

前 言

大连中沐特种高分子材料有限公司（以下简称“中沐特高材”）成立于2021年11月18日，注册资金2000万元。注册地位于辽宁省大连长兴岛经济区塔山街3号。企业地址位于大连长兴岛化工园区内。

中沐特高材拥有邻甲酚装置和特种酚装置。两套装置于2023年2月建成并一次开车成功，目前处于满负荷生产状态。生产邻甲酚15000t/a，2,6-二甲酚7000t/a，2,6-二叔丁基对甲酚5000t/a，2,3,6-三甲酚2160t/a，间甲酚7340t/a，混合酚677.521t/a，轻质油649.04t/a，6-叔丁基间甲酚2000t/a，4,6-二叔丁基间甲酚500t/a。通过对装置运行以来各项指标的考察和优化，发现可以通过对装置进行一些技术改造使装置的能耗得到进一步降低，尾气排放减少，同时装置产能还可以得到一定程度提升。因此拟投资1200万，建设节能及工艺优化技术改造项目，主要涉及公司重点节能工段，包括邻甲酚装置、特种酚装置装卸站等系统。通过增加设备，优化装置，达到节能减排，降本增效，实现产业链上下游的协同效应。特种酚装置通过增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备建立对甲酚精馏系统，预计年产对甲酚2454.5吨。

大连中沐特种高分子材料有限公司是大连中沐化工有限公司投资的全资子公司，两家公司法定代表人均为李勇，大连中沐化工有限公司已建设了工业酚类及原醇类精细化工产品项目（大连中沐化工有限公司一期项目），大连中沐特种高分子材料有限公司建设了工业酚类及特种高分子材料产业化项目（大连中沐化工有限公司二期项目），两期项目按照同一厂区考虑，二期项目部分公辅设施依托原有一期项目，由于历史原因，一期项目防火间距按照《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)设计，一

期项目于 2024 年 8 月委托海湾工程有限公司编制了《大连中沐化工有限公司工业酚类及原醇类精细化工产品项目安全设计诊断报告》，防火间距已按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）进行复合；二期项目防火间距按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）执行。本次技改范围包括二期项目的邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站（丙类）等，二期项目的部分公辅设施依托一期项目。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目（以下简称“该项目”）于 2025 年 3 月 10 日取得长兴岛经济技术开发区经济发展局下发的《大连市企业投资项目备案确认书》（大长经开经备[2025]72 号），项目代码 2503-210262-04-02-293048，于 2025 年 8 月 7 日对立项内容进行了变更，并重新备案《大连市企业投资项目备案确认书》进行变更，（大长经开经备〔2025〕138 号）（项目代号：2503-210262-04-02-293048）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号）和《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24 号）等文件的规定和要求，需对“大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目”开展设立安全评价工作。

大连天籁安全风险管理技术有限公司（以下简称天籁公司）受中沐特高材的委托，承担大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目的设立安全评价工作。天籁公司按照《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）的要求编制本报告。

本次评价得到了大连中沐特种高分子材料有限公司的大力支持，在此表示衷心的感谢！

目录

前 言	I
非常用的术语、符号和代号说明	1
1 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 确定评价对象及范围	2
1.3 评价程序	4
2 建设项目概况	6
2.1 建设项目基本情况	6
2.2 主要技术、工艺和水平与国内外同类建设项目对比	8
2.3 所在的地理位置、用地面积和生产规模	12
2.4 主要原辅材料（包括产品、中间产品）的名称、数量	16
2.5 建设项目选择的工艺流程、设施的布局及其上下游生产装置的关系	19
2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源	33
2.7 主要设备、设施和特种设备	50
3 危险化学品的理化性能指标	54
4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	57
5 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	59
5.1 危险、有害因素辨识依据说明	59
5.2 生产过程中主要危险、有害物质和危险、有害因素辨识结果 ..	59
5.3 危险、有害因素分布	60
5.4 危险化学品重大危险源辨识	61
5.5 重点监管危险化工工艺辨识结果	61
5.6 重点监管的危险化学品辨识结果	61
5.7 易制毒、易制爆化学品辨识结果	61
5.8 剧毒危险化学品和高毒物品辨识结果	62
5.9 特别管控危险化学品辨识	62

5.10 外部安全防护距离计算结果	62
6 安全评价单元的划分	66
7 采用的安全评价方法及理由说明	67
8 定性、定量分析危险、有害程度的结果	68
8.1 固有危险程度分析	68
8.2 风险程度分析	73
9 安全条件的分析结果	85
9.1 建设项目外部情况介绍	85
9.2 建设项目的安全条件分析	89
9.3 建设项目的安全条件分析	97
10 技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性	100
10.1 主要技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性	100
10.2 主要装置、设备、设施与生产或储存过程的匹配情况	101
10.3 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要	102
11 安全对策措施与建议	104
11.1 建设项目选址及总平面布置	104
11.2 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施	105
11.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程	112
11.4 事故应急救援措施和器材、设备	139
11.5 安全管理对策措施	141
12 安全评价结论	148
12.1 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离评价结果 ..	148
12.2 项目危险、有害因素辨识结果	148
12.3 定性、定量评价结果	149
13 与建设单位交换意见的情况	151

非常用的术语、符号和代号说明

1. 术语和定义

1) 全厂性重要设施：发生火灾时，影响全场生产或可能造成重大人身伤亡的设施。全厂性重要设施可分为以下两类：

第一类：发生火灾时可能造成重大人身伤亡的设施。

第二类：发生火灾时影响全场生产的设施。

2) 区域性重要设施：发生火灾时影响部分装置生产或可能造成局部区域人身伤亡的设施。

3) 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。

4) 急性中毒：职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快，致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

5) 火灾自动报警系统：探测火灾早期特征、发出火灾报警信号，为人员疏散、防止火灾蔓延和启动自动灭火设备提供控制与指示的消防系统。

6) 特种设备：是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。

7) 可燃气体：指甲类可燃气体或甲、乙 A 类可燃液体气化后形成的可燃气体。

8) 装置区：由一个或一个以上独立石油化工装置或联合装置组成的区域。

2. 符号解释

- 1) m²: 平方米(面积单位)
- 2) m³: 立方米(体积单位)
- 3) t: 吨
- 4) a: 年
- 5) d: 天
- 6) Nm³: 标准立方米
- 7) kVA: 千伏安

3.代号

- 1) CAS 号: 是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。
- 2) UN 编号: 是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。
- 3) CN 号: 中国危险货物运输编号。
- 4) LEL: 是指爆炸下限,它是针对可燃气体的一个技术词语。可燃气体在空气中遇明火种爆炸的最低浓度,称为爆炸下限一简称"LEL"。
- 5) DCS: 分布式控制系统
- 6) SIS: 安全仪表系统
- 7) GDS: 可燃有毒气体报警系统
- 8) BHT: 2,6-二叔丁基对甲酚

1 安全评价工作经过

天籁公司根据河北英科石化工程有限公司辽宁分公司编制的《大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目可行性研究报告》和建设单位提供的项目有关资料，结合项目工艺条件等具体情况组成由工艺、设备等专业人员参加的安全评价组。评价组成立后，结合项目收集相关的法律法规、标准、规章、规范，调研了国内同类装置的运行状况和典型事故案例，列出了评价过程需企业提供的有关资料清单，并对拟建项目进行现场勘查，为建设项目安全条件审查工作打下坚实基础。

1.1 前期准备

该项目为改建危险化学品生产项目，产品对甲酚为危险化学品。依据《中华人民共和国安全生产法》第三十一条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”、第三十二条“矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价”及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第八条“建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价”等规定，中沐特高材委托大连天籁安全管理技术有限公司为其“节能及工艺优化技术改造项目”编制设立安全评价报告。

接受建设单位关于该项目设立安全评价委托前，天籁公司按照项目风险分析的要求，组织相关人员认对本工程内容进行研究，并派技术人员对项目选址及周边环境进行现场调查。在对项目内容研究及现场调查的基础上，分析了开展本工程安全评价存在的风险及已有技术条件。

在与建设单位签订项目安全评价技术服务合同后，评价组首先对项目可

行性研究报告进行深入研究，确定评价范围，并得到了建设单位的认可；然后根据《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等的要求，全面收集安全评价所需的相关资料，制定评价工作计划，开展评价工作。

1.2 确定评价对象及范围

根据《大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目可行性研究报告》中的研究范围，本次评价对象为：大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目。

评价范围包括：

1. 特种酚装置对甲酚精馏系统改造，通过增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备建立对甲酚精馏系统，预计年产对甲酚 2454.5 吨；
2. 对邻甲酚装置、特种酚装置进行节能技术改造。
3. 邻甲酚装置尾气吸收系统增加增压罗茨风机；特种酚装置尾气吸收系统增加增压罗茨风机。
4. 二期装卸站增加鹤管。
5. 特种酚装置增加振动流化床系统，22-T0205 增加塔节提高产品质量；
6. 特种酚装置增加备用真空泵；

主要为邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站等设施的技术改造，具体内容见下表。

表 1.2-1 主要单项工程一览表

序号	工程名称	详细内容
1	邻甲酚装置	
1. 1	21-T0102 管路改造，余热回收	增加循环泵，进行塔器热耦合余热回收
1. 2	邻甲酚装置尾气吸收系统增加增压	尾气吸收系统增加增压罗茨风机（21-F0101），尾气与

序号	工程名称	详细内容
	罗茨风机	反应分解气混合后通过增压风机引入导热油炉焚烧。
1. 3	2, 6-二甲酚出料增加换热器	2, 6-二甲酚出料增加换热器
2	特种酚装置	
2. 1	对甲酚精馏系统改造	特种酚装置通过增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备建立对甲酚精馏系统，预计年产对甲酚 2454. 5 吨。
2. 2	甲醇 BHT 精馏系统改造	特种酚装置精馏塔 T0208B 本次技改前间歇性生产 6-叔丁基间甲酚的同时，间歇性进行结晶母液（甲醇、BHT 混合液）的分离；工艺切换难度较大；本次技改将精馏塔 T0208B 变更为 6-叔丁基间甲酚精馏塔，同时通过增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备新建立一套甲醇 BHT 精馏系统，优化工艺设计，提升产品质量，建成后将具备回收母液中溶剂甲醇及溶质 BHT 的能力，同时不影响 6-叔丁基间甲酚的生产。
2. 3	余热回收	增加闪发塔、压缩机、机泵等设备将 22-T0202、22-T0204、22-T0206、22-T0207、22-T0208A 气相余热回收制备低压蒸汽。
2. 4	增加 22-C30202E 真空泵	与现有真空泵 22-C0202C/D 起到互为备用状态。
2. 5	更换异构汽化器 22-V0204	更换异构汽化器 22-V0204，加热方式由电加热器更换为导热油加热，达到节电效果。
2. 6	增加振动流化床系统	2, 6-二叔丁基对甲酚（BHT）干燥不达标进行工艺优化，即在现有干燥系统后增加振动流化床系统进行二次干燥，达到产品合格指标。
2. 7	特种酚装置尾气吸收系统增加增压罗茨风机	尾气吸收系统增加增压罗茨风机（21-F0101），尾气通过增压风机引入导热油炉焚烧。
2. 8	特种酚装置塔三工艺优化	特种酚装置塔三增加换热器，更换循环泵等设备进行工艺优化，减少物料损失，降本增效。
2. 9	特种酚装置异构单元增加风机	特种酚装置异构单元增加一台风机，供异构单元催化剂升温、降温使用，优化工艺操作，减少仪表风使用。
2. 10	特种酚装置 22-T0205 增加塔节	特种酚装置将 22-T0205 通过增加 5 米塔节及填料，减少杂质含量，优化产品质量。
3	二期装卸站	
3. 1	二期装卸站增加鹤管	为防止装车过程的物料交叉污染和产品的质量。将二期装卸站共用的 2. 3. 6 三甲酚/混合酚鹤管进行拆分，增设一个 2. 3. 6 三甲酚鹤管，原 2. 3. 6 三甲酚/混合酚共用鹤管仅做为混合酚装车鹤管使用。

本次技改项目由大连中沐特种高分子材料有限公司出资建设，技改范围包括二期项目的邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站（丙类），公辅设施依托一期项目及同期建设的《大连中沐化工有限公司节能及设备升级技术改造项

目》。拟对项目配套的公用工程（供电、给排水、供热系统、采暖通风、自动控制、供气、消防）的符合性进行评价；拟对生产装置、生产设施、安全设施、配套设施的符合性进行评价。

该项目依托同期一期技改建设的《大连中沐化工有限公司节能及设备升级技术改造项目》技术改造具体如下：

1.公用工程间

公用工程间增加一台温水溴化锂制冷机组、热水罐、机泵等设备。制备5℃低温水，替代现有冰机制冷冻水系统，为本项目提供依托。

2.灌装站

在灌装站新增一台灌装机，将本项目特种酚装置产品对甲酚进行灌装。管廊上铺设相应产品输送管道。

3.罐区及装卸站

(1) 罐区 V0602B（苯酚/间甲酚罐）储存功能调整，由原储存苯酚/间甲酚，调整为储存本项目产品对甲酚，取消苯酚卸车流程及间甲酚储存调配流程。

(2) 装卸站增设一个装车鹤管，用于本项目生产的对甲酚装车，装车泵利旧原间甲酚/苯酚泵。

本评价报告中可能提及到企业的环境保护、职业卫生，设备安装施工的质量，建（构）筑物施工质量等方面的内容，仅供设计或建设单位在设计、日常安全管理时参考。

1.3 评价程序

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)的要求,该项目安全评价程序见下图:

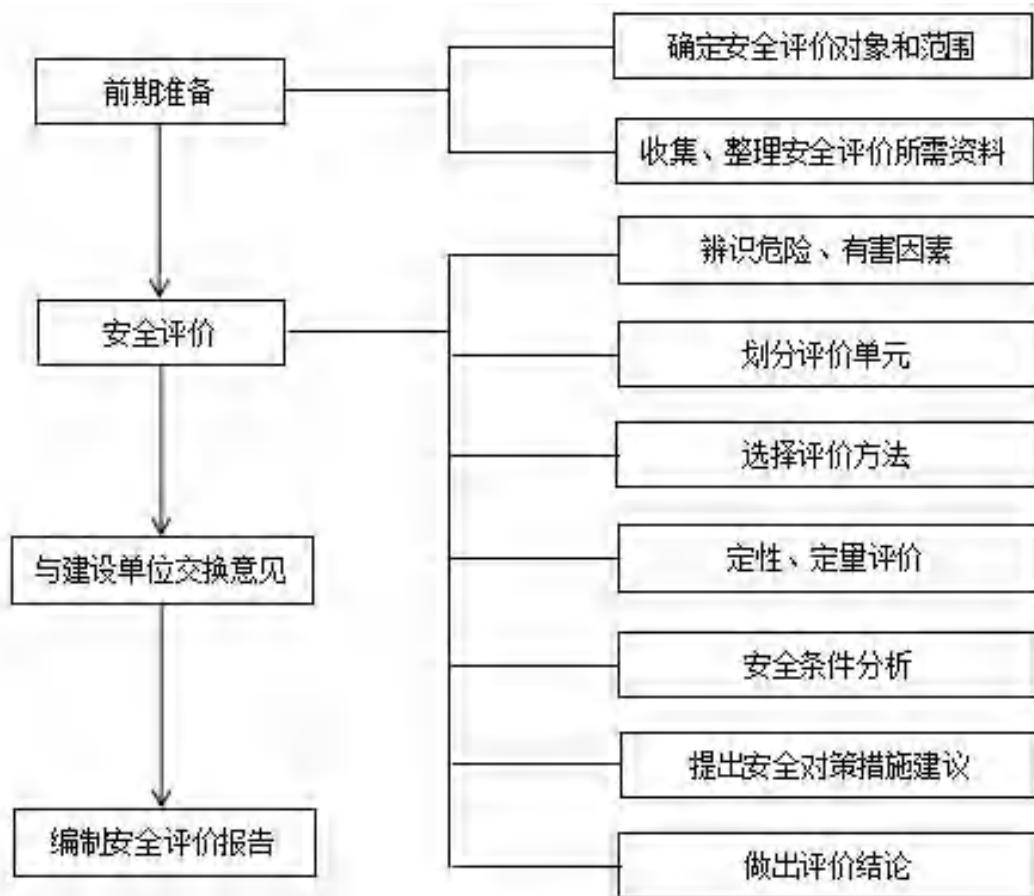


图 1.3-1 设立安全评价程序图

3 危险化学品的理化性能指标

依据《危险化学品目录（2022年调整版）》进行辨识，该项目各个装置涉及的化学品如下：

表 3.1-1 项目涉及的物料情况

序号	物料种类	物料名称	
		危险化学品	非危险化学品
1	原料	/	2, 6-二叔丁基对甲酚（BHT）
2	中间产物	异丁烯（回用）	/
3	催化剂	硫酸	/
4	换热系统	2, 6-二甲苯酚、甲醇	2, 6-二叔丁基对甲酚、4, 6-二叔丁基间甲酚、水、蒸汽
5	真空系统	/	2, 6-二叔丁基对甲酚、间对甲酚、4, 6-二叔丁基间甲酚
6	干燥系统	甲醇	2, 6-二叔丁基对甲酚
7	T205 塔改造	/	单叔丁基酚
8	尾气	氮气、气相甲醇、气相酚类、异丁烯、轻质油、间对甲酚	/
9	产品	对甲酚	/

表 3.1-2 危险化学品危险特性表

序号	危险物质名称	危险化学品序号	CAS 号	沸点或沸程℃	相对密度/相对水	燃烧热 kJ/mol	闪点 ℃	引燃温度℃	危险性类别	火灾危险类别	爆炸极限 V/V%	防爆级别与组别
1	异丁烯	2708	115-11-7	-6.9	0.67	2705.3	-77	465	易燃气体,类别 1 加压气体	甲 A	1.8-8.8	II AT2
2	硫酸	1302	7664-93-9	330	3.4	/	/	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊类	/	/
3	2, 6-二甲苯酚	362	576-26-1	203	1.132	4343	73	/	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,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 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	丙 A	/	/
4	甲醇	1022	67-56-1	64.8	0.79	727.0	11	385	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	甲 B	5.5~44	II AT2
5	邻甲酚	1026	95-48-7	190.8	1.05	3689.8	81	598	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,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 2	丙 A	1.4(下限)	/

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告

序号	危险物质名称	危险化学品序号	CAS号	沸点或沸程℃	相对密度/相对水	燃烧热 kJ/mol	闪点 ℃	引燃温度℃	危险性类别	火灾危险类别	爆炸极限 V/V%	防爆级别与组别
6	间甲酚	1027	108-39-4	202.8	1.03	3680.5	86	558	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,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 2	丙 A	1.1-1.3	/
7	对甲酚	1028	106-44-5	201.8	1.03	3695.1	94.4	559	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,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 2	丙 A	1.1(下限)	/
8	氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	-195.6	0.81	无意义	无意义	无意义	加压气体	戊	无意义	/
9	轻质油	/	/	101	0.7	4563.3	10	410-5 10	易燃液体, 类别 2 吸入危险, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特定目标器官毒性-单次接触: 麻醉效应, 类别 3 危害水生环境-急性毒性, 类别 1 危害水生环境-慢性毒性, 类别 1	甲 B	1.0-7	II AT2

注: 本表依据《危险化学品目录(2022年调整版)》、《危险化学品安全技术全书》(第二版)

4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

根据《化学品分类和标签规范》、《危险货物运输包装通用技术条件》、《危险货物运输包装类别划分原则》，并查阅《危险化学品安全技术全书》、《新编危险物品安全手册》等资料，对该项目危险化学品包装、储存、运输技术要求的分析结果，主要危险化学品的包装、储存、运输的技术要求详见下表，内容来源于危险化学品安全技术说明书（MSDS）的相关资料。

表 4-1 危险化学品包装、储存、运输技术要求

物质名称	包装方式	储存要求	运输要求
异丁烯	储罐	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。储区应备有泄漏应急处理设备。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
硫酸	储罐	保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
2, 6-二甲苯酚	储罐	远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
甲醇	储罐	远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船

物质名称	包装方式	储存要求	运输要求
			散装运输。
邻甲酚	储罐	远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
间甲酚	储罐	远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
对甲酚	储罐	远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
氮[压缩的或液化的]	储罐	远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备。	不涉及。
轻质油	储罐	远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备。	夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

5 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

5.1 危险、有害因素辨识依据说明

1、依据《危险化学品目录（2022年调整版）》、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）来确定所涉及的危险物质是否为危险化学品。

2、依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的分类方法来分析生产过程中存在的危险、有害因素。

3、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识和确认技改是否改变了原单元的危险化学品重大危险源属性情况。

5.2 生产过程中主要危险、有害物质和危险、有害因素辨识结果

1、生产过程中主要存在的危险、有害因素分析结果

生产过程危险因素主要为火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、坍塌、噪声、高低温、粉尘等。依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），产生以上危险有害因素的原因是设备、防护缺陷、非电离辐射（电站）以及人的行为性、环境、管理方面等。具体分析过程见附件章节 F2.1.2~F2.1.3。

2、自然条件存在的危险、有害因素分析结果

对该项目投入生产后有影响的自然条件主要有：地震、雷电、大风、暴雨、大雾等。可能导致设备基础损坏、供电系统故障等严重灾害，进而导致火灾、爆炸或中毒等事故。如在设计时考虑不周将会对生产带来重大的损失，甚至可能威胁员工的生命安全。

自然危险、有害因素分析过程见附件章节 F2.1.4。

5.3 危险、有害因素分布

5.3.1 主要危险、有害因素分布

该项目主要危险、有害因素为火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫等，主要危险、有害因素存在的部位见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要危险、有害因素存在的部位

序号	存在部位	危险、有害因素
1	邻甲酚装置	火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫
2	特种酚装置	火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫
3	装卸站	火灾、爆炸、中毒

5.3.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

该项目在生产、储运过程中可能出现的其它危险有害因素为触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、噪声、粉尘、坍塌。其分布情况见下表 5.3-2。

表 5.3-2 生产场所及设施危险、有害因素分析结果

序号	存在部位	危险、有害因素
1	邻甲酚装置	触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、噪声、粉尘、坍塌
2	特种酚装置	触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、噪声、粉尘、坍塌
3	装卸站	车辆伤害、机械伤害、触电、坍塌

5.4 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，该项目邻甲酚装置生产单元、特种酚装置生产单元未构成危险化学品重大危险源；一期罐区储存单元与原来保持一致，仍为四级危险化学品重大危险源。

5.5 重点监管危险化工工艺辨识结果

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

5.6 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）辨识，该项目甲醇为重点监管的危险化学品。

5.7 易制毒、易制爆化学品辨识结果

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令445号，2005年11月1日实施，国务院令653号[2014]第一次修订，国务院令666号[2016]第二次修订，国务院令703号[2018]第三次修订）和《国务院办公厅关于同意将a-苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号），该项目硫酸为第三类易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品目录》（2017年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

5.8 剧毒危险化学品和高毒物品辨识结果

依据《危险化学品目录》（2022年调整版），该项目不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003年版），该项目不涉及高毒物品。

5.9 特别管控危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一批）》（应急管理部 工业信息化部 公安部 交通运输部公告[2020]第1号），该项目甲醇为特别管控危险化学品。

5.10 外部安全防护距离计算结果

依据标准《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）选择外部安全防护距离方法。依据标准《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）来确定个人和社会可接受风险值。

5.10.1 外部防护距离

1、危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离计算方法选择依据

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）第4章内容，其危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程见下图：

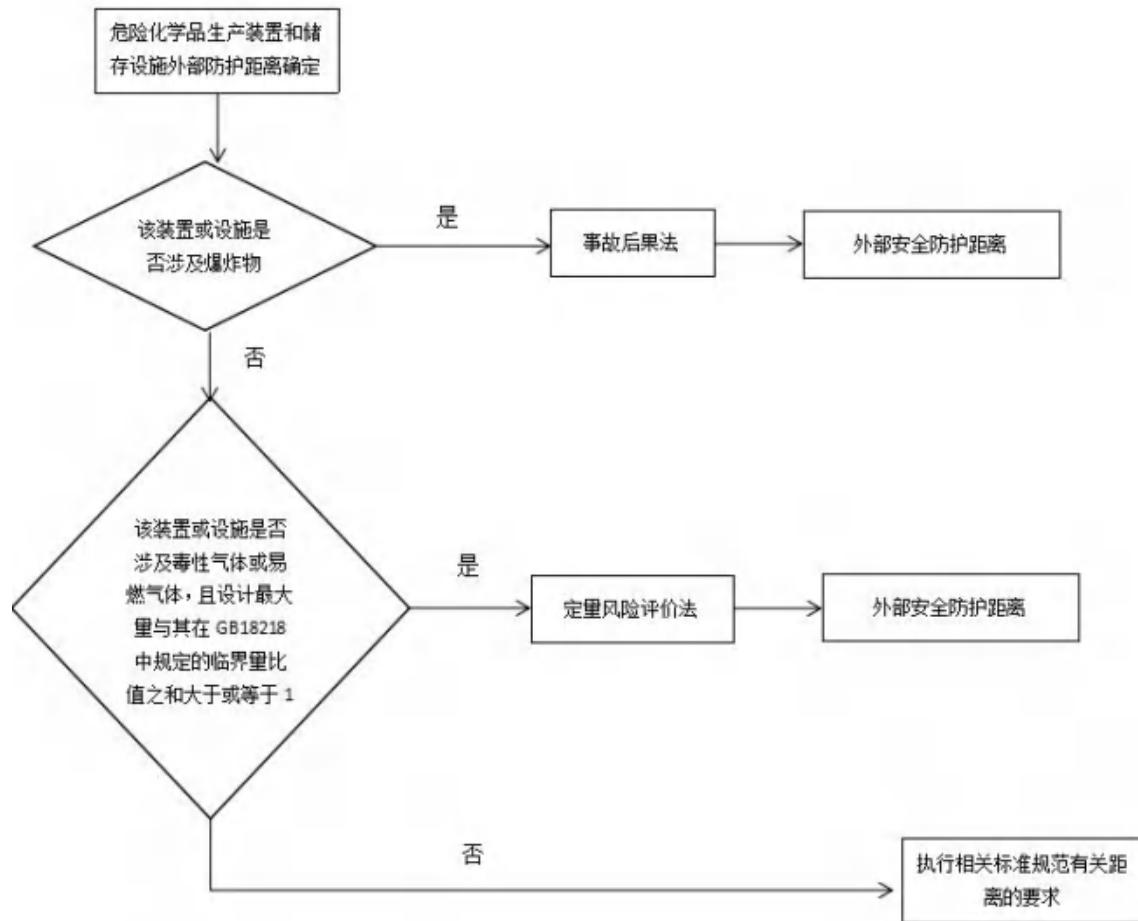


图 5.10-1 危险化学品生产装置和储存设施外部防护距离确定流程

2、该项目不涉及爆炸物、毒性气体，生产装置涉及易燃气体，未构成危险化学品重大危险源，依托的一期罐区储存单元重大危险源计算未发生变化，与原有保持一致。故该项目外部防护距离执行相关标准有关距离。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果，建设项目与周边设施防火间距符合现行国家标准，故该项目外部安全防护距离符合现行国家标准。

5.10.2 个人风险与社会风险

1、个人风险模拟结果

本报告在对大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目生产装置进行个人风险和社会风险分析，采用安全评价软件进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制，模拟该项目个人风险曲线图。

具体见附件 F2.2.3。



图 5.10-2 个人风模拟曲线图

- (1) $1 \times 10^{-5}/\text{年}$ 等值曲线 (红色) 范围未超过一般防护目标中的三类防护目标, 符合附件表 2-10 的要求。
- (2) 在 $3 \times 10^{-6}/\text{年}$ 等值曲线 (黄色) 范围未超过一般防护目标中的二类防护目标, 符合附件表 2-10 的要求。
- (3) 在 $3 \times 10^{-7}/\text{年}$ 等值曲线 (蓝色) 范围未超过高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标, 符合附件表 2-10 的要求。

2、社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算, 得到该项目的社会风险曲线如下图。具体见附件 F2.2.3。

标准名称：中国：《GB36894-2018》

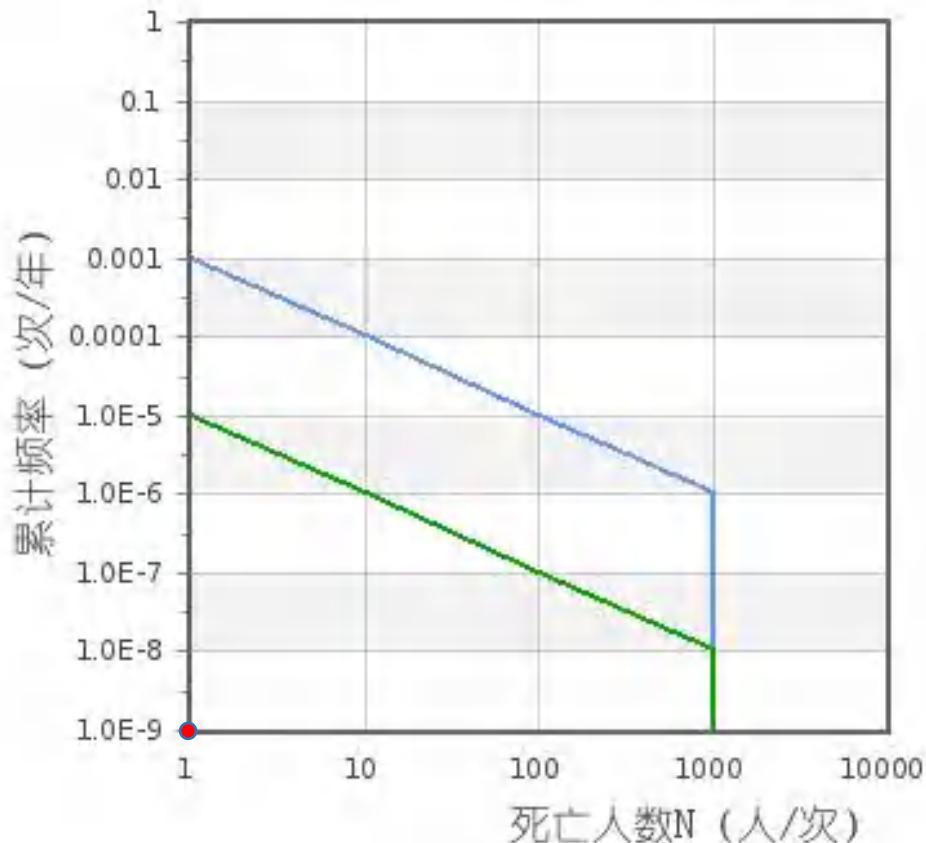


图 5.10-3 社会风险模拟曲线图

由上图可知，该项目发生事故影响范围均在厂区内部，因此社会风险未显示，社会风险曲线（红色）未进入不可接受区，因此该项目的社会风险是可以被接受的。

5.10.3 多米诺效应分析

该项目各装置发生事故时，罐区内储罐与储罐之间会产生多米诺效应影响，车间内装置之间会产生多米诺效应影响，多米诺效应容易引起连锁事故发生；罐区与装置之间不会产生多米诺效应。该项目部分生产装置多米诺半径影响区域范围均在厂区内部，生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应，符合国家相关标准的要求。

6 安全评价单元的划分

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化字〔2007〕255号)的要求,评价单元主要划分为外部安全条件、总平面布置、生产装置(设施)单元、公用工程四个单元。根据建设项目的实际情况和安全评价的需要,本评价将该建设项目划分为以下4个单元:

- 1、外部安全条件:包括该产业政策、选址、周边环境情况。
- 2、总平面布置:包括各技改单元设备设施与周边设施防火间距、建设
项目总图布置等。
- 3、生产装置(设施)单元:邻甲酚装置、特种酚装置及辅助装置。
- 4、公用工程单元:包括给排水系统、供配电系统、控制系统、空压/制
氮系统、通风系统、储运系统、消防系统等。

7 采用的安全评价方法及理由说明

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化字〔2007〕255号)需要对项目的固有危险程度和风险程度进行分析评价的要求,采用安全检查表法、预先危险性分析评价法、危险度分析法确定建设项目的固有危险程度和风险程度。

表 7.1-1 该项目安全评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法	选取理由
1	外部安全条件	安全检查表	符合性评价。选用安全检查表确定该项目所在区域的周边环境与规范的符合性。 采用定量分析法计算项目的外部安全防护距离
2	总平面布置	安全检查表	符合性评价。选用安全检查表确定该项目装置区和厂内其他装置的防火间距与规范的符合性,以及该项目装置区内设备设施布置的防火间距与规范的符合性。
3	主要生产装置 (设施)	1. 预先危险性分析法 2. 危险度分析法 3. 定量事故模拟计算法	1. 采用预先危险性分析法对系统存在的各种危险因素、出现条件和事故可能造成的后果进行分析,其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素,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事故。 2. 采用危险度评价法,根据各工艺单元的介质、容量、温度、压力操作五方面确定选取的主要设备、设施的危险程度等级。 3. 采用南京安元科技有限公司的定量事故模拟软件进行模拟分析。
4	公用工程	预先危险性分析法	采用预先危险性分析法对系统存在的各种危险因素、出现条件和事故可能造成的后果进行分析,其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素,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事故。

8 定性、定量分析危险、有害程度的结果

8.1 固有危险程度分析

8.1.1 定量分析项目中危险化学品的状态和场所

1. 生产装置有害因素分析

该项目列入《危险化学品目录》中的危险化学品主要有异丁烯、硫酸、2, 6-二甲苯酚、甲醇、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、氮[压缩的或液化的]、轻质油。主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。其在工艺中的控制因素、状态以及所在场所如表 8.1-1。

表 8.1-1 可燃性、爆炸性、毒性化学品数量和所在作业场所及其状况一览表

装置	主要介质	设备容量 m ³	温度 ℃	压力 MPa	状态	主要危险有害因素
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	2, 6-二叔丁基对甲酚、对甲酚、硫酸、异丁烯	11	150	-0.088	气、液	易燃易爆、中毒和窒息、腐蚀性
22-V0271 对甲酚塔回流罐	2, 6-二叔丁基对甲酚、对甲酚、硫酸	2	50	-0.088	液	可燃性、中毒和窒息、腐蚀性
22-V0273BHT 化料罐	2, 6-二叔丁基对甲酚	12	130	0	固、液	可燃性、中毒和窒息、腐蚀性
22-V0274 对甲酚中间罐	对甲酚	12	50	-0.088	液	可燃性、中毒和窒息、腐蚀性
F02801B 蒸馏釜	2, 6-二叔丁基对甲酚、甲醇	18	100	0	气、液	可燃性、中毒和窒息、腐蚀性
T02801B 蒸馏塔	甲醇	0.98	65	0	气、液	易燃易爆、中毒和窒息
V0216 粗 BHT 储罐	2, 6-二叔丁基对甲酚	18	110	0	液	可燃性、中毒和窒息、腐蚀性
V602B 对甲酚储罐	对甲酚	500	60	常压	液	可燃性、中毒和窒息、腐蚀性
V0212 异丁烯气化罐	异丁烯	4	0~100	0.001~0.06	气	易燃易爆

8.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

1. “预先危险性分析”结果

(1) 生产装置区单元

采用“预先危险性分析”得出结果，生产装置单元危险等级IV级，危险程度“破坏性”，说明发生事故时，可能会造成人员重大伤亡和系统严重破坏的破坏性事故，对其危险因素必须采取可靠的防范措施，对可能产生的事故隐患必须予以果断排除（详见“表 F2.2-1~表 F2.2-5”）。

(2) 公用工程及辅助设施单元

采用“预先危险性分析”得出结果，辅助生产区单元危险等级III级，危险程度“危险的”，说明发生事故时，必然会造成人员伤亡和财产损失，要立即采取措施，对可能产生的事故隐患必须予以果断排除（详见“表 F2.2-6~表 F2.2-10”）。

(3) 项目的固有危险程度

通过对中沐特高材装置各个单元的评价结果，该项目存在的固有危险是火灾、爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、灼烫、中毒和窒息、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声、高低温、坍塌、粉尘等，总的固有危险程度为危险IV级。评价结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目预先危险性分析结果

序号	单元名称	设备设施名称	事故	危险等级	危险程度
1	生产装置单元	反应器、塔、储罐、管道、尾气系统	火灾、爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、灼烫、中毒和窒息、高处坠落、物体打击、噪声、高低温、坍塌、粉尘	IV	破坏性的
2	公用工程及辅助设施单元	库房、罐区、装卸站、配电室等	火灾、爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、灼烫、中毒和窒息、物体打击、车辆伤害、噪声、坍塌、粉尘	III	危险的
建设项目总体				IV	破坏性的

2. “危险度评价法”结果

依据危险度评价取值赋分标准和危险度分级表，得出该项目装置各评价单元的危险度计算值和危险度等级，该项目的危险度分别为Ⅱ级（中度危险）和Ⅲ（低度危险）级，该项目总的危险度为Ⅱ级（中度危险）。分析结果见表 8.1-3（详见附件“表 F2.2-6”）。

表 8.1-3 项目危险度评价分析结果

项目 单元	总分值	危险等级	装置危险程度
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	12	Ⅱ	中度危险
22-V0271 对甲酚塔回流罐	2	Ⅲ	低度危险
22-V0273BHT 化料罐	4	Ⅲ	低度危险
22-V0274 对甲酚中间罐	4	Ⅲ	低度危险
22-V0272 对甲酚塔真空缓冲罐	2	Ⅲ	低度危险
F02801B 蒸馏釜	7	Ⅲ	低度危险
T02801B 蒸馏塔	5	Ⅲ	低度危险
V0216 粗 BHT 储罐	4	Ⅲ	低度危险
V602B 对甲酚储罐	12	Ⅱ	中度危险

8.1.3 定量分析固有危险程度

该项目生产工艺单元中主要危险有害物质有关量的估算：

1. 具有爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

该项目不涉及爆炸性化学品，不考虑其质量及相当于 TNT 的摩尔量。

2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及的可燃性危险化学品为异丁烯、甲醇（有储存设施）。

表 8.1-4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

储存场所	名称	质量 t	燃烧热 kJ/mol	燃烧后放出的热量 kJ	相当于 TNT 的摩尔量
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	异丁烯	0.01	2705.3	1.51E+06	0.02
F02801B 蒸馏釜	甲醇	4	4343	5.56E+08	21.15
T02801B 蒸馏塔	甲醇	0.8	4343	1.11E+08	4.23
V602B 对甲酚储罐	对甲酚	6	3695.1	2.39E+09	8.00
22-V0274 对甲酚中间罐	对甲酚	515	3695.1	2.06E+11	686.59
蒸气云爆炸 TNT 当量计算公式 $W_{TNT} = AW_f Q_f / Q_{TNT}$					

3、具有毒性的化学品见下表

表 8.1-5 具有毒性的化学品的质量及主要储存位置

危险物质名称	危险性类别	储存位置	设备容积 m ³
2, 6-二甲苯酚	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3*	22-T0271 对甲酚蒸馏塔	11
		22-V0271 对甲酚塔回流罐	2
		22-V0273BHT 化料罐	12
		22-V0272 对甲酚塔真空缓冲罐	1
		F02801B 蒸馏釜	18
		V0216 粗 BHT 储罐	18
甲醇	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*	T02801B 蒸馏塔	0.98
邻甲酚	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3*	换热器	/
间甲酚	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3*	换热器	/
对甲酚	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3*	22-V0274 对甲酚中间罐	12
		V602B 对甲酚储罐	500

4、具有腐蚀性的化学品

表 8.1-6 具有腐蚀性的化学品的质量及储存位置

危险物质名称	危险性类别	储存位置	设备容积 m ³
硫酸	易燃气体, 类别 1 加压气体	22-T0271 对甲酚蒸馏塔	11
		22-V0271 对甲酚塔回流罐	2
		22-V0272 对甲酚塔真空缓冲罐	1
2, 6-二甲苯酚	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1	22-T0271 对甲酚蒸馏塔	11
		22-V0271 对甲酚塔回流罐	2
		22-V0273BHT 化料罐	12
		22-V0272 对甲酚塔真空缓冲罐	1
		F02801B 蒸馏釜	18
		V0216 粗 BHT 储罐	18
邻甲酚	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1	换热器	/
间甲酚	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1	换热器	/
对甲酚	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼 刺激, 类别 1	22-V0274 对甲酚中间罐	12
		V602B 对甲酚储罐	500
轻质油	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	尾气	/

8.2 风险程度分析

8.2.1 项目出现危险化学品泄漏的可能性分析

在生产过程中，具有可燃性、腐蚀性、毒害性的化学品泄漏释放，将会导致火灾、爆炸、灼烫、中毒等事故发生。本项目涉及到的具有可燃性、腐蚀性、毒害性危险化学品主要有异丁烯、硫酸、2, 6-二甲苯酚、甲醇、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、氮[压缩的或液化的]、轻质油等，若罐区管道、阀门、法兰密封不严密等原因，可能造成危险化学品泄漏。

生产过程中使用蒸汽对反应塔、蒸馏塔加热，若通入的蒸汽压力超过反应塔设计压力，可能造成塔破裂，造成危险化学品泄漏。

储罐、塔本体或连接管线破裂、桶装液体原料、袋装固体散料，储运不当，包装物破损也会造成化学品泄漏。

以上生产过程中的设备损坏或操作失误引起泄漏，大量易燃、易爆、有毒有害物质的释放，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。因此，泄漏常常是导致化工行业事故的根源。该建设项目涉及的危险物质的饱和蒸汽压都很大，一旦出现泄漏，危险物质可能迅速挥发，扩散。该建设项目易发生泄漏的设备可归纳为以下几类：管道、阀门、压力容器、泵等。该建设项目生产过程中可能存在泄漏源主要有：

管道：泄漏部位包括管道、法兰和接头处。

阀：阀壳体泄漏；阀盖泄漏；阀杆损坏泄漏；放空阀内漏。

泵：泵体损坏泄漏；密封压盖处泄漏。

从人—机系统考虑造成各种泄漏事故的原因可以归纳以下几个方面：

1、设计失误

① 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、

错位等；

- ② 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- ③ 参数选取出错，不能满足工艺要求。
- ④ 选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；
- ⑤ 选用计测仪器不合适；
- ⑥ 压力容器附件设计不当；
- ⑦ 参数选取出错，不能满足工艺要求。

2、设备原因

- ① 设备加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；
- ② 设备加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；
- ③ 施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；
- ④ 选用的标准定型产品质量不合格；
- ⑤ 对安装的设备没有按安装工程及验收规范进行验收；
- ⑥ 设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦ 计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧ 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨ 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3、管理原因

- ① 没有制定完善的安全操作规程；
- ② 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③ 没有严格执行监督检查制度；
- ④ 指挥错误，甚至违章指挥；

- ⑤ 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能正确判断、处置故障；
- ⑥ 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4、异常工况

- ① 在生产遇到紧急情况时，系统温度的急升与急降，使各部件产生膨胀不均，从而会导致密封失效；
- ② 设备超温、超压，导致设备本体发生物理性爆破，而发生泄漏。

5、人为失误

- ① 误操作，违反操作规程；
- ② 判断错误，开关错阀门；
- ③ 擅自脱岗；
- ④ 思想、注意力不集中；
- ⑤ 发现异常处置不当。

8.2.2 出现危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾的条件和事故后果

该项目涉及的易燃液体有：甲醇、轻质油、邻甲酚、间甲酚、对甲酚。其蒸气与空气形成爆炸性混合气体。泄漏一旦出现，火灾、爆炸、中毒事故后果不但与物质的数量、易燃性、毒性有关，而且与泄漏物质的相态、压力、温度等状态有关。

该项目涉及的易燃气体有异丁烯。泄漏一旦出现，其后果不但与物质的数量、易燃性、毒性有关，而且与泄漏物质的相态、压力、温度等状态有关。

1) 易燃气体泄漏后，与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生燃烧或爆炸。泄漏后起火的时间不同，泄漏后果也不相同。可燃气体泄出后与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

2) 易燃液体泄漏。一般情况下, 泄漏的液体在空气中蒸发而生成气体, 泄漏后果与液体的性质和贮存条件(温度、压力)有关。液体泄漏后聚集在地势低洼处形成液池, 液体由于池表面风的对流而缓慢蒸发, 若遇引火源就会发生燃爆、池火灾。

