

佳跃香料（江西）有限公司
年产 8680 吨香料项目
安全条件评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

法定代表人：李辉

技术负责人：李佐仁

评价项目负责人：黎余平

评价机构联系电话：0791-83333193

2025 年 12 月 31 日

佳跃香料（江西）有限公司
年产 8680 吨香料项目
安全条件评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2025 年 12 月 31 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

佳跃香料（江西）有限公司
年产 8680 吨香料项目
安全条件评价报告评价人员

前 言

佳跃香料（江西）有限公司（以下简称“该公司”）于 2024 年 06 月 12 日在新余市市场监督管理局登记成立，法定代表人钱心嘉，注册资本为 2000 万人民币，公司位于江西省新余市高新开发区春龙大道 1008 号 6 栋 3 楼 301 室，公司经营范围：一般项目：日用化学产品制造，日用化学产品销售，专用化学产品制造（不含危险化学品），专用化学产品销售（不含危险化学品），传统香料制品经营、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

根据该公司发展规划及市场需要，在新余高新技术产业开发区化工集中区 B 区内，购置新余市高新开发区环高速路以北、纵十四路以东的土地约 113.64 亩（该地块已取得了规划许可），拟投资 5 亿元建设《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》（以下简称“本项目”）。

本项目于 2025 年 9 月 5 日取得了新余高新技术产业开发区发展和改革委员会《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代码为：2509-360500-04-05-476461）。

本项目占地面积约 113.6 亩，总建筑面积约 38000 平方米。本项目拟分两期建设，第一期总投资额 2.6 亿元，其中：固定资产投资 2.2 亿元，主要购置反应釜、精馏釜、分离塔、冷凝器、公用设备等主要生产装置约 150 台（套）；第二期总投资额 2.4 亿元，其中：固定资产投资 1.7 亿元，主要购置反应釜、精馏釜、分离塔、冷凝器等主要生产装置约 120 台（套）。主要工艺为：原材料→精馏→合成→成品等。该项目两期达产后，可形成

年产 8680 吨香料的规模。

本项目涉及的物料：柏木油、柏木烯、醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、氨基钠、硫酸二甲酯、柏木脑粉、纯碱等、各产品的中间产物（柏木醇钠、双氧水（污水处理用）、氮气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、R134a（制冷剂）、氨气（尾气）、二氧化碳（尾气）等。

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），本项目涉及的危险化学品有：醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、硫酸二甲酯、氢气、双氧水（污水处理用）、氮气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、氨气（尾气）等；该项目氨基钠等未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，本次评价作为危险化学品进行管理。

本项目中的磷酸（副产）、醋酸（副产）属于危险化学品；涉及甲苯等多种危险化学品溶剂回收套用，因此，本项目属于危险化学品生产建设项目，项目建成后需办理安全生产许可证。

依据《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（安监总管三〔2009〕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》（安监总管三〔2013〕3 号），通过对本项目相关资料分析，本项目涉及的重点监管的危险化工工艺有：氧化工艺、烷基化工艺、加氢工艺。

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学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《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学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，

对照《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》对项目涉及的危险化学品进行辨识。本项目中的甲苯、硫酸二甲酯、氢气氨气（尾气）、天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）辨识得出结论如下：本项目生产单元 102 甲类车间二构成四级危险化学品重大危险。

本项目存在火灾、爆炸、中毒窒息、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落、灼烫、淹溺、噪声、粉尘等危险因素。本项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒窒息。

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《危险化学品建设项目安全许可实施办法》《江西省安全生产条例》《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的要求，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目应进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全条件评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

受该公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司（以下简称“我们公司”）对该公司《年产 8680 吨香料项目》进行安全条件评价。本次评价的对象为本项目可研报告中所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。评价范围主要包括：本项目厂址、周边环境、生产装置、仪表自动化控制系统、公辅设施及存储设施。

项目组根据佳跃香料（江西）有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》

（AQ8002-2007）、《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）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度等评价方法进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

在评价过程中得到了佳跃香料（江西）有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	IX
目 录	IX
1 编制概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价范围	2
1.4 评价工作程序	3
2 建设项目概况	5
2.1 建设单位简介及项目由来	5
2.2 项目基本概况	11
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	22
2.4 建设项目选择的工艺流程	35
2.6 主要设备和设施的布局、道路运输	53
2.7 建、构筑物	60
2.8 公用及辅助工程	63
2.9 三废及噪声处理	85
2.10 主要技术经济指标	88
2.11 工厂组织及劳动定员	89
2.12 清净下水	90
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	91
3.1 危险物质的辨识结果及依据	91
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源	93
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺辨识	94
3.4 特殊化学品辨识结果	97
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据	97
3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布	99
3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素存在的主要作业场所	100
3.8 重大危险源辨识结果	100
3.9 爆炸区域划分	101
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	103
4.1 评价单元的划分目的	103
4.2 评价单元的划分原则	103
4.3 评价单元的划分结果	103
5 采用的安全评价方法及理由说明	105

5.1 各单元采用的评价方法.....	105
5.2 采用的安全评价方法理由及说明.....	105
5.3 评价方法简介.....	107
6 定性、定量分析危险、有害因素的结果.....	115
6.1 固有危险程度的分析.....	115
6.2 定性定量分析评价结果.....	119
6.3 风险程度的分析结果.....	121
7 建设项目安全生产、安全生产条件的分析结果.....	130
7.1 建设项目的外部情况分析结果.....	130
7.2 建设项目安全条件分析.....	134
8 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠性分析结果.....	141
8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠性评价结果.....	141
8.2 事故案例的后果及原因.....	147
9 安全对策措施与建议.....	151
9.1 安全对策措施与建议的依据和原则.....	151
9.2 《可研》中已有的安全对策措施.....	151
9.3 反应风险评估提出的安全对策措施.....	154
9.4 本评价提出的安全对策措施.....	156
10 交换意见.....	212
11 安全评价结论.....	213
11.1 评价结果.....	213
11.2 安全评价结论.....	224
12 现场勘察照片.....	227
附录 A 危险化学品危险特性表.....	228
附录 B 危险、有害因素的辨识及分析过程.....	255
B.1 危险、有害物质的辨识.....	255
B.2 危险、有害因素的辨识.....	256
B.3 重大危险源辨识.....	303
B.4 个人风险和社会风险值.....	313
附录 C 定性、定量分析危险、有害因素.....	320
C.1 项目选址与周边环境单元.....	320
C.2 平面布置及建构筑物单元.....	325
C.4 公用工程及辅助设施单元.....	345
C.5 储运系统单元.....	353
C.6 特种设备单元.....	359
C.7 消防单元.....	360

附录 D 安全评价依据.....	364
D.1 法律、法规.....	364
D.2 部门规章及规范性文件.....	367
D.3 国家标准、规范.....	373
D.4 行业标准.....	378
附件.....	380

非常用的术语与符号、代号说明

一、术语说明

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

2、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。

3、新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

1) 新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的。

2) 新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

4、改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

1) 企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的。

2) 企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

5、扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

1) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的。

2) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

6、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。

7、危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

8、危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

9、作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

10、危险化学品重大危险源

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

二、符号和代号说明

本项目：佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目

DCS：集散控制系统

UPS：不间断电源

SIS：安全仪表系统

GDS：可燃、有毒气体检测系统

MUSKT: 麝香-T

MCK: 甲基柏木酮

佳跃香料（江西）有限公司

年产 8680 吨香料项目

安全条件评价报告

1 编制概述

1.1 评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行项目安全条件评价。

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对本项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门实行安全监察和管理提供依据。

1.2 评价原则

本次对《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》的安全条件评价报告所遵循的原则是：

(1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规

范，力求评价的科学性与公正性。

(2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

(3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价范围

根据佳跃香料（江西）有限公司与江西赣昌安全生产科技服务有限公司签订的安全评价委托书和技术服务合同，本报告的评价对象为《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》全部的建设内容的选址和总平面布置、生产装置、存储设施、公用工程及辅助设施等。

评价范围具体如下：

本项目具体生产规模为：年产 8680 吨香料。

1) 本项目厂址及总平面布置；

2) 新建生产车间：101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、104 加氢车间、105 供氢站、106 丙类车间。

3) 新建存储设施：201A 甲类罐组一、201B 甲类罐组二、201C 甲类罐组三、201D 甲类罐组四、201E 甲类罐组五、201F 装卸区、202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三、205 丙类仓库一、206 丙类仓库二、207 丙类仓库三、208 丙类仓库四。

4) 新建公用工程及辅助设施：301 动力车间、302 消防泵房、303 消防水池、304 初期雨水池、305 事故应急池、306 循环水池、307 三废处理区、

307-1 三废处理辅助房、308 旧设备堆场、309 生产控制室、310 锅炉房、RTO、401 综合楼、402 门卫。

凡涉及本项目的环保、职业卫生、厂外运输等方面，应执行国家有关法规和标准，不包括在本次评价范围内。

本评价针对评价范围内的项目选址、总平面布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及涉及的存储设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

本报告是在佳跃香料（江西）有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.4 评价工作程序

安全条件评价报告程序一般包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全条件评价报告单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结果；编制安全评价报告。

本项目安全评价工作大体的程序如下：

安全条件评价报告工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要包括实地考察、收集有关资料，进行初步的项目分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对项目安全情况进行

类比调查，运用适合的评价方法对建设项目的危险、有害因素进行定性或定量分析，预测其发生的可能性、危险程度和事故后果。提出安全对策措施及建议，与设计及投资方进行交流等；第三阶段为报告的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结果与建议，完成安全评价报告的编制。

具体过程如图 1.4-1:

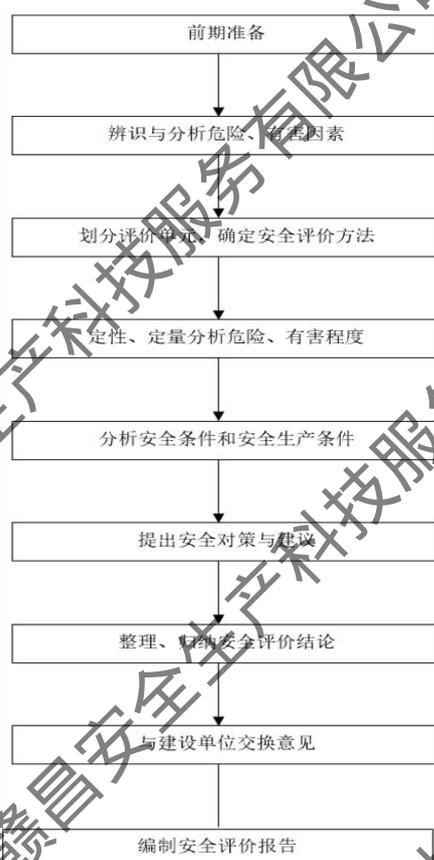


图 1.4-1 评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目由来

2.1.1 企业简介

佳跃香料（江西）有限公司于 2024 年 06 月 12 日在新余市市场监督管理局登记成立，法定代表人钱心嘉，注册资本为 2000 万人民币，公司位于江西省新余市高新开发区春龙大道 1008 号 6 栋 3 楼 301 室，公司经营范围：一般项目：日用化学产品制造,日用化学产品销售,专用化学产品制造（不含危险化学品），专用化学产品销售（不含危险化学品），传统香料制品经营、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.1.2 项目周边环境

1) 本项目地理位置

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，本项目厂址位于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区的 B 区内，江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区属于江西省工业和信息化厅、江西省发展改革委、江西省应急厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅 2021 年 3 月 16 日联合发布的《江西省化工园区认定合格名单（第一批）》中的化工集中区。

新余市处于江西省的中部略偏西位置，是连接我国东西部地区的重要走廊，也是珠江三角洲、长江三角洲和闽东南三角地区扇形经济圈的交点，东部、南部沿海经济发达地区向中西部地区梯度转移的跳板和必经之地。国内铁路大动脉沪昆线贯穿全境，沪瑞、赣粤、武吉三条高速公路穿境而过。新余至东南沿海省会城市上海 860 公里、杭州 700 公里、福州 750 公

里、广州 760 公里，至中部省会城市长沙 280 公里、武汉 490 公里、合肥 600 公里、南昌 135 公里，均有高速公路直达。界于东经 $114^{\circ}28' \sim 115^{\circ}10'$ 和北纬 $28^{\circ}02' \sim 28^{\circ}25'$ 之间。

本项目地理位置见下图。



图 2.1-1 项目地理位置图

2) 项目厂址周边情况

依据现场踏勘与企业提供的资料：佳跃香料（江西）有限公司厂址东面是新溢诚（同类企业）规划用地（目前属于空地），南面围墙外是输电线（杆高 11.97m）、环高速路，沪昆高速；西面厂区围墙外有条输电线（杆高 10.15m），纵十四路，北面为园区道路，道路对面为园区预留用地。根据企业提供的《新余高新技术产业开发区建设管理局制》的园区规划图显示，纵十四路、环高速路均为园区道路。企业厂区四周拟设围墙，将厂区与外界隔开。

项目厂址周边村庄等敏感点情况

表 2.1-1 厂址周边村庄等敏感点情况一览表

名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	人口数/人
	X	Y					
埭头	501	1280	居民区	二类区	NE	1498	330
鹅井坞	622	2277	居民区	二类区	NE	2386	110
施家老屋	971	2194	居民区	二类区	NE	2446	100
祖昌桥心小学	1305	1347	学校	二类区	NE	1855	500
火田安置小区	1495	1051	居民区	二类区	NE	1924	136
还建房小区	1339	539	居民区	二类区	NE	875	400
施家新屋	1688	1507	居民区	二类区	NE	2337	160
易家	2217	856	居民区	二类区	NE	2455	90
马洪李家	733	2275	居民区	二类区	NE	2434	90
桥上村	2314	196	居民区	二类区	NE	2395	130
西坑	1411	0	居民区	二类区	E	1411	90
店里	2209	0	居民区	二类区	E	2209	120
山背	908	-181	居民区	二类区	SE	1025	823
王皮	2216	-672	居民区	二类区	SE	2384	150
新余市应急救援中心	0	-671	居民区	二类区	S	671	100
黄岗小区	-1161	-741	居民区	二类区	SE	1454	1000
新余学院教工住宅小区	-1411	-1151	居民区	二类区	SE	1879	800
新余学院	-1592	-864	学校	二类区	SE	1962	8000
鲇口村	-1355	937	居民区	二类区	NW	1870	80
上简家	-956	-1933	居民区	二类区	SW	2162	3000
新余康展技工学校	-1874	-2081	居民区	二类区	SW	2841	2000
照明小区	-1627	-1958	居民区	二类区	SW	2598	1000

项目厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施；无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；无风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；外部安全防护距离内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

表 2.1-2 厂区周边企业情况一览表

序号	方位	拟建项目建筑物名称	厂外建筑物名称	拟设距离(m)	规范距离(m)	规范依据
1	西面	401综合楼（民建）	纵十四路（园区市政路）	37	/	GB51283-2020第4.1.5条
			10KV高压线（杆高10.15m）	34	/	GB51283-2020第4.1.5条
		103甲类车间三	纵十四路（园区市政路）	98	15	GB51283-2020第4.1.5条
			10KV高压线（杆高10.15m）	93.5	15.225	GB51283-2020第4.1.5条
2	北面	401综合楼（民建）	园区道路	6	/	GB51283-2020第4.1.5条
		309生产控制室（丁类）		6	/	GB51283-2020第4.1.5条
		101甲类车间一		16	15	GB51283-2020第4.1.5条
		106丙类车间		16	11.25	GB51283-2020第4.1.5条注7

		201A甲类罐组一		55.6	15	GB51283-2020第4.1.5条
3	南面	104加氢车间（甲类）	环高速路 （园区道路）	60.6	15	GB51283-2020第4.1.5条
		105供氢站（甲类）		69.1	15	GB51283-2020第4.1.5条
		201E甲类罐组		164	15	GB51283-2020第4.1.5条
		104加氢车间（甲类）	10KV高压线 （杆高11.97m）	32.5	17.995	GB51283-2020第4.1.5条
		105供氢站（甲类）		34.3	17.995	GB51283-2020第4.1.5条
		201E甲类罐组		117	17.995	GB51283-2020第4.1.5条
		104加氢车间（甲类）	沪昆高速	290	100	《公路安全保护条例》第17条
		105供氢站（甲类）		290	100	《公路安全保护条例》第17条
		201E甲类罐组		365	100	《公路安全保护条例》第17条

3) 项目周边交通情况

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，佳跃香料（江西）有限公司厂址南面是环高速路（园区道路），西面为纵十四路（园区道路），北面为园区道路交通条件良好。

2.1.3 项目由来

一、产品主要用途

1、柏（杉）木烯

柏木烯主要存在于柏木油中，有 α -、 β -两种异构体，为微黄色液体。不溶于水，溶于乙醇等有机溶剂。沸点 262~263°C(101.3kPa)，闪点：104°C；密度：0.93g/mL(20°C)。具有柏木、檀香香气。主要由桉木油经减压分得其异构混合物。亦可由从柏木油中经分离取得柏木醇，在酸性条件下脱水下得到纯的 α -柏木烯。一般不直接用于调配香精，而用于合成乙酰基柏木烯、柏木烷酮和柏木烯醛等重要香料。

2、柏（杉）木脑

柏木脑，又称八氢-3,6,8,8-四甲基-1H-3a, 7-亚甲基甘菊环-6-醇，属三环倍半萜类醇。天然存在于柏木油和桉叶油中。可用作香料，调配东方型香精用于化妆品，调配皂用香精及室内清香剂，以及化妆品定香剂。

3、调香级柏木油

英文名称：Cedarwood oil

CAS 号：8000-27-9

沸点：279℃

密度：0.947

闪点：110℃

广泛用于日用香精，也常用于合成甲基柏木酮、甲基柏木醚、乙酸柏木酯等香料。

4、甲基柏木酮

密度：0.997 g/mL at 25°C (lit.)

沸点：272°C (lit.)

闪点：>230°F

折射率：n₂₀/D_{1.516}(lit.)

蒸汽压：8.49E-05mmHg at 25° C

用途

1) 用于各类青香、木香、膏香及苔青型香精的配料,用量最高可达 20%。

产品质量:总含酮量≥90%。

2.) 可广泛用于香水香精、化妆品香精、皂用香精等日化香精配方中。

5、甲基柏木醚

柏木甲醚，又名甲基柏木醚，无色至浅黄色油状液体，有琥珀带柏木香气；无色至浅黄色油状液体，有柏木样香；不溶于水，溶于乙醇和挥发性油，主要用于香料，调制皂用及化妆品用香精。

6、乙酸柏木酯

外观：浅黄色至黄色透明液体。

香气：木香，雪松，岩兰草样气息。

密度：0.991--1.005（25/25℃）。

闪点（℃）：大于 100。

折光率：1.496--1.504（20℃）。

用于木香型和东方型等香精中。

16、麝香-T

麝香-T 是一种化学物品，是一种无色至淡黄色液体。

中文名：麝香-T

密度：1.040 至 1.047 kg/m³

外观：无色至淡黄色液体

麝香 T 又名昆仑麝香；十三烷二酸亚乙基双酯，有粉香、甜的花香和甜的麝香似香气。其沸点 138~142℃(133Pa)。不溶于水，溶于乙醇。其是食用香料，用于香茱兰、肉桂、樱桃、热带水果(微量)等中。

二、项目的由来

醇、酸、酯、醛、酮、酚等香料是精细化工重要组成部分。精细化工具有多品种、多功能、商品性强和高技术密集度的技术特性。精细化工具有投资效率高、利润率高和附加价值高等经济特性。根据近年来的市场供应情况，全球经济的快速发展的势头，对香料的需求快速增加，价格也随之上涨。佳跃香料（江西）有限公司的股东于 2004 年进入香料市场，经过二十多年快速发展，已经实现了全产业链产品覆盖。近年来，公司按照做强做大、完整产业链战略，不断加大精深加工环节的投入。佳跃香料（江

西)有限公司在多年香精香料生产过程中积累较丰富的生产经验,有较高香料生产技术和管理水平,能较好地发挥企业研究中心的优势,尤其是经过多年的发展,根据该公司发展规及市场需要,佳跃香料(江西)有限公司拟在新余高新技术产业开发区化工集中区,采用 XXXXX 有限公司、新余市佳林香料有限公司的成熟技术,投资 5 亿元建设《佳跃香料(江西)有限公司年产 8680 吨香料项目》。

2.2 项目基本概况

项目名称:佳跃香料(江西)有限公司年产 8680 吨香料项目

项目地址:新余高新技术产业开发区化工集中区的 B 区,新余高新技术产业开发区化工集中区用地面积为 414.07 公顷,共两个片区,片区二(B 区)东至纵十五路、南至沪昆高速公路往北 240 米、西至纵十四路、北至横三路往南 240 米;

项目规模:年产 8680 吨香料;

项目性质:新建项目

法定代表人:钱心嘉

投资主体:佳跃香料(江西)有限公司

建设单位:佳跃香料(江西)有限公司

企业类型:有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

可研编制单位:江西和元工程咨询设计有限公司

初步设计总图设计单位: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)

本项目的产品组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	年产量	备注
1	柏(杉)木烯	吨	300	产品

2	柏（杉）木脑	吨	50	产品
3	调香级柏木油	吨	100	产品
4	甲基柏木酮	吨	1200	产品
5	甲基柏木醚	吨	500	产品
6	乙酸柏木酯	吨	80	产品
7		吨	100	产品
8		吨	500	产品
9		吨	400	产品
10		吨	220	产品
11		吨	180	产品
12		吨	50	产品
13		吨	100	产品
14		吨	300	产品
15		吨	1000	产品
16	麝香-T	吨	3000	产品
17		吨	500	产品
18		吨	100	产品
	共计		8680	

2.2.1 项目建设内容

本项目建设内容具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目组成一览表

工程类别	名称	本项目建设内容	备注
主体工程	101 甲类车间一	甲类；占地 2121.6m ² ，建筑层数：四层；分为 2 个防火分区。为甲基柏木酮合成、甲基柏木酮精馏、乙酸柏木酯/甲酮、甲酮复蒸/乙酯、甲酮/乙酯冲蒸、甲醚精馏、甲醚冲蒸、甲醚合成与洗涤、麝香 T 的生产车间。	新建
	102 甲类车间二	甲类；占地 2121.6m ² ，建筑层数：四层；分为 2 个防火分区。为生产车间	新建
	103 甲类车间三	甲类；占地 1778m ² ，建筑层数：四层；分为 2 个防火分区。设置柏木油分馏装置	新建
	104 加氢车间	甲类；占地 468m ² ，建筑层数：3 层；为加氢反应生产车间	新建
	105 供氢站	甲类；占地 286m ² ，建筑层数：1 层；储存氢气、氮气，为加氢车间提供氢气。为实验室暂存氮气	新建
	106 丙类车间	丙类；占地 1658.9m ² ，建筑层数：1 层；产品分装车间	新建
储存工程	201A 甲类罐组一	甲类；占地：1222.01m ² ，拟设 60m ³ 储罐 18 个	新建
	201B 甲类罐组二	甲类；占地：1222.01m ² ，拟设：60m ³ 储罐 17 个及一个 45m ³ 储罐	新建
	201C 甲类罐组三	甲类；占地：774.45m ² ，拟设 60m ³ 储罐 10 个	新建
	201D 甲类罐组四	甲类；占地：306.51m ² ，拟设 60m ³ 储罐 4 个	新建
	201E 甲类罐组五	甲类；占地：1754.66m ² ；拟设 60m ³ 储罐 4 个、100m ³ 储罐 2 个；490m ³ 储槽 2 个	新建
	201F 装卸区	甲类；占地：2961.04m ² ；拟设 5 个卸车位	新建
	202 甲类仓库一	甲类 1, 2, 5, 6 项；占地：720m ² ；建筑层数：1 层；分为 3 个防火分区	新建
	203 甲类仓库二	甲类 1, 2, 5, 6 项；占地：720m ² ，建筑层数：1 层；分为 3 个防火分区	新建
	204 甲类仓库三	甲类 3, 4 项；占地：168m ² ，建筑层数：1 层；分为 3 个防火分区	新建
	205 丙类仓库一	丙类；占地：612.5m ² ，建筑层数：1 层	新建
206 丙类仓库二	丙类；占地：1220m ² ，建筑层数：1 层；分为 2 个防火分区	新建	

	207 丙类仓库三	丙类：占地：690m ² ，建筑层数：1 层；分为 2 个防火分区	新建
	208 丙类仓库四	丙类：占地：1116m ² ，建筑层数：1 层；分为 2 个防火分区	新建
公用工程	控制系统	设置在 309 生产控制室内，设置有 DCS、SIS、GDS 控制系统及火灾报警系统。	新建
	供电系统	电源来自新余高新技术产业开发区化工集中区电力公司变电站不同变压器引出的二路 10kV 高压电源，项目采用双电源供电。电源送至项目变配电间，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆埋地直埋敷设引至高压开关，在厂区 301 动力车间二楼设置 2 台 SCB13-2000kVA/10 干式变压器，在 307-1 三废辅助用房二楼设置一台 SCB13-2000kVA/10 干式变压器专门用于三废处理区用电。	新建
	供热工程	拟在 310 锅炉房配置一套额定功率 3MW 的有机载体导热油炉。导热油最高温度为 300°C，压力 0.6Mpa。采用天然气为燃料，本项目蒸汽依托园区供汽管网。	新建
	空压制氮	在 301 动力车间内拟设置空压系统设置 2 台空压机（P：0.8Mpa,Q：30Nm ³ /min），用于气动隔膜泵和仪表用气。配有安全阀，整定压力为 0.82Mpa。动力车间内设置制氮系统设置 2 台制氮机（P：0.8Mpa,Q:300Nm ³ /h，纯度：99.9%），用于吹扫和储罐氮封。在甲类车间氮气贮罐（设计压力 P=0.8Mpa，容积 1m ³ ）	新建
	制冷工程	在动力车间内拟设置冷冻机组。设置二套型号为 CWZ210 中低温螺杆冷水机组（50×10 ⁴ kCal/h，-15~0°C，冷冻介质为氟利昂 R134a），制冷机的电机功率分别为 100kW，冷冻机组的冷却采用循环冷却水冷却。	新建
	供水工程	本项目供水由工业园区。进水管选用 DN150。	新建
	循环、消防供水	消防水池占地 250m ² ；有效容积 900m ³ ；循环水池占地 313.5m ² ，有效容积为 630m ³	新建
	初期雨水池	初期雨水池占地：366.63m ² ；有效容积为 1530m ³	新建
	401 综合楼	新建；民建，建筑面积 3200m ²	新建
	402 门卫	新建；民建，建筑面积：60m ²	新建
环保设施	废水处理	本项目生产废水主要是生产废水、洗涤废水、地面冲洗废水，生活污水，废水产生量 250m ³ /d，设置废水处理站，处理规模为 500m ³ /d，处理合格后排入园区污水处理站统一处理。污水经厂内污水处理站处理，达到园区污水处理厂的接管标准后，排入园区污水处理厂，园区污水处理厂的污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 类标准。	新建
	废气处理	项目生产废气主要是甲苯等有机废气。各车间工艺废气，经收集后采用酸、碱性吸附塔，利用在线 pH 检测装置自动补酸、碱吸收，后将尾气通过风机送至 RTO 焚烧炉；进行焚烧处理，RTO 废气设计处理量：30000m ³ /h，焚烧烟气经配套净化装置收集处置后通过排气筒（25m 高）高空排放。	新建
	固废处理	本项目产生的固废主要有污泥、废活性炭、废包装物、生活垃圾。 （1）生活垃圾：生活垃圾集中收集，每天由环卫部门集中处理，对环境的影响很小。 （2）本项目产生的固废主要有污泥、废活性炭，委托给具有危废处置资质单位处理。 （3）本项目固体原料采用编织袋包装，原料使用后会有一定数量包装废物，委托给具有危废处置资质单位处理。 （4）本项目用量较少的液体原料采用桶装，原料使用后会有一定数量包装废物，委托给具有危废处置资质单位处理。 （5）本项目液体原料采用塑料桶装或铁皮桶装包装，原料使用后会有一定数量包装废物，委托给具有危废处置资质单位处理。 本项目分别在甲类仓库和丙类仓库设置隔间，储存危废。	新建
	事故应急	事故应急池占地 332.45m ² ；有效容积为 1445m ³	新建

项目前期工作：

《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》于 2025 年 9 月 5 日取得了新余高新技术产业开发区发展和改革委员会《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代码为：2509-360500-04-05-476461）。本项目为总投

资 50000 万元；其中建设投资 25000 万元、流动资金 15000 万元；其他投资 10000 万。本项目备案的通知见附件。

《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目可行性研究报告》由江西和元工程咨询设计有限公司编制。《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》初步设计总平面布置图由河北英科石化工程有限公司绘制，河北英科石化工程有限公司具有化工石化医药行业工程设计化工工程甲级，资质证书编号：A213009740。

《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》中所涉及的氧化危险工艺；中间体钠盐甲苯溶液和硫酸二甲酯生成甲基柏木醚所涉及的烷基化危险工艺；经缩合反应的中间体与氢气反应所涉及的加氢危险工艺，项目所涉及的危险工艺均由江西和元安全技术有限公司进行了化学反应安全风险评估，并出具了评估报告（具体见附件）。

2.2.2 自然条件

1) 地理位置

项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区，新余市处于江西省的中部略偏西位置，是连接我国东西部地区的重要走廊，也是珠江三角洲、长江三角洲和闽东南三角地区扇形经济圈的交点，东部、南部沿海经济发达地区向中西部地区梯度转移的跳板和必经之地。国内铁路大动脉沪昆线贯穿全境，沪瑞、赣粤、武吉三条高速公路穿境而过。新余至东南沿海省会城市上海 860 公里、杭州 700 公里、福州 750 公里、广州 760 公里，至中部省会城市长沙 280 公里、武汉 490 公里、合肥 600 公里、南昌 135 公里，均有高速公路直达。界于东经 $114^{\circ} 28' \sim 115^{\circ} 10'$ 和北纬 $28^{\circ} 02' \sim 28^{\circ} 25'$ 之间。

佳跃香料（江西）有限公司厂址东面是新溢诚，南面是环高速路，距离环高速路 240m，西面为纵十四路，北面为集中区道路，道路对面规范用地。厂区四周均拟设实体围墙，将厂区与外界隔开。

项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，周边 500m 范围内无民用居住区，无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

2) 地形地貌

本项目拟在新余市高新开发区环高速路以北、纵十四路以东购置土地约 113.64 亩，新建厂房。新余市处于九岭、武功山、峰顶山交接地带，地跨扬子准地台、华南褶皱系两大构造单元，地质构造较为复杂。南部褶皱基底由元古界变质岩系组成，局部有多期花岗岩、基性岩、超基性岩浆侵入，构造线方向呈北北东、北东和北东东，构造的干扰作用十分强烈。新余市属丘陵、平原区。除西北、西南部有少量丘陵和低山、中部和东部有海拔 30-50 米的河谷平原外，几乎全境都是逶迤起伏的低丘岗地。山地面积约占总面积的 3%，丘陵占 11%，低丘岗地占 70%，平原占 14%，水域占 2%。地势周高中低、西高东低。山峰以境西北的蒙山为最高，海拔 1004m。

在山坡、山麓处，可见大量紫红色、黄色堆积物，一般下部为砾石层，砾石为原岩风化剥蚀的产物，与基岩无明显界线，向上逐渐过渡为亚砂土、亚粘土、网纹状粘土。中更新统（Q2del）主要分布于山间坳地。下部为浅黄色砾石层，砾石成分多为砂岩、次为硅质岩、燧石。磨圆度中等，多呈次圆状、次棱角状。中部为灰黄色砂砾层。上部为灰黄色砂土、亚砂土及亚砂粘土、具粘性。顶部为灰黄色腐植土，具少量植物根茎。

根据区内从地质构造来看，位于萍乐凹陷带的袁河复向斜北翼与蒙山复背斜南翼的复合部位，主要褶皱和从断裂的走向沿北东-北东东局部发育一组与之近与垂直的正断层。

根据企业前期项目的岩土工程详细勘察报告，佳跃香料（江西）有限公司厂区地址构造稳定，地基承载力较高；根据《建筑抗震设计规范》规定，该区域抗震设防裂度为VI度。

3) 水文地质

新余市区内地表水体主要是袁河。袁河源自萍乡市南部的武功山北麓新泉乡，是新余市的最大水系，属赣江一级支流，其主流长 235km，流经宜春、新余、在樟树附近汇入赣江，流域面积 3898km²。袁河在新余市内长 125km，由西向东横贯全市，是全市工农业用水和纳污的主要河流。河床平均坡降比为万分之二点六，河面宽 100-250m，枯水期最小流量 3.0m³/s，丰水期流量为 535m³/s，平均流量 104.8m³/s，最大洪水流量 5860m³/s，最大洪水水位 48.87m。据调查，袁河在樟树市入赣江，袁河 4#排污口下游约 50 km 处有樟树市临江镇饮用水取水口（下游约 25km 范围为新余管辖境内，再下游约 15km 范围为樟树和新余共管境内，樟树和新余共管水域的最后断面位于樟树蒋家附近，蒋家离临江镇饮用水取水口约 10km）。

4) 气象条件

新余市属亚热带湿润性气候，具有四季分明、气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。根据 1971~2000 年 30 年的资料，30 年平均降雪日数 7.8d，积雪日数 3.6d，雷暴日数 52.2d，有霜日数 19.9d，大风日数 2.3d，暴雨日数 4.6d。具体参数如下：

(1) 气温：

年平均气温：17.8℃

极端最低温度：-8.3℃

极端最高温度：40.6℃

最热月平均气温：（7月）29.4℃

最低月平均气温：（1 月）5.8℃

全年无霜期 276 天。

（2）相对湿度：

年平均相对湿度：79%

月最高相对湿度：84%

月最低相对湿度：75%

（3）气压：

常年平均气压：1006.2mbar

最高月平均气压：1013.8 mbar

最低月平均气压：1000.5 mbar

（4）日照：

多年平均日照时数 1667.2h，占可照时数的 37.5%，太阳辐射总量多年平均值为 102.89kcal/cm²。7~8 两月日照时数一般占全年的 59%左右，7 月份太阳辐射总量为 14.1449kcal/cm²，2 月份太阳辐射总量仅为 5.2249kcal/cm²。

（5）雨：

多年平均降水量为 1602.9mm，最大年降水量 2125mm，最小年降水量 986.8mm，每年 4~6 月为雨季，降水量占全年的 46%左右，10~12 月为旱季，降水量占全年 12%左右。

多年平均蒸发量 1071mm，低于年均降水量。最大年蒸发量 1360.4mm，最少年蒸发量 820.8mm，7~9 月份蒸发量约占全年的 45%左右，1~3 月份蒸发量约占全年 12%左右。

年平均雷暴日 59.4 天，属多雷区。

（6）霜：

麝香-T	采用乙二醇和十二烷二酸，在催化剂的作用下进行聚合反应得到聚酯，在真空状态下经过解聚得到解聚物，经洗涤得到麝香 T 粗品，再经精馏釜进行减压精馏，得到麝香 T。

佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目的生产工艺技术来源于 XXXXXX 有限公司、新余市佳林香料有限公司的成熟技术，佳跃香料（江西）有限公司与技术提供方签署了技术转让协议。

2.2.4 生产装置间的关系

本项目涉及的产品：乙酸柏木酯、甲基柏木酮的生产装置存在设备套用。

1) 生产装置

本项目涉及的生产车间均为新建，设备均为新购。

2) 公用及辅助工程

给排水工程、供电、空压制氮、供热、废水处理、废气焚烧及供冷均为新建项目。

(1) 本项目拟建给水系统，采用开发区已建给水管网作为本项目的给水水源，开发区供水水压 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，拟接入管径为 DN150。作为本项目生产、生活用水和消防储水池补充水源，能满足本项目的供水要求。

(2) 本项目生产废水主要是生产废水、洗涤废水、地面冲洗废水，生活污水，废水产生量 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，设置废水处理站，处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理合格后排入园区污水处理统一处理，本项目厂区的排水体制实施“雨污分流”制，所有生产废水及生活污水经过处理后可由污水排放口排放，全厂设置污水排放口一个，雨水排放口一个。

(3) 项目生产废气主要是甲苯等有机废气。各车间工艺废气，经收集后采用酸、碱性吸附塔，利用在线 pH 检测装置自动补酸、碱吸收，后将尾

气通过风机送至 RTO 进行处理，经处理后达标排放。

(3) 供热工程：本项目蒸汽由园区蒸汽管网引入。拟在 310 锅炉房配置一台热载体锅炉。导热油最高温度为 300℃，压力 0.6Mpa。导热油炉自带超温保护装置。

(4) 制冷工程：本项目拟在动力车间设置冷冻机组。设置二套型号为 CWZ210 中低温螺杆冷水机组（ $50 \times 10^4 \text{kCal/h}$ ， $-15 \sim 0^\circ\text{C}$ ，冷冻介质为氟利昂 R134a），制冷机的电机功率分别为 100kW，冷冻机组的冷却采用循环冷却水冷却。

(5) 空压制氮：本项目拟在 301 动力车间内设置空压系统，拟设置 2 台空压机（P：0.8Mpa, Q：30Nm³/min）。主要用于气动隔膜泵和仪表用气。并设置制氮系统，拟设置 2 台制氮机（P：0.8Mpa，Q：300Nm³/h，纯度：99.9%），氮气主要用于吹扫和储罐氮封。在甲类车间氮气贮罐（设计压力 P=0.8Mpa，容积 1m³）。

(6) 供电：本项目电源来自新余高新技术产业开发区化工集中区电力公司变电站不同变压器引出的二路 10kV 高压电源，项目采用双电源供电，电缆出线出高压室至本公司变配电室高压进线柜。拟在厂区 301 动力车间内的变、配电间设置 SCB13-2000kVA/10 变压器，以放射式的形式向各工段用电负荷供电。电源采用电缆直埋方式进入各工序配电间。本项目采用双电源供电；在 307-1 三废辅助用房二楼设置一台 SCB13-2000kVA/10 干式变压器专门用于三废处理区用电，可以满足本项目用电负荷。

4) 物料存储

① 储罐

本项目拟建 201 甲类罐区：由 201A~201E 罐组组成。本项目甲苯、MCK 副产品、MCK 成品 1、MCK 成品 2、脑油、花侧烯、兰油、MUSKT

成品、脚子、头子、麝香 T、甲苯（回收）、硫酸、液碱、硫酸二甲酯、柏木油、杉木油、醋酸酐、醋酸钠、杉木烯、柏木烯拟储存在 201 甲类罐区内。

（2）仓库

本项目拟新建 202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三、205 丙类仓库一、206 丙类仓库二、207 丙类仓库三、208 丙类仓库四。拟将原料五氧化二磷、储存于 202 甲类仓库一内；拟将醋酸、双氧水等储存于 203 甲类仓库二内，拟在 203 甲类仓库二的二分区拟设置隔墙，将双氧水、过氧乙酸、储存在 204 甲类仓库三内；拟将十三烷二酸、储存于 206 丙类仓库二内；拟将碳酸钠、氢氧化钠、杉木油、柏木油拟储存在 207 丙类仓库三内；桶装产品储存 205 丙类仓库内；物料氢气储存在 105 供氢站内。甲类固废拟暂存放在 203 甲类仓库二的分区三内，丙类固废拟暂存放在 208 丙类仓库四内。

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

2.3.1 原、辅材料及产品

本项目原辅材料及产品情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料及产品储存品情况一览表（涉及保密，敏感信息已删除）

物料名称	规格型号	火灾危险类别	年所需量 t	最大储存量 t	储存方式	储存位置	备注
甲苯	≥99%	甲类	251.9	45	槽罐	201A 罐组	原料
	工业级	丙类	2097.73	135	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	520.46	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	662.12	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	494.45	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	147.6	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	丙类	942	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	丙类	298.44	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	258.39	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	360	45	槽罐	201A 罐组	原料
	≥99%	甲类	724.34	45	槽罐	201A 罐组	原料
	工业级	丙类	1000	45	槽罐	201A 罐组	产品
	工业级	丙类	300	44.16	槽罐	201A 罐组	副产
	工业级	丙类	300	44.16	槽罐	201A 罐组	副产
	工业级	丙类	300	44.16	槽罐	201A 罐组	副产
	工业级	丙类	300	44.16	槽罐	201A 罐组	副产
	≥99%	甲类	725.1	37	槽罐	201B 罐组	原料
	工业级	丙类	500	44.16	槽罐	201B 罐组	产品

	工业级	丙类	100	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	100	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	400	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	400	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	400	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	220	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	200	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	220	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	200	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	1000	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
	工业级	丙类	1000	44.16	槽罐	201B 罐组	产品
回收甲苯	≥99%	甲类	251.9	45	槽罐	201C 罐组	原料
甲基柏木酮成品	工业级	丙类	1200	44.16	槽罐	201C 罐组	产品
甲基柏木酮副产品	工业级	丙类	400	44.16	槽罐	201C 罐组	产品
麝香-T 闪蒸成品	工业级	丙类	3000	44.16	槽罐	201C 罐组	产品
麝香-T	工业级	丙类	3000	44.16	槽罐	201C 罐组	产品
脑油	工业级	丙类	300	44.16	槽罐	201C 罐组	产品
硫酸二甲酯	工业级	丙类	210	45	槽罐	201D 罐组	原料
液碱	32%	戊类	1352.78	45	槽罐	201D 罐组	原料
液碱	50%	戊类	1352.78	45	槽罐	201D 罐组	原料
硫酸	工业级	丁类	71.77	40	槽罐	201D 罐组	原料
柏木油	工业级	丙类	1000	90	槽罐	201E 罐组	原料
杉木油	工业级	丙类	3800	90	槽罐	201E 罐组	原料
醋酸酐	≥99%	乙类	3262.4	80	槽罐	201E 罐组	原料
	工业级	丙类	/	672	槽罐	201E 罐组	原料

杉木烯	工业级	丙类	300	80	槽罐	201E 罐组	产品
	35%	丙类	2000	90	槽罐	201E 罐组	副产
五氧化二磷	工业级	乙类	720	50	袋装	202 甲类仓库一分区	原料
	≥99%	乙类	18	3	桶装	202 甲类仓库二分区	原料
	≥99%	甲类	55.23	3	桶装	202 甲类仓库二分区	原料
	≥99%	甲类	4.68	1	桶装	202 甲类仓库二分区	原料
	≥99%	甲类	75.1	5	桶装	202 甲类仓库三分区	原料
	≥999%	甲类	66.42	2	桶装	202 甲类仓库三分区	原料
	≥99%	乙类	56.44	7	桶装	202 甲类仓库三分区	原料
	≥99%	丁类	43.49	5	桶装	203 甲类仓库一分区	原料
	工业级	乙类	51255	6.21	袋装	203 甲类仓库一分区	原料
	工业级	甲类	2443.96	30	袋装	203 甲类仓库二分区	原料
	≥99.5%	甲类	20	2	瓶装	203 甲类仓库二分区	原料
双氧水	工业级	甲类	50	10	桶装	203 甲类仓库二分区	原料
固废	/	甲类	800	50		203 甲类仓库三分区	危废
	工业级	甲类	6.27	5	桶装	204 甲类仓库一分区	原料
氨基钠	工业级	甲类	115	15	袋装	204 甲类仓库二分区	原料
	工业级	甲类	0.212	0.1	桶装	204 甲类仓库三分区	原料
	工业级	甲类	0.5	0.5	桶装	204 甲类仓库三分区	原料
十三烷二酸	工业级	丙类	3150	105	袋装	206 丙类仓库一分区	原料
柏（杉）木烯	工业级	丙类	300	100	桶装	205 丙类仓库	产品
柏（杉）木脑	工业级	丙类	50	20	桶装	205 丙类仓库	产品
调香级柏木油	工业级	丙类	100	50	桶装	205 丙类仓库	产品
甲基栊木醚	工业级	丙类	500	50	桶装	205 丙类仓库	产品
乙酸栊木酯	工业级	丙类	80	30	桶装	205 丙类仓库	产品

	工业级	丙类	525	18	袋装	206 丙类仓库 一分区	原料
磷酸	≥75%	丁类	22.5	2	桶装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	丁类	82.2	3	桶装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	戊类	11.51	1	袋装	206 丙类仓库 二分区	原料
	≥99%	乙类	23.13	1	桶装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	丙类	36.5	2	袋装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	戊类	6.66	1	袋装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	丙类	28.96	2	袋装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	戊类	9.11	3	袋装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	甲类	8.14	2	桶装	206 丙类仓库 二分区	原料
	工业级	戊类	112.08	5	袋装	207 丙类仓库 一分区	原料
	工业级	戊类	7.33	2	袋装	207 丙类仓库 一分区	原料
	工业级	戊类	47.08	3	袋装	207 丙类仓库 一分区	原料
	工业级	戊类	7.33	3	袋装	207 丙类仓库 一分区	原料
外购柏木油、杉木油	工业级	丙类	/	30	桶装	207 丙类仓库 一分区	原料
	工业级	丙类	180	20	桶装	208 丙类仓库 一分区	产品
	工业级	丙类	50	20	桶装	208 丙类仓库 一分区	产品
	工业级	丙类	100	20	桶装	208 丙类仓库 一分区	产品
	工业级	丙类	300	20	桶装	208 丙类仓库 一分区	产品
	工业级	丙类	100	20	桶装	208 丙类仓库 一分区	产品
固废		丙类				208 丙类仓库 二分区	一般废物
氢气	≥99.9%	甲类	1000 瓶	168 瓶	瓶装	供氢站	40L, 12MPa
氮气	Nm³/a	戊类	1.1×10 ⁶ /瓶	20 瓶	瓶装	供氢站	

表 2.3.2 产品质量指标

一、柏（杉）木烯		
执行标准	企业自定标准	
色状	无色至淡黄色液体	
香气	柏木特征香气	
相对密度（20°C/20°C）	0.9000~0.9500	
折光指数(20°C)	1.4700~1.5200	
含量（GC）%≥	60	
二、柏（杉）木脑		
执行标准	企业自定标准	
色状	淡黄色至黄色固液混合物	
香气	具有柏木特有香气	
含量（GC）	烯≤	5%
	脑≥	35%
三、调香级柏木油		
执行标准	企业自定标准	
色状	淡黄色至黄色液体	
香气	特征性木香	
相对密度（25 / 25°C）	0.9000—0.9900	
折光指数（20°C）	1.4300—1.5300	
含量（GC）	柏木烯：0~35%，罗汉烯：0~35%，柏木脑：0~30%	
四、甲基柏木酮		
执行标准	QB/T1431-2011	
色状	淡黄色至红棕色液体	
香气	浓木香，并具有类似于琥珀香的麝香香韵	
相对密度（25 / 25°C）	0.980—1.009	
折光指数（20°C）	1.5140—1.5240	
酸值（mgKOH/g）	≤	
总酮（GC）	50.0%-77.0%	
五、甲基柏木醚		
执行标准	QB/T4246-2011	
色状	无色至淡黄色液体	
香气	木香，并带有龙涎香气息	
相对密度（25 / 25°C）	0.972—0.979	
折光指数（20°C）	1.4930—1.4980	
含量（GC）	≥96.0%	
六、乙酸柏木酯		
执行标准	QB/T4240-2011	
色状	淡黄色或淡黄绿色至琥珀色液体或固液混合体	

香气	优级：浓木香，具有柏木香韵及岩兰草油样香气。普通级：甜的柏木香及岩兰草油样香气。
相对密度（25/25℃）	优级：1.000—1.015。 普通级：0.986—1.010。
折光指数（20℃）	优级：1.4930—1.5020。 普通级：1.4940—1.5030。
酸值（mgKOH/g）	≤2
含量（GC）	优级：≥70.0%。 普通级：≥50.0%
七、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色液体
密度	0.9620-0.9720
折光	1.4670-1.4700
含量	≥95%
八、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色液体
密度	0.9122-0.9242
折光	1.4600-1.4800
含量	≥85%
外观	无色液体
九、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
密度	0.9160-0.9200
折光	1.4860-1.4910
含量	反式≥90%，顺式≤10%，总含量≥94%
十、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
密度	0.8980-0.9060
折光	1.4710-1.4750
含量	≥90%
十一、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
密度	0.9210-0.9260
折光	1.4850-1.4900
含量	≥90%
十二、	
执行标准	企业自定标准

外观	无色至淡黄色液体
密度	0.8980-0.9060
折光	1.4800-1.4840
含量	≥95%
十三、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
密度	0.9000-0.9070
折光	1.4790-1.4830
含量	峰#1:40.0-55.0; 峰#2:0-5.0; 峰#3:35.0-47.0, 总含量≥90%
十四、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
密度	0.9570-0.9650
折光	1.5090-1.5140
含量	≥99%
十五、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
凝固点	23-27°
含量	≥97%
十六、麝香-T	
执行标准	Q/JLC3-2017
色状	无色至淡黄色透明状液体
香气	麝香样特殊香气
相对密度 (25 / 2 5 °C)	1.020—1.060
折光指数 (20°C)	1.4640—1.4750
含量 (GC)	90.0%—99.0%
十七、	
执行标准	企业自定标准
色状	无色至淡黄色透明状液体
香气	麝香样特殊香气
相对密度 (25 / 2 5 °C)	1.020—1.060
折光指数 (20°C)	1.4640—1.4750
含量 (GC)	90.0%—99.0%
十八、	
执行标准	企业自定标准
外观	无色至淡黄色液体
密度	0.8070-0.9050

折光	1.4160-1.4950
含量	≥99%

表 2.3.3 副产品质量标准要求

产品名称	产品质量指标		
	项目	指标	
柏木脑油	色状、	淡黄色至黄色固液混合物	
	香气	具有柏木特有香气	
	水分含量 (GC)	烯 ≤	5%
		脑 ≥	35%
柏木轻油	色状	淡黄色至黄色液体	
	香气	特征性木香	
	相对密度 (20℃/20℃)	0.8300~0.9500	
	折光指数 (20℃)	1.4200~1.5000	
	含量% (GC) ≥	30%	
柏木香膏	色状	红色至棕褐色稠状液体	
	香气	柏木特有香气	
	折光指数 (20℃)	0.9050~0.9500	
	相对密度 (25℃/25℃)	1.4950~1.5350	
	粘度 (40℃, mPa·s)	100~500	
柏木重油	色状	淡黄色至黄色液体	
	香气	特征性木香	
	相对密度 (20℃/20℃)	0.9000~0.9900	
	折光指数 (20℃)	1.4400~1.5200	
	含量% (GC) ≥	30%	
	外观	无色至淡黄色液体	
	水分含量 %	≤73%	
	醋酸钠组分 %	≥27%	
调香级柏木油	色状	淡黄色至黄色液体	
	香气	特征性木香	
	相对密度 (20℃ / 20℃)	0.9000~0.9900	
	折光指数 (20℃)	1.4300~1.5300	
	含量% (GC)	柏木烯: 0~35%, 罗汉烯: 0~35%, 柏木脑: 0~30%	
	色状	黄棕色至红棕色粘稠液体	
	香气	麝香特殊香气	
	折光指数 (20℃)	0.9050~0.9500	
	相对密度 (25℃/25℃)	1.4850~1.5050	
	粘度 (40℃, mPa·s)	40~500	
	色状	黄棕色至红棕色粘稠液体	
	香气	檀香、沐香香韵	

	折光指数 (20℃)	0.9050-0.9500
	相对密度 (25℃/25℃)	1.4850-1.5050
	粘度 (40℃, mPa·s)	40-500
磷酸	磷酸含量	≥35%
醋酸	醋酸含量	≥35%

2.3.2 储运

1. 运输

结合厂址所在地的交通状况和运输能力，本项目采用汽车运输，运输设备依托社会运输力量。香料产品也可以在厂内直接销售给有运输资质的批发商。

本项目年总运输量为 47636.90 吨，其中运入量为 24328.48 吨/年，运出量 23308.42 吨/年。运输以公路为主，拟公司自有车辆和社会车辆承运。

表 2.3.4 原料、产品运量及运输方式

序号	货物名称	年运输量 (t/a)	形态	储存方式	运输方式	备注
一	运入总计	24328.48				
1	柏木油	4800	液	槽罐	汽车	
2	五氧化二磷	720	固	袋装	汽车	
3	醋酸酐	3281.36	液	槽罐	汽车	
4	磷酸	22.5	液	桶装	汽车	
5	甲苯	191.18	液	槽罐	汽车	
6	硫酸二甲酯	210	液	槽装	汽车	
7	氨基钠	115	固	袋装	汽车	
8		2097.73	液	槽罐	汽车	
9	液碱	1450.78	液	槽罐	汽车	
10		71.75	液	桶装	汽车	
11		11.51	固	袋装	汽车	
12		43.49	液	桶装	汽车	
13		520.46	液	槽罐	汽车	
14		75.1	液	桶装	汽车	
15		2443.96	固	袋装	汽车	
16		112.08	固	袋装	汽车	
17		23.13	液	桶装	汽车	
18		36.5	固	袋装	汽车	

