
| 14 | 下列安全设施、设备以及场所，生产经营                                                                                                                                                                          |  | 特种设备均依                         | 符合   |



|    |                                                                                                                                                                                                                           |  |                                  |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------|------|
|    | <p>单位应当依照有关法律、法规的规定，进行检测、检验：</p> <p>（一）地下矿井提升、运输、通风、排水、供配电、煤矿瓦斯及其他有毒有害气体检测监控系统；</p> <p>（二）生产、经营、储存危险物品的场所；</p> <p>（三）露天矿山边坡、尾矿库；</p> <p>（四）特种设备；</p> <p>（五）粉尘危害性场所；</p> <p>（六）其他具有较大危险性或者危害性，依法需要进行检测、检验的安全设施、设备以及场所。</p> |  | 法进行检测                            | 要求   |
| 15 | <p>生产经营单位应当对重大危险源采取下列监控措施：</p> <p>（一）建立登记、运行管理档案；</p> <p>（二）定期进行检测、检验；</p> <p>（三）定期进行安全评估；</p> <p>（四）定期检查安全状况；</p> <p>（五）制定应急预案，定期组织应急演练。</p> <p>生产经营单位应当至少每季度向负有安全生产监督管理职责的部门报告一次重大危险源监控措施的实施情况。</p>                     |  | 企业不涉及重大危险源                       | 符合要求 |
| 16 | <p>生产经营单位的安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。</p> <p>生产经营单位应当对检查中发现的事故隐患等安全问题制定整改计划，落实整改措施，并明确专人负责；对不能立即整改消除的，应当报告负有安全生产监督管理职责的部门。</p>        |  | 对安全生产状况定期进行检査，对发现的安全问题立即处理，并进行记录 | 符合要求 |
| 17 | 储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危                                                                                                                                                                                                        |  | 企业符合安全                           | 符合   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                         |  |                         |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|------|
|    | <p>险物品的仓库、物流中心等场所的设计、建设应当符合国家设计规范和安全防护距离。</p> <p>储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所应当设置安全警示标志，载明危险物品的名称、种类、数量以及安全须知、消防要求等注意事项。进行危险物品运输、装卸作业时，应当在批准的区域范围内作业并遵守安全操作规程。</p>                                                                  |  | 要求。                     | 要求   |
| 18 | <p>生产经营单位应当依法从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动。</p> <p>禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。</p> <p>禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、幼儿园、养老院、医院、歌舞厅、影剧院、体育场（馆）、宾馆、饭店、旅游景区（点）、车站、集贸市场及其他人员密集场所（以下统称人员密集场所）的安全距离内。</p> |  | 未雇佣未成年人。未将危险物品设置在人员密集场所 | 符合要求 |
| 19 | <p>生产经营单位应当依法参加工伤保险，按时足额为从业人员缴纳保险费。</p> <p>在矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼等高危行业领域，按照国家有关规定实施安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位参加安全生产责任保险。</p> <p>承保安全生产责任险的保险公司应当参与生产经营单位的风险评估管控，为投保安全生产责任险的生产经营单位提供生产安全事故预防、安全生产宣传教育培训等服务，并向县级以上人民政府安全生产监督</p>   |  | 企业依法为员工购买工伤保险           | 符合要求 |

|  |           |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|
|  | 管理部门通报情况。 |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|

### 5.2.5 事故应急救援预案

公司根据自身的实际情况制定了南昌水投水利开发有限公司生产经营单位事故应急预案，并由南昌县应急管理局备案，备案详见附件。

### 5.2.6 安全投入

本企业安全投入依据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》的规定及关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知）的规定进行。

表 5.2-5 安全投入检查表

| 序号 | 检查项目                                                          | 依据             | 实际情况                               | 结论   |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------|------|
| 1  | 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。 | 《中华人民共和国安全生产法》 | 企业对安全设备制定了相关的检测、检验制度，并能够实施，并有相应记录。 | 符合要求 |
| 2  | 生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。                             | 《中华人民共和国安全生产法》 | 企业提存了相应的经费用于安全生产培训和劳动防护用品的配置。      | 符合要求 |
| 3  | 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。                                  | 《中华人民共和国安全生产法》 | 企业依法缴纳了工伤保险。                       | 符合要求 |
| 4  | 生产经营单位应当按照规定提取安全生产费用用于应急救援器材和药品配备                             | 《中华人民共和国安全生产法》 | 企业提存了相应的费用，用于应急救援器材和药品配备。          | 符合要求 |

