

# 伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深 加工建设项目

## 安全预评价

建设单位：伊犁新地新材料有限公司

建设单位法定代表人：左艳开

建设项目单位：伊犁新地新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：左艳开

建设项目单位联系人：赵士伟

建设项目单位联系电话：18899543777

伊犁新地新材料有限公司

二零二六年六月

# 伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深 加工建设项目

## 安全预评价

评价机构名称：新疆新昊兴安全咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（兵团）-002

法定代表人：童伟党

审核定稿人：高 干

评价负责人：陈登锋

评价机构联系电话：0991-4515538

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司

二零二六年六月



## 前 言

为了加强危险化学品建设项目安全监督管理，规范新建、改建、扩建危险化学品生产、储存装置和设施，伴有危险化学品产生的化学品生产装置和设施的建设项目安全许可行为，根据《中华人民共和国安全生产法》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012年1月30日国家安全监管总局令第45号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）要求，本项目在可行性研究阶段需进行安全预评价。

为了确保伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，从而最大限度的预防、控制、消除和减弱危险、有害因素，使其处在可接受的范围内，伊犁新地新材料有限公司特委托新疆新昊兴安全咨询有限责任公司对其酚类产品精深加工建设项目进行安全预评价，对项目进行危险分析，并提出合理可行的安全对策措施，为建设项目安全设施设计、竣工验收、安全审查提供依据。

在本项目的现场调研及报告的编制过程中，得到了伊犁新地新材料有限公司领导及技术人员的大力支持，在此表示诚挚感谢！

## 目 录

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>1 评价概述 .....</b>          | <b>1</b>  |
| 1.1 评价目的 .....               | 1         |
| 1.2 评价范围 .....               | 1         |
| 1.3 评价重点 .....               | 3         |
| 1.4 评价原则 .....               | 3         |
| 1.5 评价程序 .....               | 3         |
| <b>2 项目概述 .....</b>          | <b>6</b>  |
| 2.1 建设单位简介 .....             | 6         |
| 2.2 项目建设背景 .....             | 8         |
| 2.3 项目选址及总平面布置 .....         | 9         |
| 2.4 自然条件 .....               | 24        |
| 2.5 生产规模及产品方案 .....          | 27        |
| 2.6 主要原辅料及动力消耗 .....         | 28        |
| 2.7 工艺技术选择、流程、设备及上下游关系 ..... | 31        |
| 2.8 主要设备 .....               | 40        |
| 2.9 建（构）筑物 .....             | 44        |
| 2.10 公用工程及辅助设施 .....         | 44        |
| 2.11 自动控制 .....              | 54        |
| 2.12 消防系统 .....              | 64        |
| 2.13 组织管理及劳动定员 .....         | 66        |
| 2.14 安全专项投资估算 .....          | 69        |
| <b>3 危险有害因素辨识结果 .....</b>    | <b>70</b> |
| 3.1 危险、有害因素辨识依据 .....        | 70        |
| 3.2 主要危险、有害物质辨识与分析结果 .....   | 71        |
| 3.3 生产过程危险有害因素辨识与分析结果 .....  | 73        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 3.4 重点监管的危险化工工艺辨识结果 .....      | 73         |
| 3.5 重点监管的危险化学品辨识结果 .....       | 73         |
| 3.6 易制毒化学品辨识结果 .....           | 73         |
| 3.7 易制爆危险化学品辨识结果 .....         | 73         |
| 3.8 高毒物品辨识结果 .....             | 73         |
| 3.9 特别管控危险化学品辨识结果 .....        | 74         |
| 3.10 危险化学品重大危险源辨识结果 .....      | 74         |
| <b>4 评价单元划分及评价方法选择结果 .....</b> | <b>75</b>  |
| 4.1 评价单元划分 .....               | 75         |
| 4.2 评价方法选择 .....               | 75         |
| <b>5 定性、定量评价 .....</b>         | <b>76</b>  |
| 5.1 危险有害程度的定性、定量分析结果 .....     | 76         |
| 5.2 固有危险程度的分析 .....            | 78         |
| 5.3 风险程度的分析 .....              | 80         |
| 5.4 外部安全防护距离及多米诺分析 .....       | 81         |
| <b>6 项目安全条件和安全生产条件分析 .....</b> | <b>84</b>  |
| 6.1 建设项目安全条件分析 .....           | 84         |
| 6.2 项目安全生产条件分析 .....           | 88         |
| <b>7 安全对策措施及建议 .....</b>       | <b>93</b>  |
| 7.1 可研中对策与建议 .....             | 93         |
| 7.2 补充的安全对策与建议 .....           | 96         |
| <b>8 安全预评价结论 .....</b>         | <b>118</b> |
| 8.1 危险、有害因素辨识结论 .....          | 118        |
| 8.2 定性、定量评价结论 .....            | 119        |
| 8.3 结论 .....                   | 121        |
| <b>9 与建设单位交换意见的情况和结果 .....</b> | <b>122</b> |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>F1 评价依据 .....</b>               | <b>123</b> |
| F1.1 法律、法规依据 .....                 | 123        |
| F1.2 依据标准、规范 .....                 | 127        |
| F1.3 其他评价资料 .....                  | 131        |
| <b>F2 危险、有害因素的辨识、分析过程 .....</b>    | <b>132</b> |
| F2.1 物料的危险、有害因素辨识 .....            | 132        |
| F2.2 危险化工工艺辨识 .....                | 145        |
| F2.3 生产过程危险、有害因素辨识 .....           | 145        |
| F2.4 主要设备的危险、有害因素分析 .....          | 154        |
| F2.5 储存设施危险、有害因素分析 .....           | 161        |
| F2.6 公辅设施危险、有害因素分析 .....           | 163        |
| F2.7 开停车、检维修作业危险、有害因素辨识与分析 .....   | 168        |
| F2.8 施工过程中的危险性分析 .....             | 173        |
| F2.9 受限空间作业危害分析 .....              | 175        |
| F2.10 周边环境及总平面布置危险、有害因素辨识与分析 ..... | 176        |
| F2.11 管理的不安全因素辨识 .....             | 177        |
| F2.12 危险化学品重大危险源辨识 .....           | 179        |
| <b>F3 评价方法简介 .....</b>             | <b>180</b> |
| F3.1 安全检查表法 .....                  | 180        |
| F3.2 预先危险分析法 .....                 | 180        |
| F3.3 事故后果模拟分析 .....                | 181        |
| <b>F4 定性、定量评价过程 .....</b>          | <b>182</b> |
| F4.1 区域位置及总图布置单元 .....             | 182        |
| F4.2 工艺及设备设施单元 .....               | 199        |
| F4.3 储存及装卸设施单元 .....               | 206        |
| F4.4 公用工程和辅助设施单元 .....             | 215        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| F4.5 自控及仪表单元 .....             | 219        |
| F4.6 重点监管危险化学品的监控措施符合性单元 ..... | 221        |
| F4.7 施工建设单元 .....              | 223        |
| F4.8 安全管理单元 .....              | 227        |
| F4.9 外部安全防护距离及多米诺分析 .....      | 228        |
| F4.10 典型事故案例 .....             | 236        |
| <b>F5 相关附件及附图 .....</b>        | <b>249</b> |
| F5.1 附件 .....                  | 249        |
| F5.2 附图 .....                  | 249        |

## 1 评价概述

### 1.1 评价目的

1) 落实国家《中华人民共和国安全生产法》“安全第一，预防为主，综合治理”的基本方针，确保本项目的安全设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用，保证本项目建成后在安全方面符合国家现行的有关法律、法规和标准、规范的规定要求，为本项目初步设计、施工图设计提供科学依据，为实现本项目的本质安全奠定基础。

2) 根据本项目工艺过程、使用的物质、主要设备和设施的操作条件，分析和预测本项目生产过程中固有的或潜在的危险、有害因素，运用安全系统工程的理论和方法，进行定性、定量评价，确定本项目的危险、有害因素产生的条件和严重程度，提出消除、预防和降低这些危险、有害因素的最佳技术措施和方案。

3) 避免选用落后的生产工艺、危险的物料和不合适的设备设施，提出降低或消除危险的对策措施。

4) 确定系统存在的危险源分布情况、数量，预测系统发生事故的概率及其严重程度，提出相应的安全对策措施。

5) 为建设单位安全管理的科学化、规范化和标准化提供条件，同时为安全生产监管部门实施安全监管提供依据。

### 1.2 评价范围

本项目评价范围及具体评价内容见下表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 本次技改项目评价内容一览表

| 序号 | 设施名称       |      | 评价范围及具体内容组成部分                                                                                                                                       | 备注   |
|----|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 项目选址及总平面布置 |      | 厂址及周边环境、总平面布置、建（构）筑物。                                                                                                                               | 依托   |
| 2  | 生产装置       |      | 在项目厂区预留空地内新建 1 套精深加工脱色提质装置，建成后采用 2 种工况处理。<br>工况一（粗酚精制），年处理 20000 吨粗酚。工况二（脱色），年处理 20000 吨苯酚、3000 吨邻甲酚、3000 吨间对甲酚。                                    | 新建   |
| 3  | 建构筑物       |      | 新                                                                                                                                                   | 新建   |
| 4  | 公用及辅助设施    | 供配电  | 由园区双回路电网接入，经动力车间内 2 台 SCB18-2000/10-0.4 干式变压器变电后经动力车间内配电室配电至本项目各用电设备供电。                                                                             | 依托   |
|    |            | 给排水  | 给水：由园区市政给水管网供水，园区给水管网管径 DN200，压力 0.35～                                                                                                              | 依托   |
|    |            | 真空系统 | m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                    | 新建   |
|    |            | 供气   |                                                                                                                                                     | 依托   |
|    |            | 供热   | 依托项目厂区已建蒸汽供汽管网。<br>自厂区已建蒸汽供汽管网，接出 1 根新的蒸汽输汽管线至本项目用汽点，新建蒸汽管道 DN300，压力 1.8MPa，温度 327℃，为本项目精深加工及脱色提质装置提供热媒。                                            | 部分新建 |
|    |            | 废气处理 | 新建 1 套 RTO 装置，采用三室（蓄热室）箱式结构，一个焚烧炉膛，三个蓄热室，通过阀门的切换，回收高温烟气温度，达到节能净化效果。                                                                                 | 新建   |
|    |            | 废水处理 | 依托项目厂区已建废水处理装置。                                                                                                                                     | 依托   |
|    |            | 检维修  | 公司设有检维修班组，隶属于公司技术质量部。维修班组根据使用频率、备件大小、维修难易程度分别设置了全厂备品备件库，公司各项检维修作业由维修班组负责完成。                                                                         | 依托   |
| 5  | 储运设施       |      | 新建 1 座脱色原料罐组，罐组内新建 1 座 50m <sup>3</sup> 双氧水储罐、1 座 50m <sup>3</sup> 浓硫酸储罐。配套新建 1 座泵房三。<br>新建 1 座脱色成品罐组，罐组内新建 4 座 100m <sup>3</sup> 成品储罐。配套新建 1 座泵房四。 | 新建   |

| 序号 | 设施名称 | 评价范围及具体内容组成部分                     | 备注   |
|----|------|-----------------------------------|------|
| 6  | 控制系统 | 内的自动控制系统。                         | 部分新建 |
| 7  | 消防   | 依托厂区、小型灭火器等。                      | 依托   |
| 8  | 施工建设 | 建设单位与施工单位签署安全管理协议，加强施工建设阶段安全管理和事故 | 新建   |
| 9  | 安全管理 |                                   | 依托   |

### 1.3 评价重点

本次安全预评价的重点是分析与预测拟建设项目的生产装置生产过程中可能产生的火灾、可燃液体蒸气爆炸、灼烫等危险和其他危险、有害因素的分析与防护以及选址条件的评价等，并提出合理可行的安全对策措施及建议。

### 1.4 评价原则

- 1) 严格执行国家、地方与行业现行有关劳动安全方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性与公正性。
- 2) 遵循科学、客观公正的原则，采用可靠、先进、适用的评价技术，确保评价质量。

### 1.5 评价程序

评价工作程序依据《安全评价通则》AQ8001-2007 以及《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，本项目评价工作程序如下：

第一阶段为准备阶段：主要收集有关资料，进行类比工程调研，对拟建设项目可行性研究报告进行认真审阅。

第二阶段为辨识与分析危险、有害因素：辨识、分析本项目存在的主要危险、有害物质；预测项目在建设和投产后可能发生的危险、有害因素及严重程度。

第三阶段划分评价单元：根据委托合同要求，在危险、有害因素分析的基础上，结合评价目标和评价方法的需要，将评价系统分成有限的、确定范

围的评价单元。

第四阶段选择评价方法：依据评价单元内评价的对象和要达到的评价目的，选择合适的评价方法。

第五阶段定性、定量评价：依据不同的评价方法，对确定的评价单元进行定性、定量的安全预评价，确定评价单元危险、有害程度，给出评价结果。

第六阶段分析安全条件：搜集、调查和整理建设项目的情况，并根据调查情况，分析建设项目与周边单位生产、经营活动或者居民生活的相互影响；自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响；主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性；拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性；拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况；为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要。

第七阶段提出安全对策措施、建议：依据对评价单元定性、定量评价结果，提出安全对策措施、建议，为设计单位、生产单位在建设项目设计、生产、管理中采取的预防、消除或减弱危险、有害因素提供技术参考。

第八阶段做出安全预评价结论：概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、行政规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

第九阶段与建设单位交换意见：就建设项目安全预评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见，与建设单位对建设项目安全预评价某些内容达不成一致意见时，评价机构在安全预评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由。

拟建设项目评价程序框图如下。

图 1.5-1 安全预评价工作程序框图

## 2 项目概述

### 2.1 建设单位简介

#### 2.1.1 建设单位简介

伊犁新地新材料有限公司成立于 2017 年 9 月 25 日，2021 年 7 月 13 日在新疆建设兵团第四师市场监督管理局登记，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股）

表 2.1-1 企业基本情况表

|        |                           |        |                 |
|--------|---------------------------|--------|-----------------|
| 企业名称   | 伊犁新地新材料有限公司               | 法定代表人  |                 |
| 企业类型   | 有限责任公司（自然人投资或控股）          | 主要经营场所 | 路 5 号           |
| 人员数量   | 86 人                      | 成立日期   | 2017 年 9 月 25 日 |
| 生产场所地址 | 新疆可克达拉市苇湖镇可克达拉工业园区北二路 5 号 |        |                 |
| 经营范围   | 苯                         |        |                 |

#### 2.1.2 建设项目概述

**项目建设地点：**新疆可克达拉工业园区北二路 5 号（伊犁新地新材料有限公司厂区内）

**项目建设内容：**本项目拟在现有 3.2 万吨粗酚精制装置基础上，新建 1 套年处理粗酚 2 万吨的精深加工及脱色提质装置，配套建设化验分析及外操

楼 1 座，同时新建 1 套废气处理 RTO 装置，处理能力为 3600m<sup>3</sup>/h。

**项目占地面积：**本项目新增建构筑物的占地面积约为 993.44 m<sup>2</sup>。

**项目年开工时数：**年操作时间 7200h。

**项目备案文件及时间：**《新疆生产建设兵团投资项目备案证》（可经开经发备[2026]9 号，可克达拉经济技术开发区管理委员会，2026 年 4 月 2 日）

**可行性研究报告：**《伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目可行性研究报告》（四川全胜工程设计有限公司，2026 年 4 月编制）

**园区“禁限控”目录符合性：**根据关于印发《可克达拉经济技术开发区化工园区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（可经开管发[2024]23 号，可克达拉经济技术开发区管理委员会，2024 年 4 月 30 日），本项目不属于园区“禁限控”目录中的内容。

**园区产业政策符合性：**根据《可克达拉经济技术开发区总体规划（2021-2035 年）修编》（可克达拉经济技术开发区，2024 年 10 月），本项目符合所在园区的产业政策要求。

**国家产业政策符合性：**根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，现予公布，自 2020 年 1 月 1 日起施行；已经 2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过，现予公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目不属于鼓励类、不属于限制类、不属于淘汰类，默认为符合国家相关产业政策要求。

## 2.2 项目建设背景

新疆地区煤炭资源蕴藏丰富，且近年来煤化工产业发展态势强劲，其下游产品焦化粗酚产量颇为可观。伊犁新地聚焦于高纯度酚类产品的研发、生产与销售，核心产品涵盖苯酚、间对甲酚、邻甲酚以及煤沥青。

鉴于焦化粗酚原料路线存在弊端，苯酚、邻甲酚、间对甲酚产品中含有微量

伊犁新地公司现有的管理用房作为分析化验及外操休息间，已不符合现行规范和文件的要求，拟在现有脱硫脱硝装置东侧预留地块新建一座化验分析及外操楼。

综合考量新建项目及未来废气处理需求，进一步优化排放指标，伊犁新地公司拟新建一套处理能力为  $3600\text{m}^3/\text{h}$  的 RTO 装置。

综合上述因素，伊犁新地公司拟实施酚类产品精深加工建设项目，在现有 3.2 万吨粗酚精制装置的基础上，新建一套年处理粗酚 2 万吨的精深加工及脱色提质装置，配套建设一座化验分析及外操楼，同时新建一套废气处理 RTO 装置，处理能力为 3600m<sup>3</sup>/h。

## 2.3 项目选址及总平面布置

### 2.3.1 地理位置

障健全。

可克达拉市地处天山北麓西段，位于伊犁河谷，东起天山那拉提，东南北三面环山，西与哈萨克斯坦接壤，城市中心介于东经 80°37′，北纬 44°7′ 之间；总面积 979.71k m<sup>2</sup>。

可克达拉市辖两个镇（界梁子镇和佛尔善镇），由兵团四师 63 团、64 团、68 团全部区域和 66 团、67 团部分区域组成。市政府驻 66 团幸福路 1 号。可克达拉是新疆维吾尔自治区直辖县级市，与新疆生产建设兵团第四师实行师市合一管理体制，由新疆生产建设兵团管理。东临伊犁哈萨克自治州伊宁市，西接霍尔果斯市，南靠都拉塔口岸，北依天山北脉科古尔琴山。土地面积 6040 平方公里。2019 年底，可克达拉总人口 25.6551 万人，其中少数民族占 22.96%。“可克”是哈萨克语，意为“绿色”，“达拉”是蒙古语，意为“原野”。“可克达拉”是综合哈萨克语和蒙古语后产生的地名，是“绿色原野”的意思。2015 年，可克达拉市由兵团四师 63 团、64 团、68 团全部区域和 66 团（清伊高速公路以南）、67 团（都拉塔分场以北、都拉塔口岸以东）部分区域组成。可克达拉市生产总值由 1954 年的 165 万元跃升至 2023 年的 239.68 亿元，年均增长 14.8%；人均生产总值由 1954 年的 131 元跃升至 2023

年的 92580 元，年均增长 10%。

### 2.3.2 周边环境

#### 1) 厂区周边环境

伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，以厂区围墙为界，北侧为园区预留空地；东北侧约 642m 为新疆中溶新能源发展有限公司（该项目正在履行三同时手续）；东北侧约 1532m 为新疆普康生物科技有限公司（该项目正在履行三同时手续）；东北侧约 2134m 为可克达拉经济技术开发区化工园特勤消防站（已建未投用）；东侧为园区西主纵二路，西主纵二路东侧为园区正在建设的蒸汽管网管廊架；南侧为西次横三路；南侧约 337m 为园区垃圾填埋场（已建成）；西南侧约 866m 为污水处理厂（已建成）；西侧为西次纵二路；西侧约 900m 为危化品停车场（已建成）；西北侧约 702m 为可克达拉银皓化工有限责任公司（已建成）；西北侧约 886m 为中能建山西电建可克达拉分公司生活区（已建成）。

图 2.3-1 厂区周边环境示意图

**2) 与周边相邻工厂或设施**

伊犁新地新材料有限公司周边无厂外铁路，无国家或工业区铁路编组站（铁路中心线或建筑物），无变配电站，无I、II级国家架空通信线路，无通航江河海岸边，无地区埋地输油管道，无地区埋地输气管道，无装卸油品码头。伊犁新地新材料有限公司北侧围墙外 5.5m 为园区 10kV 架空线路，南侧围墙外 80m 处为园区 10kV 架空线路，西侧围墙外 40m 处为园区 40kV 架空线路。

|    |            |                     |                     |                                                 |                                                 |    |
|----|------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
| 16 | 南          | 园区 10kV 架空线路（杆高 8m） | 185m/12m            | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9     | 符合                                              |    |
| 17 | 西南         | 污水处理厂               | 943m/100m           | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9     | 符合                                              |    |
| 18 | 西          | 西次纵二路               | 73m/20m             | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9     | 符合                                              |    |
| 19 |            | 园区 10kV 架空线路（杆高 8m） | 89m/12m             | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9     | 符合                                              |    |
| 20 | 西北         | 中能建山西电建可克达拉分公司生活区   | 1041m/100m          | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9     | 符合                                              |    |
| 21 |            | 园区空地                | 147m/--             | /                                               | 符合                                              |    |
| 22 | 北          | 园区 10kV 架空线路（杆高 8m） | 152.5m/9m           | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9 注 4 | 符合                                              |    |
| 23 | 脱色成品罐组（丙类） | 东北                  | 可克达拉经济技术开发区化工园特勤消防站 | 2516m/80m                                       | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.11    | 符合 |
| 24 |            | 东                   | 西主纵二路               | 413m/15m                                        | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9 注 4 | 符合 |
| 25 |            | 南                   | 西次横三路               | 127m/15m                                        | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9 注 4 | 符合 |
| 26 |            |                     | 园区 10kV 架空线         | 184m/9m                                         | 《石油化工企业设计防火标准》（2018                             | 符合 |

|    |             |    |                      |            | 备注                                                |
|----|-------------|----|----------------------|------------|---------------------------------------------------|
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
|    |             |    |                      |            | 符合                                                |
| 35 | 泵房三<br>(乙类) | 南  | 西次横三路                | 118m/20m   | 符合                                                |
| 36 |             | 南  | 园区 10kV 架空线路 (杆高 8m) | 174m/12m   | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9      |
| 37 |             | 西南 | 污水处理厂                | 930m/100m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9      |
| 38 |             | 西  | 西次纵二路                | 79m/20m    | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9      |
| 39 |             |    | 园区 10kV 架空线路 (杆高 8m) | 95m/12m    | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9      |
| 40 |             | 西北 | 中能建山西电建可克达拉分公司生活区    | 1060m/100m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9      |
| 41 |             |    | 园区空地                 | 164m/--    | /                                                 |
| 42 | 泵房四<br>(丙类) | 北  | 园区 10kV 架空线路 (杆高 8m) | 170.5m/9m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9 注 5  |
| 43 |             | 东北 | 可克达拉经济技术开发区化工园特勤消防站  | 2541m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.11 注 3 |
| 44 |             | 东  | 西主纵二路                | 438m/15m   | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9 注 5  |
| 45 |             | 南  | 西次横三路                | 118m/15m   | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9 注 5  |
| 46 |             |    | 园区 10kV 架空线路 (杆高 8m) | 174m/9m    | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9 注 5  |
| 47 |             | 西南 | 污水处理厂                | 960m/75m   | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9 注 5  |
| 48 |             | 西  | 西次纵二路                | 112m/15m   | 《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 表 4.1.9 注 5  |
| 49 |             |    | 园区 10kV 架空线          | 128m/9m    | 《石油化工企业设计防火标准》(2018                               |

| 序号 | 设施名称 | 方向 | 周边设施     | 实际/标准     | 依据标准                                            | 备注 |
|----|------|----|----------|-----------|-------------------------------------------------|----|
|    |      |    | 路（杆高 8m） |           | 年版）GB50160-2008 表 4.1.9 注 5                     |    |
| 50 |      | 西北 |          | 1071m/75m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9 注 5 | 符合 |
| 51 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 52 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 53 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 54 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 55 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 56 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 57 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 58 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 59 |      |    |          |           |                                                 |    |
| 60 |      |    |          |           |                                                 |    |

### 3) 与周边同类企业

项目所在公司东北侧约 642m 为新疆中溶新能源发展有限公司围墙（该项目正在履行三同时手续），东北侧约 1532m 为新疆普康生物科技有限公司围墙（该项目正在履行三同时手续），西北侧约 702m 为可克达拉银皓化工有限责任公司围墙（已建成）。

