

江西兴淦医药科技有限公司
产品结构调整优化及生产设施
升级改造项目
安全条件评价报告
(终稿)

建设单位：江西兴淦医药科技有限公司

建设单位法定代表人：梁晔

建设项目单位：江西兴淦医药科技有限公司

建设项目单位主要负责人：梁晔

建设项目单位联系人：梁晔

建设项目单位联系电话：13921318094

(建设单位公章)

2023年6月22日

江西兴淦医药科技有限公司
产品结构调整优化及生产设施升级
改造项目
安全条件评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李 辉

审核定稿人：李佐仁

评价负责人：刘求学

评价机构联系电话：0791-83333193

(安全评价机构公章)

2023年6月22日

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2023年6月01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。

江西兴淦医药科技有限公司
产品结构调整优化及生产设施升级改造项目
安全条件评价人员

前 言

江西兴淦医药科技有限公司成立于2014年8月，公司位于江西省永新县开发区化工产业园（茅坪），营业执照统一社会信用代码为91360830146920625，是一家有限责任公司，企业法人代表：梁晔，注册资金468万元，公司占地面积26.42亩，公司主要从事医药中间体生产和销售。2018年8月，江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜项目已验收；2020年4月20日由江西赣昌安全生产科技服务有限公司编制了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全条件评价报告》；2020年5月9日吉安市应急管理局出具了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全条件审查意见书》（吉市危化项目安条审字【2020】7号）；2020年05月由山东鸿运工程设计有限公司提供了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全设施设计》；2021年4月由山东鸿运工程设计有限公司提供了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全设施设计设计变更》；2020年07月02日吉安市应急管理局出具了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（吉市危化项目安设审字【2020】42号）；2021年5月，江西省赣华安全科技有限公司编制了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全验收评价报告》，江西兴淦医药科技有限公司组织了专家进行验收并报备；2021年7月江西兴淦医药科技有限公司委托江西省赣华安全科技有限公司对该公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜生产装置进行安全现状评价，江西省赣华安全科技有限公司出具了符合结论的安全现状评价

报告。安全生产许可证已更新，证号：（赣）WH安许证字[2018]1004号，许可范围：8-羟基喹啉（500吨/年）、8-羟基喹啉铜（100吨/年），有效期：2021年9月21日到2024年9月20日。

企业根据市场需求，决定对8-羟基喹啉铜进行扩产，年产量为1000吨，并新增100t/a 8-羟基喹啉硫酸盐，8-羟基喹啉产能不改变。2022年3月18日经永新县工业和信息化局批准，获得江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目备案通知书（项目统一代码为：2203-360380-07-02-702598）。厂区不新增主要建筑，利用现有车间。主要通过调整原材料及原有的生产和环保设备的替换升级，从而优化公司的产品结构。项目达产后可形成年产100t/a 8-羟基喹啉硫酸盐、1000t/a 8-羟基喹啉铜。利用2020年技术改造后停用的原8-羟基喹啉部分生产设备及增加生产批次，不新增主要生产设备的条件下，可以使8-羟基喹啉铜产能增加900t/a，并增加100t/a 8-羟基喹啉硫酸盐生产能力（原有8-羟基喹啉铜生产是一班8小时，三个5000L反应釜轮流作业，非同时生产，本项目8-羟基喹啉铜改变为一天三班24小时生产，三个5000L反应釜同时作业，产能可以增加900t/a，并外购8-羟基喹啉作为原材料用于生产8-羟基喹啉铜与8-羟基喹啉硫酸盐）。

该项目在生产过程中涉及的原料有试剂硫酸、硫酸铜、8-羟基喹啉、天然气（燃料）、氢氧化钠等，产品有8-羟基喹啉铜、8-羟基喹啉硫酸盐，副产品有硫酸钠。其中硫酸、天然气（燃料）、氢氧化钠为《危险化学品目录》（2015年版，安监总局等十部委2015年第5号，2022年应急管理部等十部门发布公告）中的危险化学品，产品8-羟基喹啉铜、8-羟基喹啉硫酸盐未列入危险化学品目录，该公司已取得安全生产许可证，许可范围：8-羟基喹啉（500

吨/年）、8-羟基喹啉铜（100吨/年），有效期：2021年9月21日到2024年9月20日，本项目无需取得安全生产许可证。该项目涉及的天然气（燃料）为重点监管的危险化学品；生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺；硫酸为第三类易制毒化学品；生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局45号令（2015修订））、《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（赣应急字〔2021〕100号）等的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受江西兴淦医药科技有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其产品结构调整优化及生产设施升级改造项目的安全条件评价工作，并组织了项目评价小组，对相关技术资料进行了调查分析，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《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（赣应急字〔2021〕100号）的要求，编制本评价报告。

本报告未盖“江西赣昌安全生产科技服务有限公司”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告评价项目负责人、报告编制人、评价过程控制负责人、技术负责人、报告审核人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。

关键词：8-羟基喹啉铜、8-羟基喹啉硫酸盐 安全条件

目录

1 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价范围	2
1.4 评价程序	3
1.5 附加说明	3
2 建设项目概况	5
2.1 建设单位概况	5
2.2 项目基本概况	7
2.3 产品方案及技术来源	8
2.4 主要建构筑物	8
2.5 项目建设条件	10
2.6 自然条件	12
2.7 总图运输	14
2.8 主要原辅材料使用及成品生产、储存情况	16
2.9 原材料、产品和运输情况	17
2.10 生产工艺简介	17
2.11 主要生产设备	19
2.12 公用工程	22
2.13 消防及应急资源	29
2.14 安全管理	31
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	33
3.1 危险、有害因素辨识与分析依据	33
3.2 物质固有危险及有害特性	34
3.3 危险有害、因素分析	35
3.4 装置主要危险因素分析	39
3.5 有害因素分析	51
3.5 主要设备、设施危险性分析	53

3.6 作业环境危险性分析	58
3.7 安全管理缺陷分析	58
3.8 周边环境及自然条件的影响因素	60
3.9 平面布置及建筑对安全的影响	63
3.10 公用工程的危险性分析	65
3.11 设备检修时的危险性分析	66
3.12 安全管理对安全生产的影响	69
3.13 重大危险源辨识结果	70
3.14 重点监管的危险工艺辨识	70
3.15 主要危险、危害因素分布	71
3.16 事故案例的后果及原因	71
3.17 爆炸危险区域划分	73
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	74
4.1 评价单元划分的原则	74
4.2 评价单元划分	74
5 采用的安全评价方法及理由说明	76
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	77
6.1 固有危险程度的分析结果	77
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	80
7.1 厂址安全条件分析	80
7.2 总体布局	83
7.3 工艺及设备分析	93
7.4 公用工程评价	97
7.5 安全管理评价	100
8 安全对策与建议 and 结论	101
8.1 安全对策措施建议的依据、原则	101
8.2 建议采取和补充完善的安全对策措施	102
8.3 危险、危害性评价汇总	134
8.4 重点关注的重大危险有害因素和安全对策措施	136

8.5 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	136
8.6 评价结论	137
8.7 建议	137
附录 1 平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表	140
附录 2 选用的安全评价方法简介	140
附录 2.1 评价采用的主要方法	140
附录 2.2 预先危险性分析评价 (PHA)	140
附录 2.3 作业条件危险性评价法	142
附录 2.4 安全检查表法	144
附录 2.5 多米诺 (Domino) 事故分析	144
附录 3 定性、定量分析危險、有害程度的过程	147
附录 3.1 固有危險程度的分析	147
附录 3.2 危险化学品重大危險源辨识	149
附录 3.3 外部安全防护距离	150
附录 3.4 多米诺效应分析	151
附录 3.5 预先危险性分析评价 (PHA)	156
附录 3.6 作业条件危险性评价法 (LEC)	164
附录 4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	165
附录 4.1 法律、法规	165
附录 4.2 规章及规范性文件	167
附录 4.3 国家相关标准、规范	172
附录 5 危险化学品安全技术说明书	175
附录 6 项目涉及的重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	178
附录 7 现场勘察照片	181
附录 8 收集的文件、资料目录	182

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

建设项目（工程）安全条件评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

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

- 1、识别分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行预评价、预测其安全等级并估算危险事故时可能造成的伤害；
- 3、提出提高拟建项目安全等级的对策及措施，编制事故应急预案框架。

1.2 评价原则

本次安全条件评价所遵循的原则是：

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

1.3 评价范围

根据江西兴淦医药科技有限公司签订的安全评价合同，确定本评价的范围为产品结构调整优化及生产设施升级改造项目的生产工艺装置、储存设施。具体包括：

- 1、生产车间：101 生产车间一（含 101-1 辅助设备房、101-2 车间配电间）、102 粉碎间、烘房、103 喹啉铜烘房；
- 2、储存场所：201 原料仓库、202 仓库、503 危废仓库；
- 3、公用辅助设施：301 总配电间、302A 锅炉房、303 循环（消防）水系统、304 应急池、305 污水处理站、401 办公楼、402 门卫、501 机修棚、502 冷却棚、504 水质监控室、505 废水预处理装置、601 离心废水池、602 中和水回用池、603 原水池、604 末端清水池等。
- 4、项目周边安全环境和安全条件、企业安全管理体系，以及事故应急救援等。
- 5、项目选址及总平面布置；

本报告针对评价范围内的选址、总图布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性。并依据相应法律、法规、标准、规范的要求补充提出与项目有关的对策措施及建议。

如今后该公司的生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。凡涉及该技改项目的环保及危险化学品的厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

凡涉及拟建项目的厂外运输、职业卫生及环保问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

1.4 评价程序

拟建项目的安全条件评价工作程序按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）的要求。具体过程如图 1-1。

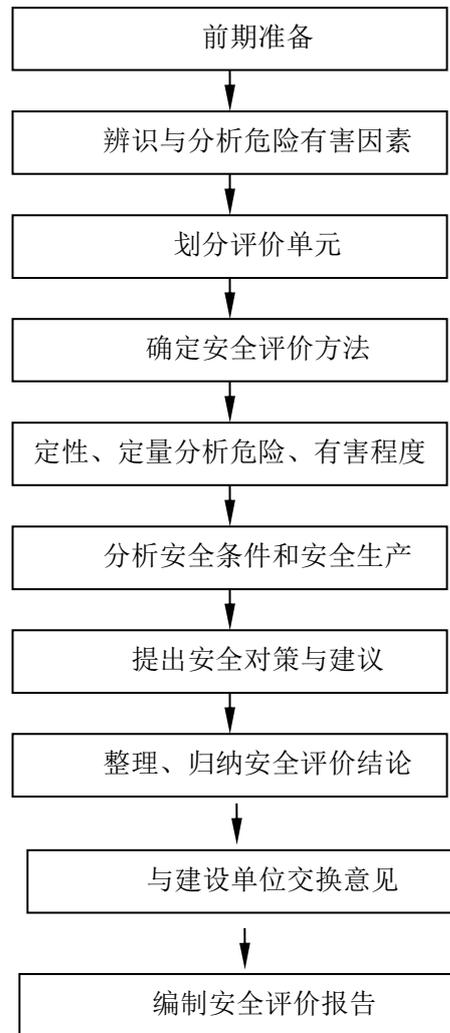


图 1-1 安全评价工作程序框图

1.5 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西兴淦医药科技有限公司提供，并对其真实性负责，如今后该公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。

本安全评价报告未盖“江西赣昌安全生产科技服务有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“江西赣昌安全生产科技服务有限公司”公章无效。

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

2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

江西兴淦医药科技有限公司成立于2014年8月，公司位于江西省永新县开发区化工产业园（茅坪），营业执照统一社会信用代码为91360830146920625，是一家有限责任公司，企业法人代表：梁晔，注册资金468万元，公司占地面积26.42亩，公司主要从事医药中间体生产和销售。2018年8月，江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜项目已验收；2020年4月20日由江西赣昌安全生产科技服务有限公司编制了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全条件评价报告》；2020年5月9日吉安市应急管理局出具了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全条件审查意见书》（吉市危化项目安条审字【2020】7号）；2020年05月由山东鸿运工程设计有限公司提供了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全设施设计专篇》；2021年4月由山东鸿运工程设计有限公司提供了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全设施设计设计变更》；2020年07月02日吉安市应急管理局出具了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（吉市危化项目安设审字【2020】42号）；2021年5月，江西省赣华安全科技有限公司编制了《江西兴淦医药科技有限公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜技术改造项目安全验收评价报告》，江西兴淦医药科技有限公司组织了专家进行验收并报备；2021年7月江西兴淦医药科技有限公司委托江西省赣华安全科技有限公司对该公司500t/a 8-羟基喹啉、100t/a 8-羟基喹啉铜生产装置

进行安全现状评价，江西省赣华安全科技有限公司出具了符合结论的安全现状评价报告。安全生产许可证已更新，证号：（赣）WH 安许证字[2018]1004 号，许可范围：8-羟基喹啉（500 吨/年）、8-羟基喹啉铜（100 吨/年），有效期：2021 年 9 月 21 日到 2024 年 9 月 20 日。

企业根据市场需求，决定对 8-羟基喹啉铜进行扩产，年产量为 1000 吨，并新增 100t/a 8-羟基喹啉硫酸盐，8-羟基喹啉产能不改变。2022 年 3 月 18 日经永新县工业和信息化局批准，获得江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目备案通知书（项目统一代码为：2203-360380-07-02-702598）。厂区不新增构筑物，利用现有车间。主要通过调整原材料及原有的生产和环保设备的替换升级，从而优化公司的产品结构。产品方案及规模：厂内公用工程，给排水系统、供配电服务性工程均依托现有工程。项目达产后可形成年产 100t/a 8-羟基喹啉硫酸盐、1000t/a 8-羟基喹啉铜。本项目利用 2020 年技术改造后停用的原 8-羟基喹啉部分生产设备及增加生产批次，不新增主要生产设备的条件下，可以使 8-羟基喹啉铜产能增加 900t/a，并增加 100t/a 8-羟基喹啉硫酸盐生产能力（原有 8-羟基喹啉铜生产是一班 8 小时，三个 5000L 反应釜轮流作业，非同时生产，本项目 8-羟基喹啉铜改变为一天 3 班 24 小时生产，三个 5000L 反应釜同时作业，产能可以增加 900t/a，并外购 8-羟基喹啉作为原材料用于生产 8-羟基喹啉铜与 8-羟基喹啉硫酸盐）。

本项目建设内容具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成一览表

工程类别	建设物名称		原有情况	本项目情况
主体工程	101生产车间一		8-羟基喹啉（本评价报告范围不包含）、8-羟基喹啉铜生产装置	新增8-羟基喹啉硫酸盐生产装置
	102 粉碎间、烘房		8-羟基喹啉铜烘干、1吨/时MVR装置、3吨/时MVR装置	8-羟基喹啉硫酸盐烘干
	103 喹啉铜烘房		8-羟基喹啉铜烘干	不改变
贮运工程	203 罐区（已有）		储存液碱、甘油、硫酸	不改变，本项目不涉及
	201 原料仓库（已有）		储存邻硝基苯酚、邻氨基苯酚、硫酸铜等物质	新增储存物质试剂硫酸
	202 仓库（已有）		储存 8-羟基喹啉、8-羟基喹啉铜产品	新增储存产品 8-羟基喹啉硫酸盐
公用工程	供热工程		原有 1 台型号为 DZL4-1.25-T 型生物质锅炉、1 台型号为 DZL4-2.5-AIII 蒸汽锅炉	新增 2 台型号为 LSN-1.0-1.0-YQ 燃气蒸汽发生器
	控制系统		原有 PLC 控制系统	拟将控制室移至 401 办公楼
	供电		原有一台 250KVA 变压器、一台 400KVA 变压器；	400KVA 变压器停用，250KVA 变压器作为备用，新增一台 630KVA 变压器
	给排水工程	生产用水	该公司已建循环水（消防）水池	依托现有工程
		生产废水 生活污水	生产废水进入污水处理系统进行处理，达标后排放、厂区粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。	依托现有工程

2.2 项目基本概况

项目名称：产品结构调整优化及生产设施升级改造项目

建设单位：江西兴淦医药科技有限公司

建设地点：江西省永新县工业开发区化工产业园

建设用地：厂区占地 26.42 亩

建设性质：技改项目

项目投资：项目总投资 500 万元

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

企业法人代表：梁晔

可研编制单位：江西兴淦医药科技有限公司

总图设计单位：山东鸿运工程设计有限公司（化工、甲级）

2.3 产品方案及技术来源

2.3.1 产品方案

拟定本工程的产品方案及规模为：

表 2.3-1 产品方案及规模

序号	品种名称	年产量（吨）	备注
1	8-羟基喹啉铜	1000	新增 900 吨
2	8-羟基喹啉硫酸盐	100	新增

2.3.2 技术来源

该拟建项目 8-羟基喹啉硫酸盐技术来源于宜兴市宏博精细化工有限公司转让，工艺成熟，已在其江苏宜兴市宏博精细化工有限公司稳定生产，提供有技术转让协议。

2.3.3 产品质量指标

表 2.3-2 产品技术标准

序号	产品名称	标准编号	项目	质量标准
1	8-羟基喹啉铜	Q/HG10-1 160-80	外观	绿色粉末
			含量	98%-100.5%
			熔点	175-178℃
			灼烧残渣	≤0.2%
			5%水溶液	5.2-7.5
2	8-羟基喹啉硫酸盐	Q/HG10-1 160-79	外观	黄色粉末
			含量	98%-100.05%
			熔点	175-178℃
			灼烧残渣	≤0.2%
			5%水溶液	2.4-3.5

2.4 主要建构筑物

拟建项目涉及的建构筑物参见表 2.4-1：

表 2.4-1 项目主要建构筑物一览表

序号	主要建(构)筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑面积(m ²)	层数	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	合理使用年限	抗震设防烈度	抗震设防类别	备注
1	101 生产车间一	丙类	二级	1080	1	框排架	2	二级	50	6度四级	丙类	
	101-1 辅助设备房	丙类	二级	144	1	框排架	2	二级	50	6度四级	丙类	
	101-2 车间配电间	丙类	二级	36	1	框排架	1	二级	50	6度四级	丙类	
2	102 粉碎间、烘房	丙类	二级	360	1	框排架	2	二级	50	6度四级	丙类	
3	103 喹啉铜烘房	丙类	二级	360	1	框排架	2	二级	50	6度四级	丙类	
4	202 仓库	丙类	二级	924	1	门式钢架	4	二级	50	6度四级	丙类	
5	201 原料仓库	丙类	二级	360	1	框排架	2	二级	50	6度四级	丙类	
6	203 罐区	丙类	\	273	\	砼	6	\	\	6度四级	丙类	
7	301 总配电间	丙类	二级	96	1	框架	2	二级	50	6度四级	丙类	
8	302A 锅炉房	丁类	二级	144	1	钢架	敞开	二级	50	6度四级	丙类	
	302B 硫酸钠精制装置	丁类	二级	36	1	钢架	2	二级	50	6度四级	丙类	停用
9	303 循环(消防)水池	\	\	600m ³	\	砼	\	\	\	6度四级		
10	304 应急池	\	\	560m ³	\	砼	\	\	\	6度四级		
11	305 污水处理站	\	\	224	\	砼	\	\	\	6度四级	丙类	
12	204 闲置设备棚	戊类	二级	276	1	钢构	敞开	二级	50	6度四级	戊类	闲置
13	501 机修棚	丁类	二级	40	1	钢构	敞开	二级	50	6度四级	丁类	
14	502 冷却棚	丙类	二级	12	1	钢构	敞开	二级	50	6度四级	丙类	新建
15	503 危废仓库	丙类	二级	108	1	砖钢	1	二级	50	6度四级	丙类	改建
16	504 水质监控室	丁类	二级	12	1	砖混	1	二级	50	6度四级	丙类	
17	505 废水预处理装置	丁类	二级	72	1	砖混	敞开	二级	50	6度四级	丙类	新建
18	601 离心废水池	丁类	\	57	\	\	砼	\	\	6度四级		
19	602 中水回用池	丁类	\	96	\	\	砼	\	\	6度四级		
20	603 原水池	丁类	\	80	\	\	砼	\	\	6度四级		
21	604 末端清水池	丁类	\	90	\	\	砼	\	\	6度四级		新建

注：101生产车间一在8-羟基喹啉生产过程中，3个5000L反应釜中会产生丙烯醛，丙烯醛属于甲类物质，根据GB50016-2014（2018年版）第3.1.2的要求：

同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定；当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少，不足以构成爆炸或火灾危险时，可按实际情况确定；当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：

火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施。

本项目在101生产车间一中的3个5000L反应釜中存在少量丙烯醛，3个5000L反应釜占地面积约为10m²，101生产车间一面积为1080m²，比例小于1%，故将101生产车间一定义为丙类车间。

2.5. 项目建设条件

2.5.1 周边环境

拟建项目不新建主要建筑物，不需征地，该公司厂址位于江西省吉安市永新县工业开发区化工产业园，公司用地场周边均为企业，厂址东西长152米，南北宽115米。总用地面积约26.42亩。

公司所在地交通条件优越，环境状况良好，适宜公司建设。公司用地目前未勘探到有矿床和文物存在，不影响防洪和排涝，不影响通航及军事设施等。

该公司厂界与周边环境的距离如下：

东南面：瑞达新材料厂（二厂共用围墙，靠近生产车间一端为瑞达新材料的锅炉房）

东北方向：永新县林晨科技有限公司（涂料生产企业）

南西面：碧云路（与路相距 5m 以上，路边上方有一高约 13 米的电线杆）

西北面：腾跃路（与路相距 5m 以上）

此外，公司周边内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。



图 2.5-1 项目周边环境图

2.5.2 外部可依托条件

1) 水源：

水源取自吉安市永新县工业开发区供水管网，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管为 DN100。

2、电源：

拟建项目供电来自进由永新县工业开发区茅坪产业园 10KV 供电线路。

3、消防：

拟建项目主要依托当地消防救援大队，同时企业配备有义务消防队。

4、气防站及医院

拟建项目利用当地事故应急气防及医疗机构力量，企业配备了事故应急处理器材，设置了事故应急救援组，具有一定的事故处置能力。

5、污水处理

厂区内生产废水依托厂区原有污水处理设施进行处理。

6、固废处理

普通固废由当地环卫部门处理；危险废物依托地方具有相应危化品处理资质单位进行处理。

7、天然气供应

园区内天然气管网直埋敷设，枝状、环状结合保证供气可靠性。

2.6 自然条件

2.6.1 地理位置

该公司位于江西省吉安市永新县工业开发区茅坪化工产业园，公司东南面为江西瑞达新材料厂（二厂共用围墙，靠近生产车间一端为瑞达新材料的锅炉房），东北面为永新县林晨科技有限公司，南西面为碧云路（与路相距 5m，路边上方有一高约 25 米的电线杆），西北面为腾跃路（与路相距 5m）。厂址周边 2km 内无任何村庄、居民点，无珍稀保护物种和名胜古迹。距离禾水河的距离大于 5km。公司所在地交通条件优越，环境状况良好，适宜公司建设。公司用地目前未勘探到有矿床和文物存在，不影响防洪和排涝，不影响通航及军事设施等。

2.6.2 地质条件

该公司所在地地势平坦，地层较为简单，工程地质条件较好，地基承载力适合本公司的基础建设。

1) 水文

永新县河道以禾水为主轴。其余的河流大都从南或从北向中部汇入禾水，所有大小河流属禾水水系。除大部分河流在境内汇入禾水外，还有六七河流经泰和，芦溪水流经安福，最后均在吉安县境内汇入禾水。县内流域面积10平方公里以上的河流共53条，其中流域面积500平方公里以上的2条，100平方公里~500平方公里的5条，50平方公里~100平方公里的8条，10平方公里~50平方公里的45条，总长度459公里，年径流总量30.1亿立方米（其中禾水27.4亿立方米、六七河1.6亿立方米，芦溪水1.1亿立方米）。地下水类型较多，富水程度差异较大，但以岩溶水基岩裂隙水为主，主要分布于石炭系，二叠系石灰岩地层及寒武系、奥陶系、泥盆系等碎屑岩地层中，据901水文地质队提供的地下径流模数资料计算，永新县地下水动储量为2.86亿立方米/年。

2) 地质

永新县境位于罗霄山脉中段，处万洋山与武功山余脉接触地带，境内地层发育良好，出露较全，除缺失震旦系、志留系及第三系以外，自寒武系至第四系均有出露，总厚度2万米以上。

3) 地震烈度

根据国家地震局颁布的《中国地震烈度区划》，所在地地震烈度为6度，各建构筑物的结构设计按6度设防。

根据《中国地震动参数区划图》标明，对应地震烈度VI度，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016年版）），本建设公司抗震设防烈度为6度，无需进行抗震设防。

2.6.3 气象条件

永新县属亚热带湿润性季风气候，雨量充沛，气候温和，光照充足，春秋短，冬夏长，无霜期长，生产季长。据永新县气象站近30年气象统计资料，永新县年平均气温17.8℃左右，极端最高气温38.6℃，极端最低气温-5.1℃。年平均降雨量1600mm左右，年平均日照时数1666.8小时左右，年平均无霜期288天左右，年平均雷暴日为63天。

