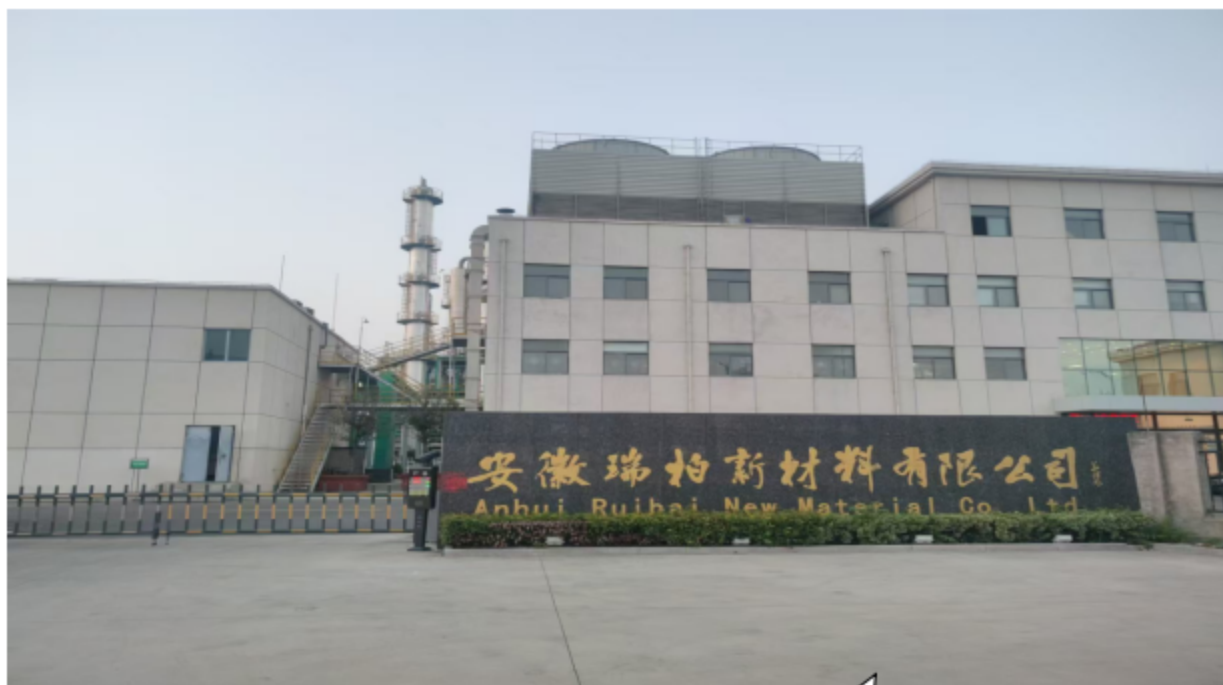




项目编号：皖 WH20240800040

安徽瑞柏新材料有限公司 年产 10 万吨甲缩醛项目 安全设施竣工验收评价报告



建设单位：安徽瑞柏新材料有限公司

建设单位法定代表人：王光

建设项目名称

建设项目主要

建设项目年

建设项目单

(建设单位公章)

2024 年 10 月 9 日



安徽瑞柏新材料有限公司
年产 10 万吨甲缩醛项目
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称 安徽宇和新材料有限公司

资质证书编号

法定代表人

审核定稿人

评价负责人

评价机构

132032

(安全评价机构公章)

2024 年 10 月 9 日

前言

安徽瑞柏新材料有限公司（以下简称“该公司”）由泰州瑞柏化工有限公司出资组建，成立于 2018 年，位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地临白路以西铁路以北。瑞柏新材料 20 万吨/年醋酸酯项目（简称“一期项目”）于 2019 年 2 月 1 日经淮北市发展和改革委员会备案，目前已建成投产。瑞柏新材料 10 万吨/年酯类、36 万吨/年甲醛及配套产品项目（简称“二期项目”）于 2021 年 12 月 6 日经淮北市发展和改革委员会备案，目前 24 万吨/年甲醛装置已建成投产，其余正在施工建设。

该企业原计划在现有厂区内实施年产 10 万吨甲缩醛、2 万吨丙酸酯项目。因市场原因及公司发展需要，本项目本次仅建设 10 万吨/年甲缩醛装置、不建设 2 万吨丙酸酯装置。本项目已在淮北市发展和改革委员会备案（项目代码：2303-340600-04-02-929072），主要建设内容包括：甲缩醛装置（与甲醛装置一起组成甲醛/甲缩醛装置）、液体装卸站（新增 1 个甲缩醛装车鹤管，其他依托原有），原料及产品储存依托原有储罐区一和储罐区二（原 50%甲醛储罐改为甲缩醛储罐，内部增设冷冻水盘管），公辅工程依托原有。

依据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第 45 号，第 79 号修正）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令第 41 号，第 79 号、89 号修正）的规定，本项目产品甲缩醛属于危险化学品，需办理安全生产许可证。

本项目涉及“两重点一重大”情况：本项目原辅材料中甲醇属于重点监管的危险化学品；不涉及危险化工工艺；甲醛/甲缩醛装置、储罐区二构

成四级危险化学品重大危险源，储罐区一构成三级危险化学品重大危险源。

本项目经前期准备、建设、试生产等阶段，现设备、设施试生产运行正常，为尽快落实建设项目安全设施“三同时”，满足安全生产要求，该公司委托安徽宇宸工程科技有限公司（以下简称“我公司”）对本项目进行安全设施竣工验收评价。依据国家有关法律、法规及技术标准，我公司受到委托后，随即成立了安全评价项目组，按照分工分别收集国内外相关资料，并组织人员到建设现场实地调查和收集本项目相关资料。按照《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则（试行）〉的通知》（原安监总危化〔2007〕255号）要求，在详尽分析本项目主要危险有害因素的前提下，选用恰当的评价方法，对其安全运行进行定性、定量的分析与评价；根据安全评价结果，提出合理可行的安全对策和措施，继而得出本次安全设施竣工验收评价结论，编制完成《安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告》（以下简称“本报告”）。

在评价过程中，我公司得到了该公司有关领导及人员的大力协助，在此表示衷心的感谢。报告中如有不妥之处，敬请批评指正。评价涉及的有关原始资料数据由该公司提供，并对其内容的真实性负责。

安全评价项目组

目 录

第一章 安全评价工作经过	5
1.1 前期准备	5
1.2 安全评价的目的	5
1.3 评价对象及范围	6
1.4 评价的程序	7
第二章 建设项目概况	8
2.1 建设项目所在单位基本情况	8
2.2 建设项目概况	8
2.2.1 建设项目基本情况	8
2.2.2 主要技术、工艺及自动化控制水平	12
2.2.3 地理位置、用地面积和生产或者储存规模	14
2.2.4 项目涉及的主要原辅材料名称、数量、储存情况	15
2.2.5 工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系	17
2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（负荷）、介质（物料）来源	21
2.2.7 主要装置（设备）和设施、主要特种设备、人员和操作人员	46
2.2.8 建、构筑物	50
2.2.9 安全管理机构及人员配备	51
第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	53
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源	53
3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源	57
3.3 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布	59
3.4 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	59
3.5 装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	60
3.6 重大危险源辨识与分级	60

3.6.1 危险化学品重大危险源的辨识	60
3.6.2 危险化学品重大危险源辨识过程	62
3.6.3 重大危险源分级	63
3.6.4 重大危险源辨识结果	67
第四章安全评价单元的划分结果及理由说明	68
第五章采用的安全评价方法及理由	69
第六章定性、定量分析危险、有害程度的结果	70
6.1 固有危险程度的分析结果	70
6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学 品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温 度、压力）	70
6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	70
6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程 度	73
6.2 风险程度的分析结果	75
6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏 的可能性	75
6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事 故的条件和需要的时间	77
6.2.3 出现具有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	78
6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围	78
6.2.5 外部安全防护距离	80
6.2.6 多米诺效应分析	85
第七章安全条件和安全生产条件的分析结果	91
7.1 安全条件	91
7.1.1 项目选址条件	91
7.1.2 总平面布置（包括功能分区）和企业内部生产工艺装置、建（构） 筑物、围墙、道路等之间防火间距	94
7.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，	

对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响	96
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入生产或者使用后的影响	97
7.1.5 建设项目与厂内相邻装置相互间的影响及可能产生的危险	97
7.1.6 项目所在地的自然条件	98
7.2 安全生产条件分析结果	100
7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	100
7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况	101
7.2.3 安全生产管理情况调查、分析结果	108
7.2.4 技术、工艺	118
7.2.5 装置、设备和设施	125
7.2.6 属于危险化学品的原辅材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况	126
7.2.7 作业场所	127
7.2.8 事故及应急管理	128
7.2.9 HAZOP 分析建议措施落实情况	130
7.2.10 其它方面	130
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	130
7.3.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	130
7.3.2 与建设项目同样或者类同生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例	131
7.4 重大生产安全事故隐患判定	134
7.5 安全生产许可证领证条件检查	136
7.6 重点监管危险化学品安全措施和事故处置落实情况	140
7.7 安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案检查	145
7.8 “一防三提升”检查	146
第八章结论和建议	148
8.1 建设项目存在问题及安全隐患，以及提出的整改对策措施与建议汇总	148
8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定	148
8.3 结论	149

8.4 建议	150
第九章与建设单位交换意见的情况结果及本报告几点说明	153
第十章安全评价报告附件	154
10.1 项目区域位置图、总平面布置图、工艺流程图、火灾自动报警系统图、气体检测报警设备布置图、爆炸危险区域图以及安全评价过程制作的图表	154
10.2 选用的安全评价方法简介	154
10.3 危险、有害因素辨识过程	156
10.3.1 物料危险、有害因素分析	156
10.3.2 危险、有害因素分析过程	164
10.4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	183
10.4.1 厂址选择单元	183
10.4.2 总平面布置单元	187
10.4.3 生产储存场所单元	191
10.4.4 公辅工程单元	242
10.4.5 安全管理单元	252
10.5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	276
10.5.1 法律法规	276
10.5.2 部门规章及规范性文件	277
10.5.3 地方法规、规定	280
10.5.4 标准规范	280
10.5.5 其他安全评价依据	283
10.6 法定检测、检验情况的汇总表	284
10.6.1 特种设备登记使用情况	284
10.6.2 安全阀校验情况	285
10.6.3 压力表检定情况	286
10.6.4 可燃及有毒气体检测报警仪检定情况	289
10.7 相关文件、资料目录清单	291

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

接受委托后，我公司成立了安全评价组，评价组根据该公司提供的有关文字资料及现场调研，对照国家有关法律、法规和标准的要求，依据《安全评价通则》《安全验收评价导则》《危险化学品建设项目安全评价细则》编写完成了《安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告》。

1.2 安全评价的目的

(1) 为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，确保本项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证本项目建成后在安全生产方面符合国家的有关法律、法规和标准规范，因此本项目在试运行后应进行安全设施竣工验收评价。

(2) 通过对本项目的地理位置、自然条件、生产工艺过程、物料介质、主要设备设施、作业场所和操作条件等进行分析、调研，辨识与分析本项目生产过程中存在的危险、有害因素的种类、分布及危险危害程度。

(3) 通过对本项目的安全设施及措施的评价，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高本项目的本质安全化水平，满足安全生产的要求。同时通过检查本项目配备的安全设施的完备性和运行的有效性来验证系统的安全。

(4) 为安全验收把关，确保本项目正式投产后，整个生产装置能够长期安全运行，同时为本项目的作业人员在生产过程中的安全和健康提供保障。

(5) 为本项目工程在日后的安全生产运行及日常安全管理提供重要参考，同时为应急管理部门和上级主管部门进行安全监察和行业管理提供依

据。

1.3 评价对象及范围

本次安全设施竣工验收评价对象为安徽瑞柏新材料有限公司年产10万吨甲缩醛项目。

本次评价范围：安徽瑞柏新材料有限公司年产10万吨甲缩醛项目的选址、总平面布置、生产装置及储存设施、公辅工程。具体包括甲缩醛装置（与甲醛装置一起组成甲醛/甲缩醛装置）、液体装卸站（新增1个甲缩醛装车鹤管，其他依托原有），原料及产品储存依托原有储罐区一和储罐区二（原50%甲醛储罐改为甲缩醛储罐，内部增设冷冻水盘管），公辅工程依托原有，本次对依托情况进行匹配性说明，厂区其他区域不在本次评价范围内。

因市场原因及公司发展需要，本项目本次仅建设10万吨/年甲缩醛装置、不建设2万吨丙酸酯装置。2万吨丙酸酯装置仅在备案阶段进行了描述。安全设施设计专篇和安全设施竣工验收评价范围仅包括10万吨/年甲缩醛装置，后期企业如建设2万吨丙酸酯装置，应重新履行安全“三同时”相关手续，不在此次评价范围内。

本项目涉及的环境保护、职业卫生、废弃物处置、厂外运输、外管廊、甲醇输送管道等方面的内容，以政府相关管理部门批准或认可的文件为准，不在本次评价范围内。

1.4 评价的程序

本项目安全设施竣工验收评价的工作程序见图 1-1 所示。

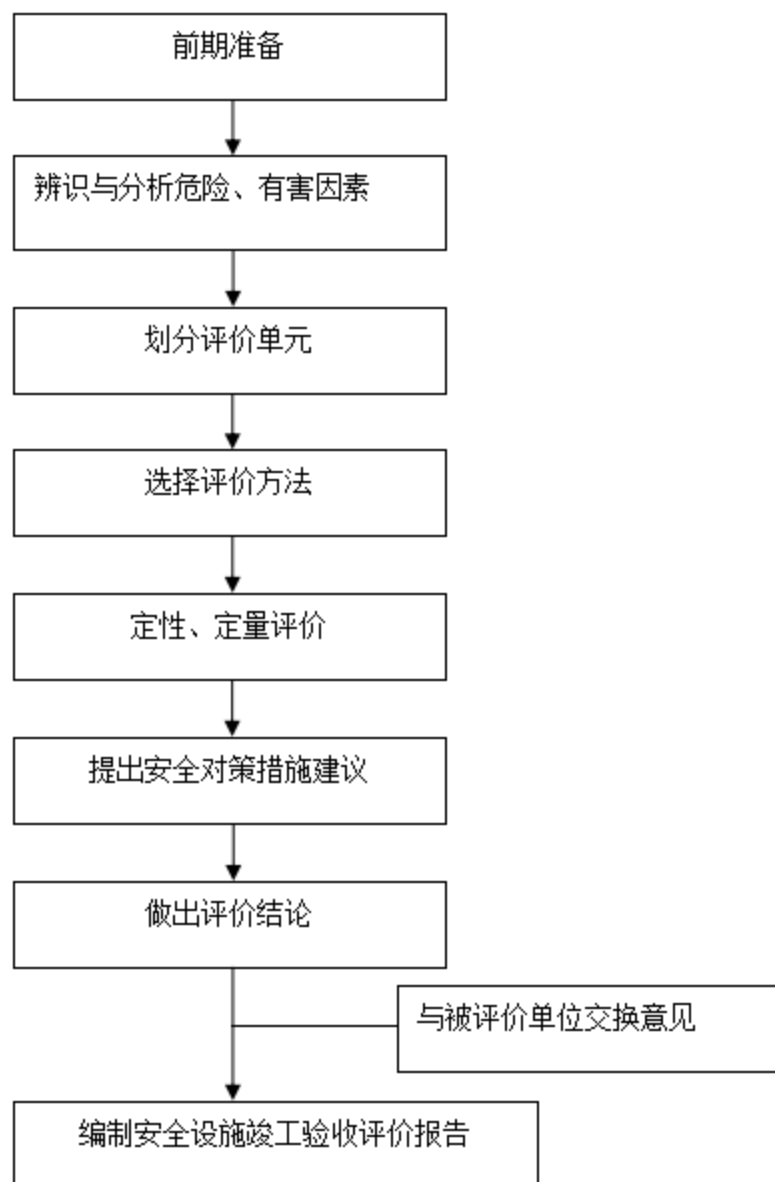


图 1-1 项目安全设施竣工验收评价程序图

第二章 建设项目概况

2.1 建设项目所在单位基本情况

安徽瑞柏新材料有限公司位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地，该基地为安徽省政府认定的化工园区。该公司厂区占地面积约 73785.5 m²，现有员工 236 人，企业注册资金为壹亿零陆佰万圆整，其 20 万吨/年醋酸酯项目，10 万吨/年酯类、36 万吨/年甲醛及配套产品项目（一期 24 万吨甲醛、10 万吨酯类）已经通过安全验收，并取得了安全生产许可证。

该公司具体情况见下表：

表 2.1-1 建设单位基本情况一览表

名称	安徽瑞柏新材料有限公司		
法定代表人	王辉	王辉	王辉
统一社会信用代码	91340600MA2N3C5P	91340600MA2N3C5P	91340600MA2N3C5P
注册资本	壹亿零陆佰万圆整	壹亿零陆佰万圆整	壹亿零陆佰万圆整
注册地址	安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地	安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地	安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地
经营范围	（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

本项目不新增用地，与厂内原甲醛装置贴临建设。项目建设条件完备，公用工程设施齐全，原料易得，水、电、汽供应充足。基本情况详见下表：

表 2.2-1 建设项目基本情况表

■	■	■
---	---	---

[illegible]

表2.2-2本项目依托辅助工程及设施一览表

序号	依托设施名称	用途	供给能力	本项目用量	是否满足
1	给水管网	生产生活用水	依托园区供水，供水量 7630 万 m ³ /a。现全厂使用新鲜水量为 118429m ³ /a。	本项目生产用水量为 419712m ³ /a。	满足
2		循环水	本项目循环水系统利用厂区原有系统，一期项目设置 4 台 800m ³ /台凉水塔，二期项目设置 2 台 4000m ³ /h 循环冷却塔，结合一二期循环水的使用量，循环水余量 3000m ³ /h（多聚甲醛和第三套甲醛暂未上）。	本项目新增循环水用量 1000m ³ /h。	满足
3		消防水	本项目消防泵房依托原有，消防泵房位于综合楼一楼东侧，地上式，内设 2 台电动消防主泵和 1 台柴油备用泵及成套稳压设备，消防泵房东侧设置两台地上 1100m ³ 消防水罐。	本厂区消防用水强度最大点为醋酸酯装置。醋酸酯消防一次消防用水量 2160m ³ ，甲醛/甲缩醛装置一次消防用水量 1674m ³ 。	满足

4	排水管网	排水	依托已建污水处理站，污水处理装置处理能力为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，目前一期项目处理污水量为 $193.82\text{m}^3/\text{d}$ 、二期项目处理污水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理余量 $146.18\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经化粪池处理后纳入工业园区污水管网。	本项目新增污水处理余量 $12.12\text{m}^3/\text{d}$ 。	满足
5		事故水	依托厂区原有 2400m^3 事故水池 1 座， 340m^3 和 240m^3 的初期雨水池 2 座。在装置区内设置地下污水管道，“事故废水”通过污水管道进入事故水池。	本项目事故状态下最大事故排水量为 2390m^3 。	满足
6	变配电所	供电	本项目厂区采用双电源供电，一路来自 110kV 甲醇变甲北 1 线 1#环网柜 1#出线间隔 10kV 电源、一路来自 110kV 临北变临北 2 线 2#环网柜 1#出线间隔 10kV 电源。双电源供电能够满足本项目一、二级负荷供电，DCS 控制系统、可燃有毒气体检测报警系统（GDS）和火灾报警系统采用 UPS 电源供电。公用工程房设置一台 $10/0.4\text{kV}4000\text{kVA}$ 变压器，变压器余量 673kVA 。	本项目新增计算有功功率 124.35kW 。	满足
7	供热管网	供热	蒸汽主要来自甲醛氧化器产汽，供应能力为 10t/h ，其次是园区蒸汽管道作为补充，园区蒸汽的供应压力 1.0MPa 、供应能力最低约 70t/h ，余量约 50t/h 。	本项目需要 0.25MPa 蒸汽 8.5t/h 。	满足
8	供气	氮气	本项目氮气依托原有空压制氮系统，厂区公用工程房设有空压制氮系统，内设 1 台 $180\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机及 1 台 10m^3 氮气储罐，二期项目氮气用量为 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，余量 $80\text{Nm}^3/\text{h}$ 。	本项目氮气用量 $20\text{Nm}^3/\text{h}$ 。	满足
		仪表空气	本项目压缩空气依托原有，公用工程房设置空压制氮系统，内设 2 台 $15.5\text{Nm}^3/\text{min}$ 空压机及 1 台 25m^3 仪表空气储罐，主要为二期装置气动仪表提供无油、无尘空气。二期项目压缩空气用量 $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，余量 $10.5\text{Nm}^3/\text{min}$ 。	本项目压缩空气用量 $1.56\text{Nm}^3/\text{min}$ 。	满足
9	冷冻机组	制冷	本项目冷冻水依托原有，公用工程房一层设置 1 台 2170kW ($7-12^\circ\text{C}$) 蒸汽型溴化锂冷冻机组冷冻机，配套设置 2 台冷冻水泵（参数分别为： $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=45\text{m}$ ， $P=75\text{kW}$ ），一期、二期项目冷冻水需求量 1560kW ，冷冻水余量 610kW 。	本项目冷冻水需求量 220kW 。	满足
10	尾气焚烧锅炉	尾气处理	本项目尾气焚烧依托二期项目的二套尾气焚烧装置，单台废气焚烧处理能力	本项目处理新增 VOC 废气 $30\text{Nm}^3/\text{h}$ 。	满足

			(15127Nm ³ /h 甲醛废气和 1500Nm ³ /h 其他 VOC 废气)，一期项目处理 VOC 废气 600Nm ³ /h；二期项目处理甲醛废气 22690.5Nm ³ /h 和 VOC 废气 400Nm ³ /h；VOC 废气处理余量为 1970Nm ³ /h。		
11	控制室	自控	依托：依托原有控制室/消防控制室	依托原有 DCS 系统，增加模块和接口。	满足
12	应急救援器材	/	依托于厂区原有应急救援器材	/	满足
13	甲醇	原料	依托厂内罐区一 1000m ³ 的甲醇储罐	从临涣焦化股份有限公司通过甲醇专用管线外购	满足
14	甲醛	原料	依托储罐区二 2 台 37%甲醛储罐	可根据上下游生产情况调节	满足
15	甲缩醛	产品	储罐区二 1 台 1000m ³ 甲缩醛储罐（原 50%甲醛储罐改为甲缩醛储罐，内部增设冷冻水盘管）	/	满足
16	消防	/	依托原有的消防泵房、消防联动系统，在本项目现场增加相应设施，接入已有系统	/	满足

2.2.2 主要技术、工艺及自动化控制水平

2.2.2.1 项目产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类，符合国家产业政策。

根据《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安监总局、科技部、工信部公告 2017 年第 19 号）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86 号）等，本项目的工艺、设备及相应的安全设施等均不属于限

制、淘汰落后的生产工艺、装备和设施。

根据《安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地禁限控制目录（试行）》（淮煤基管〔2021〕22 号），本项目原料及产品未列入目录中。

根据《安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地产业总体布局及配套工程规划》（石油和化学工业规划院、2020 年 11 月），本项目符合园区产业发展规划、总体布局规划。

根据《关于加强化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料函〔2020〕706 号）、《安徽省应急管理厅关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》（皖应急〔2021〕89 号），本项目不属于剧毒化学品生产项目、不涉及光气化、硝化、重氮化、偶氮化工艺以及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物、硝化纤维素、氯酸钾、氯酸钠等爆炸性化学品的项目。

本项目于 2023 年 3 月 6 日经淮北市发展和改革委员会备案（项目代码：2303-340600-04-02-929072）。

综上，本项目符合国家、地方的产业政策和相关规定要求。

2.2.2.2 是否属于重点监管危险化工工艺

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

2.2.2.3 是否属于具有爆炸危险性的建设项目

依据《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（原安监总管三〔2013〕76 号）和《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（原安监总厅管三函〔2014〕5 号），危险化学品建设项目所涉及的物料（原料、中间产品、副产品、产品）有下列情形之一的，该建设项目应当认定为“具有爆炸危险性的建设项目”：

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

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

经辨识，本项目涉及的甲醇、甲醛等泄漏后可能与空气形成爆炸性混合物。因此，本项目属于具有爆炸危险性的危险化学品建设项目。

2.2.2.4 工艺来源

2.2.2.5 自动化及仪表控制水平

1、自动化水平

2、本项目自动控制遵循“技术先进、经济合理、运行可靠操作方便”的原则，根据生产装置、工艺过程的特点，自动控制以集中监视、区域控制为主，采用以计算机技术为基础的集散分布式控制系统（DCS）对装置的生产过程进行集中监控和保护；采用可燃气体检测报警系统（GDS）监测整个装置危险区域可燃气体的泄漏；采用工业电视监控系统（CCTV）对装置内重要设备及关键位置进行实时监控；依托的储罐区一采用独立的安全仪表系统（SIS）保护生产装置和储存设施的安全。

DCS 系统包括操作站、控制站、工程师站及其辅助设备，用以对整个工艺生产过程进行集中监视、管理及自动化控制；SIS 系统独立于 DCS 系统，包括操作站、控制站、辅助操作站等，SIS 作为安全保护系统，实时在线监测装置的安全性，对生产设备进行安全保护，避免危险扩散造成巨大损失。目前，国内外同类型装置普遍采用 DCS 控制系统和安全仪表系统（SIS）相结合的自动化控制方案。本项目的自动化控制水平与国内同类型装置处于同等水平。

2.2.3 地理位置、用地面积和生产或者储存规模

1、地理位置

安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地（原安徽淮北临涣工业园）坐落在淮北市域南部，濉溪县境内，距淮北市区 50 公里。东临合徐高速，北靠泗许高速；青芦煤矿铁路专用线从园区穿过，符夹线、青阜线在园区交会，与京沪线、陇海线相连。周边有浍河、涡河，建设中的临涣、南坪码头，可通过淮河、洪泽湖直达上海出海口，交通十分便捷。

本项目位于淮北市新型煤化工合成材料基地瑞柏新材料厂区内，本项目厂区东侧为欧励隆工程炭（淮北）有限公司，南侧为创新路，创新路以南为淮北塑特新材料科技有限公司，西侧为淮盛北路，淮盛路以西为威立雅，北侧为基地北路，基地北路北侧为空地，周边 200m 范围内无居民区、医院、学校等敏感地点。

2、用地情况

本项目建设地址位于该公司厂区内预留场地，不再新征土地。

3、生产或储存规模

本项目生产或储存规模详见下表。

表 2.2-3 项目生产或储存规模情况一览表

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

2.2.4 项目涉及的主要原辅材料名称、数量、储存情况

表 2.2-4 项目涉及的主要原辅材料名称、数量、储存情况一览表

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■									

2.2.5 工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

2.2.5.1 甲缩醛合成生产工艺流程

一、工艺原理



二、工艺流程简述

(1) 生产甲缩醛的原料为甲醛与甲醇，甲醛原料自甲醛装置生产，由甲醛采出泵（2P-3105AB/3205AB/3305AB）送至甲缩醛预反应器进料缓冲罐（3V-3004A-F），甲醛溶液来自该水槽的软水调节浓度后部分作为甲醛产，部分作为甲缩醛原料由预反

入原料混合器（3V-3001），甲醇由甲醇采出泵（2P-3105AB/3205AB/3305AB）送至原料混合器（3V-3001），两股原料分别经过原料混合器（3V-3001）输送到混合器（3V-3001）。

水（105℃）由反应塔（3T-3001）底部进入，反应塔（3T-3001）为连续反应精馏塔，塔内装有固体酸树脂催化剂，预反应物在反应塔（3T-3001）内完成进一步反应与初步精馏；为得到预反应物送入反应塔（3T-3001）进行下

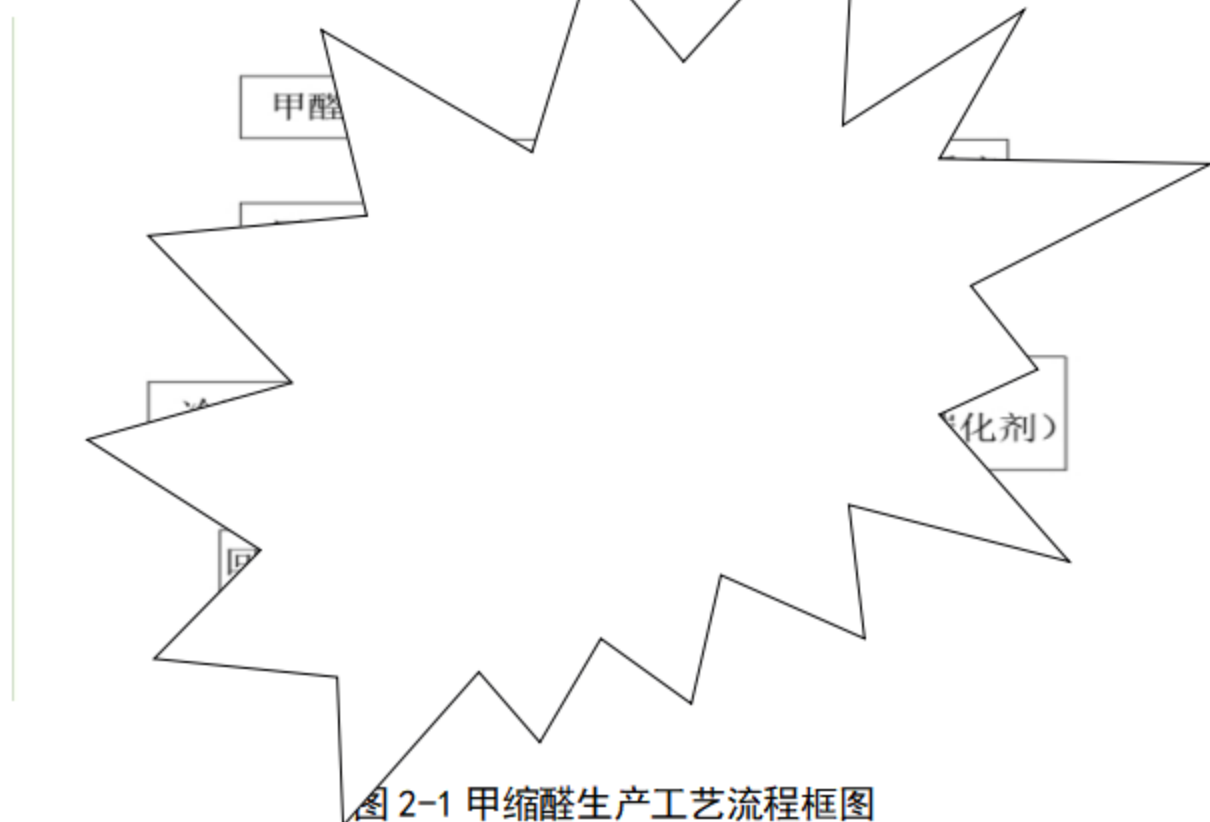
(3) 预反应物由反应塔上部进入、补充的甲醇由反应塔中下部进入，反应塔（3T-3001）为连续反应精馏塔，塔内装有固体酸树脂催化剂，预反应物在反应塔（3T-3001）内完成进一步反应与初步精馏；为提高甲醛转化率，降低废水中游离甲醛的含量，在反应塔（3T-3001）中上部设置多台外挂反应器（3R-3002A-F），在反应塔（3T-3001）上

段不同塔板数采出的物料经反应塔循环泵（3P-3002A-F）分别送入相应的外挂反应器（3R-3002A-F），外挂反应器（3R-3002A-F）安全阀泄放液进入精馏塔（3T-3002）回收，反应物循环回反应塔（3T-3001）。反应塔（3T-3001）热源为0.25Mpa蒸汽去再沸器（3E-3002）换热，蒸汽凝水部分进入甲醛软水槽，部分排入地沟，反应塔釜出废水；塔釜温度在105~110℃、塔顶温度在10~15℃、塔顶气相为甲缩醛，进入精馏塔（3T-3002）。

(4) 反应塔釜
甲醛含量 $\leq 200\text{ppm}$ 时
泵(3P-3001AB)送出
的碱液
(3E-300
水冷却至 3
送至废水处理
(3P-3005AB) 的
废水在
(3
(3
进入精馏塔
(3P-3003AB)
为甲缩醛成
后去成品
到甲缩醛塔顶
(3E-3004) 经循环
回流泵(3P-3004AE

(6) 由精馏塔采出的成品经甲缩醛冷却器 1 (3E-3006) 由循环水冷却至 35℃ 后再经甲缩醛冷却器 2 (3E-3007) 由冷却水冷却至 20℃ 后进入甲缩醛精馏塔馏出缓冲罐 (3V-3005ABC)，为防止甲缩醛成品挥发，缓冲罐设有冷却水伴冷，缓冲罐罐顶排出气与其他甲缩醛尾气汇合后进入甲缩醛精馏塔缓冲罐尾凝气 (3E-3009) 由冷却水冷却后回收至缓冲罐，未凝部分进入尾气洗涤塔，缓冲罐甲缩醛成品待分析合格后由甲缩醛缓冲罐输送泵 (3P-3006AB) 送出至罐区甲缩醛罐 (2V4002A)，不合格成品由甲缩醛缓冲罐输送泵 (3P-3006AB) 返料至精馏塔 (3T-3002)。

二、工艺流程框图



三、物料平衡表

投入 (t/a)				循环套用 (t/a)	产出 (t/a)					
名称	投加量	折纯量	杂质/水		类别	产污环节	编号	产生量		小计
99.5%甲醇	88000	0	88000	甲缩醛 858.59、甲醛 4081.63、甲醇 7613.94、水 20.20、杂质 12.00	产品	/	/	甲缩醛	85000	100000
37%甲醛	102400	0	102400					甲醛	20	
催化剂	0.5	0.5	/					甲醇	14780	
								水	200	
					副产品（稀醛）	反应塔	/	甲缩醛	7.52	80706.16
								甲醛	1027.88	
								甲醇	78.21	
								水	79594.17	
								杂质	0.38	
					废气	二级冷凝	G1-1	甲缩醛	858.59	1010.31
								甲醛	0.41	
								甲醇	149.29	
								水	2.02	
					固废	过滤	S1-1	杂质	1.54	1.54
						反应塔	S1-2	废催化剂	0.5	0.5
合计	181720.5			12586.36	合计				181720.5	

2.2.5.2 主要装置、设施的布局

本项目位于安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地瑞柏新材料厂区内，厂区内主要分为生产装置区、储存设施区、公辅设施区。

生产装置区：甲醛/甲缩醛装置主要位于厂区中部。

储存设施区：液体装卸站、储罐区一、储罐区二，主要位于北部。

公辅设施区：尾气燃烧炉、公用工程房、循环水站 2、控制室/消防控制室、综合楼、公用设施区等，主要位于厂区南部。

本项目甲缩醛装置贴邻甲醛装置建设，作为联合装置—甲醛/甲缩醛装置（甲类）。（甲醛/甲缩醛装置（甲类）依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008、2018 年版）5.2.9 条“联合装置视同一个装置，其设备、建筑物的防火间距应按相邻设备、建筑物的防火间距确定，其防火间距应符合表 5.2.1 的规定”。5.2.9 条文说明“考虑到联合装置内各装置或单元同开同停，同时检修。因此，各装置或单元之间的距离以同一装置相邻设备间的防火间距而定，不按装置与装置之间的防火间距确定”）

本项目厂区设置 6m、8m 等宽度道路，与装置区外的厂区道路形成环形布置，转弯半径 12m，管道净空高度不小于 5m。

2.2.5.3 上下游装置的关系

本项目生产装置与上下游生产装置关系如下表所示：



图 2-2 上下游生产装置关系图

2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（负荷）、介质（物料）来源

2.2.6.1 给水系统

园区一期处理能力达到 8 万 m^3/d ，目前已经建成运行，具备供水能力，二期工程处理能力达到 20 万 m^3/d 。管道总长 89km，设计输水能力 7630 万 m^3/a 。整个工程已经实现全线贯通，具备通水条件，本项目依托园区供水，采用一路 DN200 管路引入，水压不低于 0.3MPa。企业给水系统划分为新鲜水系统、循环冷却水系统、消防水系统。

(1) 新鲜水给水系统

本项目新鲜水系统利用厂区原有系统，本项目生产用水包括循环水补水 21.3 m^3/h ，设备冲洗用水、绿化用水及其他不可预见用水 5 m^3/h ，新增生活用水 0.0625 m^3/h 。

(2) 循环水系统

本项目循环水系统利用厂区原有系统，二期项目设置 2 台 4000 m^3/h 循环冷却塔，循环水余量 3000 m^3/h ，本项目新增循环水用量 1000 m^3/h ，可满足本项目需求。

2.2.6.2 排水系统

本项目厂区排水实行雨污分流、清污分流，雨水管网、污水管网、事故废水导流沟、初期雨水池、事故水池和污水处理站依托原有。

(1) 污水排水系统

本项目新增废水主要为工艺废水、生活污水、废气废水、循环冷却水排水和初期雨水。本项目生活污水经化粪池预处理后与其他废水（除循环冷却水排水）一起经厂区污水处理站处理，污水处理站处理后的部分废水经中水回用装置处理后回用作循环冷却水补水，其余污水处理站处理后的废水与中水回用装置产生的浓水、循环冷却水排水一起接管至园区污水处理厂。

（2）清净雨水排水系统

雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入园区的雨水排水管网。初期雨水排入初期雨水收集池，经污水处理站处理达标后，排入园区污水管网；后期雨水通过雨水口排入园区雨水管网。

（3）污水处理系统

本项目工艺废水进入生化处理单元（厌氧+好氧工艺），生化单元处理能力 $400\text{m}^3/\text{d}$ ；处理后进入中水回用装置（多介质过滤+超滤+反渗透）处理后，中水补入循环水系统，浓水直排至园区污水处理厂进行进一步处理；循环冷却水废水直排，达标后送至园区鑫远污水处理厂。

本项目预处理后的废水处理依托原有污水处理站，工艺为“物化（调节+沉淀）+生化（厌氧+生物接触氧化）”，污水处理装置设计处理能力为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，目前一期项目处理污水量为 $193.82\text{m}^3/\text{d}$ 、二期项目处理污水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理余量 $146.18\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目处理污水量为 $12.12\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目需求。

（4）“事故废水”处理系统

为了避免有害物质泄漏对地表水环境的威胁，必须对产生的污水，废液进行有效的收集和储存。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）第 6.6.3 条及条文说明 6.6 的规定，经计算事故水量 2390m^3 。

安徽瑞柏新材料有限公司已设置一座容积为 2400m^3 的全厂性事故废水收集池，能够满足任意单个建构筑物的最大事故水量。

2.2.6.3 消防系统

本项目消防依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）中的有关规定进行设置。

2.2.6.3.1 消防用水量的确定

本项目依托厂区原有消防水系统，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》的规定，厂区同一时间内的火灾处数为 1 处，本项目消防用水强度最大点为甲醛/甲缩醛装置。甲醛/甲缩醛装置消防用水量 155L/s、一次消防用水量 1674m³。

2.2.6.3.2 消防给水

本项目消防泵房依托原有，消防泵房位于综合楼，内设 2 台电动消防主泵和 1 台柴油备用泵及成套稳压设备，厂区设置两台 1100m³ 消防水罐。

全厂设置一套临时高压消防水系统，主要由水源、消防泵组、消火栓、消防水炮及相应的系统管网、阀门等组成。

本项目消防给水接自厂区原有室内外合用的临时高压消防给水系统的环状消防给水管，能满足本项目消防用水要求。

表 2.2-5 消防泵房主要设备一览表

序号	名称	型号	主要参数	数量	备注
1	消防主泵	XBD10/98-SLO	Q=100L/s, H=100m, P=122.6kW	2	电动泵
2	消防备用泵	XBC10/210-SLOW	Q=200L/s, H=100m, P=282.2kW	1	柴油泵
5	稳压泵	XBD11.6/5-50GDL	Q=18m ³ /h, H=105m, P=11kW	2	一用一备

消防泵房设有 2 台 1100m³ 消防水罐，两水罐间设带阀门的连通管，消防进水补水时间不超过 6h。消防水罐上设有远传液位计，并设有高低液位报警。

厂区高压消防水管由消防泵房双管供水，全厂环状布置，其上设置防冻自泄型快速调压式室外地上消火栓，工艺装置区室外消火栓布置间距不大于 60 米，非工艺装置区室外消火栓布置间距不大于 120 米。工艺装置区域及罐区周围，其上布置有固定消防水炮（防冻自泄型），消防水炮布置

间距不大于 60 米。消防环状管网上用阀门分成若干独立段，以保证阀门间消防栓及消防水炮数量不大于 5 个，以便检修或故障时不影响其它部分的正常使用。

2.2.6.3.3 消火栓的设置

1、室外消火栓

本项目生产装置区域设置室外地上式消火栓 SS150/65-1.6 型共 5 座，消火栓附近设置消火栓箱，箱内设置每个室外消火栓旁配置 1 个带支架消防水带箱，箱内设 DN65mm、L=25m 麻质衬胶水龙带一条， $\Phi 19$ mm 口径直流喷雾两用消防水枪 2 支， $\Phi 65$ mm、L=25m 衬胶水龙带 2 盘，开启扳手 1 把，箱门设有“室外消火栓”“火警 119”等醒目标志。消火栓间距不大于 60m。室外消火栓及有冻结危险的管道采取保温防冻措施，防止消火栓及管道冻结。

2、室内消火栓

按照《消防给水及消火栓系统技术规范》及《建筑设计防火规范》的要求，本项目依托甲醛装置室内消火栓系统。室内消火栓系统由室内消火栓及消防环状管网组成，在适当位置设置消火栓，室内消火栓的间距不超过 30 米，保证两股水柱同时到达防火分区的任何部位，充实水柱为 13 米。消火栓口安装距地面高 1.1m，消火栓箱内配置 $\Phi 19$ 直流—水雾两用消防水枪一支，25 米长 DN65 衬胶消防水带 1 盘及消防按钮一个。

表 2.2-6 室内消火栓配备表

设施名称	型号	数量	位置
室内消火栓	SN65 型，设置消火栓箱，箱内配置 $\Phi 19$ 直流—水雾两用消防水枪一支，25 米长 DN65 衬胶消防水带 1 盘及消防按钮一个	8 座 (依托)	甲醛/甲缩醛装置

2.2.6.3.4 泡沫灭火系统的设置

本项目依托原有泡沫消防系统，厂区设置一套固定式泡沫灭火系统，主要用于罐区。主要采用压力式泡沫比例混合装置（设在消防泵房内，配套的泡沫液罐容积为 5.5m^3 ）。系统主要由泡沫比例混合装置（由泡沫比例

混合器、泡沫液储罐、控制柜等组成），泡沫产生器、泡沫混合液管道等组成。

本项目依托的罐区采用低倍数泡沫灭火系统液压喷射。泡沫混合液供给强度按 $12\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 计，配置泡沫混合液所需水量为 $24\text{L}/\text{s}$ （含 1 支 PQ8 型泡沫枪用水量），泡沫产生器火灾延续时间按 30min，泡沫枪火灾延续时间按 10min。单体最大消防用水量共 $81\text{L}/\text{s}$ ，一次消防用水为 854.4m^3 。

2.2.6.3.5 消防冷却水系统

本项目依托的罐区可燃液体内浮顶甲类立式储罐采用移动式冷却水冷却，罐区外消防冷却水形成环状管网。着火罐供水强度不小于 $0.80\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，相邻罐消防冷却供水强度按 $0.7\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 计，其消防冷却用水为 $57\text{L}/\text{s}$ ，消防冷却供水时间 4h，所需消防冷却用水量为 820.8m^3 。

2.2.6.3.6 室外固定消防炮系统：

本项目消防炮采用 PSKD30 型，依托原有 3 支消防炮，新增 1 支消防炮，共计 4 支消防炮，支流量为 $30\text{L}/\text{s}$ ，额定工作压力 0.80MPa 保护半径 49.5m，消防炮位处设置消防水泵启动按钮。消防炮系统采用湿式稳高压给水系统。控制方式：远程、遥控，就地控制，现场手动控制具有优先控制功能。系统最大设置流量按 2 支消防炮同时喷水计算，系统设计流量为 $Q=60\text{L}/\text{s}$ 。火灾延续时间为 1h，一次灭火用水量为 216m^3 。

2.2.6.3.7 消防灭火器的设置

本项目依托甲醛装置设置的部分消防灭火器，依托储罐区一、储罐区二设置的消防灭火器，按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）及《灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求，在各工艺装置、储存设施、辅助设施内部及周边设置相应的灭火器。

建筑配置的消防器材如下表：

序号	放置地点	名称及规格	型号	数量	备注
1	甲缩醛装置	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC8	20	灭火器级别 144B/具
2	储罐区一	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC8	16	/
3	储罐区二	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC8	16	/

2.2.6.4 供配电

(1) 供电电源

本项目采用双电源供电，一路来自 110kV 甲醇变甲北 1 线 1#环网柜 1#出线间隔 10kV 电源、一路来自 110kV 临北变临北 2 线 2#环网柜 1#出线间隔 10kV 电源。双电源供电能够满足本项目一、二级负荷供电，DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、可燃气体检测报警系统（GDS）和火灾报警系统采用 UPS 作备用电源。公用工程房设置一台 10/0.4kV4000kVA 变压器，变压器余量 673kVA。

(2) 电源负荷等级

依据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的有关规定，本项目 DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、可燃气体检测报警系统（GDS）和火灾报警系统等为一级负荷中特别重要的负荷，循环水泵、冷冻水循环泵、甲醛/甲缩醛装置部分设备为二级负荷，少数生产设备以及辅助性设备为三级负荷。

结合一二期的用电负荷，公用工程房变压器余量 673kVA，本项目新增计算有功功率 124.35kW，可满足本项目需求。

(3) 应急或备用电源的设置

厂区内火灾报警系统主机设置于控制室，由变配电室直接供电，在控制室内的消防控制室（厂区火警中心）的火警系统机柜内设置有一套 UPS 不间断电源装置，可以提供 24V 的不间断直流电源，专为全厂火警系统供电。在交流电源断电的情况下，UPS 电源可以保证设备继续正常工作，可以满足火警系统对电源的要求。在市电故障的情况下，UPS 电源可在 5ms 内自动投入，保证设备正常工作，消防报警系统 UPS 应急时间不小于 8 小

时，仪表控制系统 UPS 应急时间不小于 0.5 小时。

2.2.6.5 防雷、防静电接地设施

1、防雷措施

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 有关规定，甲缩醛装置为第二类防雷建筑物。

1) 现浇屋面的建筑物屋顶明敷 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作为接闪带、接闪网。突出屋面的金属物体均与屋面防雷装置连接，屋顶上的非金属设备及排放爆炸危险物质的不带阻火器的放空管等金属管道设独立避雷针保护，其下端与防雷装置连接。

2) 利用所有结构柱柱内主筋 ($\phi 16$ 及以上)、钢结构柱做引下线，引下线上端、接闪带、接闪网、屋顶钢筋网之间相互连接，下端与基础接地装置连接。在引下线 3m 范围内敷设 5cm 厚的沥青层以防接触电压和跨步电压。在建筑物四角距地 0.5m 处做测试卡子。

3) 本项目工艺装置内露天布置的容器，顶板厚度均大于 4mm，不设避雷针、线保护，仅做防雷接地，其接地点不少于 2 处，并且接地点均匀布置。如果有不带阻火器的放空管等设独立避雷针保护。

4) 室外金属设备均利用金属外壁作为接闪器和引下线。

5) 依托的储罐区一、储罐区二按第二类防雷设防，利用罐体（罐壁厚大于 4mm）作为接闪器防直击雷，并对储罐本体做接地。放空管、呼吸阀等需装设钢质阻火器，阻火器与放空管之间做跨接处理。所有突出罐顶的金属构件采用-40*4 热镀锌扁钢就近与接闪器相连，形成电气通路。放空管、呼吸阀等需装设钢质阻火器（防爆型），阻火器与放空管之间做跨接处理。

2、防静电接地措施

1) 管道法兰连接防静电接地：甲醛、甲醇、甲缩醛等物质的金属管道阀门、法兰连接处采用 6mm^2 的铜芯软绞线做静电跨接，金属配管中的非导

体管段，金属管分别与接地干线相连。通风系统防静电接地：沿风管敷设接地-25x4 接地线，除风管法兰连通外，每段风管均需与接地线可靠连通过地。搪玻璃设备防静电接地：搪玻璃设备防静电通过设备物料管导出静电，物料管外部与车间接地系统连接后可靠接地，带有搅拌器的搪玻璃设备除设备物料管接地外，搅拌器上端通过轴联装置与固定架可靠连接，固定架与车间接地连通。衬塑管道防静电接地：除法兰与金属外壁可靠连通外，衬塑管道要求管道厂家内衬导静电涂层，且涂层可通过管道法兰接地。

2) 平行敷设的管道、构架等长金属物，其净距小于 100mm 时用金属线跨接，跨接点的间距不大于 30m，交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接。管道始端、末端、分支处均设置接地装置。

3) 进出构、建筑物的工艺管道、电缆金属外皮、电缆桥架（若有）等均可靠接地。构、建筑物内正常时不带电的金属设备外壳、金属构件以及各种金属管道等均可靠接地。建筑物钢筋、金属构件、有关管线等做等电位连接。

4) 在甲类生产装置门口处、甲乙类罐区入口处设置人体静电消除仪，在危险装卸区设置能检测接地状况的防静电接地仪。

5) 采用建筑基础内钢筋网做自然接地装置，地下基础内钢筋均可靠连通。

6) 人工接地装置由接地干线及接地极组成。接地干线采用-40x4 镀锌扁钢，接地极采用 L50x50x5，L=2.5m 镀锌角钢接地极。成组设置的接地极间距为 5m，埋深-1.0m。

7) 储罐内各金属构件与罐体等电位连接并接地。在罐顶取样操作平台上，操作口的两侧各设一组接地端子，为取样绳索、检尺等工具接地用。为消除人体静电，在扶梯进口处设置接地金属棒。罐区接地采用人工接地装置，与全厂接地网两点可靠连接。所有可能产生静电的金属管道、设备

都要进行防静电接地，防静电接地干线利用电气保护接地干线。

8) 卸车操作平台上设置人体静电接地棒。储罐汽车装卸作业前，采用专用接地线及接地夹将汽车、储罐和装卸设备等电位连接。

3、其他

防雷防静电接地、设备接地、保护接地、弱电接地共用接地装置，通过检测，电阻值小于 1 欧。

本工程 380V/220V 供配电系统采用 TN-S 系统，供电系统的电缆金属保护管两端均接地，在总进户配电箱处安装电涌保护器。

所有钢件均采用镀锌材料，所有连接均采用焊接，焊接后涂防锈漆。

装置区内正常时不带电的金属设备外壳、金属构件以及各种金属管道等均可靠接地。

在不同爆炸危险环境的边界处、管道分岔处及长距离无分支管道每隔 50~80m 处均设防静电接地，并与接地网相连。可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台设置防静电接地。

本项目甲类建筑物按照第二类防雷设计，在屋面设置 10×10 的避雷网络以防直击雷。

2.2.6.6 供热

本项目供热系统利用厂区原有系统，本项目需要 0.25MPa 蒸汽 8.5t/h，蒸汽主要来自甲醛氧化器产汽，供应能力为 10t/h，其次是园区蒸汽管道作为补充，园区蒸汽的供应压力 1.0MPa、供应能力最低约 70t/h，余量约 50t/h，可满足本项目供热需求。

2.2.6.7 供气（氮气和仪表空气）

1、氮气

本项目氮气依托原有空压制氮系统，厂区公用工程房设有空压制氮系统，内设 1 台 $180\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮机及 1 台 10m^3 氮气储罐，二期项目氮气用量为

100Nm³/h, 余量 80Nm³/h, 本项目氮气用量 20Nm³/h, 可满足本项目需求。

2、仪表空气

本项目压缩空气依托原有, 公用工程房设置空压制氮系统, 内设 2 台 15.5Nm³/min 空压机及 1 台 25m³ 仪表空气储罐, 主要为二期装置气动仪表提供无油、无尘空气。二期项目压缩空气用量 5Nm³/min, 余量 10.5Nm³/min, 本项目压缩空气用量 1.56Nm³/min, 可满足本项目需求。

