

前 言

锦州名悦科技有限公司于 2019 年 07 月 05 日取得锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）发展和改革局签发的关于《润滑油添加剂生产厂区建设项目》项目备案证明（锦滨发改备[2019]21 号），锦州名悦科技有限公司润滑油添加剂生产厂区建设项目（一期）（以下称该项目）于 2022 年 9 月开工建设，2023 年 5 月竣工，并于 2023 年 8 月开始试运行，试运行过程中工艺设备运行情况良好，各项工艺参数正常。

按照《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订），该项目产品均不属于危险化学品。该项目原料甲苯、甲醇、马来酸酐、多乙烯多胺、二氧化碳、公用工程使用的氮、锅炉的燃料天然气及柴油发电机的燃料柴油均属于危险化学品。按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 45 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正）和《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号）的有关规定，该项目属新建危险化学品建设项目。因此，该项目安全设施竣工验收前，建设单位应当选择具有相应资质的安全评价机构对该项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全评价。为此，锦州名悦科技有限公司特委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其建设项目进行安全设施竣工验收评价。

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司与锦州名悦科技有限公司签订了技术服务合同后，随即组成了安全评价项目组，到建设单位现场进行勘察，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（国家安全生产监督管理总局 安监总危化[2007]255 号）的要求，对该项目安全设施进行安全验收评价，并编制本安全设施竣工验收安全评价报告。

本安全设施竣工验收安全评价报告在编制过程中得到锦州名悦科技有限公司有关领导和同志的大力支持，在此表示感谢。对其存在的疏漏和不足之处，敬请领导和专家指正。



术语、符号和代码说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态
3	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质
4	时间加权平均容许浓度（PC—TWA）	以时间为权数规定的 8 小时工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度
5	短时间接触容许浓度（PC—STEL）	在遵守 PC—TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度
6	最高容许浓度（MAC）	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
7	闪点	在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度。
8	防火分区	在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其它防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间
9	明火地点	室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点
10	散发火花地点	有飞火的烟囱或室外的砂轮、电焊、气焊（割）等固定地点

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m ²	平方米	面积
7	m ³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	min	分钟	时间
11	s	秒	时间	12	MPa	兆帕	压力
13	℃	度	温度	14	kWh	度	电量

力康咨询
LIKANG CONSULTING

目 录

1 概述	1
1.1 安全验收评价目的	1
1.2 安全验收评价依据	1
1.3 安全验收评价范围	1
1.4 安全验收评价程序	2
1.5 安全评价工作经过	3
2 建设项目概况	4
2.1 企业情况及项目概况	4
2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设 项目水平对比情况	6
2.3 建设项目所在地理位置、用地面积和生产或者储存规模	6
2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量	10
2.5 描述建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施 的布局及其上下游生产装置的关系	11
2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或 者物料）来源	19
2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者）规 格、材质、数量和主要特种设备	28
2.8 安全管理机构和岗位定员	31
3 危险、有害因素分析	32
3.1 危险有害因素及其分布	32
3.2 两重点、一重大辨识	35
4 评价单元的划分和评价方法的选择	39

4.1 划分评价单元	39
4.2 安全评价方法的选择	40
5 定性、定量分析固有危险有害程度	41
5.1 固有危险、有害程度分析	41
5.2 风险程度分析	42
5.3 危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准分析	44
6 建设项目的安全条件和安全生产条件	45
6.1 建设项目的安全条件	45
6.2 建设项目的安全生产条件	50
6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	85
7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	87
7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	87
7.2 列举与建设项目同样或者同类生产技术、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的后果和原因 ...	87
8 事故应急救援预案	90
8.1 分析事故应急救援预案	90
8.2 事故应急救援预案的演练	90
9 结论和建议	91
9.1 结论	91
9.2 建议	92
10 与建设单位交换意见	95
10.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单	

位反复、充分交换意见	95
10.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不成一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由	95
附件 1 竣工图纸（见附图册）	96
附件 2 危险有害因素分析	97
附件 2.1 物料的危险有害因素分析	97
附件 2.2 生产过程的危险有害因素分析	104
附件 2.3 检维修过程的危险有害因素分析	116
附件 3 选用的安全评价方法简介	120
附件 3.1 安全检查表方法简介	120
附件 3.2 危险度评价法简介	120
附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	124
附件 4.1 安全检查表法分析过程	124
附件 4.2 危险度评价法分析过程	157
附件 4.3 爆炸性化学品 TNT 摩尔量与可燃性化学品燃烧热定量计算	157
附件 4.4 个人风险值和社会风险值	158
附件 5 安全评价依据	178
附件 5.1 法律	178
附件 5.2 法规	178
附件 5.3 规章	179
附件 5.4 规范性文件	180
附件 5.5 标准、规范	182
附件 5.6 其他	185

附件 6 收集的文件、资料	186
---------------------	-----

附录 1 整改确认报告

附录 2 安全评价结论汇总表



1 概述

1.1 安全验收评价目的

安全验收评价以实现系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求符合性，查找该项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论，为建设单位做好项目的安全生产和安全管理方面内容提供参考依据，为建设项目的整体验收提供依据。

1.2 安全验收评价依据

本评价主要依据国家相关法律、法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。详见附件 5。

1.3 安全验收评价范围

受锦州名悦科技有限公司的委托，本次评价的评价对象为锦州名悦科技有限公司润滑油添加剂生产厂区建设项目（一期），评价范围包括：

润滑油添加剂生产厂区建设项目的选址及总平面布置、生产装置及储存设施、公用工程及辅助设施、安全管理等。

该项目包括生产车间、罐区、原料仓库、备品备件库、公用工程房、

消防及循环水泵房、污水处理间、消防及循环水池、事故水池、综合楼、门卫1、门卫2等。

1.4 安全验收评价程序

安全验收评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全验收评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 1-1。

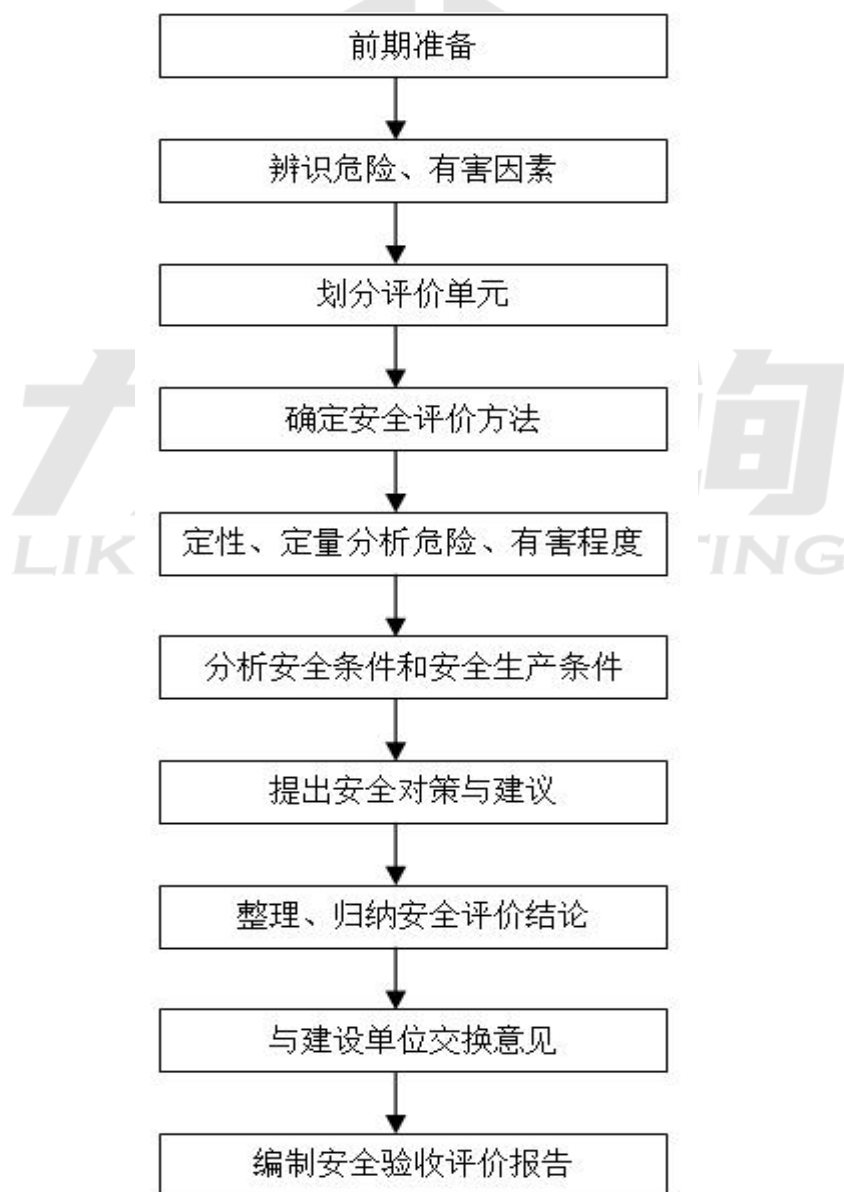


图 1-1 安全验收评价程序框图

1.5 安全评价工作经过

我公司与建设项目单位签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该项目的安全评价工作。

首先，评价小组对该项目进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该项目所在地理位置、周边情况、内部情况等。其次，我们通过对现场的检查结果进行整理、分析，针对该项目中的不符合安全设施项提出整改建议，就整改项与建设单位交换意见，建设单位根据整改建议对不合格项进行逐项整改。最后，我公司评价小组再次到达现场对该项目进行复查，确认各项均整改合格后，编制安全验收评价报告。



2 建设项目概况

2.1 企业情况及项目概况

2.1.1 企业情况介绍

锦州名悦科技有限公司成立于 2019 年，位于辽宁省锦州滨海新区岷江街 12 号。企业基本情况见下表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	锦州名悦科技有限公司				
注册地址	辽宁省锦州滨海新区岷江街 12 号				
联系电话	13214160465	传真	/	邮政编码	121007
企业类型	有限责任公司（自然人独资）				
经济性质	全民所有制 ☐ 集体所有制 ☐ 私有制 ☒				
隶属关系	无				
登记机关	锦州滨海新区市场监督管理局	统一社会信用代码： 91210700MA0YNCMC4T			
法定代表人	李晓铁	安全管理人员	2 人		
定员	55 人	上年销售额	/		
成立时间	2019 年 05 月 17 日	占地面积	20492m ²		
建筑面积	6244.44m ²	生产制度	四班三运转，每班 8h		

2.1.2 项目情况介绍

该项目设立安全评价由辽宁智诚中安安全技术有限公司编制完成（备案稿时间 2022 年 4 月 19 日），2022 年 5 月 6 日取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（锦应急危化项目安条审字[2022]01 号）；安全设施设计由河北英科石化工程有限公司编制完成（备案稿时间 2022 年 6 月），2022 年 8 月 4 日取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（锦应急危化项目安设审字[2022]04 号）。

该项目由河北英科石化工程有限公司（化工石化医药行业工程设计

化工工程甲级）进行工程设计；由辽宁宁通建工有限公司（石油化工工程施工总承包贰级）施工；由驿大项目管理有限公司（工程监理综合资质）监理。该项目概况如下：

1. **建设单位：**锦州名悦科技有限公司。

2. **项目建设场址：**辽宁省锦州滨海新区岷江街 12 号。

3. **建设性质：**新建。

4. **项目总投资：**10000 万元人民币（安全投资额为 300 万元人民币）。

5. **新增用地面积：**占地面积为 20492m²。

6. **产品产量：**年产高碱值合成重烷基苯磺酸钙（T106）5000 吨，无灰分散剂 5000 吨。

7. **项目建设内容：**

生产车间、罐区、原料仓库、备品备件库、公用工程房、消防及循环水泵房、污水处理间、消防及循环水池、事故水池、综合楼、门卫1、门卫2等。

8. **HAZOP 分析、SIL 定级情况**

该项目于2022年5月30日由河北英科石化工程有限公司出具HAZOP分析报告，报告中提出的对策措施已落实；该项目于2022年5月30日由河北英科石化工程有限公司出具SIL定级报告，5个回路SIL等级均为SILA。

9. **试生产情况：**

该项目试生产期间运行良好，试生产过程中未发现事故隐患，未发生安全生产事故。

10. **设计变更情况：**

（1）更改车间设备MA缓冲罐G3004位置；

（2）统一甲醇精馏塔位号为T101；

（3）301罐区中原料及产品卸车方式为项目涉及到的甲醇、甲苯卸车采用万向节(鹤管)进行卸车、其他的丙B类原料采用卸车软管进行卸车，丙类产品采用万向节(鹤管)装车；

（4）调整G1056设备位置；

- (5) 变更LS200螺旋下料机位置配合溶解釜管口安装；
- (6) 调整马酞输送泵位置；
- (7) 调整回收MA系统真空泵机组。

2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

该项目产品为高碱值合成重烷基苯磺酸钙、无灰剂，主要作为润滑油添加剂使用，采用成熟、稳定的工艺技术。

该项目高碱值合成重烷基苯磺酸钙采用中和、碳酸化、闪蒸、过滤等工艺过程。目前高碱值合成重烷基苯磺酸钙国内相同工艺和相近产能的厂家主要为无锡南方石油添加剂有限公司、邯郸市瑞田农药有限公司、新乡市瑞丰新材料股份有限公司、上海渤大化工有限公司。

该项目不属于《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[2023]第 7 号）中规定的淘汰类和限制类。

根据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）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技[2016]137 号），该项目工艺技术不属于国家明令禁止的淘汰落后类工艺，选用的设备也不属于淘汰落后的设备。

2.3 建设项目所在地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.3.1 地理位置

锦州名悦科技有限公司位于辽宁省锦州滨海新区岷江街12号，厂区东北侧为黑龙江街，隔路为阳光能源有限公司，东南侧为岷江街，西侧

为空地（锦州名悦科技有限公司建设用地），西北侧为锦州亚兴再生科技有限公司，附近无居民区。该项目地理位置见图2.3-1；周边环境情况，见图2.3-2；场内设施与厂外建筑物防火间距对照情况，见表2.3-1。



图 2.3-1 地理位置图

		东	黑龙江街	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	15	27.6	符合
			阳光能源有限公司（用地边界线）	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	30	58.2	符合
		南	岷江街	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	15	132	符合
		西	空地	—	—	—	—
2	罐区（5m ³ 丙类液体相当于 1m ³ 甲、乙类液体折算，总容积 360m ³ ）	北	锦州亚兴再生科技有限公司（围墙）	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	30	95	符合
		东	黑龙江街	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	15	31.8	符合
			阳光能源有限公司（用地边界线）	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	30	61.8	符合
		南	岷江街	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	15	98.8	符合
		西	空地	—	—	—	—
3	综合楼（全厂性重要设施）	北	锦州亚兴再生科技有限公司（围墙）	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	40	169	符合
		东	黑龙江街	—	—	—	—
			阳光能源有限公司（用地边界线）	《精细化工企业工程设计防火标准》》（GB51283-2020） 第 4.1.5 条	40	55	符合
		南	岷江街	—	—	—	—
		西	空地	—	—	—	—

2.3.2 用地面积

该项目位于辽宁省锦州滨海新区岷江街 12 号，用地性质为工业用地（化工用地），厂区占地面积 20492m²。

主要建筑（构）物明细表见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要建筑（构）物

序号	建、构筑物名称	结构型式	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	耐火等级	高度/m	层数	火灾危险性分类	抗震设防	备注
1	生产车间	钢结构	1394.83	2309.86	一级	16	局部2	甲类	6度	
2	罐区	混凝土	1359.99	—	—	—	—	甲类	—	
3	原料仓库	框架	680.76	680.76	二级	8	1	丙类	6度	
4	备品备件库	门式刚架	430.5	430.5	二级	6	1	丁类	6度	
5	公用工程房	框架	396	396	二级	6.5	1	丁类	6度	
6	消防及循环水泵房	框架	118.26	118.26	二级	5	1	丁类	6度	
7	污水处理间	门式刚架	168	168	二级	8.6	1	丁类	6度	
8	消防及循环水池	混凝土	213.16	—	—	—	—	戊类	—	消防水池: 560m ³ 循环水池: 612m ³
9	事故水池	混凝土	465.5	—	—	—	—	丙类	—	1468m ³
10	综合楼	框架	668.3	2098.5	二级	12.75	3	—	6度	
11	门卫1	框架	27.36	27.36	二级	3.6	1	—	6度	
12	门卫2	框架	15.20	15.20	二级	3.6	1	—	6度	

2.3.3 生产、储存规模

(1) 生产规模: 年产高碱值合成重烷基苯磺酸钙(T106) 5000吨, 无灰分散剂 5000吨。

(2) 储存规模: 原料仓库建筑面积 680.76m², 用于储存生产原料; 罐区占地 1359.99m², 设置 12座 100m³立式储罐、4座 50m³立式储罐, 用于储存生产原料及产品。

2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量

建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量见表 2.4-1。

表 2.4-1 原辅材料、品种名称、数量表

序号	物料名称	相态	年用/产量 (t)	最大存储量 (t)	存储地点	储存方式	运输方式	备注
无灰分散剂原料								
1	聚异丁烯 (PIB)	液	2625	279	罐区	罐装	汽运	
2	马来酸酐	液	135	29.6	计量罐	罐装	汽运	保温储存
3	多乙烯多胺	液	160	1.605	计量罐	罐装	汽运	
4	基础油	液	2110	87.7	罐区	罐装	汽运	
5	助滤剂	固	5	8	原料仓库	袋装	汽运	
高碱值磺酸钙原料								
1	重烷基苯磺酸	液	1520	96	罐区	罐装	汽运	
2	氢氧化钙	固	1175	10	原料仓库	袋装	汽运	
3	二氧化碳	液	500	46.8	公用工程 房外低温 储罐	罐装	汽运	
4	基础油	液	2130	87.7	罐区	罐装	汽运	
5	甲苯	液	循环使用	43.5	罐区	罐装	汽运	
6	甲醇	液	循环使用	39.5	罐区	罐装	汽运	
7	助滤剂	固	45	8	原料仓库	袋装	汽运	
产品								
1	无灰分散剂	液	5000	279	罐区	罐装	汽运	
2	高碱值磺酸钙	液	5000	250	罐区	罐装	汽运	
工艺用气								
1	氮	液	683	24.3	公用工程 房外低温 储罐	罐装	汽运	

2.5 描述建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.5.1 工艺流程

一、高碱值合成重烷基苯磺酸钙生产工艺

（1）中和

先将甲苯、甲醇、基础油、氢氧化钙按比例投入到中和碳酸化釜中，常压下搅拌加热升温到 40℃，然后投入重烷基苯磺酸进行中和反应，重烷基苯磺酸加完后恒温 45-55℃，恒温 60 分钟。由于中和反应是放热反应，重烷基苯磺酸投料期间一定要加强搅拌，控制反应釜内的物料温度。当检测直接碱值达到 20-30mgKOH/g 时，中和反应结束。

（2）碳酸化

当中和反应结束后中和碳酸化釜中的物料，用冷却水间接降温至 48℃，依次按比例加入氢氧化钙和二氧化碳，碳酸化的反应温度为：45-52℃，二氧化碳的投料量根据系统内的直接碱值确定，加完全部的氢氧化钙和二氧化碳，反应周期 180-240min。直至直接碱值达到 65mgKOH/g 以下，但是不能低于 15mgKOH/g。反应结束后进入到脱溶剂单元。

（3）闪蒸脱醇

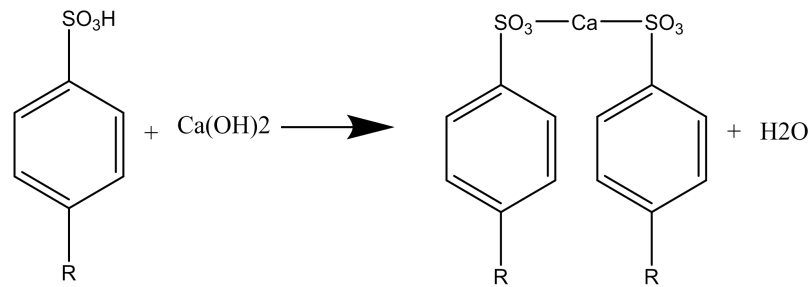
当反应系统碳酸化结束后，物料进入脱醇釜闪蒸脱醇，脱醇将物料导入到脱溶釜中，利用脱溶釜的外伴管换系统，用蒸汽加热经闪蒸加热器迅速的将反应系统升温到 150℃，补充定量基础油。进行分析物料闪点，当闪点达到 180℃以上，水份小于 0.01%时脱溶剂结束。（根据客户需求产品指标决定是否采用离心过滤。）物料导入滤前罐过滤。脱醇后的甲醇、甲苯与水混合物进入精馏塔分离回用。

（4）过滤

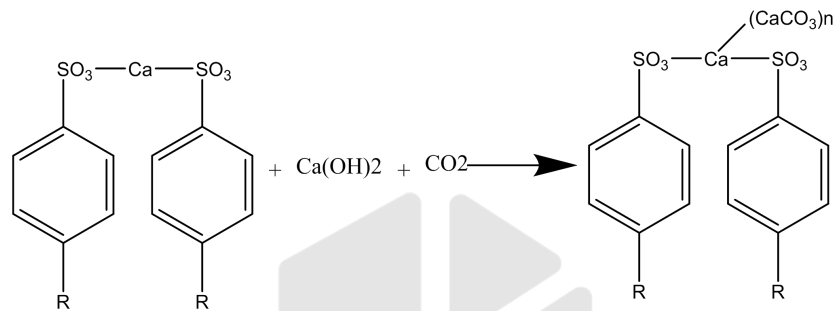
滤前釜物料在搅拌下加入一定的助滤剂，搅拌均匀用温度控制在 100-140℃使用过滤机进行粗滤，当滤液中固体含量小于 1%时，滤液送到调和釜，调节 TBN，抗泡后经过板框过滤机进行精滤，精滤合格的滤液打入成品釜分析检验合格后，灌装或者导入储罐。

（5）反应方程式：

1. 中和反应：

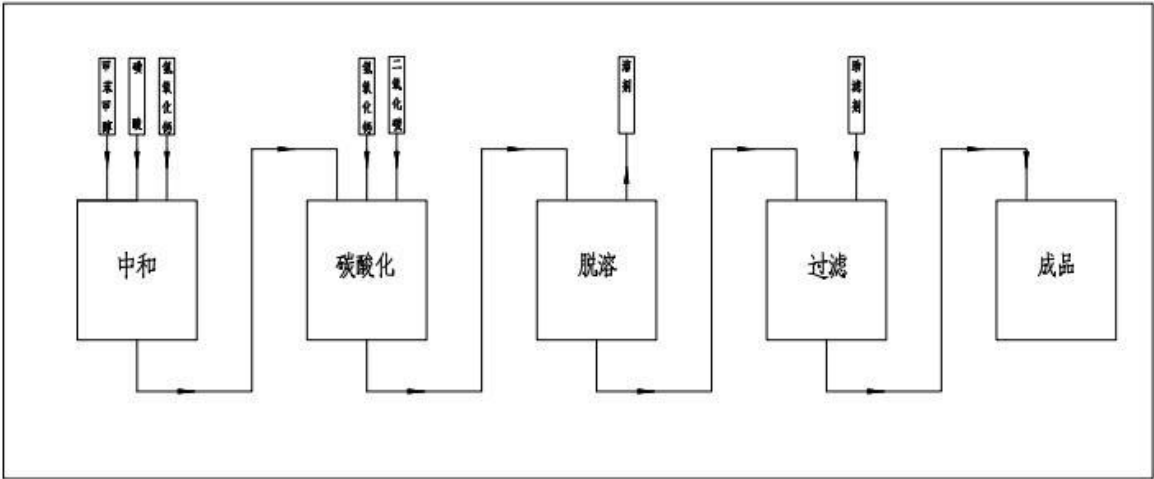


2. 碳酸化反应



(6) 工艺流程框图

高碱值合成重烷基苯磺酸钙工艺流程框图如下：



(7) 物料平衡

序号	进料		出料		
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	去向
1	重烷基苯磺酸	1520	磺酸钙	5000	出售
2	氢氧化钙	1175	水	277	污水处理厂
3	二氧化碳	500	废渣	93	委托资质单位处理
4	150SN (基础油)	2130			
5	助滤剂	45			
	合计	5370		5370	

二、无灰分散剂生产工艺

(1) 烃化

将聚异丁烯（PIB）与马来酸酐混合，然后升到反应温度 175℃，进行烃化反应，反应结束后，回收过量的马来酸酐，用于下次烃化反应。反应产物导入胺化反应釜。

(2) 胺化

烯酐导入胺化反应釜后，加入计量准确的基础油和多乙烯多胺，搅拌升温至反应温度 165℃，恒温反应，反应结束后，脱除产生的水至水分合格。脱出的水导入污水处理厂进行处理。粗产品导入过滤釜。

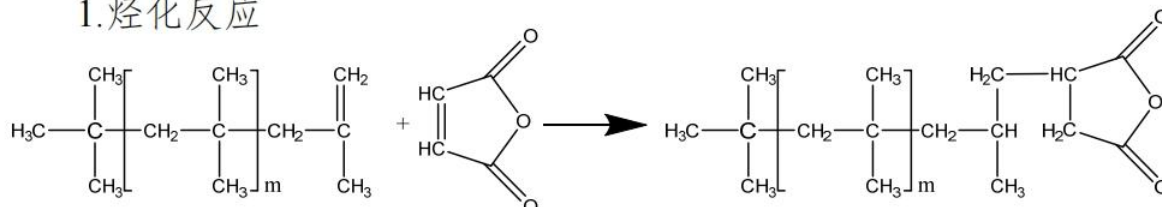
说明：重点监管的危险化工工艺中的胺基化工艺是在分子中引入胺基（ R_2N- ）的反应，包括 $R-CH_3$ 烃类化合物（R：氢、烷基、芳基）在催化剂存在下，与氨和空气的混合物进行高温氧化反应，生成腈类等化合物的反应。该项目无灰分散剂生产工艺中的胺化反应不属于此类反应。

(3) 过滤

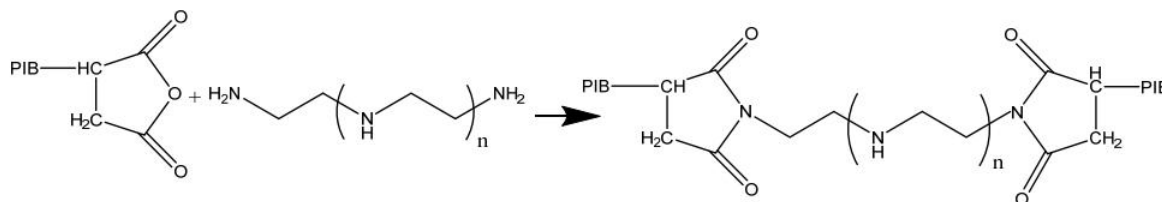
粗产品导入过滤釜后加入助滤剂进行过滤。过滤后得到的成品导入成品罐。滤渣收集后委托有资质的公司进行处理。

(4) 反应方程式:

1. 炔化反应

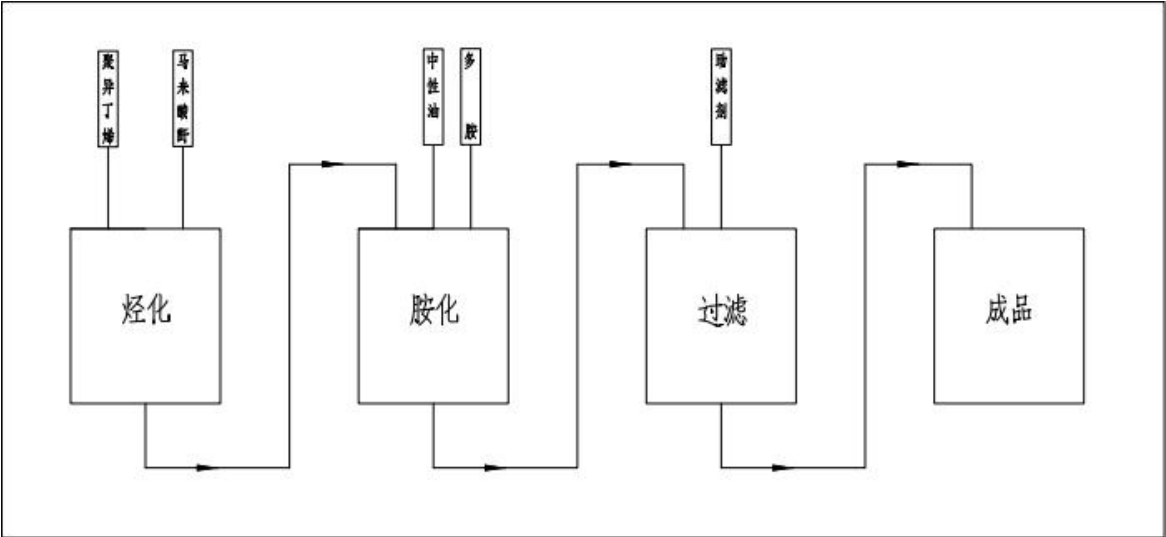


2. 胺化反应



(5) 工艺流程框图

无灰分散剂工艺流程框图如下:

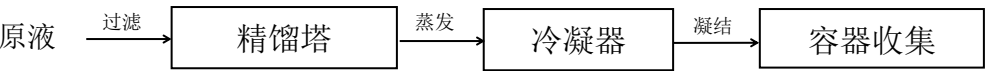


(6) 物料平衡

序号	进料		出料		
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	去向
1	聚异丁烯	2625	产品	5000	调和复合剂出售
2	马来酸酐	135	水	21	污水处理厂
3	多烯多胺	160	废渣	14	委托资质单位处理
4	150SN（基础油）	2110			
5	助滤剂	5			
	合计	5035		5035	

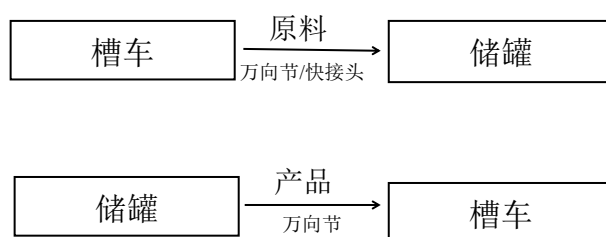
三、溶剂回收工艺

首先将原液进行初步过滤和净化，去除杂质和固体颗粒，再将混合溶剂置于精馏塔中加热，控制温度和压力使溶剂分离蒸发并进入冷凝器，冷凝器冷却蒸汽使其凝结成液体，分离出纯净的溶剂并收集。



四、罐区装卸工艺

该项目甲苯、甲醇采用万向节进行卸车，其他原料采用快接头进行卸车。产品采用万向节进行装车。



2.5.2 主要生产装置（设备）和设施的布局

该项目根据工艺流程特点，充分利用现有地形、特点，考虑当地的风向，按照功能分区内各项设施的布置，紧凑、合理的原则，进行功能分区，厂内设施由南往北分为：非生产区、公用工程区、罐区、生产装置区、仓库区、污水处理区，各功能分区之间采用道路及绿化带分隔。

非生产区：非生产区的主要建筑为综合楼，位于厂区东南部，是主要的办公区域。

公用工程区：辅助工程区设置在厂区的南部，主要包括公用工程房（包括高压配电室、低压配电室、锅炉房）、消防及循环水泵房等。

罐区：为方便物料的输送，该项目罐区设置在生产车间的南部。

生产装置区：生产车间布置在厂区中部，与辅助的仓库、罐区比邻。生产车间与仓储区之间用道路分隔。该项目高碱值合成重烷基苯磺酸钙生产线布置在车间北侧，无灰分散剂生产线布置在车间南侧。

仓库区：原料仓库设置在厂区北部，分两个防火分区，中间用防火墙隔开。

污水处理区：包括事故水池、污水处理间等，布置在厂区西北部。

项目平面布置见图 2.5-1；厂内建构筑物间的防火间距，见表 2.5-1。

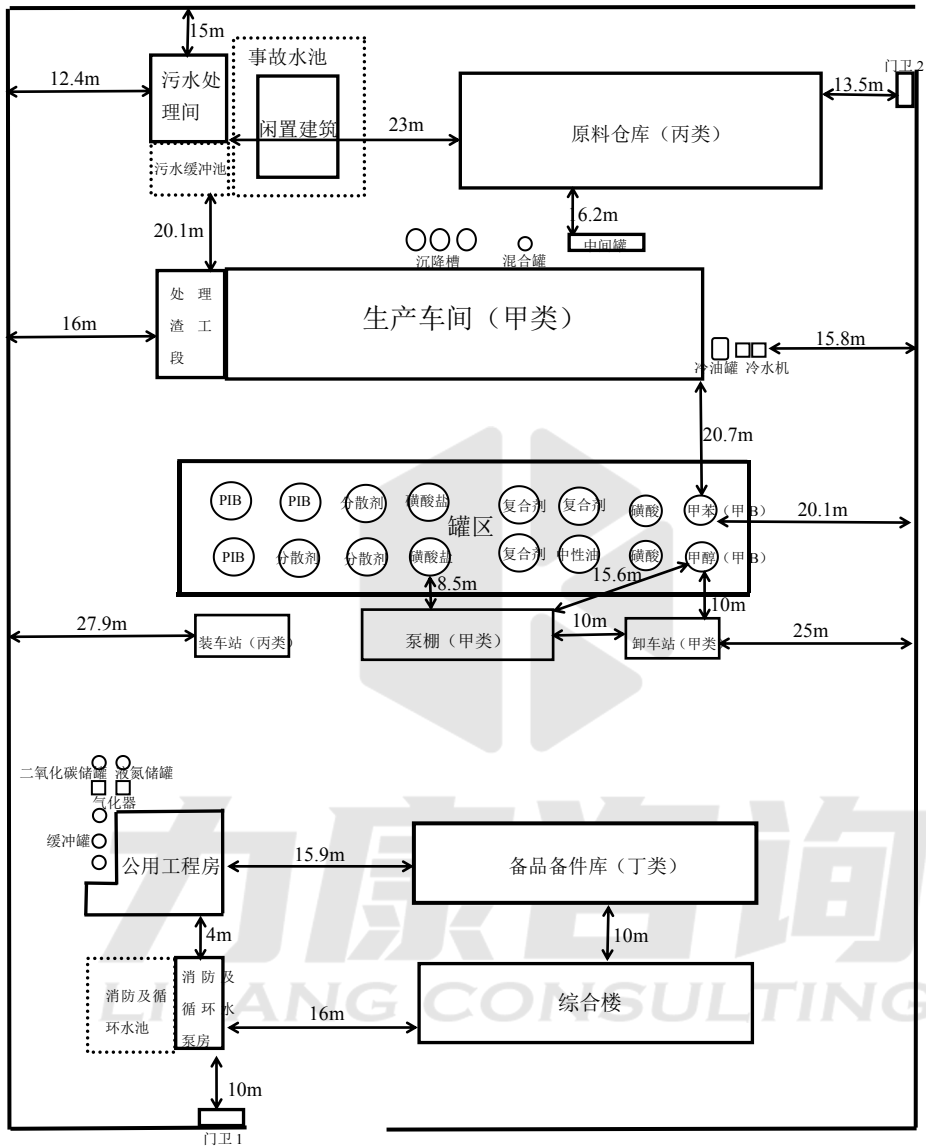


图 2.5-1 厂区总平面布置示意图

表 2.5-1 厂内设施之间防火间距检查表

序号	主要设施	方位	相邻设施	依据标准	规范要求 (m)	实际间距 (m)	结论
1	生产车间 (甲类)	东	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条	15	15.8	符合
		南	甲 _B 类储罐 (固定顶加氮封)	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	15	20.7	符合

			丙 _B 类储罐 (100m ³ , 固定 顶)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	15*75%=11. 25	20.5	符合
		西	围墙	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	15	16	符合
		北	污水处理间	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	15	20.1	符合
			原料仓库(丙 类)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 9	15	16.2	符合
2	甲 _B 类储罐 (50m ³ , 固定 顶加氮封)	东	围墙	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	15	20.1	符合
		南	卸车站(甲类)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	9	10.4	符合
			泵棚(甲类)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	8	15.6	符合
3	泵棚(甲类)	东	卸车站(甲类)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	10	10	符合
		北	丙 _B 类储罐 (100m ³ , 固定 顶)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	8*75%=6	8.5	符合
4	卸车站(甲 类)	东	围墙	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 7	15	25	符合
		北	丙 _B 类储罐 (50m ³ , 固定 顶)	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	9*75%=6.75	10	符合
5	装车站(丙 类)	西	围墙	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 7	9	27.9	符合
6	丙 _B 类储罐 (100m ³ , 固 定顶)	西	围墙	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 3	15*75%=11. 25	23.6	符合
7	原料仓库(丙 类)	东	门卫 2	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.5.2 条	10	13.5	符合
		西	污水处理间	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条 注 9	20*75%=15	23	符合
8	污水处理间	北	围墙	《精细化工企业工程设计防 火标准》》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	10	15	符合

		西	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 4.2.9 条	10	12.4	符合
9	备品备件库（丁类）	南	综合楼	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014） 第 3.5.2 条	10	10	符合
		西	公用工程房（丁类）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014） 第 3.4.1 条	10	15.9	符合
10	消防及循环水泵房（丁类）	东	综合楼	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 4.2.9 条	15	16	符合
		南	门卫 1	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014） 第 3.4.1 条	10	10	符合
		北	公用工程房（丁类）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014） 第 3.4.1 条 注 3	4	4	符合

