

项目编号：皖 WH20250300144

安徽胜达化工科技有限公司
年产 5 万吨轻质碳酸镁技术改造项目
安全预评价报告
(最终稿)

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ—（皖）—004

二〇二五年四月

项目编号：皖 WH20250300144

安徽胜达化工科技有限公司
年产 5 万吨轻质碳酸镁技术改造项目

安全预评价报告

(最终稿)

法定代表人：章亦军

技术负责人：崔 鑫

项目负责人：胡友建

2025 年 4 月

前 言

安徽胜达化工科技有限公司（以下简称“胜达化工”）拟在蚌埠淮上化工园区胜达化工现有厂区预留空地建设年产 5 万吨轻质碳酸镁技术改造项目，按照建设项目安全设施“三同时”的要求，安徽胜达化工科技有限公司委托本评价机构对该项目进行安全预评价。

本评价机构接受企业委托后，组成了安徽胜达化工科技有限公司年产 5 万吨轻质碳酸镁技术改造项目安全预评价课题组，制定工作计划，收集相关资料，并与企业进行了交流，确定了本次评价的对象和范围。

本评价机构依据《中华人民共和国安全生产法》、《安全预评价导则》、《安全评价通则》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令 36 号、77 号修改〈2015 修正〉）等法律、法规、技术标准、导则的要求，对该项目进行定性、定量分析，编制安全预评价报告。

本报告包括正文和附录，较全面的论证了项目选址和总平面布置的合理性，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，供项目安全设施设计及投产后的安全管理参考。

安全评价报告涉及的内容较为繁杂。若有不妥之处，敬请领导和专家提出宝贵意见。

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 项目建设依据	1
1.3 安全预评价目的及前期准备工作	1
1.4 评价对象及评价范围	2
1.5 评价工作过程及程序	3
1.6 评价依据	5
1.6.1 法律、法规、规章、文件	5
1.6.2 主要技术标准	8
1.6.3 其它依据	11
第二章 建设项目概况	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 建设项目概况	12
2.2.1 项目基本情况	12
2.2.2 产业政策符合性	14
2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模	15
2.2.4 主要原辅材料和产品	15
2.2.5 工艺流程、主要装置设施的布局	16
2.2.6 配套和辅助工程	20
2.2.7 主要装置（设备）和设施	31
2.2.8 主要特种设备	33
2.2.9 主要建、构筑物	33
2.2.10 建设项目所在地的自然条件	34
2.2.11 劳动组织和定员	36

第三章 危险、有害因素的辨识与分析	37
3.1 危险、有害因素辨识与分析依据	37
3.2 危险有害因素分类原则	37
3.3 危险、有害因素辨识与分析过程	37
3.3.1 物质危险因素	37
3.3.2 生产过程危险有害因素	39
3.3.3 人员密集场所辨识	51
3.3.4 受限空间辨识	52
3.3.5 粉尘爆炸场所辨识	52
3.3.6 施工及试生产过程危险、有害因素	53
3.4 危险化学品重大危险源危险辨识	54
3.5 危险化工工艺辨识	56
第四章 单元划分及评价方法选用	57
4.1 评价单元划分	57
4.2 评价方法	57
第五章 定性、定量评价	59
5.1 选址与总平面布置单元	59
5.1.1 选址	59
5.1.2 总平面布置	69
5.2 生产场所单元	75
5.2.1 预先危险性分析法	75
5.2.2 事故树分析法	79
5.3 储存场所单元	82
5.3.1 预先危险性分析法	82
5.3.2 储存能力匹配性分析和依托储罐安全可靠分析	84

5.3.3 事故树分析法	85
5.4 公辅工程单元	88
5.4.1 预先危险性分析法	88
5.4.2 公辅工程匹配性分析	90
5.4.3 事故后果模拟法	92
5.5 个人风险、社会风险、外部安全防护距离	93
5.1 装置基本参数	95
5.2 风险模拟结果	96
5.6 事故案例	98
5.6.1 一起受限空间作业事故案例	98
5.6.2 淄博某热力公司氨水储罐焊接弯管爆炸事故	101
第六章 安全对策措施及建议	106
6.1 项目可行性研究报告中安全对策措施及建议	106
6.2 本次评价提出的安全对策措施及建议	110
6.2.1 总平面布置安全对策措施	110
6.2.2 工艺、设备及设施对策措施	112
6.2.3 公辅工程设施对策措施	118
6.2.4 安全管理对策措施	127
6.2.5 受限空间作业安全对策措施	139
6.2.6 重大隐患安全对策措施	141
6.2.7 事故应急救援及消防对策措施	142
6.2.8 职业卫生对策措施	144
6.2.9 施工过程安全对策措施	145
6.2.10 重点监管危险化学品安全对策措施	145
6.2.11 多米诺效应优化总平面布局安全对策措施	147

6.2.12 自控及仪表系统对策措施	147
第七章 评价结论	149
第八章 附件	151
8.1 分析方法简介	151
8.1.1 安全检查表法	151
8.1.2 预先危险性分析法	152
8.1.3 事故树分析法	153
8.1.4 事故后果模拟分析法	155
8.2 危险物质有害、危险特性分析	156
8.3 附图	160
8.3.1 地理位置图	160
8.3.2 周边环境示意图	161
8.3.3 项目平面布置图	162
附录	164
附录 1 委托书	164
附录 2 营业执照	165
附录 3 项目备案文件	166
附录 4 化工园区认定文件	167
附录 5 用地证明	171
附录 6 技术转让协议	172
附录 7 专家评审意见及修改确认	175

第一章 概述

1.1 项目建设背景

胜达化工从资源利用角度出发，公司在生产硝酸钾产品的过程中产生大量的副产含氯化镁溶液，这些氯化镁溶液若不加以有效利用，不仅会造成资源浪费，还可能对环境产生负面影响。该项目以该氯化镁溶液为原料，经过与碳化氨水的合成反应，制备碳酸镁，副产氯化铵，碳酸镁可用于镁盐生产、硅钢氧化镁原料、电子陶瓷等领域。通过实施该年产5万吨轻质碳酸镁项目，可以充分利用这一宝贵的副产物资源，实现资源的循环利用，提高公司的经济效益和环境效益。

1.2 项目建设依据

该项目已于2024年10月15日取得蚌埠市淮上区科技工业信息化局出具的项目备案表，备案项目名称：安徽胜达化工科技有限公司年产5万吨轻质碳酸镁技术改造项目，项目代码2410-340311-07-02-743279，拟在安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园区淝河中路安徽胜达化工科技有限公司原有厂房内改建年产5万吨轻质碳酸镁技术改造项目。

1.3 安全预评价目的及前期准备工作

安全预评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，根据建设项目可研报告的内容，通过辨识、分析项目工艺过程和设施设备中固有或潜在的危险、有害因素发生的主要条件，并对存在的危险、有害因素进行定性或定量分析与评价，确定其危险等级或程度，提出消除危险、有害因素及其产生的主要条件的对策措施和建议；为项目安全设施设计、劳动安全卫生和劳动者健康管理的系统化、标准化和科学化提供依据；同时为政府安全

生产监管部门实施行政监督、管理提供技术依据。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令36号、77号〈修订版〉）等法律、行政法规和规定，安徽胜达化工科技有限公司委托本评价机构对该公司年产5万吨轻质碳酸镁技术改造项目进行安全预评价。双方共同商定了项目评价范围，并签订了安全预评价合同书。

本评价机构接受企业委托后，安排安全评价相关技术人员到安徽胜达化工科技有限公司进行了交流，并实地勘察了该项目的选址和周边环境状况。通过风险分析，确定该项目评价风险可接受。安徽胜达化工科技有限公司与本公司双方共同商定了项目评价的范围，并签订了安全预评价合同书。本公司召开准备工作会议、成立评价组及评价人员分工、制定评价工作计划，按《安全预评价导则》的要求收集项目有关资料，完成安全预评价的前期准备工作，并与企业作了进一步的交流。

1.4 评价对象及评价范围

评价对象：安徽胜达化工科技有限公司年产5万吨轻质碳酸镁技术改造项目。

评价范围：项目的选址安全条件、总平面布置、生产工艺设施（碳酸镁车间及室外设备区）、储存设施（丁类仓库、氨水和碳酸镁溶液罐区）及公辅工程，公辅工程包括给排水、供配电、供气、供热、消防、防雷防静电、环保三废处理、自控（含控制室）系统。项目所在厂区不涉及该项目的装置设施不在本次评价范围内；原材料氯化镁溶液依托厂区现有氯化镁罐区，消防、控制室、压缩空气、天然气调压柜、给排水等部分公辅工程设施依托公司厂区原有，已在公司其它项目履行了安全三同时手续，仅对其进行匹配性

分析。项目产品、原材料的厂区外部运输活动不在本次评价范围内。

评价内容仅涉及项目设计之前对项目的安全性进行预测并提出安全对策建议；评价地域为项目地址及周边区域；评价结论仅对实际施工建设落实设计上拟采取的安全措施和评价提出的安全对策建议时有效。涉及环境保护、职业卫生等内容以相关专业机构的评价为准。

1.5 评价工作过程及程序

该项目的安全预评价程序见图 1.5。

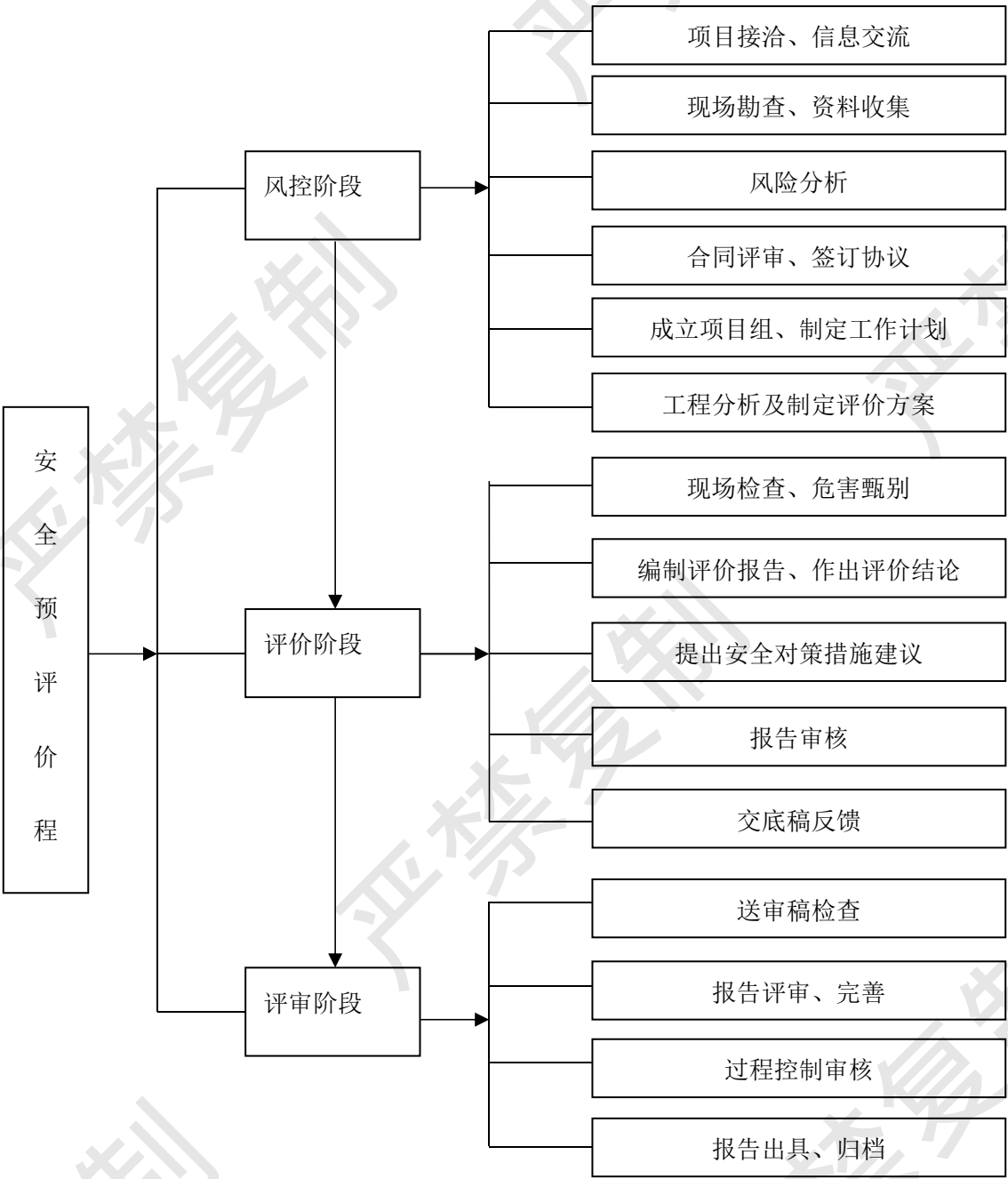


图 1.5 安全预评价工作流程

1.6 评价依据

1.6.1 法律、法规、规章、文件

表1.6-1 法律、法规、规章、文件

序号	法律法规	文号
1	中华人民共和国安全生产法（2021 修改）	国家主席令第 70 号（主席令第 18、13、88 号令修正）
2	中华人民共和国消防法(2021)	国家主席令第 4 号(根据主席令第 6、29、81 号修改)
3	中华人民共和国特种设备安全法（2014）	国家主席令第 4 号
4	中华人民共和国职业病防治法（2018 年修正）	国家主席令第 52 号 (第 48 号、第 81 号、第 24 号主席令修订)
5	生产安全事故应急条例	国家主席令第 708 号
6	危险化学品安全管理条例（2013 年修订）	国务院令第 591 号(第 645 号令修改)
7	特种设备安全监察条例	国务院令第 549 号
8	易制毒化学品的分类和品种目录	国务院令第 445 号（第 653 号令、第 703 号令修订,安监总局等 6 部门 2017 年 12 月 22 日公告、国办函（2021）58 号）
9	公路安全保护条例	国务院令第 593 号
10	工伤保险条例	国务院令第 586 号
11	监控化学品管理条例	国务院令第 190 号（第 588 号令修订）
12	建设工程安全生产管理条例	国务院令第 393 号
13	关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23 号
14	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
15	关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见	中共中央办公厅国务院办公厅（2020.2.26）
16	国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知	安委办〔2017〕29 号
17	国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	安委〔2024〕2 号
18	国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》子方案的通知	安委办〔2024〕1 号
19	国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见	安委办〔2016〕11 号
20	生产经营单位安全培训规定	原国家安全生产监督管理总局令第 3 号（第 63、80 号令修改）
21	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令第 30 号（第 63、80 号令修改）

序号	法律法规	文号
22	安全生产培训管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第44号（第63、80号令修改）
23	危险化学品登记管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第53号
24	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第88号（应急管理部2号令修订）
25	建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第90号
26	关于特种设备行政许可有关事项的公告	市场监管总局公告2021年第41号
27	应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知	应急（2018）74号
28	危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则	应急（2019）78号
29	化工园区安全风险排查治理导则	应急（2023）123号
30	关于印发《2021年危险化学品安全培训网络建设工作方案》等四个文件的通知	应急危化二[2021]1号
31	易制爆危险化学品名录（2017年版）	公安部公告(2017.5.11)
32	机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定	公安部令第61号
33	卫生部关于发布<高毒物品目录>的通知	卫法监发[2003]142号
34	建设工程消防设计审查验收管理暂行规定	住建部令第51号（2023第58号令修正）
35	防雷减灾管理办法	中国气象局令第24号
36	原国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知	安监总管三（2009）116号
37	原国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三（2011）95号
38	原国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三（2013）3号
39	原国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知	安监总管三（2013）12号
40	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
41	关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见	安监总管三（2010）186号
42	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
43	原国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知	安监总厅管三（2011）142号
44	原国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三（2014）68号

序号	法律法规	文号
45	原国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三〔2014〕94号
46	危险化学品目录（2015年版、2022年调整）	应急管理部会同工业和信息化部等十部门2022年第8号公告调整
47	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
48	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
49	原国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知	安监总科技〔2015〕75号
50	原国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知	安监总办〔2015〕27号
51	用人单位劳动防护用品管理规范	安监总厅安健〔2018〕3号
52	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知	应急〔2022〕52号
53	原国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知	安监总科技〔2016〕137号
54	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知	应急厅〔2020〕38号
55	关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅〔2024〕86号
56	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
57	原国家安全监管总局关于印发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
58	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
59	关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知	安监总科技〔2015〕63号
60	产业结构调整指导目录（2024年本）	国家发改委令2023年第7号
61	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(2022修订)	财资〔2022〕136号
62	关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知	安监总办〔2017〕140号
63	安徽省安全生产条例（2024年修订）	安徽省人民代表大会常务委员会公告14届第24号
64	安徽省防雷减灾管理办法	根据安徽省人民政府令第279号修正
65	安徽省生产安全事故隐患排查治理办法	安徽省人民政府令第259号
66	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
67	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

序号	法律法规	文号
68	关于印发〈全省危险化学品领域安全防控监测信息系统建设实施方案〉的通知	皖安监三〔2018〕122 号
69	《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本）	皖经产业〔2007〕240 号
70	关于印发<安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定>的通知	皖安办〔2020〕75 号
71	安徽省安委会办公室关于印发《安徽省防范有限空间中毒窒息事故专项整治工作方案》的通知	皖安办〔2020〕43 号
72	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
73	安徽省人民政府安全生产委员会关于印发《安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》的通知	皖安〔2017〕2 号
74	安徽省应急管理厅关于印发 2024 年危险化学品安全监管重点工作实施计划的通知	安徽省应急管理厅 2024 年 2 月 22 日
75	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
76	关于调整《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〔2023〕58 号

1.6.2 主要技术标准

表1.6-2 主要技术标准

序号	名称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全预评价导则	AQ8002-2007
3	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
4	建筑设计防火规范（2018 年修订）	GB50016-2014
5	石油化工企业设计防火标准（2018 年版）	GB50160-2008
6	精细化工企业工程设计防火标准	GB51283-2020
7	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022
8	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986
9	化工企业安全卫生设计规范	HG20571-2014
10	工业企业卫生设计标准	GBZ1-2010
11	国民经济行业分类	GB/T 4754-2017 /XG1-2019
12	化工企业总图运输设计规范	GB50489-2009
13	精细化工反应安全风险评估规范	GB/T42300-2022

序号	名称	标准号
14	危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法	GB/T37243-2019
15	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB36894-2018
16	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
17	腐蚀性商品储存养护技术条件	GB17915-2013
18	毒害性商品储存养护技术条件	GB17916-2013
19	危险货物分类和品名编号	GB6944-2012
20	危险货物运输包装通用技术条件	GB12463-2009
21	危险货物品名表	GB12268-2012
22	化学品分类和危险性公示通则	GB13690-2009
23	化学品分类和标签规范 第1部分：通则	GB 30000.1-2024
24	化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性	GB 30000.18-2013
25	工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素	GBZ2.1-2019
26	《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单	GBZ 2.1-2019/XG1-2022
27	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
28	储罐区防火堤设计规范	GB50351-2014
29	石油化工储运系统罐区设计规范	SH/T3007-2014
30	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
31	火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
32	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974—2014
33	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021
34	消防设施通用规范	GB 55036-2022
35	建筑防火通用规范	GB 55037-2022
36	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
37	危险化学品从业单位安全标准化通用规范	AQ3013-2008
38	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016
39	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034 -2022
40	化工建设项目安全设计管理导则	AQ/T 3033 -2022
41	生产过程安全卫生要求总则	GB/T12801-2008
42	生产设备安全卫生设计总则	GB5083-2023
43	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014

序号	名称	标准号
44	工业建筑防腐蚀设计规范	GB/T50046-2018
45	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
46	供配电系统设计规范	GB50052-2009
47	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013
48	3~110kV 高压配电装置设计规范	GB50060-2008
49	低压配电设计规范	GB50054-2011
50	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范	GB50168-2018
51	用电安全导则	GB/T13869-2017
52	石油化工建筑物抗爆设计标准	GB/T 50779-2022
53	控制室设计规范	HG/T 20508-2014
54	石油化工控制室设计规范	SH/T 3006-2024
55	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG21-2016
56	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单	TSG 21-2016/XG1-2020
57	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSG D0001-2009
58	工业金属管道设计规范	GB 50316-2000（2008版）
59	化工建设项目环境保护工程设计标准	GB/T 50483-2019
60	室外给水设计标准	GB50013-2018
61	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
62	建筑抗震设计规范（2024年版）	GB50011-2010
63	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
64	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
65	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023
66	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
67	危险化学品仓库储存通则	GB 15603-2022
68	石油化工企业职业安全卫生设计规范	SH/T3047-2021
69	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
70	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB4387-2008
71	消防安全标志设置要求	GB15630-1995
72	个体防护装备配备规范第1部分：总则	GB 39800.1-2020

序号	名称	标准号
73	个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气	GB 39800.2-2020
74	固定式钢梯及平台安全要求第一部分：钢直梯	GB4053.1-2009
75	固定式钢梯及平台安全要求第二部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
76	固定式钢梯及平台安全要求第三部分：工业防护栏杆及钢平台	GB4053.3-2009
77	离心机 安全要求	GB 19815-2021
78	石油化工自动化仪表选型设计规范	SH/T 3005-2016
79	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014
80	仪表供电设计规范	HG/T 20509-2014
81	仪表供气设计规范	HG/T 20510-2014
82	锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件	GB/T 36699-2018
83	锅炉房设计标准	GB 50041-2020

1.6.3 其它依据

- (1) 安全评价委托书；
- (2) 项目可研报告；
- (3) 安徽胜达化工科技有限公司年产5万吨轻质碳酸镁技术改造项目总平面布置图；
- (4) 《安徽胜达化工科技有限公司年产3万吨硝酸钾项目安全现状评价报告》（安徽博鸣安全科技有限公司，2024年5月）；
- (5) 《安徽胜达化工科技有限公司年产6万吨硝基水溶肥项目安全设施设计专篇》（2022年8月）
- (6) 《蚌埠淮上化工园区（扩区）整体性安全风险评估报告》（2024年3月）；
- (7) 周边企业相关安全评价报告；
- (8) 安徽胜达化工科技有限公司提供的其它资料。

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

安徽胜达化工科技有限公司基本情况见表 2.1。

表 2.1 建设单位基本情况

企业名称	安徽胜达化工科技有限公司		
注册地址	安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园区淝河中路		
公司类型	有限责任公司(自然人投资或控股)		
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	91340300395893535A
法定代表人	谭帅	注册资本	3000 万人民币
成立时间	2014-08-29		
经营范围	一般项目：生物化工产品技术研发；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；货物进出口；专用化学产品制造（不含危险化学品）；土壤与肥料的复混加工；防火封堵材料生产（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；危险化学品生产（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 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

该项目基本情况见下表。

表 2.2-1 建设项目基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	年产 5 万吨轻质碳酸镁技术改造项目
2	项目备案文件	该项目在蚌埠市淮上区科技工业信息化局备案，备案时间：2024 年 10 月 15 日，项目代码 2410-340311-07-02-743279
3	项目建设单位	安徽胜达化工科技有限公司
4	项目总投资	总投资 6000 万元，全部由企业自筹
5	项目建设地点	安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园区淝河中路
6	占地面积	厂区预留空地，约 6 亩
7	项目类型	非危险化学品生产建设项目
8	建设内容	在厂区预留空地新建一套年产 5 万吨轻质碳酸镁的生产装置，包括丁类车间、丁类仓库、配电房等
9	主要原辅材料	23%氯化镁溶液、20%氨水、碳酸氢铵、天然气（燃料）

序号	项目	内容
10	产品及规模	产品：轻质碳酸镁（5万 t/a） 中间产品：8%氨水（0.45万 t/a） 副产品：氯化铵（7.6t/a）
11	可行性研究报告编制单位	编制单位名称：安徽英特力工业工程技术有限公司

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》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），该项目产品轻质碳酸镁、副产品氯化铵以及中间产品 8%氨水均不属于危险化学品，不涉及危险化学品安全生产许可取证。

《危险化学品安全管理条例》第二十九条规定：使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工企业（属于危险化学品生产企业的除外），应当依照本条例的规定取得危险化学品安全使用许可证。

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017/XG1-2019）的行业分类，该项目属于第 2613 类，无机盐制造-碳化物及碳酸盐：碳化物、碳酸盐、过碳酸盐。产品轻质碳酸镁可用于橡胶制品的填充剂和增强剂，属于《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）精细化工产品分类中的“其他助剂”范畴。

该项目在《危险化学品安全使用许可适用行业目录（2013 年版）》列明的危险化学品安全使用许可的适用行业目录，依据《危险化学品安全使用许可证实施办法（2017 年修正）》、《危险化学品使用量的数量标准（2018 年版）》，项目使用的危险化学品 20%氨水溶液不在表内，天然气作为燃料使用，故该项目不涉及危险化学品安全使用许可取证。因此依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令 36 号、77 号修改〔2015 修正〕）等法律、法规、技术标准、导则的要求，对该项目进行定性、定量分析，编制安全预评价报告。

2.2.2 产业政策符合性

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017/XG1-2019）的行业分类，该项目属于第2613类，无机盐制造-碳化物及碳酸盐：碳化物、碳酸盐、过碳酸盐。

对照国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》（安监总科技〔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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）、《关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）、《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007年本）》（皖经产业〔2007〕240号）、《安徽省经济和信息化厅等五部门联合发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），该项目的产品、工艺、设备均不在上述通知和目录限制、淘汰落后范围内，建设项目符合国家产业政策。

根据《蚌埠精细化工高新技术产业基地规划（2021~2035）》，蚌埠淮上化工园区主导产业：精细化工、生物医药和生物基新材料；该项目产品轻质碳酸镁可用于橡胶制品的填充剂和增强剂，属于精细化工其它助剂范畴，项目符合园区产业定位及产业规划要求。

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），该项目不属于高风险危险化学品建设项目。

对照蚌埠市安全生产委员会办公室《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）和《关于调整<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〔2023〕58号），该项目不涉及以上禁止、限制和控制类危险化学品。

综上，该项目符合国家、地方的产业政策和相关规定要求。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

2.2.3.1 地理位置

该项目选址在蚌埠淮上化工园区淝河中路，见 8.3.1：地理位置图，蚌埠淮上化工园区在“第一批安徽省化工园区名单”内，且安全风险等级为 D 级（详见附录 6）。

该项目东侧为蚌埠市油品燃气有限公司和蚌埠市宏宇石化有限公司（长期停产），南侧隔淝河中路为安徽八一化工股份有限公司，西侧为蚌埠圣丹生物化工有限公司，北侧为安徽微宝化学股份有限公司，西北侧为安徽瑞辰植保工程有限公司。该项目所在厂区周边状况见 8.3.2：周边环境示意图。