2.2.6.8 采暖通风

(1) 采暖

本项目位于淮北市新型煤化工合成材料基地, 不属于集中采暖地区, 故本项目只在控制室和有空调要求的办公室等场所设置空调。

(2) 通风

根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》(HG/T20698-2009)、《化工采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015), 本项目装置为敞开式钢筋混凝土框架结构, 根据工艺生产要求, 本项目装置采用自然通风。

2.2.6.9 事故应急池

事故应急池依托: 原有一座容积 2400m³ 事故应急水池, 收集全厂消防及事故排水, 可满足本项目事故应急的需求。

2.2.6.10 尾气处理

本项目尾气焚烧依托二期项目的二套尾气焚烧装置, 单台废气焚烧处理能力 (15127Nm³/h 甲醛废气和 1500Nm³/h 其他 VOC 废气), 一期项目处理 VOC 废气 600Nm³/h; 二期项目处理甲醛废气 22690.5Nm³/h 和 VOC 废气 400Nm³/h; VOC 废气处理余量为 1970Nm³/h, 本项目需处理 VOC 废气 30Nm³/h, 可满足本项目需求。

2.2.6.11 通信

本项目在控制室内设置电信站, 以解决本工程电信任务的需求。本项

目电信设施由行政电话系统，生产调度电话系统、生产装置区设置的内部通信及扩音对讲系统，工业电视系统、火灾自动报警系统，数据传输系统以及相应的电信网络等组成。

（1）行政电话系统

为了满足生产装置和配套项目，日常行政管理的需要，设置行政电话站。

（2）调度电话系统

为了统一指挥、管理生产集中控制的需要，每套装置装调度电话。

（3）内部通信及扩音对讲系统

本项目生产装置区，装设内部通信及扩音对讲系统，以便各装置区内部各岗位操作现场与控制室的通信联系，以及生产巡回检查、维护等联系。室外的扩音对讲电话（或电话站），设置在环境噪声为 80-100 分贝的重要生产区或在非定点值守岗位的生产区。在噪声岗位使用的扬声器比环境噪声高 10 分贝。

本项目在爆炸危险区内采用防爆型通信设备及线路，其他户外安全区采用全天候型。此外，每套装置及公用工程还配备一定数量的无线通信设备（对讲机）。

（4）工业电视监视系统

本项目依托原有工业电视监视系统，对生产过程中重点及关键部位的现场进行监控。

（5）火灾自动报警系统

为了减少火灾及其所带来的损失，本项目依托原有火灾自动报警系统。厂区内设立“119”火灾报警专线电话，自动电话用户均可拨“119”进行火灾报警。

在消防控制室内设置集中型火灾报警控制器，在甲缩醛装置设置防爆

型手动火灾报警按钮、防爆型火灾声光报警器，消防应急广播等。

（防爆型）手动火灾报警按钮距地面（或平台）高 1.3 米安装，（防爆型）火灾声光报警器距地面（或平台）高 2.5 米安装。火灾报警控制器可以和消防设施实施联动。火灾报警采用总线式火灾自动报警控制系统。

（6）数据传输系统

本项目设置数字中继光纤传输系统以完成各装置内计算机和设备的数据传输要求。

（7）电信网络

上述各装置内电信设施的连线，组成综合电信网络。即行政电话、生产调度电话、内部通信扩音对讲电话、工业电视、火灾自动报警系统和数据传输信号电缆，统一以交接配线方式进行配线。

2.2.6.12 医院

该公司内部设置应急救援设施，并配备有应急救援器材，外部医院依托淮北市第四人民医院，距离本项目约 6.3km。本项目发生事故时，救护车 15min 左右可到达，该医院可救治重伤人员。

2.2.6.13 爆炸区域划分及电气设备防爆及防护等级

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》对本项目爆炸危险区域进行分析。由于生产过程涉及可燃液体的蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物的甲醇、甲醛、甲缩醛等，主要爆炸危险物质辨识结果详见表 2-8，按照：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境为 0 区、在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境为 1 区、在正常运行时不太可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境为 2 区的规定，对爆炸危险区域划分见表爆炸危险区域划分，详见爆炸危险区域划分表 2.2-7。

表 2.2-7 主要爆炸危险物质辨识结果

序号	名称	外观与性状	相对水密度=1	闪点℃	下限	上限	建规火险分级
1	甲醇	液	0.79	12	6%	36.5%	甲类
2	甲醛	液	1.075	83	7%	73%	丙类
3	甲缩醛	液	0.86	-105	1.6%	17.6%	甲类

爆炸性气体环境危险区域内可燃易爆的物质主要有：甲醇、甲醛、甲缩醛等，可燃易爆物质形成的爆炸性气体相对密度均大于空气。

可燃物质均重于空气、通风良好且为第二级释放源的生产装置区：以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划为 2 区；在爆炸危险区域内地坪下的坑、沟划为 1 区。可燃物质重于空气的贮罐：固定式贮罐，在罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间可划为 0 区，浮顶式贮罐在浮顶移动范围内的空间可划为 1 区；以放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟可划为 1 区；距离贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内可划为 2 区；当贮罐周围设围堤时，贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内可划为 2 区。

爆炸危险区域内的电气设备保护级别（EPL）为 Gb，电气设备防爆形式为 d，设备类别为 IIB，温度级别为 T4，防护等级为 IP65。

2.2.6.14 自控仪表

1、自动化水平

本项目依托厂区控制室原有控制系统，包括集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃气体检测报警系统（GDS）。采用 DCS 控制系统，对罐区压力、液位等进行检测、控制和联锁，对生产装置的温度、压力、液位、流量进行集中监测、报警和联锁，采用 SIS 系统对储罐区一（依托）储罐的液位进行安全联锁，DCS 系统除完成各工段的基本过程控制、操作、监视、管理之外，同时还完成顺序控制和逻辑联锁。

（1）自动控制系统

本装置过程控制采用 DCS 自动控制系统，对生产过程采取就地检测、显示、调节和报警，主要控制温度、压力、液位、流量。主要包括：可靠的监测仪表、设置必要的监控、报警、安全排放设施。

DCS 系统包括 I/O 控制站、操作员站、工程师站和报表打印机。I/O 控制站由主控单元、I/O 单元、电源单元和专用机柜四部分组成，完成现场信号采集、工程单位变换、通过系统网络将数据和诊断结果传送到操作员站等功能，操作员站是最重要的人机交互界面，由高档工业级计算机、专用工业键盘等组成，进行生产现场的监视和管理。整套系统具有完备的冗余技术及扩展功能。

操作站具备完善的报警功能，能对过程变量报警任意分级、分区、分组，能自己记录和打印报警信息，区别第一事故报警，记录报警顺序，时间精确到秒。

DCS 系统具有根据用户定义的报表格式、内容、打印周期进行定时打印或根据需要随时打印的功能，具有实时打印所有报警点的位号、时间及报警工况的功能，具有打印组态画面和 CRT 实时画面打印功能。

（2）安全仪表系统

本项目依托储罐区一设有安全仪表系统（SIS），对储罐液位进行报警联锁，一旦发生危险工况时，SIS 系统能自动进入停车程序，以确保装置安全停车及设备和人身的安全。

SIS 系统主要硬件配置包括 SIS 控制站两台，工程师站 1 台，辅助操作台 1 台。维护旁路及操作旁路在操作员站设置软开关，并设置在输出信号通道上，其开关动作设置报警和记录。

SIS 系统按照故障安全型设置，即系统在故障时使得生产装置按已知预定方式进入安全状态，从而避免由于系统自身故障或因停电、停气而使生产装置处于危险状态；SIS 系统必须是容错系统，即系统在一个或多个元件出现故障时，系统仍能继续运行的能力，一个容错系统具备以下功能：a) 有检测发生故障的元件；b) 报告操作人员何处发生故障；c) 即使存在故

障，系统仍然能够持续正常运行；d) 检测系统是否已被修理恢复常态。

(3) 可燃气体报警系统 (GDS)

可燃气体检测系统 (GDS) 独立设置。GDS 系统的控制器、控制柜、输入输出卡件等与生产过程控制系统分开设置，机柜放置在中心控制室机柜室，设专业操作站放置在中心控制室操作室，装置现场设置可燃气体检测器、声光报警器，对整个装置的可燃有毒气体泄漏实时监控。可燃有毒气体检测系统接收来自现场（包括储罐区一、甲缩醛装置等）的可燃有毒气体的检测信号，启动警报系统并提醒工作人员采取必要的安全措施。

2、主要生产工艺的控制方案、安全联锁与紧急停车系统配置情况符合国家相关要求，对反应过程设置了 DCS 控制系统，结合本厂生产工艺流程和相关工艺技术参数要求，该系统采用单回路调节、超限联锁、显示报警等功能，有效地控制了各作业过程中各项工艺要求，同时保证了反应过程中的安全进行。

本项目涉及的主要工段检测报警控制联锁情况见下表：

表 2.2-8 DCS 报警联锁系统控制点一览表

测点名称	位号	设定值	执行动作
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004A	3TIA-3018a	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011a
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011a
	3LICA-3009a	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009a
		$\leq 3\%$	停 3R-3007A/B 和 3P-3008A 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004B	3TIA-3018b	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011b
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011b
	3LICA-3009b	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009b
		$\leq 3\%$	停 3R-3007A/B 和 3P-3008A 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004C	3TIA-3018c	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011c
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011c
	3LICA-3009c	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009c
		$\leq 3\%$	停 3R-3007C/D 和 3P-3008B 泵
甲缩醛预反应器进料	3TIA-3018d	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011d

测点名称	位号	设定值	执行动作
缓冲罐 3V-3004D	3LICA-3009d	$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011d
		$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009d
		$\leq 3\%$	停 3R-3007C/D 和 3P-3008B 泵
甲缩醛预反应器进料 缓冲罐 3V-3004E	3TIA-3018e	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011e
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011e
	3LICA-3009e	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009e
		$\leq 3\%$	停 3R-3007E/F 和 3P-3008C 泵
甲缩醛预反应器进料 缓冲罐 3V-3004F	3TIA-3018f	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011f
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011f
	3LICA-3009f	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009f
		$\leq 3\%$	停 3R-3007E/F 和 3P-3008C 泵
反应塔 3T-3001	3LICA-3001	$\leq 3\%$	停 3P-3001A/B 泵 关 3LV-3001
	3TIA-3008	$\geq 90^{\circ}\text{C}$	关闭再沸器蒸汽调节阀门 3FV-3004
	3PT-3008	$\geq 28\text{KPa}$	
精馏塔 3T-3002	3LICA-3006	$\leq 3\%$	停 3P-3003A/B 泵 关 3LV-3006
成品回流槽 3V-3002	3LICA-3007	$\leq 3\%$	停 3P-3004A/B 泵 关 3LV-3007
甲缩醛精馏塔塔液缓 冲罐 3V-3005A	3TIA-3019a	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开冷冻水进料阀 3XV-3012a
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关冷冻水进料阀 3XV-3012a
	3LICA-3008a	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3010a
		$\leq 3\%$	停 3R-3006A/B
甲缩醛精馏塔塔液缓 冲罐 3V-3005B	3TIA-3019b	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开冷冻水进料阀 3XV-3012b
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关冷冻水进料阀 3XV-3012b
	3LICA-3008b	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3010b
		$\leq 3\%$	停 3R-3006A/B
甲缩醛精馏塔塔液缓 冲罐 3V-3005C	3TIA-3019c	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开冷冻水进料阀 3XV-3012c
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关冷冻水进料阀 3XV-3012c
	3LICA-3008c	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3010c
		$\leq 3\%$	停 3R-3006A/B

测点名称	位号	设定值	执行动作
甲缩醛储罐 2V-4002A	LT-2V4002A-1	$\geq 88\%$	关 XV-2V4002A-1 停 3P-3006A/B
		$\leq 13\%$	关 XV-2V4002A-2, 停 2P-4002A/B
	TI-2V4002A	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开 XV-2V4002A-4
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关 XV-2V4002A-4
甲醇储罐 V-402	LT-40101	$\geq 88\%$	关 XV-40101
		$\leq 13\%$	关 XV-402-2, 停 3P-411A/B

表 2.2-9 SIS 报警联锁系统控制点一览表

序号	工段	设备	参数	数值	设置情况	调节/联锁功能
1	甲缩醛装置	反应塔	压力	高于 30KPa	报警、联锁	关闭蒸汽切断阀 3XV-3001
			温度	高于 100℃	报警、联锁	关闭蒸汽切断阀 3XV-3001
2	罐区	甲醇储罐	液位	高于 90%	报警、联锁	关闭甲醇储罐进料切断阀 停甲醇储罐卸车泵
				低于 11%	报警、联锁	关闭甲醇储罐出料切断阀 停甲醇储罐出料泵
甲缩醛储罐		液位	高于 90%	报警、联锁	关闭甲缩醛储罐进料切断阀停 3P-3006A/B 泵	
			低于 11%	报警、联锁	关闭甲缩醛储罐出料切断阀 停甲缩醛装车泵	
可燃气体 检测器		浓度	高于 50%	报警	\\	
			\\	\\	\\	
5		有毒气体 检测器	浓度	高于 2.7ppm	报警	\\
				\\	\\	\\

2.2.6.15 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的有关规定，本项目选用带声光报警可燃气体探测器检测甲醇、甲醛、甲缩醛可燃及有毒气体。本项目涉及所有可燃和有毒气体介质的密度均比空气大，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源不大于 5m（封闭式或局部通风不良）和 10m（露天或敞开式），安装高

度距地坪（楼地板）0.6m。可燃气体、有毒气体检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体报警值的设定值为：一级报警设定值小于 25%爆炸下限，二级报警设定值小于 50%爆炸下限。

可燃气体探测器均带声光报警器，防爆等级为 dIIBT4，防护等级均为 IP65。报警控制器设置在控制室内，并可靠接地，采用 UPS 电源供电，具有 485 功能。项目区域内设有 1 个甲缩醛区域警报器（A1-01）。

可燃、有毒气体检测器设置情况详见下表。

表 2.2-10 可燃、有毒气体检测报警器一览表

序号	仪表位号	用途	检测气体	测量范围	防爆等级	所在位置	安装高度	实际数量
1	AT_3001~3010	有毒气体检测	甲醛	0~8ppm	Exd II BT4	甲缩醛装置	0.6m	10
2	GT_3001~3003	可燃气体检测	甲醇、甲缩醛	0~100%LEL	Exd II BT4		0.6m	3
3	AT_3009	有毒气体检测	甲醛	0~8ppm	Exd II BT4		7.1m	1
4	GT_3004	可燃气体检测	甲醇、甲缩醛	0~100%LEL	Exd II BT4		7.1m	2
5	AT_3010~3013	有毒气体检测	甲醛	0~8ppm	Exd II BT4		14.1m	3
6	GT_3005~3007	可燃气体检测	甲醇、甲缩醛	0~100%LEL	Exd II BT4		14.1m	4
7	共计							23

2.2.6.16 控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等

本项目控制室依托原有，控制室独立设置，采用抗爆结构，避免可燃、有毒气体及腐蚀性气体侵害。控制室内部设置机柜室和操作室。机柜室设置 DCS 系统柜、DCS 电源柜、DCS 辅助柜、GDS 柜等，接收来自本装置区的所有现场仪表信号；操作室设置操作员站、工程师站、打印机等。操作室、机柜室地面采用防静电活动地板，活动地板具有防静电、防水、防火性能并接地。

2.2.6.17 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等

1、火灾自动报警系统

甲缩醛装置依托原有火灾报警系统，并在装置区新增手动报警按钮、声光报警器、消火栓报警按钮等。在火灾确认的情况下声光报警器可发出声光报警，提醒装置内人员及时撤离，并切断非消防电源。

火灾探测器的设置符合国家现行有关标准、规范的规定，该系统为集中报警系统。具体如下：

①手动报警按钮：在公共走道的明显部位设置手动火灾报警按钮，从一个防火分区内的任何位置邻近一个手动报警按钮的距离不大于 30 米。

②火灾光报警器：采用自动控制方式，每个防火分区设置一个火灾警报装置，本项目在主要进出口设置声光报警器，其声压级不小于 60dB，确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光报警器。

③消防线路单独穿热镀锌钢管沿柱、梁明敷，明敷管线涂防火漆。

④在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路隔离密封完好。

2、电视监视系统及通讯

本项目在生产装置区内设置防爆摄像头，监视生产装置安全生产及设备运转情况。系统主机依托原有设在控制室，各处的摄像机、显示器、监视分站均接至系统主机。

2.2.6.18 危险化学品省级信息化平台工艺参数接入

根据《安徽省危险化学品领域安全防控监测信息系统数据采集处理实施指南（试行）》，对重点监管危险化工工艺、构成重大危险源的设备和库区的液位、温度、压力、气体浓度等参数的报警阈值、报警数据实时数据；安全联锁回路摘除报警等数据进行采集。

本项目甲醛/甲缩醛装置构成危险化学品四级重大危险源。接入危险化学品省级信息化平台工艺参数详见下表。

表 2.2-11 重大危险源罐区（仓库）可燃有毒气体检测器

序号	储存单元	仪器编号	检测器种类	测量范围	检测介质	安装位置
1.	罐区一	GT40004	可燃气体检测	0~100%LEL	甲醇	高于地面 0.5m
2.	罐区一	GT40005	可燃气体检测	0~100%LEL	甲醇	高于地面 0.5m
3.	罐区一	GT40006	可燃气体检测	0~100%LEL	甲醇	高于地面 0.5m
4.	罐区一	GT40007	可燃气体检测	0~100%LEL	甲醇	高于地面 0.5m
5.	罐区二	GT-4403	可燃气体检测	0~100%LEL	甲缩醛	高于地面 0.5m
6.	罐区二	GT-4404	有毒气体检测	0~8ppm	甲醛	高于地面 0.5m
7.	罐区二	GT-4405	有毒气体检测	0~8ppm	甲醛	高于地面 0.5m

表 2.2-12 重大危险源罐区传感器

序号	储存单元	储存设施	传感器名称	仪器编号	传感器种类	传感器类型	高限	低限	高高限	低低限	量程上限	量程下限	计量单位
1	罐区一	V4001A	液位	LZISA-V4001	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
2	罐区一	V4001B	液位	LZISA-V4001b	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
3	罐区一	V4002	液位	LZISA-V4002	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
4	罐区一	V4003	液位	LZISA-V4003	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
5	罐区一	V4004A	液位	LZISA-V4004a	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
6	罐区一	V4004B	液位	LZISA-V4004b	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
7	罐区一	V4005A	液位	LZISA-V4005a	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
8	罐区一	V4005B	液位	LZISA-V4005b	温度传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%

9	罐区一	V4001A	温度	TISA-V4001a	温度传感器	RTD 热电阻	45	20	50	18	100	-20	℃
10	罐区一	V4001B	温度	TISA-V4001b	温度传感器	RTD 热电阻	45	20	50	18	100	-20	℃
11	罐区一	V4002	温度	TISA-V4002	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
12	罐区一	V4003	温度	TISA-V4002	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
13	罐区一	V4004A	温度	TISA-V4004a	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
14	罐区一	V4004B	温度	TISA-V4004b	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
15	罐区一	V4005A	温度	TISA-V4005a	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
16	罐区一	V4005B	温度	TISA-V4005b	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
17	罐区二	2V4001	液位	LZISA-V4001-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
18	罐区二	2V4002A	液位	LZISA-V4002a-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
19	罐区二	2V4002B	液位	LZISA-V4002b-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
20	罐区二	2V4002C	液位	LZISA-V4002c-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
21	罐区二	2V4003	液位	LZISA-V4003-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
22	罐区二	2V4004	液位	LZISA-V4004-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
23	罐区二	2V4005	液位	LZISA-V4005-2	液位传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
24	罐区二	2V4006	液位	LZISA-V4006-2	温度传感器	差压变送器	85	5	90	11	100	0	%
25	罐区二	2V4001	温度	TISA-V4001-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	20	50	11	100	-20	℃
26	罐区二	2V4002A	温度	TISA-V4002a-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	5	50	11	100	-20	℃
27	罐区二	2V4002B	温度	TISA-V4002b-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	5	50	11	100	-20	℃

28	罐区二	2V4002C	温度	TISA-V4002c-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	5	50	11	100	-20	℃
29	罐区二	2V4003	温度	TISA-V4003-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
30	罐区二	2V4004	温度	TISA-V4004-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
31	罐区二	2V4005	温度	TISA-V4005-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃
32	罐区二	2V4006	温度	TISA-V4006-2	温度传感器	RTD 热电阻	45	-15	50	-19	100	-20	℃

2.2.7 主要装置（设备）和设施、主要特种设备

2.2.7.1 主要装置（设备）和设施和主要特种设备情况

表 2.2-13 主要装置（设备）和设施一览表

序号	名称	规格	数量	材质	备注	主要参数		主要性能		检验周期	检验机构
						压力	温度	流量	功率		
1	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
2	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
3	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
4	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
5	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
6	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
7	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
8	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
9	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
10	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
11	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
12	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
13	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
14	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
15	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
16	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
17	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
18	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
19	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司
20	反应釜	Φ1200×1500	1	304		0.1MPa	150℃	1000L/h	10kW	1年	安徽瑞柏新材料有限公司

[illegible]

[illegible]

2.2.7.2 特种作业人员、仪表自动化控制人员

本项目特种作业人员、仪表自动化控制人员台账详见附件 12。

2.2.8 建、构筑物

主要建（构）筑物建设情况如下表所示。

表 2.2-15 主要建构筑物情况一览表

序号	建（构） 筑物名称	占地面积 m ²	建筑面 积 m ²	结构类型	层数	防火分区		耐火 等级	火灾 危 险性	抗震 设防 烈度	安全 出口	计算泄压面 积（m ² ）	实际泄压 面积（m ² ）
						标准要 求面积 （m ² ）	实际面积（m ² ）						
1	甲醛/甲 缩醛装 置	1218	3361.6	钢框架	3	2000	1218	二级	甲类	7	4	/	/

本项目建（构）筑物的建筑面积、防火分区面积、建（构）筑物结构、形式、耐火等级、安全出口等方面均能满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等相关规范的要求。

2.2.9 安全管理机构及人员配备

该公司组织机构完善，各部门分工明确，公司内设置有安全部，有主要负责人和 6 名专职安全管理员，聘请有 2 名注册安全工程师，制定了上至公司领导下至岗位员工的安全职责和全员安全生产责任制。制定了各项安全生产管理制度和安全技术操作规程并能够严格认真落实。

总经理王辉为主要负责人，从事多年化工企业生产管理，具备一定的化工专业知识，已取得主要负责人证书。专职安全管理员已参加安全管理资格培训，并取得安全生产管理人员证。任命国家注册安全工程师王志鹏、师晓帅作为公司安全管理人员，参与安全管理工作。重大危险源三级包保，主要负责人：王辉；技术人员：魏国春；操作人员：陈志刚（详见附件 13，主要负责人、安全管理人员考核合格证书、注册安全工程师证书。）

主要负责人及安全管理人员、注册安全工程师名单见下表。

表 2.2-16 主要负责人、安全管理人员一览表

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

本项目劳动定员 20 人，其中管理和技术人员 8 人、操作工人 12 人，生产实行四班三运转，年运行时间为 8000h。公用及辅助人员全部依托原有。为人员目配置的劳动防护用品见下表。

表 2.2-17 个人防护用品配置表

序号	名称	单位	常用数	备用数
1	安全帽	顶	12	4
2	橡胶手套	付	12	4
3	防静电鞋	双	12	4
4	防静电工作服	套	12	4
5	化学安全防护眼镜	付	12	4
6	安全带	根	5	

本项目在有毒和腐蚀危害的作业环境中，设置了喷淋洗眼器，具体见下表。

表 2.2-18 喷淋洗眼器配置一览表

序号	喷淋洗眼器设置场所	数量（套）	备注
1	甲缩醛装置	9	在装置区各楼层设置

本项目涉及的受限空间作业，主要有罐区储罐、车间各类反应釜等内部作业；以及事故应急池、污水池、消防水池等各类水池底部的清理作业。

在危险化学品作业场所，应急救援物资存放在应急救援器材专用柜或指定地点，作业场所应急救援物资配备情况如下表。

表 2.2-19 受限空间配备应急救援物资一览表

作业场所	应急救援物资配备情况	数量	备注
装置区、生产装置、控制室	正压式空气呼吸器	2 套	
	化学防护服（包括轻型和重型两种）	4 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所使用
	过滤式防毒面具	1/人	
	气体浓度检测仪	2 个	一用一备
	防爆手电筒	5 个	
	防爆对讲机	4 台	
	急救箱或急救包	1 箱	
	吸附器材或堵漏器材	根据实际需要配备	以工作介质理化特性选择吸附材料
	应急处置工具箱		防爆场所应设置无火花工具
	洗消设施或洗消剂		在工作地点配备

第三章危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源

1、根据《危险化学品目录》（2022 调整版），本项目涉及的原辅材料、中间产品、最终产品中属于危险化学品的有甲醛溶液、甲醇、甲缩醛、压缩氮气，不涉及剧毒化学品。

2、根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年修正）辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

3、根据《高毒物品目录》（2003 年版），本项目甲醛属于高毒物品。

4、根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目不涉及易制爆危险化学品。

5、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），本项目不涉及监控危险化学品。

6、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及重点监管的危险化学品有甲醇。

7、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），本项目涉及特别管控危险化学品的有甲醇，（甲醇的管控措施仅限于强化运输管理）。

表 3.1-1 危险化学品辨识情况一览表

序号	名称	危险化学品目录 序号	火灾危险性	剧毒化学品	特别管控危险化 学品	重点监管的危险 化学品	高毒物品	易制爆 化学品	易制毒化 学品	监控化 学品
1	甲醇	1022	甲类	否	是	是	否	否	否	否
2	甲醛溶液	1173	丙类	否	否	否	是	否	否	否
3	甲缩醛	484	甲类	否	否	否	否	否	否	否
4	氮气(压缩)	172	戊类	否	否	否	否	否	否	否

注：根据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）、《高毒物品名录》（2003 年版）、《易制爆化学品名录》（2017 年版）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 703 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）等。

本项目涉及的危险化学品理化性质及危险特性见下表。

表 3.1-2 危险化学品数据表

物料名称	危险性类别	相态	相对密度（水=1）	沸点℃	凝点/熔点℃	闪点℃	引燃温度℃	职业接触限值 mg/m³			毒性等级	爆炸极限 v%	火灾危险性	危险品号
								MA C	PC-TW A	PC-STE L				
1、原辅料														
甲醇	易燃液体，类别 2 急性毒性－经口，类别 3* 急性毒性－经皮，类别 3* 急性毒性－吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性－一次接触，类别 1	液	0.79	64.7	-97.8	12 (CC)	464	—	25	50	III 中度危害	6~36.5	甲 B	1022
甲醛溶液	急性毒性－经口，类别 3* 急性毒性－经皮，类别 3* 急性毒性－吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 生殖细胞致突变性，类别 2 致癌性，类别 1A 特异性靶器官毒性－一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境－急性危害，类别 2	液	1.075	-19.4	-92	83 (CC)	430	0.5	—	—	II 高度危害	7~73	丙 A	1173

物料名称	危险性类别	相态	相对密度（水=1）	沸点℃	凝点/熔点℃	闪点℃	引燃温度℃	职业接触限值 mg/m ³			毒性等级	爆炸极限 v%	火灾危险性	危险品号
								MA C	PC-TW A	PC-STE L				
2、产品														
甲缩醛	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激、麻醉效应）	液	0.86	42.3	-105	-17.8 （ OC ）	237	—	3100	—	IV级 轻度危害	1.6~17.6	甲 B	484
3、公共工程														
氮气（压缩的）	加压气体	气	0.81 （相对蒸汽密度）	-195.6	-209.8	—	—	—	—	—	—	—	戊	172

其理化性能指标来源于《化学品安全技术说明书》（MSDS）、《危险化学品安全技术全书》（第三版）、《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）、《化工基础数据》（化学工业出版社）、《危险化学品目录》（2022 调整版）、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）等。

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

本项目所涉及的危险化学品，其包装、储存、运输技术条件如下表所示。

表 3.2-1 危险化学品包装、储存、运输情况汇总表

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求	本项目采用措施
1	甲醇	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目原料甲醇购自临涣焦化股份有限公司，采用管道输送至甲醇储罐，小部分采用槽车运入。甲醇储罐露天布置，采用防爆电气，不易产生火花的设备和工具，有泄漏处理设备。
2	甲醛	包装规格和容量：甲醛溶液应根据其应用范围和用途的不同，提供不同的包装规格和容量，以方便用户选择和使用。标签信息：甲醛溶液的标签上应标明产品名称、化学式、纯度、生产日期、批号、规格和储存条件等信息，以确保产品的可追溯性和使用安	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冬季温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，振荡内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，	本项目甲醛溶液储存在罐区储罐中，通过厂区管道输送至生产装置

		全	处理设备和合适的收容材料。	勿在居民区和人口稠密区停留	
3	甲缩醛	甲缩醛的包装要求包括保持容器密闭, 并使用防爆的电气、通风、照明设备。具体来说, 甲缩醛的包装应遵循以下几点要求: 保持容器密闭。使用防爆的电气、通风、照明设备。禁止使用产生火花的工具, 并采取防止静电放电的措施。此外, 甲缩醛的包装还应存放在通风良好的地方, 并保持低温, 以减少其挥发和聚集的风险。	储存于阴凉、通风库房, 远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封, 切勿受潮。 储运应与氧化剂、含卤烃、酸类分开存放, 切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 包装可采用铁桶或玻璃瓶外加木箱。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输振荡运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁暴晒氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目产品甲缩醛储存于储罐区二甲缩醛储罐内。甲缩醛储罐露天布置, 采用防爆电气, 钢制易产生火花的设备和工具, 有泄漏处理设备。
4	氮	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱	存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30°C。储区应备有泄漏应急处理设备。	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工暴晒卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	管道输送, 不涉及包装; 储存于储气罐; 管道输送, 不涉及外部运输

综上所述, 本项目涉及的危险化学品包装、存放、运输符合相关技术要求。

3.3 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）辨识，本项目可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故的危險、有害因素及其分布见下表，具体辨识过程见10.3。

表 3.3-1 火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫事故危險有害因素及其分布情况表

设施名称	主要危險部位	主要危險有害物質	主要危險有害因素	火灾分类
甲醛/甲缩醛装置	反应塔、精馏塔、反应器	甲醛、甲醇、甲缩醛	火灾、爆炸、中毒、灼烫等	甲类
液体装卸站	装卸鹤管接口处	甲缩醛	火灾、爆炸、中毒等	甲类
储罐区	储罐一、储罐区二	甲醛、甲醇、甲缩醛	火灾、爆炸、中毒等	甲类

3.4 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危險、有害因素及其分布

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）辨识，本项目可能造成作业人员伤亡的其他危險、有害因素及其分布见下表，具体辨识过程见10.3。

表 3.4-1 其他危險、有害因素及其分布情况表

序号	危險、有害因素	危險、有害因素存在部位
1	机械伤害	本项目生产装置区机械设备、储罐区装卸场所涉及各类机械设备传动部件、工器件等。
2	高处坠落	本项目设备设施场所登高处作业以及建筑、电气等高处检（维）修；高处周围 2m 以上的作业。
3	物体打击	作业场所高于 2m 以上作业平台，机械设备运动部件等。
4	触电	电气伤害 各生产装置、配电室、控制室等处各类电气控制箱、开关柜、配电装置。
	静电、雷电伤害	高大设备、输送甲醇等易燃易爆物质管道、设备、设施等，未设防静电设施、防静电设施缺陷或薄弱部位，未跨接，或跨接脱离。
5	车辆伤害	原料、产品储存、装卸运输车辆；办公以及外来人员车辆出入厂区道路等。
6	坍塌	本项目合成装置区的塔、器等高大建筑物、生产装置等。

序号	危险、有害因素	危险、有害因素存在部位
7	特殊作业	设备停、开车、检修时涉及危险作业，如动火、进入受限空间、吊装、临时用电等作业，若未严格履行相关作业票制度，现场的人员未佩戴防护器材，或安全措施不到位，易发生火灾、爆炸，人员中毒等事故。
8	淹溺	污水处理池、循环水池，水池较深，存在人员掉入造成淹溺事故的危险。
9	其他伤害	生产装置，厂区内管架，储罐区，公用辅助设施等

3.5 装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版），本项目装置的火灾危险性分类见下表：

表 3.5-1 生产装置的火灾危险性分类

装置或单元	序号	建构筑物名称	火灾危险性类别
生产装置	1	甲缩醛装置	甲类

表 3.5-2 生产装置的爆炸危险区域划分依据

序号	场所或设施名称	介质	危险性	划分依据
1	甲缩醛装置	甲醇、醋酸、甲缩醛	爆炸	释放源在地坪以上时，释放源高度低于 7.5m，以释放源为中心的 15m 范围可划分为 2 区，在爆炸区范围内，地坪下的沟、坑可划为 1 区。

3.6 重大危险源辨识与分级

3.6.1 危险化学品重大危险源的辨识

1、辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，对本项目中存在的危险化学品进行重大危险源辨识。

2、定义

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、

设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

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为独立的单元。

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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

3、危险化学品临界量的确定

①在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；

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

4、重大危险源的辨识指标：

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

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

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下列公式计算，若满足 $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$ ，则定为重大危险源。

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）。

5、辨识单元划分

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，对本项目中存在的危险化学品进行重大危险源辨识。本项目划分为生产单元和储存单元，具体如下：

生产单元包括：甲醛/甲缩醛装置。

储存单元包括：储罐区一、储罐区二。

3.6.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1、项目涉及的可构成重大危险源的危险化学品的辨识

本项目涉及的危险化学品主要是：甲缩醛、甲醇、甲醛，其中，甲缩醛、甲醇列入《危险化学品重大危险源辨识》范围内。甲醇列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 范围内；甲缩醛列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2 范围内。

各单元危险化学品重大危险源的物质的类别及临界量如下表。

表3.6-1可构成危险化学品重大危险源的物质一览表

序号	名称	类别	符号	危险性分类及说明	临界量 (t)	备注
1	甲醇	易燃液体,类别 2	表 1 第 65	-	500	GB18218-2018 表 1
2	甲缩醛	易燃液体,类别 2	W5.1	类别 1 类别 2 和 3 工作温度高于沸点	10	GB18218-2018 表 2
			W5.3	不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	GB18218-2018 表 2

注：1、储罐区储存系数取 0.9。

2、危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对上述生产单

元、储存单元进行辨识，物质最大存在量按照设计最大存在量确定。危险化学品重大危险源辨识情况见下表 3.6-2。

表 3.6-2 危险化学品重大危险源辨识

单元名称		物质名称		危险性类别	最大存在量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q	S	辨识结果
生产单元	甲醛/甲缩醛装置	二期项目	甲醇	表 2, W5.1	7.5	10	0.75	2.55346	构成
		本项目	甲醇	表 2, W5.1	0.15	10	0.015		
			甲缩醛	表 2, W5.1	16.04	10	1.604		
			甲缩醛	表 2, W5.3	184.46	1000	0.18446		
储存单元	储罐区二	甲缩醛		表 2, W5.3	860	1000	0.86	3.088	构成
		醋酸		表 2, W5.4	1050	5000	0.21		
		醋酸丁酯		表 2, W5.4	880	5000	0.176		
		丁醇		表 2, W5.4	810	5000	0.162		
		醋酸丙酯		表 2, W5.3	880	1000	0.88		
		丙醇		表 2, W5.3	800	1000	0.8		
	储罐区一	醋酸		表 2, W5.4	2100	5000	0.42	9.04	构成
		甲醇		表 1, 序号 65	790	500	1.58		
		乙醇		表 1, 序号 67	790	500	1.58		
		醋酸甲酯		表 2, W5.3	1860	1000	1.86		
		醋酸乙酯		表 2, W5.4	1800	500	3.6		

危险化学品重大危险源辨识结果：本项目甲醛/甲缩醛装置、储罐区二、储罐区一均构成危险化学品重大危险源，需进行重大危险源分级。

3.6.3 重大危险源分级

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，经第 79 号总局令修订）的规定，对本项目中存在的危险化学品重大危险源进行分级计算。

1、分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2、分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按下式计算。

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

式中：R—重大危险源的分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

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

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，在危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018）中表 1、表 2 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.6-1 确定；未在表 3.6-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.6-2 确定。

表 3.6-3 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20

名称	校正系数 β
异氰酸甲酯	20

表 3.6-4 未在表 3.6.3-3 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
氧化性气体	W4	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

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。

表 3.6-5 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α 值
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

5、分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.6-6 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.6-6 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	$R < 10$

6、危险化学品重大危险源分级计算

(1) 校正系数 α 的确定

根据该项目周边常住人员情况分析，企业厂区边界外 500m 范围内可能暴露人数在 100 人以上，校正系数 α 的取值应为 2.0。

(2) 校正系数 β 的确定

本项目各评价单元涉及的危险物质包括甲缩醛、甲醇、甲醛等。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，参照表 3.6.3-1 和表 3.6.3-2，确定各种危险物质 β 的取值。

(3) R 的计算和危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，采用下式计算 R 值：

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

具体分级情况见下表：

表 3.6-7 重大危险源分级计算表

单元名称		物质名称		危险性类别	最大存在量 q(t)	临界量 Q(t)	α 值	β 值	R	辨识结果
生产单元	甲醛/甲缩醛装置	二期项目	甲醇	表 2, W5.1	7.5	10	2	1.5	7.6604	四级
		本项目	甲醇	表 2, W5.1	0.15	10	2	1.5		
			甲缩醛	表 2, W5.1	16.04	10	2	1.5		
			甲缩醛	表 2, W5.3	184.46	1000	2	1.5		
储存单元	储罐区二	甲缩醛		表 2, W5.3	860	1000	2	1	6.176	四级
		醋酸		表 2, W5.4	1050	5000	2	1		
		醋酸丁酯		表 2, W5.4	880	5000	2	1		
		丁醇		表 2, W5.4	810	5000	2	1		
		醋酸丙酯		表 2, W5.3	880	1000	2	1		
		丙醇		表 2, W5.3	800	1000	2	1		
	储罐区一	醋酸		表 2, W5.4	2100	5000	2	1	18.08	三级
		甲醇		表 1, 序号 65	790	500	2	1		
		乙醇		表 1, 序号 67	790	500	2	1		
		醋酸甲酯		表 2, W5.3	1860	1000	2	1		
		醋酸乙酯		表 2, W5.4	1800	500	2	1		

3.6.4 重大危险源辨识结果

综上所述,本项目生产单元甲醛/甲缩醛装置、储存单元储罐区二构成四级危险化学品重大危险源,储存单元储罐区一构成三级危险化学品重大危险源。

第四章安全评价单元的划分结果及理由说明

根据本项目的实际情况和安全评价的需要，本次评价将本项目划分为选址；总平面布置；主要装置、设施；公用工程；安全生产管理5个评价单元，具体见表4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	选址	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件等	项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置	总体布局、内部防火间距	项目的内部建构筑物的布局是否合理，建构筑物之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	主要生产及储存装置、设施	生产装置及储存装置、报警系统、电气防爆、防护设施、特种设备及检验检测、防雷及接地设施	项目的主要生产及储存装置设施是否能满足安全生产的需要。
4	公用工程	公用工程及辅助设施、防雷防静电、消防设施	项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与生产能力相匹配。
5	安全生产管理	安全管理组织机构及安全管理制度、事故应急管理 等	项目的安全管理单元是否能满足安全生产的需要。

第五章采用的安全评价方法及理由

评价单元与评价方法对照如表5-1所示。

表 5-1 评价单元与评价方法对照表

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	选址	安全检查表法	检查项目外部防火间距、安全间距是否符合相关要求。
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防火间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要生产及 储存装置、设 施	危险度评价法	根据项目生产设备的操作条件、工艺过程等，定量地对工艺装置及所含物料的实际潜在火灾、爆炸和反应危险性进行分析评价。
		安全检查表(生产装置安全检查表、防护设施安全检查表、防雷及接地设施安全检查表、报警系统安全检查表、电气防爆安全检查表等)	检查生产及储存装置、设施的安全设施是否符合相关要求。
		事故后果模拟分析法	定量分析主要装置、设施可能出现爆炸事故对周边企业生产经营及居民生活等的影响。
4	公用工程	安全检查表法	检查企业的供电、供排水、防雷防静电、消防设施等是否符合相关要求。
5	安全生产管理	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工伤保险等，是否对于强制检测的设备设施及法定检测项目依法进行相关的检验检测。

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结果

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

该建设项目涉及的主要危险化学品是：甲缩醛、甲醇、甲醛；其数量、浓度、状态、部位及情况见下表。

表6.1-1具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品基本情况表

序号	危险化学品	单元或部位	物质的总量 (t)	浓度 (%)	状态	压力 (MPa)	温度 (℃)	备注
1	甲醇	甲缩醛装置	0.15	99.5%	液态	0.002	104	易燃性、急性毒性
		储罐区一	711	99.5%	液态	常压	常温	
2	甲醛	甲缩醛装置	497.1	37%	液态	0.7	60	急性毒性、腐蚀性
		储罐区二	1935	37%	液态	常压	50	
3	甲缩醛	甲缩醛装置	200.5	99%	液态	0.7	60	易燃性、腐蚀性
		储罐区二	774	99%	液态	常压	常温	

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

6.1.2.1 生产储存场所

依据《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023、《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令（2013）第4号）等编制的安全检查表，对本项目的生产场所进行评价，检查内容涉及厂房、生产装置、设备设施、工艺、储运设施、建构筑物等。共检查290项内容，288项合格，2项不符合要求，企业已整改。

通过危险度评价法分析，本项目甲缩醛装置、储罐区一、储罐区二的固有危险程度。甲缩醛装置、储罐区一、储罐区二等级均为Ⅱ级，属于中度危险。

本次评价采用中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件V2.1”进行风险定量计算，对甲缩醛装置和储罐区进行定量风险评价（QRA）。按照《危险化学品生产和储存设施风险基准》GB36894-2018的规定，个人可接受风险标准为 1×10^{-5} ，本项目生产储存场所符合要求。（见第10.4.4.4节）：

（1）个人风险模拟

本项目个人风险模拟图见图 10-3。图中红色为一级个人风险等值线，黄色线为二级个人风险等值线，蓝色为三级个人风险等值线。



图 6-1 个人风险等值线图

由上图可知，在个人风险基准/（次/年） $\leq 3 \times 10^{-7}$ 的范围内未有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的第一类防护目标；在个人风险基准/（次/年） $\leq 3 \times 10^{-6}$ 的范围内未有一般防护目标中的第二类防护目标；在个人风险基准/（次/年） $\leq 1 \times 10^{-5}$ 的范围内未有一般防护目标中的第三类防护目标，个人风险可以接受。

(2) 社会风险模拟

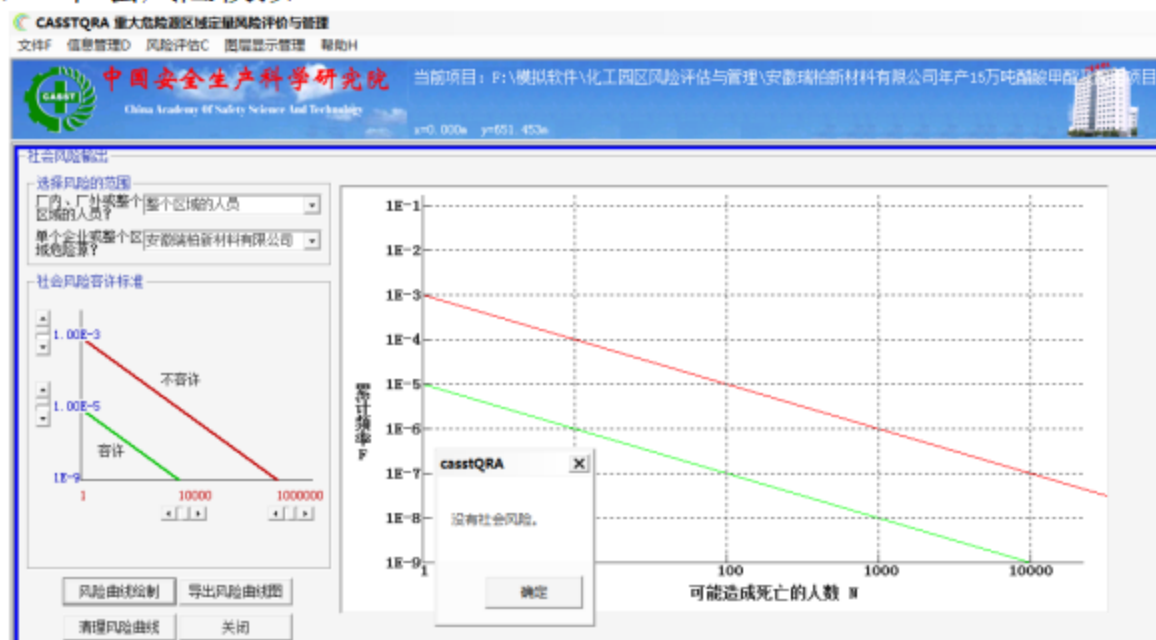


图 6-2 社会风险图

由图 6-2 可见，本项目社会风险分析效果图显示本项目没有社会风险。
评价认为：本项目生产场所可以满足安全生产要求。

6.1.2.2 公辅工程

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003、《中华人民共和国消防法》等标准规范，编制安全检查表，对公辅工程进行评价，检查内容涉及：供配电系统、防雷防静电系统、消防系统、给排水系统、采暖通风系统等。共检查71项，71项合格。

评价认为：本项目公辅工程可以满足安全生产要求。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量

本项目不涉及第 1 类爆炸品, 涉及的甲醇、甲醛、甲缩醛具有可燃性或易燃性。根据各物质的存在量, 分别进行计算, 可燃性化学品燃烧后放出的热量按蒸汽云爆炸模型折算成 TNT 的当量。

WTNT 当量计算公式: $WTNT = (\alpha W_f Q_f) / Q_{TNT}$

式中 α 取 0.04, Q_{TNT} 取 4520, 计算结果见下表。

表 6.1-2 具有爆炸性化学品质量及 TNT 当量

序号	名称	危险特性	数量 (吨)	浓度%	状态	作业场所 (或部位)	燃烧热 kj/kg	相当于 TNT 当量 t
1	甲醇	易燃性、急性毒性	0.15	99%	液体	甲缩醛装置	22690.4	0.0301
2	甲醛	急性毒性、腐蚀性	497.1	37%	液体		18088.6	79.5738
3	甲缩醛	易燃性、腐蚀性	200.5	99%	液体		37000	65.6504
4	甲醇	易燃性、急性毒性	711	99%	液体	储罐区一	22690.4	142.7688
5	甲醛	急性毒性、腐蚀性	1512	37%	液体	储罐区二	18088.6	242.0351
6	甲缩醛	易燃性、腐蚀性	774	99%	液体		37000	253.4336

2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目涉及的甲醇、甲醛、甲缩醛具有可燃性或易燃性。

根据各物质的存在量, 分别进行计算, Q_{Σ} 燃烧热计算公式: $Q_{\Sigma} = Q_f \times W_f$

式中 Q_f 为物质的燃烧热, W_f 为物质存在量, 计算结果见下表:

表 6.1-3 具有可燃性化学品质量及燃烧热

序号	名称	危险特性	数量 (吨)	浓度%	状态	作业场所 (或部位)	燃烧热 kj/kg	燃烧后放出的热量 103kj
1	甲醇	易燃性、急性毒性	0.15	99%	液体	甲缩醛装置	22690.4	3403.56
2	甲醛	急性毒性、腐蚀性	497.1	37%	液体		18088.6	8991843.06

3	甲缩醛	易燃性、腐蚀性	200.5	99%	液体		37000	7418500
4	甲醇	易燃性、急性毒性	711	99%	液体	储罐区一	22690.4	16132874.4
5	甲醛	急性毒性、腐蚀性	1512	37%	液体	储罐区二	18088.6	27349963.2
6	甲缩醛	易燃性、腐蚀性	774	99%	液体		37000	28638000

3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

本项目涉及的甲醇、甲醛具有急性毒性。本项目具有急性毒性危险化学品质量及浓度见下表。

表 6.1-4 急性毒性危险化学品质量及浓度

序号	名称	危险特性	数量（吨）	浓度%	状态	作业场所（或部位）
1	甲醇	易燃性、急性毒性	0.15	99%	液体	甲缩醛装置
2	甲醛	急性毒性、腐蚀性	497.1	37%	液体	
3	甲醇	易燃性、急性毒性	711	99%	液体	储罐区一
4	甲醛	急性毒性、腐蚀性	1512	37%	液体	储罐区二

4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目涉及的甲醛、甲缩醛具有腐蚀性。本项目具有腐蚀性危险化学品质量及浓度见下表。

表 6.1-5 腐蚀性危险化学品质量及浓度

序号	名称	危险特性	数量（吨）	浓度%	状态	作业场所（或部位）
1	甲醛	急性毒性、腐蚀性	497.1	37%	液体	甲缩醛装置
2	甲缩醛	易燃性、腐蚀性	200.5	99%	液体	
3	甲醛	急性毒性、腐蚀性	1512	37%	液体	储罐区二
4	甲缩醛	易燃性、腐蚀性	774	99%	液体	

6.2 风险程度的分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质的泄漏是引发相关重大危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，泵零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。

设备（设施）的基础泄漏概率可以用下式确定。

$$F_k = e^{\frac{\ln(F_z) - \ln(F_q)}{k - q} \times \ln(k - q) + \ln(F_q)}$$

式中：k—计算泄漏概率的孔径，mm；

q—孔径区间的最小孔径，mm；

z—孔径区间的最大孔径，mm；

F_k —孔径 k 的泄漏概率， a^{-1} ；

F_q —孔径 q 的泄漏概率， a^{-1} ；

F_z —孔径 z 的泄漏概率， a^{-1} ；

F_q 和 F_z 按下表取值。

表 6.2-1 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径1mm	5.00E-4a-1	DNV
		泄漏孔径10mm	1.00E-5a-1	Crossthwaiteetal
		泄漏孔径50mm	5.00E-6a-1	Crossthwaiteetal
		整体破裂	1.00E-6a-1	Crossthwaiteetal
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a-1	COVOStudy

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
2	内径≤50mm的管道	泄漏孔径1mm	5.70E-5 (m·a-1)	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7 (m·a-1)	COVOSTudy
3	50mm≤内径≤150mm的管道	泄漏孔径1mm	2.00E-5 (m·a-1)	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7 (m·a-1)	COVOSTudy
4	内径>150mm的管道	泄漏孔径1mm	1.10E-5 (m·a-1)	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8 (m·a-1)	COVOSTudy
5	离心式泵体	泄漏孔径1mm	1.80E-3 (a-1)	DNV
		整体破裂	1.00E-5 (a-1)	COVOSTudy
6	往复式泵体	泄漏孔径1mm	2.70E-2 (a-1)	DNV
		整体破裂	1.00E-5 (a-1)	COVOSTudy
7	离心式压缩机	泄漏孔径1mm	2.00E-3 (a-1)	DNV
		整体破裂	1.10E-5 (a-1)	COVOSTudy
8	内径>150mm手动阀门	泄漏孔径1mm	5.50E-2 (a-1)	COVOSTudy
		泄漏孔径50mm	4.20E-8 (a-1)	DNV

参考文献：《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》（中国安全生产科学研究院）

化工企业事故单元造成的不同程度事故发生概率和对策反应见表 6.2-1, 根据《危险评价方法及应用》中研究, 各种风险水平的可接受程度见表 6.2-2。

表 6.2-2 不同程度事故发生的概率与对策反应

事故类型	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
管道、输送泵、槽车损坏小型泄漏事故	10^1	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^2	偶尔发生	采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^3	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大爆炸、炸裂事故	10^4	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

表 6.2-3 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
10^5 数量级	操作危害性特别高不可接受,	应立即采取对策减少危险
10^4 数量级	操作危害性中等	不需要人们共同采取措施, 但要投资及排除产生损失的主要原因
10^3 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心, 愿采取断断续续防
10^2 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-1} \sim 10^{-2}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