表 2.5-2 储罐区内设施之间防火间距检查表

序号	相关设施	依据标准	规范要求（m）	最小间距（m）	结论
1	丙 B 储罐与丙 B 储罐	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 6.2.6 条	2	2.2	符合
2	丙 B 储罐与甲 B 储罐	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 6.2.6 条	2	2.85	符合
3	甲 B 储罐与甲 B 储罐	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 6.2.7 条	3	6.4	符合
4	100m ³ 储罐与防火堤	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 6.2.12 条	0.5H=3.21 (H=6.42)	3.25	符合
5	50m ³ 储罐与防火堤	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 6.2.12 条	0.5H=2.48 (H=4.96)	2.55	符合

2.5.3 上下游生产装置关系

该项目生产无灰分散剂、高碱值合成重烷基苯磺酸钙的生产流程分开布置，无公用生产工艺设备，项目可同时生产无灰分散剂、高碱值合成重烷基苯磺酸钙。故车间内生产装置之间不存在上下游关系。

2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

2.6.1 给排水

（1）给水

该项目给水来自锦州港园区供水公司给水管网，厂区生活用水生产用水由一套给水管网供给，供水管径DN100供水压力0.4MPa，给水管道进入厂区设置水表计量，进入生产用水系统均设置倒流防止装置。

该项目给水管网系统划分为生产、生活给水管网、消防水系统管网、循环水系统管网。

消防水系统管网环状布置，埋地敷设，管径DN200，管材为无缝钢管；消防给水系统环状管线设置阀门将管线分成若干独立段。

消防泡沫灭火系统室外泡沫管线采用支（枝）状敷设，管线管径为DN100。

该项目循环水系统水量为200m³/h，回水为有压回水，回水压力0.2MPa，循环水供、回水总管管径DN200，埋地敷设，循环水系统管材采用焊接钢管。消防及循环水池总容积为1172m³，采用循环水出水管在消防最大用水量液位以上的措施，确保消防水量不低于560m³。

（2）排水

根据清污分流的原则，该项目排水系统分为：生活污水排水系统、生产污水排水系统以及雨水排水系统。

1) 生活污水排水系统

生活污水经化粪池初步处理后，经厂区生活污水排水管网排至园区生活污水排水管网。厂区生活污水排水管材采用HDPE高密度聚乙烯双壁波纹管。

2) 生产污水排水系统

厂区生产车间及罐区生产污水通过生产污水排水系统排入单体外集水坑，通过潜水泵提升至厂区污水处理站。发生火灾时产生的事故水排入厂区事故池进行收集。生产污水排水管材采用HDPE高密度聚乙烯双壁波纹管。生产污水出户管处设置水封井，同时在厂区生产污水管支管与干管交汇处支管上设置水封井。

该项目污水处理站污水处理能力为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“催化微电解+芬顿氧化+HEM-ABR厌氧+连续好氧+深度氧化的废水处理工艺。

3) 雨水排水系统

该项目的清洁雨水通过雨水排水管网排放。生产污染区及罐区的初期雨水进入初期雨水收集池，然后进入污水处理站进行处理。

4) 防止事故废水外排的控制措施

该项目厂区中建筑物的室内消防事故水，通过生产污水管道收集至事故水池中；建筑物的室外消防事故水，通过雨水管道收集至事故水池中。该项目北侧设置一座事故水池，有效容积为 1468m^3 。

(3) 循环水

该项目循环水系统总水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量 $5.1\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水池有效容积为 450m^3 ，循环水池补水由厂区生产、生活给水管道供给。

该项目消防及循环水泵房内设循环水泵2台，1开1备，水泵参数为 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ ，功率 $N=45\text{kW}$ 。

循环水池上设有1台冷却水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 冷却塔，功率 $N=4\text{kW}$ 。循环回水余压（约 0.2MPa.G ）上塔，循环水供水温度 30°C ，回水温度 40°C 。

2.6.2 供电

该项目由66kV西海变电所引入一路10kV电源至厂内总变电所。

(1) 供电网络工程

1) 厂内公用工程房设置一座10/0.4kV变配电站，10KV电源采用铠装电缆直埋引至变电站，分为10kV和0.4kV两个电压等级。设1台1600KVA10/0.4KV干式变压器，靠近户内低压柜安放。10kV和0.4kV电气主接线均采用单母线接线。厂内公用工程房另1台400kVA的柴油发电机组作为应急电源，柴发自启动时间不大于15S。

2) 变电站内10kV配电系统由高压配电柜、干式变压器、低压配电柜、直流电源装置、微机监控和保护系统组成。其中高压配电柜包括：隔离柜、进线柜、PT柜、计量柜、馈电柜，柜型选用KYN28。为该项目各单体提供0.4KV低压电源。

3) 总变电站内10KV开关柜采用直流操作，直流屏容量为45AH。

(2) 系统电压及接地

中压10kV配电系统：10kV AC 三相三线，50Hz，中性点不接地；

低压配电系统：380/220V AC 三相五线，50Hz，中性点直接接地（TN-S）；

工作照明系统：380/220V AC 三相五线，50Hz，中性点直接接地（TN-S）；

检修电源系统：380/220V AC 三相五线，50Hz，中性点直接接地（TN-S）；

中压柜操作电源系统：DC 220V；

低压柜操作电源系统：AC 220V；

仪表控制电源系统：AC 220V（UPS）；

火灾报警、视频监控、扩音对讲电源系统：AC 220V（UPS）；

变电所自动化电源系统：AC 220V（UPS）

(3) 供配电系统设置

变配电室10kV系统主接线为单母线接线。10kV断路器的合闸采用弹簧储能方式。变配电所内高压用电设备电源、自动装置电源，均由成套直流操作电源装置供电。为保证在所用电失去电源后设备可靠工作，控制和保护设备采用成套220V直流操作电源装置。直流操作电源装置的充电及蓄电池采用双冗余配置。

低压系统主接线为单母线接线。为便于无功调节，在变电所低压侧设集中动态电容器自动补偿装置，选用带滤波的无功功率补偿柜，补偿后平均功率因数可达0.9以上，无功功率自动补偿屏选用晶闸管投切方式。

(4) 用电负荷等级

1) 用电负荷状况

本期生产设备总装机容量 $\Sigma P_e=1738.6\text{kw}$ （未计入备用设备）， Σ 有功计算负荷 $P_{js}=1220\text{kw}$ ，视在计算负荷 $\Sigma S_{js}=1455\text{KVA}$ ，该项目选择1台

1600KVA干式变压器，可满足该项目供电需求。

2) 用电负荷等级

该项目自控系统、火灾报警为一级负荷中重要负荷；应急照明、消防用电设备为二级负荷；其他生产设备用电为三级负荷。一级负荷中的重要负荷采用市电+柴发外加UPS供电；应急及疏散指示灯具采用集中电源箱供电；消防用电负荷中消防水系统设有电动泵一台（主泵），同时另备有柴机泵一台，其他消防二级用电负荷采用市电+柴发组成的双电源末端互投箱供电；其他三级负荷采用单母线供电。该项目涉及的易燃易爆介质主要为甲醇、甲苯，爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆型，级别组别不低于d II BT4Gb；防护等级：室内安装设备IP4X，室外安装设备IP65。

该项目电气接地系统为防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地四位一体的联合接地装置，其接地电阻值不大于 4Ω 。

架设在爆炸和火灾危险环境中的电缆廊道，均采用钢制电缆桥架，外涂防腐阻燃涂料，电缆穿墙处的孔、洞采用防火堵料进行封堵。

2.6.3 采暖、通风

(1) 采暖

该项目采暖热源来自公用工程房内换热站供给，采暖热媒为 $95/70^{\circ}\text{C}$ ，系统定压及补水由换热站提供。

采暖外管线为枝状管网。锅炉房直接通过换热站接入；综合楼、消防水泵房通过管道直埋接入室内；生产车间由管廊架空接入室内。

采暖管道在穿越隔墙、楼板及防火分区处套管与管道间的的缝隙，应采用填充柔性防火材料封堵，并在管道穿过处采取固定措施，使管道可向墙的两侧伸缩。

(2) 通风

生产车间事故时局部散发甲醇、甲苯等可燃蒸汽，设置事故排风，事故排风换气次数14次/小时，选用18台防爆边墙排风机，分别为8台排风量为 $6400\text{m}^3/\text{h}$ 的WEX-550EX4-0.75型防爆边墙排风机，8台排风量为

10000m³/h的WEX-600EX4-1.1型防爆边墙排风机，2台排风量为5500m³/h的WEX-500EX4-0.55型防爆边墙排风机。均设于外墙下部。

锅炉房事故时散发天然气，设置事故排风，事故排风换气次数12次/小时，选用2台REF-500-960型防爆屋顶排风机，单台排风量为6500m³/h，设于屋顶。

防爆事故排风机均与所在房间可燃气体报警仪连锁。事故通风的通风机分别在室内及靠近外门的外墙上设置手动开关。

2.6.4 供气、供风、供热

（1）供气

氮气来源公用工程房西北角液氮储罐，氮气主要用于车间内管道吹扫、置换等，压力0.4MPa。液氮气化氮气产量为400Nm³/h，生产车间和罐区氮气需求量为370Nm³/h。液氮汽化系统能力能够满足项目需求。

（2）供风

该项目压缩空气来自厂区的公用工程房。压缩空气经过除油除杂后用于该项目生产车间设备上的气动元件和气动自控仪表阀门，压力为0.8MPa，压缩空气产生量为400Nm³/h，项目生产车间和罐区仪表气需求量为350Nm³/h。压缩空气供给能够满足该项目需求。

（3）供热

该项目蒸汽用量为8.0t/h，在公用工程房内设置两台6t/h燃气蒸汽锅炉，燃气蒸汽锅炉产蒸汽量为12t/h，供给蒸汽可以满足该项目的需求。

该项目使用的天然气来自于园区的燃气管网外供。园区天然气供气经过减压设施后压力30KPa，供给能力270m³/h。该项目燃气蒸汽锅炉消耗天然气最大量为冬季消耗230m³/h。天然气供给能够满足该项目的需求。

2.6.5 消防

（1）消防用水量及消防水池

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），厂区内消防用水量按照同一时间最大一处火灾用水量确定。该项目最大消防

用水量单体为原料库房，其火灾危险性类别为丙类，建筑体积约为5446m³，室内消火栓流量为25L/s，室外消火栓流量为25L/s，火灾持续时间为3h，消防用水量=(25L/s+25L/s)×3h×3600÷1000=540m³，一次消防水量为540m³。其他建筑物消防用水量计算结果见下表。

建筑物名称	消防用水量 (m ³)	建筑物名称	消防用水量 (m ³)
综合楼	252	备品备件库	108
门卫 1	108	公用工程房	108
门卫 2	108	循环及消防水泵房	108
生产车间	387.6	污水处理间	108

罐区为该项目最大泡沫用水量建筑，罐区消防冷却水由厂区消防管网供给，消防水量为30L/s，连续供水时间为4h，消防冷却用水量为432m³。泡沫液供给强度为12L/m²·min，泡沫混合液的设计水量为4L/s，连续供水时间40min，罐区外辅助泡沫枪采用PQ4，泡沫混合液的设计水量为4L/s，连续供水时间10min。泡沫液采用3%氟蛋白（水成膜）泡沫液，由新建消防泵房内泡沫泵供给。泡沫系统消防用水量为16m³。罐区消防用水量为448m³。

该项目消防用水采用消防水池供水，补水由厂内生产、生活给水管网供给，补水量为40m³/h。消防及循环水池总容积为1172m³，采用循环水出水管在消防最大用水量液位以上的措施，确保消防水量不低于560m³。

消防及循环水池设置液位计，水池水位在控制室显示，设3个液位报警点。当水池液位达到高液位(溢流液位)时，报警，并停止补水。当水位达到高液位时，报警。当水池内液位下降至低液位时，报警。

(2) 消防泵房

该项目消防及循环水泵房内设有消防水泵两台，其中电动消防水泵一台（主泵），型号为XBD8/80-150-(L)，Q=50L/S，H=80M，N=75kW。柴油消防水泵一台（备用），型号为XBC-W200-30X3-WDJ129B11，Q=50L/s，H=80m。

稳压撬装设备一套，其中消防稳压泵两台（一用一备），Q=1L/s，H=86m，N=2.2kW。消防稳压罐一台，Φ=800mm，有效容积150L。

低倍数泡沫压力式比例混合装置一台，型号为PHZY4-32，采用3%抗

溶防冻水成膜泡沫原液，有效容积为 1.0m^3 。

消防水泵采用自灌式引水。消防泵房内设置采暖及排水设施。

消防系统采用临时高压消防给水系统，平时由稳压泵维持消防管网压力，发生火灾时，由于消火栓系统大量泄水压力下降到设定值时系统关闭稳压泵，并自动启动消防主泵灭火。若电泵启动失败，立即启动备用柴油消防水泵。在消防水泵中任意一台工作启动后，消防稳压设备停止运行。除联锁动作之外消防泵也能在接到火灾报警信号后手动启动。

平时消防给水泵出水管压力由消火栓稳压泵控制在 $0.79\sim 0.93\text{MPa}$ ，当管网压力降至 0.79MPa 时，消防稳压泵启动，当管网压力升至 0.93MPa 时，消防稳压泵停止运行，发生火灾时，当管网大量用水水压降至 0.75MPa 时，消防水泵自动启动，同时消防稳压泵自动停泵，消防稳压泵为就地及消防控制室控制。系统管网压力超过压时，自动泄压消防水回流至消防水池。

（3）消火栓系统

该项目室外消防水管网环状敷设，消防供水管线管径为 $\text{DN}200$ ，进水管两条。消防环状管网设置阀门将管线分成若干独立段，当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段能满足100%的消防用水量的要求。室外地下式消火栓采用 $\text{DN}100$ 和 $\text{DN}65$ 的双栓口，设置有明显的永久性标志。

室内设置单栓消火栓，室内消火栓箱内配一条 $\phi 19$ 直流—水雾水枪，一条25m长水龙带。建筑室内消火栓栓口安装在距地面高度1.1m处，便于消防水龙带的连接和使用，其出水方向便于消防水带的敷设，并与设置消火栓的墙面成 90° 角。

室内消火栓布置保证每一个防火分区同层有两支水枪的充实水柱同时到达任何部位，建筑物的室内消火栓系统给水接自室外消火栓给水系统环状管网。该项目综合楼设置室内消火栓24套，生产车间设置室内消火栓17套，原料仓库设置室内消火栓8套，公用工程房设置室内消火栓8套。

（4）泡沫灭火系统

储罐区甲醇、甲苯储罐设置固定式泡沫灭火系统（同时具有半固定式功能）和移动式泡沫灭火系统。储罐区立式固定顶50m³储罐配有1个PCL4立式泡沫产生器，泡沫混合液连续供给时间40min；1个PQ4移动式泡沫喷枪，泡沫混合液连续供给时间10min。

甲类生产车间配有室内泡沫消火栓灭火系统。厂房内设有双栓消火栓箱，消火栓箱内分别设有泡沫消火栓及室内消火栓，泡沫混合液连续供给时间20min；泡沫消火栓的栓口中心距地面高度为1.10米。泡沫消火栓的布置可以保证生产车间内任一点均有两支喷枪的充实水柱同时到达任何部位，建筑物的泡沫混合液供给管接自室外泡沫混合液枝状管网。

（5）火灾自动报警系统

该项目火灾自动报警系统形式采用集中报警系统，火灾报警系统设置在控制室内。

系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、消防电源监控器、应急照明控制器及防火门监控器等组成。

（6）灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），该项目配备相应的灭火器。手提式灭火器设置灭火器箱内，一个手提式灭火器配置点，灭火器的数量为2具。灭火器的设置便于取用，且不影响安全疏散。灭火器应放置稳固，铭牌朝外。

2.6.6 自动控制

（1）控制室

该项目控制室布置于综合楼一楼。公用工程房、车间、储罐将温度、液位、流量等检测信号以及全厂性公用设施的各类参数送入控制室，对现场实现远程监视控制，对生产车间的生产工艺过程进行全过程的远程

控制操作。

（2）生产控制系统

该项目采用分散型控制系统（简称DCS）进行过程控制和检测，实现集中操作装置工艺过程的主要变量都进入DCS进行调节、记录、显示、报警等操作，装置内主要机泵设备的运行状态均在DCS进行显示，一般的工艺参数在现场指示，实现对装置的日常监测及自动控制功能。

DCS中的多数控制回路采用了稳定的单参数定值控制方案，同时，根据需要也较多采用了串级控制、分程控制和选择性控制等方案。各种控制方案成熟、可靠、安全。

名称	连锁控制	设置位置
生产车间	反应釜温度控制连锁，反应釜温度连锁蒸汽阀门和循环水进水阀门	中和碳化釜、脱醇水釜、粗滤釜、精滤滤前釜、脱溶釜、炔化釜、烯酐过滤滤前釜、胺化釜、胺化加热器、成品过滤滤前釜
	反应釜压力控制连锁	中和碳化釜压力连锁二氧化碳进料控制阀
	储罐液位计高高连锁进料切断阀，液位计低低连锁出料控制阀	放空气液分离器、脱醇水闪蒸器、甲苯回流罐、醇水分层罐、醇水接受罐、烯酐计量罐、常压甲苯接受罐、反洗油洗前罐、反洗油滤后罐、成品调和罐、甲醇精馏再沸器、回流罐、前馏分接受罐、甲醇成品接受罐、温油罐、计量罐、马酐储罐、MA滴加罐、MA接受罐、回收系统缓冲罐、烯酐反洗油滤前罐、烯酐反洗油滤后罐、烯酐滤后罐、多烯多胺计量罐、胺水接收罐、胺滴加计量罐、反洗油滤前罐、成品反洗油滤后罐、成品滤后罐、沉降罐、离心料液罐、缓冲罐 AB、接收储罐
罐区	储罐温度高温连锁切断加热蒸汽	PIB 储罐温度计、中性油储罐温度计、磺酸储罐温度计、产品储罐温度计、复合剂储罐温度计热水储罐温度计
	储罐压力高高连锁排气切断阀	PIB 储罐远传压力表、中性油储罐远传压力表、磺酸储罐远传压力表、产品储罐远传压力表、甲醇储罐远传压力表、甲苯储罐远传压力表、复合剂储罐远传压力表
	装车流量高高连锁切断装车切断阀门，并停泵	产品装车鹤管、复合剂装车鹤管
	储罐高高液位连锁停运储罐进料泵	PIB 储罐、中性油储罐、磺酸储罐、产品储罐、甲醇储罐、甲苯储罐、复合剂储罐

（3）可燃气体检测报警系统

该项目在装置有可能发生气体泄漏的场所，设置可燃气体检测器。探头的防护等级不低于IP65，仪表采用总线制信号，信号送至中心控制室气体检测报警系统主机，采用UPS供电。

2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者）

规格、材质、数量和主要特种设备

主要装置（设备）设施见表 2.7-1，特种设备见表 2.7-2。

表 2.7-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	材质	操作温度℃	操作压力 MPa	备注
无灰分散剂								
1	烃化釜	DN2200/15m ³	台	1	Q345R	140	微正压	
2	胺化釜	DN2200/15m ³	台	1	Q345R	140	微正压 /-0.7	
3	过滤釜	DN2200/15m ³	台	1	Q345R	常温	常压	
4	调和罐	DN2200/15m ³	台	2	Q345R	常温	常压	
5	PIB 计量罐	DN2400/15m ³	台	3	Q345R	常温	常压	
6	中性油计量罐	DN2400/15m ³	台	1	Q345R	常温	常压	
7	马来酸酐计量罐	20m ³	台	1	Q345R	76.5	常压	
8	多乙烯多胺计量罐	1.5m ³	台	1	Q345R	常温	常压	
9	PIB 输送泵	20m ³ /hr	台	3	Q345R	常温	0.2	
10	中性油输送泵	16m ³ /hr	台	1	Q345R	常温	0.2	
11	列管冷凝器	DN600/40m ²	台	2	304 不锈钢	40/140	0.3/微正压	
11	板框过滤机	L3200X W1200/30 m ²	台	1	Q345R	常温	常压	
12	真空泵		台	1	Q345R	常温	-0.07	
磺酸盐								
1	中和碳酸化釜	DN2200/15m ³	台	1	Q345R	55	常压	
2	脱溶釜	DN2200/15m ³	台	1	Q345R	100	微正压	
3	滤前釜	DN2200/15m ³	台	1	Q345R	50	常压	
4	调合罐	DN2200/15m ³	台	2	Q345R	常温	常压	
5	列管冷凝器	DN600/40m ²	台	5	304 不锈钢	40/140	0.3/微正压	



6	再沸器	DN600/35m ²	台	3	304 不锈 钢	80/150	0.04/0. 5	
7	磺酸计量罐	DN1000/2m ³	台	2	304 不锈 钢	55	常压	
8	板框过滤机	L3200XW1200/30 m ²	台	1	304 不锈 钢	常温	常压	
9	冷凝器	DN600/40m ²	台	1	组合件	40/140	0.3/微 正压	
10	精馏塔回流泵	4kw	台	3	组合件	80	0.3	
11	甲醇接收罐	DN700/0.5m ³	台	1	Q345R	80	0.3	
12	无油立式真空泵		台	1	组合件	常温	-0.7	
13	二氧化碳储罐	30m ³	台	1	组合件	低温	2.16	
14	冷水塔	200m ³ /h	台	1	组合件	常温	常压	
15	液氮储罐	30m ³	台	1	组合	低温	0.8	
16	精馏塔及组件				组合件	80	微正压	
储罐								
1	甲苯储罐	V=50m ³	台	1	Q345R 固定顶	常温	微正压 氮封	
2	甲醇储罐	V=50m ³	台	1	Q345R 固定顶	常温	微正压 氮封	
3	磺酸储罐	V=50m ³	台	2	白钢 固定顶	常温	常压	
4	中性油储罐	V=100m ³	台	1	Q345R 固定顶	常温	常压	
5	磺酸盐储罐	V=100m ³	台	2	Q345R 固定顶	常温	常压	
6	聚异丁烯（PIB） 储罐	V=100m ³	台	3	Q345R 固定顶	常温	常压	
7	无灰分散剂储罐	V=100m ³	台	3	Q345R 固定顶	常温	常压	
8	复合剂储罐	V=100m ³	台	3	Q345R 固定顶	常温	常压	

表 2.7-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格	数量 (台)	材质	工作温 度℃	工作压 力 Mpa	备注
1	液氮储罐	30m ³	1	钢制	低温	0.8	压力容器 (II 类)
2	二氧化碳储罐	30m ³	1	钢制	低温	2.16	压力容器 (III 类)
3	中和碳酸釜	15m ³	1	Q345R	50/160	常压 /0.6	压力容器 (I 类)

序号	设备名称	规格	数量 (台)	材质	工作温 度℃	工作压 力 Mpa	备注
4	脱溶釜	15m ³	1	Q345R	100/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
5	滤前釜	15m ³	1	Q345R	100/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
6	烃化釜	15m ³	1	Q345R	140/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
7	胺化釜	15m ³	1	Q345R	140/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
8	过滤釜	15m ³	1	Q345R	50/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
9	调和罐	15m ³	1	Q345R	50/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
10	调和釜	20m ³	1	Q345R	60/160	微正压 /0.6	压力容器 (I类)
11	蒸汽锅炉	6t	2	钢制	160	0.6	
12	蒸汽分气缸	0.12m ³	1	钢制	160	0.6	压力容器 (I类)
13	叉车	3t	1	/	/	/	机动工业车辆
14	压力管道	DN125、 DN100、 DN65、DN50	642.9 9m	20#	≤180	≤1	介质饱和蒸汽
		DN125	214m	20#	90-220	≤0.5	介质导热油
		DN50	684.7 8m	20#	20-140	≤0.5	介质甲醇，甲 苯，含甲苯磺酸 盐溶液

2.8 安全管理机构和岗位定员

该项目劳动定员 55 人，其中管理人员 15 人，产品开发及工艺技术 10 人，生产 30 人，设置安全管理部为安全管理机构，配备专职安全管理人员 2 人，其中 1 人为中级注册安全工程师。该项目生产装置为 24 小时连续运行，为此生产部门实行四班三运转的班制，管理及辅助部门将根据需要实行白班制、值班制、两班制和倒班制（或兼有）班制。

3 危险、有害因素分析

3.1 危险有害因素及其分布

3.1.1 运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识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

（1）建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品危险类别及数据来源。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订）、《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）等对原料、产品进行分析。

该项目涉及的原料甲苯、甲醇、马来酸酐、多乙烯多胺、二氧化碳、公用工程使用的氮、锅炉的燃料天然气及柴油发电机的燃料柴油均属于危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年），该企业涉及重点监管的危险化学品为甲苯、甲醇、天然气；根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号），该项目涉及的易制毒化学品为甲苯；根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部[2011]公告），该项目不涉及易制爆危险化学品；依据《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告[2020]第 3 号），该企业涉及特别管控危险化学品为甲醇、天然气；根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号），该项目未涉及监控化学品。该项目涉及的主要化学品。

该项目所使用的主要原料及产品中，涉及到的危险物品及其危险特性见表 3.1-1。物料的理化特性及危险有害因素分析见附件 2.1。

表 3.1-1 危险化学品统计表

序号	名称	危险化学品序号	CAS 号	火灾危险性分类	相态	闪点 (°C)	爆炸上、下限 (%)	防爆级别组别	毒性分级	危险性类别	易制毒	易制爆	高毒	剧毒	重点监管	特别管控	监控化学品
1	甲苯	1014	108-88-3	甲 B	液	4	1.2~7.0	II AT1	中	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	是	否	否	否	是	否	否
2	甲醇	1022	67-56-1	甲 B	液	11	5.5~44.0	II AT2	轻	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	否	否	否	否	是	是	否
3	马来酸酐	1565	108-31-6	丙	固	—	—	—	轻	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1	否	否	否	否	否	否	否
4	多乙烯多胺	1231	29320-38-5	丙 A	液	110	—	—	轻	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	否	否	否	否	否	否

序号	名称	危险化学品序号	CAS 号	火灾危险性分类	相态	闪点 (°C)	爆炸上、下限 (%)	防爆级别组别	毒性分级	危险性类别	易制毒	易制爆	高毒	剧毒	重点监管	特别管控	监控化学品
5	二氧化碳	642	124-38-9	戊	气	—	—	—	轻	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	否	否	否	否	否	否	否
6	氮	172	7727-37-9	戊	气	—	—	—	轻	加压气体	否	否	否	否	否	否	否
7	天然气	2123	8006-14-2	甲	气	—	5~16	II AT1	轻	易燃气体, 类别 1 加压气体	否	否	否	否	是	是	否
8	柴油	1674	68334-30-5	乙/丙	液	≥ 45°C	0.6~6.5	II AT3	轻	易燃液体, 类别 3	否	否	否	否	否	否	否

力康咨询
LIKANG CONSULTING

（2）生产过程主要危险、有害因素分析

建设项目生产过程中的主要危险有害因素包括火灾、爆炸、中毒和窒息，其分布情况见表 3.1-2。具体分析过程见附件 2.2。

3.1.2 分析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

该项目的其他危险有害因素包括触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、淹溺、噪声和振动等，见下表 3.1-2。具体分析过程见附件 2.2。

表 3.1-2 项目危险有害因素及其分布

序号	单元名称	主要危险、有害因素	其他危险有害因素
1	生产车间	火灾、爆炸、中毒和窒息	触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、噪声和振动
2	罐区	火灾、爆炸、中毒和窒息	触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、噪声和振动
3	原料仓库	火灾	灼烫、高处坠落、物体打击、车辆伤害
4	备品备件库	火灾	高处坠落、物体打击、车辆伤害
5	公用工程房	火灾、锅炉爆炸、容器爆炸、中毒和窒息	触电、灼烫（低温冻伤）、高处坠落、机械伤害、噪声和振动
6	消防及循环水泵房	火灾	触电、高处坠落、机械伤害、噪声和振动
7	污水处理间	火灾、中毒和窒息	触电、高处坠落、机械伤害、噪声和振动
8	消防及循环水池		淹溺
9	事故水池		淹溺
10	综合楼	火灾	触电
11	门卫 1、门卫 2	火灾	触电

3.2 两重点、一重大辨识

（1）重点监管危险化学品辨识

该项目涉及《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年）中的重点监管的危险化学品为甲苯、甲醇、天然气。

（2）重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2009]第 116 号）、《国家安全生产监督管理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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]3 号）的相关规定，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

（3）危险化学品重大危险源辨识

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

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

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

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

式中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ —每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，

则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

注：危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

该项目涉及的重大危险源辨识的物质为甲苯、甲醇。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目分为两个辨识单元。

生产单元：生产车间；

储存单元：罐区。

生产车间甲苯、甲醇最大量按照溶剂回收设备总容积的最大储存量与车间投料最大量之和计算。甲苯溶剂回收设备总容积为 50m^3 ，投料最大量为 4t ；甲醇溶剂回收设备总容积为 10m^3 ，投料最大量为 1.6t 。

其中甲苯： $50 \times 0.87 + 4 = 47.5\text{t}$

甲醇： $10 \times 0.79 + 1.6 = 9.5\text{t}$

罐区甲苯、甲醇最大量按照储罐总容积的最大储存量计算。甲苯储罐总容积为 50m^3 ；甲醇储罐总容积为 50m^3 。

其中甲苯： $50 \times 0.87 = 43.5\text{t}$

甲醇： $50 \times 0.79 = 39.5\text{t}$

表 3.2-1 危险化学品存在量与临界量对照表

序号	名称	危险化学品最大设计量 (t)	临界量 (t)	比值
生产车间				
1	甲苯	47.5	500	0.095
2	甲醇	9.5	500	0.019
3	合计			0.114
罐区				
1	甲苯	43.5	500	0.087
2	甲醇	39.5	500	0.079

3	合计			0.166
---	----	--	--	-------

根据上述分析计算：该项目两个辨识单元生产车间单元和罐区单元均不构成危险化学品重大危险源。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 划分评价单元

4.1.1 评价单元的划分原则

（1）以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①综合评价单元。对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元。

②共性评价单元。将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

a、先按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

b、按照存在危险因素的作业场所划分评价单元。

c、按照存在有害因素的作业场所划分评价单元。

（2）以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

③按工艺条件划分评价单元。

④按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

⑤按重点危险划分单元。

（3）依据评价方法的有关规定划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据评价目标和评价方法的需要，将评价对象划分为以下单元。

（1）安全检查表法。将该项目划分为：选址及总平面布置、生产装置、储存设施、公用工程、安全管理、重大隐患 6 个评价单元进行评价。

（2）危险度评价法。将该项目生产车间、罐区、原料仓库 3 个单元进

行评价。

4.2 安全评价方法的选择

表 4.2-1 评价单元的划分和评价方法的选择

序号	主单元	子单元	评价方法
1	安全管理	安全生产管理	安全检查表法
2	选址及总平面布置	选址及总平面布置	安全检查表法
3	生产装置	生产车间	安全检查表法、危险度评价法
4	储存设施	罐区、原料仓库等	安全检查表法、危险度评价法
5	公用工程	给排水、供配电等	安全检查表法
6	重大隐患	-	安全检查表法

评价方法简介见附件 3。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

5 定性、定量分析固有危险有害程度

5.1 固有危险、有害程度分析

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

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）见表 5.1-1。

表 5.1-1 具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品状况

危险化学品名称	最大储存量(t)	状态	所在作业场所或设备设施名称	温度℃	压力MPa	危险性
甲苯	43.5	液态	罐区	常温	常压	爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性
	47.5	液态	车间	常温~165	常压	
甲醇	39.5	液态	罐区	常温~110	常压	爆炸性、可燃性、毒性
	9.5	液态	车间	常温	常压	
马来酸酐	29.6	液态	车间计量罐	76.5	常压	腐蚀性
多乙烯多胺	1.605	液态	车间计量罐	常温	常压	腐蚀性

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

选用安全检查表法对该项目进行定性分析，共有 215 项检查项目，其中 208 项符合安全要求，6 项为无关项，1 项不符合。具体分析过程见附件 4.1。

选用危险度评价法对该项目进行定量分析，经评价罐区、生产车间的危险等级为Ⅰ级，为高度危险；原料仓库的危险等级为Ⅱ级，为中度危险。具体分析过程见附件 4.2。

5.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的危险品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

该项目中涉及的易燃物质为甲苯、甲醇，按最大存在量对甲苯、甲醇进行 TNT 当量计算。根据附件 4.3 的计算过程，将相关数据代入公式，可计算出爆炸性化学品相当于 TNT 的摩尔量和可燃性化学品的燃烧热，计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 具有爆炸性的危险品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

序号	名 称	储量 (kg)	燃烧热 (kJ/kg)	热量 (kJ)	TNT 当量 (mol)	备 注
1	甲苯	91000	42381.16	3856685560	202859.36	
2	甲醇	49000	22690.39	1111829110	58481.55	

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量见表 5.1-2。

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目涉及具有毒性的化学品主要为甲苯、甲醇：

甲苯浓度 99.9%，最大储存量 91t；

甲醇浓度 99.9%，最大储存量 49t。

(4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

项目涉及具有腐蚀性的化学品主要为马来酸酐、多乙烯多胺、甲苯：

马来酸酐浓度 >99.5%，最大储存量 29.6t；

多乙烯多胺浓度 60-80%，最大储存量 1.605t；

甲苯浓度 99.9%，最大储存量 91t。

5.2 风险程度分析

(1) 出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

该企业生产所涉及到的原料甲苯、甲醇均属于易燃易爆物质，上述物料均可形成可燃气体（蒸汽），如与空气接触，能形成爆炸性混合物，在生产及储存过程中，遇点火源就可能发生火灾爆炸事故。

生产及储运过程中出现物质的泄漏是十分可能的，危险化学品泄漏与介质的性质、操作条件、设备加工质量、施工及安装质量、设备材质、检测和

检验、工艺管理、设备管理、自然条件、安全管理和操作人员的素质（包括责任心、技术操作水平）等诸多的因素密切联系。

（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

1）具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件：

①爆炸事故：具有可燃气体（蒸气）；可燃气体（蒸气）与空气（或氧化剂）混合达到爆炸极限；有激发能量。只在这三者同时存在，相互作用，爆炸事故方能发生。

可能发生的爆炸危险主要是化学爆炸。

化学爆炸：装置的易燃易爆物质可能与空气形成的爆炸性混合物。爆炸主要以冲击波的形式对人员、设备及环境造成伤害与破坏。机械设备、装置、容器等爆炸后产生许多碎片，飞出后会在相当大的范围内造成危害。

发生爆炸时，爆炸抛出的易燃物有可能引起大面积火灾。

②火灾事故：可燃性物质；助燃性物质；点火源。只有这三者同时存在，相互作用，火灾事故方能发生。

该项目的大部分物料为易燃物质，助燃剂为空气，因此，只要有点火源（明火、电火花、炽热物体等）存在，并发生作用，就会引起燃烧。若燃烧所放出的热量足以把临近的可燃物提高到燃烧所必需的温度，火焰就会蔓延开来，形成火灾。

2）具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故需要的时间：

易燃液体泄漏后能与空气混合形成范围广阔的爆炸性混合物，稍有不慎即可能发生爆炸事故。

（3）出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

根据《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019），该项目使用的甲苯、甲醇均比空气重，一旦发生泄漏在低

处聚集不易扩散，因此做好生产车间的排风是非常必要的。

5.3 危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）及《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），使用南京安元科技有限公司计算软件，采用定量风险评价法对该项目个人风险值和社会风险值进行模拟分析。

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。按厂区整体考虑，选取甲苯储罐、甲醇储罐进行模拟分析，分析结果为个人风险及社会风险均可接受。详细分析过程见附件 4.4。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，该项目不涉及爆炸物、有毒气体和可燃气体，不构成危险化学品重大危险源，因此外部安全防护距离执行相关标准规范的有关要求，即执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）有关距离的要求。经检查该项目外部安全防护距离符合要求，详见表 2.3-1。

LIKANG CONSULTING

6 建设项目的安全条件和安全生产条件

6.1 建设项目的安全条件

6.1.1 建设项目的具体情况

(1) 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围内的建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

该项目位于辽宁省锦州滨海新区岷江街 12 号，锦州滨海化工产业园区内。厂区东北侧为黑龙江街，隔路为阳光能源有限公司，东南侧为岷江街，西侧为空地（锦州名悦科技有限公司建设用地），西北侧为锦州亚兴再生科技有限公司，厂区周围无居民区和重要公共建筑物。

(2) 建设项目所在地的自然条件

1、气象条件

该项目位于辽宁省锦州市，锦州市地处北温带半湿润气候区，属季风性大陆气候，受大气环流影响，四季降水量分布差异较大，光照充足，四季分明，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥。

1) 气温

平均气温	9.6℃
最热月平均气温	24.4℃
最冷月平均气温	-9.0℃
极端最高气温	41.5℃
极端最低气温	-24.2℃

2) 风

冬季风向	北，西北
夏季风向	南
最大风速	28m/s
平均风速	3.5m/s

3) 降雨量

年平均降雨量	637.3mm
日最大降雨量	97.0mm
小时最大降雨量	26.0mm
一次最大降雨量	181.8mm
月平均最小降雨量	2.8mm
年降雨天数	71d

4) 积雪

最大积雪厚度	170.0mm
--------	---------

5) 空气湿度

年最热月份平均相对湿度	82%
年最冷月份平均相对湿度	48%
年平均相对湿度	60%

6) 气压

年平均大气压	0.1014MPa
最高大气压	0.1045MPa
最低大气压	0.098MPa

7) 雷电日

全年雷暴日天数	28.4d
---------	-------

8) 工程地质

地震烈度	6 度
冻土深度	113cm。

2、地形地貌

锦州市境内山脉连绵起伏，地势特征是西北高，东南低，东北部义县和北镇市交界处有医巫闾山脉，西北部有松岭山脉，形成由西北向东南倾斜地势，依次为低山区、丘陵区、平原区。全市土地结构大体是“五山一水四分田”。

