

江西省广德环保科技股份有限公司
氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）
安全条件评价报告



评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

法定代表人：马 浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：姜 锋

评价机构联系电话：0791-88333632

（安全评价机构公章）

二〇二六年二月五日

评价人员签字页

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	姜锋	化工工艺	S011035000110202001353	015901	
项目组成员	朱细平	化工机械	S011035000110202001361	027047	
	周水波	自动化	S011044000110192002624	023583	
	邹文斌	安全	S011032000110192001449	024656	
	刘建强	电气	S011032000110193001139	036039	
报告编制人	姜锋	化工工艺	S011035000110202001353	015901	
	周水波	自动化	S011044000110192002624	023583	
报告审核人	聂润荪	化工工艺	1100000000201786	014606	
过程控制负责人	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
技术负责人	王多余	化工工艺	1200000000100048	024062	

江西省广德环保科技股份有限公司
氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）
安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2026 年 2 月 5 日

**江西省广德环保科技股份有限公司
氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）
安全条件评价报告技术审查专家组评审意见**

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》及《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）等有关规定，抚州市应急管理局组织广昌县应急管理局、有关单位专家，于2025年12月25日对南昌安达安全技术咨询有限公司编制的《江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）安全条件评价报告》（以下简称《评价报告》）进行了技术评审。专家组认真听取了建设单位对该建设项目基本情况介绍和评价单位对该建设项目评价情况的汇报，并对该评价报告进行了细致审阅，一致认为：

一、本项目基本情况

该公司已建成年处理3万吨三元锂电池废料等工业固废项目（工艺：以废三元锂电池正极材料、镍铜合金等为原料，采用浸出、除铁铝、萃取除杂、电积、除铜锌、除钙镁、浓缩结晶等工序生产得到硫酸镍、硫酸钴溶液属于危险化学品）。本项目为“年处理3万吨三元锂电池废料等工业固废生产装置”中的常规浸出工艺技改为氧压浸出工艺。

项目位于江西省抚州市广昌县广昌工业园区，本项目硫酸属易制毒化学品，不涉及易制爆化学品、不涉及重点监管的危险化学品、不涉及特别管控化学品、不涉及重点监管的危险化工工艺；项目涉及的生产单元和储存单元危险化学品的量均不构成重大危险源。本项目主要危险有害因素包括火灾爆炸等。

二、该项目编制单位为南昌安达安全技术咨询有限公司，安全评价资质证书号为APJ-（赣）-004，业务范围中有石油加工业，化工原料、化学品及医药制造业，资质符合要求。《报告》遵循了《危险化学品建设项目安全评价细则》要求，介绍了企业概况、工艺原理、主

要设备、公用工程等基本情况，引用的国家标准、行业标准及其他规范性文件基本准确，分析了项目危险有害因素，进行了定性定量评价。

三、《报告》还应进一步修改完善：

- 1、核实评价范围，补充完善评价依据。
- 2、补充完善工艺来源，完善工艺可靠性分析。
- 3、补充完善设备一览表，如加压釜工艺参数等。
- 4、核实控制室的设置位置，完善自控系统的符合性评价。
- 5、核实厂房的火灾危险性分类；完善利旧仓库的评价。
- 6、补充危险工艺的辨识过程；核实高压氧化浸出过程中是否有有毒气体产生。
- 7、补充完善球磨工序的评价并提出对策措施。
- 8、补充氧气管道和蒸汽管道敷设的介绍和评价。
- 9、补充完善氧气站和自控系统的对策措施。
- 10、根据专家提出的其它问题补充完善。

综上所述，与会专家一致同意《江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）安全条件评价报告》对上述问题修改并经专家组审查合格后通过评审。

专家组组长：刘宇

专家组成员：王亮 张明

2025 年 12 月 25 日

江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）安全条件评价报告专家组审查意见修改清单

针对 2025 年 12 月 25 日专家组对《江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）安全条件评价报告》提出的评审意见，本评价单位对该项目的安全条件评价报告进行了相关的修改。

现将报告的修改情况列表对照说明如下：

序号	提出的报告意见	报告修改回复
1	核实评价范围，补充完善评价依据；	已核实补充，见报告文本 1.3 章节、附件 5 章节。
2	补充完善工艺来源，完善工艺可靠性分析；	已补充完善，见报告附件资料、文本附件 4.6.1 章节。
3	补充完善设备一览表，如加压釜工艺参数等；	已补充完善，见报告文本 2.9.1 章节。
4	核实控制室的设置位置，完善自控系统的符合性评价；	已核实完善，见报告文本 2.10.6 章节、附件 4.6.7 章节。
5	核实厂房的火灾危险性分类；完善利旧仓库的评价；	已核实完善，见报告文本 2.8.2 章节、附件 4.1.3 章节。
6	补充危险工艺的辨识过程；核实高压氧化浸出过程中是否有有毒气体产生；	已补充核实，见报告文本附件 3.8.1 章节、2.7.1 章节。
7	补充完善球磨工序的评价并提出对策措施；	已补充完善，见报文本告 8.3 章节。
8	补充氧气管道和蒸汽管道敷设的介绍和评价；	已补充，见报告文本附件 4.6.7 章节。
9	补充完善氧气站和自控系统的对策措施；	已补充完善，见报告文本 8.3.1 章节、8.3.3 章节、8.3.5 章节。
10	根据专家提出的其它问题补充完善。	已一一完善，见报告文本。
上述情况按专家组提出的要求进行核实和修改，请审查。		
南昌安达安全技术咨询有限公司 2026 年 1 月 26 日		
专家组意见：已按专家意见修改到位		
专家组签名：刘学江 王亮 张世强 2026 年 2 月 4 日		

前 言

江西省广德环保科技股份有限公司成立于 2010 年 5 月 25 日，位于江西省抚州市广昌县广昌工业园区，法人代表：甘力南，注册资金 5324 万元，经营范围包括《国家危险废物名录（2025 年版）》所列表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、废酸（HW34）、含镍废物（HW46）、其他废物（HW49）收集、贮存、利用（凭许可证经营）；金属废料和碎屑的回收、加工处理及销售、非金属废料和碎屑的回收、加工处理及销售（国家有专项规定的，从其规定）；货物或技术进出口业务（国家禁止或限制进出口的货物和技术除外）。

该公司现已建成年产 3000 吨电解镍、电积铜及副产锡酸钠、硫酸锌生产项目（工艺：以电镀污泥、废线路板、镍铜合金废料、碱式碳酸镍为原料生产电解镍、电积铜及副产锡酸钠和少量硫酸锌，其生产过程的中间产物硫酸镍、硫酸钴属于危险化学品）；年处理 3 万吨三元电池废料等工业固废项目（工艺：以废三元锂电池正极材料、镍铜合金等为原料，采用浸出、除铁铝、萃取除杂、电积、除铜锌、除钙镁、浓缩结晶等工序生产得到硫酸镍、硫酸钴溶液属于危险化学品）。

该公司最近一次换证是于 2023 年 9 月 20 日取得了江西省应急管理厅延续换发的《安全生产许可证》，编号：（赣）WH 安许证字〔2014〕801 号，许可范围：硫酸镍（3kt/a），有效期：2023 年 10 月 13 日至 2026 年 10 月 12 日。

该公司现有的生产装置（年处理 3 万吨三元电池废料等工业固废）中的 307 车间常规浸出生产线原料（镍铜合金）处置能力为 5000 吨。因市场行情变化，导致原料来源多样性，部分原料需采用较为先进的氧压浸出工艺进行处理，为优化生产，提高企业竞争力，公司在保留原有总产能不变的情况下，拟新增一条硫酸消耗低、产渣少、浸出效率高的氧压浸出生产线替代 307 车

间常压浸出生产线 3000 吨原料处置能力，同时保留 307 车间常规浸出 2000 吨原料处置能力。该项目于 2025 年 12 月 26 日取得了广昌县工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目统一代码为：2305-361030-07-02-881751，项目名称：氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目。

本次为“氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目”的一期，建设内容及评价范围仅为氧压浸出节能改造，产品延伸技术项目（电积钴生产线）不在本次评价范围内，需要另行评价。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕5 号，〔2022〕8 号调整）进行辨识，该项目涉及的硫酸（98%）、氧[压缩的或液化的]属于危险化学品。其中硫酸属于第三类易制毒化学品。该项目不涉及重点监管危险化学品及重点监管危险化工工艺，不涉及监控、高毒、剧毒、易制爆化学品，不涉及特别管控化学品，生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 75 号修正）、《江西省安全生产条例》（2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）等法律法规和文件的规定，新、改、扩建项目须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律法规和标准、规章规范的要求。

该公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司，承担其安全条件评价工作。评价合同签订后，评价单位组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《安全评价通则》

（AQ8001-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）规定，编制完成了本报告。

关键字：广德 氧压浸出 安全条件



目 录

第一章 安全评价过程	- 1 -
1.1 评价目的	- 1 -
1.2 前期准备情况	- 1 -
1.3 评价对象和范围	- 1 -
1.4 评价工作的经过和程序	- 3 -
1.5 附加说明	- 4 -
第二章 建设项目概况	- 6 -
2.1 建设单位简介	- 6 -
2.2 项目概况	- 7 -
2.3 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况	- 8 -
2.4 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模	- 10 -
2.5 建设项目选址概况	- 10 -
2.6 建设项目涉及的主要原辅材料名称、数量和储存情况	- 15 -
2.7 工艺流程	- 16 -
2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	- 21 -
2.9 建设项目选用的主要装置（设备）和设施	- 24 -
2.10 公用和辅助工程	- 26 -
2.11 安全管理	- 36 -
2.12 三废处理	- 37 -
第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明	- 38 -
3.1 物料危险性辨识结果	- 38 -
3.2 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布	- 41 -
3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	- 41 -
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果	- 41 -
3.5 重点监管的危险化工工艺及淘汰落后工艺及设备辨识分析结果	- 42 -
3.6 爆炸危险区域划分辨识结果	- 42 -
第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明	- 43 -
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	- 45 -
5.1 采用的安全评价方法	- 45 -
5.2 采用的安全评价方法理由说明	- 45 -
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	- 46 -
6.1 固有危险程度分析结果	- 46 -
6.2 风险程度的分析	- 48 -
第七章 安全条件的分析结果	- 51 -
7.1 建设项目的安全条件	- 51 -
7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性	- 57 -
7.3 典型事故案例	- 60 -

第八章 安全对策与建议 and 结论	65 -
8.1 安全对策措施建议的依据、原则	65 -
8.2 可行性研究报告中已提出的安全对策措施	65 -
8.3 建议采取和补充完善的安全对策措施	68 -
第九章 安全评价结论	104 -
9.1 建设项目各单元评价汇总	104 -
9.2 重点防范的重大危险、有害因素	107 -
9.3 应重视的安全对策措施建议	107 -
9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	107 -
9.5 评价结论	107 -
第十章 与建设单位交换意见的情况结果	109 -
附件 1 平面布置图、流程简图以及安全评价过程制作的图表	110 -
附件 1.1 安全条件程序简图	110 -
附件 1.2 总平面布置图	110 -
附件 1.3 地理位置图	111 -
附件 2 安全评价方法简介	112 -
附件 2.1 预先危险性分析评价（PHA）	112 -
附件 2.2 安全检查表（SCL）	113 -
附件 2.3 危险度评价法	113 -
附件 2.4 作业条件危险性评价法（LEC 法）	114 -
附件 2.5 外部安全防护距离评价法	116 -
附件 3 危险、有害因素辨识与分析过程	119 -
附件 3.1 建设项目的原料、中间产物、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标辨识	119 -
附件 3.2 特殊化学品辨识	119 -
附件 3.3 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析	121 -
附件 3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分析	123 -
附件 3.5 危险、有害因素存在的主要作业场所分析	129 -
附件 3.6 各装置的爆炸危险区域划分辨识	131 -
附件 3.7 危险化学品重大危险源辨识	131 -
附件 3.8 重点监管的危险化工工艺及淘汰落后工艺及设备辨识	133 -
附件 3.9 安全管理对安全生产的影响分析	135 -
附件 3.10 公用工程的危险性分析	136 -
附件 3.11 设备设施的危险性分析	137 -
附件 3.12 设备检修时的危险性分析	141 -
附件 3.13 施工建设期主要危险有害因素分析	143 -
附件 3.14 施工期与现有生产设备设施的相互影响分析	145 -
附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	146 -
附件 4.1 预先危险性分析评价	146 -
附件 4.2 危险度评价法评价	160 -
附件 4.3 作业条件危险性分析评价	161 -

附件 4.4 选址及外部安全条件 - 162 -

附件 4.5 总平面布置及建（构）筑物 - 168 -

附件 4.6 工艺设备设施及“两重点一重大” - 175 -

附件 4.7 安全生产管理 - 183 -

附件 5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录- 185 -

附件 5.1 法律、法规 - 185 -

附件 5.2 部门规章、规范性文件 - 186 -

附件 5.3 地方法规、规范性文件 - 191 -

附件 5.3 相关规范、标准 - 192 -

附件 6 危险化学品的理化特性 - 197 -

附件 7 现场勘查照片 - 201 -

附件 8 收集的文件、资料目录 - 202 -



第一章 安全评价过程

1.1 前期准备情况

为做好本次安全条件评价工作，南昌安达安全技术咨询有限公司在接受建设单位委托后，根据被评价项目的行业特点及规模，选定熟悉被评价项目行业特点的评价人员组建评价项目组。

针对建设项目收集适用的法律、法规、部门规章、标准规范以及相关的技术资料，收集该项目的基础资料，包括该项目的可行性研究报告、安全条件资料以及同类别企业、典型事故案例等资料。

1.2 评价目的及原则

安全条件评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”，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。

本次安全条件评价的目的在于辨识该项目投产运行后存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件。对该项目投产运行过程中的固有危险、有害因素进行定性和定量的评价，对其控制手段进行分析，提出安全对策措施和建议。为该项目下一步的安全设施设计提供依据。

本次安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责为企业服务。

1.3 评价对象和范围

本次安全评价对象为江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能

改造及产品延伸技术项目（一期）。

本次安全评价范围为江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期，氧压浸出节能改造项目）的选址、总图布置、建构筑物、生产工艺、设备设施及公用辅助工程、安全管理等。

一、具体评价范围为：

1、项目选址、周边环境、自然条件等符合性；

2、总平面布置的符合性；

3、生产装置和储存设施：

1) 新建生产装置：312 生产车间（丁类，布置一条氧压浸出生产线）；

2) 新建储存设施：313 氧气站（乙类、布置一台 50.6m³液氧储罐及两台气化器）。

二、评价范围补充说明：

1、该项目涉及的硫酸、镍铜合金原有储存于 207 罐区二、204 仓库一，该项目依托利旧，不改变储罐容量和介质、不改变仓库储存物料及储存量，不改变火灾危险性类别，依托的储罐、仓库前期已验收，因此不在本报告评价范围内，本报告只评价其匹配性；依托的供配电、供排水、供热（蒸汽）、废水处理、固废处理、消防、生活办公设施、职业危害及环境保护等均不在评价范围内，属于现有装置已进行安全评价，本报告只评价其满足性；

2、该项目技改新增氧压浸出生产线替代现有的生产装置（年处理 3 万吨三元电池废料等工业固废）中的 307 车间常压浸出生产线 3000 吨原料处置能力，保留 307 车间常规浸出 2000 吨原料处置能力，该生产装置原有上、下游及保留的常规浸出生产装置前期已验收，不在本次评价范围内；另外该公司其它在役生产装置、在建生产项目均不在本次评价范围内。

3、若以后该项目进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。若该项目的品种及生产规模、生产工艺、设备设施的配备发生变化，均不在本评价范围内。

1.4 评价工作的经过和程序

一、工作经过

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）的规定，该项目安全条件评价工作程序主要由下列程序构成：

1、前期准备

①根据被评价单位的委托，收集被评价单位及评价项目的相关资料 and 文件。

②根据安全评价过程控制的要求对项目进行风险分析和合同评审。

③与被评价单位签订安全评价合同。

④组建项目安全评价小组，充分调查研究安全评价对象和范围相关情况 after, 收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

2、辨识危险、有害因素

①运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布。

②分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布。

3、划分评价单元

根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。也可按以下内容划分：固有危险程度、风险程度、安全条件、技术、设备可靠性方面等。

4、确定安全评价方法

根据建设项目实际情况，选择适当的定性、定量评价方法。

5、定性、定量分析危险、有害程度

包括定性定量评价和事故发生的可能性及其严重程度的预测。

6、分析安全条件和安全生产条件

分析建设项目外部条件、自然条件与建设项目的相互影响，分析项目采取的主要技术、工艺和生产方式、装置设备、安全设施的安全可靠性等。

7、提出安全对策与建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险有害因素的技术和管理安全对策措施与建议。安全对策措施建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

8、整理、归纳安全评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家现行有关法律法规和标准规范的评价结论。

9、与建设单位交换意见

1) 就建设项目安全评价中某些问题，与建设单位进行反复、充分交换意见的情况说明；

2) 如实说明在评价过程中与建设单位没有取得一致意见的相关情况。

10、编制安全评价报告。

二、安全评价程序

该项目的安全评价工作程序图见附件 1.1 所示。

1.5 附加说明

本次安全条件评价涉及的有关资料由江西省广德环保科技股份有限公司提供，并由该公司对其真实性负责。

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

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



第二章 建设项目概况

2.1 建设单位简介

江西省广德环保科技股份有限公司成立于 2010 年 5 月 25 日，位于江西省抚州市广昌县广昌工业园区，法人代表：甘力南，注册资金 5324 万元，经营范围包括《国家危险废物名录》所列表面处理废物（HW17）、含铜废物（HW22）、废酸（HW34）、含镍废物（HW46）、其他废物（HW49）收集、贮存、利用（凭许可证经营）；金属废料和碎屑的回收、加工处理及销售、非金属材料废料和碎屑的回收、加工处理及销售（国家有专项规定的，从其规定）；货物或技术进出口业务（国家禁止或限制进出口的货物和技术除外）。

该公司现已建成年产 3000 吨电解镍、电积铜及副产锡酸钠、硫酸锌生产项目（工艺：以电镀污泥、废线路板、镍铜合金废料、碱式碳酸镍为原料生产电解镍、电积铜及副产锡酸钠和少量硫酸锌，其生产过程的中间产物硫酸镍、硫酸钴属于危险化学品）；年处理 3 万吨三元电池废料等工业固废项目（工艺：以废三元锂电池正极材料、镍铜合金等为原料，采用浸出、除铁铝、萃取除杂、电积、除铜锌、除钙镁、浓缩结晶等工序生产得到硫酸镍、硫酸钴溶液属于危险化学品）。

该公司最近一次换证是于 2023 年 9 月 20 日取得了江西省应急管理厅延续换发的《安全生产许可证》，编号：（赣）WH 安许证字[2014]0801 号，许可范围：硫酸镍（3kt/a），有效期：2023 年 10 月 13 日至 2026 年 10 月 12 日。

江西省应急管理厅于 2024 年 04 月 30 日发布《江西省危险化学品企业安全生产标准化评审定级审核决定公告（第 28 号）》认定该企业为危险化学品企业安全生产标准化二级企业，自公告发布之日起 3 年内有效。

该公司于 2024 年 11 月 21 日取得由应急管理部化学品登记中心和江西省应急管理厅共同出具的危险化学品登记证，登记品种：硫酸镍、硫酸、盐酸、氢氧化钠，有效期为：2024 年 11 月 26 日至 2027 年 11 月 25 日。

该公司编制了生产经营单位生产安全事故应急预案，并于 2025 年 5 月 16 日在抚州市广昌县应急管理局备案。

该公司现有员工 131 人，其中生产岗位人员 74 人，生产管理人员 6 人，总经理办公室、生产安全管理、财务、业务、分析检测、研发、行政及后勤人员 51 人；采用总经理负责制，下设生产部、安环部、研发部、品质部、业务拓展部、行政部、财务部，根据公司情况结合现有生产特点，公司安全生产工作由公司安全生产领导小组统筹领导，目前已形成具有企业自身特色的安全生产标准化管理体系。自成立以来未出现安全生产责任事故。

2.2 项目概况

项目名称：氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）；
建设单位：江西省广德环保科技股份有限公司；
项目地址：江西省抚州市广昌县广昌工业园区该公司厂区内；
项目性质：技改项目；
国民经济行业类别：C3213 镍钴冶炼
投资总额：项目总投资 5185.03 万元，其中该项目投资 2000 万元；
总图规划设计：北京慎恒工程设计有限公司，化工石化医药行业（化工工程）专业甲级。

项目立项备案情况：于 2025 年 12 月 26 日取得了广昌县工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目统一代码为：2305-361030-07-02-881751。

用地情况：该项目在江西省广德环保科技股份有限公司现有场地内拟新建 312 生产车间、313 氧气站进行技术改造，该公司项目用地整体规划，已取得了广昌县国土资源局颁发的土地证，见附件。

该项目技改情况如下表 2.2-1：

表 2.2-1 该项目技改前后对照表

名称	技改前	技改后	比较结果
----	-----	-----	------

规模	307 车间常规浸出生产线原料（镍铜合金）处置能力为 5000 吨	在保留原有总产能不变的情况下，新增氧压浸出生产线替代 307 车间常压浸出生产线 3000 吨原料处置能力，同时保留 307 车间常规浸出 2000 吨原料处置能力	不改变现有产品产能，仅对生产工艺进行了优化，硫酸消耗低、产渣少，提高了浸出工段的生产效率和目标金属的浸出率
工艺	常规浸出：硫酸和双氧水为浸出剂，将废镍铜合金中的镍、铜等目标金属及铁、钙、镁等杂质金属溶出	常规浸出保留，新增氧压浸出（以加压氧气和硫酸为浸出剂，将废镍铜合金中的镍、铜等目标金属及铁、钙、镁等杂质金属溶出）。	
建构筑物	307 生产车间七（镍铜合金常规浸出工序）	保留 307 生产车间七，新建 312 生产车间（氧压浸出工序）、313 氧气站	
主要生产设备	常规浸出工段设备	常规浸出工段设备保留，新增氧压浸出工段设备（如球磨机、加压釜、压滤机、液氧储罐及其气化装置等设备）	

该项目主要建设内容如下表 2.2-2：

表 2.2-2 该项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程主要内容	备注
主体工程	312 生产车间	新建 312 生产车间，新增氧压浸出生产线一条，布置有滤液贮槽、矿浆过渡槽、预浸出搅拌槽、加压釜、压滤机等设备。	新建
储运工程	204 仓库一、207 罐区二、313 氧气站	依托现有 204 仓库一储存镍铜合金、207 罐区二储存硫酸、新建 313 氧气站储存液氧；其中 204 仓库一、207 罐区二前期已验收，不在本次评价范围内。	依托、新建
公用辅助工程	供配电	利旧厂区现有供配电设施。	依托
	给排水	利旧厂区现有给排水系统设施。	依托
	供热	利旧厂区现有集中供热设施。	依托
	供气	在厂区 307 生产车间七西北侧空地新增一台 50.6m ³ 液氧储罐及其气化装置、车间设置空压装置一套供项目生产用气。	新建
生活办公设施		依托厂区现有办公楼等。	依托

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

1、工艺技术来源

该项目技术来源于平阳县环源污泥处置有限公司的成熟工艺，已签订技术转让协议，详见附件。

2、该项目采用的主要技术、工艺与国内、外水平对比情况

该项目采用氧压浸出工艺，以废镍铜合金为原料、加压氧气和硫酸为浸

出剂，将废镍铜合金中的镍、铜等目标金属及钴、铁、钙、镁等杂质金属溶出，以提高铜、镍、钴浸出率。这种工艺技术在国内外十分成熟，属于传统的湿法冶炼范畴。

因此，该项目生产工艺不属于国内首次采用的新工艺、新设备，工艺技术安全可靠。

3、产业政策

该项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令[2023]第 7 号）第一类 鼓励类“九、有色金属”中的“3. 综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用（2）有色元素的综合利用”；广昌县工业和信息化局 2025 年 12 月 26 日对该项目出具了备案通知书，统一项目代码为 2305-361030-07-02-881751，表明项目建设符合国家和地方产业政策要求。

4、淘汰落后安全技术工艺、设备

对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 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）、《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（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86 号），该项目工艺、装置、设备等均未列入限制、落后、淘汰类。

2.4 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.4.1 建设项目所在的地理位置

该项目位于江西省抚州市广昌县广昌工业园区，属广昌县规划的工业园区。工业园区靠近 206 国道而建，离县城约 3km，交通便捷。

2.4.2 建设项目的用地面积

该项目拟建设在该公司厂区内，项目用地属于原有企业土地，该公司已取得土地证，厂区总用地面积约 117952.66m²，属于工业区内的工业用地。

2.4.3 建设项目的生产或储存规模

详见 2.6 节。

2.5 建设项目选址概况

2.5.1 周边环境情况

1、建设项目与厂/界外设施的间距情况

该项目位于该公司厂区内。

厂区东面为园区内主要道路立骅路，路边有架空 10kV 电力线，路对面为江西省天纺纺织科技有限公司、抚州金叶农资有限责任公司，厂区与厂外各公司之间以工业园区内立骅路相隔开；南面为园区支路莲兴路，路外是江西昌裕包装材料有限公司，厂区与该公司之间以工业园区内莲兴路相隔；西面为园区支路及山地，西面偏南侧路外是地势比该公司地势略高的山丘，有一栋简易房屋，为该公司所有，距离该公司最近的生产车间一约有 70m；北面为邦民科技有限公司建设用地，两公司共用围墙。

表 2.5-1 该公司与厂外周边环境一览表

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	实际间距/m	规范间距/m	依据
----	----	--------	----------	--------	--------	----

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	实际间距/m	规范间距/m	依据
1	东面	103 综合楼	江西省天纺纺织科技有限公司丙类车间	45	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
2	南面	污水处理设施	江西昌裕包装材料有限公司丙类仓库	30	/	/
3	西面	生产车间一（戊类、二级）	地势比该公司地势略高的土丘，上面有一户栋简易房屋（为该公司所有）	70	14	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
4	北面	310MVR 装置（丁类、二级）	邦民科技有限公司丙类车间	10.4	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		307 生产车间七（丁类、二级）	邦民科技有限公司丙类仓库	10.1	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条

表 2.5-2 该项目与厂外周边环境一览表

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设间距/m	规范间距/m	依据
1	东面	312 生产车间（丁类、二级）	架空 10kV 电力线	69.2	5	《电力设施保护条例》第十条
2	南面	312 生产车间（丁类、二级）	江西昌裕包装材料有限公司丙类仓库	660	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
3	西面	313 氧气站（乙类， $1000\text{m}^3 < \text{氧气贮罐总容积} < 50000\text{m}^3$ ）	废弃通讯线、山地	8	/	/
4	北面	312 生产车间（丁类、二级）	邦民科技有限公司丙类车间	10.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		313 氧气站（乙类， $1000\text{m}^3 < \text{氧气贮罐总容积} < 50000\text{m}^3$ ）	邦民科技有限公司丙类仓库	61.1	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条

2、建设项目与厂/界外设施的安全防护措施

该项目拟建设在现有厂区内，厂区设置实体围墙，厂区设有 4 个出入口，出入口旁设置门岗（24h 值班）以及电子门禁系统。

3、建设项目与重要场所、区域的距离情况

该项目拟建设在现有厂区内，厂址周边无珍稀保护物种、名胜古迹、军事禁用区等，厂址周边 500m 内无行政、商业中心、学校、车站、码头等公共设施。

依据《危险化学品安全管理条例》第十九条规定，对该项目与下列八大场所的距离进行调查，详见下表。

表 2.5-3 该项目与敏感场所、区域的距离表

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求	实际情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据报告中附件 4.2.3 章节分析，外部安全防护距离：312 生产车间 20m、313 氧气站 50m。	周边安全间距内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据报告中附件 4.2.3 章节分析，外部安全防护距离：312 生产车间 20m、313 氧气站 50m。	周边安全间距内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	取水口上游不小于 1000m	周边 1000m 内无饮用水源、水厂以及水源保护区
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号）第十八条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	100m	周边 100m 内无车站、码头、机场、水路交通干线、地铁风亭及出入口
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》第十七条、《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至第二十九条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域
6	河流、湖泊、风景名胜、自然保护区	《中华人民共和国长江保护法》第二十六条	1000m	该公司现有厂区用地红线东北角距离盱江 1100m，东南角距离盱江 1180m。不在长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内

7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围	不属于军事禁区、军事管理区
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条，《危险化学品安全管理条例》第十九条	无	不属于此类区域

2.5.2 建设项目所在地的区情概括

1、区域位置

广昌县，位于江西省东南部、武夷山西麓，东与福建省建宁县、宁化县相邻，南与石城县相连，西与宁都县毗邻，北与南丰县接壤。距向（塘）莆（田）铁路南丰站 56km，距省会南昌仅 260km，距京九线赣州站 227km，距浙赣线鹰潭站 200km，距厦门 580km，广州 710km。

该项目位于江西省广德环保科技股份有限公司现有厂区内，厂区中心地理坐标为东经 116° 20′ 15.880″，北纬 26° 53′ 11.210″。

2、气象条件

1) 气温

广昌县属中亚热带季风气候区，年平均气温 18.1° C，最冷月平均气温 6.5° C，最热月平均气温 28.2° C，极端最低气温 - 9.8° C（出现在 1955 年 1 月 11 日），极端最高气温 40.6° C（出现在 2003 年 8 月 2 日），除 7、8 月份外，其余月份平均气温都较邻县为高，4 月和 10 月日气温均高于 18° C，5 月和 9 月日气温均高于 22° C，无霜期达 273 天，具有冬短、冬暖、春早、秋退、作物生育期长、积温高、热量资源丰富等特点，十分有利于白莲生长。

广昌县常年主导风向为北风，平均风速 1.3m/s。

2) 降雨量

广昌县平均降雨量 1734mm，最多的年份 2335mm，最少的年份 1073mm，雨量充沛，但分布不均匀，4、5、6 月多雨，总降水量为 659.3mm 占全年降

雨量的 37.7%，而 2 月、7 月、8 月仅 366.8mm，9 月、10 月为 165.4mm，11 月至次年 1 月每月 178.8mm，干湿十分明显，久雨低温对白莲生长影响较大。

3) 日照

全年日照总时数平均为 1828.5h，日照百分率为 43%，比邻县多 100h。在白莲大量开长、结实的 6、7、8 三个月，光照时数比邻县多 80~120h。大于 15° C 期间的日照时数为 1325h，比邻县多 100~120h。

3、水文

广昌县河流属抚河水系。抚河位于江西省东部，为江西省五大河流之一。抚河自南向北，流经广昌、南丰、临川、进贤等 15 个县（市）。南城以上为上游，俗称盱江。

盱江发源于驿前镇血木岭东峦姚西村木庄，源头段即为驿前港，自南而北流经驿前、高虎脑乡的清音、杨溪乡的江背、东坑，到赤水乡的石咀头，为盱江的起点。续经赤水、青寿、大塘、清水、大嵎、图石等，在甘竹乡罗家村流入南丰县境。盱江接纳 11 条港 69 条溪流之水，流域面积 1568.5km²，广昌境内河道总长 78.95km，多年平均流量为 40.1m³/s。此外，梅江水系柯树港在广昌西部，境内流域面积为 44.54km²，年均流量 1.38m³/s。

根据广昌县沙子岭水文站水文资料记载：盱江评价范围内历史最大洪流量 3260m³/s（2002 年），最枯流量 8.36m³/s（1971 年）。平均水位 121.31m，历史最高水位 125.82m（2002 年），历年最低水位 120.44m（2008 年）。平均河宽约 120m，水深 2~3m，平均流速约为 0.13m/s，平均流量为 40.1m³/s，水力坡降 1‰。

4、地形、地貌及地质

广昌地势顺盱江河谷走向，呈东西高、中部低、由南向北倾斜的箕形盆地。属丘陵地形，山地占 77%，丘陵占 13%，平原占 10%，具有“一亩半水七五山，一分道路和庄园”特点。牙梳山（武夷山支脉）雄踞于东南，雩山山脉绵亘于西北。其间层峦耸翠，海拔千米以上的山峰 9 座。境内红层丘陵广

泛分布，易发生散流，暴流冲蚀。

该项目场地四周无滑坡、泥石流、地下采空区及塌陷区等不良地质现象。无风景区和名胜古迹。

根据区域地质调查表明，本区域内无断裂、滑坡、溶洞等不良地质现象。

5、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该项目场地地震基本烈度为 $\leq$ Ⅵ度。场地内的土层为中硬场地土类型，属Ⅱ类建筑场地。场地未发现不良地质现象，场地稳定性较好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区域的地震设防烈度小于6度，按6度进行抗震设防。

2.6 建设项目涉及的主要原辅材料名称、数量和储存情况

2.6.1 原辅材料情况

公司在保留原有总产能不变的情况下，拟新增一条硫酸消耗低、产渣少、浸出效率高的氧压浸出生产线替代307车间常压浸出生产线3000吨原料处置能力，同时保留307车间常规浸出2000吨原料处置能力。因此，对原辅材料进行调整，涉及的硫酸使用量减少、双氧水使用量减少，增加液氧。本次该工艺段技改前、后原辅材料变化情况见下表：

