

## 前言

定南国盛铁路实业有限公司是经定南县市场监督管理局登记注册的有限责任公司（自然人投资或控股），位于江西省赣州市定南县历市镇杨梅村的定南火车站西南面，占地面积 144.86 亩,主要经营：铁路道碴、带仓储化工产品经营；不带仓储的其它危险化学品经营；煤炭、建材、农资（农药除外）、化肥的批发零售；农副产品的初加工；矿产品加工、销售；机械加工；代办铁路运输、中转、仓储、装卸服务；危险货物运输（第 8 类，凭有效许可证经营）。企业原有赣州市行政审批局颁发的《危险化学品经营许可证》，证号：赣虔安经（乙）字【2018】000013 号。经营范围为：带仓储经营：盐酸、氢氧化钠、硫酸、硝酸、甲醇、二甲苯、甲苯、硫化钠、溶剂油、甲苯二异氰酸酯。不带仓储经营：N,N-二甲基甲酰胺、双氧水、液氨、二氯甲烷、磷酸、辛酸亚锡。

经过几年发展，有一部分产品市场需求继续增长，为满足市场需要，和周边环境变化，国盛重新规划布局并改扩建危险化学品储罐区、送料系统等设备设施。

该项目于 2022 年 3 月 2 日，取得定南县行政审批局备案立项，项目批复文号：定行审证（2）字【2022】9 号。

本次定南国盛铁路实业有限公司在原址上投资建设铁路专用线危险化学品储存改扩建项目。

本项目建设内容主要包括：

1) 储存规模为 TDI 库容量 490 吨、片碱库容 15000 吨、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）容量 1000 吨、32%液碱储存容积 15000m<sup>3</sup>，98%硫酸储存容积 1400m<sup>3</sup>，32%盐酸储存容积 900m<sup>3</sup>。

2)项目占地 30 亩（19800 平方米），建设内容主要包括：新建 101 液碱车间、201 盐酸、硫酸储罐区，202 液碱、硫酸储罐区，203 装卸区 1（丁类）、204 装卸区 2（丁类）、207 仓库 1、208 仓库 2、209 仓库 3、2010 仓库 4、210 仓库 5、301 凉水塔（丙类）、302 埋地初期雨水池等组成。利旧 205 装卸区 3、303 埋地事故池、401 办公楼、402 辅助房。拆除原 206 仓库。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号、79 号修改）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的要求，新建、改建、扩建的建设项目应当进行建设项目安全设施“三同时”的工作，进行安全预评价。

定南国盛铁路实业有限公司委托江西通安安全评价有限公司承担其铁路专用线危险化学品储存改扩建项目的安全预评价工作。评价小组对公司所提供的项目可行性研究报告、相关资料、文件等进行了审核，并对拟建现场及周边环境进行了实地勘察、调研和询问了解。通过对项目的危险及有害因素识别与分析，基本掌握了项目中可能存在的主要危险与危害因素种类，危险、有害程度以及分布情况。在此基础上运用安全评价方法进行了定性、定量评价，评估了各单元的风险程度。在经过综合分析后对拟建系统的安全状态做出评价结论。

评价组根据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全预评价导则》AQ8002-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255 号）的要求，编写此安全预评价报告。

**关键词：定南国盛 危险化学品 经营储存 改建项目 安全条件评价**



## 目 录

常用术语、符号和代号说明 .....	1
1 安全评价概述 .....	4
1.1 安全评价工作经过 .....	4
1.1.1 安全评价目的 .....	4
1.1.2 前期准备 .....	4
1.1.3 安全评价对象及范围 .....	4
1.1.4 工作经过及设立安全评价程序 .....	5
1.2 建设单位基本情况 .....	7
1.3 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况 .....	7
1.4 项目所在的地理位置、用地面积、周边环境、生产规模及总图运输 .....	7
1.4.1 地理位置 .....	7
1.4.2 用地面积 .....	11
1.4.3 周边环境 .....	11
1.4.4 总图布置 .....	13
1.5 建设项目涉及的主要原辅料和产品情况 .....	19
1.5.1 经营危险化学品储存情况 .....	19
1.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系。 .....	21
1.6.2 主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系 .....	23
1.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷） .....	24
1.7.1 供电 .....	24
1.7.2 给水、排水 .....	25
1.7.3 防雷与接地 .....	25
1.7.4 自控方案 .....	26
1.7.4.1 仪表选型 .....	26
1.7.4.2 仪表防护措施 .....	27
1.7.4.3 动力供应 .....	27
1.7.4.4 仪表维护 .....	27
1.7.5 消防系统 .....	27
1.8 项目主要设备 .....	29
1.9 组织机构及人力资源配置 .....	30
1.10 三废处理 .....	30
1.11 危险化学品包装、储存、运输的技术要求 .....	31
1.12 拟定应急管理及物资配置，可依托的应急社会资源 .....	31
2、危险、有害因素的辨识 .....	32
2.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	32
2.1.1 经营项目涉及物质 .....	32
2.1.2 主要危险化学品特性 .....	32
2.1.3 主要危险物料的分布 .....	36
2.1.4 危险、有害因素的辨识 .....	36
2.2 危险化学品重大危险源辨识结果 .....	37
2.3 爆炸区域划分 .....	37

2.4 事故案例 .....	38
2.4.1 硫酸储槽发生爆炸事故分析 .....	38
2.4.2 违章操作 触电死亡事故 .....	41
3 评价单元划分及评价方法选择 .....	44
3.1 安全评价单元的划分原则 .....	44
3.2 安全评价单元的划分结果 .....	44
3.3 安全评价方法的选择 .....	45
4 定性定量分析 .....	47
4.1 定性定量分析危险有害程度的结果 .....	47
4.1.1 固有危险程度分析 .....	47
4.1.2 固有危险程度定量分析结果 .....	52
4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量 .....	52
4.1.4 具有腐蚀性化学品浓度及质量 .....	52
4.1.5 固有危险程度定性分析结果 .....	52
4.1.6 危险度评价结果 .....	52
4.1.7 外部安全防护距离分析结果 .....	52
4.1.8 多米洛分析结果 .....	53
4.2 风险程度分析结果 .....	54
4.3 其他定性、定量评价分析结果 .....	56
4.3.1 安全检查表评价结果 .....	56
4.3.2 预先危险性分析评价结果 .....	57
5 建设项目安全条件分析 .....	58
5.1 建设项目外部情况 .....	58
5.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。 .....	58
5.1.2 建设项目所在地的自然条件 .....	58
5.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与“八大场所、区域”的距离 .....	59
5.1.4 分析建设项目的安全条件 .....	59
5.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性 .....	62
5.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性 .....	62
5.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与危化品生产、储存的匹配情况 .....	63
5.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要 .....	63
6 安全评价对策措施、建议和结论 .....	64
6.1 可研报告、反应风险性评估中已提出的安全对策措施 .....	64
6.1.1 可研报告提出的安全措施 .....	64
6.2 应补充的安全对策措施及建议 .....	65
6.2.1 应补充的总图和平面布置安全对策措施 .....	65
6.2.2 应补充的建（构）筑物及仓储安全对策措施 .....	66
6.2.3 应补充的工艺及设备安全对策措施 .....	67
6.2.4 应补充的危险化学品储存安全对策措施 .....	70
6.2.5 应补充的电气安全对策措施 .....	72
6.2.6 应补充的毒害防护对策措施 .....	74
6.2.7 应补充的安全管理对策措施 .....	76



6.2.8 对事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施 .....	77
6.2.9 施工期的安全对策措施 .....	81
6.3 结论 .....	84
6.3.1 评价结果 .....	84
7、与建设单位交换意见的情况结果 .....	89
安全评价报告附件 .....	90
附件 1 危险、有害因素分析过程 .....	90
附 1.1 主要危险、有害物质分析 .....	90
附 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析 .....	105
附 1.3 主要有害因素分析 .....	112
附 1.4 危险有害因素分布 .....	113
附 1.5 重大危险源辨识与分级 .....	116
附 1.6 风险程度的分析 .....	118
附件 2 评价方法简介 .....	122
附 2.1 安全检查表法简介 .....	122
附 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介 .....	122
附 2.3 危险度评价法简介 .....	124
附 2.4 作业条件危险性分析 .....	125
附 2.5 外部安全防护距离确定流程 .....	127
附件 3 定性、定量分析评价过程 .....	128
附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析 .....	128
附 3.2 生产设施及装置 .....	138
附 3.3 常规防护设施和措施检查表 .....	143
附 3.4 建（构）筑物及附属设施 .....	144
附 3.5 公用工程评价 .....	147
附 3.6 风险评价 .....	152
附 3.7 与周边相互影响 .....	168
附 3.8 外部安全防护距离估算 .....	168
附 3.9 重点监管危险化学品安全管理评价 .....	169
附 3.10 重点监管危险化工工艺安全评价 .....	169
附 3.11 安全管理分析 .....	169
附件 4 安全评价依据 .....	171
附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件 .....	171
附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料 .....	180
附件 5 建设单位提供的附件目录 .....	181

## 常用术语、符号和代号说明

### 一、术语和定义

#### 危险化学品

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

#### 安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

#### 新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

1)新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的；

2)新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

#### 改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

1)企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的；

2)企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原

址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

### 扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

1)企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的；

2)企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

### 危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

### 危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

### 危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

### 作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

## 二、符号、代号说明

符号	含义	符号	含义
m	米	mm	毫米
kPa	千帕	MPa	兆帕
kV	千伏	s	秒
kg	千克	kVA	千伏安



t	吨	℃	摄氏度
Ø	直径	m/s	米/秒
a	年	d	天
min	分钟	h	小时
kw	千瓦	W	瓦
kVA	千伏安	m <sup>2</sup>	平方米
t/a	吨每年	kJ/mol	千焦每摩尔
m <sup>3</sup>	立方米	kcal	千卡
mg/m <sup>3</sup>	毫克每立方米	mol	摩尔
mg/kg	毫克每千克	MAC	最高容许浓度
LC <sub>50</sub>	吸入毒性半数致死浓度	PC-TWA	时间加权平均容许浓度
ppm	百万分之一，即 10 <sup>-6</sup>	PC-STEL	短时间接触容许浓度
LD <sub>50</sub>	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量		
危险化学品 目录序号	《危险化学品目录》(2015 版)中化学品的顺序号		
CAS 号	美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号		
RTECS 号	美国毒物登记信息系统的注册登记号		
UN 编号	联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号		
DCS	集散控制系统		
TDI	甲苯二异氰酸酯		

# 1 安全评价概述

## 1.1 安全评价工作经过

### 1.1.1 安全评价目的

设立安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据建设项目《可行性研究报告》的内容，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目的本质安全程度。

### 1.1.2 前期准备

经与被评价单位相关人员沟通，首先明确了被评价对象和范围，初步了解建设单位及项目的有关情况；其次通过各种信息渠道，收集相关法律法规、技术标准，借鉴相关装置的工程技术资料及有关案例，全面系统地了解评价对象的情况，为下一步评价工作奠定了基础。

### 1.1.3 安全评价对象及范围

根据项目备案文书和项目可行性研究报告，并与业主充分协商确定本次评价的范围主要包括：储存规模为TDI库容量490吨、片碱库容15000吨、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）容量1000吨、32%液碱储存容积15000m<sup>3</sup>，98%硫酸储存容积1400m<sup>3</sup>，32%盐酸储存容积900m<sup>3</sup>。包括生产工艺装置、仓储设施以及配套的公用工程和综合办公设施。

本项目建设内容主要包括：

（1）TDI库容量490吨、片碱库容15000吨、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）容量1000吨、32%液碱储存容积15000m<sup>3</sup>，98%硫酸储存容积1400m<sup>3</sup>，32%盐酸储存容积900m<sup>3</sup>。

(2) 项目占地 30 亩 (19800 平方米)，建设内容主要包括：新建 101 液碱车间、201 盐酸、硫酸储罐区，202 液碱、硫酸储罐区，203 装卸区 1 (丁类)、204 装卸区 2 (丁类)、207 仓库 1、208 仓库 2、209 仓库 3、2010 仓库 4、210 仓库 5、301 凉水塔 (丙类)、302 埋地初期雨水池等组成。利旧 205 装卸区 3、303 埋地事故池、401 办公楼、402 辅助房。拆除原 206 仓库。

(3) 辅助生产系统，动力、给排水、纯水、自控及总图运输等。本安全条件评价报告主要针对上述建设项目范围内安全方面的所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

其原普通货物堆场不在评价范围内，原有的装卸区 3 (丁类)、埋地事故池、办公楼、辅助楼在评价范围内。

本项目厂外危险化学品的运输不在本评价范围内，涉及本工程的环境及消防问题则应执行国家的有关规定及相关标准，职业卫生评价由建设单位另行组织，本项目以后变更或新增的部分不适合本评价结果。

本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

#### 1.1.4 工作经过及设立安全评价程序

在接受评价委托以后，江西通安安全评价有限公司与被评价单位签订了评价合同，成立了评价组，并进行了现场勘查，详细了解被评价对象的情况。评价组在评价前期做了大量的准备工作，收集该项目设立安全评价所需的相关资料，与被评价单位进行了多次交流，并按下列程序进行了设立安全评价工作，编制完成了评价报告。设立安全评价程序见下图：

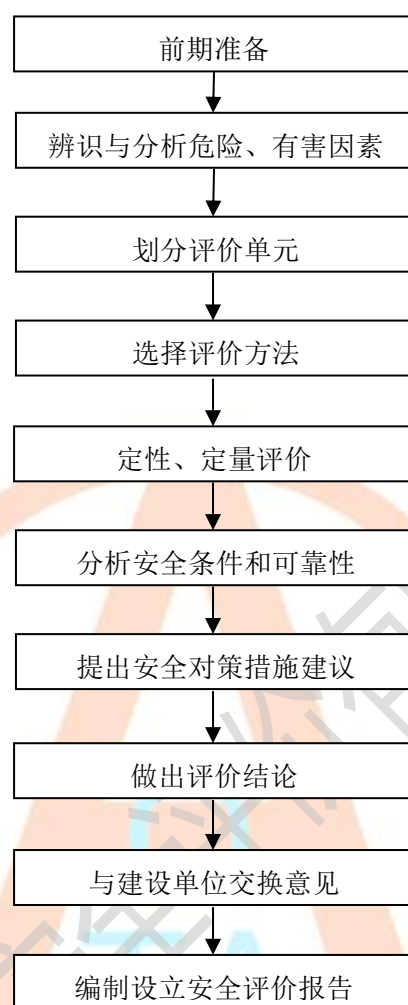


图 1.1.4-1 设立安全评价工作程序框图

## 1.2 建设单位基本情况

项目名称：定南国盛铁路实业有限公司铁路专用线危险化学品储存改扩建项目

项目地址：赣州市定南县历市镇杨梅村

项目性质：改扩建

投资主体：定南国盛铁路实业有限公司

项目总投资：500 万元

企业类型：有限责任公司

工程占地面积：30 亩

企业法人代表：岳小康

设计单位：大连市化工设计院有限公司（总图）

## 1.3 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况

本项目工艺不属于国内首次使用的工艺，产品具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策。本项目与国内外同类产品相比较，其建设周期短、效益好，项目建成后将降低产品运营成本，增强企业在市场经济中的竞争能力，具有较好社会效益、经济效益和环境效益。

该项目于 2022 年 3 月 2 日，取得定南县行政审批局备案立项，项目批复文号：定行审证（2）字【2022】9 号。

## 1.4 项目所在的地理位置、用地面积、周边环境、生产规模及总图运输

### 1.4.1 地理位置

#### 1、地理位置

本项目位于江西省赣州市定南县历市镇杨梅村。区域地理位置优越，



距离赣粤高速、宁定高速出入口不到 1 公里，处于珠三角 3 小时经济圈，有效承接沿海地区产业转移。

定南县位于江西省南部边陲，县境地理坐标：东经  $114^{\circ} 46' \sim 115^{\circ} 23'$ ，北维  $24^{\circ} 23' \sim 25^{\circ} 05'$  之间。东与安远、寻乌相连，南与广东龙川、和平交界，西与龙南毗邻，北与信丰接壤。县境东西长 58.4 公里，南北宽 56.2 公里，南宽北窄，呈不规则三角形状全县总面积 1316.49 平方公里，折合 197.47 万亩。定南县区位优势优越。赣粤高速、京九铁路、定广公路等交通大动脉经此入粤；赣州黄金机场、吉安井冈山机场距此分别为 140、250 公里；到广州、深圳和香港分别是 298 公里、290 公里和 315 公里。优越的交通，使定南成为对接粤港澳的第一门户和排头兵。本项目位于江西省赣州市定南县老城精细化工产业园。项目中心地理坐标为 E  $114^{\circ} 59' 28.93''$ ，N  $24^{\circ} 41' 31.85''$ 。

## 2、气象水文

定南属中亚热带季风湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，无霜期长，平均无霜期达 293 天。年平均气温  $18.8^{\circ}\text{C}$ ，其中最暖年  $19.3^{\circ}\text{C}$ ，最冷年  $18.1^{\circ}\text{C}$ ，温差比较稳定。年平均降雨量 1609.3mm，降雨量年际变化较大，丰枯年明显。同时季节分布亦不均衡，3~6 月受冷暖空气交替影响，雨量多，形成明显的雨季，10~12 月降雨量最少，形成旱季。太阳辐射量年平均值为 80%。常年主导风向为西北偏北风，年平均风速 1.61m/s（含静风）。

定南县以西高东高，北高南低的地形形态，构成以县城为中心，西部以岢美山，东部大山垵崇，鸡龙嶂山及北部神仙岭三面被山环抱的良好气候条件，县境内气候有岭北、岭南之分，以神仙岭以北构成岭北气候，以

南构成岭南气候，岭北平均气温比岭南低  $1\sim 2^{\circ}\text{C}$  左右。

据定南气象站实测降雨资料，多年平均降雨量  $1587.3\text{mm}$ ，4~6 月约占全年降雨量的 31.9%，11 月以后至次年 3 月约占全年降雨量的 22.1%，最大年（1975 年）降雨量  $2137.1\text{mm}$ ，最小年（1963 年）降雨量  $916.44\text{mm}$ ；年变率为 2.33 倍，多年平均降雨日数为 161 天左右。

定南县主要流域可分为赣江和珠江两大流域，除九曲河发于安远外，县内其它所有河流均发源于县境内。其中珠江流域占 70.9%。县境内河网密布，河流众多，全县大小河溪共有 244 条，大小河流总长度  $1146\text{km}$ ，平均河流密度为  $0.82\text{km}/\text{km}^2$ 。县内主要河流包括九曲河、老城河、历市河、月子河、龙头河、鹅公河等 6 条河流，各河流域特征及其主要支流情况简述如下：

(1)九曲河，属东江一级支流，县境内河段长度为  $40\text{km}$ ，控制面积  $1114\text{km}^2$ ，是县境内最大的河流。流域内有历市河和鹅公河两条较大的支流，至三溪口与老城河汇合。河流发源于安远县南岭山脉的南麓大坝山，流经安远新田、孔田、鹤子镇后过境入流龙塘与鹅公河、高湖水汇合后，经九曲与历市河汇合至三溪口过境流入广东龙川。

(2)老城河，九曲河一级支流，县境内河段长度为  $50\text{km}$ ，控制流域面积为  $496.1\text{km}^2$ ，主要发源于本县境内岢美山镇的画眉山及白石垌山，流经老城、历市、天花段与广东省和平县江口河，岑江河、黄沙坑河、下车河等支流汇合后，至三溪口与九曲河汇合过境流入广东，本河流在历市镇油潭村定和圩至三溪口河段为江西与广东两省的分界线。

(3)历市河：本流域发源于本县境内历市镇汶岭村的大石迳山，流域内有控制面积  $34.9\text{km}^2$  的礼亨水库。流经历市、天花、九曲在桃西河口与九曲河汇合。县境内河段长度为  $35\text{km}$ ，控制面积为  $250.2\text{km}^2$ 。

(4)月子河：此河发源于迳脑寨背及南丰云台山，经月子与含湖水、车步河支流汇合后，经月子兰州至河口流入龙南濂江。本流域为贡水桃江的濂江上游，属濂江河发源地。县境内河段长度为  $30\text{km}$ ，控制面积为  $259.5\text{km}^2$ 。

(5)龙头河：本河流发源于南丰天光山及蔡阳石阶寨山，蔡阳和目甲、龙头河支流合一。经信丰隘高流至桃江。该河流在县境内河段长为  $30\text{km}$ ，控制面积为  $101\text{km}^2$ 。

(6)迳脑河：此河流发源发源于迳脑半坑村云岭桐子垌山及杨眉山，经迳脑与黄沙河汇合后，至河口流入信丰小江。县境内该河段长度为  $25\text{km}$ ，控制面积为  $103.3\text{km}^2$ 。

### 3、地质、地形概况

定南县境内以北高南低、西高东高，呈西北南东方向延伸，地形以低山、中低山、丘陵为主；以西南部岢美山的登高寨山（海拔高  $1062.6\text{m}$ ）和东部镇田大山垌寨为最高峰（海拔  $1072\text{m}$ ），鸡龙嶂为第二高峰（海拔  $1026.9\text{m}$ ），东南部最低点是九曲河口（海拔约  $156.0\text{m}$ ），岭南相对高差  $916.0\text{m}$ 。北部以马尾山为最高峰（海拔约  $920.6\text{m}$ ），最低点为月子河口（海拔约  $270.0\text{m}$ ），岭北相对高差为  $650.6\text{m}$ 。

按照定南县的地形形态特征和生成原因，划分为 2 个地貌单元：

(1)侵蚀构造中低山地貌：分布于县境内北部的迳脑、玉石管下以西马尾山，三亨石灰窑及东部的鹅公、镇田等地，面积约 700km<sup>2</sup>，由震旦系，寒武系混合岩，珠罗系碎屑石燕山期花岗岩组成，是地壳在上升的条件下，经受强烈的侵蚀切割作用下形成的地貌形态。

该地貌山体高大陡峻，山脉走向北东，相对高差为 350~600m，山坡坡度一般为 30°~40°，沟谷深切，多狭谷，沟谷形态呈“V”型状态，谷底谷坡基岩深露，风化强烈，植被良好，多为松杉。

(2)构造剥蚀丘陵地貌：分布于县境内东部及南部广大地区，北西一带也有分布，由震旦系寒武系变质岩、混合岩、白垩系下统红层碎屑岩、加里东晚期花岗岩组成。

由于岩性不同，其地貌形态亦有差异，主要山体走向呈北北东向，相对高差 150~200m。在红层、花岗岩地区，山势平缓，波状起伏，山顶圆，山背宽平，山坡坡度小于 30°。沟谷多呈“U”型，地表岩石风化极强烈，植被欠发育，冲沟发育。

根据国标《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 之江西省区划一览表的有关规定，定南县基本烈度为小于Ⅵ度，区域地壳稳定性好，一般建筑、构筑物按Ⅵ度设防。

#### 1.4.2 用地面积

本项目用地面积约 30 亩，总占地面积 19800m<sup>2</sup>。

#### 1.4.3 周边环境

本项目建设地点位于赣州市定南县历市镇杨梅村。厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保



护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 100 米范围内无居民。



图 1.4.3-1 定南国盛铁路实业有限公司地理位置图

拟建厂址北面、东面为京九铁路，西侧，南侧为赣深高铁。本厂区周边安全间距见下表：

表2. 3-1 周边情况一览表



方位	单 位	实际距离 (m)	要求距离 (m)	依据	结论
东	211 仓库（丙类）/京九铁路	30	20	铁路安全管理条例	符合
南	101 液碱车间（戊类）/赣深高铁	51.4	20	铁路安全管理条例	符合
西	空地	/	/	/	/
北	211 仓库（丙类）/京九铁路	30	20	铁路安全管理条例	符合

#### 1.4.4 总图布置

##### 1.4.4.1 总平面布置原则

（1）满足工艺要求。工艺流程顺畅，生产线短捷，尽量避免管道来往交叉迂回，将公用工程消耗量大的装置集中布置，尽量靠近供应来源，同时，在总平面布置时综合考虑变配电室、生产装置、原料堆场、建筑与周边的防火间距和卫生要求。

（2）合理布置场地用地，注意节约用地，在尽可能的情况下尽量做到人流和物流分开，避免交叉。

（3）符合消防要求。

（4）采取有效的外部连接方式，保证厂区合理功能分区。

##### 1.4.4.2 总平面布置

货场有 2.2 米高实体砖砌围墙与外界隔开，各有一个铁路出入口和一个货运及人流出入口连接货场与外部，其中铁路出入口位于货场东面，货运及人流出入口位于货场东面。

企业内部按功能分区分为办公区、散货堆场、液体危险化学品装卸区、化工产品储存罐区、站台仓库等。

其中办公区位于货场内西北角。散货堆场位于厂区中部，处理普通货物，不在本次评价范围内。

原有货运铁路线南侧由东到西分别为站台仓库和液体危化品装卸区。在站台仓库和液体危化品装卸区南侧的平台上，设有液体危化品储罐区，储罐区按性质以及储量不同，由西向东分别为 201 盐酸、硫酸储罐区，202 液碱、硫酸储罐区。在罐区南侧设置有 101 液碱车间，进行片碱溶解操作。