无论是气体泄漏还是液体泄漏, 泄漏量的多少都是决定泄漏后果严重程度的主要因素, 而泄漏量又与泄漏方式和时间长短有关。该项目中可能泄漏的易燃气体均是比空气重的介质, 发生泄漏, 将在有限空间和无限空间两种情况形成爆炸性混合气体蒸气云团, 静风情况下在泄漏点周围以球形状态扩展, 在有风情况下, 将向下风向漂移。泄漏介质达到爆炸极限后需要外界点火能量, 如明火、机械火花、静电火花、电气火花、雷电火花等, 达到最小点火能量后将发生爆炸事故, 泄漏的可燃物质越多, 遇到点火源越晚, 发生爆炸事故的后果越严重。

对技改项目涉及到的主要设备进行事故后果模拟, 泄漏孔径包括小孔泄漏、中孔泄漏、大孔泄漏、完全破裂, 事故类型包括蒸气云爆炸、池火灾等, 模拟结果具体如下表所示:

表 8.2.2-1 软件计算事故后果一览表

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
22-T027 1 对甲酚 蒸馏塔	泄漏到大气 中-小孔泄漏	0. 00004	蒸气云爆 炸	1. 29	6. 67	12. 98	1. 72
	泄漏到大气 中-中孔泄漏	0. 0001	蒸气云爆 炸	1. 29	6. 67	12. 98	1. 72
	泄漏到大气 中-大孔泄漏	0. 00001	蒸气云爆 炸	1. 29	6. 67	12. 98	1. 72
	泄漏到大气 中-完全破裂	0. 00002	蒸气云爆 炸	1. 29	6. 67	12. 98	1. 72
22-V027 1 对甲酚 塔回流	泄漏到大气 中-小孔泄漏	0. 00004	池火灾	/	/	9. 30	/
			蒸气云爆	1. 07	5. 80	11. 28	1. 30

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
罐			炸				
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98
	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
22-V027 3BHT 化料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98
22-V027 4 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆	1.07	5.80	11.28	1.30

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	炸	/	/	/	/
			池火灾	/	/	8.00	/
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	3.51	14.07	27.36	7.63
			池火灾	/	/	8.00	/
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	3.51	14.07	27.36	7.63
			池火灾	/	/	8.00	/
	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	6.48	22.24	43.25	19.06
			池火灾	/	/	8.00	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
			池火灾	/	/	8.00	/
V602B 对 甲酚储 罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	1.71	8.23	16.00	2.61
			池火灾	/	/	8.00	/
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	1.71	8.23	16.00	2.61
			池火灾	/	/	8.00	/
	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	2.31	10.32	20.08	4.11
			池火灾	/	/	9.30	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
			池火灾	/	/	9.30	/
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
			池火灾	/	/	9.30	/
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
			池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98

8.2.3 同类设施发生的事故案例的后果和原因

一、兴化化工公司甲醇储罐爆炸燃烧事故

1、事故经过

2008年8月2日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员3人死亡，2人受伤（其中1人严重烧伤），6个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：

2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个（各为1000立方米）、精甲醇储罐5个（3个为1000立方米、2个为250立方米）、杂醇油储罐1个250立方米，事故造成5个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约240吨、杂醇油约30吨）。2个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

2、事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精

甲醇 c 储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇 c 罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较低处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使 5 个储罐（4 个精甲醇储罐，1 个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

（1）施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇 c 罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

（2）企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

(3) 地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

3、防范措施

(1) 切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2) 督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位；危险区域施工现场的管理、监督到位；交叉作业的统一管理到位；动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位；危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

(3) 各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(4) 各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

(5) 企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

(6) 加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格对外来施工单位资质审查。

二、一起氢气管道爆炸事故案例

2001年2月27日，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，引起氢气外泄爆炸事故，死亡5人，26人受伤。

1、事故经过：

2月27日16时45分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全厂紧急停车。大约5分钟后，正当有关人员紧张讨论如何处理事故时，合成车间突然发生爆炸，在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近10m高的厂房被炸成一片废墟，附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎，爆炸致使合成车间当场死亡3人，另有2人因伤势过重抢救无效死亡，26人受伤。

2、事故分析：

在这起事故中，管道破裂大量氢气泄漏后，已经具备了爆炸的客观条件。根据爆炸理论，可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件：一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限，形成爆炸性混合气。管道破裂后，氢气大量泄漏，立即形成易燃易爆混合气体，并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是4%~75%，其浓度达到18.3%~59%就会发生爆轰。二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。当氢气从管道大量泄漏喷出时，氢气和管道破裂部位急剧摩擦，产生高静电压。当静电荷积聚到一定量时，就会击穿空气介质对接地体放电，产生静电火花，从而引起爆炸。

3、事故教训与防范措施：

这起事故的发生，主要在于设备、设施的安全管理存在缺陷，未能及时发现管道隐藏的事故隐患，也未能及时维护更换。在防范措施上要做到：

(1) 切实加强设备的安全管理，对容易造成腐蚀、破损的管道、阀门

等，要定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。

(2) 在工厂防火防爆区内严禁明火，进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通信设备；防火防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防火防爆区内严禁存在暴露的热物体。

(3) 加强相关安全技术知识的培训，提高职工对有关设备危险性的认识，建立健全各项规章制度，认真贯彻执行有关安全规程。

(4) 制定应急预案，加强应急预案的演练，提高企业管理人员处理紧急情况的能力。在这起事故中，如果能及时撤出生产人员，就会减少人员伤亡。

三、一起触电亡人事故

2005年10月28日，陕西某公司发生一起触电事故，造成1人死亡，直接经济损失2万余元。

1、事故经过

10月28日15时50分，陕西某公司二车间在卷绕间南墙上安装2台轴流风机，在安装过程中，因分机安装不正，车间保全工尹某、汪某进行现场调整，后汪某去取工具，尹某在风机左侧用力推风机，但调整不到位，在现场的车间主任高某立即上前协助，从尹某右侧用左手抓住风筒支撑角铁。由于安装风机打洞时将照明线震落，恰巧有一用绝缘黑色胶布包扎的接头落在扁铁上，高某向上攀登时用手抓扁铁，同时抓住线头，使绝缘胶布松动，芯线裸露发生触电。尹某听到声音回头看到高某眼睛和嘴唇紧闭，误认为高某撞在头顶角铁上，用手摸其头有触电感，立即跑去将照明开关电源切断，返回现场时发现高某已从废丝箱掉下来。此时车间副主任王某、电工李某等闻

讯后立即上前对其做人工呼吸抢救，当时高某尚有微弱呼吸，但已昏迷，车间立即组织人员将其送往医院，经 2 个多小时的紧急抢救后，于 18 时死亡。

2、事故原因分析

当初生产线投产时，卷绕间南墙安装 3 盏日光灯，位置在废丝箱上方 50cm 处，敷设照明线是 RVV2×1-5 平方 mm 护套线，固定方式采用塑料固定卡子。由于生产过程中产生的废丝经常缠丝在照明灯及日光灯管上，为便于操作，工人清理卫生时，将日光灯改为墙壁灯，在改造中发现原有照明线较短，于是车间电气人员接上一段 RV 软线，接头用绝缘胶布包缠。

车间在风机安装过程中未能及时安排电气人员到现场，在开墙洞时照明线脱落至扁铁上，没有及时发现处理，造成触电事故。

3、防范措施

(1) 对全体职工进行一次全员安全用电教育，对新上岗管理人员和中层干部进行安全培训，提高全员安全意识和自我保护意识，真正做到不伤害自己，不伤害他人，不被他人伤害，树立“安全第一”的思想，做到防患于未然。

(2) 深刻吸取此次触电死亡事故的教训，加强用电管理，进行安全用电全面检查，整改隐患，杜绝类似事故发生。

(3) 举一反三，对其他存在不安全因素的设备进行一次全面检查，对不安全因素全部整改。

(4) 认真落实逐级安全责任制，保证安全工作。

9 安全条件的分析结果

9.1 建设项目外部情况介绍

9.1.1 人员伤亡范围内周边 24h 内生产经营活动和居民生活情况

该项目位于大连长兴岛化工园区内原大连中沐化工有限公司厂区南侧。东侧为工业园经一街，隔道路为大连普莱瑞迪化学有限公司（精细化工同类企业），东南侧为大连科森新材料有限公司（精细化工同类企业）；南侧为工业园纬二路，隔道路为兴辉（大连）精细化工有限公司；西侧为石化中路；厂区北侧为大连中沐化工有限公司一期项目，厂区外北侧为大连正中化学有限公司（精细化工同类企业）。厂址周边 500m 范围内没有居民区、公共福利设施、国家铁路线、高速公路、变配电站、国家一、二级架空通讯线路等。周边环境详见下图 9.1-1。

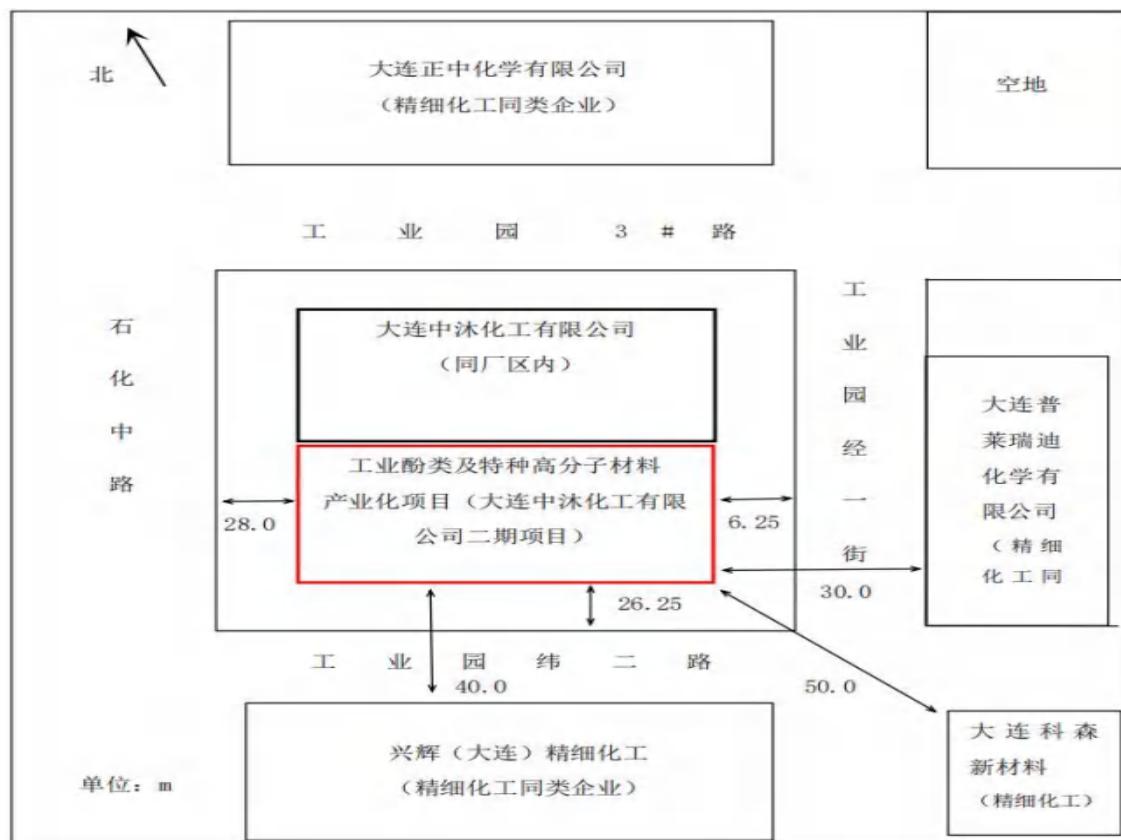


图 9.1-1 厂区周边环境示意图

9.1.2 建设项目所在地的自然条件

1. 厂址的地理位置

本技改项目拟建于大连长兴岛化工园区内。长兴岛化工园区南北两端与长兴岛西部石化区相连，规划面积 20.6 平方公里，南距大连 50 公里，北距沈阳 290 公里；海上西距秦皇岛港 84 海里、天津港 170 海里，南距大连港 85 海里，北距长兴岛港 40 海里。

长兴岛化工园区以国家战略性新兴产业和产业振兴规划为导向，重点发展低污染、低能耗、高附加值的精细化工和化工新材料产业。高标准要求，高水平规划，将长兴岛化工园区打造成为国内外重要的精细化工产业基地，高新材料产业基地。

2. 地质条件

长兴岛位于辽东半岛西部，属于千山余脉西南部边缘，为辽东湾东岸的丘陵地台区。区内山势走向及海岸线格局和华夏系北东向构造体系基本吻合，地层岩性及风化程度对山体形状及海岸侵蚀效应有明显的控制作用。第四纪以来历经了大面积间歇性上升运动，海侵海退等内外营力塑造了现代地貌形态。按地貌成因本区可分为剥蚀地形、堆积地形及人工地形。另外零星分布有风成沙地、洪积扇、海蚀崖等微型地貌。

据国家质量技术监督局发布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》及说明书（GB18306-2015），本地区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 6 度。

3. 气候条件

1) 气象

长兴岛地处渤海东岸，属海洋性气候，受季风影响较大。长兴岛海洋站

1961 年建站，位于八岔沟海边，地理坐标为：39° 31'N, 121° 16'E，气象观测场海拔高度 4.7m。根据该气象站 1961~1982 观测资料统计，其气候特征值如下：

(1) 气温

多年平均气温 10.0°C，最热月为 8 月，平均 23.9°C；极端最高气温 32.8°C (1968 年 8 月 2 日)，最冷月为 1 月，平均 -5.5°C；极端最低气温 -19.2°C (1966 年 1 月 20 日)。

(2) 降水

年平均降水量 578.3mm，年最大降水量 877.9mm (1966 年)，日最大降水量 142.2mm (1966 年 7 月 27 日)。降水量主要集中在 6~9 月，该 4 个月的降水量约占全年的 75%。降雪期为 11 月至翌年 3 月，冬季降水少，仅占全年降水的 8%。

(3) 风况

本海区受季风影响，夏季多南风，冬季多偏北风。全年常风向为 NNE，频率为 18.25%；次常风向 WSW，频率 13.68%；年平均风速为 5.1m/s，强风向以偏 N 向大风为主；最大风速 40.0m/s，风向 N，发生在 1964 年 4 月 5 日 14 时；次强风向为 NNE，最大风速 34.0m/s，风向 NNE，发生在 1969 年 1 月 28 日 08 时。六级以上大风的频率为 7.4%，具体内容详见表 5-1 和图 5-1。

(4) 雾

本海域每年的 7~10 月份多雾，尤以 8 月份为最多。能见度 1 km 的雾日数年平均 18.3d。年最多雾日数 34d，年最少雾日数 9d。

(5) 相对湿度

多年平均相对湿度为 67.5%。5~9 月相对湿度较大，最大月平均相对湿

度 86%，发生在 7 月。10 月～翌年 4 月相对湿度较小，最小月平均相对湿度为 59%，发生在 1 月、12 月。最小相对湿度为 3%，发生在 1980 年 4 月 30 日。

2) 水文

(1) 潮汐

根据实测潮位资料统计分析：本海区属不正规半日潮。日不等现象比较明显，潮汐强度中等。

最高高潮位 2.48m

最低低潮位 -0.82m

平均高潮位 1.51m

平均潮位 1.01m

平均低潮位 0.48m

(2) 波浪

长兴岛温陀子海域-14.7m 处、1984 年 8 月～1985 年 12 月间曾进行过短期波浪观测，实测资料表明其常浪向为 NNE，频率 14%，次常浪向 SW，频率为 10%，实测最大波高 H4% 为 4.2m，浪向 NNE；次强浪向为 N，实测最大波高 H4% 为 3.3m。实测资料表明其常浪向为 NE，频率 16.2%，次常浪向 SW，频率为 12.9%，实测最大波高 H1/10 大于 4m，浪向 NE。

(3) 海流

2004 年 11 月在长兴岛规划水域进行了 14 点同步海流测验。其中 04—1 测站位于拟建工程附近，其实测最大涨潮点流速为 0.42m/s，流向 66°，涨潮垂线平均流速为 0.39 m/s，流向 67°；实测最大落潮点流速为 0.56 m/s，流向 236°，落潮垂线平均流速为 0.45 m/s，流向 243°。点位布置及流速、

流向见图 5-4、表 5-4

(4) 海冰

本海区海冰较轻，工程位置为辽东半岛西岸唯一的终年不冻港，仅在 11 月底至来年 3 月中旬偶有薄冰，在葫芦山湾口每年初春从营口方向有流冰南下，一般年份无固定冰，对船舶航行基本没有影响。

9.2 建设项目的安全条件分析

9.2.1 产业结构符合性

1) 国家产业政策、布局符合性

依照《产业结构调整指导目录（2024 年版）》的内容，该建设项目不属于限制、淘汰类项目，符合国家产业政策要求。

2) 大连市政府产业政策、布局符合性

该项目于 2025 年 3 月 10 日取得长兴岛经济技术开发区经济发展局下发的《大连市企业投资项目备案确认书》（大长经开经备[2025]72 号），项目代码 2503-210262-04-02-293048，于 2025 年 8 月 7 日对立项内容进行了变更，并重新备案《大连市企业投资项目备案确认书》进行变更，（大长经开经备〔2025〕138 号）（项目代号：2503-210262-04-02-293048）。该项目符合大连市产业政策、布局。

9.2.2 选址和总平面布置合理性

该项目位于大连长兴岛化工园区内原大连中沐化工有限公司厂区南侧。东侧为工业园经一街，隔道路为大连普莱瑞迪化学有限公司，东南侧为大连科森新材料有限公司；南侧为工业园纬二路，隔道路为兴辉（大连）精细化工有限公司；西侧为石化中路；厂区北侧为大连中沐化工有限公司一期项目，厂区外北侧为大连正中化学有限公司。周边无水源地和自然保护区等敏

感保护目标，场地通风良好，外部交通便利。

表 9.2-1 选址符合性检查表

序号	检查项目	检查结果	依据	备注
1	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划和土地利用总体规划的要求。	符合	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	该项目位于工业园区。
2	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并减少土石方开挖量。	符合		该项目新增用地为工业用地。
3	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源的动力设施、防洪设施、环境保护工程和生活等配套建设用地的要求。	符合		该项目拟建在园区内，配套条件良好。
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合		公路运输方便。
5	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		该项目水、电均从园区已有设施接入，可满足需要。
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风的上风侧。	符合		周边无居民区。
7	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	符合		该项目与所述场所保持安全间距。
8	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	符合		该项目厂址远离供水水源保护区。
9	厂址不应选择在下列地段或地区： 1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2) 工程地质严重不良地段。 3) 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。 4) 国家和地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5) 对飞机起降、电台通讯、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观察以及军事设施等有影响的地区。 6) 供水水源卫生保护区。 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8) 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9) 在爆破危险区范围内。 10) 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11) 有严重放射性物质污染影响区。 12) 全年静风频率超过 60% 的地区。	符合		拟建地非此类地区。
10	厂址应具有建设必须的场地面积和适于建厂的地形，并应根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	符合		设有预留用地。
11	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输。	符合		厂内地势平坦。

序号	检查项目	检查结果	依据	备注
12	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件。	符合		—
13	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合		该项目有规划设计条件
14	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		厂址选择合理。
15	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	《精细化工业企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第4.1条	散发有害物质的企业厂址于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧。
16	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	符合		地区排洪沟未通过工厂生产区。

选址不受洪水、潮水或内涝威胁，所在地无地震断层，且地震烈度为6度，无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等不良地质条件，满足《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《精细化工业企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)的选址相关要求。

9.2.3 建设项目周边与重要场所、区域的距离

1、项目外部安全条件和厂址选择单元

该项目位于大连长兴岛化工园区内原大连中沐化工有限公司厂区南侧。东侧为工业园经一街，隔道路为大连普莱瑞迪化学有限公司（精细化同类企业），东南侧为大连科森新材料有限公司（精细化同类企业）；南侧为工业园纬二路，隔道路为兴辉（大连）精细化工有限公司；西侧为石化中路；厂区外北侧为大连正中化学有限公司（精细化同类企业）；厂区北侧为大连中沐化工有限公司一期项目。其中大连中沐化工有限公司一期项目和大连中沐特种高分子材料有限公司二期项目按照同一个厂区规划，防火间距按照《精细化工业企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)第4.2.9执行，具体见附图规划图。

表 9.2-2 项目外部安全条件检查表

建筑物名称	方位	相邻建筑物名称	检查依据	标准规定(m)	实际间距(m)	检查结果
特种酚装置 (甲类)	南	兴辉(大连)精细化工有限公司有机过氧化物生产厂房(甲类,一级,精细化工同类企业)	GB51283-2020 表 4.1.6	30	80	符合
		工业园纬二路	GB51283-2020 表 4.1.5	15	48	符合
	西	石化中路	GB51283-2020 表 4.1.5	15	100	符合
	北	大连中沐化工有限公司一期项目导热油炉房(乙类,二级,明火地点)	GB51283-2020 第 4.2.9 条	30	30.05	符合
邻甲酚装置 (甲类)	南	工业园纬二路	GB51283-2020 表 4.1.5	15	43	符合
		兴辉(大连)精细化工有限公司固体降解剂生产厂房(丙类,二级,精细化工同类企业)	GB51283-2020 表 4.1.6 注 1	22.5	69	符合
	北	大连中沐化工有限公司一期项目导热油炉房(乙类,二级,明火地点)	GB51283-2020 第 4.2.9 条	30	30.55	符合
装卸站(丙类)	南	工业园纬二路	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 4.2.9	15	38	符合
	南	兴辉(大连)精细化工有限公司丙类库房(丙类,二级,精细化工同类企业)	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 4.2.8	10	64	符合
	东	工业园经一街	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 4.2.9	15	37	符合
	东	大连普莱瑞迪化学有限公司综合楼(二级民建全厂一类,精细化工同类企业)	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 4.2.8	10	65	符合

该项目的外部防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)的要求。

2、与八类重要场所和区域的距离的符合性检查

该项目装置与《危险化学品安全管理条例》所列的八类重要场所和区域的距离符合相关规定要求。

表 9.2-3 建设项目与八类重要场所和区域距离检查表

序号	场所、区域	检查标准	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)	500m 范围内无此场所	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)	500m 范围内无此场所	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》上游 1000m 和下游 100m	1000m 范围内无此场所	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《公路安全保护条例》要求 100m 范围内无危化项目	500m 范围内无此场所	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》农田保护区内不允许建设危化项目	500m 范围内无此场所	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区管理暂行规定》保护区内不允许建设危化项目	500m 范围内无此场所	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》军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目	500m 范围内无此场所	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	-	500m 范围内无此场所	符合

3、检查结果

表 9.2-2、表 9.2-3 中所列各项距离均符合要求。项目周边无《危险化学品安全管理条例》所规定的 8 种重要场所和区域。该项目外部安全条件单元符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《危险化学品安全管理条例》规定的要求。

9.2.4 总平面布局符合性

1、装置防火间距符合性

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）列出安全检查表，对该项目总平面布置符合性进行评价，见表 9.2-4。

表 9.2-4 总平面布置符合性检查表

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑名称	检查标准	规范间距(m)	实际间距(m)	检查结果
丙类仓库(丙类,二级)	东	特种酚装置(甲类)	GB51283-2020 第4.2.9条注9	15	19.13	符合
	南	厂区围墙	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条	5	12.81	符合
	西	厂区围墙	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条	5	15.00	符合
	北	控制室(丁类,一级)	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	10	21.00	符合
	北	变配电站(丙类,一级)	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	10	18.15	符合
变配电站(丙类,一级)	东	特种酚装置(甲类)	GB51283-2020 第4.2.9条	15	16.80	符合
	南	丙类仓库(丙类,二级)	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	10	18.15	符合
	西	控制室(丁类,一级)	GB51283-2020 第4.2.9条	10	10.00	符合
	北	循环水池及冷却塔(戊类,一期)	GB 50187-2012注6表5.3.9条	20	20.78	符合
控制室(丁类,一级)	东	变配电站(丙类,一级)	GB51283-2020 第4.2.9条	10	10.00	符合
	南	丙类仓库(丙类,二级)	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	10	21.00	符合
	西	厂区围墙	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条	5	14.80	符合
	北	循环水池及冷却塔2	GB 50187-2012注4表5.3.9条	26.25	28.18	符合
特种酚装置(甲类)	东	邻甲酚装置(甲类)	GB51283-2020 第4.2.9条	15	15.00	符合
	东	次要道路	GB51283-2020 第4.3.2	5	5.10	符合
	南	主要道路	GB51283-2020 第4.3.2条	10	14.46	符合

建(构)筑物名称	方位	相邻建(构)筑物名称	检查标准	规范间距(m)	实际间距(m)	检查结果
邻甲酚装置(甲类)	南	厂区围墙	GB51283-2020 第4.2.9条注9	15	21.92	符合
	西	次要道路	GB51283-2020 第4.3.2	5	5.30	符合
	西	变配电站(丙类,一级)	GB51283-2020 第4.2.9条	15	16.80	符合
	北	导热油炉房(乙类,二级,明火地点)	GB51283-2020 第4.2.9条	30	30.05	符合
	北	循环水池及冷却塔1(戊类,全厂二级,一期)	GB 50187-2012 表5.3.9	30	35.61	符合
装卸站(丙类)	东	泵房(丙类,二级)	GB51283-2020 第4.2.9条注6	15	16.20	符合
	东	原料及成品罐组储罐(V=500m³,丙A)	GB51283-2020 第4.2.9条	20	24.65	符合
	东	危废库房(甲类,一级)	GB51283-2020 第4.2.9条	15	16.00	符合
	东	次要道路	GB51283-2020 第4.3.2	5	5.00	符合
	西	次要道路	GB51283-2020 第4.3.2	5	5.00	符合
	西	特种酚装置(甲类)	GB51283-2020 第4.2.9条	15	15.00	符合
	南	主要道路	GB51283-2020 第4.3.2条	10	10.02	符合
	南	厂区围墙	GB51283-2020 第4.2.9条	15	17.48	符合
	北	导热油炉房(乙类,二级,明火地点)	GB51283-2020 第4.2.9条	30	30.55	符合
	北	二甲酚装置(甲类)	GB51283-2020 第4.2.9条	15	30.59	符合
注: 装卸站新增的鹤管移动半径是3米, 鹤管与鹤管间距是2.5米, 鹤管与鹤管无互相影响, 满足使用和检修要求。						

评价结果: 该项目装置之间防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)

的要求。

2、罐区防火间距符合性

表 9.2-5 罐区防火间距检查表

设备名称	相对方位	周边设施、设备名称	设计间距/规范要求间距(m)	设计依据	符合性
V0602B 甲酚储罐(V=500m ³ Ø 8.2×10.7m)	东	围堰	5.5/5.35	GB51283-2020 第 6.2.12 条 不小于罐高一半	符合
	南	2,6—二甲酚储罐(丙类)	3.5/3.28	GB51283-2020 第 6.2.6 条 不小于 0.4D	符合
	西	BHT 储罐(丙类)	5/5	GB51283-2020 第 6.2.7 条 不小于 5m	符合
	北	甲醇储罐(甲类)	3.5/3.28	GB51283-2020 第 6.2.6 条 不小于 0.4D	符合

注：依托的 35m³硫酸储罐为戊类储罐，与周边的装置防火间距无要求。

评价结果：该项目储罐之间防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。

9.3 建设项目的安全条件分析

9.3.1 建设项目对周边企业或居民的影响

该项目位于大连长兴岛化工园区内原大连中沐化工有限公司厂区南侧。东侧为工业园经一街，隔道路为大连普莱瑞迪化学有限公司（精细化工同类企业），东南侧为大连科森新材料有限公司（精细化工同类企业）；南侧为工业园纬二路，隔道路为兴辉（大连）精细化工有限公司；西侧为石化中路；厂区内北侧为大连中沐化工有限公司一期项目，厂区外北侧为大连正中化学有限公司（精细化工同类企业）。

该项目周边为精细化工企业，与周边环境的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。

依据 F2.2.3 节，对储罐、反应器、蒸馏塔等危险性较大的生产装置进行软件模拟分析，技改项目的装置发生火灾爆炸事故后，最大的死亡半径为 6.48m，重伤半径为 22.24m，轻伤半径为 43.25m，财产损失半径为 19.06m，不会对周边企业造成影响；装置发生事故时，各个分析装置的多米诺半径影响范围均未超出厂区边界，多米诺效应不会对周边企业造成影响。

9.3.2 周边企业或居民与建设项目的相互影响

该项目位于大连长兴岛化工园区内原大连中沐化工有限公司厂区南侧。东侧为工业园经一街，隔道路为大连普莱瑞迪化学有限公司（精细化工同类企业），东南侧为大连科森新材料有限公司（精细化工同类企业）；南侧为工业园纬二路，隔道路为兴辉（大连）精细化工有限公司；西侧为石化中路；厂区内北侧为大连中沐化工有限公司一期项目，厂区外北侧为大连正中化学有限公司（精细化工同类企业）。

该项目所在地为精细化工园区，周边入驻企业性质均为同行业精细化工

企业，若周边企业发生火灾爆炸或泄漏事故，或周边规划道路上运输易燃易爆或有毒危险物质的车辆发生火灾爆炸或泄漏事故，可能会波及该项目，对该项目造成影响。

9.3.3 建设项目所在地自然条件及对项目投入生产或者使用后的影响

对该项目投入生产后有影响的不良自然条件主要有：高温、低温、降雨、积雪、地震、雷电、大风和大雾。如在设计时考虑不周将会对生产带来重大的损失，甚至可能威胁员工的生命安全。

1、高温、低温

该装置可通过保温层包覆、蒸汽管线伴热等保温设施，有效地防止低温造成影响。装置设置压力控制系统及安全阀设置可对高温引起的压力变化进行调节或放空，有效防止高温造成的超压影响。高温、低温对工作人员的状态也会造成影响，严重情况可能导致工作人员状态不佳，影响操作效率，增大事故概率。

2、地震

该项目所在地为长兴岛化工园区。据国家质量技术监督局发布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》及说明书（GB18306-2015），本地区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 6 度，满足项目要求。

3、雷电

雷电是自然界中雷云之间或是雷云与大地之间的一种放电现象。其特点是电压高、电流大、能量释放时间短。在防雷设施缺失或不合格情况下，雷电击中电气设备，可引发火灾事故。项目所在地的常年平均雷暴日为 20.3 天，可通过设置防雷、防静电接地、电力系统设置防浪涌保护器等措施，防

止雷电对装置和电力系统的影响。对室外作业可能导致严重的影响。

4、降雨

建设项目场地设置合理的地面标高，使其有利于雨水排水，配备相应排水设施，则可以保证常见降水量的顺畅排洪。

5、大风

建设项目的高大设备设计中考虑风载荷，选取相应强度的结构即可防止风力对建构筑物等的不良影响。大风对登高作业也会产生巨大的影响。

6、腐蚀

由于靠近海域，且在海岸的北面，季风所夹带的含盐湿空气会加速金属设备和设施的外露金属表面的腐蚀损坏，影响设备的使用寿命。因此设计时已对设备的选材、金属外表面的防盐雾腐蚀采取必要的措施。

综上，该建设项目在设计和施工中采取相应的技术措施，并通过事故应急演练，配备相应的应急物资，可以减轻自然灾害对建设项目投入生产后产生影响，达到相应规范和标准的限制要求。

10 技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性

10.1 主要技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性

10.1.1 拟选择的主要技术、工艺的安全可靠性

依据 2.2 节主要技术、工艺和国内外同类建设项目的水平对比情况分析可知：

该项目具有以下优势：

- (1) 本项目特种酚合成均采用连续化生产过程，不仅比间歇式生产工艺安全稳定，而且获得的产品收率高、品质好；
- (2) 连续化的生产工艺也比间歇工艺的能耗和物耗低很多；
- (3) 连续化生产工艺降低了操作人员劳动强度。

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。该项目其他装置的技术改造，均采用常规设备和技术，例如换热设备、真空设备、鹤管等，均为国内化工企业常用设备，不具备特殊性，符合相关的技术要求。

综上所述，该项目采用的工艺技术较为先进、成熟可靠。

10.1.2 拟选择的设备、设施的安全可靠性

该项目工艺设备、设施中设备壳体材料按设计压力、设计温度、介质等工艺条件选用 S30408、Q345R、碳钢等，设备的材质选择与原生产装置保持一致。

该项目生产装置的设备管线等均为密闭系统，易燃、易爆物料在操作条件下置于密闭的设备和管道系统中，设备管道连接处采用相应的密封措施，压力容器和管道的设计执行有关国家标准，不选用淘汰限制类设备设施，管线的材质选择与原有管线保持一致。

该项目的设备基础、材质、密封、计量设施及安全附件、安全设施等的

设计严格执行有关国家标准规范。对关键设备从工艺需要及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。对无腐蚀或轻腐蚀的设备选用碳钢类材质或铸铁；对各种输送、使用腐蚀性物料的设备、管道选用耐腐蚀材料或者加防腐蚀衬里，减少和防止设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。

建构筑物采用防火防爆设计，耐火等级、防火分区、安全疏散等方面按照规范的要求落实，在防爆区域内的电气设施防爆等级满足爆炸危险区域的防爆要求。

生产装置及建构筑物的布置充分利用自然采光，具有火灾爆炸、毒尘危害的作业区，设计事故状态时能延时工作的事故照明。

装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。对正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备的外露可导电部分，均按相关标准规范的要求设置可靠的接地装置。高大设备和厂房设防雷装置。

综上所述，该项目选用的设备、设施安全可靠。

10.2 主要装置、设备、设施与生产或储存过程的匹配情况

根据该项目的工艺和设备分析，主要装置的生产能力能够达到项目的生产规模，依据表 2.7-1 主要工艺设备表，该项目工艺设备的规格、型号、材质满足生产产品的特性。

该项目辅助设备设施能够与主要装置的能力相匹配，详见第 2.6 节；

该项目储罐、库房的储存能力能够满足生产需要，详见第 2.4.1 节和第 2.6.8 节；

该项目公辅工程能够满足生产装置的需求，详见第 10.3 节。

依据 2.4.1 节主要原辅材料表可知，仓库的火灾危险性类别满足储存原

料的特性。其原料的存放量满足仓库容量。

10.3 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目部分公辅设施依托大连中沐化工有限公司，部分依托该公司原有，具体情况如下：

表 10.3-1 配套和辅助工程符合性评价

配套和辅助工程	厂区已建的设施的供给能力	该项目用量	结论
依托该公司			
供电	该项目供电电源依托厂区内已建一座 20kV 变配电站，由园区提供的 20kV 双回路供电。变配电站内设置 1 台 20/10kV 的 4000kVA 干式变压器，其馈出的 10kV 线路作为中沐化工变电所的电源使用，计算负荷约 2095kW。变配电站内另设 2 台 20/0.4kV 的 2500kVA 变压器，原有项目总装机容量为 4267.44kW，需要容量为 3657.29kW，其中 720kW 为加热熔岩的电加热器负荷，仅在开车前使用。	本次技改后用电负荷减少 532kW，供电能力依托原有能够满足生产用电需求。	符合
给排水	中沐特高材给水管网来自所在园区供水，供水压力 0.3Mpa，管径 DN150。供水能力能满足需求。 该公司排水采用“污污分流、清污分流”制度，生产污水（含前期雨水），生活污水、雨水和生产清净下水分别排入三个排水系统。	该项目技改后循环水用量减少 352t/h。 该项目未新增废水。 给排水可以满足使用需求。	符合
采暖/通风系统	/	该项目为节能及工艺优化技术改造项目，依托现有设施。 室外装置露天设置，采用自然通风，不设置采暖系统；室内装置依托原有采暖通风系统。	符合
控制系统	该公司控制室设置 1 套 DCS 自动控制系统、1 套 SIS 系统和 1 套 GDS 系统，3 套独立设置，均设置于控制室内，控制室内 24h 有人值守。	本技改项目依托原有控制室，采用 DCS 集中监控的方式，把本次节能及设备升级技术改造的关键控制的主要工艺参数全部引入 DCS 控制系统，实现整个装置的过程监视、调节、控制、报警、联锁。	符合
储运系统	依托该公司已建丙类仓库和车间罐区，用于储存原辅材料。	原料 BHT 储存于该公司丙类库房内；催化剂硫酸储存于车间罐区。	符合
依托大连中沐化工有限公司			

配套和辅助工程	厂区已建的设施的供给能力	该项目用量	结论
空压制氮	<p>该项目空压制氮系统依托中沐化工。氮气：原有空压制氮系统，设置变压吸附制氮设备 1 台 $300\text{Nm}^3/\text{h}$，原有项目用量为 $37.5\text{Nm}^3/\text{h}$，制氮机供气能力满足项目需求。设置有液氮罐作为补充气源，1 座 30m^3 液氮罐位于公用工程间西南侧。</p> <p>仪表气：该公司空压制氮站设置有 3 台 $13\text{Nm}^3/\text{min}$ 空气压缩机，合计 $2340\text{m}^3/\text{h}$，排气压力为 0.8MPa，1 座 15m^3 压缩空气缓冲罐，$P=0.6\text{MPa}$。净化后作为仪表气源使用。原有项目用量为 $1340\text{m}^3/\text{h}$，富余量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$。厂区内有 $D=3\text{m}$, $H=5\text{m}$, 容量 30Nm^3 的储气罐一个，作为仪装备用气源。按阀门平均耗气量 $0.4\text{Nm}^3/\text{h}$ 计算，装置合计控制阀 182 台，在空压机故障情况下，足以实现控制阀切换到安全状态的时间。</p>	<p>该项目依托原有的空压制氮系统，新增设备对压缩空气和氮气消耗量较少，目前装置公用工程能够满足要求。</p>	符合
供热系统	中沐化工导热油炉房内设置一套 800 万大卡导热油炉及配套设备，导热油炉布置在原导热油房内。导热油炉当前最高负荷（即各装置同时运行）达到 92%，剩余负荷为 64 万千瓦。	<p>本次节能改造项目预计生产低压蒸汽 $12\text{t}/\text{h}$。</p> <p>特种酚装置更换异构汽化器 22-V0204，加热方式由电加热器更换为导热油加热，导热油热负荷增加 13.7 万千瓦/h，满足使用需求。</p>	符合
制冷系统	中沐化工同期一期技改项目新建 1 台溴化锂吸收式制冷机，产生 1173 循环水 t/h 。	该项目利用溴化锂机组余热回收产生的循环水，可以节能降耗。	符合
消防系统	该项目消防给水依托中沐化工消防水站。消防水站两座消防水池，消防水池总有效容积为 1620m^3 。消防水站泵房设有 1 台电动消防主泵（XBD8/150-250, $Q=150\text{L}/\text{s}$, $H=80\text{m}$, $N=200\text{kW}$ ），1 台柴油消防水泵（XBC9/150-SLOW, $Q=150\text{L}/\text{s}$, $H=80\text{m}$ ），消防稳压泵（ $Q=5\text{L}/\text{s}$, $H=80\text{m}$, $N=11\text{kW}$ ）两台（一用一备），消防稳压罐一座，隔膜气压罐（ $\phi=1000\text{mm}$, $V=1.3\text{m}^3$ ）。	该项目最大消防水量是特种酚装置，消防水量为 $150\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间按 3h 考虑，总消防用水量为 1620m^3 。根据计算，消防给水可以满足该项目需求。	符合
储运系统	中沐化工同期一期技改项目将 V0602B 间甲酚储罐改造为对甲酚储罐，用于储存对甲酚产品；一期灌装站新增一台灌装机，将特种酚装置新增产品对甲酚产品进行灌装；一期装卸站增设一个装车鹤管，用于本次技改后生产的对甲酚装车。	产品对甲酚依托一期罐区储罐储存，依托一期灌装间和鹤管进行装车；原料 BHT 依托一期罐区储存。	符合

该项目配套和辅助工程满足使用需求。

11 安全对策措施与建议

本报告通过对该装置进行危险、有害因素分析和风险程度分析，并借鉴国内外同类装置的事故案例，提出相应的安全对策与建议。本评价将该项目提出的主要安全对策与建议按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》分为选址；技术、工艺及装置、设备、设施；配套和辅助工程；主要装置、设备与设施的布局；事故应急救援措施和器材、设备；安全管理对策措施六个方面进行补充和论述。

注：依据相应规范、标准给出的安全对策与建议中，带“应”为强制性条款，“宜”为建议条款。

11.1 建设项目选址及总平面布置

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.1.5 条规定，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。

2、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.1.6 条规定，相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.2.9 条规定，总平面布置的防火间距应符合本规范表 4.2.9 规定。

4、根据该项目的设备布置，在项目技改后爆炸危险区域会发生变化，根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.2.9 条规定，原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。

5、根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条，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。

11.2 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施

1、根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》第 6.3.8 条（3）款，利旧化工设备应当按照国家相关法规和标准检验合格后方可使用。

2、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 4.2 条，生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人员造成危害。

3、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 4.3 条，生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物，粉尘等有毒、有害物质，不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。

4、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 4.5 条，生产设备的设计应识别危险能量意外释放的风险，并应采取措施控制危险能量或能量载体，保证生产设备满足安全卫生要求。

5、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 5.1 条，在规定的使用年限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化、防变形和其他抵御失效的要求。

6、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 6.3 条，生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时，应采取防接触屏蔽措施。

7、根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.9 条，生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。

8、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.2.1 条，距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所，应设计扶梯、平台、栏杆等附属设施。

9、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.3.1 条，高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计防护罩、挡板或安全围栏。

10、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.4.2 条，楼面、平台或走道钢栏杆的下部应设置踢脚板，避免设备或工具坠落伤人。

11、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.5.1 条，表面温度在 60℃ 及以上的设备、管道，在下列范围内应设防烫隔热措施：

- ①距地面或 工作平面高度 2.1m 以内；
- ②距操作平 台或走道边缘 0.75m 以内；
- ③当有热损失要求时，防烫隔热措施可采用护罩或挡板；

12、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.5.3 条，应减少设备和管道与周围环境的热传递，降低热源对环境的热作用，防止设备和管道表面温度过低或过高造成冻伤或烫伤。

13、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.1 条规定，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。

14、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.2 条规定，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。

15、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第 5.1.6 条规定，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。

16、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第 5.5.6 条规定，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。

17、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第 5.5.7 条规定，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。

18、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第 5.5.10 条规定，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。

19、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第 5.7.1 条规定，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) 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；

2) 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；

3) 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

甲 B、乙 A 类液体管道系统；

4) 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；

5) 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；

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。

20、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第5.7.2条规定，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，不得超过表5.7.2的限制；

3) 单纯管道系统的超压保护，除本条第4款规定外，设定压力和最大泄放压力不应超过表5.7.2规定的限制。

4) 属GC2级和GC3级压力管道的单纯管道系统的超压保护，应符合下列规定：

(1) 防止两端关闭的液体受热膨胀的超压工况，设定压力不应超过系统设计压力的120%和系统试验压力中的较小值；

(2) 符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道 第3部分：设计和计算》GB/T 20801.3第4.2.3.1~4.2.3.8条要求的条件下，最大泄放压力不应超过现行国家标准《压力管道规范 工业管道第3部分：设计和计算》GB/T 20801.3第4.2.3.9条规定的允许压力变动范围。

21、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第5.7.3条规定，安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

22、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第5.7.4条规定，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。

23、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第5.7.5

条规定，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。

24、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.6 条规定，可能存在爆炸性气体和环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。

25、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.7 条规定，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。

26、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.1 条规定，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。

27、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.2 条规定，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

28、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.3

条规定，可燃气体、可燃液体管道的敷设应符合下列规定：

- 1) 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。
- 2) 跨越道路的可燃气体、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

29、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.5 条规定，可燃气体、可燃液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。

30、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.2.2 条规定，进出生产设施的可燃气体、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。

31、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.2.4 条规定，可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。

32、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 6.4.1 条，可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定：

- (1) 丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管。
- (2) 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。
- (3) 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。
- (4) 丙 A 类液体装卸车鹤位与其他液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m。

(5) 装卸场地应采用现浇混凝土地面。

(6) 装卸车鹤管应采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建（构）筑物的金属构件等应做电气连接并接地。

33、根据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）中第五十二条的规定，压力管道的法兰、垫片、紧固件的设计应当遵照 HG/T20592～HG/T20635-2009《钢制管法兰.垫片.紧固件》的等相关标准的规定。

34、根据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）中第五十四条的规定，管道的支吊架的设计和选用应当符合 GB/T20801 的规定，设计师应当遵循以下原则：

(1) 确定所有管道支吊架具有足够的强度和刚度；
(2) 管道支吊架与管道连接构件的设计，保证连接处不会产生过大的局部弯曲应力，并且不会使管子变形，循环载荷的场合，能够减小连接处的应力集中。

