

项目编号：皖 WH20250900031

中盐安徽红四方股份有限公司

乙二醇轻组分回收项目

安全设施竣工验收评价报告

(最终稿)

建设单位：中盐安徽红四方股份有限公司

建设单位法定代表人：李景林

建设项目单位：中盐安徽红四方股份有限公司

建设项目主要负责人：

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

二〇二五年十月二十三日

项目编号：皖 WH20250900031

中盐安徽红四方股份有限公司

乙二醇轻组分回收项目

安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-004

法定代表人：章亦军

项目负责人：胡友建

技术负责人：崔 鑫

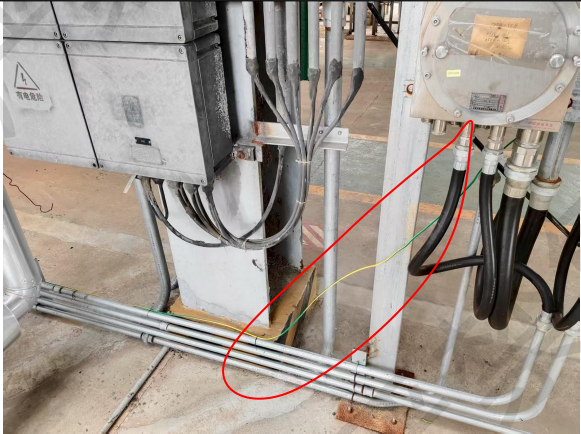
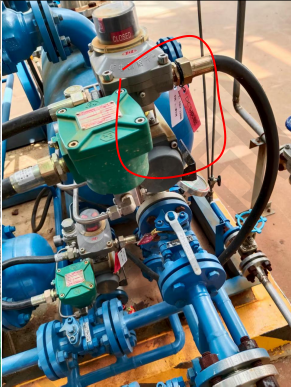
评价机构联系电话：0566-2096590

二〇二五年十月二十三日

修改说明

2025年9月11日,中盐安徽红四方股份有限公司组织专家召开乙二醇轻组分回收项目安全设施竣工验收评审会,根据评审会专家组评审意见,本评价机构进行了认真修改,具体修改说明如下:

序号	问题	整改/修改说明
一	评价报告	
1	明确评价范围及内容。	在报告 P1-2 进一步明确了评价范围及内容。
2	完善项目设计变更情况描述,细化自动化控制系统、电源设置情况及其符合性评价。	在报告 P7 表 2-3 完善了项目设计变更情况描述; 在报告 P17、P19-20 细化了自动化控制系统和电源设置符合性内容描述。
3	细化 HAZOP 分析报告建议措施的具体落实情况。	在报告 P101 表 7-23 已细化 HAZOP 分析报告建议措施的具体落实情况。
4	完善安全设施汇总一览表、主要设备一览表、特种设备一览表,细化报警/联锁设置情况评价。	在报告 P80 表 7-11 完善了安全设施汇总表; 在报告 P25-27 表 2-8、表 2-9 完善了主要设备一览表、特种设备一览表; 在报告 P100 表 7-22 细化报警/联锁设置情况。
5	补充完善设计变更、防爆电气检测、防雷检测、HAZOP 分析报告等相关附图、附件。	在附件 10.6.28 补充了将二取二联锁统一改为二取一联锁的设计变更说明; 在附件 10.6.24 补充了防爆电气检测报告; 在附件 10.6.6 更新了防雷检测报告; 在附件 10.6.23 补充完善了 HAZOP 分析报告。
二	现场	
1	现场部分防爆开关控制柜、仪表未接地。	防爆开关控制柜、仪表已接地。

序号	问题	整改/修改说明
整改照片		 整改后
2	现场部分仪表未分类挂牌标识。	现场仪表已增设标识牌
整改照片		 整改后
专家组意见:		

前 言

中盐安徽红四方股份有限公司（以下简称“中盐红四方”），成立于 2003 年 7 月 24 日，为中国盐业总公司全资子公司，注册资本壹拾亿元整，法定代表人为李景林，注册地址：合肥循环经济示范园经六路东、纬五路北侧。厂区位于合肥肥东化工园区，占地面积 5250 多亩，现拥有在职职工 2200 多人（不含子公司）。中盐红四方厂区依园区道路分为东区、西区和南区三个区域。历经多年发展，中盐红四方初步形成了煤化工、盐化工、精细化工及新能源、新型建材等系列产业布局。

乙二醇车间装置区布置在中盐红四方西区保险粉车间装置区和三氯化铁车间装置区东侧。乙二醇精馏（53）工段位于乙二醇车间装置区中部，现有产能如下：优等品乙二醇：28.65 万吨/年，合格品乙二醇：1.35 万吨/年，乙二醇轻组分 2 万吨/年。

为提高乙二醇收率，中盐红四方拟在乙二醇精馏（53）工段装置区内投资建设乙二醇轻组分回收项目（以下简称“本项目”），对现有的乙二醇精馏（53）工段进行技改，通过新增 1 套乙二醇轻组分回收装置设施，尽可能多地回收轻组分中的乙二醇，实现增产降耗的目的。项目实施后，由于回收乙二醇增加，下游优等品乙二醇产量将增加至 30.02016 万吨/年，乙二醇轻组分（混合醇酯）产量减少至 8152.4 吨/年。

本项目属于技改项目，产品乙二醇不属于危险化学品，且项目生产过程中不涉及危险化学品的储存、使用，因此不涉及危险化学品生产、储存及使用许可。

在完成项目安全预评价、安全设施设计专篇的评审后，项目 2025 年 1 月份完成各单体土建施工、钢结构施工，2025 年 2 月份完成各单体设备安装，2025 年 3 月份完成各单体工艺管道施工配管工作，2025 年 3 月份完成各单体电仪设施施工。2025 年 3 月份开始各单体“三查四定”工作，并进行整改，2025 年 4 月份完成各单体“三查四定”整改工作，2025 年 3

月份完成单体设备试车工作，2025 年 3 月份完成各单体吹扫工作，2025 年 3 月份完成各单体管道试压工作，2025 年 4 月份完成各单体管道气密试验工作，2025 年 4 月底完成各单体仪表调试调校工作，2025 年 4 月完成装置联动试车，企业经过试生产方案评审和整改，自 2025 年 8 月 8 日开始试生产。

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号、第 79 号修正）、《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法〔2015〕29 号）等法律法规的规定，该公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司进行安全验收评价。

依据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）及《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）的要求，根据企业提供的有关项目资料等，现已顺利完成安全验收评价报告的编制工作。报告正文共分九章，主要内容包括安全评价工作经过、建设项目概况、危险有害因素辨识、评价单元划分和评价方法选择、定性定量分析、安全条件分析结果、评价结论与建议、与建设单位交换意见等。

本报告在编制过程中，中盐安徽红四方股份有限公司对评价组的工作给予了积极的配合和协助，对本报告的完成提供了有力保证，评价组对此表示由衷感谢。

安徽本质安全工程咨询有限公司

项目评价组

2025 年 10 月

目 录

第一章 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备情况	1
1.2 评价对象、范围	1
1.3 评价工作经过和程序	2
第二章 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	6
第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明	31
3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性 & 数据来源	31
3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒等事故的 危险、有害因素	33
3.3 可能造成作业人员伤亡的其他 危险、有害因素	36
3.4 环保治理设施的 危险性分析	42
3.5 检修作业 危险有害因素	44
3.6 自控系统 危险有害因素	47
3.7 危险化学品重大 危险源辨识	49
第四章 安全评价单元划分结果及理由说明	56
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	57
第六章 定性、定量分析 危险、有害程度的结果	58
6.1 固有 危险程度的分析	58
6.2 风险程度的分析	59
第七章 安全条件的分析结果	63
7.1 项目的安全条件	63
7.2 安全生产条件的分析结果	78
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	111
第八章 评价结论与建议	114

8.1 验收过程中存在问题及安全隐患	114
8.2 存在问题及乙二醇轻组分回收项目复查情况	114
8.3 评价结论	118
8.4 进一步提高安全生产条件的建议	120
第九章 与建设单位交换意见情况	123
9.1 与建设单位交换意见情况	123
第十章 附件	125
10.1 附图	125
10.2 评价方法简介	126
10.3 定性、定量分析危险有害程度的过程	127
10.4 评价依据	142
10.5 法定检测检验情况汇总	152
10.6 其他附件	157

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号、第 79 号修正）、《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（原皖安监法〔2015〕29 号）等法律法规的规定，该公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）进行安全验收评价。

受中盐安徽红四方股份有限公司的委托，我公司对其乙二醇轻组分回收项目进行安全验收评价。合同签订后，我公司立即组织各专业评价人员成立了项目组。通过对项目现场进行实地勘察和调研，根据相关法律、法规的要求，确定了本次安全验收评价的对象及范围。经充分调研安全评价对象和范围的相关情况，收集、整理项目安全验收评价所需的各种法律、法规、文件、资料和建设单位提供的其它基础数据，建立项目资料库。

1.2 评价对象、范围

根据项目合同及企业委托，本次评价对象为中盐安徽红四方股份有限公司乙二醇轻组分回收项目。

评价范围包括中盐安徽红四方股份有限公司乙二醇轻组分回收项目的外部安全条件、总平面布置、主要工艺技术、生产装置、配套及辅助工程设施。包括乙二醇精馏工段在内的厂区内其他已建、在建装置、设施不在本次评价范围内。

本项目主要建设内容为：对现有的乙二醇精馏工段进行技改，新建 1 套乙二醇回收设备设施，主要包括 1 台乙二醇浓缩塔及再沸器等配套设施，处理量为 2.0 万吨/年乙二醇轻组分。

工艺管线上游以原有轻组分管线上装置东侧管廊架设置的阀门

53XV1201 为界，下游以脱醇塔入口阀门 53FV1108 为界，界区外的工艺管线及设备设施不在本次评价范围内。

本项目产生的尾气依托现有尾气处理设施进行焚烧处理，本次评价对其处理能力的匹配性进行分析。

本项目涉及的供水、供电、供汽、供风及储存等配套及辅助工程设施依托中盐红四方厂区现有设施，本次评价仅对以上依托设施的配套符合性进行分析。

1.3 评价工作经过和程序

1.3.1 评价工作经过

本次安全设施竣工验收安全评价工作过程见下表。

表 1-1 该项目的竣工验收安全评价工作过程

序号	验收评价工作过程及内容
1	组织相关人员、专家，对本验收项目进行了风险分析，并签订安评合同和安全评价委托书，成立了竣工验收安全评价项目组
2	依据相关法律法规、标准、行政规章、规范，对该项目的生产装置、附属设施进行实地考察，针对现场问题，发出整改建议，再对整改情况进行复查，对整改符合性进行评价；收集相关资料，编制验收评价报告初稿
3	进行了该项目安全设施竣工验收安全评价报告的公司内部审核
4	根据公司内部审核意见，对报告进行修改和完善
5	与建设单位交换意见，并得到确认，完成安全验收评价报告

1.3.2 评价工作程序

参照《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）和《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）的规定，安全验收评价程序如下图所示。

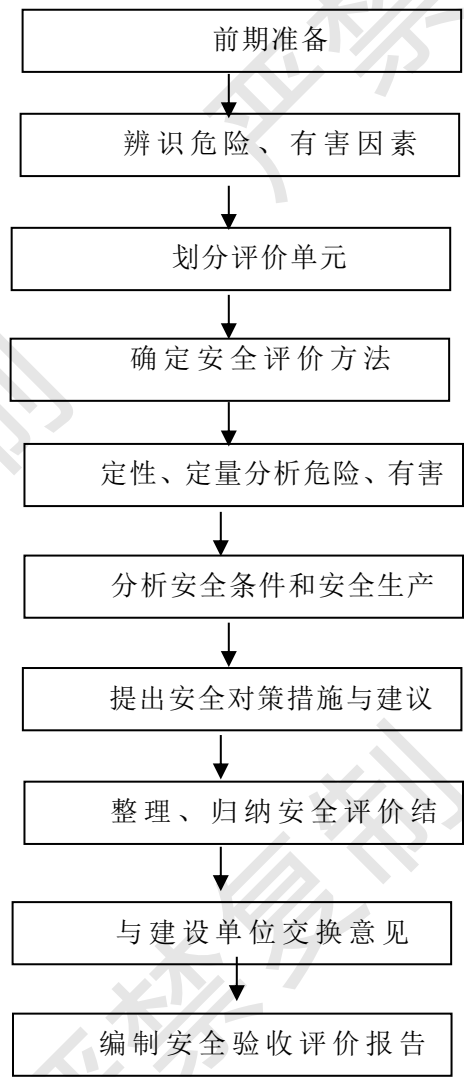


图 1.1 安全验收评价程序框

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

中盐安徽红四方股份有限公司（以下简称“中盐红四方”），成立于 2003 年 7 月 24 日，为中国盐业总公司全资子公司，注册资本壹拾亿元整，法定代表人李景林，注册地址：合肥循环经济示范园经六路东、纬五路北侧。厂区位于合肥肥东化工园区，占地面积 5250 多亩，现拥有在职职工 2200 多人（不含子公司）。中盐红四方厂区依园区道路分为东区、西区和南区三个区域。

历多年发展，中盐红四方初步形成了煤化工、盐化工、精细化工及新能源、新型建材等系列产业布局；主要产品有 28 万吨/年合成氨、2.294 万吨/年硫酸、37650Nm³/h 氧、43500Nm³/h 氮、1300Nm³/h 氩、15.84 万吨/年 20% 氨水、10 万吨/年连二亚硫酸钠（保险粉）、16.068 万吨/年回收甲醇、20 万吨/年液碱、10.5 万吨/年液氯、5 万吨/年固碱、7.9 万吨/年氯化氢、6 万吨/年盐酸、5330 吨/年硫酸（回收物）、3 万吨/年次氯酸钠、5000 吨/年三氯化铁、920 吨/年二氯乙烷、6000 吨/年 2-吡咯烷酮（2-吡咯酮）、9 万吨/年碳酸二甲酯、1 万吨/年高纯碳酸二甲酯、11.4 万吨/年甲醇、6336 吨/年草酸二甲酯重组份、2.5 万吨/年粗碳酸二甲酯（碳酸二甲酯 52.8%、甲醇 29.09%、甲酸甲酯 15.4%、甲缩醛 2.6%、其他杂质 0.11%）、9000 吨/年杂醇油、800 万 Nm³/年液氧、1600 万 Nm³/年液氮、1336 万 Nm³/年液氩、5.92 万 Nm³/年粗氮氩、80 万 Nm³/年粗氮氩。

中盐红四方设置有生产管理部、安全管理部、技术质量部、财务管理部、人力资源部、煤炭采购部、物资供应部、营销部、投资发展部、企业数字化管理部、招标管理部、法务审计部、党群工作部、纪委办公室等部门。其中，安全管理部为全厂常设的安全生产管理机构，负责公司安全生产、环境保护和职业健康等日常安全管理工作。中盐红四方主要生产作业部门包括合成氨厂、氯碱厂、精化厂等，各厂均设有安全环保室负责各自的安全生产管理。本项目由氯碱厂乙二醇车间负责生产运营。

公司成立了安全生产委员会，公司董事长为安全生产第一责任人，安全管理部为公司的安全生产管理机构，并配备了 45 名专职安全生产管理人员及 16 名注册安全工程师。企业组织机构图如下。

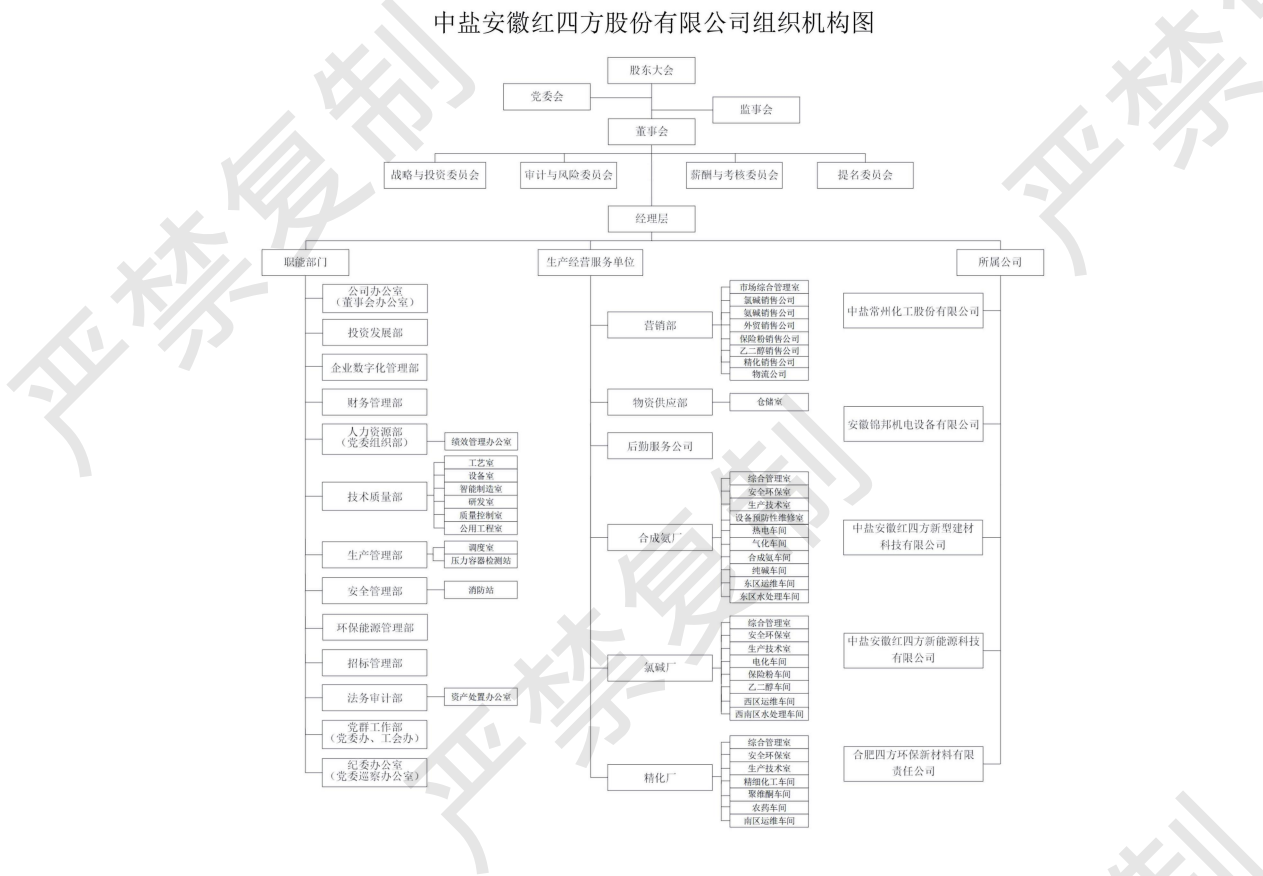


图 2.1 企业组织结构图

企业基本情况见下表。

表 2-1 建设单位基本情况一览表

序号	项目	主要情况
1	企业名称	中盐安徽红四方股份有限公司
2	所属化工园区	合肥肥东化工园区
3	法定代表人	李景林
4	主要负责人	李景林
5	经济类型	其他股份有限公司（非上市）
6	企业成立日期	2003 年 07 月 24 日

7	安全生产管理部门	安全管理部
8	安全管理部负责人	刘琨
9	职工人数	2200 多人
10	专职安全管理人员数量	45 人（含分厂）

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

1.项目基本情况

企业对现有的乙二醇精馏（53）工段进行技改，新设 1 台乙二醇浓缩塔及再沸器等配套设施，在现有脱醇塔 C-53003A/B 塔顶回流槽采出管道上管廊架前阀门处引出管道至新设乙二醇浓缩塔中，对乙二醇轻组分进行共沸精馏（处理量为 2 万吨/年），尽可能多地回收轻组分中的乙二醇，回收的乙二醇（ $\geq 99\%$ ）送至脱醇塔 C-53003A/B 塔入口与来自脱水塔 C-53002 的粗乙二醇进入脱醇塔中处理。C-53003A/B 塔处理能力 20t/h，操作弹性 50%~110%，所增加的处理量在塔的操作弹性内。

本项目实施后，可回收纯度 $\geq 99\%$ 的乙二醇 13840 吨/年，并可使现有前端脱醇塔 1,2-BDO 含量下降，可降低脱醇塔回流比，使得脱醇塔塔釜蒸汽用量大大降低减少，脱醇塔蒸汽用量可减少 8 万吨/年。

该项目基本情况见下表。

表 2-2 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	中盐安徽红四方股份有限公司乙二醇轻组分回收项目
2	项目总投资	1119.18 万元
3	投资单位及出资比例	中盐安徽红四方股份有限公司，100%
4	项目建设地点	中盐安徽红四方股份有限公司西区乙二醇精馏工段（53）装置区
5	项目类型	技改项目
6	建设规模及主要内容	（1）生产规模：13000t/a 乙二醇（ $\geq 99\%$ ）。 （2）主要建设内容：在现有乙二醇精馏（53）工段装置区，新设 1 台乙二醇浓缩塔及再沸器等配套设施，对乙二醇轻组分进行处理（处理量为 2 万吨/年）。
7	主要原材料	主要原料：乙二醇轻组分
8	主要产品	产品：乙二醇（ $\geq 99\%$ ）、混合醇酯（乙二醇 30.31%、1，2-丁二醇 34.23%）

序号	项目	内容
9	涉及安全许可的危险化学品及其产能	不涉及
10	项目核准或备案	《关于同意中盐安徽红四方股份有限公司乙二醇轻组分回收项目备案的批复》（东工信备〔2024〕22号），肥东县工业和信息化局，2024年6月25日
11	安全预评价编制单位及资质证书	安徽实华安全评价有限责任公司；APJ-（皖）-002；2024年9月
12	安全设施设计单位及资质证书编号	河北英科石化工程有限公司（证书编号：A213009740） 资质等级：化工石化医药行业工程设计乙级；化工石化医药行业工程设计化工工程甲级；2024年10月
13	施工、安装单位及资质证书编号	江苏空间新盛建设工程有限公司 D232004701（石油化工工程施工总承包贰级）
14	监理单位及资质证书编号	中盐安徽红四方股份有限公司
15	试生产方案编制	中盐安徽红四方股份有限公司
16	试生产起止时间	2025.1.24-2026.1.23

项目试生产以来，主要安全设施设计变更内容如下，设计变更文件见报告附件。

表 2-3 项目设计变更情况一览表

序号	设计变更内容	变更理由	风险评估	采取的安全措施	变更完成日期	变更文号
1	一、设计变更： 1. 四层乙二醇浓缩塔冷凝器位置专篇附图-设备布置图中位于EL19.000层9-10轴，施工图阶段优化设计，调整至7-8轴间，现场位置与施工图设计一致。 2. 关于控制室中DCS中循环水进口流量低低联锁设置值为100m³/h, 和设计专篇（专篇中低限报警136m³/h, 低低限联锁120m³/h）不一致，已变更为报警值为120m³/h, 联锁值为100m³/h, 施工图已调整，DCS设置与施工图一致。 二、勘误说明： 1. 位号1207和设计专篇1210不一致，勘误如下：专篇文字P105描述有误，此流量计位号应为FIAQS-1207, 施工图已调整，DCS设置与施工图一致，特此勘误。	优化设计	一般设计变更(无《设计变更安全风险评估单》中所列修改内容及其他不可接受安全风险	制定详细的变更计划和实施方案。	2025-9-2	2468-EN CO-DNC 2501

2	为响应安全检查要求，提高安全性，将C-53010 乙二醇浓缩塔远传液位LT-1201 和LT-1202 低低联锁关泵P-53116A/B，V-53110 乙二醇浓缩塔回流罐远传液位LT-1203 和LT-1204 低低联锁关泵P-53115A/B，二取二联锁修改为二取一联锁	提高安全性	一般设计变更(无《设计变更安全风险评估单》中所列修改内容及其他不可接受安全风险。	制定详细的变更计划和实施方案	2025-09-16	2468-53-P S-DCN00 1
3	变更后《2468-53-EA10-11 DCS 联锁逻辑图》中C-53010乙二醇浓缩塔远传液位计LT-1201 和LT-1202 液位低低信号经过二取一运算后联锁关断泵P-53116A 和P-53116B，变更前为二取二运算；V-53110 乙二醇浓缩塔回流罐远传液位计LT-1203 和LT-1204 液位低低信号经过二取一运算后联锁关断泵P-53115A 和P-53115A，变更前为二取二运算。	根据Hazop 分析报告，为装置提高安全性，将二取二联锁统一改为二取一联锁。	一般设计变更(无《设计变更安全风险评估单》中所列修改内容及其他不可接受安全风险。	制定详细的变更计划和实施方案	2025-09-16	《2468-5 3-EA10-1 1 DCS 联 锁逻辑图

项目设计变更按照变更管理制度履行了变更手续，项目变更不属于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第45号，第79号修订）第十四条“主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的”所列重大变更（设计院出具项目变更不属于重大变更的说明见报告附件），变更情况符合相关要求。

2.国家和地方产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类或淘汰类，符合国家产业政策。

3.淘汰落后安全技术工艺、设备辨识

对照《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）》（国家安全监管总局、科技部、工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、《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）和应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生

产工艺设施设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号），该项目工艺技术、设备及相应的安全设施均不涉及淘汰、限制和落后类生产工艺、装备、安全技术装备。

4.“两重点一重大”情况辨识

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

本项目不涉及重点监管的危险化学品、易制爆化学品、易制毒化学品、高毒物品、剧毒化学品、监控化学品、特别管控危险化学品、合肥市禁止类、限制和控制类危险化学品和合肥循环经济示范园禁止类、限制和控制类危险化学品。

2.2.2 工艺技术水平对比

本项目采用的乙二醇轻组分回收技术工艺包由天津天南同创科技发展有限公司提供，由河北英科石化工程有限公司负责设计。该技术已在黔希煤化工30万吨/年乙二醇装置技改上得到了成功运用。

本项目采用的工艺仅涉及连续减压精馏，不涉及重点监管的危险化工工艺，根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号），本项目采用的工艺不属于国内首次采用的化工工艺。