2.2.3.2 用地面积

该项目位于厂区预留空地，占地面积约 6 亩。

2.2.3.3 生产规模、方式

项目产品的生产规模为：5 万吨/年轻质碳酸镁，副产 7.6 万吨/年氯化铵，中间产品 0.45 万吨/年 8%氨水溶液。年工作日 300 天，年生产小时为 7200 小时。

2.2.4 主要原辅材料和产品

该项目主要原材料、辅助材料、产品及辅助设施涉及的原辅材料见表

2.2-2。

表 2.2-2 主要原辅料和产品表

序号	物料名称	状态	规格	储存方式	消耗（生产）量 t/a	最大储量 /t	火灾危险性	储存位置	新建/依托	运输方式
原辅料										
1	氯化镁溶液	液体	23%	储罐	200000	2000	戊	罐区	依托	厂外汽车运 厂内管道
2	20%氨水	液体	20%	储罐	85500	646	丙	罐区	新建	厂外汽车运 厂内管道
3	碳酸氢铵	固体	99%	袋装	33000	400	戊	丁类仓库/ 一期原料库 二、三	新建/ 依托	厂外汽车运 厂内叉车运
4	天然气	气体	99%	管道， 不储存	500 万 Nm ³	不储存	甲	/	/	管道输送
5	柴油	液体	97%	不储存	/	不储存	乙	不储存	依托	/
产品										
6	轻质碳酸镁	固体	40～ 44%（以 氧化镁计）	袋装	50000	600	戊	丁类仓库	新建	厂外汽车运 厂内叉车运
7	氯化铵	固体	99.3%	袋装	76000	600	戊	丁类仓库/ 一期原料库 二、三	新建/ 依托	厂外汽车运 厂内叉车运
8	8%氨水	液体	8%	储罐	4500	50	丁	车间中间罐	新建	管道输送

2.2.5 工艺流程、主要装置设施的布局

2.2.5.1 工艺流程简述

国内采用碳化氨水法生产碳酸镁和氯化铵的企业有青海盐湖工业股份有限公司、青海西部镁业有限公司、山东海化集团有限公司、营口菱镁化工集团有限公司等。该项目碳化氨水法生产碳酸镁和氯化铵的技术工艺来源于

青海创信电子材料有限公司，并于该公司签订了技术转让协议，为该项目提供工艺包。该公司工业化生产装置多年来运行稳定、未发生安全事故，该技术、工艺成熟可靠。根据《安徽省国内首次使用化工工艺安全可靠性论证实施办法（暂行）》（皖经信安全函〔2021〕181号），该项目的碳酸镁和氯化铵生产工艺技术不属于国内首次使用的化工工艺。

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），《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）。该项目不涉及以上4种情况，故不属于精细化工反应安全风险评估范畴。

（1）流程简图

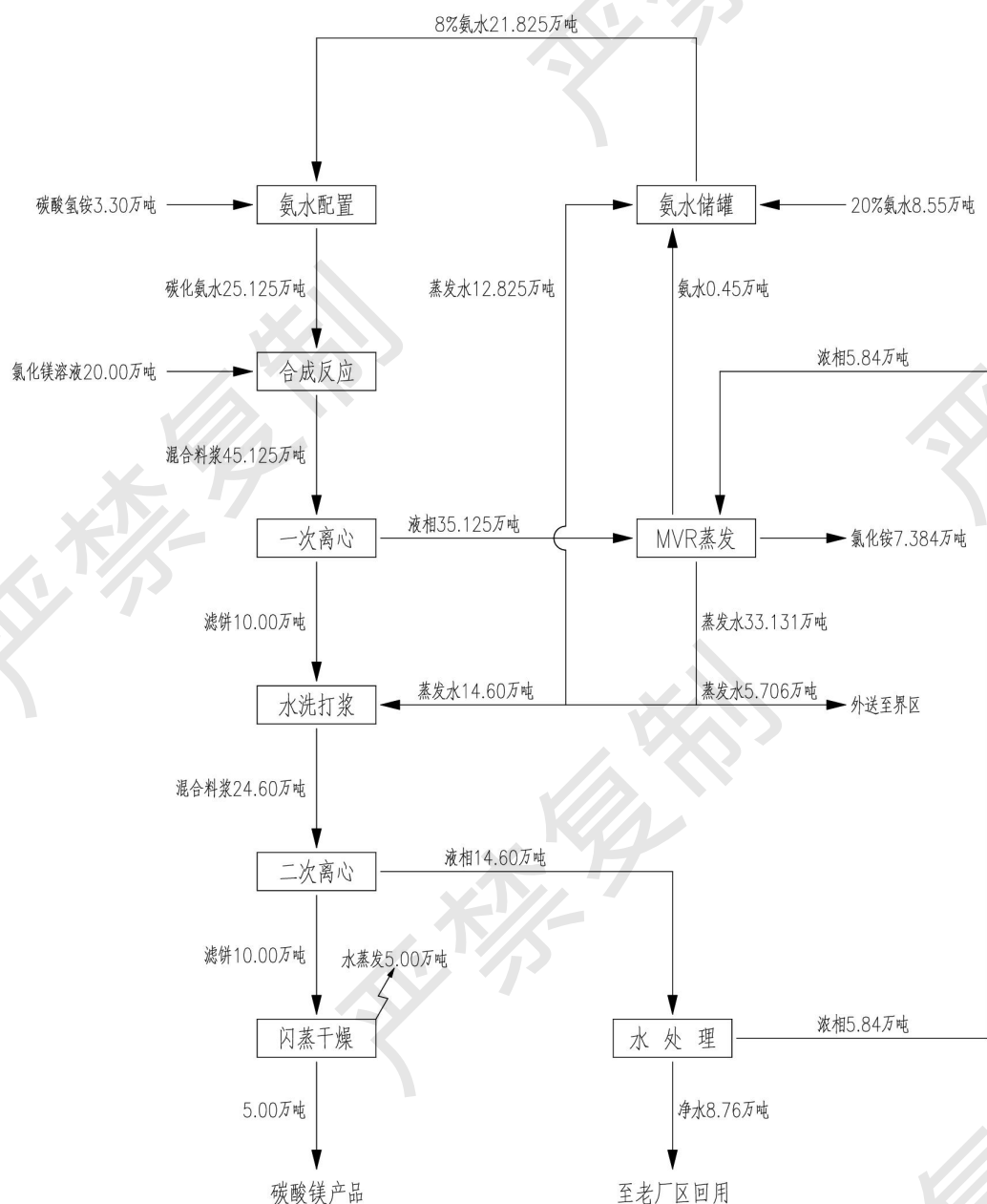


图 2-1 生产工艺流程图

(2) 生产工艺流程简述

碳酸氢铵与氨水混合成碳化氨水，在液相状态下跟镁离子发生沉淀反应，生成碱式碳酸镁，同时副产氯化铵溶液。

1) 反应原理



生活用水及绿化用水。其中生产用水、循环水补水、设备清洗用水、地面冲洗用水及绿化用水用量约 1330t/a，生活用水用量约 780t/a，项目总用水量 2110t/a。

消防给水系统：消防给水管布置在各个建筑单体，周边连接车间，罐区消防系统，形成环形消防管网。

该项目不涉及使用冷冻水，循环水需求量约 20m³/h，上水温度约 33℃，回水温度约 43℃，依托厂区已有循环水站供给，循环水池容积 600m³，2 台闭式冷却水塔，每台处理能力为 120m³/h。

（2）排水

1）生活污水排水系统

该系统用于收集和排放厂区内的生活污水。该项目新增生活污水排水量为 702m³/a。生活污水经化粪池后经厂区生活排水管网排入厂区已建污水处理站进行处理。

2）生产污水排水系统

该系统收集生产过程中排出的地坪及设备冲洗水、生产及辅助装置排水、循环水排水。该项目新增生产废水水量约为 35866m³/a。其中地坪及设备冲洗水、生产及辅助装置排水经厂区新建污水处理站处理达到园区污水接管标准后排入园区污水处理厂；循环水排水水质较清洁，已达园区接管标准，排入厂区污水处理站末端外排池直接排入园区污水处理厂。

3）污染雨水排水系统

该项目雨水收集依托厂区已建雨水管网，初期雨水和后期雨水在装置排口设置切换阀，初期雨水切换排入厂区已建初期雨水池，后期雨水切换排入厂区雨水管网。

2.2.6.2 供配电系统

该项目位于蚌埠淮上化工园区，所在厂区由沫河 110kV 变电站和柏村 220kV 变电站各引来一路 10kV 的电力线路，形成双电源供电。外接电源引至厂区总变配电站内，拟新设一座区域配电室，新增一台 2500kVA 变压器为该项目设备提供 0.4/0.22kV 电源。该项目装机容量约 2000kW，有功负荷约 1785kW。

根据《安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》（皖安[2017]2 号）和《供配电系统设计规范》（GB50052-2009），该项目 DCS 系统、GDS 系统为一级负荷中的特别重要负荷，火灾报警、消防应急照明系统、消防泵系统为一级负荷；视频监控系统、车间内事故排风用电负荷等级为二级；其他用电设备用电负荷等级为三级。

采用低压设备在低压母线段集中设置无功补偿装置。功率因素的控制及补偿电容的投切由补偿装置所在处的无功自动补偿控制器进行监控和控制，保证功率因数不小于 0.95。配电电压：0.4/0.23kV、50Hz TN-S 中性点直接接地系统。

DCS、GDS 等仪表系统采用厂区双电源+UPS 供电，应急时间不小于 30min，依托厂区现有的仪表系统。

火灾报警系统为一级负荷，采用 ATS 末端双电源切换装置+自带备用直流电源装置（应急时间 8h）供电，依托厂区现有的火灾报警系统。

应急照明控制器为一级负荷，采用 ATS 末端双电源切换装置，依托厂区现有的应急照明控制系统；应急照明灯具的备用电源采用自带蓄电池，应急疏散时间不小于 90min。

消防泵为一级负荷系统，采用ATS末端双电源切换装置，供电时间不小于3h，依托厂区现有的消防泵系统。

2.2.6.3 供气

压缩空气：该项目生产用压缩空气用量约 $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，仪表用压缩空气用量约 $1\text{Nm}^3/\text{min}$ ，项目依托厂区空压站已有2台螺杆式空压机组，单台排气量为 $10\text{Nm}^3/\text{min}$ ，设计供气压力 0.8MPa ，富余量约 $10\text{Nm}^3/\text{min}$ 。为满足仪表空气对压缩空气气损的要求，设置一套无热再生空气冷干装置和1套空气过滤系统，配套设置1台设计工作压力 0.8MPa 、容积 2m^3 的仪表空气储罐。

天然气：该项目直燃式热风炉使用的燃料为天然气，天然气由园区供气管网提供，用气量500万 Nm^3/a 。化工园区内中压管网以环网为主，辅以枝状管向道路内部延伸，中压管网通过箱式调压器等设施降压后出低压气供向用户。同时新奥燃气储配站（原众德燃气）向化工园区内供气。胜达化工已在厂区原料库一（丁类）东侧靠近南围墙处设置有天然气调压柜和低压天然气管道，调压柜进口压力 $0.2\sim 0.35\text{MPa}$ ，出口压力 8.5KPa ，该项目天然气新旧管道连接点位于罐区（乙类）旁。

2.2.6.4 供热

该项目使用的蒸汽压力为 1.2MPa ，使用量约为 3.47t/h 。由园区蒸汽管网集中供热，园区集中供热中粮生化热电厂已建成 $3\times 260\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉+ $1\times 25\text{MW}$ 背压式汽轮发电机组+ $2\times 25\text{MW}$ 抽气式背压发电机组，抽背机组分别抽取参数为 $4.5\text{MPa}/455^\circ\text{C}$ 和 $2.9\text{MPa}/391.1^\circ\text{C}$ 的蒸汽以满足部分蒸汽参数要求较高的用户，背压机的排汽参数为 $1.47\text{MPa}/306^\circ\text{C}$ ，所有用汽均可考虑配合减温减压装置来满足对外供热的要求。供热管道采用架空敷

设，管道采用自然补偿及弓型伸缩器补偿相结合。

2.2.6.5 消防

(1) 消防管网

该项目消防给水由已建的消防水站供给，该系统采用室内、外合用稳高压消防给水系统，消防水量按同一时间内最大一次火灾灭火用水量确定。

消防水站内已设有消防泵房及消防水池；消防泵房内设消防主泵2台（1用1备），稳压泵2台（1用1备），稳压罐1台；每台消防主泵可供水量40L/s，可供水压力0.7MPa，稳压泵每台供水量3.33L/s，扬程0.75MPa；配450L稳压罐1台。消防系统平时维持水压不小于0.60MPa，消防时供水压力为0.70MPa，最大可供40L/s消防用水。消防水池有效容积为478m³，一路消防水池补水。

现有消防泵站设备见下表。

表 2.2-4 现有消防泵站主要设备一览表

序号	名称	规格	数量 (台)	备注
1	消防主泵（电泵）	Q=40L/s, H=70m, N=45w	1	依托
2	消防主泵（柴油泵）	Q=40L/s, H=70m, 柴油机型号：4105Q	1	依托，备用
3	消防稳压泵	Q=1.67L/s, H=75m, N=3kw	2	依托，1用1备
4	隔膜式气压罐	储罐容积 V=300L	1	依托

按照《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014规定：该项目同一时间火灾次数为1起。

生产区：丁类车间，最大消防用水总量为25L/s，（室外消防用水量为15L/s，室内消防用水量为10L/s）一次火灾延续时间为2h，一次火灾最大消防用水量为180m³。

存储区：丁类仓库，最大消防用水总量为25L/s，（室外消防用水量为

15L/s, 室内消防用水量为 10L/s) 一次火灾延续时间为 2h, 一次火灾最大消防用水量为 180m³。氨水罐区固定式冷却水系统供给强度为 2.5L/(min.m²), 可燃介质储罐壁面积为 310.86m², 冷却水流量为 12.95L/s, 邻近罐为硝酸储罐, 为非可燃性储罐; 罐区室外消火栓用水量为 15 L/s, 罐区合计消防用水量 27.95L/s, 一次火灾延续时间为 4h, 一次火灾最大消防用水量为 402m³。

项目依托厂区现有消防水池和消防给水系统, 能够满足项目消防用水量的要求。

(2) 消火栓系统

室内消火栓的布置, 保证有 2 支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位, 建筑物各层拟设置室内消火栓箱, 箱内配置室内消火栓 (DN65)、消防水带 (Ø65) 及水枪 (出口直径 Ø19)。

(3) 灭火器配置

灭火器配置: 根据界区内各建构筑物火灾种类的特征、占地面积等按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 的规定要求配置灭火器。

2.2.6.7 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

该项目碳酸镁车间、丁类仓库等单体防雷按第三类设计, 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。

2.2.6.8 环保三废处理

废水：生活污水排水量约 $702\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池后经厂区生活排水管网排入厂区已建污水处理站进行处理。已建污水处理工艺采用一体化气浮+一体化生化设备的处理方式。污水进入设备前先设置调节池，以调节污水水质、水量，调节池有效停留时间一般为4-8小时，调节池进口处设置格栅网箱，以拦截污水中的大颗粒杂物确保水泵正常运行。具体流程框图如下：

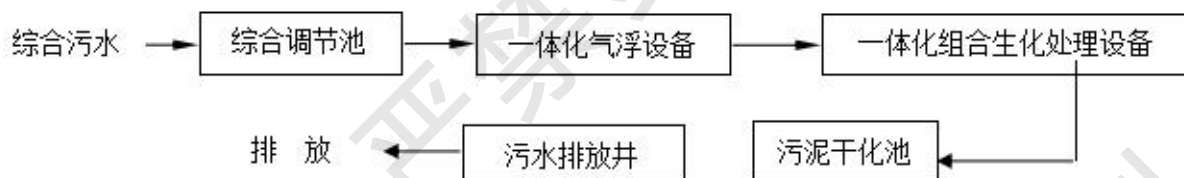


图 2-2 已建污水处理工艺流程框图

新建污水处理采用“多介质+超滤+树脂软化+反渗透+蒸发”工艺进行处理。①废水首先利用玻璃钢原水罐收集并均化水质。通过输送泵输送至“多介质+超滤”装置去除废水中残余的悬浮物、胶体。超滤产水进入超滤产水箱，多介质和超滤的反洗水去废水收集罐。②超滤产水箱出水通过水泵送入管道混合器投加杀菌剂与阻垢剂预防膜元件污染，出水进入保安过滤器，保安过滤器作为高压泵前最后一道保障，防止异物进入高压泵和膜造成物理损坏。保安过滤器出口进入反渗透装置进行浓缩，反渗透产水回用，浓水去蒸发装置产杂盐。反渗透装置回收率为85%。③蒸发系统蒸汽冷凝水与反渗透产水

直接达标排放，蒸发结晶产生的杂盐委外处理，蒸发过程中除杂排放的母液返回原水罐。新建污水处理站工艺流程框图如下：

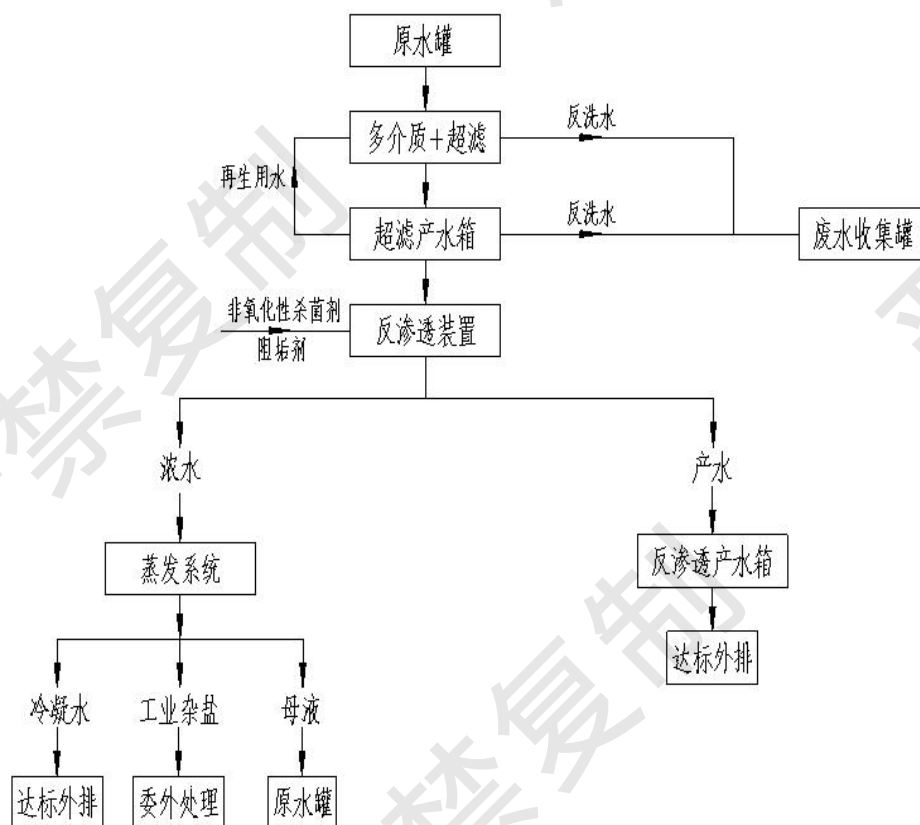


图 2-3 新建污水处理工艺流程框图

废气：该项目干燥步骤产生的气体为水蒸气，无废气排放。

固废：项目生产所产生的废机油等危废送有资质单位处理；生活垃圾统一存放于带盖的垃圾箱内，委托环卫部门清运。

2.2.6.6 自控水平和主要控制方案

根据《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）的要求，新建化工装置必须装备自动化控制系统。

该项目自控系统遵循“经济合理、技术先进、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模，流程特点及工艺操作要求，对生产过程中的温度、压力、流量等各种主要参数，按技术工艺要求进行集中控制。在生产过程中，针对化学工艺全部采用DCS自动控制系统，主要工艺参数集中

在控制室进行显示、记录和调节。

（1）自动化水平

- 1) 液体投料采用泵投料；固体物料采用定量螺旋投料；
- 2) 采用自动化、密闭化生产工艺替代敞开式生产工艺，减少物料与外界接触频率；
- 3) 生产过程中的取样采用正压输送或者循环泵支管取样的方式解决，杜绝开启反应釜的方式进行取样。

（2）自动化控制系统

1) 分散型控制系统（DCS）

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。远传信号接至中控室，实现远程监控。对温度、流量、压力等有重要影响的参数实行自动调节并在控制室内集中显示或记录、报警、联锁，对生产过程中的一般性控制参数就地显示，现场控制。自控仪表电源采用 UPS 电源，保证自控仪表电源供应，以确保生产装置安全、可靠地运行。

2) 可燃气体/有毒气体检测系统（GDS）

该项目拟采用可燃有毒气体检测报警系统（GDS）对生产装置进行监控。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，确保人身和生产装置的安全。

（3）仪表选型

现场仪表的种类包括温度仪表、压力仪表、流量仪表、液位仪表、分析仪表和控制阀等，主要仪表选型原则如下所述：

1) 温度仪表

就地温度指示仪表选用防护抽芯式万向型双金属温度计，表盘直径为100mm。集中检测和控制用测温元件，温度较高时采用热电偶；温度较低时采用热电阻，分度号为Pt 100。所有测温仪表均配带温度计套管，一般介质套管材质为316不锈钢，特殊工况按工艺介质不同分别选用。

2) 压力仪表

就地压力指示仪表根据不同工况选用弹簧管压力表、膜盒压力表或不锈钢压力表，特殊场合选用专用压力表；对于易发生堵塞及强腐蚀性场合，选用隔膜压力表，隔膜材料根据工艺介质情况选用；脉动场合就地压力测量选用耐震压力表。压力表刻度盘直径一般为100mm。

集中压力检测采用智能型压力（差压）变送器。对于腐蚀、固体颗粒及高粘度场合，采用法兰式带毛细管远传压力（差压）变送器或采用吹气法测量方式。

3) 流量仪表

就地流量指示采用金属管转子流量计。在满足工艺要求的条件下，流量测量首选节流装置（标准孔板、文丘里管、平衡流量计、均速管流量计）配差压变送器的形式；大口径的流量测量一般选用直管段要求低的流量计，如平衡流量计、均速管流量计等；对于原料和成品的流量测量采用高精度的流量仪表。一些特殊的场合也可以采用面积式流量计、涡街流量计、电磁流量计和质量流量计等。

4) 液位仪表

液位仪表的选型将根据介质特点采用差压式液位变送器、雷达液位计、超声波液位计、磁性液位计、磁致伸缩液位计、外测液位计等。大多数液面连续测量的场合，设备上液位测量的上下接口间距大于1500mm时，采用差

2.2.8 主要特种设备

该项目拟配备的主要特种设备如表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格	操作参数	材质	单位	数量	种类
1	蒸汽包	0.5 m ³	1.2MPa	碳钢	台	1	压力容器
2	仪表空气储罐	2 m ³	0.8MPa	碳钢	台	1	压力容器
3	柴油叉车	2t	/	组合件	台	2	场（厂）内专用机动车辆

备注：该项目涉及的压缩空气，蒸汽以及氨水等可燃、易爆、有毒、有腐蚀性管道管径、长度等未确定。若后期设计过程中压缩空气管道管径≥DN150，蒸汽、氨水管道管径≥DN50，属于压力管道。

2.2.9 主要建、构筑物

该项目主要建设内容见表 2.2-7。

表 2.2-7 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	火灾类别	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	结构形式	备注
1	综合楼	民建	二级	772.33	3089.32	4	框架	依托
2	控制室	丁类	一级	231.25	231.25	1	框架	依托
3	碳酸镁车间	丁类	二级	1275.96	2670.36	局部 3	框架	新建
	室外设备区	丁类	/	985.96	/	/	/	新建
4	配电房	丁类	二级	195.04	396.50	2	框架	新建
5	罐区	乙类	/	1916.16	1916.16	/	/	碳酸镁溶液储罐依托，氨水溶液依托罐区预留位置新增
6	丁类仓库	丁类	二级	1720	1720	1	钢构	新建
7	一期原料库二	丁类	二级	2000	2000	1	钢构	依托
	一期原料库三	丁类	二级	2000	2000	1	钢构	依托
7	消防水池	/	/	103.7	/	/	/	依托
8	循环水池	/	/	157.46	/	/	/	依托
9	事故池、初期雨水池	/	/	155	/	/	/	依托
9	污水处理区域	/	/	252	/	/	/	新建

2.2.10 建设项目所在地的自然条件

该项目所在地蚌埠市处于亚热带、温暖带过渡地区。

2.2.10.1 地形、地貌条件

地貌区划以淮河为界分为两部分，淮河以北为淮北平原区。淮北平原区域上宏观地势西北高东南低，水系呈北西—南东流向，平行展布，地貌上处于淮北平原的南缘；江淮丘陵区区域上宏观地势相对高起，丘陵主要分布在沿淮地区，表现为北东向岗丘起伏。

蚌埠地区地形最高处为涂山主峰，海拔高度为338.20m，最低处为淮河河漫滩，海拔高度为15.30m。项目所在地地形平坦、开阔，地面海拔高程在15.8m左右。

2.2.10.2 自然、气象条件

蚌埠市受东部季风气候影响，属暖温带过渡型季风气候，为半湿润气候区。年平均气温为14.7℃，年降雨量平均为896.3mm，年平均降雨日数为102.8天，年日照时数平均为2306.7小时，无霜期年平均为212天。总的气候特征是：四季分明，季风气候显著；气候温和、雨量适中、光照充足，无霜期长，光、热、水资源都比较丰富。但气候的过渡性及资源的变异性，也常带来旱涝、连阴雨、低温、霜冻等气候灾害。

蚌埠市年平均气温为14.7℃。最热月为7月，月平均气温为27.8℃，历史最高温度为41.3℃；最冷月为1月，历史最低温度为-19.3℃，月平均气温为0℃。气温年较差为27.3℃。

蚌埠市年气温变化的特点是：春、秋两季大，冬、夏两季小。春季(3-5月)气温上升急剧，秋季(9-11月)气温下降迅速。上升和下降的速度，各月可达5.5℃-6.6℃左右。平均每四五天升温或降温1℃。冬季(12月-2月)和夏季

(6-8月)气温比较平稳,每邻月仅差2-3℃,特别是夏季7-8月份气温几乎相等。

年平均降水量为896.3mm,由于受冬、夏季风影响和控制,年降水量各季分配不均,夏季最多,春季次之、秋季较少,冬季最少。

蚌埠市历年平均风速为2.39m/s。最大月平均风速为4.2m/s,是4月;最小风速为2.2m/s,是9月。

2.2.10.3 水文条件

蚌埠地区最大的自然地表水是淮河,自怀远县南湖村东1km处入境,流经怀远县南端、蚌埠市区北端和五河县南端,在五河县东卡村以东出境,境内全长150.7km。其中,在蚌埠市区北岸长16.8km,南岸长28km,河床宽600~800m,年平均径流量263亿m³。