35、项目利用原有储罐进行储存产品，应考虑物料性质的匹配性；依托原有的公用工程，应充分考虑原有系统的余量情况能否满足本项目使用需求。

36、选用的电气元器件应与现有系统相匹配，避免与原系统不兼容情况。

37、项目在设计过程中，改建的工艺系统与现有装置上下游之间的设计压力、设计温度、设计能力相匹配，注意与现有装置之间的互相影响，避免发生发生不匹配情况，导致安全事故。

38、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.3 条，蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度，压力在线监测装置，

设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施。

39、根据《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第7.2.2.4条，蒸馏(精馏)设备的热媒温度超过介质T(绝热条件下最大反应速率到达时间为24h对应的温度)时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。

40、根据《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第7.2.2.5条，蒸馏(精馏)脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有1套具有远传功能。并确保能检测到最低液位时物料的温度。

41、根据《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第7.2.2.6条，涉及甲、乙类易燃介质的减压(真空)蒸馏(精馏)、干燥设备，应设置惰性气体破真空。真空泵入口应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。

42、根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急〔2022〕52号)，对存在易燃、易爆、易爆聚或分解物料的精馏(蒸馏)系统应采取自动化控制，对进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传报警，具备自动控制功能。

11.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程

11.3.1 供配电系统

1、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.3条，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的级别和组别。

2、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.3.3条，除本质安全电路上外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行

有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。

3、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.4 条，紧急情况下，在危险场所外合适的地点或位置应采取一种或多种措施对危险场所设备断电。连续运行的设备不应包括在紧急断电回路中，而应安装在单独的回路上，防止附加危险产生。

4、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 4.0.10 条，现场控制电器和其它电气设施（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。

5、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 5.0.4 条，在爆炸危险和化学腐蚀环境中的电气设备应选用户内或户外防爆防腐型产品；

6、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 5.0.5 条，腐蚀环境中使用的风机、泵等成套设备，其配套电动机和现场控制设备应依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备。

7、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.1 条，爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：

①在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。

②在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。

③在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯

电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm^2 ，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接；

④除本质安全系统的电路外，爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合下表的规定。

爆炸 危险区域 项目 技术	电缆明设或在沟内敷设时的最小界面			移动 电缆
	电力	照明	控制	
1 区、2 区	铜芯 2.5mm^2 及以上	铜芯 2.5mm^2 及以上	铜芯 1.0mm^2 及以上	重型
2 区	铜芯 1.5mm^2 及以上， 铝芯 1.6mm^2 及以上	铜芯 1.5mm^2 及以上	铜芯 1.0mm^2 及以上	中型

8、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条，爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定：

①电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定：

a 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。

b 电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。

②敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。

③敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

④钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。

⑤在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定：

- a 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。
 - b 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。
 - c 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。
 - d 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。
- ⑥在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区内不应有中间接头。
- ⑦当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备（照明灯具除外）连接时，应采用铜-铝过渡接头。

9、根据《电力工程电缆设计标准》第 3.6.1 条，电力电缆导体截面选择应符合下列规定：

- ①最大工作电流作用下的电缆导体温度不得超过电缆绝缘最高允许值，持续工作回路的电缆导体工作温度应符合本标准附录 A 的规定；
- ②最大工作电流作用下，连接回路的电压降不得超过该回路允许值；
- ③多芯电力电缆导体最小截面，铜导体不宜小于 2.5mm^2 ，铝导体不宜小于 4mm^2 ；

10、根据《电力工程电缆设计标准》第 5.1.1 条，电缆的路径选择应符合下列规定：

- ①应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害；

②满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短；

③应便于敷设、维护；

④宜避开将要挖掘施工的地方。

11、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第11.2.3条规定，电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。

12、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第11.2.4条规定，可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

13、根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)第3.0.1条规定，电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：

1) 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。

(1) 中断供电将造成人身伤害时。

(2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。

(3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。

2) 在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。

3) 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。

(1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。

(2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。

4) 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。

14、根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)第7.0.2条规定，在正常环境的建筑物内，当大部分用电设备为中小容量，且无特殊要求时，宜采用树干式配电。

15、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》中的规定，在爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统，本质安全性设备及具有阴极保护的设备除外。

16、根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)第4.0.8条，根据负荷的容量和分布，配变电所应靠近负荷中心。

17、变压器容量不宜过大，以免出现低压配电级别超过三级。

11.3.2 自控系统

1、根据《石油化工仪表供气设计规范》第4.3.1条，仪表输入端的气源压力应满足仪表供气压力的要求。

2、根据《石油化工仪表供气设计规范》第6.1.1条，现场供气干管、支管可选用镀锌钢管或不锈钢管。连接管件应与管道材质一致。

3、根据《石油化工仪表供气设计规范》第6.1.3条，气源管路上的阀门材质应高于或等同于管路材质。

4、根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》第4.9条，在爆炸危险场所安装的电子式仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表。

5、根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》第4.10条，在现场安装

的电子式仪表，防护等级不应低于 IP65；在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55。

6、根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》第 4.18 条，用于 SIS、GDS 系统的变送器应具有自诊断功能。当变送器的故障被自诊断功能检测出来时，变送器应能根据内置的故障选择开关的设定，将输出信号自动变为最高、最低或保持状态。仪表规格书中应规定变送器的故障输出模式。

7、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 6.1.3 条，在爆炸危险场所，测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时，应采用隔离式安全栅。

8、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 6.1.4 条，现场安装的测量仪表，防护等级不应低于 IP65、

9、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 6.1.7 条，测量仪表的性能和设置应满足安全完整性等级要求。

10、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.1.3 条，最终元件的设置应满足安全完整性等级要求。

11、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.3.4 条，控制阀冗余方式可采用一个调节阀和一个切断阀，也可采用两个切断阀。

12、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》第 5.1.1 条，在环境温度下有冻结、冷凝、结晶、析出等现象产生的物料测量管道、取样管道，应设置伴热系统；不能满足最低环境温度要求的检测仪表，应设置伴热系统。

13、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 6.2.2.1 条，DCS 严禁采用无线网络。

11.3.3 消防系统

该项目消防系统依托原有，新增设备均在原装置内，消防用水量未发生变化，原有消防系统满足使用需求，针对该项目提出如下建议措施：

- 1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.6.2 条规定，生产区内设置的单个灭火器规格宜按表 9.6.2 选用。
- 2、根据《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。
- 3、根据《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.2 条，每个灭火器设置点实配灭火器的灭火级别和数量不得小于最小需配灭火级别和数量的计算值。
- 4、根据《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条，灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。
- 5、根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.1.2 条，该项目消防应急照明和疏散指示系统应采用集中控制型系统。
- 6、根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.1.3 条，系统设计应遵循系统架构简洁、控制简单的基本设计原则，包括灯具布置、系统配电、系统在非火灾状态下的控制设计、系统在火灾状态下的控制设计；集中控制型系统尚应包括应急照明控制器和系统通信线路的设计。

11.3.4 防雷、防静电接地措施

- 1、根据《建筑物防雷设计规范》第 4.1.1 条，各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。
- 2、根据《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》第 5.11.1 条，安装在高空易受直击雷的放散管（尾气吸收装置）应采取防直击雷和防雷电感

应的措施。

3、根据《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》第5.11.5条1款，金属制的放散管应作为接闪器与附近生产设备的防雷装置相连。

4、根据《石油化工静电接地设计规范》第5.1.1条，固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。

5、根据《石油化工静电接地设计规范》第4.1.1条，在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施：

- ①生产、加工、储存易燃易爆液体的设备储罐等；
- ②输送易燃易爆液体和气体的管道及各种阀门；
- ③装卸易燃易爆液体和气体的罐（槽）车，油罐，装卸栈桥，鹤管，以及设备、管线等。

6、根据《石油化工静电接地设计规范》第5.1.1条，固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。

7、根据《石油化工静电接地设计规范》第5.1.2条，直径大于等于2.5m或容积大于等于50m³的设备，其接地点不应少于2处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于30m。

8、根据《石油化工静电接地设计规范》第5.2.1条，储罐内各金属构件（搅拌器、升降器、仪表管道、金属浮体等），应与罐体等电位连接并接地。

9、根据《石油化工静电接地设计规范》第5.2.7条，在爆炸危险区域应选择防爆型消除人体静电设施。

10、根据《石油化工静电接地设计规范》第5.3.1条，管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分支处应进行接地。

11、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.2 条，爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外；

12、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.5 条，设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值；

13、根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》第 5.2 条，仪表防雷工程应同时采用下列方法：①设置电涌防护器；②仪表系统接地；③仪表信号电缆的屏蔽；④仪表设备的屏蔽；

14、根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》第 5.3 条，仪表的保护接地、工作接地、本质安全接地、屏蔽接地、防静电接地、电涌防护器接地应最终接到电气接地装置；

15、根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》第 7.1.1 条，仪表电涌防护器应采用免维护型，应能耐受多次雷电电涌冲击而不损坏；

16、根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》第 8.1.1 条，控制室仪表宜装于钢板材料的机柜或金属外壳内，机柜的门、顶、底等部件应采用截面积 $\geq 2.5\text{mm}^2$ 绝缘多股铜芯电线或其它有效的方式进行导电连接；

17、根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》第 9.3.1 条，现场仪表的金属外壳应通过接地螺钉与安装支架相连，安装支架、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳应就近与电气接地设施连接或与接地的金属体相连接。可

利用仪表保护钢管、金属支架、金属护栏、金属槽体、金属结构等可靠导电的物体作为接地连接中的某段导体。

18、根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》第 10.1.1 条，现场仪表的配线和室外敷设的电缆宜采用屏蔽电缆穿钢管或用封闭金属电缆槽的方式敷设，铠装电缆可不穿钢管或不用封闭金属电缆槽敷设。

19、依据《生产设备安全卫生设计总则》第 6.10 条的规定，可能遭受雷击的生产设备，应有防雷等措施。对爆炸危险场所的生产设备及其他能产生静电危险的生产设备，应采取相应的接地、中和和跨接等消除静电危险的措施。用电生产设备应采取防止电气危害的措施，包括隔离防护措施、防止误操作措施和接地措施等。

20、根据《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283--2020)第 11.4.3 条规定，爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

21、根据《防止静电事故通用导则》和《石油化工静电接地设计规范》第 4 节的规定，爆炸危险区域内管道上的法兰连接螺栓少于 5 根时应用金属线跨接。平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。跨接是使其形成等电位，防止相互之间存在电位差而产生火花放电。

22、根据《石油化工仪表接地设计规范》第 5.0.5 条的规定，本质安全仪表系统的齐纳型安全栅接地系统，宜独立设置，接地电阻应小于 1Ω 。本质安全仪表系统的接地极宜保持独立，且与厂区电气系统接地网或其他仪表系统接地网之间的距离，不宜小于 5.0m。

23、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.7 条规定，使用或生产可燃气体、可燃液体的设备应设置防静电接地。

11.3.5 可燃、有毒其他检测报警系统

1、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.1 条规定，在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。

2、该项目涉及的可燃物质为甲醇、异丁烯等，应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.4 条规定，控制室操作区应设置可燃气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域警报器应有声、光报警功能。

3、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.5 条规定，可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器。

4、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.6 条规定，需要设置可燃气体探测器的场所，宜

采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体的场所，宜配备移动式气体探测器。

5、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.8条规定，可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

6、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第3.0.9条规定，可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。

7、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第4.1.2条规定，判别泄漏气体介质是否比空气重，应以泄漏气体介质的分子量与环境空气的分子量的比值为基准，并应按下列原则判别：

- 1) 当比值大于或等于1.2时，则泄漏的气体重于空气；
- 2) 当比值大于或等于1.0、小于1.2时，则泄漏的气体为略重于空气；
- 3) 当比值为0.8-1.0时，则泄漏气体为略轻于空气；
- 4) 当比值为小于或者等于0.8时，则泄漏气体为轻于空气。

8、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第4.1.3条规定，下列可燃气体释放源周围应布置检测点：

- 1) 液体采用口和气体采样口；
- 2) 液体（气体）排液（水）口和放空口；
- 3) 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。

9、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第4.1.4条规定,检测可燃气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸汽易于聚集的地点。

10、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第4.2.1条规定,释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m。

11、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第5.1.2条规定,可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号,应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。

12、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第5.1.3条规定,可燃气体检测信号作为安全仪表系统的输入时,探测器宜独立设置,探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统,探测器的硬件配备应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770)有关规定。

13、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第5.3.3条规定,可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器,一体化声、光警报器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。

14、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第6.1.1条,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围工艺管道或设备之间净空不应小于0.5m的净空和通道。

15、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第6.1.2条要求，检测比空气重的可燃气体时，检测器安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。

检测比空气略重的可燃气体时，检测器安装高度宜在释放源下方0.5~1.0m。

16、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第6.2.2条，现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域。

17、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第6.2.3条，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。

18、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第6.2.4条，现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁干扰、易于检修的场所。

19、该项目尾气送入导热油炉焚烧，应在进入导热油炉前设置LEL分析仪、在线浓度检测仪等安全仪表。

11.3.6 火灾报警系统

1、依据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)第3.1.5条规定，任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过3200点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过200点，且应留有不少于额定容量10%的余量；任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器（联动型）所控制的各类模块总数不应超过1600点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过100点，

且应留有不少于额定容量 10% 的余量。

2、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 3.1.6 条规定，系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

3、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 4.8.1 条规定，火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。

4、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 5.1.1 条规定，火灾探测器的选择应符合下列规定：

1) 对火灾初期有阴燃阶段，产生大量的烟和少量的热，很少或没有火焰辐射的场所，应选择感烟火灾探测器。

2) 对火灾发展迅速，可产生大量热、烟和火焰辐射的场所，可选择感温火灾探测器、感烟火灾探测器、火焰探测器或其组合。

3) 对火灾发展迅速，有强烈的火焰辐射和少量烟、热的场所，应选择火焰探测器。

4) 对火灾初期有阴燃阶段，且需要早期探测的场所，宜增设一氧化碳火灾探测器。

5) 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所，应选择可燃气体探测器。

6) 应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择相应的火灾探测器，对火灾形成特征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。

7) 同一探测区域内设置多个火灾探测器时，可选择具有复合判断火灾

功能的火灾探测器和火灾报警控制器。

5、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.3.1 条规定，每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。列车上设置的手动火灾报警按钮，应设置在每节车厢的出入口和中间部位。

6、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.3.2 条规定，手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。

7、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.5.2 条规定，每个报警区域内应均匀设置火灾警报器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

8、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.5.3 条规定，当火灾警报器采用壁挂方式安装时，其底边距地面高度应大于 2.2m。

9、依据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.7.1 条规定，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

11.3.7 防泄漏扩散措施

该项目防毒、防窒息等措施应符合《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的规定。

11.3.8 防灼烫措施

该根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2.10.6 条，表面温度超过 60°C 的高温设备及管道，在人行通道和经常可与人接触处，均应采用保温材料隔离，防止烫伤。蒸汽管道上的疏水阀出口不得朝向通道及有人经常

通过的方向。

11.3.9 防机械伤害措施

根据《生产设备安全卫生设计导则》第 6.1.2 条，对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，应配置必要的安全防护装置。防护装置的设置、制造应符合《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）规定。

11.3.10 防爆电气要求

1、该项目的装置区应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，按装置的爆炸危险环境和火灾危险环境进行区域划分，爆炸危险区域内的电气设备和仪表，均应采用相应等级的防爆产品。所有带电设备均应做可靠接地，并设置防雷防静电接地系统。

2、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》中的规定，在爆炸性气体环境 1 区、2 区内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。

3、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》中第 5.5.2 条规定，在爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统，本质安全性设备及具有阴极保护的设备除外。

4、根据该项目的设备布置，在项目技改后爆炸危险区域会发生变化，依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.2.1 条规定，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间分为 0 区、1 区、2 区，分区应符合下列规定：

- 1) 0 区应为连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；
- 2) 1 区应为在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；
- 3) 2 区应为在正常运行时不太可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即

使出现也仅是短时间存在的爆炸性气体混合物的环境；

5、依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第3.4条规定，该项目涉及的可燃气体有异丁烯、甲醇，一旦泄露可形成爆炸性混合气体，其防爆级别和组别不应低于IIAT₂。

6、依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.2.2、5.2.3条规定，防爆电气的设备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的级别和组别。

7、依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.4.1条规定，爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：

1) 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且U₀/U不应低于工作压力。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。

2) 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路；

3) 在1区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在2区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于16m m²，且与电气设备的连接应采用铜铝过度接头。

4) 除本质安全系统的电路外，爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合表5.4.1-1的规定。

5) 除本质安全系统的电路外，在爆炸性环境内电压为1000V以下的钢管配线的技术要求应符合表5.4.1-2的规定。

6) 爆炸性环境内，绝缘导线和电缆截面的选择除应满足表5.4.1-1、5.4.1-2的规定外，还应符合下列规定：

导体允许载流量不应小于熔断其熔体额定电流的 1.25 倍,本款第 2 项的情况除外;

引向电压为 1000V 以下鼠笼型感应电动机支线的长期允许载流量不应小于电动机额定电路的 1.25 倍。

7) 在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。当敷设方式采用能防止机械损伤的桥架方式时,塑料护套电缆可采用非铠装电缆。当不存在会受鼠、虫等损害情形时,在 2 区、22 区电缆沟内敷设的电缆可采用非铠装电缆。

8、依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.3.3 条规定,除本质安全电路外,爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护,不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护,爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外,均应装设断相保护。如电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时,应采用报警装置代替自动断电装置。

9、依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.3.4 条规定,紧急情况下,在危险场所外合适的地点或位置应采取一种或多种措施对危险场所设备断电,连续运行的设备不应包括在紧急断电回路中,而应安装在单独的回路上,防止附加危险产生。

11.3.11 安全标示及应急照明要求

1、危险部位应依据《生产过程安全卫生要求总则》的要求,在易发生事故的场所和设备处,按《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)的规定设置安全标志,或在建(构)筑物及设备、管道上按《安全色》(GB2893-2008)规定涂安全色,包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。

2、在易发生误操作的阀门处应设标明输送介质的名称、符号等标志。

3、危险作业场所应设置安全通道；设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通。

4、根据《消防应急照明和疏散指示系统》中 6.3.1.2 和《建筑照明设计标准》的要求，应急照明系统的应急工作时间不应小于 90min，且不应小于灯具本身标称的应急工作时间。

5、根据《建筑照明设计标准》GB 50034-2024 第 4.2.2 条，作业面邻近周围照度可低于作业面照度，但不宜低于表 4.2.2 规定的数值。

6、根据《建筑照明设计标准》GB 50034-2024 第 4.2.3 条，通道和其他非作业区域一般照明的照度不宜低于作业面邻近周围照度的 1/3。

7、根据《石油化工装置照明设计规范》（SH/T 3192-2017）第 5.1.5 条，室外场所作业面邻近周围区域的照度值可低于作业面照度值，但不宜低于表 5.1.5 的数值。

8、根据《石油化工装置照明设计规范》（SH/T 3192-2017）第 6.1 条，石油化工装置各类场所的照明标准值宜符合表 6.1 的规定。

11.3.12 梯台设计要求

高处作业场所的扶手和护栏，严格依据《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》、《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》进行设计。距坠落基准地面高差 1.2m 至 2m 的平台、通道、工作面所有敞开边缘应设置 900mm 高的防护栏杆；超过 2m，且有坠落危险的操作平台、吊装孔、可上人的屋面周边均应设有不低于 1050mm 的钢制栏杆；若基准面高于 20m，则护栏不低于 120mm；钢制平台及楼面均采用花纹钢板或栅栏板等防滑设施；可能使用工具、机器部件或物品场合，应在防护栏杆底面不高于 10mm

处安装不小于 100m 高度的踢脚板，防止高处物件自平台上跌落。

11.3.13 抗腐蚀等要求

1、根据《工业建筑防腐蚀设计规范》第 7.1.1 条，地处海边易受海风及海洋性盐雾腐蚀，在材料选择时，应根据腐蚀介质的性质、浓度和作业条件结合材料的耐腐蚀性能和物理力学性能、使用部位的重要性、施工的可操作性、材料的供应状况等因素综合考虑。

2、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T 20666-1999) 第 4.0.8 条，从配电所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。配电所或控制室的电缆穿墙保护管的空隙（包括预留或预埋保护管的管口）同样应予防腐、防火密封。

3、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T 20666-1999) 第 4.0.10 条，腐蚀环境电动机用的配电设备，宜采取与现场隔离的方式集中安装在配电室内。现场控制电器和其它电气设施（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。

4、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T 20666-1999) 第 6.0.4 条，腐蚀环境的电缆线路应尽量避免中间接头。电缆芯线（包括控制电缆）的端部一般要求采用压接线端子与电动机、电器的接线柱相连接，电缆端部裸露部分宜采用热（冷）塑套管保护或塑料绝缘带包绕。

5、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T 20666-1999) 第 6.0.5 条，腐蚀环境中的 TN 配电系统，低压三相电动机配线应用四芯电力电缆。

6、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T 20666-1999)，该项目所在位置应为强腐蚀环境，户外用电设备应选择 WF2 级防腐型。

11.3.14 电缆敷设要求

1、地下敷设的电缆沟应采取能够有效防止易燃液体、腐蚀性液体和气体进入的措施，“电力电缆不应和可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内”。

2、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.1 条规定，电源线的长期允许载流量不应小于线路上游断路器的额定电流或低压断路器内延时脱扣器整定电流的 1.25 倍。

3、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.2 条规定，电源线不应在易受机械损伤、有腐蚀介质排放、潮湿或热物体绝热层处敷设；当无法避免时应采取保护措施。

4、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.3 条规定，交流电源线应与其他信号导线分开敷设，当无法分开时应采取金属隔离或屏蔽措施。

5、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.4 条规定，配电线路上的电压降不应影响用电设备所需的供电电压。

6、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.2.1 条规定，电源线截面积的选择应符合现行国家标准《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）及《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2007）的规定。爆炸危险场所电源线截面积的选择应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-1992）的规定。

7、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.2.2 条规定，接地导线截面积的选择应符合现行行业标准《仪表系统接地设计规范》（HG/20513）的有关规定。

8、根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）第4.7.1条，控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。

9、根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）第4.7.2条，当受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，并符合以下规定：

（1）电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高0.3m以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施；

（2）电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。

11.3.15 设备布置要求

1、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第8.8.1条，工艺设备、管道及操作人行通道的平立面布置，应依据正常人体尺寸设置生产操作及检修作业的必要空间。操作人行通道上不得有低于人体高度的管道、阀门和其他障碍物。

2、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第8.8.2条，现场视镜、就地仪表的位置应便于人员查看，安全标识应便于人员识别。

3、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第8.8.3条，需要人员现场操作的设施（包括高度和周围空间）应便于操作和检修。紧急情况需要现场操作的阀门或设施应设置固定操作平台或在地面上操作，且通道快捷；

4、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第8.8.4条，控制系统的仪表盘、计算机显示器及大屏幕显示器的设置应满足人机交互要求。工作台布置及操作，人员的位置应满足人机工程要求。控制参数和报警信息应易于及时辨认和获取。紧急控制按钮应明显突出，并宜采取避免失误触碰的措施。

11.3.16 其他要求

1、选择低噪声设备、减少接触时间以及加强使用个人防护用品等措施，尽力减少噪声对人体的伤害。配备必要的防低温用品，避免因低温作业带来的不利因素。

2、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2.12.8 条，对噪音超标的放空口应设置消音器。

3、根据《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50453-2008) 第 3.0.3 条，石油化工各类建(构)筑物的抗震设防标准，应符合下列要求：

1) 甲类建(构)筑物：地震作用应高于本地区抗震设防烈度的要求，其值应按批准的地震安全性评价结果确定；抗震措施，当抗震设防烈度为 6~8 度时，应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求，当为 9 度时，应符合比 9 度抗震设防更高的要求；

2) 乙类建(构)筑物：地震作用应符合本地区抗震设防烈度的要求；抗震措施，当抗震设防烈度为 6~8 度时，应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求，当为 9 度时，应符合比 9 度抗震设防更高的要求；地基基础的抗震措施应符合有关规定；

3) 丙类建(构)筑物：地震作用和抗震措施均应符合本地区抗震设防烈度的要求；

4) 丁类建(构)筑物：地震作用宜符合本地区抗震设防烈度的要求；抗震措施可适当低于本地区抗震设防烈度，当本地区抗震设防烈度为 6 度时，不应再降低。

4、根据《生产过程安全卫生要求总则》第 6.4.1 条规定，对生产中难以避免的生产性粉尘，应采取有效的防护、除尘、净化和个体防护措施。

5、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 1.0.4 条规定，抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。

6、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 1.0.3 条规定，按本规范进行的建筑机电工程设施抗震设计应达到下列要求：

- 1) 当遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震影响时，机电工程设施一般不受损坏或不需修理可继续运行；
- 2) 当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时，机电工程设施可能损坏经一般修理或不需修理仍可继续运行；
- 3) 当遭受高于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响时，机电工程设施不至于严重损坏，危及生命。

7、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.2 条，建筑机电工程重要机房不应设置在抗震性能薄弱的部位；对于有隔振装置的设备，当发生强烈振动时不应破坏连接件，并应防止设备和建筑结构发生谐振现象。

8、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.3 条，建筑机电工程设施的支、吊架应具有足够的刚度和承载力，支、吊架与建筑结构应有可靠的连接和锚固。

9、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.7 条，抗震支、吊架与钢筋混凝土结构应采用锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

10、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.8 条，穿过隔震层的建筑机电工程管道应采用柔性连接或其他方式，并应在隔震层

两侧设置抗震支架。

11、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.2.1 条，建筑场地为 I 类时，甲、乙类建筑的建筑机电工程应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施；丙类建筑的建筑机电工程可按本地区抗震设防烈度降低一度的要求采取抗震构造措施，但 6 度时仍应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。

12、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.2.2 条，建筑场地为III、IV类时，对设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 的地区，各类建筑机电工程宜分别按 8 度(0.20g)和 9 度(0.40g)的要求采取抗震构造措施。

13、该项目在原有框架新增设备，在建设过程中应充分考虑框架的承重能力，若称重载荷不满足要求，应考虑加固，避免在技改后发生坍塌事故。

11.4 事故应急救援措施和器材、设备

11.4.1 事故应急救援措施

1、该项目应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)要求制定应急救援预案，应包括消防灭火预案、泄漏应急处置方案等。企业编制的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案。

2、项目建成后，建设单位应制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

3、建设单位应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。

4、应当建立应急预案定期评估制度，每三年进行一次应急预案评估，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。

5、应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。

11.4.2 事故应急救援器材、设备

1、该项目的工作平台等场所应明确并合理设定紧急情况下的疏散通道，紧急疏散指示牌危险有害警告指示牌等应齐全并置放于显眼位置，现场还应在疏散通道周围的工作区域设置紧急情况报警信号启动按钮。

2、为现场作业员工配备必要的个体劳动保护用品如便携式可燃气体/有毒气体浓度检测设备、空气呼吸器、防毒口罩、防噪音耳罩、防灼烫、去污防护用品等。还应配套相应的化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备、应急照明等应急器材。

3. 该项目应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)的规定，在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。

11.5 安全管理对策措施

11.5.1 安全管理

1、根据《建设工程安全生产监督管理条例》第二十六条、第三十七条和四十九条，开工应做好施工方案和事故应急救援预案，对外来施工人员必须进行安全教育和施工过程的监督管理。

2、防雷设施的设计应报当地县级以上地方气象主管机构审核。

3、按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二章第十条、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二章第九条、《国家安全监管总局 住房城乡建设部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）等的规定，建设单位在对该项目进行委托安全评价、设计、施工时，应选用相应资质的安全评价、设计单位以及具有相应资质的施工、监理等单位开展相关工作。

4、根据《特种设备安全法》第十四条，特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。

6、根据《特种设备安全法》第三十二条，特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。

7、根据《特种设备安全法》第三十四条，特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

8、根据《特种设备安全法》第三十五条，特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。

9、该项目拟设有视频监控摄像机，在设计时应合理布置摄像头的位置，确保视频监控可以覆盖全厂，若摄像头不足应予以补充。

10、依据关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三〔2010〕186号）第8条规定：

建设项目必须由具备相应资质的单位负责设计、施工、监理。大型和采用危险化工工艺的装置，原则上要由具有甲级资质的化工设计单位设计。设计单位要严格遵守设计规范和标准，将安全技术与安全设施纳入初步设计方案，生产装置设计的自控水平要满足工艺安全的要求；大型和采用危险化工工艺的装置在初步设计完成后要进行 HAZOP 分析。施工单位要严格按设计图纸施工，保证质量，不得撤减安全设施项目。企业要对施工质量进行全过程监督。

11、依据《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）和《国家安监总局 住房城乡建设部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）规定，该项目涉及重点监管危险化学品，企业应全面开展 HAZOP 分析和 SIL 定级。

12、根据《国家安全生产监督管理总局、住房城乡建设部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）规定，该项目为改建项目，应在设计阶段开展 HAZOP 分析。

13、根据《国家安全生产监督管理总局、住房城乡建设部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）规定，该项目为改建项目，应根据工艺过程危险和风险分析结果，确定是否需要装备安全仪表系统，并对新增联锁回路进行 SIL 定级。

14、从业人员的安全教育、培训、劳动防护用品（具）、保健品，安全设施、设备，作业场所防毒、防火、防爆和职业卫生，安全检查、隐患整改、事故调查处理、安全生产奖惩等各种规章制度应满足本项目要求。

15、应根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位操作安全规程和符合有关标准规定的作业安全规程。

16、企业应配齐主要负责人、分管安全、技术负责人（三大员），强化公司对安全生产工作的领导，实施企业法定代表人安全生产承诺制，层层落实安全生产责任。

17、该项目工程安全管理人员、从业人员进行安全生产教育和培训，使从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能、职业卫生防护和应急救援知识。

18、建立风险管理制度，积极组织开展危害辨识、风险分析工作。要从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析，预防重特大事故的发生。

19、对外采购的危险化学品，应向供货方索取危险化学品安全技术说明书和安全标签（简称“一书一签”），以便做到能够更好的了解其危害特性。

20、企业应根据生产实际按规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。

21、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.1 条规定，压力容器使用单位应当对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人，安全管理人员和作业人员，办理使用登记证，建立各项安全管理制度、制度操作规程，并且进行检查。

22、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.2

条规定，按照本规程规定需要办理使用登记证的压力容器，使用单位应当按照规定在其投用使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。

23、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.3 条规定，压力容器使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容：

- (1) 操作工艺参数（含工作压力、最高或者最低工作温度）
- (2) 岗位操作方法（含开、停车的操作程和注意事项）
- (3) 运行中重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序。

24、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.4 条规定，压力容器使用单位应建立压力容器装置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。

25、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.5.1 条规定，使用单位每月对所使用的压力容器至少进行 1 次月度检查，并且应当记录检查情况；当年度检查与月度检查时间重合时，可不再进行月度检查。月度检查内容主要为压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表是否完好，各项密封面有无泄漏，以及其他异常情况等。

26、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.5.2 条规定，使用单位每年对所使用的压力容器至少进行 1 次年度检查，年度检

查按照本规程的要求进行，年度检查工作完成后，应当进行压力容器使用安全状况分析，并且对年度检查中的隐患及时消除。年度检查工作可以由压力容器使用单位安全管理人员组织经过专业培训的作业人员进行，也可以委托有资质的特种设备检验机构进行。

27、根据《生产过程安全卫生要求总则》第 5.6.1 条规定，“应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验”。

28、大连中沐特种高分子材料有限公司和大连中沐化工有限公司处于同一厂区，应根据划分权责界限，严格管理，联防联控。

11.5.2 首批重点监管危险化学品安全要求及措施

该项目涉及的重点监管危险化学品甲醇，依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号），提出如下安全要求及措施：

1、甲醇

【一般要求】

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

密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，

避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【特殊要求】

【操作安全】

(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

(2) 设备罐内作业时注意以下事项：

——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

【储存安全】

该项目不涉及甲醇的储存。

【运输安全】

该项目不涉及甲醇运输。

11.5.3 易制毒化学品管理措施

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2005 年 11 月 1 日实施，国务院令 653 号[2014]第一次修订，国务院令 666 号[2016]第二次修订，国务院令 703 号[2018]第三次修订）和《国务院办公厅关于同意将 a-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号），该项目硫酸为易制毒化学品。

- 1、购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。
- 2、易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分。
- 3、禁止走私或者非法生产、经营、购买、转让、运输易制毒化学品。
- 4、禁止使用现金或者实物进行易制毒化学品交易。
- 5、生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。
- 6、应严格执行《易制毒化学品管理条例》和相关法律、其他行政法规对药品和危险化学品的有关规定。

12 安全评价结论

通过对该项目的安全分析和评价，得出以下评价结论：

12.1 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离评价结果

1、通过安全条件分析论证，项目建设符合国家和辽宁省、大连市政府产业政策与总体布局；符合当地政府区域规划；项目选址符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等相关标准；项目远离社会重要场所、区域及居民区，项目与周边连续生产经营活动相互影响较小，可接受；安全防范措施科学、完善；当地自然条件对建设项目安全生产的影响小并根据标准规范采取了相应安全措施；选用的技术、工艺成熟可靠。

2、采用定量风险分析方法确定外部安全防护距离，得出该项目个人风险和社会风险均未超过风险标准。

3、该建设项目在设计和施工中采取相应的技术措施，并通过事故应急演练，配备相应的应急物资，可以减轻自然灾害对建设项目投入生产后产生影响，达到相应规范和标准的限制要求。

12.2 项目危险、有害因素辨识结果

1、该项目涉及的危险化学品有异丁烯、硫酸、2，6-二甲苯酚、甲醇、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、氮[压缩的或液化的]、轻质油。

2、该项目涉及的硫酸为易制毒化学品。

3、该项目不涉及易制爆危险化学品。

4、该项目涉及的甲醇为重点监管的危险化学品。

5、该项目涉及的甲醇为特别管控危险化学品。

6、该项目不涉及易制毒化学品。该项目不涉及高毒物品。

- 7、该项目不涉及重点监管危险化工工艺。
- 8、生产过程危险因素主要为火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫；在生产、储运过程中可能出现的其它危险有害因素为触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、坍塌、噪声、高低温、粉尘等。

12.3 定性、定量评价结果

1、该项目邻甲酚装置生产单元、特种酚装置生产单元未构成危险化学品重大危险源；一期罐区储存单元与原来保持一致，仍为四级危险化学品重大危险源。

2、通过采用预先危险性分析，评价结果表明，主要装置（设施）单元危险等级和公用工程单元危险等级都属于IV级（破坏性的）和III级（危险的）。

3、通过采用危险度评价分析，该项目总的危险度为II级（中度危险）。

4、根据事故后果分析，技改项目的装置发生火灾爆炸事故后，最大的死亡半径为 6.48m，重伤半径为 22.24m，轻伤半径为 43.25m，财产损失半径为 19.06m，不会对周边企业造成影响；

5、根据多米诺半径分析，该项目生产装置多米诺半径影响区域范围均在厂区内部，生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应，符合国家相关标准的要求。

6、该项目装置的技术改造，均采用常规设备和技术，例如换热设备、真空设备、鹤管等，均为国内化工企业常用设备，不具备特殊性，符合相关的技术要求。

7、根据该项目的工艺和设备分析，主要装置的生产能力能够达到项目的生产规模，工艺设备的规格、型号、材质满足生产产品的特性。

8、该项目辅助设备设施能够与主要装置的能力相匹配，储罐、库房的

储存能力能够满足生产需要，公辅工程能够满足生产装置的需求。

综上所述，大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目选址符合安全条件要求，装置平面布置满足要求，外部周边情况和自然条件满足项目要求，项目所采用的工艺技术和设备成熟可靠，安全配套设施能满足安全生产条件的要求，为确保项目建成后的安全运行，本次安全设立评价从不同方面提出了一些合理可行的安全对策措施，建议企业在项目设计、施工及装置运行过程中认真落实，以确保项目的本质安全程度。

评价组认为，大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目从安全角度符合有关安全生产法律、法规、规章、标准规范的要求，具备项目设立的安全条件。

13 与建设单位交换意见的情况

评价组接到任务后到大连中沐特种高分子材料有限公司现场进行考察，与相关负责人进行交流和沟通，在评价过程中，多次通过电话咨询、电子邮件方式就存在的一些不清楚的问题详细地与中沐特高材项目负责人交换了意见。评价组将报告初稿交建设单位，就报告的主要内容和附件内容与中沐特高材负责人交换了意见。经讨论，取得了一致意见，评价组对报告进行了完善和修改。

目录

F1 选用的安全评价方法简介	1
F1.1 安全检查表法	1
F1.2 危险度评价法	1
F1.3 预先危险性分析（PHA）	2
F1.4 定量风险评价法	4
F2 定性、定量分析危险、有害程度的过程	5
F2.1 危险、有害因素辨识、分析	5
F2.2 定性、定量分析危险、有害过程	62
F2.3 危险化学品重大危险源辨识及重大危险源分级过程	100
F3 依据的法律、法规、部门规章和标准	106
F3.1 依据的法律、法规	106
F3.2 标准、规范	110
F3.3 相关文件	114
F4 收集的文件、资料目录	115
F4.1 企业营业执照	115
F4.2 项目备案证明	115
F4.3 土地使用证	115
F4.4 区域位置图	115
F4.5 技术转让协议	115
F4.6 技改流程简图	115
F4.7 尾气分析合同	115

F4. 8 总平面布置图	115
F4. 9 设备布置图	115
F4. 10 规划图	115

F1 选用的安全评价方法简介

F1.1 安全检查表法

“安全检查表法”是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有技术经验的人员，事先对分析对象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、各项赋值标准、评定系统安全等级标准等内容的表格。对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项进行检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

F1.2 危险度评价法

“危险度评价法”是借鉴日本劳动省“化工厂安全评价六阶段法”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)、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等技术标准、规范，编制了“危险度评价取值表”(表F1.2-1)，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等5个项目共同确定，其危险度分为A=10分，B=5分，C=2分，D=0分赋值记分，由A、B、C、D之和确定单元危险度。危险度分级见(附件下表)。

16点以上为I级，属高度危险；

11~15点为II级，与周围状况，其他设备联系起来进行评价；

1~10点为III级，低度危险。

表 F1.2-1 危险度评价取值表

分值 项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	1. 甲类可燃气体; 2. 甲A类可燃液体; 3. 甲类固体; 4. 极度危害介质。	1. 乙类可燃气体; 2. 甲B、乙A类可燃液体; 3. 乙类固体; 4. 高度危害介质。	1. 乙B、丙A、B类可燃液体; 2. 丙类固体; 3. 中、轻度危害介质。	不属于A~C项物质

分值 项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
单元容量	气体 1000m ³ 以上; 液体 100m ³ 以上。	气体 500~1000m ³ ; 液体 50~100m ³ 。	气体 100~500m ³ ; 液体 10~50 m ³ 。	气体<100m ³ , 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, 但其操作 温度在燃点以下; 2. 在 250~1000℃使用, 且其 操作温度在燃点以上。	1. 在 250~1000℃使用, 但 其操作温度在燃点以下; 2. 在低于 250℃使用, 但其 操作温度在燃点以上。	2. 在低于 250℃使用, 但其操作温 度在 燃点以下
压力	100MPa 以上	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 围内或其附近操 作。	1. 中等放热反应操作 (如烷 基化、酯化、聚合等反 应); 2. 系统中进入空气等不纯物 质就可能发生危险反应的操 作; 3. 使用状态为粉状或雾状, 且有可能发生粉尘爆炸的反 应; 4. 单批式操作。	1. 轻微放热反应操作 (如加 氢、异构化、中和等反 应); 2. 伴有化学反应的精制操 作; 3. 单批式, 但开始用机械进 行程序操作的; 4. 有一定危险的操作。	无危险的操 作

表 F1.2-2 危险度分级表

分值	危险程度	等级
≥16	高度危险	I
11~15	中度危险	II
1~10	低度危险	III

F1.3 预先危险性分析 (PHA)

预先危险性分析 (Preliminary Hazard Analysis, 简称 PHA) 是在进行某项工程活动 (设计、施工、生产、维修) 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潜在危险因素, 确定系统的危险性等级, 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损失。

预先危险性分析是一种应用范围较广 (人、机、物、环境等方面的风险因素对系统的影响) 的定性评价方法。它是由具有丰富知识和经验的工艺技

技术人员、操作人员和安全管理人员经过分析、讨论后实施的。

表 F1.3-1 预先危险性分析表格式

事故	触发事件	形成事故的原因	影响	危险等级	措施

按危险、有害因素导致事故、危害的程度，将危险、有害因素划分为四个等级。见附件表 F1.3-2。

表 F1.3-2 预先危险性分析分级表

危险等级	影响程度	定义
I 级	安全的	尚不能造成事故。
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和财产损失，应予以排除或采取措施。
III 级	危险的	必然会造成人员伤亡和财产损失，要立即采取措施。
IV 级	破坏性的	会造成灾难性事故（伤亡严重、系统破坏），必须立即排除。

分析步骤如下：

- 1) 对系统的生产目的、工艺过程及操作条件和周围环境进行调查了解；
- 2) 收集以往的经验和同类生产中发生过的事故情况，查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性；
- 3) 根据经验、技术诊断等方法确定危险源；
- 4) 识别危险转化条件，研究危险因素转变成事故的触发条件；
- 5) 进行危险性分级，确定其危险程度，找出应重点控制的危险源；
- 6) 制定危险防范措施。

F1.4 定量风险评价法

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《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）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《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）和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），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。

3.计算方法

本报告采用南京安元科技有限公司推荐使用的定量风险评价法计算模型来计算本项目的外部安全防护距离。

F2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F2.1 危险、有害因素辨识、分析

F2.1.1 危险物质分析

该项目存在危险化学品主要包括异丁烯、硫酸、2, 6-二甲苯酚、甲醇、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、氮[压缩的或液化的]、轻质油，主要危险化学品理化性质见下表。

表 F2.1-1 2708 异丁烯

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	异丁烯
化学品英文名称:	isobutylene
中文名称 2:	2-甲基丙烯
英文名称 2:	2-methyl propene
CAS No.:	115-11-7
分子式:	C4H8
分子量:	56.11

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
异丁烯	≥99.5%	115-11-7

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径:	吸入。
健康危害:	主要作用是窒息、弱麻醉和弱刺激。 急性中毒: 出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高, 有时脉速。 高浓度中毒可引起昏迷。 慢性影响: 长期接触异丁烯, 工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。 有时有粘膜刺激症状。
环境危害:	对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃, 具窒息性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。 就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。 保持呼吸道通畅。 如呼吸困难, 给输氧。 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。 就医。
食入:	禁止催吐, 切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。 立即呼叫

	医生或中毒控制中心。
--	------------

第五部分：消防措施

危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热可能发生剧烈的聚合反应。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	无资料
中 国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前 苏 联 MAC(mg/m ³):	100
TLVTN:	未制定标准
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	GBZ/T160.1~GBZ/T160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）。
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
-------	---

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 一级≥99.5%; 二级≥98.%。
外观与性状:	无色气体。
pH:	无资料
熔点(°C):	-140.3
沸点(°C):	-6.9
相对密度(水=1):	0.67(-49°C)
相对蒸气密度(空气=1):	2.0
饱和蒸气压(kPa):	131.52(0°C)
燃烧热(kJ/mol):	2705.3
临界温度(°C):	144.8
临界压力(MPa):	3.99
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-77
引燃温度(°C):	465
爆炸上限%(V/V):	8.8
爆炸下限%(V/V):	1.8
溶解性:	不溶于水，易溶于多数有机溶剂。
主要用途:	用于制合成橡胶和有机化工原料。

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	在正确的使用和存储条件下是稳定的
禁配物:	二氧化氮、氧化氮、氨、氧化剂、卤代烃和卤素。
避免接触的条件:	不相容物质，热、火焰和火花
聚合危害:	无资料
分解产物:	在正常的储存和使用条件下，不会产生危险的分解产物

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 620000mg/m3, 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	无资料
刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料

大连天籁安全风险管理技术有限公司

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分: 废弃处置

废弃物性质:	无资料
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分: 运输信息

危险化学品序号:	2708
包装标志:	4
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分: 法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011年2月16日国务院第591号令颁布, 2011年12月1日起施行); 《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发423号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 《危险化学品目录(2015版)》该物质列为危险化学品。
------	---

表 F2.1-2 1302 硫酸

第一部分: 化学品名称

化学品中文名称:	硫酸
化学品英文名称:	sulfuric acid
CAS No.:	7664-93-9
分子式:	H ₂ SO ₄
分子量:	98.08

第二部分: 成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
硫酸	98.0%	7664-93-9

第三部分: 危险性概述

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
--------	---------------------------------