2.7 总图运输

2.7.1 总平面布置

该公司位于江西省吉安市永新县工业开发区茅坪化工产业园，厂区东南面为瑞达新材料厂，东北面为永新县林晨科技有限公司，南西面为碧云路（与路相距5m，路边上方有一高约13米的电线杆），西北面为腾跃路（与路相距5m），厂区周围无民居及重要公共设施。厂址东西长142米，南北宽115米。总用地面积26.42亩。公司四周建高度约2.2m的围墙。

该公司建筑主项包括生产车间一、烘房、原料仓库、仓库、罐区、以及与生产配套的公用设施如总配电间、循环（消防）水池、事故池、污水处理站。行政办公设施包括办公楼、门卫、停车位等。生产区与办公区设置有透绿围墙分隔。

办公楼与生产区布置成四列，由北向南第一列依次布置办公楼、罐区、循环（消防）水池、生产车间一、含盐废水暂存设备，第二列依次布置总配电间、仓库、原料仓库、粉碎间、烘房，第三列依次布置危废仓库、闲置设备堆棚、喹啉铜烘房、硫酸钠精制装置（停用，保留装置及建筑）、锅炉房，第四列依次布置机修棚、门卫、污水处理站、中和水回用池及事故池、工艺水回用池。厂前区布置在厂区西北面。厂前区和生产区无围墙隔开。厂区在

碧云路、腾跃路分设置有二个出入口。碧云路上为人流口，腾跃路上为物流口。

该公司场地平坦，厂内道路纵坡 $\leq 2\%$ 。建筑物室内外高差不小于 0.2m。道路纵坡完全能满足危化品车辆运输和消防车辆通行。

整个厂区周边采用高 2.2m 实体围墙围护，办公和生活区与生产区采用格栅进行分隔。厂区功能分区合理，整个厂区设置有环型消防车道，交通便利。

具体布置详见总平面布置图。

2.7.3 竖向布置

该公司竖向布置采用平坡式布置。厂区建筑物室内外标高差为 20cm。

2.7.4 交通运输

1) 运输方式

(1) 外部运输

外部运输采用汽车运输为主，全部委托有相应资格的社会运输企业运输公司的原材料及产品。

(2) 内部运输

厂区内运输主要采用叉车和管道输送等。

2.7.5 道路布置

厂内道路布置为环行道路形式，厂内主干道路宽度为 8m，次干道路路宽 6m，各生产车间和仓库四周均设置 4m 宽的消防通道。本公司道路系统及铺砌地，可满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。

2.7.6 防卫（护）设施

1、围墙：厂区周界四面均采用 2.2m 高的实体围墙与外界隔开。生产区和办公生活区拟设置关卡对进出车辆和人员进行管理。

2、门卫：厂区主出入口处设门卫室。

3、防火堤：厂区内的储罐区为地上式，设 1.2m 高实体防火堤，防止液体化工原料泄漏。

2.7.7 绿化

企业根据当地自然条件、生产特点进行绿化。沿围墙、道路两侧及厂内适当的地点种植乔木、灌木、绿篱，为职工创造良好的生产环境条件，并起到净化空气，保护环境，防止污染，美化厂容，有益于人体健康的目的。

2.8 主要原辅材料使用及成品生产、储存情况

该公司 201 原料仓库（丙类）、202 仓库（丙类）布置情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 该公司仓库存储情况一览表

仓储设施名称	主要储存物名称	贮存量 (t)	贮存方式或贮存设备	备注
201 原料仓库（丙类）	邻硝基苯酚	30	袋装	8-羟基喹啉
	硫酸铜	20	袋装	8-羟基喹啉铜
	邻氨基苯酚	25	袋装	8-羟基喹啉
	试剂硫酸	1	桶装	8-羟基喹啉硫酸盐
202 仓库（丙类）	8-羟基喹啉	20	桶装	
	8-羟基喹啉铜	20	桶装	
	8-羟基喹啉硫酸盐	10	桶装	
203 罐区（丙类）	液碱	60	50m ³ 卧罐 1 台	设围堰

2.8.3 原、辅材料年消耗量

表 2.8-3 原辅材料年消耗量

名称	t/a	备注
试剂硫酸	25.8	外购
8-羟基喹啉	1000	外购
硫酸铜	862	外购
氢氧化钠	2255.5	外购

2.9 原材料、产品和运输情况

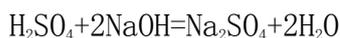
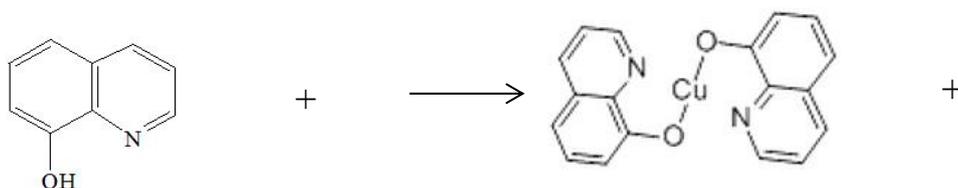
该企业的原料和产品均要利用汽车运输，原料、产品分一般物料和危险化学品两类。一般物料运输，危险化学品委托具有危险化学品运输资质的单位承担。

2.10 生产工艺简介

2.10.1 8-羟基喹啉铜工艺流程描述

(1) 将硫酸铜投入反应釜中，加入由热水配置釜加热好的热水，开动搅拌，待硫酸铜完全溶解后加入 8-羟基喹啉，缓慢升温，65℃ 保温 1h，加入液碱中和，然后降温至 35℃ 以下放料离心，离心出产品送入烘房烘干，成品入库。离心后的母液经预处理去 MVR 分离出硫酸钠。

(2) 反应方程式



(3) 工艺流程图

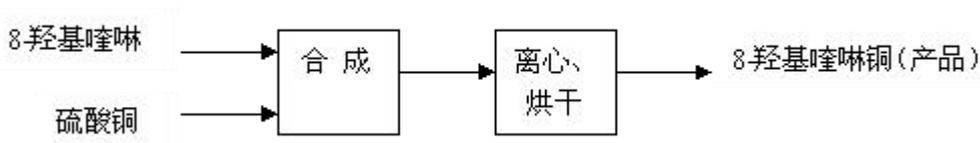


图 2.10-2 8-羟基喹啉铜工艺流程简图

(4) 物料平衡

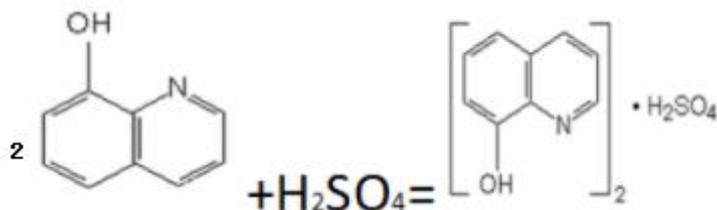
表 2.10-2 物料平衡表 (单位: kg/批)

以下为单批次物料平衡表 单位: kg/批次									
投入					产出				
投入	组份	来源	数量	小计	名称	组分	数量	小计	备注
8-羟基喹啉	8-羟基喹啉	自制/外购	500	500	8-羟基喹啉铜	8-羟基喹啉铜	429.73	500	成品仓库
硫酸铜	硫酸铜	外购	275.84	431		氢氧化铜	8.93		
	水		155.16			硫酸钠	27.89		
水	水	外购	1000	1000		8-羟基喹啉	8.45		
液碱	氢氧化钠	外购	264.74	378.2		水	25.00		
	水		113.46		G1-1	硫酸雾	0.17		
						水	9.96	10.13	废气处理系统
					G1-2	8-羟基喹啉铜	0.20	126.34	
						氢氧化铜	0.06		
						8-羟基喹啉	0.08		
						水	126.00		
					W1-1	水	1166.61	1672.734	原水池
						硫酸钠	217.34		
						8-羟基喹啉铜	145.74		
						氢氧化钠	126.59		
						8-羟基喹啉	16.47		
合计			2309.20	2309.20	合计		2309.20	2309.20	

2.10.2 8-羟基喹啉硫酸盐生产工艺

(1) 在反应釜内加入 200kg 去离子水, 搅拌状态下按序缓慢加入 80kg 试剂硫酸和 250kg 8-羟基喹啉。逐步升温至 95℃, 持续搅拌 5 小时。待釜内产物成粘稠状态, 关闭蒸汽放料。待料冷却后转移至烘箱烘干, 然后粉碎装桶。

(2) 反应方程式:



(3) 工艺流程图

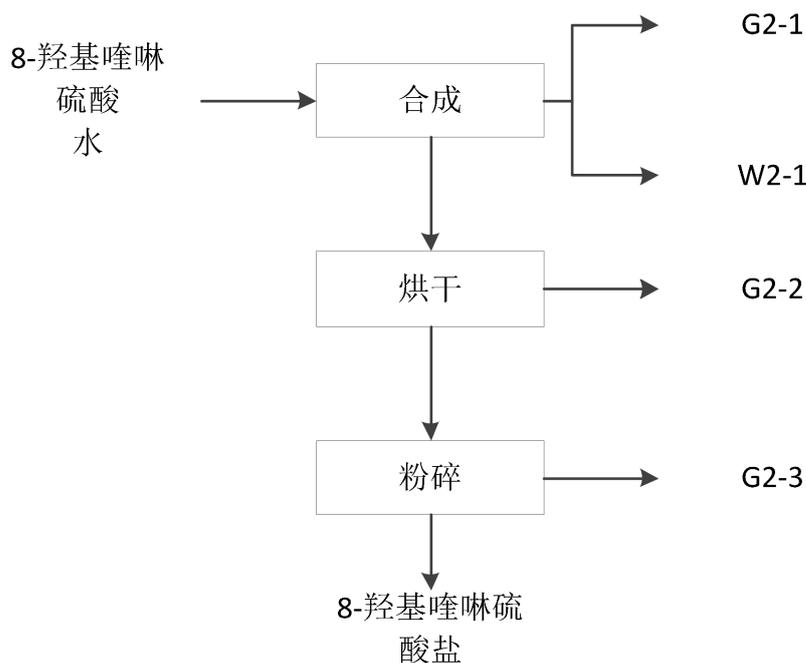


图 2.10-3 工艺流程简图

(4) 物料平衡

表 2.10-3 物料平衡表 (单位: kg/批)

投入	组份	来源	数量	小计	名称	组分	数量	小计	备注	
8-羟基喹啉	8-羟基喹啉	自制/外购	250	250	8-羟基喹啉硫酸盐	8-羟基喹啉硫酸盐	309.61	338.95	仓库	
硫酸	硫酸	外购	78.4	80		8-羟基喹啉	12.09			
	水		1.6			水	17.25			
水	水	外购	200	200	G2-1	硫酸	0.06	3.57	废气处理系统	
						水	3.51			
					G2-2	8-羟基喹啉硫酸盐	0.13	120.42		
						8-羟基喹啉	6.13			
						水	114.16			
					G2-3	8-羟基喹啉硫酸盐	0.31	0.35		
						8-羟基喹啉	0.02			
						水	0.02			
					W2-1	水	66.67	66.71		废水处理系统
						硫酸	0.04			
合计			530	530			530	530		

2.11 主要生产设备

2.11.1 主要生产设备

拟建项目主要生产设备见表 2.11-1 至 2.11-3 设备表。

表 2.11-1 本项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格 (m3)	材质	数量(台)	备注	产品及生产工序
一	生产车间一					
18	硫酸盐合成釜	1000L	搪玻璃	1	改造	8-羟基喹啉硫酸盐-合成
19	热水制备釜	5000L	搪玻璃	1	利旧	8-羟基喹啉铜-蒸馏
20	喹啉铜反应釜	5000L	搪玻璃	3	利旧	8-羟基喹啉铜-合成
21	喹啉铜离心机	PSD1250	不锈钢	2	利旧	8-羟基喹啉铜-离心
22	喹啉铜母液槽	30m3	不锈钢	6	利旧	8-羟基喹啉铜-离心
23	热水槽	2000L	碳钢	1	利旧	8-羟基喹啉铜-蒸馏
27	喹啉铜母液釜	5000L	搪玻璃	3	利旧	8-羟基喹啉铜离心母液预处理
28	沉降离心机	320	不锈钢	1	利旧	8-羟基喹啉铜离心母液预处理
二	硫酸盐烘房					
1	粗碎机	CSJ-350	组合件	1	利旧	8-羟基硫酸盐-成品
2	烘箱	CT-C-4	组合件	1	利旧	8-羟基硫酸盐-成品
3	MVR 蒸发器	3 吨/时	组合件	1	利旧	
4	MVR 蒸发器	1 吨/时	组合件	1	利旧	
5	离心机	PSD1250	不锈钢	1	利旧	硫酸钠固液分离
三	喹啉铜烘房					
1	卧式混料机	5m3	不锈钢	1	利旧	8-羟基喹啉铜-成品
2	双锥混料机	3m3	不锈钢	1	利旧	8-羟基喹啉铜-成品
3	闪蒸干燥机	XSG-8	组合件	1	利旧	8-羟基喹啉铜-成品
4	天然气热风炉	ZRQ-25		1	利旧	8-羟基喹啉铜-烘干
五	公用工程					
1	变压器	250KVA		1	利旧	备用
2	变压器	630KVA		1	新增	
3	燃气蒸汽发生器	LSN1.0-1.0-YQ	组合件	2	新增	
4	蒸汽锅炉	DZL4-2.5-AIII	碳钢	1	利旧	
5	冷却塔	FKY-200RT	组合件	2	利旧	
6	循环水泵	IS150-125-315		4 台	利旧	
7	消防水泵	XFD5.27.8-110L	碳钢	2	利旧	
8	空压机	CW-175/10		1	利旧	
9	生物质锅炉	DZL4-1.25-T		1	利旧	备用
六	环保设施					
1	板框压滤机	20 m2	组合	1	利旧	
2	板框压滤机	20 m2	组合	1	新增	位于 101 生产车间

						— 1 层
3	箱式压滤机	20 m ²	组件	1	利旧	
4	箱式压滤机	20 m ²	组件	1	新增	位于 101 生产车间 — 1 层
5	箱式压滤机	60 m ²	组件	1	新增	位于 101 生产车间 — 1 层
6	芬顿塔	70 吨/8 小时	不锈钢	1	利旧	
7	污泥沉淀塔	5.5T	碳钢	1	利旧	
8	废气处理装置	酸碱水喷淋	组件	1	改造新增	101 车间
9	废气处理装置	酸碱喷淋	组件	1	改造新增	原料库
10	废气处理装置	碱喷淋+活性炭+ 光阳催化	组件	1	利旧	污水处理
11	废气处理装置	气旋塔	组件	1	新增	污水处理
12	废气处理装置	水喷淋	组件	1	新增	危废仓库
13	滤油器		组件	1	利旧	

表 2.11-2 废水处理池一览表

名 称	净结构尺寸 (长×宽×高) m	结构 形式	工艺参数		
			有效	停 留	有效容积
			水深 (m)	时间 (h)	
事故池	17.5*7*3	混凝土	0.5	—	367.5m ³
工艺水回用池	8*10*4		2.7	3d	300m ³
中和水回用池	8*12*3		2.7	1d	200m ³
污水处理站	32*7*4		3	3d	800m ³

2.11.2 主要特种设备

主要特种设备具体见表 2.11-3。

表 2.11-3 该公司特种设备一览表

序号	名称	规格	操作条件		材质	数量 (台)	登记证标号	登记机关	下次检验 日期
			温 度 ℃	压 力 MPa					
1	缩合釜	3000L	135	常 压 (夹套 0.4)	搪玻璃	1	容 17 赣 DL00001 (20)	永新县市场 监督管理局	2023.09. 13
						1	容 17 赣 DL00002 (20)	永新县市场 监督管理局	2023.09. 13
						1	容 17 赣 DL00003 (20)	永新县市场 监督管理局	2023.09. 13
2	减压蒸 馏釜	1500L 135 常压 (夹套 0.4) 搪玻璃				1	容 17 赣 D0339 (16)	吉安市市场 监督管理局	2024.11. 1
						1	容 17 赣 D0340 (16)	吉安市市场 监督管理局	2024.11. 1

3	叉车		/	/	/	1	车 11 赣 DL00001 (21)	永新县市场监督管理局	2023. 10. 28
	叉车		/	/	/	1	车 11 赣 D00512 (19)	永新县市场监督管理局	2023. 10. 28
4	锅炉	DZL4-2 .5-AIII	194	1.25	/	1	锅 10 赣 D0061 (16)	永新县市场监督管理局	2023. 10. 26

注：该公司蒸汽管道 DN40；新增的 2 台 LSN1.0-1.0-YQ 燃气蒸汽发生器容积小于 30L，故该公司蒸汽管道、燃气蒸汽发生器不属于特种设备。

2.12 公用工程

2.12.1 供配电

1) 供配电

(1) 供电电源状况

本公司电源从工业园区高压架空线路引来一路 10KV 高压线路至本公司 10KV 杆上式 2 台变压器。电源进线采用 YJV22-11kv 型电力电缆直埋引入总配电间，为防止雷电波侵入过电压，在变压器低压侧进线处装设避雷器。

该公司有总配电间一座，其中配电房面积 32m²，发电机房 16m²，单层布置，设置在厂区西北面的中段位置，现有 250KVA 油浸式变压器（备用）一台、新增 630KVA 油浸式变压器一台（原有一台 400KVA 油浸式变压器，现已停用），供厂区生产装置、辅助生产装置、办公等用电。

(2) 负荷等级及供电电源可靠性

根据工艺提出要求，部分工艺设备长时间停电既影响工艺设备的正常运行，又同时可能引起生产安全事故及污染事故。缩合釜、消防水泵、污水处理等为二级负荷，二级用电负荷共计 95.5KW，其余用电为三级供电负荷。为了满足二级用电负荷的可靠性，公司设置有 150KW 的柴油发电机组，可以满足本次公司的二级用电负荷需要，控制仪表、火灾报警系统及可燃有毒气体报警控制系统属于一级特别重要的负荷（采用 UPS 电源供电）。

(3) ~380V 用电负荷计算

安装容量：821.0Kw

工作容量：719.0Kw

计算有功功率：522Kw

计算无功功率：392Kvar

1台250KVA油浸式变压器（备用）、630KVA油浸式变压器（新增），负荷率KH=74%

年耗电量：有功262万Kw·h。

表2.9-1 ~380V负荷计算表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 Kx	功率因数 C osQ	计算系数 tgQ	计算负荷			最大负荷年利用小时数 Tmax	备注
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				Pj	Qj	Sj		
							(KW)	(Kvar)	(KVA)		
1	生产车间一	306	243	0.75	0.8	0.75	182.25	136.69			
2	粉碎间、烘房	240	236	0.5	0.8	0.75	118	88.5			
3	喹啉铜烘房	30	30	0.5	0.8	0.75	15	12			
4	原料仓库	3	3	0.6	0.8	0.75	1.8	1.4			
5	仓库	3	3	0.6	0.8	0.75	1.8	1.4			
6	罐区	25	14	0.75	0.8	0.75	10.5	7.9			
7	总配电间	10	10	0.75	0.8	0.75	7.5	5.7			
8	锅炉房	50	50	0.6	0.8	0.75	30	22.5			
9	污水处理池	30	18	0.75	0.8	0.75	13.5	10.2			
10	循环水系统	30	15	0.75	0.8	0.75	11.3	8.5			
11	事故应急池	3	3	0.75	0.8	0.75	2.3	1.8			
12	办公楼	60	60	0.6	0.8	0.75	36	27			
13	门卫及路灯	2	2	0.6	0.8	0.75	1.2	0.9			
14	通信及仪表	10	10	0.75	0.8	0.75	7.5	5.7			
15	其他照明	30	30	0.75	0.8	0.75	22.5	16.9			
16	小计：	940	745				471.95	355.2			

17	乘同期系数 Ky=0.92 Kw=0.95					434.2	319.68			
18	电容补偿						-190.4			
19	补偿后			0.9 4		434.2	129.24			
20	变压器损耗 $\Delta P_b=0.01S_{js}$ $\Delta Q_b=0.05S_{js}$					7	24			
21	折算到 10KV 侧			0.9 3		441.2	153.24	467		
22	变压器负荷率	630						KH=	74%	

250KVA 变压器（备用）、630KVA 变压器能够满足全厂供电要求。

（4）供电方案

10KV 总配电间采用单母线接线形式，配电装置采选用 KYN28A-12 金属铠装移开式开关柜。为防止雷电波侵入过电压，在 10KV 进线处及变压器低压侧进线处装设避雷器。一台 250KVA（备用）、一台 630KVA 变压器和低压配电柜若干，负责向全厂区用电设备放射式供电，出线电缆经室外电缆沟（或电缆桥架）敷设至各车间。

2.12.2 防雷、防静电接地

在该项目存在静电危险的生产装置及其管线，按工艺生产要求条件作防静电接地保护。工程的工艺生产装置及其建、构筑物，按第二类防雷建筑设置，集中设置接地体装置并与全厂防雷接地网相连，。

公司生产车间等采用接闪带防直击雷。电气设备正常不带电的金属外壳均通过接地方式防直击雷和雷电感应。保护接地、防雷、防静电接地和工作接地的干线均连接在一起，组成联合接地网。

2.12.3 给排水

1) 给水

（1）给水水源

水源取自吉安市永新县工业开发区供水管网，园区供水管网主管为DN300，压力0.4MPa，接入管为DN100。正常生产用水由接入管网引支管供应，循环水池补充水由接入管网引支管供应。

(2) 循环水

生产车间大部分设备需冷却用水，总循环水用量 $200\text{ m}^3/\text{h}$ ，设置循环水泵房，容积 600 m^3 循环水（消防）水池一座，循环水补充用水量 $1.5\text{ m}^3/\text{h}$ 。

(3) 生产、生活给水系统

生活用水管道单独设置。室外生产（消防）给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

2) 排水

排水为生产、生活污水。其中：生产污水为设备清洗地面冲洗用水、水环真空机组水箱更新水排水、工艺污水，生产污水总排放量为 $5030\text{ m}^3/\text{a}$ 。废水中水溶物以无机物为主，无机物主要为硫酸钠等盐类化合物，有机物主要为邻硝基苯酚、甘油等；生活污水量为 $0.4\text{ m}^3/\text{h}$ 。

污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

(1) 生产污水排水系统

生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、水环真空机组水箱更新排水、工艺污水，废水收集后进入污水处理系统进行处理，达标后排放。

(2) 生活污水排水系统

厂区粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

(3) 事故水排放系统

该公司事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故水经收集后进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放至园区污水管网。事故应急池（304）为560m³，该公司一次消防用水量为540m³，故事故应急池可以满足一次消防用水的收集。

2.12.4 供热

1、蒸汽

羟基喹啉、羟基喹啉铜、羟基喹啉硫酸盐生产使用0.4MPa蒸汽加热，蒸汽用量为2t/h。根据工艺要求，在锅炉房新增2台型号为LSN-1.0-1.0-YQ燃气蒸汽发生器，其产汽量可以满足公司用气要求。锅炉房原有1台型号为DZL4-2.5-AIII蒸汽锅炉供生产需求、1台型号为DZL4-1.25-T型生物质锅炉作为备用。

2、导热油

根据废水蒸盐处理装置MVR的薄膜蒸发器工艺加热要求，使用温度为180℃导热油，所需热负荷80KW/h，为了满足MVR的薄膜蒸发器所需热源，在喹啉烘房内设置1台型号为YN-DLY-120的120KW电加热导热油炉。

3、8-羟基喹啉铜烘干采用天然气燃烧的热风炉提供热源。

2.12.5 供气

在3个合成釜安装了超高温连锁切断进料，超高温紧急放料连锁系统PLC，氮气作为启动连锁阀门供气使用的。

2.12.6 自动化情况

1、自动化水平

根据工艺特征，生产控制采取就地与集中相结合的控制方式对厂房内重要的工艺参数进行检测、指示、报警。

2、工艺控制

该公司天然气为重点监管的危险化学品，不涉及危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，该公司采用 PLC 可编程控制系统，拟设置以下自动控制设施及措施：

PLC 运用键盘、鼠标等操作方式实现生产过程的操作，拟在办公楼设置中心控制室，通过动态模拟流程显示功能让整个生产控制更加直观、简单、可靠。PLC 系统具有操作方便、人-机对话方式，可靠性强、扩展灵活、危险分散等特点。实现生产管理自动化，大大提高操作水平，减轻操作工工作量，有力保护产品质量，并备有与管理层计算机进行通讯接口，以便管理层对现场情况进行监管。

3、可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB/T50493-2019 规定，该企业原已设置可燃有毒气体报警装置，信号引到中心控制室进行监控、报警。

对重点监管的危险化学品天然气，设置固定式可燃气体检测仪表，现场带 LCD 液晶显示，带声光报警装置，防爆等级 EXd II BT4。配备防毒面具，洗眼器等。

该公司配置的可燃气体检测和监视设备型号规格见下表 2.9-2。

表 2.12-2 可燃气体检测监视设施一览表

序号	布置位置	数量 (台)	气体检测类型	安装高度 (m)	保护半径 (m)	防爆等级	备注
1	302A 锅炉房	1	天然气	距释放源 0.5-2 米	5	Ex dIICT6	可燃
		1	天然气	距释放源 0.5-2 米	5	Ex dIICT6	可燃
		1	天然气	距释放源 0.5-2 米	5	Ex dIICT6	可燃