淮河以北较大的自然地表水有沱河、浍河、北淝河、濉河、涡河、茨河等;淮河以南较大的自然地表水仅有天河、龙子河等。人工河道有茨淮新河、怀洪新河等,均位于淮河以北。蚌埠市区较大的自然地表水有北淝河、龙子河和天河。北淝河是淮河支流,境内长10km;龙子河位于市区东南,河道长10km,宽300~500m,正常水位时,水深约2m,水面面积6km²,已开发成为天然养殖水域,兼为蓄水灌溉的湖洼水库;天河位于市区西南,市区境内长16km,宽600-1000m,其中湖洼长9km,形成自然天河湖,水面面积14km²,蓄水量2000万m³。

蚌埠市地下水埋藏较为丰富,含水层为细砂及中砂层,根据埋藏条件分类,该地区为第四系河流冲积孔隙承压水。淮河蚌埠段40年一遇的洪水水位标高为22.18m,淮河大堤已于1995年加固加高,堤顶标高为25.3m,设防标准为40年一遇。

2.2.10.4 地震烈度

根据《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）规定，蚌埠市沫河口镇地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.40s。

2.2.11 劳动组织和定员

该项目总定员26人，生产人员21人，管理及技术人员5人。生产车间采用四班三运转制生产，年工作300天，年生产小时为7200小时；管理人员采用白班制。

第三章 危险、有害因素的辨识与分析

3.1 危险、有害因素辨识与分析依据

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。

对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）和有关职业危害分类规定进行辨识；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）进行分类和辨识；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。

3.2 危险有害因素分类原则

该项目采用《企业职工伤亡事故分类》，按所列的危险、有害因素与企业职工伤亡事故处理（调查、分析、统计）和职工安全教育的口径基本一致，为安全生产监督管理部门、行业主管部门、职业安全卫生管理人员和企业广大职工、安全管理人员所熟悉，易于接受和理解，便于实际应用。

3.3 危险、有害因素辨识与分析过程

3.3.1 物质危险因素

该项目涉及的主要化学品有：氯化镁溶液、氨水、碳酸氢铵、柴油、天然气、碳酸镁、氯化铵。

依据《危险化学品目录》（2015版、2022调整），经判定属于危险化学品的有：氨水、柴油、天然气。

依据《危险化学品目录》（2015版、2022调整）、《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》、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《易制毒化学品的分类和品种目录》（国务院令 第445号、第653号令、第703号令修订,原安监总局等6部门2017年12月22日公告、国办函〔2021〕58号）、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）、《监控化学品管理条例》（国务院令 第190号，第588号令修订）、《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）等相关标准、规范和文件，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3.3-1。

表3.3-1 危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别

序号	名称 CAS号	危化 目录 序号	是否剧毒易制 毒易制爆重点 监管特别管控 监控化学品	化学品理化性能和毒性指标					火灾 危险 性	危险性类别
				状态	闪点 ℃	爆炸 极限 V %	毒性			
							LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³		
1	氨水 1336-21-6	35	否	液	无意义	无意义	350（大鼠经口）	无资料	丙/丁*	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 （呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1
2	天然气 8006-14-2	2123	重点监管	气	-188	5.3~15	无资料	无资料	甲	易燃气体，类别 1；压缩气体
3	柴油 68334-30-5	1674	否	液	≤60	0.6~6.5	7500	无资料	乙	易燃液体,类别 3
数据来源说明：《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）和《危险化学品目录》（2015 版、2022 调整）、《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》 *20%氨水溶液火灾危险性类别为丙类；8%氨水溶液不属于危险化学品，含水量高，火灾危险性类别为丁类。										

3.3.2 生产过程危险有害因素

依据《企业职工伤亡事故分类》分类原则，经对该项目所使用的工艺、设备及生产辅助设施的综合分析，认为该项目在生产和检修过程中存在的主要事故类别有：火灾、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、坍塌、起重伤害、淹溺和其他伤害。

3.3.2.1 火灾

火灾危险普遍存在于各行各业及日常生活。燃烧的发生必须同时具备三个条件，即可燃物质、助燃物质、点火源。可燃物质即所有能够燃烧的物；助燃物质即在燃烧过程中承担氧化作用的氧化剂，氧气是最常见、普遍的助燃物质；点火源即能够使可燃物与助燃物发生燃烧反应的能量来源。这种能量既可以是热能、光能、电能、化学能，也可以是机械能。根据点火源产生能量的来源不同，点火源可分为火焰、火星、高热物体、电火花、静电火花、撞击、摩擦、化学反应热、光线聚焦等。

该项目氨水中的氨气挥发达到一定浓度遇明火、高热等引燃物可发生燃烧，燃烧失控时可引发火灾；天然气直燃式热风炉安全设施和安全监控联锁措施设计不到位，导致天然气发生泄漏，遇明火、高热能够引发火灾事故；天然气直燃式热风炉火焰外漏，引燃周边可燃物。该项目使用柴油叉车和柴油泵，若柴油发生泄漏，遇点火源可能发生火灾事故。

该项目使用较多电气设备，存在电气火灾的可能性：该项目正常作业过程中涉及搅拌、离心机、打浆机、引风机、各类机泵等电气设备，高低压配电间、电机、各作业场所电气线路等，若设计考虑不周，而安装时又没有按照防火规程要求，采取足够的安全防火措施，工艺达不到要求，不严格按照

操作规程操作等可能因电缆着火后蔓延酿成的重大火灾事故，造成重大损失。所以电气火灾为该项目的主要火灾内容，分析如下：

①电缆火灾：

a. 电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层具有可燃性。电缆的绝缘材料遇到高温或外界火源很容易被引燃，电缆一旦失火会很快蔓延，波及临近电缆和电气设备，使火灾扩大。

b. 电缆的相间距离很小。由于电缆的相间距离小，因此，主要靠绝缘材料绝缘。由于机械操作或水及其它腐蚀性气体或液体都可使其绝缘强度降低，绝缘层击穿产生电弧，将绝缘层和填料燃着起火。

c. 电缆存在绝缘薄弱环节。电缆的终端头和中间接头是电缆绝缘的薄弱环节。电缆因接头盒密封不良，进入水、潮气或灌注的绝缘剂不符合要求，内部留有气孔，均可使绝缘强度降低，导致绝缘击穿短路，产生电弧，引起电缆爆炸。

d. 电缆运行中温度较高。电缆芯正常工作温度为 $50^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ，浸渍纸的工作温度经常处于 80°C 的高温，在事故情况下，缆芯最高温度可达 $115^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 。中间接头的温度更高。在这样高的温度下，绝缘材料逐渐老化，很容易发生绝缘击穿事故。接头容易氧化而引起发热，甚至闪弧引燃电缆，因此电缆着火的危险性很大。

e. 电缆本身故障起火引燃电缆。

电缆本身存在故障引燃起火：如电缆制造时存在隐患；电缆运行中经常过负荷、过热等原因使电缆绝缘老化，绝缘过热和干枯，绝缘强度降低引起电缆相间或相对地击穿短路；过电压使电缆击穿短路起火；安装不当；安装时电缆的曲率半径过小，致使绝缘损坏。

f. 电缆受外界机械损伤。在施工挖掘中，由于现场疏于管理、任意挖掘，将电缆受损、绝缘破坏，造成短路、弧光闪络而引燃电缆起火。

g. 鼠害、小动物及各种杂物进入配电设施，引起裸露相间母牌、相间连接端子或小动物咬破电缆绝缘层等导致短路事故，易引起电气火灾。

h. 运行维护欠缺。电缆的管理、维护、检查、定期测温、定期预防性试验及消除缺陷、反事故措施、技术培训不严格；对电缆未采取隔离防火、阻燃措施；检修、施工、运行未严格遵守质量标准；对易引起电缆着火的场所没有火灾自动报警装置和消防装置；现场防漏、防泄、防火、隔离、绝热措施不完善，都易引起电缆火灾。

i. 不重视电缆的敷设质量，例如布置不整齐，任意交叉，随意使用临时线路，没有留出充分的巡视通道。制作电缆头不注意工艺要求，不按规定设置电缆卡具等，这些都给运行管理带来困难，还留下故障隐患。

②高低压配电柜火灾的引发因素有：

a. 有些开关柜、仪表盘的电缆穿孔以及集控、主控室的进出电缆群的孔洞封堵的不严密，甚至没有封堵。导致发生火灾时火势蔓延，加重火灾事故。或因封闭不严，由鼠患酿成火灾。

b. 配电柜底部不按要求适当抬高，下部堵塞不严，蛇、鼠或其它小动物进入配电柜会造成电气裸露部分相间短路而引发火灾。

c. 未取得电工作业人员对电路进行维修、接线，由于接线错误或用电负荷不匹配造成短路、过载，容易造成火灾。

d. 配电柜内所使用的开关、保护器等质量不符合要求或功率不匹配，容易造成电器过热而发生火灾。

因此，该项目存在火灾危险，存在于生产场所及电气设备、线路。

3.3.2.2 容器爆炸

由于容器内液体变成蒸气或者气体迅速膨胀，造成容器压力急剧增加，并大大超过容器的极限压力而发生的爆炸。

该项目使用的蒸汽包、空气储罐为压力容器，同时存在承压的空压机、压缩空气管道、蒸汽管道，在使用过程中存在容器爆炸的可能性。

①如在设计上，未采用合理的结构，制造、修理、安装、改造时，焊接管理不力，未按规定要求进行热处理和探伤。

②采用有缺陷的材料或错用钢材、焊接材料。

③人员操作失误，超温、超压、超负荷运行、失检、失修、安全装置失灵。

④未按时对压力容器及其安全附件进行检验、检测，致使设备带病运行，安全附件失灵，可能造成压力容器超压爆炸事故。

项目使用的天然气热风炉虽然不属于压力容器和锅炉，但如果烟气或者热风管道不顺畅，或者点火时炉内可燃气体未置换完全发生爆燃，导致压力无法释放，设备可能会因超压、腐蚀或焊接缺陷破裂。

3.3.2.3 其他爆炸

化学爆炸是物质在短时间内以极高的速度进行放热化学反应，形成其它物质，产生大量高温、高压气体和能量而引起的爆炸现象。由于生成大量气体和热量，且燃烧速度极快，在瞬间内生成的大量气体来不及膨胀而分散开，因为仍占据着很小的体积，这就使得气体压力急剧升高，作用于周围物体，而引起爆炸。爆炸还可产生强大的空气冲击波，并向周围传播，其危害可推倒建筑物，对在场人员具有杀伤作用。反应高速度、产生大量气体和热量，是化学爆炸的三个特点。

该项目涉及柴油叉车和柴油泵，柴油在使用过程中泄漏可挥发易燃蒸

气，若与空气混合可形成爆炸性气体环境，遇明火、高热可发生火灾爆炸。

该项目使用的氨水可挥发出氨气，若生产中氨水管道、MVR 提浓系统以及氯化铵离心过程中物料发生泄露，氨气挥发，若通风不良，长时间聚集，挥发的氨气浓度达到爆炸极限，遇点火源可能发生爆炸。氨水储罐气相空间可能会存在部分氨气，或者氨水受热释放出氨气，当氨气与空气发生混合且浓度在其爆炸极限范围内，遇明火、高热能够引发爆炸事故。

车间内涉及的各类釜、罐等受限空间作业，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。

天然气直燃式热风炉预吹扫等安全设施和安全监控联锁措施设计不到位，导致天然气发生泄漏，达到爆炸极限，遇明火、高热能够引发爆炸事故。

3.3.2.4 灼烫

灼烫：指化学品溅到身体上引起的灼伤，高温物体引起的烫伤，放射线引起的皮肤损伤等事故；不包括电烧伤及火灾事故引起的烧伤。

该项目涉及腐蚀性化学品氨水，物料在储罐、中间罐、管道、MVR 蒸发系统、陈化釜、输送泵等设备与管道连接处以及装卸过程中均有可能产生泄漏。

1) 在高温条件下腐蚀性增强，生产过程中容器损坏或操作不当，就会引起腐蚀性物料的泄漏，操作人员如没有必要的安全防护用品，接触后可能造成化学灼伤。在物料的装卸和贮存过程中，工人误接触也可能引起化学灼伤。在设备检修过程中，如腐蚀性物料没有清洗处理干净，工人误接触亦会引起化学灼伤。

2) 工作人员在生产操作过程中，未采取防护措施（如穿工作服、防护

手套等)情况下,装卸具有强腐蚀性的物料,由于泄漏等原因,造成物料接触到人体上而造成化学灼伤,触及金属物质,会造成设备、设施的腐蚀,加快破损。

3) 腐蚀性介质对电气设备的绝缘材料有极大的破坏作用,会直接影响电气设备的防护性能。

4) 氨水为腐蚀性化学品,具有腐蚀作用,对机械设备、槽罐、建(构)筑物、人体均有腐蚀作用。

5) 贮存腐蚀性化学品的储罐在长期的腐蚀作用下,如超期使用,加之防腐措施较差,易引起罐体裂缝、穿孔,造成所藏物料的泄漏。致使环境受到污染,人体健康受到危害。

6) 操作运行中严格遵守操作规程、控制好设计的工艺参数(如温度、压力、浓度、流速等)是腐蚀控制的关键,因为设备的防腐蚀措施是预先根据操作工艺条件设计的,若介质浓度、温度发生较大变化,或甚至生产介质改变,都有可能造成原设计的防腐蚀措施失效。

此外,该项目涉及使用蒸汽以及直燃式热风炉,蒸汽管道、蒸汽包、热风炉、MVR系统等设备、管道破损导致高温物料直接接触人体会引发烫伤事故;相关设备高温部位无防护或保温损坏,人员违反操作规程,作业和检修时未配戴劳动防保用品,无警示标示等,人员接触可能会造成高温烫伤事故。

3.3.2.5 中毒和窒息

中毒和窒息主要表现为,人因周围环境中的氧气供应不足而导致呼吸系统无法正常工作,往往短时间内会造成人员死亡。中毒和窒息常表现为中毒性窒息和单纯性窒息,多由环境中存在有毒气体或在人处于密闭环境中引起。

该项目涉及的各类罐（配制罐、氨水储罐、氯化镁溶液储罐等）、各类釜（陈化釜、预热器、打浆机等）、MVR 蒸发系统、布袋除尘器、消防水池、循环水池、初期雨水池、事故水池、化粪池、下水道、窨井等内部均为受限空间，检维修的过程中，若通风不良，从业人员巡检、维修可能造成人员的中毒和窒息事故。

氨水中挥发的氨气为急性毒性-吸入，类别 3*，若生产系统不密闭和氨水储罐发生泄漏，人员吸入氨水挥发出的氨气可能会导致急性中毒。

3.3.2.6 触电

触电事故是电作用于人体或电失去控制对人及物造成伤害、损坏的意外事件。触电事故原因可分为电路故障、雷电等。

该项目涉及高低压配电场所以及使用一定量的电气设备，以下几种可能发生触电事故的原因：

（1）配电房高低压电气设施，电线、电缆、电气元件等涉电设施，若安装不规范，质量不合格，动力配电箱未采取屏护、电气设备安全操作距离不够，接零保护不正确，没有漏电保护措施，不使用安全电压，绝缘不好，屏护不当，或者违章造作，会导致触电。

（2）在生产和检修过程中，临时用电未落实作业票安全措施，临时使用照明灯具、移动电器、手持电动工具而未使用安全电压的，如果导线磨损，或未安装触电保安装置或操作失误，有可能引起触电事故。

（3）作业检修区内，如果防雷电设施或接地损坏，失效可能遭受雷击事故，引起火灾，车辆设备损坏，人员触电等伤害。

（4）电气设备、照明灯具、风机漏电等，引起人员触电事故。

（5）检修用灯具未使用安全电压或安全电压选择不当，可能引起触电

事故。

(6) 车间内动力配电箱未采取屏护、电气设备安全距离不够, 或操作时未使用绝缘安全工具、个人防护用品或操作失误引起触电危险。

(7) 检维修作业时在进行手工电焊接时, 接触电的机会多, 如更换电焊条、调节焊接电流等, 若绝缘防护不好或违反安全操作规程时, 容易发生触电伤亡事故。

(8) 雷电会产生强大的电流, 有较大的破坏; 雷击直接作用到人体时, 会导致伤亡事故发生; 雷击作用到无接地保护的设备或建(构)筑物时, 会破坏装置、建(构)筑物; 雷击产生的火花, 遇到可燃物可引发火灾; 若未装设防雷设施或防雷设施不合格、接地电阻过大, 在遭受雷击时可能造成人员触电事故。

此外, 该项目存在较多温度较高的设备, 若选用的电气设备不能耐高温, 绝缘层烫化后, 人员接触带电体可能发生人员触电事故。

3.3.2.7 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分(如齿轮、轴等)和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

该项目生产过程中有各类罐的搅拌设备、空压机、输送泵、离心机等机械设备, 这些机械设备在运转时, 如果设备故障、安全设施不符合要求、操作失误或违章作业, 可能对人员造成机械伤害。引发机械伤害事故的主要原因有以下几个方面:

1) 可动部件无安全防护装置, 或安全防护装置设计、安装有缺陷(如固

定不牢或未固定、安全防护装置未完全将可动部件遮挡住、安全防护装置的强度不够)；

2) 应安装防护栏的部位没有安装护栏或护栏有缺陷(如护栏高度不够、强度不够、固定不牢、横杆间距过宽等)；

3) 检修设备后，未将安全防护装置及时复位；

4) 安全联锁装置失灵，安全防护装置破损，检查、维护不及时；

5) 多人操作时，联系沟通不够，误开动机器；

6) 操作者本身：违反操作规程、安全意识不强，如头发或服装卷进或夹入旋转部件及直线运动部件，未穿戴保护用品，如未穿工作服使得领带、袖口或头巾等卷进机械传动部位，使手、臂或身体的其它部位绞伤等；

7) 检修设备时，未在设备的控制按钮处设置“有人工作、禁止合闸”的安全标志牌，而他人开动机器；罐内检修，无人发现，开动搅拌设备；

8) 设备在非最佳状态下运转，设备在设计、结构和制造工艺上存在缺陷，设备组成部件、附件和安全防护装置的功能退化等均由设备事故导致人身伤害事故。

9) 安全操作规程不健全或管理不善，对操作者缺乏基本训练。操作者不按安全操作规程操作，没有佩戴合适的防护服和防护用具。

10) 工作场地环境不好也是造成伤害事故的原因之一。如工作场地照明不良，温度及湿度不适宜，噪声过高，振动过大，地面被弄脏，设备布局不合理、安全距离不够，无安全通道或通道被堵塞，零件、工具及半成品堆放不合理等。

3.3.2.8 物体打击

物体打击指失控物体的惯性力造成的人身伤害事故。如落物、滚石、锤

击、碎裂、崩块等。物体打击是常见事故，特别在劳动力、施工机具、物料投入较多，交叉作业时常有出现。通过对危险因素的辨识和分析，物体打击事故发生几率较大，造成人身伤害和财产损失。

(1) 该项目涉及机械操作、机修作业等，如这些危险点未采取相应的防护设施，物料的碎件飞溅或设备运转发生故障时，零件飞出，可能发生物体打击事故。

(2) 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。

3.3.2.9 车辆伤害

车辆伤害事故是由运动中的机动车辆引起伤害的事故。

该项目生产过程中的原辅料涉及使用车辆运输、装载，以及厂区内物料转运需要使用叉车进行短途运输，当出现下列任一种情况时，均易造成厂内车辆伤害的发生：

(1) 违章驾车。不按有关规定行驶，扰乱正常的厂内车辆秩序，致使事故发生，如酒后驾车、疲劳驾车、超速行使、争道抢行、违章超会车、违章装载、无证驾驶等；

(2) 疏忽大意。当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确地观察和判断道路情况而造成失误，如情绪急躁等原因引起操作失误而导致事故；

(3) 车况不良。车辆的安全装置等部件失灵或不齐全，带“病”行使；

(4) 道路环境差。厂区内的道路因狭窄、曲折、路面凸凹不平、物品

占道或天气恶劣等原因使驾驶员操作困难，导致事故发生；

(5) 车辆技术保障不足、制动系统不灵、车辆质量不合格等因素，可能导致行驶过程中的车辆事故发生；

(6) 管理不严。由于车辆安全行使制度没有落实、管理规章制度或操作规程不健全、无限高限速标志、交通信号、设施缺陷等管理方面的原因导致事故发生。

3.3.2.10 高处坠落

高处坠落是指在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)的人员坠落事故。各类固定式登高梯、平台、防护栏杆等的设计、制造、安装缺陷及扶手湿滑，照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都将有可能导致高处作业人员坠落事故的发生。

生产作业人员在作业平台、储罐顶部进行巡回检查、设备维修等作业过程中，若扶梯、防护栏杆、作业平台的设计、制造有缺陷、维护不当，防范措施不到位等，容易造成高处坠落伤害。

3.3.2.11 坍塌

坍塌是指山坡、建筑物或堆积的东西倒下来。建筑物、构筑物、堆置物、土石方等因设计、堆置、摆放或施工不合理、不正确，所发生倒塌造成伤害、伤亡的事故。

同时，该项目碳酸镁生产车间厂房面积较大，若出现罕见极端恶劣天气，还可能发生厂房的侧掀、坍塌事故。此外，若该厂房施工质量差、使用材质不符合要求、受外来送货车辆或大型设备长期震动、撞击等原因可能导致厂房发生坍塌事故。

原辅料、产品堆放储存场所丁类仓库，堆放过高、摆放倾斜、叉车碰

撞等，可能发生原辅料、产品的坍塌，造成人员伤亡事故。

3.2.12 淹溺

淹溺是指因大量水经口、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，发生急性缺氧而窒息死亡的事故。

该项目存在消防水池、循环水池、事故水池、初期雨水池等，若水池防护盖板不全，可能造成人员坠入水中，发生淹溺事故，如未设置应急救援设施，人员未经安全教育，应急处置能力不足，还可能发生盲目施救，造成事故扩大的可能。

3.2.13 起重伤害

该项目生产过程中，涉及使用电动葫芦升降物料。

(1) 常见的起重机械事故有：挤压、撞击、钩挂、坠落、出轨、倒塌、倾翻、折断、触电等。如发生在现场的脱钩砸人、钢丝绳断裂抽人、移动吊物撞人、钢丝绳挂人、滑车碰人、高空坠落等伤亡事故；发生在使用和安装过程中的出轨、倾翻、过卷、坠落等设备事故；发生在起重作业过程中的设备误触高压线或感应带电体的触电事故；以及维护保养过程中发生的各类操作事故等。

(2) 起重伤害事故形式

1) 重物坠落。吊钩、钢丝绳破坏，或其他吊具、吊装容器损坏；物件捆绑不牢、挂钩不当；起升机构的零件故障（特别是制动器失灵）等都会引发重物坠落。

2) 电葫芦失稳坠落。失稳有两种类型，一种是由于所受力矩不平衡、上部承载能力不足等原因，引起电葫芦塌落。

3) 高处跌落。在离地面高度大于2米的工作平台进行电葫芦的安装、拆

卸、检查、维修或操作作业时，人员从高处跌落造成的伤害。

4) 触电，电葫芦的电源及控制线发生绝缘破损，人员触及可能发生触电事故。

5) 其他伤害，人体与运动零部件接触引起的绞、碾、卷入、戳等伤害，飞出物件的打击伤害。

6) 电葫芦电机或控制线路维修等，在登高检修作业中，作业人员因踩空、踩滑而坠落，可能导致高处坠落事故。

3.3.2.14 其他伤害

(1) 噪声、振动：该项目噪声主要来自各类泵、生产设备等，若作业人员未采取有效防护措施而长时间暴露在噪声超标环境中作业时，可引起操作人员身体发生多方面健康损害及职业病。长期大振幅的振动以及设备共振可能造成建筑物损坏甚至造成建筑物坍塌。

(2) 气温：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，特别在热风炉等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。

(3) 粉尘：该项目部分原辅料和产品为固体粉末，投料、结晶、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。

3.3.3 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。

另根据《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，所涉及劳动人员最多的生产车间为碳酸镁车间，单班最大劳动定员5人，小于30人，故该项目不涉及人员密集场所。

3.3.4 受限空间辨识

该项目涉及的各类罐（配制罐、氨水储罐、氯化镁溶液储罐等）、各类釜（陈化釜、预热器、打浆机等）、MVR 蒸发系统、布袋除尘器、消防水池、循环水池、初期雨水池、事故水池、化粪池、下水道、窖井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，受限空间内的易燃气体浓度超标，达到爆炸极限，盲目进行动火检修，可能引起火灾爆炸事故。

3.3.5 粉尘爆炸场所辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014），该项目

涉及的原辅料碳酸氢铵以及产品轻质碳酸镁和氯化铵为固态，火灾危险性类别为戊类不可燃，不涉及可燃性粉尘。

3.3.6 施工及试生产过程危险、有害因素

该项目涉及新增设备和管道的安装，施工阶段主要存在的危险因素有车辆伤害、机械伤害、高处坠落、坍塌、火灾爆炸、物体打击等。

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。起重设备运行时，因人为因素或设备故障与建筑物发生碰撞可能造成建筑物坍塌事故。

该项目生产车间等高处施工防护栏杆等安全防护设施设置不齐全，质量不过关，可能造成施工人员的高处坠落伤亡事故。

施工作业时，当脚手架的材料及配件、搭设高度、荷载等不符合相关规定或人员违反登高作业规定进行高处作业时，可能发生高处坠落。

施工时，未采取防护措施或施工出入口处的上方未搭设防护棚、网，当工具或其它物件从高处落下时，可能发生物体打击事故。

施工时，还可能发生起重机械倾翻、起重臂断裂等意外事故。同时，若不同施工队伍相互间交叉作业，在没有做好协调工作的情况下，会使事故发生的频率大为提高。

该项目碳酸镁生产车间等建设期间需要工程车辆，施工现场交叉作业多，管理不当的情况下容易发生车辆伤害事故。

该项目施工过程中，涉及脚手架、起重机械等危险性较大的作业，若施工过程作业前未制定专项施工方案或制定的施工方案内容不符合要求，安全

技术措施不具体，施工作业中未严格执行专项施工方案中的相关技术要求，施工质量把关不严，可能在使用过程中发生坍塌、高处坠落、倾翻等安全事故。

项目施工时现场临时用电较多，若临时用电设备接地或接零保护不全、未配备配电漏电保护或动作不灵敏、设备电源线随意拖拉、电缆跨越通道使用无有效防护、工程车辆碾压、无证人员随意操作、人员违章指挥或违章操作等均可能造成人员触电事故的发生。

用电量大、电气线路敷设不规范。随着机械化水平的提高，施工现场机械化操作和用电量大幅度增加，违章安装电气设备、私拉乱接电气线路现象较为严重，也有的直接将配电装置安装在可燃木制构件上。普遍存在违章使用明火的现象。施工期间，对使用的氧气、乙炔等危险化学品的管理不规范等均可能造成火灾爆炸事故。