3、水文环境

1) 海洋概况

锦州市海岸带东起大凌河口，西至青浦河，全长 166.5 公里(包括陆岛沙)地理座标：东经 $119^{\circ}37' \sim 121^{\circ}22'$ ，北纬 $39^{\circ}48' \sim 40^{\circ}10'$ 。锦州市沿海与辽西走廊平行，由东北向西南延伸，处于我国内海—渤海的北部、辽东湾西岸。锦州市海岸较平直，沙岸多，岩岸少，岛屿较少，主要岛屿有大笔架山岛、小笔架山岛等。锦州有明礁和干出礁共 4 座，为石车子礁、石坟礁、大风匣礁、小山子礁。大笔架山岛是最大的岛屿，锦州湾是最大的海湾。

2) 河流概况

源于境外流经境内而且流域面积大于 3000 平方公里的较大水系有小凌河、大凌河、绕阳河 3 条，锦州城郊有女儿河、百股河、小坝沟、观音洞水、二郎洞水等河流。其特点如下：

流量小变化大：年径流量只有 30 多亿立方米。汛期(6~9 月)流量占全年流量的 70%，其中 7、8 两月的流量约占全年的一半。10~5 月为枯水期，其中 11~3 月为封冻期，12~3 月的流量一般不到 10%。春季(4~5 月)流量约占 10%。由于流量小所以很多河流成为季节性的时令河，平时水浅或完全干涸，女儿河和绕阳河也曾断流。由于季节性变化大，所以每到汛期河水暴涨，水流急剧，有时泛滥成灾。大多数河流是流程短，落差大，水浅，沙多。上游谷窄流急，汛期山洪暴发，水势汹涌，暴涨暴落，致使交通一时受阻。但洪峰(持续一两天)过后，即可恢复交通。大多河段都可涉渡。

含沙量大：由于过去滥伐树木，开垦陡坡，破坏了天然植被，致使河水含沙量大。大凌河水平平均每立方米含沙 13.8 公斤，是全省含沙最多的河流，年输沙近千万吨。

冰期长：结冰日数由西南向东北递增，大凌河为 127 天，绕阳河为 132 天。

利用率不高：除了对地下水进行补给以外，地表水只利用了 11%。也没有航运之利。

地区差异：流向，多数河流都流向东南，黑山、北镇两县河流的下游则趋向西南，唯独女儿河流向东北。

河道：西部各河河道稳定，东部各河的下游则屡次摆动，大凌河、绕阳河的下游都曾多次改道。

4、地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010），该项目所在太和区的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计抗震分组为第二组。

6.1.2 建设项目的安全条件

（1）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

企业若发生火灾、爆炸事故，将有可能危及其周边建（构）筑物，火灾、爆炸是该项目对周边产生影响的最主要危险、有害因素。

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），该项目不涉及爆炸物、有毒气体和可燃气体，不构成危险化学品重大危险源，因此外部安全防护距离执行相关标准规范的有关要求，即执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）有关距离的要求。经检查该项目外部安全防护距离符合要求，详见表 2.3-1，该项目项目不会对周边企业的生产活动构成较大影响。

根据危险度评价法结果，该项目罐区、生产车间的危险等级为 I 级，为高度危险；原料仓库的危险等级为 II 级，为中度危险。若该项目出现火灾、爆炸等异常情况，将会对周边企业造成一定程度的影响。该项目远离居民区，该项目发生事故不会对居民生活造成不良影响。

根据事故后果模拟结果，计算出的死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径内未涉及到该项目以外的设施或单位。该项目如发生事故不会对周边设施或单位构成较大影响。

综上所述，该项目如果发生火灾爆炸事故，借助该项目消防和安全设施及当地消防队，以及相关协助单位的增援，应急救援队伍在救援指挥领导小组的指挥下，按照应急救援措施的要求，可以将建设项目事故波及单位控制在尽可能小的范围内。

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

项目与周边企业的防火距离符合规范要求，周边企业的生产经营活动不会影响到该项目的正常生产。该项目远离居民区，居民生活不会对该项目造成不良影响。

（3）建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

根据项目建设地区自然条件状况，该项目主要自然环境危害因素有雷击、地震、高温、低温、暴雨、洪水、大风、暴雪等。

①雷击

直击雷电造成的电效应、热效应和机械力效应危害、间接雷电引起的静电感应和电磁感应危害、雷电波侵入危害及防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用。一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还有可能造成易燃、易爆物品爆炸或着火。该项目生产储存过程中存在易燃、易爆介质，因此，有发生雷电引起火灾、爆炸的危险。

项目采取了相应的防雷措施，可有效避免雷击事故的发生。

②地震

发生地震时设备、建筑等遭到破坏，可能带来易燃、易爆物质的泄漏、蔓延，而引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。地震时一个设备遭到破坏，可能会引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起次生灾害。地震时建、构筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

该项目按照地震设防烈度 6 度设防，发生地震能够有效的减少损失。

③高温、低温

锦州市年极端最低温度 -24.2°C ，极端最高气温 41.5°C 。因高温、热辐射可能造成储罐等设备会因压力增高而发生泄漏引起爆炸；严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤；气候变化易引起设备及管路冻裂破坏；温差对设备、管路易造成温度应力破坏。这些因素都可能造成可燃介质的泄漏、挥发及扩散。同时，生产人员在高温环境中易出现操作失误。

④暴雨、洪水

锦州市年降雨集中于6~9月份，年平均降雨量637.3mm。一旦发生暴雨雨量过大或洪水，生产装置及建（构）筑物若局部排水不畅，会发生水淹等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发电气事故、电气故障。

⑤大风

风对储罐等装置的影响主要表现为可加速泄漏物料的扩散，可燃气体（蒸汽）达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。夏季台风到来时，台风会破坏管道发生泄漏事故。由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。因此，应注意强风对设备的影响。

⑥暴雪

冬季大量降雪甚至暴雪可能导致建（构）筑物及露天设备发生垮塌事故。

6.2 建设项目的安全生产条件

6.2.1 建设项目采用（取）的安全设施情况

（1）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。

建设项目已经采用的安全设施设计专篇中的安全设施情况见下表所示。

表 6.2-1 安全设施的一览表

序号	类别	设施名称	规格型号	单位	数量	安装位置	设计依据
----	----	------	------	----	----	------	------

一、预防事故安全设施							
1	检测报警设施	压力报警	—	个	112	生产车间、罐区	—
2		温度报警	—	个	78	生产车间、罐区	—
3		液位报警	—	个	61	生产车间、罐区	—
4		防爆火灾声光报警器	—	台	15	生产车间、罐区、泵棚、卸车站	GB50116
5		火灾声光报警器	—	台	21	生产车间、罐区、泵棚、原料仓库	GB50116
6		火灾报警按钮	—	台	70	生产车间、罐区、综合楼、原料仓库、公用工程房、	GB50116
7		防爆定压式中低音音箱	—	台	6	生产车间、罐区	GB50116
8		定压式中低音音箱	—	台	9	综合楼、原料仓库、公用工程房	GB50116
9		火警电话	—	个	3	消防泵房、公用工程房、综合楼	GB50116
10		可燃气体检测器	—	个	45	生产车间、罐区、公用工程房	GB50493
11	设备安全防护设施	防护罩	—	—	若干	生产车间、罐区、公用工程房	GB/T8196
12		电气过载保护	—	—	用电设备	生产车间、罐区、公用工程房、综合楼，原料仓库	GB50054
13		防雷接地	—	—	所有设备	生产车间、罐区、综合楼	—
14		防渗漏	—	—	储存场所	罐区、原料库房	—
15		传动设备安全锁闭	—	—	搅拌机	生产车间	—
16	防爆设施	防雷及防静电	—	—	若干	—	GB50057 HG/T20675
17		电气防爆	—	—	若干	—	GB50058
18		仪表防爆	—	—	若干	—	GB50058
19	作业场所防护设施	防静电	人体静电消除器；设备及管道防静电接地	—	若干	—	HG/T20675
20		防护栏	高于 2 米平台防护栏杆高度 1050mm	—	若干	生产车间、罐区、公用工程房、综合楼	—
21		通风	风机	台	31	生产车间、原料仓库、公用工程房、消防及循环水泵房、综合楼	—

22		防滑	平台、楼梯采用花纹钢板	—	—	生产车间、罐区、公用工程房	—
23	安全警示标志	安全出口指示	在门口上方 0.3 米吊装或墙上安装	—	每安全出口一个	安全出口	GB50016
24		风向标	厂区设有风向标	—	2	生产车间、综合楼	—
25		疏散标志	距地 0.5 米安装	—	每个疏散通道	疏散通道	GB50016
二、控制事故安全设施							
1	泄压和止逆设施	止回阀	—	个	96	生产车间、罐区	GB51283
2		安全阀	—	个	6	生产车间、罐区、公用工程房	—
3		应急电源	柴油发电机； 应急照明灯具自带蓄電池； 仪表自控设备设置 UPS 电源	—	—	消防设施、应急疏散照明、 仪表设施	GB50016
4		紧急切断阀	—	套	16	罐区	—
5		惰性气体保护	—	—	67	罐区、生产车间	—
6		仪表联锁	—	—	85	罐区、生产车间、公用工程房	—
三、减少与消除事故安全设施							
1	防止火灾蔓延设施	阻火器	—	个	25	罐区、生产车间、公用工程房	GB51283
2		钢构表面刷防火材料	—	—	若干	生产车间、罐区	GB51283 GB50016
3		防爆墙，防火门	—	—	若干	生产车间、公用工程房	GB50016
4		灭火器			个	106	厂区
5	紧急个体处理设施	防爆应急照明	—	盏	11	生产车间	—
6		应急照明	—	盏	54	综合楼、原料仓库、公用工程房、备品备件库	—
7		洗眼器	—	个	18	生产车间、罐区	—
8	逃生设施	疏散楼梯	—	个	2	生产车间	GB50016
9	劳动防护用品	防毒面具	A01	套	20	生产车间、罐区、公用工程房、综合楼	—
10		面罩	—	套	20	生产车间、罐区、公用工程房、综合楼	—

11	空气呼吸器	—	个	3	生产车间、罐区	—
12	安全帽	A02	顶	50	—	—
13	防尘口罩	B01	套	50	—	—
14	耳塞	C01	副	50	—	—
15	一般防护眼镜	C01	套	50	—	—
16	普通防护手套	E01	套	50	—	—
17	防化学品手套	E02	套	20	—	—
18	防静电手套	E03	套	20	—	—
19	防机械伤害手套	E06	套	20	—	—
20	防酸碱手套	E07	副	20	—	—
21	防砸鞋	F01	双	50	—	—
22	防水胶靴	F03	双	50	—	—
23	防寒鞋	F04	双	50	—	—
24	绝缘鞋	F09	双	5	—	—
25	一般防护服	G01	套	50	—	—
26	防静电工作服	G02	套	50	—	—
27	防寒服	G06	套	50	—	—
28	安全带	H01	条	5	—	—