2.12.7 电讯工程与火灾报警装置

电讯从当地电信部门引入，公司现有的火灾报警系统按集中报警+区域报警方式进行系统设计，厂区消防控制室现设置在门卫室内，拟后期移至中心控制室。根据防护场所的环境条件相应拟建项目根据需要在生产车间、配电房、粉碎间、烘房、喹啉铜烘房、原料仓库、锅炉房等处设置声光报警器，并在各设置有火灾报警设备的场所相应设置手动报警按钮，满足任一个防火分区内的任何位置到最邻近一个手动报警按钮的距离不大于 30m。

2.12.8 机修

本公司设机电仪班，人员 5 人，负责全厂的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养，本公司无法检修时，可外委相当资格的单位承修。

2.12.9 分析化验

本公司的化验室设置在办公楼，承担中控分析、产品进入成品包装前的分析、原料及产品出入厂分析。

化验室仪器配备齐全，配备相关技术参数的液相色谱仪及一套从事中控过程有关的其他仪器，如玻璃仪器等。化验室设置在办公楼一层，有专门的化验间，室内配有通风厨及冲洗水池，室外有冲洗水收集池。

2.12.10 三废处理

(1) 废气

本项目废气主要为8-羟基喹啉铜、8-羟基喹啉硫酸盐生产过程中产生的废气，主要成分为8-羟基喹啉硫酸盐、8-羟基喹啉、8-羟基喹啉铜等，统一收集后去废气处理装置采用酸碱水喷淋进行处理，该公司原已设置废气处理装置，本项目对废气处理装置进行改造，增加部分设备用于废气处理。

(2) 废水

本项目废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、水环真空机组水箱更新排水、工艺污水，废水收集后进入污水处理系统进行处理，该公司原已设置废水处理系统、污水处理站，满足本项目的废水处理需要。

(3) 固废

拟建项目产生的危废主要是蒸馏残渣、污水处理后的污泥、蒸馏残液，属于丙类物质，每次收集后委托资质单位处理。

拟建项目新增危险废物与原有危险废物性质相同。危险废物储存于危废库中，危废库防火间距及安全设施满足相关要求。

2.13 消防及应急资源

该公司位于江西省永新县化工产业园，其消防系统依托江西兴淦医药科技有限公司原有设施。江西兴淦医药科技有限公司现有循环消防水池一座 $V=600\text{m}^3$ ，消防泵二台（一用一备），型号为XBD5/27.8-100L。

A. 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条，火灾危险性最大为202仓库（占地面积 $S=924\text{m}^2$ ， $V=7932\text{m}^3$ ），火灾危险性属丙类，同一时间内的火灾次数为一次。

B. 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.3.2条，其室外消火栓用水量为 25L/s ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.5.2条，成品仓库1栋 924m^2 ，高 8m ， $V=7932\text{m}^3 > 5000\text{m}^3$ ，室内消火栓用水量为 25L/s ，

其总量为 50L/s，火灾延续时间为 3h。消防用水量为 $V=50 \times 3 \times 3600/1000=540\text{m}^3$ 。

C. 厂区原有循环（消防）水池一座， $V=600\text{m}^3$ ，设置消防泵二台，一用一备，型号为 XBD5/27.8-100L。采取消防用水不作他用的技术措施（循环泵吸水管上打孔，到了消防水位就抽不上来了），从厂区给水管道引入一根 DN80 的给水管作为水池的补充水管。另在厂区办公楼屋面上设置 12t 消防水箱一个，储存 10min 室内消防水量。

D. 室外消防管网布置成环状，管径为 DN150，并采用阀门分成若干独立管段，并布置了若干个 SS150/65-1.6 型室外地上式消火栓 5 个，其间距不超 120m。

E. 在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在建筑物内配置了一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

表 2.13-1 消防设备设施一览表

序号	设备名称	安装位置	型号	数量	备注
1	消火栓	办公室大楼门口	SS100/65-1.6	1	消防水枪 1 个， 消防水带 1 条
		原料仓库侧门	SS100/65-1.6	1	
		罐区	SS100/65-1.6	1	
		生产车间门口	SS100/65-1.6	1	消防水枪 1 个， 消防水带 1 条
2	手提式灭火器	办公楼	MFZ/ABC4	16	
		生产车间（一）	MFZ/ABC4	15	
		原料仓库	MFZ/ABC4	4	
		仓库	MFZ/ABC4	8	
		喹啉铜烘干车间	MFZ/ABC4	5	
		粉碎间、烘房	MFZ/ABC4	2	
		罐区	MFZ/ABC4	3	
3	推车式干粉灭火器	生产车间（一）	MFTZ/ABC20A	1	

4	消防泵	消防水池旁	潜水消防泵（一用一备）	2	
5	消防水池	消防水池	V=600m ³	1	

在厂区的车间、仓库、机修车间、储罐区，办公楼等在总平面布置中，已充分考虑到建筑物消防通道以及建筑物的防火间距。道路宽 7~9m，厂区内道路按功能区域均形成环行通道。

2.14 安全管理

2.14.1 安全组织机构

江西兴淦医药科技有限公司成立了安全生产领导小组，公司总经理梁晔为组长，主管生产、安全的负责人任副组长，各部门负责人为成员。公司配备了专职安全生产管理人员 2 名，注册安全工程师 1 名，车间、班组设有兼职安全员，形成了全方位的安全生产管理网络。公司安环部为公司的安全管理机构，安环部直属于总经理，主要负责公司的安全环保工作，该企业主要负责人和安全生产管理人员取得安全管理资格证。

2.14.2 工作制度及劳动定员

企业年生产天数 300 天，拟建项目建成后厂区定员 45 人，采用四班三运转。根据企业提供信息，生产车间同时在岗人员不会超过 9 人。

2.14.3 人员素质要求

拟建项目聘用人员，建议满足下列要求：

- 1、技术管理人员素质要求较高，招聘化工及相关专业人员。
- 2、新招员工应组织技术培训，经考试、考核合格，录用上岗，于新招收的新员工，应集中进行专业培训，并经考核合格后持证上岗，对于重要岗位的人员，还应加强外培，保证人才梯队的连续性。

3、对涉及到的岗位人员按照工艺、设备、管理等力面的具体要求重点培训。培训结束后经过严格考核，取得操作合格证后上岗操作，管理人员和

技术人员亦应系统的学习有关专业理论知识和管理知识，以适应专业和管理的要求。

所有特种设备操作人员必须经有关部门培训，培训合格取得相关操作资格证书后方可上岗操作。

4、企业的专职安全生产管理人员应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；

5、涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员应具有相应专业大专以上学历的。

6、主要负责人、企业分管安全负责人等已取得相应证书，并正在学历提升，具体见下表。

表 2.14-1 主要负责人和安全管理培训取证情况

序号	姓名	性别	取证时间	到期时间	取证种类	学历、专业
1	梁晔(法人代表)	男	2020-11-30	2023-11-29	主要负责人	正在进行学历提升：应用化工技术
2	王国荣	男	2021-5-10	2024-5-9	安全管理人员	本科、化学
3	何应强	男	2022-6-15	-	注册安全工程师	本科，应用化学

该公司的主要负责人、安全管理人员证书、学历提升证明、学历具体见附件。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。危险、有害因素主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

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

建设工程的主要危险、有害因素一般可分为两类：一类为生产过程中产生的危险、有害因素，主要包括主要危险有害因素：火灾、爆炸、腐蚀、中毒、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、化学灼烫、车辆伤害、起重伤害、噪声、淹溺、粉尘、高温等有害因素。另一类为自然因素形成的危险或不利影响，一般包括地震、不良地质、洪水、酷暑、严寒、雷击等因素。

对危险、有害因素的分析主要从物料的危险、危害和工艺操作两个方面进行。

3.1 危险、有害因素辨识与分析依据

1、危险、有害因素分类标准

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）等。

2、周边环境和自然条件

3、建（构）筑物

4、总平面布置

5、工艺过程及设备、设施

6、物料：该项目生产过程中涉及原料有硫酸铜、天然气（燃料）、试剂硫酸、8-羟基喹啉等。其中重点监管的危险化学品为天然气（燃料）；易制毒化学品为硫酸、氢氧化钠，具有腐蚀性、毒性等。

3.2 物质固有危险及有害特性

江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目在生产过程中涉及使用的天然气（燃料）、试剂硫酸、氢氧化钠为《危险化学品目录》（2015年版，安监总局等十部委 2015 年第 5 号，2022 年应急管理部等十部门发布公告）中的危险化学品。

3.2.1 主要危险特性

根据《危险化学品目录》《危险化学品目录》（2015年版，安监总局等十部委 2015 年第 5 号，2022 年应急管理部等十部门发布公告），对拟建项目属于危险化学品的物料列出理化特性表，具体见本报告附件。

3.2.2 危险类别及特性级别

拟建项目危险化学品的危险类别及特性级别见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要物料及特性一览表

序号	名称	CAS 号	闪点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限	火险类别	危险性类别	备注
1	硫酸	7664-93-9	-	330	-	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	
2	天然气	8006-14-2	-188	-161	15-5	甲	易燃气体，类别 1 加压气体	
3	液碱	1310-73-2	-	1390	-	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	

3.2.3 监控化学品辨识

《监控化学品管理条例》和《各类监控化学品名录》工信部 52 号进行辨识，拟建项目不涉及监控化学品。

3.2.4 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。对照国务院令 445 号《易制毒化学品管理条例》（703 号修订）附表，易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，拟建项目生产过程中所使用的硫酸为第三类易制毒化学品。

3.2.5 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版，安监总局等十部委 2015 年第 5 号，2022 年应急管理部等十部门发布公告）判定，拟建项目不涉及剧毒化学品。

3.2.6 高毒物品辨识

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

3.2.7 重点监管的危险化学品辨识

对照《重点监管的危险化学品名录（完整版）》，拟建项目涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。

3.2.8 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，拟建项目不涉及易制爆化学品。

3.2.9 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一批）》，拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

3.3 危险有害、因素分析

3.3.1 物料的危险、有害因素分析

1、火灾、爆炸

拟建项目中的天然气（燃料）为甲类易燃易爆性物质，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

2、中毒窒息

该涉及有毒有害物质，如硫酸铜、硫酸等，主要为液态的；具有一定的毒性，人体接触可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

3、化学腐蚀

拟建项目使用的硫酸等具有一定的腐蚀性。

3.3.2 危险与有害产生的主要原因

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》（GB/T13861-2022）的规定，拟建项目存在以下四类危险、有害因素。

1、人的因素

1) 心里、生理性危险和有害因素

拟建项目定员 45 人，存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、冒险心里、过度紧张等）、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2) 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

2、物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

拟建项目中存在各类储罐、反应釜、计量罐、储罐及各类机泵等等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

拟建项目使用的电气设备、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

拟建项目主要存在的各类电动机及机泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

拟建项目设置各类机泵等，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，起重物摔落等。厂内机动车辆，可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

(6) 高温物质

拟建项目生产过程采用蒸汽加热，生产过程中控制一定的温度，并向空间辐射，向空间释放一定的热能。

(7) 粉尘

拟建项目使用的固态物料会产生粉尘危害。涉及的粉末性产品的干燥等会产生粉尘危害。

(8) 作业环境不良

拟建项目作业环境不良主要包括有毒气体环境、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

(9) 信号缺陷

拟建项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(10) 标志缺陷

拟建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

(1) 易燃易爆物质

拟建项目中的天然气（燃料）为甲类易燃易爆性物质，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(2) 该涉及有毒有害物质，如硫酸铜、试剂硫酸等，具有一定的毒性，人体接触可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

(3) 腐蚀性物质

拟建项目使用的硫酸等具有一定的腐蚀性。

3、环境因素

车间室内作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照度不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

4、管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：公司的职业安全卫生组织机构和职业安全卫生管理规章不健全、不完善，职业安全卫生责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、职业健康管理制度不完善等。

3.4 装置主要危险因素分析

3.4.1 火灾爆炸

由物料危险性识别与分析可以看出，该公司在生产过程中生产、使用、储存的物质具有一定的燃烧危险。当这些物料遇到火源或高热便有可能发生燃烧，甚至爆炸。由此可见火灾、化学爆炸是该公司的危险之一。

燃料天然气为甲类火险物质，具有易燃性，遇明火、高热易引起燃烧。

一、生产操作过程中火灾、爆炸事故的因素分析

在高温区（130℃以上）反应时，长时间停电、停水，脱岗。造成釜内能量聚集，可能发生冲料，设计安装紧急自动放料阀，配制应急事故槽，设置温度、压力联锁紧急切断装置；

在生产运行时，如操作人员未发现、连锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。

互为禁忌物的物质储存在同一室内，若同时发生泄漏，从而可能发生燃烧事故。

电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾，或采用不符合防爆要求的电器。

由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

压力容器未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，遇高温或超压下致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。

二、公用工程及辅助设施的影响

1、生产过程中发生停电，可能发生事故。

2、安全设施失效，如检测报警装置未安装或不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

3、生产过程中出现停水，冷却循环不畅通，生产过程中硫酸放出大量的热，则冷却温度控制不当，冷却水中断，则会造成积热，系统温度、压力升高而引起爆炸；可能造成物料反应激烈，物料发生冲料等。

4、生产中使用的天然气作为蒸汽发生器的燃料，天然气发生泄漏时，遇到火源或高热引燃，形成火灾。当其在空气中的浓度达到爆炸极限时，遇到火源或高热还会发生化学爆炸。

三、设备施工、检修过程的火灾、爆炸危险性分析

1、质量缺陷或密封不良

生产装置（如反应釜、缩合釜、减压蒸馏釜等）、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封

垫及机械密封选型不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

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

3、单台或部分设备检修前未制定相应的方案，对存在可燃物或可燃气体未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

4、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。

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

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。本生产过程中可燃物与空气不可避免地会发生混合，因此，该公司控制泄漏和串气对防止火灾、爆炸事故至关重要。

四、物理爆炸

1、压力管道如安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成超压发生物理爆炸；或因设备材质、焊接方式、过期未检等造成承压能力差引起物理爆炸。

2、压力管道、压缩设备等材质或安装质量不符合要求而产生穿孔、破裂，导致设备/管道局部承压能力下降，设备/管道爆裂。

3、该公司生产需配置锅炉，如锅炉在锅炉缺水、锅炉严重腐蚀、锅炉炉膛爆炸、锅炉超压等情况下均可能会发生锅炉爆炸事故。

4、该公司生产需配置空压机，由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化(热)的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送(排气)管线因超温、超压可以发生爆炸。

5、该项目新增蒸汽发生器，如蒸汽发生器在缺水、腐蚀、锅超压等情况下均可能会发生爆炸事故。

五、电气火灾

该公司生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括变配电、电气设备，同时使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起火灾。

六、火灾、爆炸危险原因分析

1、物料泄漏是火灾、爆炸危险的物质条件

危险物质和过量能量的泄漏是危险发生的最基本的物质因素，该公司原材料基本不会产生可燃气体，但使用天然气作为燃料，因此该公司可能发生泄漏的燃爆性危险物质主要是天然气。当其从管道中泄漏出来时，就可能使装置中客观存在的火灾、爆炸危险因素演变成现实的火灾或爆炸危险事故。

引起危险物料泄漏的原因主要有：

- 1) 操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。
- 2) 操作人员因种种因素而引起的操作错误。
- 3) 由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求。
- 4) 其他人员的不安全行为或违章行为。
- 5) 设备装置的制造质量不符合安全要求。

6) 设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏,如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。

7) 管道、阀门在运行出现的密封失效等。

8) 检修质量不合格而引起的不安全状态。

2、火源与高热是火灾、爆炸危险的触发因素

易燃易爆物质遇到足够的点火能量就会燃烧或爆炸。因此,有效控制点火源是预防火灾、爆炸的关键环节。该公司在建成后的生产中可能出现的点火源主要包括:

1) 明火,包括检修动火,生产、生活用火,违章吸烟,车辆尾气管排火等;

2) 电火花:电机、电器、灯具等运行或启用时,会产生火花、电弧和高热等。

3) 雷击:雷电是自然界中的静电放电现象,其产生的电弧温度可能熔化金属,也是引起火灾爆炸的祸根;

4) 摩擦与撞击火花:金属间的摩擦和撞击容易发热。同时,设备转动部分不洁,或缺少润滑也会因摩擦产生高温。钢铁等金属工具、设备在工作运行中可因撞击、摩擦产生火花。

穿钉子鞋在水泥地面上行走会产生火花。检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花;

5) 静电:物体间紧密接触和分离或互相摩擦,发生电荷转移,破坏了物质原子中正负电荷的平衡而产生静电,使物体带电。

静电引起火灾的条件是：有静电产生、静电各界面间已经达到引起火花放电的电压、有能引起火花放电的间隙、放电间隙周围有可燃易爆物质、放电火花能量超过可燃物的最小点火能量。

生产过程中的静电主要是物质在管道中流动速度超过规定值摩擦产生的。从业人员穿着某些化纤衣服也是重要静电的来源之一。

6) 流散杂电能：在防爆区域使用手机、光暴晒、直射的太阳光等。

3.4.2 中毒、窒息

该项目涉及有毒有害物质，如硫酸铜、硫酸、氢氧化钠等；其中硫酸铜、氢氧化钠职业危害程度分级为III级，硫酸的职业危害程度分级为II级。因此该公司的中毒危险也是主要防范的危险因素之一。

一、泄漏

1) 固体物料的泄漏：固体物料泄漏立即主要以粉末状态扩散到四周，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。

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

二、接触的途径

1) 中毒的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且现场对点火源进行有效控制，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒或灼伤。

该项目有些物料如硫酸铜、硫酸等不燃，一般不会造成火灾、爆炸，但可能造成人员中毒。

2) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

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

三、发生事故的可能性

生产过程中发生天然气等泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

在生产过程中，系统有故障等原因造成系统运转不良，导致泄漏，造成人员吸入而发生中毒。

该公司在生产或储存时，如在局部封闭区域内发生物质泄漏，可能造成人员窒息事故；人员进入密闭的罐、槽等容器中，未进行置换、通风，未分析氧含量，可能发生人员窒息事故。

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

长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

另外物质环境的变化也可能导致中毒的因素之一。如：邻硝基苯酚、邻氨基苯酚受热分解放出有毒的氧化氮烟气，放出有毒的烟气等等方面都有可能导致人员中毒。

职业中毒和窒息发生的原因较为复杂，多数情况下不能用单一原因来解释。常见中毒原因主要有以下几方面：

1) 设备方面：没有密闭通风排毒设备；密闭通风排毒设备效果不好；设备检修或抢修不及时；因设备故障、事故引起的跑、冒、滴、漏或爆炸。

2) 个体方面：没有个人防护用品；不使用或不当使用个人防护用品；缺乏安全知识；过度疲劳或其它不良身体状况；有从事有害作业的禁忌证。

3) 安全管理方面：没有安全操作规程；违反安全操作制度或执行不当；没有安全警告标志或保障装置；缺乏必要的安全监护。

4) 化学品管理方面：化学品无毒性鉴定证明；化合物成分不明；化学品来源不明；化学品储存或放置不当；化学品转移或运输无标志或标志不清。

5) 施救不当：安全培训工作不到位，从业人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力。发生事故后，未采取安全措施，继续违章盲目施救，导致事故扩大。

3.4.3 灼烫、腐蚀和冻伤

1) 高温物体灼烫

高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体提问调节中枢功能紊乱，甚至发生中暑等。

生产过程中反应釜、蒸汽发生器、电加热导热油炉等设备，有的设备内的温度有一百多度；在运行过程中向空间释放一定的热能；同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，且所在地夏季气温较高，极端最高气温达 40℃ 以上，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

2) 化学灼伤

在生产中涉及一定的腐蚀性危险化学品，主要包括硫酸，对人体有强腐蚀性，人体直接接触到此类物质时，均可对人体产生化学灼伤。

在生产运行过程中，存在高温环境（如反应釜等）。人体直接接触高温物体介质和管道等高温载体可引起物理烫伤。存在高温介质的设备的外表表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或高温介质因设备、管道、等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

3.4.4 机械伤害

该公司中机械设备较多主要有各种泵类、各类旋转、传动设备以及运输车辆等。这些设备在运行中均可能直接与人体接触，引起夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。机械伤害发生的原因主要包括缺少安全防护装置或防护缺陷、维护不良等不安全状态和操作错误、违章作业等人的不安全行为和缺少管理规章制度和操作规程等管理原因等。机械伤害事故多以个体受伤为主，事故后果可以致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在检修中违章作业，也是发生机械伤害的重要因素之一。

发生机械伤害的主要途径和场所包括：

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

(11) 操作错误和违章行为。

3.4.5 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上。

高处作业或在高处平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

3.4.6 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，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。

操作和检修时进行登高作业，如在检查、清扫维护高处管线时，不按照规程作业，防护不当，容易发生高处坠落事故；此外，由于作业平台护栏、楼梯存在缺陷，作业人员由于思想麻痹、注意力不集中或身体健康、职业禁忌症等原因，导致发生高处坠落事故。

3.4.7 触电危险

该公司车间配电室、配电柜、动力箱及各类电气设备如照明设施等存在较多用电设备、设施，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，都会发生人员触电事故。危险化学品在生产储运和输送过程中比较容易产生和积聚静电，静电火花可能引起火灾危险，人

体也可能因静电电击引起精神紧张、摔倒、坠落、造成二次事故。同时该公司中存在的主要危险因素如下：

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

3.4.8 起重伤害

物料装运和设备检修使用起重设备，可能导致吊具、吊物发生挤压、坠落或打击，导致人员伤害或设备设施的损害。其伤害程度一般均比较严重，轻则重伤，重则人员死亡。

起重伤害通常发生的可能性有：

- 1) 起重作业中发生挤压、坠落（吊具、吊重）的物体打击；
- 2) 重物撞击人体；
- 3) 起吊重物坠落、吊钩坠落；
- 4) 起重机械吊钩超载断裂，重物坠落；
- 5) 起重设备带故障运行，电气绝缘设施损坏漏电；
- 6) 钢丝绳长期使用磨损或疲劳，超过钢丝绳安全使用系数；
- 7) 制动器、摩擦垫片安全防护装置磨损或有缺陷；
- 8) 吊装时方法不正确，斜拉吊装，使钢丝绳从滑轮的滑槽中脱落或在卷筒上不规则缠绕；
- 9) 违章指挥、违章作业；
- 10) 起重设备的保险、信号装置有缺陷；

- 11) 起重作业联系信号不畅，作业不协调；
- 12) 员工工作时注意力不集中；
- 13) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 14) 未按照操作规程作业，发生违规事故；
- 15) 起重设备为特种设备，未定时检测，导致设备带病工作导致事故。

起重伤害的形式主要有重物撞击人体，起吊重物坠落、吊钩坠落等。其伤害程度一般均比较严重，轻则重伤，重则人员死亡。

3.4.9 车辆伤害

车辆伤害是指厂内专用机动车辆在作业过程中引起的人体碰撞、挤压物体倒塌等类事故。

该公司在原材料进场、废物外运、产品运输、工具、设备和其他物料搬运中使用相关车辆。这些车辆在运行中可因厂内道路因素（转弯半径、视距、路面平整程度等）、车辆安全状况、驾驶人员素质、工作环境、安全警示等的缺陷发生车辆伤害事故。其后果可造成轻伤、重伤、死亡甚至是多人死亡。

该公司运输完全依靠汽车运输，厂内机动车辆活动频繁程度较高，预计车辆伤害的风险相对较高。

3.4.10 淹溺

该公司废水池、循环水池、消防水池、事故应急池深达3米以上，如水池周边围护不当、或者围栏损坏，人员不慎跌落其中，可能造成淹溺伤亡事故。

3.4.11 其它伤害

该公司在安装、生产、检修过程中可能存在因环境不良、采光不足、地面湿滑、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.5 有害因素分析

有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害，而该建设公司中毒和化学灼伤可能是瞬间发生，因此，中毒和化学灼伤列入危险因素。

该公司存在的主要有害因素为工业毒物、噪声、高温、腐蚀及粉尘等。

3.5.1 工业毒物

该涉及有毒有害物质，如硫酸铜、硫酸等，其中硫酸铜职业危害程度分级为Ⅲ级、硫酸的职业危害程度分级为Ⅱ级。

毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但该建设公司的有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒，几乎无亚急性或慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

3.5.2 噪声危害

噪声不仅会损害人们的听觉器官，同时对神经系统、心血管系统均有不良影响。长期处于噪声环境中的人会觉头晕、疲劳、心理不安。出现记忆力减退、失眠多梦、神经衰弱等不良症状。对心血管的不良影响主要表现为心动加速、心律不齐。同时影响脂肪的代谢，造成胆固醇升高，增加了冠心病的发病可能性。同时噪声在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋。噪声直接干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

工程噪声源主要由机械动力噪声、气体动力噪声和其它噪声（电磁噪声、交通、人群活动噪声等）等构成。其机械和气体动力噪声对环境影响干扰最大，是噪声控制的重点。

该公司产生噪声源的主要设施为泵等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在未采取有效的措施时，最高在 80dB (A) 左右。

3.5.3 高温危害

高温易使人疲劳，精神不振，可导致人体提问调节中枢功能紊乱，甚至发生中暑等。

生产过程中反应釜、蒸汽发生器、电加热导热油炉等设备，有的设备内的温度有一百多度；在运行过程中向空间释放一定的热能；同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，且所在地夏季气温较高，极端最高气温达 40℃ 以上，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.5.4 腐蚀

