

江西宏柏新材料股份有限公司
新建新型有机硅材料项目
安全条件评价报告

建设单位：江西宏柏新材料股份有限公司

建设单位法定代表人：纪金树

建设项目单位：江西宏柏新材料股份有限公司

建设项目单位主要负责人：纪金树

建设项目单位联系人：蒋财德

建设项目单位联系电话：13517988856

（建设单位公章）

二〇二二年五月二十七日

江西宏柏新材料股份有限公司 新建新型有机硅材料项目 安全条件评价报告

(终 稿)

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-004

法定代表人：马 浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：朱细平

评价机构联系电话：0791-88333632

(安全评价机构公章)

二〇二二年五月二十七日

江西宏柏新材料股份有限公司

新建新型有机硅材料项目

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022年5月27日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

江西宏柏新材料股份有限公司成立于 2005 年 12 月 31 日。注册地址：江西省乐平市塔山工业园区工业九路（在法定的化工园区内），注册资金：33200 万元；法定代表人：纪金树。企业类型为中外合资企业。

拟建项目已取得乐平市发展和改革委员会备案（备案号：2017-360281-26-03-014520），建设地点在江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内，主要产品规模为年产 3000 吨 3-氨丙基三甲氧基硅烷和年产 6000 吨 3-氨丙基三乙氧基硅烷。

本项目的主要原材料为 3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三乙氧基硅烷、液氨；产品为 3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷；副产品为氯化铵、双-[3-(三甲氧基硅)丙基]胺、双-[3-(三乙氧基硅)丙基]胺。根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目涉及的液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）属于危险化学品，副产品和产品不属于危化品。液氨为高毒化学品；液氨、甲醇（尾气）属于重点监管危险化学品；涉及的液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）属于特别管控危险化学品。本项目未涉及监控化学品、剧毒化学品、易制毒、易制爆化学品。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，本项目套用的液氨为危险化学品，因此本项目建成后需增项办理危险化学品安全生产许可证。

本项目涉及的胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源。2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。主要的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息等。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保本项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，遵照《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，2013 年修正）、

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订）等规定，本项目在可行性研究阶段应依法进行安全条件评价。

我公司受江西宏柏新材料股份有限公司委托，承担本项目安全条件评价工作。评价合同签订后，我公司组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255 号）、《江西省应急管理厅关于印发〈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）等规定，编制完成了本报告。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和专家的热情指导，江西宏柏新材料股份有限公司对评价工作给予了积极的配合和协助，我公司在此一并表示诚挚的感谢！

关键字：新型有机硅 胺基化 三级重大危险源 安全条件评价

目 录

前 言	I
1 评价概述	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价工作的对象、范围及内容	1
1.3 评价工作的经过和程序	2
2 建设项目概况	3
2.1 建设单位的概况	3
2.2 建设项目的概况	6
2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况	9
2.4 项目地理位置、用地面积及生产规模等情况	9
2.5 主要原辅材料、品种、储存情况	14
2.6 工艺流程及主要装置设施布局及其上下游生产装置关系	14
2.7 项目配套和辅助工程	23
2.8 项目选用的主要装置（设备）和设施	34
2.9 自控技术方案及反应热风险评估情况	35
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明	39
3.1 危险化学品的理化性质、危险性 & 数据来源	39
3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源	44
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布结果	45
3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果	46
3.5 危险化学品重大危险源辨识结果	46
3.6 爆炸危险场所的划分	47
4 安全评价单元划分结果及理由说明	48
5 采用的安全评价方法及理由说明	50
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	52
6.1 固有危险程度的分析	52

6.2	风险程度的分析	56
6.3	事故案例	64
7	安全条件的分析结果	71
7.1	建设项目的安全条件	71
7.2	主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性	82
8	安全对策与建议	89
8.1	可行性研究报告中采取的安全对策措施	89
8.2	本报告建议采取和补充的安全对策措施	91
9	安全评价结论	137
9.1	项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总	137
9.2	重点防范的重大危险、有害因素	139
9.3	应重视的安全对策措施建议	139
9.4	潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	139
9.5	安全评价结论	140
10	附件	141
10.1	项目区域位置图、厂区位置图与周边环境关系	141
10.2	选用的安全评价方法简介	142
10.3	危险、有害因素辨识及分析	149
10.4	重大危险源辨识	167
10.5	危险化工工艺辨识过程	172
10.6	定性、定量分析危险、有害程度的过程	173
10.7	工艺设备设施及“两重点一重大”安全检查	193
10.8	选址、总图等安全检查	201
10.9	评价依据	226
10.10	危险品的理化特性	237
10.11	企业提供的资料	237

1 评价概述

1.1 前期准备

为做好本次安全评价，我公司项目评价组开展了前期准备工作，备齐有关安全评价所需的设备、工具，对项目现场及周边情况进行实地勘查，收集现行有效的有关法律、法规、规章、标准、规范及可行性研究报告等项目资料作为安全评价的依据，与建设单位共同协商确定了评价对象及评价范围。

1.2 评价工作的对象、范围及内容

根据我公司与江西宏柏新材料股份有限公司签订的安全评价合同确定：

（1）评价对象：江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目的外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程等。

（2）具体评价范围如下：

生产设施：2-107 生产车间七（新建）。

储存设施：2-201D 液氨罐组（新建）。

辅助设施：2-303 公用工程间（新建）、2-304 变配电间二（新建）、2-305 区域机柜间二（新建）、2-306 微型消防站及气防站（新建）。

依托的存储设施：2-207 产品仓库三（新建）、2-201A 原料罐组一（新建）、2-201C 成品罐组（新建）。

依托的辅助设施：2-401 中央控制室（新建）。

凡是涉及江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目外的其他项目的设备设施均不在本次评价范围之内（如南区 2-202 乙醇储罐区、2-201B 原料罐组二、原有消防系统等），与本项目“新建新型有机硅材料项目”相关的辅助设施、公用设施等仅做介绍和满足性评价。

如今后该公司新建新型有机硅材料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。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消

防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。

(3) 评价内容：本项目的选址及外部安全条件、总平面布置、主要装置设施、储存场所、公用辅助工程共五个方面。

1.3 评价工作的经过和程序

本次安全评价工作程序如下图所示：

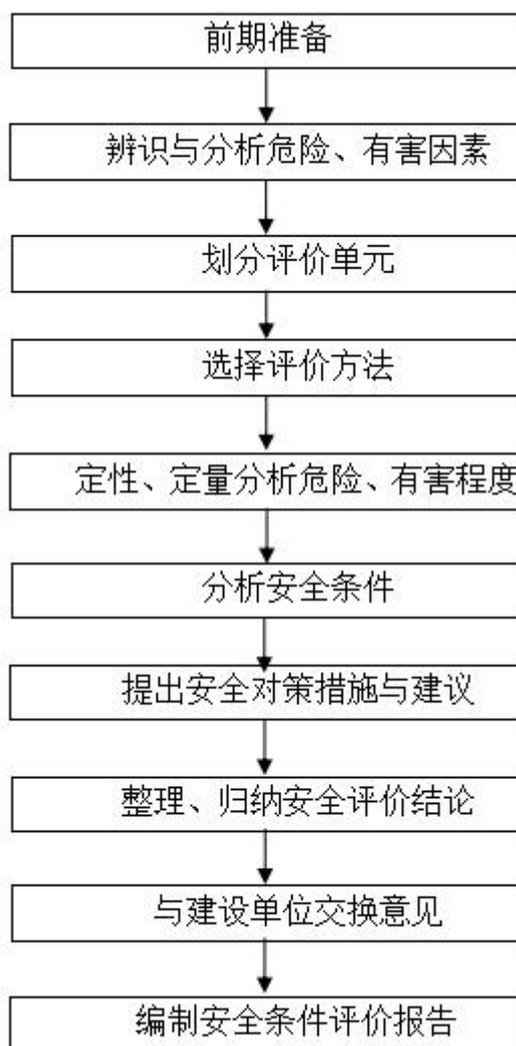


图 1.3-1 安全评价工作流程图

2 建设项目概况

2.1 单位简介

2.1.1 建设单位的概况

江西宏柏新材料股份有限公司（前身为景德镇宏柏化学科技有限公司），景德镇宏柏化学科技有限公司于2005年12月经（景德镇市对外贸易经济合作局景外经贸字[2005]115号文件）批准设立的（外商投资）企业。

2012年8月28日，景德镇宏柏化学科技有限公司吸收合并江西嘉柏新材料有限公司和江西嘉捷新材料有限公司，景德镇宏柏化学科技有限公司存续，江西嘉柏新材料有限公司和江西嘉捷新材料有限公司注销。

2013年9月，景德镇宏柏化学科技有限公司入股收购江西江维高科股份有限公司。

2017年12月19日，景德镇市市场和质量监督管理局批准景德镇宏柏化学科技有限公司更名为江西宏柏新材料股份有限公司。

江西宏柏新材料股份有限公司是专业生产硅烷偶联剂和多晶硅用的高纯度三氯氢硅及气相法白炭黑的集团公司，法定代表人为纪金树，注册资本：33200万人民币，住所位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路。营业执照营业范围：硅烷偶联剂、高分子材料、高分子材料辅助材料、硅基材料、硅树脂、硅橡胶、绝热材料、气凝胶材料、复合材料、橡胶助剂、塑料添加剂、工业盐、专用化工设备、一般化学品的制造、销售(以上项目不含危险化学品)；硫酸、盐酸、四氯化硅、三氯氢硅、白炭黑、次氯酸钠(消毒剂)的制造、销售(凭安全生产许可证经营)；技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广、技术服务；经营和代理各类商品及技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。

该公司经过多年的业务扩展及生产链扩充，于2012年完成整个公司产业链的整合，形成从氯碱配套、基础硅粉生产到轮胎橡胶高分子材料生产等完

整的产业链，产品广泛应用于绿色轮胎、半导体、多晶硅产业及橡胶制品领域。

江西宏柏新材料股份有限公司分为南北两区，南北两区围墙最近点距离约300m，南北两区生产装置距离大于500m。

北区介绍：北区由景德镇宏柏化学科技有限公司、乐平嘉柏化工有限公司和江西嘉捷新材料有限公司合并为江西宏柏新材料股份有限公司，现主要为三氯氢硅、硅烷偶联剂、白炭黑的生产、经营。硅烷偶联剂装置区位于原老宏柏厂区，白炭黑装置区位于原嘉捷公司厂区，三氯氢硅装置区位于原嘉柏公司厂区。2009年10月26日首次取得安全生产许可证，编号为：（赣）WH安许证字[2009]0552号。

该公司于2009年10月26日首次取得了安全生产许可证，证编号为：（赣）WH安许证字【2009】552号，2013年进行了第一次安全生产许可证。2022年1月28日进行安全生产许可证换证，许可范围：双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-四硫化物（18kt/a）、双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-二硫化物（18kt/a）、三氯氢硅（50kt/a）、白炭黑（6.5kt/a）、氯丙基三甲氧基硅烷（4.1kt/a）、硅酸乙酯（2.3kt/a）、丙基三甲氧基硅烷（1.2kt/a）、丙基三乙氧基硅烷（500t/a）、氯丙基三氯硅烷（10kt/a），中间产品氯化氢（39kt/a）、四氯化硅（10845t/a）、氢气（969.4t/a）、30%盐酸（110kt/a）、丙基三氯硅烷（1723.3t/a），副产品次氯酸钠（1207t/a）。有效期2022年1月28日至2025年1月27日。2020年12月21日取得了安全标准三级证书，证书编号：景AQB HG III 2020 00003，有效期至2023年12月。

南区介绍：南区原为江西江维高科股份有限公司（后文简称“南区”），始建于1971年8月，原名江西维尼纶厂，隶属于纺织部江西省纺织工业局。1991年更名为江西化纤化工厂，1994年12月改制为江西化纤化工有限责任公司。2002年6月由江西化纤化工有限责任公司为主发起人挂牌成立。2007年7月引进日资成立中外合资公司，2010年4月由上海宝旺（集团）控股，

2013年1月由乐平塔山电化有限公司收购。江西江维高科股份有限公司现为江西宏柏新材料股份有限公司全资子公司。该公司原有年产80000t电石、40000t聚乙烯醇、90000t醋酸乙烯，12000精醋酸甲酯、25000t粗醋酸甲酯、1000t乙醛、20万m³微晶玻璃板和江西江维高科股份有限公司热电联产扩产项目。由于市场原因，只保留了热电联产扩产项目用于园区企业供电和供气（拥有18MW发电、225t/小时供汽能力）。其他化工项目全部停产多年，省应急管理厅已注销江维高科相关化工项目安全生产许可证。

江西宏柏新材料股份有限公司总经理负责制，成立了安全生产委员会，下设常务办公室，办公室设在安环部，并任命了专职安全管理人员，全权负责公司的各项安全生产工作。

公司现有总人数约843人，其中生产工人658人，管理人员（含技术人员）185人。全年工作日平均按300天，管理人员按一班制，生产人员实行三班两运转。

根据该公司最新的重大危险源备案登记表得知，该公司北区1-202三氯氢硅成品罐区构成危险化学品三级重大危险源；北区1-201三氯氢硅粗品罐区、2-301原料罐区，南区2-202乙醇罐区构成危险化学品四级重大危险源。

2.1.2 企业项目“三同时”情况简介

江西宏柏新材料股份有限公司现有项目“三同时”概况如下。

2.1.3 企业正在进行“三同时”手续的项目介绍

2.1.4 现有产品规模

2.2 建设项目的概况

2.2.1 项目基本情况

新建新型有机硅材料项目在江西省乐平市塔山工业园区，江西宏柏新材料股份有限公司南区现有空置车间及场地内进行建设，其中包括新建生产厂房1栋及相关配套设施。在新建的生产厂房内新建3-氨丙基三甲氧基硅烷和3-氨丙基三乙氧基硅烷生产线。

新建新型有机硅材料项目用地位于南区中部，项目用地范围内有闲置车间，车间内有闲置多年的反应釜等生产设备，本次新建项目将现有车间和设备全部拆除。拆除的钢与设备外售综合利用，拆除的建筑砖瓦用于铺路和平整场地。本项目主要建构筑物均新建，不利旧。

项目名称：新建新型有机硅材料项目

项目性质：新建项目

建设单位：江西宏柏新材料股份有限公司

建设地点：乐平市塔山工业园区江西宏柏新材料股份有限公司（现有厂区南区）

建设规模：3000t/a 3-氨丙基三甲氧基硅烷，6000t/a 3-氨丙基三乙氧基硅烷

法定代表人：纪金树

项目总投资：7640.45 万元

2.2.1.1 产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令〔2019〕第29号、2021年49号令修改）、《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》（原安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38号）辨识，本项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

2.2.1.2 前期审批情况

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号），江西省乐平市塔山工业园区工业九路属于合法设立的化工园区。项目所在地在该化工园区内。

本项目于2020年10月23日到乐平市发展和改革委员会备案，并取得《江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目》（备案号：2017-360281-26-03-014520）。

该公司于2009年10月26日首次取得了安全生产许可证，证编号为：（赣）WH安许证字【2009】552号，2013年进行了第一次安全生产许可证，2022年1月28日进行安全生产许可证换证。许可范围：双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-四硫化物（18kt/a）、双-（ γ -三乙氧基硅烷丙基）-二硫化物

(18kt/a)、三氯氢硅(50kt/a)、白炭黑(6.5kt/a)、氯丙基三甲氧基硅烷(4.1kt/a)、硅酸乙酯(2.3kt/a)、丙基三甲氧基硅烷(1.2kt/a)、丙基三乙氧基硅烷(500t/a)、氯丙基三氯硅烷(10kt/a)，中间产品氯化氢(39kt/a)、四氯化硅(10845t/a)、氢气(969.4t/a)、30%盐酸(110kt/a)、丙基三氯硅烷(1723.3t/a)，副产品次氯酸钠(1207t/a)。有效期2022年1月28日至2025年1月27日。

该公司于2020年12月21日取得由景德镇市应急管理局颁发安全生产标准化三级企业(化工)证书，证书编号：景AQBWIII[2020]00003，有效期至2023年12月。

该公司的应急救援预案于2021年7月22日经景德镇市应急保障中心备案(备案编号：360200-2021-0020)。

该公司北区1-202三氯氢硅成品罐区构成危险化学品重大危险源三级；北区1-201三氯氢硅粗品罐区、2-301原料罐区，南区2-202乙醇罐区构成危险化学品重大危险源四级。并于2021年12月20日向乐平市应急管理局申报了重大危险源备案，并取得了乐平市应急管理局出具《危险化学品重大危险源备案告知书》，备案编号：BA赣360281[2021]006，有效期为2024年12月20日。

2.2.1.3 投资情况

本项目总投资为7640.45万元，固定资产投资6096.80万元，流动资金1238.81万元。

2.2.1.4 建设情况

项目基本情况见下表：

表 2.2-1 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目
2	项目总投资	7640.45 万元
3	投资单位组成及出资比例	本项目总投资为 7640.45 万元，固定资产投资 6096.80 万元，

		铺底流动资金 1238.81 万元，其他 304.84 万元。
4	项目建设地点	选址于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内
5	项目类型	新建项目
6	建设规模及主要内容	(1) 建设规模： 3000t/a 3-氯丙基三甲氧基硅烷，6000t/a 3-氯丙基三乙氧基硅烷。 (2) 建设内容： 2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐组等。
7	主要原、辅材料及产品	(1) 原辅料：3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三乙氧基硅烷、液氨。 (2) 产品：3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三乙氧基硅烷、氯化铵、双-[3-(三甲氧基硅)丙基]胺、双-[3-(三乙氧基硅)丙基]胺等。
8	涉及安全许可的危险化学品	回收利用的液氨
9	用地情况	项目建筑面积 19350m ² 。
10	工作制度	生产部门年工作日均为 333 天（8000 小时），每天实施三班制，管理部门每天一班制
11	定员	本项目拟定 40 人

2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况

经甲方确认，属于保密部分

2.4 项目地理位置、用地面积及生产规模等情况

2.4.1 地理位置

江西宏柏新材料股份有限公司位于乐平市塔山工业园区内，江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内。

乐平市在北纬 28° 42' ~29° 23' ，东经 116° 53' ~117° 32' 的范围内。2008 年全市总面积为 1973 平方公里。位于江西省东北部，地处“南昌-九江-景德镇”三角区域，皖赣铁路 206 国道横贯南北。乐平市距景九高速公路 40km，距浙江衢州约 200km，距景德镇市 45km，距南昌市 160km，交通十分便利。

乐平市塔山工业园区规划总面积约 10km²，园区距离市区约 3.5km，东距 206 国道 1km，公路网络四通八达，开发区建有宽约 20m 的开发区主干道及

开发区道路，纵横交错，并与 206 国道相通。主要以发展精细化工、建材、医药等产业为主导，目前园区内已形成较强的化工生产基础。

2.4.2 用地面积

新建新型有机硅材料项目在江西省乐平市塔山工业园区，江西宏柏新材料股份有限公司南区现有场地上进行建设，项目总建筑面积 19350m²。

2.4.3 周边环境

江西宏柏新材料股份有限公司位于乐平市塔山工业园，目前公司分为南、北两区，原江西宏柏新材料股份有限公司厂区（简称北区）和原江西江维高科股份有限公司厂区（简称南区），本项目拟建在江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内。

（1）江西宏柏新材料股份有限公司（南区）周边环境

南区为原江西江维高科股份有限公司厂区，厂区东侧为乐平赛复乐医药化工有限公司（在建厂区）；南侧农田，G206 国道和沿国道的民居、乐平康德医院及塔山街道敬老院；东南侧为范厂里村；西侧为塔山村及乐安河；北侧为由东往西依次为江西世龙实业股份有限公司（丙酸厂）、江西金成危险品运输有限公司和乐平金山兴发商砼有限公司，东北角为赣东北供电公司塔山 110kV 变电站。

此外，项目周边 500m 范围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。

（2）本项目周边环境

本项目构筑物与厂外周边防火距离见下表。

表 2.4-1 本项目构筑物与厂外周边防火距离一览表

序号	方向	厂内构筑物	周边相对构筑物	拟设距离/m	规范要求距离/m	依据
1	东	2-107 生产车间七（甲	厂外道路	152	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设距离/m	规范要求距离/m	依据
		类)	乐平赛复乐医药化工有限公司(在建厂区)(精细化工企业)	>155	30	GB51283-2020 第4.1.6条
		2-201 液氨罐组(乙类)	厂外道路	47	15	GB51283-2020 第4.1.5条
			乐平赛复乐医药化工有限公司(在建厂区)(精细化工企业)	>53	30	GB51283-2020 第4.1.6条
2	东北	2-107 生产车间七(甲类)	赣东北供电公司塔山110kV变电站	156.2	30	GB51283-2020 第4.1.5条
3	南	2-201 液氨罐组(乙类)	G206 国道	>209	25	GB51283-2020 第4.1.5条
			沿 G206 国道的民居、乐平康德医院及塔山街道敬老院	>209	50	GB51283-2020 第4.1.5条
			宏柏生活区	150	50	GB51283-2020 第4.1.5条
4	东南	2-201 液氨罐组(乙类)	范厂里村	540	50	GB51283-2020 第4.1.5条
5	西	2-107 生产车间七(甲类)	塔山村(最近居民点)	700	50	GB51283-2020 第4.1.5条
		2-107 生产车间七(甲类)	乐安河	1037	1000	①江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018—2020年)的通知》(赣府厅字(2018)56号)、 ②《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》赣府厅发[2008]58号 ③《中华人民共和国长江保护法》[2020]主席令第65号
		2-201 液氨罐组(乙类)	乐安河	1140	1000	
6	北	2-201 液氨罐组(乙类)	赣东北供电公司塔山110kV变电站	243	40	GB51283-2020 第4.1.5条
		2-107 生产车间七(甲类)	江西世龙实业股份有限公司(丙酸厂)围墙(精细化工企业)	>200	30	GB51283-2020 第4.1.6条
			江西金成危险品	>200	30	GB51283-2020 第

序号	方向	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设距离/m	规范要求距离/m	依据
			运输有限公司车间围墙			4.1.5 条
			乐平金山兴发商砼有限公司围墙	>200	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条
			110kV 架空电力线 (塔高 35m)	>200	52.5	GB51283-2020 第 4.1.5 条

表 2.4-2 南区与八类敏感场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求(m)	实际间距 (m)
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	安全防护距离卫生防护距离、《危险化学品安全管理条例》	100	本项目建构筑物中周边 100m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施		100	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《危险化学品安全管理条例》	取水口上游不小于 1000m	1000m 范围内无居民饮用水取水口
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	《民用机场管理条例》(国务院令 第 553 号, 2009) 《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 593 号) 第十八条、《危险化学品安全管理条例》	距公路: 100	不在民用机场净空保护区内, 该企业周边 100m 范围内均为园区道路, 无国家柏油公路。
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场 (养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条、《危险化学品安全管理条例》	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求(m)	实际间距(m)
6	河流、湖泊、风景名胜、自然保护区、自然保护；	赣府厅字(2018)56号、《危险化学品安全管理条例》	湖江：危险化学品设施 1000m	本项目不在风景名胜自然保护区内，本项目建构筑物距离乐安河大于1km能满足要求
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》、《危险化学品安全管理条例》	无	不属于军事禁区、军事管理区
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第3.1.13条	-	不属于此类区域

2.4.4 生产规模及用途

2.4.4.1 产品规模

本项目的产品规模如下。

表 2.4-3 产品方案及规模一览表

序号	生产线	产品名称	规模	备注
1	3-氨丙基三甲氧基硅烷生产线	3-氨丙基三甲氧基硅烷	3000t/a	主产品
		氯化铵	918t/a	副产品
		二(3-三甲氧基甲硅烷基丙基)胺	70t/a	副产品
2	3-氨丙基三乙氧基硅烷生产线	3-氨丙基三乙氧基硅烷	6000t/a	主产品
		氯化铵	1484t/a	副产品
		双[3-(三乙氧基硅烷)丙基]胺	130t/a	副产品

2.4.4.2 产品质量指标

经甲方确认，属于保密部分

2.4.4.3 项目原辅材料回收规模

本项目回收利用液氨为危险化学品，其回收规模如下。

表 2.4-8 项目套用（或回收利用）原辅材料规模一览表

序号	生产线	物料名称	规模	备注
1	3-氨丙基三甲氧基硅烷生产线	液氨	5121t/a	回收
2	3-氨丙基三乙氧基硅烷生产线	液氨	8405t/a	回收

2.5 主要原辅材料、品种、储存情况

2.5.1 主要原、辅材料

经甲方确认，属于保密部分

2.5.2 主要原辅材料储存情况

经甲方确认，属于保密部分

2.6 工艺流程及主要装置设施布局及其上下游生产装置关系

2.6.1 3-氨丙基三甲氧基硅烷工艺流程简述

经甲方确认，属于保密部分

2.6.2 3-氨丙基三乙氧基硅烷生产工艺

经甲方确认，属于保密部分

2.6.4 主要装置设施的布局

1、总平面布置

南区原为江西江维高科股份有限公司，目前建设的主要为年产 3.6 万吨绿色硅烷偶联剂项目和固盐干燥热解及气液焚烧炉系统。此外还有《新建新型有机硅材料项目》（本项目）及拟建的《特种有机硅新材料与 1, 6-二氯己烷项目》。

2、南区原有建构筑物总图布置

南区 2-202 乙醇储罐区单独设置在整个厂区的中部，位于年产 3.6 万吨绿色硅烷偶联剂项目主要生产区的西北侧，靠近污水处理站；

年产 3.6 万吨绿色硅烷偶联剂项目主要生产区位于整个厂区的东南，靠近厂区的主要出入口。布置有 1-101 S15 车间 1、2-102 包装车间、1-103 S15 车间 2、1-104 S15 车间 3、1-201 成品仓库、1-203 S15 罐区、1-301 配电及控制室、1-302 变配电间 2、1-303 公用工程楼、1-304 变配电间 3 等生产装置区和配套的储存设施。

固盐干燥热解及气液焚烧炉系统布置在年产 3.6 万吨绿色硅烷偶联剂项目主要生产区的西侧，原江西江维高科股份有限公司热电化水车间北侧。

3、本项目建构物平面布置

本项目 2-107 生产车间七布置在南区拟建项目《特种有机硅新材料与 1,6-二氯己烷项目》的 2-101 生产车间一、2-103 生产车间三的西侧；本项目 2-201D 液氨罐组位于南区厂区东侧，南区东大门的西北侧，厂内朝阳大道的北侧。2-201D 液氨罐组位于《特种有机硅新材料与 1,6-二氯己烷项目》的 2-201B 原料罐组二的东侧，2-201C 成品罐组的南侧。

本项目 2-303 公用工程间、2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间二位于南区厂区中部。其中 2-303 公用工程间位于 2-107 生产车间七的西侧，2-304 变配电间二和 2-305 区域机柜间位于 2-303 公用工程间南侧。南区厂区从西至东依次为 2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间、2-303 公用工程间和 2-107 生产车间七。

本项目 2-306 微型消防站及气防站位于南区原有消防水池旁。依托的 2-401 中央控制室（新建）位于宏柏南区原有的 2-502 研发中心（新材料应用中心）的西侧。

二、竖向布置

南区已形成完善的厂区布局，地势较为平坦，南高北低坡度约为 0.7%。有利于雨水排放顺畅，避免形成内涝，且便于清污分流，减少初期雨水收集

和处理的负荷。

三、厂区道路运输

南区设置三个出入口，主要出入口设置在南区东侧中部，次要出入口设置在北侧中部和西侧中部，厂内设置一条南北向的主要道路宽 10m 和一条东西向的主要道路宽 8m，将设置在南区东侧中部的出入口（人流入口）和北侧中部的次要出入口（物流入口）相连接，各个出入口均与厂外道路相连。具体详见总平面布置图。

2.6.5 主要建构筑物

项目主要建筑物基本情况见下表，厂内建构筑物之间的防火类间距见下表。

表 2.6-5 本项目主要建筑物一览表

序号	代号	名称	建筑层数	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	火灾危险性类别	耐火等级	结构型式	备注
1	2-107	生产车间七	4	1605.66	6422.43	甲类	一级	混凝土	新建,敞开式H=23.2m
2	2-201D	液氨罐组	-	369	/	乙类	-	砼基础	新建、露天
3	2-303	公用工程间	1	1293.30	1293.30	丁类	二级	混凝土	新建
4	2-304	变配电间二	2	384.66	769.32	丙类	二级	砖混	新建
5	2-305	区域机柜间二	1	258.46	258.46	丙类	二级	砖混	新建
6	2-306	微型消防站及气防站	2	348.6	499.46	丁类	二级	砖混	新建,含消防泵房
7	2-201A	原料罐组一	-	1044	-	丙类	-	砼基础	新建,本项目依托
8	2-201C	成品罐组	-	1044	-	丙类	-	砼基础	新建,本项目依托
9	2-207	产品仓库三	1	1200	1200	丙类	二级	框架	新建,本项目依托
10	2-401	中央控制室	1	814.46	814.46	丙类	二级	砖混	新建,本项目依托

表 2.6-7 本项目厂内主要建筑物防火间距一览表

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
----	------------	------	-------------	--------	--------	----

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
1	2-107 生产车间七（甲类、敞开式）	东	2-101 生产车间一（甲类）	28.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
			2-103 生产车间三（甲类）	28.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
			厂内主要道路路边	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		南	304 配电间三（丙类）	22.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
			2-104 S15 甲类车间 3（甲类）	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		西	2-303 公用工程间（丁类）	29.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
			厂内主要道路路边	18.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		北	高温焚烧炉装置区（甲类）	26.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
			厂内主要道路路边	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
2	2-201D 液氨罐组（乙类、露天）（总容积 160m ³ ，单罐容积 40m ³ ）	东	厂内主要道路路边	46.2	15	液氨罐至路边最近距离，GB51283-2020 第 4.3.2 条
		南	厂内主要道路路边	32.9	15	液氨罐至路边最近距离，GB51283-2020 第 4.3.2 条
		西	厂内次要道路路边	11.9	10	液氨罐至路边最近距离，GB51283-2020 第 4.3.2 条
			2-201B 原料罐组二（甲类）（单罐容积 60m ³ ）	29	11.2 ^②	液氨罐罐壁至原料罐罐壁的最近距离，GB51283-2020 第 4.2.9 条
		北	2-201C 成品罐组（丙类）（单罐容积 60m ³ ）	18	7.5	液氨罐罐壁至成品罐壁的最近距离，GB51283-2020 第 4.2.9 条
	2-201D 液氨罐组鹤管（中心线）	南	厂内闲置房	36	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	2-201D 液氨罐组液氨泵	南	厂内闲置房	36	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	2-201D 液氨罐组液氨罐（卧式）	西/东	2-201D 液氨罐组液氨罐	2.5	1.5	GB51283-2020 第 6.3.3 条
		南/北	2-201D 液氨罐组液氨罐	3	1.5	GB51283-2020 第 6.3.3 条
	2-201D 液氨罐组液氨罐（卧式）	东	2-201D 液氨罐组防火堤	3.1	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条
		南	2-201D 液氨罐组防火堤	3.0	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条
		西	2-201D 液氨罐组防火堤	3.2	3	GB51283-2020 第

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
						6.2.12 条
		北	2-201D 液氨罐组防火堤	3.0	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条
3	2-303 公用工程 间（丁类）	东	2-107 生产车间七（甲类）	29.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		南	2-103S15 甲类车间 2（甲类）	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		西	2-304 变配电间二（丙类）	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
			2-305 区域机柜间二（丙类）	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
		北	厂内闲置建筑	20.3	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
4	2-304 变配电间 二（丙类）	东	2-303 公用工程间（丁类）	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
		南	2-305 区域机柜间二	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
		西	2-305 总配电间	32.6	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
		北	厂内闲置建筑	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
5	2-305 区域机柜 间（丙类）	东	2-303 公用工程间（丁类）	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
		南	302 配电间 2（丙类）	22.3	10	GB51283-2020 第

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
						4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条
		东南	103 S15 车间 2 (甲类)	34	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		西	厂内闲置建筑	18.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条
		西南	108 固盐及焚烧车间 (甲类)	31	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		北	2-304 变配电间二 (丙类)	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条
6	2-306 微型消防站及气防站 (丁类)	东	厂内道路	-	-	
		南	厂内空地	-	-	
		西	消防水池	-	-	
		北	厂内道路	-	-	