TDI、片碱、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）本项目站台仓库为隔开储存，每个仓库存放片碱3000t、TDI98t、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）200t，各物品仓库采用防火墙与其它区域隔开。TDI、硫化钠分区100m<sup>2</sup>，片碱片区1200m<sup>2</sup>。

拟建建（构）物结构、耐火等级、面积、火灾危险等级见表 1.4.4-1，建构筑物防火分区见表 1.4.4-2、1.4.4-3，各建筑物间安全间距一览表见表 1.4.4-4：

表 1.4.4-1 原有利旧主要建、构筑物一览表

序号	代号	建筑名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	高度 m	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	205	装卸区 3(丁类)	118	118	/	/	丁类	/	砼	原有
2	303	埋地事故池	140	140	有效 容积 120m <sup>3</sup>	/	丁类	/	砼	原有
3	401	办公楼	1472.64	3020.48	13.5	三层	民建	二级	封闭式 框架	原有
4	402	辅助楼	1699.88	1699.88	12.2	一层	民建	二级	封闭式 框架	原有

表 1.4.4-2 新建主要建、构筑物一览表

序号	代号	建筑名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	高度 m	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	101	液碱车间	840	840	8.5	三层	丁类	二级	框架	
2	201	盐酸、硫酸储罐区 (戊类)	1390	1390	/	/	戊类	/	砼	
3	202	液碱、硫酸储罐区 (戊类)	2603	2603	/	/	戊类	/	砼	
4	203	装卸区 1 (丁类)	355	355	/	/	戊类	/	砼	
5	205	装卸区 2 (丁类)	355	355	/	/	戊类	/	砼	
6	207	仓库 1(丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
7	208	仓库 2(丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
8	209	仓库 3(丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
9	2010	仓库 4(丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
10	2011	仓库 5(丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
11	301	凉水塔 (丙类)	60	60	/	/	戊类	/	砼	
12	302	埋地初期雨水池	140.5	140.5	/	/	戊类	/	砼	
13	303	埋地事故应急池	140.5	140.5	/	/	戊类	/	砼	
14	304	水池消防用水蓄水池	2000	2000	/	/	戊类	/	砼	消防有效容积 600m <sup>3</sup>

1.4.4-3 本项目主要车间防火分区一览表

车间防火分区													
序号	项目名称	火险等级	拟建情况					规范要求				备注	
			耐火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积 (m²)	最大防火分区 (m²)	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积 (m²)		
											单层		多层
1	液碱车间	丁类	二级	一	封闭式框架	840	840	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条	三级	不限	不限	3000	符合要求

1.4.4-4 本项目仓库车间防火分区一览表

仓库防火分区													
序号	项目名称	火险等级	储存物料	拟建情况					规范要求			备注	
				耐火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积(m²)	最大防火分区(m²)	检查依据	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m²)		
											单层		多层
1	207 仓库 1(丙类)	丙类	丙类 2 项	二级	一	封闭式框架	1400	1000	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.3.2 条	不限	1500	1200	符合要求
2	208 仓库 2(丙类)	丙类	丙类 2 项	二级	一	封闭式框架	1400	1000	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.3.2 条	不限	1500	1200	符合要求
3	209 仓库 3(丙类)	丙类	丙类 2 项	二级	一	封闭式框架	1400	1000	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.3.2 条	不限	1500	1200	符合要求
4	2010 仓库 4(丙类)	丙类	丙类 2 项	二级	一	封闭式框架	1400	1000	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)第 3.3.2 条	不限	1500	1200	符合要求

仓库防火分区													
序号	项目名称	火险等级	储存物料	拟建情况					规范要求				备注
				耐火等级	建筑层数	结构形式	建筑面积 (m²)	最大防火分区 (m²)	检查依据	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积 (m²)		
											单层	多层	
5	2011 仓库 5(丙类)	丙类	丙类 2 项	二级	一	封闭式框架	1400	1000	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.2 条	不限	1500	1200	符合要求

表 1.4.5 生产区主要建(构)筑物之间的防火间距检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距		依据规范	符合情况
				设计距离(m)	规范要求(m)		
1	101 液碱车间(丁类)	东面	空地	/	/	/	符合
		南面	空地	/	/	/	符合
		西面	301 凉水塔	16	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		北面	202 液碱、硫酸罐区(戊类)	6	/	/	符合
2	301 凉水塔	东面	101 液碱车间(丁类)	16	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合
		南面	空地	/	/	/	符合
		西面	山地	/	/	/	符合
		北面	围墙	/	/	/	符合
		北面	201 盐酸、硫酸储罐区	/	/	/	符合
3	207 仓库 1(丙类)	东面	208 仓库 2(丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	205 装卸区 3(丁类)	>15	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合



						条	
		北面	空地	/	/	/	符合
4	208 仓库 2 (丙类)	东面	209 仓库 2 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	207 仓库 1 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合
5	209 仓库 3 (丙类)	东面	209 仓库 4 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	207 仓库 2 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合
6	210 仓库 4 (丙类)	东面	211 仓库 5 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	209 仓库 3 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合
7	211 仓库 5 (丙类)	东面	空地	/	/	/	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	210 仓库 4 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合

本项目主要储存盐酸、硫酸、液碱、TDI 等丙丁戊类物料。由上表可知，本

项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离符合《建筑设计防火规范》要求。

#### 1.4.4.3 竖向设计

在场地现有高程的基础上，根据与场内道路的规划高程与坡度的衔接要求，本项目利用高差竖向分为两个部分，一部分为铁路运输平面，地势平坦开阔，主要设置固体物料储存仓库、铁路车道与卸车站台，其标高较低。一部分为液体物料储罐仓储平面，其位于南侧高标高平面上，地势平坦，非山坡谷地，土质为红壤、山地黄壤、山地黄棕壤类，场内地质与工程地质环境较好，适宜本工程的建设。两平面标高差为 10m 左右。

### 1.5 建设项目涉及的主要原辅料和产品情况

#### 1.5.1 经营危险化学品储存情况

项目主要经营的危险化学品的名称、产量、储存情况见表 1.5.1-1：

表格 1.5.1-1 经营物料一览表

	名称	单位	年经营量	最大存储量	状态	包装方式	火灾危险类别	存储地
储存物料	TDI	吨	490	490	固态	袋装	丙类	站台仓库
	片碱	吨	15000	15000	固态	袋装	丁类	
	硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）	吨	1000	1000	固态	袋装	丁类	
	32%液碱储存	吨	15840	15000m <sup>3</sup>	液体	储罐	戊类	储罐区
	98%硫酸储存	吨	9150	1400m <sup>3</sup>	液体	储罐	丁类	
	31%盐酸储存	吨	1150	900m <sup>3</sup>	液体	储罐	戊类	

表格 1.5.1-2 各仓库储存物料一览表

	储存仓库	火灾危险类别	储存物料与最大存储量	状态	包装方式	储存方式
储存物料	仓库 1	丙类	TDI98t、片碱 3000t、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ） 200t	固态	袋装	隔开储存

仓库 2	丙类	TDI98t、片碱 3000t、硫化钠 (结晶水 $\geq$ 30%) 200t	固态	袋装	隔开储存
仓库 3	丙类	TDI98t、片碱 3000t、硫化钠 (结晶水 $\geq$ 30%) 200t	固态	袋装	隔开储存
仓库 3	丙类	TDI98t、片碱 3000t、硫化钠 (结晶水 $\geq$ 30%) 200t	固态	袋装	隔开储存
仓库 5	丙类	TDI98t、片碱 3000t、硫化钠 (结晶水 $\geq$ 30%) 200t	固态	袋装	隔开储存

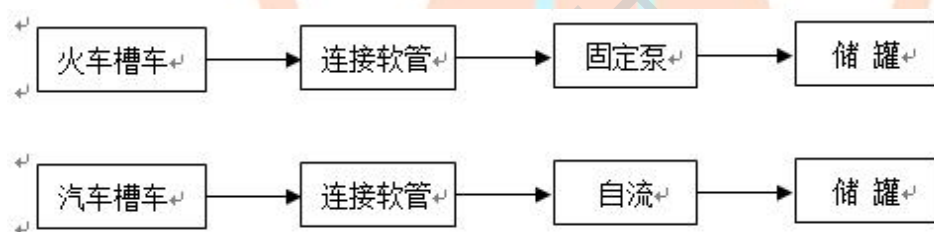
注：TDI、片碱、硫化钠（结晶水 $\geq$ 30%）本项目站台仓库为隔开储存，每个仓库存放片碱 3000t、TDI 98t、硫化钠（结晶水 $\geq$ 30%）200t，各物品仓库采用防火墙与其它区域隔开。

## 1.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系。

液体危险化学品火车槽罐车到达专用线指定货位后，选用专用可靠的软管一端插入到火车槽罐车底部，另一端利用快速接头连接到挡护墙上的液体金属或塑料专用管道，打开管道上的阀门，开动连接管道的相对应的泵，通过管道将液体化工原料泵送到专用储罐中储存。

### 1) 接卸液体危险化学品工艺流程

危专线火车槽车接卸硫酸、盐酸、液碱等液体危险化学品时使用固定于装卸现场的耐腐蚀泵，连接管为碳钢管。需要卸车时利用连接软管快速接头与挡护墙上的管道连接，开动固定泵，将液体危险化学品泵送至西侧山坡上的储罐内。危化品火车卸车和汽车卸车作业流程分别如下：

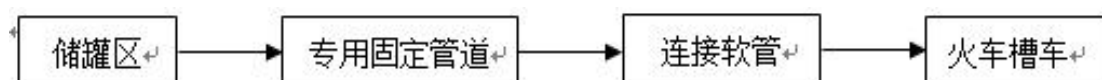


### 2) 发送液体危险化学品工艺流程

该公司从储罐内往外发送各类液体危险货物时，将汽车开到专用液体装车栈台下，因储罐区内液位远高于汽车装车区地势，将软管插入到汽车罐车内，利用储存于山坡上的储罐的液位差，通过连接管道打开阀门，自流即可实现从储罐内往汽车槽车灌装各类液体危险货物。

由危专线向外发送危险化学品的业务时，将火车槽车顶到危铁路专用线，因储罐区内液位远高于火车站台装车区地势，将软管插入到火车槽车内，利用储存于山坡上的储罐的液位差，通过连接管道打开阀门，也是利用自流即可实

现从储罐内往火车槽车灌装各类液体危险货物。装车作业流程如下：



沿南侧护坡脚下，共设两个汽车装车装卸作业栈台，主要装卸酸、碱等腐蚀性危险化学品，盐酸装车区，企业安装了一套挥发性气体吸收装置。

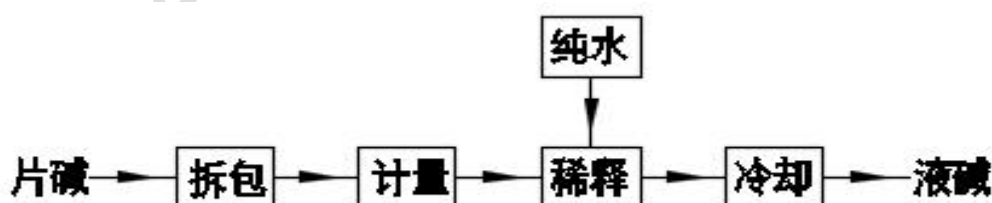
在装卸非槽罐装危险化学品时，用人工装卸，装卸职工着防腐蚀胶皮手套，胶皮围裙和胶鞋。

### 3) 接发固体危险化学品片碱等工艺流程

装运固体化学品 TDI、片碱、硫化钠的火车到达站台仓库卸车货位后，堆垛整齐物料卸车采用叉车搬运运输。部分零散包装采用人工着防腐蚀胶皮手套，胶皮围裙和胶鞋，佩戴专业防护面具，使用手推车等专用工具搬运，搬运卸车到专用铁路旁的站台仓库内储存，然后由另一侧的站台装汽车，发送至客户。

### 4) 片碱制液碱工艺流程

片碱从存放仓库运至 101 生产车间，经自动拆包机拆包后送到片碱计量斗，待用。外来水经净化合格后由泵送到稀释槽，同时连续加入片碱，进行拌搅稀释，加入水量由流量计控制。溶解好的液碱泵入中间槽降温，检测合格后泵入液碱储罐。作业流程如下：





## 1.6.2 主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

### 1、项目的主要设施组成

本项目主要设施组成内容见表 1.6.2-1:

表 1.6.2-1 本项目主要设施组成内容表

利旧建构筑物										
序号	代号	建筑名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	高度 m	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	205	装卸区 3 (丁类)	118	118	/	/	丁类	/	砼	原有
2	303	埋地事故池	140	140	有效容 积 120m <sup>3</sup>	/	丁类	/	砼	原有
3	401	办公楼	1472.64	3020.48	13.5	三 层	丙类	二级	封闭式 框架	原有
4	402	辅助楼	1699.88	1699.88	12.2	一 层	甲类	二级	封闭式 框架	原有
新建建构筑物										
序号	代号	建筑名称	占地面 积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	高度 m	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结 构	备注
1	101	液碱车间	840	840	8.5	三 层	丁类	二级	框架	
2	201	盐酸、硫酸 储罐区(戊 类)	1390	1390	/	/	戊类	/	砼	
3	202	液碱、硫酸 储罐区(戊 类)	2603	2603	/	/	戊类	/	砼	
4	203	装卸区 1 (丁类)	355	355	/	/	戊类	/	砼	
5	205	装卸区 2 (丁类)	355	355	/	/	戊类	/	砼	
6	207	仓库 1(丙 类)	1400	1400	6	一 层	丙类	二级	框架	

7	208	仓库 2 (丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
8	209	仓库 3 (丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
9	2010	仓库 4 (丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
10	2011	仓库 5 (丙类)	1400	1400	6	一层	丙类	二级	框架	
11	301	凉水塔 (丙类)	60	60	/	/	戊类	/	砼	
12	302	埋地初期雨水池	140.5	140.5	/	/	戊类	/	砼	

## 2、生产装置上下游关系

本项目生产装置上下游关系见图 1.6.2-2;

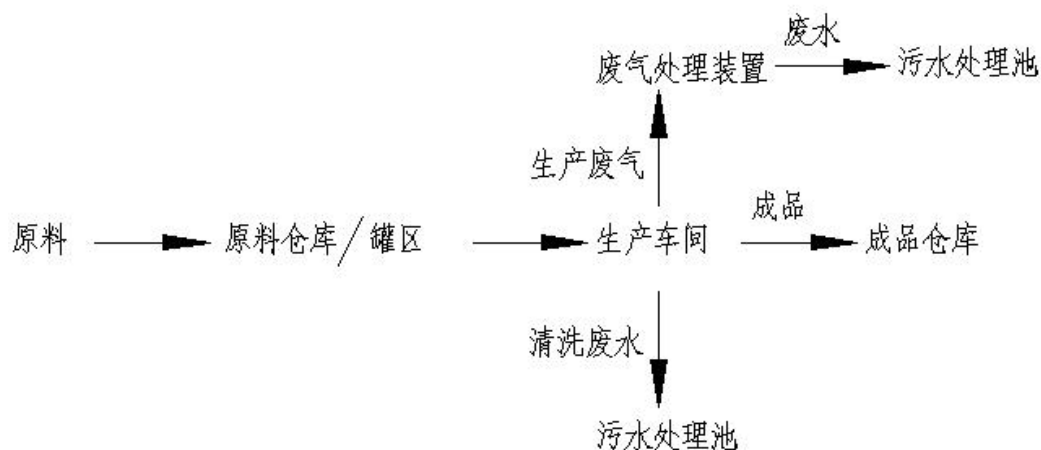


图 1.6.2-2 本项目生产装置上下游关系图

## 1.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）

### 1.7.1 供电

#### 1) 供配电

整个货场用电量小，为三类用电负荷。公司在站场内自备有一台 80KVA 的杆上变压器，位于站场最西侧。整个站场供电引自定南县供电局企业自备的一条 10KV 架空专线。

#### 2) 供电及电缆敷设方式

货场动力电缆（物料泵等）选用 YJV22-1KW、VV-1KV 型，控制电缆选用 KVV-0.5KV 型。在货场区域内动力电缆通过电缆沟引至各用电设备，整个储罐区不设照明，有防爆要求的场所按《爆炸危险电力装置设计规范》GB50058-2014 及《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-90 等有关规范进行布置。

### 3) 负荷等级及供电电源可靠性

本工程火灾报警、消防泵及应急照明系统等为二级负荷，其余为三类用电负荷。本项目设置一台柴油发电机作为备用电源，能够满足本厂区二级用电负荷。

在生产用房、仓库、办公用房等各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在配电间等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

### 1.7.2 给水、排水

生活用水和生产用水利用企业自建的供水设施，南侧新建有一个 2000m<sup>3</sup> 生产消防水池，补充水源取自市政给水和低位水塘，当山上蓄水池中的水位下降到一定位置时，补水泵能自动开启，补充蓄水池内的水量。

本项目溶碱为放热反应，项目拟设置循环冷却水系统，冷却循环水需定期补水，项目设置液碱冷却器两台，JFNT350 冷水塔两座，项目循环水站可以满足本项目需求。循环水在使用过程中损失量约为循环水量的 1.5%，使用水泵定期进行补水。

### 1.7.3 防雷与接地

货场储罐区按第二类防雷设计。储罐区设置有独立避雷针，电源端保护接地采用 TN-S 系统，将防雷、设备外壳接地，保护接地构成统一接地体，接地电

阻小于  $10\Omega$ 。

所有金属储罐、管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电，室内外一切工艺设备的金属管道、电器设备外壳及避雷针均可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于  $100\text{mm}$  的每隔  $20\text{--}30$  米用金属线连接，交叉净距小于  $100\text{mm}$  时交叉处也应跨接。弯头、阀门、法兰盘等应在连接处用金属铜片跨接并与接地网连成闭合回路。

站台仓库（丙类仓库）按第三类防雷设计，由屋顶钢顶棚作为接闪带，钢支柱作为引下线等设施形成避雷系统。

#### 1.7.4 自控方案

本项目生产工艺技术成熟，根据工艺流程的特点，工艺采用的关键参数设置自动控制回路，对于越限变量设有报警或联锁系统，以确保生产装置安全、可靠的运行。对原料、物料的储存，计量采用常规模拟仪表进行控制并就地检测各种参数。

根据本项目工艺要求和生产操作特点，主要采用常规仪表对生产过程中的温度、压力、流量、液位等重要参数进行集中显示和计量，对其它一般的参数进行就地指示

##### 1.7.4.1 仪表选型

本设计根据各生产装置的重要性、复杂性的不同，分别选用不同类型的仪表。

1)温度测量:温度就地、集中测量选用液体压力式温度计。温度检测仪表，采用国际统一标准的防爆热电偶，直接送至现场控制站或仪表盘上的二次仪表。

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



中测量根据不同工况，分别选用压力变送器、绝对压力变送器。

3)流量测量:流量测量根据不同介质特点，分别选用旋涡流量计、电磁流量计、金属管浮子流量计、水表。对本项目而言一般流体的流量测量选用标准节流装置及差压变送器,蒸汽流量计量采用计量精度高的旋漏流量计，抗氧剂的计量选用耐腐蚀的金属转子流量计，水的计量选用旋式水表。

4)液位测量：液位测量根据不同工况采用磁翻柱液位计、静压式液位计。本项目选用玻板、玻璃管液面显示计。

5)成分分析:爆项目无有火灾爆炸危险性场，无有毒危险性场。

6)执行器：本项目选用电动式或执行机构配以相应电动闸阀、电动截止阀、电动调节阀。

8)仪表盘、箱：本项目无有火灾爆炸危险性场所采用不防爆仪表盘。

#### 1.7.4.2 仪表防护措施

1)防腐：现场传感器接触腐蚀性介质部分材质采用不锈钢或衬 4F。

2)防护：室外及需要冲洗厂房内的仪表选用防护等级都在 1P55 或以上。

3)防爆：本项目无有火灾爆炸危险性场所采用不防爆。

#### 1.7.4.3 动力供应

仪表供电：电源等级 220V，50HZ，并安装 UPS 为备用电源。

#### 1.7.4.4 仪表维护

本工程设 1-2 名维护人员进行仪表和设备维护。

### 1.7.5 消防系统

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。

2) 本工程火灾危险性最大为 207 丙类仓库 1 (丙类) ( $S=1400\text{m}^2$ ,  $H=6\text{m}$ ,  $V=8400\text{m}^3$ ), 火灾危险性属丙类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条, 其室外消火栓用水量为  $25\text{L/s}$ 。根据第 3.5.2 条, 室内消火栓用水量为  $25\text{L/s}$ , 室内外消防用水总量为  $50\text{L/s}$ , 火灾延续时间为  $3\text{h}$ 。所需消防水量为  $V=50\times 3\times 3600/1000=540\text{m}^3$ 。本工程总消防用水量为  $540\text{m}^3$ , 项目设置有  $600\text{m}^3$  消防水池, 能满足项目消防要求。

3) 本工程消防水源为市政自来水。厂区拟设置消防水池, 容积  $600$  立方米; 消防栓泵二台一开一备, 自动喷淋泵二台一开一备能满足本工程用水要求。

4) 室外消防管网布置成环状, 管径为  $\text{DN}200$ , 并采用阀门分成若干独立管段, 并布置若干个  $\text{SS}100/65-1.6$  型室外地上式消火栓, 其间距不超过  $120\text{m}$ 。

5) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》, 室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位, 在车间、仓库等单体按间距不大于  $30\text{m}$  设置室内消火栓, 根据《建筑灭火器配置设计规范》, 在车间、仓库及罐区配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

室外消防给水管道采用球墨铸铁管, 橡胶圈连接或法兰连接口。室内消防给水管道采用镀锌钢管, 小于等于  $\text{DN}100$  丝扣连接, 大于  $\text{DN}100$  管线卡箍连接。

江西通安

## 1.8 项目主要设备

本项目主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量见表

1.8-1。特种设备见表 1.8-2。

表 1.8-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	电机型号	数量 (台/套)	单台设备功率 (kW)	备注
1	31%盐酸罐	100m <sup>3</sup>		9		
2	98%硫酸罐	100m <sup>3</sup>		3		
3	98%硫酸罐	200m <sup>3</sup>		1		
4	98%硫酸罐	300m <sup>3</sup>		3		
5	32%液碱大罐	1000m <sup>3</sup>		3		
6	32%液碱大罐	3000m <sup>3</sup>		4		
7	酸雾吸收塔	∅800X8000		4		
8	上料皮带机	L9000*B600		1	5.5	
9	小包拆包机	DGCD25-50		1	23	
10	计量斗	L3000*B2000		2		
11	螺旋给料机	∅360X4000		2	3	
12	固碱溶解罐	∅3000X5800		2		
13	溶碱循环泵	Q=80m <sup>3</sup>		4	7.5	
14	液碱冷却器	A=85m <sup>2</sup>		2		
15	液碱均质池	L10000*B3800*5000		2		
16	纯净水池	L10000*B3800*5000		1		
17	纯净水泵	Q=80m <sup>3</sup>		2	7.5	
18	原水池	L4000*B3800*5000		1		
19	净水机	ZK-15T		2		
20	冷却塔	JFNT350		2		
21	二冷循环泵	Q=80m <sup>3</sup>		4	7.5	

表 1.8-2 特种设备一览表

序	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
---	------	------	----	----	----

号					
1.	叉车	5T/10T	/	5	利旧

## 1.9 组织机构及人力资源配置

劳动定员为 22 人, , 总经理 1 人, 文员 1 人, 技术工 2 人, 车间工人 18 人, 其他人员为原有配置人员培训:

1、政策法规培训编制培训教材并请专业教育机构进行培训。通过对国家法律法规、企业劳动纪律、制度、团队精神、社会公德及敬业爱岗精神等方面内容的学习, 提高员工思想政治素质, 为企业发展奠定坚实基础。

2、业务素质培训通过业务知识培训, 学习生产原理, 熟悉生产工艺、操作规程, 掌握生产应急处置等方面知识。

3、操作技能的培训对操作人员进行各自岗位的操作技能培训, 熟悉机器性能、操作程序和操作方法, 提高操作水平, 培养相互协作精神。所有特种设备操作人员必须经有关部门培训, 培训合格取得相关操作资格证书后方可上岗操作。

## 1.10 三废处理

### 1、废水

本项目员工生活废水排放至微动力生活污水处理装置。事故时, 事故废水通过室内地漏收集, 室外管道输送方式, 通过水封井接至厂区生产废水收集管, 由管道输送至厂区事故水收集池, 由有资质的环保公司外运处理。

### 2、废气

本项目生产过程中产生的盐酸酸雾, 盐酸储罐设置了抽风碱液吸收装置, 对大气不会造成污染。

### 4、废固

项目生产的废包装材料、空桶桶清洗固废属于危险废弃物, 统一收集后堆, 定期交由供货商回收或有资质的公司处理。生活垃圾由环卫部门清运。



## 1.11 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目涉及的主要危险化学品包括有盐酸、硫酸、液碱、TDI、硫化钠、片碱。

依据《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社第二版）、《化学品安全卫生综合信息系统》及相关标准，该项目涉及的主要危险化学品安全技术要求在报告附 1.1 描述。该项目所有危险化学品的运入、运出均由有资质的社会运输单位承担。

