

项目编号：皖 WH20251000201

安徽新洋丰农业科技有限公司
100 万吨/年新型作物专用肥项目
安全条件评价报告
(最终稿)

建设单位：安徽新洋丰农业科技有限公司

建设单位法定代表人：杨华峰

建设项目单位：安徽新洋丰农业科技有限公司

建设项目单位主要责任人：杨华峰

建设单位联系人：

建设单位联系电话：

2025 年 11 月 15 日

项目编号：皖 WH20251000201

安徽新洋丰农业科技有限公司
100 万吨/年新型作物专用肥项目
安全条件评价报告
(最终稿)

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）- 004

法定代表人：章亦军

技术负责人：崔鑫

评价负责人：胡友建

评价机构联系电话：0566-2096590

2025 年 11 月 15 日

前 言

安徽新洋丰农业科技有限公司 100 万吨/年新型作物专用肥项目拟建于蚌埠淮上化工园区，拟建的液氨储罐构成三级危险化学品重大危险源，属于危险化学品建设项目，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的要求，安徽新洋丰农业科技有限公司委托本评价机构进行安全评价。

本评价机构接受企业委托后，组成了安徽新洋丰农业科技有限公司 100 万吨/年新型作物专用肥项目安全条件评价课题组，制定工作计划，收集相关资料，并与企业进行了交流。确定了本次安全评价的对象和评价范围。

本评价机构依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等法律、法规、技术标准、导则的要求，对该项目进行定性、定量评价，编制本安全条件评价报告。

本评价报告包括正文十章，附件十一部分，较全面的论证了项目选址和总平面布置的合理性，分析评价了危险有害因素及其危害程度，并从预防风险的角度提出了切实可行的安全对策措施，供项目设计及投产后的安全管理参考。

目 录

第一章 安全评价概述	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价对象、范围	1
1.3 评价工作经过和程序	2
第二章 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本概况	4
2.2 建设项目基本概况	4
2.2.1 项目基本情况	4
2.2.2 项目产业政策和规划布局的符合性	5
2.2.3 主要技术、工艺水平	7
2.2.4 地理位置、周边环境、用地面积、生产或储存规模	18
2.2.5 主要原辅料和品种名称、数量、储存	19
2.2.6 工艺流程、主要装置和设施的布局、及其与上下游生产装置 的关系	22
2.2.7 配套和辅助工程	30
2.2.8 主要装置（设备）和设施	41
2.2.9 特种设备	53
2.2.10 主要建（构）筑物	54
2.2.11 组织、劳动定员与人员培训	55
2.2.12 建设项目所在地的自然条件	57
第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明	59
3.1 原料、中间产品、最终产品的危险化学品理化性能指标及数据来源	59
3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运	

输的技术要求	62
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	63
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及分布	66
3.5 重大危险源辨识结果	68
3.6 受限空间作业辨识	68
3.7 可燃性粉尘辨识	69
3.8 人员密集场所辨识	69
3.9 爆炸危险区域划分	70
第四章 安全评价单元的划分及安全评价方法的选择	71
4.1 安全评价单元的划分结果及理由说明	71
4.2 安全评价方法的选择	72
第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	74
5.1 固有危险程度的分析结果	74
5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学 品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状 况	74
5.1.2 定性分析固有危险程度的结果	74
5.1.3 固有危险程度定量分析结果	77
5.2 风险程度的分析结果	78
5.2.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏可能性	78
5.2.2 爆炸性、可燃性的化学品泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和 时间	80
5.2.3 毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间 分析	81
5.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围	82

5.3 事故案例及分析	86
5.3.1 液氨中毒爆炸事故	86
5.3.2 硫酸储槽爆炸事故案例	87
6.1 安全条件分析	91
6.1.1 选址安全条件分析	91
6.1.2 总平面布置分析	99
6.1.3 该项目对周边环境的影响	114
6.1.4 周边生产、经营单位和居民对该项目的影响	114
6.1.5 自然条件对该项目的影响	116
6.1.6 外部安全防护距离计算	117
6.1.7 各装置的多米诺计算	117
6.1.8 个人风险和社会风险计算	120
6.2 主要技术工艺和装置设施及其安全可靠性的	121
6.2.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性分析	121
6.2.2 装置、设备与危险化学品生产、储存设施的匹配情况	123
6.3 事故应急救援	128
6.3.1 应急救援	128
6.3.2 事故下水	129
第七章 安全对策措施与建议	131
7.1 可研中的安全对策措施	131
7.1.1 生产过程中采取的自动控制措施	131
7.1.2 防雷、防静电及静电接地的安全措施	132
7.1.3 防毒、防腐蚀、防泄漏	132
7.1.4 防噪声	134
7.1.5 防机械损伤、烫伤	134

7.1.6 其它防范措施	135
7.1.7 安全色和安全标志	136
7.1.8 安全管理措施	136
7.2 本报告补充安全对策措施	137
7.2.1 建设项目选址和总平面布置方面的对策和建议	137
7.2.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的对策	137
7.2.3 配套和辅助工程方面的对策措施	147
7.2.4 主要装置、设备、设施的布局方面的对策措施	161
7.2.5 事故应急救援方面的对策措施	163
7.2.6 安全管理对策措施	166
7.2.7 施工过程及试生产安全对策措施	178
7.2.8 职业卫生对策措施	180
7.2.9 重点监管危险化学品安全对策措施	181
7.2.10 重大危险源安全对策措施	182
7.2.11 仪表自控系统安全对策措施	188
7.2.12 受限空间作业安全对策措施	190
7.2.13 多米诺效应优化总平面布局安全对策措施	192
7.2.14 化工重大隐患安全对策措施	193
7.2.15 粉尘防爆作业安全对策措施	194
7.2.16 易制毒化学品安全对策措施	197
第八章 安全评价结论	199
第九章 与建设单位交换意见情况	201
第十章 安全评价报告附件	202
附件 1 附图	202
附图 1 地理位置图	202

附图 2 周边环境图	203
附图 3 总平面布置图	204
附件 2 选用的安全评价方法简介	205
附件 2.1 安全检查表法	205
附件 2.2 预先危险分析（PHA）	205
附件 2.3 事故后果模拟分析	206
附件 3 危险有害因素分析过程	207
附件 3.1 危险、有害物质辨识	207
附件 3.2 项目选址	211
附件 3.3 平面布置及运输	212
附件 3.4 工艺过程危险、有害因素分析	212
附件 3.5 施工过程危险、有害因素	223
附件 3.6 重大危险源辨识过程	224
附件 4 固有危险程度的评价过程	229
附件 4.1 爆炸性化学品质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量 ..	229
附件 4.2 可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	230
附件 4.3 具有毒性的化学品的浓度及质量	230
附件 4.4 腐蚀性化学品的浓度和质量	230
附件 5 风险程度的评价过程	231
附件 5.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏可能性 ..	231
附件 5.2 爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故 的条件和需要的时间	233
附件 5.3 毒性的化学品泄漏速率及达到接触限值的时间分析 ..	237
附件 5.4 各类事故造成人员伤亡的范围	239
附件 6 个人风险和社会风险	248

附件 6.1 基本信息	248
附件 6.2 个人风险	250
附件 6.3 社会风险	251
附件 7 外部安全防护距离计算过程	253
附件 8 预先危险性分析过程	256
附件 8.1 生产工艺设施设备	256
附件 8.2 储存设施	262
附件 8.3 公辅工程	265
附件 9 法律、法规、规章、文件	269
附件 10 主要技术标准	273
附件 11 其他依据	276
附录	277
附录 1 委托书	277
附录 2 营业执照	278
附录 3 项目备案文件	279
附录 4 项目投资协议	281
附录 5 化工园区证明材料	290
附录 6 工艺来源技术转让合同及技术来源支撑材料	295
附录 7 设计院关于项目用电情况说明	308
附录 8 专家审查意见及修改说明	310

第一章 安全评价概述

1.1 前期准备

按照建设项目安全设施“三同时”的要求，安徽新洋丰农业科技有限公司（以下简称“新洋丰”）委托本评价机构对其拟建的 100 万吨/年新型作物专用肥项目进行安全条件评价。

接到企业委托后，本评价机构安排相关安全评价技术人员与新洋丰进行了交流，并实地勘察了该项目的选址和周边环境状况。经风险分析，本机构认为该项目的安全评价风险可接受。双方共同商定了该项目的评价范围，并签订了安全评价合同。本评价机构接受企业委托后召开工作会议，组成了项目评价课题组，制定工作计划，收集相关资料，完成安全条件评价的前期准备工作。

1.2 评价对象、范围

本次安全条件评价对象：安徽新洋丰农业科技有限公司 100 万吨/年新型作物专用肥项目。主要建设内容包括新建 2×20 万吨/年高塔复合肥、2×20 万吨/年转鼓复合肥、5 万吨/年粉状水溶肥、15 万吨/年混配肥生产线，以及氨、硫酸罐、原料库、成品库等。

本次安全评价的范围为：该项目的选址安全条件、总平面布置、生产工艺设施（高塔复合肥装置、转鼓复合肥装置、高端水溶肥及 BB 肥车间）、储存设施（编织袋库、成品库、高塔原料配料仓库、高塔复合肥成品库、转鼓复合肥袋装库、转鼓复合肥配料库、尿素仓库、五金仓库、生物物质仓库、氨站等）及公辅工程（供配电、给排水、消防、防雷防静电、供热、供气、环保三废处理、中央控制室）以及建成后可能存在的主要危险有害因素影响

的范围。

该项目产品及原材料的外部运输不在本次评价范围内。职业卫生和环境
影响等内容以相关专业机构的评价为准。

1.3 评价工作经过和程序

本次安全条件评价的工作经过为：接受委托进行风险分析、签订评价协
议、拟定评价计划、收集资料、现场检查、编制安全条件评价报告，具体流
程见图 1 安全条件评价工作程序。

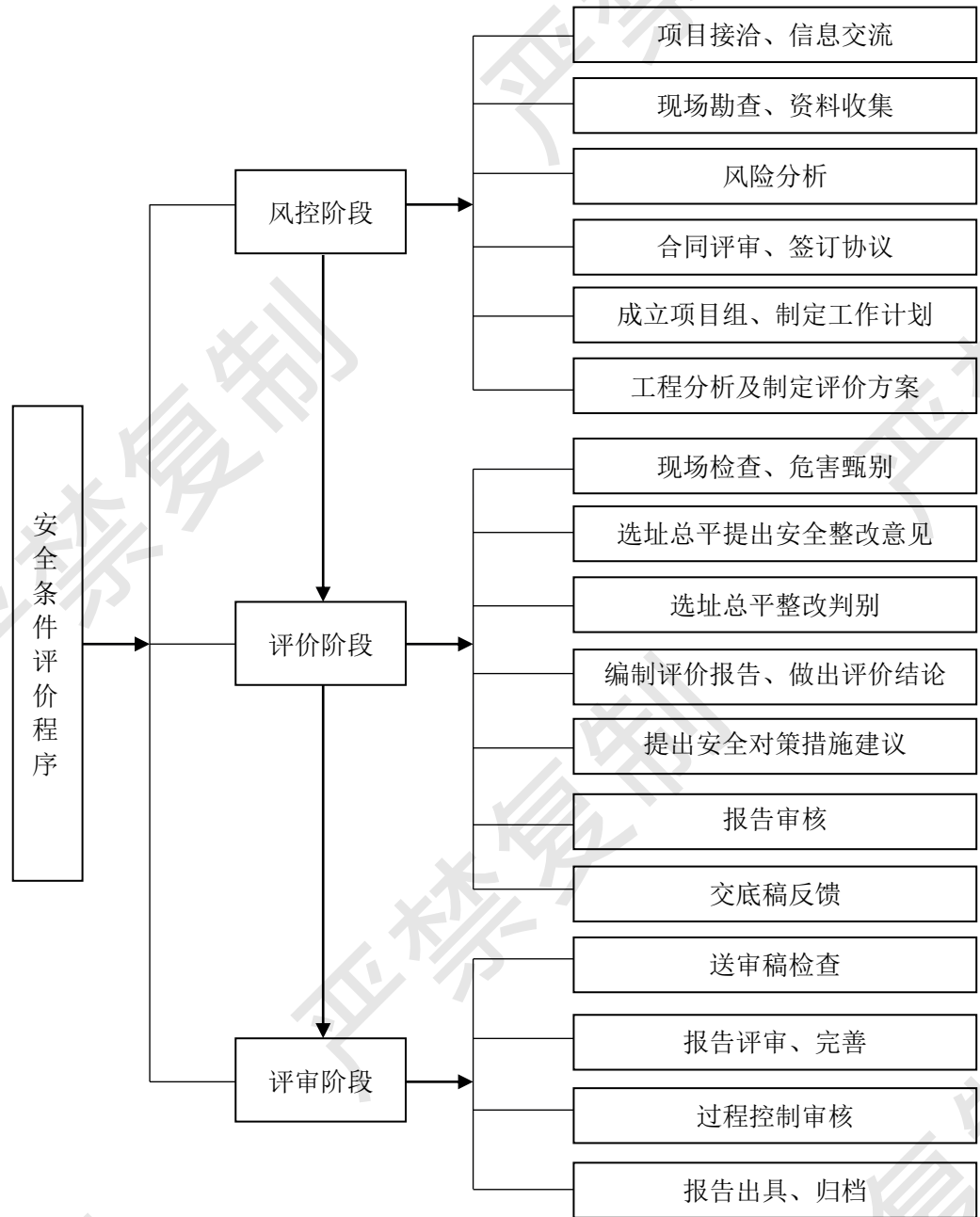


图 1 安全条件评价工作程序

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

建设单位安徽新洋丰农业科技有限公司具体情况见下表。

表 2.1 建设单位基本情况表

企业名称	安徽新洋丰农业科技有限公司		
住所	安徽省蚌埠市淮上区沫河口镇沫河口工业园淝河北路30号院内综合楼402室	公司类型	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)
登记机关	蚌埠市淮上区市场监督管理局	统一社会信用代码	91340311MAEMW8R27X
法定代表人	杨华锋	注册资本	20000 万元
所属行业	科技推广和应用服务业	成立时间	2025年6月30日
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；肥料销售；生物有机肥料研发；土壤与肥料的复混加工；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；化肥销售；农业面源和重金属污染防治技术服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目：肥料生产；道路货物运输（不含危险货物）；水路普通货物运输；报废机动车回收；报废机动车拆解（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）		

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

表 2.2-1 项目基本情况表

序号	项 目	内 容
1	建设单位	安徽新洋丰农业科技有限公司
2	项目名称	100 万吨/年新型作物专用肥项目
3	项目投资	总投资 96000 万元
4	投资单位及出资比例	企业自筹全部资金
5	项目建设地点	蚌埠淮上经济开发区五蚌路南侧、金沫路东侧
6	项目类型	新建危险化学品建设项目
7	建设内容	项目拟分两期建设，分期建设分期验收。其中一期新建 2*20 万吨/年高塔复合肥、2*20 万吨/年转鼓复合肥，以及氨、硫酸原料库、成品库等；二期新建 5 万吨/年粉状水溶肥、15 万吨/年混配肥生产线。具体建设内容见表 2.2-10 主要装置和设施一览表和表 2.2-12 主要建构筑物一览表。

序号	项 目	内 容
8	原、辅材料	氯化钾、粉状磷酸一铵、工业一铵、尿素、硫酸铵、硫酸钾、氯化铵、微肥、填充料、缓释料、白土、氨、硫酸、包裹剂、包裹油、生物质、氧化钙等
9	产品、中间产品	产品：一期 40 万吨/年高塔造粒复合肥、40 万吨/年转鼓复合肥；二期 5 万吨/年粉状水溶肥、15 万吨/年 BB 肥。 不涉及中间产品
10	涉及安全生产许可的危险化学品及其产能	不涉及危险化学品安全生产许可
11	涉及安全使用许可的危险化学品及其用量	一期：氨，8000t/a；二期：不涉及
12	可行性研究报告编制单位	武汉江汉化工设计有限公司
13	项目核准或备案	项目于 2025 年 7 月 25 日在蚌埠市淮上区发展和改革委员会进行首次备案，后因市场原因，项目拟分期建设分期验收，于 2025 年 10 月 22 日进行变更备案，项目名称由“100 万吨/年新型作物专用肥一期项目”变更为“100 万吨/年新型作物专用肥项目”，分两期建设，产品规模、生产工艺等均未发生变化，项目代码 2507-340311-04-01-281719。具体见附录 3。

2.2.2 项目产业政策和规划布局的符合性

根据《国民经济行业分类》国家标准第 1 号修改单（GB/T 4754—2017/XG1-2019），该项目所处国标行业属于化学原料和化学制品制造业“肥料制造”中“复混肥料制造”（行业代码 2624）。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号）、《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年）》（皖经产业（2007）240 号）、《应急管理先进适用技术装备推广与安全生产落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）》（安监总厅科技〔2025〕19 号）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总厅科技〔2015〕75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（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）》（原国家安监总局、科技部、工信部 2017 年第 19 号公告）、《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》（应急〔2020〕84 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产

工艺设施设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺设施设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号），该项目产品、生产工艺、装备不属于淘汰类、限制类中内容。产品属于第一类“鼓励类”第十一条“石化化工”领域，鼓励“优质钾肥及新型肥料的生产”。

依据安徽省应急管理厅《关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》（皖应急〔2021〕89号），高风险危险化学品项目包括：光气生产企业，涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物、硝化纤维素、氯酸钾、氯酸钠等爆炸性化学品的项目。该项目不属于高风险危险化学品建设项目。

依据《关于进一步规范化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料〔2022〕73号）新（改、扩）建危险化学品项目严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求，履行建设项目安全审查，严禁未批先建。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺、未委托具有相应资质设计单位进行工艺设计的新（改、扩）建项目。化工项目利旧设备必须符合相关安全要求新（改、扩）建精细化工项目，按规定开展反应安全风险评估禁止反应工艺危险度5级、严格限制4级的项目。该项目严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求，履行建设项目安全审查，委托具有相应资质的设计单位进行设计，不涉及反应工艺危险度4级和5级的精细化工项目。

依据《关于印发〈蚌埠市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）〉的通知》（蚌安办〔2021〕75号），该项目涉及的危险化学品不属于蚌埠市禁止、限制和控制危险化学品。

依据《关于修订〈蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录〉的通知》（蚌淮经开〔2025〕31号），该项目涉及的危险化学品不属于蚌

蚌埠淮上化工园区禁止、限制和控制危险化学品。

该项目拟建于蚌埠淮上化工园区，根据《关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》（皖政秘〔2021〕93 号）和《安徽省应急管理厅关于调整淮北临涣等 12 个化工园区安全风险等级的公告》（厅公告〔2024〕3 号），蚌埠淮上化工园区在“第一批安徽省化工园区名单”内，为省级认定的化工园区，且园区安全风险等级为 D 级（较低安全风险）。

根据《蚌埠淮上化工园区产业发展规划（修编）（2024-2027 年）》（2024 年 3 月），蚌埠淮上化工园区重点打造以精细化工、医药化工、化工新材料三大主导产业为核心的产业集群，形成产业链条完整、经济效益突出的化工园区。以领军企业为龙头，以产业链关键产品、创新链关键技术为核心，实现强链、补链、延链、固链的目标。该项目水溶肥产品具有高水溶性、高吸收效率、以及适用于滴灌、喷灌等现代化农业设施的专用功能，属于精细化工在农业领域的分支和应用，符合该园区产业政策。

2.2.3 主要技术、工艺水平

2.2.3.1 工艺技术来源

1) 高塔复合肥、转鼓复合肥、混配肥生产工艺来源

该项目高塔复合肥、转鼓复合肥、混配肥生产所采用的技术、工艺来源于吉林新洋丰肥业有限公司。并与该公司签订了技术转让合同，合同明确吉林新洋丰肥业有限公司为该项目提供工艺包，包括生产设备图纸、技术文件资料，并在试生产阶段协助完成试生产工作。该公司工业化生产装置高塔复合肥生产线、转鼓复合肥生产线、混配肥生产线自 2017 年项目验收以来运行稳定、未发生安全事故，该技术、工艺成熟可靠。该项目产品高塔复合肥、转鼓复合肥、混配肥生产工艺与技术来源方在工艺路线、工艺参数、主要（反

应)物料、关键设备大小等方面保持一致。根据《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证实施办法》(皖经信安全函〔2023〕191号),该项目高塔复合肥、转鼓复合肥、混配肥生产工艺技术不属于国内首次使用的化工工艺。

2) 水溶肥生产工艺来源

该项目水溶肥生产所采用的技术、工艺来源于新疆新洋丰肥业有限公司,并与该公司签订了技术转让合同,合同明确新疆新洋丰肥业有限公司为该项目提供水溶肥生产工艺包,包括生产设备图纸、技术文件资料,并在试生产阶段协助完成试生产工作。该公司工业化生产装置水溶肥生产线自2023年项目验收以来运行稳定、未发生安全事故,该技术、工艺成熟可靠。该项目产品水溶肥生产工艺与技术来源方在工艺路线、工艺参数、主要物料、关键设备大小等方面保持一致。根据《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠论证实施办法》(皖经信安全函〔2023〕191号),该项目高塔复合肥、转鼓复合肥、混配肥生产工艺技术不属于国内首次使用的化工工艺。

2.2.3.2 工艺技术比较和选择

1) 复合肥

根据生产或造粒过程中所使用的基础原料的不同物理性质,复混肥料的生产可以分为固体法、料浆法和部分料浆法,按照生产工艺、造粒方法、主要生产设备等不同,其中固体法又可分为掺混法、挤压法、圆盘造粒法、转鼓团粒法等形式,料浆法有双轴造粒、转鼓造粒、塔式造粒和油冷造粒等形式。

①油冷造粒工艺

油冷造粒是用油作为介质将喷洒出来的小液滴进行冷却,然后将冷却后

的颗粒与油进行分离制得成品。该工艺最早由荷兰国营矿山公司所属斯塔米卡本公司为硝酸钙造粒而开发，并被逐渐应用于尿基复肥的生产，目前国内已经有几家厂家实现了工业化。该工艺的显著优点是降低了造粒塔的高度，能较好地控制产品颗粒的生成过程和外观，但目前由于颗粒与油的分离设备还不太理想，料浆的生成控制要求严格，该工艺的大型化还存在一定的困难。

②塔式造粒工艺

塔式造粒是指将肥料的混合熔融物通过旋转或固定式喷头喷洒成小液滴后再由冷却塔冷却成成品的形式。造粒塔有圆形和方形两种，而以圆形居多，塔内视具体条件采用自然通风或强制通风，塔的高度按照熔体的液滴冷却固化所需时间而定，故与物料特性、粒子大小和通风方式等有关。该工艺优点：

a省去了硝酸铵产品进一步加工和运输等工序，节约能耗，降低成本。

b可以充分利用高温熔融液的热能，确保原料及产品的含水量、最终产品无需干燥工序，节约热能。

c塔式造粒工艺产品合格率高，生产返料少。

d产品养分浓度高，颗粒强度高、表面光滑、不易结块。

缺点：

a工艺参数要求高，物料配比、温度混合时间等的控制要求比较严格。

b塔式造粒装置投资高、占地面积大，适合于大规模生产装置。

c生产过程中元素配方设定有一定的局限性，装置灵活性较低。

d原料和产品规格受到一定的限制，因为混合物必须能够形成可流动的熔体才能进行喷淋造粒。

e造粒必须有一定的高度，对小型生产装置来说，不建议采用该工艺。

③转鼓造粒

转鼓造粒工艺以单品基础肥料（如硝酸铵、磷酸一铵、硫酸钾、氯化钾等）为原料，原料经过粉碎搅拌达到一定的细度后，在转鼓造粒机内通过增湿、加热的方式进行团聚造粒，在造粒过程还需添加少量的磷和氮元素，来改善造粒特性。该工艺的优点：

a工艺流程简单，投资小，占地少，经济效益见效快。

b原料的适应性较为广泛，加工过程较为简单，装置灵活性较强。

c工艺流程简单，设备操作简单，工作弹性大，维修方便。

缺点：

a由于基础原料黏结性差，在生产过程中需要补充水溶性黏结剂来辅助成粒，因此增加了固体水溶肥的水分。

b产品成球率约70%，较高塔造粒低，存在部分返料需重新造粒。

c造粒后产品水分含量高，需要设置干燥设备进行脱水。

④挤压法

挤压造粒是固体物料依靠外部压力进行团聚的干法造粒过程。它具有如下优点：

a生产过程一般不需要干燥和冷却过程，特别适应于热敏性物料，同时可节约投资和能耗。

b操作简单，生产时无三废排放。

c能生产出比一般养分更高的肥料，生产中也可根据需要添加有机肥和其他营养元素。

挤压造粒法不足的地方：

a 作为挤压造粒的关键设备挤压机由于设备制造和受压件的材质等问题，生产时材料消耗大，故障率高。

b 挤压机的生产能力小，很难实现规模生产。

c 产品养分不均匀，表面光洁度差，成球率低，抗压强度低，返料量大等。因此，该法一般用于 3 万吨/年以下的生产规模。该法目前主要用于稀土碳铵等复肥。

该项目复合肥根据产品的市场情况、生产规模等因素选择高塔造粒和转鼓造粒工艺。

2) 水溶肥

固体水溶肥的生产工艺根据形态可以分为粉状类和颗粒状类，生产工艺略有差别。颗粒状水溶肥生产主要采用混合造粒的方式，造粒方式包括塔式、转鼓、挤压等工艺，而粉状水溶肥主要采用物理混合和化学合成再结晶的工艺方法。

物理混配法是将含有氮、磷、钾等养分的农用尿素、硫酸铵、氯化铵、磷酸一铵、磷酸二铵、硫酸钾、氯化钾、硝酸钾、硫酸钾镁、硫酸镁、水溶性有机物以及各微量元素等基础原料肥按照相应的配方，通过计量、输送过程中的预混合，混合机的均匀混合等机械设备，采用物理混合的方式直接混配成水溶肥。物理水溶肥生产工艺具有流程简单、工艺技术成熟、投资少、经济效益见效快等优势。

化学合成法是将各种含氮、磷、钾等养分的原料在一定的温度、酸碱度等控制条件下，经过溶解、过滤除杂、反应、蒸发浓缩、冷却结晶等一系列特定的化学反应及工艺过程后，最终通过结晶分离得到水溶性结晶产品。化学合成水溶肥的困难之处在于合成反应过程中，单一物质的溶液容易掌握，

而存在两相、三相甚至更多相的循环溶液，在低温冷却结晶的过程中就会出现共结晶现象，也就是产品在析出过程中实际形成了较为复杂的复盐，直接导致产品氮磷钾的营养出现波动，不会按照设想的配比析出产品。化学反应合成的水溶肥相对于物理混配的产品，具有外观好、品相均匀、纯白结晶等特点。

当前国内大部分生产厂家选择物理混配法生产水溶肥的工艺技术方案。该项目拟选用投资少、经济效益见效快的物理混配法生产工艺。

3) BB 肥

BB 肥（掺混肥）是目前化肥二次加工的一种简单有效的形式。它是把颗粒大小分布比较一致的两种或两种以上的颗粒基础肥料用简单的方法进行混合。

2.2.3.3 自动化及仪表控制水平

根据《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕100号）规定：涉及危险化学品的生产装置，要按安全控制要求设置自动化控制系统、安全联锁或紧急停车系统和可燃气体泄漏检测报警系统；根据《转发国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（皖安监三〔2014〕100号）和《关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88号）的要求，新建化工装置必须装备自动化控制系统。

该项目生产过程中涉及到的氨属重点监管的危险化学品；氨罐构成危险化学品重大危险源。根据《关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88号）的要求，新建化工装置必须装备自动化控制系统，涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统。

根据生产装置工艺生产过程的重要性、检测点和控制回路数量、全厂自

动化水平要求和类似装置的控制水平，该项目拟采用下述系统对生产装置进行监控。

1) 分散型控制系统（DCS）

采用分散型控制系统（DCS）对该项目装置以及配套的生产装置实施过程检测、数据处理、过程控制（连续控制、顺序控制）、一般工艺联锁、能量平衡核算、计量管理、用电设备状态显示，以及实现部分先进过程控制策略等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本。

DCS控制系统具有过程控制（连续控制和离散控制）、操作、显示记录、报警、制表打印、信息管理、系统组态以及自诊断等基本功能。

DCS通讯系统、CPU、电源系统和控制器均为1:1冗余，控制回路和工艺联锁回路的I/O卡件1:1冗余配置。

DCS系统控制器、IO卡、通讯卡等设备设在控制室机柜室，控制器根据各生产单元的具体要求设置。根据装置的具体情况配置相应通信接口用于连接SIS、GDS、火灾报警等子系统。

DCS控制系统具有与上位机或其它控制系统（如SIS、GDS等）通讯的功能；各系统的时钟同步由DCS控制系统实现。

该项目控制室位于综合楼内。控制室的位置选择在爆炸危险区域之外，拟根据抗爆计算结果进行设计。DCS电源采用保安电源（UPS不间断电源，UPS蓄电池供电时间不少于30min），供电电压和频率满足DCS设备厂家的要求。中央控制室内设置火灾报警器，还设置应急照明系统，以供紧急处理用。

2) 可燃/有毒气体检测报警系统（GDS）

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体

检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS），以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全，GDS系统独立设置。GDS系统根据《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）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）及《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）的要求进行相关设计。

3) 安全仪表系统（SIS）

根据《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号），从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。该项目拟在基础设计阶段通过开展危险与可操作性分析（HAZOP）来辨识出可能存在的高风险事故场景，并采用保护层分析法（LOPA）确定所需设置的每个SIF回路的安全完整性等级，再通过功能验证来确认所需设置的安全仪表系统（SIS）。

2.2.3.4 两重点一重大情况

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

根据本报告第 3.5 节，该项目储存单元氨站构成危险化学品三级重大危险源。

《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，该项目原料液氨属于重点监管危险化学品。

2.2.3.5 安全许可情况界定

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局 41 号令，79 号令修改、89 号令修改）第二条：本办法所称危险化学品生产企业（以下简称企业），是指依法设立且取得工商营业执照或者工商核准文件从事生产最终产品或者中间产品列入《危险化学品目录》的企业。该项目产品高塔复合肥、转鼓复合肥、水溶肥和 BB 肥，对照《危险化学品目录》（2022 调整版）和应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300 号）不属于危险化学品，因此该项目不需办理危险化学品生产企业安全生产许可证。

该项目生产过程中使用的原辅材料液氨、硫酸均属于危险化学品，并且设有危险化学品液氨、硫酸储存装置和设施，依据《危险化学品安全使用许可适用行业目录》（2013 年版）辨识，项目复合肥等产品的生产采用化学方法，属于安全使用许可使用行业目录“化学原料和化学制品制造业”中的“肥料制造”中类，“氮肥制造”小类，使用的氨被列入《危险化学品使用量的数量标准》，标准中氨的最低年设计使用量为 360t，企业用量为 8000t/a。因此该项目使用的原料氨涉及危险化学品的安全使用许可。

2.2.3.6 首次使用的化工工艺、精细化工反应安全风险评估情况

根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）第 6.3.3 条，该项目首次工艺辨识情况如下。

表 2.2-2 首次使用的化工工艺辨识表

序号	首次使用的化工工艺情形	项目实际情况	辨识结论
1	国内首次使用的化工工艺技术是指： a)产品为国内首次生产且涉及化学反应过程的； b)或者拟采用工艺技术是国内首次中试放大或产业化应用的实验室技术；	a)产品不属于国内首次生产； b)产品采用工艺技术不属于国内首次	该项目产品生产不涉及首次使用的化工工艺

	c)或者产品在国内有其他化工企业生产，但是工艺路线、原料路线或者操作控制路线为国内首次使用； d)或者引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的生产工艺技术； e)国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，但生产能力、关键生产装置(增加设备台套数除外)有重大变化的。	中试放大或产业化应用的实验室技术； c)产品在国内有其他化工企业生产，工艺路线、原料路线或者操作控制路线不属于国内首次使用； d) 产品不涉及引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的生产工艺技术； e) 该项目产品国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，涉及化学反应的转鼓复合肥产品的生产能力、关键生产装置无重大变化。	
--	--	---	--

根据原国家安监总局《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）文件要求以及附件《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（2.6 精细化工产品定义）、《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T42300-2022）、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号），《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》第4.1条指出需要进行反应安全风险评估的对象包括：①国内首次使用并投入工业化生产的新工艺、新配方，从国外首次引进且未进行过反应安全风险评估的工艺；②现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更且未开展反应安全风险评估的工艺；③因为反应工艺问题发生过生产安全事故的工艺；④属于精细化工重点监管危险化工工艺及金属有机物合成反应（包括格氏反应）。《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）第6.3.4条指出：涉及重点监管的危险化工工艺和金

属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇的精细化工反应，有下列情形之一的，应开展反应安全风险评估：a）首次使用新工艺、新配方投入工业化生产的；b）国外首次引进的新工艺且未进行反应安全风险评估的；c）现有工艺路线、工艺参数或装置能力（不包括增加设备台套数）发生变更的；d）因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。该项目不涉及属于精细化工反应安全风险评估的范畴，无需进行精细化工反应安全风险评估。

2.2.3.7 具有爆炸危险性建设项目界定

根据原国家安全监管总局办公厅《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5号）的相关规定，危险化学品建设项目所涉及的物料（原料、中间产品、副产品、产品）有下列情形之一的，该建设项目应当认定为“具有爆炸危险性的建设项目”：

（1）是爆炸品或本身具有爆炸危险性，或者在遇湿、受热、接触明火、受到摩擦、震动撞击时可发生爆炸；

（2）在生产过程中具有爆炸危险性，包括可燃气体、可燃液体泄漏后与空气形成爆炸性混合物的情况。

该项目不涉及第1类爆炸品；该项目涉及的氨泄漏后与空气能够形成爆炸性混合物。

因此该项目属于“具有爆炸危险性的建设项目”。

对照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），该项目产品不属于精细化工产品分类范畴，不适用于《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）。根据《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56号）的规

定：“对于涉及重大危险源或重点监管危险化工工艺的装置设施、单元，应采用最严格的安全标准和规范”。该项目涉及重点重大危险源，故本次评价过程内部防火间距至少满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》

（GB50160-2008）和相应更严格标准的要求，外部防火间距采用《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）；防火间距《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）无要求的采用《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）进行检查。

2.2.4 地理位置、周边环境、用地面积、生产或储存规模

2.2.4.1 地理位置

该项目拟建于蚌埠淮上经济开发区（蚌埠淮上化工园区）五蚌路南侧、金沫路东侧。具体见附图 1。

蚌埠淮上化工园区位于蚌埠市的东北部，淮上区沫河口镇的东部。

蚌埠市位于安徽省北部，北纬 $32^{\circ} 43'$ 至 $33^{\circ} 30'$ ，东经 $116^{\circ} 45'$ 至 $118^{\circ} 04'$ ，北与宿州市埇桥区、濉溪县、灵璧县、泗县接壤，南与淮南市、凤阳县相连，东与明光市和江苏省泗洪县毗邻，西与蒙城县、凤台县搭界，西南与淮南市相携，西北与濉溪县、蒙城县接壤。城市东西最长距离 32.3 公里，南北最大跨度 23.5 公里。津浦铁路从境区中部纵贯南北，淮河自西向东流过境南，辖区大部分处于淮北平原南端。

沫河口镇为安徽省蚌埠市淮上区所管辖，其镇街区位于淮河与北淝河交汇处，距蚌埠市区 15 公里，离五河县城 41 公里。紧靠京沪铁路，沿线通达苏州、常州、无锡、南京、上海等发达地区，人流，物流密集，是安徽省东向发展的主通道。化工园区通过五蚌路能与周边多条高速连接，直接豫苏。已建成使用的淮河蚌埠港沫河口力源 1000 吨级集装箱码头使其具有得天独

厚的水运优势。

2.2.4.2 周边环境

目前该项目拟建厂区选址东侧为预留空地，空地东侧为安徽中草新材料有限公司（试生产，以下简称“中草香料”）；西侧隔金沫路为安徽赛远薄钢科技有限公司（停产，以下简称“赛远薄钢”）；南侧为安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司（试生产，以下简称“瑞美福”）；北侧为隔五蚌路为220KV 夏家湖变电站，东南侧为安徽氟瑞星化工有限公司（正常生产，以下简称“氟瑞星”）。详见周边环境图。

2.2.4.3 占地面积

该项目厂区占地面积约 269.548 亩。

2.2.4.4 生产或者储存规模

该项目中间产品、副产品、产品的生产规模和储存规模。

表 2.2-5 中间产品、副产品、产品的生产规模和储存规模一览表

序号	产品名称	物料状态	规格%	火灾类别	生产规模 (万t/a)	储存方式 储存(存在) 地点	最大储存量/t	备注
1	高塔造粒复合肥	固	总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)， ≥40%	戊类	40	袋装，高塔复合肥成品库	10000	产品
2	转鼓复合肥	固	总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)， ≥40%	戊类	40	袋装，转鼓复合肥袋装库	10000	产品
3	粉状水溶肥	固	总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)， ≥50%	戊类	5	袋装，成品库	1250	产品
4	BB 肥	固	总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)， ≥35%	戊类	15	袋装，成品库	3750	产品

2.2.5 主要原辅料和品种名称、数量、储存

该项目各产品涉及的主要原辅材料和品种以及汇总具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要原辅材料和品种

序号	名称	危化序号	物料状态	规格 %	火灾类别	年消耗量/万 t	最大储存量/t	储存（存在）方式	储存（存在）地点	运输方式
一期										
1	氯化钾	/	固	60%	戊	16.19	3800	袋装	高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库	厂外汽车运 厂内叉车运
2	粉状磷酸一铵（磷酸二氢铵，简称 MAP）	/	固	总氮 10%，以 P_2O_5 计 48%	戊	26.235	7000	袋装	高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库	厂外汽车运 厂内叉车运
3	尿素	/	固	N: 46%	丙	32.235	4000	袋装	尿素仓库	厂外汽车运 厂内叉车运
4	硫酸铵	/	固	/	戊	3.05	800	袋装	转鼓复合肥配料库	厂外汽车运 厂内叉车运
5	硫酸钾	/	固	/	戊	11.87	2700	袋装	高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库	厂外汽车运 厂内叉车运
6	微肥（主要成分硫酸锌、硫酸镁、硼砂等）	/	固	/	戊	0.15	30	袋装	成品库	厂外汽车运 厂内叉车运
7	填充料、缓释料（主要成分沸石、陶粒、珍珠岩、碳酸钙等）	/	固	/	戊	0.72	250	袋装	成品库	厂外汽车运 厂内叉车运
8	白土（主要成分二氧化硅、氧化铝 Al_2O_3 ）	/	固	/	戊	0.88	250	袋装	转鼓复合肥配料库	厂外汽车运 厂内叉车运
9	氨	2	液	99	乙	0.8	54.9	储罐	氨站液氨	厂外汽车

序号	名称	危化序号	物料状态	规格 %	火灾类别	年消耗量/万 t	最大储存量/t	储存（存在）方式	储存（存在）地点	运输方式
									储罐	运 厂内管道
10	硫酸	1302	液	98	戊	0.8	215.28	储罐	硫酸储罐	厂外汽车运 厂内管道
11	包裹剂（无机矿物质）	/	固	/	戊	0.188	50	袋装	高塔原料配料仓库	厂外汽车运 厂内叉车运
12	包裹油	/	液	/	丙	0.196	50	桶装	尿素仓库	厂外汽车运 厂内叉车运
13	生物质（主要成分木屑、木芯、刨花、边角余料等）	/	固	/	丙	2.848	1000	袋装	生物质仓库	厂外汽车运 厂内叉车运
14	氧化钙	/	固	/	戊	0.1584	24	袋装	转鼓复合肥配料库	厂外汽车运 厂内叉车运
15	氮气	172	气	99.99%；40L/瓶	戊	60 瓶	5 瓶	瓶装	氨站	厂外汽车运 厂内管道
二期										
16	粒装磷酸一铵（磷酸二氢铵）	/	固	总氮 11%，以 P ₂ O ₅ 计 61%	戊	6.36	800	袋装	成品库	厂外汽车运 厂内叉车运
17	氯化铵	/	固	/	戊	1.875	450	袋装	成品库	厂外汽车运 厂内叉车运
公辅工程（一期）										
17	柴油	1674	液	0#	乙 _B	/	1.2	设备内	消防泵房、柴发室	厂外汽车运 厂内叉车运

2.2.6 工艺流程、主要装置和设施的布局、及其与上下游生产装置的关系

2.2.6.1 高塔复合肥工艺流程

(1) 工艺流程框图

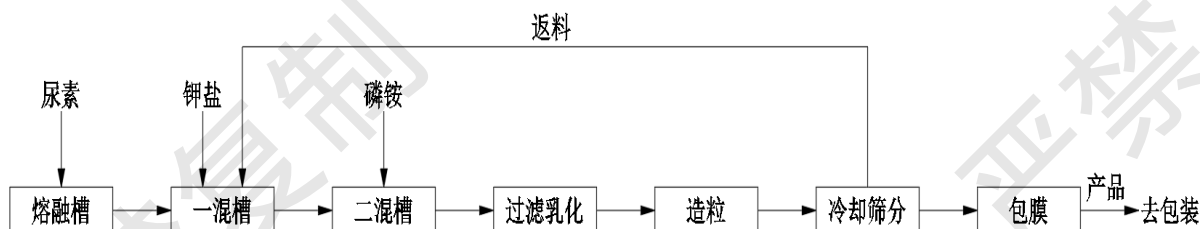


图 2.2-1 高塔复合肥生产工艺流程图

(2) 工艺简述

来自固体贮运设施的尿素经斗提机提升至高塔熔融槽，通过饱和蒸汽（蒸汽压力1.2MPa，温度188℃）加热熔融成浆料，控制温度在135℃，熔融后的料浆溢流进入一混槽，一混槽配入钾盐，控制温度在128℃，加热融成浆料溢流至二混槽，二混槽配入磷铵，控制温度在128℃，加热融成浆料溢流至过滤器，过滤出悬浮固体物料进入乳化机，再进入差动旋转造粒机，浆体颗粒在造粒塔内自然通风冷却成球形固体颗粒，由皮带机转运出造粒塔进一步冷却。熔融槽、一混槽、二混槽等设备在熔融过程中物料撒落的粉尘通过收尘管道收集经旋风除尘器分离出固体粉尘，固体粉尘回收至熔融槽，尾气经风机升压后经洗涤塔水洗后排出塔外。各熔融槽、一混槽、二混槽等设备用蒸汽加热熔融物料时设置了温度自动调节系统，当温度过高时联锁关闭蒸汽和开水阀紧急淋水降温。

造粒塔成型的复合肥通过出料皮带进入冷却框架，经斗提机送入一级成品筛，筛分后的复合肥送入冷却滚筒冷却，再由斗提机送入二级成品筛筛分，一级筛、二级筛的筛分返料经计量后由皮带送回造粒塔斗提机，二级筛出的

成品经过计量后去包裹滚筒，最后经过斗提机由栈桥皮带送至包装。

2.2.6.2 转鼓复合肥工艺流程

(1) 工艺流程框图

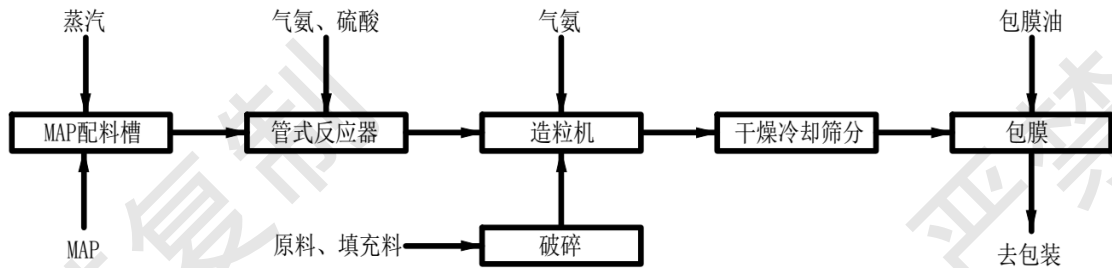
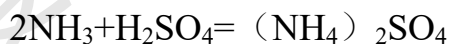