注：①本项目主要依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016 - 2014。

②依据 GB51283-2020 第 4.2.9 条，液氨储罐与建筑物、储罐设施的防火间距不应小于相应储量液化烃储罐防火间距的 75%。

表 2.6-8 本项目厂内依托的主要建筑物防火间距一览表

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
1	2-201A 原料罐组一 (丙类、露天) (总容积 960m ³ , 单罐容积均为 60m ³ , 储罐高度均为 2m)	东	2-201C 成品罐组 (丙类, 露天)	17.6	7	2-201C 罐区防火堤外堤脚线与 2-201A 罐区防火堤的外堤脚线的最近距离 GB51283-2020 第 6.2.13 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
			厂内次要道路路边	5.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		南	2-201B 原料罐组二 (甲类, 露天)	9	7	2-201A 罐区防火堤外堤脚线与 2-201B 罐区防火堤的外堤脚线的最近距离 GB51283-2020 第

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
						6.2.13 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
		西	厂房闲置建筑（按办公等民用建筑算）	28.3	15	储罐罐壁至建筑物外墙的距离 GB51283-2020 第 4.2.9 条
			厂内主要道路路边	16.3	10	储罐罐壁至道路路边的距离 GB51283-2020 第 4.3.2 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
		北	2-105 生产车间五（甲类，封闭式）	21.6	15	2-105 生产车间至 2-201A 原料罐防火堤的最近距离 GB51283-2020 第 4.2.9 条
			厂内次要道路	15.2	5	储罐罐壁至路边的距离 GB51283-2020 第 4.3.2 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
2	2-201A 原料罐组一（丙类，立式，储罐直径为 3.1m）	西/东	储罐	2.5	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条
		南/北	储罐	3	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条
3	2-201C 成品罐组（丙类，露天，单台储罐容积均为 60m ³ ，储罐高度均为 2m）	东	围墙	25	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
			厂内次要道路	21	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		南	2-201D 液氨罐组（乙类、露天）（总容积 160m ³ ，单罐容积 40m ³ ）	18	7.5	2-201C 罐区成品罐壁的至 2-201D 罐区液氨罐罐壁的最近距离，GB51283-2020 第 4.2.9 条
			2-201D 液氨罐区（乙类）防火堤	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注
		西	2-201A 原料罐组一（丙类，露天，单台储罐容积为 60m ³ ）	17.6	7	2-201C 罐区防火堤外堤脚线与 2-201A 罐区防火堤的外堤脚线的最近距离 GB51283-2020 第 6.2.13 条
			厂内次要道路路边	12.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
		北	防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条
			厂内次要道路路边	15.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
			2-106 生产车间六（甲类，封闭式）	21.6	15	2-106 生产车间至 2-201C 成品罐防火堤的最近距离 GB51283-2020 第 4.2.9 条
4	2-201C 成品罐组（丙类，立式，储罐直径为 3.1m）	西/东	储罐	2.5	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条
		南/北	储罐	3	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条
5	2-207 产品仓库（丙类，封闭式）	东	厂内主要道路路边	15	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		南	厂内主要道路路边	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		西	2-206 产品仓库二（丙类，封闭式）	18	10	GB50016-2014（2018）第 3.5.1 条和 GB51283-2020 第 4.2.9 条
		北	2-108 包装厂房（丙类，封闭式）	18	10	GB50016-2014（2018）第 3.5.1 条和 GB51283-2020 第 4.2.9 条
6	2-401 中央控制室	东	2-502 新材料应用中心	10	10	GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条
		南	消防水池、沉淀池等	21.7	-	
		西	围墙	15	-	最近距离
		北	围墙	20.6		最近距离

注：①由于本项目依托的新建 2-201A 原料罐组一、2-201C 成品罐组、2-207 产品仓库三和 2-401 中央控制室为该公司其他项目中的主要建筑物，但是还未通过安全条件审查，故本项目需要进行防火间距评价。

2.6.6 上下游生产装置的关系

1、3-氨丙基三甲氧基硅烷生产工艺

将宏柏南区 2-201A 原料罐组一储存的 3-氯丙基三甲氧基硅和 2-201D 液氨罐组存储的液氨通过厂内管线输送至 2-107 生产车间七。2-107 生产车间七所需要的空压、制氮、供冷等均来自 2-303 公用工程间。2-107 生产车间七生产的 3-氨丙基三甲氧基硅烷送至 2-201C 成品罐组区进行储存。2-107 生产车间七生产的产品 3-氨丙基三甲氧基硅烷、副产品仲胺基硅烷（二[3-三甲氧基甲硅烷基丙基]胺）和氯化铵通过叉车送至南区拟建 2-207 产品仓库三内储存。此外，本项目生产工艺及产品与该公司厂内项目无上下游关系。

2、3-氨丙基三乙氧基硅烷生产工艺

将宏柏南区的 2-201A 原料罐组一储存的 3-氯丙基三乙氧基硅烷和 2-201D 液氨罐组存储的液氨通过厂内管线输送至 2-107 生产车间七。2-107 生产车间七所需要的空压、制氮、供冷等均来自 2-303 公用工程间。2-107 生产车间七生产的 3-氨丙基三乙氧基硅烷送至 2-201C 成品罐组区进行储存。2-107 生产车间七生产的产品 3-氨丙基三乙氧基硅烷、副产品仲胺基硅烷（双[3-(三乙氧基硅烷)丙基]胺）和氯化铵通过叉车送至南区拟建 2-207 产品仓库三内储存。此外，本项目生产工艺及产品与该公司厂内项目无上下游关系。

本项目的上下游生产装置的关系见图 2.6-4。

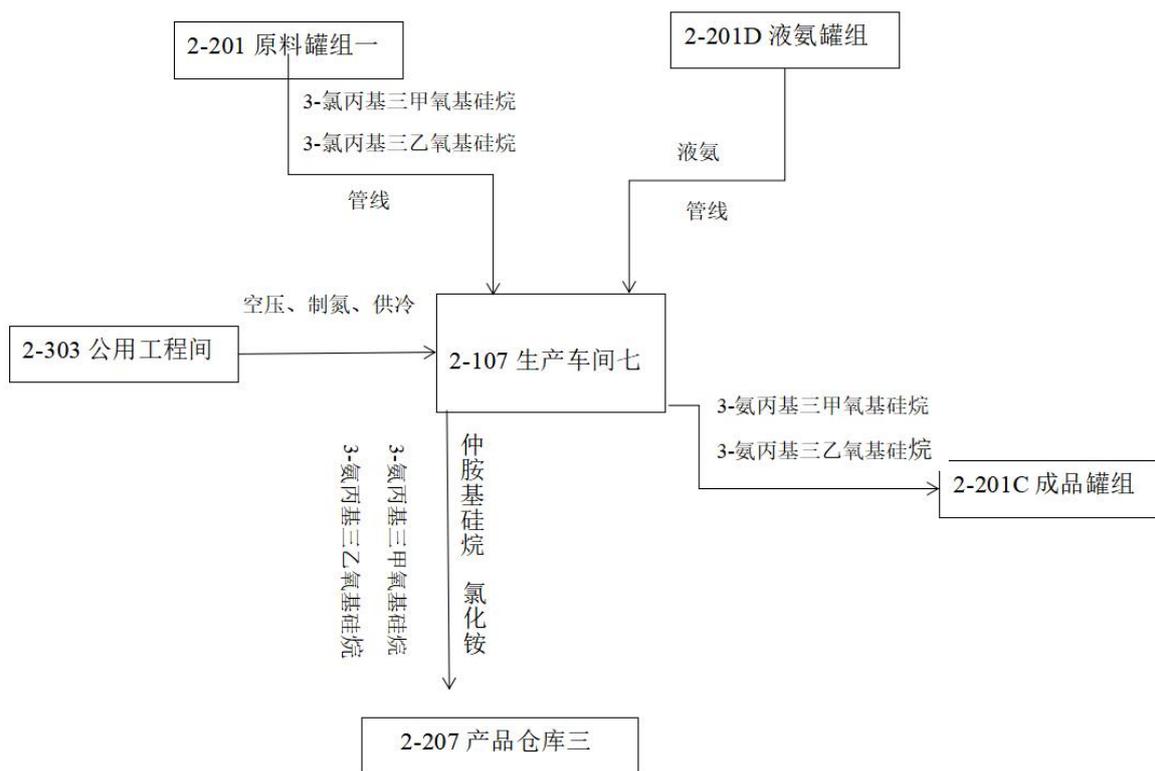


图 2.6-4 本项目装置上下游关系图

2.7 项目配套和辅助工程

2.7.1 给排水系统

1) 给水系统

(1) 厂区给水系统

厂区水源由江西宏柏新材料股份有限公司南区提供，南区在乐安江河旁设有专用的取水系统，供水能力为 $1800\text{m}^3/\text{h}$ 。公司厂区内已铺设了较完整的给排水管网，江西宏柏新材料股份有限公司南区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa 。

2) 给水系统配置方案

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程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。

(1) 生产、生活给水系统

生产用水由厂区现有生产给水管网供至用水点，采用节水型卫生器具和给水配件。根据工艺等专业提供的资料，该项目生产用水主要是地面、设备冲洗用水、循环冷却水、冷冻用水和生活用水。

本项目用水量：

本项目总用水量为 818.2m³/d，其中循环水量为 800m³/d，补充新水量为 18.2m³/d。

表 2.7-1 项目水平衡表 [单位：m³/d]

序号	用户名称或设备名称	给水 (m ³ /d)			排水 (m ³ /d)		
		总用水量	新水量	循环水量	排放水	循环	损耗水
1	生产设备冷却	810.2	10.2	800	6.8	800	3.4
2	地面冲洗	2	2	0	1.6	0	0.4
3	生活用水	6	6	0	4.8	0	1.2
合计		818.2	18.2	800	13.2	800	5

2) 排水系统

达标后排入工业园区市政污水管网，雨水经雨水明沟收集后，排入工业园区市政雨水管网。

(1) 厂区排水系统现状

厂区现有排水系统采用雨水和污水分流排放体制。雨水采用明沟排放；生产废水经废水管道收集后，集中送入宏柏科技园污水处理站进行处理，达标后通过架空管道直排入乐安河。

(2) 雨水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

(3) 生产废水系统

本工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水，收集后进入宏柏科技园污水处理站进行处理，处理达排放标准后通过架空管道直排入

乐安河。

(4) 项目生活污水系统

厂区生活污水量为粪便污水、洗涤污水，生活污水经污水管道排入宏柏科技园污水处理站进行处理，处理达排放标准后通过架空管道直排入乐安河。

(5) 消防废水系统

消防时消防废水通过厂区雨水明沟收集，后经阀门切换，先进入清净下水池，待水质检测合格后，方可排放或者经处理达标后排放。

(6) 排水管材

室外排水管道采用 UPVC 双壁波纹管，橡胶圈承插连接。室内排水管采用硬聚氯乙烯（UPVC）排水管，专用胶粘剂承插连接。

2.7.2 供配电

1、供电电源选择

本项目电源依托江西宏柏新材料股份有限公司南区原有供电电源。南区宏柏江维高科热电分厂设有 3 台发电装置，其中 1 台为 6000kW 背压式发电机组，2 台为 12000kW 抽凝式发电机组作为该公司主要供电电源，电压为 6kV；另外南区备用电源由隔壁赣东北供电局塔山变电站提供，供电电压为 35kV，再由宏柏江维高科热电分厂的 35kV/6kV 的变压器降为 6kV，提供两回路供电。

本项目在 2-304 变配电间二新增 3 台 6kV/0.4kV 的干式变压器（2500kVA），再从低压配电柜放射式对各用电设备及车间供电，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。

2、供电负荷计算

本项目 2-107 生产车间七装机总功率约为 2628kW；2-303 公用工程间与该公司特种有机硅新材料与 1，6-二氯己烷项目共用，其总装机功率为 4431kW。

~380V 负荷计算表

序号	名称	负荷	设备容量 (kW)	需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷			备注	
							Pj	Qj	Sj		
							(kW)	(Kvar)	(KVA)		
1	2-107 生产车间七	动力	2628	0.8	0.8	0.75	2102.4	1576.8			
2	2-303 公用工程	动力	4431	0.8	0.8	0.75	3544.8	2658.6			
3	办公、照明等	照明	120	0.6	0.8	0.75	72.0	54.0			
4	小计:		7179				5719.2	4289.4	7149		
5	乘同期系数 Ky=0.9 kW=0.9						5147.3	3860.5	6434.1		
6	电容补偿							-1872.3			
7	补偿后				0.95	0.33	5147.3	1988.1			
8	变压器损耗 Δ Pb=0.01Sjs Δ Qb=0.05Sjs						51.5	99.4			
9	折算到 10KV 侧				1		5198.8	2087.5	5602.2		
10	变压器负荷率		2-304 变配电间二新增 3 台 2500kVA 的变压器, 总容量为 7500kVA, 负荷率 5602.2/7500=0.74696					KH=74.696%			

3、负荷等级及供电电源可靠性

本项目 GDS 系统、DCS、SiS 自动控制系统等自动控制系统为一级用电负荷中的特别重要的负荷；循环水泵、消防水泵、火灾自动报警系统、应急事故照明用电及尾气吸收装置为二级用电负荷，其余为三类用电负荷。

本项目新增的一级用电负荷主要有 DCS 及 SIS 控制系统（10kW），可燃气体报警系统（5kW）；新增的二级负荷主要有事故照明用电（10kW），消防水泵（110kW，一用一备），总共新增 135kW，其中 DCS 及 SIS 控制系统和可燃气体报警探头拟采用 UPS 不间断电源，事故照明用电拟采用蓄电池应急照明，消防水泵设置两回路供电。南区原有装置大概二级用电负荷为 70kW。

3、照明

根据防爆区域的防爆等级，易爆易爆介质的级别、组别，相应的电气设备的防爆结构类别、级别、组别应与之配套并符合相应规范要求，在防爆场所安装相应等级防爆灯，在一般厂房或金属卤化物灯，办公场所安装日光灯。有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。

配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。

5、厂区外线及道路照明

厂区外线选用 YJV₂₂-1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯统一控制。

2.7.3 防雷、防静电接地

一、第二类防雷

(1) 根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057 - 2010) 等标准规定，本项目新建的 2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐区第二类防雷设计。

(2) 防直击雷：沿建筑物屋面敷设 ϕ 12 热镀锌圆钢组成不大于 10mX10m 或 12mX8m 的网格，作为接闪器。屋面上的所有金属件、钢爬梯等主要金属设备，就近用-25X4 热镀锌扁钢与接闪器相连接，形成电气通路。屋面上用于排放爆炸性气体的金属排风管道，设置钢质阻火器，其排放物达不到爆炸浓度，屋面上用于排放爆炸性气体的金属排风管道，设置钢质阻火器，其排放物达不到爆炸浓度，采用-25*4 镀锌扁钢就近与屋面接闪带相连，形成电气通路。

(3) 防闪电波侵入：在入户端将装置钢管、桥架与接地装置相连，架空和直接埋地的金属管道在进出装置区处与接地装置相连。固定在建筑物上的电气设备，从配电箱引出的配电线路穿钢管。钢管的一端与配电箱和 PE 线相连，另一端与用电设备外壳、保护罩相连，并就近与屋顶防雷装置相连，当钢管因连接设备而中间断开时设跨接线。架空金属管道，在进出建筑物处，与防闪电感应的接地装置连接。

(4) 防闪电感应：建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近与公共接地装置可靠连接。所有用电设备不带电的金属外壳均接地保护，穿线钢管及工艺管道等与公共接地系统相连，接地支线为-25*4 热镀锌扁钢。支线须接至设备接地耳或底座上，采用螺栓或焊接固定。

(5) 等电位连接：电源进线设总等电位联结端子板(MEB)，作总等电位

联结。MEB 线为-40*4 热镀锌扁钢。配电箱金属壳体及箱内 PE 母排与 MEB 可靠连接。凡正常不带电,而当绝缘破坏有可能呈现危险电压的一切电气设备的外露可导电部分均可靠接地。

(6) 接地装置:本工程利用独立基础和地圈梁内的垂直和水平钢筋作为接地装置。系统接地电阻若大于 $1\ \Omega$, 则在各引下线外侧(距建筑物基础外 3m)增设人工接地极。垂直接地极采用 L50*5 热镀锌角钢, 水平距离不小于 5m; 水平接地体采用-40X4 热镀锌扁钢, 接地极顶端、水平接地体埋深均不小于 0.7m(平整后地面), 并通过热镀锌扁钢与预埋铁块可靠焊接。

二、第三类防雷

根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057 - 2010) 等标准规定, 本项目新建的 2-303 公用工程间、2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间二、2-306 微型消防站及气防站按第三类防雷设计。依托的 2-207 产品仓库三、2-201A 原料罐组一、2-201C 成品罐组和 2-401 中央控制室按第三类防雷设计。

(2) 防直击雷: 利用金属屋面作为接闪器防直击雷。避雷引下线间距不大于 25m。

(3) 防雷电流反击: 在建筑物照明配电箱进线处设置 I 级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5KV。每一保护模式的冲击电流值应等于或大于 12.5KA。

(4) 等电位连接: 在建筑内总进线处设等电位接地端子箱 MEB, MEB 线采用-40X4 镀锌扁钢埋地暗敷, 安装时参见《等电位联结安装》15D502。

(5) 接地装置: 本工程利用柱子、联系梁和基础钢筋作为接地装置。系统接地电阻若大于 $1\ \Omega$, 则在各引下线外侧(距建筑物基础外 3m)增设人工接地极。垂直接地极采用 L50*5 热镀锌角钢, 水平距离不小于 5m; 水平接地体采用-40*4 热镀锌扁钢, 埋深 0.8m, 并通过热镀锌扁钢与基础预埋铁块可靠焊接。

2.7.4 供热

该公司供热由南区（江维高科热电厂）供热，江维高科热电厂的外供蒸汽管网送至公司界区内，蒸汽压力 0.8MPa，蒸汽温度 170℃。由江维高科供汽分配台上引来的一根 DN350 的蒸汽总管至南区生产厂区内。

本项目由蒸汽总管上引来的一根 DN80 的蒸汽管道至本项目区内，本项目用汽量为 3t/h，蒸汽压力 0.8MPa，蒸汽温度 170℃。

江维高科提供给江西宏柏新材料股份有限公司各生产装置的供汽负荷为 35t/h，江西宏柏新材料股份有限公司现有装置蒸汽总消耗量为 23.1t/h，本项目需要用汽量为 3t/h。

2.7.5 空压、制氮、供冷

本项目和特种有机硅新材料与 1, 6-二氯己烷项目一起新建公用工程间（2-303），新增设备：空压机组 40Nm³/min 2 台（一用一备），制氮机组 500Nm³/h 4 台（三用一备），循环水冷却塔 500m³/h 6 台（四用二备），5℃水机组 1200 kW 4 台（三用一备），盐水机组 500 kW 4 台（三用一备）。

空压：本项目 10Nm³/min，1, 6-二氯己烷项目 20Nm³/min；总容量为 80Nm³/min；

制氮：本项目 500Nm³/h，1, 6-二氯己烷项目 1000Nm³/h；总容量为 2000Nm³/h；

循环水：本项目 1000m³/h，1, 6-二氯己烷项目 1000Nm³/h；总容量为 3000Nm³/h；

5℃水：1200 kW，1, 6-二氯己烷项目 2400 kW；总容量为 4800kW。

盐水：500 kW，1, 6-二氯己烷项目 1000 kW；总容量为 2000kW。

南区厂内其他项目不使用 2-303 公用工程间内空压、制氮、供冷等，南区其他项目有独立的公用工程。

2.7.6 消防

1、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.2.2 条规定：本项目占地面积小于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定，消防用水量按厂区内消防需水量最大一座建筑物计算。

2、消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.2.2 条规定：本项目占地面积小于 100hm^2 ，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定，消防用水量按厂区内消防需水量最大一座建筑物计算。

(1) 根据计算得知，本项目所有的建构物中一次消防用水量最大的为 2-107 生产车间七。2-107 生产车间七火灾类别甲类，耐火等级：一级，层数：4 层，高度：23.2m，占地面积： 1605.66m^2 ，体积为 $V=1605.66 \times 23.2=37251.312\text{m}^3$ ($37251.312 < 50000$)。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 30 L/s。根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 10L/s，室内外消防用水总量为 40L/s。根据第 3.6.2 火灾延续时间为 3h。一次消防总用水量为： $V=40 \times 3.6 \times 3=432\text{m}^3$ 。

(2) 2-201D 液氨罐组消防用水量计算。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 9.3.12 条和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.5 条和第 3.4.7 条规定，本项目 2-201D 液氨罐组的消防给水设计流量应按固定式冷却水系统设计流量和室外消火栓设计流量之和确定。其消防用水量计算如下。

①室外消火栓设计流量：按《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.5 条表 3.4.2-2 为 15 L/s。

②固定式冷却水量：着火罐（液氨罐）：罐壁表面积 64.5m^2 ，依据 GB50974-2014 的表 3.4.5-1 得知喷水强度 $9.0\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，则消防水量

=9.675L/s。依据 GB50974-2014 表 3.4.7 喷水强度不得小于 $6.0\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，即为 6.45L/s，故着火罐的消防设计流量应按 9.675L/s 计算。

邻近罐（液氨罐）：按邻近液氨罐表面积的一半范围划定冷却范围有 3 个邻近罐（3 个液氨罐，单个罐表面积为 64.5m^2 ），依据 GB50974-2014 的表 3.4.5-1 得知喷水强度 $9.0\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，则冷却水量=9.675L/s。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.5 条表 3.4.5-1 的注释第 3 款，冷却水系统可按 3 个邻近罐的设计流量计算，故邻近罐（液氨罐）的冷却设计水量总共为： $9.675\text{L}/\text{s} \times 3 = 29.025\text{L}/\text{s}$

③着火时间：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.6.2 条，本项目 2-201D 液氨罐组着火时间按 4 小时计。

④2-201D 液氨罐组总消防用水量：

本项目 2-201D 液氨罐组冷却水总用水量 $(29.025+15) \times 4 \times 3600/1000=633.96\text{m}^3$ 。

（3）本项目总消防用水量

经过上述比较得知，本项目一次消防最大用水量为 633.96m^3 。根据该公司 2021 年现状评价报告得知，该公司南区一次最大消防用水量为 631m^3 。

3、该公司原有消防设施及新增消防设施

江西宏柏新材料股份有限公司南区消防给水均与生产给水合用管网，给水管网为枝状布置，且分别设置独立的临时高压消防给水系统供南区消防供水，使得供水压力不小于 0.35MPa 。

南区建有清水池（ $V=5000\text{m}^3$ ）兼作为消防水池提供消防水源，设置两台型号为 XBD7.5/60GJ-HRZL 的消防水泵，一用一备。在 2-306 微型消防站及气防站内，新增消防泵 2 台（一用一备）。南区沿厂区道路布置环状消防管网，管径为 DN200，由消防水泵引出两条 DN200 输水干管与环状消防管网连接，保证供应全部消防给水设计流量。

4、室内外消火栓及灭火器配置

根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等标准规范，在本项目车间、仓库按间距不超过 30m 布置设置一定数量的室内消火栓。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等标准规范，在各建构筑物内设置一定数量 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。手提式灭火器应安装在消防箱内或灭火器箱内，其顶部距地面高度不大于 1.5m。

2.7.7 三废处理

1、废气及处理措施

本项目废气主要为氨以及有机物不凝气。废气入宏柏科技园高温焚烧炉，SNCR 脱硝后尾气处理措施：换热+布袋除尘+水喷淋+碱液喷淋+50 高排气筒，颗粒物、氨、VOCS、NOX、氯化氢、二噁英去除效率分别为 99%、90%、99.9%、80%、90%、90%，外排废气中的颗粒物、氨、VOCS、NOX、氯化氢、二噁英浓度分别为 $7.7\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $2.7\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $5.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $119.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $3.9\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.45\text{TEQng}/\text{m}^3$ ，达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相应限值外排（50m 高排气筒）。

宏柏南区现有工程固盐热解焚烧炉尾气采用急冷+碱液喷淋+湿电除尘处理+50m 高排气筒，外排烟气中各污染均可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相应限值要求。宏柏科技园高温焚烧炉尾气除尘为布袋除尘器，与湿电除尘同属高效除尘器，类比现有工艺，本项目宏柏科技园高温焚烧炉尾气处理措施技术上可行。

2、废水及处理措施

本工程废水分为生产生活污水和清净废水。项目地面冲洗废水、初期雨水和生活污水经化粪池处理后排入宏柏科技园污水处理站，经芬顿氧化+ABR 厌氧+LBQ 好氧+AOP 处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

一级 B 标准要求后经污水管网排放乐安河。

3、固废及处理措施

本项目项目产生的固体废物主要包括危险废物和生活垃圾。

(1) 氯化铵

3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷生产线产生氯化铵，经南区高温焚烧炉处理，达到标准后作为副产物外售。

(2) 蒸馏残渣

3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷生产线生产过程中会产生蒸馏剩余物，属危险废物，主要成分为 3-氨丙基三甲(乙)氧基硅烷等，危废类别为 HW11，入宏柏科技园高温焚烧炉处理。

(3) 废水处理污泥：宏柏科技园废水处理站处理本项目废水污泥，污水经浓缩压滤后含水率以 60%计，属于危险废物，送有相应资质的单位处理。

(4) 收集灰尘及废布袋：焚烧炉烟气颗粒物采用布袋除尘器处理，其属于危险废物；废布袋粘有灰尘，属于危险废物，送有相应资质的单位处理。

(5) 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾由园区市政环卫部门统一处理。

4、危险废物

本项目产生的危险废物来源，类别、数量如下。

表 2.7-2 本项目危险废物产生及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生周期	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	蒸馏剩余物	HW11	900-013-11	3.1	6个月/次	蒸馏	液	甲醇、3-氨丙基三甲(乙)氧基硅烷	T	宏柏科技园高温焚烧炉处理
2	废水处理污泥	HW06	900-409-06	0.03	6个月/次	废水处理	半固	含有机物	T	送有相应资质的单位处理
3	收集灰尘及废布袋	HW18	772-003-18	2	6个月/次	焚烧尾气处理	固	含有机物等灰尘	T	

5、噪声及处理措施

(1) 从声源上降噪

本项目优先选用低噪声设备，如低噪的风机、空压机、泵类等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

(2) 从传播途径上降噪

① 真空机组等设备噪声：项目真空机组等设备置于生产车间内，通过厂房隔声和加装减震垫等降噪措施，可使其噪声源强降低 20dB(A) 以上。

② 泵类噪声：项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低 20dB(A) 以上。

③ 风机噪声：项目所用风机均置于室内，通过对风机加装隔声罩、消声器，再加上厂房隔声，可使风机的隔声量在 20dB(A) 以上。

采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 20dB(A) 以上，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

2.8 项目选用的主要装置（设备）和设施

2.8.1 本项目主要设备

经甲方确认，属于保密部分

2.8.2 本项目特种设备辨识

经甲方确认，属于保密部分

2.9 自控技术方案及反应热风险评估情况

2.9.1 两重点一重大自动化水平及控制方案

1、重点监管危险化工工艺的主要控制设施

本项目涉及重点监管的危险化工工艺为胺基化工艺，拟设置 DCS 和 SIS 控制系统，控制系统信号（DCS，SIS，GDS 信号）引至南区新建 2-401 中央控制室。项目的工艺参数等具体控制情况，可行性研究报告未明确，本报告提出措施和建议。

2、重点监管危化品的主要控制设施

本项目涉及的液氨、甲醇（尾气）属于重点监管危险化学品，其安全措施可行性研究报告中未明确，本报告提出措施和建议。

3、重大危险源的主要控制设施

本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源；2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。其安全措施在可行性研究报告中未明确，本报告提出措施和建议。

2.9.2 控制室

本项目的控制信号接至该公司新建的 2-401 中央控制室（20m*50m，与其它项目共用），该控制室单层、独幢、抗爆，内设置本项目的 DCS、SIS 自动控制系统、可燃/有毒气体报警探测系统、火灾自动报警控制系统等。

2.9.3 气体报警设施的设置

本项目的涉及的甲醇（尾气）、乙醇（尾气）为可燃气体，液氨为有毒气体。但可行性研究报告中未明确项目的可燃/有毒气体的具体设置情况，本报告提出对策措施和建议。

2.9.4 火灾报警系统、视频监控系统、仪表选型

项目可行性研究报告中未明确火灾报警系统和视频监控系统的设置情况，未明确仪表选型具体选型，故本报告提出对策措施。

2.9.5 反应热风险评估情况

1、企业于2022年5月委托江西和元安全科学技术有限公司（该机构具有CNAS认可实验室资质，编号为：CNASL 14775。证书编号：211414341562），对本项目涉及的胺基化工艺进行了反应热风险评估。其反应热风险评估报告见报告附件，其结果如下。

表 2.9-1 3-氨丙基三甲氧基硅烷生产工艺中的胺基化工艺评估结果

序号	评估内容	评估结果	评估数据	评估工况	备注
1	物质分解热评估	1级	分解热=370.15J/g (60℃~290℃)	胺基化反应成料	潜在爆炸危险性较高。
2	严重度评估	1级	$\Delta T_{ad} = 29.16^\circ\text{C}$	一次性投料	反应失控可能造成单批次的物料损失。
3	可能性评估	1级	$TMR_{ad} > 24\text{h}$	实际加料速度	失控反应发生时的可能性为“很少发生”
4	风险矩阵评估	I级	/	/	可接受风险，可以采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平
5	反应工艺危险度评估	1级	$T_p < MTSR < MTT < T_{D24}$ (70℃~92℃ < 97.76℃ < 122.5℃ < 205.4℃)	实际加料速度 (最大热累积率 44.68%)	反应危险性较低

表 2.9-2 3-氨丙基三乙氧基硅烷生产工艺中的胺基化工艺评估结果

序号	评估内容	评估结果	评估数据	评估工况	备注
1	物质分解热评估	1级	分解热=270.97J/g (70℃~347.6℃)	胺基化反应成料	潜在爆炸危险性。
2	严重度评估	1级	$\Delta T_{ad} = 11.27^\circ\text{C}$	一次性投料	反应失控可能造成单批次的物料损失。
3	可能性评估	1级	$TMR_{ad} > 24\text{h}$	实际加料速度	失控反应发生时的可能性为“很少发生”
4	风险矩阵评估	I级	/	/	可接受风险，可以采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平
5	反应工艺危险度评估	1级	$T_p < MTSR < MTT < T_{D24}$ (70℃~85℃ < 87.04℃ < 122.5℃ < 185.7℃)	实际加料速度 (最大热累积率 31.32%)	反应危险性较低

2、3-氨丙基三甲氧基硅烷生产工艺中的胺基化工艺评估建议

江西和元安全科学技术有限公司建议：对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。

建议对反应釜温度、压力上限、搅拌电机与 3-氨丙基三甲氧基硅烷进料管线阀门设置连锁控制，设置紧急停车系统。当反应釜温度、压力超标或搅拌系统故障时，3-氨丙基三甲氧基硅烷进料管线阀门自动切断，紧急冷却。

设置安全泄放设施，制定冲料等异常情况下的应急处置预案。

现场安装有有毒气体检测报警装置。

使用液氨等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。

3、3-氨丙基三乙氧基硅烷和 3-氨丙基三甲氧基硅烷生产工艺中的胺基化工艺评估建议

江西和元安全科学技术有限公司建议：对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。

建议对反应釜温度、压力上限、搅拌电机与 3-氨丙基三乙氧基硅烷进料管线阀门设置连锁控制，设置紧急停车系统。当反应釜温度、压力超标或搅拌系统故障时，3-氨丙基三乙氧基硅烷进料管线阀门自动切断，紧急冷却。

设置安全泄放设施，制定冲料等异常情况下的应急处置预案。

现场安装有有毒气体检测报警装置。

使用液氨等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。

2.9.6 防护措施

(1) 防腐：现场传感器接触腐蚀性介质部分材质采用衬四氟或不锈钢材质。

(2) 防护：室外及需要冲洗厂房内的仪表选用防护等级都在 IP55 或以上。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险化学品的理化性质、危险性及数据来源

3.1.1 危险化学品辨识结果

3.1.1.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令 2005 年第 445 号（国务院令 2016 年第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）（根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）及附表、《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）等的规定，本项目未涉及易制毒化学品。