## 1.12 拟定应急管理及物资配置，可依托的应急社会资源

本项目位于江西省赣州市定南县历市镇杨梅村，已具备供水、供电、供气等项目建设条件。定南县消防救援队伍可 15 分钟内到达厂区，为项目提供消防救援支持，同时企业设置义务消防队。医院可依托定南县医疗机构力量。

厂区拟设置消防水池，容积600立方米；消防栓泵二台一开一备，自动喷淋泵二台一开一备能满足本工程用水要求。在车间、仓库及罐区配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

员工拟配备的个人防护用品有防静电工作服、安全帽、发放耐酸碱手套、耐酸碱靴、护目镜等，部分特殊岗位按岗位需要发放其它劳保用品。

## 2、危险、有害因素的辨识

### 2.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

#### 2.1.1 经营项目涉及物质

1、 本项目经营过程中涉及的危险化学品：

盐酸、硫酸、液碱、TDI、硫化钠、片碱。

#### 2.1.2 主要危险化学品特性

该项目原料中被列入《危险化学品名录》（2015 年版）的危险化学品有：盐酸、硫酸、液碱、TDI、硫化钠、片碱。其主要理化性质见表 2.1.2-1 所示：

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）的规定，本项目中盐酸、硫酸为第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版）进行辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）及《各类监控化学品名录》（原化学工业部令 第 11 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 第 1 号）的规定，本项目使用化学品中不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），经辨识，本项目涉及的物料不涉及易制爆危险化学品。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116 号、《国家安监总局关于公布第二批

重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）对项目工艺过程进行辨识，本项目生产不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，本项目中不涉及重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，本项目中不涉及特别管控危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003）中的规定，拟建项目 TDI 为高毒物品。

表格 2.1.2-1 物料的理化性质一览表

号	化学品名称	危险 化学品 序号	CAS 号	化学 品 分类	化学品理化性能和毒性指标							火灾 危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	燃烧热 (kj/mol )	爆炸极 限 % (V)	毒 性 mg/m³				
									MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	盐酸	2507	7647-01-0	易制 毒	液体	/	/	/	15	5	7.5	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 （呼吸道刺激） 危害水生环境—急性危害, 类别2
2	硫酸	1302	7664-93-9	易制 毒	液体	/	/	/	/	/	/	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
3	液碱	1669	1310-73-2	/	液体	/	/	/	/	/	/	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
4	片碱	1669	1310-73-2	/	固态	/	/	/	/	/	/	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
5	甲苯二异 氰酸酯 （TDI）	1017	26471-62-5	高毒	固态	127	/	0.9-9.5	0.05	0.04	/	丙类	急性毒性-吸入, 类别2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 呼吸道致敏物, 类别1 皮肤致敏物, 类别1 致癌性, 类别2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类 别3（呼吸道刺激） 危害水生环境—长期危害, 类别3

号	化学品名称	危险 化学品 序号	CAS 号	化学 品 分类	化学品理化性能和毒性指标							火灾 危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	燃烧热 (kj/mol )	爆炸极 限 % (V)	毒 性 mg/m³				
									MAC	PC-TWA	PC-STEL		
6	硫化钠(结晶水≥30%)	1288	1313-82-2	/	固态	/	/	/	/	/	/	丁类	急性毒性-经皮, 类别3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1
备注		1、表中 “/” 表示此项无意义, “—” 表示此项无资料。 2、表中数据来源于: (1) 《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表; (2) 《危险化学品目录》(2015 版); (3) 《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》(安监总厅管三〔2015〕80 号) (4) 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》; (5) 《易制爆危险化学品名录》(中华人民共和国公安部公告, 2017 年版); (6) 《易制毒化学品的分类和品种目录》(2018 版)《易制毒化学品管理条例(2018 年修正本)》(国务院令第 445 号); (7) 《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2017〕120 号); (8) 《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号); (9) 《各类监控化学品名录》(工业与信息化工部令第 52 号); (10) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020); (11) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版); (12) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 公告, 2020 年第 3 号)。											



### 2.1.3 主要危险物料的分布

依据建设单位提供的工艺资料，该项目涉及的主要危险、有害物料的分布情况如下：

表 2.1.3-1 主要危险有害物质分布表

序号	场所	物料名称
1	101 液碱车间	氢氧化钠
2	储罐区	氢氧化钠、盐酸、硫酸
3	仓库 1	氢氧化钠、甲苯二异氰酸酯（TDI）、硫化钠
4	仓库 2	氢氧化钠、甲苯二异氰酸酯（TDI）、硫化钠
5	仓库 3	氢氧化钠、甲苯二异氰酸酯（TDI）、硫化钠
6	仓库 4	氢氧化钠、甲苯二异氰酸酯（TDI）、硫化钠
7	仓库 5	氢氧化钠、甲苯二异氰酸酯（TDI）、硫化钠

### 2.1.4 危险、有害因素的辨识

根据建设单位提供的有关资料及其它文献资料，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。详细辨识结果见附件一；

该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声等。

表 2.1-3 主要危险、有害因素及其分布表

危险有害因素 各作业场所	火灾	爆炸	电气伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	起重伤害	灼烫	车辆伤害	淹溺	中毒	粉尘	噪声	高温	冻伤
液碱车间	√		√	√	√	√		√		√	√		√	√	
盐酸、硫酸 储罐区（戊类）	√				√	√		√		√			√		

液碱、硫酸 储罐区（戊 类）	√				√	√		√		√			√		
装卸区 1 （丁类）	√			√	√			√	√		√				
装卸区 2 （丁类）	√			√	√			√	√		√				
装卸区 3 （丁类）	√			√	√			√	√		√				
仓库 1	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 2	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 3	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 4	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 5	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
301 凉水塔				√		√				√					
302 埋地初 期雨水池				√		√				√					
303 埋地事 故池						√				√	√				
401 办公楼	√					√									
402 辅助房	√					√									

注：主要危害因素分布表中未列明的危害因素并不代表该危害因素不会发生，只说明其在作业场所中的危害程度相对于其他已列明的危害因素较轻。

## 2.2 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），经附录第 1.5 节辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

## 2.3 爆炸区域划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，本项目不涉及易燃易爆危险化学品，故不存在爆炸区域。

## 2.4 事故案例

### 2.4.1 硫酸储槽发生爆炸事故分析

硫酸生产、运输、储存场所的储槽在使用或检修过程中，一旦发生爆炸事故，会给人们的生命财产造成巨大损失。下面列举一部分事故案例，对其发生爆炸的原因进行分析，提出安全对策措施，预防、减少或杜绝类似事故的发生。

#### 一、硫酸储槽爆炸事故案例

20 世纪 80 年代，某硫酸厂对 98%硫酸循环酸槽进行检修，当氧割气焊工在切割循环酸槽顶盖螺栓时引起爆炸，氧割焊工被炸伤。

1982 年，某硫酸厂硫酸计量储槽，操作工打开进酸阀门，但计量槽液位计显示始终没有变化，操作工手持铁锤敲击标杆，标杆被敲断。后来车间派 1 名钳工用电焊来切割标杆，电焊弧刚响 2 下，计量槽立即发生爆炸，把正在切割的钳工抛出七八米远，送医院抢救无效死亡。

1987 年，某硫酸厂用汽车槽车从南方运来 92.5%的硫酸，2 名工人登上槽车打开人孔盖进行取样分析。一工人松动人孔盖一颗螺栓后，用扳手敲击人孔盖卡口螺栓时，突然发生强烈爆炸，人孔盖被炸开，喷出 1m 多高的蓝色火焰。1 名工人被人孔盖砸伤左下肢，另 1 名工人被喷出的火焰烧伤面部和眼睛，造成终身残疾。

1987 年，某磷肥厂硫酸车间检修吸收塔，2 名氧割气焊工准备动火切割时，有人提出不能动火，但遭到拒绝。结果，切割时，火花落入酸槽立即发生爆炸，2 名工人从高处坠落，1 人头部先着地，经抢救无效死亡，另 1 人左大腿严重骨折。

1995 年，某厂硫酸车间在吸收塔循环酸槽顶盖上增设一短路管。在顶盖上切割孔时，突然一声巨响发生爆炸，顶盖周边的焊缝全部炸裂，震断了顶盖上的回酸管，管内的余酸流淌出来，造成二次事故，灼伤 1 名职工的面部和眼睛，造成残疾。

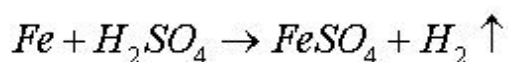
## 二、发生爆炸事故的原因分析

### 1. 硫酸的固有危险特性

硫酸具有强烈的腐蚀性、氧化性、吸水性，硫酸几乎能与所有的金属及其氧化物、氢氧化物、盐类发生化学反应。当硫酸被少量的水稀释或在空气中吸收水分后，其腐蚀性更强烈，更容易腐蚀钢质储槽。

### 2. 硫酸与金属反应产生氢气

储槽内的硫酸在液面处经常与空气接触，吸收空气中的水分，使硫酸浓度渐渐变稀，与钢质槽体发生化学反应产生氢气。



氢气是易燃易爆气体。氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限为 4.4%~74.1%，遇明火、火花或高温即发生爆炸。

有资料表明，某厂硫酸储槽停用 4 个月，槽内原有 7~8kg 硫酸，因长期吸收空气中的水分，原 98%硫酸稀释至 90.8%，稀酸和铁发生化学反应，产生的氢气积累在槽内。据估算槽内的氢气浓度约为 8.37%，正处在爆炸极限范围内，一接触明火或火花，就立即发生爆炸。

### 3. 储槽顶部容易积聚氢气

硫酸在储槽内腐蚀金属产生的氢气，游离飘浮在槽体内顶部空间。加之储槽顶部若没有设置排气管，氢气就会在漫长的使用过程中日积月累，



使之聚集在储槽顶部而不能外逸。

#### 4. 明火或火花引发爆炸

硫酸储槽检修时盲目动火，焊割过程中产生的热量远远大于引燃氯气所需的热量。氧乙炔焊割时，最高温度在 3000℃ 以上。在焊割时，火花飞溅，熔渣散落，极易引起氢气爆炸；用铁器工具敲击储槽人孔等处产生火花，也能引起氢气爆炸。

综合以上分析，硫酸本身虽然不会燃烧爆炸，但是硫酸能腐蚀槽体产生氢气，聚集在储槽内顶部空间，日积月累，达到爆炸极限范围，一旦遇明火、火花或高热立即发生爆炸。

为了防止类似爆炸事故发生，必须加强安全生产、安全管理和安全教育。《安全生产法》强调，生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产负有督促检查并及时消除生产安全事故隐患的职责。生产、使用、运输、储存硫酸的单位必须采取安全对策，消除硫酸储槽爆炸事故。所谓硫酸储槽包括生产工艺过程的循环酸槽、混酸槽、受酸槽、高位槽、中间槽、计量槽、地下槽、成品储罐，以及储运硫酸的各类容器如火车、汽车槽罐及轮船槽罐等。

### 三、安全措施

消除事故的措施包括安全技术措施和安全管理措施，两项措施同等重要，缺一不可。

#### 1. 安全技术措施

##### (1) 储槽密封要好

当储槽装完硫酸后，人孔、进酸口、出酸口等应及时密封好，尽



可能减少空气漏入槽内，以免硫酸浓度变稀。

## （2）储槽顶部设置呼吸管

储槽顶部设置呼吸管，便于槽内空气随时外逸，防止氢气聚积在槽内顶部，提高储槽的本质安全。

## 2. 安全管理措施

### （1）储槽内的硫酸要清除干净

经过氢气排净置换的储槽、管道，在动火前必须进行氢气浓度的分析检验，一般采用化学和仪器分析法检测，测定氢气浓度应小于 0.5%( v / v )。

### （3）办理动火手续

根据储槽氢气浓度检测结果，办理动火证后才能进行切割、电焊等动火作业，并派专人现场监护。

### （4）检修人员的防护用品和照明要规范

参加检修的人员，应从头到脚穿戴耐酸头盔、手套、胶靴、面罩、衣裤等防护用品；现场照明应采用防爆型低压行灯。

### （5）禁止用铁器敲击槽顶

在汽车、火车槽顶部人孔取样时，严禁用铁器工具敲击入孔盖板上的螺栓等。因为敲击槽体容易产生火花，引起爆炸。

## 2.4.2 违章操作 触电死亡事故

2001 年 5 月 25 日，山西某橡胶厂在生产操作过程中，1 名员工因为违章操作而触电死亡。

### 一、 事故经过

5 月 25 日凌晨，该企业 1 号胎面线在生产 6.50—16 胎面时，机

头工刘某未及时将胎面头搭上通往三层水槽的过辊，当他登上架子准备往过辊上放胎面头时，胎面头已经超过位置约 450cm 左右。这时按照工艺规定，应该立即停车，将多余部分割掉后重新启动机器，但是他却在未停车情况下，割断了多余的胎面头，结果这段割断的胎面头在爬坡皮带转变下行处挤入上 8 号挤出机传送带之间的夹缝中，挤压转动成直径为 25cm、宽 50cm、重约 20kg 左右的胶卷。胶卷在从夹缝弹性挤落过程中碰碎了安装在千层片斜上方、爬坡皮带下方的照明汞灯 (220V、250W)，掉落到两个千层片之间。2 时 15 分左右，刘某发现用于照明的汞灯破碎，关停了胎面联动线，踩在接取皮带上用手去拿这卷胎面。在拿取过程中，右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝，发生触电，从接取皮带上摔落在地。同班组人员立即对其进行抢救并送住医院，经半小时的抢救，抢救无效死亡。经法医鉴定，为右颈肩部、左肘内侧电流击伤死亡。

## 二、事故原因分析

1. 操作工在处理挤压在两千层片之间的胎面胶卷过程中，右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝，发生触电，是造成这起事故发生的直接原因。

2. 操作工在工作中违反《胎面压出(单、双层主副手)岗位工艺操作应会标准》和安全用电“十不准”有关要求，没有及时停车处理割断留在爬坡皮带上的胎面，致使这段胎面胶夹在设备中滚动成卷掉落砸碎照明灯，同时又未及时通知电工进行更换处理，是造成这起事故发生的主要原因。

3. 现场安全管理存在漏洞，对员工安全教育不够，是造成这起事

故发生的管理原因。

4. 作业环境不良，现场电器设备安装不合理。

### 三、预防事故重复发生的措施

1. 向全公司各部门通报这起事故，立即组织一次安全大检查，重点检查用电安全状况，落实电器管理安全操作规程，对可能触及的照明灯具加装防护罩。

2. 将原安装在爬坡皮带下方的照明灯改装在 2.5m 高的机架上，避免操作时将灯碰碎。

3. 开展“事故反思月”活动，以各班组、各岗位为单位，结合事故案例及可能发生的故事进行反思、讨论；修订、补充、完善岗位安全操作规程，增加设备异常情况下安全操作规程；组织安全用电知识培训；组织观看公司历年仍起工伤事故录像并认真反思；以岗位为单位开展反事故演练，增强安全操作技能，严格按标准规范操作。

### 3 评价单元划分及评价方法选择

#### 3.1 安全评价单元的划分原则

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

常用的评价单元划分原则和方法如下：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

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

(2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

2) 以装置和物质特征划分评价单元

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分评价单元；

(4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

(5) 根据以往事故资料，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单元；将危险性较大的区域、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为一个大单元。

#### 3.2 安全评价单元的划分结果

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据该公司实际情况，结合对该公司危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

表 3.2-1 各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元名称	分单元	选用的评价方法
1	厂址及总体布局单元	自然条件影响	安全检查法
		厂址与周边环境的影响	
		厂区布置	
2	生产系统单元	生产设施及装置	安全检查法
		常规防护设施和措施	
		建（构）筑物及附属设施	
3	公用辅助工程设施单元	电气安全	安全检查表
		防雷防静电	
		消防安全	
4	风险评价单元	车间各生产工序、原料仓库、污水处理区	预先危险分析法 危险度评价法 作业条件危险性分析
6	与周边相互影响		定性分析
7	外部安全防护距离		相关规定

### 3.3 安全评价方法的选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，在进行安全评价时，评价方法的选择应根据安全评价的对象和要实现的评价目的，遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则选择适用的安全评价方法。根据该项目的特点，在大量资料收集准备和对评价对象进行危险、有害因素辨识分析的基础上，评价确定采用安全检查表法、预先危险性分析法、危险度评价法、作业条件危险性分析、多米诺事故分析法、依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）计算该项目的



采用安全检查表法对该项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、主要装置（设施）单元、公用工程单元、安全管理单元等对照有关法律法规、标准、规范进行检查，查出《可行性研究报告》的设计与规范标准的符合性，同时亦为今后的安全运行、安全管理提供依据。

对主要装置（设施）单元、公用工程单元采用预先危险性分析法，查明生产装置、辅助生产设施中存在的危险有害因素，为制定安全对策措施、采取安全管理措施提供依据。

对主要装置（设施）单元采用危险度评价法，查明生产装置中每一区域的危险程度，为加强重点监控、进一步强化中、高度危险单元的安全管理、制定安全对策措施提供依据。

## 4 定性定量分析

### 4.1 定性定量分析危险有害程度的结果

#### 4.1.1 固有危险程度分析

##### 1) 危险物品数量、浓度、状态和所在场所及状况

项目中主要的原料与产品用包装桶或包装袋存储，生产装置内物料数量参考装置主要容器类设备储存量进行估算，与实际生产过程中的储存存在一定误差。

该建设项目存在的主要爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒害性危险化学品及其主要存在部位、数量和工作参数见下表。

表 4.1-1 化学品数量、浓度、状态和主要存在场所

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)		
1.	101 液碱车间	生产区	氢氧化钠	30t	32%	液态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
2.	储罐区	储存区	氢氧化钠	15000m <sup>3</sup>	32%	液态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
			盐酸	900m <sup>3</sup>	31%	液态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境—急性危害, 类别 2
			硫酸	1400m <sup>3</sup>	98%	液态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
3	207 仓库 1	储存区	氢氧化钠	3000t	/	固态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
			甲苯二异氰酸酯 (TDI)	98t	/	固态	常温	常压	丙类	急性毒性—吸入, 类别2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 呼吸道致敏物, 类别1 皮肤致敏物, 类别1 致癌性, 类别2 特异性靶器官毒性—一次接 触, 类别3 (呼吸道刺激) 危害水生环境—长期危害, 类 别3
			硫化钠 (结晶水≥30%)	200t	/	固态	常温	常压	丁类	急性毒性—经皮, 类别3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)		
										危害水生环境-急性危害, 类别1
4	207 仓库 2	储存区	氢氧化钠	3000t	/	固态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
			甲苯二异氰酸酯 (TDI)	98t	/	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-吸入, 类别2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 呼吸道致敏物, 类别1 皮肤致敏物, 类别1 致癌性, 类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-长期危害, 类别3
			硫化钠 (结晶水≥30%)	200t	/	固态	常温	常压	丁类	急性毒性-经皮, 类别3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1
5	207 仓库 3	储存区	氢氧化钠	3000t	/	固态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
			甲苯二异氰酸酯 (TDI)	98t	/	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-吸入, 类别2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 呼吸道致敏物, 类别1 皮肤致敏物, 类别1 致癌性, 类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-长期危害, 类别3

序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)		
6	207 仓库 4	储存区								别3
			硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）	200t	/	固态	常温	常压	丁类	急性毒性-经皮, 类别3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1
			氢氧化钠	3000t	/	固态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
7	207 仓库 5	储存区	甲苯二异氰酸酯（TDI）	98t	/	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-吸入, 类别2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 呼吸道致敏物, 类别1 皮肤致敏物, 类别1 致癌性, 类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3（呼吸道刺激） 危害水生环境-长期危害, 类别3
			硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）	200t	/	固态	常温	常压	丁类	急性毒性-经皮, 类别3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1
			氢氧化钠	3000t	/	固态	常温	常压	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
7	207 仓库 5	储存区	甲苯二异氰酸酯（TDI）	98t	/	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-吸入, 类别2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别2 严重眼损伤/眼刺激, 类别2 呼吸道致敏物, 类别1 皮肤致敏物, 类别1



序号	单元名称	有害部位名称	危害介质				状况		火灾危险性	危险性类别
			名称	数量	浓度 V%	状态	温度(℃)	压力 (MPa)		
										致癌性, 类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-长期危害, 类别3
			硫化钠 (结晶水≥30%)	200t	/	固态	常温	常压	丁类	急性毒性-经皮, 类别3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 危害水生环境-急性危害, 类别1

#### 4.1.2 固有危险程度定量分析结果

本项目涉及到的危险化学品为硫酸、盐酸、氢氧化钠、硫化钠、TDI等均不具有易燃易爆性。

#### 4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量

本项目 TDI 具有一定毒性，在生产过程中应严格防范有毒物料的泄漏，防止发生中毒事故，其浓度与存在量见表 4.1-1。其毒性见表 2.1.2-1。

#### 4.1.4 具有腐蚀性化学品浓度及质量

本项目涉及具有腐蚀的化学品有硫酸、盐酸、液碱等，其存在量及浓度见表 4.1-1。

#### 4.1.5 固有危险程度定性分析结果

由危险有害因素的辨识与分析可以看出，该项目生产过程中，项目涉及的 TDI 具有一定毒性，硫酸、盐酸、液碱具有一定的腐蚀性这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，即火灾、腐蚀、中毒窒息。固有危险程度的大小，在工艺条件确定的情况下，受危险物质量的大小影响，即具有可燃性和毒性物质的存量越多，火灾、爆炸、中毒的固有危险程度越高。

#### 4.1.6 危险度评价结果

本评价通过运用“危险度”评价法，对该项目进行定量评价，结果如下：液碱车间、储罐区危险度等级均为“Ⅱ”级，属中度危险。

#### 4.1.7 外部安全防护距离分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB

37243-2019）的规定，分析该拟建项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照GB37243-2019 图 1 的要求，该拟建项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品学品重大危险源的毒性气体或易燃气

体，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该拟建项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等标准、规范要求来进行确认，具体详见附件 3.8 所示。经检查评价得出，该项目的外部安全防护距离满足要求。

#### 4.1.8 多米诺分析结果

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 4.1.8。

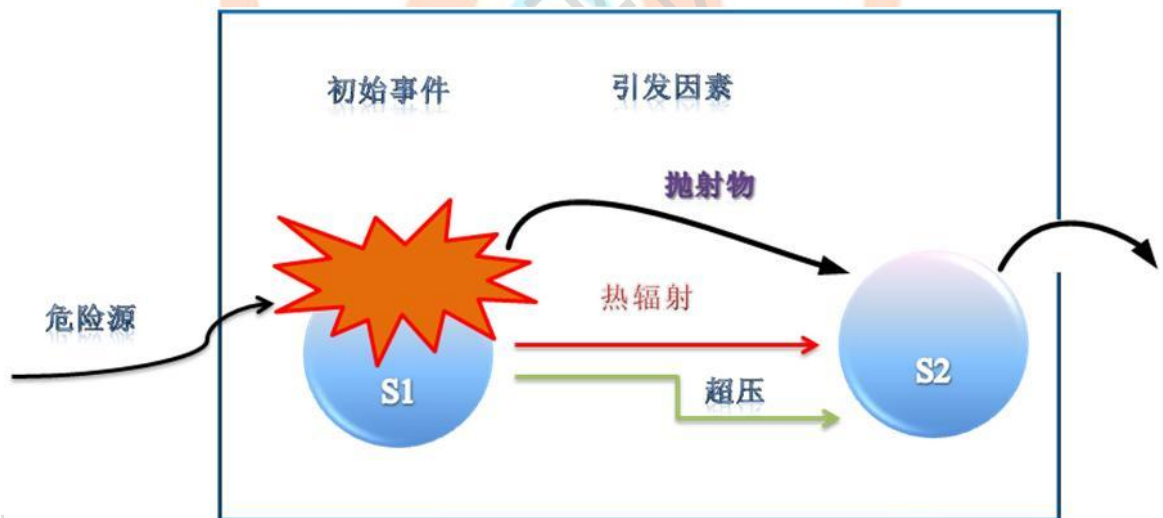


图 4.1.8-1 多米诺效应系统图

本项目不涉及易燃易爆危险化学品，不存在多米诺效应。

## 4.2 风险程度分析结果

该项目的危险化学品泄漏的可能性及频率主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

### 1、设备因素

各物料储存和使用的设备设施，可能因选材不当，如硫酸、盐酸、液碱均为腐蚀性物品，如果储罐、储槽不具有防腐性，即可能受腐蚀影响破裂、穿孔等导致泄漏；也可能因设备安装不规范，不密封，如法兰之间未加装密封垫，螺丝未按规定拧紧，或一紧一松等；管道焊接不牢，焊缝有沙孔，裂纹等。