生产过程中，使用的原料硫酸具有腐蚀性，因此对建筑物、设备、管道、仪表、电气设施，均会造成腐蚀性破坏。

该项目中的硫酸具有腐蚀性，这些液相腐蚀介质可造成机械设备、容器、管道、建筑物损坏、槽罐渗漏和道路破损等，从而引发各种事故。

厂内有一定种类和数量腐蚀性危险化学品的，建（构）筑物、设备管道及操作人员如无完善有效的防腐安全措施，有可能造成严重性的事故后果。

此外，在大气中，由于氧的作用，雨水的作用，腐蚀性介质的作用，裸露的设备管线、阀、泵及其他设施会产生严重腐蚀，设备、设施、泵、螺栓、阀等会产生腐蚀、从而诱发事故的发生。

3.5.4 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在0.01~20微米之间，绝大多数为0.5~5微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于破碎、粉碎、筛分、包装、配料、混合搅拌、散粉装卸及输送等过程和清扫、检修作业等作业场所。

该公司粉尘主要为固体性物质成品8-羟基喹啉（为类白色结晶粉末），人员如长期在未采取相应的防护条件情况下接触其粉尘可能造成肺部伤害。另外，此粉尘对眼睛和皮肤也有一定的危害性。

该公司粉尘是最主要的有害因素，存在于生产、烘干、包装、储存、搬运等整个作业过程。

3.5 主要设备、设施危险性分析

1) 釜、塔、缓冲罐等

拟建项目涉及各类反应釜、缓冲罐等带压或高温反应设备，此类反应设备主要的危险性有：

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

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

(3) 因这些设备内部的介质均为有毒有害介质，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

(4) 空气储罐、反应釜等特种设备未定期检测检验，设备腐蚀、损坏或安全附件失灵，容易导致容器爆炸事故。

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

2) 空压机的危险性分析

(1) 由于空气具有氧化性能，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化(热)的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。

(2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

(3) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

(4) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

3) 机泵

(1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

(2) 设备本身设计制造不良，安装施工不当或欠缺维护保养等因素可能导致密封失效、从而发生泵体爆裂、介质泄漏、防爆性能降低等，并可能引发二次事故。

(3) 通常阀门、法兰，泵密封部位等可能因安装质量，或垫片选型安装错误，或因交变温度使垫片松动等原因引致动、静密封失效泄漏，一旦发生泄漏，遇明火或高温表面，可引发火灾、爆炸等事故。

4) 阀门

若阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道阀门未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。

5) 起重机械

拟建项目使用的叉车属于特种设备。

- (1) 叉车制动失灵，容易造成人员伤害。
- (2) 叉车在起重作业过程中，也可能造成人员的伤害。
- (3) 设备的检修、巡检，也可能造成人员的伤害。

6) 导热油炉危险有害因素辨识

导热油在常温及正常运行温度下的密度相差较大，在运行温度小，由于密度降低而膨胀，如果导热油系统未设置膨胀罐或未使用，可能造成导热油系统内部压力升高造成设备损坏甚至爆炸。导热油长期在高温下运行碳化，积聚在管道中造成管道局部过热引起泄漏。

导热油炉危险因素分析：

(1)、质量问题：如焊接质量不合格、结构不合理、强度不足、安全附件存在问题等，从而产生了一些不必要的事故。

导热油炉体变质：导热油炉热稳定性和氧化安定性是评价导热油的两个重要指标，使用过程中会发生氧化反应和热裂解反应。液相强制循环热载体炉最容易发生热载体过早变质问题，甚至仅使用一两年就变质老化，不仅造成重大经济损失，还会导致锅炉受热面过热、爆管，进而引起火灾。

(2)、造成导热油变质的原因如下：(1) 局部过热发生热裂解。导热油超过其规定的最高使用温度便会局部过热，产生热分解和缩聚，析出碳，闪点下降，颜色变深，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，结焦老化。

(2) 氧化。导热油与空气中的氧气接触发生氧化反应，生成有机酸并缩聚成胶泥，使粘度增加，不仅降低介质的使用寿命，而且造成系统酸性腐蚀，

影响安全运行。导热油的氧化速度与温度有关，在 70℃以下，氧化不明显，超过 100℃时，随着温度的升高，导热油氧化速度加快。

(3)、超压：在启动过程中，随着有机热载体的加热，溶解在其中的其他气体或水分逐渐分离出来，可能造成超压和爆沸事故。加入导热油中水分大量蒸发而造成油路气塞、循环不畅，引起爆沸事故。对于气体炉，联苯中如含有水分，在启动加热升压时，水分迅速汽化，炉内的压力急剧上升而导致无法控制的程度，引起爆炸事故。

(4)、安全附件缺无、不齐、失灵：有的有机热载体炉没有按规定安装安全阀、液面计、自动保护装置，或已经按规定安装安全附件，但没有定期检验和检查，处于失灵状态，由此也曾酿成过爆炸和泄漏火灾事故。

7) 热风炉危险有害因素辨识

(1) 高温

热风炉工作温度为 145℃，虽会覆设一定的隔热材料，但依然存在局部裸露高温部分。

(2) 中毒

热风炉使用天然气作为热源，该气体无色无味，比重与空气轻，不易扩散，若发生泄露，可能会引起人员中毒。

(3) 火灾爆炸

在热风炉高温运行的环境下，天然气的泄漏等因素都有产生火灾爆炸事故的可能性。

(4) 安全附件缺无、不齐、失灵：有没有按规定安装自动保护装置，或已经按规定安装安全附件，但没有定期检验和检查，处于失灵状态，造成爆炸火灾事故。

8) 其他

(1) 设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等。

上述各种原因均有可能造成设备、管道破裂，易燃、有毒物料泄漏引起事故。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①物料的输送管道(包括法兰、弯头、垫片等管道附件)，均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④压力容器、压力管道。生产过程中使用的设备可能因本身的质量缺陷，或不具备抗压、抗高温性能、超期使用，而导致设备因腐蚀、摩擦、穿孔、设备变形开裂造成事故。

⑤经常搬运的包装物。包装物可能因质量缺陷，或超期使用，或装卸、搬运时未按有关规定进行，做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾动和滚动，而导致的包装物破损甚至开裂，物料泄漏。

(2) 缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

(3) 具有火灾危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

(4) 生产过程中如果突然停水、停电，处置不当有可能发生爆炸事故。

(5) 仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

(6) 若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

3.6 作业环境危险性分析

作业环境的危险主要表现在两个方面。

一是作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跤或误操作等。

另一方面是外部环境如炎热、暴风雨等。如炎热可能使人体对有毒物质更敏感；暴风雨可能造成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引发火灾、爆炸事故，或造成房屋损坏。另外，还可能因雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故。

3.7 安全管理缺陷分析

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

安全生产管理和监督上的缺陷主要体现在：

- 1、工程设计有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物(物料、设施、设备)的不安全因素；
- 2、安全管理不科学，机构不健全，安全责任不明确，安全管理规章制度不健全或执行不力；
- 3、安全工作流于形式，出事抓，无事放；
- 4、安全教育和技术培训不足或流于形式，对职工教育不严格，劳动纪律松弛，对新工人的安全教育培训不落实；
- 5、忽视防护设施，设备无防护装置，安全信号失灵。通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在隐患未及时消除；
- 6、工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误；
- 7、用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。
- 8、对来自相关方(供应商、承包商等)风险管理的缺陷，如合同签订、采购等活动中忽略了安全健康方面的要求；
- 9、违反人机工程原理，如使用的机器不适合人生理或心理特点，此外，一些客观因素，如温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风气、色彩等也会引起设备故障或人员失误，是导致危险、有害、物质和量失控的间接因素；
- 10、事故报告不及时，调查、处理不当等；
- 11、事故应急救援预案不落实。

安全生产管理主要体现在安全生产管理机构或专(兼)职安全生产管人员的配置，全员安全生产责任制和安全生产管理规章制度的制定和执行，职

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

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

3.8 周边环境及自然条件的影响因素

3.8.1 周边环境的影响因素

项目周边环境的距离主要为四个方面，一外部安全防护距离，二卫生防护距离，三防火间距，四是交通运输。

1) 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，分析该公司危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T 37243-2019 图 1 的要求，该公司的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，且危险化学品生产、储存装置不构成重大危险源的，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准

规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等标准、规范要求来进行确认，得出本工程危险化学品生产、储存装置与防护目标间的外部安全防护距离为50m，对周边环境危险程度较轻。该拟建项目所在区域周边100m范围内无居民建筑。若产生突发爆炸、中毒事故，对周边环境存在一定的影响。

2) 防火间距

该项目与其周围环境存在着互相影响的关系。该项目的仓库和储罐区主要集中在厂区边界、中部布置。若该项目与相邻装置、设施的安全距离不足，发生事故有可能对相邻企业造成威胁或影响交通运输设施，同样，相邻企业的装置发生事故，也将影响到该项目的正常生产经营。

3) 交通道路

交通道路对该项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，该项目运输量大，进出厂的货物全部为公路运输，发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，根据总平面布置图：该厂区设置2个出入口，厂区西面设有物流出入口，厂前区设有人流出入口，均与园区道路相连。公司内道路为水泥混凝土路面，路面采用C30混凝土，面层厚24cm，基层厚30cm，暗沟排水。厂区道路环形布置，以满足运输、消防的需要。

3.8.2 自然危害因素

1、雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，拟建项目厂房、烟囱、钢结构框架等

均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。拟建项目采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

2、地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防，拟建项目设计烈度按VI度进行抗震设防。

3、不良地质

不良地质对建筑物的破坏作用较大，影响人员的安全，拟建项目厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在。

4、风雨及潮湿空气

风雨可能造成人员操作及检修过程出现摔跌或高处坠落事故，大风可造成放空管等固定不牢或腐蚀的设备、设施发生断裂、损坏下落造成物体打击，夏季高湿环境可致人员中暑。拟建项目中存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、框架等的腐蚀。

5、冰冻

冰冻主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。拟建项目位处江西南部，冰冻期较短，因此，冰冻对拟建项目影响不大。

6、其他

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。永新县年平均气温17.8℃左右，极端最高气温38.6℃，极端最低气温-5.1℃，可见拟建项目所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

3.8.3 与原有生产设施的相互影响分析

拟建项目不新增主要生产设备，不涉及压力、温度变化，温度采用蒸汽、导热油、天然气加热，在遵守安全操作规程的情况下，对生产安全影响不大。

3.9 平面布置及建筑对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。拟建项目为该建项目，生产工艺及涉及的原辅材料与公司原生产工艺及原辅材料不存在互斥关系，相互之间的影响不大。

3.9.1 功能分区

厂区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，厂区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

3.9.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

3.9.3 竖向布置

在多雨季节，如果厂区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致厂区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

3.9.4 安全距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

3.9.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

3.9.6 人流物流

场区的人员和货物出入口应分设。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足，也十分不利于重大事故发生时厂区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

3.9.7 建（构）筑物

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。

作业场所采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

3.10 公用工程的危险性分析

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

3.10.1 供水中断

供水的影响主要是循环冷却水，现场所有需要加热的反应设备都安装了温控超温报警。在线循环水设有变频控制装置，能满足不中断供水的要求。

3.10.2 供电

1、电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。

电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：

- 1) 采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；
- 2) 易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；
- 3) 电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；

4) 防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；

5) 违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。

人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

2、供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

1) 搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；

2) 停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

3) 没有备用电源的仪表控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，得不到有效处理将导致严重的后果。

3.10.3 供热中断

利用蒸汽、导热油加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能导致严重的工艺事故，酿成经济损失。

突然停蒸汽，而导致产品不合格。其它如突然停蒸汽，不及时关闭蒸汽阀，如处理不当，有可能导致事故，以至发生火灾爆炸的危险。

3.11 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

3.11.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区, 动火区灭火器材配备不足, 未设置明显的“动火区”等字样的明显标志, 动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证, 取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业, 将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定: ①未与生产系统可靠隔离; ②未按规定加设盲板或拆除一段管道; ③置换、中和、清洗不彻底; ④未按时进行动火分析; ⑤未清除动火区周围的可燃物; ⑥安全距离不够; ⑦未按规定配备消防设施等, 若作业场所内有可燃物质残留, 均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气, 也存在火灾爆炸隐患。

3.11.2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入塔、槽、罐、器、机、筒仓、地坑或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多, 主要是危险物质不易消散, 易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

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

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

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

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

3.11.3 高处检修作业危险性分析

项目有较多的反应器、预热器、塔器等设备, 这些设备均较高。在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全, 安排作业现场监护人; 工作需要时, 应设置警戒线。

3.11.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中, 在检修作业前, 必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗, 分析合格, 办理《作业许可证》, 否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏, 并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品, 作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

3.11.5 转动设备检修作业危险性分析

项目涉及的各类泵均为转动设备(含阀门、电动机), 检修作业前, 必须联系工艺人员将系统进行有效隔离, 把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换, 分析合格, 办理《作业许可证》, 否则误操作电、气源产生误转动, 会危及检修作业人员的生命和财产安全; 设备(或备件)较大(重)时, 安全措施不当, 可发生机械伤害。

3.12 安全管理对安全生产的影响

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

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

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

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

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

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

4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在的隐患没有及时消除。

6) 分配工作缺乏适当程序，用人不当。

7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。

8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。

9) 对承包商的管理，未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。

10) 事故应急预案不落实，对事故报告不及时，调查、处理不当等。

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

如：可燃气体报警器在使用中，时有防爆密封件损坏、松动、防爆管破裂等防爆设施损坏情况发生，而未及时检查发现、维修或更新。可燃气体报警器在使用中会出现误报警、不报警或者延长报警响应时间等故障，那么报警器就行同虚设，埋下更大的安全隐患。

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

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

3.13 重大危险源辨识结果

拟建项目涉及的辨识单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.14 重点监管的危险工艺辨识

依据国家安全监管总局办公厅《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）和《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）进行辨识，本项目不涉及危险工艺。

3.15 主要危险、危害因素分布

拟建项目主要危险、危害因素分布，见表 3.15-1。

该公司使用和产生的物质主要为毒性、腐蚀性的物质，物料在生产、使用、储存、装卸过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，极易导致中毒窒息、火灾爆炸事故的发生。因此，在生产过程中存在的主要危险有：中毒窒息、火灾爆炸、机械伤害、物体打击、触电伤害、灼烫、高处坠落、淹溺等，存在的主要危害因素有：腐蚀、噪声、粉尘、高温等。危险、有害因素分布情况，请参看表 3.15-1 主要危险、有害因素分布一览表。

表3.15-1 危险、有害因素分布情况表

序号	单元与场所	危险危害因素类别											
		火灾爆炸	车辆伤害	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	灼烫	中毒和窒息	噪声	淹溺	高温	粉尘
1	101 生产车间一	√		√	√	√	√	√	√	√		√	√
2	102 粉碎间、烘房	√		√	√	√		√	√	√		√	√
3	103 喹啉铜烘房	√		√	√	√		√	√	√		√	√
4	201 原料仓库	√	√	√									√
5	202 仓库	√	√	√									√
7	302A 锅炉房	√		√			√			√		√	√
8	305 污水处理区			√	√					√	√		
9	301 总配电间	√		√								√	
10	303 循环（消防）水池				√					√	√		

备注：打“√”的为危险危害因素可能存在。

3.16 事故案例的后果及原因

某化工企业危险物品存放事故案例

位于南方某市的某化工企业所处地理位置地势较低，生产过程中使用连二亚硫酸钠（俗称保险粉）作为主要原料，考虑到供应商在本地，且为降低成本，该企业要求供应商保险粉不要用铁桶包装，只用编织袋包装即可。该企业的保险粉仓库为单独设置，仓库内未设温度仪、湿度仪。2009 年雨季来临之前，企业安全部门针对仓库专门组织了安全检查，提出应采取措施加高

保险粉的存放地点。由于仓库主任的疏忽，未进行处理。几天后连续数日暴雨仓库进水，引起保险粉燃烧，造成保险粉仓库全部烧毁，三人出现中毒症状。

《中华人民共和国安全生产法》规定：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。该企业对仓库进行了雨季来临前的安全检查，发现了问题，但没有及时进行处理，最终引发了事故的发生。

一）、生产经营单位应采购符合规范、要求的原材料，如：保险粉应用桶装；

二）、危险化学品仓库应定期检查库房内温度、湿度、库内存放物品情况，并做好记录；

三）、危险化学品使用单位应将危险化学品的有关安全卫生资料向职工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，并经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训；

四）、生产经营单位应针对防风、防雷、防雨、防冻等专项要求，明确进行经常性检查，对检查中发现的安全问题，应当立即处理；

五）、生产经营单位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生；

六）、危险物品储存的基本要求：

1.危险化学品应储存在专门的仓库中，并应有符合规定的包装，包装上应附有危险化学品安全标签；

2.储存物品的地点、仓库、场院应严禁烟火，并配置符合规定的照明和消防器材；

3.存放物品的货架、容器等，应具有相应的强度、刚度、耐腐蚀性能；

4.应根据危险化学品的性质，采取隔离、隔开、分离的储存方式；

5.储存化学物品，应按其特性要求存放，并设置相应的支架或箱柜，配备必要的器皿、工具和工作人员的防护用品；

6.各类危险化学品不得与禁忌物料混合储存；

7.储存危险、剧毒和放射性物品，应严格执行有关规定。

3.17 爆炸危险区域划分

原有 8-羟基喹啉生产有中间产物丙烯醛产生，已对 101 生产车间一进行了爆炸危险区域划分，具体如下：

各装置单元爆炸危险区域划分及电气设备选型一览表

序号	装置名称	主要易燃、易爆物质	危险区划分	设备防爆等级	设备防护等级
1	生产车间一	丙烯醛	2 区	EXd II BT4	IP65

本项目未在 101 生产车间一内新增生产设备，原有设备、泵等满足防爆要求。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分的原则

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高评价工作的准确性，而且可针对评价单元的不同危险危害性分别进行评价，再根据评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施，从而能节省安全投资费用。

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据江西兴淦医药科技有限公司提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程主要危险危害因素分析的基础上，本评价划分为如下安全条件评价单元：

- 1) 工艺与设备评价单元；
- 2) 仓储评价单元；
- 3) 公用工程与辅助设施评价单元；
- 4) 厂址、总平面布置及主要建（构）筑物评价单元；
- 5) 周边环境；
- 6) 安全管理。

4.2 评价单元划分

评价单元的划分和采用的评价方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价方法
1	工艺与设备	预先危险性分析
		作业条件危险性评价
2	仓库、储罐区	预先危险性分析
		作业条件危险性评价

序号	评价单元	评价方法
3	公用工程及辅助设施	作业条件危险性评价
		预先危险性分析
4	厂址、总平面布置及主要建（构）筑物	安全检查表
5	周边环境	安全检查表
6	安全管理	安全检查表

5 采用的安全评价方法及理由说明

本评价范围主要由工艺与设备、仓库、储罐区、公用工程及辅助设施、厂址、总平面布置及主要建（构）筑物、周边环境、安全管理 6 大组成部分。根据拟建项目的生产装置、工艺特点、危险危害因素和评价目的、单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用预先危险性评价法、作业条件危险性评价法、多米诺效应分析法、安全检查表分析法等方法。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

包括固有危险程度和风险程度的定性、定量分析结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 主要危险、有害物质的基本状况

危险、有害物质特性分析，以及建设项目生产和储存过程中存在的危险、有害物质分布与状态汇总见附件的附表 2.1-1。

6.1.2 作业场所的固有危险程度分析结果

拟建项目作业场所的固有危险程度分析及结果见附件附表 2.1-1。

6.1.3 多米诺效应分析结果

本项目涉及易燃易爆的物质为天然气，只储存在管道中，无法计算含量及多米诺效应，故本评价报告根据江西省赣华安全科技有限公司出具的《江西兴淦医药科技有限公司 500t/a8-羟基喹啉、100t/a8-羟基喹啉铜生产装置安全现状评价报告》中的描述：

甘油储罐发生火灾事故，热辐射值 $37.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 15.9m，在此范围内设备部分损坏，热辐射值 $12.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 22.3m，该范围内木材燃烧，塑料融化，防护措施有可能损坏，从模拟火灾结果来看，热辐射主要影响波及甘油储罐周围的设施。如图 5.4-2 所示，该储罐靠近厂区东北侧布置，影响范围主要在厂区范围内，超出围墙 6 米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙 9 米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到储罐周围设施，对厂界外周边企业影响较小。

丙烯醛发生火灾事故，热辐射值 $37.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 15.7m，在此范围内设备部分损坏，热辐射值 $12.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 30.4m，该范围内木材燃烧，塑料融化，防护措施有可能损坏，从模拟火灾结果来看，热辐射主要影响波及 101 生产车间一周围的设施。如图 5.4-3 所示，该 101 生产车间一反应釜

靠近厂区东北侧布置，主要影响范围在厂区范围内，超出围墙 7 米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙 9 米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到 101 生产车间一周围设施，对厂界外周边企业影响较小。

6.1.4 外部安全防护距离分析结果

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 的规定，分析危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T 37243-2019 图 1 的要求，拟建项目各产品生产装置和设施未涉及爆炸物，未涉及有毒气体或易燃液体，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该企业的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，生产设施应根据国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等标准、规范要求来进行确认，仓库的外部防护距离按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定，具体如下表：

表 6.1-1 该公司生产和储存单元的外部安全防护距离情况一览表

序号	方位	周边建（构）筑物	本公司建（构）筑	间距（m）	规范要求间距（m）	备注
1	东南	江西瑞达新材料公司锅炉房（单层）	101 生产车间一（丙类）	41	20	GB51283-2020 表 4.1.6
2	西南	碧云路，路对面江西华优科技有限公司	污水处理池	25	10 (3.4.1)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
		35kv 高压线（杆高 25 米）	103 喹啉铜烘房（丙类）	26.2	10	《电力设施保护条例》
3	西北	腾跃路，路对面江西雄屹科技有限公司	配电间	30	5（4.2.1）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
		10KV 高压供电线	围墙	30	5	《电力设施保护条例》
		10KV 高压供电线	301 配电间	35	5	《电力设施保护条例》

4	北东	永新县林晨科技有限公司车间（戊类）（单层）	101 生产车间一（丙类）	14	10 (3.4.1)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)
		永新县林晨科技有限公司空地	203 罐区（丙 B 类）	-	-	GB51283-2020
		围墙	101 生产车间一（丙 B 类）	8	5 (3.4.12)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，确定其外部安全防护距离，针对高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标等，该公司位于江西省吉安市永新县化工产业园，厂址周边 2km 内无任何村庄、居民点，无珍稀保护物种和名胜古迹。距离竹禾水河的距离大于 5km。根据表 6.1-1，该项目的外部安全防护距离为 20 米，江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目的外部安全防护距离符合要求。

6.1.5 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析拟建项目主要生产车间、仓储、公用工程等单元进行了评价，结论是：拟建项目火灾爆炸、中毒窒息、灼伤的危险程度等级为 III 级，风险程度为危险的，可能导致人员伤亡和设备损坏事故，应引起足够重视，落实好安全技术措施，加强管理，避免发生大的事故，其他的危险等级均在 II 或者 I，处在临界或者安全状态。

6.1.6 作业条件危险性分析结果

拟建项目的作业条件相对比较安全，在选定的 9 个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 厂址安全条件分析

7.1.1 产业政策符合性分析

经查《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号，产品不属于限制类以及禁止类产品，未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，符合产业政策，拟建项目于 2022 年 03 月 18 日经永新县工业和信息化局获得江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目备案通知书（项目统一代码为：2203-360380-07-02-702598），符合相关产业政策。

小结：该项目符合地区产业政策的相关要求。

7.1.2 选址

根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 等要求，编制选址安全检查表，见表 7.1-1。

表 7.1-1 选址单元安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1	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	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合工业布局和城市规划，办理了相关手续	符合
2	居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场及环境保护工程等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 第 3.0.2 条	公用工程与厂区用地同时选择	符合
3	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	分析了建设方案的技术经济条件，择优确定	符合
4	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50187-2012 第 3.0.4 条	该项目交通运输方便	符合
5	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必须的水源和电源，且用水、用电量特别大的	GB50187-2012 第 3.0.6 条	电源、水源均有保证	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
	工业企业，宜靠近水源、电源。			
6	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。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质条件和水文地质条件满足	符合
7	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有发展的余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积及地形满足要求	符合
8	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	符合要求	符合
9	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有可靠的防洪、排涝措施。凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有可靠的防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合要求	符合
10	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层和设防烈度高于九度的地震区； 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3) 采矿陷落区（错动）界限内； 4) 爆破危险范围内； 5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6) 有严重放射性物质污染的影响区； 7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9) 很严重的自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 10) 具有开采价值的矿藏区。 11) 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区	符合
11	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、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。	HG20571-2014 第 3.1.2 条	项目选址考虑了地震、土质等因素的影响	符合
12	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	HG20571-2014 第 3.1.7 条	厂区布局合理，与厂外道路连接，符合要求。	符合
13	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火的规定。	HG20571-2014 第 3.1.5 条	均满足相应的距离要求	符合
14	化工企业厂址必须考虑当地风向因素，一般应位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风向。	HG20571-2014 第 3.1.9 条	办公生活区全年最小频率风向的上风向。	符合
15	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距	危险化学品管理条例	该厂区生产和储存危险化学品的场所均不	符合

