

江西勋晟科技有限公司
年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建
设项目（一期）
安全验收评价报告
（终稿）

建设单位：江西勋晟科技有限公司

建设单位法定代表人：李开洋

建设项目单位：江西勋晟科技有限公司

建设项目单位主要负责人：李震

建设项目单位联系人：刘小兰

建设项目单位联系电话：15870959687

江西勋晟科技有限公司
年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）
安全验收评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应宏

技术负责人：周红波

评价负责人：王波

评价机构联系电话：0791-87379377

报告完成日期：2024 年 11 月 12 日

江西勋晟科技有限公司

年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）

安全验收评价报告技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024 年 11 月 12 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业编号	签字
项目负责人	王波	S011035000110202001263	040122	
项目组成员	王冠	S011035000110192001523	027086	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	郑强	0800000000101605	001851	
报告编制人	王波	S011035000110202001263	040122	
报告审核人	王海波	S011035000110201000579	032727	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

江西勋晟科技有限公司成立于 2022 年 02 月 15 日，注册地位于江西省抚州市金溪县城西高新生态产业园区，法定代表人为李开洋。经营范围包括许可项目：道路危险货物运输，水路危险货物运输（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：新材料技术推广服务，新材料技术研发，智能控制系统集成，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，气体、液体分离及纯净设备销售，气体、液体分离及纯净设备制造，液气密元件及系统销售，资源再生利用技术研发，储能技术服务，生物质能技术服务，特种作业人员安全技术培训，新兴能源技术研发，信息技术咨询服务，货物进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目于 2022 年 2 月 24 日取得项目备案通知书，统一项目代码 2202-361027-04-05-752923；公司于 2022 年 10 月通过条件评价审查并取得抚州市应急管理局出具的“危险化学品建设项目安全许可意见书（抚应急危化项目审字【2022】32 号）”，一期项目安全设施设计于 2023 年 8 月通过审查并取得抚州市应急管理局出具的“危险化学品建设项目安全许可意见书（抚应急危化项目审字【2023】20 号）”。

江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目分为 2 期建设，本次验收为一期，验收范围内各产品产能分别为：液氧 111633.48t/a、高纯液氧 2400.72t/a、液氮 32253.05t/a、液氩 4645.54t/a。该项目涉及的危险化学品有氮气（压缩的或液化的）、氧气（压缩的或液化的）、氩气（压缩的或液化的）、柴油等，不涉及重点监管的危险化学品，不涉及危险化工工艺，储罐区构成三级重大危险源。该项目产品为危险化学品，属于危险化学品建设项目，应根据《危险化学品

生产企业安全生产许证实施办法》等取得危险化学品安全生产许可证。

受江西勋晟科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了其年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）的安全验收评价工作。我中心组织项目评价组对项目的设计、施工及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》等的要求，编制完成本报告。本报告不足之处，敬请指正。

本评价涉及的有关原始资料由江西勋晟科技有限公司提供，并对其真实性负责。在安全验收评价工作中，得到了该公司领导、负责同志等的大力支持与配合，在此深表谢意！

目 录

前 言	V
第 1 章 编制说明	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	2
1.4 评价工作经过和程序	3
第 2 章 建设项目概况	5
2.1 企业简介	5
2.2 项目概况	6
2.3 厂址概况	9
2.4 总图及平面布置	14
2.5 生产规模、主要原材料	15
2.6 工艺流程	16
2.7 主要设备、设施	26
2.8 公用工程及辅助设施	31
2.9 消防系统	40
2.10 安全管理	41
2.11 试运行情况	48
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	51
3.1 危险物质的辨识结果及依据	51
3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据	52
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布	53
3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布	54
3.5 重大危险源辨识结果	54
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	55
4.1 评价单元划分依据	55
4.2 评价单元的划分结果	55
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	56
5.1 采用评价方法的依据	56
5.2 各单元采用的评价方法	57
5.3 评价方法简介	57
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	60
6.1 固有危险程度的分析结果	60

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果	61
6.3 风险程度的分析结果	63
第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果	66
7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果	66
7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	66
第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	67
8.1 建设项目的的外部情况分析结果	67
8.2 建设项目的安全条件	70
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	76
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果	78
8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	138
第 9 章 评价结论	151
第 10 章 安全对策措施与建议	157
第 11 章 与建设单位交换意见情况	167
附件 A 危险、有害因素的辨识及分析过程	169
A.1 危险、有害物质的辨识	169
A.2 危险、有害因素的辨识	177
A.3 重大危险源辨识	207
附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程	213
B.1 项目厂址及周边环境单元	213
B.2 平面布置及建构筑物单元	217
B.3 生产装置单元	224
B.4 储运单元	231
B.5 公用工程及辅助设施单元	238
B.6 特种设备单元	242
B.7 消防单元	246
B.8 安全管理单元	250
B.9 法律法规符合性检查单元	258
附件 C 安全评价依据	259
C.1 法律、法规	259
C.2 规章及规范性文件	260
C.3 国家相关标准、规范	265
C.4 行业标准	267
C.5 项目文件、工程资料	269
附 录	270

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中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情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对该项目危险化学品重大危险源进行评估，建立健全安全监测监控体系，完善控制措施，控制或降低风险。

5、为项目的安全生产管理、事故应急预案、安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1、成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2、根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3、收集了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

1.3 评价对象和范围

经过与建设单位协商，确定本评价的范围为江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）中的生产装置、储存设施及配套的公用、辅助设施，具体建构筑物包括：

1、主体装置：1#主厂房及附跨、1#装置区

2、仓储设施：2000m³液氮储罐、3000m³液氧储罐、100m³液氧储罐、20m³液氮储罐、100m³液氩储罐、危废间。

3、公用工程设施

办公楼、门卫、机修间、1#循环水泵房、消防水池、1#循环水池、消防水泵房、事故水池。

该项目场地预留的二期设施不在本次验收评价范围内。

本评价针对评价范围内的厂址、总平面布置，建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。本报告评价内容主要为：

- 1、评价项目与安全设施设计、安全设施设计变更的一致性；
- 2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4、评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5、检查审核国家强检的设备、设施等的检测情况；
- 6、检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；

- 9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11、得出科学、客观、公正的评价结论。

1.4 评价工作经过和程序

1.工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的运行情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理验收评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全验收评价结论。最后依据《安全评价通则》、《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全验收评价报告。

2.安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有

害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对该项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

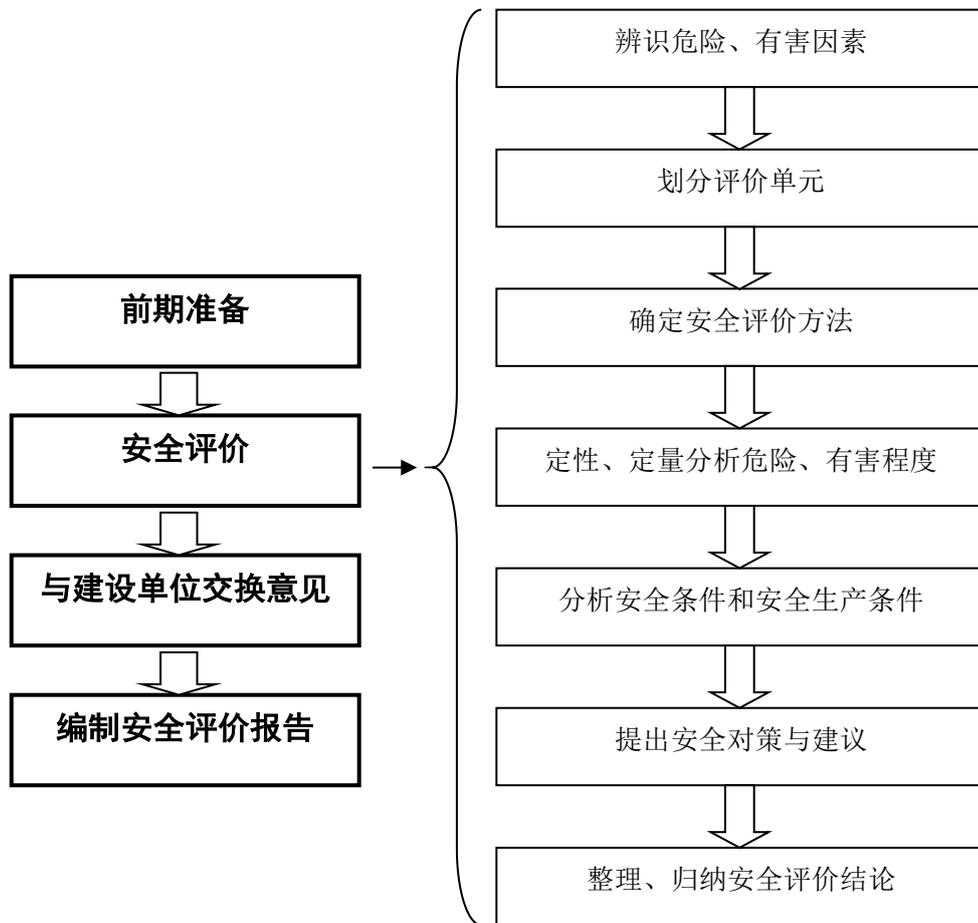


图 1-1 安全评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 企业简介

江西勋晟科技有限公司成立于 2022 年 02 月 15 日，注册地位于江西省抚州市金溪县城西高新生态产业园区，法定代表人为李开洋。经营范围包括许可项目：道路危险货物运输，水路危险货物运输（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） 一般项目：新材料技术推广服务，新材料技术研发，智能控制系统集成，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，气体、液体分离及纯净设备销售，气体、液体分离及纯净设备制造，液气密元件及系统销售，资源再生利用技术研发，储能技术服务，生物质能技术服务，特种作业人员安全技术培训，新兴能源技术研发，信息技术咨询服务，货物进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目于 2022 年 2 月 24 日取得项目备案通知书，统一项目代码 2202-361027-04-05-752923；公司于 2022 年 10 月通过条件评价审查并取得抚州市应急管理局出具的“危险化学品建设项目安全许可意见书（抚应急危化项目审字【2022】32 号）”，一期项目安全设施设计于 2023 年 8 月通过审查并取得抚州市应急管理局出具的“危险化学品建设项目安全许可意见书（抚应急危化项目审字【2023】20 号）”。

江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）于 2024 年 2 月 21 日取得金溪县应急管理局出具的试生产方案回执，试生产期限为 2024 年 2 月 18 日至 2025 年 2 月 17 日。

江西勋晟科技有限公司配备了一定数量的特种作业人员，主要有电工、化工自动化控制仪表作业、移动式压力容器充装、焊接与热切割作业等，特

种作业人员均持证上岗。

江西勋晟科技有限公司实行公司、车间、班组三级管理。公司下设安全部、生产部、技术部、行政部、销售部、财务部等部门。江西勋晟科技有限公司厂区现有员工 29 人，各类特种作业人员均经过相关有资质部门组织特种作业培训并经考试合格取得资格证书。

江西勋晟科技有限公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，安全部为公司安全管理的具体管理机构负责公司的日常安全管理工作。安全部设有专职安全生产管理人员 1 人，各装置班组配备了兼职安全员。公司主要负责人及安全生产管理人员已取得主要负责人证和安全生产管理人员证，其他安全生产管理人员参加危险化学品安全管理培训。

2.2 项目概况

2.2.1 项目概况

1. 项目概况

项目名称：江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）

产品方案：见下表 2.2-1

项目地址：江西省抚州市金溪县城西高新生态产业园区

法定代表人：李开洋

项目投资：59005.81 万元

建设过程中的安全投入：1172 万元

安全设施设计单位：济宁市化工设计院有限责任公司，化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，资质证书编号：A237009958。

土建施工单位：江西炳新建设有限公司，建筑工程施工总承包叁级资质，资质证书编号：D336111547。

设备、自动化仪表安装单位：四川空分低温工程安装有限公司，工业管

道安装（GC1）资质；石油化工工程施工总承包二级、建筑机电安装工程专业承包一级资质，资质编号：D251412144。

设备安装监理单位：福建安华发展有限公司，化工石油工程监理乙级，资质证书编号：E335000763。

土建施工监理单位：江西鑫安工程监理咨询有限公司，房屋建筑工程监理乙级，资质证书编号：B236001499。

2. 项目产品方案

该项目产品方案见下表。

表 2.2-1 产品方案一览表

序号	名称	本期产量 (t/a)	本期产量 (以气态计, Nm ³ /h)	纯度%(V)
1	液氧	111633.48	9300	≥ 99.6% O ₂
2	高纯液氧	2400.72	200	≥ 99.999% O ₂
3	液氮	32253.05	3070	≤ 1ppm O ₂
4	液氩	4645.54	310	≤ 1.5ppm O ₂ ≤ 4ppm N ₂

3. 项目变更情况

针对项目建设过程中与设计不一致之处、原设计中存在的部分笔误之处，江西勋晟科技有限公司委托济宁市化工设计院有限责任公司进行了变更，变更内容如下：

(1) 原安全设施设计专篇中产品的产能计算有误，变更中重新核算一期、二期产品总产量核算如下（其中二期不在本次评价范围内）：

液氧总年产量： $((9300+200) \times 1.429 \times 8400 + 7100 \times 1.429 \times 8400) / 1000 = 199260\text{t}$

液氮总年产量： $(3070 \times 1.2507 \times 8400 + 6400 \times 1.2507 \times 8400) / 1000 = 99491\text{t}$

液氩总年产量： $(310 \times 1.784 \times 8400 + 350 \times 1.784 \times 8400) / 1000 = 9890\text{t}$

(2) 原安全设施设计专篇中表 2.3.3-1 数据有误，以下表为准：

物质名称	存在场所	状态	浓度	最大储量	工艺过程参数	
					温度 (°C)	设计压力 (MPa)
氧[液化的]	液氧储槽	液态	$\geq 99.6\% O_2$	3000m ³	-183	0.02
氧[液化的]	高纯氧储槽	液态	$\geq 99.999\% O_2$	100m ³	-183	1.00
氮[液化的]	液氮储槽	液态	$\leq 1\text{ppm}O_2$	2000m ³	-196	0.02
氮[液化的]	液氮储槽	液态	$\leq 1\text{ppm}O_2$	20m ³	-196	1.60
氩[液化的]	液氩储槽	液态	$\leq 1.5\text{ppm} O_2$ $\leq 4\text{ppm} N_2$	100m ³	-186	0.32

(3) SIS 系统:增加高纯氧储槽液位高高联锁, LIAS-1751B \geq 9128mm(95%) HH.ON 联锁关闭 LSV-706。

(4) DCS 系统:液储槽液位高高联锁值由 LIAS-1701A $>$ 13690mmHH.ON 变更为 LIAS-1701A $>$ 12869mm HH.ON。

(5) SIS 系统:液氧储槽液位高高联锁值由 LIAS-1701B $>$ 13768mmHH.ON 变更为 LIAS-1701B $>$ 13000mm HH.ON;联锁阀由 LV-02 变更为 HV-1731。

(6) 液氧储槽液位低低联锁切断出液阀和充车 A 泵 SIL 等级为 SILa,所以取消 SIS 联锁, 仅由 DCS 联锁。

2.2.2 项目组成

该项目组成见表2.2-2。

表2.2-2 项目组成一览表

序号	类别	名称	说明	备注
1	生产装置	1#主厂房及附跨	布置空压机、冰机等生产工艺设施	
		1#装置区	布置分子筛吸附器、电加热器、总放空消音器、增压膨胀机室、冷箱等工艺设施	
2	储存设施	储罐区	布置 2000m ³ 液氮储槽 1 台、3000m ³ 液氧储槽 1 台、100m ³ 液氩储槽 1 台、100m ³ 液氧储槽 1 台、20m ³ 液氮储槽, 以及液氧、液氮、液氩槽车充装设施等	
		危废间	丙类, 占地面积 17.92m ²	
3	公用辅助工程	给排水	厂区新建循环水池、循环水泵房、消防水池、消防水泵房、事故水池等给排水设施	
		供配电	在 1#主厂房及附跨北侧设置配电间	
		机修	在厂区西北侧设置机修间	
		仪表压缩空气	仪表压缩空气由分子筛净化后供应	
		仪表自动化	自动化控制系统设置于办公楼一楼的中控室	
5	服务设施	生活办公设施	新建办公楼、门卫等	

2.3 厂址概况

2.3.1 厂址周边环境

1. 地理位置

江西勋晟科技有限公司位于金溪县城西高新生态产业园区，该公司位于金溪县认定的化工园区四至范围内。金溪县地处赣东中部，位于东经 $116^{\circ} 27' - 117^{\circ} 03'$ ，北纬 $27^{\circ} 41' - 28^{\circ} 06'$ ，东西跨 $36'$ （经度）相距 58 公里，南北跨 $25'$ （纬度）相距 45 公里，版图呈“T”字形，总面积 1358 平方公里。东与贵溪、鹰潭市、资溪县交界，南和南城县接壤，西与抚州市相邻，北连东乡、余江两县。

金溪县距南昌 150km，抚州 47km，鹰潭 48km，206 和 316 两条国道交汇于县城，规划的鹰梅铁路、抚吉高速延伸段（吉安—抚州—福建光泽—武夷山）、鹰瑞高速贯穿全境。距华东铁路枢纽城市鹰潭、福银高速、昌厦公路不足 50 公里。

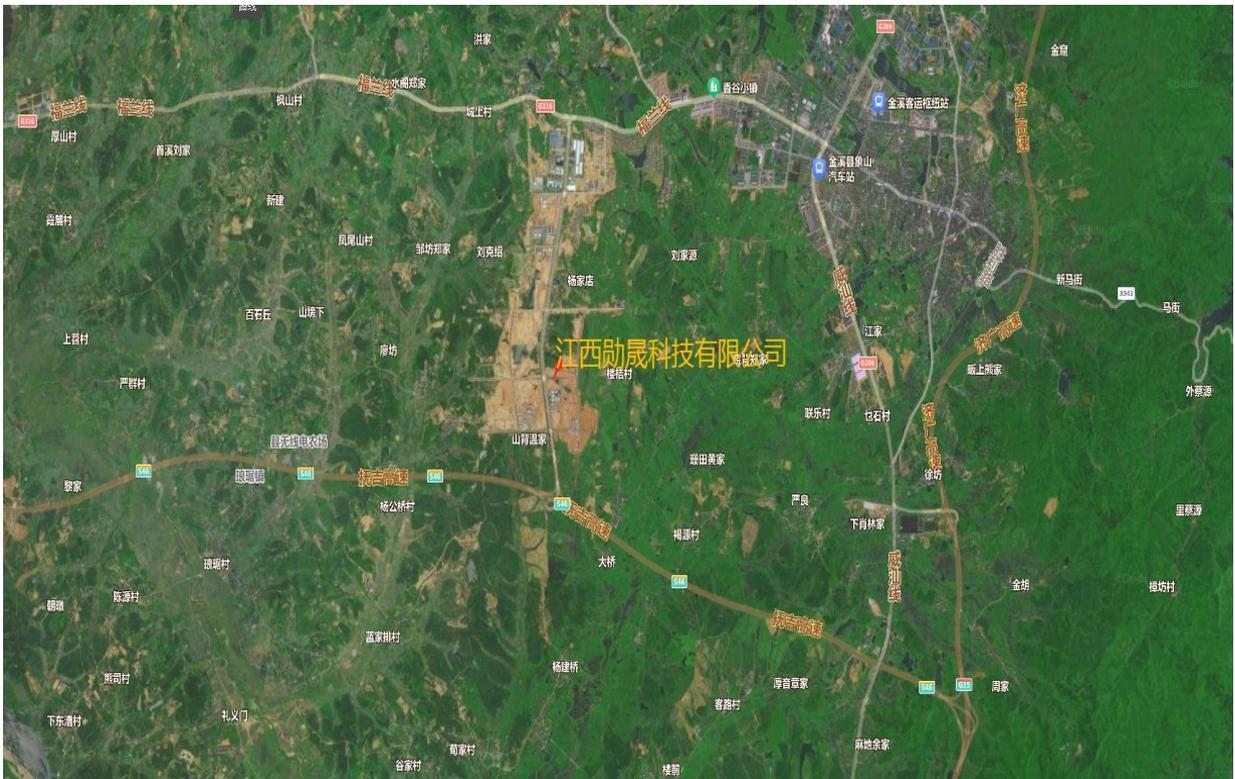


图 2.3-1 地理位置图

2.外部依托环境

(1)水源供应情况

金溪县工业园区高新产业园由金溪县第一水厂统一供水，园区内已铺设市政给水管网。金溪县第一水厂位于金溪县东南角靠近济广高速位置，水源为马街水库，供水规模 3 万 t/d，给水主管管径为 DN500~DN200，管网末端水压为 0.2MPa~0.4MPa。该公司的生产工艺用水直接取自园区现有的给水管道。

(2)供电情况

金溪县工业园区城西生态高新产业园采用双回路变电供电，电源进线采用电力电缆从厂区南面围墙外 10KV 高压线杆埋地引至厂区配电室。

(3)消防设施

该公司外部消防救援力量主要包括：金溪县消防救援大队、金溪县城西生态高新产业园专职消防站。金溪县消防应急救援大队，位于金溪县秀谷镇象山北路 185 号，占地面积约为 3523 平方米。金溪县消防应急救援大队是一支县级消防队伍，担负着金溪县的消防和应急强险救援等项任务。大队现有消防人员 25 人，消防车 6 台，配备有大型火场的高性能移动水炮和可燃气体检测仪、空气呼吸器、隔热服等特种灭火抢险救援器材。该大队从装备、药剂贮备和人员等方面具备了扑救大型火灾的能力。消防队执行消气防 24 小时战备执勤制度，接到火警后迅速赶到火灾现场实施灭火和救援任务。

金溪县城西生态高新产业园专职消防站，隶属于金溪县消防应急救援大队位于金溪县城西生态高新产业园园区大道，占地面积约为 325 平方米，是一支专业应对危险化学品火灾的消防救援队伍。

(4)污水处理

根据金溪县园区规划，该工业区采用“一企一管”集中处理生产废水，引入山东默锐环境产业股份有限公司作为整个园区的第三方污水集中预处理单位，对城西生态高新区的各产污企业排放的废水统一收集处理，预处理后的污水化学需氧量低于 500mg/l 再排入城西生态高新产业园污水处理厂处理，达到排污标准后排入纳污水体抚河。

3.周边环境

项目东侧为园区道路、架空电力线（杆高 10 米）、雅美生物，项目南侧为香精产业孵化园，西侧为 110kV 架空电力线（塔高 30m）、抚金高速金溪连接线，北侧为兴南二路、架空电力线（杆高 10 米）、空地。

表 2.3-1 项目的周边环境情况

序号	方位	周边建(构)筑物名称	项目装置距离(m)	距离 (m)	备注
1	北	兴南二路	危废间	13	
		丁坊村	危废间	445	
		架空电力线（杆高 10 米）	危废间	29	
2	东	园区道路	门卫	5	
		架空电力线（杆高 10 米）	门卫	18	
		雅美生物建筑	门卫	27	
3	西	110kV 架空电力线（塔高 30m）	危废间	15	
		抚金高速金溪连接线	危废间	32	
4	南	香精产业孵化园 2#丙类厂房	3000m ³ 液氧储罐	27	
		香精产业孵化园 4#甲类厂房	100m ³ 液氧储罐	88	

注：根据企业提供的材料及现场勘查情况，项目吸风口 300m 范围内无《氧气站设计规范》3.0.2 条中列出的“乙炔、碳氢化合物等发生源”。

厂址周边 300m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。无基本农田保护区、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；项目周边无风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

2.3.2 自然条件

1、地形地貌

全县地貌可分为山地、丘陵、平原、岗地等几个类型，其中以丘陵为主。山地海拔高度 500~1363m，相对高度>300m；丘陵海拔高度 100~500m，相对高度 50~200m，面积达 142.47 万亩，占总面积 70%。平原岗地海拔 100m 以下，相对高度<50m，面积 40.7 万亩，占总面积 20%。水资源较为丰富，有信江水系支流、抚河水系支流、干流等 6 条河流贯穿县境，总长为 272.4km。

金溪黄栀子土壤主要有红壤和黄壤，红壤是县境内最大的土类，面积达 1563553 亩，占全县总面积的 74.77%，分布在海拔 500m 以下，黄壤总面积 54704 亩，土层较薄，植被较好，根据土壤分析报告，金溪黄栀子种植区土壤均富含氮、磷、钾、有机质等，适宜黄栀子及其他水果类种植。金溪资源丰富。金溪植被良好，森林覆盖率达 60%。水资源也相当丰富，境内有 6 条河流 2 大水库，水系发达，水量充沛，集雨面积 1810km²。地下资源丰富，已探明极具开采价值的矿藏 20 余种，其中 9 种是金属矿。特别是石墨矿品位最高，探明储量为 2700 万吨，是全国第二，江南第一富矿。

2、气象条件

金溪县处亚热带季风湿润气候区中部，东近太平洋，受低纬度及海陆位置的影响，气候温和，四季分明，日照充足，降水充沛。

1) 气温年平均气温	17.7℃
冬季最冷月 1 月平均气温	5.5℃
夏季最热月 7 月平均气温	29.4℃
极端最高气温	40.8℃

极端最低气温 -11.1℃

2) 风

全年主导风向 西北偏北风

年平均风速 2.5m/s

最大风速 20m/s

3) 降雨量

年平均降水量 1856mm

年最大降水量 2308.8mm

年最小降水量 1133.6mm

年平均湿度 80%

4) 日照

年平均日照时数 1725.6 小时

年平均无霜期 267 天

5) 雷暴日数

年雷暴日天数 70.5 天

50 年一遇基本风压：0.3kN/m²

50 年一遇基本雪压：0.35kN/m²

3、水文

水资源较为丰富，有信江水系支流、抚河水系支流、干流等 6 条河流贯穿县境，总长为 272.4km。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），金溪县属于地震六度区，大地构造单元完整，地壳

较稳定，抗震设防烈度为 VI 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g，结构相对稳定。

2.4 总图及平面布置

2.4.2 总平面布置

江西勋晟科技有限公司厂区整体呈长方形布置，厂区共设置 3 个出入口，其中在厂区东侧设置人流入口和物流出入口，在厂区北侧设置次出入口。整个厂区根据功能不同，厂区主要分为 4 个区域：生产区、公用工程区、办公区和仓储区。

生产区位于厂区中部，主要由 1#主厂房及附跨、1#装置区组成。

仓储区设置在厂区南侧和西北侧，主要由危废间、2000m³液氮储槽、3000m³液氧储槽、100m³液氩储槽、100m³液氧储槽、20m³液氮储槽等组成。

公用工程区设置在生产区的西侧、东侧，主要由机修间、1#循环水泵房、1#循环水池、消防水池、消防水泵房、事故水池等组成，其中事故水池位于办公楼南侧，为地下水池；

办公区设置在厂区的东北侧，主要由办公楼、门卫等组成；

项目各建、构筑物之间的防火间距，均能满足《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》、《建筑防火通用规范》、《工业企业总平面设计规范》等的要求。具体布置详见总平面布置图。

2.4.3 竖向布置

根据厂区东侧园区道路标高，厂区东侧大门入口标高 83.35m，场地西高东低，高程在 83.35~84.3m 之间，自西向东以 0.6%坡度放坡。

办公楼、水泵房、1#主厂房、机修间的地坪标高较室外地坪标高提高 300mm。室外标高高于最高洪水位标高，以使厂区不遭受水患，并可使道路与厂区路连接平顺。

厂内道路成环形，即方便人员车辆进出，又兼做消防通道。

2.4.4 主要建（构）物

该项目涉及的主要建构筑物见表 2.4-1。

表 2.4-1 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	结构形式	火灾危险性分类	建构筑物层数	耐火等级	高度 m	备注
1	办公楼	569.29	1707.87	砼框架	民建	3	二级	12.8	
2	1#主厂房及附跨	1101.05	1101.05	钢结构/砼框架	丁类	1	二级	13.79	
3	危废间	17.92	17.92	砼框架	丙类	1	二级	4.9	
7	1#循环水泵房	154.56	154.56	砼框架	戊类	1	二级	5.9	
8	消防泵房	87.36	87.36	砼框架	戊类	1	二级	5.9	
9	检修间	680.8	680.8	钢结构	戊类	1	二级	9.4	
10	门卫	248.47	248.47	砼框架	-	1	二级	4.1	
11	1#装置区	960	-	-	-	-	-	-	
12	储罐区	3500	-	-	乙类	-	-	-	
13	1#循环水池	330	-	-	-	-	-	-	深 3.5m
14	消防水池	150	-	-	-	-	-	-	深 3.5m
15	事故水池	384	-	-	-	-	-	-	地下,深 4m

2.5 生产规模、主要原材料

1. 产品、主要原材料

该项目原料为环境空气，产品为液氧、液氮、液氩，详见下表。

表 2.5-1 仓储一览表

物质名称	存在场所	状态	浓度	最大储量	工艺过程参数	
					温度 (°C)	压力 (MPa)
氧[液化的]	立式液氧储槽	液态	≥99.6% O ₂	3000m ³	-183	0.02
氧[液化的]	立式高纯氧储槽	液态	≥99.999% O ₂	100m ³	-183	1.00
氮[液化的]	立式液氮储槽	液态	≤1ppmO ₂	2000m ³	-196	0.02

氮[液化的]	立式液氮储槽	液态	$\leq 1\text{ppmO}_2$	20m ³	-196	1.60
氩[液化的]	立式液氩储槽	液态	$\leq 1.5\text{ppm O}_2$ $\leq 4\text{ppm N}_2$	100m ³	-186	0.32

注：项目空分纯化系统使用的吸附材料氧化铝和分子筛，每 ≥ 5 年更换1次。

2、储运

根据厂区位置的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，产品液氩、液氮、液氧采用槽车运输方式运出厂外，物料在厂内的转运主要通过管道输送至相应的储罐或设备。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。

运输、装卸、储存、使用各个工序相互配套，毗邻集中布置，且按储运货物类别划分作业区、带，可减少倒运作业环节及相互干扰，降低储运过程中发生安全事故的几率。罐区按储存物料的不同设置了气体自动检测报警仪，以确保生产及生产人员安全，各罐区设专人管理。

2.6 工艺流程

2.6.1 工艺流程

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

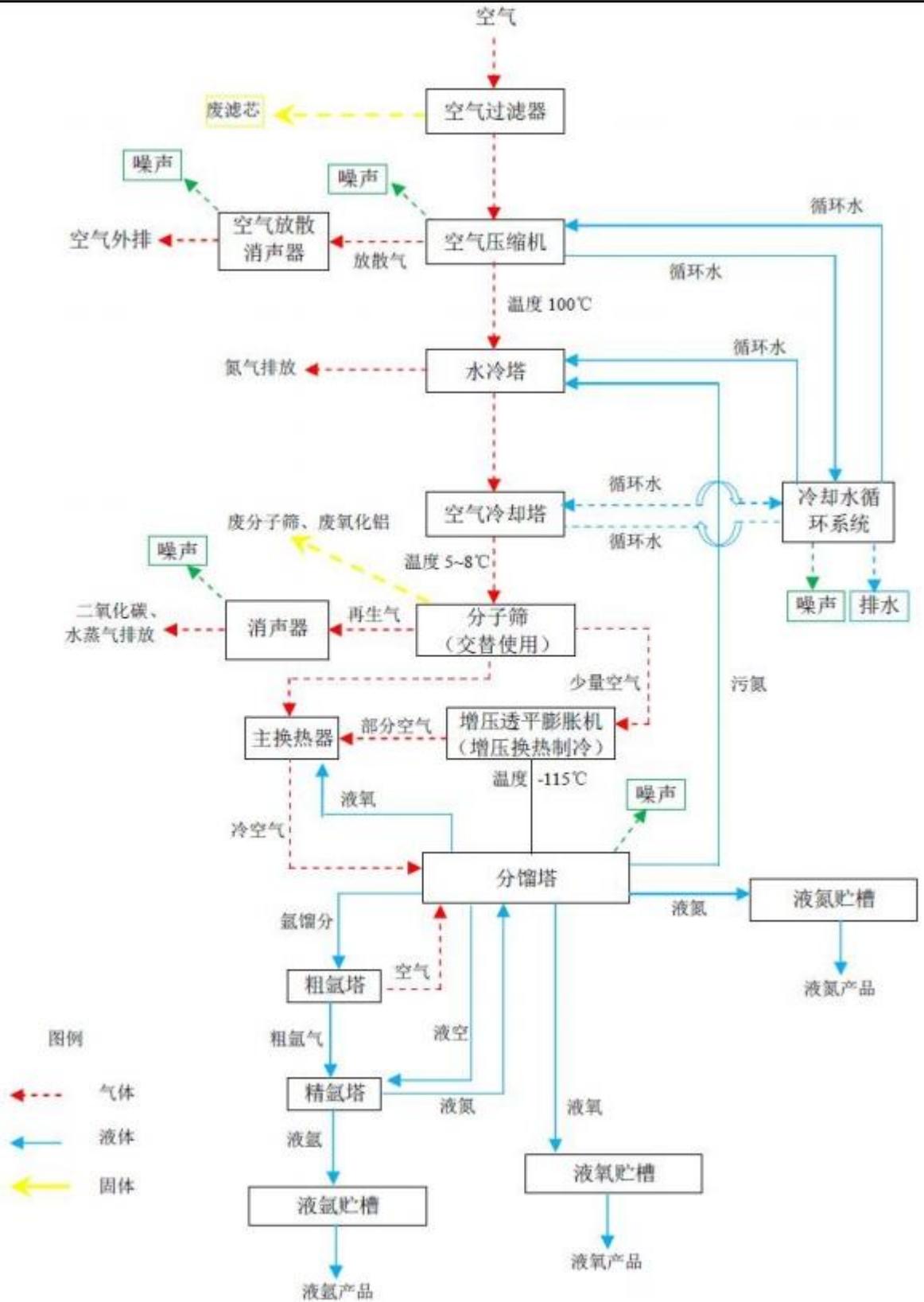
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



2.6.2 自动控制及仪表

1. 概述

该项目涉及的液化气体，储罐区构成三级重大危险源。装置采用控制室集中控制及就地控制相结合的方式，该项目设置了 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控系统及其他就地检测仪表等，控制系统终端、机柜设置在办公楼一楼的中控室内。

该公司于 2023 年 1 月委托北京安必达科技有限公司组织有关人员对该项目进行了危险与可操作性分析，并出具了 HAZOP 分析报告；于 2023 年 1 月委托北京安必达科技有限公司对该项目安全仪表系统进行了 LOPA/SIL 分析，分析结果为 4 个场景中 SIF 等级 SILa 的为 2 个、SIF 等级 SIL1 的为 2 个，并出具了分析报告。于 2024 年 1 月委托北京安必达科技有限公司对该项目安全仪表系统进行了安全仪表完整性等级验算，验算结果回路满足要求。

2. 控制室设置

该公司控制室设置在办公楼一楼西南侧，内设 DCS 控制系统、SIS 系统、气体检测报警系统等。控制室地面采用防静电活动地板，DCS 控制系统、SIS 系统、气体检测报警系统均设有 ups 电源，控制室的照明采用人工照明，并设有事故照明。

3、主要指示、记录、报警、联锁功能

1) DCS 系统主要控制措施

表 2.6-1 系统控制措施一览表

2) SIS 系统

。

4. 气体检测报警系统

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》规定，该项目在装置区、罐区等部位设有氧气气体检测报警系统，将现场气体的检测信号引入中控室内的 GDS 系统进行监控、报警及记录。检测器自带一体化声光报警器，并根据需要现场设置区域性声光报警器。

该项目配置的气体检测设施如下：

表 2.6-2 气体检测报警器一览表

序号	探测介质	安装位置	数量	一级报警值	二级报警值	检测日期	检测结果	下次检测日期
1	氧气	膨胀机房内	1	19.5%	23.5%	2024.9.27	合格	2025.9.26
2	氧气	压缩厂房内	2	19.5%	23.5%	2024.9.27	合格	2025.9.26
3	氧气	手动分析室	1	19.5%	23.5%	2024.9.27	合格	2025.9.26
4	氢气	在线分析室	1	1%	2%	2024.9.27	合格	2025.9.26
5	氧气	在线分析室	1	19.5%	23.5%	2024.9.27	合格	2025.9.26
6	氧气	液氧储罐	2	19.5%	23.5%	2024.9.27	合格	2025.9.26
7	氧气	便携式气体检测器	2	/	/	2024.9.27	合格	2025.9.26

5. 现场仪表选型

1) 温度测量仪表

冷箱外远传温度测量采用单支铂热电阻；冷箱内、电机、机组轴承等特殊场合远传温度测量采用双支铂热电阻；管道上的Pt100铂热电阻带不锈钢或铝合金热保护套管，设备上采用螺纹连接。选用A级精度，温度范围-200℃~500℃，接线盒采用防水接线盒，防护等级IP65。就地温度指示采用万向型双金属温度计

2) 压力测量仪表

压力远传仪表采用智能变送器，输出4~20mA信号，带数字表头，HART协议，配一台手操器。配带用于连接Φ12仪表管的直通终端承插焊接头或卡套式接头。空冷塔、水冷塔液位测量采用双法兰变送器。就地压力指示采用精度不低于1.6级的弹簧管压力表或魔盒压力表。

3) 流量测量仪表

污水及含≥2.5%的悬浮物的流体，采用电磁流量计，带LCD显示；就地流量显示采用转子流量计；其他流量测量选用标准孔板+差压变送器或均速管的形式。

4) 液位测量仪表

就地液位显示采用磁悬浮式液位计，带电伴热，预冷系统水液位采用双

法兰远传式的智能型变送器。

5) 阀门

二位五通电磁阀用于分子筛切换蝶阀阀门控制，二位三通电磁阀用于空分装置内调节阀联锁控制。产品氧气送气、放空调节阀满足国际(IGA) G-4.4 和 IGC DOC 13/02/E 中氧气流速和 API-607 防火安全、脱脂、脱油、防静电等相关标准的要求。调节阀采用带手轮、过滤减压阀、智能型电气阀门定位器的阀门。

6) 气体检测仪表

气体探测器为电化学式或催化燃烧式传感器。

7) 在线分析仪

预处理系统配置减压阀、过管路、接头、阀为不锈钢材质，预处理系统配置减压阀（进口）、切换阀（进口）、过滤器、流量计、接头等，具体在线分析仪表设置情况见 2.8.5 节。

6. 动力供应

(1) 供电

仪表及自动化装置的供电包括现场仪表，DCS、SIS 系统和监控计算机等。DCS、SIS 系统电源瞬停的持续时间不应大于 10ms，交流电源电压 $220V \pm 11V$ ，频率 $50Hz \pm 0.5 Hz$ 。仪表用电负荷工作电源采用不间断电源（UPS）。

电源质量指标：

市电与 UPS 电源双回路供电。

该公司在中控室设置了 2 台容量为 2KVA、1KVA 的 UPS 电源分别供 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统使用，气体检测报警系统使用其控制器上自带的蓄电池供电。UPS 切换时间 $< 2ms$ ，电池持续放电时间大于 30 分钟。

（2）供气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器（控制阀）、电磁阀（开关阀）等气动阀门。压缩空气含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量小于 1ppm ，操作压力露点比当地年极端最低温度低 10°C 。仪表压缩空气由分子筛净化后供应。

供气系统总管、干管、气源球阀下游侧配管均选用不锈钢管。

2.7 主要设备、设施

2.7.1 主要设备、设施

该项目主要生产设备、设施见下表。

表 2.7-1 主要设备一览表

■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■
■				■

2.7.2 特种设备

该项目涉及的特种设备见下表。

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	使用地点	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

表 2.7-3 安全阀一览表

序号	安全阀型号	公称压力	整定压力 (Mpa)	安装部位	检测日期	下次检测日期
1	A42Y-16C, DN250	1.6	0.59	空气冷却塔安全阀	2024.1.25	2025.1.24
2	A42Y-16C, DN100	1.6	0.098	再生气管道安全阀	2024.1.25	2025.1.24
3	A42Y-16C, DN150	1.6	0.19	再生气总管管道安全阀	2024.1.25	2025.1.24
4	A42Y-40C, DN125	4.0	3.6	循环空压机出口安全阀	2024.4.12	2025.4.11
5	A42Y-100C, DN80	10.0	7.4	空气出 E402 安全阀	2024.1.25	2025.1.24
6	A42Y-16P, DN150	1.6	0.59	ET401 膨胀端出口安全阀	2024.1.25	2025.1.24
7	A42Y-16P, DN150	1.6	0.59	ET401 膨胀端出口安全阀	2024.1.25	2025.1.24
8	A42Y-16C, DN80	1.6	0.59	E401 水侧安全阀	2024.1.25	2025.1.24
9	A42Y-16C, DN80	1.6	0.59	E402 水侧安全阀	2024.1.25	2025.1.24
10	KDA22Y-40P (158DK15)	4.0	0.59	P501A 入口安全阀	2024.1.25	2025.1.24
11	KDA22Y-40P (158DK15)	4.0	0.59	P501B 入口安全阀	2024.1.25	2025.1.24

12	KDA21F-40P (7K15)	4.0	1.1	P501A 出口安全阀	2024.1.25	2025.1.24
13	KDA21F-40P (7K15)	4.0	1.1	P501B 出口安全阀	2024.1.25	2025.1.24
14	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氧产品出冷箱安全阀	2024.1.25	2025.1.24
15	KDA46L-6P (025DK200)	0.6	0.19	上塔安全阀	2024.1.25	2025.1.24
16	A42Y-16P, DN80	1.6	0.59	下塔安全阀	2024.1.25	2025.1.24
17	KDA21F-40P (7K25)	4.0	0.58	液氮分离罐安全阀	2024.1.25	2025.1.24
18	A42Y-16P, DN40	1.6	0.19	纯氩塔安全阀	2024.1.25	2025.1.24
19	A42Y-16P, DN40	1.6	0.19	纯氩冷凝器安全阀	2024.1.25	2025.1.24
20	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氧进贮槽管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
21	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氧进贮槽管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
22	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氧出贮槽管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
23	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1701A 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
24	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1701B 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
25	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1701A 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
26	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1701B 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
27	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	P1701A 回流管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
28	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	P1701B 回流管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
29	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	高纯氧进 SV1701 管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
30	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	高纯氧进 SV1701 管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
31	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	高纯氧进 SV1702 管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
32	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氮进贮槽管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
33	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氮进贮槽管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
34	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氮进 SV1802 管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
35	KDA21F-40P (7K15)	4.0	1.8	液氮出 SV1802 管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
36	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氮进 P1801A/B 管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
37	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1801A 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
38	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1801B 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
39	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1801A 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
40	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P1801B 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
41	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	P1801A 回流管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
42	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	P1801B 回流管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
43	A42Y-25C, DN25	2.5	1.8	氮气出 LV1801 管道安全阀	2024.1.25	2025.1.24
44	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氩进贮槽管道安全阀	2024.1.25	2025.1.24
45	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氩出贮槽管道安全阀	2024.1.25	2025.1.24
46	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.88	液氩出贮槽管道安全阀	2024.1.25	2025.1.24
47	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P2201 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
48	KDA21F-40P (7K15)	4.0	0.98	P2201 出口管路安全阀	2024.1.25	2025.1.24
49	KDA22Y-40P	4.0	1	液氧贮槽	2024.1.25	2025.1.24
50	KDA22Y-40P	4.0	1	液氧贮槽	2024.1.25	2025.1.24
51	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氧贮槽	2024.1.25	2025.1.24
52	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氧贮槽	2024.1.25	2025.1.24
53	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氧贮槽	2024.1.25	2025.1.24
54	KDA22Y-40P	4.0	1.68	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24