该项目新增设备调试阶段，由于操作人员岗前培训不足，对新增设备操作方法不熟悉，容易造成违章操作，进而导致各类事故的发生。

生产线设施等设备调试阶段，若未严格按照调试作业流程进行单车试车和联车试车作业，可能造成无法及时发现问题，为生产留下安全隐患。

施工建设、检维修和设备调试期是事故的高发阶段，因此设计、施工和建设单位应给予高度重视，采取行之有效的安全措施和安全培训，防止事故发生。

3.4 危险化学品重大危险源危险辨识

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大

危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

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

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

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

b)生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源。

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

式中：

S — 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与各危险化学品相对应的临界量(t)。

本次评价范围内涉及的危险化学品有氨水、天然气。

属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表1中的危险化

学品为天然气，其临界量分别为 10t。

(1) 辨识单元划分

评价对象涉及生产单元和储存单元。其中生产单元为丁类车间，储存单元为罐区和丁类仓库，丁类车间涉及 8%氨水、20%氨水、天然气，罐区储存有 20%氨水和 23%氯化镁溶液，丁类仓库不涉及危险化学品。

(2) 单元辨识

表 3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

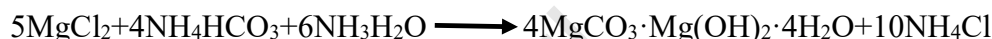
序号	单元名称	物质名称	存在量(t)	临界量(t)	q/Q	$\sum q/Q$	辨识结果
1	丁类车间	天然气	0.005	50	0.0001	0.0001<1	不构成

综上所述，评价范围内的生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.5 危险化工工艺辨识

根据《重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号、安监总管三〔2013〕3号），重点监管的危险化工工艺包括：光气及光气化工工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺等。

该项目工艺为碳化氨水在液相状态下跟镁离子发生沉淀反应，生成碱式碳酸镁，同时副产氯化铵溶液。相关反应方程式如下：



因此，该生产工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。

第四章 单元划分及评价方法选用

4.1 评价单元划分

评价单元就是在危险有害因素识别与分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的确定范围的评价单元。根据该项目的特点，并依据评价单元划分原则，本次安全评价单元划分为选址与总平面布置、生产装置、储存场所、公辅工程 4 个评价单元。

表 4.1 评价单元划分结果及理由说明表

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	选址与总平面布置	选址	场址选择；外部安全间距；周边环境、自然条件等	场址与总平面布置作为单独评价子单元
		总平面布置	生产区、储存区等的布置及内部安全间距	
2	生产场所	/	碳酸镁车间	装置的安全条件构成了安全生产的主要元素
3	储存场所	丁类仓库	仓库内原辅材料和产品储存条件	储存设施为相对独立的区域是项目安全生产的主要条件
		罐区	原料的储存、卸车作业	
4	公辅工程	/	供配电、给排水、供气、供热、消防、防雷及接地、环保三废处理、自控等	特点是较为分散，是项目安全生产的辅助条件

4.2 评价方法

综合评价方法的选择应体现其充分性、系统性、针对性和科学合理性的原则。根据该项目的具体情况和特点，通过分析、比较，对该项目所采用的评价方法及理由说明见表 4.2。

表 4.2 采用的安全评价方法及理由说明表

序号	单元	子单元	评价方法	理由说明
1	选址与总平面布置	选址	安全检查表法	采用安全检查表法可以较直观的辨识出该项目的选址与平面布置与国家有关法律、规范的符合性
		总平面布置		
2	生产场所	/	预先危险分析法	1、通过预先危险分析能够从系统安全角度分析该项目建成后可能存在的潜在危险，预先采取防范措施； 2、本次评价属预评价，用事故树演绎推理寻找故障与事故的逻辑关系，及针对此类事故应采取的规避方案； 3、采用事故后果模拟分析法对压缩空气储罐爆炸进行事故后果模拟，分析其事故状态下伤害范围。
3	储存场所	/	事故树分析法	
4	公辅工程	/	预先危险分析法 事故后果模拟分析法	

第五章 定性、定量评价

本章对所确定的评价单元，采用不同的评价方法分别进行评价，评价过程如下。

5.1 选址与总平面布置单元

5.1.1 选址

5.1.1.1 安全检查表

该项目选址在蚌埠淮上化工园区，在“第一批安徽省化工园区名单”内，且安全风险等级为 D 级。

该项目东侧为蚌埠市油品燃气有限公司和蚌埠市宏宇石化有限公司（长期停产），南侧隔淝河中路为安徽八一化工股份有限公司，西侧为蚌埠圣丹生物化工有限公司，北侧为安徽微宝化学股份有限公司，西北侧为安徽瑞辰植保工程有限公司。

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等相关规范的要求进行检查，具体检查结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目选址检查表

序号	检查内容	依据	拟建情况	结论
1	严格执行新建化工项目进入化工基地、专业化工园和化工集中区的规定。	皖安监三〔2012〕120 号第 1.2 条	该项目为精细化工项目，该项目选址符合城镇工业发展规划，项目所在安徽蚌埠淮上化工园区为安徽省人民政府确定的化工园区，认定为较低安全风险等级。	符合
2	项目选址符合当地国土空间规划、城市规划，新建项目选址应在经认定且评定等级为 C 级及以上的化工园区内。	《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 6.3.5		
3	厂址选择应符合国家工业布局和	GB50489-2009		

序号	检查内容	依据	拟建情况	结论
	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。	第 3.1.1 条		
4	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并根据工业企业远期发展规划的需要,适当留有发展的余地	GB50187-2012 第 3.0.9 条	该项目所在厂址的面积和坡度选择适宜,在厂区预留空地建设	符合
5	严格执行国家产业政策,禁止新建产业结构调整指导目录限制类、淘汰类项目;对属于限制类的现有生产能力,允许企业在一定期限内采取措施进行安全、环保节能和智能化改造升级。严格限制剧毒化学品生产项目。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等过剩行业新增产能,禁止新建用汞的(聚)氯乙烯产能,加快低效落后产能退出。严格控制引进涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品等高风险项目,非重大产业配套、产业链衔接或高新产品项目不再引进。	皖经信原材料 (2022) 73 号	该项目不涉及产业结构调整指导目录限制类、淘汰类,不涉及左列内容	符合
6	在生态保护红线、永久基本农田和生态空间、农业空间内禁止新(改、扩)建化工项目	皖经信原材料 (2022) 73 号	该项目位于化工园区内,为工业用地,不涉及生态保护红线、永久基本农田和生态空间、农业空间	符合
7	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 第 593 号 第 18 条	该项目储存、使用易燃、易爆等危险物品的场所、设施距 G36 宁洛高速大于 300m	符合
8	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	GB50489-2009 第 3.1.5 条	厂址南侧为园区道路,交通便利,运输原料方便,主要原料氯化镁溶液来自该企业,与产品主要销售地协作良好	符合
9	厂址选择应同时满足交通运输、能源和动力设施、防洪设施、环保工程及生活配套设施的要求	GB50489-2009 第 3.1.4 条	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

序号	检查内容	依据	拟建情况	结论
10	厂址应有充足、可靠的水源和电源，应满足企业发展的需要	GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源、电源满足生产需求	符合
11	厂址不应选择在地震断层及地震烈度高于九度的地震区	GB50489-2009 第 3.1.13 条	项目所在地不在地震断层区域，地震烈度为 7 度	符合
12	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区	HG20571-2014 第 3.1.2 条	厂址工程地质条件和水文地质条件已经论证，能够满足建设要求	符合
13	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施	GB50489-2009 第 3.1.10 条	厂址远离城镇、公共设施、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施，安全间距符合国家相关规范的要求	符合
14	不应位于采矿陷落（错动）区界限内	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不位于采矿陷落（错动）区	符合
15	不应位于爆破危险范围内	GB50187-2012 第 3.0.14 条	附近无爆破作业场所	符合
16	不应位于有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段	GB50187-2012 第 3.0.14 条	无此类危害	符合
17	有严重放射性物质污染影响区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不在严重放射性物质污染影响区	符合
18	不应位于重要的供水水源卫生保护区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不位于供水水源保护区	符合
19	不应位于国家规定的风景区及森林和自然保护区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不在此区域内	符合
20	不应位于历史文物古迹保护区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	附近无文物古迹保护区	符合
21	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	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不在此范围内	符合
22	不应位于Ⅳ级自重湿性黄土、厚度大的新近堆积黄土，高压压缩性的饱	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不在地质恶劣地区	符合

序号	检查内容	依据	拟建情况	结论
	和黄土和Ⅲ级膨胀土等工程地质恶劣地区			
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	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不在此范围内	符合
24	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	GB50187-2012 第 3.0.12 条	项目所在区域为内陆地区，不受潮水威胁，地面海拔高程在 17.1m 左右，低于淮河蚌埠段历史最高水位，现淮河大堤堤顶标高 25.3m，园区建有排涝设施，同时项目厂区已设置有效的雨水排放系统，能够防止受到内涝威胁。	符合
25	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	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	该项目不在自然疫源地	符合
26	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	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	该项目不存在不同职业危害因素交叉污染的危害	符合

依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年修订）》（GB50016-2014）、《石油库设计规范》（GB 50074-2014），并结合拟建项目的规划情况检查项目的装置、设施与外部构筑物间的防火间距，防火间距满足要求，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 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)	规划间距 (m)	检查结果
1	碳酸镁车间(丁类，二级)	东	蚌埠油品油罐区（甲类）	C4.0.10	40	129	符合
2	明火地点		蚌埠油品油罐区（甲类）	C4.0.10 A4.1.10	40		符合
3	碳酸镁车间(丁类，二级)		蚌埠宏宇控制室（全厂性第一类重要设施，丁类，二级）	参照 A4.1.10 注 5 D3.4.1	30 10	220	符合
4	罐区（乙类，总容积 4200m ³ ）	南	淝河中路（园区道路）	B4.1.5	20	166	符合

序号	设施名称	方位	周边	依据标准条款	标准间距（m）	规划间距（m）	检查结果
5	丁类仓库（丁类，二级）	西	圣丹生物 1#车间（丙类，二级）	B4.1.6 D3.4.1	10	26.4	符合
6			圣丹生物 2#仓库（丙类，二级）	B4.1.6 D3.5.2	10	26.9	符合
7	配电房（非全厂性重要设施，丁类，二级）		圣丹生物 1#车间（丙类，二级）	B4.1.6 D3.4.1	10	31.3	符合
8			圣丹生物 2#仓库（丙类，二级）	B4.1.6 D3.4.1	10	30.3	符合
9	明火地点		圣丹生物 1#车间（丙类，二级）	B4.1.6 D3.4.1	30× 75%=22.5	66.6	符合
10			圣丹生物 2#仓库（丙类，二级）	B4.1.6 注 7 D3.5	-		符合
11	丁类车间（丁类，二级）	北	微宝化学消防泵房（全厂性重要设施，丁类，二级）	A4.1.10 D3.4.1	10	230	符合
12			微宝化学仓库（丙类，二级）	A4.1.10 D3.4.1	10	160	符合
13	明火地点		微宝化学仓库（丙类，二级）	A4.1.10 注 5	30	160	符合
14	丁类仓库（丁类，二级）		微宝化学仓库（丙类，二级）	A4.1.10 D3.4.1	10	200	符合
15	明火地点	西北	瑞辰植保助剂罐区（丙类）	B4.1.6	30	70	符合

注: A: 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008)

B: 《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)

C: 《石油库设计规范》 (GB50074-2014)

D: 《建筑设计防火规范 (2018 版)》 GB50016-2014

-: 标示无间距要求

该项目产品属于精细化工产品, 不涉及危险化工工艺, 不构成危险化学品重大危险源, 外部间距按照《石油化工企业设计防火标准 (2018 版)》 GB50160-2008 和《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 进行评价 (根据周边企业执行的标准采用相同的标准评价)。圣丹生物、瑞辰植保采用《精细化工企业工程设计防火标准》进行设计/建设, 微宝化学采用《石油化工企业设计防火标准 (2018 版)》进行设计和建设, 蚌埠油品于 2011 年 6 月通过安全设施竣工验收, 采用《石油库设计规范》进行设计和建设, 蚌埠宏宇 (长期停产) 采用《建筑设计防火规范 (2018 年修订)》 (GB50016-2014) 进行设计和建设, 本次取严采用《石油化工企业设计防火标准 (2018 版)》进行外部防火间距检查。

5.1.1.2 项目对周边环境的影响分析

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、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落、触电、物体打击、机

械伤害、起重伤害、坍塌、淹溺、其他伤害，事故仅局限于厂区内，对厂区以外的影响较小。

该项目氨水可挥发出可燃且有毒的氨气，但氨水浓度最高为20%，少量泄漏挥发出氨气量较少。若发生火灾、爆炸事故对周边影响较大，当空气储气罐发生超压爆炸时，死亡半径小于1.596m，轻伤半径为2.975~3.92m（详细计算过程见5.4.3节）。

根据中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件定量计算，该项目装置多米诺效应如下表。

表 5.1-3 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	胜达化工：仪表空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2	厂区内部影响：相邻的装置 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响
2	胜达化工：蒸汽包	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内部影响：相邻的装置 厂区外部影响：仅局限厂区内，无影响

由上表可知，该项目多米诺效应未影响到相邻企业的装置，即对周边单位的装置影响较小。因此该项目对企业现有装置、周边环境、生产经营单位的影响均在可接受范围内。

5.1.1.3 周边环境对该项目的影响分析

该项目东侧为蚌埠市油品燃气有限公司和蚌埠市宏宇石化有限公司（长期停产），南侧隔淝河中路为安徽八一化工股份有限公司，西侧为蚌埠圣丹生物化工有限公司，北侧为安徽微宝化学股份有限公司，西北侧为安徽瑞辰植保工程有限公司。

该项目位于胜达化工现有厂区预留空地，厂区现有3万t/a硝酸钾装置和6万t/a水溶肥装置（试生产阶段），位于项目的南侧。根据《安徽胜达化工科技有限公司年产3万吨硝酸钾项目安全现状评价报告》（安徽博鸣安

全科技有限公司，2024年5月）和《安徽胜达化工科技有限公司年产6万吨硝基水溶肥项目安全设施设计专篇》（2022年8月），两个项目均不涉及重大危险源和危险化工工艺，水溶肥装置涉及的危险化学品有硝酸（60%）、硝酸钾溶液、氟利昂，主要危险有害因素有火灾、中毒、机械伤害、物体打击、车辆伤害等，对该项目的影响较小；硝酸钾装置涉及的危险化学品有硝酸（62%）、硝酸钾、天然气（燃料，不储存）、R22、柴油，主要危险、有害因素有：火灾、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、触电、车辆伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、淹溺和其他伤害，对该项目的影响较小。

根据《蚌埠市油品燃气有限公司危险化学品经营安全现状评价》（2023年），蚌埠油品汽油罐区容器整体破裂池火死亡半径：57m，重伤半径67m，轻伤半径94m，该罐区距离项目距离约160m，因此对该项目的影响较小。

根据《蚌埠圣丹生物化工有限公司年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂生产装置项目安全设施竣工验收评价报告》（安徽省化工研究院，2022年11月），该公司不涉及甲乙类物质和毒性气体，对该项目的影响较小。该项目西侧圣丹生物预留空地处于新建项目筹建阶段，其事故影响范围未定。

根据《安徽瑞辰植保工程有限公司年产15000吨生物农药及环境友好型新制剂复配项目安全预评价报告》（安徽省化工研究院，2022年11月），该公司4#液体车间水剂中转釜池火死亡半径4m，重伤半径8m，轻伤半径11m，影响范围未超出厂界，因此对该项目的影响较小。根据《安徽瑞辰植保工程有限公司年产5000吨新型生物农药及环境友好型农药新制剂项目安全设施竣工验收评价报告》（安徽省化工研究院，2022年12月），该项目涉及的危险化学品有喹硫磷、马拉硫磷、天然气（管道输送）、制冷剂氟利

昂 R22，因此对该项目的影响较小。

根据《安徽微宝化学股份有限公司生产装置重大危险源安全评估报告》（2023 年），醚化反应釜发生云爆事故死亡半径：27m，重伤半径：46m，轻伤半径：79m，多米诺半径 37m，醚化反应釜距离该项目的距离大于 200m，因此对该项目的影响较小。

根据《蚌埠淮上化工园区（扩区）整体性安全风险评估报告》（2024 年 3 月），距离项目最近的南侧八一化工离子膜烧碱项目发生液氯罐区容器整体破裂的模拟后果显示在静风模式下，中毒扩散的死亡半径 712m，重伤半径 1248m，轻伤半径 2082m，对项目有一定影响，但考虑到八一化工液氯罐区设置有 SIS 安全仪表系统、GDS 系统，并且液氯泄漏事故吸收系统与有毒气体报警仪联锁，因此对该项目的影响风险可控。

根据《蚌埠淮上化工园区（扩区）整体性安全风险评估报告》（2024 年 3 月）以及周边企业评价报告，该项目与周边企业多米诺效应结果分析具体如下表。

表 5.1-4 与周边企业多米诺效应结果分析表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	与该项目的距离 (m)	是否与该项目发生多米诺效应
八一化工：苯、氯苯罐区 2	管道完全破裂	池火	39	>200	否
八一化工：苯、氯苯罐区 2	容器整体破裂	池火	39	>200	否
八一化工：苯、氯苯罐区 2	阀门大孔泄漏	池火	36	>200	否
八一化工：苯、氯苯罐区 1	容器整体破裂	池火	37	>200	否
八一化工：苯、氯苯罐区 1	管道完全破裂	池火	37	>200	否
八一化工：苯、氯苯罐区 1	阀门大孔泄漏	池火	35	>200	否
八一化工：液氨罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	46	>500	否
八一化工：苯二胺项目液氨罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	36	>500	否
八一化工：烧碱项目液氯罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	19	>200	否
八一化工：氢气储罐 2	容器物理爆炸	物理爆炸	5	>200	否
八一化工：氢气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	4	>200	否

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)	与该项目的距离(m)	是否与该项目发生多米诺效应
八一化工：氢气储罐2	管道小孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐2	容器中孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐2	管道完全破裂	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐2	阀门小孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐2	阀门中孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐	管道小孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐	阀门中孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐	容器中孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐	阀门小孔泄漏	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐	管道完全破裂	云爆	4	>200	否
八一化工：氢气储罐2	容器大孔泄漏	云爆	2	>200	否
瑞辰植保	/	/	无多米诺输出	相邻	否
蚌埠油品	/	/	无多米诺输出	相邻	否
圣丹生物	/	/	无多米诺输出	相邻	否
微宝化学醚化反应釜	容器整体破裂	云爆	37	>200	否

综上所述，企业现有装置、周边单位生产、经营活动对该项目投入生产后的影响在可接受范围内。但项目建设单位仍应关注项目周边情况，尤其是圣丹生物预留空地新建项目以及北侧微宝化学预留空地情况，以免伴随周边环境变化而带来的某些不确定因素，从而对该项目造成不利影响。

5.1.1.4 交通及物流影响分析

该项目所在地蚌埠市位于安徽省北部，交通条件优越，京沪高速铁路，是全国重要交通铁路枢纽城市；合徐高速公路、宁洛高速公路傍依而过，交通便捷。

蚌埠市地区运输业较为发达，交通设置齐全，且原料氯化镁溶液自供，完全能解决该项目原料和产品的运输需要。该项目主要出入口设在南侧面向淝河中路，靠近八一化工，来往车辆尤其是危险化学品车辆较多，若车辆调配不合理，容易发生交通拥堵，引发事故，因此企业应加强车辆管理，避免

事故发生。

5.1.1.5 自然条件对项目影响分析

自然条件对该项目的影响主要包括气象条件和地质条件两方面。针对自然条件可能对该项目的安全产生的影响进行分析如下：

1) 气温

该项目原料、工艺、产品以及生产使用的设备设施对气温没有特殊的要求，同时该项目生产设置在厂房内，厂房内采用自然通风，高温或低温对室内作业影响较小；但应注意夏季高温环境对氨水罐区的应该，高温环境可能会使氨水中氨的蒸气压显著升高，加速氨挥发，气相氨气浓度增加，可以通过遮阳措施、加装反射涂层与喷淋降温系统降低影响。冬季低温条件下路面结冰，不利于生产原料、产品转运等活动。该项目所在地蚌埠多年无相对极端气温，因此，气温对该项目影响在可控范围内。

2) 风雪

该项目原料、产品生产使用的设备设施大部分设置在厂房内，厂房为混凝土框架结构，若建构筑物设计不合理、地基不牢固、工程质量不过关或再使用过程中出现问题未及时发现、修补，在出现极端降雪且未及时采取房顶除雪措施的情况下可能造成建筑的坍塌事故。但项目所在地蚌埠属内陆地区，根据当地多年气候条件，一般风速和降雪对建构筑物影响较小，出现恶劣天气时对建构筑物有一定影响，但该项目建筑物为混凝土框架结构，影响在可接受范围。

3) 雷击

雷电的袭击有可能引发火灾，使建、构筑物及装置设备损坏，甚至造成人员的伤亡。火灾事故可能对项目造成明显影响，项目拟设置可靠的防雷设

施，能够最大限度降低雷击对项目的影响。同时该项目所在地非雷击频繁区，雷击对项目影响较小。

4) 降水、洪涝

如遇极端天气，连降暴雨，可能导致作业场所环境不良，增大发生滑倒、摔伤、触电等人员伤亡事故的可能性，低洼处的设备可能受到降水的影响，尤其是安装在低位的电气设备，如缺少漏电保护措施，可能造成触电等次生事故。该项目拟设排水设施，正常情况下能够将降水排出厂外，同时园区设置有完善的排水系统，能够将降水及时排出。

该拟建项目距淮河约 3.8km，所在区域地面海拔高程在 17.1m 左右，低于淮河沫河口段历史最高洪水位 22.18m。但淮河大堤 1995 年加固加高，现大堤堤顶标高 25.3m，洪水设防为 100 年一遇，故洪水对项目的影响较小。

5) 地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB50011-2010），项目所在地区蚌埠沫河口镇抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，非地震烈度高的区域，各重点设防类建筑物，拟按高于本地区抗震设防烈度一度的要求进行抗震设计和施工，因而地震对该项目的影响在可承受范围之内。

综上所述，建设项目所在地自然条件对建设项目影响程度是可接受的。但在日后的生产活动中，仍应注意强风、强降雨、大雪、雷电、极端天气等自然灾害可能对该项目的正常生产带来的危害。

5.1.2 总平面布置

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业安全卫生设计规范》

(HG20571-2014)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)等国家相关法律、规范、标准,结合该项目的拟建情况,考虑项目总平面布置符合性,采用安全检查表法进行定性评价,结果见表5.1-5。

表 5.1-5 总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	结论
1	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	GB50187-2012 第 5.1.1 条	项目所在厂区总平面根据工厂的性质、规模、生产流程、防火、安全等要求布置合理,详见平面布置图。	符合
2	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	GB50489-2009 第 5.1.1 条		符合
3	建设项目的规划布局应根据生产工艺流程及各组成部分的生产特点、火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件,按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《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 6.3.7 (1)		符合
4	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	GB50489-2009 第 5.1.13 条		符合
5	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、	GB50489-2009 第 5.2.8 条	该项目所在厂区南侧靠近淝河中路偏东和偏西各设置 1 个物流出入口,罐区及仓库布置在厂区北部,物流运输集中在仓储区域;在厂区南侧靠近淝河中路中部设置 1 个人流出入口,人员经该出入口进入厂区后直接到达办公区,以减少人货交叉干扰,车间、仓库、储罐区四周设计环形通道	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	结论
	振动、电磁波的干扰		险区域范围外，能够避免噪声、振动、电磁波的干扰	
6	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：①在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；②应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；③厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；④功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第5.1.2条	项目位于蚌埠淮上化工园区淝河中路，土地利用效率较高，通道满足要求，功能分区紧凑、合理。	符合
7	总平面布置的预留发展用地应符合下列规定： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内不得修建永久性建筑物、构筑物等设施。 3 预留发展用地除应满足生产设施的发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。	GB50187-2012 第5.1.3条	该项目不涉及分期建设。	符合
8	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求①当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置；②应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 第5.1.5条	项目的地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物等符合相关要求。	符合
9	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第5.1.6条	总平面布置考虑当地气象条件，建筑物朝向、采光、通风满足要求。	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	结论																																		
10	工厂总平面布置,应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件,按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	GB51283-2020 第4.2.1条	该项目各功能分区集中布置,符合要求。	符合																																		
11	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39条 GB50016-2014 第3.3.5条 第3.3.9条	该项目未涉及员工宿舍。	符合																																		
12	单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房,其耐火等级均不应低于二级。当为建筑面积不大于500m ² 的单层丙类厂房或建筑面积不大于1000m ² 的单层丁类厂房时,可采用三级耐火等级的建筑。	GB50016-2014 第3.2.3条	该项目采用混凝土框架结构,火灾类别为丁类,耐火等级为二级。	符合																																		
13	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 第3.3.4条	该项目不涉及甲、乙生产场所。	符合																																		
14	总平面布置的防火间距,不应小于表4.2.9的规定。	GB51283-2020 第4.2.9条	该项目防火间距均满足规范要求,详见表5.1-4。	符合																																		
15	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房,占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库,应设置环形消防车道,确有困难时,应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 第7.1.3条	该项目不涉及甲、乙、丙类厂房和乙、丙类仓库,设置了消防车道。	符合																																		
16	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: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">耐火等级</th><th rowspan="2">最允许层数</th><th colspan="2">每个防火分区的最大允许建筑面积(m²)</th></tr> <tr> <th>单层厂房</th><th>多层厂房</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">丙</td><td>一级</td><td>不限</td><td>不限</td><td>6000</td></tr> <tr> <td>二级</td><td>不限</td><td>8000</td><td>4000</td></tr> <tr> <td>三级</td><td>2</td><td>3000</td><td>2000</td></tr> <tr> <td rowspan="2">丁</td><td>一级、二级</td><td>不限</td><td>不限</td><td>不限</td></tr> <tr> <td>三级</td><td>3</td><td>4000</td><td>2000</td></tr> <tr> <td></td><td>四级</td><td>1</td><td>1000</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	类别	耐火等级	最允许层数	每个防火分区的最大允许建筑面积(m ²)		单层厂房	多层厂房	丙	一级	不限	不限	6000	二级	不限	8000	4000	三级	2	3000	2000	丁	一级、二级	不限	不限	不限	三级	3	4000	2000		四级	1	1000	-	GB50016-2014 第3.3.1条	该项目涉及的碳酸镁车间为丁类、3层,耐火等级为二级,该项目厂房建筑面积、层数、防火分区均符合要求。	符合
类别	耐火等级				最允许层数	每个防火分区的最大允许建筑面积(m ²)																																
		单层厂房	多层厂房																																			
丙	一级	不限	不限	6000																																		
	二级	不限	8000	4000																																		
	三级	2	3000	2000																																		
丁	一级、二级	不限	不限	不限																																		
	三级	3	4000	2000																																		
	四级	1	1000	-																																		
17	厂房内设置甲乙丙类中间仓库时,应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔	GB50016-2014 第3.3.6条	该项目不涉及甲乙丙类中间仓库。	符合																																		