大连天籁安全风险管理技术有限公司

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

侵入途径:	吸入 食入
健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
环境危害:	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。
燃爆危险:	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

	开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
--	---------------------------------

第八部分：接触控制/个体防护

中 国 MAC(mg/m ³):	2
前 苏 联 MAC(mg/m ³):	1
TLVTN:	ACGIH 1mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 3mg/m ³
监测方法:	氰化钡比色法
工程控制:	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 工业级 92.5% 或 98%。
外观与性状:	纯品为无色透明油状液体，无臭。
pH:	无资料
熔点(°C):	10.5
沸点(°C):	330.0
相对密度(水=1):	1.83
相对蒸气密度(空 气=1):	3.4
饱和蒸气压(kPa):	0.13(145.8°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数 的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	与水混溶。
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。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

大连天籁安全风险管理技术有限公司

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

稳定性:	稳定
禁配物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
避免接触的条件:	无资料
聚合危害:	不能出现
分解产物:	无资料

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 2140 mg/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)
亚急性和慢性毒性:	无资料
刺激性:	家兔经眼: 1380 μg , 重度刺激。
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	无资料
废弃处置方法:	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1302
包装标志:	20
包装类别:	O51
包装方法:	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

第十五部分：法规信息

大连天籁安全管理技术有限公司

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《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)；《危险化学品目录(2015 版)》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值(化学有害因素)(GBZ2.1-2007)。
------	---

表 F2.1-3 362 2, 6-二甲酚

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	2, 6-二甲苯酚; 1-羟基-2, 6-二甲基苯
化学品英文名称:	2, 6-Xylenol; 2, 6-Dimethyl phenol
CAS No.:	576-26-1
分子式:	C8H10O
分子量:	122.18

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
2, 6-二甲苯酚	100	576-26-1

第三部分：危险性概述

危险性类别:	第 6. 1 类毒害品
侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
健康危害:	本品蒸气能刺激眼睛、皮肤和呼吸系统。有毒。误服或经皮肤吸收能导致头痛、眩晕、恶心、呕吐、腹痛、衰竭、昏迷等症状。对皮肤可造成腐蚀性灼伤。
环境危害:	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃，为可疑致癌物，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	尽快彻底洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	遇高热、明火或氧化剂，有引起燃烧的危险。有腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法及灭火剂:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
消防员的个体防护:	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。
禁止使用的灭火剂:	/
闪点(℃):	73

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，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，用砂土吸收，铲入提桶，倒至空旷地方深埋。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。
-------	--

大连天籁安全风险管理技术有限公司

如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

第八部分：接触控制/个体防护

最高容许浓度：	中国 MAC: 未制订标准前苏联 MAC: 2mg / m ³ 美国 TLV—TWA: 未制订标准美
监测方法：	/
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
呼吸系统防护：	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿胶布防毒衣。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

外观与性状：	无色叶片状或针状结晶。
pH:	/
熔点(℃):	48~49
沸点(℃):	203
相对密度(水=1):	1.132(25℃)
相对蒸气密度(空气=1):	/
饱和蒸气压(kPa):	0. 133 / 51℃
燃烧热(kJ/mol):	4343
临界温度(℃):	427.8
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料
闪点(℃):	73
引燃温度(℃):	无资料
爆炸上限%(V/V):	无资料
爆炸下限%(V/V):	无资料
分子式：	C8H10O
分子量：	122.18

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

蒸发速率:	无资料
粘性:	无资料
溶解性:	溶于热水、醇、醚、氯仿、苯、氢氧化钠水溶液。
主要用途:	用于有机合成和防腐消毒、医药、溶剂和抗氧剂。

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	在常温常压下 稳定
禁配物:	强氧化剂。
避免接触的条件:	/
聚合危害:	不能出现
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 296 mg/kg(大鼠经口); 920 mg/kg(小鼠经皮); ; 2325 mg/kg(大鼠经皮); 450 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
急性中毒:	无资料
慢性中毒:	无资料
亚急性和慢性毒性:	无资料
刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	建议用焚烧法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险货物编号:	61700
UN 编号:	2261
包装标志:	14, 41
包装类别:	II
包装方法:	液态: 小开口钢桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。固态: 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

	瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

第十五部分：法规信息

国内化学品安全管理法 规：	化学危险物品安全管理条例 (1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 6.1 类毒害品。
------------------	--

表 F2.1-4 1022 甲醇

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	甲醇
化学品英文名称：	methyl alcohol
中文名称 2：	木酒精
英文名称 2：	methanol
CAS No.:	67-56-1
分子式：	CH ₄ O
分子量：	32.04

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
甲醇		67-56-1

第三部分：危险性概述

危险性类别：	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
侵入途径：	吸入食入
健康危害：	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
环境危害：	无资料
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	易燃，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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分：接触控制/个体防护

中 国 MAC(mg/m ³):	50
前 苏 联 MAC(mg/m ³):	5
TLVTN:	OSHA 200ppm,262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm,262mg/m ³ [皮]
TLVWN:	ACGIH 250ppm,328mg/m ³ [皮]

大连天籁安全风险管理技术有限公司

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

监测方法:	气相色谱法; 变色酸分光光度法
工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。

第九部分: 理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色澄清液体, 有刺激性气味。
pH:	
熔点(°C):	-97.8
沸点(°C):	64.8
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	1.11
饱和蒸气压(kPa):	13.33(21.2 °C)
燃烧热(kJ/mol):	727.0
临界温度(°C):	240
临界压力(MPa):	7.95
辛醇/水分配系数的对数值:	-0.82/-0.66
闪点(°C):	11
引燃温度(°C):	385
爆炸上限%(V/V):	44.0
爆炸下限%(V/V):	5.5
溶解性:	溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。
主要用途:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
其它理化性质:	

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分: 毒理学资料

急性毒性:	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	无资料

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	无资料
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1022
包装标志:	7; 40
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《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)；《危险化学品目录(2022 版)》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值(化学有害因素)》(GBZ2.1-2007)。
------	--

表 F2.1-5 1026 邻甲酚

第一部分：化学品及企业标识

中文名称:	邻甲酚	中文别名:	2-甲酚
英文名称:	2-methylphenol	英文别名:	o-cresol
CAS 号:	95-48-7	技术说明书编码:	

第二部分：危险性概述

危险性类别:	第 6.1 类 毒害品
侵入途径:	吸入、食入 经皮吸收
健康危害:	本品对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。引起多脏器损害。急性中毒：引起肌肉无力、胃肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷，并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害，最终发生呼吸衰竭。慢性影响：可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。
环境危害:	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃，高毒，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

第三部分：成分/组成信息

有害物成分:	2-甲酚
含量:	100%

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液(7:3)抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	立即给饮植物油 15~30mL。催吐。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	遇明火、高热可燃。具有腐蚀性。
建规火险分级:	丙
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分：泄漏应急处理

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

第八部分：接触控制/个体防护

中国 MAC(mg/m ³):	5[皮]
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVTN:	OSHA 5ppm[皮]
TLVWN:	未制定标准
接触限值:	美国 TWA: OSHA 5ppm[皮]美国 STEL: 未制定标准
监测方法:	气相色谱法；毛细管柱气相色谱法
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

第九部分：理化特性

pH:	无资料	熔点(℃):	30.8
沸点(℃):	190.8	分子式:	C ₇ H ₈ O
主要成分:	纯品	饱和蒸气压(kPa):	0.13(38.2℃)

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

辛醇/水分配系数的对数值:	1.34	临界温度(℃):	422
闪点(℃):	81	引燃温度(℃):	598
自燃温度:	598	燃烧性:	可燃
溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿 等。	相对密度(水=1):	1.05
相对蒸气密度(空气=1):	3.72	分子量:	108.13
燃烧热(kJ/mol):	3689.8	临界压力(MPa):	5.00
爆炸上限%(V/V):	无资料	爆炸下限%(V/V):	1.4(148 °C)
外观与性状:	白色结晶, 有芳香气味。		
主要用途:	用作分析试剂并用于有机合成。		
其它理化性质:	无资料		

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂、碱类。
避免接触的条件:	光照、空气。
聚合危害:	不能出现
分解产物:	无资料

第十一部分: 毒理学信息

急性毒性:	属高毒类 LD50: 121mg / kg(大鼠经口); 890mg / kg(兔经皮)LC50:
亚急性和慢性毒性:	无资料
RTECS:	GO6300000
刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分: 生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积	无资料

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。

第十三部分: 废弃处置

废弃物性质:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分: 运输信息

危险货物编号:	61073
UN 编号:	2076
IMDG 规则页码:	6114
包装标志:	14
包装类别:	O52
包装方法:	无资料
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前 应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。

第十五部分: 法规信息

法规信息:	化学危险物品安全管理条例 (1987年2月17日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施 细则 (化劳发[1992]677号), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发423号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第6.1类毒害品; 车间空气中甲酚卫生标准 (GB 16249-1996), 规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。
-------	---

表 F2.1-6 1027 间甲酚

第一部分: 化学品及企业标识

中文名称:	间甲酚	中文别名:	3-甲酚
英文名称:	3-methylphenol	英文别名:	m-cresol
CAS 号:	108-39-4	技术说明书 编码:	MSDS#659

第二部分: 危险性概述

危险性类别:	第6.1类 毒害品
侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
健康危害:	本品对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。引起多脏器损害。急性中毒: 引起肌肉无力、胃肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷, 并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害, 最终发生呼吸衰竭。慢性影响: 可引起消化道功能障碍, 肝、肾损害和皮疹。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

环境危害:	对环境有危害, 对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃, 高毒, 具腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。

第三部分: 成分/组成信息

有害物成分:	3-甲酚
含量:	100%

第四部分: 急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙二醇和酒精混合液(7:3)抹洗, 然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	立即给饮植物油15~30mL。催吐。就医。

第五部分: 消防措施

危险特性:	遇明火、高热可燃。
建规火险分级:	丙
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分: 泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
-------	--

第七部分: 操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作, 提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
---------	--

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 70%。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
---------	---

第八部分：接触控制/个体防护

中国 MAC(mg/m ³):	5[皮]
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVTN:	OSHA 5ppm[皮]
TLVWN:	未制定标准
接触限值:	美国 STEL: 未制定标准
监测方法:	气相色谱法; 毛细管柱气相色谱法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时, 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。; 可能接触其蒸气时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。注意个人清洁卫生。

第九部分：理化特性

pH:	无资料	熔点(℃):	10.9
沸点(℃):	202.8	分子式:	C ₇ H ₈ O
主要成分:	纯品	饱和蒸气压(kPa):	0.13(52℃)
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料	临界温度(℃):	432
闪点(℃):	86	引燃温度(℃):	558
自燃温度:	558	燃烧性:	可燃
溶解性:	微溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氢氧化钠水溶液等。	相对密度(水=1):	1.03
相对蒸气密度(空气=1):	3.72	分子量:	108.13
燃烧热(kJ/mol):	3680.5	临界压力(MPa):	4.56

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

爆炸上限%(V/V):	1.3(150°C)	爆 炸 下限%(V/V):	1.1(150°C)
外观与性状:	无色透明液体, 有芳香气味。		
主要用途:	用作分析试剂并用于有机合成。		
其它理化性质:	无资料		

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂、碱类。
避免接触的条件:	光照、空气。
聚合危害:	不能出现
分解产物:	无资料

第十一部分: 毒理学信息

急性毒性:	属高毒类 LD50: 242mg / kg(大鼠经口); 2050mg / kg(兔经皮)LC50:
亚急性和慢性毒性:	无资料
RTECS:	GO6125000
刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分: 生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。

第十三部分: 废弃处置

废弃物性质:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分: 运输信息

危险货物编号:	61073
---------	-------

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

UN 编号:	2076
IMDG 规则页码:	6114
包装标志:	14
包装类别:	O52
包装方法:	无资料
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前 应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量 的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定 路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

第十五部分：法规信息

法规信息:	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施 细则 (化劳发[1992]677 号), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 6.1 类毒害品; 车间空气中甲酚卫生标准 (GB 16249-1996), 规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。
-------	---

表 F2.1-7 1028 对甲酚

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称:	对甲酚	中文别名:	4-甲酚
英文名称:	4-methylphenol	英文别名:	p-cresol
CAS 号:	106-44-5	技术说明书编 码:	MSDS#660
供应商名称:		供应商地址:	
供应商电话:		供应商应急电 话:	
供应商传真:		供应商 Email:	

第二部分：危险性概述

危险性类别:	第 6.1 类 毒害品
侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
健康危害:	本品对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。引起多脏器损害。急性中毒: 引起肌肉无力、胃 肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷，并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害，最终发生呼吸衰竭。慢性影响: 可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。
环境危害:	对环境有危害，对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品可燃，高毒，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

第三部分：成分/组成信息	
有害物成分：	4-甲酚
含量：	100%
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙二醇或聚乙二醇和酒精混合液(7:3)抹洗，然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	立即给饮植物油15~30mL。催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	遇明火、高热可燃。
建规火险分级：	丙
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC(mg/m ³)：	5[皮]

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

前苏联	0.5
MAC(mg/m ³):	
TLVTN:	OSHA 5ppm[皮]
TLVWN:	未制定标准
接触限值:	美国 TWA: OSHA 5ppm[皮] 美国 STEL: 未制定标准
监测方法:	气相色谱法; 毛细管柱气相色谱法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时, 应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。; 可能接触其蒸气 时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后 备用。注意个人清洁卫生。

第九部分: 理化特性

pH:	无资料	熔点(°C):	35.5
沸点(°C):	201.8	分子式:	C ₇ H ₈ O
主要成分:	纯品	饱和蒸气压(kPa):	0.13(53°C)
辛醇/水分配系数的对数值:	1.21	临界温度(°C):	426
闪点(°C):	94.4	引燃温度(°C):	559
自燃温度:	559	燃烧性:	可燃
溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿、碱液等。	相对密度(水=1):	1.03
相对蒸气密度(空气=1):	3.72	分子量:	108.13
燃烧热(kJ/mol):	3695.1	临界压力(MPa):	5.51
爆炸上限%(V/V):	无资料	爆炸下限%(V/V):	1.1(150°C)
外观与性状:	无色结晶, 有芳香气味。		
主要用途:	用于有机合成和作杀菌剂、防霉剂。		
其它理化性质:	无资料		

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
------	----

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

禁配物:	强氧化剂、碱类。
避免接触的条件:	光照、空气。
聚合危害:	不能出现
分解产物:	无资料

第十一部分：毒理学信息

急性毒性:	属高毒类 LD50: 207mg / kg(大鼠经口)LC50: 301mg / kg(兔经皮)
亚急性和慢性毒性:	无资料
RTECS:	GO6475000
刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分：运输信息

危险货物编号:	61073
UN 编号:	2076
IMDG 规则页码:	6114
包装标志:	14
包装类别:	O52
包装方法:	无资料
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前 应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及

大连天籁安全风险管理技术有限公司

	食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
--	--------------------------

第十五部分：法规信息

法规信息：	化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第6.1类毒害品；车间空气中甲酚卫生标准（GB 16249-1996），规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。
-------	---

表 F2.1-8 172 氮[压缩的或液化的]

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	氮[压缩的或液化的]
化学品英文名称：	nitrogen
CAS No.:	7727-37-9
分子式：	N ₂
分子量：	28.01

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氮	≥99.5%	7727-37-9

第三部分：危险性概述

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

第四部分：急救措施

皮肤接触：	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒沙布包扎。就医。
眼睛接触：	无资料
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
食入：	无资料

第五部分：消防措施

危险特性：	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物：	氮气。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
-------	--

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	无资料
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 高纯氮≥99.999%；工业级 一级≥99.5%；二级≥98.5%。
外观与性状:	无色无臭气体。
pH:	无资料
熔点(°C):	-209.8
沸点(°C):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-147
临界压力(MPa):	3.40
辛醇/水分配系数的	无资料

大连天籁安全管理技术有限公司

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

对数值:	
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
其它理化性质:	无资料

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	无资料
避免接触的条件:	无资料
聚合危害:	不能出现
分解产物:	无资料

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	无资料
刺激性:	无资料
致敏性:	无资料
致突变性:	无资料
致畸性:	无资料
致癌性:	无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	无资料
生物降解性:	无资料
非生物降解性:	无资料
生物富集或生物积累性:	无资料
其它有害作用:	无资料。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	无资料
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
废弃注意事项:	无资料

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	172
包装标志:	5
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口

	朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
--	---

第十五部分：法规信息

法 规 信 息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《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)；《危险化学品目录(2015 版)》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值(化学有害因素)(GBZ2.1-2007)。
---------	---

表 F2.1-9 轻质油

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名称：	轻质油
化学品英文名称：	Light Fuel

第二部分 成分/组成信息

组成名称	CAS 号	指标
三聚异丁烯含量	—	>70%
水	—	<0.5%
酚类含量	—	<30

第三部分 危险性概述

危险性类别：	易燃液体，类别 2；吸入危险，类别 1；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；特定目标器官毒性-单次接触：麻醉效应，类别 3；危害水生环境-急性毒性，类别 1；危害水生环境-慢性毒性，类别 1。
健康危害：	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。经度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性影响：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收
环境危害：	本品对水生生物有毒，并具有长期持续影响。
燃爆危险：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。最明火、高热极易燃烧爆炸。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，遇明火会引着回燃。

第四部分 急救措施

皮肤接触：	立即脱去污染的衣服。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。
眼睛接触：	用大量清水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。
吸入：	立即将患者转移至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。如果呼吸困难，给输

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

	氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸，如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。
食入：	禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。

第五部分 消防措施

危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
有害燃烧产物：	一氧化碳。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
灭火剂：	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
不合适的灭火介质：	避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。
灭火注意事项及措施：	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。在安全距离处、有充足防护情况下灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火无效。防止消防水污染地表和地下水系统。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施，防护设备和紧急处理程序：	1. 避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。 2. 谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。 3. 蒸气能在低洼处积聚。 4. 建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。 5. 保证充分的通风。清除所有点火源。采取防静电措施。 6. 迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。 7. 使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。
环境保护措施：	在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。 避免排放到周围环境中。
泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：	少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。 附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。 清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：	1. 避免吸入蒸气。 2. 只能使用不产生火花的工具。 3. 为防止静电释放引起的蒸气着火，设备上所有金属部件都要接地。 4. 使用防爆设备。 5. 在通风良好处进行操作。 6. 穿戴合适的个人防护用具。 7. 避免接触皮肤和进入眼睛。 8. 远离热源、火花、明火和热表面。 储存注意事项：
---------	--

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保持容器密闭。 2. 储存在干燥、阴凉和通风处。 3. 远离热源、火花、明火和热表面。 4. 存储于远离不相容材料和食品容器的地方
--	---

第八部分 接触控制/个体防护

TLV-TWA(mg/m3):	
TLV-TWA(mg/m3):	500ppm
监测方法:	气相色谱法; 变色酸分光光度法
防护措施:	保持充分通风, 特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、 照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。
呼吸系统防护:	如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时, 请使用全面罩式或多功能 防毒面具。
眼睛防护:	佩戴安全化学防护眼镜。
皮肤和身体防护:	穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。 手防护: 戴化学防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生, 保持良好的卫生习惯。

第九部分 理化特性

主要成分	烯烃 C8~C12 (三聚异丁烯含量>70%)
外观与性状	无色或浅黄色液体, 有特殊气味。
熔点(℃)	<-20
沸点(℃)	101~180
相对密度(水=1)	0.63~0.68
闪点(℃)	10
饱和蒸气压(kPa)	1.33(20℃)
燃烧热(kJ/mol)	4563.3
临界温度(℃)	357.2
临界压力(MPa)	3.7
爆炸极限%(V/V)	7.0% – 1.0%
引燃温度(℃)	410-510
溶解性	不溶于水, 溶于多数有机溶剂。
主要用途	用作石油炼制及化工原料, 其产品可做燃料、香料、染料、塑料、医 药、炸药、橡胶等。

第十部分 稳定性和反应活性

稳定性:	在正确的使用和存储条件下是稳定的。
不相容的物质:	氧化性物质和卤素。应避免的条件: 不相容物质, 热、火焰和火花。
危险反应:	遇明火易燃或爆炸。
分解产物:	在正常的储存和使用条件下, 不会产生危险的分解产物。

第十一部分 毒理学资料

急性毒性:	大鼠吸入 LC50(mg/m3): 16000mg/m3, 4 小时特异性靶器官系统毒性一次接触可能: 可能造成昏睡或眩晕。
特异性靶器官系	无资料。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

统毒性反复接触:	
吸入危害:	吞咽并进入呼吸道可能致命。

第十二部分 生态学信息

生态毒性:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
持久性和降解性:	无资料
潜在的生物累积性:	无资料
土壤中的迁移性:	无资料
其它不良影响:	对水生生物有毒。

第十三部分 废弃处置

废弃化学品:	处置之前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
污染包装物:	包装物清空后仍可能存在残留物危害, 应远离热和火源, 如有可能返还给供应商循环使用。
废弃处置注意事项:	废弃处置时应落实好安全措施, 应避免因泄漏而造成的环境污染。处置人员 建议配戴防毒面具, 穿防护服和带防护手套, 大量处置时最好取得公安部门和环保部门的同意。

第十四部分 运输信息

运输信息:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
-------	---

F2.1.2 技改项目危险因素分析

F2.1.2.1 邻甲酚装置

邻甲酚装置技改主要涉及节能改造和尾气系统技改。

节能改造主要增加循环泵和换热器，安全风险较低，技改后不会增加原有系统的风险。

尾气系统技改为通过增加罗茨风机，将装置尾气送入导热油炉进行焚烧，邻甲酚装置正常生产时尾气中主要成分为氮气、气相甲醇、气相酚类，若生产过程中尾气系统发生泄漏，导致空气进入尾气系统，可能尾气组分中氧含量过高，尾气浓度在爆炸极限范围内，遇点火源可能导致火灾爆炸事故；若尾气系统可燃物浓度过低，可能对导热油炉燃料气供气系统造成影响，影响燃烧性能。

F2.1.2.2 邻甲酚装置

特种酚装置技改主要包括对甲酚精馏系统改造、甲醇 BHT 精馏系统改造、节能改造、增加备用设备、改变换热器加热方式、增加干燥设备、尾气系统改造、增加循环泵、增加风机、增加塔节等。

其中节能改造、增加备用设备、改变换热器加热方式、增加干燥设备、增加循环泵、增加风机等技术改造属于常规技术改造，安全风险较低，能够增加系统的稳定性和提高产品质量，技改后不会增加原有系统的风险。

对甲酚精馏系统改造通过增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备建立对甲酚精馏系统，属于对原有工艺系统的延伸，对原有工艺系统不会增加安全风险，在原有框架上进行建设，若框架结构承重不满足使用需求，可能在项目运行中可能存在坍塌风险。

甲醇 BHT 精馏系统改造增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备新建立一套结晶母液（甲醇、BHT 混合液）精馏系统，降低原有的特种酚装置精馏塔 T0208B 的操作难度，提供工艺系统的稳定，降低了切换物料的风险，在原有框架上进行建设，若框架结构承重不满足使用需求，可能在项目运行中可能存在坍塌风险。

尾气系统技改为通过增加罗茨风机，将装置尾气送入导热油炉进行焚烧，邻甲酚装置正常生产时尾气中主要成分为氮气、酚类、异丁烯尾气，若生产过程中尾气系统发生泄漏，导致空气进入尾气系统，可能尾气组分中氧含量过高，尾气浓度在爆炸极限范围内，遇点火源可能导致火灾爆炸事故；若尾气系统可燃物浓度过低，可能对导热油炉燃料气供气系统造成影响，影响燃烧性能。

特种酚装置将 22-T0205 通过增加 5 米塔节及填料，减少杂质含量，优化产品质量。增加塔节后，导致精馏塔重量变大，可能存在塔结构损坏风险，导致塔体断裂或坍塌；工艺控制风险，增加塔盘可能改变反应体系的传热效率，若冷却系统未同步调整，可能导致热量积聚，严重情况下造成火灾爆炸事故。

F2.1.2.3 二期装卸站

将二期装卸站共用的 2.3.6 三甲酚/混合酚鹤管进行拆分，增设一个 2.3.6 三甲酚鹤管，原 2.3.6 三甲酚/混合酚共用鹤管仅作为混合酚装车鹤管使用，技改后可以提高系统的装卸能力，降低切换物料的安全风险，提高工艺系统的稳定性。

F2.1.2.4 施工安全风险

- 1.若施工质量不合格，可能发生物料泄漏，遇点火源可能发生火灾爆炸事故；
- 2.施工过程中若管理不严格，装置物料未有效隔离，可能发生火灾爆炸事故。
- 3.若施工选择的管道或设备材质不符合要求，与原有系统不匹配，可能在后期运行过程中发生物料泄漏，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。

F2.1.3 生产过程中危险因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类和代码》和《企业职工伤亡事故分类》等有关规定，将该项目的危险、有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、淹溺、坍塌，其他有害因素包括高低温、粉尘、噪声。具体分析如下：

F2.1.3.1 火灾爆炸

1、生产过程

该项目生产工艺过程主要涉及蒸馏操作。在蒸馏易燃或可燃液体过程中，由于体系内始终呈现气液共存状态，如果设备发生泄漏或吸入空气，均可与空气形成爆炸性气体混合物，达到极限遇明火即可发生爆炸。

蒸馏釜底的残留物一般为重组分，分子量比较大，容易导致局部过热，釜温超温，造成塔釜液聚合、碳化和分解，导致发生超温、超压、设备堵塞，如不能及时排除故障，可能造成容器破裂甚至爆炸、造成高温物料泄漏，发生火灾爆炸事故。

蒸馏过程控制出现偏差，蒸馏温度过高，可能造成超压、泛液、冲料、过热分解及自燃危险。相反，温度过低，则有淹塔、泄漏危险。

2、机泵类设备

各类机泵是化工项目不可缺少的通用设备。该项目输送泵的介质多具有易燃易爆、有毒有害等危险特性。

1) 离心泵是化工企业生产中涉及较多的设备，根据工艺和物料特性选用合适的屏蔽泵、磁力泵、多级泵等以及配套相应功率的电机。选型时配套电机功率过小，与泵不搭配，则管道内介质与泵叶轮发生强烈摩擦，产生静电以及噪音和振动，爆炸危险环境中配套电机选用不防爆型，也可能引发火灾、爆炸事故。

2) 如果生产过程中进料泵选型不当，进料原料的流量不稳定，变化范围大，所选用的泵的扬程达不到输送要求，则有可能导致反应器内反应物流量剧烈变动，从而引起反应失控，进而造成爆炸等事故。

3) 泵的冷却和润滑同样重要，在连续、长时间运行过程中，泵叶轮与管道介质发生摩擦产生摩擦热，在没有得到冷却，泵壳体、叶轮温度将升高，温度升高到一定程度，造成叶轮机械性能降低，发生叶轮断裂或寿命降低等，也可能导致生产事故。

4) 摩擦产生的热也会传到电机，导致电机壳体、线圈温度升高，可能使电机线圈烧坏，使电路短路，在爆炸危险环境可能引发火灾、爆炸事故。

导致泵事故的因素很多，但大多是由于操作管理不善、违章作业和维护不周引起的。常见事故原因如下：

2) 燃烧爆炸：主要原因有泵体材料选择不当，如用低强度、低硬度的灰口铸铁代替原设计的高强度铸铁或球墨铸铁；密封、安全不良，零部件（如出口止逆阀）断裂，导致易燃易爆介质喷出；轴封处有砂眼，处理砂眼时措

施不当，引起断裂着火；检修不良，泵轴力不足；置换吹扫时，因接头短路，电动机自动启动而泵入口阀关闭，使泵内溶剂气化并喷出着火；定子绕组进水，绝缘损坏，击穿着火等。

2) 泵轴烧坏或断裂：主要原因有制造缺陷；曲轴箱内漏入铜液，润滑油变质；未打开上下水总阀门，造成轴承长时间缺水，冷却条件恶化等。

3) 轴承、轴瓦烧坏：主要原因有磨碎的金属颗粒随油进入轴颈而引起烧瓦；润滑油混有杂质，油质恶化，或供油严重不足甚至断油；轴承锁母丝扣退松，保险垫断裂；水冷却系统结垢，严重堵塞，冷却水中断；油泵齿轮断裂，烧坏轴瓦等。

4) 轴封严重泄漏：主要原因有轴、填料、轴套严重磨损；密封环损坏等。

5) 其它零部件损坏：常见原因有地脚螺栓松动、基础不良、泵气蚀、泵发生喘振及叶轮损坏引起泵异常振动；化学腐蚀；安装检修不良；超压等。

3、工艺管道

工艺管道与设备一样，伴有介质的化学腐蚀和热学环境，在复杂的工艺条件下运行，设计、制造、安装、检验、操作、维修的任何失误，都有可能造成管道的失效而发生事故。特别是该项目的工艺管道基本为压力管道，工艺介质具有易燃、易爆、有毒、腐蚀等特性，一旦发生事故，就更具有危险性。管道发生事故，还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延扩大。

根据事故统计分析，发生管道破裂与爆炸的主要原因如下：

1) 管道设计不合理：如果管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，就会使管道挠性不足，就很容易因设备与机器的振动、

气流脉动而引起振动，从而使焊缝出现裂纹、疲劳和支点变形，最后导致管道破裂；管道工艺设计缺陷；管道设计中未考虑管道受热膨胀而隆起的问题，致使管道支架下沉或温度变化时因无自由伸长而断裂等。

2) 材料缺陷、误用代材和制造质量低劣：如材料本身缺陷，管壁有砂眼，弯管加工时所采用的方法与管道材料不匹配或不适宜的加工条件，使管道的壁厚太薄、薄厚不均等；用有缝钢管代替无缝钢管，用碳钢管代替合金钢管；焊接质量低劣，如焊缝裂纹、错位、烧穿、未焊透、有焊瘤和咬边等。

3) 违章作业、操作失误：如停车检修和开车时，未对管道进行彻底置换，空气进入管道内，与可燃气体混合形成爆炸性混合物；检修时，未在管道上装设盲板，动火时发生爆炸，或检修完毕后，忘记拆除管道上的盲板，开车时因截断气体的去路，造成憋压而爆炸；用铁质工具抽堵盲板时产生火花而爆炸；检修作业中的违章动火也是引发爆炸的常见原因。

4) 维护不周：如管道长期受腐蚀而破损泄漏；装有孔板流量计的管道因流体冲刷，管壁减薄而破裂；因所连接的机器和设备振动干扰，引起管道剧烈振动而疲劳断裂；压力表、安全阀失灵，不能准确反映压力波动情况，超压下不能及时泄载等。

5) 输送固液混合的工艺管道，在低温环境条件下极易发生结冰“冻堵”，尤其是间歇使用的管道，流速减慢的变径处、可产生滞留部位和低位处是易发生“冻堵”之处。会使系统压力急剧增大，导致爆炸破裂事故。

6) 操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或接受物料的容器已经满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，发生堵塞。

7) 由于管道连接着各种设备，当管道发生火灾，不但影响管道系统的

正常运行，而且还会使整个生产系统发生联锁反应，事故迅速蔓延和扩大，特别是管内介质多为有毒物料，对人的生命威胁更大、在管道中传播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对生产设备、厂房等建筑物造成严重的破坏。

4、干燥

该项目干燥系统优化，新增振动流化床。干燥过程的危险主要为超温和自燃、静电和粉尘爆炸等。在干燥过程中，无论是间歇式还是连续式干燥，如果加热温度过高，时间过长，物料在干燥器内发生积料，结焦，极易产生局部过热而导致分解，变质以及自燃的危险。由于气流携带粉状物料激烈旋转碰撞及摩擦，易产生静电火花，造成粉尘爆炸。

5、电气火灾

1) 变压器火灾：该项目供电系统采用干式变压器。如果变压器制造存在缺陷，检修失当或长期过负荷运行等，则使内部线圈绝缘损坏，发生短路，电流剧增，最终使绝缘材料过热。线圈间、线圈与分接头间、端部接线处等，由于连接不好而接触不良，从而造成局部接触电阻过大，导致局部过热。铁芯绝缘损坏后，涡流加大，温升增高。用电设备过负荷、故障短路、外力使瓷瓶损坏。如果此时变压器防护装置设置不当等，均会引起变压器过热。

2) 电力线路、设备火灾：电气线路老化或发生短路、设备过热，也会引起火灾。电气火灾的原因一般都是因电气设备故障、局部接触电阻过大发热、过负荷、短路、使用性能低劣的电气元件、违章用电、违章施工等造成的。比如私拉私接电源线，没有过流保护和接地保护使用各种电器、灯具，因此而造成的伤亡和火灾事故十分普遍；电气施工人员违章操作，缺少必要

的安全知识，遇到意外情况处理失当，往往酿成火灾悲剧；还有因防雷、防静电设施失效而造成的电气火灾事故。

F2.1.3.2 容器爆炸

压力容器在运行中由于超压、过热、腐蚀、磨损，而使受压元件难以承受，可发生爆炸、撕裂等事故。压力容器发生爆炸、撕裂等重大事故后，有毒物质的大量外溢会造成人畜中毒的恶性事故；而可燃性物质的大量泄漏，还会引起重大火灾和二次爆炸事故，后果也十分严重。压力容器发生爆炸事故后，不但设备本身被毁，而且还波及周围的设备、建筑和人群。其爆炸所直接产生的碎片能飞出数百米远，并能产生巨大的冲击波，其破坏力与杀伤力极大。

- (1) 材质或焊接质量不合格，导致受压容器爆炸。
- (2) 由于压力容器、蒸汽包及管道没有定期进行检验及使用登记，当使用时间超过规定期限时，可能会导致受压容器爆炸；
- (3) 若受压容器上的压力表指针无压力指示，压力表指针死位，压力表指示失真等导致爆炸；
- (4) 压力容器、蒸汽包都有设计压力，超压使用或安全阀失效均可能导致其破裂爆炸。
- (5) 特种设备是没有资质的厂商生产，有质量缺陷或设计不合理。可能会导致受压容器爆炸；
- (6) 由于安全附件失效，若安全阀的开启压力设定过大、安全阀锈死等，导致不能及时泄压，压缩空气储罐上的压力表损坏、失灵、造成操作误判断，导致压力容器破裂。

F2.1.3.3 中毒和窒息

(1) 中毒

该项目生产过程涉及 2, 6-二甲酚、甲醇、邻甲酚、间甲酚等介质具有一定的毒性，当因各种原因发生有毒物料泄漏时，如果不能有效地防止有毒气体或蒸气积聚，人员未按规定佩戴符合规定的劳保或应急用品，吸入会造成急性中毒，长期在有毒场所作业会造成慢性中毒、职业病。

(2) 窒息

该项目工艺装置中使用氮气吹扫设备和管线，可燃液体储罐设置氮封。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

所谓受限空间作业，即生产区域内的各类釜、罐或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未做安全分析；或安全措施采取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业，设备

容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。

F2.1.3.4 灼烫

(1) 化学灼伤

该项目涉及的硫酸、2, 6-二甲酚、甲醇、邻甲酚、间甲酚等均有腐蚀性，若操作失误、设备泄漏，人员肢体意外接触则会发生化学灼伤。会对建筑、设备造成腐蚀。

(2) 高温烫伤

生产装置、导热油炉、管道等设备表面，温度在 60℃以上，若设备保温隔热损坏，人体肢体接触到高温部位，则可能发生高温烫伤。

F2.1.3.5 触电

该项目的变配电系统、用电设备和线路、电气维修作业以及临时用电等可能发生人员触电事故，具体分析如下。

(1) 电气设施、用电设备及线路可能因气候条件不佳、防腐不良等原因导致腐蚀，继而导致漏电，人员意外接触则会引发触电。

(2) 建筑物防雷设施设计、安装不合理，无可靠接地，接地电阻不符合要求，避雷接地装置损坏及雷击或感应雷造成的局部放电等，均可导致严重的事故后果，造成人员死亡、财产损失。

(3) 各种电气设备、设施在运行使用过程中，由于防（屏）护不当、接地（零）不良，容易发生触电（电击）事故。

(4) 由于电气设备外露的金属部分意外带电（如电动机、水泵、风机等用电设备），易导致间接触电。

(5) 由于错误接线，导致设备意外带电（如灯线、插头错误接线，或相线和保护线（PE 线）接错），造成触电事故。

(6) 由于开关、线路、插头、接线处破损、导线老化龟裂等使绝缘失效，导致的触电事故。

(7) 由于违章临时用电导致的触电事故。

(8) 各种手持式电动工具、小型移动式用电设备和日用电器，由于电缆等破损漏电发生触电（电击）事故。

(9) 未按规定采用安全电压、安装漏电保护器、接地接零保护失效等，导致触电伤亡事故。

(10) 当雷击电力线路、电话线等架空弱电线路时，雷电波可能沿架空线路入侵，导致人员伤亡、设备损坏。

F2.1.3.6 机械伤害

该项目所涉各类泵、联轴器、传动装置和转轴的突出部分、传动设备处设置防护装置。若其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

其主要原因：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

(1) 缺乏安全装置。

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的

投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

(2) 检修、检查机械时忽视安全措施。

如进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

(3) 电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

(4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

(5) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

(6) 不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

F2.1.3.7 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。工艺装置操作平台下、储罐盘梯和罐顶走台下等区域存在物体打击的危险。

F2.1.3.8 高处坠落

凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业
大连天籁安全风险管理技术有限公司

均称高处作业。本项目可能导致高处坠落的危险因素主要有以下几点：

(1) 屋顶、高处的设备、灯具、建筑结构件和建筑窗体等在维修、清理等情况时未正确使用可靠的安全措施(如未系安全带、未挂安全网等)，升降平台不稳，操作失误等，均可引发坠落事故。

(2) 高处作业平台存在缺陷、踩踏面不牢固、不平整等危险状态，或护栏损坏、强度和高度等不符合防护需求。

(3) 作业人员注意力不集中，互相嬉戏、打闹引起高处坠落事故。

(4) 作业人员患有高血压、心脏病、恐高症等，也易发生高处坠落事故。

(5) 作业人员未使用安全带、安全绳等防护措施，或未经培训，不能够正确使用上述安全用品。

(6) 作业人员不按操作规程，违章作业，也可导致发生高处坠落事故。

F2.1.3.9 车辆伤害

该项目厂内涉及车辆装卸，并利用叉车进行物料运输。可能导致车辆伤害的危险因素分析如下：

(1) 车辆在行驶和进出车间时，及倒车、转向时，因车速过快、转弯过急，照明不足、视线不清，无鸣笛警示、无转向指示、司机疲劳、瞭望不够或与作业人员指挥配合失误等，均会导致车辆伤害事故的发生。

(2) 因驾驶速度过快或道路宽度、转弯半径不符合要求，通道不畅、回车空间狭窄，遇有雨、雾、霜、雪天路面湿滑，易造成车辆打滑、调头而发生事故。

(3) 车辆本身故障，如方向盘失灵、刹车装置失效、转向灯无显示等

车况不佳，则有可能发生撞车、挤压、碾轧等车辆伤害事故。

(4) 行驶的车辆装载不均匀，使载重量偏移，导致车辆运行侧翻或前后倾翘，造成车辆伤害事故。

(5) 发生车辆伤害的同时还可能导致承载的物料发生泄漏，继而导致其他事故。

F2.1.3.10 坍塌

(1) 建(构)筑物设计不合理、施工质量不合格、维护不良等，均可能造成建(构)筑物坍塌，导致人员伤亡和财产损失。

(2) 厂内的各种物料堆场、备件库、成品区等处的物料若堆放不稳，发生坍塌，对设备及人员均可造成伤害。

(3) 成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距不符合规定，垛的基础不牢固，发生下沉、歪斜或倾塌，则对设备及人员均可造成伤害。

F2.1.3.11 有害因素

该项目生产过程中涉及到的有害因素包括高低温、粉尘和噪声等，具体分析如下。

(1) 高低温

1) 高温危害

该项目生产装置运行过程可能产生高温。特别在夏季作业过程中空调系统故障，会使作业区域环境温度明显升高。以及室外维修、装卸货物时，如果没有防暑降温措施，易发生中暑，严重中暑时将会导致生命危险。高温也可能导致部分液体物料挥发加快，导致作业空间爆炸危险环境的形成。

2) 低温危害

该项目所在地区冬季比较寒冷，极端最低气温为-19.2℃，如果冬季室外

作业人员无必要的防寒措施，低温会对人体造成伤害。低温对人体的影响包括引起局部冻伤、全身性影响，以及在低温潮湿条件下作业，可能引起肌痛、肌炎、神经痛、神经炎、腰痛和风湿性等疾病。

(2) 粉尘

该项目在包装区可能存在粉尘。

粉尘对机体影响最大的是呼吸系统损害，包括上呼吸道炎症、肺炎、肺癌、尘肺以及其他职业性肺部疾病等。尘肺是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而引起的肺弥漫性间质纤维性改变为主的疾病。它是职业性疾病中影响面最广、危害最严重的一类疾病。尘肺对健康危害极大，关键在于预防。根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》中规定，作业场所空气中粉尘的时间加权平均容许浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 噪声

该项目的主要噪声源为泵类、压缩机等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。

《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB(A) 。

该项目机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液

体或气体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触高强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

F2.1.3.12 物理性危险和有害因素分析

(1) 设备、设施、工具、附件缺陷分析

1) 设备、设施强度不够、刚度不够、稳定性差，一般由设计、制造缺陷或安装、维护不当造成。

2) 密封不良。一般由密封形式选择不当、密封元件质量差或安装、维护不当造成。

如设备、管道、阀门密封不良，可发生物料泄漏，造成中毒和窒息甚至火灾、爆炸事故。

3) 耐腐蚀性差。可由材质选择不当或质量差等造成。

如储罐、管道、阀门发生腐蚀穿孔、破裂或阀门内漏时，可造成物料泄漏，物料溢出，导致火灾、爆炸事故。

4) 应力集中。应力集中指受力构件由于外界因素或自身因素几何形状、外形尺寸发生突变而引起局部范围内应力显著增大的现象。在管道施工过程中，管件（如弯头、三通等）的焊接位置、管道碰口时的固定焊口、支管直接开孔的位置、固定支架的位置、管道几何结构不连续和不规则的地方、焊缝附近等都是应力比较集中的地方。应力集中的地方很容易产生应力腐蚀，应力集中是影响零件疲劳强度的重要因素，会影响材料的耐用性。

5) 外形缺陷。设备、设施如果外表面粗糙、锐利，有可能造成人体擦伤、切割等机械伤害。

6) 外露运动件危害。本项目各类机械设备、泵、连轴器等外露运行件，如果不加强防护，当作业人员无意触及时，均会导致人员伤亡事故。

7) 设备、设施、工具和附件的其他缺陷。

如电工检修工具绝缘等级不符合安全要求，使用过程中有可能发生触电事故。高处作业时，设备、设施、工具和附件存在缺陷可能会导致高处坠落事故。

(2) 防护缺陷分析

无防护，防护装置、设施缺陷，（包括本身存在安全、可靠性差以及防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵等）或防护不当（包括防护，装置、设施、防护用品不符合要求，使用不当等）均可能导致各种安全事故。

如在设备安装、检修过程缺乏防护装置、设施、防护用品以及防护失效或防护不当等，有可能发生高处坠落或物体打击等事故；受限空间作业无防护，可能因缺氧造成窒息事故。

(3) 静电危害

物料经管道输送、装卸、充装、搅拌过程因摩擦有大量的静电产生，人体穿着化纤衣服活动的过程也会产生静电。当沿管道与管壁摩擦或运输过程中受到振荡，都会产生静电，静电能量虽然不大，但因其电压很高而易发生放电，出现的静电火花可能造成以下后果：

- 1) 引起火灾爆炸事故；
- 2) 产生电击现象。操作中形成的高电位静电极易对操作人员放电，产生电击现象，引起精神紧张或摔倒，容易造成工伤事故。

(4) 噪声危害

该项目工作场所的噪声主要来自各种泵、压缩机、皮带、风机等设备。长期接触高强度噪声会对人体产生听力损伤、神经系统危害和心血管系统危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系统的危害主要包括：头疼、头晕、乏力、记忆力衰退、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

1) 对听力及其他系统的危害

长期接触高强度噪声会对人体产生听力损伤、神经系统危害和心血管系统危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分为三个层次：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系统的危害主要包括头疼、头晕、乏力、记忆力衰退、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