(2) 列出借鉴国内外同类建设项目所采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明依据。

建设项目采用的安全设施主要依据国家现行标准及规范，符合标准及规范的要求，见上表 6.2-1。

(3) 安全设施设计专篇提出的对策措施落实情况。

建设项目安全设施设计专篇中采用的安全设施和措施的落实情况及依据见表 6.2-2。

表 6.2-2 安全设施设计专篇中采用的安全设施和措施的落实情况表

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
一、工艺系统			
1	该项目液体原料采用密闭输送方式，固体物料采用密闭加料设备加入到工艺设备中。	液体原料采用密闭输送方式，固体物料采用密闭加料设备加入到工艺设备中。	已落实
2	该项目中的设备和管线的材质严格根据接触的介质性质、操作条件（温度、压力等），按相应的规范要求选取。管线和设备的连接、布置、几何尺寸等设计从介质的温度、压力、腐蚀性、冲击力以及承重、防震、防热膨胀应力等方面综合考虑。	设备和管线的材质根据接触的介质性质、操作条件，按相应的规范要求选取。管线和设备的连接、布置、几何尺寸从介质的温度、压力、腐蚀性、冲击力以及承重、防震、防热膨胀应力等方面综合考虑。	已落实
3	根据工艺介质及参数确定管道等级和材料，选用优质阀门等器材。在设备、管道、阀门的连接处均采用耐高（低）温、耐腐蚀、耐磨、密封性好的新型填料和垫片，提高设备及管道连接处密封的严密性。	根据工艺介质及参数确定管道等级和材料，选用优质阀门等器材。在设备、管道、阀门的连接处均采用耐高（低）温、耐腐蚀、耐磨、密封性好的新型填料和垫片，提高设备及管道连接处密封的严密性。	已落实
4	管道的连接除有必要留出维修的阀兰连接外，管廊管道应该使用焊接（特别是有毒、易燃），装置区域管道保留必要的连接件后，尽量使用焊接连接。工艺管道端头采用管帽，减少泄漏的可能性，公共工程管道端头采用法兰盖，所以只要维护及时系统不会发生外漏。	管道的连接除有必要留出维修的阀兰连接外，管廊管道使用焊接，装置区域管道保留必要的连接件后，使用焊接连接。工艺管道端头采用管帽，减少泄漏的可能性，公共工程管道端头采用法兰盖。	已落实
5	设备和管线的排放口、采样口等排放阀，加装盲板、丝堵、管帽、双阀等，减少泄漏的可能性。公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时，在连续使用的公用工程管道上设置止回阀，并在其根部设切断阀。	设备和管线的排放口、采样口等排放阀，加装盲板、丝堵、管帽、双阀等。公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时，在连续使用的公用工程管道上设置止回阀，并在其根部设切断阀。	已落实
6	根据《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（七）条，科学选择密封配件及介质。动设备选择密封介质和密封件时，要充分兼顾润滑、散热。使用水作为密封介质时，要加强水质和流速的检测。输送有毒、强腐蚀介质时，要选用密封油作为密封介质，同时要充分考虑针对密封介质侧大量高温热油泄漏时的收集、降温等防护措施，对于易汽	动设备选择密封介质和密封件充分兼顾润滑、散热。使用水作为密封介质加强水质和流速的检测。输送有毒、强腐蚀介质选用密封油作为密封介质，同时针对密封介质侧大量高温热油泄漏采取收集、降温等防护措施，对于易汽化介质采用双端面或串联干气密	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	化介质要采用双端面或串联干气密封。	封。	
7	承重钢结构均设计采取耐火保护措施，刷防火涂料。 钢结构的下列部位覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件其耐火极限不应低于 2h: a. 支承设备钢构架：单层构架的梁、柱；多层构架的楼板为透空的钢格板时，地面以上 10m 范围的梁、柱；多层构架的楼板为封闭式楼板时，地面至该层楼板面及其以上 10m 范围的梁、柱；上部设有空气冷却器的构架的全部梁、柱及承重斜撑。 b. 支承设备钢支架。 c. 钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧。 d. 钢管架：底层支撑管道的梁、柱；当底层低于 4.5m 时，地面以上 4.5m 内的支撑管道的梁、柱；上部设有空气冷却器的管架，其全部梁、柱及承重斜撑；下部设有可燃液体泵的管架，地面以上 10m 范围的梁、柱。	承重钢结构均采取耐火保护措施，刷防火涂料。 钢结构的上述部位覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件其耐火极限不低于 2h:	已落实
8	根据工艺要求设置阻火器、安全阀等。安全阀的选型、安装、检测及维护应符合《安全阀一般要求》（GB/T12241）、《安全阀的设置和选用》（HG/T20570.2）、《安全阀安全技术监察规程》（TSG-ZF001）等规范的基本要求。	根据工艺要求设置阻火器、安全阀等，安全阀的选型、安装、检测及维护符合上述规范	已落实
9	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 7.3.4 条，在装置排水沟及罐区的排水出口均设置安全水封。 罐组内的生产污水管道设置独立的排出口，且在防火堤外设置水封，并应在防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。	在装置排水沟及罐区的排水出口均设置安全水封。 罐组内的生产污水管道设置独立的排出口，且在防火堤外设置水封，并在防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。	已落实
10	该项目生产、储存、运输装置均采用可靠的密闭系统，物料在操作条件下处于密封的设备和管道中，并采用氮气保护系统。除设有氮气保护系统外，在管线上设置氮气吹扫和置换管线，在停车检修时，吹扫管线中残留的危险介质，在开车时置换空气，避免易燃易爆介质的处于爆炸环境。	生产、储存、运输装置采用可靠的密闭系统，物料在操作条件下处于密封的设备和管道中，并采用氮气保护系统。除设有氮气保护系统外，在管线上设置氮气吹扫和置换管线。	已落实
11	罐区内可燃液体储罐的布置规范要求。可燃液体罐组设置防火堤，储罐间均设置隔堤，	可燃液体罐组设置防火堤，防火堤内的有效容积大于罐组	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	单罐单隔。防火堤内的有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。 车间北侧紧邻厂房的室外设备区域周围设置高 200mm 围堰，防止可燃液体泄漏、漫流。管、沟不与相邻厂房的管、沟相通。 罐区罐组内相邻浮顶或内浮顶罐的可燃液体储罐的防火间距不应小于 0.4D（D 为相邻较大罐的直径）。 防火堤及隔堤内的有效容积符合下列规定： 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；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%。 立式储罐至防火堤内地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。 多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤：水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间，甲、乙类液体储罐与腐蚀性液体储罐之间。 1）防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；2）管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；3）在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；4）在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，隔堤应设置人行台阶。	内 1 个最大储罐的容积。 车间北侧紧邻厂房的室外设备区域周围设置高 200mm 围堰。 立式储罐至防火堤内地脚线的距离大于罐壁高度的一半。 甲苯罐、甲醇罐和西侧磺酸罐之间设置隔堤；磺酸罐与西侧 100m³ 立式储罐之间设置隔堤。 防火堤及隔堤能承受所容纳液体的静压，且不渗漏；管道穿堤处采用不燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处采取防止可燃液体流出堤外的措施；在防火堤的不同方位上设置人行台阶或坡道，隔堤设置人行台阶。	
12	储罐的进/出口管线安装带手动切断功能的远程紧急切断设施。	储罐的进/出口管线安装带手动切断功能的远程紧急切断设施。	已落实
13	该项目生产车间内及罐区内储罐设有高低液位报警，并与进料阀、打料泵、高高液位与进料阀、打料泵、高位槽液位计或称重模块联锁。	生产车间内及罐区内储罐设有高低液位报警，并与进料阀、打料泵、高高液位与进料阀、打料泵、高位槽液位计或称重模块联锁。	已落实
14	该项目的压缩空气缓冲罐和氮气缓冲罐，为了避免气源不稳造成设备气体压力升高，该项目将上述压力容器设有安全阀，一旦压力升到设定值时，安全阀即可启跳，避免压力过高对设备造成一定的破坏。 设置了氮封的储罐顶部设置呼吸阀和安全人孔等紧急泄放设施。蒸汽管道总管设计安全阀。	压缩空气缓冲罐和氮气缓冲罐设有安全阀。 设置了氮封的储罐顶部设置呼吸阀和安全人孔等紧急泄放设施。蒸汽管道总管设置安全阀。	已落实
15	按照《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046）等相关规范的要求，对生产装	对生产装置、储罐等相关的设备基础、地面做防腐蚀处理。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	置、储罐等相关的设备基础、地面做防腐蚀处理。 对涉及的设备、管道、设备外表面按《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T3022）、《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679）、《建筑防腐蚀工程施工规范》（GB50212）等规范的相关要求进行，对金属容器外表面、管架、储罐、涉及碳钢、铸铁、低合金钢制造的非定型设备、管道和钢结构（包括平台、支架、栏杆、扶梯等）均进行防腐涂漆。	对金属容器外表面、管架、储罐、涉及碳钢、铸铁、低合金钢制造的非定型设备、管道和钢结构（包括平台、支架、栏杆、扶梯等）均进行防腐涂漆。	
16	（1）原料仓库内不储存相互禁忌的物料，同时每种物料储存在不同的区域内，隔间之间用防火墙分隔。 （2）仓库应通风，设置边墙风机。 （3）库房区域严禁烟火，禁止带入火种，禁止穿带钉的皮鞋，杜绝跑、冒、滴、漏，动火必须严格按照动火程序办理动火证，并采取有效防范措施，使用不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷。 （4）制定火灾、爆炸事故应急救援预案，报上级有关部门备案，并定期组织演练。 （5）加强厂区门卫管理，厂区进出车辆要带好阻火器，正确行驶，避免事故和车祸。 （6）建立定期对仓储场所空气中有毒危害物质的检测制度，超标时采取有效安全措施。 （7）加强对职工的安全意识教育，正确操作，接触该类化学品时，必须佩带防毒面具、化学安全防护眼睛和手套等，严禁在工作岗位上吸烟、喝水、吃饭等。 （8）配备中毒急救设施及制定中毒急救方案。紧急情况时，应及时将中毒者送医院急救处置。同时企业应配备必要的急救药品器材，培训救护人员，使员工及有关人员掌握有毒物质的理化物性及中毒事故的处理方法。 （9）设置甲苯、甲醇警示标志、标识，定期请专业机构对作业环境有毒物浓度进行检测，加强设备的维护保养。 （10）对腐蚀物品多烯多胺、氢氧化钾等加强管理，严格按工艺指标和操作规程进行操作，杜绝腐蚀性物料的泄漏。	（1）原料仓库内不储存相互禁忌的物料，每种物料储存在不同的区域内，隔间之间用防火墙分隔。 （2）仓库通风，设置边墙风机。 （3）库房区域严禁烟火，禁止带入火种，禁止穿带钉的皮鞋，杜绝跑、冒、滴、漏，动火严格按照动火程序办理动火证，并采取有效防范措施，使用不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷。 （4）制定火灾、爆炸事故应急救援预案，报上级有关部门备案，并定期组织演练。 （5）加强厂区门卫管理，厂区进出车辆要带好阻火器，正确行驶。 （6）建立定期对仓储场所空气中有毒危害物质的检测制度，超标时采取有效安全措施。 （7）对职工进行安全教育，配备劳动防护用品，严禁在工作岗位上吸烟、喝水、吃饭等。 （8）配备中毒急救设施及制定中毒急救方案。培训救护人员，使员工及有关人员掌握有毒物质的理化物性及中毒事故的处理方法。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	(11) 加强对职工的宣传教育，掌握安全生产知识。 (12) 甲 B、丙 A 类液体的装车采用液下装车鹤管。	(9) 设置甲苯、甲醇警示标志、标识，定期请专业机构对作业环境有毒物浓度进行检测，加强设备的维护保养。 (10) 对腐蚀物品加强管理，严格按工艺指标和操作规程进行操作。 (11) 对职工宣传教育，掌握安全生产知识。 (12) 液体的装车采用液下装车鹤管。	
17	罐区储存的甲苯属于易制毒危险化学品。严格按照《易制毒化学品管理条例》的要求采取相应的防范措施，同时到公安机关备案。	罐区储存的甲苯严格按照《易制毒化学品管理条例》的要求采取相应的防范措施，同时到公安机关备案。	已落实
二、总平面布置			
18	该项目的竖向设计根据工业区道路规划、工厂生产性质、交通运输及环境要求，结合场地自然地形条件，在满足生产工艺流程、工厂运输、管线敷设、场地排水要求的前提下，尽量减少场地土石方工程量，并与周边企业竖向设计相协调。项目用地范围内场地坡度小于 2%，所以本工程竖向设计采用平坡式布置。 场地雨水经厂区雨水管网收集排入厂外市政雨水管网。本厂区内最低点均高于厂外道路 0.3 米以上，满足防洪排涝要求。	该项目的竖向采用平坡式布置。 场地雨水经厂区雨水管网收集排入厂外市政雨水管网。厂区内最低点均高于厂外道路 0.3 米以上，满足防洪排涝要求。	已落实
19	该项目设有 2 个出入口，分别设在厂区东北侧及南侧，东北侧为物流门，与厂外黑龙江街相连；南侧为物流门与人流门，与厂外岷江街相连。 该项目各单体周围均设置环形消防通道，厂内道宽 6m，转弯半径大于 12m，净空高度不小于 5m。消防道路及救援场地均为混凝土道路，跨路地下管沟及管道上覆土厚度不小于 1m 满足消防车辆通行。该项目运输道路为混凝土重载道路，满足运输车辆荷载要求。厂内道路横坡为 1.5%，沿路布置路灯，满足排水及照明要求。	设有 2 个出入口，分别设在厂区东北侧及南侧，东北侧为物流门，与厂外黑龙江街相连；南侧为物流门与人流门，与厂外岷江街相连。 该项目各单体周围均设置环形消防通道，厂内道宽 6m，转弯半径大于 12m，净空高度不小于 5m。消防道路及救援场地均为混凝土道路，跨路地下管沟及管道上覆土厚度不小于 1m 满足消防车辆通行。该项目运输道路为混凝土重载道路，满足运输车辆荷载要	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
		求。厂内道路横坡为 1.5%，沿路布置路灯，满足排水及照明要求。	
三、设备及管道			
20	压力容器及管道设计与国家法规及标准的符合性有： （1）压力容器和压力管道的设计、制造、安装、管理和使用严格执行《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001 的规定。 （2）项目使用的压力容器必须有生产制造资质的专业生产单位制造，生产制造厂必须出具产品质量保证书、产品质量合格证以及使用说明书等完整的技术文件。 （3）压力容器、压力管道按设计规范设置压力表、安全阀、泄压设施、自动控制检测仪表等设施等安全附件，压力表定期进行检定，安全阀定期进行校验。室内压力容器安全阀后的放散管均引至室外的安全地点，以免引发火灾、爆炸及人员中毒等事故。 （4）管道压力试验和泄露性试验 ①管道系统压力试验为液体进行，其液压试验压力为设计压力的 1.5 倍。蒸汽管道通过操作温度校正试验压力。 ②液体压力试验时，排净系统内的空气，升压分级缓慢，达到试验压力后停压 10 分钟，然后降压至设计压力，停压 30 分钟，不降压、无泄露、无变形为合格。 ③因压力不同或其它原因不能参加与管道系统试压的设备、仪表等加置管板隔离，并有明显标志。 ④管道系统气体泄露性试验，在压力试验合格后进行，试验压力为设计压力。试验介质采用空气或氮气。气体泄露性试验的试验压力逐级缓慢上升，当达到试验压力时，停压 10 分钟，用涂刷中性发泡剂的方法，巡回检查所有密封点，无泄漏为合格。 （5）管道射线检测：物料压力管道的抽检比例不低于 10%，其质量不低于Ⅲ级，底片质量 AB 级。结果符合《承压设备无损检测》NB/T47013 的相关要求。	（1）压力容器和压力管道的安装、管理和使用严格执行相关规定。 （2）压力容器为有生产制造资质的专业生产单位制造，厂家出具产品质量保证书、产品质量合格证以及使用说明书等完整的技术文件。 （3）压力容器、压力管道设置压力表、安全阀、泄压设施、自动控制检测仪表等安全附件，压力表定期进行检定，安全阀定期进行校验。室内压力容器安全阀后的放散管均引至室外的安全地点。 （4）管道压力试验和泄露性试验符合上述要求。 （5）管道射线检测符合上述要求。 （6）压力管道外壁颜色、标志符合要求。 （7）压力管道全面检验周期为每六年进行一次。压力容器外部检查每年进行一次，内部检验每三年进行一次。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	(6) 压力管道外壁颜色、标志执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定。 (7) 压力管道及压力容器检验 压力管道全面检验是系统大检修时进行的较为全面的检验，检验周期为每六年进行一次。压力容器检验由锦州市压力容器安全监察机构进行，对于外部检查，每年进行一次，对于内部检验，每三年进行一次。		
21	(1) 设备和管道的选材严格按照有关规范设计，相关设备选用合理的结构形式和材质。为保证管道的运行安全，根据规范要求并结合使用和设计经验，正确确定各类管道的管道等级，避免跑、冒、滴、漏现象。 (2) 设备的选型、结构符合工艺操作要求，设备的选材根据工艺介质和工艺参数选用合适的材料。避免了由于设备材质腐蚀而产生的泄漏事故。 (3) 根据输送的物料特性，管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用严格按照《工业金属管道设计规范》GB50316 等规范的要求，其中压力管道部分按照《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801 的要求，以保证安全运行。金属管道设计中除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。管道、管件材质选择无缝不锈钢管的，管道执行标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976，管件执行《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T 12459；阀门选用国标阀门；法兰选用对焊法兰，垫片及紧固件根据介质、压力等级、法兰形式选用，执行《钢制管法兰、垫片和紧固件》HG/T 20592~20635。 该项目输送易燃易爆介质时，根据介质性质选用碳钢、不锈钢，管道与阀门的连接选用带颈对焊法兰、缠绕垫片、全螺纹螺柱等。输送公用工程管道根据介质对洁净度要求不同选用碳钢、不锈钢管道，管道与阀门的连接选用带颈平焊法兰、柔性石墨垫片或聚四氟乙烯垫片、双头螺柱或六角头螺栓等。 (4) 压力容器和管道的设计条件和腐蚀裕度均按最苛刻操作条件下考虑设计余量。承压管道设计足够的强度，不允许使用有深度大	(1) 设备和管道的选材按照有关规范确定，相关设备选用合理的结构形式和材质。根据规范要求并结合使用经验，正确确定各类管道的管道等级。 (2) 设备的选型、结构符合工艺操作要求，设备的选材根据工艺介质和工艺参数选用合适的材料。 (3) 根据输送的物料特性，管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用严格按照《工业金属管道设计规范》GB50316 等规范的要求，其中压力管道部分按照《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801 的要求。金属管道中除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。管道、管件材质选择无缝不锈钢管的，管道执行标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976，管件执行《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T 12459；阀门选用国标阀门；法兰选用对焊法兰，垫片及紧固件根据介质、压力等级、法兰形式选用，执行《钢制管法兰、垫片和紧固件》HG/T 20592~20635。 该项目输送易燃易爆介质管道根据介质性质选用碳钢、不锈钢，管道与阀门的连接选用带颈对焊法兰、缠绕垫片、全	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	于 2mm 以上的点状腐蚀和超过 200mm² 以上的面状腐蚀。 （5）设备、管道保温、防烫材料选择为复合硅酸铝，保冷材料选择为聚氨酯，保护层材质为镀锌钢板。	螺纹螺柱等。输送公用工程管道根据介质对洁净度要求不同选用碳钢、不锈钢管道，管道与阀门的连接选用带颈平焊法兰、柔性石墨垫片或聚四氟乙烯垫片、双头螺柱或六角头螺栓等。 （4）压力容器和管道的设计条件和腐蚀裕度均按最苛刻操作条件下考虑设计余量。承压管道设计足够的强度。 （5）设备、管道保温、防烫材料选择为复合硅酸铝，保冷材料选择为聚氨酯，保护层材质为镀锌钢板。	
22	（1）涉及易燃易爆液体介质的输送管道，流速控制在 1.5m/s 以下，并对管道和设备作防静电接地，爆炸危险区域内的电机均选防爆电机。 （2）管道的穿越、跨越段上不装设阀门、流量计、法兰螺纹接头等附件。其中：该项目高温管道主要涉及到的介质为低压蒸汽。高温管道的敷设设计了热补偿。 （3）生产车间、罐区等各装置设置醒目的禁烟、禁火等安全警示标志，并在生产车间、罐区等各装置附近标明涉及到的介质的名称，制定安全管理制度，编制危险化学品事故应急预案。 （4）生产车间、罐区等各装置内采用碳钢材质的设备和管道需涂刷防腐涂料。 （5）工艺管道的设计考虑到抗震和管道振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂及密封泄漏、静电等因素，做出合理的管道布置。 （6）跨越道路的管道装设套管，套管与管道之间采取不可燃材料进行填充。 （7）所有阀门逐个进行壳体压力试验、密封试验，不合格者不得使用。阀门壳体试验压力不小于阀门公称压力的 1.5 倍，试验时间不小于 5min，以壳体填料无泄漏为合格。密封试验宜以阀门公称压力进行，以阀瓣密封面无泄漏为合格。	（1）易燃易爆液体介质的输送管道流速控制在 1.5m/s 以下，并对管道和设备作防静电接地，爆炸危险区域内的电机均选防爆电机。 （2）管道的穿越、跨越段上不装设阀门、流量计、法兰螺纹接头等附件。高温管道的敷设设计了热补偿。 （3）生产车间、罐区等各装置设置醒目的禁烟、禁火等安全警示标志，并在生产车间、罐区等各装置附近标明涉及到的介质的名称，制定安全管理制度，编制危险化学品事故应急预案。 （4）生产车间、罐区等各装置内采用碳钢材质的设备和管道涂刷防腐涂料。 （5）工艺管道考虑到抗震和管道振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂及密封泄漏、静电等因素，做出合理的管道布置。 （6）跨越道路的管道装设套管，套管与管道之间采取不可燃材料进行填充。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	(8) 各塔、机泵和管道均设有可靠的防雷击、防静电接地设施，接地电阻$\leq 4\Omega$。 (9) 机泵、风机、搅拌器等动设备的转动部分加防护罩，以保护人员的人身安全。 (10) 设备投入使用前，对液位计、压力表、温度计、安全阀等安全附件进行检测、校验，确保完好有效，并将检验结果存档，生产中定期进行检测。 (11) 设备支腿、钢结构及框架平台按规范要求刷防火涂料。 (12) 所有车间、罐区入口处设置人体静电消除器，移动设备附近设有导出静电接地卡。	(7) 所有阀门逐个进行壳体压力试验、密封试验并合格。 (8) 各塔、机泵和管道设有可靠的防雷击、防静电接地设施，接地电阻$\leq 4\Omega$。 (9) 机泵、风机、搅拌器等动设备的转动部分加防护罩。 (10) 设备投入使用前，对液位计、压力表、温度计、安全阀等安全附件进行检测、校验，确保完好有效，并将检验结果存档，生产中定期进行检测。 (11) 设备支腿、钢结构及框架平台按规范要求刷防火涂料。 (12) 车间、罐区入口处设置人体静电消除器，移动设备附近设有导出静电接地卡。	
四、电气			
23	在各建筑物出入口及疏散通道等部位设置应急疏散照明，消防应急照明和疏散指示系统设计依据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 规定，采用集中电源集中控制型，系统由应急照明控制器、应急照明集中电源、A 型消防应急灯具等组成。应急照明控制器设置在消防控制室内。系统应急启动后，灯具在集中电源蓄电池电源供电时的持续工作时间不少于 90min，其中非火灾状态下主电源断电时灯具持续应急点亮时间为 30min；应急照明控制器自带蓄电池工作时间为不少于 180min。 建筑内设置消防疏散指示标志和消防应急照明灯具按现行国家标准《消防安全标志》GB13495 和《消防应急灯具》GB17945 有关规定。	在各建筑物出入口及疏散通道等部位设置应急疏散照明，采用集中电源集中控制型。应急照明控制器设置在消防控制室内。系统应急启动后，灯具在集中电源蓄电池电源供电时的持续工作时间不少于 90min，其中非火灾状态下主电源断电时灯具持续应急点亮时间为 30min；应急照明控制器自带蓄电池工作时间为不少于 180min。 建筑内设置消防疏散指示标志和消防应急照明灯具符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 和《消防应急灯具》GB17945 有关规定。	已落实
24	该项目新设 1 台 400kVA 的柴油发电机组作为应急电源，柴发自启动时间不大于 15S。	柴发自启动时间不大于 15S。	已落实
25	本工程爆炸危险环境内的电气设备保护级别及电气设备选型，按现行国家标准《爆炸危	爆炸火灾危险场所气体环境的电气设备防爆等级为	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	险环境电力装置设计规范》GB50058 执行，该区域内防爆电气设备的安装施工应符合防爆要求，其配管均应为输送流体用镀锌焊接钢管明敷设；该项目爆炸火灾危险场所气体环境的电气设备防爆等级不低于 dIIBT4 Gb。	dIIBT4 Gb。	
26	该项目依据《建筑物防雷设计规范》GB50057 中规定，该项目生产车间、罐区、泵棚、卸车站为第二类防雷建（构）筑物，其余为三类防雷建（构）筑物。各类防雷建筑物除应设防直击雷的外部防雷装置，还应采取防闪电电涌侵入的措施。	各类防雷建筑物设置防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施。	已落实
27	第二类防雷建筑物的防雷措施：在屋顶敷设 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作为接闪带，组成小于 $12m \times 8m$ 或 $10m \times 10m$ 网格，所有突出屋面的金属构件均与接闪带可靠焊接。利用钢筋混凝土柱内两根 $\phi 16$ 或以上主筋通长连接或钢立柱作为引下线，引下线间距小于 18 米，且沿建筑物四周均匀布置。接地装置为建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋通长连接形成的基础接地网。引下线上端与接闪网、接闪带连接，下端与接地装置连接。 第三类防雷建筑物的防雷措施：在屋顶敷设 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作为接闪带，组成小于 $24m \times 16m$ 或 $20m \times 20m$ 网格，所有突出屋面的金属构件均与接闪带可靠焊接。利用钢筋混凝土柱内两根 $\phi 16$ 或以上主筋通长连接或钢立柱作为引下线，引下线间距小于 25 米，且沿建筑物四周均匀布置。接地装置为建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋通长连接形成的基础接地网。引下线上端与接闪网、接闪带连接，下端与接地装置连接。 局部金属屋面的建筑物防雷措施：利用金属屋面作接闪器（双层压型钢板内夹不燃玻璃丝棉，金属板下面无易燃物品），钢板厚度不小于 0.5mm，板间采用螺钉连接，保证持久的电气贯通；高出屋面上的各种金属部件应与接闪带相连，管道构架等金属物应就近与金属物面可靠连接。 罐区内地上固定顶罐，因罐顶壁厚和侧壁壁厚均大于 4mm，不装设接闪器，采用罐体直	第二类、第三类防雷建筑物按上述要求设置防直击雷设施，固定顶罐不装设接闪器，采用罐体直接接地进行防雷保护，接地点 2 处，两接地点间距离小于 30m，接地电阻值 $\leq 1 \Omega$。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	接接地进行防雷保护，且接地点不应少于 2 处，两接地点间距离不宜大于 30m，接地电阻值应 $\leq 1\Omega$ 。		
28	为防止闪电感应，建筑物内的设备、管道、金属构架、电缆金属外皮等金属物就近接到共用接地装置上。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时，采用金属线跨接，跨接点的间距小于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也做跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03 欧姆时，连接处用金属线跨接。对有不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，不做跨接。接地干线与接地装置连接 2 处以上。	建筑物内的设备、管道、金属构架、电缆金属外皮等金属物就近接到共用接地装置上。	已落实
29	为防止雷电流流经引下线和接地装置对附近金属物或电子电气系统设备引起高电位反击，所有电气设备的接地装置和铠装电力电缆的钢铠，均与接地装置连接。供电线路避雷器和绝缘子金具均与防雷接地装置相连，在电源总配电柜内装设电涌保护器。由室外引入或由室内引至室外的电力电缆、信号线路、控制线路、信息线路等，在其入口处的配电箱、控制箱、前端箱等的引入处装设电涌保护器。	电气设备的接地装置和铠装电力电缆的钢铠，均与接地装置连接。供电线路避雷器和绝缘子金具均与防雷接地装置相连，在电源总配电柜内装设电涌保护器。由室外引入或由室内引至室外的电力电缆、信号线路、控制线路、信息线路等，在其入口处的配电箱、控制箱、前端箱等的引入处装设电涌保护器	已落实
30	本工程低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统；电源在进户处做总等电位联结。 本工程采用联合接地系统，工作接地、防雷接地、重复接地、弱电接地、静电接地等共用基础接地，基础接地利用独立基础和敷设在素土里的-40X4 热镀锌扁钢焊接成一体作为公共接地装置，接地电阻应小于 1 欧姆，如达不到要求，增设人工接地极。人工接地体采用 DN50 镀锌钢管，每组 3 根，间距 5m，每根长 2.5m，埋深-1.0m 以下。 凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均可靠接地。 电缆桥架的起始端和终点端与接地网可靠连接；桥架全长大于 30 米时，每隔 20~30 米增加与接地网的连接点。 本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫	低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统；电源在进户处做总等电位联结。 采用联合接地系统，工作接地、防雷接地、重复接地、弱电接地、静电接地等共用基础接地 凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均可靠接地。 电缆桥架的起始端和终点端与接地网可靠连接。 总等电位板由紫铜板制成，将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进线连接。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	铜板制成，将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进线连接。		
31	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危害的设备和管道，均采取静电接地措施。接地干线在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体相连。 金属设备和管道的接地均采用专用接地线，单独与接地干线相连，不得串联接地。 管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分支处进行接地；长距离管道在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次；平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线。 在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，采用金属线跨接。在法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。 在爆炸危险场所出入口处设置消除人体静电设施。	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危害的设备和管道，均采取静电接地措施。 接地干线在爆炸危险区域不同方向两处与接地体相连。 金属设备和管道的接地均采用专用接地线，单独与接地干线相连。 管道在进出装置区处、分支处进行接地。 在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，采用金属线跨接。 在爆炸危险场所出入口处设置消除人体静电设施。	已落实
32	该项目各建筑物内均按照《建筑照明设计标准》GB50034 和《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的要求配置了正常照明、局部照明和应急照明，其中在含有易燃易爆气体的特殊场所设有防爆照明，防爆照明主要采用防爆吸顶 LED 灯、防爆壁式 LED 灯、防爆吊杆式 LED 灯。 消防应急照明及疏散指示系统按照《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 配置。本工程消防应急照明及疏散指示系统为集中控制型系统。由应急照明分配装置控制灯具工作状态，并传输到消防控制中心应急照明控制器。应急照明灯具带地址码，设明显标志。应急照明水平疏散通道的地面平均水平照度值不低于 1lx，垂直疏散区域的地面平均水平照度值不低于 5lx。消防控制室、消防水泵房、配电室以及爆炸仍需正常工作的消防设备房设置备用照明，作业面最低照度不应低于正常照明照度。楼梯处、疏散走道及装置内设事故应急照明灯、疏散指示标志灯、安全出口指示灯。消防应急照明灯设置在墙面的上部、顶棚上或出口的顶部，安全出口指示灯设置在安全出口的正上方。	该项目各建筑物内配置了正常照明、局部照明和应急照明，其中在含有易燃易爆气体的特殊场所设有防爆照明。 消防控制室、消防水泵房、配电室以及爆炸仍需正常工作的消防设备房设置备用照明。楼梯处、疏散走道及装置内设事故应急照明灯、疏散指示标志灯、安全出口指示灯。 事故应急照明灯、疏散指示标志灯及安全出口指示灯由应急照明电源集中供电。其照明线路采用 NH-RVS-2X1.5 电线穿镀锌钢管沿墙、顶棚明敷（暗）敷设。 疏散应急照明线路明敷时，镀锌钢管采取防火保护措施，暗敷时，穿镀锌钢管并敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不小于 30mm。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	事故应急照明灯、疏散指示标志灯及安全出口指示灯由应急照明电源集中供电，持续供电时间大于 90min。其照明线路采用 NH-RVS-2X1.5 电线穿镀锌钢管沿墙、顶棚明敷（暗）敷设。 疏散应急照明线路明敷时，镀锌钢管采取防火保护措施，暗敷时，穿镀锌钢管并敷设在可燃性结构内且保护层厚度不小于 30mm。		
33	（1）消防水泵房、变配电室、消防控制室等火灾发生时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明及疏散指示标志，备用照明在火灾发生时应保持正常照度。备用照明电源连续供电时间不少于 3h。 （2）变配电室的门、窗关闭密合；与室外相通的洞、通风孔设防止鼠、蛇类小动物进入的网罩。直接与室外相通的通风孔采取防止雨雪飘入的措施。 （3）变配电室设置防止人体触及或过分接近带电体的遮拦、护罩、护盖、箱匣等装置。 （4）在疏散走道、建筑楼梯间等设置消防疏散照明灯具。在安全出口和疏散门的正上方设置安全出口指示；在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面上设置灯光疏散指示标志，间距不大于 20m。疏散走道的地面最低水平照度不低于 1.0lx，人员密集场所不低于 3.0lx，楼梯间内地面最低水平照度不低于 5.0lx。	（1）备用照明在火灾发生时应保持正常照度。备用照明电源连续供电时间不少于 3h。 （2）变配电室的门、窗关闭密合；与室外相通的洞、通风孔设防止鼠、蛇类小动物进入的网罩。直接与室外相通的通风孔采取防止雨雪飘入的措施。 （3）变配电室设置防止人体触及或过分接近带电体的遮拦、护罩、护盖、箱匣等装置。 （4）在疏散走道、建筑楼梯间等设置消防疏散照明灯具。在安全出口和疏散门的正上方设置安全出口指示；在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面上设置灯光疏散指示标志，间距不大于 20m。	已落实
五、自控仪表及火灾报警			
34	控制室仪表采用两路供电线路，供电要求 400KVA；频率：50Hz±1Hz，其中 UPS 不间断电源保证控制系统及现场仪表在断电的状态在仍可以继续工作 30min。 仪表气源采用净化空气，气压力为 0.8MPa（表压）。各仪表用空气均从外管架工艺主管引接。 用于仪表供气的气源要求，动力车间设置手持露点检测仪，实测露点-37.8℃。仪表空气含尘粒径不大于 3μm。含尘量应小于 1mg/m³。	控制室仪表采用两路供电线路，供电要求 400KVA；频率：50Hz±1Hz，其中 UPS 不间断电源保证控制系统及现场仪表在断电的状态在仍可以继续工作 30min。 仪表气源采用净化空气，气压力为 0.8MPa（表压）。各仪表用空气均从外管架工艺主管引接。	已落实
35	用于爆炸场所的仪表符合相应的防爆标准，	用于爆炸场所的仪表符合相	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	并取得国家有关防爆检验机构的相应防爆等级的防爆许可证。 爆炸环境安装的电子仪表结构为隔爆型，防爆等级为 Exd II BT4（隔爆型）。 仪表的防护现场仪表、接线盒的防护等级不低于 IP65。	应的防爆标准，并取得国家有关防爆检验机构的相应防爆等级的防爆许可证。 爆炸环境安装的电子仪表结构为隔爆型，防爆等级为 Exd II BT4（隔爆型）。 仪表的防护现场仪表、接线盒的防护等级 IP65。	
36	根据《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081 第 3.1 条的规定：仪表及控制系统设置等电位连接的保护接地系统，并接入低压配电系统接地网。控制室用电采用 TN-S 系统，仪表的电缆槽、电缆保护金属管均做保护接地，连接处设置可靠的导电连接。 根据《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081 第 3.2 条的规定：在需要进行接地的仪表信号回路均设置工作接地连接。 根据《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2019 第 3.4 条的规定：控制系统防静电接地与保护接地公用接地系统。	仪表及控制系统设置等电位连接的保护接地系统，并接入低压配电系统接地网。控制室用电采用 TN-S 系统，仪表的电缆槽、电缆保护金属管均做保护接地，连接处设置可靠的导电连接。 在需要进行接地的仪表信号回路均设置工作接地连接。 控制系统防静电接地与保护接地公用接地系统。	已落实
37	为满足工艺过程对自动控制系统的高水平要求，结合该项目的实际情况，该项目各生产装置采用 DCS 系统进行集中监视和控制，对装置内的重要控制参数及主要设备的温度、压力、液位、流量等参数进行集中控制、显示、超限报警。设置 GDS 系统用于可燃气体和有毒气体监测和报警。	该项目各生产装置采用 DCS 系统进行集中监视和控制，对装置内的重要控制参数及主要设备的温度、压力、液位、流量等参数进行集中控制、显示、超限报警。设置 GDS 系统用于可燃气体监测和报警。	已落实
38	DCS 的硬件、软件及通讯系统应支持开放标准和现场总线技术、具有高可靠冗余功能。 DCS 应具有完备的冗余技术，包括设备冗余和工作性能冗余。各级网络通讯设备和部件设计 1: 1 冗余。控制站和检测站的处理器等功能卡设计 1: 1 冗余。所有电源设备和部件设计 1: 1 冗余。多通道控制回路的 I/O 卡设计 1: 1 冗余。每个操作站都应带有独立的计算机主机，操作站应具备工作冗余的功能，对冗余的所有设备，应能在线故障诊断、报警、自动切换及维修提示。 DCS 作为主系统具有与其他系统通讯的功能。 该项目选用安全可靠的自动化控制仪表、联锁保护系统，生产装置配备的压力、温度、	DCS 的硬件、软件及通讯系统支持开放标准和现场总线技术、具有高可靠冗余功能。 DCS 作为主系统具有与其他系统通讯的功能。 该项目选用安全可靠的自动化控制仪表、联锁保护系统，生产装置配备的压力、温度、液位等仪表具有远传和连续记录功能。仪表选用隔爆型仪表。 该项目的主要工艺检测如：温度、压力、液位等参数和控制变量都在 DCS 上进行显示、调节、记录、报警等操作。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	液位等仪表具有远传和连续记录功能。仪表选用隔爆型仪表。 该项目的工艺检测如：温度、压力、液位等参数和控制变量都在 DCS 上进行显示、调节、记录、报警等操作，实现集中控制、平稳操作、安全生产。		
39	单元设置可燃气体及有毒气体检测系统（简称 GDS），包括装置内各单元的可燃气体、有毒气体检测系统。GDS 设置报警记录。在 DCS 设置专用操作台显示记录区域气体检测详情，并同时通讯火灾自动报警系统。	设置可燃气体检测系统（简称 GDS），包括装置内各单元的可燃气体检测系统。GDS 设置报警记录。在 DCS 设置专用操作台显示记录区域气体检测详情，并同时通讯火灾自动报警系统。	已落实
40	该项目可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的规定执行。 为确保生产装置的安全和人身安全，在装置有可能发生气体泄漏的场所，设置可燃气体检测器。探头的防护等级不低于 IP65，仪表采用总线制信号，信号送至中心控制室气体检测报警系统主机，采用 UPS 供电。 可燃气体和有毒气体检测报警为一级报警和二级报警。常规的检测报警为一级报警。当工艺采取联锁保护系统时，采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时，输出接点信号供联锁保护系统使用。 （1）在该项目设置可燃气体检（探）测器。 （2）检（探）测器与周边管线或设备间距 0.5m。 （3）检测比重小于空气的可燃气体气体的检（探）测器，其安装高度高出释放源 0.5m-2m。 （4）可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，每隔 10m 可设 1 台检（探）测器，且检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源 5m。有毒气体检测器距释放源 2m。 （5）检测比重大于空气的可燃气体气体的检（探）测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3m-0.6m。 （6）对有可燃气体封闭作业场所联锁排风系统。	在装置有可能发生气体泄漏的场所，设置可燃气体检测器。探头的防护等级 IP65，仪表采用总线制信号，信号送至中心控制室气体检测报警系统主机，采用 UPS 供电。 可燃气体检测报警为一级报警和二级报警。常规的检测报警为一级报警。当工艺采取联锁保护系统时，采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时，输出接点信号供联锁保护系统使用。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
41	根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116，该项目火灾自动报警系统形式的选择采用集中报警系统，火灾报警系统设置在控制室内。 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、消防电源监控器、应急照明控制器及防火门监控器等组成。	火灾自动报警系统形式的选择采用集中报警系统，火灾报警系统设置在控制室内。 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、消防电源监控器、应急照明控制器及防火门监控器等组成。	已落实
42	消防控制室设在厂区内，并设有直接通往室外的出口，消防控制室入口门的上方应设标志牌或标志灯。 消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器、应急照明控制器等设备或具有相应功能的组合设备。 消防控制室可接收感烟、感温等探测器的火灾报警信号及水流指示器、检修阀、压力报警阀、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号。 消防控制室可显示消防水池、消防水箱水位及消防水泵的电源运行状况，并联动控制所有与消防有关的设备。 消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。	消防控制室设在厂区内，并设有直接通往室外的出口，消防控制室入口门的上方应设标志牌。 消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器、应急照明控制器等设备。 消防控制室可接收感烟、感温等探测器的火灾报警信号及水流指示器、检修阀、压力报警阀、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号。 消防控制室可显示消防水池、消防水箱水位及消防水泵的电源运行状况，并联动控制所有与消防有关的设备。	已落实
43	根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择相应的火灾探测器--感烟、感温、火焰、可燃气体探测器等。 系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过32点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。 点型探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应	选择合适的火灾探测器。 系统总线上设置总线短路隔离器；总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。 点型探测器至墙壁、梁边的水平距离不小于0.5m；点型探测器周围0.5m内无遮挡物。 手动火灾报警按钮及消防对讲电话插孔设置在疏散通道	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	小于 0.5m；点型探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物。 手动火灾报警按钮及消防对讲电话插孔设置在疏散通道或出入口处，底距地 1.4m。 在消火栓箱内设消火栓报警按钮。接线盒设在消火栓的开门侧，底距地 1.8m。 火灾警报器应设置在建筑内部拐角等处的明显部位，且应均匀设置，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB；壁挂方式安装时安装高度为距地 2.3m。	或出入口处，底距地 1.4m。 在消火栓箱内设消火栓报警按钮。接线盒设在消火栓的开门侧，底距地 1.8m。 火灾警报器设置在建筑内部拐角等处的明显部位，且均匀设置。	
44	火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。 同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。 火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。 火灾声警报器单次发出火灾警报时间宜为 8s~20s，同时设有消防应急广播时，火灾声警报应与消防应急广播交替循环播放。可采取 1 次火灾声警报器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放，消防应急广播的单次语音播放时间宜为 10s~30s。 消防应急广播系统的联动控制信号应由消防联动控制器发出。当确认火灾后，应同时向全厂进行广播。 扬声器一般吸顶安装；壁挂扬声器的底边距地面高度应大于 2.2m。 消防控制室内应能显示消防应急广播的广播分区的工作状态。	火灾自动报警系统设置火灾声光警报器，并在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。 壁挂扬声器的底边距地面高度大于 2.2m。	已落实
45	在消防控制室内设置消防直通对讲电话总机，消防专用电话网络为独立的消防通信系统。 消防水泵房、变电室、空调机房、防排烟机房、控制室、消防值班室、及其他与消防联动控制有关且经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机。 消防专用电话分机，应固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标	在消防控制室内设置消防直通对讲电话总机，消防专用电话网络为独立的消防通信系统。 消防水泵房及其他与消防联动控制有关且经常有人值班的机房设置消防专用电话分机。 消防专用电话分机，固定安装	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	识。 消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线 119 电话。	在明显且便于使用的部位，并有区别于普通电话的标识。 消防控制室设置可直接报警的外线 119 电话。	
46	火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。蓄电池组容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态下，同时工作负荷条件下，连续工作时间大于 3 小时。 消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。其配电线路和控制回路宜按防火分区划分。 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。 线路暗敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气套管，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不宜小于 30mm；线路明敷设时采用金属管、可挠（金属）电气套管或金属封闭线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。 不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有隔板分隔。 采用穿管水平敷设时，除报警总线外，不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。 消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面面积不小于 25mm² 的铜芯绝缘导线连接；由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于 4mm²。	火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源。蓄电池组容量保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态下，同时工作负荷条件下，连续工作时间大于 3 小时。 消防用电设备采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。 消防控制室接地板与建筑接地体之间，采用线芯截面面积不小于 25mm² 的铜芯绝缘导线连接；由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积 4mm²。	已落实
六、建（构）筑物			
47	该项目中所有甲类建筑物耐火等级均为一级，建筑主要承重构件、四周钢板均刷防火涂料，甲乙类车间地面采用不发火地面；其他建筑耐火等级均为二级。	甲类建筑物耐火等级为一级，建筑主要承重构件、四周钢板均刷防火涂料，甲类车间地面采用不发火地面；其他建筑耐火等级均为二级。	已落实
48	防排烟、通风和空气调节系统管道以及建筑内的其它管道在穿越防火墙、防火隔墙、楼板处的缝隙应用防火材料封堵。风管穿过防火墙、防火隔墙、楼板时防火阀、排烟防火	防排烟、通风和空气调节系统管道以及建筑内的其它管道在穿越防火墙、防火隔墙、楼板处的缝隙用防火材料封堵。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	阀两侧各 2m 范围内应采用防火风管或风管管壁外包防火材料的措施，且耐火极限不应低于其墙体材料的耐火极限的要求。 本工程排烟竖、电气井道采用加气混凝土砌块墙，其耐火极限不低于 1.5h。井壁上的检查门采用丙级防火门，耐火极限不低于 0.50h。燃烧性能为 A 级。	风管穿过防火墙、防火隔墙、楼板时防火阀、排烟防火阀两侧各 2m 范围内采用防火风管，且耐火极限不应低于其墙体材料的耐火极限的要求。 排烟竖、电气井道采用加气混凝土砌块墙，其耐火极限不低于 1.5h。井壁上的检查门采用丙级防火门，耐火极限不低于 0.50h。燃烧性能为 A 级。	
49	该项目各建筑物防火分区之间以耐火极限 3h 防火墙和防火门分隔。（甲乙类厂房和丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。） 防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。建筑屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于 0.5h 时，防火墙应高出屋面 0.5m 以上。防火墙横截面中心线水平距离天窗端面小于 4.0m，且天窗端面为可燃性墙体时，应采取防止火势蔓延的措施。 防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。 可燃气体和甲、丙类液体的管道不穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。 防火墙的构造应能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时，不会导致防火墙倒塌。	各建筑物防火分区之间以耐火极限 3h 防火墙和防火门分隔。（丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不低于 4.00h。） 防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。 防火墙上不开设门、窗、洞口。 甲、丙类液体的管道不穿过防火墙。防火墙内不设置排气道。 防火墙的构造能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时，不会导致防火墙倒塌。	已落实
50	防火分区：生产车间共设一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.3.1 条、第 3.3.2 的规定。 泄爆泄压：生产车间的火灾危险类别：甲类；泄压计算：泄压比值 $C=0.11\text{m}^2/\text{m}^3$。 泄压设施采用泄爆门窗、轻质外墙。用于泄爆的轻质外墙完成后单位面积不得大于 $60\text{kg}/\text{m}^2$。门窗玻璃采用易碎的安全玻璃。本建筑泄压方向非主干道，且非人员密集区域。 泄压设计满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.6.4 条要求。 泄爆墙体(耐火极限 0.5h，二级耐火建筑 0.5h)需由专业厂家设计制作安装，并提供泄爆具有法律效应的泄爆墙体检测报告。	生产车间共设一个防火分区。 泄压设施采用泄爆门窗、轻质外墙。建筑泄压方向非主干道，且非人员密集区域。 生产车间防火分区设六个安全出口、三部室外钢结构疏散楼梯。 每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	安全疏散：生产车间防火分区设六个安全出口、三部室外钢结构疏散楼梯。安全出口数目及疏散距离均满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.7.1、3.7.2、3.7.4 条规定。 每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。		
51	防火分区：综合楼共设一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 5.3.1 条、第 5.3.2 的规定。 安全疏散：综合楼防火分区设四个安全出口、两部混凝土疏散楼梯。安全出口数目及疏散距离均满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.7.1、5.5.17 条规定。 每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	综合楼共设一个防火分区。 综合楼防火分区设四个安全出口、两部混凝土疏散楼梯。 每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	已落实
52	防火分区：备品备件库设一个防火分区满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.3.2 的规定。 安全疏散：备品备件库防火分区安全出口数目、安全疏散距离均满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.8.1、3.8.2 条规定。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	备品备件库设一个防火分区。 备品备件库设四个安全出口，安全疏散距离满足要求。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	已落实
53	防火分区：公用工程房设一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.3.1 的规定。 锅炉房泄压：泄压设施采用轻质泄压门窗。锅炉房房间占地面积 126 m ² ，泄压窗面积 25.8 m ² ，玻璃采用夹胶安全玻璃，泄压面积大于 10% 占地面积，且泄压方向均不是人员密集场	公用工程房设一个防火分区。 泄压设施采用轻质泄压门窗。 锅炉房房间占地面积 126 m ² ，泄压窗面积 25.8 m ² ，玻璃采用夹胶安全玻璃，泄压面积大于 10% 占地面积，且泄压方向均不是人员密集场所及人行	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	所及人行通道，满足《锅炉房设计标准》GB50041 第 15.1.2 条要求。 安全疏散：公用工程房防火分区安全出口数目、安全疏散距离均满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.7.1、3.7.2 条规定。 每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距 离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	通道。 公用工程房设五个安全出口，安全疏散距离满足要求。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	
54	防火分区：消防及循环水泵房设一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.3.1 的规定。 安全疏散：消防及循环水泵房防火分区安全出口数目、安全疏散距离均满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.7.1、3.7.2 条规定。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	消防及循环水泵房设一个防火分区。 消防及循环水泵房设三个安全出口，1 部疏散楼梯，安全疏散距离满足要求。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	已落实
55	防火分区：门卫 1、门卫 2 建筑均划分为 1 个防火分区。防火分区面积符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.3.1 条、5.3.2 条之规定。 安全疏散：门卫 1、门卫 2 疏散满足《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 5.5.1、5.5.2、5.5.3、5.5.8、5.5.9、5.5.11、5.5.17 条要求。 每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	门卫 1、门卫 2 建筑均划分为 1 个防火分区。 门卫 1、门卫 2 均设一个安全出口，疏散满足要求。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	已落实
56	防火分区：丙类库房设一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.3.2 的规定。 安全疏散：原料库房防火分区安全出口数目、安全疏散距离均满足《建筑设计防火规范》	丙类库房设一个防火分区。 原料库房设六个安全出口，安全疏散距离满足要求。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	GB 50016 第 3.8.1、3.8.2 条规定。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	
57	防火分区：污水处理站设一个防火分区，满足《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.3.1 的规定。 安全疏散：污水处理站防火分区安全出口数目、安全疏散距离均满足《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.7.1、3.7.2 条规定。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m 下沿距离室内地面不宜大于 1.2m，距离不大于 20m 且每个防火分区不少于 2 个，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	污水处理站设一个防火分区。 污水处理站设两个安全出口，安全疏散距离满足要求。 建筑物适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，采用易碎安全玻璃，并设置可在室外易于识别的明显标志。	已落实
58	该项目采暖热源来自公用工程房内换热站供给，采暖热媒为 95/70℃，系统定压及补水由换热站提供。 采暖外管线为枝状管网。锅炉房直接通过换热站接入；综合楼、消防水泵房通过管道直埋接入室内；生产车间由管廊架空接入室内。 该项目设置散热器采暖系统。综合楼、消防及循环水泵房采暖形式为上供下回双管制；公用工程房采暖形式为上供上回水平串联式；生产车间内采暖形式为上供下回垂直单管采暖系统，原料加热间采用上供下双管式蒸汽采暖系统。 采暖管道在穿越隔墙、楼板及防火分区处套管与管道间的缝隙，应采用填充柔性防火材料封堵，并在管道穿过处采取固定措施，使管道可向墙的两侧伸缩	采暖热源来自公用工程房内换热站供给，系统定压及补水由换热站提供。 采暖外管线为枝状管网。锅炉房直接通过换热站接入；综合楼、消防水泵房通过管道直埋接入室内；生产车间由管廊架空接入室内。 设置散热器采暖系统。综合楼、消防及循环水泵房采暖形式为上供下回双管制；公用工程房采暖形式为上供上回水平串联式；生产车间内采暖形式为上供下回垂直单管采暖系统，原料加热间采用上供下双管式蒸汽采暖系统。 采暖管道在穿越隔墙、楼板及防火分区处套管与管道间的缝隙，采用填充柔性防火材料封堵，并在管道穿过处采取固定措施，使管道可向墙的两侧伸缩。	已落实
59	生产车间事故时局部散发甲醇、甲苯、磺酸，	生产车间设置事故排风，事故	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	设置事故排风，事故排风换气次数 14 次/小时，选用十八台防爆边墙排风机，分别为八台排风量为 6400m³/h 的 WEX-550EX4-0.75 型防爆边墙排风机，八台排风量为 10000m³/h 的 WEX-600EX4-1.1 型防爆边墙排风机，二台排风量为 5500m³/h 的 WEX-500EX4-0.55 型防爆边墙排风机。均设于外墙下部。 消防循环水泵房为排除室内余热余湿，设置全面排风系统，换气次数 6 次/h，选用一台 WEX-450D4-0.24 型边墙排风机，排风量为 3400m³/h，设于外墙上部。油箱间事故时散发可燃气体，设置事故排风，事故排风换气次数 12 次/小时，选用一台 EX-300EX4-0.12 型防爆边墙排风机，排风量为 300m³/h，设于外墙下部。 配电室为排除室内余热，设置全面排风系统，设备发热量 5kW，选用二台 WEX-450D4-0.24 型边墙排风机，单台排风量为 4000m³/h，设于外墙上部。空压及换热站为排除室内余热余湿，设置全面排风系统，换气次数 6 次/h，选用一台 WEX-350D4-0.15 型边墙排风机，排风量为 1200m³/h，设于外墙上部。锅炉房事故时散发天然气，设置事故排风，事故排风换气次数 12 次/小时，选用二台 REF-500-960 型防爆屋顶排风机，单台排风量为 6500m³/h，设于屋顶。 丙类仓库（一区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用一台 WEX-500D4-0.46 型边墙排风机，排风量为 6000m³/h，设于外墙上部。丙类仓库（二区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用二台 WEX-450D4-0.24 型边墙排风机，单台排风量为 4500m³/h，设于外墙上部。丙类仓库（三区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用一台 WEX-350D4-0.15 型边墙排风机，排风量为 1000m³/h，设于外墙上部。丙类仓库（四区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用一台 WEX-450D4-0.24 型边墙排风机，排风量为 2000m³/h，设于外墙上部。仓库各区补风由防雨百叶风口补入。 综合楼电梯机房为排除余热，设置全面排风系统，换气次数 10 次/h，选用一台	排风换气次数 14 次/小时，选用十八台防爆边墙排风机，分别为八台排风量为 6400m³/h 防爆边墙排风机，八台排风量为 10000m³/h 防爆边墙排风机，二台排风量为 5500m³/h 防爆边墙排风机。均设于外墙下部。 消防循环水泵房设置全面排风系统，换气次数 6 次/h，选用一台边墙排风机，排风量为 3400m³/h，设于外墙上部。油箱间设置事故排风，事故排风换气次数 12 次/小时，选用一台防爆边墙排风机，排风量为 300m³/h，设于外墙下部。 配电室设置全面排风系统，选用二台边墙排风机，单台排风量为 4000m³/h，设于外墙上部。空压及换热站设置全面排风系统，换气次数 6 次/h，选用一台边墙排风机，排风量为 1200m³/h，设于外墙上部。锅炉房设置事故排风，事故排风换气次数 12 次/小时，选用二台防爆屋顶排风机，单台排风量为 6500m³/h，设于屋顶。 丙类仓库（一区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用一台边墙排风机，排风量为 6000m³/h，设于外墙上部。丙类仓库（二区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用二台边墙排风机，单台排风量为 4500m³/h，设于外墙上部。丙类仓库（三区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用一台边墙排风机，排风量为 1000m³/h，设于外墙上部。丙类仓库（四区）设置全面排风系统，换气次数 3 次/h，选用一台边墙排风机，排风量为	

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	WEX-250D4-0.05 型边墙排风机，排风量为 250m³/h，设于外墙上部。综合楼一~三层走道设置自然排烟系统，在各层走道两侧均设置自然排烟窗，排烟窗在储烟仓内可开启面积不小于 2 平米。 防爆事故排风机均与所在房间可燃气体或有毒气体报警仪连锁，事故排风时，当房间内爆炸气体浓度达到爆炸下限 25%或有毒气体浓度超过容许浓度 10%时，可燃气体报警仪连锁排风机开启。事故通风的通风机分别在室内及靠近外门的外墙上设置电器开关。事故排风机的排风口，未布置在人员经常停留或通行的地点，未朝向室外空气动力阴影区和正压区。边墙排风机的风机室内侧配安全网，室外侧设重力止回阀，加装 45°弯头配防虫网。 事故风机供电可靠性等级与工艺等级相同，且不低于二级。 事故通风系统采用金属风管，止回阀等部件均应符合在防爆场合使用的要求。其设备、管道系统均须采取防静电接地措施（包括法兰跨接）。通风风管在穿越车间内防火分区处隔墙和楼板处设防火阀。 自然排烟窗应在距地面 1.3m~1.5m 处设置集中手动开启装置和自动开启装置。 所有通风机机电源与火灾报警系统连锁，当确认发生火灾时，通风系统将接受消防监控中心发出的停机信号，能自动切断所有空调机的电源，并将其停机信号反馈至消防监控中心。风机与系统内的防火阀连锁，当通风温度达到 70℃时，防火阀将自动关闭并发出连锁信号，系统会被立即切断风机电源。 排烟、通风系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。应严格遵守《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 及相关的现行规范、规程和标准的有关规定执行。防火阀的位置应靠近防火墙、楼板等防火隔断物，距防火隔断物的距离宜≤200 mm；所有消防排烟管道，采用镀锌钢板外刷防火漆制作，其材质及壁厚按《通风与空调工程	2000m³/h，设于外墙上部。仓库各区补风由防雨百叶风口补入。 综合楼电梯机房设置全面排风系统，换气次数 10 次/h，选用一台边墙排风机，排风量为 250m³/h，设于外墙上部。 综合楼一~三层走道设置自然排烟系统，在各层走道两侧均设置自然排烟窗。 防爆事故排风机均与所在房间可燃气体报警仪连锁，事故通风的通风机分别在室内及靠近外门的外墙上设置电器开关。事故排风机的排风口，未布置在人员经常停留或通行的地点，未朝向室外空气动力阴影区和正压区。边墙排风机的风机室内侧配安全网，室外侧设重力止回阀，加装 45°弯头配防虫网。	

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	施工质量验收规范》GB50243 及《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 执行。此外管道还应同时满足防火要求（耐火等级 2 小时以上），在吊顶中安装的排烟管道还应做保温隔热措施。		
60	综合楼内机柜间及操作间设备发热量均为 1kW，均设置分体式空调系统，室内机采用风冷柜式空调机，制冷量为 7.2kW，制热量为 8.3kW，循环风量为 1100m³/h，室外机设置在外墙侧。 所有空调机电源与火灾报警系统连锁，当确认发生火灾时，空调系统将接受消防监控中心发出的停机信号，能自动切断所有空调机的电源，并将其停机信号反馈至消防监控中心。空气处理机组的风机与系统内的防火阀连锁，当送风温度达到 70℃时，防火阀将自动关闭并发出连锁信号，系统会被立即切断风机电源。空调风管在穿过空调机房隔墙和楼板处及穿越车间内防火分区处隔墙和楼板处设防火阀。 空调风管在穿越隔墙、楼板及防火分区处与的缝隙应采用填充柔性防火材料封堵。	综合楼内机柜间及操作间均设置分体式空调系统，室内机采用风冷柜式空调机，制冷量为 7.2kW，制热量为 8.3kW，循环风量为 1100m³/h，室外机设置在外墙侧。	已落实
七、其他防范设施			
61	（1）防洪水 该项目防洪主要措施如下： 依托园区防洪排涝设施，厂内设置排水管网，利用高差排水。 编制防洪防汛应急预案，建立应急预案领导小组，定期演练。 及时掌握洪涝灾害预警，认真对待。 落实责任制，定期培训，提高员工安全防范意识。 （2）防台风 主要防治措施如下： 加强领导，分工负责，属地管理，明确责任。设置巡检系统定期对厂内设施进行检查，并制定相应的抗台风事故应急救援预案，并进行定期演练。统一指挥，分级负责。 建立现场防台风指挥部，编制和落实年度地质灾害防治方案和突发地质灾害应急预案。 突出重点，完善制度，做好汛期地质灾害防治工作。	企业已落实防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	高度关注台风的发布情况，通过新闻、报纸、互联网等多种渠道收集了解附近及当地区域的海面活动情况和台风预报信息，做到早准备、早防御。 加强宣传培训和防灾演练，提高全员的防灾意识。 台风来临时，及时向当地主管部门报告，做好设备的安全加固，做好危险隐患人员和财物的安全转移，增加安全巡查密度，特别是对易出险情的部门加强巡视，发现重大险情苗头，立即报告，组织力量进行抢险。 充分考虑极端天气状况下的建构筑物防范大风措施。 （3）抗震 该项目抗震设计严格按《建筑抗震设计规范》的规定进行抗震设计。构筑物抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。生产车间（甲类）抗震等级按四级设计。室内外装置设施的主体结构、支架、基础固定方式及基础形式等均按有关的抗震规范进行设计。		
62	（1）防护栏 在各楼梯、平台和易滑倒的地面设置防滑措施。 在有触电危险的裸带电体至人的伸臂范围之外设置防护栏。并在栏杆等危险地方设有扶手和护围等。 （2）安全警示标志 按照《安全标志及其使用导则》GB2894 及《化工企业安全卫生设计规范》HG20571 的相关要求设置安全及警示标志。 在仓库的明显位置设置永久性“严禁烟火”标志。在消防道路、主要道路上设置“禁止堆放”安全标志。在事故易发处设置“注意安全、当心爆炸、当心火灾、当心中毒、当心触电、当心机械伤害”等警示标志。 对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，在阀门附近标明输送介质的名称或设明显的标志。且在装置的主要承重柱上刷黄、黑警示色，提示来往车辆注意，防止撞击。 设置有毒物质警示标志、标识，定期请专业机构对作业环境有毒物浓度进行检测，加强	企业落实防护栏、安全标志、风向标的设置	已落实

序号	安全设施设计专篇中提出的安全设施与措施	企业落实情况	结论
	设备的维护保养。 (3) 风向标 在厂区易于人员观察的位置安装具有夜间可视效果的风向标。		
63	依据《用人单位劳动防护用品管理规范》以及《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1 的相关规定，为操作人员配备防静电工作服、安全帽、防砸鞋、防护眼镜、防毒面具（换滤盒）、滤毒盒等防护用品。检修、故障泄漏或处理异常时，操作人员应佩戴过滤式全面罩。应急救援使用的便携式呼吸防护用品，选择压缩空气供气，配备相应的防化服与防化鞋。	操作人员配备劳动防护用品。	已落实
64	(1) 防堆放伤害 合理堆放物料，防止超高堆放； 在采购货架时应选择具有相关行业资质的合格供应商，并应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料，以保证货架具有足够的强度，刚度、稳定性和可靠性。 (2) 防车辆伤害 合理布局运输通道及管理运输车辆，避免叉车、货车等车辆伤害。 作业中严格执行“五不叉”：货物重心超过货叉的载荷中心，纵向稳定性降低时不叉；单叉偏载时不叉；货物堆码不稳时不叉；叉尖可能损坏货物时不叉；超过叉车额定载荷或载货质量不明时不叉。 企业编制码垛装卸作业安全规程，并对相关人员进行培训。 装卸或搬运集装箱时，要稳起、轻放，不得叠摞搬运或擦地推拖；堆码时严禁横放、倒放或用叉车顶撞集装箱。 使用叉车等设备，应按维修程序维护保养，使用前进行检查。 使用叉车装卸时，垛位托盘坚实可靠。随时检查，消除损坏托盘。	企业落实防堆放伤害、防车辆伤害措施。	已落实