2.2.3 地理位置、用地面积及储存经营规模

1.地理位置

本项目选址于合肥肥东化工园区中盐红四方厂区西区内，位于肥东县撮镇镇以东、桥头集镇以西，距合肥主城16公里，距肥东县城8公里，距撮镇镇2公里，桥头集镇1公里。

2.用地面积

本项目位于中盐红四方乙二醇精馏（53）工段装置区内，均为厂内用地，

未新征用地，乙二醇精馏（53）工段装置区占地面积 2280m²，本项目占地面积约 100m²。

3.生产规模

表 2-4 生产、经营规模一览表

序号	产品名称	生产规模（t/a）		是否属于安全许可品种	2015 版危化品序号	备注
		技改前	技改后			
一	产品					
1	乙二醇（≥99%）	/	13840	否	/	不储存，去乙二醇精馏工段脱醇塔或液相加氢
2	混合醇酯（乙二醇 30.31%、1，2-丁二醇 34.23%）	/	8014	否	/	副产品，去成品罐区轻馏分储罐 T-9203，外售

本项目实施后，由于回收的乙二醇 (≥99%) 增加了 13840 吨/年，下游优等品乙二醇产量将增加 13701.6 吨/年，混合醇酯（乙二醇轻组分）产量减少至 8152.4 吨/年（其中：本项目产量为 8014 吨/年，下游乙二醇精馏脱醇塔等产量为 138.4 吨/年）。具体情况如下图所示：

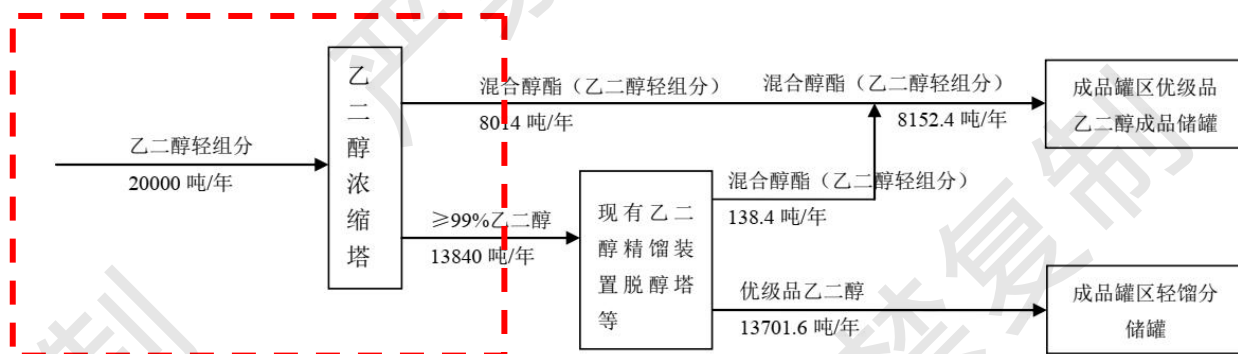


图 2.2 本项目产品产能及去向示意图（虚线框内为本项目范围）

本项目改造前，乙二醇精馏工段产能如下：

优等品乙二醇：28.65 万吨/年，合格品乙二醇：1.35 万吨/年，乙二醇轻组分：2 万吨/年，乙二醇总产能为 30 万吨/年。

本项目改造后，乙二醇精馏工段产优等品乙二醇产量增加至 30.02016 万吨/年，混合醇酯（乙二醇轻组分）产量降至 8152.4 吨/年，合格品乙二醇

产能不变，仍为 1.35 万吨/年，乙二醇总产能为 31.37016 万吨/年。

本项目操作时间：8000 小时

2.2.4 原辅材料和产品品种名称、数量

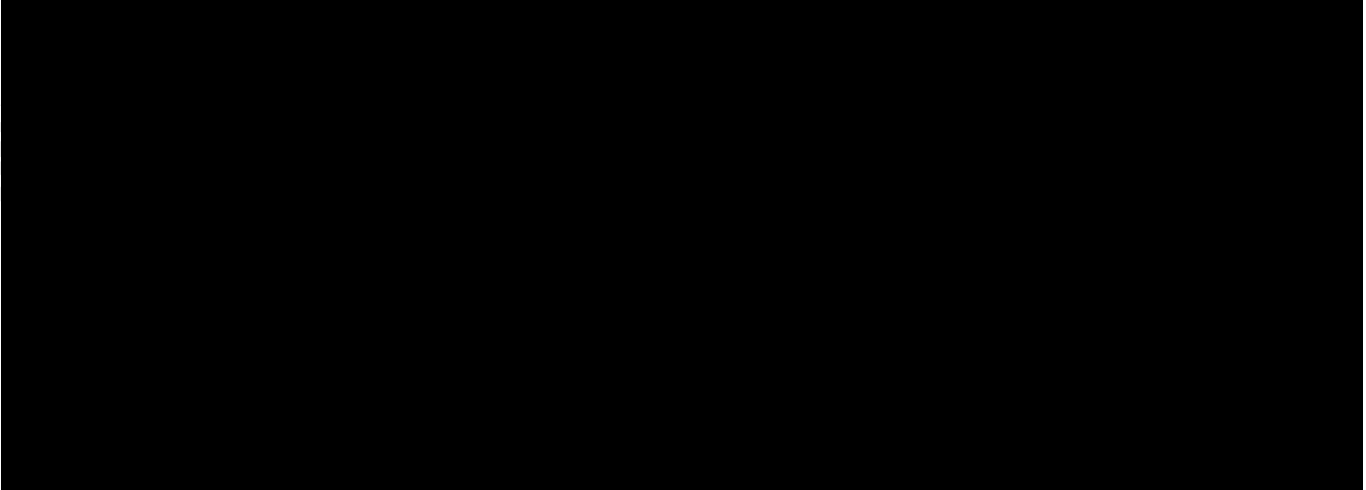
项目其所需主要原料、辅助材料以及产品的种类、规格、消耗量等见下表。

表 2-5 主要原辅材料情况一览表

序号	名称	规格	状态	产量/用量 (t/a)	最大储存量(t)	储存天数	储存方式	储存地点	运输方式	备注
一	原辅材料									
1	乙二醇轻组分	乙二醇含量 81±4%，1，2-丁二醇 14±3%	液	20000	/	/	/	不储存	管道输送	自乙二醇精馏
2	工艺水	除盐水	液	1880	/	/	/	不储存	管道输送	
二	产品									
1	乙二醇	≥99%	液	13840	/	/	/	不储存	管道输送	去乙二醇精馏
2	混合醇酯(乙二醇轻组分)	乙二醇 30.31%、1，2-丁二醇 34.23%	液	8037.6	1110	46	储罐储存 (VN=100 0m³)	成品罐区轻馏分储罐 T-9203	管道输送	储罐及沿途管路利用

2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程



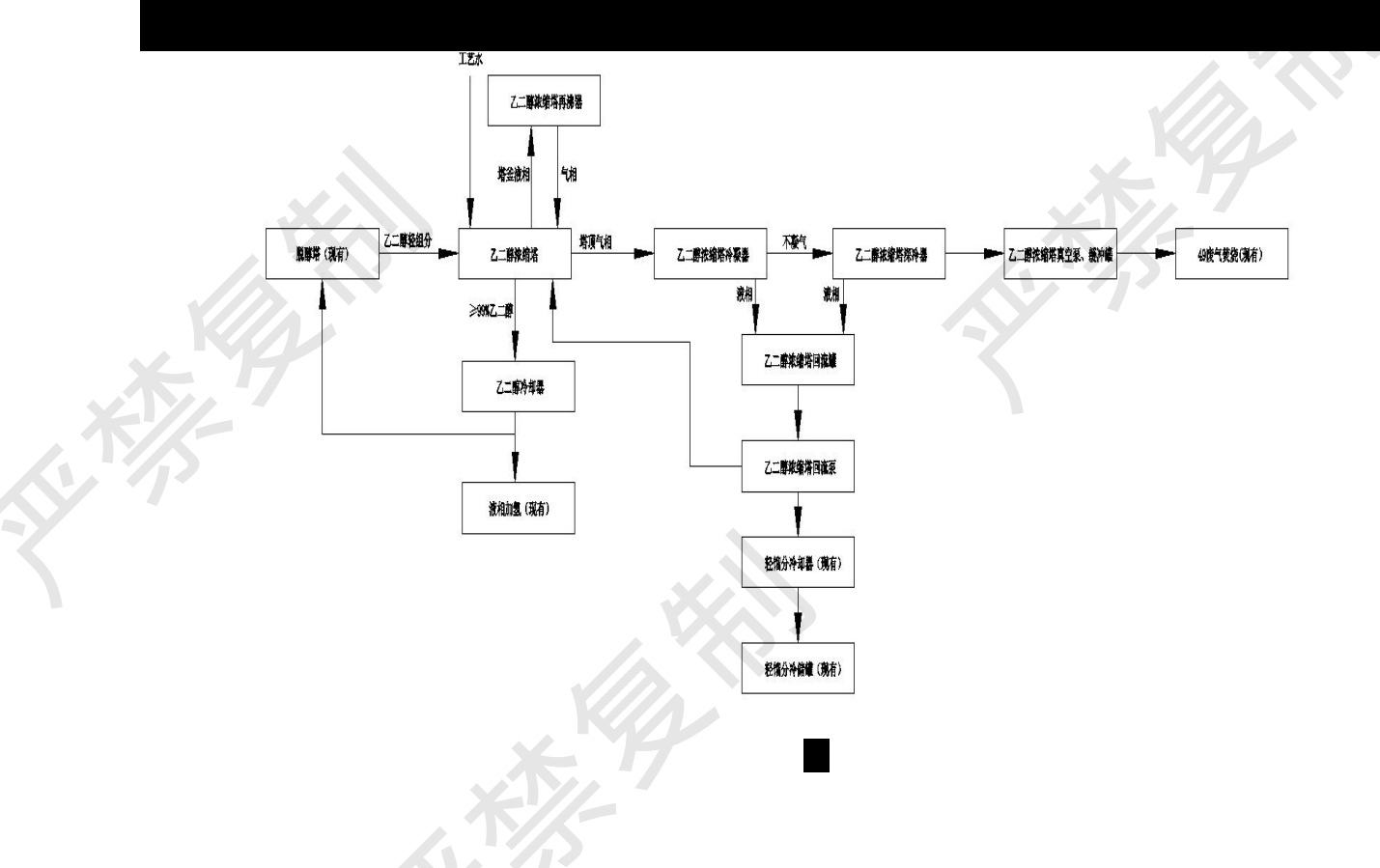
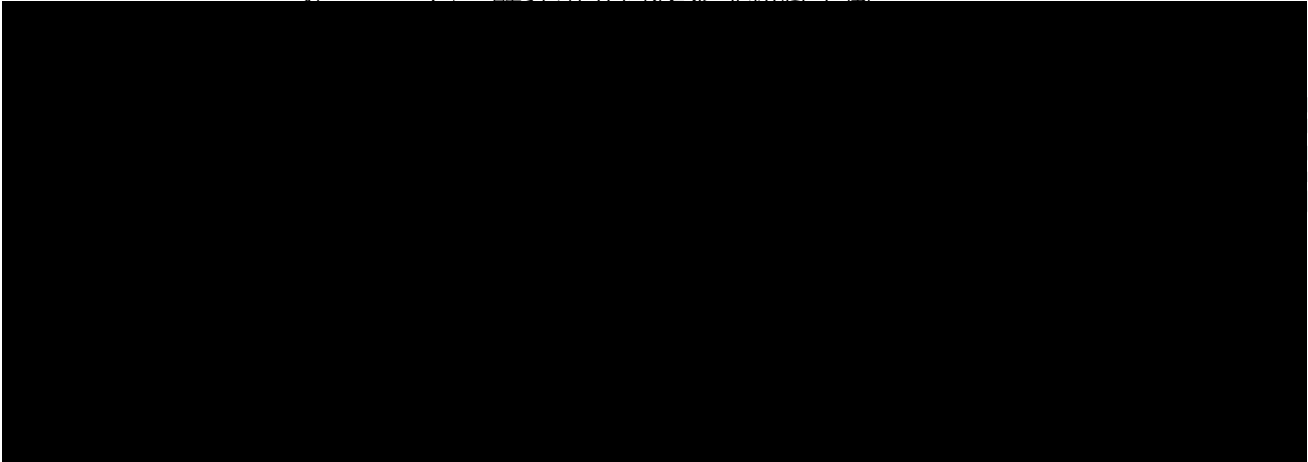


图 2.3 乙二醇轻组分回收工艺流程框图

乙二醇轻组分回收系统物料平衡情况详见下表。

表 乙二醇轻组分回收系统物料平衡



2.2.5.2 主要装置和设施的布局

1.主要装置和设施的组成与布局

(1) 厂区平面布置

中盐红四方厂区依园区道路分为东区、西区和南区三个区域。本项目位于西区，西区从东到西主要分为：离子膜烧碱区、糊树脂及乙炔生产区（天辰公司）、乙二醇项目区、三氯化铁项目区、保险粉项目区。本项目位于乙二醇项目区。

出入口设置：本项目依托中盐红四方西区现有出入口，西侧面向四顶山路和东侧面向龙兴大道各设置 1 处物流出入口，南侧面向宏图大道设置 1 处人流出入口。

(2) 乙二醇精馏（53）工段装置区平面布置

乙二醇精馏工段采用露天布置。乙二醇精馏工段的布置总体上分为精馏塔区、管廊区和南侧框架三部分，主体框架占地长 75 米，宽 28 米。

北侧主要布置精馏塔及其相对应的再沸器。从西向东依次布置乙二醇回收塔 C-53005、乙二醇产品塔 C-53004、脱醇塔 C-53003B、脱醇塔 C-53003A、脱水塔 C-53002、甲醇回收塔 C-53001、真空泵尾气洗涤塔 C-53006 共 7 台塔，除真空泵尾气洗涤塔无再沸器以外各塔对应再沸器（E-53019、E-53014A/B、E-53010C/D、E-53010A/B、E-53006、E-53001、

E-53027、E-53031)。

管廊区布置在框架中间，南侧框架为冷凝器、回流罐及泵设备布置区，冷凝器、回流罐、泵自上而下布置在五层框架结构上。

(3) 本项目平面布置

本项目拟在乙二醇精馏工段布置，依托现有精馏塔区框架，不新增框架。其中：

(1) 新建乙二醇浓缩塔 C-53010 布置在乙二醇精馏工段装置区地面层真空泵尾气洗涤塔 C-53006 北侧；新建乙二醇浓缩塔真空泵 P-53117A/B 和乙二醇浓缩塔真空缓冲罐 V-53111 布置在真空泵尾气洗涤塔 C-53006 南侧；

(2) 新建乙二醇浓缩塔塔釜泵 P-53116A/B 和新建乙二醇浓缩塔回流泵 P-53115A/B 布置在乙二醇精馏工段装置区地面层南侧泵区内；

(3) 新建乙二醇冷却器 E-53132 和新建乙二醇浓缩塔回流罐 V-53110 布置在 EL7.000 平台南侧 V-53003A 脱醇塔回流罐和 V-53002 脱水塔回流罐之间；新建乙二醇浓缩塔再沸器 E-53129 布置在新建乙二醇浓缩塔 C-53010 西侧；

(4) 新建乙二醇浓缩塔深冷器 E-53131 布置在 EL14.000 平台脱水塔真空缓冲罐 V-53010 和甲醇回收塔深冷器 E-53004 之间；

(5) 新建乙二醇浓缩塔冷凝器 E-53130 置在 EL19.000 平台脱醇塔冷凝器 E-53011A 和脱水塔冷凝器 E-53007 之间。

2. 上下游生产装置的关系

本项目与乙二醇精馏的上下游关系、乙二醇精馏增加本项目轻组分精馏系统后与上下游生产装置的关系框图如下所示：

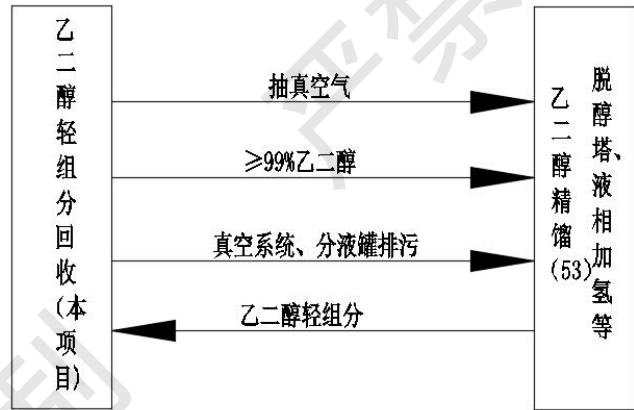


图 2.4 本项目与乙二醇精馏的上下游关系

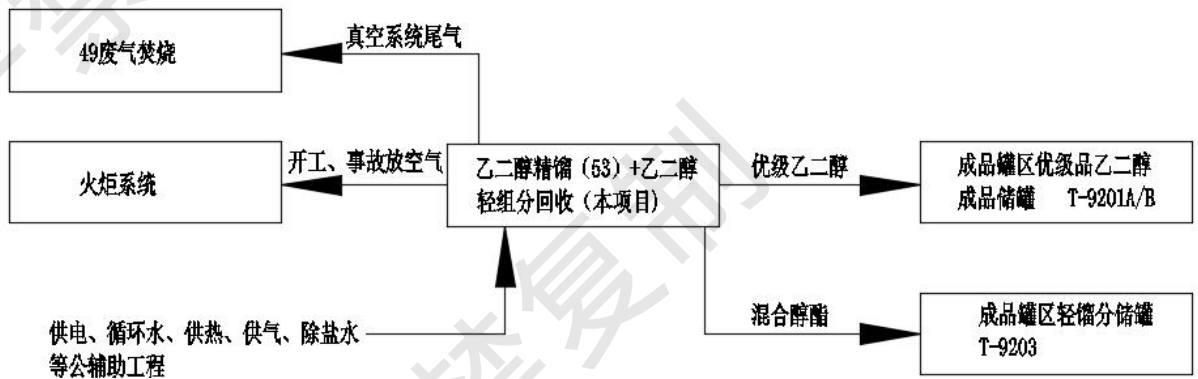


图 2.5 乙二醇精馏增加本项目轻组分精馏系统后与上下游生产装置的上下游关系

2.2.6 配套和辅助工程

2.2.6.1 给排水及消防系统

1. 给水

本项目用水主要为生活用水、生产用水、循环冷却水用水、消防用水。给水系统包括生活水系统、生产水系统、循环冷却水系统和稳高压消防给水系统。

（1）生活水系统

乙二醇精馏（53）工段装置区生活用水依托中盐红四方西区生活给水管网，本次改造不新增定员，不涉及生活用水量增加，不涉及生活给水管网改

造，依托原有生活给水管网满足要求。

（3）稳高压消防给水系统

中盐红四方西区设有稳高压消防给水系统，建设时已考虑后期扩建后消防用水量的需求。中盐红四方西区设有消防泵站 1 座，供水能力为 400L/s，厂区消防水池有效容积为 3840m³。

消防水管道在厂区内沿道路周边布置成环状管网，消防给水总管管径为 DN300。装置区周边已设置的固定式消火栓，设置间距小于 60m，保护半径小于 120m。

乙二醇精馏装置的最大消防水量按 300L/s 计。火灾延续供水时间按 3 小时，装置一次灭火消防用水量为 3240m³。本项目对现有的乙二醇精馏工段进行技改，不改变乙二醇精馏工段现有消防水量，因此消防水系统依托现有稳高压消防给水系统和消防水池容积可满足本项目需求。

（4）循环冷却水系统

本项目新增循环水量 200m³/h（160 万 m³/a），主要为一级冷凝器、乙二醇浓缩塔底出料管线等新增设备设施用水。本项目循环水依托中盐红四方西区现有循环水系统，循环水由乙二醇循环水站供应，循环水供应能力为 50000m³/h，富余量为 10000m³/h，循环水系统供应能力可满足本项目需求。

2. 排水

本项目依托中盐红四方西区排水系统。按“清污分流、污污分流”的原则，厂区排水划分为四个排水系统：生活污水排水系统、生产污水排水系统、清净废水、雨水排水系统。具体内容如下：

（1）生活污水

本项目不新增生活污水，乙二醇精馏工段原有生活污水经中盐红四方西区生活污水地下管网送污水处理站，依托原有生活污水管网满足要求。

（2）生产废水

本项目不新增生产废水，乙二醇精馏装置区废水通过管道收集后送至乙二醇项目区污水处理站处理，处理后经园区污水管网排入园区联熹污水处理厂。

(3) 雨水系统

中盐红四方沿厂区道路设雨水算子和雨水管网，包括本项目装置区在内的西区雨水收集后就近排入园区市政雨水管网。

(4) 污水处理系统

乙二醇项目区设有污水处理站 1 座，设计规模为 200m³/h，污水处理采用具有强化脱氮功能的生化处理工艺，即采用“水解酸化池+改良 SBR 池+MBBR”工艺。经污水处理站处理后的废水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 三级标准要求 and 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，排入园区污水处理厂进一步处理。

3.事故水

本项目未新增事故水排放，乙二醇精馏工段依托乙二醇项目区消防废水收集池，总容积 10100m³，可满足本项目要求。

2.2.6.2 供配电系统

1.电源

中盐红四方西区设有 220KV 变电站 1 座，配备 2 台 220kV 的变压器(主变容量为 2×120MVA)，两路 220KV 供电电源分别来自 220kV 桥头集变 220kV2C85#桥氯线、220kV 撮镇变 220kV2C86#撮氯线，采用双路进线、内桥接线的方式双电源供电。且厂区内配有柴油发电机，可满足各类的负荷要求。乙二醇项目区内设置有乙二醇装置变电所(315) 1 座，设置变压器 2 台，单台容量 2500kVA，其中 1#变压器负荷率 47.4%；2#变压器负荷率 39.5%，本项目所需电源均引自乙二醇装置变电所。

2.用电负荷

本项目仪表控制系统为一级负荷中的重要负荷，新增 6 台机泵用电负荷均为三级负荷，新增容量 35.4kW，供配电系统供电能力可满足本项目需求。

分散控制系统(DCS)、可燃和有毒气体检测报警系统(GDS)设不间断电源(UPS)供电，在电源事故期间，UPS 电池至少可供系统正常工作 30min。本期无新增 UPS，新增仪表用电接入原系统，原系统由厂区原 150kVA 总 UPS 供电，本项目需要 85W，项目完成后有 70%富裕容量。

3.防雷防静电设施

乙二醇精馏(53)工段装置区属于第二类防雷建筑物,因此本次新增乙二醇浓缩塔等装置一并按照第二类防雷建筑物考虑,乙二醇浓缩塔本身可作为防直击雷的接闪器,利用钢结构的金属框架作为引下线,采用框架的两端作为引下线和装置接地线相连接,新增装置接地线与全厂主接地干线相连。

本项目包括新增机泵在内的所有正常不带电的电气设备金属外壳、电缆桥架支架、构架及其他金属设备等均可靠接地,并做等电位连接。管道在进出装置区处、分岔处应进行接地。单元内工作接地、保护接地、防静电接地及防雷接地共用一个接地网,总的接地电阻不大于 4Ω 。

接地装置连接采用焊接方式,接地装置由接地体、接地引下线、接地干线和设备接地支线组成。

4.爆炸危险区域划分

现乙二醇精馏装置(53)主要危险介质为甲醇、乙二醇、二甲醚、乙醇,主要属于2区气体爆炸危险环境,部分工艺装置地下槽为1区爆炸危险环境。

新增乙二醇精馏装置设备为乙二醇浓缩塔、乙二醇浓缩塔冷凝器、乙醇浓缩塔塔釜泵等,介质为乙二醇、1,2-丁二醇,新增乙类介质为操作温度超过闪点的丙B类介质,爆炸危险区域划分参照GB50058,3.3.1第4条:当可燃液体闪点高于或等于 60°C 时,在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下,可燃液体可能泄漏时,其爆炸危险区域的范围宜适当缩小,综上所述:与释放源的距离为7.5米范围划定为2区。防爆电气设备选用隔爆型(Ex-d)产品,防爆等级按不低于 Exd IIB T4。

2.2.6.3 供气

根据本项目仪表用气量需求情况,仪表供气使用净化压缩空气,气源来自本项目自产的净化压缩空气,可以满足本装置仪表空气用量需求。备用气源本项目依托厂区已有空压系统、制氮系统。

(1) 仪表空气

本项目在生产过程中要消耗仪表空气,仪表气用量为 $30\text{Nm}^3/\text{h}$,连续使

用，仪表空气来自中盐红四方仪表空气管网，压力 0.70MPa，供应能力 7470Nm³/h，富余量为 200Nm³/h，因此依托中盐红四方仪表空气管网、压缩空气管网可满足本项目的需求。

(2) 氮气

本项目在生产过程中要消耗氮气用于置换，最大用量约为 25Nm³/h（间断使用），氮气来源于中盐红四方氮气管网，压力 0.42MPa，氮气供应量为 9000Nm³/h，富余量为 900Nm³/h，因此依托中盐红四方氮气管网可满足本项目的需求。

2.2.6.4 除盐水系统

本项目乙二醇浓缩塔所需工艺水为除盐水。用量为 0.3m³/h，接自东区除盐水处理站，供应能力为 2225m³/h，尚有余量约为 50m³/h，由于本次新增生产用水较少，因此，除盐水供应能力满足要求。

2.2.6.5 供热系统

本项目所用蒸汽由中盐红四方蒸汽管网供应，蒸汽管网压力为 1.7MPa，温度 206℃。蒸汽来自中盐红四方现有热电站供应，热电站设有二台 320t/h 高温高压循环流化床锅炉、一台额定功率 25MW 的抽汽背压式汽轮发电机组，蒸汽供应能力富余 130t/h。

本项目蒸汽使用量为 26960t/a，平均约 3.37t/h，为再沸器使用，本项目实施后，可使现有前端脱醇塔 1，2-BDO 含量下降，可降低脱醇塔回流比，使得脱醇塔塔釜蒸汽用量将大大降低减少，预计可减少乙二醇精馏工段脱醇塔蒸汽用量 8 万 t/a，因此依托中盐红四方现有蒸汽管网可满足本项目的需求。