3.1.1.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号）进行辨识，本项目未涉及监控化学品。

3.1.1.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 版）的规定，本项目未涉及剧毒化学品。

3.1.1.4 高毒物品辨识

根据《高毒物品名录》（2003 年版）的规定，本项目涉及的液氨为高毒化学品。

3.1.1.5 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔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》（原安监总管三〔2013〕12 号）的规定，

对项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目涉及的液氨、甲醇（尾气）属于重点监管危险化学品。

3.1.1.6 易制爆危险化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，本项目未涉及易制爆化学品。

3.1.1.7 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公 2020 年 第 3 号），本项目涉及的液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）属于特别管控危险化学品。

3.1.1.8 可燃性粉尘辨识

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

3.1.1.9 受限空间辨识

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022进行辨识，本项目的受限空间主要为项目涉及的各种反应釜、罐等。

3.1.1.10 危险工艺辨识结果

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3号）的要求，本项目涉及的胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.1.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

本项目的原辅材料为 3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三乙氧基硅烷、液氨；副产品为氯化铵、双-[3-(三甲氧基硅)丙基]胺、双-[3-(三乙氧基硅)

丙基]胺;产品为 3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷。根据《危险化学品目录》(2015 版),本项目涉及的液氨、甲醇(尾气)、乙醇(尾气)属于危险化学品,副产品和产品不属于危化品。本项目化学品的详细理化性质、危险性类别详见下表。

表3.1-4 化学品的理化性质、危险性类别一览表

序号	物料名称	CAS号	相态	密度 g/cm ³	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 v%	火灾 类别	职业接触限 值 PC-TWA (mg/m ³)	危险性类别	备注
一、本项目涉及的危化品理化性质											
1	液氨	7664-41-7	液	0.7(相对水密度)	-33.5	/	15.7-27.4	乙	30	易燃气体,类别2 加压气体 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1	
2	甲醇	67-56-1	液	0.79	64.7	12.2	6-36.5	甲	50	易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1	尾气, 少量
3	乙醇	64-17-5	液	0.789	78.3	17	3.3-19	甲	/	易燃液体,类别2	尾气, 少量
二、本项目涉及的非危化品理化性质											
4	3-氯丙基三甲氧基硅烷	2530-87-2	液	1.07	192	>84	/	丙	/	无资料	
5	3-氯丙基三乙氧基硅烷	5089-70-3	液	1.002	98-102	>125	/	丙	/	无资料	
6	3-氨丙基三甲氧基硅烷	3822-56-5	液	1.027	194	91	/	丙	/	腐蚀品	
7	3-氨丙基三乙氧基硅烷	919-30-2	液	0.946	217	>96	/	丙	/	无资料	
8	氯化铵	12125-02-9	固	1.527	520	不燃	/	戊	/	无资料	
9	二(3-三甲氧基甲硅烷基丙基)胺	82985-35-1	液	0.988	282	124.794	/	丙	/	无资料	

序号	物料名称	CAS号	相态	密度 g/cm ³	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 v%	火灾类别	职业接触限值 PC-TWA (mg/m ³)	危险性类别	备注
10	双[3-(三乙氧基硅烷)丙基]胺	13497-18-2	液	0.973	162	160	/	丙	/	无资料	

注：数据主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版的通用卷和增补卷，孙万付主编）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）等规范、《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》（原安监总厅管三〔2011〕142号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号）和企业提供的其他资料。

3.1.3 危险化学品的固有危害性质

本项目主要危险化学品危险特性见下表。

表 3.1-5 主要危险化学品的主要危险特性

序号	名称	主要危险特性	备注
1.	液氨	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	原料
2.	甲醇	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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	尾气，少量
3.	乙醇	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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	尾气，少量

3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源

各危险化学品包装、储运技术要求主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），具体如下：

3.2.1 包装技术要求

本项目各危险化学品拟采用的包装技术要求及建议见下表：

表 3.2-1 本项目危险化学品拟采用的包装方式及包装技术要求一览表

序号	物料名称	性状	包装技术要求	拟采用的包装方式	备注
1.	液氨	液态	包装类别为 II，罐储时要有防火防爆技术措施。	储罐储存	原料
2.	甲醇	液态	包装类别为 II，罐储时要有防火防爆技术措施。	不储存	尾气
3.	乙醇	液态	包装类别为 II，罐储时要有防火防爆技术措施。	不储存	尾气

3.2.2 储存技术要求

本项目各危险化学品拟采用的储存技术要求及建议见下表：

表 3.2-2 本项目危险化学品拟采用的储存方式及储存技术要求一览表

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
1.	液氮	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。	储罐储存	原料
2.	甲醇	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。	不储存	尾气
3.	乙醇	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。	不储存	尾气

3.2.3 运输技术要求

本项目各危险化学品企业拟按要求厂家在厂外运输、进货等过程委托有资质单位公路承运，按要求运输，企业厂区转运情况见下表：

表3.2-3 本项目危险化学品拟采用的运输方式及运输技术要求一览表

序号	物料名称	运输技术要求	拟运输方式	备注
1.	液氮	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。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。	厂内管线运输，厂外槽车运输	
2.	甲醇	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。	本项目不运输	
3.	乙醇	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。	本项目不运输	

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布结果

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 的规定、《生产过程危险和有害因

素分类与代码》（GB/T 13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息，灼烫等，可能造成事故的危险、有害因素分布结果如下：

表3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	火灾	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区、2-303公用工程间、2-304变配电间二、2-305区域机柜间二、2-306微型消防站及气防站。依托的2-207产品仓库三、2-201A原料罐组一、2-201C成品罐组。
2	爆炸	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区。
3	中毒和窒息	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区。
4	灼烫	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区。

3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果

本项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表3.4-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1.	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所
2.	机械伤害	输送泵、消防泵等高速旋转和往复运动的设备或部件
3.	触电	电气设备及线路以及变配电室
4.	雷击	厂区各建构筑物
5.	高处坠落	超过基准面2m以上的生产装置和操作平台
6.	物体打击	各车间、仓库等
7.	淹溺	消防水池等
8.	低温冻伤	液氨罐区、生产车间
9.	自然灾害	厂区各建构筑物
10.	高温	加热设备、检修焊接部位
11.	噪声	输送泵、消防泵、消防泵等机械设备
12.	采光不良	各车间及仓库等
13.	其他伤害	厂区

3.5 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源，2-201D 液氨罐组构成危险化学品

品三级重大危险源。辨识过程见附件第 10.4 节。

3.6 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，本项目爆炸危险环境划分如下。

表 3.6-1 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆组别级别
2-107 生产车间七	当释放源距地坪高度不超过 4.5m 时，以液氨管道阀门、法兰等为中心，水平半径为 4.5m，垂直半径 7.5m 范围内。	2 区	氨气	II A T1
	以车间甲醇、乙醇释放源周边地坪下的坑、沟	1 区	甲醇、乙醇	II A T2
	与车间甲醇、乙醇释放源为 7.5m 的范围	2 区		
2-201D 液氨液氨罐组	释放源与地坪的距离小于 7.5m 时，以液氨罐的阀门、法兰等释放源为中心，半径为 7.5m 的范围内	2 区	氨气	II A T1

4 安全评价单元划分结果及理由说明

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

(1) 选址及外部安全条件单元

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

(2) 总平面布置单元

建设项目的总平面布置是用来判断本项目内部建构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

(3) 主要装置、设施单元

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

(4) 储存场所单元

项目的储存场所是用来判断项目工艺过程涉及的危险化学品原料、产品等储存方式是否合理，储存量是否能满足安全生产的需要，储存过程的安全技术措施是否到位等。

(5) 公用（辅助）工程单元

项目的公用（辅助）工程是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能

保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供配电、供排水、消防、防雷防静电设施等。

由上所述，本项目安全评价单元划分情况如下表。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置	内部安全间距	评价项目的内部建构筑物的布局是否合理，建构筑物之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	主要装置、设施	厂房的装置、设施	评价项目的主要设备设施是否能满足安全生产的需要。
4	储存场所	仓库、罐区	评价项目的储存设施是否能满足安全生产的需要。
5	公用辅助工程	供电、供水、排水、供热、防雷防静电、消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与项目匹配。

5 采用的安全评价方法及理由说明

根据已划分的评价单元，并结合本项目安全条件评价的实际需要，选择的安全评价方法概述如下：

（1）安全检查表法

该评价方法主要依据现行的国家及行业的相关法规标准，着重考虑对项目整体影响较大的部分是否符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。设计安全检查表的同时，评价组进行了现场考察和调研。在此基础上分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表，然后对照检查表所列项目逐一进行安全审查，看检查内容是否符合要求，评价其符合性。因此对项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、公用辅助工程单元选用安全检查表法。

（2）预先危险分析法

预先危险分析法着重是在方案开发初期阶段完成的，对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。该分析方法应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。因此主要装置、设施单元选用预先危险分析法。

（3）事故后果模拟分析法

本报告主要采用软件进行事故后果模拟分析。该评价方法提出了易燃易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸等事故模型和计算事故后果严重度的公式，着重用于火灾、爆炸等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。因此生产装置场所单元可能出现的火灾、爆炸、中毒事故选用事故后果模拟分析法。

（4）危险度评价法

危险度评价法是定量分析的一种方法，根据规定的“危险度评价取值表”对项目生产过程的具体工序进行量化分析评价。该表由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定。因此对主要装置、设施单元和储存场所单元项目选用危险度评价法。

因此，本项目采用的安全评价方法情况如下表。

表 5.1-1 评价方法概况表

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	安全检查表法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，选址及外部安全间距是否符合要求。
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	预先危险性分析法	假设条件下出现的各种安全事故，分析主要装置、设施单元可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施。
		危险度评价法	根据原料的物质特性、操作条件、工艺过程等，定性分析生产场所的固有的危险程度。
4	储存场所	事故后果模拟分析（软件分析）	模拟分析物料泄漏后发生中毒事故。
		危险度评价法	根据储存的物质特性、操作条件、工艺过程等，定性分析储存场所的固有的危险程度。
5	公用辅助工程	安全检查表法	检查企业的供配电、供排水、防雷防静电、消防设施等是否符合要求。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度等

本项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态情况见下表：

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

序号	化学品名称	危险性（爆炸、可燃、毒性、腐蚀）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）	操作条件	
							温度（℃）	压力（MPa）
1.	3-氯丙基三甲氧基硅烷	可燃	液态	99	3	2-107 生产车间七	70-150	4-6
					116	2-201A 原料罐组一	常温	常压
2.	3-氯丙基三乙氧基硅烷	可燃	液态	98	3	2-107 生产车间七	70-150	4-6
					120	2-201A 原料罐组一	常温	常压
3.	液氨	易燃易爆、高毒	液态	99	36	2-107 生产车间七	70-95	4-6
					61.2	2-201D 液氨罐组	20	0.75
4.	甲醇	易燃易爆	液态	99	少量	2-107 生产车间七	常温	常压
5.	乙醇	易燃易爆	液态	99	少量	2-107 生产车间七	常温	常压
6.	3-氨丙基三甲氧基硅烷	可燃	液态	99	2.8	2-107 生产车间七	70-150	4-6
					57.8	2-201C 成品罐组	常温	常压
7.	3-氨丙基三乙氧基硅烷	可燃	液态	99	2.8	2-107 生产车间七	70-150	4-6
					114	2-201C 成品罐组	常温	常压
8.	仲胺基硅烷（二[3-三甲氧基甲硅烷基丙基]胺）	可燃	液态	99	0.1	2-107 生产车间七	70-150	5
					17.5	2-207 产品仓库三	常温	常压
9.	仲胺基硅烷（双[3-（三乙氧基硅烷）丙基]胺）	可燃	液态	99	0.1	2-107 生产车间七	70-150	5
					17.5	2-207 产品仓库三	常温	常压

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

6.1.2.1 预先危险性分析评价

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元进行评价，评价过程及内容详见附件第 10.6.1 节。

评价结论：预先危险分析表明本项目火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、低温冻伤、淹溺、噪声危害的危险等级均为 II 级。

企业在安全设施设计上应考虑危险有害因素的危险性，在施工中应注意安装质量，在生产中加强安全管理。

6.1.2.2 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对本项目车间等单元的操作进行危险度评价。得出结论如下：

2-201D 液氨罐组罐区，危险等级为 I 级，属于高度危险；2-107 生产车间七，危险等级为 I 级，属于高度危险；2-303 公用工程间、2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间二和 2-306 微型消防站及气防站，危险等级为 III 级，属于低度危险。

依托的建构筑物中 2-207 产品仓库三和 2-401 中央控制室危险等级为 III 级，属于低度危险；2-201A 原料罐组一和 2-201C 成品罐组危险等级为 II 级，属于中度危险。

评价过程及内容详见附件第 10.6.2 节。

6.1.2.3 作业条件危险性评价法的计算结果

本项目采用作业条件危险性对各单元进行评价，本项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。评价过程及内容详见附件第 10.6.3 节。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内各评价单元的固有危险程度

6.1.3.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目评价范围内具有可燃性的化学品有液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）等，其质量及燃烧后放出的热量如下表：

表 6.1-3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)
2-201D 液氨罐组					
1	液氨	17.03	316.25	61.2	1136.49
2-107 生产车间七					
2	液氨	17.03	316.25	36	668.53
3	甲醇	32.04	727.0	少量	-
4	乙醇	46.07	1365.5	少量	-
5	3-氯丙基三甲氧基硅烷	198.72	无资料	3	无资料
6	3-氯丙基三乙氧基硅烷	240.7997	无资料	3	无资料
7	3-氨丙基三甲氧基硅烷	179.2896	无资料	2.8	无资料
8	3-氨丙基三乙氧基硅烷	221.37	无资料	2.8	无资料
9	仲胺基硅烷 (二[3-三甲氧基甲硅烷基丙基]胺)	341.5486	无资料	0.1	无资料
10	仲胺基硅烷 (双[3-(三乙氧基硅烷)丙基]胺)	425	无资料	0.1	无资料
2-201A 原料罐组一（依托，仅介绍本项目涉及的物质）					
11	3-氯丙基三甲氧基硅烷	198.72	无资料	116	无资料
12	3-氯丙基三乙氧基硅烷	240.7997	无资料	120	无资料
2-201C 成品罐组（依托，仅介绍本项目涉及的物质）					
13	3-氨丙基三甲氧基硅烷	179.2896	无资料	57.8	无资料
14	3-氨丙基三乙氧基硅烷	221.37	无资料	114	无资料
2-207 产品仓库三（依托，仅介绍本项目涉及的物质）					
15	仲胺基硅烷 (二[3-三甲氧基甲硅烷基丙基]胺)	341.5486	无资料	5	无资料

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)
18	仲胺基硅烷 (双[3-(三乙氧基硅烷)丙基]胺)	425	无资料	5	无资料
19	3-氨丙基三甲氧基硅烷	179.2896	无资料	17.5	无资料
20	3-氨丙基三乙氧基硅烷	221.37	无资料	17.5	无资料
计算过程见 10.6.4 节					

6.1.3.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

本项目评价范围内涉及的液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）等等能引起燃烧爆炸，故将其燃烧后放出的热量按蒸汽云爆炸模型折算成 TNT 的当量如下：

表 6.1-4 能引起爆炸的化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	TNT 数量 (t)
2-201D 液氨罐组					
1	液氨	17.03	316.25	61.2	10.10
2-107 生产车间七					
2	液氨	17.03	316.25	36	5.94
3	甲醇	32.04	727.0	少量	-
4	乙醇	46.07	1365.5	少量	-
计算过程见 10.6.5 节					

6.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6.1-5 评价范围内具有毒性化学品的浓度及质量

序号	化学品名称	状态	浓度 (%)	数量 (t)	作业场所 (或部位)
1	液氨	液态	99	36	2-107 生产车间七
				83	2-201D 液氨罐组
2	甲醇	液态	99	少量	2-107 生产车间七

6.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6.1-6 评价范围内具有腐蚀性化学品的浓度及质量

序号	化学品名称	状态	浓度 (%)	数量 (t)	作业场所 (或部位)
1	液氨	液态	99	36	2-107 生产车间七
				83	2-201D 液氨罐组

6.2 风险程度的分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

本项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏的可能性如下：

(1) 设计失误

- ①设计的工艺过程不合理；
- ②设备选材不当，如强度不够，规格不符等；
- ③基础设计失误（如地基下沉造成容器底部发生裂缝或设备变形等）；
- ④高位槽等未设计可靠的防漫溢措施；
- ⑤安全设施设计失误，不符合规范、标准要求，导致控制措施缺失。

(2) 设备原因

- ①设备材质选型与工艺工程不匹配；
- ②反应釜等加工不符合要求，加工质量差；设备施工和安装精度不高，设备不平衡、管道连接不严密等；
- ③液位指示失灵使储罐漫溢；
- ④从罐（釜）接至高位槽的管道、接管不牢或松脱；
- ⑤管道输送未采用密闭输送方式；
- ⑥管道、法兰焊缝泄漏，法兰连接、垫片松动等；
- ⑦设备质量不合格，附件质量差，易损耗；
- ⑧长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

(3) 管理原因

- ①未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；

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

(4) 人为失误

- ①误操作，违反操作规程，加料方式不当致物料泄漏；
- ②人员进入储罐检修时，内部残留浓度没有达到安全范围；
- ③判断错误，如开错阀门；
- ④擅自离岗、脱岗；
- ⑤思想不集中；发现问题未及时处理。

(5) 自然灾害

雷电、地震、风暴等。

6.2.2 泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1. 具备爆炸的条件

本项目涉及的甲醇（尾气）、乙醇（尾气）、液氨等属于易燃、易爆物质，一旦泄漏到空气中，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

2. 具备火灾的条件

甲醇（尾气）、乙醇（尾气）、液氨等易燃易爆物质若发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，可能发生火灾事故。

3. 具备爆炸、火灾需要的时间

甲醇（尾气）、乙醇（尾气）、液氨等易燃易爆物质发生连续泄漏，遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间；易燃易爆物质在一定的

空间内连续泄漏、扩散与空气混合，分别达到其爆炸下限的时间 t 即具备爆炸条件需要的时间。

6.2.3 毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

化学品泄漏后扩散速率是由该化学品泄漏的速率、在空气中扩散的速率（蒸发速率、风速）等因素决定。达到人的接触最高限值的时间，是指该物质在空气中扩散，到达某点空气中化学品蒸汽的浓度达到人的短间接接触最高容许浓度的时间。

本项目液氨等均具有一定的毒性，作业人员工作中有可能接触这些物质时，一方面采取措施防止泄漏、扩散，另一方面必须穿戴好相应防护用品操作。有毒物质的储存应本着先进先出的原则，不野蛮操作，有泄漏或泄露时，做好劳动防护的情况下及时收集处理。

6.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目采用中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》进行模拟爆炸、火灾、中毒事故造成的人员的范围。

通过该软件进行模拟分析，从事故后果表 6.2-1 得出结果。本项目的 2-201D 液氨罐组，当其容器整体破裂，灾害模式为中毒扩散，死亡半径为 442m。死亡半径范围南侧：该公司厂内空地或者闲置区；东侧：赛复乐化工厂；西侧：主要为厂内建构物；北侧：赣东北塔山 110kV 变电站等。

本项目的 2-107 生产车间七中影响最大为胺基化工序，当胺基化反应釜的反应器完全破裂，灾害模式为中毒扩散，死亡半径为 618m。死亡半径范围有南侧：该公司厂内宿舍区；东侧：赛复乐化工厂；西侧：水泥分厂及主要为厂内建构物；北侧：赣东北塔山 110kV 变电站、江西世龙实业股份有限公司、江西金成危险品运输有限公司等。

本项目建成后应重点注重 2-201D 液氨罐组和 2-107 生产车间七的安全

设施，最大限度减少事故发生。

表 6.2-1 事故后果一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
胺基化工序(反应釜)	反应器完全破裂	中毒扩散:静风,E类	618	760	906
胺基化工序(反应釜)	反应器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	618	760	906
胺基化工序(反应釜)	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	618	760	906
胺基化工序(反应釜)	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	618	760	906
胺基化工序(反应釜)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	452	650	892
车间液氨回收罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	442	636	872
车间液氨回收罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	442	636	872
液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	442	634	868
车间液氨回收罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E类	442	636	872
车间液氨回收罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	432	622	850
胺基化工序(反应釜)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	408	586	800
胺基化工序(反应釜)	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	406	582	796
胺基化工序(反应釜)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	406	582	796
胺基化工序(反应釜)	反应器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	406	582	796
车间液氨回收罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	400	572	782
车间液氨回收罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	400	572	782
车间液氨回收罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	400	572	782
液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	398	570	780
车间液氨回收罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	390	560	764
胺基化工序(反应釜)	反应器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	368	528	718
胺基化工序(反应釜)	反应器完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	368	528	718
胺基化工序(反应釜)	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E类	368	528	718
胺基化工序(反应釜)	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	368	528	718
胺基化工序(反应釜)	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	366	524	714
胺基化工序(反应釜)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	366	524	714
胺基化工序(反应釜)	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	366	524	714
胺基化工序(反应釜)	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	362	442	524
胺基化工序(反应釜)	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D类	362	442	524
胺基化工序(反应釜)	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D类	362	442	524

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
胺基化工序(反应釜)	反应器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s, D类	362	442	524
液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	356	508	692
液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	322	460	624
液氨罐区	管道完全破裂	中毒扩散:静风, E类	188	268	360
车间液氨回收罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	184	260	350
车间液氨回收罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	184	260	350
液氨罐区	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s, E类	172	242	324
车间液氨回收罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	166	236	316
车间液氨回收罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	166	236	316
胺基化工序(反应釜)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	150	212	284
车间液氨回收罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s, D类	148	208	278
车间液氨回收罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s, D类	148	208	278
液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s, D类	148	208	278
车间液氨回收罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	148	208	278
车间液氨回收罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	144	204	272
胺基化工序(反应釜)	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	136	192	256
胺基化工序(反应釜)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	136	192	256
胺基化工序(反应釜)	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	136	192	256
液氨罐区	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	135	191	256
液氨罐区	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	123	173	232
液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	120	168	226
胺基化工序(反应釜)	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	94	132	174
液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	92	128	170
车间液氨回收罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	92	130	170
车间液氨回收罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	92	130	170
车间液氨回收罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	92	130	170
车间液氨回收罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	90	126	166
胺基化工序(反应釜)	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158
胺基化工序(反应釜)	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158
胺基化工序(反应釜)	反应器完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158
胺基化工序(反应釜)	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
胺基化工序(反应釜)	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158
胺基化工序(反应釜)	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158
胺基化工序(反应釜)	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	120	158
液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	76	106	140
胺基化工序(反应釜)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	70	99	133
液氨罐区	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s, D类	64	90	120
液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	63	90	121
液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	63	90	121
胺基化工序(反应釜)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	63	90	121
车间液氨回收罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	62	88	118
车间液氨回收罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	62	88	118
液氨罐区	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	46	65	87
2-202 乙醇储罐区	管道完全破裂	池火	42	49	65
2-202 乙醇储罐区	容器整体破裂	池火	42	49	65
液氨罐区	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	42	58	76
车间氨气缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	50	52
车间氨气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	50	52
车间氨气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	50	52
车间液氨回收罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	56	74
车间液氨回收罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	56	74
车间氨气缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	50	52
车间氨气缓冲罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	40	50	52
2-202 乙醇储罐区	阀门大孔泄漏	池火	32	37	50
车间液氨回收罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	30	38	46
车间蒸氨釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	/	/
车间蒸氨釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	/	/
车间蒸氨釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	/	/
车间液氨回收罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	30	/
车间蒸氨釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	/	/
车间蒸氨釜	反应器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	/	/
液氨罐区	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	42	56

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
车间氨气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s, D类	30	38	/
车间液氨回收罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	30	38	46
车间液氨回收罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	30	30	/
2-201B 四氢呋喃罐	管道完全破裂	池火	27	32	45
2-201B 四氢呋喃罐	阀门大孔泄漏	池火	27	32	45
2-201B 四氢呋喃罐	容器整体破裂	池火	27	32	45
2-201B 3-氯丙烯罐	阀门大孔泄漏	池火	24	29	41
2-201B 3-氯丙烯罐	管道完全破裂	池火	24	29	41
2-201B 3-氯丙烯罐	容器整体破裂	池火	24	29	41
胺基化工序(反应釜)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	23	34	45
2-201B 石油醚罐	阀门大孔泄漏	池火	22	26	36
2-201B 石油醚罐	容器整体破裂	池火	22	26	36
2-201B 石油醚罐	管道完全破裂	池火	22	26	36
车间蒸氨釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	22	/	/
车间蒸氨釜	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	22	/	/
车间蒸氨釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	22	/	/
车间蒸氨釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	22	/	/
车间蒸氨釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	22	/	/
液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	21	30	41
液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	21	30	41
车间蒸氨釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	30
液氨罐区	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	30
液氨罐区	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	30
车间氨气缓冲罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	/
车间蒸氨釜	反应器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	30
2-201B 甲醇罐	容器整体破裂	池火	19	24	33
2-201B 氯苯罐	容器整体破裂	池火	19	/	26
2-201B 甲醇罐	阀门大孔泄漏	池火	19	24	33
2-201B 甲醇罐	管道完全破裂	池火	19	24	33
2-201B 甲基二氯硅烷罐	管道完全破裂	池火	19	/	25

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
2-201B 氯苯罐	阀门大孔泄漏	池火	19	/	26
2-201B 甲基二氯硅烷罐	容器整体破裂	池火	19	/	25
2-201B 甲基二氯硅烷罐	阀门大孔泄漏	池火	19	/	25
2-201B 氯苯罐	管道完全破裂	池火	19	/	26
车间液氨回收罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	29	49
2-202 乙醇储罐区	阀门中孔泄漏	池火	16	19	26
2-202 乙醇储罐区	容器中孔泄漏	池火	16	19	26
2-201B 四氢呋喃罐	容器中孔泄漏	池火	15	18	27
2-201B 四氢呋喃罐	阀门中孔泄漏	池火	15	18	27
液氨罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	15	26	45
2-201B 3-氯丙烯罐	阀门中孔泄漏	池火	14	17	24
2-201B 3-氯丙烯罐	容器中孔泄漏	池火	14	17	24
胺基化工序(反应釜)	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	14	22	29
2-201B 甲基二氯硅烷罐	阀门中孔泄漏	池火	11	/	14
2-201B 甲基二氯硅烷罐	容器中孔泄漏	池火	11	/	14
2-201B 石油醚罐	容器中孔泄漏	池火	11	15	21
2-201B 甲醇罐	阀门中孔泄漏	池火	11	14	19
2-201B 氯苯罐	容器中孔泄漏	池火	11	/	15
2-201B 氯苯罐	阀门中孔泄漏	池火	11	/	15
2-201B 甲醇罐	容器中孔泄漏	池火	11	14	19
2-201B 石油醚罐	阀门中孔泄漏	池火	11	15	21
2-202 乙醇储罐区	管道小孔泄漏	池火	2	/	5
2-202 乙醇储罐区	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5
2-201B 3-氯丙烯罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4
2-201B 3-氯丙烯罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4
2-201B 四氢呋喃罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5
2-201B 四氢呋喃罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	5

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
液氨罐区	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	/	30	38
液氨罐区	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	/	30	38
液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	/	19	26
车间蒸氨釜	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	/	30	38
液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	/	19	26
车间蒸氨釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s, D类	/	30	38
车间氨气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	/	/	20
车间氨气缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	/	/	20

6.3 事故案例

6.3.1 液氨泄漏事故案例

1、事故概况

2002年7月8日2时09分,聊城市莘县化肥有限责任公司发生液氨泄漏事故。这起事故共泄漏液氨约20.1吨,造成死亡13人,重度中毒24人,直接经济损失约72.62万元。

2、企业基本情况

莘县化肥有限责任公司于2002年1月25日经莘县工商行政管理局批准注册成立,是由鲁西化工集团总公司控股,吸收自然人参股组成的,具有独立法人地位的有限责任公司。公司注册资本740万元,其中,鲁西化工集团总公司出资720万元。主要设备为合成氨生产线,年生产规模为4万吨,主要商品为液氨和碳酸氢铵。企业现有干部职工540人。

3、事故经过

2002年7月8日凌晨0点20分,一辆个体液氨罐车,在莘县化肥有限责任公司液氨库区灌装场地进行液氨灌装,到凌晨2点左右灌装基本结束时,液氨连接导管突然破裂,大量液氨泄漏。驾驶员吩咐押运员立即关闭灌装区

西侧约 64m 处的紧急切断阀，自己迅速赶到罐车尾部，对罐车的紧急切断装置采取关闭措施，一边与厂值班人员联系并电话报警。

2 时 09 分，接到报警后，公安、消防等部门及县委、县政府主要领导先后赶到现场，组织事故抢险和群众疏散。同时，企业值班领导组织职工对生产系统紧急停车。

4 时 40 分，消防官兵将液氨罐车 2 个制动阀门和 1 个灌装截止阀关闭。抢险搜救工作一直持续到 6 点 30 分。参与抢险搜救的干部、群众和公安、消防干警 500 多名，车辆 32 部，共解救、疏散群众 2000 余人。

4、事故原因分析：

经省政府调查组调查初步分析，发生事故的原因有以下四个方面：

1) 液相连接导管破裂是造成事故的直接原因。初步查明，液相连接导管供货单位是河北省无生产许可证的一家镇办企业。经公安部门侦察鉴定，液相连接导管破裂排除了人为破坏因素。从发生事故前的记录看，液相连接导管的工作压力、温度及使用期限均未超出规定范围，是在正常使用条件下发生的破裂，这是造成这起事故的直接原因。

2) 液氨罐车上的紧急切断装置失灵是液氨泄漏扩大的主要原因。事故发生后，氨库西侧约 64m 处的紧急切断阀很快被关闭，防止了液氨储槽中液氨的继续泄漏。虽然驾驶员对罐车上的紧急切断阀采取了紧急切断措施，但由于该装置失灵，致使罐车上液氨倒流泄漏，导致事故的进一步扩大。

3) 液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。根据《小型氮肥厂卫生防护标准》（GB11666-89）和当地气象条件，卫生防护距离要求为 1000m，而实际最近距离不足 25m，远远低于规范要求。因此，液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。

4) 安全管理制度和责任制不落实是发生事故的重要原因。

(1) 企业在采购液相连接导管过程中，没有严格执行规章制度，把关

不严，致使所购产品为无证厂家生产的产品，给安全生产造成严重隐患。

(2) 企业制定的《液氨充装安全管理规定》要求，“液氨车辆来厂后，由当班调度负责检查《液化气体罐车使用证》、《危险品运输许可证》、《驾驶证》、《押运证》等有关证件是否齐全、合格，不合格者拒绝充装。”而该液氨罐车仅有《驾驶证》、《押运证》、《操作证》、《液化气体罐车使用证》，未办理《危险品运输许可证》，手续不全；规定还要求，“来厂车辆必须保证安全阀、液位计、压力表、紧急切断阀、进出口阀、手动放空阀、排污阀的完备、好用，由调度带领氨库操作工进行检查。符合规定由调度填写充装安全许可证并签字，否则不许充装。”而企业提供不出该车的充装安全许可证。以上看出，企业虽然有《规定》，但未严格执行，安全制度不落实，这是发生事故的重要原因。

(3) 有关部门在项目审批和城建规划上把关不严、监督不力；在危险化学品安全管理方面存在漏洞，措施不到位，未能及时督促企业解决安全生产中存在的突出问题，致使辖区行业内同类事故重复发生。

5、事故教训及防范措施

莘县液氨泄漏特大事故发生后，省委、省政府高度重视，省府办公厅7月9日发出《关于聊城市莘县化肥有限公司“7.8”特大液氨泄漏事故的通报》，这次会议又专门安排对事故进行剖析。我们认为应从以下几个方面认真汲取事故的教训：

1) 高度重视气体充装单位的安全生产管理工作。无论是压缩气体还是液化气体，都是危险化学品，气体充装单位都是危险化学品生产单位。前几年，省内也发生过液氨钢瓶、液氯钢瓶爆炸事故，发生过溶解乙炔泄漏爆炸事故，发生过液氯严重泄漏的社会性灾害事故。近两年，液氨泄漏事故连续发生，应当引起高度重视。各气体充装企业要严格执行《危险化学品安全管理条例》和有关法规、标准，认真落实省化工办鲁化管[2002]19号文“关于进一步加强化工行业安全生产工作的通知”中的有关工作要求。