55	KDA22Y-40P	4.0	1.68	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
56	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
57	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
58	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
59	KDA22Y-40P	4.0	0.32	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
60	KDA22Y-40P	4.0	0.32	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
61	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
62	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24
63	SS-RV9508-T350-NT4	5.0	2.41	液氮贮槽	2024.1.25	2025.1.24

表 2.7-4 项目压力表一览表

序号	型号	准确度	安装位置	检测日期	下次检测日期	备注
1	YTHN-100	1.6	冷却水泵 A 出口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
2	YTHN-100	1.6	冷却水泵 B 出口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
3	YTHN-100	1.6	冷冻水泵 A 出口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
4	YTHN-100	1.6	冷冻水泵 B 出口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
5	YTH-100	1.6	循环冷却水供水就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
6	YTH-100	1.6	A1201 空气出/污氮进就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
7	YTH-100	1.6	A1202 空气出/污氮进就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
8	YTH-100	1.6	仪表气就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
9	YTH-100	1.6	启动管线就地压力表	2024.10.15	2025.4.14	
10	YTH-100	1.6	循环液氩泵 A 入口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
11	YTH-100	1.6	循环液氩泵 B 入口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
12	YTH-100	1.6	循环液氩泵 A 出口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
13	YTH-100	1.6	循环液氩泵 B 出口就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
14	YTOH-100	1.6	液氧充车泵 A 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	禁油
15	YTOH-100	1.6	液氧充车泵 B 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	禁油
16	YTH-100	1.6	液氮充车泵 A 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	
17	YTH-100	1.6	液氮充车泵 B 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	
18	YTH-100	1.6	减压后氮气压力	2024.10.15	2025.4.14	
19	YTH-100	1.6	液氩充车泵出口压力	2024.10.15	2025.4.14	
20	YTHN-100	1.6	循环水泵 A 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
21	YTHN-100	1.6	循环水泵 B 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
22	YTHN-100	1.6	循环水泵 C 出口压力	2024.10.15	2025.4.14	耐震
23	YE-100	1.6	污氮气进水冷却塔压力	2024.10.15	2025.4.14	
24	YE-100	1.6	纯化再生气就地压力	2024.10.15	2025.4.14	
25	YE-100	1.6	冷箱密封气总管压力	2024.10.15	2025.4.14	
26	YTHN-100	1.6	备件	2024.10.15	2025.4.14	
27	YTHN-100	1.6	备件	2024.10.15	2025.4.14	
28	YTH-100	1.6	备件	2024.10.15	2025.4.14	
29	YTH-100	1.6	备件	2024.10.15	2025.4.14	

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

一、给水

1、给水水源

项目用水来源于园区供水管网，在园区供水管网上引入一根管径为 DN50 的给水管，供水水压为 0.25MPa。厂区管网设置成环状管网。

2、给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求项目给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统和消防给水系统。

(1) 生活给水系统

该项目生活用水主要为职工办公、餐饮用水及车间员工生活用水，该公司厂区现有 29 人，用水量按每天 200L/人计算，项目生活用水量为 5.8m³/d。

(2) 生产给水系统

生产给水来自园区生产供水管网，主要为循环冷却水系统及消防水池补水和厂房清洁用水，供水压力为 0.25MPa，补充水量约为：38m³/h。浇洒道路、绿地、管网漏损等平均未预见用水量：15m³/h，总水量为 53m³/h。

生产水管道在厂区内采用枝状供水方式。

(3) 循环水系统

厂区建有一期循环水池和循环水泵房。

循环水量：	1900m ³ /h
给水温度	≤32℃
回水温度	≤42℃
给水压力	0.4MPa(G)

回水压力	0.25MPa (G)
污垢热阻	$\leq 0.000344 \text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{w}$
PH 值	6.8~9.5
氯离子含量	$\leq 300 \text{mg}/\text{L}$
Ca ²⁺	$\leq 200 \text{mg}/\text{L}$
石油类	$< 5 \text{mg}/\text{L}$

（3）消防给水系统

详见 2.9 节相关内容。

（二）排水

根据清污分流原则，项目分雨水和污水两个排水系统。

1) 生活污水

生活污水经厂内化粪池处理后加压排入园区生活污水系统。生活污水约 $4.64 \text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 生产废水

生产废水主要包括循环水系统排污，空气冷凝水等，循环水系统排污水中污染物较少，排入园区的生产废水系统，循环水排污量约 $9.5 \text{m}^3/\text{h}$ 。

（3）雨水排水系统

1) 雨水排水系统

厂区洁净雨水属清净下水，经雨水明沟收集后排入市政雨水管网，污染雨水经雨水明沟收集后排入雨水收集池再用泵抽至污水处理池处理，达标后排入厂外园区市政雨水管网。

2) 消防废水

厂区消防事故时产生的消防废水经雨水管网或明沟收集后经阀门切换，

先排入事故水池，待水质检测合格后，方可排放或者委托有资质单位处理达标后排放。

2.8.2 供配电

1. 供电电源

该项目供电电源由园区变电站引出 2 路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，T 接引入厂区，再经 YJV₂₂-10kV 型电力电缆直埋引入配电室高压开关柜，经变压后供生产、生活使用，供电线沿厂区道路敷设。

2. 负荷等级

项目 DCS 控制系统、SIS 系统、气体检测报警系统、火灾报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，应急照明为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。项目室外最大消防用水量为 25L/s，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）10.1.2 条、10.1.3 条，项目消防用电为三级用电负荷。

DCS 控制系统、SIS 系统、气体检测报警系统、火灾自动报警系统由 UPS 不间断电源提供备用电源。该公司在中控室设置了 2 台容量为 2KVA、1KVA 的 UPS 电源分别供 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统使用，气体检测报警系统使用其控制器上自带的蓄电池供电。应急照明由应急照明灯具自带的蓄电池提供备用电源，总的持续时间不少于 90 分钟。

表 2.8-1 变压器负荷计算表

低压 1 段										
0.38kV	用电设备组名称	设备数	工作设备数	计算系数			计算负荷			
				KX	cos φ	tg φ	有功功率	无功功率	视在功率	计算电流
							(kW)	(kvar)	(kVA)	(A)
	空气过滤器	1.0	1.0	0.9	0.9	0.5	0.2	0.1		
	桥式双梁起重机	1.0	1.0	0.3	0.5	1.7	17.5	30.3		
	冷水机组	2.0	1.0	0.9	0.9	0.5	46.8	25.2		
	冷却水泵	2.0	1.0	0.9	0.9	0.6	38.3	23.7		
	冷冻水泵	2.0	1.0	0.9	0.9	0.5	25.5	13.8		
	纯化电加热器	2.0	1.0	0.8	1.0	0.0	600.0	0.0		

	膨胀机油泵	4.0	2.0	0.9	0.8	0.8	9.4	7.0		
	膨胀机油加热器	2.0	1.0	0.9	1.0	0.0	2.6	0.0		
	起动装置电源	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	2.6	1.9		
	空压机就地柜电源	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	17.0	12.8		
	循环空压机就地柜	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	17.0	12.8		
	循环液氮泵	2.0	1.0	0.9	0.9	0.6	12.8	7.9		
	液氧充车泵	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	17.6	13.2		
	液氮充车泵	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	17.6	13.2		
	冷却塔风机	5.0	4.0	0.8	0.9	0.6	70.4	43.6		
	循环水泵	3.0	2.0	0.8	0.9	0.6	296.0	183.4		
	高压柜辅助电源	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	8.0	6.0		
	直流屏	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	17.0	12.8		
	UPS	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	10.0	7.5		
	照明	1.0	1.0	1.0	0.9	0.6	40.0	23.7		
	通风机	1.0	1.0	0.7	0.9	0.6	14.0	8.7		
	补偿前合计	36.0	26.0		0.9	0.3	1280.0	447.6	1356.0	2060.2
	补偿后合计	36.0	26.0		1.0	0.2	1280.0	259.9	1306.1	1984.5
	装置变压器	1600		1台			负荷率	81.6	%	
低压 2 段										
0.38kV	用电设备组名称	设备数	工作设备数	计算系数			计算负荷			
				KX	cos φ	tg φ	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	计算电流 (A)
	办公楼电源	1.0	1.0	0.8	0.9	0.5	128.0	62.0		
	液氧充车泵	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	17.6	13.2		
	液氮充车泵	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	17.6	13.2		
	桥式双梁起重机	1.0	1.0	0.3	0.5	1.7	17.5	30.3		
	检修	4.0	4.0	0.3	0.8	0.8	40.0	30.0		
	补偿前合计	8.0	8.0		0.8	0.7	220.7	148.7	266.1	404.3
补偿后合计	8.0	8.0		1.0	0.3	220.7	72.5	232.3	353.0	
			0.8	76.2						
	办公楼和检修变压器	250.0		1台			负荷率	92.9	%	
高压										
I 段 10KV	用电设备组名称	设备数	工作设备数	计算系数			计算负荷			
				KX	cos φ	tg φ	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	计算电流 (A)
	空压机	1.0	1.0	1.0	0.9	0.5	4150.0	2239.9		
	电力变压器 1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	1280.0	447.6		
	电力变压器 2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	220.7	72.5		
补偿前合计	3.0	3.0		0.9	0.5	5650.7	2760.0	6288.7	363.1	
补偿后合计	3.0	3.0		1.0	0.3	5650.7	1857.3	5948.1	343.4	
II 段 10KV	用电设备组名称	设备数	工作设备数	计算系数			计算负荷			
				KX	cos φ	tg φ	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	计算电流 (A)
	循环氮压机	1.0	1.0	1.0	0.9	0.5	7000.0	3586.2		
	补偿前合计	1.0	1.0		0.9	0.5	7000.0	3586.2	7865.2	454.1
补偿后合计	1.0	1.0		1.0	0.3	7000.0	2300.8	7368.4	425.4	

3. 供电及敷设方式

厂区内高压电力电缆采用 ZR-YJV-8.7/15 型，低压动力电缆采用 ZR-YJV-0.6/1 型，控制电缆采用 ZR-KVVP-750 型，引至 DCS 的电缆采用 ZR-DJYPVP 双绞线屏蔽型；项目低压配电由 0.4kV 低压配电柜配出的回路放射至各用电设备。电缆沿电缆沟及电缆桥架敷设至设备附近，再穿钢管保护至设备。

动力线路采用电缆在电缆桥架上敷设和电缆沟敷设。电缆引出桥架或地面时穿保护钢管引至用电设备。最上面一层电缆桥架装设盖板，以保护电缆免受机械损伤及日光直射。

照明配线采用导线穿钢管暗敷或明敷，厂区道路照明电缆采用铠装电缆直接埋地敷设，与道路及其它管线交叉时则穿钢管保护。

4. 照明

1) 普通照明

正常照明电源为 AC380V/220V。主厂房照明一般采用高效节能金属卤化物灯。检修照明选用移动式行灯。

高低压配电室、控制室、机柜间采用高效节能荧光灯。

厂区道路、场地照明采用城市型高效节能金属卤化物灯。

2) 消防应急照明和疏散指示

消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统，系统设备有应急照明控制器、应急照明集中电源、灯具。灯具选择 A 型灯具，电压为 DC24V。应急照明控制器的主电源由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源至少使控制器在主电源中断后工作 3h。

在配电室、控制室、消防水泵房、疏散走道等场所设置应急照明；

配电室、控制室和消防水泵房的设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

5. 防雷接地系统

该项目办公楼、1#主厂房及附跨、危废间、消防水泵房、循环水泵房、机修间等属第三类防雷建筑物，建筑物利用屋面接闪带或金属屋面（厚度不小于 0.4mm）防直击雷。三类防雷屋面接闪带网格不大于 24×16(m)或 20×20(m)。防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 $\phi 12$)，引下线上部与屋面接闪带可靠焊接、下部与基础接地装置可靠焊接，且其平均间距沿周长计算三类防雷不大于 25m。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。

接地设计：

全厂工作接地、防雷防静电接地、保护接地、火灾报警系统接地、视频监控系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不大于 4 欧姆，若经实测达不到要求增打角钢接地极。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢与主接地系统相连，接地点不少于两处。人工接地极采用 L50×50×5×2500 热镀锌角钢，接地极水平间距不小于 5 米。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

露天钢质封闭塔、罐，其壁厚均大于 4mm，按规范可不装设接闪器，但需可靠接地。用-40x4 镀锌扁钢与主接地系统相连，接地点不少于两处。

防静电设计：

氧气（包括液氧）设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，

采用金属导线跨接，其跨接电阻小于 0.03 欧姆。积聚液氧、液体空气的各类设备和氧气管道作防静电接地保护设计接地电阻不大于 4 欧姆。

架空氧气管道在管道分岔处、与电力架空电缆的交叉处、无分岔管道每隔 80~100m 处以及进出装置或者设施等处作防雷防静电接地保护设计。本工程设计接地系统变压器工作接地、防雷接地、DCS 系统工作接地、防静电和保护接地共用，总接地电阻 $\leq 4 \Omega$ 。

该项目防雷、防静电设施于设施于 2024 年 10 月 26 日经山西鸿昇兴防雷检测有限公司检测检验合格，有效期至 2025 年 4 月 25 日，并出具了相应检测报告，检验检测报告复印件附录。

2.8.3 仪表压缩空气

项目开车时仪表气由仪表氮气缓冲罐供应，空分装置运行后，仪表气由分子筛净化后空气供应。

仪表空气质量要求：气源采用 0.45~0.5Mpa (G)，露点低于 -40°C 的无油干燥空气。不含有腐蚀性和有毒气体，无油、无水、无尘；净化后的气体中尘粒的直径 $\leq 3\mu\text{m}$ ，含尘量 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量 $\leq 1\text{ppm}$ 。

2.8.4 电讯

1. 生产调度电话系统

电讯从当地电信部门引入，由办公楼机房集中控制、管理；在中控室等岗位分别设置调度电话若干，电讯从当地电信部门引入。为满足装置开车和日常维护的需要，设置有无线对讲机。

2. 视频监控系统

该项目涉及重大危险源，为了便于企业安全管理，该公司对重要岗位设置视频摄像头。该公司在中控室设有视频监控系统，视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。该公司在车间、

仓库、罐区、道路等部位设置视频摄像头，对装置、罐区等内外以及道路情况进行监控。厂区共设有 24 个视频监控摄像头。

3. 火灾报警系统

该项目在配电室、消防水泵房、中控室等部位设置了火灾自动报警系统，厂区采用集中火灾报警系统，消防控制室设置在门卫处，配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、CRT 显示设备、手动控制盘等配套设备。火灾报警控制器(联动型)配有可充电的备用电池组，火灾报警控制器(联动型)由 UPS 供电，供电时间大于 180min。系统选用总线地址编码系统。消防控制室内有专人 24 小时值班。

火灾自动报警系统包括火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器及火灾报警控制器等。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。

室内消防系统电线电缆选用耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿镀锌焊接钢管保护暗敷，应敷设在不燃烧的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm。所有明敷设的线缆保护管均应按规范要求外涂防火涂料进行保护。采用耐火电缆时在密闭电缆桥架内敷设，电缆离开桥架穿镀锌钢管保护。

2.8.5 分析

该项目在各部位设置了在线分析仪表，主要如下：

表2.8-2分析仪表一览表

序号	名称	量程	高报	低报	备注
1	分子筛后 CO ₂ 分析	0~5ppmCO ₂	高报 1 高高报 3	/	
2	空气入口 CO ₂ 分析	0~800ppmCO ₂	750	/	
3	空气入口 N ₂ O 分析	0~5ppmN ₂ O	0.65	/	两路切换
	主冷凝蒸发器含 N ₂ O 分析		0.1	/	
4	分子筛后 H ₂ O 分析	0~100ppmH ₂ O	5	/	三路切换
	E401 后空气中水分析		5	/	
	E402 后空气中水分析		5	/	
5	空气出循环压缩机含水量分析	0~100ppmH ₂ O	5	/	

6	液氧出过冷器纯度分析	98~100%O ₂	/	99.58	五路切换
	液氧去过冷器纯度分析		/	99.58	
	主冷液氧纯度分析		/	99.58	
	液氧进贮槽管线氧纯度分析		/	99.58	
	贮槽底部液氧纯度分析		/	99.58	
7	液空出下塔含氧分析	0~50%O ₂	/	/	三路切换
	污氮气含氧分析		/	/	
	粗氩含氧分析		1	/	
8	氮气含氧分析	0~10ppmO ₂	1	/	三路切换
	液氮贮槽氮纯度分析		1	/	
	液氮产品含氧分析		1	/	
9	空气入口/主冷液氧/粗氩冷凝器/液氧贮槽 总烃色谱分析	0~200ppmCH ₄ 0~100ppmC ₂ H ₄ 0~100ppmC ₂ H ₆ 0~2ppmC ₂ H ₂ 0~50ppmC ₃ H ₈ 0~20ppmC ₃ H ₆ 0~500ppmC _n H _m	空气入口高报 25, 主冷液氧高报 0.1	/	两路切换
10	氩馏分分析	0~20%Ar	18	6	
11	粗氩塔出口氩中氧分析	0~10ppmO ₂	1.5	/	两路切换
	产品氩中氧分析		1.5	/	
12	产品氩中氮纯度	0~10ppmN ₂	4	/	
13	冷箱密封气氧含量分析	0~25%O ₂	/	/	三路切换
	冷箱密封气氧含量分析		/	/	
	冷箱密封气氧含量分析		/	/	
14	超纯氧分析	0~2 ppm CH ₄ 0~2 ppm H ₂ 0~5 ppm Ar 0~10 ppm N ₂ 0~2 ppm CO ₂	0.5 0.5 2 5 0.5	/	两路切换

2.8.6 通风

(1) 通风

主厂房内布置空压机，生产火灾类别为丁类，在一般情况下采用自然通风，当自然通风不满足通风要求时采用机械通风，厂房的正常通风次数每小时不少于 3 次。

配电室设置机械通风，平时机械排风，发生火灾后兼作火灾后事故排风系统。正常通风每小时不小于 6 次，事故通风次数每小时不小于 12 次计算。配电室事故风机与火灾报警系统连锁，发生火灾时风机停止。确认灭火完成

后风机兼做排烟，风机采用自动控制和手动控制两种，风机开关设置在室内及室外两处便于操作场所。

（2）空调

设置空气调节房间有柜机室、配电室、电容器室选用分体立柜式空调器；门卫、办公室、在线分析室等设置壁挂式空调。

2.9 消防系统

1. 消防水系统

（1）消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.1 条，该厂区占地面积小于 100ha，同一时间内的火灾起数按 1 起计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，项目一次灭火需要消防水最大的为 1#主厂房及附跨（丁类，占地面积 1101.05m²，建筑高度 13.79m），室内消火栓设计流量为 10L/s、室外消火栓设计流量为 15L/s，冷却水延续供水时间为 2h，一次火灾消防用水量=25×2×3.6=180m³。

（2）消防水源及消防泵

厂区设有临时高压消防给水系统及消防管网设施。厂区设置消防水池一座，储存有效消防水量 390m³。该公司在消防泵房设置两台 XBD4.5/35G-L 的电动消防泵（流量 35L/s，扬程 45m）以及一台 XBC5.0/35G-MS 的柴油消防泵（流量 35L/s，扬程 50m），其中柴油消防泵为备用泵。

2. 防火措施及消防设施

室外消火栓系统：室外消防管道采用 DN150 碳钢管道，用环氧沥青做加强级防腐，原土直接埋地，焊接连接，厂区呈环状管网布置。室外消火栓环绕厂区四周设有 7 个地上式消火栓，罐区周围两栓间距约 60m，厂房周围室外消火栓间距约 80m，保护半径不超过 150m。

室内消火栓系统：该项目根据各建筑平面布局，火灾危险类别，在明显易于取用，便于火灾扑救的位置设单出口消火栓箱若干，布置间距不大于 30.0m，保证两支消防水枪的两股充实水柱同时到达室内任意部位。室内消防水管道采用 DN100 热浸镀锌钢管。

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求，该项目在车间、罐区等建筑内设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材保护。

表 2.9-1 消防设施及器材一览表

序号	部位	消防器材规格型号	数量	单位
1	主厂房	MF/ABC2	8	个
		自救式消防软管盘箱	3	套
2	附跨配电室	MT7	5	个
3	附跨预冷间	MF/ABC2	4	个
4	机修间	MF/ABC2	8	个
		自救式消防软管盘箱	2	套
5	危废间	MF/ABC4	2	个
6	循环水泵房	MF/ABC2	2	个
7	消防水泵房	MF/ABC2	2	个
8	门卫	MF/ABC2	2	个
9	办公楼	MF/ABC2	14	个
		自救式消防软管盘箱	6	每层 2 个
10	空分室外设备区	MFT/ABC35	2	个
11	储罐区	MFT/ABC35	2	个
12	室外厂区	室外消火栓	6	个

3. 应急池

厂区在办公楼南侧喷泉处设有地下事故水池，容积为 800m³，大于项目一次火灾总消防水量(180m³)，保证事故废水不外流，可满足该项目的需要。

2.10 安全管理

一、安全管理机构

江西勋晟科技有限公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，安

全部作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。

江西勋晟科技有限公司现有员工 29 人，安全部配备 1 名专职安全生产管理人员，各装置班组配备了兼职安全员。主要负责人、专职安全生产管理人员已取得主要负责人证和安全生产管理人员证，主要负责人、专职安全员、分管安全生产技术设备等的负责人均具有相关安全工作经验，均为大专以上学历且具有相关安全工作经验 3 年以上。专职安全生产管理人员已取得注册安全工程师证书。

表 2.10-1 主要负责人及管理人员情况表

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■

二、安全生产责任制、安全管理制度、操作规程

江西勋晟科技有限公司根据《安全生产法》等法律法规的要求编制了全员安全生产责任制，针对不同的岗位制定了相应的安全生产责任制考核标准，制定了安全管理制度，针对该项目制定了安全操作规程，详见表 2.10-2。

表 2.10-2 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
安全生产责任制			
1.	安全生产领导小组主要职责	2.	安全生产领导小组办公室主要职责
3.	总经理安全生产责任制	4.	安全部安全生产职责
5.	安全部负责人安全生产责任制	6.	专职安全员安全职责
7.	生产部技术部安全生产职责	8.	生产厂长安全生产责任制
9.	班组安全生产职责	10.	生产班（组）长安全生产责任制
11.	仪表岗位安全职责	12.	电工岗位安全职责
13.	维修岗位安全职责	14.	主操岗位安全职责
15.	副操岗位安全职责	16.	化验员岗位职责

17.	充装工岗位职责	18.	行政部安全生产职责
19.	行政人员安全职责	20.	食堂管理员安全生产职责
21.	门卫保安安全生产职责	22.	销售部安全生产职责
23.	销售人员安全职责	24.	财务部安全生产职责
25.	财务人员安全职责		
安全管理制度			
1.	安全生产责任制度	2.	生产设施拆除和报废管理制度
3.	识别和获取适用的安全生产法律法规、标准的制度	4.	承包商管理制度
5.	安全生产会议管理制度	6.	供应商管理制度
7.	安全生产费用投入制度	8.	职业卫生管理制度
9.	安全生产风险分级管控制度	10.	劳动防护用品管理制度
11.	相关方管理制度	12.	作业场所职业危害因素检测管理制度
13.	隐患排查治理制度	14.	特种设备安全技术档案管理制度
15.	安全生产检查制度	16.	特种设备使用登记、定期检验管理
17.	危险作业安全管理制度	18.	安全设施定期校验维护保养制度
19.	安全生产考核奖惩制度	20.	特种设备作业人员持证上岗制度
21.	重大危险源的管理制度	22.	特种设备使用安全风险日管控、周排查、月调度管理制度
23.	安全风险研判与承诺公开制度	24.	外来人员安全管理规定
25.	安全培训教育管理制度	26.	安全检查存在的问题整改制度
27.	操作规程管理制度	28.	现场卫生管理制度
29.	应急救援管理制度	30.	职业病危害警示与告知制度
31.	特种作业人员管理制度	32.	危险化学品运输、装卸安全管理制度
33.	管理制度评审和修订制度	34.	建设项目“三同时”管理制度
35.	班组安全活动管理制度	36.	领导干部带班制度
37.	风险评价管理制度	38.	安全生产责任制考核制度
39.	变更管理制度	40.	开停车管理制度
41.	事故管理制度	42.	安全生产信息管理制度
43.	防火、防爆、禁烟管理制度	44.	反“三违”行为管理制度
45.	关键装置、重点部位安全管理制度	46.	安全标准化自评管理制度
47.	消防管理制度	48.	安全标准化绩效考核制度
49.	生产设施管理制度	50.	电气管理制度
51.	监视和测量设备管理制度	52.	防雷安全管理制度
53.	检维修管理制度	54.	关键装置、重点部位安全管理制度
55.	危险化学品安全管理制度	56.	压力容器安全日管控制度
57.	压力容器安全周排除制度	58.	压力容器安全月调度制度
59.	压力容器使用安全责任制		
安全操作规程			
1.	空气分离设备岗位操作规程	2.	高、低压配电岗位操作规程
3.	电容开关柜操作规程	4.	低压开关柜操作规程
5.	高压开关柜操作规程	6.	仪表自动化控制岗位操作规程
7.	维修工岗位操作规程	8.	低温液体槽车充装操作规程

江西勳晟科技有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训。特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证。该公司对安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。该公司特种作业人员见下表。

表 2.10-3 特种作业人员情况表

■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
		■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	
		■		■		
■	■	■	■	■	■	

三、事故应急预案

1、江西勋晟科技有限公司于 2023 年 12 月编制了生产安全事故应急预案，成立了应急救援指挥部，由总经理任总指挥，生产厂长任副总指挥，下设抢险救援组、警戒疏散组、医疗救护组、通讯联络组、后勤保障组、善后处理组。事故应急预案从周边情况、危险目标分布、应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责、报警及应急救援程序、救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练等作了明确的规定。预案具有较强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置及涉及的危险化学品特性，制定了综合应急预案、专项事故应急预案和现场处置方案；针对重大危险源制定了重大危险源事故专项应急预案。该公司编制了危险化学品泄漏及中毒和窒息事故、火灾爆炸事故、特种设备事故、充装事故、重大危险源（液氧储槽）事故等 5 个专项应急预案，编制了火灾爆炸事故、车辆伤害事故、机械伤害事故、触电事故、高处坠落及物体打击事故、淹溺事故、坍塌事故、有限空间作业事故、中毒和窒息事故、低温冻伤事故、危险化学品泄漏事故等事故现场处置方案。事故应急预案经金溪县应急管理局备案，备案号：361027-2023-0045。

2、江西勋晟科技有限公司年初制定了年度应急演练计划，于 2024 年 6 月 25 日进行了灭火和应急疏散预案应急演练、于 2024 年 7 月 2 日进行了消防应急演练，针对应急演练制定了演练方案，对演练过程进行了记录，并对演练结果进行了总结、评估。该公司日常应急管理部门为公司安全部；初起火灾救援由公司应急救援队伍负责，有大火警时借助当地的消防大队，医疗由当地医院承担。

3、该公司根据项目的特点，在门卫储备了一定量的应急救援物资，主要有：空气呼吸器、防毒面具等，并配有专人保管，储备物资一旦出现被盗用、挪用、流散和失效等情况，企业及时予以补充和更新。该公司配备的应急物质如下：

表 2.10-4 应急救援器材一览表

序号	设施名称	放置部位	数量	责任人	备注
1	正压式空气呼吸器	中控室	2	刘小兰	
2	防毒面具	门卫	2		
3	防毒口罩	门卫	2		
4	手电筒	门卫	2		
5	对讲机	门卫	2		
6	急救箱或急救包	门卫	1		
7	折叠担架	门卫	1		
8	便携式氧气浓度检测仪	门卫	1		
9	各类警示牌、隔离警示带	门卫	1		
10	灭火防护服	门卫	2		
11	消防头盔	门卫	2		
12	消防手套	门卫	2		
13	消防腰带	门卫	2		
14	消防胶靴	门卫	2		
15	消防水带	门卫	4		
16	消防水枪	门卫	4		
17	消防腰斧	门卫	1		
18	安全绳	门卫	1		
19	破拆斧	门卫	1		
20	扳手	门卫	1		
21	柜子	门卫	1		

四、安全投入

该项目总投资额 59005.81 万元，该项目建设过程中累积投入安全费用 1172 万元，安全投入占比约为 2%。

表 2.10-5 安全生产费用投入一览表

序号	安全设施分类	安全投入 (万元)
1.	安全防护设施设备支出,包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出	610
2.	配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出	30
3.	开展重大危险源检测、评估、监控支出,安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出,安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出	230
4.	安全生产检查、评估评价、咨询和标准化建设支出	30
5.	配备和更新现场作业人员安全防护用品支出	15
6.	消防设施	120
7.	安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出	20
8.	安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出	35
9.	安全生产责任保险支出	2
10.	与安全生产直接相关的其他支出	80
	总计	1172

五、保险

该公司为员工购买了工伤保险,于 2024 年 3 月 19 日购买了安全生产责任险,有关保险材料见附件。

六、日常安全管理

该公司安全生产领导小组会议每季度至少召开一次,当解决重大安全问题时随时召开。公司每月召开一次安全例会。安全生产领导小组会议由安全生产领导小组组长(总经理)负责召集,安全生产领导小组组长(总经理)主持,各部门负责人参加,安全部做会议记录。安全例会由生产厂长或安全部负责人主持,安全部做会议记录。

该公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度,岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训,特种作业人员均经过有关监督管理部门考核并取得资质证书;其他从业人员经过本单位三级教育培训经考核合格

后上岗。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。

事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立了相应的事故台帐。

该公司制定有安全生产检查制度和隐患排查治理制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专业检查、月度检查、综合检查等。

安全检查查出的安全隐患要高度重视，要定人员、定时间、定责任、定标准、定措施，并且要签字确认。一时无法立即整改的隐患，要按照评估—治理方案论证—资金落实—限期治理—验收评估—销号的工作流程，明确每一工作节点的责任人，实行闭环管理；重大隐患治理工作结束后，公司总经理应组织技术人员和专家对隐患治理情况进行验收，保证按期完成和治理效果。

根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。该公司制定了劳动防护用品发放标准，劳动保护用品如安全帽、工作服、劳保鞋等，按标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放。

定期组织对相关技术和操作人员按规定进行体检。

压力容器、压力管道等特种设备按规定由具有相关资格的部门进行检测，并出具相应的报告书，建立相应的管理档案。安全阀、压力表等按规定时间进行维修、校验，并作好记录，贴上校验标签。

2.11 试运行情况

1. 试生产前的准备工作

1) 人员培训情况

公司对该项目员工均进行了安全教育，对新进员工进行了三级培训教育，并考核合格。对各生产一线操作员工进行了操作技能培训。现场操作人员在上岗前均经过岗前安全教育、工艺技术交底、岗位操作规程、操作技能的培训并考核合格，特种设备作业、特种作业操作人员已通过考核，全部取

得相应上岗证书。同时，公司成立了试生产组织。

2) 三查四定

在试生产前，该公司组织设计、施工、监理等单位的工程技术人员开展“三查四定”（三查：查设计漏项、查工程质量、查工程隐患；四定：整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），确保施工质量符合有关标准和设计要求。查出的问题均已进行整改。

3) 试生产方案的编制、审批

该企业根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等要求，主要从以下方面编制了试生产方案：①建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况；②投料试车方案；③试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案；④建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况；⑤危险化学品安全措施的落实情况；⑥人力资源配置情况；⑦试生产（使用）起止日期。

4) 操作规程情况

该公司根据工艺流程情况，编制了产品、工序的安全操作规程，明确了各工序的关键工艺参数，经过公司内部审核后发行，并对各参与试生产的人员进行了相应的培训。

2. 设备管理

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及联动试车。

特种设备由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全附件安装前进行了校验。该公司根据《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），任命了特种设备安全总监和特种设备安全员，制定了压力容器使用安全责任制、压力容器日管控制度、安全周排除制度、安全月调度制度等，定期进行排查，发现

问题及时处理。

防雷、防静电接地装置进行了检验并合格。

电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。

压力表、液位计、流量计及其变送器，气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

3. 试运行情况

该项目完成设备更换，设备设施、自动化控制系统经调试合格后开始运行。

该项目于 2024 年 2 月 21 日取得金溪县应急管理局出具的试生产方案回执，试生产期限为 2024 年 2 月 18 日至 2025 年 2 月 17 日。

4. 试生产过程发现的问题

根据企业提供的试生产总结报告，试生产过程中主要发现了 3 项问题，分别为：（1）部分安全阀误起跳；（2）残叶蒸发器设备流量计测量误差偏大；（3）电度表测量不准确。在项目试生产中发现的上述问题均采取了相应的措施，及时对发现的问题进行了处理，详见试生产总结报告。

5. 试生产总结

该项目于 2024 年 2 月 21 日开始试生产。整个试生产过程正常，生产装置的生产能力、产品质量达到设计要求。在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生生产安全事故。经过此次试生产积累经验、完善技术，该项目目前已具备正常生产条件。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

3.1.1 主要危险物质分析过程

1. 危险化学品

该项目产品为液氧、液氮、液氩，生产过程中涉及压缩的氧气、氮气和氩气，原料为空气、吸附材料氧化铝和分子筛，柴油消防泵使用柴油等。其中属于《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改）的有氧气（压缩的或液化的）、氮气（压缩的或液化的）、氩气（压缩的或液化的）、柴油等。

表 3.1-1 危险化学品一览表

序号	名称	危化品序号	CAS 号	密度	闪点 °C	沸点 °C	爆炸极限 (%)	火灾类别	危险性类别	备注
1.	氧（压缩的或液化的）	2528	7782-44-7	1.14	/	-183.1	/	乙	氧化性气体, 类别 1 加压气体	
2.	氮（压缩的或液化的）	172	7727-37-9	0.81	/	-195.6	/	戊	加压气体	
3.	氩（压缩的或液化的）	2505	7440-37-1	1.4	/	-185.7	/	戊	加压气体	
4.	柴油	1674	/	0.82	>60	350	/	丙	易燃液体, 类别 3	

注：根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》中的《危险化学品分类信息表》，柴油危险性类别属于易燃液体, 类别 3。

2. 非危险化学品

该公司涉及的物料中，空气、氧化铝、分子筛等属于非危险化学品。

3.1.2 特殊危险化学品、危险工艺辨识结果

1、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）等，该项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

2、易制毒化学品辨识

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》等可知，该项目不涉及易制毒化学品。

3、易制爆化学品辨识

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

4、剧毒化学品辨识

经查《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改），该项目不涉及剧毒品。

5、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该项目不涉及高毒物品。

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)》国家应急部等四部委公告（2020）第 3 号辨识，该项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据

1.辨识依据

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》、《职业病危害因素分类目录》等，通过对该项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2.辨识结果

该项目中涉及的危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、

触电、冻伤、高处坠落、物体打击、起重伤害、机械伤害、车辆伤害、坍塌、毒物、低温、噪声与振动。其中，火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸为主要危险因素，毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布

表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素的分布表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾（含电气火灾）	办公楼、1#主厂房及附跨、危废间、1#循环水泵房、消防泵房、检修间、门卫、1#空分装置室外区、储罐区
2	爆炸（含容器爆炸）	1#主厂房及附跨、1#空分装置室外区、储罐区
3	中毒窒息	1#主厂房及附跨、消防泵房、1#空分装置室外区、储罐区、事故水池

3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.4-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素的分布一览表

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、电缆等有电气设备设施的场所。
2.	冻伤	存在低温物料、管道的设备设施和场所
3.	机械伤害	使用电动机械设备，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、平台、房顶、罐顶等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的设备、平台、房顶、罐顶等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路、装车区等。
7.	毒物	装置区、罐区等涉及液氧、窒息性物料的场所
8.	噪声与振动	有电动机械设备，如电机、各种泵类等及各种流体放等作业场所。
9.	起重伤害	1#主厂房及附跨
10.	淹溺	1#循环水池、消防水池、事故水池等水池
11.	低温	存在液化气体、膨胀机等低温介质、设备、管道的部位

3.5 重大危险源辨识结果

通过附件 A.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局 40 号令，第 79 号令修改）得出结论如下：该项目储罐区构成三级重大危险源，该企业重大危险源已于 2023 年 12 月 25 日在金溪县应急管理局备案。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

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

评价单元划分原则和方法为：

1.以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

(2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元，例如将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

2.按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

根据单元划分原则，对该项目划分出如下单元：项目厂址及周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产装置单元、储运单元、公用工程及辅助设施单元、特种设备单元、安全管理单元、法律法规符合性检查单元。

第5章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

- 1.充分性原则；
- 2.适应性原则；
- 3.系统性原则；
- 4.针对性原则；
- 5.合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：



图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法	
		检查表法	危险度评价法
项目厂址及周边环境单元		√	
平面布置及建构筑物单元		√	
生产装置单元		√	
储运单元	储运子单元	√	√
	危险化学品重大危险源子单元	√	√
公用工程及辅助设施单元		√	
安全管理单元		√	
消防单元		√	
特种设备单元		√	
法律法规符合性检查单元		√	

5.3 评价方法简介

1. 安全检查表法（SCL）

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目和内容、检查依据、检查记录等内容的表格（清单）。

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国有关标准，编制了“危险度评价取值”（表 5.3-2），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 5.3-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 < 100m ³ 2. 液体 < 10m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压力	100	20~100	1~20	1 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级图如下图所示：

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

图 5.3-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5.3-3。

表 5.3-3 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

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据该公司提供的资料和现场检查情况，该项目涉及的可燃性危险化学品为柴油，不涉及腐蚀性危险化学品，具有毒性危险化学品为液氧、柴油等。

表 6.1-1 该项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量表

序号	部位	危害介质			状况		危险性类别				
		名称	数量 (t)	浓度 V%	状态	压力 Mpa	温度℃	可燃性	助燃	毒性	腐蚀性
1.	储罐区	液氧	3180.6	≥99.6	液态	1.0	-183	否	是	是	否
2.	1#空分装置室外区	液氧	18.24	≥99.6	液态	0.02	-183	否	是	是	否
3.	消防泵房	柴油	0.085	-	液态	常压	常温	是	否	是	否

6.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 6.1-2 固有危险程度分析表

单元	项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险等级	单元危险度
		名称	分数	m3	分数	℃	分数	MPa	分数				
储罐区	液氧储槽	液氧	5	3100	10	-183	0	1.0	0	2	17	I	I

由上表中可知，该项目储罐区的固有危险程度为 I 级，属于高度危险。

6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

1. 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目存在的可燃性危险化学品为柴油等。

表 6.1-3 具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量一览表

序号	部位	名称	数量 t	燃烧热 kj/kg	燃烧放出的热量 KJ	备注
1.	消防泵房	柴油	0.085	4255.2	3616920	

2. 具有毒性的危险化学品浓度及质量

根据《危险化学品分类信息表》，该项目涉及的柴油、液氧等为轻度危害，本报告不予以列出。

表 6.1-4 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

序号	部位	名称	数量 (t)	浓度%	状态	毒性等级
1.	储罐区	液氧	3180.6	≥99.6	液态	轻度危害
2.	1#空分装置室外区	液氧	18.24	≥99.6	液态	轻度危害
3.	消防泵房	柴油	0.085	-	液态	轻度危害

3. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

该项目涉及的柴油具有一定的腐蚀性，详见 6.1.1 节。

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
厂址及周边环境单元	1) 该项目位于金溪县城西高新生态产业园区，项目厂址位于金溪县认定的化工园区。 2) 该项目与周边企业、架空电力线、道路等的距离满足要求。 3) 该项目厂址无不良地质结构，满足法律法规要求。 4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 21 项内容的检查分析，均符合要求

平面布置及构筑物单元		<p>评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目总平面布置按功能分区，装置区内设备设施的布置紧凑、合理，各建构筑物之间的防火间距满足要求。</p> <p>2) 该项目厂房、仓库等耐火等级为二级，建筑面积及防火分区符合要求。</p> <p>3) 该装置建构筑物抗震设防烈为 6 度，符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。</p> <p>4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 29 项内容的检查分析，均符合要求</p>
生产装置单元		<p>评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的生产装置单元情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目生产装置采用远程自动化操作，设置了 DCS 控制系统系统。</p> <p>2) 该项目在可能发生超压等设备装有安全阀等安全附件。</p> <p>3) 该项目空气压缩机、液氧泵等均设置了相应的监控、联锁设施。</p> <p>4) 对该单元进行了 59 项现场检查，均符合要求</p>
储运单元	储运子单元	<p>评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的储运单元情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目采用低温液体储罐储存液氧、液氮、液氩。</p> <p>2) 该项目罐区合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。</p> <p>3) 对该单元进行了 27 项现场检查，1 项不符合要求：罐区部分管道未设置介质、流向标识</p>
	危险化学品重大危险源子单元	<p>评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目储罐区构成三级重大危险源，该公司已建立重大危险源安全管理制度和有关安全操作规程。</p> <p>2) 液氧储罐设有 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，对储罐的温度、压力、液位等参数进行报警、联锁；</p> <p>3) 该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验；</p> <p>4) 该公司已建立重大危险源包保责任制，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，定期对各负责人履职情况进行考核。</p> <p>5) 对该单元进行了 27 项现场检查，均符合要求</p>
公用工程及辅助设施单元		<p>评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的公用工程及辅助设施单元情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 系统及 SIS 系统；</p> <p>2) 该项目装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，均设置了可靠的防雷保护装置，并经检测合格；</p> <p>3) 该项目委托第三方进行了 SIL 验算，系统满足要求；</p> <p>4) 对该单元进行了 33 项现场检查，2 项不符合要求：罐区压力表无限压红限、中控部分联锁为解除状态。</p>
特种设备单元		<p>评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目在用的压力容器、压力管道等（包括安全附件安全阀、压力表）是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p>

	<p>2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p> <p>3) 对该单元共进行了 28 项检查，均符合要求</p>
消防单元	<p>1) 该项目建构筑物设有环形消防车道。</p> <p>2) 消防水管网环状布置，室外按要求设置室外消火栓，室内设室内消火栓系统，满足消防需求。</p> <p>4) 该公司根据各部位火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火设施。</p> <p>5) 对该单元进行了 24 项现场检查，1 项不符合要求：罐区消防栓无防撞措施</p>
安全管理单元	<p>评价组根据江西勋晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下：</p> <p>1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了主要负责人或安全生产管理人员资格证书。</p> <p>2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。</p> <p>3) 该公司已编制安全事故应急救援预案，建有应急救援组织和应急救援人员，配备应急救援器材、设备。</p> <p>4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。</p> <p>5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求</p> <p>6) 对该单元进行了 69 项现场检查，均符合要求</p>
法律法规符合性检查单元	<p>评价组对各类安全生产相关证照是否齐全。建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。安全生产管理措施是否到位。安全生产规章制度是否健全。是否建立了事故应急救援预案。建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，该项目符合安全生产相关法律、法规要求。</p>