|    |                                                                                                                   |                               |                                 |      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------|
| 5  | 生产经营单位应当按照规定提取安全生产费用，并用于职工伤亡事故调查处理以及善后。                                                                           | 《江西省安全生产条例》                   | 企业提存了相应安全生产费用，用于职工伤亡事故调查处理以及善后。 | 符合要求 |
| 6  | 完善、改造及维护安全防护设施设备支出(不含"三同时"要求初期投入的安全设施)，包括生产作业场所的防火、防爆、防坠落、防毒、防静电、防腐、防尘、防噪声与振动、防辐射或者隔离操作等设施设备支出，大型起重机械安装安全监控管理系统支出 | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》           | 有                               | 符合要求 |
| 7  | 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出                                                                                        | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(二)款 | 有                               | 符合要求 |
| 8  | 开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出                                                                                            | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(三)款 | 有                               | 符合要求 |
| 9  | 安全生产检查、评价(不包括新建、改建、扩建项目安全评价)、标准化建设和咨询支出                                                                           | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(四)款 | 有                               | 符合要求 |
| 10 | 安全生产宣传、教育、培训支出                                                                                                    | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(五)款 | 有                               | 符合要求 |
| 11 | 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出                                                                                               | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(六)款 | 有                               | 符合要求 |
| 12 | 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用                                                                                       | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(七)款 | 有                               | 符合要求 |
| 13 | 安全设施及特种设备检测检验支出                                                                                                   | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第(八)款 | 有                               | 符合要求 |

|    |                |                               |   |      |
|----|----------------|-------------------------------|---|------|
| 14 | 其他与安全生产直接相关的支出 | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二十三条第（九）款 | 有 | 符合要求 |
|----|----------------|-------------------------------|---|------|

检查结果：本项检查 14 项，均符合要求。

## 5.3 事故危险性评价

### 5.3.1 概述

通过对该工程危险有害因素分析，结合该工程工艺方案的特点，确定该工程危险作业人员主要有大型港机司机、装卸机械维修工、解系缆工、舱内作业人员、码头平台作业人员、甲板指挥人员，本节采用作业条件危险性评价法对作业人员在生产作业过程中可能产生的伤亡事故危险性进行评价，并提出防范措施。

### 5.3.2 作业条件危害程度分析

作业条件危险性评价法是用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评估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 来评估作业条件危险性的大小。

公式为：

$$D=L \times E \times C$$

L、E、C 分值选取见报告第四章，表 4.2.2-1 至表 4.2.2-3。评估组成员按照规定标准给 L、E、C 打分，取三组分值的平均值作为 L、E、C 的计算分

值，用计算的危险性分值来评估作业条件的危险性等级。危险性等级划分标准见表 4.2.2-4。

### 5.3.3 作业人员危险性评价

各作业人员受到的主要危险因素影响见表 5.3-1（不包含职业危害因素）。

表 5.3-1 各作业人员受到主要危险因素影响一览表

| 序号 | 作业人员     | 受到的危险因素 | 备注 |
|----|----------|---------|----|
| 1  | 塔吊司机     | 起重伤害    |    |
|    |          | 车辆伤害    |    |
|    |          | 触电      |    |
|    |          | 高处坠落    |    |
|    |          | 淹溺      |    |
| 2  | 装卸机械维修工  | 高处坠落    |    |
|    |          | 机械伤害    |    |
|    |          | 物体打击    |    |
|    |          | 触电      |    |
| 3  | 解系缆工     | 物体打击    |    |
|    |          | 淹溺      |    |
| 4  | 舱内作业人员   | 起重伤害    |    |
|    |          | 物体打击    |    |
|    |          | 中毒和窒息   |    |
| 5  | 甲板指挥人员   | 起重伤害    |    |
|    |          | 物体打击    |    |
|    |          | 高处坠落    |    |
|    |          | 淹溺      |    |
| 6  | 码头平台作业人员 | 起重伤害    |    |
|    |          | 物体打击    |    |
|    |          | 淹溺      |    |
|    |          | 车辆伤害    |    |