2) 气体充装必须严格执行有关法规、标准、制度。

(1) 所有气瓶充装单位必须持有《气瓶充装注册登记证》，无证不得进行气瓶充装作业。

(2) 液氨槽车充装必须做到：

①制定科学、合理的《液氨充装安全管理规定》，并严格执行。

②符合运输危险化学品的有关规定，证件齐全，安全设施完好。

③充装人员、押运员经过专业培训并持证上岗，充装时必须坚守岗位。

④充装岗位配备防毒面具及防毒呼吸器。

⑤充装量不得超过设计允许的最大充装量。

⑥充装过程中确保槽车稳定。

⑦制定《重大液氨泄漏事故应急救援预案》并定期演练。

为防范液氨泄漏事故的发生，山东红日集团制定了系列防范液氨泄漏事故措施，该措施制定的比较详细、全面，值得借鉴，省安全生产专项整治领导小组办公室已在第 26 期简报上发了专刊。

(3) 目前，有相当一部分生产、储存危险化学品的企业的周边防护距离不符合国家标准或者达不到国家有关规定，起因很复杂，但隐患明显，危害性极大。《危险化学品安全管理条例》第八条、第十条对危险化学品生产、储存企业的建设条件及与周边场所的防护距离，都做出了明确规定。提出了已建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不符合前款规定的，由所在地设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门监督其在规定期限内进行整顿；需要转产、停产、搬迁、关闭的，报本级人民政府批准后实施。上述问题带有普遍性，建议各级政府高度重视，按照《条例》规定必须立即排查，制定整改意见。

(4) 提高认识，强化措施，加强事故隐患整治。7.8 莘县液氨泄漏事故，说明了企业隐患查找不彻底，措施不完善，而且落实不好。化工企业具有易燃、易爆、易中毒、高温、高压等特点，任何小隐患不及时整治，都可能酿

成重大事故，这已经有许多血的教训，因此，化工安全事故隐患的整改问题必须引起各级政府和企业的的高度重视。我们一定要认真落实江总书记“隐患险于明火、防范胜于救灾、责任重于泰山”的重要指示，认真汲取“7、8”液氨泄漏事故教训

6.3.2 甲醇燃烧爆炸事故案例

1、企业简介

贵州兴化化工股份有限公司，位于贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市马岭镇，于2004年12月24日在黔西南州工商行政管理局登记成立。主要经营合成氨、碳酸氢铵、尿素、有机化工产品生产与销售

2、事故经过

2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个(各为1000m³)、精甲醇储罐5个(3个为1000m³、2个为250m³)、杂醇油储罐1个250m³，事故造成现场的施工人员3人死亡，2人受伤(其中1人严重烧伤)。5个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧(爆炸燃烧的精甲醇约240吨、杂醇油约30吨)。

事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。

3、事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作(据调查该施工单位施工资质已过期)。

2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇c储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端

则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇c罐旁边又在违规进行电焊等动火作业(据初步调查，动火作业未办理动火证)，引起管口区域的爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐(4个精甲醇储罐，1个杂醇油储罐)相继发生爆炸燃烧。

4、事故总结

此次事故，是由于施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇c罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

5、防范措施

(1) 监管部门切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2) 监管部门应督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(3) 企业应与外来施工单位签订施工安全技术协议，加强应加强对外

来施工单位的管理（比如施工人员是否经过培训上岗，是否严格实行操作规程，是否违章作业等），企业也应该加强对本企业从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

（4）加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格进行外来施工单位的资质审查。

（5）加强作业危险区域施工现场的管理、监督；确保危险区域施工作业的各项安全措施是否落实到位；确保动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位。

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目选址条件

7.1.1.1 项目入园、备案情况

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号），江西省乐平市塔山工业园区工业九路属于合法设立的化工园区。项目所在地在该化工园区内。

2020年10月23日，乐平市发展和改革委员会为企业出具备案文件——《江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目》（备案号：2017-360281-26-03-014520）。

本项目建设满足相关法律法规要求。

7.1.1.2 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

本项目位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内。

南区厂区东侧为乐平赛复乐医药化工有限公司（在建厂区）；南侧农田，G206国道和沿国道的民居、乐平康德医院及塔山街道敬老院；西侧为塔山村及乐安河；北侧为由东往西依次为江西世龙实业股份有限公司（丙酸厂）、江西金成危险品运输有限公司和乐平金山兴发商砼有限公司，东北角为赣东北供电公司塔山110kV变电站。

此外，该公司周边500m范围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。

7.1.1.3 建设项目所在地的自然条件

一、气候条件

乐平市地处亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明，无霜期较长。

年平均气温	17.7°C
绝对最高气温	40.8°C
绝对最低气温	-9.5°C
年最大降雨量	2300mm
日最大降雨量	256.6mm
最高洪水位	29.51m（吴淞高程）
最低洪水位	19.67m（吴淞高程）
各年月平均最高气温	34.2°C（7月）
各年月平均最低气温	4.9°C（1月）
常年主导风向	东风
次主导风	东北风
年平均风速	1.9m/s
地震基本烈度	小于6度

二、水文条件

该公司区域内主要地表水系是乐安江，乐安江源于德兴三清山和婺源大畈山区，是乐平市境内的主要江域。乐安江全长279公里，流域面积为9615平方公里，其中乐平市境内长83.2公里，流域面积为1944平方公里。乐安江平水期平均流量为200 m³/s，历年最小流量35.5 m³/s，年平均水位18.4m，五十年一遇洪水位为26.2m。乐安江总流向为东北至西南，最终于波阳县汇入鄱阳湖。

三、地形地貌

乐平市处于怀玉山和黄山余脉向鄱阳湖平原过渡地带。全市东北地势较

高，倾斜于西南方向，地貌大致分为平原、丘陵和低山三大类型。平原主要分布于中部乐安河下游及其支流两岸，属侵蚀堆积河谷平原，占全市总面积的 18%。全市中部为平原与丘陵交错地貌，海拔标高 100-200 米，西部和乐安河沿岸多为平原，海拔标高 20-50 米，北、东、南三方边缘多山，境内最高峰为坊岨山，海拔 789.2 米，乐平市位于乐安河中游北岸，东部边缘低丘起伏，其余地势平坦。

地质条件主要为花岗岩区，岩层自上而下分别为腐植层（杂填土层）、粘土层、基岩强风化层，基岩以上风化层覆盖厚度达 15m 以上，中部厚度较低，杂填土层厚度 0.10~1.00m 不等，粘土厚度在 3~5m 之间，上部含砂砾，下部为硬塑状夹白色团块，是建筑地基的主要持力层，承载力在 180 千帕以上。

四、地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，项目所在区域地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，核定本厂区抗震设防烈度为 6 度。

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

本项目厂址位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路内，根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号），本项目厂址属于合法设立的化工园区。

本项目采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求，编制选址安全检查表见报告 10.8 节。本项目与周边建构筑物防火间距能满足要求。本项目与八大场所的安全距离检查见表 7.1-1。

本项目建构筑物与周边的建构筑物满足相关规范要求。

表 7.1-1 生产场所、仓库与敏感场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	安全防护距离卫生防护距离	100	本项目建构筑物中周边 100m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域.	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		100	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	取水口上游 不小于 1000m	1000m范围内无居民饮用水取水口	符合要求
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	《民用机场管理条例》（国务院令 553 号，2009） 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 593 号）第十八条	距公路：100	不在民用机场净空保护区内，该企业周边 100m 范围内均为园区道路，无国家柏油公路。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《中华人民共和国水污染防治法》第二十一条至二十九条，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）	企业污染不能影响农田灌溉、畜牧业、渔业区	不在基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区等区域	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第十八条，《中华人民共和国水污染防治法》第二十条	风景名胜自然保护区内不得建设污染环境的工业设施	本项目不在风景名胜自然保护区内，本项目建构筑物距离乐安河大于 1km 能满足要求	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	无	不属于军事禁区、军事管理区	-

序号	检查项目	依据标准条款	条款要求 (m)	实际间距 (m)	符合性
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 3.1.13 条	-	不属于此类区域	-

评价小结：本项目厂址与八大场所、设施的安全距离满足相关的规范要求。

7.1.1.5 个人风险和社会风险

一、计算方法判定

本项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）进行计算方法的选择。

本项目涉及胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺中胺基化工艺。本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源。2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。本项目涉及液氨、甲醇（尾气）重点监管化学品。

通过该公司最新的重大危险源备案登记表得知，该公司南区 2-202 乙醇罐区构成危险化学品四级重大危险源。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，根据不同适用范围，一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。本项目的外部防护距离见下表。

表 7.1-4 外部安全防护距离适用计算方法

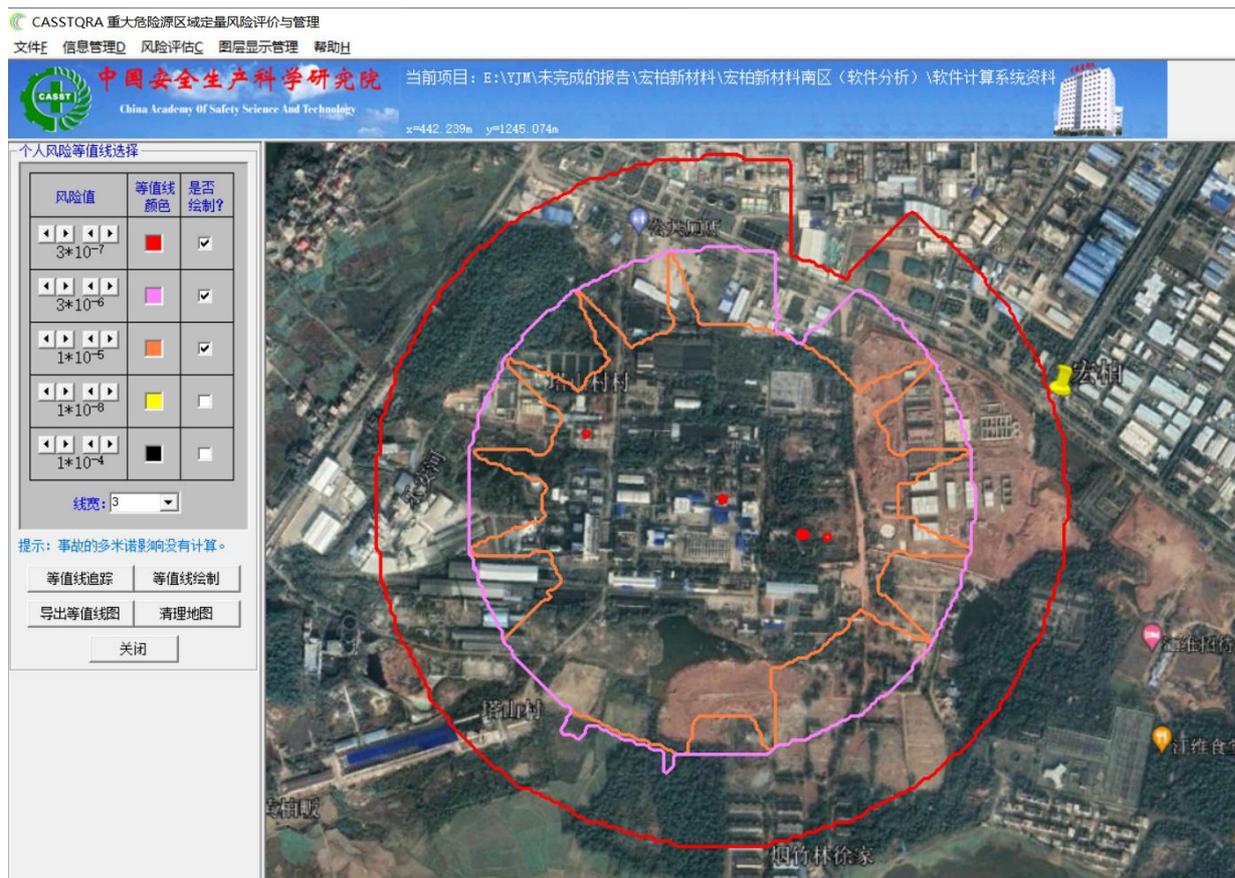
评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
		大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	体, 但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该项目情况	未涉及爆炸品类危险化学品	本项目涉及胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺中胺基化工艺。2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。本项目涉及液氨、甲醇（尾气）重点监管化学品。该公司南区 2-202 乙醇罐区构成危险化学品四级重大危险源。	本项目涉及胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺中胺基化工艺。2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。本项目涉及液氨、甲醇（尾气）重点监管化学品。该公司南区 2-202 乙醇罐区构成危险化学品四级重大危险源。
适用性	不适用	适用	不适用

二、计算过程

本项目采用中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》将本项目设施及该公司原有设施作为一个整体进行外部防护距离计算，计算结果如下：

(1) 个人风险图



说明: 红色线(外圈)为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线

橙色线(中圈)为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

粉色线(内圈)为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

图7.1-1 本项目建设后该公司个人风险图

(2) 社会风险图

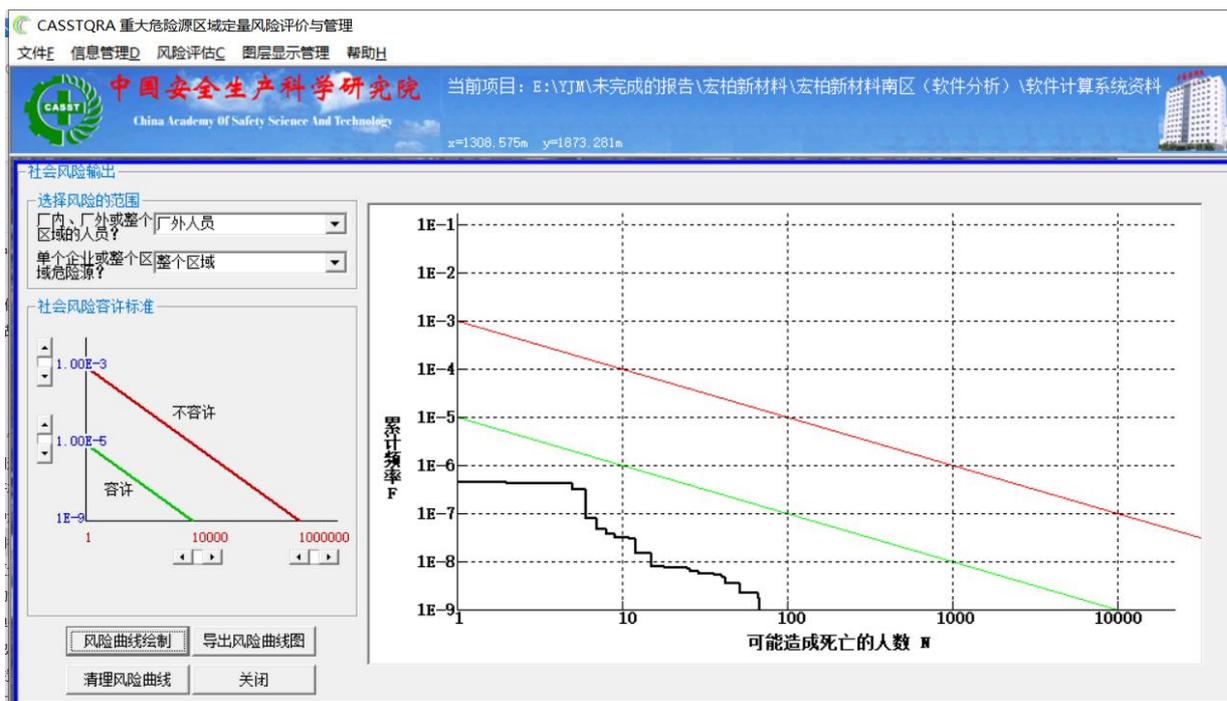


图7.1-2 本项目建设后该公司社会风险图

(3) 结果

根据个人风险分析效果图：本项目主要危险区域在 2-201 液氨罐组、2-107 生产车间七等，该公司原有设施中主要危险区域在 2-202 乙醇罐区等。

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（ $< 3 \times 10^{-7}$ ）等值线：从计算结果图得知，风险等值线 3×10^{-7} 均东面超出厂区围墙，北面覆盖赣东北供电公司 110kV 变电站、北面的企业、园区道路等；南面覆盖宏柏公司的宿舍楼；西面覆盖乐平赛复乐医药化工有限公司、园区道路；东面主要为水泥分厂。外部防护距离以 2-107 生产车间七为中心，618m 为外部防护半径；以液氨罐区液氨罐为中心，442 为外部防护半径。等值线范围内涉及宏柏厂内的宿舍楼，企业在后期将会拆除该宿舍楼。此外，等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

（GB36894-2018）中所述的高敏感目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

一般防护目标中的二类防护目标（ $< 3 \times 10^{-6}$ ）等值线：其等值线北面和东面部分超出厂区。等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施

风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标。外部防护距离以 2-107 生产车间七为中心，520m 为外部防护半径。

一般防护目标中的三类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）等值线：其等值线北面和东面部分超出厂区。等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。外部防护距离以 2-107 生产车间七为中心，520m 为外部防护半径。

因此，根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求，公司个人风险可接受。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

由社会风险分析效果图可知，社会风险曲线位于可接受区。

7.1.1.6 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。

经过中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件分析本项目建构物中多米诺影响效应最大的为 2-107 生产车间七的液氨回收罐，多米诺半径为 23m，影响范围均在该公司厂内；该公司原有设施中无多米诺影响效应。多米诺影响范围图和多米诺影响半径如下。

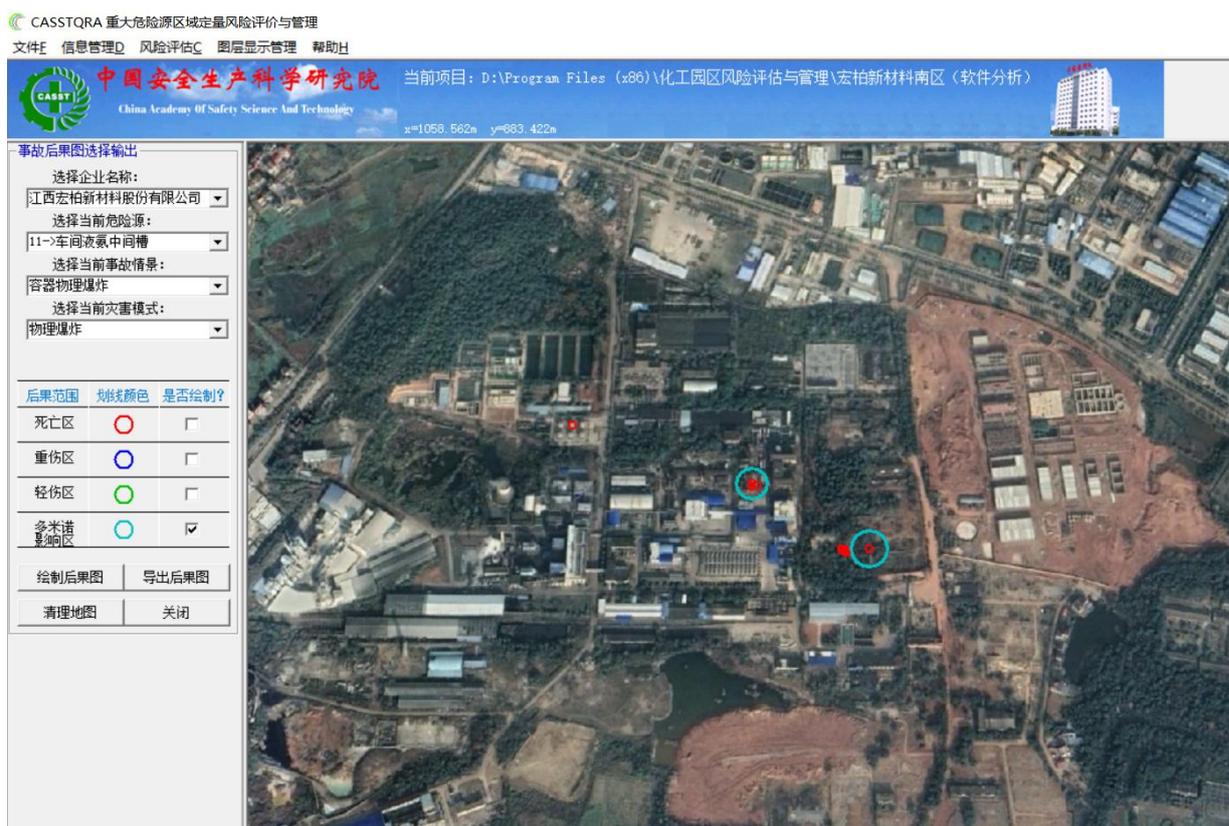


图 7.1-3 本项目建构筑物多米诺效应影响图

表 7.1-5 本项目建设后该公司建构筑物多米诺效应半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)
车间液氨回收罐	容器物理爆炸	物理爆炸	23
液氨罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	21

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

本项目各构筑物与厂区外相邻企业、居民点的防火间距均能满足相关法律法规的要求, 本项目生产过程中涉及到易燃易爆性物质, 拟采用自动化控制系统, 从而提高了项目的安全系数, 项目生产设备中有一大部分兼有生产和除三废的重任, 环保从源头抓起, 大大改善了生产环境, 生产过程中产生的尾气经吸收处理装置, 以及生产过程中产生的工艺废水经过厂区现有的污水处理装置集中处理后达标排放。充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”

的原则，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量，一般情况下，项目的实施对环境不会造成太大的危害影响。

项目应严格按照《中华人民共和国环境保护法（修正版）》（主席令[2014]9号）、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（原安监总危化【2006】1号）等法律、法规、部委规章的要求，认真处理好“三废”的排放标准，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

通过中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》进行事故模拟分析得知，本项目建构物最大事故后果影响为 2-107 生产车间七和 2-201D 液氨罐组，当其容器整体破裂，灾害模式为中毒扩散，死亡半径为 618m。若液氨泄漏将会周边造成一定影响。

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

综上所述，本项目对周边生产、经营活动或者居民活动的影响较小。

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

项目位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，江西宏柏新材料股份有限公司厂内。本项目的建、（构）筑物与周边企业的防火间距均符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）年版有关的要求。因此，一般情况下周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用不会产生较大的影响。

因此，就本次安全条件评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否

认今后外部条件发生变化，如周边区域新项目的建设、违规建设造成安全距离不符合要求或周边新建单位发生事故，可能对本项目造成一定影响。

7.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

本项目位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路内，所在地交通便捷，自然气候条件适宜。选址土地地势平坦，不窝风，无内涝危险。

因此，自然条件对项目投入生产或使用后影响较小，但不否认存在极端气象条件（如地震、台风、雪灾、暴雨等）对项目造成灾害的可能。

7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的

7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性

（1）生产技术、工艺的安全可靠性

本项目采用国内传统成熟的氨化法生产工艺，国内有多个企业采用该技术，技术成熟。该公司拥有在合成氨及氨化工艺方面资深生产和工程技术人员数名。国内相关生产企业：湖北江瀚、江西晨光、张家港国泰华荣、辽宁盖州恒大、荆州乾兴等。

该公司于2022年5月委托江西和元安全科学技术有限公司（该机构具有CNAS认可实验室资质，其资质证书编号为：CNASL 14775），对本项目涉及的胺基化工艺进行了反应热风险评估，本项目胺基化反应的工艺危险度为“1级”，反应危险性较低。

根据《江西省应急管理厅关于印发〈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）要求，本报告已将该公司提供的《工艺技术来源情况说明》作为附件。

依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令〔2019〕第29号、2021年第49号令修改）、《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》（原安监总科技〔2015〕75号）、

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096号）辨识，本项目工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

本项目选址于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，江西宏柏新材料股份有限公司厂内。本项目已在乐平市发展和改革委员会备案（备案号：2017-360281-26-03-014520），符合国家产业政策。

本项目拟委托有资质的单位进行设计、设备安装、土建施工、工程监理，正常情况下，本项目的生产技术、工艺安全、可靠。本项目的工艺设施检查见 10.7.1 节。

（2）设备、设施的安全可靠性

本项目生产设备、设施根据介质不同采用不锈钢、碳钢等材质，采用满足装置安全生产需要的成熟设备；定型及非标设备、设施均选择取得制造许可证的企业按工艺条件设计、制造；本项目拟由委托具备资质的单位设计、施工、安装、监理，以便保障设备、设施的安全可靠性。本项目的设备设施检查见 10.7.1 节。

（3）自动化控制

本项目涉及胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺中胺基化工艺。本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源，2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。

①重点监管的危险化工工艺控制设施

本项目拟对胺基化工序设置DCS和SIS控制系统,项目的工艺参数等具体控制情况,可行性研究报告中未明确,本报告提出措施和建议。

②重点监管危化品的主要控制设施

本项目涉及的液氨、甲醇(尾气)属于重点监管危险化学品,其安全措施可行性研究报告中未明确,本报告提出措施和建议。

③重大危险源的主要控制设施

本项目2-107生产车间七构成危险化学品三级重大危险源;2-201D液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。其安全措施可行性研究报告中未明确,本报告提出措施和建议。

(4) 仓储设施

通过检查表得知,本项目仓储设施符合相关要求,其安全检查见10.7.3节。

(5) 管道设施

本项目的管道布置,可行性研究报告中未明确,本报告提出对策措施。

(7) 配电间、机柜间等

通过检查表得知,本项目拟设配电间、机柜间等能满足《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》(赣应急办字〔2020〕53号)和《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)〉的通知》(应急〔2020〕84号)中的规定要求。

7.2.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建(构)筑物等之间防火间距

通过检查得知,本项目总图布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020和《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009等相关规范的要求。检查表见10.8.1节。

通过检查表得知本项目涉及厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建

筑面积均符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 第 3.3.1 条和 3.3.2 条及《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.1 条和 8.2.2 条的要求。检查表见 10.8.2 节。

通过检查表得知本项目，厂内各建筑物之间防火间距符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 中的规定要求。检查表见 10.8.2 节。

7.3.2 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况

7.3.2.1 供水系统的满足性

本项目水源由江西宏柏新材料股份有限公司南区提供，南区在乐安江河旁设有专用的取水系统，供水能力为 1800m³/h。公司厂区内已铺设了较完整的给排水管网，江西宏柏新材料股份有限公司南区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa。南区供水能力能满足本项目的生产要求。

7.3.2.2 供电系统的满足性

本项目新增的一级用电负荷主要有 DCS 及 SIS 控制系统（10kW），可燃气体报警系统（5kW）；新增的二级负荷主要有事故照明用电（10kW），消防水泵（110kW，一用一备），总共新增 135kW，其中 DCS 及 SIS 控制系统和可燃气体报警探头拟采用 UPS 不间断电源，事故照明用电拟采用蓄电池应急照明，消防水泵设置两回路供电。南区原有装置大概二级用电负荷为 70kW。本项目供电负荷能满足要求。

7.3.2.3 供热系统的满足性

该公司供热由南区（江维高科热电厂）供热，江维高科热电厂的外供蒸汽管网送至公司界区内，蒸汽压力 0.8MPa，蒸汽温度 170℃。由江维高科供汽分配台上引来的一根 DN350 的蒸汽总管至南区生产厂区内。

本项目由蒸汽总管上引来的一根 DN80 的蒸汽管道至本项目区内，本项

日用汽量为 3t/h，蒸汽压力 0.8MPa，蒸汽温度 170℃。

江维高科提供给江西宏柏新材料股份有限公司各生产装置的供汽负荷为 35t/h，江西宏柏新材料股份有限公司现有装置蒸汽总消耗量为 23.1t/h，本项目需要用汽量为 3t/h，故供热能满足本项项目需要。

7.3.2.4 空压、制氮、制冷等系统的满足性

本项目和特种有机硅新材料与 1，6-二氯己烷项目一起新建公用工程间（2-303）。其满足性如下。

空压：本项目 10Nm³/min，1，6-二氯己烷项目 20Nm³/min；总容量为 80Nm³/min，能满足要求；

制氮：本项目 500Nm³/h，1，6-二氯己烷项目 1000Nm³/h；总容量为 2000Nm³/h，能满足要求；

循环水：本项目 1000m³/h，1，6-二氯己烷项目 1000Nm³/h；总容量为 3000Nm³/h，能满足要求；

5℃水：1200 kW，1，6-二氯己烷项目 2400 kW；总容量为 4800kW，能满足要求。

盐水：500 kW，1，6-二氯己烷项目 1000 kW；总容量为 2000kW，能满足要求。

南区厂内其他项目不用使用 2-303 公用工程间内空压、制氮、供冷等，南区其他项目有独立的公用工程，故 2-303 公用工程间的空压、制氮、制冷等均能满足要求。

7.3.2.5 消防给水系统的满足性

根据 2.7.6 节消防用水量计算得知，本项目建构筑物中一次消防总用水量为 633.96m³。江西宏柏新材料股份有限公司南区设有 5000m³的清水池兼做消防水池，能满足本项目消防用水量的要求。故本项目可以依托该公司原有消防消防水泵、消防水池能满足本项目消防要求。

在本项目车间、仓库按间距不超过 30m 布置拟设置一定数量的室内消火栓。在各建构筑物内拟设置一定数量 MF/ABC6 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器。在本项目建构筑物室外消火栓管网拟布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并拟布置了 10 个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超 60m，距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m，距建筑物外墙不宜小于 5m。

综上所述，本项目的消防设施能满足要求。

7.3.2.5 防雷、防静电接地

本项目 2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐区、2-201B 原料罐组二按第二类防雷设计。2-303 公用工程间、2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间二、2-306 微型消防站及气防站按第三类防雷设计。

依托的 2-207 产品仓库三、2-201A 原料罐组一、2-201C 成品罐组和 2-401 中央控制室第三类防雷设计。

综上所述，本项目拟设的防雷、防静电接地等能满足要求。

7.3.2.7 三废处理

1、废气及处理措施

本项目废气主要为氨以及有机物不凝气。废气入宏柏科技园高温焚烧炉处理，能满足要求。

2、废水及处理措施

本工程废水分为生产生活污水和清净废水。项目地面冲洗废水、初期雨水和生活污水经化粪池处理后排入宏柏科技园污水处理站，可以满足要求。

3、固废及危险废物处理措施

本项目危险废物（蒸馏剩余物、废水处理污泥和收集灰尘及废布袋），送有相应资质的单位处理。在交由危废处置资质单位处理前，先送往南区现

有危废暂存间暂存，转运周期不超过两个月。一般固废（蒸馏残渣）送入宏柏科技园高温焚烧炉处理，可以满足要求

4、噪声及处理措施

(1) 从声源上降噪

本项目优先选用低噪声设备，如低噪的风机、空压机、泵类等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

(2) 从传播途径上降噪

① 真空机组等设备噪声：项目真空机组等设备置于生产车间内，通过厂房隔声和加装减震垫等降噪措施，可使其噪声源强降低 20dB(A) 以上。

② 泵类噪声：项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低 20dB(A) 以上。

③ 风机噪声：项目所用风机均置于室内，通过对风机加装隔声罩、消声器，再加上厂房隔声，可使风机的隔声量在 20dB(A) 以上。

采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 20dB(A) 以上，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

8 安全对策与建议

8.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

(1) 生产过程中采取的自动控制措施

本项目采用自动控制系统对生产装置的过程参数进行监视、控制，对系统内报警事件和各类报表进行打印输出。另外，针对现场巡视及开停车时必须到现场观察的情况设就地仪表，主要操作点设置必要的紧急事故停车开关，以保证安全操作。

(2) 防火、防爆措施

①所有压力容器的设计均按有关规范、标准进行，并配有安全阀、紧急放空阀、紧急切断装置等超压保护装置。

②总平面布置上，各装置均按有关规范设计，保证各装置间安全间距、建立环行消防通道。

③火源的控制与消除：生产中引起火灾的着火源主要有明火火源、电能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施，消除和控制火源。管理上应根据生产工艺过程分别采用系统密闭、负压操作、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸事故的发生。

(3) 防雷、防静电及静电接地的安全措施

建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置，所有工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。

(4) 防毒、防腐蚀、防泄漏

①本项目生产岗位严格执行《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010），有毒原料均在密闭状态下使用，不与人员接触。对有害气体散发量较少的厂房，厂房内采用自然通风或局部机械通风措施，使有害气体的浓度低于卫生标准。对有可能接触有毒物料的场所，除制定严格的操作规程和加强对职工的教育

外，还配备了必要的洗眼器、洗手池、防毒面具及防护手套等，用以保护眼睛和皮肤，避免接触有害物。

②加强个人防护措施，要求职工配戴好防护用品，如工作服、安全帽、护目镜、胶鞋及围裙、胶手套，进入高浓度环境中要配戴防毒面具。现场要常备 2%硼酸水和 5%碳酸氢钠溶液，以备事故发生时冲洗。