本项目与相邻的同类型企业之间的防火间距见下表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 厂区与同类企业的防火间距检查一览表

| 序号 | 本项目设施           | 周边设施              | 实际/标准    | 依据标准                                         | 备注 |
|----|-----------------|-------------------|----------|----------------------------------------------|----|
| 1  | 精深加工及脱色提质装置（乙类） | 可克达拉银皓化工办公楼（全厂一类） | 860m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.10 | 符合 |
| 2  |                 | 集中控制室（全厂一类）       | 853m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.10 | 符合 |
| 3  |                 | 化验楼（全厂一类）         | 864m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.10 | 符合 |
| 4  |                 | 消防泵房（全厂一类）        | 833m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.10 | 符合 |

| 序号 | 本项目设施      | 周边设施            | 实际/标准     | 依据标准                                             | 备注 |
|----|------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------|----|
| 5  | 建成)        | 空压站(全厂二类)       | 980m/40m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 6  |            | 原料机柜间(区域二类)     | 1123m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 7  |            | 原料配电室(区域二类)     | 1093m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 8  |            | 循环水站(全厂二类)      | 1128m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 9  |            | 110kV 变电站(全厂二类) | 1178m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 10 |            | 煤气加压站(甲类)       | 1227m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 11 |            | 煤气冷却(甲类)        | 1257m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 12 |            | 气柜(甲类)          | 1283m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 13 |            | 风机房及配电室(区域二类)   | 1273m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 14 | 脱色原料罐组(乙类) | 办公楼(全厂一类)       | 860m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 15 |            | 集中控制室(全厂一类)     | 851m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 16 |            | 化验楼(全厂一类)       | 861m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 17 |            | 消防泵房(全厂一类)      | 830m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 18 |            | 空压站(全厂二类)       | 878m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 19 |            | 原料机柜间(区域二类)     | 1119m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 20 |            | 原料配电室(区域二类)     | 1090m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 21 |            | 循环水站(全厂二类)      | 1127m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 22 |            | 110kV 变电站(全厂二类) | 1177m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 23 |            | 煤气加压站(甲类)       | 1225m/50m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 24 |            | 煤气冷却(甲类)        | 1254m/50m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 25 |            | 气柜(甲类)          | 1277m/50m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 26 |            | 风机房及配电室(区域二类)   | 1267m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 27 | 脱色成品罐组(丙类) | 办公楼(全厂一类)       | 892m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 28 |            | 集中控制室(全厂一类)     | 884m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |

| 序号 | 本项目设施   | 周边设施            | 实际/标准     | 依据标准                                             | 备注 |
|----|---------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------|----|
| 29 |         | 化验楼(全厂一类)       | 894m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 30 |         | 消防泵房(全厂一类)      | 864m/60m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 31 |         | 空压站(全厂二类)       | 1012m/60m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 32 |         | 原料机柜间(区域二类)     | 1154m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 33 |         | 原料配电室(区域二类)     | 1124m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 34 |         | 循环水站(全厂二类)      | 1161m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 35 |         | 110kV 变电站(全厂二类) | 1211m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 36 |         | 煤气加压站(甲类)       | 1260m/50m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 37 |         | 煤气冷却(甲类)        | 1289m/50m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 38 |         | 气柜(甲类)          | 1312m/50m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 39 |         | 风机房及配电室(区域二类)   | 1303m/45m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 6 | 符合 |
| 40 | 泵房三(乙类) | 办公楼(全厂一类)       | 874m/40m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 41 |         | 集中控制室(全厂一类)     | 864m/40m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 42 |         | 化验楼(全厂一类)       | 873m/40m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 43 |         | 消防泵房(全厂一类)      | 844m/40m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 44 |         | 空压站(全厂二类)       | 992m/40m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 45 |         | 原料机柜间(区域二类)     | 1133m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 46 |         | 原料配电室(区域二类)     | 1103m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 47 |         | 循环水站(全厂二类)      | 1142m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 48 |         | 110kV 变电站(全厂二类) | 1191m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 49 |         | 煤气加压站(甲类)       | 1239m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 50 |         | 煤气冷却(甲类)        | 1268m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 51 |         | 气柜(甲类)          | 1291m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 52 |         | 风机房及配电室(区域二类)   | 1280m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |

| 序号 | 本项目设施          | 周边设施            | 实际/标准     | 依据标准                                             | 备注 |
|----|----------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------|----|
| 53 | 泵房四<br>(丙类)    | 办公楼(全厂一类)       | 901m/30m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 54 |                | 集中控制室(全厂一类)     | 891m/30m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 55 |                | 化验楼(全厂一类)       | 902m/30m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 56 |                | 消防泵房(全厂一类)      | 872m/30m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 57 |                | 空压站(全厂二类)       | 1020m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 58 |                | 原料机柜间(区域二类)     | 1161m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 59 |                | 原料配电室(区域二类)     | 1132m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 60 |                | 循环水站(全厂二类)      | 1170m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 61 |                | 110kV 变电站(全厂二类) | 1220m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 62 |                | 煤气加压站(甲类)       | 1267m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 63 |                | 煤气冷却(甲类)        | 1297m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 64 |                | 气柜(甲类)          | 1320m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 65 |                | 风机房及配电室(区域二类)   | 1310m/30m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10 注 5 | 符合 |
| 66 | 化验分析及外操室(全厂一类) | 办公楼(全厂一类)       | 994m/20m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 67 |                | 集中控制室(全厂一类)     | 995m/20m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 68 |                | 化验楼(全厂一类)       | 1014m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 69 |                | 消防泵房(全厂一类)      | 978m/20m  | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 70 |                | 空压站(全厂二类)       | 1126m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 71 |                | 原料机柜间(区域二类)     | 1268m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 72 |                | 原料配电室(区域二类)     | 1237m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 73 |                | 循环水站(全厂二类)      | 1265m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 74 |                | 110kV 变电站(全厂二类) | 1315m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 75 |                | 煤气加压站(甲类)       | 1368m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |
| 76 |                | 煤气冷却(甲类)        | 1536m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) GB50160-2008 表 4.1.10     | 符合 |

| 序号 | 本项目设施 | 周边设施          | 实际/标准     | 依据标准                                        | 备注 |
|----|-------|---------------|-----------|---------------------------------------------|----|
| 77 |       | 气柜（甲类）        | 1424m/40m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）GB50160-2008 表 4.1.10 | 符合 |
| 78 |       | 风机房及配电室（区域二类） | 1422m/20m | 《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）GB50160-2008 表 4.1.10 | 符合 |

表 2.3-3 危险化学品生产装置或储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施与周边敏感场所间距说明一览表

| 序号 | 区域场所                                                                      | 距离及说明                                                                  | 备注   |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。                                                      | 项目所在地半径 1000m 范围内,无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。                                 | 满足要求 |
| 2  | 学校、医院、影剧院、体育场馆等公共设施。                                                      | 项目所在地半径 1000m 范围内,无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。                              | 满足要求 |
| 3  | 饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区。                                                       | 项目所在地半径 1000m 范围内,无供水水源、水厂及水源保护地。                                      | 满足要求 |
| 4  | 车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。 | 项目所在地半径 1000m 范围内,无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口。 | 满足要求 |
| 5  | 生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库(场、区、圃)、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。     | 项目所在地半径 1000m 范围内,无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。                    | 满足要求 |
| 6  | 河流、湖泊、水库、海洋、重要调水输水线路、蓄滞洪区。                                                | 项目所在地半径 1000m 范围内,无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。                                  | 满足要求 |
| 7  | 军事禁区、军事管理区以及有关军事设施。                                                       | 项目所在地半径 1000m 范围内,无军事禁区、军事管理区。                                         | 满足要求 |
| 8  | 核设施                                                                       | 项目所在地半径 1000m 范围内,无核设施。                                                | 满足要求 |
| 9  | 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。                                                     | 项目所在地半径 1000m 范围内,无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。                                 | 满足要求 |

### 2.3.3 总平面布置

#### 1) 总平面布置

本项目位于伊犁新地新材料有限公司的工艺装置区的预留空地内,根据《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014,本项目平面布置符合相关标注规范中关于防火间距的要求。

本项目精深加工及脱色提质装置北侧为本项目拟建循环水站;东北侧为已建机柜间一、动力中心;东侧为已建管理用房(已停用)、成品接收车间;东南侧为已建专用循环水池、专用循环水泵房、专用配电室、粗酚精馏装置;南侧为本项目脱色成品罐组、脱色原料罐组、泵房三、泵房四;西侧为本项目已建成品仓库。

本项目化验分析及外操楼北侧为厂区围墙；东侧为厂区空地；东南侧为已建生产辅助用房；南侧为厂区空地；西南侧为已建机柜间一、动力中心、成品接收车间、苯酚精馏装置；西侧为已建脱硫脱硝装置。

本项目 RTO 装置北侧为厂区围墙；东侧为已建维修车间；东南侧为已建机柜间一、动力中心、管理用房（已停用）、成品接收车间；南侧为本项目拟建循环水站、拟建精深加工及脱色提质装置；西南侧为已建成品仓库；西侧为已建值班室。

本项目脱色原料罐组北侧为本项目精深加工及脱色提质装置；东侧为本项目脱色成品罐组；东南侧为本项目泵房四；南侧为本项目泵房三；西侧为厂区空地；西北侧为已建成品仓库。

本项目脱色成品罐组北侧为本项目精深加工及脱色提质装置；东侧为已建专用循环水池、专用循环水泵房、专用配电室；东南侧为已建泵房、罐区、汽车装卸站一；南侧为本项目泵房四和已建泵房二、罐区二；西南侧为本项目泵房三；西侧为本项目脱色原料罐组。

本项目泵房三、泵房四北侧为本项目精深加工及脱色提质装置；东侧为已建专用循环水池、专用循环水泵房、专用配电室；东南侧为已建泵房、罐区、汽车装卸站一；南侧为已建泵房二、罐区二；西侧为厂区空地；西北侧为已建成品仓库。

表 2.3-3 本项目平面布置防火间距符合性检查表

| 序号 | 设施名称              | 方向 | 相邻装置、设施名称      | 标准/可研        | 规范依据                                            | 符合情况 |
|----|-------------------|----|----------------|--------------|-------------------------------------------------|------|
| 1  | 拟建精深加工及脱色提质装置（乙类） | 北  | 拟建循环水站（区域二类）   | 22.5m/31.25m | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注 3 | 符合   |
| 2  |                   | 东北 | 机柜间一（区域二类）     | 22.5m/46m    | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注 3 | 符合   |
| 3  |                   |    | 动力中心（全厂二类）     | 30m/85m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注   | 符合   |
| 4  |                   | 东  | 成品接收车间（丙类）     | 15m/52m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 5  |                   | 东南 | 专用循环水池（戊类）（已建） | --/33m       | --                                              | --   |
| 6  |                   |    | 专用循环水泵房（丙类）    | 15m/42m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |

| 序号 | 设施名称                 | 方向 | 相邻装置、设施名称         | 标准/可研        | 规范依据                                            | 符合情况 |
|----|----------------------|----|-------------------|--------------|-------------------------------------------------|------|
| 7  |                      |    | 专用配电室（丙类）         | 15m/48m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 8  |                      | 南  | 拟建脱色成品罐组（丙类）      | 15m/20.3m    | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 9  |                      | 西南 | 拟建脱色原料罐组（乙类）      | 20m/26.6m    | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 10 |                      | 西  | 成品仓库（丙类）          | 18.75m/44.8m | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注 8 | 符合   |
| 11 | 拟建化验分析及外操楼（全厂一类）（丙类） | 北  | 厂区围墙              | 5m/22m       | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.12         | 符合   |
| 12 |                      | 东南 | 厂区空地              | --/--        | --                                              | --   |
| 13 |                      | 东南 | 厂区空地              | --/--        | --                                              | --   |
| 14 |                      | 西南 | 机柜间一（区域二类）（丁类）    | 10m/77m      | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1          | 符合   |
| 15 |                      | 西南 | 动力中心（全厂二类）（丁类）    | 10m/45m      | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1          | 符合   |
| 16 |                      | 西  | 脱硫脱硝装置（丁类）        | 10m/16m      | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1          | 符合   |
| 17 | 拟建 RTO 装置（丁类，明火）     | 北  | 厂区围墙              | 5m/44m       | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.12         | 符合   |
| 18 |                      | 东  | 维修车间（丙类）          | 10m/12m      | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1          | 符合   |
| 19 |                      | 东南 | 机柜间一（区域二类）        | 10m/54m      | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1          | 符合   |
| 20 |                      | 东南 | 动力中心（全厂二类）        | 10m/96m      | 《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1          | 符合   |
| 21 |                      | 南  | 拟建循环水站（区域二类）      | 25m/27.58m   | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 表 5.3.3              | 符合   |
| 22 |                      | 西  | 厂区空地              | --/--        | --                                              | --   |
| 23 | 拟建泵房三（乙类）            | 北  | 拟建脱色原料罐组（乙类）      | 8m/10.1m     | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注 9 | 符合   |
| 24 |                      | 东北 | 拟建精深加工及脱色提质装置（乙类） | 15m/35m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 25 |                      | 东北 | 拟建脱色成品罐组（丙类）      | 8m/28.2m     | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 26 |                      | 东  | 拟建泵房四（丙类）         | --/22m       | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注   | 符合   |
| 27 |                      | 东南 | 泵房二（丙类）           | --/49m       | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 28 |                      | 南  | 罐区二（丙类）           | --/35.4m     | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 29 |                      | 西  | 厂区空地              | --/--        | --                                              | --   |
| 30 |                      | 西北 | 成品仓库（丙类）          | 15m/39m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12 注 8 | 符合   |
| 31 | 拟建泵房四（丙类）            | 北  | 拟建脱色成品罐组（丙类）      | 8m/9.1m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 32 |                      | 东  | 专用配电室（丙           | 10m/58m      | 《石油化工企业设计防火标准（2018                              | 符合   |

| 序号 | 设施名称         | 方向 | 相邻装置、设施名称         | 标准/可研      | 规范依据                                            | 符合情况 |
|----|--------------|----|-------------------|------------|-------------------------------------------------|------|
|    |              |    | 类)                |            | 年版)》GB50160-2008 表 4.2.12                       |      |
| 33 |              | 东南 | 拟建泵房(丙类)          | --/64m     | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 34 |              | 南  | 泵房二(丙类)           | --/32m     | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 35 |              |    | 罐区二(丙类)           | 8m/36.4m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 36 |              | 西  | 拟建泵房三(乙类)         | --/22m     | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 37 |              | 西北 | 拟建脱色原料罐组(乙类)      | 8m/34.2m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 9 | 符合   |
| 38 |              | 北  | 厂区空地              | --/--      | --                                              | --   |
| 39 | 拟建脱色原料罐组(乙类) | 东北 | 拟建精深加工及脱色提质装置(乙类) | 20m/26.6m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 40 |              | 东  | 拟建脱色成品罐组(丙类)      | 7m/22.4m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第 6.2.14 条   | 符合   |
| 41 |              | 东南 | 拟建泵房四(丙类)         | 8m/34.2m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 9 | 符合   |
| 42 |              | 南  | 拟建泵房三(乙类)         | 8m/10.1m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 9 | 符合   |
| 43 |              | 西  | 厂区空地              | --/--      | --                                              | --   |
| 44 |              | 西北 | 成品仓库(丙类)          | 15m/29.1m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 8 | 符合   |
| 45 |              | 北  | 拟建精深加工及脱色提质装置(乙类) | 15m/20.3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 46 | 拟建脱色成品罐组(丙类) | 东  | 专用循环水池(戊类)        | --/36.7m   | --                                              | --   |
| 47 |              |    | 专用循环水泵房(丙类)       | 10m/36.7m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 48 |              |    | 专用配电室(丙类)         | 10m/39m    | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 49 |              |    | 泵房(丙类)            | 8m/56.6m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 50 |              | 南  | 拟建泵房四(丙类)         | 8m/9.1m    | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 51 |              |    | 泵房二(丙类)           | 8m/45m     | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 52 |              | 西南 | 拟建泵房三(乙类)         | 8m/28.2m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12     | 符合   |
| 53 |              | 西  | 拟建脱色原料罐组(乙类)      | 7m/22.4m   | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第 6.2.14 条   | 符合   |
| 54 |              | 西北 | 成品仓库(丙类)          | 7.5m/66.6m | 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 8 | 符合   |
| 55 | 拟建循环水站(区域二类) | 北  | 拟建 RTO 装置(丁类, 明火) | 25m/27.5m  | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 表 5.3.3              | 符合   |
| 56 |              |    | 维修车间(丙类)          | 18.75m/2   | 《石油化工企业设计防火标准(2018                              | 符合   |

| 序号 | 设施名称 | 方向 | 相邻装置、设施名称     | 标准/可研        | 规范依据                                              | 符合情况 |
|----|------|----|---------------|--------------|---------------------------------------------------|------|
|    |      |    |               | 2m           | 年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 3                     |      |
| 57 |      | 东北 | 堆煤区 (丙类)      | 17.5m/33.06m | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 8 | 符合   |
| 58 |      | 东  | 机柜间一 (区域二类)   | 25m/34.44m   | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 表 5.3.3                | 符合   |
| 59 |      | 东南 | 成品接收车间 (丙类)   | 18.75m/58.28 | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 3 | 符合   |
| 60 |      | 南  | 拟建精深加工装置 (乙类) | 22.5m/31.25m | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 3 | 符合   |
| 61 |      | 西  | 成品仓库 (丙类)     | 26.25m/87.02 | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 表 4.2.12 注 8 | 符合   |

表 2.3-4 本项目脱色原料、成品罐组防火间距符合性检查表

| 序号 | 设施名称                                                 | 方向 | 相邻装置、设施名称                                            | 标准/可研    | 规范依据                                            | 符合情况 |
|----|------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|------|
| 一  | 罐组之间的防火间距检查                                          |    |                                                      |          |                                                 |      |
| 1  | 脱色原料罐组 (乙类)                                          | 东  | 脱色成品罐组 (丙)                                           | 7m/22.4m | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.14 条 | 符合   |
| 二  | 脱色原料罐组 (乙类) 内部防火间距检查                                 |    |                                                      |          |                                                 |      |
| 2  | 双氧水储罐 V1002 (乙类) 固定顶, D:3.6m, H:5m                   | 北  | 防火堤                                                  | 2.5m/4m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 3  |                                                      | 东  | 硫酸储罐 V1001 (戊类) 固定顶, D:3.6m, H:5m                    | --/3.4m  | --                                              | --   |
| 4  |                                                      | 南  | 防火堤                                                  | 2.5m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 5  |                                                      | 西  | 防火堤                                                  | 2.5m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 6  | 硫酸储罐 V1001 (戊类) 固定顶, D:3.6m, H:5m                    | 北  | 防火堤                                                  | 2.5m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 7  |                                                      | 东  | 防火堤                                                  | 2.5m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 8  |                                                      | 南  | 防火堤                                                  | 2.5m/4m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 9  |                                                      | 西  | 双氧水储罐 V1002 (乙类) 固定顶, D:3.6m, H:5m                   | --/3.4m  | --                                              | --   |
| 三  | 脱色成品罐组 (乙类) 内部防火间距检查                                 |    |                                                      |          |                                                 |      |
| 10 | 脱色苯酚储罐 V1301A (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m | 北  | 防火堤                                                  | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 11 |                                                      | 东  | 脱色苯酚储罐 V1301B (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m | 1.92m/3m | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 表 6.2.8    | 符合   |
| 12 |                                                      | 南  | 防火堤                                                  | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 13 |                                                      | 西  | 防火堤                                                  | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |

| 序号 | 设施名称                                                  | 方向 | 相邻装置、设施名称                                             | 标准/可研    | 规范依据                                           | 符合情况 |
|----|-------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|------|
|    |                                                       |    |                                                       |          | 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条                    |      |
| 14 | 脱色苯酚储罐 V1301B (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m  | 北  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 15 |                                                       | 东  | 脱色邻甲酚储罐 V1303 (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m  | 1.92m/3m | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 表 6.2.8    | 符合   |
| 16 |                                                       | 南  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 17 |                                                       | 西  | 脱色苯酚储罐 V1301B (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m  | 1.92m/3m | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 表 6.2.8    | 符合   |
| 18 | 脱色邻甲酚储罐 V1303 (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m  | 北  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 19 |                                                       | 东  | 脱色间对甲酚储罐 V1302 (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m | 1.92m/3m | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 表 6.2.8    | 符合   |
| 20 |                                                       | 南  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 21 |                                                       | 西  | 脱色苯酚储罐 V1301B (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m  | 1.92m/3m | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 表 6.2.8    | 符合   |
| 22 | 脱色间对甲酚储罐 V1302 (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m | 北  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 23 |                                                       | 东  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 24 |                                                       | 南  | 防火堤                                                   | 2.8m/3m  | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 6.2.13 条 | 符合   |
| 25 |                                                       | 西  | 脱色邻甲酚储罐 V1303 (丙 <sub>A</sub> 类) 固定顶, D:4.8m, H:5.6m  | 1.92m/3m | 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 表 6.2.8    | 符合   |

本项目平面布置满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等项法律法规要求。

（本项目总平面布置以《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 为主要标准规范进行分析，《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 中没有防火间距要求的以《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 进行检查。）

## 2) 竖向布置

项目所在公司厂区平坦，竖向布置主要采用连续平坡式，厂区地面自然

坡度小于 1.0%。厂区设置有完整的和有组织的排雨水系统，雨水经统一收集后采用暗管输送，排入厂区南侧的初期雨水池内。

厂区内各生产装置、辅助设施等的地坪标高相互协调，便于雨水、事故水的排放。生产装置内地坪高度高于周边厂区内地坪高度，装置区内场地沿着装置的主要管廊采用较小的坡度设置。生产装置、储存设施可能被污染的区域沿着设备区设置有围堰。储罐区内地面坡向与主要重力流管线坡度一致。物料装卸设施的场地坡度小 0.2%，装卸场地设置有地面污水排水沟，排入事故水池。

厂区内的竖向布置在满足各生产工艺流程对高度的要求下，合理确定地坪标高，因地制宜。厂区布置形式与竖向设计相协调，满足生产、运输要求。

### 3) 道路

#### 2.4.1 气象条件

可克达拉市地处欧亚大陆腹地，处中纬度地带，属于典型的大陆性干旱、半干旱气候，属于典型的温带性气候。霍尔果斯河、卡拉苏河和东风干渠流经口岸，水源比较丰富。依据伊犁地区历史气象资料，可克达拉市气候条件资料如下表 2.4-1。

表 2.4-1 所在地气象资料表

| 序号 | 气象资料   | 数据     | 序号 | 气象资料   | 数据       |
|----|--------|--------|----|--------|----------|
| 1  | 年均气温   | 8.9℃   | 9  | 年均无霜期  | 160-170d |
| 2  | 极端最高气温 | 40.2℃  | 10 | 最大冻土深度 | 995mm    |
| 3  | 极端最低气温 | -42.8℃ | 11 | 常年主导风向 | 东北风      |

| 序号                | 气象资料         | 数据       | 序号 | 气象资料   | 数据     |
|-------------------|--------------|----------|----|--------|--------|
| 4                 | 最热月（7月）月平均气温 | 26.3℃    | 12 | 全年最大风频 | 东北风    |
| 5                 | 最冷月（1月）月平均气温 | -9.5℃    | 13 | 全年最小风频 | 南风     |
| 6                 | 年降水量         | 218.6mm  | 14 | 常年平均风速 | 1.8m/s |
| 7                 | 年蒸发量         | 1835.6mm | 15 | 极端最大风速 | 24m/s  |
| 8                 | 年雷暴日数        | 20.7d    | /  | /      | /      |
| 本表气象资料数据来源于中国气象网。 |              |          |    |        |        |

图 2.4-1 厂区所在地风玫瑰图

### 2.4.2 地形、地貌

本项目场地位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区，场地原始地形相对平坦，地势总体由东北向西南微倾。其地貌单元单一，类型上属于伊犁河冲、洪积阶地，其地层结构较为简单，上层为第四系风积物（Q4eol），下层为第四系冲、洪积物(Q4al+pl)。

### 2.4.3 工程地质

根据新疆时代岩土工程勘察设计院编制的《伊犁新地新材料有限公司高纯度精酚建设项目岩土工程初步勘察报告》（2018年1月），本项目所在地地质水文条件如下：

①层：细砂（Q4eol），浅黄色；稍湿；稍密；上部包含少量植物根系，主要矿物组成以石英、黑云母为主，级配不良，具水平层理，层厚 0.6~3.9m，该层场地内均有分布。

②层：黄土状粉土（Q4al+pl），黄色；稍密~中密；稍湿；不均；低液限；摇振反应中等；无光泽反应，干强度低，韧性低；夹薄层细砂，具垂直节理，埋深 0.6~3.3m，层厚 0.3~3.2m，该层局部地段缺失。

③层：细砂（Q4al+pl），褐黄色；稍湿；稍密~中密；具水平层理，夹薄层粉土，及粉土透镜体，主要矿物组成以石英、黑云母为主，级配不良；

埋深 0.7~4.2m；层厚 2.3~4.7m；存在于整个场地。

④层：粉土（Q4al+pl），暗黄色；稍密~密实；稍湿；不均；低液限；摇振反应中等；无光泽反应，干强度低，韧性低；夹薄层细砂，具水平层理，埋深 4.3~8.3m，层厚 0.4~3.8m，该层局部地段缺失，部分地段未揭穿。