设备维护保养不当，未按规定或制度进行定期检查、加固或更换易损件。

造成各种泄漏事故的原因主要有两类：

#### (1) 设计失误：

- ①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；
- ②选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；
- ③布置不合理，如各液体输送泵和输出管道没有弹性连接，因振动而使管道破裂；
- ④选用机械不合适，如转速过高，耐温、耐压性能差等；
- ⑤选用计测仪器不合适；
- ⑥储罐、储槽未加液位计，没有液位指示报警等。

#### (2) 设备原因：

- ①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；
- ②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；
- ③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管道连接不严密等；
- ④选用的标准定型产品质量不合格；



- ⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

该项目采用的工艺为国内流行工艺、设备均为国产的合格产品，同时拟聘用的生产作业人员生产又有着多年的生产、使用经验，同时建立了较全的规章制度及操作规程文件。本项目全部工艺装置采用连续且密闭操作，取样采用密闭循环，绝不允许有害物质外泄。对可能发生有毒有害气体散发的部位设置有风机和吸收塔等安全设施，并经常和定期检查这些装置和设施，使其随时处于正常状态。

因此，该项目发生危险化学品泄漏的可能性及频率均较低。但是仍应该通过加强对设备的管理，对从业人员的培训教育以及及时采用最先进的安全措施等措施，来降低危险化学品泄漏的可能性及频率，力争杜绝事故的发生。

## 2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 没有制定完善的安全操作规程；
- 2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- 3) 没有严格执行监督检查制度；
- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- 6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

由以上分析可知，安全管理的好坏，将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作，提高安全管理人员的管理水平，从细节入手，才能杜绝“跑冒滴漏”现象，从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。



### 3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知，人为失误引发的事故，占到事故总数的 80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出，从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此，对从业人员的培训教育方面，不但要加强业务技能的培训教育，同时还要提升自身素质，提高从业人员的责任心。

### 4、工艺因素

本工程主要采用就地控制方式。自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐性型仪表。设备维护保养得当，危险化学品泄漏的可能性也是较小的。

## 4.3 其他定性、定量评价分析结果

### 4.3.1 安全检查表评价结果

本报告根据该项目危险、有害因素的类型的特点，采用“安全检查表”的评价方法，对该项目的外部安全条件、总平面布置等单元，就可研中提出的项目和现场实际，对照国家有关法律、法规、标准和规范的要求进行符合性检查，详细内容见本报告附 3.1-附 3.5，结果如下：

1) 该拟建项目选址符合当地布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

2) 该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的

特点。

3)建设单位应对火灾、危害场所，从安全防护、安全操作、安全上岗、安全检修、安全监测等方面采取切实有效的技术措施和管理措施。

4) 常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第6章中提出的安全对策措施。

5) 本项目建构筑物设置符合《建筑设置防火规范》的要求，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第6章中提出的安全对策措施。

6) 公用工程评价方面，电气、防雷防静电、消防等方面内容在《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容，具体见本报告第6章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

#### 4.3.2 预先危险性分析评价结果

该拟建项目火灾因素引起的后果非常严重，其危险等级为“Ⅲ级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、化学灼烫、车辆伤害、高处坠落、机械伤害等级较一般，其危险等级为“Ⅱ级”。

企业应予以高度重视，在项目的生产运行过程中严格落实各项安全措施，建立健全各项安全管理制度，加强设备的安装、检测、维护，完善应急救援预案和保障体系，确保该项目的安全稳定运行。

## 5 建设项目安全条件分析

### 5.1 建设项目外部情况

#### 5.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。

本项目厂址位于本项目建设地点位于赣州市定南县历市镇杨梅村，建设项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的以下八大类场所之间的距离，均符合规范要求。

#### 5.1.2 建设项目所在地的自然条件

定南属中亚热带季风湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，无霜期长，平均无霜期达 293 天。年平均气温 18.8℃，其中最暖年 19.3℃，最冷年 18.1℃，温差比较稳定。年平均降雨量 1609.3mm，降雨量年际变化较大，丰枯年明显。同时季节分布亦不均衡，3~6 月受冷暖空气交替影响，雨量多，形成明显的雨季，10~12 月降雨量最少，形成旱季。太阳辐射量年平均值为 80%。常年主导风向为西北偏北风，年平均风速 1.61m/s（含静风）。

据定南气象站实测降雨资料，多年平均降雨量 1587.3mm，4~6 月约占全年降雨量的 31.9%，11 月以后至次年 3 月约占全年降雨量的 22.1%，最大年（1975 年）降雨量 2137.1mm，最小年（1963 年）降雨量 916.44mm；年变率为 2.33 倍，多年平均降雨日数为 161 天左右。

由于岩性不同，其地貌形态亦有差异，主要山体走向呈北北东向，相对高差 150~200m。在红层、花岗岩地区，山势平缓，波状起伏，山顶圆，山背宽平，山坡坡度小于 30°。沟岩多呈“U”型，地表岩石风化极强烈，植被欠发育，冲沟发育。

根据国标《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）及《中国

地震动参数区划图》GB18306-2015 之江西省区划一览表的有关规定，定南县基本烈度为小于Ⅵ度，区域地壳稳定性好，一般建筑、构筑物按Ⅵ度设防。

### 5.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与“八大场所、区域”的距离

该项目危险化学品生产装置和储存数量不构成重大危险源，项目与周边道路、相邻工厂或设施防火间距的符合性评价见评价报告第 1.4.3 章节。经评价符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014 中的相关要求。

该项目生产装置、储存设施与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号，根据国务院令[2013]第 645 号修订）第十九条规定的“八类场所、区域”距离符合性评价

### 5.1.4 分析建设项目的安全条件

5.1.4.1 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

本项目位于赣州市定南县历市镇杨梅村，符合政府规划要求。防火安全距离内无居民居住。该公司在正常生产运行情况下不会影响到厂区外周边的居住区和其它设施等。但是如果生产装置运行异常或发生事故，可能会导致有毒物质泄漏或其它事故时，对厂区外周边设施或人员造成一定伤害。该建设项目存在的主要危险危害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声。

该公司在正常生产运行情况下不会影响到项目周边设施；同样，周边设施一般也不会影响到建设项目的正常运行。但是，如果项目运行异常或发生事故，可能会导致易爆有毒物质的泄漏，对厂区外周边设施或人员可能会有



一定影响。

该项目一旦发生火灾爆炸、泄漏等安全事故，可能对该企业内部人员、企业周边人员、附近道路上行驶的车辆及人员有一定影响。同样在附近的道路上行驶的车辆一旦发生火灾爆炸、毒物泄漏等重大安全事故，可能会对项目有一定影响。

该建设项目的事故影响以火灾、危化品泄漏事故的影响最大，但是通过采取行之有效的安全技术对策措施和安全管理对策措施，如在生产装置区配有灭火设施及器材，火灾报警设施等。同时加强反应器、管道、管件等设备的定期检查、维修，防止跑冒滴漏，制定完善的安全管理规章制度、安全操作规程并严格执行，制定完善的事故应急救援预案，并定期组织有关人员学习和演练，除此之外，还应做好以下工作：与项目周边的各类单位密切联系和配合，签定安全协议，明确各自的安全责任，并充分利用广播或媒体加强宣传，让周边的居民和其他相关人员了解企业可能出现的各种不利情况，掌握必需的应急救援知识，增强安全意识和应急处理能力，以便于及时、安全疏散，这样可有效地减少事故发生的危害，控制灾害蔓延，降低事故损失。

5.1.4.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响。

该建设项目周边 24 小时内参与生产、经营的人员虽然不多，但若其安全意识淡薄，不了解项目中物料的有毒有害特点，在厂区周边近距离内作业时携带明火时，有引发厂区火灾的可能；若厂区周边近距离内发生火灾，处理、保护不及时也会影响到厂区的设备和设施的安全。因此，企业应加大厂区内靠近外界的设备、设施的监控管理，确保其安全运行，同时时刻注意厂



区外四周作业人员的动向，并通过广播、宣传等方式进行经常性的教育，提高周边作业人员的安全意识，增强事故防范能力。

该建设项目周边安全距离符合要求。依据《可行性研究报告》中采取的有关措施，建设项目内在的危险、有害因素对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响能够得到相应的控制；周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响也比较小。

#### 5.1.4.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1) 地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。项目地抗震设防烈度为6度，需按6级抗震设防。采取相应的抗震设防对策措施，严格按照国家现行的《建筑抗震设计规范》进行设计、施工，地震危害对本项目影响可以接受。

2) 项目有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、人身伤害等。项目一旦遭受雷击，可引起火灾爆炸事故。雷电瞬间放电电压可高达上亿伏，冲击电流高达几万甚至几十万安培，放电温度可高达20000℃。雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和自动控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪，造成整个系统停顿、数据传输中断，危害巨大。另外雷击还可能造成作业人员人身伤亡事故。

该项目拟设置防直接雷、防感应雷设施。

3) 如建设地址遇台风、龙卷风、暴雪、暴雨等强自然灾害，如厂区内

设备设施不符合要求，可能导致坍塌，造成火灾、爆炸和人员中毒。该项目所在地区遇到以上强自然灾害的可行性较小。

4) 如厂区内的排水措施不完善，遇天气异常，在大雨时可能导致厂区内淹没，造成厂区变、配电设施电气事故，造成事故。厂区内设有统一的雨水排水系统，可保证雨水及时排出。

5) 本项目两平台间具有一定的落差，如遇天气异常，在大雨冲刷，可能导致边坡发生坍塌。厂区内设有统一的雨水排水系统，可保证雨水及时排出，拟对该边坡进行加固处理，以保证地质安全。

因此，该项目所在地的自然条件对该项目生产装置的影响程度是可接受的。

## 5.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性的

### 5.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

#### 1) 工艺技术、装置、设备方面

本工程选用的生产工艺技术成熟可靠，不属于淘汰类生产工艺。无淘汰工艺或设备。

#### 2) 装置、设备和设施与生产过程的匹配情况

本项目采用的装置设备能够与生产过程相匹配，各类设备具有成熟的生产经验，设备的可靠性能得到保障。

消防设施拟按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）相关要求设置，如火灾报警系统、消防水池等，消防设施的设置与生产相匹配。

防雷设施拟按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）进行设计，项目拟按第三类防雷设计。防雷接地、工作接地、等电位接地、火灾报警接地系统、保护接地及防静电接地共用一套接地装，本工程除利用自然接地体

外还设置人工接地装置。所有电气装置的外露可导电部分、金属桥架、支架和配线钢管等均做可靠接地。防雷设施可以满足项目要求。

因此，定南国盛铁路实业有限公司拟采用的装置、设备、设施能够与项目生产相匹配。

各建构筑物、储罐间防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）的要求。具体检查表见表 1.4.4、表 1.4.5。

#### 5.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与危化品生产、储存的匹配情况

该项目原料及产品的储存量及周期能够满足项目生产需要，与项目生产能力匹配。

#### 5.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目的公用和辅助生产设施在第 1.7 节已分析其满足性。该工程采用的主要装置设备设施与危险化学品储存经营过程可以进行匹配。

## 6 安全评价对策措施、建议和结论

### 6.1 可研报告、反应风险性评估中已提出的安全对策措施

#### 6.1.1 可研报告提出的安全措施

本项目可行性研究报告较为简单，未对安全设施提出对策措施，本报告将进行补充。



## 6.2 应补充的安全对策措施及建议

### 6.2.1 应补充的总图和平面布置安全对策措施

1、本项目盐酸、硫酸、氢氧化钠溶液储存设施等设备与周边建（构）筑物的距离，应根据《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 的要求，保证现在和未来均应满足与相邻企业和自身设备设施之间的安全距离。

2、本项目中大量的物料进行物流，在物流方案设计应以满足工艺流程的要求和优化物料运输搬运方式为原则，工厂总平面布置应符合合理的物流流向；物料的装、卸、搬、运要机械化、省力、省时；物料的装、卸、搬、运实现单元化、集装化，单元容器标准化。应尽量采用叉车，自动上料机等机械化搬运方式，各搬运人员应配置专业工具和防护设施。

3、各仓库、罐区的安全疏散出口、走道、指示标志等应符合《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）等规范标准的要求。

4、硫酸罐区中的硫酸储罐应与其它储罐之间设防火堤，防止储罐泄漏时料液流散到其它区域。

5、车间及仓房设置防散流措施，以防有毒物料流入雨水管道或雨水沟中。

6、两平面间存在一定的高差，应在高平台处设置围栏阻挡，防止人员跌落。

7、设计时地形坡向及排水等，应考虑洪涝灾害的预防措施。

8、设计时应注意站两平台间坡面防护，严格按照设计提供的施工设计和方法正确施工，按照设计要求的边坡角、台阶高度、最终边坡角进行施工，保证有足够的台阶宽度，对边坡进行加固。建立健全边坡管理和检查制度，对坡面进行定期监测。



### 6.2.2 应补充的建（构）筑物及仓储安全对策措施

1) 在设计前，应对厂区进行工程勘查，保证厂房及重大设备等的承载能力。

2) 生产车间建设，其建筑施工、设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施，保证工程质量。

3) 厂房、仓库应采取防水或排水措施，一般要求库房地面要高于周围地面，周围设置专用排水沟等排水措施。

4) 在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

5) 管架的高度：在一般地段，管底（或钢梁底）净空为 4.0m，在跨越道路处，管底（或钢梁底）净空不小于 5.0m

6) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及工业钢平》GB4053.3-2009 等有关标准执行。

7) 每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m<sup>2</sup>时，可设置 1 个安全出口。

8) 厂房、仓库、配电间等建筑物应设置应急照明，应急使用时间应不小于 60 分钟。

9) 配电室的门应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。

10) 具有火灾、爆炸危险的场所，静电对产品质量有影响的生生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

11) 在车间、仓库应设置火灾自动报警系统,报警器应设在 24h 有人值班的值班室。

12) 建设单位根据场地地震基本烈度作抗震设防。抗震设防按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)和《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)执行,该项目区地震烈度为 6 度,根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)中第 3.0.3 条、第 7.2.6 条,该项目涉及易燃易爆物质的车间、仓库、储罐区均应按重点设防类高于本地区抗震设防烈度一度进行抗震设防。

### 6.2.3 应补充的工艺及设备安全对策措施

(1) 依据本项目的工艺特点应对储罐、管道等处安装可靠的压力、液位等监测仪器、仪表,对超过正常范围会产生严重危害的设备,应设置相应的紧急切断阀。

(2) 储罐区地面应采用耐腐蚀地坪,应设置吸收池。并做好防渗、防腐耐酸处理。

(3) 应选用密封性好的球阀,法兰连接处采用可靠的密封垫片,从而有效地防止物料的泄漏,确保在正常工况下,危险物料得到安全控制。各个设备的制造、检验和验收应严格按有关标准、规范、规定。

(4) 进行装车卸车操作时,应制定严格的安全管理制度、工艺规程,并严格要求职工自觉遵守各项规章制度及操作规程,杜绝“三违”。对设备、管道、阀门、安全设施等定期检查、保养、维修,保持完好状态。

(5) 应定期对装置进行全面检验,通过预防性地更换改进零部件、密封件,消除泄漏隐患。

**(6) 设置盐酸酸雾吸收池,将盐酸储存过程中或盐酸装车时挥发出来**

的盐酸酸雾经盐酸尾气管连接到吸收池处理，以免酸雾排放到空气中腐蚀周边设施或造成不必要的伤害。

7) 设备从具有相应生产资质的生产企业采购，安装施工必须由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后，应按要求进行试压、试漏，并取得验收合格报告后，方可投入使用。

8) 企业内使用的危险物质输送管道应根据介质的类别按有关要求，在管道上喷涂相应的颜色标志。装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

9) 本项目涉及特种设备，公司在使用中要制定相关管理制度，严格管理，并且作业中的员工应具备相应的特种设备作业证书，培训合格后持证上岗。特种设备应购置有正规生产许可的企业，并针对工艺提出要求。

10) 危险化学品的包装容器，应根据其性质和运输方式选择容器或包装材料，应采用国家定点生产企业生产的包装产品，重复使用的包装容器，就定期进行检验。

11) 化学危险品如需报废，必须预先提出申请，制定周密的安全保障措施，并经公司有关部门批准后方可处理。

12) 包装容器不经彻底洗刷干净，不得改作它用或出售。

13) 包装容器销毁必须在安全、保卫部门专人监护下方可进行。

14) 凡拆除的容器、设备和管道内带有危险品的，必须先清洗干净，验收合格后方可报废。

15) 管道内的介质具有毒性、易燃、易爆性质时，严禁穿越与管道无关的建筑物、生产装置或贮罐等。

16) 管线应与道路和建筑物平行敷设。干管应布置在靠近主要用户或支管较多的

17) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。个人防护用品，该拟建设项

目按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

18) 本项目车间、储罐区应设置洗眼喷淋装置。储罐区储存盐酸、硫酸、氢氧化钠这些物质具有刺激性，应设置喷淋洗眼器，喷淋洗眼器设置位置应满足使用者以正常步伐不超过 10 秒钟能够顺畅到达的地方，且距离危险源不超过 15 米，并在一个水平面上，中间不应设置障碍物，喷淋洗眼器周围应保证有良好的光线，照明条件应符合石油化工照明设计规定的要求，喷淋洗眼器顶部应设置紧急救护标志牌，其内容包括但不限于：用文字表明该设备的功能合作用，用图形、图示表明文字描述的功能。淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。

19) 设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。

20) 具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。

21) 用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

22) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。

23) 储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

24) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

25) 由于碱液具有强烈的腐蚀性，溶于水时又放出大量热，易使水沸腾



而引起碱液飞溅至皮肤和衣物上造成伤害，所以使用和稀释片碱必须严格按照要求进行：稀释片碱时，必须将片碱缓缓地注入水中，同时要搅动液体，以使热量及时地扩散。

26) 作业前应穿戴好安全防护用品，佩戴防护面罩，佩戴口罩防止片碱粉末吸入，穿戴防酸碱靴。穿着防酸碱服。佩戴防酸碱手套

27) 现场片碱如果需要临时存放，设置警示标识，规范码放，防止破损及现场泄漏。

28) 溶碱罐内的温度随着片碱的加入会逐渐升高，达到沸腾状态。操作者要及时调整搅拌速度，必要时应暂停投料以保证安全。

29) 投料过程中要随时检查溶碱罐的液位，防止液位过高，喷溅到罐外。

30) 完成投料量以后，要定期检查片碱的溶解程度。在溶解完全后通知化验室取样分析。

31) 溶碱罐围堰保持清洁，以备事故漏碱时使用。

#### 6.2.4 应补充的危险化学品储存安全对策措施

1) 危险化学品要分类、分件、分架存放，严禁把各种性质相互抵触、灭火方法不同、容易引起自燃的物品混放在一处。储存物品时堆垛不可过高、过大、过密，垛与墙、柱、屋梁、电灯之间应保持一定的距离，并留有消防通道，不得超量储存。

项目仓库内储存的TDI、硫化钠、氢氧化钠应进行隔开储存，各物品仓库采用防火墙与其它区域隔开。

每个仓库存放存放量不得超过片碱3000t、TDI 98t、硫化钠（结晶水 $\geq 30\%$ ）200t。

2) 本项目 TDI 为高毒化学品，有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的



场所，不要露天存放，不要接近酸类物质。储存库房耐火等级不低于二级。库房温度不宜超过 35℃，应设置通风降温系统。库房内应设置温湿度计，并按时观测与记录。

3) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

(1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。遇湿易燃物品、易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

(2) 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过 3m。

(3) 堆垛间距：

①主通道大于等于 180 cm；②支通道大于等于 80 cm；③墙距大于等于 30 cm；④柱距大于等于 10 cm；⑤垛距大于等于 10 cm；⑥项距大于等于 50 cm。

4) 危险化学品储存应符合《常用化学危险品贮存通则》、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》、《毒害性商品储藏养护技术条件》等标准、规范的要求。

5) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定，仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

6) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定，每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m<sup>2</sup>时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积小于等于 100m<sup>2</sup>时，可设置 1 个。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

7) 危险化学品应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

危险化学品仓库应设置防止液体流散设施（加设门槛、漫坡、收集槽或池和）、温湿度计、通风装置。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

8) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

9) 点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素，应采取措施来消除和控制火源。

10) 根据各类商品的不同性质、库房条件、灭火方法等进行严格的分区分类，分库存放。

11) 贮存化学危险品的建筑物内，如条件允许，应安装灭火喷淋系统（遇水燃烧化学危险品，不可用水扑救的水灾除外），其喷淋强度和供水时间如下：喷淋强度 15L/（min•m<sup>2</sup>）；持续时间 90min。

12) 仓库物料储存应按照《常用化学危险品贮存通则》要求，需要隔离储存、.隔开储存、或分离储存的物料禁止混合储存。**TDI应和无机酸碱化合物应隔开储存。**

#### 6.2.5 应补充的电气安全对策措施

1) 车间内的采光照明按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。

3) 对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

4) 依照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013），为工作人员提供高质量的工作照明。

5) 在厂房内设置疏散照明, 供紧急情况下人员疏散用, 切实保障人员安全。

6) 采用 TN-S 保护系统, 合理设置配电保护装置, 所有插座回路设置漏电保护断路器, 并采取等电位联接措施, 防止电气火灾和人员触电的发生。各建筑物作总等电位联接。

7) 配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0 m, 通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。

8) 配电室不应通过与之无关的管道。

9) 配电室内部结构及设施应有能防雨水、小动物进入的措施, 并能保持通风良好。

10) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器在等。

11) 配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

12) 配电室在电缆施工完后应将多余的孔洞有耐火泥封堵。

13) 配电室内应配备相应数量的干粉灭火器或二氧化碳灭火器。

14) 配电室门应外开。

15) 检修照明用电电压不超过 36V, 在潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过 12V。

16) 手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

17) 在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处, 应装设事故照明。

18) 防腐环境区域内的主要电气设备、电缆的选择均按相应的等级选型。

19) 在总降压变电站配电装置的室内应设置防火隔墙。

20) 变压器外廊至后壁、侧壁距离应不小于 0.8m, 距大门净距不少于 1m, 通道上方低于 2.3m 的裸导线应有防护措施。

21) 所有配电室、发电机出线间, 电缆夹层等的门应采用防火门, 防火

门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞，采用防火材料堵塞，并严禁汽水和油管道穿越上述房间。

22) 配电室地设计，应满足下列要求：长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口；装配式电装置的母线分段外，设置有门洞的隔墙；相邻配电装置之间有门时，门能向两个方向开启；配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻，不设置门槛；配电室应配备手提式干粉灭火器。配电室洞口、门、窗应设防小动物侵入的安全网。

23) 电缆设放防火，应符合下列要求；在电缆隧道及重要回路的电缆沟中，在必要部位设置防火墙；电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵。

24) 主变压器，厂高变及户外其他充油电气设备的下部，应设置事故油坑（池）。

25) 为防止触电伤害事故，高压配电柜前、应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、应铺绝缘皮垫。变配电所应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。

#### 6.2.6 应补充的毒害防护对策措施

1) 该拟建设项目部分作业场所存在噪声，对人员会造成一定的危害，应进一步加强劳动保护工作，配备个人防护用品。

2) 对健康危害严重的生产装置内的设备和管道，在满足生产工艺要求的条件下，集中布置在半封闭或全封闭建(构)筑物内，并设计合理的通风系统。建(构)筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定，并应采取密闭、负压等综合措施。

3) 在生产过程中，对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应设计可靠排风和净化回收装置，保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有



关规定。对于毒性危害严重的生产过程和设备，必须设计可靠事故处理装置及应急防护措施。

4) 在有毒性危害的作业环境中，应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

5) 化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、护栏等附属设施。设计扶梯、平台和栏杆应符合相关国家标准的规定。

6) 危险化学品作业、储存场所应设置物料的安全周知卡，安全告知书(牌)。

7) 工业管道应按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》进行标识。

8) 从事使用有毒物品作业的人员应进行上岗前职业健康检查，定期对接触有毒物品人员进行体检，建立员工健康档案。

9) 防护用品应符合人体特点，并规定穿(佩)戴方法和使用规则，防护用品的质量和性能，均应符合有关标准规定。使用过的防护服及防护用品，应制订严格的管理制度。

10) 建立完善劳保用品的发放制度。

11) 各生产车间应就充分考虑在适当位置设置作业人员更衣室、淋洗室，制定严格岗前、岗后的淋洗更衣制度，并要求员工严格执行。

12) 该项目作业环境具有一定的有毒物质，公司应配备相应的应急药物，以对中毒人员进行紧急抢救。

13) 危险化学品储存单位应建有完善的劳动保护制度，应配置安全有效的防护装备，并符合GB 39800.1-2020《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》，GB 39800.2-2020《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天



然气》的要求。眼部防护应符合《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求》GB/T 38144.1-2019《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南》GB/T 38144.2-2019的要求。