2) 影响语言交谈与思考

在噪声环境下，语言清晰度降低，交谈与思考受影响。

3) 影响睡眠

噪声在 40dB(A)对睡眠基本无影响；55dB(A)以上时有较明显的影响。

4) 引发安全事故

由于噪声干扰和掩盖信号、报警声响，导致报警信号失效，引起各种安全事故。

(5) 信号缺陷危害

信号缺陷包括无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清、

信号显示不准和其他信号缺陷等。本项目设备采用自动化程序控制，当信号受到干扰而失真，可能会严重影响生产的正常进行。

(6) 标志缺陷危害

该项目作业场所如果存在无标志、标志不清楚、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷、其他标志缺陷等内容，在特定条件下，也可引发生产安全事故。

F2.1.3.13 生理、心理性危险和有害因素分析

生理、心理性危险和有害因素主要包括：负荷超限（如体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限）、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常（如情绪异常、冒险作业、过度紧张等）、辨识功能缺陷（包括感知延迟、辨识错误等）等。若作业人员存在以上情况，可能导致操作失误，发生生产安全事故。

F2.1.3.14 行为性危险和有害因素分析

(1) 指挥错误。指挥错误是指在生产过程中因人为的指挥失误，违章作业或其它指挥错误。导致事故发生的主要原因有：

- 1) 指挥者的责任心和事业心不强；
- 2) 指挥者对社会产生心理异常；
- 3) 对事故发生后的查处力度不够，指挥者的安全思想和法律意识差；
- 4) 指挥者专业技术缺乏；
- 5) 放松了对职工的专业技术的培训。

(2) 操作错误。操作错误是指在生产过程中操作人员的误操作、违章作业和其它操作错误。导致事故发生的主要原因有：

- 1) 操作者的事业心和责任心不强；

- 2) 操作者对企业和社会产生心理异常;
- 3) 操作者负荷超限;
- 4) 操作者健康状况异常;
- 5) 操作者有识别功能缺陷;
- 6) 企业管理出现空洞;
- 7) 操作者本身文化和技术素质低下，不能辨识危险和有害因素;
- 8) 操作者安全思想观念和法律意识差;
- 9) 企业领导者对发生错误的操作处罚不严。

F2.1.4 自然危险、有害因素分析

对该项目投入生产后有影响的不良自然条件主要有：地震、雷电、大风、暴雨、大雾。如在设计时考虑不周将会对生产带来重大的损失，甚至可能威胁员工的生命安全。

1) 地震

该项目所在地的基本地震烈度为 7 度，如未按《建筑抗震设计规范》（GB500113-2010）等规范的要求分类并设防，当发生地震灾害时，建设项目的设备、管线和建筑物可能遭受到破坏，甚至引发次生灾害（火灾、中毒等），造成严重的后果。

2) 雷电

雷电可能引起人员伤亡、设施损坏和雷电火灾。实验室、综合办公楼、变配电室等有遭受雷击的可能。

3) 大风

飓风、台风可能造成地面建筑的破坏。

4) 暴雨

暴雨可造成路基和设备设施的基础破损，导致建筑物破坏。

5) 大雾

大雾影响能见度，影响巡视和运输，使操作人员发生车辆碰撞等其他事故。

6) 台风

台风可能造成地面建筑、设施（如管道变形、防护栏杆损坏）的破坏，发生危险化学品泄漏，引发爆炸、火灾事故。

F2.1.5 管理性危险因素分析

安全生产管理对规范人的不安全行为和纠正管理缺欠，防范危险和危害物质或能量的失控，防止事故发生起着重要作用，在整个生产过程中都应予以充分重视，以保证及时、有效地消除隐患，实现安全生产的既定目标。

安全生产管理方面的危害因素如下：

1) 安全组织机构不健全

如果安全生产体系不完善或安全体系没有保持持续改进，安全职能没有理顺，会形成管理缺陷的危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

2) 安全责任制未落实

安全职责没有落实，安全教育没有进行、隐患没有及时整改等管理上的漏洞，会形成管理性危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

3) 安全管理制度不完善

规章制度不健全，操作规程不完善，容易导致误操作、违章作业，发生

伤害事故。由于没有制定或没有完善危险作业场所安全责任制度和有关作业程序文件或操作规程，作业人员不知危险所在，无章可循。由于不执行有关规章制度，对设备管理不当，操作中出现漏洞和失误。

4) 组织培训不完善

技术培训水平低，职工操作不熟练，应变能力差，也容易导致误操作、违章作业，发生伤害事故。

作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经安全监督管理部门考核合格，取得作业资格证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

劳动组织不合理，出现超负荷工作、过度疲劳时，容易造成配合失误，既影响作业效率，又易发生事故。

5) 安全设施“三同时”未得到有效落实

作业场所及建筑设计应符合劳动安全卫生方面的设计，特别是涉及到总平面布置、配电、消防及通风等方面，严格执行国家标准规范要求，避免出现缺陷或失误，应严格执行安全“三同时”制度。

建筑设计上的缺陷主要体现在建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火及消防设施不配套，作业流程不合理，安全防护装置和职业卫生防护措施不到位等。厂房及建筑设计上的缺陷或失误有可能导致发生潜在的伤害事故和职业病。

6) 安全资金投入不足

企业在项目建设的过程中，安全资金投入不足将直接导致必要的安全设施缺乏和安全防护不到位，其潜在的安全风险是非常大的，对发生生产安全事故的后果无法控制，往往扩大事故的影响范围。

- 7) 开工时，未做好施工方案和事故应急救援预案，对外来施工人员未进行安全教育和施工过程的监督管理，可能会造成人员伤害和财产损失。
- 8) 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员未按照国家有关规定取得相应资格就从事相关工作，可能会造成人员伤亡和财产损失。
- 9) 特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，未向负责特种设备安全监督管理部门办理使用登记证书，可能因材质等问题造成人员伤亡和财产损失。

F2.1.6 人员储备风险分析

人员储备风险。若项目所在地产业技术人员储备和专业人才来源无法满足项目要求，项目建成后将面临专业人才短缺的问题，甚至无法正常运转。

F2.1.7 应急救援风险分析

应急救援风险。危险化学品种类多，性质差异大，对应急处置设施、装备、人员有较高要求，若项目所在地应急救援能力不足，一旦发生事故，易导致事故态势扩大。

F2.1.8 施工过程危险、有害因素分析

1. 若在改造过程中，原有设备、装置、管道等未置换充分，在拆除过程中，能发生火灾爆炸事故、中毒窒息事故。
2. 若管线或设备未置换合格或取样分析不到位，在施工过程中切割或焊接作业可能导致火灾爆炸事故。
3. 施工过程中若方案制定不合格，或风险分析不到位，可能导致施工过程中发生意外。
4. 施工过程中可能存在交叉作业，若管理不规范，人员安全意识不足，

安全措施不到位，可能导致人员伤害事故的发生。

5. 在施工过程中，人员培训教育不合格，不了解危险有害因素，未掌握应急处置方式，若发生意外事故，可能导致事故扩大，造成次生危害。
6. 施工过程中，设备安装过程存在吊装作业，可能发生物体打击事故。
7. 施工过程中，部分设备需要新建设备基础，若设备基础未合格施工，或施工材料不合格，可能导致坍塌事故的发生。
8. 施工过程中，存在切割焊接作业过程，若分析取样不合格，未配备足够的灭火器，管理不到位，施工现场周围存在易燃物质，可能发生火灾事故。
9. 施工过程中，未严格执行作业票制度，可能导致事故发生或发生事故处理不到位，造成次生灾害。
10. 若施工过程中，拆除设备不彻底，有残留，在生产过程中容易留下安全隐患，造成一定的影响。

F2.1.9 电气元件与现有装置系统兼容性风险分析

改造项目新增的电气元件等若与原有系统不兼容，可能存在以下风险：

1. 可能导致新增的电气原件运行不正常，影响系统操作。
2. 可能导致原有系统损坏，影响原有系统正常运行。
3. 可能导致电气系统瘫痪，影响全厂的装置使用。

F2.1.10 改建项目风险分析

1. 改扩建项目可能涉及到多套现有装置或毗邻现有装置。改扩建的工艺系统与现有装置上下游之间的设计压力、设计温度、设计能力若不匹配，可能存在一定的风险；改扩建装置的施工安装、投料开车与现有装置的生产运行及设备、管道连通时的相互影响，若设计或处置不当，都有可能导致安全

事故；改扩建项目可能对现有装置或设施及人员集中的控制室、办公楼等增加安全风险。

2. 改建项目如果依托现有储存设施，当现有储存设施难以满足新增危险化学品储量和品种要求时，可能导致储量不足、禁忌物混存、超量储存等风险。如果依托现有装置的公用工程条件，如电源、水源、压缩空气、仪表风、蒸汽、燃料气等，当现有装置余量不足或不能完全满足改扩建项目开、停车等各种工况条件时，有可能因为公用工程条件故障引发事故。如果依托现有装置的安全与应急系统，如安全泄放的火炬系统、消防系统、消防救援设施等，当现有系统或设施的能力不能同时满足改扩建项目的需要时，有可能存在事故升级危险。

3. 利用旧设备、旧系统及旧建筑物存在能否满足重新使用要求的问题。如果已经使用过的设备或系统存在由于腐蚀或各种原因造成的缺陷而没有被发现或被修复，可能成为改扩建项目投产运行后的潜在事故隐患。利旧建筑物承载能力如不能满足新增荷载要求，可能导致建筑物结构受损或坍塌。

4. 现有装置一般都是按照当时的标准规范设计的，在此基础上进行改扩建的建设项目，由于受到现有场地和设备设施条件的限制，可能会出现不符合现行标准规范的问题。

5. 电气元器件兼容性风险。电子原器件更新迭代周期短，改建过程中新使用的电气元器件，如仪表卡件、接口等与原系列不兼容，将导致工艺控制风险。

F2.2 定性、定量分析危险、有害过程

F2.2.1 用预先危险性分析法评价单元固有危险程度

F2.2.1.1 生产装置预先危险性分析

表 F2.2-1 塔类设备预先危险分析表

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾、爆炸	1、塔体和附属管阀存在材质、制造缺陷或受腐蚀穿孔； 2、安装、检修和操作不当损坏塔体及附属管阀； 3、管阀连接法兰密封垫损坏； 4、违章操作或仪控失灵，设备超压运行。 5、进料温度过高、换热效果差等原因会造成回流量降低，增大塔内上升蒸汽量，增加塔的热负荷，使塔压力增大； 6、蒸馏塔增加塔节施工不到位，投用前未进行检测。	人员伤亡、设备损坏	IV	1、设备制造、安装、检修均须由有资质单位承担，并加强监理，保证质量； 2、确保附属安全设施有效； 3、加强巡检，定期检查维护设备，及时治理隐患； 4、制定操作规程并严格执行； 5、安装可燃气体报警仪； 6、选用合格的防爆电气设备； 7、动火作业办理手续； 8、提高焊接质量；防止管道振动、热应力和焊接应力；防止外力作用。
容器爆炸	1、塔设计强度缺陷应力集中； 2、塔制造缺陷如应力集中，热应力影响。	人员伤亡、设备损坏	III	1、严格执行标准； 2、消除制造应力； 3、严格执行钢制压力容器等有关规范； 4、重视三通、弯头强度设计。 5、严格按设计要求订购设备材料； 6、严格验收设备材料； 7、严禁使用有缺陷的设备。
高处坠落	1、防护设施缺陷； 2、违章操作。	人员受伤	II	1、设计适合的防护设施； 2、禁止违章操作；大风和雷雨天不上塔。
静电危害	未设置静电接地设施或失效。	设备损坏	II	1、按规范设计静电接地； 2、接地电阻要定期检测。
雷电危害	未设置防雷接地设施，未及时检测和维修静电接地；	设备损坏	II	1、按规范设计防雷接地避雷设施； 2、定期检查接地电阻。
中毒和窒息	1、危险物料浓度过高； 2、气体检测装置失灵或未安装。	人员受伤	II	设置通风设施，配置便携式可燃气体检测仪。
冻伤	1、低温液体意外喷出伤人； 2、人体误接触冷媒系统低温部位。	人员受伤	II	1、确保设施完好及附属安全设施有效； 2、低温设备设置完好的保护层； 3、制定操作规程并严格执行。

表 F2.2-2 换热器预先危险性分析表

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾爆炸	管线法兰、阀门压盖或盘根渗漏遇明火造成火灾、爆炸。	人员伤亡、设备损坏	IV	严格按照工艺要求操作，仪表定期检验，岗位工人及时巡检定期检查盘根及压盖是否有泄漏迹象。
高温灼烫	1、重沸器温度高，高温介质泄漏喷溅到人体。 2、人体触及设备高温部位	人员受伤	II	1、加强管理。 2、工作人员穿戴防护用品。 3、可能产生高温的管道和设备外表采用保温层。

表 F2.2-3 机泵预先危险分析表

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾爆炸	1、机体、进出管道裂纹造成轻烃泄漏； 2、机泵密封件（填料、垫片）损坏或紧固件松动产生泄漏； 3、机泵与出、出管道连接处密封不良； 4、仪表连接处密封不良； 5、员工倒错流程造成憋压法兰处漏油； 6、机泵房间通风不好，可燃气体浓度超标； 7、拆卸零部件碰撞产生火花； 8、电机或机泵体过热。	人员伤亡、财产损失	IV	1、停机检修，更换有问题部件； 2、定时检修，加强巡回检查制，发现问题及时解决； 3、更换新的密封填料； 4、对仪表密封外进行处理，达到不泄漏； 5、严格遵守操作规程，按规程进行操作； 6、维护机械通风装置达到完好状态； 7、拆卸零部件时，轻拿轻放，维修时使用防爆工具； 8、定时检修严格遵守检修规程； 9、严禁吸烟，禁止携带火种进入易燃易爆区域； 10、上岗穿戴防静电服，控制物料流速。
机械伤害	1、安全防护装置破损； 2、安全防护罩设计、安装有缺陷； 3、其他行为（嫌碍事，故意拆除安全装置，而不使用）； 4、检修机器后，未将安全防护装置及时复位； 5、操作人员违章操作。多人操作时，联系沟通不够，误开动机器； 6、检修机器时，未在机器的控制按钮处设置“有人工作、禁止合闸”的安全标志牌，而他人开动机器。	人员受伤	II	1、经常检查安全防护装置，确保齐全、可靠； 2、加强安全教育，不违章作业； 3、各种可动部件必须安装安全防护装置； 4、制定安全操作规程，并严格执行；检修机器后，应将安全防护装置及时复位； 5、多人操作时，必须进行联系，确保可动部件等危险区域内无人后，方可开机； 6、加强检修管理，在检修可动部件时，要在机器的控制；按钮处设置“有人工作、禁止合闸”的安全标志牌。
触电	1、接地系统不良； 2、电气设备绝缘损坏； 3、安全防护距离不够； 4、操作人员违章作业或操作人员电气知识缺陷。	人员受伤	II	1、检修接地系统； 2、更换损坏设备的绝缘设施； 3、电气设备应留有足够的安全防护距离，如防护距离达不到要求，则应加装隔离罩或外罩；

				4、检修时应配备防触电工具，采取相应防触电措施并按检修、操作规程进行。
噪声与振动	1、降噪减振措施不明显； 2、未加以个人防护。	人员受伤	II	1、选用低噪声设备； 2、采取降噪减振措施； 3、工作人员佩戴耳塞等防护用品。

表 F2.2-4 工艺管道预先危险性分析表

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾爆炸	设计失误、压力等级不符； 选材不当； 高度不足或人员、车辆等违章操作，使管道受外力撞击； 施工质量低劣，焊口开裂，连接点松脱； 管架跨度过大或缺少涨缩补偿装置； 超温、超压； 法兰、连接螺栓松动； 螺纹连接部分断裂； 阀门密封失效； 腐蚀穿孔； 吹扫不彻底，动火作业； 12. 受外力碰撞； 13. 利用管架或管道作为吊物支撑点。	可燃气体泄漏引发火灾、爆炸、中毒。人员伤亡、财产损失	IV	严格按规范要求选择有资质的单位进行设计； 应根据工艺特点、输送介质危险性选择符合国家规范要求材质。 对管廊进行保护，设置限高标志，严禁超高车辆入内。 应选择有资质的施工单位进行施工。不准将管架支柱、管道作为起重工具使用； 严格工艺纪律，操作规程。精心操作，避免发生撞击； 严格按可燃气体、液化气体要求选材； 加强防腐管理，定期检测管壁厚度，定期检修更换； 严格动火的管理、严格控制火源； 严格管道维修前处理要求，吹扫、检测办理检修作业证。 应设气体检漏系统及报警系统。

表 F2.2-5 尾气系统预先危险性分析表

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
中毒窒息	设计失误、压力等级不符； 违章操作，使管道受外力撞击； 施工质量低劣，焊口开裂，连接点松脱； 选材不当； 法兰、连接螺栓松动； 螺纹连接部分断裂； 阀门密封失效； 腐蚀穿孔； 风机故障； 系统憋压； 系统工况异常，导致尾气增多； 导热油燃烧系统故障。	尾气泄漏，导致人员中毒窒息，造成人员受伤	III	严格按规范要求选择有资质的单位进行设计； 应根据工艺特点、输送介质危险性选择符合国家规范要求材质。 应选择有资质的施工单位进行施工。 严格工艺纪律，操作规程。 严格按要求选材； 加强防腐管理，定期检测管壁厚度，定期检修更换； 应设气体检漏系统及报警系统。

小结：通过对生产装置（设施）的预先危险性分析可以看出，火灾爆炸危险等级均为IV级（破坏性的），应将其做为重点危险部位，需要进行安全防范，有关容器爆炸、中毒窒息、触电、起重伤害、化学灼伤、机械伤害、物体打击、噪声、高处坠落、淹溺、车辆伤害等危险因素在设计和施工中要同步考虑。

F2.2.1.2 公用工程及辅助设施预先危险性分析法分析

1) 采用预先危险性分析对公用工程系统进行评价，

表 F2.2-6 公用工程预先危险性分析表

评价单元	危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
自动控制	压力温度失控	1、压力、温度传感器、变送器老化或损坏； 2、电源系统故障所致； 3、执行机构的老化或损坏； 4、压力、温度等相关参数失控； 5、一次设备故障。	人员受伤	II	1、严格按照标准设计、建设； 2、留心压力参数、温度参数、电源、执行机构的动态变化； 3、保证正常水循环； 4、保证自控仪表和信号装置的灵敏、可靠性； 5、发现异常立即确认，并熟练启动相应的紧急按钮。
	液位失控	1、传感器、变送器老化或损坏； 2、电源系统、执行机构故障； 3、继电保护误动。	人员受伤		1、液位源取源点应严格按照标准规范设计、安装； 2、留心液位参数、电源、执行机构的动态变化； 3、保证正常水循环； 4、保证自控仪表和信号装置的灵敏、可靠性； 5、发现异常立即确认，并熟练启动相应的紧急按钮。
	流量失控	1、传感器、变送器老化或损坏； 2、隔离栅损坏； 3、人为、机械伤害，信号线断、开路； 4、电源系统、执行机构故障； 5、保护误动； 6、相关参数的失控而导致的事故。	人员受伤		1、流量源取源点应严格按照标准规范设计、安装； 2、流量传感器、附属仪表、二次仪表按生产工艺要求仔细选择； 3、留心液位参数、电源、执行机构的动态变化； 4、保证自控仪表和信号装置的灵敏、可靠性； 5、发现异常立即确认，并熟练启动相应的紧急按钮。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

评价单元	危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
					按钮。
	SCADA（数据采集与监视控制）系统失控	1、电源故障 SCADA 失电； 2、SCADA 装置硬件有损坏板件；监控计算机死机或病毒入侵； 3、主要执行机构损坏； 4、检修维护人员过失； 5、运行人员误操作； 6、压力、液位、温度、流量仪表损坏，使指示失常； 7、非标准信号（高电压）冲击 SCADA 系统； 8、雷击。	人员受伤	II	1、加强人员培训； 2、对执行机构（包括与阀门、挡板相联接部分）要定期检查； 3、盘、柜内连接的电气端子定期吹扫和紧固； 4、要有 SCADA 各板件的备品，硬件故障能及时更换； 5、合理健全隔离栅，防止非标准信号（高电压）冲击； 6、主机设置为双机热备； 7、定期给防病毒软件升级。
	雷击静电事故	1. 未按规定设置防雷设施。 2、SCADA 系统电源未设置防止雷击、电涌、静电的设备（设施）。 3、危险化学品生产、输送、储存设备和管道无防静电接地或接地。	人员受伤	II	1、按规定设置防雷设施； 2、生产、运输、使用危险化学品的设备、管道按要求设置防静电接地； 3、严格按规定周期进行防雷、防静电预防性试验； 4、应定期检查接地设施，发现有缺陷应及时处理。
	电缆短路	火灾 1、无防火措施； 2、电缆敷设未采取封、堵、涂、隔、包的防火措施； 3、安装不规范； 4、电缆头和接头表面受潮或积污，电缆头爆炸着火； 5、电缆老化，外部火源； 6、雷击； 7、动物攀爬。	人员受伤	II	1、电缆夹层、电缆桥架、电缆竖井应设计实施忌烟和线型忌温火灾自动报警及控制系统； 2、严格按照设计文件进行安装、验收； 3、健全防雷设施； 4、定期进行预防性试验和监视检查。
供配电	开关设备	火灾 1、开关设备故障； 2、绝缘部件损坏； 3、未按规定设置检修周期和实行累计开断次数检修； 4、雷击； 5、继电保护失灵； 6、油开关缺油或油炭化严重； 7、短时或长期运行在过负荷状态。	人员受伤	II	1、健全电气防雷设施； 2、健全继电保护设施和电流、电压监视； 3、定期进行电气预防性试验； 4、定期检修，加强定期巡回检查，发现设备缺陷，及时处理； 5、开关设备应按规定的检修周期进行检修，实行累计开断次数检修，尤其要重视其操动机构的检修，并严格按检修质量标

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

评价单元	危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
					准进行。
安全措施	触电	1、安全工器具不合格； 2、电气设备安装不规范； 3、作业人员未按规章制度操作或检修； 4、动力、照明电源箱无保护系统； 5、使用移动电动工具时（或使用不合格工器具）无保护； 6、操作时无人监护；外来人员操作； 7、施工挖伤电缆。	人员受伤	II	1、按规范安装电气设备； 2、按规定购买、保管、定期试验器具； 3、电气设备应设置防水、防潮设施及保护系统； 4、直埋电缆应设置标志桩； 5、高压电气设备周围设置栅栏或遮栏； 6、设置安全警示标牌； 7、文明施工； 8、严格执行“两票制度”； 9、定期对人员进行培训。
防雷防静电	火灾	1、防雷、防静电装置位置、连接方法不正确； 2、防雷、防静电效果达不到设计要求； 3、避雷装置故障或消除静电装置失灵；年久失修接触不良，接地电阻过大等情况。	人员受伤	II	1、正确连接防雷、防静电装置； 2、按设计图纸安装防雷、防静电装置； 3、定期检查检测。
	地面塌陷及地面渗漏	1、未按设计要求回填土方。 2、桩基设计不合理。 3、地下管线爆漏冲刷。 4、地下管线未防护，不堪重压。 5、未按要求做好泵房防水层，地下水渗漏。	人员受伤	II	1、按设计要求回填土方； 2、根据勘察设计基础； 3、做好地下管线的防腐和防护； 4、做好管线承载重压的措施； 5、按要求施工，加强施工监督。
建(构)筑物	建筑结构坍塌事故	1、设计有缺陷，荷载计算有误，强度达不到设计要求。 2、选材不当，钢材在低温条件下冷脆而损坏。 3、地基处理不到位，未能彻底消除湿陷性，地基承载力达不到设计要求。 4、随意变更设计图纸，使屋面强度达不到要求，或者增加了屋面荷载，导致对屋面结构不利。	人员受伤	II	1、设计单位应按生产厂房的技术规范要求进行设计，保证有足够的安全裕度，施工单位应按设计要求进行地基处理和施工； 2、严格按图纸施工，如有异议或有疑问，应及时与设计单位沟通。经确认有误或需要改进的，须由设计单位出具设计变更通知书； 3、加强施工监理，特别要加强隐蔽工程施工质量的监督管理，避免采用钢材错误或强度达不到要求； 4、加强厂房建筑物的日

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

评价单元	危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
					常维护管理,保证建筑物处于健康水平; 5、设计强度应有一定的余量; 6、按规定,由专业人员定期检查,对发现的隐患及时组织处理,并留有检查记录和处理整改记录; 7、加强防护及日常维护管理。
	设备基础事故	1、设计载荷偏小; 2、钢材质量不合格; 3、未做防腐或防腐不合格; 4、施工质量差; 5、超过设计载荷; 6、违章施工破坏结构; 7、基础沉降不均; 8、基础施工不合格。	人员受伤	II	1、按照设计规范设计载荷; 2、选用质量合格钢材、加强钢材检测; 3、按照规范施工、防腐; 4、按照规范施工、加强施工监督; 5、严禁超过设计载荷堆放物品; 6、按照规范设计载荷标识; 7、严禁违章施工,防止结构破坏; 8、核实时设计勘察,择优选址,根据地质合理设计基础; 9、加强基础质量施工和监督; 10、发现问题及时有效处理。
防腐保温	火灾爆炸	1、防腐措施不到位造成管线泄漏,泄漏可燃物遇明火发生火灾爆炸; 2、保温不到位导致设备管线冻堵憋裂,泄漏可燃物遇明火发生火灾爆炸。	人员受伤	II	1、管线设备的防腐保温要做到严、密、实; 2、定期检测。
通信	通讯与信息共享事故	1、雷击; 2、电缆老化、短路; 3、电缆遇外力损伤; 4、SCADA(总机)硬件损坏; 5、网络感染病毒; 6、通讯电缆接线盒进水、进料、受潮;电话机损坏; 7、检修维护人员过失。	人员受伤	II	1、供电设备要安全可靠; 2、网络服务器双电源系统,设置UPS电源;设置避雷设施; 3、网络服务器定期检查; 4、定期给防病毒软件升级; 5、加强人员培训; 6、合理健全隔离栅,防止非标准信号(高电压)冲击。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

评价单元	危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
给排水	停产、停工	生产过程中出现供水不足导致设备不能正常运行，直接影响工艺的正常运行。	财产损失	II	1、保证正常水循环，按时巡检。 2、定期检查检测设备。
	火灾	生产的污水有很大的污染性，若发生意外泄漏，不及时进行处理，有外泄造成环境污染，遇火源有发生火灾危险。	人员受伤	II	加强巡检，严格按照操作规程作业，发现泄漏及时上报并采取措施。
道路交通	车辆伤害	1、联系沟通不当，导致汽车启动、行走时发生撞、碰、碾、压； 2、司机精力不集中，违章驾驶； 3、雨、雪等恶劣天气状况； 4、道路状况不良； 5、其他原因导致的交通事故。	人员受伤	II	1、遵章驾驶； 2、持证作业； 3、加强安全教育； 4、专人驾驶； 5、装卸车时要熄火作业等。
柴油发电机组	电气火灾	1、发电机橇设备安装、调试不当，或人员误操作，造成系统超速、振动严重； 2、机体质量不合格，附属管阀的焊口开裂、密封损坏。	人员伤亡、财产损失	II	1、加强巡检，及时发现、处理设备、管路故障； 2、严格按操作规程操作
	机械伤害	1、电机转动部件无防护罩或失效； 2、橇内空间狭小，人员违章接触转动部件。	人员受伤	II	1、遵守动设备操作规程，禁止违章接触转动部件； 2、保证防护罩完好、可靠。
	触电	1、发电机及配套电缆、电器漏电； 2、漏电保护、接地设施失效； 3、人员违章操作，或带电检修，保护不当。	人员受伤	II	1、选用可靠、安全的发电机组和配套电缆、电器，定期检查维护； 2、禁止无证违章操作。
	噪声危害	1、机组转速高，产生较强噪声； 2、机组有故障，出现异常噪声； 3、防噪和个体防护措施不到位。	人员受伤	II	减少人员接噪时间； 2、及时检修、维护；和调试机组； 3、采取耳塞、耳罩等个体防护措施。

2) 采用预先危险性分析对辅助设施进行评价。

表 F2.2-7 导热油炉预先危险性分析表

危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾爆炸	1、无防雷防静电接地装置或装置失效造成静电放电遇燃料天然气泄漏积聚可能发生火灾爆炸。 2、容器超压且无安全阀或安全阀失效造成物理爆炸。 3、加热段熄火后无熄火保护装置，再次点火时发生闪爆。	人员伤亡、设备损坏	III	1、设置安全警示标志。 2、压力容器及管道定期检测。 3、采取防雷防静电措施，接地点不少于2处，并定期检测。 4、安装自动点火熄火保护装置。 5、装置区附近配备灭火器材。
高处坠落	在容器顶部进行维修保养作业时不慎坠落。	人员受伤	II	1、大风等恶劣天气禁止上罐。 2、罐顶平台及栏杆采取防滑措施，栏杆高度不低于1m。 3、设置安全警示标志。
高温灼烫	1、容器腐蚀穿孔泄漏，高温介质溅出导致人员烫伤。 2、高温部位保温层损坏人员接触导致烫伤。	人员受伤	II	1、压力容器及管道定期检测。 2、保温层定期维护，防止脱落。

表 F2.2-8 空氮站预先危险性分析表

危险有害因素	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
物理爆炸	1、设计缺陷； 2、设备材料缺陷； 3、下游阀门未关闭或其它误操作引起超压。	人员伤亡、设备损坏	III	1、严格验收设备材料； 2、按要求保管和运输材料； 3、定期校验安全阀； 4、严格按照规程操作； 5、保持控制系统正常运行。

3) 采用预先危险性分析对罐区及库房设施进行预先危险性分析。

表 F2.2-9 罐区及库房设施预先危险性分析

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
1 罐区				
火灾爆炸	1、操作人员穿钉子鞋； 2、静电聚集，产生放电，引燃可燃气体； 3、不办理动火手续，安全措施不到位； 4、使用非防爆工具，碰撞产生火花； 5、外来明火。	人员伤亡、财产损失	III	1、立即按火灾事故预案进行扑救；同时报火警并向上级主管部门汇报，组织抢险； 2、人员受伤立即送医院治疗。
高处坠落	1、上罐时不注意从罐顶上坠落下来； 2、扶梯的焊口断裂； 3、恶劣天气上罐。	人员受伤	II	人员受伤要立即送往医院抢救。

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
中毒和窒息	1、储罐区跑料； 2、静密封点泄漏； 3、个体防护措施不落实。	人员受伤	III	1、按规定佩戴防护器具； 2、及时控制泄漏物料，回收物料； 3、人员中毒，拨打 120 急救电话。
灼烫	1、腐蚀性介质如氨水等意外喷出伤人； 2、没有佩戴防护器具，人体误接触腐蚀性介质泄漏部位。 2、抢修故障设备时，物料溅出。	人员受伤	II	1、巡检或作业时注意尽量避免碰及含有腐蚀性介质泄漏部位，发现泄漏及时处理； 2、检修设备时，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。
雷电静电	1、接地电阻过大； 2、未及时检测和维修静电接地；引起物料火灾、爆炸。	人员受伤	II	如发生火灾按照火灾程序进行。
2	库房			
火灾爆炸	1、禁忌物混存； 2、未设置防晒措施； 3、防雷接地不良引起雷击； 4、人员在仓库中使用明火设备； 5、在仓库内使用铁制工具； 6、管理疏忽，摆放不稳，物料泄漏； 7、电气设备不防爆； 8、消防器材配备不足或配备的消防器材不符合要求。	人员伤亡、财产损失	III	1、按照《常用化学危险品贮存通则》(GB15603)要求储存危险化学品； 2、设置防晒措施； 3、定期进行防雷检测； 4、仓库内应设置禁烟禁火标志； 5、仓库内检维修时使用铜制工具； 6、物料在摆放过程中不宜摆放过高； 7、仓库内应采用防爆电气设备； 8、根据仓库内存放物料的理化性质，配备相应的消防器材。
中毒窒息	1. 存放有毒物料泄漏； 2. 作业人员不了解现场物料危险特性； 3. 人员未配备防护用具。	人员伤亡	III	1、选用适宜的材质和包装材料，不违章搬运； 2、作业人员进行岗前培训，并经考核合格后上岗； 3、作业时佩戴好防护器具。
灼烫	1、物料搬运过程中操作人员未佩戴相应防护用品 2、腐蚀性物料未设置安全告知卡。	人员受伤	II	1、给员工定期配备防护用品，严格监督搬运人员佩戴； 2. 仓库内物料应设置相应的安全警示标志。
车辆伤害	1、库区缺少行车道指示； 2、司机违规行驶； 3、库区道路设置交叉，转弯半径不满足车型。	人员受伤	II	1、库区设置行车道及指示标识； 2、按照道路使用要求设置路宽、转弯半径； 3、人员受伤要立即送往医院抢救。
物体打击	仓库中的物料摆放过高，或摆放不稳仓库中物料未按堆垛摆放，摆放混乱。	人员伤亡	II	仓库中物料不宜摆放过高； 严格执行操作规程，按照标准要求摆放物料。

4) 采用预先危险性分析对装卸站进行预先危险性分析。

表 F2.2-10 装卸站预先危险性分析

危险有害因素	形成事件原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾	装卸物料为丙类液体，发生泄漏事故与点火源可能发生火灾事故。	人员伤亡、财产损失	III	作业时严格执行操作规程，配备应急器材。
车辆伤害	1、库区缺少行车道指示； 2、司机违规行驶； 3、库区道路设置交叉，转弯半径不满足车型。	人员受伤	II	1、库区设置行车道及指示标识； 2、按照道路使用要求设置路宽、转弯半径； 3、人员受伤要立即送往医院抢救。

小结：通过对预先危险性分析可知，公用工程和辅助设施存在的主要危险因素有火灾和中毒窒息，危险等级为III级；次要危险因素为机械伤害、触电、噪声危害、车辆伤害，危险等级为II级。应设置相应的安全设施，并按照操作规程进行操作。

F2.2.2 用危险度评价法评价单元固有危险程度

依据危险度评价取值赋分标准和危险度分级表，得出该项目装置各评价单元的危险度计算值和危险度等级。

表 F2.2-9 装置危险度计算值表

项目 单元	主要介质		设备容量		温度		压力		操作 分 值	总分 值	危 险 等 级	装置危 险程度
	名称	分 值	m ³	分 值	℃	分值	MPa	分 值				
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	2, 6-二叔丁基对甲酚、对甲酚、硫酸、异丁烯	10	11	2	150	0	-0.088	0	0	12	II	中度危险
22-V0271 对甲酚塔回流罐	2, 6-二叔丁基对甲酚、对甲酚、硫酸	2	2	0	50	0	-0.088	0	0	2	III	低度危险
22-V0273BHT 化料罐	2, 6-二叔丁基对甲酚	2	12	2	130	0	0	0	0	4	III	低度危险
22-V0274 对甲酚中间罐	对甲酚	2	12	2	50	0	-0.088	0	0	4	III	低度危险
22-V0272 对甲酚塔真空缓冲罐	2, 6-二叔丁基对甲酚、对甲酚、硫酸	2	1	0	130	0	-0.088	0	0	2	III	低度危险
F02801B 蒸馏釜	2, 6-二叔丁基对甲酚、甲醇	5	5.3	0	100	0	0	0	0	5	III	低度危险
T02801B 蒸馏塔	甲醇	5	0.98	0	65	0	0	0	0	5	III	低度危险
V0216 粗 BHT 储罐	2, 6-二叔丁基对甲酚	2	18	2	110	0	0	0	0	4	III	低度危险
V602B 对甲酚储罐	对甲酚	2	500	10	60	0	常压	0	0	12	II	中度危险

通过上表分析可知该项目涉及的设备危险度分级为中度危险和低度危险，危险性较低。

F2.2.3 采用定量分析法计算该项目的外部安全防护距离

F2.2.3.1 个人风险基准

1、防护目标分类

防护目标设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

（1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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。

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。

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。

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。

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）重要防护目标包括以下设施或场所：

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。

文物保护单位。

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。

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。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，鉴于、拘留所设施。

外事场所：包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

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照附件表 F2.2-10。

表 F2. 2-10 一般防护目标分类

防护目标类型	一般防护目标	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，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅店、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、技术服务等综合性上办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、	加油加气站营业网点

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
		供热等其他公用设施营业网点	
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数100人以上的建筑	企业中当班人数100人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数100人以上	旅客最高聚集人数100人以下	
城镇公园广场	总占地面积5000m ² 以上的	总占地面积1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积1500m ² 以下的
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>注3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质继续归类。</p> <p>注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数</p>			

2、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 F2.2-11 中个个人风险基准的要求。

表 F2.2-11 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		
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

3、个人风险标准选择

表 F2.2-12 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.00E-05	红色
二级风险	3.00E-06	黄色
三级风险	3.00E-07	蓝色

4、泄漏参数

(1) 泄漏孔径

泄漏孔径的尺寸大小可以从针孔到设备破裂变化不等，这里需要说明的是 QRA 是如何计算泄漏尺寸大小（在失效事件定义中指定的）。通常考虑采用下列泄漏尺寸进行风险评价：

针孔泄漏：小于 1mm

微孔泄漏：1 到 3mm（等价尺寸 2mm）

小孔泄漏：3 到 10mm（等价尺寸 5mm）

中孔泄漏：10 到 50mm（等价尺寸 25mm）

大孔泄漏：50 到 150mm（等价尺寸 100mm）

管线破裂：管线直径

瞬时破裂：设备尺寸

根据历史数据，微小的可燃气体泄漏被点燃的概率非常小（1%），而其直接导致事故升级的可能性也很小；因此略去这些微小（微孔/小孔）泄漏的计算对于整体的风险值的准确性不会产生影响。

本次分析中，考虑了四种泄漏尺寸，即：

表 F2.2-13 QRA 使用的孔径

孔径	代表值	范围
小孔	5 mm 孔径	代表 1 至 10mm 孔径泄漏
中孔	25 mm 孔径	代表 10 至 50mm 孔径泄漏
大孔	100 mm 孔径	代表 50 至 150mm 孔径泄漏
完全破裂	>150mm	代表设备破裂或全孔径断裂

(2) 泄漏探测和隔离

基于假设的工艺条件，对于每一个失效事件的初始泄漏速率，在整个泄漏期间，采用同一泄漏速率进行分析。泄漏出来的物料量等于泄漏速率与泄漏时间的乘积。

本次分析将参考《化工企业定量风险评价导则（AQ/T 3046-2013）》附录 F，对于在工艺区内失效管段隔离时间进行假设。

表 F2.2-14 探测系统的分级指南

探测系统类型	探测系统分级
专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）	A
适当定位探测器，确定物质何时会出现在承压密闭体之外	B
外观检查，照相机，远距离功能探测器	C

表 F2.2-15 联锁切断系统的分级指南

联锁切断系统类型	联锁切断系统分级
直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统	A
操作者在控制室或远离泄放点的其他合适位置启动的切断或停机系统	B
手动操作阀启动的切断系统	C

表 F2.2-16 基于探测和联锁切断系统等级的泄漏时间

探测系统等级	联锁切断系统等级	泄放时间
A	A	5mm 泄漏孔径， 20min 25mm 泄漏孔径， 10min 100mm 泄漏孔径， 5min
A	B	5mm 泄漏孔径， 30min 25mm 泄漏孔径， 20min 100mm 泄漏孔径， 10min
A	C	5mm 泄漏孔径， 40min 25mm 泄漏孔径， 30min 100mm 泄漏孔径， 20min
B	A 或 B	5mm 泄漏孔径， 40min 25mm 泄漏孔径， 30min 100mm 泄漏孔径， 20min
B	C	5mm 泄漏孔径， 60min 25mm 泄漏孔径， 30min 100mm 泄漏孔径， 20min
C	A, B 或 C	5mm 泄漏孔径， 60min 25mm 泄漏孔径， 40min 100mm 泄漏孔径， 20min

5、个人风险模拟结果

本报告在对大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目生产装置进行个人风险和社会风险分析，采用安全评价软进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制，模拟该项目个人风险曲线图。

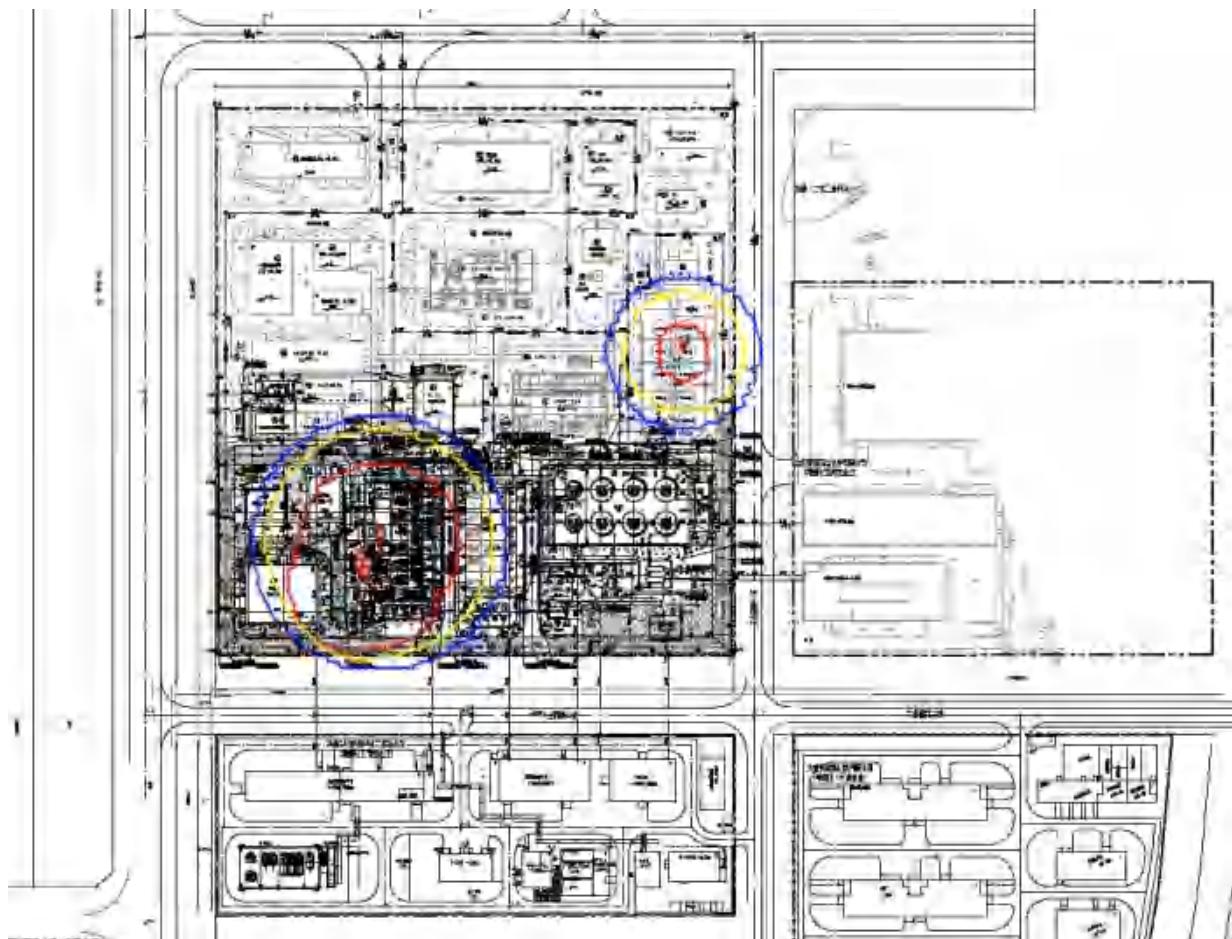


图 F2.2-1 个人风模拟曲线图

- (1) $1 \times 10^{-5}/\text{年}$ 等值曲线（红色）范围未超过一般防护目标中的三类防护目标，符合附件表 2-10 的要求。
- (2) 在 $3 \times 10^{-6}/\text{年}$ 等值曲线（黄色）范围未超过一般防护目标中的二类防护目标，符合附件表 2-10 的要求。
- (3) 在 $3 \times 10^{-7}/\text{年}$ 等值曲线（蓝色）范围未超过高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，符合附件表 2-10 的要求。

F2.2.3.2 社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置见附件图2-2。

1、若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，应在可实现范围内，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。