⑤层：细砂（Q4al+pl），褐黄色；稍湿；中密~密实；具水平层理，夹薄层粉土和砾砂，主要矿物组成以石英、黑云母为主，级配不良；埋深 6.2~9.3m；该层未揭穿，最大揭露厚度 8.8m。

根据勘探及区域地质资料反映，场地内无滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用条件和地震液化、断裂影响条件，场地地基稳定性较好，适宜作建筑场地。

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB/T 50011-2010 和《关于确定新疆生产建设兵团行政区域地震动参数的函(中震防函[2016]50 号)》文件的规定，项目区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为三组，特征周期值 0.45s。

#### 2.4.4 水文地质

第四师（可克达拉市）境内伊犁河流域形似向西开口的三角形，有 3 条自西向东逐渐收缩的山脉，全流域处于迎风面，降水丰富。集水区内山地面积占 68%，是径流的重要原因。由于伊犁河的大多数支流均由外伊犁河套流出，有利于径流的形成。在右岸支流中，能流至伊犁河的只有霍尔果斯河，其余的河流都在中途消失了。伊犁河流域除常年接受大西洋等水域水汽补给外，同时还因南北两侧天山支脉山体高大，流域内大小冰川和永久积雪分布宽广，计有各类大小冰川 1600 多条，总面积 2100 多平方千米。初估净储水量 2300 多亿立方米，相当于同等体积的永久固体水库。每年可补给河川径流量约为 20 亿-25 亿立方米，占地表产水量的 13.2%-16.5%。伊犁河通常在 12 月封冻，次年 3 月解冻。

地表水：伊犁河贯穿全境，年均径流量约 167 亿立方米，汛期（5-9 月）

流量 1600–2250m<sup>3</sup>/s，枯水期约 60–75m<sup>3</sup>/s，是主要供水水源。

地下水：含水层以冲洪积砂砾石为主，埋深与厚度空间变化大（通常 10–50m），富水性中等至良好；总可采资源量估算为 3.4 亿–5.6 亿 m<sup>3</sup>/年，分布受第四系沉积格局控制，西部平原区较东部山前区更稳定。项目所在地的地下水情况满足本项目建设对水文地质要求。

## **2.5 生产规模及产品方案**

### **2.5.1 生产规模**

本项目拟在厂区预留空地上新建 1 套精深加工及脱色提质装置，本项目的生产规模间下表所示。

| 序号 | 指标名称           |               | 指标     |      |      | 备注 |
|----|----------------|---------------|--------|------|------|----|
|    |                |               | 优等品    | 一等品  | 合格品  |    |
| 1  | 外观             |               | 无色透明液体 |      |      | /  |
| 2  | 水分（质量分数）%不大于   |               | 0.2    | 0.2  | 0.3  | /  |
| 3  | 苯酚含量（质量分数）%不小于 |               | 99.5   | 99.0 | 98.0 | /  |
| 4  | 中性油            | 容量法（体积分数）%不大于 | 0.05   | 0.1  | 0.1  | /  |
| 5  |                | 浊度法不大于        | 2      | 4    | 4    | /  |

表 2.5-4 脱色邻甲酚产品质量一览表

| 序号 | 指标名称                         |  | 指标     |      | 备注 |
|----|------------------------------|--|--------|------|----|
|    |                              |  | 优等品    | 一等品  |    |
| 1  | 外观                           |  | 无色透明液体 |      | /  |
| 2  | 密度（20℃）/（g/cm <sup>3</sup> ） |  | /      | /    | /  |
| 3  | 水分（质量分数）%不大于                 |  | 0.3    | 0.5  | /  |
| 4  | 中性油试验（浊度法）不大于                |  | 2      | /    | /  |
| 5  | 苯酚含量（质量分数）%不大于               |  | /      | 2.0  | /  |
| 6  | 邻甲酚含量（质量分数）%不大于              |  | 99.0   | 96.0 | /  |
| 7  | 间甲酚含量（质量分数）%不大于              |  | /      | 2.0  | /  |

表 2.5-5 脱色间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）产品质量一览表

| 序号 | 指标名称                         |  | 指标          |     | 备注 |
|----|------------------------------|--|-------------|-----|----|
|    |                              |  | 优等品         | 一等品 |    |
| 1  | 外观                           |  | 无色透明液体      |     | /  |
| 2  | 密度（20℃）/（g/cm <sup>3</sup> ） |  | 1.030-1.040 |     | /  |
| 3  | 水分（质量分数）%不大于                 |  | 0.3         | 0.5 | /  |
| 4  | 中性油试验（浊度法）不大于                |  | 10          |     | /  |
| 5  | 苯酚含量（质量分数）%不大于               |  | 5           |     | /  |
| 6  | 间甲酚含量（质量分数）%不大于              |  | 50          | 45  | /  |

## 2.6 主要原辅料及动力消耗

### 2.6.1 主要原、辅料

#### 1) 酚类精深加工及脱色提质装置原辅料

本项目在生产过程中涉及的主要原料为储存在现有罐区（一期）和罐区二内的粗酚、带色苯酚、带色邻甲酚、带色间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）；涉及的其他辅料为储存在新建脱色原料罐组内的双氧水（7.5%）、硫酸（98%）。本项目主要原辅料具体信息见下表所示。

表 2.6-1 酚类精深加工及脱色提质装置原辅料信息一览表

| 序号 | 名称  | 年消耗量     | 最大储量    | 储存方式 | 储存位置                | 来源 | 运输方式 | 备注      |
|----|-----|----------|---------|------|---------------------|----|------|---------|
| 一  | 工况一 |          |         |      |                     |    |      |         |
| 1  | 粗酚  | 20000t/a | 6077.5t | 储罐   | 罐区（一期）V301-V305;罐区二 | 外购 | 厂内管道 | 工况一（精制） |

|   |                              |      |      |   |
|---|------------------------------|------|------|---|
| 2 | 密度（20℃）/（g/cm <sup>3</sup> ） | /    | /    | / |
| 3 | 水分（质量分数）%不大于                 | 0.3  | 0.5  | / |
| 4 | 中性油试验（浊度法）不大于                | 2    | /    | / |
| 5 | 苯酚含量（质量分数）%不大于               | /    | 2.0  | / |
| 6 | 邻甲酚含量（质量分数）%不大于              | 99.0 | 96.0 | / |
| 7 | 间甲酚含量（质量分数）%不大于              | /    | 2.0  | / |

表 2.6-4 带色间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）原料质量一览表

| 序号 | 指标名称                         | 指标          |     | 备注 |
|----|------------------------------|-------------|-----|----|
|    |                              | 优等品         | 一等品 |    |
| 1  | 外观                           | 略有颜色的褐色透明液体 |     | /  |
| 2  | 密度（20℃）/（g/cm <sup>3</sup> ） | 1.030-1.040 |     | /  |
| 3  | 水分（质量分数）%不大于                 | 0.3         | 0.5 | /  |
| 4  | 中性油试验（浊度法）不大于                | 10          |     | /  |
| 5  | 苯酚含量（质量分数）%不大于               | 5           |     | /  |
| 6  | 间甲酚含量（质量分数）%不大于              | 50          | 45  | /  |

表 2.6-5 双氧水质量一览表

| 序号 | 指标名称      | 单位  | 数据    | 备注 |
|----|-----------|-----|-------|----|
| 1  | 双氧水       | %wt | ≥27.5 | /  |
| 2  | 游离酸（以硫酸计） | %   | ≤0.04 | /  |
| 3  | 不挥发物      | %wt | ≤0.06 | /  |

| 序号 | 指标名称                    | 单位   | 数据   | 备注 |
|----|-------------------------|------|------|----|
| 4  | 稳定性                     | %    | >97  | /  |
| 5  | 总碳的质量分数                 | %wt  | 0.03 | /  |
| 6  | 硝酸（以 NO <sub>3</sub> 计） | mg/L | ≤100 | /  |

表 2.6-6 硫酸质量一览表

| 序号 | 指标名称                                | 单位   | 优等品数据      | 一等品数据      | 合格品数据      | 备注 |
|----|-------------------------------------|------|------------|------------|------------|----|
| 1  | 硫酸（H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ） | wt.% | ≥98 或 92.5 | ≥98 或 92.5 | ≥98 或 92.5 | /  |
| 2  | 灰分                                  | wt.% | ≤0.02      | ≤0.03      | ≤0.1       | /  |
| 3  | 铁（Fe）                               | wt.% | ≤0.005     | ≤0.01      | ≤0.1       | /  |
| 4  | 砷（As）                               | wt.% | ≤0.0001    | ≤0.001     | ≤0.01      | /  |
| 5  | 铅（Pb）                               | wt.% | ≤0.005     | ≤0.02      | ≤0.1       | /  |
| 6  | 汞（Hg）                               | wt.% | ≤0.0005    | ≤0.005     | ≤0.05      | /  |
| 7  | 镉（Cd）                               | wt.% | ≤0.001     | ≤0.005     | ≤0.01      | /  |
| 8  | 铬（Cr）                               | wt.% | ≤0.05      | ≤0.1       | ≤0.2       | /  |
| 9  | 铊（Tl）                               | wt.% | ≤0.00025   | ≤0.0005    | ≤0.001     | /  |
| 10 | 透明度                                 | mm   | ≥80        | ≥50        | /          | /  |
| 11 | 色度                                  | /    | 不深于标准色度    | 不深于标准色度    | /          | /  |

## 2) RTO 废气处理装置原辅料

本项目新建 1 套 RTO 废气处理装置，主要处理厂区已建粗酚精制单元及本项目拟新建酚类精深加工及脱色装置在生产过程中产生的 VOCs 废气。该废气主要来自于真空泵、罐区、装车台机危废库产生的废气。VOCs 废气主要成分为少量的酚类（苯酚、邻甲酚、间对甲酚、沥青）、少量氮气、双氧水蒸气等。

表 2.6-7 RTO 废气处理装置原辅料信息一览表

| 序号 | 名称      | 主要成分                     | 消耗量                   | 最大储量                                | 来源                                                | 运输方式 | 备注 |
|----|---------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|------|----|
| 1  | VOCs 废气 | 苯酚、邻甲酚、间对甲酚、沥青、氮气、双氧水蒸气等 | 5000m <sup>3</sup> /h | 不储存                                 | 真空泵、罐区（一期）、罐区二、脱色原料罐组、脱色成品罐组、汽车装卸站一、汽车装卸站二、危险废物仓库 | 厂内管道 | /  |
| 2  | 碱液      | 氢氧化钠（30%）                | 25kg/h<br>(600kg/d)   | 装置内液碱罐：<br>2m <sup>3</sup> （2.656t） | 外购                                                | 厂内管道 |    |

表 2.6-8 RTO 废气处理装置 VOCs 成分一览表

| 序号 | 名称      | 主要成分 | 含量（V/V%） | 备注 |
|----|---------|------|----------|----|
| 1  | VOCs 废气 | 苯酚   | 0.5      | /  |
| 2  |         | 邻甲酚  | 0.3      | /  |
| 3  |         | 间对甲酚 | 0.2      | /  |
| 4  |         | 氮气   | 98       | /  |
| 5  |         | 水蒸气  | 1        | /  |

### 2.6.2 动力消耗

本项目涉及的动力消耗见下表所示。

表 2.6-9 动力消耗一览表

| 序号 | 名称   | 规格                   | 使用情况 | 消耗量                  |                      | 年使用量                     | 供应方式         |
|----|------|----------------------|------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------|
|    |      |                      |      | 正常                   | 最大                   |                          |              |
| 1  | 生活水  | 0.3MPa               | 间歇   | /                    | 2t/h                 | /                        | 洗眼器等用水       |
| 2  | 工业水  | 0.3MPa               | 连续   | 10t/h                | 12t/h                | 72000m <sup>3</sup> /a   | 厂区管网, 循环水补水  |
| 3  | 循环水  | 32-42° C             | 连续   | 347m <sup>3</sup> /h | 450m <sup>3</sup> /h | 2498400m <sup>3</sup> /a | 本项目建设        |
| 4  | 压缩空气 | 0.6MPa               | 连续   | 20Nm <sup>3</sup> /h | 50m <sup>3</sup> /h  | 144000Nm <sup>3</sup> /a | 厂区空压制氮站      |
| 5  | 压缩氮气 | 0.3MPa               | 间歇   | 2Nm <sup>3</sup> /h  | 20m <sup>3</sup> /h  | 14400Nm <sup>3</sup> /a  | 厂区空压制氮站      |
| 6  | 动力电  | 380V                 | 连续   | 154.65kWh/h          | 308kWh/h             | 1113480kWh/a             | 已含循环水用电, 变电所 |
| 7  | 中压蒸汽 | 1.8MpaG, 327°C, 饱和蒸汽 | 连续   | 7.2t/h               | 8t/h                 | 59040t/a                 | 园区供热中心       |

## 2.7 工艺技术选择、流程、设备及上下游关系

### 2.7.1 主要工艺技术及与国内外同类项目技术对比情况

本项目主要根据生产工艺要求, 并遵循下述原则, 确定经济、合理的原料路线: 选择的原料路线应满足技术先进、安全适用、成熟可靠的生产工艺技术方案的要求; 能够满足生产规模化、产品质量高、消耗能耗低的要求; 主要原料应能基本自给或市场供应有保障; 经过综合比较后, 以经济效益确定最佳的原料路线。

#### 1) 苯酚类脱色技术

苯酚类脱色技术路线包含物理吸附法(活性炭)生物处理法、Fenton 氧化法、硫酸-双氧水协同法, 以下几种技术路线的比较。

表 2.7-1 苯酚脱色工艺技术特点一览表

| 对比维度  | 硫酸-双氧水协同法           | 物理吸附法(活性炭)                | 生物处理法                   | Fenton 氧化法              |
|-------|---------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 效率    | 脱色率>99%, 3-5 小时完成   | 脱色率 60%-85%, 易饱和          | 脱色率 70%-90%, 周期 1-5 天   | 脱色率 85%-95%, 需控制铁盐浓度    |
| 成本    | 原料廉价(10-20 元 / 吨废水) | 高(含活性炭再生成本, 50-100 元 / 吨) | 中(含菌种维护成本, 30-60 元 / 吨) | 中(含铁泥处置成本, 25-50 元 / 吨) |
| 产物处理  | 无固废, 产物易溶于水         | 产生废活性炭(危废)                | 产生剩余污泥(需脱水)             | 产生铁泥(需压滤处置)             |
| 对比维度  | 硫酸-双氧水协同法           | 物理吸附法(活性炭)                | 生物处理法                   | Fenton 氧化法              |
| 工艺复杂度 | 两步反应, 条件温和易控        | 吸附-再生循环, 流程繁琐             | 多参数控制(DO、pH、营养比)        | 需控制铁盐投加量及 pH            |

(1) 硫酸—双氧水协同法具有以下优点

①效率：脱色速度快、处理彻底。硫酸与双氧水的协同作用通过“质子化增溶+氧化分解”两步反应，显著提升脱色效率，具体优势如下：

A 反应速度快：硫酸的质子化反应（常温至 100℃）可在 0.5-2 小时内完成苯酚的水溶性转化，双氧水的氧化反应(50-80℃)进一步在 1-3 小时内破坏有色共轭体系（如酚羟基氧化为醌类中间体后开环分解），总处理周期可控制在 3-5 小时，远快于生物处理法(1-5 天)和物理吸附法（依赖吸附平衡，通常需 4-8 小时且易饱和）。

B 脱色率高：协同作用可将苯酚的显色物质（如酚类聚合物、醌类衍生物）转化为无色小分子（羧酸、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O），脱色率可达 99%以上，而物理吸附法（如活性炭）受吸附容量限制，高浓度时脱色率通常低于 85%,且易因吸附饱和导致处理效果波动。

②成本：原料廉价易得，无额外耗材。相比其他方法，硫酸-双氧水协同法在成本控制上优势显著：

A 原料成本低：硫酸（工业级 98%浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）和双氧水(30%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)均为大宗化工产品，价格低廉，或特殊耗材（如生物处理法的微生物营养剂）。

B 无再生/更换成本：物理吸附法（活性炭、树脂）需频繁再生（热再生或化学再生成本约 200-500 元/吨废水），生物处理法需持续添加氮磷营养盐（成本约 100-300 元/吨废水），而协同法仅需一次性投加硫酸和双氧水，无后续耗材更换成本。

③产物处理：无固废残留。二次污染少协同处理的产物具有“水溶性好、易降解”的特点，大幅降低后续处理难度：

A 产物性质友好：硫酸质子化生成的羟基苯磺酸（如水溶性邻/对羟基苯磺酸）和双氧水氧化产物（小分子羧酸、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O）均为易溶于水的无机物或简单有机物，无需额外处理即可随水排放或回用（经中和后 pH 达标）。

B 无难处理固废：物理吸附法产生废活性炭（危废，需合规处置，成本约 500-1000 元/吨），生物处理法产生剩余污泥（需脱水干燥，成本约 300-600

元/吨），Fenton 法产生铁泥（含铁氢氧化物沉淀，需压滤处置），而协同法仅产生微量  $\text{CO}_2$  气体和水溶液，无固废或危废产生。

①工艺复杂度：步骤简单，条件温和易控。相比其他方法，协同法的工艺流程和控制难度更低：

A 步骤简化：核心流程仅为“质子化（硫酸）-氧化（双氧水）”两步，无需复杂前处理（如生物处理法的菌种驯化、物理吸附法的预处理过滤），反应条件温和（温度  $50\text{-}80^\circ\text{C}$ 、常压），设备要求仅为耐酸反应备(316L 不锈钢材质即可)，无需高压或特殊材质设备。

B 参数易控：关键参数（硫酸浓度、双氧水用量、温度）可通过常规仪表在线监测（如 pH 计、温度计），调节响应快（如 pH 通过滴加硫酸/碱液实时控制），而生物处理法需同步控制溶解氧、营养比、污泥浓度等多参数，工艺稳定性差；物理吸附法需频繁监测吸附柱穿透曲线，操作繁琐。

## （2）本项目工艺技术选择

硫酸-双氧水协同处理苯酚有色杂质，凭借高效快速、成本低廉、产物易处理、工艺简单的综合优势，在高浓度苯酚脱色场景中（如工业废水处理、苯酚产品提纯）显著优于物理吸附、生物处理等传统方法，尤其适合对处理效率和成本敏感的中小型化工企业。

本项目选择硫酸-双氧水协同法技术，该技术已在国内外多个苯酚装置使用，技术路线成熟，反应危险性小。

经硫酸-双氧水协同后的酚类原料，分别经过苯酚精馏系统、邻甲酚精馏系统、间对甲酚精馏系统等精馏提纯后得到相应的无色酚类产品。精馏部分的工艺技术由浙江力久环境科技有限公司提供。

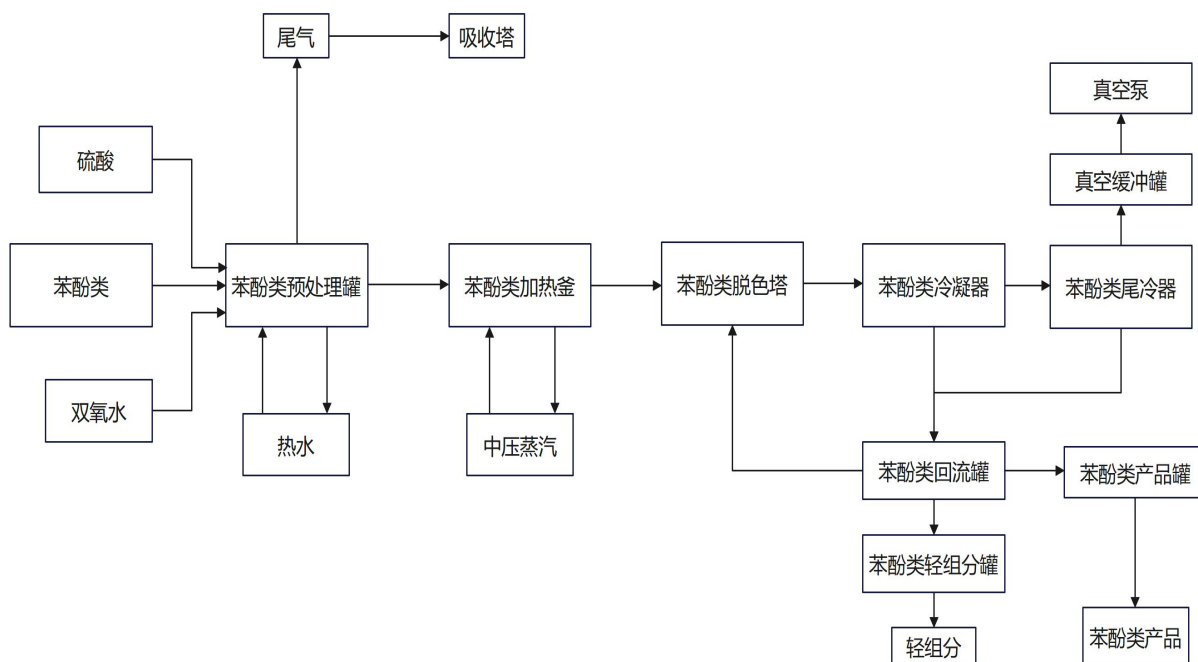


图 2.7-1 苯酚类脱色工艺流程简图

## 2) RTO 技术

本项目拟建 RTO 装置主要处理厂区 I、II 期生产装置的真空泵尾气、罐区大小呼吸尾气、装车台尾气及危险废弃物仓库废气。

拟建 RTO 装置根据高沸点含酚废气特性、纯电加热工况等要求，采用分级密闭收集+缓冲稳定+静电除雾+两级碱洗+深度干燥过滤+三室 RTO（纯电加热）+18m 排气筒（CEMS 在线监测）全流程工艺处理气中的 VOCs。

采用的集成处理工艺技术，实现多源废气高效收集、深度净化、资源回收与节能降耗协同运行。

### 2.7.2 生产工艺流程描述

本项目苯酚脱色提质单元在生产过程中采用两种工况（工况一、工况二）处理本项目涉及的粗酚、带色苯酚、带色邻甲酚、带色间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）。工况一、工况二不同时运行，根据生产需求选择不同的工况进行处理。

#### 1) 苯酚脱色提质单元工艺流程描述（工况一）

精馏：进料温度按 25℃，分为 2 条线处理，每条线每天处理 1 批，每批 33.36t，单线处理能力为 1 万 t/a。

来自现有罐区的粗酚经泵加压后进入 1#、2#苯酚加热釜，开启真空泵，调节真空度在 15kpaA，开启加热缓慢升温，升温的速度不超过 10°C/min，全回流 1.5h，塔顶温度稳定在一定温度后，采出前馏分至 1#/2#苯酚前馏分罐；当塔顶温度上升，采出过渡馏分至 1#、2#苯酚后馏分罐；当塔顶温度继续上升（取样苯酚合格），采出苯酚至 1#、2#苯酚产品罐；当塔顶温度继续上升（取样苯酚不合格），采出过渡馏分至 1#、2#苯酚后馏分罐；当塔顶温度继续上升（取样邻甲酚合格），采出邻甲酚至邻甲酚产品罐；当塔顶温度继续上升（取样邻甲酚不合格），采出过渡馏分至 1#、2#苯酚后馏分罐；当塔顶温度继续上升（取样间对甲酚合格），采出间对甲酚至间对甲酚产品罐；当塔顶温度继续上升（取样间对甲酚不合格），采出过渡馏分至 1#、2#苯酚后馏分罐。通过 1#、2#苯酚釜液泵将加热釜内的残液排至现有一期粗酚精制单元 2#塔处理。

## 2) 苯酚脱色提质单元工艺流程描述（工况二）

进料温度按 25°C，分为两条线处理，每条线每天处理 1 批，每批 33.36t。

来自罐区的苯酚经外管送至苯酚预处理罐，预处理罐利用盘管内热水维持罐内温度在 20-40°C。苯酚预处理罐液位至 70%后关闭罐区苯酚原料泵及进料切断阀。开启硫酸进料计量泵，定量加入浓硫酸（浓硫酸浓度维持在 3%-5%），随后搅拌 10min 混合均匀。开启双氧水进料计量泵，缓慢加入双氧水（7.5%），双氧水加入量为苯酚重量的 0.5%，双氧水加入完成后，维持预处理罐在 20-40°C 反应 4-6h。反应结束、静置 30min，上层为经过预处理后的苯酚；下层为硫酸，作为下一釜套用。反应方程式如下：

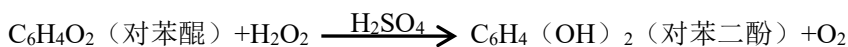
（1）对苯醌（主要有色杂质）的氧化分解（主反应）：

苯酚氧化产生的对苯醌(1,4-苯醌)是显色的关键物质，在酸性条件下被双氧水（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）氧化开环，生成无色小分子羧酸（如己二酸），反应式如下：