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)、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)等资料,据我国不完全统计,设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} 次/年左右,化工行业风险统计值为 8.33×10^{-5} 死亡/年。

该公司可能发生的危险化学品事故主要是生产和贮存过程中的危险化学品泄漏等导致的火灾、爆炸以及中毒事故。由于设备损坏或密封点不严、操作失误引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质,将会导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。如果生产装置、压力管道(包括管道附件)、设备、设施按照国家标准要求设计、制造、安装,安全条件满足国家标准要求,操作人员严格执行操作规程和安全技术规程,加强安全管理,出现容器、管道破裂发生大量物料泄漏的可能性较小。本项目按要求设置完善的安全防范措施和自动化控制系统,抗事故风险能力较强。

因此,阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为 10^{-5} ,法兰连接破裂为 10^{-7} ,往复泵为 10^{-5} ,属于可接受但期望减少的范畴。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

本项目物质燃烧(爆炸)需要同时具备可燃物、助燃物和点火源(引爆源)这三个条件,才能造成爆炸、火灾事故。

该单位生产过程中产生危险物质较多,大部分具有爆炸性、可燃性,一旦泄漏极易引起爆炸、火灾事故,其生产过程中具备可燃物这一条件。

泄漏的危险物质达到爆炸、燃烧的另一个条件是助燃剂,如果泄漏与空气混合达到爆炸极限的浓度,遇引爆源可能引起爆炸、火灾事故。

生产过程中的危险物质一旦泄漏,在较短的时间就可以达到爆炸极限,在气体泄漏达到爆炸极限范围内,如有明火、静电、摩擦、撞击、高温表面等引爆源就有可能发生火灾、爆炸事故,具备引爆源的另一条件。

从爆炸、火灾事故的三要素可见,只有让这三个条件同时满足,就可以避免爆炸、火灾事故的发生。

首先避免泄漏发生就是避免有可燃物存在的条件，本项目为密闭生产，反应装置等压力容器取得登记使用证，安全附件经检定、校验合格，评价认为，本项目出现大量物料泄漏的可能性较小。

其次预防可燃物达到爆炸极限，本项目生产装置、储存装置设置有可燃气体检测报警仪，可在泄漏初期控制泄漏源。

再次控制引爆源并且划定爆炸范围。本项目设置有静电接地仪，管道、法兰连接处进行了跨接，设备、管道设置了防雷防静电接地并经检测合格，仪表、电器采用防爆型等措施，评价认为，可以控制点火源（引爆源）等。

6.2.3 出现具有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

有毒物质泄漏后在空气中漂移、扩散，直接影响现场操作人员的身体健康，毒物的危害程度取决于毒物的性质、毒物的浓度和人员与毒物接触时间。

影响化学品泄漏后扩散的因素很多，包括压力、温度、泄漏面积大小、风向、风速等，其中影响最大的是风向、风速。一旦发生危险品的严重泄漏，有害物质将在短时间内扩散。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

采用中国安全生产科学研究院的安全评价与风险分析系统软件 CASSTQRA 对生产装置、储罐区等泄漏事故进行计算见下表。

表 6.2-4 事故后果模拟结果

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)
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E类	112	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：静风，E类	112	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：静风，E类	94	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E类	94	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C类	76	/	/

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告

瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：2.1m/s,D类	68	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C类	46	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：1.31m/s,E类	42	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：静风，E类	42	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器整体破裂	池火	31	36	51
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：静风，E类	28	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：1.31m/s,E类	28	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：3.9m/s,C类	26	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：2.1m/s,D类	22	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器中孔泄漏	池火	21	26	37
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：2.1m/s,D类	20	/	/
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器整体破裂	池火	19	25	34
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E类	19	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：3.9m/s,C类	16	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	云爆	15	26	45
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	14	17	24
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	云爆	13	22	38
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：2.1m/s,D类	13	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：3.9m/s,C类	10	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	云爆	6	10	17
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	云爆	4	7	12

上述计算结果均为假设条件下的理想状态模拟计算值，可能与实际情况有偏差。实际生产时当物料泄漏后，可因检测或巡检等及时发现，并采取止漏措施，启动应急救援预案，操作人员亦可逃离现场，或采取保护措施，如佩戴相应的防护用具等。日常操作时应注意对工艺设备系统及时进行维护保养，加强安全管理，严禁违章作业。

6.2.5 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)、《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)，采用本次评价采用中国安全生产科学研究院《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评估软件 V2.1》进行个人风险计算。软件采用的各参数及标准说明如下：

个人风险是假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为每年。

通过定量风险评价，危险化学品单位周边防护目标承受的个人风险不超过下表对个人风险基准的要求。

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标、重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

6.2.5.1 防护目标等级的定义：

1、高敏感防护目标包括下列设施或场所：

表 6.2-5 高敏感防护目标一览表

序号	防护目标类型	具体防护设施或场所
1	文化设施	综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。
2	教育设施	高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。
3	医疗卫生场所	医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。
4	社会福利设施	福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。
5	其他	其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2、重要防护目标包括下列设施或场所：

表 6.2-6 重要防护目标一览表

序号	防护目标类型	具体防护设施或场所
1	公共图书展览设施	公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。
2	文物保护单位	文物保护单位。
3	宗教场所	专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。
4	城市轨道交通设施	独立地段的城市轨道交通地面以下部分的线路、站点。
5	军事、安保设施	专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。
6	外事场所	外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。
7	其他	其他具有保护价值的或事故场景下人见不便撤离的场所。

3、一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表。

表 6.2-7 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上 或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施。	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 500 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总建筑面积 1500 m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场所、摩托车场、射击场等康体场所	场所		
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、加油加气站营业网、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

4、本项目厂区周边防护目标调查见下表。

表 6.2-8 周边防护目标

序号	方位	防护目标	距瑞柏围墙距离(m)	防护目标分类	备注
1	东北	张楼村	918	一类	居住人数 100 人以上
2	东	欧励隆工程炭（淮北）有限公司	20	/	
3	南	付楼村	1301	一类	居住人数 100 人以上
4	西南	八里庄	928	一类	居住人数 100 人以上
5	西	陆湾李家	885	一类	居住人数 100 人以上
6	西北	郭沟	889	一类	居住人数 100 人以上
7	北	前李场	901	一类	居住人数 100 人以上

6.2.5.2 个人风险

由于本项目为改建项目，因此个人风险基准按扩建项目的个人风险基准取值。依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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），采用中国安全生产科学研究院的安全评价与风险分析系统软件 CASSTQRA 进行个人风险计算。本项目个人风险模拟如下图所示：



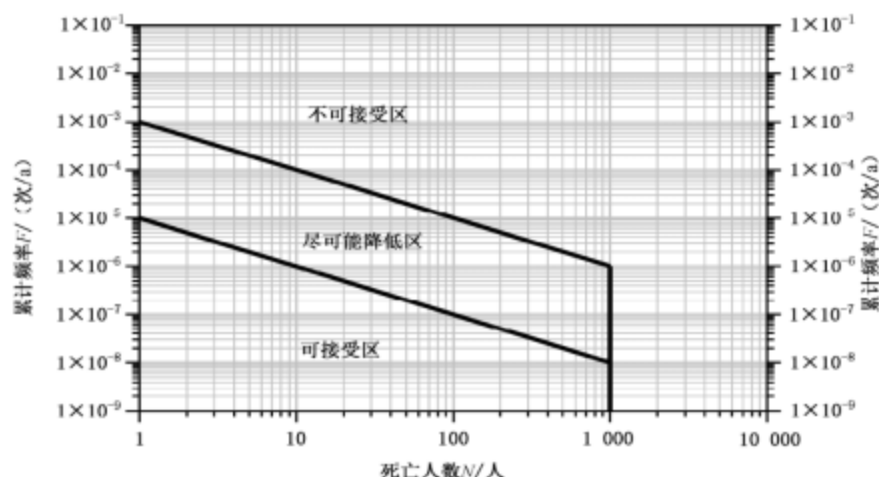
图 6-1 个人风险模拟图

个人风险基准/ (次/年) $\leq$	风险标准值覆盖范围的最远端与企业边界的距离 (m)	是否涉及以下防护目标				
		一般防护目标中的第三类防护目标	一般防护目标中的第二类防护目标	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
1×10^{-5} (红色线)	东侧: 厂区范围内 南侧: 厂区范围内 西侧: 厂区范围内 北侧: 厂区范围内	无防护目标	--	--	--	--
3×10^{-6} (黄色线)	东侧: 厂区范围内 南侧: 厂区范围内 西侧: 厂区范围内 北侧: 厂区范围内	--	无防护目标	--	--	--
3×10^{-7} (蓝色线)	东侧: 31 南侧: 厂区范围内 西侧: 厂区范围内 北侧: 厂区范围内	--	--	无防护目标	无防护目标	无防护目标

小结: 个人可接受风险标准 (3×10^{-7}) 的范围内未见高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标; 个人可接受风险标准 (3×10^{-6}) 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标; 个人可接受风险标准 (1×10^{-5}) 的范围内未见一般防护目标中的三类防护目标, 故本项目发生事故造成的个人风险可接受。

6.2.5.3 社会风险

按照《危险化学品生产和储存设施风险基准》GB36894-2018 的规定，社会可接受风险标准为：



将本次评估所模拟的情景数据、气象条件等条件依次输入，即可自动完成社会风险的计算、等值线的追踪和绘制。社会风险曲线图见下图。

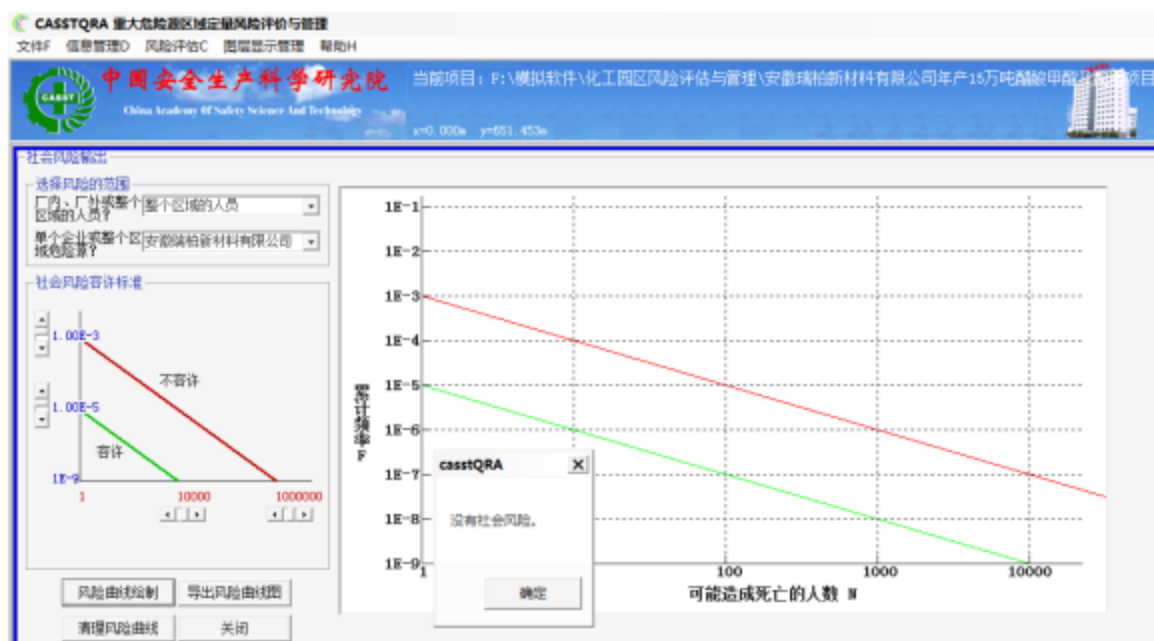


图 6-2 社会风险模拟图

由上图可知，本项目的社会风险值经计算显示没有社会风险。本项目社会风险“可接受”。

6.2.6 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。

（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、沸腾液体扩散蒸气爆炸等。

（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 6.2-9 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 6.2-10 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

根据报告区域定量风险评价，本项目生产装置和储存设施发生火灾、爆炸事故，多米诺影响范围见下表：

表 6.2-11 生产装置和储存设施多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	对厂外周边装置设施影响
-----	------	------	-----------	-------------

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告

瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器整体破裂	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器中孔泄漏	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器整体破裂	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	云爆	21	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	云爆	18	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	云爆	8	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	云爆	5	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施

经了解欧励隆工程炭（淮北）有限公司 12 万吨/年新型炭黑项目装置产生的多米诺效应影响基本局限于厂区内，不会对本项目造成影响。

综上所述，本项目生产装置和储存设施发生事故产生的多米诺半径未影响周边企业，周边企业产生的多米诺效应不会对本项目造成影响。

若是能提前预见事故发生多米诺效应的可能性，采取有效的控制措施，及时切断多米诺事故链的任何一个环节，能有效地制止二次、三次事故的相继发生，从而阻止事故的继续扩大，减少事故造成的损失。主要采取的安全风险防范措施有：

（1）建立健全安全管理制度和安全操作规程，并有效执行。

（2）综合考虑主导风向、地势高低落差、企业装置之间的相互影响、产品类别、生产工艺、物料供给、公用设施、应急救援等因素，合理布置功能分区，优化总图布局。

（3）危险化学品生产装置和储存设施设置满足安全生产要求的自动化控制系统、紧急停车系统；配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，设置紧急停车功能。

（4）制定生产安全事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，以便发生事故后可迅速做出应急响应，有效控制事故后果影响。

（5）提高企业装置设备本质安全建议：企业针对事故影响范围较大的装置、储罐等进行工艺危害性分析，分析拟设的安全措施能否满足要求，并根据分析结果进一步增设减缓事故后果、降低事故发生可能性的有效措施，提高企业装置设备的本质安全，以减少事故状态下对周边企业的影响。

(6) 严控公共区域危险源：为防止移动危险源（如危险化学品槽车等）对厂内装置及罐区产生影响，在物流路禁止运输危险化学品的槽车停放，同时采取设立相关禁停标志并且采取合理规划运输线路、控制车速等措施加以防范。

(7) 建立联动机制，加强应急管理。建议该企业同周边企业建立联动机制，制定联动应急预案，共享应急资源、定期进行联动应急演练，加强企业自身的应急管理和与周边企业的应急联动。

第七章安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件

7.1.1 项目选址条件

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区（安徽瑞柏新材料有限公司厂区）。根据有关规定，对本项目的选址条件以及外部建筑（构）物安全间距进行检查，选址条件检查见第 10.4.1.1 节，外部建筑（构）物安全间距检查结果见表 7.1-1、表 7.2-2。

本项目厂区东侧为欧励隆工程炭（淮北）有限公司；南侧为创新路（园区道路），创新路以南为淮北塑特新材料科技有限公司；西侧为淮盛北路（园区道路），淮圣路以西为威立雅；北侧为基地北路（园区道路），基地北路北侧为空地，周边 200m 范围内无居民区、医院、学校等敏感地点。

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范辨识，本企业与周边重要设施之间的距离见下表 7.1-1，本项目建构筑物与周边重要设施之间的距离见下表 7.1-2。

表 7.1-1 本项目建构筑物与外部防火间距检查表

序号	相对方位	本项目建构筑物名称	厂外周边装置和设施名称	依据	标准间距 m	实际间距 m	检查结果
		储罐区二（醋酸丙酯储罐）	欧励隆工程炭（淮北）有限公司预留炭黑生产线（乙类）	A 表 4.1.10	50	52.1	符合

1	东	储罐区二（丙醇储罐）	欧励隆工程炭（淮北）有限公司烟囱（明火点）	A 表 4.1.10	40	73.4	符合
		储罐区二（丙醇储罐）	欧励隆工程炭（淮北）有限公司小袋包装车间（丙类）	A 表 4.1.10 注 5	40	40.3	符合
2	南	甲醛/甲缩醛装置（甲类）	创新路	A 表 4.1.9	20	80	符合
3	西	甲醛/甲缩醛装置（甲类）	淮盛北路	A 表 4.1.9	20	95	符合
4	北	液体装卸站（甲类）	基地北路	A 表 4.1.9	20	45	符合
		储罐区二（甲缩醛储罐）	基地北路	A 表 4.1.9	20	95	符合
注：A 为《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008、2018 年版）							

由上表可以看出，本项目外部安全间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）等有关法律法规、标准和规范的规定。根据重大危险源辨识，本项目甲醛/甲缩醛装置构成四级危险化学品重大危险源，依托的储罐区一构成三级危险化学品重大危险源，罐区二构成四级重大危险源。厂区构成重大危险源的生产装置及储存设施与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令 645 号进行修订）第十九条规定的八类场所的安全距离检查情况，如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 重大危险源场所与八大类场所、区域的距离检查表

序号	场所、区域名称	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
1	居民区以及商业中心、公园等人员密集场所。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 4.1.9 条	100m	本项目周边 500m 范围内无该类场所。	符合
		《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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》（GB38133-2018）	3×10^{-7} 个人风险基准线（基于个人风险的外部安全防护距离）	3×10^{-7} 个人风险基准线内无此类防护目标。	符合

序号	场所、区域名称	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
		定方法》 (GB/T37243-2019)			
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 4.1.9 条	100m	本项目 500m 范围内无学校、医院、体育场等公共设施。	符合
		《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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）	3×10^{-7} 个人风险基准线（基于个人风险的外部安全防护距离）	3×10^{-7} 个人风险基准线内无此类防护目标。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区。	《安徽省饮水水源环境保护条例》第 14 条	禁止新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目。	本项目选址不在水源保护区内。	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	《公路安全保护条例》第 18 条	100m	本项目生产装置 500m 范围内无车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	《安徽省基本农田保护条例》第 16 条	在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。	本项目 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合
6	河流、湖泊、	《自然保护区条例》第 32 条	不得建设任何生产设施。	本项目生产装置未	符合

序号	场所、区域名称	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
	风景名胜区和自然保护区。	《风景名胜区条例》第 26 条	禁止修建储存毒性物品的设施	建设在河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	
7	军事禁区、军事管理区。	《军事设施保护法》第 17 条、第 22 条	不得危害军事设施的安全和使用效能。	本项目 500m 范围内无军事禁区、军事管理区。	符合
		《军事设施保护法实施办法》第 16 条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能。		
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	/	/	本项目 500m 内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合

评价小结：

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，国务院令 645 号进行修订）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等法规标准规范编制厂址选择和外部安全距离等安全检查表，检查内容涉及厂址选择、周边环境和外部防火间距等，共检查 16 项，16 项全部符合要求。

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，通过采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，其外部安全防护距离符合要求。

评价认为：本项目厂址选择符合要求。

7.1.2 总平面布置（包括功能分区）和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物、围墙、道路等之间防火间距

根据有关规定对项目的总平面布置、内部防火间距进行检查，总平面

布置检查表见第 10.5.2.1 节，内部防火间距检查结果见下表。

表 7.1-3 本项目内部安全间距检查表

序号	本项目建构筑物名称	相对方位	厂内周边装置和设施名称	依据	标准间距 m	实际间距 m	检查结果
1	甲醛/甲缩醛装置（甲类）	东	甲醛/甲缩醛装置（甲类）	A 表 4.2.12	30	37.7	符合
		南	循环水站 2（全厂二类重要设施）	A 表 4.2.12	35	35.3	符合
		东南	控制室/消防控制室（全厂一类重要设施）	A 表 4.2.12	40	52.5	符合
		西南	公用工程房（区域二类重要设施）	A 表 4.2.12 注 3	26.25	39.8	符合
		西	尾气锅炉（全厂二类重要设施、明火点）	A 表 4.2.12	35	35.4	符合
		北	多聚甲醛车间（乙类）	A 表 4.2.12	25	25.5	符合
2	液体装卸站（甲类）	东	围墙	A 表 4.2.12	25	25.8	符合
		南	运输道路	A 表 4.2.12	10 且位于爆炸危险区域外	24.6	符合
			储罐区二	A 表 4.2.12	12	47.4	符合
		西	运输道路	A 表 4.2.12	10 且位于爆炸危险区域外	17.5	符合
			灌装站（甲类）	A 表 4.2.12	25	36.3	符合
		北	围墙	A 表 4.2.12	25	30.5	符合
			鹤位之间	A6.4.2	4	8.3	符合
			同一鹤位相邻鹤管之间	A6.4.2	满足鹤管正常操作和检查修的要求	2.7	符合
		东	围墙	A 表 4.2.12	20	20.1	符合
		南	储罐区一	A6.2.14	7	7.7	符合
		西	泵区二	A 表 4.2.12	10	12.1	符合

3	储罐区二	北	运输道路	A 表 4.2.12	10 且位于爆炸危险区域外	13.8	符合
			液体装卸站（甲类）	A 表 4.2.12	12	47.4	符合
			甲缩醛储罐→西侧、北侧防火堤	A6.2.14	0.5H (H=13.5)	6.8	符合
			甲缩醛储罐→甲醛储罐	A 表 6.2.8	0.75D (D9.8)	7.5	符合
			两排储罐之间	A 表 6.2.8、6.2.10	0.75D 且 ≥ 5 (D9.8)	7.8	符合

注：1、A 为《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008、2018 年版），B 为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014、2018 年版）；
2、综合楼、控制室/消防控制室、储罐区一、公辅工程均依托原有，本次不扩建，原设计均符合要求，本次不重复检查防火间距。

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 等法规标准规范编制总平面布置和内部防火距离等安全检查表，检查内容涉及总平面布置和内部防火间距，共检查 3 项，全部符合要求。

评价认为：本项目总平面布置符合要求。

7.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

本项目存在火灾、爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺等危险有害因素。建设项目周边安全防火间距内无：

- ①居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；
- ②学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- ③饮用水源、水厂以及水源保护区；
- 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；

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；

⑥河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

⑦军事禁区、军事管理区；

⑧法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

本次评价采用中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件 V2.1”进行风险定量计算。根据个人风险模拟图，目前个人风险等值线内均无相应类别防护目标，符合要求。

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入生产或者使用后的影响

根据《欧励隆工程炭（淮北）有限公司 12 万吨/年新型炭黑项目安全预评价报告》第 6.2 节、第 7.1.3 节内容分析，煤焦油储罐池火灾事故后果对本项目影响很小、炭黑生产线尾气泄漏中毒事故对本项目有一定影响，但发生波及较大范围影响的事故的可能性相对较小，同时项目设置有预防、控制、减少事故影响的安全设施，如果在事故发生时能及时控制及处置，其风险可接受。

7.1.5 建设项目与厂内相邻装置相互间的影响及可能产生的危险

1、本项目对厂内周边装置的影响

根据本报告事故模拟后果和多米诺效应分析，当本项目危化品生产储存装置发生火灾、爆炸事故时，不会影响到厂内周边其他的生产、储存装置。且针对可能发生的泄漏事故，各个生产装置均配备了 DCS 自动控制系统，并设置有安全仪表系统，采取工艺连锁过程控制和可燃气体泄漏报警仪，可避免生产装置发生大量泄漏引发火灾爆炸事故；罐区设置有防火堤，防火堤内容积能够满足一个最大罐的容量，可及时储存大量泄漏的物料，通过防火堤可将物料拦截在防火堤内，可减弱事故的灾害后果。故本项目

对厂内周边装置的影响可接受。

2、厂内周边装置及设施对本项目的影响

本项目装置周边为厂内其他装置，厂内其他装置若发生泄漏引发火灾爆炸事故，事故将会对本项目装置造成较大损坏，并有可能导致二次事故的发生。若泄漏的物料为有毒物质（甲醛），将有可能导致本项目装置的操作人员发生中毒事故，并对装置的正常操作造成严重影响，有可能导致二次事故的发生。

另外，本项目原料甲醛来自甲醛装置，如上游甲醛压力不足或产能不足会对本项目生产造成影响，或者未设置止回阀，甲醛回流至上游装置会对上游装置造成影响。但本项目与其他装置之间留有符合要求的安全间距；各装置设置有 DCS、SIS、GDS、视频监控等系统；储罐定期检测检验，能够降低对产品储罐的影响。这些装置均执行安全三同时，由企业统一进行安全管理，故其影响可接受。

综上所述，本项目与厂内相邻装置相互间的影响可接受。

7.1.6 项目所在地的自然条件

安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地原名临涣工业园，位于濉溪县南部（韩村镇、孙疃镇境内），距淮北市区 50km。东临合徐高速，北靠泗许高速，对外公路有 S238、S203 省道等；青芦煤矿铁路专用线从园区穿过，符夹线、青阜线在园区交会，与京沪线、陇海线相连。周边有浍河、涡河，建设临涣、南坪码头，可通过淮河、洪泽湖直达上海出海口，交通十分便捷。它是振兴皖北的“一号工程”，是全省重点建设的煤化工产业基地之一，也是淮北市委、市政府“十二五”重点发展的两个千亿板块之一。

（1）气象条件

淮北市属暖温带半湿润季风气候，其主要特征是：气候温和，雨量适中，雨热同步，光照充足，无霜期较长，光、热资源比较丰富。年平均气温 15.1℃，极端最高气温 40.3℃（1994 年 7 月 10 日），极端最低气温-17.2℃（1991 年

12 月 28 日)。历年平均日照时数为 2015.7 小时。年平均降雨量 851.6mm 左右,雨量分布由东南向西北递减;受季风气候影响,降水季节性变化明显,一般夏季多,冬季少,春雨多于秋雨。年平均风速为 2.3m/s,夏季盛行东南风,冬季盛行北、西北风,春秋季多偏东风。

(2) 水文条件

淮北市地形西北高而东南低,河流走向基本与地形一致。区内自北向南依次分布有闸河、龙岱河、萧滩新河、王引河、南沱河、浍河、包河、濉河、北淝河等河流,主要河流均自西北流向东南,最后注入洪泽湖。临涣镇属古河床边缘中等富水区,境内有浍河、包河等自然河 2 条以及界洪河、护城河等人工河 2 条。

(3) 地形、地质条件

淮北市属淮北平原一部分,市区东西有寒武、奥陶系地组成的山丘平行延伸两侧,其余均为平原,平原海拔一般为 22.5m~32.5m。地势由西北向东南倾斜,坡降为万分之一,市区山地高程一般约 220m。山脉主要分布在北部及中部偏东地带,根据其展布方向及自然组合,区域地貌类型可分为平原、丘陵和山前坡地三类。项目区位于淮北平原河间平地,地形平坦开阔,均为农田,场地高程为 26.1m~27.5m。临涣镇国土总面积 168km²,介于东经 116°27'~116°41',北纬 33°37'~33°45'之间,地处安徽省濉溪县中南部,东连韩村镇,南邻五沟镇,西与涡阳县石弓镇、青町镇接壤,北接百善镇。临涣镇境内全部为平原,地势平坦;地层走向由东西转北偏东,向北倾斜,倾角平缓。

区域地质构造处于新华夏第二沉降带,且受徐宿弧形构造控制,不同时期、不同级别、不同方向的褶皱、断层广布全区,尤以印支至燕山早期构造运动对本区影响较大,现在的地质构造形迹基本形成于这一时期。

(4) 地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版），附录 A“我国主要城镇抗震设防烈度、基本地震加速度和地震分组”第 A.0.10 淮北的抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度为 0.05g，重要装置设施或建（构）筑物按照要求提高一级抗震，按照设防烈度 7 度设置。

7.2 安全生产条件分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1. 建设项目安全设施的施工质量情况

该公司安全设施的设计单位为山东鸿运工程设计有限公司；土建施工单位为江苏星帆建设有限公司；设备、管道安装单位为山东兴润建设集团有限公司；通信、电气、仪表安装单位为江苏天目建设集团有限公司；监理单位为河南省光大建设管理有限公司；设计、施工、安装、监理单位均为有资质的专业单位。根据工程竣工验收报告可知，本项目仪表、电气、设备及管道安装等符合标准，满足要求。

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

2023 年 11 月 6 日，安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会出具了该工程消防验收意见书，消防验收合格。该公司防雷防静电装置在施工后已按要求委托江苏托尔检测有限公司进行了检验，检测日期是 2024 年 4 月 2 日，检验结果合格，有效期至 2024 年 10 月 1 日。其余压力容器、压力管道、压力表、安全阀、可燃气体检测报警设施等均经有资质单位检测合格，详见报告附件。

3. 建设项目安全设施运行（使用）前的调试情况

各类管道使用前分别进行空气吹扫、氮气吹扫及蒸汽吹扫，并进行试压，安全阀逐一进行调试、确认，压力容器进行受压试验。常规安全设施如工业防护栏杆、安全标识、防雷设施、静电接地设施等进行试生产前的安全检查，并对项目配备的应急器材进行检查、核对、确认对检查出的不符合项逐一进行整改、确认。控制系统进行安全联锁调试，各安全设施调

试合格后方进行试生产。

综上所述，本项目防雷防静电、消防设施、DCS、安全阀、压力表等安全设施施工质量、检验、检测及调试情况均符合要求。

7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况

1、安全设施采用情况

下表列出建设项目采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明符合或者高于国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的具体条款。本项目采用（取）的安全设施情况如下表所示。

表 7.2-1 本项目所采用的全部安全设施一览表

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
1、预防事故措施								
(1) 检测、报警设施								
1	压力检测和报警设施	23	54	反应塔、精馏塔等	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	完好	实际数量包含远传 31 个
2	温度监测和报警设施	26	26	反应塔、精馏塔等	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	完好	
3	液位检测和报警设施	13	13	反应塔、精馏塔等	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	完好	
4	流量监测和报警设施	15	15	进、出料管道	GB50160-2008 (2018 年版)	符合	完好	
5	组分报警设施		/	/	/	/	/	不涉及
6	可燃气体检测和报警设施	6	9	甲缩醛装置	GB50493-2019 第 3.0.1 条	符合	完好	已变更
7	有毒气体检测和报警设施	15	14	甲缩醛装置	GB50493-2019 第 3.0.1 条	符合	完好	已变更
8	氧气检测和报警设施		/	/	/	/	/	不涉及
9	用于安全检查和数据分析检验检测设	2 套	2 套	检维修使用	GB50493-2019 第 3.0.1 条	符合	完好	便携式可燃有毒气体

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
	备、仪器							检测仪
(2) 设备安全防护设施								
10	防护罩	若干	配套设置 安装	各运转设备	GB5083-2023 第 3.1.6 条	符合	完好	
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	制动设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
15	限速设施	若干	配套设置 安装	厂区道路	GB6067-2010 第 2.6.1 条	符合	完好	
16	防潮	若干	配套设置 安装	建构筑物地坪以下防潮层	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	完好	
17	防雷设施	1 套	1 套	甲缩醛装置	GB50057-2010	符合	完好	
18	防晒设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
19	防冻设施	若干	配套设置 安装	户外水管、空调管道等保温措施	(HG20571-2014) 第 5.2.1 条	符合	完好	
20	防腐设施	1 套	1 套	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合	完好	
21	防渗漏设施	3 套	3 套	储罐区二、循环水池 2、初期雨水池 2	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.6.5 条	符合	完好	依托
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
23	电器过载保护设施	若干	配套设置 安装	各配电回路和电动机回路	GB50054-2011 第 4.3.1 条	符合	完好	
(3) 防爆设施								
24	静电接地设施	若干	配套设置 安装	各设备、管道、建构筑物等	HG20571-2014 第 3.3.2 条、第 3.2.4 条	符合	完好	
25	电气防爆设施	若干	配套设置 安装	甲缩醛装置	GB50058-2014	符合	完好	
26	仪表防爆设施	若干	配套设置 安装	甲缩醛装置	GB50058-2014	符合	完好	
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
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	2 套	2 套	应急救援柜	安监总厅管三(2011) 142	符合	完好	依托
(4) 作业场所防护设施								
32	防辐射设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
33	防静电设施	若干	配套设置安装	设备、管道等	HG20571-2014 第 4.2 条	符合	完好	
34	防噪音设施	若干	配套设置安装	风机、泵的减振垫等	HG20571-2014 第 4.3.4 条	符合	完好	
35	通风设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
36	防护栏(网)	若干	配套设置安装	生产装置	HG20571-2014 第 3.6.1 条	符合	完好	
37	防滑设施	若干	配套设置安装	钢平台、踏步	GB4053.2-2009 第 4.4 条	符合	完好	
38	防灼烫设施	若干	配套设置安装	高温设备及管道、腐蚀性物质场所	HG20571-2014 第 4.6 条	符合	完好	
39	指示标志	若干	配套设置安装	有关生产装置、厂内道路	HG20571-2014 第 5.1.1 条	符合	完好	
40	安全警示标识	若干	配套设置安装	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 5.2.1 条	符合	完好	
41	逃生避难标志	若干	配套设置安装	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 5.2 条	符合	完好	
42	风向标志	2	2	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 5.2.3 条	符合	完好	
2、控制事故设施								
(6) 泄压和止逆设施								
43	泄压阀门	10	10	预反应器、外挂反应器、精馏塔等安全阀	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.1 条	符合	完好	
44	爆破片(防爆膜)	/	/	/	/	/	/	不涉及
45	放空管	10	10	甲缩醛装置、储罐区	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.4 条	符合	完好	

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
46	止逆阀门	25	25	储罐、泵出口等	GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.11 条	符合	完好	
47	真空系统密封设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
(7) 紧急处理设施								
48	紧急备用电源	2 套	2 套	DCS、SIS、GDS 等系统 UPS 电源	HG/T20509-2014 第 3.2.3 条	符合	完好	
49	紧急切断设施	19	19	甲缩醛装置紧急切断阀门	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）	符合	完好	
50	分流设施	1 套	1 套	厂区 1 套雨污分流	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）	符合	完好	
51	排放设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
52	吸收设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
53	中和设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
54	冷却设施	一套	一套	循环水池	GB50160-2008（2018 年版）	符合	完好	
55	通入或加入惰性气体设施	11	11	精馏塔、储罐（氮封）	安监总厅管三（2011）142	符合	完好	
56	反应抑制剂	/	/	/	/	/	/	不涉及
57	紧急停车设施	一套	一套	甲缩醛装置	GB50160-2008（2018 年版） 安监总管三（2013）3 号	符合	完好	
58	仪表联锁设施	2 套	2 套	甲缩醛装置 SIS 和 DCS 系统		符合	完好	
3、减少与消除事故影响设施								
(8) 防止火灾蔓延设施								
59	阻火器	12	12	储罐、生产设备尾气放空管道等	HG20571-2014 第 3.1.11 条	符合	完好	
60	安全水封	/	/	/	/	/	/	不涉及
61	回火防止器	/	/	/	/	/	/	不涉及
62	防火堤	4	4	储罐区	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.11 条	符合	完好	

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
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	若干	配套设置	甲缩醛装置钢结构部位	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.9 条	符合	完好	
(9) 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	1 套	1 套	储罐区二	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.7.2 条	符合	完好	依托
74	室内消火栓	8	8	甲缩醛装置	GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.4.3 条	符合	完好	依托
	室外消火栓	5	5	甲缩醛装置		符合	完好	依托
75	高压水枪 (炮)	4	4	甲缩醛装置	GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.4.3 条	符合	完好	
76	消防车	/	/	/	/	/	/	不涉及
77	消防水管网	依托原有	依托原有	整个厂区	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.2 条	符合	完好	
78	消防水站	依托原有	依托原有	整个厂区	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.2 条	符合	完好	
79	灭火器	20	20	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 3.1.13.4 条	符合	完好	
(10) 紧急个体处置设施								
79	洗眼器	9	9	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 4.1.4 条	符合	完好	

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
80	喷淋器	9	9	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 4.1.4 条	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	1 套	甲缩醛装置	HG20571-2014 第 4.5.3 条	符合	完好	
(11) 应急救援设施								
84	堵漏设施	1 套	1 套	甲醛/甲缩醛装置区	安监总危化字 (2007) 225 号文	符合	完好	依托
85	工程抢险装备	1 套	1 套	甲醛/甲缩醛装置区	GB19041-2003 第 13 条	符合	完好	依托
86	现场受伤人员医疗抢救装备	1 套	1 套	甲醛/甲缩醛装置区	GB19041-2003 第 13 条	符合	完好	依托
(12) 逃生避难设施								
87	安全通道(梯)		4	甲缩醛装置	HG20571-95 第 3.1.12 条	符合	完好	
88	安全避难所		/	/	/	/	/	不涉及
89	避难信号		/	/	/	/	/	不涉及
(13) 劳动防护用品和装备								
90	头部防护用品		1 套/人	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
91	面部防护用品		1 套/人	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
92	视觉防护用品		1 套/人	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
93	呼吸防护用品		1 套/人	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
94	听觉器官防护用品		1 套/人	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	降噪耳塞
95	四肢防护用品	1 套/人	1 套/人	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	工作服
96	躯干防护用品	不涉及	不涉及	/	/	/	/	
97	防毒用品	2 套/岗	2 套/岗	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
98	防灼烫用品	2 套/岗	2 套/岗	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
99	防腐蚀用品	2 套/岗	2 套/岗	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
100	防噪声用品	2 套/岗	2 套/岗	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
101	防光射装备	/	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	设计数量	实际数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
102	防高处坠落装备	若干	若干	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
103	防砸伤装备	若干	若干	各生产岗位	GB11651-200 表 3	符合	完好	
104	防刺伤装备		/	/	/	/	/	不涉及

备注:

- 1—《个体防护装备配备规范第 1 部分: 总则》(GB39800.1-2020);
- 2—《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 版;
- 3—《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020);
- 4—《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023);
- 5—《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008);
- 6—《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014);
- 7—《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014);
- 8—《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995);
- 9—《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);
- 10—《低压配电设计规范》(GB50054-2011);
- 11—《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分: 钢斜梯》(GB4053.1-2009);
- 12—《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分: 钢直梯》(GB4053.2-2009);
- 13—固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台
- 14—《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);
- 15—《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008);
- 16—《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019);
- 17—《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 591 号);
- 18—《仪表供电设计规范》(HG/T20509-2014);
- 19—《石油化工仪表供电设计规范》(SH/T3082-2019);
- 20—《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023);

2. 列出借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施并对每个安全设施说明依据

通过对类比工程，评价组列出国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施一览表。

表7.2-2国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施一览表

序号	国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施	依据	该项目实际情况	符合性结论
1	设置压力、温度、液位检测设施。	HG20571-2014 第 2.3.4 条	罐区一、二及生产装置设备等设置了温度、压力、液位监测。	满足要求
2	设置可燃气体、有毒气体检测报警设施。	HG20571-2014 第 3.1.5 条	罐区一、二、生产装置均设置了可燃有毒气体检测报警装置。	满足要求
3	设置防雷、防静电设施。	HG20571-2014 第 3.2、3.3 条	罐区、生产装置等建构筑物、设施等设置防雷、防静电设施。	满足要求
4	采用防爆电气设施。	GB50058-2014 第 2.5 条	防爆区域内使用防爆电器。防爆等级为 ExdIIBT4Gb。	满足要求

3. 列出未采取（用）设计的安全设施

通过查阅该项目《安全设施设计专篇》和查看现场，该项目均采纳了《安全设施设计专篇》设计的安全设施。

7.2.3 安全生产管理情况调查、分析结果

1. 全员安全生产责任制

该公司已建立各部门、各级人员的全员安全生产责任制，明确主要负责人为企业安全生产第一责任人。

表7.2-3安全生产责任制的建立、执行情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	主要负责人责任制	《安全生产法》第4、21、22条	制定了《全员安全生产责任制》，公司总经理王辉是企业安全生产第一责任人，有总经理安全职责，公司总经理能够履行安全职责。	符合
2	分管责任人责任制	《安全生产法》第4、21、22条	《全员安全生产责任制》规定了分管技术负责人职责，分管安全负责人和各车间主任均能够履行安全职责。	符合
3	安全生产管理机构和安全管理人员责任制	《安全生产法》第4、22条	安全部是企业专职安全机构，有安全部安全职责。安全部及安全管理人员能够履行安全职责。	符合
4	职能部门安全责任制	《安全生产法》第4、22条	《全员安全生产责任制》规定了各职能部门的安全职责。	符合
5	部门领导责任制	《安全生产法》第4、22条	《全员安全生产责任制》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

6	班组长、班组长安全员责任制	《安全生产法》第4、22条	《全员安全生产责任制》规定了班组长、班组安全员的安全职责，相关人员能够履行安全职责。	符合
7	岗位操作人员责任制	《安全生产法》第4、22条	《全员安全生产责任制》规定了员工岗位安全职责，各岗位操作人员能够履行安全职责。	符合
8	安全生产责任制的有效性	《安全生产法》第4、22条	制定了《安全生产规章制度管理和修订制度》，安全生产责任制的制定、修订等按该规定执行。	符合

该公司已制定各岗位的全员安全生产责任制，各岗位的全员安全生产责任制能够较好执行。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司编制了《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》所规定的十九项制度在内的 68 项安全管理制度，各项安全生产管理制度内容齐全、规范，执行情况良好。企业能执行制定的各项安全管理制度，生产运行稳定，近一年内未发生生产安全事故。现将安全管理制度情况归纳如下：

表 7.2-4 安全生产管理制度的制定情况安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
1	安全生产例会等安全生产会议制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第14条	已建立	已落实	符合
2	安全投入保障制度		已建立	已落实	符合
3	安全生产奖惩制度		已建立	已落实	符合
4	安全培训教育制度		已建立	已落实	符合
5	领导干部轮流现场带班制度		已建立	已落实	符合
6	特种作业人员管理制度		已建立	已落实	符合
7	安全检查和隐患排查治理制度		已建立	已落实	符合
8	重大危险源评估和安全管理制度		已建立	已落实	符合
8	变更管理制度		已建立	已落实	符合
10	应急管理制度		已建立	已落实	符合
11	生产安全事故或者重大事件管理制度		已建立	已落实	符合
12	防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度		已建立	已落实	符合
13	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度		已建立	已落实	符合
14	动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度		已建立	已落实	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
15	危险化学品安全管理制度		已建立	已落实	符合
16	职业健康相关管理制度		已建立	已落实	符合
17	劳动防护用品使用维护管理制度		已建立	已落实	符合
18	承包商管理制度		已建立	已落实	符合
19	安全管理制度及操作规程定期修订制度		已建立	已落实	符合
20	风险评价管理制度	国发〔2010〕23号文	已建立	已落实	符合
21	企业应将安全生产规章制度发放到有关的岗位。	AQ3013-2008 第5.3.3.3条	已发放	已落实	符合

该公司已制定比较健全的安全管理制度，各种安全管理制度能够较好执行。

3.安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该公司编制了各岗位安全操作规程，内容齐全、规范，能严格执行。

表 7.2-5 安全操作规程检查表

序号	检查内容	依据	实际执行情况	评价结果
1	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 15 条	制定有各装置、各工序、各岗位安全操作规程。	符合
2	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，了解事故应急处置措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 28 条	有安全操作规程、应急处置措施。	符合
3	有生产操作数据记录。	AQ3013-2008	各岗位有操作数据记录表及运行记录表。	符合
4	有交接班记录。	AQ3013-2008	有交接班记录。	符合
5	企业应根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性，编制操作规程，并发放到相关岗位。	AQ3013-2008	该公司已将各工艺、技术设备等安全操作规程发放至相应的岗位人员。	符合
6	企业应在新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，组织编制新的操作规程。	AQ3013-2008	该公司已编制相应的安全操作规程。	符合
7	动火、进入受限空间等八项作业规范。	GB30871-2022	按规定要求执行，特殊作业票证详见附件 F36。	符合

建设单位根据具体的岗位、工艺和设备，制定了相应的岗位操作规程和安全技术规程，并组织车间操作人员进行了培训学习。试生产期间员工按照操作规程执行，未发现员工违规操作。

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

该公司根据《安全生产法》第二十一条的规定，结合自身实际情况，成立了安全生产委员会，由法人代表王辉任主任。设置了安全部，作为安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员。

5.主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

根据该公司提交的证明材料可知：总经理王辉为主要负责人，从事化工企业生产管理多年，具备一定的化工专业知识，已取得安全生产知识和管理能力考核合格证。专职安全管理人员，均已参加安全管理资格培训，并考核合格，已取得安全生产知识和管理能力考核合格证。任命国家注册安全工程师王志鹏、师晓帅作为公司安全管理人员，参与安全管理工作。

（详见附件主要负责人、安全管理人员考核合格证书、注册安全工程师证书。）

表7.2-6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。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第12条	该公司成立了安全部，任命了王志鹏、师晓帅、王洁、王聪、肖亮、张俊祥为专职安全管理人员	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），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。	《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）第1.3条	本公司现有职工236人，厂区配备有6名专职安全管理人员，并取得了安全管理人员合格证书。	符合
3	危险物品的生产、储存、装卸单位以	《安全生产法》第二十七条	已聘用注册安全	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。		工程师王志鹏、师晓帅从事安全管理。	

企业设置了安全部作为安全管理机构，配备了专职安全管理人员，聘用了注册安全工程师从事安全生产管理工作。安全管理人员的配备可以满足安全生产要求。

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

特种（设备）作业人员、仪表自动化控制人员均取得了相应特种作业操作证书，证书合格、有效。详见附件 12。

小结：主要负责人、安全管理人员、特种（设备）作业人员及仪表自动化控制人员符合要求。

其他从业人员上岗前均已接受了三级教育培训，培训内容包括安全知识、专业技术、岗位操作技能知识、职业卫生防护和应急救援知识，并通过了考核。员工安全教育培训检查情况如下表。

表7.2-7安全培训教育检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
从业人员培训				
1	新入厂培训教育	《安全生产法》（主席令（2021）第 88 号）第 28、29、30 条	针对本项目，企业开展新进厂员工的三级安全教育，有培训记录。	符合
2	变换工种培训教育	《安全生产法》（主席令（2021）第 88 号）第 28、29、30 条	本项目不涉及转岗人员。	符合
3	开停工前教育	《安全生产法》（主席令	有开工教育记录。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		(2021) 第 88 号) 第 28、29、30 条		
4	新工艺、新技术、新设备、新产品投产前的专门教育	《安全生产法》(主席令(2021) 第 88 号) 第 29 条	能进行新工艺、新技术、新装置、新产品投产前进行的专门培训,经考核合格后,方可上岗。	符合
5	定期进行安全知识教育	《安全生产法》(主席令(2021) 第 88 号) 第 28 条	能定期进行安全知识教育,开展班组安全活动。	符合
6	外来人员管理、教育	《安全生产法》(主席令(2021) 第 88 号) 第 40、44 条	能对外来人员及其他人员安全教育、培训。外来人员进行告知,并专人带领。	符合
7	如实告知危险因素、防范措施和事故应急措施	《安全生产法》(主席令(2021) 第 88 号) 第 28、29、30 条	安全教育培训中涉及相关内容,作业场所设置告知牌、事故应急处理措施。	符合
特种作业人员				
1	电工作业	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全监管总局令第 80 号修正)	持证上岗(见附件)	符合
2	焊接与热切割作业		本项目不涉及	—
3	高处作业		持证上岗(见附件)	符合
4	制冷与空调作业		持证上岗(见附件)	符合
5	煤矿安全作业		本项目不涉及	—
6	金属非金属矿山安全作业		本项目不涉及	—
7	石油天然气作业		本项目不涉及	—
8	冶金(有色)生产安全作业		本项目不涉及	—
9	烟花爆竹安全作业		本项目不涉及	—
10	危险化学品安全作业		持证上岗(见附件)	符合
11	锅炉作业		本项目不涉及	—
12	压力容器作业		本项目不涉及	—
13	压力管道作业		本项目不涉及	—
14	起重机械作业		本项目不涉及	—
15	厂内专用机动车辆作业		本项目不涉及	—

7. 安全生产投入的情况

依据《安全生产法》第二十三条规定：“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。”该公司自试生产以来，按要求提取安全生产管理费用，用于安全培训、隐患整改、安全设施（预防类、控制类、减少和消除类）的维护和更新等。安全生产投入检查情况见下表。

表 7.2-8 安全生产投入检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	安全设施投资应定期纳入预算。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 31 条	制定有安全投入相关制度，安全设施投资纳入预算中。	符合
2	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。有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 23 条	安全培训教育费用满足要求。	符合
3	安全设施（监测、监控、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；连锁、报警、通讯、安全警示标志等）投入应到位。	《危险化学品安全管理条例》第 20 条	配置有监测、防火、灭火、防爆、防雷、防静电等安全设施，其投入基本到位。	符合
4	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。	《安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号）第 51 条	公司为员工办理了工伤保险并购买了安全生产责任保险。	符合

8. 安全生产的检查情况

(1) 主要生产设备、设施（含储存设施）、装置管理规范：设备统一编号，建立设备台账，定期对设备设施、重点部位、关键装置专项检查，并对设备设施定期维护、保养，危险、重要装置责任到人等。

(2) 特种设备及其安全附件、有毒气体的检测报警装置：在检测有效期内，设备设施完好，有相关维护保养记录。

(3) 作业环境：厂区整洁、干净，大门完好，仓库、堆场基本按照要求堆放，动火、受限空间、高处作业等特殊作业能够按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）相关要求执行，作业场所严格执行“三违”管理规定，对违章人员进行处罚，有相关记录资料。

(4) 车间管理制度、重要岗位操作规程上墙，对于违反制度的员工和集体严格按照要求进行处罚，有处罚相关措施。

(5) 风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设情况：该公司根据安全生产特点，定期对各工序、岗位进行安全生产风险辨识、分级分类，建立台账；制定了相关安全检查表，对检查的隐患制定整改方案，限期整改，整改完成后，对整改情况进行验收，做到了 PDCA 循环。同时，能依据《危险化学品安全管理条例》对安全评价查出的隐患，及时进行整改，并向应急管理部门备案，保存相关检查和整改记录资料。

(6) 安全警示标志：重要危险设备或设施设置安全色；坑、沟、陡坡等场所设置围栏和警示标志；设备裸露的运转部分，设有防护罩、防护栏杆或防护挡板；设置了重大危险源安全告知牌、危险化学品安全周知卡等安全警示标志，厂内道路设置了限速牌、限高标志等。

表 7.2-9 安全生产监督检查表

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	企业能够定期开展内部安全生产检查。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
2	开展节假日前的安全生产检查	A 第 46 条	企业在节假日前开展安全生产检查。	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	企业组织工艺、设备、电气等专业领域的技术人员、专家开展安全检查。	符合
4	季节性安全检查	A 第 46 条	企业每个季度开展季节性安全检查。	符合
5	经常性安全检查	A 第 46 条	企业经常性开展内部安全检查，邀请专家进行指导，不定期接受上级主管部门的安全检查。	符合
6	查出的隐患整改，定人定期定措施完成；按隐患分级管理的原则，对重大事故隐患，必须立即整改或停产整改。	B 第二章	在安全检查中查到的隐患，能够定人定期完成，形成闭环。	符合
注	A《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号） B《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安监总局令第 16 号）			

该公司已制定《安全检查管理制度》，各级人员能定期进行检查。调阅该公司试生产期间的隐患排查记录，该公司针对本项目开展了一系列的安全检查活动，包括：日常安全检查、节假日安全检查、季节性安全检查、综合安全检查以及各类专项安全检查，并建立了安全隐患排查治理台账。

9.重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，甲醛/甲缩醛装置、储存单元储罐区二构成四级危险化学品重大危险源，储存单元储罐区一构成三级危险化学品重大危险源。日常生产中按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）等规范要求进行管理，为重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。

按照《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）的要求，该公司明确了企业内重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保，明确

了主要负责人、技术负责人和操作负责人的安全职责等。该公司在重大危险源显著位置处设立了公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人的姓名、联系方式和对应的安全包保职责，接受员工监督。该公司已对重大危险源的管理做好重大危险源登记建档工作，已向应急管理部门申报，已按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施、数量、地点及管理人员情况报应急管理部门备案。

10.从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司已建立劳动防护用品发放制度，为员工配备了合格的防静电工作服、防护手套等劳动防护用品，并按要求进行定期维护和保养。

该公司对耳塞、手套、工作服等能按时发放，职工也能按要求着装、佩戴；对于空气呼吸器等应急防护用品，能及时检查、保持完好；对于安全帽、安全带等能定人、定点配置，及时更换、检查和检测，使之满足安全防护需要。