图 2.2-2 转鼓复合肥生产工艺流程图

(2) 工艺简述

固体物料在转鼓复合肥配料仓库内，经拆包投入到对应的投料仓内，投料仓内的物料经皮带输送机输送至转鼓复合肥装置区的对应料仓内，其中磷酸一铵经斗提机提升至配料槽内，通入蒸汽进行融化，磷铵料浆通过给料泵加压后送入安装在转鼓造粒机内的管式反应器。由液氨储罐、液氨蒸发器和气氨缓冲罐组成的供氨系统送来的气氨，经流量计计量后送入布有小孔的氨分布器，并以一定的速度喷出，在管式反应器中与磷铵料浆以及浓硫酸（管道输送）进行反应，管式反应器内料浆压力 $\sim 0.3\text{MPa (G)}$ 。靠自身压力直接喷到转鼓造粒机料床。控制加入管式反应器的浓硫酸和气氨的量使料浆的中和度保持稳定。反应方程式如下：



来自破碎、筛分及除尘系统的返料及固体原料经造粒进口斗提机送入转鼓造粒机，在造粒机料浆分布器内有固体料浆，管式反应器喷出的反应料浆喷涂在固体料浆上，在转鼓造粒机中滚动造粒，长大成型。转鼓造粒机和管

式反应器中蒸发的水分以及逸出氨、粉尘和空气一起送入洗涤系统进行洗涤，以去除氨和粉尘。

造粒机出来的含水约~3%的颗粒状转鼓复合肥物料经造粒出口皮带机输送至第一烘干机进行干燥,在第一烘干机内,转鼓复合肥物料由热风炉系统产生的高温热空气进行并流干燥。干燥后的物料由一烘出口斗提机送至滚筒筛初筛,合格物料由二烘进口皮带机送至第二烘干机再次进行干燥,不合格物料由细粉返料刮板送至细粉返料刮板作为返料。

在正常生产状态下,经干燥后的转鼓复合肥物料由二烘出口斗提机直接向两台震动粗筛分机加料,两台震动粗筛分机下各自对应震动细筛分机,对产品进行进一步筛分处理。

整个筛分破碎系统按两条线设计和布置,经两台震动粗筛分机筛分后合格的物料送至震动细筛分机进行细筛。不合格的物料由大颗粒皮带输送机输送至链磨机进行破碎后作为返料。细筛合格物料送至下一工序,不合格物料作为返料。

来自上一工序合格物料先在滚筒冷却机中进行冷却,然后经过冷却机出口斗提机送至成品震动筛分机进行筛分,经筛分2~4mm的合格产品经板式冷却器冷却至40℃后由成品计量秤送至包膜机进行包膜油和包膜剂包裹。经包膜机包膜后的物料送至包装楼,经全自动包装称包装后,通过叉车转运至仓库存储、待售。

氨站液氨工艺流程如下:

卸车:采用压缩机卸车。液氨槽车达到卸车点后,槽车的气相口和液相口分别与卸车鹤管的气相口、液相口相连接。气氨由液氨储罐顶部引出,气氨经氨液分离器分离后,气氨经卸车压缩机升压后送至槽车顶部。液氨在槽

车顶部的气相压力作用下由卸车鹤管液相管送至液氨储罐。卸氨结束后，关闭卸车压缩机至压力平衡。打开与鹤管管端相连的气相、液相放空管道上的阀门，排出鹤管端部的氨，再开启氮气管道对鹤管的气相、液相端部进行吹扫，吹扫出的尾气送去紧急吸收塔进行氨吸收。吹扫完成后，断开鹤管与液氨槽车的连接。

出料：液氨从储罐底部流出，在氨蒸发器内蒸发为气氨，经气氨缓冲罐缓冲后，为转鼓复合肥装置和锅炉烟气脱硝提供氨气。当环境温度较高时（ $\geq 18^{\circ}\text{C}$ ），液氨通过压差和位差进入氨蒸发器蒸发为气氨（只运行一台蒸发器即可）。当温度较低时，需要运行两台氨蒸发器。气氨蒸发使用的热源是蒸气（1.05MPa）。

事故应急：正常工况主储罐充装有液氨，事故应急罐为空罐，用于事故时倒罐使用。事故状态下，通过卸车压缩机对一台液氨储罐的气氨升压后，压入另一台液氨储罐气相空间，可以实现应急倒罐功能。

氨站硫酸工艺流程：浓硫酸由槽车经浓硫酸卸车鹤管至硫酸卸车地下槽，再由地下槽泵送至硫酸贮槽，然后由浓硫酸输送泵送往转鼓复合肥装置联合主厂房。

硫酸稀释工艺流程：氨卸车时排放的尾气和液氨储罐安全阀排放的尾气用10%稀硫酸吸收。在硫酸稀释地下槽内先足量加水，再加入硫酸，边加硫酸边搅拌，使热量分散均匀。配置好的稀硫酸送入吸收缓冲罐。吸收缓冲罐与紧急吸收塔联通。通过尾气管道上的压力报警和紧急吸收塔内温度报警，联锁开紧急吸收泵循环吸收氨。

2.2.6.3 粉状水溶肥工艺流程

（1）工艺流程框图

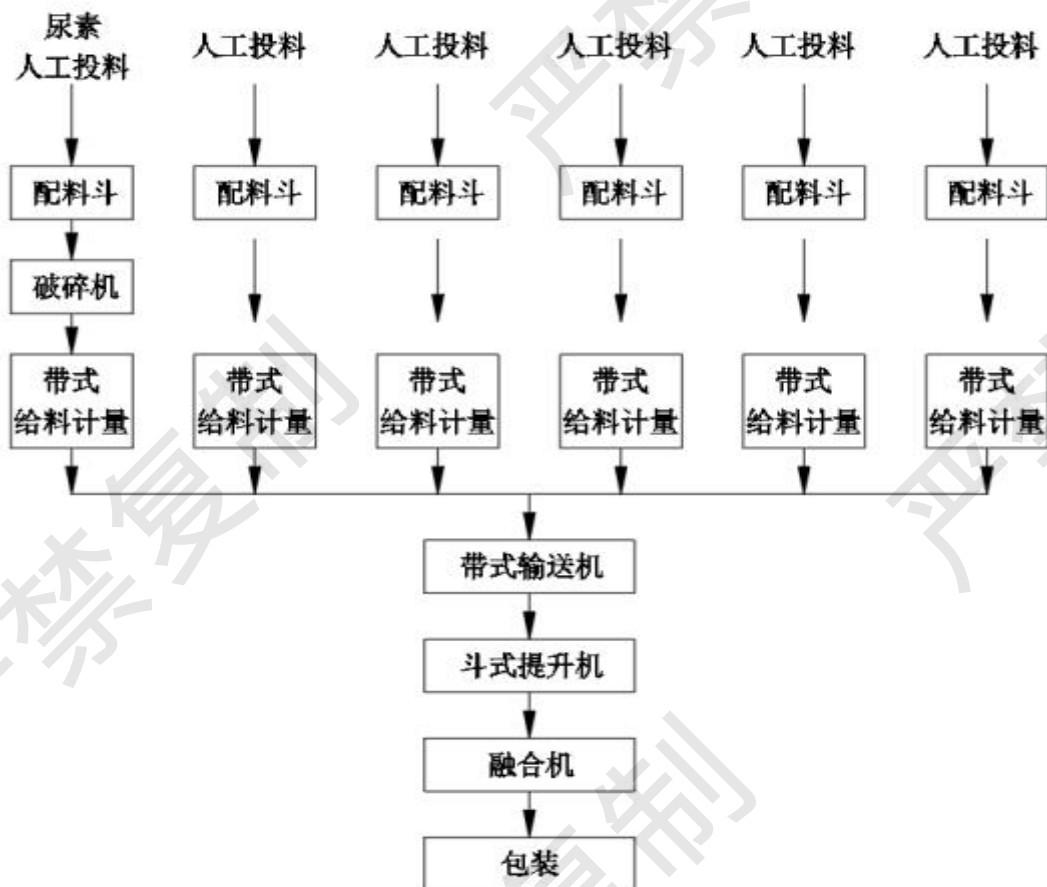


图 2.2-3 粉状水溶肥生产工艺流程框图

(2) 工艺简述

采用硫酸铵、尿素、工业磷酸一铵、硫酸钾、氯化钾、微肥为主要原料，各种原料人工将物料分别投入配料斗，配料斗下方设置带式给料计量装置，其中尿素等颗粒较大的物料要经过破碎机破碎后进入计量装置，各物料经准确计量后，通过带式输送机进行收集，带式输送机头部将物料抛入斗提机进行初步混合，再经斗式提升机输送至混合机再混合，混合均匀的物料通过带式输送机送至包装楼称重贮斗，再进入包装系统进行包装。

2.2.6.4 BB 肥工艺流程

(1) 工艺流程框图

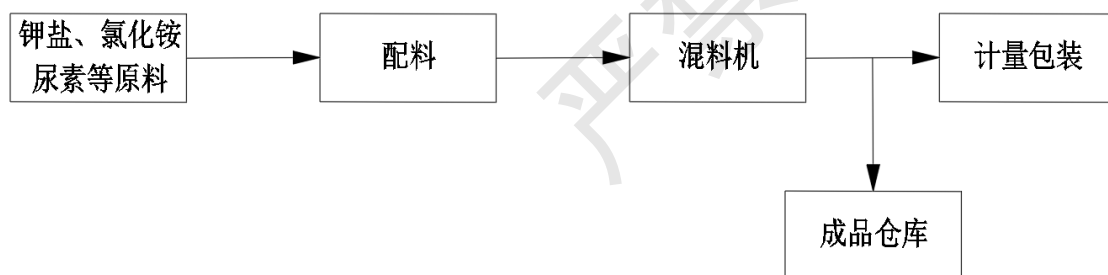


图 2.2-4 BB 肥生产工艺流程图

（2）工艺简述

BB 肥（掺混肥）生产工艺比较简单，不涉及化学反应，将各种原料按照配比在滚筒内进行混料即可。生产线主要是由电子称重皮带秤、平边输送带、连续出料滚筒混料机、提升设备、自动定量包装秤、输送机、双线缝包机等主要设备组合而成。

四种产品的物料平衡图如下图所示。

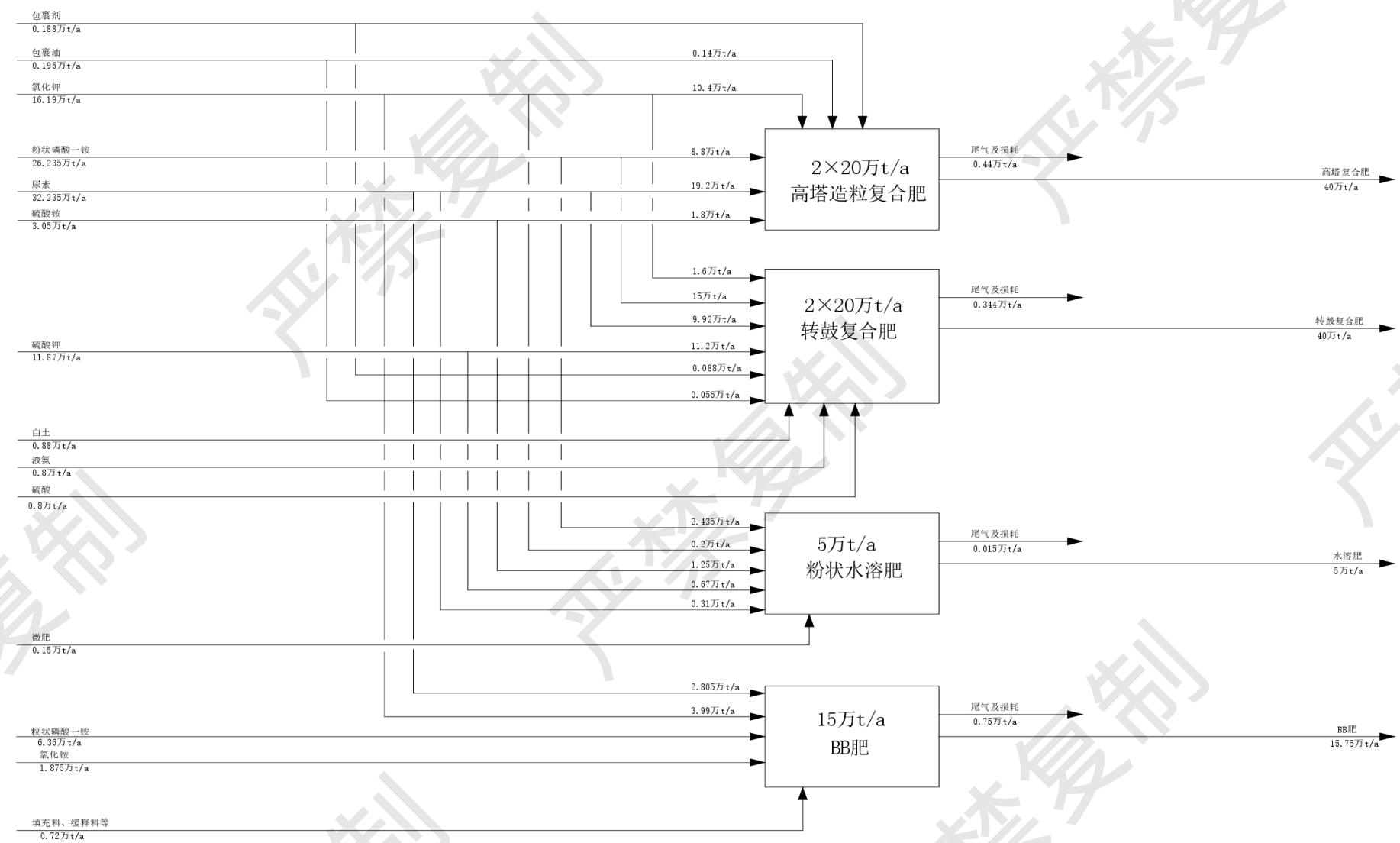


图 2.2-5 产品物料平衡图

2.2.6.5 主要装置和设施布局

该项目区域分生产区、储存区、辅助区。

生产区：该项目生产区包括项目区域中部的高塔复合肥装置、转鼓复合肥装置、高端水溶肥及 BB 肥车间。

储存区：该项目储存区包括项目区域东南部的氨站、硫酸储罐；区域北部的高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库、尿素仓库、生物质仓库；区域南部的高塔复合肥成品库、转鼓复合肥袋装库；区域西部的编织袋库、成品库、五金仓库。

辅助区：该项目辅助区包括位于项目区域中部的机柜间、配电室和空压站，东北部的锅炉房，东南部的消防水站、初期雨水池、事故水池，机柜间仅作为日常巡检时操作人员辅助观察参数、数据等使用，房间内无常驻人员。

该项目厂区拟在西侧偏北靠近金沫路设置一处人流出入口，在西侧偏南靠近金沫路设置两处物流出入口，并在厂区东侧靠近金宁路设置一处物流出入口，人流和物流区域分隔开，以减少人货交叉干扰。

该项目厂区拟在综合楼东南侧设置二道门，将办公区与生产、储存区分开，中央控制室位于综合楼内。在厂区仓库、生产装置周边设置有环形消防道路，车道净宽度 $\geq 6\text{m}$ ，转弯半径 12m，消防车道坡度小于 5%。详见附图 3 总平面布置图。

2.2.6.6 上下游生产装置的关系

生产装置之间的上下游关系如下。

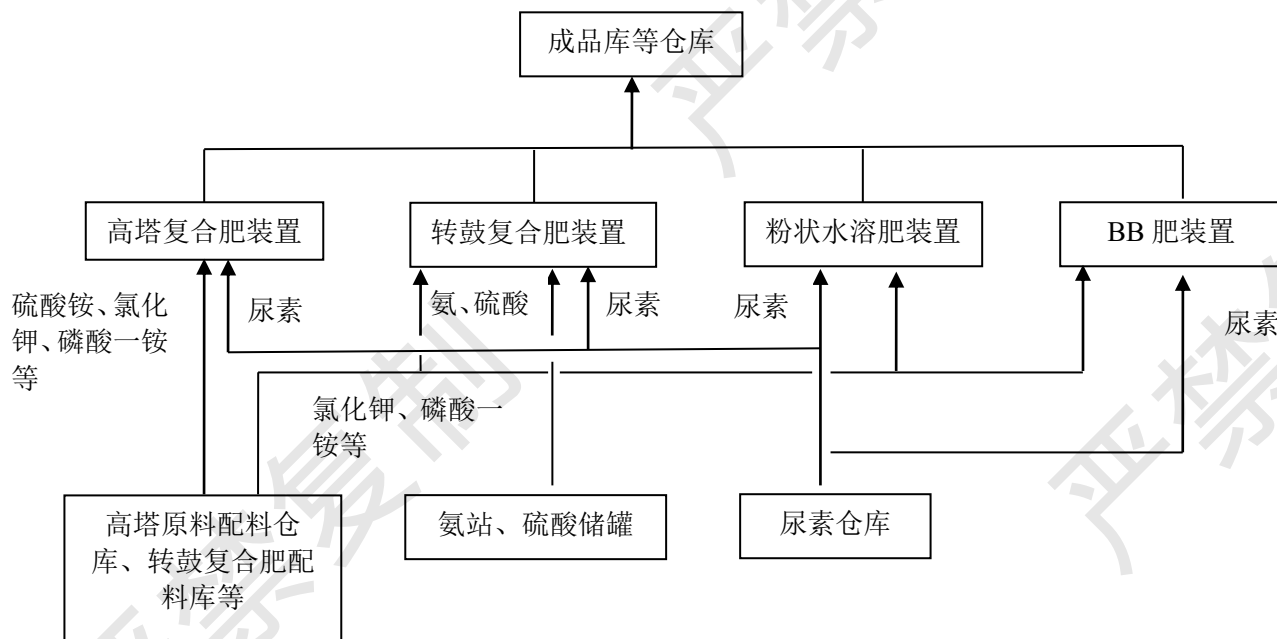


图 2.2-6 上下游关系图

2.2.7 配套和辅助工程

2.2.7.1 供配电

该项目用电负荷计算容量约 6030KW，设置五台 1600KVA 的干式变压器。依据《化工企业供电设计技术规定》（HG/T20664-1999）、《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009），结合该项目的生产规模、用电负荷及生产的连续性，主要生产装置的用电负荷、辅助设施用电为三级负荷；消防泵、部分液体贮运设施设备及氨库电动蝶阀用电为二级负荷；仪表自动控制 DCS 系统、消防火灾报警系统、GDS、SIS 用电为一级负荷。

项目用电负荷情况如下：一级负荷装机容量约 10KW，二级负荷容量约 258.1KW（紧急吸收泵+氨库电动蝶阀、消防泵），三级负荷容量约 5761.9KW。

电源引自金沱变电站 10kV 出线间隔，出线间隔满足该项目供电容量要求。项目所在厂区拟设配电室一座，配置 5 台 1600KVA 干式变压器用于全厂供电。在 10kV 变电所内设 380V 应急母线段，以保障一级、二级负荷的供电要求，电源引自柴油发电机（800kW）应急母线段。

界外电源以 10KV 埋地电缆方式接至配电室，进入配电室内的高压电源经变压器降压至 0.4KV，低压电源在配电室内经低压开关柜分若干回路采用沿线缆桥架敷设方式引至该项目的各用电场所，再以放射式向动力配电箱供电，动力配电箱以放射式和树干式相结合的方式向各用电器具供电。

DCS、SIS、GDS 等仪表为一级负荷，拟设置 UPS 电源作为应急备用电源。配电室、消防泵房（消防水站）、中央控制室等需设应急照明，采用专用的应急电源 EPS 供电，当市电检修或故障时，蓄电池持续供电时间为 180 分钟。其他需要设置应急照明的场所采用自带蓄电池的照明灯具，蓄电池持续供电时间为 60 分钟。

厂区消防水泵拟设置消防主泵（电动泵）、消防备用泵（柴油机消防水泵），以满足用电负荷等级要求。

2.2.7.2 给排水

2.2.7.2.1 给水

该项目水源来自园区给水管网，给水压力不低于 0.25MPa，用水主要包括生产用水、生活用水、循环水、消防水系统、绿化及道路用水等，项目年总用水量约为 1368000 m³，其中生产用水量约 400000 m³，循环水补水量约 960000 m³，生活用水为 8000m³。

1) 生产给水系统

生产新水用量：50m³/d，主要供区域内高塔造粒复合肥装置、转鼓复合肥装置、液体贮运等。

2) 生活给水系统

生活水用量：18m³/d，主要供给区域内厂前区及厂区各建筑物生活用水，由园区生活给水管网直接供给。

3) 循环水给水系统

项目最大循环水用量 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，由 2 台单台冷却水量 $130\text{m}^3/\text{h}$ 的闭式玻璃钢循环冷却水塔和循环水池提供。

4) 软水系统

项目生物质锅炉使用软水，最大量约 $20\text{t}/\text{h}$ ，由一套软水系统提供，处理量 $35\text{t}/\text{h}$ 。

2.2.7.2.2 排水

项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制，污水管网采用可视化设计，采用架空管道进行输送。生产废（污）排水系统主要用于收集工艺装置设备检修临时排水、设备冲洗及地坪冲洗废（污）水等，收集后返回生产装置利用。生活污水排水系统主要用于收集各卫生间的生活污水，经化粪池处理后，通过重力流管道排至园区生活污水处理站。雨水由室外雨水沟收集，清洁雨水排入园区雨水管网。在雨水沟末端设置切换井，出现事故或消防时，通过切换将污染水排入事故水池。初期雨水通过雨水沟自流至全厂初期雨水池前切换井，进入全厂初期雨水池。

厂区设全厂初期雨水池一座，有效容积 3500m^3 ，内设置提升泵 2 台， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ ，1 用 1 备。初期雨水池经分析化验后，如无污染通过雨水提升泵加压直接外排，有污染则返回装置利用。

厂区设置 1 座全厂事故应急池，有效容积 2100m^3 ，主要用来收集事故状态下、消防时的污染水。

2.2.7.3 供热

该项目设置了蒸汽供热方式，主要用于高特复合肥装置、转鼓复合肥装置和氨站，蒸汽来源于新建生物质锅炉房，锅炉额定蒸发量 $20\text{t}/\text{h}$ ，饱和蒸

汽压力 1.25MPa（G），蒸汽温度 193℃。项目使用饱和蒸汽量约 15.4t/h，蒸汽压力 0.8MPa（G）。新建锅炉房的蒸汽供应量、压力、温度可以满足项目要求。

2.2.7.4 供气

该项目设置有空压站，由空压站提供洁净、干燥的压缩空气，拟建项目最大需求量约 20Nm³/min，其中工艺用气约 17Nm³/min，仪表用气约 3Nm³/min，仪表空气含尘粒径不大于 3μm，含尘量小于 1mg/m³ 仪表空气中油含量小于 1ppm。拟由 3 台（2 开 1 备）27.2Nm³/min 的空压机提供，供气压力 0.8MPa（G）。同时设有配套的吸附式干燥机，配置 2 台 5m³ 压缩空气储罐进行供气。

液氨卸车吹扫使用氮气，年使用量约 1600Nm³，由 40L，15MPa 压缩氮气瓶提供。

2.2.7.5 防雷防静电

该项目按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求，对建构筑物设置防直击雷、防闪电电涌侵入、防闪电感应、等电位连接及防雷击电磁脉冲等，具体如下：

（1）防直击雷

该项目氨站等按二类防雷建构筑物设计，在屋面上用 Φ10 热镀锌圆钢设置不大于 10m×10m 或 12m×8m 的避雷网格防直击雷。其他单体的防雷按第三类设计，在屋面设置不大于 20m×20m 或 24m×16m 的避雷网格（用 Φ10 热镀锌圆钢）防直击雷。

（2）防闪电电涌侵入

室外低压配电线路应全线采用电缆沿桥架敷设至本单体，在入户端将装

置电源电缆金属外皮，架空和直埋的金属管道在进出本单体处就近与防雷接地装置相连，距离建筑物 100m 内的管道，应每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不大于 30 欧姆。埋地或地沟内的金属管道，在进出建筑物处亦与接地装置相连。

（3）防闪电感应

建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。金属屋面周边每隔 18m~24m 采用引下线接地一次。钢筋混凝土屋面其钢筋网的交叉点应捆扎或焊接并应每隔 18m~24m 采用引下线接地一次。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距离小于 100mm 时采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢跨接，跨接点的间距不大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处亦跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03 欧姆时，连接处用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢跨接。等电位接地干线与防闪电感应接地装置的连接不少于 2 处。

（4）等电位连接

在各厂房内设等电位接地端子板 MEB，单体内所有配电装置、电信设备、工艺设备不带电金属外壳、金属平台等就近与 MEB 或接地干线连接。

（5）防雷击电磁脉冲

在各建筑物低压配电柜进线断路器处设置一级电涌保护器，终端照明配电箱设置二级电涌保护器。

（6）接地系统

低压系统为变压器中性点直接接地，采用 TN-S 制接地系统。供电线路长度大于 50m 的，在进建筑物处对 PE 线作重复接地。

电气设备的金属外壳、存在易燃气体或液体的金属贮罐、容器皆按要求接地。

对仪表及计算机等设备的接地系统根据需要可单独设置，并与电气接地系统隔开。其接地电阻值满足设备的使用要求。

低压变压器中性点接地、电气设备外壳接地、防静电接地及防雷接地共用一个接地系统，其总接地电阻值要求不大于 1 欧姆。

2.2.7.6 消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），计算该项目涉及的各厂房、仓库、储罐区等的消防用水量。

表 2.2-7 项目各主要单体消防用水量

建筑物	火灾类别	高度 m	体积 m ³	室内消防设计流量 (L/s)	室外消防设计流量 (L/s)	总消防设计流量 (L/s)	火灾持续时间 (h)	消防水量 (m ³)
综合楼	民建	15.6	8504	15	25	40	2	288
五金仓库	戊类	7.32	7461	10	15	25	2	180
编织袋库	丙类	10.32	10518	25	25	50	3	540
成品库	戊类	9.64	71478	10	20	30	2	216
高塔原料配料仓库	戊类	11.1	152808	10	20	30	2	216
转运站	戊类	17.2	4017	10	15	25	2	180
高塔造粒复合肥装置	戊类	23.0	60544	10	20	30	2	216
机柜间	丁类	8.7	3334	10	15	25	2	180
配电室	丙类	8.6	4865	10	20	30	3	324
包装楼	丁类	16.45	7958	10	15	25	2	180
高塔复合肥成品库	戊类	9.9	116400	10	20	30	2	216
造粒塔	戊类	11.8	122670	30	20	50	2	360
空压站	戊类	7.2	1060	10	15	25	2	180
转鼓复合肥配料库	戊类	11.1	155962	10	20	30	2	216

建筑物	火灾类别	高度 m	体积 m ³	室内消防设计流量 (L/s)	室外消防设计流量 (L/s)	总消防设计流量 (L/s)	火灾持续时间 (h)	消防水量 (m ³)
转鼓复合肥装置	戊类	36.1	99403	10	20	30	2	216
1#包装楼	戊类	16.45	2295	10	15	25	2	180
2#包装楼	丁类	16.45	10067	10	15	25	2	180
转鼓复合肥袋装库	戊类	9.9	130726	10	20	30	2	216
尿素仓库	丙类	10.37	29348	25	35	60	3	648
生物质仓库	丙类	10.37	29348	25	35	60	3	648
锅炉房	丁类	14.95	14725	10	15	25	2	180
高端水溶肥及 BB 肥车间	戊类	11.5	82413	10	20	30	2	216
消防水站	戊类	7.6	2899	10	15	25	2	180
氨站	乙类	/	单罐容积 100m ³	固定式冷却水系统 19.425	15	34.425	6	744

说明：1.根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4.7 条和第 3.4.5 条：卧式储罐固定式冷却水系统供给强度为 6.0L/（min.m²），易燃介质储罐壁面积为 129.5m²，冷却水流量为 12.95L/s，邻近罐供给强度与着火罐相同，为 6.0L/（min.m²），保护范围为罐壁表面积的一半，邻近 2 个罐的冷却水流量为 12.95+129.5×6.0÷60÷2=19.425L/s。

尿素仓库和生物质仓库拟设置固定式消防水炮，消防设计流量 60L/s，火灾延续时间 1h；室内消防设计流量 25L/s、室外消防设计流量 35L/s，火灾延续时间 3h。需消防水量 $V=60 \times 1 \times 3.6 + 60 \times 3 \times 3.6 = 864 \text{m}^3$ 。

造粒塔与相连栈桥设防火分隔水幕系统，防火分隔水幕系统分隔宽度按 30.3m 长度计，喷水强度 2L/m，防火分隔水幕 60.6L/s，火灾延续时间 3h。造粒塔室内消防设计流量 20L/s、室外消防设计流量 20L/s，火灾延续时间 2h。需消防水量 $V=60.6 \times 3 \times 3.6 + 40 \times 2 \times 3.6 = 942.48 \text{m}^3$ 。

综上，该项目一次火灾最大消防用水量 942.48m³。

（1）消防水源

该项目消防水源来自设置的消防水池，消防水池有效容积为 990m³。补水来自园区供水管网，消防给水管道形成环状管网，管径为 DN150。室内外

消防用水均采用消防水池+消防泵房供给。具体见下表。

泵房采用半地下式结构，消防水池采用半地下式，钢筋混凝土结构。消防控制室拟设在中央控制室。

表 2.2-8 消防泵房主要消防设备

序号	设备名称	规格	材料	数量
1	电动消防水泵	单台流量：216m ³ /h， 扬程：1.1MPa	叶轮、轴：304 壳体：球墨铸铁	2 台 (主泵)
2	柴油机消防水泵	单台流量：432m ³ /h， 扬程：1.1MPa 配套油箱容积：≥6h 运行 配套控制箱	叶轮、轴：304 壳体：球墨铸铁	1 台 (备用)
3	消防稳压装置	消防立式稳压泵 2 台 单台流量：5L/S， 扬程：0.95MPa 隔膜式气压罐（有效容积 450L）	组合件	1 套

(2) 室外消防给水

该项目从消防水泵房消防给水管网接出 2 根 DN250 管道，并设置控制阀以保证引入的 2 根消防给水管不会同时断水。

厂区设独立稳高压消防给水管网，环状布置，管径为 DN250。在环状管网上设置 SSFT100/65-1.6 型室外地上式快速调压型消火栓，消火栓自带排水阀，可自动排空腔内余水。室外消火栓工艺生产装置区布置间距不大于 60m，辅助装置区不大于 120m。环状管网上适当位置设置控制阀门，以保证同时时间可关闭的室外消火栓数量不大于 5 个。

液氨罐区设固定式水喷雾系统，冷却水供给强度不小于 6L/min·s；并在罐区周围设固定式消防水炮。

室外消防给水管采用无缝钢管，连接方式采用焊接或法兰连接。控制阀采用带启闭刻度的闸阀，闸阀材质为球墨铸铁。

(3) 室内消防给水

根据建构筑物特性在建构筑物内设置室内消火栓或消防软管卷盘，室内

消防管道按规范标准采用环状或支状布置，室内消防采用单栓型室内消火栓箱，每个消火栓箱内配 DN65 型消火栓一只，DN65 管径 25m 衬胶水带一根， $\Phi 19\text{mm}$ 水枪一支。消防软管卷盘采用消防软管卷盘箱，每个卷盘箱内配 DN25 管径 30m 衬胶水带一根，直流-喷雾混合型卷盘喷嘴一支。室内消火栓系统设计保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位，每个消火栓箱内需带消防软管卷盘。室内消防给水管采用热浸锌镀锌钢管，连接方式为卡箍、法兰或丝扣。

该项目造粒塔建筑高度约 118m，室内消火栓系统分高区和低区两个分区，其中 44.4m 层及以下为低区，44.4m 以上楼层为高区。低区消防用水由厂区稳高压消防给水环状管网直接供给，高区消防用水由高区消防增压水泵加压供给，高区消防增压水泵设计参数为：Q=20L/s、H=85m、P=30kW，两台，一用一备，并分区设置消防水泵接合器。

表 2.2-9 造粒塔主要消防增压设备

序号	名称	参数	材质	数量	单位
1	高区增压电动消防水泵	Q=20L/s, H=85m, P=30kW	球墨铸铁	1	台
2	高区增压柴油消防水泵	Q=20L/s, H=85m	球墨铸铁	1	台

另在栈桥与建构筑物的连接部位设置水幕系统分隔，水幕喷水强度为 $2\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，水幕喷头采用 ZSTKZ-20 直立型开式喷头。

(4) 火灾报警系统

该项目拟按规范要求设置火灾自动报警系统，该系统使用普通型感温、感烟探测器；生产厂房和装置的楼梯间、主要通道和疏散口，库房和罐区主要通道附近设置手动报警按钮和声光报警器。

火灾报警控制器拟设置在中央控制室内，负责各区域内的火灾报警工

作。火灾报警控制器拟采用二总线制设备，具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，此外拟配有打印机，用来打印火灾报警记录包括报警地址、报警时间等信息。火灾报警系统设有交流主电源及直流备用电源，当交流电源中断时，能够进行备用电源的自动切换，电源盘等均安装在火灾报警控制器机柜内。

2.2.7.7 环保三废处理

(1) 废水

1) 生产废（污）排水系统

生产废（污）排水系统主要用于收集该项目工艺装置设备检修临时排水、生产工艺洗涤水、设备冲洗及地坪冲洗废（污）水及循环水系统等辅助装置排污水，收集后回装置利用。

2) 生活污水排水系统

生活污水排水系统主要用于收集该项目各个生活用水点的生活污水，经化粪池处理后，收集后通过重力流管道输外排至园区生活污水排水管网。

3) 清洁雨水排水系统

雨水排水采用道路边沟排水，末端设置控制阀门，出现事故时，通过切换将污染水排入事故水池。

4) 初期雨水排水系统

厂区内污染区域被污染初期雨水分区域收集，区域内设置初期雨水池及雨水提升泵。初期雨水池经分析化验后，如无污染通过雨水提升泵加压直接外排，否则送回装置利用。

(2) 废气

1) 高塔复合肥

造粒塔尾气：各收尘点的气体经旋风分离器回收粉尘后与造粒塔内的气体一起由风机送去造粒洗涤塔，在洗涤塔内用水洗涤后，经 120 米高装置排气筒排放。

冷却收尘尾气：冷却、筛分、包裹设备内的含尘气体经袋式除尘后直接经排气筒排放。

2) 转鼓复合肥

收尘尾气主要污染物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除尘器处理后，由 20m 排气筒排至大气。

3) 粉状水溶肥

水溶肥装置除尘尾气主要污染物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除尘器处理后，由 15m 排气筒排至大气。

4) BB 肥装置

BB 肥装置除尘尾气主要污染物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除尘器处理后，由 20m 排气筒排至大气。

5) 原料配料仓库

原料配料仓库除尘尾气主要污染物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除尘器处理后，由 15m 排气筒排至大气。

6) 包装楼

包装楼尾气主要污染污染物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除尘器处理后，由 15m 排气筒排至大气。

7) 锅炉房尾气

锅炉房尾气主要污染物为粉尘颗粒物、SO₂、NO_x，经除尘脱硫脱硝后由 15m 排气筒直接排至大气。

脱硫除尘工艺：锅炉烟气的脱硫工艺采用固体氧化钙作为吸收剂，通过高效的雾化喷入装置将其注入脱硫反应器，与烟气中的二氧化硫发生化学反应，生成固态的硫酸钙或亚硫酸钙，最终由高效的除尘设备（袋式除尘器）将脱硫副产物与烟气分离，从而实现二氧化硫的高效净化。

脱硝工艺：将液氨储罐气氨缓冲罐输送的气态氨与空气稀释后，通过喷氨格栅均匀喷入锅炉出口的烟气中；混合气体随后进入 SCR 反应器，在催化剂作用下，烟气中的氮氧化物与氨气发生选择性催化还原反应，被高效地还原成无害的氮气和水；整个过程通过精密控制系统实时调节喷氨量，以确保在达到预定脱硝效率的同时，最大限度地降低氨逃逸。

（3）固废

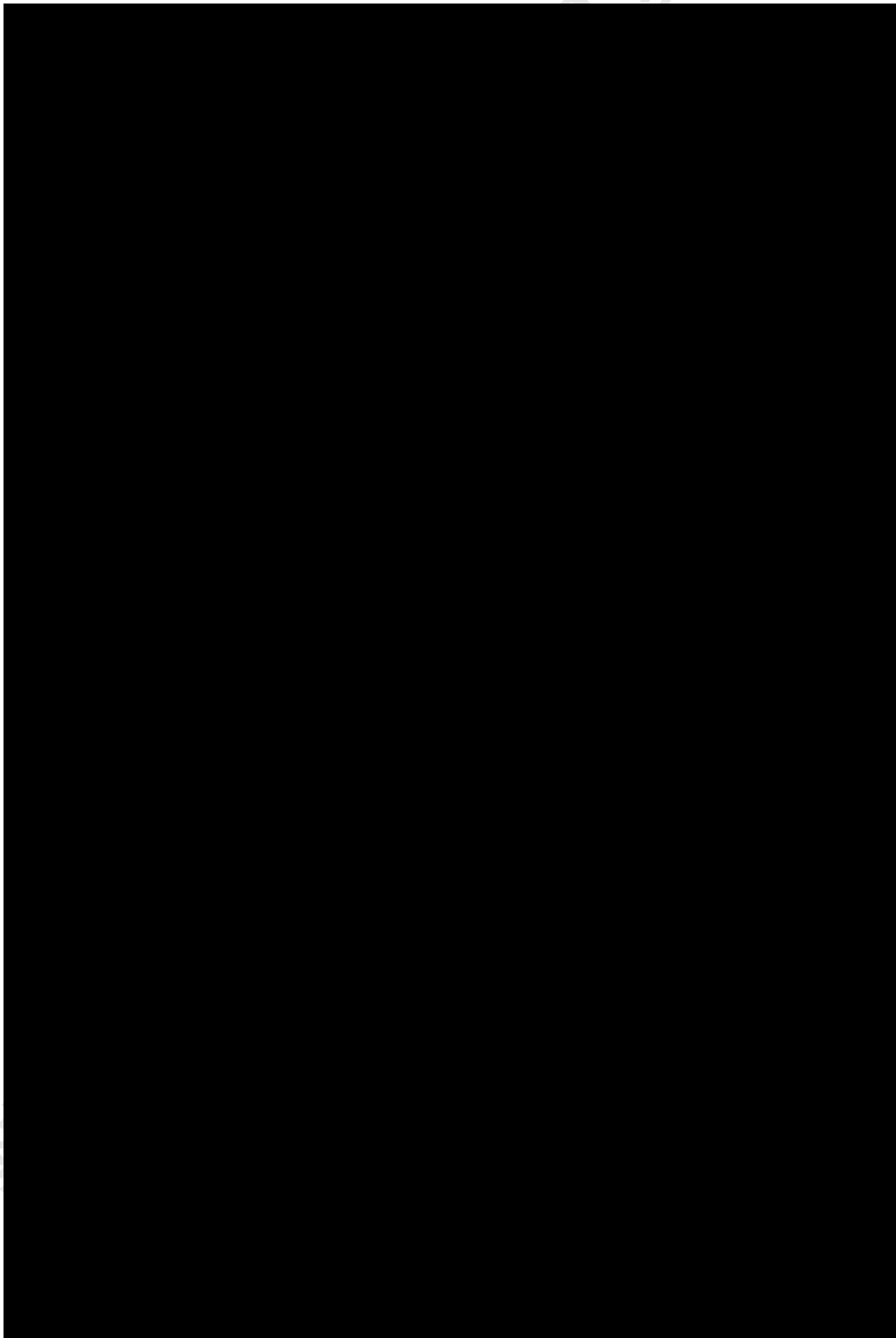
项目产生的固废主要是废机油、除尘器收集的粉尘等，暂存于危废暂存间，委托第三方有资质单位进行处置。