### 6.2.7 应补充的安全管理对策措施

1) 成立以主要负责人为主任的安全生产委员会或领导小组，设有专(兼)职安全管理及技术人员，班组应设有兼职安全员，形成三级安全管理网络。

#### 2) 安全生产管理制度

公司应按国家相应的规定编制安全生产管理制度，包括：安全生产责任制，安全生产教育制，安全生产检查制，危险化学品安全管理制度，仓库安全管理制度，安全生产防火制，检修安全管理制度，事故管理制度，检维修动火管理制度，劳动保护用品管理制度，安全生产例会制度等。

3) 公司应编写各岗位操作规程及安全技术规程，应按新设备、新工艺、新技术的要求修改完善并组织全体职工进行教育培训。

4) 公司应根据各种物料的危险特性和周边环境按国家安全生产监督管理局颁布的事故应急救援预案编写的要求，制定事故应急救援预案，明确事故应急救援指挥机构、专业队伍的组成及其职责，规定应急救援程序，制定针对各危险目标的具体救援方案等。应急预案应通报给周边企业并报有关行政管理部门备案。

5) 项目建成后，应及时办理工伤保险、安全责任险，企业安全生产投入应满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》等国家有关法律规定的。

6) 主要负责人和安全管理人員应经过培训合格，持证上岗。危险工艺操作人员应培训取证上岗。厂内特种作业人员应取证并建立档案。

依据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。新入职的主要负责人和主管生产、设备、

技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

7) 防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

8) 定期对岗位有毒气体、噪声、粉尘等进行监测。

9) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

10) 应针对建设项目情况制定安全检查内容并定期或不定期地组织安全检查，发现问题及时整改。

11) 该项目盐酸、硫酸为第三类易制毒化学品应根据《易制毒化学品管理条例》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（国家安全生产监督管理总局第5号令）的要求进行备案证明，将品种、数量、主要流向、来源等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。另外，采购时，应审查对方的相关许可证照，不得销售给无相关经营许可的单位或从无相关许可证照的单位采购易制毒化学品。企业应建立相关档案，详细记录易制毒化学品的来源、流向、消耗及数量。

12) 作业人员应持有有毒害性商品养护上岗作业证书。

13) 作业人员应佩戴手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服

14) 作业中不应饮食，不应用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业晚班，应及时用肥皂（或专用洗涤剂）洗净面部、手部，用清水漱口。

15) 操作时轻拿轻放，不应碰撞、倒置，防止包装破损，商品散漏。

## 6.2.8 对事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施

1) 制定事故应急救援预案的目的及原则

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应制定应急救援预案，并建立应急救援组织，生产经营规模较小的单

位应当指定兼职应急救援人员。因此，“制定事故预防和应急救援案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和职工生命财产的安全，防止突发性重大事故的发生，并能在事故发生后做到迅速有效地控制和处理事故。

制订事故应急救援案的原时是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

## 2) 制定事故应急救援预案的基本要求

制定事故应急救援预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

- (1) 具体描述可能的意外事故的紧急情况及其后果；
- (2) 确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；
- (3) 应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；
- (4) 疏散程序；
- (5) 危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；
- (6) 与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；
- (7) 与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；
- (8) 重要记录和设备等保护（如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

## 3) 制定事故应急救援预案的主要方面

制定事故应急救援预案时，除了针对重大危险源以下，对易燃、易爆、有毒有关键生产装置和重点生产部位都要制定应急救援预案。

- (1) 发生火灾时的应急救援预案；
- (2) 发生爆炸时的应急救援预案；
- (3) 发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；
- (4) 发生中毒事故的应急救援预案；

(5) 生产装置区、原料储存区发生毒物（包括中间产物）意外泄漏事故性溢出时的应急救援预案；

(6) 危险化学品（包括原料及产品）发生交通运输事故时的应急救援预案；

(7) 生产装置工艺条件失常（包括温度、压力、液位、流量、配比等）时的应急预案；

(8) 易燃、易爆物料大量泄漏时的应急预案；

(9) 发生自然灾害时的应急救援预案；

(10) 生产装置控制系统发生故障时的应急救援预案；

(11) 其他应急救援预案；

#### 4) 事故应急救援预案编写要求

结合本项目生产工艺的特点，事故应急救援预案编写提纲如下；

(1) 厂区基本情况；

(2) 危险目标的数量及分布图；

(3) 指挥机构的设置的职责；

(4) 装备及通讯网络和联络方式；

(5) 应急救援按规定进行专业队伍的训练；

(6) 预防事故的措施；

(7) 事故的处置；

(8) 工程抢险抢修；

(9) 现场医疗救护；

(10) 紧急安全疏散；

(11) 社会支援等。

具体内容按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 的要求进行编制。

#### 5) 制定事故应急救援预案的步骤和过程



涉及本项目的灾种主要有：火灾、爆炸，中毒，电气伤害等。本项目建设方结合工程的具体情况，在本项目竣工验收前，编制切实可行事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制订救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故的发生，减轻事故所造成的损失，同时，尽可能及时恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

(1) 已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估；

(2) 据预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，在重大事故发生后，及时按照提前制订重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

#### 6) 应急物资配置要求：

根据有关规定应急救援物资配备有关规定，结合项目物料危险有害特性及首批重点监控化学品应急要求，本项目主要危险因素为火灾。建议项目配备相应的应急救援器材。

作业场所应配备相应数量的灭火器、气体浓度检测仪、急救箱或急救包、防爆手电筒、担架和对讲机等救援物资。

应急救援人员应配备消防头盔、消防服、佩戴式防爆照明灯、轻型安全绳、消防腰斧等个体防护与应急装备。

厂区应配移动应急照明灯、手持扩音器。

现场设安全区指示标志、风向标志。

企业应配备或指定紧急情况下急救车辆。

负责人至少要携带一部手提移动电话或对讲机；急救队伍的骨干人员配



备手提移动电话或对讲机；其它应急人员视情况配备手提移动电话或对讲机。

应急救援物资应符合国家标准或行业标准的要求；无国家标准和行业标准的產品应通过国家相关法定检验机构检验合格。

单位应急救援物资的配备，除应满足以上基本要求外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的要求。

建设单位应建立应急救援物资的有关制度和记录，内容应包括：物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护报废及更新记录。

应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放置在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。

应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。

应急救援物资的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。

### 6.2.9 施工期的安全对策措施

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施：

- 1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- 2) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

场。

3) 施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行, 并符合当地供电局的有关规定; 施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用; 施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护, 严禁非电工拆、装施工用电设施; 施工用电设施投入使用前, 应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

4) 起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任; 起重设备在作用前应对其安全装置进行检查, 保证其灵敏有效; 起重机吊运重物时一般应走吊通道; 不明重量、埋在地下的物件不得起吊; 禁止重物空中长时间停留; 风力六级及六级以上时, 不得进行起重作业; 大雪、大雾、雷雨等恶劣天气, 或照明不足, 导致信号不明时不得进行起重作业。

5) 施工现场的道路坚实、平坦, 并应尽量避免与铁路交叉, 双车道宽度不得小于 6m, 单车道宽度不得小于 3.5m, 载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m, 特殊情况不得小于 10m。

6) 高处作业人员应进行体格检查, 体检合格者方可从事高处作业; 高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板, 或设防护立网; 高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定; 在恶劣天气的时应停止室外高处作业; 高处作业必须系好安全带, 安全带应挂在上方的牢固可靠处。

7) 为防止物体打击, 进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶, 通道避开上方有作业的地区。

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9) 各种机械设备应定期进行检查, 发现问题及时是解决; 机械设备在使用时严格遵照操作规程操作, 尽量减少误操作以防止机械伤害的产生; 另外, 各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

10) 在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

11) 在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

12) 设施、设备安装时，应有专门机构，负责指挥、调度。成立施工安全管理机构，制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书，并严格执行各项规章制度。

13) 应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议、安全技术交底，明确双方的安全职

## 6.3 结论

按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第45号、79号修改）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255号和国家有关标准、法规和规范的要求以及该项目的《可行性研究报告》，评价组通过对定南国盛铁路实业有限公司铁路专用线危险化学品储存改扩建项目的设立安全评价。得出评价结论如下：

### 6.3.1 评价结果

#### 6.2.1.1 拟建项目安全状况综合评述

1) 该拟建项目符合国家法律、法规的要求，项目建设内容基本符合有关的劳动安全卫生标准、规程和技术规范。

2) 该拟建项目选址在赣州市定南县历市镇杨梅村，交通运输便利，地理位置适中；气候和地质条件良好，可以满足项目要求；项目用地位于化工园区内，厂址周围环境现状较好，符合县工业区总体规划的要求；厂区100m范围内无居民区和重要建筑物，生产装置距周边距离符合规范要求。厂址与周边企业距离符合规范要求，周边环境对该拟建项目无影响。

3) 厂区内外交通顺畅，外部有铁路、公路，内部形成环形路网，有利于运输，也有利于消防安全。

4) 该拟建项目可研报告中总体布局合理，交通方便，物流顺畅，建筑物功能基本满足生产工艺要求，生产工艺过程中安全技术措施和设施满足安全生产的要求，对危险危害因素能及时的感知和处理，可有效地保证生产的安全。

5) 该拟建项目生产工艺成熟，流程合理，具有较高的安全性。



6) 通过危险、有害因素辨识与分析可知, 该项目的危险、有害因素有火灾、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、高温灼烫、腐蚀(化学)灼伤及毒物、噪声等。项目的主要危险因素是火灾、爆炸、中毒窒息。

#### 7) 危险化学品辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》(2017年版), 经辨识, 该项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号)的规定, 该项目盐酸、硫酸为第三类易制毒品化学品。

根据《危险化学品目录》(2015版)进行辨识, 该项目中的不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》(2003年版)的规定, 本项目存储经营的TDI为高毒物品。

根据《监控化学品管理条例》(国务院令第190号)及《各类监控化学品名录》(原化学工业部令第11号)、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》(国家石油和化学工业局令第1号)的规定, 该项目不涉及监控化学品。

根据《重点监管的化学品名录》(安监总管三〔2011〕95号)的规定, 本项目不涉及重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》(应急管理部 2020年第1号), 本项目不涉及特别管控危险化学品。

#### 8) 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕116号、《国家安监总局关于公布第二批重点



监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）对该项目工艺过程进行辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

#### 9) 重大危险源辨识结果

根据《关于开展按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目危险化学品不构成危险化学品重大危险源。

10) 该拟建项目火灾因素引起的后果非常严重，其危险等级为“III级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、化学灼烫、车辆伤害、高处坠落、机械伤害等级较一般，其危险等级为“II级”。

本评价通过运用“危险度”评价法，对该项目进行定量评价，结果如下：液碱车间、储罐区危险度等级均为“II”级，属中度危险。

采用作业条件危险性分析评价，在拟建项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在70以下，危险程度基本属于可能危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险程度属于可能危险。项目实施后必须加强安全检查，加强生产工艺的控制，防止可燃、有毒有害物质泄漏。加强安全教育和安全管理，降低生产过程中的危险程度。

#### 6.2.1.2 项目应重点防范的危险有害因素

火灾、中毒窒息、灼烫。

### 6.2.1.3 安全评价结论

综上所述，定南国盛铁路实业有限公司铁路专用线危险化学品储存改扩建项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实该项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。项目的安全有一定保障。项目符合国家有关法律、法规、规章、规范、标准的相关要求，项目可以满足安全生产条件。

### 6.2.1.5 建议

1、在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。建议项目建设单位应聘请具有综合甲级资质或者化工石化医药专业甲级设计资质的设计单位进行设计。

2、建成后，建筑消防工程应由住建部门验收，并由住建部门出具消防验收合格意见书。

3、本项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接触有害物质人员进行体检。

4、本项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

5、根据工艺特点，加强职工上岗培训，制定各项劳动安全卫生管理制度及岗位安全操作规程，提高职工的安全意识，加强生产安全管理、确保安全生产。

6、建立事故应急救援组织，完善事故应急救援预案，坚持定期进行演练，以防突发性事故发生，并能在事故发生后按预定的方案进行救援，迅速有效地控制和处理事故。

## 7、与建设单位交换意见的情况结果

设立安全评价过程中及评价完成后，通过各种方式多次与建设单位进行沟通，及时交换意见，结果如下：

建设单位同意设立安全评价报告的主要内容，包括建设单位概况、危险因素因素的辨析结果、安全条件的分析、安全对策措施及建议、评价结论等；

建设单位对部分装置、设备等作了进一步的说明，以利于评价组进行详实的分析；

建设单位与相关设计单位和人员多次进行沟通和协调，给评价组提供了应有的协助。

由于该项目《可行性研究报告》部分内容描述不详尽，建设单位部分工艺数据未能提供，故评价报告在工艺设备、辅助设施等方面部分内容依据国家相关规范提出了建议性描述，在下一步设计时应应对工艺设备、辅助设施进行详细设计。

评价组有关人员多次到现场勘查，多次与建设单位进行沟通，更全面深入了解相关情况，同时多次咨询相关专家，对涉及易燃、易爆、有毒、灼烫等的危险因素进行详实的分析，多次开会讨论，取得共识，提高了评价的系统性、科学性、准确性、合理性，为建设单位和设计单位下一步的工作奠定了坚实的基础。

评价单位（盖章）

建设单位（盖章）



## 安全评价报告附件

## 附件 1 危险、有害因素分析过程

## 附 1.1 主要危险、有害物质分析

根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目储存经营的危险化学品有盐酸、硫酸、氢氧化钠、硫化钠、TDI。

危化品 MSDS 数据见下表：

## 1、盐酸

盐酸；氢氯酸		
标 识	中文名：	盐酸；氢氯酸
	英文名：	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式：	HCl
	分子量：	36.4
	CAS 号：	7647-01-0
	RTECS 号：	MW4025000
	UN 编号：	1789（溶液）
	危险货物编号：	81013
	IMDG 规则页码：	8183
理 化 性 质	外观与性状：	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。
	主要用途：	重要的机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点：	-114.8（纯）
	沸点：	108.6（20%）
	相对密度（水=1）：	1.20
	相对密度（空气=1）：	1.26
	饱和蒸汽压（kPa）：	30.66 / 21℃
	溶解性：	与水混溶，溶于碱液。 UN1050（无水的）；UN2186（冷冻）
	临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：	
燃 烧	燃烧热（kJ/mol）：	无意义
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	

爆炸危险性	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属,放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	易燃性(红色):	0
	化学活性(黄色):	0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
包装与储运	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和,生成氯化钠和氯化钙,用水稀释后排入下水道。</p> <p>包装方法:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>ERG 指南:125(无水的);157(溶液);125(冷冻)</p> <p>ERG 指南分类:125: 气体—腐蚀性的;</p> <p>157有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)</p>
	毒性	接触限值: 中国 MAC; 15mg / m <sup>3</sup>

危害		苏联 MAC: 5mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] ACGIH 5ppm, 7.5mg / m <sup>3</sup> [上限值] 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 硫氰酸汞比色法
	侵入途径:	吸入 食
	毒性:	LD50: 900mg / kg (兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入该物质对环境有危害, 应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害:	接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH: 50ppm 嗅阈: 6.31ppm; 在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119, 附录 A, 临界值 5000lb (2268kg) (以无水盐酸氯化氢计) 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	食入:	误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅助自携式正压呼吸器。逃: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服 (防腐材料制作)。
施	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,

	<p>利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。其它法规：合成盐酸生产安全技术规定（HGA004—83）。</p> <p>环境信息：</p> <p>排放溶液状态的盐酸，可使地表水 pH 暂时降低，对水生物成不良影响。因土壤和地面水对排入的盐酸具有缓冲能力，可在一定程度上起中和作用。中和反应的程度，取决于具体环境的特点。</p> <p>防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物（款 112(r)表 3），临界值（TQ） 2270kg。</p> <p>防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物（同 CERCLA）。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。 应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1.0%。</p>
--	--

## 2、硫酸

硫酸；磺强水；磺强	
标 识	中文名：硫酸；磺强水；磺强
	英文名：Sulfuric acid
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	分子量：98.08
	CAS 号：7664-93-9
	RTECS 号：WS560000
	UN 编号：1830
	危险货物编号：817
	IMDG 规则页码：8230
	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。
理 化 性 质	主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	熔点：10.5
	沸点：330.0
	相对密度（水=1）：1.83
	相对密度（空气=1）：3.4
	饱和蒸汽压（kPa）：0.13 / 145.8℃
	溶解性：与水混溶。
	临界温度（℃）：
	临界压力（MPa）：
	燃烧热（kJ/mol）：无意义



燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建火险分级:	乙
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 与水反应
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
包 装 与 储 运	灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
毒 性 危 害	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
	接触限值:	中国 MAC: 2mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 1mg[H <sup>+</sup> ] / m <sup>3</sup> 美国 TWA: ACGIH 1mg / m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 3mg / m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属中等毒类 LD <sub>50</sub> : 2140mg / kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg / m <sup>3</sup> 2 小时(大鼠吸入); 320mg / m <sup>3</sup> 2 小时(小鼠吸入)
	健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度

急救		引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水和肝硬化。 健康危害(蓝色):
	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg / m <sup>3</sup> : 连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg / m <sup>3</sup> : 装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg / m <sup>3</sup> : 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
其他	其他:	工作后,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 环境信息: 防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质, 临界规划值(TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R, 最低应报告浓度 0. 1%。

## 3、氢氧化钠

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

包装与储运		立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 8. 2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	<p>储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> <p>废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入下水道。高浓度对水生生物有害。</p> <p>包装方法: 小开口塑料桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。</p> <p>ERG 指南: 154</p> <p>ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 0. 5mg / m<sup>3</sup></p> <p>苏联 MAC: 未制定标准</p> <p>美国 TWA: OSHA 2mg / m<sup>3</sup>; ACGIH 2mg / m<sup>3</sup>[上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	<p>IDLH: 10mg / m<sup>3</sup></p> <p>嗅阈: 未被列出; 在 2mg / m<sup>3</sup> 时有黏膜刺激</p> <p>OSHA: 表 Z—1 空气污染物</p> <p>NIOSH 标准文件: NIOSH 76—105</p>
	健康危害:	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。</p> <p>健康危害(蓝色): 3</p>
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。
防	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	<p>必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m<sup>3</sup>: 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。</p> <p>应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之</p>



护    措    施		以辅助自携式正压呼吸器。	逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。	
	手防护：	戴橡皮手套。	
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
	泄漏处置：	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发423号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第8.2类碱性腐蚀品。其它法规：隔膜法烧碱生产安全技术规定（HGA001—83）；水银法烧碱生产安全技术规定（HGA002—83）。</p> <p>环境信息：</p> <p>防止水污染法：款311 有害物质应报告量      主要化学物(同 CERCLA)。</p> <p>应急计划和社区知情权法：款304 应报告量      454kg。</p>	

## 4、甲苯二异氰酸酯（TDI）

2, 4-甲苯二异氰酸酯；甲苯-2, 4-二异氰酸酯；二异氰酸甲苯酯			
标     识	中文名：	2, 4-甲苯二异氰酸酯；甲苯-2, 4-二异氰酸酯；二异氰酸甲苯酯	
	英文名：	TOLUENE-2, 4-DIISOCYANATE; TDI; Toluene diisocyanate; Diisocyanatotoluene	
	分子式：	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; CH <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> (NCO) <sub>2</sub>	
	分子量：		
	CAS 号：	584-84-9	
	RTECS 号：	CZ6300000	
	UN 编号：	2078	
	危险货物编号：	61111	
	IMDG 规则页码：		
理   化  性  质	外观与性状：	无色、黄色或黑色液体或固体，具有芳香的水果气味	
	主要用途：		
	熔点：	19~22	
	沸点：	251	
	相对密度(水=1)：	1.2244	
	相对密度(空气=1)：		

燃 烧 爆 炸 危 险 性	饱和蒸汽压 (kPa):	
	溶解性:	在水中不溶, 下沉并反应, 生成二氧化碳。TDI 通常是 2, 4-TDI 和 2, 6-TDI 的混合物 (比例为 80: 20)。
	临界温度 (°C):	
	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃, 火中伴生毒气; 可爆
	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	127°C 闭杯
	自燃温度 (°C):	621°C
	爆炸下限 (V%):	0.9%
	爆炸上限 (V%):	9.5%
	危险特性:	毫无预示下能发生自身反应, 阻塞安全阀, 引发剧烈爆炸。与一胺、二胺、醇、酸、碱金属接触剧烈反应, 会引起着火和爆炸。与氨、乙二醇和己内酰胺溶液不能配伍。与水接触, 能剧烈冒泡, 发生溅射, 形成二氧化碳 (能使容器破裂) 和有机碱。腐蚀铜及其合金、聚乙烯塑料和橡胶。 易燃性 (红色): 1 反应活性 (黄色): 3 特殊危险: 水
	燃烧 (分解) 产物:	包括有毒的氧化氮和氰化物蒸气。
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	强氧化剂、水、碱、酸、胺
	灭火方法:	喷水或使用泡沫、二氧化碳、干粉灭火剂。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包 装 与 储 运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存: 存于密闭容器内, 置于凉爽、通风处; 远离胺、强碱 (如氢氧化钠)、醇、水; 应储存在规定场所, 所并作标记 运输: 须贴 “毒品” 标签, 航空、铁路限量运输。 CAS: 26471-62-5 (混合物 2, 4-TDI 和 2, 6-TDI, 比例为 80: 20) ERG 指南: 156 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质 (可燃 / 遇水反应的)

毒性危害	接触限值:	爆炸上下限: 9.5% / 0.9% 美国 TWA: 0.04mg / m <sup>3</sup> , ACGIH 美国 IDLH: 10ppm, ACGIH 英国 TWA: 0.02mg / m <sup>3</sup> 前苏联 MAC: 0.05mg / m <sup>3</sup> (工作场所) 测定: 碰撞器或多孔起泡器收集, 与胂反应, 重氮化和偶合及比色法测定
	侵入途径:	吸入, 食入, 眼睛及皮肤接触
	毒性:	致癌
	健康危害:	短期暴露: 吸入可刺激鼻、咽喉, 导致行走困难、失去知觉、记忆力差、易激怒等; 皮肤接触出现变红、疼痛、肿胀、水泡; 反复接触出现过敏性湿疹; 眼接触变红、疼痛、视线模糊, 严重刺激流泪, 损害角膜; 食入引起咽痛、腹痛、腹泻等; 长期暴露: 患慢性肺炎、胸闷、打喷嚏、紫绀、虚脱、慢性阻塞性支气管炎、肺水肿等, 暴露 2 年可致肺功能减退。 IARC 评价: 2B 组; 可疑人类致癌物; 人类证据不足; 动物证据充分 NTP: 可疑人类致癌物 IDLH: 2.5ppm(17.8mg / m <sup>3</sup> )潜在人类致癌物 嗅阈: 2.14ppm; 对急性及慢性暴露的报道不充分 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: 73~11022 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用肥皂冲洗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即冲洗
	吸入:	将患者移至新鲜空气处, 施行人工呼吸。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	就医, 给饮大量水催吐(昏迷者除外)
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	选用适当呼吸器; 定期检查胸部及肺功能。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	穿戴防护镜, 防护用具; 配备应急眼药水
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
泄漏处置:		切断点火源, 严禁烟火; 不得触摸泄漏物; 用喷水减少挥发; 少量液体泄漏: 用砂土或不燃物吸收放入容器中; 大量液体泄漏: 围堤处理; 少量干状泄漏: 用干净铲子将泄漏物铲入清洁、干燥容器中并盖好, 移离现场; 处理工作应于高处或上风处进行; 不得将泄漏物排入下水道, 以免爆炸。

	<p>环境信息：</p> <p>防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3)，临界值(TQ) 4540kg。</p> <p>应急计划和社区知情权法：款 302 极端有害物质，临界规划值(TPQ) 127.5kg。</p> <p>应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 45. 4kg。</p> <p>应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 0. 1%。</p>
--	---

## 5、硫化钠

硫化钠；臭碱
--------





识	中文名:	硫化钠; 臭碱
	英文名:	Sodium sulfide
	分子式:	Na <sub>2</sub> S
	分子量:	78.04
	CAS 号:	7757—83—7
	RTECS 号:	WE2150000
	UN 编号:	1849
	危险货物编号:	82011
	IMDG 规则页码:	8227
理化性质	外观与性状:	无色或米黄色颗粒结晶, 工业品为红褐色或砖红色块状。
	主要用途:	用于制造硫化染料, 皮革脱毛剂, 金属冶炼, 照相, 人造丝脱硝等。
	熔点:	1180
	沸点:	无资料
	相对密度(水=1):	1.86
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	易溶于水, 不溶于乙醚, 微溶于乙醇。
	临界温度(°C):	
燃烧爆炸危险性	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
危险性	危险特性:	受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解, 放出剧毒的易燃气体。
	燃烧(分解)产物:	硫化氢、氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、强氧化剂。
包装与储运	灭火方法:	雾状水、砂土。
	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。避免光照。包装必须密封,切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。不宜久存,以免变质。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 820mg / kg (小鼠经口); 950mg / kg (小鼠静注) LC50:
	健康危害:	本品在胃肠道中能分解出硫化氢,口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。
	食入:	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。必要时佩带防毒口罩。
	眼睛防护:	可采用安全面罩。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
措施	其他:	工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,避免扬尘,用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中,运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。