6.3 风险程度的分析结果

6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品主要有氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）、柴油等，生产过程设计较多的液化气体和加压气体，部分工艺在一定的温度下进行，生产装置中存在的法兰、阀门、螺纹等，存在较多的静密封点，并且存在压缩机、膨胀机、冷箱、泵等机械设备，存在动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且部分生产装置对于操作温度要求较高，增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。压缩机、冷箱、吸附器、冷却器、管道等的温度过高、法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。

该项目涉及液化气体，对材质耐低温要求较高，如设备材质不满足要求、安装质量差等，可能引发物料泄漏。

该项目涉及生产过程中虽不涉及腐蚀性物料，但该项目位于化工园区，周边存在各类腐蚀性物料，空气中可能含有各类腐蚀性气体，如设备、管道未采取防腐措施或定期检查，长期缓慢腐蚀可能造成设备穿孔、壁厚变薄承压能力下降等，可能导致危险化学品泄漏。

该项目使用泵作为液态输送设备，如果为了降低造价选用各类不耐低温泵，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

该项目设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀等，造成管线焊点拉裂泄漏。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏。	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发。	极易发生	尽量将物料密闭操作，安全阀排气引至安全地方。
3	设备温度过高，液化气体汽化	偶尔发生	各类设备设施设置保温措施，可能发生超压的部位设置安全阀
4	压力容器超压、安全阀动作。	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，安全阀泄放口引入尾气处理设施
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄。	容易发生	按操作规程进行作业

6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目涉及的柴油等易燃物质，氧为助燃物，其工艺和物料特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾爆炸的可能性。

该项目涉及柴油如发生泄漏，易发生火灾、爆炸事故。

该项目如涉及氧的设备设施周边存在可燃物，易发生火灾时氧气泄漏，易造成事故扩大。

该项目涉及氧的设备设施如含油脂，易造成火灾、爆炸事故。

冷箱中如碳氢化合物含量过高，也易发生火灾爆炸事故。

6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

根据《高毒物品目录》，该项目涉及的物料中氧、柴油具有一定的毒性，氮气、氩气等具有窒息性。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。

第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

7.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

按照《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（安监总管三〔2009〕116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，该项目不涉及重点监管危险工艺。

7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号），通过对该项目及企业相关资料分析，项目不涉及重点监管的危险化学品。

第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

8.1 建设项目的的外部情况分析结果

8.1.1 自然条件

1、地形地貌

全县地貌可分为山地、丘陵、平原、岗地等几个类型，其中以丘陵为主。山地海拔高度 500~1363m，相对高度>300m；丘陵海拔高度 100~500m，相对高度 50~200m，面积达 142.47 万亩，占总面积 70%。平原岗地海拔 100m 以下，相对高度<50m，面积 40.7 万亩，占总面积 20%。水资源较为丰富，有信江水系支流、抚河水系支流、干流等 6 条河流贯穿县境，总长为 272.4km。

金溪黄栀子土壤主要有红壤和黄壤，红壤是县境内最大的土类，面积达 1563553 亩，占全县总面积的 74.77%，分布在海拔 500m 以下，黄壤总面积 54704 亩，土层较薄，植被较好，根据土壤分析报告，金溪黄栀子种植区土壤均富含氮、磷、钾、有机质等，适宜黄栀子及其他水果类种植。金溪资源丰富。金溪植被良好，森林覆盖率达 60%。水资源也相当丰富，境内有 6 条河流 2 大水库，水系发达，水量充沛，集雨面积 1810km²。地下资源丰富，已探明极具开采价值的矿藏 20 余种，其中 9 种是金属矿。特别是石墨矿品位最高，探明储量为 2700 万吨，是全国第二，江南第一富矿。

2、气象条件

金溪县处亚热带季风湿润气候区中部，东近太平洋，受低纬度及海陆位置的影响，气候温和，四季分明，日照充足，降水充沛。

1) 气温年平均气温	17.7℃
冬季最冷月 1 月平均气温	5.5℃
夏季最热月 7 月平均气温	29.4℃
极端最高气温	40.8℃
极端最低气温	-11.1℃

2) 风

全年主导风向 西北偏北风

年平均风速 2.5m/s

最大风速 20m/s

3) 降雨量

年平均降水量 1856mm

年最大降水量 2308.8mm

年最小降水量 1133.6mm

年平均湿度 80%

4) 日照

年平均日照时数 1725.6 小时

年平均无霜期 267 天

5) 雷暴日数

年雷暴日天数 70.5 天

50 年一遇基本风压：0.3kN/m²

50 年一遇基本雪压：0.35kN/m²

3、水文

水资源较为丰富，有信江水系支流、抚河水系支流、干流等 6 条河流贯穿县境，总长为 272.4km。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），金溪县属于地震六度区，大地构造单元完整，地壳较稳定，抗震设防烈度为 VI 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g，结构相对稳定。

8.1.2 周边环境

项目东侧为园区道路、架空电力线（杆高 10 米）、雅美生物，项目南侧为香精产业孵化园，西侧为 110kV 架空电力线（塔高 30m）、抚金高速金溪连接线，北侧为兴南二路、架空电力线（杆高 10 米）、空地。

根据外部安全防护距离和附件 B.1 章节分析，该项目与外部环境之间的间距均满足《氧气站设计规范》、《建筑防火通用规范》等法律法规、标准规范的要求。

该项目储罐区构成三级重大危险源，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的距离如下：

表 8.1-1 重大危险源与八类场所一览表

序号	敏感场所及区域	标准条款	实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	《氧气站设计规范》 3.0.4	液氧储罐周边 400m 无上述场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《氧气站设计规范》 3.0.4	液氧储罐周边 400m 无上述场所。	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	/	周边 500m 无供应水源、水厂及水源保护区	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	《公路安全保护条例》 等	液氧储罐离抚金高速金溪连接线间距满足要求，1km 范围内无其他上述设施。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》	周边 1km 内无规定的场所、区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《长江保护法》、《河道保护条例》	周边 1km 内无规定的湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合
7	军事禁区、军事管理区	《军事设施保护法》、 《军事设施保护法实施办法》	周边 1km 内无规定的场所、区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域		周边 1km 内无规定的场所、区域	符合

8.1.3 外部安全防护距离

该项目储罐区构成三级重大危险源，不涉及有毒气体；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 4.4 条，该项目的外部安全防护距离执行《氧气站设计规范》3.0.4 条的要求，液氧储罐与民用建筑的防护距离为 25m、与重要公共建筑的防护距离为 50m。

结合该公司周边情况可以看出，该项目外部安全防护距离内无上述目标场所。

8.1.4 在建设项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

江西勋晟科技有限公司对外发生影响的事故主要是容器爆炸。

表 8.1-2 周边可能受影响的场所、人员一览表

序号	方位	名称	间距 (m)	规模 (人)	受影响程度
1	北	丁坊	440	120	较小、在可接受范围内
2	北	杨家店	930	160	较小、在可接受范围内
3	南	高速收费站	770	10	较小、在可接受范围内
4	西南	山背温家	662	56	较小、在可接受范围内

该项目储罐设有事故安全泄放设施及 DCS 控制系统，液氧储罐设有 SIS 系统，设备均经有资质厂家设计制造安装，且从以往发生的事故案例中分析发生容器整体破裂、容器大孔泄漏类型事故可能性小，但仍需加强管理，预防事故发生。

8.2 建设项目的安全条件

8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），该项目采用的生产工艺和产品均未列入限制和淘汰类。

因此，该项目符合国家和当地政府的产业政策。

8.2.2 建设项目与当地规划符合性

该项目为新建项目，项目已取得金溪县自然资源局颁发的不动产权证书。江西勋晟科技有限公司位于金溪县城西高新生态产业园区，项目于 2022 年 2 月取得项目备案通知书。项目符合国家和当地政府产业政策与布局规划。

8.2.3 建设项目选址符合性

江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）位于金溪县城西高新生态产业园区，厂址位于金溪县认定的化工园区四至范围内。

根据 8.1.3、8.1.4 节分析，该项目外部安全防护距离内无相应的防护目标。

该项目厂址及周边环境符合性情况具体见附件 B.1 节。通过检查该项目厂址符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

8.2.4 项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着火灾、爆炸(包括爆炸、容器爆炸、其它爆炸)、中毒和窒息、冻伤、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有爆炸。

该项目装置采用 DCS 分散控制系统，并设有独立于 DCS 的安全仪表系统，自控设计先进可靠，系统经调试合格。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。该项目物料均在密闭设备、管道内运行。开停工及不正常生产所泄放的气体，均经高空排放。

该公司外部安全防护距离内无相应的防护目标。

该项目产生的废水排入园区污水处理厂，不对外排放，不会影响地面水

质量。在事故情况下，设有事故水池，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

厂内主要噪声源为压缩机、膨胀机、泵等，对高噪声设备进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该公司根据消防总用水量设置了相应容量的事故水池，以免污染周围水体环境。

因此，该项目正常运行时不会对周围环境产生影响。

8.2.5 项目周边生产、经营活动和居民生活情况对项目的影响

从项目建设区域的位置上看，该项目与相邻的装置、企业等的安全间距均符合《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》等的要求，项目装置与居民点距离均满足要求。该公司对进出厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

厂区周边存在村庄，如遇节假日、红白喜事等，居民燃放烟花爆竹，可能对该公司造成一定的影响。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动正常情况下不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位、居民对该项目的生产、经营活动没有影响。

8.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目生产的影响

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1) 地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重

时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。该项目所在区域地震烈度为 6 度，该项目已按抗震设防烈度的要求建设。

2) 雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。

3) 该项目场地道路设置了合理的坡度，厂区排水设施完善，排水顺畅，暴雨时雨水能够顺利排出厂区，因此受洪涝灾害可能性较低。

4) 在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如设备运行温度过高，管道受热膨胀，产生应力变化或管道内液化气体汽化，导致管道等设施破裂，造成事故。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

5) 厂址所在区域极端最低气温-11.1℃。低气温可能造成地面结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

6) 不良地质

该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响项目稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。

8.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

1) 工艺、技术可靠性分析

该项目采用的是低温法生产氧气及相关气体的生产技术，项目工艺技术来源于四川空分设备（集团）有限责任公司，低温法制氧生产量大，氧气和氮气的纯度高，电耗低，因而是当今广泛应用的制氧方法，在国内大量应用。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的淘汰工艺和设备及《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）等中的淘汰的落后技术装备、产品以及工艺。

该项目的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常，并配备了必要的安全附件及安全防护装置，基本符合要求。

2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 该项目更换的设备中主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如安全阀、爆破片等。

(2) 该项目采用 DCS 控制系统，设置 SIS 系统，采取自动化远程控制操作，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，可有效降低事故风险。

(3) 在气体可能泄漏的地方，设置有氧含量等气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

8.2.8 公用辅助设施安全可靠

该项目公用辅助设施有给排水、供配电、电讯、压缩空气等

1) 给排水

项目用水来源于园区供水管网，在园区供水管网上引入一根管径为 DN50 的给水管，供水水压为 0.25MPa。厂区管网设置成环状管网。

生活污水经厂内化粪池处理后加压排入园区生活污水系统。生活污水约 4.64m³/d。生产废水主要包括循环水系统排污，空气冷凝水等，污水中污染物较少，排入园区的废水处理系统。

依据企业提供资料，可满足项目用水需求，项目排水符合要求。

2) 供配电

该项目供电由园区变电站引出 2 路 10kV 高压架空线路接至配电室的 2 台 1600KVA、250KVA 变压器，降压后供低压设备用电。

项目 DCS 控制系统、SIS 系统、气体检测报警系统、火灾报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，应急照明为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。

经过计算，该公司供配电系统能满足项目的要求。

3) 电讯

该项目设置生产调度电话系统、视频监控系统、火灾报警系统、气体检测报警系统等。电讯系统可满足项目要求。

4) 压缩空气

项目开车时仪表气由仪表氮气缓冲罐供应，空分运行后，仪表气由分子筛净化后空气供应。

7) 消防

该项目同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按厂区内消防需水量最大一座建筑物计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，项目一次灭火需要消防水最

大的为 1#主厂房及附跨，室内消火栓设计流量为 10L/s、室外消火栓设计流量为 15L/s，冷却水延续供水时间为 2h，一次火灾消防用水量 180m³。

该公司厂区设置消防水池一座，储存有效消防水量 390m³。该公司在消防泵房设置两台 XBD4.5/35G-L 的电动消防泵（流量 35L/s，扬程 45m）以及一台 XBC5.0/35G-MS 的柴油消防泵（流量 35L/s，扬程 50m），其中柴油消防泵为备用泵。

消防给水水源及消防水泵可以满足项目消防用水的需求。

综上所述，该项目公用辅助设施采用的措施安全可靠地，符合安全生产要求。

8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目的设计单位、施工单位、监理单位情况见表。该项目的设计、施工、监理单位资质复印件见报告附件。

表 8.3-1 设计、施工、监理单位一览表

类别	单位名称	资质证书号	在该项目中从事内容	评价结果
设计单位	济宁市化工设计院有限责任公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，资质证书编号：A237009958	安全设施设计、变更	符合
土建施工单位	江西炳新建设有限公司	建筑工程施工总承包叁级资质，资质证书编号：D336111547	土建施工	符合
设备、自动化仪表安装单位	四川空分低温工程安装有限公司	石油化工工程施工总承包二级、建筑机电安装工程专业承包一级资质，资质编号：D251412144	设备、自动化控制仪表安装	符合
土建施工监理单位	江西鑫安工程监理咨询有限公司	房屋建筑工程监理乙级，资质证书编号：B236001499	土建施工监理	符合
设备安装监理单位	福建安华发展有限公司	化工石油工程监理乙级，资质证书编号：E335000763	设备安装监理	符合
评价依据：《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条				

该项目自动控制系统、电气仪表安装、设备管道安装、火灾报警、气体检测报警系统、压力容器、防雷防静电装置等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测、调试合格，企业组织施工单位、监理单位、设计单位等多方进行了“三查四定”和现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

8.3.2 项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。设备安装及自动化改造完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

1.该项目装置安装压力表，压力表经金溪县市场监督管理检验检测认证中心检定合格，并有相应的校验报告，符合要求，检测报告复印件见附录；

2.该项目装置安装安全阀，经吉安市敏哲机电设备有限公司检测合格，并有相应的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附录；

3.该项目压力容器等经生产厂家当地特种设备检验机构检测合格，检测报告复印件见附录；

4.该项目压力管道由抚州市特种设备监督检验中心检测合格，检测报告见附录；

5.该项目气体检测报警器经中溯计量检测有限公司检测合格，检测报告复印件见附录；

6.该项目防雷、防静电设施于设施于 2024 年 10 月 26 日经山西鸿昇兴防雷检测有限公司检测检验合格，有效期至 2025 年 4 月 25 日，并出具了相应检测报告，检验检测报告复印件附录。

8.3.3 项目安全设施试生产前的调试情况

该项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，

并于试车前进行了模拟调试；该项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对各生产装置、公用工程等各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备等都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。特种作业人员取证后持证上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、储运系统、空压系统、循环水系统、电气系统等，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过企业、施工单位、设备厂家、设计单位、监理单位等的多方现场联合验收对该项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录，调试报告见附件。该项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

8.4.1 建设项目采用安全设施情况

8.4.1.1 建设项目采用的安全设施

1. 选址、总平面布置及建（构）筑物

1) 评价范围内生产、储存装置与周边民居、工厂、道路等周边环境的距离满足《建筑防火设计规范》、《建筑防火通用规范》、《氧气站设计规范》等的要求。

2) 评价范围内各建构筑物之间的安全间距、与厂区其他装置之间的安全间距满足《建筑防火设计规范》、《建筑防火通用规范》、《氧气站设计规范》等的要求。

3) 厂区在东侧、北侧分别设有出入口。厂区道路宽 6m、8m，道路内缘最小拐弯半径为 12m，主体生产装置、罐区之间设有环形通道，满足消防车辆的通行要求。

4) 该项目厂区建有完善的排水系统。

5) 该项目建（构）筑物建设时按要求进行抗震设防。

6) 该项目在已采取防腐蚀要求。外露铁件、钢平台、钢栏杆也刷防腐漆进行处理。

2. 工艺、设备

1) 该项目生产装置采用 DCS 分散控制系统，装置工艺过程的主要变量都进入 DCS 进行调节、记录、显示、报警等操作，装置内主要设备的运行状态均在 DCS 进行显示，一般的工艺参数在现场指示，实现对装置的日常监测及自动控制功能；为防止装置在开、停工和生产操作过程中可能出现重大事故导致重大人身和经济损失，保护操作人员和设备的安全，涉及重大危险源的装置设置一套独立于 DCS 系统之外的安全仪表系统 SIS，根据工艺要求设置必要的安全连锁回路。

2) 涉及氧气、氮气、氩气等气体可能发生泄漏的作业场所设置气体检测报警装置，报警信号发送至现场报警器和 24 小时有人值守的中控室，并且进行声光报警。

3) 该项目装置采用密闭操作系统，严格防止跑、冒、滴、串等现象发生，生产场所充分利用自然通风。

4) 装置中含氮气等窒息性气体的废气排放均采用放散管高空排放。

5) 物料储罐设有液位、温度等的报警联锁，构成重大危险源的液氧储罐还设有一套独立的 SIS 系统对液氧储罐液位、压力进行联锁控制。

6) 对于压力容器、压力管道，为了保证系统安全运行，在可能发生超压的位置设置安全阀。

7) 项目配电设备、材料均按其环境特征要求，选择相应的产品，并采取可靠的接地和避雷措施。

8) 项目使用的特种设备，按照国家有关法规规定，办理使用登记，建立特种设备档案，并按有关规定定期进行检验和检测。

9) 压力表、安全阀等安全附件、气体检测报警仪、联锁装置等监控、控制器定期校验或调试，并有记录。

10) 各种转动机械、设备外露的传动部位装设防护罩。可能发生高处坠落危险的工作场所，设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施，栏杆高度不低于 1.1m，梯、平台、走道均采取防滑地板和防滑踏脚。

11) 为有效预防火灾，及时发现和通报火情，迅速组织和实施灭火，保障生产和人身安全，该项目在消防泵房、中控室、配电间等区域设火灾手动报警按钮、感烟探测器等火灾报警设施，报警信号接入设在中控室的火灾报警控制器。

12) 为了适应企业现代化管理的要求，实现对装置的生产情况、设备运行状态及消防安全的监视，在装置、罐区等内设电视监视系统。

13) 在中控室、储罐区设置便于操作的紧急切断阀。

14) 空气压缩机设置了防喘振保护、安全放散、入口导叶可调等保护系统系统。

15) 该项目根据规范要求、工艺需要在各部位设置了碳氢化合物、杂质等在线分析仪表，对工艺装置中可能发生危险的各类杂质进行监测。

16) 该项目严格控制油脂品种及使用场所，涉及液氧的设备采用专用油脂。

3. 防毒防窒息、防腐蚀

1) 项目含窒息性气体的废气采取高空排放。

2) 项目生产过程采用密闭操作系统，在生产过程中加强对设备及管道的巡视检查，严格防止泄漏等现象发生，生产场所设置良好通风系统。

3) 所有散发氧气、氮气、氩气等气体的作业场所均设置气体检测报警仪，信号远传至中控室。气体检测器信号采用硬接线形式传输至独立的 GDS（气体检测系统）系统，并在现场设有声光报警。一旦出现气体泄漏检测报警 GDS 系统可立刻发出报警信号，操作人员可以立刻得到提示信息，并精确定位到具体区域，以确保人员的人生安全。

4) 对涉及氧气等的设备和容器选用防腐材质，以防腐蚀性物质对设备、设施发生腐蚀，造成泄漏。

5) 现场人员配备有便携式气体检测报警仪，配备相应劳动保护用品及应急救援设施。

4. 防雷

1) 项目设置了防雷防静电设施，并经检测合格。

2) 对于壁厚 $\geq 4\text{mm}$ 的金属塔、罐等设备，采用直接接地防雷。

3) 所有正常不带电的电气设备金属外壳、穿线钢管、铠装电缆金属外皮、金属电缆桥架等均进行保护接地。非金属电缆桥架内单独敷设接地线。工作接地、保护接地和防雷、防静电的接地装置共用，共用接地装置的接地电阻不大于 4 欧姆。

5. 消防设施

1) 该项目厂区设有消防设施，通过本报告 2.9 节分析，厂区消防水池、消防泵、事故水池等满足项目需求。

2) 该项目按《建筑灭火器配置设计规范》的要求配备了移动式消防设施、室内消火栓、室外消火栓等。

6. 电气安全

1) DCS 控制系统、SIS 系统及气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，设置 ups 不间断电源。

2) 车间电缆沟单独设置。

3) 10kV 高压电机设过流速断、过负荷、低电压、单相接地保护；另外空压机电机还设有差动保护。

4) 动力及控制电缆，均采用阻燃铜芯电缆。

5) 正常不带电的电气设备金属外壳设置了接地措施。

7 其他

1) 该项目储罐区构成三级重大危险源，该公司建立了重大危险源包保责任制，明确了重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人。

2) 该公司定期为作业人员发放劳动防护用品和装备。

3) 作业现场按要求配置了安全标志及安全告知牌。

4) 该公司在作业现场设置了各类消防器材、应急救援器材、气防器材等。

5) 该公司针对关键岗位、重点部位设置了负责人，定期对各部位运行情况进行检查。

6) 该公司定期组织各类人员进行不同主题的安全培训。

7) 企业认真贯彻落实党中央、国务院和省、市及应急管理部门关于安

全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系机制(以下简称“双重预防机制”)建设的部署要求,认真制定方案、编制标准规范、强化教育培训,全面开展企业安全风险评估和隐患排查治理,扎实推进双重预防机制建设,保障企业的安全生产。企业进行了风险分级管控,设置了“一图一表三清单”;企业定期进行安全隐患排查和治理工作,并及时上报。

9) 该公司针对生产装置、罐区等的重点部位设置了视频监控系统,视频监控终端位于中控室。

8.4.1.2 建设项目安全设施设计及设计变更采纳情况

该公司委托济宁市化工设计院有限责任公司编制了《江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目安全设施设计专篇》,安全设施设计中设计的安全措施采纳情况如下:

表 8.4-1 安全设施设计采纳情况表

序号	设计提出的安全措施	现场情况	采纳情况	备注
工艺系统				
1.	工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒等主要措施			
2.	防泄漏措施 (1) 管道连接均采用焊接,最大程度减少设备密封、管道连接等易泄漏点。 (2) 本装置设计了符合功能安全等级要求安全联锁、紧急停车系统,包括高、低液位报警和高高、低低液位联锁以及紧急切断装置措施,详见表 4.1-1	管道采用焊接,按设计设置了报警联锁等,但中控部分联锁为解除状态	未采纳	
3.	防火、防爆措施 为有效预防火灾,及时发现和通报火情,迅速组织和实施灭火,本装置设有火灾自动报警系统。 主冷凝器采用浴式结构,全浸式操作,增加主冷的循环倍率,防止碳氢化合物、一氧化碳在主冷的换热表面析出,有效消除了生产过程的燃爆危险。 具有超压危险的生产设备和管道设置安全阀、爆破片等泄压系统	设有火灾报警设施,按要求选择主冷凝器结构,具有超压危险的设备和管道设置安全阀、爆破片等	已采纳	
4.	防尘措施 1) 设备和管道采取有效的密闭措施; 2) 本装置工艺生产过程不产生粉尘,只有更换吸附剂过程会有少量粉尘产生,吸附剂使用周期较长,作业工人接触吸附剂粉尘频率很低。 3) 检修过程中冷箱内珠光砂可能产生逸尘,现场作业人员需佩戴防尘口罩	设备、管道采取密闭操作,检维修等过程按制度执行	已采纳	

5.	<p>防毒措施</p> <p>空分装置现场的就地放空点（氧/氮/氩）显著位置张贴警示标志，如“当心窒息”，“禁止动火”等；装置开停工过程中和大修时，作业人员进入氮气吹扫过的容器，要严格执行操作规程。</p> <p>压缩机厂房、膨胀机房设置氧气浓度探测器，信号送 DCS 显示和报警，同时在机房门外发出声光报警信号，并连锁启动排风扇</p>	设置警示标志，按要求设置氧气浓度探测器，连锁启动排风扇	已采纳	
6.	<p>防超温措施</p> <p>1) 设立了装置的仪表控制系统、对有可能产生高温的场所如压缩机、冷箱等系统进行温度的控制、报警以及连锁，必要时启动紧急停车系统保证装置的安全运行与停车。</p> <p>2) 凡表面温度超过 60℃ 的设备和管道，距地面或工作台高度 2.1m 以内，距操作平台周围 0.75m 以内设防烫伤、防冻伤防护层，可使操作人员免受伤害。</p> <p>3) 使用有效的超温防护用品，如防护衣、防护手套</p>	设置了相应仪表控制系统，高温、低温设备和管道设置了保温层	已采纳	
7.	<p>防超压措施</p> <p>装置内设备或管线设有压力高报警，压力高时泄压至排放系统，以保护设备和人身安全。</p> <p>装置内，各超压存在危险的设备均设有连锁，必要时启动紧急停车系统保证装置的安全运行与停车</p>	设备或管线按设计要求设置了压力高报警、安全阀等，按设计要求设置了连锁设施	已采纳	
8.	正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
9.	<p>检测报警及连锁保护</p> <p>(1) 本项目设置温度、压力、液位指示报警设施对危险物料进行监控。温度、压力、流量及组份的检测报警的设置情况及连锁保护的设置情况见下表。</p> <p>(2) 空气中的危险杂质是碳氢化合物，特别是乙炔。在精馏过程中如乙炔在液空和液氧中浓缩到一定程度就有发生爆炸的可能，因此乙炔在液氧中含量规定不得超过 0.1PPm，这必须予以充分的注意。稀有气体中的不凝性气体如氖氦气，由于其冷凝温度很低，总以气态集聚在冷凝蒸发器中，占据了换热面积，而影响换热效果，因此也要经常排放</p>	按设计要求设置了自动控制系统、分析易爆等	已采纳	
10.	<p>空分装置采用 DCS 控制，对生产过程进行自动控制。当操作出现异常情况时，本装置设置的连锁系统可使装置紧急停车，防止发生事故。</p> <p>表 4.1-1 空分主要工艺参数报警、连锁设置表</p>	按要求设置了自控措施	已采纳	
11.	<p>安全泄压</p> <p>对装置内超压可能造成事故的设备均设有安全阀，详见下表。</p> <p>表 4.1-2 安全阀设置一览表</p>	设安全阀	已采纳	
12.	<p>危险物料排放</p> <p>(1) 废气</p> <p>本项目整个生产过程为物理过程，不产生有害废气。生产过程中有不纯的污氮气，采用高空排放方式。</p> <p>(2) 废水</p> <p>生产中不产生废水，车间地面冲洗水排水经收集后排入厂区污水管网，与生活污水合并送至园区污水处理系统。</p> <p>(3) 废渣</p> <p>空分纯化系统使用的吸附材料氧化铝和分子筛，按每≥5 年更换 1 次考虑</p>	废气采取高空排放，废水排至园区污水处理系统，废渣存入危废库	已采纳	
13.	采取的其他工艺安全措施			
14.	<p>(1) 采用先进可靠的 DCS 控制系统实现空分装置的过程控制和安全操作。</p> <p>(2) 本装置在流程组织与设计时充分考虑到液体空分设备的特点，在装置启动、调节、正常与事故停车等过程中，从流程组织与设计角度进行精心设计，确保装置安全可靠。严格限制气氧的流速，使之低于国标和国际相关规范要求的速度。空气节流从流程上精心设计节流阀前后压差，以降低每级节流压差，减小流速，提高阀门使用寿命，减少管系振动</p>	设置 DCS 控制系统	已采纳	

15.	净化过程中进料空气中所有污染物：大气中凡是大于 2 μ m 以上的尘粒和圆形杂物在通过自洁式空气过滤器时被滤料阻挡在外侧，并在自洁时被定时清除，过滤效率可达 99.99% 以上。二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、氯、氨等杂质经空冷塔后被水洗涤。空气中的水分、乙炔、二氧化碳、丙烯、丁烷、丁烯被分子筛吸附，然后随再生气解析放空到大气中。甲烷、乙烷、乙烯要随空气进入冷箱，由于本设备带液氧产品的特性，最后随着液氧产品排放出去，不会积聚在液氧中造成安全隐患	设置吸附措施	已采纳	
16.	(4) 要求的工艺安全时间 根据空分设备工艺要求，在常温分子筛吸附器出口设置 CO ₂ 分析仪监控，经过大量实验和设计经验，一般控制该处 CO ₂ 量在 1 \times 10 ⁻⁶ V/V，即在这种情况下，水分、氧化亚氮等有害杂质都能被清除干净，空分设备的运行是安全的。一旦 CO ₂ 量 \geq 1 \times 10 ⁻⁶ V/V，应分析、查找原因，或缩短分子筛吸附周期。对主冷凝蒸发器液氧中的碳氢化合物进行监测，一般在总碳量超过 100 \times 10 ⁻⁶ V/V 时，应及时增加液氧排放量，此时，操作人员应增加制冷量（增加膨胀空气），或减少其它液体产量（例如液氩、液氮），以增加液氧量	分子筛吸附器出口设二氧化碳分析仪	已采纳	
17.	空分装置污染物的监控 常温分子筛吸附的空分设备，通常能把 C ₂ H ₂ 等有害物质吸附，见表 1 空气中污染物的被吸附性	设分子筛吸附	已采纳	
18.	设置两个监控点，一是常温分子筛出口设置 CO ₂ 分析仪，且控制 CO ₂ 量在 1 \times 10 ⁻⁶ V/V，这样能保证其他能被吸附杂质完全吸附；二是在主冷液氧中设置总碳量分析仪（可以切换分析分子筛后总碳量），控制总碳量在 100 \times 10 ⁻⁶ V/V。 主冷凝蒸发器安全监控措施：采用安全性能较好的浴式主冷结构，并在操作时注意控制液氧液位，采用全浸式操作。对主冷中液氧进行总碳量分析，一般应控制在 100 \times 10 ⁻⁶ V/V，如出现异常情况，应观察和测量大气中有害物质含量，在产品设计时应注意排放液氧取出位置，严格控制常温分子筛吸附器出口 CO ₂ 量	设置分析仪表，主冷凝蒸发器内设分析仪表	已采纳	
19.	(11) 液氧、液氮、液氩充装系统：低温液体泵的入口设过滤器，液氧泵设置设出口压力表。 (11) 液氧泵启动前，采用干燥空气或氮气吹扫后再盘车检查。开车前应先开密封气，密封气压力在规定范围内，经充分预冷后启动。运行中不准有液氧泄漏，停机后应立即排液，静置后解冻	低温液体泵入口设过滤器，液氧泵设出口压力表，液氧泵启动按操作规程执行	已采纳	
20.	(12) 液氧泵轴承使用专用油脂，并严格控制加油量，按规定时间清洗轴承和更换油脂。 (13) 泵的启、停和控制装置应设置在便于人员操作的位置。 (14) 空气预冷系统设空气冷却塔水位报警联锁系统及出口空气温度监测装置	液氧泵轴承使用专用油脂，控制装置位于人员便于操作的位置，设相应监测报警联锁装置	已采纳	
总平面布置				
21.	建设项目与界区外主要间距检查			
22.	本项目新建各建筑物与相邻建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均拟按《氧气站设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等的要求进行设计，详见下表 综上所述，该公司厂址及与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求；	项目与外部设施之间间距满足要求	已采纳	
23.	全厂及装置（设施）平面及竖向布置			
24.	按不同功能，本厂区划分为四大功能区域，包括办公区、生产区、储罐区、辅助功能区。 办公区主要布置门卫、办公楼、停车场等设施。 生产区主要布置空分装置主体设备。该区域根据工艺紧凑、管线顺畅、巡检方便展开布置。主厂房为东西向布置，主厂房北侧布置配电室，主厂房南侧为室外装置区，布置有冷箱、吸附器、电加热器、放空消音器等主要设备。 储罐区主要布置储槽、液体泵等。做为产品储存、发运区域，周边无人员集中、停留场所，相对空旷，一旦发生事故，便于施救和逃生。布置有 2 台 3000m ³ 液氧储槽、1 台 100m ³ 液氧储槽、1 台 2000m ³ 液氮储槽、1 台 20m ³ 液氮储槽、1 台 100m ³ 液氩储槽、充车泵。 辅助功能区布置循环水泵房、循环水池、消防水泵房、消防水池、机修间和危废仓库。 详见总平面布置图	按要求进行总平面布置	已采纳	

25.	<p>在场地现有高程的基础上，根据与园区道路的规划高程与坡度的衔接要求，在保证场地和路面排水所要求的最小坡度的前提下，满足生产、运输等要求，结合现状地形尽量减少填挖方量，以减低工程造价。</p> <p>根据厂区东侧园区道路标高，厂区东侧大门入口标高定为 83.35m，场地西高东低，高程在 83.35~84.3m 之间，自西向东以 0.6%坡度放坡。</p> <p>办公楼、水泵房、主厂房、厂房附跨、机修间的地坪标高较室外地坪标高提高 300mm。室外标高高于最高洪水位标高，以使厂区不遭受水患，并可使道路与厂区路连接平顺。</p> <p>道路与架空管道交叉处的净空高度不小于 5.0m。</p> <p>厂内道路成环形，即方便人员车辆进出，又兼做消防通道。</p> <p>为了搞好环保净化空气，设计充分利用道路两旁和边角空地绿化，种植适合当地生长的乔、灌木</p>	按要求进行布置	已采纳	
26.	平面布置的主要防火间距及标准规范符合情况			
27.	<p>厂区内各建构筑物之间严格执行《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）等相应防火规范规定，总平面布置具体详见附件总平面布置图。</p> <p>该项目主要建、构筑物之间距离情况见表 4.2-2</p>	厂内各建构筑物之间间距满足要求	已采纳	
28.	厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况			
29.	<p>该项目厂区内道路环厂区布置，形成纵横互通，环形布置。厂内道路宽度为 6m，转弯半径 12m，坡度不大于 3%，均可作为消防道路，消防道路净空高度不小于 5m。在厂区北面、东面靠近园区道路设 2 个出入口，其中东侧为主要人流车流出入口，北侧为次要出入口。道路设置能满足运输及消防要求</p>	厂区道路环形布置，在厂区北侧、东侧设出入口	已采纳	
30.	其他			
31.	<p>根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2018 表 3 氧气厂内建构筑物及设施与特定地点最小防火间距，注 6：室外布置的工艺设备与其制氧厂房的间距，按工艺布置要求确定</p>	厂内建构筑物之间间距符合要求	已采纳	
设备和管道				
32.	压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性，包括进口压力容器满足国家强制性规定的情况			
33.	空分装置设备按照项目技术附件中规定的国标，相关行业，公司或工厂使用并有效的标准进行设计，制造、检验和管理	压力容器、压力管道均经检测合格	已采纳	
34.	主要工艺设备的选择和安全措施			
35.	<p>空气过滤器：原料空气过滤器采用张家港市华晟净化设备有限公司生产的 MS-2050 型，其作用是清除原料气中的机械杂质、灰尘。采用进口材料的过滤元件，过滤元件的使用寿命可达 1-2 年。适用范围广，可用于多尘和潮湿地区。采用模块化设计，占地面积小，安装维修方便，可实现不停机检修。过滤器的过滤器件可以在不停车的条件下进行更换，方便操作。采用进口 PLC 控制器和进口电磁阀，进行自动脉冲反吹清除灰尘，可实现全自动无人操作</p>	按要求选择空气过滤器	已采纳	
36.	<p>空气压缩机：空气压缩机选用寿力压缩机（苏州）有限公司生产的 f53A3 型压缩机。压缩机就地柜设有正常启动和紧急停车按钮，开车在现场完成，压缩机设有防喘振系统以及安全放散系统、轴承温度、轴振动和轴位移监测、报警与停车系统。压缩机还设有入口导叶可调系统</p>	按要求选择空气压缩机，设有相应保护系统	已采纳	
37.	<p>空气预冷系统：空气预冷系统由四川空分设备（集团）有限公司设计生产。空气预冷系统采用带水冷塔的空气预冷系统，其作用是冷却和洗涤原料空气，系统的性能计算与空冷塔及水冷塔的结构计算采用先进可靠的专用设计软件进行设计，可做到系统内部的最佳匹配，提高运行效率。空冷系统通过水冷塔来充分利用污氮气的饱和和吸湿性，降低冷却水温度，从而可以降低冷水机组的制冷量，节省投资及运行费用。空冷塔和水冷塔采用特殊设计的散堆填料，具有传热传质效率高、操作弹性大、阻力降小的优点。水泵设置过滤器，有效除去循环水中的杂质，保证系统的安全</p>	按要求选择空气预冷系统，设有相应措施	已采纳	

38.	<p>纯化系统：纯化系统由四川空分设备（集团）有限公司设计生产。分子筛吸附系统采用长周期，双层床净化技术，切换系统采用无冲击切换控制技术，其作用是吸附空气中的水份、二氧化碳、乙炔、丙稀、丙烷、重烃等杂质。分子筛纯化系统的性能计算与吸附器的结构计算同样采用先进可靠的专用软件进行设计，确保系统的先进性，可靠性。</p> <p>分子筛纯化系统采用长周期设计，即单个吸附器吸附时间为 4 小时，从而使分子筛及阀门使用寿命延长，切换损失减小，同时减少因切换引起的压力波动次数，保持主塔工况稳定。</p> <p>分子筛吸附器采用双层床结构，底层活性氧化铝床层可有效地保护分子筛，延长分子筛使用寿命，同时采用双层床也使吸附器再生阻力下降，再生温度降低，节约了再生能耗。</p> <p>切换系统采用无冲击切换：切换阀带调速器，保证阀门开关缓慢，速度均匀；均压阀采用分程控制，保证充气过程平稳；污氮放空阀采用预开方式，防止上塔“憋压”；切换系统采用 DCS 自动控制，并设有压力压差自动判断，再配合阀位反馈信号条件，可充分保证切换系统的可靠性。</p> <p>在吸附器出口设置碳氢、氧化亚氮、二氧化碳、水分在线监测，信号引至 DCS，浓度超标报警，自动倒换吸附器</p>	按 要求 选择 纯化 系统， 设 DCS 自控 系统， 出口 设分 析仪表	已 采 纳	
39.	<p>冷箱系统：冷箱系统由四川空分设备（集团）有限公司设计生产。冷箱系统是整套空分装置的核心系统，其作用是利用低温精馏来分离原料空气中的氧、氮、氩。采用国外引进的先进的性能计算软件对本装置进行流程优化分析，保证系统具有最佳的技术经济指标。</p> <p>冷箱系统采用代表当今空分技术最先进水平的规整填料塔技术，具有氧提取率高，能耗低，工艺先进，运行安全可靠，操作维护方便等优点。</p> <p>冷箱系统总体设计中充分考虑了设备的安全性、可靠性、可维护性等各种因素。以安全性和可靠性为根本进行冷箱冷箱系统的总体设计。</p> <p>冷箱系统冷箱根据用户当地气象和地质条件采用分析软件进行详细的应力分析和强度计算，保证冷箱的安全。</p> <p>冷箱内所有管路均采用应力分析软件进行应力分析计算，并采用高强度铝合金材料，确保管路不变形。</p> <p>所有的容器支架、阀门支架、管路支架均经过严格的强度计算与冷补偿计算。支架均采用不锈钢材质，即保证了低温强度（普通碳钢具有低温冷脆性）又减少导热损失。</p> <p>冷箱的平台梯子采用斜梯结构，安全可靠，又可方便操作与维修；平台与梯子踏板采用防滑、耐压踏板，安全性好。</p> <p>冷箱上人孔的紧固件，冷箱上管路与阀门压板的紧固件，冷箱外阀门连接法兰的紧固件均采用不锈钢螺栓并配以不锈钢螺母，保证今后维修时的可拆性。</p> <p>装置配套的板翅式换热器设计、制造技术成熟，质量可靠，使用寿命长，运行业绩众多，可充分满足装置配套需要</p>	按 要求 选择 冷箱 系统	已 采 纳	
40.	<p>主冷凝蒸发器：为了使主冷凝蒸发器运行更安全可靠，在设计中采取了一系列保证主冷凝蒸发器安全运行的措施。</p> <p>首先采用全浸式操作方式，不会产生干蒸发，且对于液氧通道采用截距较大的翅片，使大液池中低碳氢化合物浓度的液氧不断补充进主冷板式单元的液氧通道中，使单元内部液氧中碳氢化合物不浓缩。当液氧操作液位低于主冷蒸发器板式单元高度的 80%时，报警系统立即报警。</p> <p>其次对于液氧通道采用截距较大的翅片，使液氧流动更通畅不易堵塞通道，并降低微小颗粒所产生的静电，从结构上根本解决了主冷内部的安全防爆问题。并且在液氧侧还有接地保护装置。</p> <p>再次，在整个液氧大池中，保持液氧侧较高的循环倍率，并通过加大液氧排放量使液氧底部不会出现易燃化合物的凝结</p>	按 要求 选择 主 冷 凝 蒸 发 器	已 采 纳	
41.	<p>增压透平膨胀机：增压透平膨胀机由法国低温之星 CRYOSTAR（科莱斯达）设计制造。效率高、可靠性好，保证长期稳定运行；膨胀机入口设置过滤器和紧急切断阀，并设有密封气压力与油压的差压联锁保护装置和防喘振保护装置、超速报警和自动停机装置</p>	按 要求 选择 膨 胀 机， 设有 保 护 装 置	已 采 纳	