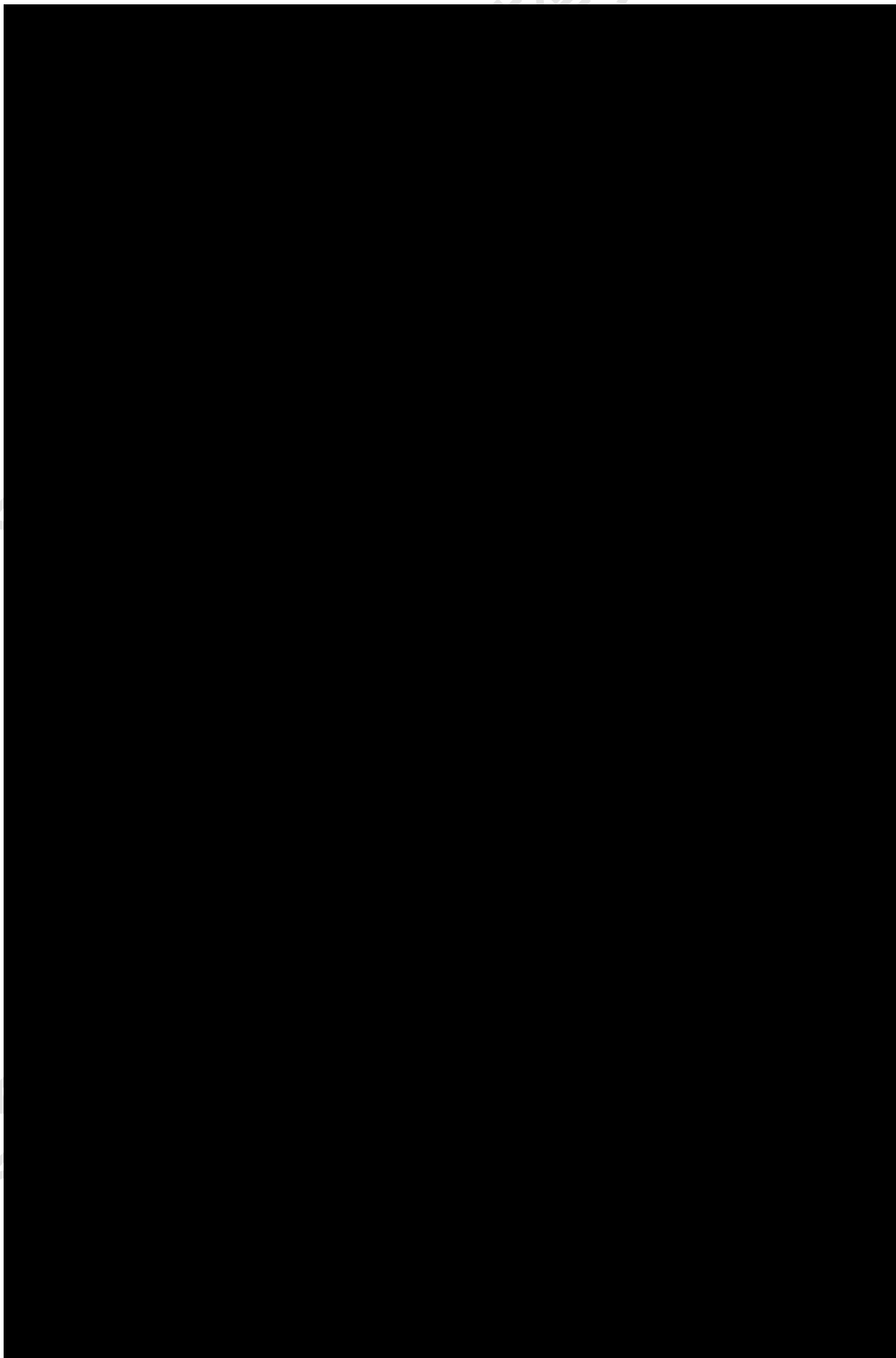
2.2.8 主要装置（设备）和设施

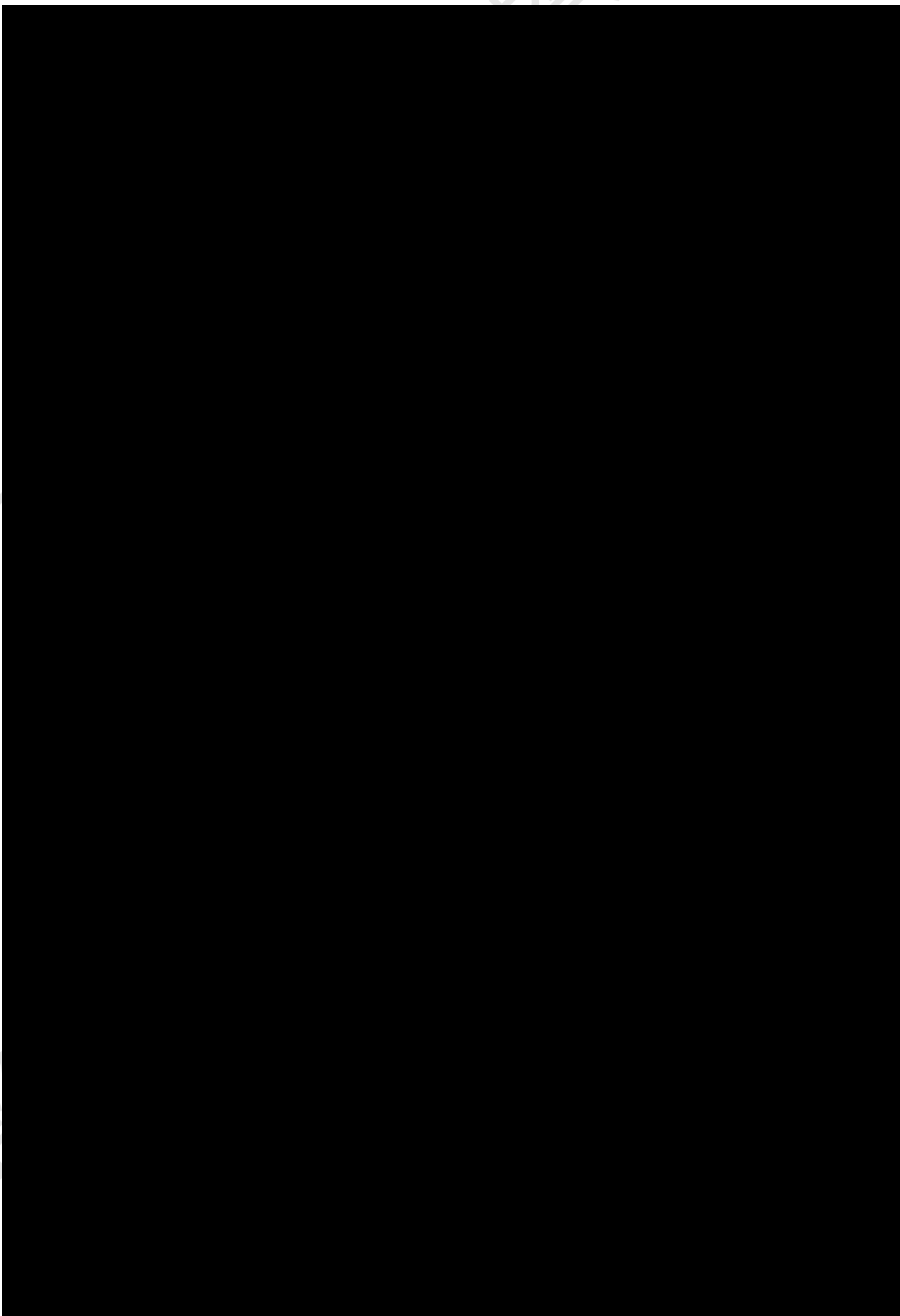
该项目涉及的主要设备和设施如表 2.2-10。

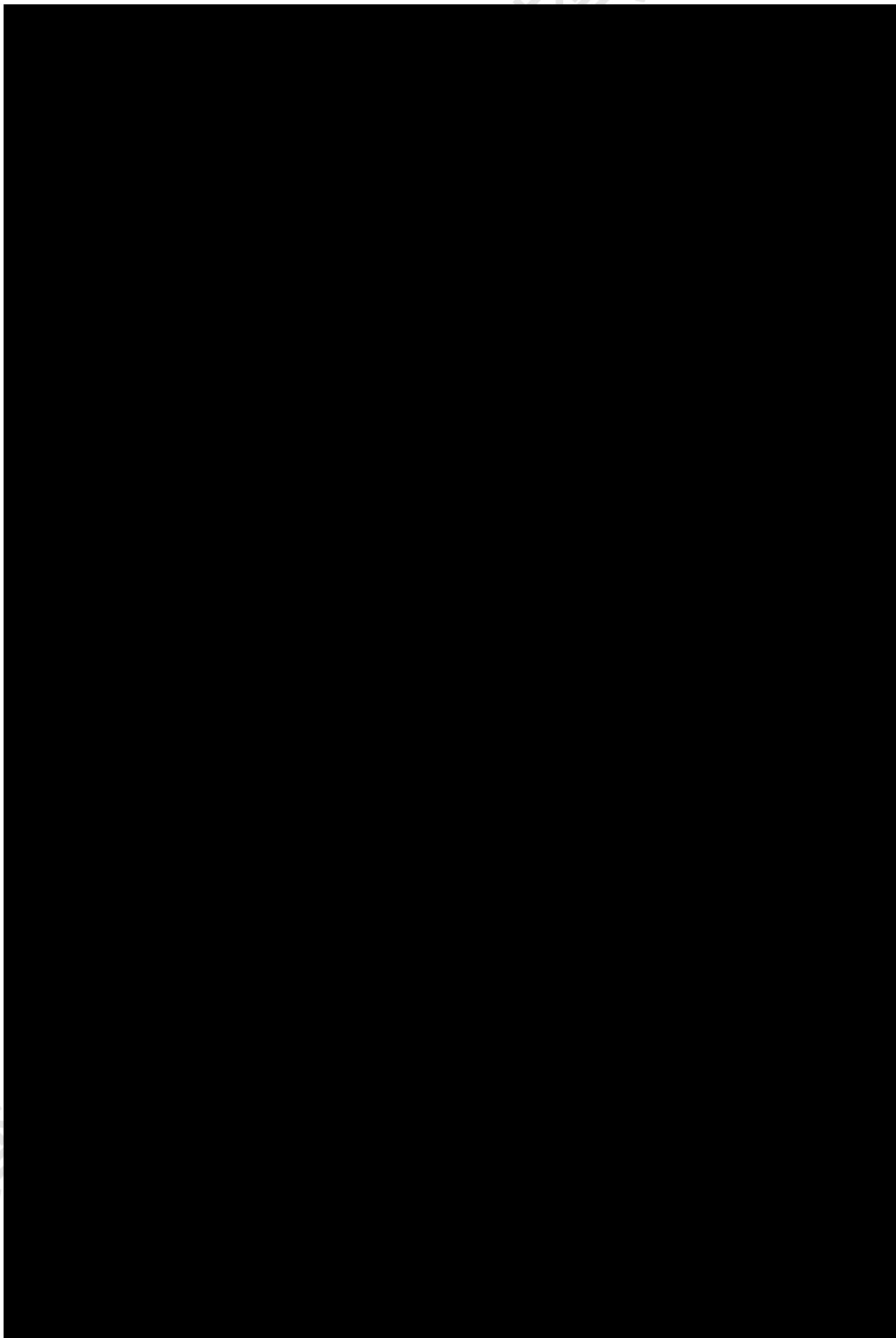
--

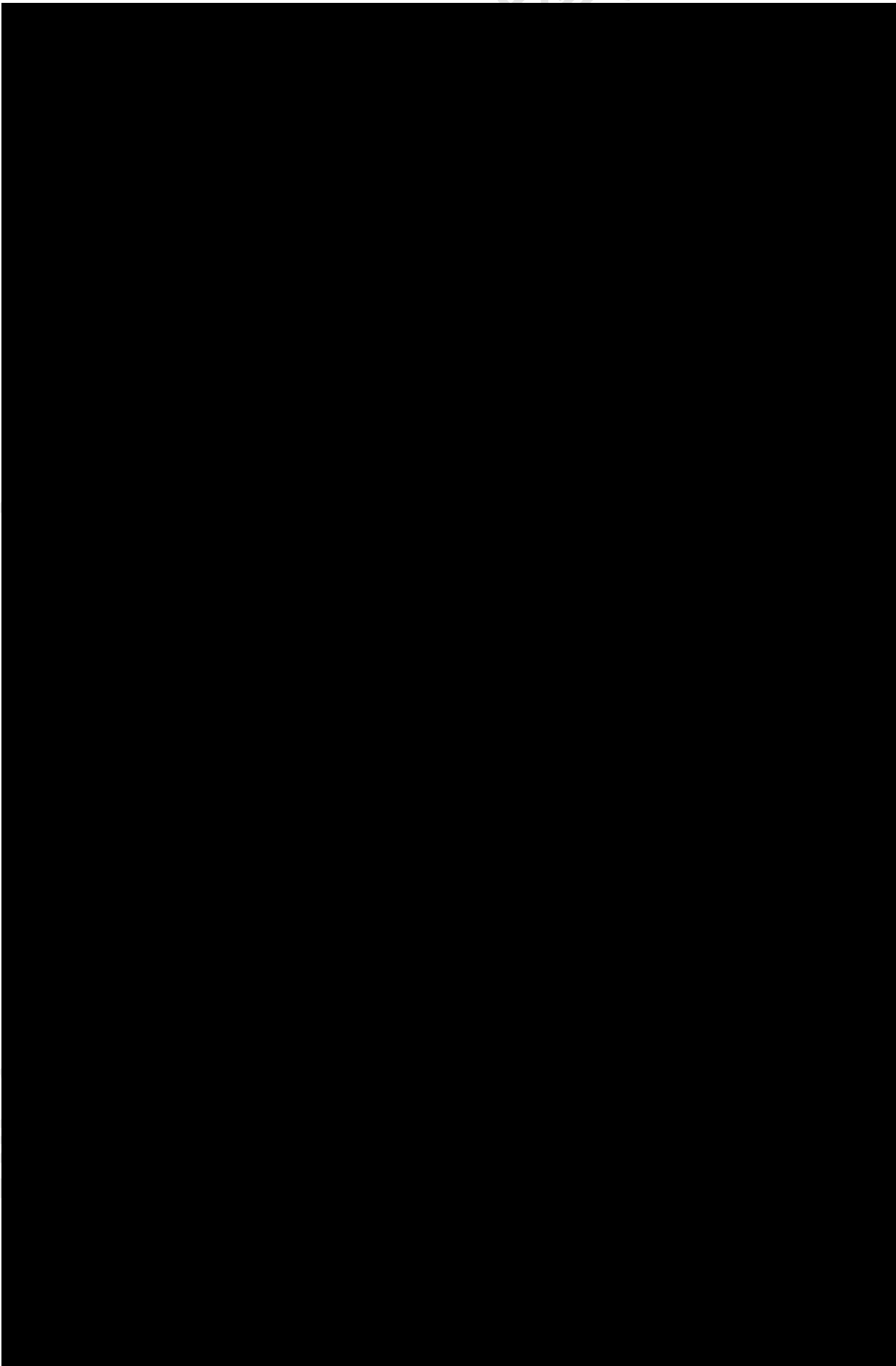
		m CS	
		.5 Q235	
10		.5k Q235	
11		.2 .5k	
12		m w	
13		.5k Q235	
14		100m	
15		80°C 15°C 304L	
16		°C °C 304L	
17		°C °C 304L	
18		°C Q235 B	
19		62°C CS	
20		28 .5k	
21		18m	
22		50°C	
23		50°C CS+RL	
24		m	
	1#	.1m Q235	
		.75m Q235	
		.82m Q235	

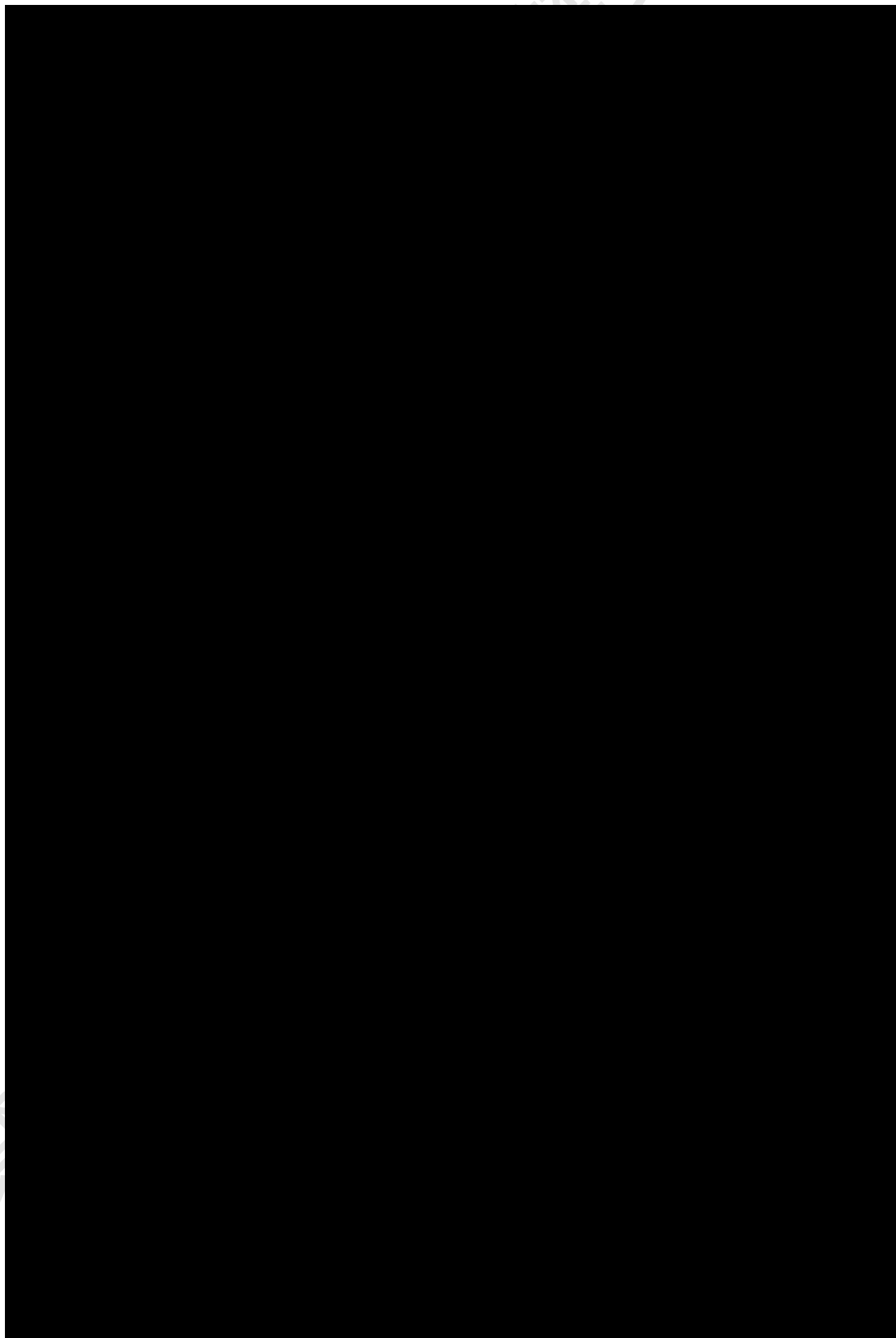








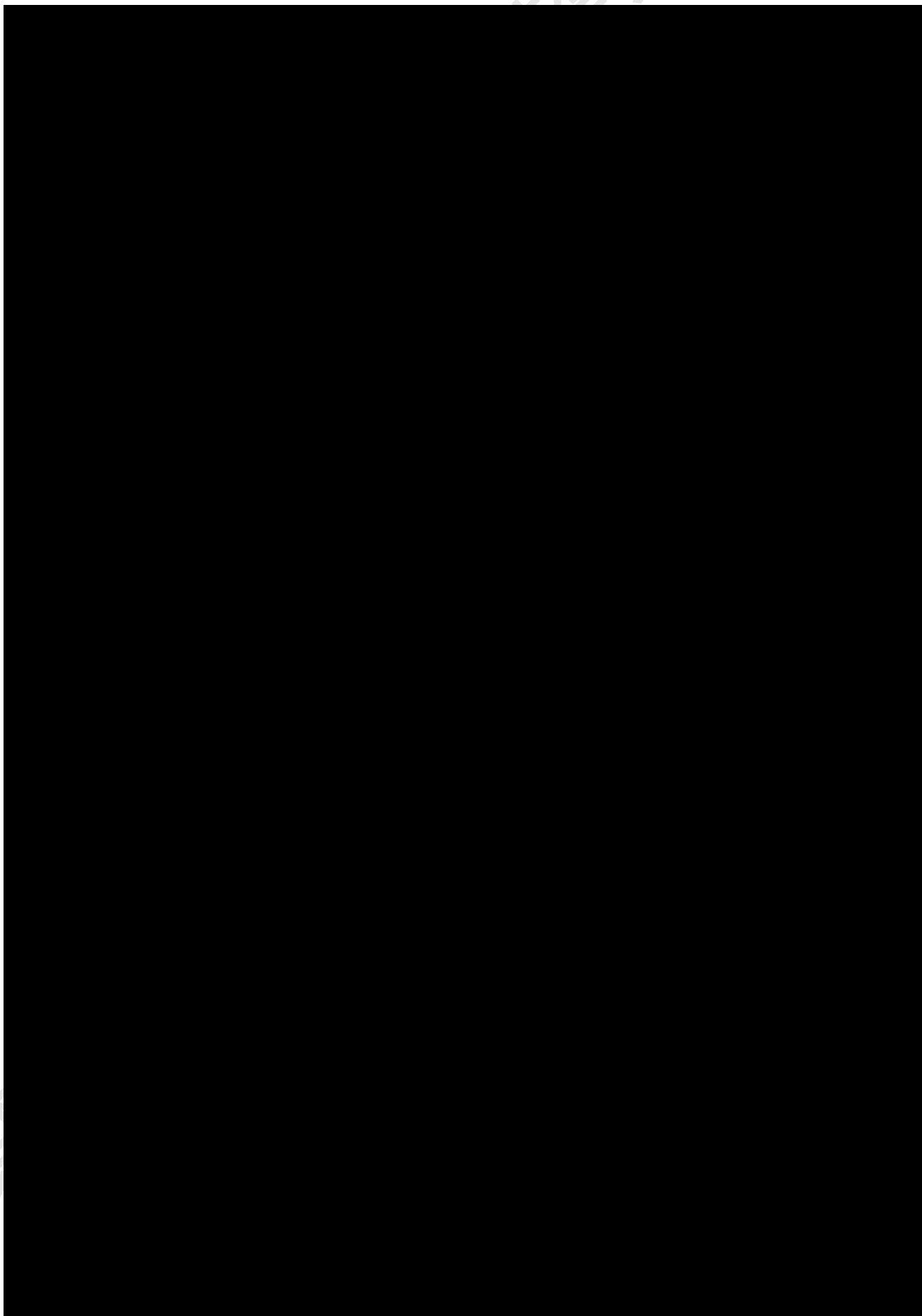


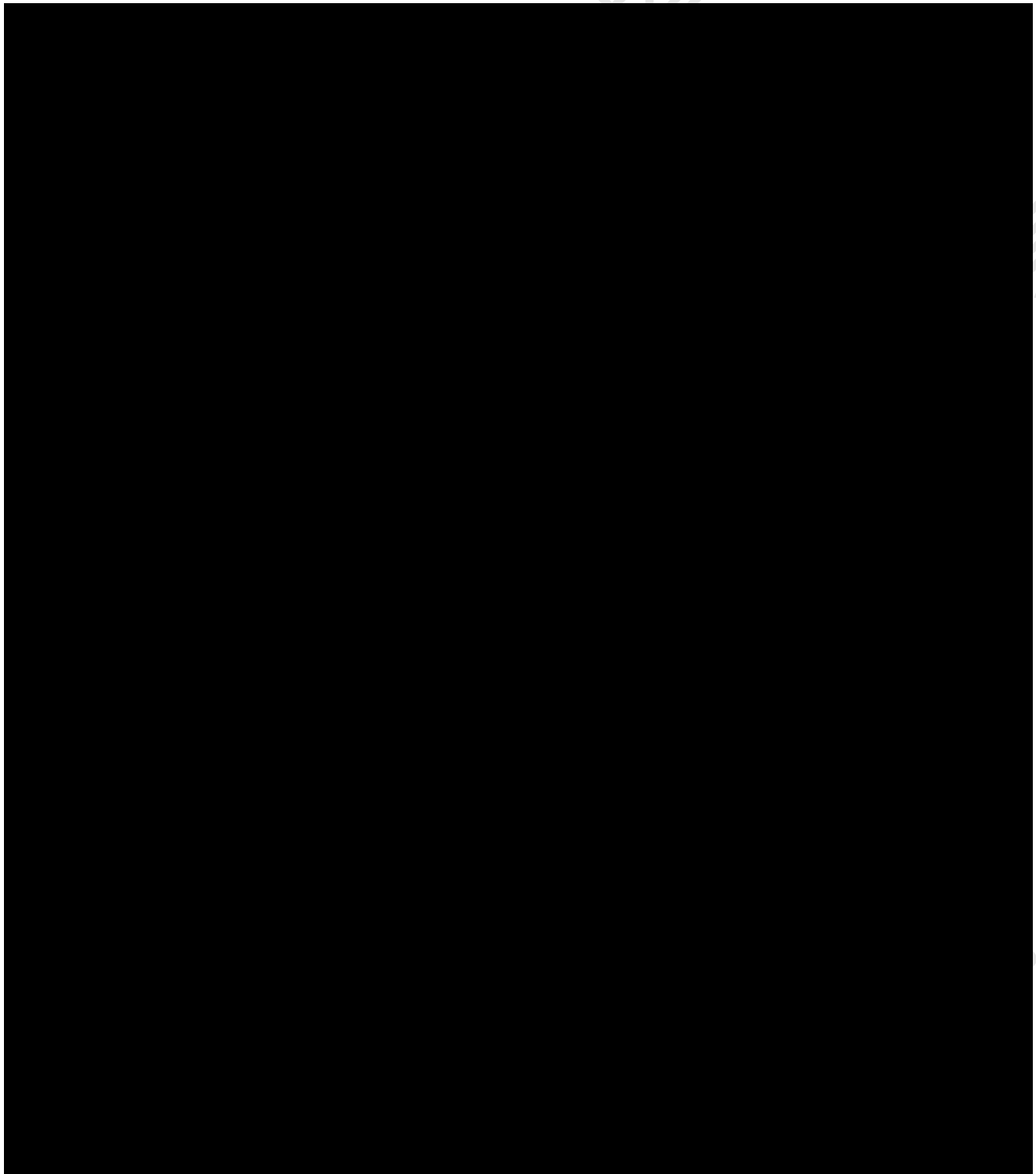


[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]





28	电动消防水泵	单台流量：216m ³ /h，扬程：1.1MPa	2
29	柴油机消防水泵	单台流量：432m ³ /h，扬程：1.1MPa 配套油箱容积：≥6h 运行；配套控制箱	1
30	消防稳压装置	消防立式稳压泵 2 台；单台流量：5L/S，扬程：0.95MPa 隔膜式气压罐（有效容积 450L）	1
31	高区增压电动消防水泵	Q=20L/s，H=85m，P=30kW	1
32	高区增压柴油消防水泵	Q=20L/s，H=85m	1

序号	设备名称	规格参数	数量
供热			
33	锅炉本体	SZL20-1.25, 额定蒸发量 20t/h, 出口蒸汽压力 1.25MPa(G)	1
34	减速机	N-2KW	1
35	除渣机	出力: 长度: 8m, 宽度: 600mm	1
36	炉前生物质炉料仓	有效容量: 40m ³	1
37	生物质输送系统	皮带宽 B=650mm, L=80m, 震动给料机出力:15t/h	1
38	一次风机	流量: 25000m ³ /h, 风压: 4500Pa, 所配电机: 功率 N=60KW	1
39	二次风机	流量: 20000m ³ /h, 风压: 11000Pa, 所配电机: 功率 N=100KW	1
40	引风机	流量: 50000m ³ /h, 风压: 8000Pa, 所配电机: 功率 N=100KW	1
41	加药装置	容积: 1m ³ , 水箱材质: 304, 加药泵功率: 3KW	1
42	除氧器	额定出力: Q=40t/h, 工作压力: P=0.02Mpa(G), 工作温度: 104°C; 进水温度: 25°C; 水箱: 有效容积 V=20m ³ ; 总功率: 10KW	1
43	锅炉给水泵	流量: Q=25m ³ /h; 扬程: H=180m; 功率 30KW	2
44	连排扩容器	工作压力: 0.5MPa, 工作温度: 160°C, 有效容积 1m ³	1
45	定排扩容器	工作压力 0.147MPa, 工作温度 127°C, 有效容积 2m ³	1
46	分气缸	工作压力 1.25MPa, 工作温度 194°C	1
47	排污泵	流量: Q=5m ³ /h; 扬程: H=60m; 功率 4KW	1
48	除尘脱硫脱硝装置	处理烟气量 50000m ³ /h	1
49	软水系统	处理量 35 吨/时, 含控制系统	1
供气			
50	空压机	变频螺杆式空压机; 27.2m ³ /min, 排气压力 0.85MPa	3
51	吸附式干燥机	精密过滤器 C-008K; 8.5m ³ /min/1m, 1.0Mpa; 精密过滤器 T-008K; 8.5m ³ /min/0.1m, 1.0Mpa; 精密过滤器 A-008K; 30m ³ /min/0.01m, 1.0Mpa	1
52	储气罐	碳钢储气罐 C-5m ³ /1.0Mpa	2
循环水			
53	逆流式闭式玻璃钢塔	单塔处理水量: 130m ³ /h; 配套风机直径: 2.2 m; 功率: 15kW 380v; 喷淋泵: 功率 7.5kW 电压 380V	2
54	循环水泵	单台流量: 130m ³ /h, 扬程: 0.4MPa; 功率: 22kW, 380v	4
供电			

序号	设备名称	规格参数	数量
55	干式变压器	SCB18-1600/10 10±2x2.5%/0.4kV	5
56	柴油发电机	800kW, 0.4kV	1
其他			
57	叉车	柴油驱动, 3t	9

2.2.9 特种设备

该项目主要特种设备如表 2.2-11 所示。

表 2.2-11 特种设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	蒸汽分汽包	规格: $\Phi 377 \times 4200$ 设计压力: 1.2Mpa 设计温度: 225℃, 介质: 低压蒸汽, 材质: Q345R	2	压力容器
2	蒸汽分汽包	型式: 卧式圆筒形规格: $\Phi 377 \times 3000$ mm 设计温度: 200℃, 设计压力: 1.2MPa (G) 材质: Q235 介质: 低压蒸汽	2	压力容器
3	锅炉及附属设施	SZL20-1.25, 额定蒸发量 20t/h, 出口 蒸汽压力 1.25Pa (G)	1	锅炉
4	管式反应器	材质: 316L 介质: 混合料浆, 设计压 力 0.8MPa, 设计温度 180℃, 操作压力 0.4~0.6MPa, 操作温度 140~150	2	压力容器
5	熔融槽	规格: $\Phi 2400 \times 2600$ 设计温度: 容器内: 180℃, 夹套内: 215℃; 设计压力: 容 器内: 常压夹套内: 1.2Mpa, 混合槽搅拌 器功率: 30kw, 介质: 熔融尿素, 材质: 304L	2	压力容器
6	一混槽	规格: $\Phi 2200 \times 2400$ 设计温度: 容器内: 180℃夹套内: 215℃; 设计压力: 容 器内: 常压夹套内: 1.2Mpa, 介质: 熔融复 合肥, 材质: 304L	2	压力容器
7	二混槽	规格: $\Phi 1800 \times 2200$ 设计温度: 容器内: 180℃夹套内: 215℃设计压力: 容器内: 常压夹套内: 1.2Mpa, 介质: 熔融复合肥, 材质: 304L	2	压力容器
8	储气罐	碳钢储气罐 C-1.5m ³ /1.0Mpa	1	压力容器
9	卷扬机	容绳量: 200m 功率: 30kw	2	起重设备
10	高塔电梯	提升高度 118m	1	电梯
11	氨蒸发器 (E40101A/B)	型式: 卧式列管换热器 换热面积: ~10.9m ² 规格: $\Phi 400/800 \times 3418$ (总 长) mm 管程: 设计温度 188℃ 设计压 力 1.1Mpa (G) 壳程: 设计温度 50℃ 设	2	压力容器

		计压力 2.16MPa(G) 材质: Q345R 介质: 气氨、液氨、蒸汽		
12	氨液分离器	型式: 立式圆柱带封头 规格: 筒体: $\Phi 500 \times 1680\text{mm}$ (直段) 设计温度: 50°C , 设计压力: 2.16MPa(G) 材质: Q345R 介质: 气氨、液氨	1	压力容器
13	液氨储罐	型式: 卧式圆柱带封头 规格: $\Phi 3200 \times 11300\text{mm}$ (直段) 设计温度: 50°C , 设计压力: 2.16MPa(G) 材质: Q345R 介质: 液氨	2	压力容器
14	气氨缓冲罐	型式: 立式圆槽 规格: $\Phi 1600 \times 2500\text{mm}$ (直段) 设计温度: 45°C , 设计压力: 1.67MPa(G) 材质: Q345R 介质: 气氨	1	压力容器
15	叉车	柴油驱动, 3t	9	场(厂)内专用机动车辆
16	氮气钢瓶	40L, 15MPa	5	压力容器
备注: 该项目涉及的压缩空气、硫酸、液氨/氨气的管道管径未定, 若后期设计过程中压缩空气管道管径 $\geq \text{DN}150$; 硫酸、液氨/氨气的管道管径 $\geq \text{DN}50$ 时属于压力管道。				

2.2.10 主要建(构)筑物

该项目拟新建的建、构筑物的结构形式、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数见表 2.2-12。

表 2.2-12 主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	层数	火险类别	耐火等级	结构形式	备注
1	综合楼	545.16	2174.63	4	民建	二级	钢筋混凝土框架	一期, 第一类全厂性重要设施, 中央控制室位于综合楼内
2	五金仓库	1019.2	1019.2	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
3	编织袋库	1019.2	1019.2	1	丙类	二级	钢筋混凝土框架	一期
4	成品库	7414.72	7414.72	1	戊类	二级	钢筋混凝土筒体	一期
5	高塔原料配料仓库	13766.5	13766.5	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
6	转运站	233.55	1089.9	4/-1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
7	高塔造粒复合肥装置	2632.33	5461.02	3	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
8	机柜间	383.25	766.5	2	丁类	二级	钢筋混凝土框架	一期, 第一类区域性重要设施

序号	名称	占地面积	建筑面积	层数	火险类别	耐火等级	结构形式	备注
9	配电室	565.75	1131.5	2	丙类	二级	钢筋混凝土框架	一期, 第二类全厂性重要设施
10	包装楼	483.74	1044.44	3	丁类	二级	钢筋混凝土框架	一期
11	高塔复合肥成品库	11757.6	11757.6	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
12	造粒塔	1039.58	/	/	戊类	二级	钢筋混凝土	一期
13	空压站	147.25	147.25	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期, 第二类全厂性重要设施
14	公共卫生间	76	76	1	戊类	二级	钢筋混凝土	一期
15	转鼓复合肥配料库	14050.65	14050.65	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
16	转鼓复合肥装置	2753.55	8385.79	4	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
17	1#包装楼	139.5	418.5	3	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
18	2#包装楼	612	891.9	3	丁类	二级	钢筋混凝土框架	一期
19	转鼓复合肥袋装库	13204.65	13204.65	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期
20	尿素仓库	2830.06	2830.06	1	丙类	二级	钢筋混凝土框架	一期
21	生物质仓库	2830.06	2830.06	1	丙类	二级	钢筋混凝土框架	一期
22	锅炉房	984.96	1118.26	2	丁类	二级	钢筋混凝土框架	一期, 明火地点, 第二类全厂性重要设施
23	高端水溶肥及 BB 肥车间	7166.36	7166.36	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	二期
24	事故水池	784.08	/	/	丙类	二级	砼	一期
25	初期雨水池	1171.28	/	/	戊类	二级	砼	一期
26	消防水站	泵房 381.42	381.42	1	戊类	二级	钢筋混凝土框架	一期, 第一类全厂性重要设施
27		消防水池 348.44	/	/	戊类	二级	砼	一期
28	氨站	氨库 1291.03	/	/	乙类	二级	/	一期
29		硫酸罐区 293.57	/	/	戊类	二级	/	一期
30		装卸场地 394.94	/	/	戊类	二级	/	一期

说明: 转鼓复合肥装置涉及氨气的管式反应器区域约为 10m^2 , 占该装置单层建筑面积 (2753.55m^2) 的 0.36% , 小于 5% , 且上述区域的氨气进气管道拟设置有紧急切断阀和有毒气体探测报警器, 发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 版第 3.1.2 条, 故转鼓复合肥装置的火灾危险性分类按戊类设计。

2.2.11 组织、劳动定员与人员培训

2.2.11.1 组织机构

公司为董事会领导下的总经理负责制，机构独立核算的生产实体，为适应市场经济发展要求，计划按照公司法成立独立的经营实体，实行公司化运作，该公司下设综合办公室、计划财务部、生产调度部、质量技术部、物料管理部 and 市场部，并采用三级（公司、事业部、班组）管理。拟成立安全生产委员会，设置安全管理机构负责日常安全管理工作，按要求配备专职和兼职安全管理人员。

2.2.11.2 劳动班制与定员

该项目采用 DCS 控制系统，生产岗位定员按工艺生产过程需要设置，生产装置年操作日按 330 天计。项目定员 198 人，其中生产岗位定员 104 人，行政管理人员 94 人。运行后生产岗位工人实行四班三运转制，生产管理人员、辅助生产人员和行政管理人员实行白班制，以保证生产车间的正常、连续、稳定、安全运行。

拟建项目运行后岗位定员见表 2.2-13。

表 2.2-13 拟建项目岗位设置及定员一览表

序号	岗位	操作人员（人）
1	高塔复合肥	25
2	转鼓复合肥	17
3	粉状水溶肥	17
4	BB 肥装置	17
5	公用工程	15
6	车间管理人员	13
7	综合办公室	15
8	生产调度部	6
9	市场部	40
10	采购部	7
11	质量技术部	6
12	计划财务部	9
13	物料管理部	11
14	合计	198

2.2.12 建设项目所在地的自然条件

(1) 气候条件

该项目所在地蚌埠市淮上区处于亚热带、温暖带过渡地区，属暖温带半湿润季风气候，四季分明，光照充足，气候温和，梅雨明显，雨季集中，无霜期较长。气象条件见下表。

表 2.2-14 项目所在地气象条件

气温	年平均	15.5
	历史最高	41.3
	历史最低	-19.4
相对湿度%	年平均	73
	历史最小	2
气压 mbar	年平均	1014.1
	历史最高	1047.4
	历史最低	978.3
降雨量 mm	年平均	837.8
	历史年最大	1618.7
	历史年最小	389.8
	一次最大	300
风向	全年主导风向	ENE
风速 m/s	年平均风速	2.39
	历史最大风速	19.5
历史最大雪厚度 cm		35
年平均雷暴天数 天		26.5

(2) 地形地貌

蚌埠市淮上区属黄淮海平原与江淮丘陵的过渡地带，处于江淮分水岭的末梢。地貌主要分平原、丘陵和台地 3 种。境内以平原为主，地形西北高东南低，自然坡降为万分之一左右。该项目所在地地面海拔高程约 21m。

(3) 水文地质

该项目距离淮河约 6.1km，淮河蚌埠段最高洪水位 22.18m，但淮河大堤已于 1995 年加固加高，堤顶标高 25.3m。地下水属潜水类型、半承压水类型，含水层为素填土、亚粘土层，稳定水位为 0.9~1.2m、2.2~3.5m，地下水对基础无侵蚀性。

该项目所在地貌单元属淮河南岸 I 级阶地，地层结构简单，层位稳定。无活动性断裂，无溶岩塌陷，无泥石流，无自然滑坡体等不良工程地质现象。土层情况自上而下如下：

- ① 杂填土：厚约 0.3m，为碎石灰渣及少许粘土组成。
- ② 素填土：厚约 0.9m，灰黄色，可塑状，以粘土为主，夹碎砖块。
- ③ 粘土：厚约 5.3m，灰黄色、棕黄色，硬塑状，局部坚硬状，含较多铁、锰锈斑，裂缝较发育，属弱膨胀土，地基承载力标准值为 220kPa。
- ④ 亚粘土：厚约 2.2m，棕黄色，可塑状，夹薄层棕红粘土，下部夹薄层轻亚粘土，含铁锰结核，地基承载力标准值为 180kPa。
- ⑤ 粘土：本层未钻穿，厚度不详，最大控制厚度 3.6m，棕黄色，硬塑状~硬可塑状，含铁锰结核及少量砂浆，地基承载力标准值为 220kPa。

土壤冻结最大深度为 150mm。

(4) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计标准(2024 年版)》(GB/T 50011-2010)附录 A，该项目淮上区沫河口镇属于地震基本烈度属 7 度区，地震动峰值加速度为 0.10g。

第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明

危险、有害因素是指可能造成人员伤亡、疾病、财产损失、工作环境破坏的根源或状态。这种“根源或状态”来自作业环境中物的不安全状态、人的不安全行为、有害的作业环境和管理上的缺陷。危险有害因素辨识也称之为危险、有害因素识别，是认知危险、有害因素的存在并确定其特性的过程。

该项目投入运行后存在的危险、有害因素将依据《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/T 13861-2022）和《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号）的规定进行辨识；危险化学品依据《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）和《危险化学品目录》（2022 调整版）进行分类；重大危险源辨识依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行。

3.1 原料、中间产品、最终产品的危险化学品理化性能指标及数据来源

依据企业的可研报告，该项目涉及的原辅料、产品，对照《危险化学品目录》（2022 调整版）和《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》（安监总厅管三〔2015〕80 号、2022 年修订），氨、硫酸、柴油、氮[压缩的]属于危险化学品。依据《危险化学品目录（2022 调整版）》、《关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》、应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300 号）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》、《易制毒化学品管理条例》、《易制爆危险化学品名录（2017

年版)》、《各类监控化学品名录》、《高毒物品目录》、《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》、《特别管控危险化学品目录(第一版)》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2021〕 58 号)、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》(公安部、商务部、国家卫健委、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2021 年 8 月 16 日)、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》(公安部商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局, 2024 年 9 月 1 日起执行)和《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》(六部门, 2025 年 7 月 20 日起执行)等相关标准、规范和文件, 该项目涉及危险化学品的理化性能、毒性、危险性和危险类别等相关信息见表 3.1-1。

表 3.1-1 理化性能指标、危险性和危险类别一览表

序号	名称	危化目录序号	剧毒(高毒)化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	监控(管控)化学品	易制爆危险化学品	化学品理化性能					火灾危险性	毒性		危险类别
								状态	闪点 ℃	沸点℃	密度 kg/m ³	爆炸极限 %(V/V)		LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	
1	液氨	2	高毒	×	√	√	×	液	-54 (CC)	-33.5	700 (-33℃) 610 (20℃)	15~28	乙	350(大鼠 经口)	1390(大鼠 经口)	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	硫酸	1302	×	√	×	×	×	液	无意义	330	1840	无意义	戊	2140(大鼠 经口)	无资料	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
3	柴油	1674	×	×	×	×	×	液	45~60	282-338	820-860	0.6~ 6.5	乙 _B	7500(大鼠 经口)	无资料	易燃液体, 类别 3
4	氮[压缩的]	172	×	×	×	×	×	气	无意义	-195.6	1.25	无意义	戊	无资料	无资料	加压气体
1、数据来源说明: 来源于《危险化学品安全技术全书》(第三版, 通用卷, 增补卷, 孙万付主编, 化学工业出版社); 企业提供的危险化学品安全技术说明书; 2、符号说明: “×”: 不属于、“√”: 属于。																

3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目涉及的危险化学品的包装、储存、运输的技术要求见表 3.2。

表 3.2 项目涉及的危险化学品包装、储存、运输要求

序号	化学品名称	包装及储存	运输
1	液氨	包装：钢质气瓶或金属储罐。 储存：谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内储存应置于阴凉、通风处；远离火种、热源、库温不宜超过 30℃；避易燃物，与其他化学物品分开存放，切忌混储，尤其是各类氧化剂、次氯酸物、碘和酸、食用化学品；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；储区应备有泄漏应急处理设备；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；设立适当的警告标志，限制无关人员进入。 该项目液氨室外单独储存，与其他化学物品分开存放，周边设有围堰	液氨，须贴“毒气”标签，严禁航空客运输；>50%的氨溶液，须贴“不易燃气体”，严禁航空客运输；35~50%的氨溶液，须贴“不燃气体”标签，限量运输；10~35%的氨溶液，须贴“腐蚀”标签，限量运输；本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准；运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材；装运 该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸；严禁与氧化剂、酸类、卤类、食用化学品等混装混运；夏季应早晚运输，防止日光曝晒；中途停留时应远离火种、热源、公路运输时要按照规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留；铁路运输时要禁止溜放。该项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
2	硫酸	包装方法：耐酸坛或储罐。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 该项目采用金属储罐包装，储存于硫酸储罐中，露天布置，周边设有围堰。	采用汽车运输至厂内使用，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 该项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
3	柴油	包装方法：储存于金属储罐。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 该项目柴油存在于消防泵、柴油发电机设备内，不涉及储存。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装

序号	化学品名称	包装及储存	运输
			卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 该项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
4	氮[压缩的]	包装方法：储存于钢瓶、储罐。 储存要求：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。 该项目采用氮气瓶，储存于氮站。	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。 该项目氮气委托有资质的运输公司运输。
数据来源说明：1.《危险化学品安全技术全书》（第三版，通用卷，增补卷，孙万付主编，化学工业出版社）；2.《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）			

3.3 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

该项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的辨识结果及说明见表 3.3，具体辨识过程见附件 F3.4。

表3.3 爆炸、火灾、中毒、灼烫辨识结果及说明

事故类型	存在部位	危险有害因素说明
火灾	高塔复合肥装置 转鼓复合肥装置 高端水溶肥及 BB 肥车间	1.装置内涉及的可燃物质尿素和包裹油，若高塔熔融槽、一混槽、二混槽等设备、输送管道破裂或泵、法兰、阀门开关密封不严发生泄漏，遇明火、高热、静电发生火灾事故。 2.装置内涉及的易燃气体氨气，若管式反应器等设备、氨气输送管道破裂或泵、法兰、阀门开关密封不严发生泄漏，遇明火、高热、静电发生火灾事故。 3.车间内涉及的电气设备，如存在超负荷使用、设备绝缘损坏、散热通风不良可引发电气火灾。 4.若热风炉内的火焰返窜至炉前生物质料仓，可能会引起炉前料仓内的生物质发生火灾。
	五金仓库 编织袋库 高塔原料配料仓库 成品库 高塔复合肥成品库 转鼓复合肥	1.氨站储存的液氨储罐、气氨缓冲罐、氨蒸发器、氨液分离器等设备及输送管道破裂或泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，遇到明火、高热、静电发生火灾事故。 2.尿素仓库、生物质仓库、编织袋库等仓库内涉及的尿素、生物质、编织袋、包裹油等可燃物质，若储存、搬运过程中发生泄漏，遇明火、高热、静电发生火灾事故。 3.库房内涉及的电气设备，如存在超负荷使用、设备绝缘损坏、散热通风不

事故类型	存在部位	危险有害因素说明
	袋装库 转鼓复合肥 袋装库 尿素仓库 生物质仓库 氨站	良可引发电气火灾。
	公辅工程	1.配电柜、机柜间以及用电场所、电气线路，如存在超负荷使用、设备绝缘损坏、散热通风不良、长期受到循环冷却塔水雾影响可引发电气火灾。 2.备用消防泵、柴油发电机、柴油叉车使用的燃料柴油为易燃液体，如在储存、加注、使用过程中发生泄漏，遇明火、静电等激发能量会发生着火，从而引起火灾事故。 3.锅炉烟气脱硝使用氨气，若脱硝设备及输送管道破裂或法兰、开关密封不严发生泄漏，遇到明火、高热、静电发生火灾事故。若锅炉内的火焰返窜至炉前生物质炉料仓，可能会引起炉前生物质炉料仓内的生物质火灾。
爆炸	高塔复合肥装置 转鼓复合肥装置 高端水溶肥及 BB 肥车间	1.装置内涉及的易燃气体氨气，若管式反应器等设备、氨气输送管道破裂或泵、法兰、阀门开关密封不严发生泄漏，与空气混合达到爆炸极限范围，遇明火、高热、静电发生火灾事故。 2.车间内涉及的管式反应器等压力容器、压缩空气管道、氨气管道、蒸汽管道等承压设备和管道，如当承压设备、管道制造存在缺陷、安全附件失灵、维护不当或未定期检验时，系统出现异常使设备内部介质压力剧增，能够发生容器爆炸。 3.车间内涉及的受限空间作业，在进行检修时，若未清理不彻底，未经置换合格，受限空间内的可燃气体浓度超标，达到爆炸极限，盲目进行动火检修，可能引起火灾爆炸事故。 4.车间内涉及热风炉，若风机发生故障，安全阀等安全附件失灵，可能会导致热风炉超压发生物理爆炸。热风炉使用的生物质在储存、输送、收尘过程中若被大量扬起，可能会在局部空间扩散形成爆炸性粉尘云，遇明火、高热能或其他点火源均可能发生粉尘爆炸事故。
	五金仓库 编织袋库 高塔原料配料仓库 成品库 高塔复合肥成品库 转鼓复合肥袋装库 转鼓复合肥袋装库 尿素仓库 生物质仓库 氨站	1.氨站储存的液氨储罐、气氨缓冲罐、氨蒸发器、氨液分离器等设备及输送管道破裂或泵、法兰、开关密封不严发生泄漏，与空气混合达到爆炸极限范围，遇到明火、高热、静电发生火灾事故。该项目涉及液氨的装卸，若装卸台无静电接地设施或接地设施失效，作业人员不穿防静电工作服，进入作业区穿铁钉的鞋、装卸车时流速过快等可能引发爆炸事故。 2.罐区储罐等受限空间作业，在进行检修时，若未清理或清理不彻底，未经置换合格，受限空间内的可燃蒸气浓度超标，达到爆炸极限，盲目进行动火检修，可能引起火灾爆炸事故。 3.生物质在储存、收尘过程中若被大量扬起，可能会在局部空间扩散形成爆炸性粉尘云，遇明火、高热能或其他点火源均可能发生粉尘爆炸事故。
	公辅工程	1.该项目公辅工程涉及的蒸汽包、压缩空气储罐、压缩空气管道、蒸汽管道、氧气管道等承压设备和管道，如当承压设备、管道制造存在缺陷、安全附件失灵、维护不当或未定期检验时，系统出现异常使设备内部介质压力剧增，