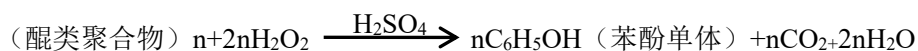
（2）对苯醌的还原转化（副反应）：

在局部  $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度较低时，对苯醌可被  $\text{H}_2\text{O}_2$  还原为无色的对苯二酚（氢醌），反应式如下：



### （3）氧化聚合物的降解（次要反应）：

长期储存的苯酚中，醌类会聚合为深色高聚物，其醚键(-O-)或侧链在  $\cdot\text{OH}$  攻击下断裂，生成低分子无色产物（如酚类单体、 $\text{CO}_2$  等），简化反应式如下：



硫酸不参与反应，仅作为酸性催化剂，通过提供  $\text{H}^+$  增强  $\text{H}_2\text{O}_2$  的氧化性（生成  $\text{OH}$  自由基），所有反应均破坏了共轭双键结构（显色核心），最终产物为无色小分子（羧酸、酚类单体、 $\text{CO}_2$  等），实现苯酚产品脱色。

上层预处理后的苯酚通过苯酚进料泵加压送至苯酚加热釜，开启真空泵，调节苯酚脱色塔真空度在 15kpaA，开启加热缓慢升温，升温的速度不超过  $10^\circ\text{C}/\text{min}$ ，全回流 1.5h，苯酚脱色塔塔顶温度稳定在一定温度后，采出轻组分和过渡馏分至苯酚轻组分罐，当塔顶温度上升时（采样苯酚合格），采出苯酚至苯酚产品罐。

当加热釜内液体下降到一定液位后，向苯酚加热釜补充物料，继续前述操作，连续处理几批后，通过苯酚釜液泵将苯酚加热釜内的残液排出去后续工段处理。

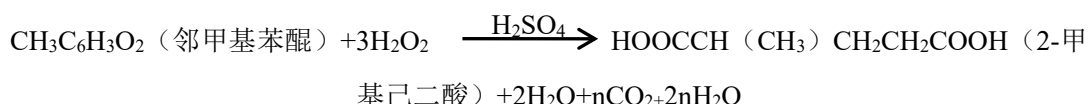
### 3) 邻甲酚脱色提质单元工艺流程描述（工况二）

来自罐区的邻甲酚经外管送至邻甲酚预处理罐，预处理罐利用盘管内热水维持罐内温度在  $20\text{-}40^\circ\text{C}$ 。邻甲酚预处理罐液位至 70% 后关闭罐区邻甲酚原料泵及进料切断阀。开启硫酸进料计量泵，定量加入浓硫酸（浓硫酸浓度维持在 3%-5%），随后搅拌 10min 混合均匀。开启双氧水进料计量泵，缓慢加入双氧水（7.5%），双氧水加入量为邻甲酚重量的 0.5%，双氧水加入完

成后，维持预处理罐在 20-40℃反应 4-6h。反应结束、静置 30min，上层为经过预处理后的邻甲酚；下层为硫酸，作为下一釜套用。反应方程式如下：

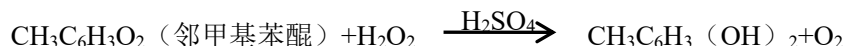
(1) 邻甲基苯醌（主要有色杂质）的氧化分解（主反应）：

邻甲酚氧化产生的邻甲基苯醌（2-甲基-1,4-苯醌）是显色关键物质，在硫酸酸性条件下，被双氧水（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）氧化开环，共轭双键结构断裂，生成无色的二元羧酸（如 2-甲基己二酸），反应式如下：



(2) 邻甲苯醌的还原转化（副反应）：

在局部 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 浓度较低时，邻甲基苯醌可被 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 还原为无色的邻甲基氢醌（2-甲基对苯二酚），反应式如下：



硫酸不参与反应，仅作为酸性催化剂，通过提供 H<sup>+</sup> 增强 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的氧化性（生成 ·OH 自由基），所有反应均破坏了共轭双键结构（显色核心），产物为无色小分子羧酸或氢醌，实现邻甲酚产品脱色。

上层预处理后的邻甲酚通过邻甲酚进料泵加压送至邻甲酚加热釜，开启真空泵，调节邻甲酚脱色塔真空度在 15kpaA，开启加热缓慢升温，升温的速度不超过 10℃/min，全回流 1.5h；塔顶温度稳定在一定温度后，采出前馏分和过渡馏分至邻甲酚前馏分罐；当塔顶温度继续上升（取样邻甲酚合格），采出邻甲酚至邻甲酚产品罐；当塔顶温度继续上升（取样邻甲酚不合格），采出后馏分至邻甲酚后馏分罐。

当加热釜内液体下降到一定液位后，向邻甲酚加热釜补充物料，继续前述操作，连续处理几批后，通过邻甲酚釜液泵将邻甲酚加热釜内的残液排至现有一期粗酚精制单元 2#塔处理。

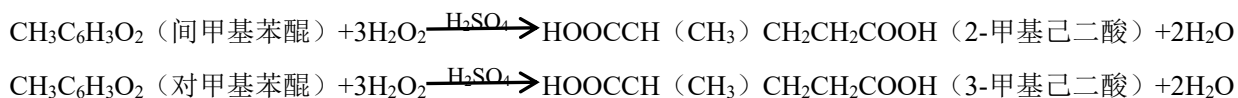
#### 4) 间、对甲酚脱色提质单元工艺流程描述（工况二）

来自罐区的间对甲酚经外管送至间对甲酚预处理罐，预处理罐利用盘管

内热水维持罐内温度在 20-40℃。间对甲酚预处理罐液位至 70%后关闭罐区间对甲酚原料泵及进料切断阀。开启硫酸进料计量泵，定量加入浓硫酸（浓硫酸浓度维持在 3%-5%），随后搅拌 10min 混合均匀。开启双氧水进料计量泵，缓慢加入双氧水（7.5%），双氧水加入量为间对甲酚重量的 0.5%，双氧水加入完成后，维持预处理罐在 20-40℃反应 4-6h。反应结束、静置 30min，上层为经过预处理后的间对甲酚；下层为硫酸，作为下一釜套用。间对甲酚为间甲酚与对甲酚的混合物，反应方程式如下：

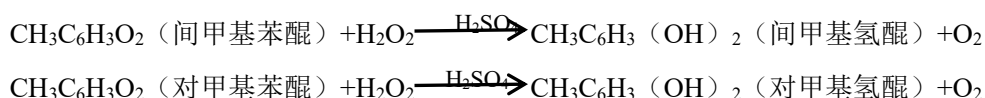
（1）间/对甲基苯醌（主要有色杂质）的氧化分解（主反应）：

间/对甲酚氧化产生的间甲基苯醌（3-甲基-1,4-苯醌）、对甲基苯醌（4-甲基-1,4-苯醌）是显色关键物质，在硫酸酸性条件下，被双氧水（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）氧化开环，共轭双键结构断裂，生成无色的二元羧酸（如 2-甲基己二酸、3-甲基己二酸），反应式如下：



（2）间/对甲苯醌的还原转化（副反应）：

在局部 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 浓度较低时，间/对甲基苯醌可被 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 还原为无色的间甲基氢醌（4-甲基对苯二酚）、对甲基氢醌（4-甲基对苯二酚）。反应式如下：



硫酸不参与反应，仅作为酸性催化剂，通过提供 H<sup>+</sup> 增强 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的氧化性（生成 ·OH 自由基），所有反应均破坏了共轭双键结构（显色核心），产物为无色小分子羧酸或氢醌，实现间对甲酚产品脱色。

上层预处理后的间对甲酚通过间对甲酚进料泵加压送至间对甲酚加热釜，开启真空泵，调节间对甲酚脱色塔真空度至 15kPaA，开启加热缓慢升温。升温的速度不超过 10℃/min，全回流 1.5h；塔顶温度稳定在一定温度后，采出前馏分和过渡馏分至间对甲酚前馏分罐；当塔顶温度继续上升（取样间对甲酚合格），采出间对甲酚至间对甲酚产品罐；当塔顶温度继续上升（取

样间对甲酚不合格），采出后馏分至间对甲酚后馏分罐。

当加热釜内液体下降到一定液位后，向间对甲酚加热釜补充物料，继续前述操作，连续处理几批后，通过间对甲酚釜液泵将间对甲酚加热釜内的残液排至现有一期粗酚精制单元 2#塔处理。

### 5) 本项目 RTO 废气处理装置流程描述

(1) 来自生产装置、罐区的废气统一收集后经管道送至一级碱洗喷淋塔，采用碱性吸收液通过泵送至雾化喷嘴将水充分雾化后与气流充分接触，通过酸碱中和反应，吸收废气中的酸性含酚废气，降低后端设备腐蚀与负荷；同时去除一部分易溶于水溶液的成分、颗粒物。

(2) 经一级碱洗处理后的废气，送至二级碱洗喷淋塔进行洗涤处理，进一步吸收前一级喷淋塔未能吸收的酸性含酚废气，提高整体的吸收效率。

(3) 经过碱洗处理后的废气，送至除雾器，除雾器的作用是去除喷淋塔净化废气携带的液态水汽，保护 RTO 蓄热体和活性炭层。内设三道除雾过滤器，当含有液滴的气体以一定速度流经除雾器时，烟气被快速、连续改变运动方向，因离心力和惯性的作用，烟气内的雾滴撞击到除雾器表面上被捕集下来，雾滴汇集形成水流，因重力的作用，下落至集液池内，实现了气液分离，使得流经除雾器的烟气达到除雾要求后排出。

(4) 经过除雾后的废气分成两路，一路送至原有活性炭吸附单元，作为备用；另一路送至本项目新增三室 RTO 装置，通过 800-900℃ 高温分解有机废气，处理合格后的废气经高空排气筒排放。

处理工艺流程如下图所示：

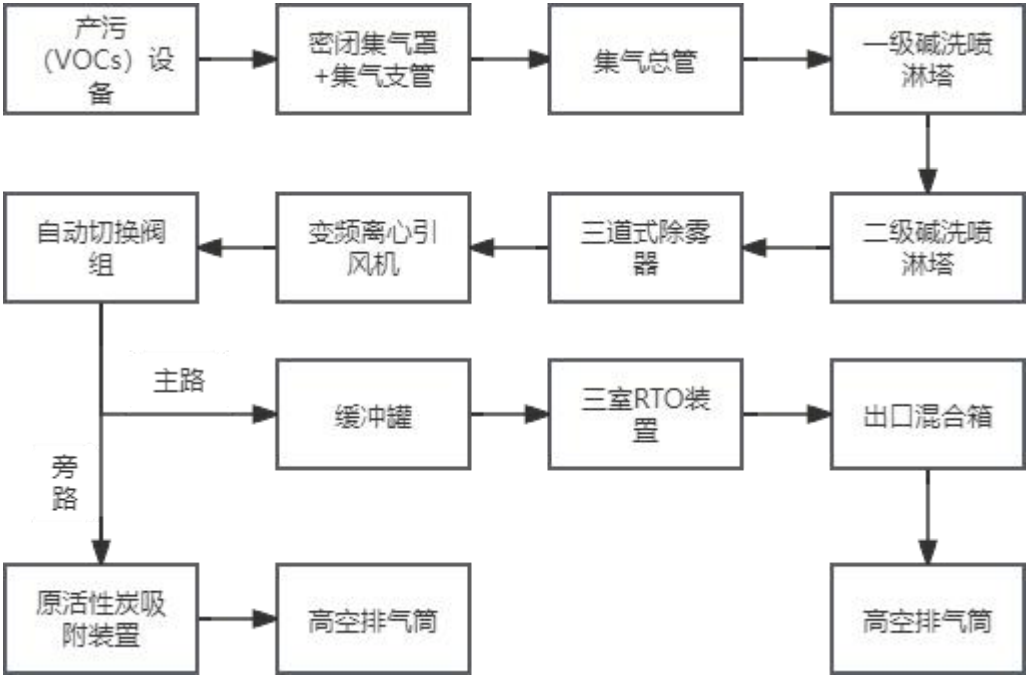


图 2.7-1 废气处理 RTO 装置工艺流程框图

2.7.3 上下游生产装置的关系

1) 工况一

工况一时，本项目上游生产装置为罐区（一期）的 V3001-V305 储罐、罐区二的 V2405-V2408 储罐；下游生产装置为原有罐区二的 V2401、V2403、V2404 储罐和本项目拟建脱色成品罐组的 V1301A/B、V1302、V1303。

2) 工况二

工况二时，本项目上游生产装置为罐区（一期）的 V305、V307、V309 储罐；下游生产装置为原有罐区二的 V2401、V2403、V2404 储罐和本项目拟建脱色成品罐组的 V1301A/B、V1302、V1303。

2.8 主要设备

本项目新增设备均为市面常规设备，包括预处理罐、塔器等。新增精馏塔内件上段采用低压降、高效率规整填料；精馏系统效率及能耗的决定因素取决于塔内件效率的高低，塔内件效率越高，分离精度越高、能耗就越低。

表 2.8-1 本项目主要设备设施一览表

| 序号 | 名称                                | 规格 | 主要材质 | 数量 | 备注 |
|----|-----------------------------------|----|------|----|----|
| 一  | 粗酚精制系统（苯酚脱色系统）：（2*10000 吨/年，2 条线） |    |      |    |    |

| 序号 | 名称                 | 规格                                           | 主要材质     | 数量  | 备注 |
|----|--------------------|----------------------------------------------|----------|-----|----|
| 1  | 苯酚预处理罐             | VN=50.0m <sup>3</sup>                        | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 2  | 1#/2#苯酚精馏塔         | DN1600,~47000                                | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 3  | 1#/2#苯酚加热釜         | VN=50.0m <sup>3</sup> ,FN=119 m <sup>2</sup> | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 4  | 1#/2#苯酚冷凝器         | FN=60 m <sup>2</sup>                         | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 5  | 1#/2#苯酚尾冷器         | FN=14 m <sup>2</sup>                         | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 6  | 1#/2#苯酚回流罐         | VN=1.5m <sup>3</sup>                         | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 7  | 1#/2#苯酚前馏分罐        | VN=5m <sup>3</sup>                           | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 8  | 1#/2#苯酚产品罐         | VN=40m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 9  | 1#/2#苯酚后馏分罐        | VN=10m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 台   | 新建 |
| 10 | 1#/2#苯酚真空缓冲罐       | VN=1.5m <sup>3</sup>                         | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 11 | 苯酚原料泵              | Q≥50m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 12 | 苯酚进料泵              | Q≥50m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 13 | 1#/2#苯酚回流泵         | Q≥13m <sup>3</sup> /h,H≥60m                  | 物料接触 304 | 4 台 | 新建 |
| 14 | 1#/2#苯酚釜液泵         | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                   | 物料接触 304 | 4 台 | 新建 |
| 15 | 1#/2#苯酚前馏分泵        | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                   | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 16 | 1#/2#苯酚产品泵         | Q≥50m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 17 | 1#/2#苯酚后馏分泵        | Q≥10m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 18 | 1#/2#苯酚真空泵         | Q=300m <sup>3</sup> /h,P=-86kpa(G)           | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 二  | 邻甲酚脱色系统: 3000 吨/年  |                                              |          |     |    |
| 1  | 邻甲酚预处理罐            | VN=20.0m <sup>3</sup>                        | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 2  | 邻甲酚精馏塔             | DN1200,~43000                                | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 3  | 邻甲酚加热釜             | VN=20.0m <sup>3</sup> , FN=26 m <sup>2</sup> | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 4  | 邻甲酚冷凝器             | FN=21 m <sup>2</sup>                         | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 5  | 邻甲酚尾冷器             | FN=8 m <sup>2</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 6  | 邻甲酚回流罐             | VN=0.5m <sup>3</sup>                         | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 7  | 邻甲酚前馏分罐            | VN=3m <sup>3</sup>                           | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 8  | 邻甲酚产品罐             | VN=15m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 9  | 邻甲酚后馏分罐            | VN=5m <sup>3</sup>                           | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 10 | 邻甲酚真空缓冲罐           | VN=1.5m <sup>3</sup>                         | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 11 | 邻甲酚原料泵             | Q≥20m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 12 | 邻甲酚进料泵             | Q≥20m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 13 | 邻甲酚回流泵             | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥60m                   | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 14 | 邻甲酚釜液泵             | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                   | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 15 | 邻甲酚前馏分泵            | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                   | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 16 | 邻甲酚产品泵             | Q≥20m <sup>3</sup> /h,H≥20m                  | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 17 | 邻甲酚后馏分泵            | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                   | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 18 | 邻甲酚真空泵             | Q=170m <sup>3</sup> /h,P=-86kpa(G)           | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 三  | 间对甲酚脱色系统: 3000 吨/年 |                                              |          |     |    |
| 1  | 间对甲酚预处理罐           | VN=20.0m <sup>3</sup>                        | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 2  | 间对甲酚精馏塔            | DN1000,~32000                                | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 3  | 间对甲酚加热釜            | VN=20.0m <sup>3</sup>                        | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 4  | 间对甲酚冷凝器            | FN=21 m <sup>2</sup>                         | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 5  | 间对甲酚尾冷器            | FN=8 m <sup>2</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 6  | 间对甲酚回流罐            | VN=0.3m <sup>3</sup>                         | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 7  | 间对甲酚前馏分罐           | VN=3m <sup>3</sup>                           | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 8  | 间对甲酚产品罐            | VN=15m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 9  | 间对甲酚后馏分罐           | VN=5m <sup>3</sup>                           | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |

| 序号 | 名称                                    | 规格                                                                                    | 主要材质      | 数量  | 备注 |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----|
| 10 | 间对甲酚真空缓冲罐                             | VN=1.0m <sup>3</sup>                                                                  | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 11 | 间对甲酚原料泵                               | Q≥20m <sup>3</sup> /h,H≥20m                                                           | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 12 | 间对甲酚进料泵                               | Q≥20m <sup>3</sup> /h,H≥20m                                                           | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 13 | 间对甲酚回流泵                               | Q≥3m <sup>3</sup> /h,H≥60m                                                            | 物料接触 304  | 2 台 | 新建 |
| 14 | 间对甲酚釜液泵                               | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                                                            | 物料接触 304  | 2 台 | 新建 |
| 15 | 间对甲酚前馏分泵                              | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                                                            | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 16 | 间对甲酚产品泵                               | Q≥20m <sup>3</sup> /h,H≥20m                                                           | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 17 | 间对甲酚后馏分泵                              | Q≥5m <sup>3</sup> /h,H≥20m                                                            | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 18 | 间对甲酚真空泵                               | Q=90m <sup>3</sup> /h,P=-86kpa(G)                                                     | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 四  | <b>循环水系统：500m<sup>3</sup>/h（成套供应）</b> |                                                                                       |           |     |    |
| 1  | 闭式冷却塔                                 | 横流/逆流式，处理量 500m <sup>3</sup> /h，304 不锈钢盘管，镀锌钢框架，带防冻伴热、智能变频风机，设计湿球温度 24℃，进水 37℃/出水 32℃ | 组合件       | 1 台 | 新建 |
| 2  | 循环供水泵                                 | Q=250m <sup>3</sup> /h,H=20m                                                          | 组合件       | 3 台 | 新建 |
| 3  | 旁流过滤器                                 | 全自动浅层砂滤装置，处理量 50m <sup>3</sup> /h（循环量 10%），碳钢衬胶罐体，含自动反冲洗系统                            | 组合件       | 1 套 | 新建 |
| 4  | 水质稳定加药装置                              | 一体化撬装，缓蚀阻垢剂、杀菌灭藻剂 2 套加药系统，500LPE 药箱，计量泵                                               | 组合件       | 1 套 | 新建 |
| 5  | 膨胀水箱                                  | 10m <sup>3</sup> 闭式膨胀罐，碳钢防腐，含压力调节、自动补水阀组                                              | 组合件       | 1 套 | 新建 |
| 6  | 电子除垢仪                                 | DN300 管道式，电磁防垢，碳钢法兰连接                                                                 | 组合件       | 1 套 | 新建 |
| 7  | 电控系统                                  | PLC 系统、变频柜                                                                            | 组合件       | 1 套 | 新建 |
| 8  | 其他                                    | 随机阀门、保温、技术服务、运输费等                                                                     | /         | 1 套 | 新建 |
| 五  | <b>脱色成品罐组</b>                         |                                                                                       |           |     |    |
| 1  | 浓硫酸储罐                                 | VN=50.0m <sup>3</sup>                                                                 | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 2  | 双氧水储罐                                 | VN=50.0m <sup>3</sup>                                                                 | 物料接触 304L | 1 台 | 新建 |
| 3  | 1#药剂泵                                 | 离心泵，Q=50m <sup>3</sup> /h,H=20m                                                       | 物料接触 304L | 1 台 | 新建 |
| 4  | 2#药剂泵                                 | 电伴热离心泵，Q=50m <sup>3</sup> /h,H=20m                                                    | 物料接触 304L | 1 台 | 新建 |
| 5  | 1#加药泵                                 | 计量泵，Q=500L/h,H=20m                                                                    | 物料接触 304L | 2 台 | 新建 |
| 6  | 2#加药泵                                 | 计量泵，Q=500L/h,H=20m                                                                    | 物料接触 304L | 2 台 | 新建 |
| 六  | <b>脱色成品罐组</b>                         |                                                                                       |           |     |    |
| 1  | 脱色苯酚储罐                                | 内盘管，VN=100.0m <sup>3</sup>                                                            | 物料接触 304  | 2 台 | 新建 |
| 2  | 脱色邻甲酚储罐                               | 内盘管，VN=100.0m <sup>3</sup>                                                            | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 3  | 脱色间对甲酚储罐                              | 内盘管，VN=100.0m <sup>3</sup>                                                            | 物料接触 304  | 1 台 | 新建 |
| 4  | 脱色苯酚转料泵                               | 夹套磁力泵，Q=30m <sup>3</sup> /h,H=20m                                                     | 物料接触 304L | 2 台 | 新建 |
| 5  | 脱色邻甲酚转料泵                              | 夹套磁力泵，Q=30m <sup>3</sup> /h,H=20m                                                     | 物料接触 304L | 1 台 | 新建 |
| 6  | 脱色间对甲酚转料泵                             | 夹套磁力泵，Q=30m <sup>3</sup> /h,H=20m                                                     | 物料接触      | 1 台 | 新建 |

| 序号 | 名称            | 规格                           | 主要材质              | 数量  | 备注 |
|----|---------------|------------------------------|-------------------|-----|----|
|    |               |                              | 304L              |     |    |
| 七  | 三、RTO 装置      |                              |                   |     |    |
| 1  | 一级碱洗喷淋塔       | 立式逆流塔, 适配系统风量                | 碳钢防腐, 聚丙烯填料       | 1 台 | 新建 |
| 2  | 二级碱洗喷淋塔       | 立式逆流塔, 适配系统风量                | 碳钢防腐, 聚丙烯填料       | 1 台 | 新建 |
| 3  | 三级组合除雾器       | 三道滤网结构                       | 壳体碳钢, 滤网 SUS304   | 1 台 | 新建 |
| 4  | 变频离心引风机       | 防腐型, 变频                      | 叶轮 SUS304         | 1 台 | 新建 |
| 5  | 三通切换阀组        | 气动, 软密封                      | SUS304            | 1 套 | 新建 |
| 6  | 三室 RTO 蓄热式焚烧炉 | 箱式三室结构                       | 壳体 5mm 碳钢, 内衬耐火纤维 | 1 套 | 新建 |
| 7  | 电加热系统         | 辐射式电加热器, 100kW               | /                 | 1 套 | 新建 |
| 8  | 蓄热陶瓷体         | 40 孔/25 孔高铝蜂窝陶瓷              | 耐高温高绿陶瓷           | 1 批 | 新建 |
| 9  | 热旁通调节阀        | 4-20mA 电动调节                  | SUS304            | 1 台 | 新建 |
| 10 | 泄爆门           | 重力式泄爆门, 泄爆压力 10kPa           | /                 | 2 套 | 新建 |
| 11 | 活性炭吸附装置       | /                            | 碳钢防腐              | 1 套 | 依托 |
| 12 | 在线 CEMS 监测系统  | 多因子连续监测                      | /                 | 1 套 | 新建 |
| 13 | PLC 自动系统      | 工业级 PLC+上位机                  | /                 | 1 套 | 新建 |
| 14 | 危废废水储罐        | 密闭立式储罐                       | 碳钢防腐              | 1 座 | 新建 |
| 八  | 室外工程          |                              |                   |     |    |
| 1  | 污水提升泵         | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=30m | 物料接触 316L         | 4 台 | 新建 |