通过对该公司现场检查、查阅劳保用品发放记录与安全阀、压力表等法定检测报告分析，该公司从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和检测情况符合要求。

11. 工伤保险

该公司已经按照相关法律法规要求，为全部从业人员，足额缴纳工伤保险。

单元小结：依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》《生产安全事故应急预案管理办法》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》《安徽省安全生产条例》等规定要求，编制安全检查表，检查内容涉及：安全管理机构和安全管理人員、安全生产管理规章制度及职责、安全投入、安全教育和培训、重大危险源管理、特殊作业、隐患排查与治理、应急救援与管理等；无不合规项。

7.2.4 技术、工艺

1. 建设项目试运行（使用）的情况

（1）试生产情况

试生产方案由企业编制完成，项目试生产方案 2023 年 10 月 15 日经专家评审，2023 年 10 月 26 日经专家确认具备试生产条件，2023 年 10 月 31 日本项目试生产。试生产至今，生产产品产能（72h 连续生产能力）达到设计要求，产品质量达标，各生产工序参数符合生产工艺的要求，各项技术指标均能满足生产的需要；供电、供水、供气等辅助工程能够满足生产需求。装置、设备、安全设施运行正常，并未发生安全生产事故。

（2）试生产过程中发现的问题及改进情况

在试生产之前，公司对项目的建筑、设备、消防设施、电气设施等进行了竣工验收。试生产前对作业人員进行了生产技术和安全作业培训，制定了详细的试生产方案和异常情况下的应急措施。

试生产期间为参与试生产人員配备了符合国家标准要求的防护用品，各项安全防范措施落实到位，确保项目的安全运行。

试生产期间企业工艺设备，根据需要增加回收桶，设计已做相应工艺

和安全设施的变更，详见变更单。

试生产开车后，对本项目主要生产装置设施、安全设施、储罐区、火灾报警系统、电气等进行了全天候测试，各岗位严格按制定的操作规程操作，遵守规章。试生产总结如下：

2023 年 10 月 31 日试生产至今，整个试生产期间生产工况平稳，生产系统受控，工艺指标执行较好，能够满足项目产能要求。试生产以来，无生产安全事故发生。

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) 该项目采用 DCS 控制系统，对生产装置的温度、压力、液位、流量进行集中监测、报警和联锁，酯化反应釜、配料罐等进行液位安全控制联锁，DCS 系统完成各工段的基本过程控制、操作、监视、管理之外，同时还完成顺序控制和逻辑联锁；采用 SIS 安全仪表系统对反应塔的压力进行监测。

(2) 该项目反应塔等设置安全仪表系统（SIS），设置 SIS 控制站，以满足各独立生产装置的基本过程控制、操作、监视、管理控制和逻辑联锁。

相关控制联锁情况详见下表。

表 7.2-10 甲缩醛装置 DCS 联锁条件、联锁值参数一览表

测点名称	位号	设定值	执行动作
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004A	3TIA-3018a	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011a
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011a
	3LICA-3009a	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009a
		$\leq 3\%$	停 3R-3007A/B 和 3P-3008A 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004B	3TIA-3018b	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011b
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011b
	3LICA-3009b	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009b

		$\leq 3\%$	停 3R-3007A/B 和 3P-3008A 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004C	3TIA-3018c	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011c
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011c
	3LICA-3009c	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009c
		$\leq 3\%$	停 3R-3007C/D 和 3P-3008B 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004D	3TIA-3018d	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011d
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011d
	3LICA-3009d	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009d
		$\leq 3\%$	停 3R-3007C/D 和 3P-3008B 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004E	3TIA-3018e	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011e
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011e
	3LICA-3009e	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009e
		$\leq 3\%$	停 3R-3007E/F 和 3P-3008C 泵
甲缩醛预反应器进料缓冲罐 3V-3004F	3TIA-3018f	$\geq 70^{\circ}\text{C}$	关蒸汽阀 3XV-3011f
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	开蒸汽阀 3XV-3011f
	3LICA-3009f	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3009f
		$\leq 3\%$	停 3R-3007E/F 和 3P-3008C 泵
反应塔 3T-3001	3LICA-3001	$\leq 3\%$	停 3P-3001A/B 泵 关 3LV-3001
	3TIA-3008	$\geq 90^{\circ}\text{C}$	关闭再沸器蒸汽调节阀门
	3PT-3008	$\geq 28\text{KPa}$	3FV-3004
精馏塔 3T-3002	3LICA-3006	$\leq 3\%$	停 3P-3003A/B 泵 关 3LV-3006
成品回流槽 3V-3002	3LICA-3007	$\leq 3\%$	停 3P-3004A/B 泵 关 3LV-3007
甲缩醛精馏塔塔液缓冲罐 3V-3005A	3TIA-3019a	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开冷冻水进料阀 3XV-3012a
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关冷冻水进料阀 3XV-3012a
	3LICA-3008a	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3010a
		$\leq 3\%$	停 3R-3006A/B
甲缩醛精馏塔塔液缓冲罐 3V-3005B	3TIA-3019b	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开冷冻水进料阀 3XV-3012b
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关冷冻水进料阀 3XV-3012b

	3LICA-3008b	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3010b
		$\leq 3\%$	停 3R-3006A/B
甲缩醛精馏塔塔液缓冲罐 3V-3005C	3TIA-3019c	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开冷冻水进料阀 3XV-3012c
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关冷冻水进料阀 3XV-3012c
	3LICA-3008c	$\geq 90\%$	关进料阀 3XV-3010c
		$\leq 3\%$	停 3R-3006A/B
甲缩醛储罐 2V-4002A	LT-2V4002A-1	$\geq 88\%$	关 XV-2V4002A-1 停 3P-3006A/B
		$\leq 13\%$	关 XV-2V4002A-2, 停 2P-4002A/B
	TI-2V4002A	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	开 XV-2V4002A-4
		$\leq 3^{\circ}\text{C}$	关 XV-2V4002A-4
甲醇储罐 V-402	LT-40101	$\geq 88\%$	关 XV-40101
		$\leq 13\%$	关 XV-402-2, 停 3P-411A/B

表 7.2-11 重大危险源 SIS 安全联锁值参数一览表

序号	工段	设备	参数	数值	设置情况	调节/联锁功能
1	甲缩醛装置	反应塔	压力	高于 30KPa	报警、联锁	关闭蒸汽切断阀 3XV-3001
			温度	高于 100℃	报警、联锁	关闭蒸汽切断阀 3XV-3001
2	罐区	甲醇储罐	液位	高于 90%	报警、联锁	关闭甲醇储罐进料切断阀停甲醇储罐卸车泵
				低于 11%	报警、联锁	关闭甲醇储罐出料切断阀停甲醇储罐出料泵
3		甲缩醛储罐	液位	高于 90%	报警、联锁	关闭甲缩醛储罐进料切断阀停 3P-3006A/B 泵
				低于 11%	报警、联锁	关闭甲缩醛储罐出料切断阀停甲缩醛装车泵
4		可燃气体检测器	浓度	高于 50%	报警	\\
				\\	\\	\\
5		有毒气体检测器	浓度	高于 2.7ppm	报警	\\
				\\	\\	\\

表 7.2-12 工艺流量指标一览表

序号	仪表位号	用途	介质	量程 kg/h	报警值 KG/h			
					低低报	低报	高报	高高报
1	3FT-3001	甲醇进混合器流量	甲醇	25000	2000	3000	12500	13000
2	3FT-3002	甲醛进混合器流量	甲醛	25000	3000	4000	13000	15000
3	3FT-3003	甲醇进料区反应塔流量 (m³/h)	甲醇	3	0.1	0.2	2	2.3
4	3FT-3004	低压蒸汽进 3E-3002 流量 (t/h)	蒸汽	14	1	1.5	8	10
5	3FT-3005A-F	外挂反应器进料流量 (m³/h)	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	25	8	10	21	22
6	3FT-3006	精馏塔塔釜液回流流量 (m³/h)	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	25	0.1	0.2	16	18
7	3FT-3007	甲缩醛出料流量	甲缩醛、甲醇、水	43560	2000	3000	20000	24000
8	3FT-3008	甲缩醛回流流量 (m³/h)	甲缩醛、甲醇、水	25	4	6	24	24.5

9	3FT-3010A-C	纯水进缓冲罐流量 (m ³ /h)	纯水	10	0.01	0.02	8	9
10	3FT-3012	甲醇进甲缩醛精馏塔馏出缓冲罐流量 (m ³ /h)	甲醇	10	0.01	0.02	8	9
11	3FT-3013	甲缩醛精馏塔馏出缓冲罐去罐区 (m ³ /h)	甲缩醛甲醇	80	0.1	0.11	55	60
12	FT-3014AB	甲缩醛预反应器进料缓冲罐去罐区流量 (m ³ /h)	甲醛	80	2	3	60	65

表 7.2-13 压力指标一览表

序号	仪表位号	描述	介质	量程 KPa	报警值 (KPa)			
					低低报	低报	高报	高高报
1	3PT-3001	预热器出口压力检测	甲醇、甲醛、水	1200	150	200	500	600
2	3PT-3002	预反应器出口压力检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	500	10	20	200	260
3	3PT-3003	反应塔塔釜气相压力检测	甲醇、水、甲醛、甲缩醛、	100	1	2	30	40
4	3PT-3004	反应塔第 1, 2 层填料中间气相压力检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	1	2	30	40
5	3PT-3005	反应塔第 2, 3 层填料中间气相压力检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	1	2	30	40
6	3PT-3006	反应塔第 3, 4 层填料中间气相压力检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	1	2	30	40
7	3PT-3007	反应塔第 4 层填料上部气相压力检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	80	1	2	30	40
8	3PT-3008	反应塔顶部气相压力检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	60	1	2	20	28
9	3PT-3009	精馏塔塔釜气相压力检测	甲醇、甲缩醛、水	80	0.1	0.11	10	12
10	3PT-3010	精馏塔第 1, 2 层填料中间气相压力检测	甲醇、甲缩醛、水	50	0.1	0.11	10	12
11	3PT-3011	精馏塔第 2, 3 层填料中间气相压力检测	甲醇、甲缩醛、水	50	0.1	0.11	10	12
12	3PT-3012	精馏塔塔顶气相压力检测	甲缩醛、氮气	50	0.1	0.11	40	45
13	3PT-3013	成品回流槽气相压力检测	甲醛气	5	0.1	0.2	2.8	3.0
14	3PT-3014A-F	甲缩醛预反应器进料缓冲罐气相压力检测	甲醛、水	50	0.1	0.5	4.3	4.5
15	3PT-3015A-C	甲缩醛精馏塔馏出缓冲罐气相压力检测	甲缩醛	50	0.1	0.5	4.3	4.5

表 7.2-14 温度指标一览表

序号	仪表位号	描述	介质	量程℃	报警值℃			
					低低报	低报	高报	高高报
1	3TE-3001	进料预热器物料出口温度检测（远传）	甲醇、甲醛、水	120	50	55	80	90
2	3TE-3002	预反应器出口物料温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	120	45	50	85	90
3	3TE-3003	反应塔第 1, 2 层填料中间气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	150	60	65	105	110
4	3TE-3004	反应塔塔釜气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	150	96	99	105	110
5	3TE-3005	反应塔第 2, 3 层填料中间气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	150	60	65	105	110
6	3TE-3006	反应塔第 3, 4 层填料中间气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	150	60	65	95	100
7	3TE-3007	反应塔第 4 层填料上部气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	120	60	65	95	100
8	3TE-3008	反应塔顶部气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	120	0.1	0.5	85	90
9	3TE-3009	精馏塔塔釜气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	150	50	55	75	80
10	3TE-3010	精馏塔第 1, 2 层填料中间气相温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	150	35	40	70	75
11	3TE-3011	精馏塔第 2, 3 层填料中间气相温度检测（远传）	甲醇、甲缩醛、水	150	38	40	55	60
12	3TE-3012	精馏塔塔顶气相温度检测（远传）	甲醇、甲缩醛、水	150	36	38	45	50
13	3TE-3013	精馏塔冷凝器出口温度检测（远传）	甲缩醛、甲醇、水	100	6	8	48	52
14	3TE-3014	成品回流槽物料温度检测（远传）	甲缩醛、甲醇、水	100	10	12	48	52
15	3TE-3015	甲缩醛产品冷凝器出料温度检测（远传）	甲缩醛、甲醇、水	100	10	12	48	52
16	3TE-3017	废水冷却器废水出口温度检测（远传）	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	15	20	50	55
17	3TE-3018a bcdef	甲缩醛预反应器进料缓冲罐温度检测（远传）	甲醛、水	80	3	5	65	70
18	3TE-3019a bc	甲缩醛精馏塔馏出缓冲罐	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	80	3	5	30	35

表 7.2-15 液位指标一览表

序号	仪表分类	用途	介质	量程%	报警值%			
					低低报	低报	高报	高高报
1	3LT-3001	反应塔塔釜液位检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	3	5	85	90
2	3LT-3006	精馏塔塔釜液位检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	3	5	85	90
3	3LT-3007	成品回流槽甲缩醛液位检测	甲缩醛、甲醇、水	100	3	5	85	90
4	3LT-3008a bc	甲缩醛精馏塔釜液缓冲罐液位检测	甲醇、甲醛、甲缩醛、水	100	3	5	85	90
5	3LT-3009a bcdef	甲缩醛预反应器进料缓冲罐液位检测	水、甲醛	100	3	5	88	90
6	LT-2V4002 A-1	甲缩醛储罐	甲缩醛	100	13	15	85	88

7.2.5 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

本项目装置、设备、管线选型、设计、选材均按照工程特点及有关标准，规范的规定要求，充分考虑腐蚀作用。设备选型、选材、设计合理、可行，满足运行的需要。

本项目生产工艺安全可靠，工艺流程灵活，设备、管线设计合理、可靠。生产装置、设备设施均能运行正常，未发现异常情况。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

评价组通过查阅建设单位提供的试生产小结和隐患排查处理记录、与员工交流等方式，了解到本项目在试生产期间，主要生产装置、设备和设施运行情况正常，达到设计要求，无需检修，建设单位已按要求进行了日常维护。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该公司防雷防静电装置在施工后已按要求委托江苏托尔检测有限公司进行了检验，检测日期是 2024 年 4 月 2 日，检验结果合格，有效期至 2024

年 10 月 1 日。其余压力容器、压力表、安全阀、可燃气体报警器等均经有资质单位检测合格，详见报告附件 9。

7.2.6 属于危险化学品的原辅材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况

本项目所涉及的危险化学品，其包装、储存、运输技术条件如下表所示。

表 7.2-16 危险化学品包装、储存、运输情况汇总表

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求	本项目采用措施
1	甲醇	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目原料甲醇购自临涣焦化股份有限公司，采用管道输送至甲醇储罐，小部分采用槽车运入。甲醇储罐露天布置，采用防爆电气，不易产生火花的设备和工具，有泄漏处理设备。
2	甲醛	包装规格和容量：甲醛溶液应根据其应用范围和用途的不同，提供不同的包装规格和容量，以方便用户选择和使用。标签信息：甲醛溶液的标签上应标明产品名称、化学式、纯度、生产日期、批号、规格和储存条件等信息，以确保产品的	储存于阴凉、通风的库温度。远离火种、热源冬季温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，振荡内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。	本项目甲醛溶液通过厂区管道输送

		可追溯性和使用安全	储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留	
3	甲缩醛	甲缩醛的包装要求包括保持容器密闭，并使用防爆的电气、通风、照明设备。具体来说，甲缩醛的包装应遵循以下几点要求：保持容器密闭。使用防爆的电气、通风、照明设备。禁止使用产生火花的工具，并采取防止静电放电的措施。此外，甲缩醛的包装还应存放在通风良好的地方，并保持低温，以减少其挥发和聚集的风险。	储存于阴凉、通风库房，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封，切勿受潮。储运应与氧化剂、含卤烃、酸类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。包装可采用铁桶或玻璃瓶外加木箱。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。振荡时所用的槽（罐）振荡有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁暴晒、雨淋，防高温。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目产品甲缩醛储存于储罐区二甲缩醛储罐内。甲缩醛储罐露天布置，采用防爆电气钢制易产生火花的设备和钢制，有泄漏处理设备。
4	氮	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱	存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工暴晒卸。严禁与氧化剂等暴晒混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	管道输送，不涉及包装；储存于储气罐；管道输送，不涉及外部运输

综上所述，本项目涉及的危险化学品包装、存放、运输符合相关技术要求。

7.2.7 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

本项目作业区域自然通风良好，设置了相应的职业危害防护设施。

2.职业危害防护设施的检修、维护情况

该公司建立了规范的设备设施维护保养及检修制度，定期检查维护，防护设施运行正常。

3.作业场所的法定职业危害监测、监控情况

该公司已经委托有资质的单位开展职业病控制效果评价，对作业场所有害物质的浓度和噪声等职业危害因素进行检测，具体情况见项目《职业病危害控制效果评价报告》。

4.建（构）筑物的建设情况

2023 年 11 月 6 日安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会对本项目甲缩醛装置进行了消防验收，验收结果为合格。

7.2.8 事故及应急管理

1.事故状态下“清净下水”收集处理措施

冲洗设备、地面的污水及初期雨水均经过厂区处理达标后排入园区污水处理厂。周边无饮用水源和居民聚集区，一般情况下，事故扑救水不会对周边环境造成污染。依托厂区已建 2400m³应急事故池，事故应急池可以满足本项目“清净下水”的要求。

2.可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该公司依据实际情况，按照相关规范要求修订了《生产安全事故应急预案》，已在淮北市应急管理局新型煤化工合成材料分局备案（见附件 14）。同时该公司组建了应急救援组织机构和应急救援队伍，配备了必要的器材、设备，并定期演练。

3.事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司组建了应急救援组织机构和应急救援队伍，各应急救援小组人员配备基本能够满足应急救援需要，职责明确（具体情况见应急预案）。

4.事故应急救援器材、设备的配备情况

本项目依托厂内原有事故应急救援器材和设备，如空气呼吸器、急救药箱等，见下表。

表7.2-17事故应急救援器材、设备情况表

序号	职业危害防治以及应急救援设施名称	技术要求	设施位置	数量	是否完好
1	安全帽	符合国家标准：《安全帽》(GB2811—1989)；应是阻燃型	装置区	50 个	完好
2	防静电工作服	符合国家标准：《防静电工作服》(GB12014-1989)。	装置区	40 套	完好
3	防静电胶底鞋	符合国家标准：《防静电胶底鞋、导电胶底鞋安全技术条件》	装置区	40 套	完好
4	洗眼、全身冲洗器	按照工业企业卫生设计规范进行设置，应选用同时满足能洗眼、全身冲洗要求的复合式洗眼器—既有洗眼喷头，也有喷淋系统的。	甲缩醛装置	6 套	完好
5	防静电点型手套	用防静电布或防静电针织物制成。用于需戴手套操作的防静电环境。防静电织物和服装的防静电性能指标是：织物的面电荷电密度 $\leq 7\mu\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{m})$ ；服装的摩擦起电电量 $\leq 0.6\mu\text{C}/\text{件}$ ；洗涤次数：A 级 ≥ 100 次；B 级 ≥ 50 次。	装置区	20 双	完好
6	宽视野型护目镜	防化，防尘，防冲击，防雾，可调镜腿，能够起到密封的作用	装置区	20 副	完好
7	全面罩	符合国家标准：《过滤式防毒面具通用技术条件》(GB2890—1995)；《过滤式防毒面具面罩性能试验方法》(GB/T2891-1995)。使用方便，佩戴舒适，面屏宽大，防酸防碱耐腐蚀，防刮擦防冲击，标准接口，可容纳面部毛发，眼镜等，有良好的气密性。	装置区	10 套	完好
8	防爆级手电筒	为各种易燃易爆场所以及其他工作现场提供移动照明。	装置区	5 个	完好
9	应急灯	为各种易燃易爆场所以及其他工作现场提供大范围的照明。	装置区	5 个	完好
10	急救箱	内置急需的急救药品。	控制室	1 套	完好
11	正压空气呼吸器	符合产品的相关要求	控制室	2 套	完好
12	堵漏工具	不燃材料	主装置区	若干	完好

由上表可知企业针对项目可能发生的事故配备了必要的应急救援器材、设备，器材、设备完好，可满足应急救援工作的需要。

5.事故应急救援演练情况

根据企业内部管理体系的规定，企业定期组织应急预案演练，针对演练过程中的不足，提出了针对性的改进措施，形成了演练记录报告；每年

组织不少于两次综合应急预案演练或专项应急预案演练，组织不少于四次现场处置方案演练。

6.事故调查处理与吸取教训的工作情况

本项目试运行期间未发生生产安全事故，该公司定期对员工进行同行业有关生产安全事故案例分析及事故防范知识教育培训。

7.2.9HAZOP 分析建议措施落实情况

针对安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目 HAZOP 分析报告的建议整改措施，该公司企业已落实采纳，符合要求，见附件 20。

7.2.10 其它方面

1.与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

本项目与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况较好。公用工程包括供水、供电、供热、供仪表风、供氮等全部依托厂内现有设施及管网。

2.与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区（安徽瑞柏新材料有限公司厂区），与周边社区、生活区的衔接情况良好。

本项目距离周围居民区、厂外道路安全间距满足规范要求。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.3.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

（1）可能发生的故事

通过对本项目危险、有害因素分析可知，本项目可能发生的事故较多，其中火灾、爆炸是最主要、最严重的事故。其他如噪声、触电、灼烫、中毒、窒息、雷击、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌、淹溺等为次要事故。

（2）事故后果

若发生次要事故，人员伤亡和财产损失较小，一般情况下，事故后果可控制在人可接受的范围内；若发生主要事故，可由此导致人员死亡、重伤，大量设备严重损坏、财产损失惨重等，其事故后果影响较大。

（3）事故发生后采取的对策

本项目实施后，安徽瑞柏新材料有限公司应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）的要求修订事故应急救援预案并重新备案。

为了避免有害物质泄漏对地表水环境的威胁，必须对产生的污水，废液进行有效的收集和储存。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）第 6.6.3 条及条文说明 6.6 的规定，经计算事故水量 2390m³。

安徽瑞柏新材料有限公司已设置一座容积为 2400m³ 的全厂性事故废水收集池，能够满足任意单个建构筑物的最大事故水量。

若发生火灾、爆炸等主要事故，及时启动事故应急救援预案，按制定的危险化学品事故救援方案，结合其理化特性和施救方法，对事故进行堵漏、灭火、降温等，救援人员穿防火服，佩戴防毒口罩等救援器材。

若事态难以控制，应第一时间上报应急、环保、医疗、消防等部门，以得到有关部门的救助；并及时告知周边企业，紧急疏散本厂职工和周边群众。

7.3.2 与建设项目同样或者类同生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例

[案例 1] 浙江华邦医药化工有限公司“1·3”较大爆炸火灾事故

2017 年 1 月 3 日 8 时 50 分许，位于临海市浙江省化学原料药基地临海园区的浙江华邦医药化工有限公司（以下简称“华邦公司”）C4 车间发生爆炸火灾事故，造成 3 人死亡，直接经济损失 400 多万元。

一、事故经过

1 月 2 日，当班员工由于 24 小时上班，身体疲劳而在岗位上瞌睡，错过了投料时间，本应在前一天晚上 11 时左右投料，却在凌晨 4 时左右才投料；滴加浓硫酸并在 20~25℃保温 2 小时后交班，但却未将投料时间改变和反应时间不足工艺要求的情况向白班交接清楚。

白班人员未按操作规程操作，就直接开始减压蒸馏。蒸馏约 20 多分钟后，发现没有甲苯蒸出，操作工就继续加大蒸汽量（使用蒸汽旁路通道，主通道自动切断装置失去作用），8:50 左右发生爆炸，并引起现场设施和物料起火燃烧。

二、事故原因分析

（一）直接原因。

当班工人在开始减压蒸馏操作时甲苯未蒸出，就擅自加大蒸汽开量且违规使用蒸汽旁路通道，致使主通道气动阀门自动切断装置失去作用。蒸汽开量过大，外加未反应原料继续反应放热，釜内温度不断上升，并超过反应产物（含乳酸）分解温度 105℃。反应产物（含乳酸）急剧分解放热，釜内压力、温度迅速上升，最终导致反应釜超压爆炸。

（二）间接原因。

1. 华邦公司对蒸汽旁通阀管控不到位，既未采取加锁等措施杜绝使用，也未在旁通阀上设置警示标志，在作业工人违规使用蒸汽旁路通道时，未能发现并纠正，致使反应釜温度和蒸汽联锁切断装置失去作用。

2. 华邦公司未对 DDH 生产工艺进行风险论证，未掌握环合反应产物温度达到 105℃会剧烈分解，能导致反应釜内压力急剧上升的特点；对生产工艺关键节点控制不到位，批准使用的环合反应安全操作规程未能细化浓缩蒸馏操作，未规定操作复合程序，且操作规程部分内容与设计工艺实际操作内容不相符，编写存在错误，可操作性差。

3. 华邦公司未有效落实全员安全生产责任制、岗位责任制和领导干部

带班（值班）制度，对生产工艺流程缺乏有效监管，对夜班工人睡岗现象失察失管，致使错过投料时间；对从业人员安全意识、责任风险意识教育培训不到位，致使车间操作工人习惯性违反操作规程、随意变更生产工艺流程。

三、同类事故防治措施

1.应高度重视化工工艺关键节点管控，切实提升生产工艺本质安全。化工企业特别是精细化工企业，要高度重视化工工艺反应温度、分解温度、绝热温升、失控温度、最大允许压力（安全阀、爆破片的设定压力）等工艺安全信息的采集，为安全操作规程编写提供安全保障。

2.要加大安全投入，认真开展工艺安全风险评估和论证工作，依据评估结果优化工艺流程或采取相应的管控措施，提升化工企业本质安全水平；对虽未列入危险化学品名录（2022 调整版）但属于新型化学品的，要高度重视其理化性质鉴定分析，确保科学管理、安全使用；要加强操作人员教育培训，强化从业人员对分离、蒸馏、干燥等化工单元操作安全风险的认识。完善安全监控措施，对重要的控制仪表要采用声光报警设施或仪表控制连锁系统，并加强维护保养。

3.加强对自动化控制系统与连锁管理。要建立连锁管理制度，对连锁的摘除/投用应实施作业票证管理，经有能力的人员进行风险评估后方可摘除/投用；连锁摘除后要编制控制方案并制定控制措施，对相关人员进行培训，严禁采用旁通阀致使连锁失去作用。

4.强化生产作业岗位管理，合理安排员工上班时间，严禁安排员工 24 小时连续上岗。要制定交接班管理制度，加强交接班管理，明确交班应交接的内容。

5.重视关键岗位、危险岗位作业人员的教育培训，加大岗位培训的考试考核力度，努力提升作业人员岗位操作技能。对安全培训不合格或安全责任意识不到位的员工，坚决不予上岗作业。公司、车间要严格落实岗位责

任制，尤其是要落实企业负责人的主体责任，严格执行安全生产规章制度，加强对班组作业人员执行劳动纪律、作业规程的抽查、检查，消除违章指挥和违规作业现象。

6.定期组织开展安全生产大检查，全面查找事故隐患，彻底整改和消除不安全因素。落实全员安全生产责任制，坚持以人为本，全面规范各项安全生产管理工作。生产技术部门要对现有《操作规程》进行深入研究，进一步完善在异常情况下的操作和处理手段，补充非正常情况时的处理方案。

7.深入开展事故反思活动，开展有针对性的安全教育活动，发动职工识别生产装置和岗位的风险，严格制定并落实风险削减和控制措施，加强对事故应急预案的学习，并做好实际演练工作，提高员工的应急处理能力。

7.4 重大生产安全事故隐患判定

依据《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉》的要求，对企业是否存在所列的重大隐患进行列表检查：

表7.4-1 重大隐患识别一览表

序号	安监总管三（2017）121号	企业情况	是否构成重大隐患
1	一、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。	主要负责人、安全管理人员均取得了安全管理资格证。	否
2	二、特种作业人员未持证上岗。	特种（设备）作业人员均取得了相应的特种作业证书。	否
3	三、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。	本项目与外部安全防护距离符合规范标准的要求。	否
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，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。	不涉及	否
5	五、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	不涉及	否

	安全仪表系统。		
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	否
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	否
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及	否
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力不穿越厂区。	否
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	严格按设施设计施工，三同时手续齐全。	否
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	十二、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。	设置有可燃有毒气体报警仪。涉爆场所的电气均按防爆要求施工。	否
13	十三、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。	控制室不直接面对甲乙类工艺装置，满足相关防火防爆要求。	否
14	十四、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。	设置双重电源供电，自动化控制系统设置不间断电源UPS。	否
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀和压力表等安全附件正常使用，并定期检测。	否
16	十六、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。	已建立全员安全生产责任制，实施生产安全事故隐患排查治理制度。	否
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标。	否
18	十八、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。	制定有动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。	否
19	十九、新开发的危险化学品种生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。	本项目工艺为国内成熟的工艺技术，新装置制定了试生产方案，并按照方案组织试生产。	否
20	二十、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。	化学品均分类存放，未发现超量超品种现象。	否

综上，本项目不存在重大生产安全事故隐患，符合要求。

7.5 安全生产许可证领证条件检查

根据原国家安全生产监督管理总局令第 41 号（总局令第 79 号、89 号修改）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，检查结果见下表。

表 7.5-1 危险化学品生产企业安全生产条件符合性检查

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地（原安徽淮北临涣工业园），2013 年 12 月，安徽省政府加快安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地建设工作会议，同意将临涣工业园作为省化工基地建设。2015 年 4 月正式更名为“安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地”，符合工业布局和城镇总体规划的要求。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	该项目的厂区生产装置和储存设施满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）和《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）要求。见报告第 6.2.5 节。	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187 和 GB50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB50160 等标准的要求。	生产企业依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50016-2008（2018 年版））、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））进行设计、建设，符合要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	该项目全设施、设备均有资质厂家生产。工程、工艺、安全设施设计专篇编制单位：山东鸿运工程设计有限公司；资质等级：甲级。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在	非新开发的危险化学品生产工艺。	符合

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
	小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。		
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	该项目生产工艺非国内首次使用的化工工艺。	符合
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	该项目涉及重点监管危险化学品的有甲醇，相关装置、设施设置了自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	该项目不涉及危险化工工艺。	不涉及
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	该项目涉及可燃的介质有甲醇、甲醛、甲缩醛等，在甲醛/甲缩醛生产装置区、罐区等设置了可燃气体、有毒气体报警器，实现必要的报警功能，以确保生产装置和人身的安全。气体报警控制器安装在控制室，进行实时监控，爆炸危险场所电气设备防爆，防爆等级为 ExdIIBT4Gb。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	该项目生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合《石油化工企业设计防火标准》GB50016-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版）），见 7.1.2 章节。	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	该项目设备、管道、阀门、法兰均采取防渗漏措施；为防止生产过程泄漏有毒有害介质，工艺装置采取密闭设备及管线。产生噪声设备使用隔音吸声材料制造，空气压缩机等各类风机吸入口、排出口均设有消声器。操作人员配置耳塞；涉及高温场所按照要求进行保温；另外，还采取了防静电，增设防护栏杆，防振动等措施。为不同岗位员工配备劳保用品，劳保用品在检测有效期内使用。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	本项目生产单元甲醛/甲缩醛装置、储存单元储罐区二构成四级危险化学品重大危险源，储存单元储罐区一构成三级危险化学品重大危险源。按	符合

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
		照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》管理。	
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	该公司已设置安全生产管理机构，配备了专职安全员和负责人。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建设单位设置了相应的管理部门和岗位，并建立了安全生产委员会和管理部门的安全职责，建立了主要负责人、部门负责人和从业人员等安全职责，从安全生产委员会至岗位员工均签有安全生产责任书，规定了安全生产目标指标。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	该公司发布实施了《安全生产管理制度汇编》，包含规定内的十九项制度。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	企业已制定了操作规程、工艺控制指标及岗位操作规程。详见附件 12	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	该公司主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员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，已依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。 该公司分管安全负责人、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。 安全员王志鹏、师小帅有化工类注册安全工程师证书从事安全生产管理工作；具体证件、证书详见附件 F13。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	该公司分管安全负责人、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。 安全员王志鹏、师小帅有化工类注册安全工程师证书从事安全生产管理工作详见附件 F13。	符合
22	专职安全生产管理人员是否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化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安	专职安全生产管理人员取得安全资格证书，并配置注册安全工程师。	符合

序号	安全生产条件项目	安全生产条件对照记录	符合性
	全工程师资格。		
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	特种作业人员已取得证书，持证上岗。详见附件 12	符合
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必需的资金投入。	按规定提取了安全费用用于安全培训、隐患整改、安全设施（预防类、控制类、减少和消除类）的维护和更新等。	符合
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	已为所有从业人员缴纳工伤保险。	符合
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	使用的危险化学品及产品均已进行危险化学品登记。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	该公司已编制危化品应急预案并在淮北市应急管理局新型煤化工合成材料分局备案；已建立应急救援队伍，并定期组织演练；定时保养维护应急救援器材。	符合
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订。	建立应急救援组织，明确应急救援人员，配备应急救援器材，并定期进行演练，符合要求	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	不涉及	不涉及
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	已委托安徽宇宸工程科技有限公司对建设项目安全设施竣工验收，并根据意见对厂区安全隐患进行整改。	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，共计检查 32 项，2 项不涉及，其

余检查项全部合格。

7.6 重点监管危险化学品安全措施和事故处置落实情况

依据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及的甲醇属于重点监管的危险化学品。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元甲醛/甲缩醛装置、储存单元储罐区二构成四级危险化学品重大危险源，储存单元储罐区一构成三级危险化学品重大危险源。

依据相关法律法规和技术标准的要求，编制了《“两重点一重大”安全控制措施落实情况检查表》，经检查分析，全部符合，具体见下表。

表 7.6-1 “两重点一重大”安全控制措施落实情况检查表

危险介质	文件规定	本项目所采取的措施	结论
国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知 安监总厅管三〔2011〕142 号			
甲醇	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。 建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	1) 本项目对相关的操作人员进行专门培训，学习甲醇的理化性质和危险特性，学习操作规程，掌握应急处置相关知识。并制定日常监督检查及考核机制。 2) 本项目甲缩醛装置为框架结构敞开设置，罐区一敞开设置，自然通风条件良好。 3) 在甲缩醛内和罐区一内储罐附近设置可燃有毒气体检测报警控制系统（GDS） 4) 甲缩醛内电气设备设施均选用防爆型。 5) 为相关操作人员配备合规的劳动防护用品。 6) 储罐设置有安全阀、现场及远传压力表。 7) 在甲缩醛装置和储罐附近设置	符合

		安全警示标志, 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
	【操作安全】 (1) 打开甲醇容器前, 应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在; 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火, 应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 设备罐内作业时注意以下事项: ——进入设备内作业, 必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入; 清洗置换不合格不进入; 行灯不符合规定不进入; 没有监护人员不进入; 没有事故抢救后备措施不进入; ——入罐作业前 30 分钟取样分析, 易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风; 对通风不良环境, 应采取间歇作业; ——在罐内动火作业, 除了执行动火规定外, 还必须符合罐内作业条件, 有毒气体浓度低于国家规定值, 严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊(割)具留在罐内。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池, 经处理合格后才可排放。	(1) 甲缩醛装置, 甲醇储罐有可靠的防火、防爆设施, 配备有干粉灭火器和室内外消防水系统等。 (2) 进入设备内作业, 按要求办理罐内作业许可证。入罐作业前严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入; 清洗置换不合格不进入; 行灯不符合规定不进入; 没有监护人员不进入; 没有事故抢救后备措施不进入; 入罐作业前 30 分钟取样分析, 易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风; 对通风不良环境, 采取间歇作业; (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水收入应急池, 经处理合格后排放。	符合
	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内, 远离火种、热源。库房温度不宜超过 37°C, 保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰, 围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (3) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 的规定设置防雷防静电设施。	(1) 本项目甲醇存于储罐区一内甲醇储罐, 采用内浮顶氮封储罐, 罐区通风良好, 远离火源。(2) 采用防爆型照明、通风设施, 不使用易产生火花的机械设备和工具。储罐区一有防火堤。储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (3) 甲醇储罐及甲醇输送管道均按要求做防雷防静电接地。	符合
危险介 质	文件规定	本项目所采取的措施	结论

《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			
甲缩醛装置	第十三条危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； （三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业规定的规定。	1) 本项目装置配备有集散控制系统（DCS），可对温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和检测。设置有可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 2) 甲醛/甲缩醛装置构成四级危险化学品重大危险源，设置有满足安全生产要求的自动化控制系统。 3) 设置有紧急切断装置和可燃、有毒有害气体检测报警装置。 4) 厂区内设置视频监控系统。监控中心设置在厂区控制室内。 5) 符合要求。	符合
储罐区	第十三条危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； （三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独	1) 本项目依托的储罐区域配备有集散控制系统（DCS），可对温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和检测。设置有可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 2) 储罐区域构成三级危险化学品重大危险源，设置有满足安全生产要求的自动化控制系统和紧急停车系统。 3) 设置有紧急切断装置和可燃、有毒有害气体检测报警装置。并配备有独立的安全仪表系统（SIS）。 4) 厂区内设置视频监控系统。监控中心设置在厂区控制室内。	符合

	立的安全仪表系统（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	5)安全监测监控系统符合相关标准规范要求。	
危险介 质	文件规定	本项目所采取的措施	结论
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			
甲醛/甲 缩醛装置	1.强化重大危险源风险管控。严格落实重大危险源监测监控措施，构成重大事故隐患且排除前或排除过程中无法保证安全的，依法责令停产停业或停止使用相关设施、设备，整改无望且不具备安全生产条件的，依法提请县级以上人民政府予以关闭。严格落实重大危险源安全包保责任制，建立完善责任明确、权责一致、运行高效的企业安全管理责任体系。维护好危险化学品安全防控监测信息系统和企业监测监控系统有效运行，加强数据深度分析和实战化应用，强化报警处置。加强消地协同，开展重大危险源专项检查督导，常态化开展线上线下相结合的精准执法检查。鼓励通过淘汰退出、技术改造、工艺优化等措施，减少重大危险源数量、降低重大危险源等级，从源头上消减重大安全风险。	生产单元甲醛/甲缩醛装置、储存单元储罐区二构成四级危险化学品重大危险源，储存单元储罐区一构成三级危险化学品重大危险源，已进行重大危险源备案；已严格落实重大危险源安全包保责任制；已连接危险化学品安全防控监测信息系统和企业监测监控系统。	符合
	2.开展精细化工安全整治“四个清零”行动。全面排查精细化工企业未按要求开展反应安全风险评估、未按时完成自动化改造、从业人员达不到规定学历资质水平、控制室等人员密集场所设置不符合要求四个方面的问题，分类建立企业台账和问题清单。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺企业，今年6月底前实现“四个清零”；其他重点危险化工工艺企业，今年年底前实现“四个清零”；凡未按期完成“四个清零”的，依法责令停产整改。	本项目甲醛/甲缩醛装置配备有自动化控制系统，从业人员学历符合要求；控制室设置符合要求；本项目不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	符合
	3.加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检修维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过9人，同一受限空间内原则上不得超过3人，确需超过3人的，不得超过9人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过3人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特	本项目甲醛/甲缩醛装置试运行方案已经过专家评审论证，论证结果通过。检维修作业、动火作业、受限空间作业等严格按照操作规程执行，符合要求；已设立承包商评估考核和淘汰制度。	符合

	殊作业违法违规行；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得擅自审批和实施特殊作业。		
	4.开展非法违法“小化工”整治。要严格落实县乡两级政府和各园区管委会“打非治违”安全生产工作责任制，采取举报奖励、分片包保、网格化管理等办法，加强公用工程运营管理，加强对企业用电、用汽、用水等情况的实时监测，出现明显异常及时组织核查，一经发现非法违法“小化工”，应追根溯源、依法处理，涉嫌犯罪的移交司法机关处理。	本项目符合相关要求。	符合
	1.强化重大危险源风险管控。严格落实重大危险源监测监控措施，构成重大事故隐患且排除前或排除过程中无法保证安全的，依法责令停产停业或停止使用相关设施、设备，整改无望且不具备安全生产条件的，依法提请县级以上人民政府予以关闭。严格落实重大危险源安全包保责任制，建立完善责任明确、权责一致、运行高效的企业安全管理责任体系。维护好危险化学品安全防控监测信息系统和企业监测监控系统有效运行，加强数据深度分析和实战化应用，强化报警处置。加强消地协同，开展重大危险源专项检查督导，常态化开展线上线下相结合的精准执法检查。鼓励通过淘汰退出、技术改造、工艺优化等措施，减少重大危险源数量、降低重大危险源等级，从源头上消减重大安全风险。	本项目依托的储罐区一已进行重大危险源备案；已严格落实重大危险源安全包保责任制；已连接危险化学品安全防控监测信息系统和企业监测监控系统。	符合
储罐区一	2.开展精细化工安全整治“四个清零”行动。全面排查精细化工企业未按要求开展反应安全风险评估、未按时完成自动化改造、从业人员达不到规定学历资质水平、控制室等人员密集场所设置不符合要求四个方面的问题，分类建立企业台账和问题清单。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺企业，今年 6 月底前实现“四个清零”；其他重点危险化工工艺企业，今年年底前实现“四个清零”；凡未按期完成“四个清零”的，依法责令停产整改。	本项目配备有自动化控制系统，从业人员学历符合要求；控制室设置符合要求； 本项目不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	符合
	3.加强高危作业过程风险管控。企业实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过 9 人，同一受限空间内原则上不得超过 3 人，确需超过 3 人的，不得超过 9 人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过	本项目试运行方案已经过专家评审论证，论证结果通过。检维修作业、动火作业、受限空间作业等严格按照操作规程执行，符合要求；已设立承包商评估考核和淘汰制度。	符合

3 人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。		
4.开展非法违法“小化工”整治。要严格落实县乡两级政府和各园区管委会“打非治违”安全生产工作责任制，采取举报奖励、分片包保、网格化管理等办法，加强公用工程运营管理，加强对企业用电、用汽、用水等情况的实时监测，出现明显异常及时组织核查，一经发现非法违法“小化工”，应追根溯源、依法处理，涉嫌犯罪的移交司法机关处理。	本项目依托的储罐区域符合相关标准规范的要求。	符合

综上所述，该公司对重点监管危险化学品及重大危险源的安全措施符合要求。

7.7 安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案检查

根据安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026 年）》皖安〔2024〕2 号、《关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年系统实施方案（2024—2026）》子方案的通知》的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，检查结果见下表

表 7.7-1 全国安全生产专项整治三年行动计划检查

序号	内容	检查情况	检查结果
1	生产经营单位主要负责人要每季度带队对本单位重大事故隐患排查整治情况至少开展 1 次检查（高危行业领域每月至少 1 次）。	该公司主要负责人每月带队对厂区进行隐患排查	符合
2	深化打通消防生命通道工程，动态纠治锁闭安全出口、占堵疏散通道、门窗违规设置障碍物等违法行为。	现场检查未发现锁闭安全出口、占堵疏散通道、门窗违规设置障碍物等现象。	符合
3	健全完善生产经营单位重大事故隐患自查自改常态化机制，完善并落实生产经营单位全员安全生产岗位责任制。	该公司定期对厂区进行隐患排查，每月由主要负责人带队进行检查；企业已落实全员安全生产责任制。	符合
4	大力推进“机械化换人、自动化减人”，提升矿山、危化品、烟花爆竹、军工、民爆、隧道施工等行业领域自动化、智能化水平。	该项目为新建项目，项目安全设施由具有资质的设计单位进行设计，并通过专家评审，现场自动化程度较高。	符合
5	推动危化品、矿山、金属冶炼、烟花爆竹等高危行业生产经营单位从业人员安全技能培训深化提升，严格	该公司主要负责人、安全管理人员、特种设备（作业）人员	符合

序号	内容	检查情况	检查结果
	高危行业生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核以及特种作业人员安全技术培训考核，将重大事故隐患排查整治有关要求作为培训考核的重要内容。	均持证上岗。	
6	结合各行业领域实际情况，2024 年底前全面细化完善生产经营单位各类从业人员安全生产教育培训的频次、内容、范围、时间等规定要求，健全教育培训效果督导检查机制，切实强化教育培训动态管理。落实有关从业人员的安全准入机制以及不符合安全条件要求的退出机制，提升从业人员整体能力水平。推动生产经营单位加强对外包外租等关联单位的安全生产指导、监督，将接受其作业指令的劳务派遣、灵活用工等人员纳入本单位安全生产管理体系，严格安全培训和管理，切实提升有关从业人员的安全素质和能力。	该公司岗位人员均已经过内部培训合格后上岗作业。	符合
7	聚焦从业人员疏散逃生避险意识能力提升，推动生产经营单位每年至少组织开展一次疏散逃生演练（高危行业领域每半年至少一次），让全体从业人员熟知逃生通道、安全出口及应急处置要求，形成常态化机制。推动高危行业生产经营单位全面依法建设安全生产应急救援队伍，满足安全风险防范和事故抢险救援需要。	该公司 2024 年 6 月进行了甲缩醛泄露事故演练，其中包含了人员疏散。	符合
8	推动危险化学品生产企业现有老旧装置在册问题隐患 2025 年年底前全部整改销号，老旧装置关键动、静设备 2026 年年底前完成改造提升。	企业为新建，设备均最新购置，不涉及老旧装置。	

通过上述检查表分析可知，共计检查 8 项，全部合格。

7.8 “一防三提升”检查

根据《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）的有关要求，对该项目安全生产条件进行符合性对照检查，检查结果见下表。

表 7.8-1 “一防三提升”检查

序号	内容	检查情况	检查结果
1	凡涉及危险化工工艺的生产装置，其上下游配套装置须进行全流程自动化控制设计；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置，其上下游配套装置 2022 年年底前须实现全流程自动化控制。	该项目不涉及危险化工工艺，生产采用自动化控制生产。	符合

序号	内容	检查情况	检查结果
2	新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案，最大限度减少现场生产作业人员数量，涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区原则上除巡检人员外，不应配备其他现场作业人员，必须配备的，涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 9 人	生产装置现场人数少于 9 人。	符合
3	2021 年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。	设置了“二道门”防无关人员进入功能。	符合
4	企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》要求，开展专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提升行动，并建立管理清单。对新入职人员严把达标关，对现有不达标人员逐岗对标，实施“一企一策”限期达标整改计划，通过学历提升、内部调整、人员招录等方式，2022 年年底前全面达标。	安全管理人员学历为本科，具有注册安全工程师证书，并已注册到该公司（注册类别为化工安全）。	符合
5	规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。	企业制定了特殊作业制度，严格执行。	符合

通过上述检查表分析可知，共计检查 5 项，全部合格。

第八章结论和建议

8.1 建设项目存在问题及安全隐患，以及提出的整改对策措施与建议汇总

依据国家相关法律、法规、标准和规范要求，评价组对该公司进行了现场检查，在检查和分析评价过程中发现以下问题和不足，针对存在的问题，评价组提出了相应的对策措施和建议，具体如表 8-1 所示。

表8-1存在的问题及对策措施情况表

序号	存在问题	整改措施与建议
1	现场设置甲缩醛回收桶，与设计不符。	甲缩醛回收桶为人工操作，无安全防护设施，存在安全隐患，如项目需要，请变更设计，增加安全防护设施；如不需要，临时设备，请拆除。
2	甲缩醛装置区管道断开，未连接，无安全防护	及时修复断开的管道
3	甲缩醛装置顶部位置，一螺栓损坏	及时修复
4	部分甲缩醛流量器未投入使用	检查电路，及时修复
5	甲缩醛装置区缺少风向标	增加风向标

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

在评价过程中，评价组与该公司进行沟通和交流，并将存在的问题反馈给企业，该公司按要求及时组织了整改。评价组对整改情况进行确认，具体情况如下表：

表8-2整改复查情况汇总表

序号	存在问题	整改落实情况	复查判定
1	现场设置甲缩醛回收桶，与设计不符。	已做变更单，增加安全防护设施	符合
2	甲缩醛装置区管道断开，未连接，无安全防护	已修复	符合

序号	存在问题	整改落实情况	复查判定
3	甲缩醛装置顶部位置，一螺栓损坏	已修复	符合
4	部分甲缩醛流量器未投入使用	已检查电源，投入使用	符合
5	甲缩醛装置区缺少风向标	已增加风向标	符合

8.3 结论

8.3.1 建设项目存在的危险有害因素

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）辨识，本项目存在火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、坍塌、车辆伤害、受限空间等危险有害因素，本项目具有自动化控制系统、完善的管理制度、先进的设备设施、专业的技术人员管理等良好条件，经辨识，本项目存在的危险有害因素风险能够接受。

8.3.2 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区（安徽瑞柏新材料有限公司厂区），本项目厂界东侧为欧励隆工程炭（淮北）有限公司，西侧为准盛北路，南侧为创新路，北侧为基地北路，与周边安全防护距离符合安全要求。

8.3.3 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

该公司安全设施设计上设计的安全设施全部采用，已采用（取）的安全设施符合安全生产相关标准规范的要求。

8.3.4 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

本项目试生产期间，工艺参数正常，达到了设计要求，技术、工艺安全水平较高。选用的装置、设备（设施）运行正常、安全、可靠。

8.3.5 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

根据报告第8.2节《存在问题及安全隐患整改复查判定》所述，该公司采纳了评价组提出的安全对策措施建议，及时进行了整改，经复查符合规定要

求。目前生产系统稳定，达到了预期效果。

8.3.6 建设项目试生产（使用）后是否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

通过评价可知，本项目通过试生产期间的调试和进一步完善，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。

8.3.7 结论性意见

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目试生产运行正常，采用了较为成熟的技术、工艺，装置、设备的运行情况良好，采用的安全设施安全可靠，达到了国家或行业标准的要求。企业能够遵守国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准的要求，建立较为有效的安全生产管理体系，全员安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程得到有效实施，安全管理措施和安全控制措施切实可行。本项目可以满足安全生产要求，安全设施具备验收条件。

8.4 建议

8.4.1 安全设施的更新与改进

安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进。液位计、温度计、压力表、安全阀、防雷、防静电设施等应定期检测、校准。加强特种设备使用监督管理。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。

建设单位要完善各级安全生产责任制，并要落实到岗、落实到每个人。要建立完善的安全生产规章制度和安全操作规程，进行全员安全教育，100%持证上岗。加强特种作业及特种设备操作人员的管理。对可能、易燃、有毒有害物质泄漏的潜在危险，必须始终保持警惕，应加强检查，杜绝泄漏现象发生。要完善应急救援预案，并加强演练，加强防护用品配备和使

用管理。

企业应加强现场管理；对危险工艺的重点参数加强监控；加大现场巡检力度及现场工作人员的安全意识，确保装置安全、可靠。

8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、进一步完善现有的安全管理制度和安全技术操作规程。

2、对作业人员进行安全及职业卫生知识教育，要求员工懂得预防职业中毒的方法，更有效地保护自己，避免职业病的发生。

3、为防止闲杂人员进入厂内破坏设施或带入火种，建议做好夜间检查及值班工作。

4、为作业员工发放符合要求的个人防护用品，制定着装规定并严格执行。

5、加强作业过程中的安全管理，严禁吸烟，严禁携带火种和穿戴铁钉的鞋进入爆炸危险区域。

6、加强对作业人员的安全意识和责任心的培养，避免和减少人为因素造成的误操作引起生产安全事故。

7、为防止突发事故发生，应不断完善现有的事故应急预案，使其可操作性更强，并定期做好演练，以确保事故发生时能快速处理。

8、要加强和当地政府、消防部门、卫生部门、应急部门的联系和合作，共同加强危险源的监控和应急处置。

9、设备及管道、阀门要定期进行检查、检测、防腐措施。

8.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、对设备进行科学管理，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、设备的使用严格按操作规程进行，应实行专人负责，定机定人。

4、严格按照设备维修的原则，定期维修。

5、加强对安全设施设备的维护保养；划定火灾爆炸危险区域，并加强管理。

6、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。加强仪器仪表的检测及管理，保证其有效性和准确性，防止因仪器仪表的失灵导致事故发生。