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
	离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1)居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； 3)供水水源、水厂及水源保护区； 4)车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 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； 6)河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7)军事禁区、军事管理区； 8)法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	第二章第十九条	构成重大危险源，厂址区域没有公园、影剧院等，距离码头、水厂及水源保护区较远，无军事区域等。符合安全距离要求。	

评价结论：项目选址符合国家有关法律法规的要求。

7.1.3 周边环境

该公司厂址位于江西省吉安市永新县工业开发区茅坪化工产业园，公司用地场周边均为企业，厂址东西长152米，南北宽115米。总用地面积约26.42亩。

公司所在地交通条件优越，环境状况良好，适宜公司建设。公司用地目前未勘探到有矿床和文物存在，不影响防洪和排涝，不影响通航及军事设施等。

该公司厂界与周边环境的距离如下：

东南面：瑞达新材料厂（二厂共用围墙，靠近生产车间一端为瑞达新材料的锅炉房）

东北方向：永新县林晨科技有限公司

南西面：碧云路（与路相距5m以上，路边上方有一高约13米的电线杆）

西北面：腾跃路（与路相距5m以上）

此外，公司周边内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。

该公司所选厂址位于永新县工业园化工集中区，该公司的所在地属于该县的化工集中区。

7.1.4 小结

江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目在产业政策、选址、周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

7.2 总体布局

7.2.1 总平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等要求，编制安全检查表，检查表见表 7.2-1。

表 7.2-1 总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	总平面布置			
1.1	工厂总平面，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	平面布置总体规划，根据工艺流程、交通运输及防火要求等进行比较确定。	符合
1.2	总平面布置，应符合下列要求： 在符合和生产流程操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 按功能分区，合理地确定通道宽度； 厂区、功能区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	生产区和储存区功能分区明确，建、构筑物的外形规整；布置紧凑、合理，符合要求	符合
1.3	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距	HG20571-2014 第 2.2.1 条	分区内部和相互之间采用环形通道	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.4	厂区内火灾危险性较高，散发烟尘/水雾和噪声的生产部分应布置在全年最小风向频率的上风向，厂前、机、电仪和总变配电等部分应位于全年最小风向频率的下风向，厂前区宜面向城镇和工厂居住区一侧。	HG20571-2014 第2.2.2条	厂前区位于全年最小频率风向的下风向。	符合
1.5	储存甲、乙类物品的库房、罐区宜归类分区布置在厂区边缘地带，其储存量和总平面及交通线路等各项设计内容应符合有关规定。	HG20571-2014 第2.2.9条	罐区单独布置在厂区边缘	符合
1.6	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	HG20571-2014 第3.1.2条	车间采用半敞开式的建（构）筑物。	符合
1.7	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物以及甲、乙、丙类液体和液化石油气及可燃气体贮罐区。其布置尚应符合现行国家标准《工业与民用35千伏及以下架空电力线路设计规范》的规定。	GB50187-2012 第7.3.4条	厂区内无架空电力线	符合
1.8	厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于5.0m，且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。	GB50016-2014 第3.4.12条	该厂区内各建筑物与围墙的间距均大于5m	符合
1.9	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理区及生活服务设施的功能分区集中布置。	GB51283-2020 第4.2.1条	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理区及生活服务设施的功能分区集中布置	符合
1.10	中心控制室宜布置在生产管理区	HG/T 20508-2014 第3.2.1条	拟设置厂前区	符合
1.11	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。	《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》（应急管理部应急〔2020〕84号）	项目控制室拟设在厂前区	符合
1.12	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。	《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》（应急管理部应急〔2020〕84号）	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内	符合
1.13	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。	《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目	本项目不涉及火灾、爆炸危险性装置	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		录（2020年）的通知》（应急管理部应急[2020]84号）		
1.14	<p>全厂性控制室的布置应符合下列要求：</p> <p>1 有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备以及可能泄漏、散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>2 应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰。</p> <p>3 沿主干道布置的控制室，最外边的轴线距主干道中心的距离不宜小于 20m。</p>	GB50489-2009 第 5.2.8 条	项目控制室设在厂前区	符合
1.15	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的厂房（生产设施）全年最小频率风向的下风侧。	GB51283-2020 第 4.2.2 条	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外	符合
1.16	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	GB51283-2020 第 4.2.3 条	车间、仓库未在窝风地带	符合
1.17	可燃液体储罐（组）等储存设施，不应毗邻布置在高于厂房（生产设施）、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，可燃液体储罐（组）毗邻布置在高于上生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时，应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施。	GB51283-2020 第 4.2.5 条	该项目储罐等储存设施独立设置	符合
1.18	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池距明火地点的防火间距不应小于 25m	GB51283-2020 第 4.2.6 条	该拟建项目事故池单独设置，周边 25 米范围内无明火点	符合
1.19	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置	GB51283-2020 第 4.2.7 条	杆上式变压器在厂区西面边缘，架空进入厂区	符合
1.20	<p>厂区的绿化应符合下列规定：</p> <p>1 不应妨碍消防操作；</p> <p>2 甲、乙类厂房（生产设施）或可燃气体、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。</p>	GB51283-2020 第 4.2.8 条	厂区绿化未妨碍消防操作	符合
1.21	建筑的总平面布局应符合减小火灾危害、方便消防救援的要求。	GB55037-2022 第 3.1.1 条	总平面布局符合消防救援的要求	符合
1.22	工业与民用建筑应根据建筑使用性质、建筑高度、耐火等级及火灾危险性等合理确定防火间距，建筑之间的防火间距应保证任意一侧建筑外墙受到的相邻建筑火灾辐射热强度均低于其临界引燃辐射热强度。	GB55037-2022 第 3.1.2 条	按要求设置	符合
1.23	甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库、停车场与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与其	GB55037-2022 第 3.1.3 条	不涉及甲乙类物品运输	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	他民用建筑的防火间距不应小于 25m；甲类物品运输车的汽车库、修车库、停车场与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。			
二	道路			
2.1	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求顺畅。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。	HG20571-2014 第 2.2.4 条	按要求设置环形消防车道	符合
2.2	运输线路的布置，应符合下列要求： 满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理； 使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统； 合理地利用地形。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	满足生产要求 人流、货流组织合理	符合
2.3	厂内道路的布置，应符合下列要求： 一、满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 二、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 三、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 四、与厂外道路连接方便、短捷。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	环形布置。与主要建筑物平行或垂直，利用道路划分功能分区	符合
2.4	厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°。	GB50187-2012 第 5.3.7 条	区域内道路均设计为正交	符合
2.4	消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面上净空高度不应低于 5m。	GB50160-2008	路面宽度和净空高度满足要求	符合
2.5	工厂出入口不宜少于两个，并宜位于不同方位	GB51283-2020 第 4.3.1 条	该公司厂区 2 个出入口，在不同的方位	符合
2.6	生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表 4.3.2 的规定。	GB51283-2020 第 4.3.2 条	检查情况详见表 7.2-4 所示	符合
2.7	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定； 2 消防道路路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应小于 4.5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	GB51283-2020 第 4.3.3 条	环形布置。车道宽度不小于 5m	符合
三	建（构）筑物			
3.1	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。	GB50011-2010 (2016 年版)	小于 6 度地区	符合
3.2	建筑物防雷设计，应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上，详细研究防雷装置的形式及其布置。	GB50057-2010	已考虑	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
3.3	高层厂房、甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑	GB50016-2014 (2018年版) 第3.2.2条	该拟建项目所涉及的建构筑物耐火等级丙类车间设计为二级	符合
3.4	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	GB50016-2014 第3.6.1、 3.6.2条	不涉及甲、乙类厂房	符合
3.5	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级	GB51283-2020 第8.1.1条	该拟建项目所涉及的建构筑物耐火等级均为二级	符合要求
3.6	厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表8.1.2的规定，厂房（仓库）其它构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016确定。	GB51283-2020 第8.1.2条	该拟建项目所涉及的建构筑物耐火等级均为二级	符合要求
3.7	甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其它厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为A级。	GB51283-2020 第8.1.3条	不涉及甲、乙类厂房（仓库）	符合要求
3.8	厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于1.50h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。	GB51283-2020 第8.1.4条	生产车间内不涉及防火分区隔的可燃液体设备的楼层	符合要求
3.11	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其它设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	GB51283-2020 第8.1.7条	甲、乙、丙类液体的设备及管道未穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙	符合要求
3.12	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。	GB51283-2020 第8.1.8条	不涉及	/
3.13	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。	GB51283-2020 第8.2.1条	检查情况详见表7.2-2所示	符合要求
3.14	仓库的高度、层数和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定	GB51283-2020 第8.2.2条	检查情况详见表7.2-3所示	符合要求
3.16	厂房（仓库）设计应符合下列规定： 1 当同一厂房内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定执行； 2 甲、乙、丙类敞开式厂房，其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定。半敞开式厂房其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积按封闭式厂房执行，当半敞开式厂房的敞开部分与封闭部分采用防火墙分隔时，厂房敞开部分的层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定，其建筑面积不计入厂房的防火分区面积，防火墙高度应高出厂房较低部分屋面	GB51283-2020 第8.3.1条	检查情况详见表7.2-2及7.2-3所示	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>4m,当防火墙高出厂房较低部分屋面不足4m时,厂房屋面靠近防火墙4m范围内的屋面板及屋顶承重构件耐火极限不应低于1.50h;</p> <p>3 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内,确需贴邻本厂房时,其耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于3.00h且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开,且应设置独立的安全出口;</p> <p>4 丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其它部位分隔,并应至少设置1个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门;</p> <p>5 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20kV及以下的变配电所,当采用无门窗洞口的防火墙隔开时,可一面或二面贴邻建造,并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定;</p> <p>6 厂房内设置中间仓库时,应符合下列规定: 1) 设置甲、乙类中间仓库时,其储量不应超过1d的需要量。中间仓库应靠外墙布置,并应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧性楼板与其它部位隔开; 2) 设置丙类中间仓库时,应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其它部位隔开; 3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。</p>			
3.17	<p>厂房(仓库)的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口,并应符合下列规定:</p> <p>1 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于1.0m,其下沿距室内地面不应大于1.2m;</p> <p>2 每层每个防火分区不应少于2个,各救援窗间距不宜大于24m;</p> <p>3 应急击碎玻璃应采用厚度不大于8mm的单片钢化玻璃或组合的钢化中空玻璃,有爆炸危险的厂房(仓库)采用钢化玻璃门窗时,其玻璃厚度不应大于4mm。</p>	GB51283-2020 第8.3.2条	原有仓库满足要求	符合要求
3.18	<p>化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存,当物料性质不允许同库储存时,应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。</p>	GB51283-2020 第8.3.4条	采用防火区隔开储存	符合要求
3.19	<p>建筑物的内部装修设计均应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016及《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222执行。</p>	GB51283-2020 第8.3.5条	原有仓库满足要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
3.20	供分析化验使用的钢瓶储存间有爆炸危险时应独立设置。当有困难时,可与主体建筑贴邻布置,并应采用防爆墙与其它部位隔开,且满足泄压要求。钢瓶储存间屋面为泄爆面时,主体建筑高出泄爆屋面 15m 及以下的开口部位应设置固定窗扇,并采用安全玻璃。	GB51283-2020 第 8.4.2 条	不涉及	符合
3.22	<p>厂房(仓库)的安全疏散设计应符合下列规定:</p> <p>1 厂房的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行;</p> <p>2 三层及以上半敞开式厂房、有爆炸危险的敞开式厂房的疏散楼梯设计应符合下列规定:</p> <p>1) 当位于厂房中间时应采用封闭楼梯间,楼梯间在首层可通过扩大的封闭楼梯间将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处;当采用避难走道时,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;位于爆炸危险区域内的封闭楼梯间应设防护门斗;</p> <p>2) 位于厂房结构边缘的疏散楼梯可采用室外楼梯,但应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 室外疏散楼梯的规定,位于爆炸危险区域内的室外楼梯应设防护门斗。</p> <p>3 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定:</p> <p>1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道,当甲类设备平台面积不大于 100 m²、乙类设备平台面积不大于 150 m²、丙类设备平台面积不大于 250 m²时,可只设一个梯子;</p> <p>2) 相邻的设备平台宜用走桥连通,与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道;</p> <p>3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台,疏散梯应采用斜梯,斜梯倾斜角度不宜大于 45° ;</p> <p>4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 有关规定,当厂房内设置自动灭火系统时,其疏散距离可增加 25%。</p>	GB51283-2020 第 8.5.1 条	现有厂房符合要求	符合
3.23	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯,应设置楼梯安全警示装置。	GB51283-2020 第 8.5.2 条	现有厂房已设置	符合
3.24	仓库的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行	GB51283-2020 第 8.5.4 条	原有仓库满足要求	符合
3.25	甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m,与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	GB55037-2022 第 3.2.1 条	不涉及甲类厂房	符合
3.26	甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不应小于 50m,甲类仓库之间的防火间距不应小于 20m。	GB55037-2022 第 3.2.2 条	不涉及甲类仓库	符合
3.27	除乙类第 5 项、第 6 项物品仓库外,乙类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的其他民用建筑的防火间距不应小于 50m。	GB55037-2022 第 3.2.3 条	不涉及乙类仓库	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
3.28	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库； 3 有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间； 4 邮袋库、丝麻棉毛类物质库。	GB55037-2022 第4.2.1条	无地下或半地下建筑	符合
3.29	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少1个独立的安全出口。	GB55037-2022 第4.2.2条	厂房内未设置宿舍，101丙类厂房内的辅助用房采用防火门、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，并设置1个独立的安全出口	符合
3.30	设置在厂房内的甲、乙、丙类中间仓库，应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔。	GB55037-2022 第4.2.3条	厂房内未设置中间仓库	符合
3.31	与甲、乙类厂房贴邻并供该甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变（配）电站，应采用无开口的防火墙或抗爆墙一面贴邻，与乙类厂房贴邻的防火墙上开口应为甲级防火窗。其他变（配）电站应设置在甲、乙类厂房以及爆炸危险性区域外，不应与甲、乙类厂房贴邻。	GB55037-2022 第4.2.4条	不涉及甲乙类厂房	符合
3.32	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。	GB55037-2022 第4.2.5条	仓库为单层建筑	符合
3.33	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。	GB55037-2022 第4.2.6条	仓库内未设置防火墙	符合
3.34	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。	GB55037-2022 第4.2.7条	仓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	符合
3.35	使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。	GB55037-2022 第4.2.8条	下水道采取防止含可燃液体的污水流入的措施	符合

评价结论：该公司生产装置的平面布置功能分工明确，工艺流程顺畅，物料输送较为便捷，布局合理。

7.2.2 建（构）筑物安全评价

1) 厂房的安全疏散

(1) 101 生产车间一、仓库均为框架结构，单层建筑，现有出入口满足要求。

2) 厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 7.2-2 及 7.2-3。

表 7.2-2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建（构）筑物名称	火灾类别	现场设置情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积	最大防火分区面积 (m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积活 (m ²)		
										单层	多层	
101 生产车间一	丙类	框架	1F	1260m ²	1260m ²	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	三级	不限	8000	4000	符合要求

表 7.2-3 库的耐火等级、层数、面积检查表

建（构）筑物名称	火灾类别	现场设置情况					规范要求					检查结果	
		结构	层数	建筑面积 (m ²)	最大防火分区面积 (m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积活 (m ²)			每座仓库的最大允许占地面积 (m ²)
										单层	多层		
201 原料仓库	丙类	框架	1F	360m ²	360m ²	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.2 条	三级	不限	1500	1200	6000	符合要求
202 仓库	丙类	排架、钢屋面框架	1F	924m ²	924m ²	二级		三级	不限	1500	1200	6000	符合要求

检查结果表明，该公司建筑物耐火等级、防火分区等符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求。

7.2.3 防火距离

拟建项目涉及的建（构）筑物及其与周边其他项目建（构）筑物安全间距一览表如下表。

表 7.2-4 建构筑物之间的防火间距检查表

序号	建筑物名称	方位	相邻建筑物	标准依据	标准要求距离(m)	实际距离(m)	检查结果
1	101 生产车间一(丙类)	西南	102 粉碎间、烘房(丙类)	4.2.9*	10	18	符合
			201 原料仓库(丙类)	4.2.9*	10	18	符合
		西北	203 罐区(丙类)	4.2.9*	9	18	符合
		东南	围墙	4.2.9*	10	11	符合
		东北	围墙	4.2.9*	10	14	符合
2	102 粉碎间、烘房(丙类)	西南	302A 锅炉房(丁类)	3.4.1	10	14	符合
		西北	201 原料仓库(丙类)	4.2.9*	10	12	符合
		东北	101 生产车间一(丙类)	4.2.9*	10	18	符合
		东南	围墙	4.2.9*	10	11	符合
4	202 仓库(丙类)	东南	201 原料仓库(丙类)	4.2.9*	10	14	符合
		西北	301 总配电间(丙类)	4.2.9*	10	10	符合
		西南	围墙	3.4.12	5	15	符合
		东北	203 罐区(丙类)	4.2.1*	12	36	符合
5	201 原料仓库(丙类)	东南	102 粉碎间、烘房(丙类)	4.2.9*	10	12	符合
		西南	103 喹啉铜烘房(丙类)	4.2.9*	10	14	符合
		西北	202 仓库(丙类)	4.2.9*	10	14	符合
		东北	203 罐区(丙类)	4.2.1*	12	30	符合
6	103 喹啉铜烘房(丙类)	东南	505 废水预处理装置(戊类)	3.4.1	10	30	符合
		西南	305 污水处理站	3.4.12	10	15	符合
		西北	202 仓库(丙类)	3.4.1	10	14	符合
		东北	201 原料仓库(丙类)	4.2.9*	10	14	符合
7	302A 锅炉房(丁类)	东南	围墙	3.4.12	5	11	符合
		西南	603 原水池(戊类)	3.4.12	5	10.5	符合
		西北	103 喹啉铜烘房(丙类)	3.4.1	10	30	符合
8	503 危废仓库(丙类)	东南	202 仓库(丙类)	4.2.9*	10	10	符合
		西南	501 机修棚(丁类)	3.4.1	29	10	符合
		西北	围墙	3.4.12	5	5	符合
		东北	3031 总配电间(丙)	3.4.1	10	10	符合

注：标*为《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 中的标准，未标*的为《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）中的标准。

7.2.4 厂区道路安全

1) 厂区道路沿主要生产、储存装置两侧呈环形布置，厂房、仓库设环形消防车道。道路设置满足车间交通运输、施工安装、设备检修、消防等要求，并考虑人、货流组织，并与厂外道路有方便的联系。

2) 拟建项目道路布置为环形道路布置，道路布置为方格网环行道路形式，厂区主要道路宽 8m，消防道路及次要道路均为 4m、5m，道路内缘最小转弯半径不小于 9m，满足消防车的转弯需求，路面采用水泥混凝土面层。建筑物、生产车间入口引道宽 6m，厂区内道路系统可使消防车辆畅通到达任一位置，厂区内道路净空高度 5m。

3) 该产品涉及的原辅材料、产成品的运输主要通过汽车运输，公司无自备货运车辆，所有运输业务依靠社会运输车辆。公司危险化学品由有相关危险化学品供应商的运输（槽）车辆（有运输资质）送货到公司。

厂内道路和设置可满足内外交通运输的要求和消防安全的要求。

7.2.5 评价小结

江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目的总平面布置中考虑了作业分区功能，生产、输送、储存工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

厂内道路为网状环形，其宽度、转弯半径、坡度、路面及边沟等的设置符合相关规范的要求。

7.3 工艺及设备分析

7.3.1 工艺、技术、设备分析

1、工艺技术可靠性

拟建项目新增产品的生产技术在国内外已成熟，为宜兴市宏博精细化工有限公司转让技术，具体见附件。

2、生产工艺安全性评价

江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目不涉及危险工艺。

涉及硫酸铜、硫酸、燃气（燃料）、氢氧化钠等物质。

因此，拟建项目的主要风险集中在火灾爆炸、中毒窒息、灼伤等方面。

3、主要生产装置的可靠性

拟建项目化学过程采用的主要装置为各类反应釜，设备配置有加热冷却装置，工艺条件中存在中压设备和较低、较高的温度，常压过程。

拟建项目参与反应物种类较多，包括了有毒、窒息、腐蚀、可燃液体等物质。生产过程产生的有害气体设置有相应的回收、中和设施，并依据规范设置可燃、有毒报警装置，可以有效控制对生产场所和外部的危害。

本项目利旧设备主要为8-羟基喹啉铜生产所涉及的设备，本项目8-羟基喹啉铜生产工艺与原有生产工艺一致，通过生产批次来增加8-羟基喹啉铜产能，故8-羟基喹啉铜生产所涉及的利旧设备满足要求。

以上所述可以看出，项目的生产装置无高温设备；压力设备拟选用专业厂商生产的成品，并委托专业施工，进行检测检验，并依据规范设置可燃、有毒报警装置，装置的可靠性较好。

4、项目物料储存与运输安全

项目的生产原料和产品全部存储于现有罐区和仓库，现有仓库安全设施满足要求，这些存储设施的防火分区、防火间距符合规范的要求，并依据规范设置可燃、有毒报警装置。

7.3.2 重点监管危险化学品和重点监管的化工工艺相应安全设施及技术措施

拟建项目不涉及危险化工工艺，生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品，根据《重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号），拟采取的安全措施检查情况见下表。

表 7.3-1 天然气安全设施检查表

	检查内容	检查情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>所有操作人员拟经过专业培训，作业场所通风良好，企业配有两套正压呼吸器，戴橡胶手套；配置有防护眼镜、防毒口罩；设置有严禁烟火。</p>	符合
特殊要求	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系</p>	不涉及	\

<p>统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <p>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；</p> <p>——重点监测区应设置醒目的标志；</p> <p>——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为1级报警值；安全临界浓度为2级报警值；危险临界浓度为3级报警值；</p> <p>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>		
<p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>	不涉及	\
<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p>	不涉及	\

7.4 公用工程评价

1、供水

(1) 给水水源

水源取自吉安市永新县工业园区供水管网，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管为 DN100。正常生产用水由接入管网引支管供应，循环水池补充水由接入管网引支管供应。

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本公司给水系统划分为生产、生活给水系统、循环水系统、消防给水系统。

供水能力可以满足生产用水加生活用水的要求。

(2) 循环水

生产车间大部分设备需冷却用水，总循环水用量 200 m³/h，设置循环水泵房，容积 600m³循环水（消防）水池一座，循环水补充用水量 1.5m³/h。

(3) 消防用水

A. 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，火灾危险性最大为成品仓库（占地面积 S=924m²，V=7932m³），火灾危险性属丙类，同一时间内的火灾次数为一次。

B. 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25 L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条，成品仓库 1 栋 924m²，高 8m，V=7932m³>5000m³，室内消火栓用水量为 25L/s，其总量为 50L/s，火灾延续时间为 3h。消防用水量为 V=50×3×3600/1000=540m³。

C. 厂区原有循环（消防）水池一座，V=600m³，设置消防泵二台，一用一备，型号为 XBD5/27.8-100L。并采取消防用水不作他用的技术措施（循环

泵吸水管上打孔，到了消防水位就抽不上来了），从厂区给水管道引入一根DN80的给水管作为水池的补充水管。另在厂区办公楼屋面上设置12t消防水箱一个，储存10min室内消防水量。

D. 室外冷却水消防管网布置成环状，管径为DN150，并采用阀门分成若干独立管段，并布置了若干个SS150/65-1.6型室外地上式消火栓5个，其间距不超120m。

E. 在车间、仓库等单体按间距不大于30m设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在建筑物内配置了一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

管道：

消防给水管道地下部分采用钢丝网骨架塑料复合管，固定接头连接。地上部分采用镀锌钢管，螺纹连接。

综上所述可以看出，该公司现有的供水能力可以满足工程生产、生活和消防用水的要求。

2、供电

(1) 供电电源

本公司电源从工业园区高压架空线路引来一路10kv高压线路至本工程10KV变、配电室。电源进线采用YJV22-12kv型电力电缆直埋引入，为防止雷电波侵入过电压，在变压器低压侧进线处装设避雷器。

该公司有变配电间一座，其中配电房面积32m²，发电机房16m²，单层布置，设置在厂区西北面的中段位置，现有一台250KVA油浸式变压器（备用），新增一台630KVA油浸式变压器（原有一台400KVA油浸式变压器，现已停用），供厂区生产装置、辅助生产装置、办公等用电。

(2) 用电负荷

缩合釜（5.5KW×3台）、消防水泵（30KW）、污水处理（7.5KW×2台）、控制仪表（4KW）、火灾报警系统（5KW）二级负荷，其余用电为三级供电负荷。为了满足二级用电负荷的可靠性，控制仪表及可燃有毒气体报警控制系统属于一级特别重要的负荷（采用UPS电源供电），公司设置有150KW的柴油发电机组，可以满足公司的二类用电负荷需要。

综上所述，该公司采用单电源供电，备有柴油发电机组，作为意外用电电源，供电稳定可靠，可以满足装置的生产要求。

3、供热

(1)、蒸汽

羟基喹啉铜、羟基硫酸盐生产使用0.4MPa蒸汽加热，蒸汽用量1.8t/h。根据工艺要求，在锅炉房新增2台型号为LSN-1.0-1.0-YQ燃气蒸汽发生器，其产汽量可以满足公司用气要求。锅炉房原有1台型号为DZL4-1.25-T型生物质锅炉作为备用。