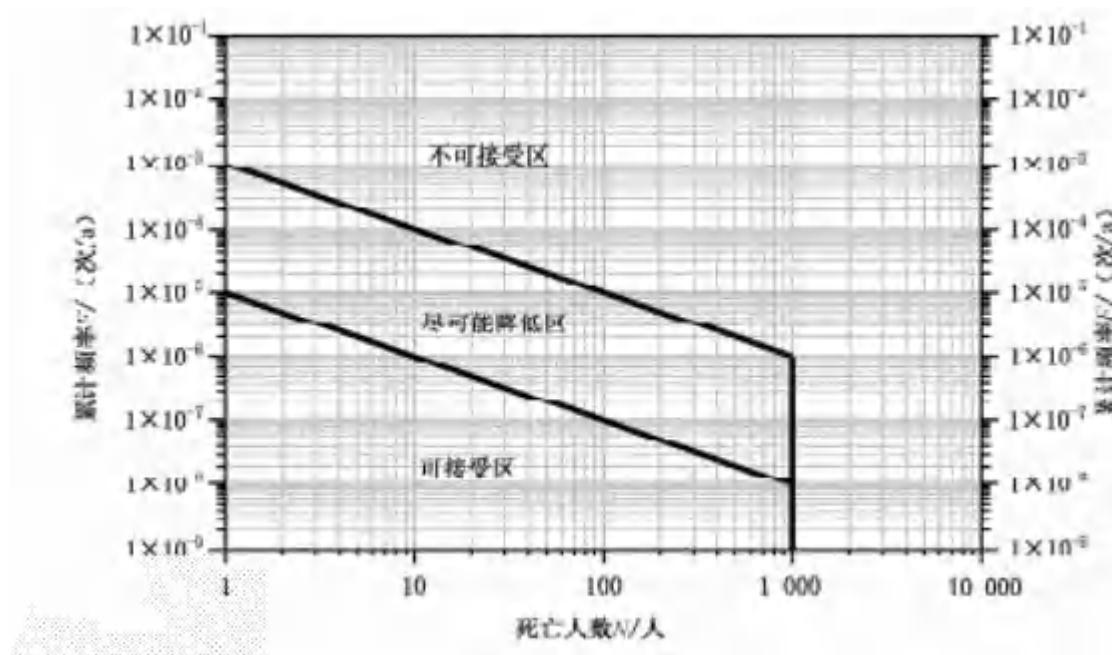


图 F2.2-2 社会可接受风险标准图

4、社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算，等到该项目的社会风险曲线如下图。

标准名称：中国：《GB36894-2018》

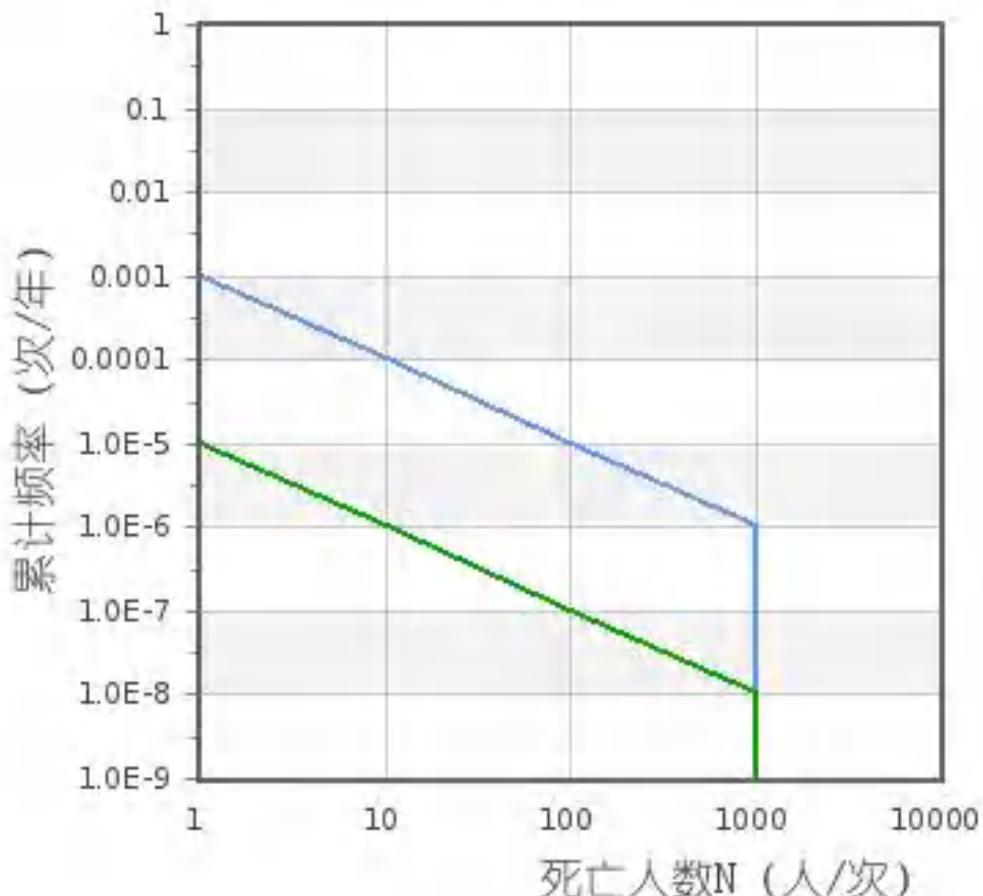


图 F2.2-3 社会风模拟曲线图

由上图可知，该项目发生事故影响范围均在厂区内部，因此社会风险未显示，社会风险曲线（红色）未进入不可接受区，因此该项目的社会风险是可以被接受的。

F2.2.3.3 装置事故后果分析

输出距离是距离装置原点的距离

表 F2.2-10 事故后果模拟

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
22-T027 1 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	1.29	6.67	12.98	1.72
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.29	6.67	12.98	1.72
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	1.29	6.67	12.98	1.72
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	1.29	6.67	12.98	1.72
22-V027 1 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98
22-V027 3BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98
22-V027	泄漏到大气	0.00004	池火灾	/	/	9.30	/

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
4 对甲酚中间罐	中-小孔泄漏		蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
	泄漏到大气 中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气 中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40
	泄漏到大气 中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气 中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
	泄漏到大气 中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	3.51	14.07	27.36	7.63
	泄漏到大气 中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	3.51	14.07	27.36	7.63
	泄漏到大气 中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	6.48	22.24	43.25	19.06
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气 中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30
	泄漏到大气 中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	1.71	8.23	16.00	2.61
	泄漏到大气 中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	1.71	8.23	16.00	2.61
	泄漏到大气 中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	8.00	/
			蒸气云爆炸	2.31	10.32	20.08	4.11
V602B 对	泄漏到大气	0.00004	池火灾	/	/	9.30	/

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)				
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径	
甲酚储罐	中-小孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.07	5.80	11.28	1.30	
	泄漏到大气 中-中孔泄漏		池火灾	/	/	9.30	/	
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40	
	泄漏到大气 中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	/	/	9.30	/	
			蒸气云爆炸	2.42	10.68	20.77	4.40	
	泄漏到大气 中-完全破裂	0.00002	池火灾	/	/	9.30	/	
			蒸气云爆炸	3.30	13.45	26.17	6.98	

注：“/”表示“未达到热通量，故无法输出距离”

F2.2.3.4 装置多米诺半径分析

多米诺效应影响的主要形式有三种：①火灾发生时的热辐射效应；②爆炸的冲击波；③爆炸抛射物；该企业相关装置的多米诺半径模拟结果，见表5.3-1。

表 F2.2-15 各装置的多米诺半径模拟结果

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出厂外
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.73	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.97	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.41	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.46	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.73	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.97	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.41	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.46	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.73	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.97	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.41	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.46	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	10.73	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	12.97	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	8.41	否
22-T0271 对甲酚蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	7.46	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.32	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.27	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.31	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.48	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	21.62	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.14	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.96	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.05	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0271 对甲酚塔回流罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.32	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.27	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.31	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.48	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	21.62	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.14	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.96	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.05	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
22-V0273BHT 化料罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.32	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.27	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.31	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.48	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0274 对甲 酚中间罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	21.62	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.14	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.96	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.05	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	8.08	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	8.08	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	否
22-V0274 对甲酚中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.32	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.27	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.31	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.48	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.61	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.34	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.73	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.73	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.61	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.34	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.73	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.73	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	35.74	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	43.21	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	28.03	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	24.87	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	8.08	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	否
F02801B 蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.32	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.27	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.31	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.48	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.22	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.99	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.37	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.20	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.22	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.99	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.37	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.20	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	16.59	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	20.06	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.01	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	11.54	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	8.08	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	否
T02801B 蒸馏塔	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.32	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.27	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.31	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.48	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
V602B 对甲酚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告附件

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.16	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.75	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.46	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.94	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.08	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	21.62	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.14	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.96	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.05	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	常压容器	8.08	否

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	是否超出 厂外
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	压力容器	8.08	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	否
V602B 对甲酚 储罐	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	否

一、多米诺效应分析

以上数据为计算机模拟事故后果得出的结论，依据该结论，以上各装置发生事故时，罐区内储罐与储罐之间会产生多米诺效应，车间内装置之间会产生多米诺效应，多米诺效应容易引起连锁事故发生；罐区与装置之间不会产生多米诺效应。该项目部分生产装置多米诺半径影响区域范围均在厂区内部，生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应，符合国家相关标准的要求。

二、建议采取的措施：

1、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283--2020）第 5.1.1 条规定，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。

2、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283--2020）第 5.1.6 条规定，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。

3、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283--2020）第 5.2.1 条规定，较高危险度等级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危险分析的基础上，通过风险分析确定。应在过程危险分析（如 HAZOP 分析）的基础上，通过风险分析（如保护层分析，LOPA）

来确定安全仪表系统的安全完整性等级（SIL）。

4、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283--2020）第 5.5.6 条规定，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、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283--2020）第 5.5.8 条规定，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。

6、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283--2020）第 5.7.4 条规定，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。

7、根据《石油化工分散控制系统设计规范》设置自动控制系统。

8、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设置可燃有毒报警系统。

9、依据《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 5.1.5 条，采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐应设事故泄压设备，并应符合下列规定：

①事故泄压设备的开启压力应高于呼吸阀的排气压力并应小于或等于储罐的设计正压力；

②事故泄压设备应满足氮封或其他惰性气体密封管道系统或呼吸阀出现故障时保障储罐安全的通气需要；

③事故泄压设备可直接通向大气；

④事故泄压设备宜选用直径不小于 DN500 的紧急放空人孔盖或呼吸人

孔。

10、依据《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第5.4.2条，应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：

- ①储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位；
- ②储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。

11、依据《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第5.4.4条，装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜联锁停泵。

12、依据《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)第5.4.5条，储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。

13、依据《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第6.1.1条，可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等，均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。

F2.2.3.5 外部防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019)，危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下：

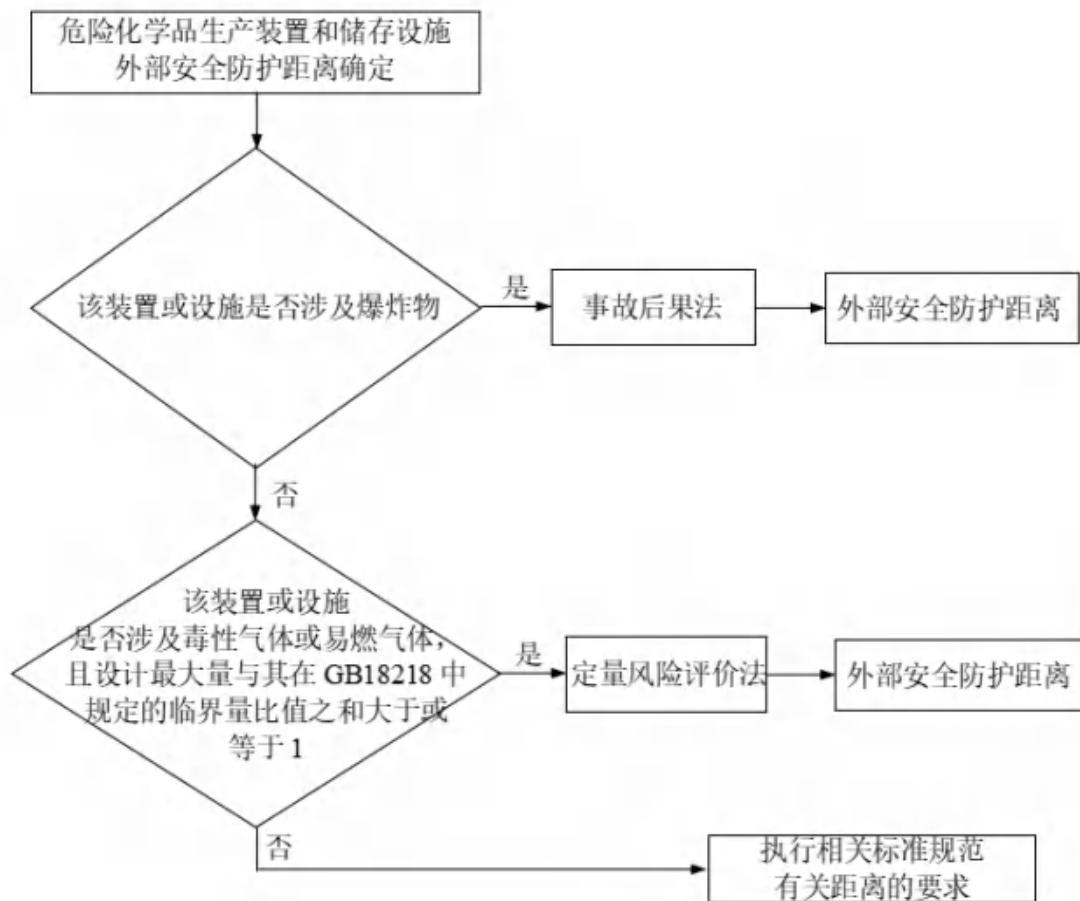


图 F2.2-4 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

经辨识，该项目不涉及爆炸物、毒性气体，生产装置涉及易燃气体，未构成危险化学品重大危险源，依托的一期罐区储存单元重大危险源计算未发生变化，与原有保持一致，故该项目外部防护距离执行相关标准有关距离。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果，建设项目与周边设施防火间距符合现行国家标准，故该项目外部安全防护距离符合现行国家标准。

F2.3 危险化学品重大危险源辨识及重大危险源分级过程

F2.3.1 重大危险源辨识依据

1. 定义

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

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

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

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区隔堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房为界限划分为独立的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2. 辨识指标

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品

的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

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

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

式中：

S----辨识指标；

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ----与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3、单元划分

按照单元的定义：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。危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区隔堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房为界限划分为独立的单元。

F2.3.2 重大危险源辨识过程

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该项目分为生产单元和储存单元进行重大危险源辨识。其中装置以切断阀为分隔界限，划分为独立的单元。

根据该项目装置和总平面布置情况，并便于重大危险源安全管理，将该项目划分为如下评估单元：

生产单元：邻甲酚装置生产单元、特种酚装置生产单元；

储存单元：一期罐区储存单元。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定该项目属于危险化学品重大危险源辨识范围的物质、临界量及存在位置见下表。

表 F2.3-1 危险化学品临界量及储存位置

序号	名称	危险性类别	临界量/t	存在位置	辨识标准	备注
1	异丁烯	易燃气体, 类别 1	10	特种酚装置	表 2, W9.2	
2	甲醇	易燃液体, 类别 2	500	特种酚装置	表 2, W9.2	
3	轻质油	易燃液体, 类别 2	1000	特种酚装置	表 2, W9.2	尾气中含有微量, 不进行计算

1. 邻甲酚装置生产单元

根据建设方案可知，该项目邻甲酚装置技改内容主要为①余热回收；②邻甲酚装置尾气增加风机；③2,6-二甲酚出料增加冷却器等。未增加储存设施，故重大危险源计算未发生变化，与原有保持一致，根据《大连中沐特种高分子材料有限公司工业酚类及特种高分子材料产业化项目（大连中沐化工有限公司二期项目）安全设施竣工验收安全评价报告》可知，邻甲酚装置生产单元未构成危险化学品重大危险源。

2. 特种酚装置生产单元

根据建设方案可知，该项目新增 22-T0271 对甲酚蒸馏塔、F02801B 蒸馏釜、T02801B 蒸馏塔等储存设备，这些设备中涉及重大危险源辨识物质异丁烯和甲醇（其他新增储存设备不涉及重大危险源辨识物质），故需对特种酚装置生产单元重大危险源重新核算，具体如下：

表 F2.3-2 特种酚装置物质量

序号	设备名称	原料名称	q 设计最大量 t	Q 临界量 t	Q/Q	备注
1	22-T0271 对甲酚蒸馏塔	异丁烯	0.01	10	0.001	新增
2	F02801B 蒸馏釜	甲醇	4	500	0.008	新增
3	T02801B 蒸馏塔	甲醇	0.8	500	0.0016	新增
4	脱异丁烯塔	异丁烯	0.048	10	0.0048	原有
5		轻质油	2	1000	0.002	原有
6	脱轻塔	轻质油	5	1000	0.005	原有
7	脱烷基塔	异丁烯	0.013	10	0.0013	原有
8		轻质油	0.001	1000	0.000001	原有
9	脱烷基脱氢塔	轻质油	5	1000	0.005	原有
10	烷基化反应器	异丁烯	0.3	10	0.03	原有
11	异丁烯气化罐	异丁烯	1	10	0.1	原有
12	烷基化液中间罐	异丁烯	0.15	10	0.015	原有
13		轻质油	0.03	50	0.0006	原有
14	脱丁烯塔回流罐	异丁烯	0.96	10	0.096	原有
15	脱轻塔回流罐	轻质油	2.2	1000	0.0022	原有
16		轻质油 (W5.2)	2.2	50	0.044	原有
17	脱烷基脱轻塔回流罐	轻质油	1.1	1000	0.0011	原有
18		轻质油 (W5.2)	1.1	50	0.022	原有
19	超压冷凝罐	异丁烯	0.01	10	0.001	原有
合计					0.3406<1	

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.3406<1$$

故特种酚装置生产单元未构成危险化学品重大危险源。

3.一期罐区储存单元

该项目将一期罐区 V0602B 间甲酚储罐调整为对甲酚储罐，均不属于重大危险源辨识物质，故一期罐区储存单元重大危险源计算未发生变化，与原

有保持一致，根据《大连中沐特种高分子材料有限公司工业酚类及特种高分子材料产业化项目（大连中沐化工有限公司二期项目）安全设施竣工验收安全评价报告》可知，一期罐区储存单元仍为四级危险化学品重大危险源。

F2.3.3 重大危险源辨识结论

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目邻甲酚装置生产单元、特种酚装置生产单元未构成危险化学品重大危险源；一期罐区储存单元与原来保持一致，仍为四级危险化学品重大危险源。

F2.3.4 重大危险源安全措施

一期罐区为四级危险化学品重大危险源，设置了如下安全设施：

1、系统具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统有人值守。

2、系统具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能，并保障网络安全和信息安全。

3、DCS、SIS、GDS 控制器的供电回路采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。

4、系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。

5、储罐设置液位、温度检测仪表；设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。

6、储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。

7、易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车，并应远传至控制室，同时应能在现场发出声光报警。

8、远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。

9、储罐设置 2 套液位连续检测仪表，或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。

10、在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警。

11、设置有 GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。

12、设置有火灾安全型的开关阀具有防火结构。

13、设置用视频监控系统。

14、建立有系统台账，制定有系统管理制度，编制有操作规程，满足使用需求。

15、制定有报警进行分级管理制度及操作规程，报警处置分析满足使用需求。

综上所述，该项目的重大危险源满足《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 的要求。

F3 依据的法律、法规、部门规章和标准

F3.1 依据的法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号公布，经国家主席令[2009]第 18 号、主席令[2014]第 13 号、主席令[2021]第 88 号修正与修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行）
2. 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[1994]第 28 号公布，自 1995 年 1 月 1 日起施行；经国家主席令[2009]第 18 号、国家主席令[2018]第 24 号修正）
3. 《中华人民共和国消防法》（国家主席令[1998]第 4 号公布，经国家主席令[2008]第 6 号、主席令[2019]第 29 号、主席令[2021]第 81 号修正与修订）
4. 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2001]第 60 号令公布，自 2002 年 5 月 1 日起实施；经国家主席令[2011]第 52 号、主席令[2016]第 48 号、主席令[2017]第 81 号、主席令[2018]第 24 号修正）
5. 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[1989]第 9 号公布；国家主席令[2014]第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日实施）
6. 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第九十四号公布，由国家主席令第七号修改，2009 年 5 月 1 日起施行）
7. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号公布，2007 年 11 月 1 日起实施）
8. 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号公布，2014 年 1 月 1 日起施行）

9. 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，2016 年国家主席令第五十七号第三次修订，2016 年 11 月 7 日实施）
10. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号公布，自 2003 年 6 月 1 日起施行，国务院令第 549 号修订，2009 年 5 月 1 日起施行）
11. 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号，国务院令第 586 号修订，自 2011 年 1 月 1 日起施行）
12. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第 619 号，2012 年 4 月 28 日起施行）
13. 《气象灾害防御条例》（国务院令第 570 号，国务院令第 687 号修订，自 2017 年 10 月 7 日实施）
14. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号公布，国务院令第 591 号、第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日起施行）
15. 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）
16. 《国家质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（国家质量监督检验检疫总局公告〔2014〕第 114 号）
17. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号公布，〔2014〕第 653 号第一次修改，〔2016〕第 666 号第二次修改，〔2018〕第 703 号第三次修改，2018 年 9 月 18 日起施行）
18. 《国家安全监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全设施目录（试行）>和<危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则（试行）>的通知》（安监总危化〔2007〕225 号，2007 年 11 月 30 日实施）

19. 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（国家安全生产监督管理总局 安监总危化[2007]255 号，2007 年 12 月 12 日）
20. 《关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日发布）
21. 《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）
22. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2009〕116 号，2009 年 6 月 12 日发布）
23. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]3 号，2013 年 1 月 15 日发布）
24. 《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，2011 年 7 月 1 日发布）
25. 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总厅管三[2011]第 142 号，2011 年 7 月 1 日发布）
26. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令[2010]第 36 号公布，安监总局令[2015]第 77 号修正，2015 年 5 月 1 日起施行）
27. 《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）
28. 《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，2015 年 5 月 27 日国家安全生产监管总局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

29. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号，2012 年 4 月 1 日起施行；2015 年安监总局令第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日起实施）

30. 《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》（国家安全监管总局 住房城乡建设部 安监总管三〔2013〕76 号，2013 年 6 月 20 日实施）

31. 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）

32. 《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号（2011 年修订版））

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

34. 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令〔2009〕第 229 号公布，〔2017〕第 312 号修改，自 2017 年 12 月 20 日起施行）

35. 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 264 号，辽宁省人民政府令第 341 号修正，2021 年 5 月 18 日实施）

36. 《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24 号）

37. 《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）

38. 《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）

F3. 2 标准、规范

1. 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
2. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
3. 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018版）
4. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
5. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）
6. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
7. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
8. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）
9. 《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）
10. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
11. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
12. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
13. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）
14. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
15. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
16. 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）
17. 《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）
18. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
19. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

20. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）
21. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
22. 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
23. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（附条文说明）（2016年版）
24. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
25. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
26. 《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）
27. 《图形符号 安全色和安全标志》（GB/T2893-2020）
28. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）
29. 《安全色》（GB2893-2008）
30. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
31. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
32. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
33. 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）
34. 《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）
35. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
36. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

37. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
38. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
39. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
40. 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）
41. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
42. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
43. 《化工厂蒸汽系统设计规范》（GB/T50655-2011）
44. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
45. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
46. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
47. 《防洪标准》（GB 50201-2014）
48. 《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）
49. 《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）
50. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
51. 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）
52. 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）
53. 《石油化工给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）
54. 《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）
55. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
56. 《安全阀的设置和选用》（HG/T 20570.2-1995）
57. 《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）

58. 《石油化工分散控制系统设计规范》（SH3092-2013）
59. 《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）
60. 《石油化工装置电信设计规范》（SH/T 3028-2007）
61. 《石油化工构筑物抗震设计规范》（SH3147-2014）
62. 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH3047-2021）
63. 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）
64. 《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》（SHB Z06-1999）
65. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
66. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）
67. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）
68. 《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2022）
69. 《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）
70. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
71. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

F3. 3 相关文件

1. 《大连中沐特种高分子材料有限公司大连中沐特种高分子材料有限公司环保新材料及中间体项目（变更）可行性研究报告》（大连市化工设计院有限公司编制）
2. 《大连中沐特种高分子材料有限公司与大连天籁安全评价咨询有限公司签订的《技术咨询合同》
3. 大连中沐特种高分子材料有限公司提供的其他材料

F4 收集的文件、资料目录

F4. 1 企业营业执照

F4. 2 项目备案证明

F4. 3 土地使用证

F4. 4 区域位置图

F4. 5 技术转让协议

F4. 6 技改流程简图

F4. 7 尾气分析合同

F4. 8 总平面布置图

F4. 9 设备布置图

F4. 10 规划图



营 业 执 照

统一社会信用代码

91210244MA7CUT4N7L

(副 本)



扫描二维码登录
‘国家企业信用信
息公示系统’了解
更多登记、备案、
许可、监管信息。

(副本号: 1-1)

名 称 大连中沐特种高分子材料有限公司

注册资本 人民币肆仟玖佰万元整

类 型 有限责任公司

成立日期 2021年11月18日

法定代表人 李勇

住 所 辽宁省大连长兴岛经济区塔山街3号

经营范围 一般项目: 新材料技术推广服务; 化工产品生产(不含许可类化工产品); 化工产品销售(不含许可类化工产品); 工程塑料及合成树脂销售; 合成材料制造(不含危险化学品); 货物进出口; 食品添加剂销售; 饲料添加剂销售。(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) 许可项目: 食品添加剂生产; 饲料添加剂生产。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)

登记机关



2024年08月01日

大连市企业投资项目备案文件

大长经开经备〔2025〕72号

项目代码：2503-210262-04-02-293048

大连中沐特种高分子材料有限公司：

你单位报送的《节能及工艺优化技术改造项目备案信息登记表》收悉。该项目符合备案条件，现予以备案。

一. 项目基本情况

项目名称：节能及工艺优化技术改造项目

项目总投资：1200万元

建设地址：长兴岛经济技术开发区

建设地点详情：

塔山街3号

建设规模和主要建设内容：

本次节能及工艺优化技术改造项目 拟投资额约1200万，主要涉及公司重点节能工段，包括邻甲酚装置以及特种酚装置。通过增加设备，优化装置，达到节能减排，降本增效，实现产业链上下游的协同效应。

二. 项目备案注意事项

1. 请严格按照项目建设程序，在开工建设前根据相关法律法规规定办理节能审查、城乡规划、土地使用、环境保护、行业管理等其他相关手续，依法合规推进项目建设。

2. 项目法人发生变化，项目建设地点、规模、内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，须及时告知本单位。

3. 项目单位应当通过大连市投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。
4. 根据《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号），对《政府核准的投资项目目录》外的企业投资项目实行告知性备案管理，备案机关收到企业按条例要求报送的全部信息即为备案，但备案并不代表得到国家的资金支持或优惠政策。



大连市企业投资项目备案文件

大长经开经备〔2025〕138号

项目代码：2503-210262-04-02-293048

大连中沐特种高分子材料有限公司：

你单位报送的《节能及工艺优化技术改造项目备案信息登记表》收悉。该项目符合备案条件，现予以备案。

一、项目基本情况

项目名称：节能及工艺优化技术改造项目

项目总投资：1200万元

建设地址：长兴岛经济技术开发区

建设地点详情：长兴岛经济技术开发区塔山街3号

建设规模和主要建设内容：

本次节能及工艺优化技术改造项目 拟投资额约1200万，主要涉及公司重点节能工段，包括邻甲酚装置、特种酚装置装卸站等系统。通过增加设备，优化装置，达到节能减排，降本增效，实现产业链上下游的协同效应。特种酚装置通过增加蒸馏釜、换热器、机泵、储罐等设备建立对甲酚精馏系统，预计年产对甲酚2454.5吨。

二、项目备案注意事项

1. 请严格按照项目建设程序，在开工建设前根据相关法律法规规定办理节能审查、城乡规划、土地使用、环境保护、行业管理等其他相关手续，依法合规推进项目建设。

2. 项目法人发生变化，项目建设地点、规模、内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，须及时告知本单位。

3. 项目单位应当通过大连市投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。

4. 根据《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第 673 号),对《政府核准的投资项目目录》外的企业投资项目实行告知性备案管理, 备案机关收到企业按条例要求报送的全部信息即为备案, 但备案不代表得到国家的资金支持或优惠政策。

5. 因项目建设规模和内容发生变化, 根据《大连市企业投资项目核准和备案管理办法》, 现予以重新备案, 原(大长经开经备〔2025〕72号)备案文件作废。





中华人民共和国
不动产权证书

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 21105241843

辽(2022)大连长兴岛不动产权第06900038号

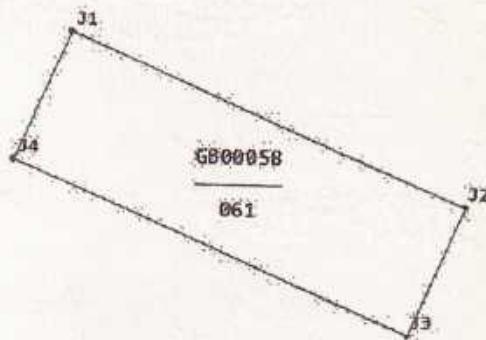
权利人	大连中沐特种高分子材料有限公司
共有情况	单独所有
坐落	大连长兴岛经济技术开发区长兴岛街道,石化中路东侧,工业园纬二路北侧
不动产单元号	210281009007GB00058W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	土地面积: 22417.85平方米
使用期限	土地使用权: 2022年03月22日起2072年03月21日止
权利其他状况	

附图页

宗地图

地籍号:210281009007GB00058 宗地面积:22417.85

土地权利人:大连中沫特种高分子材料有限公司



制图日期:2022年5月20日

审核日期:2022年5月20日

2022年5月20日解析法测绘界址点

1 = 2,500



技术转让合作协议书

甲方（转让方）：陕西巴斯腾科技有限公司

乙方（受让方）：大连中沐特种高分子材料有限公司

甲、乙双方在平等自愿的基础上，经充分协商，按照互惠互利的原则，对甲方拥有的生产技术，达成如下转让协议：

一、甲方拥有的生产技术是指本合同附件《对甲酚生产技术工艺包》中的对甲酚产品生产技术，乙方同意该生产技术作价人民币 100 万元（壹佰万元整）。

二、本合同双方签章后，乙方应该在三个工作日内交付全部转让费。

三、甲方应在乙方交付转让费三个工作日内。

1、将技术方案完整准确全面地移交给乙方，若有不理解内容，甲方提供承诺指导，直到指导清楚为止。但乙方只能授权一名人员与甲方指定技术人员代表单线联系，不能模糊的授权多名人员与甲方技术代表联系，以免造成不必要的重复讲解。

2、技术方案由甲方指定技术员与乙方指定技术员建立长期通话、互访机制。

四、本合同生效后，《对甲酚生产技术工艺包》的生产技术和资料归乙方所有，但乙方不得将该生产技术以任何形式转让给第三方或作价入股，建立新的生产线。

五、如因本协议发生纠纷，甲、乙双方应友好协商解决；协商不成时，提交人民法院裁决。

六、本合同附件《对甲酚生产技术工艺包》同样具有法律效力。

七、本协议一式两份，自双方签字盖章后生效，甲、乙双方各执一份，具有同等法律效力。

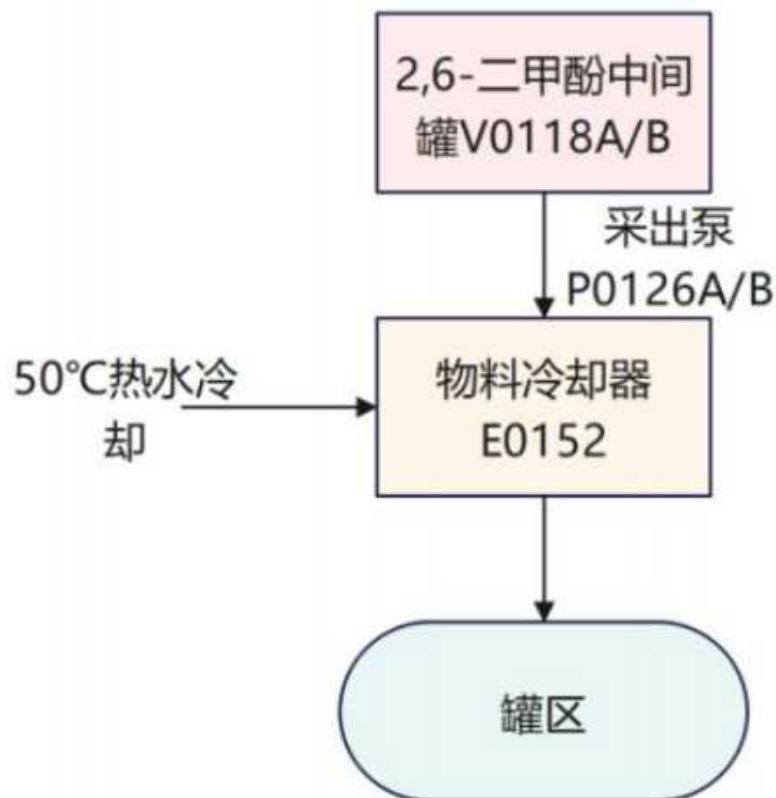
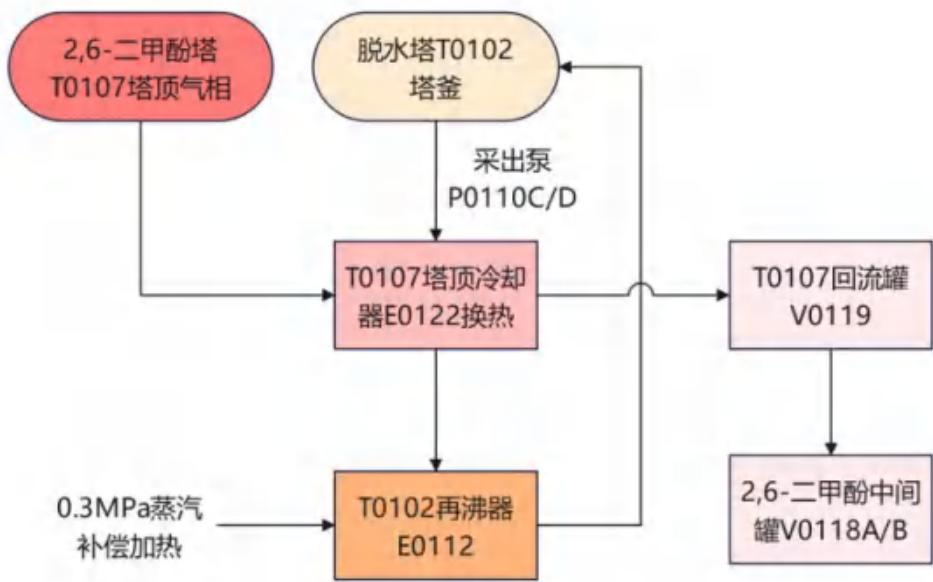
甲方：

陕西巴斯腾科技有限公司

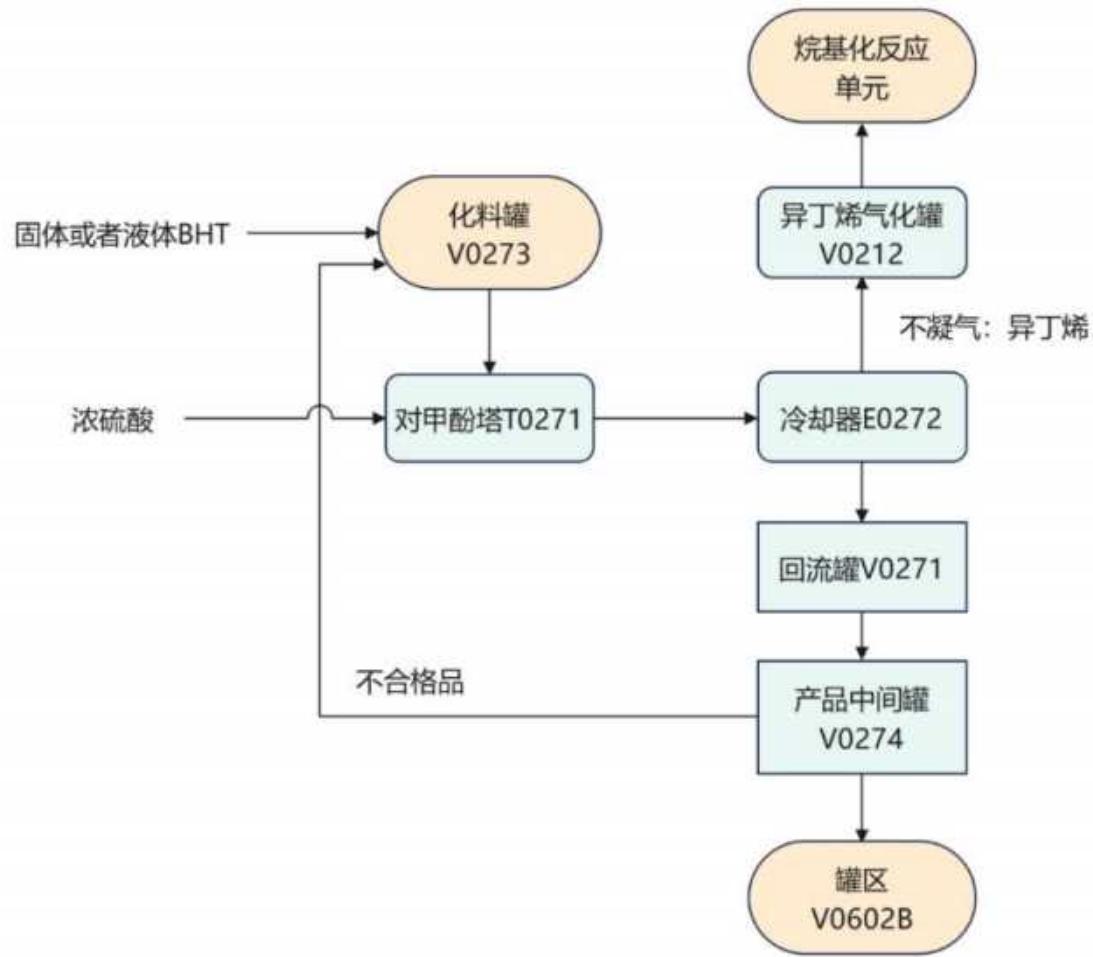
乙方：大连中沐特种高分子材料有限公司



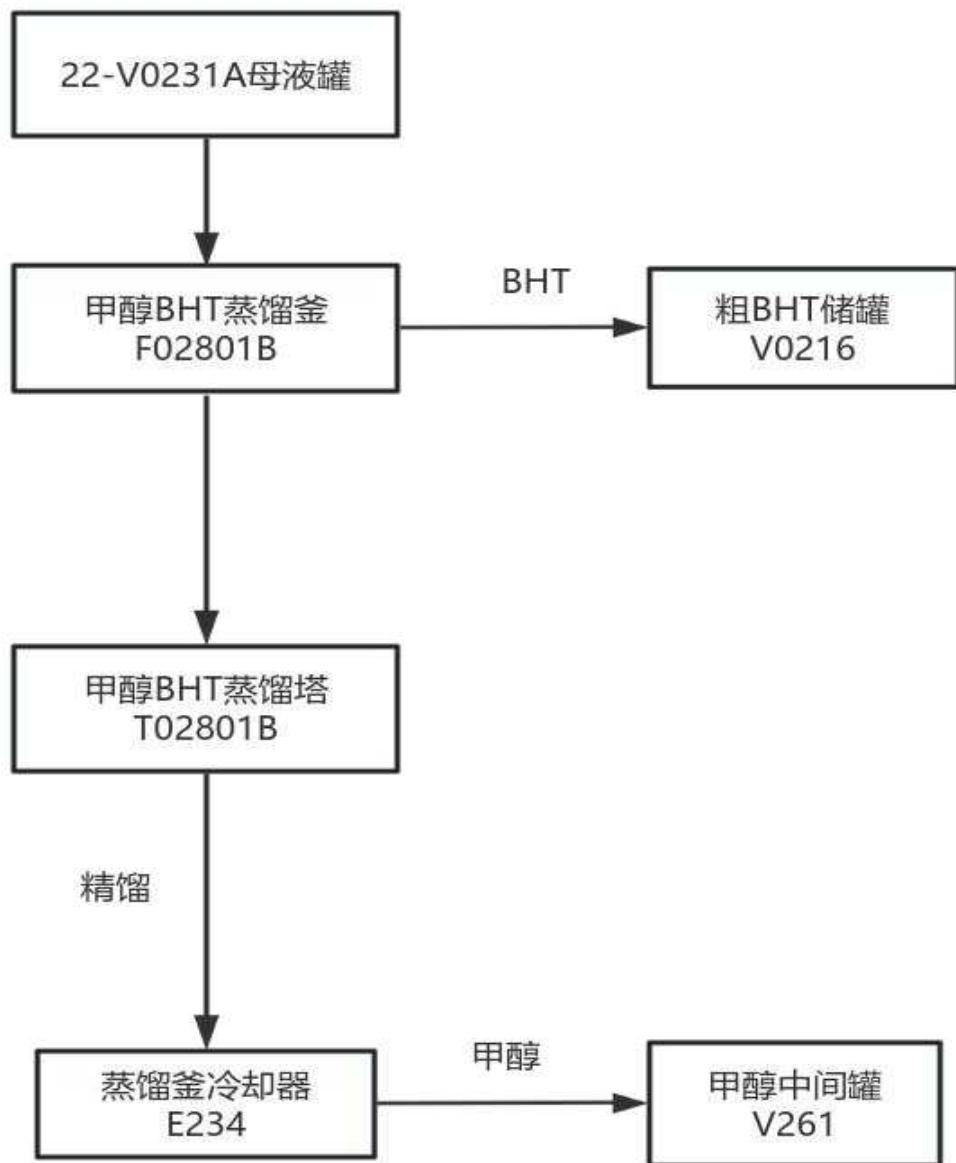
邻甲酚装置技改流程简图



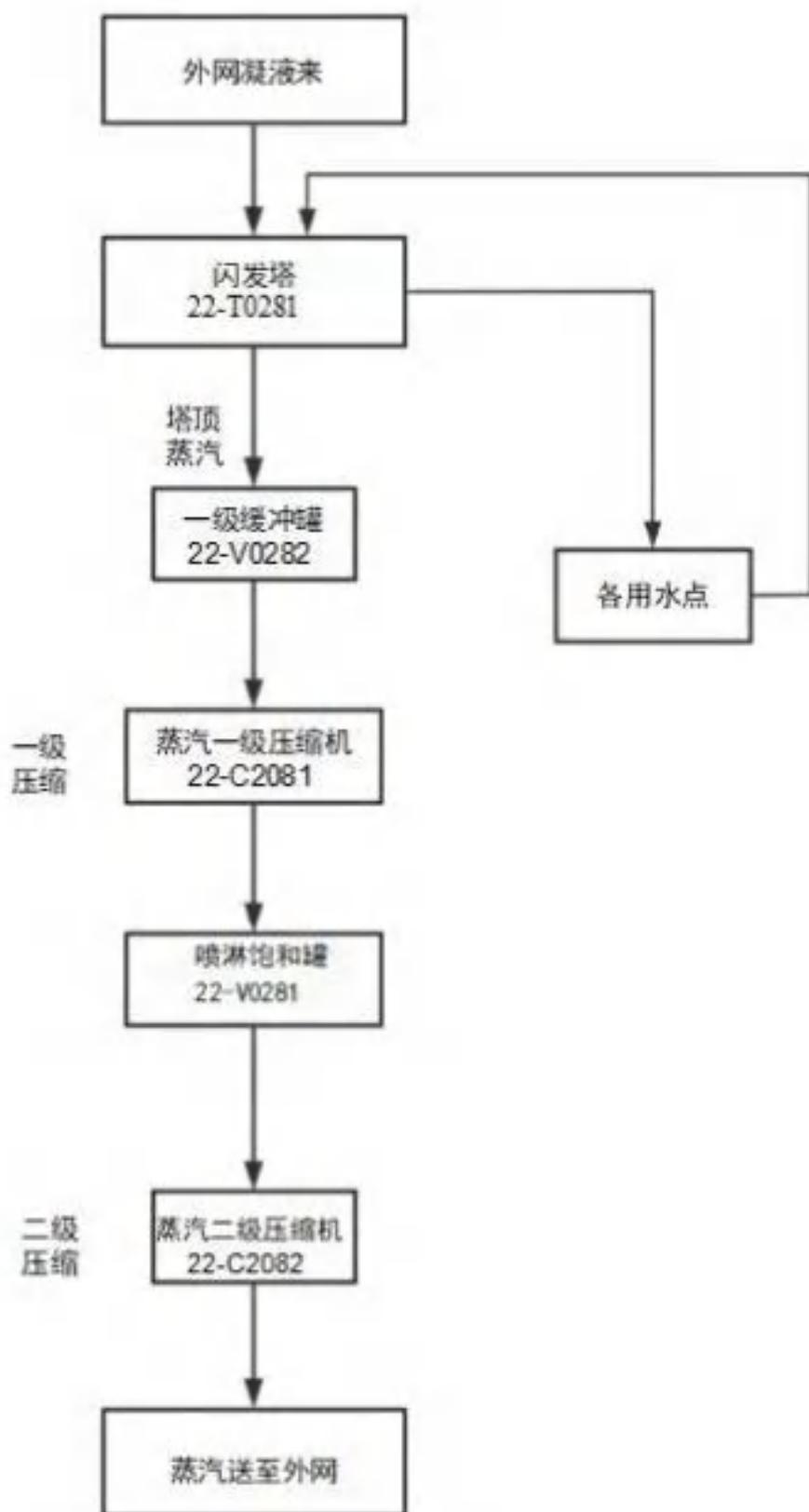
特种酚装置技改流程简图



甲醇 BHT 精馏系统改造流程简图



余热回收流程简图



合同编号：ZMHG-TG-C-20250729-01

技术咨询合同

项目名称：大连中沐特种高分子材料有限公司废气收集及处理设施专项评估

委托方：大连中沐特种高分子材料有限公司

受托方（乙方）：山东海普安全环保技术股份有限公司

签订地点：大连

签订日期：2025年7月29日

有效期限：合同生效日至2025年12月30日

委托方: 大连中沐特种高分子材料有限公司 (盖章)