## 附 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾、中毒窒息、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、冻伤、触电、坍塌、起重伤害、淹溺、其他爆炸、其他伤害等；职业危害因素有粉尘、高温、噪声、振动等。具体分析情况如下所示：

### 附 1.2.1 火灾、爆炸

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气、可燃性粉尘、间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物、助燃物和足点火源，三者缺一不可。在操作过程中，能够引起物料着火、爆炸的点火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在可燃物料存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

本项目涉及的主要危险化学品为硫酸（98%）和盐酸（31%）。硫酸（98%）和盐酸（31%）和大多数金属接触，都能发生反应，放出易燃氢气；且硫酸（98%）与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应甚至引起燃烧；同时遇水能放出大量的热，当硫酸被少量的水稀释或在空气中吸收水分后，其腐蚀性更强烈，更容易腐蚀钢制储槽，而产生氢气，聚集在储槽顶部空间，日积月累，与空气混合能形成爆炸性混合物，达到爆炸极限范围，一旦遇明火、火花或



高温，既发生爆炸。因此本项目可能出现火灾、爆炸的危险性。

本项目发生火灾危险的可能性如下：

### 一、储存过程固有的火灾危险因素

(1) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故

(2) 储罐区无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰二引起火灾事故。

(3) 储存过程中未能做到严格管理火种，有可能引起原料受热而产生火灾事故。

(4) 硫酸在装卸、贮存、管道输送过程中发生泄漏，硫酸与金属发生反应产生氢气，遇火源发生火灾、爆炸事故。

(5) 本项目属于扩改项目，项目周边为公司其他项目的生产装置，项目在施工过程避免不了进行焊接等动火及检修作业，为防止动火产生的火星与周边排放或不甚泄露的易燃气体接触引发火灾、甚至爆炸事故。

### 二、公用工程及辅助设施的火灾、爆炸危险因素

#### 1、电气火灾：

本项目使用大量电气设备、设施及电缆，可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

### 三、设备质量、检修的火灾、爆炸危险因素

#### 1) 设备选型

本项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

#### 2) 质量缺陷或密封不良

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

3) 巡检人员、作业人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

4) 安装和检修时使用氧气钢瓶如果在施工中操作不当造成回火，也会引起火灾。

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

6) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

7) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。本项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在经营过程中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在可燃物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

本项目存在能够引起物料着火的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。本项目主要存在的点火源可能有：

### 1) 明火

本项目主要是工艺用火和检修动火、吸烟等，本项目检修主要有电气焊动火、冲击电转等；另外，该装置区存在原料运输，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

### 2) 电气火花

本项目中的电缆、电线、用电设备等，如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，电气线路、设施的老化，易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施，防雷、防静电的设施不齐全，违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。

### 3) 静电和雷电

物料在储运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，静电荷的积聚，产生静电。当静电积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的经营中如因重视不够，维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

## 附 1.2.2 中毒和窒息

1) 人员在贮运、装卸过程中因发生容器破裂或其他原因的泄漏，人体直接接触有毒物质（甲苯二异氰酸酯等）发生中毒。

2) 有毒性物料在输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄

漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

3) 人员进入设备内部清洗、检修时未经安全检测，有可能发生中毒窒息事故。

4) 如果在生产过程中发生火灾事故，化学物质或塑料制品燃烧将会产生大量的有毒气体或烟雾，将引发人员急性中毒或窒息死亡事故。

5) 有毒物品管理不善，造成人员误服而发生中毒。

6) 在生产、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

7) 长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

9) 主要有毒物质对人体的健康危害如下：

1) 甲苯二异氰酸酯：短期暴露：吸入可刺激鼻、咽喉，导致行走困难、失去知觉、记忆力差、易激怒等；皮肤接触出现变红、疼痛、肿胀、水泡；反复接触出现过敏性湿疹；眼接触变红、疼痛、视线模糊，严重刺激流泪，损害角膜；食入引起咽痛、腹痛、腹泻等；长期暴露：患慢性肺炎、胸闷、打喷嚏、紫绀、虚脱、慢性阻塞性支气管炎、肺水肿等，暴露 2 年可致肺功能减退。

2) 本项目拟设置尾气吸收系统对各车间产生的废气进行吸收处理，如多条生产线共用尾气吸收装置时不同组分的尾气发生反应，或尾气吸收装置设计、使用、维护不当，导致运行时气体泄漏，均有可能造成中毒事故。

### 附 1.2.3 触电

1) 人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设有变电站、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。



2) 非电气人员进行电气作业, 电气设备标识不明等, 可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤, 并可能引起二次事故。

3) 从安全角度考虑, 电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

4) 触电事故的种类有:

- (1) 人直接与带电体接触;
- (2) 与绝缘损坏的电气设备接触;
- (3) 与带电体的距离小于安全距离;
- (4) 跨步电压触电。

5) 本项目使用的电气设备, 有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等, 在工作过程中, 由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识, 以及设备本身故障等原因, 均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如下:

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

#### 附 1.2.4 高处坠落

本项目在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业, 同时操作人员巡检或检修人员进行作业时, 可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷; 高处作业未使用防护用品, 思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

#### 附 1.2.5 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。本项目中使用的传动设备、机泵转动设备、传动皮带等, 如果防护不当或在

检修时误启动可能造成机械伤害事故。

#### 附 1.2.6 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本项目工厂公路运输量大，因此，区域内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线、驾驶人员违章作业等，造成人员车辆伤害事故。

#### 附 1.2.7 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目施工过程中用于、及设备的吊装或检修。如因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，可能造成起重伤害事故。

#### 附 1.2.8 物体打击

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

#### 附 1.2.9 淹溺

本项目设有消防水池、事故应急池等，如循环（消防）水池、事故应急池、污水处理池等未设防护栏或防护栏损坏，可能造成人员坠落而发生淹溺事故。

#### 附 1.2.10 灼烫

灼烫伤害是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、有机物引起的体内灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）等。

## 1、化学灼伤

在生产、经营和储运中人体一旦与等具有腐蚀性的物料直接接触，便发生化学灼伤伤害，化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使危险化学品物质如硫酸、盐酸、氢氧化钠溶液等发生意外泄漏与人体接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。其后果因化学物质的浓度、接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤，重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

该项目中，涉及的硫酸、盐酸、氢氧化钠溶液等属于腐蚀性危险物质，作用人体，能引起化学灼伤。

## 2、物理灼伤

除化学灼伤外，建设项目氢氧化钠溶液配制时产生的大量热量、检修所用电焊电弧、气焊火焰等一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。其伤害程度可因接触时间，接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，一般以轻伤为主，严重时可能出现重伤。

另外在检修焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

### 附 1.2.11 坍塌

该项目两平台间存在有较高落差，存在一个具有一定高度的边坡，可能会发生坍塌事故，虽然已做边坡处理，但仍存在山体滑坡危险。

### 附 1.2.12 其他

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

## 附 1.3 主要有害因素分析

### 附 1.3.1 有害物质

该项目涉及有工业毒物，有毒物质在“中毒和窒息”一节中已作分析，这里主要是指人体长期在低浓度有毒物质环境中工作，对人体的机能或健康造成的不良影响或引发职业病。不同的有毒物对人体中毒机理及对器官的影响各不相同，在各种工业毒物的综合作用下，即使所有的工业毒物均控制在车间允许浓度以下，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

### 附 1.3.2 粉尘

本项目所用本项目储存有部分固体危险化学品、正常状态下包装完好，本项目仓库产生的粉尘较小。如包装发生破损，会导致粉尘产生。

### 附 1.3.3 噪声

生产过程中汽车、火车允许、设备的运转会产生较大噪声，工人长期在噪声超标环境中工作，对人体均可产生不良影响，如损伤耳膜、听力下降，严重时引起耳聋，甚至可能会引发一些心脏或神经性疾病。

### 附 1.3.4 高温

生产过程中夏季环境高温与设备工艺用热的效应，可导致高温作业，重则引起中暑甚至休克，轻则导致失眠、脱水等。

## 附 1.4 危险有害因素分布

危险、有害因素主要有火灾、爆炸、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、淹溺、中毒窒息、起重伤害、高温、噪声、粉尘、不良采光、毒性等。

建设项目最主要的危险因素是火灾、噪声、触电、灼烫、中毒窒息和机械伤害。此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的潜在隐患，导致发生事故的机率增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。



综上所述，定南国盛铁路实业有限公司建设项目可能发生的危险危害见

表 1.4-1 所示：

表格 1.4-1 危险、有害因素分布

危险危害因素 各作业场所	火灾	爆炸	电气伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	起重伤害	灼烫	车辆伤害	淹溺	中毒	粉尘	噪声	高温	冻伤
液碱车间	√		√	√	√	√		√		√	√		√	√	
盐酸、硫酸 储罐区（戊类）	√				√	√		√		√			√		
液碱、硫酸 储罐区（戊类）	√				√	√		√		√			√		
装卸区 1 （丁类）	√			√	√			√	√		√				
装卸区 2 （丁类）	√			√	√			√	√		√				
装卸区 3 （丁类）	√			√	√			√	√		√				
仓库 1	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 2	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 3	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 4	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
仓库 5	√			√	√	√	√	√	√		√	√			
301 凉水塔				√		√				√					
302 埋地初期雨水池				√		√				√					
303 埋地事故池						√				√	√				
401 办公楼	√					√									
402 辅助房	√					√									

注：主要危害因素分布表中未列明的危害因素并不代表该危害因素不会发生，只说明其在作业场所中

的危害程度相对于其他已列明的危害因素较轻。



## 附 1.5 重大危险源辨识与分级

### 附 1.5.1 重大危险源定义

#### (1) 概念

危险化学品重大危险源:《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对重大危险源指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品,且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

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。

生产单元:危险化学品的生产加工及使用等的装置及设施,当装置及设施之间有切断阀时、以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元:用于储存危险化学品的储罐或者仓库组成的独立的区域、储罐区以防火堤为界限划分为独立的单元,仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分独立单元。

#### (2) 重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对重大危险源指长期地或临时的生产、储存、使用和经营危险化学品,且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种,则该危险化学品数量即为单元内危险化学品的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

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

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中, S——辨识指标

$q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ , ...,  $q_n$ ——为每一种危险物品的实际储存量, t

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ , ...,  $Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量,  $t_0$

### 附 1.5.2 危险化学品重大危险源辨识

#### 1、单元界定

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。本项目生产单元物料不涉及重大危险源物料辨识。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。故对仓库 1-5 单元进行重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，对涉及的危险化学品进行重大危险源辨识，则本项目危险化学品的临界值量及其生产场所储存量见下表所示：

#### 1) 储存单元

表 1.5-2 储存单元划分表

1.	207 仓库 1	甲苯二异氰酸酯（TDI）	
2.	208 仓库 2	甲苯二异氰酸酯（TDI）	
3.	209 仓库 3	甲苯二异氰酸酯（TDI）	
4.	2010 仓库 4	甲苯二异氰酸酯（TDI）	
5.	2011 仓库 5	甲苯二异氰酸酯（TDI）	

#### 4、辨识过程

表 1.5-3 危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称					q/Q	是否构成重大危险源
		名称	分类	数量（t）	临界量（t）		



序号	单元名称					q/Q	是否构成重大危险源
		名称	分类	数量 (t)	临界量(t)		
1.	207 仓库 1	甲苯二异氰酸酯 (TDI)	表一	98	100	0.95	$\Sigma q/Q=0.98<1$ 不构成重大危险源
2.	208 仓库 2	甲苯二异氰酸酯 (TDI)	表一	98	100	0.95	$\Sigma q/Q=0.98<1$ 不构成重大危险源
3.	209 仓库 3	甲苯二异氰酸酯 (TDI)	表一	98	100	0.95	$\Sigma q/Q=0.98<1$ 不构成重大危险源
4.	210 仓库 4	甲苯二异氰酸酯 (TDI)	表一	98	100	0.95	$\Sigma q/Q=0.98<1$ 不构成重大危险源
5.	211 仓库 5	甲苯二异氰酸酯 (TDI)	表一	98	100	0.95	$\Sigma q/Q=0.98<1$ 不构成重大危险源

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目各单元均不构成重大危险源。

## 附 1.6 风险程度的分析

### 附 1.6.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目的危险化学品泄漏的可能性及频率主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

#### 2、设备因素

各物料储存和使用的设备设施，可能因选材不当，如硫酸、盐酸、液碱均为腐蚀性物品，如果储罐、储槽不具有防腐性，即可能受腐蚀影响破裂、穿孔等导致泄漏；也可能因设备安装不规范，不密封，如法兰之间未加装密封垫，螺丝未按规定拧紧，或一紧一松等；管道焊接不牢，焊缝有沙孔，裂纹等。

设备维护保养不当，未按规定或制度进行定期检查、加固或更换易损件。

造成各种泄漏事故的原因主要有两类：

(1) 设计失误:

- ①基础设计错误, 如地基下沉, 造成容器底部产生裂缝, 或设备变形、错位等;
- ②选材不当, 如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等;
- ③布置不合理, 如各液体输送泵和输出管道没有弹性连接, 因振动而使管道破裂;
- ④选用机械不合适, 如转速过高, 耐温、耐压性能差等;
- ⑤选用计测仪器不合适;
- ⑥储罐、储槽未加液位计, 没有液位指示报警等。

(2) 设备原因:

- ①加工不符合要求, 或未经检验擅自采用代用材料;
- ②加工质量差, 特别是不具有操作证的焊工焊接质量差;
- ③施工和安装精度不高, 如泵和电动机不同轴, 机械设备不平衡, 管道连接不严密等;
- ④选用的标准定型产品质量不合格;
- ⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收;
- ⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修, 或检修质量差造成泄漏;
- ⑦计测仪表未定期校验, 造成计量不准;
- ⑧阀门损坏或开关泄漏, 又未及时更换;
- ⑨设备附件质量差, 或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

该项目采用的工艺为国内流行工艺、设备均为国产的合格产品, 同时拟聘请有着多年的生产、使用经验的操作人员, 同时建立了较全的规章制度及操作规程文件。本项目全部工艺装置采用连续且密闭操作, 取样采用密闭循环, 绝不允许有害物质外泄。对可能发生有毒有害气体散发的部位设置有风机和吸收塔等安全设施, 并经常和定期检查这些装置和设施, 使其随时处于正常状态。因此, 该项目发生危险化学品泄漏的可能性及频率均较低。但是瑞鸿科技公司仍应该通过加强对设备的管理, 对从业人员的培训教育以及及

时采用最先进的安全措施等措施，来降低危险化学品泄漏的可能性及频率，力争杜绝事故的发生。

## 2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 没有制定完善的安全操作规程；
- 2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- 3) 没有严格执行监督检查制度；
- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- 6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

由以上分析可知，安全管理的好坏，将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作，提高安全管理人员的管理水平，从细节入手，才能杜绝“跑冒滴漏”现象，从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。

## 3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知，人为失误引发的事故，占到事故总数的 80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出，从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此，对从业人员的培训教育方面，不但要加强业务技能的培训教育，同时还要提升自身素质，提高从业人员的责任心。

#### 4、工艺因素

本工程主要采用就地控制方式。自控仪表系统对主要的工艺参数温度、压力等进行检测等控制。在含腐蚀性介质场所的现场仪表选用防腐性型仪表。设备维护保养得当，危险化学品泄漏的可能性也是较小的。

附 1.6.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

(1) 出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

该项目不涉及爆炸的危险化学品，主要是部分固体物料遇明火发生火灾事故。

(2) 出现具有爆炸、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的时间

具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后，造成爆炸、火灾事故的时间与泄漏点裂口面积、环境温度、风速等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。项目不涉及爆炸性、易燃性的危险化学品。



## 附件 2 评价方法简介

### 附 2.1 安全检查表法简介

安全检查表法（Safety Check List 简称 SCL）是系统安全工作中的一种广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括区域规划及平面布置、厂内道路、工艺装置、消防、劳动安全卫生、安全管理等方面。传统的安全检查表分析法是分析人员列出这些危险项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

安全检查表法的评价过程：

- 1) 熟悉系统。包括系统的结构、功能、工艺流程、操作条件、布置和已有的安全卫生设施；
- 2) 收集资料。收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故资料，作为编制安全检查表的依据；
- 3) 列出安全检查表。针对危险因素和有关规章制度、以往的事故教训以及本单位的检验，确定安全检查表的要点和内容，然后按照一定的要求列出表格；
- 4) 对照表格逐项内容进行检查；
- 5) 对检查结果进行分析。

### 附 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介

使用预先危险性分析（PHA），可以识别与系统有关的主要危害；鉴别装置可能产生的危害原因；估计事故发生时对系统的影响，还可以将已经识

别的危险进行分级，并根据它的分析结果，制定事故（或灾害）的预防性措施。

### 1) 预先危险分析（PHA）步骤

- (1) 对要进行分析的系统作基本情况的了解；
- (2) 收集同类生产中发生过的情況资料，找出能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性；
- (3) 根据经验、技术诊断等方法确定危险源；
- (4) 识别危险转化条件，研究危险因素转变为事故的触发条件；
- (5) 提出防范措施

2) 预先危险性分析法（PHA）一般采用表格的形式提交结果。表格的格式和内容可根据实际情况确定。本评价采用的预先危险分析表格式见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 预先危险分析表格的格式

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生事故的条件	触发事件（2）	危险等级	防范措施
1	2	3	4	5	6	7

在附表 2.2-1 中：

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 1——系统内可能发生的潜在危害种类 | 2——造成危险、危害的因素 |
| 3——产生危险、危害因素的原因   | 4——酿成危害的条件    |
| 5——产生条件的原因        | 6——危险等级       |
| 7——防范措施           |               |

### 3) 预先危险性等级的划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小，及其对系统破坏性的影响程度，可以将各类危险性划分为 4 个等级。危险性等级划分见附表 2.2-2。

附表 2.2-2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。
----	------	--

### 附 2.3 危险度评价法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等5个项目共同确定，其危险度分别按A=10分，B=5分，C=2分，D=0分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见附表2.3-1，危险度分级图见附图2.3-1，危险度分级表见附表2.3-2。

附表 2.3-1 危险度评价取值表

项目 \ 分值	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（指单元中危险、有害程度最大的物质）	1、甲类可燃气体① 2、甲 A 类物质及液态烃 3、甲类固体 4、极度危害介质②	1、乙类可燃气体 2、甲 B 乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	1、乙 B 丙 A 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属于左述之 A、B、C 项物质
容 量③	1、气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2、液体 100m <sup>3</sup> 以上	1、气体 500-1000m <sup>3</sup> 2、液体 50-100m <sup>3</sup>	1、气体 100-500m <sup>3</sup> 2、液体 10-50m <sup>3</sup>	1、气体 <100m <sup>3</sup> 2、液体 <10m <sup>3</sup>
温 度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2、250-1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1、250-1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2、250℃ 以下使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压 力	100MPa	20-100MPa	1-20MPa	1MPa 以下
操 作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作； 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1、中等放热反应（例如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；	1、轻微放热反应（例如加氢、水合、异构化、磺化、中和反应）操作； 2、在精制过程中伴有化学反应； 3、单批式操作，但	无危险的操作

		3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 4、单批式操作。	开始使用机械等手段进行程序操作； 4、有一定危险的操作。	
--	--	---------------------------------------	---------------------------------	--

注：①见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类；

②见《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、表 2、表 3；

③A、有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；

B、气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

附图 2.3-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：物质在单元中所占数量的大小；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力(超高压、高压、中压、低压)；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 2.3-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11-15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危害	中度危害	低度危害

## 附 2.4 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析是在有危险性环境下作业的危险分析。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半定量分析方法。

作业条件危险性分析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：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即：D=L×E×C



D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 2.4-1、表 2.4-2、表 2.4-3，危险等级的划分标准见表 2.4-4。

表格 2.4-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生可能性
10	完全可以预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

表格 2.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见的暴露

表格 2.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

表格 2.4-4 危险性等级划分标准 (D)

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160~320	高度危险，需立即整改
70~160	显著危险，需要整改

20~70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

## 附 2.5 外部安全防护距离确定流程

1) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

2) 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

3) 除上述 1、2 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

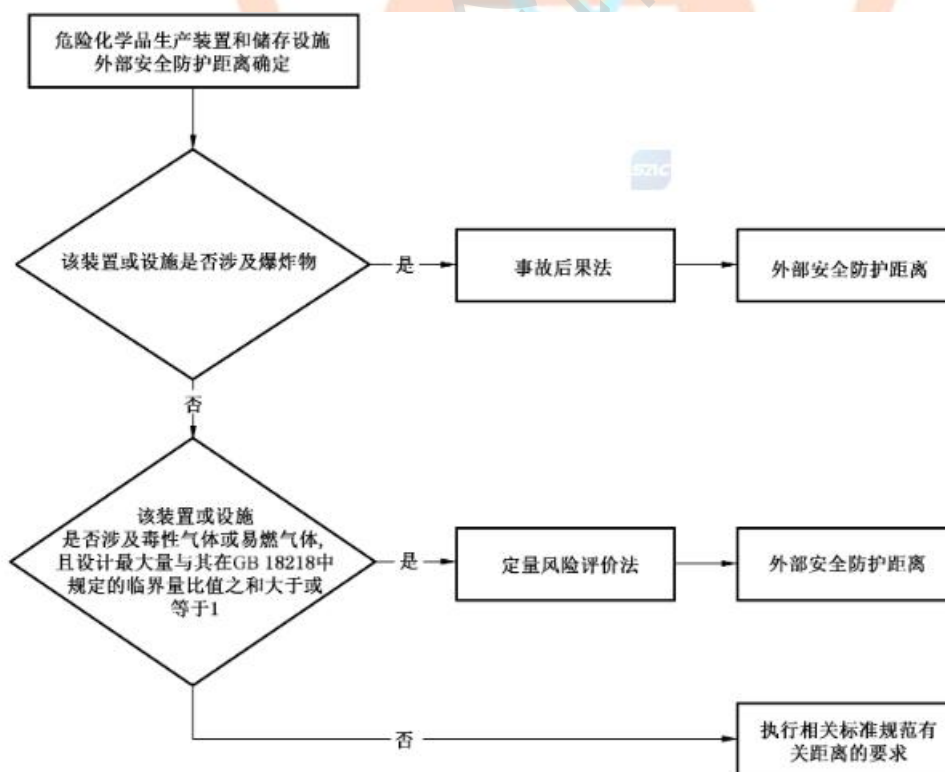


图 2.4-1 外部安全防护距离确定流程图

## 附件3 定性、定量分析评价过程

### 附3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析

#### 附3.1.1 自然条件的影响

##### 1) 地震和不良地质构造

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，则可能发生房屋等倒塌事故，损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸，造成严重事故。**定南国盛铁路实业有限公司所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础基本上布置在持力层上，当地地震烈度为6级，地震灾害的危险较小。两平台间边坡应引起注意。**

##### 2) 雷击

该公司地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。另外雷电还可能引发火灾，危及建筑和设备安全。该公司各生产厂房建筑屋顶端均装设接闪针，可有效防直击雷。

##### 3) 冰冻和风雨

定南国盛铁路实业有限公司所在地属南方亚热带气候，春夏季多雨水，夏季常有大风天气，冰冻时间很短，有时长年不出现冰冻天气，因此，雨水和大风能加大生产装置的巡检和检修的危险性，虽冰冻和雪的影响较小，一般设备不需要采取防冻措施外，但应做好防极端冰冻和雨雪天气的准备。

##### 4) 环境灾害

由环境污染引起的灾害称为环境灾害，如工业“三废”（废气、废水、废渣）污染、酸雨、全球性气候异常等。该企业环境灾害的危害主要是中毒、火灾、爆炸等。

评价结果：该公司选址合理，厂址自然条件满足有关规范要求。

#### 附3.1.2 厂址与周边环境的影响

拟建厂址北面、东面为京九铁路，西侧，南侧为赣深高铁。厂区周边安全间距见下表：

表2.3-1 周边情况一览表

方位	单 位	实际距离 (m)	要求距离 (m)	依据	结论
东	211 仓库（丙类）/京九铁路	30	20	铁路安全管理条例	符合
南	101 液碱车间（戊类）/赣深高铁	51.4	20	铁路安全管理条例	符合
西	空地	/	/	/	/
北	211 仓库（丙类）/京九铁路	30	20	铁路安全管理条例	符合

根据建设项目具体情况，对照法律、法规、技术标准与规范，以安全检查表进行定性安全评价。该建设项目选址在，周边无重要的公共活动场所、住宅区、学校、重要环境保护单位。已取得《建设用地规划许可证》；根据《危险化学品安全管理条例》、《铁路安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑设计防火规范》GB50016-2014 等要求，项目选址与周边安全间距、厂内主要建构筑物安全间距的符合性检查见表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3。