7、加强对消防系统的维护保养，确保其完好和有效；

8、在日常生产过程中应加强对设备、装置进行检查、维护保养，保证其运行正常有效。

9、加强维修作业现场管理，做到程序规范，标识齐全，防护到位。

8.4.4 安全生产投入

应按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定，足额提取安全生产费用，保证足够的安全投入，逐步提高安全生产水平。

8.4.5 其它方面

1、严格对电路的施工、安装、检查、维修的管理，不允许无电工证的人员进行电工作业。

2、加强消防设备设施的检测和维护保养。

3、对于日常小量的跑、冒、滴、漏应有相应的应急处理措施，防止事故扩大，泄漏蔓延。

4、加强用电设备的检查，防止发生触电伤害和电气火灾事故，特别要加强火灾爆炸危险区域内的电气设备检查。

5、确保火灾报警和通讯联络设施完好、通畅、有效，万一发生火灾能快速得到附近消防力量的救援。

6、在火灾爆炸危险区域不允许使用铁质工具。

第九章与建设单位交换意见的情况结果及本报告几点说明

一、与建设单位交换意见的情况结果

评价过程中，评价组及时将相关意见反馈给建设单位，并就报告主要内容与建设单位交换了意见，被评价单位未提出异议。

二、本报告几点说明

1、本报告是 2024 年 8 月 15 日对安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收情况的客观评价。安徽宇宸工程科技有限公司对这一基准日以后企业生产条件、安全设施发生变化不负任何责任。

2、本报告未考虑政策变化以及不可抗拒的自然力对企业生产条件的影响。

3、本报告基准日以后建设单位生产工艺、装置、安全设施等发生重大变化的，须履行建设项目“三同时”手续，保证生产条件符合国家法律、法规及标准规范的要求。

第十章安全评价报告附件

10.1 项目区域位置图、总平面布置图、工艺流程图、火灾自动报警系统图、气体检测报警设备布置图、爆炸危险区域图以及安全评价过程制作的图表

项目区域位置图、总平面布置图、工艺流程图、火灾自动报警系统图、气体检测报警设备布置图、爆炸危险区域图（见附件）

10.2 选用的安全评价方法简介

10.2.1、安全检查表法（SCL）

安全检查表（SafetyCheckList，缩写 SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。它主要依据有关的法规标准和积累的经验、教训，通过邀请熟悉工艺过程与生产设备并具有丰富安全管理经验的人员，充分分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表。然后依检查表所列项目，逐一对安全技术和管理工作进行审查。设计安全检查表主要供设计人员、安全管理和安全监察人员使用，其内容主要包括在安全设计工作中应完成或应关注的有关项目，如职业安全卫生“三同时”、工厂选址、危险危害因素识别、工艺与设备、锅炉压力容器、操作安全性、火源控制、土建与电气安全等项目，通过安全检查表内容帮助设计人员和安全管理、安全监察人员识别工程项目的危险性，避免工作漏项。另外，如果对检查项目赋以评分，则安全检查表也可进行半定量的安全评价。

10.2.2 固有危险程度评价

固有危险程度评价采用危险度评价法进行评价。该方法按“物质”“容量”“温度”“压力”“操作”五个环节对各评价单元赋分，其危险度分别

以 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分予以赋值计分，然后按各单元分值之和的大小，确定危险程度等级。评价赋分总分值在 16 分以上为Ⅰ级（高度危险）、11~15 分为Ⅱ级（中度危险）、10 分以下为Ⅲ级（低度危险）。单元内若有取值差异时，按较大值计算总分值。

表 10.2-1 危险度分级表

单元总赋分值	危险等级	危险程度
≥16	I	高度危险
11~15	II	中度危险
≤10	III	低度危险

表 10.2-2 危险度评价取值方法

项目 \ 分值	10 分 (A)	5 分 (B)	2 分 (C)	0 分 (D)
物质（系指原材料、中间体或产品中危险程度最大的物质）	1.甲类可燃气体 2.甲 A 及液态烃类 3.甲类固体 4.极度危害介质	1.乙类可燃气体 2.甲 B、乙 A 类可燃液体 3.乙类固体 4.高度危害介质	1.乙 B、丙 A、B 类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害介质	不属 A-C 项物质 见 GB50160 的分类 见 HG20660 表 1~3
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体 < 100m ³ 液体 < 10m ³ （见 GB50160）
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	（1）在 1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 （2）在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	（1）在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以下 （2）在低于 250℃使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃使用，操作温度在燃点之下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1Mpa 以下
操作	（1）临界放热和特别剧烈的放热反应操作 （2）在爆炸极限范围内或其附近的操作	（1）中等放热反应（如烷基化、酯化、加成氧化、聚合、缩合等反应）操作 （2）系统进入空气中的不纯物质，可能发生危险的操作 （3）使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作	（1）轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应）操作 （2）精制操作中伴有化学反应 （3）单批式，但开始用机械等手段进行程序操作 （4）有一定危险操	无危险地操作

项目 \ 分值	10 分 (A)	5 分 (B)	2 分 (C)	0 分 (D)
		(4) 单批式操作	作	

10.2.3 事故后果模拟分析方法

事故后果模拟分析是安全评价的一个重要组成部分，其目的在于定量地描述一个可能发生的重大事故对厂内职工、厂外居民和环境造成危害的严重程度分析结果。为企业或主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息，以达到减轻事故影响的目的。世界银行国际信贷公司 (IFO) 编写的工业污染事故评价技术手册中提供的易燃易爆有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等重大工业事故的事故模型和技术事故后果严重程度的公式，该方法可用于火灾、爆炸、毒物泄漏中毒等重大事故的危險、危害重大程度的评价。

通常一个复杂的问题或现象用数学来描述，往往是在一系列假设前提下按理想情况下建立的，有的经过验证，有的则可能和实际情况有较大出入，但对事故后果评价来说还是有参考价值的。

10.3 危险、有害因素辨识过程

10.3.1 物料危险、有害因素分析

表 10.3-1 甲醇理化特性表

标识	中文名：甲醇；木精	英文名：methylalcohol; methanol
	分子式：CH ₄ O	分子量：32
	CAS号：67-56-1	
理化性质	性状：无色透明液体，有刺激性气味。	
	熔点 (°C)：-97.8	溶解性：可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂
	沸点 (°C)：64.7	相对密度 (水=1)：0.79
	饱和蒸汽压 (kPa)：12.3/20°C	相对密度 (空气=1)：1.1
	临界温度 (°C)：240	燃烧热 (kJ/mol)：-723
	临界压力 (Mpa)：7.95	最小引燃能量 (mJ)：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：无资料
	闪点 (°C)：12	聚合危害：不聚合
	爆炸下限 (%)：6； 爆炸上限 (%)：36.5	稳定性：稳定

	引燃温度 (°C) : 464 禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属 危险特性: 易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生化学反应或引起燃烧。蒸汽比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇火源会着火回燃。在火场中, 受热的容器有爆炸的危险。
灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。消防人员必须佩戴防毒面具, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象, 应立即撤离。
毒性	LD ₅₀ : 7300mg/kg (小鼠经口) LC ₅₀ : 64000ppm (大鼠吸入, 4h)
对人体危害	口服中毒者恶、呕吐和上腹部疼痛等胃肠道症状较明显, 并发急性胰腺炎的比例较高。慢性中毒主要为神经症状, 主要有头疼、无力、眩晕及神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液, 可引起局部脱脂和皮炎。眼部损害最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、幻视等, 严重者视力急剧下降甚至失明。
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 20~30 分钟。如有不适感, 就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 10~15 分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 催吐, 2% 碳酸氢钠洗胃, 硫酸镁导泻, 就医。
防护	工程控制: 密闭操作, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 佩戴过滤式防毒面具 (半面罩); 紧急事态抢救或撤离时, 应佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶手套。其他防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期体检。
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿防静电、防毒服, 戴橡胶手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。少量泄漏: 用沙土或其他不燃材料吸收, 使用洁净无火花工具收集吸收材料。大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖, 减少蒸发。喷雾驱散蒸气、稀释液体泄漏物, 用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 度, 包装要求密封。不可与空气接触。与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用已产生火花的机械设备和工具, 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏处理设备。槽 (罐) 车应有接地链, 严禁氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。

表 10.3-2 甲醛理化特性表

标识	中文名：甲醛；福尔马林		英文名：formaldehyde
	分子式：CH ₂ O	分子量：30.03	CAS 号：50-00-0
	危规号：83012		
理化性质	性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。		
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-92	沸点（℃）：-19.4	相对密度（水=1）：0.82
	临界温度（℃）：137.2	临界压力（MPa）：6.81	相对密度（空气=1）：1.07
	燃烧热（KJ/mol）：2345.0	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：13.33（-57.3℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）：50（37%）		聚合危害：聚合
	爆炸下限（%）：7.0		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：73.0		最大爆炸压力（MPa）：
	引燃温度（℃）：430		禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。		
	灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	急性毒性 LD ₅₀ 800mg/kg（大鼠经口）270mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ 590mg/kg（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：本品对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克、肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皸裂、甲软化等。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。		
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。注意个人卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20UN 编号：1198 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；安瓿瓶外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满花格箱。 储运条件：储存于阴凉、通风房间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		

表 10.3-3 甲缩醛理化性质表

名称	中文名：二甲氧基甲烷		英文名： dimethoxy-methane dimethoxymethane methylal dime thoxymethane
成分/组成	有害物成分	浓度	CASNo.
	二甲氧基甲烷		109-87-5
危险性概述	紧急情况概述：液体。高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。对皮肤有刺激性。对眼睛有严重刺激性。对呼吸道有刺激作用。气体可能会引起头晕或窒息。 危险性类别：根据 GB30000-2013 化学品分类和标签规范系列标准（参阅第十六部分），该产品分类如下：易燃液体，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；眼损伤/眼刺激，类别 2A；特定目标器官毒性－单次接触：呼吸道刺激，类别 3；特定目标器官毒性－单次接触：麻醉效应，类别 3。 物理化学危险：高度易燃液体，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。		
	眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。		
	吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。		
	食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。		
消防措施	危险特性：可与空气形成爆炸性混合物。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸汽的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。		
	合适的灭火介质：干粉、二氧化碳或甲醇泡沫。		
	不合适的灭火介质：避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。		
	灭火注意事项及措施：灭火时，应佩戴呼吸面具（符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。		
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或粉尘。 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防爆设备。		
理化特性	外观与性状：无色透明液体		
	pH 值（指明浓度）：无资料	气味：无资料	
	沸点、初沸点和沸程（℃）：42	熔点/凝固点（℃）：-105	
	相对蒸气密度（空气=1）：2.6	气味临界值：无资料	
	饱和蒸汽压（kPa）：44(20℃)	相对密度（水=1）：0.86	
	蒸发速率：无资料	黏度（mm2/s）：	
	闪点（℃）：12	n-辛醇/水分配系数：无资料	
	分解温度（℃）：无资料	引燃温度（℃）：237	
	爆炸上限/下限[%（V/V）]：上限：17.6；下限：1.6		
	溶解性：与水混溶	易燃性：无资料	
稳定性：在正确的使用和存储条件下是稳定的。			

稳定性和反应性	不相容的物质：卤素、卤间化合物、无机酸、硫、硫化物和过氧化钠。
	应避免的条件：不相容物质，热、火焰和火花。
	危险反应：与卤素、卤间化合物接触会发生爆炸。
	分解产物：在正常的储存和使用条件下，不会产生危险的分解产物。
毒理学资料	急性毒性 LD50（经口）：5708mg/kg（兔子）LD50（经皮）：无资料 LC50（吸入）：无资料
	皮肤刺激性或腐蚀性：造成皮肤刺激
	眼睛刺激或腐蚀：造成严重眼刺激
	皮肤致敏：无资料
	呼吸致敏：无资料
	生殖细胞突变性：无资料
	生殖毒性：无资料
	特异性靶器官系统毒性——一次接触可能：可能造成呼吸道刺激
	特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料
	吸入危害：无资料
生态学资料	急性水生毒性：无资料
	慢性水生毒性：无资料
	持久性和降解性：无塑料
	潜在的生物累积性：无资料
	土壤中的迁移性：无资料
废弃处置	其他有害作用：无资料
	废弃处置方法：产品：如需求医，随身携带产品容器或标签。
	不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。
运输信息	废弃注意事项：请参阅“废弃物处理”部分。
	联合国危险货物编号（UN）：1234
	联合国运输名称：甲醛缩二甲醇（甲缩醛）
	联合国危险性分类：3
	包装类别：II
	包装方法：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。
	运输注意事项：装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

表 10.3-4 氮气理化性能一览表

标识	中文名	氮气	英文名	nitrogen
	分子式	N ₂	分子量	28.01
	危险化学品序号	172	UN 编号	1066
	主要组成	纯 99.999% 工 99.5%	CAS 号	7727-37-9

理化性质	熔点℃	-209.9	性状	无色无味压缩气体
	沸点℃	-196	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于液氨
	饱和蒸汽压 kPa	1026.42（-173℃）	相对水密度	0.81（-196℃）
	临界温度℃	-147.1	相对空气密度	0.97
	临界压力 MPa	3.40	燃烧热	无意义
	闪点℃	无意义	最小引燃能量	无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性	无意义	燃烧分解产物	无意义
	爆炸极限%	无意义	聚合危险	不聚合
	自燃温度℃	无意义	稳定性	稳定
	危险类别	不燃气体	禁忌物	无资料
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	灭火剂	根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
毒性	急性毒性：LD50：无资料，LC50：无资料			
对人体伤害	健康危害：常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、发绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。食入：不会通过该途径接触。			
防护	职业接触限值、中国：未制定标准。工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，当作业环境中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
泄漏处理	大量泄漏：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。			
包装	包装类别：Ⅲ类包装。包装标志：不燃气体。包装方法：钢制气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
储存	储存于阴凉、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合格的材料收容泄漏物。			
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。			
其他	危险废物处置：废气直接排入大气。			

1、根据《危险化学品目录》（2022 调整版），本项目涉及的原辅材料、中间产品、最终产品中属于危险化学品的有甲醛溶液、甲醇、甲缩醛、压缩氮气，不涉及剧毒化学品。

2、根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年修正）辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

3、根据《高毒物品目录》（2003 年版），本项目甲醛属于高毒物品。

4、根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目不涉及易制爆危险化学品。

5、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），本项目不涉及监控危险化学品。

6、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及重点监管的危险化学品有甲醇。

7、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），本项目涉及特别管控危险化学品的有甲醇，（甲醇的管控措施仅限于强化运输管理）。

表 10.3-5 危险化学品辨识情况一览表

序号	名称	危险化学品目录 序号	火灾危险性	剧毒化学品	特别管控危险化 学品	重点监管的危险 化学品	高毒物品	易制爆 化学品	易制毒化 学品	监控化 学品
1	甲醇	1022	甲类	否	是	是	否	否	否	否
2	甲醛溶液	1173	丙类	否	否	否	是	否	否	否
3	甲缩醛	484	甲类	否	否	否	否	否	否	否
4	氮气(压缩)	172	戊类	否	否	否	否	否	否	否

注：根据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）、《高毒物品名录》（2003 年版）、《易制爆化学品名录》（2017 年版）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 703 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）等。

10.3.2 危险、有害因素分析过程

10.3.2.1 项目选址

项目选址不当可能受到自然灾害的影响而发生建构筑物的坍塌、火灾，或受到洪水、台风、雷击等的危害；选址不当还可能对周边环境和生产经营单位造成影响。选址的危险、有害因素辨识主要应从以下几方面考虑：

(1) 项目的厂址选择不符合工业布局和地区规划，会对周边人员和设施构成重大威胁。

(2) 厂址选择的地质条件不符合要求，地基不稳，会造成建构筑物的垮塌。选址位于洪水、滑坡、泥石流多发地段或地势低洼地带，若发生洪水等自然灾害，则会对项目造成影响。

(3) 项目的厂址与重要公共场所及保护性的建筑、场所的距离不符合国家有关法律、法规和规范的要求，生产过程中发生火灾、爆炸、中毒、灼烫事故会影响周边居民或工厂的生活和生产。

10.3.2.2 平面布置及运输

(1) 若项目的生产区、储存区的功能分区不满足安全环保要求，会出现人流、物流相互交叉影响而发生危险。

(2) 生产区、储存区有其各自的危险点，如果布置不合理，会存在一定的安全隐患，产生更大的危险。

(3) 生产区的道路宜为环形通道，若道路转弯半径、视距、道路宽度、过路管架高度不足，则不能满足生产和消防抢险需要。

(4) 若项目厂区的主要人流出入口与主要货流出入口没有分开布置，则不利于紧急情况下快速疏散，不能满足消防需要，并易于发生车辆伤害事故。

(5) 厂区内若未设置路灯，厂区内道路照明度不足，导致驾驶员看不清过往人员或设备、建筑发生车辆伤害。

(6) 管廊上共架管道设置的危险因素

a) 地质报告不准确、提出的设计条件不完善等引起的桩基设计缺陷，

可能造成管廊不均匀沉降，管廊基础不均匀沉降或沉降量超标引起管廊局部或整体下沉，导致管道损坏，引起物料泄漏，发生火灾、中毒事故。管架基础应采用打桩处理，以防管架基础沉降，否则管架基础沉降极易导致管道泄漏，引发火灾、爆炸、中毒等事故。

b) 钢梁柱钢桁架强度、刚度不够、管廊跨距过大，管廊可能因结构及管道重量、物料重量、固定荷载、可变荷载和环境荷载、蒸汽管道热胀冷缩等组合作用下，管架荷载过大，可能产生结构或构件的应力超过许用应力，使构件和连接件破坏，导致管道损坏，物料泄漏甚至发生火灾、中毒事故。

c) 若管道分层布置不合理、管道间距过小，如热力管道、腐蚀性管道与项目管道布置的高低位置不当、间距过近，可因物料泄漏影响、受热烘烤或某一介质管道的事故而引起其它共架管道的连锁事故。此外，管廊管道共架施工、安装过程中，违章作业、施工管理不善，有可能对管道造成损伤。

d) 由于管廊的重要性和管道所输送的物料存在易燃、易爆、腐蚀等危险性，钢结构防腐不当或失效，在爆炸区域范围内的主管廊的钢结构部分不做防火处理，钢结构会因周围环境的腐蚀而损坏或因局部火灾钢结构变形而致管架垮塌。

e) 柔性设计缺陷：管系对约束点（如管端设备接口处等）产生附加作用力和力矩。该作用力和力矩过大，在管道和设备或管道组成件的连接处易发生泄漏或损坏；也会导致与管道相连接的设备内部产生局部峰值应力和变形，甚至无法正常运行或引起机件的损坏。

f) 基础防腐设置及管架防腐工作未到位。可能因腐蚀（化学介质腐蚀，大气腐蚀、土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、细菌腐蚀、磨损腐蚀、应力腐蚀和接触腐蚀等）造成管架破坏或寿命下降。

g) 接柱、接梁（网架）处未设置操作平台，可能造成坠落伤害。任一根管线的相邻两个截止阀之间应设放空阀、安全泄压阀等自动或手动泄压

阀门以防管道内气体或液体膨胀造成管道破裂或泄漏事故。

h) 管廊上架设的管道除已有的管道以及本项目管道外，随着企业的发展，还将共架很多的工业管道。若管道分层布置不合理、管道间距过小，如热力管道、腐蚀性管道与本项目管道布置的高低位置不当、间距过近，可因物料泄漏影响、受热烘烤或某一介质管道的事故而引起其它共架管道的连锁事故。此外，管廊管道共架施工、安装过程中，违章作业、施工管理不善，有可能对管道造成损伤。

10.3.2.3 工艺过程

10.3.2.3.1 火灾爆炸

一、物质危险性分析

(1) 本项目涉及的甲醇、甲缩醛等均属于易燃液体，特别是在生产过程中温度较高，且生产过程中部分设备的压力较大，因此在其生产过程中如设备发生破裂，易燃易爆物料泄漏极易因静电火花或自燃等导致火灾、爆炸事故。

(2) 本项目涉及的甲醛为易燃易爆、高毒物质，如发生泄漏后，不仅易导致火灾、爆炸事故，而且具有高毒性，如操作人员或抢险人员无安全防护措施，可能造成人员中毒和窒息伤害。

二、工艺过程危险性分析

(1) 工艺过程中如果因设备问题及工艺过程操作失误等原因而导致易燃易爆物料发生泄漏，极易引发火灾、爆炸事故。本项目反应系统内压力较高、操作温度较高。因此，在生产过程中若设备故障、违反操作规程等易造成可燃、易燃物料泄漏；如设备、管道内混入空气，当易燃物料与空气形成的混合物达到爆炸极限时，遇静电火花、撞击、着火源、电气火花或高温等，能引发火灾、爆炸事故。

(2) 本项目涉及的生产设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等有破损、密封不严，易燃液体或其蒸气泄漏，遇明火或高热可能引起火灾、爆炸事故。

(3) 在异常工况下（如操作不当、计量不准确、阀门等损坏或安全装置失效，导致工艺过程失去控制等），可能因超温、超压导致易燃物料发生泄漏，若遇高温、明火、雷电、静电等，可能引起火灾和爆炸事故。

(4) 若安全阀、压力表、温度计等安全附件和指示仪表使用维护不当、不按规定定期校验或检定，灵敏度下降、指示不准确，导致误操作或出现异常工况不能及时发现，致使可燃物料发生泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

(5) 开车前、停车后生产系统内的易燃易爆性化学品，没有整体置换或置换不完全时吸入空气形成爆炸性混合气体，遇明火、火花有引发火灾爆炸的危险。

(6) 输送易燃物质时，若流速太快，输送管线未采取静电接地、跨接等措施或静电接地、跨接装置接地不良、导电性不符合要求，可能因静电积聚、释放导致火灾、爆炸事故。

(7) 易燃物料在输送过程中，管理维护不当，从管道、法兰、设备中泄漏，遇火源、高热有发生火灾、爆炸的危险。

(8) 输送、装卸过程中，若流速控制不当，高速冲击设备、贮槽，有因产生静电火花引发火灾爆炸的危险。

(9) 设备检修时，未经批准在禁火区或易燃易爆设备和管道系统中违章施焊时，有引燃易燃物料发生火灾、爆炸的危险。

(10) 易燃物料储罐、设备、管道若无防静电接地或防静电接地电阻超标，阀门、法兰无静电跨接或跨接安装不规范造成接地电阻超标，遇雷击或静电不能及时有效地放电时，有因雷电、静电火花引燃物料，造成火灾、爆炸的危险。

(11) 易燃物料装车处，必须设专用接地线，与车体等电位连接，否则在装卸车过程中会产生静电，有引发火灾、爆炸的危险。

(12) 设备的温度、压力控制不当、监控不力、循环冷却水异常等原因造成温度、压力失控，有发生火灾、爆炸的危险。

(13) 运行过程中易燃物料因温度升高产生蒸发气体从容器内溢出或因为泄漏，遇明火会有发生火灾、爆炸的危险。

(14) 易燃易爆危险作业场所的电气装置、开关、照明设施、仪表不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，或在使用过程中因管理不到位造成电气设备、仪表防爆性能失效，有因产生电火花导致火灾爆炸的危险。

(15) 火灾、爆炸危险场所未按规定设置可燃气体检测报警装置或因管理维护不当造成可燃气体检测报警器失效，在易燃易爆生产、储存场所若通风不良，当泄漏的可燃气体体积聚达到爆炸极限时，遇火源将引发火灾、爆炸事故。

(16) 建构筑物、设备、物料管道等部位，没有避雷设施或避雷设施不健全、引下线断线、接地电阻超标，未按规定定期防雷装置经气象防雷部门检测合格，易遭受雷击而引发火灾、爆炸事故。

(17) 易燃、易爆物料管道输送过程中，若管道未采取防静电接地措施或静电接地装置失效，在输送过程中积累静电释放而产生的静电火花易引发火灾、爆炸事故。

(18) 在爆炸和火灾危险场所使用非防爆设备或工具；防爆电器和电机故障引发的电气火花；动力电源超负荷或绝缘层老化，引起短路明火；人员将火种带入生产装置区；员工穿带钉子皮鞋或使用钢制工具作业产生撞击火花，有引发火灾爆炸的危险。

(19) 本项目高大的储罐和设备较多，易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生变形裂缝。若设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致易燃物料泄漏，遇火源引发火灾爆炸的危险。

(20) 本项目装置温度、压力、液位控制不当、监控不力，突然停水、停电，冷冻水、循环冷却水异常，搅拌电机故障等原因造成温度、压力失控，有发生物料溢出及火灾、爆炸的危险。

(21) 若监视、测量仪表及联锁控制系统如温度、压力、流量显示、报警、控制系统、可燃/有毒气体泄漏报警等配备不完善或未检，或质量不合格、失灵，或操作人员对生产过程监控不力，不能及时发现反应温度、压力异常，可能造成爆炸事故。

(22) 未制定变更管理制度，在工艺、设备变动时未严格履行变更审批程序，可能因工艺风险分析不全、潜在风险识别不足、应急措施不完善等，存在引发事故的危险。

(23) 易燃物料储罐、设备、管道因腐蚀、磨损、外力碰撞或检修、维护不及时而引起泄漏，遇明火有发生火灾、爆炸的危险。

(24) 未严格按操作规程进行操作，物料加入速度过快，物料加入比例不正确，温度、压力控制不当，监督检查不力，可能导致反应异常，引发火灾、爆炸事故。

(25) 冷凝器、缓冲罐等设备、管道的产品质量不良、焊接质量差、材质选择不当、设计中未考虑消除应力等，可能造成生产过程中发生设备、管道因高低温交替、应力集中以及腐蚀等，造成易燃易爆物料泄漏，遇火源、高热而引起火灾爆炸事故。

(26) 生产装置未设置禁火区，车辆没有戴防火帽进入火灾、爆炸危险区域，有导致火灾爆炸的危险。

(27) 禁火区内未严格执行动火制度，违章进行动火作业，可能因施焊造成明火引发火灾爆炸事故。

(28) 如开车前未对系统进行惰性气体进行置换，生产过程中形成的爆炸性混合物在高温、高压下能引发火灾爆炸事故。设备、管道、储罐和容器检修时，没有将要检修的管道、设备与系统有效地断开，并进行清扫、置换，没有经化验人员进行检测合格，或未申报经相关部门批准，未采取有效防范措施，违章动火，在检修过程中，有发生火灾爆炸的危险。设备检修后未充分用惰性气体置换设备内空气，造成运行时设备内存有空气导致火灾、爆炸事故。

(29) 没有建立健全安全管理制度，导致管理混乱，工人责任心不强、技术素质差，违章、盲目、误操作，或有关人员在现场私自吸烟、存放易燃易爆物品，从而引发火灾爆炸的危险。

(30) 冬季温度较低时，设备、管线如不注意保温，可能会发生冻凝，加之由于温度的差异使管线产生相当大的温度应力，同时低温环境易使设备和管线脆度变大，受外力作用易破裂引起泄漏，进而引发火灾、爆炸。

(31) 生产装置中因工艺过程异常，存在因紧急停车处理失当，设备或管道不能承受突发事件的超温超压发生火灾爆炸的危险。

(32) 引起物料火灾爆炸危险的火源主要可能来自以下途径：

a. 明火

生产过程中明火使用不慎可能引起火灾爆炸，如：生产设备检修使用切割、焊接等作业产生明火源；在爆炸危险区域内，使用非防爆电器、普通灯具照明、吸烟和携带火种；运输车辆排气管未装阻火器或防火罩进入作业区，装卸过程中，车辆的发动机未熄火并切断总电源。

b. 摩擦与撞击

摩擦与撞击往往成为引起火灾爆炸事故的原因。如：金属零件、铁钉等落入设备内，与机件撞击产生火花；铁器工具相撞击或与混凝土地面撞击发生火花；导管或容器破裂，内部溶液和气体逸出时摩擦起火；穿带钉鞋进行作业等会儿引起碰撞或摩擦火花。

c. 静电火花

设备、管道无静电接地或接地不良，物料在设备、管道内流动时与管道摩擦或工人穿非棉质工作服作业等都有可能产生静电积聚；若静电不能及时导除，有可能产生静电火花，引发火灾爆炸。

d. 雷电

若防雷设施不齐全或设备、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，未设置避雷设施，或避雷设施不能覆盖整个应保护的装置，或避雷引下线接地电阻超标，设备、建（构）筑物遭受雷击，也可引发火灾、爆炸。

(33) 没有根据生产实际情况编制事故应急救援预案，或有预案没有定期组织培训演练，出现物料泄漏、工艺失控等突发事件时不能、不会处理，有引发火灾爆炸的危险。

(34) 人员未按规定进行培训、考核，人员对相关化学品的理化指标和危险特性不清楚、不熟悉，对危险化学品事故时的处置措施不掌握，当发生事故时不能采取正确的方式和措施进行应急处置和处理，可能造成事故范围、程度的延伸和扩大。

(35) 本项目采用自动控制系统，若控制系统故障不动作，或控制系统因设备、电气、仪表等原因造成控制失灵，导致反应失常或物料输送异常、错误等，可能造成火灾、爆炸事故；若控制仪表等没有独立的备用电源，当突发停电事故，安全监控、操作系统装置无法启动，有导致超温、超压、生产过程失控等事故，有引发火灾爆炸的危险。

(36) 消防系统及消防器材配备不健全或失效，有造成事故扩大的危险。

(37) 电气火灾

电气设备火灾事故也是引发火灾的一个重要因素，电气设备引发的火灾事故在化工企业的火灾事故中占有很大的比例。电气火灾具有以下特点：

①燃烧猛、速度快。电气设备，特别是绝缘电气线路，使用大量塑料、橡胶、绝缘漆等易燃物品给火灾的蔓延创造了条件，因电气设备立体性强，易发生空间燃烧。

②易形成大面积燃烧。因电气设备引起的火灾，会通过油漆涂层、塑料、橡胶及其他易燃可燃物品迅速扩大，火势也常通过设备及建筑物上的油垢、密集堆放的成品、半成品、地沟和各种管道、建筑物的屋顶等进行蔓延、导致大面积燃烧。

③烟雾大、气体有毒。电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量烟雾、产生有毒气体，这些有毒气体会造成人员中毒、窒息。

导致电气火灾的原因主要有：

a.各种电气设备的电气控制箱柜、电气线路、电气开关等既是点火源也是可燃物，线路老化、绝缘下降、短路超负荷等，都会引起局部过热而引发电气火灾。

b.电气设备没有防雷设施或防雷设施不合格，遭受直击雷、感应雷、滚地雷雷击，或者线路没有采取避雷措施，遭受雷击形成强大电流，能导致电气设备损坏起火。

c.在电缆设计布置方面，电缆靠近高温管道，又缺乏有效的隔热措施，长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾事故。

d.电缆敷设不规范、布置不整齐、任意交叉、制作电缆终端头和中间接头不按规范要求、接触不良或封闭绝缘不良、电阻增大引起发热着火。

e.电缆在地沟或埋地敷设时，由于潮湿或被水浸泡，容易使电缆绝缘老化，引起短路，发生火灾。

f.电缆选择不当、不匹配，运行中发生超负荷、过热等现象，使绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对地击穿短路或过电压使电缆击穿短路起火。

g.在管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，引燃电缆或其他可燃物。

三、蒸馏系统危险性分析

蒸馏过程中会产生大量可燃液体蒸汽，若蒸馏设备温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致塔内温度失控，可燃液体蒸汽大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃液体及其蒸汽泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏完毕后，涉及转料过程，若物料温度过高，可挥发出大量可燃液体蒸气，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

（1）易形成爆炸性气体混合物

蒸馏过程涉及的物料均属于易燃易爆物料，蒸馏过程若设备破裂或操作失误，物料泄漏，大量蒸气外溢，与空气混合形成爆炸性气体混合物，遇点火源，可能发生火灾、爆炸事故。

（2）易出现误操作

蒸馏操作是一种复杂的操作过程，与蒸馏塔器紧密联系的辅助设备多（如进料泵、冷凝器等），若蒸馏过程某一操作指标或操作环节出现偏差，均会影响整个系统的平衡，导致火灾、爆炸事故发生。若没有按照操作顺序先开真空阀门，再开冷却器阀门，最后再打开蒸汽阀门，造成物料被吸入真空泵，引起冲料，使设备受压甚至产生爆炸。

（3）蒸馏的残留物具有危险性

蒸馏中的残留物，通常都是高沸点、高黏度及高温下高温分解或发生聚合反应的成分复杂的混合物，极易在高温下发生热分解、自聚或积热自燃。

（4）设备与管道易遭受损坏

设备、管道在长时间的反复温度变化与物料高速流动、摩擦过程中，金属材料易出现金属疲劳，在高温操作条件下会引起温差应力破坏和高温蠕变破裂，引发火灾、爆炸事故。对腐蚀性液体蒸馏，若设备、管道选择的材质不符合防腐、耐温、高强度材料的要求，会引起设备、管道腐蚀泄漏，导致火灾、爆炸、灼伤等事故发生。

（5）工艺过程中存在着火源

若在检修、清理过程中，采用一些硬物清理残留物，摩擦和冲击产生火花；若蒸馏的有机物料在管道内高速流动会产生静电且易积聚，使装置存在静电放电有引起火灾可能性。

（6）蒸馏设备若不经常检查、维修，不认真进行开车前、停车后的系统清洗、置换，均有可能导致火灾、爆炸事故发生。

（7）若换热设备未按要求设置必要的温度计、泄压阀、放空阀、排净

阀等，可能导致火灾、爆炸事故发生。

(8) 若自动化联锁控制设施、监控设施、报警探头、报警器及电磁阀等相关设施故障、失效，可能引起温度控制，物料切断等失控，进而造成事故时无法进行自动联锁控制，可能导致火灾爆炸事故。

四、压力容器与压力管道爆炸

(1) 压力容器在一定的条件下引起超温、超压或其他情况均有发生爆炸的可能。此类压力容器爆炸造成的后果与容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系。

(2) 压力容器除容器本身外，安全附件也是易发生泄漏的部位，在容器内物料超压时往往最先破坏的。安全附件未定期检查、校验并经常保持完好，会因容器爆破释放出很大的能量，同时散发出有害物质而产生二次破坏和伤害。

(3) 如安全附件堵塞，不能真实反映设备运行情况或在紧急情况下不能及时释放设备内能量，会导致爆炸事故。

(4) 若监视、测量仪表如温度、压力显示、报警、控制系统等配备不完善，或未检，或质量不合格、失灵，或操作人员对生产过程监控不力，不能及时发现反应温度、压力异常，可能造成爆炸事故。

容器爆炸的主要原因有：

a. 压力容器选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。

b. 压力容器结构设计不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，导致容器疲劳破裂或脆性破裂。

c. 压力容器制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生事故。

d. 压力容器在生产中长期承受压力，且受到介质的腐蚀性或高温流体的冲刷磨损，以及操作压力、温度波动的影响，在使用过程中会产生缺陷，压力容器未根据检验周期定期进行检验而可能发生爆炸。

e. 压力容器安全附件不齐全，如安全阀、压力表等，或未定期检验，造

成无法正常使用，而导致压力容器爆裂。

f.压力容器未根据安全规程要求精心操作和正确使用压力容器等。

g.设备、管道因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、氢腐蚀损坏、垢下腐蚀损坏、氧腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆管，爆炸事故。

h.在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现而发生破裂。

i.压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求；

j.压力容器没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品；

k.使用单位对在用的压力容器未定期进行自行检查和日常维护保养，对发现的异常情况未及时处理；

l.安全管理不到位，作业人员违章操作。

五、操作、管理因素危险性分析

若装卸及输送原料速度过快会产生静电，而静电火花易引燃原料而引发火灾、爆炸事故。

生产过程中使用的压力管道由于超温、超压运行或泄压装置失效，设备腐蚀、阀门或压力管道等级选取不当等异常原因，均有可能发生物理性爆炸，也可能引发化学性爆炸。

若安全色标志不清、特种作业操作人员未能持证上岗、相关从业人员缺乏足够的安全教育培训，致使重要岗位操作人员对于危险性化学品警惕性不足，不能充分识别储存、使用物质的危险特性，造成操作失误或操作不当，也会引发火灾、爆炸事故。物料管线介质流向标志缺失、物料名称标识不清、阀门标识缺失或失效、操作规程未培训到位、人员误操作等原因，可能导致生产过程中加料失误，发生火灾爆炸事故。在储存过程中若卸料管线标识缺失、人员误操作等原因，也可能导致禁忌物误接触，发生火灾爆炸事故。

若消防器材缺失、失效或配置不符合要求等，一旦发生事故时，均可能造成不同程度的人员伤亡事故。

六、危险化学品禁忌性分析

本项目原料及产品涉及的危险化学品有甲醇、甲醛溶液、甲缩醛，危险反应及禁配物分析如下：

甲醇与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险，禁配物酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。

甲醛蒸气与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险，禁配物强氧化剂、强酸、强碱。

甲缩醛与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险，禁配物强氧化剂、酸类。

10.2.2.3.2 中毒和窒息

甲醇对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；急性中毒：短时大量吸入，出现轻度眼及上呼吸道刺激症状；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧，甚至昏迷；神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明；慢性影响：神经衰弱综合征，自主神经功能失调，黏膜刺激，视力减退等。

甲醛对眼、上呼吸道、黏膜和皮肤有强烈的刺激作用，接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎，重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎；对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克、肾和肝脏损害。甲缩醛对黏膜有刺激性，有麻醉作用。吸入蒸气可引起鼻和喉刺激；高浓度吸入出现头晕等。对眼有损害，损害可持续数天。长期皮肤接触可致皮肤干燥。

若作业场所通风不畅，有毒有害气体或蒸气浓度超标，缺少卫生防护设施或个体劳动防护用品佩戴不规范等，进入受限空间（进入塔、釜等）进行维修、检修作业，未经置换合格，或检修过程中未保证足够的通风，造成毒物浓度超标，均可能引起人员中毒和窒息。

10.3.2.3.3 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高/低温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

本项目在生产过程中使用蒸汽，人体直接接触高温物质或高温容器、管道壁或蒸汽时，易造成人员高温灼烫。

本项目在生产过程中使用冷冻水，人体直接接触低温物质或低温容器、管道壁时，易造成人员低温冻伤。

本项目涉及的甲醛、甲缩醛等均具有腐蚀性。一旦管道、阀门和储罐损坏或操作不当，就会引起物料的泄漏，操作人员如没有必要的安全防护用品，接触后可能造成化学灼烫，并腐蚀设备、建构筑物和污染环境。

本项目可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息事故及其分布情况见下表。

表 10.3-6 火灾、爆炸、中毒、灼烫分布情况表

序号	分布地点	危险因素名称			
		火灾	爆炸	中毒和窒息	灼烫
1	甲缩醛装置	√	√	√	√
2	储罐区一	√	√	√	√
3	储罐区二	√	√	√	√
4	液体装卸站	√	√	√	√

注：“√”表示存在此危险有害因素。

10.3.2.3.4 触电

（1）本项目涉及的电气设备较多如：各类电机、照明、供电线路、各种变配电设施等），如果电气线路或电气设备质量不合格、设计及安装不规范、操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等原因，将会引起电气设备、线路的绝缘性能降低或保护失效，有可能造成漏电，引起触电事故。

（2）电气设备的触电保护、漏电保护、短路保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离等不符合要求，也易引起触电事故的发生。

（3）用电设备（尤其是携带式和移动式设备）的漏电，往往会造成人员触电伤亡。用电设施自身的设计缺陷与安全缺陷是发生漏电的直接原因。

另外，在设备检修、潮湿季节、潮湿环境、操作条件差、检修作业安全距离不够、安全措施不完备或操作不规范时，也可能造成人员触电或电气系统事故，并引发机械设备或控制系统的二次事故。

(4) 雷雨天气，露天作业人员易受到雷电、跨步电压伤害。防雷设施不完善，在建筑物受到雷击时，其中人员也可受到雷击伤害而伤亡。

10.3.2.3.5 高处坠落

(1) 操作平台防护栏腐蚀破损及平台踏板腐蚀老化未及时修复，操作人员思想麻痹，安全意识不强等原因，可能导致工作人员高处坠落。

(2) 因设备检修等原因，栏杆拆除后没有及时恢复；人员误操作等原因，人员高处作业时意外跌落而发生高处坠落事故。

(3) 登高作业防护不当，工作场所、平台、楼梯等护栏腐蚀破损、采光不良、人员操作失误等都可能会造成高处坠落事故的发生。

10.3.2.3.6 机械伤害

(1) 对传动机械如物料输送泵、搅拌电机等在检修和操作中若不注意安全，容易引起机械伤害。如转动部位未设置防护罩或防护罩存在缺陷，用手进行擦拭或触及；疲劳工作，注意力不集中、误操作等，可引起机械伤害。

(2) 设备检测、维修时，工器具放置不合理，操作人员未按规定操作、违章佩戴手套操作旋转设施等，都可能发生机械伤害事故。

10.3.2.3.7 物体打击

(1) 操作平台及楼梯孔、设备孔洞、穿楼板管道的周围未按要求设置防护栏杆或盖板，各类梯子、平台设计、选材不当、焊接不牢，使用过程中腐蚀严重、年久失修，可能导致物体打击事故的发生。

(2) 在操作平台等高处作业人员随意向下丢重物或者高处重物放置不稳定等原因可能造成物体打击。

(3) 高处悬挂物体坠落，或高处作业工具坠落，打击人体；泵类设备运转发生故障时，零件飞出打击人体；均可发生物体打击事故。

10.3.2.3.8 坍塌

(1) 建筑物楼面、地面、墙体、门、窗等设计，如果不符合规范要求，将可能引起楼面、地面的开裂、墙体外围护腐蚀，发生坍塌危险。

(2) 建构筑物地基处理、基础选型未充分考虑地质情况、上部建构筑物结构荷载大小及抗震等级要求，可能会导致地基沉降、房屋坍塌等事故的发生。

(3) 储罐地基处理、基础选型未充分考虑地质情况，可能会导致地基沉降、储罐坍塌等事故的发生。

(4) 靠近路边的建筑、构筑物未设置防撞设施，可能造成车辆碰撞，从而发生坍塌事故。

10.3.2.3.9 车辆伤害

本项目原辅材料及产品需要汽车运输，若机动车辆不按限速标志（或未设限速标志）行驶，容易撞伤人员；车辆行驶过程中运输物品坠落容易砸伤人员；驾驶人员驾驶水平有限，疲劳驾驶、饮酒驾驶、无证驾驶等主观因素以及车辆行驶停靠过程挤伤人员或毁坏装置、设备和建筑物。车辆状况较差、又疏忽检查车辆状况的可能在驾驶的过程中造成挤伤人员或毁坏装置、设备和建筑物。

10.3.2.3.11 职业危害

1、毒物危害

见以上“中毒、窒息”章节分析。

2、噪声和振动危害

本项目生产过程中涉及的动力设备较多，这些动力设备会产生较大的噪声和振动、对人体可产生不良影响，产生振动性职业病等。另外，管道振动等将产生额外的噪声危害。噪声会对现场工作人员带来健康危害，长时期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤，甚至导致不可逆性噪声性耳聋。此外，噪声对人的心血管系统、消化系统等均有一定的负面影响。

3、高、低温危害

(1) 高温

由于当地夏季气温较高，极端最高温度达 41.3°C ，对作业人员有一定的危害，主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。如当热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。水盐代谢的失衡可导致血液浓缩，尿液浓缩、尿量减少，严重时引起循环衰竭和热痉挛。长期在高温作业环境下的工人的高血压发病率较高，且随着工龄的增加而增加，高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，从而导致工伤事故。

同时，高温易导致物料膨胀，对储罐、管线也有一定的影响。

(2) 低温

冬季极端低温 -23.2°C ，在冬季寒冷季节，室外作业人员会遭受一定低温作业的危害。

通过以上分析，可以得出可能造成人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布，具体见下表。

表 10.3-7 可能造成人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布表

序号	分布地点	危险因素名称										
		触电	高处坠落	机械伤害	物体打击	起重伤害	坍塌	车辆伤害	淹溺	噪声振动	高低温	粉尘
1	甲缩醛装置	√	√	√	√	—	√	—	—	√	√	—
2	储罐区一	√	√	√	√	—	√	√	—	√	√	—
3	储罐区二	√	√	√	√	—	√	√	—	√	√	—
4	液体装卸站	√	√	√	√	—	√	√	—	√	√	—
注：“√”表示存在此危险有害因素。												

10.3.2.4 施工、试生产及检维修过程危险、有害因素

施工过程、试生产阶段和检维修主要存在的危险因素有坍塌、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、窒息等。

建筑物的施工未严格按照设计要求进行，施工过程中无工程监理，施工质量不能满足建设项目对震动的要求，可能造成建（构）筑物及设备基础坍塌事故。起重设备运行时，因人为因素或设备故障与建筑物发生碰撞

可能造成建筑物坍塌事故。

施工作业使用大量电器设备，存在大量临时用电。施工现场安全管理缺失、人员自我防范意识淡薄、缺失漏电保护等原因，可能导致触电事故。

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

施工时，未采取防护措施或人员活动集中和出入口处的上方未搭设防护棚、网，当工具或其他物件从高处落下时，可能发生物体打击事故。

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

设备调试阶段，由于操作人员岗前培训不足，对新工艺及新设备不熟悉、工序间连接尚未经过长时间磨合、个人劳动保护用品暂未到位等原因，也容易导致各类事故的发生。

试生产未编制方案，方案未评审、试生产过程中无专家指导、企业未按规定进行试车，均可导致各类安全事故发生。

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

因工艺需要，往往要进行设备内部清洗、维修、改造，在这些作业过程中如作业人员安全意识淡薄、可燃气体置换不彻底、与设备相通的管道没有彻底切断、设备内作业时通风不畅，致使新鲜空气不能有效补充，受限空间作业时，监护人员擅离职守、应急救援措施没有落实到位等，可能导致窒息事故发生。

10.3.2.5 公用和辅助工程其他危险有害因素分析

(1) 电力供应系统的供电量不足或供电电网发生“晃电”、电力消耗不稳定等，可引起生产装置操作不稳，存在发生各种生产事故的危险。

(2) 当循环水排空后，如果在管道中残留易燃、易爆介质，遇到明火会发生爆燃。

(3) 通信系统不畅通、生产调度不灵、控制系统紊乱，存在造成各种生产事故的危险。

(4) 变电所、配电室、控制室等场所通风不畅，存在有毒物质积累引起窒息、中毒的危险。

(5) 火灾报警系统、可燃/有毒气体监测系统失效，存在事故发生时不能够及时发现的危险。

(6) 仪表用压缩空气不洁净、压力不稳造成的信号传输不畅、遥控不灵，存在引发各种生产事故的危险。

(7) 蒸汽供应不稳定存在引发各种生产事故的危险。蒸汽设备、管道若隔热、保温措施设置不当或蒸汽泄漏，存在高温烫伤危险。

(8) 自动化控制系统危险性分析

①自动化控制系统在安装现场及使用过程中会受到腐蚀性气体、尘埃、温度、湿度、电源质量、接地阻抗、噪声、振动、鼠害和人的影响，造成自动化控制系统因传感器、执行软件损坏、故障或失灵，造成温度、压力、液位等数据偏差，可能引发事故。

②一旦自动化控制系统断电、控制站失灵和电气联锁失效将导致系统的非正常停机。造成无法对现场的流量、压力、液位、泄漏状况等进行监控，在发生超温、超压、物料泄漏情况时无法及时发现，导致事故扩大的可能。

③若仪表选型不当、自动控制系统元件经长期使用，未经定期检验、检定，当报警仪、温度仪、液位仪表、流量计等失效未及时发现，而导致事故的发生。

④若生产系统压力、温度、流量等控制参数设置不当或参数私自改动，一旦压力、温度等超过极限值，自动化控制系统未能报警，提醒相关人员采取安全措施，发生超温、超压等事故发生，引起火灾、爆炸、中毒事故。

⑤自动化控制系统操作人员在上岗前安全培训不够、掌握处理异常紧急情况能力较差或者当发生液位、温度、压力报警等时熟视无睹，未及时

采取有效的应急措施等，可能引发火灾、爆炸、中毒等事故发生。

⑥自动化控制系统控制人员与现场操作人员协调、配合不当，引起误操作等有引起生产事故的发生可能。

⑦自动化控制系统若缺乏日常管理、维护而损坏，在发生事故时，无法起到自动控制条件，从而可能导致事故的扩大化。

10.4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

10.4.1 厂址选择单元

本项目位于安徽瑞柏新材料有限公司厂区内，厂区北侧为基地北路（园区道路），基地北路北侧为空地；西侧为水沟和淮盛北路（园区道路），淮盛北路西侧为淮北苏伊士环境服务有限公司，厂区东侧为欧利隆工程炭（淮北）有限公司；厂区南侧为创新路（园区道路），创新路南侧为安徽塑特新材料科技有限公司。

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等法规标准规范编制厂址选择、外部防火距离等安全检查表，评价本项目的厂址选择是否符合要求，检查内容见下表。

10.4.1.1 厂址选择安全检查表评价

表 10.4-1 厂址选择安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
1	厂址选择应符合工业布局 and 当地城镇总体及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。 新建企业必须在化工园区或集中区建设。引导现有化工企业搬迁至园区，重点推动不符合城市规划、存在安全和环保隐患的企业实施搬迁。严格控制非园区化工企业扩大产能。开展专项清理整顿行动，坚决关闭不符合安全和环保要求的化工企业，坚决淘汰落后工艺、装备和产品。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.1条 《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57号）	本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区内，建设地点属安徽省政府划定的化工集中区内，符合安全和环保要求，不存在淘汰落后工艺、装备和产品。	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。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第3.1.3条	本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区内，不破坏森林、植被。	符合
3	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第3.1.4条	本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区内交通运输、能源动力等能够满足。	符合
4	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第3.1.5条	本项目位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地园区内，原料和能源等能够满足。	符合
5	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第3.0.1条	本项目位于化工集中区，符合国家的工业布局、城镇(乡村)总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合
6	厂址应有便利经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.5	本项目所在企业与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。	符合
7	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力供应、维修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.11	本项目能依托邻近的工业企业和城镇在交通运输、维修、综合利用、生活设施、消防和医疗救护等方面的协作。	符合
8	下列地段和地区不应选为厂址：1发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；2有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3采矿陷落(错动)区地表界限内；4爆破危险界限内；5坝或堤决溃后可能淹没的地区；6有严重放射性物质污染影响区；7生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域；8对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；9很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；10具有开采价值的矿藏区；11受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.14	淮北市濉溪县的抗震设防烈度为6度，本项目厂址不位于左侧所列11项地段和地区。	符合

9	架空电力线路的敷设,不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物,以及液化烃、可燃液体、可燃气体储罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV及以下架空电力线路设计规范》GB50061和《110~500KV架空送电线路设计技术规程》DL/T5092的有关规定。通信架空线的布置,应符合现行国家标准《工业企业通信设计规范》GBJ42的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012) 8.3.4~5	无架空电力线和通讯线跨越易燃易爆危险区域。	符合
10	与居住区、学校、医院等人口密集区之间的消防、卫生防护距离符合现行国家、部门标准的有关规定。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 5.1.4	厂址远离人口密集区,周边无居民区、学校、医院等公共场所。	符合
11	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009) 第3.1.4条	本项目选址依托化工集中区的能源和动力设施、交通运输设施、环境保护工程及生活等配套工程,满足需要。	符合
12	厂址选择应同有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查,并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响,同时应满足防火、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009) 第3.1.2条	外部防火间距见检查表7.1-1,本项目满足防火、安全要求。	符合
13	厂址应有充足、可靠的水源和电源,且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009) 第3.1.7条	供水、供电来源可靠,满足需要,详见公用工程和配套设施部分内容。	符合
14	可能散发有害气体工厂的厂址,应避免易形成逆温及全年静风频率较高的区域。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009) 第3.1.9条	本项目位于厂区原有预留化工用地。不在易形成逆温及全年静风频率较高的区域	符合
15	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009) 第3.1.10条	选址远离人员密集场所和国家重要设施。	符合
16	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、供水水源保护区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009) 第3.1.11条	项目远离江、河,及供水水源保护区,距离符合要求。	符合