序号	检查内容						依 据	规划情况	结论
18	仓库的耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定						GB50016-2014 第 3.3.2 条	该项目丁类仓库（丁、二级、单层）占地面积为 850 m ² ，该项目仓库建筑面积、层数、防火分区均符合要求。	符合
	储存物品的火灾危险性类别		仓库的耐火等级	最多允许层数	单层仓库				
					每座仓库	防火分区			
	甲	3、4 项	一级	1	180	60			
		1、2、5、6 项	一、二级	1	750	250			
	乙	1、3、4 项	一、二级	3	2000	500			
			三级	1	500	250			
		2、5、6 项	一、二级	5	2800	700			
			三级	1	900	300			
	丙	1 项	一、二级	5	4000	1000			
		2 项	三级	1	1200	400			
	一、二级		不限	6000	1500				
		三级	3	2100	700				
丁		一、二级	不限	不限	3000				
		三级	3	3000	1000				
		四级	1	2100	700				

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）并结合该项目拟建情况检查内部防火间距。项目内部防火间距检查情况见表 5.1-6~5.1-7。

表 5.1-6 项目内部设施间防火间距检查表

序号	检查项目			依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
1	碳酸镁车间 (丁类, 二级)	东	原料库 (丁类, 二级)	B3.4.1	10	19.5	符合
2		南	罐区 (乙类, 固定顶, 折算总容量 3640m ³)	B4.2.1	25	26.2	符合
3			明火地点-氨水储罐 (丙类, 700m ³)	A4.2.9	20	26.2	符合
4			罐区防火堤外侧基脚线	B4.2.1	10	19.9	符合
5		西	丁类仓库 (丁类, 二级)	B3.4.1	10	15.2	符合
6		北	厂区围墙	B3.4.12	不宜小于 5	14.7	符合
7	丁类仓库 (丁类, 二级)	东	丁类车间 (丁类, 二级)	B3.4.1	10	15.2	符合
8		南	综合仓库 (丙类, 二级)	B3.4.1	10	27.9	符合

序号	检查项目			依据标准条款	标准间距(m)	规划间距(m)	检查结果
9			配电房(丁类, 二级)	B3.4.1 注 2、注 6	当丁类厂房配电房与丁类仓库相邻时, 相邻配电房较高一侧为防火墙时, 防火间距不限	贴邻	符合
10		西	厂区围墙	B3.5.5	不宜小于 5	14.2	符合
11		北	厂区围墙	B3.5.5	不宜小于 5	12.4	符合
12	配电房(丁类, 二级)	东	碳酸镁车间(丁类, 二级)	B3.4.1	10	15.2	符合
13		南	综合仓库(丙类, 二级)	B3.4.1	10	18.7	符合
14		西	厂区围墙	B3.4.12	不宜小于 5	16.5	符合
15		北	丁类仓库(丁类, 二级)	B3.4.1 注 2、注 6	当丁类厂房配电房与丁类仓库相邻时, 相邻配电房较高一侧为防火墙时, 防火间距不限	贴邻	符合
16	罐区(乙类, 固定顶, 折算总容量 3640m ³)	东	硝酸罐区(乙类, 总容量小于 1000m ³)	B4.2.2	0.75D=6.75	34.2	符合
17			原料库(丁类, 二级)	B4.2.1 注 4	18.75	35	符合
18		南	水溶肥车间(乙类, 二级)	B4.2.1 注 4	18.75	25.3	符合
19		西	综合仓库(丙类、二级)	B4.2.1 注 4	18.75	25.4	符合
20		北	碳酸镁车间(丁类, 二级)	B4.2.1	25	26.2	符合
21	控制室*(丙类, 二级)	东	原料库(丁类, 二级)	B3.5.2	10	15.0	符合
22		南	原料库一(丁类, 二级)	B3.5.2	10	14.2	符合
23		西	冷冻站(丁类, 二级)	A4.2.9	10	10.0	符合
24		北	水溶肥车间(乙类, 二级)	A4.2.9	25	29.4	符合

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距(m)	规划间距(m)	检查结果
A:《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020; B:《建筑设计防火规范(2018版)》GB50016-2014; 注:同时适用标准 A 和 B 的,以更严格的间距要求进行检查;在标准 A 里无防火间距要求的按照标准 B 进行检查。该项目控制室依托企业现有控制室,现有控制室在建设时按照 GB50016 进行建设,本次按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行防火间距检查。					

表 5.1-7 罐区防火间距检查表

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距(m)	规划间距(m)	检查结果
1	20%氨水溶液储罐(丙 _B , $\varnothing 9000\times 11000\text{mm}$, 700m^3)固定顶罐-东侧 65%硝酸储罐(乙类, $\varnothing 9000\times 11000\text{mm}$, 700m^3)固定顶罐	A6.2.6 条	$0.4D=3.6$	6.7	符合
2	20%氨水溶液储罐(丙 _B , $\varnothing 9000\times 11000\text{mm}$, 700m^3)固定顶罐-南侧 65%硝酸储罐(乙类, $\varnothing 9000\times 11000\text{mm}$, 700m^3)固定顶罐	A6.2.6 条	$0.4D=3.6$	6.7	符合
3	罐区内两排储罐间距	A6.2.7 条	5	6.7	符合
4	储罐($\varnothing 9000\times 11000\text{mm}$, 700m^3)-防火堤	A6.2.12 条	$5.5(0.5H, H=11\text{m})$	5.5	符合
5	罐区专用泵区-20%氨水溶液储罐(丙 _B , $\varnothing 9000\times 11000\text{mm}$, 700m^3)	A6.2.15 条	不小于 10	42.6	符合
说明:A:《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)					

该项目厂区功能分区明确,管理方便,交通运输组织合理,采用安全检查表检查,防火间距均符合相关标准要求。

5.2 生产场所单元

该项目生产场所涉及一座丁类碳酸镁车间,采用“预先危险性分析法”和“事故树分析法”进行定性、定量分析,评价过程如下。

5.2.1 预先危险性分析法

生产场所预先危险性分析见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 预先危险性分析法分析过程表

事故类型	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
火灾	易燃可燃	1.氨气、氨水中的氨气泄漏时	人员	III	1.做好设备的设计、制造、安装、

事故类型	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
	物料；电气设施	遇明火、高热等引燃物可发生燃烧，燃烧失控时可引发火灾； 2.现场作业人员若未穿防静电服，未设置防静电跨接和静电接地系统，产生的静电火花遇泄漏的可燃物料有发生火灾事故的隐患； 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.天然气直燃式热风炉安全设施和安全监控联锁措施设计不到位，导致天然气发生泄漏，遇明火、高热能够引发火灾事故；天然气直燃式热风炉火焰外漏，引燃周边可燃物。	伤亡、财产损失		检验、验收、登记等安全管理，加强设备维护，保持完好状态； 2.物料管道材料的选择应和物料性质相适应； 3.按操作规程操作； 4.设置可燃气体泄漏报警装置； 5.控制与消除火源，防爆区域使用相应的防爆电气； 6.按规定安装避雷、防静电装置并定期进行检测； 7.按压力容器使用规定定期进行检测和维护； 8.设置反应物料的紧急切断系统，紧急冷却系统，安全泄放系统等； 9.加强电气线路巡检维护，电气设备选型要匹配。
容器爆炸	压力容器；承压设备；热风炉	蒸汽包及附属管道蒸汽超压，安全阀失效；热风炉出风不畅；热风炉内爆燃造成炉内压力升高	人员伤亡财产损失	III	1.所有压力容器、压力管道采用具有相应资质的单位的质量合格的设备； 2.所有压力容器、压力管道和安全附件定期检测； 3.严格按照操作规程操作； 4.热风炉安全设施和安全监控联锁措施到位。
其他爆炸	易燃气体 氨气、天然气	1.氨气可燃蒸气能与空气形成爆炸性混合物。如生产中氨水 MVR 提浓系统、管道等发生泄漏，氨气可燃蒸气和空气混合，当可燃物的浓度在其爆炸极限范围内，遇明火、高热能够引发爆炸事故； 2.车间内涉及各类釜、罐等受限空间作业，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。 3.天然气直燃式热风炉安全设施和安全监控联锁措施设计不到位，导致天然气发生	人员伤亡财产损失	III	1.加强管道、设备巡检及时维修； 2.严格遵守操作规程，精心操作； 3.生产场所杜绝各种点火源，爆炸危险区域内使用防爆性电气设备； 4.车间内设置可燃气体报警仪并与相应事故通风连锁； 5.按规定安装防雷、防静电装置并定期进行检测，管道和设备按要求进行防静电跨接和接地； 6.车间入口设置人体静电消除设施； 7.受限空间动火作业前必须进行危险性分析和审批，换气、检测，做好安全措施。

事故类型	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
		泄漏，达到爆炸极限，遇明火、高热能够引发爆炸事故。			
中毒和窒息	氨气等毒性物质，受限空间	1.管道、设备破裂或密封不严； 2.毒性物质氨气泄漏； 3.车间通风不良； 4.人员未按规定佩戴劳保用品； 5.违章受限空间作业	人员伤亡	III	1.加强管道、设备巡检及时维修； 2.教育、培训职工掌握有关物料的毒性，预防中毒的方法及其急救法； 3.要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； 4.设立危险、有毒性标志； 5.设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 6.培训人员对中毒的急救处理能力； 7.加强作业现场通风，控制有毒物质浓度； 8.毒性物质泄漏及时处理，且处理时佩戴劳保用品； 9.进入受限空间作业前要检测分析有毒物质浓度和含氧量等，以确定可否进入工作，并有现场监护
灼烫	高温物料、高温蒸汽、高温设备管道、氨水等腐蚀性物料	1.容器内高温物料泄漏喷溅； 2.管道、设备损坏，蒸汽喷溅； 3.容器和输送管道损坏，腐蚀性物料泄漏； 4.违反操作规程；未配戴劳保用品	人员伤害	II	1.控制容器内高温物料液位、温度； 2.加强高温物料管道、蒸汽管道高温设备管道的巡查和维护； 3.按照操作规程操作； 4.穿戴劳保用品
机械伤害	生产装置设备的动部分	1.输送泵、搅拌设备等转动部位运行过程无防护罩； 2.违章操作，私自拆除防护设施； 3.未穿戴劳动保护用品	人员伤害	II	1.机械设备的转动部位配置防护罩、隔离网； 2.制定和执行安全操作规程； 3.正确穿戴使用个体防护用品
触电	电危害	1.装置及设备故障造成短路、漏电； 2.设备无静电接地或接地不良，雷电天气造成雷电破坏引发二次事故； 3.违章操作	人员伤亡	II	1.严格执行电气隔离、屏护、安全距离的规定，遵守安全操作规程； 2.配备、正确使用电力安全防护工具
起重伤害	检维修起重设备	作业时钢丝绳断裂抽人，移动吊物撞人，钢丝绳刮人，滑车碰人等伤害；包括起重设备在使用和安装过程中的倾翻事故及提升设备过	人员伤亡	II	1.操作人员必须经过专业训练和考试合格后上岗；其它人员不得随意从事相关作业； 2.严格吊装作业特殊作业票证办理流程，作业前需对第三方进行

事故类型	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
		卷等事故。			技术交底，加强第三方安全管理，划定警戒区域，无关人员禁止入内
高处坠落	势能	1.操作平台高处作业处未设置安全防护设施； 2.高处作业安全防护设施损坏； 3.高处作业安全管理不到位、作业人员违章操作、错误操作； 4.操作人员没有按要求使用安全带和正确穿戴劳动保护用品	人员伤亡	II	1.应按 GB4053.1、2、3-09 制作钢梯、钢平台、防护栏杆； 2.制定并严格执行高处作业规程； 3.高处作业必须有相关的保护措施
物体打击	重物高处坠落，交叉作业	1.物品摆放不当，平台无踢脚板； 2.作业场所无安全监管； 3.违章作业导致重物击中人体	人员伤亡	II	1.高处平台物品定置摆放，平台设置踢脚板； 2.危险部位悬挂警示标志，交叉作业时，划定警戒区域，无关人员禁止入内； 3.加强作业人员的安全教育
坍塌	危险建（构）筑物	1.建筑设计、施工、监理单位的无资质； 2.施工偷工减料，工程监理缺失，导致质量低劣； 3.建筑物基础遭受腐蚀； 4.随意改变建筑结构吊装设备。	人员伤亡 财产损失	II	1. 建（构）筑物必须由具备设计、施工及安装资质的建筑设计、施工单位承建，并实行工程质量监理； 2. 吊装设备、重物或安装设备应在技术部门的指导下进行，防止造成建（构）筑物破坏； 3. 按有关规范对建筑物的防震、防水、防雷、防风等合理设计
其他伤害	噪声、振动	1.机械设备运转异常； 2.减振消声设施不完善； 3.未或未正确使用佩戴防噪声护具	人员伤害	I	1.加强机械设备检查维护，保证设备正常运转； 2.减振消声设施完备； 3.正确使用防噪声护具
	气温	低温： 1. 气温低于冰点，管道缺乏保温措施，水流停滞； 2. 低温导致积水结冰，地面防滑措施不足； 3. 低温导致肢体麻木、设备操作困难。 高温： 1. 高温、高湿环境下高强度作业，通风不良。 2. 设备运行时产生高温辐	人员伤害	I	低温 1.对水管加装保温层或伴热带； 2.及时清理地面积水，铺设防滑垫或撒融雪剂； 3.提供防寒手套、保暖衣物及热饮； 高温 1.调整作业时间，避开高温时段； 2.增设通风或降温设备； 3.开展中暑急救培训，配备应急物资；

事故类型	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
		射，人员暴露时间过长。			4.安装隔热材料，隔离高温区域。开展季节性安全培训，强化防冻、防暑知识及应急技能。定期检查管道保温层、防滑设施及通风/降温设备有效性。
	粉尘	1.固体粉末投料、产品包装无收尘设施； 2.人员未佩戴防尘劳保用具	人员伤害	I	1.密闭投料，包装工序设置除尘设备； 2.佩戴并正确使用防尘防护用品； 3.设置安全警示标志
说明：引火源：1、明火；2、火花①穿带钉皮鞋；②击打管道、设备产生撞击火花；③电器火花；④静电放电；⑤雷击。下同					

5.2.2 事故树分析法

触电事故树分析

该项目各类生产设备设施均用电气设备，发生触电的几率较高，采用事故树分析方法对发生人员触电伤害事故进行分析评价。人员触电伤害事故的事故树如图 5-1 所示，具体分析过程如下。

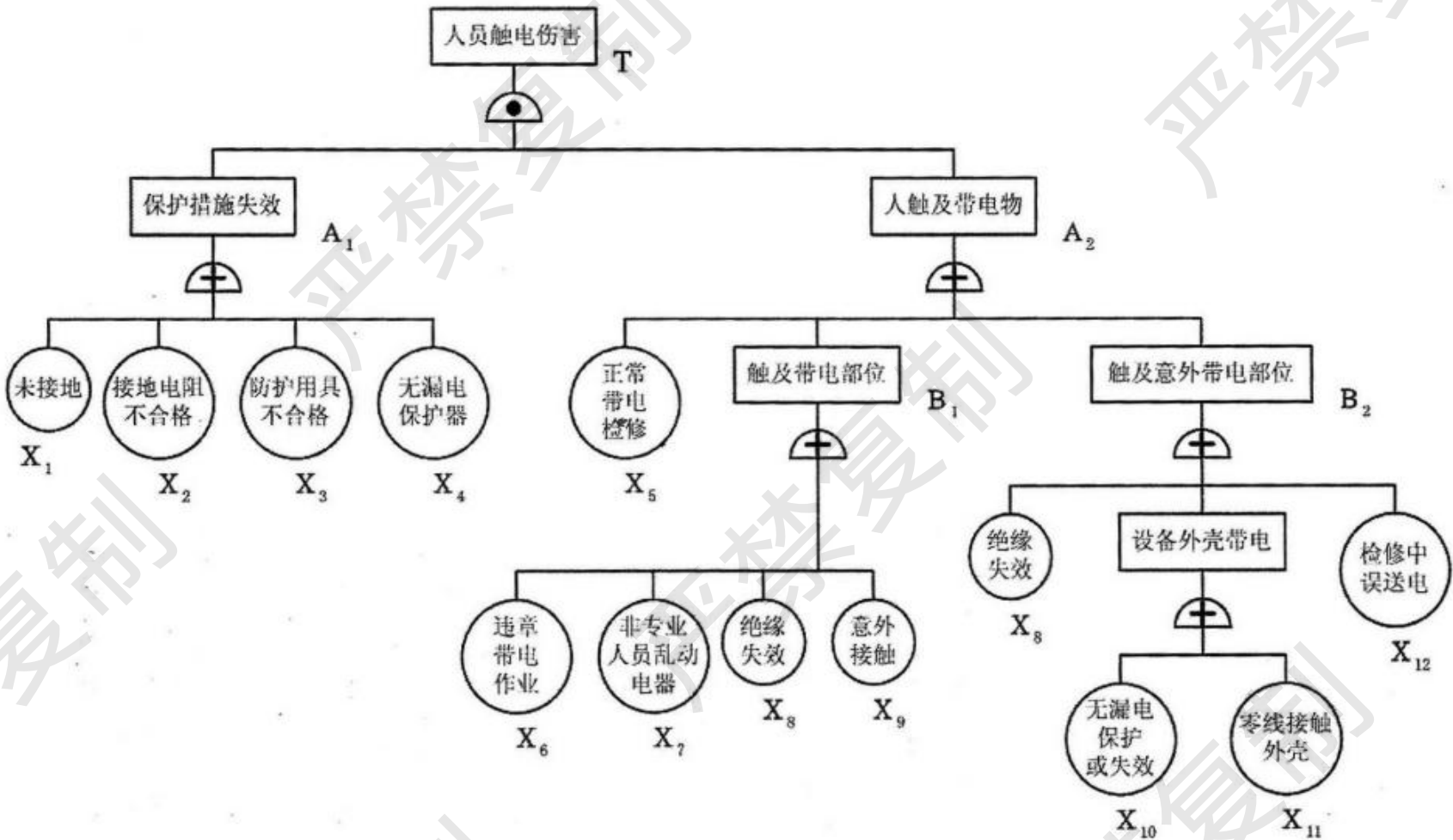


图 5-1 人员触电伤害事故树

1) 最小割集

根据人员触电伤害事故树的结构函数,应用布尔运算法则将上述结构函数化简,得出该事故树的最小割集共 25 个,分别为:

$\{X_1, X_5\}$; $\{X_1, X_7\}$; $\{X_1, X_8\}$; $\{X_1, X_9\}$; $\{X_1, X_{12}\}$; $\{X_1, X_{10}, X_{11}\}$; $\{X_2, X_5\}$; $\{X_2, X_6\}$; $\{X_2, X_7\}$; $\{X_2, X_8\}$; $\{X_2, X_9\}$; $\{X_2, X_{12}\}$; $\{X_2, X_{10}, X_{11}\}$; $\{X_3, X_5\}$; $\{X_3, X_6\}$; $\{X_3, X_8\}$; $\{X_3, X_9\}$; $\{X_3, X_{12}\}$; $\{X_3, X_{10}, X_{11}\}$; $\{X_4, X_5\}$; $\{X_4, X_6\}$; $\{X_4, X_8\}$; $\{X_4, X_9\}$; $\{X_4, X_{12}\}$; $\{X_4, X_{10}, X_{11}\}$

2) 最小径集

利用将与事故树转化为成功树,再应用布尔运算法则将成功树的结构函数化简,得出该事故树的最小径集共 2 个,分别为:

$\{X_1, X_2, X_3, X_4\}$; $\{X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}\}$

根据结构重要度判别原则,得到基本事件结构重要度顺序为:

$I_{(1)}=I_{(2)}=I_{(3)}=I_{(4)}>I_{(5)}=I_{(6)}=I_{(7)}=I_{(8)}=I_{(9)}=I_{(10)}=I_{(11)}=I_{(12)}$

3) 预防人员触电事故措施

本事故树有 25 个最小割集,其中含两个基本事件的有 21 个,含 3 个基本事件的有 4 个,而且最大的也只含 3 个基本事件,说明该系统事故发生的可能性较大。由结构重要度分析可知,“保护措施失效”包括“未接地”、“接地电阻不合格”、“防护用品不合格”、“无漏电保护器”这四个基本事件最为重要,应该制定有效的防止这四个基本事件发生的安全措施,并加强管理,防止人失误,才能避免触电事故发生。其中意外接触带电部位,尤其是高压设备,或在电气检修中误送电往往会引起重大人员伤亡,因此应

采取严格的防范措施，杜绝此类事故发生。

5.3 储存场所单元

该项目评价范围内的储存场所为丁类仓库和罐区，采用“预先危险性分析法”和“事故树分析法”进行评价。

5.3.1 预先危险性分析法

对该项目成品库采用“预先危险性分析法”进行定性分析如下。

表 5.3-1 预先危险性分析法分析过程表

事故类型	原因	后果	危险等级	对策措施
罐区				
火灾	1.储罐、管道破裂，泵密封不严，卸车过程中发生泄漏； 2.操作失误； 3.遇明火、静电； 4.电气设备过负荷，线路老化	人员伤亡 财产损失	II	1.加强储罐、管道巡检及时维修； 2.严格遵守操作规程，精心操作； 3.泄漏的可燃物料及时清理； 4.卸车时严格按照操作规程操作，罐车停车时设置防溜车设施； 5.储存场所杜绝各种点火源； 6.定期对电气线路进行排查； 7.电气设备严禁超负荷运行
其他爆炸	1. 储罐、管道破裂，泵密封不严，卸车过程中发生泄漏； 2.局部空间内达到爆炸极限； 3.防爆区域内电气不防爆； 4.遇明火、高热和静电； 5.未设气体报警仪； 6.违章操作； 7.违章动火作业。	人员伤亡 财产损失	II	1.加强管道、设备巡检及时维修； 2.严格遵守操作规程，精心操作； 3.泄漏的可燃物料及时清理； 4.罐区杜绝各种点火源； 5.罐区防爆区域内使用防爆性电气； 6.罐区防爆区域内设置报警仪； 7.罐区设置静电消除设施。 8.受限空间动火作业前必须进行危险性分析和审批，换气、检测，做好安全措施。
中毒和窒息	违章受限空间作业。	人员伤亡	II	1.加强储罐、管道巡检及时维修； 2.要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； 3.设立受限空间标志； 4.设立急救点，配备相应的急救药品、器材； 5.培训人员对中毒和窒息的急救处理能力； 6.进入受限空间作业时要检测分析、含氧量等，以确定可否进入工作，并有现场监护。

事故类型	原因	后果	危险等级	对策措施
灼烫	1.氨水储罐、管道、阀门等处泄漏； 2.接触氨水腐蚀性化学品； 2.未穿戴防护用品 3.违章操作	人员伤亡 财产损失	III	1.加强巡检； 2.接触腐蚀性化学品时穿戴好防腐劳动防护用品； 3.设置警示标示。
车辆伤害	1.罐车车辆故障； 2.车速过快； 3.道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4.路况不良； 5.超载驾驶 6.驾驶员道路行驶违章； 7.驾驶员工作精力不集中； 8.驾驶员酒后驾车； 9.驾驶员疲劳驾驶； 10.驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车。	人员伤亡 财产损失	II	1.罐区车辆经过区域严禁无关人员进入； 2.增设交通标志； 3.保持路面状态良好； 4.管线等不设在紧靠路边； 5.驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6.加强驾驶员的教育、培训和管理； 7.行驶车辆无故障，保持完好状态； 8.车辆不超载、不超速行驶； 9.罐区设置防撞设施，经过管廊部位设置限高、限宽标识牌。
触电	1.罐区料泵漏电； 2.绝缘老化、损坏； 3.保护接地、接零不当。	人员伤亡	II	1.罐区料泵正确连接接地、接零线； 2.及时更换绝缘老化、损坏的罐区料泵线路。
机械伤害	1.泵无安全防护措施； 2.未穿戴工作服等。	人员伤害	II	1.泵转动部位应有防护罩； 2.穿戴工作服。
高处坠落	1.扶梯高处作业处未设置安全防护设施； 2.高处作业安全防护设施损坏； 3.高处作业安全管理不到位、作业人员违章操作、错误操作； 4.操作人员没有按要求使用安全带和正确穿戴劳动防护用品	人员伤亡	II	1.应按 GB4053.1、2、3-09 制作钢梯、钢平台、防护栏杆； 2.制定并严格执行高处作业规程； 3.高处作业必须有相关的保护措施
物体打击	1.物品摆放不当，平台无踢脚板； 2.作业场所无安全监管； 3.违章作业导致重物击中人体	人员伤亡	II	1.高处平台物品定置摆放，平台设置踢脚板； 2.危险部位悬挂警示标志，交叉作业时，划定警戒区域，无关人员禁止入内； 3.加强作业人员的安全教育
其他伤害	1.机械设备运转异常； 2.减振消声设施不完善； 3.未或未正确使用佩戴防噪声护具	人员伤害	I	1.加强机械设备检查维护，保证设备正常运转； 2.减振消声设施完备； 3.正确使用防噪声护具
丁类仓库				
火灾	1.遇明火、静电等点火源； 2.电气设备过负荷，线路老化。	人员伤亡 财产损失	II	1.仓库杜绝各种点火源； 2.定期对电气线路进行排查； 3.电气设备严禁超负荷运行。
车辆伤害	1.运输车辆、叉车车辆故障； 2.驾驶超速、超载，驾驶员注意	人员伤亡 财产损失	II	1.车辆经过区域严禁无关人员进入； 2.增设交通标志；

事故类型	原因	后果	危险等级	对策措施
	力不集中； 3.无证驾驶叉车			3.保持路面状态良好； 5.加强驾驶员的教育、培训和管理，持证驾驶叉车； 6.行驶车辆无故障，保持完好状态； 7.车辆不超载、不超速行驶；
触电	1.仓库照明漏电； 2.绝缘老化、损坏； 3.保护接地、接零不当。	人员伤亡	II	1.仓库照明正确连接接地、接零线； 2.及时更换绝缘老化、损坏的仓库照明线路。
坍塌	1.货物堆放过高，重心偏离； 2.叉车或其他车辆撞击堆垛。	人员伤亡	II	1.货物整齐堆放，堆放货物高度满足规范要求； 2.车辆在通行线内行驶，采取防撞措施。

5.3.2 储存能力匹配性分析和依托储罐安全可靠分析

根据企业提供资料，项目生产装置、设备或设施与储存能力相匹配，匹配情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 储存能力匹配情况一览表