42.	<p>液体储槽：液体储槽由四川空分设备（集团）有限公司设计制造。液氧、液氮、液氩储槽设计工作压力，内/外槽，25/1KPa。储槽内槽为 S30408，外壳体为 Q235B，夹层充填珠光砂粉末。</p> <p>安全附件：为防止储槽超压爆炸，储槽上设有内胆安全阀，内胆爆破片及外壳泄压装置等安全附件。储槽自带液位计、压力表、压力自动控制调节阀等仪表控制系统。氧气储槽投入使用前，应进行压力试验、气密性试验、除锈、脱脂、吹扫，并在内壁涂不燃烧防锈涂料。当罐内露点不高于-45℃时，方准投入使用。</p> <p>9) 液氧泵入口设置过滤器，液氧泵设出口压力、轴承温度过高声光报警和自动停机</p>	<p>按要求选择液体储槽，储槽设有安全阀、液位远传、压力远传等</p>	已采纳	
43.	主要管道材料的选择和防护措施			
44.	<p>管道材料的选择</p> <p>管道材料的设计和选用按 GB/T20801 执行。</p> <p>管道材料的设计寿命为 15 年。</p> <p>选择管道材料必须考虑管道的设计条件（如设计压力、设计温度和介质特性等）、材料的焊接性能、加工性能、热处理性能和管道组件的结构等。</p> <p>氧气管道具有良好的防腐措施，涂漆明亮，色标、色环醒目，其涂色应按 SJ/T31445—2016 附录 A 表 A.2 的规定执行。</p> <p>管道材质：输送各种介质管道材质、设计压力见表表 4.3-1</p>	<p>按要求选择管道材料</p>	已采纳	
45.	<p>管道布置</p> <p>管道布置设计按照工艺及管道仪表流程图（P&ID）的设计要求，并做到安全可靠、经济合理、并满足施工、操作、维修等方面的要求。</p> <p>管道布置必须遵守安全及环保的法规，对防火、防爆、安全防护、环保要求等条件进行检查，以便管道布置能满足安全生产的要求。</p> <p>管道布置满足热胀冷缩所需的柔性。</p> <p>对于动设备的管道，注意控制管道的固有频率，避免产生共振。</p> <p>管道布置严格按照管道等级表和特殊管件表选用管道组件</p>	<p>按要求进行管道布置</p>	已采纳	
46.	<p>管道布置考虑操作、安装及维修方便，不影响起重机的运行。在建筑物安装孔的区域不布置管道。</p> <p>配管设计便于水冲洗，水压试验和气压试验。</p> <p>管道布置避免管袋和死端，不挡门、窗，并尽量避免从电机、配电盘、仪表盘上方通过。</p> <p>管道布置不得妨碍设备和管件、阀门的检修。</p> <p>供水管道，冷却水总管，消防水总管一般埋地敷设。</p> <p>管道布置设计考虑便于管架设计，使管道尽量靠近已有建筑物或构筑物，但避免使柔性大的构件承受较大的荷载。</p> <p>所有气体、液体管道一律架空敷设，管架采用非燃烧体，管道进行强度及严密性试验，合格后方能投入使用。气体、液体管道不与其他管道、电缆共架。与建构筑物特定地点的最小间距满足《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 表 7 的规定</p>	<p>按要求进行管道布置</p>	已采纳	
47.	<p>采取的防护措施</p> <p>1. 安全附件：低温液体加压前的管道上安装切断阀、安全阀、排液阀，加压后的管道上设有止回阀。</p> <p>2. 接地：管道焊接连接。与设备、阀门连接处的法兰用铜导线进行跨接，电阻小于 0.03Ω。氧气管道每隔 80m~100m 设有防雷、防静电接地措施。</p> <p>3. 流速设计：严格按 GB16912-2008 规范，8.2 节规定执行，控制管道中的液氧流速，采用非褶皱弯头，弯头及变径管内壁平滑，无锐边、毛刺及焊瘤。着重考虑防泄漏的措施，避免与易燃易爆气体接触引发火灾</p>	<p>管道上安装安全附件，氧气设接地措施，经检测合格</p>	已采纳	

48.	<p>4. 其他：与液氧或氧气接触的设备、管道、阀门、管件、仪表、垫片及其他附件，一律采用 SJ-251 强力水基脱脂剂进行脱脂处理。该脱脂剂具有强劲清洗能力，能有效地清除油脂、石蜡、碳迹、霉迹等顽固的污物，且不含有毒成份，不燃不爆，对所清洗的物体表面无腐蚀，无残留，涉氧压力表应设有禁油标志。</p> <p>氧气管道在安装前、检修后，或长期停用后再投入使用前，用无油干燥空气或氮气吹扫干净管内残留的水分、铁屑、杂物等。氧气阀门、管道和管件再安装过程中或安装后，均采取有效措施，防止受到油脂污染</p>	按要求进行	已采纳	
49.	其他措施			
50.	<p>空气压缩机，针对设备所应用的环境、相应参数有比较完善的设计，符合国家标准。设置有防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等报警联锁安全装置，各监测仪表点均进 DCS 控制系统。在日常生产中，加强设备的管理、维护，按照操作规程操作，严禁违章作业，各类设备的安全运行可以得到保证。</p> <p>压缩机、水泵等振动较强设备采用独立基础，以防出现共振效果。设置有消音器，可以较好的起到减噪、降噪效果</p>	空气压缩机设置相应保护装置，设 DCS 系统，振动较强的设备采用独立基础	已采纳	
51.	<p>厂房内压缩机布置紧凑合理、便于安装维修和操作，压缩机间距大于 3m，压缩机距墙约 3m 左右，考虑冷却器抽芯空间，满足抽取零部件及检修的使用空间。</p> <p>气体紧急放空、液态气体气化排放，均采取放空管道末端设置消音器，且均高出周围操作平台或其他基准面 4.5m，防止发生火灾及窒息事故发生。</p> <p>冷箱基础采取防冻措施：冷箱基础混凝土采用 C40 混凝土、抗冻标号不低于 D100，抗渗等级不低于 P12，并设有\varnothing 219 通风孔</p>	按要求设置	已采纳	
52.	<p>冷箱出塔管道、污氮管道、氮气管道、出口管均设置远传压力表、温度计、流量计，生产异常情况下，可及时调整，避免产生损失。</p> <p>低温液体加压用的低温液体泵设置入口过滤器、轴封气和加温气体入口，以及低温液体泵出口设压力报警装置、轴承温度过高报警装置。</p> <p>设备布置时，水冷却塔与冷箱保持一定的扩散距离，且其放空管背向冷箱，防止水冷却塔氮气放空时，造成冷箱操作平台处作业人员窒息伤害。</p> <p>氧气管道严禁穿过生活间、办公室，不宜穿过不使用氧气的房间，若必须穿过时，则该房间内应采取防止氧气泄漏等措施</p>	按要求设置远传压力表，低温液体泵设入口过滤器、轴封气等，氧气管道未穿过生活间、办公室等	已采纳	
53.	<p>跨越生产区间道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m。</p> <p>液氧储罐、充车泵及地磅周围 5 米范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，设计为混凝土地面。</p> <p>地下管线和管沟不应布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内，并应避免管线、管沟在施工和检修开挖时影响对建筑物、构筑物基础。</p> <p>氧压机入口及氧气调节阀前应设置定期清洗的过滤器。氧气过滤器壳体应用不锈钢或铜及铜合金，过滤器内件应用铜及铜合金。滤网除满足过滤功能外，并应有足够的强度，以防滤网碎裂</p>	道路上空管线净高不小于 5m，液氧储罐、充车泵及地磅 5m 范围无可燃物，未铺设沥青路面，按要求设地下管线和管沟，	已采纳	
54.	<p>膨胀机入口应设置过滤器，并定期清洗。</p> <p>氧气站的氧气、氮气等放散管均引至室外安全处，放散管口距地面不得低于 4.5m。放散管口距操作面应大于 4m，附近无明火场所</p> <p>氧气管道架空敷设应符合 GB50030—2007 的规定：a) 管道应敷设在非燃烧体的支架上。b) 不应与导电路（不包括氧气管道专用的导电路）敷设在同一支架上。c) 含湿氧气管道在寒冷地区，应采取防冻措施，以防冻塞。d) 架空氧气管道应考虑补偿，且宜采用阻力小的伸缩器。e) 架空氧气管道与其他或液体管道共架敷设时，氧气管道宜布置在外侧，并布置在燃油管道的上面，架空氧气管道与其他管道之间的最小净距应符合《氧气输送管道完好要求和检查评定方法》（SJ/T 31450-2016）表 1 的规定。《氧气输送管道完好要求和检查评定方法》（SJ/T 31450-2016）4.1.5)</p>	膨胀机入口设过滤器，氧气、氮气等放散均引至室外安全处，氧气管道按要求敷设	已采纳	

55.	车间内部的氧气管道敷设应符合下列规定：a) 氧气管道应沿墙、柱子或专用支架架空敷设，其高度应不妨碍交通并便于检修，与其他管道之间的最小净距符合《氧气输送管道完好要求和检查评定方法》（SJ/T 31450-2016）表 1 的规定。b) 架空敷设的氧气管道，不应穿过生活间、办公室，并应尽量避免穿过不使用氧气的建筑物和房间，管道在穿过墙壁或楼板时，应敷设在套管内，套管内的管段不应有焊缝。管道与套管之间应采用石棉绳和防水材料填塞。c) 氧气管道不能架空敷设时，应敷设在非燃烧体盖板的不通行地沟内。d) 与非燃烧气体管道同沟敷设时，氧气管道应布置在最上方。（《氧气输送管道完好要求和检查评定方法》（SJ/T 31450-2016）4.1.7）	按要求敷设	已采纳	
56.	在检修作业时，应采取可靠措施和相应检测手段，并有专人监护，严防氮气、氩气及稀有气体等造成窒息事故。 给检修作业人员配备便携式氧气浓度检测报警，严防检修人员进入液氮或液氧储槽等受限空间内造成窒息事故 在进入平底储罐内部、夹层空间等受限空间前，应排尽液体并将容器复热至常温。在内容器排空期间，应仔细检查内容器的最低压力。当内容器的压力接近夹层压力时，应打开夹层放空阀与大气连通	检维修作业执行相应制度	已采纳	
57.	受限空间照明电压应小于等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于等于 12V。 作业前应办理《受限空间作业许可证》。 受限空间与其它系统连通的可能危及安全作业的管道应实行有效隔离措施。 管道安全隔绝可采纳插入盲板或撤除一段管道进展隔绝，不能用水封或关闭阀门等代替盲板或撤除管道。 受限空间相连通的可能危及安全作业的孔、洞应进展严密地封堵	受限空间作业执行相应制度	已采纳	
58.	受限空间作业前，应依据受限空间盛装（过）的物料的特性，对受限空间进展清洗或置换，并到达以下要求： 氧含量一般为 18%~21%，在富氧环境下不得大于 23.5%。 作业前 30 分钟内，应对受限空间进展气体采样分析，分析合格后方可进入。 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态。 采样点应有代表性，容积较大的受限空间，应实行上、中、下各部位取样。 作业中应定时监测，至少每 2 小时监测一次，如监测分析结果有明显变化，则应加大监测频率；作业中断超过 30 分钟应重新进展监测分析，对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测。状况特别时应马上停顿作业，撤离人员。	受限空间作业执行相应制度	已采纳	
59.	受限空间作业应符合 GB30871-2022《化学品生产单位特殊作业安全规范》。 空压机、氧压机、膨胀机及液氧泵入口设过滤器，并定期清理、清洗或更换滤料。 氧气站中氧气、氮气设备和管道中有冷凝水时，应经各自的专用疏水装置排至室外。 氧气站设置废液收集装置。 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理	受限空间作业执行相应制度	已采纳	
电气安全				
60.	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置			
61.	供电电源 电源来自江西省抚州市金溪县城西高新生态产业园区化工集中区 10kV 变电站，电源进线采用两回 YJV22-10kV 型电力电缆从 10kV 高压线杆引下埋地引至配电室。I 段 10kV 进线计算负荷 5948kVA，计算电流 343A；II 段 10kV 母线进线计算负荷 7369kVA，计算电流 425A。 DCS 系统、PLC 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，采用 UPS 作为备用电源。 应急照明系统是蓄电池集中电源，消防水泵备用泵采用柴油消防泵	按要求设置供电电源，控制系统采用 ups 电源供电，消防水泵备用泵为柴油消防泵	已采纳	

62.	10kV 设备包括变压器、空压机和循环空气压缩机。其中空压机、循环空气压缩机功率超过 2000kW，采用变频降压启动方式。 低压 380/220V 用电控制设备：低压进线柜、原料空压机组、循环空压机组、预冷系统、纯化系统、膨胀机机组、低温液体泵、循环水系统等低压用电设备配置的出线柜等。各机组的机旁设有操作柜（箱），设操作柜（箱）的机组有空压机、空气预冷系统、空气纯化系统、膨胀机组、低温液体泵等	空压机、循环空气压缩机采用 10kv 用电，其余采用低压供电	已采纳	
63.	消防用电设备采用单独的供电回路，其配电设备应有明显标志。 高压开关柜操作、保护和信号电源采用直流电源 DC220V，电源来自免维护直流屏。 所有电动机和用电设备的控制、操作、联锁及信号显示均在 DCS 系统完成。在设备附近设置就地停车按钮，同时在中控室设有紧急停车按钮箱。 配电室、变压器室及电容器室设在附跨	按要求设置	已采纳	
64.	电气负荷分类 根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）及 GB50030-2013《氧气站》的相关规定，本项目供电负荷分级为三级负荷。室外最大消防用水量为 25L/s，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）本项目消防用电按三级负荷供电。 本项目消防主泵为电动泵，供电负荷为三级负荷，备用倍柴油柴油机消防泵，满足《消防给水系统技术规范》GB50974-2014 的要求	按要求设置	已采纳	
65.	应急电源 应急照明灯具采用集中电源供电，灯具的主电源和蓄电池电源均由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后由同一配电回路为灯具供电。集中设置的集中电源应由消防电源的专用应急回路供电。 火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源。交流电源采用消防电源，备用电源采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源。蓄电池组的容量保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上	设置应急照明	已采纳	
66.	按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级			
67.	项目的环境特征及电气设备选型 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 及《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008，本项目不存在爆炸危险区域。 室外电机、仪表、照明灯具等电器设备外壳防护等级为 IP54；室内电机、仪表、照明灯具等电器设备外壳防护等级为 IP2X。 主要设备及选型	按要求选择电气设备	已采纳	
68.	电缆选用及敷设 电缆选用：厂区内高压电力电缆采用 ZR-YJV-8.7/15 型，低压动力电缆采用 ZR-YJV-0.6/1 型，控制电缆采用 ZR-KVVP-750 型，引至 DCS 的电缆采用 ZR-DJYPVP 双绞线屏蔽型。 敷设方式：室内外电缆敷设方式一般采用电缆桥架，电缆沟和穿保护管预埋。所有电缆穿越墙壁、地面时均须按照防火规范要求，对孔洞采取阻火封堵、分隔等防火措施	按要求选用电缆及敷设	已采纳	
69.	照明 1) 普通照明 正常照明电源为 AC380V/220V。主厂房照明一般采用高效节能金属卤化物灯。检修照明选用移动式行灯。 高低压配电室、控制室、机柜间采用高效节能荧光灯。 厂区道路、场地照明采用城市型高效节能金属卤化物灯	设照明设施	已采纳	
70.	消防应急照明和疏散指示 消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制型系统，系统设备有应急照明控制器、应急照明集中电源、灯具。灯具选择 A 型灯具，电压为 DC24V。应急照明控制器的主电源由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源至少使控制器在主电源中断后工作 3h。	设应急照明和疏散指示	已采纳	

71.	在配电室、控制室、消防水泵房、疏散走道、等场所设置应急照明； 配电室、控制室和消防水泵房的设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。 3) 检修照明 携带式照明灯具的电源电压不准超过 36V。在金属容器内和潮湿处的灯具电压不准超过 12V	设应急照明	已采纳	
72.	防雷、防静电接地设施			
73.	防雷 (1) 防雷分类： 按《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，年预计雷击次数大于 0.05 次/a，且小于 0.25 次/a 按照第三类防雷建筑物设防，年预计雷击次数小于 0.05 次/a，达不到第三类防雷建筑物建筑物。室外设备按《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011 设计	设防雷设施， 经检测合格	已采纳	
74.	防雷接地措施： 主厂房，屋面板为双层压型钢板，外板基板为热镀锌锌板，板厚 0.6mm，内板为热镀锌锌板，板厚为 0.5mm，根据 GB50057-2010 可利用金属屋面作为防雷接闪器。 设计利用厂房钢柱作为引下线，间距小于 18m，与基础梁钢筋和厂区主接地系统连接。 配电楼，以 $\phi 10$ 热镀锌圆钢在屋顶做网格 $12m \times 8m$ 或 $20m \times 20m$ 的避雷网，避雷网支撑每隔 1m 一个。利用柱子钢筋做引下线，间距小于 18m，与基础梁钢筋和主接地系统连接	设防雷设施， 经检测合格	已采纳	
75.	防静电 电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。 氧气（包括液氧）设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，采用金属导线跨接，其跨接电阻小于 0.03 欧姆。积聚液氧、液体空气的各类设备和氧气管道作防静电接地保护设计接地电阻不大于 10 欧姆	设防静电接地 设施，经检测 合格	已采纳	
76.	架空氧气管道在管道分岔处、与电力架空电缆的交叉处、无分岔管道每隔 $80 \sim 100m$ 处以及进出装置或者设施等处作防雷防静电接地保护设计。本工程接地系统变压器工作接地、防雷接地、DCS 系统工作接地、防静电和保护接地共用，总接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。 所有防雷、防静电接地装置，必须请专门机构对防雷装置接地电阻定期进行检测，每年至少检测一次	设防雷防静电 接地设施，经 检测合格	已采纳	
77.	接地 低压配电系统采用 TN-S 系统。电气设备外露可导电部分与 PE 线可靠连接。 本工程所有露天钢质封闭塔、罐，其壁厚均大于 4mm，按规范可不装设接闪器，但需可靠接地。用 -40×4 镀锌扁钢与主接地系统相连，接地点不少于两处。 所有电气设备外露可导电部分皆须可靠接地	设接地设施	已采纳	
78.	在装置和建筑物内要进行总等电位连接和局部等电位连接，每个单元均有自己的接地网，接地网间用接地干线接成一个整体。在需要有等电位连接的场所，按照国家建筑标准图集 15D502《等电位联结安装》进行。 电缆桥架每 30 米通过支架接地，具体方式为：在电缆桥架支架外侧上端焊接接地耳，采用 $25mm^2$ 黄绿线对接地耳及电缆桥架侧面连接片进行连接，各层桥架之间每隔 30 米使用 $25mm^2$ 黄绿线进行跨接。装置区管廊及电缆桥架在始末段分支处以及每隔 18 米处做防静电接地	设接地设施	已采纳	
79.	依据《石油化工仪表接地设计规范》，仪表和控制系统的保护接地、工作接地、本质安全系统接地、静电接地、防雷接地共用接地装置。并与电气专业的低压配电系统 TN-S 接地系统合一。仪表接地有特殊要求时，按仪表接地要求设置。	设接地设施	已采纳	

80.	全厂变压器工作接地、各装置和建筑物的保护接地、防雷接地以及防静电接地等相互连接，形成全厂接地网，即采用共用接地。共用接地的接地电阻值不大于 1Ω 。 接地干线采用 40×5 镀锌扁钢埋地敷设，接地支线采用 25×4 热镀锌扁钢埋地敷设，接地极采用 $50\times 50\times 5$ 热镀锌角钢。所有建筑物内进行总等电位联结。各装置的接地网至少有两处与全厂接地网连接。装置接地网设接地监测井。	设接地设施	已采纳	
81.	建筑物做等电位连接，根据 HG/T 20513-2014《仪表系统接地设计规范》，DCS 系统与电气共用接地装置，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。控制室做等电位联结，机柜采用两根不同长度的 6mm^2 铜导线与等电位联结网格联结。等电位网格尺寸不大于 $600\text{mm}\times 600\text{mm}$ ，压在架空地板支柱下	设接地设施	已采纳	
82.	采取的其他电气安全措施			
83.	过电压保护 10kV 系统中性点的接地方式为中性点不接地。 1. 工频及操作过电压 工频过电压不大于。开断并联电容器装置选用重击穿概率极低的断路器；开断并联电抗器，采用截流值较低的断路器。在真空断路器与高压电动机之间装设旋转电机用 MOA(无间隙金属氧化物避雷器)，限制操作过电压。将并联电容器补偿装置的无间隙金属氧化物避雷器保护作为后备保护，限制单相重击穿过电压	设过电压保护装置	已采纳	
84.	2. 雷电过电压 由于电气接地装置与防雷接地装置共用，所以在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值小于等于 2.5kV 。每一保护模式的冲击电流值大于等于 12.5kA 。 在配电变压器高压侧装设避雷器；当无线路引出本建筑物时，在母线上装设 II 级试验的电涌保护器，电涌保护器每一保护模式的标称放电电流值大于等于 5kA 。电涌保护器的电压保护水平值小于等于 2.5kV	设过电压保护	已采纳	
85.	高低压控制保护 10kV 高压电机设过流速断、过负荷、低电压、单相接地保护；另外空压机电机还设有差动保护。 10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。 为了减少大电机启动时对电网的冲击及对其他用电设备的影响，空压机采用软启动。电机启动时 10kV 母线电压不低于额定电压的 85%。 工艺电机由设备厂提供控制保护装置。各主辅电机均在机旁均设启动、停止按钮及灯光显示就地操作箱	设高低压控制保护	已采纳	
86.	低压系统的电击防护 低压系统的接地型式为 TN-S。 直接接触防护措施 低压系统的带电导体为防止直接接触，分别做了如下防护措施： 1) 带电部分绝缘；2) 采用遮拦和外护物；3) 采用阻挡物；4) 置于伸臂范围之外。 (2) 间接接触防护措施 本工程的电气设备都为 I 类设备，通过 PE 线把电气设备接地，绝缘破坏时，外壳对地电位大大降低	设相应防护措施	已采纳	
87.	1) 等电位联结 本工程的下列可导电部分，做了总等电位联结 a) 总保护导体（保护导体、保护接地中性导体）；b) 电气装置总接地导体或总接地端子排；c) 建筑物内的水管、燃气管、采暖和空调管道等各种金属干管；d) 可接用的建筑物金属结构部分。 通过等电位联结，使各导电部分与地之间的电位接近，降低接触电压；消除自外部窜入建筑物电气装置内的故障电压引起的危险电位差。做等电位联结后，如果电气装置发生接地故障，其接地故障保护不能满足规范要求的切断时间，在局部范围内再做局部等电位联结，进一步降低接触电压。或者将伸臂范围内可同时触及的导电部分相互直接联结，降低接触电压	设等电位联结	已采纳	

88.	<p>自动切断电源</p> <p>根据 GB50054-2011，配电线路或仅供给固定式电气设备用电的末端线路，切断故障回路的时间不大于 5s；供给手持式电气设备和移动式电气设备用电的末端线路或插座回路，220V 切断时间为 0.4s，380V 切断时间为 0.2s。</p> <p>保证线路末端的短路电流不小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的 1.3 倍，保证发生接地故障后，保护电器在规定时间内切断故障电路，保障人身安全。</p>	设相应保护措施	已采纳	
89.	<p>在电源中性点直接接地的 TN, TT 保护系统中，在规定的设备、场所范围内必须安装漏电保护器（也即剩余电流动作保护器）和实现漏电保护器的分级保护。一旦发生漏电，切断电源时会造成事故和重大经济损失的装置和场所，应安装报警式漏电保护器</p>	设漏电保护器等	已采纳	
90.	<p>电缆敷设</p> <p>为防止系统的输入、输出信号线路中有来自外部的危险干扰信号，本项目中的电缆采用阻燃型屏蔽电缆，主要电缆型号为：电力电缆 ZR-YJV-8.7/15、ZR-YJV-0.6/1；控制电缆 ZR-KVVP-450/750；现场仪表电缆 ZR-DJYPVP。</p> <p>室外电缆敷设方式：进线铠装直埋，其他采用电缆沟、阻燃电缆桥架敷设；室内电缆一般采用电缆桥架、电缆沟或穿保护管予埋</p>	按要求选型和敷设	已采纳	
91.	<p>室外铠装电缆直埋，埋深 800mm，电缆穿过道路时以 DN100 水煤气管作保护，埋深不低于 1m，伸出道路 2m。电力管线与控制管线必须合用电缆桥架时，中间加 G 型隔板。</p> <p>配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响（1）避免由外部热源产生热效应的影响；（2）防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害；（3）防止外部的机械性损害而带来的影响；（4）在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响；（5）避免由于强烈日光辐射而带来的损害。电缆桥架选用阻燃型</p>	按要求敷设	已采纳	
92.	<p>所有电缆穿越墙壁、地面时均须按照防火规范要求，对孔洞采取阻火封堵、分隔等防火措施。电缆接头及电缆沟内的非阻燃电缆应涂阻火涂料。电缆沟不准与其他管沟相通，应保持通风良好。</p> <p>电缆桥架连接部位采用两端压接镀锡铜鼻子的铜绞线跨接。跨接线最小允许截面积不小于 6mm²</p>	采用阻火分隔、分隔等措施	已采纳	
93.	<p>其他</p> <p>露天工作场所和巡逻检查运转设备的路线，按照 GB50053 做照明设计。</p> <p>主要生产车间、机器通道处及控制室、变电室入口处应设置应急照明灯。</p>	设应急照明	已采纳	
94.	<p>控制室、配电室等场所设火灾自动报警系统。分析小屋设火灾自动报警系统和可燃气体自动检测报警装置，设置氧气浓度检测报警装置。</p> <p>电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，可靠接地</p>	控制室、配电室等设火灾报警设施，分析小屋设氧气浓度检测报警等	已采纳	
95.	<p>配电室配备绝缘垫、绝缘靴、绝缘手套等用具。</p> <p>当发生火灾，正常照明电源中断的情况下，应在 5s 内自动切换成应急照明电源，由应急照明灯具照明，标志表面的最低平均照度和照度均匀度应满足要求。车间应急照明时间应不小于 30 分钟。</p> <p>消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。</p> <p>凡需采用安全电压的场所，采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备安装漏电保护器</p>	配备相应设施	已采纳	
96.	<p>电气设备选用国家定点生产的合格产品。</p> <p>配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。</p> <p>电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。</p> <p>电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。</p> <p>电缆沟底面坡度不小于 0.5%，在最低处设集水井和排水设施</p>	选用国家定点生产的合格产品，配备安全工具	已采纳	

97.	成套高压开关柜“五防”功能应齐全，性能应良好。配电室当长度大于 7m 时，应有 2 个出口，并宜布置在配电室的两端；长度大于 60m 时，增添 1 个出口。变、配电室、电容室应设防火门，门应向外开启。相邻配电室之间有门时，采用不燃材料制作的双向弹簧门。 控制室、开关室、计算机室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。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。	按要求设置	已采纳	
98.	变、配电室采用自然通风并设机械通风装置。变、配电室、电容器室和各辅助房间的的内墙表面抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、易清洁的材料铺装。变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面刷白。 配电屏的各种通道最小宽度，符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽不小于 1.0 m，通道上方低于 2.3 m 的裸导线加防护措施。 变、配电室独立设置，有“止步、高压危险”等警示标志。机旁电气操作箱有明显的有电标志。电气控制柜明显地标出其所控制的设备及编号。变、配电室门向外开，高压间（室）门向低压间（室）开，相邻配电间（室）门双向开；变、配压器室、电容器室等房间设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。门、窗及孔洞金属网规格网孔小于 10mm×10mm	设通风设施和警示标志，设防止雨、雪和蛇、鼠类小动物等进入设施	已采纳	
99.	直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m ³ 的设备，其接地点不少于两处，接地点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，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。 装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，设计防雷电波侵入的防护措施。	按要求设置防雷、接地设施	已采纳	
100.	固定设备：①固定设备（塔、容器、机泵等）的外壳进行静电接地；②对 DN≥2.5m，V≥50m ³ 的设备，静电接地点不少于两处；③有振动的固定设备采用 6 (mm) 2 铜芯软绞线接地；④转动物体采用导电润滑脂或专用接地设备；⑤罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；	设接地设施	已采纳	
101.	设置在爆炸和火灾危险场所的电气设备，必须符合 GB50058 的规定。 液氧系统设施、透平氧压机防护墙内，液氧储配区和氧气调节阀组间按 21 区火灾危险区要求，灌氧站房、氧气贮罐间等按 22 区火灾危险区要求	符合	已采纳	
自控仪表及火灾报警				
102.	应急或备用电源、气源的设置			
103.	仪表用气源 (1) 应急气源 开车仪表气由氮气储罐汽化后供应，装置运行后，仪表气由分子筛净化后空气供应。仪表气源为无油、无尘、干燥、洁净的压缩空气，含尘径<3um，含油量<10mg/m ³ 。压力：0.45~0.5MPa (G)。露点温度：露点低于-40℃	设置仪表气源	已采纳	
104.	仪表用电源 DCS 系统单独设 UPS 电源 1 台，容量：10KVA，30 分钟后备	设 ups	已采纳	
105.	自动控制系统的设置和安全功能，包括紧急停车系统、安全仪表系统等			
106.	自动化水平 本项目建设主要内容包括一套独立、完整的 KDONAr-9500Y/3070Y/310Y 型空气分离设备。仪控系统是成套设备的一个重要组成部分，根据工艺流程的需要，配备了各种仪表及自控装置来监控成套空分设备各部机的工艺参数，并实现各主要操作阀门的自动控制或遥控操作，以及必要的联锁保护措施，以实现成套设备长期安全稳定可靠运行	按要求设置	已采纳	
107.	本装置过程控制系统采用 DCS 系统，液氧贮存采用安全仪表系统 (SIS)，对整个装置工艺进行监控、设置、管理，通过鼠标和键盘进行各种工艺操作、打印报表、查看实时数据和历史趋势等	采用 DCS 系统，液氧储罐设置 SIS 系统	已采纳	

108	DCS 系统完成工艺参数的显示、PID 调节、联锁控制、机组或泵的启停、阀门的开关、趋势记录、历史事件记录、报警、打印、制表及流程图画面动态显示等功能，并根据功能在操作画面上设置必要的能够解除联锁和恢复联锁的措施，以方便系统的在线或停车检修更换。控制系统包括一般的过程指示、过程顺控、过程报警、单回路调节、选择控制和串级控制（PID 控制器用于调节和保持各个操作参数在设定点上）等功能。它还包括非安全相关的跳车/联锁、设备启动或阀门开关的许可、在预先确定的工艺条件下，将设备逐步停车；避免造成工艺设备的损坏而带来经济损失	设置 DCS 控制系统	已采纳	
109	SIS 系统按照安全独立原则要求，独立于 DCS 系统，其安全级别高于 DCS。所有与液氧储罐装置安全相关的安全联锁均在 SIS 完成。如紧急切断阀的控制、泵机的安全联锁、停车等。 整个空分工程设一套 DCS 自动控制系统。 液氧储存系统中重要的安全联锁进 SIS 系统。 自动控制系统满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》赣应急字[2021]190 号的要求	采用 DCS 系统，液氧储罐设置 SIS 系统	已采纳	
110	自动控制系统的设置 1)、DCS DCS 完成空分装置的数据采集、过程控制、逻辑运算、顺序控制和联锁控制等功能。 空分装置的重要联锁信号通过 DCS 硬接线方式进第三方控制系统。 CPU、电源、通讯采用冗余设计； 与电气连接的 DI 采用继电器隔离，DO 采用继电器隔离； DCS 系统的 I/O 备用点 20%	按要求设置	已采纳	
111	预留与上位机通讯的 OPC 接口； 留有通讯接口，通过 RS485 Modbus 通讯方式与第三方设备进行通讯； 所有控制系统与 DCS 之间参与联锁、控制的信号连接采用硬接线； 柜内 24VDC 电源冗余配置。 工程师站（24" LED） 1 台 操作员站（24" LED） 3 台 A3 激光打印机 1 台 操作台 5 台 机柜 1 套 配电柜 1 套 硬件 1 套 软件 1 套 随机资料 1 套 配套的端子板及通讯电缆等附件 1 套	按要求设置	已采纳	
112	2)、SIS 工程师站兼 SOE 站（24" LED） 1 台 操作台 1 台 机柜 1 套 硬件 1 套 软件 1 套 随机资料 1 套 配套的端子板及通讯电缆等附件 1 套	按要求设置	已采纳	
113	安全仪表系统的设置（SIS） 本项目 DCS 负责空分工艺过程监控、所有过程控制以及非 SIS 系统的联锁控制，其所有重要的安全联锁保护、紧急停车系统及关键设备联锁保护均由 SIS 系统进行控制。 SIS 系统负责所有重要的联锁和保护。 本项目独立保护层（LOPA）分析报告暨安全完整性等级（SIL）定级报告分析结果如下	液氧储罐设置 SIS 系统	已采纳	

	根据 LOPA 分析报告，安全仪表系统设计如下：本项目中所有重要的储槽系统安全联锁保护由 SIS 系统进行控制。								
	设备名称	测点位号	工艺参数	报警值	联锁值	备注（联锁说明）			
114	液氧储槽	LT1701B	液氧贮槽液位 II		AHH:13768mm ALL:690mm	当液氧储槽液位 LT1701B 达高高报警值时，联锁阀 LV-02；当液位值达低低报警值时联锁阀 HV1732，液氧充车泵停车	按要求设置 SIS 系统，SIS 系统联锁已进行变更	已采纳	
115	可燃及有毒气体检测和报警设施的设置								
116	<p>(1) 空分装置系统在控制室设置一台气体检测报警控制仪。</p> <p>(2) 另本项目应配置 2 台便携式氧气气体检测报警仪，用于操作人员巡检时检测操作环境中可燃及氧气体浓度。固定式氧气检测详见配置情况表，布置详见附图气体检测布置图</p> <p>可燃/有毒气体探测器配置情况</p>						设气体检测报警装置，配备便携式气体检测仪	已采纳	
117	控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等								
118	<p>空分装置控制室具有生产操作、过程控制、安全保护、仪表维护等功能，设置办公楼一层。</p> <p>本项目控制室采用非抗爆结构。</p> <p>1) 生产控制</p> <p>本装置控制室，内设操作员站，做为生产控制中心。将重要工艺参数引至控制室内监视和操作，采用集中检测、控制为主，现场监测为辅</p>						设控制室	已采纳	
119	<p>2) 消防控制</p> <p>控制室兼作本装置的消防控制室，与消防有关电源切除系统的主控设备均装设在本控制室内，可对本装置的火灾事故进行监视，对消防设备进行联动控制，并可起到消防指挥功能。消防控制室的疏散门直通室外或安全出口</p>						消防控制设于门卫	未采纳	
120	<p>应急控制</p> <p>为了避免系统因超温、超压等原因引发设备事故及人身安全事故，按正常停车程序进行停车，对装置进行整修，保证厂区人员和装置的安全，本装置设置了 DCS 系统安全报警和紧急停车联锁</p>						设置了 DCS 系统安全报警和紧急停车联锁	已采纳	
121	火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等								
122	<p>火灾自动报警、通讯</p> <p>按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013，本集中火灾报警系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器及火灾报警控制器等组成，系统中可包括消防控制室图形显示装置和指示楼层的区域显示器。火灾报警控制器设置在控制室内</p>						设火灾报警系统	已采纳	
123	<p>项目设置集中火灾报警系统。在配电室、电容器室、控制室等有火灾隐患的地方设置感烟火灾探测器。在每个防火分区至少设置一只手动火灾报警按钮，从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m，手动火灾报警按钮设置在疏散通道或出入口处。手动火灾报警按钮设置在明显和便于操作的部位。火灾自动报警控制器底距地 1.5 米壁挂式安装，火灾自动报警控制器能显示每个部位探测器、手动报警按钮等动作情况，可自动和手动控制声光报警器的启动，并显示各检测点的状态。控制室设置火灾报警显示盘</p>						配电室、控制室等设火灾报警系统	已采纳	

124	一旦发生火情，可通过手动报警器、声光报警器、显示盘和火灾报警控制器等多种手段报警。智能火灾报警控制器能显示每个部位探测器、手动报警按钮等动作情况，并通过中央处理机分析判断后，自动或手动控制声光报警器的启动，并显示各设备的工作状态。值班人员可迅速了解发生火情的部位，通过控制台及时采取电源的措施，通过电话或对讲机向上级报告。	设置火灾报警设施	已采纳	
125	消防水泵的控制设备，除应采用联动控方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。 集中火灾报警系统预留与外部并网的接口。 报警设施名称和设置场所见表 4.5-1。 表 4.5-1 消防报警设施一览表	设直接控制装置	已采纳	
126	系统供电：供电一路来自低压柜 AC 220V，由本工程的消防电源以专用回路供给；另一路来自公司 EPS 电源。紧急电源切换箱由控制器配套，且具有自投功能。 电话报警：分别在配电室、消防水泵房等部位设置分机电话通讯插口，。主控室预留报警专线电话插座。消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。	消防系统采用专用回路，设置 eps 电源，在配电室、消防水泵房等部位设分机电话	已采纳	
127	应急照明：应急灯具内部不设蓄电池，由集中电源供电，应急标志灯具为持续型，应急标志灯具采用 A 型灯具，工作电压：DC24V；应急照明灯具为非持续型；系统应急灯具供电采用多台分散设置的集中电源，可避免过度集中设置集中电源一旦发生故障造成的供电整体瘫痪的风险，A 型集中电源设置在配电室或控制室内，单台功率不大于 0.5KW，控制器和集中电源均自带蓄电池组，控制器蓄电池组初装应急时间不小于 180 分钟；灯光疏散指示标志灯设在配电室和厂房的安全出口上方。 发生火灾时仍需正常工作的配电室及控制室设置备用照明，备用照明灯具应由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电	设应急照明，自带蓄电池组	已采纳	
128	视频监控系统 1) 系统功能：监控主机能控制多个摄像机图像的上下、左右移动；可锁定当地的摄像机和控制所有镜头和云台；图像监视可按设定程序自动工作，始终或轮流巡视需监测的地点；图像处理过程可能通过人工任意控制，如将任意画面调入监视器并启动录像，而且人工处理优先	设视频监控系统	已采纳	
129	2) 系统主要技术指标：系统采用数字视频工业电视系统。具有多画面活动视窗，同时可按分割的画面切换显示。实时图像质量不低于 5 分，回放图像质量不低于 4 分；单路画面像素数量应不小于 352 X 288(CIF)；单路显示视频帧率不小于 25 帧/s；图像画面的灰度不低 8 级；峰值信噪比不低于 32dB。 大容量硬盘存储图像，可手动/自动报警或定时图像存盘。图像存储系统具有：保存原始场景的监视记录；监视记录有原始监视时间和地址信息；重要监视目标的图像信息存储或复制备份资料的保存时间不少于 30 天；普通监视目标的图像存储或复制备份的资料保存时间不小于 7 天；图像信息存储设备具有防篡改功能	设视频监控系统	已采纳	
130	3) 所有设备外壳，金属保护管，金属支架等均可靠连接 PE 线，除视频电缆以外的其他屏蔽电缆首尾端连接至 PE 线。视频监控系统 3 合 1 防雷器专用于视频监控系统电源、视频、485 控制线路保护，使其免受雷电感应过电压、电源干扰、静电放电等所造成的损坏	按要求设置	已采纳	
131	4) 电视监视机柜放置于控制室，电源引自本单元电气 UPS。 5) 摄像头具体位置标高可视用户需求和现场情况酌情调整。 表 4.5-3 视频监控一览表清单	按要求设置	已采纳	
132	采取的其他安全措施			

133	<p>本装置空分项目控制系统采用 DCS 控制系统，可以自动对生产过程的温度、压力、流量、液位、组份等进行监测，一旦操作条件偏离了正常值将自动进行纠正，到达设定的极限条件时可自动产生联锁动作，或者直接进行某个生产单元或整个装置的紧急停车。联锁和停车采用故障安全型式，当过程参数超限、设备机械故障、系统自身故障或能源中断时，安全联锁停车系统能自动(必要时也可手动)地产生一系列预先定义的动作，使得工艺装置与操作人员处于安全状态。</p> <p>本项目设置了以下几方面的安全控制措施</p>	采用 DCS 系统进行监测、报警、联锁	已采纳	
134	<p>主要仪表选型： 选用的主要仪表及制造厂如下： 1)、 UPS 采用 UPS 供电，输入 380VAC/50HZ，输出 220VAC/50HZ。容量：10KVA，30 分钟后备。 2)、 压力差压变送器 采用智能变送器，输出 4~20mA 信号，带数字表头，HART 协议，配一台手操器。配带用于连接 Φ12 仪表管的直通终端承插焊接头或卡套式接头。 差压变送器配三阀组(带用于连接 Φ12mm 仪表管的直通终端承插焊接头)。 空冷塔、水冷塔液位测量采用双法兰变送器</p>	按要求进行仪表选型	已采纳	
135	<p>3)、 压力表 就地压力指示采用弹簧管压力表或魔盒压力表。 精度不低于 1.6 级，不锈钢外壳。 4)、 电磁阀 二位五通电磁阀用于分子筛切换蝶阀阀门控制，二位三通电磁阀用于空分装置内调节阀联锁控制。 采用 24VDC 电压。 带防尘消音堵头</p>	按要求进行仪表、阀门选型	已采纳	
136	<p>5) 自动阀 A、冷箱内调节阀 冷箱内的阀门与管道尽可能采用焊接形式，以保证冷箱内阀门与管道连接安全可靠，以防泄漏。 B、氧气调节阀 产品氧气送气、放空调节阀满足国际(IGA) G-4.4 和 IGC DOC 13/02/E 中氧气流速和 API-607 防火安全、脱脂、脱油、防静电等相关标准的要求。 C、调节阀附件 带手轮、过滤减压阀、智能型电气阀门定位器 按工艺要求带电磁阀和行程开关 成对/对夹式法兰及紧固件等</p>	按要求进行仪表、阀门选型	已采纳	
137	<p>6) 分子筛切换蝶阀 VI 级密封 带行程开关及紧固件等 7) 电气阀门定位器 智能、带 Hart 通讯协议，带阀位反馈 8) 行程开关 行程开关采用机械式或接近式(24VDC)</p>	按要求进行仪表、阀门选型	已采纳	
138	<p>9) 测温元件 Pt100 级铂热电阻均为三线制。冷箱外远传温度测量采用单支铂热电阻；冷箱内、电机、机组轴承等特殊场合远传温度测量采用双支铂热电阻；管道上的 Pt100 铂热电阻带不锈钢或铝合金热保护套管，设备上采用螺纹连接。 选用 A 级精度，温度范围-200℃~500℃ 采用防水接线盒，防护等级 IP65 就地温度指示采用万向型双金属温度计</p>	按要求进行仪表选型	已采纳	

139	<p>10) 流量测量 污水及含$\geq 2.5\%$的悬浮物的流体，采用电磁流量计，带 LCD 显示；电源一般为 220VAC50HZ 或 24VDC 就地流量显示采用转子流量计 其他流量测量选用标准孔板+差压变送器或均速管的形式</p> <p>11) 液位计 就地液位显示采用磁悬浮式液位计，带电伴热 预冷系统水液位采用双法兰远传式的智能型变送器</p>	按要求进行仪表选型	已采纳	
140	<p>12) 在线分析仪 预处理系统配置减压阀、过管路、接头、阀为不锈钢材质 预处理系统配置减压阀（进口）、切换阀（进口）、过滤器、流量计、接头等 表 4.5.6.1 分析仪设置</p>	按要求进行仪表选型	已采纳	
141	13) 室外仪表的防护等级不低于 IP65，适应环境温度在 $-25\sim 60^{\circ}\text{C}$ 内、机柜及操作台	的防护等级不低于 IP65	已采纳	
142	<p>SIS 系统 SIS 系统是一套独立的控制系统，用于保护人员、环境及设备安全。SIS 根据相关安全规范进行设计，按照标准，进行计算，按照计算完成各回路 SIL 等级的功能。SIS 系统应采用 TÜV 安全认证的 SIL3（或 AK6）的安全可编程序控制器完成。具有 SOE 功能。 SIS 的控制器、通信、电源、网络为 1: 1 冗余配置。 系统的 I/O 点数裕量为 20%。 服务器站配有以太网卡，其通讯协议为 TCP/IP</p>	按要求设置	已采纳	
143	<p>工程师站（24" LED 单屏） 1 台 操作台 1 套 机柜 1 套 硬件 1 套 软件 1 套 随机资料 1 套 配套的端子板及通讯电缆等附件 1 套</p>	按要求设置	已采纳	
144	<p>仪表防爆和防护 仪表一般选用全天候防护仪表，所有仪表防护等级均为 IP65</p>	按要求设置	已采纳	
145	<p>自动化系统 按照《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》（2021 年 12 月 24 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190 号）的要求设计自动控制系统。 （1）化工企业通过开展自动化提升，最大限度减少作业场所人员切实提高企业本质安全水平。化工企业要通过自动化提升，实现甲、乙类独栋厂房（车间）现场操作人员不超过 9 个人。 （2）自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。 1) 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。DCS 系统、PLC 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS 作为备用电源。</p>	自控系统符合赣应急字〔2021〕190 号的要求	已采纳	
146	<p>2) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。 3) DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。 4) DCS、SIS、ESD 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。 5) 企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求</p>	系统工艺流程与 PI&D 图和现场一致，系统设置工程师站，经调试符合要求	已采纳	