2.2.6.6 控制系统

本项目的仪表信号进入位于乙二醇控制室的原有 DCS 系统，原 DCS 系统中剩余点数 AI 51 点、AO 7 点、DO 10 点、DI 20 点。项目新增点数 AI

有 49 个点，AO 有 6 个点，DO 有 6 个点，DI 有 12 个点，共计 73 个点，已有 DCS 系统剩余点位满足本次需求。

本项目仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要的负荷，DCS 供电依托原有 UPS 供电；输出电压：220VAC $\pm$ 11V；频率 50 $\pm$ 0.5Hz；波形失真率：小于 5%；电池备用时间 30min。内置防雷保护，它具有静态开关、维护开关和自诊断功能、电池管理功能起到安全供电的作用，UPS 故障信号在过程控制系统中报警。

DCS 系统为过程控制系统的核心系统，提供生产过程的基本控制、数据采集、生产报表打印、历史数据的记录、操作人员通过操作界面对装置进行监视、操作。DCS 系统具有开放性网络结构，支持 OPC 开放标准，遵循 OSI、IEEE 通讯标准，实现与其它控制与管理计算机互联。系统的最小平均无故障时间（MTBF）107h，平均故障修复时间为 4h，各个环节上采用冗余和容错技术，使系统硬件在有故障的情况下，仍能继续正常运行。每个控制器要求采用双机热备的冗余系统，即控制器、电源模块、通讯模块及机架完全按照 1:1 冗余配置，并且使用专门的热备模块和同步光纤。当工作控制器模块故障退出运行时，备用控制器模块无扰地自动投入工作而不需要人工干预。为防止有任何因为在线维护故障控制器所引起的对系统的电磁干扰，主、备控制器分别放在独立的机架中。在控制室内，每个操作站既能独立操作又能互为备用。当其中某个操作站出现故障时，其它操作站都能代其操作，工程师站既能用于组态也能用于操作。而且每个操作站具有故障信号的声光报警功能，并能存储及自动打印。另外系统出现故障时，能向操作员发出报警并显示出故障的原因并记录。

本项目新增可燃气体报警仪均接入现有可燃和有毒气体检测报警系统（GDS），可在现场和乙二醇控制室内实现声光报警。

本项目依托乙二醇精馏（53）工段设置的火灾报警系统。装置区设置有手动火灾报警按钮等设施，一旦发现火险或其他危险情况，报警设施将及时发出报警信号，以引起操作人员高度注意，采取适时补救措施。

乙二醇控制室设有受警监听电话，设有“119”火灾报警专线电话，乙

二醇控制室操作人员利用火警专用电话向上一级消防部门报告。

本项目依托乙二醇精馏（53）工段原有视频监控系统（含消防应急广播系统）、火灾报警系统等电信系统及电信线路。

2.2.6.7 供冷系统

本项目乙二醇浓缩塔深冷器采用冷冻液（乙二醇 40%，水 60%）冷却，需求 2.6m³/h。冷冻液来自于中盐红四方现有冰机，冰机供应能力 450m³/h，富余量为 30m³/h，冰机供应能力可满足本项目需求。

2.2.6.8 分析化验

本项目分析化验依托厂区原有分析化验室。本项目分析化验一览表如下所示：

表 2-7 项目分析化验一览表

样品名称	乙二醇轻馏分	混合醇酯	乙二醇产品
取样点	FICQ-1201 前	P-53115A/B 出口	P-53116A/B 出口
分析项目	色谱分析	色谱分析	色谱分析
分析频率	4 小时	2 小时	2 小时
备注			

2.2.6.9 通风、空调&采暖系统

本项目为室外露天装置，不涉及采暖、空调，自然通风。

2.2.6.10 消防设施及气防

（1）稳高压消防给水系统

中盐红四方西区设有稳高压消防给水系统，建设时已考虑后期扩建后消防用水量的需求。中盐红四方西区设有消防泵站 1 座，供水能力为 400L/s，厂区消防水池有效容积为 3840m³。

消防水管道在厂区内沿道路周边布置成环状管网，消防给水总管管径为 DN300。乙二醇精馏工段装置框架设置有消防竖管，装置区周边已设置固定式消火栓，设置间距小于 60m，保护半径小于 120m。

乙二醇精馏工段的最大消防水量按 300L/s 计。火灾延续供水时间按 3 小时，装置一次灭火消防用水量为 3240m³。本项目对现有的乙二醇精馏工段进行技改，不改变乙二醇精馏工段现有消防水量，因此消防水系统依托现有稳高压消防给水系统和消防水池容积可满足本项目需求。

（2）火灾报警系统

本项目依托乙二醇精馏（53）工段设置的火灾报警系统。装置区设置有手动火灾报警按钮等设施，一旦发现火险或其他危险情况，报警设施将及时发出报警信号，以引起操作人员高度注意，采取适时补救措施。

乙二醇控制室设有受警监听电话，设有“119”火灾报警专线电话，乙二醇控制室操作人员利用火警专用电话向上级消防部门报告。

（3）消防器材

本项目根据装置的生产性质及危险等级，设置足够数量的、不同种类灭火剂的手提式及推车式灭火器，便于快速应急使用，供操作人员及时扑灭初期火灾，减少损失。

（4）消防道路

乙二醇精馏（53）工段围绕装置构架设置有消防、检修道路，路宽 6m，与四周环形消防道相连。

（5）消防站、气防站

中盐红四方在西区建设有一座应急指挥中心，下设消防站、气体防护站、医务救护室三个职能机构，建筑面积 1750m²，一楼车库可停放 4 辆消防车，一辆救护车，二楼为消防战斗员宿舍和办公室。

气防站配备主要有防爆充气柜 2 组，气泵 3 台，重型防化服 6 套，轻型防化服 8 套，空气呼吸器 30 套等相关装备。消防站目前队伍共有各类救援车辆 10 部，大流量移动式消防炮及重型防化服、抢险救援服、隔热服等相关专业救援装备。其中：消防站人员及装备与园区公共消防站共享。

（6）消防验收情况

乙二醇精馏（53）工段已于 2018 年 8 月 10 日取得肥东县公安消防大队出具的《建设工程消防验收意见书》（东公消验字〔2018〕第 0042 号）。

2.2.6.11 存储设施

乙二醇回收单元塔顶介质混合醇酯储存于成品罐区轻馏分储罐 T-9203, 此储罐原储存介质为本项目精馏塔原料轻馏分（组成为 81wt% 乙二醇、14wt% 1, 2-丁二醇、3wt% 水、2wt% 其他），操作温度常温，操作压力常压，设计温度 50℃，设计压力 -0.49~2KPa，技改项目后只储存塔顶介质混合醇酯，VN=1000m³，可满足存储要求，储存周期 46 天。

2.2.6.12 火炬设施

本项目依托原厂高架火炬系统，原火炬设施由专业火炬厂家（陕西金黎明石化工程有限公司）负责设计施工，采用塔架支撑，火炬塔架高度 55m。接受工厂各个工段在事故状态下和正常生产状态下排放出来的无害或有害的可燃气体，最大程度地将排放的有害气体燃烧成无害或危害程度较低的气体，保证整个工厂的安全运行。低压火炬气最大流量、低压火炬气分液罐的设计能力为 69568Nm³/h，总管管径 DN1000。本项目塔顶安全阀事故工况排放量 3724m³/h，约 2171Nm³/h，原火炬系统可满足排放要求。

2.2.6.13 控制室

本项目 DCS 控制系统位于乙二醇控制室的控制室内，机柜间包括机柜室和 UPS 室，现场远传仪表信号都接入机柜室机柜。

2.2.6.14 工业电视监控系统

本项目依托中盐红四方现有工业电视监控系统（含消防应急广播系统），乙二醇精馏（53）工段目前设置有 3 台摄像仪，可覆盖现场重要部位，处在爆炸危险区域内的摄像仪采用防爆型。

2.2.6.15 火灾报警系统

本项目依托乙二醇精馏（53）工段设置的火灾报警系统。装置区设置有手动火灾报警按钮等设施，一旦发现火险或其他危险情况，报警设施将及时发出报警信号，以引起操作人员高度注意，采取适时补救措施。

2.2.7 主要装置、设备设施

1.主要装置、设备设施

本项目的主要装置、设备、设施情况见下表。

表 2-8 主要设备一览表

序号	位号	名称
1	C-53010	乙二醇浓缩塔
2	E-53129	乙二醇浓缩塔再沸器
3	E-53130	乙二醇浓缩塔冷凝器
4	E-53131	乙二醇浓缩塔深冷器
5	E-53132	乙二醇冷却器
6	V-53110	乙二醇浓缩塔回流罐
7	P-53115A/B	乙二醇浓缩塔回流泵
8	P-53116A/B	乙二醇浓缩塔塔釜出料泵

序号	位号	名称	规格型号									
9	P-53117A/B	乙二醇浓缩塔真空系统 (真空泵、缓冲罐、换热器撬装)	抽气速率 320m³/h 空度 10kpa.A, 极 真空度 5kpa.A) 电机功率: 15k									
10	V-53111	分液罐	φ1200×4000 (卧 1 台)									
11	C-53003A/B	脱醇塔	内径: 5400mm 高度: 60700/71707mm									
12	R-56001	加氢反应器	DN950×13506									
13	V-56041	进料缓冲罐	DN1400×3516									
14	F-49001	焚烧炉	φ2800×12500									
15	V-9341	低压火炬分液罐	φ2200×8000									
16	T-9203	成品罐区轻馏分储罐	固定顶, 容积: 1000m³	Q235B	1	甲酸甲酯 轻馏分	常温	常压 •	50	-0.49~2kPa	否	依托

本项目涉及的主要特种设备情况见下表。

表 2-9 项目压力容器一览表

序号	设备名称	型号	类别
1	乙二醇浓缩塔再沸器	BEM 立式, DN800×4000, S=88m ² , 换热管 Φ25×2500	II 类
2	气液分离器	DN500×1430	I 类
3	列管换热器	DN209×2013, V=5m ³	I 类

2.2.8 主要建（构）筑物

本项目不新建建筑物，利用现有乙二醇精馏（53）装置框架，新设 1 台乙二醇浓缩塔及再沸器等配套设施，新建构筑物主要包括乙二醇浓缩塔及机泵基础等，依托建构筑物具体如下：

表 2-10 主要依托的建构筑物一览表

序号	名称	火灾危险性类别	层数	耐火等级	结构形式	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	备注
1	乙二醇精馏（53）	甲类	5	二级	钢框架	2280	/	依托
2	成品罐区（92）	甲类	/	二级	钢筋混凝土结构	12630	/	依托
3	乙二醇控制室（152B）	戊类	1	一级	钢筋混凝土框架结构	1770	1770	依托

2.2.9 所在地的自然条件

2.2.9.1 气象条件

合肥地区属于季风亚热带湿润气候，主要特征为气候温和，光照充足，热量丰富无霜期长：受季风气候影响显著，四季分明，雨量适中，但年内年际分配不均匀。

合肥市气候温和，属于温和的气候型。冬季月平均气温在 1.5—5℃之间，夏季七月气温在 27.5—28.5℃左右，除个别年份外，寒冷天气和高温天气日数差不多。年平均气温 15.7℃，最热月月平均气温 28.4℃，最冷月月平均气温 2.4℃，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温-20.6℃。

合肥属于季风气候，风向有明显的季节性变化。冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，春秋两季是风向转换季节。全年风向盛行风向为 ENE 风向，年平均风速 2.6m/s;强风向 NNE，最大风力九级，最大风速 21.3m/s。合肥六级以上的风（风速 10.8m/s 以上）全年平均出现 92 天，8 级以上的风（风速 17.2m/s 以上）全年平均出现 8 天。

年平均降雨量 995.3mm，年平均降雪天数 12.6 天，多年平均无霜期 227 天，年平均相对湿度 76%，多年平均雷暴日数 30.1 天，年平均蒸发量 835.0mm，年平均雾日天数 18.1 天。

2.2.9.2 水文条件

合肥地区水流分两大水系，江淮分水岭以南有南淝河、店埠河、滁河和巢湖等，属长江水系。分水岭以北主要有池河，属淮河水系。该项目属长江水系。位于巢湖支流-店埠河。地下水:该项目场地局部分布有一层地下水，属上层滞水，水量小，受大气降水和地表水补给。水位随季节变化无规律性，整个场地无统一地下水，该项目场地地下水位埋深 0.6-1.1 米。地下水、土对混凝土无腐蚀性。地表水主要来源于降雨。

项目所在巢湖岸边分别设有巢湖闸、忠庙、塘西水位站。巢湖闸水位站位于巢湖市西南巢湖通裕溪河口处，历年最高水位建闸前为 12.93m（黄海高程，下同）（1954 年），建闸后为 12.71m（1991 年）；最低水位 6.47m（1978 年）；多年平均水位 8.41m。年平均水位系列年内变化规律为:最高水位出现在 8 月份，最低水位出现在 2 月份，二者相差 1.52m。巢湖流域的总体防洪标准为 20 年一遇，相应巢湖设计水位为 12.5m。5 年、10 年和 100 年一遇巢湖洪水位分别为 10.8、11.6 和 13.36m。该项目用地自然高程为 25m（黄海高程）以上，除极端条件，不受洪水影响。

2.2.9.3 地震条件

1.抗震设计参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB 50011-2010）附录 A，我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组，本项目建设所在区域合肥市肥东

县的抗震设防烈度为 7 度。设计地震基本加速度值为 0.1g。

2.地层结构及其工程地质特征

肥东县属江淮丘陵地区，境内起伏变化明显，东部有“条带”状的低山丘陵，北部有“屋脊”状的江淮分水岭，南部为沿湖低洼圩区，中部则为波状起伏地形。总的地貌特征是北高南低，地势由北向南递减倾斜。肥东县境内地层由上太古界、下元古界、上侏罗纪、白垩系，下第三系和第四系组成。表面地层除东南部低山丘陵区外，全县几乎均被第四系所覆盖。厚度大体是高处薄，低处厚，北部地区薄，南部地区厚。下、中更新纪分布于东部丘陵边缘的狭长地带，表面地层除东南部低山丘陵区外，全县几乎均被第四系所覆盖。上更新纪广布于起伏岗地，由棕黄色亚砂土、亚粘土组成，在江淮分水岭构成标高 80~90m 的二级阶地。全新纪分布于现代河流两侧属近代堆积物，下部为亚砂土和砂砾，上部为亚粘土，组成河漫滩和一级阶地。境内大地构造以池河（定远县—西山驿）深断裂为界，分别属淮阳古陆及合肥盆地的范畴。该建筑场地地基土构成层序自上而下依次为：①层素填土（Qml）——层厚 0.70~3.70 米，层底标高 10.97~13.85 米。杂色，湿，松散~稍密状态，主要以粘性土组成为主，含植物根茎、有机质、少量建筑垃圾等，局部底部夹有少量淤泥。此层土属于高压缩性土。②层粉质粘土（Q4al+pl）——层厚 0.70~1.80 米，层底标高 11.00~12.85 米。灰褐、灰黄色，湿，可塑状态，含少量氧化铁，摇振无反应，切面光滑，干强度中等，韧性中等。其静探比贯入阻力 PS 值一般为 1.658~2.058MPa，平均为 1.791MPa。实测标准贯入试验锤击数一般为 7~8 击/30cm，平均为 7.5 击/30cm。此层土属于中等压缩性土。③层粘土（Q3al+pl）——层厚 0.50~3.00 米，层底标高 10.37~11.30 米。褐、褐黄色，湿，硬塑状态，含高岭土、氧化铁等，无摇震反应，切面光滑，干强度高，性高。其静探比贯入阻力 Ps 值一般为 2.598~3.207MPa，平均为 2.962MPa。实测标准贯入试验锤击数一般为 10~11 击/30cm，平均为 10.3 击/30cm。此层土属于中等压缩性土。④层粘土（Q3al+pl）——此层未钻穿，最大钻遇厚度为 17.10 米。褐黄、黄褐色，湿，硬塑~坚硬状态，含高岭土、铁锰质氧化物、铁锰质结核等，局部

夹粉质粘土、钙质结核、少量砾石等，无摇震反应切面光滑，干强度高，韧性高。其静探比贯入阻力PS值一般为4.934~5.484MPa，平均为5.159MPa。实测标准贯入试验锤击数一般为 13~18 击/30cm，平均为 15.5 击/30cm。此层土属于中等偏低压缩性土。

第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性及数据来源

本项目涉及的原辅材料及产品主要为乙二醇轻组分（主要成分为乙二醇）、乙二醇和混合醇酯（主要成分为乙二醇）。公辅工程还涉及使用氮[压缩的]。

（1）危险化学品：根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），本项目涉及的氮[压缩的]属于危险化学品。

（2）重点监管的危险化学品：根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》，本项目不涉及重点监管的危险化学品。

（3）易制毒化学品：根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 5 号）和《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）和《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局，2024 年 9 月 1 日起执行），本项目不涉及易制毒化学品。

（4）剧毒化学品：根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），本项目不涉及剧毒危险化学品。

(5) 高毒物品：根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），本项目不涉及高毒物品。

(6) 易制爆化学品：根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部编制，2017 年版），本项目不涉及易制爆危险化学品。

(7) 监控化学品：根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号），本项目不涉及一、二、三类监控化学品。

(8) 特别管控的危险化学品：根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第3 号），本项目不涉及特别管控危险化学品。

(9) 根据《合肥市危险化学品禁止、限制和控制目录》（合安办〔2024〕69 号），本项目不涉及合肥市禁止、限制和控制危险化学品。

(10) 根据《关于印发合肥循环经济示范园危险化学品禁止、限制和控制目录的通知》（合循安〔2024〕12 号），本项目不涉及合肥循环经济示范园危禁止、限制和控制危险化学品。

项目涉及的危险化学品其理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源见下表所示。

表 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	目录序号（Cas 号）	相态	密度 G/CM ³	沸点 °C	凝点 °C	闪点 °C	自燃点 °C	职业接触限值	毒性等级	爆炸极限 V%	火灾分类	危害特性	危险化学品分类
1	氮气（压缩的）	172（7727-37-9）	气体	1.25	-195.8	-209.8	无意义	无意见	未制定标准	/	无意义	戊类	爆炸	加压气体

本项目涉及的非危险化学品特性见下表

表 3-2 非危险化学品数据表

序号	名称	Cas 号	相态	密度 G/CM ³	沸点 °C	凝点 °C	闪点 °C	自燃点 °C	职业接触限值	毒性等级	爆炸极限 V%	火灾分类
----	----	-------	----	----------------------	-------	-------	-------	--------	--------	------	---------	------

序号	名称	Cas 号	相态	密度 G/CM ³	沸点 °C	凝点 °C	闪点 °C	自燃 点°C	职业接 触限值	毒 性 等 级	爆炸极 限 V%	火 灾 分 类
1	乙 二 醇	107-21-1	液 体	1110	197.5	-13.2	116	-	MAC: 20mg/m ³ PC-TWA: 40mg/m ³	IV	3.2~15.3	丙 类
2	1,2 丁 二 醇	584-03-2	液 体	1006	191~192	-50	107	-	无资料	IV	无资料	丙 类

3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒等事故的危險、有害因素

本项目在生产过程中存在的主要危險、有害因素包括火灾、爆炸、窒息等。

3.2.1 火灾、其他爆炸

精馏过程中，由于乙二醇浓缩塔内物料处于沸腾状态，体系内始终呈现气—液共存状态，存在有大量乙二醇及其他轻组分蒸汽，若因生产设备、管线的设计、制造、安装存在缺陷，如设备选材不当造成腐蚀；高温设备、管线膨胀破裂、腐蚀穿孔；设备、管道密封点密封失效或操作失误，使物料外泄，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸气溢出，均可形成爆炸性气体混合物，遇点火源就会发生火灾爆炸。

本项目乙二醇浓缩塔操作温度为 144℃，蒸汽温度为 206℃，精馏过程中若乙二醇浓缩塔温度控制出现故障导致塔内温度过高，汽化量增大，易出现超压爆炸、液泛、冲料的危險，甚至使操作失控而引起爆炸。

乙二醇浓缩塔采用负压蒸馏，若设备、管道密封点密封失效或操作失误，可能导致空气吸入，在塔内形成爆炸性气体混合物，遇点火源就会发生容器内爆炸或燃烧。

减压精馏过程中，若乙二醇浓缩塔进料量过大或速度过快，将会引起塔内汽液两相分离的不平衡，压力上升，易出现液泛等风险。

减压精馏过程中，若乙二醇浓缩塔真空度降低，可能导致塔内温度升高造成火灾爆炸事故。

乙二醇浓缩塔的出口阀门若发生故障导致无法开启，可能会造成设备内压力升高，发生爆炸火灾。若冷凝器内漏导致冷水或其他低沸点物质进入乙二醇浓缩塔内，瞬间会大量气化，因内压骤升而出现爆炸火灾。

乙二醇浓缩塔塔顶一、二级冷凝器中的冷却水/冷媒中断，乙二醇浓缩塔塔顶产物不能完全冷凝导致系统超压，引起火灾爆炸事故。

若乙二醇浓缩塔回流量过大可能导致塔顶温度降低、能耗增加。

生产装置的易燃易爆介质可能被排放到污水处理系统，这些危险介质遇点火源可能引发火灾爆炸事故。

较高温度和压力条件下可加速设备金属材料发生蠕变、改变金相组织，还会加剧氮气对钢材的渗氮，加剧设备的疲劳腐蚀，使其机械强度减弱，引发物理爆炸。

生产系统中的防雷、防静电设施不符合规范要求或失效，有引起火灾、爆炸的危险。

易燃易爆场所内的电气设备、电缆、照明等设施，设置、安装不符合要求，未采用防爆电器，或防爆等级不足，存在引发火灾爆炸的危险；易燃易爆场所内的电气电缆设置于电缆沟内，未采取防止可燃气体积聚的措施，电缆腐蚀、损坏、打火，存在造成火灾爆炸的危险。

生产设备的基础沉降、框架损坏，造成设备、管线破裂，可燃物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。

生产过程中使用易产生火花工具，运输车辆未戴防火帽进入厂区，有发生火灾、爆炸的危险。

装置开停车时，操作参数不稳定，操作步骤较多，如装置、设备没有进行彻底隔离、置换、清洗和易燃气体检测，或操作人员不遵守操作规程，有发生火灾爆炸的危险。

安全管理不到位引起的火灾

以下管理方面不到位，可能引发火灾事故：

1) 正常生产期间，人员在工艺操作中违反操作规程；在厂内禁火区私动明火。

2) 检修作业期间, 施工者不严格执行有关检修规程, 不坚持用火票制度, 安全措施不力, 系统吹扫置换不净。

3) 打火机、火柴和吸烟后乱扔烟头产生的明火。

4) 在无保护措施下, 违章动火产生的电、气焊明火。

5) 钉子鞋与地面摩擦、易产生火花工具或机械故障产生的机械火花。

3.2.2 中毒和窒息

本项目生产过程涉及乙二醇、1, 2-丁二醇属于低毒物质, 若生产过程中因设备、设施、管道密封不严或泄漏, 使易挥发的有毒有害物质飘逸在作业场所, 有害物质蒸气被作业人员吸入, 或者作业时手接触、口误服等, 均存在中毒的危险。长期在被污染的环境作业, 则易造成人体慢性中毒。

现场作业人员如未按规定穿戴防护用品、防护用品选型不当或失效, 存在人员中毒的可能。

生产作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标, 人员长时间吸入, 有发生中毒的危险。

操作人员违反操作规程, 使设备在超温、超压条件下运行, 易造成物料泄漏。生产过程中的操作失误, 造成大量物料泄漏, 存在发生中毒的可能。

空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。当发生下列情况时可能导致窒息。

(1) 介质泄漏

装置管线、阀门、法兰损坏泄漏。

装置阀门、管道、仪表等的连接处松动或垫片损坏而泄漏。

严重自然灾害造成的破坏泄漏, 如: 雷击、暴风、地震、洪水等。

违反操作规程。

(2) 生产场所通风不良。

(3) 操作人员未按规定要求佩戴防护用品。

(4) 设备检修前，如果未进行置换或置换不彻底，操作人员进入毒性物质、窒息性物质超标的环境中进行检修施工。

3.2.3 灼烫

本项目蒸汽系统温度高达 206℃，可造成高温烫伤，作业场所发生灼烫事故的可能性、途径分析如下：

蒸汽管道的保温材质选材不当、保温层破损，导致保温失效，人员接触设备及管道外壁造成灼伤。

高温物料或蒸汽等泄漏，操作人员接触造成烫伤等。

项目可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危險有害因素分布见下表。

表 3-3 爆炸、火灾、中毒窒息、灼烫事故的主要危险、有害因素分布汇总表

序号	主要危险因素	可能存在场所（部位）
1	火灾	乙二醇装置区
2	爆炸	乙二醇装置区
3	中毒和窒息	乙二醇装置区、氮气储存和使用场所
4	灼烫、腐蚀	包括蒸汽管道在内的高温设备表面

3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素

3.3.1 高处坠落

项目设备的高处坠落危险，主要集中在操作平台和设备的检修操作过程中。

(1) 操作平台若没有设计安装围栏或围栏损坏、围栏空档过大、围栏高度不够、踏板缺少防滑措施、没有踢脚板等，现场人员在作业时存在着发生高处坠落的危险。

(2) 设备检修过程中，若工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章

蛮干，易发生工具、设备和其他物品的砸伤事故。

(3) 维修人员在检修设备等高处作业，若没有佩戴安全带、绳等安全防护器具，或安全带、绳的安全器具存在质量隐患，存在着作业人员发生高处坠落的危险。

(4) 进入现场的操作人员，如未按规定佩戴安全帽，有高处物体坠落击中人体造成意外伤害的危险。

(5) 操作人员、电工、维修人员在登高作业时，因倾倒、打滑或钢梯年久失修强度不足，有发生人员高处坠落的危险。

(6) 工作平台没有防滑措施、护栏高度不够、没有踢脚板，钢斜梯踏板厚度不够 4mm、扶手高不够 1.1m、扶手直径不在 30~50mm 之间，或私自改动原有的结构，有发生作业人员高处坠落的危险。