序号	货物名称	年运输量 (t/a)	形态	储存方式	运输方式	备注
19		18	液	桶装	汽车	
20		7.33	固	袋装	汽车	
21		47.08	固	袋装	汽车	
22		6.24	液	袋装	汽车	
23		725.1	液	槽罐	汽车	
24		662.12	液	槽罐	汽车	
25		55.23	液	桶装	汽车	
26		4.68	液	桶装	汽车	
27		6.66	固	袋装	汽车	
28		494.45	液	槽罐	汽车	
29		6.27	固	桶装	汽车	
30		147.6	液	槽罐	汽车	
31	十二烷二酸	3150	固	袋装	汽车	
32		934	液	槽罐	汽车	
33		298.44	液	槽罐	汽车	
34		258.39	液	槽罐	汽车	
35	硫酸	71.77	液	槽罐	汽车	
36	氢气	30.18	气	瓶装	汽车	
37	氮气	0.01	气	瓶装	汽车	
38		28.96	固	袋装	汽车	
39		360	液	槽罐	汽车	
40		45.92	液	槽罐	汽车	
41		525	固	袋装	汽车	
42		66.42	液	桶装	汽车	
43		56.44	液	桶装	汽车	
44		20	液	瓶装	汽车	
45		7.33	固	袋装	汽车	
46		9.11	液	袋装	汽车	
47	双氧水	50	液	桶装	汽车	
48		0.212	固	桶装	汽车	
49		0.1	固	桶装	汽车	
50		8.14	固	桶装	汽车	
二	运出总计	23308.42				
1		100	液	桶	汽车	产品
2		500	液	桶	汽车	产品
3		400	液	桶	汽车	产品

序号	货物名称	年运输量 (t/a)	形态	储存方式	运输方式	备注
4		220	液	桶	汽车	产品
5		180	液	桶	汽车	产品
6		50	液	桶	汽车	产品
7		100	液	桶	汽车	产品
8		300	液	桶	汽车	产品
9		1000	液	桶	汽车	产品
10		100	液	桶	汽车	产品
11	柏（杉）木烯	300	液	桶	汽车	产品
12	柏（杉）木脑	50	液	桶	汽车	产品
13	调香级柏木油	100	液	桶	汽车	产品
14	甲基柏木酮	1200	液	桶	汽车	产品
15	甲基柏木醚	500	液	桶	汽车	产品
16	乙酸柏木酯	80	液	桶	汽车	产品
17	麝香-T	3000	液	桶	汽车	产品
18		500	液	桶	汽车	产品
19		1819.57	液	桶	汽车	副产
20		8199.6	液	桶	汽车	副产
21	柏（杉）木脑油	960	液	桶	汽车	副产
22		617.6	液	桶	汽车	副产
23		610	液	桶	汽车	副产
24		360	液	桶	汽车	副产
25		531.65	液	桶	汽车	副产
26		1500	固	桶	汽车	有资质单位处理
27	生活垃圾	30	固	散装	汽车	环卫部门统一收集清运
三	合计	47636.90				

2. 储存设施

1) 仓库

本项目拟建 202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三、205 丙类仓库一、206 丙类仓库二、207 丙类仓库三、208 丙类仓库四；原辅材料和产品按不同物料及相互禁忌的物料分隔间储存，新建仓库按照规范的要求需配备消火栓并有排风机进行强制通风，仓库管理人员应严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区应注意防潮、防火、

防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储，仓库储存周期不低于 20 天。仓库储存物料在物料装卸区通过叉车转运。

2) 本项目涉及的氢气和实验室用的氮气拟储存在 105 供氢站内。供氢站内拟放置气瓶及数量见下表。

表 2.3-5 105 供氢站内气瓶拟放置情况一览表

序号	名称	状态	规格≥%	气瓶参数	数量/个	放置场所	备注
1	氢气	气	99.5	40L, 0.5kg/瓶, 15MPa	168	供氢站内	84kg
2	氮气	气	99.5	40L, 12MPa	20	供氢站隔间内	

3) 装卸区

本项目在厂区内东面物流出入口东北侧设置的物料装卸区，装卸区设置 5 个装卸位，罐区的物料通过管道与装卸区、生产设施连接；储存在仓库的原料、产品等在进出厂区时，通过叉车在物料装卸区进行转运。

4) 储罐

本项目部分液体物料拟储存在 201A~201E 甲类罐组内，储存情况见表 2.2-5。

表 2.3-6 本项目罐区储存情况一览表

序号	名称	含量	储罐形式	规格	存储条件	材质	数量/台	最大存储量/t	罐组
1		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	40℃、常压	不锈钢	1	44.16	201A
2		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	53.28	
3		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	50.4	
4		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	38.88	
5		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	45.6	
6		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	38.4	
7		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	38.4	
8		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	38.4	
9	甲苯	≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	41.76	
10		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	40.8	
11		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	41.232	
12		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	41.232	
13		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	41.232	
14		≥95%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	37.92	
15		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	44.16	
16		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	44.16	
17		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
18		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	

19		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	201B
20		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
21		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
22		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
23		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
24		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
25		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
26		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
27		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
28		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
29		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
30		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
31		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
32		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
33		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	40℃、常压	不锈钢	1	44.16	
34		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	40℃、常压	不锈钢	1	44.16	
35		≥95%	立式	3.62×5.2m, V=45m ³	常温、常压	不锈钢	1	40	
36	甲基柏木酮成品 1	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
37	甲基柏木酮成品 2	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
38	甲基柏木酮副产品	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
39	麝香 T 闪蒸成品	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
40	麝香 T	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	44.16	
41		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	44.16	
42		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	44.16	
43		工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	44.16	
44	回收甲苯	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	41.76	
45	32%液碱	32%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	64.8	
46	50%液碱	50%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	72.96	
47	98%硫酸	98%	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	88.32	
48	硫酸二甲酯	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	常温、常压	不锈钢	1	63.84	
49	柏木油	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	45.456	
50	柏木油	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	45.456	
51	杉木油	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	45.456	
52	杉木油	工业级	立式	4.2×5.2m, V=60m ³	80℃、常压	不锈钢	1	45.456	
53	醋酸酐	≥95%	立式	4.5×6.5m, V=100m ³	常温、常压	不锈钢	1	86.4	
54		工业级	立式	4.5×6.5m, V=100m ³	80℃、常压	不锈钢	1	81.84	
55	柏木烯	工业级	立式	4.5×6.5m, V=100m ³	常温、常压	不锈钢	1	73.6	
56	杉木烯	工业级	立式	4.5×6.5m, V=100m ³	常温、常压	不锈钢	1	73.6	
57		工业级	立式	8.5×9m, V=490m ³	常温、常压	不锈钢	2	672	

2.4 建设项目选择的工艺流程

2.4.1 工艺技术方案选择要求

本项目柏(杉)木烯生产技术、柏(杉)木脑生产技术、调香级柏木油生产技术、甲基柏木酮生产技术、甲基柏木醚生产技术来源于新余市佳林香料有限责任公司；其他产品的生产技术来源于 XXXXXX 有限公司，企业与相关技术转让单位签署有专有技术实施许可合同，具体见附件。

提供的生产技术具有以下特点：

- (1) 所需的各种主要原料应简单、易得。
- (2) 该工艺技术路线安全、成熟、先进、可靠，且能耗、物耗均较低，使产品有较强的市场竞争力。
- (3) 生产工艺过程尽可能实现自动化、密闭化、机械化，以减少操作人员与物料、设施设备的接触。
- (4) 工艺技术路线“三废”可达标处理。

2.4.2 工艺流程特点及优势

项目技术转让单位具有多年生产经验，提供的工艺技术、设备装备技术和生产管理技术先进。

1) 工艺

本项目将国内成熟的工艺和国外先进的技术相融合，建立独有的工艺体系包括，生产计划表、工艺指导书、安全操作规程、作业标准（SOP）、检验标准书、客户规格书等多级文件，同时建立内部局域网共享盘，记录并共享生产信息，实现物料信息全生产过程可追溯，提高员工工作效率。

2) 环境

本项目主生产车间框架结构厂房外墙实现防风密闭，减少外界扬尘污

染，车间内地面采用耐磨地面，内部钢结构采用防尘板隔离，同时设备均使用封闭化生产，避免物料脏化和吸氧，将生产过程污染减少到最低限度，具有无粉尘、噪声低、无公害物等特点。

4、低耗

能耗控制是现代企业管理的重要因素，低能耗能使企业在当今激烈的市场竞争中占据有利位置，本项目所使用工艺技术的主要能耗电力方面占有一定的优势。

5、安全

本项目主设备均采用智能化装置，在日常生产过程中对醋酸酐、乙二醇、甲苯压力、流量、温度及可能泄漏点进行实时监控，对出现的异常系统能识别判断并采取相应的措施，具有较强的自动纠错能力。

DCS 和可燃气体实时监测系统，具有以下自动反应机制停电：触发报警，显示故障点，自动进入氮气吹扫，启动应急电机；

氮气压力低：触发报警，显示故障点，低于设定下限时切入应急氮气吹扫；

甲苯、氮气、柴油泄漏：触发报警，显示泄漏点，系统要求人工介入；

冷却水压力低：触发报警，显示故障点，超出设定时间内未恢复将自动切入氮气吹扫同时切断加热；

温度超高：触发报警，显示故障点，超出设定上限后自动切断加热并进入氮气吹扫。

2.4.3 生产工艺流程 (涉及保密, 敏感信息已删除)

2.5 建设项目选用的主要设备设施

2.5.1.主要设备

根据本项目生产工艺路线, 拟设置的主要生产设备见下表。

表 2.5-1 建设项目设备一览表 (涉及保密, 敏感信息已删除)

101 甲类车间									
序号	名称	型号规格	设计压力 (MPa)	设计温度 (°C)	材质	单位	数量	功率	备注(夹套)
一 甲基柏木酮合成段									
1			-0.1	250	316L	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	250	304	台	1	3	内盘管水/外半管蒸汽
3			-0.1	150	304	台	1	/	
4			-0.1	150	304	台	1	/	
5			-0.1	180	S31603	台	1	/	
6			-0.1	150	304	台	1	/	
7			PN0.6	80	组合件	台	1	3	
8			0.1	150	304	台	1	1.1	
9			-0.1	150	304	台	1	/	
10			-0.1	150	S31603	台	1	/	
11			PN0.6	80	304	台	1	4	
12			0.05	150	304	台	6	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	6	4	
二 甲基柏木酮、乙酸柏木酮合成段									
1			-0.1	250	316L	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	250	304	台	1	3	内盘管水/外半管蒸汽
3			-0.1	150	304	台	1	/	
4			-0.1	150	304	台	1	/	
5			-0.1	150	S31603	台	1	/	
6			-0.1	150	304	台	1	/	

7			0.05	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	组合件	台	1	3	
9			0.05	150	304	台	1	/	
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	150	S31603	台	1	/	
12			PN0.6	80	304	台	2	4	
13			0.05	150	304	台	5		
14			PN0.6	80	组合件	台	5	4	
三	甲基柏木醚合成段								
1	反应釜	V=10m ³	-0.1	250	316L	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	250	304	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
3			-0.1	180	304	台	2	/	
4			-0.1	180	304	台	2	/	
5			-0.1	150	S31603	台	2		
6			-0.1	60	304	台	2		
7			PN0.6	80	组合件	台	2	3	
8			-0.1	250	304	台	1	11	
9			-0.1	150	304	台	2	5.5	
10			0.05	60	304	台	2	1.1	
11			PN0.6	80	304	台	2	4	
12			0.05	150	304	台	2	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
14			0.05	60	304	台	1	/	
四	甲基柏木酮精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1		
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	120	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1		
12			0.1	150	304	台	4	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	4	4	
五	甲基柏木酮、乙酸柏木酯精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1	/	

2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	180	S30408/Q345 R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	5	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	5	4	
六	甲基柏木酮香气处理、乙酸柏木酯香气处理精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345 R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
七	甲基柏木醚精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345 R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.1	150	304	台	2	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	2	/	
八	麝香 T 合成段								
1			-0.1	270	316L	台	7	15	外半管 导热油
2			-0.1	250	304	台	2	15	

3			0.1	60	304	台	7	/	
4			-0.1	150	304	台	7	/	
5			-0.1	180	304	台	7	/	
6			-0.1	180	304	台	7	/	
7			-0.1	180	304	台	7	/	
8			-0.1	150	304	台	7	/	
9			PN0.6	80	组合件	台	7	3	
10			-0.1	250	304	台	7	/	
11			-0.1	150	304	台	7	/	
12			-0.1	180	S31603	台	7	/	
13			PN0.6	80	304	台	7	2.2	
14			0.05	60	304	台	6	/	
15			PN0.6	80	组合件	台	6	4	
九	麝香 T 精馏段								
1			-0.1	270	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345 R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	2.2	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	2	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
十	麝香 T 香气处理精馏段								
1			-0.1	270	304	台	2	/	
2			-0.1	250	304	台	2	/	
3			-0.1	180	304	台	2	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345 R	台	2	/	
5			PN0.6	80	304	台	2	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	2	/	
7			-0.1	150	304	台	2	/	
8			PN0.6	80	304	台	2	4	
9			-0.1	160	套	台	2	35	变频
10			PN0.6	80	304	台	2	/	
11			-0.1	180	S31603	台	2	/	
12			0.1	60	304	台	4	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	4	4	

14			-0.1	160	Q345R	台	2	/	
15			PN0.6	80	304	台	2	5.5	
16			-0.1	250	Q345R	台	3	/	
17			1.6	250	Q345R	台	1	/	
18			1.6	60	304	台	2	/	
19			1.6	60	304	台	2	/	
20				60	FRP	套	1	5.5	变频
21			1.6	160	304	台	1	/	
22			PN0.6	80	304	台	10	5+7.5	
23			-0.1	150	304	台	2	/	
24			0.1	60	304	台	1	/	
25			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
26			0.05	60	304	台	1		
27			PN0.6	80	304	台	1	5.5	
102 甲类车间									
合成段									
一									
1			-0.1	250	316L	台	3	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			0.1	60	304	台	3	/	
3			-0.1	150	304	台	3	/	
4			-0.1	180	304	台	3	/	
5			-0.1	100	S31603	台	3	/	
6			-0.1	150	304	台	3	/	
7			PN0.6	80	组合件	台	3	3	
8			0.05	60	304	台	3	/	
9			0.05	60	304	台	3	/	
10			-0.1	60	304	台	1		
11			PN0.6	80	304	台	3	5.5	
二									
精馏段									
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	3	
9			-0.1	160	套	台	11		变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	2	/	

13			PN0.6	80	组合件	台	2	5.5	
三									
1			-0.1	250	316L	台	1	/	变频
2			-0.1	220	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345 R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	4	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	2	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
四					合成段				
1			-0.1	250	316L	台	15		内盘管水/外半管蒸汽
2			0.1	60	304	台	2	3	
3			0.1	150	搪玻璃	台	1	3	
4			-0.1	250	304	台	1	/	
5			-0.1	180	304	台	1	/	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	组合件	台	1	3	
9			0.05	60	304	台	3		
10			0.05	60	304	台	1	/	
11			-0.1	150	304	台	1	5.5	
12			-0.1	180	S31603	台	1	/	
13			PN0.6	80	304	台	1	4	
14			0.05	60	304	台	1	/	
15			PN0.6	80	304	台	1	4	
五					精馏段				
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345 R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	/	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	

8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	150	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	1	/	
13			0.05	60	304	台	4	/	
14			PN0.6	80	组合件	台	5	4	
六	合成段								
1			-0.1	250	316LL	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	180	S31603	台	1	/	
5			-0.1	150	304	台	1	/	
6			PN0.6	80	组合件	台	1	3	
7			-0.1	60	304	台	1	/	
8			-0.1	60	304	台	2	/	
9			-0.1	60	304	台	1	/	
11			-0.1	150	S31603	台	1	/	
12			PN0.6	80	304	台	1	4	
13			0.05	60	304	台	3	/	
14			PN0.6	80	304	台	4	4	
七	精馏段								
12			-0.1	250	304	台	1	/	
1			-0.1	220	304	台	1	/	
2			-0.1	180	304	台	1	/	
3			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
4			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
5			-0.1	180	S31603	台	1	/	
6			-0.1	150	304	台	1	/	
7			PN0.6	80	304	台	1	4	
8			-0.1	160	套	台	1	35	变频
9			-0.1	150	304	台	1	/	
10			-0.1	150	S31603	台	1	/	
11			0.05	60	304	台	3	/	
			0.05	60	304	台	2	/	
12			PN0.6	80	组合件	台	5	/	
八	精馏段								
1			-0.1	250	304	台	2	/	
2			-0.1	250	304	台	2	/	
3			-0.1	180	304	台	2	/	

4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	2	/	
5			PN0.6	80	304	台	2	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	2	/	
7			-0.1	150	304	台	3	/	
8			PN0.6	80	304	台	3	4	
9			-0.1	160	套	台	2	35	变频
10			-0.1	150	304	台	2	/	
11			-0.1	150	S31603	台	2	/	
12			0.1	60	304	台	3	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	3	4	
九	合成段								
1			-0.1	250	316L	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	150	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	180	S31603	台	1	/	
5			-0.1	150	304	台	1	/	
6			PN0.6	80	组合件	台	3		
7			-0.1	60	304	台	3	/	
8			-0.1	60	304	台	1	/	
9			-0.1	150	304	台	1	5.5	
10			-0.1	150	S31603	台	1	/	
11			PN0.6	80	304	台	1	/	
13			0.05	60	304	台	1	/	
14			-0.1	60	304	台	1	/	
15			PN0.6	80	304	台	2	4	
十	精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	150	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	1	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	3	4	
十一	合成段								

1			-0.1	250	316L	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	150	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	180	S31603	台	1	/	
5			-0.1	150	304	台	1	/	
6			PN0.6	80	组合件	台	1	3	
7			0.05	150	304	台	1	/	
8			0.05	150	304	台	1	/	
9			-0.1	150	304	台	1	5.5	
10			-0.1	180	S31603	台	1	/	
11			PN0.6	80	304	台	1	4	
12			0.05	60	304	台	2	/	
13			0.05	60	304	台	1	/	
14			PN0.6	80	304	台	3	4	
十二	合成段								
1			-0.1	250	316LL	台	1	11	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	180	S31603	台	1	/	
5			-0.1	150	304	台	1	/	
6			PN0.6	80	组合件	台	1	3	
7			0.05	55	304	台	1	/	
8			0.05	60	304	台	1	/	
9			-0.1	150	304	台	1	5.5	
10			-0.1	180	S31603	台	1	/	
11			PN0.6	80	304	台	1	4	
12			0.05	60	304	台	1	/	
13			0.05	60	304	台	1	/	
14			PN0.6	80	304	台	3	4	
十三	合成段								
1			-0.1	250	316LL	台	1	15	内盘管水/外半管蒸汽
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			PN0.6	PN0.6	304	台	1	7.5	
4			-0.1	180	S31603	台	1	/	
5			-0.1	150	304	台	1	/	
6			PN0.6	PN0.6	组合件	台	1	3	
7			0.05	55	304	台	1	/	

8			-0.1	160	套	台	1	/	变频
9			-0.1	150	304	台	1	/	
10			-0.1	180	S31603	台	1	/	
11			PN0.6	80	304	台	1	4	
12			0.05	60	304	台	4	/	
13			PN0.6	80	304	台	4	4	
十四	精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1		
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	3	/	
13			0.05	60	304	台	3	/	
14			PN0.6	80	组合件	台	6	4	
十五	精馏段								
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	160	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	Q345R	台	2	/	
13			PN0.6	80	304	台	2	5.5	
14			-0.1	150	Q345R	台	4	/	
15			1.6	60	Q345R	台	1	/	
16			1.6	60	304	台	2	/	
17			1.6	60	304	台	2	/	
18			0.05	60	FRP	套	1	5.5	变频

19			1.6	250	304	台	1	/	
20			-0.1	160	304	台	6	5	
21			-0.1	150	304	台	1	/	
22			0.1	60	304	台	1	/	
23			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
24			0.05	60	304	台	1		
25			PN0.6	80	304	台	1	4	
103-甲类车间									
杉木烯精馏段									
1			-0.1	250	304	台	2	/	
2			-0.1	250	304	台	2	/	
3			-0.1	180	304	台	2	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	2	/	
5			PN0.6	80	304	台	2	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	2	/	
7			-0.1	150	304	台	2		
8			PN0.6	80	304	台	2		
9			-0.1	160	套	台	2	35	变频
10			-0.1	150	304	台	2	/	
11			-0.1	180	S31603	台	2	/	
12			0.05	60	304	台	4	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	4	4	
14			-0.1	250	304	台	1	11	
15			0.1	150	组合件	台	2	/	
16			0.1	60	304	台	1	/	
17			PN0.6	80	组合件	台	1	22	
二									
桉木烯精馏段									
1			-0.1	250	304	台	1	/	
2			-0.1	250	304	台	1	/	
3			-0.1	180	304	台	1	/	
4			-0.1	250	S30408/Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	7.5	
6			-0.1	180	S31603	台	1	/	
7			-0.1	150	304	台	1	/	
8			PN0.6	80	304	台	1	4	
9			-0.1	160	套	台	1	35	变频
10			-0.1	150	304	台	1	/	
11			-0.1	180	S31603	台	1	/	
12			0.05	60	304	台	4	/	
13			PN0.6	80	组合件	台	4	4	
14			-0.1	250	304	台	1	11	

15			0.05	150	组合件	台	2	7.5	
16			0.05	60	304	台	1	/	
17			PN0.6	80	组合件	台	1	2.2	
18			0.05	180	Q345R	台	1	/	
19			PN0.6	80	304	台	2	3	
20			-0.1	150	Q345R	台	1	/	
21			1.6	250	Q345R	台	1	/	
22			1.6	60	304	台	2	/	
23			1.6	60	304	台	2	/	
24				60	FRP	套	1	5.5	变频
25			0.05	60	304	台	1	/	
26			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
104 加氢车间									
一	加氢段								
1			6.4	250	316L	台	2	11	内盘管 水/外半 管蒸汽
2			0.05	60	304	台	2	/	
3			0.05	60	304	台	3	/	
4			0.05	60	304	台	3	/	
5			0.6	60	组合件	套	1	4	
6			0.05	60	304	台	1	5	
7			0.05	60	304	台	4	/	
8			PN0.6	80	304	台	6	3	
9			1.6	180	Q345R	台	1	/	
10			PN0.6	80	304	台	1	5.5	
11			-0.1	150	Q345R	台	1	/	
12			1.6	60	304	台	2	/	
13			1.6	60	304	台	2	/	
14				60	304	套	2	/	
15			PN0.6	80	304	台	4	/	
16			-0.1	250	304	台	1	/	
17			-0.1	80	304	台	2	35	
18			-0.1	150	304	台	1	/	
19			0.1	60	304	台	1	/	
20			PN0.6	80	组合件	台	2	3	
21			0.05	60	304	台	1	/	
106 车间									
1			0.05	60	304	台	29	/	
2			PN0.6	80	304	台	29	5.5	
3			PN0.6	80	304	台	2	3	
4			1.6	180	Q345R	台	1	/	
5			PN0.6	80	304	台	1	3	

6			1.6	60	304	台	2	/	
7			PN0.6	80	玻璃钢	台	1	5.5	变频
8			PN0.6	80	组合件	台	2	4	
三									
1			1.6	180		台	2	160	
2			1.6	60	Q235B	台	3		
3			1.6	180		台	2	4.66	
4			1.6	180		台	2	7	
5			1.6	180		台	2	0.3	
6			1.6	60	Q235B	台	1	/	
7			1.6	60	Q235B	台	1	/	
8			1.6	60	Q235B	台	1	/	
9			1.6	180		台	4	85.27	
10			0.05	60		台	2	/	
11			PN0.6	80		台	3	50	
13			PN0.6	80		台	1	46.2	
14			PN0.6	80		台	3	55	
15			PN0.6	80		台	3	110	
16			1.6	250	Q345R	台	1	/	
17			PN0.6	80	不锈钢	台	4	3	
18			0.05	180	S30408	台	1	/	
19			0.8	300		台	1	/	
20			PN0.6	80		台	2	55	
21			常压	300	Q345R	台	1	/	
22			常压	300	Q345R	台	1	/	
23			PN0.6	300		台	1	55	
24			0.8	300		台	1	/	
其它									
1	消防泵	70L/S	0.3-1.6	0-60	组合件	台	1	75	
2	消防泵	70L/S	0.3-1.6	0-60	组合件	台	1	柴发	
2	稳压泵	2.2kW	0.3-1.6	0-60	组合件	台	2	2.2	
3	初期雨水泵	Q=80m³/h,H=40m	0.2-1.0	0-60	组合件	台	2	35	
5	RTO	400kW			组合件	台	1	400	
6	污水处理站	820kW			组合件	台	1	820	
201 罐区									
1		立式储罐 V=45m³	0.05	150	304	台	1	/	
2		立式储罐 V=60m³	0.05	150	304	台	1	/	
3		立式储罐 V=60m³	0.05	150	304	台	1	/	
4		立式储罐 V=60m³	0.05	150	304	台	1	/	

5		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
6		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
7		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
8		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
9	甲苯储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
10		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
11		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
12		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
13		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
14		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
15		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
16		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
17		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
18		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
19		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
20		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
21		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
22		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
23		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
24		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
25		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
26		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
27		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
28		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
29		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
30		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
31		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
32		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
33		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
34		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
35		立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
36	回收甲苯储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
37	甲基柏木酮成品 1 储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
38	甲基柏木酮成品 2 储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
39	甲基柏木酮副产品储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
40	麝香 T 内装成品储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
41	麝香 T 储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
42	脑油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
43	脑油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
44	脑油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	

45	液碱储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
46	50%液碱储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
47	98%硫酸储罐	立式槽 V=60m ³	0.05	150	碳钢	台	1	/	
48	硫酸二甲酯储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
49	柏木油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
50	柏木油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
51	杉木油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
52	杉木油储罐	立式储罐 V=60m ³	0.05	150	304	台	1	/	
53	醋酸酐储罐	立式储罐 V=100m ³	0.05	150	304	台	1	/	
54		立式储罐 V=100m ³	0.05	150	304	台	1	/	
55	柏木烯储罐	立式储罐 V=100m ³	0.05	150	304	台	1	/	
56	杉木烯储罐	立式储罐 V=100m ³	0.05	150	304	台	1	/	
62	输送泵	Q=25m ³ /h,H=32m			304	台	65	5.5	
63	尾气吸收装置	/	0.05	60	FRP	套	1	5.5	变频
64	氮气缓冲罐	V=1m ³	1.6	60	304	台	1	/	
65	水封罐	V=1m ³	0.05	60	FRP	台	1		
66		立式储罐 V=490m ³	0.05	150	304	台	2		

2.5.2.特种设备

本项目涉及的特种设备包括压力容器、压力管道、叉车、起重机械等。

1) 压力容器：见下表。

表 2.5-2 本项目特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	主要安全附件
1	加氢反应釜	V=5m ³ , 设计 P=4.5Mpa	304	2	安全阀, 压力表
2	压缩空气储罐	V=20m ³ , 操作压力 0.8MPa, 设计压力 0.84MPa	碳钢	1	安全阀, 压力表
3	仪表气储罐	V=50m ³ , 操作压力 0.8MPa, 设计压力 0.84MPa	碳钢	1	安全阀, 压力表
4	氮气储罐	V=50m ³ , 操作压力 0.4MPa, 设计压力 0.42MPa	碳钢	1	安全阀, 压力表
5	氮气缓冲罐	V=1m ³ ; 设计压力 P=0.8Mpa	碳钢	4	安全阀, 压力表
6	空气缓冲罐	V=5m ³ ; 设计压力 P=0.8Mpa	碳钢	3	安全阀, 压力表
7	天然气导热油炉	额定功率 3MW, 工作压力 0.8MPa; 供油温度 300℃	碳钢	1	安全阀, 压力表
8	蒸汽缓冲罐	V=8m ³ ; 设计压力 P=1.6Mpa	碳钢	1	安全阀, 压力表
9	蒸汽管道	设计压力 P=1.6Mpa	碳钢		安全阀, 压力表
10	天然气管道	设计压力 P=1.6Mpa	碳钢		安全阀, 压力表
11	燃油叉车	2 吨	组合件	2	

2) 压力管道：本项目可研中提供的设备资料不甚详细，设计时应根据企业设备实际选型情况对涉及的特种设备进行辨识。根据《特种设备目录》

（质检总局 114 号文修订），本项目涉及的压力管道范围为：最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），介为气体、液化气体或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。

3.管道

本项目的管道主要有蒸汽管、储罐组至车间的工艺物料管；循环水池至车间的循环水管，公用工程间至车间的压缩空气、氮气管，冷冻隔间至车间冷冻盐水管等。

1) 管道系统选择

(1) 所有管道均采用单管制。(2) 工艺管道按工艺专业要求敷设。

2) 管道设计原则及敷设

- (1) 所有室外管道均尽量采用架空敷设。
- (2) 管道负荷及管径按相关专业所提条件确定。
- (3) 管道材质按介质性质和相关专业的要求。主要工艺物料管材料为不锈钢无缝钢管（304），其余管道材料一般为碳钢无缝钢管（20#）。
- (4) 外管道均架空敷设，管道的连接均为焊接连接。

3) 保温及防腐

(1) 保温管道的绝热层：蒸汽管道保温采用硅酸铝材料保温；冷冻水、冷冻盐水、冷媒管道保温采用自熄性聚氨酯泡沫管壳。保温管线的保护层采用 $\delta=0.5\text{mm}$ 铝皮。

(2) 不保温碳钢管道均先刷 2 道红丹底漆及 2 道调合漆面漆。

(3) 保温、保冷碳钢管道刷 2 道红丹底漆。

4) 管道材质

本项目中各车间管道中输送的介质有多种，主要物料有有机溶剂、蒸汽、氮气、压缩空气、循环水、冷冻盐水、酸、碱等管线；本项目无腐蚀性工艺物料管的材料拟为 304 不锈钢无缝钢管，腐蚀性物料的管道采用增强聚丙烯管或钢衬聚四氟乙烯管，其余管道的材料均拟采用 20 无缝钢管。自来水管道的在洁净区裸露部分采用 304 不锈钢管，其余部分可用镀锌钢管。管道的连接视工艺要求有法兰连接和焊接连接。

蒸汽管道的保温材料为复合硅酸铝，冷冻水管的保冷隔热材料为橡塑（现场发泡），保护层均为一层油毡，外再包一层铝皮。蒸汽管道的热膨胀除利用自然补偿外，另在需要处设置方形补偿器。

2.6 主要设备和设施的布局、道路运输

2.6.1 总平面布置

1、该公司平面布置

佳跃香料（江西）有限公司在新余高新技术产业开发区化工集中区的新余市高新开发区环高速路以北、纵十四路以东，购地 113.64 亩做为“年产 8680 吨香料项目”的建设用地。

该地块为不规则梯形，厂区总平面布置功能分区为办公区、生产区、辅助功能区、储罐组、仓储区、污水处置区、废液废气焚烧区及预留区。

本项目厂区西面设置 1 个人流出入口，在北侧设置 2 个物流出入口，按照爆炸危险区域划分，物流出入口距离 101 甲类车间 15.7m，在爆炸危险区域以外，设置的人流、物流的出入口可满足人、物分流的要求。在人流出入口处设有门卫值班室（402）。

2、本项目平面布置

本项目厂区内建（构）筑物自北向南成排布置，第一排自西向东分别

布置有：401 综合楼、309 生产控制室、303 消防水池、302 消防泵房、101 甲类车间一、106 丙类车间、201F 装卸区；第二排自西向东分别布置有：304 初期雨水池、301 动力车间、201A 甲类罐组一；第三排自西向东分别布置有：402 门卫、305 事故应急池、206 丙类仓库二、102 甲类车间二、204 甲类仓库三、205 丙类仓库一、201B 甲类罐组二；第四排自西向东分别布置有：310 锅炉房、207 丙类仓库三、103 甲类车间三、202 甲类仓库一、201D 甲类罐组四、201C 甲类罐组三；第五排自西向东分别布置有：203 甲类仓库二、201E 甲类罐组五；第六排自西向东分别布置有：208 丙类仓库四、306 循环水池、104 加氢车间、105 供氢站、307-1 污水处理辅房、307 三废处理区。

总平面布置时，将工艺联系密切、火灾危险性类别相近的建构筑物、装置设在同一功能分区内，各功能分区之间用道路分隔开来，又均与厂区内道路相通。整个布置合理利用厂区内场地，按功能分区、集中紧凑、节约用地，满足生产工艺上简洁流畅的要求，便于生产运行管理。

表 2.6-1 建构筑物间距一览表

单体名称	方位	相邻单体名称	设计的防火间距(m)	规范要求防火间距(m)	规范条文
101 甲类车间一 (半封闭)	东	106 丙类车间 (半封闭)	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	302 消防泵房 (丁)	25	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		301 动力车间 (丁)	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		102 甲类车间二 (半封闭)	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		101 车间罐组	10.2	9	GB51283-2020 第 5.2.2 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
北	次要道路	6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	厂区围墙	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
102 丙类车间二 (半封闭)	东	204 甲类仓库三	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		202 甲类仓库	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条

103 甲类车间三 (半封闭)	西	301 动力车间(丁)	27.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		206 丙类仓库二	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	102 车间罐组	10.6	9	GB51283-2020 第 5.2.2 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		103 甲类车间三(半封闭)	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	北	101 甲类车间一	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东	202 甲类仓库一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		203 甲类仓库二	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
次要道路		10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
西		207 丙类仓库三	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
南		103 车间罐组	9.5	9	GB51283-2020 第 5.2.2 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
北	208 丙类仓库四	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	
	306 循环水池	16	/	/	
	102 甲类车间二(半封闭)	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
104 加氢车间 (封闭式)	东	105 供氢站(甲类)	17	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		306 循环水池	20.6	/	/
	西	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		厂区围墙	15.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		203 甲类仓库二	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
307-1 污水处理辅房(丁)		25	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	
105 供氢站	东	含油废水收集池	38.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		RTO 焚烧炉(明火)	97.7	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	104 加氢车间	17	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	厂区围墙	15.9	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
106 丙类车间 (半封闭)	东	203 甲类仓库二	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		201A 甲类罐区一泵区	18.2	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西	101 甲类车间一	21	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		204 甲类仓库三	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	南	205 丙类仓库一	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		厂区围墙	15	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
201A 甲类罐组一	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	106 丙类车间	18.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		201A 甲类罐区一泵区	14.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条

		主要道路	17.5	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	201B 甲类罐组二	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
	北	201E 装卸区（甲类）	15.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
201B 甲类罐组二	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		205 丙类仓库一	23.2	/	/
	西	201B 泵区	68	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路	17.5	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	201C 甲类罐组三	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
	北	201A 甲类罐组一	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
201C 甲类罐组三	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	201D 甲类罐组四	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
	南	201E 甲类罐组五	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
	北	201B 甲类罐组二	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
201D 甲类罐组四	东	201C 甲类罐组三	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
		205 丙类仓库一	23.2	/	/
	西	201D 泵区	148	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	201E 甲类罐组五	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
	北	201B 甲类罐组二	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条
201E 甲类罐组五	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		次要道路	10.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	202 甲类仓库一	23.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		203 甲类仓库二	23.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		201E 泵区	30.3	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	307-1 污水处理辅房（丁）	16.3	/	/
		含油废水收集池	53.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		RTO 焚烧炉（明火）	69.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	14.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		北	201D 甲类罐组四	8	7
北	201C 甲类罐组三	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	
201F 装卸区	西	106 丙类车间	33	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	201A 甲类罐组一	15.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		201A 甲类罐组一泵区	15.2	8	GB51283-2020 第 6.4.1 条
202 甲类仓库	东	201E 甲类罐组五	57.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		201E 泵区	23.5	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	103 甲类车间三	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	203 甲类仓库二	20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		204 甲类仓库三	20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		北	205 丙类仓库一	16	12
次要道路	5		5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	

203 甲类仓库二	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		含油废水收集池	40.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西	103 甲类车间三	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	104 加氢车间	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		105 供氢站	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	202 甲类仓库一	20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
204 甲类仓库三	东	205 丙类仓库	15.5	15	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条
	西	102 甲类车间	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
		202 甲类仓库一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条
205 丙类仓库一	东	106 丙类车间	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		201B 甲类罐组二	23.2	/	/
	西	201D 甲类罐组四	23.2	/	/
		204 甲类仓库三	15.5	15	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条
	南	202 甲类仓库一	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
北	106 丙类车间	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	
206 丙类仓库二	东	102 甲类车间二	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	南	310 锅炉房	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		207 丙类仓库三	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	西	305 事故应急池	12	/	/
北	301 动力车间	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	
207 丙类仓库三	东	102 甲类车间三	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
		103 甲类车间三	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	西	310 锅炉房	10	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	南	厂区围墙	10.7	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
	北	206 丙类仓库二	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
208 丙类仓库四	东	306 循环水池	5	/	/
	南	厂区围墙	5.4	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
	西	厂区围墙	5.4	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
	北	103 甲类车间三	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
301 动力车间	东	101 甲类车间一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	206 丙类仓库	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	西	304 初期雨水池	12	/	/
		302 消防泵房	12.8	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	北	303 消防水池	12.8	/	/
309 生产控制室		12.8	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	
302 消防泵房	东	101 甲类车间一	25	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西	309 生产控制室	24	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	南	206 丙类仓库二	12.8	/	/

	北	厂区围墙	5	/	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
309 生产控制室	东	303 消防泵房（丁）	24	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		101 甲类车间一	57	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西	401 综合楼	20.1	6	GB50016-2014(2018 年版)第 5.2.2 条
	南	206 丙类仓库二	12.8	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	北	厂区围墙	5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
310 翻炉房（丙）	东	207 丙类仓库三	10	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
		102 甲类车间	46	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		103 甲类车间	46	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	北	206 丙类仓库二	16	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	西	厂区围墙	5.1	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
	南	厂区围墙	5.1	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条
401 综合楼	东	309 生产控制室	20.1	6	GB50016-2014(2018 年版)第 5.2.2 条
	东南	206 丙类仓库二	26.9	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.2 条
	北	厂区围墙	5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
RTO 焚烧炉 （明火）	西	105 供氢站	97.7	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条
		含油废水收集池	60.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
	北	201E 罐组五	69.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条

1、上表中，GB51283-2020 指《精细化工企业设计防火标准》，起止距离为相邻建筑最外侧轴线之间的距离；

2、GB50016-2014（2018 年版）指《建筑设计防火规范》，起止距离为相邻建筑外墙线之间的距离；

3、“/”表示规范中没有该项的距离要求。

本项目总平面布置图详见附件。

2.6.2 道路及场地

（1）道路布置

厂区内道路宽不低于 6m，在厂区道路尽头设置有 12m×12m 回转场，

厂区道路的转弯半径 9m。道路布局合理，可满足交通及消防要求。

（2）路面结构

厂区道路采用混凝土结构路面道路，路拱坡度 $\leq 1.5\%$ 。道路两侧均设置排水沟，主要道路路缘半径 9m。

主要道路和次要道路均作为消防道路使用，消防道路路面结构：依次素土夯实（压实度 ≥ 0.95 ）、25cm 厚碎石基层、20cm 厚水稳层、C30 混凝土面层 24cm。

（3）运输方式

本项目原辅料及产品采用桶装、袋装及罐装的方式储运。本项目拟采用汽车、槽车运输，汽车、槽车运输委托外部具有相关资质的公司车辆进行运输。厂内罐区物料采用管道输送，其他采用叉车运送。

a 装卸运输设备选择如下：

①原料：采用汽车、槽车运输

②成品：采用汽车、槽车运输

b 装卸运输设备

本项目采用的装卸运输设备为：拟购置电动叉车。

3) 工厂防护及绿化

（1）工厂防护

围墙：本项目厂区拟建实体围墙，围墙高 2.5m。

门卫：在人流出入口处设置门卫。

（2）绿化

工厂绿化具有美化环境、净化空气、减少噪音及水土保持等多种作用。

厂区整体绿化布置由以下两部分组成：

a 厂区道路绿化

由线型绿带和绿化灌木组成绿化骨架，并与通道两侧建、构筑物及地下管道、道路、人行道的布置等相协调。办公区道路绿化采取在道路两侧人行道边种植适当的灌木和草坪。

b 车间周围绿化

在生产区周围的空地上尽量以草皮覆盖或水泥硬化。

2.7 建、构筑物

各建筑物需保证整个流通体系的系统性、合理性，建筑空间内划分在充分满足生产工艺操作和检修等使用功能的基础上，符合化工厂生产的特点，即防火、防爆、防腐蚀、防尘等要求的前提下，做到适用、经济。采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。各车间和仓库均采用现浇钢筋砼框架结构，轻质顶屋面。

本项目新建的厂房和仓库建筑物，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版），厂房的安全出口分散布置。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小于 5m，甲类生产区内任一点到最近安全出口的距离均小于 25m。车间楼面为钢筋混凝土结构，平台设置设备孔、管道孔等孔洞，设备、管道等安装完成后使用防火材料进行封堵。

2.7-1 本项目涉及建、构筑物一览表

子项号	子项名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	室外设备占地 (m ²)	火灾危险性类别	结构形式	耐火等级	建筑高度 (m)	消防高度 (m)	备注
101	甲类车间	4	2121.6	4344.93	951.6	甲类	框架	一级	21.9	21.6	2 个防火分区
102	甲类车间二	4	2121.6	4344.93	951.6	甲类	框架	一级	21.9	21.6	2 个防火分区
103	甲类车间三	4	1778.4	4344.93	608.4	甲类	框架	一级	21.9	21.6	2 个防火分区
104	加氢车间	3	468	1404	0	甲类	框架	二级	15.4	15.1	
105	供氢站	1	286	286	0	甲类	框架	二级	7.4	7	
106	丙类车间	1	1658.9	954	704.9	丙类	钢结构	二级	11.8	11.2	
201A	甲类罐组一	/	1222.01	/	1222.01	甲类	砼				
201B	甲类罐组二	/	1222.01	/	1222.01	甲类	砼				
201C	甲类罐组三	/	774.45	/	774.45	甲类	砼				
201D	甲类罐组四	/	306.51	/	306.51	甲类	磁				
201E	甲类罐组五	/	1754.66	/	1754.66	甲类	砼				
201F	装卸区	/	2961.04	/	2961.04	甲类	磁				
202	甲类仓库一	1	720	720	/	甲类	框架	一级	7.7	7.1	3 个防火分区
203	甲类仓库二	1	720	720	/	甲类	框架	一级	7.7	7.1	3 个防火分区
204	甲类仓库三	1	168	168	/	甲类	框架	一级	7.1	6.73	3 个防火分区
205	丙类仓库一	1	612.5	612.5	/	丙类	钢结构	二级	11.8	11.5	
206	丙类仓库二	1	1220	1220	/	丙类	钢结构	二级	9.8	9.3	2 个防火分区
207	丙类仓库三	1	690	690	/	丙类	钢结构	二级	9.8	9.1	2 个防火分区
208	丙类仓库四	1	1116	1116	/	丙类	钢结构	二级	9.8	9.2	2 个防火分区
301	动力车间	2	1037	1598	/	丁类	框架	二级	11	10.5	
302	消防泵房	1	136	136	/	丁类	框架	二级	5.7	5.28	
303	消防水池	/	289	/	299		砼				900m ³
304	初期雨水池	/	311.03	/	311.03		砼				1530m ³
305	事故应急池	/	393.58	/	393.58		砼				1445m ³
305	循环水池	/	271.4	/	271.4		砼				
307	固废处理区	/	4770.04	/	4770.04		砼				

307-1	污水处理辅房	2	458	781.3		丁类	框架	二级	11	10.43	
308	旧设备堆场	1	318	/	318		砼				
309	生产控制室	1	510	510	/	丁类	框架	一级	8.1	7.66	
310	锅炉房	1	228	228	/	丙类	框架	二级	8.7	8.47	
401	综合楼	4	817.15	3294.98	/	民建	框架	二级	16.85	15.05	分二个区
402	门卫	1	51	51	/	民建	框架	二级	4.9	4.3	

2.8 公用及辅助工程

2.8.1 给排水

1) 设计标准

- (1) 《室外给水设计标准》GB50013-2018
- (2) 《室外排水设计标准》GB50014-2021
- (3) 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019
- (4) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- (5) 《消防设施通用规范》GB55036-2022
- (6) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
- (7) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- (8) 《污水综合排放标准》GB8978-1996
- (9) 《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006
- (10) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

现行国家给水排水标准图集。

2) 设计原则

- (1) 采用新工艺、新技术、安全可靠、管理方便的给水排水工艺方案；
- (2) 节约用水、节约能源，尽量利用一水多用，循环使用；
- (3) 采用先进、稳妥的技术和设备，给水满足生产、生活要求。
- (4) 优化设计，降低工程投资及运营成本，充分发挥项目的社会经济

和环境效益。

3) 给水、排水工程

(1) 给水

① 给水水源

本项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区。采用开发区已建给

水管网作为本项目的给水水源，供水水压 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，接入管径为 DN150。供水量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，作为本项目生产、生活用水和消防储水池补充水源，能满足本项目的供水要求。

②给水系统方案

本项目设置有生产、生活给水系统、消防给水系统。

生产、生活给水系统：本项目用水主要为生产用水、生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区 DN150 给水管网直接供给各用水单元，选用 PE 管材，采用电热熔连接。

消防用水：本项目设置消防水池，有效容积为 900m^3 ，分二格设置。厂区设置室外消防管网成环状，管径 DN150，按间距小于 120m 设置 SS100 室外地上式消火栓。

(2) 排水

①雨水系统

雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入厂外的雨水排水管网。

②生活污水

生活污水经化粪池处理后排至污水处理站统一处理后达标排放。

③生产污水

本项生产废水经污水处理站处理后，排入高新区污水处理厂。

(3) 管材

①室内生活给水管道采用给水 UPVC 管，粘接剂连接。

②室内污、废水管道一般采用排水 UPVC 管，粘接剂连接。

③室内埋地雨水管采用加强型聚氯乙烯管。

④室内消防管道采用镀锌钢管。

- ⑤室外埋地生活、消防给水管采用钢丝网骨架 PE 管。
- ⑥室外埋地生活污水管道采用 UPVC 加筋管。
- ⑦室外埋地雨水管采用 UPVC 加筋管，橡胶密闭圈连接。

2.8.2 供配电

1) 设计依据

- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007
- 《20KV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 《民用建筑通用规范》GB55031-2022,
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014
- 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

1、供电电源选择

电源来自新余高新技术产业开发区化工集中区电力公司变电站不同变压器引出的二路 10kV 高压电源，项目采用双电源供电。

2) 负荷等级及供电电源可靠性

本项目装机容量为 3198.7kWA，本项目应急照明、火灾报警系统、事故通风、稳压泵、消火栓泵、喷淋泵用电负荷为二级。DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统和 GDS 气体报警系统为一级特别重要负荷；其他为三级负荷。

为满足“一级用电负荷中特别重要的负荷”及“二级用电负荷”可靠性，本项目拟采用两路 10kV 高压电源进线和 UPS 不间断电源。另外 GDS 系统拟配备独立的 UPS 电源，持续时间不小于 60 分钟，火灾自动报警系统 UPS

不间断电源持续时间不小于 3 小时。

表 2.8-1 二级用电负荷表

序号	名称	数量	功率(kW)	合计(kW)	备注
1	消防水泵	2	45	45	一用一备
2	稳压泵	2	5.5	5.5	一用一备
3	消防应急照明和疏散指示系统		2	2	
4	火灾自动报警系统	1	2	2	
5	废气处理装置（引风机）	2	18.5	18.5	一用一备
6	导冷油循环泵	2	7.5	7.5	一用一备
7	冷冻水循环泵	2	15	15	一用一备
8	总计			95.5	

一级特别重要负荷见表 3.2.2-2。

表 2.8-2 一级用电负荷表（UPS 供电）

序号	名称	数量(台)	功率(kW)	合计(kW)
1	GDS 可燃气体报警系统	1	3	3
2	SIS 安全仪表系统	1	3	3
3	DCS 操作控制系统	1	10	10
4	合计			16

（2）用电负荷计算

本项目装机容量为 3198.7kVA，工作容量为 2537.01kVA，计算有功功率为 2016.6kVA，计算无功功率为 1512.46Kvar，计算视在容量为 2145.41kVA。全部用电设备均为 0.4kV 电压等级。年耗电量约 2000 万 kWh。在厂区 301 动力车间二楼设置 2 台 SCB13-2000kVA/10 变压器，负荷率为 71.49%。在 307-1 三废辅助用房的二楼设置 1 台 SCB13-2000kVA/10 变压器，供三废处理区用电使用。负荷率为 61%。

5) 高压变配电间

变配电间电源来自新余高新技术产业开发区化工集中区电力公司变电站不同变压器引出的二路 10kV 高压电源，项目采用双电源供电，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆埋地直埋敷设引至高压开关，在厂区 301 动力车间二楼设置 2 台 SCB13-2000kVA/10 变压器，在一楼设置变配电间采用

放射式对各车间进行二次配电。在 307-1 三废辅助用房的二楼设置 1 台 SCB13-2000kVA/10 变压器，并在一楼设置配电间，变配电间采用放射式向区域内用电负荷进行二次配电。

6) 供电及敷设方式

(1) 供电

向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）采用放射式供电，现场设置现场控制按钮。

(2) 敷设方式

在生产用房动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设引下至各用电设备；照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《化工企业静电接地设计规范》（HG/T20675-1990）等有关规范设计。

7) 照明

(1) 光源：一般场所为节能型 LED 灯；有装修要求的场所视装修要求商定；安全电压 24V 局部照明 LED 灯。

(2) 照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

一般生产区域 75--100LX

走道，库房等 50--100LX

控制室及操作室 200--300LX

其余部分按国家照度标准执行

(3) 应急照明装置

在生产用房、仓库、办公用房等各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在配电间、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有

应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

8) 厂区外线及道路照明

本项目车间安装工厂灯或金属卤化物灯，办公场所拟安装日光灯，有腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具，道路照明拟选用 JTY 型高压钠灯。

走道照明拟采用荧光灯；楼梯照明拟采用吸顶灯。在主要通道设置安全出口标志等，采用带蓄电池灯具，放电时间不小于 30min。

9) 主要设备选型

电力变压器：SCB13-2000kVA/10 变压器共 3 台

低压配电柜：GCS 型和 GGD 型

10) 防雷、防静电接地

本项目涉及 101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、104 加氢车间、105 供氢站、202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三均为为第二类防雷建筑物，采用屋面接闪带（网）做接闪器。屋面接闪带网格不大于 10×10 (m) 或 12×8 (m)，引下线间距不大于 18m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧，如未达到要求应增打角钢接地极。接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距应大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢- 40×4 ，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋（不小于 $\Phi 10$ ），引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

本项目 106 丙类车间、205 丙类仓库一、206 丙类仓库二、207 丙类仓库三、208 丙类仓库四、301 动力车间、302 消防泵房、307 三废处理区、307-1 污水处理辅房、309 生产控制室、310 锅炉房、401 综合楼、402 门卫等建筑物属于第三类防雷建筑物。利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带

网格不大于 $20 \times 20(m)$ 或 $24 \times 16(m)$ 。接地采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙 3 米，埋深 -0.8 米。避雷引下线采用钢柱或构造柱内四对角主筋（直径不小于 $\Phi 10$ ），引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

本项目 201A-E 甲类罐组的设备均为为钢质地上封闭储罐，壁厚大于 $4mm$ ，故只需作接地。钢制设备接地点设计为二处，两接地点的距离不大于 $30m$ 。同时沿装置四周敷设 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，埋深 -0.8 米。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成联合接地网。

为防止雷电电磁脉冲对电子设备的损害，对微机系统，通讯系统等电子设备需采用屏蔽电缆连接，合理布线并采取加装电子避雷器等措施限制侵入电子设备的雷电过电压。仪表系统在现场侧和控制室侧设有防雷击浪涌保护器。设置如下：1）现场的变送器（包括温变）、定位器、有毒可燃气体检测器的 AI/AO 信号在控制室内和现场均设置防雷击浪涌保护器；2）来自现场的振动、位移、键相、热电阻、热电偶、开关（包括温度、压力、流量、液位、阀位开关）信号在控制室内设置防雷击浪涌保护器；3）来往于现场控制柜的 DI/AI/AO/PI 信号在控制室内设置防雷击浪涌保护器。

接地系统：本项目拟采用 TN-S 接地保护方式。采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 $3m$ ，埋深 $-0.8m$ 。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 $5m$ 。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

防静电接地：本项目拟在建筑物内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电气设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

2.8.3 供热

本项目蒸汽由园区蒸汽管网引入。拟在 310 锅炉房配置一台热载体锅炉。采用天然气作为燃料，额定功率 3MW，工作压力 0.8MPa，供油温度 300℃。导热油炉自带超温保护装置。

2.8.5 空压制氮

1) 空压系统

本项目拟在 301 动力车间内拟设置空压系统设置 2 台空压机（P: 0.8Mpa, Q: 30Nm³/min），用于气动隔膜泵和仪表用气。配有安全阀，整定压力为 0.82Mpa。

2) 制氮系统

本项目在加氢反应釜的反应前，充入氮气置换和加压。拟在在 301 动力车间内设置制氮系统，设置 2 台制氮机（P: 0.8Mpa, Q:300Nm³/h, 纯度: 99.9%），本项目拟动力车间内设置制氮系统，拟设置 2 台制氮机（P: 0.8Mpa, Q:300Nm³/h, 纯度: 99.9%），用于吹扫和储罐氮封。在甲类车间拟设置氮气贮罐（设计压力 P=0.8Mpa, 容积 1m³）。