事故类型	存在部位	危险有害因素说明
		能够发生容器爆炸。 2.由于安全阀、压力表不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或操作不精心，关闭或关小出汽通道，致使锅炉或汽包主要承压部件筒体、封头、管板、炉胆等承受的压力超过其承载能力而造成爆炸。锅炉系统自控、连锁装置失效也可能引起锅炉超压爆炸事故。 3.备用消防泵、柴油发电机、柴油叉车等使用的燃料柴油为易燃液体，如在储存、加注、使用过程中发生泄漏，达到爆炸极限遇明火、静电等激发能量可能会发生爆炸事故。 4.锅炉烟气脱硝使用氨气，若脱硝设备及输送管道破裂或法兰、开关密封不严发生泄漏，与空气混合达到爆炸极限范围，遇到明火、高热、静电发生火灾事故。 5.生物质在卸料、储存、输送、收尘过程中若被大量扬起，可能会在局部空间（如炉前生物质炉料仓、生物质输送系统、布袋除尘器等）扩散形成爆炸性粉尘云，遇明火、高热能或其他点火源均可能发生粉尘爆炸事故。
中毒	高塔复合肥装置 转鼓复合肥装置 高端水溶肥及 BB 肥车间	1.装置内涉及的氨气具有毒性，若发生泄漏加上通风不良，人员未佩戴劳保用品，可能造成人员中毒。 2.装置内涉及的受限空间作业，在进行检修时，若未清理或清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤害。
	五金仓库 编织袋库 高塔原料配料仓库 成品库 高塔复合肥成品库 转鼓复合肥袋装库 转鼓复合肥袋装库 尿素仓库 生物质仓库 氨站	1.罐区涉及的储罐受限空间作业，在进行检修时，若未清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤害。 2.罐区涉及的液氨为毒性气体，若泄漏后罐区通风不良，人员未佩戴劳保用品，操作巡检时可能造成人员中毒。
	公辅工程	1.初雨池、事故水池、消防水池等受限空间作业，在进行检修时，若未清理不彻底，未进行换气、检测、佩戴防护用品、监护，可能造成中毒伤害。 2.锅炉脱硝涉及使用氨气，若发生泄漏加上通风不良，人员未佩戴劳保用品，可能造成人员中毒。
灼烫	高塔复合肥装置 转鼓复合肥装置 高端水溶肥及 BB 肥车间	1.装置内使用的氨和硫酸属于腐蚀性化学品，若发生泄漏滴溅到人员皮肤上或接触腐蚀性化学品时未佩戴防腐劳保用品，可能造成化学灼伤。 2.装置内设备内的高温物料泄漏直接接触体会引发烫伤事故。 3.装置内涉及的蒸汽包、热风炉、反应器、熔融槽、蒸汽管道等高温设备、高温管道表面温度较高，操作人员接触造成高温烫伤伤害。

事故类型	存在部位	危险有害因素说明
	五金仓库 编织袋库 高塔原料配料仓库 成品库 高塔复合肥成品库 转鼓复合肥袋装库 转鼓复合肥袋装库 尿素仓库 生物质仓库 氨站	氨站储存的氨和硫酸属于腐蚀性化学品，若发生泄漏滴溅到人员皮肤上或接触腐蚀性化学品时未佩戴防腐劳保用品，可能造成化学灼伤。
	公辅工程	1.蒸汽管道内高温蒸汽发生泄漏喷溅到人员身上发生烫伤事故。 2.锅炉设备、蒸汽管道表面温度较高，操作人员接触造成高温烫伤伤害。 3.锅炉脱硝涉及使用氨气，若发生泄漏人员皮肤接触腐蚀性化学品时未佩戴防腐劳保用品，可能造成化学灼伤。

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及分布

该项目可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素辨识结果及说明见表 3.4，具体辨识过程见附件 F3.4。

表 3.4 可能人员伤亡其它危险有害因素辨识结果

序号	危险有害因素	存在部位	说 明
1	机械伤害	机械设备操作、维护、检修作业场所	各类压缩机、风机、刮板机、滚筒、泵等设备的运动部件等裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故
2	触电	开关柜、各类电气控制箱、电气设备、电气线路	1.在设备运行、检修过程中，由于电气设备或线路故障，使不应该带电设备带电、或者应该接地设备没有接地，设备、线路没有安装保护装置或损坏，配电箱、柜不符合“五防”规定，操作人员违反操作规定，都可能发生触电事故； 2.电气设备的短路、误操作可能引发触电； 3.电气设施的防护措施（触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护等）不完备造成的触电或其他伤害；使用无安全认证的电气设备造成的触电； 4.因电气设备及设施安全防护措施不完备（接地、漏电保护器、绝缘保护、长期受到循环冷却塔水雾影响等）造成的触电伤害；照明不采用安全电压造成的触电伤害；将接地保护线连接错误引起的触电；电工作业违章操作或不按规定穿戴劳保用品造成的触电及电弧伤害； 5.工作时不验电、不挂接地线、不戴绝缘手套；巡视设备时不穿绝缘靴等引起的事故；

序号	危险有害因素	存在部位	说 明
			6.值班电工倒闸操作或检修停电未严格执行工作票或使用安全工具，可能引起触电或反送电导致伤亡事故； 7.防雷接地装置若不能定期检测、且接地功能失效，可能在雷雨天气遭雷击； 8.发生雷击时，如果无避雷装置或避雷装置故障、人员接触避雷装置引下线，可能造成厂房设施、电气设备雷击损坏和人员伤害；厂房设置避雷针，在雷雨时，如人员靠近，可能形成跨步电压，造成人员触电事故
3	高处坠落	高于基准面 2m 以上的平台、塔台、楼层	生产场所等各类高大装置的高处操作平台、护栏、钢梯等存在设计或施工缺陷。当操作人员进行操作、巡检或维修时，尤其是在大风或雨雪天气，可能发生高处坠落，造成人员伤亡
4	物体打击	平台、楼层下作业场所	在作业或检修作业中，经常有多人同时作业，如配合不好，交叉作业、个人防护不够，物料放置不当等，均容易发生物体打击事故。飞出物体的打击伤害、生产中若劳动组织不合理，不采取有效的安全措施，也易发生物体打击事故
5	车辆伤害	各车间、仓库、氨站、厂区道路等	1.叉车、罐车、货车不按厂内标志行驶，造成人员伤亡； 2.车辆行驶过程中运输物品坠落容易砸伤人员； 3.驾驶人员误操作，车辆行驶、停靠过程挤伤人员或毁坏建筑
6	起重伤害	生产车间、室外设备区、罐区等	使用起重设备在吊运、安装、拆卸、检修中可发生，若起重设备出现裂纹、明显变形或磨损超标等缺陷，制动器、限位器、安全连锁装置失效，或者操作、检修时未严格执行安全操作规程，都能够发生坠物砸人等起重伤害事故。
7	窒息	各类受限空间	液氨卸车涉及使用氮气吹扫，若氮气泄漏，可能造成局部空间缺氧造成窒息。 在对该项目的各类受限空间进行检修作业时，如在检修前未进行通风置换，受限空间内可能因存在物料蒸气而导致氧含量不足，人员盲目入受限空间可引发窒息事故
8	淹溺	各类水池	水池防护栏杆设置不符合规范要求，人员坠落水池可能发生淹溺事故
9	坍塌	建(构)筑物(装置平台)	建筑物的施工未严格按照设计要求进行，施工过程中无工程监理，施工质量不能满足建设项目对震动的要求，可能造成建(构)筑物及设备基础坍塌事故；储罐、造粒塔等高大建构筑物坍塌；堆放的物料坍塌
10	其他伤害 (噪声、粉尘、冻伤等)	生产设备、泵类	生产设备、风机、压缩机、泵类设备噪音和振动会对作业人员的身心健康有害。
		车间	原辅料和产品大部分为固体颗粒和粉末，投料、烘干、包装、搬运等过程产生的粉尘，若除尘收集系统效果不佳，工作人员未佩戴防尘口罩，可能造成工作人员粉尘伤害
		氨站	液氨具有高挥发性的特点，常温下就会变成气态，这一过程需要吸收热量。当液氨大量泄漏，蒸发时所在场所周边温度会急剧下降，可能造成该空间内人员低温冻伤事故。
		作业场所	低温、下雪、霜冻可能造成水管冻结，影响工艺和消防用水，冬季地面积水，易结冰，造成巡检人员滑跌伤害，同时高温或低温天气对人员的健康可能会产生一定程度的不利影响，例如在夏季作业有可能造成人员中暑，特别在高温设备附近区域夏天时温度较高，人员可能中暑。冬季低温条件下冻手，不利于生产操作，误操作几率增加，从而发生安全事故。

3.5 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）进行重大危险源辨识。该项目涉及的储存单元有五金仓库、编织袋库、成品库、高塔原料配料仓库、高塔复合肥成品库、转鼓复合肥配料库、转鼓复合肥袋装库、尿素仓库、生物物质仓库和氨站，生产单元有高塔复合肥装置、转鼓复合肥装置、高端水溶肥及 BB 肥车间、消防水站、锅炉房。

经辨识及分级，该项目储存单元氨站构成危险化学品三级重大危险源，R 值为 22.04，详细辨识和分级过程详见附件 3.6。

3.6 受限空间作业辨识

该项目涉及的布袋除尘器、熔融槽、一混槽、二混槽、高位水箱、气液分离槽、收料机、洗涤器、洗涤循环槽、旋风除尘器、冷却滚筒、包裹滚筒、烘干机、滚筒冷却机、包膜机、洗涤塔、尾气洗涤循环槽、沉淀水池、MAP 配料槽、热风炉系统、旋风除尘器、滚筒筛、返料料仓、待破碎料仓、配料仓、缓冲斗、计量仓、成品仓、混料筒、液氨储罐、吸收缓冲罐、紧急吸收塔、硫酸稀释地下槽、硫酸卸车地下槽、硫酸贮槽、硫酸地下槽、初雨池、事故水池、消防水池、锅炉、地下沟等属受限空间作业场所。

如进入受限空间场所进行维护、清理和定检时，安全措施不落实，置换、通风不彻底、人员长时间在内部作业，就可能造成氧浓度下降，从而造成人员窒息事故。作业前未进行有毒气体检测、氧含量检测，作业过程中安全措施不落实，如置换、通风不良，可能造成人员中毒，其它人员盲目施救，还可能造成群死群伤事故。受限空间作业在进行检修时，若未清理不彻底，未经置换合格，受限空间内的可燃蒸气浓度超标，达到爆炸极限，盲目进行动火检修，可能引起火灾爆炸事故。

3.7 可燃性粉尘辨识

该项目涉及的固体原辅料和产品有氯化钾、磷酸一铵、尿素、硫酸铵、硫酸钾、氯化铵、微肥（主要成分硫酸锌、硫酸镁、硼砂等）、填充料和缓释料（主要成分沸石、陶粒、珍珠岩、碳酸钙等）、白土（主要成分二氧化硅、氧化铝 Al_2O_3 ）、包裹剂（无机矿物质）、生物质和氧化钙，其中大部分为戊类物质。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）、参照《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》，尿素和生物质属于丙类可燃固体，但均为颗粒状，粒径较大（生物质颗粒燃料粒径约 6-25mm，尿素颗粒粒径约 2mm），经查阅资料正常工况下尿素颗粒很难形成爆炸性粉尘云，发生粉尘爆炸危险性极低。生物质在卸料、储存、输送、收尘过程中若被大量扬起，可能会在局部空间（如炉前生物质炉和热风炉料仓、生物质输送系统、布袋除尘器等）扩散形成爆炸性粉尘云，遇明火、高热能或其他点火源均可能发生粉尘爆炸事故。

3.8 人员密集场所辨识

根据《中华人民共和国消防法（2021修正）》，人员密集场所是指公众聚集场所，医院的门诊楼、病房楼，学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍，养老院，福利院，托儿所，幼儿园，公共图书馆的阅览室，公共展览馆、博物馆的展示厅，劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍，旅游、宗教活动场所等。

根据《国务院安全生产委员会关于开展劳动密集型企业消防安全专项治理工作的通知》（安委〔2014〕9号），同一时间容纳30人的企业生产加工车间、经营储存场所和员工集体宿舍属劳动密集场所。该项目不涉及员工宿舍，劳动人员最多的生产车间单班最大劳动定员6人，小于30人。

另根据《重大火灾隐患判定规则》（GB35181-2025），项目不涉及丙类

生产厂房，涉及的丙类火灾危险性仓库尿素仓库和生物质仓库同一时间的生产作业人数不超过50人。

综上，该项目不属于劳动密集型企业，不涉及人员密集场所。

3.9 爆炸危险区域划分

(1) 爆炸性气体环境危险区域范围

根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 3.2 条的规定，氨属于易燃易爆物质轻于空气，通风良好且为第二级释放源，其爆炸危险区域按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB-50058-2014）规定：当释放源距地坪的高度不超过 4.5 米，以释放源为中心，半径 4.5 米，顶部与释放源的距离为 7.5 米的范围内划分为 2 区。

(2) 爆炸性粉尘环境危险区域范围

根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 4.2 条的规定，爆炸性粉尘环境危险区域划分如下：

20 区：生物质料仓、除尘风管、除尘器的内部。

21 区：除尘器卸灰口 1m 范围内。

22 区：除尘器卸灰口 1~4m 范围内以及除尘器后风管 3m 范围内。

第四章 安全评价单元的划分及安全评价方法的选择

4.1 安全评价单元的划分结果及理由说明

通过危险有害因素分析,结合《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的要求和该项目的实际情况,将评价对象划分为选址安全条件、总平面布置、生产工艺设施、储存设施、公辅工程 5 个评价单元,详见表 4.1。

表 4.1 评价单元划分一览表

序号	单元名称	子单元	划分理由说明
1	选址安全条件	/	外部安全条件与国家相关标准的符合性是项目的前提条件
2	总平面布置	/	总平面布置与国家相关标准的符合性是项目安全生产的基本条件
3	生产工艺设施	高塔复合肥装置 转鼓复合肥装置 高端水溶肥及 BB 肥车间	各装置的安全条件构成了安全生产的主要元素
4	储存设施	编织袋库 成品库 高塔原料配料仓库 转鼓复合肥配料库 高塔复合肥成品库 转鼓复合肥袋装库 尿素仓库 五金仓库 生物物质仓库 氨站	储存设施为相对独立的危险区域是项目安全生产的主要条件
5	公辅工程	供配电 给排水 供气 供热 消防 防雷防静电 环保三废处理	特点是较为分散,是项目安全生产的辅助条件

4.2 安全评价方法的选择

各单元评价方法的选择理由说明，详见表 4.2，方法简介详见附件 2。

表 4.2 单元评价方法的选择及理由说明一览表

序号	单元名称	子单元	评价方法	划分理由说明
1	选址安全条件	/	安全检查表法 定量风险评价法	外部安全条件、总平面布置与法律、法规、规范及标准的符合性，适于安全检查表法。
2	总平面布置	/	安全检查表法	
3	生产工艺设施	高塔复合肥装置	预先危险分析法 事故后果模拟法	1.应用预先危险分析法(PHA)，识别生产工艺设施的主要危险因素，鉴别产生的原因，预测事故发生对人员及系统的影响，判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。 2.采用事故后果法定量计算生产车间内的危险装置发生事故伤亡范围。
		转鼓复合肥装置		
		高端水溶肥及 BB 肥车间		
4	储存设施	编织袋库	预先危险分析法 事故后果模拟法	1.应用预先危险分析法(PHA)，识别储存设施的主要危险因素，鉴别产生的原因，预测事故发生对人员及系统的影响，判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。 2.采用事故后果模拟分析液氨储罐毒性气体氨发生泄漏，发生中毒事故和多米诺效应影响范围。
		成品库		
		高塔原料配料仓库		
		转鼓复合肥配料库		
		高塔复合肥成品库		
		转鼓复合肥袋装库		
		尿素仓库		
		五金仓库		
		生物质仓库		
		氨站		
5	公辅工程	供配电	预先危险分析法 事故后果模拟法	1.应用预先危险分析法(PHA)，识别公辅工程的主要危险因素，鉴别产生的原因，预测事
		给排水		

序号	单元名称	子单元	评价方法	划分理由说明
		供气		故出现对人员及系统的影响，判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施 2.采用事故后果模拟分析公辅工程危险装置发生事故的伤亡范围。
		供热		
		消防		
		防雷防静电		
		环保三废处理		

第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 固有危险程度的分析结果

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

该项目涉及的具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品及其它危险化学品的数量、浓度、状态和所在部位及其状况如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 化学品的数量、浓度、状况

序号	危险化学品名称	危险性	最大储量 (t)	浓度 (%)	状态	存在场所	状况	
							温度 (°C)	压力 (MPa)
1	氨	爆炸性 可燃性 毒性 腐蚀性	55.1	99	气/液	氨站	常温	1.5
			0.05	<5	气	锅炉房	350	0.2
			0.1	99	气	转鼓复合肥装置	150	0.6
2	硫酸	腐蚀性	215.28	98	液	硫酸储罐	常温	常压
			1	98	液	转鼓复合肥装置	150	0.6
3	柴油	爆炸性 燃烧性	1.2	98	液	消防水站（含柴发室）	常温	常压

注：氨站设置有 2 台容积为 100 m³ 的液氨储罐，一用一应急使用（一台正常情况下空罐），密度取 0.61kg/L（20℃），充装系数取 0.9，则储存液氨的最大量为：100×1×0.61×0.9=54.9t。氨站另设置有 1 台氨液分离器、1 台气氨缓冲罐，同时考虑液氨输送管道，计算得上述设备和管道内液氨最大存在量约 0.2t。合计最大储量 55.1t。

5.1.2 定性分析固有危险程度的结果

依据预先危险性分析，评价单元及各个作业场所的固有危险程度定性分析如表 5.1-2 所示。预先危险性分析过程见附件 8。

表 5.1-2 单元固有危险程度

序号	单元	子单元	危险有害因素	危险程度
1	生产工艺设施设备	高塔复合肥装置	火灾	II
			其他爆炸	II

序号	单元	子单元	危险有害因素	危险程度
			容器爆炸	II
			中毒与窒息	II
			触电	II
			灼烫	III
			车辆伤害	III
			起重伤害	II
			高处坠落	III
			物体打击	II
			机械伤害	III
			坍塌	II
			其他伤害	I
		转鼓复合肥装置	火灾	II
			其他爆炸	III
			容器爆炸	II
			中毒与窒息	III
			触电	II
			灼烫	II
			车辆伤害	III
			高处坠落	II
			物体打击	II
			起重伤害	II
			机械伤害	II
			坍塌	II
			其他伤害	I
		高端水溶肥及 BB 肥车间	火灾	II
			其他爆炸	II
			中毒与窒息	II
			触电	II

序号	单元	子单元	危险有害因素	危险程度
			起重伤害	II
			车辆伤害	III
			高处坠落	II
			物体打击	II
			机械伤害	II
			坍塌	II
			其他伤害	I
2	储存设施	五金仓库、成品库、高塔原料配料仓库、高塔复合肥成品库、转鼓复合肥配料库、转鼓复合肥袋装库	火灾	II
			车辆伤害	II
			触电	II
			坍塌	II
		编织袋库、尿素仓库、生物物质仓库	火灾	III
			车辆伤害	II
			触电	II
			坍塌	II
		氨站	火灾	III
			其他爆炸	III
			容器爆炸	II
			中毒和窒息	III
			灼烫	II
			机械伤害	II
			高处坠落	II
			物体打击	II
			车辆伤害	II
			触电	II
			其他伤害	II
3	公辅工程	供配电、防雷防静电	火灾	III
			触电	III

序号	单元	子单元	危险有害因素	危险程度
		给排水	触电	II
			机械伤害	II
			淹溺	II
			其他伤害	II
		供气	容器爆炸	III
			触电	II
			机械伤害	II
			其他伤害（噪声）	I
		供热	容器爆炸	II
			锅炉爆炸	II
			中毒与窒息	II
			灼烫	II
		消防	火灾	II
			其他爆炸	II
			中毒与窒息	II
			机械伤害	II
			其他伤害（噪声）	I

5.1.3 固有危险程度定量分析结果

该项目固有危险程度的结果见表 5.1-3. 计算过程见附件 4。

表 5.1-3 固有危险程度分析计算结果表

化学品名称	存在场所	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
		质量 (t)	TNT 当量 (kg)	质量 (t)	燃烧热量 (KJ)	浓度 (%)	质量 (t)	浓度 (%)	质量 (t)
氨	转鼓复合肥装置	0.1	30	0.1	1.85×10^6	99	0.1	99	0.1
	锅炉房	0.05	15	0.05	9.25×10^5	99	0.05	99	0.05
	氨站	55.1	16328	55.1	1.02×10^9	99	55.1	99	55.1
硫酸	转鼓复合肥装置	/	/	/	/	/	/	98	1
	氨站	/	/	/	/	/	/	98	215.28

柴油	消防水站 (含柴发室)	1.2	630	1.2	3.96×10^7	/	/	/	/
评价范围内		55.4	16898	55.4	1.06×10^9	/	55.25	/	271.53

注：液氨燃烧热-316.25kJ/mol，分子量 17g/mol；硫酸密度 1840kg/m³，氨站设置有 1 台体积 100m³ 硫酸贮槽，1 台体积 8m³ 硫酸地下槽，1 台体积约 9m³ 硫酸卸车地下槽；柴油燃烧热 33000 kJ/kg，密度 820-860kg/m³。

5.2 风险程度的分析结果

5.2.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏可能性

该项目不涉及爆炸品，涉及的尿素、氨、柴油、生物质等可燃或易燃，具有火灾爆炸危险性；硫酸、氨具有腐蚀性，会对人体造成化学灼伤；氨为毒性气体。如果这些物质发生泄漏会造成火灾爆炸事故、人员中毒、化学灼伤的危险。

该项目涉及的原辅材料、产品及中间产品中，尿素、生物质等为袋装固体，不存在大量泄漏的状况，在装卸、搬运过程中因包装材质缺陷、密封不严、包装材料损坏等可能引起泄漏。

柴油存在于消防泵房，油箱、管道、法兰等相关设施破损、密封件损坏、密封不严，造成泄漏。

氨、硫酸为罐装，管道输送，发生泄漏的可能性如下：

(1) 盛装化学品的设备及其工艺管道长期使用未能及时更换或使用过期的设备；使用的设备及其工艺管道材质不符合介质要求；设备在安装过程中安装质量差等原因造成的危险化学品泄漏。

(2) 生产工艺管线走向复杂，系统存在许多密封点，各类管线阀门、法兰密封处因密封件损坏、紧固不均匀、紧固力不足、密封面损坏、阀门填料及机泵填料更换不及时等造成的密封处泄漏。

(3) 系统安装的取样点、放空管等处，安装的阀门内垫没有及时更换，或操作人员失误未及时关闭而导致的泄漏。

(4) 由于操作人员大意或失误，向已经装满液氨、硫酸等化学品的储罐继续充装，造成泄漏。

(5) 储存化学品的储罐没有安装放空管，或安装的放空管截面偏小，选用的物料输送泵较大，在进料和出料的过程中，易造成储罐涨坏或抽瘪而造成危险化学品的泄漏。

(6) 储存化学品的储罐没有安装液位计，或安装的液位计没有定期清理，液位计不准，未设置高液位报警连锁设施，易造成超量充装而造成冒罐；安装的液位计没有防护设施，人员工作失误会造成液位计损坏，导致危险化学品发生泄漏。

(7) 输送液氨等易燃物质的设备、管道没有安装静电接地设施或安装的静电接地电阻没有进行检测、接地点数量不足及连接法兰处未跨接等，物料在管道、设备中流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸，从而引发危险化学品的泄漏。

(8) 储罐区、生产场所安装的高大设备，没有安装防雷接地设施或安装的防雷接地电阻没有进行检测，在发生雷击时不能及时将雷击电流导出，强大的雷击电流会导致物料的火灾爆炸事故，从而引发危险化学品的泄漏。

该项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性分析结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 化学品泄漏发生的概率表

部件类型		泄漏模式	泄漏概率
容器（塔、罐、器等）		泄漏孔径 1mm	5.00×10^{-4} /年
		泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-5} /年
		泄漏孔径 50mm	5.00×10^{-6} /年
		整体破裂	1.00×10^{-6} /年
		整体破裂（压力容器）	6.50×10^{-5} /年
管道	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70×10^{-5} (m/年)
		全管径泄漏	8.80×10^{-7} (m/年)

部件类型		泄漏模式	泄漏概率
	50mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm 全管径泄漏	2.00×10^{-5} (m/年) 2.60×10^{-7} (m/年)
	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm 全管径泄漏	1.10×10^{-5} (m/年) 8.80×10^{-8} (m/年)
泵	离心式泵体	泄漏孔径 1mm 整体破裂	1.80×10^{-3} /年 1.00×10^{-5} /年
	往复式泵体	泄漏孔径 1mm 整体破裂	3.70×10^{-3} /年 1.00×10^{-5} /年
阀门	内径≤150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm 泄漏孔径 50mm	5.50×10^{-2} /年 7.70×10^{-8} /年
	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm 泄漏孔径 50mm	5.50×10^{-2} /年 4.20×10^{-8} /年
	内径≥150mm 驱动阀门	泄漏孔径 1mm 泄漏孔径 50mm	2.60×10^{-4} /年 1.90×10^{-6} /年

注：上述数据分别来源于 DNV、Crossthwaite et al 和 COVO Study。

从以上的分析过程可看出，在正常情况下的泄漏率，大多是可以接受的。但在异常情况下，仍有可能发生危险物质泄漏，因此必须加以防范，不容忽视。

5.2.2 爆炸性、可燃性的化学品泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和时间

5.2.2.1 发生火灾、爆炸事故的条件

该项目涉及的具有爆炸性、可燃性的化学品为尿素、生物质、氨、柴油、包裹油，泄漏造成爆炸、火灾事故的条件如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 火灾、爆炸事故的条件

物质名称	泄漏部位	爆炸极限 (V/V%)	事故条件	事故形式
氨	氨站液氨储罐、装卸区等	15~28	漏出氨气在空气中的浓度未达到该物质爆炸极限，遇到火源	火灾
			氨气与空气形成的混合气体浓度达到爆炸极限范围内，遇到火源	爆炸
柴油	柴油泵、管道、阀门、法兰、垫片、接头等	0.6~6.5	泄漏挥发蒸汽与空气形成的混合气体浓度达到爆炸极限，遇到火源、高热、静电	爆炸
			泄漏后遇点火源，挥发蒸汽与空气形成的混合气体浓度未达到爆炸极限范围，遇到火源、高热、静电	火灾

物质名称	泄漏部位	爆炸极限 (V/V%)	事故条件	事故形式
尿素、生物质、包裹油等可燃物质	仓库、使用区域、相关设备设施	/	堆放或使用过程遇火源	火灾
具备点火源或能量形式： 1、化学（或物理）火源：明火； 2、点火源：电气火花、静电火花、雷电等； 3、机械火源：如摩擦、撞击、绝热压缩等； 4、热火源：蒸汽管道高温表面；5、聚光源				

5.2.2.2 发生火灾、爆炸事故的条件的时间

发生火灾事故需要的时间为易燃、可燃物质泄漏后遇到引燃源之间的时间。

发生爆炸事故的时间：

该项目柴油主要存在于综合供水泵站用作柴油消防泵的燃料，存在量很少；涉及的液氨现场存在量较大，所以本报告以液氨为对象计算其泄漏后发生爆炸事故的时间。假定液氨储罐的液氨管道破裂 2cm 孔洞发生液氨泄漏，与空气形成爆炸性混合物，遇到静电发生火灾爆炸，计算液氨扩散到不同距离范围内，达到其爆炸下限时时的泄漏时间。

具体的分析计算过程见 F5.2，计算结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 液氨泄漏后可能造成爆炸事故所需时间计算结果

物质名称	假设的泄漏位置	泄漏速度 (kg/s)	爆炸下限值 (%)	达到爆炸下限范围 (m)	泄漏总量 (Kg)	泄漏范围内达到爆炸下限值所需时间 (s)
氨气	输送管道	0.72	15.0	10	242.1	336.25
				20	1936.8	2690

5.2.3 毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间分析

该项目涉及的氨为具有扩散性的毒性危险化学品。低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死，可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱

落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。

事故模型为：假设液氨储罐底部出口管道短节（直径为 50mm）焊缝处发生破裂造成液氨泄漏，泄漏出的液氨向周边扩散，其扩散的速度与周围环境的温度、风速有较大的关系。假定环境温度为 20℃，风速取 1.0m/s，氨的短时间接触容许浓度最高接触限值（STEL）为 30mg/m³。结果如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 液氨泄漏达到人最高接触限值的时间计算表

泄漏时间 (s)	泄漏物质泄漏时间内达到的距离 (m)	泄漏时间内泄漏物物质质量 (kg)	泄漏区域内泄漏物最高接触值 (mg/m ³)
20	20	5.0	298.6
50	50	12.5	47.8
63	63	15.8	30

上述数据计算过程见附件 F5.3。

5.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本报告采用《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评估软件 V3.0》（中国安全生产科学研究院）对该项目的生产装置和储存设施发生的事故进行定量计算。发生爆炸、火灾事故的模拟结果如下表。具体计算的过程和结果详见附件 5.4。

表 5.2-5 事故模拟结果

序号	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)
1	新洋丰：液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	942	1398	1994
2	新洋丰：液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	708	1036	1448
3	新洋丰：液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	298	424	568
4	新洋丰：液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	296	422	572
5	新洋丰：液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	230	326	436
6	新洋丰：液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.6m/s,C 类	214	298	394

序号	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)
7	新洋丰：液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:5.1m/s,C 类	178	248	328
8	新洋丰：液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	166	232	306
9	新洋丰：液氨储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	162	228	306
10	新洋丰：液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	140	194	256
11	新洋丰：液氨储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	112	134	/
12	新洋丰：氨蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	107	152	203
13	新洋丰：氨蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	107	152	203
14	新洋丰：液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	100	142	188
15	新洋丰：液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	76	108	144
16	新洋丰：液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	76	108	144
17	新洋丰：液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:3.6m/s,C 类	74	104	138
18	新洋丰：液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C 类	62	88	114
19	新洋丰：氨蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	36	52	69
20	新洋丰：氨蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	36	52	69
21	新洋丰：氨蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:3.6m/s,C 类	28	39	52
22	新洋丰：氨蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	28	39	52
23	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	34	/
24	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	34	/
25	新洋丰：液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	34	42
26	新洋丰：气氨缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	34	/
27	新洋丰：液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	36	49
28	新洋丰：气氨缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	34	/
29	新洋丰：液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	34	42
30	新洋丰：液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	26	36	49
31	新洋丰：液氨储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	23	40	68
32	新洋丰：氨蒸发器	换热器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C 类	23	33	44
33	新洋丰：氨蒸发器	换热器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	23	33	44
34	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	28	30

序号	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)
35	新洋丰：液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	30	36
36	新洋丰：气氨缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	30	36
37	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	30	36
38	新洋丰：气氨缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	28	30
39	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	30	36
40	新洋丰：液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	30	36
41	新洋丰：气氨缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	30	36
42	新洋丰：管式反应器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	22	28	30
43	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	20	30	32
44	新洋丰：气氨缓冲罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	20	30	32
45	新洋丰：气氨缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	20	30	32
46	新洋丰：液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	20	30	32
47	新洋丰：液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	20	30	32
48	新洋丰：气氨缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	20	30	32
49	新洋丰：液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	19	28	37
50	新洋丰：液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	19	28	37
51	新洋丰：管式反应器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
52	新洋丰：管式反应器	反应器完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
53	新洋丰：液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	15	23	31
54	新洋丰：管式反应器	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
55	新洋丰：管式反应器	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
56	新洋丰：管式反应器	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
57	新洋丰：管式反应器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
58	新洋丰：管式反应器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
59	新洋丰：管式反应器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	15	23	31
60	新洋丰：液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	15	23	31
61	新洋丰：锅炉	容器物理爆炸	物理爆炸	3	6	10
62	新洋丰：气氨缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2	4	8

序号	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)
63	新洋丰: 储气罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4
64	新洋丰: 氮气瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3
65	新洋丰: 蒸汽分汽包(高塔装置)	容器物理爆炸	物理爆炸	1	1	3
66	新洋丰: 蒸汽分汽包(转鼓装置)	容器物理爆炸	物理爆炸	/	1	2
67	新洋丰: 管式反应器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
68	新洋丰: 管式反应器	阀门中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
69	新洋丰: 管式反应器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
70	新洋丰: 管式反应器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
71	新洋丰: 管式反应器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	30	34
72	新洋丰: 管式反应器	阀门小孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	20	30
73	新洋丰: 管式反应器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
74	新洋丰: 管式反应器	反应器大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
75	新洋丰: 管式反应器	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
76	新洋丰: 管式反应器	反应器完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
77	新洋丰: 管式反应器	反应器完全破裂	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
78	新洋丰: 管式反应器	管道中孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
79	新洋丰: 管式反应器	管道大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
80	新洋丰: 管式反应器	管道大孔泄漏	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
81	新洋丰: 气氨缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	30	34
82	新洋丰: 管式反应器	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
83	新洋丰: 气氨缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	20	30
84	新洋丰: 管式反应器	管道完全破裂	中毒扩散:3.6m/s,C 类	/	17	23
85	新洋丰: 气氨缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	30	34
86	新洋丰: 气氨缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	20	30
87	新洋丰: 液氨储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	/	104
88	新洋丰: 管式反应器	反应器中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19
89	新洋丰: 管式反应器	管道中孔泄漏	中毒扩散:5.1m/s,C 类	/	/	19

5.3 事故案例及分析

5.3.1 液氨中毒爆炸事故

1987 年年 6 月 22 日，安徽省阜阳地区亳州市化肥厂，派往太和化肥厂装运液氨 21 台储罐车在返厂途中发生液氨储罐爆炸，造成 10 人死亡，49 人重伤的重大事故。

(1) 事故经过

6 月 22 日 14 时 05 分，安徽省阜阳地区亳州市化肥厂，派往太和化肥厂装运液氨 21 台储罐车在返厂途中，行驶到仇邱区港集乡时，液氨储罐尾部已向外冒白色氨雾，接着“轰”的一声巨响，液氨储罐发生爆炸。爆炸后重 77.4 公斤的储罐后封头飞出 64.4 米远，直径 0.8 米、长 3 米重达 770 公斤的罐体挣断四根由 8 号钢丝制成的固定绳，向前冲去，先摧毁驾驶室，挤死一名驾驶员，冲出 95.7 米远时又撞死 3 人。从罐内泄出的液氨和氨气使 87 名赶集的农民灼伤、中毒，先后 66 人住院治疗。液氨和氨气扩散后覆盖约 200 棵树和约 7000 平方米的农田作物均被毁。这起爆炸事故共造成 10 人死亡，49 人重伤。

(2) 事故原因

1) 液氨储罐制造质量低劣。该储罐的纵、环焊缝均未开坡口，所有的焊缝均未焊透，10 毫米厚的钢板，熔合深度平均为 4 毫米，X 光拍片检查，全部不合格，该罐原是一台固定式容器，由亳州市化肥厂自行改制为汽车储罐。但因无整体底座，无法与汽车车厢连接，而且只装了压力表和安全阀，其他附件均未安装。

2) 压力容器使用管理混乱。该罐投入使用后从未进行过检查，厂方对罐体质量情况一无所知。爆炸前，罐体上已出现多处裂纹，有的裂纹距外表

面仅 1 毫米。

3) 充装违反规定。充装前未进行检查, 充装时也没有进行称重, 充装没有记录, 计量仅凭估计, 不能保证充装量小于规定值。

4) 违反危险品运输规定。未到当地公安部门办理危险品运输许可证, 也未遵守严禁危险品运输通过人口稠密地区的规定。

(3) 对策措施

1) 对压力容器开展深入地安全大检查。对制造质量低劣的存有安全隐患的压力容器, 要采取严格措施进行处理, 缺陷严重的要坚决停用。对超期未检验的压力容器要进行检验, 对自行改造的压力容器不符合要求的要进行更新。新压力容器必须有出厂合格证, 必须由具有压力容器制造许可证的单位制造, 以杜绝质量低劣的压力容器投入使用。

2) 严格危险品的运输。运输危险品必须到当地公安部门办理手续, 并按指定的时间和行驶路线运输, 以避免发生事故和扩大事故的危害程度。

3) 严格液化气体的充装管理。充装前必须对储存容器进行检查, 不合格的不能充装。充装时要认真计量, 防止过量充装。

5.3.2 硫酸储槽爆炸事故案例

(1) 事故经过

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

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

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

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

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

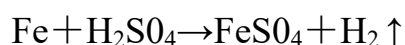
（2）发生爆炸事故的原因分析

1) 硫酸的固有危险特性

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

2) 硫酸与金属反应产生氢气

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



氢气是易燃易爆气体。氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限

为 4.4%~74.1%，遇明火、火花或高温即发生爆炸。

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

3) 储槽顶部容易积聚氢气

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

4) 明火或火花引发爆炸

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

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

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

(3) 安全措施

消除事故的措施包括安全技术措施和安全管理措施，两项措施同等重要，缺一不可。

1) 安全技术措施

①储槽密封要好

当储槽装完硫酸后，人孔、进酸口、出酸口等应及时密封好，尽可能减少空气漏入槽内，以免硫酸浓度变稀。

②储槽顶部设置呼吸管

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

2) 安全管理措施

①储槽内的硫酸要清除干净

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

②办理动火手续

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

③检修人员的防护用品和照明要规范

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

④禁止用铁器敲击槽顶

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

第六章 建设项目的安全条件

该项目拟建于蚌埠淮上化工园区，蚌埠淮上化工园区在“第一批安徽省化工园区名单”内，为省级认定的化工园区，项目选址符合规划布局。

该项目拟建厂区选址东侧为预留空地，空地东侧为安徽中草新材料有限公司（试生产，以下简称“中草香料”）；西侧隔金沫路为安徽赛远薄钢科技有限公司（停产，以下简称“赛远薄钢”）；南侧为安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司（试生产，以下简称“瑞美福”）；北侧为隔五蚌路为 220KV 夏家湖变电站，东南侧为安徽氟瑞星化工有限公司（正常生产，以下简称“氟瑞星”）。

该项目厂区周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况见下表。

表 6.1-1 项目周边情况表

名称	方位	围墙至围墙距离 m	类别	人数（人）
中草香料	东	300	化工企业	约 70
预留空地		紧邻	/	/
瑞美福	南	紧邻	化工企业	约 100
氟瑞星	东南	40	化工企业	约 30
赛远薄钢	西	约 150	工贸企业	/
金沫路		紧邻	园区道路	不确定，具有随机性
五蚌路	北	紧邻	省道	不确定，具有随机性
220KV 夏家湖变电站		140	园区配套	约 20

6.1 安全条件分析

6.1.1 选址安全条件分析

依据国家相关法律、规范、标准，结合该项目的拟建设情况，考虑项目选址的合理性，采用安全检查表法进行定性评价，结果如表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 项目选址条件安全检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	危险化学品建设项目必须进入园区；新建化工项目必须进入化工基地、专业化工园和化工集中区	皖安监三（2012）107号第3.7条 皖安监三（2012）120号第1.2条 安监总局令第41号第8条	该项目选址位于蚌埠淮上化工园区，为安徽省人民政府首批认定的化工园区，符合工业布局和城镇总体规划的要求。	符合
2	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》第3.1.1条		符合
3	化工园区内构成重大危险源的毒性气体生产、储存企业或设施应布局在最小频率风向的上风侧。	《化工园区安全风险排查治理导则》第3（9）条	化工园区所在区域最小风频为NNE，该项目毒性气体液氨储存设施构成重大危险源，位于化工园区北侧，位于最小频率风向上风侧，	符合
4	严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产(含中间产品)项目，以爆炸性化学品、剧(高)毒化学品、液化烃类易燃易爆化学品为主要原料的化工生产项目，以及其他构成危险化学品重大危险源或依法应取得安全使用许可证的化工生产项目，必须进入一般或较低安全风险的化工园区。	皖经信原材料（2022）73号第2.3条	该项目不涉及禁止类的危险化学品，所在蚌埠淮上化工园区2023年12月经省应急管理厅复核后达到D级（较低安全风险等级）。	符合
5	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与八类场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定	危险化学品安全管理条例(2013修订)国务院令第645号第19条	该项目氨站构成三级重大危险源，涉及危险化学品的生产，与八类场所、区域的距离符合国家标准或者国家有关规定，见表7.1-3	符合
6	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》第3.1.1条	该项目地块位于蚌埠淮上化工园区，选址符合蚌埠市总体规划	符合
7	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量	《化工企业总图运输设计规范》第3.1.3条	该项目地块为规划的化工用地	符合
8	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设施用地的要求	《化工企业总图运输设计规范》第3.1.4条	该项目厂址所在地具有良好能源和动力设施、防洪设施、环保工程及生活配套设施。交通运输条件可满足要求	符合
9	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》第3.1.5条	道路交通方便，主要原料和能源供应条件较好	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
10	厂址应具有方便和经济的运输条件	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.6 条	项目所在化工园区规划道路纵横交贯四通八达，项目东侧紧邻金沫路，北侧紧邻五蚌路，与外部道路衔接。	符合
11	厂址应有充足、可靠的水源和电源，应满足企业发展的需要	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.7 条	该项目水源来自园区供水管网，由安徽蚌埠淮上经济开发区地表水厂供水；用电由金沱变电站提供，能够满足发展的需求	符合
12	厂址不应选择在下列地段或地区： 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。 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。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.13 条	1.该项目地块所在区域地震基本烈度为 7 度； 2.该项目地块所在区域工程地质条件良好； 3.该项目地块所在区域不在重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区；不在对飞机起降、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；不在供水水源卫生保护区；不在易受洪水危害或防洪工程量很大的地区；不在库坝决溃后可能淹没的地区；不在爆破危险区范围内；不在大型尾矿库及废料场(库)的坝下方；不在有严重放射性物质污染影响区；不在全年静风频率超过 60%的地区	符合
13	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.9 条	该项目厂址的面积和坡度选择适宜	符合
14	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	项目所在地周边无江海，不受潮水威胁，距南侧淮河约 5.8km，厂区所在地面海拔高程在 21m 左右，低于蚌埠段淮河历史洪水最高位 22.18m，但淮河大堤已于 1995 年加固加高，堤顶标高 25.3m，因此受洪水影响可接受；近年来园区发生过内涝，	符合
15	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合国家《防洪标准》的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施	《化工企业安全卫生设计规范》第 2.1.3 条		符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
			但已完善内涝设施，符合要求，该化工园区所在区域防洪标准按照 100 年一遇，排涝标准为 20 年一遇，能够满足防洪、排涝要求	
16	不应位于采矿陷落（错动）区界限内	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	不位于采矿陷落（错动）区	符合
17	不应位于爆破危险范围内	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	附近无爆破作业场所	符合
18	不应位于有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	无此类危害	符合
19	有严重放射性物质污染影响区	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	不在严重放射性物质污染影响区	符合
20	不应位于国家规定的风景区及森林和自然保护区	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	不在此区域内	符合
21	不应位于历史文物古迹保护区	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	附近无文物古迹保护区	符合
22	不应位于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	不在此范围内	符合
23	不应位于具有开采价值的矿藏区、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	不在此范围内	符合
24	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： 1.公路用地外缘起向外 100 米； 2.公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； 3.公路隧道上方和洞口外 100 米	国务院令 593 号 第 18 条	该项目厂区乙类设施氨站距离北侧 S306 省道约 270m。	符合
25	严重产生有毒有害气体、恶臭、粉尘、噪声且目前尚无有效控制技术的工业企业，不得在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内建设	GBZ1-2010 第 4.1.4 条	项目产生废气根据成分不同经不同的处理工艺处理达标后排放；厂址不在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内	符合
26	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	该项目选址未在自然疫源地	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
27	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时, 宜避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用	《工业企业设计卫生标准》 第 5.1.5 条	该项目和周边企业之间不存在不同职业危害因素交叉污染的危害	符合
28	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条	该项目的防火间距符合表 6.1-3 的要求, 详见表 6.1-3	符合
29	石油化工企业与同类企业及油库的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条		符合