(7) 登高作业无安全防护措施，或攀沿物年久失修未维修加固而造成人员坠落。

(8) 在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑的条件下，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能。

(9) 项目作业平台使用格栅板，隔栅板使用过程中危险性分析如下：

1) 实际荷载超过隔栅板额定承重（如堆载过重、车辆违规碾压），导致板体开裂或整体坍塌，引发下方人员/设备砸伤。

2) 长期暴露在潮湿、酸碱环境（如化工区、污水处理厂）中，金属隔栅板锈蚀，结构强度下降，易发生突然断裂。

3) 固定螺栓松动、缺失或支撑框架不稳，隔栅板移位、翘起，形成间隙或悬空，导致人员踏空。

3.3.2 机械伤害

机械设备对人体伤害的事故占据很大的比例。常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠与卷咬、夹挤与冲压、飞出物的打击伤害、重物坠落、倾翻的打击、刺割、刮碰、撞击伤害、磕绊与跌伤。在本装置中，易造成机械伤害事故发生的因素主要有：

(1) 机泵等转动设备，其暴露在外的传动部分，没有安全罩等防护措施

或安全罩损坏等因素，导致安全性能差，存在作业人员受机械伤害的危险。

(2) 作业人员没有按照设备操作规程来操作，或者设备操作规程不完善，作业人员作业时，存在受到机械伤害的危险。

(3) 若操作的地点、行走的通道等处存在光线黑暗、视野模糊、地面湿滑等，容易诱发机械伤害事故。

(4) 工作人员长发、衣角未束起，被旋转的机械绞进而发生事故。

(5) 维修人员检修转动机械设备，电气开关没有挂牌警示“不得启动”或采取锁闭措施，会有作业人员，误启动开关，造成检修人员受到机械伤害的危险。

3.3.3 触电

配电柜、电缆电线、开关灯具、电机等电气设备，存在触电的危险。触电危险事故设计到各种生产设备，带电作业，以及因管理不当或在潮湿多雨的夏季，极易发生触电事故。

(1) 生产现场配置有各种电气设备（包括开关控制柜、电机等）。如果电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，未严格遵循相关的技术标准或在运行过程中缺乏必要的维护而失去应有的保护功能，导致设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，对作业人员和检修人员造成触电威胁。

(2) 电气系统和设备设计、安装不合理、不规范；电气设备最小净距不够，通道最小宽度小于规定值，线路对地距离不合要求，接地装置不符合规定，照明设施安装不当，电气设备安装不合理，导线无穿墙套管等，可能造成触电事故。

(3) 作业现场、检修现场的安全技术措施、组织措施不落实；违反安全操作规程、误操作，非电工人员操作维修电气设备，带电移动和维修电气设备，高位作业误碰带电体或误送电，使用电气工具、产品有缺陷或不合理，方法不对等。

(4) 出现故障的电气设施维修不及时、带病运行。

(5) 电气检修时，不严格执行安全规定，不办理工作票、操作票、临时

用电票，不采取停电、验电、挂接地线、挂警示牌线等安全措施，都可能发生意外触电事故。电气操作人员违章操作、防护不当，极易发生触电。

(6)使用的电动工具或临时用电器具的状况不符合安全要求或防护等级不够等。

(7)电器设施、设备的转动设施，没有触电保护接地、保护接零或电气开关等安装位置不当，电气设备的绝缘损坏，在电器设施发生漏电时，作业人员有发生触电的危险。

(8)人体与带电体距离小于安全距离，如进线开关、变压器而未加屏护栏杆等都有发生人员触电的危险。

(9)生产现场电气设施无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施、安全警示标志不齐全或损坏、不符合要求，有造成人员意外接触触电的危险。

(10)低压设备或电气、配电盘、低压配电柜等如没有安全防护或防护不全面，人员误触有发生触电的危险；在设备检修过程中人员误通电，有可能发生触电伤害事故。腐蚀可导致电气线路或电气设备绝缘性能降低、防护用品和工具产品的质量下降，容易引发触电伤害事故，在检修、试验和维护过程中，作业人员违反《电业安全工作规程》及电气等安全操作规程，均能引发触电伤害事故。

3.3.4 坍塌

本项目新增乙二醇浓缩塔回流罐、冷却器、深冷器、冷凝器均依托乙二醇精馏工段装置框架布置，若现有框架载荷不足且未进行加固，或未进行载荷分析导致设备布置不合理，或未考虑地质沉降问题，可能会导致装置框架发生坍塌。

本项目检修维护时使用的脚手架，因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌。

厂内管道管架发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是钢结构承重架未按规定刷涂防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。这两种情况下都将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

3.3.5 车辆伤害

本项目周边厂区道路存在车辆伤害的危险，车辆伤害的类型有剐蹭、碰撞、碾压等。

机动车辆安全技术状况不良（如制动、转向、灯光、喇叭等失灵）；厂区道路环境不良（如占用道路堆物、无交通信号标志、道路过于拥挤等）；车辆违章行驶（如货物超高、超宽、车辆超载、超速等）；人员违章（无证违章驾驶机动车、作业人员与机动车抢道）等，都可能导致车辆剐蹭、碰撞、碾压人员或设备设施。

3.3.6 物体打击

（1）在设备检修工程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其它物品的砸伤。

（2）高空平台无踢脚板，地面及平台乱放杂物，操作人员进行装置检修等作业时，无监护人、无警示牌，有可能造成重物坠落，砸伤其他人员。

（3）在搬运检维修设备、阀门等时，操作人员未按操作规定执行，有发生物体打击的危险。

3.3.7 其他危害

1. 腐蚀

本项目设备、管线选材不当，或未采取相应的防腐蚀措施，均有可能在使用过程中造成设备、管线的腐蚀。腐蚀的危险有害因素分析如下：

（1）腐蚀会造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，易燃易爆或毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成易燃易爆或毒性物质的大量泄漏，导致火灾爆炸等事故的发生；

（2）腐蚀性物质的泄漏，还会使装置区的钢质框架、平台、楼梯、栏杆等因受腐蚀而松动、强度减弱，引发高处坠落等事故。

（3）腐蚀会使电气仪表受损，动作失灵，使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生；

（4）当腐蚀发生在内部表面时，如测厚漏项而造成设备或管道破裂而导

致火灾爆炸事故的发生。

2. 噪声

该项目所选用各类机泵是产生噪声的主要设备；噪声会引起听觉功能敏感度下降，甚至造成耳聋，会引起神经衰弱、心血管和消化系统疾病；噪声同时干扰和影响信息的交流，使工作人员听不清谈话或发出的语音信号，导致操作失误率上升。

3. 高温

(1) 高温主要来自装置区的塔器、再沸器、蒸汽系统等。如未落实防护设施、保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触等，有造成人员烫伤的危险；

(2) 高温物料发生泄漏或喷溅，也可造成人员烫伤；

(3) 设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规定实施检修作业，易造成高温烫伤；

(4) 生产过程中操作人员未按规定穿戴劳保用品，近距离操作或接触高温设施有造成烫伤的危险；

(5) 存在高温设备的场所缺少安全警示标志，工作人员作业时未配备必要的防护用品或未正确使用防护用品、违章作业、操作失误等，均可能导致高温烫伤。

(6) 夏季作业场所高温辐射可导致操作人员中暑。

4. 低温

该项目在生产运行过程中，涉及有冷冻水，若低温管线、设备未采取保温措施，若低温设备、管线外漏，人员未佩戴防护器材，接触到低温物体，容易引起低温冻伤事故。若制冷机故障，导致低温液体流出，人员接触容易引起低温冻伤事故。

项目可能造成其他人员伤亡的危险有害因素分布见下表。

表 3-4 可能造成人员伤亡的其他危险有害因素分布一览表

序号	主要危险因素	可能存在场所（部位）
1	触电和电气火灾	乙二醇装置区等涉及的配电线路、机电设备、照明线路及照明器具、防雷防静电接地等。
2	静电危害	乙二醇装置区

3	机械伤害	物料泵、回流泵、塔底出料泵、真空泵等机电设备
4	物体打击	乙二醇装置区
5	高处坠落	厂区 2m 以上的操作平台等。
6	坍塌	乙二醇装置区
7	车辆伤害	乙二醇装置区周边厂区道路
8	噪声与振动	物料泵、回流泵、塔底出料泵、真空泵等机电设备
9	高温危害	乙二醇装置区

3.4 环保治理设施的危险性分析

3.4.1 废气处理系统的危险性分析

本项目尾气依托现有焚烧炉、脱硝反应器、水洗塔等进行处理，与现有装置共用。对废气处理系统的危险性分析如下：

1. 焚烧炉危险性分析如下：

焚烧炉在运行过程中承受高温如果结构不合理、制造质量差、操作使用及管理水平低等均有可能导致焚烧炉发生事故甚至引发炉膛爆炸事故。

焚烧炉在运行中如果突然熄火而又未及时切断向炉膛供气或有机废气使炉膛中的气体浓度继续增加，当有机废气与空气的混合比达到爆炸极限时，由于炉膛刚刚熄火炉膛内的蓄热温度足以达到将爆炸性混合物点燃的温度，而导致炉膛爆炸。

当焚烧炉内氧气不足，有机废气在焚烧炉中不完全燃烧或者是炉膛内温度偏低造成有机物未完全燃烧，就会产生残碳，未完全燃烧而残留的碳是一些很细的黑色粉末。这些残碳一部分经烟囱排走一部分吸附在焚烧炉热交换器的表面和烟囱的内壁上。这些碳末的吸附力很强，当吸附的碳末积累到一定厚度，其蓄聚的热量很容易到达碳末的自燃点，就很容易着火燃烧。这些积累到一定厚度的残碳一旦着火，热量很大，燃烧时间比较长。

对焚烧炉的重要控制参数控制不当可能会引起火灾和爆炸事故。如温度控制不当造成超温，有可能进一步导致炉内压力升高，引发爆炸事故。升温过快、过高会引起尾气分解过快发生爆炸；温度过低有时会造成尾气分解减

慢或停滞，而一旦温度恢复正常时，则往往会因未反应的有机物分解过多发生剧烈的反应而引起爆炸。

焚烧炉升温过程中需使用燃料气，如燃料气供气系统故障导致压力过低，此时焚烧炉的燃烧系统可能因回火导致火灾和爆炸事故。

在爆炸危险区域内若防爆电气设备选型不当或安装不符合要求，有成为爆炸性混合物点火源的可能，一旦泄漏的气体达到爆炸极限范围，将可能引起爆炸事故。

若系统内废气收集管道设置不合理、焚烧炉与燃料气进气管线连接方式设计不合理、施工缺陷或管线质量差、未设置有效的静电接地、静电跨接、维护维保不及时，该区域未设置可燃气体报警仪或检测仪故障等因素，可能导致天然气发生泄漏或泄漏后未及时检测发生，导致天然气积聚，有发生火灾爆炸的风险。

废气处理设备、输送设备与主体生产装置之间的管道未安装阻火器，或阻火器性能达不到要求时，也有可能导致火灾、事故的扩大。

2.脱硝反应器危险性分析如下：

脱硝反应器采用气氨进行处理，如果氨泄漏可能会导致中毒事故的发生。

气氨泄漏有成为爆炸性混合物点火源的可能，一旦泄漏的气体达到爆炸极限范围，将可能引起爆炸事故。

3.水洗塔危险性分析如下：

水洗塔采用液碱进行吸收，会涉及液碱加注操作，若操作不当，可能导致人员灼伤事故；吸收喷淋塔配套加药槽未设置液位报警设施，可能因为加药操作失误，导致满液位，使碱液溢出，导致人员灼伤事故；或者低液位导致碱洗效果差，酸性气体进入后续处理系统，导致设备设施腐蚀损坏，有机尾气泄漏，有发生事故的风险。

尾气处理过程中涉及氢氧化钠对皮肤、粘膜具有一定刺激作用，如人员在作业时不慎接触，可能导致皮肤、粘膜灼伤。

3.4.2 污水处理系统的危险性分析

本项目污水主要为循环水系统排污水，依托中盐红四方污水处理站处理，

装置区内未设置污水处理设施，污水处理站设有污水池等，如因栏杆、盖板等安全防护设施缺失或损坏、人员违章等原因，可能造成人员落入池中发生淹溺事故。

3.5 检修作业危险有害因素

生产装置检修是安全管理的重点和难点，分析检修作业事故多发的原因主要有：施工检修作业环境复杂，不确定因素比较多，检修人员往往对作业环境危险性认识不足。施工检修时间紧、任务重，往往不能摆正安全与进度、安全与效益的关系，安全生产工作容易被忽视，必要的安全措施往往被省掉。另外，就是缺乏有效的安全监督，没有采取行之有效的安全管理手段等。

生产装置检修过程主要是动火、设备容器内作业、高处作业等，如没有严格的作业安全制度，或没有严格实行安全许可票证作业制度，可能会因检修作业而引发火灾或爆炸事故的发生。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

1. 上、下交叉作业

由于检修工期紧，施工队伍多，为了抢时间，不可避免地进行上下交叉作业、立体作业。交叉作业过程中易发生检修用具、物件、材料从高处坠落，危及正在下方地面作业人员的人身安全等。因此，交叉作业应做好组织协调工作，进入现场应佩戴好安全帽。

2. 设备容器内作业

(1) 中毒、窒息

检修人员进入设备容器内进行检修、清理或其他作业时，若贸然进入可能导致人员中毒，窒息。因此，检修前设备容器一定要进行通风置换。在作业前必须对所需要进入的设备容器内进行采样安全分析，当氧含量合格和有毒、有害物质含量达到安全要求，并按规定事先办理作业票后方可作业。为防止与需检修的设备容器相连接的阀门内漏，检修的设备容器必须进行安全隔绝，所谓安全隔绝，即对设备容器与外界相连通的管道等在法兰连接处加

盲板隔离，严禁用关闭阀门代替盲板；再者就是将设备容器上所通的电源彻底切断。若进入设备容器内作业时间较长时，或进入设备容器内作业中断一个小时以上，需再次进入原检修的设备容器内继续进行作业时，应重新取样进行安全分析，分析合格后再重新作业。凡进入设备容器内作业的人员均应事先佩戴好必须的劳动防护用品。

在设备容器内作业过程中要安排好专职监护人员在器外进行监护，专职监护人员不得随意离开监护岗位。

（2）触电

在设备容器内作业时，往往需要在设备容器内进行照明，或者需要使用手持电动工具等，但因设备容器内空间通常较为狭窄、又潮湿，故易发生触电事件。因此，在设备容器内作业必须使用安全电压和安全灯，一般设备容器内的照明电压不得不大于 36V；若设备容器内壁为铁质或设备容器内壁较为潮湿，其电压不得不大于 12V，当必要操纵手持电动工具或照明电压大于 36 或 12V 时，应设置漏电保护器，其接线箱(板)应设置在设备容器外，严禁带入容器内。

3.动火作业

（1）管线吹扫不彻底

检修作业时，往往需要对工艺设备或管线进行动火作业。如果设备、管线吹扫不彻底，设备、管线内还残存有助燃气体，动火时极易发生爆炸事故，造成人员伤亡和财产损失。因此在动火前，必须进行采样分析，安全分析合格后方可动火。

（2）未办理动火作业安全许可证

办理动火安全作业许可证，是为了严格落实各项安全措施，层层把关，确保安全作业动火。检修时，为了赶进度，各作业人员都在同时进行各项作业，作业面涉及很广，遍布各生产装置的各个地点，这样就存在个别作业人员为了图省事，不按规定办理动火作业安全许可证，擅自进行动火作业，引发火灾或爆炸事件。

（3）动火监护人不在现场时就进行动火作业；或动火作业监护人擅自脱

离监护岗位。

(4)装置虽然进行了全面、彻底的吹扫,但仍可能存在吹扫不到的死角,出现异常情况时不及时处理,同样可能造成火灾、爆炸。同时若在高处进行动火作业,除在高处动火作业点设置防止火花飞溅的措施外,底部的动火监护人还负有防止高处飞溅的火花撒落地面引燃周边的可燃物的责任。另外,动火作业完成后,动火作业人和动火作业监护人还须对作业现场进行清理,防止留下阴燃的火种。

4.抽堵盲板作业

在检修作业过程中经常遇到需抽堵盲板作业,有时抽堵盲板作业还在带气体的情况下进行作业。因此,抽堵盲板作业有时是一种十分危险的作业,尤其是带气(有时气体为毒性或对人体有窒息性)时抽堵盲板作业需特别注意安全,在此种情况下作业人员通常需配戴隔离式气体防护器材,如长管防毒面具、空气呼吸器、强制通风过滤器等。除此之外还必须有专人进行监护,以确保带气抽堵盲板作业人员的安全。

5.受限空间作业危险、有害因素分析

受限空间作业因作业空间狭小、照明不良、通风不畅等不利条件,作业人员进入受限空间作业易发生缺氧窒息、气体中毒、爆炸、触电等事故。本项目存在污水预处理、容器、储罐内、污水井等检修作业等受限空间作业。受限空间作业存在的主要危险性如下:

(1)实施受限空间作业前,受限空间作业审批制度不落实,安全风险辨识不到位,未分析存在的危险有害因素,提出消除、控制危害的措施,未制定受限空间作业方案和经本企业负责人批准。

(2)未按照受限空间作业方案,明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。

(3)实施受限空间作业前,未将受限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人未监督作业人员按照方案进行作业准备。

(4) 未采取可靠的隔断(隔离)措施,将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。

(5) 未严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则,检测不符合相关国家标准或者行业标准的规定。

(6) 未经通风和检测合格,人员进入受限空间作业。检测的时间早于作业开始前 30 分钟。

(7) 受限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时,作业人员未在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。

(8) 在受限空间作业过程中,未采取通风措施,空气不流通,采用纯氧通风换气。

(9) 在受限空间作业过程中,未对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。

(10) 受限空间作业场所的照明灯具电压不符合《特低电压限值》(GB/T3805)等国家标准或者行业标准的规定;作业场所存在可燃性气体、粉尘的,其电气设施设备及照明灯具的防爆安全要求不符合《爆炸性环境第一部分:设备通用要求》(GB3836.1)等国家标准或者行业标准的规定。

(11) 未根据受限空间存在危险有害因素的种类和危害程度,为作业人员提供符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品,并教育监督作业人员正确佩戴与使用。

(12) 安全技术交底和培训教育不到位,现场应急救援处置不当,盲目施救。

3.6 自控系统危险有害因素

自控系统的监测仪表、控制仪表是进行数据采集和执行控制系统命令的关键环节,直接关系到整个系统的可靠性和准确性,是整个系统安全可靠运行的重要因素。自控系统存在的危害因素主要包括:

1.现场仪表器件因故障带来危险危害因素

现场一次检测仪表取值不准或根本没有信号，分析原因可能是取样口或引压导管堵塞、仪表供电失电、仪表本身故障。

信号传递过程中信号中断，分析原因可能是信号传递的中间环节，如报警设定器、中间继电器触点不动作；接线端子接线不牢；PLC、I/O 卡件插接不实；信号缆线损坏等，都可能造成信号中断。

调节阀不动作或动作不到位：分析原因可能是辅件如电气转换器、阀门定位器失电、失气、失灵；电磁阀失电；仪表气源压力不符合要求或者调节阀芯被卡、阀杆连接脱落等。

以上仪表及器件各环节的故障，使工艺参数的检测与控制失效，如果不及时处理或处理不当，就可能对装置的安全带来危险危害。

2.联锁控制回路失效带来危险危害

设置安全联锁的本身是为了确保装置生产和人员的安全，一旦联锁失灵，就会给生产安全和人员安全带来危险危害。

3.现场安装有氧含量检测仪表，若检测仪表失电或仪表本身故障，使仪表检测信号不准甚至无检测信号，当有害气体泄漏时，有害气体一旦被操作人员吸入，就会发生人员中毒窒息事故。

4.操作人员由于自身技术水平不高或责任心不强，误操作或违章操作，也会引发各类事故。

5.自控系统断电危险性分析

自控系统断电可能导致整个生产线停止运作，造成生产中断，影响企业的经济效益。

自控系统控制的设备可能在断电后无法正常关闭或启动，导致设备损坏或寿命缩短。

化工生产过程中涉及许多危险化学品和高温高压条件，自控系统断电可能导致这些危险因素失控，引发泄漏、爆炸、火灾等严重安全事故。

自控系统通常需要记录大量的生产和操作数据，断电可能导致未保存的数据丢失，影响数据分析和决策。

自控系统断电后，重新启动和恢复正常运行可能需要较长时间，尤其是

在没有及时备份和应急预案的情况下。

DCS 控制系统（集散控制系统）故障死机的核心危险性在于直接导致工业生产过程失控，可能引发设备损坏、生产事故、环境污染甚至人员伤亡。死机后无法监控和调节温度、压力、流量等关键参数，可能导致反应超温/超压、物料泄漏、燃烧爆炸；若死机同时切断紧急联锁信号（如安全阀、紧急切断阀），会丧失最后安全屏障，事故扩大速度将大幅加快；失控过程中可能产生有毒气体、高温介质泄漏，或设备（如电机、传动装置）意外启动/骤停，直接威胁现场操作人员安全。

3.7 危险化学品重大危险源辨识

3.7.1 重大危险源辨识依据

危险化学品依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018、《危险化学品分类和标签规范》GB30000-2013 进行重大危险源辨识。

危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB 30000.2、GB 30000.3，GB 30000.4、GB 30000.5、GB 30000.7、GB 30000.8、GB 30000.9、GB 30000.10、GB 30000.11、GB 30000.12、GB 30000.13、GB 30000.14、GB 30000.15、GB 30000.16、GB 30000.18 的规定进行分类。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。

3.7.2 重大危险源辨识方法

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。

单元（unit）是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

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》GB 18218-2018 中表 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：

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

式中：

S —— 辨识指标；

$Q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨(t)；

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

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

危险化学品重大危险源的辨识流程参见下图。

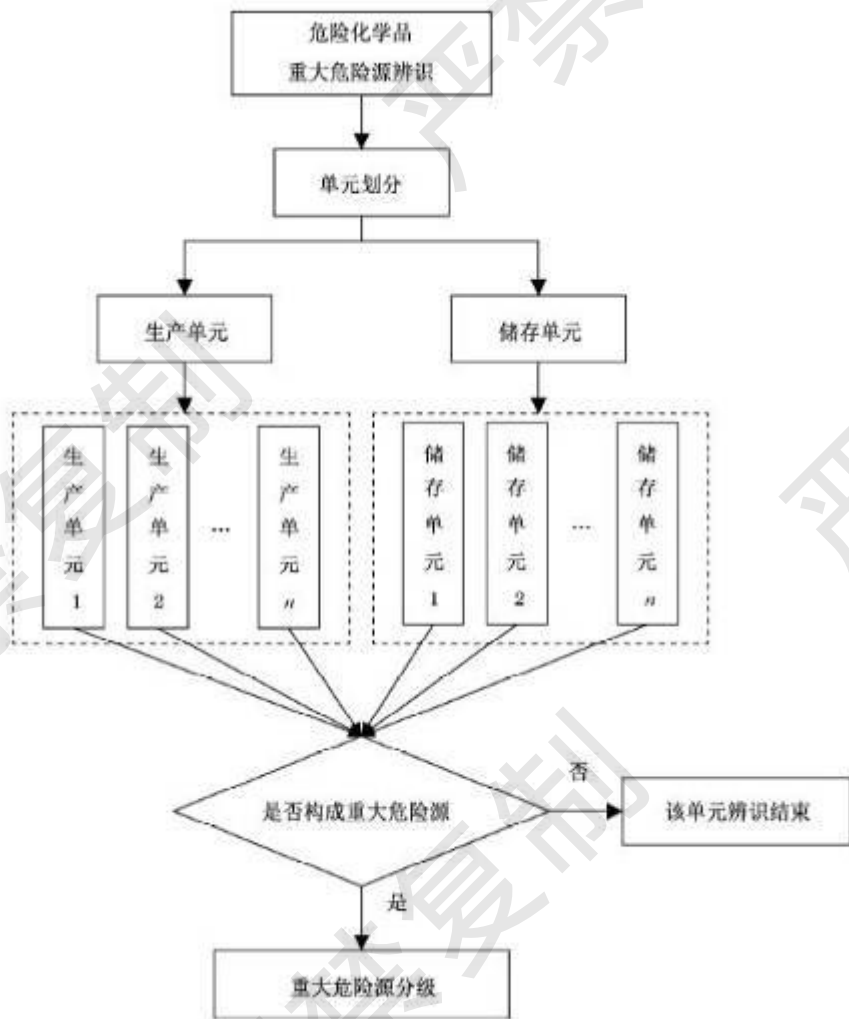


图 3.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

3.6.3 重大危险源分级

1. 依据：《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 年 5 月 总局令第 79 号修正）。

2. 分级指标 R 的计算方法

式中：

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

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

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

α ：该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 分级指标 R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

其中，校正系数 α 值和 β 值的确定方法如下：

3.校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见下表：

表 3-5 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见下表	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 3-6 毒性气体校正系数 β 值取值表

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

表 3-7 未在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5

气溶胶	W3	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4. 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 (α) 值, 见下表。

表 3-8 校正系数 α 取值表

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

从企业周边情况分析可知, 重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内人员超过 100 人, 校正系数 α 取 2。

5. 分级标准

根据计算出来的 R 值, 按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3-9 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

3.6.4 重大危险源辨识过程

本项目不涉及重大危险源辨识范围内的危险化学品，因此本项目不涉及危险化学品重大危险源。

根据《中盐安徽红四方股份有限公司安全生产许可证延期安全现状评价报告》（安徽省化工研究院，2023年7月6日），项目所在的乙二醇精馏工段与乙二醇合成、H₂循环气压缩合为一个乙二醇合成精制生产单元（含氢气压缩）进行辨识，辨识过程如下：