2.8.6 仪表及自动控制系统

1. 反应风险评估

工艺步骤	评估结论	措施建议（包括但不限于以下安全措施。）
	1.物质分解热评估：1级 2.失控反应严重度评估：2级 3.失控反应可能性评估：1级 4.失控反应可接受评估：I级 5.反应工艺危险度评估：1级	1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热装置和氢气进料阀门设置连锁控制，设置紧急泄压系统。当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，自动关闭氢气进料，冷却阀门自动全开，加热装置自动关闭，并紧急泄压。 3、生产过程中严格控制通氢气时的压力，加强现场巡查，避免因设备故障，导致超压现象发生，造成事故。设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案。 4、现场安装氢气或易燃易爆气体检测报警装置。使用氢气、甲醇等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
	1.物质分解热评估：1级 2.失控反应严重度评估：3级 3.失控反应可能性评估：1级 4.失控反应可接受评估：I级 5.反应工艺危险度评估：1级	1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热装置和氢气进料阀门设置连锁控制，设置紧急泄压系统。当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，氢气进料阀门自动关闭，冷却阀门自动全开，加热装置自动关闭，并紧急泄压。 3、生产过程中严格控制通氢气时的压力，加强现场巡查，避免因设备故障，导致超压现象发生，造成事故。 4、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案，避免因气体压力，导致釜内压力超过安全限制，造成安全事故。 5、现场安装氢气或可燃气体检测报警装置。 6、使用氢气等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
	1.物质分解热评估：1级 2.失控反应严重度评估：3级 3.失控反应可能性评估：1级 4.失控反应可接受评估：I级 5.反应工艺危险度评估：1级	1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热装置和氢气进料阀门设置连锁控制，设置紧急泄压系统。当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，氢气进料阀门自动关闭，冷却阀门自动全开，加热装置自动关闭，并紧急泄压。 3、生产过程中严格控制通氢气时的压力，加强现场巡查，避免因设备故障，导致超压现象发生，造成事故。 4、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案，避免因气体压力，导致釜内压力超过安全限制，造成安全事故。 5、现场安装氢气或可燃气体检测报警装置。 6、使用氢气等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
	1.物质分解热评估：1级	1、对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置

	<p>2.失控反应严重度评估：2 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：1 级 5.反应工艺危险度评估：3 级</p>	<p>常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制，宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。 2、应根据 SIL 评估要求，设置相应的安全仪表系统。将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热和加料装置设置连锁控制，设置紧急冷却系统；当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常时，紧急冷却自动开启，加热和加料装置自动关闭。 3、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处预案，避免因气体溢出过快，导致涨釜冲料，造成安全事故。 4、设置尾气吸收系统。 5、使用硫酸二甲酯、中间体钠盐甲苯溶液（含甲苯）等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。</p>
	<p>1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：2 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：1 级 5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、进料阀门设置连锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，自动停止进料，冷却阀门自动全开。 3、使用甲苯、液碱、粒碱、等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。</p>
	<p>1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：2 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：1 级 5.反应工艺危险度评估：2 级</p>	<p>1、对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制，宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀； 2、应根据安全完整性等级（SIL）评估要求，设置相应的安全仪表系统。将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、醋酸酐进料阀门设置连锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，自动停止醋酸酐进料，冷却阀门自动全开。 3、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处预案，避免因气体溢出过快，导致涨釜冲料，造成安全事故。 4、使用甲苯和醋酸酐等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。</p>

2.自动控制水平及方案

本项目拟采用控制室集中控制与就地控制方式。控制室设在 309 生产控室，选用 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统进行集中控制。自控仪表系统对主要的工艺参数液位、温度、压力等进行检测、报警、记录、调节、联锁等控制。在涉及爆炸性介质场所的现场仪表选用防爆性型仪表。

2 自动化水平

1、DCS 控制系统

(1) 根据企业自动化水平及本项目特点，过程控制拟采用 DCS 控制系统。DCS 运用键盘、鼠标等操作方式实现生产过程的的操作，在控制室中通过动态模拟流程显示功能让整个生产控制更加直观、简单、可靠。

(2) DCS 系统具有操作方便、人-机对话方式，可靠性强、扩展灵活、危险分散等特点。实现生产管理自动化，大大提高操作水平，减轻操作工工作量，有力保护产品质量，并备有与管理层计算机进行通讯接口，以便管理层对现场情况进行监管。

(3) 生产控制室设置：

本项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统设在 309 中心控室内。

DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统控制室设置操作控制室、机柜室等。

其中操作控制室与机柜室在位置上都相邻设置；操作控制室和机柜室之间用玻璃隔开，并且地面使用防静电地板；控制室、机柜室通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统；机柜室的布置，将接线柜（架）靠近信号电缆入口处，配电柜位于电源电缆入口处，电缆机柜的布置按信号的功能相对成排集中。DCS 控制系统/SIS 安全仪表系统控制室的进线采用架空进线方式，电缆从底部进入 DCS 设备或 SIS 设备，因采用活动地板可直接在基础地面或楼面上敷设。

①生产控制室环境条件：

DCS/SIS 及计算机系统的温度、湿度及其变化率

名称	温度	温度变化率	相对湿度	相对湿度变化率
DCS 控制系统/SIS 安全仪表系统	冬 20±2℃ 夏 26±2℃	<5℃/h	50%±10%	<6%/h

②生产控制室建筑设计：控制室建筑物的建筑、结构按抗爆设计，耐火等级不低于一级；控制室门满足安全和设备进出的要求，抗爆结构控制

室的门设置隔离前室作为缓冲区，门通向既无爆炸又无火灾危险的场所，机柜室不设直接通向建筑物室外的门，门采用阻燃材料。控制室地面采用防静电活动地板，生产控制室机柜固定在角钢预制的台架上，该台架固定在基础地面上；控制室吊顶距地面的净空以 2.8m~3.3m 为宜，使用耐火隔音或吸音材料，其耐火极限不小于 0.25h，吊顶上方的净空满足敷设风管、电缆、管线和安装灯具的空间要求；控制室的门用非燃烧型的材料，操作控制室设置双层铝合金密封窗。

③生产控制室采光和照明要求：操作控制室、机柜室以人工照明为主，其他区域采用自然采光。不同区域在距地面（假设为 0.8m 平面）上的照度要求操作室（300lx）、一般区域（300lx）、机柜室（500lx）。操作室内不采用投射型光源，光源不对显示屏幕直射和产生眩光。不同区域的灯具按组分别设置开关。控制室设置消防应急照明和疏散指示系统，本系统采用集中控制型系统，系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间不少于 0.5h；照明灯应采用多点、均匀布置方式；操作室中工作站工作面的地面水平最低照度标不低于 10LX；配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等区域的地面水平最低照度标不低于 1LX。控制室设置适量的检修用电源插座。

④DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统电源分别采用 UPS 不间断电源，UPS 蓄电池供电时间为 60min，供电电压和频率须满足 DCS 控制系统/SIS 安全仪表系统设备的要求。DCS 控制系统/SIS 安全仪表系统电源瞬停的持续时间小于 20ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。控制室内设置火灾报警器和灭火系统，使用手提式 CO₂ 灭火器。

⑤控制室按需要设置生产电话、行政电话和调度电话进行通讯。

⑥中控室按《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）、《石油

化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012）要求设置。

2、SIS 安全仪表系统

SIS 安全仪表系统中设有紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。生产装置内主要的电动设备和电气设备（风机、电机等）的运行、故障状态也引入 SIS 进行监视、启动、停车；监控要求不频繁的非关键过程变量，采用就地显示和控制；要求在开车过程中监视或仅需现场观察的过程变量，采用就地显示。

SIS 安全仪表系统的设计按照一旦设备发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行，在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 SIS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在生产车间操作现场实现声光报警。

3、DCS 控制系统/SIS 安全仪表系统硬件配置

1) DCS 控制系统

- a、工业电脑 10 台
- b、21" LED 10 台
- c、软件 1 套
- d、DCS 机柜 25 台
- e、打印机 1 台

2) SIS 安全仪表系统

- a、工业电脑 2 台
- b、21" LED 2 台
- c、软件 1 套
- d、SIS 机柜 2 台

e、打印机 1 台

4、DCS 主要指示、记录、报警、联锁、调节系统

(1) 生产车间

1) 导热油总管温度指示、记录、报警回路；

2) 导热油总管压力指示、记录、报警回路。

3) 醋酸酐进料流量指示、记录、报警、调节回路；

4) 乙二醇进料流量指示、记录、报警、调节回路；

5) 加氢反应釜温度指示、记录、报警、调节回路；

6) 加氢反应釜压力指示、记录、报警、调节回路。

7) 加氢反应釜搅拌电机运行和故障显示、报警。

8) 氧化反应釜温度指示、记录、报警、调节回路；

9) 氧化反应釜压力指示、记录、报警回路。

10) 氧化反应釜搅拌电机运行和故障显示、报警。

11) 烷基化反应釜温度指示、记录、报警、调节回路；

12) 烷基化反应釜压力指示、记录、报警回路。

13) 烷基化反应釜搅拌电机运行和故障显示、报警。

(2) 罐区

1) 甲苯、乙二醇、硫酸、液碱、硫酸二甲酯、柏木油、杉木油、醋酸酐贮槽液位指示、记录、报警、联锁回路；

2) 甲苯、乙二醇、硫酸、液碱、硫酸二甲酯、柏木油、杉木油、醋酸酐的贮槽温度指示、记录、报警。

二、主要危险工艺设备安全联锁情况与安全技术措施说明

依据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕

116 号）、本项目涉及氧化工艺、加氢工艺和烷基化工艺，属于首批重点监管的危险化工工艺。自控安全设计中应根据相关法规及规范要求采用 SIS 安全仪表系统，设置紧急停车程序。

- 1) 加氢反应釜压力和温度指示、记录、报警、联锁；
- 2) 氧化反应釜温度指示、记录、报警、联锁；
- 3) 烷基化反应釜温度指示、记录、报警、联锁；

安全仪表控制系统（SIS）：拟配置独立的安全仪表系统；依据《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013），SIS 安全仪表系统设在中控室，内设安全仪表系统（SIS）操作站及控制站。SIS 系统中设有 ESD 紧急停车程序，以保证事故状态下可靠停车。

温度联锁：

1) 加氢反应釜联锁设置压力和温度，SIS 系统高限联锁设定值，高限报警并输出控制信号联锁关闭进料阀、进蒸汽阀和打开冷冻水进料阀，现场处理并确认后可以快速人工确认返回。现场超限解除并经确认后在操作画面点击确认联锁复位。

2) 烷基化反应联锁设置温度，SIS 系统高限联锁设定值，高限报警并输出控制信号联锁关闭进料阀、进蒸汽阀和打开冷冻水进料阀，现场处理并确认后可以快速人工确认返回。现场超限解除并经确认后在操作画面点击确认联锁复位。

3) 氧化反应联锁设置温度，SIS 系统高限联锁设定值，高限报警并输出控制信号联锁关闭进料阀、进蒸汽阀和打开冷冻水进料阀，现场处理并确认后可以快速人工确认返回。现场超限解除并经确认后在操作画面点击确认联锁复位。

紧急停车：

- 1) 加氢反应釜区域现场设置紧急停车开关，操作人员按下开关后，紧急连锁关闭进料阀、关闭进蒸汽阀和打开冷冻水进料阀，实现紧急停车。
- 2) 烷基化反应区域现场设置紧急停车开关，操作人员按下开关后，紧急连锁关闭进料阀、关闭进蒸汽阀和打开冷冻水进料阀，实现紧急停车。
- 3) 氧化反应区域现场设置紧急停车开关，操作人员按下开关后，紧急连锁关闭进料阀、关闭进蒸汽阀和打开冷冻水进料阀，实现紧急停车。

3 现场仪表选型

(1) 温度测量仪表

在设备上安装选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管。

(2) 压力测量仪表

压力仪表单位采用帕（Pa）、千帕（KPa）、兆帕（MPa）。在大气腐蚀性较强、粉尘较多等环境恶劣场合，应根据环境条件选用防腐型测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用膜片式压力表或隔膜压力表；对于一般介质的测量压力在 $-40\text{Kpa}\sim 40\text{Kpa}$ 时宜选用膜合压力表。一般测量用压力表、膜合压力表、膜片压力表精度应选用 1.5 级。测量稳定压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 $1/3\sim 2/3$ ；测量脉动压力（如泵、风机出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 $1/3\sim 1/2$ 。

对于爆炸危险场所均采用高精度的隔爆型智能压力变送器。

(3) 液位测量仪表

立式贮罐选用带远传的磁翻板液位计。

(4) 阀门

DCS 系统切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：选用气动单作用执行机构，24VD.C 供电二位五通电磁阀（防爆型）、行程开关（防爆型）、气源球阀、手轮等。

(5) 成分分析仪表

检测点的确定：释放源处于封闭或半封闭厂房内，可燃气体探测器距释放源水平距离不大于 5m。

释放源处于露天或敞开式厂房内，可燃气体探测器距释放源水平距离不大于 10m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体（甲苯、氢气）的检测器，可燃气体报警探测器安装高度距地面 0.3~0.6 m；检测比空气轻的有毒气体（尾气氨气）的检测器，检测器宜安装于释放源周围及上方 1m 的范围内设置有毒气体检测器；检测比空气轻的可燃气体（氢气）的检测器，检测器宜安装于释放源周围及上方 1m 的范围内设置可燃气体检测器；检测比空气重的有毒气体（硫酸二甲酯）的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.5m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。有毒可燃报警信号引至中控室内 GDS 气体报警控制器，并配有 UPS 电源。气体报警信号的报警信息和故障信息送至火灾报警器进行图形显示及报警。在含有易燃易爆气体装置区及含有有毒气体装置区按规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求分别设置了可燃气体报警器。

4 动力供应

(1) 仪表供电

仪表及自动化装置的供电包括 DCS 控制系统和监控计算机等系统、自动分析仪表。仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）。

电源质量指标：

双回路供电，电源等级：220V \pm 5%，50HZ \pm 0.5HZ，波形失真率小于 5%，本项目 DCS 系统和 GDS 报警系统分别采用 3 台 3kW 供电。

(2) 仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压系统提供洁净、干燥的仪表压缩空气。本项目的压缩空气所需压力为 0.6~0.8MPa，用气量 5Nm³/h，项目空压系统可满足需求。

2.8.4 冷冻站

本项目需要 5℃ 的冷却水对工艺设备进行冷却，项目拟在 301 动力车间内设置冷冻机组。设置二套型号为 CWZ210 中低温螺杆冷水机组（50 \times 10⁴kCal/h，-15~0℃，冷冻介质为氟利昂 R134a），制冷机的电机功率分别为 100kW，冷冻机组的冷却采用循环冷却水。

2.8.7 电信

电话系统依托当地电信部门引入光纤通信设施，该公司在 309 生产控制室设置行政电话、调度电话，为方便巡视操作联络，设防爆无线对讲机。

1) 火灾自动报警系统

项目拟在甲类车间、丙类车间、甲类仓库、丙类仓库、公用工程间、中控室、罐组等设置火灾自动报警系统。厂区的消防监控室拟设置在 309 的中心控室内。火灾报警系统设置成由火灾报警控制器组成的对等的火灾

报警控制网络。每台火灾报警控制器由控制盘、消防广播/电话主机、火灾探测器、手动报警按钮、消防广播扬声器、声光报警器等组成；每台火灾报警控制器以光缆连接，区域室的火灾报警控制器设置为控制中心。

2) 可燃、有毒气体报警系统

本项目拟按照现行规范要求，在有可能散发可燃气体、有毒气体的构筑物及场所设置可燃气体、有毒气体检测仪，且现场设置声光报警，并设超限报警，并与车间、仓库内的防爆型风机联锁，以确保生产安全和操作人员身体健康。报警信号引至 309 生产控制室可燃、有毒气体报警盘，报警盘具有显示、报警、记录、打印功能，记录时间不低于 30 天。

2.8.8 消防

1. 消火栓系统

本项目总占地面积 113.64 亩，小于 100hm^2 (1000000m^2)，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.1，该公司消防水系统按同一时间内的一次火灾进行设计，综合各生产装置场所的消防要求，消防给水按最不利原则确定。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.1.1 条规定，拟建项目同一时间内的火灾起数为一起，本项目中新建的车间、仓库、罐组消防用水量最大的生产车间为 101 甲类车间一、102 甲类车间二。

拟建项目消火栓用水量的生产车间为 101 甲类车间一、102 甲类车间二，火灾危险性为甲类，占地面积 2221.6m^2 ，消防高度 $H=20.7\text{m} < 24\text{m}$ ， $20000\text{m}^3 < \text{车间体积} < 50000\text{m}^3$ ，其室外消火栓用水量为 30L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 40L/s。火灾延续时间 3h。消防用水水量为 $V=0.04 \times 3600 \times 3=432\text{m}^3$ 。

拟建项目消火栓用水量的最大的仓库为 206 丙类仓库二，火灾危险性

为丙类，占地面积 1220m^2 ，消防高度 $H=10.2\text{m} < 24\text{m}$ ， $5000\text{m}^3 < \text{车间体积} < 20000$ ，其室外消火栓用水量为 25L/s ，室内消火栓用水量为 25L/s ，总消火栓用水量为 50L/s 。火灾延续时间 3h 。消防用水水量为 $V=0.04 \times 3600 \times 3=540\text{m}^3$ 。

201A 甲类罐组的消防用水量为 3 个邻近立式储罐的冷却水量和自身罐的泡沫混合液用水量之和。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4，若其中一个储罐着火，距着火固定储罐罐壁的 1.5 倍着火罐直径范围内的邻近罐需要冷却，当邻近罐超过 3 个时，冷却水可按 3 个罐进行计算。最严重发生甲苯储罐着火，则有 3 个储罐需要冷却（ $\phi 4200 \times 5200$ （ $V=60\text{m}^3$ ）），罐壁表面积均为 68.6m^2 ）。

$$\text{着火罐 } Q_1 = 68.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \approx 2.86\text{L/S};$$

$$\text{临近罐 } Q_2 = 68.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \div 2 \approx 1.43\text{L/S};$$

$$\text{临近罐 } Q_3 = 68.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \div 2 \approx 1.43\text{L/S};$$

$$\text{临近罐 } Q_4 = 68.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \div 2 \approx 1.43\text{L/S}.$$

$Q=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4=2.86\text{L/S}+1.43\text{L/S} \times 3=7.14\text{L/S} < 15\text{L/S}$ ，所以本项目 201A 甲类罐组冷却水流量取 15L/S 。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4，单罐储存容积 $W \leq 5000\text{m}^3$ 时，室外消火栓设计流量为 15L/S 。火灾持续时间为 4h ，其一次最大消防用水量为 $V=0.03 \times 3600 \times 4=432\text{m}^3$ 。

综上，拟建项目最大为 206 丙类仓库二次消防用水量 540m^3 ，最大消防用水设计流量为 50L/S 。

本项目拟建 303 消防水池，其有效容积为 900m^3 ，分可独立使用的两座。每座消防水池的补水管径为 $\text{DN}100$ ，补水时间不大于 48 小时。满足火灾时消防水池补水的要求。

本项目拟在消防泵房内设置两台消火栓泵（一开一备），消防泵电机功率 75kW，流量 $q=70\text{L/S}$ ，备用泵采用柴油泵，流量 $q=70\text{L/S}$ ；消防泵房设置一套自喷增压稳压设备（扬程 $H=86\text{m}$ ，流量 $q=1.5\text{L/s}$ ， $N=2.2\text{kW}$ ）。以保证平时消防管网压力。

2. 小型灭火器配置

在各车间、仓库、罐组、综合楼、控制室等建筑拟设置手提式或推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干具，用于扑救小型火灾；配电间、机柜间等设置手提式二氧化碳灭火器若干，用于扑救电气火灾。

3. 管材、防腐

管材：室外给水管道和消防水管道采用无缝钢管，生产污水管道采用不锈钢管，生活污水管道采用 PVC-U 双壁波纹管，雨水管道采用钢筋混凝土管。

生产污水井采用钢筋混凝土井，其它井采用砖砌井。

防腐：埋地钢管作特加强级环氧煤沥青漆外防腐，地上管线刷红丹和醇酸磁漆各两道作防腐处理。

4. 事故池及初期雨水池

本项目拟新建事故应急池，消防应急事故池有效容积为 1445m^3 ，车间、罐组、仓库等发生火灾时受污染的消防水，按消防泵额定流量计算总量为 540m^3 ，罐组最大储罐容积为 60m^3 ，事故应急池可满足罐组废液及消防废水收集要求。初期雨水取占地表面约 20mm 深的雨水，汇水面积根据实际情况，按污染区域面积作为汇水面积，初期雨水量为 $(113.64 \times 666.6 \times 0.02 = 1513.7\text{m}^3/\text{次})$ ，初期雨水池有效容积约为 1530m^3 。初期雨水池可满足需求。

5. 外部救援

该项目厂址位于新余高新技术产业开发区化工集中区，交通便利，本项目消防可依托开发区消防大队，项目地点距离消防救援大队 5.5 公里，紧急情况发生时，消防队能及时赶到现场实施救护。

2.8.9 通风除尘

1) 通风

项目拟新建的厂房、仓库及附属设施，应进行通风排烟设计：甲类车间、甲类仓库、生产控制室等通风考虑机械通风，设机械排风、自然补风；风机选用防爆边墙轴流风机，在侧墙上、下部分别设置防爆边墙轴流风机进行排风。事故通风次数不低于 12 次/h。

其它仓库（丙类）、动力房的通风考虑机械通风，自然补风；风机选用边墙轴流风机，在侧墙上部设置边墙轴流风机进行排风。

2.8.10 维修

装置在运行过程中，为防止设备零件的工作性能降低、减少设备损坏、提高设备的利用率、并保证生产稳定和安全运行，对设备的管理采取“维护为主，检修为辅”的原则。

公司维修技术人员有一定的化工设备安装、维修能力，能解决装置内设备泵机的修理和日常的维护修理，对温度等控制仪表也有一定的维修能力，可保证生产的正常运行。

2.8.11 分析化验

本项目拟在 401 综合楼里设置化验室，主要作用是对原料以及出厂产品的化验分析，质量评定和监督检查。一般仪器设备的校验和日常维修工作由公司统一负责

1) 化验室任务:

- (1) 对进厂主要原材料包括组分、含量等进行分析检验和质量检测;
- (2) 负责所有出厂产品和主要中间产品的分析检验和质量监督;
- (3) 负责分析仪器的一般维护和校验;
- (4) 承担新分析方法的编制及分析技术人员的培训。

2.9 三废及噪声处理

1、废水

本项目生产废水主要是生产废水、洗涤废水、地面冲洗废水，生活废水，废水产生量 250m³/d，设置废水处理站，处理规模为 500m³/d，处理合格后排入园区污水处理统一处理，本项目厂区的排水体制实施“雨污分流”制，所有生产废水及生活污水经过处理后可由污水排放口排放。

(1) 生产废水

本项目生产废水主要是生产废水、洗涤废水、地面冲洗废水，废水产生量 250m³/d，设置废水处理站，经脱油---生化处理合格后排入园区污水处理厂统一处理。

(2) 生活污水

本项目生活污水经化粪池处理后排入污水处理站统一处理合格后，排入高新区污水处理厂。

本项目厂区的排水体制实施“雨污分流”制，所有生产废水及生活污水经过处理后可由污水排放口排放，全厂设置污水排放口一个，雨水排放口一个。按照《污染源监测技术规范》设置采样点及监控点。

(3) 初期雨水

由于本项目为化工项目，根据本项目的特点，地面冲洗水、初期雨水中含有少量有机类成分类似的污染因子，因此对项目厂区内初期雨水收集

至厂区内初期雨水池，检测处理达标后排放。

2、废气

项目生产废气主要是甲苯等有机废气。各车间工艺废气，经收集后采用酸、碱性吸附塔，利用在线 pH 检测装置自动补酸、碱吸收，后将尾气通过风机送至 RTO 焚烧炉，进行焚烧处理，RTO 废气设计处理量：30000m³/h，焚烧烟气经配套净化装置收集处置后通过排气筒（25m 高）高空排放。RTO 废气处理控制系统采用设备自带的 PLC 和专业智能化过程控制仪表作为系统的控制中心，可对废气处理全过程进行监视和控制。

3、固废

本项目产生的固废主要有废水处理污泥、废活性炭、废包装物、生活垃圾。

(1) 生活垃圾：生活垃圾集中收集，每天由环卫部门集中处理，对环境的影响很小。

(2) 本项目产生的固废主要有废水处理污泥、废活性炭，委托给具有危废处置资质单位处理。

(3) 本项目固体原料采用编织袋包装，原料使用后会产生一定数量包装废物，委托给具有危废处置资质单位处理。

(4) 本项目用量较少的液体原料采用桶装，原料使用后会产生一定数量包装废物，委托给具有危废处置资质单位处理。

(5) 本项目液体原料采用塑料桶装或铁皮桶装包装，原料使用后会产生一定数量包装废物，委托给具有危废处置资质单位处理。

暂存：本项目产生甲类固废 800t/a，在 203 甲类仓库二设置危废分区，面积 240m²，可满足 50 吨以上的甲类固废储存需求。在 208 丙类仓库设置一般固废储存分区，面积 558m²，可满足本项目一般固废储存需求。

4、噪声

本项目主要的噪声设备包括风机、真空泵、循环水泵、冷冻机、搅拌机、泵类等机械设备噪声，噪声值在 85~95dB 之间。企业采取如下措施：

(a) 采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施；

(b) 在风机进、出气口(或管道上)安装消声器，并在风机的机壳、电动机、基础振动等部位采用隔声罩进行隔声；

(c) 风机与进、排风管采用柔性连接管连接；

(d) 在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪；

从管理方面看，应加强以下几方面工作：

1) 生产时面向厂界的门窗不得开启；

2) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

3) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

4) 物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；

5) 对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

各项声学控制措施的降噪效果见下表。

表 2.9-1 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	适用场合	减噪效果dB(A)
1	吸声	车间噪声设备多而且分散	4~10
2	隔声	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之用隔音墙。二者均不宜封闭时，采用隔声屏	10~40
3	消声器	气动设备的空气动力性噪声	15~40
4	隔振	机械振动厉害	5~25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5~15

采取以上噪声控制措施后，各厂界昼、夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中III类标准的要求。

2.10 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	生产规模（主产品）			
1		t/a	100	一期产品
2		t/a	500	一期产品
3		t/a	400	一期产品
4		t/a	220	一期产品
5		t/a	180	一期产品
6		t/a	50	一期产品
7		t/a	100	一期产品
8		t/a	300	一期产品
9		t/a	1000	一期产品
10		t/a	100	一期产品
11	柏（杉）木烯	t/a	300	二期产品
12	柏（杉）木脑	t/a	50	二期产品
13	调香级柏木油	t/a	100	二期产品
14	甲基柏木酮	t/a	1200	二期产品
15	甲基柏木醚	t/a	500	二期产品
16	乙酸柏木酯	t/a	80	二期产品
17	麝香-T	t/a	3000	二期产品
18		t/a	500	二期产品
小计			8680	
二	年操作日	天	300	每天 24 小时
三	公用工程消耗			
3.1	水	万 m ³ /a	20	满负荷
3.2	电	万 kw·h/a	2000	满负荷
3.3	天然气	万立方米/a	180	满负荷
3.4	柴油	t/a	6	满负荷
3.5	蒸汽	t/a	46800	满负荷
四	总运输量	t/a	47636.90	本项目运输量
	其中：运入量	t/a	24328.48	
	运出量	t/a	23308.42	
五	总定员	人	200	项目一期 90 人，二期增加 110 人
	其中：生产工人	人	150	
	管理人员（含技术/QC 人员）	人	50	
六	厂区总用地面积	亩	113.6	（一期+二期）

七	项目总能耗（标煤）	t/a	9121.82	当量值
八	项目建设投资	万元	39000.00	
	流动资金		11000.00	
九	年均销售收入	万元/年	B2794	
十	年均总成本	万元/年	67678.86	
十一	年均增值税及附加	万元/年	B305.44	
十二	年均利润总额	万元/年	10696.11	
十三	年均企业所得税	万元/年	2674.03	所得税按 25%
十四	年均税后利润	万元/年	8022.08	
十五	年均利税总额	万元/年	10696.11	
十六	财务评价指标			
16.1	销售利润率（年均）		13.72%	税前
16.2	投资利润率（年均）		21.39%	税前
16.3	财务内部收益率（所得税前）		22.94%	
16.4	财务内部收益率（所得税后）		16.57%	
16.5	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	14911.69	
16.6	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	5823.52	
16.7	投资回收期（年）（所得税前）（ic=12%）	年	6.60	含建设期 3 年
16.8	投资回收期（年）（所得税后）（ic=12%）	年	7.32	含建设期 3 年

2.11 工厂组织及劳动定员

2.11.1 安全组织机构

该项目拟采用先进和可靠的工艺和自动化控制，确保全厂安全运行。公司实行董事会领导下的总经理负责制，拟设有办公室、生产技术部、销售部等部门，并采用公司、车间、班组三级管理制。

2.11.2 工作制度及劳动定员

根据项目生产规模和生产工艺要求，实行年工作 300 天，车间生产操作均实行三班工作制。本项目定员 200 人，其中管理人员 50 人。

2.11.3 人员培训及素质要求

工程投产前需要对工人进行培训，重点放在安全管理、培训质检、生产工艺、自动化等方面。主要负责人、安全管理人员和特种作业人员经有资质的单位培训考试合格后持证上岗。定期外聘技术专家和管理人员对上岗人员进行技能培训和考核。

2.12 清净下水

拟建项目在车间和仓库周边设置排水管网，收集车间和仓库冲洗废水等，经排水管网排入污水处理区。本项目按初期雨水按 20mm 设置有初期雨水池，初期雨水池有效容积 1530m³；另设事故应急池，有效容积为 1445m³，用于收集事故状态下的消防救援后的污水，可以满足清静下水的要求。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

本项目涉及的物料：柏木油、柏木烯、醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、氨基钠、硫酸二甲酯、柏木脑粉、纯碱、柏木脑、硫酸（98%）、液碱、十三烷二酸、乙二醇、氨气、各产品的中间产物（柏木醇钠、檀香中间体、中间体、氨气（尾气）、二氧化碳（尾气）等。

本项目涉及甲苯、等多种危险化学品溶剂蒸馏回收，项目中的氨气（尾气）、磷酸（副产）、醋酸（副产）等属于危险化学品。

本项目产品有：柏（杉）木烯、柏（杉）木脑、调香级柏木油、甲基柏木酮、甲基柏木醚、乙酸柏木酯、麝香-T。

本项目公用工程涉及的物料有：氟利昂 R134a（制冷剂）、氨气（压缩的）、柴油（叉车、柴油泵用）、天然气（燃气锅炉用）、双氧水（污水处理用）。

根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整），本项目涉及的危险化学品有：醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、硫酸二甲酯、氨气、双氧水（污水处理用）、氨气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、氨气（尾气）、二氧化碳（尾气）等；该项目氨基钠未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，氨基钠遇水产生高度易燃气体应作为危险化学品进行管理。

表 3.1-1 危险化学品危险特性一览表

序号	名称	CAS 号	闪点 (°C)	爆炸极限		火灾 类别	危险性类别	危险 危害
				上限	下限			
1	醋酐	108-24-7	49	2	10.3	乙类	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	酸性 腐蚀
2	磷酸	7664-38-2	--	--	--	丁类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	助燃

3	五氧化二磷	1314-56-3	--	--	--	丁类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	助燃
4	氢氧化钠	1310-73-2	/	/	/	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	腐蚀
5	甲苯	108-88-3	4.4	1.2	7	甲类	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	易燃、易爆、有毒
6	硫酸二甲酯	77-78-1	83	3.6	23	丙类	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	可燃、有毒
7			38			乙类	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	易燃
8			169.8	/	/	甲类	氧化性固体,类别 3*	助燃
9			16	5.5	44	甲类	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	易燃
10			39	4	17	乙类	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	易燃
11			-22	1.4	12.5	甲类	易燃液体,类别 2	易燃
12			24	1.7	9.8	甲类	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 麻醉效应)	易燃
13	硫酸	7664-93-9	--	--	--	丁类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
14		16940-66-2	-	-	-	甲类	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	遇湿易燃物品
15		78-93-3	-9	1.7	11.4	甲类	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	易燃
16		64-18-6	68.9	18	57	丙类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	酸性腐蚀品
17		110-91-8	35	1.8	10.8	乙类	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	易燃

18		123-38-6	-30	2.3	23	甲类	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	易燃
19		1310-58-3	-	-	-	丁类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	腐蚀
20		74-87-3	-46	7	19	甲类	易燃气体, 类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*	易燃
21		140-29-4	104	-	-	丙类	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 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	高毒
22		108-94-4	43	1.1	9.4	乙类	易燃液体, 类别 3	易燃、 低毒
23		110-82-7	-16.5	1.2	8.4	甲类	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	易燃
24		115-19-5	25	-	-	甲类	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	易燃、 低毒
25		121-44-8	-9	1.2	8	甲类	易燃液体, 类别 2	易燃
26	氢气	1333-74-0	<-50	4.1	74	甲类	易燃气体, 类别 1 加压气体	易燃
27	双氧水	7722-84-1	/	/	/	甲类	(3) 8% ≤ 含量 < 20% 氧化性液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	
28	氮(压缩的)	7727-37-9				戊类	加压气体	窒息
29	柴油		≥60			丙类	易燃液体, 类别 3	易燃
30	氨气	7664-41-7		15.7	27.4	乙类	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	有毒
31						戊类	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	有毒、 腐蚀
32			/	/	/	甲类	自燃固体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	遇湿 易燃 物品
33	氨基钠	7582-92-5	/	/	/	甲类	遇水产生高度易燃气体	遇湿 易燃 物品
34	天然气	8006-14-2				甲类	易燃气体, 类别 1 加压气体	易燃

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

本项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况见附件 A 危险化学

品危险特性表相关内容，其数据来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社第 3 版）。

3.3 重点监管危险化学品、危险工艺辨识

3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

1. 重点监管危险工艺辨识

依据《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（安监总管三〔2009〕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》（安监总管三〔2013〕3 号），通过对本项目现场及企业相关资料分析，本项目涉及的重点监管的危险化工工艺为氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺辨识过程见下表：

表 3.3.1-1 氧化工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	本项目情况
工艺简介	氧化为有电子转移的化学反应中失电子的过程，即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。常用的氧化剂有：空气、氧气、双氧水、氯酸钾、高锰酸钾、硝酸盐等。	醋酸酐为原料经氧化反应，生成
工艺危险特点	(1) 反应原料及产品具有燃爆危险性； (2) 反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险； (3) 部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸； (4) 产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。	中含 25% H_2O_2 ，遇潮可以释放，属于强氧化剂。
重点监控工艺	氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。	可研已经给出了监控工艺的方法
安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	可研已经给出了连锁控制及报警方法。
宜采用的控制方式	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。	可研已经给出了控制方式

表 3.3.1-2 加氢工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	本项目情况
------	------	-------

工艺简介	加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。	1、制备过程：经缩合反应的中间体与氢气反应得到粗品的生产工艺； 2、粗品的制备过程：将中间体与氢气反应得到粗品的生产工艺 3、将粗品与氢气反应得到的生产工艺
工艺危险特点	(1) 反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4%—75% 具有高燃爆危险特性； (2) 加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳化氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； (3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； (4) 加氢反应废气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。	氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时看不见火焰(即使在黑暗中)。高压释放常常在没有任何点火源的情况下着火。
重点监控工艺参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比、系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应废气组成等。	可研已经给出了监控工艺的方法
安全控制的基本要求	温度和压力的报警和连锁；反应物料的比例控制和连锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和连锁；氧气检测报警装置等。	可研已经给出了连锁控制及报警方法。
宜采用的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。	可研已经给出了控制方式

表 3.3.1-3 烷基化工艺辨识对照表

对照项目	对照内容	本项目情况
工艺简介	把烷基引入有机化合物分子中的碳、氮、氧等原子上的反应称为烷基化反应。涉及烷基化反应的工艺过程为烷基化工艺，可分为 C-烷基化反应、N-烷基化反应、O-烷基化反应等。	采用中间体钠盐甲苯溶液与硫酸二甲酯反应生产甲基柏木醚的生产工艺。 采用反应生成中间体的生产工艺
工艺危险特点	(1) 反应介质具有燃爆危险性； (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸； (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。	醋酸酐与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料
重点监控工艺	烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。	可研已经给出了监控工艺的方法
安全控制的基本要求	反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	可研已经给出了连锁控制及报警方法。
宜采用的控制方式	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。	可研已经给出了控制方式

表 3.3.1-4 危险工艺辨识情况一览表

序号	具体工艺步骤	涉及的重点监管危险工艺
1	生产工艺	氧化工艺
2	生产工艺	加氢工艺
3	生产工艺	烷基化工艺
4	生产工艺	烷基化工艺

5	生产工艺	加氢工艺
6	生产工艺	加氢工艺

2. 危险工艺的控制要求

表 3.3.1-5 氧化工艺控制方案

重点监控工艺参数
氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。
安全控制的基本要求
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

表 3.3.1-6 烷基化工艺控制方案

重点监控工艺参数
烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率，反应物料的流量及配比等。
安全控制的基本要求
反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等
宜采用的控制方式
将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

表 3.3.1-7 加氢工艺控制方案

重点监控工艺参数
加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。
安全控制的基本要求
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，对照《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》对项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目甲苯、氨气（尾气）、硫酸二甲酯、氢气、天然

气（燃料）属重点监管属于重点监管的危险化学品。

3.4 特殊化学品辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目涉及的双氧水属于易制爆危险化学品。

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）可知，本项目的醋酸酐为第二类易制毒品，甲苯、硫酸、为第三类易制毒化学品。

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

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）规定，本项目硫酸二甲酯、氨气（尾气）属于高毒化学品。

根据《各类监控化学品名录（2020 年版）》（工业和信息化部令第 52 号），本项目不涉及第一、第二、第三类监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）的规定，对本项目使用或生产的危险化学品进行特别管控危险化学品辨识，特别管控危险化学品是指固有危险性高、发生事故的安全风险大、事故后果严重、流通量大，需要特别管控的危险化学品。本项目甲醇、硫酸二甲酯、氨气（尾气）属于特别管控危险化学品。

3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据

一、辨识依据

对本项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对本项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工

艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

二.辨识结果

本项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了大量的易燃、易爆及有毒物质；醋酸酐、甲苯、氨基钠、等属于易燃物质，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险，其中氢气属于易燃气体；双氧水，属于易制爆危险化学品，遇水会产生可燃气体，遇潮会放出氧气；五氧化二磷、磷酸、浓硫酸具有强氧化性；氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、等均具有一定毒性和刺激性。其中氨气硫酸二甲酯属于高毒物质；同时，生产工艺涉及高温、高压。物料的危险特性决定了本项目最主要的危险是火灾、爆炸、中毒和窒息、灼伤事故。特别是易燃易爆物质因泄漏或空气进入工艺系统形成爆炸性混合气体而引起火灾爆炸。

本项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒、灼烫、物体打击、机械伤害、车辆伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861—2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，本项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺和坍塌。

参照《职业卫生名词术语》《职业病危害因素分类目录》《职业性接触毒物危害程度分级》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，本项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；一般有害

因素为：噪声与振动、高温、低温及粉尘。

3.6 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布

本项目可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息、灼烫事故的危險、有害因素的分布见表。

表 3.6-1 可能出现火灾、爆炸、中毒及化学灼伤事故的危險源分布表

部位或单元名称	涉及到的主要危险物质	主要危险、有害因素	存在部位或分布
101 甲类车间一（甲类）	五氧化二磷、醋酸酐、磷酸、液碱、醋酸、甲苯、酸	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤	蒸馏釜、反应罐、管道、泵及中间贮槽等
102 甲类车间二（甲类）	甲苯、醋酸酐、32%碱液、酸酐、氢氧化钠、碳酸钠、有机溶剂	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤	蒸馏釜、反应罐、管道、泵及中间贮槽等
103 甲类车间三（甲类）	柏木脑、杉木脑	火灾、爆炸、	蒸馏釜、反应罐、管道、泵及贮槽等
104 加氢车间（甲类）	氢气、氮气、	火灾、爆炸、窒息、灼伤、冻伤	加氢反应釜、管道、泵及中间贮罐等
105 供气站（甲类）	氢气、氮气	火灾、爆炸、窒息、冻伤	输气管氮气钢瓶线、氢气钢瓶、站内
106 丙类车间（丙类）	调香柏木油、柏木油、柏木脑、柏木烯、甲基柏木酮、甲基柏木醚、乙酸柏木酯	火灾、窒息、冻伤	储罐内部、泵区、管道等
202 甲类仓库一（甲类）	五氧化二磷	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤	库房内部
203 甲类仓库二（甲类）	醋酸、双氧水	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤	库房内部
204 甲类仓库三（甲类）	氨基钠	火灾、爆炸、化学灼伤	库房内部
205 丙类仓库一（丙类）	十三烷二酸、固废	火灾、腐蚀	库房内部
206 丙类仓库二（丙类）	磷酸、溶剂、催化剂	火灾、化学灼伤	库房内部
207 丙类仓库三（丙类）	碳酸钠	腐蚀	库房内部
208 丙类仓库四（丙类）	固废	腐蚀	库房内部
201A 罐组 1（甲类）	甲苯、乙二醇	火灾、爆炸、中毒、	储罐内部、泵区、管道等
201B 罐组 2（甲类）		火灾、中毒、	储罐内部、泵区、管道等
201C 罐组 3（甲类）	甲苯	火灾、中毒、化学灼伤	储罐内部、泵区、管道等
201D 罐组 4（甲类）	硫酸二甲酯、液碱、硫酸		储罐内部、泵区、管道等
201E 罐组 5（甲类）	柏木油（杉木油）、醋酸酐、		储罐内部、泵区、管道等
201F 装卸区（甲类）	产品、中间产品、醋酸酐、甲苯、硫酸二甲酯、液碱	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤	泵区、管道等
309 公用工程	R134a、氮气	中毒、窒息	制冷机组、制氮机、氮气储

部位或单元名称	涉及到的主要危险物质	主要危险、有害因素	存在部位或分布
楼（丁类）			罐
310 锅炉房	天然气	火灾、爆炸、中毒	管道、厂房内部

3.7 可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素存在的主要作业场所

本项目可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素包括：窒息、腐蚀、噪声、高温、振动、坠落、机械伤害、淹溺可能出现的部位见表 3.7-1。

表 3.7-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险和有害因素存在的场所

部位或单元名称	主要危险、有害因素	存在部位或分布
101 车间（甲类）、102 车间（甲类）、103 车间（甲类）、104 车间（甲类）、105 车间（甲类）、106 车间（丙类）、202 仓库（丙类）、203 仓库（甲类）、204 仓库（甲类）、205 仓库（丙类）、207 仓库（丙类）、201A 罐组（甲类）、201B 罐组（甲类）、201C 罐组（甲类）、201D 罐组（甲类）、201E 罐组（甲类）、201F 装卸区（甲类）、301 动力车间（丙类）、302 消防泵房（丙类）、303 消防水池、304 初期雨水池、305 事故应急池、306 循环水池、307 污水处理区	灼烫	反应釜、换热器、蒸汽管道
	高处坠落	作业平台、楼梯及吊装口，脚手架、货梯
	机械伤害	设备的传动、转动部位
	电气伤害	电动设备
	窒息	设备内作业
	物体打击	生产装置
	车辆伤害	运输
	淹溺	

3.8 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出结论如下：本项目生产单元 102 甲类车间二构成四级危险化学品重大危险。其他生产单元及项目的储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.9 爆炸区域划分

1. 爆炸性气体危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、104 加氢车间、105 供氢站、106 丙类车间、202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三、201A 甲类罐组一、201B 甲类罐组二、201C 甲类罐组三、201D 甲类罐组四、201E 甲类罐组五、201F 装卸区等甲乙类场所释放源为“第二级”，按照通风良好的设计要求，火灾、爆炸危险区域的划分见下表，防爆级别按照物料危险性最高的选定。拟建项目火灾爆炸危险区域划分见表 3.9-1。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），本项目中涉及到易燃易爆物质。根据本项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对本项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电气，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电气。

表 3.9-1 爆炸性气体危险区域划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	拟电机防爆级别和组别
101 甲类车间一	在爆炸危险下的坑、沟。	1 区	醋酸、醋酸酐、甲苯、硫酸二甲酯。	不应低于 ExdIIAT4
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	2 区		
102 甲类车间二	在爆炸危险下的坑、沟。	1 区	甲苯、醋酸酐	不应低于 ExdIIAT4，
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	2 区		
104 加氢车间	在爆炸危险下的坑、沟。	0 区	氢气	不应低于 ExdIIAT4，涉及氢气不应低于 ExdIICT4
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	1 区		
202 甲类仓库一	爆炸危险区域内地坪下的坑、沟。	1 区		不应低于 ExdIIAT4
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
203 甲类仓库二	爆炸危险区域内地坪下的坑、沟。	1 区	醋酸	不应低于 ExdIIAT4
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围	2 区		

	内。			
204 甲类仓库	释放源周围 1m	21 区	氨基钠	不应低于 ExtDIICT2
	超出 21 区 3m	22 区		
106 供氢站	在爆炸危险下的坑、沟。	1 区	氢气	不应低于 ExdIICT4
	以释放源为中心，半径为 1.5m 的范围内	2 区		
201A 甲类罐组一	储罐内表面以上的空间	0 区	乙二醇、甲苯	不应低于 ExdIIAT4
	以通气管管口为半径，半径为 1.5m 的球形空间和以装卸口为中心，半径为 0.5m 的球形空间	1 区		
	以通气管管口为半径，半径为 3m 的球形空间，以槽车密闭式注送口为中心，半径为 1.5m 的空间及至地坪以上的范围	2 区		
201B 甲类罐组二	储罐内表面以上的空间	0 区		不应低于 ExdIIAT4
	以通气管管口为半径，半径为 1.5m 的球形空间和以装卸口为中心，半径为 0.5m 的球形空间	1 区		
	以通气管管口为半径，半径为 3m 的球形空间，以槽车密闭式注送口为中心，半径为 1.5m 的空间及至地坪以上的范围	2 区		
201C 甲类罐组三	储罐内表面以上的空间	0 区	甲苯	不应低于 ExdIIAT4
	以通气管管口为半径，半径为 1.5m 的球形空间和以装卸口为中心，半径为 0.5m 的球形空间	1 区		
	以通气管管口为半径，半径为 3m 的球形空间，以槽车密闭式注送口为中心，半径为 1.5m 的空间及至地坪以上的范围	2 区		
201E 甲类罐组五	储罐内表面以上的空间	0 区	醋酸酐	不应低于 ExdIIAT4
	以通气管管口为半径，半径为 1.5m 的球形空间和以装卸口为中心，半径为 0.5m 的球形空间	1 区		
	以通气管管口为半径，半径为 3m 的球形空间，以槽车密闭式注送口为中心，半径为 1.5m 的空间及至地坪以上的范围	2 区		
201F 装卸区	在爆炸危险下的坑、沟。	1 区	甲苯、硫酸二甲酯、醋酸酐	不应低于 ExdIIAT4
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内	2 区		

根据本项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，本项目涉及氢气场所爆炸范围内电气防爆等级不应小于IICT4；其它涉及易燃易爆物质的作业场所电气防爆等级不应低于IIBT4。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1.以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2.以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3.安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.3 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出 7 个评价单元。

具体如下：

- 1、项目选址与周边环境单元
- 2、平面布置及建构筑物单元
- 3、生产工艺装置单元
- 4、公用工程及辅助系统

- 1) 电气子单元
- 2) 给排水子单元
- 3) 仪表自动控制系统子单元
- 4) 空压制氮系统子单元
- 5) 冷冻站子单元
- 5、储运系统单元
 - 1) 仓库子单元
 - 2) 罐组子单元
 - 3) 装卸子单元
- 6、特种设备单元
- 7、消防单元

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 各单元采用的评价方法

1. 安全评价方法选择

根据本项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点及适用范围的界定，采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 预先危险分析法（PHA）
- 3) 危险度评价法
- 4) 重大事故模拟分析法

2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 5.1-1。

表 5.1-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价单元	评价方法	安全检查表法	预先危险分析法	危险度评价法	定量风险分析法
项目厂址与周边环境单元		√			
平面布置及建构筑物单元		√			
生产工艺装置单元			√	√	√
公辅助设施单元	电气子单元		√		
	供排水子单元		√		
	仪表自动控制系统		√		
	空压制氮站子单元		√		
	冷冻站子单元		√		
储运系统单元	仓库子单元				
	罐组子单元			√	√
	装卸子单元		√		
特种设备单元			√		
消防单元					

5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选用，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了本项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优

缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证。

1.安全检查表法

可以较全面的检查和评价本项目评价单元的危险因素和薄弱环节；检查出《可研》中没有涉及到的安全措施。因此，本报告中选址与周边环境、平面布置与建构筑物单元、消防单元采用安全检查表法。

2.预先危险分析法

能够在本项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

3.危险度评价法

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的不断发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计算，由累计分值确定单元危险

度。因此，本报告对生产装置单元选择危险度分析法进行评价。

4.定量风险分析法

是对危险化学品生产装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

5.3 评价方法简介

1.安全检查表法（SCL）

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。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并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（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。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2.预先危险分析分析法（PHA）

预先危险分析分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成

为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统。
- 2) 分析危险、有害因素和诱导因素。
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。
- 4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。
- 5) 制定相应安全措施。

常用的预先危险分析分析表如表 5.3-2 所示。危险性等级划分见表 5.3-3。

表 5.3-2 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

表 5.3-3 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

3. 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定

单元危险度。危险度评价取值见表 5.3-4。

表 5.3-4 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
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 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

依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）中可燃物质的火灾危险性分类。《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）表 4.0.2、表 4.0.3、表 4.0.4。

- ①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
- ②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如图 5.3-1 所示。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0-10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0-10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11-15 \text{ 点} \\ 1-10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 5.3-1 危险度分级图

16 点以上为 I 级，属高度危险；

11~15 点为 II 级，需同周围情况与其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 III 级，属低度危险。

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。

危险度分级表见表 5.3-5。

表 5.3-5 危险度分级表

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

4、定量风险评价法

定量风险评价是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

一、评价依据

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 来确定危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的方法。

第 4.2 节，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后

果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 节，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量化值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

第 4.4 节，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

二、可接受风险标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，确定个人可接受风险标准，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附表 4.4-1 中个人风险基准的要求。

表 5.3-6 个人风险基准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年） \leq	在役装置（每年） \leq
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}

注：1、高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

(3) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场

所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

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

(5) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2、重要防护目标包括下列设施或场所：

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

(2) 文物保护单位。

(3) 宗教场所，包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

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

(5) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

(6) 外事场所，包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

(7) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

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

表 5.3-7 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮场所或建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所，服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总建筑面积 1500 m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网		其他公用设施营业网点，包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的

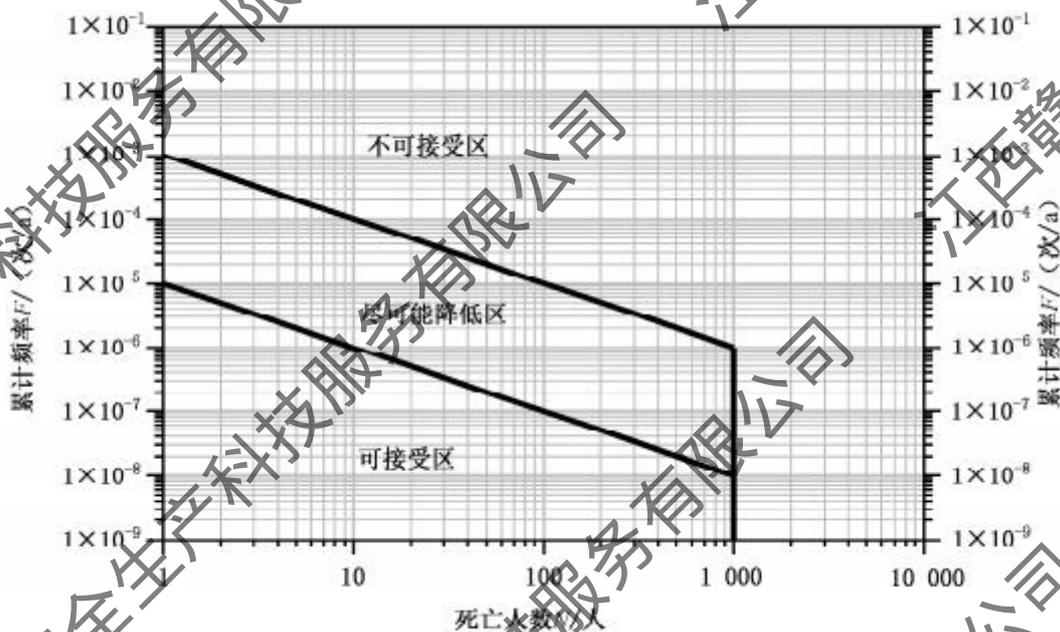
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点，低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类