17	厂址不应选择在下列地段或地区：地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。工程地质严重不良地段。重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。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。供水水源卫生保护区。易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。在爆破危险区范围内。大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。有严重放射性物质污染影响区。全年静风频率超过60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条	厂址选择不在左侧所述区域。	符合
----	--	--------------------------------------	---------------	----

10.4.1.2 外部防火距离安全检查表

本项目外部安全间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）等有关法律法规、标准和规范的规定。本项目构成重大危险源的生产装置满足《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，国务院令 645 号进行修订）第十九条规定的八类场所的安全距离要求。（详见报告第 7.1.1 节）

10.4.1.3 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）第 4.2 条“涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离”、第 4.3 条“涉及有毒气体或易燃气体，且其涉及最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离”、第 4.4 条“本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求”；本项目甲醛/甲缩醛装置，涉及可燃液体（甲醇、甲醛、甲缩醛等），且构成重大危险源，故本项目采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。（详见报告

第 10.4.3.3 节)

上述危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标，其外部安全防护距离符合要求。

10.4.1.4 厂址选择单元评价结果

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等法规标准规范编制厂址选择和外部安全距离等安全检查表，检查内容涉及厂址选择、周边环境和外部防火间距等，共检查 34 项，34 项合格。

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，通过采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，其外部安全防护距离符合要求。

评价认为：本项目厂址选择符合要求。

10.4.2 总平面布置单元

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等法规标准规范编制总平面布置和内部防火间距安全检查表，评价本项目的总平面布置是否符合要求，检查内容见下表。

10.4.2.1 总平面布置安全检查表评价

表 10.4-2 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 4.2.1 条	总平面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。	符合
2	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理厂等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》	工艺装置设施布置在全年最小频率风向的上风侧。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	花地点的全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008 第 4.2.2 条		
3	工厂主要出入口不少于 2 个，并置于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 4.3.1 条	本项目布置在化工园区，厂区设置 2 个主要出入口，主要出入口满足要求，本项目设置的安全出口满足要求。	符合
4	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.1 条	总平面布置在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全等要求进行布置。	符合
5	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施直接储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。 5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。 6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。 7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。 8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.2 条	工艺装置，总平面布置，满足左侧所述相关要求。	符合
6	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定：	《化工企业总图运输设计规范》	厂区通道宽度符合防火、安全、卫生间距等要求。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。 2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。 3 应符合施工、安装及检修的要求。 4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%~20%。 5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时,通道的宽度可按表 5.1.6 采用。	(GB50489-2009) 第 5.1.6 条		
7	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	本项目总平面布置根据生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求布置。	符合
8	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用率。布置时应符合下列要求: 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置; 2 应按企业规模和功能分区,合理地确定通道宽度; 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4 功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》5.1.2	总平面布置在节约集约用地,提高土地利用率的前提下布置,符合有关要求。	符合
9	厂区的通道宽度,应符合下列要求: 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求; 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求; 3 应符合各种工程管线的布置要求; 4 应符合绿化布置的要求; 5 应符合施工、安装与检修的要求; 6 应符合竖向设计的要求; 7 应符合预留发展用地的要求。	GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》5.1.4	厂区通道宽度,符合相关要求。	符合
10	总平面布置,应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件,布置建筑物、构筑物和有关设施,应减少土(石)方工程量和基础工程费用,并应符合下列要求:	GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》5.1.5	总平面布置已充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件,布置建筑物、构筑物和有关设施,并符合相关要求。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。			
10	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	本项目建构筑物的总平面布置朝向、采光和自然通风条件良好。	符合
11	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》5.1.7	符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合
12	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》5.1.8	总平面布置能够合理地组织货流和人流，并符合相关要求。	符合
13	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求： 1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不离风的独立地段； 2 应远离明火或散发火花的地点； 3 架空供电线严禁跨越罐区； 4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、墓地 头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施； 5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施； 6 液化烃罐组或可燃液体罐组，不宜紧靠排洪沟布置。	GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》5.6.5	本项目依托的储罐区一远离火花地点，无架空电力线经过。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
14	运输线路的布置，应符合下列要求： 1.应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷，人流、货流组织应合理；2.应有利于提高运输效率应改善劳动条件运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统；3.应合理利用地形；4.应便于采用先进适用技术和设备；5.经营管理及维修应方便；6.运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.1.3 条	本项目运输线路的布置，连接顺畅，运输方便，符合左侧所述要求。	符合
15	消防车道的布置，应符合下列要求： 1.道路宜呈环状布置；2.车道宽度不应小于 4.0m；3.应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.11 条	本项目厂区消防车道，符合左侧所述要求。	符合

10.4.2.2 内部防火间距安全检查表评价

本项目内部安全间距检查表详见报告 7.1.2 节，共检查 3 大项，全部符合要求。

10.4.2.3 总平面布置单元评价结果

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等法规标准规范编制总平面布置和内部防火距离等安全检查表，检查内容涉及总平面布置和内部防火间距，共检查 18 项，全部符合要求。

评价认为：本项目总平面布置符合要求。

10.4.3 生产储存场所单元

10.4.3.1 安全检查表评价

依据《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）、《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总

管三（2013）88 号）、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令〔2013〕第 4 号）等法规标准规范编制生产储存场所安全检查表，评价本项目的生产储存场所是否符合要求，检查内容见下表。

表 10.4-3 生产储存场所安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
一	生产工艺			
1.	生产企业不得使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺。	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75 号) 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》(安监总科技〔2016〕137 号) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)〉的通知》应急厅〔2020〕38 号	本项目未使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺。	符合
2.	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78 号) 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(原安监总管三〔2013〕88 号)第八条	该公司已建立操作规程与工艺管理制度。	符合
3.	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78 号) 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(原安监总管三〔2013〕88 号)第八条	该公司已制订操作规程，并明确工艺控制指标。	符合
4.	操作规程的内容至少应包括： 1.岗位生产工艺流程，工艺原理，物料平衡表、能量平衡表，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤； 2.装置正常开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤和安全要求； 3.工艺参数一览表，包括设计值、正常控制范围、报警值及连锁值； 4.岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78 号) 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(原安监总管三〔2013〕88 号)第八条	该公司操作规程的内容包括：工艺流程，原理，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，正常开停车的操作步骤和安全要求等，符合要求。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项。			
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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）	该公司操作规程定期修订。	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）	该公司组织专业人员编制、修订和审核操作规程。	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）	本项目有最新版本操作规程。	符合
8.	企业应定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。	《安全生产法》 第五十五条 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号	该公司定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。	符合
9.	在非正常条件下，下列可能超压的设备或管道应设置可靠的安全泄压措施以及安全泄压措施的完好性： 1.顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 设备应根据工艺要求设置； 7.两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.1 条	可能超压的设备或管道设置可靠的安全阀，包括：压力容器或压力管道、容积式泵的出口等等。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
10.	安全阀、防爆膜、防爆门的设置应满足安全生产要求： 1.突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施； 2.有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其他出入口管道上采取吹扫、加热或保温等措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.5、5.5.12 条	安全阀的设置满足安全生产要求。	符合
11.	危险物料的泄压排放或放空的安全性应满足： 1.可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口应连接至适宜的设施或系统； 2.对液化烃或可燃液体设备紧急排放时，液化烃或可燃液体应排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬； 3.对可燃气体设备，应将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统； 4.常减压蒸馏装置的初馏塔顶、常压塔顶、减压塔顶的不凝气不应直接排入大气。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.4、5.5.7、5.5.8、5.5.10 条	危险物料的泄压排放或放空的安全性满足相关要求。	符合
12.	无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体，当通过排气筒、放空管直接向大气排放时，排气筒、放空管的高度应满足 GB50160、GB50183 等规范的要求。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.11 条	本项目废气处理后经焚烧处置。	符合
13.	现场表指示数值、DCS 控制值与工艺卡片控制值应保持一致。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号	现场表指示数值、DCS 控制值与工艺控制值保持一致，符合要求。	符合
14.	企业应建立岗位操作记录，对运行工况定时进行监测、检查，并及时处置工艺报警并记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号） 第九条	建立岗位操作记录，对运行工况定时进行监测、检查，并及时处置工艺报警并记录。	符合
15.	生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行情况；对异常工况处置应符合操作规程要求。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号） 第九条	生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行；对异常工况处置符合操作规程要求。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
16.	企业应严格执行联锁管理制度，并符合以下要求： 1.现场联锁装置必须投用、完好； 2.摘除联锁有审批手续，有安全措施； 3.恢复联锁按规定程序进行。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三（2013）88 号） 第十六条	现场连锁全部投用、完好；连锁摘除有审批手续，有相应安全措施；恢复连锁按规定程序进行。	符合
17.	当工艺路线、控制参数、原辅料等发生变更时，应严格执行变更管理制度，开展变更风险分析；变更后应对相关操作规程进行修订，并对相关人员进行培训。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三（2013）88 号） 第二十三、二十四条	制定有变更管理制度，当工艺路线、控制参数、原辅料等发生变更时，严格执行变更管理制度，开展变更风险分析，变更后对相关操作规程进行修订，并对相关人员进行培训。	符合
18.	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： 1.严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； 2.按规定进行巡回检查，有操作记录； 3.严格执行交接班制度。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三（2013）88 号） 第八条	企业建立操作记录和交接班管理制度，并严格遵守操作规程，按照工艺参数操作；按规定进行巡回检查，有操作记录。	符合
19.	泄爆泄压装置、设施的出口应朝向人员不易到达的位置。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011） 第 8.2.4、8.2.5 条 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.5.11 条	安全阀出口导管朝向人员不易到达的位置。	符合
20.	可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.5.17 条	可燃气体放空管道内的凝结液密闭回收，焚烧处置。	符合
生产装置				
21.	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定： 1.设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008）	工艺设备、管道和构件的材料符合相关规定。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	含衬里) 及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料, 但储罐底板垫层可采用沥青砂; 2. 设备和管道的保温层应采用不燃烧材料, 当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时, 其氧指数不应小于 30; 3. 建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	第 5.1.1 条		
22.	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件, 设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.1.2 条	设备和管道根据其内部物料的火灾危险性和操作条件, 设置相应的仪表、自动连锁保护系统。	符合
23.	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内, 应按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置可燃气体报警系统。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.1.3 条	设置可燃气体报警系统。	符合
24.	设备宜露天或半露天布置, 并宜缩小爆炸危险区域的范围。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.2.8 条	装置露天布置。	符合
25.	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。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.2.16 条	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室独立建设。	符合
26.	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外, 并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时, 应布置在装置的一侧, 位于爆炸危险区范围以外, 并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.2.17 条	装置的控制室、化验室、办公室等布置在装置外, 统一设置在厂区东南侧。	符合
27.	高压和超高压的压力设备宜布置在装置的一端或一侧; 有爆炸危险的超高压反应设备宜布置在防爆构筑物内。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.2.19 条	高压设备布置在装置的一侧。	符合
28.	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合: 1. 可燃气体、液化烃和可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子, 作为安全疏散通道, 但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 B、丙类液体设备的平台, 可只设一个梯子;	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.2.26 条	操作平台按要求设置两个通往地面的梯子, 作为安全疏散通道。	符合
29.	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可	《石油化工企业设计防火	装置内地坪竖向和	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.2.27 条	排污系统设置减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水有效收集和排放（事故池）。	
30.	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.2.28 条	在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	符合
31.	在非正常条件下，可能超压的设备应设安全阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.5.1 条	在可能超压的设备设置了安全阀。	符合
32.	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.5.2 条	安全阀的开启压力不大于设备的设计压力。	符合
33.	甲、乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定：1.对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬；2.对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.5.7 条	有事故紧急排放设施符合要求，能将设备内的可燃液体排放至安全地点（事故池）。	符合
34.	甲、乙、丙类设备或有爆炸危险性粉尘、可燃纤维的封闭式厂房和控制室等其他建筑物的耐火等级、内部装修及空调系统等设计均应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 和《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019 中的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.7.1 条	甲缩醛装置耐火等级为二级。	符合
35.	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779 的规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.7.1A 条	中央控制室采用抗爆结构，并位于装置区外。	符合
36.	有可燃液体设备的多层建筑物的楼板应采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且应有效收集和排放泄漏的可燃液体。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008） 第 5.7.5 条	采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且有效收集和排放泄漏的可燃液体。	符合
37.	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他传动设备若必须使用皮带传动时，应采用防	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 （G50160-2008）	可燃液体泵未使用皮带传动。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	静电皮带。	第 5.7.7 条		
38.	输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进、出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.17 条	本项目采用甲醇由临涣焦化管道供应，在围墙内侧供应管道设置紧急切断阀。	符合
39.	选定的各类机械设备应有噪声（必要时加振动）指标，设计中应选用低噪声的机械设备，对单机超标的噪声源，在设计中应根据噪声源特性采取有效的防治措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.3.4 条	选定的各类机械设备有噪声指标，对作业场所的噪声进行检测，检测结果合格。	符合
40.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房、消防站、气防站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.5.3 条	配电房、泵房、控制室等公用设施设有事故状态时能延续工作的事事故照明。	符合
41.	化工装置安全色执行《安全色》规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 6.1.1 条	装置内设备、管道设置了安全色和物料流向标识。	符合
42.	化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》规定； 化工装置区、油库、罐区、化学危险品储罐区等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志；在有有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 6.2.1、6.2.2、6.2.3 条	设有永久性“严禁烟火”标志，在全厂最高处设置风向标。	符合
43.	新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型，必须符合安全规范和国家强制性标准的要求；压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。选型不符合现行安全规范和强制性标准要求的已建成装置，泄漏率符合规定的，企业要加强泄漏检测，监护运行；泄漏率不符合要求的，企业要限期整改	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三（2014）94 号	装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型，符合安全规范和国家强制性标准的要求；压力容器与压力管道严格按照国家标准要求进行检验。	符合
44.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求，作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.2 条	部分设备管道跨接线缺失或脱落。	不符合
45.	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火防爆设计应符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016）和《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160）等规范要求，爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014	设备设施防火防爆符合现行的国家标准，爆炸危险场所的电气装置符合相关标准要求。	符合
46.	控制室应布置在爆炸危险区域范围以外。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 2.5.7 条	控制室在爆炸危险区域范围以外。	符合
47.	联合装置或同一界区的多个工艺装置，应合建控制室。具备条件的工厂，全厂设一个中央控制室。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第 2.1.2 条	全厂已建一个中央控制室。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
48.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.3.1 条	生产设备稳定	符合
49.	生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时，则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.3.2 条	设备设置有基础，设备与基础有地脚螺栓固定。	符合
50.	若存在下列情况的可能性之一时，生产设备则必须配置紧急开关： ——发生事故或出现设备功能紊乱时，不能迅速通过停车开关来终止危险的运行； ——不能通过一个开关迅速中断若干个可能造成危险的运动单元； ——由于切断某个单元会导致其他危险； ——在操纵台处不能看到所控制的全貌；	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.6.6.1 条	设置有紧急停车按钮，符合要求。	符合
51.	急停装置应保证在关键控制点能及时、安全地操作，在所有模式下均应有效，不受其他功能干扰。急停装置的形状应区别于其他操作装置，并应配有中文标识，急停装置的颜色应为红色或具有鲜明的红色标记。急停装置应手动复位后，其控制系统才能再次启动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.6.6.2 条	急停装置保证在关键控制点能及时、安全地操作，在所有模式下均应有效，不受其他功能干扰。急停装置的形状区别于其他操作装置，并配有中文标识，急停装置的颜色应为红色或具有鲜明的红色标记。急停装置手动复位后，其控制系统才能再次启动。	符合
52.	生产设备需要进行检查和维修的部位，必须能处于安全状态。需要定期更换的部件，必须保证其装配和拆卸没有危险。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.10.2 条	需进行检查和维修的部位，处于安全状态。需要定期更换的部件，能保证其装配和拆卸没有危险。	符合
53.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.5 条	泵类等转轴设置有安全防护罩。	符合
54.	生产岗位操作人员对其操作范围内设备、管道及其附件的绝热结构做经常性检查和维护保养工作。发现绝热结构有凝露、破裂、剥落，保护层有脱落及松散等现象时应及时修补。若工作量较大，生产岗位操作工人完成有困难时，则应及时报告有关部门进行检修，以确保绝热效果良好。	《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272-2008 第 10.2 条	设备、管道及其附件均设有保温措施，保温效果良好。	符合
55.	石油化工生产区符合下列规定的构筑物钢结构，应进行防火保护设计：			符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	a) 单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢框架、钢支架； b) 在爆炸危险区范围内，且处理、储存或输送毒性为极度危害和高度危害介质设备的承重钢框架、钢支架； c) 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m ³ 的乙 B、丙类液体设备的承重钢框架、钢支架； d) 在爆炸危险区范围内的装置主管廊的钢管架； e) 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总质量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢框架、钢支架。	《石油化工钢结构防火保护技术规范》 SH3137-2013 第 3.1 条	钢结构的框架、柱、支撑等离地面 10m 以下的范围均作防火涂层保护。	
56.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求，作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.2 条	已做静电跨接。	符合
特种设备				
57.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令 (2013) 第 4 号 第三十二条	特种设备压力容器、压力管道等使用已取得许可生产并经检验合格的特种设备。	符合
58.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 (2013) 第 4 号 第三十三条	特种设备已办理使用登记 (见附件)，取得使用登记证书。	符合
59.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令 (2013) 第 4 号 第三十四条	建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程。	符合
60.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令 (2013) 第 4 号 第三十五条	已建立特种设备安全技术档案。	符合
61.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令 (2013) 第 4 号 第三十六条	配备专职的特种设备安全管理人员。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	职、兼职的特种设备安全管理人员。			
62.	特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。 与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令（2013）第 4 号 第三十七条	特种设备使用具有规定的安全距离，安全附件齐全，与特种设备安全相关的建筑物、附属设施符合标准要求。	符合
63.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并做出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并做出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令（2013）第 4 号 第三十九条	特种设备定期进行维护保养和定期自行检查，安全附件、安全保护装置进行定期校验。	符合
64.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令（2013）第 4 号第四十条	已取得特种设备使用登记证且定期校验。	符合
四 压力容器				
65.	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.2 条	办理了压力容器登记使用证。	符合
66.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.3 条	建立了安全操作规程，符合要求。	符合
67.	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件，应当经过国家市场监督管理总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 8.1 条	安全阀等安全附件进行了检测、校核。	符合
68.	超压泄放装置与压力容器之间一般不宜安装截止阀门；为实现安全阀的在线校验，可在安全阀与压力容器之间安装爆破装置；对于盛装毒性程度为极度、高度、中度危害介质，易爆介质，腐蚀、粘性介质或贵重介质的压力容器，为便于安全阀的清洗与更换，经过使用单位安全管理负责人批准，并且制定可靠的防范措施，方可在超压泄放装置与压力容器之间装设截止阀门，压力容器正常运行期间截止阀门必须保证全开（加铅封或者锁定），截止阀门的结构和通径不得妨碍超压泄放装置的安全泄放。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.1.3 条	安全阀与压力容器之间装设的截止阀门。	符合
69.	压力表的选用压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的 1.5-3.0 倍，表盘直径不得	《固定式压力容器安全技术监察规程》	压力表选用符合要求。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	小于 100mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条		
70.	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 8.4.2 条	压力表安装前已进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后加铅封。	符合
71.	压力表与压力容器之间应当装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条（2）	压力表与压力容器之间装设三通阀，符合要求。	符合
72.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容： （1）操作工艺参数（含工作压力、最高或者最低工作温度）； （2）岗位操作方法（含开、停车的操作程序和注意事项）； （3）运行中重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防护措施，以及紧急情况的处置和报告程序。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21—2016 第 6.5 条	在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求，包括：温度、压力等指标，岗位操作方法，异常情况的处置和报告程序。	符合
73.	压力容器的安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且做好记录，保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能，及时进行知识更新，确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施，按章作业。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21—2016 第 6.6 条	压力容器的安全管理人员和操作人员持有相应的特种设备作业人员证。对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且做好记录，保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能。	符合
74.	安全阀校验单位应当具有与校验工作相适应的校验技术人员、校验装置、仪器和场地，并且建立必要的规章制度。校验人员应当取得安全阀校验人员资格。校验合格后，校验单位应当出具检验报告并且对检验合格的安全阀加装铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.1.4.5 条	有安全阀检验报告，安全阀加装铅封。	符合
75.	压力表安装 （1）安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者振动等不利影响； （2）压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管； （3）用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	压力表安装位置便于操作人员观察和清洗，压力表与压力容器之间，装设三通旋塞或者针形阀，并且没有连接其他用途的配件或接管；用于蒸汽介质的压力表，在压	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	力容器之间应当装有存水弯管； (4) 用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的缓冲装置。		力表与压力容器之间装有存水弯管；用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间安装能隔离介质的缓冲装置。	
76.	液位计应当安装在便于观察的位置，否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和警报装置。液位计上最高和最低安全液位，应当做出明显的标志。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.2.2 条	液位计安装在便于观察的位置。储罐液位计上最高和最低安全液位，有明显的标志。	符合
77.	压力表的检定周期一般不超过半年。	《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程》JJG52-2013 第 5.5 条	压力表定期检定，并在有效期内。	符合
78.	安全阀定期校验，一般每年至少一次。	《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001-2006 第 B6.3.1 条	安全阀定期校验，并在有效期内。	符合
五	压力管道			
79.	管道的使用单位负责本单位管道的工作，保证管道的安全使用，对管道的安全性能负责。 使用单位应当按照本规程及其标准的有关规定，配备必要的资源和具备相应资格的人员从事压力管道安全管理、安全检查、操作、维护保养和一般改造、维修工作。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第九十六条	压力管道按要求进行了监督检验，在有效期内。	符合
80.	使用单位的管理层应当配备一名人员负责压力管道安全管理工作。 管道数量较多的使用单位，应当设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员，在使用管道的车间（分厂）、装置均应当有管道的专职或者兼职安全管理人员；其他使用单位，应当根据情况设置压力管道安全管理机构或者配备专职兼职的安全管理人员。 管道的安全管理人员应当具备管道的专业知识，熟悉国家相关法规标准，经过管道安全教育和培训，取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的安全管理工作。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第九十八条	该公司设置有特种设备安全管理人员，特种设备管理人员，并具备相关专业专业知识。	符合
81.	管道使用单位应当建立管道安全技术档案并妥善保管。管道安全技术档案应当包括以下内容： (一) 管道元件产品质量证明、管道设计文件（包括平面布置图、轴测图等图纸）、管道安装质量证明、安装技术文件和资料、安装质量监督检验证书、使用维护说明等文件； (二) 管道定期检验和定期自行检查的记录；	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第九十九条	建立管道安全技术档案并妥善保管。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	(三) 管道日常使用状况记录； (四) 管道安全保护装置、测量调控装置以及相关附属仪器仪表的日常维护保养记录； (五) 管道运行故障和事故记录。			
82.	使用单位应当按照管道有关法规、安全技术规范及相应标准，建立管道安全管理制度并有效实施。管道安全管理制度的内容至少包括以下内容： (一) 管道安全管理机构以及安全管理人员的管理； (二) 管道元件订购、进厂验收和使用的管理； (三) 管道安装、试运行以及竣工验收的管理； (四) 管道运行中的日常检查、维修和安全保护装置校验的管理； (五) 管道的检验（包括制订年度定期检验计划以及组织实施的方法、在线检验的组织方法）、修理、改造和报废的管理； (六) 向负责管道使用登记的登记机关报送年度定期检验计划以及实施情况、存在的主要问题以及处理； (七) 管道事故的抢救、报告、协助调查和善后处理； (八) 检验、操作人员的安全技术培训管理； (九) 管道技术档案的管理； (十) 管道使用登记、使用登记变更的管理。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百条	建立压力管道安全管理制度并有效实施。	符合
83.	管道使用单位应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出管道的安全操作要求，其内容至少应当包括： (一) 管道的操作工艺指标（含最高工作压力、最高工作温度或者最低工作温度）； (二) 管道的操作方法（含开、停车的操作方法和注意事项）； (三) 管道运行中应当重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防治措施，以及紧急情况的处置和报告程序。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百零一条	在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出管道的安全操作要求。	符合
84.	使用单位应当对管道操作人员进行安全教育和培训，保证其具备必要的管道安全作业知识。 操作人员应当取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的操作工作。压力管道操作人员在作业中应当严格执行压力管道的操作规程和有关的安全规章制度。操作人员在作业过程中发现安全隐患或者其他不安全因素，应当及时向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百零二条	对管道操作人员进行安全教育和培训，保证其具备必要的管道安全作业知识。	符合
85.	管道发生事故有可能造成严重后果或者产生重大社会影响的使用单位，应当制定应急救	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	制定有事故应急救援预案，符合要求。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	援预案，建立相应的应急救援组织机构，配置与之适应的救援装备，并适时演练。	TSGD0001-2009 第一百零三条		
86.	使用单位应当建立定期自行检查制度，检查后应当作出书面记录，书面记录至少保存 3 年。发现异常情况时，应当及时报告使用单位有关部门处理。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009 第一百零五条	有巡检制度。	符合
87.	在用管道发生故障、异常情况，使用单位应当查明原因。对故障、异常情况以及检查、定期检验中发现的事故隐患或者缺陷，应当及时采取措施，消除隐患后，方可重新投入使用。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009 第一百零六条	压力管道按要求定期检验。	符合
88.	管道定期检验分为在线检验和全面检验。 在线检验是在运行条件下对在用管道进行的检验，在线检验每年至少 1 次（也可称为年度检验）；全面检验是按一定的检验周期在管道停车期间进行的较为全面的检验。 GC1、GC2 级压力管道的全数检验周期按照以下原则之一确定： （一）检验周期一般不超过 6 年； （二）按照基于风险检验（RBD）的结果确定的检验周期，一般不超过 9 年。 GC3 级管道的全面检验周期一般不超过 9 年。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009 第一百一十六条	压力管道按要求检验检测。	符合
89.	压力管道所用的安全阀、爆破装置、阻火器、紧急切断装置 等安全保护装置以及附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置（安全阀、爆破片装置）、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009 第一百二十五条	压力管道所用的安全阀、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表符合相关规定要求。	符合
自控系统				
90.	生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）第四条	对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的生产储存装置，装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	符合
91.	涉及“两重点一重大”在役生产装置或设施的化工企业和危险化学品储存单位，要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116 号）	本项目在 HAZOP 分析的基础上，设置 DCS 自动化控制系统、可燃气体报警系统（GDS），可满足安全控制要求。	符合
92.	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	装置自动化控制系统设置不间断电	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	应急（2019）78 号 《仪表供电设计规范》 （HG/T20509-2014） 第 7.1.3 条	源，可燃气体检测报警系统设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	
93.	仪表气源应符合下列要求： 1.采用清洁、干燥的空气； 2.应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、贮气罐或第二气源（也可用干燥的氮气）。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《仪表供气设计规范》 （HG/T20510-2014） 第 3.0.1、3.0.2、3.0.3、4.4.1、 4.4.2 条 《石油化工仪表供气设计规范》（SH3020-2013）第 3.0.1、4.3.1 条	仪表气源采用清洁、干燥的空气，设有备用气源。	符合
94.	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的防静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《仪表供气设计规范》 （HG/T20510-2014） 第 5.3.1 条 《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2003 第 2.4.1 条	控制室、机柜室、远程控制计算机的机房，其室内的防静电地面、活动地板、工作台等进行防静电接地。	符合
95.	安全仪表系统的工程设计应满足石油化工工厂或装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.1 条	储罐区安全仪表系统满足石油化工工厂或装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求。	符合
96.	安全仪表系统应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成。 安全仪表系统的功能应根据过程危险及可操作性分析，人员、过程、设备及环境的安全保护，以及安全完整性等级等要求确定。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.3、5.0.4 条	储罐区安全仪表系统由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成；安全仪表系统的功能根据过程危险及可操作性分析，人员、过程、设备及环境的安全保护，以及安全完整性等级等要求确定。	符合
97.	石油化工工厂或装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.5 条	储罐区仪表 SIL 等级不高于 SIL3 级，符合要求。	符合
98.	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能。 安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.8、5.0.9、5.0.10 条	安全仪表系统独立于基本过程控制系统，并独立完成安	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	系统的工作。基本过程控制系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。		全仪表功能；安全仪表系统不介入或取代基本过程控制系统的工作；基本过程控制系统不介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。	
99.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应按设计预定方式，将过程转入安全状态。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.11 条	安全仪表系统为故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统能按预定方式，将过程转入安全状态。	符合
100.	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。 安全仪表系统应根据国家现行有关防雷标准的规定实施系统防雷工程。 安全仪表系统的交流供电宜采用双路不间断电源的供电方式。 安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.14~5.1.17 条	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，采用冗余技术； 安全仪表系统根据国家现行有关防雷标准的规定实施系统防雷工程； 安全仪表系统的交流供电采用双路不间断电源的供电方式； 安全仪表系统的接地采用等电位连接法。	符合
101.	在大型石油化工项目中设置多套安全仪表系统时，每套系统应能独立工作。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.21 条	安全仪表系统能独立工作。	符合
102.	当安全仪表系统输入、输出信号线路中有可能存在来自外部的危险干扰信号时，应采取隔离器、继电器等隔离措施。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 5.0.22 条	安全仪表系统采取隔离器、继电器等隔离措施，隔离外部的危险干扰信号。	符合
103.	在爆炸危险场所，测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时，应采用隔离式安全栅。 现场安装的测量仪表，防护等级不应低于 IP65。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 6.1.3、6.1.4 条	爆炸危险场所现场测量仪表采用隔爆型，防护等级不低于 IP65。	符合
104.	测量仪表的性能和设置应满足安全完整性等级要求。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 6.1.7 条	满足安全完整性等级要求。	符合
105.	紧急停车按钮、开关、信号报警器及信号灯等，应安装在安全仪表系统的辅助操作台。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 10.2.1 条	设置有辅助操作台，紧急停车按钮、开关、信号报警器	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
			及信号灯等，安装在安全仪表系统的辅助操作台。	
106.	信号报警可采用信号报警器显示。 信号报警器应采用下列颜色的灯光： 1 红色灯光表示越限报警或紧急状态； 2 黄色灯光表示预报警； 3 绿色灯光表示运转设备或过程变量正常。 关键信号报警除在操作员站显示外，应同时在辅助操作台显示。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 10.2.2~10.2.4 条	信号报警采用信号报警器显示。 信号报警器采用的灯光符合要求。	符合
107.	紧急停车按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统连接，应采用硬接线方式，不应采用通信方式。紧急停车按钮应采用红色，旁路开关宜采用黄色，确认按钮宜采用黑色，试验按钮宜采用白色。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 10.2.5 条	紧急停车按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统连接，采用硬接线方式，不采用通信方式。紧急停车按钮采用红色。	符合
108.	紧急停车按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统相距较远的场合，应采用远程输入、输出接口或远程控制器方式进行信号连接。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 10.2.6 条	紧急停车按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统相距较远的场合，采用远程输入、输出接口或远程控制器方式进行信号连接。	符合
109.	紧急停车按钮应设置在辅助操作台上。紧急停车按钮动作应设状态报警和记录。紧急停车按钮不应设维护旁路开关或操作旁路开关。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 10.6.1~10.6.3 条	紧急停车按钮设置在辅助操作台上。紧急停车按钮动作和状态报警和记录。紧急停车按钮不设维护旁路开关或操作旁路开关。	符合
110.	变更管理应包括变更原因及方案、系统的版本升级、增减或修改逻辑、审核评估变更方案、确认变更的安全仪表功能、变更方案的设计与实施、变更软件功能的离线测试与检查、变更报告及操作维护规程更新等。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第 14.0.2 条	自投产以来，主要装置没有进行过变更，部分附加装置进行变更，已履行相关变更手续，制定的变更管理制度中。	符合
111.	仪表及控制系统的外露导电部分应实施保护接地。装有仪表或控制系统的金属盘、台、箱、柜、架等宜实施保护接地。与已经接地的金属盘、台、箱、柜、架等电气接触良好，或与其实施了导电连接的仪表和控制系统的裸露导电部分可不另外实施保护接地。	《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2019 第 4.1.1~4.1.2 条	控制室设置防静电接地，室内的防静电地面、活动地板、工作台等进行防静电接地。	符合
可燃、有毒气体检测报警系统				
112.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	甲醛/甲缩醛装置区、储罐区设置了可燃有毒气体检测	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	第 3.0.1 条	器。	
113.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	可燃有毒气体的检测报警采用两级报警。	符合
114.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器应根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	控制室操作区设置可燃气体和有毒气体声、光报警，现场报警信号传至控制室，并能发出声光报警。	符合
115.	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体探测器为防爆型式，定期进行校验。	符合
116.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	按照一级负荷中特别重要的负荷进行供电，配备有 UPS 电源。	符合
117.	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时。氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	本项目设置可燃气体探测器。	符合
118.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	释放源处于露天布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m。	符合
119.	液化烃、甲 B、乙 A、类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	储罐区防火堤内，设可燃气体探测器，可燃气体探测器距其所覆盖范围	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。		内的任一释放源的水平距离不大于 10m。	
120.	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间间距合理，符合要求。	符合
121.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	在甲醛/甲缩醛装置内可燃气体易积聚处设置了可燃有毒气体探测器，探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。	符合
122.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）第十一条	可燃气体检测报警系统独立于基本过程控制系统 DCS。	符合
123.	可燃气体、有毒气体检测报警器管理应满足以下要求： 1. 绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2. 可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号	可燃气体检测报警器管理满足以下要求： 1. 绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2. 可燃气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期不超过一年。	符合
124.	可燃、有毒气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）第十九条	可燃气体检测报警信号发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。	符合
125.	可燃、有毒气体检测报警器应完好并处于正常投用状态。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号	可燃气体检测报警器完好并处于正常投用状态。	符合
八 防爆电气				
126.	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	爆炸危险场所的仪	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	应满足区域的防爆要求。	《隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《爆炸危险环境电力装置 设计规范》（GB50058-2014） 第 5.2.3 条 《石油化工自动化仪表选 型设计规范》 （SH/T3005-2016） 第 4.9 条	表、仪表线路的防 爆等级满足区域的 防爆要求。	
127.	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	《危险化学品企业安全风 险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《爆炸危险环境电力装置 设计规范》（GB50058-2014） 第 5.4.3 条 《自动化仪表工程施工及 质量验收规范》 （GB50093-2013） 第 7.4.8 条 《石油化工仪表管道线路 设计规范》 （SH/T3019-2003） 第 8.4.6 条	保护管与检测元件 或现场仪表之间采 取相应的防水措 施。防爆场合采取 相应防爆级别的密 封措施。	符合
128.	防爆电气设备的级别、组别、环境条件以及特殊标志等，应符合设计要求。	《电气装置安装工程爆炸 和火灾危险环境电气装置 施工及验收规范》 GB50257-2014 第 3.0.9 条	防爆电气设备的级 别、组别、环境条 件以及特殊标志 等，符合规定。	符合
129.	防爆电气设备应有“EX”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别的标志的铭牌，并在铭牌上标明防爆合格证号。	《电气装置安装工程爆炸 和火灾危险环境电气装置 施工及验收规范》 GB50257-2014 第 3.0.10 条	防爆电气设备有 “Ex”标志，铭牌上 标明有防爆合格证 号。	符合
130.	防爆电气设备宜安装在金属制作的支架上，支架应牢固，有振动的电气设备的固定螺栓应有防松装置。	《电气装置安装工程爆炸 和火灾危险环境电气装置 施工及验收规范》 GB50257-2014 第 4.1.2 条	防爆电气设备安装 在支架上，支架牢 固。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
131.	防爆电气设备的进线口与电缆、导线引入连接后，应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封性，并应将压紧元件用工具拧紧，且进线口应保持密封。多余的进线口其弹性密封圈和金属垫片、封堵件等应齐全，且安装紧固，密封良好。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 4.1.4 条	防爆电气设备的进线口密封，符合防爆要求	符合
132.	隔爆型电机的轴与轴孔、风扇与端罩之间应间隙均匀、无摩擦，正常工作状态下不应产生碰撞。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 4.2.3 条	隔爆型电机的轴与轴孔、风扇等处不会产生碰撞。	符合
133.	正常运行时产生火花或电弧的隔爆型电气设备，其电气连锁装置应可靠；当电源接通时壳盖不应打开。壳盖打开后电源不应接通。用螺栓紧固的外壳应检查“断电后开盖”警告牌。并应完好。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 4.2.4 条	隔爆型电气设备设有安全连锁，设有“断电后开盖”警告牌。	符合
134.	爆炸性气体环境电气线路应在危险性小或远离释放源的地方敷设。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 2.5.8 条	爆炸性气体环境电气线路在危险性较小的地方敷设。	符合
135.	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方；当不能避开时，应采取预防措施。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.1.3 条 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第 6.1.1.1.1 条	采用电缆桥架敷设，避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方；当不能避开时，采取预防措施。	符合
136.	爆炸危险环境内采用的低压电缆和绝缘导线，其额定电压必须高于线路的工作电压，且不得低于 500V，绝缘导线必须敷设于钢管内。电气工作中性线绝缘层的额定电压，必须相线电压相同，并应在同一护套或钢管内敷设。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.1.3 条	爆炸危险环境采用的低压电缆和绝缘导线，电缆采用钢管保护。	符合
137.	架空线路严禁跨越爆炸性危险环境；架空线路与爆炸性危险环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.1.7 条	本项目爆炸危险区域环境无架空线路，附近架空线路距离本项目大于杆塔高度的 1.5 倍。	符合
138.	电缆线路在爆炸危险环境内，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.2.1 条	电缆线路在爆炸危险环境内，在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。	符合
139.	钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接，应采用螺纹连接，不得采用套管焊接，并应符合下列规定：	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》	钢管与钢管采用螺纹连接，钢管与钢管附件之间采用跨	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	1 螺纹加工应光滑、完整、无锈蚀，钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间应采用跨线连接，并应保证良好的电气通路，不得在螺纹上缠绕或绝缘胶带及涂其他油漆。 2 在爆炸性气体环境 1 区或 2 区与隔爆型设备连接时，螺纹连接处应有锁紧螺母。 3 外露丝扣不应过长。 4 除本质安全电路外，电压为 1000V 及以下的钢管配线的技术要求应符合表 5.3.2 的规定。	GB50257-2014 第 5.3.2 条	线连接，并应保证良好的电气通路，不在螺纹上缠绕或绝缘胶带及涂其他油漆。	
140.	在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已接地的金属结构上的设备、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 7.1.1 条 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第 6.1.1.4.1 条	甲缩醛装置区一层泵连接管路保温材料脱落。甲缩醛装置区一层可燃气体报警器接地跨接线松脱。	不符合
141.	爆炸危险场所除 2 区内照明灯具以外所有的电气设备应采用专用接地线；宜采用多股软绞线，其铜芯截面积不得小于 4mm ² 。金属管线、电缆的金属外壳等可作为辅助接地线。	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第 6.1.1.4.2 条	爆炸危险场所内电气设备采用专用接地线。	符合
142.	电气设备及灯具的专用接地线或接零保护线，应单独与接地干线（网）相连，电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 7.1.6 条	设置了接地专用线。	符合
九 储运设施				
143.	易燃、可燃液体及可燃气体罐区下列方面应符合 GB50183、GB 50160 及 GB50074 等相关规范要求： 1.防火间距； 2.罐组总容、罐组布置、罐区内储罐数量及布置； 3.防火堤及隔堤； 4.放空或转移； 5.液位报警、快速切断； 6.安全附件（如呼吸阀、阻火器、安全阀等）； 7.水封井、排水闸阀。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 GB50160-2008	依托的罐区一符合 GB50183、GB50160 及 GB50074 等相关规范要求。	符合
144.	可燃、易燃液体罐区的专用泵应设在防火堤外，泵与储罐距离应符合 GB50160 要求。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 GB50160-2008 第 5.3.5 条	罐区一的专用泵设在防火堤外，泵与储罐距离符合 GB50160 要求。	符合
145.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐	《危险化学品企业安全风险	本项目不构成一	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	区应实现紧急切断功能，并处于投用状态。	《隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》（原国 家安监总局令第 40 号，79 号修正）	级、二级重大危险 源，设置有紧急切 断阀，并处于投用 状态。	
146.	有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好 在用。	《危险化学品企业安全风 险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《关于进一步加强化学品 罐区安全管理的通知》（原 安监总管三〔2014〕68 号） 第二条	有氮气保护设施的 储罐确保氮封系统 完好在用。	符合
147.	防火堤设计应符合 GB50351 要求： 1.防火堤的材质、耐火性能以及伸缩缝配置 应满足规范要求； 2.防火堤容积应满足规范要求，并能承受所 容纳油品的静压力且不渗漏； 3.液化烃罐区防火堤内严禁绿化。	《危险化学品企业安全风 险隐患排查治理导则》 应急（2019）78 号 《储罐区防火堤设计规范》 （GB50351-2014）	储罐区一防火堤符 合 GB50351 相关要 求。	符合
148.	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体的 储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等， 均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不 得小于 3h。	《石油化工企业设计防火 标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.1.1 条	储罐基础、防火堤、 隔堤及管架（墩） 等，均采用不燃烧 材料。防火堤的耐 火极限不小于 3h。	符合
149.	液化烃、可燃液体储罐的保温层应采用不燃 烧材料。当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品 时，其氧指数不应小于 30。	《石油化工企业设计防火 标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.1.2 条	可燃液体储罐的保 温层采用不燃烧材 料。	符合
150.	储运设施内储罐与其他设备及建构筑物之间 的防火间距应按本标准第 5 章的有关规定执 行。	《石油化工企业设计防火 标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.1.3 条	储运设施内储罐与 其他设备及建构筑 物之间的防火间距 符合要求。	符合
151.	储罐应采用钢罐，并应符合下列规定： 1 浮顶储罐单罐容积不应大于 150000m ³ ； 2 固定顶和储存甲 B、乙 A 类可燃液体固定 顶储罐直径不应大于 48m； 3 储罐罐壁高度不应超过 24m； 4 容积大于或等于 50000m ³ 的浮顶储罐应设 置两个盘梯，并应在罐顶设置两个平台。	《石油化工企业设计防火 标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.1 条	储罐采用钢罐，单 罐容积为 1000m ³ ， 储罐罐壁高度不超 过 24m。	符合
152.	储存甲 B、乙 A 类的液体应选用金属浮舱式 的浮顶或固定顶罐。对于有特殊要求的物料 或储罐容积小于或等于 200m ³ 的储罐，在采 取相应安全措施后可选用其他形式的储罐。 浮盘应根据可燃液体物性和材质强度进行选 用，并应符合下列规定： 1 当单罐容积小于或等于 5000m ³ 的固定顶储 罐采用易熔材料制作的浮盘时，应设置氮气	《石油化工企业设计防火 标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.2 条	储罐采用内浮顶钢 罐，设置氮气保护等 安全措施，并符合相 关规定。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	保护等安全措施； 2 单罐容积大于 5000m ³ 的固定顶储罐应采用钢制单盘或双盘式浮顶； 3 单罐容积大于或等于 50000m ³ 的浮顶储罐应采用钢制双盘式浮顶。			
153.	储罐应成组布置，并应符合下列规定： 1 在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置； 2 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置； 3 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置； 4 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 5 轻、重污油储罐宜同组独立布置。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.5 条	同类物质成组布置，单罐容积为 1000m ³ ，储罐区内皆为可燃液体储罐。	符合
154.	罐组的总容积应符合下列规定： 1 浮顶罐组的总容积不应大于 600000m ³ ； 2 固定顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于 360000m ³ 采用易熔材料制作的固定顶及其与采用钢制单盘或双盘固定顶的混合罐组不应大于 240000m ³ ； 3 固定顶罐组的总容积不应大于 120000m ³ ； 4 固定顶罐和浮顶、固定顶罐的混合罐组的总容积不应大于 120000m ³ ； 5 固定顶罐和浮顶、固定顶罐的混合罐组中浮顶、固定顶罐的容积可折半计算。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.6 条	罐组的总容积为 8000m ³ ，符合相关规定。	符合
155.	罐组内储罐的个数应符合下列规定： 1 当含有单罐容积大于 50000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于 4 个； 2 当含有单罐容积大于或等于 10000m ³ 且小于或等于 50000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于 12 个； 3 当含有单罐容积大于或等于 1000m ³ 且小于 10000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于 16 个； 4 单罐容积小于 1000m ³ 储罐的个数不受限制。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.7 条	储罐区一内共有 8 个 1000m ³ 储罐，符合相关规定。	符合
156.	罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不应小于表 6.2.8 的规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.8 条	罐区内相邻可燃液体地上储罐的防火间距符合表 6.2.8 的规定。	符合
157.	罐组应设防火堤。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.11 条	罐组设有防火堤。	符合
158.	防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定：	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》	防火堤及隔堤内的有效容积符合相关	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	1 防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶、固定顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半； 2 隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。	GB50160-2008 第 6.2.12 条	规定。	
159.	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.13 条	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不小于罐壁高度的一半。	符合
160.	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.14 条	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间留有宽度不小于 7m 的消防空地。	符合
161.	事故存液池的设置应符合下列规定： 1.设有事故存液池的罐组应设导液管（沟），使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内； 2.事故存液池距防火堤的距离不应小于 7m； 3.事故存液池和导液沟距明火地点不应小于 30m； 4.事故存液池应有排水设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.18 条	事故存液池的设置符合相关规定。	符合
162.	甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 B、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.19 条	甲 B、乙类液体的氮封储罐设阻火器、呼吸阀设置事故泄压设备。	符合
163.	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.23 条	可燃液体的储罐设有液位计和高液位报警器，设有自动联锁切断进料设施。	符合
164.	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.24 条	储罐的进料管从罐体下部接入。	符合
165.	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 6.2.25 条	储罐的进出口管道采用柔性连接。	符合
十 工艺管道布置				
166.	全厂性工艺及压力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.1.1 条	工艺及热力管道地上敷设在管架上，不妨碍车辆和消防车辆通行。	符合
167.	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.1.2 条	管道跨越厂内道路的净空高度大于 5m，不设阀门及易发生泄漏的管道附	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	生泄漏的管道附件。		件。	
168.	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道横穿铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.1.3 条	穿越道路的管道敷设在套管内。	符合
169.	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.1.4 条	地上、地下管道不穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	符合
170.	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.1.6 条	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不沿道路敷设在路面下或路肩上下。	符合
171.	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.1 条	可燃液体的金属管道采用法兰或焊接。	符合
172.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.2 条	可燃液体管道不穿过无关的建筑物。	符合
173.	可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入化验室。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.3 条	采样管道不引入化验室，符合要求。	符合
174.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.4 条	管道架空敷设或沿地面敷设。	符合
175.	甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.9 条	设置惰性气体置换设施以备需要置换时使用。	符合
176.	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.11 条	可燃液体泵出口管上设置止回阀。	符合
177.	当可燃液体容器内可能存在空气时，其入口管应从容器下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器底 200mm 处。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 7.2.14 条	可燃液体容器入口管从容器下部接入或从上部延伸至容器底部 200mm 处。	符合
178.	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》	在装置的边界处设置隔断阀并设置平	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	盲板, 在隔断处应设平台, 长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	GB50160-2008 第 7.2.16 条	台, 符合要求。	
十一	防护设施			
179.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 7.1 条	生产设备易发生危险的部位有相应的安全标志, 符合相关标准要求。	符合
180.	根据钢直梯使用场合及环境条件, 应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分: 钢直梯》GB4053.1-2009 第 4.5.2 条	钢直梯采用涂漆防腐保护。	符合
181.	在自然环境中使用的梯子, 应对其至少涂一层底漆和一层(或多层)面漆; 或进行热浸镀锌, 或采用等效的金属保护方法。	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分: 钢直梯》GB4053.1-2009 第 4.5.3 条	现场梯子、平台均进行了涂漆保护。	符合
182.	在同一梯段内, 踏步高与踏步宽的组合应保持一致。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分: 钢斜梯》GB4053.2-2009 第 4.2.2 条	按要求设置钢斜梯。	符合
183.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分: 工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘设置防护栏杆。	符合
184.	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合, 应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分: 工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 4.1.2 条	在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	符合
185.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时, 防护栏杆高度应不低于 900。在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。在距基准面高度不小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1200mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分: 工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 5.2 条	防护栏杆高度符合要求。	符合
186.	在扶手和踢脚板之间, 应至少设置一道中间栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分: 工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 5.4.1 条	防护栏杆中间设置一道中间栏杆。	符合
187.	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm, 其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100×2mm 的钢板制造。	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分: 工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 5.6.1 条	踢脚板高度不小于 100mm。	符合
188.	平台应安装在牢固可靠的支撑结构上, 并与其刚性连接; 梯间平台(休息平台)不应悬	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分: 工业防护栏杆	平台安装在牢固可靠的支撑结构上,	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	挂在梯段上。	杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 6.4.1 条	并与其刚性连接。	
189.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 4.1 条	按要求选取各设备的材质，有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
190.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.4 条	未发现有人易接触的锐角、利棱、凹凸不平的表面。	符合
191.	设计、选用和配置操纵器应与人体操作部位的特性（特别是功能特性）以及控制任务相适应，除应符合 GB/T14775 规定外，还应满足以下要求：生产设备关键部位的操纵器，一般应设电气或机械联锁装置；对可能出现误动作或被误操作的操纵器，应采取必要的保护措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.5.1 条	产设备关键部位的操纵器，设备电气或机械联锁装置；对可能出现误动作或被误操作的操纵器，采取必要的保护措施。	符合
192.	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.5.2 条 d	危险性较大的区域设置了配置声、光或声、光组合的报警装置，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。	符合
193.	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。同时，在每台设备上还应辅设能单独操纵的手动控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.6.1.2 条	自动控制系统设置了保护装置，符合要求。	符合
194.	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.7 条	生产设备上供人员作业的位置安全可靠，保证正常作业中有充分的活动余地。	符合
195.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 GB5083-2023 第 6.1.6 条	有转动的部位均加设了防护罩等安全防护装置。	符合
196.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.2.1 条	高速旋转的部位加装了防护罩。	符合
197.	红色——各种禁止标志；交通禁令标志；消防设备标志；机械的停止按钮、刹车及停车装置的操纵手柄；机器转动部件的裸露部分，如飞轮、齿轮、皮带轮等轮辐部分；指示器上各种表头的极限位置的刻度；各种危险信号旗等。	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.1	消防设施等处为红色。	符合
198.	黄色——各种警告标志；道路交通标志和标			符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	线；警戒标记，如危险机器和坑池周围的警戒线等；各种飞轮、皮带轮及防护罩的内壁；警告信号旗等。	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.2	各类警告标志为黄色。	
199.	蓝色——各种指令标志；交通指示车辆和人行行驶方向的各种标线等标志。	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.3	各种指令标志为蓝色。	符合
200.	绿色——各种提示标志；车间厂房内的安全通道、行人和车辆的通行标志、急救站和救护站等；消防疏散通道和其他安全防护设备标志；机器启动按钮及安全信号旗等。	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.4	各种提示标志为绿色。	符合
201.	凡涂有安全色的部位，最少半年至一年检查一次，应经常保持整洁、明亮，如有变色、褪色等不符合安全色范围和逆反射系数低于70%的要求时，需要及时重涂或更换，以保证安全色的正确、醒目，以达到安全的目的。	《安全色》GB2893-2008 附录 A4	涂有安全色的部位整洁明亮。	符合
202.	一般物料、蒸汽、气动信号管、导压管表面色为银色，标志色为大红。	《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规则》 SH/T3043-2014 第 6.1 条	一般物料、蒸汽等管道表面为银色。	符合
203.	空气管道表面色为天酞蓝；氮气管道表面色为淡黄		空气管道为天蓝；氮气管道为淡黄	符合
十二	建构筑物			
204.	使用或储存特殊贵重的机器、仪表、仪器等设备或物品的建筑，其耐火等级不应低于二级。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 第 3.2.4 条	办公楼、控制室等建筑物的耐火等级不低于二级。	符合
205.	员工宿舍严禁设置在厂房内。 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。 办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 第 3.3.5 条	厂房内未设置员工宿舍、办公室、休息室。	符合
206.	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 1 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过 1 昼夜的需要量； 2 甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔； 3 设置丁、戊类仓库时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔； 4 仓库的耐火等级和面积应符合本规范第 3.3.2 条和第 3.3.3 条的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.3.6 条	装置内未设置中间仓库。	符合
207.	变、配电室不应设置在甲、乙类厂房内或毗邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 （2018 年版）	变配电站独立设置，且不在爆炸性气体的危险区域	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。 乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。	第 3.3.8 条	内。	
208.	石油化工企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 4.2.12 条 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.4.1 条	内部防火间距符合要求。	符合
209.	厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.4.12 条	厂区围墙与厂区内建筑的间距不小于 5m，满足相应建筑的防火间距要求。	符合
210.	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、网架结构。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.6.1 条	有爆炸危险的甲类厂房独立设置，并采用敞开式。其承重结构采用钢筋混凝土框架结构。	符合
211.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料做整体面层时，应采取防静电措施。 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。 3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.6.6 条	本项目装置采用不发火花地面，无地沟。	符合
212.	危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB12807-2008 第 5.4.6 条	设有安全通道、应急照明、安全标志和疏散指示标志；通道和出口保持畅通；出入口的设置符合有关规定。	符合
213.	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按 GB2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008 第 6.8.1 条	按要求设置安全标志，设备涂安全色。	符合
214.	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008 第 6.8.3 条	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，设置醒目的标志。	符合