表 2.6-1 原辅材料变化情况一览表

序号	名称	技改前（t/a）	技改后（t/a）	变化量（t）
1	镍铜合金	5000	5000	0
2	浓硫酸	1653	1366.8	-286.2
3	双氧水	1600	640	-960
4	液氧	0	222	+222

本次仅对技改新增的氧压浸出工艺段涉及的原辅料进行评价。该项目氧压浸出工段涉及原辅材料用量情况见下表：

表 2.6-1 该项目原辅材料情况一览表

序号	名称	规格/型号/主要成分	年用量	包装方式	最大储量	火灾危险性类别	供应来源	储存场所	备注
1	镍铜合金	Ni、Cu、Fe	3000t/a	袋装	500t	丁类	自产	204 仓库一	原有
2	硫酸	98%	705.6t/a	罐装	230t	丁类	外购	207 罐区二	原有
3	液氧	99.9%	222t/a	罐装	50.6m ³	乙类	外购	313 氧气站	新增

2.6.2 产出情况

该项目氧压浸出工序段产出物为铜镍合金浸出液送至后续工序处理后最终产出电池级硫酸镍、电积铜等。

表 2.6-2 该项目产出方案一览表

序号	名称	形态	产出能力（t/a）	备注
1	铜镍合金浸出液	液体	25109.4	产物（送至后续工序处理）

表 2.6-3 铜镍合金浸出液组成一览表

铜镍合金浸出液	主要组成	平均比例
	硫酸镍	11.0%
	硫酸铜	9.5%
	其它	3.0%
	水	76.5%
合计		100%

2.7 工艺流程

2.7.1 工艺流程

该公司现有的“年处理 3 万吨三元电池废料等工业固废生产装置”总体工艺主要分为预处理浸出系统、铜萃取电积系统、除铁铝系统、萃取分离系统、结晶系统、沉锂系统和废水脱盐系统。

该项目只涉及“年处理 3 万吨三元电池废料等工业固废生产装置”工艺段中的“预处理浸出系统”局部工艺技改，其他内容保持不变。

技改前后工艺变化情况主要是在保留常规浸工艺的情况下，新增氧压浸

出工艺替代常规浸工艺原料（镍铜合金）部分处置能力。

1、预处理浸出系统

1) 三元废料酸浸系统

项目采取两段酸浸+二次浆化洗涤工艺，两段酸浸是确保有价金属全回收的关键，可以有效的将有价金属从黑粉中转移到溶液中，并能与导电炭黑（石墨）、有机粘结剂等成分有效分离，为后续分离提纯操作提供原料，酸浸过程的关键在于控制酸度和浓度，二次浆化洗涤保证洗后浸出渣（石墨及酸不溶物）不含其它物质。

进厂三元废料采取袋装，采取叉车进行装卸，将三元废料加入酸溶反应槽（槽体采用 PPH 材质，钢衬防腐耐磨橡胶双层搅拌）内，按一定配比投入焦亚硫酸钠，通过管道加入 2mol/L 硫酸（由浓硫酸和回用水在反应槽内配制而成），控制混合溶液温度 70℃，pH 值 1.5-2.0，电位 0.3V 左右，液固比为 6/1。物料中的钴、镍、锰、锂、镁等金属化合物与硫酸及焦亚硫酸钠进行反应 6 小时，两段浸出反应完成后通过压滤机进行固液分离，酸浸浸出滤液 1（含硫酸钴、硫酸镍、硫酸锰、硫酸锂、硫酸钠等物料以及部分杂质盐）进除铁铝工序，滤渣 1 经两次浆化洗涤后（硫酸洗、回用水（二次洗渣水）洗涤）再经过滤，洗后浸出滤渣 2（石墨及酸不溶物）作固废处理，滤液 2（水洗废水）回用于酸浸工序，不外排。与此同时，物料中的 Ca、Cu 等杂质也易与酸发生附带反应，生成硫酸盐进入溶液中。

每槽处理物料约 8 小时，其中连续搅拌反应 6 小时，进出料约各 1 小时；Co、Ni、Mn、Li 等浸出率达 99%以上。其化学反应式如下：



三元废料浸出液主要成分为 Ni、Co、Mn、Li、Cu、Al、Ca、Mg、Fe、Zn、F、Na⁺、SO₄²⁻。

产污环节：三元废料浸出过程会产生硫酸雾（G1），酸洗过程会产生硫酸雾（G2），水洗过滤过程会产生滤渣（S1）。

2）镍铜合金酸浸系统

镍铜合金酸浸系统有常规、氧压浸出两种处理方式。

该项目主要采用合金氧压浸出对镍铜合金进行处理，氧压浸出更加节能。一般情况下常规浸出工作时间为 24h/d，而氧压浸出可节省一半时间左右，工作时间为 12h/d。

合金氧压浸出主要包括破碎球磨、浆化预浸、氧压浸出、压滤洗涤 4 个工序。（本次评价所涉及的工段）

合金氧压浸出主要包括破碎球磨、浆化预浸、氧压浸出、压滤洗涤 4 个工序。

（1）破碎球磨

合金原料通过破碎球磨机进行预处理，物料目数控制在 200 目左右，合格后转运至预浸出搅拌槽进行后续处理。

（2）浆化预浸

技改项目设置 2 个规格为 20m³ 的预浸出搅拌槽，合金原料与回用滤渣、回用水、硫酸在预浸出搅拌槽内预浸，控制液固比在 7: 1 左右，反应槽保持负压状态，待料液 pH 约 1.5~1.0 左右，停止加入硫酸，加料时间约为 0.5h，加料完成后通入蒸汽使浆液温度预热至 80℃ 左右进行预浸 1.5h；预浸终了，由浆液泵转入加压反应釜。

浆化预浸工序合计工作时间为 2h。

（3）氧压浸出

预浸浆液经泵送至加压反应釜，关闭进料阀门，由蒸汽加热盘管将釜内浆液加热至 180℃ 左右，通入 2.0MPa 的氧气进行氧化浸出；利用氧化浸出自热，维持釜内温度 180~200℃，压力 1.8MPa 左右，反应约 2.5h；浸出终了，间接冷却降温至 90℃ 以下，将浆液排至中间槽。物料中金属单质和氧化物在

H_2SO_4 和 O_2 作用下生成相应的硫酸盐，浸出率达 99% 以上。

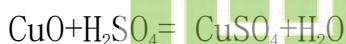
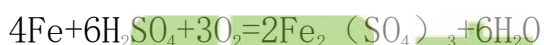
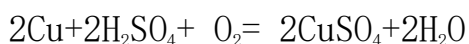
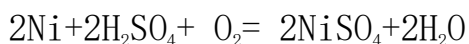
氧压浸出工序合计工作时间为 3h。

（4）压滤

中间槽浆液经泵转至过压滤机内压滤，滤渣先以危险废物要求进行临时贮存，待进行危险废物鉴别实验后再决定其处置方式；滤液主要成分为 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 等，经压滤液中间槽由耐酸泵送至铜萃取电积系统进一步处理。

压滤工序合计工作时间为 1h。

主要反应为：



镍铜合金浸出液主要金属成分为 Ni、Cu、Fe、Zn、 SO_4^{2-} 及少量的 Co、Mn、Ca、Mg。

产污环节：镍铜合金浸出过程会产生硫酸雾，压滤过程会产生滤渣。

转至后续铜萃取电积系统进行处理，镍铜合金浸出液管道输送至 308 车间进一步萃取。

2.7.2 工艺流程图

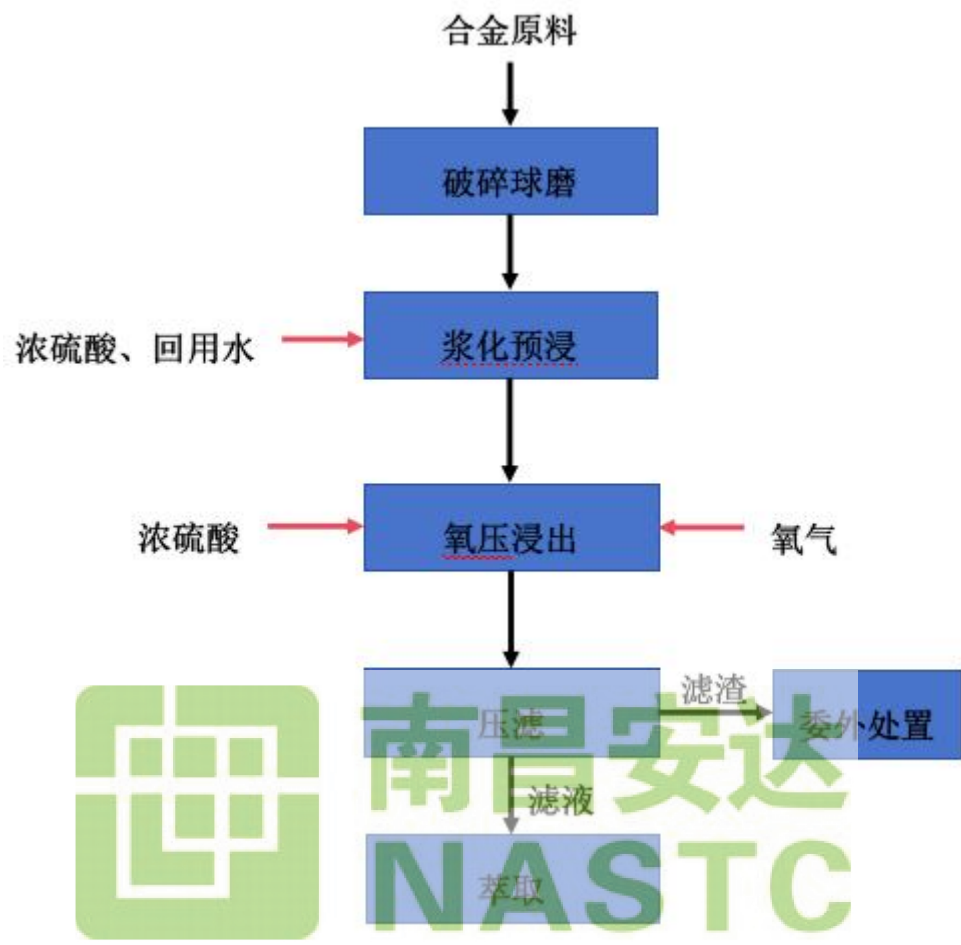


图 2.7-1 合金氧压浸出工艺流程图

2.7.3 物料平衡

表 2.7-1 铜镍合金氧压浸出物料平衡表

加压釜	3 个	
反应时间	3 小时	
生产批次	4 次/天	
投入		
物料名称	数量(t/批)	数量（t/年）
铜镍合金	2.5	3000
水	0.4	480
浓硫酸	0.588	705.6
氧	0.185	222
回用水	17.5	21000

合计	21.173	25407.6
产出		
物料名称	数量(t/批)	数量(t/年)
铜镍合金浸出液	20.9245	25109.4
废渣	0.0102	12.24
回用水	0.238	285.6
废气	0.0003	0.36
合计	21.173	25407.6

2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.8.1 主要装置设施的布局

1、厂区平面布置

该公司厂区坐西朝东，整体呈不规则长方形。

厂区分为生产区、办公区和生活区；生活区和办公区位于厂区东面中部，生产区位于厂区南面、中部偏西、北面。

生活区和办公区由南至北布置有办公楼、综合楼。

厂区南面分布由南至北分别布置，南面布置按3列布置。

第一列偏东，由南至北布置有203双氧水仓库、105门卫室；

第二列中部，由南至北布置有303综合仓库、302生产车间二、301生产车间一、409消防水池及消防泵房；

第三列偏西，由南至北布置有403锅炉房、404生物质堆场、106卫生间、405酸储罐区、原料储存区（钢棚）、生产渣储存区（钢棚）。403锅炉房内部设有1台蒸汽量为4t/h的锅炉、1台蒸汽量为6t/h的锅炉；该公司原料储存区（钢棚）、生产渣储存区（钢棚）地面进行了混凝土硬化，同时设置了防晒、防雨淋及防渗漏等措施。405酸储罐区由南至北依次布置有3个储罐，40m³硫酸储罐、40m³盐酸储罐和40m³硫酸储罐。

厂区中部偏西分布由南至北分别布置有304生产车间四、201丁类仓库、

414事故应急池、305生产车间五。

厂区北面分布由东至西分别布置，北面布置按3行布置厂区北面。

第一行：南面由东至西设有413初期雨水池、209闲置仓库、206仓库三、205仓库二、204仓库一、207罐区二、415锅炉房（闲置）。

第二行：中部由东至西设有 309 生产车间九、308 生产车间八、306 生产车间六。

第三行：北部由东至西设有停车场、312 生产车间、310MVR 装置、208 仓库四、307 生产车间七、313 氧气站。

中部偏西生产区和北面生产区之间，设有围墙分隔，在中部设有道路连通，路宽4-6m。

2、该项目平面布置

该项目涉及的建构筑物主要为新建 312 生产车间、新增 313 氧气站，其中 312 生产车间位于厂区最北面偏东侧、313 氧气站位于厂区最北面偏西角。

312 生产车间内拟新增的滤液贮槽、矿浆过渡槽、预浸出搅拌槽等位于车间一层北面，新增的加压釜位于车间一层东南侧，新增的压滤机、加压釜等位于车间二层北面设备平台。

项目具体平面布置详见总平布置图。

2.8.2 主要建（构）筑物

该项目涉及的主要建（构）筑物详见下表：

表 2.8-1 该项目涉及的主要建（构）筑物一览表

序号	名称	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	312 生产车间	1100	1100	丁类	二级	钢构	新建，H=17.4m
2	313 氧气站	78	/	乙类	二级	砼	新建，露天

2.8.3 建（构）筑物防火间距

该项目主要建构筑物防火间距详见下表：

表 2.8-2 该项目建（构）筑物防火间距一览表

建、构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	拟设间距（m）	规范间距（m）	规范要求取值依据
312 生产车间（丁类、二级）	东面	厂区预留用地	9	/	/
		闲置门卫（民建、二级）	57.9	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	南面	308 生产车间八（丙类、二级）	18.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		309 生产车间九（丁类、二级）	18.2	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	西面	310MVR 装置（丁类、二级）	14.1	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	北面	厂区围墙	7	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
313 氧气站（乙类， $1000\text{m}^3 < \text{氧气贮罐总容积} < 50000\text{m}^3$ ）	东面	回车场	7	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
		307 生产车间七（丁类、二级）	23.4	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
	南面	卫生间（民建、二级）	25	20	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条
	西面	厂区围墙	7.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
	北面	厂区围墙	6.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条

2.8.4 竖向布置

厂址场地地形地貌较为简单，地势起伏不大，故竖向采用平坡式布置，以减少工程量。厂区建筑物室内外标高差一般为20cm。

为避免项目不受洪水影响，厂内建筑物地坪标高高于最高洪水水位0.5m。使厂区内地面雨水顺利排出厂外，厂区雨水排水坡度不小于0.5%，困难地段不宜小于0.3%，最大坡度不宜超过0.6%，以便厂区的雨水能够顺利汇集到排水沟，并顺利排至厂外某一个集水口。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出厂外工业园排水管网；生产废水、污水送至厂区内污水处理系统处理达标后排入园区排

水管网。

2.8.5 道路及运输

厂区设有4个出入口，人流和物流出口分开设置，位于厂区的东面3个，南面1个，其中东面中间为人流门，东面偏北和南面为物流门，在厂区内设置货运通道。

从公司厂区大门进入后，厂内设置一条南北向的厂区主干道，主干道路路宽不小于8m，生产区内各生产储存性建筑之间设置了4~6m的厂区次干道路，沿次干道可达该公司生产厂房和生产装置前。厂内道路转弯半径为9~12m，跨路管架净空高度不小于5.0m。

该公司生产区内各建构筑物四周构成环形消防通道，厂区路面为砼路面，道路平坦、通畅。另外，厂区东、南、西三侧的园区道路构成大环形通道，厂内外交通便利。

厂外运输主要采用货车、槽车运输，厂内运输主要采用叉车或管道输送。

2.9 建设项目选用的主要装置（设备）和设施

2.9.1 主要设备设施

该项目主要设备设施详见下表2.9-1。

表 2.9-1 该项目涉及的主要设备、设施一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	材质	布置位置	操作条件
							温度、压力
1	预浸槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 3000\text{mm}$, $V=20\text{m}^3$	台	2	PP	312 生产车间	80℃ 常压
2	输送泵	80UHB-ZK-40-60, $N=22\text{kw}$	台	2	碳钢		
3	预浸压滤机	$F=150\text{m}^2$	套	1	碳钢		
4	预浸滤液贮槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 4000\text{mm}$, $V=28\text{m}^3$	台	2	PP		80℃ 常压
5	输送泵	80FSB-50-30, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢		
6	预浸浆化槽	$\Phi 2500\text{mm} \times 2500\text{mm}$, $V=12\text{m}^3$	台	2	PP		80℃ 常压
7	输送泵	80UHB-ZK-40-60, $N=22\text{kw}$	台	2	碳钢		
8	一段加压反应	$\text{DN}2900\text{mm}$, $VN=30\text{m}^3$	台	2	碳钢		180℃ 2.0MPa

	釜					
9	一段矿浆过渡槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 3000\text{mm}$, $V=20\text{m}^3$	台	2	PP	80℃ 常压
10	输送泵	80UHB-ZK-40-60, $N=22\text{kw}$	台	2	碳钢	
11	一段压滤机	$F=150\text{m}^2$	套	1	碳钢	
12	一段滤液贮槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 4000\text{mm}$, $V=28\text{m}^3$	台	1	PP	80℃ 常压
13	输送泵	80FSB-50-30, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
14	一段浆化槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 3000\text{mm}$, $V=20\text{m}^3$	台	2	PP	80℃ 常压
15	输送泵	80UHB-ZK-40-60, $N=22\text{kw}$	台	2	碳钢	
16	二段加压反应釜	$\text{DN}2900\text{mm}$, $VN=30\text{m}^3$	台	1	碳钢	180℃ 2.0MPa
17	二段矿浆过渡槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 3000\text{mm}$, $V=20\text{m}^3$	台	2	PP	80℃ 常压
18	输送泵	80UHB-ZK-40-60, $N=22\text{kw}$	台	2	碳钢	
19	二段压滤机	$F=60\text{m}^2$	套	1	碳钢	
20	二段滤液贮槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 4000\text{mm}$, $V=28\text{m}^3$	台	1	PP	80℃ 常压
21	输送泵	80FSB-50-30, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
22	一次洗涤浆化槽	$\Phi 2200\text{mm} \times 2500\text{mm}$, $V=9.5\text{m}^3$	台	1	PP	80℃ 常压
23	输送泵	50UHB-ZK-15-43, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
24	一次洗涤压滤机	$F=60\text{m}^2$	套	1	碳钢	
25	一次洗水贮槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 4000\text{mm}$, $V=28\text{m}^3$	台	1	PP	80℃ 常压
26	输送泵	80FSB-50-30, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
27	二次洗涤浆化槽	$\Phi 2200\text{mm} \times 2500\text{mm}$, $V=9.5\text{m}^3$	台	1	PP	80℃ 常压
28	输送泵	50UHB-ZK-15-43, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
29	二次洗涤压滤机	$F=60\text{m}^2$	套	1	碳钢	
30	二次洗水贮槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 4000\text{mm}$, $V=28\text{m}^3$	台	1	PP	80℃ 常压
31	输送泵	80FSB-50-30, $N=7.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
32	新水槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 3000\text{mm}$, $V=20\text{m}^3$	台	1	PP	常温常压
33	输送泵	IS50-32-200, $N=5.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
34	冷凝水贮槽	$\Phi 3000\text{mm} \times 3000\text{mm}$, $V=20\text{m}^3$	台	1	PP	常温常压
35	输送泵	IS50-32-200, $N=5.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
36	输送泵	50FSB-15-32, $N=5.5\text{kw}$	台	2	碳钢	
37	液下泵	50YU-1A-30-25, $N=5.5\text{kw}$	台	3	不锈钢	
38	单梁起重机	LDY-Q=3t,	台	2	碳钢	
39	球磨机	$\phi 900 \times 2100$	套	1	碳钢	
40	酸雾吸收塔	$\Phi 1500 \times 6000$	套	2	PP	

41	空气压缩机	L-60PM 7Nm ³ /min 额定压力：0.6-0.8MPa	台	1	碳钢		
42	空气储罐	压力 0.84MPa，容积 1m ³	个	1	碳钢		
43	低温液氧储罐	型号：VT-50-33/CS 设计压力：3.3MPa 容积：50.6m ³	台	1	碳钢	313 氧气站	3.3MPa
44	汽化器	型号：QQ-2000	台	2	碳钢		/

2.9.2 特种设备

表 2.9-2 该项目涉及的特种设备一览表

序号	设备名称	产品型号、规格	数量	特种设备种类	备注
1	叉车	CPC，3T	1 台	场（厂）内专用机动车辆	原有
2	叉车	CPD，3T	1 台		原有
3	一段加压反应釜	DN2900mm，VN=30m ³	2 台	压力容器	新增
	二段加压反应釜	DN2900mm，VN=30m ³	1 台		新增
4	低温液氧储罐	VT-50-33/CS、 3.3MPa、50.6m ³	1 台		新增
5	起重机	3T	2 台	起重机械	新增

2.10 公用和辅助工程

2.10.1 供配电

1、供电电源

该项目依托该公司原有的供电系统。该公司供电电源从广昌县高压电网引一路 10kV 高压线路到厂区高压配电间，电源进线选用 YJV22-10KV 型电力电缆。生产区低压配电为一次放射式配电。为了满足二级负荷的用电要求，公司配置 120kW 柴油发电机组两套。

该公司在 308 生产车间八配电房设有 1 台 1000kVA 和 1 台 630kVA 室内干式变压器，供该公司 308 生产车间八、310MVR 装置生产使用，本次该项目电源拟从厂区 308 生产车间八配电房现有的变压器引入。

2、负荷等级及供电电源可靠性

该项目 PLC 控制系统（3kW）用电电源属于一级负荷中特别重要的负荷，火灾报警系统（0.5kW）、应急照明系统（0.2kW）、尾气处理装置（5kW）

等为二级负荷，其余为三级负荷。PLC 控制系统拟新增 UPS 不间断电源，持续时间不小于 60min；应急照明系统拟采用原配备 5kW 的应急照明集中电源，由应急照明集中电源满足该部分二级用电负荷的要求；火灾报警系统用电拟采用原配备 5kVA 的 UPS（应急时间不低于 30min）进行应急供电。该项目二级用电负荷 5kW，该公司现有项目二级用电负荷共 107kW，该公司原配备 2 套 120kW 的柴油发电机组（带自启动装置，启动时间不大于 30s）作为应急备用电源，能满足该项目二级负荷的用电要求。

表 2.10-1 用电负荷计算统计表

序号	名称	设备容量 (kW)		需要系数 K_x	功率因数 $\cos \phi$	$\tan \phi$	计算负荷		
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				P_c (kW)	Q_c (kvar)	S_c (kVA)
1	308 生产车间八 (原有)	678	678	0.6	0.8	0.75	406.8	305.1	508.5
2	310MVR 装置 (原有)	800	800	0.7	0.8	0.75	560	420	700
3	312 生产车间 (新增)	450	450	0.7	0.8	0.75	336	252	420
4	小计	1928	1928				1326.8	995.1	1628.5
6	同期系数 $K_p=0.95$ $K_q=1.00$						1194.1	928.2	1512.4
7	无功补偿							-320	
8	低压电容补偿后						1194.1	608.2	1340
9	变压器损耗						13.4	67	68.3
10	折算到 10KV 侧						1207.5	675.2	1383.4
11	变压器负荷率%	选用 1 台 1000kVA 和 1 台 630kVA 室内干式变压器，负荷率为 84.8%。							

根据负荷计算，该项目新增用电负荷 450kW，总用电负荷 1928kW，计算视在功率为 1383.4kVA，该公司 308 生产车间八配电房设有 1 台 1000kVA 和 1 台 630kVA 室内干式变压器，变压器总容量为 1630kVA。其负荷率为 84.8%，因此变压器容量可以满足负荷需求。

3、供电及敷设方式

供电线路：从低压配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供

电，现场设置机柜旁控制按钮。

敷设方式：在车间内动力及控制电缆沿桥架敷设，室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

4、照明系统

照度标准：各场所照度设计拟按现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）执行，标准如下：

一般生产区域：75-100lx

操作室：200-300lx

其余部分按国家照度标准执行。

根据生产场所的工作性质及环境特征，拟选择相应的照明光源、灯具和照度。露天工作场所及厂房内拟采用高效节能型金属卤化物灯具；配电室拟采用节能型荧光灯照明；重要场所（例如：变配电间、楼梯间、疏散走道等处）设置应急照明，采用应急灯具，且供电时间不应小于180min。

5、主要设备选型

电力变压器：1台1000kVA、1台630kVA干式变压器（依托）

低压配电柜：GCS型和GGD型

电缆：ZR-YJV22-1KV，ZR-VV-1KV，ZR-KVV-500V

电线：BV-500V，ZR-BV-500V等

照明配电箱：XMR60-12型

软起动器：JJR型

灯具：GC3型和GTY37型

2.10.2 给排水

1、给水

该公司已建设有给水管网系统，该项目生产生活给水系统、消防给水系统利用厂区现有给水装置。该公司用水从广昌县工业园的用水管网上引一

根管径为 DN100 的给水管，以作为厂区生产、生活和消防补给水合一的给水管网。厂区给水管网设置成环状管网。为满足厂区生产、消防用水需要，设置了一个消防水池，容积 770.4m^3 。

该公司设置有生产给水系统、消防给水系统。年用水量为 14.1 万吨，其中生产用水为 6 万吨，锅炉用水为 2.4 万吨，补充循环用水为 4.5 万吨，生活用水为 0.3 万吨，未预见用水为 0.9 万吨。

该项目生产用水量为工艺用水 $116.32\text{m}^3/\text{d}$ （新鲜水用量 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ 、回用水量 $116.68\text{m}^3/\text{d}$ ）、设备和地面清洗用水量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ （含新鲜水量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ）。

该项目给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统及消防给水系统。由厂区管道供给至各用水单元，厂区主进水管管径为 DN100，HDPE 材质，热熔连接。车间外供水网管径拟为 DN80，材质镀锌管，法兰连接；车间内用水管管径拟为 DN50，PPR 材质，热熔连接。

生产给水系统：该项目生产用水从原有生产给水管线接管供水。

生活给水系统：该项目依托该公司原有生产人员，不需新增，因无人员变动，生活用水量不变。

消防给水系统：见 2.10.7 节。

2、排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该公司已建成完善的污水排放系统，污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统等。

该项目不新建污水系统，依托该公司现有的污水处理设施。

1) 生产污水排水系统

该项目无工艺废水、产生的废水主要为设备和地面清洗，清洗设备和冲洗地面产生的污水经收集沉降后，流入采用混凝土或钢筋混凝土制成的排水井，管道穿井壁处设防水套管，然后由管道直接排入厂区污水处理站。

2) 生活污水排水系统

该项目依托该公司原有生产人员，生活污水量不变。该公司生活污水经化粪池处理后就近排入厂区污水管网。

3) 雨水排水系统

该项目雨水排放系统接纳的排水包括道路雨水、屋面雨水、生产区域后期未污染雨水，经雨水支管、雨水干管收集后就近排入厂外工业园的工业排水管网。

4) 清净下水

该项目不增加厂区消防事故排水量，该公司在总排水系统中设置了清净下水的措施。在生产装置区设置了独立的污水处理系统（包括冲洗水）。正常情况下，雨水沿设置于厂内硬化道路旁的暗沟流入厂内总排水沟，最后流出汇入总排水渠。生产污水、冲洗地面水等收集至污水处理站中处理，发生重大事故泄漏时，可将泄漏液引至事故应急池中回收处理。该公司设有 406 事故应急池面积 160m^2 ，深 3m，容积 480m^3 ，414 事故应急池面积 640m^2 ，深 2.0m，容积 1280m^3 ，用于收集事故时冲洗水及消防时产生的废水，依托系统能够满足要求。

2.10.3 防雷防静电

该项目 312 生产车间拟按第二类防雷设防，拟采用屋面接闪带（或金属屋面）做接闪器防直击雷，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）相应要求，避雷网（带）沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，在整个屋面组成不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 的网格。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋，引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与避雷带焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

313 氧气站拟按第二类防雷设防，氧气站为露天敞开布置，储罐壁厚厚度拟大于 4mm，罐区防雷拟用本体作为接闪器，本体通过引下线与接地干线相连，接地干线用 $50\times 50\times 5$ 的角钢打地做接地极。罐的接地点拟不少于两

处，两接地点的距离拟不大于 30m。

保护方式拟采用 TN-S 接地保护方式。采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深 -0.8m 。采用 $L50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。防雷及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4Ω 。火灾自动报警系统拟采用专用接地装置，电阻值不大于 1Ω 。所有设备上的电机均拟利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

平行管道净距小于 100mm 时，拟每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时亦加跨接线，拟每隔不超过 50m 与地面接地干线相连。管道接地在管线未上防腐漆前进行。长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处拟用金属线跨接。对于不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接。拟利用电气保护接地干线作为静电接地干线，静电接地支线不小于 6mm^2 的裸铜软绞线。

在生产车间、罐区及装卸场所进出口拟设置人体静电消除装置。

2.10.4 供热

该项目主要用热形式为蒸汽加热。根据工艺专业要求，需要的蒸汽规格：压力 0.5MPa、温度 180°C ，正常用量为 1.0t/h，属于间歇用热。蒸汽热源拟来源于厂区现有的 2 台生物质蒸汽锅炉，型号为：SZL4-1.25-SC II、SZL6-1.25-SC II，一用一备，可提供 6t/h、0.7MPa 的蒸汽，厂区原有蒸汽需用量为 4t/h，公司现有蒸汽富余量可满足项目工艺生产的用热需求。

该项目的蒸汽管道规格及布置，可研未明确，本报告提出对策措施。

2.10.5 供气

一、压缩空气

该项目拟在 312 生产车间设置 1 台产气量为 $7\text{Nm}^3/\text{min}$ 、排气压力：0.6-0.8MPa 的空压机，并配备 1 台 1m^3 的压缩空气储罐，该项目仪表用气量

为 $1.2\text{Nm}^3/\text{min}$ ，仪表气源质量露点低于环境温度 10°C ，含尘微粒不大于 $3\mu\text{m}$ ，含油不超过 8ppm 。能够满足项目对仪表空气的需求。

二、氧气

该项目生产过程中需要通入氧，氧用量需 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，供气压力 $0.2\sim 0.5\text{MPa}$ 。厂区拟新建 313 氧气站一座，配置液氧储罐及汽化器，汽化系统规模 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气压力 0.6MPa ，工艺流程如下：液氧槽车→低温液氧储罐→空温式汽化器→调压装置→管网→厂区用气点。能满足该项目生产过程中对用氧需求。

该项目的氧气管道规格及布置，可研未明确，本报告提出对策措施。

2.10.6 自控仪表

一、自控

该项目自控系统拟采用 PLC 控制，对生产车间等重要的参数的信号现场集中显示、数据采集、现场操作。

根据该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压力、温度、流量、液位等重要参数进行就地显示和计量。

项目可研报告对于生产自控方案描述不完善，本报告根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）在第 8 章提出相对应的安全对策措施。

二、现场仪表选用

该项目根据工艺的介质特点，充分考虑仪表的防腐，耐高温等技术性能，仪表选用进口或国产先进检测控制仪表。

仪表选型细则如下：

1、温度测量

现场就地指示仪表拟选用万向型双金属温度计、铠装铂热电阻和双金属

温度计。

2、物（液）位测量

对于结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质拟选用法兰式液位变送器；有腐蚀性液体、高粘度液体拟选用雷达液位计；就地液位计拟选用磁翻板液位计；部分液位检测仪表由设备自带。

3、流量测量

液体流量：拟选用电磁流量计、平衡流量计、超声波流量计，转子流量计。

气体流量：拟选用气体质量流量计、平衡流量计、涡街流量计。

物料量：配比、计量拟采用配料秤和电子皮带计量秤。

4、压力（差压）测量

拟选用压力及差压变送器。变送器的膜片根据不同的被测介质选用符合要求的材质。根据被测介质的特性及安装位置，适当配置接头法兰、远传装置。

就地指示表，根据被测介质情况，拟分别选用隔膜式压力表、全不锈钢压力表等。

5、分析仪表

pH 值测量拟选用 pH 计。

三、控制措施

1、312 生产车间

- 1) 预浸出搅拌槽进液流量控制；
- 2) 预浸出搅拌槽温度调节控制；
- 3) 预浸出搅拌槽酸度、液位检测控制；
- 4) 滤液贮槽料位检测及报警连锁；
- 5) 加压釜加压泵出口压力检测及报警连锁；
- 6) 加压釜加压泵出口流量调节检测；