147	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计	中控室未设置 在生产区内	已采纳	
148	重大危险源监测监控 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能	配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置	已采纳	
建构筑物				
149	建构筑物设计情况说明			
150	建筑防火、防烟 严格执行国家现行《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版),各厂房根据室内物料、介质的化学性质准确划分生产的火灾危险性类别,相应确定建筑物耐火等级。严格按照防火规范的要求划分防火分区,保证安全疏散距离,保证安全疏散口的数量、宽度。按照规范要求设置封闭楼梯间、防烟楼梯间。防烟区的划分按照规范执行,尽量利用门窗自然排烟,当不满足自然排烟条件时采用机械排烟。 根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008的规定,建、构筑物结构最低按二级耐火等级设计。建、构筑物耐火等级见 3.5.1	设置消防设施	已采纳	
151	钢结构抗火设计、防火保护措施及防火保护工程施工质量与验收应符合现行国家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249的有关规定。 建筑内部装修材料的选用应符合现行国家标准《建筑内部装修设计规范》GB50222的有关规定。 有静电防护要求的工作场所应选用不产生静电的装修材料	设置消防设施	已采纳	
152	防烟分区不得跨越防火分区。各建筑构件的耐火等级必须满足规范要求。钢结构的柱、梁主要承重构件刷防火涂料或防火板封包来满足耐火极限的规范要求。 本项目专用的 10kV 及以下的变、配电站采用无门、窗、洞口的防火墙分隔。 通常情况防火门采用钢质防火门,防火门配备闭门器。防火窗一般采用固定防火窗。防火门、窗等级选用不低于规范要求。防火分区见下表	按要求设置, 变配电间采用 防火墙分隔	已采纳	
153	防爆、泄爆 该项目以空气为原料,采用深度冷冻工艺进行空气分离制取氧、氮、氩等产品,其中只有氧[压缩的或液化的]为助燃物质,原料和其它产品均为不燃气体,不存在易燃易爆物质,该扩建项目所在区域为非爆炸危险区域	按要求设置	已采纳	
154	防尘 建筑增加墙面的光洁度,地面做成便于清洁的光滑地面	按要求设置	已采纳	
155	防噪声 1)工业厂房及生产辅助建筑的噪声标准遵守《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087-2013 有关规定执行。 2)设计中考虑环境对噪声的要求,超标情况下必须采取降噪、隔声措施以达到规范要求。减噪措施和工艺、设备设计共同配合,从噪声源上减轻噪声,首先是选用符合国家有关噪声标准设备,其次采用其它措施(增加设备弹簧垫、设备隔声罩)降低噪声源的影响	按要求设置减 噪措施	已采纳	
156	对于有较大噪声的厂房、设备尽量布置对周围最小的位置,在工业区厂界噪声不得大于 65 分贝,在混合区不得大于 55 分贝。对生产厂房工人工作地点连续噪声标准,控制不超过 85 分贝(A)在生产过程中噪声级超过最大允许范围 90 分贝(A)时,设备进出口处设有消声装置	按要求设置减 噪措施	已采纳	

157	抗震设防 建构筑物按《建筑抗震设计规范（附条文说明）（2016 年版）》（GB50011-2010）进行抗震设计，按“建筑抗震设防分类”本工程的建筑物、构筑物可定位为“丙类”，抗震设防标准按“地震作用和抗震措施均应符合本地区抗震设防烈度的要求”，按附录 A，“我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组”，抗震设防烈度为 7 度第一组，设计基本地震加速度值为 0.1g	进行抗震设防	已采纳	
158	设计使用年限 根据《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2001）规定，本工程的设计基准期为 50 年	按要求设置	已采纳	
159	安全疏散措施 所有建筑的安全出口不少于两个。车间内任一点到安全出口的距离都小于 30m。室内楼梯宽度 1.17m，门的最小宽度 1.0m，厂房疏散外门不应小于 1.2m；疏散门不应小于 0.9m。疏散门向外开启，低压配电室与其它房间之间的门采用双向开启门。安全疏散距离和楼梯、走道及门的宽度满足防火规范要求。 配电室长度超过 7m 时，应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室为楼上楼下两部分布置时，楼上部分的出口应至少有一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启	按要求设置	已采纳	
160	配电装置室的门应设置向外开启的防火门，并应装弹簧锁，严禁采用门门；相邻配电装置室之间有门时，应能双向开启。 变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施	按要求设置	已采纳	
161	防冻害措施 非正常情况下，空分装置因设备及管道渗漏冷液，致使地基结冰、基础冻胀的损害，严重时可能造成冷箱被迫停产的事故。因此冷箱基础设计施工必须采取相应的防护措施： 冷箱基础混凝土采用 C40 混凝土，抗冻标号均不低于 D100，抗渗标号不低于 P12。基础设通风孔。二次灌浆采用 C50 细石混凝土，垫层为 C15 混凝土。按工艺要求，基础内设置测温装置。 液体储槽采用高架基础，顶部采用泡沫玻璃隔热，厚度为 1000mm	按要求设置	已采纳	
162	其他设备基础 设备基础：基础混凝土采用 C30，垫层混凝土采用 C20，二次浇注层采用 C35 细石混凝土。空压机、循环空压机均采用大块式钢筋混凝土基础；冷箱、液体储槽等低温设备基础采取防冻措施，储槽、汽化器四周要设排水沟。 地沟：采用钢筋混凝土结构，钢盖板。 管道支架：一般采用钢筋混凝土独立基础、钢支架。 平台：冷箱平台、其他阀门平台均采用全钢结构。 氧气压缩机间、氧气灌瓶间、氧气贮气囊间、氧气实瓶间、氧气贮罐间、液氧贮罐间、氧气汇流排间、氧气调压阀间等与其他毗连房间之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门窗进行分隔。（《氧气站设计规范》7.0.5） 冷箱、2000m ³ 液氮储槽和 3000m ³ 液氧储槽基础设置沉降观测点	按要求设置	已采纳	
163	采暖、通风排烟、空气调节			
164	1) 采暖:本项目不涉及采暖 2) 防、排烟 : 本工程的主厂房生产火灾危险性为丁类，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.5.2 条规定建筑面积大于 5000 m ² 的丁类生产车间应设置排烟设施，本工程主厂房建筑面积为 1101.05 m ² 可不设置排烟设施	按要求设置	已采纳	

165	<p>3) 通风:</p> <p>主厂房内布置空压机, 生产火灾类别为丁类, 在一般情况下采用自然通风, 当自然通风不满足通风要求时采用机械通风, 厂房的正常通风次数每小时不小于 3 次。配电室设置机械通风, 平时机械排风, 发生火灾后兼作火灾后事故排风系统。正常通风每小时不小于 6 次, 事故通风次数每小时不小于 12 次计算。配电室事故风机与火灾报警系统连锁, 发生火灾时风机停止。确认灭火完成后风机兼做排烟, 风机采用自动控制和手动控制两种, 风机开关设置在室内及室外两处便于操作场所。其供电可靠性等级与工艺装置供电等级相同</p>	设通风设施	已采纳	
166	<p>充瓶间（二期预留）充装的氧、氩、氮的相对密度比空气重, 为防止充瓶间内有害气体聚集, 充瓶间采用下部和屋顶排风, 从下部区域排出总排风量的 2/3、上部区域排出总排风量的 1/3。一般情况下采用自然通风, 当自然通风不满足通风要求时采用机械通风。充瓶间的正常通风次数每小时不小于 3 次, 事故状态下采用机械通风, 事故通风次数每小时不小于 12 次计算; 充瓶间事故风机与气体探测装置连锁, 当达到探测氧气浓度 $\geq 23.5\%$ 或氧气浓度 $\leq 19.5\%$ 时控制器连锁机械风机启动并报警。风机采用自动控制和手动控制两种, 风机开关设置在室内及室外两处便于操作场所</p>	充瓶间不在本次验收范围	不适用	
167	<p>循环水泵房、机修间、消防泵房的生产火灾类别为戊类, 循环水泵房在一般情况下采用自然通风当自然通风不满足通风要求时采用机械通风, 通风次数为 6 次/h。</p> <p>4) 空气调节:</p> <p>设置空气调节房间有柜机室、配电室、电容器室选用分体立柜式空调器; 门卫、办公室、在线分析室等设置壁挂式空调</p>	按要求设置	已采纳	
168	其他防护措施			
169	<p>1) 防高处坠落:</p> <p>按《高处作业分级》GB/T3608-2008, 凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。</p> <p>因此, 所有与基准面高差 2m 以上（含 2m）的操作平台, 本设计按《固定式钢梯及平台要求: 第一部分钢直梯》（GB4053.1-2009）; 《固定式钢梯及平台要求: 第二部分钢斜梯》（GB4053.2-2009）; 《固定式钢梯及平台要求: 第三部分工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）规范的要求设置钢直梯、斜梯、栏杆和平台</p>	与基准面高差 2m 以上（含 2m）的操作平台设置钢直梯、斜梯、栏杆和平台	已采纳	
170	<p>冷箱周围为全钢结构操作平台, 平台铺板均采用 4mm 厚的花纹钢板。通行平台宽度均不小于 3.3m。</p> <p>平台等所有敞开的边缘均设置安全防护栏杆。一般栏杆立柱采用 L50 的角钢, 间距为 1.2m, 扶手采用 DN32 的有缝钢管, 横杆采用 25×4 的扁钢, 横杆与上、下构件的净间距为 0.4m。挡板采用 100×4 的扁钢。栏杆、挡板全部采用焊接, 其端部与立柱或建筑物牢固连接。</p> <p>固定式直梯, 立柱采用 6#角钢, 踏脚采用 $\phi 20$ 圆钢, 设有护笼, 梯高大于 6m 时设梯间平台, 分段设梯</p>	设操作平台和防护栏杆	已采纳	
171	<p>塔罐等设置盘梯, 罐顶设置操作平台及护栏; 架空管道的阀门及仪表设有必要的操作检修平台。</p> <p>所有管沟、电缆沟设可开启式钢制盖板完全覆盖, 盖板面板为 4mm 厚的花纹钢板</p>	塔罐等设置盘梯, 管沟等采用盖板覆盖,	已采纳	
172	<p>2) 防静电:</p> <p>主控室敷设铝合金防静电活动地板。储罐扶梯进口处、设置消除人体静电设施, 或者在已经接地的金属栏杆上留出 1m 长的裸露金属面。</p> <p>3) 防噪声:</p> <p>配电室采用隔声效果好的塑钢门窗, 而且配电室等有人值班的房间与压缩机之间有实体墙及隔音罩相隔, 噪声影响大大衰减。进压缩机隔音罩内工作人员佩戴耳塞, 放散管伸出厂房外并且高于操作面 4 米处放空, 都能有效的防噪声。防护栏杆高度 1.1m, 高度大于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度为 1.2m</p>	控制室设防静电地板, 配电室设防噪措施	已采纳	
	其他防范设施			
173	防洪、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施			

174	<p>防洪</p> <p>(1) 防洪</p> <p>建筑物室内外设计地坪高差 0.30m；场地排水自然坡度达到 5‰。</p> <p>雨水排水系统采用暗管排水，沿装置区布置，汇集沿途及装置场地雨水，排至就近排水管网；生活污水经管道限制排放，集中就近排放至厂区污水系统</p>	设防洪措施	已采纳	
175	<p>防地质灾害、抗震</p> <p>(1) 建筑抗震技术措施</p> <p>1) ①建筑设计符合抗震概念设计的要求，不采用严重不规则的设计方案。</p> <p>②结构体系根据建筑的抗震设防类别、抗震设防烈度、建筑高度、场地条件、地基、结构材料和施工等因素，经技术、经济和使用条件综合比较确定，并符合以下各项要求：</p> <p>A 具有明确的计算简图和合理的地震作用传递途径。</p> <p>B 避免因部分结构或构件破坏而导致整个结构丧失抗震能力或对重力荷载的承载能力。</p>	设抗震措施	已采纳	
176	<p>C 具备必要的抗震承载力，良好的变形能力和消耗地震能量的能力。</p> <p>D 对可能出现的薄弱部位，采取措施提高抗震能力。</p> <p>E 有多道抗震防线。</p> <p>F 具有合理的刚度和承载力分布，避免因局部削弱或突变形成薄弱部位，产生过大的应力集中或塑性变形集中。</p> <p>G 结构在两个主轴方向的动力特性相近。</p> <p>③结构构件设计符合下列要求：</p> <p>A 混凝土结构构件合理地选择尺寸、配置纵向受力钢筋和箍筋，避免剪切破坏先于弯曲破坏、混凝土的压溃先于钢筋的屈服、钢筋的锚固粘结破坏先于构件破坏。</p> <p>B 钢结构构件合理控制尺寸，避免局部失稳或整个构件失稳。</p> <p>C 构件节点的破坏，不先于其连接的构件。</p> <p>D 预埋件的锚固破坏，不先于连接件。</p> <p>E 装配式单层厂房的各种抗震支撑系统，保证地震时结构的稳定性</p>	设抗震措施	已采纳	
177	<p>2) 地震作用</p> <p>一般情况下，至少在建筑结构的两个主轴方向分别计算水平地震作用，各方向的水平地震作用由该方向抗侧力构件承担。有斜交抗侧力构件的结构，当交角大于 15° 时，分别计算各抗侧力构件方向的水平地震作用。质量和刚度分布明显不对称的结构，计入双向水平地震作用下的扭转影响，其它情况，允许采用调整地震作用效应的方法计入扭转影响。</p> <p>3) 抗震措施</p> <p>严格遵守具有实效性的国家和行业关于建构筑物抗震设防分类、计算、构造等法规、规范、规程的要求</p>	设抗震措施	已采纳	
178	<p>4) 结构材料与施工</p> <p>严格材料选用，满足抗震和环境对材料的基本要求。对材料和施工质量的特别要求在设计文件上注明，还符合下列要求：</p> <p>①砌体材料：普通砖和多孔砖的强度等级不低于 MU10，其砌筑砂浆强度等级不低于 M5；混凝土小型孔心砌块的强度等级不低于 MU7.5，其砌筑砂浆强度等级不低于 Mb5。</p> <p>②混凝土结构材料符合下列规定：</p> <p>混凝土的强度等级，框支柱、框支梁及抗震等级为一级的框架梁、柱、节点核心区，不低于 C30；构造柱、芯柱、圈梁及其他各类构件不低于 C20。</p>	设抗震措施	已采纳	

179	<p>抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件（含梯段），其纵向受力钢筋采用普通钢筋时，钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不小于 1.25；钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不大于 1.3，且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不小于 9%。</p> <p>钢结构的钢材符合下列规定：钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不大于 0.85；钢材有明显的屈服台阶，且伸长率不小于 20%；钢材有良好的焊接性和合格的冲击韧性。</p> <p>③施工中，当需要以强度等级较高的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时，按照钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算，并满足最小配筋率要求。钢筋混凝土构造柱先砌墙后浇柱。不经设计许可，不得变更材料。</p> <p>④严格遵守施工验收规范</p>	设抗震措施	已采纳	
180	<p>(2) 设备抗震技术措施</p> <p>塔器、卧式容器、大型储罐的抗震设计计算分别按照 NB/T 47041-2014《塔式容器》、NB/T47042-2014《卧式容器》、GB50341《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》等标准规范的要求进行。对于耳式支座支撑的设备校核了其在地震工况下的局部应力。对于大型储罐为防止在地震力作用下储罐与基础的翘离，必要时可设置锚固结构。塔器、卧式容器为防止在地震力下的倾覆而选择了合适的地脚螺栓，并对塔器裙座与筒体的焊缝进行了无损探伤检测</p>	设抗震措施	已采纳	
181	<p>(3) 管道抗震技术措施</p> <p>1) 管件、阀门等管道组成件采用钢质制品。</p> <p>2) 管道与罐区储罐等设备的连接设有柔性软管。</p> <p>3) 管道穿过建、构筑物构件时加套管，管道与套管之间填充软质不可燃材料。</p> <p>4) 管架上设有防止管道侧向滑落的措施。</p> <p>5) 沿立式设备布置的竖直管道和采用吊架吊挂的管道合理设置导向支架。</p>	设抗震措施	已采纳	
182	<p>(4) 电气、仪表抗震技术措施</p> <p>1) 抗震设计依据的标准规范：《电力设施抗震设计规范》GB50260-2013</p> <p>2) 根据《电力设施抗震设计规范》（GB50260-2013）第 1.0.5 条的规定，本装置属于一般电力设施。本装置的电气、仪表设计满足相关规范要求。</p> <p>3) 本装置没有电气设备的特殊安装要求。</p> <p>4) 电气设备、仪表设备、电缆桥架进行可靠的安装、支撑及固定，以避免发生倾倒、断裂及垮塌等。</p> <p>5) 在地下沿电缆/光缆沟敷设或直埋敷设的电缆/光缆及接地线，在地基有可能发生不均匀沉降的混凝土基础附近，电缆或铠装电缆及接地线均采用穿钢管或高强度塑料管保护，并留出长度余量。</p>	设抗震措施	已采纳	
183	<p>(5) 给排水抗震技术措施</p> <p>①循环水、生产给水、消防水管道和压力流排水管道采用钢管，埋地部分采用焊接。</p> <p>②生产重力流排水管道采用钢管，内外防腐，焊接连接。生活排水管道采用 HDPE 加筋管，承插连接。</p> <p>③仪表井采用钢筋混凝土结构。</p> <p>④阀门井、排水检查井、水封井等采用钢筋混凝土结构。</p> <p>⑤管道穿建、构筑物的墙体等时设置套管，穿管和套管之间的缝隙填充柔性材料</p>	设抗震措施	已采纳	
184	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等			
185	<p>(1) 设备防噪声</p> <p>1) 机泵优先选用低噪声电机，并按规范要求采取减振措施；压缩机集中布置于厂房内，利用墙体的屏蔽效应降低噪声。</p> <p>管道包扎隔音措施后降低 10~20 分贝，噪声值可降至~90 分贝，传到厂界外可降至~65 分贝。</p> <p>2) 所有气体放空均加设消音器</p>	设防噪措施	已采纳	
186	<p>3) 设备巡检人员佩戴耳罩或耳塞，以避免高强度噪音对身体的危害。</p> <p>4) 室外运转的设备均设置有效的隔音、防雨罩。</p> <p>5) 本工程噪声治理措施见下表所示</p>	设防噪措施	已采纳	

187	<p>6) 建筑防噪声措施如下:</p> <p>1) 压缩机厂房围护结构采用砖墙, 防止噪声传播。</p> <p>2) 采用隔声效果好的塑钢门窗, 和双层玻璃。</p> <p>(2) 防灼烫、防冻</p> <p>低温运行的设备、容器和管道, 应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作, 外设保冷层。</p>	设防噪措施	已采纳	
188	<p>1) 为了防止操作人员被热表面烫伤, 在介质温度高于 60℃ 而又不要求绝热时, 对操作人员可能触及的范围, 距通道或操作平台 0.75m 以内以及距地面或操作平台 <2.1m 的设备和管道进行防烫绝热处理。</p> <p>2) 所有需绝热的表面清理干净, 使之无脏物、无锈、无氧化皮、无油。待表面干燥之后再安装绝热层。</p> <p>3) 热绝热层厚度大于 100mm 采用多层结构, 各层的厚度相同。</p> <p>4) 法兰和阀门等经常需拆卸维修的管件都按要求进行绝热、防烫, 并采用可拆卸式结构。</p> <p>5) 容器裙座和支腿, 管道支架等以及其它从绝热层伸出的金属附件, 都要做一段距离的绝热, 其绝热长度三倍于绝热厚度, 但不能小于 250mm。</p> <p>6) 设置在绝热设备和管道上的仪表及其附件也要绝热</p>	设绝热措施	已采纳	
189	<p>7) 设备与管道绝热工程施工及验收标准均按照 GB50126 《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》执行。</p> <p>8) 绝热层固定件、支承件的安装</p> <p>绝热层固定件、支承件的材料, 根据设备或垂直管道材质确定, 采用普通碳钢板、型钢、圆钢制作。不锈钢设备绝热层的固定件采用碳钢材料制作时, 加焊不锈钢材料的垫板</p>	按要求进行	已采纳	
190	<p>(3) 防护栏</p> <p>按《高处作业分级》GB/T3608-2008, 凡在坠落高度基准面 2m 以上 (含 2m) 有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。</p> <p>因此, 所有与基准面高差 2m 以上 (含 2m) 的操作平台, 本设计按《固定式钢梯及平台要求: 第一部分钢直梯》(GB4053.1-2009); 《固定式钢梯及平台要求: 第二部分钢斜梯》(GB4053.2-2009); 《固定式钢梯及平台要求: 第三部分工业防护栏杆及钢平台》(GB4053.3-2009) 规范的要求设置钢直梯、斜梯、栏杆和平台。</p>	设防护栏	已采纳	
191	<p>冷箱周围为全钢结构操作平台, 平台铺板均采用 4mm 厚的花纹钢板。通行平台宽度均不小于 1.2m。</p> <p>平台等所有敞开的边缘均设置安全防护栏杆。一般栏杆立柱采用 L50 的角钢, 间距为 1.2m, 扶手采用 DN32 的有缝钢管, 横杆采用 25×4 的扁钢, 横杆与上、下构件的净间距为 0.4m。挡板采用 100×4 的扁钢。栏杆、挡板全部采用焊接, 其端部与立柱或建筑物牢固连接。</p> <p>固定式钢斜梯踏板采用 4mm 厚的花纹钢板, 扶手采用 DN32 的有缝钢管, 高度为 1.1m, 横杆采用 25×4 扁钢, 设置两道, 分别固定在立柱内侧的 1/3 和 2/3 高度处。立柱采用 L50 的角钢, 立柱从第一级踏板开始布置, 其间距 1.0m。楼梯宽度 0.7m, 梯高大于 6m 时设梯间平台, 分段设梯</p>	设防护栏	已采纳	
192	<p>塔罐等设置盘梯, 罐顶设置操作平台及护栏; 架空管道的阀门及仪表设有必要的操作检修平台。</p> <p>所有管沟、电缆沟设可开启式钢制盖板完全覆盖, 盖板面板为 4mm 厚的花纹钢板。</p> <p>(4) 安全色、安全标志、风向标</p> <p>安全色的使用符合《安全色》GB2893-2008 的规定。各种禁止标志、机械的停止按钮、刹车及停车装置的操纵手柄; 机器转动部件的裸露部分、指示器上各种表头的极限位置的刻度等使用红色; 各种警告标志、飞轮皮带轮及防护罩的内壁等使用黄色; 各种提示标志、车间厂房内的安全通道、消防疏散通道和其他安全防护设备标志、机器启动按钮等使用绿色; 防护栏杆及隔离墩表示禁止跨越、固定禁止标志的标志杆等使用红色与白色相间条纹; 各种机械在工作或移动时容易碰撞的部位, 如压缩机的转轴、起重机的吊钩滑轮侧板等使用黄色与黑色相间条纹。</p>	设盘梯、安全色、安全标志、风向标等	已采纳	

193	界区内各种管道的刷漆颜色必须符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.12 的规定。氧气管道刷天蓝色、氮气管道刷浅黄色。罐外壁最外层均涂刷银粉漆，球形储罐的赤道带，刷宽 400~800mm 的色带，圆筒式储罐的中心轴带应刷宽 200~400mm 的色带。 安全标志必须符合《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 和《消防安全标志设置要求》GB15630-1995 的要求，设置在醒目的位置。储罐区以及道路路口等处，均设置醒目的安全标志。易燃、易爆、易触电等场所，设置危险警告标志。在生产作业场所的紧急通道和出入口，设置醒目的标志和指示箭头。对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志。安全警示标识的设置情况详见下表。	按要求设置，但罐区部分管道未设置介质、流向标识	未采纳	
194	冷箱顶部安装风向标，保证场内及周边人员能够看到。罐区设置风力、风向和环境温度等参数的检测仪器，并与罐区安全监控系统联网。 厂内道路根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。（《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》5.1.3）	按要求设置	已采纳	
195	个人防护装备的配备			
196	各岗位按最大班人数配备必要的劳动保护用品，如防护眼镜、防护手套、防护服、防护鞋、过滤式呼吸器、防噪声耳塞（耳罩）等。 设计时应考虑设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。配备自给正压式空气呼吸器，并定期检查、定期更换，以防失效。紧急事态抢救或逃生时佩戴。 劳动防护用品详见个人防护装备配备一览表	设劳动保护用品、应急救援器材	已采纳	
197	采取的其他安全防范措施			
198	1) 防冻伤 空分装置冷箱内设备均采用珠光砂保冷。低温液体储罐采用绝热储罐，低温介质管道采用真空管，以满足工艺要求，并防止人体冻伤。 空气冷却器及水冷器均采用岩棉保冷，在防止冷灼伤的同时，也可利用岩棉的吸音效果，降低噪声伤害。 排放低温液体时，操作人员须穿戴好防护用品，操作时应站在阀门的侧面，严防冻伤。	设保冷设施	已采纳	
199	2) 防窒息 各种气体放散管，均伸出厂房墙外并高出附近操作面 4m 以上。 化验室等处设置普通型机械排风，以防氮气泄漏造成人员窒息。 在氮气浓度高的环境中作业时，当发现缺氧危险时，必须立即停止作业，让作业人员迅速离开作业现场。在存在缺氧危险的作业场所，必须配备抢救器具。如：空气呼吸器、梯子、绳缆以及其他必要的器具和设备。以便在非常情况下抢救作业人员	按要求设置	已采纳	
200	3) 其他 车间及场地照明，按《建筑照明设计标准》GB50034-2013 设计，电源为 AC380/220V；照明灯具电压为 AC220V。车间厂房照明一般采用高效节能金属卤化物灯，局部需要加强照明的地点设置投光灯以增强照度。检修照明选用移动式行灯，灯具电压为 36V。在金属容器内和潮湿处的灯具电压不超过 12V。变配电室、主控室、化验室等采用荧光灯照明，并设置应急照明。厂区道路、场地照明采用高效节能金属卤化物灯。 配电室以及室外设备区等处留有检修空间和安全通道。 除设备本身带有的防护装置以外，其他距操作人员 2m 以内的所有转轴、联轴节以及可能有物件移位、飞出的设备等危险部位，都设置防护罩或防护罩或挡板。 裸露的带电导体处设置安全隔离栏，并悬挂明显的警示标志，采取良好的照明措施。与氧气相接触的阀门仪表要脱油脂处理，氧气设备人员的工具、检修防护用品等，严禁被油脂污染。 危险路段应设限速、指示、警示标识，通道应无台阶、坑、沟及凸突路面的管线	按要求设置	已采纳	

综上，该项目装置基本采纳了安全设施设计中提出的主要安全设施和措施，但存在部分未采纳项和 1 项不适用项。不适用项为安全设施设计中设计的充瓶间相关安全措施，充瓶间为二期预留设施未进行建设不在本次评价范围，因此设计中设计的安全措施本次不予评价。未采纳项中控制室兼作本装置的消防控制室，该项目消防控制室设置在门卫，配备消防系统操作人员，可满足项目需求。另 2 项未采纳项需要整改，整改情况见 8.4.8 节：

- (1) 罐区部分管道未设置介质、流向标识；
- (2) 中控部分连锁为解除状态。

8.4.2 安全生产管理情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司级、车间级、班组级三级安全管理体系，明确各级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；配备专职安全生产管理人员，班组配备兼职安全生产管理人员，协助公司领导对部门/车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

江西勋晟科技有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产责任制度、安全生产会议管理制度、安全生产费用投入制度、安全生产风险分级管控制度、相关方管理制度、隐患排查治理制度、

安全生产检查制度、危险作业安全管理制度、安全生产考核奖惩制度、重大危险源的管理制度、安全风险研判与承诺公开制度等。

该公司还通过开展安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患排查整改工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较为熟悉。

该公司安全生产管理规章制度的建立和生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3.安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据项目装置岗位、工种等情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司作业人员对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4.安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

江西勋晟科技有限公司现有人员 29 人，成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，设置安全部为安全管理的具体管理机构，配备专职安全生产管理人员 1 人，该专职安全生产管理人员已取得注册安全工程师证书，公司主要负责人及专职安全管理人员已取得主要负责人、安全管理人员资格证。

经现场调研，主要负责人及安全管理人员明确知晓各自的安全生产责任，并对项目存在的主要危险有害因素有充分的认识。安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足该项目安全管理需求，符合关于危险化学品

品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三[2010]186 号）的规定。

5.主要负责人、分管负责人和安全管理、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该公司主要负责人、专职安全管理人员均取得了危险化学品生产单位主要负责人、安全管理人员证书，主要负责人、安全管理人员、分管生产安全技术设备负责人均具备化工及相关专业大专以上学历或中级职称，具备与该公司所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

6.其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人员均经过公司、车间、班组三级培训；职业、职能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。

该项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。该项目特种作业人员的学历、能力均符合《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》等的要求，能够满足该项目安全生产需要。

7. 安全生产的检查情况

该公司制定有隐患排查治理制度、安全生产检查制度，定期组织各种形式、专业的安全检查，检查出的各类隐患，要定措施、定负责人、定资金来源、定完成期限，并且要签字确认。

另外，公司根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。

8.安全生产投入

该项目安全费用投入主要包括预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施等，该项目建设过程中累积投入安全费用 1172 万元，安全投入占比约为 2%。

安全生产投入符合《中华人民共和国安全生产法》等要求；该公司依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，同时该公司已按要求缴纳安全生产责任险。

9.重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该项目储罐区构成三级重大危险源，重大危险源辨识见本报告附件 A.3 节。

10.从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司已建立劳动防护用品管理制度，制定了发放标准，劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等按程序要求进行，为从业人员配备符合要求的劳动防护用品。

8.4.3 技术、工艺

1. 项目试生产情况

该项目试生产过程分为投料试车、提升负荷试车阶段、试生产考核阶段三个阶段。在前期大量准备工作的基础上，该建设项目设备安装完成后组织了设计单位、施工单位、监理等单位对项目进行工程竣工验收。该项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

江西勋晟科技有限公司针对工艺、设备编写各岗位安全操作规程，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。岗位操作人员基本具备个人操作能力。

该项目建成后，该公司组织有关单位对各装置进行了全面的“三查四定”（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由该公司组织人员、施工单位等，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。评价组通过查阅该公司在“三查四定”中发现问题的相关记录，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证，符合《化学工业大型装置生产准备及试车工作规定》的要求。

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及反应釜、容器清洗和试压试漏。

压力容器、压力管道全部由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

试压、吹扫、气密、仪表调试和联动调试等工作做到单个系统具备条件就进行。

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能否能满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否

灵敏可靠。

该项目在试运行前，经过管线冲洗、吹扫、单机试运、气密、仪表调校等全部项目施工调试完毕，各种原材料、防护用具等准备充足，能够满足试生产需要，并对工艺联锁及安全装置的有效性进行了检测，均完好有效，符合设计要求。

该项目公用工程系统已运行稳定。供电、给排水、压缩空气、氮气已达到设计要求，能够满足生产需要。

试运行期间，该项目单位还进一步完善了各种管理制度、岗位责任制、岗位安全操作规程、事故应急救援预案等管理软件，加强培训，并认真贯彻落实，确保该项目的安全运行，杜绝事故发生。

该项目于 2024 年 2 月 21 日取得金溪县应急管理局出具的试生产方案回执，试生产期限为 2024 年 2 月 18 日至 2025 年 2 月 17 日。

该项目针对设备调试及试生产过程中发现的一些问题，进行了相应的整改。

该项目考核期间，项目物料消耗、转化率、产品质量、三废排放、操作条件等均已达到设计值。

根据试运行情况可以看出，该项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生生产安全事故。

2. 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目设置了重要的控制回路及联锁、气体检测报警系统；装置、储罐等的压力、温度、液位、分析等检测报警；运行期间，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠。

8.4.4 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

该项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了试生产队伍，各执其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

该项目在试运行前对设备进行调试运行，如该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、气体检测报警系统、火灾报警系统及各物料的压力、温度、液位、组分检测报警等；现场设置声光报警设施、中控室实现遥控和阀位指示有效性等各工艺参数所设置的异常情况进行了调试，设备调试过程中由该公司、生产厂家、设计单位、安装单位等人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠性能。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目制定了检维修管理制度，满足项目需求。该项目设备、设施日常维保工作由公司人员负责，公司无法检修时，外委相应资质的单位承修。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目涉及特种设备主要为压力容器、压力管道、起重机等，均已注册登记，并定期检测。

该项目气体探测器经第三方检测合格，并出具了检测报告。

该项目涉及的压力表、安全阀等，经检定合格，并有相应的校验报告。

8.4.5 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

该项目在正常生产过程中，有毒有害物质均在密闭的设备和管道中运行，不易发生有毒有害物质的泄漏。生产作业人员定期巡检，对设备、管道、法兰的密封性进行检查、维护，也能提前防范大规模跑冒滴漏现象的发生。

该项目在可能散发有毒有害气体泄漏（如氧气、氮气、氩气等）的岗位设置气体检测报警系统，用于检测空气中的氧含量等。

该公司按规定建立了职业卫生管理制度，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。该项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。

2. 生产现场、个人防护用品

该项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。

该公司作业人员均配备安全帽、工作服、劳保鞋等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

3. 防护设施的检修、维护情况

该项目的防护设施的维护由安全部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认。

8.4.6 事故及应急处理

1. 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

江西勋晟科技有限公司于 2023 年 12 月编制了生产安全事故应急预案，事故应急预案从周边情况、危险目标分布、应急救援指挥机构、救援队伍的设置及职责、报警及应急救援程序、救援方法、疏散路线、疏散区域、善后处理及演练等作了明确的规定。预案具有较强的操作性。针对危险化学品生产、储存装置及涉及的危险化学品特性，制定了综合应急预案、专项事故应急预案和现场处置方案；针对重大危险源制定了重大危险源事故专项应急预案。该公司编制了危险化学品泄漏及中毒和窒息事故、火灾爆炸事故、特种设备事故、充装事故、重大危险源（液氧储槽）事故等 5 个专项应急预案，编制了火灾爆炸事故、车辆伤害事故、机械伤害事故、触电事故、高处坠落及物体打击事故、淹溺事故、坍塌事故、有限空间作业事故、中毒和窒息事故、低温冻伤事故、危险化学品泄漏事故等事故现场处置方案。事故应急预案经金溪县应急管理局备案，备案号：361027-2023-0045。

2. 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司成立应急指挥部，由主要负责人任总指挥，应急救援指挥部下设应急办公室，组建了通讯联络组、警戒疏散组、抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组等应急小组。应急救援工作组成员分别由各部门人员组成。

3. 事故应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，定期对预案进行修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。于 2024 年 6 月 25 日进行了灭火和应急疏散预案

应急演练、于 2024 年 7 月 2 日进行了消防应急演练等，针对应急演练制定了演练方案，对演练过程进行了记录，并对演练结果进行了总结、评估。

4.事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配备各种事故应急抢救抢险中有常用的材料和设备（包括空气呼吸器、防毒面具等），应急物资配备情况见报告 2.10 节。应急物资由公司安全部负责日常检查和管理，并按规定进行更新，不得随意挪用。

5.事故调查处理与吸收教育的工作情况

该公司在试生产期间未发生生产安全事故；该项目制定了事故管理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

该公司定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

8.4.7 重大生产安全事故隐患判定

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 8.4-2 重大事故隐患安全检查表

序号	检查项目和内容	重大隐患判定	检查记录
1.	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	不属于	均依法经考核合格
2.	二、特种作业人员未持证上岗。	不属于	均持证上岗
3.	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	不属于	外部安全防护距离符合要求
4.	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不属于	该项目不不涉及重点监管危险化工工艺

5.	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不属于	该项目不涉及一二级重大危险源
6.	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不属于	该项目不涉及液化烃。
7.	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不属于	该项目不涉及
8.	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不属于	该项目不涉及
9.	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	不属于	无架空电力线跨越厂区。
10.	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不属于	已进行安全设计。
11.	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不属于	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12.	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	不属于	设有气体检测报警设施
13.	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不属于	满足
14.	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	不属于	控制系统配备 UPS 电源
15.	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不属于	正常投用。
16.	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	不属于	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度。
17.	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	不属于	制定了操作规程和工艺控制指标。
18.	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	不属于	制定有特殊作业管理制度。
19.	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不属于	不属于
20.	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	不属于	现场未发现

综上，该项目不涉及重大生产安全事故隐患。

8.4.8 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受江西勳晟科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价小组多次对江西勳晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）项目情况进行了安全验收评价现场勘察。不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-3 现场检查不符合项及对策措施

序号	不合格项目	整改建议
1.	罐区压力表无限压红限	设置限压红限
2.	罐区消防栓无防撞措施	补充防撞措施
3.	中控部分联锁为解除状态	联锁投用
4.	罐区部分管道未设置介质、流向标识	补充相应标识

2. 整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表

表 8.4-4 现场安全隐患项整改情况

序号	不合格项目	整改情况
1.	罐区压力表无限压红限	已设限压红限标识
2.	罐区消防栓无防撞措施	已设防撞栏杆
3.	中控部分联锁为解除状态	已恢复
4.	罐区部分管道未设置介质、流向标识	已补充设置

8.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号）和《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第 41 号），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1. 《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-5 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求	安全投入有制度保证，投入符合要求。	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	设置安全管理机构，配备专职安全生产管理人员。	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	经考核合格，取得了资格证书。	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书	已取证。	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格	经过培训并考核合格上岗。	符合要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求	整改后符合。	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品。	符合要求
10.	依法进行安全评价	依法进行安全评价。	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	重大危险源有检测、评估、监控措施和应急预案。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证等	符合要求

2. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件见下表。

表 8.4-6 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p>	<p>1.该企业位于金溪县城西高新生态产业园区，位于认定的化工园区。</p> <p>2.该项目生产装置或重大危险源与八类场所符合要求。</p> <p>3.该项目总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>1. 项目设计和施工建设均为有资质单位；装置设计单位具有化工石化医药行业甲级资质的单位设计。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3.涉及重大危险源的装置设置自动化控制系统，涉及有毒有害气体场所设置泄漏报警。</p> <p>4.生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5.危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求。</p>	符合要求
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	<p>进行重大危险源辨识，该项目构成重大危险源，执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	符合要求
4.	<p>企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生</p>	<p>设置安全生产机构和专职安全员。</p>	符合要求

	产的需要。		
5.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立全员安全生产责任制，并签订安全生产责任书。	符合要求
6.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定安全生产规章制度。逐项制度落实	制定相关规章制度。	符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p> <p>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。</p> <p>本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	<p>1.企业主要负责人和安全生产管理人员已取证。</p> <p>2.企业主要负责人、安全生产管理人员、分管安全技术设备生产等人员均具备相应的学历。</p> <p>3.特种作业人员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</p> <p>4.其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格</p>	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行整改	符合要求
11.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记，按“一书一签”要求进行。	符合要求
12.	<p>企业应当符合下列应急管理要求：</p> <p>（一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；</p> <p>（二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p> <p>生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。</p>	<p>1.编制事故应急预案并报有关部门备案。</p> <p>2.建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p>	符合要求

评价小结：安全生产许可证条件评价过程中，对存在的不符合项，该公司对具备整改条件的隐患项已进行了认真整改；整改完成后该企业安全生产许可证 25 项条件审查符合要求。

8.4.10 企业风险源划分

依据《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）要求，本报告根据企业提供的资料，针对企业装置开展了危险有害因素辨识，并结合各类风险源特点，并根据该类风险源的风险可接受水平和潜在生命损失，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制。根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将危险化学品企业分为红色（60 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、黄色（75 至 90 分以下）、蓝色（90 分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。本报告根据有关文件及标准定为“红、橙、黄、蓝”四区域，风险区域情况如下：

表 8.4-7 风险区域描述说明

风险区域	风险区域描述	
	级别	风险描述
蓝色区域（或低风险区域）	IV 级	轻度危险区域，可以接受（或可容许的）
黄色区域（或一般风险区域）	III 级	中度危险区域，需要控制并整改
橙色区域（或较大风险区域）	II 级	高度危险区域（较大风险），应制定措施进行控制管理
红色区域（或重大风险区域）	I 级	不可容许的区域（重大风险），极其危险，必须立即整改，不能继续作业。

表 8.4-8 公司安全风险评估诊断表

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
1.固有危险性	重大危险源（10分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	6	4	储罐区构成三级重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；			
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；			
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。			
	物质危险性（5分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0	5	不涉及
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0		不涉及
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。	0		不涉及
	危险化工工艺种类（10分）	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	0	10	不涉及危险工艺
	火灾爆炸危险性（5分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	1	4	该公司冷箱为乙类、罐区为乙类
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	0		不涉及
2.周边环境	周边环境（10分）	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣 3 分；	0	10	该公司位于认定的化工园区
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	0		符合
3.设计与评估	设计与评估（10分）	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的，扣 5 分；	0	12	不属于
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	0		不需要进行反应安全风险评估
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	+2		甲级资质单位设计
4.设备	设备（5分）	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	0	5	未使用
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	0		该项目的特种设备已登记检测
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双电源供电的，扣 5 分。	0		设置双电源供电
5.自控与安全设施	自控与安全设施	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装	0	10	该项目不涉及

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
安全设施	（10分）	备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣 10 分；			
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；	0		该项目不涉及
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；	0		该项目不涉及
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	0		重大危险源设置压力、液位、温度远传和报警
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	0		设有气体检测报警系统
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	0		不涉及防爆区域
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	0		现场未发现
6.人员资质	人员资质（15分）	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	0		已考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；	0		专职安全员为应用化学专业
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	5	12	分管生产设备技术负责人为应用化工技术专业，暂未毕业
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	0		配备注册安全工程师
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。	+2		分管安全负责人为应用化学专业
7.安全管理制度	管理制度（10分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	0		已制定操作规程和工艺控制指标
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；	0	10	符合要求
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	0		建立岗位安全生产责任制
8.应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	0	0	未设置

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	备注
9.安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；		0	/
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；			/
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。			/
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0	10	
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	0		
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	0		
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。			
	存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；					未涉及
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；					未涉及
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；					未涉及
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。					未涉及
备注： 1.安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3.储存企业指带储存的经营企业。				92	蓝色

由上表可知：根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南诊断分级指南（试行）》的通知（应急【2018】19 号）附件，对该公司安全风险评估诊断进行分级，该公司的安全风险等级为蓝色区域（低风险区域）。

8.4.11 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价

为进一步落实《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，推动对安全生产条件不符合要求的企业进行分类整治，应急管理部制定了《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》，对照该目录对企业安全情况进行检查。

表 8.4-9 危险化学品企业安全分类整治目录检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	由甲级资质单位设计	符合
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十一条。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《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）》第三条。	外部安全防护距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《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）》第四条。	不涉及	-
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	该项目处于试生产阶段。	-
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十九条。	不涉及	-