表 2.8-2 本项目特种设备设施一览表

| 序号 | 名称                                | 规格                                            | 主要材质     | 数量  | 备注 |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-----|----|
| 一  | 粗酚精制系统（苯酚脱色系统）：（2*10000 吨/年，2 条线） |                                               |          |     |    |
| 1  | 1#/2#苯酚精馏塔                        | DN1600, ~47000                                | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 2  | 1#/2#苯酚加热釜                        | VN=50.0m <sup>3</sup> , FN=119 m <sup>2</sup> | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 3  | 1#/2#苯酚冷凝器                        | FN=60 m <sup>2</sup>                          | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 4  | 1#/2#苯酚尾冷器                        | FN=14 m <sup>2</sup>                          | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 5  | 1#/2#苯酚回流罐                        | VN=1.5m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 6  | 1#/2#苯酚前馏分罐                       | VN=5m <sup>3</sup>                            | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 7  | 1#/2#苯酚后馏分罐                       | VN=10m <sup>3</sup>                           | 物料接触 304 | 台   | 新建 |
| 8  | 1#/2#苯酚真空缓冲罐                      | VN=1.5m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 2 台 | 新建 |
| 二  | 邻甲酚脱色系统：3000 吨/年                  |                                               |          |     |    |
| 1  | 邻甲酚精馏塔                            | DN1200, ~43000                                | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 2  | 邻甲酚加热釜                            | VN=20.0m <sup>3</sup> , FN=26 m <sup>2</sup>  | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 3  | 邻甲酚冷凝器                            | FN=21 m <sup>2</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 4  | 邻甲酚尾冷器                            | FN=8 m <sup>2</sup>                           | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 5  | 邻甲酚回流罐                            | VN=0.5m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 6  | 邻甲酚前馏分罐                           | VN=3m <sup>3</sup>                            | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 7  | 邻甲酚后馏分罐                           | VN=5m <sup>3</sup>                            | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 8  | 邻甲酚真空缓冲罐                          | VN=1.5m <sup>3</sup>                          | 物料接触 304 | 1 台 | 新建 |
| 三  | 间对甲酚脱色系统：3000 吨/年                 |                                               |          |     |    |

| 序号 | 名称        | 规格                                               | 主要材质                                | 数量  | 备注 |
|----|-----------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|----|
| 1  | 间对甲酚精馏塔   | DN1000,~32000                                    | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 2  | 间对甲酚加热釜   | VN=20.0m <sup>3</sup>                            | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 3  | 间对甲酚冷凝器   | FN=21 m <sup>2</sup>                             | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 4  | 间对甲酚尾冷器   | FN=8 m <sup>2</sup>                              | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 5  | 间对甲酚回流罐   | VN=0.3m <sup>3</sup>                             | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 6  | 间对甲酚前馏分罐  | VN=3m <sup>3</sup>                               | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 7  | 间对甲酚后馏分罐  | VN=5m <sup>3</sup>                               | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 8  | 间对甲酚真空缓冲罐 | VN=1.0m <sup>3</sup>                             | 物料接触 304                            | 1 台 | 新建 |
| 四  | 三、RTO 装置  |                                                  |                                     |     |    |
| 1  | 废气缓冲罐     | 缓冲流量: 800m <sup>3</sup> /h                       | 组合件,处理能力:<br>3600Nm <sup>3</sup> /h | 1 台 | 新建 |
| 2  | 预冷换热器     | 缠绕管换热器; 处理能力 1000m <sup>3</sup> /h<br>最低冷凝温度 15℃ |                                     | 2 台 | 新建 |
| 3  | 气液分离器     | 处理能力 1000m <sup>3</sup> /h; 除雾效率≥99%             |                                     | 1 台 | 新建 |
| 4  | 冷凝液储罐     | 卧式容器; 按压力容器设计取证                                  |                                     | 1 台 | 新建 |
| 5  | 静态混合反应器   | 静态混合反应器                                          |                                     | 1 台 | 新建 |

## 2.9 建（构）筑物

本项目评价范围内涉及的主要建（构）筑物见下表：

表 2.9-1 主要建（构）筑物一览表

| 序号 | 名称          | 结构形式 | 占地面积                   | 建筑面积                   | 火灾分类 | 耐火等级 | 层高   | 层数 | 抗震设防烈度 | 通风方式  | 疏散通道 | 安全出口 |
|----|-------------|------|------------------------|------------------------|------|------|------|----|--------|-------|------|------|
| 1  | 泵房三         | 砖混   | 43.24 m <sup>2</sup>   | 43.24 m <sup>2</sup>   | 乙类   | 二级   | 4.6m | 一层 | 8 度    | 自然    | 1 个  | 1 个  |
| 2  | 泵房四         | 砖混   | 43.24 m <sup>2</sup>   | 43.24 m <sup>2</sup>   | 丙类   | 二级   | 4.6m | 一层 | 8 度    | 自然    | 1 个  | 1 个  |
| 3  | 化验分析及外操楼    | 框架   | 223.44 m <sup>2</sup>  | 439.66 m <sup>2</sup>  | 全厂一类 | 二级   | 7.8m | 二层 | 8 度    | 自然+机械 | 1 个  | 1 个  |
| 4  | 精深加工及脱色提质装置 | 钢砼框架 | 2341.30 m <sup>2</sup> | 2341.30 m <sup>2</sup> | 乙类   | 二级   | /    | 三层 | 8 度    | 自然    | /    | /    |

## 2.10 公用工程及辅助设施

### 2.10.1 供配电

#### 1) 供电电源

本项目不新建供电电源，依托项目厂区现有的供电电源。

伊犁新地新材料有限公司用电由园区就近的 10kV 开关站双回路供电，厂区已设有动力中心 10/0.4KV 变电所 1 座，设置有 2 台 SCB18-2000/10-0.4 干式变压器，1#变压器安装容量计算容量 986KW，2#变压器安装容量计算

容量 921KW。项目所需电源为 380V/220V,使用 10KV 交联电缆引入厂区总变配站, 供电采用双回路供电方式。

项目厂区动力中心内变电所已使用负荷容量 850kVA, 剩余容量 1822kVA, 本项目新增用电负荷 270.9kVA, 基本均布在两台变压器下; 本变电所低压主接线为单母线分段, 当一台变压器失电时, 可由另一台变压器带载所有负荷, 可满足二三级负荷的供电需求。

## 2) 用电负荷等级

本项目新建精深加工及脱色提质装置、脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四、RTO 装置、化验分析及外操楼装机总容量约为 270.9kW, 新建装置用电负荷等级为三级负荷, 厂区已建变电所剩余容量 1822kVA, 可以满足本项目三级用电负荷供电需求。

本项目依托的消防系统、循环水系统、真空系统用电负荷等级为二级负荷。

本项目涉及的 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统用电负荷等级为一级负荷中特别重要负荷, 厂区已建不间断电源 (UPS) 总容量为 30kVA, 可以满足本项目一级负荷中特别重要负荷供电需求。本项目依托的应急照明、视频监控系统用电负荷等级为一级负荷。

## 3) 供电线路敷设

本项目室外电缆采用桥架沿管架和直埋相结合方式敷设, 室内采用桥架及穿管直埋相结合方式敷设。

## 4) 应急电源

本项目不新增应急电源, 依托项目所在厂区现有应急电源。

(1) 本项目控制系统不新增应急电源, 依托现有控制系统已设置的应急电源。仪表自控系统不间断电源 (UPS) 切换时间小于 10ms, 不间断电源 (UPS) 设置在总控室内的配电间、机柜间内的电池间内。总控室配电间内设置 1 台型号为 YTR1110, 容量为 10KVA 的 UPS; 机柜间内电池间内设置

2 台型号为 YDC9320，容量为 20KVA 的 UPS，可以满足依托需求。

(2) 本项目消防通道、紧急疏散口应急照明装置依托现有的应急电源，现有应急照明装置采用蓄电池，可以满足依托需求。

(3) 本项目依托的消防系统不新增应急电源，依托原有柴油发电机组（型号 QN15H560，功率 475kW）为备用电源。

## 5) 照明

本项目不新增照明设施，依托现有的正常照明和应急照明设施。

## 6) 防雷防静电接地

### (1) 防雷设施

本项目新建泵房三按第二类防雷建筑物设防。防直击雷措施采用装设在建筑物上的接闪网，接闪网  $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，接闪网设置多根专用引下线，间距小于  $18\text{m}$ 。防雷引下线利用建筑物结构主筋通过焊接后引下，在离地  $0.5\text{m}$  处做接地体连接板，供测量接地电阻用，并通过接地线与人工接地系统连接。防雷装置的钢筋之间可靠连接，室内配电箱装设浪涌保护装置；直埋电缆、金属管道，在进出建筑物处就近与防雷接地装置连接。所有防雷装置铁件作热镀锌处理，室外接地凡焊接处刷沥青防腐。

本项目新建储罐区的固定顶储罐按《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》GB50650-2011 的要求设置防直击雷接地，接地点应不少于 2 处，沿罐体周边均匀布置，每根引下线冲击接地电阻不大于  $10\ \Omega$ ，利用罐体作为接闪器。

### (2) 防静电设施

在爆炸危险场所，生产储存过程中有可能产生静电的管道、设备、金属导体等均做防静电接地。所有地上敷设的管线的直线段每隔  $25\text{m} \sim 50\text{m}$ 、分支处、始末端均做防感应雷防静电接地。接地点设在管墩处或法兰处。2 条及多于 2 条工艺管道平行敷设且净距小于  $100\text{mm}$ ，采用  $6\text{m}^2$  金属线跨接，跨接点的间距不大于  $30\text{m}$ ，交叉净距小于  $100\text{mm}$ ，其交叉处跨接。金属管

道上用 5 根及 5 根以下螺栓连接的法兰(绝缘法兰除外)及未构成电气通路的金属法兰、阀门两端采用 BVR-450/750V/6 做可靠跨接。

人体静电消除器采用不锈钢制作，设置接地端子，安装后，接地端子对地电阻小于  $100\Omega$ 。

### (3) 接地设施

低压接地采用 TN-S 系统，电气接地、自控、通信的保护接地及工作接地、防雷防静电接地等共用同一接地装置，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。接地网埋深 0.9m，垂直接地体采用热镀锌角钢，接地线采用热镀锌扁钢。人工接地体与建筑物出入口间距小于 3m 的，局部埋深 1m。

仪表自控设备、机柜、仪表盘等分类设置保护接地汇流排、信号及屏蔽接地汇流排，其接地体与电力系统的接地体共用。各仪表设备的保护接地端子和信号及屏蔽接地端子通过各自的接地连线分别接至保护接地汇流排和工作接地汇流排。各类接地汇流排经各自的接地分干线分别接至保护接地汇总板和工作接地汇总板。保护接地汇总板和工作接地汇总板经过各自的接地干线接到总接地板。用接地总干线连接总接地板和接地极。仪表系统接地接入全厂接地网络系统，联接点电阻 $\leq 1\Omega$ ；全厂接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

### (4) 等电位连接

正常不带电电气设备金属外壳均可靠接地。户外钢平台，建筑物内的设备、管道、钢构架、保护管、电缆铠装层等主要金属物，就近接到等电位连接带或共用接地装置上。

## 2.10.2 给排水

本项目为伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目，不新增循环水、消防水、生产用水、生活用水水源，依托伊犁新地新材料有限公司原有给水水源，水源给水管径 DN150，压力 0.4MPa。

### 1) 给水系统

#### (1) 生活给水系统

本项目不新增生活给水，依托项目厂区现有生活给水系统。伊犁新地新材料有限公司内设有管径 DN150 的生活给水管网，给水管采用热镀锌钢管，采用环氧煤沥青外防腐。管理人员的生活用水定额取 40L/人·班，车间工人的生活用水定额取 40L/人·班。年生活用水量 726m<sup>3</sup>。

### （2）冷却循环水

本项目在精深加工及脱色提质装置区北侧新建 1 套小型专用冷却循环水装置，为精深加工及脱色提质装置提供冷却循环水。该装置设置闭式冷却塔、循环水泵、过滤器、加药装置、水箱、除垢装置等。精深加工及脱色提质装置所需正常循环水量为 347m<sup>3</sup>/h，所需进回水温度为 32-42℃。综合考虑余量，本项目设置 1 套循环水量为 500m<sup>3</sup>/h 的循环水系统，进回水温度为 32-42℃；设置 3 台 250m<sup>3</sup>/h 的循环水泵，2 开 1 备。新建小型专用冷却循环水装置可以满足精深加工及脱色提质装置生产过程中对冷却循环水的需求。

### （3）消防水

本项目不新增消防系统给水水源，依托项目厂区现有消防系统给水水源。项目厂区现有消防水管道系统为环状布置，消防供水主干管管径为 DN300，由园区给水管网直接给厂内 1 座总容积 1650m<sup>3</sup> 的分为 2 个连通独立的地下式消防水池供水。消防系统设消防水泵房，泵房内设有 2 台消防水泵，1 台电动水泵，1 台柴油机驱动泵；设有 2 台稳压泵，1 用 1 备；设有 2 台泡沫泵，1 台电动泵，1 台柴油机驱动泵。电动消防水泵 Q=150L/s, H=100m, N=280kW；柴油直驱消防水泵 Q=150L/S, H=100m, N=268kW。2 台稳压泵（Q=5L/s, H=105m, N=11kW, 1 用 1 备）。1 台电动泡沫泵，Q=90L/s, H=90m, N=90kW；1 台柴油机驱动泡沫泵，Q=90L/S, H=90m, N=130kW。可以满足消防供水的需要。

本项目依托的生活给水、消防给水以及拟新建的循环水给水满足本项目用水需求。

## 2) 排水系统

本项目不新建排水系统，依托项目厂区现有排水系统。厂区内排水系统拟划分为生产污水排水系统，消防污水收集系统，雨水排水系统，生活污水排水系统。

(1) 生产污水系统：伊犁新地新材料有限公司在生产过程中产生的生产污水经统一收集后，采用废水罐进行收集，收集后的生产污水经有处理资质的危废处理单位进行处理。

(2) 消防污水收集系统：在本厂区设有  $1000\text{m}^3$  应急水池 1 座，收集厂区发生火灾时的消防废水，收集后的生产污水经有处理资质的危废处理单位进行处理。

(3) 雨水排水系统：该系统用于排放厂区内的清净雨水，经雨水池收集后，人工取样分析，分析合格后排入园区排污管网；分析不合格的雨水排入项目厂区设置的事故水池，收集后的生产污水经有处理资质的危废处理单位进行处理。

(4) 生活污水系统：该系统主要收集界区内生活污水，收集后经化粪池处理后用于厂区绿化用水。

本项目依托的生产污水系统、消防污水收集系统、雨水排水系统、生活污水系统满足本项目排水需求。

### 2.10.3 供气

本项目生产过程中涉及的压缩空气、压缩氮气均为依托项目厂区现有动力中心内设置的空压制氮装置。

1) 动力中心内空压制氮装置设有 1 台  $400\text{Nm}^3/\text{h}$ (排气压力  $0.85\text{MPa}$ )工频螺杆空压机、1 台  $500\text{Nm}^3/\text{h}$ (排气压力  $0.85\text{MPa}$ )变频螺杆空压机，可提供压缩空气量为  $900\text{Nm}^3/\text{h}$ ，项目厂区已建生产装置及辅助设施耗气量为  $90\text{Nm}^3/\text{h}$ ，该装置剩余压缩空气供气量为  $810\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目新增设备设施用气量为  $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压缩空气露点为  $-52.8^\circ\text{C}$ 。

本项目依托的压缩空气供气能力可以满足本项目用气需求。

2) 动力中心空压制氮装置设有 2 套变压吸附制氮装置, 单台制氮机能力均为  $60\text{Nm}^3/\text{h}$ , 总供应能力为  $120\text{Nm}^3/\text{h}$ , 成品氮气纯度 $\geq 99.5\%(V)$ 。项目厂区已建生产装置及辅助设施耗气量为  $50\text{Nm}^3/\text{h}$ , 该装置剩余氮气供气量为  $70\text{Nm}^3/\text{h}$ , 本项目新增设备设施用气量为  $2\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

本项目依托的氮气供气能力可以满足本项目用气需求。

#### 2.10.4 供热

本项目精深加工及脱色提质装置生产过程中的热媒采用蒸汽供热。自厂区蒸汽供汽管网接入 1 根新的蒸汽输汽管线, DN300, 压力 1.8MPa, 温度  $327^\circ\text{C}$ , 为本项目精深加工及脱色提质装置提供热媒。

本项目依托的蒸汽供热系统可以满足本项目生产及物料保存对热媒的供热需求。

#### 2.10.5 真空系统

本项目在精深加工及脱色提质装置区内新建 4 套配套的真空系统, 为本项目精馏过程提供真空。尾气从塔顶抽出经一级冷凝器冷凝至略低于冷凝温度, 未凝气再经二级冷凝器降温至  $60\sim 80^\circ\text{C}$  后进入真空缓冲罐缓冲, 再抽入螺杆式真空泵, 塔系统的真空度利用尾气管调节阀与塔顶压力表进行调节螺杆式真空泵。

真空机组设计抽气量  $300\text{m}^3/\text{h}$ , 工作真空度-86kpa(G), 用于保持生产系统的真空度。新增苯酚真空缓冲罐 1 座,  $V=1.5\text{m}^3$ ; 邻甲酚真空缓冲罐 1 座,  $V=1.5\text{m}^3$ ; 间对甲酚真空缓冲罐 1 座,  $V=1.0\text{m}^3$ 。

本项目拟新建真空系统可以满足本项目对真空度的需求。

#### 2.10.6 废水处理

本项目不新建废水处理设施, 依托厂区现有废水处理设施。本项目在精深加工及脱色提质装置生产过程中产生的生产废水, 经管道输送至现有的废水罐收集后, 提档管理作为危废, 委托有资质的危废处置单位(伊犁海螺环保科技有限公司)进行处置; 本项目拟新建专用循环水站为闭式冷却装置,

不涉及外排污水；生活污水经过化粪池处理后用于厂区绿化用水。

### 2.10.7 化验

本项目新建1栋化验分析及外操楼。新增化验分析人员及化验分析设备，为精深加工及脱色提质装置提供过程化验及分析。

### 2.10.8 检维修

本项目不新增检维修人员及检维修设备设施，依托项目厂区现有的检维修人员和设备设施。公司技术质量部设置检维修班组，根据使用频率、备件大小、维修难易程度分别设置了全厂备品备件库和检维修备件库，公司各项检维修作业由维修班组负责完成。公司制定有检维修管理制度，要求高处作业、动火、动土、断路、吊装、盲板抽堵、进入受限空间等特殊作业要办理相应的作业票。检维修前的设备清晰、置换、交出由设备所在部门负责。气体检验分析由化验室负责。

### 2.10.9 储运及装卸

#### 1) 储存

##### (1) 原料

本项目工况一涉及的原料（粗酚）储存在厂区现有的罐区（一期）、罐区二内。本项目工况二涉及的原料（带色苯酚、带色邻甲酚、带色间对甲酚）储存在厂区现有的罐区（一期）内。现有罐区（一期）部分储罐功能调整，现有粗酚储罐 V305 调整为苯酚原料罐；现有粗酚储罐 V307 调整为间对甲酚原料罐；现有粗酚储罐 V309 调整为邻甲酚原料罐。储罐储存物料根据生产安排进料调整，在更换储存物料品种时清洗置换，防止污染。

表 2.10-1 本项目原料储存情况一览表

| 序号 | 物料名称 | 火灾危险性          | 储存位置                                       | 储存设施情况                                                                                                                              | 最大储量    | 备注 |
|----|------|----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| 1  | 粗酚   | 丙 <sub>A</sub> | 罐区（一期）<br>V301-V305;罐<br>区二<br>V2405-V2408 | 罐区（一期）：立式固定顶；V=500m <sup>3</sup> ×5；<br>D=8.92m；H=8.7m；设氮封；42.6 天<br>罐区二：立式固定顶；V=1000m <sup>3</sup> ×4；<br>D=8.9m；H=8.7m；设氮封；42.6 天 | 6077.5t | 依托 |

| 序号 | 物料名称   | 火灾危险性          | 储存位置           | 储存设施情况                                                   | 最大储量   | 备注 |
|----|--------|----------------|----------------|----------------------------------------------------------|--------|----|
| 2  | 带色苯酚   | 丙 <sub>A</sub> | 罐区（一期）<br>V305 | 立式固定顶；V=500m <sup>3</sup> ；D=8.92m；<br>H=8.7m；设氮封；8.2 天  | 455.2t | 依托 |
| 3  | 带色间对甲酚 | 丙 <sub>A</sub> | 罐区（一期）<br>V307 | 立式固定顶；V=500m <sup>3</sup> ；D=8.92m；<br>H=8.7m；设氮封；15.8 天 | 437.8t | 依托 |
| 4  | 带色邻甲酚  | 丙 <sub>A</sub> | 罐区（一期）<br>V309 | 立式固定顶；V=300m <sup>3</sup> ；D=8.92m；<br>H=8.7m；设氮封；33.9 天 | 281.8t | 依托 |

## （2）辅料

本项目粗酚脱色提质装置涉及的辅料硫酸（98%）、双氧水（7.5%）储存在本项目拟建脱色原料罐组内。新建 1 座脱色原料罐组，该罐组占地面积 170.34 m<sup>2</sup>，设防火堤，罐组内新建 1 座双氧水储罐、1 座浓硫酸储罐。并配套新建 2 座泵房（泵房三、泵房四）。

本项目 RTO 装置涉及的辅料（液碱（30%））储存在 RTO 装置区内的液碱储罐内。

表 2.10-2 本项目脱色原料罐组物料储存情况一览表

| 序号 | 物料名称      | 火灾危险性 | 储存位置            | 储存设施情况                                           | 最大储量   | 备注 |
|----|-----------|-------|-----------------|--------------------------------------------------|--------|----|
| 一  | 脱色原料罐组    |       |                 |                                                  |        |    |
| 1  | 硫酸（98%）   | 戊类    | 脱色原料罐组<br>V1001 | 立式固定顶，V=50m <sup>3</sup> ；<br>D=3.6m；H=5m；80.4 天 | 78.2t  | 新建 |
| 2  | 双氧水（7.5%） | 乙类    | 脱色原料罐组<br>V1002 | 立式固定顶，V=50m <sup>3</sup> ；<br>D=3.6m；H=5m；67.8 天 | 50.63t | 新建 |
| 二  | RTO 装置    |       |                 |                                                  |        |    |
| 3  | 液碱（30%）   | 戊类    | 液碱储罐            | 材质 PP，容积 2m <sup>3</sup>                         | 2.656t | 新建 |

## （3）产品

本项目涉及的产品（脱色苯酚、脱色邻甲酚、脱色间对甲酚）储存在厂区原有罐区二内的部分储罐和本项目拟建脱色成品罐组内。

本项目新建 1 座脱色成品罐组，该罐组占地面积 415.36 m<sup>2</sup>，设防火堤，罐组内新建 4 座 100m<sup>3</sup> 丙<sub>A</sub>类储罐，作为脱色后的脱色苯酚、脱色邻甲酚、脱色间对甲酚产品储存。

现有罐区二内的苯酚储罐 V2404 作为本项目实施后的脱色苯酚产品储存使用；间对甲酚储罐 V2403 作为脱色间对甲酚产品储存使用；邻甲酚储罐

V2401 作为脱色邻甲酚产品储存使用。储罐储存物料根据生产安排进料调整，在更换储存物料品种时清洗置换，防止污染。

表 2.10-3 本项目拟建脱色成品罐组内物料储存情况一览表

| 序号 | 物料名称   | 火灾危险性          | 储存位置          | 储存设施情况                                                  | 最大储量   | 备注 |
|----|--------|----------------|---------------|---------------------------------------------------------|--------|----|
| 1  | 脱色苯酚   | 丙 <sub>A</sub> | 脱色成品罐组 V1301A | 立式固定顶, V=100m <sup>3</sup> ; D=4.8m; H=5.6m; 氮封; 8.3 天  | 91.04t | 新建 |
| 2  |        | 丙 <sub>A</sub> | 脱色成品罐组 V1301B | 立式固定顶, V=100m <sup>3</sup> ; D=4.8m; H=5.6m; 氮封; 8.3 天  | 91.04t | 新建 |
| 3  | 脱色间对甲酚 | 丙 <sub>A</sub> | 脱色成品罐组 V1302  | 立式固定顶, V=100m <sup>3</sup> ; D=4.8m; H=5.6m; 氮封; 16.0 天 | 87.56t | 新建 |
| 4  | 脱色邻甲酚  | 丙 <sub>A</sub> | 脱色成品罐组 V1303  | 立式固定顶, V=100m <sup>3</sup> ; D=4.8m; H=5.6m; 氮封; 57.1 天 | 93.92t | 新建 |