- 7) 加压釜温度、压力、液位检测及联锁控制;
- 8) 加压釜排气温度、压力检测及联锁控制;
- 9) 进加压釜氧气流量检测及控制;
- 10) 进加压釜蒸汽流量检测及控制;
- 11) 进加压釜机封水流量检测及控制;
- 12) 进加压釜各个物料管压力与加压釜的压力差联锁控制;
- 13) 其它贮槽、中间槽、搅拌槽液位检测及控制;
- 14) 蒸汽管道拟设置远传压力和总管流量, 并设置高压自动泄放回路和压力高低报警。
- 15) 氧气管道拟设置远传压力和总管流量, 并设置低压报警和紧急切断。

2、313 氧气站

- 1) 低温液体储罐拟设置液位计、温度计、安全阀等仪表及安全附件, 拟采用差压式液位计和液位对照表进行在线测量。
- 2) 工业氧气管道拟设置弹簧式安全阀。
- 3) 汽化器出口拟设置温度过低报警联锁装置, 温度超限后联锁汽化器进口阀。
- 4) 液氧储罐等处拟设置固定式氧气浓度检测报警仪。

四、控制室

该项目不设控制室, 312 生产车间设置现场控制箱, 拟配备在线式 UPS 电源。控制系统由 PLC 输入输出模块、端子排、继电器、机柜、操作台、显示器、UPS 及 CPU 等组成。

五、工业电视监控系统

结合工艺生产流程, 该项目在 312 生产车间内部重要设备区、313 氧气站等场所拟新增视频监控, 新增后的视频监控接入厂区原有设置的视频监控系统中。

2.10.7 消防

1、消防系统

该项目消防水系统依托公司原有消防水系统。

该项目周围布置有消防管网及室外消火栓，位于现有消火栓的保护范围之内，无需新建消火栓；位于现有消火栓的保护范围之外的，需新建消火栓。

该公司消防给水由厂区 409 消防水池提供，消防用水从消防水池引出形成 DN100 的厂区环状消防供水管网，管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口，消防管网压力为 0.5Mpa，可满足消防的要求；厂区内设置了 770.4m³ 水池作为消防水池，配套设置 2 台型号为 XBD4.5/50-125-185、Q=50L/S、H=0.80MPa、N=75kW，消防水泵一用一备。

该项目消防用水量最大建构筑物为 312 生产车间，火灾危险性为丁类，建筑高度为 17.4m，建筑体积为 $V=1100 \times 17.4=19140\text{m}^3$ ， $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$ ，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 15L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条规定，室内消火栓用水量 10L/S；总消火栓用水量为 25L/s，火灾延续时间 2h。一次消防用水量为 $2 \times 3600 \times 25 / 1000 = 180\text{m}^3$ 。

消防给水利用该公司设有的 409 消防水池作为水源，水池占地面积 428m²，深 1.8m，容积为 770.4m³，该项目一次最大消防用水量为 180m³，给水水源充足，该公司原有消防系统能满足该项目消防需求。

2、事故应急池

该公司设有 2 个事故应急池，406 事故应急池面积 160m²，深 3m，容积 480m³，414 事故应急池面积 640m²，深 2.0m，容积 1280m³，该项目消防用水量最大为 180m³，依托现有事故应急池可容纳建筑消防污水量及容器内的物料量。

3、灭火器材设置

该项目新建 312 生产车间、313 氧气站，根据《建筑灭火器配置设计规范》

（GB50140-2005），在一般生产场所拟配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器、电气设施区域拟配置一定数量二氧化碳灭火器。

建议在下一步设计中具体设置灭火器材设置数量、布置位置。消防设施应按要求进行设计审核与验收。

2.10.8 分析化验及机修

该公司办公楼内设有化验室，其内布置有分析仪器等设施，配备必要的分析检测仪器和人员，负责常规化验工作，对生产中的原材料、产品的各项理化指标进行检测。该项目分析化验依托公司原有，能满足要求。

该项目所用设备大多数为国产化设备，有一定数量的静设备和动设备为保证正常生产及做好设备的维修、保全工作，因此需配置一定数量的维修人员，该项目维修人员依托厂区现有维修人员，该公司在生产车间二东侧建有一个机修房。该项目机修依托公司原有，能满足要求。

2.11 安全管理

2.11.1 组织机构

江西省广德环保科技股份有限公司组织机构为公司、厂级、车间、班组级安全管理体系，明确各部门负责人为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任。该公司实行总经理负责制，下设生产部、安环部、研发部、品质部、业务拓展部、行政部、财务部。公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，安环部为安全管理的具体管理机构，负责公司的日常安全管理工作。

该项目安全管理机构依托江西省广德环保科技股份有限公司已建立的安全管理机构。

2.11.2 工作制度

根据该项目生产规模和生产工艺要求，实行年工作 300 天，生产操作人

员采用四班三运转制，管理、技术人员日班制。

2.11.3 劳动定员

该项目不新增工作人员，依托现有，所需人员由公司内部调配。该公司现有员工 131 人，其中生产岗位人员 74 人，生产管理人员 6 人，总经理办公室、生产安全管理、财务、业务、分析检测、研发、行政及后勤人员 51 人。

2.11.4 人员培训

工程投产前需进行操作人员培训，培训合格后方可上岗操作。全部工程技术人员和主要技术人员应参加工程建设的全过程，以利于试车投产和生产装置正常运转。

2.12 三废处理

废气：该项目废气主要为镍铜合金氧压浸出产生的硫酸雾，在 312 生产车间设置尾气处理装置，采用集气装置（集气管）+酸雾吸收塔处理后，通过 1 根 25m 高排气筒（DA019）排放。

废水：该项目无工艺废水、产生的废水主要为设备清洗废水，依托厂区污水站处理。

固废：该项目镍铜合金浸出压滤过程会产生滤渣，属于危险废物 HW48（321-027-48），危险废物存放于依托的厂区 205 仓库二内，由有相应危废处理资质的公司定期清理、处理。

第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明

危险、有害因素是造成事故最基本的原因，生产安全事故之所以会发生，就是因为生产系统中各个生产要素都客观存在着危险有害因素。若要实现生产系统的本质安全，就必须采取科学的、合理的、有效的技术措施和管理措施，将这些危险有害因素加以控制。

生产安全事故运动规律就是生产系统客观存在的危险有害因素，失去了控制而没有采取有效的防护措施，使之发展成事故隐患。各类事故隐患相互作用，在一定条件下必然酿成事故。由此可见，全面系统地识别生产系统危险有害因素是安全评价工作的根本。根据各类危险有害因素的危害程度和风险程度采取科学的、合理的、有效的防护措施是实现安全生产的关键。

本报告依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等相关标准规范和资料，对该项目的危险、有害因素进行辨识。

3.1 物料危险性辨识结果

3.1.1 建设项目的原料、中间产物、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标

原料、中间产物和最终产品是生产系统重要的实体要素。这些物质主要分为易燃物质和毒性物质，易燃物质是火灾事故危险有害因素，毒性物质是中毒和职业病有害因素。因此，首先要对其进行辨识。

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2015〕第5号，〔2022〕第8号调整）进行辨识，该项目涉及的危险化学品有浓硫酸（98%）、氧[压缩的或液化的]。

危险化学品特性及基本数据详见下表：

表 3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总表

序号	名称	危化品 目录序 号	CAS 号	闪点 (℃)	爆炸 极限%	火 险 类 别	接触限值 (mg / m³)			危险性类别
							MAC	PC-T WA	PC-S TEL	
1.	98%浓 硫酸	1302	7664-93-9	无意义	无意义	丁	/	1	2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
2.	氧[压 缩的或 液化的]	2528	7782-44-7	无意义	无意义	乙	/	/	/	氧化性气体， 类别 1； 加压气体

注：该项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版通用卷、孙万付主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告（2015）5 号，（2022）8 号调整）、《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T230-2025）。

3.1.2 特殊危险化学品辨识结果

1、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号，该项目未涉及监控化学品。

2、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令第 703 号修订）、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3，4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、应急管理部等六部委，2024 年 8 月 2 日）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、应急管理部等六部委，2025 年 6 月

20 日）等相关规定进行辨识，该项目涉及的第三类易制毒化学品有硫酸。

3、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目未涉及易制爆化学品。

4、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》卫法监发[2003]142 号，该项目未涉及高毒化学品。

5、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕第 5 号，〔2022〕第 8 号调整），该项目未涉及剧毒化学品。

6、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目未涉及特别管控危险化学品。

7、重点监管的危险化学品辨识

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，该项目未涉及重点监管的危险化学品。

8、爆炸物辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕第 5 号，〔2022〕第 8 号调整）进行辨识，该项目未涉及爆炸物。

3.1.3 可燃性粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定辨识，该项目未涉及可燃性粉尘。

3.2 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布

该项目可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布见表 3.2-1。

表 3.2-1 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布表

序号	场所	危险因素			
		火灾	容器爆炸	中毒	灼烫
1	312生产车间	√	√	√	√
2	313氧气站	√	√	√	

注：有“√”处为危险因素可能存在。

3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险因素及其分布见表 3.3-1。

表 3.3-1 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及配电所、机柜间等有电气设备设施的场所。
2	起重伤害	使用行车等起重设备及维修吊装等工作的作业场所。
3	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
5	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
6	车辆伤害	有车辆行驶的道路及停车场等相关场所。
7	粉尘	涉及固体物料破碎生产场所；
8	噪声与振动	有电动机械设备，如搅拌机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
9	高（低）温	存在高温（低）物料及换热介质的装置附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业。

3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识，该项目生产单元和储存单元涉及的危险化学品的量均不构成重大危险源。

3.5 重点监管的危险化工工艺及淘汰落后工艺及设备辨识分析结果

3.5.1 重点监管的危险化工工艺辨识分析结果

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）及《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）的要求，该项目不涉及重点监管危险化工工艺。

3.5.2 淘汰落后工艺及设备辨识结果

对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品种类安全技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品种类安全技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86号），该项目工艺、装置、设备等均未列入限制、落后、淘汰类。

3.5.3 特种设备辨识

根据《特种设备目录》（国家质量监督检验检疫总局公告〔2014〕第114号）的规定，该项目涉及的叉车、加压釜、低温液氧储罐、起重机属于特种设备。

3.6 爆炸危险区域划分辨识结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014的规定，该项目未涉及爆炸危险环境。

第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明

根据该项目的实际情况和安全条件评价的需要，将整个建设项目划分为五个评价单元：

1、选址及外部安全防护距离评价单元

该项目的选址及外部安全条件是用来判断该项目的选址是否合理，是否符合国家相关法律法规及当地政府政策的要求。具体表现为项目与外部环境及与各建、构筑物之间的距离，项目内部危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响，以及自然条件对项目投入生产或者使用后的影响。

2、总平面布置及建（构）筑物评价单元

该项目的总平面布置、建构筑物单元是用来判断该项目内部建构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，判断该项目涉及的建构筑物占地面积、建筑面积、防火分区面积、层数、耐火等级等是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求。是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

3、主要装置、设施评价单元

该项目的装置、设施是用来判断该项目的生产工艺是否安全、合理、先进，在保证生产的前提下是否有利于工人的安全、方便操作，最大程度的减少甚至消除生产工艺、物料以及工作环境中的危险有害因素对人的影响，使之调整到人的可接受范围内。

4、公用辅助工程评价单元

该项目的公用辅助工程是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供配电、供排水、消防、防雷防静电设施等。

5、安全管理评价单元

通过了解该公司安全管理状况，针对该项目情况提出相关安全对策措施。

由上所述，该项目安全评价单元划分情况如下表。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	项目选址、四周安全间距、外部环境等	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置及建（构）筑物	内部安全距离、布局的合理性与法律、法规和标准的符合性	针对功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离符合性进行安全评价。
3	主要装置、设施	定性、定量评价技术工艺、生产装置、储存场所的危险程度	评价项目的主要技术工艺；主要装置或设施是否能满足安全生产的需要。
4	公用辅助工程	供电、给排水、供热、防雷防静电、消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与项目匹配。
5	安全管理	组织架构、规章制度等	评价项目的安全管理是否能满足安全生产的需要。

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

根据该项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点和适用范围的界定及评价细则的要求，确定采用如下评价方法：

- 1、安全检查表法（SCL）；
- 2、危险度评价法；
- 3、作业条件危险性分析法（LEC 法）；
- 4、预先危险性分析评价法（PHA）；
- 5、定量风险评价法。

5.2 采用的安全评价方法理由说明

表 5.2-1 评价单采用的安全评价方法

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	安全检查表法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，选址及外部安全间距是否符合要求。
		定量风险评价法	确定外部安全防护距离，并分析可能产生的多米诺效应。
2	总平面布置、建构筑物	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	安全检查表分析法	检查项目产业政策的符合性，是否涉及淘汰工艺、设备，设置的安全设施是否合理；检查项目设置的储存、装卸是否合理，设置的安全设施是否合理。
		预先危险性分析法	假设条件下出现的各种安全事故，分析主要装置、设施单元可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施；假设条件下出现的各种安全事故，分析储存、装卸单元可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施。
		危险度评价法	根据原料、产品的物质特性、操作条件、工艺过程等，定性分析生产场所的固有的危险程度；根据储存的物质特性、操作条件、工艺过程等，定性分析储存场所的固有的危险程度。
		作业条件危险性分析法	根据各操作单元特点，进行危险性等级划分
4	公用辅助工程	作业条件危险性分析法	根据各操作单元特点，进行危险性等级划分
5	安全管理单元	安全检查表法	检查项目安全管理是否符合要求。

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析结果

6.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）定量分析结果

该项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）汇总情况见表：

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、浓度（含量）、状态汇总表

序号	化学品名称	规格	状态	危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性）	最大储存量或在线量（t）	分子量	作业场所（或部位）	温度（℃）	压力（MPa）
1	硫酸	98%	液态	腐蚀性	0.98	98.08	312 生产车间预浸出搅拌槽	80	常压

6.1.2 定性分析建设项目危险程度结果

6.1.2.1 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元等进行评价，评价过程及内容详见附件 4.1 节。

通过预先危险（PHA）分析可知，生产过程各操作岗位火灾、中毒与窒息危险等级为Ⅲ，处于危险的，会造成人员伤亡及系统损坏，需要采取防范对策措施。触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害灼烫、噪声危险等级为Ⅱ，处在临界的；供配电系统单元火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、停电事故危险程度为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、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为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；给排水系统淹溺、中毒或窒息、机械伤害危险程度为Ⅱ级，处于事故的边缘状态，应予排除或采

取控制措施；供热系统单元高温烫伤危险程度为Ⅱ级（临界的），应予排除或采取控制措施；自动控制系统单元 PLC 系统错误、PLC 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的）；储运系统单元容器爆炸的危险程度为Ⅲ级，是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。中毒窒息、车辆伤害、冻伤的危险程度为Ⅱ级，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。

6.1.2.2 危险度评价分析结果

采用危险度评价法对生产装置、储存设施等进行评价，评价过程及内容详见附件 4.2 节

通过危险度评价结果可以看出，312 生产车间的危险度得分 9 分，属于Ⅲ级低度危险级别；313 氧气站危险度得分 12 分，属于Ⅱ级中度危险级别。

6.1.2.3 作业条件危险性分析结果

采用作业条件危险性对各单元进行评价，评价过程及内容详见附件 4.3 节。

通过作业条件危险性分析结果可以看出，313 氧气站的固有危险程度等级为Ⅱ级，属于中度危险，在公司的生产管理中应确认为危险目标，从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。312 生产车间，固有危险程度等级为Ⅲ级，属于低度危险。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内各评价单元的固有危险程度

6.1.3.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目没有涉及可燃性的化学品，故本报告不对涉及可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量进行计算。

6.1.3.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目没有涉及爆炸性的化学品，故本报告不对涉及爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量进行计算。

6.1.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T230-2025，该项目硫酸属于IV级（轻度危害），本报告不予以列出。

6.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6.1-2 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

序号	化学品名称	规格	状态	危险性	最大储存量或在线量（t）	作业场所（或部位）
1	硫酸	98%	液态	腐蚀性	0.98	312 生产车间预浸出搅拌槽

6.2 风险程度的分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

1、故障泄漏

主要有以下因素：

- ◆贮槽、釜、管线、阀门、法兰等破损、泄漏；
- ◆槽、釜、管、阀、表等连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏；
- ◆槽、釜、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装缺陷而泄漏；
- ◆撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏；
- ◆由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂泄漏。

2、运行泄漏

主要有以下因素：

- ◆超温、超压造成破裂、泄漏；

◆进出料配比、料量、流速、搅拌速度不当造成反应失控导致容器、管道等破裂、泄漏；

◆热交换不充分而造成能量过量积聚，导致罐、槽、器等破裂、泄漏；

◆垫片撕裂造成泄漏，以及骤冷、急热造成罐、槽、器等破裂、泄漏。

由以上分析可知，本次该项目的设备、管道及其相关附件均有发生泄漏的可能性，其发生概率可参见表 6.2-1。该表引用中国安全生产科学研究院相关专家的论文，其基础统计数据来源于 COVO 研究小组和国外其它相关机构。

表 6.2-1 物料泄漏的可能性（概率）

序号	泄漏发生的情况	泄漏的可能性	数据来源
1	容器整体破裂	$1.00E^{-6} (a^{-1})$	Crossthwaite et al
2	容器泄漏孔径 50-100mm	$5.00E^{-6} (a^{-1})$	Crossthwaite et al
3	容器泄漏孔径 10-25mm	$1.00E^{-5} (a^{-1})$	Crossthwaite et al
4	压力容器整体破裂	$6.50E^{-5} (a^{-1})$	COVO Study
5	管道泄漏孔径 1mm	$2.00E^{-5} (m \cdot a^{-1})$	DNV
6	管道明显泄漏	$5.30E^{-6} (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
7	管道全管径泄漏	$2.60E^{-7} (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
8	管道腐蚀泄漏	$3.887E^{-3} (a^{-1})$	Combing probability distributions from experts in risk analysis
9	泵体明显泄漏	$1.00E^{-4} (a^{-1})$	COVO Study
10	泵体整体破裂	$1.00E^{-5} (a^{-1})$	COVO Study
11	阀门：微孔泄漏	$5.50E^{-2} (a^{-1})$	COVO Study

从表 6.2-1 可看出，在正常情况下的故障率，大多是可以接受的。该评价范围内储存、生产、管道及阀门异常等情况下，仍有可能发生化学品泄漏。

6.2.2 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

该项目未涉及具有爆炸性、可燃性的化学品，正常生产不易发生火灾、爆炸。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

据《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T230-2025，该项目物料不涉及 I 级（极度危害）、II 级（高度危害）、III 级（中度危害），硫酸属于属于 IV 级（轻度危害），需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。

6.2.4 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

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）的要求，该项目未涉及爆炸物；未涉及易燃气体，因此外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013 的相关要求，该项目 312 生产车间与高层民用建筑、重要公共建筑应保持不小于 20m，313 氧气站与高层民用建筑、重要公共建筑应保持不小于 50m。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目选址条件

7.1.1.1 项目入园及备案符合性分析

该项目位于江西省抚州市广昌县广昌工业园区，属广昌县规划的工业园区。该项目在江西省广德环保科技股份有限公司现有场地内建设，该公司项目用地整体规划，已取得了广昌县国土资源局颁发的土地证。

该项目于 2025 年 12 月 26 日取得了广昌县工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》，项目统一代码为：2305-361030-07-02-881751，表明项目建设符合国家和地方产业政策要求。

7.1.1.2 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

该项目位于该公司厂区内。

厂区东面为园区内主要道路立骅路，路边有架空 10kV 电力线，路对面为江西省天纺纺织科技有限公司、抚州金叶农资有限责任公司，厂区与厂外各公司之间以工业园区内立骅路相隔开；南面为园区支路莲兴路，路外是江西昌裕包装材料有限公司，厂区与该公司之间以工业园区内莲兴路相隔；西面为园区支路及山地，西面偏南侧路外是地势比该公司地势略高的山丘，有一栋简易房屋，为该公司所有，距离该公司最近的生产车间一约有 70m；北面为邦民科技有限公司建设用地，两公司共用围墙。该项目与周边建（构）筑物之间的防火间距均满足规范要求。

该项目周边均无重要公共场所，无自然保护区及名胜古迹等，项目卫生防护距离 50m 及外部安全防护距离范围内未涉及村庄或居住区。

7.1.1.3 建设项目所在地的自然条件

1、气象条件

1) 气温

广昌县属中亚热带季风气候区，年平均气温 18.1°C ，最冷月平均气温 6.5°C ，最热月平均气温 28.2°C ，极端最低气温 -9.8°C （出现在 1955 年 1 月 11 日），极端最高气温 40.6°C （出现在 2003 年 8 月 2 日），除 7、8 月份外，其余月份平均气温都较邻县为高，4 月和 10 月日气温均高于 18°C ，5 月和 9 月日气温均高于 22°C ，无霜期达 273 天，具有冬短、冬暖、春早、秋退、作物生育期长、积温高、热量资源丰富等特点，十分有利于白莲生长。

广昌县常年主导风向为北风，平均风速 1.3m/s 。

2) 降雨量

广昌县平均降雨量 1734mm ，最多的年份 2335mm ，最少的年份 1073mm ，雨量充沛，但分布不均匀，4、5、6 月多雨，总降水量为 659.3mm 占全年降雨量的 37.7% ，而 2 月、7 月、8 月仅 366.8mm ，9 月、10 月为 165.4mm ，11 月至次年 1 月每月 178.8mm ，干湿十分明显，久雨低温对白莲生长影响较大。

3) 日照

全年日照总时数平均为 1828.5h ，日照百分率为 43% ，比邻县多 100h 。在白莲大量开长、结实的 6、7、8 三个月，光照时数比邻县多 $80-120\text{h}$ 。大于 15°C 期间的日照时数为 1325h ，比邻县多 $100-120\text{h}$ 。

2、水文

广昌县河流属抚河水系。抚河位于江西省东部，为江西省五大河流之一。抚河自南向北，流经广昌、南丰、临川、进贤等 15 个县（市）。南城以上为上游，俗称盱江。

盱江发源于驿前镇血木岭东岙姚西村木庄，源头段即为驿前港，自南而北流经驿前、高虎脑乡的清音、杨溪乡的江背、东坑，到赤水乡的石咀头，为盱江的起点。续经赤水、青寿、大塘、清水、大嵎、图石等，在甘竹乡罗家村流入南丰县境。盱江接纳 11 条港 69 条溪流之水，流域面积 1568.5km^2 ，

广昌境内河道总长 78.95km，多年平均流量为 $40.1\text{m}^3/\text{s}$ 。此外，梅江水系柯树港在广昌西部，境内流域面积为 44.54km，年均流量 $1.38\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据广昌县沙子岭水文站水文资料记载：盱江评价范围内历史最大洪水流量 $3260\text{m}^3/\text{s}$ （2002 年），最枯流量 $8.36\text{m}^3/\text{s}$ （1971 年）。平均水位 121.31m，历史最高水位 125.82m（2002 年），历年最低水位 120.44m（2008 年）。平均河宽约 120 m，水深 2~3 m，平均流速约为 $0.13\text{m}/\text{s}$ ，平均流量为 $40.1\text{m}^3/\text{s}$ ，水力坡降 1‰。

3、地形、地貌及地质

广昌地势顺盱江河谷走向，呈东西高、中部低、由南向北倾斜的箕形盆地。属丘陵地形，山地占 77%，丘陵占 13%，平原占 10%，具有“一亩半水七五山，一分道路和庄园”特点。牙梳山（武夷山支脉）雄踞于东南，雩山山脉绵亘于西北。其间层峦耸翠，海拔高度千米以上的山峰 9 座。境内红层丘陵广泛分布，易发生散流，暴流冲蚀。

该项目场地四周无滑坡、泥石流、地下采空区及塌陷区等不良地质现象。无风景区和名胜古迹。

根据区域地质调查表明，本区域内无断裂、滑坡、溶洞等不良地质现象。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该项目场地地震基本烈度为 $\leq \text{VI}$ 度。场地内的土层为中硬场地土类型，属 II 类建筑场地。场地未发现不良地质现象，场地稳定性较好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区域的地震设防烈度小于 6 度，按 6 度进行抗震设防。

7.1.1.4 建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

依据《危险化学品安全管理条例》第十九条规定，对该项目与下列八大场所的距离进行分析，详见下表。

表 7.1-1 该项目与敏感场所、区域的距离表

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据报告中附件 4.2.3 章节分析，外部安全防护距离：312 生产车间 20m、313 氧气站 50m。	周边安全间距内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据报告中附件 4.2.3 章节分析，外部安全防护距离：312 生产车间 20m、313 氧气站 50m。	周边安全间距内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	取水口上游不小于 1000m	周边 1000m 内无饮用水源、水厂以及水源保护区	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号）第十八条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	100m	周边 100m 内无车站、码头、机场、水路交通干线、地铁风亭及出入口	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》第十七条、《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至第二十九条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜、自然保护区	《中华人民共和国长江保护法》第二十六条	1000m	该公司现有厂区用地红线东北角距离盱江 1100m，东南角距离盱江 1180m。不在长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围	不属于军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	无	不属于此类区域	符合

该项目厂址与八大场所、设施的安全距离满足相关的规范要求。

7.1.2 建设项目内在的危险有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该项目各建构物与厂区外相邻企业、居民点的防火间距均能满足相关法律法规的要求，该项目生产过程中未涉及到易燃易爆性物质，拟采用自动化控制系统，从而提高了项目的安全系数，项目生产设备中有一大部分兼有生产和除三废的重任，环保从源头抓起，大大改善了生产环境，生产过程中产生的尾气经吸收处理装置处理，以及生产过程中产生的生产废水经过厂区现有的污水处理装置集中处理后达标排放。充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”的原则，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量，一般情况下，项目的实施对环境不会造成太大的危害影响。

该项目应严格按照《中华人民共和国环境保护法（修正版）》（主席令〔2014〕9号）等法律、法规、部委规章的要求，认真处理好“三废”的排放标准，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

上述事故均在假想状态下发生，实际发生时可以立即启动应急预案、人员及时撤离等措施，减少或控制事故影响。

综上所述，该项目对周边生产、经营活动或者居民活动的影响较小。

7.1.3 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

该项目位于广昌县广昌工业园区的江西省广德环保科技股份有限公司现有厂区内。该项目的建、（构）筑物与周边企业的防火间距均符合《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 有关的要求。因此，一般情况

下周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用不会产生较大的影响。

因此，就本次安全条件评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否认今后外部条件发生变化，如周边区域新项目的建设、违规建设造成安全距离不符合要求或周边新建单位发生事故，可能对该项目造成一定影响。

7.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

自然条件可能对该项目建构筑物构成威胁，造成影响的自然条件有：风、气温、暴雨、雷暴、洪水、地质灾害等。自然条件对项目因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成管道破裂、有害及腐蚀性物质泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

该项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建设前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在下一步安全设计中落实。般来说企业只要做好预防措施，自然条件对该项目的影响不大。

7.1.5 工厂内部已有装置与该项目的相互影响

该项目生产装置及辅助设施与厂区周边现有的建构筑物的防火间距均满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求，一般情况下相互影响较小，但若现有生产装置发生火灾爆炸、泄漏事故，将对该项目产生一定的影响，同理该项目发生泄漏或火灾爆炸事故，也对厂区周边现有生产装置产生相互影响。

7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠

7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性

该项目生产采用的工艺、技术为我国较为成熟的工艺、技术。该项目的生产工艺、设备选型成熟、可靠，设置了安全装置、现场控制安全装置等安全措施。该项目采用 PLC 自控系统，提高控制水平和安全联锁设置，以提高生产工艺的本质安全程度。

该项目中生产工艺设备分为定型设备和非标设备。其中，定型设备及部分非标设备部分，根据生产工艺参数，选用国内、外专业设备生产厂家的定型或配套产品；另一部分非标设备则由专业设备制造厂家根据设计图纸进行制造。在设备选型过程中，根据工艺要求，选用目前国内或国外产品中性能先进、运行可靠、密封性能良好，且能连续稳定的操作、维修方便的产品。

该项目中所有工艺管道及管件均根据国家有关标准、规范进行设计、选型，并选用国内产品质量好的管道及管件生产厂家的定型产品。该项目中所有电气、仪表等设备及器件，均按照国家有关电气、仪表设计标准、规范进行设计、选用，并选择国内、外产品质量好的电气、仪表等设备生产厂家的定型产品。

对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 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）、《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（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86 号），该项目工艺、装置、设备等均未列入限制、落后、淘汰类。

7.2.2 拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析结果

该项目采用技术为成熟工艺，项目套用的生产及配套设备，能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

该项目在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，拟配备扶梯、平台、围栏和系挂装置的附属设施。各生产设备、管道均拟根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。

该项目根据物料的品种、物化性质选择不同的储存方式。该项目依托原有罐区、仓库，新建氧气站，其储存设施储存能力能够满足物料储存需求，并且该项目拟选择的主要装置、设备或者设施能够与危险化学品生产过程匹配。

7.2.3 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物等之间防火间距

通过检查得知，该项目总图布置符合《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等相关规范的要求。检查结果见附件 4.5.1 节。

通过检查表得知该项目各建（构）筑物与厂区现有建（构）筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中的规定要求。检查结果见附件 4.5.2 节。

通过检查表得知该项目涉及厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中的规定要求。检查结果见附件 4.5.3 节。

7.2.4 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况

该项目拟采用的主要配套、辅助工程有：给排水、供电、供热、供气等。

表 7.2-1 公用工程、辅助设施配套性一览表

名称	公用工程、辅助设施情况	是否匹配	备注
给排水	1、给水 该公司已建设有给水管网系统，该项目生产生活给水系统、消防给水系统利用厂区现有给水装置。 1) 生产给水系统：该项目生产用水从原有生产给水管线接管供水。 2) 生活给水系统：该项目依托该公司原有生产人员，不需新增，因无人员变动，生活水用量不变。 3) 消防给水系统：根据 2.10.7 节消防用水量计算得知，该项目建构筑物中一次消防总用水量为 180m³。该公司消防给水由 409 消防水池作为水源，消防用水从消防水池引出形成 DN100 的厂区环状消防供水管网，管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口，消防管网压力为 0.5MPa，厂区内设置了 770.4m³ 水池作为消防水池，配套设置 2 台型号为 XBD4.5/50-125-185、Q=50L/S、H=0.80MPa、N=75kw，消防水泵一用一备，可满足该项目消防给水的要求。 2、排水 1) 生产污水排水系统 该项目无工艺废水、产生的废水主要为设备和地面清洗，清洗设备和冲洗地面产生的污水经收集沉降后，流入采用混凝土或钢筋混凝土制成的排水井，管道穿井壁处设防水套管，然后由管道直接排入厂区污水处理站。 2) 生活污水排水系统 该项目依托该公司原有生产人员，生活污水量不变。该公司生活污水经化粪池处理后就近排入厂区污水管网。	满足需求	依托
供电	本次该项目电源拟从厂区 308 生产车间八配电房现有的变压器引入。 根据负荷计算，该项目新增用电负荷 450kW，总用电负荷 1928kW，计算视在功率为 1383.4kVA，该公司 308 生产车间八配电房设有 1 台 1000kVA 和 1 台 630kVA 室内干式变压器，变压器总容量为 1630kVA。其负荷率为 84.8%，因此变压器容量可以满足负荷需求。	满足需求	依托
供热	该项目氧压浸出生产过程中需要用蒸汽，正常用量为 1.0t/h，需要的蒸汽规格：压力 0.5MPa、温度 180℃。本次该项目拟利用厂区现有的 2 台生物质蒸汽锅炉，型号为：SZL4-1.25-SC II、SZL6-1.25-SC II，一用一备，可提供 6t/h、0.7MPa 的蒸汽。原有生产装置蒸汽用量为 4t/h，剩余能力 2t/h，可满足工艺生产的用热需求。	满足需求	依托
供气	该项目生产过程中需要通入氧气，氧用量需 280m³/h，供气压力 0.2~0.5MPa。厂区拟新建 313 氧气站一座，配置液氧储罐及汽化器，汽化系统规模 2000Nm³/h，供气压力 0.6MPa。能满足该项目生产过程中对用氧需求。 该项目仪表用气量为 1.2Nm³/min，该项目拟在 312 生产车间设置 1 台产气量为 7Nm³/min、排气压力：0.6~0.8MPa 的空压机，并配备 1 台 1m³ 的压缩空气储罐。能够满足项目对仪表空气的需求。	满足需求	新增