序号	名称	状态	年消耗(产生)量/t	最大储存量/t	周转天数	储存位置	备注
1	氯化镁溶液	液体	200000	2000	3.3	罐区	氯化镁溶液为该公司生产
2	20%氨水	液体	85500	646	2.5	罐区	
3	碳酸氢铵	固体	33000	800	7	丁类仓库/一期原料库二、三	
4	轻质碳酸镁	固体	50000	1200	7	丁类仓库	
5	氯化铵	固体	76000	1500	6	丁类仓库/一期原料库二、三	
说明：年生产天数为 300 天。							

该项目丁类仓库建筑面积为 850m²，拟储存量为 1200t，该仓库内物料采用吨袋方式堆放，物料堆放占地约 2t/m²，物料堆放占地面积约 700m²，可堆放 1400t 物料。依据《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014），能够满足距墙、柱、顶、垛间以及叉车转运等要求。依托的一期原料库二、

三单座占地面积 2000m²，储存有氯化钾、氧化镁、磷酸二铵等，现有最大储存量约 1500t，仓库预留储存余量较大，可以满足该项目碳酸氢铵和氯化铵的储存要求。

该项目依托的两台氯化镁溶液储罐为常温常压 Q235B 材质储罐，经过正规设计，于 2017 年投入使用，并履行了项目三同时手续，不涉及淘汰落后设备，目前储罐正常使用。该项目未改变原氯化镁溶液储罐的使用功能和使用要求，满足工艺设计条件、物料特性的需求。

5.3.3 事故树分析法

该项目产品的运输需要使用车辆进行运输，以下运用事故树法对车辆伤害进行模拟与分析：

运输车辆交通事故事故树的建立过程，如图所示。

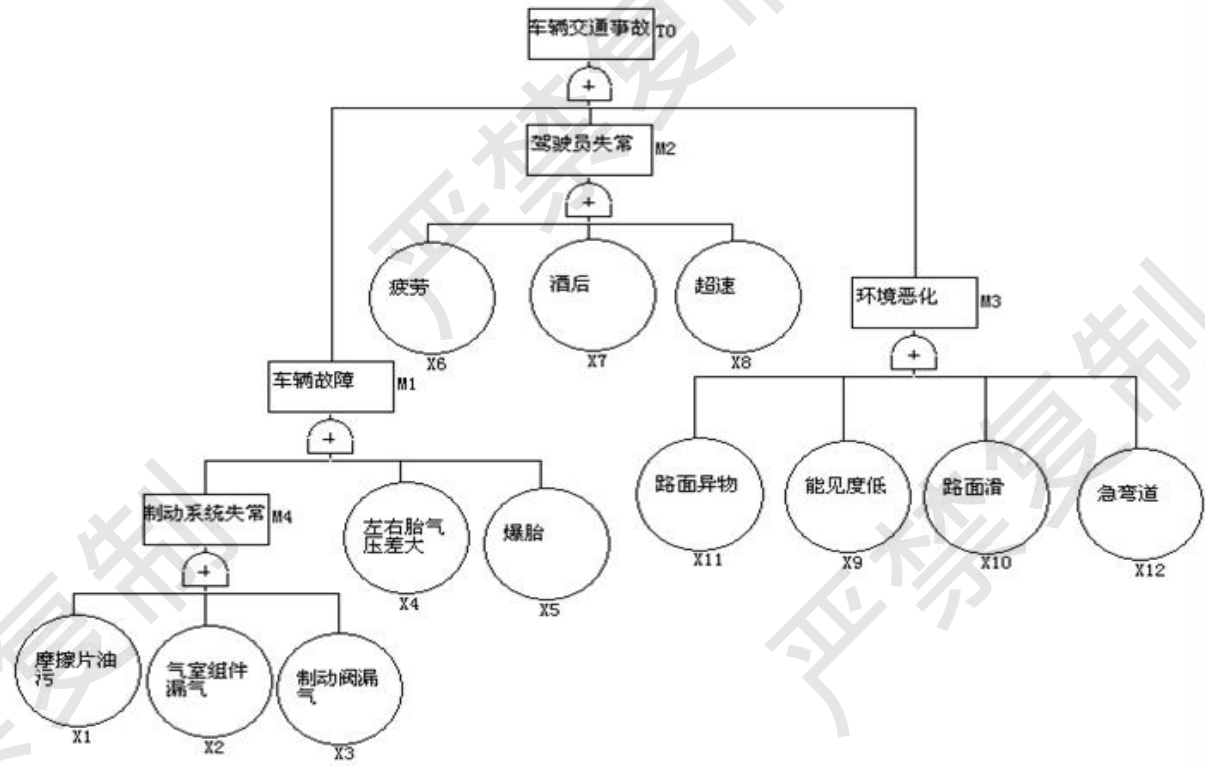


图 5-2 车辆伤害事故树

- ①确定顶上事件 — “车辆交通事故 T₀”（一层）。
- ②调查“车辆交通事故 T₀”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。

直接原因事件：“车辆故障 M_1 ” 和 “驾驶员失常 M_2 ” 和 “环境恶化 M_3 ”。这三个事件只要有其中一件发生，“车辆交通事故 T_0 ” 事件才会发生，因此，用 “或” 门连接(二层)。

③调查 “车辆故障 M_1 ” 的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“制动系统失常 M_4 ” 和 “左右胎气气压差大” 和 “爆胎”。这三个事件只要其中一个发生，则 “车辆故障 M_1 ” 事件就会发生。因此，用 “或” 门连接(三层)。

④调查 “驾驶员失常 M_2 ” 的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“疲劳” 和 “酒后” 和 “超速”。这三个事件只要其中一件发生，“驾驶员失常 M_2 ” 事件就会发生。因此，用 “或” 门连接（三层）。

⑤调查 “环境恶化 M_3 ” 的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“路面异物 X_{11} ” 和 “能见度低 X_9 ” 和 “路面滑 X_{10} ” 和 “急弯道 X_{12} ”。这四个事件只要其中一件发生，“环境恶化 M_3 ” 事件就会发生。因此，用 “或” 门连接（三层）。

⑥调查 “制动系统失常 M_4 ” 的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“摩擦片油污 X_1 ” 和 “气室组件漏气 X_2 ” 和 “制动阀漏气 X_3 ”。这三个事件只要其中一个发生，则 “制动系统失常 M_4 ” 事件就会发生。因此，用 “或” 门连接(四层)。

定性分析

最小割集

如图所示的交通伤害事故树的结构函数为：

$$T_0 = M_1 + M_2 + M_3 = M_4 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12}$$

$$=X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6+X_7+X_8+X_9+X_{10}+X_{11}+X_{12}$$

应用布尔运算法则将上述结构函数化简，得出该事故树最小割集共 12 个。

最小径集

原事故树的成功树的结构函数为：

$$T' = X_1' \cdot X_2' \cdot X_3' \cdot X_4' \cdot X_5' \cdot X_7' \cdot X_8' \cdot X_9' \cdot X_{10}' \cdot X_{11}' \cdot X_{12}'$$

即得到 1 组径集：

$$P=\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}\}$$

结构重要度

由于该事故树没有重复事件，而且最小径集比最小割集数少得多。因此，利用最小径集判别结构重要度。事件的结构重要度按下式进行计算判别。

$$I_{(i)} = \sum K_i (1/2)^{n-1}$$

式中 $I_{(i)}$ ——事件 X_i 结构重要度近似判别值；

K_i ——包含事件 X_i 的径集；

n ——事件 X_i 所在径集中基本事件个数。

$$I_{(1)} = I_{(2)} = I_{(3)} = I_{(4)} = I_{(5)} = I_{(6)} = I_{(7)} = I_{(8)} = I_{(9)} = I_{(10)} = I_{(11)} = I_{(12)} = 1/2^{12-1} = 1/2048$$

结构重要度反映了基本事件对顶上事件的影响程度，结构重要度越大，对顶上事件的影响就越大。12 个基本事件（见表 5.3-3）对顶上事件（车辆伤害）的影响与上述结构重要度的顺序一致。

表 5.3-3 基本事件表

代号	基本事件	代号	基本事件	代号	基本事件
X ₁	摩擦片油污	X ₅	爆胎	X ₉	能见度低
X ₂	气室组件漏气	X ₆	疲劳	X ₁₀	路面滑
X ₃	制动阀漏气	X ₇	酒后	X ₁₁	路面异物
X ₄	左右胎气气压差大	X ₈	超速	X ₁₂	急弯道

事故树分析结论:

通过定性分析, 车辆伤害事故最小割集 12 个, 需要采取最小割集方案中的各条基本事件方案, 车辆伤害事故方可避免。

5.4 公辅工程单元

对公辅工程采用“预先危险性分析法”和“事故后果模拟分析法”进行定性、定量分析, 分析过程如下。

5.4.1 预先危险性分析法

该项目公辅工程涉及用电、用水(含循环水)、用汽、空压系统、厂内交通安全等, 预先危险性分析过程见表 5.4-1。

表 5.4-1 预先危险性分析法分析过程表

潜在事故	危险因素	原因	后果	危险等级	对策措施
一、供电、防雷防静电					
火灾	电危害: 雷击	1. 电缆、线路短路、过负荷; 2. 低压配电盘、设备电气、照明灯具短路; 3. 雷击; 4. 违章操作、违章用电。 发生条件: 1. 存在可燃物; 2. 存在点火源或能量。	人员伤亡、财产损失;	II	1. 设计时要考虑用电负荷, 按规定留余量, 严禁超负荷用电; 2. 按用电要求正确选用配电盘、用电器、电缆、敷设电缆线路; 3. 按用电规定选用防爆、防水灯具; 4. 安装防雷、静电接地装置; 5. 电工持证上岗, 严禁违章操作
触电	电危害	1. 绝缘损坏、老化导致设备漏电; 2. 安全距离不够(如室内线路、配电设备、用电设备及检修的安全距离等);	人员伤亡	II	1. 按规定对设备、线路定期检查、维修, 保持完好状态; 2. 室内线路、配电设备、检修作业, 应按规定要有一定安全距

潜在事故	危险因素	原因	后果	危险等级	对策措施
		3. 保护接地、接零故障； 4. 雷击。 发生条件： 人体接触电流、时间超过 30mAS。			离； 3. 根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 4. 雷击天气避免室外作业，防止人体接近或触及带电体。
二、建筑物及消防					
坍塌	建构筑物	1.建筑设计、施工、监理单位的无资质； 2.施工偷工减料，工程监理缺失，导致质量低劣； 3. 建筑物基础遭受腐蚀； 4.随意改变建筑结构吊装设备。 发生条件： 建筑物的基础及构件无法支撑建筑物重量。	人员伤亡、财产损失	II	1. 建（构）筑物必须由具备设计、施工及安装资质的建筑设计、施工单位承建，并实行工程监理； 2. 吊装设备、重物或安装设备应在技术部门的指导下进行，防止造成建（构）筑物破坏； 3. 按有关规范对建筑物的防震、防水、防雷、防风等合理设计。
火灾	易燃、可燃物、雷击	1. 原因： 1) 建筑物的消防耐火等级不符合要求； 2) 未按规定要求设计、安装防雷设施； 3) 作业场所存在易燃、可燃物； 4) 未按国家安全标准配置消防设施和灭火器材。 2. 发生条件 1) 存在可燃物，柴油泄漏； 2) 引发火源。	人员伤亡、财产损失	II	1. 建筑物的耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》的规定； 2.按规定要求设计、安装防雷设施； 3.加强对作业场所存在易燃、可燃物的安全管理； 4. 按国家安全标准配置消防设施和灭火器材、保证消防通道畅通无阻； 5.制定作业动火管理制度并严格执行。
其他爆炸	柴油	柴油消防泵房在柴油加注、使用过程中发生泄漏，达到爆炸极限遇明火、静电等激发能量会发生爆炸。	人员伤亡、财产损失	II	1. 加强对作业场所柴油的安全管理，加强设备维护，保持完好状态； 2.控制与消除火源； 3.加强通风，配置消防器材，加强检查维护，确保有效； 4. 按操作规程操作。
三、供热、压缩空气					
灼烫	汽包、蒸汽管道、热风炉、MVR系统	1.安全阀、调节装置失效； 2.设备、管道长期过热、蠕胀破裂； 3.管道过热变形破裂； 4.管道材质不良，局部应力集中，压力下破裂； 5.管道选材错误，强度不足而爆裂； 6.管道在高温高压下长期运行产生蠕变裂纹，扩展后破裂； 7.管道腐蚀性热疲劳损坏； 8.管道焊接质量缺陷； 9.管道配件质量缺陷； 10.检验、检修缺陷。 11.操作过程接触汽包等高温设备、	人员烫伤	II	1.正确选用设备、管道材质； 2.提高设备、管道的制造加工和焊接质量，消除制造缺陷； 3.提高设备、管道的安装质量，尽可能降低因振动、变形、热胀冷缩等引起的局部附加应力； 4.确保管道配套件的产品质量； 5.按规定设置安全阀，定期检验，确保有效使用； 6.严格控制运行参数，对压力、温度自动监测调控，超限自动报警； 7.确保管道正常畅通，减少介质

潜在事故	危险因素	原因	后果	危险等级	对策措施
		管道外壁会造成高温烫伤事故； 12.安全阀等阀门放空蒸汽烫伤			腐蚀
容器爆炸	汽包、蒸汽及压缩空气储罐、压缩空气管道	压力容器、压力管道超压，压力容器安全附件失灵。	人员伤亡	II	压力容器、压力管道及其安全附件要定期检验、检测、试压。
其他伤害	噪声	1.空压机、制氮机等机械设备运转异常； 2.减振消声设施不完善； 3.未或未正确使用佩戴防噪声护具。	人员伤害	I	1.加强机械设备检查维护，保证设备正常运转； 2.减振消声设施完备； 3.正确使用防噪声护具。
四、供排水（含循环水）					
触电	电危害	1.绝缘损坏、老化导致设备漏电； 2.安全距离不够（如室内线路、配电设备、用电设备及检修的安全距离等）； 3.保护接地、接零故障； 4.雷击。	人员伤亡	II	1.严格遵守电气隔离、屏护、安全距离规定； 2.遵守电业安全工作规程； 3.认真执行安全电压使用规定； 4.执行漏电保护器安装、使用、监察规范； 5.正确使用电力安全防护工具。
机械伤害	卷、夹、绞、碾、碰、戳、压伤人体	1.水泵运动部件运行过程无防护罩； 2.水泵维修、安装时违章操作； 3.未穿戴劳动保护用品。	人员伤害	II	1.水泵配置防护罩、隔离网； 2.制定并严格执行水泵作业规程； 3.严格穿戴劳动保护和正确使用个体防护用品。
淹溺	循环水池	循环水池等防护栏杆设置不符合规范要求，人员坠落水池。	人员伤亡	II	1.应有完好的防护栏杆； 2.制定和执行安全操作规程。

5.4.2 公辅工程匹配性分析

该项目公辅工程的设计能力能够满足项目安全生产的要求，分析情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 公辅工程匹配性分析一览表

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	供配电	该项目总装机总容量约 2000kW，有功负荷约 1785kW。DCS 系统、GDS 系统为一级负荷中的特别重要负荷，火灾报警、消防应急照明系统、消防泵系统为一级负荷；视频监控系统、	该项目采用双电源供电，一路电源引自沱河 110kV 变电站，一路电源引自柏村 220kV 变电站，外接电源引至厂区总变电站内，拟新设一座区域配电室，设置 1 台 2500kVA 变压器，降压至 0.4kV	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
		车间内事故排风用电负荷等级为二级；其他用电设备用电负荷等级为三级。	后至各用电设备。 DCS、GDS 等仪表系统为一级负荷中的特别重要负荷，采用厂区双电源+UPS 供电，应急时间不小于 30min。火灾报警系统为一级负荷，采用 ATS 末端双电源切换装置+自带备用直流电源装置（应急时间 8h）供电，依托厂区现有的火灾报警系统。	
2	给排水	给水：该项目生产用水新鲜水用水量约 2110t/a；循环水需求量 20m ³ /h 排水：新增生产废水水量约为 35866m ³ /a，新增生活污水排水量为 702m ³ /a。	给水：来自园区自来水管网，供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ ；循环水依托厂区已有 2 台闭式冷却水塔，单台处理能力为 120m ³ /h，上水温度约 33℃，回水温度约 43℃，循环水余量约 50m ³ /h 排水：生活废水经化粪池后经厂区生活排水管网排入厂区已建污水处理站进行处理，已建污水处理工艺采用一体化气浮+一体化生化设备的处理方式。地坪及设备冲洗水、生产及辅助装置排水经厂区新建污水处理站处理达到园区污水接管标准后排入园区污水处理厂，新建污水处理采用“多介质+超滤+树脂软化+反渗透+蒸发”工艺进行处理。循环水排水水质较清洁，已达园区接管标准，排入厂区污水处理站末端外排池直接排入园区污水处理厂	是
3	消防	经计算项目一次最大消防用水量为 402m ³	依托现有消防水池有效容积为 478m ³ ，依托现有消防泵房，1 台消防主泵电泵，1 台备用柴油泵，每台可供水量 40L/s，供水压力 0.70Mpa	是
4	供热	蒸汽压力为 1.2MPa，使用量约为 3.47t/h	园区蒸汽管网集中供热，蒸汽规格 1.2MPa	是
5	供气	压缩空气：该项目生产用压缩空气用量约 5Nm ³ /min，仪表空气最大用量约 1Nm ³ /min，压力 0.8MPa 天然气：用气量 500 万 Nm ³ /a	依托厂区空压站现有 2 台螺杆式空压机组，单台排气量为 10Nm ³ /min，设计供气压力 0.8MPa，富余量约 10Nm ³ /min。配套设置 1 台设计工作压力 0.8MPa、容积 2m ³ 的仪表空气储罐。 天然气由园区供气管网提供，富余量充足	是
6	控制室	生产过程采用 DCS 自动控制系统，主要工艺参数集中在控制室进行显示、记录和调节。同时在控制室设置可燃有毒气体检测报警系统（GDS）对生产装置进行监控。	该项目依托厂区原有控制室，独立设置在厂前区，预留有 DCS 操作台和机柜位置，设置有 UPS。拟对现有的中央控制室应进行抗爆强度计算，根据结果进行抗爆结构设计。	是

5.4.3 事故后果模拟法

该项目使用压缩空气储罐为压力容器，若使用不当或存在缺陷可能发生容器爆炸，本报告以该储罐发生容器爆炸故后果分析。

该压缩空气储罐 2m³，空气压力：0.7MPa（表压）。

1) 爆破能量计算

当压力容器中介质为压缩气体，即以气态形式存在而发生容器爆炸时，其释放的爆破能量为：

$$E_g = [1 - (0.1013^{K-1/K}/P)] \times 10^3 PV / (K-1)$$

E_g ：气体的爆破能量，kJ；

P ：容器内气体的绝对压力，MPa；

V ：容器的体积，m³；

k ：气体的绝热指数，即气体的定压比热与定容比热之比。

空气储气罐容积 $V=2\text{m}^3$ ，爆炸时空气储气罐内绝对压力取 0.8MPa，空气的绝热指数为 1.4。根据公式计算的爆破能量为 1400kJ。

2) 将爆破能量换算为 TNT 的当量值 q （单位：kgTNT），即：

$$q = \frac{E_g}{4500} = 0.3\text{kgTNT}$$

3) 求出爆炸模拟比 α ，即：

$$\alpha = 0.1 q^{1/3} = 0.1 \times (0.3)^{1/3} = 0.07$$

4) 求出 ΔP 超压目标处与爆炸中心距离 R 值，即：

$$R = \alpha R_0 = 0.07 R_0$$

5) 对照冲击波超压对人体的伤害作用和对建筑物的破坏作用所对应的超压值 ΔP ，用插入法在“1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压”表中求出目标与基准爆炸中心的相当距离 R_0 （单位：m）。

表 5.4-3 目标与基准爆炸中心的相当距离 R_0

超压 ΔP / MPa	0.02~0.03	0.03~0.05	0.05~0.10	>0.10	
距离 R_0 / m	56~42.5	42.5~32.5	32.5~22.8	<22.8	

超压 ΔP / MPa	0.005~0.006	0.006~0.015	0.015~0.02	0.02~0.03	0.04~0.05
距离 R_0 / m	>75	75~65.3	65.3~56	56~42.5	36.5~32.5
超压 ΔP / MPa	0.06~0.07	0.07~0.10	0.10~0.20	0.20~0.30	
距离 R_0 / m	29.3~27.0	27.0~22.8	22.8~17.1	17.1~14.6	

(6) 得出压缩空气储气罐爆破时，距离爆炸中心不同地点的冲击波超压对人员伤害作用以及对建筑物的破坏作用的对应关系。

表 5.4-4 空气储气罐爆破冲击波超压对人体的伤害作用

超压 ΔP / MPa	伤害作用	距爆炸中心距离 R / m
0.02~0.03	轻微损伤	3.92~2.975
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折	2.975~2.275
0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡	2.275~1.596
>0.10	大部分人员死亡	<1.596

表 5.4-5 空气储气罐爆破冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 ΔP / MPa	破坏作用	距爆炸中心距离 R / m
0.005~0.006	门窗玻璃部分破碎	>5.25
0.006~0.015	受压面的门窗玻璃大部分破碎	5.25~4.571
0.015~0.02	窗框损坏	4.571~3.92
0.02~0.03	墙裂缝	3.92~2.975
0.04~0.05	墙大裂缝，屋瓦掉下	2.555~2.275
0.06~0.07	木建筑厂房房柱折断，房架松动	2.051~1.89
0.07~0.10	砖墙倒塌	1.89~1.596
0.10~0.20	防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌	1.596~1.197
0.20~0.30	大型钢架结构破坏	1.197~1.022

经模拟计算可知，当空气储气罐发生超压爆炸时，死亡半径小于1.596m，轻伤半径为2.975~3.92m。

5.5 个人风险、社会风险、外部安全防护距离

参照应急管理部《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应

急〔2019〕78号)的相关要求,在项目规划设计工厂的选址、设备布置时,应按照 GB/T37243 要求开展外部安全防护距离评估核算;外部安全防护距离应满足根据 GB36894 确定的个人风险基准的要求。

本报告采用中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件对项目个人风险、社会风险、区域总体外部安全防护距离、事故后果进行模拟计算,具体情况如下。

(1) 个人风险标准

个人风险是指假设人员长期处于某一危险场所且无保护,由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率,单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准,采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。标准名称:《危险化学品生产装置和储存设施风险基准(GB36894-2018)》新建、改建、扩建装置

表 5.5-1 个人风险标准详细配置(单位:次/年)

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1×10^{-5}	红色
二级风险	3×10^{-6}	黄色
三级风险	3×10^{-7}	蓝色

(2) 社会风险标准

社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度,通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F),以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图 (F-N 曲线)来表示。通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域,即:不可接受区、尽可能降低区和可接受区。标准名称:《危险化学品生产装置和储存设施风险基准

(GB36894-2018)》

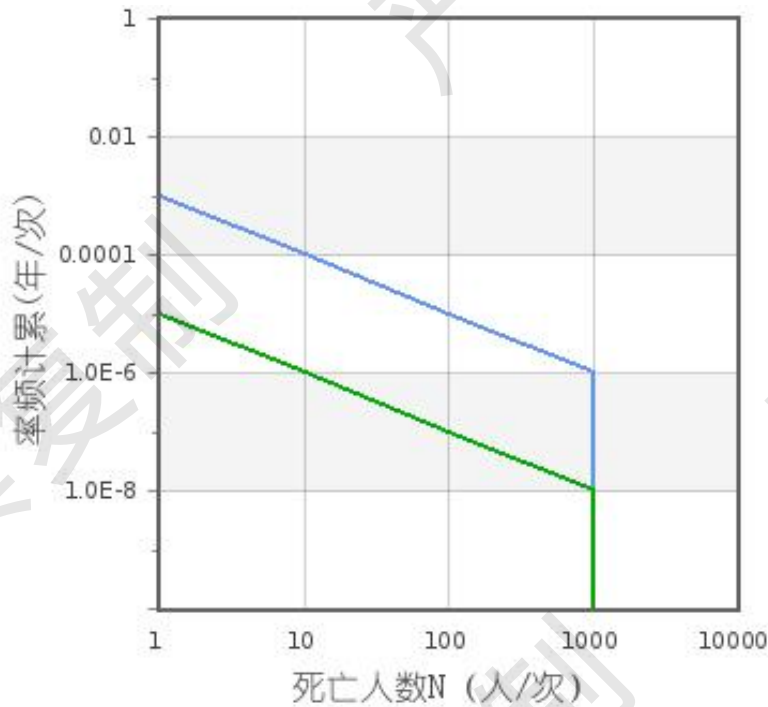


图 5-3 社会风险标准曲线

5.1 装置基本参数

(1) 仪表空气储罐

危险源描述

危险源名称: 仪表空气储罐

危险源类别:
压力容器

相同容器数量(个): 2

最大容积(立方米): 2

内部工作温度(℃): 常温

设计压力(MPa): 0.8

存储物质状态:
1 气态

存储物质名称: 填写
不燃且无毒的压缩气体

修改

关闭

(2) 蒸汽包

危险源描述

危险源名称:	蒸汽包		
危险源类别:	相同容器数量(个):	1	
压力容器	最大容积(立方米):	0.5	
存储物质状态:	内部工作温度(°C)	191	
1气态	设计压力(MPa)	1.3	