6.2.2 安全生产管理情况

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况

该建设单位制定了各部门和各级人员的全员安全生产责任制，通过现场

询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全生产职责。符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第二十二条的要求。企业应不断完善安全生产责任制体系。

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况

企业制定了安全生产规章制度。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全职责和安全生产管理制度，并能够认真执行。符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第四十四条的要求。企业应不断完善安全生产管理制度。

（3）安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

企业制订了相应的岗位安全操作规程，通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知本岗位的安全技术规程和作业安全规程，并能够认真执行。符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第四十四条的要求。企业应不断完善安全操作规程。

（4）安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备情况

该建设单位设置了安全管理机构，任命了专职安全管理人员。安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第二十四条的要求。

（5）主要负责人、安全管理人员和其他管理人员安全生产知识和管理能力

该建设单位主要负责人和安全管理人员已经过安全培训，取得安全资格证书，其他管理人员经过该单位培训考核合格，专业能力符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第二十七条的要求。

（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

该建设单位特种设备作业人员取得特种设备作业人员证，特种作业人员持证上岗，其他从业人员经过本单位培训考核合格，符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第三十条的要求。

（7）安全设施投资的情况

该项目的安全投资额为 300 万元人民币。

（8）安全生产的检查情况

该项目 2023 年 08 月进行了试生产，试生产前，企业预先制定了试生产方案，方案内容包括人员、设备、进入物料、辅助设施保障、特殊情况处置措施等，试生产经专家论证后进行试生产，本次试生产期间运行良好。

（9）危险化学品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，该项目各辨识单元均不构成危险化学品重大危险源。

（10）从业人员劳动防护用品的配备情况

企业为各岗位人员按标准配备了劳动防护用品。

（11）安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

企业建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

（12）隐患排查治理情况

企业定期进行隐患排查，落实隐患整改。

6.2.3 技术、工艺

（1）建设项目试生产（使用）的情况

该项目试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。

（2）危险化学品生产过程控制系统及安全连锁系统等运行情况

自动控制系统安全连锁系统运行正常，无异常情况发生。

6.2.4 装置、设备和设施

（1）装置、设备和设施的运行情况

建设项目运行过程中生产装置、设备和设施正常运行，无异常情况出现。

（2）装置、设备和设施的检修、维护情况

装置、设备和设施进行日常维护，没有发生异常，检修、维护记录齐全。

（3）装置、设备和设施的法定检验、检测情况

消防设施经锦州市住房和城乡建设局验收合格；防雷防静电装置经辽宁雷电防护工程有限责任公司葫芦岛雷电防护分公司检测合格；安全阀、压力表等强检设备均经检验检定合格。

6.2.5 原料、辅助材料和产品（属于危险化学品的原料、辅助材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况）

该项目原料甲苯、甲醇储存在储罐区；马来酸酐、多乙烯多胺储存在车间计量罐；氮、二氧化碳储存在公用工程房外低温液体储罐。该项目原辅材料及产品运输均采用汽运。

原料、辅助材料及各种产品的储存、运输情况良好，未发生异常情况。

6.2.6 作业场所

生产装置布置设计严格按照规范要求进行设计。设备布置留有足够的安全距离；装置内转动设备设有防护罩，梯子、平台有防坠落的栏杆。

（1）职业危害防护设施的设置情况

①防中毒、窒息

生产车间采用机械通风保证空气的流通，并设有事故风机与可燃气体报警装置联锁，保证空间内空气质量。该项目采取的正常生产情况下的防有害和防泄漏事故措施合理，符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）要求。

②防腐蚀伤害

操作人员经常性巡检，及时维修、更换易腐蚀、损坏的管道、容器、设

备、连接部件，从根本上降低事故发生的几率。

③防噪声与振动

选用低噪声的设备，噪声隔离，操作人员配备耳塞、耳罩等个体防护用品。

（2）职业危害防护设施的检修、维护情况

定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。由安全管理人员管理。

（3）作业场所的法定职业危害检测、监控情况

该项目已进行职业危害检测、监控。企业负责每年组织对各种物理性、化学性的职业危害因素及影响职业健康的环境因素进行识别、检测与控制；负责组织对员工进行职业健康检查并建立档案，开展职工一般健康检查工作并建立档案。

（4）建（构）筑物的建设情况

建设单位委托有资质的企业进行施工，施工过程中严格执行设计及国家相关法律、法规、标准的要求，建（构）筑物的建设符合安全要求。

6.2.7 事故及应急管理

（1）可能发生的事故应急救援预案的编制情况

企业依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的规定，编制了《安全生产事故应急救援预案》，内容包括：总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、应急保障等。该预案已在锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）应急管理局备案。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建设单位成立了事故应急救援小组，人员配备齐全。

（3）事故应急救援预案的演练情况

该建设单位于定期组织人员进行事故应急救援预案演练，并保存预案演练记录。

（4）事故应急救援器材、设备的配备情况

该建设单位配备了消防水泵、消防水管线、消火栓、泡沫灭火系统、灭火器等消防器材；并为救援人员配备了救援器材。

（5）事故调查处理与吸收教训的工作情况

该建设单位在试生产过程中未发现事故隐患，未发生安全生产事故。

6.2.8 其他方面

（1）与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

该项目为新建项目。从试生产情况来看，与供电、供水、供气设施的衔接情况良好。

（2）与周边社区、生活区的衔接情况

该项目周边无社区、生活区。

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

6.3.1 建设项目安全设施的施工质量情况

该项目施工单位施工过程中严格执行设计专篇的要求进行施工，安全设施符合安全设施设计专篇的要求，并取得了竣工验收报告。

6.3.2 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

建设项目消防设施经锦州市住房和城乡建设局验收合格；防雷防静电装置经辽宁雷电防护工程有限责任公司葫芦岛雷电防护分公司检测合格；安全阀、压力表等强检设备均经检验检定合格；可燃气体探测器经检定合格。

紧急备用电源、安全标志、防护栏杆、安全通道等处于良好状态。

安全帽、防毒面具、防静电工作服、电绝缘鞋等取得特种劳动防护用品安全标志；其他个人劳动防护用品为合格产品。

6.3.3 建设项目安全设施试生产前的调试情况

该项目所有安全设施均依据安全设施设计专篇进行施工，并由具有施工资质的施工单位进行施工，严格控制工程质量，监理单位按照要求对项目进行监理，使得施工质量达到了验收规范的要求。施工完成后所有安全设施均

经调试，无异常情况出现。

6.3.4 建设项目在安全设施验收评价过程中发现问题情况

在安全设施验收评价过程中，发现以下隐患，需进行整改。

（1）安全警示标志设置不全。



7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该项目可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸、中毒和窒息等。对可能发生的危险化学品事故及后果、对策分析见表 7.1-1。

表 7.1-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	事故后果	影响范围	对策
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	生产车间、罐区等	1、立即判明着火或爆炸部位，尽快切断已着火或爆炸的设备管线，切断进料； 2、员工使用就近的灭火器材对火源进行扑救； 3、不能有效扑灭火源时，必须马上启动报警装置； 4、立即向上级主管领导汇报，立即启动应急救援预案； 5、加强巡检，发现设备及管道有泄漏现象及时维修； 6、根据火灾或爆炸程度，决定局部或全部装置紧急停工； 7、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，如果有人受伤应进行紧急救护，并拨打 120 联系急救； 8、疏散现场人员、设置警戒线，严格限制人员及车辆出入； 9、清除现场可燃物，并利用消火栓、灭火器、水喷淋等消防设施进行扑救，并对泄漏设备及其邻近设备的进行冷却；如果火势较大无法熄灭时，应尽可能控制火灾蔓延，待消防车到达现场后，配合消防人员灭火
2	中毒和窒息	人员中毒、物料损失	生产车间、罐区、原料仓库等	1、事故发生者立即向上级主管领导汇报； 2、接到报告后立即启动应急救援预案； 3、根据事故情况在控制室进行调节，维持操作正常； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入； 6、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，摸清情况切断有毒介质来源； 7、迅速将中毒（窒息）者脱离事故现场，移到空气新鲜流通的安全地带进行急救

7.2 列举与建设项目同样或者同类生产技术、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的后果和原因

通过调查，尽可能收集相关事故资料，找出事故发生的潜在隐患，吸取

事故经验教训，避免同类事故发生，为该项目的安全生产与科学管理提供参考与借鉴。以下叙述一起爆炸事故，希望对企业安全生产和管理能起到借鉴作用。

（1）甲苯爆炸事故

1) 事故发生经过

2013年7月22日9时50分左右，某化工厂租用某运输公司一辆汽车槽车，到铁路专线上装卸外购的46.5t甲苯，并指派仓库副主任、厂安全员及2名装卸工执行卸车任务。约7时20分，开始装卸第一车。由于火车与汽车槽车约有4m高的位差，装卸直接采用自流方式，即用4条塑料管（两头橡胶管）分别插入火车和汽车槽车，依靠高度差，使甲苯从火车罐车经塑料管流入汽车罐车。约8时30分，第一车甲苯约13.5t被拉回仓库。约9时50分，汽车开始装卸第二车。汽车司机将车停放在预定位置后与安全员到离装卸点20m的站台上休息，1名装卸工爬上汽车槽车，接过地上装卸工递上来的装卸管，打开汽车槽车前后2个装卸孔盖，在每个装卸孔内放入2根自流式装卸管。4根自流式装卸管全部放进汽车槽罐后，槽车顶上的装卸工因天气太热，便爬下汽车去喝水。人刚走离汽车约2m远，汽车槽车靠近尾部的装卸孔突然发生爆炸起火。爆炸冲击波将2根塑料管抛出车外，喷洒出来的甲苯致使汽车槽车周边一片大火，2名装卸工当场被炸死。约10min后，消防车赶到。经10多分钟的扑救，大火全部扑灭，阻止了事故进一步的扩大，火车槽基本没有受损害，但汽车已全部烧毁。

2) 背景材料

据调查，事发时气温超过35℃。当汽车完成第一车装卸任务并返回火车装卸站时，汽车槽罐内残留的甲苯经途中30多分钟的太阳暴晒，已挥发到相当高的浓度，但未采取必要的安全措施，直接灌装甲苯。

没有严格执行易燃、易爆气体灌装操作规程，灌装前槽车通地导线没有接地，也没有检测罐内温度。

3) 事故原因分析

①直接原因是装卸作业没有按规定装设静电接地装置，使装卸产生的静电火花无法及时导出，造成静电积聚过高产生静电火花，引发事故。

②间接原因高温作业未采取必要的安全措施，因而引发爆炸事故。

事发时气温超过 35℃。当汽车完成第一车装卸任务并返回火车装卸站时，汽车槽罐内残留的甲苯经途中 30 多分钟的太阳暴晒，已挥发到相当高的浓度，但未采取必要的安全措施，直接灌装甲苯。

4) 事故教训与防范措施

①立即开展接地静电装置设施的检查和维护，加强安全防范，严防类似事故的发生。

②完善全公司安全规章制度。事故发生后，针对高温天气，公司明确要求，灌装易燃、易爆危险化学品，除做好静电设施接地外，在第二车装卸前，必须静置汽车槽车 5min 以上或采取罐外水冷却等方式，方可灌装。

③进一步健全全公司安全管理制度，充实安全管理力量，落实好安全责任制，强化安全管理手段和措施。

LIKANG CONSULTING

8 事故应急救援预案

事故应急救援预案是针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。

8.1 分析事故应急救援预案

针对企业生产过程中可能发生的事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），企业编制了事故应急救援预案，内容包括：总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、应急保障等。

应急预案内容符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求，并于 2024 年 8 月 12 日报锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）应急管理局备案，备案编号 210711-2024-001。

8.2 事故应急救援预案的演练

预案中规定了各级预案的演练频次，近期于 2024 年 5 月组织了罐区甲苯泄露事故应急演练，并记录了演练情况。

9 结论和建议

9.1 结论

根据以上安全评价结果、国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下几个方面做出结论：

9.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

该项目厂址位于辽宁省锦州滨海新区岷江街 12 号，厂区东北侧为黑龙江街，隔路为阳光能源有限公司，东南侧为岷江街，西侧为空地（锦州名悦科技有限公司建设用地），西北侧为锦州亚兴再生科技有限公司，厂区周围无居民区和重要公共建筑物。

企业周围无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施，无供水水源、水厂及水源保护区，无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，无基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区。该项目与相邻设施的防火间距符合相关标准规范的要求。

9.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目安全设施设计的安全设施与主体工程同时施工、同时投入试运行，安全设施设计专篇中的安全设施全部采纳，安全设施正常可用。

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

（1）试生产运行情况

该项目 2023 年 8 月进行了试生产，试生产前，企业预先制定了试生产方案，方案内容包括人员、设备、进入物料、辅助设施保障、特殊情况处置措施等，试生产经专家论证后进行试生产，试生产期间运行良好。

（2）试生产中事故隐患

试生产过程中未发现事故隐患，试生产过程中未发生安全生产事故。

9.1.4 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

该项目安全设施设计合理，符合国家相关法规及标准的规定。试生产过程中未发现设计缺陷和事故隐患。安全设施竣工验收安全评价过程中发现 1 项不符合项，企业已完成整改。

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

企业严格遵守《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 45 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正）、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号）的相关规定，对该项目的安全设施履行了“三同时”手续，符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章和要求，安全生产条件也达到了相关标准的要求。

9.1.6 结论综述

经评价，锦州名悦科技有限公司润滑油添加剂生产厂区建设项目（一期）按照国家及行业的有关规定进行设计、施工、试生产。安全生产条件符合国家相关法律、法规和部门规章及相关标准的要求，该项目符合危险化学品建设项目安全设施“三同时”及安全生产的要求。

9.2 建议

根据国内外同类危险品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

9.2.1 安全设施的更新与改进

（1）安全设施要在其完好有效情况下正常使用，严格按照国家的法律

法规及标准规范的要求进行定期检测。在更换时要安装符合现行技术标准要求的安全设施。

（2）当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，该项目应根据其相关内容，完善安全设施的设置。

9.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

（1）该项目已制订齐全各项安全管理制度，今后应在严格执行制度上下功夫。通过执行各项制度和规程的过程，进行进一步修订和完善，使各项安全管理制度更能适应企业的安全管理实际，更具有操作性。

（2）应不断完善事故应急预案，并实施演练，提高全体员工的安全意识，以便在发生事故时能迅速、有效地控制事态的发展，最大限度地确保工人安全、减少事故损失。

（3）严格按照《生产安全事故应急预案管理办法》《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号，应急管理部令[2019]第 2 号修订)和《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T9007-2019)的有关规定与要求，制定切实可行的应急预案培训和演练计划，通过不断培训和演练使厂内员工了解应急预案规定的应急职责、应急程序和应急处置方案，着力做好事故应急预案演练记录，并不断修改完善其事故应急预案，严防生产安全事故的发生。

9.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）企业应定期组织对安全设施的检查、检测、维护和保养，保证安全设施处于良好状态。

（2）在特种设备安全检验合格有效期届满前 1 个月，应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

（3）应对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

（4）特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

（5）特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全

技术规范规定使用年限，应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。

（6）加强对主要装置、设备（设施）的日常检查和维护保养，对检查中发现的问题，要及时解决，确保生产装置的安全运行。

9.2.4 安全生产投入

建设单位应持续保证安全投入，安全投入应保证专款专用。包括安全设施的改进、设备的维护、个人防护用品及应急救援器材的补充、安全教育的投入等。

9.2.5 其他方面

（1）应定期对应急预案进行演练和评审，不断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。

（2）应确保职业危害防护设备、应急设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行。应当对前面所列设施进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。职业危害防护设备、应急救援设施和通讯报警装置处于不正常状态时，应当立即停止可能发生职业危害的作业；恢复正常状态后，方可重新作业。

（3）加强防火、防爆管理。在易燃易爆场所，应坚持穿防静电工作服，使用防爆工具，禁止使用非防爆的无线通信设备。减少和杜绝“三违”现象的发生。

（4）消防器材应定期维护保养，并有专门人员定期维修、检查，使其保持良好状态。

（5）维修动火作业前必须经测爆合格，办理火票后方准动火，且应设专人监护。

（6）应建立及时获取适用的法律、法规、标准的制度。

（7）构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

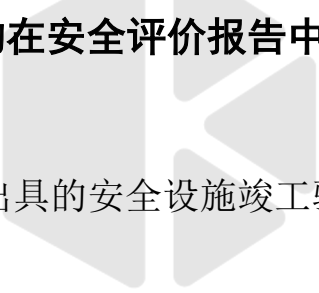
10 与建设单位交换意见

10.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见

评价小组对现场进行认真的考察后，组织讨论总结出企业在安全生产中存在的若干问题，对于评价工作中所发现问题与建设单位反复、充分的交换意见，建设单位均采纳并立即展开了整改工作。

10.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不成一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由

建设单位对评价机构出具的安全设施竣工验收评价报告无异议。


力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件 1 竣工图纸（见附图册）

附件 1.1 总平面布置图

附件 1.2 工艺流程图

附件 1.3 爆炸危险区域划分图

附件 1.4 设备布置图

附件 1.5 气体检测平面布置图



附件 2 危险有害因素分析

附件 2.1 物料的危险有害因素分析

附件 2.1.1 甲苯

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点 -94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。 主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³),100（皮）。
安全措施	【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。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 (2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。 (3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。

	(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 (5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。 (2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 (3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 (4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 (5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 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空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。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、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

附件 2.1.2 甲醇

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能



	0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3): 50(皮)。
安全措施	【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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，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。 【特殊要求】 【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。 【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℃，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》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以

	上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 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空气呼吸器，穿防毒、防静电服。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、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的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。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

附件 2.1.3 马来酸酐

理化特性	外观与性状：无色针状结晶。 pH： 熔点(℃)：52.8 相对密度(水=1)：1.48 沸点(℃)：202 相对蒸气密度(空气=1)：3.38 分子式：C₄H₂O₃ 分子量：98.06 主要成分：纯品 饱和蒸气压(kPa)：0.02/20℃ 燃烧热(kJ/mol)：1390 临界温度(℃)：无资料 临界压力(MPa)：无资料 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点(℃)：110(O.C) 爆炸上限%(V/V)：7.1 引燃温度(℃)：447 爆炸下限%(V/V)：1.4 溶解性：溶于水、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。 主要用途：制造聚合物、共聚物，也用于合成树脂、涂料、农药、医药、食品、及润滑
------	--

	油添加剂等。 其它理化性质：
危险性概述	危险性类别： 侵入途径： 健康危害：本品粉尘和蒸气具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤。慢性影响：慢性结膜炎，鼻粘膜溃疡和炎症。有致敏性，可引起皮疹和哮喘。 环境危害： 燃爆危险：本品可燃，有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	危险特性：粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿酸碱工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
接触控制/个体防护	中国 MAC(mg/m³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³): 1 TLVTN: OSHA 0.25ppm, 1mg/m³; ACGIH 0.25ppm, 1mg/m³ TLVWN: 未制定标准 监测方法： 工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

附件 2.1.4 多乙烯多胺

多乙烯多胺是乙二胺、二乙烯三胺、三乙烯四胺和四乙烯五胺的联产物。是黄色或橙红色透明粘稠液体，有氨气味。极易吸收空气中的水分与二氧化碳。与酸生成相应的盐，低温时会凝固。呈强碱性。能与水、

醇和醚混溶。有腐蚀性。其特征在于分子链中同时具有胺基、聚氧乙烯（或聚氧丙烯）、有机硅氧、多臂等结构，综合了它们的优异性能，具有好的表面活性和耐温特性。主要用于制备原油破乳剂、污水处理剂、农药分散剂及日用品添加剂。

附件 2.1.5 二氧化碳

理化特性	外观与性状：无色无臭气体。 pH： 熔点(℃)：-56.6(527kPa) 相对密度(水=1)：1.56(-79℃) 沸点(℃)：-78.5(升华) 相对蒸气密度(空气=1)：1.53 分子式：CO₂ 分子量：44.01 主要成分：纯品 饱和蒸气压(kPa)：1013.25(-39℃) 燃烧热(kJ/mol)：无意义 临界温度(℃)：31 临界压力(MPa)：7.39 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点(℃)：无意义 爆炸上限%(V/V)：无意义 引燃温度(℃)：无意义 爆炸下限%(V/V)：无意义 溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。 主要用途：用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 其它理化性质：
危险性概述	危险性类别： 侵入途径： 健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。 环境危害： 燃爆危险：本品不燃。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作。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。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。 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：
消防措施	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物： 灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。

	漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
接触控制/个体防护	中国 MAC(mg/m³): 18000 前苏联 MAC(mg/m³): 未制定标准 TLVTN: OSHA 5000ppm,9000mg/m³; ACGIH 5000ppm,9000mg/m³ TLVWN: ACGIH 30000ppm,54000mg/m³ 监测方法: 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, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿一般作业工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。

附件 2.1.6 氮

理化特性	外观与性状: 无色无臭气体。 pH: 熔点(°C): -209.8 相对密度(水=1): 0.81(-196°C) 沸点(°C): -195.6 相对蒸气密度(空气=1): 0.97 分子式: N₂ 分子量: 28.01 主要成分: 含量: 高纯氮≥99.999%; 工业级 一级≥99.5%; 二级≥98.5%。 饱和蒸气压(kPa): 1026.42(-173°C) 燃烧热(kJ/mol): 无意义 临界温度(°C): -147 临界压力(MPa): 3.40 辛醇/水分分配系数的对数值: 无资料 闪点(°C): 无意义 爆炸上限%(V/V): 无意义 引燃温度(°C): 无意义 爆炸下限%(V/V): 无意义 溶解性: 微溶于水、乙醇。 主要用途: 用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。 其它理化性质:
危险性概述	危险性类别: 侵入途径: 健康危害: 空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。 环境危害: 燃爆危险: 本品不燃。
操作处置与储存	操作注意事项: 密闭操作。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。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。储区应备有泄漏应急处理设备。
急救措施	皮肤接触: 眼睛接触: 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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 食入:
消防措	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。

施	有害燃烧产物：氮气。 灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
接触控制/个体防护	中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m^3)：未制定标准 TLVTN：ACGIH 窒息性气体 TLVWN：未制定标准 监测方法： 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：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 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。 其他防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

附件 2.1.7 天然气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点 -182.5°C，沸点 -161.5°C，气体密度 $0.7163\text{g}/\text{L}$，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42（-164°C），临界压力 4.59MPa，临界温度 -82.6°C，饱和蒸气压 53.32kPa（-168.8°C），爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537°C，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	〔燃烧和爆炸危险性〕 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 〔活性反应〕 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 〔健康危害〕 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全措施	〔一般要求〕 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。 穿防静电工作服，必要时戴防护手套。 避免与氧化剂接触。 生产、贮存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 〔特殊要求〕 〔操作安全〕 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。严禁烟火，严禁

	堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 〔储存安全〕 （1）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。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （2）注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。
应 急 处 置 原 则	〔急救措施〕 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 〔灭火方法〕 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 〔泄漏应急处置〕 消除所有点火源。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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

附件 2.1.8 柴油

名称	柴油
化学品安全技术说明书 第一部分 化学品及企业标识 化学品中文名：柴油 化学品英文名：Diesel oil 英文名称：Diesel fuel 第二部分 危险性概述 危险性类别： 侵入途径：吸入、食入 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。 第三部分 成分/组成信息 纯品√ 混合物 有害物成分 浓度 CAS No. 第四部分 急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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：尽快彻底洗胃。就医。 第五部分 消防措施 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	



有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分 泄漏应急处理

应急行动：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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

中国 MAC(mg/m^3):

前苏联 MAC(mg/m^3):

监测方法：

工程控制：密闭操作，注意通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿一般作业防护服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

第九部分 理化特性

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

熔点 ($^{\circ}\text{C}$): -18

沸点 ($^{\circ}\text{C}$): 282-338

密度: 0#柴油: 0.81-0.85

-35#柴油: 0.79-0.84

辛醇/水分配系数: 无资料

闪点 ($^{\circ}\text{C}$): 5 号、0 号、-10 号柴油的闪点不低于 60°C ; -20 号柴油闪点不低于 50°C ; -35 号、-50 号柴油的闪点不低于 45°C 。

引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$): 257

爆炸上限 [% (V/V)]: 6.50

爆炸下限 [% (V/V)]: 0.60

临界压力 (MPa): 无意义

饱和蒸气压 (kPa): 无资料

溶解性:

主要用途: 重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。

第十部分 稳定性和反应活性

稳定性:

禁配物: 强氧化剂、卤素。

避免接触的条件:

聚合危害:

分解产物:

第十一部分 毒理学数据

急性毒性:

LC50:

刺激性:

致突变性:



致癌性：

第十二部分 生态学数据

生态毒性：

其他有害作用：该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。

第十三部分 废弃处置

废弃物性质：危险废物

废弃处置方法：

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

附件 2.2 生产过程的危险有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）和《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）等的有关规定，该企业存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息，其他危险、有害因素为触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、淹溺、噪声和振动等。

附件 2.2.1 火灾、爆炸

该项目生产过程中涉及的危险物料有甲醇、甲苯等，若发生跑冒滴漏等，易发生火灾、爆炸事故。

在原、辅材料、产品装卸、储存等过程中存在因安全措施不到位、禁忌物混存混储，操作不当、管理不善等造成泄漏，与明火、高热以及雷电、静电放电、火花等触发能源而发生火灾、爆炸事故的可能性。

生产过程中，由于加料管线、阀门等密封不严，抽料、搬运时操作不当，包装物损坏，有可能发生火灾、爆炸事故。

真空设备出现吸入空气现象，与加热后的物料发生反应，将发生火灾、爆炸事故。

该项目高碱值合成重烷基苯磺酸钙生产工艺中和反应为放热反应，如搅拌不充分或冷却系统故障导致反应温度失控，可能导致火灾、爆炸事故。该项目甲醇、甲苯与水混合物进入精馏塔分离，操作温度大于甲苯、甲醇闪点，如操作失误或系统故障可能导致火灾、爆炸事故。

该企业污水处理中厌氧池厌氧气（沼气）积聚，如密封不严发生泄漏，遇点火源可能引起火灾爆炸事故。

该企业污水处理使用双氧水，双氧水本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。

该项目锅炉使用天然气作为燃料，柴油发电机使用柴油作为燃料，若燃料发生泄漏，遇点火源可导则火灾爆炸事故。

该项目使用的蒸汽锅炉可能发生锅炉爆炸事故，锅炉爆炸的主要原因包括超压破裂、过热失效、腐蚀失效、裂纹和起槽、水击破坏、修理和改造不合理以及先天性缺陷。这些原因会导致锅炉承压负荷过大，从而引发瞬间能量释放，造成严重的设备和人员损伤。

该项目使用的液氮储罐、液态二氧化碳储罐属于压力容器，压力容器或管道因安全附件（安全阀、压力表等）失效、失控、金属材料腐蚀、疲劳或维护保养不当时，存在发生爆炸或爆破的危险性。

未定期清理管道或设备内的残余物，造成堵塞，可能导致火灾、爆炸事故。设备检修时未能执行安全动火制度，设备内残留有易燃易爆物质，置换或清理不符合要求，未分析合格，或违章动火，可能发生火灾、爆炸事故。

在生产过程中，使用及产生的腐蚀性物料对设备造成腐蚀，若选材不当或防腐蚀措施落实不及时，导致受压设备耐压性能下降，有可能导致超压爆炸事故。生产车间密闭、通风不良等；易燃易爆物料泄漏，与空气形成爆炸性混合物，遇明火、火花等激发能源，可能发生火灾、爆炸事故。

泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相连，是火灾爆炸事故的前提。设备、储罐、卸车鹤管、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合该项目工艺过程进行分析，设计失误、设备设施的质量缺陷或故障、人的不安全行为以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的主要原因。

（1）设计失误

①基础设计错误，如地基下沉，连接管道断裂、造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等。

②选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等。

③选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等。

④选用的液位计等测量仪器不合适。

（2）设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

①选材不当

设备、储罐、卸车鹤管、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

②阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、端部法兰面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。阀门频繁的开启、关闭，使阀门的密封填料磨损、老化，产生泄漏。

③施工安装问题

主要表现为钢结构、各类管道焊接质量差，以往其它项目的生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

④检测、控制失灵

反应釜、储罐等设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

⑤设备、管线机械损坏

反应釜、储罐等设备和各类工艺介质管线等一旦发生机械损坏导致介质泄露。

（3）人的不安全行为

①作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检

查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

②安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

（4）外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

着火源分析

该项目生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

（1）明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

（2）静电放电

可燃液体在装卸和输送过程中以及高压储罐、高压管道泄漏时易产生和积聚静电荷，在生产过程中如果静电荷不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。此外，作业人员的人体也易产生和携带静电。

（3）电气设备设施缺陷及故障

电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

（4）雷击及杂散电流

防雷设施不齐全、或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

（5）其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

附件 2.2.2 中毒和窒息

（1）物料毒性

甲苯、甲醇是该项目的主要毒性物质。在密闭的管道内运行或储存在密闭容器内，在正常作业情况下，作业场所的污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：采样、拆卸泵等）及各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生危害。该项目装置中需要氮气保护及输送的场所，因设备泄漏（液氮储罐、管路等）或检修作业时人员在氮气环境下操作，存在窒息的可能。该项目生产使用原料二氧化碳，如储罐、管道、反应釜发生泄漏，导致环境氧浓度降低，可能发生窒息事故。

（2）中毒窒息分析

该项目危险物料均在密闭管道、及设备内运行，在正常作业情况下，作业场所的毒性气体污染较少。但如果管道、设备焊缝开裂或出现气孔而导致泄漏，阀门、法兰及密封件等密封性能不良而导致泄漏，超压操作引发的泄漏，都可导致装卸作业现场受到一定的污染，如果作业场所没有报警设施或报警设施失灵、失效，作业人员没有穿戴必要的劳动保护用品等，都有可能对人员造成中毒、窒息伤害。设备设施的质量缺陷或故障、人的不安全行为，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

该项目储罐、反应釜、污水处理池等为有限空间，在受限空间作业

过程中，如果与受限空间相关连的管线未彻底断开或加盲板、通风不彻底或有毒气体及氧含量测定不及时准确。有限空间处未设置明显的警示标识或对员工有限空间作业培训不到位，员工再未采取有效防护措施情况下进入有限空间作业会发生作业人员中毒窒息事故。

①设备、设施的质量缺陷或故障

设备更换、维修时，设备、泵或管道与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。设备安装时，主要表现为设备、管路连接质量差，设备、管路之间连接应力较大，化工系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是连接质量差有直接关系。设备设施的各种工艺参数，如温度等，都是通过现场的一次仪表或二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

②人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

1) 作业人员违章作业。

主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

2) 安全管理不善。

主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对储存物质的性质（理化性质、危险特性）以及安全知识缺乏了解；对相关生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对有关设备设施没有及时检查，检查不到位，未及时修复。

③外部因素的不利影响

雷击、地震、台风等自然灾害，有可能引起泄漏等事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；不均匀沉降会导致设备倾斜、管道破裂、泄漏；个别坏人的故意破坏等，也都有可能造成泄漏，

而引发事故。另外，作业维修人员进入电缆沟等有限空间作业时，也很可能造成人员窒息事故的发生。

附件 2.2.3 触电

（1）触电

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

该企业与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善等原因造成漏电，从而导致触电伤人事件。

（2）静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：

静电接地、跨接装置不完善；

测量操作不规范；

设备缺乏检修和维护；

人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

（3）雷电

该企业所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆

炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

附件 2.2.4 灼烫

（1）高温灼烫

该项目装置区内多台设备设施为高温设备，装置区内输送高温物料的生产管道及输送蒸汽的管道为高温管道。生产过程中如高温设备及管道没有良好的外保温及隔热措施，或在生产过程中设备管道热胀冷缩及管道连接处强度不够等因素，在开停车和运行过程中可能会破裂，发生设备损坏、高温物料泄漏事故，极易发生人身烫伤事故。高温物料或设备可能造成的危害主要有以下几种情况：

1) 高温物料泄漏所造成的危害，如高温物料泄漏接触到操作人员可能对人员造成烫伤。

2) 高温设备或管线的安全防护距离不能满足要求或安全防护措施失效，可能对操作人员造成高温危害。

3) 在装置临时性的疏通、检修过程中，由于劳动防护措施不当，高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。

该项目锅炉房设置的蒸汽锅炉为高温设备，如操作人员误操作或设备故障高温物质泄漏，可能发生高温灼烫事故。

（2）低温冻伤

该项目涉及液氮和二氧化碳，在储存环节的设备设施、管道中存在低温液体，一旦发生泄漏，液滴飞溅到人体，由于液化气体的迅速挥发大量吸热可能造成严重的冷冻伤害。低温会使人体四肢僵硬，增加了操

作失误率，使发生事故的可能增加

（3）化学品灼烫

该项目涉及到的多乙烯多胺等物料具有腐蚀性，在生产使用过程中，如果操作或防护不当，或设备、管道、阀门、法兰损坏造成泄漏、喷溅，人体接触会对人体造成化学灼伤。

附件 2.2.5 高处坠落

根据《高处作业分级》，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

由于装置中的反应器、换热设备、各类储罐以及各种阀门、管道或者立式安装、或者高位卧式安装，操作工人需要定时巡视检查，或者进行阀门变换操作，因此，需要上钢梯、走平台，跨越管道，处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性，如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大意，则有可能发生高处坠落事故的危险。

附件 2.2.6 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备另部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

附件 2.2.7 机械伤害

该企业可能造成机械伤害的设备主要为泵类设备，其为转动设备。其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

附件 2.2.8 车辆伤害

该企业所涉物料需要采用车辆进行运输，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，厂内设施设备、作业人员可能受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

附件 2.2.9 淹溺

该企业涉及的消防水池、事故水池，如果作业平台没有防滑措施、人行通道的护栏缺失、安全防护用品穿戴不全、作业人员违章疏忽等，作业人员在操作、检修及巡视时存在淹溺的危险。

附件 2.2.10 噪声与振动

该项目噪声主要来源于各类泵等设备运行过程中所产生的机械噪声，以及电动机等电气设备产生的电磁辐射噪声。长期接触高强度噪声会使人的听力下降，严重者可造成噪声性耳聋，并可能引起神经衰弱、高血压及心血管疾病。噪声作业环境会影响正常的信息交流，使人精力分散，容易诱发事故。这些设备应采用减振降噪措施或设置隔音操作室、发放耳塞来减少振动和噪声对操作工的危害。

该项目的生产装置中机泵等动设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

噪声、振动不但会给操作人员带来职业危害，而且会造成机器连结件的松脱、基础松动、支撑移动、焊缝、绝缘破坏，加剧零件间的磨损、引起泄漏等故障。

附件 2.3 检维修过程的危险有害因素分析

化工企业检维修包括：全厂停车大检修；某一套或几套生产、储存装置停车大修；系统、车间或生产储存装置的检维修；化工装置的维护保养；生产储存装置及相关设备在不停产状况下的抢修。经验表明，很多事故都是在检维修过程中发生的。

企业如果需要进行检维修作业，大多数检维修都会涉及易燃易爆、腐蚀性物质，如果进行动火、进入受限空间、盲板抽堵等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。下面对各种检维修作业存在

的风险进行分析。

（1）动火作业危险性分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- 1) 用火设备内未清理干净；
- 2) 与用火设备相连的管线未断开；
- 3) 用火点周围有易燃物；
- 4) 高处作业火花四溅；
- 5) 用火点周围有易燃物；
- 6) 用火现场消防器材不符合要求；
- 7) 动火前未办理动火证。

（2）进入受限空间作业

企业生产、储存使用的各种容器设备，如检维修过程中需要进入其中，一旦存在下列情况，则有可能发生人员伤亡事故：

- 1) 作业前未进行危险性分析；
- 2) 没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板；
- 3) 设备未处理；
- 4) 设备内通风不良；
- 5) 设备上的转动设备未切断电源；
- 6) 受限空间进出口通道不畅；
- 7) 盛装可燃有毒物质的设备未分析；
- 8) 作业人员不清楚设备内其他危害因素；
- 9) 作业现场没有监护措施；
- 10) 未办理进罐证。

（3）抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中，设备、管道内存有物料（气、

液、固态）及一定温度、压力情况下的作业。

- 1) 盲板不符合要求；
- 2) 进行抽堵盲板时管道内压力过高；
- 3) 作业人员未做好个人防护；
- 4) 作业现场爬梯、平台、盖板不结实；
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚；
- 6) 未办理盲板抽堵作业证。

（4）设备维修

设备维修过程中，会受到很多种不确定因素的影响，人、机、物各种因素都有可能導致事故的发生，主要包括以下几种情况。

- 1) 检修工具未检查，不符合要求；
- 2) 没有断电措施；
- 3) 检修使用的防护器材不合格；
- 4) 检修现场爬梯、平台、盖板不结实；
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚；
- 6) 移动式电器工具无漏电保护装置；
- 7) 有腐蚀性介质的现场无冲洗用水；
- 8) 检修现场不平，无标志；
- 9) 现场易燃物品及杂物较多；
- 10) 现场消防通道、行车通道不畅通；
- 11) 作业人员未穿戴防护用品。

（5）其他作业

除上述危险作业外，还包括高处作业、临时用电、吊装作业等，如果企业在进行相关作业前，未制定检维修计划，未对检维修作业进行风险分析，或者未对检维修人员进行相关业务培训，就会存在对检维修作业涉及的物料、设备情况不了解，增大发生事故的风险。如下：