依据《可研》及企业提供的资料，总上表所述，该项目依托的给排水、供电、供热、供气系统等公用工程、辅助设施与项目配套，可满足项目的需要。

7.3 典型事故案例

7.3.1 氧气管道爆炸事故案例

1、事故过程

2005 年 4 月 14 日上午 10 时左右，安徽省某公司机动科组织有关人员（总调度、机动科长、仪表负责人、生产维修工人）共 8 人进入调压站进行气动调节阀更换作业。作业人员首先关闭了管线两端阀门隔断气源，然后松开气动调节阀法兰螺栓，在松螺栓过程中发现进气阀门没有关紧，仍有漏气现象，又用 F 型扳手关闭进气阀门。在漏气情况消除后，作业人员拆卸掉故障气动调节阀，换上经脱脂处理的新气动调节阀，安装仪表电源线和气动调节阀控制汽缸管线，并用万用表测量。上述工作完毕，制氧工艺主管张某接到在场的调度长批准令，到防爆墙后边，开启气动调压阀约 2~3s 后，就听到一声沉闷巨响，从防爆墙另一侧的前后喷出大火。张某想转身关阀，受大火所阻，即快速跑向制氧车间，边叫人灭火，边关停氧压机以切断事故现场的氧气，阻止火势扩大。后张某又想起氧气来源于氧气罐，便爬上球罐关阀，这才切断了事故现场氧气源。至此，火势终于被控制住。

事后，通过爆炸现场勘察发现，调压站内的氧气管道被完全烧毁，旁路管道的上内部没有燃烧痕迹，证明管道被炸开。事故现场作业人员共有 8 人，其中 7 人死亡（3 人当场死亡，4 人经医院抢救无效后死亡。事故发生时另有 1 人在调压站氮气间，与氧气间中间有防火墙阻隔，没有受到伤害。

事后经调查，该调压管线的气动调节阀经常发生阀芯内漏故障，投产以来至少已更换过 3 次气动调节阀。

此外，该厂压力管道未经安装监督检验，对此，地方特种设备监察部门已下达了安全监察指令，责令禁止使用，恢复原状，分管市长也多次进行协调，但因种种原因，隐患整改工作并没有得到认真落实。

2、事故原因

“4.14”氧气管道爆炸事故发生后，根据爆炸时出现的放热性、快速性

特点，事故调查组确认这是一起化学性爆炸事故。另据“加压的可燃物质泄漏时形成喷射流，并在泄漏裂口处被点燃，瞬间产生了喷射火”等现象，调查人员认为，燃烧、爆炸、喷射火是这次事故的主要特点，喷射火又是造成众多人员伤亡和管道、阀门烧熔的重要因素。

燃烧爆炸的3个基本要素是助燃剂、燃烧物质、点燃能量。在3个基本要素中，缺少任何1个要素都不会引发燃烧爆炸。

（1）助燃物质

氧气是一种化学性质比较活泼的气体，它在氧化反应中提供氧，是一种常用的氧化剂。

在生产环境中，一般化工检修规定，控制氧含量在17~23%，既要防止缺氧，又要防止富氧，两种状况均能导致事故。此次事故完全具备富氧状态条件。拆卸气动调节阀，管内原存的余气被释放至大气；在检修过程中，发现阀门未关死，有氧气逸出；在用氧气试漏时，没有证据表明气动调节阀法兰密封可靠，因此，有氧气泄漏的可能性；爆炸时检修管线内部必然存在氧气。可见，在检修过程中，有发生富氧状态的环境和条件。

查证管道检修试压时的当班记录，事故发生前氧气球罐和输送管道内存有2.5Mpa, 99.0%~99.5%的氧气，当天试压时通过氧气管道压力最低1.3Mpa，最高可能达到1.8Mpa，气流速度大于15m/s。

（2）可燃物质

在浓度较高的氧气环境中，人体、衣物、金属都会成为还原剂，与氧气发生氧化还原反应。也就是说，人体、衣物、金属在富氧状态下成为可燃物。

更换的气动调节阀虽然经过脱脂清洗，但没有按照有关安全规定进行完全脱脂，比对同批进货的气动调节阀解体检查发现，其内部存有大量油脂。作业人员除脂过程只是用棉纱蘸少量四氯化碳擦洗外部可擦部位，没有解体浸泡、清洗，领用的500ml清洗剂仅用了75ml，脱脂方法和脱脂剂消耗量不能达到完全脱脂的要求，具有存有油脂的可能性。另外，作业者的工具、衣

物、手套也可能沾有油污（脂）。因此，在作业环境中，有发生爆炸的可燃物质条件。

（3）激发能量

从事故现场看，有多种造成爆炸燃烧的激发能量条件：作业人员衣着化纤衣物导致的静电；使用非防爆型工具；采用非防爆型照明；在一定的压力、温度条件下，纯氧能与油脂反应，反应后放出的热量会引起油脂自燃；作业者打开进气阀用氧气试漏，气体绝热压缩导致温度上升；操作阀门时开阀速度过快，高速气流与管件、阀门摩擦产生静电等都可成为燃爆的激发能量。

（4）事故原因分析推断

燃烧爆炸的 3 个基本因素都已满足，燃烧爆炸很难避免。从事故后掌握的情况进行分析推断，事故发生过程是由于管道内部纯氧状态下或在泄漏形成管道外部空间呈富氧状态，遇到激发能量后，引起激烈的化学反应（燃烧、爆炸），爆炸后造成大量氧气喷出，反应释放出大量热能，喷射火喷射的高温致使钢管熔化和燃烧反应更加激烈，导致整根管线被毁和人员伤亡。

由此可以认定，新更换气动调节阀脱脂不完全是事故的直接原因，违章使用氧气试漏是导致发生爆炸的另一重要原因。

3、预防措施

（1）氧气生产、输送管道应按照《国务院特种设备监察条例》进行安全性能检验，检验合格方可投入使用。检验的目的是检查特种设备的制造质量和安装质量，避免不符合安全使用要求的设备投入使用。对不符合安全技术规范的特种设备，必须停止使用。在特种设备安全监察过程中，要严格按照安全技术规范的要求实施检查，对达不到安全使用要求的设备，应立即停止使用，并督促企业整改。

（2）对化工生产、氧气制造、输送企业，应督促企业切实落实特种设备安全管理的主体责任。对一些企业负责人安全生产责任意识淡薄、思想麻痹的现象要及时纠正，通过完善企业特种设备各项管理制度，落实企业安全

责任，层层负责，严加管理，减少事故的发生，杜绝违章作业，发现问题及时处理，切实消除事故隐患，对隐患不能及时消除和缺乏安全保障的设备，在未整改之前必须坚决停用。

（3）对列为重点监控的化工、制氧设备，必须要求生产、使用单位落实具体负责人和具体监控措施；加强重点部位的巡查，并制订相应的预警和应急救援方案，适时进行演练，提高应对紧急事件的能力。特种设备安全监察机构与行业主管部门应当加强督促检查。

（4）特种设备安全监察部门要与安监部门、行业监管部门主动联系、交流、沟通，提高联合执法能力，对交叉管理的化工、制氧生产企业，应消除特种设备安全监察盲区，避免重大事故的发生。

（5）对特种设备事故的处理既要注重事后追究，也不可缺少事前预防。大多数生产安全事故是在发生事故或造成严重后果后才追究有关责任人的刑事、行政责任的，而对不依法履行安全管理职责、落实安全工作责任、违反特种设备安全管理规定造成隐患或危害公共安全的行为，惩罚力度不够。这就助长了一些企业、单位和个人冒险作业、违章指挥的侥幸心理，导致重大特种设备事故的频频发生，因此，事后追究是必不可少的，其效果就是要达到“小惩大戒”的目的。“刑轻利重”导致一些领导重经济，轻安全。应对的措施是勤检查、多督促、抓落实、狠整治、严执法，只有这样，才能有效地实现特种设备事故的事前预防，减少事故的发生。

7.3.2 硫酸泄漏事故案例

1990年5月31日，广西壮族自治区桂平县磷肥厂硫酸灼伤事故，重伤1人、轻伤2人。

一、事故经过

该厂从柳州锌品厂发至贵港森工站储木场的运酸槽车于5月30日到站，厂部组织5人到贵港装酸泵，准备从运酸槽车上卸硫酸。5月30日10分，他们将酸泵装上本厂汽车，运至贵港。5月31日17时，安装好电机、电线

与酸泵后，进行空载试机 3 次，每次交流接触器都跳闸，酸泵密封处冒烟，不能使用。20 时，厂又派 3 人前往贵港，22 时 30 分到达现场修理。修理工用手扳动泵轴，发现有一方向偏紧，认为没有问题，即叫电工改用闸刀开关直接启动。2 名工人用 14#铁丝扎 2 圈套在软塑料管与泵出口铁管接头上扎好，抬酸泵装进槽车内，安装完毕后，4 人离开现场，6 名电工在闸刀开关处，2 人在槽车上。听到试泵命令后，电工合上电源开关，不到半分钟，1 人从槽车上跳下，边走边用地面积水洗伤处。另 1 人也从槽车上跳下，其头部、面部、上肢、胸部、下肢等多处被出口管喷出的硫酸烧伤，后被送入医院抢救，造成烧伤面积 35%，深Ⅲ度烧伤，双目失明，预计经济损失 3 万元。另外 2 名轻伤也送入医院治疗。

二、事故原因

- ①酸泵附件有缺陷，空载试机 3 次交流接触器都跳闸，仍然冒险运转。
- ②酸泵出口铁管与软塑料管没有接好，致使软塑料管与铁管脱开，使硫酸喷到操作人员身上。
- ③操作人员没有穿戴耐酸的工作服、工作帽、防护靴、耐酸手套、防护眼镜，违章作业。

④工作环境恶劣，现场照明差，操作人员在试泵时也未远离现场。

⑤缺乏急救常识，没有用清水在现场先冲洗处理，使受伤人员伤势加重。

三、防范措施

- ①不穿戴齐全个人防护用品者，不准上岗。
- ②加强领导、车间主任、安全员、工人的安全职责，杜绝违章指挥、违章作业，严禁设备带病、冒险运转。
- ③加强运酸槽车的管理，配备良好的酸泵和其他设备，输送酸之前，先用水试压无问题再打酸并配合安全意识好的人员进行操作和管理。
- ④电器设备、闸刀、线路严格按照电器管理规程进行操作，不准随意拆除和更改。

第八章 安全对策与建议结论

8.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施建议的依据：

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

安全对策措施建议的原则：

- 1) 安全技术措施等级顺序：

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

- 2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

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

- 3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

- 4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

8.2 可行性研究报告中已提出的安全对策措施

一、安全管理对策措施

1、安全管理主要是制定严格的安全管理制度、岗位职责，开展全员安全、技术培训教育，进行系统的安全检查，找出安全隐患并进行分析、总结、整改，从而防止发生火灾、爆炸及消除导致火灾、爆炸的潜在危险。为此，企业要在现有的安全管理制度上，建立健全各级安全管理机构，完善安全管

理体系，制定安全管理制度，安全生产责任制和各种操作规程，并认真贯彻执行。

2、企业领导应参加安全管理部门组织的安全培训、教育、并经考核合格，取得合格证书。企业安全部门领导、安全技术管理人员也要经过安全管理部门培训考核，取得合格证书后，持证上岗。企业各职能部门负责人，应按其管理权限逐级组织安全教育，并经考核合格后任职。

所有新入厂的职工，上岗前必须按照规定的时间、内容，经过厂、科、班组三级安全教育。安全教育应包括国家有关安全生产、职业卫生方面的法律、法规；通用安全技术和职业卫生基本知识；本企业安全生产状况、作业特点和特殊危险部位介绍；本行业及本企业的安全生产规章制度和企业的劳动纪律、操作纪律和工艺纪律；典型事故案例及教训，预防事故的基本知识。对于从事特殊工种的从业人员，即特种作业人员，如电工、锅炉操作工、焊工、起重工、化验员等，应按国家有关规定经过专门的安全作业、技能培训等，取得操作资格证书，方可上岗工作。在新工艺、新技术、新装置、新产品投产前，应编制新的安全操作规程，并进行专门的培训。

3、安全检查是保证安全的重要手段。企业应建立安全检查制度，安全检查应包括综合性安全大检查、专业性安全检查、季节性安全检查和日常安全检查等。

综合性安全大检查的内容应包括管理制度和现场检查，应每年定期安排。专业性安全检查应对关键生产装置、重点部位等进行检查。季节性安全检查应根据季节特点对安全生产的影响，由专门人员进行检查，如防洪检查、防雷检查、防暑降温检查、防冻保温检查等。日常安全检查应由各级领导每天巡检各岗位，以了解当前的安全情况，并做好检查记录，记录包括检查人、发现问题、整改反馈、日期等内容。

4、应制定安全技术措施和计划。技术措施包括防火、防爆和防中毒等安全措施，防毒、防噪声、劳动防护用品、安全培训等职业卫生措施及其他方面的措施。安全技术措施计划应与企业生产、技术、财务计划同步编制、实施，并确保经费的落实。

5、各工艺作业安全管理，除了制定安全管理规定、明确组织领导、落实安全生产责任制、开展安全检查和安全教育外，在生产运行中安全工作的重点应在火灾、爆炸事故的预防和控制上。在危险区应设明显的安全警示标志，及时提醒从业人员注意危险，防止从业人员发生事故。

6、整个生产工艺过程安装的安全设备、防护设施、火灾报警系统及灭火装置，设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应符合国家标准或行业标准。安全设备应得到经常性维护、保养，并定期检测，保证运转正常。检测必须有记录，并由有关人员签字。

7、建立健全群众性消防组织，以便出现火灾、爆炸等事故时，能做到快速有序地组织灭火或处理事故。各岗位的消防器材、消防设施必须备用完好，使用方便，消防水池必须装满待用；消防水泵要有专人负责，定期运行，保证备用完好，各生产单元的消防道路必须畅通无阻，严禁堆放杂物，形成障碍。

8、各岗位、各生产调度系统的作业人员必须经过专门培训，获得该岗位的上岗资格，方可上岗。不允许其他岗位人员代班、替班，以防止发生偶然事故。获得上岗资格的作业人员对本岗位的设备应能进行正确的操作和日常维护，能根据设备运行状态，分析、判断设备的运行情况，且有应急处理事故的能力。

9、企业应根据系统设备的状况编制合理的运行计划。而且应根据设备状况，编制设备维护检修计划和辅助系统作业计划。

10、整个系统是否运行安全，与日常管理、维修有很大关系。因此，必须加强运行调度管理，确保系统运行协调、正常。

二、工艺单元安全对策措施

1、在开工过程中应严格控制升温、升压速率，并注意温度、压力的变化，还应认真检查有关阀门开关状况。

2、开车实行操作票制度，防止误操作发生，制定事故处理预案，正确处理不正常情况，防止事态扩大。

3、在生产过程中，应确保仪表指示、检验分析数据正确，阀门开关无

误，严格按照操作规程进行操作。

4、生产工艺过程中设备、管线要采用耐腐蚀材料。对冷换设备腐蚀的防护主要是改善循环水的水质。根据当地水质添加适合的复合稳定剂达到防腐、防结垢、杀菌的目的。

5、在整个生产过程应严格注意温度、压力的变化，防止超温、超压事故的发生，在出现特殊情况时，应严格按照操作规程或应急程序进行处理，确保操作无误。

6、生产装置在生产过程中会发生各种不正常情况，某些主要的工艺参数也可能偏离指标值，当偏离的程度及时间达到一定的程度，装置会发生故障，甚至造成事故。为保证装置运行安全和设备的安全，装置应设立自动报警、自动连锁系统。

7、在有毒有害场所进行作业，应佩戴个人劳动防护用品，防止人员中毒事故的发生。

8、在易燃易爆场所应禁止进行动火或产生火花的作业，确保生产设备和人员的安全。

8.3 建议采取和补充完善的安全对策措施

8.3.1 选址及总平面布置安全对策措施

1、该公司所在地地震烈度Ⅵ度，该项目新建生产车间、氧气站，应根据场地地震基本烈度，做抗震设防。同时，设计中应考虑车间内生产设备设施的抗震设防要求，抗震设防按《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024年版）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）等规范的要求执行。

2、该项目周边为该公司原有生产装置，该项目在建设过程中应考虑新建的生产车间、氧气站与公司原有生产装置之间的防火安全间距及其施工安全，施工影响，防止引发生产事故的连锁反应。今后企业其它项目装置在建设过程中，也应注意与该项目之间的防火间距的要求。

3、该项目总平面布置应严格按《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等标准、规范的要求，结合建设项目实际情况，合理布置，保证建（构）筑物、设施间的防火间距符合相关规范要求。

4、该项目氧气站的布置，应按下列要求经技术经济综合比较后择优确定：

1）宜远离易产生空气污染的生产车间，布置在空气洁净的地区，并在有害气体和固体尘粒散发源的全年最小频率风向的下风侧，空气质量应符合《氧气站设计规范》第3.0.2条的规定；

2）宜靠近最大用户处；

3）宜有扩建的可能性；

4）宜有较好的自然通风和采光；

5）有噪声和振动机组的氧气站的有关建筑，与对有噪声和振动防护要求的其他建筑之间的防护间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的有关规定。

5、氧气站的液氧贮罐宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合《氧气站设计规范》表 3.0.4 的规定。

6、竖向设计应与总平面布置同时进行，且与厂区内现有的运输线路排水系统、周围场地标高等相协调。竖向设计方案应根据生产、运输、防预、排水、管线敷设等要求，结合地形和地法条管进行经合比经运物工竖向设计应符合下列要求：场内运输应满足生产、运输要求；使厂区不被洪水及内涝水淹没；充分利用和保护现有排水系统，保证新的排水系统水流顺畅。

7、工程设计中应充分考虑从原有装置引出的物料管道的衔接和该项目进入其他装置的管道衔接。

8、后续设计应当注意在总平面图和设备布置图等设计图上标出厂房的室外设备区域。并要注意，建构筑物的防火间距应考虑室外间距的影响。

9、厂区的绿化不应妨碍消防操作，该项目新建生产车间、氧气站与周围

消防车道之间不应种植绿篱或茂密的灌木丛。

8.3.2 建（构）筑物安全对策措施

1、厂房应按《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）有关要求，设置疏散楼梯、通道以及安全通道，安全出口等。疏散通道、安全出口应设置指示性标志。

2、厂房的安全出口应分散布置；厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）表 3.7.4 的规定；厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。

3、厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。

4、厂房内的配电间应采用防火墙与厂房内的其他部位分隔。

5、厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定：

1）不应设置在甲、乙类厂房内；

2）与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置；

3）设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。

6、该项目新建生产车间、氧气站的建设，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。

7、该项目厂房的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

1) 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m, 其下沿距室内地面不应大于 1.2m;

2) 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 20m;

3) 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm;

4) 室外设置易于识别的明显标志。

8、设计应明确采用与耐火极限相匹配的钢结构防火涂料、适宜的喷涂厚度，建设时应严格按设计施工，使该项目钢结构建筑达到二级耐火等级要求。

9、厂房内如设置中间仓库时，应符合下列规定：

①甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过 1 昼夜的需要量；

②甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔；

③丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔；

④仓库的耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定。

10、配电室不得直接布置在有腐蚀性液态介质作用的楼层下；其出入口不应直接通向产生腐蚀性介质的场所。

11、建筑物或构筑物局部受腐蚀性介质作用时，应采取局部防护措施。

12、地面面层材料应根据腐蚀性介质的类别及作用情况、防护层使用年限和使用过程中对面层材料耐腐蚀性能和物理力学性能的要求，结合施工、维修的条件，按《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018 表 5.1.1 选用，并应符合下列规定：

1) 整体面层材料、块材及灰缝材料，应对介质具有耐腐蚀性能。常用面层材料在常温下的耐腐蚀性能宜按 GB/T50046 附录 A 确定。

2) 有大型设备且检修频繁和有冲击磨损作用的地面，应采用厚度不小于 60mm 的块材面层或树脂细石混凝土、密实混凝土、水玻璃混凝土、树脂砂浆等整体面层。

3) 设备较小和使用小型运输工具的地面，可采用厚度不小于 20mm 的块材面层或树脂砂浆、聚合物水泥砂浆等整体面层；无运输工具的地面可采用树脂自流平涂料或防腐蚀耐磨涂料等整体面层。

4) 树脂砂浆、树脂细石混凝土、水玻璃混凝土和涂料等整体面层不宜用于室外。

5) 面层材料应满足使用环境的温度要求；树脂砂浆、树脂细石混凝土和涂料等整体面层，不得用于有明火作用的部位。

6) 操作平台可采用纤维增强塑料格栅地面。

8.3.3 主要技术、工艺或者装置、设备、设施安全对策措施

1、设计选用的仪表应为经国家授权机构批准并取得制造许可证的合格产品，不得选用未经工业鉴定的研制仪表，除特殊要求外，仪表宜选用供货商的标准系列产品。

2、测量与控制仪表应优先采用电子式。应首选测量与控制信号为 4mA~20mADC 带 HART 协议的智能化现场仪表，其次可选用信号为 4mA~20mADC 的非智能现场仪表，也可选用 FF、Profibus 等现场总线仪表和工业无线仪表。

3、当选用气动调节阀及特殊场合需采用气动测量与控制仪表时，传输信号应为 20kPaG~100kPaG。

4、在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB4208 标准规定的 IP65；在现场安装的气动仪表及就地仪表，腐蚀区域防护等级不应低于 IP44；在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68；

5、温度仪表

1) 就地温度仪表，就地温度仪表精度等级宜选用 1.5 级。双金属温度计的选型应符合下列要求：①就地温度检测宜选用双金属温度计。②双金属温度计表壳直径宜选用 $\sim 100\text{mm}$ ，在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场所，应选用 $\sim 150\text{mm}$ 。③双金属温度计仪表外壳与保护管连接方式，宜选用万向式，也可按照观测方便的原则选用轴向式或径向式。

2) 集中检测用温度仪表，温度检测元件的选型应符合下列要求：①在温度测量精度要求较高、反应速度较快、无振动的场合，宜选用热电阻。②在温度测量范围大、有振动场合，宜选用热电偶。③选用热电偶时，其测量端形式在满足响应速度要求的情况下，宜选用绝缘式；对于响应速度要求快时，热电偶测量端形式应选用接壳式。④在温度测量要求反应速度快、有振动的场合，温度检测元件宜选用铠装式；要求挠曲安装的场合，温度检测元件应选周铠装式。⑤要求以标准信号传输的场合，应采用温度变送器。

6、压力仪表

1) 一般介质的就地压力测量仪表的选型应符合如下规定：①操作压力在 40kPa 或以上时，宜选用弹簧管压力表（差压表）；②操作压力在 40kPa 以下时，宜选用膜盒压力表；③操作压力在 $-0.1\text{MPa}\sim 0\text{MPa}$ ，应选用弹簧管真空压力表；④操作压力在 $-500\text{Pa}\sim +500\text{Pa}$ 时，应选用矩形膜盒微压计或微差压计；

2) 特殊介质的压力测量仪表的选型应符合下列要求：①具有强腐蚀性等介质，应选用膜片压力表或隔膜式压力表。②在机械振动较强的场合，宜选用耐震压力表或船用压力表。

3) 测量差压时，应选用差压压力表。

4) 压力测量仪表精度等级的选用应符合下列要求：①测量用压力表、膜盒压力表和膜片压力表，宜选用 1.0 级、1.6 级或 2.5 级。②精密测量用压力表，应选用 0.4 级、0.25 级或 0.16 级。

5) 压力测量仪表外型尺寸的选用应符合下列要求：①在管道和设备上

安装的压力表，表盘直径宜选用 $\phi 100\text{mm}$ 或 $\phi 150\text{mm}$ 。②在仪表气动管路及其辅助设备上安装的压力表，表盘直径宜选用 $\phi 60\text{mm}$ 。③安装在照度较低、位置较高或示值不易观测场合的压力表，表盘直径宜选用 $\phi 150\text{mm}$ 。

7、流量仪表：

1) 流量仪表以标准孔板配差压变送器测量为主，小管径测量和就地测量仪表一般选用金属管转子流量计；大管径测量一般选用涡街流量计；对具有强腐蚀的介质采用电磁流量计等仪表，成品计量选用质量流量计。

2) 流量计对于测量，测量范围较小选用转子流量计，用于就地指示的转子流量计精确度不宜低于 2.5 级，用于远传的转子流量计精确度不宜低于 1.5 级，对于洁净、无脉动及无振动的流体，且雷诺数在 $1 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ 之间、黏度小于 $20\text{mPa} \cdot \text{s}$ 、液体测量精确度要求不高于 1.0 级及气体和蒸汽测量精确度不高于 1.5 级时，选用涡街流量计，测量强腐蚀、脏污、黏稠和含气体的液体且电导率不低于 $5 \mu\text{s}/\text{cm}$ 的导电介质选用电磁流量计，同时流量计的本体材质应相等或高于管道材质。

8、物位仪表

1) 液位连续测量，宜选用差压式变送器。差压式变送器的选型应符合：对于腐蚀性液体的液位测量宜选用平法兰式差压变送器。

2) 雷达液位计的选型应符合下列要求：

①用于液位连续测量或计量，宜选用非接触式或导波式雷达液位计。②对于带搅拌器的容器或大量程的场合宜采用非接触式雷达液位计。③对于具有蒸汽与湍流现象的沸腾工况宜采用导波式雷达液位计。

3) 就地液面或界面指示选用磁浮子液位计，对于在低温、凝固、结晶工况下介质选用蒸汽夹套并配保温罩，存在结霜环境时，选用防霜式液位计并配防冻罩，其防护等级为 IP65；

4) 远传液位测量对于腐蚀性、较黏稠、易气化、含悬浮物等液体，选用双法兰差压液位变送器，对于大型储罐进行连续测量时选用非接触式雷达

液位计，当储罐内有带有搅拌器或有旋流介质的液位测量时选用导波式雷达物位计计量级精确度不宜低于 $\pm 3\text{mm}$ ；

5) 液位开关选用浮球式液位开关或外置式超声波液位开关，无源接点输出。

9、调节阀

1) 调节精度要求不高的压力调节拟选用价格比较便宜的自力式压力调节阀。

2) 集中控制用调节阀米按不同需要选用单、双座，套筒调节阀。阀门成套应包括电/气阀门定位器。

3) 联锁用控制阀拟选用气动切断阀，气动切断阀作为两位阀，平常处于全开或全关位置，当联锁系统动作时改变其位置，尺寸较大的切断阀拟选用闸阀或蝶型阀；尺寸较小的切断阀则拟选用球阀。切断阀一般带电磁阀和限位开关，限位开关信号（D1）送控制室 DCS 指示切断阀的极限位置（全开或全关），电磁阀的功能是接收 DCS 来的信号（D0）使切断阀处于安全位置。

10、开关阀：开关阀选用气动 O 型球阀，单作用执行机构，开关阀的防火要求应符合 GB50160 的相关规定和工艺要求，火灾安全的开关阀应符合 API607 或 API6FA 标准。

11、调节阀：调节阀选用气动调节阀（单座）或气动调节阀（V 型球阀），防火设计，防静电设计，气动薄膜式-多弹簧型执行机构，配套电气阀门定位器（4~20mA 信号输入，防爆标志：Exd II CT4，防护等级：IP65，防腐要求：户外防腐）。

12、根据装置工艺介质的特性，控制阀主要采用气动执行机构。对于一般的工况可使用 Globe 型的控制阀。对于一些大口径的，低压的场合，可使用三偏心蝶阀。对于一些腐蚀性或比较大的翻转的场合，也可考虑使用球阀。对于高毒介质，采用波纹管密封 Globe 型控制阀。非腐蚀性、非有毒性介质

的控制阀，泄漏等级为 ANSIⅣ 级，腐蚀性、有毒性介质的控制阀，泄漏等级不小于为 ANSIⅣ 级。

13、执行机构根据工艺给定的阀门故障安全位置首选仪表空气故障关型（FC）或仪表空气故障开型（FO），选用弹簧返回型单作用气缸执行机构，弹簧表面应做防腐处理。气动执行机构及其组件的强度应至少能承受执行机构产生的 1MPa 的推力，保证阀门在各种工况下（包括最大差压）平稳开启及关闭，执行机构的输出力矩应至少留有 50%的安全系数，即执行机构的输出力矩应为阀门最大扭矩的 1.5 倍，并且不应应对阀门造成损坏，执行机构应有限位保护功能

14、电磁阀为低功耗产品，24VDC，电磁阀应有一体化接线盒。还应带阀开，阀关指示阀位开关。控制阀、切断阀的材质的选择可根据《管道材质等级表》来定，一般介质则采用碳钢阀体，不锈钢阀芯，阀内材质不低于 316SS。

15、对于粘稠、易结晶、含有固体颗粒或强腐蚀性等介质，应选用隔膜压力表或膜片压力表，隔膜或膜片的材质，应根据测量介质的特性选择；安装于振动场所或振动部位时，应选用耐振压力表；用于水蒸气及操作温度超过 60℃的工艺介质的压力表，应带冷凝圈或冷凝弯。

16、当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

17、设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

18、蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。

19、循环水应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置

20、依据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号），该项目未涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施。其他装置、危险化学品储存设施安全仪表系统应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

21、该项目蒸汽、氧气管道未明确直径、压力等规格参数，如满足最高工作压力大于或者等于0.1MPa（表压），且公称直径大于或者等于50mm的管道时，则应为特种设备。

22、全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。

23、热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙_A类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

24、管道的布置应符合下列规定：1）热介质管道宜布置在上层，必须布置在下层的热介质管道，不应与可燃液体管道相邻布置；2）气体管道宜布置在上层；3）腐蚀性介质管道宜布置在下层，腐蚀性介质管道不应布置在驱动设备的正上方；4）低温介质管道宜布置在下层；5）低温介质管道和其他应避免受热的管道不宜布置在热介质管道的上方或紧靠不保温的热介质管道。

25、管道设计应根据压力、温度、流体特性等工艺条件，并结合环境和各种荷载等条件进行。

26、管道应能承受以下的动力荷载：1）管道应能承受外部或内部条件引起的水力冲击、液体或固体的撞击等的冲击荷载。2）位于室外的地上管道应

能承受风荷载。3) 在地震区的管道应能承受地震引起的水平力，并应符合有关国家现行抗震标准的规定。4) 管道的布置和支承设计应消除由于冲击、压力脉动、机器共振、风荷载等引起有害的管道振动的影响。5) 在管道布置和支架设计时，应能承受由于流体的减压或排放时所产生的反作用力。

27、该项目按工艺要求设置尾气吸收装置，防止有毒、有害气体无组织排放，尾气吸收设备均应可靠接地，防止静电积聚。

28、氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时，可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。

29、厂区氧气管道架空敷设时，应符合下列规定：

- 1) 氧气管道应敷设在不可燃体的支架上；
- 2) 除氧气管道专用的导电路外，其他导电路不得与氧气管道敷设在同一支架上；
- 3) 当沿建筑物的外墙或屋顶上敷设时，该建筑物应为一、二级耐火等级，并应是与氧气生产或使用有关的车间建筑物；
- 4) 氧气管道、管架与建筑物、构筑物、铁路、道路等之间的最小净距应符合本规范附录 B 的规定；
- 5) 氧气管道与其他气体、液体管道共架敷设时，宜布置在其他管道外侧，并宜布置在燃油管道的上面。各种管线之间的最小净距应符合本规范附录 C 的规定；
- 6) 氧气管道上设有阀门时，应设置操作平台；
- 7) 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施。

30、厂区氧气管道直接埋地敷设或采用不通行地沟敷设时，应符合下列规定：

- 1) 氧气管道严禁埋设在不使用氧气的建筑物、构筑物或露天堆场下面或穿过烟道；
- 2) 氧气管道采用不通行地沟敷设时，沟上应设防止可燃物料、火花和

雨水侵入的不燃烧体盖板；严禁氧气管道与油品管道、腐蚀性介质管道和各种导电路敷设在同一地沟内，并不得与该类管线地沟相通；

3) 直接埋地或不通行地沟敷设的氧气管道上不应装设阀门或法兰连接点，当必须设阀门时，应设独立阀门井

4) 氧气管道不应与燃气管道同沟敷设，当氧气管道与同一使用目的燃气管道同沟敷设时，沟内应填满沙子，并严禁与其他地沟直接相通；

5) 埋地深度应根据地面上的荷载决定。管顶距地面不宜小于 0.7m；含湿气体管道应敷设在冻土层以下，并应在最低点设排水装置。管道穿过铁路和道路时应设套管，其交叉角不宜小于 45° ；

6) 氧气管道与建筑物、构筑物及其他埋地管线之间的最小净距应符合本规范附录 D 的规定；

7) 直接埋地管道应根据埋设地带土壤的腐蚀等级采取相应的防腐蚀措施。

8) 当氧气管道与其他不燃气体或水管同沟敷设时，氧气管道应布置在上面，地沟应能排除积水。

31、车间内氧气管道的敷设应符合下列规定：

1) 氧气管道不得穿过生活间、办公室；

2) 车间内氧气管道宜沿墙、柱或专设的支架架空敷设，其高度应不妨碍交通和便于检修；

3) 氧气管道与其他管线共架敷设时，应符合本规范第 11.0.2 条第 5 款的规定；

4) 当不能架空敷设时，可采用不通行地沟敷设，但应符合本规范第 11.0.3 条第 2 款～第 4 款和第 8 款的规定；

5) 进入用户车间的氧气主管应在车间入口处装设切断阀、压力表，并宜在适当位置设放散管；

6) 氧气管道的放散管应引至室外，并应高出附近操作面 4m 以上的无明

火场所；

7) 氧气管道不得穿过高温作业及火焰区域。当必须穿过时，应在该管段增设隔热措施，其管壁温度不应超过 70℃；

8) 穿过墙壁、楼板的氧气管道应敷设在套管内；套管内不得有焊缝，管子与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实；