表 2.10-4 本项目依托罐区二内物料储存情况一览表

| 序号 | 物料名称   | 火灾危险性          | 储存位置      | 储存设施情况                                                  | 最大储量   | 备注 |
|----|--------|----------------|-----------|---------------------------------------------------------|--------|----|
| 1  | 脱色苯酚   | 丙 <sub>A</sub> | 罐区二 V2404 | 立式固定顶, V=500m <sup>3</sup> ; D=8.9m; H=8.7m; 氮封; 8.3 天  | 455.2t | 依托 |
| 2  | 脱色间对甲酚 | 丙 <sub>A</sub> | 罐区二 V2403 | 立式固定顶, V=500m <sup>3</sup> ; D=8.9m; H=8.7m; 氮封; 16.0 天 | 437.8t | 依托 |
| 3  | 脱色邻甲酚  | 丙 <sub>A</sub> | 罐区二 V2401 | 立式固定顶, V=500m <sup>3</sup> ; D=8.9m; H=8.7m; 氮封; 57.1 天 | 469.6t | 依托 |

## 2) 运输及装卸

### (1) 运输

本项目涉及的物料中，粗酚、带色苯酚、带色邻甲酚、带色间对甲酚、双氧水（7.5%）、硫酸（98%）、碱液、VCOs 废气在厂内的运输由管道进行输送；厂外运输由专用槽车运输至储罐区卸料处。

### (2) 装卸

①本项目酚类精深加工及脱色提质装置涉及原料、产品的装卸均为依托项目厂区现有的泵房和泵房二。

②本项目酚类精深加工及脱色提质装置涉及的辅料（双氧水、浓硫酸）装卸设施为新建泵房三和泵房四。来自槽车的浓硫酸（98%）经泵卸料至硫酸储罐，经硫酸进料计量泵加压后定量送至苯酚脱色提质装置。来自槽车的双氧水（27.5%）通过软管连接槽车和双氧水卸车泵，双氧水卸车泵出口设置双氧水稀释混合器，工业水通过管道送至混合器与 27.5%双氧水混合后进

行稀释，工业水与 27.5%双氧水的比例约为 8: 3，通过流量计与调节阀控制工业水流量，稀释后的双氧水浓度为 7.5%，送至双氧水储罐储存。

③本项目 RTO 装置涉及的辅料（液碱）由槽车运输至 RTO 装置区后，采用软管连接液碱卸车泵输送至液碱罐内进行储存。

#### 2.10.10 废气处理

本项目拟建 RTO 装置主要处理厂区 I、II 期生产装置的真空泵尾气、罐区大小呼吸尾气、装车台尾气及危险废弃物仓库废气。

来自生产装置、罐区的废气统一收集后经管道送至一级碱洗喷淋塔，采用碱性吸收液通过泵送至雾化喷嘴将水充分雾化后与气流充分接触，通过酸碱中和反应，吸收废气中的酸性含酚废气；同时去除一部分易溶于水溶液的成分、颗粒物。经过碱洗处理后的废气，送至除雾器，除雾器的作用是去除喷淋塔净化废气携带的液态水汽。内设三道除雾过滤器，当含有液滴的气体以一定速度流经除雾器时，烟气被快速、连续改变运动方向，因离心力和惯性的作用，烟气内的雾滴撞击到除雾器表面上被捕集下来，雾滴汇集形成水流，因重力的作用，下落至集液池内，实现了气液分离，使得流经除雾器的烟气达到除雾要求后排出。经过除雾后的废气分成两路，一路送至原有活性炭吸附单元，作为备用；另一路送至本项目新增的 RTO 装置。

#### 2.11 自动控制

本项目不新增自控系统及控制室，依托项目厂区现有的总控室以及自控系统。在厂区现有机柜间一内新增部分 I/O 点，将新增精深加工及脱色提质装置、RTO 装置等需要远传的型号接入机柜间内新增 I/O 点，自控信号再接入总控室内的自动控制系统。

##### 1) 自动控制系统

伊犁新地新材料有限公司设置有 1 套分散型控制系统(简称 DCS 系统)、安全仪表系统（简称 SIS 系统）、可燃及有毒气体检测报警系统（简称 GDS 系统）。DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统设置于厂区总控室内。DCS 控制

系统对新增精深加工及脱色提质装置、RTO 装置进行参数监控、报警及联锁。SIS 系统独立于 DCS 系统单独，在总控室内对安全仪表信号进行集中操作和管理。GDS 系统独立于 DCS 系统和 SIS 系统，设置有独立的报警操作站，由指定人员进行监控操作。

### (1) DCS 控制系统

伊犁新地新材料有限公司设置有 DCS 系统。DCS 系统主机设置于总控室内，机柜设置于机柜间一内。DCS 控制系统配置 I/O 卡、现场端子组件等设有 20% 余量。控制系统 I/O 卡件插槽预留 20% 的余量。当控制站和检测站满负荷时，系统的电源、软件、通讯负荷和其他各种负载具有至少 40% 以上的工作裕量。操作站和控制站的负荷不超过 60%。DCS 系统留有与信息管理系统通讯接口。

表 2.11-1 控制系统 DCS 报警联锁情况一览表

| 序号 | 设备设施                 | 报警联锁情况                                                               | 备注 |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 一  | 粗酚精制装置               |                                                                      |    |
| 1  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的进料管线 HP1101a/b 苯酚流量累积到设定值时，联锁关闭对应进料切断阀。      | /  |
| 2  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的进料管线 HP1101a/b 低浓度双氧水流量累积达到设定值时，联锁关闭对应进料切断阀。 | /  |
| 3  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的进料管线 SA1102a/b 硫酸流量累积达到设定值时，联锁关闭对应进料切断阀。     | /  |
| 4  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的液位达到高高限时，联锁切断对应苯酚进料管线 HP1101a/b 上的开关阀。       | /  |
| 5  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的液位达到低低限时，联锁关闭对应 1#~3#苯酚进料泵。                  | /  |
| 6  | 1#苯酚加热釜 V-1103A      | 当 1#苯酚加热釜 V-1103A 的液位达到高高限时，联锁关闭苯酚进料管 1PL1105a 上的开关阀。                | /  |
| 7  | 1#苯酚前馏分罐 V-1104A     | 当 1#苯酚前馏分罐 V-1104A 液位达到低低限时，联锁停 1#苯酚前馏分泵 P-1104A。                    | /  |
| 8  | 1#苯酚罐 V-1105A        | 当 1#苯酚罐 V-1105A 液位达到低低限时，联锁停 1#苯酚产品泵 P-1105A。                        | /  |
| 9  | 1#苯酚后馏分罐 V-1106A     | 当 1#苯酚后馏分罐 V-1106A 液位达到低低限时，联锁停 1#苯酚后馏分泵 P-1106A。                    | /  |
| 10 | 2#苯酚加热釜 V-1103B      | 当 2#苯酚加热釜 V-1103B 的液位达到高高限时，联锁关闭苯酚进料管 1PL1105b 上的开关阀。                | /  |

| 序号 | 设备设施                   | 报警联锁情况                                                                  | 备注 |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 11 | 2#苯酚前馏分罐 V-1104B       | 当 2#苯酚前馏分罐 V-1104B 液位达到低低限时, 联锁停 2#苯酚前馏分泵 P-1104B。                      | /  |
| 12 | 2#苯酚罐 V-1105B          | 当 2#苯酚罐 V-1105B 液位达到低低限时, 联锁停 2#苯酚产品泵 P-1105B。                          | /  |
| 13 | 2#苯酚后馏分罐 V-1106B       | 当 2#苯酚后馏分罐 V-1106B 液位达到低低限时, 联锁停 2#苯酚后馏分泵 P-1106B。                      | /  |
| 14 | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的进料管线 2PL110a/b 邻甲苯酚流量累积到设定值时, 联锁关闭对应进料切断阀。      | /  |
| 15 | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的进料管线 HP1111a/b 低浓度双氧水流量累积达到设定值时, 联锁关闭对应进料切断阀。   | /  |
| 16 | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的进料管线 SA1112a/b 硫酸流量累积达到设定值时, 联锁关闭对应进料切断阀。       | /  |
| 17 | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的液位达到高高限时, 联锁切断对应邻甲苯酚进料管线 2PL110a/b 上的开关阀。       | /  |
| 18 | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的液位达到低低限时, 联锁关闭对应 1#~3#邻甲进料泵。                    | /  |
| 19 | 邻甲加热釜 V-1113           | 当邻甲加热釜 V-1113 的液位达到高高限时, 联锁关闭苯酚进料管 2PL1105 上的开关阀。                       | /  |
| 20 | 当邻甲前馏分罐 V-1114         | 当邻甲前馏分罐 V-1114 液位达到低低限时, 联锁停邻甲前馏分泵 P-1114。                              | /  |
| 21 | 邻甲罐 V-1115             | 当邻甲罐 V-1115 液位达到低低限时, 联锁停邻甲产品泵 P-1115。                                  | /  |
| 22 | 邻甲后馏分罐 V-1116          | 当邻甲后馏分罐 V-1116 液位达到低低限时, 联锁停邻甲后馏分泵 P-1116。                              | /  |
| 23 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的进料管线 3PL110a/b 间对甲酚流量累积到设定值时, 联锁关闭对应进料切断阀。    | /  |
| 24 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的进料管线 HP1121a/b 低浓度双氧水流量累积达到设定值时, 联锁关闭对应进料切断阀。 | /  |
| 25 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的进料管线 SA1122a/b 硫酸流量累积达到设定值时, 联锁关闭对应进料切断阀。     | /  |
| 26 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的液位达到高高限时, 联锁切断对应间对甲酚进料管线 3PL110a/b 上的开关阀。     | /  |
| 27 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的液位达到低低限时, 联锁关闭对应 1#~3#间对甲酚进料泵。                | /  |
| 28 | 间对加热釜 V-1123           | 当间对加热釜 V-1123 的液位达到高高限时, 联锁关闭间对苯酚进料管 3PL1105 上的开关阀。                     | /  |
| 29 | 间对前馏分罐 V-1124          | 间对前馏分罐 V-1124 液位达到低低限时, 联锁停间对前馏分泵 P-1124。                               | /  |
| 30 | 间对罐 V-1125             | 当间对罐 V-1125 液位达到低低限时, 联锁停间对产品泵 P-1125。                                  | /  |
| 31 | 间对后馏分罐 V-1126          | 当间对后馏分罐 V-1126 液位达到低低限时, 联锁停间对后馏分泵                                      | /  |

| 序号 | 设备设施         | 报警联锁情况                                                      | 备注 |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------|----|
|    |              | P-1126。                                                     |    |
| 32 | 当凝结水罐 V-1131 | 当凝结水罐 V-1131 液位达到低低限时, 联锁停凝结水泵 P-1131。                      | /  |
| 33 | 伴热热水罐 V-1132 | 伴热热水罐 V-1132 液位达到低低限时, 联锁停伴热热水泵 P-1132。                     | /  |
| 34 | 热水罐 V-1133   | 当热水罐 V-1133 液位达到低低限时, 联锁停冷凝水外送泵 P-1133 和热水泵 P-1134。         | /  |
| 二  | 脱色原料罐组       |                                                             |    |
| 35 | V-1201       | V-1201 上液位计高高限, 联锁关闭泵 P-1201, 1S 后关闭 SA1203 上切断阀;           | /  |
| 36 | V-1201       | V-1201 上液位计低低限, 联锁关闭泵 P-1203A/B, 1S 后关闭 SA1204 上切断阀;        | /  |
| 37 | V-1202       | V-1202 上液位计高高限, 联锁关闭泵 P-1202;                               | /  |
| 38 | V-1202       | V-1202 上液位计低低限, 联锁关闭泵 P-1204A/B, 1S 后关闭 HP1205 上切断阀;        | /  |
| 三  | 脱色成品罐组       |                                                             |    |
| 39 | V-1301       | V-1301 上液位计高高限, 联锁关闭精深加工装置泵 P-1105A/B, 1S 后关闭 1PL1301 上切断阀; | /  |
| 40 | V-1301       | V-1301 上液位计低低限, 联锁关闭泵 P-1301, 1S 后关闭 1PL1302 上切断阀;          | /  |
| 41 | 1PL1131      | 1PL1131 上液位计累积至设定流量, 关闭泵 P-1301, 1S 后关闭 1PL1131 上切断阀;       | /  |
| 42 | V-1302       | V-1302 上液位计高高限, 联锁关闭精深加工装置泵 P-1115, 1S 后关闭 2PL1301 上切断阀;    | /  |
| 43 | V-1302       | V-1302 上液位计低低限, 联锁关闭泵 P-1302, 1S 后关闭 2PL1302 上切断阀;          | /  |
| 44 | 2PL1131      | 2PL1131 上液位计累积至设定流量, 关闭泵 P-1302, 1S 后关闭 2PL1131 上切断阀;       | /  |
| 45 | V-1303       | V-1303 上液位计高高限, 联锁关闭精深加工装置泵 P-1125, 1S 后关闭 3PL1301 上切断阀;    | /  |
| 46 | V-1303       | V-1303 上液位计低低限, 联锁关闭泵 P-1303, 1S 后关闭 3PL1302 上切断阀;          | /  |
| 47 | 3PL1131      | 3PL1131 上液位计累积至设定流量, 关闭泵 P-1303, 1S 后关闭 3PL1131 上切断阀;       | /  |
| 48 | V-1304       | V-1304 上液位计高高限, 联锁关闭精深加工装置泵 P-1125, 1S 后关闭 PL1301 上切断阀;     | /  |
| 49 | V-1304       | V-1304 上液位计低低限, 联锁关闭泵 P-1304, 1S 后关闭 PL1302 上切断阀;           | /  |
| 50 | PL1131       | PL1131 上液位计累积至设定流量, 关闭泵 P-1304, 1S 后关闭 PL1131 上切断阀;         | /  |

## (2) SIS 控制系统

伊犁新地新材料有限公司设置有 SIS 系统。负责新增精深加工及脱色提质装置的 SIS 系统机柜设置于机柜间一的机柜室内, SIS 系统采用不间断电源 (UPS) 供电, UPS 冗余设置。控制方式是根据实时监控的现场远传仪表

的测量值。当达到联锁值时，关闭或开启指定的切断阀。根据《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013，伊犁新地新材料有限公司采用冗余测量仪表，三取二逻辑结构；采用冗余控制阀，即双电磁阀，在总控室副操台上设置有紧急停车按钮。

表 2.11-2 控制系统 SIS 报警联锁情况一览表

| 序号 | 设备设施                   | 报警联锁情况                                                                                 | 备注 |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 一  | 粗酚精制装置                 |                                                                                        |    |
| 1  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B   | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽冷凝水管线 SC1101a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。     | /  |
| 2  | 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B   | 当 1/2#苯酚预处理罐 R-1101A/B 的温度达到高高限时，联锁关闭蒸汽冷凝水管线 SC1101a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。     | /  |
| 3  | 1#~3#苯酚进料泵 P-1101A~C   | 当 1#~3#苯酚进料泵 P-1101A~C 故障跳停时，联锁关闭对应反应釜的蒸汽冷凝水管线 SC1101a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。   | /  |
| 4  | 1#苯酚加热釜 V-1103A        | 当 1#苯酚加热釜 V-1103A 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽进料管 MS1101a 上的开关阀。                                   | /  |
| 5  | 2#苯酚加热釜 V-1103B        | 当 2#苯酚加热釜 V-1103B 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽进料管 MS1101b 上的开关阀。                                   | /  |
| 6  | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽冷凝水管线 SC1111a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。     | /  |
| 7  | 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B   | 当 1/2#邻甲预处理罐 R-1111A/B 的温度达到高高限时，联锁关闭蒸汽冷凝水管线 SC1111a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。     | /  |
| 8  | 1#~3#邻甲进料泵 P-1111A~C   | 当 1#~3#邻甲进料泵 P-1111A~C 故障跳停时，联锁关闭对应反应釜的蒸汽冷凝水管线 SC1111a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。   | /  |
| 9  | 邻甲加热釜 V-1113           | 当邻甲加热釜 V-1113 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽进料管 MS1111 上的开关阀。                                        | /  |
| 10 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽冷凝水管线 SC1121a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。   | /  |
| 11 | 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B | 当 1/2#间对甲酚预处理罐 R-1121A/B 的温度达到高高限时，联锁关闭蒸汽冷凝水管线 SC1121a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。   | /  |
| 12 | 1#~3#间对甲酚进料泵 P-1121A~C | 当 1#~3#间对甲酚进料泵 P-1121A~C 故障跳停时，联锁关闭对应反应釜的蒸汽冷凝水管线 SC1121a/b 上的开关阀，关闭双氧水总管 HP1101 上的开关阀。 | /  |
| 13 | 间对加热釜 V-1123           | 当间对加热釜 V-1123 的压力达到高高限时，联锁关闭蒸汽进料管 MS1121 上的开关阀。                                        | /  |
| 二  | 脱色原料罐组                 |                                                                                        |    |
| 14 | V-1202                 | V-1202 顶部液位计高高限，联锁关闭 HP1204 上切断阀，联锁信号进 SIS。                                            | /  |

| 序号 | 设备设施   | 报警联锁情况                                       | 备注 |
|----|--------|----------------------------------------------|----|
| 三  | 脱色成品罐组 |                                              |    |
| 15 | V-1301 | V-1301 顶部液位计高高限，联锁关闭 1PL1301 上切断阀，联锁信号进 SIS。 | /  |
| 16 | V-1302 | V-1302 顶部液位计高高限，联锁关闭 2PL1301 上切断阀，联锁信号进 SIS。 | /  |
| 17 | V-1303 | V-1303 顶部液位计高高限，联锁关闭 3PL1301 上切断阀，联锁信号进 SIS。 | /  |
| 18 | V-1304 | V-1304 顶部液位计高高限，联锁关闭 PL1301 上切断阀，联锁信号进 SIS。  | /  |

## 2) 控制室

本项目不新建控制室，依托项目厂区现有总控室。伊犁新地新材料有限公司设置有 1 栋独立总控室，位于厂前生活区的东北角，生产辅助用房的北侧。独立总控室内设置工程师室、操作室、机柜间、配电室（UPS 室）、交接班室、更衣室等。控制室内设置 DCS 控制系统、GDS 系统、火灾自动报警系统等。

伊犁新地新材料有限公司总控室已进行安全设施“三同时”安全设施设计专篇编制和评审工作并已取得消防验收意见书，目前已完成总控室的建设和搬迁工作，正在履行安全设施“三同时”安全验收手续，可以满足本项目对控制室的依托要求。

## 3) 机柜间

本项目不新建机柜间，依托项目厂区现有的 1 座抗爆型机柜间一。该机柜间设置有操作室和机柜室。

### (1) 操作室

操作室内应设置 1 套 DCS 操作站，硬件由工控 PC 机（包括计算机主机、显示器及操作员键盘等）、操作台、打印机组成。负责显示采集的信号点，并下达操作员的命令，同时对一些实时或历史的数据进行保存。操作室内设置应急照明和火灾自动报警装置。操作室内设置行政电话和调度电话。

### (2) 机柜室

机柜室内设置 1 台 DCS 机柜、1 台辅助柜、1 台 UPS 不间断电源，硬件

包括机柜、机笼及系统供电、主控制卡（CPU）、数据转发卡和 I/O 卡件。其中机笼分为电源机笼和卡件机笼。供设置 Pt100: 实用 71 点, 备 1 点; 4-20mA 输入点 39 点, 其中二线制变送器回路 24V 供电 37 点, 三线制气体探测器 24V 外供电 2 点; DO 输出 3 点; DI 输入 30 点。

DCS 控制室基础地面为不发火混凝土地面, 在地面上做防静电活动地板, 防静电活动地板离基础底面高度为 300mm; DCS 控制室做吊顶, 吊顶距防静电活动地板的净高度为 3000mm, 室内采用空调。

DCS 控制室仪表系统设置保护接地和工作接地; 仪表系统的接地联结采用分类汇总, 最终与总接地板联结的方式; 仪表系统的接地联结电阻 $\leq 1\Omega$ , 接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

#### 4) 应急或备用电源、气源

##### (1) 应急或备用电源

本项目 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统、火灾报警系统不新增不间断电源 (UPS 电源), 依托项目厂区现有的自控系统不间断电源。控制系统仪表供电电源为企业双路电源与 UPS 不间断电源, 仪表自控系统不间断电源 (UPS) 切换时间小于 10ms, 不间断电源 (UPS) 设置在总控室内的配电间、机柜间内的电池间内。总控室配电间内设置 1 台型号为 YTR1110, 容量为 10KVA 的 UPS; 机柜间内电池间内设置 2 台型号为 YDC9320, 容量为 20KVA 的 UPS; 火灾报警系统的应急备用电源持续供电时间不应少于 8h; 应急照明应选择自带蓄电池的类型。

##### (2) 应急或备用气源

本项目依托的动力中心设有 2 台空压机, 压缩空气供气压力在 0.6-0.8MPa(G) 之间, 气源操作 (在线) 压力下的露点, 应比工作环境或历史上当地年度极端最低温度至少低 10℃, 含油量应小于 1ppm, 粉尘含尘粒径不应大于 3 $\mu\text{m}$ , 含量应小于 1mg/m<sup>3</sup>。

本项目依托的动力中心设有变压吸附制氮装置 2 套, 单台制氮机能力均

为  $60\text{Nm}^3/\text{h}$ ,总供应能力为  $120\text{Nm}^3/\text{h}$ , 成品氮气纯度 $\geq 99.5\%(\text{V})$ 。

### 5) 气体检测报警系统

本项目不新增气体检测报警系统, 依托厂区现有气体检测报警系统。

本项目精深加工及脱色提质装置、RTO 装置在可能发生有毒或可燃气体的位置设置可燃/有毒气体检测报警器, 气体检测报警器的防爆等级: ExdIIBT4, 各报警器信号在总控室集中显示。总控室设置便携式可燃/有毒气体检测报警器, 巡检时使用。

本项目精深加工及脱色提质装置、RTO 装置设置的可燃/有毒气体检测报警器二级报警信号引入消防系统主机, 并进行报警。

### 6) 火灾自动报警、工业电视监控系统

#### (1) 火灾报警系统

本项目火灾报警系统采用集中报警系统, 本项目不新增火灾报警系统控制主机, 依托项目厂区现有总控室内设置的火灾报警系统。本次评价范围内的精深加工及脱色提质装置、RTO 装置、化验分析及外操楼、泵房三、泵房四、脱色成品罐组等便于人员操作的位置设置手动火灾报警按钮, 当发生火灾时, 报警信号引入总控室内的火灾自动报警主机; 当发生火灾时, 报警控制器发出声光报警, 并显示报警区号及位置, 以便及时处理。

火灾自动报警系统采用控制中心报警系统方式, 二总线制, 采用的是火灾自动报警系统与全厂消防联动控制系统一体化, 系统包括感烟探测器、防爆型手动报警按钮、火警声光讯响器及线型缆式感温探测器等。操作室等处设感温感烟探测器和手动报警按钮; 电缆夹层处设置缆式线型感温探测器; 其他处以设火灾报警手动按钮为主。感烟探测器、感温探测器均为吸顶安装; 手动报警按钮安装在便于报警的场所。防爆场所设置隔爆型火警设备。

#### (2) 工业电视监控系统

本项目不新增工业电视监控系统, 依托项目企业现有工业电视监控系统。在精深加工脱色提质装置、RTO 装置、脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房

三、泵房四、化验分析及外操楼危险区域新增视频监控摄像头，监控信号接入厂区现有视频监控系统。

### 7) 仪表选型

本项目新增仪表，以选用产品质量可靠、性能好、精度合理、维护方便的仪表为原则。所有现场安装的电气设备防护等级一般不低于 IP65。所有现场安装的就地指示仪表防护等级一般不低于 IP55。防爆等级根据爆炸危险区域及可燃气体类别划分，分别设置选用隔爆型、增安型等，防爆等级采用 ExdIIBT4。

#### (1) 温度仪表

温度测量一次元件一般采用热电阻、热电偶，温度低于 350℃使用热电阻测量，热电阻分度号：Pt100，高温测量使用热电偶，一般使用镍镉-镍铝热电偶（分度号：“K”），当温度高于 1000℃时，使用铂铑-铂热电偶（分度号：“S”）。就地温度指示采用抽芯式、万向型双金属温度计，表盘直径为 100mm。温度计套管用于热电偶、热电阻和双金属温度计。除非工艺介质有特殊要求，一般采用 316 不锈钢的保护管。