注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算

注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类，

注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数，

三、社会可接受风险标准



5-2 我国社会可接受风险标准图

四、计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

通过定量风险计算得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

6 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要作业场所固有危险性

场所	火灾类别	主要危险物料	爆炸危险环境	备注
101 车间	甲类	醋酸酐、磷酸、液碱、醋酸、甲苯、硫酸二甲酯、氨基钠、十二烷二酸、乙二醇	是	爆炸、腐蚀、有毒、高温
102 车间	甲类	甲苯、醋酸酐、32%碱液、酸酐、氢氧化钠、碳酸钠、有机溶剂	是	爆炸、腐蚀、有毒、高温
103 车间	甲类	柏木脑、杉木脑	/	有毒、高温
104 加氢车间	甲类	氢气、氮气、催化剂	是	爆炸、腐蚀、有毒、高温
105 供氢站	甲类	氢气、氮气	是	爆炸、腐蚀、有毒
106 车间	丙类	调香柏木油、柏木油、柏木脑、柏木烯、甲基柏木酮、甲基柏木醚、乙酸柏木酯	/	火灾、腐蚀、有毒
202 仓库	甲类	五氧化二磷等	是	火灾、腐蚀、有毒
203 仓库	甲类	醋酸、双氧水	是	腐蚀、有毒
204 仓库	甲类	氨基钠 催化剂	是	爆炸、腐蚀、有毒
201A 罐组	甲类	甲苯、乙二醇、	是	爆炸、腐蚀、有毒
201B 罐组	甲类		/	腐蚀、有毒
201C 罐组	甲类	甲苯	是	爆炸、腐蚀、有毒
201D 罐组	甲类	硫酸二甲酯、液碱、硫酸		腐蚀、有毒
201E 罐组	甲类	柏木油（杉木油）、醋酸酐	是	火灾、腐蚀、有毒
201F 装卸区	甲类	柏木油（杉木油）、醋酸酐、甲苯、硫酸二甲酯、液碱、乙二醇	是	火灾、爆炸、腐蚀、有毒

6.1.2 各单元固有危险程度定量分析

6.1.2.1 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燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

本项目双氧水涉及易制爆危险化学品；甲苯、回收甲苯、醋酸、氢气属于易燃物质，气体状态下具有爆炸性。氨基钠、溶剂（TTIB）、硫酸二甲酯、乙二醇、无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 6.1-2 本项目车间具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量一览表

车间设备名称	介质（沸点）	最大设计量（t）	燃烧热（kJ/mol）	分子量	燃烧放出的总热量 KJ
101 甲类车间					
甲基柏木酮合成釜	醋酸酐（138.6）	2.375	1804.5	102.09	41979503.38
配料釜	醋酸酐（138.6）	4	1804.5	102.09	70702321.48
醋酸 醋酐中间槽	醋酸（118.1）	21.6	873.7	60.5	311932562
反应釜	醋酸酐（138.6）	4	1804.5	102.09	70702321.48
反应釜	甲苯（110.6）	6.5	3905	92.14	275477584.2
反应釜	醋酸酐（138.6）	2.375	1804.5	102.09	41979503.38
反应釜		0.123	4333.8	101.19	5267886.155
反应釜	甲苯（110.6）	3.582	3905	92.14	151809311.9
乙酯甲苯中间罐	甲苯（110.6）	17.4	3905	92.14	737432168.4
甲苯醋酸中间罐	甲苯（110.6）	17.4	3905	92.14	737432168.4
甲苯醋酸中间罐	醋酸（118.1）	21.6	873.7	60.5	311932562
甲苯中间罐	甲苯（110.6）	17.4	3905	92.14	737432168.4
甲基柏木醚合成釜	甲苯（110.6）	3.833	3905	92.14	162446982.9
甲醚甲苯中间罐	甲苯（110.6）	17.4	3905	92.14	737432168.4
麝香 T 合成釜		0.011	873.7	60.5	158854.5455
麝香 T 合成釜		0.011	873.7	60.5	158854.5455
麝香 T 合成釜		0.011	873.7	60.5	158854.5455
麝香 T 合成釜		0.011	873.7	60.5	158854.5455
麝香 C 反应釜		0.011	873.7	60.5	158854.5455
101 甲类车间可燃性的化学品燃烧后放出的热量合计 KJ					4394753435

102 甲类车间					
		9.477	3905	92.14	401646244.8
		4.575	1804.5	102.09	80865780.19
		9.477	3905	92.14	401646244.8
		4.575	1804.5	102.09	80865780.19
		9.477	3905	92.14	401646244.8
		4.575	1804.5	102.09	80865780.19
醋酐高位槽	醋酸酐 (138.6)	5.41	1804.5	102.09	95624889.8
醋酐高位槽	醋酸酐 (138.6)	5.41	1804.5	102.09	95624889.8
醋酐高位槽	醋酸酐 (138.6)	5.41	1804.5	102.09	95624889.8
		4.044	2480.4	72.11	139103281.1
		0.314	873.7	60.5	4534575.207
		8.024	727	32.04	182067665.4
		5.6	2480.4	72.11	192625710.7
		5.2	873.7	60.5	75094876.03
		11.2	2441.8	72.11	379256136.5
		16	2441.8	72.11	541794480.7
		4.111	2441.8	72.11	139207319.4
		16	2441.8	72.11	541794480.7
		1.64	1143	58.08	32274793.39
		0.172	873.7	60.5	2483907.438
		5.6	1143	58.08	110206611.6
		2.935	2441.8	72.11	99385425.05
		0.747	2441.8	72.11	25295029.82
		0.185	685.5	50.49	2511734.997
合成釜		7.561	3905	92.14	320443944
合成釜		4.678	4278.2	117.15	170835848.1
合成釜		3.956	3916.1	84.16	184079035.2
回收甲苯槽	甲苯 (110.6)	15.8	3905	92.14	669622313.9
		15.8	727	32.04	358508114.9
		7.7	3916.1	84.16	358293369.8
102 甲类车间可燃性的化学品燃烧后放出的热量合计 KJ					6263829398
104 加氢车间					
加氢釜	氢气	0.103	241	2.01	12349751.24
加氢釜		1.1	727	32.04	24959425.72
加氢釜	氢气	0.032	241	2.01	3836815.92
104 加氢车间可燃性的化学品燃烧后放出的热量合计 KJ					41145992.88
105 供氢站					
氢气钢瓶	氢气	0.084	241	2.01	10071641.79

105 供氢站合计可燃性的化学品燃烧后放出的热量合计 KJ	10071641.79
-------------------------------	-------------

表 6.1-3 本项目仓库、罐区具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量一览表

物料名称	最大储存量 t	储存位置	燃烧热 (kj/mol)	分子量	燃烧放出的总热量 KJ
甲苯	45	201A 罐组	3905	92.14	1907152160
			2441.8	72.11	1523796977
			1143	58.08	885588843
			2480.4	72.11	1547885175
			727	32.04	1021067416
		201B 罐组	4278.2	117.15	1387721724
回收甲苯	45	201C 罐组	3905	92.14	1907152160
醋酸酐	80	201E 罐组	1804.5	102.09	1414046430
			3916.1	84.16	139594819.4
			4333.8	101.19	42828342.72
醋酸	5	202 甲类仓库	873.7	60.5	72206611.57
			685.5	50.49	27153891.86
			203 甲类仓库	254.4	46.03

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，本项目氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、等具有毒性；氮气、氢气具有窒息性；氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、等具有腐蚀性。

6.2 定性定量分析评价结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
选址与周边环境单元	<p>1) 本项目于 2025 年 9 月 5 日取得了新余高新技术产业开发区发展和改革局《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代码为:2509-360500-04-05-476461）。本项目位于新余高新技术产业开发区化工集中 B 区内，新余高新技术产业开发区化工集中区属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。</p> <p>2) 本项目建于位于新余高新技术产业开发区化工集中 B 区内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。</p> <p>3) 项目厂址位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。</p> <p>4) 本项目厂址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。</p> <p>5) 对该单元进行了 31 项现场检查，均符合要求。</p>
平面布置及建构物单元	<p>1) 本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构物外形规整。</p> <p>2) 本项目主要建构物均为钢混框架结构，耐火等级达到二级及以上，符合规范要求。</p> <p>3) 建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便；厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、便捷。</p> <p>4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类。</p> <p>5) 甲、乙类生产场所（仓库）未设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。</p> <p>6) 本项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求；</p> <p>7) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 42 项内容的检查分析，其中 6 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：</p> <p>(1) 设计时应考虑管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐组等；</p> <p>(2) 设计时应考虑腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设；</p> <p>(3) 设计时应考虑厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m³。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门；</p> <p>(4) 有爆炸危险的厂房、仓库的泄压面积设计时应考虑按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.6 节的内容对进行设计。</p> <p>(5) 设计时应考虑具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。</p> <p>(6) 设计时应考虑具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。</p>
生产工艺装置单元	<p>通过预先危险分析，生产工艺装置单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息危险程度为 III 级（危险的）；触电、灼烫、机械伤害、粉尘爆炸危险程度为 II 级；III 级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；II 级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p> <p>通过危险度分析：该单元加氢釜、部分反应釜等设备危险度等级为 I 级；以场所内设备最高危险程度等级作为作业场所固有危险程度等级，以单元内最高场所危险程度等级作为建设项目总的固有危险程度等级，该单元总的固有危险程度等级为 I 级。危险度等级为 I 级，属高度危险，应采取安全控制措施，降低危险程度，防止事故发生。</p>
公用工程及辅助设施单元	<p>通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为 III 级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为 II 级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p>
给排水子单元	<p>通过预先危险分析，该项目给排水方面主要危险、有害因素有：火灾、淹溺、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、噪声危险程度为 II 级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。</p>

	仪表自动控制子单元	通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；DCS、SIS 系统错误、DCS、SIS 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
	空压制氮系统子单元	通过预先危险性分析，空压制氮系统子单元存在的主要危险、有害因素为：压缩空气、氮气管道阀门开裂、压缩机机体振动、压缩机抱轴或轴承损坏、电气电缆火灾及触电事故的的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施；中毒和窒息、机械伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
	冷冻站子单元	通过预先危险分析，冷冻站子单元的主要危险、有害因素为：触电、冻伤、中毒和窒息危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
储运系统单元	仓库子单元	通过预先危险分析，本项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息为Ⅲ级（危险的），Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
	罐组子单元	通过预先危险分析，罐组子单元主要危险、有害因素为：中毒和窒息、灼烫、火灾，危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。 2)危险度分析：储存子单元中 201A 甲类罐组一固有危险程度等级为Ⅰ级；危险度等级为Ⅰ级属于高度危险，应采取安全控制措施，降低危险程度，防止事故发生。
	装卸系统子单元	通过预先危险分析，装卸子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的）会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息、灼烫、车辆伤害危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
特种设备单元	通过预先危险分析法，特种设备单元主要危险、有害因素为：容器爆炸、物体打击、高处坠落、车辆伤害等。其中容器爆炸的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。	
消防单元	<p>1) 本项目建构筑物耐火级别达到二级及以上。生产区内没有设员工宿舍。</p> <p>2) 依据《可研》，本项目消防供水系统拟按规范设置室内、外消火栓系统；消防水泵流量能满足项目消防水需求；拟按规定设置小型灭火器材。</p> <p>3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。</p> <p>4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，其中 6 项在设计时应考虑。</p> <p>(1) 全厂消防给水管网应环状布置，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。</p> <p>(2) 室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。</p> <p>(3) 依据《精细石油化工企业设计防火标准》9.4.3 要求。厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。</p> <p>(4) 生产区内设置的单个灭火器规格宜按《精细石油化工企业设计防火标准》9.6.2 中表 9.6.2 选用。</p> <p>(5) 可燃液体地上储罐防火堤内灭火器的配置应符合现行国家标准《精细化工企业设计防火标准》GB50160 的规定。</p>	

6.3 风险程度的分析结果

6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

本项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。加氢釜、蒸馏釜、精馏塔、反应釜、加热器、换热器及各类储罐等容器、设备、管道、储罐的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。本项目大部分生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、冷凝、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

本项目部分工艺操作温度高，在生产过程中部分设备涉及高温同时存在氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、等腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点，且有可燃液体泵等机械设备，存在大量的动密封点；所以本项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静

密封泄漏几率。

本项目长时期高温条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

本项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的使用寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品从储罐顶部溢流出来。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、防爆板动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.3.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

本项目涉及了大量的易燃、易爆及有毒、腐蚀性物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了本项目存在火灾、爆炸的可能性。本项目涉及的双

氧水属于易制爆危险化学品；氨基钠遇水会放出可燃气体；五氧化二磷、磷酸、浓硫酸具有强氧化性；醋酸酐、甲苯、氨基钠、氢气、天然气等具有可燃性。

1) 爆炸性事故的条件

醋酸酐、甲苯、氨基钠、氢气、天然气、等属于易燃易爆物质；液体蒸气为爆炸性的危险品，当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。

2) 出现火灾事故的条件

本项目天然气、属于易燃气体、醋酸酐、甲苯、氨基钠、等属于易燃易爆物质，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其蒸气形成混合气体达到燃烧极限并同时遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。

6.3.3 有毒化学品接触最高限值的时间

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，本项目氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、甲醇、天然气等具有毒性；氮气、氢气具有窒息性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。

6.3.4 事故后果模拟分析

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-ORA 评价软件对本项目拟选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，

计算结果见下表。

表 6.3-2 事故后果模拟一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
203 甲类仓库二	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	184	200	214	/
203 甲类仓库二	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	116	122	130	/
203 甲类仓库二	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	56	64	70	/
201A 罐组一甲苯储罐（甲苯）	容器整体破裂	池火	35	42	61	/
201E 罐组五	容器整体破裂	池火	30	34	45	/
201E 罐组五	管道完全破裂	池火	30	34	45	/
201E 罐组五	阀门大孔泄漏	池火	30	34	45	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	反应器中孔泄漏	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	反应器大孔泄漏	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	阀门中孔泄漏	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	反应器完全破裂	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	管道中孔泄漏	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	管道大孔泄漏	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	管道完全破裂	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	阀门大孔泄漏	池火	29	34	46	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	反应器整体破裂	BLEVE	28	/	51	28
201A 罐组一甲苯储罐（甲苯）	容器中孔泄漏	池火	22	26	39	/
201A 罐组一甲苯储罐（甲苯）	管道中孔泄漏	池火	22	26	39	/
201A 罐组一甲苯储罐（甲苯）	阀门中孔泄漏	池火	22	26	39	/
201C 罐组三甲苯储罐（甲苯）	管道中孔泄漏	池火	21	26	38	/
201C 罐组三甲苯储罐（甲苯）	容器整体破裂	池火	21	26	38	/
201C 罐组三甲苯储罐（甲苯）	阀门中孔泄漏	池火	21	26	38	/
201C 罐组三甲苯储罐（甲苯）	容器中孔泄漏	池火	21	26	38	/
101 甲类车间一中间罐（甲苯）	阀门中孔泄漏	池火	20	24	35	/
101 甲类车间一中间罐（甲苯）	管道中孔泄漏	池火	20	24	35	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	闪火:静风,E 类	20	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	闪火:静风,E 类	20	/	/	/
201A 罐组一	容器整体破裂	池火	18	20	28	/
201A 罐组一	容器整体破裂	池火	17	20	27	/
201E 罐组五	阀门中孔泄漏	池火	15	18	24	/
201E 罐组五	管道中孔泄漏	池火	15	18	24	/
201E 罐组五	容器中孔泄漏	池火	15	18	24	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	14	/	/	/

104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	14	/	/	/
201A 罐组一	阀门中孔泄漏	池火	13	15	21	/
201A 罐组一	管道中孔泄漏	池火	13	15	21	/
201A 罐组一)	容器中孔泄漏	池火	13	15	21	/
203 甲类仓库二	容器整体破裂	BLEVE	12	/	/	12
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E 类	12	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	12	/	/	/
201A 罐组一	容器中孔泄漏	池火	11	/	16	/
201A 罐组一	管道中孔泄漏	池火	11	/	16	/
201A 罐组一	阀门中孔泄漏	池火	11	/	16	/
102 甲类车间二 BV2604 甲苯槽（甲苯）	管道中孔泄漏	池火	11	13	20	/
102 甲类车间二 BV2604 甲苯槽（甲苯）	阀门中孔泄漏	池火	11	13	20	/
102 甲类车间二 BV2604 甲苯槽（甲苯）	容器整体破裂	池火	11	13	20	/
102 甲类车间二 BV2604 甲苯槽（甲苯）	容器中孔泄漏	池火	11	13	20	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E 类	10	/	/	/
102 甲类车间二 BV2423	管道完全破裂	池火	8	11	16	/
102 甲类车间二 BV2423	管道中孔泄漏	池火	8	11	16	/
102 甲类车间二 BV2423	阀门大孔泄漏	池火	8	11	16	/
102 甲类车间二 BV2423	容器整体破裂	池火	8	11	16	/
102 甲类车间二 BV2423	容器中孔泄漏	池火	8	11	16	/
102 甲类车间二 BV2423	阀门中孔泄漏	池火	8	11	16	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E 类	8	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	8	/	/	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	8	/	/	/

104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	闪火:2.1m/s,D 类	8	/	/	/
102 甲类车间二 BV260	阀门大孔泄漏	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2608	容器整体破裂	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2608	容器中孔泄漏	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2608	阀门中孔泄漏	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2608	管道完全破裂	池火	7	8	13	/
201B 罐组二	阀门大孔泄漏	池火	7	9	12	/
201B 罐组二	管道完全破裂	池火	7	9	12	/
201B 罐组二	容器中孔泄漏	池火	7	9	12	/
201B 罐组二	容器整体破裂	池火	7	9	12	/
201B 罐组二	阀门中孔泄漏	池火	7	9	12	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	阀门小孔泄漏	池火	7	/	12	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	容器整体破裂	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	阀门中孔泄漏	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	容器中孔泄漏	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	阀门大孔泄漏	池火	7	8	13	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	管道完全破裂	池火	7	8	13	/
201A 罐组一	容器中孔泄漏	池火	6	/	12	/
201A 罐组一	阀门中孔泄漏	池火	6	/	12	/
201A 罐组一	管道中孔泄漏	池火	6	/	12	/
201A 罐组一	容器整体破裂	池火	6	/	12	/
102 甲类车间二 BV2607	管道中孔泄漏	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2607	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2509	管道中孔泄漏	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2509	阀门中孔泄漏	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2509	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2607	容器整体破裂	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2509	容器中孔泄漏	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2607	阀门中孔泄漏	池火	5	/	10	/
102 甲类车间二 BV2801	容器中孔泄漏	池火	3	/	6	/
102 甲类车间二 BV2503	阀门中孔泄漏	池火	3	/	8	/
102 甲类车间二 BV2503	阀门大孔泄漏	池火	3	/	8	/
102 甲类车间二 BV2503	管道完全破裂	池火	3	/	8	/
102 甲类车间二 BV2503	容器整体破裂	池火	3	/	8	/
102 甲类车间二 BV2801	阀门大孔泄漏	池火	3	/	6	/
102 甲类车间二 BV2503	容器中孔泄漏	池火	3	/	8	/
102 甲类车间二 BV2801	阀门中孔泄漏	池火	3	/	6	/
102 甲类车间二 BV2801	管道完全破裂	池火	3	/	6	/
102 甲类车间二 BV2801	容器整体破裂	池火	3	/	6	/

203 甲类仓库二	容器整体破裂	池火	3	/	8	/
201E 罐组五	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	云爆	2	4	7	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	云爆	2	4	7	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	云爆	2	3	6	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	云爆	2	3	6	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	云爆	2	3	6	3
201A 罐组一甲苯储罐（甲苯）	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
201C 罐组三甲苯储罐（甲苯）	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
201C 罐组三甲苯储罐（甲苯）	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
201A 罐组一甲苯储罐（甲苯）	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
101 甲类车间一中间罐（甲苯）	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
101 甲类车间一中间罐（甲苯）	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
102 甲类车间二 BV2604 甲苯槽（甲苯）	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
102 甲类车间二 BV2604 甲苯槽（甲苯）	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
102 甲类车间二 BV2608	阀门小孔泄漏	池火	1	/	5	/
102 甲类车间二 BV2608	管道小孔泄漏	池火	1	/	5	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	阀门小孔泄漏	池火	1	4	6	/
102 甲类车间二 BV2903 甲苯槽（甲苯）	管道小孔泄漏	池火	1	4	6	/
203 甲类仓库二	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
105 供氢站（氢气钢瓶）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	1
105 供氢站（氮气钢瓶）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

从上表分析，本项目发生最严重的事故为 203 甲类仓库二（钢瓶）

容器整体破裂中毒事故，其死亡半径 184m；重伤半径 200m；轻伤半径 214m。

从表中数据分析，本项目发生事故的影响区域未超出厂区；如本项目危险性较大的设备设施发生火灾、爆炸、泄漏事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响；设计时应重点考虑设备选型、泄漏处理及中毒事故的安全设施及措施设计，避免事故发生，减少事故的发生的概率及影响范围。

6.3.5 多米诺分析

本项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，项目涉及较多易燃、易爆物品装置、储罐、压力钢瓶，易发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故；因此，一旦相关事故发生多米诺效应将加大事故后果的严重性。重大事故多米诺效应属于低概率高风险的事故，发生概率虽然相对较低，但是一旦发生损失惨重，对人民生命和社会财产造成巨大威胁。

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；本项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可能造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。本项目多米诺效应主要表现为 203 甲类仓库二、104 车间氢化釜中原因发生反应器整体破裂和氢化釜中因氢气原因发生云爆引发的事故及 105 供氢站（氢气钢瓶、氮气钢瓶）发生容器物理爆炸。钢瓶在装卸过程中发生撞击、磕碰等事故或厂区内发生火灾、爆炸事故而引发钢瓶发生物理爆炸事故，这些事故产生的超压或碎片以及对员工正常操作的影响可能会对周边邻近装置产生破坏，引发多米诺事故。

本次评价主要对本项目内可能发生重大的事故采用国家安全生产总局所属安科院开发的计算软件，并以此为基础开展进行模拟计算各种事故情景下的多米诺效应影响范围，计算结果见下表：

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
104 加氢车间 HR5102 加氢釜	反应器整体破裂	BLEVE	28	/	51	28
203 甲类仓库二	容器整体破裂	BLEVE	12	/	/	12
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	云爆	2	4	7	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门小孔泄漏	云爆	2	4	7	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	云爆	2	3	6	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	云爆	2	3	6	3
104 加氢车间 HR5101 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	云爆	2	3	6	3

104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	管道中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	反应器中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
104 加氢车间 HR5102 加氢釜（氢气）	阀门中孔泄漏	云爆	1	3	5	2
203 甲类仓库二	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
105 供氢站（氢气钢瓶）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	1
105 供氢站（氮气钢瓶）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

依据事故模拟分析，本项目发生事故的影响区域主要为厂区内，钢瓶、氢气钢瓶、氮气钢瓶、加氢釜中甲醇产生的多米诺事故的半径均在厂区内，对周边企业无影响。但在厂区内的影响范围内存在其它的设备设施，设计时应重点考虑发生多米诺事故装置的安全设施及措施设计，避免事故发生，减少事故的发生的概率及影响范围，使用时注意按规程操作，定期检验钢瓶及其安全附件。项目建成后企业应将涉及产生多米诺效应的设备设施作为重点监控对象，加强管理，避免事故发生。

7 建设项目安全生产、安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的外部情况分析结果

7.1.1 个人风险和社会风险值结果

一、个人风险和社会风险

本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，对本项目采用定量风险分析评价法，确定本项目外部安全防护距离；采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行本项目个人风险和社会风险值计算，个人可接受标准和社会可接受风险标准如下。

本项目不涉及的有毒气体、涉及易燃气体，生产单元 102 甲类车间二构成四级危险化学品重大危险。故需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。

1. 个人风险

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTORA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图（见图 7.1-1）及厂内外社会风险分布图（见图 7.1-2）。

(1) 个人风险等值线图:



图 7.1-1 本项目个人风险等值线图

说明:

- 蓝色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线;
- 红色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线;
- 黄色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线;
- 黄色线为厂区边界。

从图中可以看出，本项目个人风险等值线包括区域内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

(2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)

根据计算结果，社会风险曲线 (F-N 曲线) 见下图。

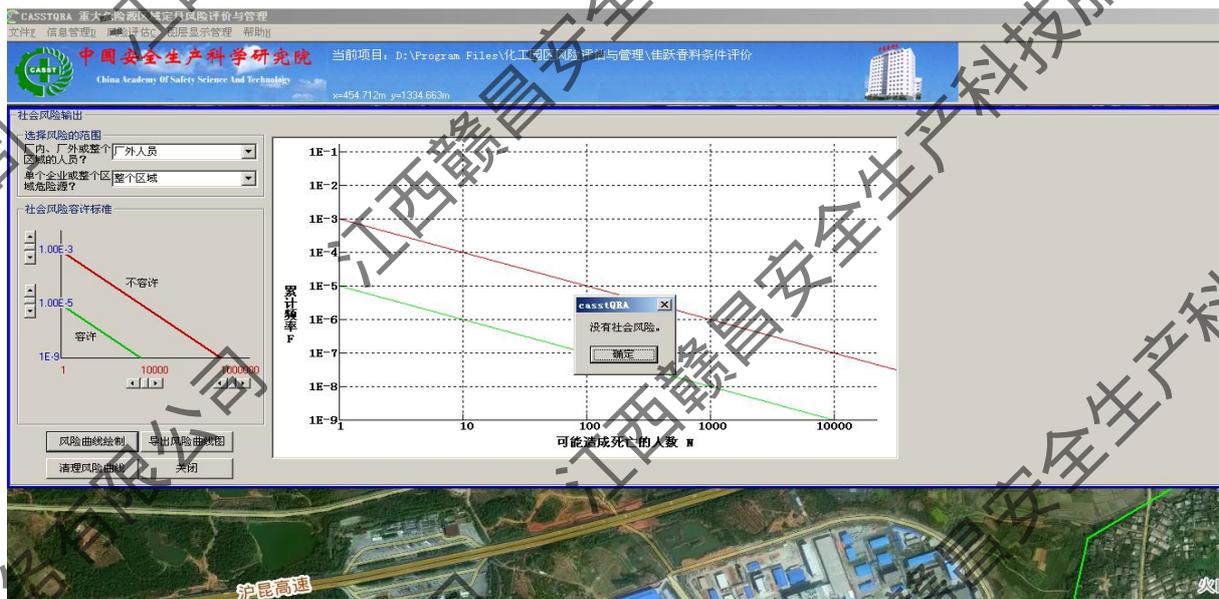


图 7.1-2 本项目社会风险曲线 (F-N 曲线)

从图中可以看出，本项目没有社会风险。

7.1.2 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，危险化学品生产、储存装置的需确定外部安全防护距离。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，经计算本项目个人风险，本项目外部安全防护距离见下表。

表 7.1-1 本项目生产装外部安全防护距离情况一览表

防护目标	个人风险基准 (次/年) ≤	东	南	西	北	评价结果
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10 ⁻⁷	厂区内	厂区内	厂区内	厂区内	符合要求
一般防护目标中的二类防护目标	3×10 ⁻⁶	厂区内	厂区内	厂区内	厂区内	符合要求
一般防护目标中的三类防护目标	1×10 ⁻⁵	厂区内	厂区内	厂区内	厂区内	符合要求

结合该公司总平面和周边情况可以看出，在外部防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标。

7.1.3 项目爆炸、火灾、中毒范围内周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

依据本报告 6.3.4 事故后果模拟分析及企业周边情况，本项目氢气钢瓶发生火灾爆炸事故伤害范围基本落在厂区内；本项目与最近居民点距离，均大于模拟计算的伤害范围，即本项目装置发生火灾、爆炸、中毒等事故时最近居民点不在伤害范围内。

本项目应按照本报告的设置事故安全泄放设施及 DCS 控制系统、SIS 系统，设备均需有资质厂家设计制造安装。项目建成后仍需加强管理，预防事故发生。

7.1.4 与“八类场所”的距离情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》对本项目中重大危险源进行辨识。经过辨识，本项目生产单元 102 甲类车间二构成四级危险化学品重大危险。本项目与“八类场所”的距离情况见下表 7.1-3。

表 7.1-3 危险化学品生产装置与下列重要场所、区域的距离分析表

序号	敏感场所	依据标准或规范	要求内容	厂区与保护区域距离	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工程的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄等人员密集场所和国家重要设施	该项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，周边 500m 范围内无商业中心等人员密集区域。厂界北侧为园区闲置建筑。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.10 条	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工程的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄等人员密集场所和国家重要设施	周边无此类场所	符合
3	饮用水源（水厂）及水源保护区	《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》	《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》：强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度。除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。2018 年，依法取缔位于各类保护区及其他环境敏感区域内的化工园区、化工企业，限期整改有排污问题的化工企业，推动化工企业搬迁进入合规园区；2020 年，依法依规清除距离长江江西段和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管。	企业周边无饮用水源、水厂及水源保护区。企业排放符合环保要求。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	《公路安全保护条例》	第十八条除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	200 米范围内均不涉及。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、	《基本农田保护条例》第十七条	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	拟建项目周边无此类区域	符合

序号	敏感场所	依据标准或规范	要求内容	厂区与保护区域距离	检查结果
	种畜禽、水产苗种生产基地；				
6	河流、湖泊、风景名胜、自然保护区；	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条 《中华人民共和国环境保护法》第十八条	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，大型企业的防洪标准为 100~50 年，中型企业的防洪标准为 50~20 年，小型企业的防洪标准为 20~10 年。 在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的生产设施；建设其他设施，气污染物排放不得超过规定的排放标准。	拟建项目周边无此类区域	符合
7	军事禁区、军事管理区；	《中华人民共和国军事设施保护法》	安排建设项目或者开辟旅游点，应当避开军事设施。确实不能避开，需要将军事设施拆除或者改作民用的，由省、自治区、直辖市人民政府和军区级军事机关商定，并报国务院和中央军委批准。	厂址周围无军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	无	无	厂址周围无其他保护区域	符合

本项目危险化学品设施与“八类场所”的安全间距符合要求。

7.2 建设项目安全条件分析

7.2.1 建设项目与国家及地方政府产业政策与布局符合性分析

1. 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目；项目已经取得新余高新技术产业开发区发展和改革局备案（项目统一代码：2509-360500-04-05-476461）。

因此，本项目符合国家现行产业政策和地方产业政策要求。

2. 与《江西省“两高”项目管理名录（2023 年版）》（赣发改环资[2023]772 号）相符性分析

本项目不涉及该名录中“石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色、煤电”8 大行业产品或工序，故本项目不纳入“两高”项目管理范围。

3. 与《新余高新技术产业开发区化工集中区危险化学品“禁限控”目录》

的通知符合性。

本项目选址位于新余高新技术产业开发区化工集中区的 B 区内，新余高新技术产业开发区化工集中区属于江西省第一批认定的化工园区。本项目不涉及的剧毒化学品。

根据新余高新区党政办公室关于印发《新余高新技术产业开发区化工集中区危险化学品“禁限控”目录》的通知（余高办字[2024]33 号）内容，本项目不涉及园区禁止类的化工工艺和危险化学品，本项目所使用的原料“硫酸二甲酯”属于限制类，企业在使用中应向相关单位进行报批及管理。

因此，本项目的建设符合当地的产业政策与布局。

7.2.2 建设项目与当地规划符合性分析

1、与新余市规划相符性分析

本项目主要生产“香精香料”，香精香料是伴随着现代工业发展而出现的集“高、精、新”技术于一身的产物，其已被广泛使用于食品、日化、烟草、医药等行业，属于精细化工。符合《新余市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》发展规划。

2、与新余高新技术产业开发区规划相符性分析

本项目主要生产“香精香料”，其已被广泛使用于食品、日化、烟草、医药等行业，属于精细化工，符合新余高新技术产业开发区发展规划项目。

3、与园区规划环评相符性分析

本项目位于新余高新技术产业开发区城东片区内，位于医药食品产业板块精细化工区，香精香料已被广泛使用于食品、日化、烟草、医药等行业，属于精细化工，符合《新余市城东片区控制性详细规划（修编）环境影响报告书》相关要求。

综上所述，本项目建设符合当地政府区域规划。

7.2.3 建设项目选址符合性分析

本项目选址位于新余高新技术产业开发区化工集中区的 B 区内，新余高新技术产业开发区化工集中区属于江西省第一批认定的化工园区；厂区围墙与外部居民区距离均大于 500m。厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

依据附录 B.4 重大危险源个人风险和社会风险计算，外部安全防护距离内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护。本项目无社会风险曲线。

本项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，本项目取得了新余高新技术产业开发区发展和改革委员会《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代码为:2509-360500-04-05-476461）。

本项目选址及周边环境符合性情况具体见表 C.1-1、表 C.1-2。本项目选址符合《精细化工企业设计防火标准》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局 89 号令修改）及《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645 号修改）等相关标准要求。

7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对本项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季

低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1.项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施；所在地极端最高气温为 40.6°C ，高温天气会加大生产物料挥发性，对生产储存装置会造成影响，散发的易燃易爆蒸气易引发火灾、爆炸及其他事故。本项目所在地极端最低气温为 -8.3°C ，对主体工程无影响，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于本项目地处于江西省中部偏西，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对本项目的影响较小。

2.本项目地势较为平坦，平整坡度小于 2%，可确保场地遇水顺利排除。本项目所在地年均降水量 1602.9mm，最多的年降水量为 2125mm，最少的年降水量为 986.8mm，且雨量随季节分布不均，每年 4~6 月为雨季，降水量占全年的 46%左右，10~12 月为旱季，降水量占全年 12%左右，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

3.项目场地平坦开阔且已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。

4.本项目厂址所在地的地形平坦，年平均雷暴日数为 52.2 天。厂区内各种高大建构物（如车间、仓库、贮罐、架空管道等）易受到雷击。该公司各种高大建构物（如车间、仓库、贮罐、架空管道等主要设备及建构物）均应按规范要求采取相应的防雷措施，防止雷击造成的危害。本项目防静电，防雷及设备安全等接地，厂区内的所有金属管道、支架、容器均应做防静电接地。

5.常年主导风向：ENE（频率 12%），年平均风速 2.2m/s，最大风速 28m/s。本项目建构筑物均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端大风天气，则会有一定影响。

6.根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010 附录 A，新余市抗震烈度为 6 度，加速度 0.05g，设计地震分组为第一组。

7.厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对本项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，本项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

本项目存在着火灾、爆炸（包括容器爆炸）、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。本项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

本项目外部安全防火距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，本项目与周边企业安全距离满足《精细化工企业设计防火标准》GB51283-2020 和外部安全防护距离的要求。

本项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如废气通过吸

收、焚烧、再吸收处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由厂区固废、危废仓库临时储存，降低了对周围环境的污染。

厂内主要噪声源为空压机、制氮机及泵类，对空压机、制氮机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

本项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

综上所述，本项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果本项目危险性较大的设备设施（如加氢釜、烷基化釜、氧化釜等）发生火灾、爆炸、泄漏事故；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

本项目外部安全防火距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，该项目周边是空地，本项目与周边拟设企业安全距离满足《精细化工企业设计防火标准》GB51283-2020 和外部安全防护距离的要求；本项目装置位于新余市高新开发区环高速路以北、纵十四路以东的新余高新技术产业开发区化工集中区内，与最近的居民点、距离最近的企业距离均满足《精细化工企业设计防火标准》GB51283-2020 防火间距的要求。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响，但是如果如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部

闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，本项目周边居民在正常生产情况下，对本项目的生产、经营活动基本没有影响。但如果周边企业生产装置存在重大危险源或毒性气体，发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对本项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

8 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠性分析结果

8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全可靠性评价结果

8.1.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1. 总平面布置

本项目为新建项目，拟建于新余高新技术产业开发区化工集中区内；根据表 C.2-1、C.2-4 的检查结果，该公司总平面按功能分区，分区相互之间保持一定的通道和间距，总平面布置基本合理，总平面布置符合相关标准、规范的要求。

厂房、仓库占地面积、平面布置等符合《化工企业总图运输设计规范》《工业企业总平面设计规范》《化工企业安全卫生设计规范》《精细化工企业设计防火标准》《建筑设计防火规范》的要求。

2. 消防通道

该公司厂内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 6m。厂区设置高度不小于 5m 的道路，厂区内设置环形通道或 12m×12m 的回转场。可满足消防通道的要求。

3. 建（构）筑

本项目新建的厂房、仓库，罐组等建构筑物均布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架。各车间、仓库的防火分区进行了分隔。

综上所述，本项目装置布置、消防道路，占地面积符合标准、规范的

要求。车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《精细化工企业设计防火标准》（GB51283-2020）中的有关规定。

8.1.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）的规定，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，属于“允许类”。本项目未生产国家明令禁止的危险化学品，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备，符合国家产业政策的要求。

1. 技术、工艺安全可靠性分析

本项目柏(杉)木烯生产技术、柏(杉)木脑生产技术、调香级柏木油生产技术、甲基柏木酮生产技术、甲基柏木醚生产技术来源于新余市佳林香料有限责任公司；其他产品的生产技术来源于 XXXXXX 有限公司，企业与相关技术转让单位签署有专有技术实施许可合同，具体见附件，本项目涉及的重点监管危险工艺经过反应风险评估。

本项目各产品采用成熟的工艺技术，产品合成收率高，质量稳定可靠，“三废”排放量低，且易于治理；涉及的危险工艺均已按要求进行危险工艺反应热风险评估，采取合理的建议后可以有效控制反应的风险。其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2. 装置、设备（施）安全可靠性分析

1) 本项目主要装置设备大部分均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2) 本项目的设备类型较多，包括加氢釜、反应釜、精馏塔、计量罐、

高位罐、中间罐、接收罐、储罐等，结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，分别采用了相应材质的设备。

3) 工艺装置设置 309 生产控制室，主要生产装置采用 DCS、SIS 控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、储运及使用过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统拟对工艺参数、事故报警、安全连锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

4) 在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，设置可燃及有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

5) 处于爆炸危险区域内的电动仪表，均拟按规范要求选型设计，现场仪表拟选用全天候型，至少应该满足 IP65 的防护等级。考虑物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

综合以上分析可以看出，本项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

8.1.3 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性

本项目采用技术为成熟工艺，本项目拟选的生产及配套设备，能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

本项目拟建设于拟建于新余高新技术产业开发区化工集中区内。本项

目原辅材料、中间产品及产品存储在拟新建仓库和罐组内。原辅材料、产品的存储均不低于 10 天，且原辅材料均可在国内购买，产品拥有稳定的客源。

因此，本项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。

8.1.4 剧毒化学品的储存场所治安防范评价

本项目不涉及的剧毒化学品。

8.1.5 依托公用工程、辅助设施匹配性评价

本项目为新建项目，所有公用工程、辅助设施均新建，无依托公用工程、辅助设施。

1. 给排水

1) 给水水源

本项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区。采用开发区已建给水管网作为本项目的给水水源，供水水压 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，接入管径为 DN150。供水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，作为本项目生产、生活用水和消防储水池补充水源，能满足本项目的供水要求。

2) 排水方案

① 雨水系统

雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入厂外的雨水排水管网。

② 生活污水

生活污水经化粪池处理后排至污水处理站统一处理后，排入高新区污水处理厂。

③生产污水

本项目无生产污水。本项目生产废水主要是生产废水、洗涤废水、地面冲洗废水、生活废水，废水产生量 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，设置废水处理站，处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理合格后排入园区污水处理厂。

2.供热

本项目在 310 锅炉房配置一套采用天然气为燃料的热载体锅炉，额定功率 3MW，工作压力 0.8MPa；供油温度 300°C 。导热油炉自带超温保护装置；蒸汽依托园区的蒸汽管网提供，供热可满足项目需求。

3.冷冻

本项目拟在 301 动力车间内设置冷冻机组。设置二套型号为 CWZ210 中低温螺杆冷水机组（ $50 \times 10^4\text{kCal/h}$ ， $-15\sim 0^\circ\text{C}$ ，冷冻介质为氟利昂 R134a），制冷机的电机功率分别为 100kW，冷冻机组的冷却采用循环冷却水冷却。

4.供电

本项目电源来自新余高新技术产业开发区化工集中区电力公司，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆埋地直埋敷设引至高压开关，在厂区 301 动力车间二楼设置 2 台 SCB13-2000kVA/10 变压器，在一楼设置变配电间，采用放射式对各车间进行二次配电，在 307-1 污水处理辅房的二楼设置 1 台 SCB13-2000kVA/10 变压器。在 307-1 污水处理辅房的一楼设置三废区域配电间，采用放射式对区域内用电设施进行二次配电。

本项目装机容量为 3198.7kWA，工作容量为 2537.01kWA，计算有功功率为 2016.6kWA，计算无功功率为 1512.46Kvar，计算视在容量为 2145.41kVA。除 MVR 采用 10kV 电压等级外，其它全部用电设备均为 0.4kV 电压等级。年耗电量约 2000 万 kWh。在厂区配电、动力用房设置 2 台

SCB13-2000kVA/10 变压器，负荷率为 71.49%。在 307-1 污水处理辅房的二楼设置 1 台 SCB13-2000kVA/10 变压器的负荷率为 61%。

5. 仓库存储

1) 危化品库

本项目拟新建 202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三、205 丙类仓库一、206 丙类仓库二、207 丙类仓库三、208 丙类仓库四，用于储存本项目原料及部分产品。可满足本项目储存需要。

2) 危废、固废仓库

本项目危废主要包括反应浓缩残渣、废液、危险化学品包装废弃物、污水站污泥等，本项目甲类危险固废临时储存于 203 甲类仓库二防火分区二内，203 甲类仓库二占地面积 720m²；防火分区三面积 240m²，可容纳能力大于 200 吨，可以满足本项目甲类固废储存；其他固废临时储存于 208 丙类仓库的防火分区二内，208 丙类仓库四的防火分区二的面积 558m²，可以满足本项目其他固废、危废存储要求。

6. 罐组

项目拟新建 201 甲类罐区，本项目建成后储罐储存量不低于 10 天生产需求量，可以满足项目需求。

8.2 事故案例的后果及原因

1、烷基化反应事故案例分析

辽宁盘锦“1·15”重大生产事故案例分析

2023 年 1 月 15 日 13 时 25 分左右，盘锦浩业化工有限公司在烷基化装置水洗罐入口管道带压密封作业过程中发生爆炸着火事故，造成 13 人死亡、35 人受伤，直接经济损失约 8799 万元。

一、事故发生经过

2023 年 1 月 11 日，浩业化工发现事故管道弯头夹具（2022 年 4 月 19 日泄漏位置）边缘处泄漏，浩业化工设备部组织进行维保，并于 1 月 11、12、14 日三次组织堵漏，均未成功。

△事故管道弯头夹具边缘处泄漏

1 月 15 日 13 时左右，浩业化工和维保单位再次开始组织实施带压密封作业。现场采用两台吊车分别各吊一个吊篮，每个吊篮里安排两名堵漏作业人员，分别由吊车吊至泄漏点旁。吊车用对讲机指挥（对讲机为非防爆型）。

13 时 24 分 10 秒，在新夹具两侧各安装紧固 1 套螺栓时，原夹具水平端的管道焊缝处突然断裂，大量介质从断口喷出。现场监护人员立即向外疏散并安排烷基化装置内操作人员紧急停车。

13 时 25 分 53 秒，烷基化装置区发生爆炸并着火。

二、事故直接原因

事故管道发生泄漏，在带压密封作业过程中发生断裂，水洗罐内反应流出物大量喷出，与空气混合形成爆炸性蒸气云团，遇点火源爆炸并着火，造成现场作业、监护及爆炸冲击波波及范围内重大人员伤亡。

调查发现，作业指挥用的四部对讲机属于非防爆对讲机，最低使用电

压为 4.5V，通过的电流以较低数值 100mA 估算，若接通时间持续 0.1s，则火花能量为 $E=UIt=45\text{mJ}$ 。此外，现场有两台正在工作的吊车，其排气管高温热表面温度可高达 800~900°C。泄漏介质中，正丁烷的最小点火能量为 0.25mJ，引燃温度为 405°C；异丁烷的最小点火能量为 0.52mJ，引燃温度为 460°C。

经专家组综合分析认定造成本次爆炸的点火源为：一是对讲机通话时的接通能量，二是作业现场吊车的排气管高温热表面。

事故间接原因还包括：建设单位未经设计变更擅自决定将事故管道用 20 钢代替 316 不锈钢；带压密封作业没有按照规范要求制定施工方案和应急措施、开展现场勘测和办理作业审批；企业特种设备日常管理严重缺位等。

三、对有关责任人员和责任单位的处理建议

对事故相关企业、盘锦市应急管理局、盘锦市市场监管局、盘山县委、县政府、盘锦市委、市政府等 12 家责任单位进行罚款、书面检查处理。

2 名事故责任人因死亡免于追究责任，14 名事故责任人被公安机关采取强制措施；对 48 名与事故有关的公职人员追责问责，相关责任事实已移交纪委监委依规依纪依法给予处理；11 名事故有关责任人员接受行政处罚。

据了解，事故发生后，盘锦市立即组织专家团队对事故企业开展全面风险辨识和隐患排查，全面整改企业安全管理问题，更新改造相关设备设施。省应急厅在全省化工企业组织开展了设备带病专项排查整治工作，全面整治设备带病运行问题，严防类似事故发生。

2、加氢工艺装置事故

、事故经过

2003 年 4 月 23 日 9 点 31 分，某石化企业由于加氢装置循环机干气密

封排气压力开关动作，造成循环机联锁停机，加氢装置紧急停工处理：关闭反应进料加热炉瓦斯控制阀及手阀，控制出口温度 290-300℃；控制系统压力 7.5MPa；新氢压缩机继续运转向系统补入氢气，控制系统管网氢气压力 1.85MPa。紧急泄压阀保持一定开度，保证气流流动，控制床层温度；切断反应进料，停反应进料泵，联系相关单位停直馏柴油、催化柴油、焦化汽柴进装量，停原料泵，平稳各部分压力、液位，等待循环机恢复运转后组织反应进料。一循环氢压缩机停机后，车间立即对机组相关控制参数及显示参数进行检查，发现 505 显示外部跳闸，DCS 报警指示显示为 505 速度设定值低限、低低限报警，因 ESD 系统 SOE 功能发生故障，无法及时、准确发现故障停机的起始原因，车间确认机组各参数均正常后，决定恢复循环氢压缩机运行。在恢复过程中，机组联锁无法复位，车间判断联锁停机内容中某一参数在起作用，会同仪表车间进行检查，发现干气密封排气压力开关动作且没有复位，一仪表车间校验该压力开关损坏后，进行了更换。更换后，车间在 20 分钟内将机组运行恢复正常。在故障排除过程中，车间积极进行循环氢压缩机的热启动。中午 12 点，循环机启动成功。加氢反应准备恢复进料，启原料泵自身循环，全点反应进料加热炉长明灯，准备反应进料后点火嘴升温；联系常减压、油品车间送加氢原料，然后启动反应进料泵，对原料泵切换返回控制阀和进料控制阀，加氢反应进料 90t/h。加热炉点火嘴反应升温，控制温度 285℃。高、低分液位后，引油进汽提塔，恢复汽提蒸汽、汽提塔回流和酸性水外送，12 点 45 分，联系罐组精制柴油外送，加氢装置恢复生产。

二、事故原因分析

事故发生前，加氢操作人员除对各工艺参数进行正常调节外，没有进行过大幅度调整，机组转速保持 11000r/min 平稳运行。事故发生后，从 DCS

检查机组干气密封一次排气压力、排气流量、一次进气压力及流量、密封气与参考气差压以及二次密封气等各控制参数平稳。没有发现任何异常现象。后查为压力开关误动作，可能存在质量问题。

三、事故预防措施

①加强反事故演练。事故发生后，车间技术人员立即对此次停机事故进行了总结，发放到操作工手中，以加深对事故处理过程的认识。同时，进一步加强培训工作，提高操作人员的技术素质和事故应变能力。

②加强大型机组的巡检。操作人员加强对 DCS 各相关参数的监视，继续加强对大型机、泵的维护和巡检力度，发现异常现象要立即汇报相关单位和车间相关人员进行判断确认。充分利用 ESD 的 SOE 功能，加强对工艺及机组联锁。

9 安全对策措施与建议

9.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防，减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

9.2 《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、中间体、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

一、总图布置

①总图功能区划分明确，建筑物布置的安全距离严格按照国家规范和标准设计。

②厂区道路布置

厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

二、工艺装置安全卫生

①防火、防爆和防泄漏：

101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、309 生产控制室及 202 甲类仓库一、203 甲类仓库二、204 甲类仓库三均为一级耐火等级；其他车间及仓库均为二级耐火等级；地面为不发火花水泥地面，电机采用隔爆型电机。

②气体检测系统：在车间、仓库等涉及可燃/有毒气体泄漏场所，其构筑物内拟设置可燃、有毒气体检测报警仪，并设超限报警，以确保生产安全和操作人员身体健康。

③精心选择设备和设备材质

本装置的关键动力设备和调节仪表从国内知名厂商处采购确保设备质量，保证正常生产时不向外跑、冒、滴、漏。

④超压保护：带压生产设备和管道均设置安全阀。可燃液体贮罐设置带阻火器的呼吸阀，以保证生产安全。

三、电气安全

①电气防爆设计，根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气、仪表。

②防静电设计：生产区的设备、贮罐、管道等根据《防止静电事故通

用导则》和《化工企业静电接地设计规程》设计静电接地。

③防雷设计：建（构）筑物和电气设备等，根据有关标准规定进行防雷设计，并采取可靠接地。

④接地设计：配电装置以及电气设备外露可导电部分，均按《交流电气装置的接地设计规范》进行接地设计。

四、噪声控制

工程噪声控制设计原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的限度，并使噪声传至厂界衰减到昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）以下。

五、其它安全卫生防护措施

①防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

②根据作业特点及防护标准配备急救箱。

③个人防护用品，本工程按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

④安全色、安全标志

装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

9.3 反应风险评估提出的安全对策措施

工艺步骤	评估结论	措施建议（包括但不限于以下安全措施：）
	1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：2 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：I级 5.反应工艺危险度评估：1 级	1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热装置和氢气进料阀门设置连锁控制，设置紧急泄压系统。当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，自动关闭氢气进料，冷却阀门自动全开，加热装置自动关闭，并紧急泄压。 3、生产过程中严格控制通氢气时的压力，加强现场巡查，避免因设备故障，导致超压现象发生，造成事故。设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案。 4、现场安装氢气或易燃易爆气体检测报警装置。使用氢气、甲醇等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
	1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：3 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：I级 5.反应工艺危险度评估：1 级	1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热装置和氢气进料阀门设置连锁控制，设置紧急泄压系统。当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，氢气进料阀门自动关闭，冷却阀门自动全开，加热装置自动关闭，并紧急泄压。 3、生产过程中严格控制通氢气时的压力，加强现场巡查，避免因设备故障，导致超压现象发生，造成事故。 4、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案，避免因气体压力，导致釜内压力超过安全限制，造成安全事故。 5、现场安装氢气或可燃气体检测报警装置。 6、使用氢气等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
	1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：3 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：I级 5.反应工艺危险度评估：1 级	1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热装置和氢气进料阀门设置连锁控制，设置紧急泄压系统。当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，氢气进料阀门自动关闭，冷却阀门自动全开，加热装置自动关闭，并紧急泄压。 3、生产过程中严格控制通氢气时的压力，加强现场巡查，避免因设备故障，导致超压现象发生，造成事故。 4、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处置预案，避免因气体压力，导致釜内压力超过安全限制，造成安全事故。 5、现场安装氢气或可燃气体检测报警装置。 6、使用氢气、等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。
	1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：2 级	1、对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和连锁

		<p>3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：I 级 5.反应工艺危险度评估：3 级</p>	<p>控制，宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施。 2、应根据 SIL 评估要求，设置相应的安全仪表系统，将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、加热和加料装置设置连锁控制，设置紧急冷却系统，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常时，紧急冷却自动开启，加热和加料装置自动关闭。 3、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处臵预案，避免因气体溢出过快，导致涨釜冲料，造成安全事故。 4、设置尾气吸收系统。 5、使用硫酸二甲酯、中间体钠盐甲苯溶液（含甲苯）等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。</p>
		<p>1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：2 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：I 级 5.反应工艺危险度评估：1 级</p>	<p>1、对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。 2、将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、进料阀门设置连锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，自动停止 3、使用甲苯、液碱、粒碱、四等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。</p>
		<p>1.物质分解热评估：1 级 2.失控反应严重度评估：2 级 3.失控反应可能性评估：1 级 4.失控反应可接受评估：I 级 5.反应工艺危险度评估：2 级</p>	<p>1、对于反应工艺危险度为 2 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制，宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀； 2、应根据安全完整性等级（SIL）评估要求，设置相应的安全仪表系统。将反应釜内温度、压力、搅拌电机与冷却阀门、醋酸酐进料阀门设置连锁控制，当反应釜温度、压力过高、搅拌电机异常，自动停止醋酸酐进料，冷却阀门自动全开。 3、设置安全泄放系统，制定异常情况下的应急处臵预案，避免因气体溢出过快，导致涨釜冲料，造成安全事故。 4、使用甲苯和醋酸酐等危险化学品，要严格执行国家、行业、地方等对危险化学品的安全管理要求，并严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。</p>

9.4 本评价提出的安全对策措施

9.4.1 建设项目的厂址方面

1) 厂区东面、北面为精细化工企业待用地，企业在建设过程中应考虑该项目装置与周边企业装置之间的防火安全间距，其安全间距应符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等规范的要求。今后其他企业在建设过程中，企业也应提醒其他企业应保证建构筑物与本企业建构筑物之间的防火间距应满足规范要求。

2) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好本项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

9.4.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1) 易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定；车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）中的有关规定。

2) 精馏塔等高塔类设备应采取有效的固定措施以防止在风载荷等影响下发生超过规定范围的位移。

3) 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，且可燃液体总容积不应大于 1000m³；

(2) 不得布置在封闭式厂房内；

(3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合 GB51283-2020 第 5.5.2 条的规定。

4) 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域的范围。

5) 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。

6) 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。

7) 加氢釜等压力容器应设置超压泄爆设施，反应器系统必须设置远程操作设施。

8) 开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

9) 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。

10) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

11) 永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物。

12) 热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙_A类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

13) 仓库的柱间支撑耐火极限不应低于 2.50h。水平支撑的楼盖支撑耐火极限不应低于 1.50h，屋盖支撑耐火极限不应低于 1.00h。

14) 甲类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

15) 厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

16) 办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内。

17) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内；爆炸危险环境内配电箱、现场控制柜应采用相应防爆等级的配电箱、现场控制柜。

18) 变配电室不应正对甲类车间、仓库等爆炸危险区域开门；长度大于 7m 的配电间应设置 2 个安全出口，且安全出口宜位于两端。

19) 厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

(1) 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m；

(2) 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m；

(3) 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm；

(4) 室外设置易于识别的明显标志。

20) 爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

21) 有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m²，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

22) 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定：

(1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100 m²、乙类设备平台面积不大于 150 m²、丙类设备平台面积不大于 250 m²时，可只设一个梯子；

(2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；

(3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°；

(4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。

23) 电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿过时，应采取屏蔽措施。

24) 控制室应进行抗爆计算，并依据计算结果进行抗暴设计。控制室地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料，也可采用活动地板；机柜室宜采用活动地板。活动地板应符合下列规定：

(1) 应采用普通型或重型活动地板；

(2) 活动地板应具有防静电、防火、防水性能；

(3) 活动地板均布荷载不应小于 23000N/m²；

(4) 活动地板表面平面度不应大于 0.6mm；

(5) 活动地板的系统电阻值应为 $1.0 \times 10^6 \Omega \sim 1.0 \times 10^9 \Omega$ ；

(6) 活动地板面距离基础地面高度不宜小于 0.3m；7 活动地板的基础地面应为不易起灰尘的建筑材料。

25) 控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m。

26) 控制室门的设置，应符合下列规定：

(1) 应满足安全和设备进出的要求；

(2) 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定；

(3) 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区；

(4) 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门；

(5) 控制室通向室外的门应设置抗爆门。

27) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m。本项目涉及腐蚀性物料，本项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分。

28) 散发较空气重的可燃蒸气的甲类厂房、仓库应符合下列规定：

(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。

29) 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。

30) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

31) 应严格控制作业场所危险化学品的存放量。有条件的企业尽量使用管道输送。若作业现场需要使用桶装物料直接加料,应划出专门的中间物料存放区,物料存放区与生产作业区域应采用防火隔墙进行分隔,尽量做到使用溶剂区域无物料堆放。离心作业区域严禁存放危险化学品,特别应注意离心残液不得存放在离心间。离心作业区域应严格控制现场操作人员人数。

32) 控置室的安全出口应分散布置,相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。丙类仓库的安全出口不应少于 2 个,通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。综合楼的安全出口不应少于 2 个,相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

33) 作业场所、仓库应设置安全通道;应设应急照明、安全标志和疏散指示标志;通道和出口应保持畅通;出入口的设置应符合有关规定。

34) 化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定。

35) 产生大量热的封闭厂房应采用自然通风降温,必要时可以设计排风、送风、降温设施,排、送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点宜采用局部通风降温措施。

36) 车间的围护结构应防止雨水渗入,内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间,应采取排水防湿设施,防止顶棚滴水 and 地面积水。

37) 有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道,除使用该管线的建筑物、构筑物外,均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

38) 管线敷设方式符合下列规定:

(1) 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；

(2) 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。

39) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施。

40) 管道及管架应采用油漆进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架首先按《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》（GB/T 8923.1~8923.4）要求进行表面处理，再进行油漆防腐。酸性储罐、管线金属表面原则上采用中等防腐等级进行涂漆。

41) 输送强腐蚀介质的地下管道，应设置在管沟内；管沟与厂房或重要设备的基础的水平净距离，不宜小于 1m。穿越楼面的管道和电缆，宜集中设置。不耐腐蚀的管道或电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。

42) 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

43) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。生产或储存腐蚀性溶液的大型设备不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围应设围堤；基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时，基础的底面应低于储槽或地坑的底面不小于 500mm。

44) 腐蚀性等级为强时，桁架、柱、主梁等重要受力构件不宜采用格构式；不应采用冷弯薄壁型钢。

45) 重要构件和难以维修的构件不应采用表面原始锈蚀等级为 D 级钢材制作，宜采用长使用年限以上的防护涂层。

46) 钢结构杆件截面的选择应符合下列规定：

(1) 杆件应采用实腹式或闭口截面，闭口截面端部应进行封闭；对封闭截面杆件进行热浸镀锌时，应采取开孔防爆措施；

(2) 腐蚀性等级为强、中时，不宜采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面；

(3) 当采用型钢组合的构件时，型钢间的空隙宽度应符合防护层施工和维修的要求，并应符合现行国家标准《色漆和清漆防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护第 3 部分：设计依据》GB/T30790.3 的规定。

47) 钢结构杆件截面的厚度应符合下列规定：

(1) 钢板组合的杆件，不宜小于 6mm；

(2) 闭口截面杆件，不宜小于 4mm；3 角钢截面的厚度不宜小于 5mm。

48) 门式刚架构件宜采用热轧 H 型钢，当采用 T 型钢或钢板组合时，应采用双面连续焊缝。

49) 网架结构宜采用管形截面、球型节点，并应符合下列规定：

(1) 腐蚀性等级为强、中时，应采用焊接连接的空心球节点；

(2) 当采用螺栓球节点时，杆件与螺栓球的接缝应采用密封材料填嵌严密，多余螺栓孔应封堵。

50) 不同金属材料接触的部位，宜采取隔离措施。

51) 桁架、柱、主梁等重要钢构件和闭口截面杆件的焊缝，应采用连续焊缝。角焊缝的焊脚尺寸不宜小于 8mm；当杆件厚度小于 8mm 时，焊脚尺寸不应小于杆件厚度；加劲肋应切角，切角的尺寸应满足排水、施工维修要求。

52) 焊条、螺栓、垫圈、节点板等连接构件的耐腐蚀性能，不应低于主体材料。螺栓直径不应小于 12mm。垫圈不应采用弹簧垫圈。螺栓、螺母和垫圈应采用热镀锌或热浸锌防护，安装后再采用与主体结构相同的防腐措施。

53) 构件采用高强螺栓连接的接触面的除锈等级，不应低于 Sa2 1/2；连接处的缝隙，应嵌刮耐腐蚀密封膏。

54) 钢柱柱脚应置于混凝土基础上。经常用水清理冲洗地面的场地，基础顶面宜高出地面不小于 300mm。当腐蚀性等级为强时，钢柱柱脚及钢柱宜采 C25 细石混凝土包裹，混凝土厚度不小于 60mm，包裹高度不小于 800mm，顶面 30°外坡。

55) 当采用钢与混凝土的结合梁结构时，应符合下列规定：

- (1) 可用于气态介质的弱腐蚀环境，且楼面无液态介质作用；
- (2) 混凝土翼板与钢梁的结合处应密封。

56) 本项目涉及的车间内应有良好的自然通风或机械通风设施；部分存在有毒气体、可燃气体车间应设置可燃、有毒气体浓度监测、报警和相应事故通风装置。使用、存储或产生硫酸二甲酯、氯化氢、氨等有毒物质的场所，应设置有毒气体报警探测器和相应的机械通风装置；

57) 主管廊的宽度和管架跨度的确定，应考虑下列因素：

- (1) 管道的数量及其间距；
- (2) 架空敷设的仪表引线和电力电缆的槽架所需的宽度；
- (3) 预留管道所需的宽度；
- (4) 主管廊上布置空冷器时，管廊管架立柱中心宜与空冷器构架支柱中心对齐；

(5) 主管廊下布置泵时，应考虑泵底盘尺寸及泵所需要操作和检修通

道的宽度；

(6) 单跨管架跨度不宜大于 10m；

58) 主管廊可以布置成单层或多层，最下一层的净空应按管廊下设备高度、设备连接管道的高度和操作、检修通道要求的高度确定，且不应小于 3m。管廊下作为消防通道时，管廊至地面的最小净高不应小于 4.5m。主管廊管架间距应满足大多数管道的跨距要求，通常为 6~9m。当采用混凝土管架时，横梁上应埋设一根 0.20mm 圆钢，以减少管道与横梁间的摩擦力。

59) 厂区内的全厂性管道的敷设，应与厂区内的装置(单元)、道路、建筑物、构筑物等协调，避免管道包围装置(单元)，减少管道与铁路、道路的交叉。管道应架空或地上敷设；如确有需要，可埋地或敷设在管沟内。管道宜集中成排布置。地上的管道应敷设在管架或管墩上。管道系统应有正确和可靠的支承，不应发生管道与其支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直的现象。管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少气袋或液袋。否则应根据操作、检修要求设置放空、放净。管道布置应减少“盲肠气”。

60) 气液两相流的管道由一路分为两路或多路时，管道布置应考虑对称性或满足管道及仪表流程图的要求。管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，应采用焊接连接。

61) 管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时，应加套管，套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径，并不得影响管道的热位移。管道上的焊缝不应在套管内，并距离套管端部不应小于 150mm。套管应高出楼板、屋顶面 50mm。管道穿过屋顶时应设防雨罩。管道不应穿过防火墙或防爆墙。

62) 布置腐蚀性介质、有毒介质和高压管道时，应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身和设备的危害。易泄漏部位应避免位于

人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。有隔热层的管道，在管墩、管架处应设管托。无隔热层的管道，如无要求，可不设管托。当隔热层厚度小于或等于 80mm 时，选用高 100mm 的管托；隔热层厚度大于 80mm 时，选用高 150mm 的管托；隔热层厚度大于 130mm 时，选用高 200mm 的管托。保冷管道应选用保冷管托。

63) 新建管架与建筑物有门窗的墙壁外缘或突出部分边缘之间的最小水平间距不应小于 3m，与建筑物无门窗的墙壁外缘或突出部分边缘之间的最小水平间距不应小于 1.5m，与厂区道路、照明杆柱（中心）最小水平间距不应小于 1m。

64) 管架、管墩布置应符合下列要求：

(1) 管架线路布置时，宜平行于厂区道路或装置区的红线，并宜与排水沟、地下管线、电缆沟等相协调。沿建(构)筑物附近布置时，结构专业应合理设计管架柱基础。

(2) 主要管架线路不宜穿越拟扩建的预留场地，并宜减少与公路、铁路、河道等的交叉。

(3) 在丘陵地区场地布置管架时，宜采用低管架或管墩，并应避免开滑坡区域和排洪口。

(4) 采用低管架时，管道下部保温层的外缘至地面的净距不宜小于 0.5m。

(5) 在行人与交通频繁的地段宜采用中管架，结构最下缘至地面的净距不宜小于 2.2m。

(6) 在装置区内宜采用高管架，结构梁底至地面的净距应满足工艺操作、运输、检修、消防等要求。

(7) 管架的支撑系统应保证地震时结构的整体稳定性和操作时水平力

的可靠传递。

65) 管廊式管架的布置应符合下列要求：

(1) 平面布置较复杂时宜分区，分区处管廊柱可设为双柱。

(2) 纵向设置通长的纵梁或桁架，横向应根据管道支承跨距的要求设置框架横梁及中间横梁。

(3) 伸缩缝布置应符合下列要求：

① 全钢结构或纵梁、桁架采用钢结构，柱采用钢筋混凝土结构时伸缩缝间距不宜大于 120m；

② 预制装配式钢筋混凝土结构伸缩缝间距不宜大于 70m；

③ 现浇钢筋混凝土结构伸缩缝间距不宜大于 35m；

④ 伸缩缝位置应与Ⅱ型补偿器位置、固定管架位置、结构伸缩缝的最大伸缩量相适应。

(4) 管廊式管架纵向柱间支撑的布置应符合下列要求：

① 管道Ⅱ形补偿器平面整体布置整齐单一时，温度区段的设置应与管道Ⅱ形补偿器相适应，柱间支撑位置应与固定管架的位置相一致；

② 当固定管架布置分散且复杂时，可根据固定管架设置情况，合理划分温度区段，每个温度区段宜在中间部位设置纵向柱间支撑；

③ 管道补偿器平面整体布置复杂时，可根据固定管架设置情况，合理划分温度区段，每个温度区段可在两端附近处设置纵向柱间支撑。

(5) 纵梁式管架纵向柱距宜为 6m~9m。柱距大于 9m 时，可在两侧的纵梁上翼缘设置水平支撑。特殊情况时，纵向柱距可按管道专业布置的实际需要，可不受模数的限制。

(6) 桁架式管架其纵向柱距宜采用 12m~24m，基本柱距宜采用 18m。桁架上弦宜设交叉形水平支撑，下弦也可在管架柱距左右两侧横梁区段内设交叉形水平支撑。支撑杆件可按拉杆设计。

(7) 宜根据管道的允许跨距，将较大管道的支承点布置在管廊横向框架横梁上。

66) 当管道沿纵向有一定坡度时，应按下列要求调整管架标高：

(1) 钢筋混凝土管架和混合结构管架，可调整管架基础的埋置深度。

(2) 应根据纵向距离与管道高差划分区域，同一区域内柱高应一致。

可调整管道支托高度，选择统一柱高度的定型管架。

(3) 对于钢结构管架，可设定柱脚底板距地面的净距为 150mm~450mm，可调整钢筋混凝土基础短柱露出地面的高度使上部钢结构柱高一致。

67) 管架布置时应计及电气和仪表电缆桥架敷设的需要，以及生产扩建需要预留的位置。装置区管廊式管架中电气和仪表电缆桥架宜布置在管廊最上层，可沿纵向一侧布置或两侧布置。

68) 管架宜采用钢结构或钢筋混凝土结构，管墩宜采用钢筋混凝土结构或混凝土结构。

69) 混凝土结构最低强度等级应符合下列要求：

(1) 管架、固定管墩及基础的混凝土强度等级不应低于 C25，素混凝土基础及活动管墩混凝土强度等级不应低于 C20。

(2) 在腐蚀性等级为强、中区域的管架，钢筋混凝土构件的混凝土强度等级不应低于 C40，其耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定；钢筋混凝土保护层厚度在腐蚀性等级为强时不应小于 40mm，在腐蚀性等级为中时不应小于 35mm；最大裂缝宽度允许值

为 0.2mm；外露的金属零件均应采取防腐蚀措施，宜采用整榀预制的钢筋混凝土管架。

70) 钢结构管架的防腐蚀设计应符合下列要求：

(1) 管架柱、桁架宜采用 H 型截面和管型截面，管型截面端部应进行封闭。

(2) 腐蚀性等级为强、中时，钢结构构件不应采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面；腐蚀性等级为弱时，不宜采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面。

(3) 钢结构杆件截面的最小厚度，钢板组合的杆件不应小于 6mm；管型截面杆件不应小于 4mm；角钢截面不应小于 5mm。

(4) 圆钢吊杆或拉杆的直径不应小于 20mm。

71) 厂内道路在弯道的横净距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

72) 作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害。

73) 厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m³。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。

74) 总图中应考虑泡沫站的布置，储罐组泡沫站应布置在防火堤外的非爆炸危险区，与可燃液体储罐的防火间距不应小于 20m。

75) 防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。

76) 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、防护墙时，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。

77) 防火堤、防护墙内场地应设置排水沟。

78) 防火堤、防护墙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) 沿防护墙修建排水沟时，沟壁的外侧与防护墙内堤脚线的距离不应小于 0.5m；

(4) 排水沟应采用防渗漏措施；

(5) 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。

79) 每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。

80) 防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步或坡道应设护栏。

81) 长度大于 7m 的变配电间应至少设置 2 个安全出口，且安全出口的位置应在不同侧，安全出口的门应向外开。

82) 变配电所不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。

83) 新建耐火等级为一级的甲类车间每个防火分区最大建筑面积不应超过 3000m²，新建耐火等级为二级的甲类车间每个防火分区最大建筑面积不应超过 2000m²，新建丙类仓库每个防火分区最大建筑面积不应超过 1400m²。

84) 进出厂区的原料、产品的运输道路（主要道路）应布置在爆炸危险区域之外。

85) 该公司所在地地震烈度为 6 度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。新建建、构筑物抗震设防按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行，其中其中重点设防类构筑物抗震设防应采用 7 度设防。

86) 本项目拟建的 301 动力车间为 2 层建筑，设计时应考虑在公用工程两端分别设置疏散楼梯以满足人员疏散要求。

87) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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。

88) 本项目在厂房中设置计量罐、高位罐、釜等设备，厂房平台为钢平台，建设前应对钢平台的载荷进行检测，判断其是否能够满足本项目建设后的载荷要求，若不满足，应对平台、支撑柱采取适当的加固措施使其能够满足负载要求。

89) 401 综合楼为车间生产过程质量控制检测楼，位于厂区生产区内，应在 401 综合楼附近增设一条直通厂区外的疏散通道，以方便厂区发生事故时人员的疏散。

9.4.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1) 应根据危险工艺风险评估报告中危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

2) 本项目涉及“两重点一重大”，应配备独立的安全仪表系统（SIS）；安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

3) 本项目涉及氧化工艺、加氢工艺、烷基化建设单位应当根据涉及重

点监管的危险工艺生产，使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 2.8.6 节、3.3.1 节要求完善重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

4) 本项目涉及重点监管的危险化学品为甲苯、氨气（尾气）、甲醇、硫酸二甲酯、氢气建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

5) 对废气处理设施应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到相关项目系统控制设备中，系统应符合标准的规定。

6) 蒸馏（精馏）系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施：

(1) 有爆炸危险的蒸馏装置设置安全联锁停车系统或具有安全联锁停车功能的其他系统，以保证操作人员及设备运行的安全。(2) 应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞，使塔内压增高而引起爆炸的措施，如管道伴热，设置双压力表，安全阀前串联爆破片等。(3) 蒸馏装置尽量靠近生产区的边沿，蒸馏装置上方不宜设置其它装置或房间，爆炸危险性较大的蒸馏釜宜采用防爆墙与其它部位相隔。(4) 应注意塔板、填料材料、塔底泵和换热设备与物料的相容性，如：物料组合对特定材料的应力腐蚀，介质与设备材料的是否相互反应等。(5) 易燃物料减压蒸馏的真空泵应装有止回阀。(6) 高度危害(II级)的职业性接触毒物 and 高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。(7) 根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。(8) 冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。(9) 需要设置安全联

锁停车系统的蒸馏装置应配置备用电源或应急电源，以保证在主供电源停电时仍能正常启动。

7) 紧急切断装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。《生产设备安全卫生设计总则》5.6.12。

8) 控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。

9) 自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：

(1) 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；

(2) 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；

(3) 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；

(4) 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

10) 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) 跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

11) 可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

12) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

13) 进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。

14) 厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井：

(1) 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；

(2) 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前；

(3) 管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔；

(4) 隔油池进出污水管道上。

15) 非爆炸危险区域的排水支管或总管接入含可燃液体污水总管前应增设水封井。

16) 储罐（组）排水管应在防火堤外设置水封井，水封井和防火堤之间的管道上应设置易开关的隔断阀。

17) 隔油池的保护高度不应小于 400mm，水封井水封高度不得小于 250mm。隔油池的隔板、隔油池和水封井的盖板应采用难燃或不燃材料，盖板与盖座应密封，且盖板不得有孔洞。

18) 甲类生产设施内生产污水管道的（支）总管的最高处检查井宜设

置排气管。排气管的设置应符合下列规定：

(1) 管径不宜小于 100mm；

(2) 排气管的出口应高出地面 2.5m 以上，并应高出距排气管 3m 范围内的操作平台 2.5m 以上；

(3) 距明火地点、散发火花地点 15m 半径范围内不应设置排气管。

19) 厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

20) 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

21) 爆炸性环境电气设备的选择应符合下列规定：

(1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。涉氢气场所爆炸范围内电气防爆等级不应小于 II CT1；涉及其它易燃易爆物质的车间、仓库等场所电气防爆等级不应小于 II BT4；

(2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物或爆炸性粉尘环境内可燃性粉尘混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备；

(3) 爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；

(4) 电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

22) 可能存在爆炸性气体环境的生产设施,除进行电气设备防爆设计外,应进行非电气设备防爆设计。

23) 使用或生产可燃液体及有毒气体的生产和储运区域,应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定,设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统,现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施,符合爆炸危险环境的防爆要求。

24) 涉及使用、储存、产生醋酸酐、甲苯、氨基钠、氢气、等具有易燃易爆特性甲乙类物料的场所,需按要求设置可燃气体检测报警器。

25) 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,可燃气体检(探)测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 5m。有毒气体检(探)测器距释放源不宜大于 2m。

26) 检测比空气重的可燃气体/有毒气体的检(探)测器,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m;检测比空气略重的可燃气体/有毒气体距释放源下方 0.5-1m 内。检测比空气轻的可燃气体/有毒气体,其安装高度应距释放源上方 2m 内。检测比空气略轻的可燃气体/有毒气体,其安装高度应距释放源上方 0.5-1m 内。

27) 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。

28) 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。

29) 控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域警报器应有声、光报警功能。

30) 高度危害（Ⅱ级）及以上的职业性接触毒和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

31) 存在发生故障可能导致危险的泵，应有备用。建议强腐蚀液体的排液阀门设双阀。

32) 物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀或中间容器等。在不正常情况下，物料串通会产生危险时，应根据具体情况采取防止措施。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

33) 储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的储罐、泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

34) 从配电室或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。穿墙孔洞及保护管的空隙同样予以防腐、防火密封。腐蚀环境现场控制电气和其他电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。

35) 户内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电气和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F1 级防腐型；2类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F2 级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电气和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF1 级防腐型；2类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF2 级防腐型。

36) 腐蚀环境的密封式动力（照明）配电箱、控制箱、操作柱、电动

机接线盒等电缆进出口处应采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐措施。

37) 腐蚀环境建、构筑物上的裸露防雷装置，应有防腐措施。宜利用建筑物的内部钢筋作应有为接闪器，引下线和接地体。

38) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度 2.1m 以内者；距操作平台周围 0.75m 以内者。

39) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

40) 不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。非饮用水管道严禁与生活饮用水管道连接。

41) 在有毒液体容易泄漏的场所，应用不易渗透的建筑材料铺砌地面，并设围堰。

42) 在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

43) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱，工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。《化工企业安全卫生设计规范》4.6.5

44) 生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品，非标设备应委托具有相应资质的单位设计、制造。对于压力容器、压力管道等特种设备及其附属设施，应选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照

国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

45) 为了使泄漏的可能性降至最低,防止设备、管线的腐蚀,要合理选择设备和管线、阀门、法兰及密封件的材质。特别是在化工设备的设计中,要考虑到物料与密封材料的相容型式、负载情况、极限压力、工作速度大小、环境温度的变化等因素,合理选用密封结构和密封件。

46) 具有化学灼伤危险的生产装置,其设备布置应保证作业场所有足够空间,并保证作业场所畅通,避免交叉作业。如果交叉作业不可避免,在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

47) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。

48) 对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统。

49) 对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房,当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时,事故通风系统应与其联锁启动,其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

50) 生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时,不得对人员造成危险。

51) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

52) 具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道,在满足生产要求的条件下,宜按生产特点,集中联合布置,采用露天、敞开或半敞开式的建(构)筑物。

53) 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，应采取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。

54) 顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。

55) 涉及忌水物料的反应设备和储存仓库，应采取防止该类物质与水接触的安全措施，并设置氢气气体检测报警器。

56) 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。

57) 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、可燃液体的设备；

(2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。

58) 反应危险度等级为 2 级及 2 级以上的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。

59) 间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：

(1) 紧急冷却；(2) 抑制；(3) 淬灭或浇灌；(4) 倾泻；(5) 控制减压。

60) 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) 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甲_B、乙_A类液体管道系统；

(5) 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；

(6) 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；

(7) 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；

(8) 低沸点液体进入装有高温液体的容器。

61) 安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定：

(1) 独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准；

(2) 安全泄放装置设定压力和最大泄放压力应根据非火灾或火灾超压工况和安全泄放装置设置情况确定，不得超过《精细化工企业工程设计防火标准》表 5.7.2 的限制。

62) 安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

63) 安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。

64) 安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。

65) 下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：

(1) 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和蒸气出口，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；

(2) 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；

(3) 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。

66) 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。

67) 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求：

① 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。

② 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。

③ 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混合物流出，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。

⑤ 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。

68) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

69) 导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管：

——电动机的进线口；

——导管与电气设备连接有困难处；

——导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

70) 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。

71) 管道设计与调节阀的选型应做到防止振动和噪声，管道截面不宜突变；管道与强烈振动的设备连接处应具有一定的柔性。

72) 应有专用氢气气瓶开启扳手，不得挪作他用。

73) 开启瓶阀要缓慢操作，关闭时亦不能用力过猛或强力关闭。

74) 涉及氢气建筑物顶内平面应平整，防止氢气在顶部凹处积聚；建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔。排气孔应设在最高处，并朝向安全地带。

75) 禁止将氢气系统内的氢气排放在建筑物内部。

76) 实瓶、空瓶应分开存放，且实瓶与空瓶之间的间距不小于 0.3m。空（实）瓶与汇流排之间的间距不宜小于 2m。气瓶应有遮阳措施，防止阳光直射气瓶。

77) 汇流排应靠墙布置，并设固定气瓶的框架。

78) 氢气系统应设有氧含量小于 3%的惰性气体置换吹扫设施。

79) 氢气管道应采用无缝金属管道，禁止采用铸铁管道，管道的连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式。管道应采用密封性能好的阀门和附件，管道上的阀门宜采用球阀、截止阀。管道之间不宜采用螺纹密封连接，氢气管道与附件连接的密封垫，应采用不锈钢、有色金属、聚四氟乙烯或氟橡胶材料，禁止用生料带或其他绝缘材料作力连接密封手段。

80) 氢气管道应设置分析取样口、吹扫口，其位置应能满足氢气管道

内气体取样、吹扫、置换要求；最高点应设置排放管，并在管口处设阻火器。

81) 在氢气管道与其相连的装置、设备之间应安装止回阀，界区间阀门宜设置有效隔离措施，防止来自装置、设备的外部火焰回火至氢气系统。

82) 氢气瓶使用时应装减压器，减压器接口和管路接口处的螺纹，旋入时应不少于五牙。

83) 不得将氢气瓶内的气体用尽，瓶内至少应保留 0.05MPa 以上的压力，以防空气进入气瓶。

84) 本项目危险化学品存在量构成重大危险源，该项目生产装置应按照下列要求建立健全安全监测监控系统，完善控制措施：（1）拟建生产装置应配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；（2）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；（3）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011 年 40 号令）

85) 本项目存在产品共线的生产情况，如果自控系统设置不合理，或控制执行机构不到位，会导致产品质量及严重安全生产事故。企业在生产中需严格操作规程，对设备、仪表进行检查、维护。

86) 根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）：

（一）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制：

（1）可燃液体或有毒液体装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设

溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

(2) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。

(3) 当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

(4) 除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。

(二) 反应工序自动控制

(1) 涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：

①对于常压放热反应工艺，反应器应设进料流量自动控制阀，通过改

变进料流量调节反应温度。反应器应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

②对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应器应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应器应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

③分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。

④反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

⑤重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应连锁系统。

(2) SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

(3) 反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。

(4) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

(5) 设有外循环冷却或加热系统的反应器，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。

(6) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应器现场设就地紧急停车按

钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

(7) 液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。

(8) 固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

(9) 按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

(10) DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。

(11) 重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。

(三) 精馏精制自动控制

(1) 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

(2) 精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温

度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。

(3) 塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

(4) 反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。

(四) 产品包装自动控制

(1) 涉及可燃性固体、液体包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。

(2) 液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。

(3) 有毒液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。

(五) 可燃和有毒气体检测报警系统

(1) 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工

作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《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）的规定值来设定。

(2) 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

(3) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

(六) 其他工艺过程自动控制

(1) 蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。

(2) 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。

(七) 自动控制系统及控制室

(1) 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。

(2) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

(3) DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。

(4) DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

(5) 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。

9.4.4 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1) 化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。

2) 新建的储罐、中转罐、计量罐、接收罐应设置液位计、压力表、放空阀；涉及重点监管危险化学品的储罐、中转罐、计量罐、接收罐应设置上、下限液位报警装置及信号远传装置。甲苯、等甲乙类可燃液体的计量罐、接收罐等容器应采取防止空气进入罐内的措施，并应密闭处理罐内排出的气体。

3) 用于中转罐、计量罐、接收罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。

4) 储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐容积的 10%：

- (1) 甲_B、乙类液体与其他类可燃液体储罐之间；
- (2) 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间；
- (3) 互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间。

- (4) 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间；
- (5) 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。
- 5) 防火堤及隔堤设计应符合下列规定：
 - (1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。
 - (2) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。
 - (3) 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。
 - (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。
- 6) 库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点二米，主要通道的宽度不小于二米。
- 7) 进入生产区的所有机动车辆，必须安装阻火器。
- 8) 各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场、装卸区内停放和修理。
- 9) 装卸甲、乙类物品时，操作人员不得穿戴易产生静电的工作服、帽和使用易产生火花的工具，严防震动、撞击、重压、摩擦和倒置。对易产生静电的装卸设备要采取消除静电的措施。
- 10) 储罐应根据工艺的要求，采用技术先进、性能可靠的计量、数据采集、监控、报警系统进行监视、控制及管理等工作。所选仪表应适用于

储罐的设计压力及设计温度，并保证在储存介质具有腐蚀性时，与介质接触到仪表部件应具有耐腐蚀的能力。当仪表或仪表元件必须安装在罐顶时，宜布置在罐顶梯子平台附近。

11) 成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距应符合规定，垛的基础要牢固，不得产生下沉、歪斜或倾塌，垛之间的距离应便于机械化装卸和作业。

12) 氢气钢瓶禁止露天存放，也不准使用易燃、可燃材料搭设的棚架存放。

13) 氢气空瓶和实瓶必须分开放置，禁止混放。

14) 仪表供气管网应设置低压报警，压力超低宜连锁；控制室内应有供气系统的监视与报警仪表，应有气源总管压力指示和压力低限报警。

15) 液体进装置的管道应有坡度和低点排净措施，管道应接地。罐组储罐进液不得采用喷溅方式。

16) 甲乙类物料泵出口管道应设置止回阀，止回阀应安装在靠近切断阀的上游；在泵出口阀之间应设高点排气系统，排气阀出口应引至回收系统；泵出口不保温、保温伴热或保冷的液体管道应有泄压措施。

17) 泵区地上布置时以高出周围地坪 200mm 以上。泵站周边应设置围堰；泵区地面应采用不发生火花地面。甲乙类液体泵区地面不应设地坑或地沟。

18) 自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定：

(1) 在生产区敷设的仪表电缆宜采用仪表桥架、电缆保护管、直埋地下敷设方式，采用电缆沟时应充砂填实；

(2) 生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设；

(3) 非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面上敷设。

19) 地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。

20) 管道的防护应符合下列规定：1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他保护措施。2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。3 输送易凝液体或易自聚液体的管道，应分别采取放凝或防自聚措施。

21) 金属工艺管道连接应符合下列规定：管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。

22) 原辅材料、产品贮存应按其性质分类，分批堆放，并应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥，防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。危险化学品应储存在专用的仓库中，甲、乙类仓库内温度不宜超过 30 度；存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。

23) 存储液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。

24) 设计时考虑贮存仓库的通风设备；贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。

25) 每个库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。禁止使用不合规格的保险装置。

26) 装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动。不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场需远离热源和火源。

27) 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施。搬运危险化学品应轻装轻卸，桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。桶装的各种氧化剂也不得在水泥地面滚动。

28) 槽车装卸时操作人员脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代清楚，防止发生物料的泄漏。

29) 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置。

30) 信号报警系统应以声、光形式表示过程参数越限和/或设备异常状态。

31) 初步设计中应考虑配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。

32) 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护；10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。建议 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。

33) 建议 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。功率 $\geq 75\text{kW}$ 的电机采用软起动机。

34) 控制室、开关室、计算机室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙应采用合格的不燃或阻

燃材料封堵。电缆沟应分段作防火隔离，对敷设在隧道和架构上的电缆应采取分段阻燃措施。

35) 在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。爆炸性气体或可燃性粉尘环境中电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

36) 设置电缆的通道、导管、管道或电缆沟，应采取预防措施防止可燃性气体、蒸气或液体从这一区域传播到另一个区域，并且阻止电缆沟中可燃性气体、蒸气或液体的聚集。这些措施包括通道、导管或管道的密封。对于电缆沟，可使用充足的通风或充砂。

37) 危险和非危险场所之间墙壁上穿过电缆和导管的开孔应充分密封，例如用砂密封或用砂浆密封。

38) 在危险场所中使用的电缆不能有中接头。当不能避免时，除适合于机械的、电的和环境情况外，连接应该：

(1) 在适应于场所防爆型式的外壳内进行；

(2) 配置的连接不能承受机械应力，应按制造厂说明，用环氧树脂、复合剂或用热缩管材进行密封（注：除本质安全系统用电缆外，后一种方法不能在 1 区使用）。除连接隔爆设备导管中或本安电路中导线连接外，导线连接应通过压紧连接、牢固的螺钉连接、熔焊或钎焊方式进行。如果被连结导线用适当的机械方法连在一起，然后软焊是允许的。

39) 电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。

40) 爆炸危险场所除 2 区内照明灯具以外所有的电气设备，应采用专用接地线；宜采用多股软绞线，其铜芯截面积不得小于 4mm^2 。金属管线、电缆的金属外壳等，可作为辅助接地线。中性点不接地系统，接地电阻值不大于 10Ω ；中性点接地系统，接地电阻值不大于 4Ω 。

41) 在爆炸气体危险环境 2 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送易燃物质的管道。

42) 接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m^3 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m 。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设接闪杆保护，但必须设防雷接地。

43) 铠装电缆引入电气设备时，其接地芯线应与设备内接地螺栓连接，其钢带或金属护套应与设备外接地螺栓连接。

44) 爆炸性气体环境电气线路导管系统中下列各处应设置与电气设备防爆型式相当的防爆挠性连接管：（1）电动机的进线口；（2）导管与电气设备连接有困难处；（3）导管通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

45) 凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《特低电压(ELV)限值》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

46) 建议变、配电室应采用自然通风并设机械通风装置。配电变压器的风扇电机应有过载、短路及断相保护。配电变压器应装有远传测温装置。

47) 配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0m ，通道上方低于 2.3m 的裸导线应加防护措施。

48) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。配备电气安全工具、

如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。建议电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。建议电气操作应至少由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

49) 建议变、配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

50) 建议防雷及接地：采用接闪带、接闪杆或装置区的金属罐做接闪器；利用建、构筑物的结构钢筋、装置的金属支架做引下装置，或采用镀锌扁钢做引下装置；接地装置尽量利用建、构筑物基础钢筋，不满足接地电阻要求时增设人工接地体。

51) 管道在进出装置区（含车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。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。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

52) 防爆区内的钢梯、钢楼板、金属罐体、金属管道等均作接地连接，与防雷接地连成一个系统时，总接地电阻不应大于 1 欧姆。

53) 管道在进出装置区（含车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。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。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

54) 甲类厂房内的空气不应循环使用。为甲类厂房服务的送风设备与

排风设备应分别布置在不同通风机房内，且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内。

55) 毒性为极度和高度危害的可燃气体、惰性气体、酸性气体及其他腐蚀性气体不得排入全厂性废气处理系统，应设独立的排放系统或处理系统。废气管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。

56) 本项目涉及危险固废存储，建设单位应对常温、常压下易燃及排出的有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易燃易爆危险品贮存。贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等性质。在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。无法装入常用容器的危险废物、危险化学品可用防漏胶袋盛装。贮存设施周围应设置围墙、围堰或其他防护设施。贮存设施应配备通讯监控设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。应在危险废物、危险化学品包装物的容器的适当位置粘贴危险废物标签，标签应清晰易读，不应人为遮盖或者污染。应在危险废物、危险化学品标签上详细注明主要成分、化学品名、危险情况、危险类别、安全措施、危废产生单位、地址、电话、联系人、批次、数量、产生日期等。盛装危险废物、危险化学品的容器及其材质和衬里不能与危险废物发生反应。装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够的空间，容器顶部与液体表面之间需留高度为 100mm 以上的空间。危险废物储存不得超过半年。

58) 可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。

59) 循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。

60) 设计时应根据厂区用电设备考虑变压器的选型，变压器的负荷率不宜低于 70%，不应高于 85%。

61) 氨基钠在潮湿空气中迅速反应并放热，易自燃，遇热分解可燃性气体；氨基钠的仓库应保持阴凉、干燥、通风，配备温度计与湿度计。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

62) 在潮湿空气中会产生氧气；储存过氧碳酸钠的仓库应保持阴凉、干燥、通风，配备温度计与湿度计。远离火种、热源。应与还原剂分开存放，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。

63) 本项目存在设备共用，在产品切换时，严格遵守操作规程，对设备、管道进行彻底清洗、置换，对工艺参数在切换时要进行工艺确认，防止误操作而引发事故。

64) 在涉及使用天然气场所，需设置可燃气体探测器，相关设备需配置管道压力报警联锁装置及火焰探测设施，防止由于天然气供应中断，复送后，阀门不能联锁关闭，造成天然气泄漏后点火，引发火灾、爆炸事故。

65) 储存“固废”仓库应根据物料的性质，仓库内配置消防器材和气体探测，储存甲类固废的仓库内应采取防爆、防腐蚀电气设备。

9.4.5 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 本项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套及以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等防护用品。

2) 本项目涉及硫酸二甲酯、甲苯等有毒气体作业人员应每人配置防毒面具及防毒口罩，穿防护服、防护靴，戴防护手套。应急人员配备两套及

以上内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服、戴橡胶手套等防护用品。作业人员配备化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套等。

3) 对存在吸入性有毒、有害气体的危险源, 企业应当配备便携式有毒气体浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备; 涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的危险源, 还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。

4) 本项目涉及易燃易爆物质的生产区、存储区应设置一定数量的消防砂及相应的消防器材。喷淋冷却水、事故用惰性气体管道等的人工控制阀门, 应设在距危险点较远和便于操作的地点。

5) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定, 在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志; 在生产职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌; 至少在生产区的入口, 甲、乙类厂房、仓库、储罐组等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

6) 罐组及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置, 消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时, 应在道路边设置消火栓。

7) 甲类车间周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮, 其间距不宜大于 100m。

8) 在厂房或高处设置风向袋或风向标, 在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域; 用于人员疏散或集结, 应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志

9) 存在有毒气体、易燃易爆气体的车间应设置机械通风进行日常通风和事故通风。事故通风装置应与可燃有毒检测报警装置连锁。

10) 生产控制室、配电室等应设置感温、感烟报警探测器等火灾报警系统, 生产装置甲类车间、储存区域设置火灾报警系统及手动报警按钮。

11) 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应设置消防应急照明。

12) 生产控制室等在发生火灾时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

13) 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 1lx，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。

14) 设计时应考虑选用满足厂区自动喷水灭火系统消防水流量需求的消防泵。

15) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在产生职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；至少在生产区的入口，厂房、仓库、储罐组等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

16) 项目单位应当依据实际情况，项目试生产前编制生产安全事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行，并按要求进行备案；配合地方人民政府应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

17) 严格执行氢气安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

18) 企业应针对本项目存在的危险、有害因素，根据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）要求，为

从业人员配备相应的劳动防护用品。

9.4.6 安全管理方面

1) 本项目建成后专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（项目定员 200 人，应至少配备 1 名主要负责人和 4 名专职安全生产管理人员），新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。应按照不低于安全生产管理人员总人数的 15% 配备注册安全工程师。

2) 项目建成后应对涉及的重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺及重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，可每 5 年进行一次。企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时，要及时进行风险辨识分析。企业要组织所有人员参与风险辨识分析，力求风险辨识分析全覆盖。

3) 企业应根据建设项目生产工艺、技术、设备特点，原材料、辅助材料及产品的危险性，组织有关技术人员和有经验的员工，对所有的操作活动进行风险分析，制定相应的控制和预防措施，作为编制操作规程的依据，并根据生产操作岗位的设立情况，编制操作规程，并发放到相关岗位。

4) 操作规程应包括下列内容：a) 开车操作程序；b) 停车操作程序；c) 正常运行操作程序；d) 紧急停车操作程序；e) 接触化学品的危险性；f) 各种操作参数、指标；g) 操作过程安全注意事项；h) 异常情况安全处置措施；i) 配置的安全设施，包括事故应急处置设施、个体安全防护设施；j) 自救药品等。

5) 新装置投用前企业应规定从业人员文化素质要求，变招工为招生，加强从业人员专业技能培养。工厂开工建设后，企业就应招录操作人员，使操作人员在上岗前先接受规范的基础知识和专业理论培训。装置试生产前，企业要完成全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

6) 企业在试生产前应对生产风险进行辨识，应按照 AQ3013-2008 第 5.5.5 条款的规定，对关键装置及重点部位实行管理。

7) 本项目涉及设备共用，在产品工艺变更前应有工艺变更文件并下发至操作岗位；切换产品前应对涉及的设备进行清扫置换，合格后方可投入使用。

8) 企业应在重点岗位设置岗位标识。

9) 使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备。

10) 鉴于本项目具有火灾、爆炸、中毒等危险、有害性，根据国家有关规定，必须对所有上岗职工（或转岗）必须进行上岗前的专业培训和安全技术知识教育，考试合格后方可上岗。

11) 本项目单位在项目投产后应在存在危险有害因素的工作场所设置

明显的安全警示标志，制定危险作业管理制度，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

12) 应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局第 79 号令修改）的规定，安全设施设计应由取得甲级设计资质的单位进行，并报经有关部门审查，按照批准的设计施工，未经审查批准的，不得进行施工。安全设施的施工应当由取得相应施工资质的施工单位进行。

13) 要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

14) 建设单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。在建设项目的实施过程中，安全设施投资应当纳入建设项目概算。上岗前应按规定给员工办理工伤保险及安全责任险，由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果由建设单位的决策机构、主要负责人承担责任。

15) 按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识，设备、管道上应有介质名称、流向等标识。

16) 应在危险场所张贴或栓挂安全周知卡。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

17) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。

18) 必须按规定向作业人员发放危险安全技术说明书（SDS），安全技术说明书的编写应符合《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）；现场设置危险告知牌，向周边企业、社区发布安全信息。

19) 本项目中的醋酸酐为第二类易制毒品；甲苯和硫酸为第三类易制毒化学品；企业应根据《易制毒化学品管理条例》《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》的要求进行备案证明，将品种、数量、主要流向、

来源等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。另外，采购时，应审查对方的相关许可证照，不得销售给无相关经营许可的单位或从无相关许可证照的单位采购易制毒化学品。企业应建立相关档案，详细记录易制毒化学品的来源、流向、消耗及数量。

20) 本项目双氧水涉及易制爆危险化学品。在使用中，应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。易制爆危险化学品从业单位应设置保管员，如实登记易制爆危险化学品的销售、购买、出入库、领取、使用、归还、处置等信息，并按规定将相关信息录入流向管理信息系统；储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。

22) 新设备投产前或检修后，应根据工艺要求进行测试和模拟试验，确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位，保证各种联锁保护控制动作灵敏、可靠。

23) 控制系统工艺组态后，应进行功能测试，确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠，方可投入使用。

24) 对重复使用的危险化学品包装物、容器，使用单位在重复使用前应当进行检查；发现存在安全隐患的，应当维修或者更换。使用单位应当对检查情况作出记录，记录的保存期限不得少于 2 年。

25) 企业检维修作业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。

26) 企业检维修作业前，必须进行风险分析，确认安全条件，确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。作业过程中，管理人员要加强现场监督检查，严禁监护人员擅离现场。

27) 直接从事特种作业的从业人员应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，必须接受专业培训，并取得专业培训合格和上岗证，方可上岗作业。

28) 本项目车间内部分设备存在套用，生产线进行切换前应对设备进行清洗、置换、吹扫，对设备进行气密性检查，保证设备处于良好状态；生产线切换时涉及到控制系统的参数切换，控制系统参数切换前应按要求进行审批，有技术负责人签字同意后才能进行切换调整。

9.4.7 人员定位场景、特殊作业审批与管理场景建设

本项目生产单元 102 甲类车间二构成四级危险化学品重大危险，根据国务院安委会办公室印发的《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的要求，企业需要建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能，严格落实安全风险承诺公告；要建设应用人员定位场景功能（包含人员聚集风险监测预警功能）。特殊作业、检维修和承包商作业前要及时向县级应急管理局报备；要组织学习并落实化工企业异常工沉处置、带压密封和带压开孔作业等安全管理规范。

9.4.8 四个清零

根据应急管理部办公厅印发的《2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全装修装置等 9 个工作方案的

通知》（应急部【2023】5 号）要求，精细化工企业应做到如下“四个清零”：

一、反应安全风险评估“清零”

本项目涉及重点监管的加氢工艺、烷基化工艺、氧化工艺，已完成该反应风险评估，但还应落实如下建议措施：

（1）对重点监管危险工艺中储存等单元操作开展风险评估。

（2）应落实反应风险评估报告建议措施。根据反应风险评估结果制定（修订）操作规程，并应用到企业实际生产中。

二、自动化控制装备改造“清零”

1、涉及重点监管危险化工工艺装置，按规范及设计要求设置满足要求的自动化控制，设置紧急停车系统。

2、涉及重点监管危险化学品的生产装置按规范及设计要求设置满足要求的自动化控制系统。

3、按照 SIL 定级报告的要求设置安全仪表系统。

4、SIS 切断阀参与日常操作。

5、涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品反应装置的进料、出料不应采用人工现场开关阀门，应实现自动化控制。

6、固体物料、催化剂等投料时，需打开手孔人工投料。

7、按照 P&ID 图要求设置测量仪表或控制阀。

8、项目建成运行后，自控、联锁回路应处于正常投用状态。

三、人员密集场所搬迁“清零”

1、控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不得有门窗。

2、控制室抗爆改造应经设计单位正规设计。

3、甲类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或

车间)或仓库内不得设有办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室等。

4、甲类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房或车间内不得设有固定操作岗位、人员办公及休息桌椅。

四、从业人员学历资质不达标“清零”

1、特种作业人员应取证，持证上岗。

(1) 涉及重点监管危险化工工艺 DCS 岗位操作人员应取得特种作业操作证。

(2) 涉及重点监管危险化工工艺现场操作的人员应取得特种作业操作证。

(3) 岗位班长应取得重点监管危险化工工艺特种作业操作证。

(4) 涉及多个重点监管危险化工工艺操作，岗位人员应取得所有重点监管危险化工工艺特种作业操作证。

(5) 负责控制回路调试、仪表维修等仪表人员应取得化工自动化控制仪表作业操作证。

(6) 特种作业操作证应及时复审。

2、主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，且未进行学历提升。

3、专职安全管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

4、操作人员学历、专业应满足要求。

(1) 涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置的操作人员应具备高中及以上学历，且具备化工类相关专业。

9.4.9 其他建议

1) 管道施工阶段，严格执行相关规范要求，在管道的法兰连接处、始末端及分支处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻满足要求；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

2) 建议生产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。

3) 建议有关单位从本项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4) 机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。

5) 建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，起重设施应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止启动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。企业应在生产区域设置明显的禁火标志，在电石库设置明显的禁止用水灭火的标志，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

6) 建设项目施工方面

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

- (1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- (2) 在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。
- (3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。
- (4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。
- (5) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；

高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.2m 高的防护栏杆和 18cm 高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚于架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

(6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避开上方有作业地区。

(7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

(8) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

(9) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

10 交换意见

评价组检查人员在现场检查阶段和报告编制人员在报告编写过程中，
 与该企业负责人和工程技术人员在广泛交换意见的基础上，对该企业采
 用的主要生产技术和工艺流程有了更深入的认识，对辨识、分析该企业
 主要生产工艺流程、生产装置及设备、设施所存在的固有危险、有害因
 素比较透彻，双方都有很多较大的收获，保证了本报告的编制工作得以
 顺利完成。交换意见主要如下。

表与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	是
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	是
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	能
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）		建设单位（公章）： 
项目负责人：		企业负责人： 

11 安全评价结论

本项目中的磷酸（副产）、醋酸（副产）属于危险化学品；涉及甲苯、等多种危险化学品溶剂回收套用，因此，本项目属于危险化学品生产建设项目，项目建成后需办理安全生产许可证。

11.1 评价结果

11.1.1 危险、有害因素的辨识结果

本项目涉及的物料：柏木油、柏木烯、醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、氨基钠、硫酸二甲酯、柏木脑粉、纯碱、柏木脑、硫酸（98%）、液碱、催化剂、十三烷二酸、乙二醇、氢气、各产品的中间产物（柏木醇钠、檀香中间体、中间体、双氧水（污水处理用）、氮气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、R134a（制冷剂）、氨气（尾气）、二氧化碳（尾气）等。

1) 根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整），本项目涉及的危险化学品有：醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、硫酸二甲酯、硫酸（98%）、液碱、氢气、双氧水（污水处理用）、氮气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、氨气（尾气）等；本项目氨基钠、催化剂未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，本次评价作为危险化学品进行管理。

2) 本项目中的磷酸（副产）、醋酸（副产）属于危险化学品；涉及甲苯、等多种危险化学品溶剂回收套用，因此，本项目属于危险化学品生产建设项目，项目建成后需办理安全生产许可证。

3) 本项目涉及重点监管的危险工艺为：氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺。

4) 本项目涉及的重点监管危险化学品为甲苯、氨气（尾气）、硫酸二甲酯、氢气、天然气（燃料）。

5) 本项目生产单元 102 甲类车间构成四级危险化学品重大危险源，其他生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

6) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目涉及的双氧水属于易制爆危险化学品。

7) 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）可知，本项目的醋酸酐为第二类易制毒品，甲苯和硫酸为第三类易制毒化学品。

8) 根据《危险化学品目录》（2022 年版），本项目不涉及剧毒化学品。

9) 根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）规定，本项目硫酸二甲酯和氨气（尾气）属于高毒化学品。

10) 根据《各类监控化学品名录（2020 年版）》（工业和信息化部令 第 52 号），本项目不涉及第一、第二、第三类监控化学品。

11) 依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），本项目硫酸二甲酯、氨气（尾气）属于特别管控危险化学品。

12) 通过预先危险分析可知本项目火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险等级为 II 级；本项目应重点防范的重大危险因素有火灾、爆炸（化学爆炸、物理爆炸及其他爆炸）、中毒和窒息，应重视的重大有害因素有：毒物。

13) 通过危险度分析可知本项目生产工艺装置单元总的固有危险程度等级为 II 级（中度危险），甲类罐组子单元固有危险程度等级为 II 级（中

度危险），其他为Ⅲ级（低度危险）。应采取安全控制措施，降低危险程度，防止事故发生。

11.1.2 安全条件的评价结果

1) 本项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，新余高新技术产业开发区化工集中区 2021 年 4 月入选江西省化工园区名单（第一批），属于规划的化工园区。

2) 本项目外部安全防护距离内无相应的高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标。

3) 本项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，本项目已取得了新余高新技术产业开发区发展和改革局的项目备案（项目统一代码为:2509-360500-04-05-476461）。

4) 本项目厂区的总平面布置符合《建筑设计防火规范》、《精细化工企业设计防火标准》、《化工企业总图运输设计规范》的要求。

5) 本项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

6) 本项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对本项目产生影响。

7) 正常情况下，自然条件不会对本项目产生影响。

11.1.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果

1) 本项目柏(杉)木烯生产技术、柏(杉)木脑生产技术、调香级柏木油生产技术、甲基柏木酮生产技术、甲基柏木醚生产技术来源于新余市佳林香料有限责任公司；其他产品的生产技术来源于 XXXXXXXX 有限公司，企业与相关技术转受让单位签署有专有技术实施许可合同，具体见附件，本项目涉及的重点监管危险工艺经过反应风险评估，其技术方案是安全、可靠的。

2) 本项目拟采用 DCS 集散控制系统、SIS 安全仪表系统，过程控制系统拟设在 309 生产控制室内，对重点部位生产装置和重点危险源管理实施 DCS、SIS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。本项目其它工段采用就地与集中相结合的控制方式，对重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。拟重点对反应釜温度和压力；反应物料的配比；原料进料流量；蒸馏塔温度、液位；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等进行监控，中间贮罐、液位测量由液位仪。设置反应釜温度和压力的报警和连锁；反应物料的比例控制和连锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统。对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。处于爆炸危险区域内的电动仪表，按隔爆型进行选型设计，符合安全生产要求；电缆过路穿保护管，符合安全生产要求。

3) 拟采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对本项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及本项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析），拟采用的配套及辅助工程满足本项目所需要的安全可靠性的要求。