表 3.1-2 项目选址检查表

序号	法律法规要求	实际情况	结论
1	《安全生产法》第二十五条矿山建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目，应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价。	已取得工业用地规划许可证；已进行安全评价	符合
2	《安全生产法》第三十四条生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	车间里不设置宿舍，与厂区不设员工宿舍。	符合
3	《危险化学品安全管理条例》第十三条任何单位和个人不得生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品。	不是生产国家明令禁止的危险化学品	符合
4	《危险化学品安全管理条例》第十五条使用危险化学品从事生产的单位，其生产条件必须符合国家标准和国家有关规定。	生产条件符合国家标准和国家有关规定。	符合
5	《危险化学品安全管理条例》第十九条除运输工具、加油站、加气站外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家规定或者国家有关规定：（一）居民区、商业中心、公园等人口密集区域；（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；（三）供水水源、水厂及水源保护区；（四）车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；（五）基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；（六）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；（七）军事禁区、军事管理区；（八）法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	<p>该项目危险化学品的生产车间和储存数量不构成重大危险源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与居民集中区、商业中心、公园等人口密集区域距离在 500m 以上；</li> <li>2. 与学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施距离在 1km 以上；</li> <li>3. 周围无供水水源，不在水源保护区；</li> <li>4. 与高速公路距离大于 500m；</li> <li>5. 不在农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地内；</li> <li>6. 不在风景名胜区和自</li> </ol>	符合

		<p>然保护区内；</p> <p>7. 不在军事禁区、军事管理区内。</p>	
5	《消防法》第九条 生产、储存和装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库，必须设置在城市的边缘或者相对独立的安全地带。易燃易爆气体和液体的充装站、供应站，应当设置在合理的位置，符合防火防爆要求。	该项目选址在定南县历城镇，工业园内相对独立的安全地带。	符合
6	<p>《江西省安全生产条例》第二十六条 禁止生产经营单位使用学校、幼儿园的房屋、场地，从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动；禁止将教学场地作为机动车停车场。</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、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。</p>	<p>未使用学校、幼儿园的房屋、场地生产、经营，未将教学场地作为机动车停车场。</p> <p>未将生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。</p>	符合
7	《化工企业总图运输设计规范》3.1.1 厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	项目为改扩建项目，原取得有危险化学品建设项目规划许可证和危险化学品经营许可证。符合有关规划	符合
8	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7 厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	厂址有充足、可靠的水源和电源	符合
9	<p>《化工企业总图运输设计规范》3.1.11 厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。</p> <p>厂址不应选择在下列地段或地区：</p> <p>1、地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。</p> <p>2、工程地质严重不良地段。</p> <p>3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。</p> <p>4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。</p> <p>5、对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。</p> <p>6、供水水源卫生保护区。</p> <p>7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。</p> <p>8、不能确保安全的水库，</p>	不在以上描述区域	符合

	在库坝决溃后可能淹没的地区。9、在爆破危险区范围内。 10、大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11、有严重放射性物质污染影响区。 12、全年静风频率超过 60%的地区。		
10	《化工企业总图运输设计规范》3.2.2 厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土（石）方工程量等要求，且自然地面坡度不宜大于 5%。	项目储罐区设置南侧的平台上，无坡度。	符合
11	《化工企业总图运输设计规范》3.2.6 当厂址位于山坡或山脚处时，应避开受山洪威胁的地段，并应对山坡的稳定性等作出地质灾害危险性评估报告。	项目储罐区设置南侧的平台上，不位于山坡或山脚处。	符合

评价结果：该拟建项目选址符合当地工业布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

### 附 3.1.3 厂区布置评价

#### 1) 厂区布置

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的厂区布置进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.1-3。

表 5.1-3 总平面布置检查表

序号	检查内容	选用标准	检查记录	检查结果
1	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.1 条	总平面布置拟结合场地自然条件	合格
2	总平面布置，应符合下列要求： 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施拟按使用功能进行布置	合格
	应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；		功能分区明确	合格
	厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；		厂区平面、建筑物、构筑物的外形拟规整	合格
	功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。		布置紧凑、合理	合格

3	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理的布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线的布置，并结合竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.5 条	建筑物布置充分利用地形地势	合格
4	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.6 条	总平面布置，结合当地气象条件进行布置	合格
5	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.7 条	拟设置	合格
6	总平面布置，应合理地组织货流和人流。 1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.8 条	合理地组织货流和人流	合格
7	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.2.6 条	生产装置设施布置紧凑	合格
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.2.7 条	拟设置	合格
9	总降压变电所的布置，应符合下列要求： 1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段； 2 应便于高压线的进线和出线； 3 应避免设在有强烈振动的设施附近； 4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.3.2 条	辅助车间设置在厂区周边，方便进线。	合格



10	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.1 条	仓库按不同类别相对集中布置	合格
11	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求： 1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段； 2 应远离明火或散发火花的地点； 3 架空供电线严禁跨越罐区； 4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施； 5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施； 6 液化烃罐组或可燃液体罐组，不宜紧靠排洪沟布置。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.5 条	项目不涉及甲乙丙类储罐。	合格
12	酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.7 条	本项目酸类储罐位于厂区西南角	合格
13	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.1 条	办公楼布置在厂区北端，位于厂区全年次小频率风向下风侧，靠近主要人流出入口	合格
14	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.4 条	本项目拟设 2 个出入口，人流出入口与主要货流出入口分开设置	合格

15	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距，应符合建筑物与围墙 5m，道路与围墙 1m。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.5 条	建筑物与围墙 >5m	合格
----	---	--	---------------	----

**评价结论：**定南国盛铁路实业有限公司拟建项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

## 2) 主要建（构）筑物之间的防火间距检查

经检查，定南国盛铁路实业有限公司可研总平面布置中，本次拟建建（构）筑物之间的防火间距检查情况见表 3.1-4。

**表 3.1-4 生产区主要建（构）筑物之间的防火间距检查表**

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距		依据规范	符合情况
				设计距离 (m)	规范要求 (m)		
1	101 液碱车间（丁类）	东面	空地	/	/	/	符合
		南面	空地	/	/	/	符合
		西面	301 凉水塔	16	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		北面	202 液碱、硫酸罐区（戊类）	6	/	/	符合
2	301 凉水塔	东面	101 液碱车间（丁类）	16	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		南面	空地	/	/	/	符合
		西面	山地	/	/	/	符合
		北面	围墙	/	/	/	符合
		北面	201 盐酸、硫酸储罐区	/	/	/	符合
3	207 仓库 1（丙类）	东面	208 仓库 2（丙类）	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	205 装卸区 3（丁类）	>15	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	符合

						(2018 版) 第 3.5.2 条	
		北面	空地	/	/	/	符合
4	208 仓库 2 (丙类)	东面	209 仓库 2 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	207 仓库 1 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合
5	209 仓库 3 (丙类)	东面	209 仓库 4 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	207 仓库 2 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合
6	210 仓库 4 (丙类)	东面	211 仓库 5 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	209 仓库 3 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合
7	211 仓库 5 (丙类)	东面	空地	/	/	/	符合
		南面	酸碱罐区	/	/	/	符合
		西面	210 仓库 4 (丙类)	12.5	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	符合
		北面	空地	/	/	/	符合

由上表可知, 本项目各建筑物 (或构筑物) 之间的防火距离符合《建筑

设计防火规范》要求。

### 3) 厂区道路安全条件的符合性

表 3.1-5 厂内道路检查表

序号	检查内容	检查标准	检查备注	检查结论
1	按功能分区，合理地确定通道宽度	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	按功能分区	符合
2	厂区的通道宽度是否满足通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求		满足要求	符合
3	厂区的通道宽度是否满足铁路、输送机通廊等工业运输线路的布置要求		无此项	—
4	厂区的通道宽度是否满足各种工程管线的布置要求		满足布置要求	符合
5	厂区的通道宽度是否满足绿化布置的要求	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	满足	符合
6	厂区的通道宽度是否满足施工、安装与检修的要求		满足	符合
7	厂区的通道宽度是否满足竖向设计的要求		满足	符合
8	厂区的通道宽度是否满足预留发展用地的要求		无此项	—
9	运输线路的布置，应满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	组织合理	符合
10	运输线路的布置，应有利于提高运输效率，改善劳动条件，运行安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统		形成运输系统	符合
11	运输繁忙的线路，应避免平面交叉		未交叉	符合
12	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求，物流应顺畅，线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率，应改善劳动条件，运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.1.3 条	能满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理	合格
13	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m； 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.11 条	消防车道道路拟呈环状布置，车道宽度不小于 4m，厂内无铁路。	合格



14	人行道的布置，应符合下列要求： 1 人行道的宽度，不宜小于 1.0m；沿主干道布置时，不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时，宜按 0.5m 倍数递增； 2 人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于 1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于 1.5m； 3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.12 条	拟设置	合格
15	厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°，并应符合下列要求： 1 露天矿山道路受地形等条件限制时，交叉角可适当减少； 2 道路交叉处对道路纵坡的要求，可按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定执行。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.13 条	厂区内道路平面直交	合格

评价结果：该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的特点。

## 附 3.2 生产设施及装置

### 附 3.2.1 产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019 修正本）》（国家发改委 2019 年第 29 号令），本项目不属于限制类和淘汰类产业。因此本项目的建设符合国家产业政策规定。

### 附 3.2.2 生产场所

表 3.2-1 生产场所检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）修订》 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）工业和信息化部工产业[2010]第 122 号	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备	符合要求

2	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。使工作场所所有有害物质浓度达到《工作场所所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	下一步控制	见对策措施
3	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	拟设置	符合
4	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	拟采取有效的密封措施	符合
5	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493-2019	本项目不涉及易燃和有毒气体	符合
6	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	下一步控制	见对策措施
7	1 应满足防洪水、防潮水和排除内涝水的要求。 2 应与所在城镇、相邻企业和居住区的标高相适应。 3 应方便生产联系、运输及满足排水要求。 4 在满足本条第1款～第3款要求的前提下，应使土(石)方工程量小，填方、挖方量应接近平衡，运输距离应短。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 7.2.1 条	未明确	见对策
8	有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	《建筑设计防火规范》 (GB50016) 3.6.7	本项目无爆炸危险	符合
9	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014	未明确	见对策措施
10	具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014	未明确	见对策措施
11	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
12	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
13	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施

14	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该体应使用非燃烧材料制造。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	拟使用非燃烧材料制造	符合要求
15	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	不产生允许范围外的运动	符合要求
16	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
17	生产设备因意外起动的可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外启动。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	未明确	见对策措施
18	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	拟保证操作点和操作区域足够的照度	符合要求

**评价结论：**建设单位应对火灾、危害场所，从安全防护、安全操作、安全上岗、安全检修、安全监测等方面采取切实有效的技术措施和管理措施。

### 附 3.2.3 储存设施

**表 3.2-2 危险化学品储运检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或者消防要求不同的危险化学品，应按分开储存设计	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1.5 款	危险化学品按不同化学性质、火灾危险性分开储存	符合
1	装运易燃、剧毒等危险化学品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.1 款	拟安排	符合
2	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.2 款	未明确	见对策措施
3	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.3 款	未明确	见对策措施
4	易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒有害液体的灌装，应根据物料性质、危害程度，采用敞开或半敞开式建筑物，灌装设施应符合防火、防爆、防毒要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.3 款	拟设置	符合
5	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.1 款	未明确	见对策措施



6	储存易燃和可燃物品的仓库、堆垛附近，不准进行试验、分装、封焊、维修、动力等作业。如因特殊需要，应经批准，采取相应安全措施后才能进行，作业结束后，应进行检查确认无火种后方可离开。	《化工企业安全管理制度》（化工部[91]化劳字第 247 号）第 171 条	未明确	见对策措施
7	甲、乙、丙类液体的地上、半地下储罐或储罐组，应设置非燃烧材料的防火堤并满足标准的要求。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）第 4.4.6 款	未明确	见对策措施
8	甲、乙类物品库房不应设在建筑物的地下室、半地下室	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.4 款	未设地下室	符合
9	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号第十八条	未明确	见对策措施
10	甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存，并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号第十九条	本项目不涉及甲、乙类物品	符合要求
11	甲、乙类物品库房内不准设办公室、休息室。其他库房必需设办公室时，可以贴邻库房一角设置无孔洞的一、二级耐火等级的建筑，其门窗直通库外，具体实施，应征得当地消防主管部门监督机构的同意。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号第二十五条	项目仓库内不设办公室、休息室。	符合要求
12	腐蚀性商品应避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合 GB50016 的规定。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）4.3.1 条	避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源	符合要求
13	腐蚀性商品应按不同类别、性质和危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）	硫酸、盐酸、氢氧化钠根据物质的类别、性质和危险程度、灭火方法等综合考虑进行储存	符合要求



14	库房干燥、通风。机械通风排毒应有安全防护和处理措施。 库房耐火等级不低于二级。	《毒害性商品储藏养护技术条件》 GB17916-2013 第 4.1 款	库房干燥、 提风条件良 好。设置了 机械排风设 施。库房耐 火等级为二 级	符合要求
15	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。	《常用化学危险品 贮存通则》 GB15603-1995	项目仓库未 设置在地下 室或半地下 室，仓库耐 火等级、层 数、占地面 积等符合要 求。	符合要求
16	化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。	《常用化学危险品 贮存通则》 GB15603-1995	仓库设置了 事故照明和 应急疏散指 示标志。	符合要求
17	贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用化学危险品 贮存通则》 GB15603-1995	仓库设置了 避雷措施。	符合要求
18	易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性的氧化剂应单独存放。	《常用化学危险品 贮存通则》 GB15603-1995	分开储存。	符合要求
19	腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。		腐蚀品包装 严密。	符合要求
20	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运，严格按照国家有关规定包装，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者	《道路危险货物运 输管理规定》（交 通运输部令 2013 年第 2 号）	危险货物的 厂外运输均	符合要求

	稳定剂的，应当按照规定添加。托运危险化学品的还应提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签		委托具有相应资质的运输单位承运。	
--	--	--	------------------	--

### 附 3.3 常规防护设施和措施检查表

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的常规防护设施和措施进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 常规防护设施和措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 5 条	拟涂识别色，流向箭头	符合要求
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 6 条	拟设立警示标志	符合要求
3	有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志	安全生产法 第 32 条	拟设安全警示标志	符合要求
4	应根据车间的卫生特征设置浴室、更衣室、盥洗室	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010） 第 7.2.1 条	未明确	见对策措施
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	建筑采光设计标准 GB/T50033-2013 工业企业照明设计规范 GB50034-2013	按要求配置照明	符合要求
6	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.1 条	拟设置护栏	符合要求
7	梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.2 条	未明确	见对策措施
8	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.3 条	未明确	见对策措施

9	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。	石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.5 条	未明确	见对策措施
10	装置内的各种散发热源的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014 第 5.2.1 条	未明确	见对策措施
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	未明确	见对策措施
12	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	化工企业安全卫生设计规定 HG20571—2014 第 5.6.5 条	未明确	见对策措施
13	化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。	工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010）	未明确	见对策措施
14	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571—2014 第 6.2.3 条	未明确	应完善

评价结果：常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

### 附 3.4 建（构）筑物及附属设施

根据本项目可行性研究报告、平面布置图所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的建（构）筑物等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.4-1。

表3.4-1 建（构）筑物符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	具有酸性碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。	化工企业安全卫生设计规定（HG20571-2014）第 5.6.4 条	拟进行防腐处理	符合
2	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作	《工业企业设计卫生标准》	未明确	见对策措施

	场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	(GBZ1-2010) 第6.1.2条		
3	不同性质的物料应分开储存。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995)	拟分开储存	合格
4	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.6.1条	不涉及	符合
5	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.6.2条	不涉及	符合
6	有爆炸危险的甲、乙类厂房，其泄压面积与厂房体积的比值 ( $\text{m}^2/\text{m}^3$ ) 宜符合表3.6.4中“C值”	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.6.4条	不涉及	符合
7	甲类厂房的耐火等级应为一、二级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1.单层甲类厂房一级耐火等级不超过4000 $\text{m}^2$ ，二级耐火等级不超过3000 $\text{m}^2$ ； 2.多层甲类厂房一级耐火等级不超过3000 $\text{m}^2$ ，二级耐火等级不超过2000 $\text{m}^2$ 。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.3.1条	不涉及	符合
8	乙类厂房的耐火等级应为一、二级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1.单层乙类厂房一级耐火等级不超过5000 $\text{m}^2$ ，二级耐火等级不超过4000 $\text{m}^2$ ； 2.多层乙类厂房一级耐火等级不超过4000 $\text{m}^2$ ，二级耐火等级不超过3000 $\text{m}^2$ 。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.3.1条	不涉及	符合
9	丙类厂房的耐火等级应为一、二、三级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1.单层丙类厂房一级耐火等级不限，二级耐火等级不超过8000 $\text{m}^2$ ； 2.多层丙类厂房一级耐火等级不超过6000 $\text{m}^2$ ，二级耐火等级不超过4000 $\text{m}^2$ 。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.3.1条	不涉及	符合
10	单层或多层丁类厂房的耐火等级为一、二级时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.3.1条	丁类厂房未超过最大建筑面积	符合
11	甲类仓库储存“3、4项”物品的耐火等级应为一、二级，应为单层，每座仓库建筑面积不超过180 $\text{m}^2$ ，每个防火分区的最大允许建筑面积60 $\text{m}^2$ 。 甲类仓库储存“1、2、5、6项”物品的耐火等级应为一、二级，应为单层，每座仓库建筑面积不超过750 $\text{m}^2$ ，每个防火分区的最大允许建筑面积250 $\text{m}^2$ 。 低、中闪点液体、一级易燃固体、自燃物品、压缩空气和液化气体类应储存于一级耐火等级内。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第3.3.2条 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 第4.2.2.2	不涉及	符合
12	乙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。	《建筑设计防火规范》	不涉及	符合



	<p>储存“1、3、4项”物品的乙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许3层，每座仓库建筑面积不超过2000m<sup>2</sup>，每个防火分区的最大允许建筑面积500m<sup>2</sup>。</p> <p>储存“2、5、6”项物品的乙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许5层，每座仓库建筑面积不超过2800m<sup>2</sup>，每个防火分区的最大允许建筑面积700m<sup>2</sup>。</p>	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.2 条		
13	<p>丙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。</p> <p>储存闪点不小于60℃液体的丙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许5层，每座仓库建筑面积不超过4000m<sup>2</sup>，每个防火分区的最大允许建筑面积1000m<sup>2</sup>。</p> <p>储存可燃固体的丙类仓库耐火等级为一、二级时，层数不限，每座仓库建筑面积不超过6000m<sup>2</sup>，每个防火分区的最大允许建筑面积1500m<sup>2</sup>。</p>	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.2 条	拟建丙类仓库面积为1400。未超过最大防火分区。	符合
14	<p>丁类仓库的耐火等级为一、二、三级。</p> <p>1. 一、二级耐火等级的单层丁类仓库，每个防火分区的最大允许建筑面积3000m<sup>2</sup>；</p> <p>2. 一、二级耐火等级的多层丁类仓库，每个防火分区的最大允许建筑面积1500m<sup>2</sup>。</p>	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.2 条	丁类仓库未超过最大建筑面积	符合
15	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应采用不发火花地面，采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.6.6 条	拟采用不起火花地面	符合
16	有爆炸危险的甲、乙类生产部位宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施附近，有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.6.7 条	不涉及	符合
17	使用和生产甲、乙、丙类液体厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，该厂房的下水道应设置隔油设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.6.11 条	不涉及	符合
18	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.6.12 条	不涉及	符合
19	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5.0m。厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.1、3.7.2 条	厂房的安全出口拟分散布置	合格
20	一、二级耐火等级的甲类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于30m；一、二级耐火等级的乙类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于75m；一、二级耐火等级的丙类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于80m	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.4 条	不涉及	符合
21	厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m，门的最小净宽度不宜小于0.9m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.7.5 条	疏散楼梯、疏散走道及门的最小净	合格

			宽度拟按规范要求设置	
22	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积小于等于300m <sup>2</sup> 时，可设置1个安全出口。	建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第3.8.2条	拟设置两个以上出口	合格

### 附 3.5 公用工程评价

#### 附 3.5.1 电气安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的电气安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.5-2。

表3.5-2 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	实际情况	检查结果
1	<p>变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 宜接近负荷中心；</li> <li>2 宜接近电源侧；</li> <li>3 应方便进出线；</li> <li>4 应方便设备运输；</li> <li>5 不应设在有剧烈振动或高温的场所；</li> <li>6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</li> <li>7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</li> <li>8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定；</li> <li>9 不应设在地势低洼和可能积水的场所；</li> <li>10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。</li> </ol>	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	配变电室位于辅助房内，避开生产装置及地势低洼场所，在火灾、爆炸危险区域外	合格
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等	《20kV 及以下变电所设	二级	合格

	级不应低于二级	计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条		
3	变压器室宜采用自然通风,夏季的排风温度不宜高于 45℃,且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时,应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条	自然通风	合格
4	配电室、各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。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。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	未明确	见对策措施
5	配电室的门应向外开启,长度大于 7m,应有两个出口,其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2、6.2.6 条	配电房位于公用工程房内长度小于 7m,设一个出口	符合
6	配电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 款	未明确	见对策措施
7	配电室不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 款	未明确	见对策措施
8	配电所所用电源宜引自就近的配电变压器 220/380V 侧。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.4.1 款	就近的配电变压器低压侧	合格
9	在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处,应装设事故照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.6.2 款	未明确	见对策措施

评价结论:《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容,具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施,在《设计》中应进一步补充完善。

根据本项目可行性研究报告所描述的情况,依据相关法律、法规、标准对项目的防雷防静电系统进行符合性评价。评价方法采用安全检查表,检查情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 防雷防静电系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	防雷			
1.1	在可能发生对地闪击的地区,遇下列情况之一时,应划为第二类防雷建筑物: 1 国家级重点文物保护的建筑物。 2 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆,国家级	GB50057-2010 第 3.0.3 条	本项目拟按三类防雷设计	符合



	档案馆、大型城市的重要给水泵房等特别重要的建筑物。 注：飞机场不含停放飞机的露天场所和跑道。 3 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。 4 国家特级和甲级大型体育馆。 5 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 6 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 8 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 9 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 10 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。			
1.2	第二类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆或由其混合组成的接闪器。 接闪带网格应不大于 10m×10m 或 12m×8m	GB50057-2010 第 4.3.1 条	未明确	见对策措施
1.3	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离大于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	HG20571-2014 第 4.3.5 条	未明确	见对策措施
1.4	化工装置管道以及变配电装置的低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	HG20571-2014 第 4.3.6 条	未明确	见对策措施
二	<b>静电接地</b>			
2.1	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部有与地项绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或采用静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	未明确	见对策措施
2.2	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生生产过程以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	HG20571-2014 第 4.2.5 条	未明确	见对策措施
2.3.	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第 3.2.10 条	未明确	见对策措施
2.4	在进行静电接地时，必须注意下列部位的接地： 1 装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体； 2 装在绝缘物体上的金属部件； 3 与绝缘物体同时使用的导体； 4 被涂料或粉体绝缘的导体； 5 容易腐蚀而造成接触不良的导体； 6 在液面上悬浮的导体。	SH3097-2017 第 4.1.2 条	未明确	见对策措施
2.5	接地连接端子的位置应符合下列要求：	SH3097-2017	未明确	见对



1 不易受到外力损伤; 2 便于检查维修; 3 便于与接地干线相连; 4 不妨碍操作; 5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。	第 4.4.2 条		策措施
---	-----------	--	-----

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的部分防雷防静电内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

### 附 3.2.2 消防安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的消防安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.3 条	消防水池、市政官网给我作为消防水源	合格
2	当市政给水管网连续供水时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.1 条	消防水池、市政给水管网均作为消防水源	合格
3	用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求： 1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水； 2 市政给水管网应为环状管网； 3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.2 条	—	—
4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或人户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条	拟设消防水池	合格

5	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.2 条	消防水池的有效容积满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求	合格
6	消防水池的总蓄水有效容积大于 500m <sup>3</sup> 时，宜设两个能独立使用的消防水池，并应设置满足最低有效水位的连通管；但当大于 1000m <sup>3</sup> 时，应设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.6 条	项目设置 600m <sup>3</sup> 有效容积的消防水池	合格
7	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 5.1.10 条	消防电泵二台一开一备。	合格
8	室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃ 的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.1.2 条	采用湿式室内消火栓系统	合格
9	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条	拟布置若干个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 120m	合格
10	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.3 条	未明确	见对策措施
11	室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.4.10 条	未明确	见对策措施
12	建筑占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的厂房（仓库）应设置 DN65 的室内消火栓。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.2.1 条	未明确	见对策措施

13	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条、第 6.1.2 条	未明确	见对策措施
----	--	--	-----	-------

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的部分消防安全内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

### 附 3.6 风险评价

#### 附 3.6.1 预先危险性分析过程和结果

##### 附 3.6.1.1 厂房装置单元

本项目片碱制液碱工艺流程预先危险性分析见下表。

表 3.6-1 生产车间系统预先危险性分析表

系统：101 液碱车间	
潜在事故	火灾
危险因素	可燃物质
原因事件	1、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。 2、容器、设备制造质量缺陷、维护管理不周、未按有关规定及操作规程操作导致容器、设备故障泄漏；
发生条件	1、可燃物质；2、存在点火源、静电、高温物体等引发能量。3、电气系统温度达到可燃物的燃点
触发事件	1、明火 火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延；其它火源。 2、火花 金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；电气火花；线路老化，引燃绝缘层；短路电弧；静电；雷击；进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入）；焊、割、打磨产生火花等。 3、其他