- 1) 检修过程中由于原有有毒有害物料未排净，拆卸管道、设备时，有毒、腐蚀性物料泄漏使检修人员中毒、化学灼伤。

2) 检修过程中, 由于施工脚手架、防护栏等设施不全, 或由于检修人员安全带、安全绳等设施佩戴不全, 可能发生高处坠落事故。

3) 检修过程中, 由于起重吊装设备不安全, 或高处设施放置不合理, 可能导致物体打击事故。

4) 检修过程中, 检修人员缺乏防护意识, 未佩戴个人防护用品或佩戴不规范, 盲目进入含有毒、有害物质的限制区域而导致中毒、窒息事故。

5) 检修过程中由于违章指挥、违章操作, 可能导致中毒、高处坠落等人身安全事故。

涉及危险化学品设备的检修过程中容易发生火灾爆炸事故, 体现在以下几个方面:

1) 容易产生爆炸。该项目危险化学品大多具有易燃易爆、有毒和腐蚀的特性, 该项目中涉及的部分化工物料的爆炸极限下限较低, 在检修时容易出现化学危险物品泄漏或在设备管道中残存, 在开车阶段则可能在设备中残存或混入空气, 容易形成爆炸性混合气体, 一旦有静电及火花等着火源, 容易引起爆炸发生。

2) 易产生静电及火花等着火源。化工设备管道多采用金属材料, 检修过程离不开动火、敲打。有时还需要作业人员进入槽、罐内或上下立体交错作业, 极易产生静电及火花, 大大增加了检修的火灾危险性。

3) 检修的防火安全制度不够健全。如: 有的企业没有针对建设和检修作业内容、范围提出的专门防火规定, 施工要求也不明确。有的企业甚至在检修中无抽堵盲板、置换、清洗的规定。

通过上述分析, 检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾、爆炸、中毒和窒息、高处坠落、物体打击、起重伤害、灼烫等。

附件 3 选用的安全评价方法简介

评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，任何一种评价方法都有其适用条件和范围。因此，在安全评价中，合理选择安全评价方法是十分重要的。安全评价方法的选择应遵循“充分性、适应性、系统性、针对性、合理性”原则。

附件 3.1 安全检查表方法简介

（1）安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

（2）安全检查表编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

①符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

②参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消除事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

附件 3.2 危险度评价法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工防火设计规范》（GB 50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG 20660-2000）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”见附表 3-1，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值记分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图见附图 3-1 所示，分级表见附表 3-2。

附表 3-1 危险度评价取值表

项目	分值			
	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物 质 （系指 单元中 危险、 有害程 度最大 之 物 质）	1.甲类可燃气体 2.甲 _A 类物质及 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 、丙 _B 类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害 介质	不 属 左 述 之 A,B,C 项之物质
容 量	1.气体 1000m ³ 以 上 2.液体 100m ³ 以 上	1. 气 体 500 ~ 1000m ³ 2. 液 体 50 ~ 100m ³	1. 气 体 100 ~ 500m ³ 2. 液 体 10 ~ 50m ³	1.气体<100m ³ 2.液体<10m ³
温 度	1000℃ 以 上 使 用，其操作温度 在燃点以上	1.1000℃ 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，但 操作温度在燃 点以下 2.在低于 250℃ 时使用，操作温 度在燃点以上	在低于 250℃时 使用，操作温度 在燃点以下

项目	分值			
	A（10分）	B（5分）	C（2分）	D（0分）
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa
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.系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作 3.使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4.单批式操作	1.轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作。 2.在精制过程中伴有化学反应 3.单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4.有一定危险的操作	无危险的操作

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{物 质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{容 量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{温 度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{压 力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{操 作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{分以上} \\ 11 \sim 15 \text{分} \\ 1 \sim 10 \text{分} \end{array} \right\}$$

附图 3-1 危险度分级图

16 分以上为 I 级，属高度危险；

11~15 分为 II 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 分为 III 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：单元中处理的物料量。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 3-2 危险度分级

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



附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 4.1 安全检查表法分析过程

附表 4-1 选址及总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1.	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.3 条	该项目位于工业园区内，周边无居民区。	符合
2.	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）表 4.1.5 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.5 条	该项目外部距离符合要求，详见表 2.3-1。	符合
3.	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.2.3 条	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧	符合
4.	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.2.6 条	消防废水池与污水处理设施集中布置。消防废水池 25m 范围内无明火地点。	符合
5.	精细化工企业总平面布置的防火间距，不应小于《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）表 4.2.9 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.2.9 条	该项目总平面布置的防火间距符合要求，详见表 2.5-1。	符合
6.	主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.3.3 条	主要消防车道路面宽度 6m，路面上的净空高度不小于 5m，路面内缘转弯半径满足消防车转弯半径的要求。	符合
7.	厂址应有便利和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。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条	厂址有便利和经济的交通运输条件。	符合
8.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》	园区内能够满足生产、生活及发展必需	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
		(GB50187-2012) 第 3.0.6 条	须的水源和电源	
9.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.9 条	厂址满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，厂区西南侧为空地，为预留发展用地。	符合
10.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
11.	消防车道应符合下列要求： 1)车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2)转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3)消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4)消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m； 5)消防车道的坡度不宜大于8%。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014) 第 7.1.8 条	消防车道的净宽度和净空高度均不小于4.0m；转弯半径满足消防车转弯的要求；与建筑之间未设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于5m；坡度不大于8%。	符合
12.	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于12m×12m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014) 第 7.1.9 条	环形消防车道至有两处与其他车道连通。	符合
13.	消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014) 第 7.1.9 条	消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，能承受重型消防车的压力。	符合
14.	总平面布置应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.7 条	该项目有有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声的建筑物均独立设置，以避免造成对其他建筑物及周围环境的危害。	符合
15.	建筑物的室内地坪标高，应高出室外场地地面设计标高，且不应小于0.15m。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.2.4 条	该项目各建筑物室内外高差均大于0.15m	符合
16.	管线综合布置，应在满足生产、安全、检修的条件下节约集约用地。当条件允许、经技术经济比较合理时，应采用共架、共沟布置。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 8.1.3 条	该项目工艺管道、电气桥架、仪表桥架、采暖管道等均共用管架敷	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
			设。	
17.	厂内道路应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB 4387-2008) 第 5.1.1 条	厂内道路平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，有完好的照明设施。	符合

附表 4-2 生产装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1.	甲、乙类生产场所（库房）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 3.3.4 条	该项目生产车间无地下或半地下设施。	符合
2.	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。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 3.3.5 条	该项目生产车间内未设置员工宿舍、办公室、休息室。办公室、休息室未贴邻生产车间。	符合
3.	爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压装置。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 3.6.2 条	该项目生产车间采取泄爆措施。	符合
4.	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg/m ² 。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 3.6.3 条	该项目生产车间采用轻质泄爆墙体进行的泄爆设计，建筑选用安全玻璃。	符合
5.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应符合下列规定： 1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料做整体面层时，应采取防静电措施。 2) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 3.6.6 条	生产车间选用不发火地面，生产车间内无地沟。	符合
6.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 3.6.8 条	该项目控制室设置在综合楼一层，综合楼独立设置于厂前区。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
7.	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.6.11 条	该项目生产车间无管沟，排水设置隔油设施。	符合
8.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.7.1 条	厂房的安全出口分散布置。相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	符合
9.	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个；甲类厂房，每层建筑面积小于等于100m ² ，且同一时间的生产人数不超过5人，可设置1个安全出口。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.7.2 条	生产车间共设置 6 个安全出口。	符合
10.	排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统，应符合下列规定： 1) 排风系统应设置导除静电的接地装置； 2) 排风设备不应布置在地下或半地下建筑(室)内； 3) 排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 9.3.9 条	生产车间排风系统设置导除静电的接地装置；排风设备未布置在地下或半地下建筑(室)内；排风管采用金属管道，并直接通向室外安全地点，未暗设。	符合
11.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1) 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采用有效的安全环保措施。 2) 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020） 第 5.1.1 条	采用密闭设备，采用氮气保护系统。	符合
12.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020） 第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	符合
13.	下列设备应设置防静电接地： 1) 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体设备。 2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020） 第 5.1.7 条	使用可燃液体设备设置防静电接地。	符合
14.	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020） 第 5.1.10 条	工艺设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层采用不燃材料。	符合
15.	液化烃、可燃液体泵的布置应符合下列规定： 1) 宜露天布置或布置在敞开式或半敞	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020）	可燃液体泵布置在泵棚内，	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	开式厂房内； 2) 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用耐火极限不低于1.50h的不燃烧材料封闭式楼板隔离保护； 3) 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板； 4) 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。	第 5.3.2 条		
16.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020） 第 5.5.8 条	有爆炸危险的甲类工艺设备布置在生产车间的东侧，并采用泄爆门窗、轻质外墙。	符合
17.	甲醇需密闭操作，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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，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。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）	生产装置密闭操作，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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。储罐等压力设备设置压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	符合
18.	甲苯，设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）	设置固定式可燃气体报警器。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。设备设置安全阀、压力表、温度计，并装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。充装时使用万向节管道充装系统。	符合
19.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气	《建筑设计防火规	生产车间采用不发	符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	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。采用绝缘材料作整体面层时，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，确需要设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、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。	范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.6.6 条	火花的地面。 生产车间内未设置地沟。	
20.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正） 第三十八条	该项目的工艺、设备不属于应淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
21.	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范（2018年修订）》（GB50016-2014）表3.3.1的规定	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.3.1 条	生产车间设置 1 个防火分区，建筑面积 2309.86 m²。	符合
22.	有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于2.00h的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.6.10 条	生产厂房一层内未设置楼梯间，二层疏散直通室外设置门斗，门斗的隔墙为耐火极限 2.00h 的防火隔墙。	符合
23.	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）》 （GB50160-2008） 第 5.5.2 条	安全阀开启压力不高于设备的设计压力。	符合
24.	生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》 （GB5083-2023） 第 4.1 条	生产设备及其零部件有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
25.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 （GB5083-2023） 第 5.2.6 条	该项目内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体均使用非燃烧材料制造。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
26.	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位及其零部件不应设计成易造成人员伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.4 条	设备零部件及突出部位均进行倒角和增加保护和警示措施。	符合
27.	生产设备由急停装置停止后，其残余能量可能引起危险时，应设置能量释放或限制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.6.6.2 条	机泵及反应器搅拌设有防逆转装置。	符合
28.	供作业人员进行操作、维护和调节的工作平台、通道或工作面，距坠落基准面1.2m及以上时，其所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.7.4.5 条	高出基准面 2m 的操作平台设有防跌落护栏等保护措施	符合
29.	以作业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，均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.1.5 条	高度在 2m 之内的所有转轴、联轴节等外露危险零部件及危险部位设置安全防护装置。	符合
30.	高速旋转零部件应配置满足强度、刚度、形态和尺寸要求的防护罩，并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	高速旋转零部件配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩。	符合
31.	生产设备运行过程中突然中断动力源时，若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的危险，则应在设计中采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.2.2 条	采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全防护装置。	符合
32.	甲、乙、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定： 1) 甲、乙类物料的储量不应超过生产设施1d的需求量或产出量，且可燃气体总容积不应大于1000m ³ ，液化烃总容积不应大于100m ³ ，可燃液体总容积不应大于1000m ³ 。 2) 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内。 3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第5.5.2条的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.5.1 条	车间储罐（组）集中成组布置在生产设施边缘，可燃液体总容积不大于 1000m ³ ，未布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内，与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距符合要求。	符合
33.	甲、乙类生产设施内部布置，应用道路将生产设施分割成为占地面积不大于10000m ² 的设备、建筑物区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.5.5 条	用道路将生产车间分割成为占地面积不大于 10000 m ² 的设备、建筑物区。	符合
34.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区	《精细化工企业工程设计防火标准》	工艺设备紧凑布置，限制和减小爆	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	域的范围。	《GB 51283-2020》 第 5.5.6 条	炸危险区域的范围。	
35.	生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 《GB 51283-2020》 第 5.5.7 条	生产设施内部的设备、管道等布置符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合
36.	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	《精细化工企业工程设计防火标准》 《GB 51283-2020》 第 5.7.3 条	安全泄放装置额定泄放量大于安全泄放量。	符合
37.	下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器： 1) 甲B、乙类可燃液体常压储罐，以及液化烃、液化天然气等低温储罐的通气口或呼吸阀处； 2) 焚烧炉、氧化炉等燃烧设备的可燃气体、蒸气或燃料气进口； 3) 输送爆炸性气体的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口； 4) 装卸可燃化学品的槽船、槽罐车的气体置换/返回管线； 5) 沼气系统、污水处理和垃圾填埋气系统的中间气体储罐的呼吸阀处或其气体支管接入总管前； 6) 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体 and 蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口； 7) 可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口； 8) 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。	《精细化工企业工程设计防火标准》 《GB 51283-2020》 第 5.7.7 条	甲 B 可燃液体常压储罐、加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统设置阻火器	符合
38.	应根据精细化工生产特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 《GB 51283-2020》 第 5.8.1 条	根据生产特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	符合
39.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1) 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液	《精细化工企业工程设计防火标准》 《GB 51283-2020》 第 5.8.3 条	存放可燃物质的设备，按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2) 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3) 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4) 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。		置现场或远传指示报警设施，有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料采用具有耐火阻燃特性的材料。	
40.	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1) 容积式泵和压缩机的出口管道； 2) 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道； 3) 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 4) 导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道； 5) 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲、乙、类液体管道系统； 6) 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统； 7) 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道； 8) 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道； 9) 管程破裂或泄漏可能导致超压的热换热器低压侧或其出口管道； 10) 低沸点液体进入装有高温液体的容器。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020） 第 5.7.1 条	可能发生超压的独立压力系统或工况设置安全泄放装置。	符合
41.	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020） 第 7.1.1 条	全厂性工艺、热力及公用工程管道与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道埋地敷设；地上管道未环绕生产设施或储罐（组）布置，不影响消防扑救作业。	符合
42.	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB 51283-2020）	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度为5m。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
		第 7.1.2 条		
43.	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定： 1) 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。 2) 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 7.1.3 条	可燃液体管道采用管架架空铺设，跨越道路位置不设置阀门等易泄漏的管件。	符合
44.	管道材料的选用必须依据管道的使用条件（设计压力、设计温度、流体类别）、经济性、耐蚀性、材料的焊接及加工等性能，同时应符合本规范所提出的材料韧性要求及其他规定。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 第 4.1.1 条	管道材料的选用符合要求。	符合
45.	焊接结构中，对热影响区的低温冲击实验可满足对基体材料的冲击试验。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 第 4.3.9 条	低温冲击实验合格。	符合
46.	对于非整体结构的金属复层或衬里的管道组成件，其基层金属材料的厚度应符合耐压强度计算的厚度，计算厚度不应包括复层或衬里的厚度。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》 (GB50316-2000) 第 4.4.4.2 条	非整体结构的管道组成件，其基层金属材料的厚度符合耐压强度计算的厚度。	符合
47.	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。	《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH 3012-2011) 第 3.1.4 条	永久性的地上、地下管道未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	符合
48.	管道宜集中成排布置；地上敷设的管道应布置在管廊或管墩上。沿地面敷设的管道，穿越人行通道时，应设置跨越桥。如确有需要，可埋地或敷设在管沟内。	《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH 3012-2011) 第 3.1.7 条	该项目工艺及公用工程管道采用管廊架空铺设。	符合
49.	管道布置不应妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。	《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH 3012-2011) 第 3.1.11 条	管道布置不妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。	符合
50.	管道设计压力应当不小于在操作中可能遇到的最苛刻的压力与温度组合工况的压力。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 (TSGD0001-2009) 第四十条	管道设计压力不小于在操作中可能遇到的最苛刻的压力与温度组合工况的压力。	符合
51.	管道设计温度应当按照操作中可能遇到的最苛刻的压力与温度组合工况的温度确定。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	管道设计温度按照操作中可能遇到的最苛刻的压力与温	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
		(TSGD0001-2009) 第四十二条	度组合工况的温度确定。	
52.	使用单位应当对管道进行经常性维护保养,并且做出记录,存入管道技术档案。发现情况异常应当及时处理。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 (TSGD0001-2009) 第一百一十二条	对管道进行经常性维护保养,并且做出记录,存入管道技术档案。发现情况异常及时处理。	符合
53.	使用单位应当及时安排管道的定期检验工作,并且将管道全面检验的年度检验计划上报使用登记机关与承担相应检验工作任务的检验机构。全面检验到期时,由使用单位向检验机构申报全面检验。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 (TSGD0001-2009) 第一百一十八条	将管道全面检验的年度检验计划上报使用登记机关与承担相应检验工作任务的检验机构。	符合
54.	安全泄放装置的进、出口侧不得安装切断阀。因安全泄放装置检测、维修和更换需要安装的切断阀应符合下列要求: 1) 切断阀应是全通径的,或者其压力降不会影响安全泄放装置的正常工作 and 要求的泄放量。 2) 在全开或关闭位置切断阀应能被锁定或铅封,正常工作时切断阀应被锁定或铅封在全开位置,关闭应在授权人员的监督下进行。	《压力管道规范 工业管道 第 6 部分: 安全防护》 (GB/T20801.6-2020) 第 4.1.8 条	安全泄放装置的进、出口侧未安装切断阀。	符合

附表 4-3 储存设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1.	储罐应成组布置,并用符合下列规定: 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;当单罐容积不大于 1000m ³ 时,火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。 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) 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 4) 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 5) 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.2.3 条	储罐成组布置,符合上述布置要求。	符合
2.	工厂储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)表 6.2.6 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.2.6 条	罐组内相邻地上储罐之间的防火间距符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
3.	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.2.9 条	可燃液体储罐（组）设防火堤。防火堤内有效容积大于其中一个最大储罐的容积。	符合
4.	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并采取防渗漏措施。 2) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。 3) 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。 4) 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5) 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。 6) 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.2.11 条	防火堤及隔堤能承受所容纳液体的静压，并采取防渗漏措施；防火堤的高度为 1.0m；隔堤高度为 0.5m；在管道穿堤处采用不燃烧材料严密封堵；在雨水沟穿堤处采取防止可燃液体流出堤外的措施；在防火堤的不同方位设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不大于 60m，隔堤设置人行台阶	符合
5.	储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动连锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.2.17 条	储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动连锁切断设施设置符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。	符合
6.	可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定： 1) 甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管。 2) 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。 3) 甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m。 4) 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。 5) 甲 B、乙、丙 A 类液体装卸车鹤位	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.4.1 条	该项目甲 B 类液体的装车采用液下装车鹤管；距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上设便于操作的紧急切断阀；甲 B 液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离为 10m；装卸车鹤位之间的距离大于 4m，同一鹤位相邻鹤管之间的距离满足鹤管正常操作和检修的要求；甲 B 类液体装	符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	与其他液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m。 6) 装卸场地应采用现浇混凝土地面。 7) 装卸车鹤管应采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建（构）筑物的金属构件等应做电气连接并接地。		卸车鹤位与其他液体装卸车鹤位之间距离大于 8m；装卸场地采用现浇混凝土地面；装卸车鹤管采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建（构）筑物的金属构件等做电气连接并接地。	
7.	储罐的设计压力应满足如下要求： 1) 设计正压，不应低于正常使用时储罐顶部可能出现的最高工作压力，装有安全泄放装置的储罐，其设计压力不得低于安全阀的整定压力； 2) 设计负压，不应小于罐内可能达到的设计最大局部真空度。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.5.1 条	储罐的设计正压大于正常使用时储罐顶部可能出现的最高工作压力，装有安全泄放装置的储罐，其设计压力不低于安全阀的整定压力；设计负压大于罐内可能达到的设计最大局部真空度。	符合
8.	设计温度不得低于罐壁板及受力元件可能出现的最高金属温度，或不得高于罐壁板及受力元件可能出现的最低金属温度。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.6.1 条	设计温度不得低于罐壁板及受力元件可能出现的最高金属温度。	符合
9.	当罐体的金属温度受大气环境气温条件影响（如露天放置，既无加热又无保温）时，其最低设计温度应参考该地区气象资料，应取建罐地区的最低日平均温度加 13℃。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.6.2 条	最低设计温度参考该地区气象资料，取建罐地区的最低日平均温度加 13℃。	符合
10.	盛装火灾危险性为甲 B、乙 A 类介质或强渗透性介质的储罐，其管法兰应采用带颈对焊法兰，垫片应为缠绕垫片或性能更优的垫片。法兰密封垫片应采用耐温、阻燃的材料，耐储存介质的腐蚀，并且不污染介质。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.11 条	盛装火灾危险性为甲 B 类介质的储罐，其管法兰采用带颈对焊法兰，垫片为缠绕垫片。法兰密封垫片采用耐温、阻燃的材料，耐储存介质的腐蚀，并且不污染介质。	符合
11.	储罐应设置人孔，人孔的位置、数量和尺寸等应满足安装及检、维修的需要。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.12 条	储罐设置人孔，人孔的位置、数量和尺寸等满足安装及检、维修的需要。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
12.	储罐物料进出口管道靠近罐体处应设一个总切断阀。对大型储罐，应采用带气动型、液压型或电动型执行机构的阀门。当执行机构为电动型时，其电源电缆、信号电缆和电动执行机构应做防火保护。切断阀应具有自动关闭和手动关闭功能，手动关闭包括遥控手动关闭和现场手动关闭。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.13 条	储罐物料进出口管道靠近罐体处设一个总切断阀。切断阀具有自动关闭和手动关闭功能，手动关闭包括遥控手动关闭和现场手动关闭。	符合
13.	储罐的梯子和平台应满足如下要求： a) 储罐应设梯子和平台，当梯高大于 8m 时，宜设置梯间休息平台； b) 储罐的罐顶沿圆周应设置整圈护栏及平台，通往操作区域的走道宜设置防滑踏步，踏步至少一侧宜设栏杆和扶手，罐顶中心操作区域应设置护栏和防滑踏步。 c) 大型外浮顶储罐的顶部抗风圈上宜安装扶手或其它防摔倒的装置。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.14 条	储罐设梯子和平台；储罐的罐顶沿圆周设置整圈护栏及平台，罐顶中心操作区域设置护栏和防滑踏步。	符合
14.	储罐应按规范的要求，配备液位指示、报警系统及相应的自动切断连锁等辅助设施。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 6.18 条	储罐配备液位指示、报警系统及相应的自动切断连锁等辅助设施。	符合
15.	储罐应根据介质、环境的腐蚀性确定是否需采取防腐蚀措施。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 9.1 条	储罐根据介质、环境的腐蚀性采取防腐蚀措施。	符合
16.	防火堤应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB 50351-2014) 第 3.1.2 条	防火堤采用不燃烧材料建造，密实、闭合、不泄漏。	符合
17.	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB 50351-2014) 第 3.1.4 条	进出储罐组的各类管线、电缆从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。	符合
18.	防火堤内场地宜设置排水明沟。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB 50351-2014) 第 3.1.5 条	防火堤内场地设置排水明沟	符合
19.	防火堤内场地设置排水明沟时应符合下列要求： 1) 沿无培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤内堤脚线的距离不应小于 0.5m； 2) 沿土堤或内培土的防火堤内侧修建	《储罐区防火堤设计规范》 (GB 50351-2014) 第 3.1.6 条	沟壁的外侧与堤脚线的距离大于 0.8m，排水沟采用防渗漏措施，排水明沟设置格栅盖板，格栅盖板的材	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	排水沟时，沟壁的外侧与土堤内侧堤脚线或培土堤脚线的距离不应小于0.8m； 3) 排水沟应采用防渗漏措施； 4) 排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。		质具有防火、防腐性能。	
20.	每一储罐组的防火堤应设置不少于2处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB 50351-2014) 第3.1.7条	防火堤设置不少于2处越堤人行踏步，并设置在不同方位上。	符合

附表 4-4 公用工程检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
1.	消防泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾自动报警、自动灭火系统、应急照明和疏散指示标志以及电动防火门、窗、防火卷帘、阀门等消防用电设备，其电源应符合下列规定： 1 消防泵供电要求应按本标准第9.3.7条执行。 2 下列建构筑物、储罐（区）和堆场除消防泵以外的其他消防用电应按二级负荷供电： 1) 室外消防用水量大于30L/s的厂房、仓库； 2) 室外消防用水量大于35L/s的露天生产设施区、可燃物质堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）。 3 不同负荷级别消防电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第11.1.1条	消防泵房设置两台消防泵，主泵为电动泵，备用泵为柴油泵；不同负荷级别消防电源符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052的有关规定。	符合
2.	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第11.1.3条	消防用电设备采用专用的供电回路。配电线路采用耐火电缆埋地敷设。	符合
3.	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第11.2.3条	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不低于被贯穿物的耐火极限。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
			穿物的耐火极限。	
4.	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.2.4 条	生产车间的电缆采用阻燃型，并直接埋地敷设。电气线路在生产车间墙外敷设。电力电缆及控制电缆未在高温泵区附近穿行。	符合
5.	下列场所应设置消防应急照明： 1) 生产设施区的露天地面层； 2) 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3) 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.3.1 条	消防控制室、消防泵房、发电机房、配电室、控制室、建筑疏散走道及楼梯设置消防应急照明。	符合
6.	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 11lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.3.3 条	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不低于 11lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不少于 90min。	符合
7.	火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.5.3 条	火灾自动报警系统的交流电源采用消防电源，其主电源选用不间断电源。直流备用电源采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。	符合
8.	甲、乙类生产设施和罐区外围疏散道路路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于 100m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.5.5 条	生产车间和罐区外围疏散道路路边设置手动报警按钮，其间距不大于 100m。	符合
9.	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.4.3 条	爆炸危险环境内的电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
10.	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪器、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪器、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应沿屋角、屋脊和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格。	《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010) 第 4.3.1 条	第二类防雷建筑物在建筑物上装设接闪带。接闪带应沿屋角、屋脊和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格。	符合
11.	第二类防雷建筑物专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。	《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010) 第 4.3.3 条	第二类防雷建筑物专设引下线不少于 2 根，并沿建筑物四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不大于 18m。	符合
12.	第三类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪器、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪器、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应沿屋角、屋脊和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格。	《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010) 第 4.4.1 条	第三类防雷建筑物在建筑物上装设接闪带。接闪带沿屋角、屋脊和檐角等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格。	符合
13.	第三类防雷建筑物专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m。	《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010) 第 4.4.3 条	第三类防雷建筑物专设引下线不少于 2 根，并应沿建筑物四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不大于 25m。	符合
14.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。覆土设备一般可不作静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017) 第 5.1.1 条	固定设备的外壳进行静电接地。	符合
15.	储罐内各金属构件（搅拌器、升降器、仪表管道、金属浮体等），必须与罐体等电位连接并接地。	《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017) 第 5.2.1 条	储罐内各金属构件与罐体等电位连接并接地。	符合
16.	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014) 第 4.2.10 条	可能产生静电危害的工作场所配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处设置人体导除静电	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
			装置。	
17.	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。	《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017) 第 3.3.3 条	平行管道净距小于 100mm 每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 加跨接线。	符合
18.	储罐汽车在装卸作业前，应采用专用接地线及接地夹将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。作业完毕封闭储罐盖后方可拆除。接地设备宜与装卸泵联锁。	《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017) 第 5.5.3 条	储罐汽车在装卸作业前采用专用接地线及接地夹将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。作业完毕封闭储罐盖后拆除。	符合
19.	下列场所均应采用导（防）静电地面： 1 有易燃易爆物质的场所； 2 有静电的电气或电子元件、组件和设备的场所； 3 因人体静电放电对产品质量或人身安全带来危害的场所。	《导（防）静电地面设计规范》 (GB 50515-2010) 第 3.1.3 条	生产车间采用导（防）静电地面。	符合
20.	凡室内有易燃物质的场所在采用导（防）静电地面时均应全部采用不发火花的导（防）静电地面。	《导（防）静电地面设计规范》 (GB 50515-2010) 第 3.1.5 条	生产车间采用不发火花的导（防）静电地面。	符合
21.	导（防）静电接地系统严禁与独立避雷针的杆塔、架空避雷线的端部、架空避雷网的支柱及其引下线连接。	《导（防）静电地面设计规范》 (GB 50515-2010) 第 6.1.2 条	导（防）静电接地系统未与独立避雷针的杆塔、架空避雷线的端部、架空避雷网的支柱及其引下线连接。	符合
22.	静电接地网（带）与接地干线的连接必须牢固，每块地面接地网（带）与接地干线的连接不应少于 2 处；超过 100m ² 的导（防）静电地面的接地网（带）应增加与接地干线的连接点。	《导（防）静电地面设计规范》 (GB 50515-2010) 第 6.1.5 条	静电接地网（带）与接地干线的连接牢固，每块地面接地网（带）与接地干线的连接不少于 2 处；超过 100m ² 的导（防）静电地面的接地网（带）增加与接地干线的连接点。	符合
23.	接地网（带）的引出端应避开人流、物流集中的区域。	《导（防）静电地面设计规范》 (GB 50515-2010) 第 6.2.3 条	接地网（带）的引出端避开人流、物流集中的区域。	符合
24.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道应设置静电接地，不允许设备及设备内	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	第 4.2.4 条	金属设备、管道设置静电接地。	
25.	防雷接地引下线不应少于 2 根，并沿罐周向均匀布置，引下线间距不宜大于 18m（弧长）。防直击雷接地的引下线的冲击接地电阻值不应大于 10Ω，当罐仅作防感应雷接地时，冲击接地电阻值不应大于 30Ω。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 8.1.2 条	防雷接地引下线 2 根，并沿罐周向均匀布置，引下线间距不大于 18m（弧长）。防直击雷接地的引下线的冲击接地电阻值不大于 10Ω。	符合
26.	储罐上的电气、火灾自动报警、仪表检测信息系统的电气、仪表配线应采用金属管屏蔽保护，配线金属管上下两端与罐体应做电气连接。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 8.1.5 条	储罐上的电气、火灾自动报警、仪表检测信息系统的电气、仪表配线采用金属管屏蔽保护，配线金属管上下两端与罐体做电气连接。	符合
27.	储罐的自动通气阀、量油孔应与固定顶或浮顶作电气连接。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 8.1.6 条	储罐的自动通气阀、量油孔与固定顶作电气连接。	符合
28.	可燃液体储罐的管道在进、出生产装置处、爆炸危险场所的边界处应采取静电接地措施。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 8.2.1 条	可燃液体储罐的管道在进、出生产装置处、爆炸危险场所的边界处采取静电接地措施。	符合
29.	可燃液体储罐的相关作业区，应设置消除人体静电的装置：储罐的上罐扶梯入口处；罐顶平台或浮顶上取样口的两侧 1.5m 之外应各设一组消除人体静电设施，取样绳索、检尺等工具应与设施连接，该设施应与罐体做电气连接并接地。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》 (AQ 3053-2015) 第 8.2.4 条	储罐的上罐扶梯入口处设置消除人体静电装置；罐顶平台设置消除人体静电设施，取样绳索、检尺等工具与设施连接，该设施与罐体做电气连接并接地。	符合
30.	除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起不引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.3.3 条	爆炸性环境的电气线路和设备装设过载、短路和接地保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均装设断相保护。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
31.	爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定： 1) 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。 2) 在爆炸性危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。 3) 在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其界面不得小于 16mm^2，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 5.4.1 条	在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压高于或等于工作电压，且 U_0/U 不低于工作电压。中性线的额定电压与相线电压相等，并在同一护套内敷设。 在爆炸性危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不作为供配电线路。 在 1 区、2 区内采用铜芯电缆	符合
32.	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定： 1) 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。 2) 电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。 3) 在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。 2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。 4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。 5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014） 第 5.4.3 条	电气线路在爆炸危险性较小的环境敷设，电气线路直接埋地。电气线路在有爆炸危险的建筑物的墙外敷设。 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞采用非燃性材料严密堵塞。 敷设电气线路避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。 在 1 区、2 区内电缆线路无中间接头。 电缆或导线的终端连接采用定型端子进行连接。 架空电力线路未跨越爆炸性气体环境。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1)在正常运行时，所有点燃源外壳的450mm 范围内应做隔离密封。 2)直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 4)供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 6 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。 7 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备(照明灯具除外)连接时，应采用铜-铝过渡接头。 8 架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。			
33.	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》 (GB 50257-2014) 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内连接。	符合
34.	保护管两端的管口处，应将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥，密封胶泥填塞深度不得小于管子内径，且不得小于 40mm。	《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》 (GB 50257-2014) 第 5.2.2.3 条	保护管两端的管口处将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥，密封胶泥填塞深度不小于管子内径，且不小于 40mm。	符合
35.	电缆配线引入防爆电动机需挠性连接时，可采用挠性连接管，其与防爆电动机接线盒之间，应按防爆要求加以配合，不同的使用环境条件应采用不同材质的挠性连接管。	《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》 (GB 50257-2014) 第 5.2.4 条	电缆配线引入防爆电动机挠性连接时采用挠性连接管，其与防爆电动机接线盒之间按防爆要求加以配合。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
36.	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火、电热散热器和燃红外线辐射供暖。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 10.1.1 条	生产车间内未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	符合
37.	供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120℃ 的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 10.1.3 条	供暖管道未与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120℃ 的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	符合
38.	放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房，或放散可燃粉尘的厂房，供暖管道不应采用地沟敷设。必须采用时，应在地沟内填满细砂，并密封沟盖板。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 10.1.4 条	生产车间由管廊架空接入室内。	符合
39.	热媒温度高于 110℃ 的供热管道不得沿输送有爆炸危险混合物的风管外壁敷设；当上述风管与热媒管道交叉敷设时，热媒温度应至少比爆炸危险的气体、蒸气、粉尘或气溶胶等物质的自燃点低 20%。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 10.1.5 条	供热管道未沿输送有爆炸危险混合物的风管外壁敷设，未与热媒管道交叉敷设。	符合
40.	燃气调压间、燃气锅炉间可燃气体浓度报警装置，应与燃气供气母管总切断阀和排风扇联动。设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。	《锅炉房设计规范》 (GB50041-2020) 第 11.1.9 条	燃气锅炉间可燃气体浓度报警装置与燃气供气母管总切断阀和排风扇联动。	符合
41.	燃气管道上应装设放散管、取样口和吹扫口，其位置应能满足将管道与附件内的燃气或空气吹净的要求。放散管可汇合成总管引至室外，其排出口应高出锅炉房屋脊 2m 以上，并使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入。	《锅炉房设计规范》 (GB50041-2020) 第 13.3.4 条	燃气管道上装设放散管、取样口和吹扫口，其位置能满足将管道与附件内的燃气或空气吹净的要求。放散管汇合成总管引至室外，其排出口高出锅炉房屋脊 2m 以上，并使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入。	符合
42.	企业消防给水系统及灭火设施等的设计应根据企业建筑类型、生产（储存）类别和火灾危险性等因素确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.1.1 条	企业消防给水系统及灭火设施等的设计根据企业建筑类型、生产（储存）类别和火灾危险性等因素确定。	符合
43.	消防用水水源可由市政（工业园区）给水管网以及企业自备水源等供给。	《精细化工企业工程设计防火标准》	该项目消防用水水源由园区给水管网	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
		(GB 51283-2020) 第 9.3.1 条	供给。	
44.	宜根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.3.2 条	该项目设置独立的消防给水系统。	符合
45.	当市政（园区）。供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压、和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.3.3 条	该项目设置消防水池及消防水泵房。	符合
46.	消防水池（罐）的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定，冬季寒冷地区的消防水池（罐）应采取防冻措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.3.4 条	消防水池的设置符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定，消防水池采取防冻措施。	符合
47.	消防泵的供电应符合下列规定： 1) 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置； 2) 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）、储罐区等应按两个动力源设置； 3) 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置：一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.3.7 条	消防泵房设置两台消防泵，主泵为电动泵，备用泵为柴油泵。	符合
48.	厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼、浴室、餐厅等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.3.8 条	该项目的室外消火栓、室内消火栓设计流量符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	符合
49.	甲、乙、丙类液体储罐（区）采用低倍数泡沫灭火系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的规定。储罐区泡沫站设置应符合下列规定： 1) 应布置在防火堤外的非爆炸危险区； 2) 与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.3.11 条	储罐区采用低倍数泡沫灭火系统符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的规定。泡沫液由消防泵房供给。	符合
50.	全厂消防给水管道应环形布置，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020)	全厂消防给水管道环形布置，并符合现行国家标准《消	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
		第 9.4.1 条	防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	
51.	室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定： 1) 高层厂房（仓库）、高架仓库不应小于 13.0m； 2) 其他场所不应小于 10.0m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.4.5 条	该项目室内消火栓水枪的充实水柱 10.0m。	符合
52.	生产区等场所宜设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器，化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.6.1 条	公用工程房配电室配备二氧化碳灭火器，其他地点配备干粉灭火器。	符合
53.	生产区内设置的单个灭火器规格宜按表 9.6.2 选用。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.6.2 条	生产区内设置的单个灭火器规格按《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）表 9.6.2 选用。	符合
54.	对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 9.7.1 条	该项目设置事故水池。	符合
55.	建筑物内的安全出口和疏散门应分散布置，且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层、每个住宅单元每层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 5.5.2 条	建筑物内的安全出口和疏散门分散布置，相邻两个安全出口以及相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	符合
56.	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 第 3.1.2 条	火灾自动报警系统设有自动和手动两种触发装置。	符合
57.	系统总线上应设置总线路短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 第 3.1.6 条	系统总线上设置总线路短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。	符合
58.	水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置不应采用变频启动方式。	《火灾自动报警系统设计规范》	消防电气控制装置采用非变频启动方	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
		(GB50116-2013) 第 3.1.8 条	式。	
59.	火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定：1.仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统；2.不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室；3.设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 第 3.2.1 条	火灾自动报警采用集中报警系统，并设置一个消防控制室。	符合
60.	配电室以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 10.3.3 条	配电室以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间设置备用照明，其作业面的最低照度不低于正常照明的照度。	符合
61.	消防应急照明灯具宜设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 10.3.4 条	消防应急照明灯具设置在出口的顶部、墙面的上部。	符合
62.	应急照明应选用能快速点亮的光源。	《建筑照明设计标准》 (GB 50034-2013) 第 3.2.3 条	应急照明光源能快速点亮。	符合
63.	应急照明灯具的外壳防护等级不应低于 GB4208 规定的 IP30 要求。外壳采用非绝缘材料的系统，应有接地保护。安装在地面的灯具主电源应采用安全电压。系统的应急转换时间不应大于 5s，高度危险区域的转换时间不应大于 0.25s。系统的应急工作时间不应小于 90min。	《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2010)	应急照明灯具的外壳防护等级不低于 GB4208 规定的 IP30 要求。安装在地面的灯具主电源采用安全电压。系统的应急转换时间不大于 5s。系统的应急工作时间不小于 90min。	符合
64.	控制室内房间布置应符合下列规定： 1) 操作室与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通。 2) 机柜室、工程师室与辅助房间相邻时，不宜有门相通。 3) UPS 室宜与机柜室相邻布置。 4) 空调机室不宜与操作室、工程师室相邻布置，如受条件限制相邻布置时，应采取减震和隔音措施。空调机室应设通向建筑物室外的门，并应考虑进	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012) 第 4.3.3 条	控制室内房间布置符合上述要求。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	出设备的需要。			
65.	操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料，也可采用防静电活动地板；机柜室应采用防静电活动地板。	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012) 第 4.4.5 条	控制室采用防静电活动地板。	符合
66.	控制室应设置应急照明系统，并应符合以下规定： 1) 应急电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min~30min。 2) 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx。 3) 其他区域的照度标准值应为 30lx~50lx。	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012) 第 4.5.6 条	控制室设置应急照明系统，应急电源在正常供电中断时可靠供电 30min。工作面的照度标准值不低于 100lx。其他区域的照度为 30lx~50lx。	符合
67.	控制室内应设置火灾自动报警装置。	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012) 第 4.9.1 条	控制室内设置火灾自动报警装置。	符合
68.	控制室内应设置消防设施。	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012) 第 4.9.2 条	控制室内设置消防设施。	符合
69.	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，泄露时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值：应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.1 条	该项目生产车间、罐区、公用工程房设置可燃气体探测器。	符合
70.	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	可燃气体的检测报警采用两级报警。	符合
71.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.3 条	可燃气体检测报警信号送至控制室进行显示报警。	符合
72.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜	《石油化工可燃气体和有毒气体检测	控制室操作区设置可燃气体声、光报	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	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。	报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.4 条	警；现场区域报警器有声、光报警功能。	
73.	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	该项目可燃气体探测器选用具有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的合格产品。	符合
74.	可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.8 条	可燃气体检测报警系统独立于其他系统单独设置	符合
75.	可燃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	可燃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按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电	符合
76.	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 4.2.1 条	罐区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
77.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 4.2.2 条	生产车间、公用工程房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 5m。	符合
78.	液化烃、甲 B、乙 A、类液体的装卸设施，探测器的设置应符合下列规定：汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。	《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 4.3.2 条	卸车站装卸车鹤位与探测器的水平距离不大于 10m。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
79.	装卸设施的泵或压缩机区的探测器设置，应符合本标准第 4.2 节的规定。	《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 4.3.3 条	泵棚按要求设置可燃气体探测器。	符合
80.	可燃气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。	《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 5.5.1 条	可燃气体检测报警系统由可燃气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成	符合
81.	区域警报器的报警信号声级应高于 110dB _A ，且距警报器 1m 处总声压值不得高于 120dB _A 。	《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 5.3.2 条	区域警报器的报警信号声级高于 110dB _A ，且距警报器 1m 处总声压值不高于 120dB _A 。	符合
82.	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小于 0.5m。	符合
83.	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	检测比空气重的可燃气体，探测器的安装高度距地坪 0.5m；检测比空气轻的可燃气体，探测器的安装高度在释放源上方 2.0m 内。	符合
84.	现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易于察觉的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 6.2.3 条	现场区域警报器的安装高度高于现场区域地面 2.2m，且位于工作人员易于察觉的地点。	符合