11.1.4 应重视的安全对策措施

1) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好本项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2) 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，且可燃液体总容积不应大于 1000m^3 ；
- (2) 不得布置在封闭式厂房内；
- (3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合 GB51283-2020) 第 4.2.12 条的规定。
 - 3) 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。
 - 4) 办公室、休息室、控制室、机柜间、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内。
 - 5) 变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内；爆炸危险环境内配电箱、现场控制柜应采用相应防爆等级的配电箱、现场控制柜。
 - 6) 爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。
 - 7) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m。本项目涉及腐蚀性物料，本项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分，防腐级别不应低于 WF2。
 - 8) 散发较空气重的可燃蒸气、可燃粉尘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。

9) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量或设置的中间储罐内危险化学品存放量不应超过一天的用量。

10) 甲类车间每个防火分区最大建筑面积不应超过 2000m²，丙类仓库每个防火分区最大建筑面积不应超过 1400m²。

11) 进出厂区的原料、产品的运输道路（主要道路）应布置在爆炸危险区域之外。

12) 该公司所在地地震烈度为 6 度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。新建建、构筑物抗震设防按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行，其中重点设防类建构筑物抗震设防应采用 7 度设防。

13) 本项目拟建的 401 综合楼为四层建筑，设计时应考虑在 401 综合楼设置疏散楼梯以满足人员疏散要求。

14) 本项目涉及“两重点一重大”，应配备独立的安全仪表系统（SIS）；安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

15) 本项目涉及氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺，建设单位应当根据涉及重点监管的危险工艺生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 2.8.6 节、3.3.1 节要求完善重点监控参数、各上下游工序

间联锁控制装置、安全监控及自动控制方案。

16) 本项目涉及重点监管的危险化学品为甲苯、氨气（尾气）、硫酸二甲酯、氢气、天然气（燃料），建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。

17) 对废气处理设施应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到相关项目系统控制设备中，系统应符合标准的规定。

18) 309 生产控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。

19) 蒸馏（精馏）系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施：（1）有爆炸危险的蒸馏装置设置安全联锁停车系统或具有安全联锁停车功能的其他系统，以保证操作人员及设备运行的安全。（2）应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞，使塔内压增高而引起爆炸的措施，如管道伴热，设置双压力表，安全阀前串联爆破片等。（3）蒸馏装置宜采取露天或敞开式布置，尽量靠近生产区的边沿，蒸馏装置上方不宜设置其它装置或房间，爆炸危险性较大的蒸馏釜宜采用防爆墙与其它部位相隔。（4）应注意塔板、填料材料、塔底泵和换热设备与物料的相容性，如：物料组合对特定材料的应力腐蚀，介质与设备材料的是否相互反应等。（5）易燃物料减压蒸馏的真空泵应装有止回阀。（6）极度危害（1 级）、高度危害

（II 级）的职业性接触毒物和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。（7）根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。（8）冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。（9）需要设置安全联锁停车系统的蒸馏装置应配置备用电源或应急电源，以保证在主供电源停电时仍能正常启动。

20) 紧急切断装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。应同时设置紧急泄压或物料回收设施。对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故联锁停机等。

21) 可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

22) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

23) 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

24) 爆炸性环境电气设备的选择应符合下列规定：

（1）根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。涉氢气场所爆炸范围内电气防爆等级不应小于 II CT1；涉及其它易燃易爆物质的车间、仓库等场所电气防爆等级不应小于 II BT4；

(2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物或爆炸性粉尘环境内可燃性粉尘混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备；

(3) 爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；

(4) 电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

25) 使用或生产可燃液体及有毒气体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

26) 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。

27) 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。

28) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触强酸、强碱和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

29) 涉及忌水物料的反应设备和储存仓库，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。

30) 安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

31) 可能存在爆炸性气体或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。

32) 本项目涉及的重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：

(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

(2) 对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

(3) 分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。

(4) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。

(5) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

(6) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

33) 一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

34) 进入生产区的所有机动车辆，必须安装阻火器。

35) 各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放和修理。

36) 装卸甲、乙类物品时，操作人员不得穿戴易产生静电的工作服、帽和使用易产生火花的工具，严防震动、撞击、重压、摩擦和倒置。对易产生静电的装卸设备要采取消除静电的措施。

37) 储罐应根据工艺的要求，采用技术先进、性能可靠的计量、数据采集、监控、报警系统进行监视、控制及管理等工作。所选仪表应适用于储罐的设计压力及设计温度，并保证在储存介质具有腐蚀性时，与介质接触到仪表部件应具有耐腐蚀的能力。当仪表或仪表元件必须安装在罐顶时，宜布置在罐顶梯子平台附近。

38) 甲乙类物料泵出口管道应设置止回阀，止回阀应安装在靠近切断阀的上游；在泵出口阀之间应设高点排气系统，排气阀出口应引至回收系统；泵出口不保温、保温伴热或保冷的液体管道应有泄压措施。

39) 本项目中存在重点监管的危险化学品，应配置两套及以上重型防护服；使用防爆型的通风系统和设备。配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等防护用品。

40) 本项目的甲 B、乙 A 类液体储罐采用固定顶罐，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。

41) 项目单位应当依据实际情况，项目试生产前重新编制生产安全事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行，并按要求进行备案；配合地方人民政府应急管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

11.2 安全评价结论

11.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对本项目生产过程情况分析，本项目存在一定的危险有害因素，但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

11.2.2 建设项目法律法规的符合性

1、依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委会令〔2023〕第 7 号），本项目不属于“限制类”和“淘汰类”，属于“允许类”。项目于 2025 年 9 月 5 日取得了新余高新技术产业开发区发展和改革委员会《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代码为:2509-360500-04-05-476461）。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2、根据新余高新区党政办公室关于印发《新余高新技术产业开发区化工集中区危险化学品“禁限控”目录》的通知（余高办字[2024]33 号）内容，本项目不涉及园区禁止类的化工工艺和危险化学品，本项目所使用的原料“硫酸二甲酯”属于限制类，企业在使用中应向相关单位进行报批及

管理。

3、本项目拟建设于新余高新技术产业开发区化工集中区的 B 区内，新余高新技术产业开发区化工集中区是江西省已认证的第一批化工园区。

4、项目厂址周边 500m 范围内无民用居住区，无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

5、拟采用的技术及设备先进、工艺合理、设备设施安全可靠；拟采用的配套及辅助工程能够满足本项目所需要的安全可靠性的要求。

6、本项目投产后，正常情况下对周边自然环境的污染较小，与周边居民生活的相互影响较小。

7、本项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告作了详细说明，希望设计和建设单位在今后的工作中能尽快完善。

8、建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述，《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行安全条件评价和安全条件审查，符合国家和省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求，符合安全设施必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求，从安全角度符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。在下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告及本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、

事故应急预案，并进行认真的学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。本项目的安全运行是有保障的。本项目的风险控制在可接受范围内。整个建设项目可以满足安全生产条件。

12 现场勘察照片



附录 A 危险化学品危险特性表

1、氨气（尾气）

识	中文名:	氨; 氨气 (液氨)
	英文名:	Ammonia
	分子式:	NH ₃
	分子量:	17.03
	CAS 号:	7664-41-7 (无水)
	RTECS 号:	B06750000
	UN 编号:	1005 (无水)
	危险货物编号:	23003
	IMDG 规则页码:	2104
	外观与性状:	无色有刺激性恶臭的气体, 可由氮和氢直接合成而制得。
理化性质	主要用途:	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。 密度 0. 7710 CAS: 1336—21—6(25%水溶液) UN: 1005(无水; 大于 50%氨溶液); UN2672(10%~35%氨溶液); UN 2073(大于 35%但小于 50%氨溶液)
	熔点:	-77. 7
	沸点:	-33. 5
	相对密度(水=1):	0. 82 / -79℃
	相对密度(空气=1):	0. 5971
	饱和蒸汽压(kPa):	506. 62 / 4. 7℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩, 加压可形成清澈无色的液体。易溶于水, 并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻, 遇冷附着在地面上。也易被固化成雪状的固体。
	临界温度(℃):	132. 4
	临界压力(MPa):	11. 20
	燃烧热(kj/mol):	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	气体。低于 0℃下闪点不确定; 有时难以点燃
	自燃温度(℃):	651℃
	爆炸下限(V%):	15. 7
	爆炸上限(V%):	27. 4
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	氧化氮、氨。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	

	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水;泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 2.3 类 有毒气体
	危险货物包装标志:	6; 32
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量,不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶,中途不得停驶。 ERG 指南: 125(无水 大于 50%氨溶液); 154(10%-35%氨溶液); 125(大于 35%但小于 50%氨溶液) ERG 指南分类: 125: 气体—腐蚀性的 154: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的) 125: 气体—腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 30mg / m ³ 苏联 MAC: 20mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 50ppm, 34mg / m ³ ; ACGIH 25ppm, 17mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 35ppm, 24mg / m ³
	侵入途径:	吸入
	毒性:	属低毒类 LD50: 350mg / kg(大鼠经口) LC50: 2000ppm 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	低浓度氨对粘膜有刺激作用,高浓度可造成组织溶解性坏死,引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒:轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应,出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎;可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息,可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内,可致晶体浑浊、角膜穿孔,甚至失明。 IDLH: 300ppm 嗅阈: 5-75ppm OSHA 表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR 1910. 119, 附录 A, TQ=无水 1000lb(453.5, 92kg); 溶液(氨重量含量>44%)15000lb(6203. 89kg) NIOSH 标准文件: N10SH74—136 健康危害(蓝色): 3 易燃性(红色): 1 反应活性(黄色): 0
	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤,就医治疗。
急救	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	具体急救: 1、氨(无水氨, >50%氨): 移患者至空气新鲜处,就医。如果患者呼吸停止,给予人工呼吸,如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难,给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体,接触部位用温水浸泡复温。

		注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。2、氨溶液(10%~35%)：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者吸入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、吸入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。3、氨溶液(>35%且<50%)：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者吸入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排(室内或强力通风(室外))。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区(罐)最好设稀酸喷洒(雾)设施。

2、硫酸二甲酯

标识	中文名：	硫酸甲酯；硫酸二甲酯
	英文名：	Methyl sulfate; Dimethyl sulfate
	分子式：	C2H6O4S
	分子量：	126.13
	CAS 号：	77-78-1
	RTECS 号：	WS8225000
	UN 编号：	1595
	危险货物编号：	61116
	IMDG 规则页码：	6133
理化性质	外观与性状：	无色或浅黄色透明液体，微带洋葱臭味。
	主要用途：	用于制造染料及作为胺类和醇类的甲基化剂。
	熔点：	-31.8
	沸点：	188(分解)
	相对密度(水=1)：	1.33
	相对密度(空气=1)：	4.35
	饱和蒸汽压(kPa)：	2.00 / 76°C
	溶解性：	微溶于水，溶于醇。
	临界温度(°C)：	

	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	无资料
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	可燃
	建规火灾分级:	丙
	闪点(°C):	83(O. C)
	自燃温度(°C):	191
	爆炸下限(V%):	3.6%
	爆炸上限(V%):	23%
	危险特性:	遇高热、明火或与氧化剂接触,有引起燃烧的危险。与氢氧化铵反应强烈。若遇高热可发生剧烈分解,引起容器破裂或爆炸事故。 易燃性(红色): 2 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、强碱、氨、水。	
灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远,如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 6.1 类 毒害品
	危险货物包装标志:	13; 41
	包装类别:	1
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。按规定的技术要求储存。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶,中途不得停驶。 ERG 指南: 156 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(可燃 / 遇水反应的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 1ppm[皮]; ACGIH 0. 1ppm, 0. 52mg / m ³ [皮] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属高毒类 LD50: 205mg / kg(大鼠经口) LC50: 45mg / m ³ 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	对眼睛、粘膜、呼吸道及皮肤有强烈刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收可能致死。吸入后可能因喉和气管的痉挛、炎症及水肿,化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、气短、喉炎等。 NTP: 预期致癌物 IARC 评价: 2A 组,可疑致癌物,人类证据不足,动物证据充分 NTP: 可疑致癌物 IDLH: ?ppm; 潜在人类致癌物 嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小 健康危害(蓝色): 4
急	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼

救		伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时给饮大量温水，催吐，立即就医。
防护措施	工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。工作服不要带到非作业场所，单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

3、甲苯

甲苯；甲炔；甲基苯		
标识	中文名:	甲苯，甲炔；甲基苯
	英文名:	Methylbenzene; Toluene
	分子式:	C7H8
	分子量:	92.14
	CAS 号:	108-88-3
	RTECS 号:	XS5250000
	UN 编号:	1294
	危险货物编号:	32052
	IMDG 规则页码:	3285
理化性质	外观与性状:	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。
	主要用途:	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。
	熔点:	-94.9
	沸点:	110.6
	相对密度(水=1):	0.87
	相对密度(空气=1):	3.14
	饱和蒸汽压(kPa):	4.89 / 30°C
	溶解性:	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。
	临界温度(°C):	318.6
	临界压力(MPa):	4.11
燃烧热(kJ/mol):	3905.0	

燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	4.4°C闭杯; 13°C开杯
	自燃温度(°C):	353
	爆炸下限(V%):	1.2
	爆炸上限(V%):	7.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。流速过快, 容易产生和积聚静电。 易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体	
危险货物包装标志:	7	
包装类别:	II	
包装与储运	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。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, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。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。 ERG 指南: 130 ERG 指南分类: 易燃液体(非极性的 / 与水不混溶的 / 有害的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 100mg/m ³ 苏联 MAC: 50mg/m ³ 美国 TWA: OSHA 200ppm, 754mg/m ³ ; ACGIH 100ppm, 377mg/m ³ 美国 STEL: ACGIH 150ppm, 565mg/m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属低毒类 LD50: 1000mg/kg(大鼠经口); 12124mg/kg(兔经皮) LC50: 5320ppm 8 小时(小鼠吸入)
	健康危害:	对皮肤、粘膜有刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用; 长期作用可影响肝、肾功能。 急性中毒: 病人有咳嗽、流泪、结膜充血等; 重症者有幻觉、谵妄、神志不清等, 有的有癔病样发作。 慢性中毒: 病人有神经衰弱综合征的表现, 女工有月经异常, 工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。 IARC 评价: 3 组, 未分类的。人类证明不充分。动物证据不充分 IDLH: 500ppm(1885mg/m ³) 嗅阈: 0.16ppm NIOSH 标准文件: NIOSH 73-11023 OSHA: 表 Z-1 空气污染物

		OSHA: 表 Z-2 空气污染物 健康危害(蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
	食入:	误服者给充分漱口、饮水, 尽快洗胃。就医。
	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
防护措施	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH 500ppm; 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、供气式呼吸器、自携式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。也可使用皮肤保护膜。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>环境信息: 防止空气污染法: 危害空气污染物(篇 1, 条 A, 款 112)。 防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 EPA 有害废物代码: U220 资源保护和回收法: 款 261, 有毒物或无其他规定。 资源保护和回收法: 禁止土地存放的废物。 资源保护和回收法: 通用的处理标准 废水 0. 08mg / L; 非液体废物 10mg / kg。 资源保护和回收法: 地表水监测清单表 建议方法(PQLµg / L) 8020(2) 8240(5)。 安全饮水法: 最大污染水平(MCL) 1. 0mg / L。 安全饮水法: 最大污染水平目标(MCLG) 1. 0mg / L。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。 加州建议 65: 致癌物和 / 或生殖毒物。 有毒物质控制法: 40CFR716. 120(9)。</p>

4、氢氧化钠

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
理化性质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 739°C
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃爆性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

	储运注意事项:	<p>储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。</p> <p>包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 0.5mg / m³；苏联 MAC: 未制定标准</p> <p>美国 TWA: OSHA 2mg / m³；ACGIH 2mg / m³ [上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	<p>IDLH: 10mg / m³ 嗅阈: 未被列出；在 2mg / m³ 时有黏膜刺激</p> <p>OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 76-105</p>
	健康危害:	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p>
急救	皮肤接触:	<p>立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。</p>
	眼睛接触:	<p>立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。</p>
	吸入:	<p>脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。</p>
	食入:	<p>患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p>
防护措施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	<p>必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m³ 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。</p>
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥清洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>

5、醋酸酐

识	中文名:	乙酸酐；醋酐；乙酐
	英文名:	Acetic anhydride
	分子式:	C4H6O3
	分子量:	102.09
	CAS 号:	108-24-7
	RTECS 号:	AK1925000
	UN 编号:	1715
	危险货物编号:	81602

	IMDG 规则页码:	8101
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有刺激气味, 其蒸气为催泪毒气。
	主要用途:	用作乙酰化剂, 以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。
	熔点:	-73.1
	沸点:	138.6
	相对密度(水=1):	1.08
	相对密度(空气=1):	3.52
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 / 36°C
	溶解性:	溶于苯、乙醇、乙醚。 在水中沉底, 与水缓慢反应, 生成醋酸并放热。可产生刺激性蒸气。蒸气比空气重, 易积聚在低洼处。
	临界温度(°C):	326 折射率: 1.3904
	临界压力(MPa):	4.36 最大爆炸压力(MPa): 0.600
	燃烧热(kJ/mol):	1804.5
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	49°C (闭杯); 58°C (开杯)
	自燃温度(°C):	316
	爆炸下限(V%):	2.0
	爆炸上限(V%):	10.3
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。	
灭火方法:	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清理。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。仓温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。 包装方法: 小开口钢桶; 小开口塑料桶; 玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的

毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 5ppm, 21mg / m ³ ; ACGIH 5ppm, 21mg / m ³ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准 IDLH: 200ppm 嗅阈: 0. 029ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属低毒类 LD50: 1780mg / kg(大鼠经口); 4000mg / kg(兔经皮) LC50: 1000ppm 4 小时(大鼠吸入) 刺激性 50µg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 525mg, 重度刺激。 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
	健康危害:	吸入后对呼吸道有刺激作用, 引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤; 蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现腹痛恶心、呕吐和休克等。慢性影响: 受本品蒸气慢性作用的工人, 可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。 健康危害(蓝色): 3 易燃性(红色): 2 反应活性: 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤上已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 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。必要时进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸; 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难, 给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。呼吸器选择: 1、125ppm: 连续供气式呼吸器、动力驱动装有有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器。2、200ppm: 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有有机蒸气滤毒盒全面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。3、应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。4、逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。合理通风, 不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 最好不用水处理, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

6、五氧化二磷

标 识	中文名:	五氧化二磷; 磷酸酐; 五氧化磷
	英文名:	Phosphorus pentoxide; Phosphoric anhydride
	分子式:	P ₂ O ₅
	分子量:	141.94
	CAS 号:	1314-56-3
	RTECS 号:	TH3945000
	UN 编号:	1807
	危险货物编号:	81063
	IMDG 规则页码:	8208
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用作干燥剂、脱水剂, 用于制造高纯度磷酸、磷酸盐及农药等。
熔点:		563
沸点:		无资料
相对密度(水=1):		2.39
相对密度(空气=1):		4.9
饱和蒸汽压(kPa):		0.13 / 384°C
溶解性:		不溶于丙酮、氨水, 溶于硫酸。
临界温度(°C):		升华点(°C): 360
临界压力(MPa):		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	助燃
	建规火灾分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自然温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 与水反应
	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
包 装 与 储 运	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	钾、钠、水、醇类、碱类、过氧化物。
	灭火方法:	砂土、干粉。禁止用水。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

	储运注意事项:	<p>储存于干燥清洁的仓间内。相对湿度保持在 75% 以下。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃、可燃物、碱类等分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。</p> <p>包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外钙塑箱；玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外瓦楞纸箱。</p> <p>ERG 指南：137</p> <p>ERG 指南分类：遇水反应性物质—腐蚀性的</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 1mg / m³</p> <p>苏联 MAC: 1mg / m³</p> <p>美国 TWA: 未制定标准</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p> <p>检测方法：钼酸铵比色法</p>
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	急性毒性:	<p>LD50:</p> <p>LC50: 1217mg / m³ 1 小时(大鼠吸入)</p>
	健康危害:	<p>中毒表现与黄磷相同。急性中毒：经口：毒物进入数小时内，发生恶心、呕吐、腹痛、腹泻，数日内出现黄疸及肝肿大，或出现急性肝坏死，最严重的病例，数小时内患者由兴奋转入抑制，发生昏迷，循环衰竭，以致死亡。吸入：轻症患者有头痛、头晕、呕吐、全身无力，中度患者上述症状较重，上腹疼痛，脉快、血压偏低等；重度中毒引起急性肝坏死及昏迷。</p> <p>慢性中毒：有呼吸道刺激症状、胃炎、肝炎、贫血、骨质疏松及坏死等。</p> <p>健康危害(蓝色)：3</p>
急救	皮肤接触:	<p>尽快用软纸或棉花等擦去毒物，继之用 3% 碳酸氢钠液浸泡。然后用水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。</p>
	眼睛接触:	<p>尽快用软纸或棉花等擦去毒物，然后用水彻底冲洗。就医。</p>
	吸入:	<p>迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。</p>
	食入:	<p>误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	工程控制:	<p>密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p>
	呼吸系统防护:	<p>可能接触其粉尘时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p>
	眼睛防护:	<p>必要时戴安全防护眼镜。</p>
	防护服:	<p>穿工作服(防腐材料制作)。</p>
	手防护:	<p>戴橡皮手套。</p>
	其他:	<p>工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
	泄漏处置:	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。小心扫起，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。</p>

7、磷酸

标 识	中文名:	磷酸; 正磷酸
	英文名:	Phosphoric acid; Orthophosphoric acid
	分子式:	H3PO4
	分子量:	98
	CAS 号:	7664-38-2
	RTECS 号:	TB6300000
	UN 编号:	1805
	危险货物编号:	81501
	IMDG 规则页码:	8204
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用于制药、颜料、电镀、防锈等。
熔点:		42. 4(纯品)
沸点:		260
相对密度(水=1):		1. 87(纯晶)
相对密度(空气=1):		3. 38
饱和蒸汽压(kPa):		0. 67 / 25°C(纯)
溶解性:		与水混溶, 可混溶于乙醇。
临界温度(°C):		
临界压力(MPa):		粘度(mm ² /S): 47.0c.p.
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 强酸; 接触强腐蚀剂, 放出大量热量, 并发生溅射。与脂肪胺、链烷醇胺、烯基氧化物、芳香胺、氨基化合物、氨、氢氧化钙、碱、氧化钙、环氧氯丙烷、异氰酸酯不能配伍。与硝基甲烷、发烟硫酸、有机酸酐、硫酸、强氧化剂、醋酸乙烯酯和水接触发生爆炸。接触大多数金属能形成易燃氢气。如果作为金属洗涤剂, 金属中的杂质能引起形成剧毒的磷化氢气体。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
稳定性:	稳定	
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。	
包 装	危险性类别:	第 8. 1 类 酸性腐蚀品

与储运	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 154 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 1mg / m ³ ; ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收
	毒性:	LD50: 1530mg / kg(大鼠经口); 2740mg / kg(兔经皮) LC50:
急救	健康危害:	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩, 鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激。 IDLH: 1000mg / m ³ OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3
	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤, 按酸灼伤处理。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
防护措施	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
防护措施	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH / OSHA 25mg / m ³ : 连续供气式呼吸器。50mg / m ³ : 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。1000mg / m ³ : 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域、或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

8、醋酸

标识	中文名:	乙酸: 醋酸
	英文名:	Acetic acid
	分子式:	C ₂ H ₄ O ₂
	分子量:	60.05
	CAS 号:	64-19-7
	RTECS 号:	AF1225000
	UN 编号:	2789; 2790
	危险货物编号:	81601
	IMDG 规则页码:	8100
	外观与性状:	无色透明液体, 有刺激性酸臭。具腐蚀性。
理化性质	主要用途:	
	熔点:	16. 7
	沸点:	118. 1
	相对密度(水=1):	1. 05
	相对密度(空气=1):	2.07
	饱和蒸汽压(kPa):	1. 52 / 20°C
	溶解性:	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。在水中沉底, 与水混合释放热量。可产生刺激性蒸气。冰点为 62°F(17°C)(酸可能结冰, 胀破容器)。蒸气比空气重, 易积聚在低洼处。 UN: 2790(质量含量大于 10%, 但少于 80%的溶液); 2789(质量含量大于 80%的醋酸溶液)
	临界温度(°C):	321. 6
	临界压力(MPa):	5. 78 辛醇/水分配系数的对数值: -0.31~0.17
	燃烧热(kJ/mol):	873. 7
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	39 最小点火能(mJ): 0.62
	自燃温度(°C):	463
	爆炸下限(V%):	4. 0
	爆炸上限(V%):	17. 0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。与强酸、脂肪胺、链烷醇胺、异氰酸酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、乙醚、2-氨基乙醇、氨、硝酸铵、氯磺酸、铬酸、亚乙基二胺、二甲基胺、卤化物、过氧化物、高氯酸盐、高氯酸、高锰酸盐、异氰酸磷、三氯化磷、叔丁醇钾及二甲苯不能配伍。腐蚀铸铁、不锈钢和其他金属, 放出易燃的氢气。能腐蚀多种橡胶或塑料。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	碱类、强氧化剂。	
灭火方法:	雾状水, 泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。封闭区域内的蒸气	

		遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。如有可能，用安全掩埋法处置。</p> <p>包装方法：小开口铝桶；小开口塑料桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。</p> <p>ERG 指南：132(质量含量大于 80%的酸溶液) 153(质量含量大于 10%，但少于 80%的溶液)</p> <p>ERG 指南分类：132：易燃液体—腐蚀性的 153：有毒和 / 或腐蚀性物质(可燃的)</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：5mg / m³</p> <p>美国 TWA：OSHA 10ppm, 25mg / m³；ACGIH 10ppm, 25mg / m³</p> <p>美国 STEL：ACGIH 15ppm, 37mg / m³</p> <p>检测方法：气相色谱法</p> <p>IDLH：50ppm</p> <p>嗅阈：0.016ppm</p> <p>OSHA：表 Z—1 空气污染物</p>
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	<p>属低毒类</p> <p>LD50：3530mg / kg(大鼠经口)；1060mg / kg(兔经皮)</p> <p>LC50：5620ppm 1 小时(小鼠吸入)</p> <p>致突变性 微生物致突变：大肠杆菌 300ppm(3 小时)。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mmol / L。</p> <p>生殖毒性 大鼠经口最低中毒剂量(TDLo)：700mg / kg(18 天，产仔)，对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量(TDLo)：400mg / kg(1 天，雄性)，对雄性生育指数有影响</p> <p>该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。</p>
	健康危害:	<p>吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。</p> <p>健康危害(蓝色)： 3</p> <p>易燃性(红色)： 2</p>
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 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。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护	工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。50ppm：连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、

措 施		装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。注意:据报道可引起眼睛刺激或损伤的物质,需眼部防护。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

9、氮气

标 识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N2
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
熔点:		-209. 8
沸点:		-195. 6
相对密度(水=1):		0. 81 / -196°C
相对密度(空气=1):		0. 97
饱和蒸汽压(kPa):		1026. 42 / -173°C
溶解性:		微溶于水、乙醇。
临界温度(°C):		-147
临界压力(MPa):		3. 40
燃 烧 爆 炸	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义

危险性	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体-惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	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:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。

泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
-------	---

10、柴油

标识	中文名:	柴油
	英文名:	Diesel oil; Diesel fuel
	分子式:	
	分子量:	
	CAS 号:	
	《危险化学品目录》序号:	1674
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。
	主要用途:	用作柴油机的燃料。
	熔点:	-18
	沸点:	282-338
	相对密度(水=1):	0.87-0.9
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	丙
	闪点(°C):	不小于 60°C
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C), 257
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	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。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	强氧化剂、卤素。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	第 3 类 易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应

		与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。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。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制订标准 前苏联 MAC：未制订标准 美国 TLV—TWA：未制订标准 美国 TLV—STEL：未制订标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	具有刺激作用
	健康危害：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
	眼睛接触：	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
	吸入：	脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处。就医。防治吸入性肺炎。
	食入：	误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护：	一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护：	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置：	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

11、硫酸

标识	中文名：	硫酸；磺水；硫磺
	英文名：	Sulfuric acid
	分子式：	H2SO4
	分子量：	98.08
	CAS 号：	7664-93-9
	RTECS 号：	WS5600000
	UN 编号：	1830
	危险货物编号：	81007
	IMDG 规则页码：	8230
	理化性质	外观与性状：
主要用途：		用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
熔点：		10.5
沸点：		330.0
相对密度(水=1)：		1.83
相对密度(空气=1)：		3.4
饱和蒸汽压(kPa)：		0.13 / 145.8°C

	溶解性:	与水混溶。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 与水反应
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	灭火方法:	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清理。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防护距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 2mg / m ³ 苏联 MAC: 1mg[H ⁺] / m ³ 美国 TWA: ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属中等毒类 LD50: 2140mg / kg(大鼠经口) LC50: 510mg / m ³ 2小时(大鼠吸入); 320mg / m ³ 2小时(小鼠吸入)
	健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混

		油，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 比照硫酸 25mg / m ³ : 连续供气式呼吸器、动力驱动装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的空气净化呼吸器。50mg / m ³ : 装防酸滤毒盒带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。80mg / m ³ : 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒盒防酸性气体且有高效微粒滤层的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

15、氢气

标识	中文名:	氢, 氢气
	英文名:	Hydrogen
	分子式:	H2
	分子量:	2.01
	CAS 号:	1333-74-0
	RTECS 号:	MW8900000
	UN 编号:	1049 (压缩的)
	危险货物编号:	21001
	IMDG 规则页码:	2148
	理化	外观与性状:
	主要用途:	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。

性质	熔点:	-259. 2
	沸点:	-252. 8
	相对密度(水=1):	0. 07 / -252°C
	相对密度(空气=1):	0. 07
	饱和蒸汽压(kPa):	13. 33 / -257. 9°C
	溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(°C):	-240
	临界压力(MPa):	1. 30 最大爆炸压力(MPa): 0.720
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	241. 0 最小引燃能量(mJ): 0. 02
	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	< -50
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 400
	爆炸下限(V%):	4. 1
	爆炸上限(V%):	74. 1
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时看不见火焰(即使在黑暗中)。高压释放常常在没有任何点火源的情况下着火。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。 最小点火能(mJ): 0.019 易燃性(红色): 4 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	第 2. 1 项 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 废弃: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。 包装方法: 钢质气瓶。 ERG 指南: 115 ERG 指南分类: 气体—易燃(包括冷冻液化液体)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准

	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	在很高的浓度时, 由于正常氧分压的降低造成窒息; 在很高的分压下, 可出现麻醉作用。接触液体可引起冻伤。 健康危害(蓝色): 0
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。
	眼睛接触:	如果皮肤或眼睛接触该物质, 应立即用清水冲洗至少 20min。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	注意患者保暖并注意保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
防护措施	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:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

30、双氧水

识	中文名:	过氧化氢; 双氧水
	英文名:	Hydrogen peroxide
	分子式:	H ₂ O ₂
	分子量:	34.01
	CAS 号:	7722-84-1
	RTECS 号:	MX0899000
	UN 编号:	2015
	危险货物编号:	51001
	IMDG 规则页码:	5152
	外观与性状:	无色透明液体, 有微弱的特殊气味。
理化性质	主要用途:	用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂。 UN2984(8%~20%溶液) UN2014(20%~52%溶液) UN2015(>52%溶液)
	熔点:	-2(无水)
	沸点:	158(无水)
	相对密度(水=1):	1.46(无水)
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸气压(kPa):	0.13 / 15.3℃
	溶解性:	溶于水、醇、醚, 不溶于石油醚、苯。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	

	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	无意义
	自然温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100°C 上时, 开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应, 甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解, 引起容器破裂或爆炸事故。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 3 特别危险: 氧化剂
	燃烧(分解)产物:	氧气、水。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。	
灭火方法:	雾状水、干粉、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 5.1 类 氧化剂
	危险货物包装标志:	11; 41
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物, 还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 ERG 指南: 140(8%~20%溶液); 140(20%~52%溶液); 143(>52%溶液) ERG 指南分类: 140: 氧化剂; 143: 氧化剂(不稳定的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 无人类资料; 动物证据有限 IDLH: 75ppm 嗅阈: 气味不能可靠指示蒸气毒性大小; 高浓度有刺激性 OSHA 表 Z-1 空气污染物: 浓度>52% OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119, 附录 A, 临界值: 7500lb(3402kg)(52%的质量浓度或大于 52%)
	健康危害:	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。 健康危害(蓝色): 2
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入:	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA: 10ppm: 供气式呼吸器。25ppm: 连续供气式呼吸器。50ppm: 自携式呼吸器、全面罩呼吸器。75ppm: 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 环境信息: 应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质，临界规划值(TPQ) 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 454kg。

附录 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是预评价的重要环节，是预评价的基础。

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

《危险物品名表》（GB12268-2025）

《危险化学品目录》（2015 版）十部门 2015 年第 5 号

B.1.2 主要危险物质分析

本项目涉及的物料：柏木油、柏木烯、醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、氨基钠、硫酸二甲酯、柏木脑粉、纯碱、柏木脑、TTIB、硫酸（98%）、液碱、醋酸、BHT、催化剂、十三烷二酸、乙二醇、氢气、各产品的中间产物（柏木醇钠、檀香中间体、中间体、双氧水（污水处理用）、氮气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、R134a（制冷剂）、氨气（尾气）二氧化碳（尾气）等。

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），本项目涉及的危险化学品有：醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、硫酸二甲酯、硫酸（98）、液碱、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、氨气（尾气）、等；该项目氨基钠、催化剂未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，本次评价作为危险化学品进行管理

B.2 危险、有害因素的辨识

B.2.1 辨识依据及产生原因

1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对本项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对本项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因。危险、有害因素主要产生原因如下：

1. 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、有害因素产生的根源，也是最根本的危险、有害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、有害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类,也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下,都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能,破坏设备和物品的效能,也是主要的危险、危害因素。

2.失控

在生产中,人们通过工艺和工艺装备使能量、物质(包括有害物质)按人们的意愿在系统中流动、转换,进行生产,同时又必须结束和控制这些能量及有害物质,消除、减少产生不良后果的条件,使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控(没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效),就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏,从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素,它主要体现在设备故障(或缺陷)、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障(包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障)

故障(含缺陷)是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能(含安全性能)低下而不能实现预定功能(包括安全功能)的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂(设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等),通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制(避免或减少)。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段,这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为(即职工在劳动过程中,违反劳动纪律、操作程序 and 操作方法等具有危险性的做法)。人员失误

在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441—1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

B.2.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

本项目拟建设于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区内；依据现场踏勘与企业提供的资料：佳跃香料（江西）有限公司厂址东面是新溢诚（同类企业）规划用地（目前属于空地），南面厂区围墙外有条输电线（杆高 9m）、环高速路，沪昆高速，西面厂区围墙外有条输电线（杆高 12m），纵十四路，北面为园区道路，道路对面规化用地。根据企业提供的《新余高新技术产业开发区建设管理局制》的园区规划图显示，纵十四路、环高速路均为园区市政路。企业厂区四周拟围墙，将厂区与外界

隔开。厂址周边 500m 范围内不存在居民区。本项目所在的新余市地处亚热带湿润性气候带。年平均温度 17.8℃，极端最高温度 40.6℃，极端最低温度 -8.3℃；多年平均降水量为 1602.9mm，最大年降水量 2125mm，最小年降水量 986.8mm，每年 4~6 月为雨季，降水量占全年的 46% 左右，10~12 月为旱季，降水量占全年 12% 左右。全年主风向为东北风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 28m/s。年平均雷暴日 59.4 天。本项目涉及易燃、易爆、有毒、腐蚀物质。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。本项目所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成，多为湖积及冲湖积淤泥质粘性土；拟建地层中存在填土层；工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成安全隐患，尤其是厂房、仓库、储罐等建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成安全隐患。

本项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤

害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地多年平均降水量为 1602.9mm，最大年降水量 2125mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘，力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸事故。

本项目所在地夏天多雷雨天气，年平均雷暴日 59.4 天，如果本项目防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地的最大风速为 28m/s。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在可燃气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。

当地年最高温度 40.6℃，高温天气会加大易燃易爆、有毒物料的挥发性，易引起容器爆炸事故。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此重点设防类建（构）筑物应根据本项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果重点设防类建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生建（构）筑物坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。本项目所在区域地震烈度为 6 度，地震的威胁较小。

5) 周围环境

厂址周边 500m 范围内不存在居民区。厂区拟设置围墙与外界隔开，居民区居民活动对本项目基本无影响。

依据现场踏勘与企业提供的资料：本项目拟建设于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区内；依据现场踏勘与企业提供的资料：佳跃香料（江西）有限公司厂址东面是新溢诚（同类企业）规划用地（目前属于空地），南面厂区围墙外有条输电线（杆高 9m）、环高速公路，沪昆高速，西面厂区围墙外有条输电线（杆高 12m），纵十四路，北面为园区道路，道路对面规化用地。根据企业提供的《新余高新技术产业开发区建设管理局制》的园区规划图显示，纵十四路、环高速公路均为园区市政路。企业厂区四周拟围墙，将厂区与外界隔开。

本项目装置发生可燃、有毒物品泄漏事故，且可燃、有毒物品蒸气、有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾、爆炸及中毒窒息事故。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

B.2.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

本项目产品及原辅材料多，生产装置中存在易燃、有毒、腐蚀性物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

厂房与厂房、仓库或罐组相互之间防火间距如不能符合《精细化工企业设计防火标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅、路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目设计时未按防洪要求设计，场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

本项目生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。厂房、仓库、罐组等均需设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

建（构）筑物之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

有爆炸危险的甲、乙类生产部位，不得设在建筑物的地下室或半地下

室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

本项目车间、储罐组、装卸区等之间的间距应考虑到消防救援和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

车间、仓库较高大，罐组储罐也较大，基础负荷也很大，若基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒、火灾、爆炸事故。

B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

根据本项目物料的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，本项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、容器爆炸等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、灼伤（烫伤、冻伤）、淹溺及有毒物质、粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

本项目工艺车间包括：101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、104 加氢车间、106 丙类车间。

本项目工艺生产设备涉及高温、高压并涉及蒸馏、精馏操作作业，涉及重点监管危险工艺：氧化工艺、烷基化工艺、加氢工艺。

氧化工艺危险性：

- (1) 反应原料及产品具有燃爆危险性；

(2) 反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险；

(3) 部分氧化剂具有燃爆危险性，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸；

(4) 产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。

烷基化工艺危险性：

(1) 反应介质具有燃爆危险性；

(2) 烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸；

(3) 烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

加氢工艺危险性：

(1) 反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%—75%，具有高燃爆危险特性；

(2) 加氢反应为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

(3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；

(4) 加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

本项目生产系统涉及的醋酸酐、甲苯、氨基钠、氢气、等属于易燃易爆物质，催化剂、遇水放出易燃气体；因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

本项目生产过程中涉及的氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸硫酸、等具有一定毒性或腐蚀性，氢气、氮气等具有窒息性；等具有腐蚀性，对人体具有刺激性；因此，中毒、窒息和化学灼伤是主要危险因素之一。

1. 火灾、爆炸

本项目生产装置由于技术特点，多为间歇性生产且其生产过程涉高温，大量使用高温加热介质等。生产过程是在高温操作，物料大部分为甲、乙类危险品，生产过程中的温度往往在内部介质的燃点以上，发生泄漏即可引起着火。所以生产装置中易出现事故。设备的故障率也较高。同时装置过程中有较强的腐蚀性物料存在，因此，腐蚀问题比较突出。因此，该公司任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

设备或管道安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

该项目设备操作温度大多数高于物质的闪点，如果生产过程中未采用密闭系统、误操作等，造成物料溢出或泄漏形成爆炸性混合混合物，存在火灾、爆炸事故的可能性。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、连锁报警装置、附件等出现意外、装置区无防静电装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

在高温下进行反应，装置内的物料温度一般超过其自燃点，若漏出会立即引起火灾。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

生产装置采用 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统，现场使用遥控调节阀、切断阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

本项目生产过程在一定温度下进行，而且为放热反应，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却、氮气保护等安全设施中断或不足，引起着火、爆炸事故。

本项目在反应过程存在放热反应现象，如反应时物料配比不当，操作条件未严格控制，加氢釜、反应釜、冷凝器等冷却水量过小或中断，热量不能及时导除引发事故。

本项目生产过程中涉及蒸馏及回收套用过程，采用常压或负压，如设备、管道密封不良物料中混入空气，导致氧含量超标，形成爆炸性混合物，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的可能。

本项目涉及精馏过程中物料处于气-液交换状态，设置有各种塔、接受罐、冷凝器等，如果温度控制不当，冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，引起设备损坏泄漏甚至爆炸。

本项目生产过程中存在计量罐、缓冲罐、高位罐等，在生产运行过程

中，若因操作错误、计量仪表、联锁报警装置、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中精馏过程中温度过高或冷凝器效果差，造成气化的液体不能及时冷凝下来引起泄漏，发生火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中涉及物料多，在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合急剧分解或剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中部分物料采用桶装物料加入在装置/计量罐时，如采用压缩空气压送，可能造成桶损坏泄漏引起事故；生在输送时流速过快、搅拌时速度过快或采用易产生静电材质的管道，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

本项目生产过程中现场桶装易燃易爆性物料未按使用量要求领用，导致现场存量多，导致生产过程中碰撞破损、倾倒或使用后桶装物料未按规定密闭，散发出易燃易爆性气体，可能导致发生火灾、爆炸事故。

本项目生产过程涉及负压操作，如果真空度控制不好，造成设备、管道物理变形破坏引起泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

本项目涉及酸性腐蚀品物料，如泄露与铁质等容器、管道等接触，产生氢气聚集，遇点火源存在发生火灾、爆炸事故可能。

本项目醋酸酐、甲苯、乙二醇、硫酸、液碱等物料储存在甲罐区的储罐内，储罐内的物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位设置联锁或联锁失效或采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能或导致发生火灾、爆炸事故。

本项目部分反应设备设有搅拌方式，搅拌器设计或选型不当，如机械强度不足，变形而与反应器器壁摩擦造成事故。搅拌速度过快时可能会产生静电，如设备内存在易燃液体蒸气和空气的爆炸性混合物，会导致火灾和爆炸事故。特别是对于放热反应如中途停止搅拌，物料不能充分混匀，反应不良，且大量积聚；而当搅拌恢复时，则大量未反应的物料迅速混合，反应剧烈，往往造成冲料，有燃烧、爆炸危险。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

反应时冷却水缺乏使反应热无法及时转移，会导致温度急剧升高引起爆炸。

本项目部分产品生产涉及间歇性，如前批生产物料未清理干净，加入互为禁忌物料，可引发火灾爆炸事故。如投料前未采用氮气等物料进行置换，设备内氧含量超标与物料形成爆炸性气体环境，遇高热，可引发火灾爆炸事故。

本项目部分产品生产涉及设备共用，如前批产品物料未清理干净，加入互为禁忌物料，可引发火灾爆炸事故。如投料前未采用氮气等物料进行置换，设备内氧含量超标与物料形成爆炸性气体环境，遇高热，可引发火灾爆炸事故。

本项目部分产品生产涉及设备共用，如果工艺控制仪表出现错误，加入互为禁忌物料或控制参数出现偏差，可引发火灾爆炸事故。

车间内液体缓冲罐如布置不合理，靠近热源或中间罐等中液位过高且温度控制不当，液体物料急剧气化引起爆炸事故。

在爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修

时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，均易引起爆燃事故。

生产区域内废水水排到污水处理，水中夹带有易燃液体，在吸水管道、污水沟、池中积聚，发生火灾、爆炸事故。

操作人员或检修人员工具未按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂易燃可燃物质泄漏着火。

本项目涉及废气收集焚烧系统且部分物料具有回火性质，如各分支管道、焚烧设备未设置阻火、防回火设施或设施失效，存在发生火灾爆炸的可能。

本项目过程涉及加氢工艺。加氢反应是一个放热过程，加氢反应使用的催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；加氢反应过程中使用的氢气具有高燃爆危险性；加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；加氢反应废气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时放散管未设置阻火器，易引发着火或爆炸。涉及的氢气在装卸、搬运、储存过程中钢瓶发生撞击，或装卸、生产过程中未固定好发生倾倒，引发容器爆

炸事故。氢气钢瓶在氢气输出过程中未设置静电跨接或静电跨接的电阻不满足要求，导致静电积聚，易引发爆炸事故。

制备过程涉及氧化工艺，在生产过程中使用甲苯、醋酐生产过程中设备密封不严或者腐蚀等因素发生泄漏，造成系统内进入空气，易形成爆炸危险环境，遇静电、火花、明火等发生爆炸事故。过碳酸钠遇水会析出过氧化氢，遇还原剂会发生爆炸事故。

中间体、甲基柏木醚的生产工艺涉及烷基化工艺。、硫酸二甲酯属易燃液体具有燃爆危险性。生产过程中设备密封不严或者腐蚀等因素发生泄漏，造成系统内进入空气，易形成爆炸危险环境，遇静电、火花、明火等发生爆炸事故。

2.中毒和窒息

本项目存在的有毒及腐蚀性物质品种多、分布广。本项目生产过程中涉及的硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、氨气（尾气）、等均具有一定毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒；氮气、氢气的泄漏可致窒息。

由于本项目部分操作温度高，且存在腐蚀性物质，可对设备管道产生腐蚀，对材质要求较严，设备及管道易发生泄漏；而且生产过程中氯化氢（尾气）、二氧化硫等有毒物质大多以气态存在，发生泄漏极易扩散，加大了中毒的危险性。如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体或窒息性气体不断积聚，会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒或窒息性成分在一

定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

本项目涉及有毒物料等中间罐，如布置不合理，靠近热源或中间罐液位过高且温度控制不当，液体物料急剧气化设备管道内压增大，一旦泄漏危险性较大，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

本项目原料氢气、吹扫置换氮气均为窒息性气体，如作业场所通风不良，则存在中毒和窒息的可能性。

可能存在超压的设备设置有安全阀、常压存储设备高位罐、计量槽等设置有呼吸阀等，如果系统超压、温度过高或受热造成饱和蒸气压升高排放，有毒气体未引向安全场所，可导致中毒或使人窒息死亡。

生产设备存在塔、槽、罐等，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生毒物质物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

废气输送发生泄漏，易造成人员中毒和环境污染。

3. 容器爆炸

本项目涉及压力容器、气瓶、压力管道，若气瓶、设备的承压较低，易发生容器爆炸事故。操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故。

本项目生产中的加氢反应压力均大于 0.1Mpa，该操作条件对容器有耐压、耐高温要求。若设备的承压较低或选用材质不当、制造质量不合格，易发生容器爆炸事故；压力控制不当或设备腐蚀壁厚不能满足要求，高出设备的最大承受压力，会导致容器爆炸事故。

本项目工艺存在低压设备，如蒸馏、精馏采用负压、常压，承压设备、管道连接在不同的压力下，存在极大的压差，如设备缺陷、使用中腐蚀、操作违章、运行中超压以及高压串低压等而仪表、联锁报警装置、附件等又出现意外、损坏等各种原因均可引起容器爆炸，内部可燃物急剧膨胀冲出，具有引发二次化学爆炸火灾的危险性。

本项目带压设备涉及温度超过 60℃，部分设备温度超过 130℃，会导致物料气化，容器、管道内压增大，存在发生容器爆炸的可能性。

本项目生产过程操作温度高，压力高，但如果生产过程中设备部件破损、腐蚀或误操作造成液体泄漏或蒸发形成气体，存在容器事故的可能性。

本项目生产是在一定温度下进行，而且为放热反应，反应过程控制条件苛刻，需冷却水、冷冻水带走热量，如果温度控制高造成物料分解过快，可能造成容器内压升高，设备爆炸，同时造成周围设备损坏，易燃物料泄漏引起二次事故

本项目反应过程中存在生成无机盐，如无机盐结晶，泵体、出口管道堵塞，可能会引发设备内压力增大，造成容器爆炸事故。

本项目涉及易燃液体如等中间储罐、计量罐或管道如布置不合理，靠近高温环境，靠近热源或中间罐等中液位过高且温度控制不当，液体物料急剧气化，可能会造成容器爆炸事故。

本项目压力容器等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、

超温运行，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

压力容器（含压力管道）设计存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷，安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火灾事故。系统高压运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。压力容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

4.灼烫

本项目生产中涉及的硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、氨气（尾气）、等均具有一定的腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现：误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

本项目中使用高温介质进行加热升温，操作温度均在 60℃ 以上，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或是高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

B.2.3.2 储存装置、装卸设施的危险因素辨识

危险品储存、装卸设施，设备包括罐组及仓库等。本项目拟建 202 甲类仓库一（甲类）、203 甲类仓库二（甲类）、204 甲类仓库三（甲类）、205 丙类仓库一（丙类）、206 丙类仓库二（丙类）、207 丙类仓库三（丙类）、208 丙类仓库四（丙类）及 201A 甲类罐组一、201B 甲类罐组二、201C 甲类罐组三、201D 甲类罐组四、201E 甲类罐组五及 201F 装卸区。

本项目甲苯、硫酸、液碱、硫酸二甲酯、醋酸酐等拟储存在上述甲类罐组内。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸、腐蚀、中毒、化学灼伤等危害。

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存和仓储（仓库、储罐）两部分：现场危险化学品的少量储存和罐组储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似，但罐组的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

1. 仓库储存主要危险、有害因素辨识

1) 火灾、爆炸（含容器爆炸）

项目拟建 105 供氢站、202 甲类仓库一（甲类）、203 甲类仓库二（甲类）、204 甲类仓库三（甲类）、205 丙类仓库一（丙类）、206 丙类仓库二（丙类）、207 丙类仓库三（丙类）、208 丙类仓库四（丙类）储存本项目的原辅材料及产品。

仓库内涉及的醋酸、过氧双氧水、氨基钠等属于易燃易爆物质；其中过氧碳酸钠遇潮会放出过氧化氢，如保存不当会发生火灾、爆炸事故；遇水放出易燃的氢气，遇火星、明火等易引发爆炸事故；双氧水属于易制爆危险化学品、本项目产品涉及使用氢气，氢气具有可燃性，遇热源、明火、氧化剂有燃烧的危险；氢气钢瓶的压力高，如果钢瓶质量不满足要求，会产生容器爆炸和火灾事故。因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

仓库内可燃液体气态浓度达到爆炸极限，甲、乙类仓库电气设备不防爆、叉车未装阻火器进行作业，引发爆炸。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸等危害。例如：若性质相互抵触的物品混存，可能会发生剧烈反应，引起火灾爆炸事故；若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），有些危险化学品受热挥发可能造成容器膨胀破裂等，引起火灾事故；在存储过程中，若管理不善，造成毒害品的遗失，可能会带来一定的社会危害。此外若库房堆放不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害，静电火花引起火灾事故等。

若在雷雨天气卸装，危险化学品仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

2) 中毒窒息

本项目仓库存储的五氧化二磷、磷酸、硫酸二甲酯、片碱、醋酸、等均具有一定的毒性；发生物料泄漏，中毒和窒息的危险可能性较大。

仓库的作业过程中可挥发出有毒、窒息性气体，人员长期吸入，有造

成人员中毒或窒息的危险。

桶装物料的容器老化破裂或发生撞击，可能发生泄漏，有中毒或窒息的危险。

仓库作业人员搬运物料过程中操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

3) 灼烫、腐蚀伤害

本项目仓库存储的五氧化二磷、磷酸、硫酸二甲酯、片碱、醋酸等具有腐蚀性，发生物料泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼烫、腐蚀事故。

4) 车辆伤害

该公司原料、成品、副产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

仓库单元还存在物体打击、坍塌等危险、有害因素。

2. 罐组储存装置危险、有害因素辨识

本项目新建的 201A 甲类罐组一、201B 甲类罐组二、201C 甲类罐组三、201D 甲类罐组四、201E 甲类罐组五及 201F 装卸区，罐组贮罐采用立式固定顶罐，其中甲乙类储罐拟采用氮封。

1) 火灾、爆炸

甲苯、醋酸酐、硫酸二甲酯等均具有可燃性，设备、管道及连接部位

易发生泄漏，物料与空气混合，遇明火或撞击可发生火灾爆炸事故，在储存过程中如果发生泄漏，造成可燃物料泄漏，遇明火或撞击火花可造成火灾爆炸事故，如果储罐的氮封未达到要求，容器中的混合气体达到爆炸极限，会发生爆炸事故。

2) 中毒和窒息

甲苯、硫酸、液碱、硫酸二甲酯、醋酸酐对人体均具有腐蚀性和刺激性，罐组的作业过程中可挥发出硫酸二甲酯，人员吸入，有造成人员中毒或窒息的危险。

硫酸二甲酯、甲苯、液碱、醋酸酐、硫酸、等均具有腐蚀性和毒性，设备、管道及连接部位易发生腐蚀泄漏；在储存过程中如果发生泄漏，则可能造成硫酸二甲酯、甲苯、液碱、醋酸酐、硫酸、等有毒物料，外逸导致现场人员中毒事故的发生。

贮罐安全附件（压力表、呼吸阀、液位计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则贮罐出现超装发生泄漏，有中毒或窒息的危险。

设备检修期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而充有氮气等气体的储罐内时，作业人员检修过程中进入该类设备前未使用蒸汽吹扫，用空气置换并检测合格后进入，在作业过程中通风不良，阀门关闭不严，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

3) 灼烫

硫酸溶液、液碱和氨水对人体均具有腐蚀性，如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼烫事故；储

罐如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼伤。

4) 高处坠落

在储运系统管架、储罐平台、栈桥上作业都属于高空作业，岗位人员在这类设备设施的平台上巡检和作业时，一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打滑或不符合规范要求，操作者不慎，失去平衡时则有高处坠落的危险，应注意个体防护。