事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>(1) 严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>(2) 严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用发火工具；</p> <p>(3) 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>(4) 严格执行防静电措施。</p> <p>2、加强管理、严格工艺纪律</p> <p>(1) 在厂区范围内，建立禁火区，按照“170号公约”和“危险化学品管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签；</p> <p>(2) 制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律，防止人为失误；</p> <p>(3) 严格控制设备质量，加强设备维护保养；</p> <p>(4) 坚持巡回检查，发现问题及时处理；</p> <p>(5) 在容器内检修，必须将该容器与其它设备隔离，清洗置换干净，分析合格后才能动火，检修时须有人现场监护，并保证通风良好。</p>
系统：101 液碱车间	
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	1、有毒物料泄漏或飞溅；2、生产操作和检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料。
原因事件	<p>1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</p> <p>2、检修、维修、抢修时，容器、设备、管、阀等等中的有毒有害物料未彻底清洗干净；</p> <p>3、蒸发形成挥发气体或酯雾，且积聚到一定浓度；</p> <p>4、在容器内作业时缺氧。</p>
发生条件	1、有毒物料超过容许浓度；2、毒物摄入体内；3、缺氧。4、受限空间 5 无章可



	循或违章作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、毒物及窒息性物质浓度超标；</li> <li>2、通风不良；</li> <li>3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；</li> <li>4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当；</li> <li>5、在有毒物现场无相应防护器材（如防毒面具、氧气呼吸器）以及其它有关的防护用品；</li> <li>6、因故未戴防护用品；</li> <li>7、防护用品选型不当或使用不当；</li> <li>8、救护不当；</li> <li>9、操作错误；</li> <li>10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</li> </ol>
事故后果	人员中毒或窒息、物料跑损、
危险等级	II
中毒防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格控制设备及其安装质量；防止中毒、物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。</li> <li>2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。</li> <li>3、泄漏后应采取相应措施。</li> <li>4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。</li> <li>5、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</li> <li>6、应制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。</li> <li>7、组织管理措施 <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</li> <li>（2）教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</li> </ol> </li> </ol>

	<p>(3) 制定相关管理制度和操作规程，并要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>(4) 设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>(5) 设立急救点，配备相应的急救药品、器材；</p> <p>(6) 培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。</p>
潜在事故	物体打击
作业场所	101 液碱车间
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<p>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</p> <p>2、工具、器具等上下抛掷；</p> <p>3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；</p> <p>4、设施倒塌；</p> <p>5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</p> <p>6、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。</p>
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<p>1、未戴安全帽；</p> <p>2、起重或高处作业区域行进、停留；</p> <p>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</p> <p>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</p> <p>5、违反“十不吊”制度；</p> <p>6、燃爆事故波及。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能	E

性	
风险等级	15
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态；</li> <li>2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”；</li> <li>3、高处作业要严格遵守“十不登高”；</li> <li>4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留；</li> <li>5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</li> <li>6、及时清除、加固可能倒塌的设施；</li> <li>7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</li> <li>8、设立警示标志；</li> <li>9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</li> <li>10、加强防止物体打击的检查和安全管理工</li> <li>11、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽；</li> <li>12、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。</li> </ol>
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落；</li> <li>2、无脚手架、板，造成高处坠落；</li> <li>3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</li> <li>4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落；</li> <li>5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落；</li> <li>6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</li> <li>7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</li> </ol>

	8、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；



	10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	机械伤害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志；

	6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	噪声危害
危险因素	电机、各类泵、搅拌机等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
发生的可能性	E
风险等级	20
风险程度	安全的
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2. 配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

#### 单元危险性分析：

本单元主要危险为火灾、爆炸、中毒、窒息、触电等，因此，控制发生泄漏事故至关重要，加强厂房通风，在生产装置及辅助设施采用相应防火防腐设施或措施的基础上；必须严格工艺条件的控制，加强人员的教育并配备必须的防毒器材、消防器材。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常管理，在正常运行时是可以保证安全的。

#### 附 3.6.1.2 仓储单元

表 3.6-2 罐区预先危险性分析表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
--------	----	----------	------	------	------

火灾	正常生产	<p>1、贮罐强度不够，造成破裂，贮罐基础处理不当，不均匀沉降造成管道和阀门破裂，泄漏；</p> <p>2、装卸或输送过程中满溢泄漏；</p> <p>3、静电、雷电、撞击、摩擦、电器设备等产生火花，引起着火或爆炸；</p> <p>4、贮存、输送系统检修作业时，安全措施不完善、违规使用电焊或误将管道拆（割）开，液体喷出，引起着火；</p> <p>5、违章使用明火，没有严格认真执行安全工作规程；</p> <p>6、消防设施不完备或不能正常使用；</p> <p>7、项目使用的输送易燃液体的管道装置中存在一定的压力，如管道材料选用不当，或管道受摩擦磨损强度下降，或安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成管道的超压或疲劳失效，发生物理爆炸；</p>	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	<p>1、使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的贮罐和包装容器，罐、泵及管道按介质性质要求选择材质，罐基础按要求处理，罐与管道采用柔性联接。</p> <p>2、装卸应按操作规程进行，有人监护。</p> <p>3、罐、泵、管道按要求进行接地，电气设备使用相应级别和组别的防爆电气。</p> <p>4、按操作规程进行，不违章作业。</p> <p>5、加强检修动火管理，禁止对未经严格清洗和置换的管道、设备进行动火作业。</p> <p>6、按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通，管道穿防火堤处用防火材料堵实养。</p> <p>7、选用合适的材质。</p>
灼烫	正常生产	1.漏出的酸与人接触导致灼伤	人员伤害	II	<p>1.设立警示标志；</p> <p>2.人员在作业过程使用相应的防护用品；</p> <p>3.配备淋洗器等设施；</p> <p>4.严格遵守各种规章制度、操作规程。</p>
中毒和窒息	正常生产	<p>一、未戴防毒面具：</p> <p>1、防毒面具配备不够</p> <p>2、取用不便</p> <p>3、因故未戴</p> <p>二、防毒面具失效：</p> <p>1、面具破损、失效；</p> <p>2、面具选型不对；</p> <p>3、使用不当</p>	导致人员中毒	II	<p>1.设置有效合理的通风系统；</p> <p>2.操作人员应佩戴防毒面具；</p> <p>3.制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律；</p> <p>4.坚持巡回检查，发现桶破损、物料泄露等问题及时处理。</p>
车辆伤害	正常生产	<p>1.厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线</p> <p>2.道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。</p>	财产损失、人员伤亡	II	<p>1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续；</p> <p>2、增设交通标志(特别是限速行驶标志)；</p> <p>3、保持路面状态良好；</p> <p>4、消火栓、管线等不设在紧靠路边；</p> <p>5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</p> <p>6、加强驾驶员的教育、培训和管理(如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等)；</p> <p>7、车辆保养无故障，保持车况完好状态；</p>

					8、车辆不超载、不超速行驶。
--	--	--	--	--	----------------





表 3.6-3 仓库预先危险性分析表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾	正常生产	<p>1.项目使用的易燃易爆物料在放置、搬运、加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因发生火灾受热而发生爆炸。</p> <p>2.项目使用的易燃物料，在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跤等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。</p> <p>3.性质相互抵触的物品混存。出现混存性质抵触的危险化学品往往是由于保管人员缺乏知识或者是有些危险化学品出厂时缺少鉴定；也有的企业因缺少储存场地而任意临时混存。造成性质抵触的危险化学品因包装容器渗漏等原因发生化学反应起火。</p> <p>4.产品变质。有些危险化学品长期不用，仍废置在仓库中，又不及时处理，往往因变质而引起事故。</p> <p>5.养护管理不善。仓库建筑条件差，不适应所存物品的要求，如不采取隔离热措施。使物品受热；因保管不善，仓库漏雨进水使物品受潮；盛装的容器破漏，使物品接触空气等均会引起着火或爆炸。</p> <p>6.包装损坏或不符合要求。危险化学品容器包装损坏，或者出厂的包装不符合安全要求，都会引起事故。</p> <p>7.违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。</p> <p>8.外来火源和内部火源管理、控制不严有引起高热或燃烧爆炸和中毒的危险。</p>	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	<p>1.物料搬运轻拿轻放，不暴力搬运。严禁吸烟、携带火种进入易燃易爆区、仓库内保持适当的温度。</p> <p>2.不违章搬运物料。</p> <p>3.严格分区存放物料，性质相互抵触的物品不混存。</p> <p>4.定期清理仓库储存物料，设置台账。</p> <p>5.按仓库养护管理规范进行管理。</p> <p>6.包装损坏的物料按规定处理。</p> <p>7.按操作规程操作，不违章操作。</p> <p>8.严格控制火源。</p>

中毒和窒息	正常生产	一、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴 二、防毒面具失效： 1、面具破损、失效； 2、面具选型不对； 3、使用不当	导致人员中毒	II	1.设置有效合理的通风系统； 2.操作人员应佩戴防毒面具； 3.制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律； 4.坚持巡回检查，发现桶破损、物料泄露等问题及时处理。
灼烫	正常生产	1.漏出的酸、碱与人接触导致灼伤	人员伤害	II	1.设立警示标志； 2.人员在作业过程使用相应的防护用品； 3.配备淋洗器等设施； 4.严格遵守各种规章制度、操作规程。
车辆伤害	正常生产	1.厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线 2.道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。	财产损失、人员伤亡	II	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志(特别是限速行驶标志)； 3、保持路面状态良好； 4、消火栓、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理(如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等)； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。

小结：本单元中仓库及罐区内储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、爆炸、中毒、化学灼伤等，通过预先危险性分析，罐区的火灾、爆炸、中毒、化学灼伤危险等级为II，处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。其余危险等级均为II级以下。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

#### 附 3.6.1.3 电气单元

采用预先危险分析法（PHA）对电气子单元进行分析评价，具体情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	1.电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2.电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效； 3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好； 4.电缆被外界点火源点燃 5.过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 6.电缆过载，短路引发火灾； 7.易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 8.高温高热管道或物体烘烤； 9.电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 10.电缆敷设位差过大； 11.电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪络起火蔓延至电缆起火。	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1.设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等； 2.在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行； 3.电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆； 4.设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密； 5.尽量减少电缆中间接头的数量； 6.电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施； 7.电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。 8.甲、乙类装置应与配电间相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 9.选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 10.定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 11.按要求施工，配备相应的灭火器材。
	正常生产	1. 爆炸危险场所电气设备未采用防爆电器 2. 在易燃易爆区域任意接临时开关、按钮等电气设备 3.未使用阻燃电缆 4. 任意改变大型电气设备的过电流、过电压、超温等继电保护的设定值 5. 电缆沟防火、防爆或防鼠性能不良 6. 短路和电火花或电弧 7. 无防雷、防静电措施，遇雷击或静电积聚 8. 防雷、防静电接地失效，遇雷击或静电积聚	人员伤亡、财产损失	III	1. 爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，应遵守《爆炸危险场所电气安全规程》及有关规程与规范的规定； 2. 爆炸危险场所应设检修电源； 3. 使用阻燃电缆； 4. 不得任意改变各种继电保护的设定值； 5. 加强电气设备、场所管理 6.定期检验防爆性能； 7. 按规定设防雷、防静电措施； 8. 防雷、防静电接地装置每年至少检测一次接地电阻。
	正常	1.设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效；	设备外壳		1.电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接



事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
触电	生产	2.设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏； 3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格； 4.检修中设备误送电或反馈送电； 5.设备检修前未放电或未充分放电而触电； 6.带电作业中防护装置失效而触电； 7.电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰； 8.电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电； 9.高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10.从业人员违章作业； 11.非工作人员违章进入变配电室； 12.防护器具无效或损坏或使用不当 13..设备漏电，	或 电 缆 外 皮 带 电 、 带 电 高 压 设 备 的 安 全 距 离 过 小 ； 设 备 损 坏 、 人 员 伤 害	II	地；按规定配置过载保护器、漏电保护器； 2.基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏电； 3.应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补； 4.电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施； 5.电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能，杜绝误操作； 6.高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求； 7.安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施； 8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏； 9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网； 10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服； 11.加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用具；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。 12.定期维护保养防护器具。 13. 按规定配置过载保护器、漏电保护器等。

小结：通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。



### 附 3.6.2 危险度评价

根据本生产、储存具体情况确定评价单元为对液碱车间、储罐区单元站二个单元。

以对储罐区生产单元为例，进行危险度评价。

1) 物料：储罐区储存的原料为盐酸、硫酸、氢氧化钠。原料属于中轻度危害介质；故物质取 2 分；

2) 容量：总容量大于 100m<sup>3</sup>，故容量取 10 分；

3) 温度：低于在 250℃使用（常温），故温度取 0 分；

4) 压力：在常压下，故压力取 0 分；

5) 操作：生产操作有一定危险性，故操作取 2 分。

储罐区总危险度评价总得分 14 分，危险度等级为“Ⅱ”级，中度危险。

各评价单元危险度评价结果见表 3.6-7。

表 3.6-7 危险度评价各单元计算结果及等级表

序号	评价单元	物质	容量	温度 压力	操作	总得分	危险度分级
1	液碱车间	2	10	0	2	14	“Ⅱ”级，中度危险
3	储罐区	2	10	0	2	14	“Ⅱ”级，中度危险

评价小结：从上表可知，本项目液碱车间、储罐区危险度等级均为“Ⅱ”级，属中度危险。

### 附 3.6.3 作业条件危险性分析

根据评价方法的适用范围，对本项目的各生产、辅助性单元的操作进行作业条件危险性评价。

以下以酸碱装卸为例计算该项目各单元危险程度。

盐酸、硫酸、氢氧化钠装卸采用泵将物料从槽车处抽至罐内，整个过程密封，现场设置淋洗装置，员工均经过培训，佩戴劳保用品，正常情况下不

会发生泄漏，即使发生泄漏，也很容易发现，可以很好的避免腐蚀、灼烫事故，但如果由于员工大意、精神状态不佳导致操作失误，或者由于设备老化、密封不良，可能导致盐酸、硫酸泄漏，盐酸、硫酸泄漏之后员工又未及时发现处理或处理不当，当遇到员工防护措施不良情况下，可能造成腐蚀灼烫、中毒窒息事故，所以 L 选值 1；盐酸、硫酸卸料一般一周一次，所以 E 选值 6，盐酸、硫酸泄漏发生腐蚀灼烫、中毒窒息会导致严重，重伤，或较小的财产损失，D 选值 7。

表 3.6-8 各单元取值计算结果表

评价单元	主要危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险程度
		L	E	C	D	
液体盐酸、硫酸、液碱卸车	腐蚀灼烫、中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
液体盐酸、硫酸、液碱装车	腐蚀灼烫、中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
固态硫化钠、片碱、TDI 物料卸车	腐蚀灼烫、中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
固态硫化钠、片碱、TDI 物料装车	腐蚀灼烫、中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
供配电	触电	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
厂内运输	车辆伤害	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
巡检	腐蚀灼烫、中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意

由表 3.6-8 的评价结果可以看出，在拟建项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在 70 以下，危险程度基本属于一般危险。主要作业场所中危险分值较大的为腐蚀灼烫和中毒窒息，危险分值为 45，危险程度属于一般危险。

#### 附 3.6.4 多米诺分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），

从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图3.6.4。



图3.6.4-1多米诺效应系统图

本项目不涉及易燃易爆危险化学品，不存在多米诺效应。

### 附 3.7 与周边相互影响

#### 3.7.1 建设项目内在的危险、有害因素对周边居民生活的影响

附近居民离本项目距离大于 100m。建设项目可能的火灾事故状态对周边居民生活无影响。

#### 3.7.2 周边居民生活对建设项目的影

周边民用建筑距本建设项目的生产、储存装置在 100m 以上，满足防火间距的要求，居民日常活动不会对本项目造成影响。

### 附 3.8 外部安全防护距离估算

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《铁路安全管理条例》等相关的要求确定外

部安全防护距离。具体信息见下表：

3.8-1 企业周边情况安全间距一览表

方位	单 位	实际距离 (m)	要求距离 (m)	依据	结论
东	211 仓库（丙类）/京九铁路	30	20	铁路安全管理条例	符合
南	101 液碱车间（戊类）/赣深高铁	51.4	20	铁路安全管理条例	符合
西	空地	/	/	/	/
北	211 仓库（丙类）/京九铁路	30	20	铁路安全管理条例	符合

目前定南国盛铁路实业有限公司厂区各构筑物与外部安全防护间距满足，相关法律法规要求，但仍应对厂区周边情况进行监测了解，出现不符合安全防护间距要求时，应及时协商解决，保证安全间距。

### 附 3.9 重点监管危险化学品安全管理评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识，拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

### 附 3.10 重点监管危险化工工艺安全评价

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 完整版，国家安监总局）的规定，本项目不涉及危险化工工艺。

### 附 3.11 安全管理分析

#### 1) 劳动定员及安全管理机构

劳动定员为 22 人,总经理 1 人,文员 1 人,技术工 2 人,车间工人 18 人,其他人员为原有配置人员培训。

#### 2) 安全培训。

新招聘的人员在上岗操作之前，必须进行系统的专业知识和安全知



识培训，经考试合格后，方可持证上岗。

根据国家安监总局第 63 号令《生产经营单位安全培训规定》的要求，该项目在建成投产前其主要负责人和安全生产管理人员必须接受专门的安全培训，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证书后，方可任职。其他从业人员必须进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。特种作业人员必须进行系统的专业知识培训和安全知识培训，经考试合格后，取得有关部门颁发的特种作业证后，方可持证上岗。

### 3) 规章制度

该拟建项目使用危险化学品，根据国家安监总局 36 号令《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》以及国家安监总局 41 号令《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求，该项目在建成试运行前应制定相应的安全管理制度、岗位安全操作规程和各岗位各级人员安全生产责任制以及应救援预案，并对从业人员进行培训。

### 4) 应急救援预案

应急管理是一项系统工程，生产经营单位应根据组织体系、管理模式、风险大小及生产规模，建立应急预案体系。生产经营单位应结合本单位的实际情况，从公司、企业（单位）到车间、岗位分别制订相应的应急预案，形成体系，互相衔接，并按照统一领导、分级负责、条块结合、属地为主的原则，同地方人民政府和相关部门应急预案相衔接。

应急救援预案，应做到事故类型和危害程度清楚，应急管理责任明确，应对措施正确有效，应急响应及时迅速，应急资源准备充分，立足自救。

## 附件 4 安全评价依据

### 附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件

#### 附 4.1.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（2002 年中华人民共和国主席令第七十号公布、2021 年国家主席令第 88 号修订）

《中华人民共和国消防法》（2008 年国家主席令第 6 号令公布、2021 年第 81 号令修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（2016 年中华人民共和国主席令第 52 号公布、2018 年中华人民共和国主席令第 24 号修订）

《中华人民共和国劳动法》（主席令[1995]28 号；24 号令修正）

《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令[2019]第 29 号修正）

《中华人民共和国社会保险法》（国家主席令[2014]第 14 号修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（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）

#### 附 4.1.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号令修改）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号令修改）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

（国务院令第 190 号，第 588 号令修改）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）

《危险化学品经营许可证管理办法》原国家安监总局令第 55 号

《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）

《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）

《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号， 588 号令修订）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第 393 号）

《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号， 2011 年 7 月 1 日起施行）

#### 附 4.1.3 规范文件

《国务院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）

《加强企业班组长安全培训工作指导意见》（安委办(2010)27 号）

《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委[2011]4 号）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

《全国安全生产专项整治三年行动计划》

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19 号）

《关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）

《应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》

（应急〔2019〕78 号）

《关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》

(应急厅函〔2021〕129号)

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》

应急〔2020〕84号

《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知》

应急厅〔2020〕38号

《产业结构调整指导目录(2019年本)2021修订版》

中华人民共和国国家发展和改革委员会令〔2021〕第49号

#### 附 4.1.4 部门规章

《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》

(国家发改委、国家安全生产监督管理局 发改投资〔2003〕1346号)

《生产经营单位安全培训规定》

(原安监总局令〔2006〕第3号,第80号令修改)

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》

(原安监总局令〔2007〕第16号)

《生产安全事故信息报告和处置办法》

(原安监总局令〔2009〕第21号、第80号令修改)

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

(原安监总局令〔2010〕第30号、第80号令修改)

《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、第77号令修改)

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

(原安监总局令〔2011〕第40号,第79号令修改)

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》



（原安监总局令[2011]第 41 号），第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

（原安监总局令[2012]第 45 号、第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令[2012]第 53 号）

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原安监总局令[2015]第 77 号）

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

（原安监总局令[2015]第 79 号）

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

（原安监总局令[2015]第 80 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

（原安监总局令[2017]第 89 号）

《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》

（原国家安监总局办(2011)82 号）

《特别管控危险化学品目录》（第一版）（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 号）

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

（安监总管三〔2014〕68 号）

《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》

（安监总危化[2007]225 号）

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》

（安监总办〔2017〕140 号）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

(财企[2012]16 号)

《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》

(原安监总局管二[2010]139 号)

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的通知》

(原安监总管三[2011]24 号)

《首批重点监管的危险化学品名录》

(原安监总管三[2011]95 号)

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

(原安监总厅管三[2011]142 号)

《第二批重点监管危险化学品名录》

(原安监总管三[2013]12 号)

《首批重点监管的危险化工工艺目录》

(原安监总管三[2009]116 号)

《第二批重点监管的危险化工工艺目录》

(原安监总管三[2013]3 号)

《危险化学品目录(2015 版)实施指南》(试行)

(原安监总厅管三[2015]80 号)

《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》

(原安监总危化[2007]255 号)

《危险化学品目录》

(2015 年版,原国家安监总局等 10 部委公告-[2015]第 5 号)

《高毒物品目录》(2003 年版)

(卫法监发[2003]142 号)

《易制爆危险化学品名录》

(公安部 2017 年版)

《各类监控化学品名录》

(工信部令第 52 号)

《列入第三类监控化学品的新增品种清单》

(国家石油和化学工业局令第 1 号)

#### 附 4.1.5 地方性法规

《江西省安全生产条例》

(江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过)

《转发国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 江西省安全生产委员会办公室赣安办字[2009]67 号

《江西省人民政府办公厅转发〈省发改委、省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见〉的通知》 (赣府厅发[2008]58 号)

《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》赣应急字【2021】100 号

《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, 2018 年修订)

《江西省化工企业 自动化提升实施方案》(试行)赣应急字〔2021〕190 号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》 赣办发[2020]32 号

《江西省应急管理厅办公室关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的通知》赣应急办字[2021]38 号

#### 附 4.1.6 国家标准

《建筑设计防火规范》(2018 版) GB50016-2014

《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014

《工业金属管道工程施工及验收规范》	GB50235-2010
《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》	GB50236-2011
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-1995
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》	GB50493-2019
《建筑物抗震设计规范》	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2016
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《输送流体用无缝钢管》	GB8163-2008
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
《工业企业厂内铁路 道路运输安全规程》	GB4387-2008
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011



《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素》	GBZ2.2-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分 物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所职业病危害作业分级第2部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第3部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《高温作业分级》	GB/T4200-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《建筑照明设计标准》	GB50034-2004
《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2003
《工业企业噪声控制设计规范》	GB3096-1985
《工业管道的基本识别色和识别符号》	GB7231-2003
《工业建筑物防腐蚀设计规范》	GB50046-2018
《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《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
《建筑采光设计规范》	GB/T50033-2013

《建筑给水排水设计规范》	GB50015-2015
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《消防安全标志》	GB13495-1992
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《化工企业总图运输设计规范》	(GB50489-2009)
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	(GB30077-2013)
《危险化学品事故应急救援指挥导则》	(AQ/T3052-2015)
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019

#### 附 4.1.7 行业标准

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSGR0004-2009
《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ46-2005
《汽车运输、装卸危险货物作业规程》	JT618-2004
《危险化学品储罐区作业安全通则》	(AQ3018-2008)
《危险场所电气防爆安全规范》	(AQ3009-2007)
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求》	

GB/T 38144.1-2019

《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南》

GB/T 38144.2-2019

《消防安全标志 第1部分：标志》 GB 13495.1-2015

《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》 GB /  
T 2893.5-2020

《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 GB39800.1-2020

《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020

《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003

其它相关的国家和行业的标准、规定。

#### 附 4.1.8 参考资料

《安全评价》，国家安全生产监督管理局编，煤炭工业出版社

《安全评价技术》，周波主编，国防工业出版社

#### 附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料

1) 安全评价技术服务合同；

2) 定南国盛铁路实业有限公司铁路专用线危险化学品储存改扩建项目  
《可行性研究报告》；

3) 定南国盛铁路实业有限公司提供的相关资料（见附件）。

## 附件 5 建设单位提供的附件目录

- 1) 建设单位营业执照；
- 2) 本项目土地使用证明材料
- 3) 《定南国盛铁路实业有限公司铁路专用线危险化学品储存改扩建立  
项批复》；
- 4) 总平面布置图
- 5) 原危险化学品经营许可证