9) 氧气管道不应穿过不使用氧气的房间。当必须通过不使用氧气的房间时，其在房间内的管段上不得设有阀门、法兰和螺纹连接，并应采取防止氧气泄漏的措施。

32、氧气管道敷设在通行地沟或半通行地沟时，必须设有可靠的通风安全措施。

33、氧气管道的管径应按下列条件计算确定：

- 1) 计算流量应采用该管最低工作压力、最高工作温度时的实际流量；
- 2) 流速应为工作压力下的管内氧气实际流速，氧气管道内的最高流速不得超过《氧气站设计规范》GB50030-2013 表 11.0.8 的规定。

34、氧气管道材质选用应符合《氧气站设计规范》GB50030-2013 表 11.0.9 的规定。

35、氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定：

- 1) 厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔 80m~100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装置；
- 2) 进、出车间或用户建筑物处应设接地装置；
- 3) 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次；
- 4) 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接；
- 5) 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03 Ω。

36、工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施等安全装置、设施。

37、具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计

必要的报警、连锁及紧急停车系统。

38、生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。

39、工业设备及管道防腐蚀衬里和外表面涂层的设计应根据介质类型、使用条件、使用寿命等确定。

40、设备及管道和附属钢结构外表面涂层应根据防护材料对不同介质的适应性、作用条件、腐蚀等级和使用年限，并结合使用部位的重要性、施工可操作性等因素综合确定。

41、设备及管道和附属钢结构外表面涂层应选用防腐蚀涂料。防腐蚀涂料应具有稳定性能及可测试的技术指标，并应符合国家现行有关标准的规定。

42、设备及管道和附属钢结构外表面涂层施工前的基体表面处理等级除应符合《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》GB/T50726-2023 表 4.2.22 的规定外，尚应符合下列规定：

- 1) 基体表面粗糙度应符合 GB/T50726 第 4.2.3 条和第 4.2.4 条的规定；
- 2) 基体焊缝应符合 GB/T50726 第 3.3 节的有关规定。

43、生产或储存腐蚀性介质的设备宜按介质的性质分类集中布置，且不宜布置在地下室。

44、输送强腐蚀介质的地下管道应设置在管沟内；管沟与厂房或重要设备的基础的水平净距离，不宜小于 1m。

45、穿越楼面的管道和电缆宜集中设置。不耐腐蚀的管道或电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。

46、易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置；事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。

47、产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。

48、产生强烈振动的生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置。

49、生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。

50、生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品，非标设备应委托具有相应资质的单位设计、制造。对于压力容器、压力管道等特种设备及其附属设施，应选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

51、输送腐蚀性的管道架空敷设时，应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害。易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。

52、输送腐蚀性的管道，在低点处不得任意设置放液口。自采样、溢流、事故及管道低点排出的腐蚀性不得就地排放或直接排入排水系统，应排入收集系统或其他收集设施，经处理后排放。

53、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，应按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。

54、阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。

55、阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志。

56、根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）的要求：

1) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。

2) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

3) 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。

4) 在正常使用环境下，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时，则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。

5) 生产设备及其零部件的安全使用期限，应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。

6) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。

7) 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。

8) 处理可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

9) 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。

10) 生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时，则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。

11) 若所要求的稳定性必须在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能达到时，则应在生产设计上标出，并在使用说明书中详细说明。

12) 对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。

13）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。

57、为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。

58、加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。

59、该项目所选用的设备应符合下列要求：①设备上的运动零部件、过冷或过热部位、可能飞甩或喷射处物体（固、液、气态）的部位应具有可靠的防护装置或相应的防护措施。②设备运行所产生的噪声或振动应符合相关产品标准的规定。高噪声设备宜配备隔声设施。③操作、调整、检查、维修时需要查看维修区域或人体局部需要伸进维修区域的生产设备，应具有防止误启动的装置或措施；需人员进入其内部检修的设备，应具有安全进出、防止误启动等安全技术措施。

60、对于忌水物质（硫酸）的反应或储存设备，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

61、该项目涉及特种设备。对于所有的特种设备应按照《中华人民共和国特种设备安全法》的要求，定期进行强制性检测合格后再使用。

62、根据物料、空气、介质的不同特性和承压大小，正确选用先进可靠、不同材质、不同的压力等级的泵、阀门和管件，严防跑、冒、滴、漏。

63、为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。

64、机械设备应根据各设备的特点，设有相应的固定安全装置、连锁安全装置、手动和自动控制安全装置、隔离安全装置、手动或自动调节安全装置、过载保护装置等；防护装置应符合有关标准，防护装置的材料必须符合规范，应坚固牢靠。

65、生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

66、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。

67、生产设备运行过程中或突然中断动力源时，若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性，则应在设计中采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全防护装置。

68、特种设备：①特种设备及其附属设施，应选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。②压力容器、压力管道及其附件应符合《中华人民共和国特种设备安全法》的要求；压力容器及其附件应符合《钢制压力容器》等标准、规范的要求；压力管道应符合《压力管道安装安全质量监督检验规则》的要求。③压力容器的制造过程和压力容器的安装过程，必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检查，未经监督检查合格的不得交付使用。④特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，应当向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

8.3.4 储存、装卸及管道输送安全对策措施

一、储存

该项目新增液氧储罐，储存系数不应大于0.85，应设置液位计、压力表等安全仪表设施。

二、装卸

1) 现场装卸作业时，穿戴劳动防护用品，严格执行装卸安全操作规程，

开关阀门应缓慢进行；

2) 在危险化学品进行装卸前，要根据有关要求检查车辆的资质和安全附件是否齐全；罐车应加装紧急切断装置；应依法取得交通运输部门颁发的道路运输经营许可证或者道路危险货物运输许可证以及道路运输证；

3) 装卸操作人员，必须由经过培训合格的人员负责，其他人不得擅自操作；

4) 各项操作不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场需远离热源和火源；

5) 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施；

6) 工作前应认真检查所用工具是否完好可靠，开启易燃易爆的桶装物料的桶盖时，应使用铜或者铜铝合金的专业扳手；

7) 应熟练掌握装卸过程中的一般事故处理方法和防护用具、消防器材的使用方法；

8) 运输车辆安装防火帽和消除静电装置；

9) 液体物料的装卸作业要求：

①装卸液体物料时，运输车辆的储槽的出口与软管的连接处一定要捆绑牢靠，在装卸过程中操作人员一定要坚守岗位，以防止意外泄漏。在装卸物料的过程中严禁车辆随便开动；②装卸易燃可燃液体时，操作人员应全面了解各项安全措施是否到位，包括静电接地线良好接触，充装软管、阀门对接良好，槽车停靠固定物到位等；③装卸作业时，必须先将车体有效接地，静止 2 分钟后取样卸料；④作业完毕，要经过规定的静止时间，才能进行拆除接地线等其他作业；⑤充装过程中时刻注意槽车液位、压力，坚守现场，随时处置突发情况；⑥操作人员要自始至终坚守充装现场，充装完毕后检查各有关阀门是否关严，确认无误后方可离开现场。

8.3.5 电气安全及防雷防静电安全对策措施

1、露天布置的液氧储罐等的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。

2、该项目的火灾报警、应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，其电源应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

3、液氧储罐的供电负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定，除中断供气将造成较大损失者外，宜为三级负荷。

4、建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路，当其中的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电设备的用电需要。除三级消防用电负荷外，消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量，应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。不同建筑的设计火灾延续时间不应小于《建筑防火通用规范》表 10.1.5 的规定。

5、建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

1) 疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道，不应低于 10.0lx；

2) 疏散走道、人员密集的场所，不应低于 3.0lx；

3) 本条上述规定场所外的其他场所，不应低于 1.0lx。

6、车间内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

7、下列场所应设置消防应急照明：

1) 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间；

2) 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。

8、火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

9、配电柜和配电箱内断路器作为配电线路的过负荷及短路保护，热继电器作为电动机过载保护，插座回路安装漏电保护器，在故障、触电情况下可自动切除故障线路，避免引发火灾和触电伤亡事故。电气设备的金属外壳应可靠接地。

10、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

11、电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

12、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

13、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

14、架设临时用电线路 380V 绝缘良好的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

15、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

16、对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施，如对电缆架喷涂环氧树脂涂料，用硬塑料板制成操作箱等。

17、对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机，采用防腐型，对安装在腐蚀环境的室外电机，则选用户外防腐型。

18、为降低设备的接地电势和跨步电势，在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

19、凡电气设备都应具备漏电保护装置，供电设备和线路停电和送电时，应严格执行操作票制度。

20、防雷、防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

2) 电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

3) 主厂房、露天设备，架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

4) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设接闪杆保护，但必须设防雷接地。

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立接闪杆的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的接闪杆的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

6) 固定设备

(1) 固定设备（釜、罐、机泵等）的外壳应进行静电接地；

(2) 对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；

(3) 有振动的固定设备采用 6mm² 铜芯软绞线接地；

(4) 转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

7) 管道系统

(1) 管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次；

(2) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；

(3) 金属法兰连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝口连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接；

(4)不得使用非导体管道输送易燃液体，应使用导电软管或内附金属丝、网的胶管，且在相接时注意静电的导通性。

21、电气保护

1) 10kV 以上变电所应设进线保护；短距离差动、速断、过流、闭锁重合闸保护。主变保护：差动、高压侧后备、低压侧后备及变压器非电量保护。

2) 10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。

3) 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率>30kW 的电机和重要电机现场安装电流表。功率>37kW 的电机采用软起动器。

4) 10kV 配电装置采用阀型避雷器防止雷电侵入。

5) 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。

6) 成套高压开关柜“五防”功能应齐全，性能应良好。

8.3.6 消防、监控安全对策措施

1、该项目生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施（机柜间、变配电所等）的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警，报警信号盘应设在 24h 有人值班场所。车间装置周围应设置手动火灾报警按钮。

2、该项目生产车间、氧气站的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等标准规范相关要求。

1) 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

2) 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。

3) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

3、该公司厂区设置有地上式室外消火栓，如现有的室外消火栓系统不能满足该项目消防要求，则应增设室外消防栓。且要覆盖到新建的生产车间、氧气站，消火栓布置应符合：

1) 消火栓宜沿道路敷设；

2) 消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m；

3) 地上式消火栓距城市型道路路面边不得小于 0.5m；距公路型双车道路肩边不得小于 0.5m；距单车道中心线不得小于 3m；

4) 地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施；

5) 与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓，应设切断阀。

4、该项目生产车间为丙类场所，应设置室内消火栓，后续应明确消防管网管径、消火栓用水量、消防给水管道的布置，消防设施应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的相关要求。

5、该项目生产车间、氧气站应设置视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。摄像头的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。

8.3.7 其它安全措施

8.3.7.1 高温设备安全对策措施

1、合理设计工艺流程。合理设计工艺流程，采用先进技术，改革工艺过程，实行机械化和自动化生产，可以从根本上改善劳动条件，避免工人在高温或强热辐射条件下劳动，减轻劳动强度。

2、隔热、合理布置和疏散热源。

3、通风降温。应采取机械通风，工艺要求较高的地方可采用空气调节；其他小型热源，可在其上方安装排气罩，进行局部自然通风。

8.3.7.2 腐蚀物质安全对策措施

1、该项目涉及的硫酸具有强腐蚀性，因此该项目中的钢制设备、管线、护栏、设备立柱和钢架基础裙座设计采用除锈后，应进行防腐施工。设备焊接处作防腐处理。

2、根据该项目生产装置中工艺物料的腐蚀性，装置的现场仪表选型将充分考虑防腐蚀。

3、具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，工作人员配备必要的个人防护用品。

8.3.7.3 高声设备安全对策措施

1、噪声治理首先应对噪声源采取控制措施。优先采用先进、低噪声设备，其次厂区内噪声宜采取以隔声为主，辅以消声、隔振、吸声等降噪措施。

2、噪声过大的设备安装消音罩。

8.3.7.4 采光、照明安全对策措施

1、生产厂房内应以自然采光为主，当自然采光不能满足采光要求时，需辅以人工照明，采光、照明按《建筑采光设计标准》、《建筑照明设计标准》、《工业企业设计卫生标准》设计。

2、对可采用自然光照明的部位和房间，设计中采用可开启的玻璃窗进行采光和通风；对采用人工照明的部位和房间，设计中采用的灯具，以舒适的照明方式和较高的照明标准，满足厂内照明场所对照度的要求。

3、生产厂房内安装高度低于 2.2m 的照明灯具及热力管沟、电缆通道内的照明灯具，宜采用 24v 电压供电。当采用 220v 供电时，应有防止触电的措施。

4、照明灯具应采用发光效率较高的灯具，环境温度较高的场所宜采用耐高温的灯具，防护等级不应低于 IP54。

8.3.7.5 防高处坠落安全对策措施

1、在有发生坠落危险的操作岗位、架空平台、钢梯、检修平台等应符

合国家现行固定式工业平台、工业防护栏杆、钢直梯、钢斜梯等标准的规定。凡采用直梯的场所，应采取防护措施，相邻两层的直梯宜错开设置。

2、2m 以上高处平台（含 2m）设置护栏，临边处设踢脚板。与基准面距离大于 1.2 米的设置防护栏。若距基准面小于 2m，防护栏高度不小于 0.9m；大于等于 2m 且小于 20m，高度不小于 1.05m。

3、由于该项目所在地冬季气温低易结冰。室外的钢直梯、钢斜梯和检修通道上须采取防滑措施。

4、在易发生高处坠落的场所应按照国家有关标准设置相应的安全警示标志。

5、作业人员在进进行高处作业时，应系符合国家标准的安全带、佩戴安全帽、防滑鞋。

8.3.7.6 防机械伤害安全对策措施

1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩；轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏；

2、工作时注意力要集中，要注意观察；

3、正确穿戴好劳动防护用品；

4、作业过程中严格遵守操作规程；

5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态；

8.3.7.7 劳动防护用品、应急防护用品安全对策措施

1、个体防护装备的配备

作业人员应按照规范要求佩戴合适的个体防护用品，包括防护眼镜、面罩、手套、胶鞋及防护服等。现场应设有洗眼器、淋浴器及清洗喷头。

2、应急救援设施配备

企业按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 制订相关的安全事故应急预案。并根据该项目实际情况，配备相应应急救援设施。

8.3.7.8 安全通道、楼梯、钢梯安全对策措施

1、直楼梯的最大梯级数宜为 16，螺旋楼梯的最大梯级数宜为 22。偶尔通过的单向楼梯的宽度宜不小于 600mm，经常通过的单向楼梯或偶尔通过的双向楼梯的宽度宜不小于 800mm，经常通过的双向楼梯的宽度宜不小于 1000mm。直楼梯的最小倾角宜为 30° ，偶尔进入的直楼梯的最大倾角宜为 42° ，经常通过的双向直楼梯的最大倾角宜为 38° 。

2、如果楼梯暴露在室外，不仅仅用作进入机械的固定设施时，其上升高度 H 不应超过 6m，如果超过 6m，应用不易燃物封闭保护起来。

3、楼梯踏板采取适当的防滑措施或者至少有宽度不小于 25mm 的防滑前缘。

4、不经常使用的工作平台或通道，其无障碍宽度应至少为 500mm；日常使用的工作平台或通道，其无障碍宽度应至少为 600mm，但最佳为 800mm；经常使用的工作平台或通道，其无障碍宽度应至少为 1000mm。工作平台或通道上表面以上的净空高度应不低于 2100mm。

5、通道一般应是水平的。但无法避免使用倾斜的通道时，应特别注意确保人员使用通道时可获得足够的摩擦力。通道的斜度不应超过 10° 。

8.3.7.9 管线、色标安全对策措施

1、管线色标应符合《安全色和安全标志》GB 2894-2025 的规定。

2、根据《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003 的要求，在作业场所设置相应的职业病危害警示标识。对各类管道和阀门油漆不同颜色，挂标志牌，避免误操作。

3、按照管道材料、温度、压力、用途等不同类型管道，按照相应标准进行设计、施工、使用。

8.3.7.10 安全警示标志、安全色、安全告知卡对策措施

1、根据《安全色和安全标志》GB 2894-2025 的要求，在易发生事故的设 备、危险岗位按标准涂安全色，设置安全标志。如在具有火灾爆炸等危险

的变配电室应设置“严禁烟火”、“当心火灾”等红色标记。在电气设施装置区，设置“当心触电”、“正在检修禁止合闸”等安全标志；在其它作业区域应张贴相应的“当心高温”、“当心坠落”、“当心机械伤害”等安全标志。

2、按照《安全色和安全标志》GB 2894-2025 规定对所有的消防栓、灭火器、消防箱等消防用具涂以红色标记。

3、起重区域应设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。

4、作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标志。

5、供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。

6、安全标志牌至少每半年检查一次，如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。

8.3.7.11 应急救援安全对策措施

1、该项目生产车间设置了火灾自动报警系统，如果发生火灾，报警系统发出报警信号，值班人员应迅速将现场情况反映至消防队及有关部门，以便迅速采取灭火措施，避免火灾蔓延；同时根据具体情况采取果断措施，包括停机、切换、关阀、切断进料，甚至作出紧急停工处理。在火灾初期应及时利用厂房及建筑物内设置的小型移动灭火器及固定式消防设施（水消防）进行扑救，同时做好人员疏散和组织营救工作。

2、一旦发生有毒物料泄漏或急性中毒时，抢救人员首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

3、特殊生产装置的出入口等重要场所及操作岗位设置应急照明，照明时间 30min。

4、该项目在进行应急救援预案的编制时应具备“针对性、实用性、可操作性”，应急救援预案应包括以下内容：

1) 应编制生产安全事故应急预案。

2) 编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。

3) 制定“三保障”

通讯与信息保障：为保障应急救援期间的信息通畅，各部门配置统一的通信器材，一般包括：固定电话、移动电话、对讲机等。

应急队伍的保障：按照上述救援组别，组长负责组建应急救援队伍名单，并对救援人员进行技能培训确保他具有必备的救援知识和能力。应急救援队伍应保持基本稳定，有人员变动时应及时补充。

应急物资装备保障：应急物资装备是应急救援必不可少的条件为高效率的实施救援工作，必须提供可靠的物资装备，在保证救援装备种类的前提下，还应达到人员与装备的数量和种类相匹配，并保证其处于良好的状态。包括：防护用品、消防器材、急救设备与器材、工程车辆、照明、人员疏散车辆、应急救援物资车辆等及经费。

4) 预案演练：每年定期组织演练，并留存演练记录。

5) 事故应急救援预案应向有关监管部门备案。

6) 生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。

5、严格执行生产装置各岗位工艺安全措施和安全操作规程，不断教育职工必须做到：

1) 除了能够正常开停车、正常操作外，还应熟练掌握异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和能力。

2) 工艺操作中，应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

3) 严格控制工艺过程的加料速度等工艺指标，并尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。

8.3.7.12 受限空间安全对策措施

1、进入受限空间作业，必须依据《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 办理《进入受限空间作业许可证》，办理程序为如下：

1) 进入受限空间作业的作业人员提出申请，由安全管理人员负责办理《进入受限空间作业许可证》。

2) 落实进入受限空间的安全防护措施，确认安全措施和受限空间内氧气、可燃气体、有毒有害气体浓度的检验结果。

3) 指派监护人员，监护人员与作业部门共同检查监护措施、防护设施及应急报警、通讯、营救等设施，确认合格后签字认可。

4) 安全管理负责人在对上述内容全面复查无误后，报生产部审批后，方可进入作业。

5) 作业完成后，作业人员和现场监护人员必须共同现场进行检查，双方确认无问题，均在作业票上签字。

2、作业前，应指定专人对监护人和作业人员进行安全教育，包括作业空间的结构和相关介质等方面的知识，作业中可能遇到的意外和处理、救护方法等。

3、进入受限空间前 30 分钟应取样，严格控制可燃气体、有毒气体浓度及含氧量在安全指标范围内，分析合格后才允许进入设备内作业。有毒有害气体含量不得超过《工业企业设计卫生标准》规定的最高容许浓度，氧含量应为 19.5%-21%（富氧环境下为 23.5%）。如在受限空间内作业时间长，至少每隔 2 小时分析一次，如发现超标，应立即停止作业，迅速撤出人员。

4、取样分析要有代表性、全面性，受限空间容积较大时要对上、中、下各部位取样分析。

5、进入受限空间作业，必须遵守动火、临时用电等有关安全规定，《进入受限空间作业许可证》不能代替上述各作业票，所涉及的其他作业要按有关规定执行。

6、受限空间作业出入口内外不得有障碍物，应保证其畅通无阻，以便人员出入和抢救疏散。

7、进入受限空间作业应有足够的照明，设备内照明电压应不大于 36v。在潮湿或狭小容器内作业应小于 12v，所有灯具及电动工具必须符合防潮、防爆等安全要求。

8、作业现场要配备一定数量符合规定的应急救护器具和灭火器材。作业人员要佩戴安全可靠的防护面具等防护用品。

8.3.8 安全管理的安全对策措施建议

该项目由江西省广德环保科技股份有限公司统一管理，且依托公司现有的组织管理机构进行日常的生产运作与调配，日常安全管理依托公司原有的安全管理委员会组成人员。

1、该项目应当制定安全生产责任制，且应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。公司应加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。

2、该项目应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由公司的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。公司应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。

3、公司应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

4、公司对该项目采用的工艺、技术、材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。

5、该项目安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生

产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

6、公司应当在针对该项目较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。

7、公司必须对该项目安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

8、该项目处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。

9、公司应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。

10、公司应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

11、公司必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

12、公司的安全生产管理人员应当根据该项目的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。

13、公司的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。

14、公司必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

15、江西省广德环保科技股份有限公司根据企业自身实际，同时按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求编制了事故应急救援预

案，事故应急救援预案通过评审和备案，备案日期：2025 年 5 月 16 日，备案单位：广昌县应急管理局。该项目属技改项目，建成前，建设单位应当依法完善《生产经营单位生产安全事故应急预案》，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行补充完善，重新修订、评审、备案。

16、按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建筑工程，设计单位应当按照国家工程建设消防技术标准进行设计，建设单位应当将建筑工程的消防设计图纸及有关资料报送消防机构审核；未经审核或者经审核不合格的，建设行政主管部门不得发给施工许可证，建设单位不得施工。按照国家工程建设消防技术标准进行消防设计的建筑工程竣工时，必须经有关机构进行消防验收；未经验收或者经验收不合格的，不得投入使用。

17、公司应加强该项目设备管理

A、贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度；

B、加强容器的管理，强化监察和检测工作；

C、设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

D、推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。

E、严格执行《特种设备安全监察条例》和有关安全生产的法律、行政法规的规定，保证特种设备的安全使用。

F、应当建立特种设备安全技术档案。

G、对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期检测、检查。

H、制定特种设备的事故应急措施和救援预案。

18、在进行受限空间检维修作业过程中，严格办理各类作业票证，针对每一项有危险性的作业活动采取有效的控制措施，项目负责人、监护人以及各级 安管人员要各司其职，确保安全控制措施落实以后进行作业。

19、公司应根据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号）的要求，落实该项目特种设备的安全管理。

8.3.9 施工期安全对策措施

1、建设项目在施工期间做好水土保持、环境保护、安全等工作。使用密目式安全网对在建建筑物、构筑物进行封闭，防止施工过程扬尘。

2、委托具有相应施工资质等级和丰富经验的施工单位。施工单位需具备安全施工必要的技术素质，安全员、特种作业人员需具备资格证书及年检资料。

3、认真做好施工方案、安全技术措施、组织措施的审核和安全注意事项的交待，做好事前控制工作。为了实现事前控制的目的，要求施工单位根据工程项目认真编制施工方案。施工方案必须体现施工的具体步骤、期限、使用材料及施工方法。然后根据施工方案，制定施工安全技术措施及组织措施，送安全保卫部门审核。安全保卫部门根据工程实际情况，对施工过程中有可能出现的危险点，补充相应的措施。

4、施工要杜绝“三违”现象，各专业工种应严格执行有关安全规定和制度，做到人人重视安全，确保安全施工。在施工现场采取围栏、照明、防护及看守、配置消防设施、警示标志等维护安全、防范危险、预防火灾的措施，保证施工过程中的安全。

6、企业针对动火、受限空间、吊装等特殊作业，应严格按照8证2票审批程序执行，并根据各项施工过程制定专项施工方案（含有安全方案），经审批和确认后方可作业。从措施上，第一：设置安全施工场所，尤其是管道预制场所，与现有装置保持足够的安全防护距离；第二、涉及需要与原有系统碰管或搭接部分，一律安排在装置停产期间，且排放和置换合格；第三，在装置安装期间，应采取足够的防护网、防护钢架，防止钢构件跌落打击原有设备管线；第四，施工人员在安装前应进行三级安全教育合格，涉及需要

特种作业资格的，需要持有有效期内的特种作业资格证等，安装过程中应穿戴棉质及其他不易产生静电的衣服、鞋等，严格按照已经审批的施工方案执行，监理公司和企业派专人监督落实，施工完成后，按照及时清理杂物，人员及时撤离至安全区域；第五、施工前，企业与施工方应共同制定紧急情况应急方案，施工过程，如果遇到企业装置停车或其他异常状况，人员应撤离至安全区域。

7、动火作业要严格执行“三不动火”的规定。动火作业要仔细检查周边装置、管道是否存在泄漏，一旦发现应立即停止作业，并向上级部门汇报，作业停止后，应对所在动火区域检查确认无明火、阻燃物、高热物体后方可离开。

8、认真做好各种劳动保护用品的穿戴，进入现场戴好安全帽，高空作业佩戴好安全带，严格执行高处作业安全管理规定。

9、安全用电。施工现场的高压电缆线必须架高固定或进电缆沟，临时动力箱应摆放在指定地点，具体位置由有关部门确定，接线应采用三相五线制。如发现隐患应立即整改，达到符合要求后方可作业。施工现场用电必须符合安全用电要求，应配备漏电保护器，各电器设备接线由电气车间统一按要求进行接线，禁止非电工人员乱接，乱拉电线。

10、施工人员如遇不明情况，应立即停止作业，并及时向有关人员汇报，视特殊情况撤出现场。在易燃易爆区、动力设备、输电线路、自控室和变电所、压力容器、金属焊接、起重机、以及交通要道附近施工时，采取相应安全防护措施，并经厂方（或专业安全人员）同意后方可作业。

11、在毒害性环境中施工（含储存、运输、使用）及使用毒害性、腐蚀性物品施工时，施工方应在施工前以书面形式通知厂方，制定安全防护措施，并经检测同意后方可作业。

12、文明施工，进入现场的用电设备、工具箱、电焊机、卷扬机要摆放整齐，并要求有防雨棚。现场施工所用材料和配件要集中摆放，做到工完料

尽场地清，保证道路畅通。

13、高空作业注意工具的摆放，不能掉下伤人，不允许高空往下摔扔东西，杜绝野蛮施工。

14、施工现场严禁与施工无关的车辆、人员进入。禁止在施工现场追逐打闹。施工现场着装要符合劳保规定，不准穿背心、穿凉鞋、穿钉鞋在施工现场作业。

15、该项目在企业厂区内，在后期施工过程中，严防运输车辆或施工机械破坏该厂的工业管道或者电气线路，以免造成突发安全事故。



第九章 安全评价结论

9.1 建设项目各单元评价汇总

通过对江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）进行安全条件评价，得出以下的评价结论：

1、危险有害因素辨识结果

该项目的危险、有害因素有火灾、中毒窒息、灼烫、容器爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害、起重伤害、噪声、高温热辐射、粉尘、低温冻伤。

2、“两重点一重大”辨识结果

重点监管的危险化学品：该项目未涉及重点监管的危险化学品。

重点监管的危险化工工艺：该项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

重大危险源：该项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3、各类化学品辨识结果

1) 危险化学品

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕第 5 号，〔2022〕第 8 号调整）进行辨识，该项目涉及的硫酸（98%）、氧[压缩的或液化的]属于危险化学品。

2) 剧毒化学品

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕第 5 号，〔2022〕第 8 号调整）进行辨识，该项目未涉及剧毒化学品。

3) 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2014 年修订）》（国务院令 第 445 号，经国务院令 第 653 号、国务院令 第 666 号、国务院令 第 703 号修改）及附表规定、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易

制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第 40 号）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第 120 号）、《国务院关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国务院办公厅 国办函[2021]58 号）等进行辨识，该项目涉及的硫酸属于第三类易制毒化学品。

4) 易制爆化学品

根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号修订）第 23 条规定，和《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，该项目未涉及易制爆化学品。

5) 监控化学品

依据《各类监控化学品名录》（2020 年 6 月 3 日工业和信息化部令第 52 号）辨识，该项目未涉及监控化学品。

6) 高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）的规定，该项目未涉及高毒物品。

7) 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年 5 月 30 日应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年 第 3 号）的规定，该项目未涉及特别管控危险化学品。

4、预先危险分析结果

通过预先危险（PHA）分析可知，生产过程各操作岗位火灾、中毒与窒息危险等级为Ⅲ，处于危险的，会造成人员伤亡及系统损坏，需要采取防范对策措施。触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害灼烫、噪声危险等级为Ⅱ，处在临界的；供配电系统单元火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、停电事故危险程度为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、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为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；给排水系统淹溺、中毒或窒息、机械伤害危险程度为Ⅱ级，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施；供热系统单元高温烫伤危险程度为Ⅱ级（临界的），应予排除或采取控制措施；自动控制系统单元 PLC 系统错误、PLC 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的）；储运系统单元容器爆炸的危险程度为Ⅲ级，是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。中毒窒息、车辆伤害、冻伤的危险程度为Ⅱ级，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。

5、作业条件危险性分析结果

通过作业条件危险性分析结果可以看出，312 生产车间作业场所的各危险有害因素的危险程度为“可能危险”级别，313 氧气站作业场所的各危险有害因素的危险程度为“可能危险或稍有危险”级别，作业条件相对较为安全，但仍应注意加以防范。

6、危险度评价结果

通过危险度评价结果可以看出，312 生产车间的危险度得分 9 分，属于Ⅲ级低度危险级别；313 氧气站危险度得分 12 分，属于Ⅱ级中度危险级别。

7、选址、总平面布置及建构筑物。

1) 该项目选址符合当地规划，与相邻企业的安全间距符合有关标准、规范的要求，周边无《危险化学品安全管理条例》中所列的其他八类场所，外部安全防护距离能满足规范要求。

2) 项目总图布置及建构筑物之间的防火间距符合规范要求，建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，符合相关规范、标准的要求。

8、工艺、设备

1) 该项目生产工艺技术成熟稳定。

2、该项目工艺成熟，所选设备根据介质特性购买有资质厂家成型设备，设备、设施安全可靠。

3、项目无国家明令淘汰的工艺和设备，今后按相关标准、规范要求设计、施工、安装后，主要装置、设备与生产过程匹配合理，配套和辅助工程较完善，能够满足安全生产的需要。

9.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，项目在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素有：火灾、容器爆炸、触电、灼烫、中毒窒息，一旦发生，会造成人员伤亡事故。

9.3 应重视的安全对策措施建议

该项目应重视的安全对策措施建议包括总平面布置中各建构筑物的防火距离，车间的结构、设备布置，工艺、设施中的材质、防火防爆及控制措施，电气设备的选型、安装，防雷、防静电，防中毒及设备、物料的安全管理、安全管理机构的设置、事故应急救援预案等。

9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝“三违”等不良行为，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

9.5 评价结论

综上所述：江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）在以后的安全设施设计、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提出的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”，则工程潜在的危險、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。