存储物质名称: 填充

不燃且无毒的压缩气体

修改 关闭

5.2 风险模拟结果

考虑多米诺效应，区域总体风险模拟：

(1) 个人风险模拟



图 5-4 项目个人风险等值线

根据上图，无 1×10^{-5} 、 3×10^{-6} 、 3×10^{-7} 个人风险等值线输出。

(2) 社会风险模拟

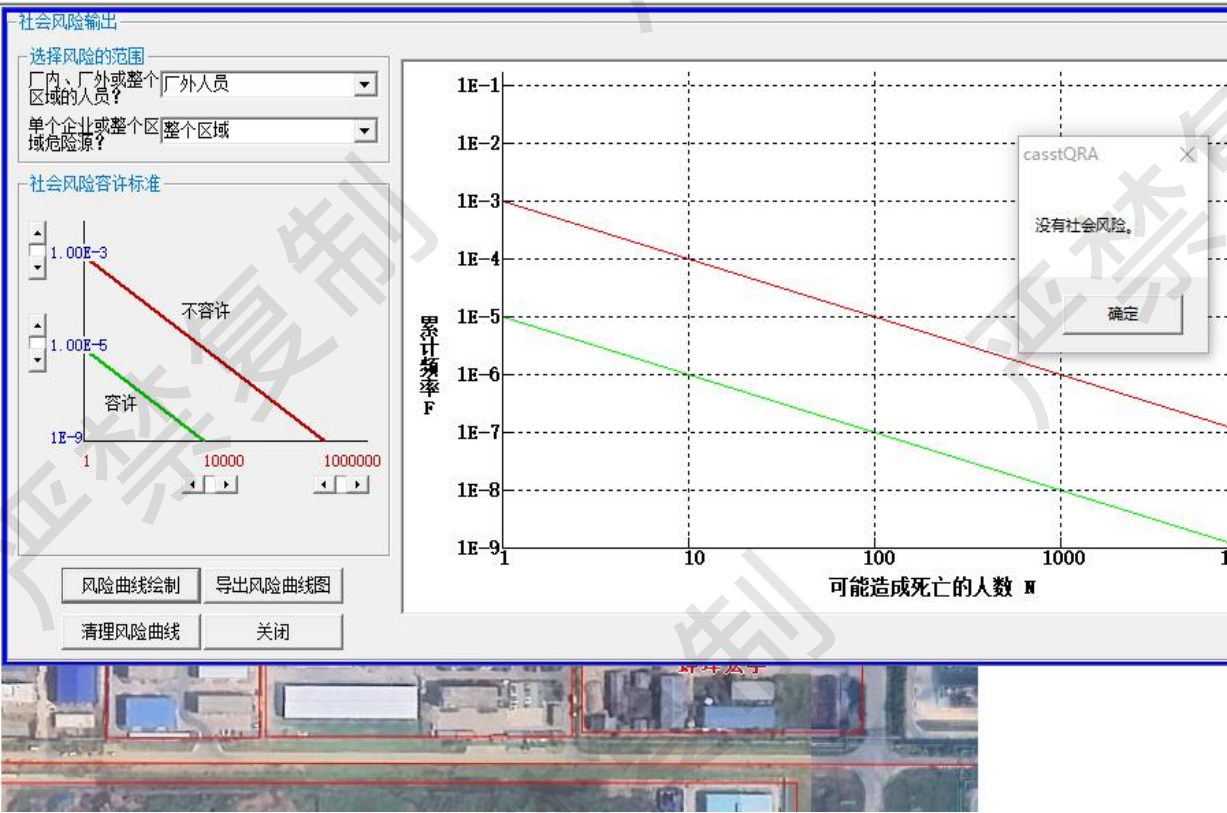


图 5-5 项目社会风险曲线

(3) 事故影响模拟

各事故类型影响结果见下表。

表 5.5-2 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
胜达化工：仪表空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
胜达化工：蒸汽包	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

(4) 外部安全防护距离

表 5.5-3 不同防护目标的安全防护距离

防护目标	个人风险值	外部安全防护距离		备注
高敏感防护目	3×10^{-7}	东	未输出，外部距离满足规定的防火间距	目前此等值线范

防护目标	个人风险值	外部安全防护距离		备注
标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标		南	未输出，外部距离满足规定的防火间距	围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标
		西	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
		北	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	东	未输出，外部距离满足规定的防火间距	目前此等值线范围内无一般防护目标中的二类防护目标
		南	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
		西	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
		北	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	东	未输出，外部距离满足规定的防火间距	目前此等值线范围内无一般防护目标中的三类防护目标
		南	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
		西	未输出，外部距离满足规定的防火间距	
		北	未输出，外部距离满足规定的防火间距	

根据中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件以及《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/T 37243-2019）计算得出项目的总体个人风险等值线区域未超出厂区，均位于厂区范围内。因计算模拟出的部分外部安全防护距离低于《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的防火间距要求，所以按照 GB50160 和 GB51283 对项目相邻工厂或设施的防火间距进行检查，检查结果见本报告表 5.1-2。

根据该项目外部防护距离图，红线、黄线、蓝线防护范围内不涉及相应的防护目标，所以外部防护距离符合要求。

5.6 事故案例

5.6.1 一起受限空间作业事故案例

2018年9月27日，蚌埠市高新区某公司在组织清理配浆罐时发生中毒窒息事故，造成1人死亡，4人受伤。

（1）事故发生经过和应急救援情况

1）事故发生经过

9月23日，崔某带领黄某、花某、胡某等共7人开始清理配浆罐。在清理另外3只配浆罐过程中作业人员已感觉到配浆罐内气味难闻，有臭味，但没有引起警惕。9月27日，清理最后的2号配浆罐。下午3时左右，在打开配浆罐底部排料阀将余料排出后还剩余约15厘米深的余料时，黄某、花某通过检修口下到配浆罐内进行清理作业。数分钟后，两人呼喊“救命”随即晕倒。罐外作业人员崔某等3人听到呼救后，立即报告企业安全负责人张某，同时三人先后下到配浆罐内施救也中毒晕倒。

2）应急救援情况

下午3时05分，该公司安全负责人张某接到报告后立即赶往现场并通知相关人员赶来救援，同时拨打了120急救电话。企业人员陈某、王某、李某、刘某等陆续赶到，立即启动空压机利用平台上的压缩空气工艺管道向配浆罐内送风。送风约10分钟后，企业救援人员王某、李某两人先后下到罐内施救，他们利用现场的消防水带从中毒人员的胸部绑住，上面的人员将其拉出。

王某、李某两人首先将晕倒靠在入口直梯旁的中毒人员救出后，发现1名中毒人员（崔某）侧躺在罐底，口鼻已被余料浸入，随即将其救出，其余3人仰面平躺在罐底的中毒人员随后陆续获救（救援过程中始终向罐内送风）。

下午3时20分,5名中毒人员全部救出并由救护车送往医院救治,经救治后4人获救,崔某经抢救无效死亡。

3) 应急救援评估

黄某等2人遇险后,3名现场作业人员立即呼救,但未采取防护措施即下罐救援,造成遇险人员增加。企业人员接报后,立即采取了通风措施正确施救,同时拨打了120医护救援,为抢救争取了时间,减轻了事故后果。接到事故报告后,高新区管委会立即启动了应急救援预案,区安监、公安等相关单位和部门在第一时间赶赴现场开展救援,卫生计生部门和医疗机构调集专家全力抢救受伤人员,省、市安监部门相继赶赴现场督导救援处置工作,事故善后处理工作已顺利完成,社会秩序稳定。

经评估,本次事故现场作业人员初期处置不当,造成事故后果扩大;企业、有关部门和属地政府后期处置合理,减轻了事故后果。

(2) 事故原因及性质

1) 直接原因

配浆罐内余料经长时间存放产生了硫化氢等有毒有害气体,现场作业人员未佩戴防护用品的情况下进入罐内作业导致事故发生。

2) 间接原因

①劳务分包有限公司安全生产主体责任不落实,现场安全管理缺位,未进行受限空间作业风险辨识,未向作业人员进行风险告知并采取相应的防护措施。

②该公司有关人员安全生产职责履行不到位,未对劳务承包单位进行严格管理。

3) 事故性质

经调查认定，该公司“9.27”中毒窒息事故是一起一般生产安全责任事故。

(3) 事故主要教训

企业主体责任不落实，安全管理意识淡薄。企业是安全生产责任主体，其主要负责人对本企业的安全生产工作全面负责。企业负责人及安全管理人员意识淡薄，日常的安全管理不到位，安全生产风险隐患处于失控状态，不发生事故是侥幸，发生事故是必然。

(4) 事故防范措施

全面落实企业安全生产主体责任。劳务分包有限公司要认真吸取事故教训，举一反三，严格落实企业安全生产主体责任，按照《安全生产法》等有关法律法规规定，建立健全安全生产责任制，制定全员安全生产责任清单并抓好落实。加强对从业人员包括雇佣人员的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和安全操作技能。全面辨识受限空间等安全风险，深入排查整改事故隐患，建立健全并严格执行受限空间作业审批制度，确保安全生产。

5.6.2 淄博某热力公司氨水储罐焊接弯管爆炸事故

(一) 事故经过

2016年11月7日21时，江南环保调试工宋广彬在系统调试时，发现氨水储罐顶部与水封罐连接的管道与图纸不符，图纸设计为U型管，实际安装为直管，将管道变更情况向江南环保工艺调试负责人刘洪位反映。21时21分，刘洪位打电话告知嘉周热力机化车间主任刘庆波，要求将连接

管道按要求整改,刘庆波将增加U形弯管工作安排给嘉周热力维修班长李勇。

11月7日22时,河北五冶将氨水储罐人孔封闭。

11月8日7时50分,第一车氨水向氨水储罐注入完毕。9时32分,第二车氨水向氨水储罐注入完毕。共向氨水储罐注入氨水53.15m³。

11月8日9时,嘉周热力机化车间维修工李勇、袁波、陶孝国、胥俊宇、李新虎5名维修工,用小车推着2个U型管到氨水储罐进行更换。李勇、袁波、陶孝国、胥俊宇到罐顶进行U形管与水平管定位焊接,李新虎在地面配合罐顶人员作业。9时40分,罐顶施工人员进行U形管与水平管定位焊接时,产生的火花引燃了氨水储罐顶部直管段内氨气与空气混合气体,直管段内燃爆的混合气体又引燃了氨水储罐内混合气体。9时40分27秒氨水储罐罐底变形、抬高,9时40分43秒,氨水储罐东南侧罐底与罐体连接处撕裂,大量氨水夹杂气体喷出,氨水储罐在喷出气液混合物的反冲作用下飞出。在罐顶进行焊接的施工人员李勇、袁波、陶孝国、胥俊宇4人,在爆炸力的推动下抛至氨水储罐基础西北方向35米外,李勇、胥俊宇坠落在厂区内中亚制品厂消防通道上当场死亡,袁波、陶孝国坠落在中亚制品厂厂房屋面上受伤,李新虎被喷溅出的氨水气液混合物冲击受伤。扩散的氨气使嘉周热力输煤控制室的王道顺、郭全洪2名操作人员,河北五冶现场烟道施工的胡丙强、张国银2名作业人员,嘉周热力现场组织的耿富江,孙俊宝2名管理人员呼吸道受伤。

(二) 事故原因

事故直接原因:

11月7日22时,封闭罐体人孔,因未对氨水储罐进行惰性气体吹扫、

置换，氨水储罐内存有空气。氨水储罐注入氨水后，挥发出的氨气与罐内空气形成了爆炸性混合气体。

安装人员进行直管段与 U 形弯管焊接作业时，未采用隔断措施，焊接产生的火花引燃了氨水储罐顶部与水封罐之间管道内混合气体，直管段内燃爆的混合气体又引燃了氨水储罐内爆炸性混合气体，使罐内压力异常升高，罐底与罐体东南方向的结合处撕裂，大量气液混合物喷出，反冲力使氨水储罐抬高并抛出 35 米坠落，是导致事故发生的直接原因。

事故间接原因：

(1) 河北五冶未履行安全管理主体责任，未明确安全管理职责，施工现场安全管理混乱。

1) 未落实安全管理主体责任。项目负责人无资格证书;发包方人员参与承包范围内工程施工，未签订安全管理协议；未对发包方施工人员进行安全培训教育和安全技术交底。

2) 未履行现场安全管理责任。U 型管道未进行气密性试验，氨水储罐未进行焊缝无损检测，同意向氨水储罐加注氨水；未发现并制止施工人员在已注入氨水的罐体顶部焊接作业。

3) 未建立动火作业管理机制。涉及动火作业既未按标准办理作业票证，也未进行作业前的动火分析。

(2) 江南环保未履行安全监督检查职责，未明确安全管理职责，未对发现的隐患跟踪整改。

1) 未履行安全检查职责。未对参与施工的发包方人员进行危险危害告知和技术方案交底，也未督促分包单位对发包方施工人员进行安全培训教育和安全技术交底；管道未进行气密性试验，氨水储罐未进行焊缝无损

检测，未对氨水储罐内进行惰性气体吹扫、置换，同意向氨水储罐加注氨水。

2) 工程项目管理混乱。项目负责人无资格证书;发现管道未按设计要求安装，未向分包单位移交，未对隐患跟踪整改；发包方人员参与施工，未签订安全管理协议,明确安全管理责任。

(3) 嘉周热力未落实发包单位安全管理责任，参与工程施工，未明确安全管理职责。

1) 未履行工程管理责任。未办理工程施工许可；未将安全施工措施向主管部门备案；为加快施工进度参与施工，未签订安全管理协议。

2) 未落实安全管理责任。未审查承包单位项目经理资格证书；安排未经培训人员从事管道安装作业；安排无证人员从事动火作业。

(4) 监管部门对技改项目疏于管理，履行监管责任不到位。

1) 周村区经信局对技改项目疏于管理。“管行业必须管安全”意识不强，履行行业监管职责不力；未建立健全电力企业安全生产监管机制；未对技改项目安全监督检查，落实“谁审批、谁负责”的监管原则不力。

2) 周村区城管执法局对未取得规划许可的技改项目查处不力。对规划部门移交的无规划手续工程未采取管理措施。

(5) 属地管理责任落实不到位，督促指导安全生产工作不力。

1) 永安街道办党工委、办事处未落实属地管理责任。组织安全生产大检查不彻底，未督促嘉周热力依法办理相关手续、落实安全生产措施。

2) 周村区委、区政府属地管理责任落实不到位。对电力工程负有安全管理的部门职能界定不清，督促指导安全生产工作不力，未督促监管部门落实安全监管责任。

（三）事故反应出的问题

工程应当在施工结束后经过竣工验收，才能投入使用。但涉案的工程正在施工、纠正安装的错误管道时，即灌注氨水，投入试运行。

淄博某热力公司作为生产方，无危险品的使用许可证、储存许可证，且其指派的在氨水罐顶负责电焊的、因事故死亡的五名电焊工均无焊工证，属违章作业。

江苏某环保公司应当明知氨水施工使用过程中存在危险，未履行告知义务和监管责任。

河北某建设公司作为施工方，也未对施工过程中进行氨水灌装可能产生的危险提出整改意见，采取防范措施。

第六章 安全对策措施及建议

6.1 项目可行性研究报告中安全对策措施及建议

(1) 防火防爆措施

1) 对于因超温超压可能引起的火灾爆炸危险的设备, 设置自动报警信号及自动和手动紧急泄压措施。

2) 总平面布置上, 各建设装置均按有关规范设计, 保证各装置间安全间距、建立环形消防通道。生产装置尽量采用大窗户设计、保证良好通风和足够的泄爆面积。

3) 火源的控制与消除: 生产中引起火灾, 着火源主要有明火火源、电能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施, 消除和控制火源。管理上应根据生产工艺过程分别采用系统密闭、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸事故的发生。按规范要求设置消防设施, 一旦发生火灾时可以及时进行扑救。

(2) 防雷防静电措施

建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)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, 进行防直击雷及防雷电感应, 并做接地体装置, 其接地电阻不大于4欧姆。其它建筑物应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。

(3) 防毒、防腐蚀、防泄漏

1) 该工程生产岗位严格执行《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 和《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)，除制定严格的操作规程和加强对职工的教育外，还配备了必要的洗眼器、洗手池、防护手套等，用以保护眼睛和皮肤，避免接触有害物。

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

3) 有防腐要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料和防腐处理。

4) 危险化学品运输应按危险化学品安全管理条例进行，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《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。

(4) 防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对离心机、泵等较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。经上述治理后；可使设备排放噪声 $\leq 85\text{dB}$ ，工厂各处噪声均符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求。另外，这些高噪设备的操作一般均在控制室进行，操作工人仅需按规定进行必要的巡检，巡检时可配戴防护耳罩、耳塞等劳保用品，以进一步削减噪声，保护工人的身心健康。

(5) 防机械损伤、烫伤

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

(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) 车间采光照明分别按《建筑采光设计标准》和《建筑照明设计标准》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) 所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

8) 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。

9) 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。

10) 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。

11) 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。

12) 铅封的阀门（安全阀和放空阀）前后如有盲板或截止阀，应在管

道及仪表流程图上注明正常情况下的启闭要求。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) 安全色和安全标志

化工装置安全色执行《安全色》（GB2893-2008）规定。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。车间内安全通道等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》的规定。化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》规定。在化工装置区等危险区设置永久性“严禁烟火”标志。

6.2 本次评价提出的安全对策措施及建议

该项目选址已确定，本报告第 5.1 节对选址进行的列表检查全部符合要求，补充的建议是：项目建设前应委托具备相应化工行业设计资质的单位进行工程设计及安全设施的设计，项目建设单位应时刻关注周边环境的变化情况，防止因周边环境变化而与该项目产生相互不良影响。

6.2.1 总平面布置安全对策措施

总平面布置安全对策措施见表 6.2-1：

表 6.2-1 总平面布置安全对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
1	生产及储存物品的火灾危险性分类应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。	GB51283-2020 第 3.0.1 条
2	厂房或仓库内有不同火灾危险性生产或储存时，厂房或仓库的火灾危险性类别应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行。根据工艺生产的特性需求，在同一座厂房内布置有不同火灾危险性的生产，当符合下列规定时，厂房火灾危险性类别可按较小的部分确定： 1 除甲类生产外的火灾危险性较大生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例不大于 20%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其它部位或火灾危险	GB51283-2020 第 3.0.2 条

序号	安全对策措施与建议	依据
	性较大的生产部分采取了有效的防火措施； 2 含乙、丙类生产的火灾危险性较大生产部分所在的区域设置自动灭火系统和火灾自动报警系统； 3 火灾危险性较大生产部分的防火设计按火灾危险性较大类别确定。	
3	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的厂房（生产设施）全年最小频率风向的下风侧。	GB51283-2020 第 4.2.2 条
4	与高层建筑及丁、戊类厂房（生产设施）之间的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 确定。	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 1
5	同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定；当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少，不足以构成爆炸或火灾危险时，可按实际情况确定；当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施。	GB50016-2014 第 3.1.2 条
6	厂房和仓库的耐火等级为二级，相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限，除本规范另有规定外，不应低于表3.2.1的规定。	GB50016-2014 第 3.2.1 条
7	二级耐火等级单层厂房的柱，其耐火极限分别不应低于2.50h和2.00h。	GB50016-2014 第 3.2.10 条
8	二级耐火等级建筑的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不应低于0.25h；当采用难燃性墙体时，不应低于0.50h。 4层及4层以下的一、二级耐火等级丁、戊类地上厂房(仓库)的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不限。	GB50016-2014 第 3.2.12 条
9	二级耐火等级厂房(仓库)内的房间隔墙，当采用难燃性墙体时，其耐火极限应提高0.25h。	GB50016-2014 第 3.2.13 条
10	一、二级耐火等级厂房(仓库)的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于1.50h和1.00h。	GB50016-2014 第 3.2.15 条
11	一、二级耐火等级厂房(仓库)的屋面板应采用不燃材料。屋面防水层宜采用不燃、难燃材料，当采用可燃防水材料且铺设在可燃、难燃保温材料上时，防水材料或可燃、难燃保温材料应采用不燃材料作防护层。	GB50016-2014 第 3.2.16 条
12	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 第 3.3.1 条
13	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	GB50016-2014 第 3.3.2 条
14	厂房内任一点到最近安全出口的距离 GB50016 第 3.7.4 条要求。	GB50016-2014 第 3.7.4 条
15	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。	GB50016-2014 第 3.7.5 条
16	防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。 防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。	GB50016-2014 第 6.1.1 条
17	防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。 可燃气体天然气和丙类液体氨水管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。	GB50016-2014 第 6.1.5 条

序号	安全对策措施与建议	依据
18	建筑内的下列部位应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔，墙上的门窗应采用乙级防火门、窗，确有困难时，可采用防火卷帘，但应符合本规范第 6.5.3 条的规定：厂房内有明火和高温的部位。	GB50016-2014 第 6.2.3 条
19	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 8%，转弯半径应满足消防车转弯的要求，消防车道与厂房之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	GB50016-2014 第 7.1.8 条
20	产生强烈振动的空压机等生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置，其与防振要求较高的仪器、设备的防振间距应符合规定。	GB50187-2012 第 5.2.4 条
21	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： a.运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； b.应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； c.应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； d.应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条
22	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条
23	经常有人来往的通道(地道、通廊)，应有自然通风或机械通风。	GBZ1-2010 第 6.1.5 条
24	总平面布置中，宜减少相邻装置或工厂之间的腐蚀影响。生产过程中大量散发腐蚀性气体或粉尘的生产装置，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧。	GB/T50046-2018 第 3.2.1 条
25	生产或储存腐蚀性溶液的大型设备，宜布置在室外，并不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围宜设围堤。	GB/T50046-2018 第 3.2.2 条
26	在有利于减轻腐蚀、防止腐蚀性介质扩散和满足生产及检修要求的前提下，建筑的形式以及设备、门窗的布置应有利于厂房的自然通风。设备、管道与建筑构配件之间的距离应满足防腐蚀工程施工和维修的要求。	GB/T50046-2018 第 3.2.3 条
27	生产或储存腐蚀性介质的设备宜按介质的性质分类集中布置，且不宜布置在地下室。	GB/T50046-2018 第 3.2.5 条
28	建筑物或构筑物局部受腐蚀性介质作用时，应采取局部防护措施。	GB/T50046-2018 第 3.2.6 条
29	输送强腐蚀介质的地下管道应设置在管沟内；管沟与厂房或重要设备的基础的水平净距离，不宜小于 1m。	GB/T50046-2018 第 3.2.7 条
30	穿越楼面的管道和电缆宜集中设置。不耐腐蚀的管道或电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。	GB/T50046-2018 第 3.2.8 条

6.2.2 工艺、设备及设施对策措施

拟选择的主要技术、工艺（方式）和装置、设备、设施安全对策措施

见表 6.2-2。

表 6.2-2 拟选择的主要技术、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
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	化工企业要实现化工生产过程压力、温度、流量、液位、组分等工艺参数在线仪表检测并集中监控，不允许采用人工直接投（加）化工物料的技术工艺，切实减少危险岗位作业人员。	《关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（皖政办〔2016〕85号）
3	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作	《化工企业安全卫生设计规范》第3.3.3条
4	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第5.1.3条
5	通过采用自动控制技术，应用自动包装机械、自动输送机械等设施，代替化工企业固体产品人工包装，实现化工企业固体产品包装机械化作业，减少操作人员30%以上。	《关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》第二（三）条
6	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》第3.3.4条
7	天然气直燃式热风炉、MVR系统、氨水罐区等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的要求划分爆炸和火灾危险区域，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》第4.1.8条
8	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)》
9	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计： 1 在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物； 2 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物； 3 在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第3.1.1条
10	具有超压和爆炸危险的压力容器、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
11	该项目天然气直燃式热风炉、MVR系统、20%氨水罐区等重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.2.10条
12	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》第4.6.1条
13	存在氨水等具有毒性、腐蚀性的作业区，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》第5.1.6条

序号	安全对策与建议	依据
14	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》第5.6.1条
15	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》第5.1.22条
16	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范》第6.2.1条
17	生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行情况，及时处置工艺报警并记录。	《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）
18	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，对存在剧毒及高毒类物质的工艺环节要采用密闭取样系统设计，有毒、可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）第五条
19	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。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）第六条
20	可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	《精细化工企业工程设计防火标准》第5.3.5条
21	储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中最大储罐容积的10%： 1 甲B、乙类液体与其它类可燃液体储罐之间； 2 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间； 3 互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间； 4 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。 该项目罐区内硝酸储罐与氨水储罐之间应设置隔堤。	《精细化工企业工程设计防火标准》第6.2.10条
22	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。 2 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出0.2m，且应为1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外3m范围内设计地坪标高起算。 3 立式储罐组内隔堤高度不应低于0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于0.3m。	《精细化工企业工程设计防火标准》第6.2.11条

序号	安全对策与建议	依据
	4 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5 在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应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。	
23	可燃介质不宜采用非金属管道输送。当局部采用非金属软管输送可燃介质时，应在连接时保证静电的导通性。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.1 条
24	进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.2.2 条
25	储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物质的管道不宜埋地敷设。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.1.5.2 条
26	装置区、罐区涉及氨水储存使用区域应设置固定式有毒气体浓度检测报警仪，天然气热风炉涉及天然气区域应设置固定式可燃气体浓度检测报警仪，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》第 4.1.5 条
27	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《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
28	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.2 条
29	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.3 条
30	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	《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
31	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
32	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.1 条
33	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m-0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.2 条

序号	安全对策与建议	依据
	气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m-1.0m	
34	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备,必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.2 条
35	在规定的设计使用年限内,生产设备应满足使用环境要求,特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化、防变形和其他抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.1 条
36	设计操作位置,应满足作业人员脚踏和站立的安全要求,并符合下列防滑和防高处坠落要求。 a) 若生产设备上的作业人员经常变换工作位置,则应在生产设备上配备工作平台。 b) 供作业人员进行操作、维护和调节的工作平台、通道或工作面,距坠落基准面 1.2 m 及以上时,其所有敞开边缘应设置防护栏杆。钢梯、钢平台和防护栏杆的设计应按 GB 4053.1、GB4053.2 和 GB4053.3 的规定执行。 c) 生产设备应具有良好的防渗漏性能。可能产生渗漏的生产设备应设置收集或排放设施。易导致人员滑跌时,应采取相应的防滑措施。	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.7.4.5 条
37	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	《生产设备安全卫生设计总则》第5.3.1条
38	生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时,应采取防接触屏蔽措施。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.3 条
39	管线配置的原则: a. 各种管线的配置,必须符合有关标准、规范要求; b. 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。 d. 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, e. 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; f. 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。 g. 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。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.3 条
40	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条
41	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查,并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修,并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条

序号	安全对策与建议	依据
42	特种设备使用单位对其使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》第十五条
43	压力容器的安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定执行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.1.1条
44	天然气直燃式热风炉的气体燃料自动安全切断阀的配置应符合以下要求：气体燃料燃烧器应串联安装两只自动安全切断阀。	《锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件》第5.2.3条
45	天然气直燃式热风炉的火焰监测装置的布置应符合以下要求： a)火焰监测装置的安装位置应确保传感器不受任何无关信号的干扰。 b)点火燃烧器和主燃烧器各自安装火焰监测装置时，主火焰的火焰监测装置应不能监测到点火火焰。对于主燃烧器运行时点火燃烧器仍然在运行的系统，应安装相互独立的火焰监测装置，分别用以监测点火火焰和主火焰。 对于主燃烧器运行时点火燃烧器已经熄灭的燃烧器，可只安装一只监测到点火火焰和主火火焰的火焰监测装置。	《锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件》第5.2.4条
46	天然气直燃式热风炉的点火装置通电前应对炉膛进行吹扫。	《锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件》第7.1.2.1条
47	天然气直燃式热风炉在启动或运行过程中，出现以下任何一种情况时燃烧器应安全停机： 1.电源、动力气源中断或异常； 2.燃气压力低于设定值。	《锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件》第7.1.9.2条
48	天然气直燃式热风炉在启动和运行过程中，出现以下任何一种情况时应能安全停机并连锁保护： 1.火焰故障信号； 2.燃气高压保护信号； 3.空气流量故障信号； 4.燃气阀门检漏报警信号； 5.与锅炉有关的控制，如压力、水位、温度等参数超限。	《锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件》第7.1.9.3条
49	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
50	库内堆放物品应满足以下要求： 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于0.3m；物品与照明灯之间的距离不小于0.5m，物品与墙之间的距离不小于0.5m，物品堆垛与柱之间的距离不小于0.3m，堆垛与堆垛之间的距离不小于1m。	《仓储场所消防安全管理通则》第6.8条
51	各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放、修理和充电。	《仓库防火安全管理规则》第31条
52	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
53	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定： 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	《储罐区防火堤设计规范》第3.3.5条