经辨识该项目储存单元氨站构成危险化学品重大危险源, 企业的生产装置和储存设施与《危险化学品安全管理条例》规定的八大类场所间距的符合性检查情况如表 6.1-3 所示。

表 6.1-3 生产装置和储存设施与八大类场所、区域的距离

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	规划情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	A 第 4.1.9 条	100 m (甲、乙类装置)	该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施距离东北侧最近的大柏村最近, 约 840m, 周边 500m 内无商业中心、公园等人口密集区域	符合
		K	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	A 第 4.1.9 条	100 m (甲、乙类装置)	该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施周围 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	符合
		K	3×10^{-7} 个人风险基准	3×10^{-7} 个人风险基准线范围内不涉及学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	B 第 5.1.1.1 条	1000m(取水口上游) 100m(取水口下游) 1000m(取水口两侧陆域)	该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施距南侧淮河 5.8km	符合

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求		规划情况	检查结果
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	C 第 18 条	200m		该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施氨站（乙类设施）距离淮河龙阳码头 6.5km，距离南侧淮河水路 5.8km，距离南侧宁洛高速 3.9km，北侧 S306 省道约 270m，500m 范围内无车站、机场、地铁风亭及出入口	符合
		J	1000m			
		A 第 4.1.9 条	公路	20 m（甲、乙类装置）		符合
			通航河	20 m（甲、乙类装置）		
		K	3×10 ⁻⁷ 个人风险基准	3×10 ⁻⁷ 个人风险基准线范围内不涉及车站、码头、机场	符合	
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	D 第十六条 I 第二十一条 第二十九条	①在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区 ②禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止热污染危害； ③ 向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)，也就是说企业的排污及事故泄漏均不能影响农田灌溉、畜牧区、渔业区。		该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施 300m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域、种畜、种子、水产苗种生产基地	符合
6	河流湖泊风景名胜区和自然保护区	E 第三十二条	不得建设任何生产设施		该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施	符合

序号	建设项目周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	规划情况	检查结果
		F 第二十六条	禁止修建储存毒害性物品的设施	距离淮河 5.8km，周边 500m 范围内无风景名胜区和自然保护区	
7	军事禁区、军事管理区	G 第十七条 第二十二條	不得危害军事设施的安全和使用效能	该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施 500m 范围内无军事禁区、军事管理区	符合
		H 第十六条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	/	该项目危险化学品生产装置与重大危险源储存设施 500m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合

注：表中依据标准为

- A 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）
 B 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）
 C 《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）
 D 《安徽省基本农田保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 19 号）
 E 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 167 号，国务院令 588 修改，国务院令 687 修改）
 F 《风景名胜区条例》（国务院令 474 号，国务院令 666 修改）
 G 《中华人民共和国军事设施保护法(2021 修正)》(中华人民共和国主席令第 87 号)
 H 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院、中央军委令 298 号）
 I 《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令 12 号，国家主席令 66 号修改，国家主席令 87 号修改，国家主席令 70 号修改）
 J 《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》（皖发[2018] 21 号）
 K 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）

该项目危险化学品生产装置和储存设施与周边场所、设施、区域的安全距离满足规范要求。

依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008），并结合拟建项目的设计情况检查项目的装置、设施与外部构筑物间的防火间距，详见表 6.1-4。

表 6.1-4 项目与外部建、构筑物防火间距安全检查表

序号	设施名称	方位	周边	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
1	编织袋库 (丙类, 二级)	西	金沫路	A4.1.9 注 5	$20 \times 75\% = 15$	44.6	符合
2			赛远薄钢厂房 (戊类, 已停产)	A4.1.9	70	82.3	符合
3			10KV 架空电力线	A4.1.9 注 5	$15 \times 1.5 \times 75\% = 16.875$ (1.5 倍杆高, 杆高 15 米)	22.3	符合
4	成品库 (戊类, 二级)	南	瑞美福综合楼一 (民建, 二级, 全厂重要设施)	B3.4.1	10	37.0	符合
5	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)		瑞美福中心控制室 (丁类, 一级, 全厂重要设施)	B3.4.1	10	36.5	符合
6	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)		瑞美福机柜间 2 (丁类, 二级, 全厂重要设施)	B3.4.1	10	36.8	符合
7	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)		瑞美福甲类车间七 (甲类, 一级, 预留)	B3.4.1	12	60.2	符合
8	转鼓复合肥袋装库 (戊类, 二级)		瑞美福甲类车间八 (甲类, 一级, 预留)	B3.4.1	12	60.2	符合
9	转鼓复合肥袋装库 (戊类, 二级)		瑞美福甲类车间九 (甲类, 一级, 预留)	B3.4.1	12	60.2	符合
10	事故水池 (丙类)		瑞美福甲类车间九 (甲类, 一级, 预留)	A4.1.10 注 5	30	89.6	符合
11	液氨储罐 (乙 _A 类, 卧罐、单罐容积 100m ³)		瑞美福 RTO 炉 (明火地点)	A4.1.10	40	45.6	符合
12	液氨储罐 (乙 _A 类, 卧罐、单罐容积 100m ³)	东	园区道路金宁路 (拟建)	A4.1.9	20	40.2	符合
13	液氨储罐 (乙 _A 类, 卧罐、单罐容积 100m ³)		氟瑞星戊类储罐区 (戊类)	A4.1.10	-	98.1	符合
14	液氨储罐 (乙 _A 类, 卧罐、单罐容积 100m ³)		10KV 架空电力线	A4.1.9 注 5	$20 \times 1.5 = 30$ (1.5 倍杆高, 杆高 20 米)	55.3	符合

序号	设施名称	方位	周边	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
	100m ³)						
15	生物质仓库 (丙类、二级)	北	五蚌路 (一级公路)	A4.1.9 注 5	30*0.75=22.5	44.3	符合
说明: 1.A《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008); 2.B《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014)。							

6.1.2 总平面布置分析

依据国家相关法律、规范、标准,结合该项目的拟建情况,采用安全检查表法进行项目总平面布局进行检查,检查过程和结果如表 6.1-5 所示。

表 6.1-5 项目总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	可研报告内容及实际情况	评价结果
1	总平面布置应在总体布置的基础上,根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求,并结合当地自然条件进行布置,经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.1 条	该项目平面布置根据企业的性质、规模等各项要求,并结合当地自然条件进行布置,经方案比较后择优确定	符合
2	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定	《工业企业总平面设计规范》 第 5.1.1 条		符合
3	总平面布置应符合下列要求: 1.工艺装置在生产、操作和环境条件许可时,应露天化、联合集中布置。2.生产及辅助生产建筑物,在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时,宜合并建造。3.宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。4.仓库设施宜按储存货物的性质及要求,合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存,宜采用机械化装卸设施。5.行政办公及生活服务设施,宜根据其性质及使用功能,分别进行平面和空间的组合,并按多功能综合楼建筑设计。6.应合理规划划分街区和确定通道宽度,街区、装	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.2 条	该项目平面布置符合用地控制指标的规定,该项目生产工艺装置集中布置,生产建筑物符合生产流程、卫生要求许可,街区划分合理和建筑物的外形规整,通道宽度划分合理	符合

序号	检查内容	依据	可研报告内容及实际情况	评价结果
	置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。 7.铁路线路、装卸设施及仓储设施,应根据其性质及使用功能,相对集中布置,并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。8.工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置,以及生产运行管理的特点,相互协调、合理布置			
4	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区,可分为生产区、非生产区、辅助生产区。	《工业企业卫生标准》 第 5.2.1.1 条	该项目总平面布置分生产区、储存区、辅助工程区和办公区,各功能区布置紧凑、合理,运输和动力供应便捷	符合
5	厂区总平面应按功能分区布置,可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求: 1 各功能区内部应; 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.4 条		符合
6	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置,分区内部和相互之间保持一定的通道和间距	《化工企业安全卫生设计规范》 第 3.2.1 条		符合
7	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定: 1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。 2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。 3 应符合施工、安装及检修的要求。 4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%~20%。 5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时,通道的宽度可按表 5.1.6 采用。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.6 条	该项目通道宽度符合防火、安全、卫生间距要求,符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求,符合施工、安装及检修的要求	符合
8	总平面布置应合理利用场地地形,并应符合下列要求: 1 当地形坡度较大时,生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置; 2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施,宜利用地形高差合理布置	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.7 条	项目厂区场地地形平坦,不涉及地形坡度和地形高差方面的布置	符合
9	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等,使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.9 条	该项目拟根据需要进行通风设计、采用自然和机械通风相结合方式保证建筑	符合

序号	检查内容	依据	可研报告内容及实际情况	评价结果
	较多的建筑物，应避免西晒		物具有良好的朝向和自然通风	
10	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所	《化工企业总图运输设计规范》第 5.1.11 条	易产生环境噪声污染的设施，集中布置在公用工程设施区，远离人员集中和有安静要求的场所	符合
11	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.2.1 条	该项目生产设施根据工艺流程、火灾危险性类别、安全布置，并考虑了物料输送和储存方法的便捷，生产上有密切联系的建筑物布置在相邻街区	符合
12	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.1.10 条	该项目平面布置考虑了防止和减少有害气体、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染	符合
13	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条		符合
14	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉	《化工企业总图运输设计规范》第 5.1.13 条	该项目厂区拟在西侧偏北靠近金沫路设置一处人流出入口，在西侧中部及偏南设置两处物流入口，在东侧靠近金宁路设置一处物流出口，人流和物流区域分隔开，以减少人货交叉干扰。生产区四周设计有环形通道。货流与外部运输线路连接方便	符合
15	厂区出入口的位置和数量，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便	《化工企业总图运输设计规范》第 5.6.4 条		符合
16	高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道；甲、乙、丙液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道	GB50016-2014（2018 年版）第 7.1.3、7.1.6 条	该项目生产装置区、储罐区拟设置环形消防车道，车道宽度最小为 6m	符合
17	装置或联合装置应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.3.4 条		符合

序号	检查内容	依据	可研报告内容及实际情况	评价结果
	小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。			
18	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014》 第 3.3.1 条	该项目高端复合肥装置、转鼓复合肥装置、高端水溶肥及 BB 肥车间等厂房的耐火等级、层数和面积设置符合规定，具体检查过程见表 6.1-6	符合
19	仓库的耐火等级、层数和面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.2 的规定	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014》 第 3.3.2 条	该项目尿素仓库、生物质仓库、转鼓复合肥袋装库、高塔复合肥成品库、成品库、编织袋库、五金仓库等的耐火等级、层数和面积设置符合规定，具体检查过程见表 6.1-6	符合
20	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014》 第 3.7.1 条	该项目厂房相邻 2 个安全出口最近的水平距离均大于 5m，符合要求	符合
21	原料、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.4.1 条	该项目仓库、罐区按不同类别相对集中布置，靠近相关装置和运输路线	符合
22	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离	《安全生产法》 第三十九条		符合
23	员工宿舍严禁设置在厂房、仓库内	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014》 第 3.3.5、3.3.9 条	项目建设单位未在厂区内设置员工宿舍	符合
24	装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.2.7 条		符合
25	有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性的控制室应独立布置，并应位于爆炸危险区域范围外，应避免噪声、振动、电磁波的干扰	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.2.8 条	中央控制室布置在装置外，位于厂前区综合楼内，拟按规范要求进行抗爆计算和设计	符合
26	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2018)		符合

序号	检查内容	依据	可研报告内容及实际情况	评价结果
	《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779 的规定执行。	第 5.7.1A 条		
27	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方，并宜适当留有发展余地	《低压配电设计规范》第 3.1.2 条	变配电室设置在厂区中部，进出线方便，靠近负荷中心，附近无强烈振动源	符合
28	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 不宜布置在强烈振动源附近。 3 宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.3.1 条		符合
29	污水处理场及受污染消防水收集池，宜位于化工区边缘或化工区外地单独地段	《化工企业总图运输设计规范》第 4.1.15 条	项目厂区事故水池布置在项目界区东南部，位于厂区边缘地段	符合
30	压缩空气站在厂(矿)内的布置，应根据下列因素，经技术经济方案比较后确定： 1 靠近用气负荷中心； 2 供电、供水合理； 3 有扩建的可能性； 4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所，并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧； 5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距，应符合国家现行的有关标准规范的规定。	GB50029-2014 第 2.0.1 条	空压站位于配电室西侧，靠近用气负荷中心，具有良好的通风，不宜西晒，根据左列比较后确定	符合
31	压缩空气站的朝向，宜使机器间有良好的自然通风，并宜减少西晒。	GB50029-2014 第 2.0.2 条		符合
32	生产企业应实现“二道门”，具有防止无关人员进入的功能。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》	该项目厂区西北侧为办公区，拟以二道门将生产区与办公区进行物理隔离。	符合
33	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.12 的规定。	GB50160-2008 (2018 版) 第 4.2.9 条	项目内部防火间距符合标准规定，见表 6.1-7	符合

表 6.1-6 主要建构筑物符合性检查表

建构筑物名称	火灾危险性	标准要求				项目情况				检查结果
		最多允许层数	耐火等级	最大允许占地面积 (m ²)	每个防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)	层数	耐火等级	占地面积 (m ²)	每个防火分区的最大建筑面积 (m ²)	
五金仓库	戊	不限	二级	不限	不限	1	二级	1019.2	1019.2	符合
编织袋库	丙 2	不限	二级	6000	1500	1	二级	1019.2	1019.2	符合
成品库	戊	不限	二级	不限	不限	1	二级	7414.72	7414.72	符合
高塔原料配料仓库	戊	不限	二级	不限	不限	1	二级	13766.5	13766.5	符合
转鼓复合肥配料库	戊	不限	二级	不限	不限	1	二级	14050.65	14050.65	符合
转鼓复合肥袋装库	戊	不限	二级	不限	不限	1	二级	13204.65	13204.65	符合
尿素仓库	丙 1 丙 2	5	二级	4000	1000	1	二级	2830.06	设置 3 个防火分区, 最大建筑面积约 900m ²	符合
生物质仓库	丙 2	不限	二级	6000	1500	1	二级	2830.06	设置 3 个防火分区, 最大建筑面积约 1400m ²	符合
转运站	戊	不限	二级	/	不限	4/-1	二级	233.55	233.55	符合
高塔造粒复合肥装置	戊	不限	二级	/	不限	3	二级	2632.33	2632.33	符合
机柜间	丁	不限	二级	/	不限	2	二级	383.25	383.25	符合
配电室	丙	不限	二级	/	8000	1	二级	565.75	565.75	符合
1#包装楼	戊	不限	二级	/	不限	3	二级	369.18	369.18	符合
空压站	丁	不限	二级	/	不限	1	二级	142.02	142.02	符合
转鼓复合肥装置	戊	不限	二级	/	不限	4	二级	2753.55	2753.55	符合
1#包装楼	戊	不限	二级	/	不限	3	二级	139.5	127.5	符合
2#包装楼	丁	不限	二级	/	不限	3	二级	612	612	符合

建构筑物名称	火灾危险性	标准要求				项目情况				检查结果
		最多允许层数	耐火等级	最大允许占地面积 (m ²)	每个防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)	层数	耐火等级	占地面积 (m ²)	每个防火分区的最大建筑面积 (m ²)	
高塔造粒复合肥装置	戊	不限	二级	/	不限	3	二级	2632.33	2632.33	符合
锅炉房	丁	不限	二级	/	不限	2	二级	984.96	984.96	符合
高端水溶肥及 BB 肥车间	戊	不限	二级	/	不限	1	二级	7166.36	7166.36	符合
消防泵房	戊	不限	二级	/	不限	1	二级	381.42	2 个防火分区, 最大面积 224.67	符合

根据《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急〔2021〕56 号），该项目涉及重大危险源，因此依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）并结合该项目规划情况检查内部防火间距，详见表 6.1-7。

表 6.1-7 项目内部防火间距表

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
1	综合楼（一类全厂重要设施，民建）	东	高塔原料配料仓库（戊类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	22.8	符合
2		南	五金仓库（戊类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	34.3	符合
3		西	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	15.0	符合
4		北	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	15.4	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
5	五金仓库 (戊类, 二级)	东	高塔原料配料仓库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	23.0	符合
6		南	编织袋库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	17.5	符合
7		西	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	18.4	符合
8		北	综合楼(一类全厂重要设施, 民建)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	34.3	符合
9	编织袋库 (丙类, 二级)	东	高塔原料配料仓库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	23.0	符合
10		南	成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	26.2	符合
11		西	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	18.4	符合
12		北	五金仓库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	17.5	符合
13	成品库 (戊类, 二级)	东	高塔复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	23.2	符合
14			高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	24.2	符合
15		南	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	20.4	符合
16		西	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	19.1	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	拟建间距（m）	检查结果
17		北	编织袋库 （丙类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	26.2	符合
18	高塔原料 配料仓库 （戊类， 二级）	东	转鼓复合肥配料库 （戊类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	21.4	符合
19		南	配电室（丙类，二级， 第二类全厂性重要 设施）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	32.2	符合
20			高塔复合肥装置（戊 类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	23.6	符合
21		西	编织袋库 （丙类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	23.0	符合
22			五金仓库 （戊类，二级）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	23.0	符合
23			综合楼（一类全厂重 要设施，民建）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	22.8	符合
24		北	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	19.0	符合
25		高塔复合 肥装置 （戊类， 二级）	东	配电室（丙类，二级， 第二类全厂性重要 设施）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	32.7
26	空压站（丁类，二级， 第二类全厂性重要 设施）			GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条注 3	- 4.0	相邻较低 一面外墙 为防火 墙，屋顶 无天窗， 屋顶耐火 极限大于 1h，6.6	符合
27	机柜间（丁类，二级， 第一类区域类重要 设施）			GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	34.4	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
28		南	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	20.6	符合
29		西	成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	23.2	符合
30		北	高塔原料配料仓库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	23.6	符合
31	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)	东	转股复合肥袋装库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	24.4	符合
32		南	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	20.3	符合
33		西	成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	24.2	符合
34		北	高塔复合肥装置(戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	20.6	符合
35			机柜间(丁类, 二级, 第一类区域类重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	42.0	符合
36		东	尿素仓库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	24.4	符合
37	转鼓复合肥配料库 (戊类, 二级)	南	转鼓复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	22.5	符合
38		西	高塔原料配料仓库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	21.4	符合
39		北	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	19.7	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
40	转鼓复合肥装置 (戊类, 二级)	东	高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	29.0	符合
41		南	转鼓复合肥袋装库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	27.5	符合
42			2#包装楼 (丁类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	18.0	符合
43		西	配电室 (丙类, 二级, 第二类全厂性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	29.5	符合
44			机柜间 (丁类, 二级, 第一类区域类重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	30.6	符合
45		北	转鼓复合肥配料库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	22.5	符合
46	转鼓复合肥袋装库 (戊类, 二级)	东	事故水池 (丙类)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	72.2	符合
47			消防泵房 (丙类, 二级, 全厂性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	48.6	符合
48			高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	20.8	符合
49		南	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	22.3	符合
50		西	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.4	符合
51		北	转鼓复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	27.5	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
52			2#包装楼 (丁类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条注 2	- 相邻较高一面外墙为防火墙, 不限	相邻较高一面外墙为防火墙, 相邻	符合
53	配电室 (丙类, 二级, 第二类全厂性重要设施)	东	转鼓复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	28.0	符合
54		南	机柜间(丁类, 二级, 第一类区域性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	12.0	符合
55		西	高塔复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	29.5	符合
56			空压站(丁类, 二级, 第二类全厂性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	20.5	符合
57		北	高塔原料配料仓库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	32.2	符合
58	机柜间 (丁类, 二级, 第一类区域性重要设施)	东	转鼓复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	30.6	符合
59		南	高塔复合肥成品库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	42.0	符合
60		西	高塔复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	34.4	符合
61			空压站(丁类, 二级, 第二类全厂性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	21.3	符合
62		北	配电室(丙类, 二级, 第二类全厂性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	12.0	符合
63	尿素仓库 (丙类, 二级)	东	生物质仓库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	13.5	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
64		南	高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.0	符合
65		西	转鼓复合肥配料库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	24.4	符合
66		北	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	19.2	符合
67	生物质仓库 (丙类, 二级)	东	锅炉房 (丁类, 二级, 明火点)	GB50160-2008 第 4.2.12 条注 8 GB50016-2014 第 3.4.12 条	$30 \times 0.75 = 22.5$ 10	23.0	符合
68		南	高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.0	符合
69		西	尿素仓库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	13.5	符合
70		北	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	18.7	符合
71	锅炉房 (丁类, 二级, 明火点, 二类全厂重要设施)	东	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	22.5	符合
72		南	高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.0	符合
73			氨站 (乙 _A 类, 100m ³ /台, 总容积 200m ³)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	25 $50 \times (1 - 25\%) = 37.5$	165.6	符合
74		西	生物质仓库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条注 8 GB50016-2014 第 3.5.2 条	$30 \times 0.75 = 22.5$ 10	23.0	符合
75		北	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	55.7	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	拟建间距 (m)	检查结果
76	高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	东	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.12 条	- 不宜小于 5	20.0	符合
77		南	消防泵房 (丙类, 二级, 全厂性重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	21.6	符合
78			硫酸储罐 (戊类)	GB50160-2008 GB50016-2014	- -	21.6	符合
79		西	转鼓复合肥袋装库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	23.9	符合
80			转鼓复合肥装置 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.5.2 条	- 10	33.0	符合
81		北	锅炉房 (丁类, 二级, 明火点, 二类全厂重要设施)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.0	符合
82			生物质仓库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.0	符合
83			尿素仓库 (丙类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	24.0	符合
84	消防泵房 (丙类, 二级, 全厂性重要设施)	东	硫酸储罐 (戊类)	GB50160-2008 GB50016-2014	- -	25.8	符合
85		南	事故水池 (丙类)	GB50160-2008 第 4.2.8 条 A GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	20.1	符合
86		西	转鼓复合肥袋装库 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	48.6	符合
87		北	高端水溶肥及 BB 肥车间 (戊类, 二级)	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 3.4.1 条	- 10	21.6	符合
88	液氨储罐 (乙 _A 类, 卧罐、单罐容积	东	运输道路	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	10 且应布置在爆炸危险区域之外 -	18.2	符合

序号	检查项目	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	拟建间距（m）	检查结果
89	100m ³ ）	南	厂区围墙	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	25 30*0.75=22.5	29.2	符合
90			运输道路	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	10 且应布置在爆炸危险区域之外 -	26.6	符合
91		西	事故水池（丙类）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	10 35*0.75=26.25	28.2	符合
92			运输道路	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	10 且应布置在爆炸危险区域之外 -	14.2	符合
93		北	消防泵房（戊类，二级，一类全厂重要设施）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.3.7 条、第 4.4.1 条	40 -	56.0	符合
94			硫酸储罐（戊类）	GB50160-2008 GB50016-2014	- -	47.4	符合
95			卸车点（乙类）	GB50160-2008 第 4.2.12 条 GB50016-2014 第 4.2.7 条	10 距鹤管 20*0.75=15	32.5	符合
96			鹤位与压缩机	GB50160-2008 第 6.4.2 条	8	12.7	符合
97			氨压缩机	GB50160-2008 第 4.2.12 条	10	17.2	符合
*注：根据《机械通风冷却塔工艺设计规范》（GBT50392-2016）第 3.1.2 条，大中小型冷却塔划分标准，单个冷却水量小于 1000m³/h，为小型机械通风冷却塔。根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.3.9 条注 4，小型玻璃钢冷却塔与相邻设施的间距可不受表 5.3.9 规定的限制。							

表 6.1-8 氨站各设施、设备间的安全间距表

序号	检查项目			依据标准条款	标准间距 m	拟建距离 m	结论
1	液氨储罐 (东, 卧罐乙 A)	东	防火堤	A6.3.4 条	3.0	3.2	符合
2		南	防火堤	A6.3.4 条	3.0	3.2	符合
3		西	液氨储罐 (西, 卧罐乙 A)	A6.3.3 条	3.2 (1.0D, D=3.2)	3.4	符合
4		北	防火堤	A6.3.4 条	3.0	3.2	符合

序号	检查项目			依据标准条款	标准间距 m	拟建距 离 m	结论
5	液氨储罐 （西，卧 罐乙 A）	东	液氨储罐（东，卧罐乙 A）	A6.3.3 条	3.2（1.0D， D=3.2）	3.4	符合
6		南	防火堤	A6.3.4 条	3.0	3.2	符合
7		西	防火堤	A6.3.4 条	3.0	3.2	符合
8		北	防火堤	A6.3.4 条	3.0	3.2	符合
9	罐区外侧基脚线—北侧高端水溶肥及 BB 肥车间			B4.2.1 注 2	10	76.0	符合
10	罐区外侧基脚线—西北侧消防泵房			B4.2.1 注 2	10	50.5	符合
说明：A：《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）； B《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。							

6.1.3 该项目对周边环境的影响

该项目涉及的危险有害因素和可能发生的危险事故有火灾、其他爆炸、容器爆炸、锅炉爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、坍塌、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺和其他伤害, 根据表 5.2-5, 发生事故的影响最大的是液氨储罐容器整体破裂中毒扩散静风事故, 死亡半径 942m, 重伤半径 1398m, 轻伤半径 1994m, 考虑到该项目发生容器整体破裂的概率较低 (1×10^{-6}), 拟采用 DCS 自动化控制, 根据 HAZOP 分析和 SIL 等级设置安全仪表系统 (SIS), 拟按规范要求设置有毒气体报警、消防及应急管理预防事故、应急吸收、喷淋洗消等控制事故、减少与消除事故影响的安全设施, 可以有效降低事故的发生概率及事故后果和损失; 且该项目个人风险和社会风险均可接受, 外部防火间距和外部安全防护距离符合要求, 因此该项目对周边的影响风险可控。

6.1.4 周边生产、经营单位和居民对该项目的影响

该项目位于蚌埠淮上经济开发区(蚌埠淮上化工园区)五蚌路南侧、金沫路东侧。拟建厂区选址东侧为预留空地, 空地东侧为安徽中草新材料有限公司(试生产); 西侧隔金沫路为安徽赛远薄钢科技有限公司(在产);

南侧为安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司（试生产）；北侧为隔五蚌路为 220KV 夏家湖变电站，东南侧为安徽氟瑞星化工有限公司（试生产）。

根据《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全条件评价报告》，氯虫车间三（回收槽）阀门大孔泄漏池火灾事故后果影响如下：死亡半径 46m，重伤半径 58m，轻伤半径 91m，氯虫车间三距离该项目厂区围墙约 160m，对新洋丰项目影响较小。

根据《安徽中草新材料有限公司年产 2600 吨凉味剂及香原料项目安全条件评价报告》（安徽祥源科技股份有限公司，2023 年 1 月）定量计算结果，距离最近的液氨储罐容器整体破裂中毒事故影响范围为 1236m，对该项目有影响，该公司液氨储罐采用 DCS 自动化控制，根据 HAZOP 分析和 SIL 等级设置有安全仪表系统（SIS），按规范要求设置有毒气体报警、消防及应急管理等预防事故、控制事故、减少与消除事故影响的安全设施，液氨罐区设应急罐及水喷淋设施，可以有效降低事故的发生概率及事故后果和损失，因此发生整体破裂造成中毒事故的可能性较小，同时可控制。

根据《安徽氟瑞星化工有限公司年产 4 万吨电子级氢氟酸、4 万吨化学纯氢氟酸、4.5 万吨刻蚀液项目（一期）安全验收评价报告》（安徽超美安全技术有限公司，2025 年 8 月），氟瑞星影响最大的事故为无水氟化氢储罐容器整体破裂中毒扩散静风事故，死亡半径 172m，重伤半径 194m，轻伤半径 214m。该氟化氢储罐距离新洋丰厂区液氨储罐约 160m，距离综合楼（中央控制室）约 650m，对新洋丰项目有一定影响，该储罐设置有安全仪表系统（SIS）、有毒气体浓度检测报警装置、紧急切断装置、事故槽等安全措施，一旦泄露可及时处理，对新洋丰项目影响可控。

6.1.5 自然条件对该项目的影响

气象：该项目作业流程简单，对气温没有特殊的要求，但气温对该项目有一定影响，如低温、下雪、霜冻可能造成水管冻结，影响工艺用水，冬季地面积水，易结冰，造成巡检人员滑跌伤害，同时高温或低温天气对人员的健康可能会产生一定程度的不利影响，例如在夏季作业有可能造成人员中暑，特别在加热设备附近区域夏天时温度较高，人员可能中暑。冬季低温条件下冻手，不利于生产操作，误操作几率增加，从而发生安全事故。该项目所在地淮上区多年无相对极端气温，拟对受低温影响的水管道采取防冻措施，夏天为员工发放防暑降温生活品，冬季需人工操作时配 2 人以上，1 人操作 1 人监护，同时重要安全操作采用 DCS 自动控制系统操作，减少人员误操作。因此气温对该项目影响可控。雷电的袭击有可能使建筑物、室外设备、储罐受到火灾或损坏，甚至造成人员的伤亡。该项目生产装置框架、室外设备、储罐按二类或三类防雷建筑设计，定期对防雷设施检测，确保防雷设施有效，因此雷击对项目的影响较小。当遇到大风暴雪天气时，大风、积雪可能造成设备、生产装置框架坍塌。该项目生产装置框架拟采用钢筋混凝土结构和钢架结构，设计已考虑大风、积雪的承载能力，因此风险可接受。

水文：该项目受水灾影响主要是内涝和洪水。该项目所在区域位于低洼地带，近年来园区发生过内涝，但园区已完善内涝设施，因此内涝对该项目影响可接受。该项目南侧 5.8km 为淮河，淮河蚌埠段最高洪水位 22.18m，该项目所在地面高程在 21m 左右，低于淮河最高洪水位，但淮河大堤已于 1995 年加固加高，堤顶标高 25.3m，因此该项目受洪水影响可接受，因此，水灾对该项目影响较小。

地质：该项目所处位置地质构造简单，地质状况稳定，岩性均匀，无活

动性断裂，无熔岩塌陷，无泥石流，无自然滑坡体，土质多属黄土阶地，平整容易、粘性均匀，无明显地下河道，无地质断层，具有良好的地质承载力，因此地质对该项目影响较小。

地震：根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该项目所在地区淮上区沫河口镇抗震设防烈度为 7 度，设计地震加速值为 0.10g。项目拟按照规范要求抗震设计和施工，因此地震对该项目影响较小。

6.1.6 外部安全防护距离计算

根据《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评估软件 V3.0》（中国安全生产科学研究院）软件以及《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB 37243-2019）计算得出的基于风险外部防护距离结果如下，详细计算过程见附件 7。

根据该项目外部防护距离图：红线（ $1.0E-5$ ）、粉线（ $3.0E-6$ ）、蓝线（ $3.0E-7$ ）风险等值线内不涉及相应的防护目标，且与相邻工厂或设施的防火间距符合要求。因此，该项目外部安全防护距离符合要求。

6.1.7 各装置的多米诺计算

（1）该项目多米诺效应对周边企业的影响

根据《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评估软件 V3.0》（中国安全生产科学研究院），该项目涉及多米诺效应的设备主要有液氨储罐、锅炉、气氨缓冲罐、储气罐和蒸汽分汽包等，该项目的多米诺效应半径结果如表 6.1-9 所示。

表 6.1-9 各装置多米诺效应结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)	影响范围
1	新洋丰：液氨储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	32	厂区内部影响：初期雨水池、紧急吸收塔、氨蒸发器、氨压缩机、气氨缓冲罐等 厂区外部影响：未超出厂界，无影响
2	新洋丰：锅炉	容器物理爆炸	物理爆炸	5	厂区内部影响：相邻设备 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
3	新洋丰：气氨缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	3	厂区内部影响：氨压缩机 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
4	新洋丰：储气罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内部影响：相邻设备 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
5	新洋丰：蒸汽分汽包（高塔装置）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内部影响：相邻设备 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
6	新洋丰：蒸汽分汽包（转鼓装置）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内部影响：相邻设备 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
7	管式反应器	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内部影响：相邻设备 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
8	新洋丰：氮气瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内部影响：相邻设备 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响

综上所述，该项目液氨储罐发生容器物理爆炸多米诺半径最大，为 32m，危险源距离最近的南侧瑞美福厂区围墙约 33.7m，米诺效应未超出厂界，未波及南侧的瑞美福，与周边单位的生产装置、储存设施不会发生多米诺效应。

其余事故后果的多米诺效应均仅限于厂区内，与周边单位的生产装置、储存设施不会发生多米诺效应。

(2) 周边企业对该项目多米诺效应的影响

该项目拟建厂区选址东侧为预留空地，空地东侧为安徽中草新材料有限公司（试生产，以下简称“中草香料”）；西侧隔金沫路为安徽赛远薄钢科技有限公司（停产，以下简称“赛远薄钢”）；南侧为安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司（试生产，以下简称“瑞美福”）；北侧为隔五蚌路为 220KV 夏家湖变电站，东南侧为安徽氟瑞星化工有限公司（试生产，以下简称“氟瑞星”）。

安徽赛远薄钢科技有限公司为一般工贸企业，对外部不存在多米诺效应。根据《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全条件评价报告》，该项目涉及多米诺效应的装置主要有氯虫车间三（回收槽）容器整体破裂、管道完全破裂、阀门中孔泄漏、阀门大孔泄漏、容器中孔泄漏发生池火的多米诺半径 19m，厂区内影响为相邻的装置，对厂区外部无影响。

根据《安徽氟瑞星化工有限公司年产 4 万吨电子级氢氟酸、4 万吨化学纯氢氟酸、4.5 万吨刻蚀液项目（一期）安全设施竣工验收评价报告》，氟瑞星已建设的项目生产过程中的氢氟酸、氟化氢属于毒性物质不属于爆炸性物质，故无水氟化氢储罐、15%氢氟酸储罐、刻蚀液储罐、化学纯氢氟酸储罐、电子酸储罐、综合车间调配槽、综合车间预处理槽等不会产生多米诺效应。但涉及的压缩空气储罐，属于压力容器，根据模拟结果显示多米诺效应最大影响半径为 3 米，其影响范围主要集中于公用工程房，不存在风险外溢。

根据《安徽中草新材料有限公司年产 2600 吨凉味剂及香原料项目安全条件评价报告》，该项目液氨储罐物理爆炸的多米诺效应最大影响半径为

27m，其影响范围为相邻的装置，对厂区外部无影响。

综上，周边企业瑞美福、氟瑞星、中草香料、汇氟新材料等企业内各装置多米诺效应仅限厂区内，因此周边企业与该项目不会发生多米诺效应。

6.1.8 个人风险和社会风险计算

(1) 个人风险

根据《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评估软件 V3.0》（中国安全生产科学研究院）软件定量计算，个人风险结果如下图，



图 6.1 该项目总体个人风险

红色 ($1.0E-5$)、粉色 ($3.0E-6$)、蓝色 ($3.0E-7$) 风险等值线内均无一般防护目标中一类、二类、三类防护目标, 无重要防护目标, 无高敏感防护目标, 因此该项目个人风险可接受。详细过程见附件 6.2。

（2）社会风险

根据《CASST-ORA 重大危险源区域定量风险评估软件 V3.0》（中国

安全生产科学研究院) 软件定量计算结果如下图。

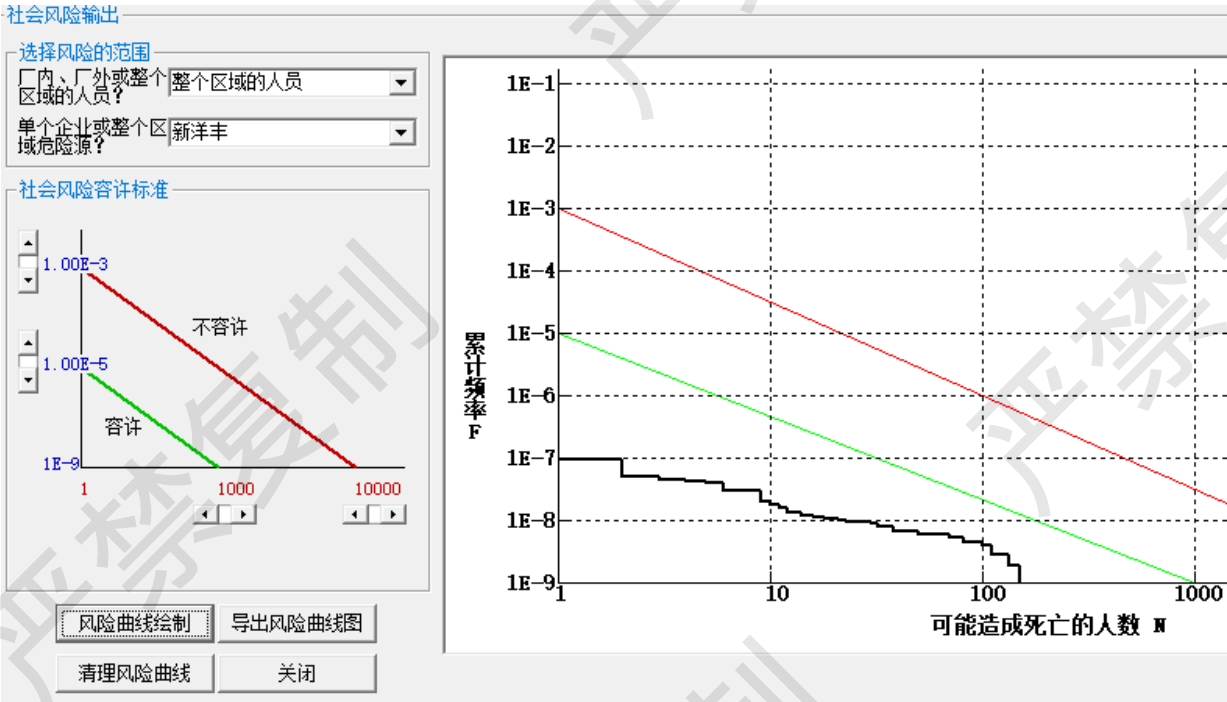


图 6.2 该项目总体社会风险曲线

该项目社会风险曲线位于可接受区，因此该项目的社会风险可接受。详细过程见附件 6.3。

6.2 主要技术工艺和装置设施及其安全可靠性的

6.2.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性分析

(1) 技术、工艺的安全可靠性

该项目高塔复合肥、转鼓复合肥、混配肥生产所采用的技术、工艺来源于吉林新洋丰肥业有限公司现有生产工艺，水溶肥生产所采用的技术、工艺来源于新疆新洋丰肥业有限公司现有生产工艺。相关公司利用同种工艺路线生产，该产品在国内早已有多家企业生产，均未涉及国内首次使用的工艺，工艺成熟安全可靠。

综上所述，该项目工艺路线非国内首创，不涉及国内首次使用的工艺，其技术工艺安全成熟程度较高。

（2）自动化及仪表控制水平保障

根据《转发国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（皖安监三〔2014〕100 号）和《关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88 号）的要求，新建化工装置必须装备自动化控制系统。

根据《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号），涉及“两重点一重大”新建化工装置、危险化学品储存设施，从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。

该项目涉及重点监管危险化学品氨，氨站构成三级危险化学品重大危险源，为了实现全厂生产装置和辅助系统的过程数据采集、控制、以及信息管理，全厂工艺装置、储运系统及公用工程等辅助装置设置均采用以分散控制系统（DCS）为主体的过程控制系统。

安全保护系统根据联锁回路的安全完整性等级(SIL)而确定，采用独立于 DCS 系统和其它子系统的安全仪表系统（SIS）对装置中的关键设备和生产过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行。保证人员和生产设备的安全、增强环境保护能力等。

所选现场仪表、仪器、阀门、中控软件适应工艺介质及控制系统的要求，确保装置稳定、安全、有效运行。

（3）装置、设备、设施的安全可靠性

该项目使用的是常见化工设备，选购前辨识是否为淘汰设备、装置、设备、设施，结合装置的生产规模、工艺条件，按物料平衡进行工业化设备的选型，并主要考虑设备的质量和安全性。由设备供货厂商成套供应，力求做到

操作安全可靠、技术成熟、经济合理。该项目采用的生产装置主要由管式反应器、混料仓、造粒机、斗提机、冷却滚筒和破碎机等设备组成。

项目装置、设备、设施的安全可靠性主要体现如下特点：

设备按国内现行有关标准、规范进行设计和制造。可以保证设备的安全可靠性。设备选型根据项目的工艺特点，并严禁选用国家明示的淘汰设备。

该项目关键设备使用 CS、304、316L 等材质，其它装置、设备、设施的材质、规格等参数均满足工艺设计条件、物料特性的需求。

爆炸危险场所的电气、仪表依据所属爆炸危险区域的等级和介质的类别、级别和组别来选型，有毒气体环境按照标准规范要求配置有毒气体检测报警仪。

项目构成危险化学品重大危险源的氨站，将根据国家相关法律、法规、标准规范，并根据工艺需要及安全要求，从消防设施、安全设施、自动化监控系统、安全仪表系统及安全管理措施等方面保证生产设备、设施的安全可靠性。

因此，该项目的装置、设备及设施具备了安全、稳定运行的前提条件。但对于关键设备应加强日常管理，建立专门的设备台账，并对需要强制检验的设备及安全附件定期检验、检测，特种设备和关键设备的操作人员应进行培训、教育，并取得相应的资格操作证书。加强设备的维护与保养，确保设备的安全装置完整，安全附件处于正常工作状态，其安全可靠性能得到保证，做好定期检测、防雷、防静电工作，加强监控。

综上所述，该项目拟选用的工艺技术安全可靠，装置、设备、设施能够达到安全可靠的生产要求。

6.2.2 装置、设备与危险化学品生产、储存设施的匹配情况

6.2.2.1 装置、设备与危险化学品生产、储存设施的匹配

(1) 装置生产需求（产出）量和储存能力的匹配性

该项目主要生产装置、设备或设施为建设单位新建。装置、设备按照项目产能定制，与该项目产品的生产能够相配套。该项目成品库、高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库、高塔复合肥成品库、转鼓复合肥袋装库、尿素仓库、生物质仓库、氨站存储项目的主要原辅料和产品，储存能力和生产匹配详情见表 6.2-2。

表 6.2-2 装置、设备与主要化学品生产、储存设施的匹配情况（含一期、二期）

序号	名 称	状态	规格%	储存方式	储存（存在）量/t	每天消耗（产）量/t	周转天数/d	是否匹配
1	氯化钾	固	60%	高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库	3800	490	7.7	是
2	粉状磷酸一铵（磷酸二氢铵，简称 MAP）	固	10-48-0	高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库	7000	795	8.8	是
3	粒装磷酸一铵（磷酸二氢铵）	固	11-61	成品库	800	192	4.2	是
4	尿素	固	N: 46%	尿素仓库库	4000	977	4.1	是
5	硫酸铵	固	/	转鼓复合肥配料库	800	92	8.7	是
6	硫酸钾	固	/	高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库	2700	360	7.5	是
7	氯化铵	固	/	成品库	450	57	7.9	是
8	微肥（主要成分硫酸锌、硫酸镁、硼砂等）	固	/	成品库	30	4.5	6.7	是
9	填充料、缓释料（主要成分沸石、陶粒、珍珠岩、碳酸钙等）	固	/	成品库	250	21.8	11.5	是
10	白土（主要成分二氧化硅、氧化铝 Al ₂ O ₃ ）	固	/	转鼓复合肥配料库	250	26.7	9.4	是