各作业人员受到的危险性等级评价结果见表 5.3-2。

表 5.3.2 各作业人员危险性等级评价结果汇总表

| 序号 | 作业人员     | 危险因素  | L | E | C | D   | 危险等级 |
|----|----------|-------|---|---|---|-----|------|
| 1  | 码头大型港机司机 | 起重伤害  | 1 | 6 | 3 | 18  | 一般危险 |
|    |          | 车辆伤害  | 1 | 6 | 3 | 18  |      |
|    |          | 触电    | 1 | 6 | 3 | 18  |      |
|    |          | 高处坠落  | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
|    |          | 淹溺    | 1 | 6 | 3 | 18  |      |
| 2  | 装卸机械维修工  | 高处坠落  | 3 | 2 | 7 | 42  | 一般危险 |
|    |          | 机械伤害  | 3 | 2 | 3 | 18  |      |
|    |          | 物体打击  | 3 | 2 | 3 | 18  |      |
|    |          | 触电    | 3 | 2 | 7 | 42  |      |
| 3  | 解系缆工     | 物体打击  | 6 | 6 | 3 | 108 | 显著危险 |
|    |          | 淹溺    | 6 | 6 | 3 | 108 |      |
| 4  | 舱内作业人员   | 起重伤害  | 3 | 6 | 7 | 126 | 显著危险 |
|    |          | 物体打击  | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
|    |          | 中毒和窒息 | 1 | 6 | 3 | 18  |      |
| 5  | 甲板指挥人员   | 起重伤害  | 6 | 6 | 3 | 108 | 显著危险 |
|    |          | 物体打击  | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
|    |          | 高处坠落  | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
|    |          | 淹溺    | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
| 6  | 码头平台作业人员 | 起重伤害  | 6 | 6 | 3 | 108 | 显著危险 |
|    |          | 物体打击  | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
|    |          | 淹溺    | 3 | 6 | 3 | 54  |      |
|    |          | 车辆伤害  | 3 | 6 | 3 | 54  |      |

#### 5.3.4 作业条件危险危害程度分析结果评析

由分析可知：作业人员受到的最高危险性等级为显著危险。因此，该工程在运营期除了需要不断完善管理制度和操作规程，对职工进行安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规，加强业务技术培训，提高人员的安全意识外，还需为作业人员配备符合国家标准的劳动防护用品，并督促作业人员正确佩戴。同时，还应对设施设备进行定期检测、日常检查和维护，保持设备良好状态，保证工程安全运营。

## 5.4 主要安全设施“三同时”落实情况评价

该工程安全设施设计中提出的安全对策措施落实情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 安全设施设计提出的安全对策措施采纳情况说明

| 序号            | 安全对策措施与建议                                                                                                                                                           | 现场落实情况                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1、总平面布置       |                                                                                                                                                                     |                          |
| 1.1           | 总图布置方面，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）和《河港总体设计规范》（JTJ166-2020）要求。具体建议如下：<br>各辅助建筑物之间的距离应符合《建筑设计防火规范》要求。<br>引桥与码头连接处消防通道应有醒目标识。<br>变电所的室内地坪应高出室外地坪 150mm~300mm。 | 已落实。                     |
| 2、工艺设计及设备方面   |                                                                                                                                                                     |                          |
| 2.1           | 安全设施设计按船舶防撞击力的要求确定橡胶护舷的安放间距。                                                                                                                                        | 已落实                      |
| 2.2           | 对码头回旋水域的水深进行设计，安全设施设计考虑按航道水深要求进行设计。                                                                                                                                 | 已落实                      |
| 2.3           | 装卸机械的制动器、限位器、指示器和安全防护装置等应齐全有效，照明和信号装置作用良好。                                                                                                                          | 已落实                      |
| 324           | 装卸作业前应对装卸设备进行检查和试车，如发现有不安全因素，应及时排除后，方准作业。作业完毕机械各部件应复位。                                                                                                              | 已落实                      |
| 3、公用工程方面      |                                                                                                                                                                     |                          |
| 3.1           | 港区高杆灯、一般建筑物接地电阻应 $<10\Omega$ ，库房、污水处理站等设备站房接地电阻应 $<10\Omega$ ，变电所接地电阻应 $<10\Omega$ 。                                                                                | 已落实。见防雷检测报告。             |
| 3.2           | 应在港区大型机械设备的驾驶室内配置干粉灭火器，应在控制室、计算机房等处设置固定式或移动式气体灭火系统。                                                                                                                 | 已落实。                     |
| 3.3           | 根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）要求，各厂房的插座回路、低压电气开关、动力柜及机电设备的动力配电箱，应安装漏电保护器。                                                                                               | 已落实。                     |
| 3.4           | 根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）要求，码头供电设施应有防小动物措施。                                                                                                                        | 部分落实，未落实部分企业已整改，见企业整改报告。 |
| 4、安全技术及警示标志方面 |                                                                                                                                                                     |                          |
| 4.1           | 橡胶护舷的布置应保证船舶在各种水位和不同吃水条件下的安全靠泊。                                                                                                                                     | 已落实。                     |
| 4.2           | 码头设计考虑遭受地震作用时所能承载的偶然载荷。                                                                                                                                             | 已落实。                     |