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业

设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 等法规标准规范编制本项目的生产储存场所安全检查表，检查内容涉及本项目的生产储存场所，共检查 214 项，212 项合格，2 项不符合，企业已对不符合项进行整改，详见附件 22。

10.4.3.2 危险度评价

对本项目装置或设施单元（甲醛/甲缩醛装置）进行危险度评价，对于主要设备的物质、容量、温度、压力和操作分别进行赋值，逐个评定各单元设备的危险等级。具体评价过程及内容如下：

表 10.4-4 生产、储存场所的危险度评价表

序号	作业场所	物质		容量		温度		压力		操作	得分	危险等级
		名称	分数	m ³	分数	°C	分数	MPa	分数	分数		
1	甲缩醛装置	甲缩醛	5	233	10	60	0	0.7	0	0	15	Ⅱ级
		甲醛	2	610	10	60	0	0.7	0	0	12	Ⅱ级
		甲醇	5	0.18	0	104	0	0.002	0	0	5	Ⅲ级
2	罐区一	甲醇	5	900	10	常温	0	常压	0	0	15	Ⅱ级
3	储罐区二	甲缩醛	5	900	10	常温	0	常压	0	0	15	Ⅱ级
		甲醛	2	900	10	常温	0	常压	0	0	12	Ⅱ级

10.4.3.3 定量风险评价

本次评价采用中国安全生产科学研究院的安全评价与风险分析系统软件 CASSTQRA 进行风险定量计算，对甲醛/甲缩醛装置区和储罐区一等进行个人风险、社会风险、事故后果及多米诺效应分析，若后期装置设施发生变化，需重新分析计算。

1、系统使用的标准及参数

(1) 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100% 处于某一危险场所且无保护，由于发生事

故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据假设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险标准情况见表 10.4-5。

表 10.4-5 个人风险标准一览表

防护目标	个人风险基准/（次/年）	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
1. 高敏感目标		
2. 重要防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
3. 一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施，包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学习、民营、培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所，包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 10.4-6。

表 10.4-6 一般防护目标分类一览表

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住宅、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施。	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	

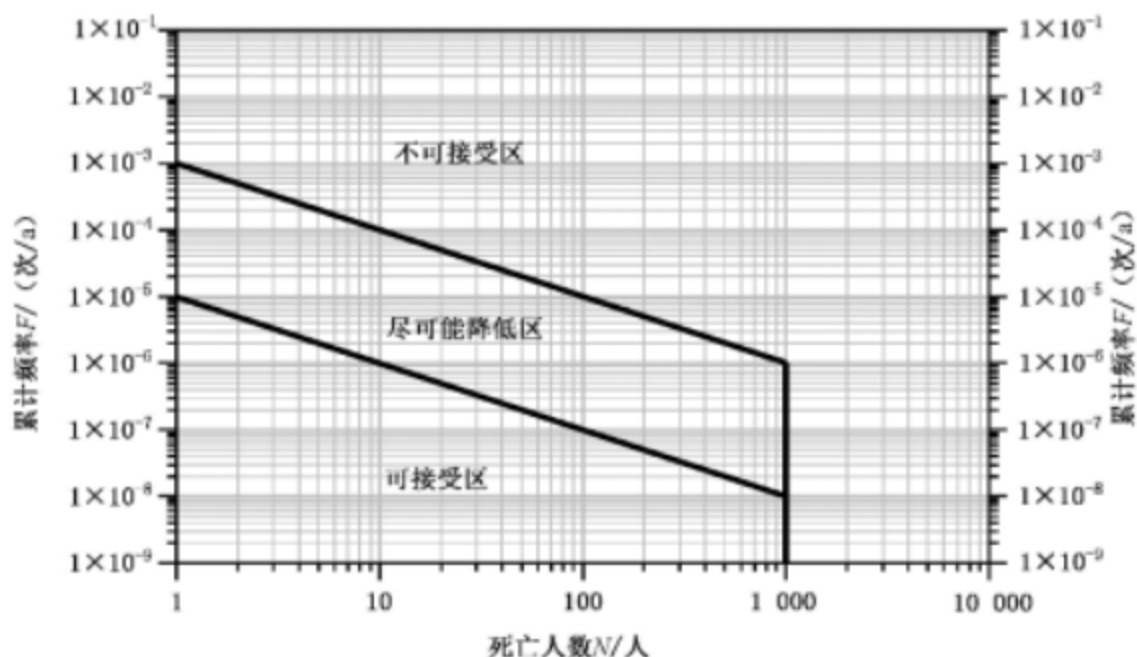
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公共长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

（2）社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲

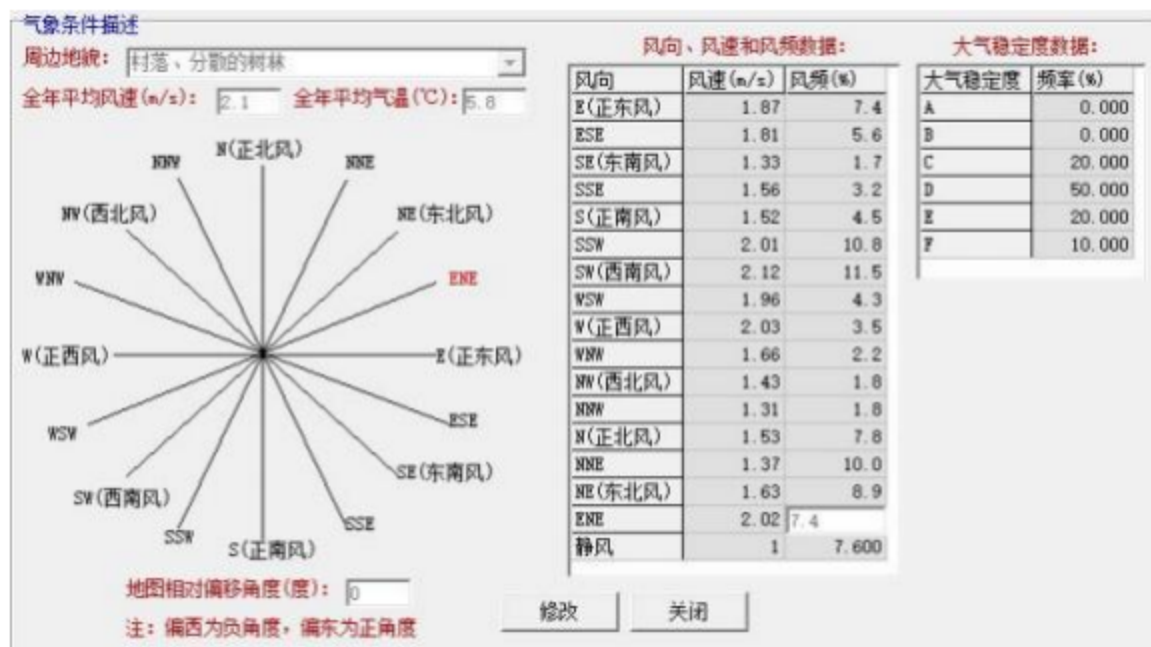
线)表示,其中虚线部分代表社会风险标准曲线,介于两条虚线之间的区域为:“尽可能降低区”,上方的区域为“不可接受区”,下方的区域为“可接受区”,实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

社会风险标准曲线图见图 10-1



(3) 气象条件

本项目气象条件参数设置情况见图 10-2。



(4) 装置基本参数

危险源描述

危险源名称: 储罐区二甲醚液体储罐1

危险源类别: 储罐数量(个): 1

柱形罐 储罐容积(立方米): 1000

存储物质状态: 储罐内工作温度(℃): 常温

0状态 储罐内部气压(MPa): 常压

围堰面积(m²): 547.56

附属管道内径(mm): 0

出口管道工作流量(Lg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型:

无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

甲醚: 福尔马林

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内10消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 储罐区二甲醚液体储罐2

危险源类别: 储罐数量(个): 1

柱形罐 储罐容积(立方米): 1000

存储物质状态: 储罐内工作温度(℃): 常温

0状态 储罐内部气压(MPa): 常压

围堰面积(m²): 547.56

附属管道内径(mm): 0

出口管道工作流量(Lg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型:

无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

甲醚: 福尔马林

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内10消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 储罐区二甲醚液体储罐

危险源类别: 储罐数量(个): 1

柱形罐 储罐容积(立方米): 1000

存储物质状态: 储罐内工作温度(℃): 常温

0状态 储罐内部气压(MPa): 常压

围堰面积(m²): 547.56

附属管道内径(mm): 0

出口管道工作流量(Lg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型:

无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

二甲氧基甲烷: 甲缩醛

可能泄漏的设备

☐ 管道 ☐ 离心压缩机

☐ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☒ 罐体本身 ☐ 反应器

安全设施能在几分钟内10消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述	
危险源名称: [储罐区-甲醇储罐]	可能泄漏的设备
危险源类别: 储罐数量(个): 1	☐ 管道 ☐ 离心压缩机
储罐容积(立方米): 1000	☐ 阀门 ☐ 往复压缩机
储罐内工作温度(℃): 常温	☐ 离心泵 ☐ 换热器
储罐内部气压(MPa): 常压	☐ 往复泵 ☐ 过滤器
占地面积(m ²): 547.56	☐ 罐体本身 ☐ 反应器
附属管道内径(mm): 0	安全设施能在几分钟内 [10]
出口管道工作流量(Kg/s): 0	消除泄漏?
针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施	
存储物质名称: 填写	
甲醇: 木酒精	
修改	关闭

危险源描述	
危险源名称: [甲缩醛合成塔]	可能泄漏的设备
危险源类别: 相同装置数量: 1	☐ 管道 ☐ 离心压缩机
装置容积(立方米): 100	☐ 阀门 ☐ 往复压缩机
装置内工作温度(℃): 60	☐ 离心泵 ☐ 换热器
装置内部气压(MPa): 0.5	☐ 往复泵 ☐ 过滤器
占地面积(m ²): 0	☐ 罐体本身 ☒ 反应器
装置最大内径(mm): 2000	安全设施能在几分钟内 [10]
出口管道工作流量(Kg/s): 5	消除泄漏?
针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施	
存储物质名称: 填写	
二甲氧基甲烷: 甲缩醛	
修改	关闭

危险源描述	
危险源名称: [甲缩醛精馏塔]	可能泄漏的设备
危险源类别: 相同装置数量: 1	☐ 管道 ☐ 离心压缩机
装置容积(立方米): 61	☐ 阀门 ☐ 往复压缩机
装置内工作温度(℃): 45	☐ 离心泵 ☐ 换热器
装置内部气压(MPa): 0.5	☐ 往复泵 ☒ 过滤器
占地面积(m ²): 0	☐ 罐体本身 ☐ 反应器
装置最大内径(mm): 2000	安全设施能在几分钟内 [10]
出口管道工作流量(Kg/s): 5	消除泄漏?
针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施	
存储物质名称: 填写	
二甲氧基甲烷: 甲缩醛	
修改	关闭

2、周边防护目标调查

本项目周边防护目标调查情况见表 10.4-7。

表 10.4-7 周边防护目标调查情况表

序号	方位	防护目标	距瑞柏围墙距离(m)	防护目标分类	备注
1	东北	张楼村	918	一类	居住人数 100 人以上
2	东	欧励隆工程炭(淮北)有限公司	20	/	
3	南	付楼村	1301	一类	居住人数 100 人以上
4	西南	八里庄	928	一类	居住人数 100 人以上
5	西	陆湾李家	885	一类	居住人数 100 人以上
6	西北	郭沟	889	一类	居住人数 100 人以上
7	北	前李场	901	一类	居住人数 100 人以上

3、区域总体风险模拟结果

由于本项目为扩建项目，因此个人风险基准按扩建项目的个人风险基准取值。依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)、《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)，采用中国安全生产科学研究院的安全评价与风险分析系统软件 CASSTQRA 进行个人风险计算。本项目个人风险模拟如下图所示：



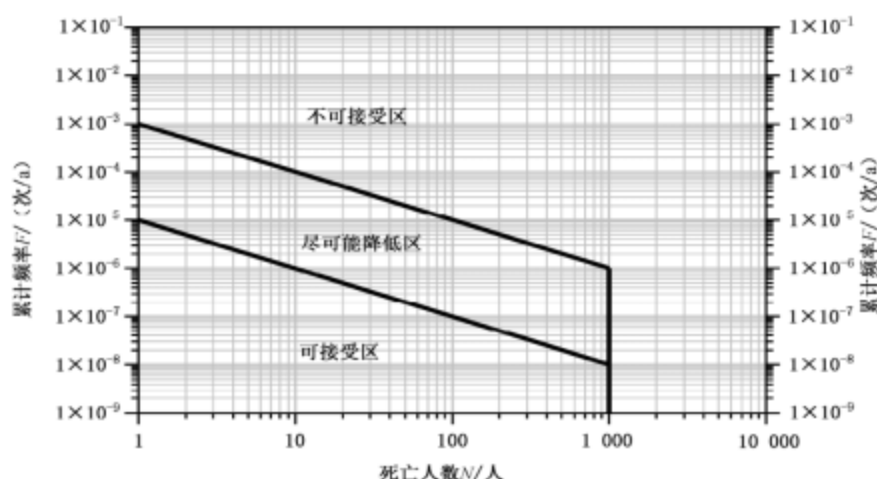
6-1 个人风险模拟图

个人风险基 准/(次/年) $\leq$	风险标准值覆盖 范围的最远端与 企业边界的距离 (m)	是否涉及以下防护目标				
		一般防护目标 中的第三类防 护目标	一般防护目标中的第 二类防护目标	高敏感防 护目标	重要防护 目标	一般防护目 标中的第一 类防护目标
1×10^{-5} (红 色线)	东侧: 厂区范围内 南侧: 厂区范围内 西侧: 厂区范围内 北侧: 厂区范围内	无防护目标	--	--	--	--
3×10^{-6} (黄 色线)	东侧: 厂区范围内 南侧: 厂区范围内 西侧: 厂区范围内 北侧: 厂区范围内	--	无防护目标	--	--	--
3×10^{-7} (蓝 色线)	东侧: 31 南侧: 厂区范围内西 侧: 厂区范围内北 侧: 厂区范围内	--	--	无防护目 标	无防护目 标	无防护目标

小结: 个人可接受风险标准 (3×10^{-7}) 的范围内未见高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标; 个人可接受风险标准 (3×10^{-6}) 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标; 个人可接受风险标准 (1×10^{-5}) 的范围内未见一般防护目标中的三类防护目标, 故本项目发生事故造成的个人风险可接受。

(2) 社会风险模拟

按照《危险化学品生产和储存设施风险基准》GB36894-2018 的规定, 社会可接受风险标准为:



将本次评估所模拟的情景数据、气象条件等条件依次输入, 即可自动完成社会风险的计算、等值线的追踪和绘制。社会风险曲线图见下图。

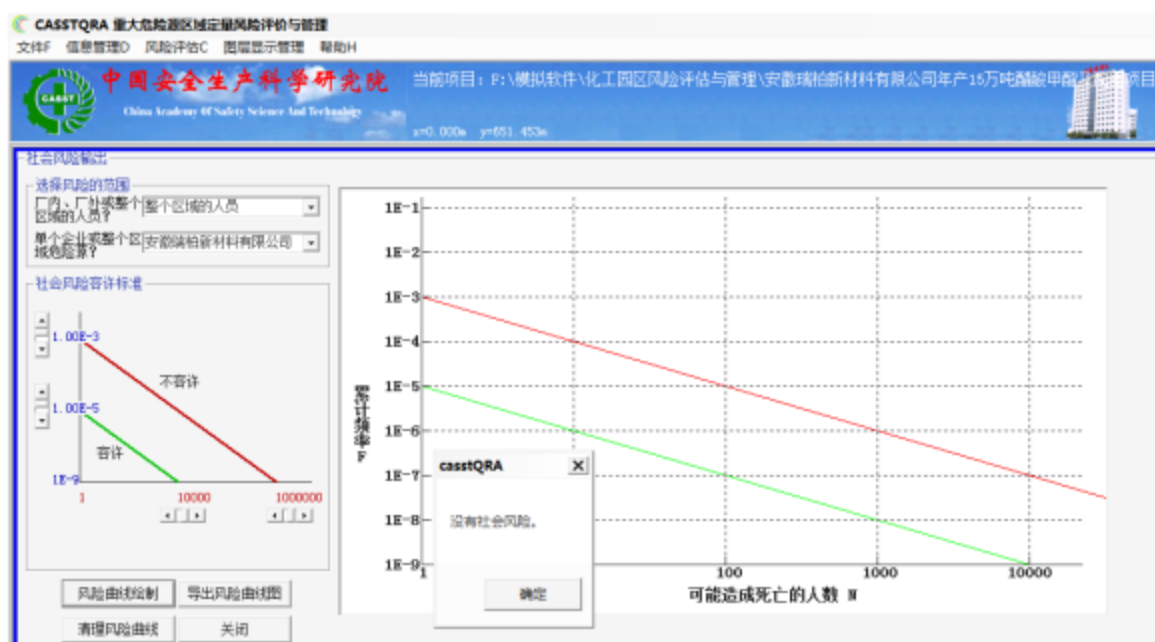


图 6-2 社会风险模拟图

由上图可知，本项目的社会风险值经计算显示没有社会风险。本项目社会风险“可接受”。

4、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）第 6.8 条外部安全防护距离确定之第 6.8.1 条规定，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，确定不同类型防护目标外部安全距离是否满足风险基准的要求。

表 10.4-8 不同防护目标的安全防护距离

个人风险基准/ (次/年) $\leq$	风险标准值覆盖 范围的最远端与 企业边界的距离 (m)	是否涉及以下防护目标				
		一般防护目标 中的第三类防 护目标	一般防护目标中的第 二类防护目标	高敏感防 护目标	重要防护 目标	一般防护目 标中的第一 类防护目标
1×10^{-5} (红 色线)	东侧：厂区范围内 南侧：厂区范围内	无防护目标				

	西侧：厂区范围内 北侧：厂区范围内		--	--	--	--
3×10^{-6} (黄色线)	东侧：厂区范围内 南侧：厂区范围内 西侧：厂区范围内 北侧：厂区范围内	--	无防护目标	--	--	--
3×10^{-7} (蓝色线)	东侧：31 南侧：厂区范围内西 侧：厂区范围内北 侧：厂区范围内	--	--	无防护目标	无防护目标	无防护目标

5、出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

通过使用中国安全生产科学研究院的“定量风险评估软件 V2.1”对本项目的主要危险源进行定量分析计算，本项目出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的情况见表 10.4-9。

表 10.4-9 事故后果模拟结果一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E类	112	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：静风，E类	112	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：静风，E类	94	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E类	94	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C类	76	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：2.1m/s,D类	68	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C类	46	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：1.31m/s,E类	42	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：静风，E类	42	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器整体破裂	池火	31	36	51
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：静风，E类	28	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：1.31m/s,E类	28	/	/

瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：3.9m/s,C类	26	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：2.1m/s,D类	22	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器中孔泄漏	池火	21	26	37
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：2.1m/s,D类	20	/	/
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器整体破裂	池火	19	25	34
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E类	19	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：3.9m/s,C类	16	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	云爆	15	26	45
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	14	17	24
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	云爆	13	22	38
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：2.1m/s,D类	13	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：3.9m/s,C类	10	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	云爆	6	10	17
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	云爆	4	7	12

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。

(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、沸腾液体扩散蒸气爆炸等。

(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 10.4-10 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 10.4-11 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	$I > 37.5 \text{ kW/m}^2, 30 \text{ 分钟}$
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

根据报告区域定量风险评价，本项目生产装置和储存设施发生火灾、爆炸事故，多米诺影响范围见下表：

表 10.4-12 生产装置和储存设施多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	对厂外周边装置 设施影响
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器整体破裂	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：1.31m/s,E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：储罐区二甲缩醛储罐	容器中孔泄漏	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器整体破裂	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：静风，E 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	闪火：3.9m/s,C 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器大孔泄漏	云爆	21	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施
瑞柏新材料：储罐区一甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器大孔泄漏	云爆	18	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：2.1m/s,D 类	/	/
瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器中孔泄漏	闪火：3.9m/s,C 类	/	/

瑞柏新材料：甲缩醛合成塔	反应器完全破裂	云爆	8	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施
瑞柏新材料：甲缩醛精馏塔	塔器完全破裂	云爆	5	厂区范围内，不影响厂外周边装置设施

经了解欧励隆工程炭（淮北）有限公司 12 万吨/年新型炭黑项目装置产生的多米诺效应影响基本局限于厂区内，不会对本项目造成影响。

综上所述，本项目生产装置和储存设施发生事故产生的多米诺半径未影响周边企业，周边企业产生的多米诺效应不会对本项目造成影响。

若是能提前预见事故发生多米诺效应的可能性，采取有效的控制措施，及时切断多米诺事故链的任何一个环节，能有效地制止二次、三次事故的相继发生，从而阻止事故的继续扩大，减少事故造成的损失。主要采取的安全风险防范措施有：

（1）建立健全安全管理制度和安全操作规程，并有效执行。

（2）综合考虑主导风向、地势高低落差、企业装置之间的相互影响、产品类别、生产工艺、物料供给、公用设施、应急救援等因素，合理布置功能分区，优化总图布局设计。

（3）危险化学品生产装置和储存设施设置满足安全生产要求的自动化控制系统、紧急停车系统；配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，设置紧急停车功能。

（4）制定生产安全事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，以便发生事故后可迅速做出应急响应，有效控制事故后果影响。

(5) 提高企业装置设备本质安全建议：企业针对事故影响范围较大的装置、储罐等进行工艺危害性分析，分析拟设的安全措施能否满足要求，并根据分析结果进一步增设减缓事故后果、降低事故发生可能性的有效措施，提高企业装置设备的本质安全，以减少事故状态下对周边企业的影响。

(6) 严控公共区域危险源：为防止移动危险源（如危险化学品槽车等）对厂内装置及罐区产生影响，在物流路禁止运输危险化学品的槽车停放，同时采取设立相关禁停标志并且采取合理规划运输线路、控制车速等措施加以防范。

(7) 建立联动机制，加强应急管理。建议该企业同周边企业建立联动机制，制定联动应急预案，共享应急资源、定期进行联动应急演练，加强企业自身的应急管理和与周边企业的应急联动。

7、企业其他装置对本项目的多米诺效应影响

安徽瑞柏新材料有限公司现厂区主要运行的项目有 20 万吨/年醋酸酯项目（简称“一期项目”）、10 万吨/年酯类、36 万吨/年甲醛及配套产品项目（简称“二期项目”），通过对厂区现有项目典型的具有火灾爆炸、有毒有害物质泄漏可能的装置或储罐进行外部安全防护距离的模拟计算，装置选取见下表。

表 10.4-13 选取模拟装置情况一览表

序号	设备名称	数量	规格型号	模拟的危险物质	工作温度(℃) 压力(Mpa)	所在场所
1	甲缩醛合成塔	1	102m ³	甲缩醛	60、0.5	甲缩醛装置
2	甲缩醛精馏塔	1	61m ³	甲缩醛	45、0.5	甲缩醛装置
3	甲酯合成塔	1	60m ³	甲酯	96、0.06	甲酯装置

4	甲酯精制塔	1	60m ³	甲酯	55、0.005	甲酯装置
5	甲酯提纯塔	1	30m ³	甲酯	55、0.005	甲酯装置
6	乙酯提纯塔	1	30m ³	乙酯	78、0.005	乙酯装置
7	甲醇储罐	2	1000m ³ /个	甲醇	常温、常压	储罐区一
8	醋酸储罐	2	1000m ³ /个	醋酸	常温、常压	储罐区一
9	乙醇储罐	1	1000m ³ /个	乙醇	常温、常压	储罐区一
10	甲酯储罐	1	1000m ³ /个	甲酯	常温、常压	储罐区一
11	乙酯储罐	2	1000m ³ /个	乙酯	常温、常压	储罐区一
12	甲缩醛储罐	1	1000m ³ /个	甲缩醛	常温、常压	储罐区二
13	37%甲醛储罐	2	1000m ³ /个	37%甲醛	常温、常压	储罐区二
14	醋酸丁酯储罐	1	1000m ³ /个	醋酸丁酯	常温、常压	储罐区二

安徽瑞柏新材料有限公司已建项目及本项目整体个人风险模拟效果图见图 10-5，社会风险效果图见图 10-6：



图 10-5 个人风险模拟图

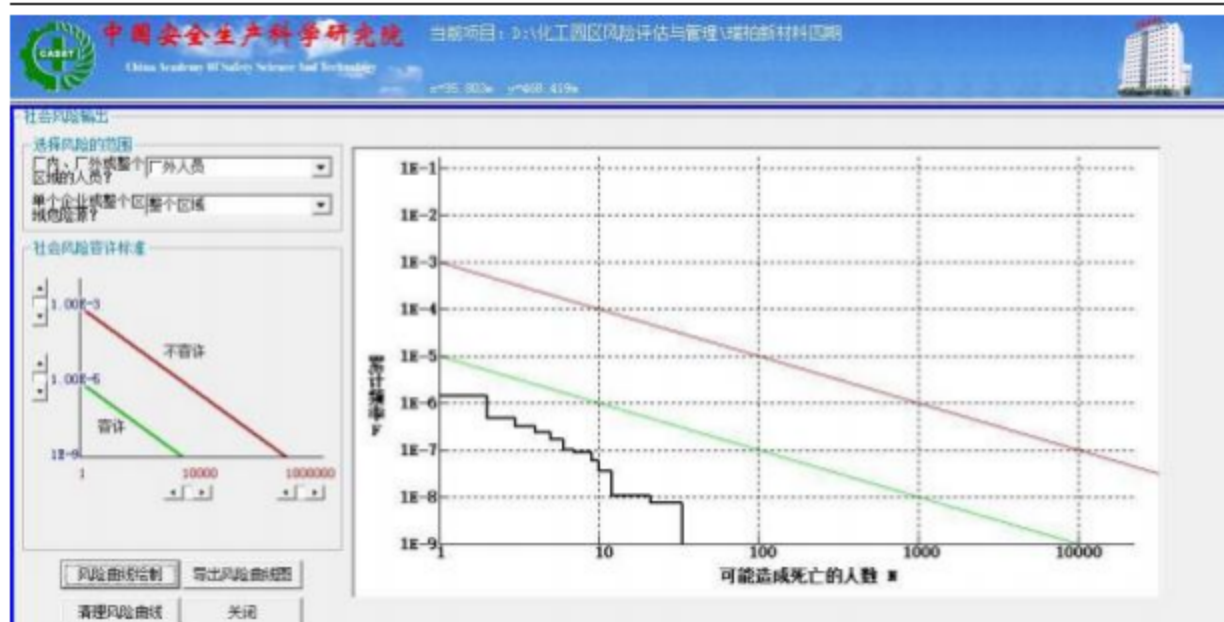


图 10-6 社会风险模拟图

小结：通过定量风险软件模拟，安徽瑞柏新材料有限公司目前已建项目和本项目的整体个人风险等值线内均无相应类别防护目标，整体社会风险在可接受范围内。

10.4.3.4 生产储存场所单元评价结果

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 等法规标准规范编制本项目的生产储存场所安全检查表，检查内容涉及本项目的生产储存场所，共检查 214 项，212 项合格，2 项不符合，企业已对不符合项进行整改。

根据危险度评价可知甲醛/甲缩醛装置区危险等级为Ⅱ级，依托的储罐区一危险等级为Ⅱ级。

根据对甲缩醛装置区和储罐区一等进行个人风险、社会风险、事故后果及多米诺效应分析，本项目个人风险、社会风险值、多米诺效应符合要求，

评价认为：生产储存场所单元符合要求。

10.4.4 公辅工程单元

依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《中华人民共和国消防法》等法规标准规范编制公辅工程安全检查表，评价本项目的公辅工程是否符合要求，检查内容见下表。

10.4.4.1 供配电系统安全检查表评价

表 10.4-14 供配电系统安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
一	负荷等级及供电电源			
1.	电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定： 1.符合下列情况之一时，应视为一级负荷。 1) 中断供电将造成人身伤害时。 2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。 3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。 2.在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。 3.符合下列情况之一时，应视为二级负荷。 1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。 2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。 4.不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.1 条	本项目依托原有供电系统，火灾报警控制器、SIS 系统电源、DCS 系统电源、应急照明控制器、控制室的消防用电、消防泵等用电负荷等级为一级。其他所有用电设备用电负荷等级为二、三级。符合要求。	符合
2.	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.2 条	本项目厂区采用双电源供电，一路来自 110kV 甲醇变甲北 1 线 1#环网柜 1#出线间隔 10kV 电源、一路来自 110kV 临北变临北 2 线 2#环网柜 1#出线间隔 10kV 电源。双电源供电能够满足本项目一、二级负荷供电。	符合
3.	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： 1.除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.3 条	DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、可燃气体检测报警系统（GDS）和火灾报警系统采用双	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	2.设备的供电电源的切换时间,应满足设备允许中断供电的要求。		重电源供电外,增设 UPS 电源供电。	
4.	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。 符合	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019) 78 号 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-014 第 5.2.3 条	爆炸危险区域内的电气设备选择使用相应等级的防爆电气设备,防爆电气设备的级别和组别符合要求。	
二 变配电设施				
5.	配电所的引出线宜装设断路器。当满足继电保护和操作要求时,也可装设负荷开关—熔断器组合电器。	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.2.7 条	配电所的引出线装设断路器。	符合
6.	高压配电室屏前操作通道宽度,单排应 $\geq 1.5\text{m}$,双排应 $\geq 2\text{m}$;屏后通道宽度应 $\geq 0.8\text{m}$ 。	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 4.2.7 条	双排布置间距 2m,屏后 0.8m,符合要求。	符合
7.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	配电室耐火等级二级。	符合
8.	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.4 条	通风窗为非燃材料。	符合
9.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	设置有防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的网。	符合
10.	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	配电室和各辅助室房间的内墙表面抹灰刷白。	符合
11.	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均应接地或接零。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006 第 3.1.1 条(4)	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的金属框架和底座接地或接零。	符合
12.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级,其他部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.1 条	配电室耐火等级为二级。	符合
13.	配电室长度超过 7m 时,应设 2 个出口,并宜布置在配电室两端。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.2 条	变配电室设 2 个出口,并布置在配电室两端。	符合
14.	配电室应设有通风和照明设施。	《低压配电设计规范》GB50054-2011	变配电室内设有通风和照明设施。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
		第 4.3.6 条		
15.	大中型石油化工企业消防水泵房用电负荷应为一级负荷。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.1 条	消防水泵的主泵采用电动泵，备用泵采用柴油机泵，消防水泵的动力源有充分保障。	符合
16.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电池作为备用电源，其连续供电时间不应少于 3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.2 条	消防水泵房及其配电室设消防应急照明，照明采用蓄电池作为备用电源，其连续供电时间不少于 3h。	符合
17.	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.3 条	消防低压用电设备的供电在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	符合
18.	装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，应填实、密封。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.4 条	装置内的电缆沟有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，填实、密封。	符合
19.	距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.5 条	电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	符合
20.	在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.6 条	装置内的电缆采用阻燃型。	符合

10.4.4.2 防雷防静电系统安全检查表评价

表 10.4-15 防雷防静电系统安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1.	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.2.1 条	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行。	符合
2.	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.2.2 条	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，设防雷接地。	符合
3.	可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定：	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号	储罐设防雷接地，并符合相关规定。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	1.甲 B、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于 4mm 时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐； 2.丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地； 3.浮顶罐及固定顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25mm ² 的软铜线作电气连接； 4.压力储罐不设避雷针、线，但应做接地。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.2.3 条		
4.	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.2.4 条	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体做电气连接。	符合
5.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.3.1 条	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。	符合
6.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1.进出装置或设施处； 2.爆炸危险场所的边界； 3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.3.3 条	可燃液体的管道按照要求设静电接地设施。	符合
7.	可燃液体、液化烃的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应做电气连接并接地。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.3.4 条	可燃液体装卸栈台、管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件等（作阴极保护者除外），均做电气连接并接地。	符合
8.	汽车罐车、铁路罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.3.5 条	汽车罐车和装卸栈台设静电专用接地线。	符合
9.	静电接地的设计，本规范未作规定者，尚应符合现行有关标准、规范的规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.3.8 条	静电接地符合现行有关标准、规范的规定。	符合
10.	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017 第 4.1.1 条	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，采取静电接地措施。	符合
11.	为消除人体静电，在扶梯进口处，应设置接地金属棒，或在已接地的金属	《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017	储罐区、装置区等处设置了人体静电消除设施。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
	栏杆上留出一米长的裸露金属面。	第 4.2.5 条		
12.	1.长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次； 2.平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017 第 5.3.2、5.3.3 条	长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。	符合
13.	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.10 条	重点防火、防爆作业区的入口处，设有人体导除静电装置。	符合
14.	储罐罐顶平台上取样口（量油口）两侧 1.5 米之外，应各设一组消除人体静电设施，设施应与罐体做电气连接并接地，取样绳索、检尺等工具应与设施连接。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017 第 5.2.2 条	储罐罐顶平台上取样口（量油口）两侧 1.5 米之外，各设一组消除人体静电设施，设施与罐体做电气连接并接地，取样绳索、检尺等工具与设施连接。	符合
15.	在爆炸危险区域内设计有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω 时，应设导线跨接。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 第 7.13.1 条	在爆炸危险区域内设计有静电接地要求的管道，设导线跨接。	符合
16.	石油、化工等易燃易爆物资的生产、储存、输送、销售等场所和设施的防雷装置检测周期为每半年一次，其他为每年一次。	《安徽省防雷减灾管理办法》（安徽省人民政府令第 182 号，第 279 号修正）第 13 条	防雷装置定期检测，且经江苏托尔检测有限公司检测合格。	符合

10.4.4.3 消防系统安全检查表评价

表 10.4-16 消防系统安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； （三）对建筑消防设施每年至少进行一次	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号令，第 29 号修订）第 16 条	安徽瑞柏新材料有限公司落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度；按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； (四) 保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； (五) 组织防火检查，及时消除火灾隐患； (六) 组织进行有针对性的消防演练； (七) 法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。			
2	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》(国家主席令第 6 号令，第 29 号修订) 第 28 条	本项目消防设施、器材完好无缺，疏散通道、安全出口、消防车通道畅通无阻。	符合
3	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.50h； 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000m ² 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m ² 的地下、半地下建筑，不应少于 1.00h； 3 其他建筑，不应少于 0.50h。	《建筑设计防火规范(2018 版)》GB50016-2014 第 10.1.5 条	本项目建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不少于 0.50h。	符合
4	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.1 条	本项目灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	符合
5	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.3 条	本项目手提式灭火器摆放稳固，其铭牌朝外。设置在灭火器箱内。	符合
6	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.1.1 条	一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具。	符合
7	当采用柴油机消防水泵时宜设置独立消防水泵房，并应设置满足柴油机运行的通风、排烟和阻火设施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50794-2014 第 5.5.13 条	备用泵采用柴油机消防水泵，设置独立消防水泵房，并设置满足柴油机运行的通风、排烟和阻火设施。	符合
8	工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水量总	《石油化工企业设计防火标准	该公司建有两个 1100m ³ 的消防水罐，满	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	量要求时,应建消防水池(罐),并应符合下列规定: 1水池(罐)的容量,应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池(罐)连续补水时,其容量可减去火灾延续时间内的补充水量; 2水池(罐)的总容量大于 1000m ³ 时,应分隔成 2 个,并设带切断阀的连通管; 3水池(罐)的补水时间,不宜超过 48h; 4当消防水池(罐)与生活或生产水池(罐)合建时,应有消防用水不作他用的措施; 5寒冷地区应设防冻措施; 6消防水池(罐)应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。	(2018 年版)《GB50160-2008 第 8.3.2 条	足火灾延续时间内消防用水总量的要求,消防水池设有液位检测、高低液位报警及自动补水设施。	
9	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵;备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 8.3.6 条	消防水泵、稳压泵分别设置备用泵;备用泵的能力和最大一台泵的能力一样。	符合
10	消防水泵的主泵应采用电动泵,备用泵应采用柴油机泵,且应按 100%备用能力设置,柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求;柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 8.3.8 条	消防水泵的主泵采用电动泵,备用泵采用柴油机泵,且按 100%备用能力设置,柴油机的油料储备量能满足机组连续运转 6h 的要求;柴油机的安装、布置、通风、散热等条件满足柴油机组的要求。	符合
11	消防给水管道应环状布置,并应符合下列规定: 1环状管道的进水管不应少于 2 条; 2环状管道应用阀门分成若干独立管段,每段消火栓的数量不宜超过 5 个; 3当某个环段发生事故时,独立的消防给水管道的其余环段应能满足 100%的消防用水量的要求;与生产、生活合用的消防给水管道应能满足 100%的消防用水和 70%的生产、生活用水的总量的要求; 4生产、生活用水量应按 70%最大小时用水量计算;消防用水量应按最大秒流量计算。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 8.5.2 条	消防给水管道环状布置,进水管不少于 2 条,并符合相关规定。	符合
12	消火栓的设置应符合下列规定: 1宜选用地上式消火栓; 2消火栓宜沿道路敷设; 3消火栓距路面边不宜大于 5m;距建筑物外墙不宜小于 5m;	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 8.5.5 条	采用地上式消火栓,沿道路敷设,有明显标志,设置符合相关规定。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	4.地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1m;距公路型双车道路路边不宜小于 1m; 5.地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时,应在其周围设置防护设施; 6.地下式消火栓应有明显标志。			
13	消火栓的数量及位置,应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定,并应符合下列规定: 1 消火栓的保护半径不应超过 120m; 2 高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定,低压消防给水管道上公称直径为 100mm、150mm 消火栓的出水量可分别取 15L/s、30L/s。 3 大型石化企业的主要装置区、罐区,宜增设大流量消火栓。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.5.6 条	消火栓的数量及位置,按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定,并符合相关规定。	符合
14	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周围道路边设置,消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时,应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.5.7 条	工艺装置区的消火栓在其四周围道路边设置,消火栓的间距不超过 60m。	符合
15	生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器,控制室、机舱间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.9.1 条	生产区内设有干粉灭火器。	符合
16	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定: 1.扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂,扑救可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂,扑救烷基铝类火灾宜采用 D 类干粉灭火剂。 2.甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过 9m,乙、丙类装置不宜超过 12m; 3.每一配置点的灭火器数量不应少于 2 个,多层构架应分层配置; 4.危险的重要场所宜增设推车式灭火器。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.9.3 条	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置符合相关规定。	符合
17	燃气体、液化烃和可燃液体的地上罐组宜按防火堤内面积每 400m ² 配置 1 个手提式灭火器,但每个储罐配置的数量不宜超过 3 个。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008 第 8.9.5 条	罐区按照要求配置干粉灭火器。	符合
18	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 GB50160-2008	生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	警系统和火灾电话报警。	第 8.12.1 条	火灾危险场所设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	
19	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定： 1.生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2.2 套及 2 套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统； 3.火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器； 4.区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5.火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6.重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态； 7.全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 8.12.3 条	火灾自动报警系统的设置符合相关规定。	符合
20	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号令，第 29 号修订）第 13 条	2023 年 11 月 6 日安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会对本项目甲缩醛装置进行了消防验收，验收结果为合格。	符合

10.4.4.4 给排水系统安全检查表评价

表 10.4-17 给排水系统安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	给水系统采用的管材和管件及连接方式，应符合国家现行标准的有关规定。管材和管件及连接方式的工作压力不得大于国家现行标准中公称压力或标称的允许工作压力。	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.5.1 条	本项目给水系统采用的管材和管件及连接方式，符合国家现行标准的有关规定。	符合
2.	室内给水管道布置应符合下列规定：	《建筑给水排水设计	室内给水管道布置	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	1 不得穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备或引发事故的房间； 2 不得在生产设备、配电柜上方通过； 3 不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。	标准《GB50015-2019》第 3.6.2 条	不穿越变配电房、电梯机房等遇水会损坏设备或引发事故的房间；不在生产设备、配电柜上方通过；不妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。	
3.	室内给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面。	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.6.3 条	室内给水管道未布置在遇水会引起燃烧、爆炸的设备的上面。	符合
4.	应采用生活排水与雨水分流制排水。	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.1.1 条	采用雨、污分流制排水。	符合

10.4.4.5 采暖通风系统安全检查表评价

表 1.4-18 采暖通风系统安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
1.	为了防止大量热、蒸汽或有害物质向人员活动区散发，防止有害物质对环境的污染，必须从总体规划、工艺、建筑和通风等方面采取有效的综合预防和治理措施。	《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003 第 5.1.1 条	为防止大量热、蒸汽或有害物质向人员活动区散发，控制室和办公区等人员聚集区域位于当地最小频率风的上风向。	符合
2.	放散有害物质的生产过程和设备，宜采用机械化、自动化，并应采取密闭、隔离和负压操作措施。对生产过程中不可避免放散的有害物质，在排放前，必须采取通风净化措施，并达到国家有关大气环境质量和各种污染物排放标准的要求。	《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003 第 5.1.2 条	本项目甲缩醛装置露天布置，采用机械化、自动化，并采取密闭、隔离等操作措施。车间内设置可燃气体报警器，确保浓度在安全范围内。	符合

10.4.4.6 公辅工程单元评价结果

依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003、《中华人民共和国消防法》等标准规范，编制安全检查表，对公辅工程进行评价，检查内容涉及：供配电系统、防雷防静电系统、消

防系统、给排水系统、采暖通风系统等。共检查 62 项，62 项合格。

评价认为：本项目公辅工程可以满足安全生产要求。

10.4.5 安全管理单元

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修正）、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 81 号令，第 24 号修正）、《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全监管总局令第 88 号令，应急管理部第 2 号令修改）、《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，第 89 号修正）、《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）等法规标准规范编制安全管理安全检查表，评价安全管理是否符合要求，检查内容如下。

10.4.5.1 安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备安全检查表评价

表 10.4-19 安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	1.企业应当依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员； 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），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； 3.从业人员 300 人以上的企业，应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在 7 人以下的，至少配备 1 名注册安全工程师。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修正） 第二十四、二十七条 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号） 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，89 号修改） 第十二条 《国家安监总局关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）第一章第三条	该公司设立专职安全生产管理机构——安全部，配备了专职安全生产管理人员	符合
2.	1.主要负责人应组织制定符合本企业实	《危险化学品企业安全风险	该公司主要负责人组	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	实际的安全生产方针和年度安全生产目标； 2.安全生产目标应满足； （1）形成文件，并得到所有从业人员的贯彻和实施； （2）符合或严于相关法律法规的要求； （3）根据安全生产目标制定量化的安全生产工作指标。	《隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）中评审标准 2.1	织制定安全生产方针和年度安全生产目标，符合要求。	
3.	1.应将年度安全生产目标分解到各级组织（包括各个管理部门、车间、班组），逐级签订安全生产目标责任书； 2.企业及各管理部门、车间应制定切实可行的年度安全生产工作计划； 3.应定期考核安全生产目标完成情况。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）中评审标准 2.1	该公司将年度安全生产目标分解到各个管理部门、车间、班组，逐级签订安全生产目标责任书；并定期考核，符合要求。	符合
4.	企业应建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人应每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）	该公司建立安全风险研判与承诺公告制度，有电子显示牌，显示每天作出安全承诺并向社会公告，符合要求。	符合
5.	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）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号修正）第二十一条	该公司主要负责人对左侧 7 项主要负责人职责履职情况符合要求。	符合
6.	企业负责人应每季度至少参加 1 次班组安全活动，车间负责人及其管理人员每月至少参加 2 次班组安全活动，并在班组安全活动记录上签字。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通	该公司负责人每季度参加 1 次班组安全活动，车间负责人及其管理人员每月参加 2 次班组安全活动，并在班组安全活动记录	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		知》(安监总管三(2011)93号)中评审标准 5.6	上签字。	
7.	企业应制定领导干部带班制度并严格落实,主要负责人应参加领导干部带班其他分管负责人要轮流带班生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度并严格落实。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019)78号 《国家安监总局关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知的实施意见》(安监总管三(2010)186号)	该公司制定领导干部带班制度,主要负责人参加领导干部带班,其他分管负责人轮流带班,生产车间建立由管理人员参加的车间值班制度。	符合
8.	企业厂级、车间级负责人应参与安全风险辨识评价工作。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019)78号 《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三(2011)93号)中评审标准 3.2	该公司厂级、车间级负责人参与安全风险辨识评价工作。	符合
9.	企业主要负责人和各级管理人员应按安全生产责任制要求履行在岗在位职责。 企业应由相应级别的负责人组织并参加综合性或专业性安全风险隐患排查及治理工作。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019)78号 《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三(2011)93号)中评审标准 11.2	该公司主要负责人和管理人员履行在岗职责,其他负责人组织并参加综合性或专业性安全风险隐患排查及治理工作,符合要求。	符合
10.	企业应建立安全生产管理体系,并通过体系评审、持续改进等措施保证有效运行。 企业主要负责人应制定月度个人安全行动计划,并对安全行动计划履行情况进行考核。 企业主要负责人应学习、贯彻落实国家安全生产法律法规,听取安全生产工作汇报,了解安全生产状况,研究重大问题,并督促落实情况。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019)78号 《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三(2011)93号)中评审标准 2.3	该公司建立安全生产管理体系,主要负责人制定月度个人安全行动计划并考核;学习、贯彻落实国家安全生产法律法规,听取安全生产工作汇报,了解安全生产状况,研究重大问题,并督促落实情况,符合要求。	符合
11.	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019)78号 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令第 41 号)第十六条	该公司分管安全负责人、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。	符合
12.	本导则印发前已在当前企业任职的专职安全生产管理人员,具有化工安全相	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》	该公司专职安全生产管理人员已取得相关	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	关专业中职中专或其他专业大专及以上学历、取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书 10 年以上的，可视为达到安全资质条件。 本导则印发前已取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，但达不到安全资质条件的专职安全生产管理人员，若满足以下条件，2023 年 12 月 31 日前可继续任职： a) 已报名参加有关专业学历提升； b) 每年接受再培训基础上，按要求接受一定课时的化工安全专业基础培训，并经考试合格。	(应急危化二〔2021〕1 号) 第 3.1、3.3 条	安全生产知识和管理能力考核合格证书。	
13.	企业应建立反“三违”(违章指挥违章作业、违反劳动纪律)机制，对“三违”行为进行检查处置。 企业应建立异常工况下应急处理的授权决策机制。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号	该公司建立反“三违”机制，对“三违”行为进行检查处置，建有异常工况下应急处理的授权决策机制。	符合

10.4.5.2 全员安全生产责任制、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安全检查评价

表 10.4-20 全员安全生产责任制、管理制度和规程的制定和执行情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	安全生产责任制			
1.	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(安委办〔2017〕29 号)第三条 《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号)评审标准 2.3	该公司制定有各级管理部门及基层单位的全员安全生产责任和考核标准，明确主要负责人、各级管理人员、一线从业人员等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。	符合
2.	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	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《国务院安委会办公室	该公司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	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	情况等。	关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》安委办〔2017〕29 号第五、七条	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。	
3.	生产经营单位应当建立相应的机制,加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核,保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令第 88 号修正)第二十二条	该公司建立、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。	符合
4.	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号)评审标准 4.3	及时修订安全生产责任制。	符合
二 安全生产管理制度				
5.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善下列主要安全生产规章制度: (一)安全生产例会等安全生产会议制度; (二)安全投入保障制度; (三)安全生产奖惩制度; (四)安全培训教育制度; (五)领导干部轮流现场带班制度; (六)特种作业人员管理制度; (七)安全检查和隐患排查治理制度; (八)重大危险源评估和安全管理度; (九)变更管理制度; (十)应急管理制度; (十一)生产安全事故或者重大事件管理制度; (十二)防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度; (十三)工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四)动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度; (十五)危险化学品安全管理制度; (十六)职业健康相关管理制度; (十七)劳动防护用品使用维护管理制度; (十八)承包商管理制度; (十九)安全管理制度及操作规程定	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安监总局令第 41 号,第 89 号修正)第十四条	该公司根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定相关主要安全生产规章制度,包含左侧十九项制度,且按制度要求执行。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	期修订制度。			
三	安全技术规程和作业安全规程			
6.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产总局令第 41 号，第 89 号修正）第十五条	该公司制定岗位操作规程，内容涉及各岗位作业安全规程和安全技术规程。	符合

10.4.5.3 职业危害管理情况安全检查表评价

表 10.4-21 职业危害管理情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	建设项目职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下统称建设项目职业病防护设施“三同时”）。建设单位应当优先采用有利于保护劳动者健康的新技术、新工艺、新设备和新材料，职业病防护设施所需费用应当纳入建设项目工程预算。	《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理局第 90 号令）第三条	该公司建设项目职业病防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并已通过职业病危害控制效果评估，并定期评价、检测。	符合
2	产生职业病危害的用人单位，应当在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。对产生严重职业病危害的作业岗位，应当在其醒目位置，设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救援措施等内容。	《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 81 号令，第 24 号修正）第二十五条	该公司已设置职业危害公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果，并在职业病危害的作业岗位设置警示标识和中文警示说明。	符合
3	对从事接触职业病危害的作业的劳动者，用人单位应当按照国务院安全生产监督管理部门、卫生行政部门的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面告知劳动者。职业健康检查费用由用人单位承担。	《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 81 号令，第 24 号修正）第三十六条	该公司已对从事接触职业病危害的员工进行职业健康检查。	符合
4	作业场所存在粉尘、噪声、振动、高温、辐射、生产性毒物等职业病危害的，生产经营单位应当执行国家职业病危害项目申报、职业病防护设施设置、职业病危害因素监测及评估等制度，配置符合规定和标准的职业病防护设施、设备，落实各项防治措施。对从事接触职业病危害因素作业的从业人员，生产经营单位应当按照国家有关规定组织	《安徽省安全生产条例》（安徽省人大常委会公告第 92 号，第 61 号修订）第二十二条	该公司执行国家职业病危害项目申报、职业病防护设施设置、职业病危害因素监测及评估等制度，配置符合规定和标准的职业病防护设施、设备，落实各项防治措施。对从事接触职业病危害因素作业的从业人员，按照国家有关规定组织职业健康检查，将检查结果如实	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	职业健康检查，将检查结果如实告知从业人员，并建立职业健康档案，实行健康监护、治疗。		告知从业人员，并建立职业健康档案，实行健康监护、治疗。	