序号	名 称	状态	规格%	储存方式	储存（存在）量/t	每天消耗（产）量/t	周转天数/d	是否匹配
11	氨	液	99	氨站	54.9	24	2.3	是
12	硫酸	液	98	硫酸储罐	215.28	24	9	是
13	包裹剂（无机矿物质）	固	/	高塔原料配料仓库	50	5.7	8.7	是
14	包裹油	液	/	尿素仓库	50	5.9	8.5	是
15	生物质	固	/	生物质仓库	1000	86.3	11.6	是
16	氧化钙	固	/	转鼓复合肥配料库	24	4.8	5	是
17	氮气	气	99.99	氨站	5 瓶	1 瓶	5	是
18	高塔造粒复合肥	固	总养分≥40%	高塔复合肥成品库	10000	1212	8.3	是
19	转鼓复合肥	固	总养分≥40%	转鼓复合肥袋装库	10000	1212	8.3	是
20	粉状水溶肥	固	总养分≥50%	成品库	1250	151	8.3	是
21	BB 肥	固	总养分≥35%	成品库	3750	454	8.3	是
说明：年生产天数为 330 天。								

因此该项目主要装置、设备或设施与化学品生产或储存设施相匹配，能够满足生产要求，但液氨储存周期 2.3 天，偏少。

（2）储存禁忌和储存能力符合性分析

该项目的储存设施包括：成品库、高塔原料配料仓库、转鼓复合肥配料库、高塔复合肥成品库、转鼓复合肥袋装库、尿素仓库、生物质仓库、氨站。氨站依据生产实际用量匹配设置，液氨储罐和硫酸储罐相互间存在禁忌，分成两个罐区单独设置，储存能力依据上表能满足生产要求。

对于仓库建筑物，现分别分析如下：

1) 成品库：建筑面积 7417.72m²，储存非危险化学品产品粉状水溶肥和 BB 肥以及原辅料粒装磷酸一铵、氯化铵、微肥、填充料、缓释料，拟储存化学品总量约 6530t，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

2) 高塔原料配料仓库：建筑面积 13766.5m²，储存非危险化学品氯化钾、

粉状磷酸一铵、硫酸钾、包裹剂，拟储存化学品总量约 6800t，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

3) 转鼓复合肥配料库：建筑面积 14050.65m²，储存非危险化学品氯化钾、粉状磷酸一铵、硫酸铵、硫酸钾、白土、氧化钙，拟储存化学品总量约 7800t，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

4) 高塔复合肥成品库：建筑面积 11757.6m²，储存非危险化学品产品高塔造粒复合肥，拟储存化学品总量约 10000t，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

5) 转鼓复合肥袋装库：建筑面积 13204.65m²，储存非危险化学品产品转鼓复合肥，拟储存化学品总量约 10000t，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

6) 尿素仓库：建筑面积 2830.06m²，储存非危险化学品尿素和包裹油，拟储存化学品总量约 4050t，根据《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》（GB50475-2008）表 5.1.5，面积利用系数取 0.8，每托盘码垛 1.5t，堆高 2 托盘，可储存化学品总量约 $2830.06 \times 0.8 \times 1 \times 2 = 4528t$ ，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

7) 生物质仓库：建筑面积 2830.06m²，储存非危险化学品生物质颗粒，拟储存化学品总量约 1000t，不存在禁忌性物质混存，满足储存要求。

6.2.2.2 配套和辅助工程的安全匹配性

该项目配套和辅助工程的匹配情况见下表 6.2-3。

表 6.2-3 配套和辅助工程的安全匹配性

序号	名称	项目所需能力（负荷）	设计能力（负荷）	是否满足要求
1	供水	项目年总用水量约为 1368000 m ³ ，软水需求 20t/h	园区给水管网，富余量充足；设置一套处理量 35t/h 的软水系统	是

序号	名称	项目所需能力（负荷）	设计能力（负荷）	是否满足要求
2	供电	主要生产装置的用电负荷、辅助设施用电为三级负荷；消防泵、部分液体贮运设施设备及氨库电动蝶阀用电为二级负荷；仪表自动控制 DCS 系统、消防火灾报警系统、GDS、SIS 用电为一级负荷。	厂区内新建一座 10kV 变电所，设置 SCB18-1600/10 变压器 5 台，为本项目主装置工艺设备供电。电源引自金沱变电站 10kV 出线间隔，出线间隔满足本项目供电容量要求。内设 10kV 配电室、低压配电室；在 10kV 变电所内设 380V 应急母线段，以保障一级负荷的供电要求，电源引自柴油发电机应急母线段。消防泵房内设置一台柴油发电机，柴油发电机容量 800kW，电压等级为 0.38kV。DCS、SIS、GDS 等仪表为一级负荷，拟设置 UPS 电源作为应急备用电源。	是
3	供气	压缩空气项目最大需求量约 20Nm ³ /min，其中工艺用气约 17Nm ³ /min，仪表用气约 3Nm ³ /min，仪表空气含尘粒径不大于 3μm，含尘量小于 1mg/m ³ 仪表空气中油含量小于 1ppm。氮气用于液氨卸车后的管道吹扫，按照液氨卸车 1 次/天，一次使用 5Nm ³ 氮气计，项目最大需求量约 1600Nm ³ /年	新建一座空压站，拟由 3 台（2 开 1 备）27.2Nm ³ /min 的空压机提供，供气压力 0.8MPa（G）。同时设有配套的吸附式干燥机，配置 1 台 5m ³ 工艺气储罐和 1 台 5m ³ 仪表气储罐进行供气，满足要求。 由 40L，15MPa 压缩氮气瓶提供，现场设置有 5 瓶	是
4	蒸汽	蒸汽需求量：0.8MPa 饱和蒸汽 15.4 t/h	蒸汽来源于新建锅炉房，锅炉额定蒸发量 20t/h	是
5	循环水	循环水用量为 120m ³ /h	由 2 台单台冷却水量 130m ³ /h 的闭式玻璃钢循环冷却水塔和循环水池提供，给水温度 32℃，回水温度℃	是
6	消防	一次最大消防用水量 990m ³	设置有效容积为 990m ³ 的消防水池一座，泵房内设置 2 台电动消防水泵，1 台柴油机消防水泵各 1 台，2 用 1 备；消防稳压装置一套。消防水池补水由生活生产给水管网供给，水源为园区水厂及给水管网。	是
7	环保	废水：项目实行“雨污分流、清污分流”排水体制，污水管网采用可视化设计，采用架空管道进行输送。生产废（污）排水系统主要用于收集工艺装置设备检修临时排水、设备冲洗及地坪冲洗废（污）水等，收集后返回生产装置利用。 废气： ①高塔复合肥装置：25000Nm ³ /h 1#造粒塔尾气；65000Nm ³ /h 1#冷却框架尾	废水：厂区设全厂初期雨水池一座，有效容积 3500m ³ 废气：1）高塔复合肥造粒塔尾气：各收尘点的气体经旋风分离器回收粉尘后与造粒塔内的气体一起由风机送去造粒洗涤塔，在洗涤塔内用水洗涤后，经 120 米高装置排气筒排放。 冷却收尘尾气：冷却、筛分、包	是

序号	名称	项目所需能力（负荷）	设计能力（负荷）	是否满足要求
		气：25000Nm ³ /h 2#造粒塔尾气； 65000Nm ³ /h 2#冷却框架尾气。 ②转鼓造粒复合肥装置：70000Nm ³ /h 造粒尾气；270000Nm ³ /h 干燥机尾气； 220000Nm ³ /h 冷却、收尘尾气。 ③粉状水溶肥装置：60000Nm ³ /h 收尘 尾气 ④BB 肥装置：60000Nm ³ /h 收尘尾气 ⑤原料配料仓库：120000Nm ³ /h 收尘 尾气 ⑥包装楼：30000Nm ³ /h 高塔成品库尾 气 ⑦锅炉：40000Nm ³ /h 锅炉尾气 固废：项目产生废机油	裹设备内的含尘气体经袋式除 尘后直接经排气筒排放。 2) 转鼓复合肥 收尘尾气主要污染物为粉尘颗 粒物，尾气经布袋除尘器处理 后，由 20m 排气筒排至大气。 3) 粉状水溶肥 水溶肥装置除尘尾气主要污染 物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除 尘器处理后，由 15m 排气筒排 至大气。 4) BB 肥装置 BB 肥装置除尘尾气主要污染 物为粉尘颗粒物，尾气经布袋除 尘器处理后，由 20m 排气筒排 至大气。 5) 原料配料仓库 原料配料仓库除尘尾气主要污 染物为粉尘颗粒物，尾气经布袋 除尘器处理后，由 15m 排气筒 排至大气。 6) 包装楼 包装楼尾气主要污染污染物为 粉尘颗粒物，尾气经布袋除尘器 处理后，由 15m 排气筒排至大 气。 7) 锅炉房尾气 锅炉房尾气主要污染物为粉尘 颗粒物、SO ₂ 、NO _x ，经除尘脱 硫脱硝后由 15m 排气筒直接排 至大气。 固废：项目产生的固废主要有废 机油、除尘器收集的粉尘，暂存 于危废暂存间，委托第三方有资 质单位进行处置。	

6.3 事故应急救援

6.3.1 应急救援

安徽新洋丰农业科技有限公司为新建企业，现在无事故应急救援体系，企业应在项目试生产前针对该项目存在的危险目标及危险有害因素，根据有关法律、法规和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）、《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、根据应急管理部令第 2 号修正），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案并组织评审，评审后的应急预案应报相关安全监督管理部门备案。

6.3.2 事故下水

事故状态下“清净下水”的处理措施

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）第 6.6.3 条及条文说明 6.6 的规定，该项目可能排放的最大污水量按下式计算：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨水}})_{\max} - V_3$$

式中：

$(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\max}$ 为事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；该项目最大容积的设备为硫酸和液氨储罐（ 100m^3 ），所以 $V_1=100\text{m}^3$ ；

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量（ m^3 ）。根据 2.2.7 节该项目一次消防用水量为 990m^3 。

$V_{\text{雨}}$ 为发生事故时可能混入的最大降雨量，根据 GB50014 有关规定确定；

$$V_{\text{雨}} = 10qF$$

$q = q_n/n$ （ q_n 为年平均降雨量， n 为年平均降雨日数）（蚌埠市年平均降雨量取 905.4mm ， n 为 115 天）

F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，该项目厂区占地面积约 171391.969m^2 ，约合 17.1ha 。

$$V_{\text{雨}} = 10 \times (905.4/115) \times 17.1 = 1346.3\text{m}^3。$$

V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m^3) 与事故废水导排管道容量 (m^3) 之和, 该项目储罐区围堰大于最大设备容积为 $100m^3$, 事故废水导排管道容量约 $20 m^3$ 。所以: $V_3=120m^3$ 。

合计事故水量为 $990+100+1346.3-120m^3=2316.3m^3$ 。

项目拟设置事故水池, 有效容积 $2543 m^3$, 初期雨水池有效容积 $3500m^3$, 满足事故废水收集要求。

第七章 安全对策措施与建议

7.1 可研中的安全对策措施

7.1.1 生产过程中采取的自动控制措施

项目采用自动控制系统对生产装置等过程参数进行监视、控制。对系统内报警事件和各类报表进行打印输出。工艺过程稳定，产品质量提高，卫生条件大为改善，劳动强度大大降低。

防火防爆措施：

总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全。

根据《建筑设计防火规范》和装置火灾危险性分类的不同，进行建筑物的防火设计。装置建筑物的耐火等级按不低于二级设计。有火灾爆炸危险性的生产厂房、设备采用露天布置；建构筑物的结构形式采用钢筋混凝土柱或框架结构，选用材料符合防火防爆要求。

工艺装置中采取必要的安全报警及联锁设施，防止工艺参数超过设计安全值引发的火灾爆炸事故等，确保生产装置的正常运行。

在装置区内沿道路及必要的厂房内设置消火栓和消防管网，并按规定设置一定数量的手提式化学灭火器和推车式化学灭火器。

全厂设置一个中央控制室，采用分散型控制系统（DCS）及紧急停车系统（ESD）对全厂集中监控的工艺装置和公用工程装置的生产过程进行监控。以确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。DCS系统和ESD系统均设置在中央控制室。工艺装置的主要动设备的运行状态将引入中央控

制室DCS进行监视。中央控制室位于安全区域，并考虑防火、防水、防尘、防雷等安全措施。

7.1.2 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。具有爆炸危险场所的工艺生产装置及建筑构筑物，均进行了防直击雷及雷电感应，并做接地体装置，其接地电阻不大于4欧姆。其它建筑物已装设避雷网以防直接雷击。

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。生产车间内所有的钢制设备与防雷防静电接地网可靠连接；生产区保护接地、防静电接地、防雷接地及变压器中性点的工作接地共用一个接地系统，其共用接地网的接地电阻值不应大于4欧姆，若不能满足要求应增加接地极根数。界区采用50×50×5（L=2.5m）镀锌角钢，接地连线采用40×5镀锌扁钢。所有的连接采用焊接，并补涂沥青漆。所有接地系统需经有关部门检验合格后，方可使用。

7.1.3 防毒、防腐蚀、防泄漏

(1) 对可能产生泄漏的设备、管道，在满足工艺条件的情况下，尽量敞开布置。所有的有毒有害物均在密闭的设备或管道中运行，正常情况下无有毒有害物的泄漏。加强维护与管理，严禁跑、冒、滴、露现象的发生。为防止布置在厂房内的生产设备产生的有毒有害物积累，厂房内设计可靠的通风系统或设置有毒气体报警器。设备、管线按照有关标准的规定涂识别色，重要管线应标注介质和流向。在阀门集中处，应对各阀门加以标识，以避免误开阀门。

为消除车间内的各种有害气体和粉尘，设计采用自然通风、机械通风和

机械除尘等措施。经通风换气，降低了室内有害物的浓度。对产尘点进行机械除尘，使操作区岗位粉尘浓度不超 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 国家卫生标准。胶带输送机转运处、筛分机和破碎机采用袋式除尘器收尘措施。

各车间根据工作环境特点配备各种必须的防护用具和用品。包括洗眼器、空气呼吸器，防毒面具，防护服，输氧器，防酸碱眼罩、防护手套、耳塞等。

化验工采样分析时，应根据不同的介质配带相应的防护用品。

(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。

(4) 危险物质运输应按危险物品管理条例进行，如发生泄漏应用大量水冲洗或抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉和砂土等扑救。

(5) 依据国家安全生产监督管理总局令第 53 号令《危险化学品登记管理办法》，使用经登记注册的危险化学品。

(6) 急性中毒的抢救及应急措施：需在医务室中配备常用急救设备和器械、救护人员使用的防毒面具、保护口罩、氧气呼吸器、人工呼吸器等。常用的药品和器材：止血带、洗胃器、洗眼器、受水壶、受水器、甘露醇、葡萄糖、2%硼酸溶液、5%碳酸溶液、1:5000 高锰酸钾溶液。还需呼吸中枢兴奋剂、强心剂、镇静剂和解毒剂等。现场操作人员若呼吸有毒气体太多而中毒时，须将患者急速离开现场，送急救室抢救，后送医院治疗。

(7) 装置及系统所使用的各种阀门、法兰必须保证质量。重要的阀组要有旁路，设计布局要有利于操作、检修。在生产过程中应加强对各类阀门的

日常检查和维修保养，保证阀门严密、防止渗漏、开关灵活。

(8) 公司医务室应 24 小时值班，并配备有各种急救药品，以防患于未然。

7.1.4 防噪声

防噪措施应根据《工业企业设计卫生标准》、《工业企业噪声控制设计规范》等相关标准进行。在设备选型时首先选用低噪声设备，必要时采取消声、隔声、吸声、隔振或综合控制措施；管道设计与调节阀的选型做到防止振动和噪声，管道截面力求不突变；管道与强烈振动的设备连接处具有一定的柔性。对噪声超标的放空口设置消声器。主装置全自动化操作，岗位无操作人员，对出入高噪声区的人员必须配带耳塞或耳罩等防护用品。在噪声源，其主要噪声源是罗茨风机。这类风机产生的噪声通常都在 110dB(A)以上。为了减少风机对环境的噪声污染，将鼓风机放在一单独的无人操作房间内，并远离操作室，在鼓风机的出风口设置消音器、橡胶避震喉，减少鼓风机的震动。经采取以上措施后，鼓风机房外面的噪声可降低，达到 GBJ87 的标准要求。鼓风机房内部，因鼓风机的启动和关闭可以在操作室内远程操纵，噪声不会对操作人员造成伤害。对噪声超标的放空口设置消声器。主装置全自动化操作，岗位无操作人员，对出入高噪声区的人员必须配带耳塞或耳罩等防护用品。

7.1.5 防机械损伤、烫伤

对高速旋转或往复运动的机械零部件设计可靠的防护器、防护罩、挡板或安全围栏。传动运输设备，皮带运输线设计带有栏杆的安全走道，爬梯平台设有扶手和护栏等。装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏等附属设施。凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准

设置各种安全标志。凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均按标准涂安全色。

具有化学灼伤危害的作业场所尽量采用机械化、自动化操作，并配备必要的个人防护用品。高（低）温设备、管线均采取保温（冷）措施，同时加强个体防护，防止发生高温灼伤和冻伤。

7.1.6 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、自动报警系统，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) 各种起重设备的选型、安装执行《起重机械安全规程》的要求，并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全。

(5) 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；中控室采用大面积发光天棚；变电所内及工艺要求特殊生产装置的出入口等重要场所及操作岗位设置应急照明，应急时间 30min。

(6) 对于设备的检修、起吊、安装，均采用电动起重机进行作业。成品的包装、输送及原料的提升均采用机械设备作业，可减轻工人体力劳动强度。

(7) 对有毒气体及粉尘排放岗位设置有气体检测仪及粉尘检测仪，用于生产场所的安全监测及卫生标准的监测。

(8) 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。

(9) 设置完善的联络、指示、联锁、报警系统以确保运行安全。在装置区内设置各种安全消防标志。

(10) 各种工艺设备、机电设施等应按顺序编号挂牌，挂于醒目位置，管道应标明流向、介质、阀门应有开关标记，以防止误操作事故的发生。装置内应指示有明确的巡检路线。

(11) 为保证设备的安全运行和监控，生产装置中所配备的各种仪表，在安装使用之前，必须由计量检定部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。压力容器及管道的设计、施工、购置须符合国家有关管理规定。

(12) 生产装置在投产前应进行清洗、吹扫和气密性试验，应进行试压和试运。

(13) 铅封的阀门（安全阀和放空阀）前后如有有盲板或截止阀，应在管道及仪表流程图上注明正常情况下的起闭要求。安装和使用应按设计要求进行。装置内所有设备、管线和生产设施涂刷时，应满足相应的涂色标准要求。

7.1.7 安全色和安全标志

化工装置安全色和安全标志执行《安全色和安全标志》（GB2894-2025）规定。在化工装置区、化学危险品仓库和罐区等危险区设置永久性“严禁烟火”标志。

7.1.8 安全管理措施

该项目拟设置专门的安全管理机构，建立相应的安全管理规章制度，由主要负责人直接负责安全工作，车间内设专职安全管理员，其主要职责是：安全教育、安全措施的实施和维护保养、安全检查、安全监督、劳动保护等。生产操作人员具有一定的文化素质，经过专门培训，熟知各项安全操作规程

和各种物料特性，掌握各项安全措施的操作使用。

7.2 本报告补充安全对策措施

7.2.1 建设项目选址和总平面布置方面的对策和建议

该项目选址位于蚌埠淮上化工园区，为省级认定的化工园区，项目取得了蚌埠市淮上区发展和改革委员会出具的项目备案表，其选址符合规划要求，外部防护距离及防火间距符合要求，因此不再提项目选址的具体对策措施。补充建议如下：

（1）项目建设前应委托具备相应资质的单位进行工程设计及安全设施的设计，项目涉及重点监管的危险化学品和重大危险源，其设计单位资质应为工程设计综合资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业资质甲级。施工前应选择有相应资质的施工单位和监理单位。

（2）企业红色（ $1.0E-5$ ）、粉色（ $3.0E-6$ ）、蓝色（ $3.0E-7$ ）风险等值线均超出厂界范围，应时刻关注周边尤其是东侧预留化工用地和北侧空地的变化情况，以免周边环境变化而带来的某些不确定因素特别是防护目标对该项目造成不利影响。

（3）建议企业在设计阶段参照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）中的第2部分设计与总图安全风险隐患排查的要求进行落实。

7.2.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的对策

主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施见表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施

序号	安全对策与建议	依据
一、	生产装置和设施	
1	该项目在选择设备设施时应对照国家相关目录,严禁使用淘汰限制类设备设施。	《安全生产法》 第三十八条
2	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道,在满足生产要求的条件下,宜集中联合布置,并采用露天、敞开或半敞开式的建(构)筑物	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.1.2 条
3	该项目具有爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.1 条 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》 第 12 条
4	该项目涉及“两重点一重大”(涉及的氨为重点监管的危险化学品;氨站构成重大危险源),其装置应根据 HAZOP 分析和 SIL 等级要求装备安全仪表系统	《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》(国办发〔2016〕88 号)
5	新建化工装置应设计装备自动化控制系统,并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价(SIL)结果,设置安全仪表系统	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三〔2013〕76 号)
6	该项目涉及“两重点一重大”(涉及的氨为重点监管的危险化学品;氨站构成重大危险源),在基础设计阶段应进行 HAZOP 分析,安全仪表系统满足 SIL 定级的要求	《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》 第十四条
7	危险与可操作性分析和安全完整性等级 (1) 涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目,应在初步设计阶段开展危险与可操作性分析(HAZOP 分析),建设单位应派遣有生产操作经验的人员参加审查。 (2) HAZOP 分析的过程控制和技术要求,应符合《危险与可操作性分析(HAZOP 分析)应用指南》(AQ/T3049)等有关规定,包括定义、准备工作、分析会议和结果报告以及跟踪落实。 (3) HAZOP 分析应形成改进意见汇总表,并明确每项改进意见的负责单位和负责人。 与设计相关的改进事项均应在工程设计阶段关闭。 (4) 应在初步设计阶段,根据过程风险分析提出的风险降低要求,确定安全仪表功能(SIF)的功能性要求及需要的安全完整性等级(SIL),并编制安全完整性等级(SIL)定级评估报告和安全仪表系统(SIS)安全要求技术文件。 (5) 建设项目投运前,应对各安全仪表功能(SIF)回路完整性开展安全完整性等级(SIL)验证,以证明所设计的安全仪表功能(SIF)回路达到了安全完整性等级(SIL)定级报告提出的要求,符合相关规范所要求的结构约束(冗余容错)和系统约束(产品认证)要求,并应根据设计要求,合理确定检验测试周期和测试方法。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》 第 7.3.7 条
8	该项目生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 3.3.3 条

序号	安全对策与建议	依据
9	该项目生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 3.3.4 条
10	该项目的化工生产装置，应按冗余原则设计能自动转换的备用设备和备用系统。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 3.3.5 条
11	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 3.3.6 条
12	应防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 3.3.7 条
13	生产装置、设备、管道在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.1.2 条
14	氨站、氨气使用场所等应设置固定式有毒气体检测报警仪，报警仪的种类、检测点的确定、安装等要求应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的规定。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 4.1.5 条
15	液氨、氨气等易燃易爆物质输送管道上，应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.2.2 条
16	可能产生静电危害的工作场所。应配置个人防静电防护用品。氨站等重点防火、防爆作业区的入口处，应设计防爆型人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.2.10 条
17	车间、仓库、露天设备、电气设施应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.3.3 条
18	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.3.5 条
19	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端应设计防雷电波侵入的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.3.6 条
20	移动式电气设备应采用漏电保护装置。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.4.2 条
21	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施，并应符合国家标准。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.6.1 条
22	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.6.2 条
23	各车间、构建筑、仓库的围护结构应防止雨水渗人，内表面应防止凝结水产生。用水较多、产湿量较大的车间，应采取排水防湿设施防止顶棚滴水 and 地面积水。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 5.2.6 条

序号	安全对策与建议	依据
24	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用品，必要时应设隔音操作室	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 5.3.6 条
25	具有火灾爆炸和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 5.5.3 条
26	涉及硫酸等具有化学灼伤的物料作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 5.6.2 条
27	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应采用红色。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 6.1.2 条
28	各车间、构建筑、仓库内安全通道、太平门等应采用绿色，工具箱、更衣柜等应为绿色。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 6.1.3 条
29	氨站、各种仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 6.2.2 条
30	项目应在氨站周边高处设置风向标	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 6.2.3 条
31	该项目涉及液氨、氨气的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器。	《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》第 3.0.1 条
32	有毒气体的检测系统，应采用两级报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 3.0.2 条
33	报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 3.0.3 条
34	有毒气体探测器应采用固定式。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 3.0.6 条
35	固定安装的可燃气体检测报警系统，宜采用不间断电源（UPS）供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 3.0.9 条
36	有毒气体探测器的检测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析，选择可燃气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 4.1.1 条

序号	安全对策与建议	依据
37	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃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 10m,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 4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.1 条
38	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内可燃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 5m; 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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.2 条
39	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.3 条
40	检测比空气轻的有毒气体氨时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 6.1.2 条
41	指示报警设备应安装在有人值守的控制室、现场操作室等内部。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》第 6.2.1 条
42	可燃和有毒气体检测报警 (1) 生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内,应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2009)的规定,设置可燃和有毒气体探测器和检测点。 (2) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。 (3) 有毒气体密闭空间的事故排风系统,应当与设置在密闭空间内的有毒气体检测系统连锁启动,同时也能够在室外或远程启动。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》第 7.3.6 条
43	项目的物料处理(包括原料、介质、催化剂等)尤其是固体物料尿素、工业一铵等的投加、采样分析、复合肥水溶肥 BB 肥等产品后处理和包装等环节,国内外有自动化应用案例的应进行自动化设计,尽量减少人工操作。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》第 7.3.5 条
44	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的要求划分爆炸危险区域并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第 4.1.8 条
45	氨的防爆等级应为 IIA 级,引燃温度组别 T1 组;生物质粉尘等可燃性粉尘的防爆等级应为 IIIB 级	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)第 5.2 节
46	设计单位要严格按照《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》(安监总厅管三(2013)39 号)编制《安全设施设计专篇》,根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)等标准规范,准确划分建设项目爆炸危险区域,根据划定的爆炸危险区域等级和区域(场所)火灾危险性,确定电气设备的类别温度级别、保护级别及选型,并给出明确的设计结论。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》皖应急函〔2023〕763 号

序号	安全对策与建议	依据
47	企业要严格设备采购管理,购买符合使用场所设计标准要求及质量要求的防爆电气设备。要建立施工质量保证和监督体系按照《爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257)等标准规范要求安装防爆电气设备。要强化工程交接验收管理,认真开展工程竣工验收检查,并在试生产前,组织设计单位、监理单位、施工单位认真开展“三查四定”,查补设计漏洞,整改施工缺陷。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》皖应急函〔2023〕763号
48	企业要对防爆电气开展投用前的检查,确保电气设备的铭牌标识清楚,有防爆标志、防爆合格证号,防爆电气设备外形完好.结构紧固,无明显的裂缝、损伤;投入运行后,企业要落实日常安全管理责任,制定防爆电气设备台帐,定期开展维护保养,实施全生命周期监管,保证设备始终处于良好状态。要按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等要求,将防爆电气设备隐患排查纳入企业隐患排查体系,实行防爆电气日常安全隐患排查清单化管理,及时发现和消除防爆电气安全隐患。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》皖应急函〔2023〕763号
49	根据《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009)等标准要求防爆电气在投用前要进行初始检查,投用后要定期检查(一般不超过3年),初始检查和定期检查应委托具有防爆专业资质的监测检验机构进行	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》皖应急函〔2023〕763号
50	硫酸等腐蚀性化学品的储存使用场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m。	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》第5.1.6条
51	项目的管线配置的原则: 1. 各种管线的配置,必须符合有关标准、规范要求; 2. 易燃物料设备、储槽的管道,其法兰应按相关规范作静电跨接; 3. 室外设备的放散管,应高出本设备2m以上,且应高出相邻有人操作的最高设备操作平台2m以上,应便于操作、检查和维修; 4. 跨越道路的架空管道净高度应大于4.5m;人行过道,在道路旁≥2.2m; 5. 厂区内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施,并应符合国家标准; 6. 具有危险和有害因素的液体、气体管线,不得穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域,也不得在这些地下管线的上面修造建筑物; 7. 管线支撑和隔热应安全可靠,应有应对热胀冷缩预防措施	《生产过程安全卫生要求总则》第5.7.3条
52	设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010》第5.1.22条
53	应尽量选用低噪声设备	《工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010》第5.2.3.2条
54	优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段,要全面识别和评估泄漏风险,从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线,减少设备密封、管道连接等易泄漏点,降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》第三(五)条

序号	安全对策与建议	依据
	时,要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性。	
55	优化设备选型。企业要严格按照规范标准进行设备选型,属于重点监控范围的工艺以及重点部位要按照最高标准规范要求选择。设计要考虑必要的操作裕度和弹性,以适应加工负荷变化的需要。要根据物料特性选用符合要求的优质垫片,以减少管道、设备密封泄漏。 新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,必须符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。选型不符合现行安全规范和强制性标准要求的已建成装置,泄漏率符合规定的,企业要加强泄漏检测,监护运行;泄漏率不符合要求的,企业要限期整改。	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》 第三(六)条
56	优化设计以预防和控制泄漏。在设计阶段,要全面识别和评估泄漏风险,从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线,减少设备密封、管道连接等易泄漏点,降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时,要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性。	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》 第三(五)条
57	对各车间的生产装置应设安全监控系统 and 紧急停车按钮。	《生产过程安全卫生要求总则 GB/T 12801-2008》 第 5.3.1 条
58	输送氨等可燃物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.1.11 条
59	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地	《化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014》 第 4.2.4 条
60	继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善	皖应急〔2021〕74 号
二、	仓库和罐区	
61	生物质仓库危废暂存库涉及有可燃液体,应设置防流散设施,采取泄漏收集措施。	《建筑设计防火规范 (2018 年版) GB50016-2014》 第 3.6.12 条
62	生物质仓库、尿素仓库、门口属重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.12 条
63	公安部 6 号令相关要求:物料堆垛的五距、机动车辆装卸物品后,不准在库区、库房、货场内停放和修理,库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱等相关规定。	公安部 6 号令
64	库存物品应当分类、分垛储存,每垛占地面积不宜大于一百平方米,垛与垛间距不小于一米,垛与墙间距不小于零点五米,垛与梁、柱间距不小于零点三米,主要通道的宽度不小于二米。	《仓库防火安全管理规则》第 18 条
65	一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品,必须分间、分库储存,并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法。	《仓库防火安全管理规则》 第 19 条

序号	安全对策与建议	依据
66	进入库区的所有机动车辆，必须安装防火罩。	《仓库防火安全管理规则》第27条
67	汽车不准进入物品库房。	《仓库防火安全管理规则》第29条
68	各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放和修理。	《仓库防火安全管理规则》第31条
69	库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距不得小于 0.5m。	《仓库防火安全管理规则》第39 条
70	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。	《仓库防火安全管理规则》第40条
71	库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。禁止使用不合格的保险装置。	《仓库防火安全管理规则》第41条
72	仓库必须按照国家有关防雷设计安装规范的规定，设置防雷装置，并定期检测，保证有效。	《仓库防火安全管理规则》第44 条
73	仓库的电器设备，必须由持合格证的电工进行安装、检查和维修保养。电工应当严格遵守各项电器操作规程。	《仓库防火安全管理规则》第45条
74	库房内严禁使用明火。库房外动用明火作业时，必须办理动火证，经仓库或单位防火负责人批准，并采取严格的安全措施。动火证应当注明动火地点、时间、动火人、现场监护人、批准人和防火措施等内容。	《仓库防火安全管理规则》第47 条
75	仓库应当按照国家有关消防技术规范，设置、配备消防设施和器材。	《仓库防火安全管理规则》第 51 条
76	可燃液体的储罐罐区基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用不燃材料，防火堤的耐火极限不得小于 3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.1.1 条
77	卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.2.13 条
78	防火堤及隔堤应符合下列规定： 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2 立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）； 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）； 3 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.2.17 条
79	可燃液体的储罐应设液位计和高液体报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.2.23 条

序号	安全对策与建议	依据
80	储罐的进料管应从罐体下部接入，若必须从上部接入，宜延伸至罐底 200mm 处。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.2.24 条
81	液氨等储罐的储存系数不应大于 0.9。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.3.9 条
82	液氨的储罐应设液位计、压力表和安全阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.3.10 条
83	设置在室外的液氨储罐应设遮阳棚、喷淋等防晒降温设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.6.6 条
84	汽车装车站应符合下列规定： 1. 装车站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场； 2. 装卸车场应采用现浇混凝土地面； 3. 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间的距离不应小于 0.6m； 4. 甲 _B 、乙 _A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m； 5. 站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 6. 甲 _B 、乙、丙 _A 类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管； 7. 甲 _B 、乙、丙 _A 类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m； 8. 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 6.4.2 条
85	可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 7.2.1 条
86	进、出装置的可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 7.2.16 条
87	可燃液体地上储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （GB 50160-2008）第 6.2.25 条
88	两排立式储罐的间距应符合表 6.2.8 的规定，且不应小于 5m；两排直径小于 5m 的立式储罐及卧式储罐的间距不应小于 3m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （GB 50160-2008）第 6.2.10 条
89	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （GB 50160-2008）第 8.12.4 条

序号	安全对策与建议	依据
90	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤顶部跨越或从地面以下穿越,当必须穿过防火堤时,应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭,或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.4 条
91	防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.5 条
92	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定: 1.防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面,并宜设置不小于 0.5%的坡度坡向排水沟和排水口; 2.储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.3.5 条
93	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道,并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.7 条
94	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施,并应设置可控制开闭的排水设施。	《储罐区防火堤设计规范》第 3.3.6 条
95	硫酸、氨等石油化工储罐和管道应根据 SH/T 3022 的规定,采取防腐蚀措施	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 7.1 条
96	应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 5.4.11 条
97	酸、碱等腐蚀性介质的储罐罐顶附件,应设置在平台附近。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 5.2.4 条
98	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定:储罐高液位报警的设定高度,不应高于储罐的设计储存高液位;储罐低液位报警的设定高度,不应低于储罐的设计储存低液位。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 5.4.2 条
99	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关,报警信号应传送至自动控制系统。应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 5.4.5、5.4.11 条
100	仪表的安装位置与罐的进出口接管和罐内附件的水平距离不应少于 1000mm。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第 5.4.9 条
101	液氨等易燃易爆危险化学品的汽车罐车和装卸场所,应设防静电专用接地线。	应急〔2019〕78 号(七)储运系统安全设施中的第 14 项
102	装卸车作业环节应严格遵守安全作业标准、规程和制度,并在监护人员现场指挥和全程监护下进行。	应急〔2019〕78 号(七)储运系统安全设施中的第 16 项
103	氨站、氨气使用场所等属于静电危险场所,禁止在此类场所穿脱衣物、帽子及类似物,并避免剧烈的身体运动。	《防止静电事故通用要求》第 10.4 条
104	根据规范要求设置液氨、硫酸等储罐高低液位报警,采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68 号)第 2.1 条

序号	安全对策与建议	依据
105	1.不同的工艺尾气排入同一尾气处理系统，应进行风险分析。 2.使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格后方可投用。 严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号） 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 5.5.14 条
106	硫酸等高度危害的危险化学品，应采用双端面机械密封离心泵，串联机械密封、干气密封离心泵或者屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵等无泄漏泵。禁止采用单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵（液下泵除外）	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）
107	储罐区应设置固定式有毒气体浓度检漏报警仪，报警仪的种类、检测点的确定、安装等要求应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.5 条
108	液氨周转天数 2.3 天，企业应通过增加液氨供应商、就近采购、合理调配液氨危险化学品运输车辆等途径保障液氨供应。	基于风险
109	氧化钙极易吸收空气中的水分发生反应放出大量热量，必须密封储存于阴凉、通风的仓库中，防潮、控制湿度、隔离存放。与易燃物、可燃物、酸类等物品分开存放，切忌混合储存，远离水源。	基于风险

7.2.3 配套和辅助工程方面的对策措施

该项目配套和辅助工程方面的对策措施见表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 配套和辅助工程方面的对策措施

序号	安全对策与建议	依据
一、供配电		
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 宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.3.1 条
2	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《20KV 及以下变电所设计规范》第 3.1.1 条
3	爆炸危险场所使用的生产设备,其电气部分应按(B50058 的规定执行,配套使用的仪器、仪表应满足相应的防爆性能要求。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.2 条
4	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关-熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	《20KV 及以下变电所设计规范》第 3.2.2 条
5	变压器一次侧高压开关的装设，应符合下列规定： 1 电源以树干式供电时，应装断路器、负荷开关-熔断器组合电器或	《20KV 及以下变电所设计规范》第 3.2.13 条

序号	安全对策与建议	依据
	跌落式熔断器； 2 电源以放射式供电时，宜装设隔离开关或负荷开关。当变压器安装在本配电所内时，可不装设高压开关。	
6	变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	《20KV 及以下变电所设计规范》第 4.1.5 条
7	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》第 4.1.3 条
8	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条
9	配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 规定的 IP××B 级或 IP2×级的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m。	《低压配电设计规范》第 4.2.6 条
10	配电室的顶棚、墙面及地面的建筑装饰，应使用不易积灰和不易起灰的材料；顶棚不应抹灰。	《低压配电设计规范》第 4.3.3 条
11	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	《低压配电设计规范》第 4.3.4 条
12	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP）代码》GB 4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》第 4.3.7 条
13	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	《低压配电设计规范》第 5.1.1 条
14	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》第 6.1.1 条
15	配电线路的敷设，应符合下列条件： 1 与场所环境的特征相适应； 2 与建筑物和构筑物的特征相适应； 3 能承受短路可能出现的机电应力； 4 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	《低压配电设计规范》第 7.1.1 条
16	配电线路的敷设环境，应符合下列规定： 1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害； 2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害； 3 应防止外部的机械性损害； 4 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响； 5 应避免由于强烈日光辐射带来的损害； 6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害； 7 应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害； 8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	《低压配电设计规范》第 7.1.2 条
17	除下列回路的线路可穿在同一根导管内外，其他回路的线路不应穿于同一根导管内。	《低压配电设计规范》

序号	安全对策与建议	依据
	1 同一设备或同一流水作业线设备的电力回路和无防干扰要求的控制回路； 2 穿在同一管内绝缘导线总数不超过 8 根，且为同一照明灯具的几个回路或同类照明的几个回路。	第 7.1.3 条
18	电缆沟和电缆隧道应采取防水措施；其底部排水沟的坡度不应小于 0.5%，并应设集水坑；积水可经集水坑用泵排出，当有条件时，积水可直接排入下水道。	《低压配电设计规范》 第 7.6.24 条
19	电缆通过下列各地段应穿管保护，穿管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。 一、电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处； 二、电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； 三、电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》 第 7.6.38 条
20	配电室内应设备用照明，备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范 (2018 年版) GB50016-2014》 第 10.3.3、10.3.4 条
21	电缆进入电缆沟、隧道、竖井、建筑物、盘(柜)以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。	《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》第 6.1.21 条
22	在电缆贯穿墙壁、楼板的孔洞处；在电缆进入盘、柜、箱、盒的孔洞处；在电缆进出电缆竖井的出入口处；在电缆桥架穿过墙壁、楼板的孔洞处；在电缆导管进入电缆桥架、电缆竖井、电缆沟和电缆隧道的端口处应采用防火封堵材料密封封堵。	《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》第 8.0.2 条
23	电缆沟内应无杂物，无积水，盖板齐全；照明、通风、排水等设施应符合设计要求	《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》第 8.0.1.6 条
24	应有“当心触电”和“禁止合闸”等标志牌	《安全标志及其使用导则》第 4.7 条
25	用电产品的安装应符合相应产品标准的规定。 用电产品应按照制造商要求的使用环境条件进行安装，如果不能满足制造商的环境要求，应该采取附加的安装措施，例如，为用电产品提供防止外来电气、机械、化学和物理应力的防护。 一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》 第 5.1.1 条
26	电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力，其安装应符合相应产品标准的规定。 当系统接地的形式采用保护接地系统(Ⅱ系统)时，应在电路采用剩余电流保护器进行保护，并且保护应具有选择性。 保护接地线应采用焊接、压接、螺栓联结或其他可靠方法联结，严禁缠绕或挂钩。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况只能用作保护接地线。	《用电安全导则》 第 5.1.2 条
27	插头插座的安装应符合相应产品标准的规定。 插拔插头时，应保证电气设备和电气装置处于非工作状态，同时人体不得触及插头的导电极，并避免对电源线施加外力。 插头与插座应按规定正确接线，插座的保护接地极在任何情况下都应单独与保护接地线可靠连接，不得在插头(座)内将保护接地极	《用电安全导则》 第 5.1.3 条

序号	安全对策与建议	依据
	与工作中性线连接在一起。	
28	正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式（如过载保护等），不得擅自更改用电产品的结构、原有配置的电气线路以及保护装置的整定值和保护元件的规格等。 选择用电产品，应确认其符合产品使用说明书规定的环境要求和使用条件，并根据产品使用说明书的描述，了解使用时可能出现的危险及应采取的预防措施。用电产品检修后重新使用前应再次确认。用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用，超过使用寿命期限的应及时报废或更换，必要时按照相关规定延长使用寿命。 任何用电产品在运行过程中，应有必要的监控或监视措施；用电产品不允许超负荷运行。 用电产品因停电或故障等情况而停止运行时，应及时切断电源。在查明原因、排除故障，并确认已恢复正常后才能重新接通电源。 正常运行时会产生飞溅火花或外壳表面温度较高的用电产品，使用时应远离可燃物质或采取相应的密闭、隔离等措施，用完后及时切断电源。	《用电安全导则》 第 5.2.1 条
29	移动使用的用电产品，应采用完整的铜芯橡皮套软电缆或护套软线作为电源线，移动时，应防止电源线拉断或损坏。 固定使用的用电产品，应在断电状态移动，并防止任何降低其安全性能的损害。 0 类设备只能在非导电场所中使用，在其他场所不应使用 0 类设备。 I 类设备使用时，应先确认其金属外壳或构架已可靠接地，或已与插头插座内接地效果良好的保护接地极可靠连接，同时应根据环境条件加装合适的电击保护装置。 自备发电装置应有措施保证与供电电网隔离，并满足用电产品的正常使用要求，不得擅自并入电网。露天（户外）使用的用电产品应采取适用标准的防雨、防雾和防尘等措施。	《用电安全导则》 第 5.2.2 条
30	仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要的负荷时，应采用 UPS；仪表电源负荷属于三级负荷时，可采用普通电源。	《仪表供电设计规范》 第 3.2.3 条
31	在下列情况下，仪表电源应采用 UPS： 1. 采用 DCS、FCS、SIS 的生产装置；2. CCS 控制装置；3. 参与联锁和过程控制的在线分析仪；4 可燃气体和有毒气体检测报警系统。	《仪表供电设计规范》 第 5.3.1 条
32	UPS 的主电源和旁路电源宜由不同母线供电，以保证可靠供电。电源系统的切换装置应能实现无扰动切换。	《仪表供电设计规范》 第 5.3.3 条
33	对于具有双重化电源的测量和控制仪表，当由 UPS 和另一独立普通电源供电时，普通电源供电宜设置隔离变压器。 重要的化工装置，测量和控制仪表的供电宜采用双路的 UPS 供电。	《仪表供电设计规范》 第 5.3.4 条、第 5.3.5 条
34	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《仪表供电设计规范》 第 7.1.3 条
35	出口标志灯的设置应符合下列规定： 1. 应设置在敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间、防烟楼梯间前室入口的上方； 2. 地下或半地下建筑（室）与地上建筑共用楼梯间时，应设置在地下或半地下楼梯通向地面层疏散门的上方； 3. 应设置在室外疏散楼梯出口的上方； 4. 应设置在直通室外疏散门的上方； 5. 在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间时，应设置在通向楼梯间疏散门的上方；	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 第 3.2.8 条