#### (2) 压力仪表

一般情况下，采用压力(差压)变送器；另根据介质粘堵、腐蚀等情况，分别选用远传式隔膜压力(差压)变送器。毛细管填充液根据环境温度和介质温度选择。就地压力表原则上选用不锈钢波登管压力表。另根据介质情况可选用隔膜压力表。泵出口选用耐震压力表。对于介质压力高于 10MPa 的情况，压力表应有泄爆安全措施，并配以安全玻璃。就地压力表刻度盘直径一般为 100mm。就地压力仪表选用不锈钢弹簧管压力表，根据介质腐蚀情况选用不同材料的隔膜压力表，泵出口及有震动的地方选用耐震压力表。远传压力仪表选用压力变送器，测量有腐蚀性或易堵介质的压力选用膜片密封式法兰压力变送器。

#### (3) 流量仪表

流量测量根据测量介质不同一般选用金属管浮子流量计、转子流量计、电磁流量计、孔板流量计等。苯酚精馏装置涉及的流量检测仪表主要采用金属管浮子流量计，导热油系统流量仪表主要采用电磁流量计，成品装车主要采用转子流量计，锅炉房涉及的物料主要采用孔板流量计。采用的流量计均已进行了校验，符合要求。

#### （4）液位仪表

位移式液位仪表用在 0~2000mm 范围内，一般采用磁致伸缩液位计或外浮筒液位计。差压式液位仪表用在 0~2000mm 以上的范围内。根据装置的特点，采用带毛细管双平法兰差压变送器或单法兰差压变送器测量液位；对于测量粘度大物料的差压变送器，配置伸长型膜片的远传装置。毛细管充装介质用充分考虑介质温度。法兰原则上选用 3"RF 法兰。电容式液位开关浮球、浮筒式液位开关或音叉式液位开关用在报警上，联锁用液位测量将采用液位变送器。就地液位指示，采用磁翻板液位计。用于界面指示的选用玻璃板液位计，带保护和照明。这些就地液位仪表的防护等级为 IP65。

#### （5）在线分析仪

过程分析仪的分析原理选择，测量范围、精确度、灵敏度、分辨率、重复性、线性度、死区及响应时间等技术指标，应满足工艺过程对介质成分或特性分析的要求，且技术先进，性能稳定、可靠，操作、维护简便。过程分析仪的选型还应包括采样及样品处理系统、现场分析小屋或分析柜及过程分析仪管理系统等配套系统，其设计要求应符合 SH/T3174-2013 规范。含有易燃、易爆、有毒、腐蚀性介质的分析样品不得任意排放，排放系统设计应满足工厂对健康、安全和环保要求。用于安全联锁的过程分析仪输出信号应为 4mA~20mADC 或干接点；用于过程控制的过程分析仪输出信号应为 4mA~20mADC；用于过程监测的过程分析仪输出信号宜为 4mA~20mADC 或 MODBUSRTU、以太网 TCP/IP 等通信接口。用于安全联锁和控制回路的过程分析仪的分析滞后时间应满足联锁和控制对分析时间的要求。

## （6）控制阀

原则上采用单座/套筒控制阀或蝶阀；有气蚀可能的场合选用抗气蚀阀；噪音大时，选用低噪音阀；阀门及内件材质应不低于工艺管道材料等级，阀内组件至少为不锈钢。用于放空场合的控制阀，其泄漏量等级不低于 ANSI Class V。用于连续控制的控制阀均配智能型电-气阀门定位器。对于切断阀，要求选用快速切断阀时，其行程时间应满足工艺要求，以确保装置安全。其泄漏量等级至少为 ANSI Class V。所配电磁阀为 24VDC（低功耗）。调节阀的执行机构一般采用气动薄膜式，切断阀的执行机构采用气动活塞式。控制阀的所有附件，包括电-气阀门定位器、电磁阀、阀位开关及过滤减压器等均随控制阀成套供货。控制阀上的管件、接头等均应均为不锈钢材质。

## 2.12 消防系统

### 2.12.1 消防设施

#### 1) 消防水系统

项目厂区占地面积小于 100 公顷，根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008，项目厂区内发生火灾事故时，同一时间内火灾处数按 1 处。本项目不新增消防水系统，依托项目厂区已建消防水系统。

本项目拟新建的精深加工及脱色提质装置火灾危险性为乙类，脱色成品罐组的火灾危险性为丙类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，精深加工及脱色提质装置室内外消火栓用水量为 35L/s，持续时间为 3h，一次消防用水量为 378m<sup>3</sup>；脱色成品罐组室外消火栓用水量为 15L/s，冷却水用量为 15L/s，持续时间为 4h，一次消防用水量为 432m<sup>3</sup>。项目厂区原有已建装置一次最大消防用水量为 972m<sup>3</sup>。

伊犁新地新材料有限公司厂区设有 1 套环形消防水管网、1 座 1650m<sup>3</sup> 消防水池及消防泵房。泵房内设有消火栓给水泵 2 台，主泵采用电动泵，备用泵采用柴油机泵，且按 100%备用能力设置。其中消防电泵型号为 XBD10/150G-300N4 其性能参数为 Q=150L/s，H=100m，N=280kW；备用泵

为柴油直驱泵，型号为 XBC10/150-300N4，其性能参数为  $Q=150\text{L/S}$ ， $H=100\text{m}$ ， $N=268\text{kW}$ （轴功率）；柴油机型号 WDJ129TAB19-2，配套油箱 500L，启动电池 6-Q(W)-150=4，可满足机组连续运转 6h 的要求。

设置有 1 套 XBD10.5/5G-DFL-2 型消防稳压给水设备，以保证厂区消防给水管网有一定的压力，便于火灾发生时系统及时启动。该设备为成套装置，内设稳压水泵 2 台，1 用 1 备，配套稳压罐型号 SQL1000x1.0，其性能参数为  $Q=5\text{L/s}$ ， $H=105\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ 。

设置有 1 套泡沫水系统便于在储罐区发生火灾事故时进行冷却降温。设置 1 台 XBD9.0/90G-ISG； $Q=90\text{L/s}$ ， $H=90\text{m}$ ， $N=90\text{kW}$  电动泵，1 台 XBC9/90-250N4； $Q=90\text{L/S}$ ， $H=90\text{m}$ ， $N=130\text{kW}$  柴油直驱泵。

本项目依托的厂区原有消防设施能满足本项目消防水依托。

## 2) 泡沫灭火系统

本项目不新建泡沫灭火系统，依托项目所在厂区现有泡沫灭火系统。根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 和《泡沫灭火系统设计标准》GB50151-2021 要求，公司设置有泡沫灭火系统，厂区内设置有独立的泡沫消防管网，泡沫管道管径 DN100，消防泵内设置有 1 套 3000L 压力式泡沫比例混合装置和一套 1000L 压力式泡沫比例混合装置，额定工作压力为 0.6-1.2MPa，混合比为 3%。

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008，本项目拟建脱色原料罐组、脱色成品罐组周边应设置泡沫消火栓，间距应小于 60m。

## 3) 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，本项目拟建精深加工脱色提质装置、脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四、RTO 装置、化验分析及外操楼等重要设施应设置小型灭火器。

## 2.12.2 消防及医疗依托

### 1) 消防依托

伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园，公司建立有兼职消防队，按要求配备小型灭火器、消火栓等消防设施并定期进行消防演习，如发生火灾事故，初期火灾靠自身的力量实行自救。发生严重火灾时可依托第四师可克达拉经济技术开发区化工园区特勤消防站。该消防站现有水罐消防车、供水车各 1 辆、同时整合了园区企业力量组建 23 人兼职消防队；该消防站于 2026 年 8 月前配齐 7 名专职消防人员、于 2026 年 12 月底前完成干粉和泡沫等 6 台专业应急救援车辆采购。消防车可以在 10min 内到达现场，给予火灾扑救支援，可以满足消防依托要求。

### 2) 医疗依托

伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园，厂区自备初步救护设施、设备。出现简单意外事故需紧急医疗救援时，可依托 67 团医院，该医院距离项目厂区车程 18.5km，道路平整通畅，20 分钟可到达该医院；出现严重意外事故需紧急医疗救援时，可依托第四师可克达拉市总医院，该医院距离项目厂区车程 40km，道路平整通畅，可以满足本项目外部医疗依托。

## 2.13 组织管理及劳动定员

### 2.13.1 安全管理组织机构

本项目不新增安全管理组织机构及安全管理人员，依托项目厂区原已建安全管理组织机构和安全管理人员。待本项目建成后，本项目日常管理及安全管理由项目厂区原安全管理组织机构及安全管理人员负责。

伊犁新地新材料有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 13 号，2021 年 6 月 10 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 9 月 1 日施

行)的相关要求,公司设置了安全管理机构——安全管理部,配备了1名专职安全管理人员(赵士伟)。

安全管理部负责公司的安全管理工作,主要职责是对生产操作人员现场安全操作进行监督,纠正和处罚违规操作行为,及时发现和排除事故隐患。同时,对生产区域的安全状况进行监测,并向主管领导报告。

公司主要负责人为安全生产主要负责人,对企业安全生产工作全面负责;安全管理部配备2名注册安全工程师,其中1名注册安全工程师(赵士伟)任安全总监,为安全管理专职人员;另1名注册安全工程师(施宝坤)任总工程师,负责生产技术工作。公司安全组织机构图如下:

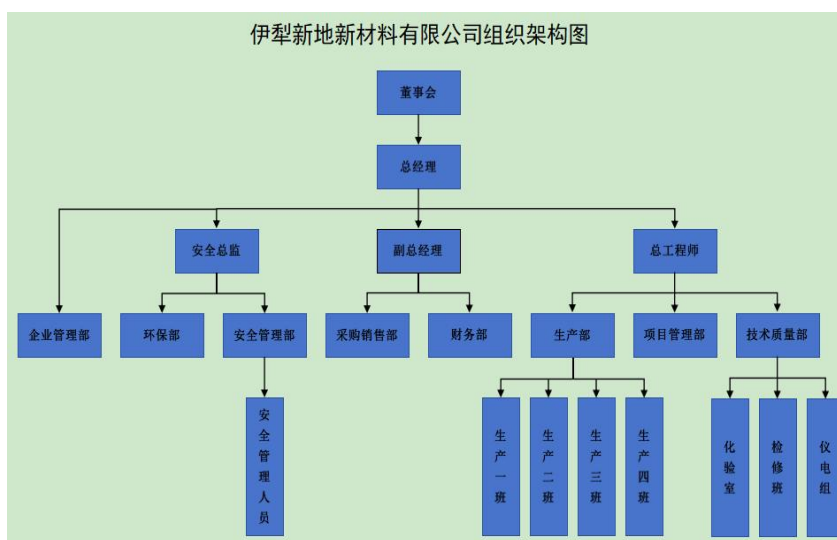


图2.13-1 安全管理组织机构图

伊犁新地新材料有限公司结合公司情况制定了相应的安全管理制度。如安全生产检查制度、安全生产教育培训制度、特种作业人员安全管理制度等,对日常的生产和安全实现了规范化管理。

公司成立了以总经理为安全生产第一责任人的安全生产领导机构和安全生产管理机构,制定了安全生产责任制,明确了全公司人员在安全生产上所承担的责任。根据单元情况制定了不同岗位的安全生产责任制,以确保公司安全生产。

公司结合“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,结合公司发展需求以及相关法律法规、标准规范的要求设置有安全生产管理制度,例如“三

同时”管理制度、安全风险研判与承诺公告管理制度、安全教育培训管理制度、风险评价管理制度、罐区安全管理制度、特殊作业安全管理制度、危险化学品管理制度、隐患排查治理管理制度等，以确保公司安全生产。

公司根据本项目各单元生产及危险特点，修订原有相关岗位的安全操作规程，以确保公司安全生产。

### 2.13.2 劳动定员

本项目新增作业人员 24 人。安全管理人员依托项目厂区现有的粗酚精制装置安全管理人员。

### 2.13.3 人员培训

#### 1) 人员来源

(1) 由于工厂的主要生产装置技术含量较高，自动化程度较高。因此主要装置的操作工、检修工应具有高中以上文化程度，这些人员可从中专和技校中招聘，但应从相类似的工厂招聘具有实践经验的操作工。

(2) 技术人员，管理人员可从公司现有系统调入一部分具有实践经验的人员，同时可招收一定数量的高校毕业生进行培养。技术人员和管理人员应具有大专以上文化程度，部分人员应有实践经验及专业理论知识。

(3) 所有人员均为对外招聘。经岗前培训，考试合格后，持证上岗。车间主任、班长等关键管理岗位均选择有相应装置丰富工作经验的人员。

#### 2) 人员培训

车间人员的技术水平和素质要求较高，所以在建设期，应对人员进行培训。培训分专业技术知识培训和岗位技能适应性培训。

(1) 专业技术知识培训：可分为管理、工艺、机械、设备、电器、仪表、计算机等专业培训。培训资料可采用国内同类工厂资料和本项目的技术资料。培训地点在本工厂进行，或在高等学校委培。

(2) 岗位、技能适应性培训：可按管理、工艺、机械、电器、自控、总控、调度等专业按岗位对口进行。培训人员主要为工段长、操作工人和检

修工人本项目技术均比较先进，对操作有一定技术要求，车间工人要具备一定的知识基础，因此应从社会上招收有一定学历的青年或具有同行业生产经验的工人。

## 2.14 安全专项投资估算

本项目安全专项投资包括预防事故设施、控制事故措施、减少与消除事故影响设施等建设项目总投资 5801.54 万元，安全设施专项投资约为 493.1309 万元，约占总投资比例的 8.5%。

安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法应参照财政部应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资[2022]136 号）执行。

表 2.14-1 安全专项费用投资一览表

| 序号 | 名称                                                                                                   | 费用       | 项目总投资      | 安全专项费用      | 占比     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|--------|
| 1  | 预防事故设施（可燃/有毒气体检测报警系统、建筑防火、火灾报警系统、防雷及静电接地系统、电视监控系统、通风空调设施、消声器及隔声罩、电气仪表防爆、安全警示标识及风向标、压力表、温度计、流量计、液位计等） | 289.5 万元 | 5801.54 万元 | 493.1309 万元 | 58.71% |
| 2  | 控制事故设施（止回阀、安全阀、DCS 系统、SIS 系统、切断阀等）                                                                   | 57.5 万元  |            |             | 11.66% |
| 3  | 减少与消除事故影响设施（管道防腐涂漆保温、消防系统（消防设施和设备、防火涂料）、洗眼淋浴器、应急照明系统、应急救援设施、阻火器等）                                    | 146.1 万元 |            |             | 29.63% |

### 3 危险有害因素辨识结果

#### 3.1 危险、有害因素辨识依据

1) 依据《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）对本项目涉及的危险化学品进行分析和辨识。

2) 依据《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025 对本项目可能存在的危险因素及职工伤亡事故进行分析，确定危险因素的分类。

3) 依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 对本项目中是否存在危险化学品重大危险源进行判定。

4) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《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》，对项目存在的危险化学品进行辨识。

5) 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》、《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》，对本项目的生产工艺进行分析，确定其是否属于重点监管的危险化工工艺。

6) 依据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025 版）对本项目涉及的化学品进行物质辨识。

7) 依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。

8) 依据《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 号）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。

### 3.2 主要危险、有害物质辨识与分析结果

#### 1) 原辅料

本项目涉及的原辅料为：粗酚、带色苯酚、带色邻甲酚、带色间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）、双氧水（7.5%）、硫酸（98%）、液碱（30%）、VOCs 废气。

#### 2) 产品

本项目产品为：脱色苯酚、脱色邻甲酚、脱色间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）。

#### 3) 其他物料

本项目涉及的其他物料有：压缩空气、氮气[压缩的]、蒸汽。

#### 4) 主要危险、有害物质辨识结果

依据《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）对本项目涉及的物料进行辨识。

经辨识，本项目涉及的危险化学品为：苯酚、邻甲酚、间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）、硫酸（98%）、液碱（30%）、氮气[压缩的]。

本项目 7.5%的双氧水不属于《危险化学品目录（2022 调整版）》中的危险化学品，但双氧水浓度为 7.5%，接近 8%，危险性分析按 8%的双氧水进行分析。

表 3.2-1 危险化学品数据一览表

| 序号 | 物料名称                  |         | CAS 号         | 危化品目<br>录序号 | 相态 | 密度             | 沸<br>点℃    | 闪<br>点℃ | 自燃<br>点℃ | 职业接触限值                                                   | 毒性<br>等级 | 爆炸极<br>限 V% | 火灾危险<br>性分类      | 危险特性                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------|---------|---------------|-------------|----|----------------|------------|---------|----------|----------------------------------------------------------|----------|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 苯酚                    |         | 108-95-2      | 60          | 液  | 1.07g/mL       | 181.9      | 79      | 715      | TLV-TWA(mg/<br>m³): 19[皮]                                | IV       | 1.7-8.6     | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>急性毒性-吸入,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>生殖细胞致突变性,类别 2<br>特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*<br>危害水生环境-急性危害,类别 2<br>危害水生环境-长期危害,类别 2 |
| 2  | 邻甲酚                   |         | 95-48-7       | 1026        | 液  | 1.105g/mL      | 190.8      | 81      | 598      | PC-TWA(mg/<br>m³):<br>10[皮];TLV-T<br>WA(mg/m³):<br>22[皮] | IV       | 下限 1.4      | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>危害水生环境-急性危害,类别 2                                                                              |
| 3  | 间对<br>甲酚<br>(混<br>合物) | 间甲<br>酚 | 108-39-4      | 1027        | 液  | 1.03g/mL       | 202.8      | 86      | 558      | 中国<br>MAC(mg/m³):<br>5[皮]                                | IV       | 1.1-1.3     | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>危害水生环境-急性危害,类别 2                                                                              |
|    |                       | 对甲<br>酚 | 106-44-5      | 1028        | 液  | 1.03g/mL       | 201.8      | 94.4    | 559      | 中国<br>MAC(mg/m³):<br>5[皮]                                | IV       | 下限 1.1      | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>危害水生环境-急性危害,类别 2                                                                              |
| 4  | 硫酸 (98%)              |         | 7664-93-<br>9 | 1302        | 液  | 1.83g/mL       | 330        | 无意义     | 无意义      | 中国 MAC<br>(mg/m³): 2                                     | /        | 无意义         | 戊类               | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1                                                                                                                                    |
| 5  | 液碱 (30%)              |         | 1310-73-<br>2 | 1669        | 液  | 1.328g/mL      | 1390       | 无意义     | 无意义      | 中国 MAC<br>(mg/m³): 2                                     | /        | 无意义         | 戊类               | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1                                                                                                                                    |
| 6  | 氮气[压缩的]               |         | 7727-37-<br>9 | 172         | 气  | 0.81g/L        | -195.<br>6 | /       | /        | /                                                        | /        | /           | 戊类               | 加压气体                                                                                                                                                               |
| 7  | 双氧水<br>(7.5%)         |         | 7722-84-<br>1 | /           | 液  | 1.0126g/m<br>L | 158        | 无意义     | 无意义      | 无资料                                                      | /        | 无意义         | 乙类               | 氧化性液体,类别 3<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3<br>(呼吸道刺激)                                                                                     |

### 3.3 生产过程危险有害因素辨识与分析结果

本项目在生产过程中主要存在的危险有害因素有：火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、腐蚀、化学灼伤、机械致害、高处坠落、灼烫、触电、物体打击、静电伤害、淹溺、噪声和振动、高温与低温、坍塌、管道爆炸等。

### 3.4 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根据《国家安监总局关于公布首批监管的危险工艺的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）进行辨识。

经辨识，本项目（工况二）苯酚、邻甲酚、间对甲酚氧化脱色过程中涉及的工艺，不属于重点监管的危险化工工艺。

### 3.5 重点监管的危险化学品辨识结果

根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）的规定进行辨识，本项目涉及的重点监管危险化学品为：苯酚。

### 3.6 易制毒化学品辨识结果

根据《易制毒化学品的分类和品种目录》(2025版)进行辨识。经辨识，本项目涉及的易制毒化学品为：硫酸（98%）。

### 3.7 易制爆危险化学品辨识结果

根据《易制爆危险化学品名录》(2017年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及易制爆化学品。

### 3.8 高毒物品辨识结果

根据《高毒物品目录》(2003年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及高毒物品。

### **3.9 特别管控危险化学品辨识结果**

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》进行辨识。经辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

### **3.10 危险化学品重大危险源辨识结果**

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 和国家安监总局《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号），对项目进行危险化学品重大危险源辨识与分级。

经辨识，本项目不存在危险化学品重大危险源。

## 4 评价单元划分及评价方法选择结果

### 4.1 评价单元划分

本次安全预评价，评价单元如下：

- 1) 区域位置、总图布置单元。
- 2) 工艺及设备设施单元。
- 3) 储存及装卸设施单元；
- 4) 公用工程及辅助设施单元。
- 5) 自控及仪表系统单元。
- 6) 重点监管化学品的监控措施的符合性单元。
- 7) 施工建设单元。
- 8) 安全管理单元。

### 4.2 评价方法选择

本报告选用以下评价方法，对本项目的作业环境、作业条件，生产过程中潜在的危险化学品有害因素，进行定性分析评价：

1) 安全检查表法（SCL）；2) 预先危险性分析法（PHA）；3) 事故后果模拟；4) 事故案例分析。评价方法的选择情况见下表：

表 4.2-1 评价方法的选用一览表

| 序号 | 单元               | 安全检查表法 | 预先危险性法 | 事故后果模拟 | 事故案例 | 备注 |
|----|------------------|--------|--------|--------|------|----|
| 1  | 区域位置、总图布置        | √      |        |        |      | /  |
| 2  | 工艺及设备设施          |        | √      |        |      | /  |
| 3  | 储存及装卸设施单元        |        | √      | √      | √    | /  |
| 4  | 公用工程及辅助设施        |        | √      |        |      | /  |
| 5  | 自控及仪表系统          |        | √      |        |      | /  |
| 6  | 重点监管化学品的监控措施的符合性 | √      |        |        |      |    |
| 7  | 施工建设             |        | √      |        | √    | /  |
| 8  | 安全管理             |        | √      |        |      | /  |

## 5 定性、定量评价

### 5.1 危险有害程度的定性、定量分析结果

#### 5.1.1 区域位置及总图布置单元检查结果

通过安全检查表对建设项目的选址、总平面布置单元方面进行了 115 项符合性检查，全部符合要求。

#### 5.1.2 工艺及设备设施单元评价结果

采用预先危险性分析法对工艺及设备设施单元进行分析：本项目工艺及设备设施发生火灾、触电事故危险等级为Ⅳ级。一旦发生将会造成人员伤亡事故，应采取措施予以排除和控制事故发生。

#### 5.1.3 储运及装卸设施单元评价结果

##### 1) 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析法对储运单元进行分析：本项目储运单元的脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四各子单元发生火灾事故的危险等级为Ⅳ级。一旦发生将会造成人员伤亡事故，应采取措施予以排除和控制事故的发生。

##### 2) 事故后果模拟法结果

根据本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐因外部因素导致物料泄漏引起的池火灾事故模型可知：最严重的为脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐容器整体破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂时引起的池火灾事故，事故的死亡半径为 16m，重伤半径为 21m，轻伤半径为 28m，事故后果的影响范围均位于厂区内，但会对周边的设施造成一定的影响。企业应在储罐运行过程中严密监控储罐的液位，防止储罐因超容运行或储罐破裂未能及时发现，避免事故的发生。

#### 5.1.4 公用工程和辅助设施单元评价结果

##### 1) 供配电、给排水、冷却循环水、消防系统发生触电事故的危险等级

为Ⅳ级。一旦发生将会造成人员伤亡事故，应采取措施予以排除和控制事故的发生。

2) 供配电、给排水、冷却循环水、供热、消防系统发生电缆火灾、机械致害、噪声振动、物体打击、高处坠落、高温烫伤等事故的危险等级为Ⅲ级或Ⅱ级。一旦发生，将造成人身伤害事故。

#### **5.1.5 自控及表单元评价结果**

本项目自控及仪表单元中：因控制精度下降、计算机控制失灵、仪表损坏、电气安全联锁失效、控制系统发生错误、自动调节装置运行不正常、仪表测量装置指示不正确、元器件老化、外部干扰、安装环境对控制系统的影响等因素引发的事故危险等级为Ⅱ级。

#### **5.1.6 重点监管危险化学品的监控措施的符合性单元评价结果**

通过安全检查表对重点监管危险化学品的监控措施的符合性单元逐项检查，共检查 12 项，均符合要求。

#### **5.1.7 施工建设单元评价结果**

本项目施工建设单元中：氧、炔焰气瓶引起的爆炸事故危险等级为Ⅳ级，电气设备及电引起的人员触电事故危险等级为Ⅳ级，其他危险源引起的事故危险等级为Ⅱ级和Ⅲ级。企业应密切关注危险等级为Ⅳ级的危险、有害因素，落实各项安全措施，必须引起极高的关注度。

#### **5.1.8 安全管理单元评价结果**

本项目安全管理单元中：因安全管理组织机构不完善或未设置、规章制度不完善或未制定、人员未培训或培训不合格、无安全投入或安全投入不足等引起的各类事故危险等级为Ⅳ级。企业应密切关注危险等级为Ⅳ级的危险、有害因素，落实各项安全措施，必须引起极高的关注度。