③有防腐要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料和防腐处理。

(5) 防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对风机、泵等较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。

(6) 防机械损伤、烫伤

机械传动设备采用直联传动，避开使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备外露转动部分均用外罩封闭保护。凡外表大于 60℃或小于 10℃设备、管道均采用绝热（保冷）材料隔离，以防烫伤、冻伤事故发生。

(7) 其它防范措施

①采用先进、可靠的控制技术。采用 DCS 控制技术进行集中监控。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警，以确保安全生产。

②无盖水池、吊装孔及所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩带防护用品。

③凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害。

④车间采光照度分别按《建筑采光设计标准》和《工业企业照明设计标准》执行，生产现场避免眩光产生；变电所及工艺生产装置等重要场所及操作岗位设置应急照明，应急时间 30min。

⑤所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

（8）安全色和安全标志

装置、设施安全色执行《安全色》规定。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。车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。装置、设施的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定。装置、设施安全标志执行《安全标志》规定。

8.2 本报告建议采取和补充的安全对策措施

8.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施

1、大型建（构）物应根据地质勘察情况确定其布置，避开地质不良地段。

2、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

8.2.2 建、构筑物安全对策措施

1、2-107 生产车间七（耐火等级为一级）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能应为不燃性和耐火等级不应低于 GB51283-2020 的表 8.1.2 的规定。生产车间的其他构件的燃烧性能和耐火极限应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。

2、项目 2-107 生产车间七（甲类）的外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

3、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 2.00h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。

4、厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当项目的甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取

耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

5、严禁本项目涉及的甲、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，其他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。

6、项目厂房的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

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

2) 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 20m；

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

4) 室外设置易于识别的明显标志。

7、本项目的仓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。

8、爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

9、有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m²，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

10、项目厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

11、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

12、根据《〈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，本项目应由具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。设备和管道施工安装单位、监理单位必须具备化工石油专业资质，安装单位严格按施工图安装，保证施工质量，不得改变施工内容、撤减安全设施项目。监理单位对项目施工质量进行全程监督。

13、项目的建构物的防雷应满足《建筑物防雷设计规范》GB50057 - 2010 中的要求。

14、办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲乙类厂房内。

15、有爆炸危险的甲类厂房宜独立设置，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。

16、有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

17、散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房。应符合下列规定：

1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。

2) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

18、厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个；当符合下列条件时，可设置1个安全出口：

1) 甲类厂房，每层建筑面积不大于100m²，且同一时间的作业人数不超过5人；

19、本项目甲类厂房（一二级耐火等级，多层）内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于25m。

20、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。

仓库的安全出口不应少于 2 个。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。

21、厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于 GB50016-2014(2018)表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。

8.2.3 工艺系统与生产设施安全对策措施与建议

8.2.3.1 生产工艺控制

1、本项目应根据《〈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）以及其他的法律法规规定，负责本项目的设计、施工、监理的单位，应当具备相应的专业资质。设计单位应具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级。设备和管道施工安装单位、监理单位必须具备石油化工石油专业资质。

2、在后续的安全设施设计中应根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》国家安全生产监督管理总局（2014）令第 116 号和《江西省应急管理厅关于印发〈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）等的相关要求，本项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施，该公司应在初步设计阶段开展危险与可操作性分析（HAZOP）工作、并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》。

3、本项目的 2-107 生产车间七属甲类火灾危险性类别场所，应设置足

够的泄压面积，地面为不发火花水泥地面，电机采用隔爆型电机。

4、本项目车间涉及的液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）等易燃易爆物质，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 要求，应设置固定式带现场声光报警的可燃气体检测装置。本项目涉及液氨有毒气体的场所应设置的检测器为固定式带现场声光报警的有毒气体检测装置。对可燃气体/有毒气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。有毒报警系统应设置独立的控制系统，独立的 UPS 备用电源。

1) 气体报警设置要求：

①2-201D 液氨罐区：2-201D 液氨罐区有毒气体（氨气）探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

②2-107 生产车间七：可燃气体（甲醇、乙醇）探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。有毒气体（氨气）探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

2) 检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体（乙醇）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3-0.6m；检测比空气略重的可燃气体（甲醇）的检测器，其安装高度宜在释放源下方 0.5-1.0m；检测比空气轻的可燃气体（氨气）时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内，屋面顶部易聚集气体的位置设置氨气检测探头。

3) 检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证。

4) 气体报警值设定规定：可燃气体（甲醇、乙醇）的一级报警设定值应小于或等于可燃气体 25%爆炸下限；可燃气体的二级报警设定应小于或等

于 50%爆炸下限。

5) 有毒气体（氨气）的一级报警设定值应小于或等于 100%职业接触限值, 有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%职业接触限值。

6) 报警控制单元安装要求：可燃气体报警控制器安装在操作人员常驻的控制室内，可燃气体二级报警信号和报警控制单元的故障信号应送至控制室进行图形显示和报警，可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃气体的报警时间日计时误差应不超过 30s。控制室内可燃气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。气体探测器、报警控制单元、现场报警器等应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，企业应配备 1 台 UPS 电源供电。

7) 现场报警器安装要求：应分别设置现场区域报警器，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼面 2.2m，且工作人员易察觉的地点。现场区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号，区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值应不高于 120dBA。

8) 项目甲醇、乙醇存在的场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II A T2; 项目液氨使用或者储存场所的电气设备的防爆组别级别不应低于 II A T1。

5、尾气处理安全对策措施

1) 本项目生产过程中反应产生废气，主要为液氨、甲醇、乙醇等，严禁将可能与液氨、甲醇、乙醇发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

2) 本项目的尾气排放时，应对尾气管道内尾气成分进行分析，以免不同的尾气发生化学反应，引发事故。

3) 企业应制定尾气处理安全操作规程。

4) 企业应对尾气排放管道进行静电接地。

6、企业自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取下列的安全措施：

1) 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；

2) 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；

3) 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；

4) 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

7、生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。一般情况下应做到：

1) 正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；

2) 控制好升降温、升降压速率；

3) 控制好操作温度、压力、液位、成份、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度等。

4) 一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开大冷却水和放气阀。

8、工艺设计中应尽可能减少可燃、易爆物质的产生和积累，工艺设备尽可能将可燃、易爆物质限制在密闭空间、防止泄漏。

9、液氨等具有腐蚀性的物料应采用耐腐蚀的管道，管道法兰处宜设置防喷罩，易燃物料的输送管道做好静电接地。

10、开停工时必须严格执行操作手册的要求。要尽量避免非计划性的开停工。

11、加强相关安全技术知识的培训，提高职工对胺基化工艺设备危险性的认识。建立健全各项规章制度。

12、项目车间内工艺设备、管道应作好防雷、防静电措施。输送易燃液

体的管道螺栓少于5个以下的法兰处进行静电跨接。

13、使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：

1) 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。

2) 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。

14、顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底200mm处。

15、火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。

8.2.3.2 工艺装置、设备

1、对于忌水物质的反应或储存设备，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

2、项目车间涉及的氨气缓冲罐、液氨回收罐、氨冷凝器等设备应设置防静电接地。

3、工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。

4、生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

1) 设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲_B、乙_A类液体介质工艺设备的间距不应小于4.5m；厂房间防火间距应符合GB51283-2020第4.2.9条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合本标准第8.3.3条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于GB51283-2020表5.5.2-1的规定。

2) 设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于GB51283-2020表

5.5.2-2 的规定。

5、在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

6、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。

7、有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

8、开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

9、下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：

1) 容积式泵和压缩机的出口管道；

2) 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；

3) 不凝气体体积聚产生超压的设备和管道系统；

4) 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的甲 B、乙 A 类液体管道系统；

5) 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；

6) 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；

7) 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；

10、根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）的要求：

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

2) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射

和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

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

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

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

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

7) 禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。

8) 处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

9) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

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

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

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

13) 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

8.2.4 仓储设施及管道安全对策措施与建议

8.2.4.1 仓储设施

一、储存方面

1、液氨罐区安全措施见 8.2.6.3 节。

2、本项目需要依托 2-201A 原料罐组一储存 3-氯丙基三甲氧基硅烷和 3-氯丙基三乙氧基硅烷；需要依托 2-201C 成品罐区储存 3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷。其安全措施如下：

1) 3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三乙氧基硅烷、3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷贮罐应设置液位计及装卸防溢满安全设施。

2) 储罐区内严禁烟火，应设置醒目的“严禁烟火”标志、交通安全标志、物料周知卡、安全操作规程，并按规范要求配置相应的灭火器材。

3) 储罐及管道等应进行防雷防静电接地，储罐接地应不少于 2 处，法兰之间连接螺栓小于 5 个的应用铜片进行跨接。储罐应按要求定期进行防雷防静电检测。

4) 储罐成组布置时，储罐组内的储罐不应超过两排，本项目储罐与其他甲、乙液体立式储罐之间的防火间距不应小于 2m。

5) 甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定：

①防火堤内的储罐布置不宜超过 2 排，单罐容量不大于 1000m^3 且闪点大于 120°C 的液体储罐不宜超过 4 排。

②防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐，防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半。

③防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3m。

④防火堤的设计高度应比计算高度高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m，在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步。

⑤沸溢性油品的地上式、半地下式储罐。每个储罐均应设置一个防火堤或防火隔堤。

⑥含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管应设

置阀门等封闭、隔离装置。

6) 应设置视频监控系统, 并将实时监控信息接至24小时有人值班的室内, 视频信息应保存30天以上。

3、2-207 成品仓库三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。

4、2-207 成品仓库应在库外设置“严禁烟火”等安全警示标志等。库内设置、温湿度计、通风装置。并在仓库内醒目处标明储存物品的安全周知卡(名称、性质和灭火方法), 所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

5、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。

6、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。易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

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

3) 堆垛间距:

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

7、企业排弃的废料, 应结合当地条件综合利用, 需综合利用的废料, 应按其性质分别堆存, 并应符合现行国家标准《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》GB 18599-2001/XG1-2013 的有关规定。

8、危废储存方面

1) 本项目产生的危废应定期交给有资质的单位进行处理, 不得长期储

存在厂内。暂存在厂内时，应对项目的理化性质进行测定，避免危废因为自分解放热等原因引起自燃，加强安全管理，定期巡检。

2) 厂内暂存危废的地点应符合下列要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

二、装卸方面液氨装卸安全对策措施

1、充装人员要求

(1) 液氨充装岗位（场所）人员，必须进行专业教育、培训，经考核合格后，方可从事充装作业。

(2) 液氨充装岗位（场所）人员，应熟悉液氨安全充装要求，正确佩戴防护用品，规范作业。

(3) 液氨充装岗位（场所）人员，应具有一般消防知识，熟悉液氨的特性，掌握储存、充装装置的事故处理程序及方法，具有应急处理能力。

(4) 严禁未取得岗位操作证和本年度安全考试（核）不合格的人员上岗操作。

(5) 瓶装容器装卸时必须轻装轻卸，严禁摔拖、重压和磨擦，不得损毁包装容器，并注意标志，堆放稳妥。

(6) 充装过程中严禁使用手机和电驱动不防爆设备。

2、液氨卸车准备工作

(1) 液氨贮罐系统气密试验，着重检查各个阀门、人孔、法兰连接处及焊口，并做好记录。

(2) 确认罐体（筒体、封头、人孔、螺栓等）、安全附件（静电接地、压力表、安全阀、液位计、温度计等）、阀门等无异常；

(3) 检查液氨运输人员，必须持有危险品运输证、危险品押运证、危险品驾驶证以及消防处签发的危险品准运证；卸车人员必须经过专业的培训。

(4) 检查液氨车辆办理好进入生产区域许可证后，检查罐（槽）车已经配置合格的阻火器、灭火器、接地线，按规定路线进入装车现场，罐（槽）车就位后停车熄火，取下启动钥匙，司机离开驾驶室，车轮加定位，车尾接地线着地，司机和押运人员必须佩戴安全帽、穿工作服进入卸车等候区域。

(5) 检查罐（槽）车上液氨卸车流程及各阀的状态，特别是安全阀前后阀门处于开启状态。

(6) 卸车前应对万向节管道充装系统进行仔细检查并记录备案，若万向节管道充装系统存在问题或缺陷时应立即停止卸车，报装置维修或更换。

(7) 将固定静电接地线接到罐（槽）车上，确保接地完好，将车轮固定，防止车辆前后滑动。

(8) 检查确认附近消防设施合格，确保在出现万一时能施救，确保喷淋水畅通。

(9) 检查氨泵油位，并打开控制柜的送电开关。

(10) 个体防护措施：

①呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器；

②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；

③身体防护：穿防氨渗防静电工作服；

④手防护：戴橡胶耐酸碱手套；

⑤其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，沐浴更衣，保持良好的卫生习惯。

(11) 氨罐即管线充氮气，并检测氧含量，直至达到要求（小于 3%）。

(12) 作业区设置警戒线，消防人员及车辆在现场做好应急准备。

3、液氨卸车操作要点与注意事项

(1) 液氨卸车操作要点

①运送液氨和氨水的汽车罐（槽）车到达现场后，必须服从站台卸车人员的指挥，汽车押运员只负责车上软管的连接，不准操作卸车站台的设备、阀门和其它部件，卸车人员负责管道的连接和阀门的开关操作。

②缓慢开启气相进口阀门和卸氨泵进口阀门，检查系统是否有泄漏点，确认无泄漏后，完全开启泵进出口阀门和气相进口阀门。确认罐（槽）车和氨泵系统压力平衡后，关闭卸氨泵出口阀门，启动卸氨泵。

③卸车时应保留罐内有 0.05MPa 以上余压，但最高不得超过当时环境温度下介质的饱和压力。对于首次充装的压力容器，要求真空不得低于 650mm 汞柱，或罐内气体含氧量不得大于 3%。

④缓慢开启泵出口阀门，调节流量，观察氨罐液位上升情况。

⑤液氨卸车期间，卸车人员不得离开现场。注意观察液氨罐和罐（槽）车压力、液位的变化情况。卸车完毕，停卸氨泵，关闭所有相应的阀门。

⑥罐（槽）车排气泄压，泄压完毕后，将进料液相管、气相平衡管与罐（槽）车脱开，同时将罐（槽）车接地线取下。

⑦夏季高温期间或需要时，打开水喷淋降温。

⑧驾驶员和押运员认真检查车辆的安全附件、罐（槽）车阀门处于完好状态，并确认车辆与装置完全脱离后，并在卸车人员允许放行情况下，方可启动驾离装车现场。

(2) 注意事项

①罐（槽）车就位后停车熄火，取下启动钥匙，司机离开驾驶室，把钥匙交到岗位操作人员手中，认真检查罐（槽）车接口与万向节管道充装系统接口是否接牢。

②在卸车过程中，操作人员、押运员必须坚守岗位，时刻检查万向节管道充装系统的阀门接口、罐（槽）车的压力、液位变化，若有异常立即停止卸车。

③严格控制好氨罐的液位、压力，严禁超装、超压，储罐压力不可超过罐体设计压力。液位计失灵时，关闭气相阀门，从液位计底部排放污物，或关闭液相阀门，用气相压力从液位计底部排放阀排出污物。

④液位计爆裂时，要带好防毒面具、胶皮手套，打开水喷头，迅速关闭液位计的上下阀，根据实际情况进行倒罐操作。

⑤在卸车时，严禁闲杂人员进入卸车区域，作业区 30m 范围内严禁烟火，车辆严禁通行。

⑥卸车过程中严禁使用手机和电驱动不防爆设备。

⑦夏季卸车执行公司夏季卸车相关安全管理规定。

4、卸氨结束后的工作

(1) 关闭气氨泵，并切断电源。

(2) 关闭进、出气氨泵阀门，并排尽气氨泵的窝存压力。

(3) 关闭气氨和液氨联接罐（槽）车的管道阀门。

(4) 打开气氨和液氨进入中和池的泄压阀，同时要打开泄氨器上的自来水阀。

(5) 待压力泄完后，再卸下合管与罐（槽）车连接的快速接头，并包好合管的快速接头妥善放置合管。

(6) 完成以上步骤后打开进入中间罐的气氨阀门，并作一次全面检查。

三、其他装卸要求

1、装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：

1) 堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；

2) 堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝里；

2、机械装卸作业时，必须按核定负荷量减载 25%，装卸人员必须服从现场指挥，防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落；

3、不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；

4、装卸时应做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢靠；

5、装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时，不可倾斜，高度要适当，不准将物料堆放在安全通道内。

8.2.4.2 管道安全对策措施

1、本项目的液氨管道不应采用非金属管道输送。液氨不得采用软管输送。

2、本项目进出生产设施（2-107 生产车间七）的液氨管道，生产设施周界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。

3、本项目供热管道不得与液氨可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

4、厂内管线应符合下列要求：

1) 全厂性工艺及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；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) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

3) 可燃液体管道应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。跨

域道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

4) 永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库和建（构）筑物。

5) 可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

6) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

7) 进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断处应设平台。

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

9) 含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道。

①含可燃液体的排放液；

②可燃气体的凝结液；

③与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃的水；

④混合后发生化学反应能引起火灾或者爆炸的污水。

8.2.5 公用工程安全对策措施

8.2.5.1 消防

1、项目厂房外应按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓。

2、厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

3、室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规

定。

4、室内消防管道的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

5、地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m，距房屋外墙不宜小于 5.0m。与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓，应设切断阀。

6、主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。

7、项目车间、仓库内的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等标准规范相关要求。

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

2) 计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

3) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

8、使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水收集处理及消防污水应急收集处理的措施。

9、对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。

10、建设工程竣工后应申请，并联系当地住建部及时进行建设工程消防验收并备案。

8.2.5.2 通风与空气调节

1、项目车间内的通风系统和排除空气中含有爆炸危险物质的局部排风

系统的风管应采用金属管道，并不应暗设。系统中的所有设备、活动部件及阀件应采取防爆措施，并应设置防静电接地。

2、本项目对于放散爆炸危险性的厂房，当设置可燃气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

3、项目车间中对可能突然大量放散可燃气体的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019 的有关规定执行。

8.2.5.3 电气安全及防雷防静电

1、消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过生产设施区。

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

3、本项目具有爆炸危险区域（按本报告第 3.6 节划分）的电气设备应采用防爆型，存在甲醇、乙醇的场所防爆组别级别不应低于 II A T2；存在氨气的场所防爆组别级别不应低于 II A T1；

4、下列场所应设置消防应急照明：

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

2) 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。

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

6、爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的

电气设备及金属管线。

7、配电室(箱)引出的电源线或控制线至爆炸危险区均采用交联聚氯乙烯电缆经电缆桥架敷设,出桥架后穿钢管沿墙、梁、管架等明敷至用电设备。爆炸危险区内的照明线采用电缆,穿钢管明敷,引入灯具的电缆为三芯,其中第三芯为 PE 线。

8、本项目中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。

9、本项目的可燃气体报警系统、自动控制系统用电等用电为一级供电负荷中的特别重要的负荷,应采用不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时,UPS 电池至少可供控制系统正常工作 30min。

10、配电房、开关室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。同时配电房、开关室室内应设置烟感火灾探测器。

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

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

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

14、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。配电间应设防火门,并应向外开启,相邻配电室之间有门时,此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室,有两个出口。

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

16、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

17、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

18、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。

19、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）。

20、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。

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

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

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

24、防雷防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

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

3) 主厂房、顶层露天设备，架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

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

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；

与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

25、配电房安全措施

1) 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。

2) 配电间应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口。

3) 应设置“配电房”“严禁合闸”等安全警示标识和操作规程。

4) 配电房内的配电柜下方应放置绝缘胶垫，配电房内应至少配置 2 个二氧化碳灭火器。

5) 配电房内应设置烟感火灾报警探测器。

6) 配电房内电缆线穿墙处采用防火泥封堵，防止配电房发生火灾时蔓延至生产车间。

26、其它

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

2) 设备正常不带电的金属部分均应安全接地，有火灾、爆炸危险区域接地系统采用 TN-S 系统，PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

3) 各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

4) 为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落，采用电缆封闭金属桥架敷设，电线穿护管敷设。

5) 装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。

6) 项目车间的照明照度应不低于 100Lx, 车间配电室应为 200Lx-300 Lx。

8.2.5.4 供电

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

2、消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。

3、本项目气体检测报警系统、自动控制系统等为特别重要的负荷，项目的部分工艺装置、尾气吸收处理装置、消防用电等为二级用电负荷。其中一级用电负荷应按规定配备 UPS 作为备用电源（连续蓄电时间不小于 30min），UPS 备用电源功率应满足一级用电负荷的需要。

8.2.5.5 火灾自动报警系统

1、本项目的车间、仓库、配电间、机柜间、中央控制室等应按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 - 2013 中要求设置火灾自动报警系统。

2、火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。

3、火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。

4、甲、乙类生产设施和罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于30m。

8.2.6 “两重点一重大” 安全对策措施建议

8.2.6.1 重点监管危险化学品

本项目的液氨、甲醇（尾气）属于重点监管危险化学品。本项目应根据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》[2011]原安监总厅管三 142 号和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总管三（2013）12 号的要求进行设置相应的安全措施。本项目的液氨、甲醇（尾气）的安全措

施和应急处置原则见报告第 10.11.1 节。

8.2.8.2 重点监管的危险化工工艺及自动化升级改造措施建议

1、根据《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》和《江西省应急管理厅关于印发〈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）等法律法规的规定要求，“两重点一重大”生产、储存装置的自动化控制设计应包括但不限于以下内容：过程控制系统（PLC/DCS 系统）、紧急停车系统。

2、企业应根据江西和元安全科学技术有限公司对本项目胺基化工艺的反应热风险评估建议，采用其提出的对策措施。

1) 建议对反应釜温度、压力上限、搅拌电机与 3-氨丙基三甲氧基硅烷或（3-氨丙基三乙氧基硅烷）进料管线阀门设置连锁控制，设置紧急停车系统。当反应釜温度、压力超标或搅拌系统故障时，或（3-氨丙基三乙氧基硅烷）进料管线阀门自动切断，紧急冷却。

2) 设置安全泄放设施，制定冲料等异常情况下的应急处置预案。

3) 现场安装有毒气体检测报警装置。

4) 使用液氨等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险工艺和危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。

3、根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（原安监总管三〔2017〕1 号）的规定，对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

4、在后续的安全设施设计中应根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》国家安全生产监督管理总局〔2014〕令第 116 号的相关要求，本项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施，该公司应全

面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析），储存设施要设计符合要求的安全仪表系统（如 SIS 系统等）。

5、项目涉及胺基化工艺应请有资质的单位设计和安装自动连锁控制系统，并安装调试合格。

6、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3号）的要求，本项目涉及的胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。应注意以下安全措施。

胺基化工艺：

1) 重点监控工艺参数：胺基化反应釜内温度、压力；胺基化反应釜内搅拌速率；物料流量；反应物质的配料比；气相氧含量等。

2) 安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和连锁；反应物料的比例控制和连锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控连锁系统；紧急送入惰性气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

3) 宜采用的控制方式：将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设置紧急停车系统。安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。

7、本项目的自动化升级改造建议

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》（赣应急字[2021]190号），本项目的2-201D液氨罐组等原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；胺基化危险工艺反应工艺控制；项目涉及的甲醇、乙醇、氨气的气体报警自动控制；项目涉及的自动控制系统和控制室、机柜间；项目涉及的其他工艺过程自动化控制等属于该文件中自动化提升改造范围。本项目中涉及的化工装置属于改造范围的，必须同时

设计、安装和使用。建议下一步设计时，设计单位考虑文件中的要求，编制安全设施设计。

1) 企业要应进行自动化提升，实现2-107生产车间七现场操作人员不超过9个人。

2) 企业应聘请专业的化工设计单位，对改造范围内的装置、设施进行危险性分析评估，确定关键控制点，编制《自动控制技术改造方案》（包含生产装置、储存设施的《HAZOP 分析报告》、《保护层分析(LOPA)报告》（含SIL 定级）。企业要组织技术人员、有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位对《自动控制技术改造方案》进行论证。

3) 在自动控制技术改造中涉及的所有化工设计单位、自动控制技术改造实施单位、安全评价单位均应取得国家规定的相应资质。其中化工设计单位必须具备综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质单位设计，自动控制技术改造实施单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质（SIS 系统的安装，要采用承包二级以上资质）并取得建设部门颁发的《安全生产许可证》。

4) 本项目涉及的3-氯丙基三甲氧基硅烷和3-氯丙基三乙氧基硅烷储罐（ 60m^3 ）、3-氨丙基三甲氧基硅烷和3-氨丙基三乙氧基硅烷储罐（ 60m^3 ）应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，应同时设低液位报警；本项目涉及2-201D液氨罐组的液氨储罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。

5) 项目 2-107 生产车间七内液氨回收罐应设高液位报警，设计方案或HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。

6) 项目 2-107 生产车间七原料高位槽、粗品罐、粗品中间槽等应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽

出泵或切断出料设施。

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

8) 带有高液位联锁功能的可燃液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关, 高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表, 并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。

9) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。

10) 生产车间设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。

11) 2-201D液氨罐组的液氨储罐的压力、温度等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

12) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮, 就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

13) 本项目的DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷, 应配备UPS独立电源。

14) 反应自动控制: 本项目涉及胺基化重点监管危险工艺, 其生产装置, 设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求, 重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示, 并按照

宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30 天。

重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足赣应急字[2021]190号文件中的要求。

8.2.6.3 重大危险源安全措施

本项目重大危险源安全对策措施如下：

1、应根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》国家安全生产监督管理总局〔2014〕令第116号的相关要求，本项目2-107生产车间七构成危险化学品三级重大危险源。2-201D液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源，该公司应全面开展过程风险分析（如危险与可操作性分析），储存设施要设计符合要求的安全仪表系统（如SIS系统和DCS系统）。

2、应根据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》[2011]原安监总厅管三142号和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总管三〔2013〕12号的要求进行设置安全设施。

2-201D液氨储罐应设置安全阀、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，液氨储罐和液氨回收罐需设置紧急切断装置，高低液位联锁等安全设施。液氨储罐槽车卸车点应设置万向管道接头。

2-107生产车间七设置事故通风设施及相应的液氨泄漏后吸收装置的联锁设施。液氨回收罐、氨气缓冲罐等应设置安全阀、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，液氨回收罐需设置紧急切断装置，高低液位联锁等安全设施。

3、根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 6.3.4 条和《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的要求，液氨罐组防火堤要求如下：

（1）液氨储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于 3h。

（2）防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；

（3）卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m（以堤内设计地坪标高为准），卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m；

（4）管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；

（5）在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；

（6）在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。

（7）防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

4、液氨储罐应设置喷淋装置，并应设置高低液位报警装置，高高液位联锁切断进料。同时应配置泄漏气体自动消减置设施。对重大危险源中的液氨等重点设施，设置紧急切断装置和设置泄漏物紧急处置装置。

5、液氨储罐区四周设立导流沟、事故槽，地面进行防腐，确保围堰容量、高度满足储量要求；同时液氨储罐应采取遮阳、防雨措施，高温天气对储罐进行降温处理，减少废气的无组织排放。罐区地面保持清洁，产生的清洗废水并入污水处理系统。

6、罐区半径 15m 范围内应设置应急冲淋装置。

7、储罐区应设置防止雷击设施、防静电措施。

8、储罐区内严禁烟火，应设置醒目的“严禁烟火”标志、交通安全标志。应设置安全操作规程，应急处置措施。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

9、输送罐区液氨物料应采用防腐的管道、泵、鹤管。

10、各储罐基础应夯实，防止由于基础不良导致储罐的不均匀沉降。

11、进出液氨储罐区应设置导静电球等导静电装置，装卸场所应设置静电接地夹和静电接地报警器。可能泄漏氨气的部位安装氨气现场声光报警器，并将报警信号接至 24 小时有人值班的室内。液氨罐区的氨气有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。报警器的安装、选型等应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019。

11、液氨储罐区应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)进行防爆设计。以液氨储罐安全阀等释放源为中心，防爆区域内的电气设备应进行防爆设计，防爆级别组别不应低于 II A T1 级。

12、罐区应设置视频监控系统，并将实时监控信息接至 24 小时有人值班的室内，视频信息应保存 30 天以上。

13、液氨罐区周围不得有可燃的杂草，树木等。

14、应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。

15、严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

16、液氨卧罐之间的间距不得小于 1.5m，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应不小于 3m。液氨罐区的防火堤应能承受所容纳液体的静压，并采取防渗漏设施。

17、在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上的两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m。

18、相邻储罐防火堤（指与本项目液氨罐组相邻的 201A 原料罐组一、201B 原料罐组二和 201C 成品罐组之间的防火堤）的外堤脚线之间应留有宽

度不小于 7m 的消防空地。

19、安全管理

(1) 企业应建立完善液氨罐区安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

(2) 定期对液氨罐区的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

(3) 企业应当明确液氨罐区中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

(4) 应当对液氨罐区的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

(5) 企业应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

(6) 企业应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

(7) 企业应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

(8) 企业应当为液氨重大危险源配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；还应当配备一定数量的便携式氨气检测设备。

8.2.7 特别管控化学品安全措施

本项目涉及的甲醇（尾气）、液氨和乙醇（尾气）属于特别管控危险化学品。液氨的使用、储存等应满足《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部、公安部、交通运输部公2020年 第3号）中的有关要求。

8.2.8 受限空间安全对策措施

1、在受限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。

2、对任何可能造成职业危害、人员伤亡的受限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认受限空间内有害物质浓度，作业前 30 分钟，应再次对受限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入受限空间。

3、进入自然通风换气效果不良的受限空间，应采用机械通风，通风换气次数每小时不能少于 3 次。对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

4、生产经营单位应建立受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。

5、受限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。

6、生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事受限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

7、受限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

8、受限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离受限空间。

9、当受限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

8.2.9 常规防护安全对策措施与建议

8.2.9.1 防雷、防静电

1、本项目防雷防静电及全厂接地：建议应对本项目利旧的建筑物进行定期的防雷防静电检测，定期维护防雷防静电设施。

2、爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

3、固定设备

1) 固定设备（塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；

2) 有振动的固定设备采用 6mm^2 铜芯软绞线接地；

3) 转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；

4) 罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

4、管道系统

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

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

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

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

8.2.9.2 电气安全

1、低压电动机应设短路, 过负荷, 欠电压, 断相等保护。

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

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

4、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

5、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。

6、电气防爆根据生产特点和物料性质, 严格划分作业场所的火灾危险等级, 并选用相应的电气仪表。

8.2.9.3 防止其它伤害

1、防灼伤、烫伤

1) 液氨及项目产品等均具有腐蚀性, 能灼伤皮肤及眼睛, 因此在操作过程中严加防护, 防止被灼伤, 一旦物料溅到皮肤和眼睛上, 应立即用大量水冲洗, 严重者送医院治疗。在该生产车间设置洗眼器或冲洗水池。高温设备及管道设置了绝热层, 以防操作人员烫伤。

2) 为避免灼伤、烫伤事件, 相应岗位的工作人员必须穿工作服, 配戴手套、口罩。

3) 车间应备有应急救援事故柜, 长期备有 3%的碳酸氢钠溶液(处理酸灼伤) 和 3%的硼酸溶液(处理碱类灼伤), 以备酸碱化学品灼伤。

2、各原材料事故紧急处理

本项目的液氨为有毒气体应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套。工作场所浓度超标时, 操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可

能接触液体时，应防止冻伤。

本项目产品液氨等腐蚀性物料发生泄漏，则应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。

3、防高温、保温隔热

1) 该车间采用有组织的自然通风，局部辅以机械通风，电气配电间等采用机械通风。

2) 将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热，处理好加热系统设备的保温隔热，减少散热。

4) 从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

4、其它安全卫生防护措施

1) 防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计了便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2) 室内经常有人通行的场所，其酸管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

3) 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，控制噪声至厂界衰减到昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) 以下。

4、装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 2m 以上的岗位）均应加设扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。

5、高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和

跨越走道。

6、严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。

7、装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。低温管道必须涂安全色示意，设备的转动部位必须加防护罩。

8、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

9、厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 100-150LX，一般环境照明在 50-200LX 之间。

10、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设置防护罩。

11、防高处坠落的对策措施

1) 本项目的楼梯、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 1.2m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均应设置栏杆。

8.2.10 安全管理对策措施与建议

本项目由江西宏柏新材料股份有限公司统一管理，且依托公司现有的组织管理机构进行日常的生产运作与调配。另外，项目的日常安全管理应依托公司原有的安全管理委员会组成人员。