表 3-10 乙二醇合成精制生产单元（含氢气压缩）重大危险源辨识一览表

序号	工段	物料名称	存在量 (t)	危险性类别	临界量 (t)	qi/Qi	α	β	R	级别
1	乙二醇合成	氢气	1.452	表 1	5	0.2904	1.5	2	34.33	三级
2		甲醇	31.61	易燃液体 W5.1	10	3.161	1.5	2		
3		乙醇（沸点 78.3℃）	0.059	易燃液体 W5.1	10	0.0059	1.5	2		
4			0.244	易燃液体 W5.2	50	0.00488	1	2		
5	H ₂ 循环气压缩	氢气	0.122	表 1	5	0.0244	1.5	2		
6		甲醇	3.424	易燃液体 W5.1	10	0.3424	1.5	2		
7	乙二醇精馏	甲醇	71.646	易燃液体 W5.1	10	7.1646	1.5	2		
8			0.1166	易燃液体 W5.2	50	0.002332	1	2		
9		乙醇	4.3529	易燃液体 W5.1	10	0.43529	1.5	2		
10			0.06926	易燃液体 W5.2	50	0.013852	1	2		
11		2-丙醇（沸点 82.5℃）	0.5605	易燃液体 W5.1	10	0.05605	1.5	2		
12			0.0118	易燃液体 W5.2	50	0.000236	1	2		
13		甲酸甲酯	0.0631	易燃液体 W5.1	10	0.00631	1.5	2		
14		正丁醇	0.0372	易燃液体 W5.4	5000	0.00000744	1	2		
15		乙二醇单甲醚	0.0448	易燃液体 W5.4	5000	0.00000896	1	2		
16		二甲醚	0.029	易燃气体 W2	10	0.0029	1.5	2		

辨识结果：本项目新增危险化学品不在规范要求辨识范围内，本项目不涉及危险化学品重大危险源。

本项目实施后，不改变乙二醇合成精制生产单元（含氢气压缩）原有重大危险源级别，本项目所在的乙二醇合成精制生产单元仍为危险化学品三级重大危险源。

第四章 安全评价单元划分结果及理由说明

安全评价单元是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据项目实际、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。合理、正确地划分评价单元，是安全评价的重要环节。

依据上述危险、有害因素分析的结果，将该项目评价单元划分如下：

表 4-1 各单元内容和划分理由说明表

序号	单元名称	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	项目选址、周边环境、自然条件、外部防火间距	外部安全条件与平面布置专项检查
2	总平面布置	厂区平面布置、内部防火间距	
3	生产系统单元	乙二醇回收装置设备设施	生产工艺流程、装置设施可明显区分并布置在单独区域
4	公辅系统单元	供配电、给排水、供热、供氮、供气、消防气防、自控等	为主体生产装置配套的辅助设施
5	安全管理单元	1) 安全生产责任制的建立和执行情况； 2) 安全生产管理制度的制定和执行情况； 3) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况； 4) 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况； 5) 主要负责人、安全管理人员安全生产知识和管理能力； 6) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况； 7) 安全生产投入情况； 8) 安全生产的检查情况； 9) 重大危险源管理情况（详见 7.2.10 节）； 10) 劳动防护用品的配备和使用情况。	对安全管理系统进行符合性检查

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

该项目采用的安全评价方法情况如下表所示：

表 5-1 采用的安全评价方法及理由说明表

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	外部安全条件	安全检查表法	检查项目外部安全间距是否符合要求。
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	安全检查表法、事故后果模拟分析	1.采用安全检查表法检查主要装置、设施等是否符合相关法律、法规和标准、规范的要求； 2.采用事故后果分析法能够更直观分析存在的危险性。
4	公用（辅助）工程	安全检查表法	检查企业的供电、供排水、防雷防静电、消防设施是否符合要求。
5	安全管理	安全检查表法	检查企业安全管理措施是否到位，是否依法为企业职工办理了相关职业保护和劳动保护措施，是否对于强制检测的设备设施及法定检测项目依法办理了相关的检验检测。

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度等

定量分析该项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力），化学品及其分布见下表。

表 6-1 化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况

序号	化学品名称	危险性（爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性）	数量（t）	浓度（%）	状态	作业场所或生产装置场所（或部位）	状况	
							温度（℃）	压力（MPa）
1	乙二醇轻组分（乙二醇为主要成分）	可燃性、爆炸性	0.388	81~85	气	乙二醇浓缩塔	144	-0.09 ~-0.084
2	乙二醇	可燃性、爆炸性	5.340	>99.0	液	乙二醇浓缩塔	144	0.3
3	混合醇酯（乙二醇为主要成分）	可燃性、爆炸性	1.11	45~57	液	回流罐	40	-0.09
说明	1、装置内物料量按照最大在线量核定。 2、塔内液相体积根据建设单位提供的资料，按照 3.3%确定。							

6.1.2 定性分析项目的固有危险程度

采用预先危险性分析方法对各单元存在的固有危险、有害因素可能导致事故的原因、后果分析，确定可能造成各类事故的固有危险程度，评价内容见下表

表 6-2 各作业场所和总单元危险度分析结果汇总

序号	单元名称	评价方法	定性分析结果
1	生产装置及储存设施单元	预先危险性分析法	火灾爆炸事故： 危险等级为Ⅲ~Ⅳ级；事故后果为人员伤亡、设备损坏、财产损失； 中毒和窒息事故： 危险等级Ⅱ~Ⅲ级，事故后果为人员中毒和窒息。 灼烫事故： 危险等级Ⅱ~Ⅲ级，事故后果为设备损坏、物料跑损、可能导致严重安全事故以及人员损伤。 机械伤害事故： 危险等级Ⅱ~Ⅲ级，事故后果为人体伤害。

序号	单元名称	评价方法	定性分析结果
			物体打击事故： 危险等级Ⅱ～Ⅲ级，事故后果为人员伤亡。 高处坠落事故： 危险等级Ⅱ～Ⅲ级，事故后果为人员伤亡。 具体见第 10.3 小节。
2	配套及辅助工程单元	预先危险性分析法	自动控制系统失效事故： 危险等级Ⅲ级，事故后果工艺参数的检测与控制失效，导致设备损坏、火灾爆炸事故。 自动控制系统触电事故： 危险等级Ⅲ级，事故后果为人员伤亡。 供配电系统电气火灾事故： 危险等级Ⅲ级，事故后果为配电系统火灾，经济损失，可能导致人员伤亡。 供配电系统触电事故： 危险等级Ⅲ级，事故后果为人员伤亡。 供热系统高温灼烫事故： 危险等级为Ⅲ级，事故后果为人员烫伤。 供气系统物理爆炸事故： 危险等级为Ⅲ级，事故后果为设备损坏，并可能引发二次事故，导致人员伤亡。 供气系统窒息事故： 危险等级为Ⅱ～Ⅲ级，事故后果为人员伤害。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

本项目各单元涉及的危险化学品固有危险程度见下表。

表 6-3 评价范围内固有危险程度汇总表

序号	化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
		质量 t	TNT 当量 t	质量 t	燃烧放热 $\times 10^6$ (kJ)	浓度	质量 t	浓度	质量 t
1	乙二醇轻组分 (乙二醇为主要成分)	0.388	1.1697	0.28	1762.2156	/	/	/	/
2	乙二醇	5.340	16.097	9.44	24253.174	/	/	/	/
3	混合醇酯(乙二醇为主要成分)	1.11	3.3461	1.11	5041.390	/	/	/	/
说明	1. TNT 当量计算 $W_{TNT} = aMQ/Q_{TNT}$ 。 式中： W_{TNT} —TNT 当量； a —蒸气云当量系数，0.03； M —物质的质量，kg； Q —物质蒸气燃烧热，kJ/kg； Q_{TNT} —TNT 爆热，4520kJ/kg。计算易燃液体蒸气 TNT 当量时，可燃气体中燃料量按易燃液体量 10%计。 2. 表中“/”代表不涉及，“—”代表无资料。								

6.2 风险程度的分析

6.2.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

对于化工企业来说，容易发生泄漏的设备包括塔器、容器、换热器、机

泵、管道、管件等。根据化工系统发生的重大及典型泄漏事故的统计结果，导致重大及典型泄漏事故的原因见下表：

表 6-4 重大及典型泄漏事故原因一览表

泄漏原因	工艺技术	设备、设施故障	人为因素	外来因素	其他
事故次数	6	23	22	6	2
百分比（%）	10.17	38.98	37.29	10.17	3.39

本项目建成投产后，如发生下列情况，可能造成化学品泄漏而导致的火灾、爆炸、灼烫等事故。

①工艺技术

工艺路线设计不合理，关键工艺参数设置不合理、控制要求不严格。

②设备设施故障

设备设计、加工、制造、安装过程中存在缺陷、基础下沉、长期使用发生腐蚀、未及时检测、维修或更换等。

③人为因素

缺少必要的安全生产和岗位技能知识，工作责任心不强，违章作业、操作失误等。

④外来因素

外来人员违章、外来物体的打击、碰撞等。

⑤其他因素

雷电、地震、洪水、风暴等自然灾害导致设备设施损坏，发生危险化学品泄漏事故。

化学品泄漏的可能性分析

表 6-5 化学品泄漏的可能性分析一览表

序号	装置、设施	化学品	泄漏类型	事故类型	发生的可能性
1	乙二醇回收装置设备设施	乙二醇轻组分（乙二醇为主要成分）、乙二醇、混合醇酯（乙二醇为主要成分）	设备、管线、阀门的瞬时泄漏或连续泄漏等	火灾、爆炸	D
				中毒和窒息	E
				腐蚀、灼烫	D

备注	(1) 事故发生的可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生（高等院校安全工程专业教材《安全系统工程》张景林、崔国璋主编）； (2) 连续泄漏：指泄漏时间持续 10min 以上；瞬时泄漏：指泄漏时间不超过 30s。
----	---

6.2.2 泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1. 具备火灾、爆炸的条件

本项目中，乙二醇轻组分、乙二醇、混合醇酯均为易燃液体。可燃性的化学品泄漏是造成火灾事故的基本条件外，还必须具备两个条件，一是存在助燃物（如与空气、氧气等接触）；二是存在点火源（如明火、火花、雷电静电等）。

本项目新增设备均为露天布置，周边通风情况良好，如果泄漏时遇上静风天气，空气流动较缓慢，泄漏气体发生积聚，一旦存在点火源，将会引发火灾。若周边相邻设施着火，或防雷防静电接地系统损坏，周边人员违规动火作业，巡检人员抽烟等不良行为人为带入火种等等，以上均将引入点火源。

爆炸性的化学品泄漏后具备造成爆炸事故的条件除具备上述条件外，还必须具备一个条件，即达到物质的爆炸极限。爆炸极限跟物质的泄漏量、作业场所的通风情况等有关，一旦泄漏量较大，物料泄漏达到爆炸极限，遇点火源，将引起爆炸事故。

2. 具备爆炸、火灾需要的时间

出现易燃、易爆化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间由两部分确定。

一是从易燃、易爆化学品泄漏开始，到泄漏的易燃、易爆化学品遇到点火源所需要的时间。

二是点火源位置和点火源出现的时间。

从以上叙述可见，点火源始终是关键的因素。一旦发生易燃、易爆化学品泄漏，存在立即点火或延迟点火的可能。易燃、易爆化学品泄漏以后遇到点火源，发生瞬时起火事故；遇到点火源的时间越长，已泄漏出来的易燃易爆化学品越多，造成火灾、爆炸的规模就越大。

6.2.3 毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

根据《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)，本项目不涉及毒性化学品。

6.2.4 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

根据中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件 V2.1”软件，现采用该软件进行计算，事故后果见下表，计算过程见附件。

表 6-6 事故后果一览表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
1	乙二醇浓缩塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	0.89	5.06	9.84
2		大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.07	12.75	24.80
3		完全破裂	蒸气云爆炸	5.05	18.46	35.91

第七章 安全条件的分析结果

7.1 项目的安全条件

7.1.1 选址条件

1、项目选址的相关条件

根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）等标准、规范，对建设项目选址条件安全检查符合要求，检查情况见下表。

表 7-1 项目选址安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	A3.1.1	本项目位于合肥市规划的化工园区，选址布局符合相关规划要求。	符合
2	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	A3.1.3	本项目位于中盐红四方厂区内，未新增用地。	符合
3	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	A3.1.6	中盐红四方厂区具有方便和经济的交通运输条件。	符合
4	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	A3.1.7	中盐红四方位于合肥肥东化工园区内，园区提供的水源和电源可满足企业发展需要。	符合
5	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	A3.1.11	本项目位于中盐红四方厂区内，已充分考虑规范要求。	符合
6	厂址不应选择在下列地区：①地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区；②工程地质严重不良地段；③重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区；④对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区；⑤易受洪水危害或防洪工程量很大的地区；⑥不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区；⑦爆破危险区范围内；⑧大型尾矿库及废料场(库)的坝下方；⑨有严重放射性物质污染影响区；⑩全年静风频率超过 60% 的地区。	A3.1.13	中盐红四方厂区未选址在上述区域。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
7	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	B4.1.5	中盐红四方设置了事故水池。	符合
8	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	B 4.1.6	本项目用地内无此类架空电力线。	符合
9	当区域排洪沟通过厂区时：1.不宜通过生产区；2.应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	B4.1.7	无排洪沟通过厂区。	符合
10	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	B 4.1.8	无地区输油管线穿越厂区。	符合
说明	A—《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） B—《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）			

本项目生产与储存设施与八大类场所的距离检查见下表。

表 7-2 生产装置和储存设施与周边重要场所、区域距离安全检查表

序号	检查项目	标准要求	标准间距（m）	实际情况（m）	检查情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集场所	A 第 4.1.9 J	100	本项目生产装置设施周边 500m 范围内无此类场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	A 第 4.1.9 J	100	本项目生产装置设施周边 500m 范围内无此类设施、场所。	符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区	B 第 14、15、 16 条	/	本项目生产装置设施周边 500m 无饮用水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	A 第 4.1.9 C 第 58 条 D 第 17 条 J	厂外道路： 20m 铁路：200m	本项目生产装置设施周边距离最近南侧宏图大道的间距为 310m。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	E 第 15 条 E 第 16 条	/	本项目生产装置设施边无此类区域	符合

序号	检查项目	标准要求	标准间距 (m)	实际情况 (m)	检查 情况
6	河流、湖泊、风景名胜 区、自然保护区	F 第 32 条 G 第 26 条	/	本项目生产装置设施周边无此类区 域。	符合
7	军事禁区、军事管理区	H 第 17 条 H 第 22 条 I 第 16 条 J	/	本项目生产装置设施周边无军事禁 区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定予 以保护的其他区域	J	/	本项目生产装置设施周边无法律、 行政法规规定予以保护的其他区 域。	符合
注	A《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版） B《安徽省饮用水水源环境保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 49 号） C《中华人民共和国民用航空法》（全国人民代表大会常务委员会 2021 年修订） D《铁路运输安全保护条例》（国务院令第 430 号） E《安徽省基本农田保护条例》（2023 年修正） F《中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修正）》（国务院令第 167 号） G《风景名胜区条例（2016 年修订）》（国务院令第 474 号） H《中华人民共和国军事设施保护法》（2021 年修正） I《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院令第 298 号） J《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）				

本项目位于中盐红四方西区内，本项目周边 300m 范围内均为中盐红四方西区现有装置设施，且本项目实施后不改变中盐红四方西区平面布局，因此，本项目外部安全间距符合安全生产的要求。

单元小结：该项目选址地理位置较好，交通便利，该项目选址及外部安全条件符合相关标准规范的要求。

2.个人风险、社会风险及外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），本次采用安科院 CASSTQRA 软件将项目作为一个整体计算个人风险及社会风险，进而确定外部安全防护距离。计算结果及分析如下：

（1）个人风险模拟分析

个人风险和社会风险计算采用中国安全生产科学研究院编制的重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1 进行。将计算所需数据输入区域定量风险评价软件，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。

(1) 个人风险模拟

依据个人风险基准参照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018) 危险化学品新建生产装置和储存设施计算，个人风险等值线图如下。



注：蓝色线为 1×10^{-5} 线，黄色线为 3×10^{-6} 线，红色线为 3×10^{-7} 线。

图 7.1 中盐红四方全厂个人风险等值线

由上图可见，本项目属于技改项目，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的规定的规定，选取个人风险 3×10^{-7} 、 3×10^{-6} 、 1×10^{-5} 等值线进行个人风险分析：

(1) 个人风险基准值 3×10^{-7} (红色线) 等值线内，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。

(2) 个人风险基准值 3×10^{-6} (黄色线) 等值线内，无一般防护目标中的二类防护目标。

(3) 个人风险基准值 1×10^{-5} (蓝色线) 等值线内，无一般防护目标中的三类防护目标。

小结：中盐安徽红四方股份有限公司本项目对外部的个人风险基准可接受。

2. 社会风险分析

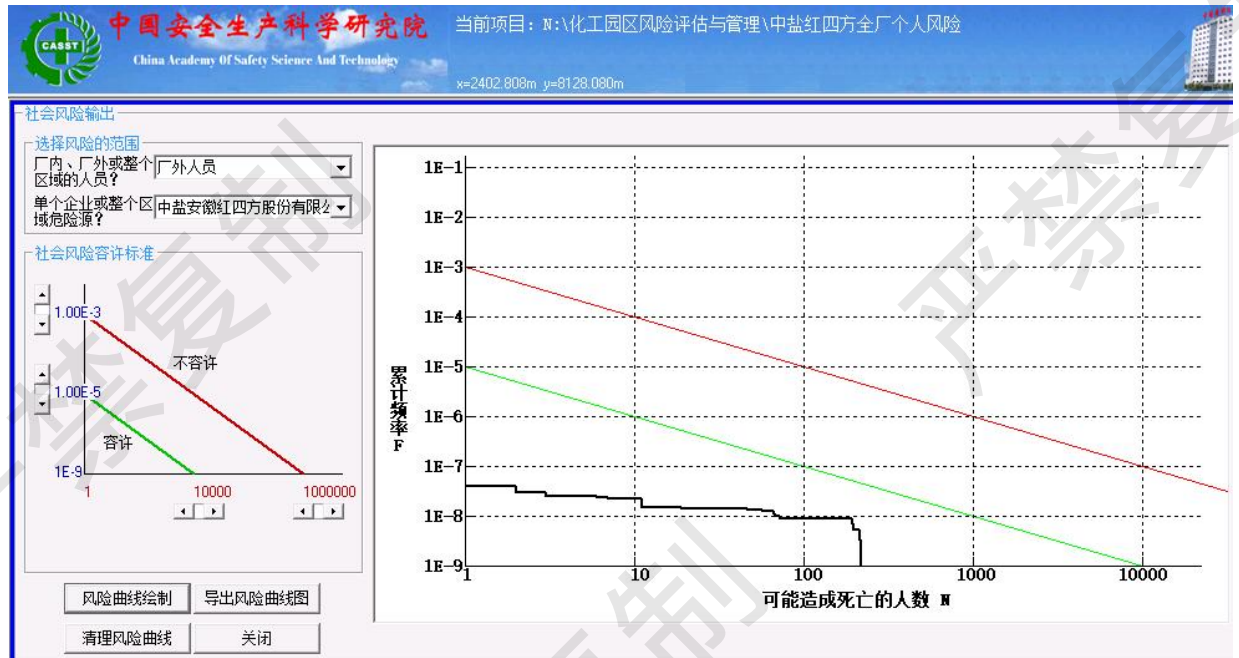


图 7.2 社会风险曲线图

由图可知，中盐红四方社会风险曲线在可接受区，社会风险可接受。

由于数据所限，事故后果模拟计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，计算所得数据仅供建设单位参考。

3. 外部安全防护距离

① 本项目外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)，本项目生产设施不涉及爆炸物，也不涉及毒气体和易燃气体，项目与外部防火间距符合《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)等规范的要求，因此本项目的外部安全防护距离符合要求。

② 中盐红四方厂区外部安全防护距离

本项目建设内容位于中盐红四方厂区内，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)中外部防护距离的确定方法，将中盐红四方厂区所有生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

中盐红四方厂区周边防护目标见下表。

表 7-3 周边防护目标一览表

序号	方位	名称	与厂界的距离 (m)	防护目标类别
1	N	韵达物流中心	51	二类防护目标
2	W	联熹（合肥）污水处理有限公司	58	三类防护目标
3	SW	合肥和嘉环境科技有限公司	125	三类防护目标
4	S	中铁二十四局集团合肥城建工程有限公司	60	三类防护目标
5	S	马钢板材	140	二类防护目标

基于个人风险计算结果，对中盐红四方外部安全防护距离进行分析。

表 7-4 中盐红四方外部安全防护距离

方向	外部安全防护距离 (m)	评估结论	备注
一	个人风险基准值 3×10^{-7} 对应的对应的外部安全防护距离		
东	覆盖龙兴大道	符合	中盐红四方东区、西区以龙兴大道为界， 3×10^{-7} 等值线范围大部分在厂区内，西区东侧超出厂区范围涉及到龙兴大道，超出区域不涉及一般防护目标中的二类防护目标
西	96.6m	符合	西侧超出厂区范围涉及金狮化工（同类企业）和灵达化工（同类企业）
南	208m	符合	南侧区域超出厂区范围涉及亚龙化工（同类企业，停产）、中铁二十四局（三类防护目标）、中铁二十三局（停产）、华旗农化（同类企业）、久易农药（同类企业）、联合辐化（同类企业）和艾普拉斯（同类企业）
北	418.5m	符合	超出厂区范围涉及到韵达物流基地（二类防护目标）、海素新材料（同类企业）和长松路
二	个人风险基准值 3×10^{-6} 对应的对应的外部安全防护距离		
东	覆盖龙兴大道	符合	中盐红四方东区、西区以龙兴大道为界， 3×10^{-6} 等值线范围大部分在厂区内，西区东侧超出厂区范围涉及到龙兴大道，超出区域不涉及一般防护目标中的二类防护目标
西	未超出厂区围墙	符合	
南	36m	符合	南侧超出厂区部分涉及亚龙化工（同类企业，停产）
北	未超出厂区围墙	符合	
三	个人风险基准值 1×10^{-5} 对应的对应的外部安全防护距离		
东	覆盖龙兴大道	符合	中盐红四方东区、西区以龙兴大道为界， 1×10^{-5} 等值线范围大部分在厂区内，西区东侧超出厂区范围涉及到龙兴大道，超出区域不涉及一般防护目标中

方向	外部安全防护距离 (m)	评估结论	备注
			的二类防护目标
西	未超出厂区围墙	符合	
南	未超出厂区围墙	符合	
北	未超出厂区围墙	符合	

综上所述,中盐红四方外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)等标准、规范的要求。

7.1.2 总平面布置

依据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 等规范和标准编制安全检查表,使用安全检查表法对总平面布置进行符合性 检查和评价,具体评价情况见下表。

表 7-5 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置。	A 第 4.2.1 条 B 第 5.1.4 条	中盐红四方西区总平面布置按功能分区布置,西区从东到西主要分为:离子膜烧碱区、糊树脂及乙炔生产区(天辰公司)、乙二醇项目区、三氯化铁项目区、保险粉项目区。本项目位于乙二醇项目区。	符合
2	可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	A 第 4.2.4 条	本项目依托优级品乙二醇成品储罐 T-9201A/B 和轻馏分储罐 T-9203 所在的成品罐区未紧靠排洪沟布置。	符合
3	厂区的绿化应符合下列规定: 1.生产区不应种植含油脂较多的树木,宜选择含水分较多的树种; 2.工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛;	A 第 4.2.11 条	本项目装置区周边未种植绿篱或茂密的灌木丛,依托的成品罐区防火堤内未做绿化。本项目不涉及液化烃罐组。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	3.在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮; 4.液化烃罐组防火堤内严禁绿化; 5.厂区的绿化不应妨碍消防操作。			
4	工厂主要出入口不应少于 2 个, 并宜位于不同方位。	A 第 4.3.1 条 C 第 3.2.4 条	本项目依托中盐红四方西区现有出入口, 西侧面向四顶山路和东侧面向龙兴大道各设置 1 处物流出入口, 南侧面向宏图大道设置 1 处人流出入口。	符合
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时, 应设置独立的防火分区。	A 第 5.2.16 条	本项目依托的乙二醇控制室、变配电所等均独立布置。	符合
6	生产设施的布置, 应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求, 以及物料输送与储存方式等条件确定; 生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置, 应布置在一个街区或相邻的街区内; 当采用阶梯式布置时, 宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	B 第 5.2.1 条	本项目生产设施的布置, 根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求, 以及物料输送与储存方式等条件确定, 布置在有密切联系的乙二醇精馏工段装置区内, 未采用阶梯式布置。	符合
7	污水处理场、大型物料堆场、仓库区分别集中布置在厂区边缘地带。	C 第 3.2.3 条	本项目依托的污水处理系统均布置在厂区边缘地带, 本项目不涉及大型物料堆场、仓库区。	符合
8	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	A 第 7.1.2 条	本项目依托管架跨越厂内道路的净空高度不小于 5m。	符合
说明	A—《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版) B—《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) C—《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)			

本次改造新增的乙二醇回收装置设备设施位于原有乙二醇精馏工段内, 与原有乙二醇精馏工段的开工或停车检修等均同步进行, 视为一套装置。因此, 对本项目内部与企业内部装置设施之间的防火间距进行检查。检查情况见下表。

表 7-6 项目内部防火间距安全检查表

序号	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
1	东	DMO 精馏(44)工段(甲类)	A4.2.12	30	41.4	符合
2	南	乙二醇合成(51)工段(甲类)	A5.2.1	9	20.6	符合
3	西	三氯化铁周转库外墙(丁类)	A4.2.12 注 12	12	22.9	符合
4	北	DMO 中间罐区 DMO 储罐(固定顶, V=5000m ³ , 丙 A 类)	A4.2.12	30	47.4	符合
5		DMO 中间罐区泵区(甲类)	A4.2.12	20	25.7	符合
说明	1、A—《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版); 2、防火间距起止点按《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版)附录 A 执行。 3、DMO 中间罐区共有 5000m ³ DMO 储罐 1 台, 5000m ³ 粗 DMO 给料罐 1 台, 5000m ³ 回收甲醇罐 1 台, 5000m ³ 普通甲醇储罐 1 台, 5000m ³ 高纯甲醇储罐 1 台, 1000m ³ 粗甲醇储罐 2 台, 1000m ³ 硝酸浓缩塔给料罐 1 台, 1000m ³ 甲醇脱水塔给料罐 1 台。					