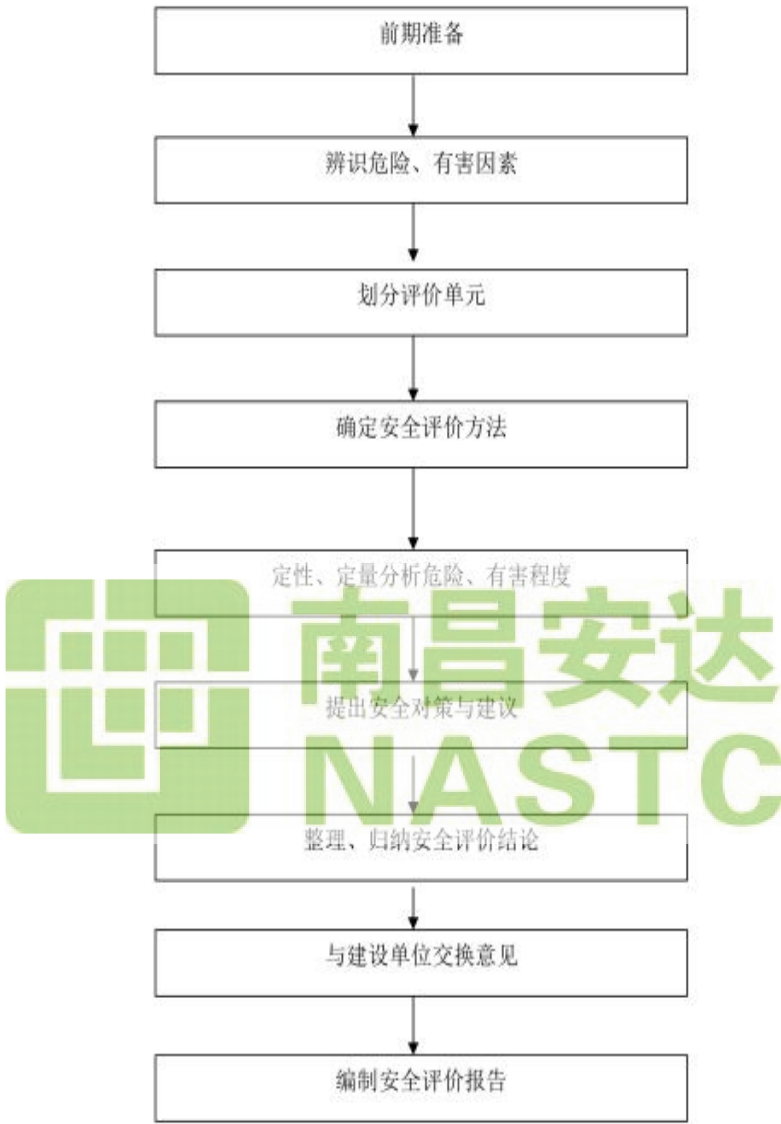
第十章 与建设单位交换意见的情况结果

本报告初稿完成后，我公司评价项目组将《江西省广德环保科技股份有限公司氧压浸出节能改造及产品延伸技术项目（一期）安全条件评价报告》初稿电子版发至建设单位，建设单位组织有关工程技术人员对报告进行了审阅，提出了补充和修改意见。随后，评价组与江西省广德环保科技股份有限公司就该项目安全评价的评价范围、生产工艺、公辅工程的满足符合性等内容进行交流，特别对建设单位提出的补充和修改建议进行交换意见，最后达成一致意见，项目组修改完善报告后，江西省广德环保科技股份有限公司同意本报告评价内容和结论。



附件 1 平面布置图、流程简图以及安全评价过程制作的图表

附件 1.1 安全条件程序简图



附件 1.2 总平面布置图

见附件总平面布置图（另附）。

附件 1.3 地理位置图



附件 2 安全评价方法简介

安全评价方法（简称评价方法）是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。本次安全条件评价采用的评价方法有安全检查表法、危险度评价法、预先危险性分析、作业条件危险性评价等，每种评价方法的原理、目标、应用条件、使用的评价对象、工作量均不相同，各有其特点和优缺点。

附件 2.1 预先危险性分析评价（PHA）

1) 评价方法简介

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

其功能主要有：

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

2) 分析步骤

预先危险性分步骤为：

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

3) 预先危险性等级划分：

预先危险性等级划分及风险等级划分见附表 2.1-1。

附表 2.1-1 危险等级划分表

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

附件 2.2 安全检查表（SCL）

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，那些方面满足了国家标准规范的要求，那些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可以针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需改进和完善的内容。

附件 2.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660）等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见附表 2.3-1。

附表 2.3-1 危险度评价取值表

项目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³

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

危险度分级见附表 2.3-2。

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	高度危险	中度危险	低度危险

附件 2.4 作业条件危险性评价法（LEC 法）

1、评价方法简介

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

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

即：D=L×E×C。

2、评价步骤

评价步骤为：

（1）以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

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

3、赋分标准

(1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见附表 2.4-1：

附表 2.4-1 事故发生的可能性 (L)

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

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见附表 2.4-2：

附表 2.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

（3）发生事故可能造成的后果（C）

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见附表 2.4-3。

附表 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	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡 或一定的财产损失	1	引人注目， 不利于基本的安全卫生要求

（4）危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准。见附表 2.4-4。

附表 2.4-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

附件 2.5 外部安全防护距离评价法

该项目根据《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）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

列入《危险化学品目录》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

3、易燃气体

列入《危险化学品目录》、《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别 1、类别 2 的气体。

4、外部安全防护距离

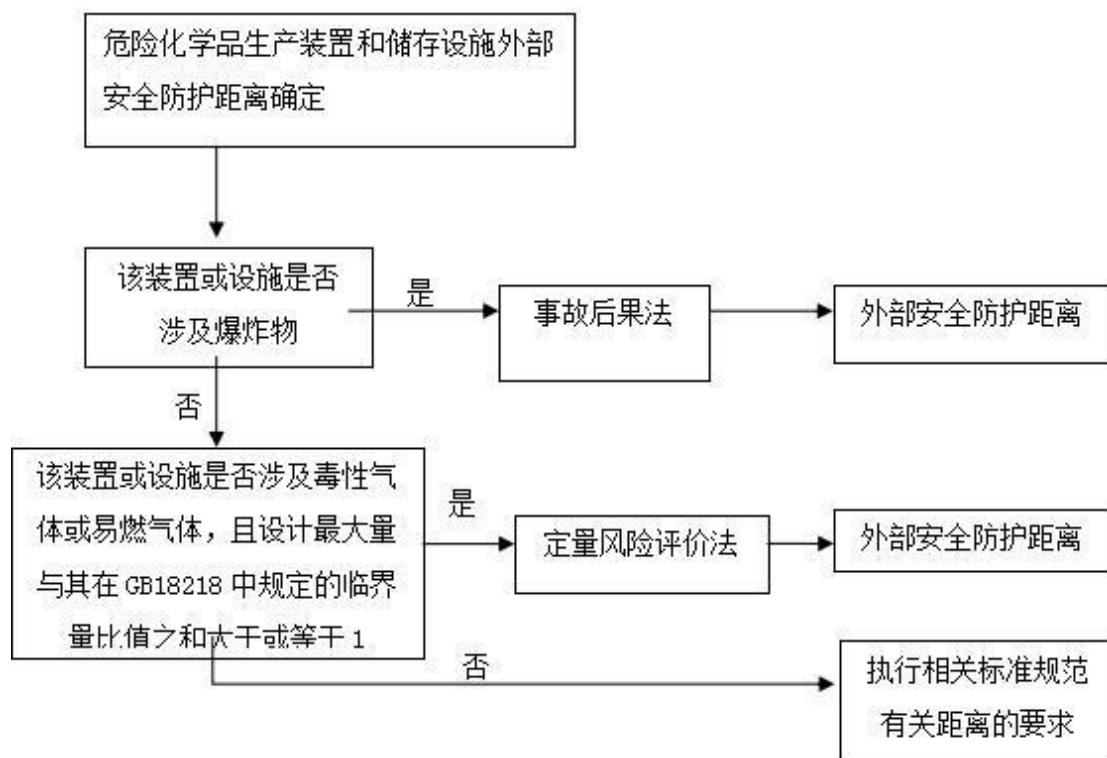
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

5、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见下图。



附图 2.5 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

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

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在 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或设施时，将企业内所有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价，确定外部安全防护距离。

4、以上 2、3 条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满足相关标准规范的距离要求。

附件 3 危险、有害因素辨识与分析过程

附件 3.1 建设项目的原料、中间产物、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕第 5 号，〔2022〕第 8 号调整）进行辨识，该项目涉及的危险化学品有硫酸（98%）、氧[压缩的或液化的]。

危险化学品特性及基本数据详见下表：

附表 3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总表

序号	名称	危化品 目录序 号	CAS 号	闪点 (℃)	爆炸 极限%	火 险 类 别	接触限值 (mg / m³)			危险性类别
							MAC	PC-T WA	PC-S TEL	
3.	98%浓硫酸	1302	7664-93-9	无意义	无意义	丁	/	1	2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
4.	氧气 [压缩的或液化的]	2528	7782-44-7	无意义	无意义	乙	/	/	/	氧化性气体，类别 1；加压气体

附件 3.2 特殊化学品辨识

附件 3.2.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令第 703 号修订）、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、应急管理部等六部委，2024 年 8 月 2 日）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、应急管理部等六部委，2025 年 6 月

20 日）等相关规定进行辨识，该项目涉及的第三类易制毒化学品有硫酸。

附件 3.2.2 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目未涉及易制爆化学品。

附件 3.2.3 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号，该项目未涉及监控化学品。

附件 3.2.4 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2015〕第 5 号，〔2022〕第 8 号调整），该项目未涉及剧毒化学品。

附件 3.2.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》卫法监发〔2003〕142 号，该项目未涉及高毒化学品有甲苯二异氰酸酯（TDI）。

附件 3.2.6 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目未涉及特别管控危险化学品。

附件 3.2.7 重点监管危险化学品辨识

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）及《关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，该项目未涉及重点监管的危险化学品。

附件 3.3 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危險、有害因素分析

附件 3.3.1 火灾

该项目不涉及易燃易爆物料，主要火灾危險为电气火灾。具体分析如下：

1、该项目涉及有浓硫酸，硫酸与易燃物（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。

2、车间、储罐的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路等原因，有遭遇雷击引发火灾的危險。

3、车间因管理不严，无关人员进入厂区，不遵守禁止烟火的规定，在厂区内吸烟，有引发火灾的危險。

4、液氧是不可燃的，它与燃料接触，一般也不会自然，它是一种强氧化剂，能强烈地助燃，在操作时应注意如下危险性：

1) 已经燃烧的物质与液氧接触时会引起更大的燃烧，并伴有反复爆炸；

2) 可燃物质与液氧接触时，一般不会发生着火或者爆炸，但这种混合物遇到明火或者受到撞击时，会发生燃烧或者爆炸；

3) 由液氧蒸发形成的高浓度氧气若与燃料蒸汽混合时，一遇静电、电火花等明火，就会发生爆炸；

4) 液氧中的有机物超过其溶解度时，就会凝固析出，凝固析出的有机物（特别是乙炔）对撞击非常敏感，常能引起爆轰反应。

5) 液氧泄漏在局部空间内积聚造成高氧环境，引起正常条件下难燃烧的物质发生燃烧；输送液氧（氧气）的管道、阀门上沾有油脂，易发生燃烧。生产操作阀门时，检维修人员手套、工具等沾有油脂接触输送液氧（氧气）的管道、阀门等，易发生燃烧。

5、变配电系统

该项目中存在发生电气火灾的可能性，电气设备引起火灾的主要原因如下：

1) 电气线路短路。电气线路中相线与相线、相线与零线之间短接起来，在短路点处会产生强烈的电弧和电火花放电，其温度使金属导线被熔化或汽化，所形成的熔珠、火星四处飞溅，不仅使电气设备或导线外的绝缘层被烧毁，同时还会引起周围的可燃物燃烧，从而构成电气火灾。

2) 过载。也称过负荷运行，是指超过电气线路和设备允许负荷运行的现象。线路发生过载的主要原因是导线截面积选用过小，实际负荷远远超出了导线的安全载流量。或在线路中又加入过多或功率过大的设备等原因所造成的。因此要想避免此类电气火灾的发生，就应该合理选用导线截面，不准乱拉电线和随意增加负荷。

3) 各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故。

附件 3.3.2 中毒和窒息

1、氧气站的液氧泄漏会造成周围富氧，人员吸入高浓度富氧空气会造成氧中毒。

2、设置尾气吸收系统对车间产生的废气进行吸收处理，如尾气吸收装置设计、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。

3、车间内电线电缆及辅助设施中存在塑料制品，若发生火灾事故，塑料燃烧会造成大量有毒气体，可能造成中毒窒息事故。

4、生产装置中的加压釜、液氧罐等大型设备内部均属于受限空间场所。进入受限空间内作业，可能由于空间内有有毒有害气体未置换干净、挥发造成

人员中毒或窒息，也可能因为氧含量降低造成人员昏迷或窒息，若无监护人员或遇空间内氧气不足等，易导致作业人员昏迷甚至窒息。

附件 3.4.2 灼烫与腐蚀

由于该项目既有像加压釜、蒸汽等高温设备、热源，又有像硫酸等腐蚀性的危险化学品，一旦管理不善，便有可能发生灼烫伤害。通过该项目全面分析后，评价认为该项目存在灼烫伤害，主要有两类：化学灼伤和物理灼伤。

1、化学灼伤

在生产和储运中人体一旦与上述具有腐蚀性的物料直接接触，便会发生化学灼伤害。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腐蚀性危险化学品发生意外泄漏与人体直接接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。

2、物理灼伤

项目生产过程中使用蒸汽作为传热介质，同时，生产系统的物料温度均比较高。这些炽热的介质一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。如存在高温介质或蒸汽的设备和管道无隔热措施或措施失效，阀门连接密封不好产生蒸汽或高温物料泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生灼烫事故。物理灼烫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。

附件 3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分析

附件 3.4.1 容器爆炸

该项目涉及压力容器（液氧罐、加压釜）、压力管道（蒸汽管道），若设备的承压较低，易发生容器爆炸事故。操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故。

工艺存在高压和低压设备，承压设备、管道连接在不同的压力下，存在极大的压差，如设备缺陷、使用中腐蚀、操作违章、运行中超压以及高压串低压等、仪表、联锁报警装置、附件等又出现意外、损坏等各种原因均可引起容器爆炸，内部可燃物急剧膨胀冲出，具有引发二次化学爆炸火灾的危险性。

压力容器等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

压力容器（含压力管道）设计存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷、安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火灾事故。系统高压运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。压力容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

附件 3.4.2 机械伤害

机械性的伤害一般是因为机械设备动力驱动的传动件、转动部位缺少防护装置，而大部分是因为违章作业，不遵守安全操作规程，对运转中的设备进行检修不正确使用工具，不按规定穿戴合格的防护用具，安全保护措施不全或失效，都可能造成伤害等事故。机械伤害常常会造成人体伤残或人员死

亡。

该项目使用的机械设备，如机泵、风机等，这些设备设施的安全防护装置缺陷或失效、使用防护不当，可能直接与人体接触，引起碰撞、卷入、绞等伤害。形成机械伤害事故的主要原因有：

1、缺乏防护装置和安全装置或装置不完善。如机械传动带、齿机、接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置等。

2、生产设备本身有缺陷，设备或工具损坏及工作条件不适合。如电源开关布局不合理，有了紧急情况不立即停车；好几台机械开关设在一起，造成误开机械引发伤害；自制或任意改造机械设备不符合安全要求等。

3、工作场地组织管理不善。如设备检修、检查作业，不切断电源，未挂警示牌，未设专人监护等措施而造成伤害；误判停电而造成事故；未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作造成伤害等。

4、违章在机械运行中进行清理、保养等作业；任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）；不具操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

附件 3.1.4.3 物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成的人身伤亡，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引起的物体打击。

人体在遭到外来物体的打击之后，可能出现不同程度的伤害后果，轻则可致轻伤，重则出现重伤，造成机体不可逆转的伤害后果，更为严重的是有可能致人死亡。该项目可能出现物体打击的场所主要有生产操作、设备检修时的工件、工具、物料飞出、坠落。排空管线、固定不牢或因腐蚀或风造成断裂下落，高处作业或在高处平台上作业时，工具、零件、材料传递、使用、放置不当，造成高空落物等。

附件 3.4.4 高处坠落

生产车间设置有平台、搭建有楼梯，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。

1) 高处坠落常常是由于人体在高处失去重心坠落后头部先着地受到冲脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

(1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

(2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

(3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

(4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

(5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落。

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

2) 避免高处坠落事故发生的主要措施。针对人的不安全行为，对违章作业、违章指挥等必须严格管理，如制定专门的管理制度、作业规程、按程序办理高处作业证、对作业人员进行健康检查等，对有恐高症、高血压的人员不得让其登高作业。此外，对高处作业采取一定的安全技术措施；如脚手架应由专业人员搭设，架设材料符合安全要求，牢固可靠，使用结束立即拆

除等。用于登高作业的楼梯、平台及护栏要经常检查，始终保持其处于良好状态。高处作业使用的防护用品在使用前必须进行检查，确保其安全可靠。另外，作业人员必须身体状况良好、作业时思想高度集中，从而避免高处坠落事故的发生。

附件 3.4.5 触电

该项目广泛使用电气设备，在作业过程中导致触电事故的主要原因如下：

1、电气线路或设备在设计、安装上存在缺陷，如电力线路敷设不合理、电缆沟、槽盒设计不合理等；或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患。

2、用电设备在运行过程中安全防护装置不全或发生故障，接地、漏电保护器等设施不合格。

3、电气设备的外壳接地损坏、输电线路外皮的绝缘损坏、线路短路或不按规定装设漏电保护器。

4、电气线路因老化、机械损坏等原因造成损坏、裸露且没有及时更换、检修出现隐患的电气设施设备。

5、忽视安全管理工作，电工安全意识差，作业中没有穿戴使用安全防护用品，检修作业活动中使用的电动工具，如电焊机、手钻、打磨机等发生漏电，是发生触电事故的主要原因。

6、使用临时电源，使用不当会发生触电事故。

附件 3.4.6 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在作业过程中引起的人体碰撞、挤压物体倒塌等类事故。

该项目在原材料进场、废物外运、物料运输、工具、设备和其他物料搬运中使用相关车辆。这些车辆在运行中可因厂内道路因素（转弯半径、视距、

路面平整程度等）、车辆安全状况、驾驶人员素质、工作环境、安全警示等的缺陷发生车辆伤害事故。其后果可造成轻伤、重伤、死亡甚至是多人死亡。

附件 3.4.7 起重伤害

生产过程中，用于物流吊运的起重机械，在吊运作业时因吊具不良或有缺陷；负荷超载；行车超速；安全设施失效；维护状况差，带故障运行；非持证上岗人员操作；操作人员违章操作；指挥人员违章指挥等因素，可能发生吊物坠落、挤压、物体打击等伤害。

该项目在生产过程中车间使用到起重机，如果起重机械的限位、刹车、联锁、警示信号等安全装置、附件缺损、失效或操作人员及其他人员违章操作可能导致钢绳过卷拉断，造成吊钩、吊具、索具、重物坠落，伤及地面人员或设备。也可因违章作业或操作错误，导致吊具、重物等撞击伤人。其伤害后果一般比较严重，轻则重伤、重则死亡。

如因起重违章作业，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。

附件 3.4.8 噪声

噪声作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。

该项目产生噪声的主要设施有各类机、泵等，机、泵等运转设备所产生的生产性噪声可对从业人员的健康造成危害。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，且能引起神经衰弱，心血管疾病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，使由于误操作发生事故率上升。

附件 3.4.9 高温与热辐射

生产系统中涉及使用高温蒸汽/进行加热升温，该项目设备及其管道内

存在有高温物料，高温蒸汽及其管道，使用高温蒸汽的设备，高温物料和高温蒸汽管道附近的作业场所都存在高温热源，向外强烈的辐射热量，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7、8 月份，夏季极端高温为可达 40℃ 以上。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。

附件 3.4.10 粉尘危害

该项目破碎球磨过程中可能产生粉尘，如作业场所通风不良、操作人员卫生防护设施未穿戴或未正确穿戴，违章操作等，长期接触粉末原料可对职工造成危害。

附件 3.4.11 低温冻伤

生产过程中涉及低温物质如液氧，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；液氧泄漏时会吸收大量热，人体接触到此类物质时，接触部位可能会造成冻伤。

该地区年最低气温出现在 1-2 月份，极端最低温度可达 0℃ 以下。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

附件 3.5 危险、有害因素存在的主要作业场所分析

附件 3.5.1 可能出现泄漏的危险源存在的主要作业场所

该项目生产过程中可能造成泄漏的危险源存在的主要场所是设备和管道，具体表现如下：

1、加压釜

釜类设备在设计、制造、选材不合理，或使用过程中管理、维护、检测不到位，或操作失误，超温超压或炉体被腐蚀，可导致物料泄漏。

2、泵类设备

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

3、管道系统

管道连接法兰、阀门处、仪表接点因振动或热应力造成设备、输送管线连接处松动而产生泄漏、管道排空和排净。

4、储罐

储罐腐蚀或应力开裂，发生罐壁、罐底板穿孔和开裂引发泄漏；槽车装卸使用的软管选用型号不合适或没有定期检查，软管在过压下工作，引起软管迸裂，导致泄漏；因操作失误造成的超装冒逸，导致泄漏。

附件 3.5.2 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布

该项目可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布见附表 3.1-2。

附表 3.1-2 可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布表

序号	场所	危险因素			
		火灾	容器爆炸	中毒	灼烫
1	312生产车间	√	√	√	√
2	313氧气站	√	√	√	

注：有“√”处为危险因素可能存在。

附件 3.5.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险因素及其分布

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险因素及其分布见附表 3.1-3。

附表 3.1-3 可能造成作业人员伤亡的其它危险因素及其分布表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及配电所、机柜间等有电气设备设施的场所。
2	起重伤害	使用行车等起重设备及维修吊装等工作的作业场所。
3	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
5	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
6	车辆伤害	有车辆行驶的道路及停车场等相关场所。
7	粉尘	涉及固体物料破碎生产场所；
8	噪声与振动	有电动机械设备，如搅拌机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
9	高（低）温	存在高温（低）物料及换热介质的装置附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业。

注：有“√”处为危险因素可能存在。

附件 3.6 各装置的爆炸危险区域划分辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB500058-2014 的规定，该项目未涉及爆炸危险环境。

附件 3.7 危险化学品重大危险源辨识

附件 3.7.1 危险化学品重大危险源辨识和分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源类别的规定，危险化学品的纯物质及其混合物按照 GB 30000.2、GB 30000.3、GB 30000.4、GB 30000.5、GB 30000.7、GB 30000.8、GB 30000.9、GB 30000.10、GB 30000.11、GB 30000.12、GB 30000.13、GB 30000.14、GB 30000.15、GB 30000.16、GB 30000.18 的规定进行分类，并列出现相关物质的名称及其临界量。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表中规定的临界量，即被定为重大危险源。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

生产单元：是指危险化学品生产、加工及使用的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：是指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，储存区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立的库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：若单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源。生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

$$\text{公式： } S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或储存区的临界量，t。

附件 3.7.2 危险化学品重大危险源辨识

该项目的危险化学品重大危险源辨识情况如下：

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源，该项目划分为危险化学品生产单元有 312 生产车间，危险化学品储存单元有 313 氧气站。其他建构筑物均不在评价范围，故不列入辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，该项目中属于重大危险源辨识范畴的危险化学品有：氧[压缩的或液化的]。

313 氧气站：设有 1 个 50.6m³ 液氧储罐，液氧密度按 1.14g/cm³ 计，设计最大储量为 57.684t。

附表 3.1-4 重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量（吨）	最大量（吨）	q/Q
312 生产车间	氧	氧化性气体，类别 1	200	极少量	忽略
合计		$\Sigma q/Q=0<1$			
313 氧气站	氧	氧化性气体，类别 1	200	57.684	0.2884
合计		$\Sigma q/Q=0.2884<1$			

附件 3.7.3 危险化学品重大危险源辨识分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成重大危险源。

附件 3.8 重点监管的危险化工工艺及淘汰落后工艺及设备辨识

附件 3.8.1 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）及《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）的要求，该项目不涉及重点监管危险化工工艺。

辨识分析过程如下：

序号	重点监管的危险化工工艺中的氧化工艺特点	氧压浸出工序反应特点	是否相符
1	反应类型：放热反应	放热	是
2	定义：氧化为有电子转移的化学反应中失电子的过程，即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。常用的氧化剂有：空气、氧气、双氧水、氯酸钾、高锰酸钾、硝酸盐等。	无有机化合物的氧化反应	否
3	工艺危险特点		
	反应原料及产品具有燃爆危险性；	无燃爆危险性。	否
	反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险；	无闪爆危险。	否
	部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸；	氧气助燃气体，无燃爆危险性。	否
	产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。	产物中无过氧化物	否

4	典型工艺	乙烯氧化制环氧乙烷； 甲醇氧化制备甲醛； 对二甲苯氧化制备对苯二甲酸； 异丙苯经氧化-酸解联产苯酚和丙酮； 环己烷氧化制环己酮； 天然气氧化制乙炔； 丁烯、丁烷、C4 馏分或苯的氧化制顺丁烯二酸酐； 邻二甲苯或萘的氧化制备邻苯二甲酸酐； 均四甲苯的氧化制备均苯四甲酸二酐； 萘的氧化制 1，8-萘二甲酸酐； 3-甲基吡啶氧化制 3-吡啶甲酸（烟酸）； 4-甲基吡啶氧化制 4-吡啶甲酸（异烟酸）； 2-乙基己醇（异辛醇）氧化制备 2-乙基己酸（异辛酸）； 对氯甲苯氧化制备对氯苯甲醛和对氯苯甲酸； 甲苯氧化制备苯甲醛、苯甲酸； 对硝基甲苯氧化制备对硝基苯甲酸； 环十二醇/酮混合物的开环氧化制备十二碳二酸； 环己酮/醇混合物的氧化制己二酸； 乙二醛硝酸氧化法合成乙醛酸； 丁醛氧化制丁酸； 氨氧化制硝酸等。	经对比，与典型工艺不类似。	否
辨识分析结果	由上，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。			

附件 3.8.2 淘汰落后工艺及设备辨识

对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 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）、《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（第二批）》的通知》应急厅〔2024〕86号，该项目不涉及淘汰落后的安全技术工艺和设备。

附件 3.8.3 特种设备辨识

根据《特种设备目录》（国家质量监督检验检疫总局公告〔2014〕第114号）的规定，该项目涉及的叉车、加压釜、低温液氧储罐、起重机属于特种设备。

附件 3.9 可燃性粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定辨识，该项目未涉及可燃性粉尘。

附件 3.10 安全管理对安全生产的影响分析

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置、安全管理规章制度的制定和执行、职工安全教育及培训的程度、安全设施的配置及维护、劳动防护用品的发放及使用、安全投入的保障等方面。

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 工程设计尚有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物（设备、设施、物料等）上的不安全因素。

2) 安全管理不科学，安全组织不健全，安全生产责任制不明确或不贯彻，领导者有官僚主义作风。

3) 安全工作流于形式，出了事故抓一抓，上级检查抓一抓，平常无人负责。安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。

4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不符合

要求，安全工具不齐全，存在的隐患没有及时消除。

6) 分配工作缺乏适当程序，用人不当。

7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。

8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。

9) 对承包商的管理，未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。

10) 事故应急预案不落实，对事故报告不及时，调查、处理不当等。安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，

11) 设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

如：事故应急预案培训、演练不到位，员工紧急事故处理能力以及自救互救能力不足，不能采取正确的处置、救护方法，未按要求佩戴防护设施，盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

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

附件 3.11 公用工程的危险性分析

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电、供热等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

1、停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括水、

氧气）停运；生产过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生；安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

2、该生产装置涉及的部分反应釜需使用蒸汽，供热中断工艺将出现异常，如果供热中断则无法满足加热条件，造成生产停止达不到工艺的温度条件，可能酿成经济损失。突然停蒸汽各用蒸汽加热装置的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格。其他如突然停蒸汽，不及时关闭阀门，还有可能造成物料倒流到蒸汽管，如处理不当，有可能导致事故，以至发生火灾爆炸的危险。

3、控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

4、火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

附件 3.12 设备设施的危险性分析

一、起重机

起重机伤害事故主要有挤压、高处坠落、吊物坠落、倒塌、折断、倾覆、触电、撞击等，占全部起重机伤害事故的 87%，尤其以吊物坠落、挤压碰撞事故最为突出，约占 64%。每一种事故都与其环境有关，有人为造成的，也有设备缺陷造成的，或人和设备双重因素造成的。

1) 碰撞挤压事故

(1) 吊物（具）在运行过程中摆动挤压碰撞人。发生此种情况原因：

一是由于司机操作不当，运行中机构速度变化过快，使吊物（具）产生较大惯性；二是由于指挥有误，吊运路线不合理，致使吊物（具）在剧烈摆动中挤压碰撞人。

（2）吊物（具）摆放不稳发生倾倒碰砸人。发生此种情况原因：一是由于吊物（具）旋转方式不当，对重大吊物（具）旋转不稳没有采取必要的安全防护措施；二是由于吊运作业现场管理不善，致使吊物（具）突然倾倒碰砸人。

（3）在指挥或检修作业中被挤压碰撞，即作为指挥人员在运行机构之间，受到运行中的起重机的挤压碰撞。发生此种情况原因：一是由于指挥作业人员站位不当；二是由于检修作业中没有采取必要的安全防护措施，司机在贸然启动时挤压碰人。

（4）在巡检或维修桥式起重机作业中被挤压碰撞，即作业人员在起重机械与建（构）筑物之间（如站在桥式起重机大车运行轨道上或站在巡检人行通道上），受到运行中的起重机械的挤压碰撞。发生此种情况原因：大部份在桥式起重机检修作业中，一是由于巡检人员或维修作业人员与司机缺乏相互联系；二是由于检修作业中没有采取必要的安全防护措施（如将起重机固定在大车运行区间的装置），司机贸然启动起重机挤压碰撞人。

2）起重作业高处坠落事故

起重机的操纵、检查、维修工作多是高处作业。梯子（护圈）、栏杆、平台等的工作装置和安全防护设施的缺失或损坏；桥箱、吊笼运行时超载；制动器和承重构件不符合安全要求；防坠落装置缺失或失灵；电气设备保险装置失灵等都是造成人员坠落的重要原因。

3）吊具或吊物坠落事故

吊物或吊具坠落是起重伤害中数量较多的一种。这类事故主要是由于吊具、索具（如钢丝绳）有缺陷或选择不当，绑挂方法不当，司机操作不规范，过卷扬，起升、超载限制器失灵等原因造成。

4) 起重机倾翻、折断、倒塌事故

机体倾翻事故的原因主要有露天作业的起重机夹轨器失效；没有防风锚定装置或其不可靠；超载，支护不当，在基础不稳固状态下起吊重物，或负载转弯、超速运行等。

折断倒塌事故包括结构折断和零部件折断，如主梁或支腿折断等，这种事故主要是由于超载、机构及零部件的缺陷、违章操作、未定期检测和自然灾害等原因造成的。

二、低温液体（液氧）储罐

1、安全附件失效，如压力表、安全阀等安全附件失效，无法对压力进行有效的监控，一旦操作压力超出安全范围，很可能发生容器爆炸事故。

2、储罐设计安装缺陷、如设备、管道本体质量差、用材不当、存在先天性制造质量缺陷（焊接裂缝和未焊透等）或安装过程中存在质量问题。

3、储罐、管道及其连接件、附件未定期开展检验，年久失修，将会出现腐蚀，导致强度不够、焊缝破损，致使管道承受不了内部的压力而发生爆炸。

4、储罐破损，液氧泄漏会造成周围富氧，人员吸入高浓度富氧空气会造成氧中毒。同时，接触液氧可引起皮肤冻伤。

三、叉车

1、叉车在作业准备时因为操作人员未经培训，无证上岗、叉车未经检查作业、挡风玻璃模糊等造成事故。

2、在叉车作业时因为货物翻倒、超载超速作业、叉脚上站人、货物起升或降落速度过快等造成事故。

3、在叉车停止作业时因为驾驶员未关闭电源离开叉车、载物在坡道上停车等等造成事故。

4、在叉车行驶过程中因为他人搭车、驾驶员使用湿手或油手操作、与生产工作人员未鸣铃警示等造成事故。

5、叉车在行驶时超速驾驶、突然刹车、碰撞障碍物等情况下可能造成车辆翻倒；或是在不适合的路面及支撑条件下运行、装卸等造成事故。

6、驾驶不当或出现异常情况，与建筑物、堆积物及其他车辆之间发生碰撞造成事故。

7、叉车未定期进行维修检查或未按照国家规定送至特种设备检验部门进行定期检验等，在使用中由于车辆本身的潜在质量问题、或安全附件损坏等造成事故。

四、反应釜

1、设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

2、设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

3、另外反应釜的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致中毒、灼伤、火灾爆炸等事故发生。

5、反应釜蒸汽夹套破裂，未及时发现处理，导致大量蒸汽进入，可能引起满溢事故。

五、蒸汽管道

1、设计、制造中的失误，设计结构不合理，如采用不合理的角焊结构，强度计算失误，用材不当，制造、安装及修理质量不好，特别是焊接质量不合格等隐患，在使用中扩大发展，直至发生爆炸。

2、管道腐蚀、开裂等情况下将发生爆管事故。

3、蒸汽管道由于蒸汽温度降低导致积存大量冷凝水，而蒸汽管道未设置疏水装置或疏水装置未经常投入使用，管道内的冷凝水无法及时排出。当长时间未使用蒸汽，再次使用时，蒸汽推动大量冷凝水撞击在管线垂直上升部位，对管道产生巨大的推力，把连接强度相对薄弱的补偿器拉脱，从而发生蒸汽爆管事故。