序号	安全对策与建议	依据
54	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
55	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
56	该项目涉及的氨水储罐等应根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。	《进一步加强化学品罐区安全管理的通知》第2.1条
57	出现液位高低位报警时，必须立即采取处理措施。	《进一步加强化学品罐区安全管理的通知》第2.2条
58	罐区储罐高高、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。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.4.5条
59	控制中心内必须设置火灾自动报警装置	《控制室设计规定》第2.2.3条
60	控制室必须设置事故应急照明系统，照度标准值宜为30~50 Lx，UPS电源室独立设置时，应有通风设施	《控制室设计规范》第2.5.4条、第2.6.5条
61	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》
62	离心机电气系统应有急停装置，急停装置应能停止所有产生危险的操作和运动。将急停装置复位后不应引起任何危险情况，急停装置的要求和设计原则应符合GB/T 16754的要求。	《离心机 安全要求》第5.3.5条
63	离心机电气设备外壳的防护等级应符合设计要求，避免由于外界气体、粉尘和液体的进入而发生故障或危险。	《离心机 安全要求》第5.3.10条
64	离心机主轴承等部件的温度和温升应符合产品标准的要求。离心机主轴承等部件应有便于温度测量的结构设计。液压系统的油温和油温升应符合产品标准的要求。	《离心机 安全要求》第5.6条
65	离心机用于有毒或腐蚀性物料的处理时，与物料接触部分材料应能耐物料腐蚀，并应有隔离防护装置或防护措施。	《离心机 安全要求》第5.7.2条
66	离心机处理具有挥发性、易燃或易爆物料时，应符合密闭要求，与易燃易爆物料接触的密闭腔体应提供可靠、稳定的惰性气体保护；在惰性气体保护失效时，应具备报警和停机功能。	《离心机 安全要求》第5.7.3.1条
67	离心机应设置可靠的接地装置，并有明显的接地标志。	《离心机 安全要求》第5.7.3.2条

6.2.3 公辅工程设施对策措施

该项目涉及公辅工程利旧使用，包括供配电、供热、防雷、防静电及接地、供气、供水、排水、控制室等，相应的对策措施见下表。

表 6.2-3 公辅工程安全对策措施表

序号	安全对策与建议	依据
一	供配电	
1	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（TT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
2	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.2 条
3	该项目的爆炸危险区域，配电方式应采用 TN-S（三相五线制）系统	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.1.1 条
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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
9	电缆支架、槽盒、保护管等的金属部件防腐层应完好，接地应良好	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》第 8.0.1 条
10	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规范》第 8.0.1.6 条

序号	安全对策与建议	依据
11	仪表电源质量应高于测量和控制仪表对电源质量的要求，即电源的电压、交流电源的频率与波形失真、直流电源的纹波电压、电源瞬断时间、电源瞬间跌落等指标应优于用电仪表的要求。	《仪表供电设计规范》 第 5.1.1 条
12	对电源有特殊要求的仪表，应配备专用电源设备，其供电质量指标应满足用电仪表的要求。	《仪表供电设计规范》 第 5.1.2 条
13	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
14	建议企业在电气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 7 部分电气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》
二	防雷、防静电及接地	
15	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
16	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
17	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
18	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
19	建筑物防雷设计规范规定的一、二、三类防雷建筑物、构筑物，应当安装防雷装置，防雷装置应当经县级以上地方气象主管机构验收。	《安徽省防雷减灾管理办法》 第 7、12 条
20	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法（修订）》 第 19 条
21	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型，设计相应防雷设施。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.3.2 条
22	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物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

序号	安全对策与建议	依据
		范》 第 4.3.3 条
23	具有易燃易爆气体生产装置和储存设施的避雷设计，避雷针应高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.3.4 条
24	平行布置的间距小于 100mm 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》 第 4.3.5 条
25	在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施。对下列设备管线应作接地处理： a) 生产、储存、装卸和输送易燃液体的设备和管道； b) 在绝缘管线上配置的金属件等	《生产过程安全卫生要求总则》GB 50169-2016 第 6.3.5 条
26	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
27	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、终端头和金属保护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
28	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
29	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
30	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

序号	安全对策与建议	依据
		规范》第4.2.1条
31	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 接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为250mm~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。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第4.2.6条
32	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
33	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
34	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
35	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
三	供气（压缩空气、天然气）	
36	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》第3.0.3条
37	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，螺杆空气压缩机的吸气口可装设在室内。	《压缩空气站设计规范》第3.0.5条
38	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》第3.0.8条
39	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》

序号	安全对策与建议	依据
		第 3.0.10 条
40	空气压缩机与储气罐之间应装设止回阀；空气压缩机与止回阀之间应设置放空管，放空管上应设置消声器。	《压缩空气站设计规范》 第 3.0.14 条
41	压缩空气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》 第 3.0.18 条
42	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》 第 4.0.14 条
43	仪表空气含尘粒径不应大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。 仪表空气中油含量应小于 1ppm 。	《仪表供气设计规范》 第 3.0.2、3.0.3 条
44	调压柜（中压）与其他建筑物、构筑物的外墙面水平净距不应小于 4m	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 6.6.3 条
45	天然气密闭的用气房间应设置燃气浓度检测报警器	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》 第 10.8.1 条
46	天然气密闭的用气房间宜设置燃气紧急自动切断阀	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》 第 10.8.1 条
47	工业企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求： 1.燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀； 2.烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处； 3.鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于 100Ω ； 4.用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》 第 10.6.6 条
48	工业企业用气车间、锅炉房以及大中型用气设备的燃气管道上应设放散管，放散管管口应高出屋脊（或平屋顶）1m 以上或设置在地面上安全处，并采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。 当建筑物位于防雷区之外时，放散管的引线应接地，接地电阻应小于 10Ω 。	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》 第 10.2.39 条
四	供排水、供热、环保	
49	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》GB5749 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》 第 3.0.9 条
50	给水管网水压按直接供水的建筑层数确定时，用户接管处的最小服务水头，一层应为 10m，二层应为 12m，二层以上每增加一层应增加 4m	《室外给水设计标准》 第 3.0.10 条
51	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》

序号	安全对策与建议	依据
		第 7.1.11 条
52	负有消防给水任务管道的最小直和室外消火栓的间距应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定	《室外给水设计标准》 第 7.1.13 条
53	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
54	汽水管道设计应便于安装、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
55	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
56	蒸汽管网宜采用枝状管道系统；当用汽量较小且管网较短，为满足生产用汽的不同要求和便于控制时，可采用由热源直接通往各用户的辐射状管道系统。	《锅炉房设计标准》第 18.2.2 条
57	有强腐蚀性物质的凝结水不应回收利用，加热有毒物质的凝结水严禁回收利用，并均应在处理达标后排放。	《锅炉房设计标准》第 18.2.5 条
58	架空热力管道与输送强腐蚀性、易燃、易爆介质管道共架时，应有避免相互影响产生安全隐患的措施。	《锅炉房设计标准》第 18.3.4 条
59	架空热力管道与其他工艺及动力架空管道共架敷设时，其排列方式和布置尺寸应使所有管道便于安装和维修，并使管道支架荷载分布合理。	《锅炉房设计标准》第 18.3.5 条
60	架空热力管道的支架高度应根据敷设地段行人及车辆通行条件及管道安装、运行、维护要求确定。	《锅炉房设计标准》第 18.3.6 条
61	热力管道可与重油管、润滑油管、压力小于或等于 1.6MPa(表压)的压缩空气管、给水管敷设在同一管沟内；给水管敷设在热力管沟内时，应单排布置或安装在热力管道下方。	《锅炉房设计标准》第 18.3.8 条
62	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
63	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 第 5.5.14 条
64	该公司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。	《关于进一步加强环保设备设施安全生产

序号	安全对策与建议	依据
	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。	工作的通知》 安委办明电 (2022) 17 号 第四条
五	消防	
65	建筑构件、建筑材料和室内装修、装饰材料的防火性能必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。	《消防法》第 二十六条
66	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	参照《石油化 工企业设计防 火标准（2018 年版）》第 8.3.8 条
67	厂房（仓库）应设室外消火栓。厂房（仓库）应设室内消火栓。	《建筑设计防 火规范（2018 年版）》第 8.1.2、8.2.1 条
68	消防水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）》第 8.1.8 条
69	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》 (GB55036-20 22) 第 3.0.2 条
70	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； 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管和排水设施，并应采用间接排水。	《消防设施通 用规范》 (GB55036-20 22) 第 3.0.8 条
71	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》 (GB55037-20 22) 第 4.1.1 条
72	消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定：	《建筑防火通

序号	安全对策与建议	依据
	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。	用规范》 (GB55037-2022) 第4.1.7条
73	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
74	消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备,或具有相应功能的组合设备。	《消防控制室通用技术要求》 第3.1条
75	该项目消防水池宜设两个能独立使用的消防水池,并应设置满足最低有效水位的连通管。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第4.3.6条
76	消防水池进水管应根据其有效容积和补水时间确定,补水时间不宜大于48h。消防水池进水管管径应经计算确定,且不应小于DN100。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第4.3.3条
77	低压消防给水设施、消防给水宜与生产或生活给水管道系统合并。消防给水管一般应采用环状管网。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.13.2条
78	在同一灭火器配置场所,宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时,应选用通用型灭火器	《建筑灭火器配置设计规范》 第4.1.2条
79	B类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭B类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》 第4.2.2条
80	A类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》 第4.2.1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

序号	安全对策与建议	依据
82	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内	《建筑灭火器配置设计规范》 第 7.1.3 条
83	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.2 条
84	火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.1 条
85	火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.4 条
86	同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.5 条
87	集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。	《火灾自动报警系统设计规范》第 4.8.7 条
88	每个报警区域内应均匀设置火灾警报器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.5.2 条
89	室外消防给水管网的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 8.1.4.2 条
90	火灾自动报警系统应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013	《火灾自动报警系统设计规范》
91	应急照明系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足不应少于 0.5h。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.4 条
92	标志灯应设在醒目位置，应保证人员在疏散路径的任何位置、在人员密集场所的任何位置都能看到标志灯。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.7 条
六	中央控制室	
93	对于有爆炸危险的化工工厂，中心控制室建筑物的建筑，结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。该项目所在厂区涉及爆炸危险，依托的中央控制室应进行抗爆强度计算，根据结果进行抗爆结构设计。	《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）第 3.4.1 条

6.2.4 安全管理对策措施

该项目建设单位已设置专门的安全管理机构，配备了专兼职安全管理

人员，建立了相应的安全管理规章制度。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。本节结合项目所在企业实际，从补充、修订、完善方面考虑，提出以下安全管理对策措施。

表 6.2-4 安全管理对策措施

序号	安全对策措施与建议	依据
一、主要负责人		
1	胜达化工现有产品涉及取危险化学品安全生产许可证，企业主要负责人、分管安全负责人应具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十六条
2	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
3	胜达化工主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验，专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格	《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》第十一条
4	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
5	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
二、安全组织机构		

序号	安全对策措施与建议	依据
6	胜达化工现有装置涉及危险化学品生产，应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。随着项目建成，配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条
7	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生产措施； （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
8	胜达化工现有装置涉及危险化学品生产，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、装卸单位以及使用危险化学品数量构成重大危险源的生产单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构、配备专职安全生产管理人员： （一）从业人员不足一百人的，配备一名以上专职安全生产管理人员； （二）从业人员一百人以上不足三百人的，设置安全生产管理机构，配备二名以上专职安全生产管理人员； （三）从业人员三百人以上不足一千人的，设置安全生产管理机构，配备四名以上专职安全生产管理人员； （四）从业人员一千人以上的，设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员千分之五的比例配备专职安全生产管理人员。	《安徽省安全生产条例》（2024年修订）第十五条
三、安全生产责任制		
9	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
10	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
11	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	《安徽省安全生产条例》第十三条

序号	安全对策措施与建议	依据
	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。	
12	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		
13	胜达化工现有装置涉及危险化学品生产，企业应根据最新的法律法规技术标准新的要求，修订下列安全生产规章制度： (一) 安全生产例会等安全生产会议制度； (二) 安全投入保障制度； (三) 安全生产奖惩制度； (四) 安全培训教育制度； (五) 领导干部轮流现场带班制度； (六) 特种作业人员管理制度； (七) 安全检查和隐患排查治理制度； (八) 重大危险源评估和安全管理制	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条
14	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		
15	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）

序号	安全对策措施与建议	依据
16	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、报警值及连锁值；（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、连锁值，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。	《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）
六、人员管理		
17	胜达化工现有装置涉及危险化学品的生产，企业安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职，企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条
18	聘请的安全类注册安全工程师长期或定期参与安全生产管理工作。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条第三款
19	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
20	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
21	胜达化工如涉及化工自动化控制仪表作业、焊接与热切割作业、电工、高处作业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 30 号）
22	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

序号	安全对策措施与建议	依据
23	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故事件后,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		
24	企业应当保证本单位安全生产所必需的资金投入。	《安全生产法》(2021 修改)第二十三条 《安徽省安全生产条例》第十四条
25	胜达化工现有装置涉及危险化学品生产,应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
26	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;	《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
	(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		
27	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》第十五条
28	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》第二十七条
29	该项目建设工程竣工验收合格之日起五个工作日内，建设单位应当报消防设计审查验收主管部门备案，提交下列材料： (一)消防验收备案表； (二)工程竣工验收报告； (三)涉及消防的建设工程竣工图纸。	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》第三十六条
30	车间、仓库、罐区的消防设计、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
31	对按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，实行建设工程消防设计审查验收制度。	《消防法》第十条
32	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
33	依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。	《消防法》第十三条
34	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
35	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
36	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。	
37	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
38	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
39	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
40	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

序号	安全对策措施与建议	依据
41	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
42	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
43	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		
44	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
45	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
46	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
47	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
48	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
49	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
50	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
51	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
52	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
53	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

序号	安全对策措施与建议	依据
54	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。 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。	《特种设备安全法》 第四十八条
55	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
56	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
57	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
58	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”		
59	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，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》（2021 修改） 第三十一条 《安徽省安全生产条例》第 二十一条
60	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的初步设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十条
61	建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十七 条
62	建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第三十 三条
63	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
64	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

序号	安全对策措施与建议	依据
65	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
66	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		
67	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
68	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》第四十六条
69	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、隐患排查		
70	胜达化工现有产品涉及取危险化学品安全生产许可证，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》
71	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》
72	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》
73	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》

序号	安全对策措施与建议	依据
74	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）》（安监总管三〔2017〕121号）的内容，避免验收过程中存在重大隐患。	《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）》
十一、其他		
75	胜达化工现有产品涉及取危险化学品安全生产许可证，企业应根据《危险化学品登记管理办法》（国家安监总局令第53号）进行危险化学品登记。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》
76	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《安全生产法》（2021修改）第四条
77	两个以上作业队伍在同一作业区域内进行作业活动时，不同作业队伍相互之间应签订管理协议，明确各自的安全生产、职业卫生管理职责和采取的有效措施，并指定专人进行检查与协调。	《企业安全生产标准化基本规范》第5.4.2.1条
78	企业不应将项目委托给不具备相应资质或安全生产、职业病防护条件的承包商、供应商等相关方。企业应与承包商、供应商等签订合作协议，明确规定双方的安全生产及职业病防护的责任和义务。	《企业安全生产标准化基本规范》第5.4.2.4条
79	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。	《原国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》第十条
80	（一）全面开展安全风险辨识。针对本企业类型和特点，制定科学的安全风险辨识程序和方法，全面开展安全风险辨识。企业要组织专家和全体员工，采取安全绩效奖惩等有效措施，全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，做到系统、全面、无遗漏，并持续更新完善。	《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》安委办〔2016〕11号
81	科学评定安全风险等级。企业要对辨识出的安全风险进行分类梳理，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定安全风险类别。对不同类别的安全风险，采用相应的风险评估方法确定安全风险等级。安全风险评估过程要突出遏制重特大事故，高度关注暴露人群，聚焦重大危险源、劳动密集型场所、高危作业工序和受影响的人群规模。安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。其中，重大安全风险应填写清单、汇总造册，按照职责范围报告属地负有安全生产监督管理职责的部门。要	

序号	安全对策措施与建议	依据
	依据安全风险类别和等级建立企业安全风险数据库，绘制企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。	
82	有效管控安全风险。企业要根据风险评估的结果，针对安全风险特点，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行有效管控。要通过隔离危险源、采取技术手段、实施个体防护、设置监控设施等措施，达到回避、降低和监测风险的目的。要对安全风险分级、分层、分类、分专业进行管理，逐一落实企业、车间、班组和岗位的管控责任，尤其要强化对重大危险源和存在重大安全风险的生产经营系统、生产区域、岗位的重点管控。企业要高度关注运营状况和危险源变化后的风险状况，动态评估、调整风险等级和管控措施，确保安全风险始终处于受控范围内。	
83	实施安全风险公告警示。企业要建立完善安全风险公告制度，并加强风险教育和技能培训，确保管理层和每名员工都掌握安全风险的基本情况及防范、应急措施。要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。	
84	建立完善隐患排查治理体系。风险管控措施失效或弱化极易形成隐患，酿成事故。企业要建立完善隐患排查治理制度，制定符合企业实际的隐患排查治理清单，明确和细化隐患排查的事项、内容和频次，并将责任逐一分解落实，推动全员参与自主排查隐患，尤其要强化对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。	

6.2.5 受限空间作业安全对策措施

表 6.2-5 受限空间作业安全对策措施

序号	安全对策与建议	依据
1	作业前，应对受限空间进行安全隔离，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加盲板或拆除一段管道的方式进行隔离；不应采用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、洞应进行严密封堵； c) 对作业设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，电源开关处应上锁并加挂警示牌。	《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，并对受限空间进行气体检测，检测内容及达到要求如下： a) 氧含量为 19.5%~21%，在富氧环境下不应大于 23.5%：	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 第 6.2 条

	b) 有毒物质允许浓度应符合 GBZ 2.1 的规定; c) 可燃气体、蒸气浓度要求同本标准 5.4.2 条规定。	
3	作业前, 应保持受限空间内空气流通良好, 可采取如下措施: 打开人孔、手孔等与大气相通的设施进行自然通风; 必要时, 可采用强制通风。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 第 6.3 条
4	作业前, 应确保受限空间内的气体环境满足作业要求, 内容如下: a) 作业前 30min 内, 对受限空间进行气体检测, 检测分析合格后方可进入; b) 检测点应有代表性, 容积较大的受限空间, 应对上、中、下 (左、中、右) 各部位进行检测分析; c) 检测人员进入或探入受限空间检测时, 应佩戴个体防护装备; d) 不应向受限空间充纯氧气或富氧空气; e) 作业中断时间超过 60min 时, 应重新进行气体检测分析。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 第 6.4 条
5	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
6	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
7	受限空间作业应满足的其他要求: 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制 (焊) 工器具带出; e) 难度大、劳动强度大、时间长、高温的受限空间作业应采取轮换作业方式; f) 作业结束后, 受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外, 确认无问题后方可封闭受限空间; g) 受限空间安全作业证有效期不应超过 24h, 超过 24 h 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。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 第 6.9 条

6.2.6 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）》提出项目相关安全对策措施如下。

表 6.2-6 涉及重大隐患相关要求

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。	公司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。	涉及仪表自动化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。	该项目不涉及两重点一重大生产装置、储存设施
4	涉及重点监管危险化工工艺氧化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。	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。	不涉及一级、二级重大危险源
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。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。
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。	不涉及架空电力线路穿越生产区
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	建设项目应经具备化工石化医药等相关工程设计资质的设计单位进行设计。
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。
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	试生产前涉及的安全阀、爆破片等安全附件应正常投用。

序号	相关要求	对策措施
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定性文件要求开展反应安全风险评估。	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。

6.2.7 事故应急救援及消防对策措施

表 6.2-7 应急救援安全对策措施

序号	安全对策与建议	依据
一	事故与应急管理	
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。 该项目试生产前公司应对预案及时进行修订。	《生产安全事故应急条例》第六条
4	企业应当对本单位修订的应急预案进行评审	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十一条

序号	安全对策与建议	依据
5	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
6	该项目建设单位涉及危险化学品等危险物品的储存、使用，应当将其制定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应急管理局备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急条例》第七条
7	该项目建设单位涉及危险化学品等危险物品的储存、使用，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
8	该项目建设单位涉及危险化学品等危险物品的储存、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
9	应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。 应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。 应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。	《生产安全事故应急条例》第十一条
10	生产经营单位应当及时将本单位应急救援队伍建立情况按照国家有关规定报送县级以上应急管理局，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急条例》第十二条
11	该项目建设单位涉及危险化学品等危险物品的储存、使用，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
12	该项目建设单位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
13	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
14	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条
15	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条
二	应急救援器材、设备	
16	胜达化工现有产品涉及取危险化学品安全生产许可证，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

序号	安全对策与建议	依据
17	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
18	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
19	胜达化工现有产品涉及取危险化学品安全生产许可证,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
20	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置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
21	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
三	事故状态下清浄下水	
22	应急事故水池设计应符合下列规定: 1 水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定; 2 宜采取地下式; 3 应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施; 4 事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时,火灾类别按丙类设计,事故状态下应按甲类运行管理; 5 当事故期间事故废水必须转输时,转输泵及其备用泵的电源应按一级负荷确定;当不能满足一级负荷要求时,应设双动力源。备用泵配置应与消防供水泵相一致。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》第6.6.3条
23	事故废水收集系统的排水能力应按事故排水流量校核。 事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、雨水流量等。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》第6.6.6条

6.2.8 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)对生产过程配备的劳动防护用品提出相应的安全措施。

6.2.9 施工过程安全对策措施

表 6.2-8 施工过程安全对策措施

序号	安全对策措施
1	应严格执行施工承包商、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）、施工单位（设备及管线安装、电气、仪表）、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	双方在同一作业区域内进行高处作业时，应在作业前对生产检修区域采取隔离措施、设置安全警示标识、警戒线或派专人警戒指挥，防止高空落物、生产检修用具、用电危及下方人员和设备的安全。
5	在同一作业区域内进行焊接（动火）作业时，必须事先通知双方负责人，做好防护，并配备消防灭火器材，消除现场易燃易爆物品。无法清除易燃物品时，应与焊接（动火）作业保持适当的安全距离，并采取隔离和防护措施。上方动火作业（焊接、切割、气割）应注意下方有无人员、易燃、可燃物质，并做好防护措施，遮挡落下焊渣，防止引发火灾。焊接（动火）作业结束后，作业单位必须及时、彻底清理焊接（动火）现场，作业证上签字负责人做好确认，不留安全隐患，防止焊接火花死灰复燃，酿成火灾。
6	同一区域内的生产检修用电，应各自安装用电线路，生产检修用电必须做好接地（零）和漏电保护措施，防止触电事故的发生。各方必须做好用电线路隔离和绝缘工作，互不干扰。敷设的线路必须通过对方工作面，应事先征得对方同意；同时，应经常对用电设备和线路进行检查维护，发现问题及时处理。
7	生产检修各方应共同维护好同一区域作业环境，必须做到生产检修现场文明整洁，材料堆放整齐、稳固、安全可靠（必须有防垮塌，防滑、滚落措施）。确保设备运行、维修、停放安全；设备维修时，按规定设置警示标志，必要时采取相应的安全措施（派专人看守、切断电源、拆除法兰等），谨防误操作引发事故。
8	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，或设立专门出入口通道，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。
9	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。
10	加强施工过程中临时用电管理，防止发生触电事故。

6.2.10 重点监管危险化学品安全对策措施

该项目天然气作为燃料使用，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：

天然气

【一般要求】

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

在使用场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。避免与氧化剂接触。

【运输安全】

采用管道输送时：

- ①输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；
- ②输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；
- ③输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；

④输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。

6.2.11 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），危险化学品建设项目和危险化学品企业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，特别是项目西侧和北侧待开发区域。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。

6.2.12 自控及仪表系统对策措施

表 6.2-9 自控及仪表系统对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据
1	在生产装置、储运、公用工程和其他可能发生有毒有害、易燃易爆物料泄漏的场所安装相关气体监测报警系统，重点场	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三

序号	安全对策措施与建议	依据
	所还要安装视频监控设备。	(2014) 94 号) 第十八条
2	应根据精细化工生产的特点与需要, 确定监控的工艺参数, 设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.8.1 条
3	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定, 并采取合理的安全措施: 1 存放可燃物质的设备, 应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表, 并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施; 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀, 应采用具有火灾安全特性的控制阀; 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料; 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.8.3 条
4	化工企业要实现化工生产过程压力、温度、流量、液位、组分等工艺参数在线仪表检测并集中监控, 不允许采用人工直接投(加)化工物料的技术工艺, 切实减少危险岗位作业人员	《关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》第 19 条
5	在现场安装电子式仪表应根据危险区域的等级划分, 来选择满足该危险区域的相应仪表, 防爆设计应符合符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836, 所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	《自动化仪表选型设计规范》 第 3.0.2 条
6	管道安装仪表(节流装置、流量计、调节阀等)过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道(或设备)等级不同时, 应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。	《自动化仪表选型设计规范》 第 3.0.4 条

第七章 评价结论

根据《中华人民共和国安全生产法（2021修正）》（国家主席令第88号）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第36号、根据第77号局部修订）等法律法规以及相关的技术规范，通过对该项目进行定性、定量分析得出以下结论：

（一）产业政策符合性

该项目属《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017/XG1-2019）第2613类，无机盐制造-碳化物及碳酸盐：碳化物、碳酸盐、过碳酸盐。不涉及落后、淘汰、禁止类，符合国家产业政策。该项目产品轻质碳酸镁可用于橡胶制品的填充剂和增强剂，属于精细化工其它助剂范畴，项目符合园区产业定位及产业规划要求。

（二）项目选址、总平面布置

该项目已于2024年10月15日取得由蚌埠市淮上区科技工业信息化局出具的项目备案表，项目编码：2410-340311-07-02-743279。项目位于蚌埠淮上化工园区胜达化工现有厂区内，选址符合园区总体规划。

该项目建（构）筑物与外部防火间距符合要求，项目与周边的相互影响在可接受范围；项目所在厂区地质、水文、气象等自然条件能够满足项目建设项目要求。因此，该项目选址的安全条件符合要求。

该项目总平面布置满足生产流程、交通运输、经济技术、自然条件的要求。

（三）主要危险有害因素及重大危险源辨识结果

该项目主要危险有害因素有：火灾、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、

坍塌、其他伤害等。其中火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息等为该项目的运行过程中重点防范的危险因素。该项目评价范围各场所均未构成危险化学品重大危险源。

总结论:

安徽胜达化工科技有限公司年产5万吨轻质碳酸镁技术改造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,潜在的危险、有害因素能够得到有效控制,安全风险可控,安全条件符合国家有关法律法规和标准规范要求。