3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《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）》第五条。	不涉及	-
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《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）》第四条。	不涉及	-
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）5.2.16。	控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与设有乙类设备的房间布置在同一建筑物内	符合
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十二条。	不涉及	-
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《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）》第八条。	不涉及	-
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第六条。	不涉及	-
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第七条。	不涉及	-
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及	-

11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《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）》第一条。	均已取证	符合
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《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）》第二条。	不涉及	-
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十六条。	已建立安全生产责任制	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《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）》第十七条。	已编制操作规程，明确关键工艺指标	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十八条。	特殊作业管理制度符合国家标准，按要求进行作业审批、分析等	符合
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	不属于	-
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第二十条。	现场检查未发现。	符合

三、限期改正类

序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	已开展 HAZOP 分析	符合

2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	重大危险源装置配备温度、压力、液位等信息的远传仪表以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存等功能	符合
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	不涉及	-
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	控制室未布置在装置内或装置区	符合
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及	-
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十三条。	满足	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《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）》第十二条。	按要求设置气体检测报警系统，信号发至中控室	符合
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重	不涉及。	-

		大生产安全事故隐患判定标准（试行）第九条。		
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	设双重电源供电	符合
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	有关人员满足学历要求	符合
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	已建立，每天承诺。	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	有一书一签。	符合
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	纳入变更管理。	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	按要求配备应急救援物资。	符合

评价结论：经检查，该项目满足《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》的要求。

8.4.12 自动化控制系统符合性评价

依据《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）对项目自动化情况进行检查。

表 8.4-10 自动化情况检查表

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制		
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	是	该项目液氧、液氩、液氮储罐设有液位远传仪表，设高液位报警
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	/	不涉及
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	/	不涉及
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	/	不涉及
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽油泵或切断出料设施。	/	不涉及
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS 01036）等国家标准要求。	/	不涉及
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	是	不涉及一二级重大危险源，100m ³ 超纯液氧储罐设就地及远传压力，使用不同的取源点
8	带有高液位连锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位连锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	/	不涉及
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统	是	液位、压力、温度等测量仪表的选

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。		型、安装等符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。
10	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。	是	项目开关阀选用气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。开关阀防火要求均满足《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。
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	是	整体考虑
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	/	不涉及
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS 或 SCADA)系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	/	不涉及
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	/	不涉及
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	是	储罐参数远传至控制室显示，设有远程进料或者出料切断阀的储罐具备远程紧急关闭功能
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气	/	不涉及

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。		
二	反应工序自动控制		
1.	<p>涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。</p> <p>重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：</p> <p>（1）对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p> <p>（2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。</p> <p>（3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。</p> <p>（4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。</p> <p>（5）分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。</p> <p>（6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。</p> <p>（7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。</p> <p>（8）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料</p>	/	不涉及

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。		
2.	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	/	不涉及
3.	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	/	不涉及
4.	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	/	不涉及
5.	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。	/	不涉及
6.	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	/	不涉及
7.	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区集中设置在操作人员易于接近的地点。	/	不涉及
8.	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。	/	不涉及
9.	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	/	不涉及
10.	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	/	项目不需反应风险评估。
11.	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	是	DCS 控制系统、SIS 系统均设置 UPS 不间断电源。
12.	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产用电必须是二级负荷以上，备用电源应该配备自投运行装置。	/	不涉及
三	精馏精制自动控制		
1.	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	是	上塔、下塔、粗氩塔、纯氩塔设液位自动控制回路，通过调节进料调节液位
2.	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地 and 远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动	是	上塔、下塔、粗氩塔、纯氩塔设塔釜液位远传，设高低

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
	控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。		液位报警，设温度远传报警，
3.	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	/	不涉及。
4.	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	/	不涉及。
5.	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	/	不涉及
四	产品包装自动控制		
1.	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	/	不涉及。
2.	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	/	不涉及
3.	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	/	不涉及
4.	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	/	不涉及
五	可燃和有毒气体检测报警系统		
1.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	是	可能发生气体等释放场所均设置气体检测报警仪。
2.	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	是	信号送至控制室
3.	可燃和有毒气体检测报警系统宜独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	是	独立设置
4.	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	/	不涉及
六	其他工艺过程自动控制		

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
1.	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	/	不涉及
2.	使用液氯、液氮等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氮报警系统，余氯、余氮报警信号与紧急切断阀联锁。	/	不涉及
3.	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	/	不涉及
4.	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	/	不涉及
5.	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	/	不涉及
6.	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	/	不涉及
7.	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。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。	/	不涉及
8.	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统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。	是	循环水总管设有 DCS 温度和压力显示，并设有超限报警；循环水泵运行状态引至 DCS 监控。
9.	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	/	不涉及。
七	自动控制系统及控制室		
1.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	是	采用 DCS 自动控制系统，实现集中监测监控。
2.	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	是	一致

序号	《实施方案》要求	是否符合	具体情况
3.	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	是	设置工程师站
4.	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	是	定期维护和调试。
5.	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内；确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	是	设置在中控室内
6.	企业要通过自动化提升，实现甲、乙类独栋厂房（车间）现场操作人员不超过 9 个人。	是	冷箱、罐区均不超过 9 人

评价结论：该项目自动化控制系统满足《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）的要求。

8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

8.5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

1. 可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是部分生产过程中涉及一定的压力、液化气体等；低温、高压均对设备、管道的性能提出了较高的要求；项目处于化工园区，大气中可能存在腐蚀性物料，长时间的接触可能发生的化学腐蚀等引起设备和管道腐蚀穿孔，严重时可能会导致爆炸、液化气体泄漏等事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是容器爆炸、中毒窒息、冻伤事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。该项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或使人窒息死亡	<ol style="list-style-type: none"> 1.有毒、窒息性物质泄漏可能的场所加强安全管理、设警示标志； 2.配备气体便携式检测报警仪器； 3.加强气体检测装置管理、维护和测试，做好气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4. 气体泄放时应高空排放； 5. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 6. 检查防毒措施是否健全，是否需要完善； 7. 配置合格的医疗急救人员； 8. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 9. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起物料的泄漏， 10. 检修存在设备、管道前应吹扫或置换干净。 11.加强应急演练和培训，提高人员处置能力。
容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器和管道应采取超压保护；超压泄压设备失效时应及时更换 3. 正确选择安全阀等超压泄压保护设施；做好安全阀等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 设置设备、管道、储罐的保温措施，加强检查； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力设备或压力管道在复用时应做检验认定； 7.定期检测压力表、安全阀、压力容器、压力管道，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。
冻伤	人员伤亡	<ol style="list-style-type: none"> 1.低温物料可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2.低温储罐、设备和管道的保温层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作相应的警示措施； 3.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起低温物料的泄漏； 4.合理配置个人防护设施及医卫、急救设施； 5. 加强职工个人的安全和防护意识培训；加强物料泄漏后的处理培训，应急预案中设置相应的应急措施； 6.在存在低温的场所设置警示标志； 7.按照要求穿戴劳动防护用品。

2. 液氧储罐发生物理爆炸的事故后果模拟分析

液氧储罐破裂时,氧气汽化膨胀所释放的能量(即:爆破能量)不仅与气体压力和储罐的容积有关,而且与介质在容器内的物性相态相关。液氧储罐破裂时,低温液体迅速沸腾剧烈蒸发,暴沸和爆炸在瞬间完成,低温液体储罐爆炸能量用下式计算:

$$E=[(H_1-H_2)-(S_1-S_2)T_b]W$$

E——过热状态液体的爆破能量，kJ；

H₁——爆炸前液化液体的焓，kJ/kg；

H₂——在大气压力下饱和液体的焓，kJ/kg；

S₁——爆炸前饱和液体的熵，kJ/(kg·K)；

S₂——在大气压力下饱和液体的熵，kJ/(kg·K)；

T_b——介质在大气压力下的沸点，K；

W——饱和液体时质量，kg。

液氧物性数据：H₁ 取值为-79.84kJ/kg；H₂ 取值为-133.69kJ/kg；S₁ 取值为 3.44kJ/(kg·K)；S₂ 取值为 2.94kJ/(kg·K)，T_b 取-183℃，即 90.15K。

3000m³ 液氧储罐充装量按 85%计算，W=2907t，经计算：3000m³ 液氧储罐爆破能量 E=25508.925kJ，相当于 TNT 当量为：WTNT=5.669kg。

根据 TNT 冲击波超压原理，预测储罐破裂爆炸的伤害范围。

W_{TNT} 与 1000kgTNT 爆炸时冲击波超压的模拟比：

$$\alpha = R/R_0 = (q/q_0)^{1/3} = (5.669/1000)^{1/3} = 0.1783$$

表 4 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 ΔP_0 /MPa	伤害作用	超压 ΔP_0 /MPa	伤害作用
0.02 ~ 0.03	轻微损伤	0.05 ~ 0.10	内脏严重损伤或死亡
0.03 ~ 0.05	听觉器官损伤或骨折	>0.10	大部分人员死亡

表 5 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 ΔP_0 /MPa	伤害作用	超压 ΔP_0 /MPa	伤害作用
0.005 ~ 0.006	门窗玻璃部分破碎	0.06 ~ 0.07	木建筑厂房房柱折断, 房架松动
0.006 ~ 0.015	受压面门窗玻璃大部破碎	0.07 ~ 0.10	砖墙倒塌
0.015 ~ 0.02	窗框损坏	0.10 ~ 0.20	防震钢筋混凝土破坏, 小房屋倒塌
0.02 ~ 0.03	墙裂缝	0.20 ~ 0.30	大型钢结构破坏
0.04 ~ 0.05	墙大裂缝, 屋瓦掉下		

表 6 1 000 kgTNT 爆炸时冲击波超压

距离 R ₀ /m	5	6	7	8	9	10	12	14
超压 ΔP_0 /MPa	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.50	0.33
距离 R ₀ /m	16	18	20	25	30	35	40	45
超压 ΔP_0 /MPa	0.235	0.17	0.126	0.126	0.057	0.043	0.033	0.027
距离 R ₀ /m	50	50	60	65	70	75		
超压 ΔP_0 /MPa	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013		

根据表 4 和表 5,预测液氧储罐爆炸时取死亡超压 0.05MPa,查表 6 并用内插法求得 $R_0=32.5\text{m}$,则死亡半径: $R = \alpha \times R_0=0.1783 \times 32.5 = 5.79\text{m}$ 。

同理,取重伤超压 0.03MPa、轻伤超压 0.02MPa、建筑物损坏(墙体裂缝)超压 0.015MPa,按上述方法求得各伤害等级半径,结果见表 8.5-1。

表 8.5-2 液氧储罐爆炸的伤害范围 (m)

死亡半径	重伤半径	轻伤半径	建筑物损坏半径
5.79	6.48	8.7	10.87

该项目 3000m^3 液氧储罐发生爆炸死亡半径为 5.79m、重伤半径为 6.48m、轻伤半径为 8.7m,建筑物损坏半径 10.87m。该项目 3000m^3 液氧储罐设置了 DCS 系统和 SIS 系统进行远传报警联锁,在安全设施正常投用的情况下发生容器爆炸的可能性较小。

8.5.2 多米诺效应分析

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应,该项目涉及液化气体、压力容器等,易发生物理爆炸等事故,而且相邻企业多为工业企业;因此,一旦相关事故发生多米诺效应将加大事故后果的严重性。重大事故多米诺效应属于低概率高风险的事故,发生概率虽然相对较低,但是一旦发生损失惨重,将对人民生命和社会财产造成巨大威胁。

根据上节计算, 3000m^3 液氧储罐发生事故死亡半径、轻伤半径、重伤半径、建筑物损坏半径均位于厂界内,对外部环境影响较小。

8.5.3 事故案例分析

七女工丧生"雪堆"事故

1、事故经过

据《贵州都市报》报道前日上午 9 时 51 分(12 月 6 日),贵州某钢铁公司氧气厂三号制氧机空分塔在检修过程中,珠光砂突然大量喷泄,

27 名正在塔前装砂民工被埋在砂堆中，经抢救，20 人脱险并在水钢总医院门诊部接受治疗，7 名女工在此次事故中丧生。

当日上午记者赶到现场，只见上百名民工围在氧气厂大门口焦急的等待亲属的消息，距离大门百余米远处的三号制氧机空分塔前，雪白的珠光砂小山般堆了 4.5 米高。

据生还者龙中权介绍，当天上午 9 点 30 分左右，近百民工在现场作业，一些人用工具掏塔内杂物，一些人将掏出来的杂物用包装袋进行包扎，“轰隆”的一声巨响后，白色粉尘喷泄而出，将来不及逃生的民工掩埋在里面，幸存民工则四处逃窜。

据现场负责抢险的钢铁公司安全处负责人介绍，截止 12 点 51 分，7 名遇难者遗体全部被找到，据悉这 7 名遇难者全部都是女性。承包这项工程的包工头被警方控制。

2、事故分析

原因是空分系统漏液，打开人孔时，低温液体大量汽化，冷箱内珠光砂大量喷泄出来，埋住现场扒塔人员。国内这种喷砂事故曾发生多起，某厂塔内设备因此损坏严重，不过好象未造成人员伤亡。一般空分系统检修，扒珠光砂时，如果事先就发现系统有漏液现象，应先把顶部所有人孔盖板打开，如果不急于扒砂，可通入密封气或其它方法，加温一下珠光砂，使存储的液体汽化，即使不能全部汽化，减少存储量，也可减少喷砂量。若急于抢修，液体泄漏量又不是很大，应在上部人孔盖板打开的前提下，迅速卸下底部珠光砂排放口，人员也马上撤离较远，这样即使珠光砂喷射出来，也能保证人员的安全。若液体泄漏量很大，还是安全第一，延长珠光砂加温时间，确定

无液体存储，再扒砂，以保证人员、设备安全。

3、从中吸取的教训

类似这样的珠光砂问题，在空分是除主冷爆炸事故除外的最有可能和最危险的问题，但主冷爆炸问大家重视，采取措施，而类似这样的珠光砂问题往往疏忽，事故就发生了，应该严格按照操作规程做。不停车、主塔不加温就不能扒沙。

某钢铁公司制氧厂制氧机燃爆事故分析

2000年8月21日0时10分，某钢铁有限责任公司制氧厂1号1500立方米制氧机发生燃爆，死亡22人，伤24人，其中重伤7人，部分厂房坍塌，部分设备受损，直接财产损失320多万元。这是由于有关人员违反国家有关法规、规章酿成的重大责任事故。

一、事故经过

该公司计划从8月21日0时起，进行为期4~5天的以炼钢转炉除尘设备改造、连铸机高效化改造为中心的全面检修，安排制氧厂3台制氧机同步分别检修。8月10日下达了《设备检修计划表》，安排1号1500m³制氧机于21日0时至21日16时检修，由制氧厂的二车间和维修车间负责；2号1500m³制氧机于21日16时至23日8时检修；3200m³制氧机于23日3时至24日8时检修。检修前，对参与检修的人员进行了一般的安全教育，要求在现场严禁吸烟和动火，要穿戴劳保用品。

这次制氧机停机检修，由制氧厂分管设备的副厂长负责。检修前的准备工作，由制氧厂分管生产及安全的副厂长（在事故中受伤）负责并现场组织，生产安保科长（在事故中受伤）、安全员（在事故中死亡）、运行二车间主任（在事故中死亡）、运行二车间主任副主任（在事故中受伤）、维修车间

副主任（在事故中死亡）及维修人员参加。8月20日23时40分，指挥人员安排停1号1500m³机组并排放液氧。21日零时，公司扒珠光砂人员26人及检修人员10人陆续进入检修现场，加上已在现场当班的17人（因检修需要，空压机运行），现场共有53人。当时，制氧厂2名维修人员正在拆空分塔人孔螺丝（还剩6只没拆完），公司项目经理（在事故中受伤）指挥劳务人员对空分塔周边的缝用编织袋填塞。在1号制氧机操作室指挥的副厂长，打电话通知3200m³制氧机停止使用外购液氧。21日零时10分，当维修人员拆人孔螺丝还剩2只时，突然火光一闪，随即一声巨响发生爆炸事故。爆炸使在场的53人中，死22人，伤24人，厂房不同程度倒塌，设备严重受损。

二、事故原因

（1）直接原因

经专家组调查分析，公司1号1500m³室内制氧机燃爆事故现场，因同时具备助燃物、可燃物及着火源三要素，酿成燃爆事故。其中，助燃物为排放液氧所造成的富氧空气；可燃物为膨胀机、空压机油箱的油雾及油；着火源为1号空压机电机油浸纸动力电缆端头爬电，在富氧环境中产生火花，引燃油浸纸。

液氧排放操作不当。空分工（均在事故中死亡）排放液氧时操作不当，排放速度过快，造成检修现场氧气浓度过大又来不及散发，形成富氧状态。直接为燃爆造成了一个要素（助燃物）。公司制氧厂《工艺监督管理办法》规定，排液氧时，“应做到液体均衡蒸发”，因为排氧过快，没有达到要求，而使氧气积聚，来不及蒸发和散发。

（2）间接原因

检修前，制氧厂没有按规定制定和报审《检修安全报告书》，致使安全措施不落实，是酿成事故的重要原因。

检修前，制氧厂仅于8月10日编制了《设备检修计划表》，对检修项目

及时间作了安排，安全要求仅在表后的说明中写了一句：“具体检修的工作由检修单位指定专人负责施工安全”。而《检修安全报告书》至8月21日上午事故发生后才由车间拟写，制氧厂副厂长签字，但没报公司审批。而按照要求，《检修安全报告书》应提前一天报公司安全部、生产部。由于《检修安全报告书》没有及时制定，人员安排等就没有具体的技术和安全要求。

检修现场组织指挥不严密，扒珠光砂人员进入现场过早，是伤亡扩大的重要原因。按照程序，扒珠光砂人员应在液氧排净，人孔螺丝拆完后才进入现场操作。如果扒珠光砂人员在人孔螺丝全部拆完后进入现场，事故发生时他们就在厂外，就不会造成这么大的伤亡。

设备老化、超期服役，工艺装备落后是事故发生的客观原因。KDON—1500 / 1500型制氧机空分设备是1971年制造的，1973年安装。1977年11月投产至今，同类设备的使用寿命在15~20年。该制氧机已使用23年，明显是超期服役。而室内空分的油箱设在膨胀机、空压机旁，油浸绝缘纸电缆和液氧排入方式，都是落后的装备和工艺，留下了事故隐患。这次事故，由于室内空分，明沟排液氧和油箱设在空压机旁，为形成富氧（助燃物）和润滑油蒸气（可燃物）提供了条件，而油浸绝缘纸电缆则为爬电现象的产生、爬电引起小火花，以致引燃电缆中的油浸绝缘纸形成明火提供了条件。

安全生产规章制度不够完善，安全生产责任制不够落实，安全教育内容有欠缺，劳动力管理不够严格，是造成事故的深层次原因。

公司安全生产各项规章制度虽然比较全，但到了车间班组就不够完善，例如，没有形成富氧区的防范和治理措施等。安全生产责任制落实不够，如制氧厂设备管理和检修安全责任就没有落实到人。安全培训针对性较差。劳务人员与公司签订劳务合同过于笼统。对劳务公司提供的劳动力没有明确的体能、技能要求，这次参加检修就有6人没有签订劳务协议，属“临时抓夫”。

安全管理、培训和劳动力管理上存在漏洞。

三、事故教训和整改措施

（1）事故教训

1) 抢修准备工作抢时间、赶进度，现场组织不够科学、严密。这次排放液氧时间过短，在现场安全条件未得到确认的情况下，维修前准备工作（扒珠光砂）人员过早进入现场，造成了事故死伤人员的增多。

2) 设备陈旧老化、超期服役，工艺装备落后，埋下了事故隐患。

（2）整改措施

公司领导思想上要进一步摆正安全与生产、安全与效益的关系，全面加强企业管理，确保安全生产。

1) 应当做到不安全不生产。尽管任务重、压力大，但在设备不安全的情况下，一定要改善设备后再生产，否则适得其反。

2) 对全厂老旧设备进行一次全面“诊治”，登记造册，严格实行设备管理责任制，所有设备使用、维修的责任都要落实到人。

3) 进一步强化安全教育，层层落实安全生产责任制，加强劳动力管理，形成严密的安全生产责任制网络，防患于未然。

4) 举一反三，在全厂各个环节全面加强安全管理，重点是设备管理和现场管理。堵塞管理漏洞，清除事故隐患，无论是检修现场还是生产现场，都要做到井然有序，严禁危险的“交叉作业”，以促进全公司生产发展和经济效益的提高。

5) 严格遵守操作规程。科学的操作规程是用鲜血和生命换来的。无论生产、检修都应严守，决不能因为任务重、时间紧而不按科学规律办事。

四、警示

“8·21”事故对大中型国有老企业是个普遍性的警示，应予高度关注。

从严格的安全生产的意义上说，所有超期“服役”的设备都应坚决“退役”，及时更新；但由于生产需要和资金缺乏等方面的原因，一时做不到，就必须对老旧设备进行定期检测、及时检修、监护使用、确保安全。对设计不合理处，及时进行科学的技术革新改造。

“4•14”氧气管道爆炸事故

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。

“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，气体绝热压缩导致的温度上升；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能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，事故的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。

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。

第 9 章 评价结论

1. 生产过程中存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

1) 依据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改），该项目涉及的物料中属于危险化学品的有氮气（压缩的或液化的）、氧气（压缩的或液化的）、氩气（压缩的或液化的）、柴油等。

2) 该项目不涉及易制毒化学品、易制爆危险化学品、剧毒品、高毒、特别管控危险化学品和第一二三类监控化学品。

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

4) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目储罐区构成三级重大危险源。

6) 该项目存在的危险有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、坍塌、冻伤、噪声与振动、毒物、低温、粉尘、高温热辐射等。其中，容器爆炸、中毒窒息、冻伤为主要危险因素，毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

7) 储罐区的固有危险程度为 I 级，属于高度危险。

8) 根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南 诊断分级指南（试行）的通知》（应急【2018】19 号）附件，对该公司安全风险评估诊断进行分级，该公司的安全风险等级为蓝色区域（低风险区域）。

2.项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1) 该项目位于江西金溪县城西高新生态产业园区，该项目位于认定的化工园区。

2) 该项目与周边居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等场所的距离符合安全间距的要求。

3) 该项目与周边企业主要建构筑物之间的间距、项目建构筑物之间的间距均符合《建筑设计防火规范》、《建筑防火通用规范》、《氧气站设计规范》等的要求。

4) 该项目投产后在正常生产情况下，对其周边单位的生产、经营活动和居民的生活影响较小。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

5) 该项目周边单位的生产、经营活动和居民的生活对该项目投产后的正常生产没有影响。在周边单位发生事故的情况下对该项目的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

3.建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目依据工艺特点采用的全部安全设施，根据自然危害因素、交通运输以及生产中的危险、危害因素进行分类，防范措施主要包括了以下方面：检测、报警设施，设备安全防护设施，作业场所防护设施，安全警示标志，泄压和止逆设施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，紧急个人处置设施，应急救援设施，劳动防护用品和装备。

该项目在建设过程中采纳了《安全设施设计》、变更中设计的安全措施建议及要求，针对性的采取了相应的预防措施，因而该项目安全设施满足现行标准规范要求。

4.建设项目生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

1) 技术、工艺安全可靠

该项目装置选用的均是成熟的工艺，各产品工艺通过筛选、比较，选择了技术先进、容易控制、设备少、流程短的工艺，在工艺选择上保证了该项目较高的本质安全程度，设备少、流程短也降低了事故发生的几率，同时采用了 DCS 控制系统、SIS 系统对生产进行监控，对工艺参数、事故报警、安全连锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了该项目能够安全、稳定的运行。

工艺装置采取了 DCS 控制系统，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制、报警和紧急停车。设置安全泄放系统，防止安全事故发生。在气体可能泄漏的场所，根据规范设置气体检测报警设施。

针对危险化学品的火灾、爆炸危险性，设计从本质安全的角度，从工艺及过程安全控制方面进行了安全设施、措施的设置和采纳；在此基础上，从降低事故发生概率和降低事故后果严重程度的角度，在冗余设置、故障报警、紧急停车、安全隔离、耐火保护、消防措施等各个方面，进行了安全设施设计，以将装置的爆炸危险性降至现阶段可以接受的程度。

2) 装置、设备设施安全可靠分析结果

该项目针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了相应的材质。装置中各设备均由具有相关资质的单位设计、制

作、安装，关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

腐蚀性环境的电气设备均选用防腐蚀型。

设置防雷装置，保护接地、防雷接地共用接地网。

在试生产过程中装置、设备及安全设施安全可靠，未发生因装置设备原因而导致的安全生产事故，表现出来一定的安全可靠性的。

3) 其它安全性分析

该项目使用的压力容器、压力管道等特种设备均为有资质的单位设计、制造和安装。

该项目公辅工程均能满足项目要求。

5. 建设项目生产中发现的缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过有资质单位设计、施工和安装，在试生产过程中，项目的安全设施运行正常，未发现重大设计缺陷。对试生产期间发现设计安全事故隐患项已按要求整改完成。

6. 该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

1) 法律法规等方面的符合性：该项目立项审批手续齐全，安全设施设计、建设施工、施工监理均由有资质的单位承担，安全设施设计经过抚州市应急管理局组织的专家审查，并按照规范施工建设，符合法律、法规规定的审批、施工、监理手续。试生产方案、应急预案等均聘请相关专家进行审查；

2) 该项目与周边环境的安全间距符合《建筑防火通用规范》、《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》等法律法规、标准规范的要求。

3) 平面布置及常规防护设施措施的合理性：该项目建构筑物之间的间距满

足安全要求，防火防爆设施、防雷设施、安全出口的设置等满足安全生产的要求。消防道路的净宽度、净高度、转弯半径均满足运输车辆及消防车辆通行。设置的常规防护设施、防止机械伤害、防中毒窒息的设施和措施合理。

4) 设施、设备、装置及工艺方面的安全性：该项目生产工艺操作和设置的安全设施满足安全需要，生产设施的布置能保证人员疏散安全及操作方便。设施、设备、装置及工艺方面安全可靠。

5) 公用工程、辅助设施的配套性：厂区设置的供水、供电、供气、供冷等公用辅助工程满足需要。

6) 项目与设计图纸的一致性：该公司委托济宁市化工设计院有限公司编制了《江西勳晟科技有限公司 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目安全设施设计专篇》、变更及相关图纸，该项目设备布置、工艺流程与该《安全设施设计》图纸、变更一致。

7) 人员管理及安全培训方面充分性：该公司主要负责人、安全管理人员均取得主要负责人证、安全该人员证，主要负责人和安全管理人员均具备化工相关专业或中级职称。安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置满足该项目安全管理需求。该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工交纳了工伤保险，投保了安全生产责任险。从业人员上岗前经过公司、车间、班组三级培训，职业、职业技能培训，职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格后上岗，具有相应安全知识和技能。

8) 应急救援有效性：该公司编制了应急救援预案并已备案，配备了应急救援人员和应急救援器材、设施，制定了演练计划并进行了演练，应急救援准备充分有效。

9) 通过对该项目的分析、评价，我们认为该项目工艺技术成熟，各项安全防护设施配套齐全，所采取的安全措施满足该项目的安全生产需要。

10) 该项目的安全生产管理情况符合《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等法律、法规的要求。

6. 结论

综上所述，江西勋晟科技有限公司年产 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目（一期）安全设施设计中设计的安全设施得到落实，企业现场与安全设施设计、变更一致；DCS 系统、SIS 系统与设计、变更一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，满足相应的学历、专业要求；企业定期进行隐患排查、积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统。该项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

第10章 安全对策措施与建议

1. 安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 企业采用自动化远程操作，检测仪表、执行机构等的可靠性对该项目的安全运行至关重要，该项目处于化工园区，空气中含有一定量的腐蚀性物质，对仪表元件、执行机构等具有腐蚀作用，企业应加强对检测仪表、执行机构等的维护保养，定期进行调试校准，必要时还应进行检测。

2) 气体检测报警器的管理应由专人负责，对气体检测报警器进行定期检查和维护，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

3) 企业对定期气体检测报警系统进行检测。

4) 企业应依据《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》5.1.4，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视；

5) 企业应依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

6) 企业应依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

7) 企业应依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用

状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

8) 企业应依据《生产设备安全卫生设计总则》5.2.8.8，生产单位对输送管线、设备和工具，应定期进行维护、保养和检修。

9) 企业应依据《消防安全标志设置要求》8，生产单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a. 破坏可丢失；b. 标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围（参见附录 C 中表 C1）；c. 逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%（参见附录 C 中表 C2）。

10) 企业应根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9 章等标准规范的要求，定期对压力容器、安全阀、压力表等进行巡查，压力容器、压力表、安全阀等还应定期检测，不合格应及时更换。

11) 企业应根据《安全标志及其使用导则》10.1，对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。

12) 企业每年都要制订安全技术措施计划，有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产。

2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此该公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

2) 企业应定期对毒物、噪声、高温等有害因素进行职业卫生检测。

3) 对于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设

备。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。企业应加强对运输车辆的管理，控制入厂车辆的数量，加强入厂车辆的引导、指挥、协调，避免对该项目安全运行造成影响。

4) 对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作；

5) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

6) 要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患及时下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况；

7) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，检测合格方可继续投用。

8) 重点做好安全操作规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

9) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。新进人员严格执行三级教育，考核合格后方可上岗。

10) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，应熟悉岗位涉及的危险化学品性质及紧急情况的处置措施，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

11) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施；

12) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

13) 参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有撞人负责保管，经常性检查和定期校验。

14) 项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

15) 企业应定期对控制系统、仪表等的有效性进行验证，定期进行调试，确保自控系统有效。

3. 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

2) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

3) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

4) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

5) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账,密封点统计准确无误。(密封档案一般应包括:生产工艺流程图示意图,设备静、动密封点登记表,设备管线密封点登记表,密封点分类汇总表。台账一般包括:按时间顺序的密封点分部情况,泄漏点数,泄漏率等)。

6) 各种吸附器应按规定的周期再生,发现杂质含量超标应提前倒换。分子筛吸附器运行中应严格执行再生制度,不准随意延长吸附器工作周期。

7) 开车前应检查设备的安全防护装置、仪器、仪表,并确认阀门开、关状态。

8) 应定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置。

9) 应按规定进行运行中的设备巡回检查,发现问题及时处理并上报,紧急情况下应停机处理。

10) 压缩机、储罐(包括低温液体储罐)和其他有关设备,严禁超压运行。设备或系统如有泄漏,严禁带压紧螺栓。

11) 空压机运行中发现不正常的声响、气味、振动或发生故障,应立即停机检查。空压机的所有防护联锁装置和安全附件,在启动前应进行检查,并确认处于完好状态,方可启动。

12) 膨胀机出现超速、异常声音、油压过低,轴承温度高等情况时,应迅速关闭入口阀,停机检查处理。

13) 所有运转设备检修前,应将电源开关断开,挂上“正在检修”的警示牌。非工作人员严禁取牌合闸。合闸前应检查,确认无人作业后,方可合闸。

14) 与氧气接触的设备,阀门,管道和容器,进入空分装置的空气,氮气管道及氮水预冷系统的水管等检修时严禁被油脂污染。检修后应进行脱脂处理,确认脱脂合格后,方可投入生产。脱脂检验应 GB16912 8.6.1 的规定。

15) 各类设备检维修应参照《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》等有关要求进行。

16) 应按照《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十一条的规定，压力容器使用单位主要负责人应当支持和保障压力容器安全总监和压力容器安全员依法开展压力容器使用安全管理工作，在作出涉及压力容器安全的重大决策前，应当充分听取压力容器安全总监和压力容器安全员的意见和建议；压力容器安全员发现压力容器存在一般事故隐患时，应当立即进行处理；发现存在严重事故隐患时，应当立即责令停止使用并向压力容器安全总监报告，压力容器安全总监应当立即组织分析研判，采取处置措施，消除严重事故隐患。

17) 建设单位的压力容器安全总监、压力容器安全员应分别按照《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十四条、第二十五条等的规定进行履职，建设单位应定期对履职情况进行考核。

18) 建设单位应按照《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》不断完善压力容器安全风险防控的动态管理机制，加强压力容器安全日常管理、风险隐患排查治理。

4. 安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，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。

2) 危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：

（一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

（二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；

(三) 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；

(四) 上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。。

5. 安全生产信息化工作建议

1) 危险化学品从业单位开展安全标准化，应采用计划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）动态循环、持续改进的管理模式。

2) 企业应结合自身特点，依据规范的要求，持续开展安全标准化。

3) 安全标准化的建设，应当以危险、有害因素辨识和风险评价为基础，树立任何事故都是可以预防的理念，与企业其他方面的管理有机地结合起来，注重科学性、规范性和系统性。

4) 安全标准化的实施，应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则，通过有效方式实现信息的交流和沟通，不断提高安全意识和安全管理水平。

5) 安全标准化采取企业自主管理，安全标准化考核机构考评、政府应急管理部门监督的管理模式，持续改进企业的安全绩效，实现安全生产长效机制。

6) 企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

7) 加强宣传、教育及培训；提高安全意识、技能；全员参与风险评价，消除隐患及不安全行为。

8) 建设单位加强安全生产信息化建设，运用现代通信、大数据和互联网等科技手段服务于安全生产工作，建立稳定、高效、可靠的信息化支撑体系，助力于有关人员全面掌握安全生产动态，有效管控安全风险、及时发现并处置事故隐患，提升事故应急救援能力、切实提高本质安全水平。

9) 建设单位应尽快建设人员定位系统，尽快将本单位重大危险源系统

接入有关政府应急管理平台。

6. 安全管理

1) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资，做好防洪防汛等的安全保障工作；

2) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，涉及危险工艺作业人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；

3) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全管理制度进行，严格审批，加强作业前、作业时、作业后的检测、风险辨识与监护工作；涉及外包单位的特殊作业时，作业前应检查施工人员是否持有相关证件，还应加强培训、技术交底等工作，从严审批，加强作业过程中的监督监护。

4) 对涉及危险化学品重大危险源的储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。

5) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《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)等的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

6) 企业要不断健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

7) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、

供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

8) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

9) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

10) 该项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

11) 不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节的安全管理制度，严格产品收储管理。

12) 企业应执行领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

13) 生产现场不准堆放油脂和与生产无关的其他物品。空分装置、液氧罐周围和主控制室内严禁堆放易燃易爆物品,不准随便乱倒有害污染物质。

14) 建设单位应制定检维修计划、详细的设备检查表，定期对设备设施进行检查、检维修等，避免设备带病运行。

7. 事故应急救援预案

1) 把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2) 应对危险源和装置设施、人员变化进行定期检查，对预案及时更新完善。

3) 根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4) 企业的应与周边相关企业（单位）和当地政府形成应急联动机制，定期进行联合演练。

5) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

6) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

7) 应急演练活动结束后，应急演练的组织部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

8) 组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

9) 对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

10) 建设单位应不断完善岗位应急处置卡的处置程序，加强应急处置措施的可操作性和实用性。

第 11 章 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西勳晟科技有限公司进行征求意见，江西勳晟科技有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量及其理化性能等相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对项目安全生产条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心 		建设单位：江西勳晟科技有限公司 
项目负责人：王波		负责人：刘小兰



附件A 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是验收评价的重要环节，是验收评价的基础。

A.1 危险、有害物质的辨识

A.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险货物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品名录》（2015 年版，2022 年修改）

A.1.2 主要危险物质分析

该项目产品为液氧、液氮、液氩，生产过程中涉及压缩的氧气、氮气和氩气，原料为空气、吸附材料氧化铝和分子筛，柴油消防泵使用柴油等。其中属于《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年修改）的有氧（压缩的或液化的）、氮（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）、柴油等。

A.1.3 危险化学品的固有危险、有害因素

该企业涉及的危险化学品的危险性、毒害性等理化数据引自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第二版）等，其理化及危险特性情况如下：

1. 氮

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时,患者最初感胸闷、气短、疲软无力;继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳,称之为“氮酩酊”,可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度,患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时,可发生氮的麻醉作用;若从高压环境下过快转入常压环境,体内会形成氮气气泡,压迫神经、血管或造成微血管阻塞,发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时,必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。

手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	含量: 高纯氮 $\geq 99.999\%$; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	-209.8
沸点($^{\circ}\text{C}$):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196 $^{\circ}\text{C}$)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	-147
临界压力(MPa):	3.40
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

2. 氧

CAS:	7782-44-7
名称:	氧 氧气 oxygen
分子式:	O ₂
分子量:	32.00
有害物成分:	氧
健康危害:	常压下, 当氧的浓度超过 40% 时, 有可能发生氧中毒。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征。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 (相当于吸入氧浓度 40% 左右) 的条件下可发生眼损害, 严重者可失明。
燃爆危险:	本品助燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
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。
灭火方法:	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。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。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。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、活性金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。
主要成分:	含量: 高纯氧(体积) ≥99.99%。

外观与性状:	无色无臭气体。
熔点(°C):	-218.8
沸点(°C):	-183.1
相对密度(水=1):	1.14(-183°C)
相对蒸气密度(空气=1):	1.43
饱和蒸气压(kPa):	506.62(-164°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-118.4
临界压力(MPa):	5.08
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、乙醇。
主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
禁配物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	对环境无害。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22001
UN 编号:	1072
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

3. 氩

CAS:	7440-37-1
名称:	氩 argon
分子式:	Ar
分子量:	39.95
有害物成分:	氩
健康危害:	常气压下无毒。高浓度时, 使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上, 引起严重症状; 75% 以上时, 可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时, 先出现呼吸加速, 注意力不集中, 共济失调。继之, 疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐, 以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤; 眼部接触可引起炎症。
燃爆危险:	本品不燃, 具窒息性。
皮肤接触:	若有冻伤, 就医治疗。
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
灭火方法:	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 即时使用。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。

其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
主要成分:	含量: 高纯 $\geq 99.999\%$; 纯氩 $\geq 99.99\%$ 。
外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	-189.2
沸点($^{\circ}\text{C}$):	-185.7
相对密度(水=1):	1.40(-186 $^{\circ}\text{C}$)
相对蒸气密度(空气=1):	1.38
饱和蒸气压(kPa):	202.64(-179 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	-122.3
临界压力(MPa):	4.86
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水。
主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接, 即“氩弧焊”。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	对环境无害。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22011
UN 编号:	1006
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

4. 柴油

品名	柴油	别名		危险化学品目录序号	/
英文名称	Diesel oil	分子式		分子量	
理化性质	<p>外观与性状：稍有粘性的棕色液体。</p> <p>熔点（℃）： <-18</p> <p>沸点（℃）： 282-338</p> <p>相对密度（水=1）： 0.8-0.9</p> <p>相对密度（空气=1）：</p> <p>饱和蒸气压（kPa）：无资料</p> <p>燃烧热（Kj/mol）：无资料</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：易燃</p> <p>建规火险等级：丙类</p> <p>闪点：≥60℃</p> <p>爆炸下限（V%）：无资料</p> <p>自燃温度：257℃</p> <p>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>聚合危害：无</p> <p>禁忌物：强氧化剂、卤素。</p> <p>灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p>				
毒性及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：未制定标准。</p> <p>侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。</p> <p>健康危害：具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。</p>				
急救	<p>吸入：迅速脱离污染区，就医。防治吸入性肺炎。</p> <p>食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃或灌肠，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。</p> <p>生产过程密闭，注意通风。高浓度接触时，戴防毒面具，工作场所禁止吸烟必要时戴防护眼镜，穿相应的工作服，戴防护手套。</p>				
泄漏处置	<p>切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。在确保安全的前提下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理。</p>				

A.2 危险、有害因素的辨识

A.2.1 辨识依据及产生原因

1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因。危险、有害因素主要产生原因如下：

一、能量、有害物质

能量、有害物质是危险、有害因素产生的根源，也是最根本的危险、有害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、有害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和

财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

二、失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序 and 操作方法等具有危险性的做法）。人员失误

在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

A. 2. 2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

A. 2. 2. 1 项目选址危险有害因素辨识分析

项目东侧为园区道路、架空电力线（杆高 10 米）、雅美生物，项目南侧为香精产业孵化园，西侧为 110kV 架空电力线（塔高 30m）、抚金高速金溪连接线，北侧为兴南二路、架空电力线（杆高 10 米）、空地。

金溪县处亚热带季风湿润气候区中部，极端最高气温 40.8℃，极端最低气温-11.1℃。年均降水量 1856mm，年平均相对湿度 0%，常年主导风向为西北偏北风，年平均风速为 2.5m/s，年平均雷暴日 70.5 天/年。全县地貌可分为山地、

丘陵、平原、岗地等几个类型，其中以丘陵为主。水资源较为丰富，有信江水系支流、抚河水系支流、干流等 6 条河流贯穿县境，总长为 272.4km。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。建筑物建造时如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，或未充分评估地基承载能力，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是储罐等高大建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，金溪县年平均降雨量为 1856mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成洪涝灾害，从而损坏设备、厂房等，造成生产事故等。

如建构物基础设计不当，厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，引发生产事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均

可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电、电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。

该项目所在地夏天多雷雨天气，同时由于该项目存在各类塔器等高大设备，如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

全年平均风速为 2.5m/s，最大风速 20m/s，年主导风向为西北偏北风。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在气体的无组织排放（系指泄漏量），项目涉及液氧和窒息性气体，一旦大量泄漏风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，可能对周边环境造成一定的影响。另外，风力过高时，如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，该项目场地地震基本烈度为 6 度。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此重要建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，易发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

5) 周围环境

该公司周边存在企业、居民等，如项目装置发生爆炸、物料泄漏等事故，可能对周边企业、居民等造成影响。周边企业如发生火灾爆炸、泄漏等事故，

可能会对该项目造成一定的影响，建设单位应考虑联防和应急措施。厂区所在地周边存在村庄，如遇节假日、红白喜事等，居民燃放烟花爆竹，可能对该项目造成一定的影响。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

A.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与装置之间安全距离如不能符合《建筑防火通用规范》、《氧气站设计规范》、《建筑设计防火规范》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置安全通道，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目设备、框架露天布置，需设置防雷接地和防直接雷设施，否则，一旦发生雷击、静电事故，会导致火灾爆炸事故。

装置之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

生产装置设计、施工等有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒和窒息事故。

A. 2. 3 危险因素辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾爆炸、中毒与窒息、容器爆炸等，此外还存在触电、冻伤、高处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击、车辆伤害、噪声与振动、毒物、低温、高温热辐射等危险、有害因素。

A. 2. 3. 1 生产系统中危险因素的辨识与分析

该项目生产装置由于技术特点，部分生产过程涉及低温、液化气体。物料具有助燃性、窒息性等。所以生产装置中易出现事故。同时该项目位于化工园区，空气中存在腐蚀性物质，如管理不善，长期缓慢腐蚀设备也易发生事故。因此，该项目任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生泄漏、爆炸事故。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏有毒物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制温度、压力等工艺指标，一旦出现失误即可能造成事故。

1. 火灾爆炸

项目涉及的氧气为助燃气体，具有氧化性，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如：乙炔、碳氢化合物、油脂）等形成爆炸性混合物。

生产过程中，碳氢化合物吸附效果差、在线分析仪表误差较大等造成碳氢化合物在空分装置中含量过高，遇雷击、静电等易发爆炸事故。

该项目由于工艺的需要，存在放散等正常或非正常状态的排放，如排放口设置不合理，排放口周围存在易燃物等，可能引发火灾爆炸事故。

压缩机等各类设备运行过程中，如设备密封差，润滑油进入工艺系统，易发生爆炸事故。

在设备、容器等检修、动火过程中置换不彻底、与氧接触的备件设备未脱脂、未办理相关许可证或误操作等，而发生燃爆事故。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等，而引发事故。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成火灾爆炸事故。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外，易发生火灾爆炸事故。