小结: 项目厂区总平面布置符合要求, 厂区内防火间距符合规范要求。

7.1.3 建设项目内在的危险有害因素及各类事故对周边单位生产经营活动或者居民生活的影响

从事故后果模拟分析可知, 乙二醇浓缩塔发生完全破裂后, 可能引起的蒸气云爆炸事故对人可造成伤害的最大半径为 35.91m, 波及范围为乙二醇精馏工段、DMO 中间罐区泵区及周边管廊、道路等。

本建设项目选址于合肥肥东化工园区, 厂址周边无重要公共建构筑物、基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域, 项目与周边建、构筑物保持安全距离, 选址条件较好, 正常生产情况下本项目内在的危险有害因素对周边单位、建构筑物及人员的影响在可接受的范围内。

但本项目生产过程涉及的乙二醇属于易燃化学品, 存在发生火灾、爆炸等事故的可能性。若发生一般事故, 有关人员可按照应急预案及时采取应急响应、现场处置、事故控制、人员救护等应急处置措施。另外, 本项目位于

化工园区内，厂址周边 1km 无居民区，本项目内在的危险有害因素及可能发生的各类事故对周边居民生活造成的影响在可接受范围内。

7.1.4 建设项目周边单位生产经营活动或者居民生活对建设项目投产后的影响

本建设项目选址于合肥肥东化工园区，厂区周边均为化工企业，本项目位于中盐红四方西区，项目周边 300m 范围内均为中盐红四方西区现有装置设施。

本项目厂区出入口设置安全保卫和门禁系统，视频监控系统，严格控制无关人员进出，生产区和办公区隔离，减少、降低外来因素带来的影响。

本项目生产设施与厂内设施、周边道路和周边企业保持足够的防火安全距离。因此，正常情况下，厂外企业生产、经营活动对本项目影响在可接受范围内。

本项目位于化工园区内，厂址周边 1km 无居民区，居民生活对本项目造成的影响较小。

园区内给排水等公用设施异常情况下，将会对本项目的生产带来一定的影响。

7.1.6 多米诺效应分析

多米诺效应的定义：一个由初始事件引发的，波及邻近的 1 个或多个设备及装置，引发了二次或二次以上事故的场景，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。只有当结果的总体严重性高于或至少相当于初始事故后果的场景事故才被认为是多米诺事件。

典型的多米诺效应是串联或并联的连环事故。事故可有 3 种不同的物理现象：冲击波超压、热辐射和抛射物。每种物理现象都会产生一个危险区域，当危险区域内的某种特别效应值超过一定限值后，即发生多米诺效应。多米诺效应是受不同因素影响的，最重要的因素有：设备类型、存储的危险物质类别和存储量、毗邻设备及其性质、离事故点的距离、传播条件(如点火源)、风向及所采取的减危措施等。

多米诺效应引起的破坏等级取决于危险品储量、距离、传播条件及毗邻

设备的易受影响点，各种物理现象对人、建筑物及工业装置的影响也是根据具体情况而不同的。

传统的事故后果分析主要关注对人员造成的危害，而在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下有哪些目标设备会受到影响。目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应，重大危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征；爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。

另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

（1）火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间的。

（2）爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目

标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸气爆炸等。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例所决定，阻力系数与碎片几何形状以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对化工园区的多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。

各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式详见下表。

表 7-7 各种初级事故的破坏方式及预期二级事故

序号	初级事故	破坏方式	预期二级事故 ¹
1	池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
2	喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
3	火球	火焰接触	储罐火灾
4	物理爆炸 ²	碎片、超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
5	局限空间爆炸 ²	超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
6	沸腾液体扩展蒸气爆炸	火焰接触、热辐射	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
7	蒸气云爆炸	超压、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
8	毒物泄漏	——	——

注：1、预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2、该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）。

(4) 多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会发生多米诺事故的判定准则。以下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈

值。

表 7-8 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生
池火灾	热辐射	$I > 37.5 \text{ kW/m}^2$, 30 分钟
云爆	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
物理爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
BLEVE	火焰接触	火球半径

采用安元科技股份有限公司开发的安全无忧网软件，对乙二醇浓缩塔泄漏事故情景进行模拟，根据模拟结果，本项目各事故场景下多米诺效应如下表：

表 7-9 多米诺效应影响范围

序号	危险源	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
1	乙二醇浓缩塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.13
2				压力容器	9.83
3				长型设备	6.37
4				小型设备	5.66
5		大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.50
6				压力容器	24.78
7				长型设备	16.07
8				小型设备	14.26
9		完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	29.68
10				压力容器	35.88
11				长型设备	23.27
12				小型设备	20.65

根据计算结果可知，多米诺效应影响范围最大的是乙二醇浓缩塔完全破裂造成的蒸汽云爆炸事故，当目标装置为压力容器时，多米诺半径为 35.88m，

由于完全破裂等属于极端条件发生情况，正常情况下不易发生，不易发生多米诺影响，在初级事故状态下产生的事故伤害可能产生多米诺效应的主要是容器或管道泄漏发生火灾、爆炸事故。由上表可知，多米诺效应的影响范围主要在中盐红四方西区内部，未超出厂界围墙，影响范围不涉及周边企业装置设施。

根据《合肥肥东化工园区整体风险评估报告》（2024 年版），中盐红四方周边多米诺效应影响范围超出厂区边界的企业如下所示。

表 7-10 周边企业多米诺效应影响范围

序号	企业名称	设备名称	泄漏模式	事故类型	最大多米诺半径 m	厂区外多米诺影响范围
1	安徽海素新材料科技有限公司	净化缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	44	已超出厂界 东侧：围墙外空地，不会产生多米诺效应
2	合肥艾普拉斯环保科技有限公司	异丁烯埋地罐	管道完全破裂	云爆	72	已超出厂界 东侧：龙兴大道，不会产生多米诺效应 南侧：围墙外空地，不会产生多米诺效应
3	合肥金狮化工有限公司	储罐区-食品级二氧化碳储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	24	已超出厂界 南侧：灵达化工空地和道路，范围内不涉及危险源装置，不会产生多米诺效应
4		储罐区-工业级二氧化碳储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	24	已超出厂界 南侧：灵达化工空地和道路，范围内不涉及危险源装置，不会产生多米诺效应
5		储罐区-低温液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	19	已超出厂界 南侧：灵达化工空地和道路，范围内不涉及危险源装置，不会产生多米诺效应
6		储罐区-低温液氮储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	19	已超出厂界 南侧：灵达化工空地和道路，范围内不涉及危险源装置，不会产生多米诺效应
7		拖车位-氢气束车	容器物理爆炸	物理爆炸	16	已超出厂界 南侧：灵达化工空地和道路，范围内不涉及危险源装置，不会产生多米诺效应

由上表可知，在设定的事故模拟状态下，如周边企业发生如上事故，不会对中盐红四方产生多米诺效应。

7.1.6 建设项目所在地的自然条件对项目的影响

项目选址自然条件的介绍，项目地址地形、地质概况符合项目实施的条

件。对该项目不利的自然条件是降水、高低温、洪涝、雷击、地震等。

1、降水、洪涝

项目所在地年平均降水量约 998.4mm，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。

该项目厂区设置排水设施，能够将降水排出厂外，若遇到极端天气，连降暴雨，可以依托园区的排水设施，故降水、洪涝对该项目的影响较小，在可接受范围之内。

2、雷击

项目所在地年平均雷暴日数 30.1 天。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，该项目拟设置可靠的防雷设施，能够最大限度降低雷击的影响，同时，该项目所在地非雷击频繁区，因而，雷击对项目影响较小。

3、地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB5011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），合肥抗震设防烈度为 7 度，非地震烈度高的区域，地震发生的频率较低。地震发生可能引起建（构）筑物倒塌，易燃、易爆、有毒物料泄漏，引发火灾、爆炸、中毒事故，造成人员伤亡和财产损失。

4、高温和低温气候危害

该项目所在区域年平均气温 15.7℃，极端最低气温-20.6℃，极端最高气温 41.1℃。

夏季气温过高可使作业人员容易中暑，冬季气温过低则可能导致作业人员冻伤或设备、管道冻裂，继而造成事故并危及人身安全。

5、其余自然灾害

项目建设场地不在发震断层和设防烈度高于九度的地震区，没有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害；不在采矿陷落（错动）区界限内和爆破危险范围内；也不在IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的

饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区。

该项目所在区域自然条件较好，亦不位于地质灾害易发区域，但不排除遇极端灾害时，如地震、洪水、台风、暴雪等而造成的伤害事故。

综上所述，该公司所在地自然条件，特别是极端自然条件，对投入生产或使用后有一定影响。企业应加强安全管理和增强预防突发事件的安全意识，严格按照标准、规范的要求进行各类安全设施的维护和保养，最大限度地减轻极端自然条件对建设项目的影

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.2.1.1 建设项目安全设施施工情况

企业 2025 年 1 月份完成各单体土建施工、钢结构施工，2025 年 2 月份完成各单体设备安装，2025 年 3 月份完成各单体工艺管道施工配管工作，2025 年 3 月份完成各单体电仪设施施工。

项目施工阶段通过实行监理制度和签证制度从严把关，一是采取业主方、施工方共同验证的方式，严把施工质量关；二是对特殊结构、关键部位、隐蔽工程等关键质量控制点，由公司项目部全程旁站监理；三是配合肥东县住建局质检站、安监站和安徽省特检院以不定期检查的方式，给予监督检查；四是公司组织相关专业经验丰富的人员实施全程监控，做好项目施工的过程管理和质量控制。

根据施工单位、监理单位的安全设施施工情况报告和工程质量评估报告，项目在施工和试生产期间无重大变更，整个施工期间未发生生产安全事故，项目施工情况均符合设计图纸和规范要求，工程质量合格。

7.2.1.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本项目涉及到检验、检测的安全设施已全部由相关单位检测，并出具了相应检测报告。该公司厂区建构筑物消防设施依托原有消防设施，防雷防静电设施于 2025 年 4 月 9 日经合肥市气象科技服务中心定期检测，检测结果合

格。涉及的特种设备压力容器及其安全附件安全阀，气体探测器等均经检验（检定）合格并在有效期内，见附件。

7.2.1.3 项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

企业按《化学工业建设项目试车规范》要求，2025 年 3 月份开始各单体“三查四定”工作，并进行整改，2025 年 4 月份完成各单体“三查四定”整改工作，2025 年 3 月份完成单体设备试车工作，2025 年 3 月份完成各单体吹扫工作，2025 年 3 月份完成各单体管道试压工作，2025 年 4 月份完成各单体管道气密试验工作，2025 年 4 月底完成各单体仪表调试调校工作，2025 年 4 月完成装置联动试车。

2025 年 3 月份，生产系统组织组织设计、施工等单位各级专业人员对乙二醇轻组分回收项目进行“三查四定”，并正式启动乙二醇轻组分回收装置开车三查四定工作，同时不间断地组织各部室以及车间专业技术人员对在施工装置进行详细检查，主要从设计缺陷三查四定、正常施工三查四定两个方面着手查找不符合项。

在生产系统和技术质量协调下，在车间、项目部、施工单位等多方共同努力下，查到的 47 项不符合项已全部整改完毕，整改完成率达到 100%。在试生产前，企业制定了试生产方案，制定了相应的应急预案，公司依据《生产经营单位安全培训规定》等要求，对生产系统各个岗位操作人员及维修人员进行了有针对性的安全培训，并考核合格后上岗。

2025 年 8 月 4 日，企业组织专家对试生产方案进行了评审，针对于评审中发现的问题，企业认真组织了整改，专家组同意《试生产方案》通过评审，企业将修改完善试生产方案经专家确认，开始试生产，试生产时间 2025.8.8~2026 年 8 月 7 日。

7.2.2 采用的安全设施情况

7.2.2.1 采用的安全设施

安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施三类。

预防事故设施主要包括检测报警设施、设备安全防护设施、防爆设施、作业场所防护设施以及安全警示标志等 5 个方面。

控制事故设施包括泄压和止逆设施、紧急处理设施等 2 个方面。

减少与消除事故影响设施包括防止火灾蔓延设施、灭火设施、紧急个体处置设施、应急救援设施、逃生避难设施，以及劳动防护用品和装备等 6 个方面。

采用的安全设施综合检查情况汇总见下表。

表 7-11 安全设施一览表

序号	名称	数量	安装使用位置	备注	是否符合或高于标准条款/安全设施设计说明	现场检查完好情况	
(一) 预防事故设施							
一	检测、报警设施						
1	压力检测和报警设施	压力表(就地)	4 台	设备、管道上	压力检测	符 合	完 好
		压力表(远传)	17 台	设备、管道上	压力检测报警	符 合	完 好
2	温度检测和报警设施	温度计(远传)	15 台	设备、管道上	温度检测报警	符 合	完 好
3	液位检测和报警设施	液位计(就地)	3 台	设备上	液位检测	符 合	完 好
		液位计(远传)	6 台	设备上	液位检测报警	符 合	完 好
4	流量检测和报警设施	流量计(远传)	10 台	设备、管道上	流量检测报警	符 合	完 好
5	组分检测和报警设施	手动取样	3	塔进料管道、塔釜泵后出料管道、塔顶回流泵后采出管道上	手动取样点 3 处	符 合	完 好
6	可燃气体检测和报警设施		3	乙二醇浓缩塔平台	新增 3 个探头, 其余依托原有	符 合	完 好
7	有毒、有害气体检测和报警设施				不涉及		
8	氧气检测和报警设施				移动式, 依托原有		
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器				不涉及		
二	设备安全防护设施						

序号	名称	数量	安装使用位置	备注	是否符合或高于标准条款/安全设施设计说明	现场检查完好情况
10	防护罩			不涉及		
11	防护屏			不涉及		
12	负荷限制器			不涉及		
13	行程限制器			不涉及		
14	制动设备			不涉及		
15	限速设施			不涉及		
16	防潮			不涉及		
17	防雷设施		整个装置防雷接地网	依托原有	符合	完好
18	防晒设施			不涉及		
19	防冻设施		设备、管道绝热保温			
20	防腐设施		碳钢设备、管道、钢结构	防腐涂层	符合	完好
21	防渗漏设施		围堰内地面			
22	传动设备安全锁闭设施		电动机	选用磁保护的断路器和接触器	符合	完好
23	电器过载保护设施		电机均设置过载保护		符合	完好
24	静电接地设施	若干	设备、管道	防雷	符合	完好
三	防爆设施					
25	电器防爆设施	若干	整个乙二醇轻组分回收系统	dIIBT4	符合	完好
26	仪表防爆设施	若干	整个乙二醇轻组分回收系统	dIIBT4/dIICT4	符合	完好
27	抑制助燃物品混入（如氮封）设施			不涉及		
28	抑制易燃、易爆气体形成设施			不涉及		
29	抑制粉尘形成设施			不涉及		
30	阻隔防爆器材			不涉及		
31	防爆工器具	若干	整个乙二醇轻组分回收系统	依托原有	符合	完好
四	作业场所防护设施					

序号	名称		数量	安装使用位置	备注	是否符合或高于标准条款/安全设施设计说明	现场检查完好情况
32	防辐射设施				不涉及		
33	防静电设施		若干	各设备、管道	设防静电接地板	符合	完好
34	防噪声设施		若干	采用低噪声机泵		符合	完好
35	通风设施（除尘、排毒）				不涉及		
36	防护栏（网）		若干	塔、钢框架护栏	钢结构框架防护栏依托原有	符合	完好
37	防滑设施		若干	塔、框架格栅板平台	钢结构框架平台依托原有	符合	完好
38	防灼烫设施		若干	设备、管道防烫绝热		符合	完好
五	安全警示标志						
39	指示标志						
40	警示作业安全标志		若干	各危险区域		符合	完好
41	逃生避难标志		若干	安全地点		符合	完好
42	风向标志		1套		依托原有	符合	完好
(二) 控制事故设施							
六	泄压和止逆设施						
43	泄压阀门	安全阀	2	塔顶气相管道		符合	完好
44	爆破片				不涉及		
45	放空管				不涉及		
46	止逆阀门	止回阀	10	氮气置换管道、泵出口管道等	氮气置换管道、泵出口管道等，所选疏水阀具有止逆功能	符合	完好
47	真空系统密封设施		1套	真空泵采用良好的密封圈、整个真空系统法兰密封处采用		符合	完好
七	紧急处理设施						
48	紧急备用电源	应急电源	1套		UPS，依托原有	符合	完好
49	紧急切断设施				不涉及		
50	分液设施		1台	浓缩塔顶安全泄放	设分液罐	符合	完好

序号	名称		数量	安装使用位置	备注	是否符合或高于标准条款/安全设施设计说明	现场检查完好情况
				管道后			
51	排放设施		2 套		依托原有火炬、焚烧设施	符 合	完 好
52	吸收设施				不涉及		
53	中和设施				不涉及		
54	冷却设施				不涉及		
55	通入或加入惰性气体设施				不涉及		
56	反应抑制剂				不涉及		
57	紧急停车设施						
58	仪表联锁设施	DCS 系统	1 套			符 合	完 好
(三) 减少与消除事故影响设施							
八	防止火灾蔓延设施						
59	阻火器		2 个	真空泵尾气去焚烧管道上、分液罐后去低压火炬管道上		符 合	完 好
60	安全水封		1 个	深冷器液相出口		符 合	完 好
61	回火防止器				不涉及		
62	防火堤				不涉及		
63	防爆墙				不涉及		
64	防爆门				不涉及		
65	防火墙				不涉及		
66	防火门				不涉及		
67	蒸汽幕				不涉及		
68	水幕				不涉及		
69	防火材料涂层			乙二醇浓缩塔裙座		符 合	完 好
九	灭火设施						
70	水喷淋设施				不涉及		
71	惰性气体释放设施				不涉及		
72	蒸汽释放设施				不涉及		
73	泡沫释放设施				不涉及		
74	消火栓、灭火器			53 乙二醇精馏框架	依托原有	符 合	完 好

序号	名称		数量	安装使用位置	备注	是否符合或高于标准条款/安全设施设计说明	现场检查完好情况
				内及周边			
75	高压水枪（炮）				不涉及		
76	消防车				依托原有	符合	完好
77	消防水管网				依托原有	符合	完好
78	消防站				依托原有	符合	完好
十	紧急个体处置设施						
79	洗眼器	2 台	53 乙二醇精馏装置内	依托原有，喷淋洗眼器	符合	完好	
80	喷淋器				符合	完好	
81	逃生器				不涉及		
82	逃生索				不涉及		
83	应急照明设施		1 套	53 乙二醇精馏装置内	依托原有	符合	完好
十一	应急救援设施						
84	堵漏设施				依托原有气防战，西区建设有一座应急指挥中心，下设消防站、气体防护站、医务救护室三个职能机构	符合	完好
85	工程抢险装备					符合	完好
86	现场受伤人员医疗抢救设备					符合	完好
十二	逃生避难设施						
87	安全通道（梯）		2 部	53 乙二醇精馏装置内	依托原有	符合	完好
88	安全避难所				不涉及		
89	避难信号				不涉及		
十三	劳动防护用品和装备						
90	头部防护装备	安全帽	4 个		依托原有	符合	完好
91	面部防护装备				不涉及		
92	视觉防护装备				不涉及		
93	呼吸防护装备				不涉及		
94	听觉器官防护装备				不涉及		

序号	名称		数量	安装使用位置	备注	是否符合或高于标准条款/安全设施设计说明	现场检查完好情况
95	四肢防护装备	防静电工作服、工业防护手套、	4 套		依托原有	符 合	完 好
96	躯干防火装备	阻燃防护服			依托原有	符 合	完 好
97	防毒装备				不涉及		
98	防灼烫装备				不涉及		
99	防腐蚀装备				不涉及		
100	防噪声装备	耳塞	4 套	机泵处	依托原有	符 合	完 好
101	防光射装备				不涉及		
102	防高处坠落装备				不涉及		
103	防砸伤装备	防静电工作鞋	4 双		依托原有	符 合	完 好
104	防刺伤装备				不涉及		

7.2.2.2 借鉴国内外同类建设项目所采用的安全设施

该项目的安全设施均为国内外同类生产企业所普遍采用，无借鉴国外同类建设项目所采取的安全设施。

7.2.2.3 未采用设计专篇的安全设施

本项目的安全设施均按照设计专篇及设计变更进行施工和安装，所有设计的安全设施已全部采纳。

7.2.3 安全生产管理情况

7.2.3.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

公司设置了安全管理部作为安全生产管理机构，并配备了 45 名专职安全生产管理人员及 16 名注册安全工程师。根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年修订）、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）等要求，对企业安全生产管理机构设置和安全管理机构的配备情况检查情况见下表。

表 7-12 安全生产管理机构设置和安全管理机构的配备情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	A 第24 条 D 附表 1	公司设有安全管理部，是主管安全工作的常设职能部门，在公司安全生产委员会的领导下开展工作，并配备有 45 名专职安全管理人员。	符合
2	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），专职安全生产管理人员要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员合格证书。	C 第1.3 条 D 附表 1	公司共配有45 名专职安全管理人员，不少于企业员工总数的2%（本次评价时，企业总人数2200 多人）；涉及危险化学品生产、储存操作装置/设施的专职安全管理人员具备化工或安全管理相关专业大专以上学历，有3年以上工作经历，且取得了安全管理合格证书。	符合
3	有生产实体或者储存设施构成重大危险源的危险化学品企业，满足下列条件的专职安全生产管理人员需达到规定数量： a)具有化工安全相关专业大专及以上学历，或化工相关专业中级及以上专业技术职称，或化工安全相关工种技师及以上技能等级，或化工安全类注册安全工程师资格； b)具有3 年以上化工行业从业经历； c) 新入职6 个月内接受不少于48 学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于16 学时。 其他危险化学品企业专职安全生产管理人员满足条件c) 即可。	E2.2	公司涉及危险化学品生产、储存操作装置/设施的专职安全管理人员均具有化工大专以上学历，且具有3 年以上化工行业的从业经历；且均已接受了安全培训，并取得安全管理资格证书。安全管理人员的每年再培训学时不少于16 学时。	符合
4	有生产实体或储存设施构成重大危险源的危险化学品企业，具备条件的专职安全生产管理人员需达到以下数量： a) 从业人员不足50 人的，至少1 名； b) 从业人员50 人及以上不足100 人的，至少2 名； c) 从业人员超过100 人的，不低于从业人员总数2%。	E2.3	公司现有员工2200 多人，配备了45 名专职安全管理人员，从业人员比例不低于2%。	符合

5	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。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。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	B 第 16 条 D 附表 1	公司主要负责人、分管安全负责人和专职安全生产管理人员取得安全合格证书。主要负责人、分管安全负责人和专职安全生产管理人员资质统计详见附件。公司分管安全、分管生产负责人、分管技术负责人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具备化工化学类（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。企业配备有 16 名注册安全工程师。	符合
6	从业人员在三百人以上的矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位和从业人员在一千人以上的其他生产经营单位应当设置安全总监，综合协调和监督管本单位的安全生产工作。	F 第十七条	中盐红四方设置有安全总监，分管安全及生产，综合协调和监督管本单位的安全生产工作。	符合
备注	A-《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年修订） B-《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 41 号） C-《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186 号） D-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） E-《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》 F-《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（第十四届）第二十四号,2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，自 2024 年 7 月 1 日起施行）			

评价小结：公司主要负责人、分管生产、设备、安全的负责人学历、年限符合要求。公司设有安全管理部，配有专职安全管理人员及注册安全工程师，安全管理人员配置满足安全生产的需要。

7.2.3.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

1.全员安全生产责任制

中盐红四方公司建立了全员安全生产责任制，成立了安全生产委员会，作为公司安全管理的领导机构，负责统一组织调度公司的安全管理工作，公

司主要负责人为安全生产第一责任人，公司各部门负责人是本部门安全生产第一责任人。根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第88号，2021年修订）、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）的要求，对全员安全生产责任制建立和执行情况检查情况见下表。

表 7-13 全员安全生产责任制建立和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。	A 第5条	公司主要负责人为李景林，为公司安全生产第一责任人，全面负责公司安全生产工作。	符合
2	生产经营单位的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）保证本单位安全生产投入的有效实施； （四）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。 （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。	A 第21条	制定了《安全生产责任制》，公司董事长是公司安全生产第一责任人，有党委书记、董事长安全生产责任，公司董事长能够履行安全职责。	符合
3	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；	A 第25条、B4.2.1	安全管理部是公司安全管理机构，有安全管理部安全生产责任。安全管理部及安全管理人员能够履行职责。	符合