5) 其它危险有害因素分析

罐组机泵等用电设备发生漏电，人体接触发生触电事故。

储运系统的机泵等转动设备的旋转部件、传动件，若防护罩失效或缺，人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

作业人员在装卸作业时，如粗心大意、违章作业，还有可能发生车辆伤害、物体打击等人身伤害事故。

3.物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

本项目装卸作业主要涉及原辅材料及产品。

1) 火灾、爆炸

易燃易爆物质在装卸过程中，设备故障(管线、阀门等缺陷)产生的泄漏和运行中(流量、流速、压力、温度等)产生的可燃液体泄漏，泄漏的蒸气与空气混合达到燃烧爆炸极限，并具有激发能源——明火所引起。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，

由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成输油管中的流速超过额定限速，产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，如遇以上爆炸性混合气体，发生爆炸事故。

机动车辆排气管未装有有效的隔热和熄灭火星的装置；输送泵、照明等电气设备和线路均应为防爆型，它们的安装、使用、维护、检修均须按防爆规范要求进行，假若选用非防爆型，电气线路不按防爆规范要求施工、安装，使用时因电气火花及遇爆炸性混合气体，则会引起火灾和爆炸事故。

本项目桶装物料在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，引起火灾、爆炸或中毒事故；搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒塌；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故，装卸易燃液体时穿防静电工作服、穿带铁钉的鞋子；桶装易燃液体物料水泥地面滚动；使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场存在热源和火源。装卸危险化学品时，操作人员不集中精力注意装卸、槽车装卸时操作人员脱离岗位发生物料的泄漏，易发生火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸泵房无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

若有人在装卸现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人使用不防爆手机、呼机和其它电气用具，易发生

火灾和爆炸事故。

2) 中毒和窒息

在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，有毒物质泄漏引起人员中毒和窒息事故。

3) 灼烫

本项目罐组存储的硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、硫酸、具有腐蚀性，如果装卸过程中泵有缺陷，未能正确开启阀门、阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。仓库中乌洛托品、等具有一定的腐蚀性，具刺激性；卸车时作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。

4) 噪声与振动

该工序中存在有卸车泵等设备，它们在运转时能够产生噪声与振动。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

5) 车辆伤害

该公司原料及成品等采用汽车或槽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂区内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无

照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

4.物料运输过程危险有害因素辨识

1) 委托没有危化品运输资质的运输单位进行运输，易发生运输事故。驾驶员、押运员不持证上岗，不熟悉运送物料的危险特性，就不能有效防止和处置运输途中发生货车相撞、意外翻车等交通事故可能引发的危险化学品事故。

2) 运输车辆、槽车未定期检测检验，如果驾驶员、押运员责任性不强，技术欠缺，可能引起运输物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，甚至发生爆炸、火灾。

3) 物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成有毒物料外泄，引起火灾或人员中毒危险。因此，除了禁止野蛮作业外，运输途中应该备有应急容器和劳动保护用品。

4) 装卸作业不按规范要求进行，装卸前不连接静电接地桩，接装物料出错，就可能引发火灾、爆炸事故。

5) 运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故。

B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1、供配电系统

1) 触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

本项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2) 火灾、爆炸

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载(超负荷)：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

2、给排水系统危险有害因素分析

1) 火灾危害

循环水冷却塔的填料，如采用可燃材料，在检移动火时，如防护不当，违章作业，火花、焊渣有可能引燃填料，而引发火灾。

在生产运行中，如设备、管线、阀门发生泄漏，具有火灾危险性的物料有可能进入污水系统，遇点火源，在污水系统中也有可能引发火灾事故。

2) 噪声危害

循环水场冷却风机、循环水泵在运行中可产生噪声，而造成噪声危害。污水处理场空气风机、水泵等机泵，都产生噪声，可造成噪声危害。

3) 淹溺

消防水池（罐）、初期雨水池、污水处理池等工业处理池面积较大，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。

3、空压制氮系统危险、有害因素分析

1) 触电

空压、制氮机组均为用电设备。发生触电的原因主要有：

- (1) 电气设备的外壳未做保护接地；
- (2) 线路外皮的绝缘损坏、线路短路；
- (3) 不按照规定设置漏电保护器；
- (4) 安全防护装置不全或故障；
- (5) 作业环境不良；
- (6) 维护管理不善。

2) 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。项目中加氢釜、压缩空气、氮气储罐属于压力容器。发生容器爆炸的原因主要有：

- (1) 未按要求设置安全阀、压力表；
- (2) 安全阀、压力表损坏，不能正常工作；
- (3) 空压机、制氮机、储罐选型不合适、不配套；

- (4) 储罐、压缩机材质不符合要求；
- (5) 加氢釜、空气、氮气储罐未定期检测；
- (6) 安全阀、压力表未定期检测。

4、冷冻系统

1) 冻伤

本项目拟在 301 动力车间内设置冷冻机组。设置二套型号为 CWZ210 中低温螺杆冷水机组（ $50 \times 10^4 \text{kCal/h}$ ， $-15 \sim 0^\circ\text{C}$ ，冷冻介质为氟利昂 R134a），若冷冻机组故障引起冷冻介质泄漏接触到人体时，可能会造成冻伤。

2) 中毒和窒息

本项目制冷剂一般对人体有害且有窒息作用，设备、管道、仪表、连锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成制冷剂泄漏，致使其挥发混存于空气中，如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；当窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可使人窒息死亡。

5、管廊管道输送过程的危险、有害因素分析

本项目管廊管道输送的物料包括：醋酸酐、甲苯、硫酸、液碱、硫酸二甲酯、氢气、压缩空气、氮气、蒸汽等物料。

1) 火灾、爆炸

输送的物料存在易燃、易爆、可燃物质，如醋酸酐、甲苯、氢气等。

(1) 管道质量因素，如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，材质不符合要求；加工不良，冷加工时，内壁有划伤；焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、法兰等处密封失效。

(2) 管道工艺因素，如管道中高速流动的介质冲击与磨损；反复应力的作用；腐蚀性介质的腐蚀；长期在高温下工作发生蠕变；低温下操作材料冷脆断裂；老化变质等。

(3) 外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；气流脉冲引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震、地基下沉等。

(4) 操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

(5) 危险物料输送管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部电火源。可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

(6) 输送过程中产生静电，静电不能及时导除，可能引起火灾、爆炸。

2) 中毒和窒息

醋酸酐、甲苯、硫酸、硫酸二甲酯等具有一定的毒性，若输送管线发生泄漏，导致管线周边人员发生中毒和窒息事故发生。

3) 灼烫

本项目使用的蒸汽由厂外园区供汽管网接入，若接入的蒸汽管网保温措施不到位，或蒸汽发生泄漏，可能会发生灼烫事故。

本项目使用有机载体导热油炉，供油温度 300℃；若导热油管、设备保温措施不到位或导热油发生泄漏，可能会发生灼烫事故

输送的硫酸二甲酯、甲苯、液碱、醋酸酐、硫酸、具有腐蚀性等具有腐蚀性，输送的管道发生泄漏，物料泄漏喷出，人体接触后会可能导致化学灼烫事故发生。

4) 高处坠落

本项目管廊高度都在 2m 以上，检修人员在维修过程中，若防护设施设

置不当、操作人员精力不集中、无人监护等易造成作业人员发生高处坠落事故。

6、公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1) 停循环水

该项目循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效的移除，反应釜会发生超温超压而导致爆炸。当工艺参数超限时，安全仪表系统（SIS），可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

因循环水温高，气温高造成冰机故障，造成制冷效果差，冷冻水或冷冻盐水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害等事故。

2) 停电

该项目用电负荷等级为一、二级负荷，采用双回路电源供电，当一路电源故障时，另一回路电源为全部负荷供电，每一回路电源具有 100% 的供电能力。重要的用电负荷以及仪表电源、应急照明等为一级供电负荷中特别重要的负荷。一级负荷中特别重要的负荷除由两路电源供电外，还设有应急电源，应急电源设有 UPS、储能电池等。供电电源满足《供配电系统设计规范》GB50052-2009 等有关规范的要求。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。改造项目设有安全仪表系统（SIS），当发生停电故障时，超限信号可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，反应釜超温超压，可能发生物理爆炸

事故。

3) 停仪表空气

该项目采用 DCS、SIS 控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。改造项目还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

4) 停氮气

该项目存在甲苯、醋酸酐、等易燃有机溶剂的反应釜，加氢工艺等使用氮气作为保护气体，开停工，及事故处理时并用氮气进行置换、吹除，氮气对全厂的安全运行十分重要。如氮气不能满足供应，设备不能有效的达到保护的效果，设备、管线置换不合格，空气进入系统形成爆炸性混合物，引起燃烧或爆炸。

如氮气系统压力低或中断，氮气管线与设备连接处未设止逆阀、盲板，而切断阀又未关严，设备内的可燃、有毒气体会倒入氮气管道，而引发事故。

停车期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而存有氮气的设备容器内时，还极易发生窒息伤亡事故。

7、控制系统存在以下主要危险因素

1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置

不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

B.2.3.4 其他危险因素分析

1.项目个体其它危险因素

1) 机械伤害

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等机械设备存在对人体机械伤害的可能。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造

成的。常见的因素有：

- (1) 违章操作，导致事故发生；
- (2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- (3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- (4) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- (6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- (7) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；
- (8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

2) 触电

本项目有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

本项目在生产作业及检修过程中可能发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、仪表控制室、化验室、值班室及办公室等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

- (1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏，设备漏电。
- (2) 电气设备接地损坏或接地不良。
- (3) 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。
- (4) 乱接不符合要求的临时线。

(5) 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

(6) 检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。

(7) 在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

(8) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

(9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。

(10) 工作人员擅自扩大工作范围。

(11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

(12) 在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。

(13) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

3) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；高处施工点下面加装安全网；上下梯子应设置扶手及护栏；现场工作人员必须戴安全帽，非工作人员远离现场等。

本项目有各类塔器、各类储罐等高大型的设备。作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护，如果操作平台无护栏、护栏损坏，孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作

业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

4) 物体打击

本项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或备件，物品落下而导致砸伤下面人员。

5) 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目设置设置起重机用于生产和检修，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

6) 淹溺

本项目新建的初期雨水收集池、事故应急池、消防水池、循环水池等工业处理池面积较大，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。如果安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，有发生淹溺的危险。

2. 施工阶段

设备、管道、控制系统的设计、材质、安装质量问题，将会导致物料泄漏，甚至发生超压物理爆炸，引发火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼伤的危险、危害。如物料的输送管道不畅；材质不满足工艺要求；设备、管道内的危险化学品泄漏；生产系统密封性不好，杂质进入系统；设备发生坍塌等。均有可能导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀灼伤的恶性事故，造成人员伤亡和财产损失。

生产中的设备、管道缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；缺少紧急放空管、安全阀、爆破片，容易造成压力容器、压力管道超压爆裂。调节阀控制的物料输送管道缺少旁通管道、或旁通管道长期不使用而堵塞时，DCS、SIS 控制系统出现故障或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。生产中的物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，如泵出口压力超过泵壳压力，就有可能导致输送过程中物料的泄漏，进而引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤事故。

使用的压力容器、压力管道如未经有资质的机构专业设计、制造、安装、检验，可能存在隐患，发生压力容器爆炸事故，造成重大伤害和损失。如压力容器破裂、易燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，将会导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀的二次事故发生。

起重吊装设备、电梯未由专业厂家制造、安装、检验，起重过程中易发生夹挤、脱钩、倾翻等伤害事故。

3. 设备检修过程

因本项目属于危险化学品生产企业的特殊性，生产设备要受到各种生

产介质的腐蚀，还要经受到高压、高温，因此设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

4.其它危险有害因素

装置在开停工过程中和检修时要用氮气对设备进行置换和吹扫，如氮气漏入人员操作容器中或人员误入氮气含量高的容器，会发生窒息死亡事故。

装置的塔、罐、换热设备及大部分管线均属于高架结构或离地面较高，作业人员在作业时，有可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

装置检修、现场交叉作业多，起吊设备频繁，而在正常生产时大量机泵、空冷风机等运转设备都存在发生机械伤害的危险。

本项目基础、框架及设备基础、支撑、设备本体，易发生坍塌事故。

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

B.2.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制造者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2. 管理因素

由于本项目涉及危险化学品具有易燃易爆、毒害性和腐蚀性等，品种

较多。易燃气体或易燃液体的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息。压缩气体和液化气体能引起爆炸和冻伤事故；腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

（1）企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

（2）从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能引发安全事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安

全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

(4) 安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

(5) 违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第 1 部分 第 2 部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

B.2.4.1 毒物辨识与分析

本项目涉及的氨气、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸硫酸、等均具有一定的毒性。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，人体接触有毒物质或在有毒物质超标的环境中作业，存在急性中毒或职业病可能。

B.2.4.2 粉尘辨识与分析

本项目氢氧化钠、碳酸钠、等固体物料加料过程；如装置或过程中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏，除尘率低等，使粉尘大量散发到空气中。粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

1. 引起中毒危害

粉尘的化学性质是危害人体的主要因素。因为化学性质决定它在体内

参与和干扰生化过程的程度和速度，从而决定危害的性质和大小。抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。

2. 引起各种尘肺病

一般粉尘进入人体肺部后，可能引起各种尘肺病。有些非金属粉尘如功夫菊酯、联苯菊酯、联苯肼酯等，由于吸入人体后不能排除，将变成矽肺、石棉肺或尘肺。例如含煤尘引发呼吸道感染疾病，粉尘经过鼻、鼻咽、气管、大支气管至肺泡内，而形成尘（矽）肺，长期生活在一定浓度的粉尘中，将使人致残以至死亡。

3. 粉尘引起的肺部病变反应和过敏性疾病。这类疾病主要是由有机粉尘引起的。

B.2.4.3 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等产生的噪音和振动可能超标；压缩系统事故排放气体噪声。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜

轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽着响警报信号，易造成事故。

6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

B.2.4.4 高温辨识与分析

本项目部分介质管线和设备都在高温下运行；本项目生产过程中涉及精馏蒸馏浓缩工段；系统中涉及使用高温蒸汽进行升温，本项目设备及其管道内存在有高温物料，高温蒸汽及其管道，使用高温蒸汽的换热设备，高温物料和高温蒸汽管道附近的作业场所都存在高温热源，向外强烈的辐射热量，若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业，受热辐射的影响，亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施，会造成室内较高的环境温度，作业人员在室内长时间工作，会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7 月份，夏季极端高温为极端最高温度 40.6℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

B.2.4.5 低温辨识与分析

本项目生产过程中涉及低温物质如低温水等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

该地区年最低气温出现在 1 月份，极端最低温度-8.3℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到低温危害。

B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），本项目存在以下四类危险、有害因素。

1.人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

本项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2.物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

本项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

本项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

本项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

本项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管废气带火等。

(6) 作业环境不良

本项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷等。

(7) 信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标

色不符合规定等。

2) 化学性危险、有害因素

(1) 易燃易爆性物质

本项目涉及的甲苯、醋酸酐、柴油、氨气属于易燃易爆物质，遇热源、明火，氧化剂有燃烧爆炸的危险。

(2) 有毒物质

本项目涉及的硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、氟利昂 R134a、氨气等均具有一定的毒性，作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒；氮气、氢气的泄漏可致窒息。

(3) 腐蚀性物质

硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、氨气等具有腐蚀性，对人体具有刺激性。

3. 环境因素

本项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4. 管理因素

- (1) 职业安全卫生组织机构不健全；
- (2) 建设项目“三同时”制度未落实；
- (3) 职业安全卫生管理制度未完善；
- (4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章未完善；
- (5) 职业安全卫生投入不足等。

B.3 重大危险源辨识

B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个：

一.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

二.《危险物品名表》（GB12268-2025）

三.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，79 号令修改）

四.《危险化学品目录》（2022 年版）

1.危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储槽或仓库组成的相对独立的区域，储槽区以罐组防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

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

险源：

2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

式中：q₁，q₂……q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

Q₁，Q₂……Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2.危险化学品重大危险源分级

一.分级指标

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

二.R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1(q_1/Q_1) + \beta_2(q_2/Q_2) + \dots + \beta_n(q_n/Q_n)]$$

式中：

q₁，q₂，……，q_n — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

Q₁，Q₂，……，Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

β₁，β₂……，β_n — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

三.校正系数β的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数β	危险化学品类别	校正系数β	危险化学品类别	校正系数β
---------	-------	---------	-------	---------	-------

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

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数

β 值取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2		易燃液体	W5.1
	J3	2		W1.3	2	W5.2		1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5	W5.3		1
	J5	1	气溶胶	W3	1	W5.4	1	
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10		遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四.校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 设定

厂外暴露人员校正系数 α 值, 见表 3:

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

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

五.分级标准

根据计算出来的 R 值, 按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1.单元划分

根据基本规定, 生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施, 当装置及设施之间有切断阀时, 以切断阀作为分隔界限划分独立

的单元；该公司生产单元按独立的生产装置或单元划分。独立的生产装置（包括联合装置）或单元划分为一个生产单元。独立的生产装置（包括联合装置）或单元是指生产装置或单元与其周边装置、设施之间防火间距满足标准规定。单元划分为生产单元和储存单元。依据总平面图，本报告将 101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、104 加氢车间、105 供氢站、202 甲类仓库一（甲类）、202 甲类仓库一（甲类）、203 甲类仓库二（甲类）、204 甲类仓库三（甲类）、205 丙类仓库一（丙类）、206 丙类仓库二（丙类）、207 丙类仓库三（丙类）、208 丙类仓库四（丙类）、201A-E 甲类罐组及 201F 装卸区分别划分为独立的单元。

2. 危险化学品重大危险源物质辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），本项目涉及的危险化学品有：醋酐、磷酸、五氧化二磷、氢氧化钠、甲苯、硫酸二甲酯、酸、氢气、双氧水（污水处理用）、氮气（压缩的）、天然气（燃气锅炉用）、柴油（叉车、柴油泵用）、氨气（尾气）等；该项目氨基钠、催化剂未列入《危险化学品目录》，查证相关资料，属于甲类物料，本次评价作为危险化学品进行管理。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品如下表：

B.3.2-1 本项目危险化学品重大危险源危险化学品辨识结果

序号	名称	CAS 号	危险性类别	是否属于重大危险源辨识范围	辨识依据及类别
1			易燃液体, 类别 2	是	表 2; W5.3
2	氨气	7664-41-7	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	是	表 1, 序号 1
3	硫酸二甲酯	77-78-1	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 2*	是	表 2; J4

			皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2		
4	甲苯	108-88-3	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	表 1, 序号 64
5	氢氧化钠	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	
6	醋酸酐	108-24-7	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	是	表 2; W5.4
7	五氧化二磷	1314-56-3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B	否	
8	磷酸	7664-38-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	
9	醋酸	64-19-7	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	是	表 2; W5.4
10	硫酸	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否	
11			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	是	表 1, 序号 65
12			易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	是	表 2; W5.4
13			氧化性固体, 类别 3*	否	
14			易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	是	表 2; W5.3
15			易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)	是	表 2; W5.4
16			易燃气体, 类别 1 加压气体	是	表 1, 序号 51
17			遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1C 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	是	表 2; W11
18			易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2	是	表 2; W5.3

			特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)		
19			皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	
20			易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是	表 2; W5.4
21			皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	
22			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 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	是	表 2; J2
23	氮气	7727-37-9	加压气体	否	
24	柴油		易燃液体,类别 3	是	表 2; W5.4
25			易燃液体,类别 3	是	表 2; W5.4
26			易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	是	表 1, 序号 61
27			易燃液体,类别 2	是	表 2; W5.3
28			易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是	表 2; W5.4
29			易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	是	表 2; W2
30	双氧水	7722-84-1	(3) 8% ≤ 含量 < 20% 氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	是	表 2; W9.2
31			加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	是	表 1, 序号 11
32			自燃固体,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1	是	表 2; W11
33			遇水放出易燃气体的物质和混合物	是	表 2; W11
34	天然气	8006-14-2	易燃气体,类别 1 加压气体	是	表 1, 序号 49

3.临界量

依据企业提供的工艺及设备情况，本项目涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表。

表 B.3-3 项目涉及的重大危险源辨识的物质临界量

序号	名称	CAS 号	危险性类别	辨识依据及类别	临界量
1	氨气	7664-41-7	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3*	表 1, 序号 1	10

			皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1		
2	硫酸二甲酯	77-78-1	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	表 2; J5	500
3	甲苯	108-88-3	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	表 1, 序号 64	500
4	醋酸酐	108-24-7	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	表 2; W5.4	5000
5	醋酸	64-19-7	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	表 2; W5.4	5000
6			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	表 1, 序号 65	500
7			易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	表 2; W5.4	5000
4			易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	表 2; W5.3	1000
9			易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激,麻醉效应)	表 2; W5.4	5000
10	氢气	1333-74-0	易燃气体,类别 1 加压气体	表 1, 序号 51	5
11			遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	表 2; W11	200
12			易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	表 2; W5.3	1000
13			易燃液体,类别 2	表 2; W5.3	1000
14			易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	表 2; W5.4	5000

			严重眼损伤/眼刺激,类别 1		
15			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 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	表 2; J2	50
16	柴油		易燃液体,类别 3	表 2; W5.4	5000
17			易燃液体,类别 3	表 2; W5.4	5000
18			易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	表 1, 序号 61	500
19			易燃液体,类别 2	表 2; W5.3	1000
20			易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	表 2; W5.4	5000
21			易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	表 2; W2	10
22	双氧水	7722-84-1	(3)8%≤含量<20% 氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	表 2; W9.2	200
23	氯化氢	7647-01-0	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	表 1, 序号 11	20
24	雷尼镍	12635-29-9	自燃固体,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1	表 2; W11	200
25	氨基钠	7782-92-5	遇水放出易燃气体的物质和混合物	表 2; W11	200
26	天然气	8006-14-2	易燃气体,类别 1 加压气体	表 1, 序号 49	50

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)本项目中硫酸二甲酯、甲苯、醋酸酐、醋酸、双氧水、氯化氢(废气)、氨气(废气)、天然气、柴油等属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质。其中装置中的氨气(废气)、氨气(废气)含量极少,天然气、燃料柴油不设置储存,故不纳入重大危险源辨识范围。

(1) 生产单元

B.3-1 生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
101	甲类车间一	涉及烷基化危险工艺	醋酸、醋酸酐、甲苯、硫酸二甲酯、氨基钠。	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
102	甲类车间二	涉及氧化、烷基化危险工艺	甲苯、醋酸酐、	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	

3.	103 甲类车间三	/		设备及操作条件情况具体见 2.5 节
4.	104 加氢车间	涉及加氢工艺	氢气	设备及操作条件情况具体见 2.5 节
5.	105 供氢站		氢气	

(2) 存储单元

表 B.3-2 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	场所	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况
1	202 甲类仓库一（甲类）	
2	203 甲类仓库二（甲类）	醋酸、双氧水
3	204 甲类仓库三（甲类）	氨基钠
4	201A 罐组	甲苯、
5	201B 罐组	
6	201C 罐组	甲苯
7	201D 罐组	硫酸二甲酯
8	201E 罐组	醋酸酐
9	201F 装卸区	甲苯、硫酸二甲酯、醋酸酐

4. 辨识过程

本次车间计算重大危险源只涉及本项目车间储存的重大危险源辨识。

1) 生产单元

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目生产单元 102 甲类车间构成危险化学品重大危险源，其他生产单元及储存单元不构成危险化学品重大危险源。

5、危险化学品重大危险源分级

1) 校正系数 α 的取值：因该项目危险化学品构成重大危险源，依据工业园区规划和现场勘查情况，厂区边界向外扩展 500m 范围内涉及到的可能暴露人员 1-29 人，故校正系数 α 取值为 1；

2) 校正系数 β 的取值及 R 的计算：

依据 GB18218-2018 表 3，该公司构成重大危险源存在的危险化学品 β 取值及 R 的计算见下表

表 B.3-7 危险化学品重大危险源分级计算表

B.3.3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义得出结论如下：
本项目生产单元 102 甲类车间 $R = \alpha [\beta_1(q_1/Q_1) + \beta_2(q_2/Q_2) + \dots + \beta_n(q_n/Q_n)] = 5.816$ ； $R < 10$ ；本项目生产单元 102 甲类车间二构成四级危险化学品重大危险，其他生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

B.4 个人风险和社会风险值

B.4.1,个人风险和社会风险值标准

1.个人和社会可接受风险辨识的标准

- 1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- 2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号，第 79 号修改）

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

3.社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

4.防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所；

5.防护目标分类：

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

c 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、翻译、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施；

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

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 B.4-1。

表 B.4-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下或者居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下或者居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上的 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上	床位数 100 张以下	

金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数 100 人以上的建筑	企业当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类； 注 2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若办公楼使用的主要性质难以确定是，按低层使用的主要性质进行分类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

6. 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 3.9-2 中个人风险基准的要求。

表 B.4-2 个人风险基准

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

7. 社会风险基准

同归两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 B.4-1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区, 则应在可实现的范围内, 尽可能采取安全改进措施降低社会风险;

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区, 则该风险可接受;

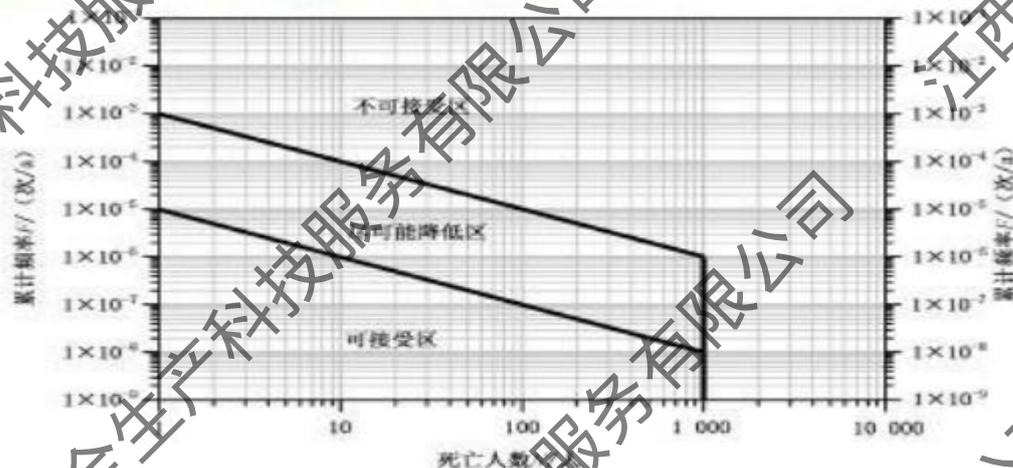


图 B.4-1 社会风险基准

8. 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算, 以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

9. 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下:

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T 3046-2013)中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》(SY/T 6714-2008)中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

根据本公告公布的可接受风险标准, 通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图, 以此确定该装置

与防护目标的外部安全防护距离。

B.4.2 个人风险和社会风险值计算结果

本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，对本项目采用定量风险分析评价法，确定本项目外部安全防护距离；采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行本项目个人风险和社会风险值计算，个人可接受标准和社会可接受风险标准如下。

本项目涉及易燃气体,本项目 102 甲类车间构成四重大危险源。故需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。

1. 个人风险

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图（见图 B.4-2）及厂内外社会风险分布图（见图 B.4-3）。

(1) 个人风险等值线图：

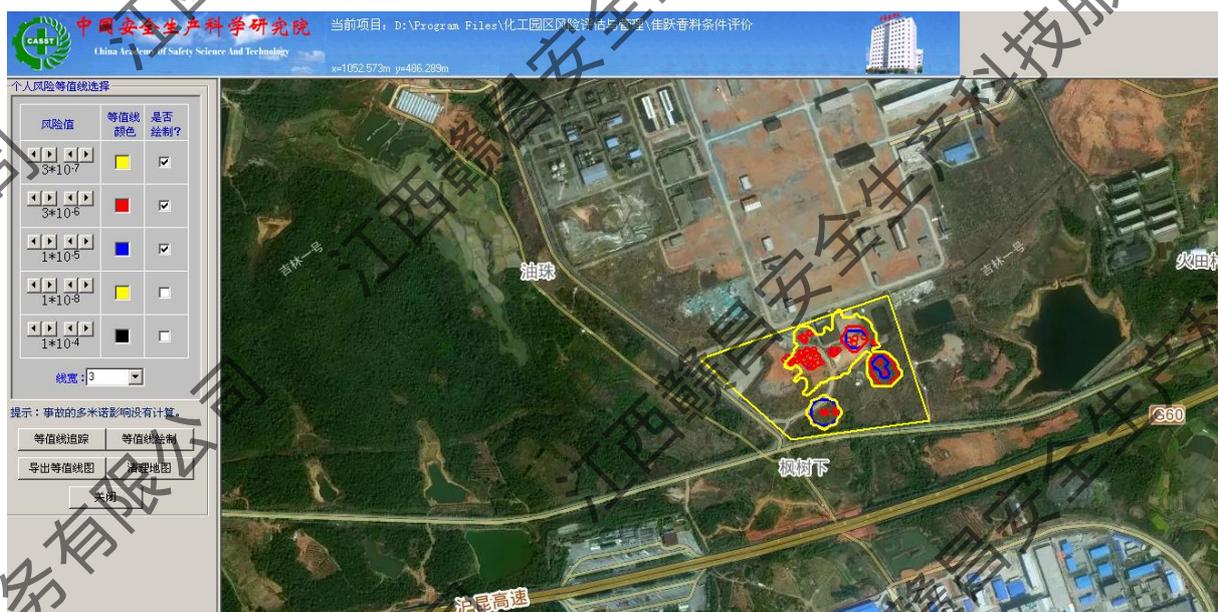


图 B.4-2 本项目个人风险等值线图

说明：蓝色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；
 红色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；
 黄色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线；
 黄色线为厂区边界。

从图中可以看出，本项目个人风险等值线包括区域内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

(2) 社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图。

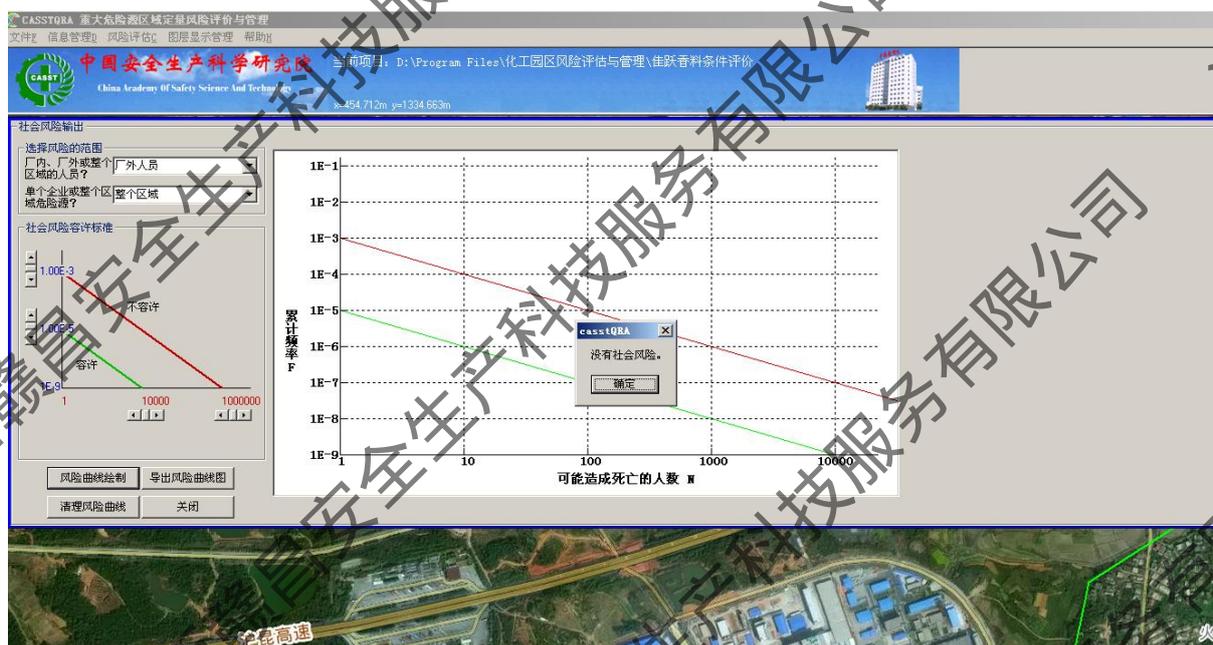


图 B.4-3 本项目社会风险曲线图

从图中可以看出，本项目没有社会风险。

B.4.3 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，危险化学品生产、储存装置的需确定外部安全防护距离。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，经计算本项目个人风险，本项目外部安全防护距离见下表。

表 B.4.2-1 本项目生产装外部安全防护距离情况一览表

防护目标	个人风险基准 (次/年) ≤	东	南	西	北	评价结果
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	厂区内	厂区内	厂区内	厂区内	符合要求
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	厂区内	厂区内	厂区内	厂区内	符合要求
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	厂区内	厂区内	厂区内	厂区内	符合要求

结合该公司总平面和周边情况可以看出，在外部防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标。

附录 C 定性、定量分析危险、有害因素

C.1 项目选址与周边环境单元

依据现场踏勘与企业提供的资料：佳跃香料（江西）有限公司厂址东面是新溢诚（同类企业）规划用地（目前属于空地），南面围墙外是输电线（杆高 11.97m）、环高速路，沪昆高速；西面厂区围墙外有条输电线（杆高 10.15m），纵十四路，北面为园区道路，道路对面为园区预留用地。根据企业提供的《新余高新技术产业开发区建设管理局制》的园区规划图显示，纵十四路、环高速路均为园区道路。企业厂区四周拟设围墙，将厂区与外界隔开。周边环境为：

东面：新溢诚（同类企业）规划用地；

南面：输电线（杆高 10.15m）、环高速路（园区道路）、沪昆高速；

西面：输电线（杆高 10.15m）、纵十四路（园区道路）；

北面：园区道路，马路对面为规划用地。

该公司厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；周边 500m 范围内无风景名胜区和自然保护区。项目周边 1000m 无军事禁区、军事管理区；项目周边 1000m 无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

依据附录 B.4 节个人风险和社会风险计算，本项目个人风险等值线未超出该公司厂界；外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护。

表 C.1-1 本项目周边环境符合性情况一览表

序号	方位	拟建项目建筑物名称	厂外建筑物名称	拟设距离(m)	规范距离(m)	规范依据	符合性
1	西面	401综合楼（民建）	纵十四路（园区市政路）	37	/	GB51283-2020第4.1.5条	符合
			10KV高压线（杆高10.15m）	34	/	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		103甲类车间三	纵十四路（园区市政路）	98	15	GB51283-2020第4.1.5条	符合
			10KV高压线（杆高10.15m）	93.5	15.225	GB51283-2020第4.1.5条	符合
2	北面	401综合楼（民建）	园区道路	6	/	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		309生产控制室（丁类）		6	/	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		101甲类车间一		16	15	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		106丙类车间		16	11.25	GB51283-2020第4.1.5条注7	符合
		201A甲类罐组		55.6	15	GB51283-2020第4.1.5条	符合
3	南面	104加氢车间（甲类）	环高速路（园区道路）	60.6	15	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		105供氢站（甲类）		69.1	15	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		201E甲类罐组		164	15	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		104加氢车间（甲类）	10KV高压线（杆高11.97m）	32.5	17.995	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		105供氢站（甲类）		34.3	17.995	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		201E甲类罐组		117	17.995	GB51283-2020第4.1.5条	符合
		104加氢车间（甲类）		290	100	《公路安全保护条例》第17条	符合
		105供氢站（甲类）	沪昆高速	290	100	《公路安全保护条例》第17条	符合
201E甲类罐组	365	100		《公路安全保护条例》第17条	符合		

注：1、GB51283-2020指《精细化工企业设计防火标准》（GB51283-2020），起止距离为最外侧的设备外缘或建筑物的最外侧轴线；

2、“/”表示规范中没有该项的距离要求。

综上所述，本项目选址及与周边企业、居民区、道路等场所、设施间距符合要求。

1.安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》《工业企业总平面设计规范》《精细化工企业设计防火标准》《电力设施保护条例》《中华人民共和国长江保护法》《工业企业设计卫生标准》《公路安全保护条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》对本项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见表 C.1-2。

表 C1-2 项目厂址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安监监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	本项目厂址位于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区，该工业园为江西省首批认定的化工园区。
2	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1 条	符合国家工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求
3	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。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件，与厂外公路的连接，便捷。
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源，水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6 条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.8 条	地质条件和水文地质条件满足项目需求。
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。
7	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14 条	本项目区域内地震基本烈度为Ⅶ度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。
8	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》4.3.5 条	本项目拟建于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划
9	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4	本项目厂址满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	套建设用地的要求。		条	境保护工程及生活等配套建设用地的要求。
10	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.6 条	本项目具有方便和经济的交通运输条件。
11	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7 条	本项目拟建于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区内，有充足、可靠的水源和电源。
12	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.2 条	厂址选择考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。
13	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大坝）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
14	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.6 条	该厂址位于化工园区内，符合当地城乡规划要求。
15	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺畅合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.7 条	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺畅合理的联结；临靠公路。
16	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.8 条	工厂环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价，依据报告符合要求。
17	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.1.1 条	项目取得立项，且位于江西省首批认定的化工园区内
18	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.1.2 条	厂址考虑上述因素合理确定
19	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。。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.1.3 条	项目厂址位于全年最小频率风向的上风侧，厂址四周开阔。
20	地区排洪沟不应通过工厂生产区	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.1.4 条	未穿越厂区
21	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.1.5 条	厂址周边为空地
22	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.1.6 条	厂址周边为空地
23	电力线路保护区： (一)架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下： 1-10 千伏 5 米 35-110 千伏 10 米 154-330 千伏 15 米	符合要求	《电力设施保护条例》第十条	厂区未位于电力线路保护区

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	500 千伏 20 米 在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和			
24	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合要求	《长江保护法》二十六条	本项目生产、储存设施在长江 1 公里范围外。
25	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。	符合要求	《公路安全保护条例》第十八条	生产、储存装置距环城高速路大于 200m。
26	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	外部安全防护距离范围内无铁路线路。
27	工业企业选址应避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	项目所在地不属于自然疫源地。
28	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.3 条	不属于被原工业企业污染的土地。
29	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.5 条	不产生交叉污染和联合作用。
30	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： (一) 国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	本项目厂址位于江西省新余市新余高新技术产业开发区化工集中区内，该工业园为江西省首批认定的化工园区。。
31	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； (二) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区； (四) 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； (六) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十九条	外部安全防护距离内无八类场所且符合有关要求。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	(七)军事禁区、军事管理区； (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			

2.评价小结

评价组根据佳跃香料（江西）有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

1) 本项目位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，新余高新技术产业开发区化工集中区属于 2021 年 4 月江西省首批认定的化工园区。本项目于 2025 年 9 月 5 日取得了新余高新技术产业开发区发展和改革委员会《江西省企业投资项目备案凭证》（项目统一代码为:2509-360500-04-05-476461）。

2) 本项目建于位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3) 项目厂址位于新余高新技术产业开发区化工集中区内，厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

4) 本项目厂址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等，基地地下无具有开采价值的矿藏。

5) 对该单元进行了 31 项现场检查，均符合要求。

C.2 平面布置及建构筑物单元

佳跃香料（江西）有限公司目前已在新余高新技术产业开发区化工集中区内为本项目征地 113.64 亩。该公司总平面布置功能分区为办公区、生产区、辅助功能区、储罐组、仓储区、污水处置区等。

该公司在厂区北侧设置 2 个物流出入口，在西南侧设置 1 个人流出入口，以满足人物分流的要求。在人流出入口处设有门卫值班室。

本项目厂区内建（构）筑物自北向南成排布置，第一排自西向东分别布置有：401 综合楼、309 生产控制室、303 消防水池、302 消防泵房、101 甲类车间一、106 丙类车间、201F 装卸区；第二排自西向东分别布置有：304 初期雨水池、301 动力车间、201A 甲类罐组一；第三排自西向东分别布置有：402 门卫、305 事故应急池、206 丙类仓库二、102 甲类车间二、204 甲类仓库三、205 丙类仓库一、201B 甲类罐组二；第四排自西向东分别布置有：310 锅炉房、207 丙类仓库三、103 甲类车间三、202 甲类仓库一、201D 甲类罐组四、201C 甲类罐组三；第五排自西向东分别布置有：203 甲类仓库二、201E 甲类罐组五；第六排自西向东分别布置有：208 丙类仓库四、306 循环水池、104 加氢车间、105 供氢站、307-1 污水处理辅房、307 三废处理区。本项目建（构）筑物按 6 度抗震设防设计。

该公司厂内道路采用城市郊区型，生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区内主要通道宽度 6m，次要道路宽度 6~8m，厂区主要道路的转弯半径 9m。路面为砼路面，能满足消防车辆错车、转弯等要求。本项目主要建筑设施之间的距离见下表。厂区内项目所有车间。车间与其它建构筑物之间的间距以车间室外设备布置区边缘计。

表 C.2-1 建构筑物间距一览表

单体名称	方位	相邻单体名称	设计的防火间距(m)	规范要求防火间距(m)	规范条文	符合性
101 甲类车间一 (半封闭)	东	106 丙类车间 (半封闭)	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	302 消防泵房 (丁)	25	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		301 动力车间 (丁)	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	南	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		102 甲类车间二 (半封闭)	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		101 车间罐组	10.2	9	GB51283-2020 第 5.2.2 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	北	次要道路	6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		厂区围墙	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

102 甲类车间二 (半封闭)	东	204 甲类仓库三	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		202 甲类仓库一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	301 动力车间（丁）	27.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		206 丙类仓库二	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	102 车间罐组	10.6	9	GB51283-2020 第 5.2.2 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		103 甲类车间三（半封闭）	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	北	101 甲类车间一	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	103 甲类车间三 (半封闭)	东	202 甲类仓库一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
203 甲类仓库二			21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
次要道路			10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
西		207 丙类仓库三	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		103 车间罐组	9.5	9	GB51283-2020 第 5.2.2 条	符合
南		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		208 丙类仓库四	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		306 循环水池	16	/	/	/
北		102 甲类车间二（半封闭）	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
104 加氢车间 (封闭式)	东	105 供氢站（甲类）	17	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	306 循环水池	20.6	/	/	/
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	厂区围墙	15.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	北	203 甲类仓库二	16	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合		
105 供氢站	东	307-1 污水处理辅房（丁）	25	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		含油废水收集池	38.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		RTO 焚烧炉（明火）	97.7	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	104 加氢车间	17	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	厂区围墙	15.9	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
北	203 甲类仓库二	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
106 丙类车间 (半封闭)	东	201A 甲类罐区一泵区	18.2	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	101 甲类车间一	21	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	南	204 甲类仓库三	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	南	205 丙类仓库一	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	北	厂区围墙	15	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
201A	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合

甲类罐组一		次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	106 丙类车间	18.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		201A 甲类罐区一泵区	14.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		主要道路	17.5	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	201B 甲类罐组二	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
北	201F 装卸区（甲类）	15.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
201B 甲类罐组二	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
		次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	205 丙类仓库一	23.2	/	/	/
		201B 泵区	68	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		主要道路	17.5	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	201C 甲类罐组三	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
北	201A 甲类罐组一	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合	
201C 甲类罐组三	东	厂区围墙	12.5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
		次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	201D 甲类罐组四	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	/
	南	201E 甲类罐组五	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
201D 甲类罐组四	东	201B 甲类罐组二	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
		201C 甲类罐组三	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
	西	205 丙类仓库一	23.2	/	/	/
		201D 泵区	14.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
201E 甲类罐组五	东	次要道路	10.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		202 甲类仓库一	23.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	203 甲类仓库二	23.2	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		201E 泵区	30.3	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		307-1 污水处理辅房（丁）	16.3	/	/	/
	南	含油废水收集池	53.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		RTO 焚烧炉（明火）	69.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	14.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		201D 甲类罐组四	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
	北	201C 甲类罐组三	8	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条	符合
201F 装卸区	西	106 丙类车间	33	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		201A 甲类罐组一	15.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	南	201A 甲类罐组一泵区	15.2	8	GB51283-2020 第 6.4.1 条	符合
202 甲类仓库一	东	201E 甲类罐组五	57.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		201E 泵区	23.5	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	103 甲类车间三	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		203 甲类仓库	20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	

	北	204 甲类仓库三	20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		205 丙类仓库一	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
203 甲类仓库	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		含油废水收集池	40.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	103 甲类车间三	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	104 加氢车间	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		105 供氢站	20	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	北	次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
202 甲类仓库一		20	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
204 甲类仓库 三	东	205 丙类仓库一	15.5	15	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条	符合
		102 甲类车间二	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	南	202 甲类仓库一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
北	106 丙类车间	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合	
	201B 甲类罐组二	23.2	/		/	
205 丙类仓库 一	东	201D 甲类罐组四	23.2	/		/
		204 甲类仓库三	15.5	15	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.1 条	符合
	西	202 甲类仓库一	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		106 丙类车间	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	北	106 丙类车间	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
206 丙类仓库 二	东	102 甲类车间二	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		310 锅炉房	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	南	207 丙类仓库三	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		305 事故应急池	12	/		/
	北	301 动力车间	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
207 丙类仓库 三	东	102 甲类车间三	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		103 甲类车间三	21	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	西	310 锅炉房	10	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
		厂区围墙	10.7	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
	北	206 丙类仓库二	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
208 丙类仓库 四	东	306 循环水池	5	/		/
		厂区围墙	5.4	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
	西	厂区围墙	5.4	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
		103 甲类车间三	16	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
301 动力车间	东	101 甲类车间一	21	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		206 丙类仓库	16	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	西	304 初期雨水池	12	/		/
		302 消防泵房	12.8	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	北	303 消防水池	/	/		/
309 生产控制室		12.8	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合	

302 消防泵房	东	101 甲类车间一	25	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	309 生产控制室	24	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	南	206 丙类仓库二	12.8	/	/	
	北	厂区围墙	5	/	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
309 生产控制室	东	303 消防泵房（丁）	24	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		101 甲类车间一	57	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	401 综合楼	20.1	6	GB50016-2014(2018 年版)第 5.2.2 条	符合
	南	206 丙类仓库二	12.8	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
	北	厂区围墙	5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
310 锅炉房 (丙)	东	207 丙类仓库三	10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		102 甲类车间	46	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		103 甲类车间	46	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	北	206 丙类仓库二	16	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
	西	厂区围墙	5.1	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
	南	厂区围墙	5.1	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
401 综合楼	东	309 生产控制室	20.1	6	GB50016-2014(2018 年版)第 5.2.2 条	符合
	东南	206 丙类仓库二	26.9	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.5.2 条	符合
	北	厂区围墙	5	5	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条	符合
RTO 焚烧炉 (明火)	西	105 供氢站	97.7	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		含油废水收集池	60.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	北	201E 罐组五	69.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

注：上表中，GB51283-2020 指《精细化工企业设计防火标准》，起止距离为相邻建筑最外侧轴线之间的距离；GB50016-2014（2018 年版）指《建筑设计防火规范》，起止距离为相邻建筑外墙线之间的距离；“/”表示规范中没有该项的距离要求。

综上所述，本项目涉及的建构筑物之间的防火间距符合《精细化工企业设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中的要求。

1.安全检查表法分析评价

1) 厂房、仓库

本项目的厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价见表 C.2-2、C.2-3。

表 C.2-2 项目新建厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	设置情况			规范要求				检查结果
		建筑面积(m ²)	层数	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	依据	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)	
101 甲类车间一	甲	4344.93	4	2172.5	一级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	宜采用单层	2000	符合
102 甲类车间二	甲	4344.93	4	2172.5	一级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	宜单层	3000/多层	符合
103 甲类车间三	甲	4344.93	4	2172.5	一级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	宜单层	3000/多层	符合
104 加氢车间	甲	1404	1	486	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	宜单层	4000/单层	符合
105 供氢站	甲	286	1	351	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	宜单层	4000/单层	符合
106 丙类车间	丙	954	1	954	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	不限	8000/单层	符合
301 动力车间	丙	1598	2	1598	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	不限	4000/多层	符合
302 消防泵房	丁	136	1	136	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	不限	不限	符合
310 锅炉房	丙	228	1	228	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	不限	8000/单层	符合
309 生产控制室	丁	510	1	510	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.1条	不限	不限	符合

表 C.2-3 项目仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	设置情况			规范要求				检查结果	
		层数	占地面积(m ²)	防火分区面积(m ²)	耐火等级	依据	最多允许层数	最大允许占地面积(m ²)		分区最大允许建筑面积(m ²)
202 甲类仓库一	甲	1	720	240	一级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	宜单层	750	250	符合
203 甲类仓库二	甲	1	720	240	一级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	宜单层	750	250	符合
204 甲类仓库三(甲3,4项)	甲	1	168	56	一级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	宜单层	180	60	符合
205 丙类仓库一	丙	1	612.5	612.5	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	5	4000	1000	符合
206 丙类仓库二	丙	1	1220	610	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	5	4000	1000	符合
207 丙类仓库二	丙	1	690	481.5	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	5	4000	1000	符合
208 丙类仓库二	丙	1	1116	558	二级	GB50016-2014(2018年版)第3.3.2条	5	4000	1000	符合
401 综合楼	民用	4	817.15	1647.5	二级	GB50016-2014(2018年版)第5.3.1条	<24m		2500	符合
402 门卫	民用	1	51	51	二级	GB50016-2014(2018年版)第5.3.1条	<24m		2500	符合

2) 罐组

项目的甲类罐组均两排布置，均为立式固定顶罐。平面布置检查见下表：

表 C.2-4 罐组平面布置安全检查表

储罐之间距离	拟设间距/m	规范要求/m	检查依据	检查结果
201A 甲类罐组 1: Φ4200*4500	3.2-3.2	0.75D	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合要求
201B 甲类罐组 2: Φ4200*4500	3-3.3	0.4D		符合要求
201C 甲类罐组 3: Φ4200*4500	3-3.3	0.4D		符合要求
201D 甲类罐组 4: Φ4200*4500	3-3.2	0.4D		符合要求
201E 甲类罐组 5: Φ4500*6500	3.2-3.3	0.4D		符合要求
立式储罐与防火堤间距	拟设间距/m	规范要求/m	检查依据	检查结果
201A 甲类罐组 1: Φ4200*4500	2.5	0.5H	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合要求
201B 甲类罐组 2: Φ4200*4500	2.5	0.5H		符合要求
201C 甲类罐组 3: Φ4200*4500	2.5	0.5H		符合要求
201D 甲类罐组 4: Φ4200*4500	2.5	0.5H		符合要求
201E 甲类罐组 5: Φ4500*6500	4.4	0.5H		符合要求

罐组内平面布置符合《精细化工企业设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。

3) 泄爆面积分析：

101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三的建筑尺寸一致，本评价报告仅计算其中一座建筑进行分析（以 101 甲类车间为例）。

1、计算厂房的长径比

长径比= $78 \times (15+21.6) \times 2 / (15 \times 21.5 \times 4) = 4.41 > 3$ ，本项目将 101 甲类车间一分成二个防火分区。则长径比= $39 \times (15+21.6) \times 2 / (15 \times 21.5 \times 4) = 2.2 < 3$ 。可满足长径比要求。

2、计算泄爆面积

$$A=10CV^{2/3}$$

其中： $V=39 \times 15 \times 21.5=12636m^3$ ； $V^{2/3}=542.5m^2$ 。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 3.6.4：

C 取 0.11。

则： $A=10 \times 0.11 \times 542.5\text{m}^2=597\text{m}^2$

本项目采用半敞开式设计，房顶泄爆面积： $S=39 \times 15=585\text{m}^2$ ；厂房房顶、窗户的泄爆面积可满足车间的泄爆要求。

4) 平面布置及建构筑物单元

评价组根据《工业企业总平面设计规范》《化工企业安全卫生设计规范》《精细化工企业设计防火标准》《建筑设计防火规范》《化工企业总图运输设计规范》等对本项目建构筑物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 C.2-5。

表 C.2-5 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
总平面布置				
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	根据生产流程、安全的要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度。
3	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 1.当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。 2.应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	采用平坡式布置。
4	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	按要求进行布置。
5	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	人、货流分开，货流、人流不交叉，不与外部交通干线平面交叉，符合要求。
6	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观	符合	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.9 条	进行绿化。

	相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	要求	计规范》第 5.1.8 条	
7	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.1 条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑。
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便。
9	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.1 条	靠近主要用户。
10	仓库与堆场应根据贮存物料的性质，货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.1 条	仓库按存储物料性质集中布置。
11	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐组的布置，应符合下列规定： 1.宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段。 2.应远离明火或散发火花的地点。 3.架空供电线严禁跨越罐组。 4.当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防油漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施。 5.不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施。 6.液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.5 条	罐组位于企业边缘，远离明火或散发火花的地点，架空供电线未跨越罐组。
12	管线敷设方式，应根据管径内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程的具体情况，经技术经济比较后综合确定，并应符合下列规定： 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设； 2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 8.1.2 条	采用地上敷设。
13	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐组等。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第 8.1.7 条	可研未提及。
14	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及其有毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第 8.3.3 条	可研未提及。
15	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及服务设施的功能分区集中布置。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.1 条	按要求分区集中布置
16	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.2 条	全厂性重要设施布置在爆炸危险区范围以外，且统一集中设置，并位于散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧
17	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	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.3 条	相关设施均按要求布置，厂址四周开阔，无窝风现象