生产装置采用 DCS 自动控制系统，现场使用遥控调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

该项目位于化工园区，空气中含有部分腐蚀性物料，如项目设备设施未设置防腐措施，未定期对设备设施进行巡查，长期缓慢腐蚀可能造成设备穿孔、开裂等，存在发生火灾、爆炸事故可能；

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

项目未设置防雷设施或防雷设施失效，遇雷雨天气，易引发事故。

2. 容器爆炸

该项目涉及压力容器、承压管道，涉及低温液化气体，若设备的承压、抗低温能力较低、选用材质不当、制造质量不合格等，易发生容器爆炸事故。

该项目温度、压力控制不当或设备腐蚀壁厚不能满足要求，高出设备的

最大承受压力，会导致容器爆炸事故。

该项目生产过程操作低温、液化气体，如果生产过程中设备部件破损、密封不牢、腐蚀或误操作造成泄漏，存在容器爆炸的可能性。

生产装置采用 DCS 自动控制系统，现场使用遥控调节阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

装置内低温物料设备、管道如布置不合理，靠近热源，液位过高等，液体物料气化引起爆炸事故；

装置设备、管道如未按要求设置保温措施或保温措施失效等，可能造成液化气体汽化，引发超压爆炸。

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

安全阀、压力表等安全附件如未定期检验、选型不符合要求等，可能造成设备异常时安全阀不能及时泄压，引发事故。

低温液体设备可能因操作失误、检修时处置不当等原因，致使液体突然受热而急剧气化膨胀，而发生物理性爆炸事故。

高压或液化物质泄漏至低压系统，可能引发爆炸事故。

该项目如循环水、膨胀机等低温介质温度过高、供应不足、设备故障等，可能引发容器爆炸。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂物料泄漏。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，发生中毒窒息；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生物料喷溅，引起人员中毒窒息。

该项目位于化工园区，空气中含有部分腐蚀性物料，如项目设备设施未设置外防腐措施，未定期对设备设施进行巡查，长期缓慢腐蚀可能造成设备穿孔、开裂等，存在发生容器爆炸事故可能。

该公司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。

3. 中毒和窒息

该项目液氧具有一定的毒性，常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能

发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适、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征。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 60kPa~100kPa(相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害，严重者可失明。

氮气、氩气具有窒息性，且部分生产过程涉及低温、液化气体等，发生物料泄漏，中毒和窒息的危险可能性较大。物料泄漏原因如火灾爆炸、容器爆炸分析所述。

由于该项目部分操作温度低，且存在液化气体，对设备及管道具有一定的腐蚀作用；如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成物料等泄漏，致使其挥发混存于空气中，作业人员的个人防护又不当，人员接触可能造成中毒窒息事故。

可能存在超压的设备、管道设置有安全阀等，如果系统超压、温度过高或受热造成饱和蒸气压升高排放，气体放散口未引向安全场所，可导致中毒窒息。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成中毒窒息事故。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外，易发生中毒窒息事故。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。也易造成事故。

操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不

小心碰断管线，可能发生中毒窒息事故。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂物料泄漏。

冷箱等设备采用珠光砂进行保温，更换珠光砂时，如人员跌入，可能造成人员窒息。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，发生中毒窒息；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生物料喷溅，引起人员中毒窒息。

4. 冻伤

该项目生产中涉及的液化气体，物料具有一定的腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良等造成物料泄漏，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冻伤事故。

该项目涉及低温液化气体，若设备的承压、抗低温能力较低、选用材质不当、制造质量不合格，温度、压力控制不当或设备腐蚀壁厚不能满足要求，易发生物料泄漏造成人员冻伤。

物料泄漏如火灾爆炸、容器爆炸等分析所述，物料泄漏，人员无防护接触易造成冻伤事故。

该项目通过膨胀机等提供冷量，如低温设备、低温管道、低温介质等保温措施失效或损坏等，人员接触易被冻伤。

A. 2. 3. 2 储运系统的危险因素辨识

1. 储存过程主要危险因素分析

1) 火灾爆炸

该项目建有储罐和危废库，储罐区设有3000m³液氧储罐、2000m³液氮储罐、100m³液氩储罐、100m³液氧储罐和20m³液氮储罐。

项目涉及的氧气为助燃气体，具有氧化性，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如：乙炔、碳氢化合物、油脂）等形成爆炸性混合物。

如生产过程中设备的润滑油进入储罐，易发生爆炸事故。

在设备、容器等检修、动火过程中置换不彻底、与氧接触的备件设备未脱脂、未办理相关许可证或误操作等，而发生燃爆事故。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成火灾爆炸事故。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外，易发生火灾爆炸事故。

储罐采用 DCS 自动控制系统、液氧储罐还设有 SIS 系统，现场使用遥控调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

该项目位于化工园区，空气中含有部分腐蚀性物料，如项目储罐未设置防腐措施，未定期对储罐、管道等进行巡查，长期缓慢腐蚀可能造成设备穿孔、开裂等，存在发生火灾、爆炸事故可能；

操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线等，可能造成火灾爆炸事故。

2) 容器爆炸

该项目储罐内存储低温液化气体，若储罐材质不满足要求、抗低温能力

较低、选用材质不当、制造质量不合格等，易发生容器爆炸事故。

该项目生产过程操作低温、液化气体，如果设备部件破损、密封不牢、腐蚀或误操作造成泄漏，存在容器爆炸的可能性。

储罐采用 DCS 自动控制系统，现场使用遥控调节阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

储罐、泵、管道如未按要求设置保温措施或保温措施失效等，可能造成液化气体汽化，引发超压爆炸。

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

安全阀、压力表等安全附件如未定期检验、选型不符合要求等，可能造成设备异常时安全阀不能及时泄压，引发事故。

储罐设有保温措施，如真空砂泄漏、外保温破裂等等，可能造成储罐内部温度压力升高，发生爆炸。

储罐基础较大，如储罐未设置防沉降措施或未定期对储罐沉降情况进行测试，可能造成储罐坍塌引发爆炸。

低温液体设备可能因操作失误、检修时处置不当等原因，致使液体突然受热而急剧气化膨胀，而发生物理性爆炸事故。

储罐基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂物料泄漏。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，发生中毒窒息；泵运行过程中机械

件损坏造成泵体损坏，发生物料喷溅，引起人员中毒窒息。

3) 中毒和窒息

该项目液氧具有一定的毒性，氮气、氩气具有窒息性，发生物料泄漏，中毒和窒息的危险可能性较大。物料泄漏原因如火灾爆炸、容器爆炸分析所述。

由于该项目储罐温度低，且存在液化气体，对设备及管道具有一定的腐蚀作用；如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成物料等泄漏，致使其挥发混存于空气中，作业人员的个人防护又不当，人员接触可能造成中毒窒息事故。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、联锁报警装置、附件等出现意外，易发生中毒窒息事故。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。也易造成事故。

操作人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线，可能发生中毒窒息事故。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，发生中毒窒息；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生物料喷溅，引起人员中毒窒息。

储罐等设备采用珠光砂进行保温，更换珠光砂时，如人员跌入，可能造成人员窒息。

项目危废具有一定的危害性，人员长时间接触可能引起人员中毒。

4) 冻伤

该项目生产中涉及的液化气体，物料具有一定的腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良等造成物料泄漏，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冻伤事故。

该项目涉及低温液化气体，若设备的承压、抗低温能力较低、选用材质不当、制造质量不合格，温度、压力控制不当或设备腐蚀壁厚不能满足要求，易发生物料泄漏造成人员冻伤。

低温物料泄漏，人员无防护接触易造成冻伤事故。

5) 车辆伤害

该公司成品等采用汽车运输，车辆的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志及安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、仓库内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无证驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善、道路拥堵等造成的。

6) 坍塌

3000m³ 液氧储罐和 2000m³ 液氮储罐的负荷较大，如设备基础不牢固、长期被雨水腐蚀、未设置防沉降措施或未定期监测等，可能造成储罐坍塌。

液化气体如发生大量泄漏，如基础耐低温不满足要求，可能发生储罐坍塌。

储存单元还存在物体打击、坍塌等危险、有害因素。

2. 物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

该项目装卸作业主要涉及产品。

1) 火灾、爆炸

液氧在装车过程中，设备选型不符合要求、阀门、泵、管道、装车软管

等连接不牢、选型不符合要求等，可能造成液氧泄漏，引发火灾爆炸事故。

液氧装车过程中，法兰、阀门等含有油脂，可能引发火灾爆炸事故。

液氧装车过程中，车辆未拉手刹，造成装车软管被拉断、车辆移动撞击设备等，造成液氧泄漏，引发事故。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏。

2) 中毒和窒息

产品在装车过程中，设备选型不符合要求、阀门、泵、管道、装车软管等连接不牢、选型不符合要求等，可能造成物料泄漏，引发中毒窒息事故。

装车过程中，车辆未拉手刹，造成装车软管被拉断、车辆移动撞击设备等，造成液氧泄漏，引发中毒窒息事故。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏，引发中毒窒息事故。

3) 冻伤

该项目装车过程中，如发生液氧、液氮、液氩等泄漏，物料汽化吸热，可能造成周围作业人员冻伤。

装车过程中，如设备管道等低温部位未设置保温措施或者措施失效，人员无防护接触可能造成冻伤。

4) 车辆伤害

该公司成品采用汽车运输，储罐旁设有装车区，车辆的流量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善或道路拥堵造成的。

A. 2. 3. 3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1. 配电系统

1) 触电

配电柜、变压器、高压用电设备等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施(如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦)；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施(工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度)；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具(绝缘用具、屏护、警示牌等)；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该项目使用了电气设备、电线电缆等，部分设备采用 10kv 高压供电。

如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；高、低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2) 火灾、爆炸

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载(超负荷)：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

柴油消防泵、柴油罐如发生油品泄漏，易造成火灾事故。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

2. 给排水系统

1) 淹溺

该项目设有循环水池、消防水池，水池具有一定的深度，如作业人员对冷却水塔进行检维修时，可因人员未佩戴安全带、人员带病上岗、违章作业等造成人员跌入水池中，引发淹溺事故。

2) 中毒窒息

该项目事故水池为地下水池，如涉及事故水池作业未进行通风置换、未检测气体浓度、未履行受限空间审批、无人员监护或监护不力等，可能造成中毒窒息事故。

3. 控制系统

(1) 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。

(2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

(3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

(4) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

(5) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

4. 公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1) 停水

该项目循环水系统设有备用水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水中断（如遇停电等），物料不能达到降温效果，可能对项目产品质量造成一定的影响。

2) 停电

该项目用电负荷等级分为一、三级负荷，一级负荷采用ups电源。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。该项目设有安全仪表系统（SIS），当发生停电故障时，超限信号可启动事故紧急停车联锁系统，保证储罐安全停车。

A. 2. 3. 4 其他危险因素分析

1. 项目个体其他危险因素

1) 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。该项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，均可能造成机械伤害事故。主要途径为：

- 1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 2) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；

- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

2) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

该项目有冷箱、储罐等高大型的设备。作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护拦、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

3) 物体打击

物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体会造成人员伤害，该项目在生产、检修中可能因原材料、零部件、工具等飞出、坠落击中人体造成伤害。如工具使用时放置不妥，更换的零件、管阀件放置不妥等，检修时上下抛掷传递工具、配件等。

发生物体打击的场合主要有平台上物件坠落、高处工具（备件）坠落、机械部件破碎飞出等。主要原因是操作错误、违章作业、设备故障、安全设施缺陷等。

4) 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括行车安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击等类事故。项目中使用主厂房内设有起重机用于检维修。如因设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

5) 坍塌

该项目存在高大设备，如建构筑物、装置、平台、支撑构件等未设置防腐措施，可能造成坍塌事故。

项目建设过程中，如梁、板、柱等承重不满足要求，易造成坍塌事故。

2. 设备检修过程

该项目属于化工项目，化工企业生产具有一定的特殊性，生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，部分设备还要经受低温，因此设备易受到损坏，设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全管理制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，物料喷出就有可能造成人员中毒窒息事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中可能还需用到各种起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

3. 其他

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

A. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

A. 2. 4. 1 噪声和振动辨识与分析

该项目噪声来源主要包括压缩机、泵、电机及各种生产设备。噪声对操作工人的身体健康有一定影响，长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症，甚至导致不可逆性噪声耳聋。因此，防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

A. 2. 4. 2 毒物辨识与分析

根据《高毒物品目录》，该项目涉及的物料中液氧、柴油具有一定的毒性，氮气、氩为窒息性气体。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，物料泄漏，可能对人员造成伤害。

A. 2. 4. 3 高温辨识与分析

该项目高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下作业，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

项目所在地极端最高气温达40.8℃，夏季露天作业如：露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体

二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

1. 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
2. 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
3. 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
4. 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
5. 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
6. 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

A. 2. 4. 5 低温

该项目所在地极端最低气温为 -11.1°C ，该项目低温伤害主要表现为冬季低温对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

该项目涉及液化气体，温度极低、如发生泄漏还会造成环境低温，易造成人员冻伤。

A. 2. 4. 6 粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于100 μm 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于10 μm 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在0.5-5 μm 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于5 μm 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在0.5-5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

项目发生粉尘危害的位置主要是在分子筛更换、冷箱中珠光砂检维修等作业过程，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害。

粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。涉及可燃性粉尘区域还可能引发粉尘爆炸。

接尘作业过程中，如果作业人员未采取有效的人体防护，在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致肺病。尘肺病是无法治愈的职业病，治疗只能减少并发症，延缓病情发展，不能使肺组织病变消失；粉尘还可能引起刺激性疾病。

A. 2.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》，该项目存在以下四类危险、有害因素。

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人一机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2. 管理因素

由于该项目涉及氧、氮、氩、柴油等危险化学品，一旦发生泄漏，就有

可能发生人员中毒窒息、火灾爆炸等事故，从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

（1）企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

（2）从业人员素质低

如管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

项目如果安全管理混乱、中控人员素质差、带病上岗酒后上岗等，人员随意更改自控系统报警联锁参数、随意解除联锁等，极易造成事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全

事故频发的混乱局面。

（4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

（5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照度不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4. 物的因素

1) 物理性危险、有害因素

（1）设备、设施缺陷

该项目中存在罐、泵、冷箱等设备、设施，存在压力容器、压力管道等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

（2）电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

（3）噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

（4）运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

（5）明火

包括检维修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

（6）作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括有毒有害物质、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

（7）信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

（8）标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2) 化学性危险、有害因素

该项目涉及氧、氮、氩、柴油等具有易燃易爆性、助燃、毒性、窒息性等危险化学品。易燃易爆物质如发生泄漏，与空气或氧化剂接触，可能会导致火灾爆炸事故；助燃物可能导致事故扩大，有毒有害物质如发生泄漏，可能会导致中毒和窒息事故；低温物质发生泄漏，可能会导致冻伤事故。严重时可发生二次事故。

A.3 重大危险源辨识

A.3.1 重大危险源定义和术语

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险

物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

1) 危险化学品

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

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2) 单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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

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

3) 临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

若构成重大危险源，应根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见附表 A.3-1 和附表 A.3-2：

附表 A.3-1 校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：危险化学品类别依据《危险货物物品名表》中分类标准确定。

附表 A.3-2 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注：在附附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其 β 值按附附表 A.3-2 确定；
未在附表 A.3-2 范围内的危险化学品，其 β 值按附表 A.3-1 确定。

校正系数 α 的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见附表 A.3-3。

附表 A.3-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按附表 A.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 A.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

A.3.2 危险化学品重大危险源辨识及分级

1、按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见附表 A.3-5。

附表 A.3-5 危险化学品分类信息表

序号	名称	危化品 序号	CAS 号	危险性类别	重大危 险源辨 识物质	备注
1.	氧（压缩的或液化的）	2528	7782-44-7	氧化性气体,类别 1 加压气体	是	
2.	氮（压缩的或液化的）	172	7727-37-9	加压气体	否	
3.	氩（压缩的或液化的）	2505	7440-37-1	加压气体	否	
4.	柴油	1674	/	易燃液体,类别 3	是	

从上表可以看出，该项目涉及的危险化学品中，氧、柴油等属于重大危险源辨识范围内物质。

3、根据 GB18218-2018 的要求，构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见附表 A.3-6、附表 A.3-7。

附表 A.3-6 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS号	临界量(吨)	备注
1	氧（压缩的或液化的）	液氧，氧气	7782-44-7	200	

附表 A.3-7 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	状态	临界量 (t)	备注
1	柴油	易燃液体,类别3	W5.4	5000	

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该项目单元分为生产单元和储存单元，分别见附表 A.3-8、A.3-9。

附表 A.3-8 生产单元划分表

	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1	1#主厂房及附跨（含室外设备区）	氧	设备及操作条件情况具体见 2.6 节	
2	消防泵房	柴油	/	

附表 A.3-9 储存单元划分表

序号	名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	备注
1	储罐区	液氧	
2	危废库	不涉及	

4、重大危险源辨识、分级

根据附表 A.3-8、附表 A.3-9，分别列出各生产、储存单元重大危险源辨识、分级表，见附表 A.3-10、附表 A.3-11。

附表 A.3-10 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量t	最大量t	β值	q/Q	βq/Q
1#主厂房及附跨								
1	氧	表1	/	200	18.24	/	0.0912	/
合计							0.0912	
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=0.0912<1$ ，不构成重大危险源							
消防泵房								
1	柴油	易燃液体，类别3	w5.3	5000	0.085	/	0.000017	/
合计							0.000017	
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=0.000017<1$ ，不构成重大危险源							

附表 A.3-11 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	临界量 (t)	最大量 (t)	β值	q/Q	βq/Q
储罐区							
1	氧	表1	200	4429.9	1	22.15	22.15
重大危险源辨识结论	$\sum q/Q=22.15>1$ ，构成重大危险源						
重大危险源分级	红线外周围500m范围内常住人口数大于100人，因此 $\alpha=2$ ， $R = \alpha \times \sum \beta q/Q = 44.299$ 。属三级重大危险源						

从上述辨识结果可以看出，该项目储罐区构成三级重大危险源，其他生产储存单元均不构成重大危险源。

A.3.3 重大危险源辨识结果

从上述辨识结果可以看出，该项目储罐区构成三级重大危险源，该企业重大危险源已于 2023 年 12 月 25 日在金溪县应急管理局备案。

附件 B 定性、定量分析危险、有害程度的过程

B.1 项目厂址及周边环境单元

项目东侧为园区道路、架空电力线（杆高 10 米）、雅美生物，项目南侧为香精产业孵化园，西侧为 110kV 架空电力线（塔高 30m）、抚金高速金溪连接线，北侧为兴南二路、架空电力线（杆高 10 米）、空地。

依据本报告 3.6 节的分析，该项目外部安全防护距离内无相应的防护目标。

附表 B.1-1 该项目与厂区外部周边环境表

序号	方向	周边设施建筑物名称	项目建构物	实际距离 (m)	规范条款	要求距离 (m)	符合性
1.	东	园区道路	门卫	5	-	-	-
		架空电力线（杆高 10 米）	门卫	15	《电力设施保护条例》 第九条	5	符合
		雅美生物建筑	门卫	28	《建筑设计防火规范》 3.4.1	10	符合
2.	南	香精产业孵化园 2#楼（丙类厂房）	3000m ³ 液氧储槽	22	《氧气站设计规范》 3.0.4	14	符合
		香精产业孵化园 3#楼（丙类厂房）	3000m ³ 液氧储槽	49	《氧气站设计规范》 3.0.4	14	符合
			100m ³ 液氧储槽	48	《氧气站设计规范》 3.0.4	14	符合
		香精产业孵化园 1#楼（食堂）	3000m ³ 液氧储槽	38.5	《氧气站设计规范》 3.0.4	25	符合
3.	西	110kV 架空电力线（塔高 30m）	危废间	17	《电力设施保护条例》 第九条	10	符合
			冷箱	88	《氧气站设计规范》 3.0.4	45	符合
			3000m ³ 液氧储槽	86	《氧气站设计规范》 3.0.4	45	符合
		抚金高速金溪连接线	冷箱	103	《公路安全保护条例》 第十八条	100	符合
			3000m ³ 液氧储槽	100	《公路安全保护条例》 第十八条	100	符合
4.	北	兴南二路	危废间	13	-	-	-
		丁坊村	危废间	445	《建筑设计防火规范》 3.5.2	10	符合
		架空电力线（杆高 10 米）	危废间	28	《电力设施保护条例》 第九条	5	符合

综上所述，该项目与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

1. 安全检查表法分析评价

评价组依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《氧气站设计规范》等法律法规、标准规范对该项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见下表。

附表 B.1-2 项目厂址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1.	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，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，新建化工项目原则上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	符合	该项目位于金溪县城西高新生态产业园区，位于金溪县认定的化工园区
2.	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	办理了规划、审批相关手续
3.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.5 条	符合	有便利和经济的交通运输条件
4.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	有充足的水源和电源
5.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。 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、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8、3.0.9、3.0.10、3.0.11、3.0.12 条	符合	工程地质条件、水文地质条件满足要求，场地面积符合要求，依托城镇的交通设施，厂址不受洪水、内涝的威胁。
6.	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 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（错动）区地表界限内；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	符合	无所述不良地段和地区

	<p>4 爆破危险界限内；</p> <p>5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；</p> <p>6 有严重放射性物质污染影响区；</p> <p>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、自然保护区和其它需要特别保护的区域；</p> <p>8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</p> <p>9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；</p> <p>10 具有开采价值的矿藏区；</p> <p>11 受海啸或湖涌危害的地区。</p>			
7.	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.2 条	符合	不存在自然疫源地
8.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	不属于被原工业企业污染的土地。
9.	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求，以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.4 条	符合	符合要求
10.	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.5 条	符合	不产生交叉污染和联合作用
11.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p> <p>石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。</p>	《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》第八条	符合	符合当地政府和布局，重大危险源装置与八类场所距离符合要求，总图布局符合相关标准的要求
12.	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物，以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB 50061 和《110~ 500KV 架空送电线路设计技	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 8.3.4 条	符合	无架空电力线跨越生产区、罐区

	术规程》DL/T 5092 的有关规定。			
13.	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素一级飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.1.2 条	符合	未位于上述地区
14.	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，空气质量应符合本规范第 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》GB 50187 的有关规定	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.1	符合	经综合比较后确定
15.	低温法空气分离设备的原料空气吸风口与散发乙炔、碳氢化合物等有害气体发生源之间的距离应符合下列规定： 1 空气分离设备吸风口与乙炔、碳氢化合物等发生源之间的最小水平间距应符合表 3.0.2-1 的规定 2 当空气分离设备吸风口的原料空气吸风口与乙炔、碳氢化合物等发生源之间的最小水平间距不能满足表 3.0.2-1 的规定时，吸风口处空气中乙炔、碳氢化合物等杂质的允许含量不得大于表 3.0.2-2 的规定	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.2	符合	项目吸风口周边无上述设施，项目设有在线分析仪表
16.	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.4	符合	符合要求
17.	氧气生产场所建设地点选择应符合当地城市与工业区总体规划，经技术经济比较与安全评估，择优选取经济效益、社会效益、环境效益好且安全可靠的厂址。 a) 氧气生产场所应选择环境清洁地区，并布置在有害气体及固体尘埃散发源的全年最小频率风向的下风侧，应考虑周围企业扩建时可能对本厂安全带来的影响。 b) 氧气生产场所宜靠近主要用户，并应有方便、经济的交通运输条件。 c) 氧气生产和储存场所距国家铁路线不应小于 200m。 d) 氧气生产场所距居民区的距离要考虑噪声影响，应符合 GB12348、GB3096 的有关规定。 e) 氧气生产场所应具有良好的地质条件。氧气生产场所不宜选择在发震断层及地震动峰值加速度大于或等于 0.4g（地震基本烈度大于或等于 9 度）的地震区。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.2.1	符合	经比较后确定
18.	空分装置的吸风口与散发碳氢化合物（尤其是乙炔）等有害气体发生源应有一定的安全距离，吸风口空气中有害杂质允许极限含量应通过实际检测，符合表 1 的要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.2.2	符合	吸风口周边无上述设施，项目设有在线分析仪表
19.	空分装置吸风口处空气中的含尘量,应不大于 30mg/m ³	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技		不大于 30mg/m ³

		术规程》 GB16912-2008 4.2.3		
20.	各车间建、构筑物生产类别、耐火等级及建、构筑物与其他工业、民用设施的防火间距,应符合 GB50016 的有关规定	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.3		经比较,符合要求
21.	各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距应不小于表 3 的规定	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.3.2		经比较,符合要求

2. 评价小结

- 1) 该项目位于金溪县城西高新生态产业园区，项目厂址位于金溪县认定的化工园区。
- 2) 该项目与周边企业、架空电力线、道路等的距离满足要求。
- 3) 该项目厂址无不良地质结构，满足法律法规要求。
- 4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 21 项内容的检查分析，均符合要求。

B.2 平面布置及建构筑物单元

江西勳晟科技有限公司厂区整体呈长方形布置，厂区共设置3个出入口，其中在厂区东侧设置人流入口和物流出入口，在厂区北侧设置次出入口。整个厂区根据功能不同，厂区主要分为4个区域：生产区、公用工程区、办公区和仓储区。

项目各建、构筑物之间的防火间距，均能满足《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》、《建筑防火通用规范》、《工业企业总平面设计规范》等的要求，具体布置详见总平面布置图。

表 B.2-1 建构筑物间距表

名称	方位	建、构筑物名称	间距 (m)	规范要求间距 (m)	标准条款	符合性
1#主厂房及附跨 (丁类)	南	液氧储槽 (3000m ³)	39.7	14	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
	西	机修间 (戊类)	17	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
		1#循环水泵房	21	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	北	围墙	9.7	5	《建筑设计防火规范》3.4.12	符合
危废间 (丙类)	东	机修间 (戊类)	7	4	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	北	围墙	5.2	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	符合
	西	围墙	5.5	5	《建筑设计防火规范》3.5.5	符合
液氧储槽 (3000m ³)	东	液氧储槽 (100m ³)	10.5	9.5	《氧气站设计规范》3.0.9	符合
		液氮储槽 (20m ³)	10.2	2	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	符合
		液氩储槽 (100m ³)	10.5	2	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	符合
	南	主要道路	10	10	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
	西	液氮储槽 (2000m ³)	5	2	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	符合
	北	主要道路	10.2	10	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
		冷箱	24	14	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
		1#主厂房及附跨 (丁类)	39	14	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
液氧储槽 (100m ³)	西	液氧储槽 (3000m ³)	10.5	9.5	《氧气站设计规范》3.0.9	符合
	南	20m ³ 液氮储槽	4	2	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	符合
		主要道路	24	10	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
	北	主要道路	10.7	10	《氧气站设计规范》3.0.4	符合
液氮储槽 (2000m ³)	东	液氧储槽 (3000m ³)	5	2	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	符合
	西北	消防水泵	25.5	-	-	-
	北	冷箱	27.5	-	-	-
机修间	东	1#主厂房及附跨	17	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	南	1#循环水泵房	17	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	西	危废间 (丙类)	7	4	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	北	围墙	5.5	5	《建筑设计防火规范》3.4.12	符合
1#循环水泵房	北	机修间	17	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	南	消防水泵房	12.5	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
	东	1#主厂房及附跨	21	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合
办公楼	东南	门卫	9	6	《建筑设计防火规范》5.2.2	符合

综上所述：该项目建构筑物之间及该项目与周边装置之间的间距符合要求。

1. 防火分区检查

附表 B. 2-2 车间火灾分类、最大允许面积和防火分区检查表

建筑物名称	火灾类别	现场情况				规范要求					检查结果
		层数	占地面积 (m ²)	防火分区面积 (m ²)	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	分区最大允许建筑面积 (m ²)		
									单层	多层	
1#主厂房及附跨	丁	1	1101.05	1101.05	二	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	二	不限	不限	不限	符合

附表 B. 2-3 仓库火灾分类、最大允许面积等符合性评价表

建筑物名称	火灾类别	现场情况				规范要求							检查结果
		层数	占地面积 (m ²)	防火分区面积 (m ²)	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	最大允许建筑面积(m ²)				
									单层仓库		多层		
								每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区		
危废间	丙	1	17.92	17.92	二	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	二	不限	6000	1500	4800	1200	符合

2. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》、《氧气站设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》等法规、规范的要求对该项目的主要设备、建构物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见下表。

附表 B. 2-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	标准	检查结果	备注
1.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、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	符合	采用联合、集中、多层布置；按功能分区，合理地确定通道宽度
2.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	符合	厂区道路宽度符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求
3.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	符合	物流顺畅、径路短捷、不折返；厂内人、货分流
4.	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.10 条	符合	建构筑物与道路之间的距离符合要求
5.	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.7 条	符合	符合要求
6.	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.6.1 条	符合	符合要求
7.	在城镇规划区内的化工区总体布置，应符合城镇总体规划。在非城镇规划区内的化工区总体布置，应以保护当地环境、防止污染、保护文化遗产及合理有效利用土地资源等原则进行编制，应与当地的地区规划相协调。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 4.1.2 条	符合	符合城镇总体规划

8.	在工业区内的化工区总体布置,应符合工业区的总体规划,并宜利用工业区内的基础设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 4.1.3 条	符合	符合工业区的总体规划
9.	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求,应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置,分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.1 条	符合	满足现行 GB 50489 的要求
10.	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置,力求顺通。危险场所应设环行消防通道,路面宽度应按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求: 1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度;其转弯半径应符合现行国家标准《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 的相关规定。 2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.6 条	符合	该公司设环形消防车道,路面宽度可保证消防、急救车辆畅行无阻
11.	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、乙类厂房毗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。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 4.2.2	符合	1#主厂房内未设置宿舍、办公楼、休息室等
12.	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房,不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房,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 的楼板与其他部位分隔,并应设置独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 4.2.7	符合	危废库内未设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房
13.	除本规范第 5.2.1 条和第 5.2.2 条规定的建筑外,下列工业建筑的耐火等级不应低于三级: 1 甲、乙类厂房; 2 单、多层丙类厂房; 3 多层丁类厂房; 4 单、多层丙类仓库; 5 多层丁类仓库。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 5.2.3	符合	不低于二级

14.	<p>厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层,安全出口不应少于 2 个:</p> <p>1 甲类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m 或同一时间的使用人数大于 5 人;</p> <p>2 乙类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m 或同一时间的使用人数大于 10 人;</p> <p>3 丙类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m 或同一时间的使用人数大于 20 人;</p> <p>4 丁、戊类地上生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 400m 或同一时间的使用人数大于 30 人;</p> <p>5 丙类地下或半地下生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m²或同一时间的使用人数大于 15 人;6 丁、戊类地下或半地下生产场所,一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m² 或同一时间的使用人数大于 15 人。</p>	<p>《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 7.2.1</p>	符合	车间安全出口不少于 2 个
15.	除本规范另有规定外,厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 2.7.1 的规定	<p>《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条</p>	符合	厂房层数和建筑面积符合要求
16.	<p>变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造,且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所,当采用无门窗洞口的防火墙隔开时,可一面贴邻建造,并应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 等规范的有关规定。</p> <p>乙类厂房的配电所必须在防火墙上开窗时,应设置密封固定的甲级防火窗。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条</p>	符合	配电间设在丁类的 1#主厂房北侧。
17.	除本规范另有规定外,厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定,与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	<p>《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条</p>	符合	建构筑物之间的防火间距符合要求
18.	厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于表 3.7.4 的规定。	<p>《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.4 条</p>	符合	符合要求
19.	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑,必须进行抗震设计。	<p>《建筑抗震设计标准(2024 年版)》 GB50011-2010 第 1.0.2 条</p>	符合	按要求进行抗震设计
20.	氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑物的间距,可按工艺布置要求确定。容积小于或等于 50m ³ 的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限	<p>《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.8</p>	符合	按工艺要求布置
21.	氧气贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的半径。氧气贮罐与可燃气体贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的直径	<p>《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.9</p>	符合	符合要求
22.	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间宜布置成独立建筑物,但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属	<p>《氧气站设计规范》</p>	符合	1#主厂房为独立建筑

	甲、乙类的生产车间，以及无明火或散发火花作业的其他生产车间毗连建造，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙，并应设不少于一个直通室外的安全出口	GB50030-2013 3.0.10		
23.	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.14	符合	液氧贮罐和泵接口下方周围 5m 范围无可燃物，未铺设沥青路面，不燃材料地面不小于车辆的全长
24.	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.15	符合	冷箱为地上布置
25.	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定，当液氧贮罐的容积不超过 3m ³ 时，与所有使用建筑的防火间距可减为 10m。当液氧贮罐、低温液体贮槽确需室内布置时，宜设置在单独的房间内，且液氧贮罐的总几何容积不得超过 10m ³ ，并应符合下列规定： 1 当设置在独立的一、二级耐火等级的专用建筑物内，且与使用建筑一侧为无门、窗、洞的防火墙时，其防火间距不应小于 6m； 2 当设置在一、二级耐火等级的贮罐间内，且一面贴邻使用建筑物外墙时，应采用无门、窗、洞的耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体墙分隔，并应设直通室外的出口	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 3.0.16	符合	储槽布置在室外
26.	设有低温法空气分离装置的氧气站宜将原料空气压缩机和离心式氧气压缩机等集中布置在主厂房内。主厂房宜采用独立建筑，其层数、层高应按压缩机及其辅助设备特点、起重设施等确定	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 6.0.2	符合	压缩机布置在主厂房内，主厂房为独立建筑
27.	氧气站的生产性站房宜为单层建筑物	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 7.0.1	符合	单层建筑
28.	厂区四周应设围墙或围栏	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.4.1	符合	设围墙或围栏
29.	气体储罐，低温液体储罐宜布置在室外。当储罐或低温液体储罐需室内布置时，宜设置在通风良好的单独房间内，且液氧的总储存量不应超过 10m	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.6.9	符合	布置在室外

3. 单元评价小结

评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：

- 1) 该项目总平面布置按功能分区，装置区内设备设施的布置紧凑、合理，各建构筑物之间的防火间距满足要求。
- 2) 该项目厂房、仓库等耐火等级为二级，建筑面积及防火分区符合要求。
- 3) 该装置建构筑物抗震设防烈为 6 度，符合《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》要求。
- 4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 29 项内容的检查分析，均符合要求。

B.3 生产装置单元

1. 安全检查表

评价组根据《安全生产法》、《化工企业安全卫生设计规范》、《生产设备安全卫生设计总则》、《氧气站设计规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》、《工业企业设计卫生标准》等法律法规、标准规范制定检查表，对该项目生产装置单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

附表 B.3-1 生产装置单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	未使用应当淘汰的工艺、设备。
2.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，减低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.2	采用危害较小的工艺和技术设备。

3.	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。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	采用自动化控制
4.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统	符合	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设有 DCS 和 SIS 系统
5.	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	按生产特点，采用集中布置
6.	可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB 50493 的规定执行。对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.5	气体检测报警系统按现行国家标准 GB 50493 的规定执行
7.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》gb 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	选用相应的仪表、电气设备
8.	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。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.10	设有安全阀
9.	化工装置、设备、设施、储罐以及建构筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.1	设有防雷设施，经检测合格
10.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	
11.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》5.5.3	设事故照明
12.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒，有害物质等）的材料	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.2.5	未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
13.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.2.6	采用不燃烧材料制造
14.	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。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.3.1	设备均采用牢固定位设施；场所畅通
15.	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。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》5.4	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件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。
16.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	设置了气体探测器。
17.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	二级报警
18.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	设在中控室。
19.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域警报器应有声、光报警功能。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	均具有声光报警功能
20.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	设置固定式气体探测器
21.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置
22.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	气体报警系统设有 ups 电源
23.	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	靠近释放源，在气体易于聚集的地点

24.	<p>氧气站工艺系统的类型应根据下列因素选择：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 氧气站的规模； 2 用户对气体产品纯度、压力、杂质含量的要求； 3 用户对气体、液体产品品种的要求； 4 电力和其他能源供应条件； 5 用户对投资、能耗控制的要求； 6 用户对建设进度、占地、操作、维护、管理的要求 	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.3	综合进行选择
25.	<p>低温法空气分离系统的设备配置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 原料空气过滤器的过滤精度应按空气压缩机类型确定。当采用离心式压缩机时，其原料空气过滤器的过滤精度当悬浮粒子的粒径小于 $0.5\mu\text{m}$ 时，应大于或等于 99%；粒径小于 $2\mu\text{m}$ 时，应大于或等于 99.8%。 2 根据工艺流程和冷箱出口氧、氮产品的压力要求，全低压空气分离设备的原料空气压力不宜大于 1.0MPa。 3 除空气压缩机设有后冷却器或纯化器采用变压吸附工艺可不设空气预冷装置外，宜设置空气预冷装置。 4 空气纯化装置应采用分子筛吸附器，其纯化后的原料空气中的二氧化碳含量宜小于 1.0×10^{-6}，水分含量宜小于 2.6×10^{-6}，氧化亚氮脱除率宜大于 80%。 5 空气分离装置内采用膜式主冷凝蒸发器时，宜设置液空或液氧吸附器 	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.4	按要求配备
26.	<p>离心式空气压缩机应设下列保护系统：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 防喘振保护系统； 2 安全放散系统； 3 轴承温度、轴振动和轴位移测量、报警与停车系统； 4 入口导叶可调系统 	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.8	设相应保护系统
27.	<p>低温法空气分离系统的流程，用氧压力大于 4MPa 或液体产品需求大的用户应采用内压缩流程；用氧压力小于或等于 4MPa 或液体产品需求量小的用户宜采用外压缩流程</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.11	采用内压缩流程
28.	<p>氧气站内各类压缩机进出口管道应采取隔声、消声措施；若压缩机的噪声超标时，应设隔声罩。低温法空气分离设备的纯化装置和常温空气分离设备的吸附器的放散管均应设置消声器</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.17	采取隔声、消声措施
29.	<p>低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器、轴封气和加温气体入口，以及低温液体泵出口设压力报警装置、轴承温度过高报警装置</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.18	低温液体泵设入口过滤器、压力报警等设施

30.	<p>各类气体输送用压缩机的设置应符合下列规定：</p> <p>1 压缩机型号、台数应按进气、排气参数和平均小时用气量选择；</p> <p>2 压缩机后的气体压力贮罐容量应根据用气量变化情况确定；</p> <p>3 同一品种气体、同一排气压力的压缩机宜采用同一型号，并能调节压缩机能力；</p> <p>4 当采用的活塞式压缩机需要连续运行时应设备用</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 5.0.6	按要求进行选择
31.	<p>制氧站房应设检修起重设备，其起吊能力应按检修设备最重部件确定。手动或电动方式按起吊重量大小和检修频率确定。</p> <p>钢瓶集装格的气体灌装厂房宜采用起重设备或电瓶车运输</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 5.0.12	1#主厂房内设有起重设备
32.	<p>氧气站应按安全生产以及对空气分离产品质量的要求，设置在线分析和离线分析仪器</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 5.0.13	设在线和离线分析仪表
33.	<p>常温法空气分离系统和氧产量大于 1500m³/h 的低温法空气分离系统，除压缩机外宜采用室外布置。室外布置的装置、控制阀组等应采取防雨、防冻措施</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 6.0.1	压缩机、膨胀机等设置在室内，其余设备室外布置，采用防雨防冻等措施
34.	<p>氧气站内的设备布置应紧凑合理、便于安装维修和操作，并应符合下列规定：</p> <p>1 设备之间的净距不宜小于 1.5m；设备与墙之间的净距不宜小于 1m，且净距满足设备的零部件抽出检修的要求；其净距不宜小于抽出零部件的最大尺寸加 0.5m；</p> <p>2 设备与其附属设备之间的净距以及水泵等小型设备的布置间距可根据工艺需要适当减小；</p> <p>3 设备双排布置时，两排之间的净距不宜小于 2m</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 6.0.10	设备按要求布置，设有检修通道
35.	<p>氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于 4.5m</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 6.0.13	引至室外安全处，放散管口距地面不低于 4.5m
36.	<p>低温法空气分离设备的冷箱基础应采取防冻措施。</p> <p>大型平底圆柱形液态气体贮槽采用珠光砂绝热时，应采用高架式基础，其基础顶部应采用泡沫玻璃隔热，厚度宜为 1000mm</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 7.0.10	采取防冻措施，储槽采用高架式基础
37.	<p>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</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 11.0.1	架空敷设
38.	<p>厂区管道架空敷设时，应符合下列规定：</p> <p>1 氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上；</p> <p>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；</p> <p>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</p>	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 11.0.2	按要求敷设

	<p>或使用有关的车间建筑物；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>6 氧气管道上设有阀门时，应设置操作平台；</p> <p>7 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施</p>			
39.	氧气管道材质选用应符合表 11.0.9 的规定	符合	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 11.0.9	按要求进行材质选择
40.	厂区通行道路及露天工作场所和巡逻检查运转设备的路线，应有足够的照明灯具，并符合 GB 50034 有关规定	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912-2008 4.4.4	设置照明灯具
41.	厂区高空管道阀门，应设操作平台、围栏和直梯，其规格应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3、GB 4053.4 的规定	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.4.5	设操作平台、围栏等
42.	氧气管道压缩机间、净化间、气瓶间、储罐间，低温液体储罐间，汇流排间，均应设有安全出口	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.6.13	主厂房设有安全出口
43.	压机、液泵、冷箱内设备，气及液氧储罐、氧气管道和阀门，与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.6.26	现场未发现
44.	空分装置应采取防爆措施，防止乙炔及其他碳氢化合物和氮氧化物在液氧、液空中积聚、浓缩、堵塞引起燃爆。降膜式主冷应采取更严格的防爆措施	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.6.28	设有分析仪表
45.	氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室外，并放散至安全处	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.6.29	放散口引出室外安全处
46.	深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.9.3	设保冷层
47.	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.12.2	设介质流向等标识
48.	空压机入口的空气过滤器应按规定定期清扫或更换滤料。空压机入口不宜采用油浸式过滤器	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6.1.1	定期清扫和更换
49.	空压机的所有防护连锁装置和安全附件，在启动前应进行检查，并确认处于完好状态，方可启动	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6.1.5	制定有操作规程，按要求执行
50.	膨胀机入口应设置过滤器，并定期清洗	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规	设过滤器，定期清洗

			程》GB16912-2008 6. 3. 1	
51.	透平膨胀机应具有密封气压力与油压的差压联锁保护装置。密封气压力调至规定值方能启动油泵	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 3. 2	具有联锁保护装置
52.	液氧泵入口应设过滤器,	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 4. 1	设过滤器
53.	液氧泵应设出口压力, 轴承温度过高声光报警和自动停机装置	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 4. 2	设出口压力、轴承温度过高等报警和停机装置
54.	液氧泵轴承应使用专用油脂, 并严格控制加油量, 按规定时间清洗轴承和更换油脂	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 4. 4	使用专用油脂, 定期清洗和更换
55.	为防止空分装置液氧中的乙炔积聚, 宜连续从空分装置中抽取部分液氧, 其数量不低于氧产量的 1%	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 5. 1	设有在线分析仪表
56.	空气预冷系统应设空气冷却塔水位报警联锁系统及出口空气温度监测装置	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 5. 5	设空气冷却塔水位报警联锁设施和出口空气温度远传
57.	运行过程中应保持温度、压力、流量、液面等工艺参数的相对稳定, 避免快速大幅度增减空气量、氧气量和氮气量, 防止产生液泛等故障	符合	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 6. 5. 10	保持稳定
58.	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处, 宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置	符合	《压缩空气站设计规范》GB50029-2014 3. 0. 3	设过滤器
59.	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施	符合	《压缩空气站设计规范》GB50029-2014 4. 0. 14	装设防护装置