1、安全管理

1) 必须遵守《中国人民安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）等有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生

产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。

2) 根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和本项目涉及的危化品危险性编制岗位安全操作规程（安全操作法）和制定符合有关标准规定的作业安全规程。

3) 应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。

4) 不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

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

6) 不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

7) 必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第88号修订），本项目属于高危行业，应当投保安全生产责任保险。

8) 应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案，经常进行消防演练。

2、本项目人员资质应满足《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第88号修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号，2017第89号修订）和《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》等相关法律法规的规定要求。

建议企业应当有注册安全工程师从事本项目的安全生产管理工作。建议企业新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。

建议企业建立“一员一档”，分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；专职安全生产管理人员必须具备国民教育化工化学类（或安全工程）或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格。

3、本项目的安全管理还应做好以下方面

1) 运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全生产管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

3) 严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令[2010]第30号公布，[2015]第80号修改）中规定，特种作业人员（含DCS和SIS自动化控制操作人员、危化工艺操作人员、重大危险源操作人员）必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

4) 本项目从事“两重点一重大”（胺基化工艺；重大危险源；液氨）的操作人员必须经过专业的培训，并取得有关部门颁发的操作培训证书。

5) 对具有腐蚀性设备和贮罐应经常检查、检测，发现腐蚀现象应根据情况按规定及时处理。

6) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

7) 制订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

8) 建立设备台帐, 加强设备管理, 对各类储罐应经常检查、检测, 发现情况应及时处理。

9) 生产区域要明确禁烟、禁火范围, 并设有明显标志, 严格禁火区内的动火作业管理。

10) 做好职业病防治工作, 新职工进厂前应做好就业前的体检, 对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检, 建立职业健康档案。

12) 在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。

13) 为避免运输事故的发生, 厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》的规定, 并设有安全标志。

14) 在项目建设中, 应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责, 加强与施工单位的联系和沟通, 监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

15) 加强对施工人员的安全教育, 制定相应的安全管理规定。

16) 项目竣工后, 应严格按照规定进行“三同时”验收, 确保厂房施工、设备安装质量。

17) 本项目试生产运行期间, 应制订试生产安全运行方案, 搜集和积累资料, 不断补充和完善安全操作规程。

18) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门, 并通知周边企业。

19) 按化学危险品特性, 用化学的或物理的方法处理废弃物品, 不得任意抛弃、污染环境。

20) 应当按照国务院卫生行政部门的规定, 定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。

21) 应当与劳动者订立劳动合同, 将工作过程中可能产生的职业中毒危

害及其后果、职业中毒危害防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。劳动者在已订立劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更，从事劳动合同中未告知的存在职业中毒危害的作业时，用人单位应当依照前款规定，如实告知劳动者，并协商变更原劳动合同有关条款。

8.2.11 事故应急救援预案的编制

由于本项目为该公司的厂内的新建项目，因此该公司后期应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，[2019]应急管理部第 2 号令修改）的要求，将本项目的相关预案内容纳入企业整体应急预案中，且重新对其修订、评审及备案。

根据本单位事故风险特点，本项目应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

8.2.12 多米诺效应的建议及措施

1、经过中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件分析本项目建构筑物中多米诺影响效应最大的为 2-201D 液氨罐组和车间液回收罐，多米诺半径最大为 23m，影响范围均在该公司厂内，对厂外建构筑物无影响。提出如下建议：

1) 建议企业 2-201D 液氨罐组和 2-107 生产车间七设置氨气泄漏检测报警仪，防爆区域的电气设备使用防爆型。

2) 建议操作人员穿防静电工作服。氨气储罐和车间液回收罐设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

3) 按规定定期进行防雷防静电检测等等。

4) 液氨储罐和液氨回收罐设置高高压力联锁进料等自动化设施。

8.2.13 施工期安全管理措施

本项目主要利用江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内空地项目进行项目建设，施工前应制定专项施工方案，避免在后期建设中因为本项目建设造成原有设施停水、停电等不利影响。

在后期设备安装施工中施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

1) 认真贯彻执行“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针。

2) 施工单位和项目单位应签订安全管理和安全技术合同，明确双方的职责。施工作业前，应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。施工作业前，应对参加作业的人员进行安全教育。

3) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

4) 动火作业应满足下列要求：

①动火作业应有专人监火，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

②动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄露易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

③凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于GB50016、GB50160、GB50074规定的甲、乙类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业；因

条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按 5.3 规定执行。

④拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防火措施。

⑤在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。

⑥动火期间距动火点 30 m 内不应排放可燃气体；距动火点 15 m 内不应排放可燃液体；在动火点 10 m 范围内及用火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

⑦使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于 5 m，二者与作业地点间距不应小于 10 m，并应设置防晒设施。

⑧作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

5) 受限空间作业应满足下列要求

①受限空间作业前，应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

a) 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进行隔绝；

b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密地封堵；

c) 受限空间内用电设备应停止运行并有效切断电源，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，并达到如下要求：

a) 氧含量为 19~21%，富氧环境下不应大于 23.5%；

b) 有毒气体（物质）浓度应符合 GBZ 2.1 的规定；

c) 可燃气体浓度要求同 5.4.2 规定。

③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。

④应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

a) 作业前 30 min 内，应对受限空间进行气体采样分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过 60min；

b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；

c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；

d) 监测人员深入或探入受限空间采样时应采取 6.5 中规定的个体防护措施；

e) 作业中应定时监测，至少每 2 h 监测一次，如监测分析结果有明显变化，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业；

f) 对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测，情况异常时应立即停止作业，撤离人员，对现场处理，分析合格后方可恢复作业；

g) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应做连续分析，并采取强制通风措施；

h) 作业中断时间超过 30 min 时，应重新进行取样分析。

⑤进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴隔离式呼吸器，必要时拴带救生绳；

b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具；

c) 酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品；

d) 有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；

e) 有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具。

f) 高温的受限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施；

g) 低温的受限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、

佩戴通讯设备等措施。

⑥照明及用电安全要求如下：

a) 受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V；

b) 在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠；

⑦作业监护要求如下：

a) 在受限空间外应设有专人监护，作业期间监护人员不应离开；

b) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员，并随时与受限空间内作业人员保持联络。

⑧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，备有空气呼吸器(氧气呼吸器)、消防器材和清水等相应的应急用品；

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) 最长作业时限不应超过 24h，特殊情况超过时限的应办理作业延期手续。

6) 施工期用电应符合化学品《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）等规范标准要求。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维

护、使用、检修、实验等管理制度。

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

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9) 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生。

10) 在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

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

9 安全评价结论

9.1 项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总

通过对江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目进行安全评价，得出以下的评价结论：

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令第41号，2017年第89号令修订）的等相关法律法规规定，本项目回收利用液氨为危险化学品，因此本项目建成后需增项办理危险化学品安全生产许可证。

1、危险有害因素辨识结果

本项目生产过程中涉及易燃、易爆、腐蚀等多种危险化学品，项目工程的危险、有害因素有火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、低温冻伤、淹溺、噪声、高温与热辐射等。项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。

2、“两重点一重大”辨识结果

重点监管的危险化学品：本项目涉及的液氨、甲醇（尾气）属于重点监管的危险化学品。

重点监管的危险化工工艺：本项的胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。

重大危险源：本项目2-107生产车间七构成危险化学品三级重大危险源。2-201D液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。

3、其他化学品辨识结果

1) 液氨为高毒化学品；液氨、甲醇（尾气）属于重点监管危险化学品；涉及的液氨、甲醇（尾气）、乙醇（尾气）属于特别管控危险化学品，液氨为高毒化学品。本项目未涉及监控化学品、剧毒化学品、易制毒、易制爆化学品。

2) 根据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871-2022进行辨识,本项目的受限空间主要为项目涉及的各种反应釜、罐等。

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

4、预先危险分析表明:预先危险分析表明本项目火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害等的危险等级均为II级。

5、危险度分析表明:2-201D液氨罐组罐区,危险等级为I级,属于高度危险;2-107生产车间七,危险等级为I级,属于高度危险;2-303公用工程间、2-304变配电间二、2-305区域机柜间二和2-306微型消防站及气防站,危险等级为III级,属于低度危险。依托的建构筑物中2-207产品仓库三和2-401中央控制室危险等级为III级,属于低度危险;2-201A原料罐组一和2-201C成品罐组危险等级为II级,属于中度危险。

6、从作业条件危险性分析结果可以看出,本项目的作业均在可能危险或稍有危险范围,作业条件相对安全。

7、本项目建构筑物中多米诺影响效应最大的为2-201D液氨罐组和2-107生产车间七,多米诺半径为23m,影响范围均在该公司厂内。

8、根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)的要求,本项目个人风险可接受,社会风险曲线位于可接受区,但应重点重视2-201D液氨罐组和2-107生产车间七的安全措施及建议。

9、选址符合国家规划,与相邻企业的安全间距符合有关标准、规范的要求。

10、项目建(构)筑物耐火等级不低于二级,充分利用自然采光、通风,设置相应的疏散通道,符合相关规范、标准的要求。

11、项目无国家明令淘汰的工艺和设备,设备、设施与工艺条件、内部

介质相适应，安全设备、安全附件及设施齐全，按规定设置防雷、防静电接地。工艺管理及设备设施符合规范的要求。

9.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息。

本项目中火灾、爆炸是最主要的危险因素之一，一旦发生，会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。造成火灾爆炸的主要原因为：作业场所涉及液氨等易燃易爆物质。同时液氨为高毒物质，一旦发生泄漏，若遇点火源易引起火灾爆炸事故、中毒和窒息事故，以及违章作业、违章操作、防爆场所使用的电气不防爆、使用的压力容器没有按照规定进行定期检测以及安全附件不全、没有设置静电接地设施等造成的事故。

9.3 应重视的安全对策措施建议

1、项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施（如 201D 液氨罐组和 2-107 生产车间七的安全设施），公司应全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）等。

2、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 要求，在可能发生可燃气体或有毒液体蒸气泄漏的场所设置相应的固定式气体检测器。对可燃/有毒气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。

3、爆炸危险场所的电气设施，必须符合防爆要求，防止电气火花引发火灾爆炸事故。

9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

建项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，

杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

拟建项目涉及重点监管的危险化学品（液氨），存在火灾、爆炸的危险性，按照《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》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》（原安监总管三〔2013〕12号）的防范和管理要求配备相应的应急器材和个人防护器材，安装相应的控制方式；同时项目涉及重点监管的危险化工工艺（胺基化工工艺等），按照《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求设置相应的DCS自动控制系统，项目的风险程度可得到有效控制，在可接受范围内。

9.5 安全评价结论

1、江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟；

2、工程选址位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，江西宏柏新材料股份有限公司南区厂内，符合当地工业规划，外部环境相对安全；

3、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：江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料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。

10 附件

10.1 项目区域位置图、厂区位置图与周边环境关系



图 10.1-1 项目地理位置图



图 10.1-2 项目周边环境图

10.2 选用的安全评价方法简介

10.2.1 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

10.2.2 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：

预先危险性等级划分及风险等级划分见下表。

表 10.2-1 危险等级划分表

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

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

表 10.2-2 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

10.2.3 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。见下表。

表 10.2-3 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。见下表。

表 10.2-4 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。见下表。

表 10.2-5 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残

15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护
----	-----------	---	-----------

4) 危险等级划分标准

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

表 10.2-6 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		

10.2.4 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见下表。

表 10.2-7 危险度评价取值表

分 项 目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态 烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃 液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之 物质

分 项 值 目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃 点以上	1000℃ 以上使用, 但操作 温度在燃点以下; 在 250~1000℃ 使用, 其操 作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用, 但 操作温度在燃点以下; 在低于在 250℃ 使用, 其 操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使 用, 其操作温度在 燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应; 系统进入空气或不纯物 质, 可能发生危险的操 作; 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的 操作 单批式操作	轻微放热反应; 在精制过程中伴有化 学反应; 单批式操作, 但开始使 用机械进行程序操作; 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表。

表 10.2-8 危险度分级表

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

10.2.5 外部安全防护距离评价法

本项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243 - 2019) 的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性 - 吸入的气体。

3、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

4、外部安全防护距离

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

5、点火源

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

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见下图。

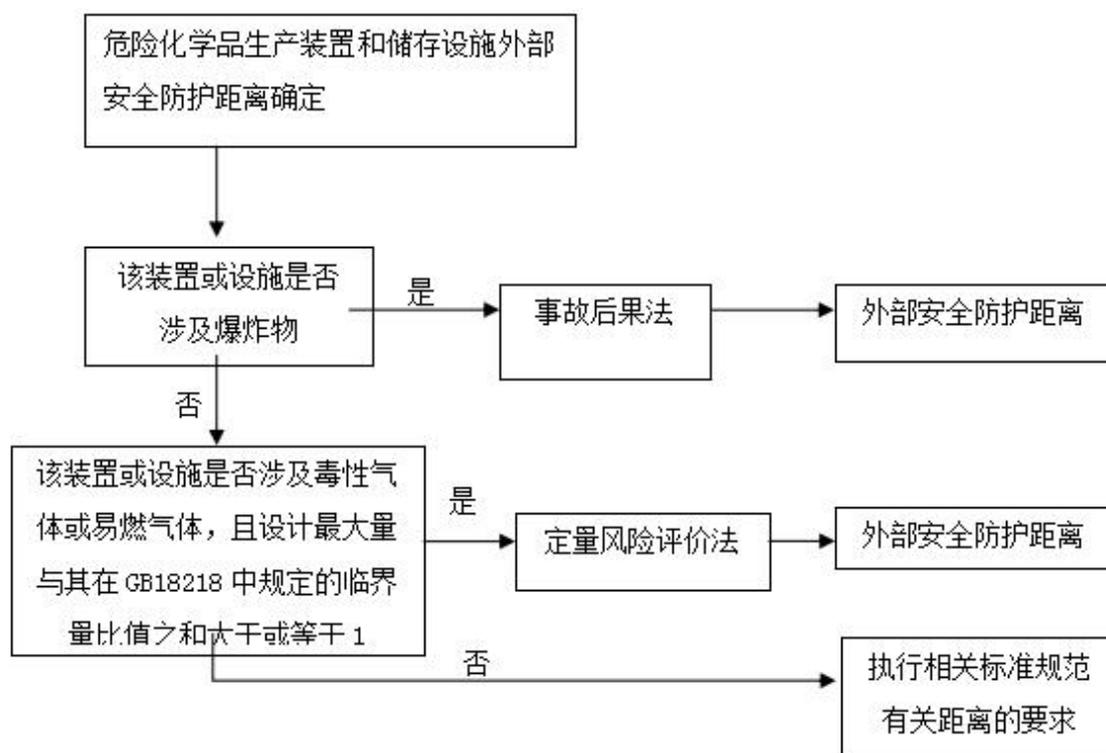


图10.2 - 1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

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

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

4、以上 2、3 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足相关标准规范的距离要求。

10.3 危险、有害因素辨识及分析

10.3.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析及分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 的规定、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息，灼烫等，可能造成事故的危险、有害因素分析如下：

10.3.1.1 火灾、爆炸

一、物质特性危险性分析

1、本项目涉及到的危险化学品种类多样，存在液氨、甲醇、乙醇等易燃易爆物质，在这些物料存在的生产、装卸、储存单元中，若控制不当，接头、阀门、管道泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，

可引起火灾、爆炸事故。

2、本项目的液氨（原料），与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

3、本项目的甲醇，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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。

4、本项目的乙醇，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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。

5、本项目涉及的 3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷等丙类可燃液体，当其遇到明火等可能引发火灾。

二、3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷生成工序

将定量的 3-氯丙基三甲氧基硅烷（或 3-氨丙基三乙氧基硅烷）由储罐通过管道加入反应釜内，再由氨管道从液氨回收罐中抽入液氨。加料完毕升温进行氨化反应，反应压力为 4~6MPa，反应时间约 3-5 小时，得到 3-氨丙基三甲氧基硅烷粗品（或 3-氨丙基三乙氧基硅烷粗品）及副产物仲氨基硅烷和氯化铵混合物。

1、该工艺中液氨为与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能

引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

2、胺基化反应时，若反应釜内的温度、压力未与胺基化釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，未设置紧急停车系统等可能引发火灾爆炸。

3、胺基化反应时，胺基化釜的安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等失效等，也有可能引发火灾爆炸。

4、胺基化反应时，胺基化釜的温度、压力急剧增大，而不能紧急泄压或者降温时，胺基化釜有开裂和爆炸的危险。

5、采用冷凝或者氨压缩机减压的方式回收氨气时，若氨压缩机未密闭或者不防爆等原因，引发氨气泄漏，其与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

6、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。

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

8、生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

9、厂房建筑形式不合理，易造成泄漏的氨气聚积在厂房顶部，与空气形成爆炸性混合气体，遇明火会发生火灾爆炸。

10、厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理或尾气排空管没有伸出屋顶等，均会造成易燃气体在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。

11、电气设施不防爆，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中的导致火灾爆炸事故。电气不防爆主要以下列方式存在：

(1) 装置区安装的物料输送泵电机、照明设施及其相应的附属设施未

采用防爆电气。

(2) 采用的防爆型电气防爆等级不够。

(3) 使用的防爆电气因检修在安装时失去防爆性能。

(4) 使用的电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品。

(5) 爆炸危险场所使用的电缆未穿阻燃管，或阻燃管密封效果差。

12、系统在正常开停车时未进行置换或置换不彻底，系统中氧含量超标而导致的火灾爆炸。

13、生产中存在各类计量罐及精馏釜等。如果因安全泄放装置失灵、压力表失准、超压报警装置失灵、严重缺水等事故而处理不当；精馏釜温度控制不当，冷凝措施失效，使釜内温度聚集，超温发生爆炸。

三、氨气回收工序危险性分析

1、本项目的氨气采用压缩冷凝和氨冷凝器冷凝的方式回收。在该过程中若氨压缩机、氨冷凝器等设备密封性不强，可能导致氨气泄漏，遇到明火、静电等引发火灾爆炸。

2、压缩冷凝过程中若回收罐的质量缺陷或者安全阀、压力表失效，导致回收罐承受不住液氨的压力导致物理爆炸。

四、离心机危险性分析

1、未制定专用的离心机操作规程，或在离心分离过程中未严格按照操作规程进行操作时，如违反操作规程，超电流、超温、超压运行或在岗位上吸烟而造成火灾事故。

2、未对离心机进行清洗或者置换检测的情况下，离心分离另外的混合物，原残留的化合物可能与新离心的混合物产生反应，造成火灾爆炸。

3、若离心机未进行接地或者接地损坏，在离心分离易燃易爆物质时，可能由于静电不能及时消除引发火灾爆炸。

4、离心机因下料不均匀，偏心运转，转鼓负荷过重，致使转鼓与机壳

摩擦起火，可能引起机内可燃性气体爆炸。

5、离心机下料管紧固螺栓松动，与推料器相碰撞产生火花，可能引起机内可燃性气体爆炸。

6、可燃性气体泄漏到离心机内，形成爆炸性混合气体，当离心机高速运转时，因产生静电火花而爆炸。

7、离心机使用时间过长，腐蚀严重，使其转鼓变薄而导致转鼓运转时爆炸。

五、液氨储存、输送及装卸过程

1、卸车时，贮罐排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

2、卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

3、贮罐卸车时满溢或泄漏，形成液池，遇点火源发生燃烧、爆炸。

4、雷电击中贮罐或罐车发生燃烧、爆炸。

5、装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

6、输送泵或装车泵发生泄漏。

7、管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

8、液氨的管道阀门、法兰、垫片、管件等破损，导致管道运行中泄漏造成易燃、可燃液体，遇火源可发生火灾、爆炸事故。

9、液氨输送、加料过程中安全控制措施失效、安全监控不当可造成储罐泄漏，遇火源发生火灾、爆炸事故。

10、液氨罐的安全阀、压力表等安全设施失灵，导致物质泄漏，空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热、静电能引起燃烧爆炸。

11、液氨的防雷装置，静电接地设施不符合要求，引发火灾爆炸。

12、液氨涉及的电气设备不防爆或者防爆不符合要求，引发火灾爆炸。

13、液氨储罐在制造缺陷或充装过量，由于环境温度升高，体积膨胀，

满液后随着温度的继续上升，罐内压力急剧上升而爆炸。液氨输送管道应连接不好或外力作用导致泄漏，泄漏的氨气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

14、本项目产品等物料，采用人工装卸车、叉车或汽车倒运，如果包装桶(罐)存在质量缺陷、作业过程中存在违章指挥、违章作业等情况，可能会造成物料泄漏，遇点火源可能导致火灾事故。

15、本项目的产品在装卸、搬运、包装、贮存过程中因遇到火源引起燃烧。

16、本项目的液氨等易燃易爆物料挥发产生的蒸汽泄漏后随着风向扩散，与周围空气混合成易燃易爆混合物，在扩散过程中如遇到点火源，延迟点火，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。

17、外部火灾因素影响，亦可引起本项目火灾、爆炸事故发生。

18、储存温度、湿度、通风条件不符；泄漏应急设施缺乏；违反装卸、搬运规范等，可引起火灾、爆炸、灼伤、中毒的危险。

六、本项目的丙类建构物

本项目的 3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷等属于丙类物质，其遇到明火或者防雷设施失效或员工在车间、仓库内吸烟或违章动火等作业原因，可能引发火灾。

七、公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

1、生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

2、冷却水因循环水温高，造成制冷效果差，冷却水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

3、生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不

准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

4、安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

八、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

1、设备选型

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

2、质量缺陷或密封不良

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

3、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。

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

5、本项目为厂区新建项目，周边为本公司其他项目的生产车间或装置，若未制定动火检修制度，或动火制度不到位，项目设备安装动火、焊接作业过程产生的火花或火星与周边项目挥发的易燃气体，则引起火灾、爆炸事故。

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

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的

火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

九、管理过程

（一）生产储存管理过程

1、爆炸危险区域内使用易产生火花工具，危险化学品厂内转运未使用防爆叉车，或与禁配物混存混运，有发生火灾、爆炸的危险。

2、因管理不善而引发管线的泄漏。如机泵防爆性能失效、流量计失灵后未及时检修，特种设备安全附件等未定期进行校验，产生的火花或高温引发危险化学品火灾、爆炸事故。

3、如从业人员未经培训或考核不合格，企业直接安排上岗，导致作业人员违章操作，如混存混运、液体物料泄漏，有发生火灾、爆炸的危险。

4、如防雷防静电设施缺失或失效，防雷设计不合理、施工质量、接地电阻值不符合规范要求，雷击造成设备、设施损毁，雷击或静电火花可能引燃泄露的危险化学品或蒸汽，导致火灾、爆炸的发生。

5、如厂房、仓库内室内消火栓系统缺失或失效，或可能散发可燃气体、可燃蒸汽的场所未按规定设置可燃气体报警装置，生产场所通风不畅，则不利于发现、阻止可能发生的火灾、爆炸事态蔓延。

6、电气设备或线路短路、过载、老化、接触不良、散热不良、照明器具配置或使用不当等，也可引起火灾。

7、因未对作业人员进行安全培训、作业前未进行安全交底等管理原因导致外来火种、点火源进入生产区域或储存场所，或爆炸危险区域内违章动火产生的高温焊渣，一旦接触易燃、可燃物质、强氧化剂，亦可发生火灾、爆炸。

（二）检维修过程

1、检修过程中，如设备设施没有进行彻底隔离、置换、清洗和易燃气体检测，致使设备内可燃气体浓度达到爆炸极限，可能引发火灾、爆炸事故。

2、在设备检修过程中，如氧气瓶与乙炔瓶、液化石油气瓶等不相容性

质的气瓶储存或动火间距过近，混装混运，回火阀、减压器等安全附件缺失或失效，使用报废气瓶，撞击震动气瓶等野蛮作业，或未执行动火审批规定等情况，一旦气瓶泄漏，可能引发火灾、爆炸事故。

10.3.1.2 容器爆炸

容器爆炸，容器(压力容器的简称)是指比较容易发生事故，且事故危害性较大的承受压力载荷的密闭装置。容器爆炸是压力容器破裂引起的气体爆炸，即物理性爆炸，包括容器内盛装的可燃性液化气在容器破裂后，立即蒸发，与周围的空气混合形成爆炸性气体混合物。遇到火源时产生的化学爆炸，也称容器的二次爆炸。

本项目涉及的液氨储罐、氨回收罐和反应釜等均属于特种设备，具有一定的压力，若其安全阀、压力表等失效或者设备本身质量的问题等，可能引发容器爆炸。

10.3.1.3 中毒和窒息

一、物质特性危险性分析

1、液氨（原料）：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。

2、甲醇：属Ⅲ级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反

应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。

慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。

3、本项目的受限空间主要为生产区各种反应釜、罐，若企业对这些罐进行清理时，未接受限空间作业规定进行审批，未正确佩戴劳动防护用品、无人监护人、内部通风不良、未按规定及时测有毒气体等等原因，可能会造成中毒、窒息事故。

二、工艺过程危险性分析

本项目有毒有害物料（液氨）在运输、储存、装卸、使用过程中，人员误接触、防毒安全防护设施缺失、失效或选型不当，可造成操作人员急性或慢性中毒。

设备、管道、管件存在制造缺陷、老化失修或安装不当，工作人员作业时未配备必要的防护用品、违章操作、未正确使用防护用品，都可能导致人员中毒事故的发生。

长期接触上述有害物质或蒸汽，易造成人体急性或慢性中毒。

有毒作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

本项目正常生产过程中会产生废气，若在尾气吸收、处理等工序相关工艺控制不当，设备、管道、阀门等不密封，致使有机废气泄漏，可引发人员中毒事故。

工艺污水含有少量的化学品成分，故在污水处理工序若工艺操作不当，处理后污水未能达到排放标准等，人员误接触则可能引发中毒事故。

三、操作、管理因素

若购买无资质的单位的罐（釜），本身有质量缺陷，造成物料泄漏；或者罐（釜）的防腐措施不到位，长期在腐蚀性环境中，造成物料泄漏或挥发，或员工未按操作规程取用物料，造成物料飞溅、洒落等等。当操作人员接触

到这些物料时，可能导致中毒、窒息事故。

作业人员进入罐（釜）内检修、作业，如反应釜内置换、清理不彻底、未配备必要的防护用品、未设专人监护等，也可造成人员中毒伤害。

10.3.1.4 灼烫

一、高温物体灼烫

本项目中存在高温介质的设备（精馏一塔、二塔、三塔等）的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

二、化学灼伤

本项目中存在腐蚀品，如液氨（原料）等均具有腐蚀性，对人体有灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径汇总分析如下：

1) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

2) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

3) 进入容器内检修或拆装管道时，腐蚀性物料的残液造成人员化学灼伤。

4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物料发生泄漏，引起人员化学灼伤。

6) 故障状态下, 人员紧急处置过程(如堵漏)中未使用相应的防护用品, 发生化学灼伤。

7) 储存的腐蚀性物料因容器损坏发生泄漏, 造成人员化学灼伤。

8) 腐蚀性物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏, 造成人员化学灼伤。

三、腐蚀

上述腐蚀性物料均可对设备、设施和地面造成腐蚀, 若设备设施和地面腐蚀情况严重以致破裂、泄漏等, 均可造成腐蚀性液体泄漏、渗漏和地面残留腐蚀性液体, 人员误接触可导致化学灼烫、腐蚀事故。

若购买无资质的单位的罐(釜), 本身有质量缺陷, 造成物料泄漏; 或者罐(釜)的防腐措施不到位, 长期在腐蚀性环境中, 造成物料泄漏或挥发, 或员工未按操作规程取用物料, 造成物料飞溅、洒落等等。当操作人员接触到这些物料时, 可能导致化学灼烫、腐蚀事故。

10.3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

由上述分析, 项目主要危險、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表10.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布一览表

序号	危險、有害因素	存在部位
1	火灾	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区、2-303公用工程间、2-304变配电间二、2-305区域机柜间二、2-306微型消防站及气防站。依托的2-207产品仓库三、2-201A原料罐组一、2-201C成品罐组。
2	爆炸	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区。
3	中毒和窒息	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区。
4	灼烫	2-107生产车间七、2-201D液氨罐组区。

10.3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危險、有害因素及其分布结果

10.3.3.1 车辆伤害

原材料、产品进出厂区采用槽车、汽车等专用车辆运输, 厂内使用车辆等转运原辅料频繁, 如机动车辆安全技术状况不良(如制动、转向、灯光、喇叭等失灵); 厂区道路环境不良(如占用道路堆物、无交通安全警示标志、

道路设计缺陷等)；车辆违章行驶(如货物超高、超宽、车辆超载、超速等)；人员违章(无证违章驾驶机动车、作业人员与机动车抢道)，装运物资不当影响驾驶人员视线等，都可能导致车辆伤害事故。

伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、爆炸、火灾(易燃原料搬运)、刮蹭等为主。

10.3.3.2 机械伤害

本项目循环水系统的循环水泵、消防水泵等机械设备，均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故，搬运物料铁桶不妥，叉车操作失灵，司机精力不集中，也会砸伤或碰伤操作人员。该项目中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

- 1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；
- 2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；
- 3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；
- 4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；
- 5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6) 各种障碍物造成通道不畅, 巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故;

7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品; 操作错误和违章行为;

8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

9) 操作者因好奇用手触摸运转设备, 造成人身事故。

10.3.3.3 触电

本项目作业过程中可能导致触电事故的主要原因如下:

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷, 或在运行中缺乏必要的检修维护, 使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患;

(2) 电气设备保护接地、漏电保护、安全电压、等电位联结等安全技术措施设置不当或失效, 如绝缘破坏, 接地故障。

(3) 电气设备运行管理不当、安全管理制度和规程不完善、作业场所乱拉乱接电线、电线破损等, 如裸露的导线、带电操作。

(4) 电工无证上岗, 停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等, 以及在生产过程中由于作业人员未按安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

(5) 电工操作失误或违章作业, 误操作引起短路、带电荷拉开裸露的闸刀开关、人体过于接近带电体等发生的触电事故。

(6) 装置在工程建设时期和装置投产大检修或抢修时, 会使用临时电源, 使用不当会发生触电事故。

10.3.3.4 高处坠落

本项目中存在很多登高设施, 如一些位置较高的操作平台, 操作人经常通过钢斜梯、平台到达操作、维护、调节、检修、检查的作业位作业平面,

这样虽然方便了作业，但由于处于高处，存在一定的势能，也存在着危险——高处坠落。这些处于地坪 2m 以上高处作业的平台、若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。特别需要指出的是本项目中设置的立式储罐较高，其用于检查、检修的钢直梯若未设置防护栏，其高处坠落的危险性非常大。

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

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

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

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

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

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

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

10.3.3.5 物体打击

物体打击常发生在检修作业过程。从事交叉作业时，高处工具、零部件、物品摆放不符合规定、传送不符合规范、未及时清除高处不固定物等，都可能造成下方人员遭受物体打击伤害。

在正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落、垂直传送工具、物料等均可能造成人员遭受物体打击伤害。

10.3.3.6 坍塌

本项目的生产区域的钢架平台若设计或施工不合理或钢材质量不过关等等原因，可能会造成坍塌事故；在检修维护时使用到的脚手架，仓库内桶装、袋装物料堆码过高或堆置不合理，或因货架自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，均有可能导致人员伤亡。

10.3.3.7 淹溺

指因大量水经口、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，发生急性缺氧而窒息死亡的事故。本项目依托消防循环水池等，如未设置安全护栏或安全警示标志等原因，人员可能不小心掉入池中造成淹溺事故。

10.3.3.8 低温冻伤

低温液体泄漏到大气环境中，能迅速气化并带走大量的热，接触到人体能使接触部位发生冻伤。本项目贮存的液氨是低温液体，如果发生泄漏或违章操作，或低温设备、管道保温效果不佳、缺失，防护不全或防护用品缺乏及穿戴不当等，或装卸作业时违章作业，操作人员皮肤接触低温液体或低温设备、管线，接触到则可能造成人员灼烫（亡）事故，轻则皮肤形成水泡，重则冻坏皮肤内部和骨关节。

10.3.3.9 自然灾害

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

本项目设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；多雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

10.3.3.10 高温

本项目所在地极端最高气温达 40.4℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

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

10.3.3.11 噪声

本项目噪声主要来自循环泵、输送泵、消防泵等生产加工和辅助设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，对人的心血管系统、消化系统等也有一定的负面影响，长期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤、听力下降，可导致不可逆性噪声耳聋，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。