|          |                                                                                                                 |                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 4.3      | 码头系船柱应设置快速脱钩装置。                                                                                                 | 未落实（非强制要求）。                |
| 4.4      | 根据《固定式钢斜梯安全技术条件》、《固定式工业防护栏杆》等要求，可能发生高处坠落的工作场所，应设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、盖板等。                              | 已落实。                       |
| 4.5      | 特殊高处作业（如强风、高温、低温、雨天、雪天、夜间）应遵守“十不登高”原则。                                                                          | 已落实相关要求                    |
| 4.6      | 应根据《安全色》、《安全标志及其使用导则》的规定，在港区设置安全警示标志。                                                                           | 已落实，但有缺，企业补充相关警示标志，具体见整改报告 |
| 4.7      | 港区道路转弯、交叉路口应设置醒目的交通标志。                                                                                          | 已落实。                       |
| 4.8      | 港区主要危险场所应设置警示牌。                                                                                                 | 已落实。                       |
| 4.9      | 港区夜间作业时应设置充分的照明，雨天作业和高空作业应配置相应的个人防护措施。                                                                          | 已落实。                       |
| 4.10     | 码头应疏散其它船舶，划定作业区域。作业区的划定以船和装卸设备为中心，半径不小于 50m 的范围，并以醒目告示牌公布，设置警线和警戒标志，严禁闲人进入。                                     | 已落实。                       |
| 4.11     | 码头道路场地应清理，停止其它无关的作业，进出码头的道路、倒车场应无障碍物。                                                                           | 已落实                        |
| 4.12     | 应配备污水、废弃物及防泄漏应急处理设施、器材（围油栅、江边围堰等），并保持完好。                                                                        | 设有污水收集箱。                   |
| 4.13     | 冬季寒冷、夏季酷暑季节，应适当降低工作人员的室外作业时间，并配备适当的防寒服以及必要的防暑降温用品。各类机械驾驶室内应配备通风、防暑降温和采暖保温措施。                                    | 已落实。                       |
| 4.14     | 应严格执行港口作业“十不准”规定。                                                                                               | 已落实                        |
| 4.15     | 环境温度低于 0℃时，应对码头进行除冰防滑或停止作业；                                                                                     | 码头环境温度高于 0℃                |
| 4.16     | 施工作业阶段，应依据标准要求设置和维护航行安全航标，防止船舶发生碰撞事故。                                                                           | 码头平台设有航标。                  |
| 5、职业卫生方面 |                                                                                                                 |                            |
| 5.1      | 加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少项目运行时产生的噪声。                                                                     | 已落实                        |
| 6、安全管理方面 |                                                                                                                 |                            |
| 6.1      | 企业应按《安全生产法》的要求，依法建立健全安全生产责任制，落实全员安全生产责任。<br>企业制定的安全生产责任制应当至少包括以下 6 个方面内容：<br>主要负责人的安全生产责任；<br>领导班子其他负责人的安全生产责任； | 已落实                        |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|     | <p>中层部门和部门负责人的安全生产责任；</p> <p>班组和班组长的安全生产责任；</p> <p>具体岗位和从业人员的安全生产责任；</p> <p>各类专项工作负责部门和人员的专项安全生产责任。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| 6.2 | <p>企业应按《安全生产法》的要求，建立健全各项安全生产管理制度，所建立的安全生产规章制度应当包括以下内容：</p> <p>安全生产责任制度；</p> <p>安全生产投入保障制度；</p> <p>建设项目安全管理制度；</p> <p>安全设施、设备管理和检修、维修制度；</p> <p>具有较大危险、危害因素的生产经营场所安全管理制度；</p> <p>重大危险源安全检测、监控管理制度；</p> <p>消防安全管理制度；</p> <p>职业卫生管理制度；</p> <p>劳动防护用品发放和管理制度；</p> <p>安全生产逐级检查及事故隐患排查、整改制度；</p> <p>安全生产奖惩和责任追究制度；</p> <p>安全生产教育培训考核制度；</p> <p>特种作业人员管理制度；</p> <p>岗位标准化操作制度；</p> <p>安全生产会议管理制度；</p> <p>生产安全事故报告和调查处理制度；</p> <p>其他保障安全生产的规章制度。</p> | 企业制定的管理制度含有相关内容 |