附表 4-5 安全生产管理

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国	该企业建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		国主席令[2021]第88号修正）第四条		
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；（三）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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第二十一条	该企业主要负责人责任制包含以上内容	符合
3	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第二十二条	该企业全员安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	符合
4	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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第二十三条	该企业安全生产投入符合要求	符合
5	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第二十四条	设置安全生产管理机构，配置专职安全员	符合
6	9、生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第	该企业安全生产管理人员职责包含以上内容	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。	88号修正）第二十五条		
7	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第二十七条	该企业配备注册安全工程师从事安全生产管理工作	符合
8	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第二十八条	对从业人员进行教育和培训	符合
9	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第三十六条	安全警示标志设置不全。	不符合
10	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第三十六条	对安全设备进行经常性维护、保养，压力表、安全阀、可燃气体报警器定期检测	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
11	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第四十一条	建立安全风险分级管控制度；建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度	符合
12	生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第四十三条	危险作业安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	符合
13	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第四十五条	配备符合国家标准劳动防护用品	符合
14	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）第四十六条	安全生产管理人员对安全生产状况进行经常性检查	符合
15	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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第	依法参加工伤保险	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		88号修正)第五十一条		
16	特种设备出厂时，应当随附安全技术规范要求的设计文件、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，并在特种设备显著位置设置产品铭牌、安全警示标志及其说明。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令[2013]第4号)第二十一条	特种设备资料齐全	符合
17	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》(中华人民共和国主席令[2013]第4号)第三十三条	所有特种设备都取得使用登记证书	符合
18	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： ①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； ②特种设备的定期检验和定期自行检查记录； ③特种设备的日常使用状况记录； ④特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； ⑤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》(中华人民共和国主席令[2013]第4号)第三十五条	企业建立了特种设备档案	符合
19	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》(中华人民共和国主席令[2013]第4号)第四十条	特种设备定期检验	符合
20	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令[2013]第4号)第十四条	操作人员经培训合格，取得操作资格证书后持证上岗	符合

附表 4-6 20 项重大隐患

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
----	------	------	------	------



1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	安监总管三（2017）121号	主要负责人和安全生产管理人员均依法考核合格，已取得资格证书	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	安监总管三（2017）121号	涉及的特种作业人员为电工、焊工，特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	安监总管三（2017）121号	外部防护距离符合国家标准	符合
4	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。	安监总管三（2017）121号	该项目不涉及重点危险化工工艺	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	安监总管三（2017）121号	不构成危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	安监总管三（2017）121号	不涉及全压力式液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	安监总管三（2017）121号	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	安监总管三（2017）121号	该项目不涉及剧毒气体及硫化氢气体	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	安监总管三（2017）121号	架空电力线路不穿越该项目区域	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	安监总管三（2017）121号	该项目进行了正规的设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安监总管三（2017）121号	生产工艺和设备均不属于淘汰类	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	安监总管三（2017）121号	涉及可燃气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，所有爆炸危险场所均安装相应级别的防爆电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	安监总管三（2017）121号	控制室或机柜间不面向具有火灾、爆炸危险性装置	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	安监总管三（2017）121号	该项目设置双重电源供电，自动化控制系统设UPS作为不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安监总管三（2017）121号	安全附件正常投用	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	安监总管三（2017）121号	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制和生产安全事故隐	符合

			患排查治理制度	
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	安监总管三（2017）121号	已制定了操作规程和工艺控制指标	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	安监总管三（2017）121号	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	安监总管三（2017）121号	采用成熟工艺，不涉及新工艺、首次使用工艺等。	无关
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	安监总管三（2017）121号	按国家标准分区分类储存危险化学品，品种与数量均未超标，单独存放	符合

从安全检查表的检查结果可以看出，在对该企业设置的6个评价单元215项检查项目中，208项符合安全要求，6项为无关项，1项不符合，企业已对不符合要求项进行整改。从该企业生产的整体过程分析，具备安全生产条件。

附件 4.2 危险度评价法分析过程

附表 4-7 各单元危险度评价

序号	单元名称	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	罐区	5	10	0	0	2	17	I
2	生产车间	5	10	0	0	2	17	I
3	原料仓库	2	10	0	0	0	12	II

危险度评价结果：该项目罐区、生产车间的危险等级为I级，为高度危险；原料仓库的危险等级为II级，为中度危险。

附件 4.3 爆炸性化学品 TNT 摩尔量与可燃性化学品燃烧热定量计算

对于具有爆炸性的化学品，计算相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量；
对于具有可燃性的化学品，计算其燃烧后放出的热量。

1) 爆炸性化学品 TNT 当量

(1) TNT 当量计算公式为:

$$W_{TNT} = 1.8\alpha_e \frac{W_f H_f}{H_{TNT}}$$

式中: W_{TNT} 为 TNT 当量, kg;

W_f 为爆炸性化学品的总质量, kg;

H_f 为爆炸性化学品的燃烧热, kJ/kg;

H_{TNT} 为 TNT 的爆炸热,一般取 4.52MJ/kg。

α_e 为 TNT 当量系数, U.K.HSE(1986)推荐 $\alpha_e=0.03$

(2) 相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量计算公式为:

$$n=W_{TNT}/M$$

式中: M 为 TNT 的摩尔质量, kg/mol;

2) 具有可燃性化学品燃烧后放出的热量计算

可燃性化学品燃烧后放出的热量计算公式为:

$$Q=\Delta H_c \times m$$

式中: Q 为热量, kJ;

m 为物质的质量, kg;

ΔH_c 为物质的燃烧热, kJ/kg

附件 4.4 个人风险值和社会风险值

附件 4.4.1 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。系统根据预设的个人风险标准,采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称: 中国: 《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

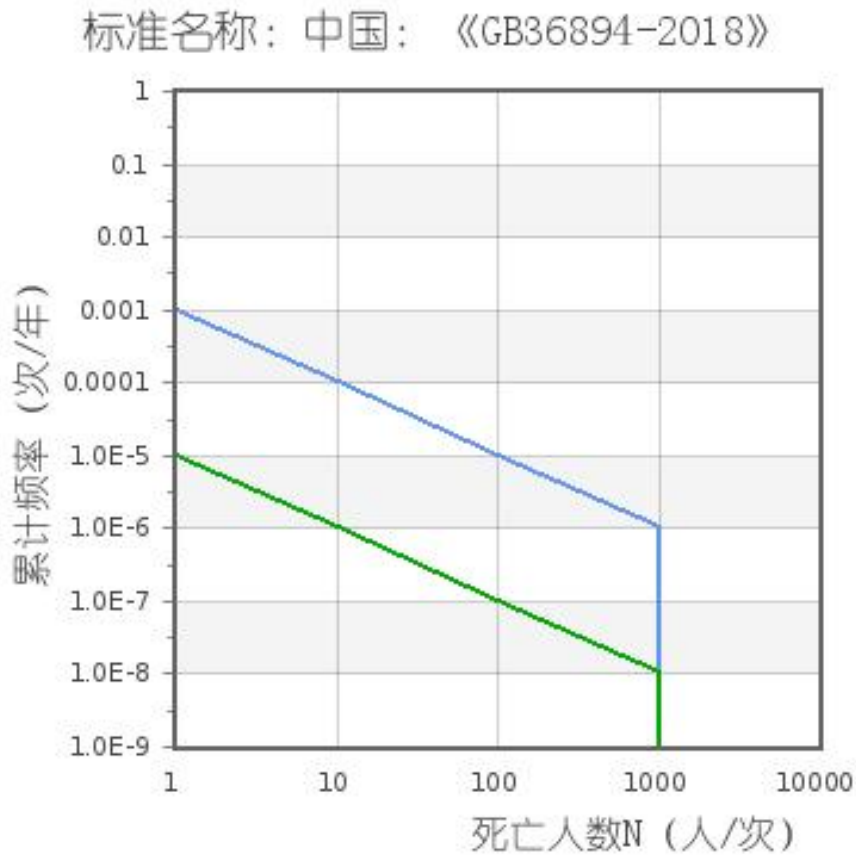
个人风险标准详细配置 (单位: 次/年)

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	0.00001	红色
二级风险	0.000003	黄色
三级风险	0.0000003	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

（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。

标准名称：中国：《GB36894-2018》
社会风险标准曲线



(3) 气象条件

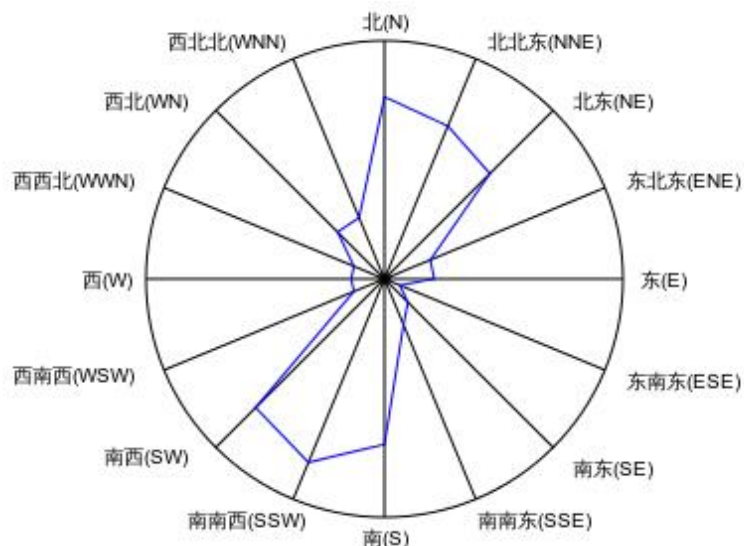
参数名称	参数取值
所在区域	锦州
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	C
环境压力 (pa)	101325
环境平均风速 (m/s)	3
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.03

(4) 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²) :0.0008

(5) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：锦州



附件 4.4.2 装置基本参数

(1) 装置1

装置名称：甲苯储罐

装置编号：01

装置坐标：478.2,253.2

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：50

是否修正：是

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（Kg）：500

修正后的燃料泄漏量（Kg）：425

液池面积（m²）：90

燃料燃烧热（Kj/Kg）：42438.68

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：1.1266

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) :363.3

液体常压沸点 (K) : 383.6

人员暴露时间 (s) : 60

液池半径(m): 5.35

蒸气云爆炸事故

物料类型: 易燃液体

液体密度 (kg/m³) : 870

气体密度 (kg/m³) : 4.0506

充装系数 (0~1) : 0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1) : 0.0005

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 42438.68

(2) 装置2

装置名称: 甲醇储罐

装置编号: 02

装置坐标: 497.1,273

物料名称: 甲醇

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 50

是否修正: 是

泄漏模式: 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强<10kg/s

事故类型: 池火灾 (POOL FIRE), 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

燃料泄漏量 (Kg) : 500

修正后的燃料泄漏量 (Kg) : 425

液池面积 (m²) : 90

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

液体定压比热 ($\text{Kj}/(\text{Kg}\cdot\text{K})$) : 2.51

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) :1105.1

液体常压沸点 (K) : 337.7

人员暴露时间 (s) : 60

液池半径(m): 5.35

蒸气云爆炸事故

物料类型: 易燃液体

液体密度 (kg/m^3) : 790

气体密度 (kg/m^3) : 1.419

充装系数 (0~1) : 0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1) : 0.0005

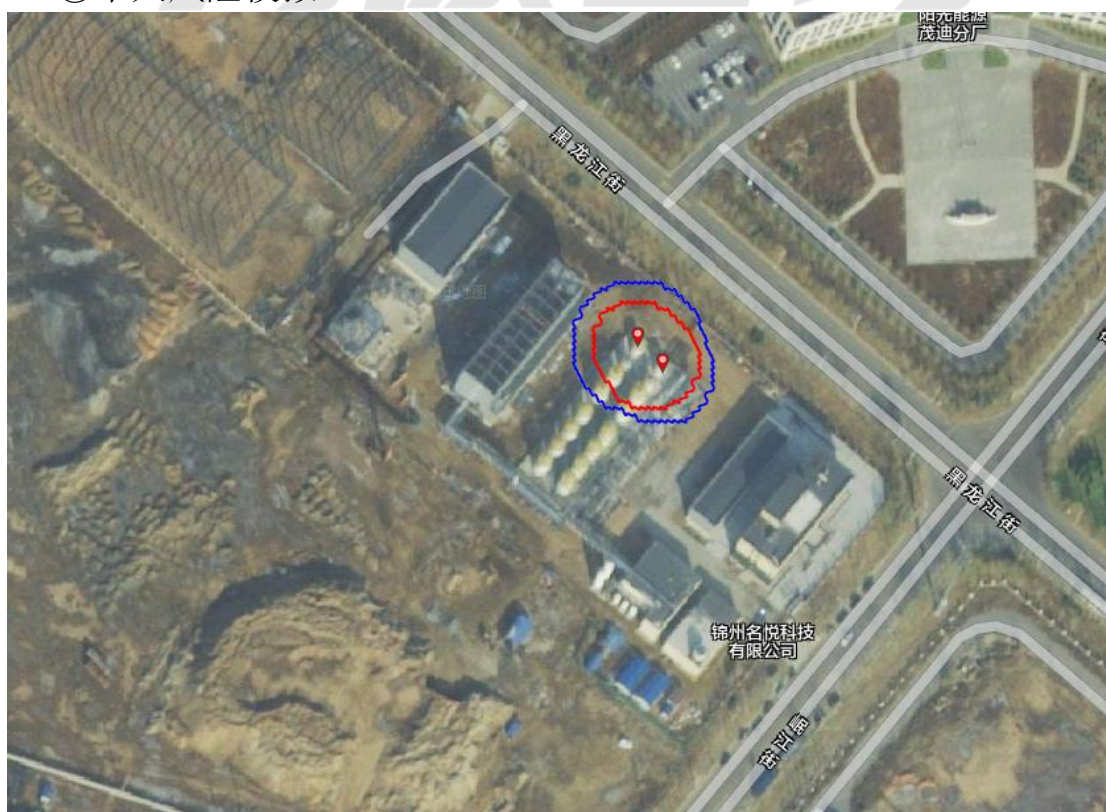
燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