(2)、导热油

根据废水蒸盐处理装置的薄膜蒸发器工艺加热要求，使用温度为180℃导热油，所需热负荷80KW/h，为了满足MVR的薄膜蒸发器所需热源，在喹啉烘房内设置1台型号为YN-DLY-120的120KW电加热导热油炉。

(3)、8-羟基喹啉铜烘干采用天然气燃烧的热风炉提供热源。

4、三废处理

(1) 废气

本项目废气主要为8-羟基喹啉铜、8-羟基喹啉硫酸盐生产过程中产生的废气，主要成分为8-羟基喹啉硫酸盐、8-羟基喹啉、8-羟基喹啉铜等，统一

收集后去废气处理装置采用酸碱水喷淋进行处理，该公司原已设置废气处理装置，本项目对废气处理装置进行改造，增加部分设备用于废气处理。

(2) 废水

本项目废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、水环真空机组水箱更新排水、工艺污水，废水收集后进入污水处理系统进行处理，该公司原已设置废水处理系统、污水处理站，满足本项目的废水处理需要。

(3) 固废

拟建项目产生的危废主要是蒸馏残渣、污水处理后的污泥、蒸馏残液，属于丙类物质，每次收集后委托资质单位处理。

拟建项目新增危险废物与原有危险废物性质相同。危险废物储存于危废库中，危废库防火间距及安全设施满足相关要求。

5、MVR装置

企业原有 1 吨/时 MVR 装置、3 吨/时 MVR 装置，用于 8-羟基喹啉铜生产过程中产生的母液分离出副产品硫酸钠，每批次产生的母液为 500KG，三个 5000L 反应釜同时作业母液最大量为 1.5 吨，现有的 MVR 装置可以满足要求。

7.5 安全管理评价

根据《中华人民共和国安全生产法》，企业设置相应的安全管理机构，江西兴淦医药科技有限公司成立了安全生产领导小组，公司总经理梁晔为组长，主管生产、安全的负责人任副组长，各部门负责人为成员。公司配备了专职安全生产管理人员 2 名，注册安全工程师 1 名，车间、班组设有兼职安全员，形成了全方位的安全生产管理网络。公司安环部为公司的安全管理机构，安环部直属于总经理，主要负责公司的安全环保工作，该企业主要负责人和安全管理人員已取得安全管理资格证。

8 安全对策与建议结论

8.1 安全对策措施建议的依据、原则

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

安全对策措施建议的依据：

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

安全对策措施建议的原则：

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

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

8.2 建议采取和补充完善的安全对策措施

8.2.1 选址及总图布置安全对策措施

1、由项目的总图布置可知，建、构筑物的防火间距以及厂区内设备与周边建（构）筑物及建（构）筑物之间的距离，均满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）。

2、项目涉及的设备设施种类较多，原料和产品的运输频繁，应合理布置厂区道路，确保厂区的安全运输，同时对车间应急疏散等进行合理布局，设置分区，加强管理。

4、仓库应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。

5、建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，所有建筑物均应设有二个以上安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均应满足要求，其中仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m²时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m²时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

疏散楼梯净宽大于 1.1m；疏散走道的净宽大于 1.4m；疏散门的净宽大于 0.9m；其他工作梯净宽大于 0.8m，坡度小于 45 度，用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。

厂区的绿化应符合下列规定：生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种；工艺装置、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮。

8.2.2 管道布置安全对策措施

1、全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其它水管道可埋地敷设；地上管道不应环绕生产设施布置，且不得影响消防扑救作业。

2、距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。

3、各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。

4、公用工程管道与可燃气体和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定：连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。

5、当采用架空敷设方式时，应符合下列规定：

- 1) 架空敷设的管道应设置防静电接地；
- 2) 输送物料的电气设备应按其爆炸性环境级别和组别进行选型；

3) 管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的物料输送管道下面，不得修建与物料管道无关的建筑物和堆放易燃物品；

4) 管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 $10\ \Omega$ ，防静电的接地电阻值不大于 $100\ \Omega$ ；

5) 管道不应靠近热源敷设；

6) 采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；

7) 管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；

8) 室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。

6、生产污水排放应采用暗管或覆土厚度不小于 200mm 的暗沟。设施内部若必须采用明沟排水时，应分段设置，每段长度不宜超过 30m，相邻两段之间的距离不宜小于 2m。

7、生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm：工艺装置内的塔、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；工艺装置或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开。

8.2.3 建（构）筑物

1、仓库应设置防止液体流散的设施。库房内地面的标高应高于库外地面不小于 0.15m。

2、厂房内有可燃液体设备的楼层，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 1.50h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。

3、严禁可燃液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙，其它设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

4、厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定：

1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100 m²、乙类设备平台面积不大于 150 m²、丙类设备平台面积不大于 250 m²时，可只设一个梯子；

2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；

3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°；

4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 有关规定。

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

8.2.4 工艺、设备安全对策措施

1、在满足工艺要求的情况下，厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

2、工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定：设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应

采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30；建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》(GB50016) 的有关规定。

3、设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。

4、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本规范另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。

5、为防止结焦、堵塞，控制温降、压降等有工艺要求的相关设备，可靠近布置。

6、设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上；工艺设备、装置储罐等宜布置在较低的阶梯上。

7、介质操作温度等于或高于自燃点的设备上方，不宜布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备；若在其上方布置，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护，且封闭式楼板应为无泄漏楼板。

8、设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定：可燃气体和可燃液体设备的联合平台或设备的构架平台应设置不少于 2 个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。

10、单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。

11、有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。

12、设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定：可燃液体设备，应能将设备内的可燃液体排放至安全地点。

13、项目涉及的压力表、安全阀等应定期送有资质单位检测，压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，标明下次检定日期，压力表检定后应当加铅封。

14、有毒、可燃气体检测系统

检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有有毒、可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头。气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。应配置 UPS 电源，为 24V，电池容量 11~44AH 不等，断电后可持续供电不小于 30min。

15、针对基本工艺设备对策

1) 生产工艺最大限度地降低操作者的劳动强度以及精神紧张状态。设备及辅助设施的材质应满足内部介质、温度、压力等的要求。

2) 输送高温管道采用隔热保温措施，使外表低于 60℃，以满足工艺要求，并以防人体烫伤。

3) 设计过程按技术规范设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。工作人员工作间应有好的通风措施、各类设备、仪表等规范选型，做好接地和防雷击措施。

4) 在有危险的场所应设置相应的安全栏杆、网、盖板等防护措施，并设置必要的安全色和安全标志，事故照明。

5) 在各危险地点和危险设备处，只有部分设立了安全标志和相应的安全色，应该完善。

6) 各生产装置、公用工程及辅助设备均设置现场指示仪表，对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。

7) 特种设备的设计、制造、安装和试压，应符合国家现行的标准和规范，投入使用前，应取得有关质监部门的检验合格证书。

8) 生产装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

9) 以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2米之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

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

11) 设计单位应对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）的通知赣应急字[2021]190号中的八个方面的要求进行设计，细化相应控制参数和控制方法，具体如下：

- 1) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；
- 2) 反应工序自动控制；
- 3) 精馏精制自动控制；
- 4) 产品包装自动控制；
- 5) 可燃和有毒气体检测报警系统；
- 6) 其他工艺过程自动控制；
- 7) 自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。

16、对于所有的特种设备应按照《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号）的要求，定期进行强制性检测合格后再使用。

17、物料输送管道要求

(1) 室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止易燃物料泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。若需要埋地，埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m，管道应避免穿过地沟，下水道及汽车道路等，当必须穿过时应设套管。管道穿过墙壁或楼板处，应设套管。套管内的管段不应有焊缝，管道和套管之间应用不燃材料填塞。

(2) 应设置固定的人体静电消除器，并设置醒目的指示标志。

(3) 管道不得穿过生活间、办公室、配电室、仪表室、楼梯间。不宜穿过吊顶、技术(夹)层，当必须穿过吊顶或技术(夹)层时，应采取安全措施。

18、工艺过程中涉及到可燃物质的反应设备，应采用氮气置换合格后方可进行生产。

19、防尘、防毒措施

1) 在生产中可能突然逸出有毒有害物质的室内作业场所，采用密闭的设备和隔离操作，设置泄露报警装置。为了防止一些固体物料在搬运过程中产生粉尘，搬运人员配备了防尘口罩、护眼罩等，且储存仓库采用了机械通风。

2) 项目对有毒、有害物质的生产过程，工艺物料均采用封闭加料，封闭系统操作，有效控制有毒、有害气体的释放。

3) 涉及硫酸、天然气（作为燃料）、氢氧化钠等有毒有害化学品的场所，根据实际情况，在操作过程中，配备相应的个人防护措施。同时配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标。

4) 通过自动化控制减少人员的现场操作，减少操作人员接触有毒有害物质的时间；

5) 生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。

6) 在可能存在或产生有害物质的工作场所根据有害物质的理化特性配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标。

21、项目部分设备利用，需对设备进行置换、清洗，确保无影响因素后，在对设备进行检测，满足质量要求后才可使用。

8.2.5 防火防爆

1、平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

2、装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。

3、存在易燃介质的设备、塔器等和输送管道应设有导除静电的接地装置，接地电阻应不大于 4 欧姆，法兰之间连接螺栓小于 5 个的应用铜片进行跨接，跨接电阻不大于 0.03 欧姆。贮罐的进出口管道和装卸设施的管道上应设置快速切断阀和闸阀。各类泵出口应设置防止物料倒流的止回阀。

4、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。灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

5、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0 米，若设有供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%，消防车道与厂房（仓库）之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

6、防火间距内无易燃物、毒物堆积。设备维修等动火作业，应严格执行动火作业制度。

7、防静电：

有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施，在进行静电接地时，必须注意下列部位的接地：

装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体；

装在绝缘物体上的金属部件；

与绝缘物体同时使用的导体；

被涂料或粉体绝缘的导体；

容易腐蚀而造成接触不良的导体；

在液面上悬浮的导体；

各种静电消除器的接地端，应按产品说明书的要求进行接地。需要进行静电接地的物体，应根据物体的类型采取下列静电接地方式：

静电导体应采用金属导体进行直接静电接地。

人体与移动式设备应采用非金属导电材料或防静电材料以及防静电制品进行间接静电接地。

静电非导体除应间接静电接地外，尚应配合其它的防静电措施。

在人体带电易产生静电危害的场所，应采取下列措施：

工作台面应敷设导电橡胶板，凳子的座面应用导电材料制作。如果工作台、凳子的支腿是非金属材料或有塑料（橡胶）套脚时，则台面及座面应有接地措施。

应敷设导静电地面，导静电地面的体积电阻率应为 $1.0 \times 10^5 \Omega \cdot m \sim 1.0 \times 10^8 \Omega \cdot m$ 其导电性能应长期稳定，不易发尘，尚应定期洒水和清除绝缘污物等。

在静电危险场所工作的人员，应定期的进行防静电危害培训。培训应同本单位的实际工作结合，培训的内容应包括法规的培训、防静电措施的执行方法、必要的演习及知识的补充。

11、严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的尾气混合排放。

8.2.6 电气安全

1、在设计中，应明确项目新增的一级、二级电负荷的保证，应根据现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 和生产工艺确定。

2、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

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

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

5、配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器在等。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。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）。

6、管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

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

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

9、静电接地是防止静电危害的主要措施之一，应由工艺、配管、设备、储运、电气等专业相互配合，综合考虑，并采取下列防止静电危害措施：

- 1) 改善工艺操作条件，在储运过程中应尽量避免大量产生静电荷；
- 2) 防止静电积聚，设法提供静电荷消散通道，保证足够的消散时间，泄漏和导走静电荷；
- 3) 选择适用于不同环境的静电消除器械，对带电体上积聚着的静电荷进时行中和及消散；
- 4) 屏蔽或分隔屏蔽带静电的物体，同时屏蔽体应可靠接地；
- 5) 在设计工艺装置或制作设备时，应尽量避免存在高能量静电放电的条件，如在容器内避免出现细长的导电性突出物和未接地的孤立导体等；

6) 改善带电体周围环境条件, 控制气体中可燃物的浓度, 使其保持在爆炸极限以外;

8.2.7 安全防护措施

1、厂房内应设置足够的通风散热设施。

2、在有毒物品、腐蚀性物品的作业环境中, 应设计必要的淋浴器、洗眼器等卫生防护设施, 其服务半径小于 15m。

3、在固定方便的地方配备与毒害品性质适应的消防器材、报警装置。

4、防烫伤: 高温管道、高温设备外表面采用保温隔热材料进行保温处理, 本设计采用岩棉、复合氧化铝保温板或管壳作设备和管道外保温材料, 保护层采用铝板(皮), 厚度 $\delta = 0.5\text{mm}$ 。防止人体直接接触造成灼烫伤害, 人员配置防烫伤手套, 现场增设安全警示标示。

5、防高温、防辐射: 对于存在高温及热辐射的部位, 做好防暑防寒的防护工作, 在高温、高湿天气对其加强预防中暑保护措施。采取隔热、通风降温等措施; 设置防暑药物, 如人丹、清凉油、风油精等。

6、为避免中毒事件, 相应岗位的工作人员必须穿工作服, 配戴手套、口罩。

7、工程噪声控制原则采取综合防范措施, 即采用比较先进的工艺技术和设备, 生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作, 空压机安装消音器, 并使噪音至厂界衰减到昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) 以下。

8、生产过程应尽量考虑机械化和自动化, 尽量封闭, 避免直接操作。并结合生产工艺采取通风措施, 在利用自然通风的同时, 设置有组织的局部排风, 必要时采取全面强制通风。通风净化措施应按 GB 6514 的规定, 使工作场所有害物质及粉尘的浓度符合 GBZ 2.1 的规定。

9、防机械伤害的对策措施

所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。

10、防高处坠落的对策措施

(1) 拟建项目的设备、楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施。

(2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.05m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均拟设置栏杆。

8.2.8 安全标志的对策措施

1、消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。

2、车间内安全通道、太平门等应采用绿色，工具箱、更衣柜等应为绿色。

3、装置区、仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。

4、设置消防安全标志，应符合《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1-2015 的规定。

5、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

6、项目应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场

所要配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

7、厂区道路应按要求设置限速标志及交通指示牌。

8、装置的各种安全与警告指示应在装置的相应部位上作出明显标志。生产装置操作面板指示应有反映机器安全运行、工作状态、故障等有关信息。存在事故风险的地方应有警告性标志。警告性标志应符合 JB6028 的规定。

8.2.9 防腐蚀的安全对策措施

1、拟建项目涉及的硫酸、氢氧化钠为腐蚀性物质，钢制设备、管线、护栏、设备立柱和钢架基础裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍，总厚度达 3 毫米。设备焊接处作防腐处理。

2、危险化学品的包装物（桶、袋等）选用有相应资质单位生产的产品，应当牢固、密封，并有明显的货物标志。

3、对于直接使用腐蚀性物料的设备选用 PVC 或玻璃钢材质的中间储槽等设备，管道采用 PP 或钢衬四氟管道，选用聚四氟法兰及衬四氟阀门，设备选型满足生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。

4、根据拟建项目生产装置中工艺物料的腐蚀性，装置的现场仪表选型将充分考虑防腐、防堵、防大气腐蚀及防爆，防雷接地均采用镀锌件，车间操作平台、焊接处均做防腐处理。

5、企业应该制定完善的安全管理制度及岗位责任制，加强对作业人员的培训，工人上班时应穿戴防腐蚀工作服，检修维护时应带上护目眼镜等防护用品。

6、对有防腐要求的平台、地坪采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修。对有防腐蚀要求的车间、场地采用耐腐蚀地坪，防止有害物质对地坪的腐蚀。对于大量泄漏的有害物质，应利用围堤收容，然后集中、转移、回收或无害处理后排放。车间室内楼地面采用聚酯砂浆整体防腐面层。排水地沟采用耐酸瓷砖及环氧勾缝面，地面大型设备基础采用花岗岩板材或水玻璃整体混凝土基础，小型设备基础采用玻璃缸防腐面层或耐酸瓷板面层。防腐蚀涂料应满足《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018的要求。

8.2.10 重点监管化学品和重点监管的危险化工工艺的安全管理安全对策建议

1) 重点监管的危险化学品

拟建项目天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品，建议按照《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》原安监总厅管三[2011]142号的要求加强安全使用和事故应急处置措施。

表 8.3-1 重点监管危险化学品安全措施建议表

2	天然气	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
---	-----	---

		<p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——含硫化氢作业环境应配备固定式和便携式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>
--	--	--

8.2.11 物料储存安全对策措施

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

2、有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质。

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

4、根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。

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

3) 堆垛间距：

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

5、危险化学品储存应符合《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-2022)、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915-2013)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-2013) 等标准、规范的要求。

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

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

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

8、点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素，应采取措施来消除和控制火源。

9、危险化学品仓库中酸性物料和碱性物料应隔开储存，仓库应通风干燥。

8.2.12 危险化学品装卸安全对策措施

1、在危险化学品进行装卸前，要根据有关要求检查车辆的资质和安全附件是否齐全；

2、装卸操作人员，必须由经过培训合格的人员负责，其他人不得擅自操作；

3、操作人员在装卸危险化学品期间不得脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代清楚，防止发生物料的泄漏；

4、装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动；

5、装卸对人体有毒害及腐蚀性物品时，操作人员应具有操作毒害品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损物料外溢。操作人员应戴防护眼睛、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服；

6、作业中不得饮食，不得用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕，应及时用肥皂（或专用洗涤剂）洗净面部、手部，用清水漱口，防护用具应及时清洗，集中存放；

7、装卸可燃液体时需穿防静电工作服，禁止穿带铁钉的鞋子。

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

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

10、工作前应认真检查所用工具是否完好可靠；

11、公司内各车辆装卸点所配备的消防器材及急救药品，要进行经常性的检查，确保其有效完好；如存在失效、数量不够等现象，要及时报告单位、部门领导；

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

8.2.13 在劳动保护方面的对策措施与建议

1、企业必须根据有关规定和职工劳动条件，发给安全可靠的个人防护用品用具，并符合《江西省劳动防护用品暂行管理办法》的有关规定。

2、教育职工会正确佩戴和使用防护用品（如防毒面具、呼吸器、工作服、防护口罩、防护手套和防护镜等。

3、应加强对现场有毒有害气体的检测，散发有毒有害气体的现场应加强通风，设置排气扇。

4、生产车间使用硫酸等具有腐蚀性物质的场所必须配备洗眼器和淋洗设备。

5、企业应按《工业企业设计卫生标准》的规定设置职业卫生及职业病防治管理机构，并配备有救护经验的医务人员及必要的急救设备和药品；企业应设置有毒气体防护站或紧急救援站，并配备监测人员与仪器设备；企业应按《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》的要求，预防、控制和消除职业中毒危害，保护从事人员的生命安全和身体健康。

6、加强对女职工的保护；企业应严格执行国家颁发的《女职工劳动保护规定》和《女职工禁忌劳动范围》的规定，设置女工卫生室。

7、应加强噪声控制，做好防噪工作，如佩戴耳塞等。

8、加强作业场所的采光设计。

9、做好防暑防寒的防护工作，应在高温、高湿天气对其加强预防中暑保护措施。应合理布置生产性热源，采取隔热、通风降温等措施；高温、高湿作业的员工应随身携带防暑药物，如人丹、清凉油、风油精等。

10、在社会和劳动保障部门为职工缴纳工伤保险，并在社会保险机构缴纳人身伤害意外险，并严格按照国务院 352 号令的要求执行。

11、施工及检修作业时，应戴安全带、安全帽等相应的防护设施。

8.2.14 安全管理安全对策措施建议

1、本评价报告完成后，建设项目安全条件评价报告经过批准后，建设单位方可委托有化工设计资质的单位进行安全设施设计，待安全设施设计通过审查后才能委托有相应资质的单位进行施工建设。施工建设竣工后，建设单位应进行试生产，在建设项目试生产前，要组织设计、施工、监理和建设单位的工程技术人员进行“三查四定”（查设计漏项、查工程质量、查工程隐患，定任务、定人员、定时间、定整改措施）。投入生产前，建设单位应当向安监部门申请安全设施竣工验收，在安全设施通过验收后，组织材料上报省应急管理厅申请领取安全生产许可证，只有领取《危险化学品生产企业安全生产许可证》后，方可投入生产。

2、企业应根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，完善相应的管理制度，完善安全领导能力、安全生产责任制、安全生产信息管理、安全风险管管理、变更安全管理、作业安全管理、隐患排查等内容。

3、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，才能上岗。安全教育应执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗；特种作业操作人员应全部按规定进行专业培训和考核取证。事故管理严格执行“四不放过”原则。

企业应建立变更管理制度，明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序，明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等。

4、企业要按照《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2010）要求，全面加强化工工艺安全管理。企业应制定项目相关的工艺操作规程（包括运行、开停车、紧急处理）；加强要害岗位的安全管理；制定相应的防火、防爆制度；加强危险化学品的储运管理；在电气安全方面制定相应的制度；制定安全设施完好保障制度；加强职工的职业病管理制度；在安全技术措施管理方面要与生产同步进行，即：计划、布置、检查、总结、评比生产与安全；制定新建、改建、扩建工程“三同时”制度；加强企业的安全检查制度。

5、项目试生产前必须做好试生产方案并经过专家评审合格后方可进行试生产，试生产时严格按照试生产方案进行，试生产过程中除必需的操作人员、技术人员和安全管理外不得有闲杂人员。

6、加强设备管理

1) 贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度；
2) 加强容器的管理，强化监察和检测工作；
3) 设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

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

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

6) 应当建立特种设备安全技术档案。

7) 对在用特种设备进行经常性日常维护保养, 并定期检测、检查。

8) 制定特种设备事故应急措施和救援预案。

9) 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。

10) 对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训, 保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

7、加强火源管理

1) 应尽量避免在火灾爆炸危险场所内动火, 如果必须动火, 应按动火级别办理动火许可证; 在输送、贮存可燃物料管道、设备上动火时, 必须办理特殊动火许可证。

2) 工程机动车、运输机动车、电瓶车等无阻火设施不允许进入厂区。

3) 各种动机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生, 因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理; 加强现场管理, 禁止穿带钉子鞋进入易燃易爆场所; 不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件, 撞击设备、管线。

4) 加强流动火源的管理, 生产区严禁吸烟, 防止明火和其他激发能源。禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体, 不得携带火种进入生产区。

5) 工作人员应选用铜质或铍铜合金工具, 空棉质工作服和防静电鞋。

10、加强消防组织与消防设施管理

要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。

11、必须在企业醒目位置设置公告栏，将项目新增的存在安全生产风险的岗位设置告知卡，分别标明本企业、本岗位主要危险危害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容。

12、根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的要求：

①动火作业

1) 按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备，设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护到位等。

2) 办动火许可证、分析就办动火作业许可证，取样分析结果出来或合格之后进行动火作业。

3) ①与生产系统可靠隔离；②按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗彻底；④按时进行动火分析；⑤清除动火区周围的可燃物；⑥保存足够的安全距离；⑦按规定配备消防设施等。

②受限空间的安全管理

1) 凡是进入反应釜、储罐、槽或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业，进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可。与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道的方式进行隔绝。严禁以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；与受限空

间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵；受限空间内的用电设备应停止运行并切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

2) 作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并对受限空间进行气体检测，应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；

b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

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

4) 应满足的其他要求如下：

a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有隔绝式呼吸防护装备、消防器材和清水等相应的应急器材及用品；

b) 受限空间出入口应保持畅通；

c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具；

d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；

e) 难度大、劳动强度大、时间长、高温的受限空间作业应采取轮换作业方式；

f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间；

g) 受限空间安全作业证有效期不应超过 24h, 超过 24h 的作业应重新办理作业审批手续;

h) 作业期间发生异常情况时, 严禁无防护救援;

i) 受限空间作业停工期间, 应增设警示标志, 并采取防止人员误入的措施;

j) 使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时, 气体检测报警仪应按有关规定进行检测合格方可使用, 特殊情况需要进行标准气浓度标定。

③高处检修作业危险性分析

项目有较多的反应釜、计量槽、高位槽等设备, 这些设备均较高。在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全, 安排作业现场监护人; 工作需要时, 应设置警戒线。

④腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中, 在检修作业前, 必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗, 分析合格, 办理《作业许可证》, 否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏, 并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用品, 作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

8.2.15 事故应急救援预案的编制

1、企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求重新修订应急救援预案，配置救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。

2、根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正），生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。综合应急预案，是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。专项应急预案，是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案。现场处置方案，是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。

3、产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。在满足工艺流程要求的前提下，宜将高噪声设备相对集中，并采取相应的隔声、吸声、消声、减振等控制措施。

4、根据不同的生产环境、劳动条件和防止特殊职业的危害或紧急救护的需要，严格执行国家有关劳动保护的法律法规。

5、根据国家有关劳动防护用品发放管理的有关规定，建立健全本单位采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度。企业安全、工会

等部门应经常组织开展对劳保用品的发放、使用情况的检查，确保劳保用品能够真正派上用场，发挥它应有的作用，以保障职工的生命和健康。

6、一般和常规急救器材：事故应急救援常备的一般和常规急救器材包括：通讯工具、扩音话筒、应急照明灯、雨具、安全区域指示标志急救医疗点等。配备两套以上重型防护服。操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