| 6.3 | <p>按照《安全生产法》的要求，企业必须依法组织从业人员参加安全生产培训和教育，建立新员工上岗前三级安全教育、脱岗转岗员工上岗前专项安全教育、从业人员再教育和再培训等教育培训制度，未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 已落实             |
| 6.4 | <p>按照《安全生产法》的要求，单位主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员应当接受具备相应资质的培训机构培训合格，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，取得相应的培训合格证书。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 已落实             |
| 6.5 | <p>按照《安全生产法》的要求，企业特种作业人员必须取得特种作业操作资格证书方可上岗。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 已落实             |
| 6.6 | <p>按照《安全生产法》的要求，企业应为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 已落实             |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|      | 用规则佩戴、使用。                                                                                                                                                                                                                                        |                            |
| 6.7  | 按照《港口建设管理规定》要求，企业应建立码头运输、装卸设备的技术档案，有计划地对码头运输、装卸设备进行大、中、小修和维修保养。新购、改装和修复后的运输、装卸设备在投入使用前，必须经过验收或试运转，符合安全技术要求并制定安全技术操作规程后，方准使用。                                                                                                                     | 档案材料较分散，建议改进。              |
| 6.8  | 按照《港口建设管理规定》要求，作业前应制定作业计划，检查装卸场地和装卸机械的运行路线，针对可能出现的不安全因素，制定必要的安全防护措施。                                                                                                                                                                             | 作业情况发生变动时重新制定作业计划，符合要求。    |
| 6.9  | 按照《港口建设管理规定》要求，机械与人工同时进行装卸作业时，应互相保持足够的安全距离。                                                                                                                                                                                                      | 已落实                        |
| 6.10 | 码头前沿应设置如下安全警示标志：<br>限制荷载标志；<br>非作业车辆限制停泊标志；<br>上水栓井盖识别标志。                                                                                                                                                                                        | 设置限制荷载标志；<br>有划定非作业车辆停泊区域； |
| 6.11 | 按照《起重机械安全规程》（GB6067-2010）要求，起重机吊钩应有制造单位的合格证等技术证明文件。                                                                                                                                                                                              | 已落实                        |
| 6.12 | 按照《起重机械安全规程》（GB6067-2010）要求，日常使用的钢丝绳每天都应进行检查，包括对端部的固定连接、平衡滑轮处的检查，并作出安全性的判断。                                                                                                                                                                      | 已落实                        |
| 6.13 | 按照《起重机械安全规程》（GB6067-2010）要求，起重机司机操作时，应遵守下述要求：<br>不得利用极限位置限制器停车；<br>不得在有载荷的情况下调整起升、变幅机构的制动器；<br>吊运时，不得从人的上空通过，吊臂下不得有人；<br>起重机工作时不得进行检查和维修；<br>所吊重物接近或达到额定起重能力时，吊运前应检查制动器，并用小高度、短行程试吊后，再平稳地吊运；<br>无下降极限位置限制器的起重机，吊钩在最低工作位置时，卷筒上的钢丝绳必须保持有设计规定的安全圈数。 | 已落实                        |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 6.14 | <p>按照《江西省安全生产条例》和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）要求，企业应制定码头事故应急救援预案和操作人员应急措施。企业制定的应急预案和措施应立足“应急在岗位，响应在部门”的原则，以一线操作岗位为重点全方位涵盖本单位各个层级和部位；应急预案和措施每年应至少组织一次演练，使管理人员和操作人员熟悉紧急情况下应当采取的应急措施，确保应急预案和措施的有效性。</p> <p>企业制定的生产安全事故应急救援预案体系应针对各类可能发生的事故和所有危险源制定专项应急预案和现场应急处置方案。</p> <p>该项目制定的应急预案应包括以下内容：</p> <p>安全生产事故综合应急预案；</p> <p>自然灾害事故应急预案（如台风、地震、地质灾害等自然灾害事故应急预案）；</p> <p>现场处置方案。</p> <p>20）企业制定的应急救援预案应包括以下内容：</p> <p>（1）具体描述可能的意外事故和紧急情况及后果；</p> <p>确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；</p> <p>确定应急期间起特殊作用人员（如消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；</p> <p>规定疏散程序；</p> <p>明确危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；</p> <p>建立与外部应急机构的联系（消防部门、医院）；</p> <p>定期与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻生产经营单位的交流。</p> | <p>已制定应急预案，且在南昌县应急管理局备案，并进行演练。</p> |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|