序号	安全对策与建议	依据
	6.应设置在直通上人屋面、平台、天桥、连廊出口的上方； 7.地下或半地下建筑（室）采用直通室外的竖向梯疏散时，应设置在竖向梯开口的上方； 8.需要借用相邻防火分区疏散的防火分区中，应设置在通向被借用防火分区甲级防火门的上方； 9.应设置在步行街两侧商铺通向步行街疏散门的上方； 10.应设置在避难层、避难间、避难走道防烟前室、避难走道入口的上方； 11.应设置在观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 400m ² 的营业厅、餐厅、演播厅等人员密集场所疏散门的上方。	
36	方向标志灯的设置应符合下列规定： 1.应设置在走道、楼梯两侧距地面、梯面高度 1m 以下的墙面、柱面上； 2.当安全出口或疏散门在疏散走道侧边时，应在疏散走道上方增设指向安全出口或疏散门的方向标志灯； 3.方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，灯具的设置间距不应大于 20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，灯具的设置间距不应大于 10m。 4.方向标志灯箭头的指示方向应按照疏散指示方案指向疏散方向，并导向安全出口。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 第 3.2.9 条
37	楼梯间每层应设置指示该楼层的标志灯（以下简称“楼层标志灯”）。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 第 3.2.10 条
38	系统备用照明的设计应符合下列规定： 1.备用照明灯具可采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度； 2.备用照明灯具应由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 第 3.8.2 条
39	消防水泵房及其配电室的消防应急照明采用蓄电池作备用电源时，其连续供电时间不应少于 3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 第 9.1.2 条
40	项目后续实施时，设计单位应根据项目实际设计、核实符合标准规范要求的供电系统。	/
二、给排水		
41	生活用水的给水系统供水水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定，专用的工业用水给水系统水质应根据用户的要求确定。	《室外给水设计标准 GB50013-2018》 第 3.0.9 条
42	城镇公共供水管网严禁与非生活饮用水管网连接，严禁擅自与自建供水设施连接。	《室外给水设计标准 GB50013-2018》 第 7.1.7 条
43	配水管网应进行优化设计，在保证水质安全和设计水量、水压满足用户要求的条件下，应进行不同方案的技术、经济比选优化。	《室外给水设计标准 GB50013-2018》 第 7.1.11 条
44	污水管道、合流管道和生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下面或采取防护措施。	《室外排水设计标准 GB50014-2021》 第 5.15.3 条
三、防雷防静电		

序号	安全对策与建议	依据
45	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.1 条
46	各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定： 1 在建筑物的地下室或地面层处，以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接：1) 建筑物金属体。2) 金属装置。3) 建筑物内系统。4) 进出建筑物的金属管线。 除本条 1 款的措施外，外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条
47	可能遭雷击场所应接地，且接地点不应少于 2 处，每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30Ω ，接地扁铁不得串接。	《建筑物防雷设计规范》第 4.3.10 条
48	专设避雷引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18 m。	《建筑物防雷设计规范》第 4.3.3 条
49	接地装置的安装应由工程施工单位按已批准的设计要求施工。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.0.1 条
50	电气装置的下列金属部分，均必须接地： 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。 3 箱式变电站的金属箱体。 4 互感器的二次绕组。 5 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。 6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保拼管及二次电缆的屏蔽层。 7 电缆桥架、支架和井架。 8 变电站（换流站）构、支架。 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。 10 配电装置的金属遮栏。 11 电热设备的金属外壳。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.0.4 条
51	各种电气装置与接地网的连接应可靠，扩建工程接地网与原接地网应符合设计要求，且不少于两点连接。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.0.6 条
52	接地线不应作其他用途。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.1.0 条
53	接地网的埋设深度与间距应符合设计要求。当元具体规定时，接地极顶面埋设深度不宜小于 0.8m；水平接地极的间距不宜小于 5m，垂直接地极的间距不宜小于其长度的 2 倍	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.1 条
54	明敷接地线的安装应符合下列要求： 1 接地线的安装位置应合理，便于检查，不应妨碍设备检修和运行巡视。 2 接地线的连接应可靠，不应因加工造成接地线截面减小、强度减弱或锈蚀等问题。 3 接地线支撑件间的距离，在水平直线部分宜为 0.5m~1.5m，垂直部分宜为 1.5m~3m，转弯部分宜为 0.3m~0.5m； 4 接地线应水平或垂直敷设，或可与建筑物倾斜结构平行敷设；在直线段上，不应有高低起伏及弯曲等现象。5 5 接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为 250mm~	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.6 条

序号	安全对策与建议	依据
	300mm；接地线与建筑物墙壁间的间隙宜为 10mm~15mm。 6 在接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝处时，应设置补偿器。补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。	
55	明敷接地线，在导体的全长度或区间段及每个连接部位附近的表面，应涂以 15mm~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹标识。当使用胶带时，应使用双色胶带。中性线宜涂淡蓝色标识。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.7 条
56	在接地线引向建筑物的入口处和在检修用临时接地点处，均应刷白色底漆并标以黑色标识，其代号为“↓”。同一接地极不应出现两种不同的标识。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.8 条
57	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.2.9 条
58	接地极的连接应采用焊接，接地线与接地极的连接应采用焊接。异种金属接地极之间连接时接头处应采取防止电化学腐蚀的措施	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.3.1 条
59	电气设备上的接地线，应采用热镀锌螺栓连接；有色金属接地线不能采用焊接时，可用螺栓连接。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.3.2 条
60	电动机的接地应符合下列规定： 1 当电机相线截面积小于 25mm ² 时，接地线应等同相线的截面积； 当电机相线截面积为 25mm ² ~50mm ² 时，接地线截面积应为 25mm ² ； 当电机相线截面积大于 50mm ² 时，接地线截面积应为相线截面积的 50%。 2 保护接地端子除作保护接地外，不应兼作他用	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.3.11 条
61	交流系统中三芯电缆的金属护层，应在电缆线路两终端接地；线路中有中间接头时，接头处应直接接地。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.10.1 条
62	引入配电室的每条架空线路安装的避雷器的接地线，应与配电室的接地装置相连接，且应在入地处敷设集中接地装置。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.11.5 条
63	电气装置应设专用接地螺栓，防松装置应齐全，且有标识，接地线不得采用串接方式。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 4.12.8 条
64	厂房、仓库内可能产生静电危害的物体，均应采取工业接地措施，接地形式及要求应符合《化工企业静电接地设计规程》的要求。	《化工企业静电接地设计规程》第 2.1.1 条
65	在静电危险场所,所有对地绝缘的静电导体应接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接。对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地	《防止静电事故通用要求》（GB12158—2024）第 4.2.2.1 条
66	防静电接地线不应利用电源零线,不应与防直击雷的专设引下线共用,且不应串联接地。	《防止静电事故通用要求》第 4.2.2 条
67	静电危险场所应使用防爆型静电消除器。	《防止静电事故通用要求》第 4.2.3.8 条
四、消防		
68	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.3.2 条

序号	安全对策与建议	依据
69	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.3.3 条
70	室内消火栓的配置应符合下列要求： 1 应采用 DN65 室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内； 2 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，长度不宜超过 25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管，其长度宜为 30.0m；轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带，长度宜为 30.0m； 3 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.4.2 条
71	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.4.3 条
72	室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.4.6 条
73	建筑室内消火栓的设置位置应满足火灾扑救要求，并应符合下列规定： 1.室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置； 2.同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓，其平面位置宜相同。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.4.7 条
74	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90°角或向下。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.4.8 条
75	室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30.0m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50.0m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 7.4.10 条
76	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 8.1.4 条
77	室内消防给水管网应符合下列规定： 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s，且室内消火栓不超过 10 个时，除本规范第 8.1.2 条外，可布置成枝状； 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求； 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 8.1.5 条

序号	安全对策与建议	依据
	确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。	
78	室内消防给水系统由生活、生产给水系统管网直接供水时，应在引入管处设置倒流防止器。当消防给水系统采用有空气隔断的倒流防止器时，该倒流防止器应设置在清洁卫生的场所，其排水口应采取防止被水淹没的技术措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 8.3.5 条
79	消防用电设备应采用专用的供电回路，当生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。其配电设备应有明显标志。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014》 第 11.1.4 条
80	电气类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》第 4.2.5 条
81	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条
82	对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.2 条
83	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。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.3 条
84	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.4 条
85	灭火器最大保护距离应符合： 手提式灭火器最大保护距离 20m，推车式灭火器最大保护距离 40m。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.2.1 条
86	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.1 条
87	消防泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014》 第 8.1.8 条
88	项目生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 8.12.1 条
89	低压消防给水系统的系统工作压力应大于或等于 0.60MPa。高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应符合下列规定：对于采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的水压与消防水泵吸水口的最大静压之和、稳压泵在维持消防给水系统压力时的压力两者的较大值。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 第 3.0.2 条
90	消防水池应符合下列规定： 1 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m ³ ，其他情况下应大于或等于 100m ³ ； 2 消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施； 3 消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求；	《消防设施通用规范》 (Gb55036-2022) 第 3.0.8 条

序号	安全对策与建议	依据															
	4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示,消防水池应设置高低水位报警装置; 5 消防水池应设置溢流水管和排水设施,并应采用间接排水。																
91	每个报警阀组控制的供水管网水力计算最不利点洒水喷头处应设置末端试水装置,其他防火分区、楼层均应设置 DN25 的试水阀。末端试水装置应具有压力显示功能,并应设置相应的排水设施。	《消防设施通用规范》 (Gb55036-2022) 第 4.0.6 条															
92	建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难,有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 第 4.1.1 条															
93	消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定: 1.单独建造的消防水泵房,耐火等级不应低于二级; 2.附设在建筑内的消防水泵房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔; 3.除地铁工程、水利水电工程和其他特殊工程中的地下消防水泵房可根据工程要求确定其设置楼层外,其他建筑中的消防水泵房不应设置在建筑的地下三层及以下楼层; 4.消防水泵房的疏散门应直通室外或安全出口; 5.消防水泵房的室内环境温度不应低于 5℃; 6.消防水泵房应采取防水淹等的措施。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 第 4.1.7 条															
94	火灾自动报警系统中控制与显示类设备的主电源应直接与消防电源连接,不应使用电源插头。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 第 12.0.17 条															
五、供热																	
95	汽水管道路设计应便于安装、操作和检修;管道宜沿墙和柱敷设。	《锅炉房设计标准》 第 11.0.1 条															
96	蒸汽锅炉应装设指示仪表监测并记录下列安全运行参数: 锅筒蒸汽压力; 锅筒水位; 锅筒进口给水压力等	《锅炉房设计标准》 第 11.1.1 条															
97	锅炉房报警信号的装设,应符合《锅炉房设计标准》表 11.1.8 的规定。 表 11.1.8 锅炉房报警信号的装设 <table><tr><th rowspan="2">报警项目名称</th><th colspan="3">报 警 信 号</th></tr><tr><th>设备故障停运</th><th>参数过高</th><th>参数过低</th></tr><tr><td>锅筒水位</td><td>—</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>锅筒出口蒸汽压力</td><td>—</td><td>✓</td><td>—</td></tr></table>	报警项目名称	报 警 信 号			设备故障停运	参数过高	参数过低	锅筒水位	—	✓	✓	锅筒出口蒸汽压力	—	✓	—	《锅炉房设计标准》 第 11.1.8 条
报警项目名称	报 警 信 号																
	设备故障停运	参数过高	参数过低														
锅筒水位	—	✓	✓														
锅筒出口蒸汽压力	—	✓	—														
98	锅炉房锅筒水位、除氧器水位、炉后区域,其他重要设备区域、无人值班的辅助车间以及锅炉房区域内需监视的部位,宜设置工业电视摄像头;监视柜及显示屏宜设在集中控制室。	《锅炉房设计标准》 第 11.1.10 条															
99	蒸汽锅炉应设置给水自动调节装置,单台额定蒸发量大于或等于 6t/h 的蒸汽锅炉宜设置连续给水自动调节装置;采用给水自动调节时,备用电动给水泵宜装设自动投入装置。	《锅炉房设计标准》 第 11.2.1 条															
100	蒸汽锅炉应设置极限低水位连锁保护装置,当单台额定蒸发量大于或等于 6t/h 时,尚应设置蒸汽超压保护装置。	《锅炉房设计标准》 第 11.2.2 条															
101	下列情况下的热力设备,热力管道,阀门及附件均应保温: 1 外表温度超过 50℃时; 2 外表面温度低于或等于 50℃,需要回收热能时。	《锅炉房设计标准》 第 14.4.1 条															

序号	安全对策与建议	依据
102	热力管道严禁与输送易挥发、易爆、有毒、有腐蚀性介质的管道和输送易燃液体、可燃气体、惰性气体的管道敷设在同一地沟内。	《锅炉房设计标准》 第 18.3.9 条
103	蒸汽管道的直线段,当蒸汽与凝结水流向相同时,应每隔 400m~500m 设置启动疏水;当蒸汽与凝结水流向相反时,应每隔 200m~300m 设置启动疏水;在蒸汽管道的低点和垂直升高之前,应设置经常疏水装置及启动疏水装置。	《锅炉房设计标准》 第 18.3.11 条
104	蒸汽锅炉:1.应具有与锅炉结构相适应的位式或连续给水调节功能。额定蒸发量大于 10t/h 的锅炉,宜具有多冲量连续给水自动调节功能。2.安全保护装置:对于有固定汽水分离线的蒸汽锅炉应有水位控制与燃烧系统联锁控制功能;应设置能区分高、低水位报警和低水位联锁保护装置;额定蒸发量大于或等于 2t/h 的锅炉应设置蒸汽超压报警和联锁保护装置。对于无固定汽水分离线的直流式蒸汽锅炉应设置蒸汽温度超温报警。当蒸汽温度达到比额定蒸汽压力下的饱和温度高于 10℃时,应停炉并报警;给水流量与燃烧功率应采用比例匹配控制。3.应具有蒸汽压力自动控制功能。4.额定蒸发量大于或等于 4t/h 的锅炉,宜具有自动连续排污控制功能。5.宜具有给水水质超标报警功能。	《工业锅炉技术条件》 (NB/T47034-2021) 第 6.6.1 条
105	炉前料仓要求如下。 a) 炉前料仓应采用防搭桥结构,可采用垂直仓或“八”字形仓,单个料仓的容量不宜超过 50m ³ 。 b) 炉前料仓除应有上料防尘措施、防烟气反串和阻火功能外,还应有运行中料仓温度的监控及报警功能。 c) 炉前料仓应有断料观察口和缺料报警功能。采用自动控制给料时,还应有低料位报警功能。 d) 炉前料仓与燃烧室之间的给料装置应与锅炉风机联锁,以防止风机发生故障后,燃料大量进入炉膛后发生爆燃。	《生物质锅炉技术规范》 第 9.1.3 条
106	点火及送风应采用可靠的自动控制程序。控制系统应有灵敏的检测信号,在点火与运行不能顺利衔接时,停止送风与给料,并全开引风机吸风,以防止炉膛爆燃。	《生物质锅炉技术规范》 第 9.8.2.2 条
107	额定蒸发量大于 4t/h 或额定热功率大于 2.8MW 的锅炉应设置炉膛负压报警装置,燃烧室上部应设置具有联锁功能的可燃气体放散装置;炉前料仓或进料口应设置回火报警装置并配套有喷淋灭火降温装置。	《生物质锅炉技术规范》 第 9.8.2.5 条
108	锅炉所用燃料的品种及特性应符合设计或订货合同约定的要求,不应掺烧煤炭、垃圾等其他物料。生物质成型燃料应经入库检验,其贮存应有防水、防火措施;散料、捆料贮存应有防火措施,宜有防水措施;散料有扬尘时,还应有防尘措施。	《生物质锅炉技术规范》 第 13.1 条
109	具有超压和爆炸危险的汽包等压力容器、蒸汽等管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.10 条
六、环保		
110	进入污水处理池、废气吸收装置受限空间作业时,先进行审批和危险有害因素辨识,采用氮气或蒸汽进行第一次换气,再采用空气进行第二次换气,并检测污水处理池、废气吸收装置内可燃有毒气体的浓度和氧含量,配备监护人员。	《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》(皖安办〔2020〕75 号)
111	废水废气处理装置发生泄漏时,应佩戴防毒劳保用品进入泄漏区作业。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条

序号	安全对策与建议	依据
112	废水废气处理装置区域应设置可燃有毒气体报警仪，监测含氨气、等不凝气的泄漏情况。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条
113	尾气系统的设计与施工： (1)尾气改造系统应经过正规设计；(2)不同的工艺尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。(3)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。	《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三(2014)68 号) 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)(GB 50160-2008)第 5.5.14 条
114	新洋丰主要负责人应严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。 严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。 对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培教育。	《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电〔2022〕17 号第四条
115	烟气净化系统应根据烟气特性采取防腐蚀措施；设备和管道表面温度超过 50℃时应保温，保温应符合 GB 50264 的规定；设备和管道应根据粉尘含量和特性采取耐磨措施。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 4.7 条
116	烟气净化系统应在反应塔、除尘器等重要设备进出口设置温度、压力、流量、激位等检测接制数据。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 4.8 条
117	烟气净化系统宜纳入全厂分布式控制系统(DCS)；当烟气净化系统采用单独的可编程逻辑控制器(PLC)控制时，重要的控制数据应上传至全厂分布式控制系统(DCS)中，所有设备应能由分布式控制系统(DCS)进行紧急停车。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 4.9 条
118	袋式除尘器宜设置独立过滤仓室，各过滤仓室进出口应设置切换阀门，并具有自动和手动、阀位识别、流向指示等功能。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 6.2.4 条
119	袋式除尘器每个仓室宜设置压差检测装置。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 6.2.6 条
120	脱硝工艺还原剂宜采用尿素、氨水或其他类型的还原剂，不应采用液氨。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 7.1.4 条
121	氨气喷入装置应采取防磨和防堵塞措施；稀释空气量应按设计和校核工况中的较大耗氨量、稀释后混合气体中氨气的体积浓度不高于 5%确定，稀释空气宜从选择性催化还原(SCR)反应器出口引出，稀释风机宜采用离心风机。	参照《生物质电厂烟气净化工程技术规范》(DL/T 2423-2021)第 7.2.18 条
七、供气（压缩空气、氮气）		

序号	安全对策与建议	依据
122	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 3.0.3 条
123	空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外，并应有防雨措施。在夏热冬暖地区，螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于 55kw 的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 3.0.5 条
124	储气罐应布置在空气压缩机与干燥净化装置之间，当负荷要求储气罐瞬间释放超过干燥净化装置处理量的压缩空气时，应在干燥净化装置后另行设置储气罐。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 3.0.8 条
125	装在干燥净化装置后，湿度等级高于或等于 2 级或固体颗粒等级高于或等于 2 级的干燥和净化压缩空气系统的储气罐，内壁材质宜采用不锈钢。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 3.0.10 条
126	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间。应装设切断阀。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 3.0.18 条
127	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 4.0.14 条
128	压缩空气站内的地沟应能排除积水，并应铺设盖板。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 4.0.18 条
129	压缩空气管道及附件材料的选用，应符合下列规定： 1、压缩空气固体颗粒等级或湿度等级不高于 5 级的管道，可采用碳钢管； 2、压缩空气固体颗粒等级或湿度等级高于 5 级、不高于 3 级的干燥和净化压缩空气管道，可采用热镀锌钢管或不锈钢管； 3、压缩空气固体颗粒等级或湿度等级高于 3 级的干燥和净化压缩空气管道，应采用不锈钢管或铜管。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 9.0.4 条
130	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 9.0.6 条
131	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接。干燥和净化压缩空气管道的连接应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073 的有关规定	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）第 9.0.8 条
132	仪表空气含尘粒径不应大于 3 μ m,含尘量应小于 1mg/m ² 。 仪表空气中油含量应小于 1ppm。	《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）第 3.0.2、3.0.3 条
133	根据设计中气动仪表的选型要求，可供选用的气源装置送至装置各界区的压力范围宜为：500kPa（G）~700kPa（G）。规定的压力下限值为气源装置送至装置各界区的最低压力，若低于此规定值时，应设置声光报警并采取相应安全措施。	《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）第 4.2.1 条
134	二氧化碳排放以及氮气、氧气等生产使用场所涉及在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧或者富氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。	《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）第 4.1.6 条
八、中控室		

序号	安全对策与建议	依据
135	控制室操作区应设置可燃有毒气体声光报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.4 条
136	对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室宜位于本地区全年最小频率风向的下风侧	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014） 第 3.2.2 条
137	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014） 第 3.2.3 条
138	控制室不应与危险化学品库相邻布置	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014） 第 3.2.6 条
139	控制室内房间布置应符合下列要求： 1 操作室宜与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通； 2 机柜室、工程师室与辅助房间相邻时，不宜有门相通； 3 UPS 室宜与机柜室相邻布置； 4 空调室不宜与操作室、工程师室相邻布置。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014） 第 3.3.6 条
140	控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定： 1 应急电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min-30min； 2 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx； 3 其他区域照度标准值应为 30lx-50lx。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014） 第 3.5.6 条
141	控制室采用架空进线方式，电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014） 第 3.7.1 条
142	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB 50779 的规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2018） 第 5.7.1A 条
143	控制室的抗爆应通过爆炸安全性评估确定	《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024） 第 4.1.3 条
144	抗爆控制室的设计应符合《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T 50779 的要求	《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024） 第 4.1.4 条
145	控制室、机柜间面向有火灾、爆炸危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3 小时的不燃烧材料实体墙。	《国家安全监管总局住房和城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）第四（二十三）条
146	综合楼、控制室等有人值守抗爆建筑物的抗爆要求、爆炸冲击波峰值入射超压及正压作用时间应通过爆炸安全性评估确定。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022） 第 3.0.1 条

序号	安全对策与建议	依据
147	新建有人值守建筑物不宜布置在爆炸冲击波峰值入射超压大于 48kPa 的区域。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 第 3.0.2 条
148	新建抗爆建筑物平面布置除应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定外,当爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 时,尚应符合下列规定:1.建筑物应独立设置;2.建筑安全出口不应直接面向有爆炸危险性的装置或设备设置多个出口时,宜在不同的方向设置。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 第 3.0.3 条
149	抗爆建筑物外形应简单、规则,平面宜为矩形	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 第 3.0.7 条
150	抗爆建筑物层数、高度应符合下列规定: 1 爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时,层数不应超过两层,室内地面到主体结构屋面板顶的高度不应超过 12.0m; 2 爆炸冲击波峰值入射超压不小于 20kPa 时,层数应为一层。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 第 3.0.8 条
151	抗爆建筑物可根据爆炸安全评估确定的爆炸冲击波峰值入射超压,采用下列结构形式:1.爆炸冲击波峰值入射超压不大于 6.9kPa 时,可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢框架支撑结构;2.爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时,可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢筋混凝土框架-抗爆墙结构、钢框架-支撑结构;3.爆炸冲击波峰值入射超压不小于 21.kPa 时,应采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 第 3.0.11 条

7.2.4 主要装置、设备、设施的布局方面的对策措施

主要装置、设备、设施的布局方面的对策措施见表 7.2-3 所示。

表 7.2-3 主要装置、设备、设施的布局方面的对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	厂房、仓库内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.3.5、3.3.9 条
2	各车间、构筑物、仓库应设计安全通道和出口,门窗应向外开启,通道和出入口应保持畅通。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第 4.1.12 条
3	装置设备、建构筑物布置要求:项目装置内的设备、建构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 5.2.7 条
4	厂房设计合理,封闭建筑应通风良好,门窗外开;装置在建筑物内,主要依靠自然通风,要防止有死角,意外发生泄漏时,无法迅速稀释扩散时,应考虑局部机械通风。	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008) 第 5.4.1 条

序号	安全对策措施与建议	依据
5	生产工艺应按清洁生产标准的要求进行设计。对放散有害物质的生产过程和设备宜采用机械化、自动化，并应采取密闭、隔离和负压操作措施。对生产过程中不可避免放散的有害物质，在排放前应采取通风净化措施，并应达到相关污染物排放标准的要求。 放散粉尘的生产过程宜采用湿式作业，应采取综合防尘措施和无尘或低尘的新技术、新工艺、新设备。输送粉尘物料时，应采用不扬尘的运输工具。放散粉尘的工业建筑，地面清洁宜采取水冲洗措施；当工艺或建筑不允许水冲洗且防尘要求严格时，宜设置真空吸尘装置。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.1.2~6.1.3 条
6	厂房内放散热、蒸汽、粉尘和有害气体的生产设备应设置局部排风装置。当设置局部排风装置仍不能保证室内工作环境满足卫生要求时，应辅以全面通风系统。 厂房内放散有害气体或烟尘，无组织排放至室外，不符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB16297 及国家相关排放标准时，应采取封闭和净化措施，并应采用机械通风。 设计局部排风或全面排风时，宜采用自然通风。当自然通风不能满足卫生、环保或生产工艺要求时，应采用机械通风或自然与机械的联合通风。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.1.8~6.1.10 条
7	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) 第 3.7.1 条
8	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) 第 3.7.2 条
9	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) 第 3.8.1 条
10	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) 第 3.8.2 条
11	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应设环行消防通道，路面宽度应按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第 3.2.6 条
12	厂内道路应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 第 6.1.1 条
13	设置循环式消防通道，设置要求应满足《建筑设计防火规范》(GB50016) 的要求	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.2.2 条
14	装置内消防道路路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于 6m	《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.10.2 条
15	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m,跨越道路上空的管线应增设限高标志和限高设施	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 第 6.1.2 条

序号	安全对策措施与建议	依据
16	易燃液体管道不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等	《化工企业总图运输设计规范》第 7.1.4 条
17	配置的管线，不应対人员造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.3b 条
18	各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，均应符合有关设计和建筑规范要求	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.1b 条
19	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时，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或该层以上人数最多一层计算	《建筑设计防火规范》第 3.7.5 条
20	厂区人行道的布置，应符合下列要求： 1 人行道的宽度，不宜小于 1.0m；沿主干道布置时，不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时，宜按 0.5m 倍数递增； 2 人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于 1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于 1.5m； 3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	《工业企业总平面设计规范 GB50187-2012》第 6.4.12 条
21	装置内的设备、建构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.2 条
22	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条
23	作业区布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.5a 条
24	所有危险化学品生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治工作的通知》皖应急〔2021〕74 号
25	涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区，独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人。项目涉及有毒气体储存装置氨站。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治工作的通知》皖应急〔2021〕74 号

7.2.5 事故应急救援方面的对策措施

事故应急救援方面的对策措施见表 7.2-4 所示。

表 7.2-4 事故应急救援措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》第四条
2	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条
3	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。 有下列情形之一的，生产安全事故应急救援预案制定单位应当及时修订相关预案： (一) 制定预案所依据的法律、法规、规章、标准发生重大变化； (二) 应急指挥机构及其职责发生调整； (三) 安全生产面临的风险发生重大变化； (四) 重要应急资源发生重大变化； (五) 在预案演练或者应急救援中发现需要修订预案的重大问题； (六) 其他应当修订的情形。	《生产安全事故应急条例》第六条
4	企业应至少每三年进行一次应急预案的评估,依据评估结果对预案进行修订,发生重大变更或事故后应及时评审修订应急预案。	《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022 第 4.16.2.3 条
5	企业应当将其编制的生产安全事故应急救援预案按照国家有关规定报送县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急条例》第七条
6	企业应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急条例》第八条
7	该项目建设单位涉及易燃易爆物品、危险化学品氨和硫酸等危险物品的储存、使用，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。 工业园区、开发区等产业聚集区域内的生产经营单位，可以联合建立应急救援队伍。	《生产安全事故应急条例》第十条
8	应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《生产安全事故应急条例》第十三条
9	在危险化学品单位作业场所，应急救援物质应存放在应急救援器材专用柜，并应急物质配备应符合表 1 要求。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 6 条

序号	安全对策措施与建议	依据
10	应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》第十四条
11	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》第十五条
12	发生生产安全事故后，生产经营单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案，采取下列一项或者多项应急救援措施，并按照国家有关规定报告事故情况： （一）迅速控制危险源，组织抢救遇险人员； （二）根据事故危害程度，组织现场人员撤离或者采取可能的应急措施后撤离； （三）及时通知可能受到事故影响的单位和人员； （四）采取必要措施，防止事故危害扩大和次生、衍生灾害发生； （五）根据需要请求邻近的应急救援队伍参加救援，并向参加救援的应急救援队伍提供相关技术资料、信息和处置方法； （六）维护事故现场秩序，保护事故现场和相关证据； （七）法律、法规规定的其他应急救援措施。	《生产安全事故应急条例》第十七条
13	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向应急管理局进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条
14	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条
15	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条
16	事故报告后出现新情况的，应当及时补报。 自事故发生之日起 30 日内，事故造成的伤亡人数发生变化的，应当及时补报。道路交通事故、火灾事故自发生之日起 7 日内，事故造成的伤亡人数发生变化的，应当及时补报。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第十三条
17	事故发生单位负责人接到事故报告后，应当立即启动事故相应应急预案，或者采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第十四条
18	事故发生后，有关单位和人员应当妥善保护事故现场以及相关证据，任何单位和个人不得破坏事故现场、毁灭相关证据。 因抢救人员、防止事故扩大以及疏通交通等原因，需要移动事故现场物件的，应当做出标志，绘制现场简图并做出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第十六条
19	事故发生单位应当按照负责事故调查的人民政府的批复，对本单位负有事故责任的人员进行处理。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第三十二条
20	事故发生单位应当认真吸取事故教训，落实防范和整改措施，防止事故再次发生。防范和整改措施的落实情况应当接受工会和职工的监督。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第三十三条

序号	安全对策措施与建议	依据
21	企业应设置紧急救援站或有毒气体防护站（点），明确毒物救治方法，配备急救药品；或与就近医院签订救援协议。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
22	应急救援物资根据本单位生产工艺、危险化学品的种类、数量、危险化学品事故特征和事故风险评估结果进行配置。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 4.1 条
23	应急救援物资配备确保系统配套、搭配合理、功能齐全、数量充足，满足单位员工现场应急处置和企业应急救援队伍所承担救援任务的需要。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 4.2 条
24	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜、应急站或指定地点。作业场所应急物资配备应符合表 1 的要求。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 6.1 条
25	危险化学品单位，除作业场所和应急救援队伍外的其它部门应根据应急响应过程中所承担的职责配备有关的应急救援物资。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 8.1 条
26	应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 9.2 条
27	应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 9.3 条
28	建议新洋丰与周边企业（瑞美福、氟瑞星、汇氟新材料等）建立氨气泄漏中毒联动机制，一旦发生氨气泄漏，及时通知周边企业。在编制安全生产事故应急预案时增加氨气中毒专项应急预案，定期进行氨气中毒演练，并邀请周边企业人员观摩学习，配备相关应急救援物资。	基于风险

7.2.6 安全管理对策措施

表 7.2-5 安全管理措施

序号	安全对策措施与建议	依据
一、主要负责人		
1	提醒企业主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》第二十一条 应急〔2019〕78 号 第 4.1.2 条

序号	安全对策措施与建议	依据
2	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事生产经营活动相适应的安全知识和管理能力，参加安全资格培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	《危险化学品安全使用许可证实施办法》第九条
3	企业主要负责人应领导企业贯彻落实“以人为本、安全第一”的安全理念,建立包括以安全愿景目标、安全发展战略、安全使命精神等为内容的安全生产核心价值观,构建符合企业安全生产特点的良好安全文化。	《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022 第 4.1.2 条
4	生产经营单位是安全生产的责任主体，应当加强安全生产管理，建立全员安全生产责任制，健全安全生产规章制度。生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产工作的第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责；其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安徽省安全生产条例》（2024 年修订）第四条
5	涉及重点监管危险化学品、重大危险源的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、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。	《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210 号）
二、安全组织机构		
6	安全管理机构和安全生产管理人员应履行以下职责 （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。	《安全生产法》第二十五条
7	企业应设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，其中专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%(不足 50 人的企业至少配备 1 人)，应有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52 号第 9.3.5（5）
8	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条
9	该新建项目要在装置建成试生产前完成全部管理人员和操作人员的聘用、招工工作。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52 号第 9.3.5（6）
三、安全生产责任制		

序号	安全对策措施与建议	依据
10	企业应建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品安全使用许可证实施办法》第十条
11	生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	《安全生产法》第十九条
12	企业依法依规制定完善全员安全生产责任制情况；根据企业岗位的性质、特点和具体工作内容，明确各层级所有岗位从从业人员的安全生产责任，体现安全生产“人人有责”。	应急〔2019〕78号 第4.2.1条
13	必须建立健全并严格落实全员安全生产责任制，严格执行领导带班值班制度。	安监总政法〔2017〕15号 第1.2条
14	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当把安全生产工作纳入生产经营全过程。 生产经营单位主要负责人应当依法履行安全生产职责，研究安全生产问题，向职工大会或者职工代表大会报告安全生产情况，接受负有安全生产监督管理职责部门的监督检查，接受工会、从业人员对安全生产工作的民主监督。	《安徽省安全生产条例》第十三条
15	企业应依法结合本项目特点组织制定全员安全生产责任制、安全生产管理制度，明确负责人、成员、工作职责、工作标准、工作流程等相应规定和程序。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52号第9.3.3（1）
16	企业主要负责人应建立健全并落实本单位全员安全生产责任制。企业应结合每个岗位的职责，明确所有层级、各类岗位（含劳务派遣人员、实习生等）的安全生产职责，做到“一岗一责”。	《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022 第4.2.2条、4.2.3条
四、管理制度		
17	企业根据化工工艺、装置、设施等实际情况，至少应当制定、完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源的评估和安全生产管理制度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全生产管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、临	《危险化学品安全使用许可证实施办法》第十一条

序号	安全对策措施与建议	依据
	时用电、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； (十五) 危险化学品安全管理制度； (十六) 职业健康相关管理制度； (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度； (十八) 承包商管理制度； (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	
18	应建立危险化学品装卸管理制度，明确作业前、作业中和作业结束后各个环节的安全要求。	应急〔2019〕78号 第4.7.11条
19	企业应建立健全安全风险隐患排查治理工作机制，建立安全风险隐患排查治理制度并严格执行，全体员工应按照安全生产责任制要求参与安全风险隐患排查治理工作。	应急〔2019〕78号 第2.5条
20	充分利用安全生产信息。企业要综合分析收集到的各类信息，明确提出生产过程安全要求和注意事项。通过建立安全管理制度、制定操作规程、制定应急救援预案、制作工艺卡片、编制培训手册和技术手册、编制化学品间的安全相容矩阵表等措施，将各项安全要求和注意事项纳入自身的安全管理中。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》
五、操作规程		
21	企业应当根据工艺、技术、设备特点和原辅料的危险性等情况编制岗位安全操作规程。	《危险化学品安全使用许可证实施办法》 第十二条
22	企业应建立操作规程与工艺卡片管理制度，包括编写、审查、批准、颁发、使用、控制、确认、修改及废止的程序和职责等内容。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）
23	企业应按照供应商提供的有关技术规程和收集的安全生产信息、风险分析结果以及同类装置操作经验编制操作规程。操作人员应参与操作规程的编制、修订和审核工作。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022） 第4.9.1.2条
24	企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每三年对操作规程进行一次审核修订。企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时，应及时对操作规程进行审查；工艺、技术、设备设施等发生变更或风险分析提出修订要求时，应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022） 第4.9.1.4条
25	企业应确保每个操作岗位存放有效的纸质版操作规程和工艺卡片，便于操作人员随时查用。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022） 第4.9.1.5条
26	企业应定期开展操作规程培训，并对操作规程执行情况进行考核。	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022） 第4.9.1.6条
27	1.企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。 2.操作规程的内容至少包括：（1）岗位生产工艺流程，工艺	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三

序号	安全对策措施与建议	依据
	原理, 物料平衡表、能量平衡表, 关键工艺参数的正常控制范围, 偏离正常工况的后果, 防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤; (2) 装置正常开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤和安全要求; (3) 工艺参数一览表, 包括设计值、正常控制范围、报警值及联锁值; (4) 岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项。 3.企业应根据生产特点编制工艺卡片, 工艺卡片上明确重要控制指标的正常控制范围、报警值、联锁值, 且应与操作规程中的工艺控制指标一致。 4.现场表指示数值、DCS 控制值与操作规程、工艺卡片控制值应保持一致。	(2013) 88 号)
六、人员管理		
28	1.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。 2.企业应当设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员; 3.专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%(不足 50 人的企业至少配备 1 人), 要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历, 有从事化工生产相关工作 2 年以上经历, 取得安全管理人员资格证书; 4.危险物品储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作, 从业人员 300 人以上的企业, 应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师; 安全生产管理人员在 7 人以下的, 至少配备 1 名注册安全工程师。	《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则(试行)》 第 7.2 条
29	涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平, 涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历。 该项目涉及两重点一重大, 应按照上述要求在试生产前配置完成相关人员要求。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》(试行) 第 9.3.5 条
30	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训, 保证从业人员具备必要的安全生产知识, 熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程, 掌握本岗位的安全操作技能, 了解事故应急处理措施, 知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员, 不得上岗作业。	《安全生产法》第二十八条
31	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训, 取得相应资格, 方可上岗作业	《安全生产法》第三十条
32	化工自动化控制仪表作业、电工等特种作业人员应取得特种作业资格证。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全监管总局令第 30 号)

序号	安全对策措施与建议	依据
33	从事特种设备作业的人员应当按照《特种设备作业人员监督管理办法》的规定,经考核合格取得《特种设备作业人员证》,方可从事相应的作业或者管理工作。特种作业人员应经安全培训,并经考试合格,取得特种作业安全资格证书。	《特种设备作业人员监督管理办法》第2条《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第5条
34	企业应根据生产运营的不同阶段和风险特点,开展针对性培训: a) 新建装置试车前,企业应对参与装置试车的全体管理人员和操作人员等相关人员进行岗位技能培训,经考核合格后方可参加装置试车工作; b) 当安全生产信息变更或风险变化时,企业应及时更新培训内容,对相关人员(包括承包商人员)进行培训; c) 企业应对采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备设施的岗位操作人员进行相应的安全技能培训; d) 同行业或本企业发生事件后,企业应及时组织教育培训,分享经验,吸取教训。	《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022 第4.5.6条
七、安全生产投入		
35	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》第二十三条 《安徽省安全生产条例》第十二条
36	应当投保安全生产责任保险	《安全生产法》第五十一条
37	生产经营单位应当及时足额缴纳安责险保费,不得以任何方式摊派给从业人员个人。保费可以据实从企业安全生产费用中列支。	《安全生产责任保险实施办法》第六条
38	危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据,采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取: (一) 营业收入不超过 1000 万元的,按照 4.5%提取; (二) 营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分,按照 2.25%提取; (三) 营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分,按照 0.55%提取; (四) 营业收入超过 10 亿元的部分,按照 0.2%提取。	《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136号)第二十一条
39	安全费用应当按照以下范围使用: (一)完善、改造和维护安全防护设施设备支出(不含“三同时”要求初期投入的安全设施),包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等设施设备支出; (二)配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出; (三)开展重大危险源检测、评估、监控支出,安全风险分级	《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136号)第二十二条

序号	安全对策措施与建议	依据
	管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出； (四)安全生产检查、评价(不包括新建、改建、扩建项目安全评价)、咨询和标准化建设支出； (五)配备和更新现场作业人员安全防护用品支出； (六)安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出； (七)安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出； (八)安全设施及特种设备检测检验支出； (九)安全生产责任保险支出； (十)其他与安全生产直接相关的支出。	
八、消防安全管理		
40	应当向消防设计审查验收主管部门申请消防设计审查，未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（2023 修正）第十五条
41	工程竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（2023 修正）第二十七条
42	消防设计、施工必须符合国家工程建设消防技术标准。建设、设计、施工、工程监理等单位依法对建设工程的消防设计、施工质量负责。	《消防法》第九条
43	企业申请领取施工许可证或者申请批准开工报告时应当提供满足施工需要的消防设计图纸及技术资料。	《消防法》第十一条
44	企业在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。	《消防法》第十三条
45	企业应当履行下列消防安全职责： （一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； （三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； （四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； （五）组织防火检查，及时消除火灾隐患； （六）组织进行有针对性的消防演练； （七）法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《消防法》第十六条
46	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。	《消防法》第二十八条
47	企业的消防安全责任人应当履行下列消防安全职责： （一）贯彻执行消防法规，保障单位消防安全符合规定，掌握本单位的消防安全情况； （二）将消防工作与本单位的生产、科研、经营、管理等活动统筹安排，批准实施年度消防工作计划；	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第六条

序号	安全对策措施与建议	依据
	(三) 为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障; (四) 确定逐级消防安全责任, 批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程; (五) 组织防火检查, 督促落实火灾隐患整改, 及时处理涉及消防安全的重大问题; (六) 根据消防法规的规定建立专职消防队、义务消防队; (七) 组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案, 并实施演练。	
48	企业应当按照国家有关规定, 结合本单位的特点, 建立健全各项消防安全制度和保障消防安全的操作规程, 并公布执行。单位消防安全制度主要包括以下内容: 消防安全教育、培训; 防火巡查、检查; 安全疏散设施管理; 消防(控制室)值班; 消防设施、器材维护管理; 火灾隐患整改; 用火、用电安全管理; 易燃易爆危险物品和场所防火防爆; 专职和义务消防队的组织管理; 灭火和应急疏散预案演练; 燃气和电气设备的检查和管理(包括防雷、防静电); 消防安全工作考评和奖惩; 其他必要的消防安全内容。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第十八条
49	企业应当保障疏散通道、安全出口畅通, 并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施, 保持防火门、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。 严禁下列行为: (一) 占用疏散通道; (二) 在安全出口或者疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物; (三) 在生产、工作等期间将安全出口上锁、遮挡或者将消防安全疏散指示标志遮挡、覆盖。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第二十一条
50	企业应当根据消防法规的有关规定, 建立专职消防队、义务消防队, 配备相应的消防装备、器材, 并组织开展消防业务学习和灭火技能训练, 提高预防和扑救火灾的能力。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第二十三条
51	企业应当至少每季度进行一次防火检查, 检查的内容应当包括: (一) 火灾隐患的整改情况以及防范措施的落实情况; (二) 安全疏散通道、疏散指示标志、应急照明和安全出口情况; (三) 消防车通道、消防水源情况; (四) 灭火器材配置及有效情况; (五) 用火、用电有无违章情况; (六) 重点工种人员以及其他员工消防知识的掌握情况; (七) 消防安全重点部位的管理情况; (八) 防火巡查情况; (九) 消防安全标志的设置情况和完好、有效情况; (十) 其他需要检查的内容。 防火检查应当填写检查记录。检查人员和被检查部门负责人应当在检查记录上签名。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第二十六条
52	企业应当按照建筑消防设施检查维修保养有关规定的要求, 对建筑消防设施的完好有效情况进行检查和维修保养。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第二十七条

序号	安全对策措施与建议	依据
53	企业应当按照有关规定定期对灭火器进行维护保养和维修检查。对灭火器应当建立档案资料, 记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位(人员)、更换药剂的时间等有关情况。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第二十九条
54	企业应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。应当组织新上岗和进入新岗位的员工进行上岗前的消防安全培训。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》 第三十六条
九、特种设备管理		
55	应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》 第三十二条
56	应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内, 向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记, 取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》 第三十三条
57	应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度, 制定操作规程, 保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》 第三十四条
58	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容: (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件; (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录; (三) 特种设备的日常使用状况记录; (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录; (五) 特种设备的运行故障和事故记录。	《特种设备安全法》 第三十五条
59	应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	《特种设备安全法》 第三十六条
60	应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查, 并作出记录。应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修, 并作出记录。	《特种设备安全法》 第三十九条
61	应当按照安全技术规范的要求, 在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备, 不得继续使用。	《特种设备安全法》 第四十条
62	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查, 发现问题应当立即处理; 情况紧急时, 可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素, 应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告; 特种设备运行不正常时, 特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	《特种设备安全法》 第四十一条
63	特种设备出现故障或者发生异常情况, 单位应当对其进行全面检查, 消除事故隐患, 方可继续使用。	《特种设备安全法》 第四十二条
64	特种设备进行改造、修理, 按照规定需要变更使用登记的, 应当办理变更登记, 方可继续使用。	《特种设备安全法》 第四十七条
65	特种设备存在严重事故隐患, 无改造、修理价值, 或者达到安全技术规范规定的其它报废条件的, 特种设备使用单位应当依法履行报废义务, 采取必要措施消除该特种设备的使用功能, 并向原登记的负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记证书注销手续。	《特种设备安全法》 第四十八条