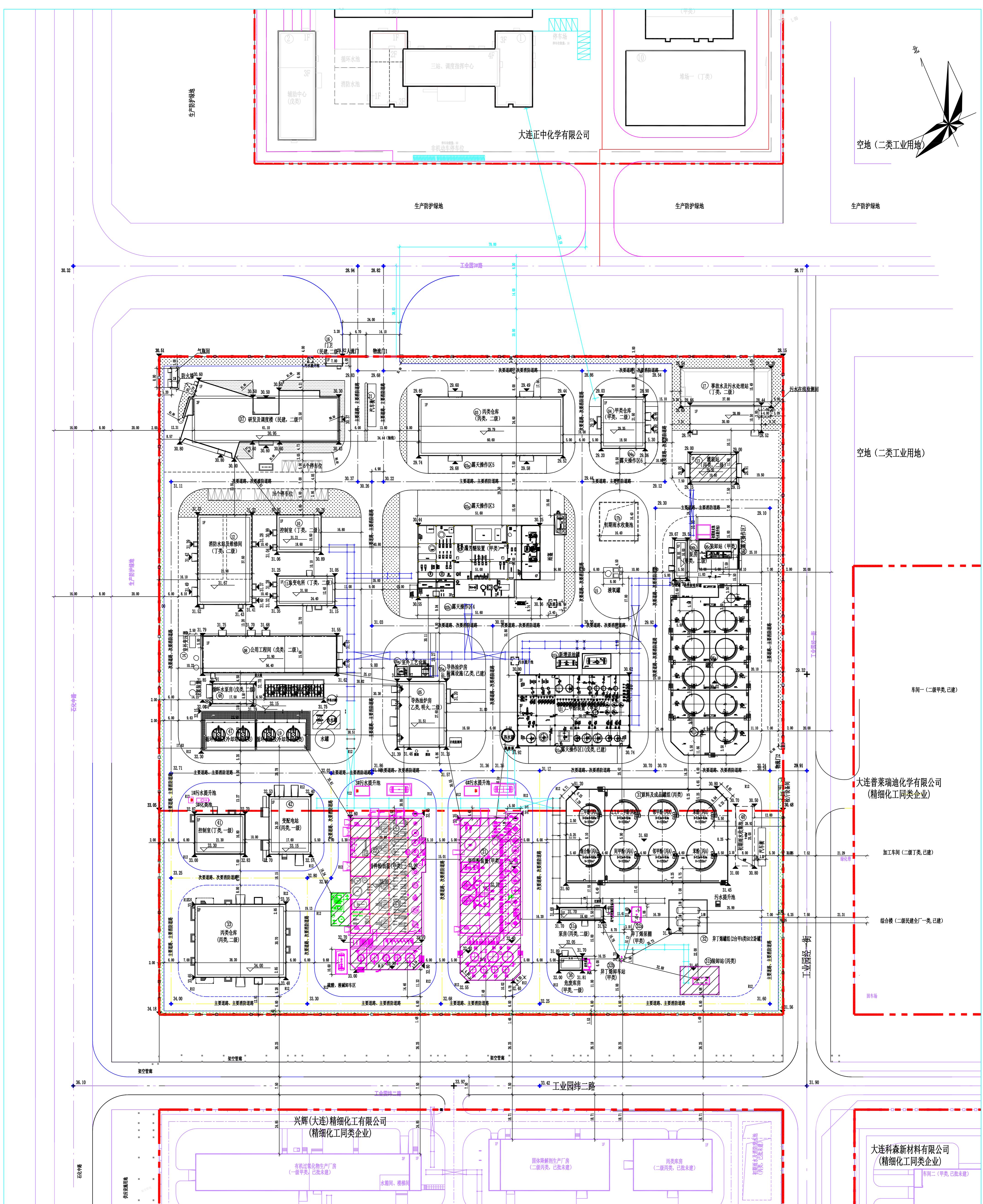
法定代表人 / 委托代理人: 李海彬 (签名)

2025 年 7 月 29 日

受托方: 山东海普安全环保技术股份有限公司 (盖章)

法定代表人 / 委托代理人: 王海波 (签名)

2025 年 7 月 29 日



项目位置示意图



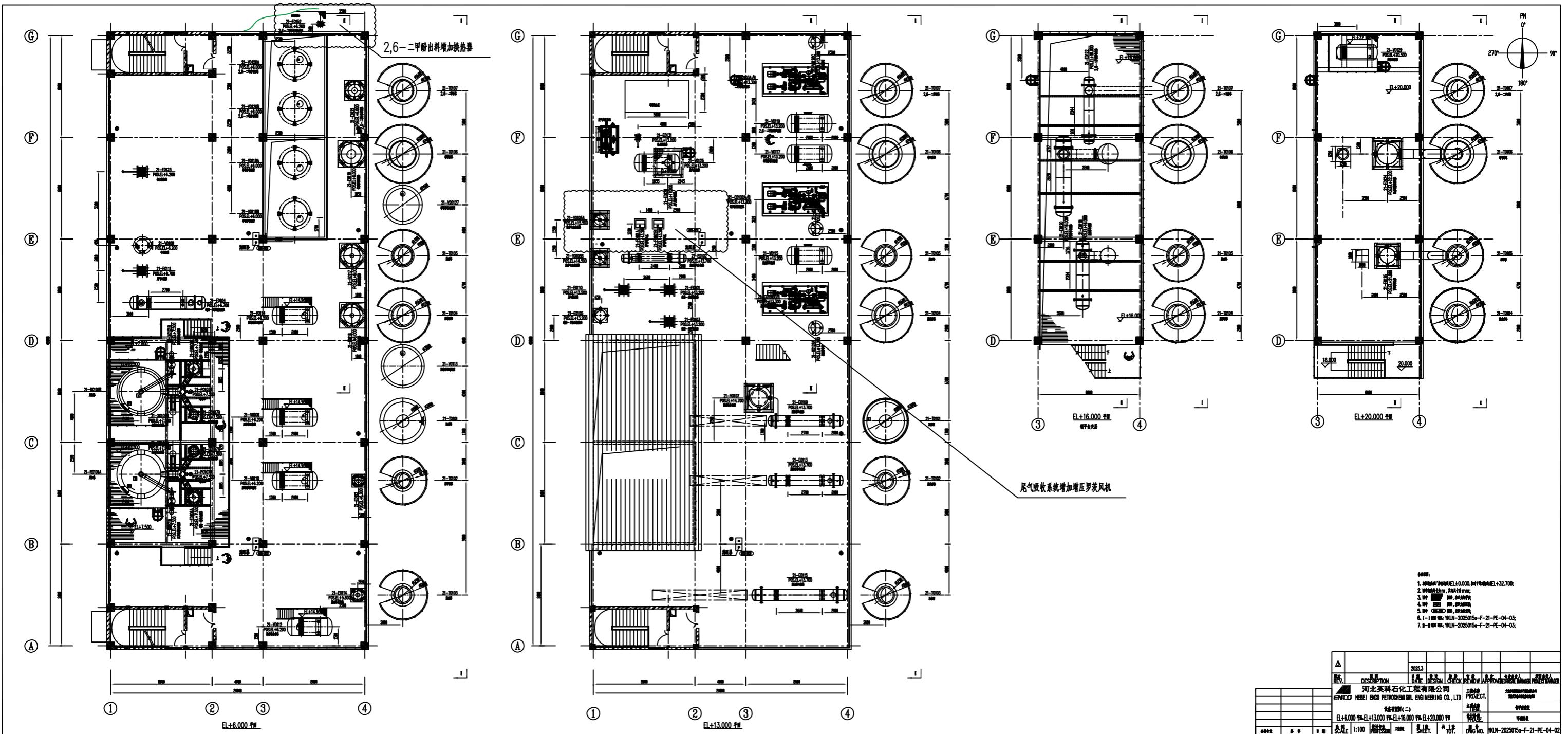
图例

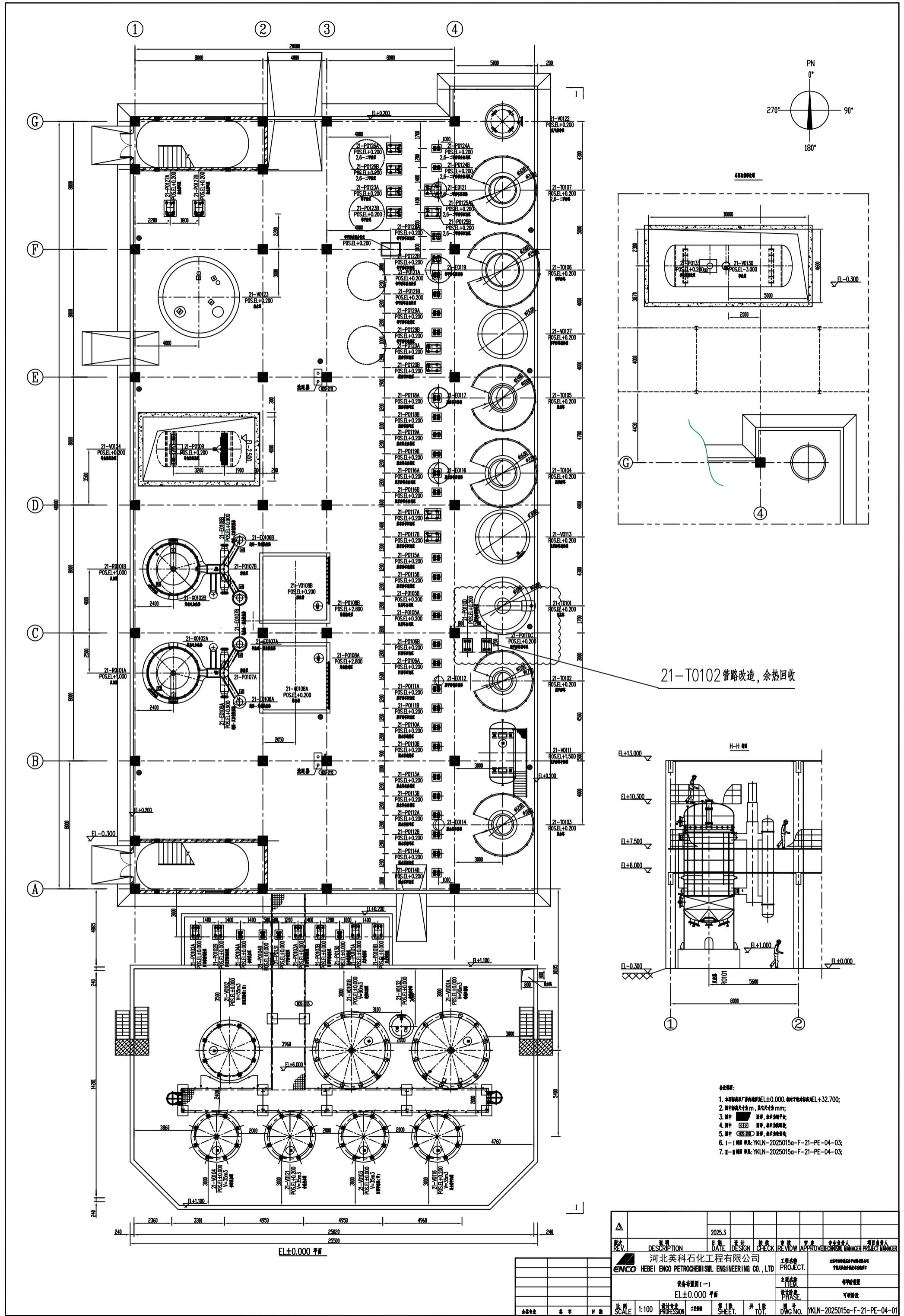
编号	图例	名称	编号	图例	名称
01	■	建筑物	02	■	构筑物
03	—	用地红线	04	—	道路
05	—	新设道路	06	●	储罐
07	—	新建平路道路	08	—	厂界栏
09	■	绿化	10	—	室内标高
11	30.75	室外标高	12	30.37	道路边坡点标高

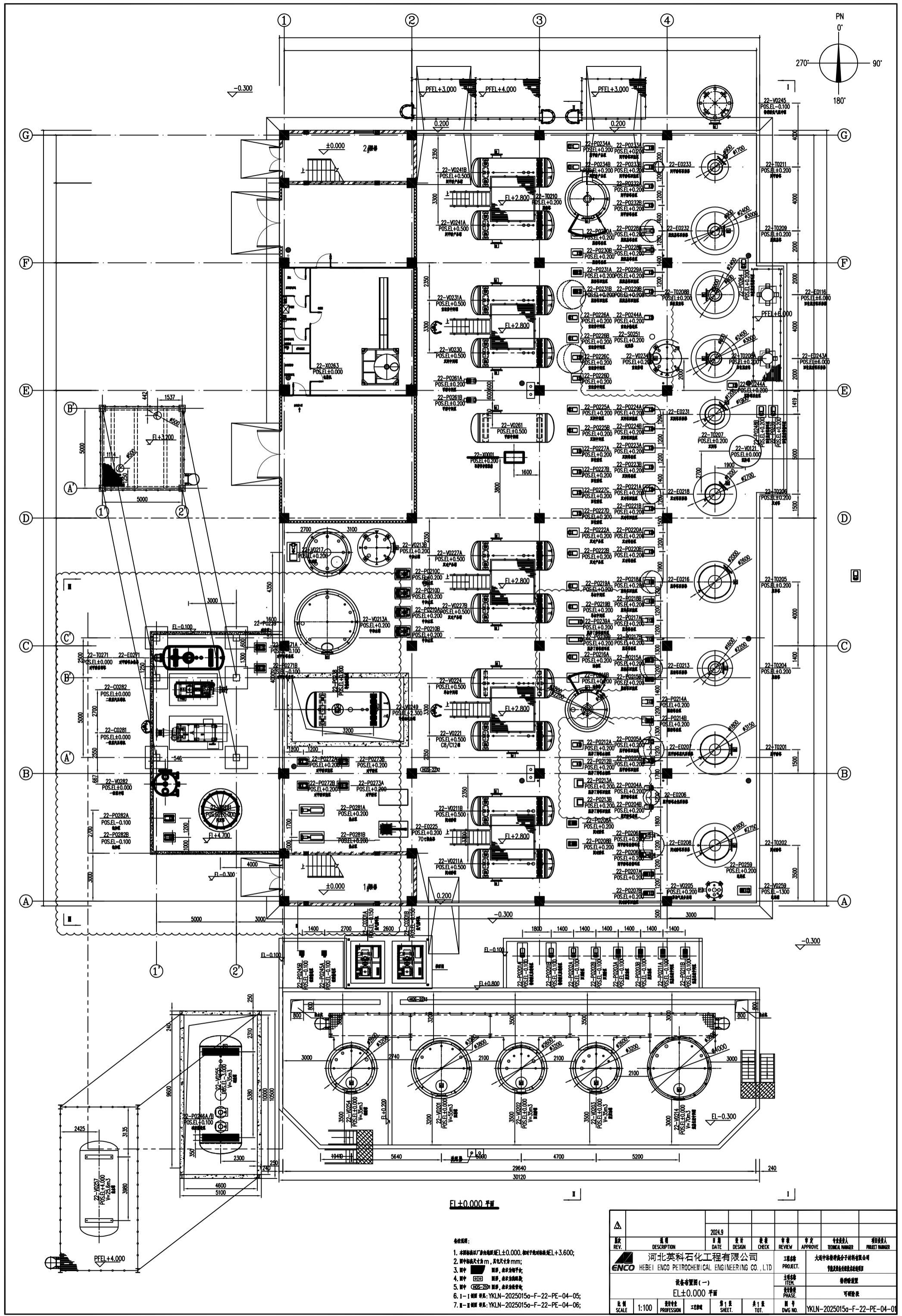
本次节能技改涉及构筑物

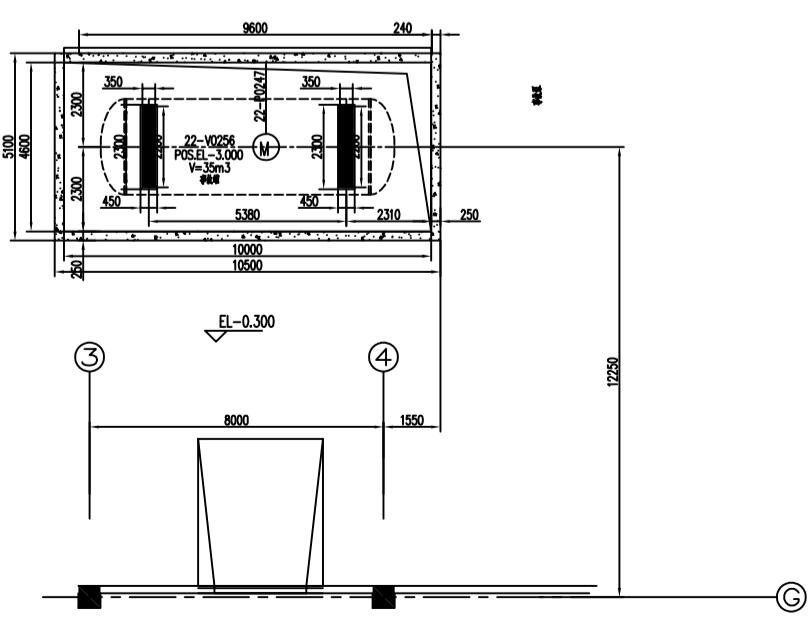
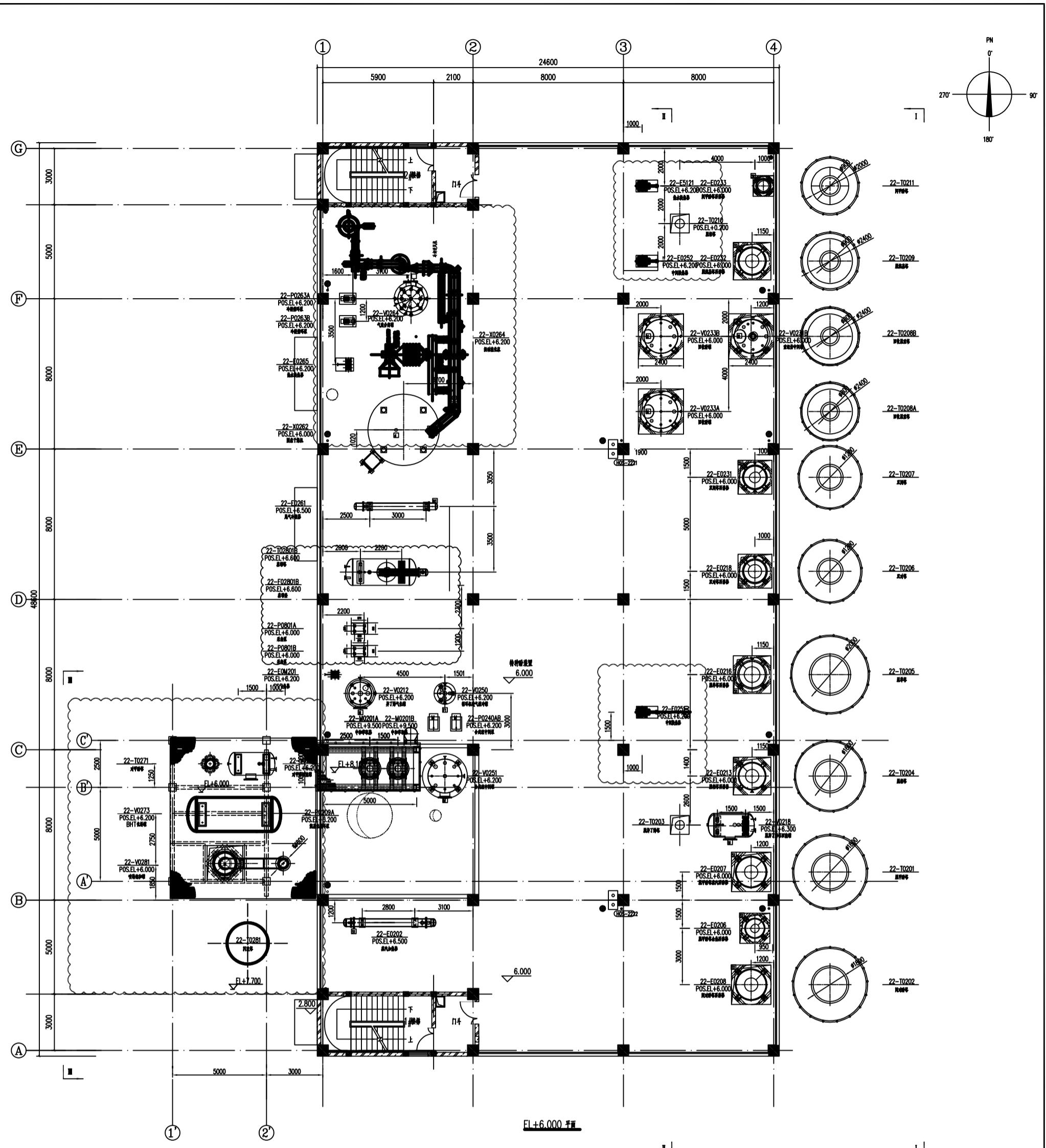
说明:
 1) 本图系根据业主提供总平面布置图进行设计。
 2) 图中尺寸为坐标单位以米长。
 3) 图中坐标位为建筑物外墙、装置轴线交点。
 4) 图中建筑坐标(X,Y)为长兴岛坐标系(X,Y), 高程为黄海高程。
 5) 道路转弯半径除注明外的不小于4m。
 6) 场地地面不同标高的连接以缓坡连接。
 7) 本项目严格执行:《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020。

次页 REV.	页数 DESCRIPTION	日期 DATE	设计 DESIGN	校核 CHECK	审图 REVIEW	专业负责人 PROFESSIONAL MANAGER	项目负责人 PROJECT MANAGER	总平面布置图		
								2025.03	1:500	1:1
								河北英科石化工程有限公司 ENCO HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD.	工程名称 PROJECT	厂区总平面图 GENERAL PLANT LAYOUT
								厂区一 (甲类, 已批未建)	主要负责人 PROFESSIONAL MANAGER	全厂性工程 GENERAL PLANT
								厂区二 (甲类, 已批未建)	设计负责人 DESIGNER	可研阶段 PHASE
								YKLN-2025015b-F-00-GL-01	图号 DRAWING NO.	





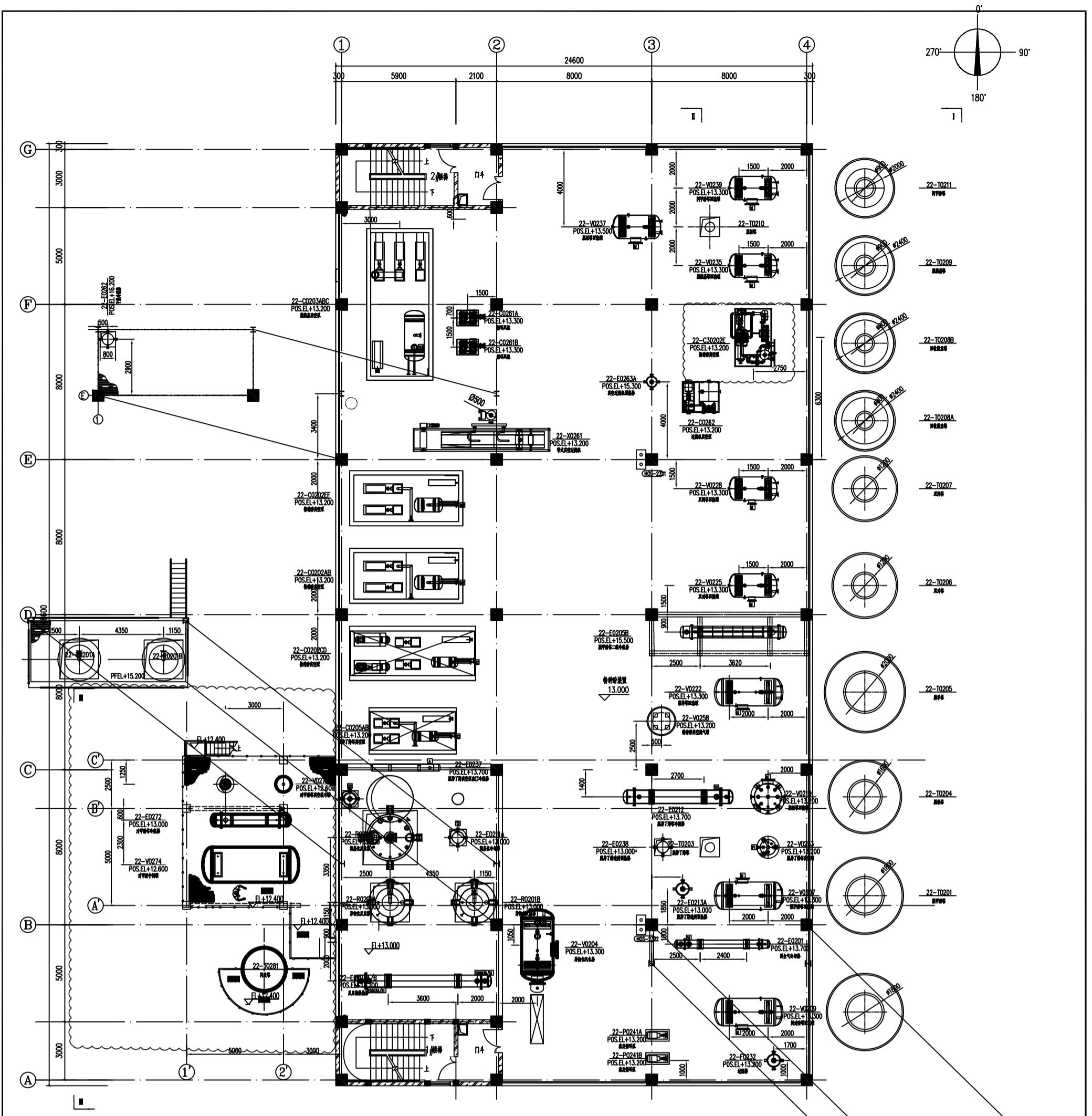




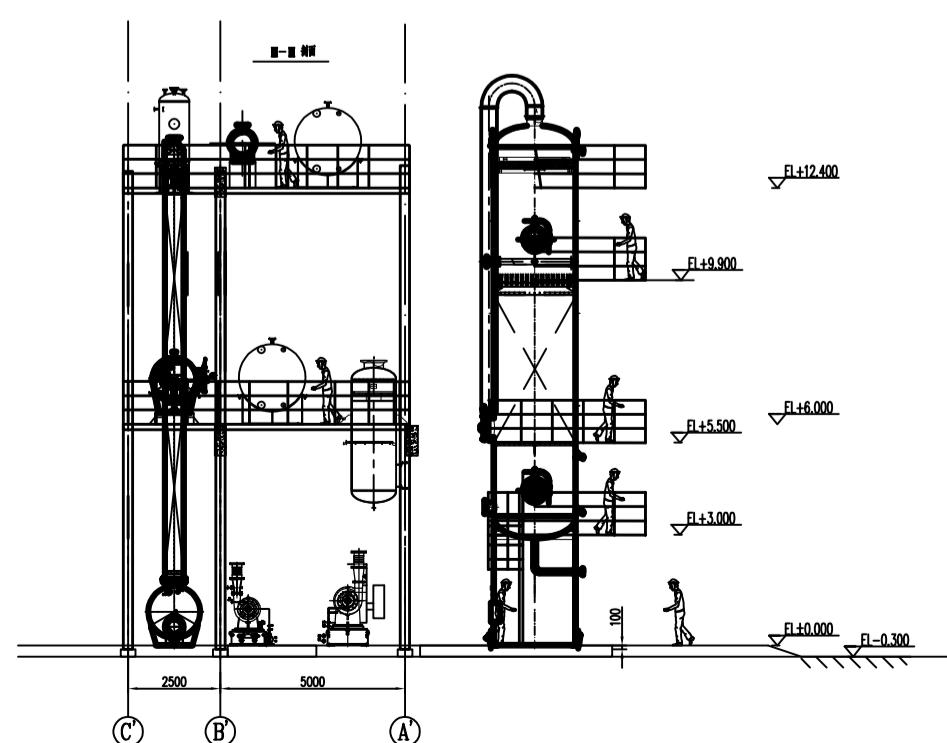
卷之四

1. 本图例为厂界地基标高EL=0.000,相对于绝对标高基准EL+3.600;
 2. 距标注尺寸为 m, 其余尺寸为 mm;
 3. 图中 形式, 表示为砖墙;
图中 形式, 表示为石墙;
 4. 图中 形式, 表示为散水;
 5. 图中 形式, 表示为种植坡;
 6. 1—1剖面图 带号: YKLN—2025015a—F—22—PE—04—05
 7. II—II剖面图 带号: YKLN—2025015a—F—22—PE—04—06

△								
		2024.9						
版 权 REV.	项 目 DESCRITION	日 期 DATE	设 计 DESIGN	检 查 CHECK	审 核 REVIEW	审 批 APPROVE	管 理 者 TECHNICAL MANAGER	项 目 管 理 者 PROJECT MANAGER
 ENCO	河北英科石化工程有限公司 HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD				工程师 PROJECT	大进中伟特种分子材料有限公司 中伟股份有限公司项目组		
设备布置图(二) EL+6.000 平面						主要零件 ITEM	特殊标注 SPECIFICATION	
北 向 SCALE	1:100	设计专业 PROFESSION	工图号 DRAWING NO.	第 页 SHEET	类 别 TOT.	图 号 DWG NO.	YKLN-2025015a-F-22-PE-04-02	



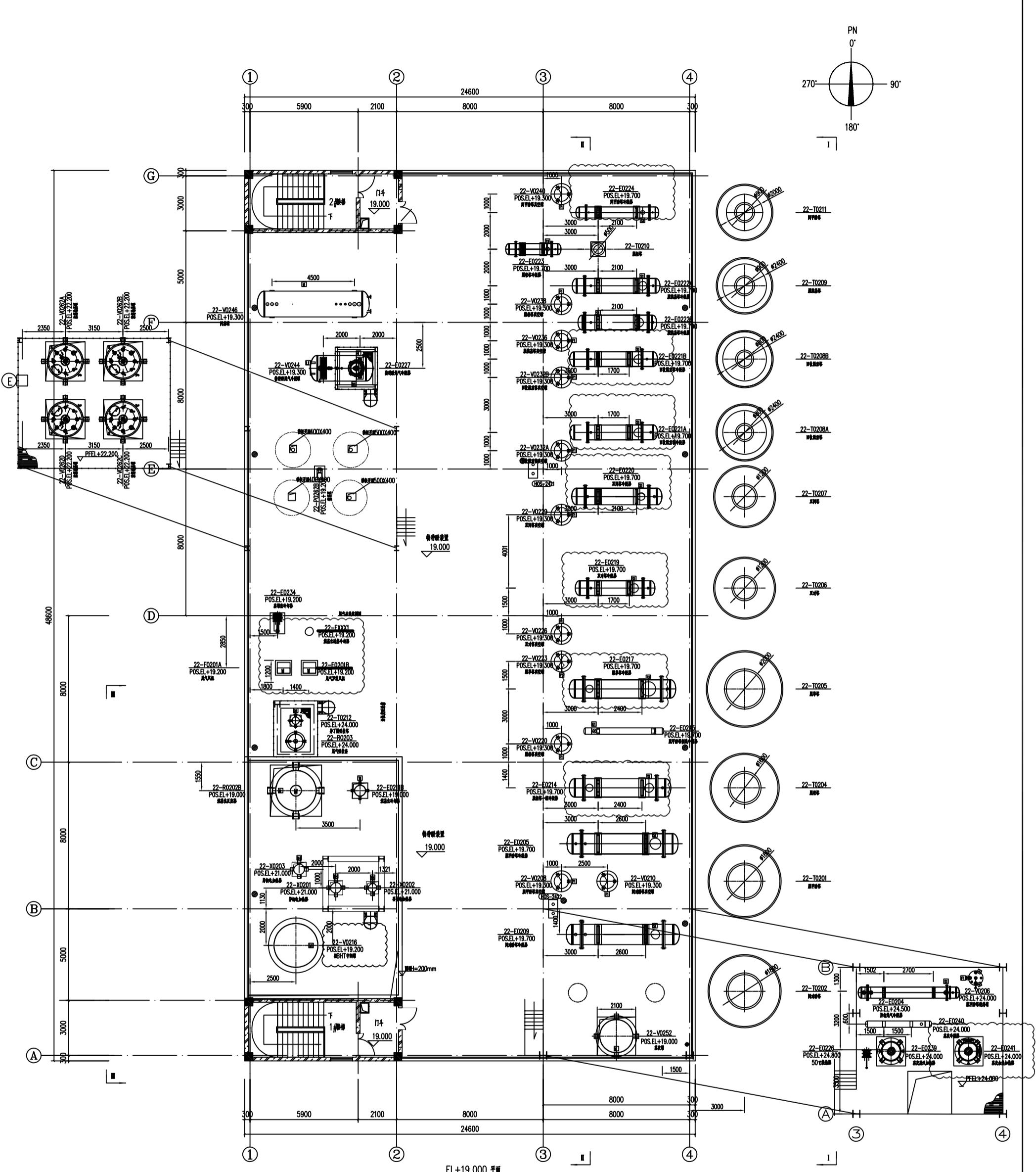
F1 + 13.000 平面



备注说明：
 1. 本图表示厂内地面层EL+0.000, 地下室标高EL+3.600;
 2. 图中尺寸为m, 其他尺寸mm;
 3. 墙中 [] 墙, 表示隔墙;
 4. 墙中 () 墙, 表示承重墙;
 5. 墙中 (HES-2D) 墙, 表示设备墙;
 6. I-I 断面号: YKLN-2025015a-F-22-PE-04-05;
 7. II-II 断面号: YKLN-2025015a-F-22-PE-04-06;

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	CHECK	REVIEW	APPROVE	TECHNICAL MANAGER	PROJECT MANAGER	2024.9	
									主项	分项
	河北英科石化工程有限公司 ENCO HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD								大连中海科高分子材料有限公司 大连中海科高分子材料有限公司	
	设备布置图(三) EL+13.000 平面								主项 设计 施工 安装 调试	分项 设计 施工 安装 调试
此图 SCALE	1:100	图名 PROFESSION	工程号 WORKSHEET	第1页 SHEET.	第1页 TOT.	图名 DWG NO.	项目负责人 PROJECT MANAGER	日期 DATE	2024.9	日期 DATE

YKLN-2025015a-F-22-PE-04-03

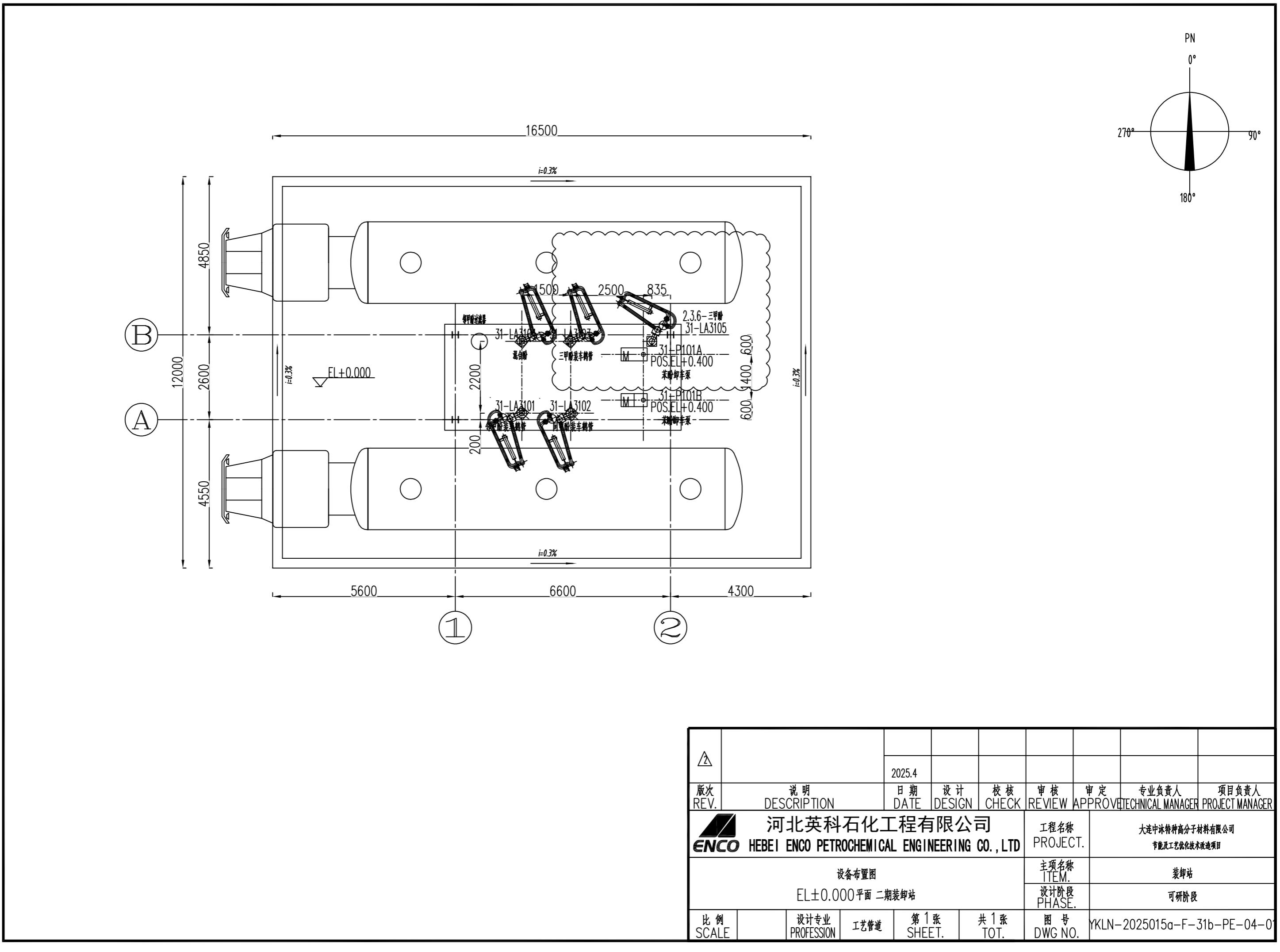


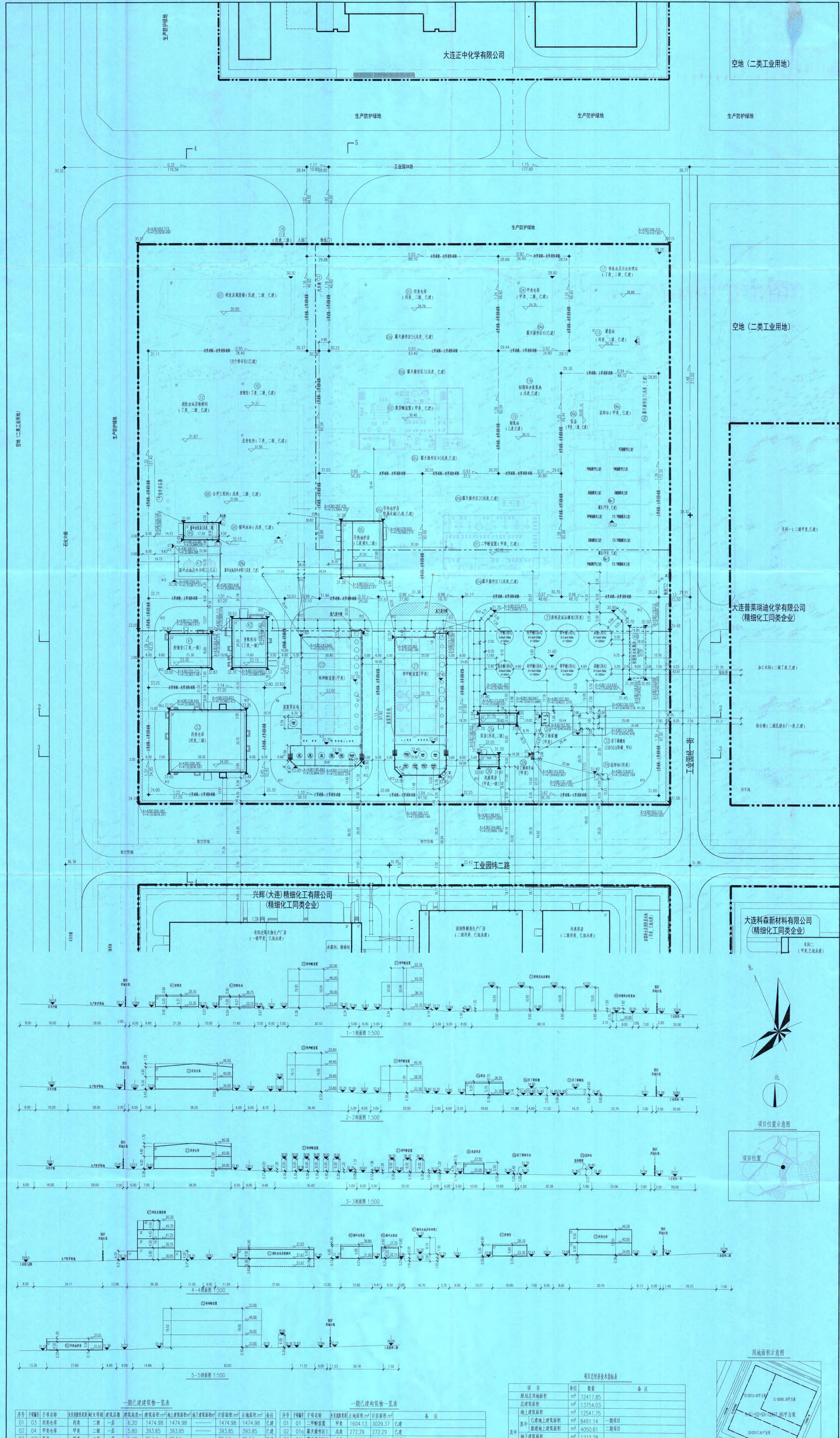
九

- 各处见：

 - 本图指北针以厂房地面上EL=0.000, 相对于绝对标高为EL+3.600;
 - 图中所有尺寸为 m, 其它尺寸为 mm;
 - 图中 表示为粗实平分;
 - 图中 表示为细实斜线;
 - 图中 表示为虚线;
 - 1.1-1 剖面图：YKLN-2025015a-F-22-PE-04-05
 - 7-7 剖面图：YKLN-2025015e-F-22-PE-04-05