4、选用管材材质裕量考虑不足，在管道超温超压时可能造成管道爆炸。

5、蒸汽管道外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面。

6、蒸汽管道阀门、连接件法兰等处，因腐蚀、承压爆破等原因，大量高温带压蒸汽喷出，将会对周围设备造成伤害，人员发生灼烫。

7、阀门、法兰漏气，保温脱落，人员误触高温设备而发生灼烫。

8、操作不规范导致高温高压蒸汽泄漏，发生灼烫。

六、泵类设备

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

泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。

附件 3.13 设备检修时的危险性分析

1、**高处作业：**高处作业可能发生的事故及伤害有：人或物的坠落，造成高处坠落、物体打击及触电事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；作业位置高于正常工作位置；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业；距离带电体过近；检修时需登高装置，登高装置存在自身结构方面的设计缺陷、支撑基础下沉或毁坏，不恰当地选择了不够安全的作业方法，悬挂系统结构失效，因安装、检查、维护不当而造成结构失效，不平衡造成结构失效、负载爬高、攀登方式不对或脚上穿着物不合适，不清洁造成高处坠落事故的发生。

2、**动火作业：**动火作业可能发生的事故及伤害有：造成人员伤亡及人员烫伤、触电、火灾、高处坠落等事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；加热、火花飞溅、弧光辐射；电线破损老化、无漏电保护器；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业；动火设备电线裸露会造成触电事故，高处动火、登高器械固定不牢会发

生坠落事故。

3、吊装作业：吊装作业可能发生的事故及伤害有：易发生起重伤害，造成人员伤亡等事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；起吊物件坠落；操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业、未使用安全电压的照明器具；大型物件的吊装作业未编制吊装方案或吊装方案未审批；夜间吊装照明不足；6级以上大风等恶劣天气进行吊装作业。

4、断路作业：断路作业可能发生的事故及伤害有：影响交通、引发交通事故或人员伤亡事故。存在的危险、有害因素有：断路后遇到突发事件，消防、救护等特种车辆无法通行；断路现场无警示标志、警戒线，现场随意乱堆施工材料；无关人员误入作业区域；作业人员、监理人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业、酒后上岗、上岗精神状态不佳。

5、临时用电：可能发生的事故及伤害有：人体遭受电击、电弧引起烧伤。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；电击、电弧或因线路短路产生火花；验电设备损坏、失效；电气火灾、触电；操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业。

6、电气检修作业：电气检修作业可能发生的事故及伤害有：人体遭受电击、电弧引起烧伤。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；电击、电弧或因线路短路产生火花；验电设备损坏、失效；操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业。

7、转动设备检修作业：转动设备检修作业可能发生的事故及伤害有：易发生机械伤害等事故。存在的危险、有害因素有：作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳；误操作；检修设时，所采取的安全措施不当；操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业。

8、受限空间作业：

1) 凡是进入该项目加压釜、液氧罐等大型设备内部或其他闭塞场所内

进行检修作业都称为受限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 受限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

附件 3.14 施工建设期主要危险有害因素分析

1) 机械伤害

转动设备安装、调试过程中由于防护装置不全、未停机、停机未挂禁止合闸牌、违反操作规程可能发生人员伤亡、设备损毁等事故。

新设备内的固定装置未拆除、工人在设备内检查等情况下意外通电可能发生人员伤亡、设备损毁等事故。

2) 物体打击

各种设备安装、调试、检修作业过程中，辅助配件脱落或承压设施破裂碎片，人员在危险区域有受到物体打击的危险。

3) 坍塌

搭设脚手架人员未取得特种作业人员资格证、未遵守高处作业安全规定；脚手架搭设或拆除不满足要求；承重脚手架搭设在虚渣上或绑扎不牢固；未根据脚手架用途搭设脚手架等问题容易导致坍塌事故。

4) 触电

(1) 建设工程施工临时用电不符合规定、电气设备安装不合理、未设

置漏电保护、接地保护装置及线路架设不合理、天气潮湿或者操作人员违反安全操作规程，有可能引起触电事故。

（2）现场施工用的配电箱应为符合国家有关规范的防潮型的标准电箱，否则容易发生触电事故。（3）焊接时，坡口经常采用角向磨光机打磨，磨光机老化、绝缘电阻破坏，可能造成触电事故。

（4）施工过程中可能需要夜间加班，而采用移动灯具，移动灯具管理不当也是触电事故的多发源。

5) 高处坠落

人员高空设备安装、调试、检修作业，如大型设备、高架梯台等，可能由于缺少梯子、平台、栏杆等防护设施，或这些防护设施不完善，如高处作业人员没有安全带，人员在操作时有发生高处坠落的危险。

6) 火灾爆炸

乙炔瓶的放置地点距离热源和电气设备过近、没有采取防止倾倒措施在烈日下暴晒；氧气瓶与乙炔气瓶间距不足，二者与动火作业地点间距不足等容易导致火灾爆炸事故。

7) 容器爆炸

氧气、乙炔瓶等严重腐蚀和损伤、超压碰撞、高温暴晒、安全装置不齐全、安全阀失效可能造成容器爆炸。

8) 起重伤害

设备搬运要采用起重设备。起重设备在装卸过程中可能造成人员砸伤、压伤。吊装过程中的违章和意外事故造成的人员伤亡事故。

在进行吊装时，吊装设备的质量问题、缺乏日常检修、违章指挥和操作，会引起人员伤亡事故。

起重机械失稳倾翻事故和转动吊臂造成的人员伤亡事故。

吊臂转动时发生撞、碰、挤人伤害为多发性事故，往往因注意力不集中、违反安全操作规程而造成的人员伤亡事故。

吊装角度不正确、吊臂转动时触、碰周围物体，尤其是高压电杆和通信电杆等，可能造成人员伤亡事故。

起重机本体、索具、吊具、各种限制器有缺陷，吊索具意外断裂、吊钩损坏或非持证特种作业人员操作起重机械、违反安全操作规程等，发生吊物坠落，有可能直接伤人。

起重机在运行过程中，基础不稳固被拉翻，或因拉绳或跑绳突然断裂，就有可能对周围正在作业的人员造成严重的伤害。另外卷扬机的卷筒上的钢丝绳排列不整齐，钢丝绳跑偏、钢丝绳上有毛刺，挂住作业人员的衣物等就有可能对作业人员造成致命的伤害。

9) 车辆伤害项目施工需要用到各种车辆，如：建筑机械车辆、物料搬运使用的平推车、铲车、物品运输车辆以及其他进入施工区域的各种车辆等。如果因管理不善等原因，各种车辆在施工区域会对作业人员造成一定的伤害；同时会对生产装置造成一定的损坏，进而引发事故对作业人员造成伤害。此外，如车辆本身缺陷，或制动、音响、灯光等失效，道路状况不符合规定要求、驾驶人员操作不当或疏忽大意可能造成车辆伤害事故。

附件 3.15 施工期与现有生产设备设施的相互影响分析

该项目在厂房施工和设备安装过程中，可能需要进行切割作业、吊装作业等，若厂区内其他构筑物还在正常生产，其主要的危险有害因素有：

1、未对有关联的生产装置进行停车、安全置换，未采取可靠的隔断措施。设备或管道残留易燃易爆物质，在切割作业时引发火灾爆炸、中毒窒息等事故。切割时用的易燃易爆气体，有可能引发火灾爆炸、灼伤事故。

2、在设备吊装过程中，因位置空间受限，或者操作不当，容易引发高处坠落等事故。

3、若施工区与生产区未采用围墙隔开，进出口的道路未分开设置，未加强施工区的防火措施，容易引发火灾、中毒、车辆伤害等事故。

附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 4.1 预先危险性分析评价

该项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性评价范围涵盖该项目的全部生产过程。

附件 4.1.1 生产过程各操作岗位预先危险性分析

附表 4.1-1 生产过程各操作岗位的预先危险性分析表

潜在危险	火灾
作业场所	312 生产车间
危险因素	可燃物质和电缆老化发热起火等
触发事件	1、该项目涉及有浓硫酸，硫酸与易燃物（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。 2、车间、储罐的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路等原因，有遭遇雷击引发火灾的危险。 3、车间因管理不严，无关人员进入厂区，不遵守禁止烟火的规定，在厂区内吸烟，有引发火灾的危险。 4、液氧是不可燃的，它与燃料接触，一般也不会自然，它是一种强氧化剂，能强烈地助燃，在操作时应注意如下危险性： 6）已经燃烧的物质与液氧接触时会引起更大的燃烧，并伴随有反复爆炸； 7）可燃物质与液氧接触时，一般不会发生着火或者爆炸，但这种混合物遇到明火或者受到撞击时，会发生燃烧或者爆炸； 8）由液氧蒸发形成的高浓度氧气若与燃料蒸汽混合时，一遇静电、电火花等明火，就会发生爆炸； 9）液氧中的有机物超过其溶解度时，就会凝固析出，凝固析出的有机物（特别是乙炔）对撞击非常敏感，常能引起爆轰反应。 10）液氧泄漏在局部空间内积聚造成高氧环境，引起正常条件下难燃烧的物质发生燃烧；输送液氧（氧气）的管道、阀门上沾有油脂，易发生燃烧。生产操作阀门时，检维修人员手套、工具等沾有油脂接触输送液氧（氧气）的管道、阀门等，易发生燃烧。 5、变配电系统 该项目中存在发生电气火灾的可能性，电气设备引起火灾的主要原因如下： 1）电气线路短路。电气线路中相线与相线、相线与零线之间短接起来，在短路点处会产生强烈的电弧和电火花放电，其温度使金属导线被熔化或汽化，所形成的熔珠、火星四处飞溅，不仅使电气设备或导线外的绝缘层被烧毁，同时还会引起周围的可燃物燃烧，从而构成电气火灾。 2）过载。也称过负荷运行，是指超过电气线路和设备允许负荷运行的现象。线路发生过载的主要原因是导线截面积选用过小，实际负荷远远超出了导线的安全载流量。或在线路中又加入过多或功率过大的设备等原因所造成的。因此要想避免此类电气火灾的发生，就应该合理选用导线截面，不准乱拉电线和随意增加负荷。 各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故。

发生条件	1、存在点火源和燃烧物质
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；⑧打磨产生火花等。 3. 其他意外情况
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施；②按标准装置避雷设施，并定期检查；③严格执行防静电措施。 2、严格控制设备及其安装质量 ①对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；②设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺。 ①检修时做好隔离、清洗置换、通风，动火等作业必须在严格监护下进行；②加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；③安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好。
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	1、进入容器等受限空间作业。
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；(4)未使用防护用品。
原因事件	1、有毒物质装卸、输送、储存、使用过程中泄漏； 2、设备、设施检修时处理不当，违章进入容器作业，防护不当； 3、进入容器，氧含量不足； 4、作业场所通风不良，有毒物质积聚； 5、紧急情况下抢修，防护不当。 6、在有毒物场所无（或失效）防毒过滤器和有关的防护用品； 7、因故未戴防护用品； 8、防护用品选型不对或使用不当； 9、救护不当； 10、长期接触。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；

	⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	灼烫
作业场所	高温系统、设备区域
触发事件	1、接触反应高温系统、高温设备、管道、附件。 2、焊接、切割等明火作业时也可能引起火焰烫伤；
发生条件	接触反应高温系统、高温设备、管道、附件。
原因事件	1、高温设备设施保温隔热缺乏或失效； 2、高温介质泄漏； 3、无个体防护或防护不当。 4、检修时高温系统未冷却。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好； 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 11、安全警示标志醒目； 12、作业过程中严格遵守操作规程；
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
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； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。

潜在危险	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 6、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆放要齐、稳、牢；

	5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
潜在事故	触电
作业场所	配电室、电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；

	4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
潜在事故	高温危害
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动防护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II级
防范措施	1、设置通风降温装置； 2、按规定使用劳动防护用品； 3、发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
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；
潜在事故	起重伤害
作业场所	起重设备作业场所
危险因素	碰、刮、砸，伤及人体
触发事件	1、重物撞击人体； 2、起吊重物坠落、吊勾坠落； 3、过载导致重物坠落； 4、起重设备带故障运行，

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

评价小结：通过预先危险分析，生产过程各操作岗位主要危险、有害因素为火灾、中毒与窒息危险等级为III，处于危险的，会造成人员伤亡及系统损坏，需要采取防范对策措施：触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害灼烫、噪声危险等级为II，处在临界的。

附件 4.1.2 公用工程及辅助设施单元预先危险性分析

附件 4.1.2.1 供配电子单元

该项目的供配电属于依托已有设施，本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目供配电系统进行分析评价，具体情况见下表：

附表 4.1-2 电气设施预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	1. 变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。 2. 大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 严把订货采购关，做好物资鉴定和验收工作，及早发现设备质量问题，杜绝不合格的产品应用到生产中； 2. 维护变压器内各种电器元件、电线等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。 3. 确保变压器的中性点接地牢靠，

		变压器爆炸、着火； 3. 变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。 4. 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路：或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾 5. 变压器质量不佳。			防止变压器过电压击穿事故的发生。 4. 选用有资质生产厂家的产品
	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	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。
触电	正常生产、检修	1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效； 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	设备损坏、人员伤亡	II	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雨电； 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品；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。
继电保护动作异常	正常生产、检修	1、直流熔断器与相关回路配置问题。 2、保护装置用直流中间继电器、跳（合）闸出口继电器及相关回路问题。 3、信号回路问题。 4、仪用互感器及其二次回路问题	1、保护失灵； 2、信号不可靠； 3、引起电流电压故障	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。 2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。 3、检修时严格按照规程，消除漏检项目，保证检修质量。 4、跳（合）闸线圈的出口继电器跳（合）闸回路中串入电源自保持线圈。 5、加强维护和检修人员的安全和技术素质，保证继电保护装置的正确动作。
电气误操作	正常生产、检修	1、人员不严格执行操作票制度，违章操作； 2、运行检修人员误碰误动； 3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 4、技术措施不完备，主要是防误闭锁装置设置有疏漏，设备“五防”功能不全。	设备损坏、人员伤亡	II	1、在操作过程中，应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定和“两票”制度； 2、规范电气安全工器具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用； 3、加强防误装置的管理。保证防误装置安装率、完好率、投入率 100%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 5、严格紧急解锁钥匙使用的管理，使用必须经过批准，确认无误，在监护下使用。
无功电容器爆炸	正常生产、检修	1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、人员伤亡	II	1、在每组每相上安装快速熔断器； 2、在补偿器的每相上安装一电流表，当发现三相电流不平衡时，补偿柜立即运行、检查、找出漏电流过大或被击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况； 4、加强对电容器组的巡视检查。
停电事故	正常生产、检修	1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	财产损失	III	1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅机组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统、柴油发电机组的维护，直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，

					保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。
--	--	--	--	--	---

评价小结：通过预先危险分析，供配电系统单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、停电事故危险程度为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、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为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。

附件 4.1.2.2 给排水子单元

该项目的给排水属于依托已有设施，本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目给排水系统进行分析评价，具体情况见下表：

附表 4.1-3 给排水系统预先危险性分析表

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
中毒或窒息	清理设备、管道、池	1、检修部位未进行通风； 2、检修人员安全意识差； 3、未进行有害物质监测。	人员伤害	Ⅱ	1、池、沟等处空气流通不畅，应加强通风； 2、作业时应有专人监控，并约定联系方式；加强检修人员的安全教育； 3、作业前应检测有害气体。
淹溺	设备、管道、阀门维护检修	1. 水池防护设施不健全。 2. 人员安全意识差。 3. 运行或检修操作规程不健全，违章作业。	人员伤亡	Ⅱ	1、防护栏杆不低于 1.05m 且牢固可靠； 2、检修时使用安全带等护具，并定期检查； 3、检修时有人监护。
机械伤害	操作泵	1、机械传动、转动外露部件无防护罩 2、无警示标志。	人员伤害	Ⅱ	1、可能碰伤人员的设备、管道、阀门有明显警示标志； 2、转动、传动部位设防护罩； 3、作业人员着装应符合“三紧”要求。

评价小结：通过预先危险分析，给排水系统单元的危险性较小，主要是设施缺陷造成的，水池按要求设置防护栏，机械设备按规定设置防护装置、设施，运行是安全的。给排水单元的淹溺、中毒或窒息、机械伤害危险程度为Ⅱ级，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

附件 4.1.2.3 供热子单元

该项目采用蒸汽进行供热，由厂区已有蒸汽管网引至该项目装置区，本

报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目供热系统进行分析评价，具体情况见下表：

附表 4.1-4 供热系统预先危险性分析法表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
高温烫伤	运行	1、人员接触蒸汽管道等高温部位； 2、高温管道保温层损坏； 3、高温介质蒸汽泄漏。	人员损伤	II	1、加强个人劳动保护； 2、高温管道保温层损坏及时维修； 3、加强设备维护。

评价小结：通过预先危险分析，该项目供热系统单元主要危险、有害因素高温烫伤危险程度为II级（临界的），应予排除或采取控制措施。

附件 4.1.2.4 仪表自动控制子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目仪表自动控制系统进行分析评价，具体情况见下表：

附表 4.1-5 仪表自动控制系统预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
PLC 系统错误	运行	1、附着在集成块上的灰尘影响其散热或引起接触不良，还会引起数据的读写错误； 2、温度升高导致电阻绝缘性能下降； 3、低质量的供电损坏计算机的电源系统，并对元器件造成损坏； 4、接地不良造成零部件的烧毁损坏； 5、振动对硬件的损害最为严重，若离振动源较近又无避振措施时会受到影响。	人员伤亡设备损坏	II	1、在对 PLC 装置进行运输、开箱、保管、安装各阶段、严格按照指导说明书要求的环境与步骤进行； 2、提供良好的外部环境条件，如控制室温、湿度控制；良好的接地系统以及防灰、防震、防腐蚀；远离振动源、高噪音源，还应考虑机柜进线的内、外部密封及消防措施等； 3、必须配置不间断电源 UPS。同时 UPS 运行的有关参数和运行状态信号应输入到 PLC 中，当 UPS 故障时可以报警显示，以保证系统和生产装置的安全运行。
PLC 系统运行不正常	运行	1、电力线、电机设备的负荷电流通过电磁感应对信号线及 PLC 显示系统产生干扰，使 CRT 屏幕上出现麻点和闪动； 2、控制室防雷接地单独设置，与控制系统的接地体没	人员伤亡设备损坏	II	1、仪表信号线路与电力线及能产生交变电磁场的设备，相隔最小间距应按有关配线设计规定施工规范来执行； 2、机电设备、电源开关等应有铁质壳体屏蔽，信号线与电源线严格分开，不得穿同一金属管或敷设于同一金属槽盒内；

		有足够的绝缘距离； 3、仪表电源的波动、信号线连接点的接触电阻等对电信号传输引起干扰。 4、硬盘、存储器等因多次读写产生坏磁道，若未及时修复，会丢失数据，造成控制精度下降甚至死机等大的故障。			3、采用对绞线可很好抑制电磁感应引入的干扰，又可明显抑制静电感应引入的干扰； 4、设置 PLC 保护接地和工作接地。在 PLC 调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调试，更不能进行生产的联动试车； 5、PLC 的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免 PLC 电子元件受到雷电反击。 6、利用设备诊断和检测技术，确切掌握设备状态以掌握设备的老化程度，预测故障，决定点检内容、周期，决定更新周期，以维持和提高设备的可靠性、稳定性。
自动控制调节装置运行不正常	运行	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。 5、PLC 调节用的 CPU，超过使用有效期，或受外界干扰或 PID 运算出错，导致自动调节失控。	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	1、加强系统自动调节系统电源回路（电源开关、熔断器、电缆、接插件）维护管理工作。 2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、PLC 通讯组件、I/O 输入/输出组件、CPU 主机组件的维护管理工作。对超过有效期使用的组件，及时更换备用件。 3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，PLC 系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。

评价小结：通过预先危险分析，自动控制系统单元 PLC 系统错误、PLC 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为 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。

附件 4.1.3 储运设施预先危险性分析

该项目利旧依托的 204 仓库一、207 罐区二作为项目的储存设施。本项目只新增物料液氧，新建 313 氧气站设置储罐进行储存。因此只对该项目涉及的新建 313 氧气站进行预先危险性分析。利旧依托的 204 仓库一、207 罐

区二则只进行满足性分析。具体情况见下表：

附表 4.1-6 储运设施单元预先危险分析表

一、中毒、窒息	
潜在事故	中毒、窒息
作业场所	液氧储罐
危险因素	液氧泄漏；罐内进行检修、抢修作业时接触有毒物质或窒息性场所。
触发事件	1、液氧管道制造、材质等不符合要求； 2、维修、抢修时，罐、管、阀等中的液氧未置换干净； 3、液氧泄漏； 4、储罐安全阀泄放口未引至安全区域； 5、在储罐内进行有限空间作业时缺氧； 6、车辆撞击储罐或卸车过程中卸车管道脱落、连接不牢导致泄漏。
发生条件	环境缺氧
原因事件	1、氧浓度超标； 2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3、未佩戴防护用品或防护用品选型不当； 4、违章作业或处置不当； 5、受限空间作业时未严格按有关操作规程作业。 6、违章驾驶。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、液氧储罐经有资质单位设计制造安装，定期进行检测。 2、安装安全附件，安全阀泄放口引至安全区域。 3、制定物料泄漏应急处置措施，加强人员的泄漏处置能力。 4、加强现场、设备设施的安全检查，及时处置泄漏。 5、制定受限空间作业、检维修作业安全操作规程，严格按照要求执行。 6、制定液氧卸车操作规程，加强卸车过程中的管理。
二	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	液氧卸车区
危险因素	车辆撞击人员或设备、设施
触发事件	1、罐区未按要求划定厂内机动车辆行驶路线； 2、车辆未按规定路线行驶； 3、车辆过快； 4、车辆带病运行； 5、车辆撞击到装卸棚造成倒塌，或撞击到装卸泵、输送管道引起事故。 6、违章驾驶或无证驾驶。
发生条件	驾驶人员无证驾驶、视距不良或身体状况不佳；车辆故障。
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II

防范措施	1、厂区内车辆限速； 2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验； 3、执行操作规程。 4、门卫加强对进厂车辆和司机的检查； 5、定期对叉车进行检测。 6、规划液氧卸车区。
三	
潜在事故	容器爆炸
作业场所	液氧储罐、氧气管道
危险因素	设备、管道等发生物理爆炸
触发事件	1、压力容器、压力管道的制造和安装存在质量缺陷； 2、违章操作； 3、内部介质对材料的腐蚀； 4、超压、超温运行，交变应力的作用使金属材料降低承压能力； 5、安全附件失效。 6、液氧周边存在热源或火源。 7、车辆撞击液氧储罐。 8、压力表等安全附件不准、选型不符合要求、安全阀整定压力不满足要求。
发生条件	1、压力容器、压力管道存在缺陷或蚀损，承压能力降低，安全附件故障或失效； 2、灭火器制造质量差或锈蚀、喷嘴堵塞，未及时发现或更换 3、设备设施不符合要求。 4、违章作业。
事故后果	设备损坏、人员伤亡
危险等级	III
防范措施	1、压力容器、压力管道由具有资质的单位设计、制造和安装； 2、特种设备严格按操作规程操作，操作人员持证上岗； 3、按规定定期进行检验； 4、制定各类操作规程并严格执行。 5、定期维护，及时修复或更换安全装置。 6、定期对仪表等进行检测。
四	
潜在事故	冻伤
作业场所	液氧储罐
危险因素	液氧泄漏
触发事件	1、氧气管道制造、材质等不符合要求； 2、维修、抢修时，罐、管、阀等中的液氧泄漏； 3、未设置防护设施和安全警示标志； 4、车辆撞击液氧储罐、管道； 5、人员未佩戴防护用品； 6、车辆撞击储罐或卸车过程中卸车管道脱落、连接不牢导致泄漏。
发生条件	液氧与作业人员接触
原因事件	1、液氧泄漏； 2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3、未佩戴防护用品或防护用品选型不当； 4、违章驾驶。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
风险程度	临界的

防范措施	1、液氧储罐、管道经有资质单位设计制造安装，定期进行检测。 2、储罐、管道设置防护栏。 3、制定物料泄漏应急处置措施，加强人员的泄漏处置能力。 4、加强现场、设备设施的安全检查，及时处置泄漏。 5、人员配备个人防护用品。 6、制定液氧卸车操作规程，加强卸车过程中的管理。
------	--

评价小结：通过预先危险分析，该项目储运系统单元主要危险、有害因素中：容器爆炸的危险程度为III级，是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。中毒窒息、车辆伤害、冻伤的危险程度为 II 级，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。

附件 4.2 危险度评价法评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该项目工艺、储存单元的操作进行危险度评价。按我国危险度评价法，五项指数取值、计算、评价。各单元计算结果及危险度等级见下表。

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。

该项目生产单元危险度取值见下表

附表 4.2-1 生产单元危险度评价表

车间	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
312生产车间	铜镍合金、氧、硫酸	5	2	0	0	2	9	III

从上表结果表明：生产场所的危险度得分 9 分，属于 III 级低度危险级别。

该项目储存单元危险度取值见下表

附表 4.2-2 储存单元危险度评价表

场所	主要物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
313氧气站	氧	5	5	0	0	2	12	II

从上表结果表明：储存场所的危险度得分 12 分，属于 II 级中度危险级别。

附件 4.3 作业条件危险性分析评价

1、评价单元

根据该项目生产工艺过程及总平面布置情况，评价单元确定为：312 生产车间、313 氧气站。

2、评价取值计算

根据评价方法的规定和程序，给评价单元的三种因素分别进行赋值运算，判断各个单元的危险等级。

将各评价单元的取值计算结果列于下表。

附表 4.3-1 作业条件风险性评价结果表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	312 生产车间	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	313 氧气站	中毒窒息	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		触电	0.5	3	7	10.5	稍有危险，或许可以接受
		机械伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，或许可以接受

		低温冻伤	0.5	3	7	10.5	稍有危险，或许可以接受
--	--	------	-----	---	---	------	-------------

3、评价结果

312 生产车间作业场所的各危险有害因素的危险程度为“可能危险”级别，313 氧气站作业场所的各危险有害因素的危险程度为“可能危险或稍有危险”级别，作业条件相对较为安全，但仍应注意加以防范。

附件 4.4 选址及外部安全条件

附件 4.4.1 厂址与周边环境安全检查

根据《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号）等要求编制选址安全检查表。

附表 4.4-1 选址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条	该公司位于江西省抚州市广昌县工业园区，该项目在该公司厂区内，按当地工业布局和规划。	符合
2.	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.2 条	满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	符合
3.	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.3 条	厂址为工业用地。	符合
4.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求。	符合
5.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.5 条	厂址靠近主要原料和能源供应地。	符合
6.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通	《化工企业总图运输设计规范》	有方便和经济的交通运输条件。	符合

	航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 第 3.1.6 条		
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。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源依托前期建设，满足该项目需要。	符合
8.	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.8 条	周边没有城镇或居住区。	符合
9.	可能散发有害气体工厂的厂址，应避免开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.9 条	该项目无散发有害气体。	符合
10.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离城镇、军事设施等人员密集场所和国家重要设施。	符合
11.	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离水源防护区，设置事故应急池，污水处理池。	符合
12.	产生环境噪声超过现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 规定的工厂，不应在噪声敏感区域内选择厂址；对外部噪声敏感的工厂，应根据其正常生产运行的要求选择厂址。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.12 条	该项目无产生噪声超过现行国家标准的设备设施。	符合
13.	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.2 条	公用工程与厂区用地同时选择。	符合
14.	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有发展的余地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积及地形满足要求。	符合
15.	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.10 条	未将盆地、积水洼地作为厂址。	符合
16.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程。	符合
17.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有	《工业企业总平面设计规范》	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合

	可靠的防洪、排涝措施。凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条		
18.	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层和设防烈度高于九度的地震区； 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3) 采矿陷落区（错动）界限内； 4) 爆破危险范围内； 5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6) 有严重放射性物质污染的影响区； 7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9) 很严重的自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压压缩性的饱和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区； 10) 具有开采价值的矿藏区。 11) 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	该项目选址无本条所说的不良地段和地区。	符合
19.	化工企业的厂址应符合当地城乡规划，按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 2.1.6 条	厂址位于广昌工业园区，与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	符合
20.	厂区具体定位应与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 2.1.9 条	厂区南面为园区道路，无交通线路平面交叉。	符合
21.	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.1.5 条	距离符合安全卫生、防火规定。	符合
22.	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.1.6 条	该项目位于该公司厂区内，土地为工业用地。	符合
23.	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.1.7 条	厂区布局合理，公司与厂外道路连接，符合要求。	符合
24.	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。 国务院工业和信息化主管部门以及	《危险化学品安全管理条例》第十一条	厂址设在工业园区，符合规划和布局。	符合

	国务院其他有关部门依据各自职责，负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。 地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。			
25.	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的县（区）、开发区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，公安消防部门不再受理建设工程消防设计审核。新建化工项目必须进入产业集中区或化工园区。	江西省人民政府办公厅赣府厅发【2010】3 号	该公司是 2010 年 5 月建厂，厂址位于江西省广昌县工业园区，该项目还在原址。	符合
26.	深入推进化工污染整治。强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度，除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。 建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府办公厅关于印发《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）》的通知 赣府厅字（2018）56 号	该公司现有厂区用地红线东北角距离盱江 1100m，东南角距离盱江 1180m。不在长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内。	符合

评价小结：由上表检查内容可知，该项目选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

附件 4.4.2 外部环境防火间距安全检查

附表 4.4-2 该项目建（构）物与厂外周边防火间距一览表

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设间距/m	规范间距/m	依据	符合性
----	----	--------	----------	--------	--------	----	-----

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设间距/m	规范间距/m	依据	符合性
1	东面	312 生产车间（丁类、二级）	架空 10kV 电力线	69.2	5	《电力设施保护条例》第十条	符合
2	南面	312 生产车间（丁类、二级）	江西昌裕包装材料有限公司丙类仓库	660	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
3	西面	313 氧气站（乙类， $1000\text{m}^3 < \text{氧气贮罐总容积} < 50000\text{m}^3$ ）	废弃通讯线、山地	8	/	/	/
4	北面	312 生产车间（丁类、二级）	邦民科技有限公司丙类车间	10.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		313 氧气站（乙类， $1000\text{m}^3 < \text{氧气贮罐总容积} < 50000\text{m}^3$ ）	邦民科技有限公司丙类仓库	61.1	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合

除此之外，周边无《危险化学品安全管理条例》中所列的其他八类场所，其他距离满足相应规范、标准的要求。具体见下表：

附表 4.4-3 该项目与敏感场所、区域的距离一览表

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据报告中附件 4.2.3 章节分析，外部安全防护距离：312 生产车间 20m、313 氧气站 50m。	周边安全间距内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据报告中附件 4.2.3 章节分析，外部安全防护距离：312 生产车间 20m、313 氧气站 50m。	周边安全间距内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	取水口上游不小于 1000m	周边 1000m 内无饮用水源、水厂以及水源保护区	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号）第十八条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	100m	周边 100m 内无车站、码头、机场、水路交通干线、地铁风亭及出入口	符合

5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》第七条、《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条、《危险化学品安全管理条例》第十九条	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜區、自然保护区	《中华人民共和国长江保护法》第二十六条	1000m	该公司现有厂区用地红线东北角距离盱江 1100m，东南角距离盱江 1180m。不在长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《危险化学品安全管理条例》第十九条	根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区内共同划定安全控制范围	不属于军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条，《危险化学品安全管理条例》第十九条	无	不属于此类区域	符合

评价小结：该项目与周边的安全距离能满足相关法律法规的规定要求。

附件 4.4.3 外部安全防护距离

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）的规定，分析该该项目的危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该该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、规范要求来进行确定外部安全防护距离。

故本评价报告根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《氧气站设计规范》GB50030-2013，确定外部安全防护距离。

附表 4.4-4 外部安全防护距离情况一览表

该公司危险化学品生产装置和储存设施		标准依据		防护目标的外部安全防护距离确定（m）			拟设情况	符合性
				裙房，单、多层民用建筑	高层民用建筑			
					一类	二类		
生产装置	312 生产车间（丁类）	GB/T37243-2019 第 4.4 条	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	10	15	13	详见第 2.5.1 节	符合
储存设施	313 氧气站（乙类）		GB50030-2013 第 3.0.4 条	20	50			符合

评价小结：该项目外部安全防护距离能满足规范要求。

附件 4.5 总平面布置及建（构）筑物

附件 4.5.1 总平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业卫生设计规范》GBZ1-2010 等要求编制安全检查表对总平面布置进行检查评价。