序号	安全对策措施与建议	依据
	前款规定报废条件以外的特种设备，达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。	
66	应当按照安全技术规范的要求向特种设备检验、检测机构及其检验、检测人员提供特种设备相关资料和必要的检验、检测条件，并对资料的真实性负责。	《特种设备安全法》第五十四条
67	应当制定特种设备事故应急专项预案，并定期进行应急演练。	《特种设备安全法》第六十九条
68	特种设备发生事故后，事故发生单位应当按照应急预案采取措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，保护事故现场和有关证据，并及时向事故发生地县级以上人民政府负责特种设备安全监督管理的部门和有关部门报告。	《特种设备安全法》第七十条
69	事故责任单位应当依法落实整改措施，预防同类事故发生。	《特种设备安全法》第七十三条
十、建设项目“三同时”		
70	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》第三十一条
71	该项目初步设计完成后、详细设计开始前，向应急管理局申请该项目安全设施设计审查，提交下列文件、资料，并对其真实性负责： （一）建设项目安全设施设计审查申请书及文件； （二）设计单位的设计资质证明文件（复印件）； （三）建设项目安全设施设计专篇。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十六条
72	已经审查通过的安全设施设计有下列情形之一的，企业应当向原审查部门申请建设项目安全设施变更设计的审查： （一）改变安全设施设计且可能降低安全性能的； （二）在施工期间重新设计的。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十条
73	该项目安全设施施工完成后，企业应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十一条
74	企业应当组织该项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）（以下简称试生产（使用））可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制定周密的试生产（使用）方案。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十二条
75	该项目试生产期间，企业应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条
76	该项目投入生产和使用前，企业应当组织人员进行安全设施竣工验收，作出建设项目安全设施竣工验收是否通过的结论。参加验收人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十六条
77	该项目涉及“两重点一重大”的新建危险化学品建设项目，项	《国家安全监管总局关于印发

序号	安全对策措施与建议	依据
	目的试生产方案应由地方安全监管部门组织专家论证，确保试生产安全。	遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》 安监总管三〔2016〕62 号
78	企业组织安全设施竣工验收合格后，应将验收过程中涉及的文件、资料存档。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十八条
十一、风险管控及隐患排查		
79	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《安全生产法》第四十一条
80	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》第四十六条
81	企业应根据安全生产法律法规和安全风险管控情况，按照化工过程安全管理的要求，结合生产工艺特点，针对可能发生安全事故的风险点，全面开展安全风险隐患排查工作，做到安全风险隐患排查全覆盖，责任到人。	应急〔2019〕78 号 第 3.1.1 条
82	企业应制定风险管理制度，明确风险管理的职责、范围、方法及风险管控要求等，将安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制融入风险管理工作，通过危害辨识、风险评估、风险控制及风险监控,保证风险处于受控状态。	《化工过程安全管理导则》 AQ/T 3034-2022 第 4.6.1 条
十二、其他		
83	建议企业在试生产阶段参照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）中的第 3 部分试生产管理安全风险隐患排查的要求进行落实。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
84	建议企业在运行阶段参照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）中的第 1 部分安全基础管理安全风险隐患排查的要求进行落实。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
85	建议企业在检维修阶段参照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）中的第 5 部分设备安全风险隐患排查的要求进行落实。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
86	建议企业在仪表设计和运行阶段参照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）中的第 6 部分仪表安全风险隐患排查的要求进行落实。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
87	建议企业在试生产和验收阶段应参照《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安	《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

序号	安全对策措施与建议	依据
	监总管三〔2017〕121 号) 的内容, 避免验收过程中存在重大隐患。	定标准(试行)》
88	企业要制定开停车安全条件检查确认制度。在正常开停车、紧急停车后的开车前, 都要进行安全条件检查确认。开停车前, 企业要进行风险辨识分析, 制定开停车方案, 编制安全措施和开停车步骤确认表, 经生产和安全管理部门审查同意后, 要严格执行并将相关资料存档备查。	《原国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》第十条
89	试生产前期工作的准备情况, 主要包括: (1) 总体试生产方案、操作规程、应急预案等相关资料的编制、审查、批准、发布实施; (2) 试车物资及应急装备的准备; (3) 人员准备及培训; (4) “三查四定”工作的开展。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 第 4.7.2 条
90	生产经营单位安全生产管理人员安全培训应当包括下列内容: (一) 国家安全生产方针、政策和有关安全生产的法律、法规、规章及标准; (二) 安全生产管理、安全生产技术、职业卫生等知识; (三) 伤亡事故统计、报告及职业危害的调查处理方法; (四) 应急管理、应急预案编制以及应急处置的内容和要求; (五) 国内外先进的安全生产管理经验; (六) 典型事故和应急救援案例分析; (七) 其他需要培训的内容。	《生产经营单位安全培训规定》 第八条
91	厂(矿) 级岗前安全培训内容应当包括: (一) 本单位安全生产情况及安全生产基本知识; (二) 本单位安全生产规章制度和劳动纪律; (三) 从业人员安全生产权利和义务; (四) 有关事故案例等。	《生产经营单位安全培训规定》 第十四条
92	加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检维修作业前, 根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证, 论证通过后方可组织实施。系统性检维修时, 同一作业平台不得超过 9 人, 同一受限空间内原则上不得超过 3 人, 确需超过 3 人的, 不得超过 9 人; 临时性检维修时, 同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过 3 人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理, 严格落实特殊作业审批制度, 以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为; 企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度, 实行统一安全管理, 承包商不得独自审批和实施特殊作业。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74 号)
93	企业应对厂区内人员密集场所及可能存在的较大风险进行排查: (1) 试生产投料期间, 区域内不得有施工作业; (2) 系统性检修时, 同一作业平台或同一受限空间内不得超过 9 人; (3) 装置出现泄漏等异常状况时, 严格控制现场人员数量。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74 号) 第 1.5.5 条

7.2.7 施工过程及试生产安全对策措施

(1) 应严格执行承包商、供应商等相关方管理制度，对其资格预审、选择、服务前准备、作业过程等进行规范管理，尤其是项目工程施工过程中的安全管理。

(2) 应对项目的设计单位（工艺、设备、电气、仪表、建筑）、施工单位（设备及管线安装、电气、仪表、建筑）、监理单位的资质进行核实并备案，监管并督促施工单位对施工从业人员加强安全管理教育和培训、制定应急措施，确保安全施工。

(3) 建设单位应统一协调管理同一作业区域内的多个相关方的交叉作业，要求相关方在作业前进行危险有害因素辨识并采取有效措施。当多个相关方在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全防护措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

(4) 建设期间有施工人员、设备机械进入施工现场，必要时采取隔离措施及警示标志，或设立专门出入通道，要重视建设期间的特种作业，特别是电、气焊、起重作业、高处作业管理，采取相应的应急措施。

(5) 施工单位在进行吊装等危险作业时，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。

(6) 加强施工过程中临时用电管理，防止发生触电事故。

(7) 建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。

(8) 建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）（以下简称试生产〈使用〉）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制定周密的试生产（使用）方案。试生产（使用）方案应当包括下列有关安全生产的内容：

- 1) 建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况；
- 2) 投料试车方案；
- 3) 试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案；
- 4) 建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况；
- 5) 危险化学品重大危险源监控措施的落实情况；
- 6) 人力资源配置情况；
- 7) 试生产（使用）起止日期。

该项目涉及重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源，试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行评审，试生产方案由地方应急管理部门组织专家进行论证，确保试生产安全。

(9) 在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。

试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。

7.2.8 职业卫生对策措施

针对该项目可能产生的职业病应按照《中华人民共和国职业病防治法》（2018版）《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局90号令）《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第5号）的要求，职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

根据《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3号）、《个体防护装备安全管理规范》（AQ6111-2023）对生产过程配备的劳动防护用品提出相应的安全措施。

表 7.2-6 劳动防护用品作业安全对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	用人单位应当健全管理制度，加强劳动防护用品配备、发放、使用等管理工作。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第五条
2	用人单位应当安排专项经费用于配备劳动防护用品，不得以货币或者其他物品替代。该项经费计入生产成本，据实列支。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第六条
3	用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。使用进口的劳动防护用品，其防护性能不得低于我国相关标准。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第七条
4	对处于作业地点的其他外来人员，必须按照与进行作业的劳动者相同的标准，正确佩戴和使用劳动防护用品。。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第九条
5	用人单位应按照识别、评价、选择的程序，结合劳动者作业方式和工作条件，并考虑其个人特点及劳动强度，选择防护功能和效果适用的劳动防护用品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十一条
6	同一工作地点存在不同种类的危险、有害因素的，应当为劳动者同时提供防御各类危害的劳动防护用品。需要同时配备的劳动防护用品，还应考虑其可兼容性。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十二条
7	劳动防护用品的选择还应当考虑其佩戴的合适性和基本舒适性，根据个人特点和需求选择适合型号、式样。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十三条
8	用人单位应当在可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所配备应急劳动防护用品，放置于现场临近位置并有醒目标识。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十四条

序号	安全对策措施与建议	依据
	用人单位应当为巡检等流动性作业的劳动者配备随身携带的个人应急防护用品。	
9	用人单位应当根据劳动者工作场所中存在的危险、有害因素种类及危害程度、劳动环境条件、劳动防护用品有效使用时间制定适合本单位的劳动防护用品配备标准	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十五条
10	用人单位应当根据劳动防护用品配备标准制定采购计划，购买符合标准的合格产品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十六条
11	用人单位应当查验并保存劳动防护用品检验报告等质量证明文件的原件或复印件。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十七条
12	用人单位应当按照本单位制定的配备标准发放劳动防护用品，并作好登记	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十八条
13	用人单位应当对劳动者进行劳动防护用品的使用、维护等专业知识的培训。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十九条
14	用人单位应当督促劳动者在使用劳动防护用品前，对劳动防护用品进行检查，确保外观完好、部件齐全、功能正常。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十条
15	用人单位应当定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正确使用。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十一条
16	劳动防护用品应当按照要求妥善保存，及时更换，保证其在有效期内。公用的劳动防护用品应当由车间或班组统一保管，定期维护。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十二条
17	用人单位应当对应急劳动防护用品进行经常性的维护、检修，定期检测劳动防护用品的性能和效果，保证其完好有效。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十三条
18	用人单位应当按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的，用人单位应及时更换。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十四条
19	全帽、呼吸器、绝缘手套等安全性能要求高、易损耗的劳动防护用品，应当按照有效防护功能最低指标和有效使用期，到期强制报废。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十五条
20	未按规定配备使用个体防护装备的作业大员不应上岗作业。	《个体防护装备安全管理规范》（AQ6111-2023）第 4.2 条
21	用人单位个体防护装备的安全使用至少应满足配备选择、性能状态和使用方法等三方面要求，具体要求见本规范第 5 节内容	《个体防护装备安全管理规范》（AQ6111-2023）第 4.3 条
22	用人单位个体防护装备的过程管理至少包括采购、发放、培训、使用、报废等环节，具体要求见本规范第 6 节内容	《个体防护装备安全管理规范》（AQ6111-2023）第 4.4 条

7.2.9 重点监管危险化学品安全对策措施

该项目涉及的氨为重点监管的危险化学品，根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三〔2011〕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的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的要求如下：

表 7.2-7 重点监管的危险化学品（氨）安全对策措施建议

重点监管的危险化学品	安全措施要求
氨	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。
	严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。
	生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，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。
	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。
	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。
	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	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。
	在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： 根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； 作业环境应设立风向标； 供气装置的空气压缩机应置于上风侧； 进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

7.2.10 重大危险源安全对策措施

表 7.2-7 重大危险源安全对策措施

序号	安全监测监控体系设置要求	依据
1	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第四条
2	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第七条
3	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危	《危险化学品重大危险源

序号	安全监测监控体系设置要求	依据
	险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估,也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估	《监督管理暂行规定》 第八条
4	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十二条
5	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况,按照下列要求建立健全安全监测监控体系,完善控制措施: (1)重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能;一级或者二级重大危险源,具备紧急停车功能。 (2)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十三条
6	危险化学品单位应当按照国家有关规定,定期对重大危险源场所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	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十五条
7	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构,并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查,及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的,应当及时制定治理方案,落实整改措施、责任、资金、时限和预案	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十六条
8	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十七条
9	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志,写明紧急情况下的应急处置办法	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十八条
10	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息,以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十九条
11	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档,建档资料包括: (一)辨识、分级记录; (二)重大危险源基本特征表; (三)涉及的所有化学品安全技术说明书; (四)区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表; (五)重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程; (六)安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果; (七)重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告; (八)安全评估报告或者安全评价报告; (九)重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称; (十)重大危险源场所安全警示标志的设置情况; (十一)其他文件、资料。	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第二十二条
12	危险化学品重大危险源罐区安全监控装备应符合要求: 1.摄像头的设置个数和位置,应根据罐区现场的实际情况而定,	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设

序号	安全监测监控体系设置要求	依据
	既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域； 2.摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部； 3.有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施； 4.视频监控系统应完好，处于 24 小时投用状态。	置规范》(AQ3036-2010)第 10.1 条
13	温度报警至少分为两级，第一级报警阈值为正常工作温度的上限。液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。压力报警高限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的 80%，并应低于安全阀设定值。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)第 4.3 条
14	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)第 6.3.5 条
15	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天,其 他监控信息储存时间不应少于 1 年。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 5.3 条
16	BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电,UPS 的后备电池组应在外部电源 中断后提供不少于 30min 的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 5.4 条
17	液氨储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.3.1.2 条
18	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.3.1.3 条
19	氨站液氨卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应连锁停止物料卸车，并应远传至控制室，同时应能在现场发出声光报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.3.1.4 条
20	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否,的功能，并对错误状态予以报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.3.1.5 条
21	液氨储罐为压力式储罐，应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关，或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能，高高液位报警应连锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位报警应连锁切断出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.3.3.1 条
22	高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积 90% 时的高度。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.3.3.3 条
23	压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级，第一级报警阈值应为正常工作压力的上限，第二级报警阈值应为下列计算值的较小值：a) 正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%；	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)

序号	安全监测监控体系设置要求	依据
	b) 安全阀设定压力值的 90%。	第 6.3.3.4 条
24	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.4.1.2 条
25	比空气轻的有毒气体氨气除了应在释放源上方设置探测器外，还应在液氨储罐遮阳棚内最高点气体易于积聚处设置有毒气体探测器。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.4.3.5 K 条
26	在重大危险源现场安装的电子式仪表,防护等级不应低于 GB/T4208 规定的 IP65; 在现场安装的气动仪表及就地仪表, 防护等级不应低于 IP55; 在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表, 防护等级应为 IP68。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.4.4.4 条
27	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施, 监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数, 采样频次不应少于 1 次/h。气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。气象参数报表中应能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.4.5.1~6.4.5.3 条
28	主要负责人需到其包保的重大危险源现场, 每半年至少完成一次以下隐患排查任务: 1. 核查技术负责人、操作负责人是否按规定时间、规定内容履行职责。 2. 确认重大危险源安全管理制度、操作规程是否实用有效, 操作人员是否按制度和操作规程执行。 3. 核查是否存在重大安全隐患, 确认各类安全隐患是否及时整改。 4. 核查重大危险源的管理和操作岗位人员数量、学历和资格是否满足要求, 是否进行安全培训, 是否具备安全管理操作和应急方面的能力。 5. 确认有关重大危险源的安全投入是否到位, 是否合理有效使用安全费用 6. 确认重大危险源安全监测监控有关数据是否接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。 7. 确认重大危险源现场安全设施是否完好。 8. 确认重大危险源专项应急预案是否每半年演练一次, 是否达到演练效果。 9. 核查双重预防机制数字化运行效果是否达到优良等级。	《关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》第一条
29	技术负责人需到其包保的重大危险源现场, 每季度至少完成一次以下隐患排查任务: 1. 现场确认重大危险源温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置是否具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能, 2. 现场核查重大危险源安全阀、压力表、液位计、可燃有毒气体报警仪、视频监控等是否存在故障、报警等信息, 有关设备是否存在超期未检问题, 3. 确认重大危险源设备设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废, 是否符合国家标准或者行业标准, 4. 确认重大危险源与周边安全间距是否符合安全要求, 对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源, 组织采取相应	《关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》

序号	安全监测监控体系设置要求	依据
	的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求， 5.组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况， 6.重大活动、重点时段和节假日前组织进行重大危险源安全风险隐患排查， 7.现场审查涉及重大危险源的工艺、设备、人员变更方案，确保变更过程风险受控， 8.针对重大危险源安全风险隐患排查情况，组织制定管控措施和治理方案并监督落实， 9.组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	
30	操作负责人需到其包保的重大危险源现场，每周至少完成一次以下隐患排查任务： 1.检查岗位操作人员是否严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程，是否严格遵守劳动纪律。 2.检查涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业是否按规定办理作业票，监护人是否在场，作业过程有无违章，安全风险是否受控 3.检查重大危险源安全隐患是否整改到位，装置设备是否存在带“病”运行情形。 4.检查涉及重大危险源的外来施工单位及人员有无违章行为。 5.检查重大危险源的设施设备(包括动静设备、自控系统、安全设施等)是否完好。 6.检查应急设施、应急装备、应急器材、消防设施是否完好。 7.确认现场监控设施是否完好，是否有效覆盖重大危险源区域。 8.确认现场可燃、有毒气体报警器和火灾报警器是否处于正常状态，报警信息是否及时处置。 9.检查危险化学品安全生产风险监测预警系统，警示信息是否及时处置，系统是否正常运行。 10.检查现场隐患排查人员是否熟悉排查流程，是否运用移动终端开展隐患排查，并形成闭环管理。	《关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》
31	重大危险源（甲类车间生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范 AQ3035-2010》 第 4.2.a 条
32	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范 AQ3035-2010》 第 4.2.d 条
33	系统宜具有视频图像显示功能，视频监控画面可以动态配置，可选择全屏、4 分屏及 16 分屏等多种方式，支持图像窗口拖放，可远程进行云台及镜头控制。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范 AQ3035-2010》 第 4.7.2.6 条
34	数据采集 4.7.1.1 系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 4.7.1.2 数据采集时间的间隔应可调。 4.7.1.3 系统应具有巡检功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范 AQ3035-2010》 第 4.7.1 条
35	系统应具有监控数据的存储功能： a) 将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间，	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范 AQ3035-2010》

序号	安全监测监控体系设置要求	依据
	包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息； b) 系统应具有事故追忆功能； c) 存储器应支持合法的读取操作,并应采取可靠的软硬件安全设计，防止非法篡改。	第 4.7.3 条
36	数据采集应根据表 1 危险化学品领域企业数据采集要求和表 2 危险化学品生产企业数据采集内容及方式进行。	《危险化学品领域安全防 控监测信息系统 第 1 部 分：数据采集规则》 (DB34/T 4020.1-2021) 第 4.2.4 条
37	企业应当确定工作机构或者相对固定人员负责本企业危险化学品领域安全防控监测信息系统数据的运维、使用和管理工 作，建立健全与本企业安全生产工作相适应的监测预警运行机 制	《危险化学品领域安全防 控监测信息系统 第 3 部 分：数据处理规则》 (DB34/T 4020.1-2021) 第 5.3.2 条
38	企业应加强对危险化学品领域安全防控监测信息系统数据的日 常管理，相关数据发生变化时应进行更新。	《危险化学品领域安全防 控监测信息系统 第 3 部 分：数据处理规则》 (DB34/T 4020.1-2021) 第 5.3.3 条
39	重大危险源企业应建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能	《化工和危险化学品安全 生产治本攻坚三年行动方 案（2024-2026 年）》
40	重大危险源企业要建设应用人员定位场景功能（包含人员聚集风 险监测预警功能）	《化工和危险化学品安全 生产治本攻坚三年行动方 案（2024-2026 年）》
41	建议新洋丰公司应建设应用双重预防数字化系统，进行危险化学 品安全风险管控数字化	《关于印发〈安徽省安全 生产治本攻坚三年行动实 施方案（2024—2026 年） 〉子方案的通知》皖安办 （2024）10 号
42	1. 必须建立管理制度，确保事故应急罐（备用罐）始终保持空罐 待用状态。严禁将其作为日常储存罐使用，否则将失去其应急功 能。 2.事故应急罐的容积应至少能容纳单个最大主储罐的全部储量， 连接主储罐与备用罐的输送管道直径和泵的能力，应经过计算， 确保能在事故允许的应急时间内完成倒罐作业。 3.在备用罐本体及其进出口管道区域，也应设置氨气泄漏检测报 警仪，监测备用罐本身是否处于安全状态。 4.备用罐应配备独立的液位、压力、温度监测仪表，并将信号远 传至综合楼的中央控制室。 5.将备用罐的操作纳入应急演练的核心科目，确保相关人员熟练 掌握。 6.建立定期检查和维 护制度，对备用罐及其附属管道、阀门、泵、 仪表等进行定期测试与保 养，确保其时刻处于完好 备用状态。 7.建立作业许可制度，对 备用罐系统的任何操作、 测试和维修都必须经过 审批和风险确认。	基于风险
43	建议在氨站卸车区、卸车鹤管、氨罐等区域设置喷淋洗消设施。	基于风险

7.2.11 仪表自控系统安全对策措施

表 7.2-8 仪表自控系统安全对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	新建化工装置必须设置自动化控制系统，根据工艺过程危险和安全风险分析结果，确定配备安全仪表系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
2	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
3	仪表气源应符合下列要求： 1.采用清洁、干燥的空气； 2.应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、贮气罐或第二气源（也可用干燥的氮气）	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
4	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
5	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
6	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
7	紧急停车按钮应有可靠防护措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
8	可燃气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足 GB/T 50493-2019《可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》要求	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
9	可燃气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
10	可燃气体检测报警器管理应满足以下要求： 1.绘制可燃检测报警器检测点布置图； 2.可燃气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
11	可燃气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
12	可燃气体检测报警器应完好并处于正常投用状态。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
13	企业应建立仪表自动化控制系统安全管理、日常维护保养等制度。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
14	企业应建立健全仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
15	仪表调试、维护及检测记录齐全，主要包括： 1.仪表定期校验、回路调试记录； 2.检测仪表和控制系统检维护记录。 大修装置的仪表自动化控制系统投用前、长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前，必须进行检查确认。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》

序号	安全对策措施与建议	依据
16	控制系统管理应满足以下要求： 1.控制方案变更应办理审批手续； 2.控制系统故障处理、检修及组态修改记录应齐全； 3.控制系统建立有应急预案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
17	企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理应满足： 1.联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全； 2.应对工艺和设备联锁回路定期调试； 3.联锁保护系统（设定值、联锁程序、联锁方式、取消）变更应办理审批手续； 4.联锁摘除和恢复应办理工作票，有部门会签和领导签批手续； 5.摘除联锁保护系统应有防范措施及整改方案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》
18	自动化控制及安全仪表系统 （1）依据“两重点一重大”辨识及分级结果，采取相应的自动化控制、紧急切断、紧急停车、安全联锁、检测报警等控制方案和安全管控措施。 （2）涉及“两重点一重大”的生产装置和储存设施应设置紧急切断装置和自动化控制系统。 （3）对存在易燃、易爆、易爆聚或分解物料的精馏（蒸馏）系统应采取自动化控制，对进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传、报警，具备自动控制功能。 （4）新建项目应依据《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》，执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。 （5）危险化学品重大危险源应按照危险化学品重大危险源监督管理有关规定的要求，设计安全监测监控系统。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》第 7.3.5 条
19	建设项目投运前，应对各安全仪表功能(SIF)回路完整性开展安全完整性等级(SIL)验证，以证明所设计的安全仪表功能(SIF)回路达到了安全完整性等级(SIL)定级报告提出的要求，符合相关规范所要求的结构约束(冗余容错)和系统约束(产品认证)要求，并应根据设计要求，合理确定检验测试周期和测试方法。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》第 7.3.7 条
20	建立仪表自动化控制系统安全管理制度。新（改、扩）建装置和大修装置的仪表自动化控制系统投用前、长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前，必须进行检查确认。要建立健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度，建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。	《原国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》第十六条
21	企业应对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置定期开展 HAZOP 分析。 对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置运用 HAZOP 方法进	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》第 2.4 条、第 3.2.3 条

序号	安全对策措施与建议	依据
	行安全风险辨识分析，一般每 3 年开展一次；对涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，应在基础设计阶段开展 HAZOP 分析工作；对其他生产、储存装置的安全风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，可采用本导则第 2.3 所述的方法，每 5 年进行一次。	

7.2.12 受限空间作业安全对策措施

该项目涉及布袋除尘器、熔融槽、一混槽、二混槽、高位水箱、气液分离槽、收料机、洗涤器、洗涤循环槽、旋风除尘器、冷却滚筒、包裹滚筒、烘干机、滚筒冷却机、包膜机、洗涤塔、尾气洗涤循环槽、沉淀水池、MAP 配料槽、热风炉系统、旋风除尘器、滚筒筛、返料料仓、待破碎料仓、配料仓、缓冲斗、计量仓、成品仓、混料筒、液氨储罐、吸收缓冲罐、紧急吸收塔、硫酸稀释地下槽、硫酸卸车地下槽、硫酸贮槽、硫酸地下槽、初雨池、事故水池、消防水池、锅炉、地下沟等受限空间，根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）对该项目提出受限空间作业的安全对策措施如下：

表 7.2-9 受限空间作业安全对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	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，严禁以水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施； 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) 受限空间内的用电设备应停止运行并切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.1 条
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 19.5%~21%，在富氧环境下不应大于 23.5% b) 有毒物质允许浓度应符合 GBZ2.1 的规定 c) 可燃气体、蒸气浓度要求同本标准 5.4.2 条规定	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.2 条
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	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.3 条

序号	安全对策措施与建议	依据
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分析，分析合格后方可进入； 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) 监测人员进入或探入受限空间监测时应采取 6.6 中规定的个体防护措施； e) 作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，连续监测受限空间内氧气、可燃气体、蒸气和有毒气体浓度，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，并分析合格后方可恢复作业； f) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应采取强制通风措施； g) 作业中断时间超过 60min 时，应重新进行分析。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.4 条
5	当一处受限空间内存在动火作业时，该处受限空间内严禁安排涂刷等其他作业活动	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.5 条
6	进入受限空间作业人员应按规定着装并正确佩戴相应的个体防护用品；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 6.2 要求的，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并应拴带救生绳； 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) 存在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、防护手套等防腐蚀用品； d) 电焊作业，应穿戴绝缘鞋； e) 进入有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具； f) 进入有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具； g) 进入高温的受限空间作业时，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； h) 进入低温的受限空间作业时，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； i) 在受限空间内从事清污作业，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并应拴带救生绳。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.6 条
7	照明及用电安全要求如下： a) 受限空间照明电压应小于等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于等于 12V； 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。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.7 条
8	在受限空间外应设有专人监护，作业监护人应承担以下职责： a) 作业监护人应熟悉作业区域的环境和风险情况，有判断和处理异常情况的能力，掌握急救知识； b) 作业监护人在作业人员进入受限空间作业前，负责对安全措施落实情况进行检查，发现安全措施不落实或不完善时，应制止作业； c) 作业监护人应清点出入受限空间的作业人数，在出入口处保持与作业人员的联系，当发现异常情况时，应及时制止作业，并立即采取救护措施； d) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员； e) 作业过程中必须实行全过程监护，作业监护人在作业期间，不得离开作业现场或做与监护无关的事。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》第 6.8 条
9	应满足的其他要求如下：	《危险化学品企

序号	安全对策措施与建议	依据
	a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有隔绝式呼吸防护装备、消防器材和清水等相应的应急器材及用品； b) 受限空间出入口应保持畅通； c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具； d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出； e) 难度大、劳动强度大、时间长、高温的受限空间作业应采取轮换作业方式； f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间； 8) 受限空间安全作业证有效期不应超过24h，超过24h的作业应重新办理作业审批手续； h) 作业期间发生异常情况时，严禁无防护救援； i) 受限空间作业停工期间，应增设警示标志，并采取防止人员误入的措施； j) 使用便携式、移动式可燃气体检测报警仪或其他类似手段进行分析时，气体检测报警仪应按有关规定进行检测合格方可使用，特殊情况需要进行标准气浓度标定。	业特殊作业安全规范》第 6.9 条

7.2.13 多米诺效应优化总平面布局安全对策措施

由于该项目总平面布局外部和内部安全防火间距符合要求，外部安全防护距离符合要求，多米诺效应仅限于厂区内，不会与周边企业发生多米诺效应。

根据《化工园区安全风险排查治理导则》应急〔2023〕123 号，在安全条件审查时，危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局。为了避免多米诺效应，防范危险化学品重特大安全事故，应采取以下措施：

（1）密切关注周边企业的变化情况，特别是项目东侧和北侧预留空地。如果企业间可能发生多米诺效应，必须进行布局优化，从源头上防范多米诺效应，降低区域安全风险。

（2）园区整体性安全风险评估报告必须包括多米诺效应分析的相关内容，如果企业间可能发生多米诺效应，必须提出危险源搬迁、布局优化、危险源监控和安全管理等针对性防范措施，有效避免和降低多米诺效应影响。

7.2.14 化工重大隐患安全对策措施

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）提出相关安全对策措施如下。

表 7.2-10 重大隐患相关要求

序号	相关要求	对策措施
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格。	新洋丰主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格。
2	特种作业人员按要求持证上岗。	涉及的仪表自动化、电工等特种作业人员按要求持证上岗。
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	根据软件计算，项目涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求，设计阶段如果危险源发生变化需重新计算核实。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置应实现自动化控制，系统应实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统应投入使用。	项目不涉及重点监管危险化工工艺
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	涉及毒性气体液氨，氨站构成危险化学品三级重大危险源，液氨储罐应设置紧急切断装置，并应在基础设计阶段通过开展危险与可操作性分析（HAZOP）来辨识出可能存在的高风险事故场景，并采用保护层分析法（LOPA）确定所需设置的每个 SIF 回路的安全完整性等级，再通过功能验证来确认所需设置的安全仪表系统（SIS）
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及液化烃储罐。
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	涉及液氨卸车，应采用万向管道充装系统。
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路严禁穿越生产区。
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	建设项目应经具有化工甲级资质设计院正规设计。
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不得使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	涉及可燃有毒气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	设计时，控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	化工生产装置按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统设置不间断电源。

序号	相关要求	对策措施
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	试生产前安全阀、爆破片等安全附件应正常投用。
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	试生产前企业应建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	试生产前按要求制定操作规程和工艺控制指标。
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度应有效执行。
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	该项目不涉及新开发的危险化学品生产工艺和国内首次使用的化工工艺，项目试生产前应当制定试生产方案并经过安全审查，做好试生产阶段的风险防控工作后方可投料开车。
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	按国家标准分区分类储存危险化学品，不能超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质不能混放混存。

7.2.15 粉尘防爆作业安全对策措施

该项目生物质在卸料、储存、输送、收尘过程中可能会涉及可燃性粉尘生物质粉尘，因此针对该项目的粉尘防爆提出如下安全对策措施。

表 7.2-11 粉尘爆炸场所安全对策措施表

序号	粉尘危害的安全对策措施及建议	依据
1	企业应建立粉尘防爆相关安全管理制度（包括除尘系统管理等）和岗位安全操作规程，安全操作规程应包含防范粉尘爆炸的安全作业和应急处置措施等内容。	《粉尘防爆安全规程》第 4.2 条
2	粉尘爆炸危险场所的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位，应设置显著的安全警示标识标志。	《粉尘防爆安全规程》第 4.7 条
3	存在粉尘爆炸危险的工艺设备或存在粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物，不应设置在公共场所和居民区内，其防火间距应符合 GB50016 的相关规定；存在粉尘爆炸危险场所的建筑物宜为框架结构的单层建筑，其屋顶宜用轻型结构。如为多层建应采用框架结构。	《粉尘防爆安全规程》第 5.1 条
4	对涉及粉尘爆炸危险的工程及工艺设计，当有专门的国家标准时，应符合标准规定；存在粉尘爆炸危险的工艺设备宜设置在露天场所；如厂房内有粉尘爆炸危险的工艺设备，宜设置在建筑物内较高的位置，并靠近外墙。	《粉尘防爆安全规程》第 5.3 条
5	粉尘爆炸危险场所（区域）应设有符合 GB50016 相关规定的安全出口，其中至少有一个直通室外的安全出口。	《粉尘防爆安全规程》第 5.5 条
6	与粉尘直接接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源等），其表面最高允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度	《粉尘防爆安全规程》第 6.2.2 条
7	存在粉尘爆炸危险的工艺设备，应采用泄爆、抑爆和隔爆、抗爆中的一种或多种控爆方式，但不能单独采取隔爆。	《粉尘防爆安全规程》第 7.1.3 条

8	抗爆：生产和处理能导致爆炸的粉料时，若无抑爆装置，也无泄压措施，则所有的工艺设备应采用抗爆设计，且能够承受内部爆炸产生的超压而不破裂；各工艺设备之间的连接部分（如管道、法兰等），应与设备本身有相同的强度；高强度设备与低强度设备之间的连接部分，应安装隔爆装置；耐爆炸压力和耐爆炸压力冲击设备应符合 GB/T24626 的相关要求。	《粉尘防爆安全规程》 第 7.2 条
9	泄爆：工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时，应设置泄爆口，泄爆口应朝向安全的方向，泄爆口的尺寸应符合 GB/T15605 的要求；对安装在室内的粉尘爆炸危险工艺设备应通过泄压导管向室外安全方向泄爆，泄压导管应尽量短而直，泄压导管的截面积应不小于泄压口面积，其强度应不低于被保护设备容器的强度；不能通过泄压导管向室外泄爆的室内容器设备，应安装无焰泄爆装置；具有内联管道的工艺设备，设计指标应能承受至少 0.1MPa 的内部超压。	《粉尘防爆安全规程》 第 7.3 条
10	存在粉尘爆炸危险的工艺设备，宜采用抑爆装置进行保护。	《粉尘防爆安全规程》 第 7.4.1 条
11	隔爆：通过管道相互连通的存在粉尘爆炸危险的设备设施，管道上宜设置隔爆装置；存在粉尘爆炸危险的多层建构筑物楼梯之间，应设置隔爆门，隔爆门关闭方向应与爆炸传播方向一致。	《粉尘防爆安全规程》 第 7.5 条
12	不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。 粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。 应按工艺分片（分区域）设置相对独立的除尘系统。 不同防火分区的除尘系统不应连通。 除尘系统的导电部件应进行等电位连接，并可靠接地，接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰应采用跨接线。 除尘系统的启动应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机 10min，应在停机后将箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。	《粉尘防爆安全规程》 第 8.1 条
13	风管：风管应明铺，不应布置在地下、半地下建筑物（室）中；风管应采用钢质材料制造，禁止采用干式巷道式构筑物作为除尘风道；风管的设计强度应不小于除尘器的设计强度；风管中不应有粉尘沉积；水平风管每间隔 6m 处宜设置清灰口或设置高压惰性气体吹刷喷头；风管非清理状态时清灰口应封闭，其设计强度应大于风管的设计强度。	《粉尘防爆安全规程》 第 8.3 条
14	收集可燃性粉尘生物质粉尘的袋式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号。	《粉尘防爆安全规程》 第 8.4.4 条
15	收集可燃性粉尘的袋式除尘器不应采用机械振打方式，滤袋应采用阻燃及防静电的滤料制作，滤袋抗静电特性应符合 GB/T17919 的要求。	《粉尘防爆安全规程》 第 8.4.5 条
16	收集可燃性粉尘生物质粉尘的干式除尘器应设置锁气卸灰装置，及时清卸灰仓内的积灰	《粉尘防爆安全规程》 第 8.4.6 条
17	新洋丰应对粉尘爆炸危险场所应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。 加工、储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密。 不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点（如粉料进出工艺设备处），应采取有效的除尘措施。 所有可能沉积粉尘的区域（包括粉料贮存间）及设备设施的所有部位	《粉尘防爆安全规程》 第 9.1～9.5 条

	应进行及时全面规范清扫。 应根据粉尘特性采用不产生扬尘的清扫方法，不应使用压缩空气进行吹扫，宜采用负压吸尘方式清洁。	
18	该项目涉及的爆炸性粉尘环境危险区域范围应根据如下原则来划分。 20 区范围主要包括粉尘云连续生成的管道、生产和处理设备的内部区域。当粉尘容器外部持续存在爆炸性粉尘环境时，可划分为 20 区。 21 区的范围应与一级释放源相关联，并按下列规定确定： 1 含有一级释放源的粉尘处理设备的内部可划分为 21 区。 2 由一级释放源形成的设备外部场所，其区域的范围应受到粉尘量、释放速率、颗粒大小和物料湿度等粉尘参数的限制，并应考虑引起释放的条件。对于受气候影响的建筑物外部场所可减小 21 区范围。 21 区的范围应按照释放源周围 1m 的距离确定。 3 当粉尘的扩散受到实体结构的限制时，实体结构的表面可作为该区域的边界。 4 一个位于内部不受实体结构限制的 21 区应被一个 22 区包围。 5 可结合同类企业相似厂房的实践经验和实际因素将整个厂房划为 21 区。 22 区的范围应按下列规定确定： 1 由二级释放源形成的场所，其区域的范围应受到粉尘量释放速率、颗粒大小和物料湿度等粉尘参数的限制，并应考虑引起释放的条件。对于受气候影响的建筑物外部场所可减小 22 区范围。22 区的范围应按超出 21 区 3m 及二级释放源周围 3m 的距离确定。 2 当粉尘的扩散受到实体结构的限制时，实体结构的表面可作为该区域的边界。 3 可结合同类企业相似厂房的实践经验和实际的因素将整个厂房划为 22 区。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 4.3.2~4.3.4 条
19	除尘系统的风管及除尘器不应有火花进入，对存在火花经由吸尘罩或吸尘柜吸入风管危险的生产加工系统，应采用阻隔火花进入风管及除尘器的措施。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》第4.7条
20	除尘系统应设置符合下列要求的控制装置： a) 启动与停机。除尘系统应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时 10min 停机。 b) 保护联锁。除尘系统应设置保护联锁装置，当监测装置发出声光报警信号，以及隔爆、抑爆装置启动时，保护联锁装置应同时启动控制保护。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》第4.8条
21	除尘系统的监测报警装置应装设在易于观察的位置。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》第4.9条
22	除尘系统应按照 GB 2894 的要求设置安全标志，风管应按照 GB 7231 的要求设置安全标识、识别色、或识别符号。	《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》第4.10条
23	粉尘防爆 20 区电气设备保护级别应为 Da，21 区电气设备保护级别应为 Da 或 Db，22 区电气设备保护级别应为 Da 、Db 或 Dc	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 第 5.2.2 条
24	建(构)筑物内的含尘工艺设备采用泄爆措施保护时，应采用无焰泄爆装置或采用泄压导管将泄压口引到建(构) 筑物外，泄压导管的长度不应超过 3 m。	《粉尘爆炸泄压规范》 (GB15605-2024) 第 4.1.4 条
25	泄压口附近应设置危险区域范围和警示标志。	《粉尘爆炸泄压规范》 (GB15605-2024)

		第 4.1.5 条
26	粉尘爆炸危险场所含尘工艺设备设施采用泄爆措施时,应对其泄压面积、泄压口位置、泄压装置的选型等内容进行设计,设计应有设计说明文件。不应采用阀门、人孔、通风孔、观察窗(门)、活动盖板(门)等进行泄爆。	《粉尘爆炸泄压规范》 (GB15605-2024) 第 4.1.7 条、第 4.1.9 条
27	粉尘爆炸防护宜采取预防措施和保护措施,优先采取预防措施,避免粉尘爆炸的发生。采用不涉及可燃粉尘的工艺或惰化措施,尽可能地避免爆炸性粉尘环境的产生,可采取以下措施避免爆炸性粉尘环境: a) 采用不可燃物质或大颗粒替代可燃性粉尘,如惰化; b) 避免可燃性粉尘达到 MEC(粉尘云最小爆炸浓度),如采用通风、除尘等措施; c) 降低氧浓度,如通过 N ₂ 、CO ₂ 保护。如无法避免或减少爆炸性粉尘环境的情况,消除有效点火源。如规范使用防爆电气设备、采取防静电措施、火花探测和消除装置。	《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》 (GB/T44394-2024) 第 6.1.2~6.2.2 条
28	应避免收尘器内部零件碰撞、摩擦。收尘器宜安装于室外;如安装于室内,其泄爆管应直通室外,且长度小于 3m,并根据粉尘属性确定是否设立隔(阻)爆装置。收尘器宜在负压下工作。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008) 第 4.1.7~4.1.9 条
29	在收尘器进、出风口处宜设置隔离阀,并安装温度监控装置。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008) 第 4.1.13 条
30	袋式收尘器宜采用脉冲喷吹等强力清灰方式。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008) 第 4.2.1 条
31	脉冲喷吹类袋式收尘器的供气系统应保证充足的供气量,并应采用脱油除水措施。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008) 第 4.3.2 条
32	收尘器与进、出风管及卸灰装置的连接宜采用焊接;如采用法兰连接,应用导线跨接,其电阻应不大于 0.03Ω。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008) 第 4.5.3 条
33	灰斗下部应设锁气卸灰装置。卸灰装置应同收尘器同步运转,不使粉尘在灰斗内积存。	《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》 (GB/T17919-2008) 第 4.6.3~4.6.4 条

7.2.16 易制毒化学品安全对策措施

该项目使用的硫酸属于第三类非药品类易制毒化学品,根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号,根据第 666、703 号令修改)、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》(原安监总局 5 号令)应采取如下安全措施:

- (1) 应当建立单位内部硫酸等易制毒化学品管理制度。
- (2) 硫酸易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分。
- (3) 购买硫酸第三类易制毒化学品时，应当在购买前将所需购买的数量，向县级人民政府公安机关备案。
- (4) 加强对硫酸使用过程的监管，应注意其使用后残液的回收和处理，不得将含有易制毒化学品成份的残液直接排放出厂外，让不法分子有机可乘。
- (5) 硫酸储运、使用场所应设置视频监控系统，专人管理，防止易制毒化学品被盗。

第八章 安全评价结论

通过对安徽新洋丰农业科技有限公司 100 万吨/年新型作物专用肥项目定性和定量评价，本报告得出如下评价结论：

（一）产业政策的符合性：该项目产品、生产工艺、装备不属于淘汰类、禁止类和限制类，符合国家产业政策的要求。

（二）项目选址的符合性：该项目拟建于蚌埠淮上化工园区，为政府确定省级认定的化工园区。拟建的生产装置、储存设施及辅助设施与外部安全防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等国家相关标准规范的要求，该项目可能发生的各类事故与周边单位生产、经营活动的相互影响在可接受范围内，自然条件符合项目建设要求，外部安全防护距离符合要求，该项目选址的安全条件符合国家有关法律、法规的相关规定。

（三）总平面布置的符合性：项目功能分区划分明确、布局合理。生产车间及储存设施布局合理，内部安全防火间距符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等国家相关标准规范的要求。

（四）主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性：

1) 项目涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品、危险化学品重大危险源及安全许可情况

该项目不涉及重点监管危险化工工艺；使用的液氨为重点监管的危险化学品；氨站构成危险化学品重大危险源，使用的液氨涉及危险化学品安全使

用许可，不涉及危险化学品的安全生产许可。

2) 技术、工艺的安全可靠性

该项目生产工艺技术来源于吉林新洋丰肥业有限公司和新疆新洋丰肥业有限公司现有生产工艺，未涉及国内首次使用的工艺，工艺成熟安全可靠。

该项目在设计时，拟采用现场仪表和远传仪表相结合的方式对生产过程实现监控，对关键工艺点采用显示、联锁、报警、切断、调节等控制方式，以提升装置安全可靠程度和自动化控制程度，主要技术、工艺安全可靠。

3) 装置、设备、设施的安全可靠性

该项目购买具有相应资质生产厂家生产的质量合格的设施设备，同时项目施工时选择具有相应资质和实力的设备安装企业进行施工建设，能够保证装置、设备设施的安全可靠。

(五) 评价总结论：根据上述安全评价结果得出结论如下：**安徽新洋丰农业科技有限公司 100 万吨/年新型作物专用肥项目在严格遵照国家有关法律、规范、技术标准，认真落实本安全预评价报告提出的安全对策措施后，潜在的危險、有害因素能够得到有效控制，安全风险可控。**

结论性意见：该项目建成后能够满足国家现行安全生产有关法律、法规、标准、规范的要求，具备安全生产条件。

第九章 与建设单位交换意见情况

2025 年 11 月，项目组编制完成了《安徽新洋丰农业科技有限公司 100 万吨/年新型作物专用肥项目安全条件评价报告》，并将文本与安徽新洋丰农业科技有限公司进行了充分沟通，建设单位认真组织技术人员对报告中项目情况介绍、定性定量评价、安全对策措施予以确认。安徽新洋丰农业科技有限公司表示将在安全设施设计和建设过程中采纳本报告提出的安全对策措施及建议，在以后的生产经营过程中认真执行安全生产法律、法规及规范要求，消除和控制各种危险有害因素，保证企业的生产安全。