2. 单元评价小结

评价组根据江西勋晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况, 对该项目的生产装置单元情况评价小结如下:

- 1) 该项目生产装置采用远程自动化操作, 设置了 DCS 控制系统系统。
- 2) 该项目在可能发生超压等设备装有安全阀等安全附件。
- 3) 该项目空气压缩机、液氧泵等均设置了相应的监控、联锁设施。
- 4) 对该单元进行了 59 项现场检查, 均符合要求。

B. 4 储运单元

B. 4.1 储运子单元

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业总图运输设计规范》、《氧气站设计规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》、《化工企业安全卫生设计规范》、《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》等制定检查表，对该项目储运单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表

附表 B. 4-1 储运子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内,并由专人负责管理;剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品,应当在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	危险化学品储存在储罐内,设专人管理
2.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立相关制度
3.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐,应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件,按不同类别相对集中布置,并宜靠近相关装置和运输路线,且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.4.1	集中布置
4.	化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施,并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。化学危险品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存,性质相抵触或消防要求不同的化学危险品,应分开储存。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.1 条	设相应的防腐、通风、防雨等设施,配备防护用品
5.	装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品,应采用专用运输工具。危险化学品装卸应配备专用工具,专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风,配置局部通风和净化系统及残液回收系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条	运输委托第三方有资质单位
6.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	设有氧气浓度探测器
7.	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警,采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联	符合要求	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管	罐区设有监测监控设施

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。		理的通知》（一）	
8.	（二）强化化学品罐区生产运行管理。正常操作时严禁内浮顶罐浮盘和物料之间形成空间，特殊情况下确需超低液位操作时，在恢复进料时，要确保进料流速小于限定流速，以防产生静电引发事故。出现液位高低位报警时，必须立即采取处理措施。上游装置波动时，要加强进罐区物料的分析检测，防止高温物料或轻组分进入储罐引发事故。对有装卸栈台的罐区要严格装卸作业管理和车辆管理，防止违规作业影响罐区安全。严格按变更管理要求，加强罐区变更管理。立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用。	符合要求	《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》（二）	按要求进行
9.	（三）进一步加强化学品罐区内特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时，救援人员要佩戴好劳动防护用品，科学施救。要进一步加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。	符合要求	《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》（三）	按特殊作业管理制度进行
10.	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	符合要求	《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》（四）	定期对罐区进行检查检测
11.	强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动防护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。	符合要求	《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》（五）	进行培训
12.	进一步强化化学品罐区源头管控。对未经正规设计的储罐区进行设计复核，按照有关标准规范，完善设备设施。可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤。涉及重点监管危险化学品的罐区要定期进行危险与可操作性分析	符合要求	《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》（六）	经正规设计单位设计
13.	进一步加大化学品罐区隐患排查整治力度。建立健全隐患排查治理制度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时整治消除隐患。对 2013 年国务院安委会办公室组织开展的石油化工企	符合要求	《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》（七）	建立安全生产检查和隐患排查治理管理制度

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	业石油库和油气装卸码头安全专项检查中查出的问题进行“回头看”，确保各项隐患得到及时整治。			
14.	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。 危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、数量和承运人等相关信息予以记录，记录的保存期限不得少于 1 年。	符合要求	《道路危险货物运输管理规定》 第 27 条	委托具体资质的单位负责运输，有安全技术说明书。
15.	危险货物的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。 危险货物运输托运人和承运人应当按照合同约定指派装卸管理人员；若合同未予约定，则由负责装卸作业的一方指派装卸管理人员。	符合要求	《道路危险货物运输管理规定》 第 38 条	装卸在作业人员的指挥下进行。
16.	氧气站低温液体贮罐容量的选择应根据下列要求经技术经济比较后确定： 1 液体产品的用途及需求量； 2 液体产品槽车运输费用、运输距离和液体贮罐性能； 3 当液体产品仅用于空气分离设备检修时的备用气源时，其容量应按空气分离设备检修所需时间内的用气量确定	符合要求	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 5.0.4	综合比较后确定
17.	常温法空气分离设备和小型低温法空气分离设备生产的空气分离产品宜采用压力气体贮罐贮存；大、中型低温法空气分离设备生产的空气分离产品，以及贮存量较大的空气分离产品宜采用低温液体贮罐贮存，亦可根据用户自身的需求，采用压力气体贮罐贮存	符合要求	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 4.0.20	采用低温液体储罐储存
18.	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.4.2	设安全标志和色标
19.	压机、液泵、冷箱内设备，气及液氧储罐、氧气管道和阀门，与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.6.26	现场勘查时未发现
20.	粉末绝热平底低温液体储罐基础应为高台式，设泡沫玻璃砖绝热层，并参照 4.9.2~4.9.4 执行	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.9.5	低温液体储罐基础为高台式
21.	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头	不符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.12.2	罐区部分管道未设置介质、流向标识

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
22.	保持粉末真空绝热式低温液体储罐夹层的真空度,使其绝对压力在 1.36 Pa~6.80 Pa 范围内	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 6.7.1	符合要求
23.	粉末绝热低温液体储罐,应向绝热层充入无油干燥氮气,并保持正压。低温液体贮罐应定期检验安全阀,内、外筒呼吸阀,定期检查定压排气调节阀,内外筒间密封气调节阀	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 6.7.2	绝热层充氮气,定期检验安全阀、呼吸阀等
24.	严禁低温液体储罐的使用压力超过设计的工作压力。粉末绝热平底低温液体储罐应保证呼吸阀完好,控制排液速度,防止罐内产生负压,抽瘪内胆	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 6.7.3	现场未发现使用压力超过设计压力,呼吸阀完好,控制排液速度
25.	液氧储罐液氧中乙炔含量,每周至少化验一次,其值超过 0.1×10^{-6} 时,空分装置应连续向储罐输送液氧,以稀释乙炔浓度至小于 0.1×10^{-6} ,并启动液氧泵和气化装置向外输送	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 6.7.4	设在线分析仪表
26.	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 6.7.10	不超过 95%
27.	低温液体泵出口止回阀应定期进行检修调整	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 6.7.11	定期检修

2. 单元评价小结

评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况,对该项目的储运单元情况评价小结如下:

- 1) 该项目采用低温液体储罐储存液氧、液氮、液氩。
- 2) 该项目罐区合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。
- 3) 对该单元进行了 27 项现场检查,1 项不符合要求:罐区部分管道未设置介质、流向标识。

B.4.2 危险化学品重大危险源子单元

1. 安全检查表

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》，对重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，见下表。

附表 B.4-2 重大危险源子单元检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查情况
1.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程
2.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控系统，完善控制措施： 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	液氧储罐设置液位、压力、温度等的远传，设置 SIS 系统
3.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	符合要求		不涉及剧毒物质
4.	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求		符合国家标准
5.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验
6.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行检查，消除事故隐患。
7.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急措施
8.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规	设置警示标志，安全周知卡

			定》第十八条	
9.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事 故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能 受影响的单位、区域及人员。	符合 要求	《危险化学品 重大危险源监 督管理暂行规 定》第十九条	宣传、告知
10.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应 急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人 员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、 物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民 政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本 单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危 险化学品单位应当配备便携式浓度检测设 备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急 器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应 当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服； 涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危 险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检 测设备。	符合 要求	《危险化学品 重大危险源监 督管理暂行规 定》第二十条	制定预案，配备应 急救援人员及相应 的应急救援器材， 配备应急器材和 设备。
11.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应 急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应 急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进 行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少 进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对 应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演 练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提 出修订意见，并及时修订完善。	符合 要求	《危险化学品 重大危险源监 督管理暂行规 定》第二十一 条	制定应急预案演练 计划和方案，定期 演练
12.	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及 时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和 主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作 规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检 验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演 练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、 责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。	符合 要求	《危险化学品 重大危险源监 督管理暂行规 定》第二十二 条	进行辨识、登记、建 立档案，编制安全 技术说明书，规章 制度和操作规程等 ，应急预案经过评 审并备案。
13.	危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建 设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危 险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作， 并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门 备案	符合 要求	《危险化学品 重大危险源监 督管理暂行规 定》第二十四 条	已完成重大危险源 辨识，已备案

14.	充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.1	系统设计符合要求。
15.	通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台	符合要求		计算机、通信、控制与信息处理技术有机结合
16.	通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	符合要求		能为操作人员提供指导。
17.	安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求		安全监控预警系统设有的接口及网络发布和通讯联网功能。
18.	根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施。	符合要求		监控设备和设施的选择、安装、调试等合理。
19.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.2	按标准设有相对独立的安全监控预警系统。
20.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合要求		系统设备具有相应的功能和使用寿命，符合规范要求
21.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	符合要求		控制设备设置控制室。
22.	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。	符合要求		系统报警等级与应急救援相协调。
23.	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为： a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数； b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度； c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数； d) 音视频信号和人员出入情况； e) 明火和烟气； f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	符合要求		《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.1
24.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第三条	已明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人
25.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责	在重大危险源部位设置公示牌，写明重大危险源的主要负

	职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新		任制办法（试行）》第七条	责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式。录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向金溪县应急管理部门报备
26.	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第八条	进行承诺公告
27.	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	符合要求	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第九条	定期对履职情况进行考核

评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的重大危险源单元情况评价小结如下：

- 1) 该项目储罐区构成三级重大危险源，该公司已建立重大危险源安全管理制度和有关安全操作规程。
- 2) 液氧储罐设有 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，对储罐的温度、压力、液位等参数进行报警、连锁；
- 3) 该公司定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验；
- 4) 该公司已建立重大危险源包保责任制，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，定期对各负责人履职情况进行考核。
- 5) 对该单元进行了 27 项现场检查，均符合要求。

B.5 公用工程及辅助设施单元

1. 安全检查表法分析评价

附表 B.5-1 公辅工程子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
----	---------	------	------	------

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	该项目生产过程采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。
2.	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	不符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动连锁系统，但中控部分连锁为解除状态
3.	安全仪表系统的工程设计应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成；	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.3	由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成
4.	石油化工工厂或装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.5	不高于 SIL3 级
5.	安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作；	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.9	未介入或取代基本过程控制系统的工作
6.	基本仪表系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.10	基本仪表系统未介入安全仪表系统的运行或逻辑运算
7.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表内部产生故障时，安全仪表系统应按设计预定方式，将过程转入安全状态。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.11	设计成故障安全型
8.	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.12	具有硬件和软件自诊断功能
9.	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.1.14	采用冗余技术
10.	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》5.0.17	采用等电位连接方式
11.	安全仪表系统应采用操作员站作为过程信号报警和连锁动作报警的显示和记录。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.2	采用操作员站作为过程信号报警和连锁动作报警的显示和记录
12.	操作员站应提供程序运行，连锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并应具有报警及记录功能。	符合要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》10.1.5	提供程序运行，连锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并具有报警及记录功能
13.	安全连锁系统的设计应满足 SIS 的安全要求规定。安全连锁系统的设计应满足 SIF 和 SIL 等级要求，并加以验证	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.1.2	进行了安全仪表系统安全完整性等级(SIL)分析及验算，满足要求。
14.	非安全连锁系统的紧急停车按钮可在 BPCS 操作员站上设置软件按钮实现，安全连锁系统的紧急停车按钮应在辅助操作台上设置硬件按钮实现。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.1	设置硬件按钮
15.	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入连锁系统的逻辑控制器，并在系统内设置状态报警并记录	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.2	引入连锁系统的逻辑控制器
16.	紧急停车按钮不应设维护开关。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.3	未设维护开关
17.	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.11.4	紧急停车按钮带防护罩
18.	安全连锁系统应设工程师站。	符合	《信号报警及联	设工程师站

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
		要求	锁系统设计规范》4.12.1	
19.	工程师站应设不同级别的权限密码保护。工程师站应显示安全连锁系统动作和诊断状态。	符合要求	《信号报警及连锁系统设计规范》4.12.2	设不同级别的权限密码保护；可显示安全连锁系统动作和诊断状态
20.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	符合要求	《防雷减灾办法》第十九条	防雷装置定期检测
21.	根据使用环境条件，按下列原则选用接线盒：1) 普通式：条件较好的场所；2) 防溅式、防水式：潮湿或露天的场所；3) 防爆式：易燃、易爆的场所。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》1.3.1.5	按要求选用接线盒
22.	压力仪表一律使用法定计量单位。即：帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)。	不符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.1.2.1	压力仪表一律使用法定计量单位。即：帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)，但罐区压力表无限压红限
23.	易燃、易爆场合，应选用气动变送器或防爆型电动变送器。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》2.3.2	选用气动变送器
24.	检测器一般安装在建筑物内压缩机、泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。	符合要求	《自动化仪表选型设计规定》5.3.12.5	检测器安装在建筑物内泵、反应器及储槽等容易泄漏的设备及周围气体易滞留的地方。
25.	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽	符合要求	《生产设备安全防护设计总则》6.3	设置保温设施
26.	与氧气接触的仪表必须无油脂	符合要求	《氧气站设计规范》GB50030-2013 8.0.7	现场勘查时仪表上未发现油脂
27.	积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气压缩机、氧气灌装台和氧气管道应设导除静电的接地装置，接地电阻不应大于 10Ω	符合要求	《氧气站设计规范》GB50030-2013 8.0.8	设接地装置，经检测合格
28.	氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮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》GB 50057 的有关规定	符合要求	《氧气站设计规范》GB50030-2013 8.0.9	设防雷设施，经精测合格
29.	氧气站应根据气体生产、储存、输送和灌装的需要设置下列分析仪器： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳含量连续在线分析； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物含量连续在线分析； 3 空气分离装置出口空气分离产品的纯度分析； 4 高纯空气分离产品中杂质含量分析； 5 制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间、氧气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测； 6 制氮间、氮气压缩机间、氮气贮罐间、氮气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测	符合要求	《氧气站设计规范》GB50030-2013 8.0.10	设相应的在线分析、氧含量检测器等设备
30.	氧气站内，除各类设备配备的各种测量和控制装置外，尚应装设下列参数测量和控制装置： 1 站房出口各种空气分离产品的压力测试	符合要求	《氧气站设计规范》GB50030-2013	设置相应的测量和控制装置

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	和调节； 2 输送用气体压缩机的进气、排气压力测量和纯度检测、流量调节装置； 3 气体贮罐压力遥测、记录； 4 制气设备出口压力、温度遥测、记录； 5 各单体设备运行状态显示、记录		8.0.11	
31.	氧气站内宜设置下列报警连锁控制装置： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳超标报警； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物超标报警； 3 空气分离装置出口产品纯度不合格报警； 4 压缩机润滑油系统，设置油压过高、过低与油温过高的报警和连锁控制； 5 灌瓶压缩机间与灌瓶间应设置联系信号报警和连锁控制装置	符合要求	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 8.0.12	该项目设有相应的报警连锁装置
32.	电气线路和设备的绝缘应良好。裸露带电导体处应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.8.4	绝缘良好
33.	深冷低温运行的设备、容器和管道,应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作,外设保冷层	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 4.9.3	设保冷层

2. 单元评价小结

评价组根据江西勳晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的公用工程及辅助设施单元情况评价小结如下：

- 1) 该项目装置设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 系统及 SIS 系统；
- 2) 该项目装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，均设置了可靠的防雷保护装置，并经检测合格；
- 3) 该项目委托第三方进行了 SIL 验算，系统满足要求；
- 4) 对该单元进行了 33 项现场检查，2 项不符合要求：罐区压力表无限压红限、中控部分连锁为解除状态。

B.6 特种设备单元

1. 安全检查表评价

检查组依据《特种设备安全法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》等规程、规范，使用安全检查表对该项目的特种设备及强检设备单元进行了现场检查，检查情况见下表。

附表 B.6-1 特种设备单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第十三条	建立健全特种设备安全制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员
2.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	使用的特种设备符合安全技术规范要求。
3.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	设置特种设备登记标志
4.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患排查、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建立岗位责任、隐患排查、应急救援等安全管理制度，制定操作规程
5.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料 and 文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立特种设备安全技术档案。
6.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十六条	设置特种设备安全管理人员

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	职、兼职的特种设备安全管理人员。			
7.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条	作业人员按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书
8.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	定期校验
9.	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。	符合要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条	进行经常性检查
10.	压力容器的使用单位，在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，应当按照要求到直辖市或者区的市的质量技术监督部门逐台办理使用登记手续。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.1	压力容器已办理使用登记证。
11.	使用单位应当对压力容器的安全管理负责，并且配备具有压力容器专业知识，熟悉国家相关法律、法规、安全技术规程和标准的项目技术人员作为安全管理人员负责压力容器的安全管理工作。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.2	压力容器的管理人员经过培训，并持证上岗。
12.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.5	安全操作规程中有安全操作要求
13.	压力容器的安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且作好记录，保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能，及时进行知识更新，确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施，按章作业。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》6.6	进行安全教育并考核，管理人员持证上岗。
14.	新安全阀应当校验合格后才能安装使用。	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.3（5）	安全阀均校验合格后使用。
15.	压力表的安装要求 （1）装设位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到热辐射、冻结或者震动等不利影响；	符合要求	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.4.3	便于观察
16.	压力表的定期检修维护制度，检定有效期及其封印；	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条（一）	压力表到期检验，有合格检验标示
17.	安全阀校验有效期是否过期；	符合要求	《压力容器定期检验规则》第十六条（五）	在有效期内
18.	使用单位的管理层应当配备一名人员负责压力管道安全管理工作。管道数量较多的使	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第	配备压力管道安全管理人员

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	用单位，应当设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员，在使用管道的车间(分厂)、装置均应当有管道的专职或者兼职安全管理人员;其他使用单位,应当根据情况设置压力管道安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。管道的安全管理人员应当具备管道的专业知识,熟悉国家相关法规标准，经过管道安全教育和培训，取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的安全管理工作		九十八条	
19.	管道使用单位,应当按照《压力管道使用登记管理规则》的要求。 办理管道使用登记,登记标志置于或者附着于管道的显著位置	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百零四条	压力管道已办理登记证
20.	在用管道的定期检验,按照工业管道定期检验的要求进行。使用单位应当将检验报告、评定报告存入压力管道档案，长期保存，直至管道报废	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百二十四条	定期检验
21.	压力管道所用的安全阀、爆破片装置、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置(安全阀、爆破片装置)、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》	符合要求	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百二十五条	设置安全阀等保护装置
22.	压力容器使用单位应当依法配备压力容器安全总监和压力容器安全员，明确压力容器安全总监和压力容器安全员的岗位职责。 压力容器使用单位主要负责人对本单位压力容器使用安全全面负责，建立并落实压力容器使用安全主体责任的长效机制。压力容器安全总监和压力容器安全员应当按照岗位职责，协助单位主要负责人做好压力容器使用安全管理工作	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十条	配备压力容器安全总监和压力容器安全员，明确有关人员职责
23.	压力容器使用单位主要负责人应当支持和保障压力容器安全总监和压力容器安全员依法开展压力容器使用安全管理工作，在作出涉及压力容器安全的重大决策前，应当充分听取压力容器安全总监和压力容器安全员的意见和建议。 压力容器安全员发现压力容器存在一般事故隐患时，应当立即进行处理；发现存在严重事故隐患时，应当立即责令停止使用并向压力容器安全总监报告，压力容器安全总监应当立即组织分析研判，采取处置措施，消除严重事故隐患	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十一条	按要求进行
24.	压力容器安全总监按照职责要求，直接对本单位主要负责人负责，承担下列职责： （一）组织宣传、贯彻压力容器有关的法律法规、安全技术规范及相关标准； （二）组织制定本单位压力容器使用安全管理制度，督促落实压力容器使用安全责任制，	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十四条	已制定有关职责

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	<p>组织开展压力容器安全合规管理；</p> <p>（三）组织制定压力容器事故应急专项预案并开展应急演练；</p> <p>（四）落实压力容器安全事故报告义务，采取措施防止事故扩大；</p> <p>（五）对压力容器安全员进行安全教育和技术培训，监督、指导压力容器安全员做好相关工作；</p> <p>（六）按照规定组织开展压力容器使用安全风险评价工作，拟定并督促落实压力容器使用安全风险防控措施；</p> <p>（七）对本单位压力容器使用安全管理工作进行检查，及时向主要负责人报告有关情况，提出改进措施；</p> <p>（八）接受和配合有关部门开展压力容器安全监督检查、监督检验、定期检验和事故调查等工作，如实提供有关材料；</p> <p>（九）履行市场监督管理部门规定和本单位要求的其他压力容器使用安全管理职责。压力容器使用单位应当按照前款规定，结合本单位实际，细化制定《压力容器安全总监职责》</p>			
25.	<p>压力容器安全员按照职责要求，对压力容器安全总监或者单位主要负责人负责，承担下列职责：</p> <p>（一）建立健全压力容器安全技术档案并办理本单位压力容器使用登记；</p> <p>（二）组织制定压力容器安全操作规程；</p> <p>（三）组织对压力容器作业人员和技术人员进行教育和培训；</p> <p>（四）组织对压力容器进行日常巡检，纠正和制止违章作业行为；</p> <p>（五）编制压力容器定期检验计划，督促落实压力容器定期检验和后续整改等工作；</p> <p>（六）按照规定报告压力容器事故，参加压力容器事故救援，协助进行事故调查和善后处理；</p> <p>（七）履行市场监督管理部门规定和本单位要求的其他压力容器使用安全管理职责。压力容器使用单位应当按照前款规定，结合本单位实际，细化制定《压力容器安全员守则》</p>	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十五条	已制定相关职责
26.	<p>压力容器使用单位应当建立压力容器安全日管控制度。压力容器安全员要每日根据《压力容器安全风险管控清单》，按照相关安全技术规范和本单位安全管理制度的要求，对投入使用的压力容器进行巡检，形成《每日压力容器安全检查记录》，对发现的安全风险隐患，应当立即采取防范措施，及时上报压力容器安全总监或者单位主要负责人。未发现问题的，也应当予以记录，实行零风险报告</p>	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十七条	已建立建立压力容器安全日管控制度，安全员每日进行巡检

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
27.	压力容器使用单位应当建立压力容器安全周排查制度。压力容器安全总监要每周至少组织一次风险隐患排查，分析研判压力容器使用安全管理情况，研究解决日管控中发现的问题，形成《每周压力容器安全排查治理报告》	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十八条	已制定压力容器安全周排查制度，定期进行排查
28.	压力容器使用单位应当建立压力容器安全月调度制度。压力容器使用单位主要负责人要每月至少听取一次压力容器安全总监管工作况汇报，对当月压力容器安全日常管理、风险隐患排查治理等情况进行总结，对下个月重点工作作出调度安排，形成《每月压力容器安全调度会议纪要》	符合要求	《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》第二十九条	已制定压力容器安全月调度制度，主要负责人每月进行总结安排

2. 单元评价小结

评价组根据江西勋晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的特种设备单元情况评价小结如下：

1) 该项目在用的压力容器、压力管道等（包括安全附件安全阀、压力表）是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

2) 该公司已对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识，执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 对该单元共进行了28项检查，均符合要求；

B.7 消防单元

1. 安全检查表法分析评价

检查组依据《建筑灭火器配置设计规范》、《消防设施通用规范》、《建筑设计防火规范》、《中华人民共和国消防法》、《消防安全标志设置要求》等规程、规范，使用安全检查表对该项目的消防单元进行检查，检查情况见下表。

附表 B.7-1 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	按照国家项目建设消防技术标准需要进行消防设计的建设项目竣工，依照下列规定进行消防验收、备案： 本法第十一条规定的建设项目，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收； 其他建设项目，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设项目，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用； 其他建设项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十三条	经消防验收，有消防验收意见书
2.	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。 生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家项目建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	厂内未设居住场所
3.	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。 进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，未发现在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火，动火作业按有关管理制度执行，进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。
4.	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。
5.	消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动。超过有效期的灭火介质、消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用	不符合要求	《消防设施通用规范》2.0.9	定期巡查、检查维护，但罐区消防栓无防撞措施
6.	消防给水系统应满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。	符合要求	《消防设施通用规范》3.0.1	满足
7.	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；	符合要求	《消防设施通用规范》3.0.4	符合

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统			
8.	<p>室内消火栓系统应符合下列规定：</p> <p>1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求；</p> <p>2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量；</p> <p>3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓；</p> <p>4 室内消火栓的设置应方便使用和维护</p>	符合要求	《消防设施通用规范》3.0.5	设有室内消火栓系统
9.	压缩机等设备用冷却水应循环使用，其水压宜为 0.15MPa~0.50MPa；循环冷却水水质应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050 的有关规定	符合要求	《氧气站设计规范》9.0.2	冷却水循环使用
10.	制氧间、氧气贮罐间、液氧储罐间、氢气瓶间等有火灾危险、爆炸危险的房间，其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定	符合要求	《氧气站设计规范》9.0.5	设置灭火器
11.	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	设置环形消防车道
12.	<p>消防车道应符合下列要求：</p> <p>1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；</p> <p>2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；</p> <p>3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；</p> <p>4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；</p> <p>5 消防车道的坡度不宜大于 8%。</p>	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	净宽度和净空高度均不小于 4.0m；靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于 5m
13.	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》	设置灭火器。
14.	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	设置室内消火栓系统
15.	<p>消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。</p> <p>备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。</p>	符合要求	《建筑设计防火规范》10.1.6	采用专用的供电回路
16.	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2	按规范要求设置
17.	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2	按规范要求设置
18.	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火	符合要	《消防给水及	按规范要求设置

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	求	《消防栓系统技术规范》3.6.2	
19.	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4 条	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。室外设置的灭火器，有相应的棚等保护措施。
20.	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。	符合要求	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3 条	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度小于 1.50m；底部离地面高度大于 0.1m
21.	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.1	消防安全标志设在与消防安全有关的醒目的位置。
22.	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	符合要求	《消防安全标志设置要求》6.2	消防安全标志设在醒目的固定位置，
23.	单位应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十条	该公司已制定有关制度
24.	单位应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，保持防火门、防火卷帘、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。	符合要求	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十一条	安全疏散通道畅通，设有消防安全疏散指示标志。

2. 单元评价结果

- 1) 该项目建构筑物设有环形消防车道。
- 2) 消防水管网环状布置，室外按要求设置室外消火栓，室内设室内消火栓系统，满足消防需求。
- 4) 该公司根据各部位火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火设施。
- 5) 对该单元进行了24项现场检查，1项不符合要求：罐区消防栓无防撞措施。

B.8 安全管理单元

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《生产过程安全卫生要求总则》、《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《危险化学品安全管理条例》、《江西省安全生产条例》等制定检查表，对该项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

附表 B.8-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	企业法人营业执照	符合要求		已取得。
2.	设计批复文件	符合要求		设计取得批复
3.	危险化学品登记证	符合要求	《危险化学品登记管理办法》	已取得危险化学品登记证
4.	易制毒品、剧毒品备案文件	符合要求		不涉及
5.	项目建设用地批复文件	符合要求		土地使用证
6.	消防验收意见书。	符合要求	《消防法》	有验收意见书
7.	应急救援预案备案文件	符合要求		有备案
8.	防雷设施定期进行检测	符合要求	《防雷减灾管理办法》	防雷检测报告在有效期内
9.	消防器材定期检查、检验或更换	符合要求		定期进行了检查、检验，现场检查全部在有效期内
10.	劳动防护用品应具有生产许可证和合格证并应定期检验。	符合要求		由国家定点生产企业生产，有合格证。
11.	生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动	符合要求	《安全生产法》第二十条	具备安全生产条件
12.	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。	符合要求	《安全生产法》第二十四条	该公司已设置安全管理机构，配备专职安全管理人员

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
13.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	符合要求	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员均已取证
14.	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。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	符合要求	《安全生产法》第二十八条	定期进行安全生产教育和培训，建立培训教育档案
15.	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。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定	符合要求	《安全生产法》第三十条	该公司特种作业人员取得特种作业操作资格证书
16.	生产经营单位应当在有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。	符合要求	《安全生产法》第三十五条	设安全警示标志
17.	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字	符合要求	《安全生产法》第三十六条	安全设备符合标准要求，定期进行维护保养检测
18.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《安全生产法》第三十八条	未使用淘汰的工艺设备
19.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实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，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告	符合要求	《安全生产法》第四十一条	该公司已建立隐患排查治理制度、安全生产风险分级管控制度
20.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	符合要求	《安全生产法》第四十二条	该公司生产区域内无员工宿舍
21.	生产经营单位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。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心	符合要求	《安全生产法》第四十四条	定期培训和对安全生产状况进行经常性检查

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。			
22.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合要求	《安全生产法》第四十五条	劳动防护用品符合标准
23.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；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。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定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。	符合要求	《安全生产法》第四十六条	经常性检查
24.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合要求	《安全生产法》第四十七条	有相应的经费
25.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。 生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位应当加强对施工项目的安全管理，不得倒卖、出租、出借、挂靠或者以其他形式非法转让施工资质，不得将其承包的全部建设工程转包给第三人或者将其承包的全部建设工程支解以后以分包的名义分别转包给第三人，不得将工程分包给不具备相应资质条件的单位	符合要求	《安全生产法》第四十九条	不出租
26.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练	符合要求	《安全生产法》第八十一条	该公司已编制事故应急预案，定期演练
27.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五条	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品
28.	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十五条	提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书
29.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、	符合	《危险化学品安	设置相应的监测、

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	<p>储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。</p> <p>生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。</p>	要求	全管理条例》第二十条	监控防火、灭火、泄压、防毒、防雷、防腐、防泄漏以及防护围堤等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。
30.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置
31.	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五十条	有事故应急救援预案，组织演练，基本符合要求。
32.	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构(以下简称危险化学品登记机构)办理危险化学品登记。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	办理危险化学品登记
33.	<p>危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。</p> <p>危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案</p>	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第七十条	制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，定期组织应急救援演练并已备案
34.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行，职业病危害因素警示标志应按现行国家标准《工业场所职业病危害警示标志》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	设置安全标志
35.	在有害有毒的化工生产区域，应设置风向标。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设置风向标
36.	(五)危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	符合要求	《生产企业安全生产许可证实施办法》第九条	生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。
37.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	该项目已编制岗位操作安全规程
38.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员
39.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每	符合	《危险化学品生	建立全员安全生

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	要求	产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	产责任制
40.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定了相应的管理制度等
41.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业主要负责人和安全生产管理人员依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。
42.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	按照国家规定提取与安全生产有关的费用，
43.	建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186 号第 2 条	制定了相应的管理制度等
44.	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全	符合要求	《关于危险化学品企业贯彻落实	设置安全生产管理机构，企业现有

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。		《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	人员 29 人，配备 1 名专职安全管理人员，符合 2% 的要求，专职安全管理人员具备化工专业
45.	生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的，应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。	符合要求	《江西省安全生产条例》第十七条	设置安全管理机构及专职安全管理人员
46.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。具备安全培训条件的生产经营单位，对从业人员的安全培训以本单位培训为主，也可以委托符合规定的安全培训机构进行安全培训。不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托符合规定的安全培训机构对从业人员进行安全培训。	符合要求	《江西省安全生产条例》第十九条	定期进行培训
47.	生产经营单位应当对新进从业人员、离岗半年以上的或者换岗的从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十条	进行培训教育
48.	生产经营单位应当建立健全并落实安全风险分级管控制度，定期组织安全生产管理、工程技术、岗位操作等相关人员，对生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行全面、系统辨识评估，对辨识出的安全风险进行分类梳理，确定安全风险等级，从制度、组织、技术、管理、应急等方面逐项制定管控措施，编制风险分级管控清单，按照安全风险等级实施分级管控。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，明确单位各部门（车间）、安全生产管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员事故隐患排查治理责任，定期组织事故隐患排查，编制事故隐患排查治理清单。事故隐患排查治理情况应当如实记录，按照规定建立台账或者信息档案，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。对事故隐患应当及时采取技术、管理等措施予以消除；对不能及时消除的事故隐患应当采取有效安全防范和监控措施，制定治理方案，明确治理的具体措施、责任、资金、时限和应急预案。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十一条	已建立有关制度，定期进行隐患排查
49.	储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所的设计、建设应当符合国家设计规范和安全防护距离。储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所应当设置安全警示标志，载明危险物品的名称、种类、数量以及安全须知、消防要求等注意事项。危险物品运输、装卸作业应当遵守安全操作规程，在批准的运输路线和规定的作业区域范围内进行。	符合要求	《江西省安全生产条例》第二十三条	危废库设置在厂内，满足有关要求

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存、装卸场所设置在居民区、学校、幼儿园、养老院、社会福利机构、医院、歌舞厅、影剧院、体育场（馆）、宾馆、饭店、旅游景区（点）、车站、集贸市场以及其他人员密集场所（以下统称人员密集场所）的安全距离内			
50.	企业要建立作业许可制度，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检维修作业等危险性作业实施许可管理。	符合要求	《安监总管三（2010）186 号	有特殊作业管理制度。
51.	应建立健全各级安全生产责任制和安全规章制度，并制定事故应急救援预案，各级人员应对其所管辖范围的安全负责	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.13.1	制定了安全生产责任制和管理制度，制定了事故应急救援预案
52.	应对员工进行安全生产技术专业培训和劳动纪律教育，经考试合格后，持证上岗。	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.13.2	进行培训考核，持证上岗
53.	应建立、健全对厂房、工业构筑物、氧气管道及阀门、压力容器和重要机电、仪表设备的安全技术专业检查制度	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.13.3	建立相关制度
54.	对于具有潜在危险的场所，应在醒目位置设置安全警示牌	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.13.4	设置安全警示标志
55.	严禁携带火种进入厂区，每次动火前应办理“动火许可证”	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.13.5	未发现携带火种进入厂区，动火作业执行有关制度
56.	主要机电设备应实行挂牌操作制度，重要操作应有专人监护。设备检修应制定检修制度，应有断水、断电和断气的安全措施。氧气管道及阀门作业应实行操作票制。氧气管道动火要制定方案并经主管部门批准	符合要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 4.13.6	实行挂牌操作制度，重要操作有专人监护，检维修、特殊作业执行有关管理制度
57.	企业主要负责人应依据国家法律法规，结合企业实际，组织制定文件化的安全生产方针和目标。	符合要求	安全标准化	制定了公司安全生产方针和目标。
58.	企业应签订各级组织的安全目标书，确定年度安全生产目标，并予以考核。各级组织应制定年度安全工作计划。	符合要求	安全标准化	签订安全目标责任书，制定了年度安全工作计划和年度安全生产目标。
59.	企业应明确各机构及管理部門的安全职责。	符合要求	安全标准化	查制度，建立各机构及职能管理部门的安全职责
60.	企业应明确各级人员的安全职责。	符合	安全标准化	查制度，建立从主

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
		符合要求		要负责人到员工的安全职责
61.	危险化学品普查、建档	符合要求	安全标准化	建立了档案
62.	危险化学品登记	符合要求	安全标准化	办理了登记证
63.	危险化学品安全技术说明书、安全标签	符合要求	安全标准化	编制
64.	职业病危害告知	符合要求	安全标准化	进行告知
65.	不明性质危险化学品鉴定分类	符合要求	安全标准化	无不明性质危险化学品
66.	是否工艺变更进行安全性论证	符合要求	安全标准化	不涉及工艺变更
67.	改变工艺指标，必须有工艺管理部门以书面下达并存档。	符合要求	安全标准化	有相关制度
68.	生产设备、安全附件、工艺联锁变更记录并存档。	符合要求	安全标准化	存档
69.	安全检修规程及作业票证管理	符合要求	安全标准化	建立管理制度，按要求进行作业票证管理

2. 单元评价小结

评价组根据江西勋晟科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下：

- 1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了主要负责人或安全生产管理人员资格证书。
- 2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。
- 3) 该公司已编制安全事故应急救援预案，建有应急救援组织和应急救援人员，配备应急救援器材、设备。
- 4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。
- 5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任制，

明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求

6) 对该单元进行了 69 项现场检查，均符合要求。

B.9 法律法规符合性检查单元

检查组依据现行的安全生产法律法规、国发[2003]23 号文和安监总局 186 号文等，对该项目法律法规符合性进行检查，检查结果见下表。

附表 B.9-1 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1	各类安全生产相关证照、检测是否齐全。	消防验收意见书、土地证等其他各类相关证照齐全	符合要求
2	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合要求
3	安全设施、设备装置是否与主体改造工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体改造工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合要求
4	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合要求
5	安全生产规章制度是否健全。	该公司根据企业实际情况，现已建立一整套比较健全的安全生产责任制，生产管理制度和安全操作规程	符合要求
6	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合要求
7	建设项目的各项设施的检验、检测情况及运行情况。	该项目的特种设备都进行了登记注册并按要求进行检测，安全阀检测报告、压力表检测报告、气体检测器、防雷检测报告等在有效期内；自动控制系统及报警、联锁装置经过调试符合要求。	符合要求

附件C 安全评价依据

C.1 法律、法规

《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》（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通过，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》主席令 [1994] 第 28 号，（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修改）

《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，根据 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通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2016] 第 48 号，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修改）

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

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

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令[2007]第 69 号，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）

《中华人民共和国气象法》（1999 年主席令第 23 号，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改等五部法律的决定》修正）

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，第 653 号令修订）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

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

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

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

《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

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

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

《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，2007 年 5 月 1 日起实施，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）

《江西省消防条例》（于 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通过）

《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）

C.2 规章及规范性文件

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令 2018 第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发[2010]23 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

国家安监总局令第 40 号（第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

国家安监总局令第 41 号（第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》 国家安监总局令第 53 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》 国家安监总局第 63 号令

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 77 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 79 号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 国家安全生产监督管理总局令第 80 号

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 88 号（应急管理部令第 2 号修改）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 89 号

《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年十部委修改）

《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令[2018]第 48 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号

《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）

《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》（安监总管三〔2009〕116 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

《特种设备质量监督与安全监察规定》 质技监局 13 号令

《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 140 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》 安监总办〔2010〕139 号

《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》 安监总管三〔2010〕186 号

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》 安监总管三〔2013〕88 号

《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》 安监总管

三（2014）94 号

《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

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》

安监总危化[2006]10 号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010] 31 号

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）的通知》 赣安监管应急字（2012）63 号

《道路危险货物运输管理规定》 交通部令（2013）2 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》 江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

赣府发（2010）32 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 国家发展改革委第 7 号令

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

中华人民共和国工业和信息化部工产业（2010）第 122 号公告

《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

《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

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资（2022）136 号

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试

- 行)》 安监总管三〔2017〕121 号
- 《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 应急〔2018〕19 号
- 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 应急〔2018〕74 号
- 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急[2019]78 号
- 《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
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》 应急〔2020〕84 号
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅 2020.02.26
- 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
- 《江西省安全专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案》（赣安办字〔2021〕20 号）
- 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知的要求（赣应急字〔2021〕100 号）
- 《应急管理部办公厅关于印发 2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带病运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知》（应急厅〔2023〕5 号）
- 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》（应急厅【2024】17 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
- 《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）

《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

《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

《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》安委【2024】2 号

《江西省安全生产治本攻坚三年行动工作方案（2024—2026 年）》（赣安〔2024〕3 号

《交通运输部关于修改《道路危险货物运输管理规定》的决定》（中华人民共和国交通运输部令 2023 年第 13 号）

C.3 国家相关标准、规范

《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《氧气站设计规范》	GB50030-2013
《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	GB 16912-2008
《压缩空气站设计规范》	GB 50029-2014
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-2023
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 2 号修改单》	GBZ 2.1-2019/XG2-2024

《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016 年版）
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑照明设计标准》	GB/T50034-2024
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
《固定的空气压缩机 安全规则 and 操作规程》	GB/T10892-2021
《空分制氧设备安装工程施工与质量验收规范》	GB50677-2011
《固定式真空绝热深冷压力容器》（全套）	GB/T 18442-2019
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《3-110kV 高压配电装置设计规范》	GB50060-2008
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《固定式钢梯及平台安全要求（第 1 部分：钢直梯）》	GB4053.1-2009

- 《固定式钢梯及平台安全要求（第 2 部分：钢斜梯）》 GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
GB4053.3-2009
- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
GB/T 37243-2019
- 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- 《化学品分类和标签规范》 GB30000-2013
- 《化学品分类和危险性公示 通则》 GB13690-2009
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2022
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
- 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》 GB2893.5-2020
- 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 《消防安全标志》 GB13495.1-1992
- 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2023
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800. 2-2020）
- 《应急照明》 GB/T42824-2023

C.4 行业标准

- 《安全评价通则》 AQ8001-2007

《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》	AQ3036-2010
《企业安全生产网络化监测系统技术规范》	AQ9003-2008
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSG D0001-2009
《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》	TSG Q0002-2008
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《信号报警及联锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ 3035-2010
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》	SH/T 3221-2023
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
《石油化工仪表接地设计规范》	SH/T3081-2019
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
《低温液体贮运设备 使用安全规则》	JB/T6898-2015
《离心式压缩机基础设计规定》	HG/T20555-2006
《石油、化学和气体工业用轴流、离心压缩机及膨胀机-压缩机》	JB/T6443-2006

《透平膨胀机维护检修规程》 SHS03063-2004

《石油化工氮氧系统设计规范》 SH/T 3106-2019

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

C.5 项目文件、工程资料

1. 江西勋晟科技有限公司 20 万吨液氧、10 万吨液氮及 1 万吨液氩建设项目安全设施设计及变更；
2. 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单；
3. 公司安全生产机构、专职安全员设立文件；
4. 事故应急救援预案；
5. 安全教育、设备管理等记录；
6. 劳动保护用品发放台帐；
7. 公司主要负责人、安全生产管理人员证及毕业证；
8. 特种作业人员作业证复印件；
9. 主要设备清单；
10. 平面布置图；
11. 工艺流程图；
12. 营业执照；
13. 消防验收意见书；
14. 土地证；
15. 防雷防静电检测报告；
16. 法定检验检测设备检测报告
17. 企业提供的其他相关资料

附 录

- 1、整改回复
- 2、营业执照及立项批复
- 3、危险化学品登记证
- 4、土地证
- 5、消防验收意见书
- 6、安全条件审查、安全设施设计审查意见书及变更
- 7、试生产批复及试生产总结报告
- 8、公司安全管理机构设置及人员配备情况
- 9、主要负责人、安全管理人员证件、学历证书
- 10、特种作业人员证书、特种设备操作人员证
- 11、公司安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程目录
- 12、设计、施工、监理单位资质证书及总结报告
- 13、特种设备登记证、检测报告
- 14、安全阀、压力表等定检报告、气体报警探头校验报告
- 15、重大危险源备案表
- 16、系统调试报告
- 17、雷电防护装置检测报告
- 18、事故应急救援预案备案文件、演练记录
- 19、工伤保险缴费证明、安全生产责任险缴费证明
- 20、企业提供的其他资料
- 21、竣工图（总平面布置图）