附表 4.5-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
一、总平面布置				
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.1 条	该项目总平面布置是在厂区总图规划的基础上进行的。	符合
2	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。 5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.2 条	该项目位于厂区内，该公司厂区按功能分区布置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。 6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。 7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。 8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。			
3	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.4 条	该项目位于厂区内，该公司厂区生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区	符合
4	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定： 1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。 2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。 3 应符合施工、安装及检修的要求。 4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%—20%。 5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时，通道的宽度可按表 5.1.6 采用。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.6 条	该项目位于厂区内，该公司厂区内通道宽度符合防火、安全、卫生间距的要求。	符合
5	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1) 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2) 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.7 条	该项目合理利用厂内地形布置。	符合
6	行政办公及生活服务设施用地面积不得超过厂区总用地面积的 7%。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.1 条	该项目不涉及办公楼，依托原有。	符合
7	行政办公及生活服务设施的布置，应符合下列要求： 1 应布置在厂区主要人流出入口处。 2 宜位于厂区全年最小频率风向的下风侧，且环境洁净的地段。 3 建筑群体的组合及空间景观宜与周围的环境相协调。 4 宜设置相应的绿化、美化设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.2 条	该项目不涉及厂区行政办公及生活服务，依托原有。	符合
8	工厂总平面，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、	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	该项目《可行性研究报告》已进行技术经济可行性分	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	第 5.1.1 条	析。	
9	总平面布置，应符合下列要求： 1. 在符合和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，应联合多层布置； 2. 按功能分区，合理地确定通道宽度； 3. 厂区、功能区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4. 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	该项目各装置按功能分区布置，设置合理通道。	符合
10	总平面布置的预留发展用地应符合下列规定： 1、分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。 2、远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内不得修建永久性建筑物、构筑物等设施。 3、预留发展用地除应满足生产设施的发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.1.3条	该项目使用厂区预留用地。	符合
11	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，合理地布置建筑物、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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	该项目充分利用厂区原有地形、地势。	符合
12	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	有良好的采光及自然通风条件。	符合
13	总平面布置，应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	该项目位于厂区内，厂区人流和货流分开。	符合
14	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.3.5 条	该项目厂房未设置员工宿舍	符合
15	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区及一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.7.1 条	可研未说明	对策措施补充
16	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。当符合下列条件时，可设置一个安全出口：	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.7.2 条	可研未说明	对策措施补充

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	1、丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于400m ² ，且同一时间的作业人员人数不超过30人时。			
17	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每100人的最小疏散净宽度不小于表3.7.5的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.40m，门的最小净宽度不宜小于0.90m。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。	《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第3.7.5条	可研未说明	对策措施补充
18	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表3.7.4的规定。	《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第3.7.4条	可研未说明	对策措施补充
19	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第4.1.1条	该项目313氧气站与辅助生产区及办公区分开布置。	符合
20	甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐和可燃材料堆垛，与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第10.2.1条的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第4.1.5条	该项目液氧罐与厂外的架空电力线间距符合要求。	符合
21	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	《工业企业卫生设计规范》GBZ1-2010第5.2.1.4条	按功能分区，布置合理	符合
二、生产装置与设施布置				
1	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.2.1条	根据工艺流程合理布置。	符合
2	生产装置内的布置，应符合下列要求： 1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第5.2.7条	装置区的管廊和设备布置，与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅；装置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修的要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。 7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。			
3	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于45度角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.3条	可研未说明	对策措施补充
4	产生强烈振动的生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.4条	可研未说明	对策措施补充
5	污水处理厂宜位于厂区边缘或厂区外的单独地段，且地势及地下水位较低处，并宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，同时应避免其对周围环境的影响。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第5.3.16条	该项目依托原有	符合
三、厂内道路与生产管线布置				
1	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求： 1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。 2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3 主、次干道布置和人、货流向应合理。 4 厂内道路不宜中断，当出现尽头时，其终端应设置回车场，回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。 6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第9.3.1条	该项目位于厂区内，依托厂区道路和消防车道，厂区道路和消防车道按要求设计	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	范》GB 50160 的有关规定。			
2	管线综合布置应与工厂总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，并应统一规划。管线之间、管线与建筑物、构筑物、道路、铁路等之间在平面及竖向上应相互协调、紧凑合理、有利厂容。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 7.1.1 条	可研未说明	对策措施补充
	管线综合布置应符合下列要求： 1 应满足生产、安全、施工和检修要求。 2 管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置。 3 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时，交叉角不应小于 45°。 4 地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。 5 装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 7.1.3 条	可研未说明	对策措施补充
3	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.4 条	厂区出入口数量 4 个，位于厂区的不同方位。	符合
5	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.13 条	厂区人流和物流分开设置	符合
6	厂内道路的布置，应符合下列要求：满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求；1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置；2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；4、与厂外道路连接方便、短捷；5 建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。道路尽头设置回车场时，回车场面积应根据汽车最小转弯半径和路面宽度确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1、5.3.3 条	厂内道路按要求布置。	符合
7	消防车道道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.5 条	厂区消防通道与厂区道路相通，其道路宽度不小于 4m。	符合
8	地下管线、管沟，不得布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内和平行敷设在铁路	《工业企业总平面设计规范》	该项目管线按要求设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	下面，并不宜平行敷设在道路下面。直埋式的地下管线，不应平行重叠敷设。	GB50187-2012 第 7.2.1 条		

评价小结：该项目的总平面布置根据生产流程的特点分布，整体布置基本符合国家相应的标准、规范的要求，其中可研未明确的相关内容，对策措施补充，本报告将在第 8.3 章补充。

附件 4.5.2 防火间距检查

附表 4.5-2 建（构）筑物防火间距检查表

建、构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	拟设间距 (m)	规范间距 (m)	规范要求取值依据	符合性
312 生产车间（丁类、二级）	东面	厂区预留用地	9	/	/	/
		闲置门卫（民建、二级）	57.9	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
	南面	308 生产车间八（丙类、二级）	18.3	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		309 生产车间九（丁类、二级）	18.2	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
	西面	310MVR 装置（丁类、二级）	14.1	10	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
	北面	厂区围墙	7	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
313 氧气站（乙类，1000m ³ <氧气贮罐总容积<50000m ³ ）	东面	回车场	7	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
		307 生产车间七（丁类、二级）	23.4	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
	南面	卫生间（民建、二级）	25	20	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
	西面	厂区围墙	7.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
	北面	厂区围墙	6.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合

评价小结：综上表所述，该项目拟建建构筑物之间间距均满足防火间距

要求。

附件 4.5.3 防火分区检查

附表 4.5-3 涉及厂房的耐火等级、层数、防火分区检查表

建 (构) 筑物 名称	火 险 类 别	设计情况					规范要求					符 合 性
		结 构	层 数	占 地 面 积 (m^2)	最大防 火分区 面积 (m^2)	耐 火 等 级	检 查 依 据	耐 火 等 级	最 多 允 许 层 数	每个 防火 分区 面积 最大 允许 建筑 面积— 单层 厂房 (m^2)	每个 防火 分区 面积 最大 允许 建筑 面积— 多层 厂房 (m^2)	
312 生产 车间	丁 类	钢 构	1	1100 m^2	1100 m^2	二 级	《建筑设计防火规范 [2018 年版]》 (GB50016-2014) 第 3.3.1 条	一、 二级	不 限	不限	不限	符 合

评价小结：综上表所述，该项目拟建车间的耐火等级、层数、面积均满足规范要求。

附件 4.6 工艺设备设施及“两重点一重大”

附件 4.6.1 工艺技术、设备符合性评价

该项目工艺、技术来源于平阳县环源污泥处置有限公司的成熟工艺，已签订技术转让协议，详见附件。该项目的生产工艺、设备选型成熟、可靠，设置了安全装置、现场控制安全装置等安全措施。该项目采用 PLC 自控系统，提高控制水平和安全联锁设置，以提高生产工艺的本质安全程度。

该项目中生产工艺设备分为定型设备和非标设备。其中，定型设备及部分非标设备部分，根据生产工艺参数，选用国内、外专业设备生产厂家的定型或配套产品；另一部分非标设备则由专业设备制造厂家根据设计图纸进行制造。在设备选型过程中，根据工艺要求，选用目前国内或国外产品中性能先进、运行可靠、密封性能良好，且能连续稳定的操作、维修方便的产品。

该项目中所有工艺管道及管件均根据国家有关标准、规范进行设计、选

型，并选用国内产品质量好的管道及管件生产厂家的定型产品。该项目中所有电气、仪表等设备及器件，均按照国家有关电气、仪表设计标准、规范进行设计、选用，并选择国内、外产品质量好的电气、仪表等设备生产厂家的定型产品。

对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19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）、《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（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86号），该项目工艺、装置、设备等均未列入限制、落后、淘汰类。

该项目采用的工艺技术和设备能满足安全生产要求。

附件 4.6.6 “两重点一重大” 监测监控系统的符合性评价

1、重点监管危险化工工艺的主要控制设施

该项目未涉及重点监管危险化工工艺。

2、重点监管危险化学品的的主要控制设施

该项目为涉及重点监管危险化学品。

3、重大危险源的主要控制设施

该项目生产单元和储存单元未构成危险化学品重大危险源。

附件 4.6.7 工艺、设备综合安全检查

附表 4.6-1 生产工艺设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
----	------	------	------	------

1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录》（2024年本）（国家发展和改革委员会令【2023】第7号） 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75号 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰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）	该项目拟采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，使用的设备不属于淘汰类设备。	符合
2.	化工企业要按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照本企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，大型和高度危险化工装置要按照推荐的控制方案装备紧急停车系统。	《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116号	该项目不涉及危险工艺	符合
3.	从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三〔2014〕116号	该项目拟按要求设置安全仪表系统	符合
4.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010第6.1.1.2条	该项目车间/装置废气经管道收集后引入尾气处理装置处理	符合

5.	氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时，可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.1 条	可研未说明	对策措施补充
6.	厂区氧气管道架空敷设时，应符合下列规定： 1) 氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上； 2) 除氧气管道专用的导电路外，其他导电路不得与氧气管道敷设在同一支架上； 3) 当沿建筑物的外墙或屋顶上敷设时，该建筑物应为一、二级耐火等级，并应是与氧气生产或使用有关的车间建筑物； 4) 氧气管道、管架与建筑物、构筑物、铁路、道路等之间的最小净距应符合本规范附录 B 的规定； 5) 氧气管道与其他气体、液体管道共架敷设时，宜布置在其他管道外侧，并宜布置在燃油管道的上面。各种管线之间的最小净距应符合本规范附录 C 的规定； 6) 氧气管道上设有阀门时，应设置操作平台； 7) 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.2 条	可研未说明	对策措施补充
7.	厂区氧气管道直接埋地敷设或采用不通行地沟敷设时，应符合下列规定： 1) 氧气管道严禁埋设在不使用氧气的建筑物、构筑物或露天堆场下面或穿过烟道； 2) 氧气管道采用不通行地沟敷设时，沟上应设防止可燃物料、火花和雨水侵入的不燃烧体盖板；严禁氧气管道与油品管道、腐蚀性介质管道和各种导电路敷设在同一地沟内，并不得与该类管线地沟相通； 3) 直接埋地或不通行地沟敷设的氧气管道上不应装设阀门或法兰连接点，当必须设阀门时，应设独立阀门井 4) 氧气管道不应与燃气管道同沟敷设，当氧气管道与同一使用目的燃气管道同沟敷设时，沟内应填满沙子，并严禁与其他地沟直接相通； 5) 埋地深度应根据地面上的荷载决定。管顶距地面不宜小于 0.7m；含湿气体管道应敷设在冻土层以下，并应在最低点设排水装置。管道穿过铁路和道路时应设套管，其交叉角不宜小于 45°； 6) 氧气管道与建筑物、构筑物及其他埋地管线之间的最小净距应符合	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.3 条	可研未说明	对策措施补充

	本规范附录 D 的规定； 7) 直接埋地管道应根据埋设地带土壤的腐蚀等级采取相应的防腐蚀措施。 8) 当氧气管道与其他不燃气体或水管同沟敷设时，氧气管道应布置在上面，地沟应能排除积水。			
8.	车间内氧气管道的敷设应符合下列规定： 1) 氧气管道不得穿过生活间、办公室； 2) 车间内氧气管道宜沿墙、柱或专设的支架架空敷设，其高度应不妨碍交通和便于检修； 3) 氧气管道与其他管线共架敷设时，应符合本规范第 11.0.2 条第 5 款的规定； 4) 当不能架空敷设时，可采用不通行地沟敷设，但应符合本规范第 11.0.3 条第 2 款～第 4 款和第 8 款的规定； 5) 进入用户车间的氧气主管应在车间入口处装设切断阀、压力表，并宜在适当位置设放散管； 6) 氧气管道的放散管应引至室外，并应高出附近操作面 4m 以上的无明火场所； 7) 氧气管道不得穿过高温作业及火焰区域。当必须穿过时，应在该管段增设隔热措施，其管壁温度不应超过 70℃； 8) 穿过墙壁、楼板的氧气管道应敷设在套管内；套管内不得有焊缝，管子与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实； 9) 氧气管道不应穿过不使用氧气的房间。当必须通过不使用氧气的房间时，其在房间内的管段上不得设有阀门、法兰和螺纹连接，并应采取防止氧气泄漏的措施。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.4 条	可研未说明	对策措施补充
9.	氧气管道敷设在通行地沟或半通行地沟时，必须设有可靠的通风安全措施。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.7 条	可研未说明	对策措施补充
10.	氧气管道的管径应按下列条件计算确定： 1 计算流量应采用该管系最低工作压力、最高工作温度时的实际流量； 2 流速应为工作压力下的管内氧气实际流速，氧气管道内的最高流速不得超过表 11.0.8 的规定。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.8 条	可研未说明	对策措施补充

11.	氧气管道材质选用应符合表 11.0.9 的规定。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.9 条	可研未说明	对策措施补充
12.	氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定： 1 厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔 80m~100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装置； 2 进、出车间或用户建筑物处应设接地装置； 3 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次； 4 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接； 5 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 11.0.17 条	可研未说明	对策措施补充
13.	生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性，稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 4.2 条	该项目拟采用的生产设备由有资质单位生产的合格产品。	符合
14.	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.1 条	该项目拟选用符合要求的生产设备。	符合
15.	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作；	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.3 条	生产过程拟采用密闭化、自动化工艺。	符合
16.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、连锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.4 条	可研未说明	对策措施补充
17.	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.6 条	已进行环评，符合国家标准和有关规定	符合
18.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位、架空平台、钢梯、检修平台等应符合国家现行《固定式工业平台、工业防护栏杆、钢直梯、钢斜梯》等标准的规定。凡采用直梯的场所，应采取防护措施，相邻两层的直梯宜错开设置。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.6.1 条	可研未说明	对策措施补充
19.	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.9 条	可研未说明	对策措施补充
20.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第	该项目有超压爆炸危险的压力容器、压力管道拟设有安全阀	符合

		4.1.10 条		
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。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.1 条	该项目设备材料拟按介质和设计要求选择，符合要求。	符合
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，并采取防蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.4 条	该项目设备拟进行了防腐处理。	符合
23.	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.3.1 条	可研未说明	对策措施补充
24.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.4 条	可研未说明	对策措施补充
25.	生产设备上应标有设备的名称，型号等信息。生产设备易发生危险的部位应设置安全标志和警示标识，安全标志和警示标识的图形、符号、文字、颜色等应按 GB2893、GB289 和 GBZ15 的规定执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 7.1 条	该项目生产设备易发生危险的部位拟设置安全标志和警示标识。	符合
26.	设备布置的原则： a. 便于操作和维护； b. 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c. 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d. 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e. 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f. 设备噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g. 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	设备分区布置，人员便于疏散。	符合
27.	易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置；事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.6.1 条	可研未说明	对策措施补充
28.	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求： 物质名称的标识： a) 物质全称，b) 化学分子式。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第 5.1 条	该项目物料输送管道拟标有物质名称、流向。	符合

29.	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求： 工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003 第 5.2 条	该项目工业管道的识别符号拟由物质名称、流向和主要工艺参数等组成。	符合
30.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应设置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1.c 条	该项目生产装置高处平台拟设置防护栏。	符合
31.	具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域，也不得在这些地下管线的上面修造建筑物； 根据管线内物料的特性，管线上应按规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.3 条	该项目具有危险和有害因素的液体、气体管线拟未穿过与其无关的生产车间、仓库。	符合
32.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点，生产工艺，安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 第 6.1.1.2 条	该项目车间装置废气拟经管道收集后引入尾气处理装置处理。	符合
33.	基本要求 （1）蒸汽锅炉应当装设高、低水位报警（高、低水位报警信号应当能够区分）额定蒸发量大于或者等于 2th 的锅炉，还应当装设低水位联锁保护装置，保护装置最迟应当在最低安全水位时动作； （2）额定蒸发量大于或者等于 6th 的锅炉，应当装设蒸汽超压报警和联锁保护装置，超压联锁保护装置动作整定值应当低于安全阀较低整定压力值； （3）锅炉的过热器和再热器，应当根据机组运行方式、自控条件和过热器、再热器设计结构，采取相应的保护措施，防止金属壁超温；再热蒸汽系统应当设置事故喷水装置，并且能自动投入使用； （4）安置在多层或者高层建筑物内的锅炉，每台锅炉应当配备超压（温）联锁保护装置和低水位联锁保护装置。	《锅炉安全技术监察规程》 TSGG0001-2012 第 6.1.1 条	该项目供热依托厂区原有，厂区设置有生物质蒸汽锅炉，按要求安装检测报警装置。	符合
34.	压力仪表与介质直接接触部件的材质，应根据介质的特性选择，且满足防腐要求，并不应低于设备或管道材质的耐腐蚀性能。	《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 第 5.1.2 条	该项目压力仪表拟根据介质的特性选择。	符合

评价小结：对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 33 项内容的检查评价，其中可研未明确的相关内容，对策措施补充，本报告将在第 8.3 章补充。

附件 4.7 安全生产管理

该项目依托企业原有安全管理网络（机构）。根据安全管理要求，公司制定有完善的安全生产责任制和安全生产规章制度、安全操作规程，成立安环部负责全公司的安全环保工作。主要负责人、安全管理人员取得安全管理证书，特种作业人员都持证上岗。

附表4.7-1 安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	该项目依托原有公司的安全管理机构和安全生产管理人员。	符合
2	危险化学品生产企业主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一人具有化工专业本科以上学历或取得注册安全工程师资格，并有 3 年以上化工行业从业经历；	《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》赣府厅发[2010]3 号文第 7 条	该项目依托原有，公司主要负责人、安全负责人、技术负责人有 3 年以上化工行业从业经历，并配备有注册安全工程师。	符合
3	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	国家安监总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见安监总管三〔2010〕186 号第 3 条	该项目依托原有，公司安全生产管理人员已取得培训合格证书。	符合
4	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机	《中华人民共和国安全生产法》第四条、《江西省安全生产条例》第四条	该项目依托原有公司的安全生产责任制、安全生产规章制度	符合

	制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。 生产经营单位作为本单位安全生产的责任主体，应当依法加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。			
5	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	可研未明确该项目各岗位人员培训情况	对策措施补充
6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	该项目依托公司原有特种作业人员，人员均取得操作证，在有效期内	符合

评价小结：对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 6 项内容的检查评价，其中可研未明确的相关内容，对策措施补充，本报告将在第 8.3 章补充。

附件 5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

附件 5.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》 中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，2021 年 9 月 1 日起施行

2、《中华人民共和国劳动法》 中华人民共和国主席令第 28 号发布，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修改，2018 年 12 月 29 日起施行

3、《中华人民共和国消防法》 中华人民共和国主席令第 81 号发布，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正

4、《中华人民共和国职业病防治法》 中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修改，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，2018 年 12 月 29 日起施行

5、《中华人民共和国突发事件应对法》 2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订

6、《中华人民共和国气象法》 中华人民共和国主席令第 57 号第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正

7、《中华人民共和国特种设备安全法》 2013 年中华人民共和国主席令第 4 号

8、《中华人民共和国大气污染防治法》 中华人民共和国主席令第 32 号，自 2000 年 9 月 1 日起施行

9、《中华人民共和国水污染防治法》 中华人民共和国主席令第 70 号，

自 2018 年 1 月 1 日起施行

10、《中华人民共和国监控化学品管理条例》 中华人民共和国国务院令 第 588 号《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》国务院第 138 次常务会议通过

11、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令[2024]第 797 号

12、《工伤保险条例》 中华人民共和国国务院令 第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行

13、《女职工劳动保护特别规定》 中华人民共和国国务院令 第 619 号

14、《劳动保障监察条例》 中华人民共和国国务院令 第 423 号

15、《危险化学品安全管理条例》 中华人民共和国国务院令 第 591 号、中华人民共和国国务院令 645 号修订

16、《易制毒化学品管理条例》 中华人民共和国国务院令 第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，国务院令 第 666 号第二次修订，国务院令 第 703 号第三次修订

17、《监控化学品管理条例》 1995 年中华人民共和国国务院令 第 190 号发布、2011 年中华人民共和国国务院令 第 588 号修订

18、《电力设施保护条例》 国务院令[2011]第 588 号第二次修订

19、《特种设备安全监察条例》 中华人民共和国国务院令 第 549 号

20、《生产安全事故应急条例》 中华人民共和国国务院令 第 708 号

21、《生产安全事故报告和调查处理条例》 中华人民共和国国务院令 第 493 号

22、《建设工程安全生产管理条例》 中华人民共和国国务院令 第 393 号

附件 5.2 部门规章、规范性文件

1、国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知 安委[2024]2 号

2、国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》子方案的通知 安委办[2024]1 号

3、《关于印发 2023 危险化学品监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行专项整治等 9 个工作方案的通知》 应急厅[2023]5 号

4、应急管理部 国家发展改革委 工业和信息化部 市场监管总局关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知 应急〔2022〕52 号

5、国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知 安委〔2021〕12 号

6、国务院安委会办公室《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》 安委办〔2021〕7 号

7、《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>》 厅字〔2020〕3 号

8、国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知 安委〔2020〕3 号

9、《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》 安委办[2008]26 号

10、《国务院安委会办公室关于进一步加快推进危险化学品安全综合治理工作的通知》 安委办函〔2018〕59 号

11、《应急管理部办公厅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

12、《应急管理部关于进一步加强安全评价机构监管的指导意见》 应急〔2023〕99 号

13、《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》 应急[2020]84 号

14、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 国家安全生产

监督管理总局令[2017]第 89 号修正

15、《国家安全监管总局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

16、《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》 2016
年 12 月 9 日

17、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》
国办发〔2016〕88 号

18、《生产经营单位安全培训规定》 安监总局 2006 年令第 3 号（2015
年 80 号令修改）

19、《安全生产培训管理办法》 安监总局令[2012]第 44 号（2015 年
第 80 号令修订）

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

21、《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》 安监总局令[2015]第 77 号

22、《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令〔2020〕第 52 号

23、《危险化学品登记管理办法》 国家安全生产监督管理总局令 2012
年第 53 号

24、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 国家发展改革委令第 7
号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行

25、《特种设备作业人员监督管理办法》 国家质量监督检验检疫总局
令第 70 号公布（2011 年 140 号令修订）

26、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 国家安全生产监督
管理总局令第 30 号（2015 年第 80 号令修订）

27、《用人单位职业健康监护监督管理办法》 安监总局令[2012]第 49
号令

28、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》 安监总科技〔2015〕75号

29、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》 国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017）第19号

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

31、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》 安监总科技〔2016〕137号

32、《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

33、《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（第二批）》的通知》 应急厅〔2024〕86号

34、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》 安监总局安监总管三〔2011〕95号

35、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》 安监总厅管三〔2011〕142号

36、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》 安监总局安监总管三〔2013〕12号

37、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 安监总局安监总管三〔2009〕116号

38、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》 安监总局安监总管三〔2013〕3号

39、《危险化学品目录（2015版）》 应急管理部等10部门公告（2022年第8号）

40、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） 中华人民共和国公安部公告

41、《高毒物品目录（2003 年版）》 卫法监发[2003]142 号

42、《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

43、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》 国办函〔2021〕58 号

44、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》 公安部、商务部、应急管理部等六部委，2024 年 8 月 2 日

45、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》 公安部、商务部、应急管理部等六部委，2025 年 6 月 20 日

46、《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令[2019]第 2 号修正

47、《防雷减灾管理办法》 2025 年 3 月 31 日中国气象局第 44 号令公布，自 2025 年 6 月 1 日起施行

48、《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》 财资〔2022〕136 号

49、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》 安监总管三〔2014〕116 号

50、《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》 安监总管三〔2017〕121 号

51、《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》

国务院安委办〔2016〕11号

52、《关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》 国务院安委办〔2016〕3号

53、《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）》 应急〔2018〕19号

54、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 原国家安监总局令第36号，总局令第77号修改

55、《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》 [2011]原安监总厅管三142号

56、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》 原安监总管三〔2013〕12号

57、《特种设备目录》 质检总局关于修订《特种设备目录》的公告（2014年第114号）

58、《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》 2023年4月4日国家市场监督管理总局令第74号公布 自2023年5月5日起施行

59、《国家危险废物名录（2025年版）》 生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会部令第36号

附件 5.3 地方法规、规范性文件

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

2、《江西省安全生产条例》 2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023年7月26日

江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订

3、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 2018 年 10 月 10 日江西省人民政府令第 238 号发布,2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正

4、《江西省特种设备安全条例》 2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

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

6、《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》 [2018]赣安 40 号

7、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》赣办发〔2020〕32 号

8、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》 赣应急字[2021]190 号

9、《江西省应急厅办公室关于〈进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作〉的通知》赣应急办字[2023]77 号

10、江西省应急管理厅办公室关于印发《江西省危险化学品建设项目（在役装置）安全设施变更分类实施指南（试行）》的通知(赣应急办字〔2025〕61 号)

11、《江西省工业和信息化厅 江西省发展和改革委员会 江西省生态环境厅 江西省应急管理厅 关于推动做好沿江一公里内化工企业搬改关工作的通知》 赣工信石化字〔2023〕107 号

附件 5.3 相关规范、标准

1、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014

2、《氧气站设计规范》GB50030-2013

3、《建筑防火通用规范》GB55037-2022

- 4、《消防设施通用规范》GB55036-2022
- 5、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 6、《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019/XG1-2022
- 7、《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
- 8、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
- 9、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 10、《防止静电事故通用要求》GB 12158-2024
- 11、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 12、《工业电视系统工程设计规范》GB50115-2009
- 13、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
- 14、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 15、《工作场所职业病危害警示标志》GBZ158-2003
- 16、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 17、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- 18、《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
- 19、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 20、《化学品分类和标签规范》GB30000.2~29-2013
- 21、《化学品分类和标签规范 第31部分：化学品作业场所警示性标志》GB/T30000.31-2023
- 22、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 23、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- 24、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 25、《建筑抗震设计规范（2024年版）》GB50011-2010
- 26、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

- 27、《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1-2015
- 28、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 29、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 30、《交流电气装置的接地设计规范》GB50065-2011
- 31、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 32、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 33、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 34、《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 35、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
- 36、《中国地震动参数区划图》GB18306-2015
- 37、《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987
- 38、《危险货物物品名表》GB 12268-2025
- 39、《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022
- 40、《化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 41、《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915-2013
- 42、《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013
- 43、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》GB30000.18-2013
- 44、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造的一般要求》GB8196-2018
- 45、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
- 46、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 47、《建筑防腐蚀工程施工规范》GB50212-2014
- 48、《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》GB/T50726-2023
- 49、《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
- 50、《固定式钢梯及平台要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 51、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009

- 52、《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
- 53、《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 54、《建筑照明设计标准》GB 50034-2024
- 55、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- 56、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB39800.1-2020
- 57、《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》
GB39800.2-2020
- 58、《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》
GB/T38144.1-2019
- 59、《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》
GB/T38144.2-2019
- 60、《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017
- 61、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 62、《安全色和安全标志》GB 2894-2025
- 63、《安全阀一般要求》GB/T12241-2021
- 64、《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022
- 65、《压力容器》GB150-2011
- 66、《国民经济行业分类》GB/T4754-2017
- 67、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023
- 68、《工作场所毒物危害程度分级标准》GBZ/T230-2025
- 69、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
HG/T20660-2017
- 70、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
- 71、《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
- 72、《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014

- 73、《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
- 74、《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T20511-2014
- 75、《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 76、《化工建设项目噪声控制设计规定》HG20503-1992
- 77、《化工装置管道布置设计规定》HG/T20549-1998
- 78、《化工装置设备布置设计规定》HG/T20546-2009
- 79、《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T20592-20635-2009
- 80、《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014
- 81、《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017
- 82、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
- 83、《工业管道安全技术规程》TSG31—2025
- 84、《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSGD0001-2009
- 85、《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
- 86、《生产安全事故应急演练基本规范》YJ/T9007-2019
- 87、《生产安全事故应急演练评估规范》YJ/T9009-2015
- 88、《安全评价通则》AQ8001-2007
- 89、《安全预评价导则》AQ8002-2007
- 90、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》安监总危化[2007]255号

附件 6 危险化学品的理化特性

1、硫酸

第一部分：化学品标识			
中文名称	硫酸	英文名称	Sulfuric acid
CAS NO.	7664-93-39	别名	
分子量	98.08	化学式	H ₂ SO ₄
含量	98%		
第二部分：危险性概述			
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A		
危险性说明	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物有害。		
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。 慢性影响：有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。		
环境危害	对水生生物有害。		
燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性，浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧。		
第三部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给予输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。		
第四部分：消防措施			
灭火剂	不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
有害燃烧产物	遇热产生氯化氢气体。		
特别危险性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，引起爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
灭火注意事项	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持灭火介绍。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅面灼伤皮肤。		
消防特别保护设施	消防人员必须穿全身耐酸碱防护服、佩戴空气呼吸器灭火。		
第五部分：泄漏应急处理			
个人防护	戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。		
环境保护措施	防止泄露物进入水体、下水道、地下室或受限空间。		
泄漏化学品的收容	少量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体，用石灰、碎石灰石或碳酸氢钠中和。		

	用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。		
第六部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与碱类、还原剂、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第七部分：接触控制/个体防护			
职业接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）： 1 美国TLV-C（ppm）： 0.2		
监测方法	空气中有毒物质测定方法：氯化钡比色法；离子色谱法		
工程控制	密闭操作，注意通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其烟雾是，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
第八部分：理化特性			
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭	熔点（℃）	10~10.49
相对密度	（水=1）1.84	沸点（℃）	108.6（20%）
相对蒸气密度	（空气=1）3.4	pH 值	无资料
饱和蒸气压(kPa)	0.13（145.8℃）	燃烧热（kJ/mol）	无资料
临界温度（℃）	无资料	临界压力（MPa）	6.4
闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	/
爆炸上限	无意义	爆炸下限	无意义
溶解性	与水 and 乙醇混溶。		
第九部分：稳定性和反应性			
稳定性	稳定		
危险反应	与易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、金属粉末等发生剧烈反应，有发生火。		
禁配物	碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等。		
避免接触的条件	水	分解产物	氧化硫
第十部分：毒理学信息			
急性毒性	LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ （大鼠吸入，2h）；320mg/m ³ （小鼠吸入，2h）		
皮肤刺激或腐蚀	无资料。		
眼睛刺激或腐蚀	家兔经眼：1380ug（30s），重度刺激。		
吸入危害	无资料。		

第十一部分：生态学信息					
生态毒性	TLm: 42mg/L（48h）（食蚊鱼）。				
持久性和降解性	生物降解性：无资料；非生物降解性：无资料				
潜在生物累积性	无资料				
第十二部分：废弃处置					
废弃化学品	缓慢加入碱液（石灰水）中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。				
污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置				
废弃注意事项	处置前应参照国家和地方相关法规				
第十三部分：运输信息					
危险货物编号		UN 编号	1830	包装类别	II
包装标志	腐蚀				
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、活性金属粉末、玻璃制品、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留，本品属第三类易制毒化学品，托运时，须持有运出地县级人民政府发给的备案证明。				
第十四部分：法规信息					
职业病防治法	未列入				
危险化学品安全管理条例	危险化学品目录：列入 易制爆危险化学品名录：未列入 重点监管危险化学品：未列入 危险化学品重大危险源辨识：未列入				
高毒物品目录	未列入				
易制毒危险化学品	列入				

2、氧

标识	中文名：氧、氧气		英文名：oxygen	
	分子式：O ₂		分子量：32.00	CAS 号：7782—44—7
	危规号：22001			
理化性质	性状：无色无臭气体			
	溶解性：溶于水、乙醇			
	熔点（℃）-218.8		沸点（℃）-183.1	相对密度（水=1）1.14（-183℃）
	临界温度（℃）-118.4		临界压力（MPa）5.08	相对密度（空气=1）1.43
	燃烧热（KJ/mol）无意义		最小点火能（mJ）	饱和蒸汽压（KPa）506.62（-164℃）
燃烧爆炸	燃烧性：助燃		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（V%）无意义		稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）无意义		禁忌物：易燃或可燃物，活性金属粉末、乙炔	

危险性	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。 消防措施：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势，迅速切断气源。用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
毒性	接触限值： 毒理资料：
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa（相对于吸入氧浓度 40%左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困然，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 个人防护：穿一般作业工作服。戴一般作业防护手套。其他：避免高浓度吸入。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮存	包装标志： 5，11 UN 编号：1072 包装分类：III 包装方法：钢质气瓶 储运条件：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火源、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

附件 7 现场勘查照片



附件 8 收集的文件、资料目录

- 1、项目委托书
- 2、营业执照
- 3、危险化学品登记证
- 4、安全生产许可证
- 5、应急预案备案登记表
- 6、土地证书
- 7、项目备案通知书
- 8、技术转让协议
- 9、总平面布置图