附件 4.4.3 风险模拟结果

考虑多米诺效应

(1) 区域总体风险模拟

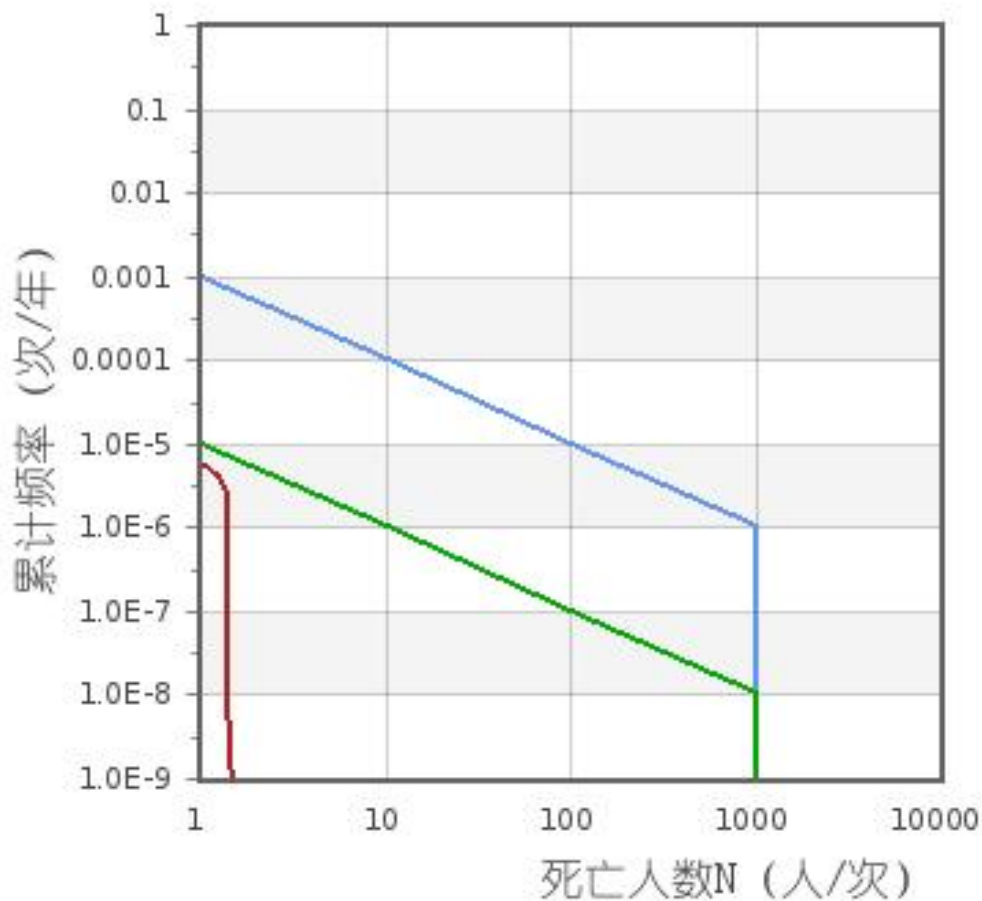
①个人风险模拟



提示：二级风险，三级风险曲线重合

②社会风险模拟

标准名称：中国：《GB36894-2018》

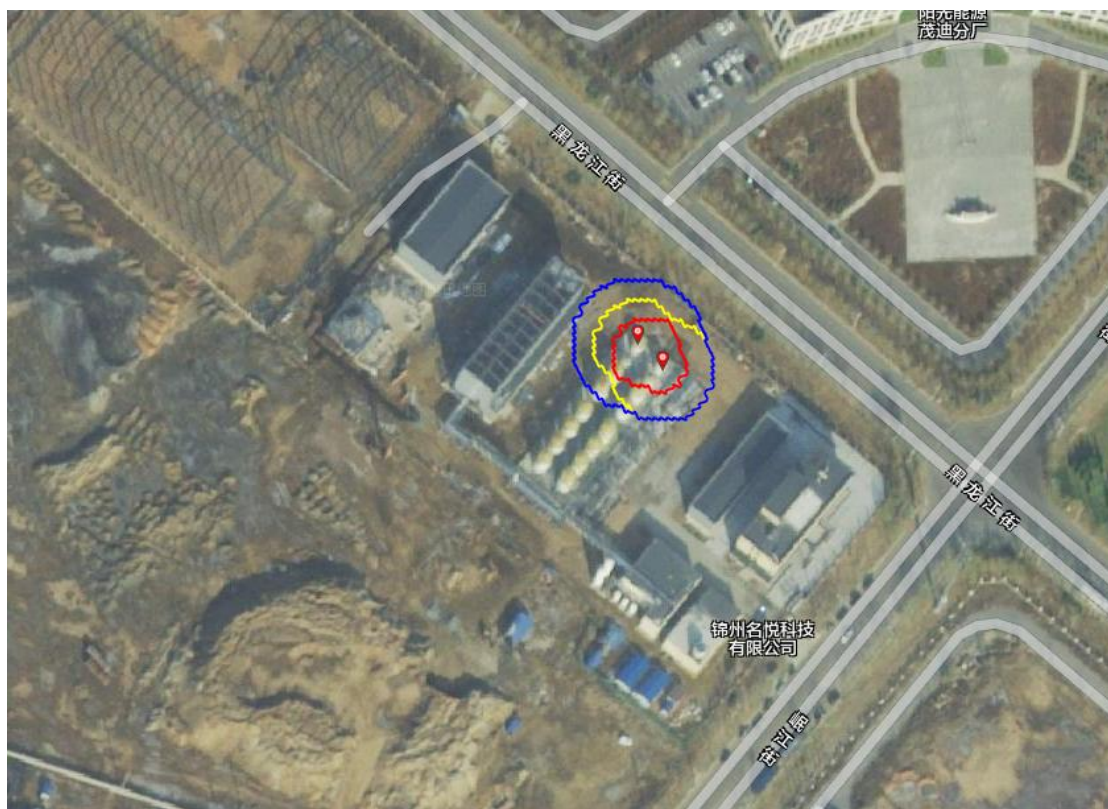


潜在生命损失(PLL): 0.0000338219

区域人口密度 (个/m²): 0.0008

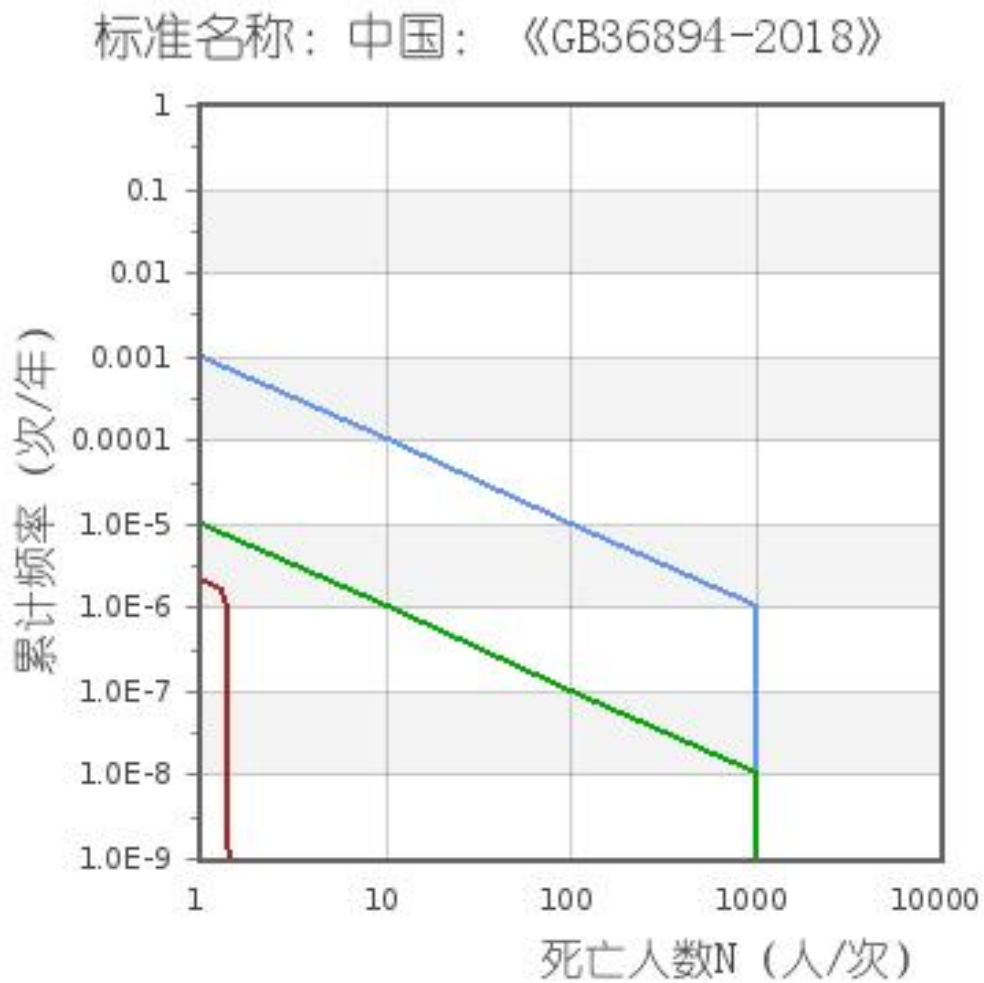
(2) 甲苯储罐

①个人风险模拟



②社会风险模拟

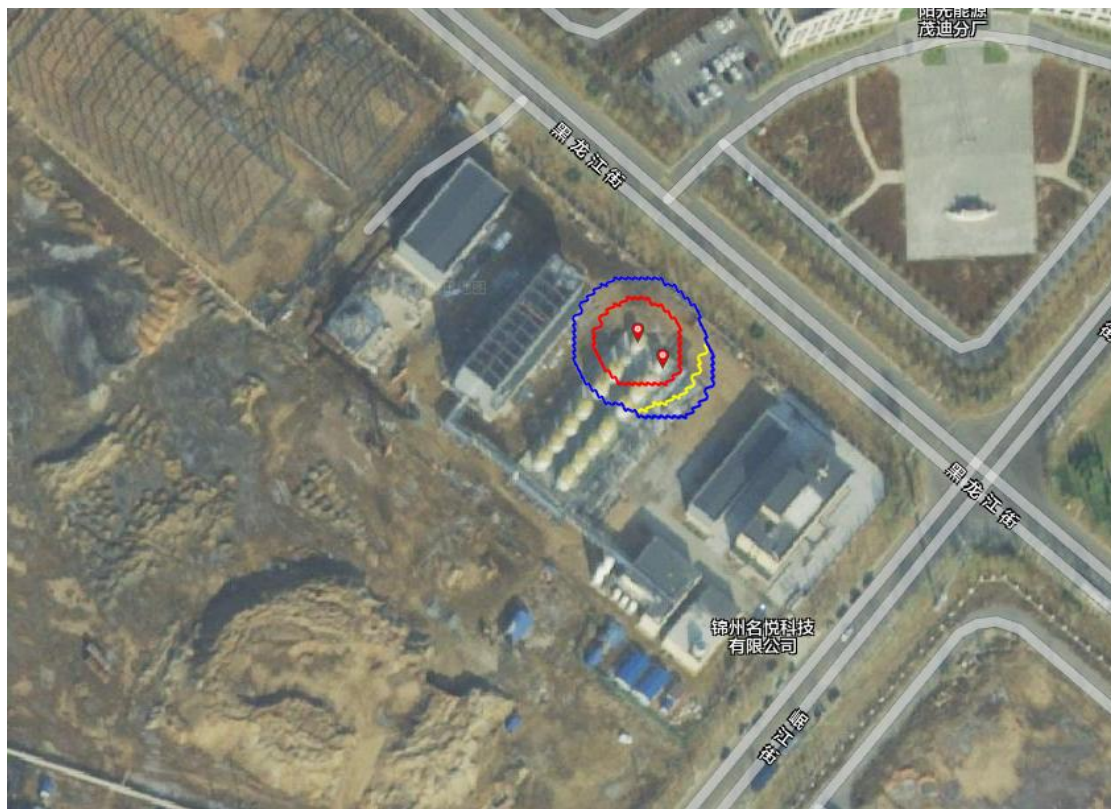
力康咨询
LIKANG CONSULTING



潜在生命损失(PLL): 0.000012819

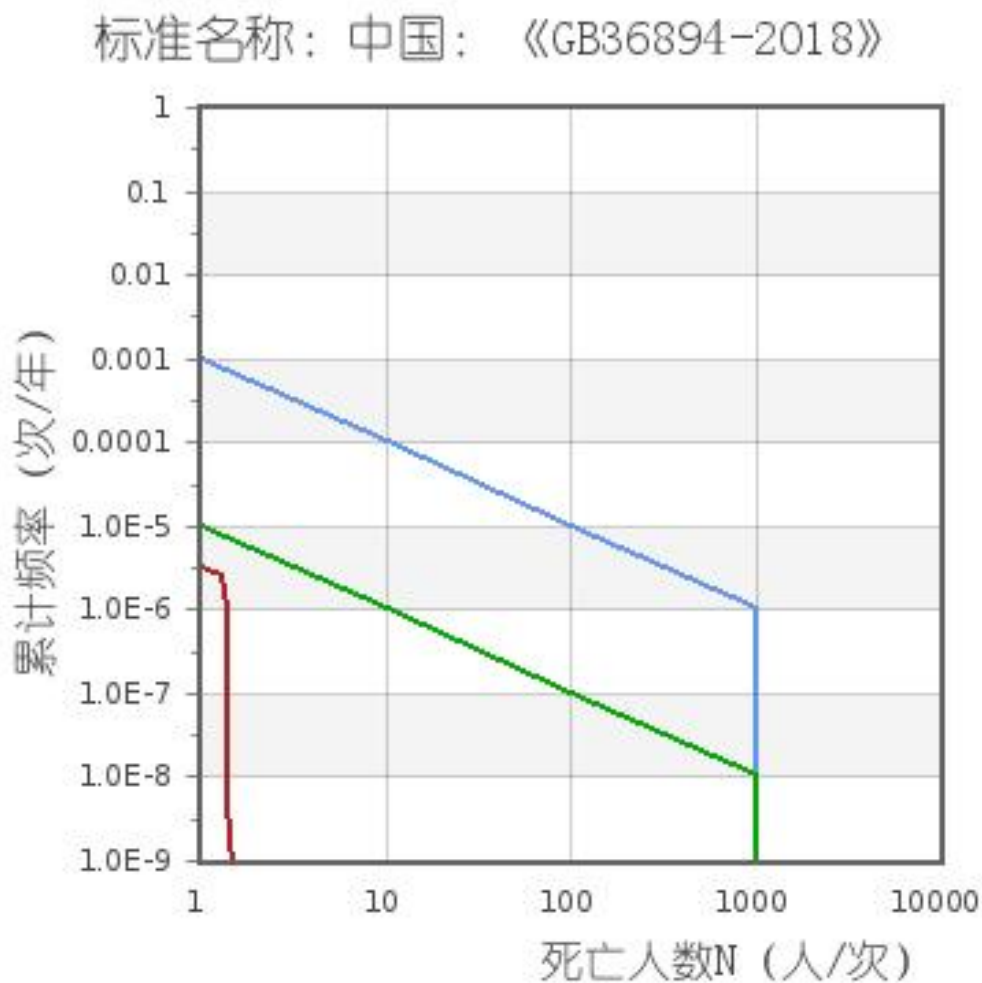
(3) 甲醇储罐

①个人风险模拟



②社会风险模拟

力康咨询
LIKANG CONSULTING

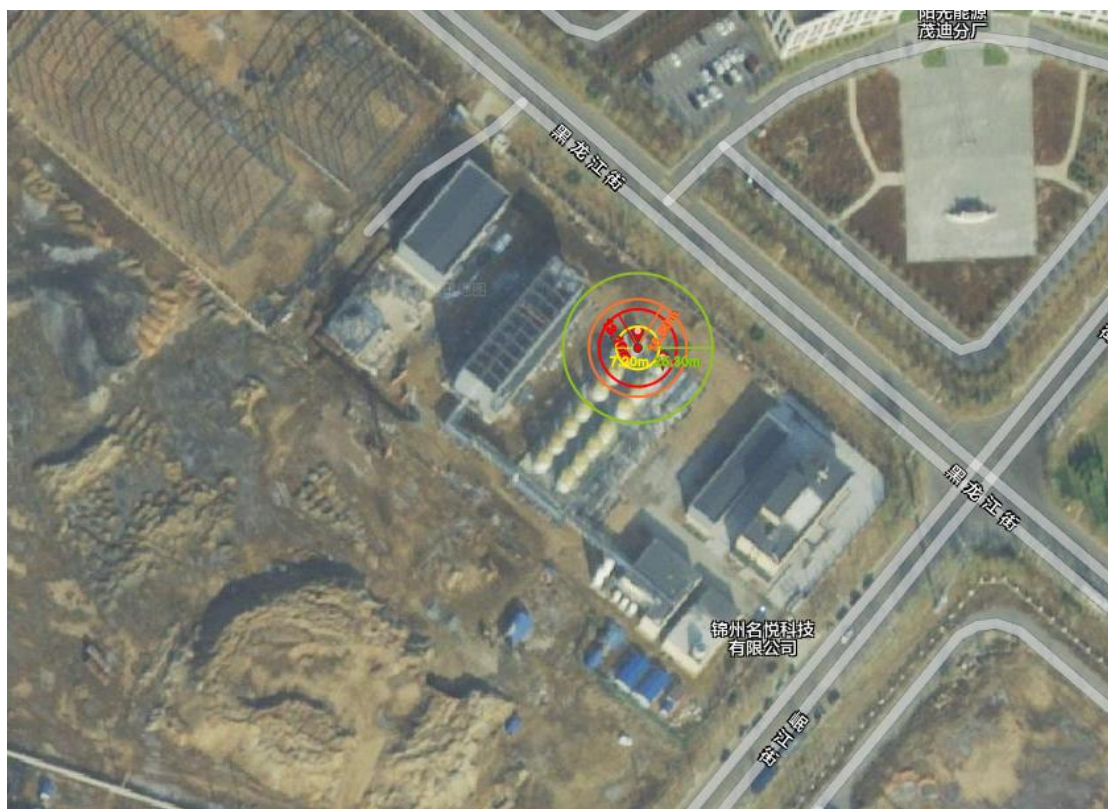


潜在生命损失(PLL): 0.0000210029

附件 4.4.4 事故后果模拟

(1) 甲苯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

①池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果

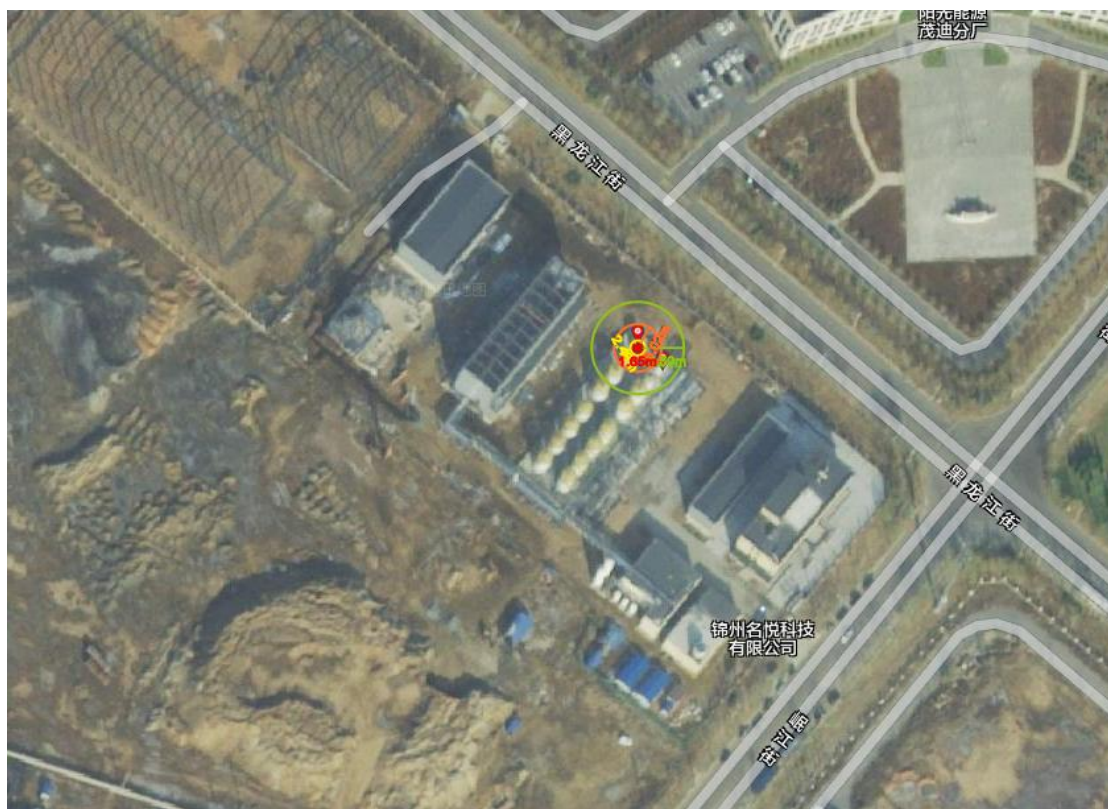
死亡半径：13.1

重伤半径：16.5

轻伤半径：25.3

财产损失半径：7.2

②蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：1.65

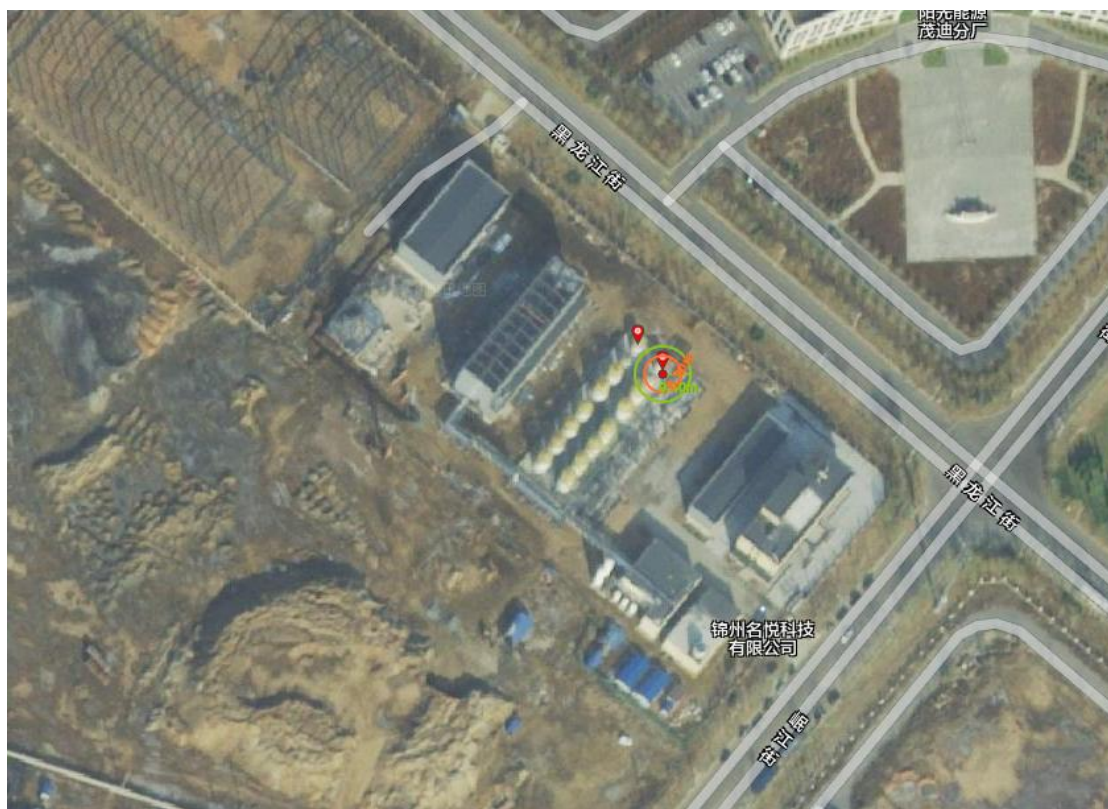
重伤半径：8.02

轻伤半径：15.59

财产损失半径：2.48

（2）甲醇储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

①池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果

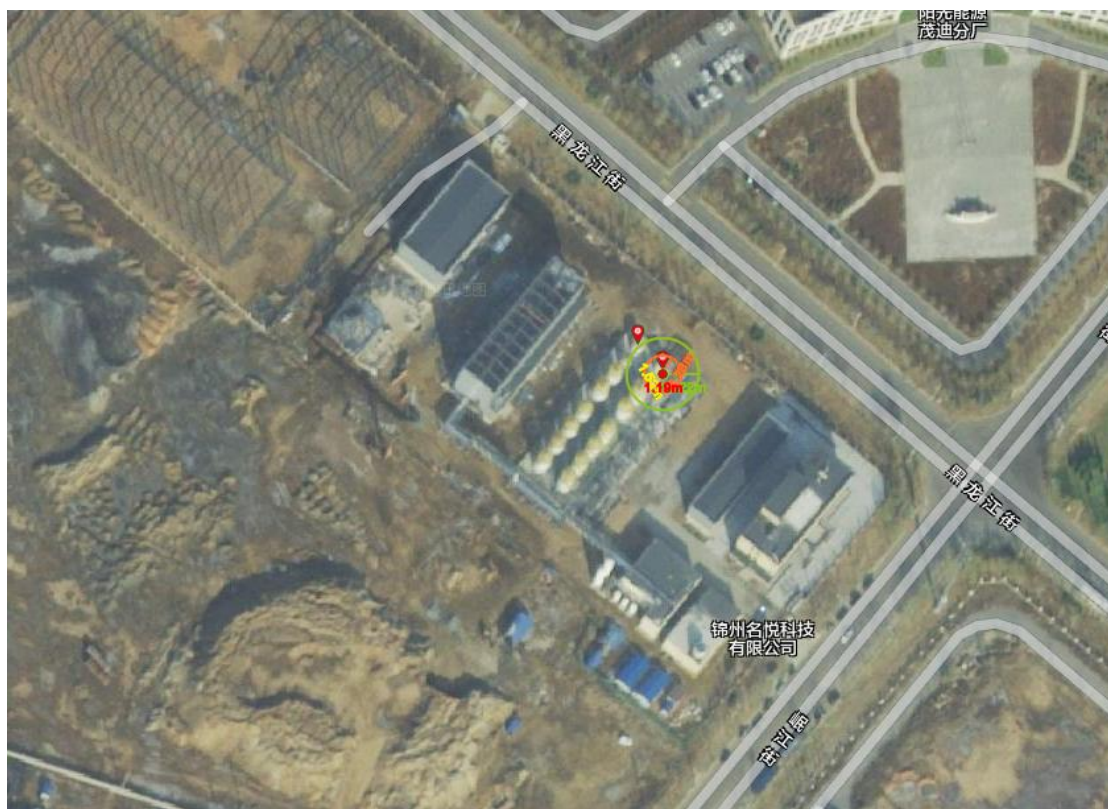
死亡半径：在60秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径：6.2

轻伤半径：9.4

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

②蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：1.19

重伤半径：6.28

轻伤半径：12.22

财产损失半径：1.52

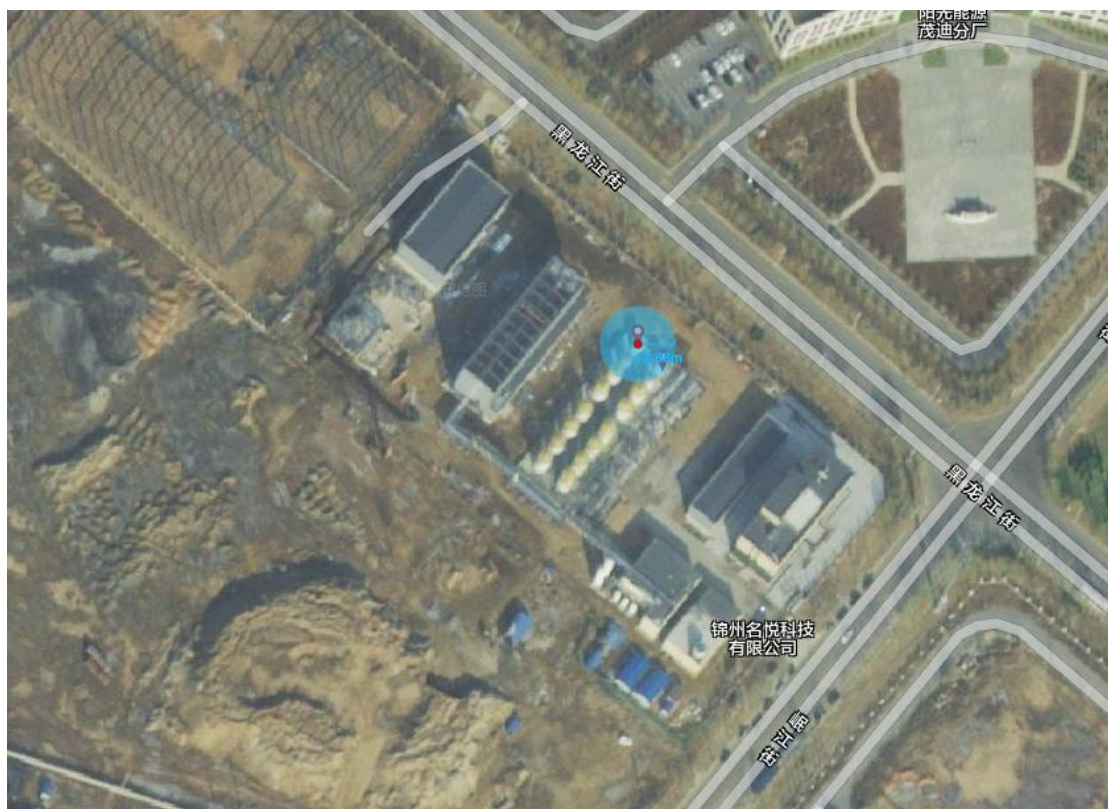
附件 4.4.5 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)、《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/T 37243-2019)，该项目不涉及爆炸物、有毒气体和可燃气体，不构成危险化学品重大危险源，因此外部安全防护距离执行相关标准规范的有关要求，即执行《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)有关距离的要求。经检查该项目外部安全防护距离符合要求，详见表2.3-1。

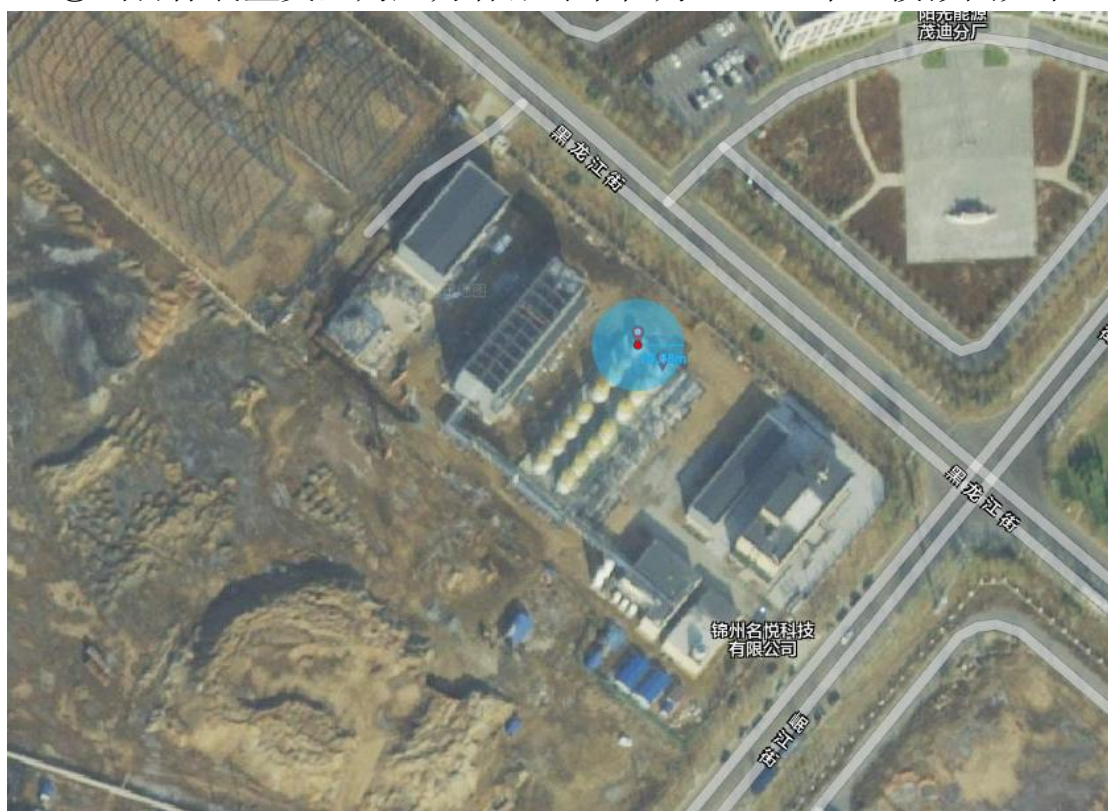
附件 4.4.6 各装置的多米诺半径模拟结果图

(1) 甲苯储罐

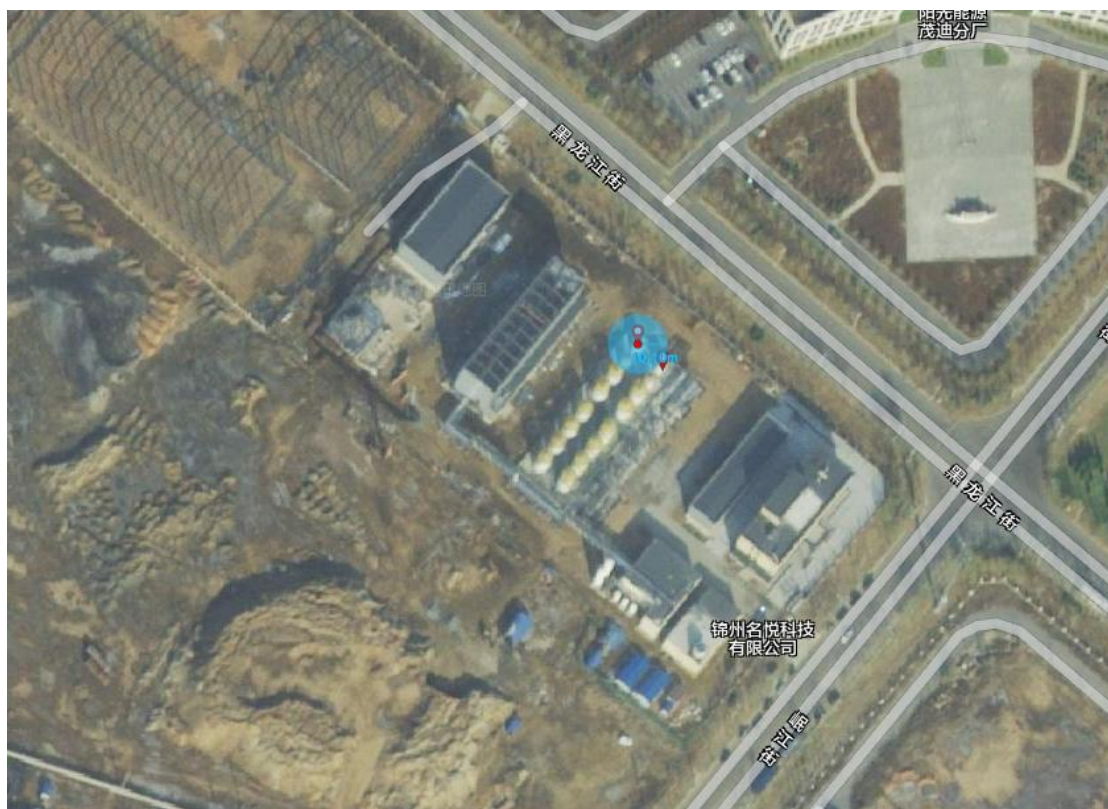
①当目标装置类型为常压容器时半径为12.8839米，模拟图如下



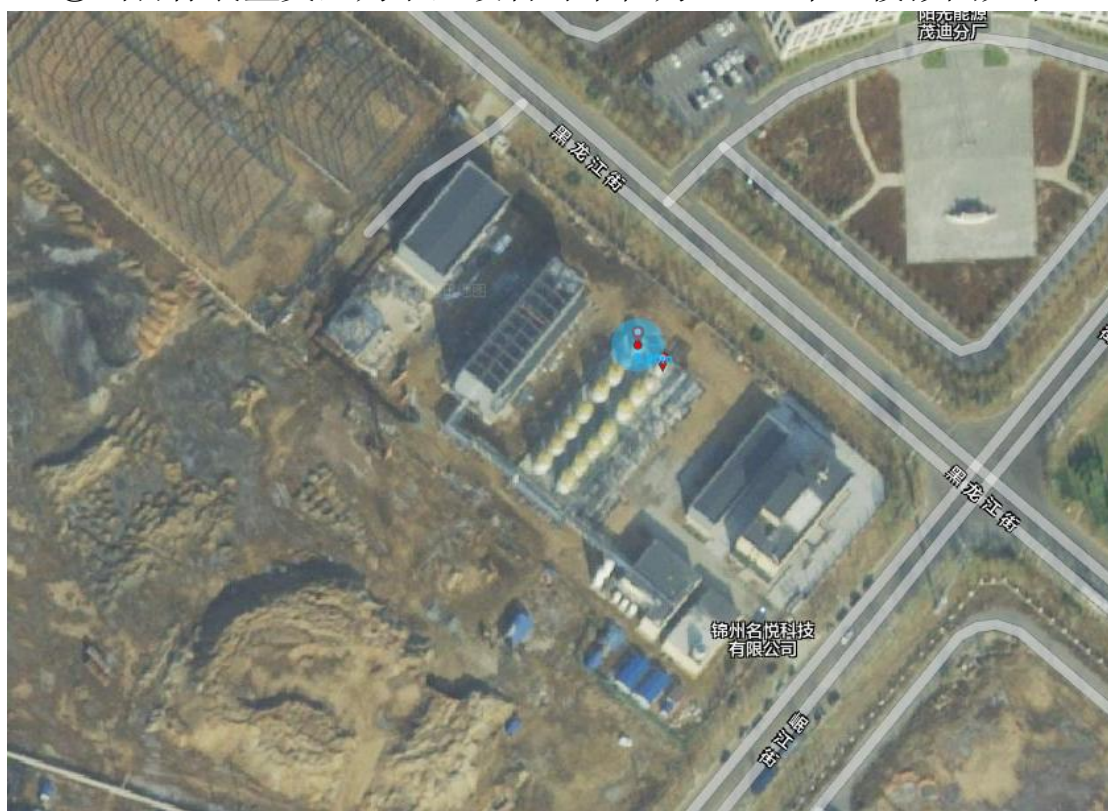
②当目标装置类型为压力容器时半径为15.5769米，模拟图如下



③当目标装置类型为长型设备时半径为10.1026米，模拟图如下

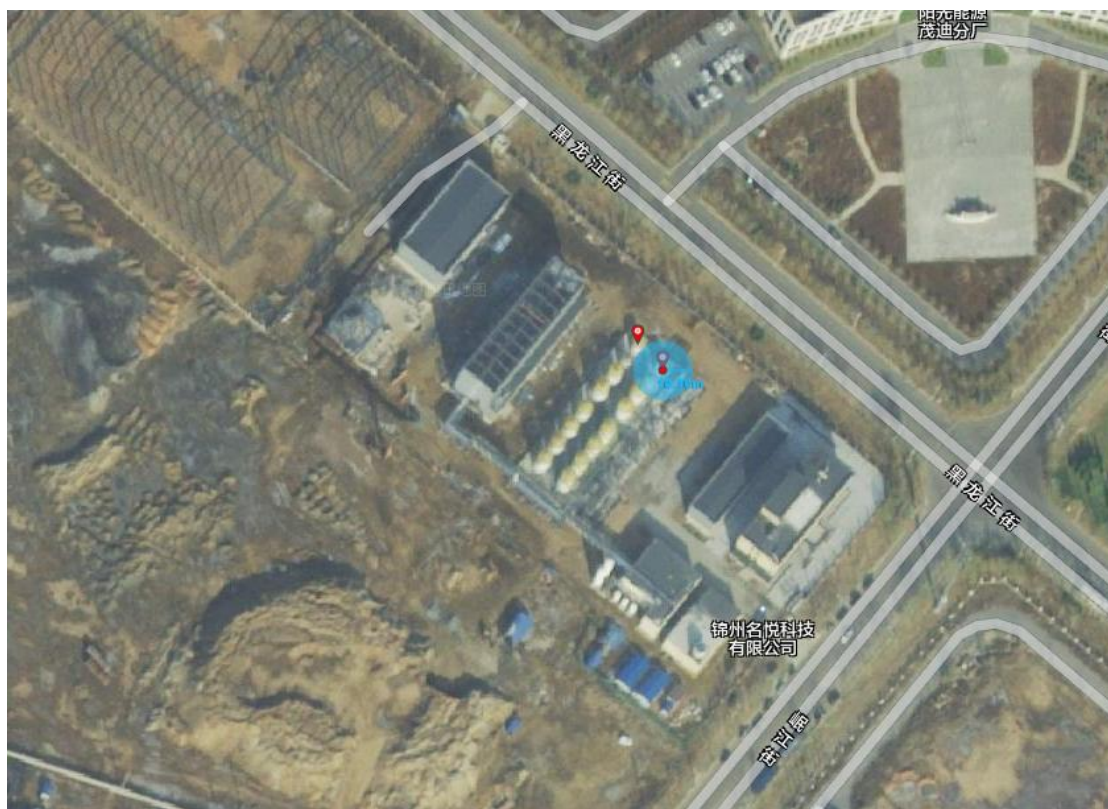


④当目标装置类型为小型设备时半径为8.9641米，模拟图如下

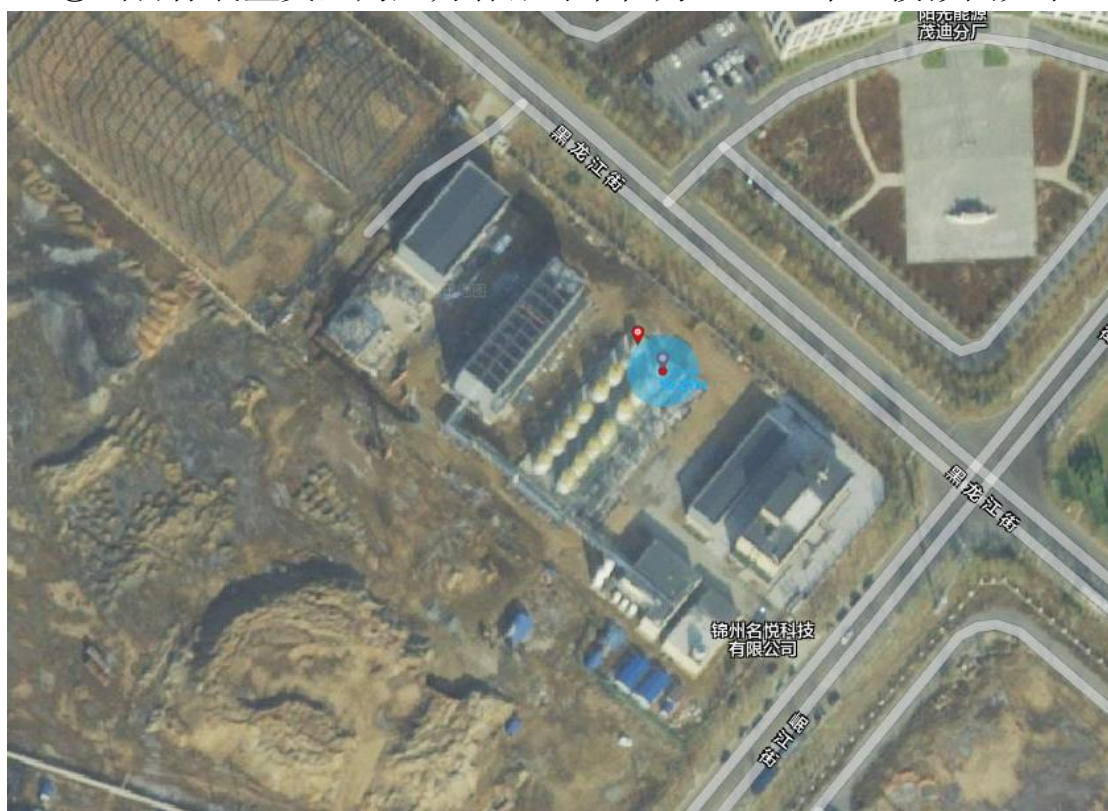


(2) 甲醇储罐

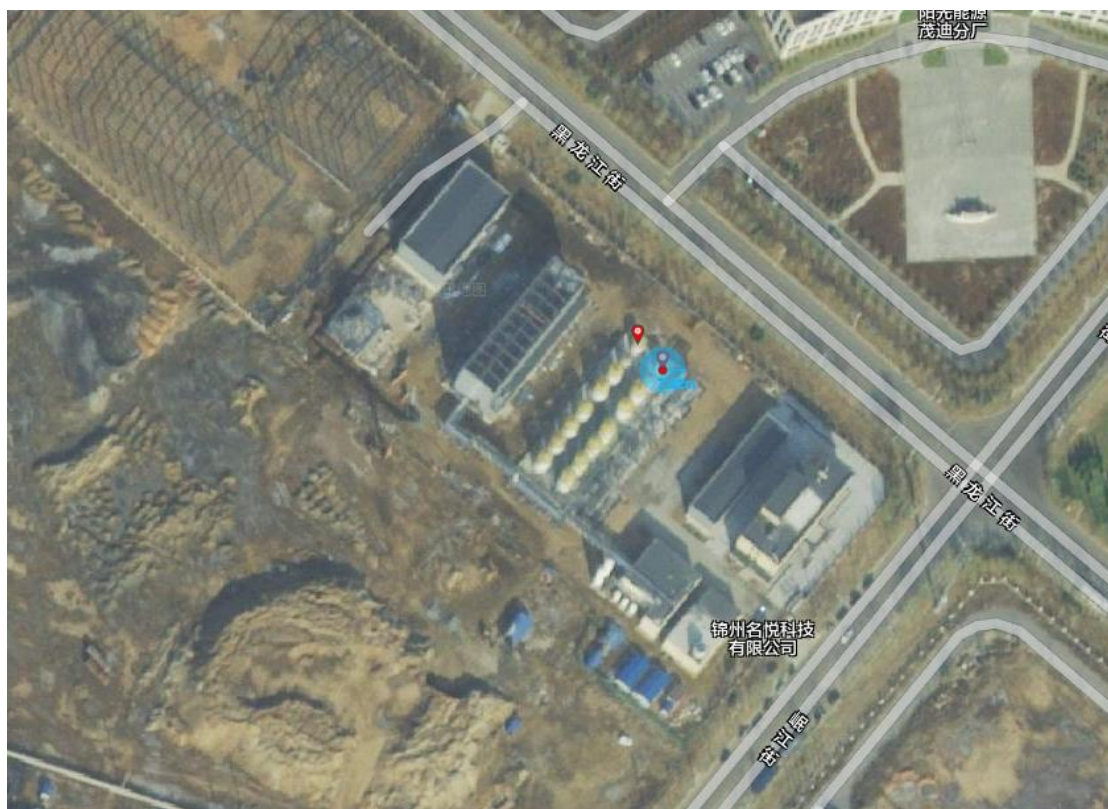
①当目标装置类型为常压容器时半径为10.0969米，模拟图如下



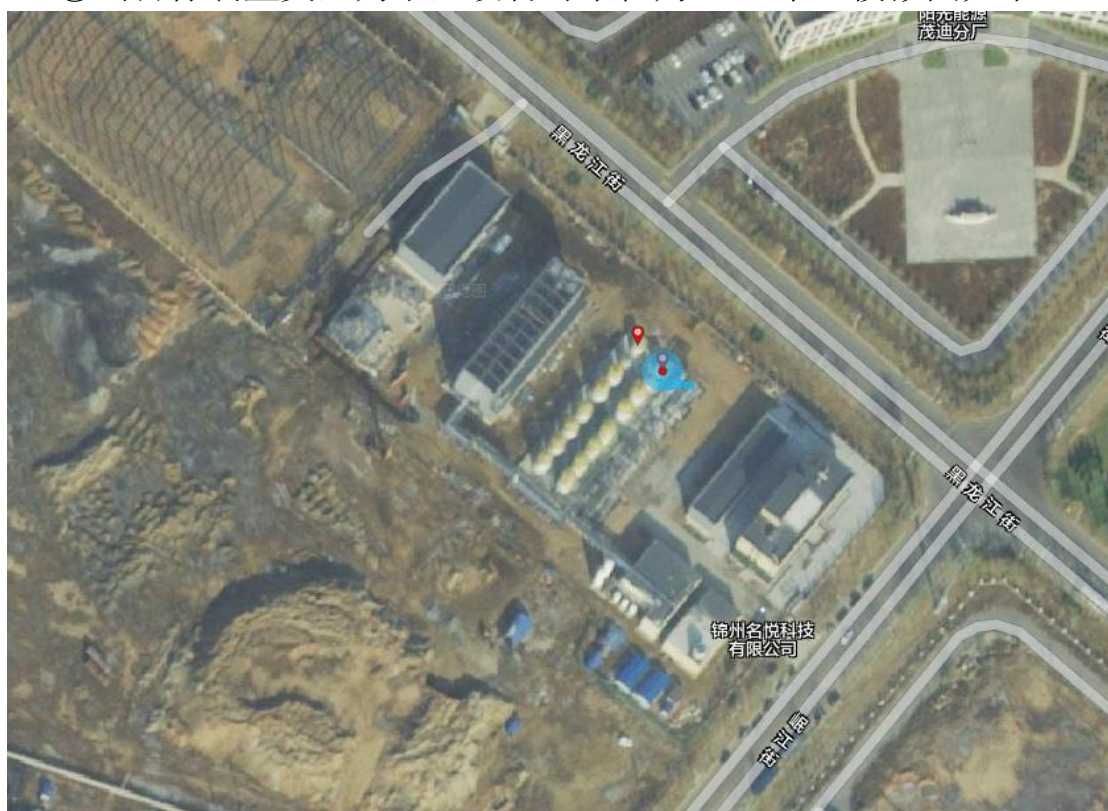
②当目标装置类型为压力容器时半径为12.2073米，模拟图如下



③当目标装置类型为长型设备时半径为7.9172米，模拟图如下



④当目标装置类型为小型设备时半径为7.025米，模拟图如下



(3) 结论

通过该项目各装置进行多米诺效应分析，可知，各装置多米诺影

响半径均位于厂区内部，不会对厂外周边企业产生多米诺效应；各装置多米诺影响半径均位于园区规划范围内，不会对园区外周边环境产生多米诺效应。

（4）建议

建议园区内企业各厂区新建项目安全条件审查时，建设项目单位提交的安全评价报告应对建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局，各企业各厂区之间不得产生多米诺效应。



附件 5 安全评价依据

附件 5.1 法律

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）
- (2) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[2014]第14号，根据中华人民共和国主席令[2016]第57号修正）
- (3) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号，根据中华人民共和国主席令[2024]第二十五号修订）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第87号，根据中华人民共和国主席令[2017]第70号修正）
- (5) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第4号，根据中华人民共和国主席令[2021]第81号修正）
- (6) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第60号，根据中华人民共和国主席令[2018]第24号修正）
- (7) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1995]第28号，根据中华人民共和国主席令[2018]第24号修正）
- (8) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第4号）

附件 5.2 法规

- (1) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第708号）
- (2) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令[2007]第493号）
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第591号，根据国务院令[2013]第645号修正）
- (4) 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]

第445号，中华人民共和国国务院令[2018]第703号修改）

（5）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第352号）

（6）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令[2007]第493号）

（7）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第375号，根据国务院令[2010]第586号修订）

（8）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会[2017]公告第64号，根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正）

（9）《辽宁省消防条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告[2012]第53号，根据2022年7月27日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）

附件 5.3 规章

（1）《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令[2001]第61号）

（2）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第44号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第80号修正）

（3）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令[2006]第3号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第80号修正）

（4）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令[2007]第16号）

（5）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第30号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第80号修正）

（6）《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令[2024]第14

号)

(7) 《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2012]第53号)

(8) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2012]第45号, 根据国家安全生产监督管理局令[2015]第79号修正)

(9) 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78号)

(10) 《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》(应急〔2020〕84号)

(11) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(施行)》(应急〔2022〕52号)

(12) 《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[2023]第7号)

(13) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令[2013]第24号)

(14) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2016]第88号, 应急管理部令[2019]第2号修正)

(15) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令[2007]第180号, 辽宁省人民政府令[2018]第324号修正)

(16) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令[2011]264号, 辽宁省人民政府令[2021]第341号修正)

(17) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》(辽宁省政府令[2009]第229号, 辽宁省人民政府令[2021]第341号修正)

附件 5.4 规范性文件

(1) 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》《安监总危化[2007]255号》

(2) 《危险化学品目录(2015版)》(国家安全监管总局等10部门

公告[2015]第5号，根据应急管理部等10部门公告[2022]第8号修订）

（3）《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》（国家安全生产监督管理总局2013年）

（4）《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》（安监总管三〔2011〕142号，2011年06月21日施行）。

（5）《高毒物品目录》（卫生部卫法监发〔2003〕142号）

（6）《易制毒化学品的分类和品种目录（2021年版）》（国办函〔2021〕58号）

（7）《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部[2017]公告）

（8）《特别管控危险化学品名录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部和交通运输部公告[2020]第3号）

（9）《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号）

（10）《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2009]第116号）

（11）《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]3号）

（12）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

（13）《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）

（14）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总厅管三[2012]第87号）

（15）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]88号）。

（16）《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）

（17）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅[2024]86号）

（18）《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》（安监总局科技[2015]75号）

（19）《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总局科技[2016]137号）

（20）《特种设备目录》（国家质检总局公告[2014]114号）

（21）《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令[2011]第140号）

（22）《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健[2018]3号）

附件 5.5 标准、规范

（1）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）

（2）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

（3）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

（4）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）

（5）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

（6）《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

（8）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）

（9）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

（10）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

（11）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

（12）《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）

（13）《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）

- (14)《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T 3014-2012）
- (15)《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (16)《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010）
- (17)《石油化工装置防雷设计规范（2022版）》（GB 50650-2011）
- (18)《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- (19)《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- (20)《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (21)《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
- (22)《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (23)《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (24)《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (25)《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）
- (26)《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
- (27)《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (28)《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (29)《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (30)《安全色》（GB 2893-2008）
- (31)《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- (32)《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
- (33)《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）
- (34)《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB 50316-2000）
- (35)《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
- (36)《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）
- (37)《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）
- (38)《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》（GB 4053.3-2009）

（39）《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T 16483-2008）

（40）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

（41）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）

（42）《职业安全卫生术语》（GB/T 15236-2008）

（43）《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）

（44）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

（45）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

（46）《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）

（47）《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）

（48）《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）

（49）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）

（50）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）

（51）《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）

（52）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

（53）《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）

（54）《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013）

（55）《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）

（56）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

（57）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

（58）《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）

（59）《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）

（60）《化学工业循环冷却水系统设计规范》（GB 50648-2011）

- (61)《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- (62)《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）
- (63)《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）
- (64)《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）
- (65)《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》（GB/T 19839-2005）
- (66)《城镇燃气设计规范（2020版）》（GB 50028-2006）

附件 5.6 其他

- (1) 《安全评价技术服务合同》（锦州名悦科技有限公司与辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司签订）
- (2) 《锦州名悦科技有限公司润滑油添加剂生产厂区建设项目安全设施设计专篇》）
- (3) 锦州名悦科技有限公司提供的其他资料



附件 6 收集的文件、资料

- (1) 企业投资项目备案确认书
- (2) 企业法人营业执照
- (3) 国有土地使用证
- (4) 建设工程消防验收意见书
- (5) 危险化学品登记证
- (6) 防雷、防静电装置检测报告
- (7) 设计单位资质证、施工单位资质证、监理单位资质证
- (8) 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
- (9) 特种设备使用登记证、特种设备检测报告
- (10) 安全阀、压力表、可燃气体探测器检测报告
- (11) 主要负责人任命文件
- (12) 设置安全管理机构和安全生产管理人员的文件
- (13) 主要负责人、安全管理人员安全资格证书
- (14) 注册安全工程师证书
- (15) 主要负责人、安全管理人员学历
- (16) 特种作业人员、特种设备作业人员资格证书
- (17) 工伤保险缴纳证明
- (18) 安全生产责任保险缴纳证明
- (19) 安全生产事故应急预案备案登记表、演练记录
- (20) 工程竣工验收报告、施工报告、监理报告
- (21) 危险化学品建设项目安全许可意见书（设立、设计）
- (22) 设计变更单
- (23) HAZOP 分析封面、结论页
- (24) SIL 定级封面、结论页

- （25）试生产方案
- （26）试生产总结报告
- （27）三查四定
- （28）DCS 系统连锁调试记录