	侧；在山丘地区，应避免布置在台风地段。			
18	液化烃或可燃液体储罐（组）等储存设施，不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，可燃液体储罐（组）毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时，应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.5 条	可燃液体罐组低于生产设施，罐区且设置有防止泄漏的围堰。
19	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	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.6 条	上述区域与 RTO 距离大于 25m。
20	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.7 条	布置在厂区边缘
21	厂区的绿化应符合下列规定： 1、不应妨碍消防操作； 2、液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3、生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.8 条	厂区拟设绿化未妨碍消防操作
22	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》第 4.2.9 条	见表 C.2-1
23	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	生产场所火灾类别确定。
24	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存场所火灾类别确定。
25	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲、乙类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下
26	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内。
27	厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m ³ 。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.3.7	可研中未明确，设计时应考虑。
28	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	变、配电站不设置在甲、乙类厂房内或贴邻。
29	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内
30	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房 50m 范围内无重要公共建筑，30m 内明火或散发火花地点。
31	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定，	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	本项目厂房与厂内主要道路间距不小于 10m，与次要道路不小于 5m。
32	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.5.1	具体见表 C.2-1
33	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	本项目甲类厂房独立设置，其承重结构采用钢筋混凝土框架结构
34	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	设计时应	《建筑设计防火规范》3.6.2	未提及厂房泄压设施设计情况。

		考虑		
35	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，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。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.6	采用不发火花地面，设置防静电措施。
36	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.7.1	可研未提及。
37	厂房内每个防火分区或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；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口： 1 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m ² ，且同一时间的作业人数不超过 5 人； 2 乙类厂房，每层建筑面积不大于 150m ² ，且同一时间的作业人数不超过 10 人； 3 丙类厂房，每层建筑面积不大于 250m ² ，且同一时间的作业人数不超过 20 人； 4 丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m ² ，且同一时间的作业人数不超过 30 人； 5 地下或半地下厂房（包括地下或半地下室），每层建筑面积不大于 50m ² ，且同一时间的作业人数不超过 15 人。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.7.2	可研未提及。
38	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.7.4	可研未提及。
39	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	依托仓库安全出口个数符合要求。
40	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段。
41	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所。
42	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。
43	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.4	厂区主要出入口设置两个。
44	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未提及。
45	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现	设计时应	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	可研未提及。

行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 的规定执行。	考虑	
-----------------------------------	----	--

2.评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对本项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1) 本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。

2) 本项目主要建构筑物均为钢混框架结构，耐火等级达到二级及以上，符合规范要求。

3) 建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

4) 生产场所、储存物品的火灾危险性根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类。

5) 甲、乙类生产场所（仓库）未设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。

6) 本项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求；

7) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 42 项内容的检查分析，其中 6 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：

(1) 设计时应考虑管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐组等；

(2) 设计时应考虑腐蚀性、毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设；

(3) 设计时应考虑厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，

其容量不应大于 5m^3 。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门；

(4) 有爆炸危险的厂房、仓库的泄压面积设计时应考虑按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.6 节的内容对进行设计。

(5) 设计时应考虑具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

(6) 设计时应考虑具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212-2014 的规定执行。

(7) 设计时应考虑厂房的安全出口设置。应满足 GB50016-2014（2018 年版）第 3.7 节的要求。

C.3 生产工艺装置单元

本项目共生产 18 个产品，生产设备分别位于 101 甲类车间一、102 甲类车间二、103 甲类车间三、104 加氢车间、106 丙类车间。生产过程中主要涉及氧化、加氢、烷基化危险工艺，此外还涉及还原、蒸馏、精馏等过程。部分设备涉及到套用。工艺条件中涉及高温等，主要涉及的危险物料有硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、双氧水、氨气（压缩的）、氨气（尾气）等。大部分物料或其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；大部分危险化学品均具有一定毒性；氨气（尾气）、硫酸二甲酯、甲苯、氢氧化钠、醋酸酐、五氧化二磷、磷酸、醋酸、硫酸、等具有腐蚀性；此外，项目涉及使用蒸汽、冷冻水，物料能引起烫伤等事故。

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对生产工艺装置单元进行分析评价，具体情况见表 C.3-1。

表 C.3-1 生产工艺装置单元预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1.可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2.超压	1.设备、管道等材质选用不当； 2.设备设计不合理，施工有缺陷，设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3.设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏； 4.醋酸酐、甲苯、氨基钠等易燃物料的中间罐、高位罐等物料溢出，液位等控制系统失效； 5.生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出； 6.安全附件失效或未装； 7.电气火花、静电放电、雷击； 8.醋酸酐、甲苯、蒸馏系统开车前存在易燃易爆物质等装置未进行氮气置换或置换不合格，系统内氧含量超标； 9.蒸馏系统密封不良，醋酸酐、甲苯、氨基钠、等易燃物质泄漏； 10.人为损坏造成器、罐、阀、管道泄漏； 11.违章操作； 12.反应过程中断冷却水或冷却能力不足，加热时温度过高，反应温度控制过高，反应速度过快，造成反物料急剧气化喷出； 13.电气不符合防爆要求； 14.控制系统故障； 15.烷基化反应过程中放热，反应釜中反应速度过快，热量不能及时导除，造成釜内温度急剧升高、压力升高引起容器破裂或爆炸 16.可燃气体报警器失灵； 17.用非防爆工具操作、打击等造成火花； 18.本项目醋酸酐、甲苯、氨基钠、等物料储罐，罐组内物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位设置联锁或联锁失效或采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中未能正确操作阀门，导致物料泄漏/错误进入其他生产装置，可能或导致发生火灾、爆炸事故； 19.项目涉及氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺。加氢反应过程中使用的氢气具有高燃爆危险性；加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；铂碳再生和活化过程中易引发爆炸；加氢反应废气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时放散管未设置阻	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5. 仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通，上下游装置做必要的准备； 8. 加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9. 加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 10. 按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 11. 制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12. 定期维护和保养；按计划停车检修； 13. 设置相应的检测报警及联锁；严格控制原料通入速度并设置自动切断阀； 14. 合理控制进料流量及其比例，并应与压力形成联锁； 15. 按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气； 16. 定期对厂区内可燃气体报警器检测；保证仪器灵敏好用； 17. 禁止使用非防爆工具进行作业； 18. 不同车间同一物料储罐液位管道设置切断阀，车间物料储罐液位与罐组输送泵、管道切断阀联锁，减小不同车间设备的相互影响； 19. 严格控制反应温度，建议反应温度与冷冻水进行联锁，并设置相应的安全泄放设施，紧急进料切断系统等相应的控制措施； 20. 生产设备选用应考虑反应物质、反应条件的影响，需用适合的反应设备；对于氯化反应，建议设置反应釜温度和压力的报警和联锁，设置紧急冷却系统、紧急进料切断系统、安全泄放系统等控制措施；对于加氢反应，氢气放空管应设置阻火器，反应釜应设置温

		火器，易引发着火或爆炸。			度和压力的报警和联锁，反应物料的比例控制和联锁系统，紧急冷却系统，搅拌的稳定控制系统，氢气紧急切断系统，加装安全阀、爆破片等安全设施等控制措施。
中毒和窒息	生产装置生产过程中氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯、氯化氢等有毒物料泄漏	一、运行泄漏： 1. 阀门、法兰等泄漏； 2. 泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏； 3. 阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏； 4. 阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏； 5. 设备或管道遭受腐蚀强度下降，发生破裂泄漏 二、作业场所通风不良； 三、未设置事故通风设施； 四、报警器失灵； 五、未经吹扫置换或置换不完全进入设备内部。	人员伤亡	III	1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止气体泄漏。 2. 加强作业场所的通风； 3. 保证报警装置好用； 4. 可能存在大量泄漏场所，设置事故通风系统； 5. 未经置换或置换不完全不准进入现场； 6. 配备相应的防护器材。
灼烫	高(低)温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1. 脱渣、反应、蒸馏等过程中蒸汽等高温物料，故障喷出； 2. 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3. 温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂 4. 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质； 5. 腐蚀性物料，故障喷出； 6. 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 7. 违规违章操作。	人员伤亡、甚至死亡	II	1. 严格控制设备质量，加强设备维护保养； 2. 坚持巡回检查，发现问题及时处理； 3. 检修存在腐蚀性物料设备，管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 4. 可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 5. 配备相应的防护用品和急救用品； 6. 设置危险、高温标志。 7. 按操作规程进行； 8. 处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品。
触电	人体接触到带电设备	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 8、雷击。 9、动土施工时误挖断电缆。	人员伤亡	II	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或在有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电气设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；

					<p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修</p> <p>15、严格执行动土管理制度。</p>
机械伤害	运动机械与人体直接接触	<p>1.机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2.运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体；3.安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4.工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5.违反操作规程；6.运行状态时打扫卫生；7.设备有故障；8.机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等；9.操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；10.安全管理上存在不足。</p>	人员伤亡	II	<p>1.加强安全教育，增强职工安全意识；</p> <p>2.严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分；</p> <p>3.机械转动部分的安全防护装置要保持完好；</p> <p>4.经常进行设备安全防护装置的检修和维护；</p> <p>5.加强工作现场的安全管理。</p>
粉尘	与人体接触	<p>1. 等开放性投料，没有按照要求穿戴劳动防护用品；</p> <p>2. 干燥及粉料输送管道密封损坏；</p> <p>3. 取样口阀门损坏或未关闭；</p> <p>4. 工作人员安全意识不强，疏忽大意；</p> <p>5. 安全管理上存在不足。</p>	人员伤害	II	<p>1、投放固体粉状物料时，建议工作人员佩戴防护面具，穿合适的工作服；</p> <p>2、严格控制设备质量，加强设备维护保养；</p> <p>3、坚持巡回检查，发现问题及时处理；</p> <p>4、检修高温设备时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板；</p> <p>5、加强人员的安全教育，培养员工的安全意识。</p>
粉尘爆炸	遇点火源	<p>1. 固态产品粉料输送速率过快；</p> <p>2. 静电积累瞬间释放；</p> <p>3. 干燥粉料输送时导除静电接地系统失效或接地电阻不符合要求；</p> <p>4. 包装过程中粉尘飘散；</p> <p>5. 违规操作。</p>	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	<p>1. 合理控制粉料投放，输送速率；</p> <p>2. 对静电静电接地系统定期进行检测；</p> <p>3. 严格控制设备质量，加强设备维护保养；</p> <p>4. 坚持巡回检查，发现问题及时处理</p> <p>5. 设置密闭系统和局部负压系统；</p> <p>6. 按规程操作。</p>

评价小结

通过预先危险分析：生产工艺装置单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息危险程度为Ⅲ级（危险的）；触电、灼烫、机械伤害、粉尘爆炸危险程度为Ⅱ级；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.危险度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到本项目主要生产设备设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 C.3-2 生产工艺装置单元作业场所固有危险程度分析表

装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作 分数	总分	危险 等级	装置 危险度	
	名称	分数	m ³	分数	°C	分数	MPa	分数					
101 甲类车间一													
反应釜, 洗涤釜, 精馏釜, 合成塔, 精馏塔, 反应釜塔顶冷凝器, 精馏釜塔顶冷凝器, 收集罐, 真空冷凝器, 一级冷凝器, 乙二醇加热器, 二级冷凝器, 再沸器, 高位槽, 投料斗, 回用碱水槽, 碳酸钠配置槽, 中间槽, 空气缓冲罐/氮气缓冲罐/仪表空气缓冲罐/氮封缓冲罐, 污水罐, 汽包, 事故罐, 废油收集罐, 真空气液分离罐, 真空冷凝器, 热水罐, 蒸汽冷凝水罐, 循环泵, 碱液吸收, 真空泵, 风机		5	20m ³	2	120	2	常压	0	2	11	II	II 级 中度危险	
		2	20m ³	2	120	2	常压	0	2	8	III		
		5	20m ³	2	110	2	常压	0	2	11	II		
		2	20m ³	2	115	2	常压	0	2	8	III		
		2	20m ³	2	115	0	常压	0	2	8	III		
	5	20m ³	2	110	2	常压	0	2	11	II			
102 甲类车间二													
反应釜, 精馏釜, 合成塔, 精馏塔, 反应釜塔顶冷凝器, 精馏釜塔顶冷凝器, 收集罐, 真空冷凝器, 分液罐, 一级冷凝器, 二级冷凝器, 再沸器, 高位槽, 投料斗, 回用碱水槽, 碳酸钠配置槽, 中间槽, 空气缓冲罐/氮气缓冲罐/仪表空气缓冲罐/氮封缓冲罐, 污水罐, 汽包, 事故罐, 废油收集罐, 真空气液分离罐, 真空冷凝器, 热水罐, 蒸汽冷凝水罐, 循环泵, 碱液吸收, 真空泵, 风机		5	30m ³	2	50	2	常压	0	2	11	II	II 级 中度危险	
		5	30m ³	2	50	2	常压	0	2	11	II		
		2	30m ³	2	50	0	常压	0	2	6	III		
		5	30m ³	2	70	2	常压	0	2	11	II		
		5	30m ³	2	95	2	常压	0	2	9	III		
		5	30m ³	2	170	2	常压	0	2	14	II		
	10	5m ³	0	50	2	常压	0	2	14	II			
103 甲类车间三													
精馏釜, 结晶釜, 中间槽, 填料塔, 再沸器, 塔顶冷凝器, 空气缓冲罐/氮气缓冲罐/仪表空气缓冲罐/氮封缓冲罐, 热水罐, 污水罐, 母液接收罐, 废油收集罐, 冷凝器, 循环泵, 碱液吸收, 真空泵, 风机	柏木脑、杉木烯、	2	20m ³	2	60	2	常压	0	2	6	III	III 级 低度危险	
		2	20m ³	2	60	2	常压	0	2	6	III		
		2	20m ³	2	60	2	常压	0	2	6	III		
		2	20m ³	2	60	2	常压	0	2	6	III		
		2	20m ³	2	60	2	常压	0	2	6	III		
104 加氢车间													
加氢釜, 搅拌罐, 蒸汽冷凝水罐, 空气缓冲罐/氮气缓冲罐/仪表空气缓冲罐/氮封缓冲罐, 过滤器, 污水罐, 碱液吸收塔, 中间罐, 真空气液分离罐, 废油收集罐, 真空冷凝器, 真空泵	氢气		5m ³	0	100	2	3MP	2	5	14	II	I 级 高度危险	
			10	5m ³	0	125	0	3MP	2	5	11		I
			10	5m ³	0	125	2	3MP	2	5	19		I
106 丙类车间													
成品罐, 调配罐, 蒸汽冷凝水罐/热水罐, 空气缓冲罐	项目产品	2	25m ³	2	常温	0	常压	0	2	6	III	III 级	

/仪表气罐/氮气缓冲罐/氮封缓冲罐、废油收集罐，风机								低度危险
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	------

评价小结：由上表分析得知：该单元加氢釜、部分反应釜等设备危险度等级为 I 级；以场所内设备最高危险程度等级作为作业场所固有危险程度等级，以单元内最高场所危险程度等级作为建设项目总的固有危险程度等级，该单元总的固有危险程度等级为 I 级。危险度等级为 I 级，属高度危险，应采取安全控制措施，降低危险程度，防止事故发生。

C.4 公用工程及辅助设施单元

C.4.1 电气子单元

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见

表 C.4-1。

表 C.4-1 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	变压器或互感器发生火灾、爆炸 1. 变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。 2. 大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火； 3. 变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。 4. 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾 5. 变压器质量不佳。	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 维护变压器内各种电气元件、电线等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。 2. 确保变压器的中性点接地牢靠，防止变压器过电压击穿事故的发生。
绝缘污闪事故	正常生产	1. 电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2. 电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效； 3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好； 4. 电缆被外界点火源点燃	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等；2. 在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行；3. 电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆；4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密；5. 尽量减少电缆中间接头的数量；6. 电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施；7. 电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。
触电	正常生产、检修	1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效； 2. 设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏； 3. 电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格； 4. 检修中设备误送电或反馈送电； 5. 设备检修前未放电或未充分放电而触电； 6. 带电作业中防护装置失效而触电； 7. 电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰； 8. 电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电； 9. 高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露；	设备损坏、人员伤亡	II	1. 电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电气设备应做到良好的绝缘、接地；按规定配置过载保护器、漏电保护器；2. 基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏雨电；3. 应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电气设备绝缘，发现绝缘缺陷，及时进修补；4. 电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施；5. 电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能；性绝缘操作；6. 高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
		10.从业人员违章作业； 11.非工作人员违章进入变配电室			施，各种防护措施符合相关要求；7.安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施；8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏；9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网；10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服；11.加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用座；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。
继电保护动作异常	正常生产、检维修	1、直流熔断器与相关回路配置问题。 2、保护装置用直流中间继电器、跳（合）闸出口继电器及相关回路问题。 3、信号回路问题。 4、仪用互感器及其二次回路问题	1、保护失灵；2、信号不可靠；3、引起电流电压故障	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。 2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。 3、检修时严格按照规程，消除漏检项目，保证检修质量。 4、跳（合）闸线圈的出口继电器跳（合）闸回路中串入电源自保持线圈。 5、加强维护和检修人员的安全和技术素质，保证继电保护装置的正确动作。
电气误操作	正常生产、检维修	1、人员不严格执行操作票制度，违章操作； 2、运行检修人员误碰误动； 3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 4、技术措施不完备，主要是防误闭锁装置设置有疏漏，设备“五防”功能不全。	设备损坏、人员伤害	II	1、在操作过程中，应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定和“两票”制度； 2、规范电气安全工器具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用； 3、加强防误装置的管理。保证防误装置安装率、完好率、投入率 100%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 5、严格紧急解锁钥匙使用的管理，使用必须经过批准，确认无误，在监护下使用。
无功电容器爆炸	正常生产、检维修	1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、人员伤害	II	1、在每组每相上安装快速熔断器； 2、在补偿器的每相上安装一电流表，当发现三相电流不平衡时，补偿柜立即运行、检查、找出漏电流过大或被击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况； 4、加强对电容器组的巡视检查。
全厂停电事故	正常生产、检维修	1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。 直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	财产损失	III	1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅助组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统、直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

2.评价小结

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.4.2 给排水子单元

1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对该项目给排水方面进行分析评价，具体情况见表 C.4-2。

表 C.4-2 给排水预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾	运行、检修	1.循环水中进入易燃、可燃液体； 2.设计选型不当、填料材质不合格，3.冷却塔换填料内部坍塌，大量的热无法排出，达到了某些材质的燃烧点，导致燃烧； 4.短路，导致线路发热，电路表层燃烧引起着火。 5.检维修动火作业不规范。 6.雷击	人员伤亡或设备损坏	II	1.设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3.定期检查，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 4.接地电阻必须符合安全要求外，还必须采取接地故障监测、过电压保护、等电位联结等安全措施 5.遵守动火作业安全规程，杜绝违章动火和无证动火。
淹溺	设备运行	水池防护设施不健全。 人员安全意识差。 运行或检修操作规程不健全。	人员伤亡	II	健全水池防护设施。 加强安全教育工作。 建立健全运行或检修操作规程。
高处坠落	检修、检修	高处作业场所所有洞无盖、临边无栏，踩空或支撑物倒塌，不小心造成坠落。 梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳、作业人员未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当等造成滑跌坠落。 登高楼梯及护栏等锈蚀损坏，强度不够造成坠落。 作业人员违章作业、作业时戏嬉打闹等。 作业人员情绪不稳定，工作时精力不集中或有生理疾病。	人员伤亡	II	作业人员必须戴安全帽，系安全带。 高处作业要事先搭设脚手架等防坠落措施，并定期检查。 在具有危险性的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网。 临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落。 对平台、扶梯、栏杆等要定期检查，确保完好。 加强对作业人员的安全教育、培训、

					考核，严禁违章作业。
机械伤害	运行、检修、维修过程	检修中或检修后的转动机械试运行启动时，未先撤离人员。 电动机启动和运行人员在电动机合闸前未先撤离人员。 违章操作。	人员伤亡	II	检修中要彼此配合好，在闸刀处设置禁止合闸标志。 严禁违章操作。 转动部位要安装防护罩。
触电	设备运转、检修或维修过程	不按用电安全操作规程，违章进行操作。 设备电气部分安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。 电气设备未按规定接地，未安装漏电保护装置或绝缘不良。 在检修电气故障工作时，未按规定切断电源或未在电源开关处挂上明显的作业标志。	人员伤亡	II	操作人员上岗前培训，持证上岗。 严格用电安全操作规程，严禁违章进行操作。 保持设备电气部分安全防护装置的良好状态。 电气设备按规定接地，安装漏电保护装置，定期检测电气绝缘程度。 在检修故障时，按规定切断电源并在电源开关处挂上明显的作业标志（如严禁合闸等）。
物体打击	设备运转、检修或维修过程	松动的零件从高速运动的部件上抛出。 检修过程中工具跌落。 意外事故。	人员伤亡	II	机械设备的各处的传动部位应设置防护栏。 加强检修过程中工具及物件的保管。 严禁违章作业。
噪声与振动		水泵工作时发出噪声。 作业人员长期在噪声环境下作业。	人员伤害	II	加强对水泵等产生噪声较大的设备采取隔离措施。 加强个人防护。

2.评价小结

通过预先危险分析，该项目给排水方面主要危险、有害因素有：火灾、淹溺、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、噪声危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.4.3 仪表自动控制子单元

1.预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-2。

表 C.4-2 仪表自动控制子单元预先危险分析

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
(控制室)火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规定要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效； 5、接地电阻值不符合规范要求	人员伤亡 设备损坏	III	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。
DCS、SIS 系统错误	运行	1、腐蚀性气体损害密封线路、印刷电路板等； 2、附着在集成块上的灰尘影响其散热或引起接触不良，还会引起数据的读写错误； 3、温度升高导致电阻绝缘性能下降； 4、低质量的供电损坏计算机的电源系统，并对元器件造成损坏； 5、接地不良造成零部件的烧毁损坏； 6、振动对硬件的损害最为严重，若离振动源较近又无避振措施时会受到影响。	人员伤亡 设备损坏	II	1、在对 DCS、SIS 装置进行运输、开箱、保管、安装各阶段、严格按照指导说明书要求的环境与步骤进行； 2、提供良好的外部环境条件，如控制室温、湿度控制；良好的接地系统以及防灰、防震、防腐蚀；远离振动源、高噪音源，还应考虑机柜进线的内、外部密封及消防措施等； 3、必须配置独立的不断电电源 UPS。同时 UPS 运行的有关参数和运行状态信号应输入到 DCS、SIS 中，当 UPS 故障时可以报警显示，以保证系统和生产装置的安全运行。
DCS、SIS 系统运行不正常	运行	1、电力线、电机设备的负荷电流通过电磁感应对信号线及 DCS、SIS 显示系统产生干扰，使 CRT 屏幕上出现麻点和闪动； 2、控制室防雷接地单独设置，与控制系统的接地体没有足够的绝缘距离； 3、仪表电源的波动、信号线连接点的接触电阻等对电信号传输引起干扰。 4、硬盘、存储器等因多次读写产生坏磁道，若未及时修复，会丢失数据，造成控制精度下降甚至死机等大的故障。	人员伤亡 设备损坏	II	1、仪表信号线路与电力线及能产生交变电磁场的设备，相隔最小间距应按有关配线设计规定施工规范来执行； 2、机电设备、电源开关等应有铁质壳体屏蔽，信号线与电源线严格分开，不得穿同一金属管或敷设于同一金属槽盒内； 3、采用对绞线可很好抑制电磁感应引入的干扰，又可明显抑制静电感应引入的干扰； 4、设置 DCS、SIS 保护接地和工作接地。在 DCS、SIS 调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调试，更不能进行生产的联动试车； 5、DCS、SIS 的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免 DCS、SIS 电子元件受到雷电反击。 6、利用设备诊断和检测技术，确切掌握设备状态以掌握设备的老化程度，预测故障，决定点检内容、周期，决定更新周期，以维持和提高设备的可靠性、稳定性。
自动控制调节装置运行不正常	运行	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	1、加强系统自动调节系统电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工组。 2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、DCS、SIS 通讯组件、I/O 输入/输出组件、CPU 主机组件的维护管理工作。对超过有效期使用的组件，及时更换备用件。 3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。

	自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。 5、DCS、SIS 调节用的 CPU，超过使用有效期，或受外界干扰或 PID 运算出错，导致自动调节失控。		4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，DCS 系统应及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。
--	--	--	--

2. 评价小结

通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为 III 级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；DCS、SIS 系统错误、DCS、SIS 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为 II 级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡，系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.4.4 空压制氮系统子单元

1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-3。

表 C.4-3 空压制氮系统子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
管道局部爆裂	运行	1. 设计不符标准。 2. 接口焊接质量不合格。 3. 材质不合格。 4. 超设计压力使用。 5. 安全装置如安全阀失灵。 6. 压力表显示不准。 7. 支架基础下沉，造成管线应力变化。	管道爆裂、财产损失	III	1. 严格执行压力管道设计规范。 2. 管道安装时必须加强质量管理，严禁非焊工或考试不合格焊工施焊。焊口探伤严格按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》有关规定执行。 3. 按期检测安全阀。 4. 充分考虑管道支架承重，支架结构合理，基础符合要求。
中毒和窒息	开车、运行	1. 设备设计不合理，施工有缺陷； 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷； 3. 储罐等设备无通风设施或通风不良； 4. 安全生产管理工作不到位，违章作业。	人员伤亡	II	1. 作业人员进入储罐等特种设备内作业时要穿工作服、戴工作帽，并佩戴必要的防护用品； 2. 进入储罐等特种设备进行检修作业前，首先必须进行彻底的气体置换，合格后才能允许进入容器内部作业； 3. 在储罐等特种设备内作业时，应保持良好的通风； 4. 加强安全生产管理工作，严格执行各项管理制度和操作规程。

机械伤害	检修	<ol style="list-style-type: none"> 1.误接触传动部位。 2.危险部位无防护装置。 3.防护设施失效、破损。 4.人员处于危险区内。 5.工作人员违章施工、操作。 	人员伤害	II	<ol style="list-style-type: none"> 1.加强安全教育。 2.危险区域或部位挂警示标志。 3.危险传动部位进行有效防护。 4.远离危险区域。 5.检修时注意监护，带全防护用品。 6.检修传动部位一定要断电并挂牌警示，防止误送电。 7.大型检修须制定详细检修计划，并设现场指挥，防止交叉作业误伤。
压缩空气、氮气管道阀门开裂	运行	<p>管线因受热膨胀挤压阀门导致开裂漏气：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 压缩氮气管线敷设中未设热补偿或热补偿设置有缺陷。 2.管线受热产生轴向位移，挤压阀门，造成阀门破裂。 	漏气导致仪表停运	III	<p>应执行设计规范，厂区架空压缩氮气管道应设热补偿。</p>
压缩机机体振动	启动压缩机	<p>开车或负荷波动：1.离心式压缩机负荷低。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.离心式压缩机排气管的放空管上防喘振调节阀启闭失灵，未起到调节作用。 3.安装质量差。 4.进气口或过滤器不畅。 	人员伤害。压缩机振坏。	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.吸气过滤器与压缩机之间应设进气量调节阀。 2.排气管上的防喘振调节阀要经常检查动作是否灵敏。及时检修。 3.压缩机安装环境如较恶劣应经常清理过滤器。
压缩机抱轴或轴承损坏	1.突然停电 2.运行中	<p>润滑油泵停运中断供油或供油不足：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高位油箱高度不够，压差小。停电时润滑油油量不足。 2.压缩机双层布置时或主油泵由机组主轴带动，润滑油泵入口与油箱高度差不符合要求，造成吸入受阻。 	压缩机严重损坏	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.设置高位油箱，应高于压缩机水平中心线 5m。 2.空压站设双回路供电。 3.润滑油供油装置布置在底层时，底盘与主油泵入口高差应符合主油泵吸油高度要求。 4.随时巡检压缩机润滑情况。
电器电缆火灾	停车后启动压缩机	<p>启动电流大电气或电缆过载发热打火：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.压缩机润滑不好造成电机启动负荷加大。 2.启动时未关闭压缩机与储气罐之间的切断阀，造成带负荷启动。 3.线路保护层受损，引起短路打火。 4.温度过热造成绝缘性能降低，发生击穿起火。 5.夏季空气潮湿，控制系统积尘缺乏清扫而短路打火。 	损坏供电设施人员受伤	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查润滑系统然后启动压缩机。 2.启动压缩机必须打开排空阀，待压缩机运转正常后关闭排空阀。 3.线路设计必须满足最大负荷要求。 4.注意控制柜环境温度，必要时采取降温措施。 5.定期清扫配电柜积尘。 6.动力电缆、控制电缆选用阻燃型，埋地应使用金属管保护。穿墙洞必须封堵。 7.所有电气外壳及构架做可靠接地。
触电	检修中	<ol style="list-style-type: none"> 1.电气工作不办理工作票，操作票，不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。 4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。 5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。 6.乱接不符合要求的临时线。 7.电气装置的绝缘或外壳损坏。 8.检修电气设备工作人员擅自扩大工作范围。 9.危险标志不明 	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.设备外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6 严禁非电工操作。 7. 电气检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。

2.评价小结

通过预先危险性分析，空压制氮系统子单元存在的主要危险、有害因素为：压缩空气、氮气管道阀门开裂、压缩机机体振动、压缩机抱轴或轴承损坏、电气电缆火灾及触电事故的的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。中毒和窒息、机械伤害的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡，系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.4.5 冷冻站子单元

1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 C.4-4。

表 6.2-18 冷冻站子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
触电	检修中	1.电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。3.移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。4.在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。5.在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。6.乱接不符合要求的临时线。7.电气装置的绝缘或外壳损坏。8.检修电气设备工作人员擅自扩大工作范围。9.危险标志不明	人员伤亡	II	1.严格执行电气安全规程。 2.移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。 3.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4.冷冻机外壳要进行接地或接零。 5.电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6 严禁非电工操作。 7. 电气检修要穿用绝缘防护用品。 8.加强监护。
冻伤	开车、运行	1.作业人员未佩戴防护用品作业，与冷冻机直接接触；2.冷冻机冷冻液、制冷剂泄漏；3.冷冻机保温设施失效；4.操作人员安全意识不强。	人员受伤	II	1.为员工配发劳动防护用品；2.定期检查冷冻机的状态；3.定期对冷冻机保温效果进行巩固；4.对操作人员进行必要的安全教育。
中毒和窒息	开车、运行	1. 设备年久失修，发生开裂等情况； 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷； 3. 安全生产管理工作不到位，违章作业。	人员伤亡	II	1. 定期检修冷冻机； 2. 冷冻机的质量应符合国家相关标准； 3. 加强安全生产管理工作，严格执行各项管理制度和操作规程。

2.评价小结

通过预先危险分析，冷冻站子单元的主要危险、有害因素为：触电、冻伤、中毒和窒息危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.5 储运系统单元

C.5.1 仓库子单元

本项目 202 甲类仓库一（甲类）、203 甲类仓库二（甲类）、204 甲类仓库三（甲类）、205 丙类仓库一（丙类）、206 丙类仓库二（丙类）、207 丙类仓库三（丙类）、208 丙类仓库四（丙类）存储本项目原辅材料、产品；相互禁忌的物料分隔间储存，拟按照规范的要求配备消火栓并拟设置排风机进行强制通风，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储，仓库储存周期不低于 10 天。

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 C.5-1。

表 C.5-1 仓库单元预先危险性分析评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾、爆炸	正常生产	1.桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.可燃物料包装容器因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.禁忌性物料未分开储存，泄漏接触发生反应引起着火； 5.仓库内温度过高，导致溶液挥发加剧，压力增大引发桶装设备破裂泄漏； 6.库房内电气设施不防爆或防爆级别不足。 7.违章动火、电气火花。	设备损坏 人员伤亡	III	1.使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的包装容器； 2.仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌物分区存放； 3.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 4.严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 5.仓库设置防爆型机械通风设施等；设置有效的可燃气体检测报警装置。 6.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 7.仓库设置完善的防水设施，内地面应高于外地面 30cm 以上；

		8.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。			8.按二类防雷要求设置防雷设施； 9.库区内使用符合要求的防爆型电气； 10.按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 11.机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 12.定期进行检查，严防泄漏。 13.仓库内严格安装规程进行操作。
车辆伤害	正常生产	1、车辆未按规定路线行驶； 2、车辆过快； 3、车辆带病运行； 4、进库中转的车辆撞击到堆垛造成倒塌，引起事故。	人员伤亡	III	1、仓库区域应限制机动车辆速度不超过 5km/h； 2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验； 3、机动车辆不能进入仓库内； 4、执行操作规程。
中毒和窒息	存储、生产	1.装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2.泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3.有毒性物质的泄漏到空间且有积聚，未设置通风措施或通风措施不到位； 4.防毒面具配备不够； 5.防毒面具失效。	人员伤亡	III	1.按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故联锁； 2.泄漏后应采取相应措施： ①查明泄漏源点，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 3.定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 4.加强仓库的通风； 5.保证报警装置好用。 6.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 7.组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 8.巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9.事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 10.严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。

2.评价小结

通过预先危险分析，本项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害、中毒和窒息为III级（危险的），III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

C.5.2 罐组子单元

本项目拟建甲类罐组储存醋酸酐、甲苯、乙二醇、硫酸、液碱等。除硫酸、液碱储罐外，其他物料储罐均采用氮封，其中不同火灾类别的储罐之间拟设置隔堤进行分隔。

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本单元进行分析评价，具体情况见表 C.5-2。

表 C.5-2 罐组子单元预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
中毒和窒息	生产过程中有毒窒息性气体泄漏	一、运行泄漏： 1. 装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2. 泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3. 维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4. 有毒有害物质的泄漏到空间且有积聚； 5. 在容器内作业时缺氧； 二、未戴防毒面具： 1. 防毒面具配备不够 2. 取用不便 3. 因故未戴 三、防毒面具失效： 1. 面具破损、失效 2. 面具选型不对 3. 使用不当	导致人员中毒	II	1. 按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故联锁； 2. 泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 4. 加强作业场所的通风； 5. 保证报警装置好用。 6. 要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 7. 组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 10. 严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1. 储罐选型不符合要求，造成腐蚀发生泄漏； 2. 液位计失灵，操作失误导致储罐溢出； 3. 管线泄漏或泵体破裂； 4. 漏出的物料与人接触导致灼伤； 5. 违规操作。	人员伤害	II	1. 根据介质的性质选择容器、管道、泵的材质； 2. 设立警示标志； 3. 人员在作业过程使用相应的防护用品； 4. 贮罐设置防泄漏扩散围堤； 5. 配备淋洗器等设施； 6. 严格遵守各种规章制度、操作规程。

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾		1.用电设备选型不合理，过载发热引起火灾； 2. 故障泄漏 ①设备、机泵、管线、阀门、法兰等垫片选型不当或破损、泄漏； ②管、阀等连接处泄漏，转动设备密封处泄漏； ③储罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成储罐、设备、管道泄漏； 3. 运行泄漏、设备故障 ①垫片撕裂造成泄漏； ②储罐、设备及输送泵、管线阀门受腐蚀、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 3. 违章操作 4. 管道、设备因雷电、静电等引起着火、爆炸。 5. 无静电跨接接地装置或失效。 6.控制控制系统失效，导致物料溢出或将储罐吸瘪破裂。 7.防爆区域内未使用防爆电气或选型不当。 1.用电设备选型不合理，过载发热引起火灾； 2.用电设备因雷电等引起着火； 3.违规作业，带明火进入罐区；	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	1.设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接；施工完成后必须进行无损检测。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3.加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋；严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具； 4.严格执行动火证制度，并加强防范措施； 5.按标准配置避雷及静电接地设施，并定期检查； 6.按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气。 7.严格按标准制造；严格按要求安装；.焊接按操作规程进行； 8. 设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 9.对设备、管线、泵、阀、报警器监测、仪表定期检、保、修； 10.杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪）；坚持巡回检查，发现问题及时处理； 11.进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。 12.设置液面计、压力计、温度计、安全阀等安全附件；设置温度、压力、液位报警、联锁等设施 13.储槽等不应设置玻璃管液位计等已破损设施。

评价小结

通过预先危险分析，罐组子单元主要危险、有害因素为：中毒和窒息、灼烫、火灾，危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.危险度分析

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到本项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，

建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 C.5-3 储存场所固有危险程度分析表

装置名称	主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险等级
	名称	分数	m ³	分数	°C	分数	MPa	分数	分数		
201A 甲类罐组一		5	720	10	常温	0	常压	0	2	17	I
201B 甲类罐组二		10	45	2	常温	0	常压	0	2	14	II
201C 甲类罐组三		5	60	5	常温	0	常压	0	2	12	II
201D 甲类罐组四		5	60	5	常温	0	常压	0	2	12	II
201E 甲类罐组五		5	500	10	常温	0	常压	0	2	17	I
202 甲类仓库一		5	7	0	常温	0	常压	0	2	7	III
203 甲类仓库二		5	7	0	常温	0	常压	0	2	7	III
204 甲类仓库三		10	/	0	常温	0	常压	0	2	12	II

评价小结：由上表分析得知，储存子单元中 201A 甲类罐组一、201E 甲类罐组五固有危险程度等级为 I 级；201B 甲类罐组二、201B 甲类罐组三、201B 甲类罐组四的固有危险程度等级为 II 级；202 甲类仓库一、203 甲类仓库二的固有危险程度等级为 III 级；危险度等级为 I 级属于高度危险，应采取安全控制措施，降低危险程度；危险度等级为 II 级属于中度危险，应加强管理，防止事故发生。

C.5.3 装卸子单元

本项目拟设置泵区，用于液体物料的装卸。液体原料的卸车流程比较相似，即各原料槽车经软管与输送泵相连输送至储罐，储罐内原料经输送泵输送至各车间中间罐或缓冲罐。生产的液体产品用管道输送到罐组，进入对应的成品罐，再经输送泵将产品抽出，经软管装入槽车外运。

表 C.5-4 装卸系统子单元预先危险分析表

事故	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾、爆炸	易燃易爆物料泄漏	1.操作不当； 2.机具故障； 3.静电排除不净； 4.机泵部件损坏、密封损坏； 5.容器、包装破损泄漏； 6.装卸点泄漏处存在可燃物、氧化剂等禁忌类物品； 7.输送过程中流速过快产生静电； 8.雷雨天气作业； 9.装卸车过程中车辆未熄火等。	人员伤亡、设备损坏	III	1.严格按操作规程进行装卸车操作； 2.定期对机具维护，发现损坏及时维修或更换； 3.加强对外单位车辆管理及对相关人员的安全教育； 4.每次装车前，检查安全设施的可靠性。 5.发现机泵运行异常，及时检修处理；
中毒和窒息	有毒有害物质泄漏	1.相关设备、管道处有毒液体突然泄漏； 2.报警器失灵。	缺少空气而窒息；人员伤亡	II	1.应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止泄漏； 2.加强作业场所的通风； 3.保证报警装置好用； 4.按照操作规程操作。
灼烫	酸碱等腐蚀品泄漏	1.操作不当； 2.机具故障； 3.机泵部件损坏、密封损坏； 4.未穿戴防护用品	酸碱等腐蚀品泄漏	II	1.应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止泄漏； 2.按照操作规程操作； 3.穿戴防护用品。
车辆伤害	正常生产	1.汽车撞人、撞物； 2.卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1) 车况不好，刹车失灵； (2) 路况不好，路面斜度过大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； (8) 车辆超速；	人员伤亡	II	1.加强管理。 2.提高防范意识。 3.厂内设置限载、限速标识。

评价小结：

通过预先危险分析，装卸子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息、灼烫、车辆伤害危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.6 特种设备单元

特种设备单元主要包括压力容器、气瓶、压力管道、起重机、叉车等设备、设施。

1. 预先危险分析

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见表 C.6-1。

表 C.6-1 特种设备单元预先危险分析表

事故	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
容器爆炸	超压	1.系统超压运行； 2.压力容器、气瓶未定期进行检测； 3.安全阀损坏或整定值不合格； 4.设备或管道遭受腐蚀强度下降； 5.遭受外力撞击过大。	人员伤亡 财产损失	III	1.严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2.压力容器、气瓶和安全阀应定期检测，合格后使用； 3.危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4.加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5.防止外来物体撞击。
物体打击	运行	1.起重设施上有未安装紧固的物体。 2.高处作业时工具或备件等重物放置不当，高处落下。	人员伤亡	II	1.起重设施上的设备、设施紧固件等应安装紧固并定期检查。 2.加强作业人员安全教育，禁止违章作业。
高处坠落	检修	1.安全防护设施损坏或不牢固。 2.作业人员高处作业未使用安全带等防护用品，注意力不集中。	人员伤亡	II	1.定期检查维护安全防护设施，确保安全牢固。 2.加强作业人员安全教育，提高安全意识及技术素质，禁止违章作业。
车辆伤害	正常生产	1.叉车撞人、撞物； 2.卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1) 车况不好，刹车失灵； (2) 路况不好，路面斜度过大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； (8) 叉车超速；	人员伤亡	II	1.加强管理。 2.提高防范意识。 3.厂内设置限载、限速标识。

评价小结：通过预先危险分析法，特种设备单元主要危险、有害因素为：容器爆炸、物体打击、高处坠落、车辆伤害等。其中容器爆炸的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击、车辆伤害的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

C.7 消防单元

本项目拟新建消防水供应系统及消防设施；消防设施应基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计。室外设地上式消火栓，沿道路设置，消火栓间距 60~120m，厂区管网呈环状布置，干管管径为 DN200；厂房内均应按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定设置灭火器。

1. 安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》《精细化工企业设计防火标准》对本项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表 C.7-1。

表 C.7-1 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	本项目生产区内没有设置员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	厂房、仓库周围设置有环形消防车道。
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	罐组设置消防车道。
4	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%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽度和净空高度均不小于 4.0m。
5	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，对于高层建筑，不宜小于 15m×15m，供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道至少有两处与其他车道连通。
6	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.1.10	厂房、仓库、储罐（区）均拟设置灭火器。
7	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	拟设置室内消火栓系统。
8	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1 每座占地面积大于 1000m ² 的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库； 注：单层占地面积不大于 2000m ² 的棉花库房，可不设置自动喷水灭火系统。 2 每座占地面积大于 600m ² 的火柴仓库； 3 邮政建筑内建筑面积大于 500m ² 的空邮袋库； 4 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 5 设计温度高于 0℃ 的高架冷库，设计温度高于 0℃ 且每个防火分区建筑面积大于 1500m ² 的非高架冷库； 6 总建筑面积大于 500m ² 的可燃物品地下仓库； 7 每座占地面积大于 1500m ² 或总建筑面积大于 3000m ² 的其他单层或多层丙类物品仓库。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》8.3.2	厂区消防系统无自动喷水灭火系统。
9	甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定： 1.单罐容量大于 1000m ³ 的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统； 2.罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200m ³ 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统； 3.其他储罐宜采用半固定式泡沫灭火系统； 4.石油库、石油化工、石油天然气工程中甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置，应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.3.10	采用移动式泡沫灭火系统。
10	一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定： 1 应按需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.2	消防泵房设置有 2 台 37kw 消防泵，一用一备。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	和确定； 2 两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定； 3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15% 计，浇洒及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。			
11	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	拟按规范要求设置。
12	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	车间拟按间距不大于 50m 设置室内消火栓。
13	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	设置消防事故水池。
14	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.1	拟采取消防排水收集、储存措施。
15	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，应设置消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.3	设置消防水池及消防水泵房。
16	企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》9.4.2	经计算 206 丙类仓库二消防水量最大。消防用水量水量为 540m ³ 。
17	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，应设置消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》9.3.3	设置有消防水池，其有效容积为 630m ³ 。
18	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。	符合要求	《精细化工企业设计防火标准》9.3.7	备用泵应采用柴油机泵，且应按 100% 备用能力设置。
19	全厂消防给水管道应环状布置，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	设计时应考虑	《精细化工企业设计防火标准》9.4.1	本项目可研中未提及。
20	室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定	设计时应考虑	《精细化工企业设计防火标准》9.4.2	本项目可研中未提及。
21	厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。	设计时应考虑	《精细石油化工企业设计防火标准》9.4.3	本项目可研中未提及。
22	生产区内设置的单个灭火器规格宜按表 9.6.2 选用	设计时应考虑	《精细石油化工企业设计防火标准》9.6.2	本项目可研中未提及。
23	可燃液体地上储罐防火堤内灭火器的配置应符合现行国家标准《精细化工企业设计防火标准》GB50160 的规定。	设计时应考虑	《精细化工企业设计防火标准》9.6.3	本项目可研中未提及。

2.评价小结

1) 本项目建、构筑物耐火级别达到二级及以上。生产区内没有设员工宿舍。

2) 依据《可研》，本项目消防供水系统拟新建厂房、仓库拟按规范设置室内、外消火栓系统；现有消防水泵流量能满足项目消防水需求；拟按规定设置小型灭火器材。

3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。

4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，其中 6 项在设计时应考虑：

(1) 全厂消防给水管道应环状布置，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。

(2) 室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

(3) 依据《精细石油化工企业设计防火标准》9.4.3 要求，厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。

(4) 生产区内设置的单个灭火器规格宜按《精细石油化工企业设计防火标准》9.6.2 中表 9.6.2 选用。

(5) 可燃液体地上储罐防火堤内灭火器的配置应符合现行国家标准《精细化工企业设计防火标准》GB50160 的规定

附录 D 安全评价依据

D.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号修订，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施）；
2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令 [2018] 第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修正）；
3. 《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号修订，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过修改）；
5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2011] 第 60 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，即主席令 [2018] 第 24 号）；
6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）；
7. 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令 [1997] 第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2024]第 25 号，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）；
9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）；
10. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；
11. 《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）；
12. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）；
13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）；
14. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令第 703 号修改）；
15. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）；
16. 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）；
17. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）；
18. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；
19. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012

年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；

20. 《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

21. 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）；

22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；

23. 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）；

24. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）；

25. 《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令第 252 号，2021 年 9 月 1 日江西省人民政府第 75 次常务会议审议通过，2021 年 11 月 1 日起施行）。

D.2 部门规章及规范性文件

1. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）
2. 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）
3. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令〔2012〕第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）；
4. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第 41 号，79 号令、89 号令修改）
5. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令 45 号，79 号令修改）
6. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 49 号）
7. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（卫健委令第 5 号，2021 年 2 月 1 日起施行）
8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号，80 号令修改）
9. 国家安监总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的通知（安监总危化〔2007〕255 号）
10. 《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）
11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令 2016 年第 88 号，

2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正)

12. 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）

13. 《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》（安监总管三〔2013〕88 号）

14. 《危险化学品目录》（2022 年版）

15. 《危险化学品登记管理办法》（安监总局令第 53 号）

16. 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日）

17. 《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）

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

19. 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办〔2010〕139 号）

20. 《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

21. 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）

22. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）

23. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

24. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安

监总管三〔2011〕142号)

25.《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)

26.《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办〔2008〕26号)

27.《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)

28.《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重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)

29.《中共中央办公厅 国务院办公厅印发(关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见)的通知》 厅字[2020]3号

30.《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》应急危化〔2021〕1号

31.《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》涉及柴油部分内容的通知》 应急厅函[2022]300号

32.《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》 安监总厅管三[2015]80号

33.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》安监总局令第40号
2015年第79号令修订

34.关于印发《安全生产责任保险实施办法》(应急【2025】27号)

35.《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》赣工信规字[2025]1号

36. 《关于进一步贯彻落实危险化学品生产建设项目安全防控指南(试行)要求的通知》赣应急字[2025]6 号
37. 《江西省应急厅办公室关于<进一步推动危险化学品(化工)企业自动化改造提升工作>的通知》赣应急办字[2023]77 号
38. 《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)
39. 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》(工信部联节〔2017〕178 号)
40. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136 号)
41. 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令 2023 第 7 号)
42. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号)
43. 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》(安监总厅科技〔2015〕43 号)
44. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(安监总厅科技〔2015〕75 号)
45. 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)
46. 《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案(2019-2021 年)的通知》(国办发〔2019〕24 号)
47. 《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》(安委办〔2021〕7 号)

48. 《关于高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》（应急〔2019〕107 号）
49. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告〔2020〕3 号）
50. 《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）
51. 《应急管理部关于印发《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》的通知》（应急〔2020〕84 号）
52. 《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）
53. 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）
54. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办）
55. 《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第 120 号）
56. 《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）
57. 《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质量技术监督令〔2018〕第 196 号）
58. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局 30 号，第 80 号修改）
59. 应急管理部办公厅印发的《2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全装修装置等 9 个工作方案的通知》（应急厅【2023】5 号）
60. 国务院安委会办公室印发的《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》（国务院安全生产委员会 2024 年 1 月 21

日)

61. 《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣应急字〔2024〕23 号）
62. 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》（江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3 号）
63. 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）
64. 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55 号）
65. 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15 号）
66. 《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》（赣办发〔2020〕6 号）
67. 《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》（赣府厅发〔2021〕33 号）
68. 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）
69. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）
70. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）

D.3 国家标准、规范

1. 《建筑防火通用规范》 (GB50037-2022)
2. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014)
3. 《精细化工企业设计防火标准》 (GB51283-2020)
4. 《消防设施通用规范》 (GB50036-2022)
5. 《建筑采光设计标准》 (GB50033-2013)
6. 《建筑照明设计标准》 (GB/T 50034-2024)
7. 《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)
8. 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)
9. 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
10. 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》 (GB/T 50011-2010)
11. 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
12. 《氢系统安全的基本要求》 (GB/T29729-2022)
13. 《氢气使用安全技术规程》 (GB 4962-2008)
14. 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999)
15. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 (GB50914-2013)
16. 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 (GB/T50483-2019)
17. 《工业建筑振动控制设计标准》 (GB50190-2020)
18. 《导热油加热炉系统技术规范》 (SY 0524-2024)
19. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB 17681-2024)
20. 《化工工程管架、管墩设计规范》 (GB51019-2014)
21. 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
22. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)

23. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022)
24. 《城镇燃气设计规范（2020 版）》 (GB50028-2006)
25. 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
26. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)
27. 《防止静电事故通用要求》 (GB12158-2024)
28. 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
29. 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
30. 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
31. 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)
32. 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
33. 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
34. 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
35. 《危险货物品名表》 (GB12268-2025)
36. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
37. 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
38. 《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022)
39. 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
40. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
41. 《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)
42. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
43. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)

44. 《职业卫生名词术语》 (GBZ/T 224-2010)
45. 《工作场所毒物危害程度分级标准》 (GBZ/T 230—2025)
46. 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
47. 《螺杆式制冷压缩机》 (GB/T19410-2008)
48. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 2 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG2-2024
49. 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分: 物理因素》(GBZ2.2-2007)
50. 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
51. 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
52. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)
53. 《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》 (GB/T 33000-2025)
54. 《安全色和安全标志》 (GB 2894-2025)
55. 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分: 安全标志使用原则与要求》 (GB/T 2893.5-2020)
56. 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
57. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
58. 《自动喷水灭火系统设计规范》 (GB50084-2017)
59. 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
60. 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
61. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分: 总则》 (GB39800.1-2020)

62. 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）
63. 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）
64. 《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）
65. 《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》（GB7321-2003）
66. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
67. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）
68. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
69. 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）
70. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
71. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
72. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
73. 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
74. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
75. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
76. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
77. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）
78. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第 1 部分：技术要求》（GB/T38144.1-2019）
79. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第 2 部分：使用指南》

(GB/T38144.2-2019)

80. 《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)
81. 《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》 GB/T50759-2022
82. 《气瓶阀通用技术要求》 (GB/T15382-2021)
83. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB 30871-2022)
84. 《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》 (GB45673—2025)
85. 《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB 45067-2024)
86. 《导热油加热炉系统技术规范》 (SY 0524-2024)
87. 《酸碱罐区设计规范》 (T/CPCIF0431-2025)
88. 《精细化工反应安全风险评价规范》 (GB/T42300-2022)
89. 《中国地震动参数区划图》 (GB18306-2015)

D.4 行业标准

1. 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
2. 《安全预评价导则》 (AQ8002-2007)
3. 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T3046-2013)
4. 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)
5. 《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014)
6. 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
7. 《仪表供电设计规范》 (HG/T 20509-2014)
8. 《信号报警及联锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014)
9. 《化工装置设备布置设计规定》 (HG/T 20546-2009)
10. 《化工企业静电接地设计规程》 (HG/T20675-1990)
11. 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》 (TSGD001-2009)
12. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016/XG1-2020, 2020 第 1 号修改单)
13. 《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025)
14. 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》 (AQ 3063-2025)
15. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ3013-2008)

D.5 项目相关文件、资料

- 1、企业营业执照
- 2、佳跃香料（江西）有限公司建设用地规划许可证
- 3、佳跃香料（江西）有限公司《江西省工业企业技术改造目备案通知书》
- 4、《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目可行性研究报告》
- 5、企业位于化工园区证明材料及园区“禁、限、控”目录
- 6、《佳跃香料（江西）有限公司年产 8680 吨香料项目》总平面布置图
- 7、企业提供的其它资料

附件

- 1、企业营业执照
- 2、土地证
- 3、立项批复
- 4、位于化工园区证明及项目选址园区位置图
- 5、技术来源（技术转让协议）
- 6、危险工艺风险评估报告
- 7、总平面布置图
- 8、其他证明材