7、应针对拟建设项目火灾爆炸、中毒窒息、灼伤等危险场所和要害部位，编制生产安全事故应急救援预案。预案应包括危险源目标分布，救援指挥部的组成、职能人员的分工，疏散路线、集合地点、报警方式、求援及物资供应要求、泄漏处理方案和火灾处理、中毒急救方案等几个方面的内容。并就事故应急救援指挥系统组织、急救指挥系统的组成、职责、和分工、应急救援专业队伍的组成、分工和装备管理、值班与安全检查、工艺安全操作、异常情况应急处理对策、事故呈报程序、危险品理化性质、救援及防护措施、演练情况等作出规定和要求。

8、按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求，应急预案应包括生产经营单位应急预案编制程序包括成立应急预案编制工作组、资料收集、风险评估、应急资源调查、应急预案编制、桌面推演、应急预案评审和批准实施 8 个步骤。

9、应急救援

企业应建立、健全尘毒事故应急救援预案，并定期组织相关人员进行现场模拟演练，提高应急救援水平，应急救援预案应符合 GB/T29639-2020 的要求。

8.2.16 施工期安全管理措施

建设单位在项目招标阶段应对施工过程提出相应的安全要求，在施工过程中加强施工管理，将项目建设过程中的危险、有害因素降低到可接受程度、减少对原有生产装置的影响，需采取的措施如下：

1、建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》(国务院 393 号令)，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

2、项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

3、施工现场必须配备足量的灭火器、石棉布等消防器材。施工单位要有完善的施工安全组织管理体系，明确分工落实责任。对施工人员进行施工前的安全教育，增加其安全意识和防范意识。

4、严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作用、吊装、断路、进入受限空间作用等实行审批制度，在装置区的施工动火按一级动火标准执行。

5、吊装运输、安装大型设备时，首先进行危险性分析，编制施工预案和安全措施。吊装前对起重机机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，操作人员必须持证上岗，整个施工过程必须执行吊装方案，遵守安全技术操作规程。

6、施工时，企业与施工方加强管理，施工区和生产区隔开，施工车辆进出厂区避开禁火区，进入爆炸危险区域内的机动车辆需戴阻火器，对员工加强安全教育培训，车间加强管理。强对施工队伍的安全管理，明确施工方安全责任，督促施工方履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵守《建筑安全生产管理规定》。

7、施工场地必须封闭管理。要求施工方将施工场地与生产区域隔离，所有施工人员须在限定的施工现场活动，非公不得进入厂区的其他场所。生产区的人员禁止进入工地施工现场。

8.2.17 废气、危险废物处理安全对策措施

一、废气

1、要对高浓度废气进行预处理，如对废气排放口设冷却或冷冻回收装置，或活性炭纤维吸附回收装置；禁止高于爆炸下限的可燃蒸汽和可燃气体排入废气管道系统。

2、对设备应尽可能采用密闭式，避免有空气进入设备和废气管道，降低高浓度废气中氧气含量。

3、对车间内产生的废气进行分析，存在禁忌物质的废气应分开处理。

4、当废气管道内可能沉积危险物质，如活性等时应考虑对废气管道进行定期清洗。

二、固废

拟建项目危废主要有废气吸附时产生的废活性炭、滤渣、蒸馏釜残、实验室废渣、废包装，由专人定时清理，委托环保部门认定资质的专业单位处理。

1、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

(1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

(2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

(3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

(4) 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

(5) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(6) 危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

危险废物的收集作业应满足如下要求：

(1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

(2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

(3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

(4) 危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

(5) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

2、危险废物的贮存：

危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施。

危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

3、废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。

危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

5、危险废物相关警示标识

危废仓库门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，张贴《危险废物管理制度》（含责任人及联系方式等）。

8.3 危险、危害性评价汇总

通过对江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目进行安全条件评价，得出以下的评价结论：

危险有害因素辨识：可以明确项目工程的危险、有害因素有火灾爆炸、中毒窒息、灼伤、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、噪声等，项目最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息、灼伤。

危险化学品辨识：拟建项目涉及的生产单元和储存单元均未构成重大危险源；涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品；硫酸为第三类易制毒化学品；不涉及监控化学品；不涉及易制爆化学品，不涉及剧毒化学品；不涉及高毒物品；不涉及特别管控危险化学品；不涉及危险化工工艺。

3、项目产品不属于危险化学品。本项目在生产过程中涉及使用的硫酸、天然气（燃料）、氢氧化钠为《危险化学品目录》（2015年版，安监总局等十部委 2015 年第 5 号，2022 年应急管理部等十部门发布公告）中的危险化学品。

4、通过安全条件分析：项目在选址、周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

5、通过安全条件分析：江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目在平面布置、建筑安全等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范。

6、预先危险分析：拟建项目火灾爆炸、中毒窒息、灼伤的危险等级为III级，风险程度为危险的，可能导致人员伤亡和设备损坏事故，应引起足够重视，落实好安全技术措施，加强管理，避免发生大的事故，其他的危险等级均在II或者I，处在临界或者安全状态。

7、作业条件危险性评价结果为：该工程的作业条件相对比较安全，在选定的9个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

8、项目外部安全防护距离10m，根据江西省赣华安全科技有限公司出具的《江西兴淦医药科技有限公司500t/a8-羟基喹啉、100t/a8-羟基喹啉铜生产装置安全现状评价报告》中多米诺效应分析（影响范围）可知：甘油储罐发生火灾事故，热辐射值 $37.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离15.9m，在此范围内设备部分损坏，热辐射值 $12.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离22.3m，该范围内木材燃烧，塑料融化，防护措施有可能损坏，从模拟火灾结果来看，热辐射主要影响波及甘油储罐周围的设施。如附图3.4-1所示，该储罐靠近厂区东北侧布置，影响范围主要在厂区范围内，超出围墙6米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙9米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到储罐周围设施，对厂界外周边企业影响较小。

丙烯醛发生火灾事故，热辐射值 $37.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离15.7m，在此范围内设备部分损坏，热辐射值 $12.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离30.4m，该范围内木材燃烧，

塑料融化，防护措施有可能损坏，从模拟火灾结果来看，热辐射主要影响波及 101 生产车间一周围的设施。如附图 3.4-4 所示，该 101 生产车间一反应釜靠近厂区东北侧布置，主要影响范围在厂区范围内，超出围墙 7 米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙 9 米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到 101 生产车间一周围设施，对厂界外周边企业影响较小。

8.4 重点关注的重大危险有害因素和安全对策措施

通过对拟建项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，项目在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素如下：

拟建项目涉及的天然气等属于可燃物质，发生火灾、爆炸是项目的重要危险因素之一。生产车间、仓库区应设置相应的防火、防爆、防静电和灭火措施、设施，并严格控制火源。落实好安全技术措施，必须加强对易燃物料储存、使用安全管理。

项目涉及的物料如硫酸、硫酸铜等具有一定的毒性，这些毒性物质等泄漏引起的中毒窒息是项目的主要有害因素。

另外硫酸、氢氧化钠等发生意外泄漏与人体接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤，灼伤是项目的重要危险因素之一。

8.5 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危险、有害因素在采取了可行性研究报告和本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违章作业、违章指挥等，加强设备的安全设施的检验检测工作，保证应急救援设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害

因素可以得到有效控制，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低，项目风险在可接受范围。

8.6 评价结论

江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟，国内有成功运行的先例，工程风险小。

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

综上所述，江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实本工程可行性研究报告提出的安全措施，并采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平。

8.7 建议

- 1、落实建设项目的安全设施“三同时”规定。
- 2、建立健全安全生产规章制度和安全操作规程。
- 3、对拟建项目危险特性、安全措施进行安全教育培训。
- 4、企业应根据企业发展和自身完善的需要，进一步提高安全生产条件和应急救援的能力，逐步达到本质安全的目的。

5、企业应根据国家法律、法规、标准规范的要求，不断修改完善安全生产管理制度和应急救援预案，加强岗位练兵，提高员工的操作和判断、处理故障的能力，强化安全管理，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。

6、企业应根据《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》（2021年12月24日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190号）的要求完善自动化控制系统。

9 与建设单位交换意见的情况结果

项目评价组与建设单位交换意见情况见下表：

表 9-1 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、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它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、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否整改和接受。	可以接受
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位：江西兴淦医药科技有限公司 
项目负责人：		企业负责人： 

附录 1 平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表

1) 平面布置总图

附录 2 选用的安全评价方法简介

附录 2.1 评价采用的主要方法

本评价范围主要由工艺与设备、仓库、储罐区、公用工程及辅助设施、厂址、总平面布置及主要建（构）筑物、周边环境 5 大组成部分。根据拟建项目的生产装置、工艺特点、危险危害因素和评价目的、单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用预先危险性分析、作业条件危险性分析、安全检查表法、多米诺事故分析法、安全检查表分析法和直观经验分析等方法。

附录 2.2 预先危险性分析评价（PHA）

1、评价方法简介

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

其功能主要有：

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

2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

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

3、预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。

附表 2.2-1 危险等级划分表

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

附表 2.2-2 事故发生的可能性等级划分表

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

附表 2.2-3 风险评价指数矩阵

严重性等级 可能性等级	IV (灾难的)	III (危险的)	II (临界的)	I (安全的)
A (频繁)	1	2	7	13
B (很可能)	2	5	9	16
C (有时)	4	6	11	18
D (极少)	8	10	14	19
E (几乎不可能)	12	15	17	20

附表 2.2-4 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

附录 2.3 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

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

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

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的

事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。

附表 2.2-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

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

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

附表 2.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

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

附表 2.3-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

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

4、危险等级划分标准

按危险性分值划分危险性等级的标准见下表。

附表 2.3-4 危险性等级划分标准 (D)

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

附录 2.4 安全检查表法

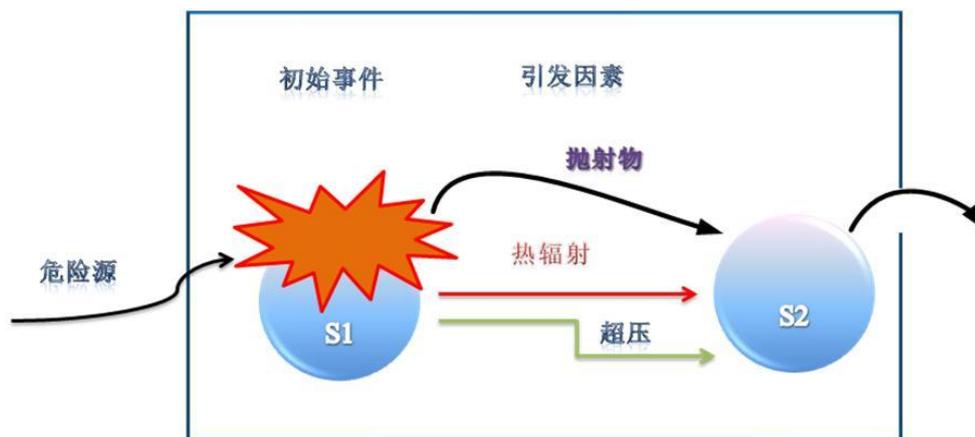
评价主要采用安全检查表方法进行评价。

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表，又称为安全检查表法。

拟建项目主要以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，用安全检查表对评价单元中的人员、设备、作业场所及对车间周边环境、安全生产管理等方面进行对照判别，进行符合性检查。

附录 2.5 多米诺 (Domino) 事故分析

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故(或多次事故)，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 2.5-1。



附图 2.5-1 多米诺效应系统图

由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多米诺事故，给公司及园区其他企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

附表 2.5-1 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984.11.19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997.9.14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993.8.5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997.6.27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005.11.13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个小时内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型（由欧洲 Valenciennes Hainaut-Cambresis 大学 Farid Kadri 等人提出），从火灾热辐射、超压、爆炸碎片三个方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析该项目的危险程度。

附录3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附录3.1 固有危险程度的分析

附录3.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据该公司提供的资料和危险化学品辨识过程，具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性危险化学品为盐酸、天然气、氯化铝溶液、氢氧化钠等。该项目所涉及的危险化学品的数量、浓度、状态及其状况等具体见表F3.1-1。

表F3.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量及其分布

序号	名称	分布部位	最大存在量 (t)	主要状态
1	硫酸	101 生产车间一	1	常温、常压
		201 原料仓库	1	常温、常压
2	天然气	103 喹啉铜烘房	管道中存在	常温、常压
		102 粉碎间、烘房	管道中存在	常温、常压
3	液碱	101 生产车间一	2.6	常温、常压
		203 罐区	60	常温、常压

备注：物料存在量依据每批投料量进行估算；仓库内储存物料按设计的最大库容计算。

附录3.1.2 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表F3.1-2。

表F3.1-2 主要作业场所固有危险性

装置（场所）	主要危险物料	火险等级	爆炸危险环境	备注
101 生产车间一	硫酸、液碱	丙	2区	
103 喹啉铜烘房	天然气	丙	正常环境	
102 粉碎间、烘房	天然气	丙	正常环境	

附录F3.1.3 各单元固有危险程度定量分析

1、具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中： A ——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $Q_{\text{TNT}}=(4.12\sim 4.69)\times 10^3\text{kJ/kg}$ ，取值为 4500 kJ/kg。

该项目不涉及爆炸品；涉及到的天然气属于易燃气体，具有爆炸性。因天然气本项目不储存，只少量存在管道中，无法计算含量，本报告不予计算，

2、具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

该项目存在的可燃性化学品主要为天然气属于易燃气体，具有爆炸性。因天然气本项目不储存，只少量存在管道中，无法计算含量，本报告不予计算。

3、具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，本项目不涉及到化学品毒性等级

4、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目涉及腐蚀性化学品有硫酸。

表 F3.1-3 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	名称	分布部位	最大存在量 (t)	危害
1	硫酸	101 生产车间一	1	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A
		201 原料仓库	1	
1	液碱	101 生产车间一	2.6	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A
		203 罐区	60	

附录 3.2 危险化学品重大危险源辨识

附录 3.2.1 危险化学品重大危险源辨识依据

1) 危险化学品重大危险源辨识和评估的依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品重大危险源，危险化学品的分类依据主要依据《化学品分类和标签规范》标准，标准为 GB30000.2~GB30000.5，GB30000.7~GB30000.16，GB30000.18，该辨识标准给出了部分物质的名称及其临界量。

辨识依据：

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

危险化学品临界量的确定方法如下：

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

2) 辨识指标：

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

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

（2）生产单元、储存单元内存在的危险物质为多种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

S — 辨识指标

式中 q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

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

附录 3.2.2 危险化学品重大危险源辨识

重大危险源单元划分为生产单元和储存单元。

表 3.2-1 生产单元划分表

序号	名称	起点—终点	涉及的工艺内容	备注
1	101 生产车间一	101 生产车间一	本项目不涉及需要辨识的物质	

表 3.2-2 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	201 原料仓库	邻氨基苯酚、邻硝基苯酚、硫酸等	

本项目不涉及《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中需要辨识的危险化学品，故本项目不构成重大危险源。

附录 3.3 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 的规定，分析危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T 37243-2019 图 1 的要求，拟建项目各产品生产装置和设施未涉及爆炸物，未涉及有毒气体或易燃液体，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该企业的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，生产设施应根据国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等标准、规范要求来进行确认，仓库的外部防护距离按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定，具体如下表：

附表 3.3-1 该公司生产和储存单元的外部安全防护距离情况一览表

序号	方位	周边建（构）筑物	本公司建（构）筑	间距（m）	规范要求间距（m）	备注
1	东南	江西瑞达新材料公司锅炉房（单层）	101 生产车间一（丙类）	41	20	GB51283-2020 表 4.1.6
2	西南	碧云路，路对面江西华优科技有限公司	污水处理池	25	10 (3.4.1)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
		35kv 高压线（杆高 25 米）	103 喹啉铜烘房（丙类）	26.2	10	《电力设施保护条例》
3	西北	腾跃路，路对面江西雄屹科技有限公司	配电间	30	5 (4.2.1)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
		10KV 高压供电线	围墙	30	5	《电力设施保护条例》
		10KV 高压供电线	301 配电间	35	5	《电力设施保护条例》
4	北东	永新县林晨科技有限公司车间（戊类）（单层）	101 生产车间一（丙类）	14	10 (3.4.1)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
		永新县林晨科技有限公司空地	203 罐区（丙 B 类）	-	-	GB51283-2020
		围墙	101 生产车间一（丙 B 类）	8	5 (3.4.12)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，确定其外部安全防护距离，针对高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标等，该公司位于江西省吉安市永新县化工产业园，厂址周边 2km 内无任何村庄、居民点，无珍稀保护物种和名胜古迹。距离竹禾水河的距离大于 5km。根据表 3.3-1，该项目的外部安全防护距离为 20 米，江西兴淦医药科技有限公司产品结构调整优化及生产设施升级改造项目的部安全防护距离符合要求。

附录 3.4 多米诺效应分析

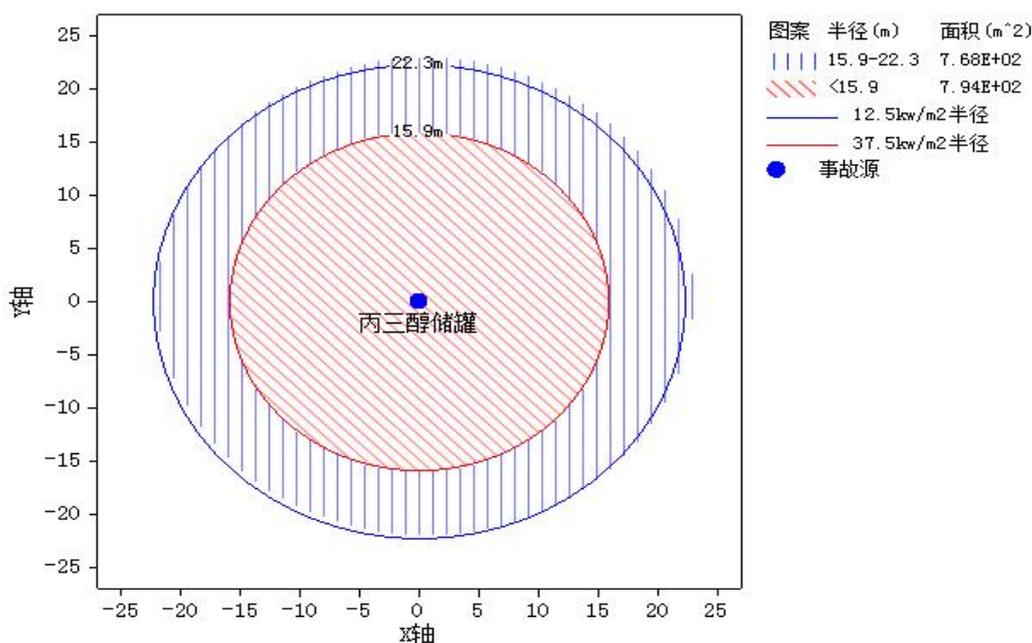
多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。

Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始

事件引发的,波及到邻近的一个或多个设备,引发了二次事故(或多次事故),从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。本评价报告引用江西省赣华安全科技有限公司出具的《江西兴淦医药科技有限公司 500t/a8-羟基喹啉、100t/a8-羟基喹啉铜生产装置安全现状评价报告》中的数据。

1) 甘油储罐泄露事故

江西兴淦医药科技有限公司涉及化学品甘油,主要分布在 203 甘油储罐区,储存量较大,一旦发生泄漏、火灾事故,产生的热辐射会对周边设备及人员造成一定影响,对本企业风险贡献较大,具有代表性,因此选取甘油储罐发生火灾事故为例,分析该企业的火灾危险性。



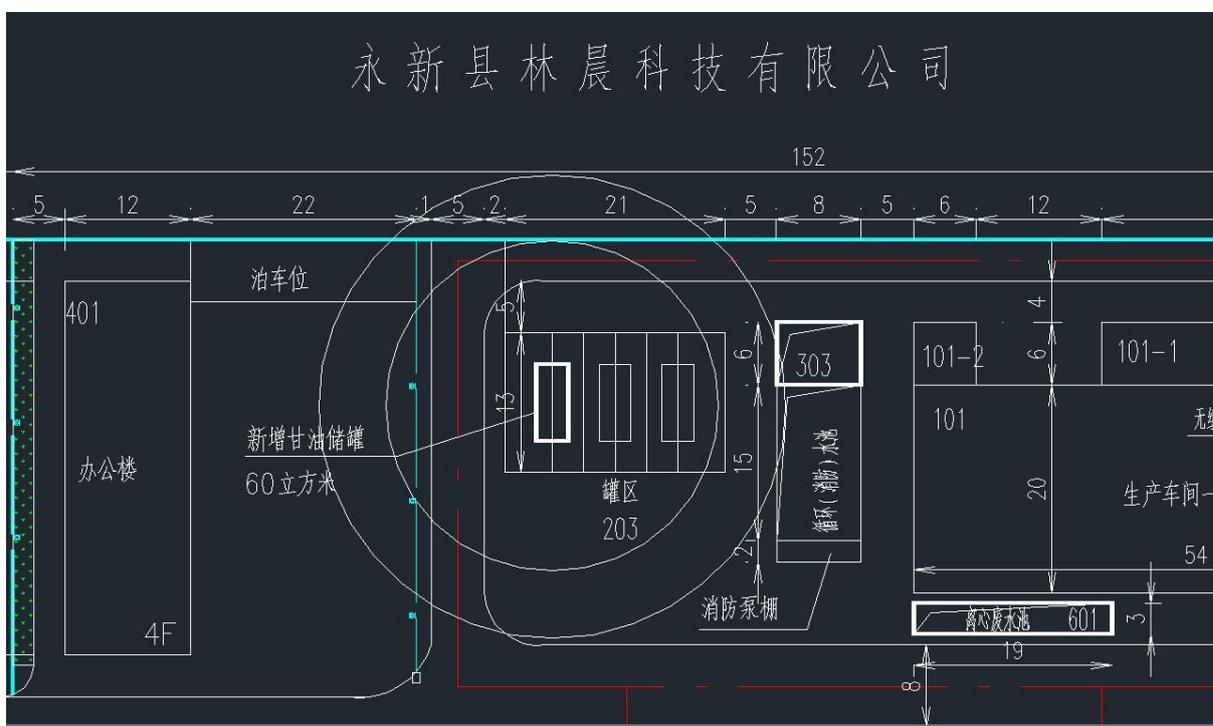
附图 3.4-1 储罐池火灾事故模型伤害范围图

储罐池火灾事故模型伤害范围图

甘油储罐热辐射值对应距离

热辐射值	距离 (m)
12.5kw/m ²	22.3
37.5kw/m ²	15.9

甘油发生火灾事故，热辐射值 $37.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 15.9m ，在此范围内设备部分损坏，热辐射值 $12.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 22.3m ，该范围内木材燃烧，塑料融化，防护措施有可能损坏，从模拟火灾结果来看，热辐射主要影响波及甘油储罐周围的设施。如图 5.4-2 所示，该储罐靠近厂区东北侧布置，影响范围主要在厂区范围内，超出围墙 6 米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙 9 米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到储罐周围设施，对厂界外周边企业影响较小。



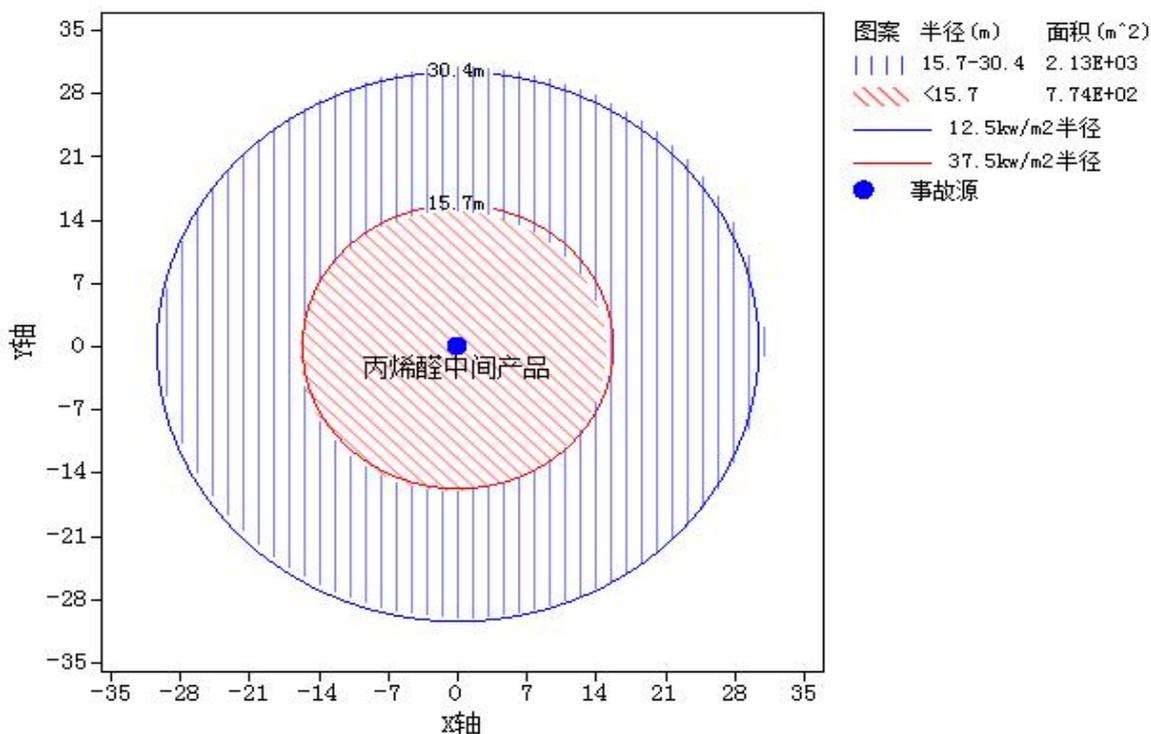
附图 3.4-2 江西兴淦医药科技有限公司甘油储罐池火灾事故热辐射影响范围图

根据应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急〔2019〕78号）可知，“多米诺效应是指化工园区内一个企业的危险源发生安全事故时可能会引起其他企业的危险源也相继发生安全事故，从而造成更大安全事故的现象。本公司厂区东南面：瑞达新材料厂（二厂共用围墙，靠近生产车间一端为瑞达新材料的锅炉房）；东北方向：永新县林晨科技有限公司；南西