同时噪声可致人注意力分散、反应迟钝、准确性降低、情绪失常而增加失误的机率，影响作业指挥信号的传递，导致作业人员操作配合失误，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

10.3.3.12 雷击

本项目所在地属于多雷雨地区，项目建设的厂房、仓库等均突出地面，是比较易遭雷击的目标。如防雷设施缺失，防雷设计不合理、施工安装质量、接地电阻值不符合规范要求，接闪器、引下线以及接地体等维护不良而失效，未定期检测，可能导致雷击事故。

10.3.3.13 采光不良

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病(当然这是必须高度重视的)，而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌绊、错误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明：劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

10.3.3.14 其他伤害

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

10.3.4 主要危险、有害因素及其分布情况

由上述分析，项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表10.3-2 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1.	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所

2.	机械伤害	输送泵、消防泵等高速旋转和往复运动的设备或部件
3.	触电	电气设备及线路以及变配电室
4.	雷击	厂区各建构筑物
5.	高处坠落	超过基准面2m以上的生产装置和操作平台
6.	物体打击	各车间、仓库等
7.	淹溺	消防水池等
8.	低温冻伤	液氨罐区、生产车间
9.	自然灾害	厂区各建构筑物
10.	高温	加热设备、检修焊接部位
11.	噪声	输送泵、消防泵、消防泵等机械设备
12.	采光不良	各车间及仓库等
13.	其他伤害	厂区

10.4 重大危险源辨识

10.4.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和评估。

10.4.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

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：

- a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- b) 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。

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，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，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化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

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在量，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）。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

10.4.3 重大危险源辨识术语

1、危险化学品

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

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立单元。

4、储存单元

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

5、临界量

指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

6、危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

10.4.4 重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：

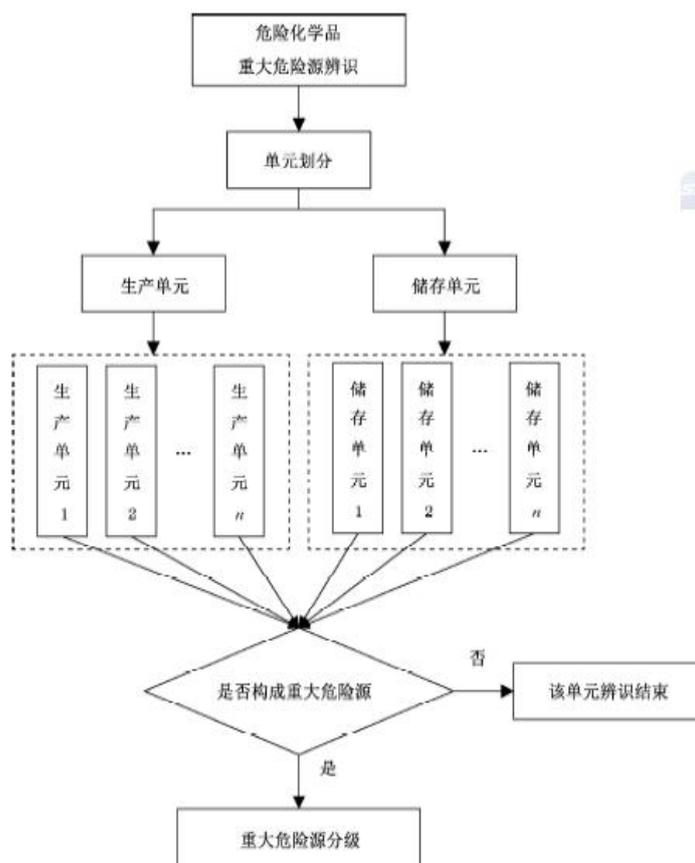


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

10.4.5 危险化学品重大危险源辨识过程

1、重大危险源辨识单元划分：

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识。

分析：依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的标准进行辨识，本项目涉及的：液氨、甲醇、乙醇被列入该标准中需要辨识的物质。

按照《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识单元的划分方法，因此辨识单元划分如下：

表 10.4-1 重大危险源辨识单元划分表

重大危险源辨识单元	单元类别
2-107 生产车间七	生产单元
2-201D 液氨罐组	储存单元

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定以及该项目所存在的物料情况分析见下表。

表 10.4-2 项目车间重大危险源辨识分析表

单元	物质名称	分类	临界量 Q (t)	在线量 q (t)	q/Q	结论
2-107 生产车间七	液氨	易燃气体, 类别 2	10	36	3.6	$\Sigma q/Q=3.6 >1$ 该单元构成重大危险源
	甲醇	易燃液体, 类别 2	500	少量	-	
	乙醇	易燃液体, 类别 2	500	少量	-	

表 10.4-3 本项目储存设施重大危险源辨识分析表

单元	物质名称	分类	临界量 Q (t)	最大储存量	q/Q	结论
2-201D 液氨罐组	液氨	易燃气体, 类别 2	10	61.2	6.12	$\Sigma q_n/Q_n=6.12 >1$ 该单元构成重大危险源。

2、重大危险源分级

(1) 分级指标

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

(2) R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值取值；

(4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，南区边界向外扩展 500 米范围内大于 100 人，南区厂外暴露人员校正系数 α 值为 2。

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按附表 3.2-5 确定重大危险源的级别。

表 10.4-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

表 10.4-5 R 值计算一览表

辨识单元	单元类型	物质名称	α 取值	β 取值	q/ Q	R
------	------	------	-------------	------------	------	---

2-107 生产车间七	生产单元	液氨	2	2	3.6	ΣR=14.4
		甲醇	2	1.5	-	
		乙醇	2	1.5	-	
2-201D 液氨罐组	储存单元	液氨	2	2	6.12	ΣR=24.48

从上表可知，南区 2-201D 液氨罐组的 R 值落在“ $50 > R \geq 10$ ”范围内，即为 2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。南区 2-107 生产车间七的 R 值落在“ $50 > R \geq 10$ ”范围内，即为 2-107 生产车间七组构成危险化学品三级重大危险源。

综上所述，本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源。2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源。

10.5 危险化工工艺辨识过程

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3号）的要求，本项目工艺分析如下。

表 10.5-1 涉及的胺基化工工艺对比如下

序号	重点监管的氧化工艺	项目：3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷的生产	是否相符
1	胺化是在分子中引入胺基（R ₂ N-）的反应，包括 R-CH ₃ 烃类化合物（R：氢、烷基、芳基）在催化剂存在下，与氨和空气的混合物进行高温氧化反应，生成腈类等化合物的反应。涉及上述反应的工艺过程为胺基化工工艺。	本项目采用液氨与 3-氯丙基三甲氧基硅烷和 3-氯丙基乙甲氧基硅烷生成产品。产品 3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷中引入了胺基。	是
2	反应介质具有燃爆危险性	项目中涉及的液氨具有燃爆危险性	是
	工艺危险特点 在常压下 20℃ 时，氨气的爆炸极限为 15%—27%，随着温度、压力的升高，爆炸极限的范围增大。因此，在一定的温度、压力和催化剂的作用下，氨的氧化反应放出大量热，一旦氨气与空气比失调，就可能发生爆炸事故	本项目将定量的液氨泵入反应釜中，反应釜夹套通蒸汽升温至 70~95℃，压力为 4~6MPa 时，将 3-氯丙基三甲氧基硅烷以一定流速连续泵入到反应釜内进行氨化反应，反应温度恒定在 70~95℃ 左右，反应时间约 3-5h，反应为放热反应。得到 3-氨丙基三甲氧基硅烷粗品及副产物仲氨基硅烷和氯化铵混合物。	是

		由于氨呈碱性，具有强腐蚀性，在混有少量水分或湿气的情况下无论是气态或液态氨都会与铜、银、锡、锌及其合金发生化学作用	本项目涉及液氨	是
		氨易与氧化银或氧化汞反应生成爆炸性化合物（雷酸盐）	本项目涉及液氨	是
3	辨识结论	本项目 3-氨丙基三甲氧基硅烷和 3-氨丙基三乙氧基硅烷的生产涉及的胺基化属于重点监管的化工工艺		

10.6 定性、定量分析危险、有害程度的过程

10.6.1 预先危险性分析

本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。

10.6.1.1 生产过程各操作岗位预先危险性评价分析

表 10.6-1 生产过程各操作岗位的预先危险性分析表

—	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐组区、2-201A 原料罐组、2-201C 成品罐组等
危险因素	反应釜、储罐及管道、设备损坏、超压、桶装物料破损等
触发事件	<p>1) 本项目涉及到的危险化学品种类多样，存在液氨、甲醇、乙醇等易燃易爆物质，在这些物料存在的生产、装卸、储存单元中，若控制不当，接头、阀门、管道泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。</p> <p>2) 本项目涉及的 3-氯丙基三甲氧基硅烷和 3-氯丙基三甲氧基硅烷等丙类可燃液体，当其遇到明火等可能引发火灾。</p> <p>3) 胺基化反应时，若反应釜内的温度、压力未与胺基化釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，未设置紧急停车系统等可能引发火灾爆炸。</p> <p>4) 胺基化反应时，胺基化釜的安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等失效等，也有可能引发火灾爆炸。</p>

	<p>5) 胺基化反应时, 胺基化釜的温度、压力急剧增大, 而不能紧急泄压或者降温时, 胺基化釜有开裂和爆炸的危险。</p> <p>6) 胺基化反应时, 安全设施, 包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等失效等, 也有可能引发火灾爆炸。</p> <p>7) 采用压缩冷凝等方式回收氨气时, 若氨压缩机未密闭或者不防爆等原因, 引发氨气泄漏, 其与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。</p> <p>8) 管道、反应釜等设备因安全附件损坏、失效; 在生产时, 若反应系统内混有空气助燃物质或氯气系统混入可燃气体等, 达到一定的温度或压力下均有可能发生爆炸。</p> <p>9) 在生产运行时, 如操作人员未安装或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。</p> <p>10) 反应釜基本上都使用搅拌, 在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当, 易燃物料凝固粘结在搅拌器上, 可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。</p>
发生条件	<p>1、易燃爆物聚集, 达到爆炸临界极限;</p> <p>2、存在点火源和燃烧物质</p> <p>3、压力容器超压、超温</p>
原因事件	<p>1、物料输送的管道等设备及其工艺管线破裂</p> <p>2、未安装避雷设施, 或避雷接地断开, 造成避雷失灵</p> <p>3、设备、工艺管道长期使用腐蚀, 没有及时更换, 造成物质泄漏。</p> <p>4、没有安装静电接地, 静电接地电阻不符合要求。</p> <p>5、生产装置区违章动火。</p> <p>6、防爆区安装的电气设施不防爆。</p> <p>7、没有及时清理, 易燃物料聚积。</p> <p>8、作业人员违反工艺条件, 违章操作。</p> <p>9、进入生产区、储存区的作业人员未穿防静电工作服或带有火种。</p> <p>10、进入装置区的机动车辆未采取防爆措施。</p> <p>11、没有安装通风设施。</p> <p>12、物料混放。</p>
事故后果	人员伤亡、设备损坏, 造成严重经济损失。
危险等级	II
防范措施	<p>1、定时检查, 杜绝泄漏</p> <p>2、安装防雷装置, 并定期检测</p> <p>3、加强检查、及时更换</p> <p>4、安装静电接地设施, 静电接地电阻定期检测, 并符合规范要求。</p>

	<p>5、严格执行动火管理制度，杜绝违章动火。</p> <p>6、安装的、维修后的电气设施必须符合防爆要求。</p> <p>7、定期清洗设备，防止易燃物料沉淀、聚积。</p> <p>8、严格执行操作规程，杜绝违章操作。</p> <p>9、从业人员穿戴符合要求的防护用品</p> <p>10、进入生产区的机动车辆必须采取防爆措施。</p> <p>11、安装良好的通风设施，并确保运行良好。</p> <p>12、严格执行操作规程和工艺指标，使各工艺参数处于可控状态。</p>
二	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐组区等
危险因素	项目液氨、甲醇等毒性物质泄漏或窒息性物质；检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	本项目使用的液氨、甲醇均具有一定的毒性，人体长期接触在有害气体可导致窒息。
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	<p>1、通风不良；</p> <p>2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；</p> <p>3、不清楚泄漏物料的种类，应急不当；</p> <p>4、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；</p> <p>5、未戴防护用品，人员吸入有毒物质散发的蒸汽；</p> <p>6、救护不当；</p> <p>7、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p>
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	<p>1、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。</p> <p>③设立泄漏检测报警装置。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p>

	<p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒和窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>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。</p> <p>6、进入容器作业必须设有专人监护，保持良好的通风</p>
三	
潜在事故	灼烫
作业场所	2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐组等作业场所；
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	<p>1、设备故障；</p> <p>2、必须进入高温环境清理高温物料；</p> <p>3、作业时触及高温物体或者液氨低温液体；</p> <p>4、液氨化学品意外泄漏；</p> <p>5、抢险时接触液氨腐蚀品；</p> <p>6、蒸汽高温管道。</p>
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（如液氨）。</p>
原因事件	<p>1、因抢修设备人员接触高温设备；</p> <p>2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体；</p> <p>3、工作时人体无意触及高温物体表面；</p> <p>4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触；</p> <p>5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体；</p> <p>6、装卸作业时触及腐蚀性物品；</p> <p>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。</p>
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	<p>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。</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装；</p>

	<p>5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；</p> <p>6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、管、阀完好；</p> <p>7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品；</p> <p>8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格；</p> <p>9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育；</p> <p>10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等；</p> <p>11、安全警示标志醒目；</p> <p>12、作业过程中严格遵守操作规程；</p>
四	
潜在事故	触电
作业场所	车间配电室以及车间等工作岗位的电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<p>1、电气设备、临时电源漏电；</p> <p>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）；</p> <p>3、绝缘损坏、老化；</p> <p>4、保护接地、接零不当；</p> <p>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</p> <p>6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</p> <p>7、雷击。</p>
发生条件	<p>1、人体接触带电体；</p> <p>2、安全距离不够，引起电击穿；</p> <p>3、通过人体的电流时间超过 50mA/s；</p> <p>4、设备外壳带电</p>
原因事件	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II

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； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。
五	
潜在危险	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、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	<ol style="list-style-type: none"> 1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；

	9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	<p>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”；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网；</p> <p>5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>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；</p> <p>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”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</p>
六	
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p> <p>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；</p> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	<p>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</p> <p>2、工作时注意力不集中；</p> <p>3、劳动防护用品未正确穿戴；</p> <p>4、违章作业。</p>
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	<p>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；</p> <p>2、工作时注意力要集中，要注意观察；</p> <p>3、正确穿戴好劳动防护用品；</p> <p>4、作业过程中严格遵守操作规程；</p>

	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。
七	
潜在事故	高温危害
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II级
防范措施	1. 设置通风降温装置； 2. 按规定使用劳动保护用品； 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。
八	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路、生产车间及仓库等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	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）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤害，撞坏管线等造成二次事故

危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。
九	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、公用工程设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 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。
十	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

小结：由上表的预先危险分析表明火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为 II 级。

10.6.1.2 危险品储存单元预先危险性分析

危险品储存单元预先危险性分析详见下表。

表 10.6-2 危险品储存单元预先危险分析

事故、故障类型	火灾、爆炸
触发条件	1、项目的涉及的液氨、甲醇、乙醇具有易燃易爆危险特性，一旦泄露遇火源引起爆炸； 2、桶装易燃液体因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3、仓库内温度过高，导致易燃易爆挥发加剧或压力增大引发桶破裂泄漏； 4、仓库通风不良，挥发的气体积聚而引起火灾、爆炸事故； 5、库房内电气设施不防爆或防爆级别不足。 6、违章动火、电器火花。 7、因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。

	8、人为引入火种。
发生条件	(1)易燃易爆物产物蒸汽达爆炸极限； (2)易燃物质遇明火； (3)存在点火源、静电等引发能量。
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	物料损失、人员伤亡、造成严重经济损失
危险等级	Ⅱ级
危险程度	临界的
防范措施	1. 严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 2. 严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 3. 仓库设置机械通风设施等；设置有效的可燃气体检测报警装置。 4. 搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 5. 按要求进行堆垛； 6. 按二类防雷要求设置防雷设施； 7. 库房内使用符合要求的防爆型电气； 8. 按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 9. 非防爆机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 10. 定期进行检查，严防泄漏。 11. 仓库内严格安装规程进行操作。 12、项目强氧化剂、还原剂、酸性物料单独分开储存。

10.6.1.3 公用工程及辅助设施单元预先危险性分析

1、供电单元预先危险分析

供电单元预先危险性分析见表下表。

表 10.6-3 电气设施预先危险分析

系统：供电设施评价单元			预先危险分析表				防范措施
潜在	危险	触发事件（1）	发生条件	触发事件	事故	危	

事故	因素			(2)	后果	险等级	
电气火灾	电气火灾；	1、电气设备因过载、负荷过大引起短路等。	电火花、电线短路	电气线路老化或受高温	厂房、设备损坏、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查和设备维护保养； 2、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律； 3、作业现场设置安全警示标志； 4、加强作业现场管理。
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1. 设备漏电； 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. 建筑结构未做到“五防一通”（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7. 防护用品和	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；	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，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结	人员伤亡、引发二次事故	I-II	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离； 4. 严格按标准要求对电气设备做好保护接地； 5. 金属容器或空间内作业，宜用12伏电设备，并有监护； 6. 电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7. 根据作业场所特点正确选择 I、II、III类手持

	工具质量缺陷 或使用不当； 8. 雷击		构、管线或其它金属物作焊接回路等； 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、更新程序有缺陷； 5. 防护用品、电动工具使用方法不当； 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）		电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9. 坚持对电工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11. 对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13. 特种作业人员执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14. 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修
--	---------------------------	--	--	--	--

2、自动控制单元预先危险性分析

表 10.6-4 自动控制单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
系统瘫痪，财产损失，形成安全隐患	1、选用的仪表不满足要求。 2、测量元器件故障，未定期校正。 3、调节阀（切断阀）到控制器之间通信故障。 4、报警联锁参数设置不正确。 5、操作人员操作不当。 6、停电，未设备用电源。	II	(1) 选用性能好，合格的压力仪表； (2) 及时校正仪表 (3) 在易出故障处设置备用装置 (4) 按工艺参数正确设置联锁报警值 (5) 对操作人员进行培训，制度安全操作规程并严格执行 (6) 控制中心设置双回路电源，并能

			在断电时自动切换
--	--	--	----------

10.6.2 危险度评价分析

10.6.2.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况,对本项目车间等单元的操作进行危险度评价。

10.6.2.2 危险度评价

本项目按照我国化工工艺危险度评价法,对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 10.6-5 危险度分级结果表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
2-107 生产车间七	10	5	0	2	2	19	I
	该车间涉及液氨、甲醇、乙醇属于易燃易爆物质	液体 107 m ³ , 气体 <100 m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	4-6MPa	有一定危险的操作		高度危险
2-201D 液氨罐组罐区	5	10	0	0	2	17	I
	该罐区涉及的液氨属于易燃易爆物质	160m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1MPa 以下	有一定危险的操作		高度危险
2-303 公用工程间	0	0	0	0	2	2	III
	不涉及甲、乙、丙物质	液体 <10 m ³ , 气体 <100 m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		低度危险
2-304 变配电间二	0	0	0	0	2	2	III

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
	不涉及甲 _A 、甲 _B 、乙 _A 、丙物质	液体 <10 m ³ , 气体 <100 m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		低度危险
2-305 区域机柜间二	0	0	0	0	2	2	III
	不涉及甲、乙、丙物质	液体 <10 m ³ , 气体 <100 m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		低度危险
2-306 微型消防站及气防站	0	0	0	0	2	2	III
	不涉及甲、乙、丙物质	不涉及	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		低度危险
2-207 产品仓库三(依托)	2	2	0	0	2	6	III
	涉及双-[3-(三甲氧基硅)丙基]胺、双-[3-(三乙氧基硅)丙基]胺、3-氨丙基三甲氧基硅烷、3-氨丙基三乙氧基硅烷丙类液体	液体 10-50m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		低度危险
2-201A 原料罐组一(依托)	2	10	0	0	2	14	II
	涉及 3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-氯丙基三乙氧基硅烷丙类液体	4 台 60m ³ 原料罐 总容积为 240m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		中度危险
2-201C 成品罐组(依托)	2	10	0	0	2	14	II
	涉及 3-氨丙基三甲氧基硅烷、3-氨丙基三乙氧基硅烷丙类液体	3 台 60m ³ 成品罐 总容积为 180m ³	在低于在 250℃使用, 其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		中度危险
2-401 中央控制室(依	0	0	0	0	2	2	III

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
托)	不涉及甲、乙、丙物质	不涉及	在低于在250℃使用，其操作温度在燃点以下	1 MPa 以下	有一定危险的操作		低度危险

注：由于 2-207 产品仓库三、2-201A 原料罐组一、2-201C 成品罐组和 2-401 中央控制室均为本项目依托的新建建构物。故本次评价只评价本项目原辅材料涉及的设备设施，不包含该公司后续的其他项目的原辅材料涉及的设备设施。

从上表结果表明：2-201D 液氨罐组罐区，危险等级为 I 级，属于高度危险；2-107 生产车间七，危险等级为 I 级，属于高度危险；2-303 公用工程间、2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间二和 2-306 微型消防站及气防站，危险等级为 III 级，属于低度危险。

依托的建构物中 2-207 产品仓库三和 2-401 中央控制室危险等级为 III 级，属于低度危险；2-201A 原料罐组一和 2-201C 成品罐组危险等级为 II 级，属于中度危险。

10.6.3 作业条件危险性评价（LEC）

10.6.3.1 评价单元

根据本工程生产工艺过程及分析，确定评价单元如下：

2-107 生产车间七、2-201D 液氨罐组、2-303 公用工程间、2-304 变配电间二、2-305 区域机柜间二、2-306 微型消防站及气防站。

依托的 2-207 产品仓库三、2-201A 原料罐组一、2-201C 成品罐组和 2-401 中央控制室。

10.6.3.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 2-201D 液氨罐组作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见下表。

1、事故发生的可能性 L：本项目 2-201D 液氨罐组储存过程涉及的液氨

属于高度、易燃性气体。企业针对 2-201D 液氨罐组区涉及的液氨设置氨气气体报警探头。在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“完全意外，极少可能”，故其分值 $L=1$ ；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E ：工人每周一次或偶然地暴露，因此为工作时间暴露，故取 $E=3$ ；

3、发生事故产生的后果 C ：发生火灾、爆炸事故，非常严重，一人死亡，故取 $C=15$ ； $D=L \times E \times C=1 \times 3 \times 15=45$ ，属“可能危险，需要注意”范围。

表 10.6-6 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	$D=L \times E \times C$				危险等级
			L	E	C	D	
1	2-107 生产车间七	火灾、爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		噪声	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		高处坠落	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		低温冻伤	1	6	7	42	可能危险，需要注意
2	2-201D 液氨罐组	物体打击	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		火灾、爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		噪声	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		低温冻伤	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
3	2-303 公用工程间	触电	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		火灾	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
4	2-304 变配电间二	噪声	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		火灾	1	6	7	42	可能危险，需要注意
5	2-305 区域机柜间	触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		火灾	1	6	7	42	可能危险，需要注意
6	2-306 微型消防站及气防站	触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		火灾	1	6	3	18	可能危险，需要注意
		触电	1	6	3	18	可能危险，需要注意
		机械伤害	1	6	3	18	可能危险，需要注意
7	2-207 产品仓库三（依托）	噪声	1	6	3	18	可能危险，需要注意
		火灾	1	6	3	18	可能危险，需要注意
8	2-201A 原料罐	触电	1	6	3	18	可能危险，需要注意
		火灾	1	3	15	45	可能危险，需要注意

	组一（依托）	车辆伤害	1	6	3	18	可能危险，需要注意
		机械伤害	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		噪声	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
7	2-201C 成品罐组（依托）	火灾	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		机械伤害	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		噪声	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
8	2-401 中央控制室（依托）	火灾	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
9	厂内道路	车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
10	厂内各种水池	淹溺	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受

注：由于 2-207 产品仓库三、2-201A 原料罐组一、2-201C 成品罐组和 2-401 中央控制室均为本项目依托的新建建构物。故本次评价只评价本项目原辅材料涉及的设备设施，不包含该公司后续的其他项目的原辅材料涉及的设备设施。

由上表的评价结果可以看出，本项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

10.6.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量计算

1、本项目涉及的爆炸性、可燃性的化学品质量及热量如下表所示。

表 10.6-7 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)
2-201D 液氨罐组					
1	液氨	17.03	316.25	61.2	1136.49
2-107 生产车间七					
2	液氨	17.03	316.25	36	668.53
3	甲醇	32.04	727.0	少量	-
4	乙醇	46.07	1365.5	少量	-
5	3-氯丙基三甲氧基硅烷	198.72	无资料	3	无资料
6	3-氯丙基三乙氧基硅烷	240.7997	无资料	3	无资料
7	3-氨丙基三甲氧基硅烷	179.2896	无资料	2.8	无资料
8	3-氨丙基三乙氧基硅烷	221.37	无资料	2.8	无资料
9	仲胺基硅烷（二[3-三甲氧基甲硅烷基丙基]胺）	341.5486	无资料	0.1	无资料
10	仲胺基硅烷（双[3-（三乙	425	无资料	0.1	无资料

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)
	氧基硅烷)丙基]胺)				
2-201A 原料罐组一 (依托, 仅介绍本项目涉及的物质)					
11	3-氯丙基三甲氧基硅烷	198.72	无资料	116	无资料
12	3-氯丙基三乙氧基硅烷	240.7997	无资料	120	无资料
2-201C 成品罐组 (依托, 仅介绍本项目涉及的物质)					
13	3-氨丙基三甲氧基硅烷	179.2896	无资料	57.8	无资料
14	3-氨丙基三乙氧基硅烷	221.37	无资料	114	无资料
2-207 产品仓库三 (依托, 仅介绍本项目涉及的物质)					
15	仲胺基硅烷 (二[3-三甲氧基甲硅烷基丙基]胺)	341.5486	无资料	5	无资料
18	仲胺基硅烷 (双[3-(三乙氧基硅烷)丙基]胺)	425	无资料	5	无资料
19	3-氨丙基三甲氧基硅烷	179.2896	无资料	17.5	无资料
20	3-氨丙基三乙氧基硅烷	221.37	无资料	17.5	无资料
计算过程见 10.6.4 节					

2、热量计算公式: $Q = (m/M) \times \Delta_c H_m$

Q——热量, 10⁶ KJ;

m——物质的质量, t;

M——物质的相对分子质量, 单位为 1。

m/M 或 n——物质的量, g/mol

$\Delta_c H_m$ ——标准燃烧热, kJ/mol

1、计算举例: 以 2-201D 液氨罐组的液氨作为计算例子。计算过程如下:

通过查询液氨的安全技术说明书, 得知其分子量为 17.03, 燃烧热为 316.25kJ/mol, 2-201D 液氨罐组的液氨最大储存量为 61.2t。则其 Q=

$$(61.2/17.03) \times 316.25 = 1136.49 \times 10^6 \text{ kJ}$$

10.6.5 具有爆炸性（可燃性）的化学品相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量（燃烧后放出的热量）计算

本项目涉及的爆炸性、可燃性的化学品质量及相关参数如下表所示。

表 10.6-8 能引起爆炸的化产品的质量及相当于梯恩梯的当量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	TNT 数量 (t)
2-201D 液氨罐组					
1	液氨	17.03	316.25	61.2	10.10
2-107 生产车间七					
2	液氨	17.03	316.25	36	5.94
3	甲醇	32.04	727.0	少量	-
4	乙醇	46.07	1365.5	少量	-

根据公式： $W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$

式中： α ——蒸气云的 TNT 当量系数，取 4%；

W_f ——蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg；

Q_f ——可燃品的燃烧热，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热；4500 kJ/kg；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg。

计算举例：以 2-201D 液氨罐组的液氨作为计算例子。液氨燃烧引发的爆炸相当于梯恩梯的当量计算过程如下：

$$W_{f1} Q_{f1} = Q = 61.2 \times 1000 \text{ kg} \times 316.25 \text{ kJ/mol} \div 17.03 \times 1000 = 1136.49 \times 10^6 \text{ kJ};$$

$$2\text{-}201\text{D 液氨罐组储存的液氨的 TNT 当量: } W_{TNT} = 4\% \times 1136.49 \times 10^6 \div 4500 = 13700.62 \text{ kg} \approx 10.10 \text{ t}.$$

10.7 工艺设备设施及“两重点一重大”安全检查

10.7.1 工艺设备设施安全检查表

表 10.7-1 工艺系统及设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	<p>《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号、2021 年第 49 号令修改</p> <p>《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工业[2010]第 122 号）</p> <p>《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</p> <p>《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅〔2020〕38 号</p>	本项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，以及使用的设备不属于淘汰类设备。	符合要求
2.	<p>使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：</p> <p>1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。</p> <p>2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.1 条	拟采用密闭设备，工艺系统采用氮气保护	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	措施。			
3.	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底200mm处。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.1.2条	拟按要求设置	符合要求
4.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.1.6条	分开排放	符合要求
5.	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.1.7条	涉及可燃气体和可燃液体的设备拟设置防静电接地	符合要求
6.	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.1.10条	拟按要求设置	符合要求
7.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.2.1条	拟按要求设置	符合要求
8.	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1 紧急冷却；2 抑制；3 淬灭或浇灌；4 倾泻；5 控制减压。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.2.2条	拟采用紧急冷却，紧急切断，控制减压等措施	符合要求
9.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第5.5.6条	工艺设备拟紧凑布置	符合要求
10.	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	《精细化工企业工程设计防火标准》	拟按要求布置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	和消防的要求。	(GB51283-2020) 第 5.5.7 条		
11.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧,并采取相应的防爆、泄压措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.8 条	有爆炸危险的甲类工艺设备布置在厂房的一端,拟采取防爆泄压措施	符合要求
12.	高危险度等级的反应工艺过程,其反应器应采用防爆墙与其他区域隔离,并设置超压泄爆设施,反应器系统必须设置远程操作设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.9 条	拟按要求设置	符合要求
13.	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.10 条	拟按要求设置	符合要求
14.	污水处理设施(场、站)位置应与污水排水系统统一规划,宜独立布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.6.1 条	拟按要求布置	符合要求
15.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时,其电气设备设计,应符合现行国家有关防爆标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.6.4 条	设置在爆炸危险区域外	符合要求
16.	独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力(MAWP)为基准。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.2 条	拟按要求布置	符合要求
17.	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.3 条	拟按要求布置	符合要求
18.	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第	拟按要求布置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		5.7.4 条		
19.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟按要求布置	符合要求
20.	可能存在爆炸性气体和/或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟采用相应防爆等级的电气设备	符合要求
21.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.1 条	拟按要求布置	符合要求
22.	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.2 条	拟按要求布置	符合要求
23.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.3 条	拟按要求布置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	<p>3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；</p> <p>4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。</p>			
24.	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.3 条	拟按要求布置	符合要求
25.	应将工艺技术专利、技术转让合同、精细化工反应安全风险评估报告纳入安全评价报告附件；属于国内首次使用的化工工艺，建设单位还应提供省级相关部门出具的安全可靠性论证结论；属于自主研发新工艺的，建设单位要提供关于该工艺小试、中试验证的相关情况说明以及省级有关部门出具的安全可靠性论证的结论。	《江西省应急管理厅关于印发〈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）第七条	已将本项目的工艺技术来源作为报告附件	符合要求
26.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品、构成一二级重大危险源的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。两个以上设计单位承担建设项目安全设施设计的，应明确	《江西省应急管理厅关于印发〈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）第十七条	本项目拟委托具有资质的单位进行项目的安全设施设计	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	界定各自的设计范围，编制各自设计范围内的安全设施设计专篇。			
27.	“两重点一重大”生产、储存装置的自动化控制设计（应包括但不限于以下内容：过程控制系统（PLC/DCS 系统）、独立的安全仪表系统（SIS 系统）、紧急停车系统等，涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须开展全流程自动化控制设计）	《江西省应急管理厅关于印发〈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）第十八条	拟按要求布置	符合要求
28.	“两重点一重大”建设项目必须在初步设计阶段开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》	《江西省应急管理厅关于印发〈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）第四十五条	拟按要求布置	符合要求
29.	精细化工反应安全风险评估单位需要具备中国合格评定国家认可实验室（CNAS 认可实验室）资质，保证相关设备和测试方法及时得到校验和比对，保证测试数据的准确性。	《江西省应急管理厅关于印发〈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）第四十六条	本项目涉及胺基化工艺，该公司已委托江西和元安全科学技术有限公司进行了反应热风险评估。江西和元安全科学技术有限公司具有 CNAS 认可实验室资质	符合要求