## 第六章 隐患整改意见及安全对策措施

### 6.1 存在的问题

表 6.1-1 存在问题及整改建议

| 序号 | 存在问题               | 整改建议                   | 紧迫程度 |
|----|--------------------|------------------------|------|
| 1  | 配电房堆放杂物，配电柜前未铺绝缘脚垫 | 建议将配电房的杂物清理，配电柜前铺设绝缘脚垫 | 高    |

### 6.2 整改情况

根据企业提供的整改回复，我公司派员对该公司的整改情况进行了复查，具体情况如下。整改报告见附件。

表6.2-1 事故隐患整改落实情况一览表

| 序号 | 安全隐患               | 整改情况                  | 结论 |
|----|--------------------|-----------------------|----|
| 1  | 配电房堆放杂物，配电柜前未铺绝缘脚垫 | 配电房，已经杂物清理，配电柜前已铺绝缘脚垫 | 符合 |

### 6.3 专家评审后现场意见整改情况

根据 2022 年 4 月 19 日专家组提出的现场意见，企业进行了积极整改，我公司派员对该公司的整改情况进行了复查，具体情况如下。整改报告见附件。

表6.2-1 事故隐患整改落实情况一览表

| 序号 | 安全隐患            | 整改情况           | 结论 |
|----|-----------------|----------------|----|
| 1  | 部分场所应增加风向标和安全标识 | 已增加相应的安全标识和风向标 | 符合 |

|   |                          |                     |    |
|---|--------------------------|---------------------|----|
| 2 | 变配电室“五防措施”不齐全。           | 配电房窗户已增加纱网，门口已增加挡鼠板 | 符合 |
| 3 | 靠泊船舶污水处理设施尚未安装完成；        | 已完成安装靠泊船舶污水处理设施     | 符合 |
| 4 | 引桥道路应按规定标识车辆街路线，并明确回车场安全 | 引桥道路已明确街路线，并增加标识、标牌 | 符合 |

## 6.4 建议

1、企业应加强安全条件与安全生产条件的完善与维护。按照相关的规定和要求，健全安全生产责任制，保证安全投入符合安全生产的要求，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，依法为从业人员缴纳保险费，加强安全检查和隐患排查，做到个人防护用品发放到位。

2、企业应加强的日常的管理力度，加强隐患排查频次。定期对起重设备等重点设施设备以及消防设施进行安全检查，确保能正常安全生产。

3、进一步健全安全生产责任制度、各种管理制度、各岗位安全操作规程、加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行事故应急演练。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。

4、应急救援预案体系应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 等相关要求进一步完善，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。并且企业应每年应定期进行事故演练。

5、起重机等特种设备应定期年检，特种作业人员应到市场监督管理部门进行定期培训。

6、主要装置、设备和特种设备的维护和保养。公司应按照《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第4号）和《特种设备安全监察条例》

（国务院令 第 549 号）的精神，对特种设备进行经常性日常维护保养，并定期进行自检与记录，在检查时发现问题应当及时处理。各种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行定期检验、检修并做记录。

7、企业应按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财政部、国家安全生产监督管理总局财企[2012]16 号）的规定和要求，提取安全生产费用。