△		2024.9					
			日期 DATE	设计 DESIGN	检查 CHECK	审核 REVIEW	批准 APPROVE
版 REV.	项 目 名 称 DESCRIPTION	河北英科石化工程有限公司 HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD			项目名 PROJECT	大冶市华锦新材料有限公司 黄石市华锦新材料有限公司	
设备布置图(四) EL+19.000 平面					主视图 ITEM	轴测图型 PHASE	
比例 SCALE	1:100	材料号 PROFESSION	工艺管道	第 1 页 SHEET.	共 1 页 TOT.	DWG NO.	YKLN-2025015a-F--22-PE-04-04





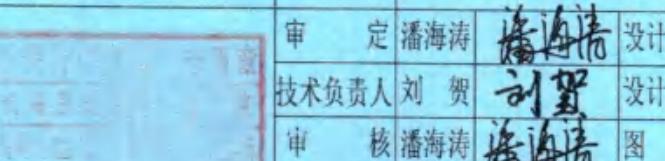
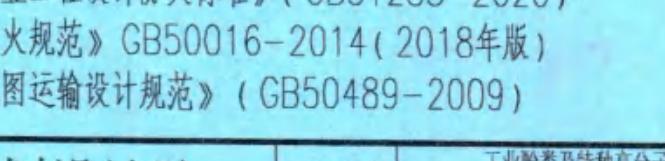
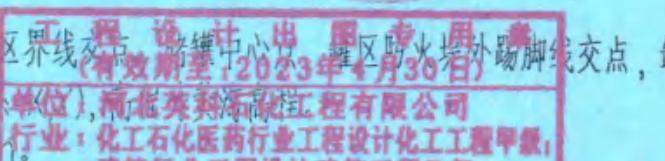
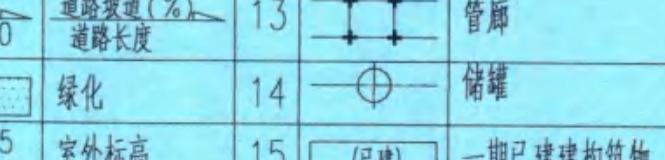
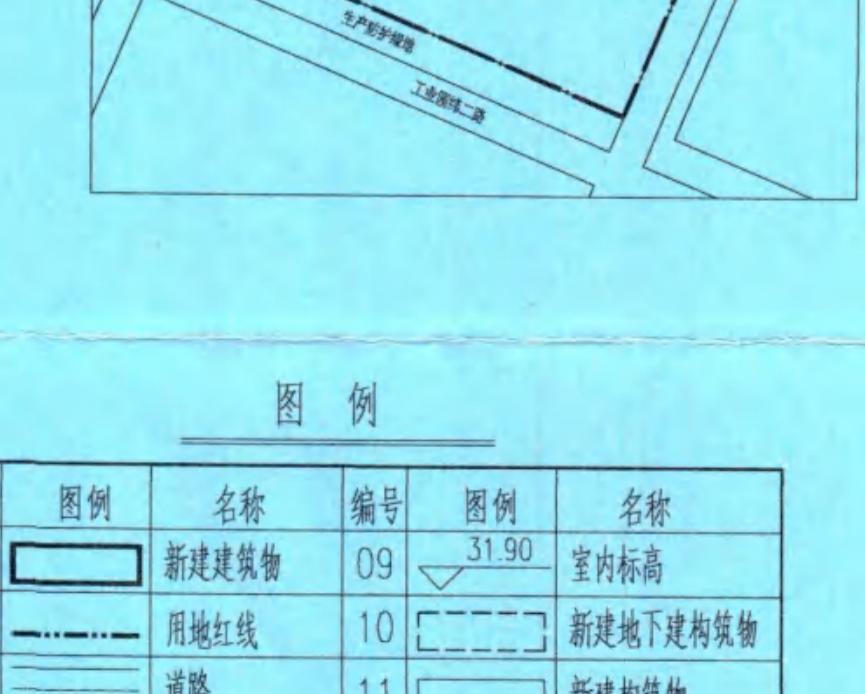
04	07	研发及调度楼	民建	二级	四层(局部-3层)	19.55	3638.74	3638.74	——	3638.74	1387.03	已建
05	08	公用工程间	戊类	二级	一层	7.10	880.46	880.46	——	880.46	880.46	已建
06	10	控制室	丁类	二级	一层	5.40	290.16	290.16	——	290.16	290.16	已建
07	11	总变电所	丁类	二级	一层	5.70	309.96	309.96	——	309.96	309.96	已建
08	12	消防水站及维修间	丁类	二级	二层(局部-1层)	6.50	1451.24	861.04	590.20	1451.24	861.04	已建
09	13	灌装站	丙类	二级	一层	5.65	221.16	221.16	——	221.16	221.16	已建
10	16	门卫	民建	二级	一层	3.90	28.00	28.00	——	28.00	28.00	已建
11	17	事故水及污水处理站	丁类	二级	一层	6.20	929.33	307.25	622.08	929.33	929.33	已建
合计:						9703.42	8491.14	1212.28	9703.42	6861.51		
04	02	聚芳醚装置	甲类	1578.96	3056.67	已建, 其中1477.71平方米高度大于8m, 计容面积按2倍计算						
05	02a	露天操作区3	戊类	758.52	758.52	已建, 聚芳醚装置用						
06	02b	露天操作区4	戊类	450.98	450.98	已建, 聚芳醚装置用						
07	03a	露天操作区5	戊类	372.66	372.66	已建, 丙类仓库用						
08	04a	露天操作区6	戊类	421.76	421.76	已建, 甲类仓库用						
09	05a	导热油炉房附属设施	乙类	52.79	52.79	已建, 与导热油炉房属同一装置						
10	06a	罐区	甲b类	2208.64	4417.28	已建, 储罐高度大于8m, 计容面积按2倍计算						
11	06c	装卸站	甲类	26.88	26.88	已建						
12	06d	露天操作区7	戊类	696.02	696.02	已建, 装卸站用						
13	09	循环水站	戊类	239.35	239.35	已建						
14	14	室外变压器	丁类	12.50	12.50	已建						
15	15	制氧站	乙类	36.00	36.00	已建						
16	17b	初期雨水收集池	戊类	268.96	268.96	已建						
17	20	管廊	—	1602.91	1602.91	已建, 3m宽管廊长度为318.9m, 1.9m宽管廊长度为49.37m						
18	21	汽车衡	—	63.00	63.00	已建						
合计:						11312.22	16423.81					

其中	已建地下建筑面积	m ²	1212.28	一期项目
	新建地下建筑面积	m ²	0.00	二期项目
总计容积率面积		m ²	44388.26	
其中	建筑物计容面积	m ²	13754.03	
	已建建筑物计容面积	m ²	9703.42	一期项目
其中	新建建筑物计容面积	m ²	4050.61	二期项目
	构筑物计容面积	m ²	30634.23	
其中	已建构筑物计容面积	m ²	16423.81	一期项目
	新建构筑物计容面积	m ²	14210.42	二期项目
总占地面积		m ²	29495.94	
其中	建筑物占地面积	m ²	9739.38	
	已建建筑物占地面积	m ²	6861.51	一期项目
其中	新建建筑物占地面积	m ²	2877.87	二期项目
	构筑物占地面积	m ²	19756.56	
其中	已建构筑物占地面积	m ²	11312.22	一期项目
	新建构筑物占地面积	m ²	8444.34	二期项目
新建建筑物总建筑面积		m ²	4050.61	
新建建、构筑物总计容面积		m ²	18261.03	
新建建、构筑物总占地面积		m ²	11322.21	
建筑系数		%	40.73	
容积率		-	0.61	
行政办公及生活服务设施占地比率		%	2.60	行政办公及生活服务设施占地面积为1883.53平方米
停车位		个	24	

二期新建建筑物一览表

序号	子项编号	子项名称	火灾危险性类别	耐火等级	建筑层数	建筑高度m	建筑面积 m ²	地上建筑面积m ²	地下建筑面积m ²	计容面积 m ²	占地面积 m ²	备注
01	31a	泵房	丙类	二级	一层	6.65	102.30	102.30	——	102.30	102.30	新建
02	33	丙类仓库	丙类	二级	二层	13.00	2384.48	2384.48	——	2384.48	1211.74	新建
03	36	危废库房	甲类	一级	一层	5.65	60.00	60.00	——	60.00	60.00	新建
04	41	控制室	丁类	一级	一层	6.25	357.84	357.84	——	357.84	357.84	新建
05	42	变配电站	丁类	一级	一层	6.20	425.92	425.92	——	425.92	425.92	新建
06	46	循环水泵房	戊类	二级	一层	5.80	148.75	148.75	——	148.75	148.75	新建
07	05	导热油炉房	乙类,明火	二级	一层	7.70	571.32	571.32	——	571.32	571.32	改建,原已建建筑面积403.56平方米,占地面积403.56平方米,计容面积403.56平方米。
合计:							4050.61	4050.61	——	4050.61	2877.87	其中新增建筑面积167.76平方米,占地面积167.76平方米,计容面积167.76平方米。

序号	子项编号	子项名称	火灾危险类别	占地面积 m ²	计容面积 m ²	备注
01	21	邻甲酚装置	甲类	1743.00	2996.85	新建，其中1253.85平方米高度大于8米，计容面积按2倍计算。
02	22	特种酚装置	甲类	2022.62	3485.48	新建，其中1462.86平方米高度大于8米，计容面积按2倍计算。
03	31	原料及成品罐组	丙A类	2666.94	5333.88	新建，储罐高度大于8m，计容面积按2倍计算
04	31b	装卸站	丙类	20.48	20.48	新建
05	32	异丁烯罐组	甲A类	233.23	233.23	新建
06	32a	异丁烯泵棚	甲类	25.60	25.60	新建
07	32b	异丁烯卸车站	甲类	5.92	5.92	新建
08	47	循环水池及冷却塔2	戊类	382.43	764.86	新建，冷却塔高度大于8m，计容面积按2倍计算
09	48	初期雨水收集池	戊类	200.00	200.00	新建
10	00	管廊	—	1144.12	1144.12	新建，4m宽管廊长102.1m，3m宽管廊长78.46m，2m宽管廊长45m，单柱管廊长48m



大连中沐特种高分子材料有限公司

节能及工艺优化技术改造项目

安全条件审查意见

2025年7月16日，大连市应急管理局在大连市行政服务中心1159会议室主持召开了大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议。会议对《大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告》(以下简称《设立评价报告》)进行了审查。

参加会议的有大连长兴岛经济技术开发区应急管理局、大连中沐特种高分子材料有限公司(建设单位)、大连天籁安全风险管理技术有限公司(评价单位)、河北英科石化工程有限公司(设计单位)的代表和应邀专家，会议组成专家组。会议听取了大连中沐特种高分子材料有限公司对该项目介绍和大连天籁安全风险管理技术有限公司对《设立评价报告》汇报，经会议专家组认真讨论和交流，形成以下审查意见：

一、大连天籁安全风险管理技术有限公司编制的《设立评价报告》符合《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)的编写要求。《设立评价报告》评价范围明确，依据的法律、法规齐全，评价结论符合实际，可以作为项目管理和安全设施设计的依据，专家组同意通过该《设立评价报告》。

二、对《设立评价报告》提出的意见

- 1、补充评价范围，并核对与立项文件的一致性；
- 2、补充6-叔丁基间甲酚生产工艺；

- 3、按 GB50053 核实项目实施后变压器容量的满足性;
- 4、补充大连中沐特种高分子材料有限公司与大连中沐化工有限公司原按照同一企业设计的依据;
- 5、补充依托的仪表系统剩余能力是否满足本项目需求说明;
- 6、补充该项目技改后三废新增或减少的具体介绍;
- 7、补充尾气接入导热油炉前的 LEL 分析仪、在线浓度检测仪等安全仪表安装要求;
- 8、其他见专家个人意见。

专家组组长签字:

夏木军

专家组成员签字:

孙建良

李永

陈斌 姜淑伟 李洁

丛晓强

2025年7月16日

大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	夏术军	工作单位	辽宁省安全科学研究院	职务/职称	正高
----	-----	------	------------	-------	----

审查意见：

1. 补充《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)等评价依据;
2. 对甲酚生产工艺技术来源;
3. 表 2.2-1 生产工艺先进性、成熟性、可靠性简述,类比企业是否连续工艺,主要技术工艺;
4. 甲醇 BHT 精馏系统改造补充生产 6-叔丁基间甲酚工艺;
5. 6-叔丁基间甲酚工艺物料平衡表;
6. 补充反应结构式;
7. 特种酚车间尾气系统改造:特种酚装置尾气吸收塔增加碱液泵 22-P0252 进行尾气吸收,经过罗茨风机压缩后送至导热油炉燃料气供气系统,原尾气吸收方式;
8. 特种酚装置将 22-T0205 通过增加 5 米塔节及填料,减少杂质含量,优化产品质量,补充工艺改变如何减少杂质,设备表中无此设备;
9. 建设项目与上、下游生产装置的关系:建设项目中节能方面的技改是在当前生产装置的基础上进行的,不存在上下游关系,描述不准确;
10. 关于大连中沐化工有限公司一期项目、大连中沐特种高分子材料有限公司建设了工业酚类及特种高分子材料产业化项目(大连中沐化工有限公司二期项目),2 个公司项目,为何变成一个公司报告;
11. 邻甲酚装置:尾气吸收系统增加增压罗茨风机(21-F0101),尾气与反应分解气混合后通过增压风机引入导热油炉焚烧。补充尾气、分解气来源及主要成分,是否符合导热油炉焚烧安全要求;
12. 技改情况:补充甲醇 BHT 精馏系统改造内容;
13. 图 2.3-2 厂区周边环境示意图标出一期位置;
14. 特种酚装置工艺流程:①统一“对甲酚蒸馏塔”、“2, 6-二叔丁基对甲酚脱烷基精馏塔”名称;②原料来源是上游装置产出后液相直接进入对甲酚蒸馏塔(22-T0271),流程简图进入化料罐 V0273;③补充蒸馏塔操作温度;
15. 异丁烯经真空系统进入烷基化单元回收,补充异丁烯产量和烷基化单元用量匹配;
16. 补充甲醇 BHT 精馏物料;
17. 建设项目与上、下游生产装置的关系应补充技改装置整体上下游关系;
18. 给水系统补充装置水量变化原因;
19. 主要设备表备注增加设备新增;
20. 补充压力容器泄放系统;
21. 表 8.1-1 可燃性、爆炸性、毒性化学品数量和所在作业场所及其状况一览表补充异丁烯气化罐主要介质、温度、压力等内容;
22. 按照《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》规定,明确一期罐区需要整改不符合项目
23. 补充蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置,设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁,加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施;
24. 补充蒸馏(精馏)设备的热媒温度超过介质 TD24(绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度)时,应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施;
25. 对策中《生产设备安全卫生设计总则》有新版本。

时间: 2025 年 7 月 16 日

签字: 夏术军

大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	车新华	工作单位	大连新鼎	职务/职称	高工
审查意见:					
<ol style="list-style-type: none">1. 核实甲醇 BHT 精馏系统区域是否设置可燃气体报警器;2. 明确是否已设置仪表空气压力检测报警;3. 明确工业电视系统是否增加摄像机, 如蒸馏环节;4. 明确导热油进入装置远程切断阀设置情况;5. 补充新增电缆进控制室进线要求;6. 补充 HAZOP 分析要求;7. 补充新增联锁回路 SIL 定级要求;8. 补充依托的仪表系统剩余能力是否满足本项目需求说明。					
时间: 2023年 7月16 日			签字: 		

大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	陈斌	工作单位	大连石化	职务/职称	高工
审查意见： 1.补充说明本项目生产、储存规模与备案文件的一致性； 2.明确对甲酚工艺技术来源及合规性，补充工艺技术安全可靠性分析； 3.补充说明本项目实施后是否会增加异丁烯产品，补充相关评价内容； 4.本项目改造内容涉及一、二期，明确项目采用石化标还是精细标进行防火相关评价并说明合理性； 5.建议按 SY/T0524 之 5.1.2 说明电加热改为导热油加热的合理性，同时建议考虑邻甲酚装置尾气与反应分解混合气代替部分燃烧气的影响； 6.按 GB50053 之 3.3.2 核实项目实施后变压器容量的满足性； 7.补充说明项目实施后是否会引起爆炸危险区域的变化，补充相关对策措施； 8.建议按 GB50160 对丙类可燃液体火灾危险性进行分类，同时补充新增(改造)鹤管设置情况及安全对策措施； 9.按 52 号文补充项目改建风险识别和安全对策措施相关内容； 附件中安全评价单元评价内容不全。					

时间：2025年7月16日

签字：陈斌

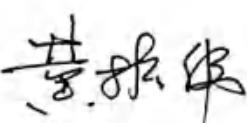
大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	黄振伟	工作单位	中触媒股份	职务/职称	高工
----	-----	------	-------	-------	----

审查意见：

1. 详细补充、划分评价范围，并核对与立项文件的一致性；
2. “2.1.1 建设单位概况”中介绍“本次拟对二期项目进行技术改造”，与评价范围不符；
3. “2.2 主要技术、工艺和水平与国内外同类建设项目对比”中调整与本项目相关的对比说明（主要描述与对甲酚产品相关的）；
4. “2.3.5 生产规模”中调整、确定与本项目相关的产品、中间产品规模；
5. “2.3.3 项目定员”中详细补充说明 2 个公司从业人员的配备和划分情况；
6. “2.5.1.2 特种酚装置”中详细补充生产工艺描述及工艺框图；
7. “表 2.4-1 主要原材料、辅助材料一览表”中年使用硫酸量为 0.05 吨，选用 35m³ 车间罐组，其合理性请核对说明；
8. 补充完善项目增加对甲酚产品的上下有关系（“2.5.3 建设项目与上、下游生产装置的关系”中缺少项目产生异丁烯与下游的关系等）；
9. 补充 35m³ 硫酸车间罐组防火间距相关评价；
10. 依据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52 号，“11 安全对策措施与建议”中补充对甲酚精馏的安全对策。
11. 补充本项目及本公司与大连中沐化工有限公司间距的合规性评价；
12. 设备平面布局图中明确标注与本项目相关的区域及设备布置；
13. 补充依托本公司和大连中沐化工有限公司现有配套和辅助工程满足本项目的需求评价。

时间：2025年7月16日

签字：

大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	李洁	工作单位	山东鸿运工程设计有限公司辽宁分公司	职务/职称	高工
----	----	------	-------------------	-------	----

审查意见:

- 1.补充第 2.4.2 项副产品生产规模。
- 2.补充第 2.5.1 邻甲酚装置流程简图。
- 3.邻甲酚装置尾气吸收系统的尾气，引入导热油炉焚烧，在原建设项目中是否已经过验收。
- 4.明确本次技改项目在设备布置图中的位置。
- 5.调整表 3.1-2 中火灾危险类别为统一标准。
- 6.补充第 2.5.3，建设项目中副产物异丁烯的装置上、下游关系。
- 7.修改第 2.5.1.4，产品名称错误。
- 8.完善第 2.6.10 项，三废处理中废气的处理方式(引入到导热油炉中焚烧)。
- 9.补充第 2.6.11 项，关于导热油炉焚烧废气的控制方案。
- 10.复核丙类仓库东侧实际间距。
- 11.补充大连中沐特种高分子材料有限公司与大连中沐化工有限公司原按照同一企业设计的依据。

时间: 2025 年 7 月 16 日

签字: 李洁

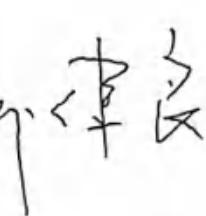
大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	喻健良	工作单位	大连理工大学	职务/职称	教授
----	-----	------	--------	-------	----

审查意见：

1. 缺少安全评价机构资质证书复印件。
2. 2.2.1 节工艺特点介绍中对于改建后特种酚装置中“对甲酚”生产工艺介绍过于简略。
3. 2.6 节仅对各配套和辅助工程名称、能力、介质来源进行了简要介绍，未定性、定量的指出依托现有配套和辅助工程是否不足或不能完全满足改建项目开、停车等各种工况条件时需要。
4. 2.6.10 节三废处理部分，请补充该项目技改后三废新增或减少的具体介绍。
5. 5.10.1 节强调“该项目不涉及爆炸物、毒性气体或易燃气体，故该项目外部防护距离执行相关标准有关距离”的判断是否合理？同时 11.3.5 节指出“该项目涉及的可燃物质为甲醇、异丁烯等”评价报告前后文是否矛盾。
6. 10 节“主要技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性”，未针对对改建的工艺系统与现有装置上下游之间的设计压力、设计温度、设计能力是否匹配，改扩建装置的施工安装、投料开车与现有装置的生产运行及设备、管道连通时的相互影响开展评估。

时间：2025 年 7 月 16 日

签字：

大连中沐特种高分子材料有限公司
节能及工艺优化技术改造项目安全条件审查会议审查意见

姓名	丛晓强	工作单位	大连九信	职务/职称	高工
----	-----	------	------	-------	----

审查意见：

- 1.P8 “其中本次技术改造涉及的建筑单体主要为邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站（丙类）。”是否还涉及其他建筑单体应明确。
- 2.尾气引入导热油焚烧炉进行焚烧，应对尾气之间反应风险出具“风险评估报告”。
- 3.应该对尾气接入导热油炉前的 LEL 分析仪、在线浓度检测仪等安全仪表提出安装要求。
- 4.P14 为防止装车过程的物料交叉污染和产品的质量。应理顺说法。
- 5.P20 表 2.4-1 主要原材料、辅助材料一览表 应标明储存周期单位。
- 6.P44。“在控制室、机柜室、配电室等场所设置感烟、感温控制器”是否应为探测器。
- 7.P37100kVA 柴油发电机可以满足项目需要。核实是否满足应急处置的负荷要求。
- 8.P28 去甲醇中间罐 22-V0261， P145 该项目不涉及甲醇的储存。应明确甲醇是否有储存和甲醇的去向。

时间：2025 年 7 月 16 日

签字：丛晓强

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告综合意见修改说明

序号	专家组综合意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
1	补充评价范围，并核对与立项文件的一致性；	是	已细化评价范围，修改立项文件。	第 1.2 节 附件
2	补充 6-叔丁基间甲酚生产工艺；	是	已补充生产 6-叔丁基间甲酚工艺。	第 2.5.1.2 节
3	按 GB50053 核实项目实施后变压器容量的满足性；	是	已核实该项目负荷情况，新增的工艺设备为二级负荷，原有和新增的二级负荷共计 2188.97kW，计算负荷为 1751.18kW，2 台 20/0.4kV 的 2500kVA 变压器并联运行，单台变压器（2500KVA）满足全部一级二级负荷运行要求。其他生产设备用电为三级负荷。	第 2.6.1 节
4	补充大连中沐特种高分子材料有限公司与大连中沐化工有限公司原按照同一企业设计的依据；	是	已补充规划图。	附图
5	补充依托的仪表系统剩余能力是否满足本项目需求说明；	是	根据技改增加的仪表 I/O 点数，本次 DCS 系统新增加了四块 AI 卡件，每个卡件 16 通道，增加了两块 AO 卡件，每个卡件 16 通道，新增的点位数量满足需求。	第 2.6.11 节

序号	专家组综合意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
6	补充该项目技改后三废新增或减少的具体介绍;	是	已补充三废处理的新增和减少的情况。	第 2.6.10 节
7	补充尾气接入导热油炉前的 LEL 分析仪、在线浓度检测仪等安全仪表安装要求;	是	已提出尾气接入导热油炉前的应设置 LEL 分析仪、在线浓度检测仪的建议措施。	第 11.3.5 节
8	其他见专家个人意见。	是	其他见专家个人意见修改说明。	

大连天籁安全风险管理技术有限公司 (公章)



2019年8月18日

专家审核意见: 已按要求修改完善

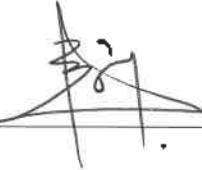
专家签字:

夏永平

2019年8月18日

陈成生、李洁芳、孙军

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
车新华	1.核实甲醇 BHT 精馏系统区域是否设置可燃气体报警器；	是	已核实，甲醇 BHT 精馏系统区域设置可燃气体报警器。	第 2.6.11 节
	2.明确是否已设置仪表空气压力检测报警；	是	仪表空气总管和仪表空气储罐设置有压力检测装置，并且有低压和高压报警。	第 2.6.3 节
	3.明确工业电视系统是否增加摄像机，如蒸馏环节；	是	该项目工业电视系统依托原有，原有摄像机的布置及数量可以满足本次技改需求，无需新增。	第 2.6.12 节
	4.明确导热油进入装置远程切断阀设置情况；	是	已补充“导热油进装置界区，进油、回油管道设置远程切断阀”。	第 2.6.4 节
	5.补充新增电缆进控制室进线要求；	是	已补充电缆进控制室进线要求。	第 11.3.14 节
	6.补充 HAZOP 分析要求；	是	已补充在设计阶段进行 HAZOP 分析的要求。	第 11.5.1 节
	7.补充新增联锁回路 SIL 定级要求；	是	已补充对新增联锁回路进行 SIL 定级的要求。	第 11.5.1 节
	8.补充依托的仪表系统剩余能力是否满足本项目需求说明；	是	根据技改增加的仪表 I/O 点数，本次 DCS 系统新增加了四块 AI 卡件，每个卡件 16 通道，增加了两块 AO 卡件，每个卡件 16 通道，新增的点位数量满足需求。	第 2.6.11 节
大连天籁安全风险管理技术有限公司（公章）  2023年8月18日		专家审核意见：已核对无修改意见 专家签字：  2023年8月18日		

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
陈斌	1.补充说明本项目生产、储存规模与备案文件的一致性;	是	备案文件“拟投资 1200 万，建设节能及工艺优化技术改造项目，主要涉及公司重点节能工段，包括邻甲酚装置以及特种酚装置。通过增加设备，优化装置，达到节能减排，降本增效，实现产业链上下游的协同效应”，未明确生产和储存规模。在前言介绍中明确本项目产能。	前言 20287122500983
	2.明确对甲酚工艺技术来源及合规性，补充工艺技术安全可靠性分析；	是	已说明技术来源合规性，补充技术安全可靠性分析。	第 2.2 节
	3.补充说明本项目实施后是否会增加异丁烯产品，补充相关评价内容；	是	该项目实施后副产物异丁烯不作为副产品，直接回用作为原料使用。	第 2.4.2 节
	4.本项目改造内容涉及一、二期，明确项目采用石化标还是精细标进行防火相关评价并说明合理性；	是	已修改评价范围，本次技改不涉及一期内容，采用精细标进行防火间距进行评价。	第 1.2 节
	5.建议按 SY/T0524 之 5.1.2 说明电加热改为导热油加热的合理性，同时建议考虑邻甲酚装置尾气与反应分解混合气代替部分燃烧气的影响；	是	已核实导热油的热负荷，满足 SY/T0524 的要求，对装置尾气与反应分解混合气的成分及流量进行了分析，增加装置尾气进入导热油炉焚烧不会产生影响，该项目在设计时，导热油炉燃烧器是根据分解气与天然气混烧模式设计的，专门适用于本装置工艺，导热油炉燃料满足使用需求。	第 2.6.4 节
	6.按 GB50053 之 3.3.2 核实项目实施后变压器容量的满足性；	是	已核实该项目负荷情况，新增的工艺设备为二级负荷，原有和新增的二级负荷共计 2188.97kW，计算负荷为	第 2.6.1 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
			1751.18kW，2台20/0.4kV的2500kVA变压器并联运行，单台变压器(2500KVA)满足全部一级二级负荷运行要求。其他生产设备用电为三级负荷。	
	7.补充说明项目实施后是否会引起爆炸危险区域的变化，补充相关对策措施；	是	已核实，可能会导致爆炸危险区域发生变化，已提出相关建议措施。	第11.3.10节
	8.建议按GB50160对丙类可燃液体火灾危险性进行分类，同时补充新增（改造）鹤管设置情况及安全对策措施；	是	已补充丙类液体火灾危险类别；并对鹤管设置提出建议措施。	第3章 第11.2节
	9.按52号文补充项目改建风险识别和安全对策措施相关内容；	是	已补充改建项目风险分析；并针对风险分析提出安全对策措施。	附件F2.1.9节 正文第11.2节
	10.附件中安全评价单元评价内容不全。	是	已修改评价单元划分，删除无关内容。	第6章
大连天籁安全风险管理技术有限公司（公章）  2025年8月18日			专家审核意见：已核对未修改完善 专家签字：尹晓波	2025年8月18日

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
丛晓强	1.P8 “其中本次技术改造涉及的建筑单体主要为邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站（丙类）。”是否还涉及其他建筑单体应明确。	是	已明确本次技术改造涉及的建筑单体主要为邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站（丙类）。	第 2.1.2 节
	2.尾气引入导热油焚烧炉进行焚烧，应对尾气之间反应风险出具“风险评估报告”。	是	已签订风险评估分析合同。	附件
	3.应该对尾气接入导热油炉前的 LEL 分析仪、在线浓度检测仪等安全仪表提出安装要求。	是	已提出尾气接入导热油炉前的应设置 LEL 分析仪、在线浓度检测仪的建议措施。	第 11.3.5 节
	4.P14 为防止装车过程的物料交叉污染和产品的质量。应理顺说法。	是	已修改为“为防止装车过程的物料交叉污染影响产品的质量，将二期装卸站共用的 2.3.6 三甲酚/混合酚鹤管进行拆分”。	第 2.5.1.3 节
	5.P20 表 2.4-1 主要原材料、辅助材料一览表 应标明储存周期单位。	是	已注明储存周期单位为 d，详见表 2.4-1。	第 2.4.1 节
	6.P44 “在控制室、机柜室、配电室等场所设置感烟、感温控制器”是否应为探测器。	是	已修改为“在控制室、机柜室、配电室等场所设置感烟、感温探测器”。	第 2.6.9 节
	7.P37 100kVA 柴油发电机可以满足项目需要。核实是否满足应急处置的负荷要求。	是	该项目为双回路供电，主电源满足二级负荷要求，柴油发电机作为应急电源，为丙类库房 2#电源进线 19.6kW，控制室 UPS 电源电源 30kW，特种酚双电源配电箱 22AT2 计 5.4kW，邻甲酚双电源配电箱 21AT2 计 4kW，危废库房电源 6.8kW，共计 65.8kW，100kVA	第 2.6.1 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
			柴油发电机可以满足项目需要。	
8.P28 去甲醇中间罐 22-V0261, P145 该项目不涉及甲醇的储存。应明确甲醇是否有储存和甲醇的去向。	是	回收的甲醇自流到甲醇中间罐 V0261 作为溶剂回用，未改变原有工艺消耗。		第 2.5.1.2 节
大连天籁安全风险管理技术有限公司（公章） 2025年 8月 18日		<p>专家审核意见：已按要求修改完善</p> <p>专家签字：丛晓强</p> <p>2025年 8月 18日</p>		

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
夏术军	1.补充《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)等评价依据;	是	评价依据已补充《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)。	附件 F3.2
	2.对甲酚生产工艺技术来源;	是	已补充技术转让协议。	附件
	3.表 2.2-1 生产工艺先进性、成熟性、可靠性简述,类比企业是否连续工艺, 主要技术工艺;	是	已修改类比内容, 详见表 2.2-2。	第 2.2.1 节
	4.甲醇 BHT 精馏系统改造补充生产 6-叔丁基间甲酚工艺;	是	已补充生产 6-叔丁基间甲酚工艺。	第 2.5.1.2 节
	5.6-叔丁基间甲酚工艺物料平衡表;	是	已补充 6-叔丁基间甲酚工艺物料平衡表, 详见表 2.5.1-1。	第 2.5.1.2 节
	6.补充反应结构式;	是	已补充补充反应结构式。	第 2.5.1.2 节
	7.特种酚车间尾气系统改造: 特种酚装置尾气吸收塔增加碱液泵 22-P0252 进行尾气吸收, 经过罗茨风机压缩后送至导热油炉燃料气供气系统, 原尾气吸收方式;	是	已补充“技改前尾气系统: 原尾气吸收方式为特种酚尾气经过尾气吸收罐 22-R0203 吸收, 再经过异丁烯吸收塔 22-T0212 吸收, 异丁烯吸收塔冷凝 22-E210 冷凝后, 经过活性炭箱吸附后排入大气。”详见	第 2.5.1.2 节
	8.特种酚装置将 22-T0205 通过增加 5 米塔节及填料, 减少杂质含量, 优化产品质量, 补充工艺改变如何减少杂质, 设备表中无此设备;	是	已补充“增加 22-T0205 塔节后增加了提馏段高度, 减少了塔底的轻组分物料含量, 22-T0206 顶的杂质会减少, 进而提高了 2, 6-二叔丁基对甲酚纯度。未增加前 T205 塔底 4-叔丁基间甲酚含量在 0.15% 左右, 改造后 4-叔丁基间甲酚含量在 0.1% 以下, 对 BIIT 的纯度提高	第 2.5.1.2 节 第 2.7 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
			影响较大。”和设备一览表。	
	9.建设项目与上、下游生产装置的关系：建设项目建设节能方面的技改是在当前生产装置的基础上进行的，不存在上下游关系，描述不准确；	是	已删除相关描述。	
	10.关于大连中沐化工有限公司一期项目、大连中沐特种高分子材料有限公司建设了工业酚类及特种高分子材料产业化项目（大连中沐化工有限公司二期项目），2个公司项目，为何变成一个公司报告；	是	本次技改项目由大连中沐特种高分子材料有限公司出资建设，技改范围包括二期项目的邻甲酚装置、特种酚装置、装卸站（丙类）等，二期项目的部分公辅设施依托一期项目。	
	11.邻甲酚装置：尾气吸收系统增加增压罗茨风机（21-F0101），尾气与反应分解气混合后通过增压风机引入导热油炉焚烧。补充尾气、分解气来源及主要成分，是否符合导热油炉焚烧安全要求；	是	该项目导热油炉燃烧器是根据分解气与天然气混烧模式设计的，专门适用于本装置工艺，已补充尾气、分解气来源及主要成分，满足安全要求。	第 2.6.4 节
	12.技改情况：补充甲醇 BHT 精馏系统改造内容；	是	已补充甲醇 BHT 精馏系统改造内容。	第 2.5.1.2 节
	13.图 2.3-2 厂区周边环境示意图标出一期位置；	是	图 2.3-2 厂区周边环境示意图已标出一期位置。	第 2.3.2 节
	14.特种酚装置工艺流程：①统一“对甲酚蒸馏塔”、“2, 6-二叔丁基对甲酚脱烷基精馏塔”名称；②原料来源是上游装置产出后液相直接进入对甲酚蒸馏塔（22-T0271），流程简图进入化料罐 V0273；③补充蒸馏塔操作温度；	是	①已统一“对甲酚蒸馏塔”、“2, 6-二叔丁基对甲酚脱烷基精馏塔”名称；②原料来源是上游装置产出液相 BHT 进入化料罐（V0273）或者固体物料经化料罐（V0273）化料后送入对甲酚蒸馏塔（22-T0271）；③已补充蒸馏塔操作温度。	第 2.5.1.2 节
	15.异丁烯经真空系统进入烷基化单元回收，补充异丁	是	已补充异丁烯经真空系统进入烷基化单元回收情况说	第 2.5.1.2 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
	烯产量和烷基化单元用量匹配;		明。	
	16.补充甲醇 BHT 精馏物料;	是	已补充细化甲醇 BHT 精馏系统工艺流程说明。	第 2.5.1.2 节
	17.建设项目与上、下游生产装置的关系应补充技改装置整体上下游关系;	是	建设项目与上、下游生产装置的关系已补充技改装置整体上下游关系。	第 2.5.3 节
	18.给水系统补充装置水量变化原因;	是	已补充技改后循环水量减少原因，邻甲酚装置和特种酚装置塔顶冷凝器原来用循环水冷却的，现都将塔顶热量回收用于给其它使用低温位热源的设备加热，所以循环水用量减少。技改前冷冻水来自于冰机，冰机运行时需消耗循环水，技改后采用溴化锂机组制冷冻水，而溴化锂机组也需要消耗循环水，故冰机的循环水用量减少，溴化锂机组的循环水用量增加，最后核算循环水量减少 352t/h。	第 2.6.2 节
	19.主要设备表备注增加设备新增;	是	主要设备表已将新增设备备注，详见表 2.7-1。	第 2.7 节
	20.补充压力容器泄放系统;	是	压力容器主要通过现场设置的安全阀进行排放。	第 2.7.2 节
	21.表 8.1-1 可燃性、爆炸性、毒性化学品数量和所在作业场所及其状况一览表补充异丁烯气化罐主要介质、温度、压力等内容;	是	表 8.1-1 可燃性、爆炸性、毒性化学品数量和所在作业场所及其状况一览表已补充异丁烯气化罐。	第 8.1.1 节
	22.按照《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》规定，明确一期罐区需要整改不符合项目	是	已对一期罐区进行复核，设置的安全措施符合《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》的要求。	附件 F2.3.4

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
	23.补充蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施；	是	已补充建议措施，蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施。	第 11.2 节
	24.补充蒸馏(精馏)设备的热媒温度超过介质 TD24 (绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度) 时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施；	是	已补充建议措施，蒸馏(精馏)设备的热媒温度超过介质 T(绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度) 时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。	第 11.2 节
	25.对策中《生产设备安全卫生设计总则》有新版本。	是	已更新对策中《生产设备安全卫生设计总则》的文号。	第 11.3.4 节
大连天籁安全风险管理技术有限公司（公章）  2025年8月18日		<p>专家审核意见：已按要求修改完成</p> <p>专家签字：</p> <p>2025年8月18日</p>		

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
李洁	1.补充第 2.4.2 项副产品生产规模。	是	该项目副产物异丁烯作为原料返回到烷基化单元，不作为副产品产出。	第 2.4.2 节
	2.补充第 2.5.1 邻甲酚装置流程简图。	是	已补充邻甲酚装置流程简图。	第 2.5.1.1 节
	3.邻甲酚装置尾气吸收系统的尾气，引入导热油炉焚烧，在原建设项目中是否已经过验收。	是	在原设计中，导热油炉燃烧器是根据分解气与天然气混烧模式设计的，专门适用于本装置工艺，已完成竣工验收。	第 2.6.4 节
	4.明确本次技改项目在设备布置图中的位置。	是	已完善设备布置图，用云线标记各个技改项目的位置。	附图
	5.调整表 3.1-2 中火灾危险类别为统一标准。	是	已调整表 3.1.2 中火灾危险类别为统一标准。	第 3 章
	6.补充第 2.5.3，建设项目中副产物异丁烯的装置上、下游关系。	是	已补充副产物异丁烯进入烷基化单元回收利用。	第 2.5.3 节
	7.修改第 2.5.1.4，产品名称错误。	是	删除相关内容。	/
	8.完善第 2.6.10 项，三废处理中废气的处理方式（引入到导热油炉中焚烧）。	是	已完善废气处理方式。	第 2.6.10 节
	9.补充第 2.6.11 项，关于导热油炉焚烧废气的控制方案。	是	已补充热油炉焚烧废气的控制方案。	第 2.6.11 节
	10.复核丙类仓库东侧实际间距。	是	已复核丙类仓库东侧实际间距为 19.13m。详见表 9.2-4。	第 9.2.4 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
	11.补充大连中沐特种高分子材料有限公司与大连中沐化工有限公司原按照同一企业设计的依据。	是	已补充规划图。	附图
	<p>大连天籁安全风险管理技术有限公司(公章)</p> <p>2025年8月18日</p> 		<p>专家审核意见: 已审阅同意</p> <p>专家签字: 李洁</p>	2025年8月18日

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
黄振伟	1.详细补充、划分评价范围，并核对与立项文件的一致性；	是	已细化评价范围，修改立项文件。	第 1.2 节 附件
	2.“2.1.1 建设单位概况”中介绍“本次拟对二期项目进行技术改造”，与评价范围不符；	是	已删除相关内容。	
	3.“2.2 主要技术、工艺和水平与国内外同类建设项目对比”中调整与本项目相关的对比说明（主要描述与对甲酚产品相关的）；	是	已修改主要技术、工艺和水平与国内外同类建设项目对比相关描述。	第 2.2 节 28712250
	4.“2.3.5 生产规模”中调整、确定与本项目相关的产品、中间产品规模；	是	已调整生产规模情况表。	第 2.3.5 节
	5.“2.3.3 项目定员”中详细补充说明 2 个公司从业人员的配备和划分情况；	是	已补充说明 2 个公司从业人员的配备和划分情况。	第 2.3.3 节
	6.“2.5.1.2 特种酚装置”中详细补充生产工艺描述及工艺框图；	是	已补充生产工艺描述及工艺框图。	第 2.5.1.2 节
	7.“表 2.4-1 主要原材料、辅助材料一览表”中年使用硫酸量为 0.05 吨，选用 35m ³ 车间罐组，其合理性请核对说明；	是	硫酸储罐为依托原有储罐，在原设计中，硫酸作为烷基化催化剂使用，满足使用需求，详见表 2.4-1。	第 2.4.1 节
	8.补充完善项目增加对甲酚产品的上下有关系（“2.5.3 建设项目与上、下游生产装置的关系”中缺少项目产生异丁烯与下游的关系等）；	是	已补充副产物异丁烯进入烷基化单元回收利用。	第 2.5.3 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
	9.补充 35m ³ 硫酸车间罐组防火间距相关评价；	是	已补充 35m ³ 硫酸车间罐组防火间距相关评价。	第 9.2.4 节
	10.依据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52 号，“11 安全对策措施与建议”中补充对甲酚精馏的安全对策；	是	已补充精馏操作的安全对策措施。	第 11.2 节
	11.补充本项目及本公司与大连中沐化工有限公司间距的合规性评价；	是	已补充本公司与大连中沐化工有限公司间距的合规性评价。	第 9.2.3 节
	12.设备平面布局图中明确标注与本项目相关的区域及设备布置；	是	已在设备布置图中用云线标注技改范围。	附图
	13.补充依托本公司和大连中沐化工有限公司现有配套和辅助工程满足本项目的需求评价。	是	已补充依托本公司和大连中沐化工有限公司现有配套和辅助工程满足本项目的需求评价。	第 10.3 节
大连天籁安全管理技术有限公司（公章）  2025年8月18日		<p>专家审核意见：已按要求修改完毕</p> <p>专家签字：李振伟</p> <p>2025年8月18日</p>		

大连中沐特种高分子材料有限公司节能及工艺优化技术改造项目设立安全评价报告修改说明

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
喻健良	1.缺少安全评价机构资质证书复印件。	是	已补充安全评价机构资质证书。	
	2. 2.2.1 节工艺特点介绍中对于改建后特种酚装置中“对甲酚”生产工艺介绍过于简略。	是	已补充对甲酚生产工艺介绍。	
	3. 2.6 节仅对各配套和辅助工程名称、能力、介质来源进行了简要介绍，未定性、定量的指出依托现有配套和辅助工程是否不足或不能完全满足改建项目开、停车等各种工况条件时需要。	是	已补充配套和辅助工程符合性评价内容。	第 10.3 节
	4. 2.6.10 节三废处理部分，请补充该项目技改后三废新增或减少的具体介绍。	是	已补充三废处理的新增和减少的情况。	第 2.6.10 节
	5. 5.10.1 节强调“该项目不涉及爆炸物、毒性气体或易燃气体，故该项目外部防护距离执行相关标准有关距离”的判断是否合理？同时 11.3.5 节指出“该项目涉及的可燃物质为甲醇、异丁烯等”评价报告前后文是否矛盾。	是	已修改相关描述为“该项目不涉及爆炸物、毒性气体，生产装置涉及易燃气体，未构成危险化学品重大危险源，依托的一期罐区储存单元重大危险源计算未发生变化，与原有保持一致。”。	第 5.10.1 节
	6. 10 节“主要技术、工艺和设备、设施及其安全可靠	是	已在第 11.2 节提出建议对策措施。	第 11.2 节

姓名	专家意见	是否修改	修改思路/未修改原因	修改章节
	性“，未针对对改建的工艺系统与现有装置上下游之间的设计压力、设计温度、设计能力是否匹配，改扩建装置的施工安装、投料开车与现有装置的生产运行及设备、管道连通时的相互影响开展评估。			
	<p>大连天籁安全风险管理技术有限公司 (公章)</p> <p>2015年8月18日</p> 		<p>专家审核意见: 已指正并修改完善</p> <p>专家签字: 陈文波</p>	2015年8月18日