	(七)督促落实本单位安全生产整改措施。			
4	生产经营单位的安全生产管理机构和安全生产管理人员除应当履行《中华人民共和国安全生产法》规定的安全生产职责外,还应当履行下列职责: (一)组织安全生产日常检查、岗位检查和专业性检查,并每季度至少组织一次安全生产全面检查; (二)督促各机构、各岗位履行安全生产职责,并组织或者参与考核、提出奖惩意见; (三)对在本单位区域内作业的承包、承租单位的安全生产资质、条件进行检查; (四)监督劳动防护用品的采购、发放、使用和管理。 生产经营单位应当为安全生产管理机构和安全生产管理人员履行职责提供必要保障。	C 第十六条	中盐红四方安全管理部定期组织安全生产日常检查、岗位检查和专业性检查,并每季度至少组织一次安全生产全面检查;督促各机构、各岗位履行安全生产职责,并组织或者参与考核、提出奖惩意见;对在本单位区域内作业的承包、承租单位的安全生产资质、条件进行检查;监督劳动防护用品的采购、发放、使用和管理。	符合
5	分管负责人安全生产责任制	A 第4条 B4.2.1	《安全生产责任制》规定了各分管负责人的安全职责,分管负责人能够履行安全职责。	符合
6	各职能部门安全生产责任制	A 第4条 B4.2.1	《安全生产责任制》规定了各职能部门的安全职责。	符合
7	部门负责人安全生产责任制	A 第4条 B4.2.1	《安全生产责任制》规定了各部门负责人的安全职责,相关管理人员能够履行安全职责。	符合
8	班组长安全生产责任制	A 第4条 B4.2.1	《安全生产责任制》规定了车间班组长的安全职责。相关人员能够履行安全职责。	符合
9	部门安全员责任制	A 第4条 B4.2.1	《安全生产责任制》规定了安全管理部门安全员的安全职责。相关人员能够履行安全职责。	符合
10	各岗位操作人员责任制	A 第4条 B4.2.1	《安全生产责任制》规定了生产操作人员和其他员工安全职责。各岗位操作人员能够履行安全职责。	符合
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。	A 第22条	《安全生产责任制》中对安全生产责任制的制定、修订、考核等作出了规定。	符合
12	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。	A 第22条	制定了《安全生产绩效考核管理办法》,能够按该规定执行。	符合
13	企业应建立健全安全生产责任制考核制度,对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	B 表1	制定了《安全生产绩效考核管理办法》,能够按该规定执行。	符合
	企业应建立健全全员安全生产责任制: 1.应明确各级管理部门及基层单位的		公司建立的安全生产责任制能够满足一岗一责的要求;各部门及各基层单位均签订有安全	符合

14	安全生产责任和考核标准。 2.应明确主要负责人、各级管理人员、一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。	B 表 1	生产责任状，明确有考核标准。	
15	企业应将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	B 表 1	公司已将安全生产责任制培训纳入年度培训计划中，如实记录相关培训教育情况。	符合
16	当国家安全生产法律法规发生变化或企业生产经营发生重大变化时，应及时修订安全生产责任制。	B 表 1	公司制定有识别和获取法律法规、标准及其他要求管理制度，规定了制度修订的要求。	符合
备注	A—《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年修订） B—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） C—《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（第十四届）第二十四号，2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，自 2024 年 7 月 1 日起施行）			

评价小结：公司制定了《全员安全生产责任制》，涵盖了本项目所在各岗位的安全生产职责，符合有关安全生产法律法规的规定。

2. 安全管理制度

公司制定了安全生产管理制度，根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，2017 年修订）、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）等要求，对安全生产管理制度的制定和执行情况检查见下表。

表 7-14 安全生产管理制度的制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度	C 第四条	公司建立有安全生产责任制和安全生产管理制度体系	符合
2	安全生产例会等安全生产会议制度	A 第十四条 B4. 1.4	公司制定了《中盐安徽红四方股份有限公司会议管理办法》，至少每月召开一次安全环保委员会议，会议对前阶段安全生产工作进行总结，对下阶段安全生产工作进行部署，有安全生产会议纪要。	符合
3	安全投入保障制度	A 第十四条 B4. 1.8	公司制定了《安全生产费用提取和使用管理办法》，提取及使用安全生产费用。	符合
4	安全生产奖惩制度	A 第十四条	公司制定的《安全生产绩效考核管理办法》中对安全生产的考核作出了规定，每月能按规定对安全生产进行考核。安全管理部有安全奖惩与考核台账。	符合

5	安全培训教育制度	A 第十四条 B4. 3	公司制定了《安全培训教育管理办法》，能按规定对管理人员、生产岗位员工（含新员工及特种作业人员）、外来人员进行安全教育，有安全教育台账。	符合
6	领导干部轮流现场带班制度	A 第十四条 B4. 1.5	公司制定了《领导干部现场带班制度》，公司领导和各部门负责人按规定进行现场带班，有带班记录。	符合
7	特种作业人员管理制度	A 第十四条	公司制定了《特种作业（特种设备）人员管理办法》，对特种（设备）作业人员管理进行了规定，能按规定对特种作业人员进行管理，有特种作业人员管理台账。	符合
8	安全检查和隐患排查治理制度	A 第十四条 B5	公司制定了《事故隐患排查治理管理办法》，企业能够按规定程序和要求开展安全检查及隐患治理工作，有安全检查台账、隐患治理台账。	符合
9	变更管理制度	A 第十四条 B4. 12	公司制定了《变更管理办法》，本项目涉及的变更，出具了《设计变更通知单》，不涉及重大变更。	符合
10	应急管理制度	A 第十四条 B4. 13	公司制定了《生产安全事故应急预案》、《应急生产应急预案与演练管理办法》，能按规定执行。	符合
11	生产安全事故或者重大事件管理制度	A 第十四条 B4. 14	公司制定了《事故报告与调查处理管理办法》，能按规定执行。公司安全管理部建有安全事故台账和档案。	符合
12	防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度	A 第十四条	公司制定了《防火防爆防中毒管理制度》等，能按规定执行。	符合
13	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度	A 第十四条	公司制定了《生产设施安全管理办法》，能按规定执行。	符合
14	动火、临时用电、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路等作业安全管理制度	A 第十四条 B4. 10	公司制定了《作业安全管理制度（试行）》等，能按规定执行。	符合
15	危险化学品安全管理制度	A 第十四条	公司制定了《危险化学品安全管理办法》、《危险化学品重大危险源安全管理办法》，能按规定执行。	符合
16	职业健康相关管理制度	A 第十四条	公司制定了《职业病危害防治责任制》、《职业病危害因素监测及评价管理办法》、《职业病危害应急救援与管理办法》等制度，能按规定执行。	符合
17	劳动防护用品使用维护管理制度	A 第十四条	公司制定了《劳动防护用品管理制度》，劳保用品按标准进行发放。	符合
18	承包商管理制度	A 第十四条 B4. 11	公司制定了《承包商安全管理办法》，能按规定执行。	符合
19	安全管理制度、应急救援预案的定期修订制度	A 第十四条	公司制定了《管理制度、操作规程定期评审和修订管理办法》，对企业有关规章制度的评审和修订做了规定。企业应急救援预案的条文中对预案制定、修订做出了规	符合

			定。企业安全管理制度、应急救援预案能够按要求进行修订。	
20	其他安全管理制度	A 第十四条	公司还制定有《安全培训教育管理办法》、《仓库、罐区安全管理办法》、《生产设施安全管理办法》、《生产设施安全拆除和报废管理办法》、《安全风险评价管理办法》等一系列安全管理制度。	符合
备注	A—《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全生产监督管理总局令第41号, 2017年修订) B—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78号) C—《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第88号, 2021年修订)			

评价小结：中盐红四方公司制定了较全面的安全生产经营管理制度，本项目试生产期间管理制度执行较好，符合有关法律法规的要求。

3.安全操作规程情况

公司制定了本项目安全操作规程，根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号，2021年修订）、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）等要求，对安全操作规程的制定和执行情况检查情况见下表。

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	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、修改及废止的程序和职责等内容。	A 附表4	公司制定有《管理制度、操作规程定期评审和修订管理办法》，制度中包括编写、审查、批准、颁发、使用、控制、修改及废止的程序和职责等内容。	符合
2	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	A 附表4	本次扩建特制定了《10万吨/年次氯酸钠岗位操作规程》，有工艺参数的控制指标。	符合
3	操作规程的内容至少应包括：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；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；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；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。	A 附表4	本项目操作规程包括生产工艺流程，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；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；工艺参数一览表；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、职业健康注意事项等。	符合

4	企业应根据生产特点编制工艺卡片，工艺卡片应与操作规程中的工艺控制指标一致。	A 附表4	现场检查，工艺卡片与操作规程中的工艺控制指标一致。	符合
5	企业应每年确认操作规程与工艺卡片的适应性和有效性，应至少每三年对操作规程进行审核、修订。当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。	A 附表4	公司制定有《管理制度、操作规程定期评审和修订管理办法》，定期对操作规程进行审核、修订。当发生变更后，也及时修订操作规程。	符合
6	企业应组织专业管理人员和操作人员编制、修订和审核操作规程，将成熟的安全操作经验纳入操作规程中。	A 附表4	安全操作规程编制由专业管理人员和操作人员参与，编制的操作规程适用装置/设施的操作。	符合
7	企业应在作业现场存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员的方便查阅。	A 附表4	公司控制室、各装置/设施工艺员等人员均有操作规程文本。	符合
8	企业应定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。	A 附表4	公司定期对岗位操作规程进行培训，并考核。	符合
9	从业人员在作业过程中，应遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程。	B 第57条	现场检查，从业人员作业过程，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程。	符合
备注	A-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号） B-《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号，2021年修订）			

评价小结：公司制定了本项目各工序操作规程，内容涉及生产装置、储运设施等方面，有关作业人员能按规程和相关管理制度执行，符合有关安全生产的法律法规的要求。

7.2.3.3 从业人员条件及其安全生产再教育、再培训情况，以及特种作业人员持证情况

1. 安全生产教育培训取证情况

该公司主要负责人、安全管理人员进行了安全生产能力培训，取得了安全管理资格证书，本项目相关的安全管理人员情况见下表。

表 7-15 项目相关安全管理人员情况一览表

序号	姓名	学历	专业	证号	人员类型	有效期限 (起止日期)
1	李景林(主要负责人)	本科	化工工艺	152921197202210872	主要负责人	2023.12.6至 2026.12.5
2	方越峰(分管安全、生产)	本科	化工机械	340102196711294011	安全总监	2024.2.1至 2027.1.31

3	吴孜菰(分管技术)	研究生	精细化工	340104197007043013	总经理助理	
4	马涛	本科	安全工程	340102197307244017	注册安全工程师	2022.2.28至2027.2.28
5	蒋敏	本科	化学工程与工艺	340822199305012434	专职安全管理人员	2024.12.30至2027.12.29
6	郭林波	本科	化学工艺与工程(注安师)	340123199101201098	专职安全管理人员	2023.3.20至2026.3.19
7	张庆	本科	化学工程与工艺	340104197304150536	专职安全管理人员	2024.2.1至2027.1.31
8	韦必潮	中专	化工仪表/工程师	340102197107174034	专职安全管理人员	2024.5.27至2027.5.26

公司及氯碱厂配备有注册安全工程师，注册安全工程师配备符合国家相关规定要求。

表 7-16 氯碱厂注册安全工程师配置情况表

序号	姓名	单位	身份证号	注册类别	有效期
1	唐超	安全管理部	34012219891228739X	化工安全	2024.6.17 至 2029.6.16
2	胡涛	安全管理部	340102198808134013	化工安全	2024.6.17 至 2029.6.16
3	庄勤	安全管理部	340103197212123040	化工安全	2022.2.28 至 2027.2.28
4	王业猛	安全管理部	340111196903164015	化工安全	2022.2.28 至 2027.2.28
5	江颖	氯碱厂	342901198802025827	化工安全	2024.7.2 至2029.7.1
6	郭林波	氯碱厂	340123199101201098	化工安全	2022.2.28 至 2027.2.28
7	余志刚	氯碱厂	340803198207192976	化工安全	2022.2.28 至 2027.2.28
8	陶磊	氯碱厂	340111197001197074	化工安全	2022.2.21 至 2027.2.20
9	张拥军	氯碱厂	340104196912172013	化工安全	2022.2.21.至 2027.2.20

表 7-17 主要安全管理人员的安全生产知识和管理能力情况一览表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	主要负责人安全培训及有效持证	A 第27 条	公司主要负责人李景林已参加安全管理培训，考核合格，并取得危险化学品生产单位主要负责人资格证书。	符合
2	分管负责人安全培训及有效持证。	A 第27 条	公司分管安全负责人已参加安全管理培训，考核合格，并取得安全管理人员资格证书。	符合
3	专职安全管理人员安全培训有效持证。	A 第27 条	专职安全员均参加了安全管理人员培训，考核合格，已取得安全管理人员资格证书。	符合
4	其他管理人员	A 第28 条	其他管理人员由企业进行了安全培训和考核。	符合
备注	A-《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第88 号，2021 年修正）			

2.特种作业人员培训取证情况

该公司对从业人员进行了安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的相关培训。特种作业人员和特种设备作业人员经过相关部门培训，考核合格后持证上岗。特种作业人员和特种设备作业人员持证情况见下表。

表 7-18 特种设备作业人员和特种作业人员一览表

序号	姓 名	准操项目	证号	发证机关	初领日期	有效期限	复审日期
1	丁郑	化工自动化控制仪表作业	T340104199108122019	合肥市应急管理局	2018.02.09	2021.03.22 至 2027.03.21	2027.03.21
2	柏莲	化工自动化控制仪表作业	T340421198909046026	合肥市应急管理局	2018.02.09	2021.03.22 至 2027.03.21	2027.03.21
3	李煜	化工自动化控制仪表作业	T341125199403140191	合肥市应急管理局	2018.02.09	2021.03.22 至 2027.03.21	2027.03.21
4	程磊	化工自动化控制仪表作业	T340123199402017112	合肥市应急管理局	2019.09.24	2021.09.24 至 2027.09.23	2027.09.23
5	刘燕	压力容器作业		安徽省质量技术监督局	2024.05	2028.04	

6	奚军	压力容器作业		安徽省质量技术监督局	2024.05	2028.04	
---	----	--------	--	------------	---------	---------	--

3.其他从业人员的培训和教育

本项目其他从业人员的培训和教育检查情况见下表。

表 7-19 其他从业人员的相关知识情况一览表

序号	名称	检查依据	检查情况	检查结果
1	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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号）第二十八条	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。从业人员经安全生产教育和培训合格后上岗作业。	符合
2	生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。		建立了安全生产教育和培训档案。	符合
3	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号）第二十九条	采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时，对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	符合

7.2.3.4 安全生产投入情况

安全生产投入符合性检查情况见下表。

表 7-20 安全生产投入情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
----	------	----	------	------

1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	A第二十三条	公司制定有《安全生产费用提取和使用管理办法》，按照国家规定的比例提取安全投入费用。	符合
2	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	A第五十一条	公司依法为从业人员缴纳了工伤保险。并统一购买安全生产责任险。	符合
3	危险品生产与储存企业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、防护围堤和隔离操作等设施设备支出； （二）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案修订与应急演练支出； （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、评估评价（不含新建、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；	B第二十条	安全投入费用归口财务管理，制定有安全费用台账，按类别统计安全费用支出。	符合

7.2.3.5 安全生产检查

企业制订了年度检查计划，本项目安全生产检查情况见下表。

表 7-21 安全生产检查情况一览表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业定期进行安全生产检查	A第46条、B	公司在本项目试生产期间定期开展安全生产检查。	符合
2	开展节假日前的安全生产检查	A第46条、B	公司节假日前安排了安全检查，有检查记录。	符合
3	专业性（工艺、设备、电气、防暑降温等）安全检查	A第46条、B	公司组织工艺、设备、电气等专业领域的技术人员开展安全检查。	符合
4	季节性安全检查	A第46条、B	公司根据各季节特点适时组织季节性检查。	符合
5	经常性安全检查	A第46条、B	公司在试生产期间，定期深入现场开展经常性检查，有检查记录。	符合
6	对排查中发现的安全风险隐患问题，应当立即组织整改，并对安全风险隐患排查治理情况如实记录，及时向员工通报。	B第5.1.1条	公司制定了《事故隐患排查治理管理办法》，为严把工程质量，组织了三查四定，对查出的隐患问题完成了整改。有整改记录，整改记录可供员工查阅。	符合
备注	A-《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号，2021） B-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）			

7.2.4 技术、工艺

7.2.4.1 项目试生产（使用）的情况

试生产期间，企业严格执行各项安全管理制度和操作规程，所有安全、消防及应急设施与主体生产装置同步试车；机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强各岗位巡回检查，及时发现解决问题；在出现异常情况时，及时组织相关专业技术人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产的过程中各项安全设施、消防设施进行了各种负荷下的磨合，试生产过程中对各项工艺参数进行了系统的验证，对各项操作环节、细节进行了进一步完善，保障了工艺运行的安全性。各生产装置符合工艺流程要求。产能达到设计要求，设备结构和设备性能符合工艺技术要求。

公辅工程中的水、电、汽（热）、气及各种原辅材物料供应正常，能满足生产使用需求，道路、照明等满足正常生产需求，环保设施的运行处理能力符合设计要求，产品质量符合质量技术标准要求，各项设施、设备、装置运行正常。

企业安排专人对各类安全设施进行定期检查维护，对所有作业人员均按照岗位类别发放了齐备的劳防用品，并督促作业人员在作业过程中严格规范佩戴和使用劳动防护用品等。

企业认真开展日常安全检查，严格开展“反三违”工作，定期开展隐患排查活动，发现隐患及时消除，坚决将事故扼杀在萌芽阶段。整个试生产期间未发生生产安全事故。

本次试生产生产工艺设计合理，制定的试生产方案与现场情况完全符合。生产设备完好，能够完成生产负荷，设备连续运行正常。

自 2025 年 8 月 8 日试生产以来，未发生任何生产安全事故。

试生产期间，企业严格规范劳动纪律，严格按照工艺规程组织生产，督促员工严格执行工艺纪律和相关安全规定，切实从行为上保障安全；加强对包括安全设施在内的各类设备设施进行日常检查和维修，为生产运行做好可靠保障；定期开展安全培训，提升员工安全责任意识，发现隐患及时整改，切实消除事故隐患。

7.2.4.2 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

1. 自控系统

项目不涉及重点监管的危险化工工艺和重点监管的危险化学品，本项目不涉及危险化学品重大危险源，本项目所在的乙二醇合成精制生产单元仍为危险化学品三级重大危险源。

本项目的仪表信号进入位于乙二醇控制室的原有 DCS 系统。

DCS 系统为过程控制系统的核心系统，提供生产过程的基本控制、数据采集、生产报表打印、历史数据的记录、操作人员通过操作界面对装置进行监视、操作。DCS 系统具有开放性网络结构，支持 OPC 开放标准，遵循 OSI、IEEE 通讯标准，实现与其它控制与管理计算机互联。系统的最小平均无故障

时间 (MTBF) 107h, 平均故障修复时间为 4h, 各个环节上采用冗余和容错技术, 使系统硬件在有故障的情况下, 仍能继续正常运行。每个控制器要求采用双机热备的冗余系统, 即控制器、电源模块、通讯模块及机架完全按照 1:1 冗余配置, 并且使用专门的热备模块和同步光纤。当工作控制器模件故障退出运行时, 备用控制器模件无扰地自动投入工作而不需要人工干预。为防止有任何因为在线维护故障控制器所引起的对系统的电磁干扰, 主、备控制器分别放在独立的机架中。在控制室内, 每个操作站既能独立操作又能互为备用。当其中某个操作站出现故障时, 其它操作站都能代其操作, 工程师站既能用于组态也能用于操作。而且每个操作站具有故障信号的声光报警功能, 并能存储及自动打印。另外系统出现故障时, 能向操作员发出报警并显示出故障的原因并记录。

主要报警及联锁设置情况见下表。

表 7-22 本项目 DCS 系统控制参数一览表

The image consists of a single, uniform black rectangle covering the entire area. There are no discernible features, text, or patterns.

本项目 HAZOP 分析工作于 2024 年 9 月期间进行。中盐安徽红四方股份有限公司相关专业人员和天津谨诺企业管理咨询有限公司，在项目建设过程中组织由建设单位、同类装置的生产技术人员、操作人员以及各专业设计人员对本项目进行了可操作性(HAZOP) 风险分析、LOPA 分析，并提出了 4 项相应的修改建议措施，形成了《中盐安徽红四方股份有限公司乙二醇轻组分回收项目 HAZOP 分析报告》。

HAZOP 分析建议措施落实情况见下表

企业已落实HAZOP分析建议措施中的对策措施。

企业对本项目进行了 LOPA 分析，分析结果见下表，其中，0 条 SIL1 回路，3 条 SILA 回路，0 条 SIL “-” 回路（注：SIL 等级为 SILA，回路建议进 SIS 系统或 DCS 系统，且不需要验证；当 SIF 安全完整性等级为“-”时，代表这个回路可以不接入 SIS 系统）

2.GDS系统

本项目涉及到的 2 种介质（乙二醇和 1,2-丁二醇）均为丙 A 类，释放源条件中所列设备内温度超过介质闪点，根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008（2018 年版））升级为乙 A 类，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）设可燃气体探测器。

本项目介质不涉及有毒气体探测器。

根据介质特性，乙二醇选用催化燃烧防爆型，它具有反应快、线性好、仪表示值重复性好、抗干扰小、精度高、稳定性能好等优点。

乙二醇检测器：0~100%LEL/4~20mA 输出/ExdIIBT4。

乙二醇检测器一级报警值为 25%LEL，二级报警值为 50%LEL。

每台现场可燃气体探测器带声光报警器，报警器与探测器一体化设置。探测器选择有防爆合格证、消防认证和取得国家指定机构或授权检验单位的计量器具型式批准证书的探测器。

根据可燃气体释放源的分布及介质物性，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019），可燃气体探头一览表如下

表 7-25 可燃气体探测器设置一览表

子项	位号	数量	安装区域	探测器类型	安装高度	相对蒸气密度	介质
乙二醇精馏装置	GT-5301	1	C-53010 乙二醇浓缩塔 EL+8.500m	催化燃烧	距装置地面 8.80m	比空气重	乙二醇

乙二醇精馏装置	GT-5302	1	V-53111 分液罐附近 EL+14.000m	催化燃烧	距装置地面 14.30m	比空气重	乙二醇
乙二醇精馏装置	GT-5303	1	E-53130 乙二醇浓缩塔冷凝器附近 EL+19.000m	催化燃烧	距装置地面 19.30m	比空气重	乙二醇

本项目属于在原有装置区域内进行新增设备，在 EL+0.00m 乙二醇浓缩塔区域原有的可燃气体探测器类型和探测范围以及现场声光报警器均满足要求，故在 EL+0.00m 乙二醇浓缩塔区域不设置可燃气体探头。在乙二醇浓缩塔 EL+8.50m、乙二醇精馏装置 EL+14.00m 和 EL+19.00m 层各新增一个可燃气体探头。

本项目可燃气体探测器信号接入原有 GDS 系统中。

7.2.5 装置、设备和设施运行情况

(1) 装置、设备和设施的运行情况

项目主要装置、设备和设施均由正规厂家根据工艺要求配套供应，其质量、性能可靠。本项目的主要装置、设备和设施运行状况总体良好。

综上，本项目装置、设备和设施的运行情况符合安全生产等各项要求。

(2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

项目主要装置、设备和设施的检修、维护方面，公司制订了相应的管理制度，专人负责，定期检查、保养，对易损零部件定期检查、更换，以保证装置、设备和设施的正常运行。

3) 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

项目安装的装置、设备、设施中需要法定检测的主要是特种设备、安全阀、压力表和气体探测器等，均经有资质的单位检测，检测结果合格，检测检定情况见附件。

7.2.6 属于危险化学品的物料的包装、储存、运输情况

本项目各原料、辅料、产品等化学品运输均采用管道运输，主要原料和产品均不属于危险化学品

7.2.7 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

该项目存在的职业危害因素主要有噪声和高温等。企业针对不同的职业危害类别制定了《劳动防护用品发放管理制度》，对存在职业危害的场所设置了防护设施。

中盐红四方公司已对本项目生产作业场所主要职业危害因素进行了检测，检测结果合格且及时在作业场所进行公布。在作业现场设置了职业危害告知牌，监测结果及时在作业场所进行告知。

中盐红四方公司安全管理部承担本项目职业安全卫生管理职能，对有毒有害岗位的职工每年度均进行职业健康检查，对员工上岗前和在岗期间分别进行职业健康体检，建立职工职业健康监护档案。

2. 职业危害防护设施的检修、维护情况

针对存在的职业危害情况，公司分别在相关岗位配置了劳动防护设施。对岗位设置的防护服、耳塞、防护手套、劳保鞋等定期发放；防护服、防火服定期开箱检查配置、防潮情况；在控制室安装空调，防范高低温对人体的危害，并且公司配有专业电器设备维修人员，发现不完好情况可以及时修复。该项目单位按各岗位工人的需求发放个人防护用品，防护用品配置完善，符合《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）等的规定。

本项目从业人员防护用品的相关检查情况见下表。

表 7-26 从业人员防护用品的配备及其检修维护和法定检测、检验情况

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或行业要求的劳动防护用品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2018〕3号第7条	为从业人员配备相应劳动防护用品，按时发放。	符合
2	劳动者在作业过程中，应当按照规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品。	安监总厅安健〔2018〕3号第8条	按照相关要求使用。	符合
3	用人单位应当根据劳动防护用品配备	安监总厅安健	购买了合格产品。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	标准制定采购计划，购买符合标准的合格产品。	(2018)3号 第16条		
4	用人单位应当查验并保存劳动防护用品检验报告等质量证明文件的原件或复印件。	安监总厅安健 (2018)3号 第17条	按照相关要求执行。	符合
5	用人单位应当按照本单位制定的配备标准发放劳动防护用品，并作好登记。	安监总厅安健 (2018)3号 第18条	定期按标准发放，做好登记。	符合
6	用人单位应当对劳动者进行劳动防护用品的使用、维护等专业知识的培训。	安监总厅安健 (2018)3号 第19条	有相关培训内容。	符合
7	用人单位应当定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正确使用。	安监总厅安健 (2018)3号 第21条	定期检查。	符合
8	劳动防护用品应当按照要求妥善保存，及时更换，保证其在有效期内。 公用的劳动防护用品应当由车间或班组统一保管，定期维护。	安监总厅安健 (2018)3号 第22条	定点存放、及时更换，公用的统一保管定期维护。	符合
9	用人单位应当对应急劳动防护用品进行经常性的维护、检修，定期检测劳动防护用品的性能和效果，保证其完好有效。	安监总厅安健 (2018)3号 第23条	按照相关要求执行。	符合
10	用人单位应当按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的，用人单位应及时更换。	安监总厅安健 (2018)3号 第24条	定期发放。	符合
11	安全帽、呼吸器、绝缘手套等安全性能要求高、易损耗的劳动防护用品，应当按照有效防护功能最低指标和有效使用期，到期强制报废。	安监总厅安健 (2018)3号 第25条	劳动防护用品均在有效期内使用。	符合