面：碧云路（与路相距 5m，路边上方有一高约 13 米的电线杆）；西北面：腾跃路（与路相距 5m），厂区周围无民居及重要公共设施。从计算结果来看，本公司对周边影响范围最大的危险源罐区（罐组），发生事故时其影响范围在本公司厂区范围内，不会导致相邻企业危险源相继发生事故，因此引起多米诺效应较小。

2) 丙烯醛泄漏爆炸事故

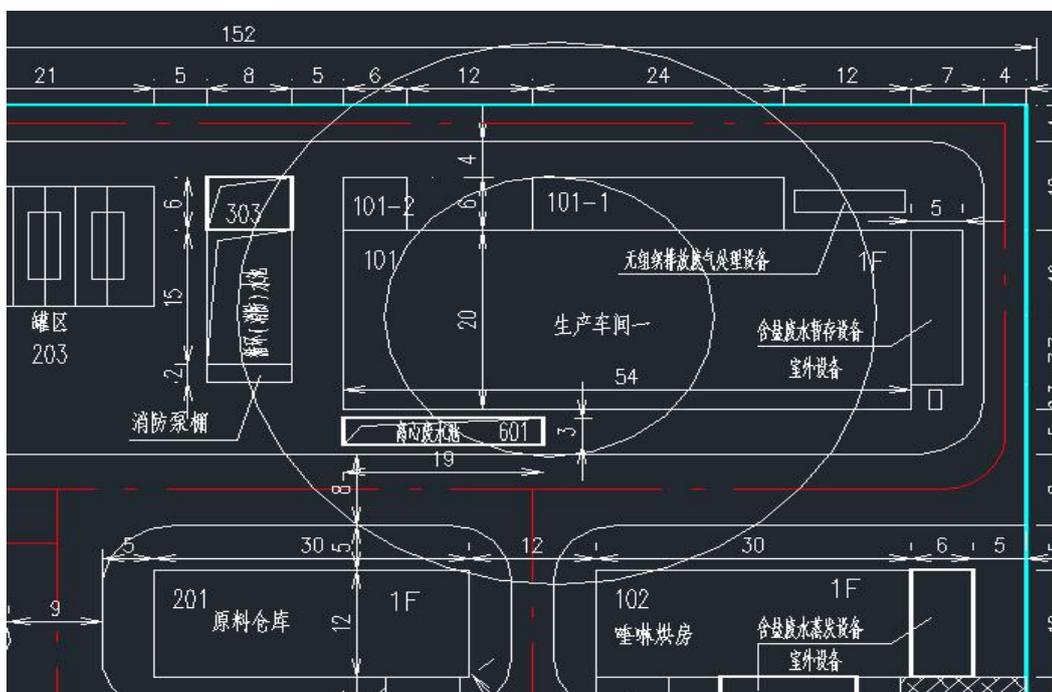
江西兴淦医药科技有限公司 101 生产车间涉及中间产物危险化学品丙烯醛，反应釜中如硫酸滴加控制不当有可能发生冲料导致丙烯醛泄漏燃烧爆炸事故，一旦发生火灾事故，产生的热辐射会对周边设备及人员造成一定影响，对本企业风险贡献较大，具有代表性，因此选取丙烯醛发生火灾事故为例，分析该企业的火灾危险性。



附图 3.4-3 丙烯醛反应釜热辐射值对应距离

热辐射值	距离 (m)
12.5kw/m ²	30.4
37.5kw/m ²	15.7

丙烯醛发生火灾事故，热辐射值 $37.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 15.7m ，在此范围内设备部分损坏，热辐射值 $12.5\text{kw}/\text{m}^2$ 对应距离 30.4m ，该范围内木材燃烧，塑料融化，防护措施有可能损坏，从模拟火灾结果来看，热辐射主要影响波及 101 生产车间一周围的设施。如图 5.4-3 所示，该 101 生产车间一反应釜靠近厂区东北侧布置，主要影响范围在厂区范围内，超出围墙 7 米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙 9 米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到 101 生产车间一周围设施，对厂界外周边企业影响较小。



附图 3.4-4 江西兴淦医药科技有限公司丙烯醛反应釜冲料火灾事故热辐射影响范围图

根据应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急〔2019〕78号）可知，“多米诺效应是指化工园区内一个企业的危险源发生安全事故时可能会引起其他企业的危险源也相继发生安全事故，从而造成更大安全事故的现象。本公司厂区东南面：瑞达新材料厂（二厂共用围墙，靠近生产车间

一端为瑞达新材料的锅炉房)；东北方向：永新县林晨科技有限公司；南西面：碧云路（与路相距 5m，路边上方有一高约 13 米的电线杆）；西北面：腾跃路（与路相距 5m），厂区周围无民居及重要公共设施。从计算结果来看，本公司对周边影响范围最大的危险源 101 生产车间一反应釜，发生事故时其影响范围主要在本公司厂区范围内，超出围墙 7 米，围墙外为永新县林晨科技有限公司生产车间距离围墙 9 米，未影响到该企业生产车间，火灾造成的影响有可能辐射到 101 生产车间一周围设施，不会导致相邻企业危险源相继发生事故，因此引起多米诺效应较小。

附录 3.5 预先危险性分析评价（PHA）

项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性评价范围涵盖本建设项目的全部生产过程。预先危险性评价分析表见附表 3.5-1。

附表 3.5-1 系统预先危险性分析表

序号	—
主要危险源位置	101 生产车间一（含 101-1 辅助设备房、101-2 车间配电间）、102 粉碎间、烘房、103 喹啉铜烘房、201 原料仓库、202 仓库、503 危废仓库、301 变配电间、302A 锅炉房等
事故、故障类型	火灾、爆炸
触发事件	<p>1、生产线在生产过程中存在使用和生产燃爆物质，在一定条件，这些物质与空气混合可达到爆炸范围，形成爆炸性的混合气体，遇点火源如：电气火花、雷击、静电、违章动火、用火等可引发火灾、爆炸事故。</p> <p>3、含可燃液体污水的管道装置中由于静电接地不良导致静电火花，引发火灾。</p> <p>4、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括变配电所、电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。</p> <p>5、突然的停电导致高位可燃液体的喷出或溢出，或者管道中可能发生空气的倒灌，使燃爆物质混合，遇到火花导致火灾爆炸。</p> <p>6、开、停机时未采取安全工艺措施即通入可燃物质，形成爆炸性氛围，在高温、点火源情况下发生爆炸；</p> <p>7、撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏，发生爆裂。</p> <p>8、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。</p> <p>9、压力容器等控制不当，仪表阀门等失效、或意外时间可能引致系统时空，发生过量装卸、超温、超压等严重失控事故。导致物料失控排放。</p> <p>10、未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。</p> <p>11、带夹套反应釜、锅炉等压力容器若遇高温高热、温度过高、超压或静电接地不良发生容器爆炸事故。</p>

	12、仓库中等可燃性物质。 13、生产过程烘干需使用天然气，若天然气泄漏与空气混合，能形成爆炸性混合物。
发生条件	1、可燃物聚集，达到爆炸临界极限； 2、存在点火源和燃烧物质
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟； ⑧打磨产生火花等。 3.其他意外情况
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	III
发生的可能性	D级
风险等级	10
风险程度	临界的
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施； ②易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备； ③按标准装置避雷设施，并定期检查； ④严格执行防静电措施。 ⑤通过通风可以有效防止易燃易爆气体体积聚，排风系统应采用防爆型。 ⑥定期清除风机积尘。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量，设置防爆膜装置； 设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担； ②工程监理部门切实管理； ③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压； ④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修； ⑤设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围， 设备和电气设施定期检修，保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺 ①为了使通风系统有效工作，作业时通风系统应当先于工艺设备进行启动，在工 艺设备停止操作后5min再进行关闭，可以较好的防止可燃气体的过量聚积； ②通风系统在调试完毕后，所有的调节阀板均应当做好标志，进行固定，不能轻 易变动； ③定时、经常检查通风罩、管道之间的接头，检查门、阀以及其他管道部件的气 密性和完好程度，发现问题立即修复，检修时注意做好静电防护； ④作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识； ⑤杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺 参数发生变化； ⑥检修时做好隔离、清洗置换、通风，动火等作业必须在严格监护下进行； ⑦加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； ⑧安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好； ⑨设置可燃气体检测报警装置，报警装置与生产线电机安全联锁；
序号	二
主要危险源位置	101生产车间一、102粉碎间、烘房、103喹啉铜烘房、201原料仓库、202仓库、 503危废仓库等
事故、故障类型	中毒、窒息

危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	1、生产过程中使用及产生的硫酸铜、硫酸、天然气、液碱具有一定的毒性等主要有毒有害物料发生泄漏； 2、装卸过程中有毒物料泄漏 3、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚；
发生条件	1、有毒物料超过容许浓度；2、毒物摄入体内；3、缺氧；4、未使用防护用品。
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 6、未戴防护用品，人员吸入挥发的有毒气体； 7、救护不当； 8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III
发生的可能性	D级
风险等级	10
风险程度	临界的
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。 ③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
序号	三
主要危险源位置	101生产车间一（含101-1辅助设备房、101-2车间配电间）、102粉碎间、烘房、103喹啉铜烘房、201原料仓库、202仓库、503危废仓库、301变配电间、302A锅炉房等
事故、故障类型	高处坠落
作业场所	车间平台等坠落基准面大于2m处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 3、无脚手架、板，造成高处坠落； 4、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 5、烟筒梯、高处通道、储罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落；

	6、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 7、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 8、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 9、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
序号	四
主要危险源位置	泵等设备的传动、转动部位
事故、故障类型	机械伤害
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	I
发生的可能性	D 级
风险等级	19
风险程度	安全的

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩；轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
序号	五
主要危险源位置	101生产车间一（含101-1辅助设备房、101-2车间配电间）、102粉碎间、烘房、103喹啉铜烘房、201原料仓库、202仓库、503危废仓库、301变配电间、302A锅炉房等
事故、故障类型	高温危害
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动防护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II级
发生的可能性	D级
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1 设置通风降温装置； 2 按规定使用劳动防护用品； 3. 发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
序号	六
主要危险源位置	101生产车间一（含101-1辅助设备房、101-2车间配电间）、102粉碎间、烘房、103喹啉铜烘房、201原料仓库、202仓库、503危废仓库、301变配电间、302A锅炉房等
事故、故障类型	灼烫、灼伤
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备故障，高温物料泄漏或滚落； 2、必须进入高温环境清理高温物料； 3、作业时触及高温物体； 4、化学品意外泄漏； 5、抢险时接触危险化学品； 6、高温管道、锅炉灼烫；
发生条件	<p>人员触、碰高温设备表面、高温物料</p> <p>人员触、碰危险化学品物料。</p>
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触； 5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 6、装卸作业时触及腐蚀性物品； 7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	III

发生的可能性	D级
风险等级	10
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好； 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 9、加强对有关化学品灼烫伤害预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 11、安全警示标志醒目； 12、作业过程中严格遵守操作规程；
序号	七
主要危险源位置	101生产车间一（含101-1辅助设备房、101-2车间配电间）、102粉碎间、烘房、103喹啉铜烘房、201原料仓库、202仓库、503危废仓库、301变配电间、302A锅炉房等
事故、故障类型	触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
发生的可能性	D级
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；

	<p>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</p> <p>5、金属容器或有险空间内作业，宜用12伏和以下的电器设备，并有监护；</p> <p>6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7、据作业场所特点正确选择I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>
序号	八
主要危险源位置	厂内道路
事故、故障类型	车辆伤害
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	<p>1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）；</p> <p>2、车速过快；</p> <p>3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志；</p> <p>4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）；</p> <p>5、超载驾驶；</p>
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	<p>1、驾驶员道路行驶违章；</p> <p>2、驾驶员工作精力不集中；</p> <p>3、驾驶员酒后驾车；</p> <p>4、驾驶员疲劳驾驶；</p> <p>5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；</p> <p>6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。</p>
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
发生的可能性	D级
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续；</p> <p>2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；</p> <p>3、保持路面状态良好；</p> <p>4、管线等不设在紧靠路边；</p> <p>5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</p> <p>6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）；</p> <p>7、车辆保养无故障，保持车况完好状态；</p> <p>8、车辆不超载、不超速行驶。</p>
序号	九
主要危险源位置	生产区域、公用工程设备场所
事故、故障类型	物体打击
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<p>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</p> <p>2、工具、器具等上下抛掷；</p>

	3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	I
发生的可能性	D级
风险等级	19
风险程度	安全的
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
序号	十
主要危险源位置	生产场所
事故、故障类型	噪声危害
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1 装置没有减振、降噪设施； 2 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
发生的可能性	D级
风险等级	19
风险程度	安全的
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

从评价结果可知，拟建项目火灾爆炸、中毒窒息、灼伤的危险程度等级为III级，风险程度为危险的，可能导致人员伤亡和设备损坏事故，应引起足够重视，落实好安全技术措施，加强管理，避免发生大的事故，其他的危险等级均在II或者I，处在临界或者安全状态。

附录 3.6 作业条件危险性评价法 (LEC)

根据项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：：生产车间一（101）、粉碎间、烘房（102）、喹啉铜烘房（103）、仓库（202）、原料仓库（201）、罐区（203）、锅炉房、变配电、厂内运输等单元。

附表 3.6-1 各单元危险评价表

评价单元	作业名称	危险类别	L	E	C	D	风险程度
101 生产车间一	操作、巡检	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒、窒息	0.5	6	7	21	可能危险
		机械伤害、物体打击、触电、灼烫等	0.5	6	7	21	稍有危险
102 粉碎间、烘房	操作、巡检	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒、窒息	0.5	6	7	21	可能危险
		机械伤害、物体打击、触电、灼烫等	0.5	6	7	21	稍有危险
103 喹啉铜烘房	操作、巡检	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒、窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		容器爆炸	0.2	6	40	48	可能危险
		机械伤害、物体打击、触电、灼烫等	0.5	6	7	21	稍有危险
201 原料仓库	巡检、装卸	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险
		灼烫伤害、车辆伤害等	0.5	6	3	9	稍有危险
202 仓库	巡检、装卸	火灾	0.5	6	7	21	可能危险
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险
冷冻	操作、巡检	机械伤害	1	6	7	42	可能危险
		容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险
301 总变配电	操作、巡检	触电	1	6	7	42	可能危险
		火灾	0.5	6	7	21	可能危险
501 机电维修	焊工	火灾、爆炸	1	3	15	45	可能危险
		灼烫伤害等	1	3	3	9	稍有危险
		触电	1	3	15	45	可能危险
	机械检修	机械伤害	1	3	7	21	可能危险
		物体打击等	1	3	3	9	稍有危险
	电工检修	触电	1	3	15	45	可能危险
		高处坠落等	0.2	3	15	9	稍有危险

由表 3.6-1 的评价结果可以看出，拟建项目的作业条件相对比较安全，在选定的 8 个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

附录4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

附录4.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》主席令[2014]第13号，2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2014年12月1日起实施；主席令[2021]第88号，2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过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，自2021年9月1日起施行

2、《中华人民共和国劳动法》主席令[1994]第28号（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995年1月1日起实施，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第二次修正，2018年12月29日起实施）

3、《中华人民共和国消防法》（2021年国家主席令第81号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2021年4月29日通连关于修改《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国交通安全法》等八部的决定）

4、《中华人民共和国职业病防治法》主席令[2001]第60号（2018年12月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修改，2018年12月29日起实施）

5、《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）

6、《中华人民共和国电力法》主席令 [1995] 第 60 号（1995 年 12 月 28 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，1996 年 4 月 1 日起实施，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2009 年 8 月 27 日通过修改）

7、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，于 2015 年 1 月 1 日施行）

8、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年主席令第 69 号，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）

9、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，第 645 号修改）

10、《中华人民共和国防震减灾法》（2008 年主席令第 7 号，2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过）

11、《中华人民共和国防洪法》（1997 年主席令第 88 号，1997 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过）

12、《中华人民共和国气象法》（1999 年主席令第 23 号，1999 年 10 月 31 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过）

13、《中华人民共和国城乡规划法》（2007 年主席令第 74 号，2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，自 2008 年 1 月 1 日起施行）

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

15、《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第239号，1998年01月07日起施行）

16、《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

17、《公路安全保护条例》（国务院令第593号，2011年7月1日起施行）

18、《铁路安全管理条例》（国务院令第639号，2014年1月1日起施行）

19、《江西省安全生产条例》2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017年10月1日起实施

20、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第57号，2010年11月9日起实施，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会议第四次第五修正）2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会议第二十五次会议第六次修正

21、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》应急〔2022〕52号

22、其他相关法律、法规

附录 4.2 规章及规范性文件

1、《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40号

2、《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

3、《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号

- 4、《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》国家安全生产监管总局、工业的信息化部安监总管三〔2010〕186号
- 5、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 6、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32号
- 7、《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局2006年令第3号发布，63号令、80号令修改
- 8、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2007年第16号
- 9、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令2010年第30号发布、80号令修改
- 10、《危险化学品重大危险源监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令2011年第40号，79号令修改
- 11、《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2011年第42号
- 12、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令2011年第44号，80号令修改
- 13、《工作场所职业卫生监督管理规定》2020年12月31日国家卫生健康委员会令第5号发布
- 15、《用人单位职业健康监护监督管理办法》国家安监总局令第49号

- 16、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号
- 17、《危险化学品安全使用许可实施办法》（国家安监总局 57 号令）
- 18、《危险化学品安全使用许可适用行业目录（2013 年版）》（安监总局公告 2013 年 3 号）
- 19、《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》（安监总局公告 2013 年 9 号）
- 20、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号
- 21、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号令，2021 年 12 月 27 日第 20 次委务会议审议通过
- 22、《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 2016 年第 88 号, 2019 年应急部 2 号修改
- 23、《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139 号）
- 24、《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
- 25、《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）
- 26、《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）

27、《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)

28、国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知 安监总管三【2017】121号

29、《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81—2022)

30、《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)

31、《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

32、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号

33、《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

34、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号

35、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号

36、《国家安全监管总局中华全国总工会共青团中央关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》(安监总管四〔2011〕82号)

- 37、《危险化学品目录》（2015年版，安监总局等十部委2015年第5号，2022年应急管理部等十部门发布公告）
- 38、《高毒物品目录》（2003版）卫法监[2003]142号
- 39、《易制爆危险化学品名录》（2017年版，公安部2017年5月11日）
- 40、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部2020年第3号公告）
- 41、《特种设备目录》质监总局2014年第114号
- 42、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（2022年11月21日由财政部、应急部以财资〔2022〕136号印发）
- 43、《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）
- 44、《公安部关于修改〈消防监督检查规定〉的决定》（中华人民共和国公安部令第120号）
- 45、《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
- 46、《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
- 47、《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》应急〔2018〕89号
- 48、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令2010年第36号，第77号修订）
- 49、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号，第79号修订）

50、《危险化学品建设项目安全评价细则》安监总危化（2007）255 号

51、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）江西省应急管理厅（赣应急字〔2021〕100 号）

52、其他

附录 4.3 国家相关标准、规范

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）
- 2、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017
- 3、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 4、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 10、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 11、《精细化工企业工程防火设计标准》GB51283-2020
- 11、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）
- 12、《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 13、《电力设施抗震设计规范》GB50260-2013
- 14、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 15、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- 16、《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008
- 20、《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1-2015
- 21、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 22、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 23、《消防设施通用规范》GB55036-2022
- 23、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

- 24、《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 25、《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 26、《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 27、《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 28、《国家电气设备安全技术规范》 GB19517-2009
- 29、《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- 30、《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011
- 31、《防止静电事故通用导则》 GB 12158-2006
- 32、《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 33、《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000（2008 年版）
- 34、《压力容器 第 1 部分：通用要求》 GB150.1-2011
- 35、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 36、《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 37、《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
- 39、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 40、《工业管道的基本识别色和识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 41、《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 42、《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T21448-2008
- 43、《起重机械安全规程 第一部分：总则》 GB6067.1-2010
- 46、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 47、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 48、《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

- 49、《安全色》 GB2893-2008
 - 50、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
 - 51、《危险货物物品名表》 GB12268-2012
 - 53、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
 - 63、《安全评价通则》 AQ8001-2007
 - 64、《安全条件评价导则》 AQ8002-2007
 - 65、《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 其它相关的国家和行业的标准、规定。

附录5 危险化学品安全技术说明书

1、硫酸的固有危险及有害特性表

名称	中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid 分子式：H ₂ SO ₄ 分子量：98
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。 熔点(℃)：10.5 相对密度(水=1)：1.83 沸点(℃)：330.0 相 对蒸气密度(空气=1)：3.4 饱和蒸气压(kPa)：0.13 / 145.8℃ 溶解性：与水混溶。
危险性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。
侵入途径	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储运要求	危险性类别：第8.1类 酸性腐蚀品 危险货物编号：81007 CAS No.：7664-93-9 UN编号：1402 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
灭火方法	砂土。禁止用水。

2、天然气(作为燃料)的固有危险及有害特性表

标识	中文名：	天然气；沼气
	英文名：	Natural gas
	分子式：	
	分子量：	0
	CAS号：	
	RTECS号：	
	UN编号：	1971
	危险化学品序号：	2123
	IMDG规则页码：	
理化	外观与性状：	无色、无臭气体。

化 性 质	主要用途:	是重要的有机化工原料, 可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物, 亦是优良的燃料。
	熔点 (°C):	-182
	沸点 (°C):	-161
	相对密度 (水=1):	约 0.45 (液化)
	相对密度 (空气=1):	0.6
	饱和蒸汽压 (kPa):	
	溶解性:	溶于水。
	临界温度 (°C):	
	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃。最大爆炸压力: (100kPa): 6.8
	建规火险分级:	甲
	闪点 (°C):	-188
	自燃温度 (°C):	引燃温度 (°C): 538
	爆炸下限 (V%):	5
	爆炸上限 (V%):	15
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
包 装 与 储 运	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素 (氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征。

急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入:	
防护措施	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:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

3、氢氧化钠的固有危险及有害特性表

名称	中文名: 氢氧化钠; 烧碱 英文名: Sodium hydroxide; Caustic soda 分子式: NaOH 分子量: 40
理化性质	外观与性状: 白色不透明固体, 易潮解。 熔点(℃): 318.4 相对密度(水=1): 2.12 沸点(℃): 1390 相对蒸气密度(空气=1): 无资料 饱和蒸气压(kPa): 0.13 / 739℃ 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
危险特性	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。
侵入途径	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入: 患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。
防护措施	工程控制: 密闭操作。 呼吸系统防护: 必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其他防护: 工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。
储运要求	危险性类别: 第 8.2 类 碱性腐蚀品 危险货物编号: 82001 CAS No.: 1310-73-2 UN 编号: 1823 储存于高燥清洁的仓库间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
灭火方法	雾状水、砂土。

附录 6 项目涉及的重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

根据国家安全监管总局发出的文件《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目天然气（燃料）为重点监管危化品。

1、天然气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点 -182.5℃，沸点 -161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42（-164℃），临界压力 4.59MPa，临界温度 -82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa（-168.8℃），爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p>【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、贮存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生</p>

	<p>产区 30m 以上)。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火,严禁堆放易燃物,站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中,不准独立进行操作。非操作人员未经许可,不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测,应符合以下要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪; ——重点监测区应设置醒目的标志; ——硫化氢监测仪报警值设定:阈限值为 1 级报警值;安全临界浓度为 2 级报警值;危险临界浓度为 3 级报警值; ——硫化氢监测仪应定期校验,并进行检定。 <p>(5) 充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置,应符合国家现行标准; ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器,其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定; ——注意防雷、防静电,应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施,工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施,并定期进行检查和检测。 <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方,堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种,不准在有明火地点或人多地段停车,停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时,应采取保护措施并经国家有关部门批准; ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩; ——输气管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志; ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查,及时处理输气管道沿线的异常情况,并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应 急 处	<p>【急救措施】</p> <p>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,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。</p>

置 原 则	<p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
-------------	--

附录 7 现场勘察照片



附录8 收集的文件、资料目录

- 1) 营业执照
- 2) 备案通知书
- 3) 技术来源说明
- 4) 土地证
- 5) 位于化工园区的证明、四至图
- 6) 消防验收意见书
- 7) 主要负责人、安全管理人员证书、学历证明等
- 8) 总平面布置图

说明：以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料的真实性负责。