## 第七章 评价结论

### 7.1 安全状况综合评述

南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）已通过了政府相关部门的审批和认可，并经过有资质的单位进行设计和施工。根据相关的法律、法规、标准、规范，通过对该工程主要危险、有害因素分析，并对其危险因素进行定性评价，得出如下评价结论：

#### 1、危险和有害因素辨识与分析结果

（1）该工程运营过程可能存在的危险因素有：起重伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害、机械伤害、火灾、爆炸、坍塌、触电等。存在的事故类型主要有作业人员伤亡事故、机械设备事故、电气事故、港口大型装卸机械台风和突发性强阵风事故、机损货损事故、港区道路交通事故、船舶靠离泊事故、火灾爆炸事故、港口建筑物和构筑物设施事故等。作业过程中存在的有害因素主要有噪声危害、粉尘危害、高温危害等。重点防范的危险因素为起重伤害、高处坠落、淹溺、车辆伤害、机械伤害。

（2）该工程装卸货种为件杂货（防洪抗灾物质、钢材、线材、合金等），不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的危险物质，该工程不存在港口危险货物重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，不涉及重点监管的危险化学品，不涉及易制毒、易制爆、剧毒、高毒、特别管控化学品、监控化学品等。

#### 2、安全技术条件评价结果

（1）该工程总平面布置作业流程合理、顺畅，功能分区明确；码头泊位长度、船舶停泊水域宽度、码头前沿高程符合规范要求；道路设置、常规防



护措施可满足运营要求。

（2）该工程采用的工艺方案、装卸储存设备，均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规定的淘汰工艺和设备，且在国内同类码头中应用普遍，使用经验丰富，可以满足作业的要求。

（3）该工程水工结构合理，符合要求。

（4）该工程码头附属设施如码头防撞设施、系船柱、防风锚碇装置等的设置符合规范要求。

（5）该工程配套工程如消防设施、电气、给排水、通信、控制系统的设置等满足规范要求。

（6）该工程存在的有害因素有噪声危害、粉尘危害、高温危害，其职业病防护设施与主体设备同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。建议后期进行职业病（粉尘等）防治效果评价。

### 3、安全生产管理状况评价结果

该工程建设单位重视安全生产管理工作，建立了安全生产管理机构，明确了各级人员的安全职责；制定了较完善的安全管理制度和操作规程；对日常生产进行有效的安全监督；安全生产教育培训符合要求；制定较充分的安全应急预案；依法为从业人员缴纳工伤保险。安全管理能满足安全运行的要求。

## 7.2 安全验收总体评价结论

综上所述，南昌港东新港区姚湾作业区综合码头建设工程（一期）第一阶段（9#引桥—10#引桥和其之间 15#、16#、17#三个泊位及 1#变电所）安全生产设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；该项目建设中，针对主要危险、危害因素在设计和实施过程中采取了相应的安全设施

和技术措施。公司建立了安全生产管理体系以及各项安全生产管理制度，并得到了有效落实。该项目自试运行以来，安全设施齐备并有效，安全生产运行状况良好，未发生人员伤亡及设备事故。该项目的安全设施符合相关的安全法律、法规和标准规范的要求，具备安全设施验收的要求。

## 第八章 交流和沟通情况

本报告初稿完成经评价单位内部审查后，与南昌水投水利开发有限公司安全管理人员进行了交流：

1、评价组负责人就安全评价中选址及总平面布置、生产工艺装置等公用工程设施与建设单位有关人员充分交换意见。

2、对提出的征求意见进行了补充和建议，本评价组经认真研究、讨论后，对报告中的有关内容进行了修改和完善。

3、最终，南昌水投水利开发有限公司对评价报告的内容无异议。

## 附件 企业提供资料

- 1、评价人员与建设单位现场合影、整改回复；
- 2、营业执照；
- 3、立项备案文件；
- 4、规划许可证
- 5、预评价、设计、施工、监理单位资质；
- 6、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员证书；
- 7、应急预案备案文件；
- 8、防雷检测报告；
- 9、参保缴费证明文件；
- 10、特种设备及安全附件检测报告；
- 11、安全管理制度、安全生产责任制、岗位操作规程清单；
- 12、海事部门批复文件、初步设计批复
- 13、竣工报告
- 14、安全管理协议
- 15、消防意见
- 16、防腐材料
- 17、竣工总图