3. 建（构）筑物的建设情况

本项目不新增建筑物，各建筑物均取得建设工程竣工验收报告，并取得建设工程消防备案凭证或验收意见书，具体建构筑物建设工程消防备案凭证或验收意见书见报告附件。

7.2.8 事故及应急管理

1. 应急救援预案的编制情况

中盐红四方公司编制了《中盐安徽红四方股份有限公司生产安全事故应急预案》，建立了综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案等 3 级应急救援预案体系，并于 2024 年 2 月 6 日在安徽省应急管理厅备案（备案编号：34000140022024003）。应急预案备案及应急预案演练记录见附件。

2. 应急救援组织的建立和人员配备情况

中盐红四方公司根据自身安全生产特点，成立了应急救援指挥部及应急救援办公室，并设有工艺处置组、消防抢险组、警戒疏散组、环境监测组、医疗救护及处置保障组等应急专业保障小组，各生产厂组建各生产车间现场应急处置组。

3. 应急救援设施配备

中盐红四方公司现有从业人员 2200 多人。此外，依据《中盐安徽红四方股份有限公司生产安全事故应急预案》，公司存在构成一级重大危险源。对照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）附录 A，中盐红四方公司属于第一类危险化学品单位，第一类危险化学品单位应急救援队伍可适用作业场所应急救援物资作为抢险救援物资。

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）中表 1、表 2 检查情况如下。

表 7-27 应急救援器材和物资一览表

序号	物质名称	配备场所	规范要求	配备情况	是否满足
1	正压式空气呼吸器	每套配备 1 个备用气瓶	2 套	应急中心消防站 20 套	是
2	化学防护服	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所	2 套	应急中心消防站轻型 8 套，重型 2 套	是
3	自吸过滤式防毒面具	类型根据有毒有害物质确定	1 个/人	各车间按岗位配备	是
4	气体检测仪	检测气体浓度，根据作业场所所有有毒有害气体的种类确定	2 台	各车间已根据气体种类配备	是
5	手电筒	易燃易爆场所应防爆	1 个/人	各车间按岗位配备	是
6	对讲机	易燃易爆场所应防爆	1 台/人	应急中心消防站 3 套防爆型对讲机，各车间按岗位配备	是

7	急救箱或急救包	盛放常规外伤和化学伤害急救所需的敷料、药品和器械等	1 包	应急中心消防站2 个	是
8	水带	1) 允许用水灭火、稀释或降温的场所配备; 2) 按现场风险及事故后果配备, 不小于 50m	50m	应急中心消防站 700 米	是
9	多功能水枪	1) 具体型号可根据作业现场实际需求配备; 2) 允许用水灭火、稀释或降温的场所配备	1 个	应急中心消防站5 套	是
10	危化品收容输转器具	根据泄漏介质理化性质选择配备, 常用物资包括危化品真空收集器, 收容桶或其他输转器具	1 套	应急中心器材室防爆自吸泵 1 台	是
11	吸附材料	1) 以工作介质理化性质选择吸附材料, 包括化学性吸收材料和物理性吸附材料, 常用吸附材料为干沙土、吸附颗粒、吸附毡 (其有爆炸危险性的除外) 2) 按现场风险及事故后果配备, 不少于 200kg	200kg	应急中心器材室麦吉克高分子吸收剂 8 箱	是
12	洗消设施或清洗剂	在工作地点配备	1 套	应急中心消防站强酸、碱洗消器2 台	是
13	应急处置工具箱	易燃易爆场所应配置无火花工具	1 套	应急中心器材室无火花工具 1 副	是
备注	配备依据: 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023) 表 1				

表 7-28 中盐红四方公司应急救援气防站装备物资清单

序号	名称	型号	数量	单位	存放地点	管理人员/联系方式
1	重型防化服	德尔格 CPS7900	4	套	应急中心器材室	姚超 18949807597
2	移动式空气充气泵	DE100	2	台	应急中心器材室	姚超 18949807597
3	自给开路式压缩 空气呼吸器	AirProG-F-24	5	套	应急中心器材室	姚超 18949807597
4	移动防爆照明灯组	SYJ6110B	1	个	应急中心器材室	姚超 18949807597
5	正压长管空气呼吸器	PASAirpack	1	套	应急中心器材室	姚超 18949807597
6	轻型防化服	海固 1WP	3	套	应急中心器材室	姚超 18949807597
7	消防避火服	L	2	套	应急中心器材室	姚超 18949807597
8	无火花工具	/	1	副	应急中心器材室	姚超 18949807597
9	防爆自吸泵	50ZX12.5-50 (TOYO10GF)	1	台	应急中心器材室	姚超 18949807597

				室	
10	耐温手套	PJJ35-33	10	副	应急中心器材室 姚超 18949807597
11	全密防化服	登月	4	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
12	普通防化服	海固	3	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
13	避火手套	/	5	副	应急中心器材室 姚超 18949807597
14	担架	/	6	副	应急中心器材室 姚超 18949807597
15	躯肢体固定气囊	索芙特	1	个	应急中心器材室 姚超 18949807597
16	他救式空气呼吸器	索芙特	6	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
17	移动式空气呼吸器组合	德尔格	2	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
18	麦吉克高分子吸收剂	/	8	箱	应急中心器材室 姚超 18949807597
19	正压式空气呼吸器	PSS3600	3	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
20	自动苏生器	MZS-30	1	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
21	医用急救箱	/	2	个	应急中心器材室 姚超 18949807597
22	心肺复苏模拟人	CPR480S	2	个	应急中心器材室 姚超 18949807597
23	充气防爆柜	/	1	台	应急中心器材室 姚超 18949807597
24	安全绳	5 米	3	条	应急中心器材室 姚超 18949807597
25	安全绳	20 米	5	条	应急中心器材室 姚超 18949807597
26	双肩式安全带	/	10	条	应急中心器材室 姚超 18949807597
27	一氧化碳防护面具	/	10	个	应急中心器材室 姚超 18949807597
28	柴油发电机	YOT010GF	1	台	应急中心器材室 姚超 18949807597
29	磁压式堵漏器	HBF 系列 CY 型	1	套	应急中心器材室 姚超 18949807597
30	粘贴式堵漏工具	HBF 系列 ZT1 型	1	套	应急中心器材室 姚超 18949807597

4. 事故应急救援预案的演练情况

本公司针对本项目在生产、使用、储存、运输过程中可能出现的危险事故，定期组织现场模拟实战演练。基本任务是锻炼参演人员解决问题的能力，

解决应急组织相互协作和职责划分的问题。事后采取口头评论形式收集参演人员的建议，提交书面报告，总结演练活动和提出有关改进应急响应工作的建议。

本公司已制定了应急预案演练计划，每半年进行一次综合应急预案演练，每月进行一次预案演练。演练频次符合要求。对事故应急救援演练效果进行了评估，撰写了应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。演练记录见附件。

5. 事故状态下“清净水下水”收集处理措施

本项目事故排水依托厂区已建的应急事故池，有效容积 7200m³。根据本项目安全设施设计专篇，本项目一次事故的废水产生量约 686.4m³，应急事故池容积可以满足事故水储存要求。

6. 事故调查处理与吸取教训的工作情况

本项目试生产期间未发生安全生产事故。

应急救援检查小结：中盐红四方的事故与应急管理情况符合要求。

7.2.9 “两重点一重大”专项检查

本项目不涉及重点监管危险化工工艺，本项目不涉及重点监管的危险化学品，项目不构成危险化学品重大危险源

7.2.10 重大生产安全事故隐患判定

表 7-29 重大生产安全事故隐患检查判定情况

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
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未依法经考核合格。	《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)》国家安全监管总局安监总管三(2017)121号	企业主要负责人、专职安全员已取得安全合格证，证书见报告附件。	不构成
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员持证上岗，证书见报告附件。	不构成
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		依据本报告外部安全防护距离检查评价，本项目外部安全防护距离符合国家相关标准要求。	不构成
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自		不涉及重点监管危险	不涉及

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		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。		本项目不构成危险化学品重大危险源。不涉及一级、二级危险化学品重大危险源。	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		本项目不涉及。	不涉及
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。		本项目不涉及。	不涉及
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。		本项目不涉及。	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		地区架空电力线路未穿越生产区。	不构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		本项目由河北英科石化工程有限公司进行了设计。	不构成
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		本项目未使用淘汰、落后工艺、设备。	不构成
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。		按要求设置了可燃气体检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	不构成
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。		本项目依托原有控制室，控制室采用抗爆设计，控制室防火防爆符合要求。	不构成
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。		本项目厂区采用双电源供电，生产装置设置双重电源供电，自动化控制系统设置有不间断电源。	不构成
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀等安全附件正常投用。	不构成
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。		建立了全员安全生产责任制和生产安全事故隐患排查治理制度。	不构成
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了操作规程和工艺控制指标。	不构成
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。		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度有效执行，有相关记录文件。	不构成
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中		不涉及。	不涉及

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
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。		项目不涉及仓库储存。	不构成

评价小结：对本项目重大生产安全事故隐患进行检查项，检查结果本项目不涉及重大生产安全事故隐患。

7.2.11 其他方面

1. 与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

本项目实施后，相关方面如应急救援、供电、给排水等方面，中盐红四方公司已与合肥肥东化工园区相关管理机构加强联系并进行协调。

2. 与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于合肥肥东化工园区，公司厂区与周边人口居住区的安全间距符合要求。

本项目位于合肥肥东化工园区中盐西区，西区应急中心设立了消防站，消防站距本项目直线距离约 450 米，能满足接警后 3min 到达现场的要求。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.3.1 可能发生的事故、后果及对策

本项目可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策见下表所示。

表 7-30 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

事故	危险、有害因素分析	对策措施
火灾爆炸	易燃易爆物质泄漏，静电火花、电气设备不防爆、违规动火作业等引发火灾或爆炸	1. 严格火源管理，禁止吸烟和明火 2. 使用防爆电气设备 3. 安装可燃气体报警器 4. 配备灭火器材，定期检查 5. 保持通风，防止可燃物积聚

中毒窒息	有毒有害气体（如 CO2 等）泄漏，通风不良导致缺氧	1. 安装有毒气体检测报警装置 2. 配备正压式空气呼吸器等防护装备 3. 受限空间作业前强制通风和检测 4. 设置应急撤离通道和警示标识
化学灼伤	强酸、强碱等腐蚀性化学品接触皮肤或眼睛	1. 穿戴防化服、护目镜和耐腐蚀手套 2. 设置紧急冲淋装置和洗眼器 3. 规范化学品储存和使用流程 4. 配备中和剂和急救药品
触电	电气设备绝缘损坏、线路老化、违规操作或未接地导致触电	1. 定期检查电气设备绝缘性能 2. 严格执行停电挂牌（LOTO）制度 3. 使用漏电保护装置 4. 高压区域设置警示标识和隔离屏障
高处坠落	平台、脚手架缺陷，未系安全带或防护栏缺失导致坠落	1. 高处作业必须系挂安全带 2. 设置牢固的防护栏杆和安全网 3. 检查登高设施稳定性 4. 恶劣天气禁止高空作业

7.3.2 事故案例

案例一：智胜化工检维修燃爆事故

1、事故经过

2008 年 11 月 7 日 15 时 20 分，福建省三明市智胜化工股份有限公司甲醇车间甲醇精馏工序中间槽在停产检修过程中发生爆燃事故，造成现场作业的 3 名机修工人大面积烧伤，其中 2 人经医院抢救无效死亡。

2、事故原因

事故的直接原因为：现场检修人员未严格执行易燃易爆场所检修作业规程，在未对系统采取隔离措施的情况下违章作业(据现场勘查，两个中间槽与该连通管相通的阀门均处于开启状态，所有连接管道均未按规定设置盲板)，维修工在现场调试安装阀门时，因撞击、摩擦产生火花，遇爆炸性气体而引起爆燃(两个中间槽虽是空槽，但内部仍充满甲醇蒸汽，连通管拆除后，泄漏的甲醇蒸汽与空气形成爆炸性气体)。因现场尚有焊机等电焊工具，不排除现场违章电焊作业的可能。

事故的间接原因：甲醇车间未严格执行检维修安全管理制度；随意增加

检修内容且未制定检修方案、未按规定办理动火证；监火人未尽到监火职责、擅离岗位；职工安全培训不到位、安全操作技能和安全意识薄弱等。

3、应吸取的教训

(1) 提高认识，加强危险化学品企业安全管理。通报要求各级监管部门迅速将本起事故通报给辖区危化品企业，督促企业从中吸取教训，完善内部安全管理，建立健全并严格落实有关安全管理制度，深入开展反“三违”(违章指挥、违章作业、违反劳动纪律)活动，进一步加强员工安全教育培训，提高操作人员的技术素质和安全意识。要加强危险化学品建设项目安全监管，新建、改建、扩建危化品建设项目要严格执行设立安全审查、安全设施设计审查、安全设施竣工验收和试生产(使用)方案备案制度，对未落实建设项目安全许可的，一律依法责令停止建设并予以处罚。

(2) 加强对危险化学品企业检维修、开停车等特殊作业环节的安全监管。要针对危险化学品企业检维修、开停车过程容易发生事故的特点，采取有效措施，督促企业在检维修、开停车等特殊作业环节制定严密的安全措施和处置预案，改变检修内容要及时修订检修作业方案，厂区动火作业应严格执行原化工部《厂区动火作业安全规程》，按规定办理动火作业许可证，对作业设备进行有效清洗置换、盲板隔离，对易燃易爆有毒气体定时进行分析，并派专人监护。

(3) 结合危化品和化工企业安全检查，进一步深化隐患排查治理。各级监管部门要组织危险化学品企业继续深入开展隐患排查治理，做到隐患排查治理经常化、制度化。对前段排查发现的隐患，要督促企业立即整改，对存在重大安全隐患的企业，要实行政府挂牌督办并指定专人跟踪落实，对自查自改不认真、走过场和安全管理薄弱的企业、重点危化企业，要组织“回头看”，再检查。对当前因市场等原因歇业的企业，要严格执行歇业前和恢复生产前报备和检查制度，确保安全。

第八章 评价结论与建议

8.1 验收过程中存在问题及安全隐患

运用安全检查表等评价方法，对项目外部安全条件、总平面布置、主要装置设施、安全管理等单元进行检查。对项目验收过程中存在问题及安全隐患及时提出了整改建议，详见下表。

表 8-1 存在问题及目对策措施与建议一览表

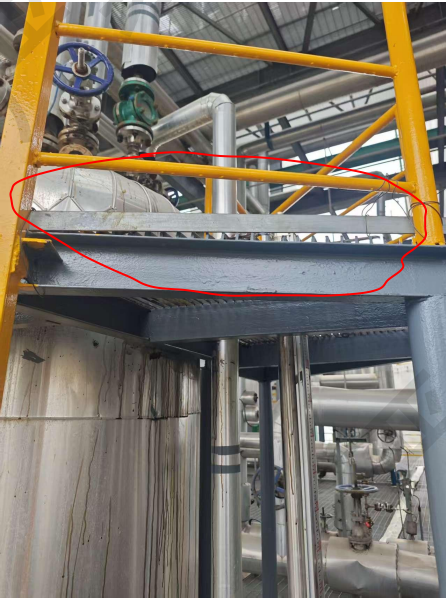
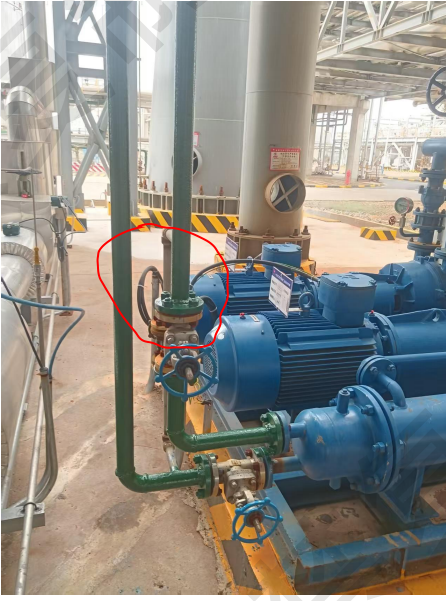
序号	现场问题	整改意见
1.	二层乙二醇浓缩塔回流槽平台护栏底部无踢脚挡板。	平台护栏底部应增设踢脚挡板。
2.	乙二醇浓缩塔真空系统处部分法兰锈蚀	应及时除锈涂刷防腐漆。
3.	浓缩塔塔釜泵一处排液管未采取双阀或加丝堵等方式	所有涉及乙二醇等设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施。
4.	项目内部分阀门开闭标识不全，部分管道介质流向标志不清晰	应完善阀门开闭标志和管道介质、流向标志
5.	四层乙二醇浓缩塔冷凝器位置和设计专篇不符	应进行设计变更。
6.	控制室中 DCS 中循环水进口流量低低联锁设置值为 100m ³ /h, 和设计专篇不一致, 位号 1207 和设计专篇 1210 不一致	应按设计专篇要求调整报警联锁值或进行设计变更。

8.2 存在问题及乙二醇轻组分回收项目复查情况

该公司对提出的存在问题及乙二醇轻组分回收项目对策措施与建议，积极采纳并及时进行了整改。整改完成后，我单位对整改完成情况进行了复查，符合要求。整改复查结果见下表。

表 8-2 存在问题及安全隐患整改复查情况一览表

序号	现场问题	整改情况	复查结果
1.	二层乙二醇浓缩塔回流槽平台护栏底部无踢脚挡板。	平台护栏底部已设置踢脚挡板。	符合

整改前后照片	 整改前	 整改后	
2.	乙二醇浓缩塔真空系统处部分法兰锈蚀	已除锈涂刷防腐漆。	符合
整改前后照片	 整改前	 整改后	
3.	浓缩塔塔釜泵一处排液管未采取双阀或加丝堵等方式	已采取加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施。	符合

整改前后照片	 整改前	 整改后	
4.	项目内部分阀门开闭标识不全，部分管道介质流向标志不清晰	已完善阀门开闭标志和管道介质、流向标志。	符合
整改前后照片	 整改前	 整改后	
5.	四层乙二醇浓缩塔冷凝器位置和设计专篇不符	已进行设计变更。	符合

整改后

6.	控制室中 DCS 中循环水进口流量低低联锁设置值为 100m³/h, 和设计专篇不一致, 位号 1207 和设计专篇 1210 不一致
----	---

已进行设计变更，变更文件见附件。

符合

整改前后照片

整改后

8.3.1 建设项目安全设施竣工验收的组织及验收过程

2025年5月26日，合肥盛剑微电子有限公司在该公司会议室召开了电子专用材料研发制造及相关资源化项目（一期）（电子专用材料制造部分）

安全设施竣工验收评审会。参加会议的有设计单位中国电子系统工程第二建设有限公司、技术转让方上海盛剑微电子有限公司、施工和安装单位上海金山石油化工建筑有限公司、监理单位恒泰工程咨询集团有限公司、安全设施竣工验收评价报告编制单位安徽省安徽本质安全工程咨询有限公司、建设单位和省市特邀专家参与评审会。

企业向专家组提交了建设项目竣工报告、安全设施竣工验收评价报告、经应急管理部门审查通过的安全设施设计专篇等材料。

会上按审查程序推举了专家组组长，有项目设计单位、施工单位和监理单位代表分别介绍了本项目相应情况，建设单位介绍了本项目试生产情况，评价单位汇报了本项目安全设施竣工验收评价报告的编制情况及主要内容。专家组认真审查了相关材料，核查了现场，依据审查表及其他相关要求认真进行了核对，经过充分讨论，形成的专家组评审意见如下：

专家组原则同意通过安全设施竣工验收。

因此本项目安全设施竣工验收的组织及验收过程符合相关法律、法规及《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法〔2015〕29号）的相关要求。

8.3.2 专家组提出的审核意见整改完成情况

安全设施竣工验收评审会结束后，建设单位已依据专家组提出的整改建议积极落实整改，并经评价组确认整改完成。同时评价单位对评价报告中存在的问题逐项进行了修改。评价报告的修改情况和现场存在的问题整改情况详见修改说明。

8.4 评价结论

8.4.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目位于合肥肥东化工园区，选址符合工业布局及城市规划的要求，厂

区无不良地质、水文条件，厂址与周边场所卫生防护距离符合要求。与周边建筑、设备、设施符合安全防火间距，基础设施情况较好。建设前充分考虑了地形、场地以及生产装置的特性等因素，当地自然条件对本项目的影响较小，外部环境能符合安全生产条件要求，符合安全生产条件。

8.4.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目的安全设施均为国内外同类生产企业所普遍采用，无借鉴国外同类建设项目所采取的安全设施。

该项目安全设施均严格按照设计方案进行施工和安装，所有设计的安全设施已全部采纳。

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

本项目采用成熟可靠的工艺，采用DCS自动控制系统，项目技术、工艺成熟，选用的技术、工艺，设备、设施能满足安全生产要求，安全可靠较高。

该项目选用的主要装置、设施均不在国家明令淘汰的范围内，技术、工艺、设备、设施安全可靠。仪表选型满足工艺要求，经过检测合格，控制、联锁控制系统完好，本公司的装置、设备安全、可靠。

8.4.4 验收过程中发现的隐患及其整改情况

评价过程发现的事故隐患已及时提交给企业，企业按照设计方案的要求及时改进，使得装置运行更加符合实际生产需要，所有装置系统均运行稳定。

8.4.5 “两重点一重大”情况

本项目不涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源。

8.4.6 建设项目试使用后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

根据项目试使用情况和本评价报告各评价单元的评价结果，试生产过程中发现事故隐患和缺陷，以及安全设施竣工验收评价过程中发现的安全隐患、设计缺陷，该公司均已进行了整改、变更设计，该项目的安全生产条件符合国家现行的有关法律法规和标准的规定和要求。

8.4.7 结论性意见

根据项目试使用情况和本次评价报告各评价单元的评价结果，本项目的安全生产条件符合国家现行的有关法律法规和标准的要求和规定。

(1) 外部安全条件单元分析结果：本项目外部建构筑物安全间距符合要求，与外部单位安全防护间距符合法律、法规和标准的要求。

(2) 总平面布置单元分析结果：项目各类建筑物之间的防火间距符合国家有关标准的要求。

(3) 主要装置、设施单元分析结果：本项目涉及的安全设施已全部安装到位，并经法定单位检测、检验；采用了设计专篇中切实可行的安全对策措施。

(4) 公用辅助工程单元分析结果：项目供电、供（排）水、供气等能满足安全生产需要。

(5) 安全管理单元分析结果：该公司编制了各职能部门、各级人员的全员安全生产责任制、各项安全管理制度及岗位安全操作规程，内容较齐全、规范，能严格执行；主要负责人、分管负责及专职安全员经考核合格，取得了上岗资格；其他从业人员均经厂内安全教育培训，按照要求进行日常安全管理。

综上所述，中盐安徽红四方股份有限公司乙二醇轻组分回收项目安全设施符合国家有关法律法规、标准规范的要求，试生产期间运行正常，具备安全设施竣工验收条件。

8.4 进一步提高安全生产条件的建议

8.4.1 安全设施的更新与改进

1、安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进；防雷防静电设施应定期检测。

2、在生产过程中对装置、设施进行技术工艺的变更或改进的同时，需充分考虑原有安全设施的符合性、有效性，进行研究加以改进，确保装置安全、可靠。并严格履行变更程序。

8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、企业安全条件和安全生产条件是动态的，会发生变化的，需不断地进行完善与维护。

2、企业应对在岗从业人员进行经常性的安全培训教育，不断增强职工安全意识，同时保证重要岗位管理人员、操作人员的相对稳定。对新设备新工艺应组织人员进行教育培训，考核合格后上岗。

3、目前安全条件和安全生产条件符合国家现行的相关法律法规的要求，改、扩建时不得降低原有的安全条件和安全生产条件。

8.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、对主要装置、设备设施进行科学管理，合理保养，计划检修，巩固提高设备完好率，保证指标的实现。

2、健全与贯彻质量保证体系，对于设备的大中修要严格按标准检查并对计划进度负责。

3、主要装置、设备设施的使用严格按操作规程进行，应实行专人负责，定机定人。

4、加强对特种设备、危险性较大的设备、各种压力仪表等的监督检查及维护保养，做到及时发现及时处理。

5、加强对消防系统的维护保养，确保其完好和有效。

6、加强作业现场管理，做到标识齐全，防护到位。

8.4.4 安全生产投入

应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的规定提取安全费用，专款专用，同时积极贯彻执行安全生产责任险的规定，建立安全生产投入在人、财、物方面保障制度，确保安全生产投入持续、有效。

8.4.5 其他

1、该项目所涉及到的危险化学品对人体均具有不同程度的毒性和刺激性，操作员工在长期接触这些原料或者产品的过程中，易造成急性或慢性中毒，企业应不断改善作业环境，并教育职工加强自我保护。

2、对编制的事故应急救援预案定期进行演练，根据演练效果对预案进行进一步的完善和修改，使危险化学品事故应急救援预案更具有针对性和可操作性。

3、按照安全标准化有关要求，持续有效的运行安全标准化体系。

4、加强与外部单位应急救援协作，事故发生时应及时联动应急；加强装备自动化、机械化水平，尽量减少危险环境人员暴露概率，以减小事故后果严重程度。

5、根据新《安全生产法》的要求，对管理体系进行完善、优化，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。

6、根据关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知（安委[2024]2号）、《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）的要求，不断优化完善自控系统、人员学历等方面的提升，减少车间作业人员数量。

第九章 与建设单位交换意见情况

9.1 与建设单位交换意见情况

评价过程中，对如下问题与中盐安徽红四方股份有限公司交换意见并协调一致。

- 1、建设单位对其提供资料的真实有效性负责；
- 2、报告定稿交建设单位征求意见，建设单位予以确认后发稿。

报 告 附 件

第十章 附件

10.1 附图

10.1.1 总平面布置图

10.1.2 设备平面布置图

10.1.3 防爆区域划分图

10.1.4 气体探测器分布图