10.4.5.4 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安全检查评价

表 10.4-22 从业人员条件及安全生产再教育、再培训和特种作业人员持证情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第二十七条	主要负责人王辉具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，符合要求。	符合
2	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》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第二十八条 《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 41 号，第 89 号修正）第十六条	该公司对从业人员进行安全生产教育和培训，使其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。	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》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第二十九条	新工艺、新技术、新材料或者新设备的使用，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，符合要求。	符合
4	企业应对新从业人员（包括临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工、实习人员等）进行厂、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育，考核合格后上岗。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令 80 号修正）第十一、十二条	该公司对新从业人员三级安全培训教育，考核合格后上岗。	符合
5	1.特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业； 2.特种作业操作证应定期复审。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《中华人民共和国安全生产法》	特种作业人员取得相应资格，特种作业操作证定期复审，符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		(国家主席令(2021)第 88 号修正)第三十条 《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,第 89 号修正)第十六条 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安监总局令第 30 号)第五,二十条		
6	企业危险化学品特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度,能力应满足安全生产要求。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019)78 号 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全监管总局令第 30 号)第四条	危险化学品特种作业人员具备高中或者相当于高中及以上文化程度,能力应满足安全生产要求。	符合

10.4.5.5 应急救援预案制定、修订和演练情况及应急救援组织机构,应急救援器材、设施设备配置的符合性安全检查评价

表 10.4-23 应急救援预案制定、修订和演练情况应急救援组织机构、应急救援器材、设施设备配置的符合性安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	应急救援预案制定、修订和演练情况及应急救援组织机构			
1.	生产经营单位应当制定本单位的安全生产事故应急救援预案,与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令(2021)第 88 号修正)第八十一条	该公司制定有本单位生产安全事故应急救援预案,与濉溪县人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练。	符合
2.	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案,并对应急预案的真实性和实用性负责;各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全监管总局令第 88 号令,应急管理部第 2 号令修改)第五条	公司主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案,并对应急预案的真实性和实用性负责;各分管负责人按照职责分工落实应急预案规定的职责。	符合
3.	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全监管总局令第 88 号令,应急管理部第 2 号令修改)第六条	该公司建立了公司应急预案体系,编制了综合预案、专项应急预案和现场处置方案。	符合
4.	编制应急预案应当成立编制工作小组,	《生产安全事故应急预	该公司应急预案编制符	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	由本单位有关负责人任组长,吸收与应急预案有关的职能部门和单位的人员,以及有现场处置经验的人员参加。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部第 2 号令修改)第九条	合相关规定要求。	
5.	编制应急预案前,编制单位应当进行事故风险评估和应急资源调查。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部第 2 号令修改)第十条	该公司编制应急预案前,进行事故风险评估和应急资源调查。	符合
6.	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准,结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点,与相关预案保持衔接,确立本单位的应急预案体系,编制相应的应急预案,并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部第 2 号令修改)第十二条	该公司根据有关法律、法规、规章和相关标准,结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点,与相关预案保持衔接,确立本单位的应急预案体系,编制相应的应急预案,并体现自救互救和先期处置等特点。	符合
7.	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时,应当及时更新,确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部第 2 号令修改)第十六条	应急预案包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时,及时更新,确保准确有效。	符合
8.	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上,针对工作场所、岗位的特点,编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施,以及相关联络人员和联系方式,便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部第 2 号令修改)第十九条	该公司在编制应急预案的基础上,针对工作场所、岗位的特点,编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施,以及相关联络人员和联系方式,便于从业人员携带。	符合
9.	生产经营单位的应急预案经评审或者论证后,由本单位主要负责人签署,向本单位从业人员公布,并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。事故风险可能影响周边其他单位、人员的,生产经营单位应当将有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边的其他单位和人员。 符合	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 88 号,应急管理部第 2 号令修改)第二十四条	该公司应急预案经评审后,由本单位主要负责人签署,向本单位从业人员公布,并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。	符合
10.	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、	《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安	该公司应急预案于 2024 年 5 月 14 日在淮北市应	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	全监管总局令第 88 号令，应急管理部第 2 号令（修改）第二十六条	急管理局新型煤化工合成材料基地分局备案，备案编号：340621-2024-0004，见附件。	
11.	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全监管总局令第 88 号令，应急管理部第 2 号令（修改）第三十一条	该公司组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	符合
12.	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全监管总局令第 88 号令，应急管理部第 2 号令（修改）第三十三条	该公司制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年组织一次现场处置方案演练。	符合
13.	生产安全事故应急处置和应急救援结束后，事故发生单位应当对应急预案实施情况进行总结评估。	《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全监管总局令第 88 号令，应急管理部第 2 号令（修改）第四十条	生产安全事故应急处置和应急救援结束后，对应急预案实施情况进行总结评估。	符合
14.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第八十二条 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，89 号修改）第二十一条	该公司成立有重大事故应急救援指挥领导小组和应急救援队，厂内各职能部门应急救援工作按预案中的分工各负其责。	符合
二	应急救援器材、设施设备配置情况			
15.	企业应制定应急器材管理与维护保养制度。企业应建立应急器材台账、维护保养记录，按照制度要求定期检查应急器材。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号	该公司制定应急器材管理与维护保养制度。建立应急器材台账、维护保养记录，按照制度	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	企业应在有毒有害岗位配备应急器材柜（气防柜），设置与柜内器材相符的应急器材清单。应急器材完好有效。企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）第 9.1、9.3 条	要求定期检查应急器材。设置与柜内器材相符的应急器材清单。应急器材完好有效。存在可燃气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。	
16.	配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令 第 41 号，89 号修改）第二十一条	该公司配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	符合

10.4.5.6 安全生产投入情况安全检查表评价

表 10.4-24 安全生产投入情况安全检查表

序号	检查内容	评估依据	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。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第二十三条	该公司具备安全生产条件所需要的资金投入。按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	符合
2	企业应当依法参加工伤保险，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。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第五十一条 《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，第 89 号修正）	该公司依法参加工伤保险和社会保险和安全生产责任保险，为从业人员缴纳保险费。	符合
3	企业应依法参加工伤保险和安全生产责任保险，为员工缴纳保险费。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革		符合

序号	检查内容	评估依据	实际情况	检查结果
		发展的意见》（中发 201632 号）第二十九条		
4	1.企业应建立和落实安全生产费用管理制度，足额提取安全生产费用，专项用于安全生产； 2.企业应合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台账，载明安全生产费用使用情况。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资（2022）136 号	该公司足额提取安全生产费用，专项用于安全生产，财务建立安全生产费用台账，专款专用。企业应合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台账，载明安全生产费用使用情况。	符合

10.4.5.7 落实重大危险源安全管理情况安全检查表评价

表 10.4-25 落实重大危险源安全管理情况安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	重大危险源应配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、记录、安全预警、信息存储等功能。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，79 号修正）第十三条	本项目重大危险源设置 DCS 自动化控制系统，配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置（GDS），并具备信息远传、记录、安全预警、信息存储等功能，符合要求。	符合
2	重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，79 号修正）第十三条	甲醛/甲缩醛装置（重大危险源）设置满足安全生产要求的自动化控制系统。	符合
8	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，79 号修正）第十三条（五）	本单位重大危险源的安全监测监控系统均按照《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》《信号报警、安全联锁系统设计规定》和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等标准的规定执行。	符合
9	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅（2021）12 号）第三条	明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	符合

10	重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人； （二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行； （三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训； （四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入； （五）督促、检查重大危险源安全生产工作； （六）组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案； （七）组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅〔2021〕12号）第四条	重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有并履行左侧七项相关安全职责。	符合
11	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定； （二）组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行； （三）对于超过个人和社会可容许风险限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求； （四）组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理； （五）每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实； （六）组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅〔2021〕12号）第五条	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有并履行左侧六项安全职责。	符合
12	重大危险源的操作负责人，对所包	应急管理部办公厅关于	重大危险源的操作负责人，	符合

	保的重大危险源负有下列安全职责： （一）负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； （二）对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施； （三）每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； （四）及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅（2021）12 号） 第六条	对所包保的重大危险源负有并履行左侧四项安全职责。	
13	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅（2021）12 号） 第七条	该公司在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备。	符合
14	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅（2021）12 号） 第八条	该公司按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
15	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅（2021）12 号） 第九条	该公司建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	符合
16	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，79 号修正） 第十二条	该公司建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	符合
17	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，79 号修正）	根据该公司根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等	符合

	下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； （三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	第十三条	实际情况，配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	
18	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。 超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，79 号修正）第十四条	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不超过左侧规定列示的个人和社会可容许风险限值标准。	符合
19	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，79 号修正）第十五条	按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。	符合
20	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号，79 号修正）第十六条	该公司明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，及时制定治理方案，落实整改措施、责	符合

			任、资金、时限和预案。	
21	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令第 40 号, 79 号修正) 第十七条	该公司对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合
22	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志,写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令第 40 号, 79 号修正) 第十八条	该公司在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志,写明紧急情况下的应急处置办法。	符合
23	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息,以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令第 40 号, 79 号修正) 第十九条	该公司将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息,以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合
24	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及剧毒气体的重大危险源,还应当配备两套以上(含本数)气密型化学防护服;涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源,还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令第 40 号, 79 号修正) 第二十条	该公司依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源,配备便携式可燃气体检测设备。	符合
25	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照下列要求进行事故应急预案演练: (一)对重大危险源专项应急预案,每年至少进行一次; (二)对重大危险源现场处置方案,每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后,危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令第 40 号, 79 号修正) 第二十一条	该公司制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照要求进行事故应急预案演练。应急预案演练结束后,对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。	符合

26	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，79 号修正）第二十三条	该公司对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案包括相关文件、资料。	符合
27	涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置和储存设施的操作人员（以下简称高风险岗位操作人员），需具有化工职业教育背景（含技工教育）或高中及以上学历或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于 72 学时，每年再培训不少于 20 学时，其中特种作业人员需持证上岗。 本导则印发前已在当前企业任职的高风险岗位操作人员，具有 10 年以上有关岗位从业经历的（需取证的已持证），可视为达到有关岗位安全资质条件。 本导则印发前在当前岗位任职 6 个月以上，但达不到安全资质条件的高风险操作岗位人员，若满足以下条件，2023 年 12 月 31 日前可继续任职： a) 按规定需持证上岗的已取证； b) 已报名参加有关专业学历提升； c) 每年接受再培训基础上，按要求接受一定课时的化工安全技术技能基础培训，并经考试合格。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）第 2.5、3.2、3.4 条	该公司涉及重大危险源的生产装置和储存设施的操作人员具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	符合

10.4.5.8 企业现场管理情况安全检查表评价

表 10.4-26 企业现场管理情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	a) 5S 和目视化管理 ——建立系统的 5S (5S: 整理、整顿、清扫和素养) 活动推进机制, 通过规范现场、现物、营造干净、整洁、舒适、有序的工作环境, 培养员工良好的工作习惯。 ——制定系统的现场目视化的内容和标准, 确保作业现场的状态和信息能够及时传递。目视化包括但不限于规章制度与工作标准公开化; 生产任务与完成情况图表化; 视觉显示信号标准化; 生产作业控制手段的形象直观与使用方便化; 物品的码放和运送的数量标准化; 人员分类着装与挂牌制度; 色彩的标准化管理等, 实现现场中的任何异常能够及时发现并解决。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 a)	该公司建立 5S 推进机制 现场检查可见: 现场干净、舒适、整洁、有序的工作环境; 各岗位作业现场的状态和信息能够及时传递, 符合要求。	符合
2.	b) 现场专业人员管理 ——现场作业人员上岗前经过系统的培训、实践、考核三个阶段, 合格后方可上岗。 ——通过轮岗等方式, 增强员工的作业能力, 优化现场多能工的比例, 为实现现场作业的灵活性奠定基础。 ——现场作业人员掌握基本的现场管理改进方法, 包括但不限于质量管理新老七种工具等分析方法。 ——建立完善的班组管理机制, 提升班组的执行能力和改善能力, 营造和谐的班组氛围。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 b)	该公司作业人员岗前经过系统的培训、实践、考核, 合格后方可上岗; 每年安排一定量的员工轮岗, 以增强员工的作业能力; 现场作业人员能掌握基本的现场管理改进方法; 建立完善的班组管理机制, 提升班组的执行能力。	符合
3.	c) 现场文件管理 ——制定系统的现场文件管理流程, 包括指定、发布、培训、保存和更新。 ——现场文件包括但不限于生产图样、生产组织文件、工艺标准、作业指导书等。 ——现场的所有岗位和工作流程均需要制定标准作业指导书。标准作业指导书中, 体现关键的质量控制点、风险点和经验教训。标准作业指导书的基本要素包括: 作业顺序作业时间、关键质量控制点和安全点等; 关键工序的指导书要图文并茂。 ——作业指导书等文件要持续完善。根据作业实际, 对相关文件进行适时修订, 确保充分、有效、适宜。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 c)	该公司制定有系统的操作规程、安全技术规程等现场文件管理流程, 包括制定、发布、培训、保存和更新; 现场的所有单位均制定有详细的操作规程, 包括工艺原理、工艺指标、设备规程、工艺规程、不正常情况处理、岗位巡检等; 根据作业实际, 对相关文件进行适时修订, 确保充分、有效、适宜。	符合
4.	d) 设备管理 ——结合现场的作业组织特点, 系统地开展设备全员生产维护活动。提升设备综合效率。 ——制定科学的设备分类原则, 系统地对	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 d)	该公司系统地开展设备全员生产维护活动, 提升设备综合效率; 系统地对作业现场的设备进行分类; 制定系统的设备日常维护	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	作业现场的设备进行分类； ——制定系统的设备日常维护流程，包括但不限于点检流程、维修流程等；结合作业现场和设备特点，制定设备更新改善计划和设备节能降耗改善方案。 ——建立设备故障分析系统，能够采用科学的方法（例如：故障树分析）对设备故障进行深入分析，采取措施，降低设备的故障率，减少故障时间，提高设备可利用率。 ——开展设备预防性维护，使用科学的方法（例如：失效模式与影响分析 FMEA）识别设备的潜在风险，并制定相应的控制方案；依据设备的历史数据，制定合理的设备周期性维护计划和备件库存计划。		流程，建立设备故障分析系统，采取措施，降低设备的故障率，减少故障时间，提高设备可利用率；开展设备预防性维护，制定合理的设备周期性维护计划（如大修计划）和备件库存计划。	
5.	e) 过程质量控制 ——制定产品质量检查方案，包括：成品、半成品质量检查方案，不合格品处理方案，部件监控方案等。 ——制定过程质量控制方案，包括：定义关键工序和质量监控参数，建立关键质量数据采集系统，建立过程异常处理方案及预防机制。 ——系统地使用统计过程控制方法，通过信息技术手段，建立实时的过程质量监控系统，收集完整的过程质量数据。通过及时的数据分析处理，评估过程能力，对过程进行持续改进。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 e)	该公司制定产品质量检查方案，包括：成品、半成品质量检查方案；制定过程质量控制方案，包括：关键工序和质量监控参数；系统地使用统计过程控制方法，通过信息技术手段，建立实时的过程质量监控系统。	符合
6.	f) 现场原材料和在制品管理 ——建立作业现场原材料及在制品的管理机制，确保现场的库存合理，包括原材料和在制品的库存控制原则、原材料的领用程序、危险原材料控制程序。 ——优化作业现场的物流路线，减少搬运。 ——能够通过系统的方法对作业现场的原材料和在制品的库存及流转进行监控。通过现场准时化物流配送等方式，减少库存资金占用。做好存储过程的养护，减少浪费，提高原材料的利用率。 ——对原材料供应体系进行系统的管理，确保与现场作业协调匹配。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 f)	该公司建立了作业现场原材料的管理机制，确保现场的库存合理；能够优化作业现场的物流路线，减少搬运；能够通过对作业现场的原材料的库存及流转进行监控；对原材料供应体系进行系统的管理，确保与现场作业协调匹配。	符合
7.	g) 生产计划管理 ——根据市场需求的特点、生产能力、供应商的供给能力和企业内部的需求，确定生产计划制定的原则，并制定均衡的生产计划。 ——通过信息技术的手段，准确地向现场传递生产计划指令。 ——在作业现场，能够采取适当的方法，	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 g)	该公司能够根据市场的需求、生产能力、供应商的供给能力和企业内部能力，确定生产计划，并制定全年均衡的生产计划。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	监控生产计划的完成情况，对异常进行及时的处理。			
8.	h) 安全与环境管理 ——参照环境管理体系和职业健康安全管理体系的要求，实施现场安全与环境管理。 ——创造符合人体工学要求的作业条件，能够通过各种方法，不断减少员工的劳动强度、提高劳动效率、减少安全隐患，包括但不限于工装的“小改小革”、调整工作台高度、减少动作浪费的设计等。 ——投入必要的资源，不断优化工艺，减少生产过程中的污染排放和能源消耗。 ——建立激励制度，对改善环境及技改项目给予鼓励，创造良好的工作环境。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 h)	该公司参照环境管理体系和职业健康安全管理体系的要求，实施现场安全与环境管理；能够通过各种方法，不断减少员工的劳动强度、提高劳动效率、减少安全隐患；投入必要的资源，不断优化工艺，减少生产过程中的污染排放和能源消耗；建立激励制度，创造良好的工作环境。	符合
9.	i) 资源利用 ——结合作业过程特点，不断对生产工艺、流程进行优化，以减少资源损耗。对于重大损耗项目，设立专项实施改进。 ——建立能源消耗控制流程，结合现场的特点，开发能源循环使用的方法；针对废弃的设备和材料，设计循环再利用的方案。 ——将能源消耗纳入现场的绩效管理体系，提出明确的节能降耗的目标。	《企业现场管理准则》 GB/T29590-2013 第 A2.2.1 条 i)	该公司结合生产过程特点，不断对生产工艺、流程进行优化，以减少资源损耗；建立能源消耗控制流程，结合现场的特点，开发能源循环使用的方法；针对废弃的设备和材料，循环再利用的方案（水循环利用等）。	符合
一 安全检查及隐患排查管理				
10.	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第四十一条	该公司建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况如实记录，并向从业人员通报。	符合
11.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号修正）第四十六条	安全生产管理人员根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，立即处理；不能处理的，及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况如实记录在案。	符合
12.	生产经营单位应当加强生产安全事故预防，建立健全事故隐患排查制度，定期组织事故隐患排查，记录事故隐患排查治理情况，对高风险设备、工艺、场所、物品和岗位进行风险辨识，编制事故隐患排查清单。	《安徽省安全生产条例》（安徽省人大常委会公告第 92 号，第 61 号修订）第二十条	该公司加强生产安全事故预防，建立健全事故隐患排查制度，定期组织事故隐患排查，记录事故隐患排查治理情况，对高风险设备、工艺、场所、物品	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	对一般事故隐患，应当及时采取措施予以消除。对重大事故隐患，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定治理方案和应急预案。重大事故隐患治理结束后，应当对治理效果进行评估，并向负有安全生产监督管理职责的部门报告。 事故隐患排查治理记录保存期限不得少于三年，事故隐患排查治理情况应当向从业人员通报。		和岗位进行风险辨识，编制事故隐患排查清单。对一般事故隐患，及时采取措施予以消除。对重大事故隐患，采取有效的安全防范和监控措施，制定治理方案和应急预案。	
13.	企业应编制综合性、专业、重要时段和节假日、季节性和日常事故隐患排查表。 企业应制定事故隐患排查计划，明确各种排查的目的、要求、内容和负责人，并按计划开展各种事故隐患排查工作。 企业应对排查出的事故隐患下达隐患治理通知，立即组织整改，并建立事故隐患治理台账。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ3013-2008）	该公司编制综合性、专业性、重要时段和节假日、季节性和日常事故隐患排查表；制定事故隐患排查计划，明确各种排查的目的、要求、内容和负责人，并按计划开展各种事故隐患排查工作；对排查出的事故隐患下达隐患治理通知，立即组织整改，并建立事故隐患治理台账。	符合
14.	1.对于重大事故隐患，企业应由主要负责人组织制定并实施治理方案； 2.企业应编制重大事故隐患报告，及时向应急管理部门和有关部门报告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全监管总局令 16 号）第十四、十五条	对于重大事故隐患，由主要负责人组织制定并实施治理方案；编制重大事故隐患报告，及时向应急管理部门和有关部门报告。	符合
二	相关方及作业安全管理			
15.	生产经营单位进行爆破、吊装、挖掘、建筑物拆除、危险场所动火作业、高处作业、有害有毒和有限空间作业、临近高压线路作业、临近油气输送管道作业、临近重大危险源作业等危险作业，应当确定专人进行现场统一指挥，由安全生产管理人员进行现场安全检查和监督，并采取下列安全管理措施： （一）设置作业现场安全区域，落实安全防范措施； （二）确认现场作业条件符合安全作业要求； （三）确认作业人员的上岗资格、身体状况以及配备的劳动防护用品符合安全作业要求； （四）向作业人员说明危险因素、作业安全要求和应急措施； （五）发现直接危及人身安全的紧急情况	《安徽省安全生产条例》（安徽省人大常委会公告第 92 号，第 61 号修订）第二十三条	该公司进行吊装、危险场所动火作业、高处作业、有害有毒和受限空间作业等危险作业，确定专人进行现场统一指挥，由安全生产管理人员进行现场安全检查和监督，并采取相关安全管理措施。委托其他有专业资质的单位进行危险作业的，在作业前与受托方签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产职责。从事危险作业时，作业人员服从现场的统一指挥和调度，并严格遵守作业方案、操作规程和安全防范措施。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	时,采取应急措施,立即停止作业并撤出作业人员。 生产经营单位委托其他有专业资质的单位进行危险作业的,应当在作业前与受托方签订安全生产管理协议,明确各自的安全生产职责。 从事危险作业时,作业人员应当服从现场的统一指挥和调度,并严格遵守作业方案、操作规程和安全防范措施。			
16.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。 生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的,生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议,或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责;生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理,定期进行安全检查,发现安全问题的,应当及时督促整改。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令〔2021〕第 88 号修正)第四十九条	委托的承包商具有相应的资质。该公司能对承包商定期进行安全检查。	符合
17.	1.企业应建立并不断完善危险作业许可制度,规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序; 2.实施特殊作业前,必须办理审批手续。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88 号)第十八条	该公司建立并不断完善危险作业许可制度,规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序;实施特殊作业前办理审批手续。	符合
18.	实施特殊作业前,必须进行安全风险分析、确认安全条件,确保作业人员了解作业安全风险和掌握风险控制措施。 特殊作业现场监护人员应熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态,具备应急救援和处置能力。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88 号)第十九条	实施特殊作业前进行安全风险分析、确认安全条件,确保作业人员了解作业安全风险和掌握风险控制措施。 特殊作业现场监护人员熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态,具备应急救援和处置能力。	符合
19.	1.特殊作业票证内容设置应符合 GB30871 要求; 2.作业票证审批程序、填写应规范(包括作业证的时限、气体分析、作业风险分析、安全措施、各级审批、验收签字、关联作业票证办理等)。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)	特殊作业票证内容设置符合 GB30871 要求;作业票证审批程序、填写规范(包括作业证的时限、气体分析、作业风险分析、安全措施、各级审批、验收签字、关联作业票证办理等)。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
20.	特殊作业现场管理应规范： 1.作业人员应持作业票证作业，劳动防护用品佩戴符合要求，无违章行为； 2.监护人员应坚守岗位，持作业票证监护； 3.作业过程中，管理人员要进行现场监督检查； 4.现场的设备、工器具应符合要求，设置警戒线与警示标志，配备消防设施与应急用品、器材等。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）	特殊作业现场管理符合相关规范。	符合
21.	储罐切水作业、液化烃充装作业、安全风险较大的设备检维修等危险作业应制定相应的作业程序，作业时应严格执行作业程序。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》和《油气罐区防火防爆十条规定》的通知（安监总政法〔2017〕15号）	安全风险较大的设备检维修等危险作业制定相应的作业程序，作业时严格执行作业程序。	符合
22.	企业应建立承包商管理制度，明确承包商资格预审、选择、安全培训、作业过程监督、表现评价、续用等要求。 企业应按制度要求开展承包商资格预审、选择、表现评价、续用等过程管理。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十条	建立承包商管理制度，明确承包商资格预审、选择、安全培训、作业过程监督、表现评价、续用等要求。按制度要求开展承包商资格预审、选择、表现评价、续用等过程管理。	符合
23.	1.企业应对承包商的所有人员进行入厂安全培训教育，经考核合格发放入厂证，禁止未经安全培训教育合格的承包商作业人员入厂； 2.进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育和现场安全交底； 3.保存承包商安全培训教育、现场安全交底记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十、二十一条	该公司对承包商的所有人员进行入厂安全培训教育，经考核合格发放入厂证，禁止未经安全培训教育合格的承包商作业人员入厂；进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育和现场安全交底；保存承包商安全培训教育、现场安全交底记录。	符合
24.	企业应与承包商签订专门的安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任。 企业应对承包商重点施工项目的安全作业规程、施工方案进行审查。 企业应对承包商作业进行全程安全监督。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十条	该公司与承包商签订专门的安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任。对承包商重点施工项目的安全作业规程、施工方案进行审查。对承包商作业进行全程安全监督。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		(2013) 88 号) 第二十一条		
三	变更管理			
25.	企业应建立变更管理制度,明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序,明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等。 企业应对工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变更进行规范管理。 企业应对每项变更在实施后可能产生的安全风险进行全面的分析,制定并落实安全风险管控措施。 企业应建立健全变更管理档案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019) 78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013) 88 号) 第二十二条	该公司建立变更管理制度,明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序,明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等。该公司对工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变更进行规范管理。 该公司建立健全变更管理档案。	符合
四	开停车管理			
26.	企业在正常开车、紧急停车后的开车前,都要进行安全条件检查确认。 开停车前,企业要进行安全风险辨识分析,制定开停车方案,编制安全措施和开停车步骤确认表。 开车前企业应对如下重要步骤进行签字确认: 1.进行冲洗、吹扫、气密试验时,要确认已制定有效的安全措施; 2.引进蒸汽、氮气、易燃易爆介质前,要指定有经验的专业人员进行流程确认; 3.引进物料时,要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况,确认流程是否正确。 应严格控制进退料顺序和速率,现场安排专人不间断巡检,监控有无泄漏等异常现象。 停车过程中的设备、管线低点的排放应按照顺序缓慢进行,并做好个人防护;设备、管线吹扫处理完毕后,应用盲板切断与其他系统的联系。抽堵盲板作业应在编号、挂牌、登记后按规定的顺序进行,并安排专人逐一进行现场确认。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急(2019) 78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013) 88 号) 第十条	该公司在正常开车、紧急停车后的开车前,都进行了安全条件检查确认。开停车前,进行安全风险辨识分析,制定开停车方案,编制安全措施和开停车步骤确认表。开车前对重要步骤进行了签字确认。严格控制进退料顺序和速率,现场安排专人不间断巡检,监控有无泄漏等异常现象。停车过程中的设备、管线低点的排放按照顺序缓慢进行,并做好个人防护;设备、管线吹扫处理完毕后,用盲板切断与其他系统的联系。抽堵盲板作业在编号、挂牌、登记后按规定的顺序进行,并安排专人逐一进行现场确认。	符合
27.	在单台设备交付检维修前与检维修后投入使用前,应进行安全条件确认。	《危险化学品企业安全风险隐患排查	该公司在单台设备交付检维修前与检维修后投入使	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		治理导则》应急（2019）78 号	用前，进行安全条件确认。	
五	安全事件管理			
28.	1.企业应建立安全事件管理制度，明确安全事件的报告、调查和防范措施制定等要求； 2.企业应将涉险事故、未遂事故等安全事件（如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏、轻伤等）纳入安全事件管理； 3.应将承包商在企业内发生的事故事件纳入本企业的安全事件管理。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急（2019）78 号 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第二十七条	1.该公司建立安全事件管理制度，明确安全事件的报告、调查和防范措施制定等要求； 2.将涉险事故、未遂事故等安全事件（如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏、轻伤等）纳入安全事件管理； 3.将承包商在企业内发生的事故事件纳入本企业的安全事件管理。	符合

10.4.5.9 安全管理单元评价结果

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修正）、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 81 号令，第 24 号修正）、《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全监管总局令第 88 号令，应急管理部第 2 号令修改）、《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，第 89 号修正）、《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）等规定要求，编制安全检查表，检查内容涉及：安全管理机构和安全管理机构、安全生产管理规章制度及职责、安全投入、安全教育和培训、重大危险源管理、特殊作业、隐患排查与治理、应急救援与管理等，共检查 104 项，全部符合要求。

评价认为：本项目安全管理可以满足安全生产要求。

10.5 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

10.5.1 法律法规

表 10.5-1 主要法律法规一览表

序号	法律、法规标题	发文字号
1	中华人民共和国安全生产法（2021）	主席令第13号，根据主席令第88号修改
2	中华人民共和国消防法（2021）	主席令第29号，根据主席令第81号修改
3	中华人民共和国劳动法（2018）	主席令第 24 号
4	中华人民共和国职业病防治法	主席令第 52 号
5	中华人民共和国特种设备法（2013）	主席令[2013]第 4 号
6	中华人民共和国突发事件应对法（2007）	主席令第 69 号
7	危险化学品安全管理条例（2013）	国务院令第 591 号，根据国务院令第 645 号修正
8	建设工程安全生产管理条例	国务院令第 393 号
9	建设工程质量管理条例	国务院令第 279 号
10	特种设备安全监察条例	国务院令第 549 号
11	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令第 493 号
12	安全生产许可证条例	国务院令第 397 号（2014 年修订）
13	工伤保险条例	国务院令第 586 号
14	易制毒化学品管理条例	国务院令第 455 号（国务院令第 653 号、第 666 号、第 703 号修改，2008 年公安部等六部门公告、2012 年公安部等五部门公告、国办函（2017）120 号、国办函（2021）58 号增补。）
15	公路安全保护条例	国务院令第 593 号
16	监控化学品管理条例	国务院令（1995）第 190 号（2011 年，国务院令第 588 号修订）

10.5.2 部门规章及规范性文件

表 10.5-2 部门规章一览表

序号	部门规章标题	发文字号
1	列入第三类监控化学品的新增品种清单	国家原石油和化学工业部令[1998]第 1 号
2	高毒物品目录	卫法监发（2003）142 号
3	危险化学品建设项目安全评价细则	安监总危化（2007）255 号
4	原国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见	安委办（2008）26 号
5	原国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知	安监总管三[2009]116 号
6	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发[2010]第 23 号

序号	部门规章标题	发文字号
7	原国家安全监管总局、工业和信息化部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	安监总管三（2010）186 号
8	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	安监总厅管三[2011]第 142 号
9	首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总厅管三[2011]第 95 号
10	危险化学品使用量的计量标准（2013 年版）	原国家安监总局、公安部、农业部公告 2013 年第 9 号
11	原国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录等通知	安监总管三（2013）3 号
12	关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知	安监总管三（2013）76 号
13	原国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函	安监总厅管三函（2014）5 号
14	原国家安全监管总局办公厅关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三（2014）116 号
15	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令第 30 号，经 63 号令、80 号令修订
16	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部第 2 号令修改
17	特种设备目录	国家质检总局 2014 年第 114 号
18	原国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三（2014）68 号
19	原国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三（2014）94 号
20	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	安监总局 40 号令（2015 年 79 号修改）
21	原国家质检总局办公厅关于压力管道气瓶安全监察工作有关问题的通知	质检办特（2015）675 号
22	危险化学品目录（2022 调整版）	原安全监管总局会同工业和信息化部等十部门 2015 年第 5 号公告（根据应急管理部、工业和信息化部等 10 部门公告 2022 年第 8 号调整）
23	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 号公布。根据第 79 号令修改
24	建筑工程消防设计审查验收管理暂行规定	住建部令第 51 号、第 58 号修正
25	安全生产培训管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号令修改
26	生产经营单位安全培训规定	原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据第 80 号令修改
27	易制毒化学品分类和品种目录	中华人民共和国国务院令第 445 号（国务院令 703 号修改）

序号	部门规章标题	发文字号
28	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》	安监总科技（2015）75 号
29	《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》	安监总科技（2016）137 号
30	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，经 79 号令、89 号令修订
31	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告（2017 年 5 月 11 日）
32	国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见	安监总管三（2017）1 号
33	原国家安监总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三（2017）121 号
34	注册安全工程师管理规定	原国家安全生产监督管理总局令第 11 号
35	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（修订）（2017）	原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，根据第 79 号令、89 号令修订
36	《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》	原安监总局 90 号令
37	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》和《油气罐区防火防爆十条规定》的通知	安监总政法（2017）15 号
38	防雷减灾管理办法	中国气象局第 24 号令
39	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	原国家安监总局令第 16 号
40	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	应急（2019）78 号
41	《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
42	特别管控危险化学品目录（第一版）（2019）	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
43	危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）	应急危化二（2021）1 号
44	危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）	应急厅（2021）12 号
45	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资（2022）136 号
46	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则》的通知	应急（2023）123 号
47	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅（2024）86 号
48	国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知	安委（2024）2 号

10.5.3 地方性法规、规定

表 10.5-3 地方性法规、规章一览表

序号	地方性法规、规章标题	发文字号
1	安徽省安全生产条例	2006 年 12 月 22 日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，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第二次修订
2	安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见	皖政〔2010〕第 89 号
3	关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见	皖安监三〔2012〕53 号
4	关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见	皖安监三〔2012〕34 号
5	安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见	皖政办〔2012〕57 号
6	关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见	皖安监三〔2012〕53 号
7	安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见	皖政办〔2012〕57 号
8	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]第 29 号
9	全省危险化学品领域安全防控监测信息系统建设实施方案	皖安监三〔2018〕122 号
10	安委会办公室关于印发《安徽省危险化学品领域安全防控监测信息系统数据采集处理实施指南（试行）》的通知	皖安办函〔2019〕65 号
11	《安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》	皖政秘[2021]93 号
12	关于进一步规范化工项目建设管理的通知	皖经信原材料〔2022〕73 号
13	安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地禁限控制目录（试行）	淮煤基管〔2021〕22 号

10.5.4 标准规范

表 10.5-4 标准规范一览表

序号	名称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全验收评价导则	AQ8003-2007
3	石油化工企业设计防火标准	GB50160-2008（2018 年版）
4	建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018 年修订）
5	化工企业总图运输设计规范	GB50489-2009

6	管道仪表流程图设计规定	HG20559-1993
7	石油化工静电接地设计规范	SH/T3097-2017
8	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
9	生产过程安全卫生要求总则	GB/T12801-2008
10	生产设备安全卫生设计总则	GB5083-2023
11	石油化工装置防雷设计规范（2022 版）	GB50650-2011
12	化工企业安全卫生设计规范	HG20571-2014
13	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T20511-2014
14	自动化仪表选型设计规范	HG/T20507-2014
15	石油化工自动化仪表选型设计规范	SH/T3005-2016
16	石油化工安全仪表系统设计规范	GB/T50770-2013
17	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023
18	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB36894-2018
19	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
20	工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T50046-2018
21	泡沫灭火系统技术标准	GB50151-2021
22	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
23	控制室设计规范	HG/T20508-2014
24	石油化工控制室设计规范	SH/T3006-2012
25	石油化工建筑物抗爆设计标准	GB/T50779-2022
26	化工设备、管道外防腐设计规范	HG/T20679-2014
27	化工过程安全管理导则	AQ/T3034-2022
28	化学品作业场所安全警示标志规范	AQ/T3047-2013
29	化工企业劳动防护用品选用及配备	AQ/T3048-2013
30	火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
31	工业金属管道设计规范	GB50316-2000（2008 版）
32	供配电系统设计规范	GB50052-2009
33	特种设备使用管理规则	TSG08-2017
34	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
35	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
36	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
37	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
38	危险货物品名表	GB12268-2012
39	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
40	建筑抗震设计规范	GB50011-2010（2016 版）

41	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
42	低压配电设计规范	GB50054-2011
43	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
44	消防安全标志设置要求	GB15630-1995
45	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008
46	高处作业分级	GB/T3608-2008
47	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
48	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
49	国家电气设备安全技术规范	GB19517-2023
50	个体防护装备安全管理规范	AQ6111-2023
51	个体防护装备配备规范第 1 部分：总则	GB39800.1-2020
52	个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气	GB39800.2-2020
53	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
54	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
55	钢质管道外腐蚀控制规范	GB/T21447-2018
56	用电安全导则	GB/T13869-2017
57	系统接地的形式及安全技术要求	GB14050-2008
58	消防应急照明和疏散指示系统	GB17945-2010
59	特种设备使用管理规则	TSG08-2017
60	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986
61	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
62	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008
63	固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯	GB4053.1-2009
64	固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
65	固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台	GB4053.3-2009
66	民用建筑设计统一标准	GB50352-2019
67	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
68	自动喷水灭火系统设计规范	GB50084-2017
69	机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求	GB/T8196-2018
70	石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准	SH/T3022-2019
71	《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》行业标准第 1 号修改单	SH/T3022-2019/XG1-2021
72	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013
73	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2015
74	石油化工采暖通风与空气调节设计规范	SH/T3004-2011

75	化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T20698-2009
76	工业设备及管道绝热工程设计规范	GB50264-2013
77	安全阀的设置和选用	HG/T20570.2-1995
78	爆破片的设置和选用	HG/T20570.3-1995
79	阻火器的设置	HG/T20570.19-1995
80	石油化工可燃性气体排放系统设计规范	SH3009-2013
81	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169-2016
82	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	DL/T5852-2022
83	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB50444-2008
84	化工建设项目环境保护工程设计标准	GB/T50483-2019
85	消防设施通用规范	GB55036-2022
86	建筑防火通用规范	GB55037-2022
87	石油化工仪表供电设计规范	SH/T3082-2019
88	仪表供气设计规范	HG/T20510-2014
89	石油化工仪表供气设计规范	SH/T3020-2013
90	设备及管道绝热技术通则	GB/T4272-2008
91	石油化工钢结构防火保护技术规范	SH3137-2013
92	石油化工企业职业安全卫生设计规范	SH/T3047-2021
93	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG21-2016
94	弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程	JJG52-2013
95	安全阀安全技术监察规程	TSGZF001-2006
96	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB50093-2013
97	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范	GB50257-2014
98	安全色	GB2893-2008
99	工业金属管道工程施工规范	GB50235-2010
100	企业现场管理准则	GB/T29590-2013

10.5.5 其他安全评价依据

- 1、《安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全条件评价报告》
(安徽和瑞安全技术咨询有限公司)
- 2、《安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施设计专篇》
(山东鸿运工程设计有限公司)
- 3、其他相关资料

10.6 法定检测、检验情况的汇总表

10.6.1 特种设备登记使用情况

表 10.6-1 特种设备登记使用证情况汇总表

序号	名称	设备位号	登记使用证编号	压力容器分类	安装/使用位置	发证日期	发证单位	备注
1.	外挂反应器	3R-3002F	容 15 皖 F04984 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07	淮北市市场监督管理局	
2.	外挂反应器	3R-3002E	容 15 皖 F04977 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
3.	外挂反应器	3R-3002D	容 15 皖 F04979 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
4.	外挂反应器	3R-3002C	容 15 皖 F04986 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
5.	外挂反应器	3R-3002B	容 15 皖 F04978 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
6.	外挂反应器	3R-3002A	容 15 皖 F04983 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
7.	预反应器	3R-3001C	容 15 皖 F04981 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
8.	预反应器	3R-3001B	容 15 皖 F04980 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
9.	预反应器	3R-3001A	容 15 皖 F04982 (23)	第二类	甲缩醛装置	2023-10-07		
10.	再沸器	3E-3002	容 17 皖 F05031 (23)	第一类	甲缩醛装置	2023-10-07		

10.6.2 安全阀校验情况

表 10.6-2 安全阀台账一览表

序号	名称	使用单位	型号	介质	工作压力 Mpa	整定压力 Mpa	校验时间			安装位置	安全阀类型	备注
							第一次检验 时间	上一次检验 时间	下一次检验 时间			
1.	预反应器 3R-3001A	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	预反应器	弹簧式	3SCV3001A
2.	预反应器 3R-3001B	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	预反应器	弹簧式	3SCV3001B
3.	预反应器 3R-3001C	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	预反应器	弹簧式	3SCV3001C
4.	外挂反应器 3R-3002A	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	外挂反 应器	弹簧式	3SCV3002A
5.	外挂反应器 3R-3002B	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	外挂反 应器	弹簧式	3SCV3002B
6.	外挂反应器 3R-3002C	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	外挂反 应器	弹簧式	3SCV3002C
7.	外挂反应器 3R-3002D	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	外挂反 应器	弹簧式	3SCV3002D
8.	外挂反应器 3R-3002E	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	外挂反 应器	弹簧式	3SCV3002E
9.	外挂反应器 3R-3002F	甲缩醛 装置	A42Y-25/25 P DN50	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.7	0.8	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	外挂反 应器	弹簧式	3SCV3002F
10.	精馏塔气相 管线 3T-3002	甲缩醛 装置	A42Y-16P DN80	甲醇, 甲醛, 甲缩醛	0.04	0.08	2023.9.27	2024.9.19	2025.9.18	精馏塔 气相管 线	弹簧式	3SCV3005

10.6.3 压力表检定情况

表 10.6-3 压力表检定情况汇总表

序号	仪表位号	安装位置	产品编号	证书编号	最新检测时间	下次校验时间
1	3PG-3001a	预反应器 A 顶部压力	23070404	F-2024-03-13-085	2024.9.4	2025.3.3
2	3PG-3001b	预反应器 B 顶部压力	23070405	F-2024-03-13-086	2024.9.4	2025.3.3
3	3PG-3001c	预反应器 C 顶部压力	23070406	F-2024-03-13-087	2024.9.4	2025.3.3
4	3PG-3002a	预反应器 A 底部压力	23070407	F-2024-03-13-088	2024.9.4	2025.3.3
5	3PG-3002b	预反应器 B 底部压力	23070408	F-2024-03-13-089	2024.9.4	2025.3.3
6	3PG-3002c	预反应器 C 底部压力	23070409	F-2024-03-13-090	2024.9.4	2025.3.3
7	3PG-3003a	反应塔循环 A 泵出口压力	23070410	F-2024-03-13-127	2024.9.4	2025.3.3
8	3PG-3003b	反应塔循环 B 泵出口压力	23070411	F-2024-03-13-128	2024.9.4	2025.3.3
9	3PG-3003c	反应塔循环 C 泵出口压力	23070412	F-2024-03-13-129	2024.9.4	2025.3.3
10	3PG-3003d	反应塔循环 D 泵出口压力	23070413	F-2024-03-13-130	2024.9.4	2025.3.3
11	3PG-3003e	反应塔循环 E 泵出口压力	23070414	F-2024-03-13-131	2024.9.4	2025.3.3
12	3PG-3003f	反应塔循环 F 泵出口压力	23070415	F-2024-03-13-132	2024.9.4	2025.3.3
13	3PG-3004a	外挂反应器 A 物料顶部压力	23070416	F-2024-03-13-133	2024.9.4	2025.3.3
14	3PG-3004b	外挂反应器 B 物料顶部压力	23070417	F-2024-03-13-134	2024.9.4	2025.3.3
15	3PG-3004c	外挂反应器 C 物料顶部压力	23070418	F-2024-03-13-135	2024.9.4	2025.3.3
16	3PG-3004d	外挂反应器 D 物料顶部压力	23070419	F-2024-03-13-136	2024.9.4	2025.3.3
17	3PG-3004e	外挂反应器 E 物料顶部压力	23070420	F-2024-03-13-137	2024.9.4	2025.3.3
18	3PG-3004f	外挂反应器 F 物料顶部压力	23070421	F-2024-03-13-138	2024.9.4	2025.3.3
19	3PG-3005a	外挂反应器 A 物料底部压力	23070422	F-2024-03-13-041	2024.9.4	2025.3.3
20	3PG-3005b	外挂反应器 B 物料底部压力	23070423	F-2024-03-13-042	2024.9.4	2025.3.3
21	3PG-3005c	外挂反应器 C 物料底部压力	23070424	F-2024-03-13-043	2024.9.4	2025.3.3
22	3PG-3005d	外挂反应器 D 物料底	23070425	F-2024-03-13-044	2024.9.4	2025.3.3

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告

		部压力				
23	3PG-3005e	外挂反应器 E 物料底部压力	23070426	F-2024-03-13-045	2024.9.4	2025.3.3
24	3PG-3005f	外挂反应器 F 物料底部压力	23070427	F-2024-03-13-046	2024.9.4	2025.3.3
25	3PG-3006a	反应塔废水 A 泵出口压力	23070428	F-2024-03-13-047	2024.9.4	2025.3.3
26	3PG-3006b	反应塔废水 B 泵出口压力	23070429	F-2024-03-13-048	2024.9.4	2025.3.3
27	3PG-3007a	反应塔回流 A 泵精馏塔釜液回流压力	23070439	F-2024-03-13-139	2024.9.4	2025.3.3
28	3PG-3007b	反应塔回流 B 泵精馏塔釜液回流压力	23070440	F-2024-03-13-140	2024.9.4	2025.3.3
29	3PG-3008a	精馏塔回流 A 泵甲缩醛出料压力	23070470	F-2024-03-13-201	2024.9.4	2025.3.3
30	3PG-3008b	精馏塔回流 B 泵甲缩醛出料压力	23070471	F-2024-03-13-202	2024.9.4	2025.3.3
31	3PG-3009a	碱液计量 A 泵液碱出口压力	23070472	F-2024-03-13-203	2024.9.4	2025.3.3
32	3PG-3009b	碱液计量 B 泵液碱出口压力	23070473	F-2024-03-13-204	2024.9.4	2025.3.3
33	3PG-3011a	甲醛输送泵 A 罐甲醛出料压力	23070445	F-2024-03-13-091	2024.9.4	2025.3.3
34	3PG-3011b	甲醛输送泵 B 罐甲醛出料压力	23070446	F-2024-03-13-092	2024.9.4	2025.3.3
35	3PG-3011c	甲醛输送泵 C 罐甲醛出料压力	23070447	F-2024-03-13-093	2024.9.4	2025.3.3
36	3PG-3011d	甲醛输送泵 D 罐甲醛出料压力	23070448	F-2024-03-13-094	2024.9.4	2025.3.3
37	3PG-3011e	甲醛输送泵 E 罐甲醛出料压力	23070449	F-2024-03-13-095	2024.9.4	2025.3.3
38	3PG-3011f	甲醛输送泵 F 罐甲醛出料压力	23070450	F-2024-03-13-096	2024.9.4	2025.3.3
39	3PG-3012a	预反应器甲醛进料缓冲 A 罐压力	23070454	F-2024-03-13-187	2024.9.4	2025.3.3
40	3PG-3012b	预反应器甲醛进料缓冲 B 罐压力	23070455	F-2024-03-13-188	2024.9.4	2025.3.3
41	3PG-3012c	预反应器甲醛进料缓冲 C 罐压力	23070456	F-2024-03-13-189	2024.9.4	2025.3.3
42	3PG-3012d	预反应器甲醛进料缓冲 D 罐压力	23070457	F-2024-03-13-190	2024.9.4	2025.3.3
43	3PG-3012e	预反应器甲醛进料缓冲 E 罐压力	23070458	F-2024-03-13-191	2024.9.4	2025.3.3
44	3PG-3012f	预反应器甲醛进料缓冲 F 罐压力	23070459	F-2024-03-13-192	2024.9.4	2025.3.3

安徽瑞柏新材料有限公司年产 10 万吨甲缩醛项目安全设施竣工验收评价报告

		冲 F 罐压力				
45	3PG-3013a	预反应器 A 罐甲醛进料泵压力	23070432	F-2024-03-13-049	2024.9.4	2025.3.3
46	3PG-3013b	预反应器 B 罐甲醛进料泵压力	23070433	F-2024-03-13-050	2024.9.4	2025.3.3
47	3PG-3013c	预反应器 C 罐甲醛进料泵压力	23070434	F-2024-03-13-051	2024.9.4	2025.3.3
48	3PG-3014a	甲缩醛精馏塔馏出缓冲 A 罐氮气压力	23070460	F-2024-03-13-193	2024.9.4	2025.3.3
49	3PG-3014b	甲缩醛精馏塔馏出缓冲 B 罐氮气压力	23070461	F-2024-03-13-194	2024.9.4	2025.3.3
50	3PG-3014c	甲缩醛精馏塔馏出缓冲 C 罐氮气压力	23070462	F-2024-03-13-195	2024.9.4	2025.3.3
51	3PG-3015a	甲缩醛缓冲罐输送 A 泵压力	23070435	F-2024-03-13-051	2024.9.4	2025.3.3
52	3PG-3015b	甲缩醛缓冲罐输送 B 泵压力	23070436	F-2024-03-13-052	2024.9.4	2025.3.3
53	3PG-3016a	废水罐输送 A 泵压力	23070437	F-2024-03-13-054	2024.9.4	2025.3.3
54	3PG-3016b	废水罐输送 B 泵压力	23070438	F-2024-03-13-055	2024.9.4	2025.3.3

10.6.4 可燃及有毒气体检测报警仪检定情况

表 10.6-4 可燃及有毒气体检测报警仪检定情况汇总表

序号	类型名称	安装位置	物质	高报警值	高高报警值	量程	防爆证号	下次校准日期
1.	可燃气体探测器	一楼 3V-3005C 产出罐西南侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
2.	可燃气体探测器	一楼 3V-3005A 产出罐正西侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
3.	可燃气体探测器	反应塔一楼底部正东侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
4.	可燃气体探测器	反应塔二楼塔盘正东侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
5.	可燃气体探测器	反应塔三楼塔盘正东侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
6.	可燃气体探测器	三楼 3P-3002C 一楼 3P-3002D 泵中和	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
7.	可燃气体探测器	三楼外挂反应器 3R-3001 正南侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
8.	可燃气体探测器	反应塔四楼塔盘正东侧	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
9.	可燃气体探测器	甲缩醛东侧 3P3006A 旁	甲缩醛	25%LEL	50%LEL	0-100%LEL	CNEx21.4678X	2025.9.1
10.	有毒气体探测器	精馏塔一楼东北侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
11.	有毒气体探测器	反应塔一楼东南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1

12.	有毒气体探测器	待检罐 3V-3004F 西南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
13.	有毒气体探测器	待检罐 3V-3004E 西南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
14.	有毒气体探测器	待检罐 3V-3004D 西南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
15.	有毒气体探测器	待检罐 3V-3004C 西南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
16.	有毒气体探测器	待检罐 3V-3004B 西南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
17.	有毒气体探测器	待检罐 3V-3004A 西南侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
18.	有毒气体探测器	反应塔二楼塔盘正东侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
19.	有毒气体探测器	反应塔三楼塔盘正东侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
20.	有毒气体探测器	三楼 3P-3002B 泵旁	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
21.	有毒气体探测器	三楼 3P-3002E 泵旁	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
22.	有毒气体探测器	三楼外挂反应器 3R-3001 旁	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1
23.	有毒气体探测器	四楼 3E-3003 换热器东侧	甲醛	1.35PPM	2.7PPM	0-8PPM	CNEx21.4678X	2025.9.1

10.7 相关文件、资料目录清单

- 1、委托书；
- 2、营业执照及危险化学品登记证；
- 3、发改委项目备案表；
- 4、土地证；
- 5、施工单位、设计单位和监理单位资质证书；
- 6、建设工程消防验收意见书；
- 7、安全条件审查意见书，安全设施设计审查意见书；
- 8、特种设备检验台账及使用登记证，检测报告；
- 9、压力表、安全阀、可燃气体报警探测器台账等校验检测报告；
- 10、建构筑物雷电防护装置检测报告（附部分）；
- 11、安全管理制度清单、安委会机构、任命专职安全员文件、全员安全生产责任制、操作规程等文件；
- 12、特种（设备）作业人员证书；
- 13、主要负责人、安全管理人员安全考核合格证、注册安全工程师证；
- 14、应急预案备案登记表；重大危险源备案登记表；
- 15 重大危险源包保责任人及学历证明；
- 16、工伤保险缴费凭证、安全生产责任险；
- 17、防爆电气一览表、检验证书及合格证；（附部分）
- 18、施工、监理、设计等单位竣工验收认可表、工程竣工验收报告；
- 19、试生产方案专家论证意见、试生产备案回复、整改问题回复报告、试生产总结报告；
- 20、HAZOP 分析报告和建议措施落实情况
- 21、项目区域位置图；
- 22、现场隐患整改照片；
- 23、应急预案演练照片；
- 24、仪表联锁调试记录；（附部分）
- 25、变更单
- 26、总平面布置图、气体检测报警设备布置图、工艺管道仪表流程图、爆炸危险区域图、设备平面图（部分）。