从上表可知，本项目拟采用的工艺技术和设备符合国家有关法律法规的要求。可行性研究报告中未明确的安全设施，本报告提出措施和建议。

10.7.2 “两重点一重大” 监测监控系统的符合性评价

1、重点监管危险化工工艺的主要控制设施

本项目涉及重点监管的危险化工工艺为胺基化工艺，项目的工艺参数等具体控制情况，可行性研究报告中未明确，本项目提出措施和建议。

2、重点监管危化品的主要控制设施

本项目涉及的液氨、甲醇（尾气）属于重点监管危险化学品，其安全措施可行性研究报告中未明确，本项目提出措施和建议。

3、重大危险源的主要控制设施

本项目 2-107 生产车间七构成危险化学品三级重大危险源；2-201D 液氨罐组构成危险化学品三级重大危险源，其安全措施可行性研究报告中未明确，本项目提出措施和建议。

10.7.3 仓储设施评价

该项目仓储设施评价见下表。

表 10.7-2 仓储设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.5.2 条	本项目的依托的产品仓库不存在爆炸性混合物。	-
2.	桶装、瓶装甲 _B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.5.3 条	本项目未涉及	-
3.	化工危险品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所）。并根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.5.1 条第二款	拟按要求进行	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
4.	化学危险品库区设计, 必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危险性分类储存, 性质相抵触或消防要求不同的化学危险品, 应分开储存。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.1 条第五款	根据各物料的理化特性, 各物料禁忌物拟分类储存。	符合要求
5.	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等化学危险品, 应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.2 条第一款	各原料危化品均拟委托具有资质的单位运输	符合要求
6.	化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备, 应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.2 条第二款	按要求执行。	符合要求
7.	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品, 必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.5.3.2 条	按要求执行。	符合要求
8.	应干燥、易于通风、密闭和避光, 并应安装避雷装置; 库房内可能散发(或泄漏)可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013 第 4.2.1 条	按要求执行。	符合要求
9.	各类商品依据性质和灭火方法的不同, 应严格分区、分类和分库存放。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013 第 4.2.2 条	按要求执行。	符合要求
10.	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013 第 4.3.1 条	按要求执行。	符合要求
11.	库房周围无杂草和易燃物。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	项目甲类罐区拟按要求除去周围杂草和易燃物	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		GB17914-2013 第 4.4.1 条		
12.	应阴凉、干燥、通风、避光。应经过防腐蚀、防渗处理，库房的建筑符合 GB50046 的规定	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.1.1 条	库房阴凉、干燥、通风、避光。存放有腐蚀性物料的库房拟进行防腐和防渗处理	符合要求
13.	腐蚀性商品应避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合 GB50016 的规定	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.3.1 条	拟按要求设置	符合要求
14.	腐蚀性商品应按不同类别、性质和危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.3.2 条	拟按要求设置	符合要求
15.	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013) 4.3.3 条	拟按要求设置洗眼器	符合要求

10.7.4 管道布置评价

本项目的管道布置，可行性研究报告中未明确，本报告提出对策措施。

10.8 选址、总图等安全检查

10.8.1 选址安全检查表

1、该项目厂址条件采用安全检查表法评价根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等要求，编制选址安全检查表。

表 10.8-1 选址安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
一	厂址选择			
1.	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.1 条	厂址位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路，位于当地政府规划的工业园区内	符合要求
2.	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.2 条	根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别等确定	符合要求
3.	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.4 条	地区排洪沟未通过工厂生产区	符合要求
4.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
5.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料和能源供应企业	符合要求
6.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
7.	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源满足企业发展需要。	符合要求
8.	事故状态泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民	《化工企业总图运输设计规范》	远离城镇、军事设施等人员密集	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
	区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	场所和国家重要设施。	
9.	事故状态泄露有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离水源防护区，厂区设有事故应急池，废水回收利用	符合要求
10.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程	符合要求
11.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合要求
12.	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字[2021]92 号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）	《江西省应急管理厅关于印发〈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）第四十二条	本项目属于新建项目，项目所在地为乐平塔山工业园，该工业园已于 2021 年列入化工园区中（见赣工信石化字[2021]92 号）	符合要求
二	总体规划			
13.	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、	《工业企业总平面设计规范》	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
	安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	(GB50187-2012) 第 4.1.1 条	输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要。	
14.	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求
15.	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.3 条	厂区、动力公用设施同时规划	符合要求
16.	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.4 条	近期集中布置，远期有预留发展	符合要求
17.	强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度，除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号）	该公司距离乐安河大于 1km，满足要求。塔山工业园一于 2021 年被江西省定为 26 家化工园区之一。	符合要求
三	其它方面			

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	检查情况	评价结果
18.	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求,应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第3.1.2条	该项目无开放型放射有害物质产生。	符合
19.	外部运输方式,应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素,结合厂内运输要求,经多方案技术经济比较后,择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.3.2条	外部采用公路进行运输。	符合
20.	工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置,应根据运量大小、作业要求、管理方式等,经全面技术经济比较后择优确定,并应充分利用路网铁路站场的能力,避免重复建设。有条件时,应采用货物交接方式。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012第 4.3.4条	依靠具有资质的外单位运输。	符合
21.	下列地段和地区不得选为厂址: 1) 地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区; 2) 工程地质严重不良地段; 3) 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区; 4) 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区; 5) 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区; 6) 供水水源卫生保护区; 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区; 8) 不能确保安全的水库,在库坝决溃后可能淹没的地区; 9) 在爆破危险区范围内; 10) 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方;	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009第 3.1.13条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区及其他因素。	符合

序号	检查内容	法律、法规、标准 等依据	检查情况	评价 结果
	11) 有严重放射性物质污染影响区; 12) 全年静风频率超过 60%的地区。			

本项目位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路内，该公司已经取得了相关用地规划许可证，手续齐全。此外，项目周边外部防护距离范围内无商业中心、学校，也没有车站、码头等公共设施，亦无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

由上表检查内容可知，本项目选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

2、外部环境防火间距安全检查

本项目厂址位于江西省乐平市塔山工业园区工业九路内，其周边环境检查详见下表。

表 10.8-2 企业周边环境情况一览表

序号	方向	厂内建构 筑物	周边相对建构 筑物	拟设 距离 /m	规范 要求 距离 /m	依据	符合性
1	东	2-107 生 生产车间七 (甲类)	厂外道路	152	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
			乐平赛复乐医药 化工有限公司(在 建厂区)(精细化 工企业)	>155	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合要求
		2-201 液 氨罐组 (乙类)	厂外道路	47	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
			乐平赛复乐医药 化工有限公司(在 建厂区)(精细化 工企业)	>53	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合要求
2	东北	2-107 生 生产车间七 (甲类)	赣东北供电公司 塔山 110kV 变电站	156.2	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
3	南	2-201 液 氨罐组 (乙类)	G206 国道	>209	25	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
			沿 G206 国道的民 居、乐平康德医院 及塔山街道敬老 院	>209	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
			宏柏生活区	150	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
4	东南	2-201 液 氨罐组	范厂里村	540	50	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求

序号	方向	厂内构筑物	周边相对构筑物	拟设距离/m	规范要求距离/m	依据	符合性
		(乙类)					
5	西	2-107生产车间七(甲类)	塔山村(最近居民点)	700	50	GB51283-2020第4.1.5条	符合要求
		2-107生产车间七(甲类)	乐安河	1037	1000	①江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018—2020年)的通知》(赣府厅字(2018)56号)、②《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》赣府厅发[2008]58号③《中华人民共和国长江保护法》[2020]主席令第65号	符合要求
		2-201液氨罐组(乙类)	乐安河	1140	1000		符合要求
6	北	2-201液氨罐组(乙类)	赣东北供电公司塔山110kV变电站	243	40	GB51283-2020第4.1.5条	符合要求
		2-107生产车间七(甲类)	江西世龙实业股份有限公司(丙酸厂)围墙(精细化工企业)	>200	30	GB51283-2020第4.1.6条	符合要求
			江西金成危险品运输有限公司车间围墙	>200	30	GB51283-2020第4.1.5条	符合要求
			乐平金山兴发商砼有限公司围墙	>200	30	GB51283-2020第4.1.5条	符合要求
			110kV架空电力线(塔高35m)	>200	52.5	GB51283-2020第4.1.5条	符合要求

评价结论：本项目构筑物与周边的构筑物满足相关规范要求。

3、与八大场所的安全距离

本项目与八大场所的安全距离，已在7.1.1.4节进行评价，项目与八大场所的安全距离能满足相关法律法规的规定要求。

10.8.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物等之间防火间距

10.8.2.1 总图运输

根据企业提供的总平面布置图及现场实际情况，采用《精细化工企业工

程设计防火标准》GB51283-2020 和《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等相关规范编制安全检查表。检查如下。

表 10.8-3 总平面布置及厂内道路安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
一	一般规定			
1.1	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、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.1 条	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置	符合要求
1.2	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、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.2 条	布置在爆炸危险区范围以外	符合要求
1.3	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.6 条	该公司的污水处理站、事故池、污水池、初期雨水池集中布置，与明火地点防火间距远大于 25m	符合要求
1.4	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 生产设施或可燃气体、液化烃、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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.8 条	拟按要求设置绿化	符合要求
二	生产设施			
2.1	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.1 条	根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、安装、检修及生产操作等要求，	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。		以及物料输送与储存方式等条件确定	
2.2	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.2 条	拟按要求布置	符合要求
2.3	要求洁净的生产设施，应布置在厂区内环境清洁、人流和货流不穿越或少穿越的地段，并应位于散发粉尘、烟、雾和有害气体的污染源全年最小频率风向的下风侧，且应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.4 条	在厂区内环境清洁、人流和货流不穿越或少穿越的地段	符合要求
2.4	全厂性控制室的布置应符合下列要求：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。2 应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.8 条	控制室位于 3-501 中心控制室，并位于爆炸危险区范围以外	符合要求
三	公用工程及辅助生产设施			
3.1	总变电所的布置，应符合下列要求：1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。4 不宜布置在强烈振动源附近。5	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.1 条	靠近厂区边缘，进出方便，靠近负荷中心	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	宜靠近负荷中心。			
3.2	循环水冷却设施的布置,应符合下列要求: 1 应靠近主要用户。2 宜布置在通风良好的开阔地段,不应靠近加热炉等热源体,并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。3 不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧,并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。4 沉淀池、集水池、循环水泵房,宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。5 机械通风冷却塔,不宜与夏季盛行风向垂直。6 机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。7 机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距,应符合表 5.3.3 的规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.3 条	靠近主要用户	符合要求
3.3	燃油、燃气锅炉房的布置,宜靠近用热集中的设施,并应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.5 条	依托原有	符合要求
3.4	压缩空气站的布置,除应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定外,尚应符合下列要求: 1 宜布置在空气洁净的地段,并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘的场所,同时应位于散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘场所全年最小频率风向的下风侧。2 压缩空气站的朝向,应结合地形和气象条件,保证有良好的通风和采光,并应避免西晒,储气罐宜布置在压缩机房北侧。3 宜靠近负荷中心。4 不应布置在对噪声、振动有防护要求的场所	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.7 条	拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	附近，与有防振要求设施的间距，应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。			
3.5	冷冻站的布置应符合下列要求：1 应靠近负荷中心。2 宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。3 宜位于散发腐蚀性气体、粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。4 附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾影响而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.8 条	拟按要求设置	符合要求
3.6	污水处理场宜位于厂区边缘或厂区外的单独地段，且地势及地下水位较低处，并宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，同时应避免其对周围环境的影响。	GB50489-2009 第 5.3.16 条	依托原有	符合要求
四	仓储设施			
4.1	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计，应符合现行国家标准《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50914 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.1.1 条	本项目液氨罐等设施拟按要求设计	符合要求
4.2	可燃液体、液化烃储罐（组）防火堤或隔堤的构造设计，应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.1.2 条	拟按要求设置	符合要求
4.3	甲、乙、丙类仓库距其它建筑设施的防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.5.1 条	项目甲类、乙类、仓库等与建筑物防火间距满足要求	符合要求
4.4	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版）	本项目拟按要求设计	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		GB51283-2020 第 6.5.2 条		
4.5	桶装、瓶装甲 B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.5.3 条	本项目未涉及	-
五	行政办公及生活服务设施			
5.1	行政办公及生活服务设施的布置，应符合下列要求：1 应布置在厂区主要人流出入口处。2 宜位于厂区全年最小频率风向的下风侧，且环境洁净的地段。3 建筑群体的组合及空间景观宜与周围的环境相协调。4 宜设置相应的绿化、美化设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.2 条	布置在厂区主要人流出入口处	符合要求
5.2	厂区应设置机动车和非机动车停车场。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.3 条	设置有停车场	符合要求
六	厂内道路			
6.1	工厂出入口不宜少于 2 个，并宜位于不同方位。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.1 条	2 个出入口，人流、货流出入口分开设置	符合要求
6.2	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，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 主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.3 条	主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	弯半径应满足消防车转弯半径的要求。			

由上表得出该项目的总平面布置根据生产流程的特点分布；设置有道路相隔开，分布较合理。项目布置功能分区明确，符合有关法律法规的要求。

10.8.2.2 建筑防火评价

1、厂房的耐火等级、层数和最大防火分区面积检查见下表。

表 10.8-4 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					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	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)			
										单层厂房	多层厂房	高层厂房	
2-107 生产车间七	甲类	框架	4	6422.63	802.83	一级	<<建筑设计防火规范>> (2018 年版) GB50016-2014 第 3.3.1 条和《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.2.1 条	一级	宜采用单层	4000	3000	-	符合要求

注：2-107 生产车间七防火分区划分方式为从上到下用防火墙分为左右两部分，最大防火分区为 802.83m²。

表 10.8-5 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					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	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)						
										单层仓库		多层仓库		高层仓库		
每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区											
2-207 产品仓库三(依托)	丙类	框架	1	1200	600	二级	<<建筑设计防火规范>>(2018年版)GB50016-2014第3.3.2条和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第8.2.2条	二级	5	4000	1000	2800	700	-	-	符合要求

注：2-207 产品仓库三的防火分区划分方式，将单层仓库一分为二，防火分区各占 600m²。主要储存闪点不小于 60℃的可燃液体。

由上表可知，本项目厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积均符合《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 第 3.3.1 条和 3.3.2 条和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.1 条 8.2.2 条的要求。

2、建筑防火防爆安全检查

表 10.8-6 建筑防火防爆安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.1 条	本项目仓库、厂房建筑物耐火等级不低于二级。	符合要求
2.	厂房（仓库）柱间支撑、永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）其他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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.2 条	拟按标准要求设置	符合要求
3.	甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.3 条	拟按国家标准执行	符合要求
4.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.4 条	拟按国家标准执行	符合要求
5.	钢结构厂房（仓库）的钢构件耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.5 条	拟按国家标准执行	符合要求
6.	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 8.1.6 条	承重结构构件拟采用钢结构	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	采取耐火极限不低于 1.50h 的保护措施。			
7.	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，其他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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.7 条	拟按国家标准执行	符合要求
8.	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： 1 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m； 2 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m； 3 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm； 4 室外设置易于识别的明显标志。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.2 条	拟按国家标准执行	符合要求
9.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.4 条	拟按储存物品的化学物理特性分类储存	符合要求
10.	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	《精细化工企业工程设计防火标准》	按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	范》GB 50016 及《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 执行。	(GB51283-2020) 第 8.3.5 条		
11.	爆炸危险区域范围内的疏散门, 开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧; 爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道, 且不应设置台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.4.1 条	疏散门朝向爆炸危险性较小的区域一侧, 门口为防滑坡道, 未设置台阶	符合要求
12.	有爆炸危险的甲、乙类生产部位, 宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近, 并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外, 与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时, 应设置防护门斗, 门斗使用面积不宜小于 4.0m ² , 进深不宜小于 1.5 m。防护门斗上的门应为甲级防火门, 门应错位设置。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.4.3 条	拟靠外墙布置	符合要求
13.	厂房的安全疏散应按现行国家标准《建规设计防火规范》GB 50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.5.1 条	拟按标准执行	符合要求
14.	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 100m ² 、乙类设备平台面积不大于 150m ² 、丙类设备平台面积不大于 250m ² 时, 可只设一个梯子; 2) 相邻的设备平台宜用走桥连	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.5.1 条	设备操作平台拟设置两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	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，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。			
15.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.5.4 条	拟按标准执行	符合要求

3、配电间、机柜间等的符合性检查

表10.8-7 项目涉及的控制室和车间配电间等符合性检查

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结论
1.	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》(HG/T20508-2014) 第 3.2.1 条	本项目机柜间、变配电间位于爆炸危险区域外	符合要求
2.	中心控制室不应与变配电所相邻。	《控制室设计规范》(HG/T20508-2014) 第 3.2.9 条	本项目未与变配电所相邻	符合要求
3.	甲类、乙类火灾危险性生产装置内	《江西省应急管理厅	生产车间内未	符合

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结论
	严禁设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室	办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号）	设置办公室、操作室、固定操作岗位或休息室等	要求
4.	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〔2020〕84号	本项目机柜间、变配电所等未与甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内	符合要求
5.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙设置时，应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与其他部位分隔。	《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014第3.6.9条	项目拟独立设置	符合要求
6.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第8.3.1条	项目的办公室依托原有	符合要求
7.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第8.3.1条	变配电所拟按要求设置	符合要求

10.8.2.3 厂内各建筑物之间防火间距检查

该项目各建筑物之间间距详见下表。

表 10.8-8 本项目建筑与厂内其他构筑物间距一览表

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性
1	2-107 生产车间七（甲类、敞开式）	东	2-101 生产车间一（甲类）	28.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
			2-103 生产车间三（甲类）	28.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
			厂内主要道路路边	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		南	304 配电间三（丙类）	22.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
			2-104 S15 甲类车间 3（甲类）	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		西	2-303 公用工程车间（丁类）	29.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
			厂内主要道路路边	18.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		北	高温焚烧炉装置区（甲类）	26.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
			厂内主要道路路边	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
2	2-201D 液氨罐组（乙类、露天）（总容积 160m ³ ，单罐容积 40m ³ ）	东	厂内主要道路路边	46.2	15	液氨罐至路边最近距离，GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		南	厂内主要道路路边	32.9	15	液氨罐至路边最近距离，GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		西	厂内次要道路路边	11.9	10	液氨罐至路边最近距离，GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
			2-201B 原料罐组二（甲类）（单罐容积 60m ³ ）	29	11.25 ^②	液氨罐罐壁至原料罐罐壁的最近距离，GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		北	2-201C 成品罐组（丙类）（单罐容积 60m ³ ）	18	7.5	液氨罐罐壁至成品罐壁的最近距离，GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
	2-201D 液氨罐组鹤管（中心线）	南	厂内闲置房	36	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
	2-201D 液氨罐组液氨泵	南	厂内闲置房	36	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
	2-201D 液氨罐组液氨罐（卧式）	西/东	2-201D 液氨罐组液氨罐	2.5	1.5	GB51283-2020 第 6.3.3 条	符合要求
		南/北	2-201D 液氨罐组液氨罐	3	1.5	GB51283-2020 第 6.3.3 条	符合要求
	2-201D 液氨罐组液氨罐	东	2-201D 液氨罐组防火堤	3.1	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性
	(卧式)	南	2-201D 液氨罐组 防火堤	3.0	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合 要求
		西	2-201D 液氨罐组 防火堤	3.2	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合 要求
		北	2-201D 液氨罐组 防火堤	3.0	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合 要求
3	2-303 公用 工程间 (丁 类)	东	2-107 生产车间 七 (甲类)	29.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合 要求
		南	2-103S15 甲类车 间 2 (甲类)	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合 要求
		西	2-304 变配电间 二 (丙类)	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
			2-305 区域机柜 间二 (丙类)	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
		北	厂内闲置建筑	20.3	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
4	2-304 变配 电间二 (丙 类)	东	2-303 公用工程 间 (丁类)	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
		南	2-305 区域机柜 间二	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
		西	2-305 总配电间	32.6	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
		北	厂内闲置建筑	20	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合 要求
5	2-305 区域 机柜间 (丙 类)	东	2-303 公用工程 间 (丁类)	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1	符合 要求

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性
						条	
		南	302 配电间 2 (丙类)	22.3	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合要求
		东南	103 S15 车间 2 (甲类)	34	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		西	厂内闲置建筑	18.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合要求
		西南	108 固盐及焚烧车间 (甲类)	31	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		北	2-304 变配电间二 (丙类)	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 和 GB50016-2014 (2018) 第 3.4.1 条	符合要求
6	2-306 微型消防站及气防站 (丁类)	东	厂内道路	-	-	-	符合要求
		南	厂内空地	-	-	-	符合要求
		西	消防水池	-	-	-	符合要求
		北	厂内道路	-	-	-	-

表 10.8-9 本项目依托的建构筑物厂内防火间距检查一览表

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性
1	2-201A 原料罐组一 (丙类、露天) (总容积 960m ³ , 单罐容积均为 60m ³ , 储罐高度均为 2m)	东	2-201C 成品罐组 (丙类, 露天)	17.6	7	2-201C 罐区防火堤外堤脚线与 2-201A 罐区防火堤的外堤脚线的最近距离 GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合要求
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
			厂内次要道路路边	5.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		南	2-201B 原料罐组二 (甲类, 露天)	9	7	2-201A 罐区防火堤外堤脚线与 2-201B 罐区防火堤的外堤脚线的	符合要求

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性	
						最近距离 GB51283-2020 第 6.2.13 条		
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求	
			厂房闲置建筑 (按办公等民用 建筑算)	28.3	15	储罐罐壁至建筑 物外墙的距离 GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
		西		厂内主要道路路 边	16.3	10	储罐罐壁至道路 路边的距离 GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
				防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
				2-105 生产车间 五(甲类, 封闭 式)	21.6	15	2-105 生产车间至 2-201A 原料罐防 火堤的最近距离 GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		北		厂内次要道路	15.2	5	储罐罐壁至路边 的距离 GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
				防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
				2-201A 原料 罐组一(丙 类, 立式, 储 罐直径为 3.1m)	西/东	储罐	2.5	1.24
2		南/北	储罐	3	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合要求	
3	2-201C 成品 罐组(丙类, 露天, 单台储 罐容积均为 60m ³ , 储罐高 度均为 2m)	东	围墙	25	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求	
			厂内次要道路	21	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
		南	2-201D 液氨罐组 (乙类、露天) (总容积 160m ³ , 单罐容积 40m ³)	18	7.5	2-201C 罐区成品 罐壁的至 2-201D 罐区液氨罐罐壁 的最近距离, GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
			2-201D 液氨罐区 (乙类) 防火堤	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合要求	

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
		西	2-201A 原料罐组一（丙类，露天，单台储罐容积为 60m ³ ）	17.6	7	2-201C 罐区防火堤外堤脚线与 2-201A 罐区防火堤的外堤脚线的最近距离 GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合要求
			厂内次要道路路边	12.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
			防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
		北	防火堤	6	1	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
			厂内次要道路路边	15.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
			2-106 生产车间六（甲类，封闭式）	21.6	15	2-106 生产车间至 2-201C 成品罐防火堤的最近距离 GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
4	2-201C 成品罐组（丙类，立式，储罐直径为 3.1m）	西/东	储罐	2.5	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合要求
		南/北	储罐	3	1.24	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合要求
5	2-207 产品仓库（丙类，封闭式）	东	厂内主要道路路边	15	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		南	厂内主要道路路边	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		西	2-206 产品仓库二（丙类，封闭式）	18	10	GB50016-2014（2018）第 3.5.1 条和 GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		北	2-108 包装厂房（丙类，封闭式）	18	10	GB50016-2014（2018）第 3.5.1 条和 GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
6	2-401 中央控制室	东	2-502 新材料应用中心	10	10	GB50016-2014（2018）第 3.4.1 条	符合要求

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 m	规范间距 m	备注	符合性
		南	消防水池、沉淀池等	21.7	-	-	-
		西	围墙	15	-	最近距离	-
		北	围墙	20.6		最近距离	-

评价小结：本项目建筑物及依托的建筑物与厂内其他建筑物之间的防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)中的规定要求。

10.9 评价依据

10.9.1 国家法律、行政法规

- 《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令〔2021〕第 88 号修订
- 《中华人民共和国环境保护法》 [2014]主席令第 9 号
- 《中华人民共和国职业病防治法》 主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改
- 《中华人民共和国消防法》
- 国家主席令〔2008〕第 6 号（2021 年 4 月 29 日第 81 号令修订）
- 《中华人民共和国劳动法》 主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改
- 《中华人民共和国长江保护法》 [2020]主席令第 65 号
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》 [2012]主席令第 54 号
- 《中华人民共和国道路交通安全法》 [2021]主席令第 81 号
- 《中华人民共和国特种设备安全法》 [2013]主席令第 4 号
- 《中华人民共和国防洪法》根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改
- 《中华人民共和国气象法》2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正

- 《中华人民共和国突发事件应对法》 [2007]主席令第 69 号
- 《危险化学品安全管理条例》根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过, 2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布, 自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正
- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 [2002]国务院令第 352 号
- 《工伤保险条例》 [2010]国务院令第 586 号
- 《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订
- 《劳动保障监察条例》 [2004]国务院令第 423 号
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令[2011]第 588 号修订
- 《公路安全保护条例》 [2011]国务院令第 593 号
- 《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号
- 《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）
- 《生产安全事故应急条例》 [2019]国务院令第 708 号
- 《女职工劳动保护特别规定》 [2012]国务院令第 619 号
- 《电力设施保护条例》 国务院令[2011]第 588 号第二次修订
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》 [2007]国务院令第 493 号
- 《特种设备安全监察条例》
- [2003]国务院令第 373 号公布, [2009]国务院令第 549 号修订
- 《特种设备安全监察条例》 [2009]国务院令第 549 号
- 《建设工程质量管理条例》 [2017]国务院令第 687 号修订
- 《建设工程安全生产管理条例》 [2003]国务院令第 393 号
- 《地质灾害防治条例》 [2003]国务院令第 394 号
- 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》 [2004]国务院令第 405 号
- 《中华人民共和国道路运输条例》根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改

部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号）第二次修正

10.9.2 规章及规范性文件

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

中共中央办公厅、国务院办公厅 2020 年 2 月 26 日印发
《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安委会，2020 年）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

[2017]原国家安全生产监督管理总局令 第 89 号

《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）〉的通知》
应急〔2020〕84 号

《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令 第 88 号公布，根据 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

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

[2015]原安监总局令 第 80 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

[2015]原安监总局令 第 79 号

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

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 [2018]应急 74 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》

原安监总局令 第 36 号

《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》

原安监总局令 第 41 号，2017 年第 89 号令修订

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原安监总局令第 40 号，2015 年第 79 号令修订
《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订
《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改
《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局第 80 号令修改[2015 年修订]

《危险化学品目录》

原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》 [2015]原安监总厅管三 80 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原国家安全生产监管总局安监总管三[2009]116 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号）

《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》 [2011]原安监总厅管三 142 号

《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

原安监总管三（2013）12 号

《特种设备作业人员监督管理办法》[2010]国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》

原安监总办〔2017〕140号

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

原安监总管三〔2014〕68号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》安监总局第63号令

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

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》〔2014〕安监总管三116号

《应急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》〔2018〕应急19号

《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》
原安监总管三〔2017〕1号

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》

中华人民共和国住房和城乡建设部令〔2020〕第51号

《特种设备目录》〔2014〕质检总局第114号

《各类监控化学品名录》

中华人民共和国工业和信息化部令〔2020〕第52号

《高毒物品目录》（2003年版）〔2003〕卫法监发142号

《易制爆危险化学品名录》〔2017〕公安部颁布

《易制爆危险化学品治安管理办法》公安部令〔2019〕第154号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

〔2010〕工业和信息产业第122号

《产业结构调整指导目录》（2019年本）

- 中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号、2021 年第 49 号令修改
《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》 原安监总科技〔2015〕75 号
- 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备
目录（第一批）》的通知》 应急厅〔2020〕38 号
- 《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》
[2012]财企 16 号文
- 《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
- 江西省安委会办公室关于印发《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区
安全风险防控专项整治实施方案》的通知 赣安办字〔2021〕86 号
- 《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委
员会第四次会议修正
- 《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
江西省应急管理厅关于印发赣应急字〔2021〕100 号
- 江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）
的通知》 赣应急字〔2021〕190 号
- 《江西省安全生产条例》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 日实施
- 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令〔2018〕第 238 号
- 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等
三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53 号）
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》
赣办发〔2020〕32 号
- 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安〔2020〕6 号
- 《江西省特种设备安全条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大

会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省道路运输条例》2017年9月29日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018年1月1日实施

《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》 赣府厅字〔2018〕56号

《江西省湖泊保护条例》2018年4月2日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》 赣府厅发〔2008〕58号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》 [2010]赣府厅发3号

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》 赣工信石化字〔2021〕92号

《江西省湖泊保护条例》2018年4月2日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

《关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》 [2012]原赣安监管二字367号

《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》 [2012]原赣安监管二字15号

《江西省安监局关于集中开展全省化学品罐区安全专项整治行动的通知》 [2014]原赣安监二字第85号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》 [2018]江西省安全生产委员会赣安28号

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》 [2018]赣安40号

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》

10.9.3 主要标准、规程、规范依据

《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《石油化工企业设计防火标准》	GB50160-2008（2018年版）
《建筑设计防火规范》（2018年版）	GB50016 - 2014
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489 - 2009
《工业企业总平面设计规范》	GB50187 - 2012
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974 - 2014
《泡沫灭火系统技术标准》	GB50151-2021
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058 - 2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218 - 2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》	GB/T37243 - 2019
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894 - 2018
《工业电视系统工程设计规范》	GB50115 - 2009
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230 - 2010
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871 - 2022
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801 - 2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083 - 1999
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1 - 2010
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116 - 2013
《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》	GBZ2.1 - 2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ2.2 - 2007
《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T8196 - 2018

《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1 - 2009
《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2 - 2009
《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3 - 2009
《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483 - 2019
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158 - 2003
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441 - 1986
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011 - 2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057 - 2010
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
《中国地震动参数区划图》	GB18306 - 2015
《建筑给水排水设计标准》	GB50015 - 2019
《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《建筑采光设计标准》	GB50033 - 2013
《建筑照明设计标准》	GB50034 - 2013
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《防止静电事故通用导则》	GB12158 - 2006
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387 - 2008
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053 - 2013
《供配电系统设计规范》	GB50052 - 2009
《低压配电设计规范》	GB50054 - 2011
《输送流体用无缝钢管》	GB/T8163 - 2018

《电力工程电缆设计标准》	GB50217 - 2018
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955 - 2017
《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098 - 2008
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463 - 2009
《交流电气装置的接地设计规范》	GBT50065 - 2011
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140 - 2005
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050 - 2008
《工业金属管道设计规范》（2008 版）	GB50316 - 2000
《危险物品名表》	GB12268 - 2012
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914 - 2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915 - 2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916 - 2013
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603 - 1995
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493 - 2019
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T223 - 2009
《安全色》	GB2893 - 2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894 - 2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630 - 1995
《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495.1 - 2015
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231 - 2003
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB3077 - 2013
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639 - 2020
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000 - 2016
《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21 - 2016

《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571 - 2014
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675 - 1990
《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T 20666-1999
《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》	HG/T20660 - 2017
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507 - 2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T20509 - 2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035 - 2010
《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3029 - 2010
《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3030 - 2010
《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T3048-2013
《化学品生产单位动火作业安全规范》	AQ3022 - 2008
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《安全评价通则》	AQ8001 - 2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

其它相关的国家和行业的标准、规定。

10.10 危险品的理化特性

10.10.1 项目涉及重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

10.10.2 项目涉及的危险化学品理化性能危险特性表

10.10.3 项目非危险化学品理化特性

经甲方确认，属于保密部分

10.11 企业提供的资料

- 1、评价人员与企业合影、评价委托书
- 2、《江西宏柏新材料股份有限公司新建新型有机硅材料项目备案》
- 3、营业执照
- 4、土地证明
- 5、工艺技术来源说明
- 6、反应热风险评估
- 7、总平面布置图