## 5.2 固有危险程度的分析

### 5.2.1 生产、储存过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量和所在的单元及其状态(温度、压力、相态等)

1) 双氧水(7.5%)浓度接近8%,任具有助燃性,其火灾危险性按乙类;粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚的火灾危险性为丙<sub>A</sub>类。若上述物料泄漏,遇明火或点火源,存在火灾的可能性。

2) 苯酚、邻甲酚、间对甲酚具有急性毒性的危险特性。若作业人员无防护措施下长期接触上述物料,可能会导致人员中毒的可能。

3) 苯酚、邻甲酚、间对甲酚、浓硫酸(98%)、液碱(30%)均对人体皮肤和金属均具有腐蚀性。若作业人员无防护措施下长期接触上述物料,可能会导致人员化学腐蚀的可能;若涉及液碱储存和使用场所的金属设备、构件未设置防腐设施,泄漏的液碱可能会对金属设备或构件造成腐蚀。

4) 氮气具有窒息性。若作业人员未穿戴正压式呼吸器直接进入氮气泄漏空间内,可能会造成人员窒息。

本项目危险、有害物质分布情况见下表。

表 5.2-1 危险有害物质数量、状态和所在的作业场所及状况一览表

| 序号 | 危险化学品名称   | 火灾危险性分类          | 所在作业场所            | 最大存储量    | 温度 | 压力 | 状态 | 危险性              |
|----|-----------|------------------|-------------------|----------|----|----|----|------------------|
| 1  | 粗酚        | 丙 <sub>A</sub> 类 | 罐区(一期)、罐区二        | 6077.5t  | 常温 | 常压 | 液  | 可燃性              |
| 2  | 苯酚        | 丙 <sub>A</sub> 类 | 罐区(一期)、罐区二、脱色成品罐组 | 1092.48t | 常温 | 常压 | 液  | 易燃性<br>毒性<br>腐蚀性 |
| 3  | 邻甲酚       | 丙 <sub>A</sub> 类 | 罐区(一期)、罐区二、脱色成品罐组 | 845.32t  | 常温 | 常压 | 液  | 易燃性<br>毒性<br>腐蚀性 |
| 4  | 间对甲酚      | 丙 <sub>A</sub> 类 | 罐区(一期)、罐区二、脱色成品罐组 | 994.96t  | 常温 | 常压 | 液  | 易燃性<br>毒性<br>腐蚀性 |
| 5  | 双氧水(7.5%) | 乙类               | 脱色原料罐组            | 50.63t   | 常温 | 常压 | 液  | 助燃性              |
| 6  | 浓硫酸(98%)  | 戊类               | 脱色原料罐组            | 78.2t    | 常温 | 常压 | 液  | 腐蚀性              |
| 6  | 液碱(30%)   | 戊类               | RTO 装置液碱储罐        | 2.656t   | 常温 | 常压 | 液  | 腐蚀性              |

| 序号 | 危险化学品名称 | 火灾危险性分类 | 所在作业场所 | 最大存储量 | 温度 | 压力 | 状态 | 危险性 |
|----|---------|---------|--------|-------|----|----|----|-----|
| 7  | 氮[压缩的]  | 戊       | 氮气管道   | 不储存   | 常温 | 常压 | 气  | 窒息性 |

### 5.2.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯(TNT)摩尔量

本项目不涉及具有爆炸性的危险化学品。

### 5.2.3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目具有可燃性的危险化学品为：粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚。

具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量见下表所示。

表 5.2-2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

| 序号 | 危险化学品名称 | 所在作业场所            | 质量 W     | 燃烧热 Qc (kJ/kg) | 采用的计算公式 | 燃烧后放出的热量 (kJ)            |
|----|---------|-------------------|----------|----------------|---------|--------------------------|
| 1  | 粗酚      | 罐区（一期）、罐区二        | 6077.5t  | 32416kJ/kg     | Q=W×Qc  | 1.39×10 <sup>11</sup> kJ |
| 2  | 苯酚      | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 1092.48t | 32416kJ/kg     |         | 3.54×10 <sup>10</sup> kJ |
| 3  | 邻甲酚     | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 845.32t  | 34120.58kJ/kg  |         | 2.88×10 <sup>10</sup> kJ |
| 4  | 间对甲酚    | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 994.96t  | 34120.58kJ/kg  |         | 3.39×10 <sup>10</sup> kJ |

### 5.2.4 具有毒性化学品的质量及浓度

本项目涉及的危险化学品中苯酚、邻甲酚、间对甲酚具有急性毒性的危险特性。具有毒性化学品的质量及浓度见下表所示。

表 5.2-3 具有毒性的化学品的浓度及质量

| 序号 | 危险化学品名称 | 所在作业场所            | 质量 W     | 浓度   | 毒性指标                                                           |
|----|---------|-------------------|----------|------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 苯酚      | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 1092.48t | 100% | LD50: 317mg/kg(大鼠经口);<br>850mg/kg(兔经皮)<br>LC50: 316mg/kg(大鼠吸入) |
| 2  | 邻甲酚     | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 845.32t  | 100% | LD50: 121mg/kg(大鼠经口)、<br>890mg/kg(兔经皮)                         |
| 3  | 间对甲酚    | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 994.96t  | 100% | LD50: 242mg/kg(大鼠经口);<br>2050mg/kg(兔经皮)                        |

### 5.2.5 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

本项目涉及的危险化学品中苯酚、邻甲酚、间对甲酚、浓硫酸、双氧水均对人体皮肤具有腐蚀性。具有腐蚀性化学品的浓度及质量见下表所示。

表 5.2-4 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

| 序号 | 危险化学品名称 | 所在作业场所 | 质量 W | 浓度 | 腐蚀特性 |
|----|---------|--------|------|----|------|
|----|---------|--------|------|----|------|

| 序号 | 危险化学品名称   | 所在作业场所            | 质量 W     | 浓度    | 腐蚀特性          |
|----|-----------|-------------------|----------|-------|---------------|
| 1  | 苯酚        | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 1092.48t | 100%  | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B |
| 2  | 邻甲酚       | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 845.32t  | 100%  | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B |
| 3  | 间对甲酚      | 罐区（一期）、罐区二、脱色成品罐组 | 994.96t  | 100%  | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B |
| 4  | 浓硫酸（98%）  | 脱色原料罐组            | 78.2t    | 98%   | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A |
| 5  | 液碱（30%）   | RTO 装置液碱储罐        | 2.656t   | 30%   | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A |
| 6  | 双氧水（7.5%） | 脱色原料罐组            | 50.63t   | 27.5% | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A |

### 5.3 风险程度的分析

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

1) 本项目具有可燃性的危险化学品为：粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚。本项目涉及的双氧水（7.5%）具有助燃的特性。若与这些危险化学品相关的各种设备设施、管道及阀门等材质不符合要求、连接处密封不良、密封件损坏或设备及管道破裂等原因可能引起这些危险化学品的泄漏，最终可能会导致火灾事故的发生。

2) 本项目涉及的危险化学品中苯酚、邻甲酚、间对甲酚具有急性毒性的危险特性。若与这些危险化学品相关的各种设备设施、管道及阀门等材质不符合要求、连接处密封不良、密封件损坏或设备及管道破裂等原因可能引起这些危险化学品的泄漏，最终可能会导致人员中毒事故的发生。

3) 本项目涉及的危险化学品中，氮气[压缩的]具有窒息性。若使用、输送氮气的设备或管线因故发生泄漏，可造成泄漏区域氧浓度下降，当作业人员进入该区域时，若无合适的个人防护设施，会造成作业人员窒息的危险。

4) 苯酚、邻甲酚、间对甲酚、浓硫酸（98%）、液碱（30%）均对人体皮肤具有腐蚀性。若涉及上述危险化学品的设备、储罐、管线等因故发生泄漏，泄漏的腐蚀性危险化学品沾染到人体，可造成人员化学灼伤。

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

本项目具有可燃性的危险化学品为：粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚。当上述物料出现泄漏时，造成火灾事故必须具备下列条件：（1）易燃物料泄漏；（2）泄漏场所存在点火源。

在本项目的各单元、工序中，可能的点火源有雷击、静电积聚并发生放电；外来火源：如施工动火、金属撞击、机动车辆、金属与石头或水泥地面撞击、明火等，均可作为点火源，引起火灾事故的发生。对于静电放电、雷击和外来火源等不确定的火源不做时间分析。发生泄漏的主要设备、设施是与这些危险化学品相关的设备设施以及输送管道等，只要加强针对性安全检查，及时维修，及时采取安全对策措施，就可避免这些危险化学品发生泄漏，引起火灾事故的可能。

### 5.3.3 涉及具有爆炸性、可燃性的化学品的作业场所出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

根据本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐因外部因素导致物料泄漏引起的池火灾事故模型可知：最严重的为脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐容器整体破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂时引起的池火灾事故，事故的死亡半径为 16m，重伤半径为 21m，轻伤半径为 28m，事故后果的影响范围均位于厂区内，但会对周边的设施造成一定的影响。企业应在储罐运行过程中严密监控储罐的液位，防止储罐因超容运行或储罐破裂未能及时发现，避免事故的发生。

## 5.4 外部安全防护距离及多米诺分析

### 5.4.1 外部安全防护距离分析及结果

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 相关标准规范的要求，项目厂区的外部安全防护距离按照事故后果法（池火灾事故模型）确定外部安全防护距离。

采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件对本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐因物料泄漏引发池火灾事故进行模拟，项目公司个人风险、社会风险均符合要求，厂区外部安全防护距离符合国家标准的要求。

#### 5.4.2 多米诺效应分析及结果

根据中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件模拟结果分析可知：本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐容器整体破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂，物料全部泄漏至防火堤内引起池火灾事故，该事故的影响范围处于项目厂区内。伊犁新地新材料有限公司距离周边最近的危险源的间距大于可能存在的事故影响范围，未发现周边危险源对本企业造成多米诺效应影响。

##### 1) 本项目池火灾事故对外部多米诺效应影响分析

从定量分析结果来看，本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐容器整体破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂，物料全部泄漏至防火堤内引起池火灾事故时，其火灾热辐射将造成半径在 16m 范围内的人员全部死亡，半径在 21m 范围内的人员大部分受重伤，半径在 28m 范围内的人员大部分受轻伤。

根据中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件模拟结果可知，本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐容器整体破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂，物料全部泄漏至防火堤内引起池火灾事故，该事故的影响范围处于项目厂区内，池火灾事故对项目厂区外的人员及设备设施无多米诺效应影响半径。

##### 2) 外部多米诺效应对本企业的影响分析

根据本报告周边环境章节内容分析可知，伊犁新地新材料有限公司围墙周边均为空地，公司与周边环境相邻工厂或设施、周边同类型企业的间距符合《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 表 4.1.9 和表

4.1.10 的要求。根据中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件模拟结果分析可知，伊犁新地新材料有限公司距离周边最近的危险源的间距大于可能存在的事故影响范围，未发现公司周边危险源发生事故时，对本企业造成外部多米诺效应影响。但本项目企业应做好应急救援工作，做好事故应急救援物资的准备和日常检查工作，保证在发生事故时，能够及时的进行事故应急救援和人员疏散工作，同时也应与周边企业做好应急救援互助工作。

## 6 项目安全条件和安全生产条件分析

### 6.1 建设项目安全条件分析

#### 6.1.1 建设项目外部基本情况对建设项目的影晌分析

##### 1) 自然环境条件

###### (1) 极端气温

项目所在地最高温度 40.2℃，在高温、热辐射强的气候下，设备安全隐患增大，如密闭容器内压增高而增大事故概率。温差大易对设备和管路造成温度应力破坏。另外，操作人员在高温的环境中工作，容易造成中暑，注意力不集中、作业失误率增多，这些因素都可能造成介质泄漏、挥发及扩散而导致事故的发生。

项目所在地冬季寒冷，极端最低温-42.8℃，低温影响主要是冻结蒸汽管网和物料管线，阻止蒸汽和物料的输送，在设计和建设中，采取保温措施，可以消除低温影响。寒冷气候易引起有水介质的容器、设备及管路冻裂破坏，严重时可能危害装置的安全运行。同时会造成消防水系统阀门和管线冻坏，不能及时开启或使用，影响消防工作，延误救援时机。冬季的严寒气候也易发生操作人员冻伤。

###### (2) 地震

项目所在区域地震设防烈度为 8 度。地震对生产装置、储罐及管线等生产设施和建、构筑物均会造成相当程度的破坏，强震可造成地基开裂、下沉，并导致地下管道折断，使储罐开焊渗漏甚至破裂。同时，地震产生的次生灾害可造成供电、供水、交通中断等，导致生产停顿，造成严重的经济损失。

###### (3) 地质

根据区域地质资料及本次勘察资料，本项目场地及其附近无活动性断裂通过，场地地势平坦，不存在泥石流、危岩和坍塌、滑坡等不良地质作用；场地内及其附近无人为采空区，不存在岩溶作用，不良地质作用发育弱；基

底持力层范围内未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

#### (4) 风沙

大风可能破坏电力输送系统，造成装置突然停电，也可能直接毁坏装置内的设备、设施与建筑，造成管线断裂引发火灾。而且大风也可能造成可燃/有毒气体传播和扩散，扩大事故范围。沙尘弥漫，会对电气仪表特别是精密仪表的正常运行产生影响引发设备故障甚至造成停工停产。

#### (5) 洪水

该项目所在地降雨稀少，蒸发大，正常天气降雨对本项目影响不大，但若发生极端天气，降雨量较大，排水不畅可引发洪涝灾害。

#### (6) 雷电及雷暴

该项目部分装置露天布置，若厂区内工艺设备、设施设置的防雷装置的位置、连接方法不正确，避雷装置发生故障，造成防雷效果达不到设计要求。雷击闪电事故发生的瞬间，会产生超高压超大电流，可能毁坏厂区内的设备设施和建（构）筑物，造成介质泄漏，引发严重的火灾爆炸事故，有毒物质泄漏，还可引发中毒事故。

#### (7) 地面沉降

地面沉降是指在一定的地表面积内所发生的地面水平降低的现象。地面沉降将导致管道下部悬空或产生相应变形，严重时发生断裂；厂区内的储罐、主生产装置、管道及建(构)筑物损坏，设备与管道连接处变形或断裂。

#### (8) 其他自然气候条件

厂区内有降雪、降霜、降雾天气，将会影响操作人员操作，巡检时上下楼梯，易发生滑倒等事故。

### 2) 周边生产经营活动影响

本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内。伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，以厂区围墙为界，北侧为

园区预留空地；东北侧约 642m 为新疆中溶新能源发展有限公司（该项目正在履行三同时手续）；东北侧约 1532m 为新疆普康生物科技有限公司（该项目正在履行三同时手续）；东北侧约 2134m 为可克达拉经济技术开发区化工园区特勤消防站（已建成）；东侧为园区西主纵二路，西主纵二路东侧为园区正在建设的蒸汽管网管廊架；南侧为西次横三路；南侧约 337m 为园区垃圾填埋场（已建成）；西南侧约 866m 为污水处理厂（已建成）；西侧为西次纵二路；西侧约 900m 为危化品停车场（已建成）；西北侧约 702m 为可克达拉银皓化工有限责任公司（已建成）；西北侧约 886m 为中能建山西电建可克达拉分公司生活区（已建成）。项目所在厂区与相邻的工厂或设施之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 的要求。

### 3) 危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与下列场所、区域的距离

表 6.1-1 危险化学品生产装置周边距离表

| 序号 | 区域场所                                                                      | 距离及说明                                                                  | 备注   |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。                                                      | 项目所在地半径 1000m 范围内，无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。                                 | 满足要求 |
| 2  | 学校、医院、影剧院、体育场馆等公共设施。                                                      | 项目所在地半径 1000m 范围内，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。                              | 满足要求 |
| 3  | 饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区。                                                       | 项目所在地半径 1000m 范围内，无供水水源、水厂及水源保护地。                                      | 满足要求 |
| 4  | 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。 | 项目所在地半径 1000m 范围内，无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口。 | 满足要求 |
| 5  | 生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库（场、区、圃）、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。     | 项目所在地半径 1000m 范围内，无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。                    | 满足要求 |
| 6  | 河流、湖泊、水库、海洋、重要调水输水线路、蓄滞洪区。                                                | 项目所在地半径 1000m 范围内，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。                                  | 满足要求 |
| 7  | 军事禁区、军事管理区以及有关军事设施。                                                       | 项目所在地半径 1000m 范围内，无军事禁区、军事管理区。                                         | 满足要求 |
| 8  | 核设施                                                                       | 项目所在地半径 1000m 范围内，无核设施。                                                | 满足要求 |
| 9  | 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。                                                     | 项目所在地半径 1000m 范围内，无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。                                 | 满足要求 |

### 6.1.2 建设项目内在的危险、有害因素对周边区域的影响分析

本项目具有可燃性的危险化学品为：粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚；本项目双氧水（7.5%）具有助燃性；本项目 RTO 装置的原料具有一定的毒害性和可燃性。

1) 若与上述物料相关的各种设备设施、管道及阀门等材质不符合要求、连接处密封不良、密封件损坏或设备及管道破裂等原因可能引起这些危险化学品的泄漏，最终可能会导致火灾事故的发生，会对该设备设施周边设施造成一定的影响。

2) 若 RTO 装置未设置泄爆泄压、温度及压力检测装置，当 RTO 装置超温、超压运行或 VOCs 中可燃物质浓度达到其爆炸极限浓度时，极有可能发生爆炸事故，会对该设备设施周边设施造成一定的影响。

3) 若输送蒸汽的管道材质不符合规范要求、制造安装质量差、密封件等管道附件质量差、超温超压运行等，可能会造成管道爆炸或蒸汽泄漏引起灼烫事故的发生，会对该设备设施周边设施及人员造成一定的影响。

4) 若本项目与周边设施的防火间距不符合相关标准规范的要求，当发生火灾事故时，可能会导致事故后果进一步扩大的可能。

### 6.1.3 建设项目对周边环境的影响分析

本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内，伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内。

项目所在厂区周边无厂外铁路，无国家或工业区铁路编组站（铁路中心线或建筑物），无变配电站，无I、II级国家架空通信线路，无通航江河海岸边，无地区埋地输油管道，无地区埋地输气管道，无装卸油品码头。伊犁新地新材料有限公司北侧围墙外 5.5m 为园区 10kV 架空线路，南侧围墙外 80m 处为园区 10kV 架空线路，西侧围墙外 40m 处为园区 40kV 架空线路。伊犁新地新材料有限公司与相邻的工厂或设施之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008 的要求。

## 6.2 项目安全生产条件分析

### 6.2.1 主要技术、工艺或关键设备安全可靠分析

#### 1) 苯酚脱色提质

(1) 本项目主要采用硫酸-双氧水协同法技术处理带色苯酚、邻甲酚、间对甲酚有色杂质，在通过精馏系统进行精馏提纯后得的无色产品。

(2) 采用硫酸-双氧水协同法技术处理带色酚类的生产装置企业较多，有赤峰博元科技有限公司、新疆景化聿孟生物科技有限公司，上述公司采用硫酸-双氧水协同法技术处理带色酚类的项目运行良好。因此本项目工艺非新工艺，该工艺在国内已经普遍运用，是成熟可靠的工艺。

#### 2) RTO 装置

本项目采用二级碱洗+除雾器+RTO→排气筒排放的集成处理工艺技术，实现多源废气高效收集、深度净化、资源回收与节能降耗协同运行。属于国内外普遍使用的环保类技术及设备，是成熟可靠的工艺技术。

### 6.2.2 主要装置、设备、设施安全可靠分析

1) 本项目的工艺设备为精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏分罐、后馏分罐、真空缓冲罐、产品罐、机泵等。上述设备均采购自有设计、生产资质的厂家生产的合格产品。设备设施安全可靠符合性符合要求。

2) 本项目现场制作的蒸汽管道、脱色原料罐组内的储罐、脱色成品罐组内的储罐均由有制造资质的单位进行设计、生产和制造。

3) 本项目选用的成套组件的循环水装置、RTO 装置均由有设计、生产资质的厂家生产的合格产品。同时，在工艺管道、仪表、电气的设计和选型上充分考虑防静电接地，仪表、电气设备采用防爆和隔爆型，确保装置的本质安全化。

### 6.2.3 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术、设备分析

根据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(安监总科技[2015]75 号)、《国家安全监管总局关于印发

淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技[2016]137 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅[2020]38 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅[2024]86 号）对本项目工艺、设备进行辨识和分析。本项目在生产过程中涉及工艺、设备均不属于淘汰落后的危险化学品安全生产工艺技术、设备。

#### 6.2.4 自动控制可靠性分析

1) 根据工艺装置的生产规模、流程特点、工艺介质及操作要求等，并参考国内外同类型装置的自动化水平，本项目采用集散控制系统（DCS）对装置的生产过程进行集中监控和保护；采用独立设置安全仪表系统（SIS）保护生产装置的安全；采用可燃/有毒气体检测报警系统（GDS）监测整个装置危险区域可燃及有毒气体的泄漏。采用工业电视监控系统(CCTV)对装置内重要设备及关键位置进行实时监控。

2) DCS 系统包括操作站、控制站、工程师站及其辅助设备，用以对整个工艺生产过程进行集中监视、管理及自动化控制；SIS 系统独立于 DCS 系统，包括操作站、控制站、辅助操作站等，SIS 系统作为安全保护系统，实时在线监测装置的安全性，对生产设备进行安全保护，避免危险扩散造成巨大损失；气体检测报警系统对整个装置危险区域内可燃及有毒气体泄漏进行监测；工业电视系统实时在线监视工艺生产的关键位置。

3) 目前，国内外同类型装置普遍采用 DCS 控制系统和 SIS 相结合的自动化控制方案。本项目自动化控制水平与国内外同类型装置处于同一水平。

4) 在火灾爆炸危险区域的电气仪表采用隔爆型仪表，满足安全生产要求，以实现安全生产。可满足项目生产、管理需要。

#### 6.2.5 配套和辅助工程可靠性分析

##### 1) 消防的安全性分析

(1) 本项目消防设施依托项目厂区现有消防设施。项目厂区设置有消防给水系统、小型灭火器、火灾自动报警系统、消防水池、消防水泵房等。

(2) 伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园，公司建立有兼职消防队，按要求配备小型灭火器、消火栓等消防设施并定期进行消防演习，如发生火灾事故，初期火灾靠自身的力量实行自救。发生严重火灾时可依托第四师可克达拉经济技术开发区化工园区特勤消防站。该消防站现有水罐消防车、供水车各 1 辆、同时整合了园区企业力量组建 23 人兼职消防队；该消防站于 2026 年 8 月前配齐 7 名专职消防人员、于 2026 年 12 月底前完成干粉和泡沫等 6 台专业应急救援车辆采购。消防车可以在 10min 内到达现场，给予火灾扑救支援，可以满足消防依托要求。

## 2) 辅助工程的安全性分析

### (1) 供电

本项目不新建供电电源，依托项目厂区现有的供电电源。伊犁新地新材料有限公司动力中心内变电所已使用负荷容量 850kVA，剩余容量 1822kVA，本项目新增用电负荷 270.9kVA。本项目依托的供电电源有可靠保证。

### (2) 给排水

①给水：本项目不新建给水水源，依托项目厂区现有给水水源。伊犁新地新材料有限公司用水主要是生活用水、循环冷却水、消防用水。厂内供水由项目所在园区供水管网供水。供水压力为 0.35~0.4MPa，供水管网主管管径 DN200。项目厂区设有 1000m<sup>3</sup> 应急水池 1 座、1650m<sup>3</sup> 消防水池 1 座、新建专用的闭式冷却循环装置，循环水、应急水、消防水量可以满足项目生产需求。

②排水：本项目不新建排水系统，依托项目出厂区原有排水系统。生产污水经统一收集后，采用废水罐进行收集，收集后的生产污水经有处理资质的危废处理单位进行处理；本厂区设有 1000m<sup>3</sup> 应急水池 1 座，收集厂区发生火灾时的消防废水，收集后的生产污水经有处理资质的危废处理单位进行

处理；清浄雨水经雨水池收集后，人工取样分析，分析合格后排入园区排污管网；分析不合格的雨水排入项目厂区设置的事故水池，收集后的生产污水经有处理资质的危废处理单位进行处理；收集界区内生活污水，收集后经化粪池处理后用于厂区绿化用水。

本项目依托给水、排水系统可以满足本项目对给排水的需求。

### （3）供气

本项目生产过程中涉及的压缩空气、压缩氮气均为依托项目厂区现有动力中心内设置的空压制氮装置。

①伊犁新地新材料有限公司动力中心内压缩空气装置剩余压缩空气供气量为  $810\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目新增设备设施用气量为  $20\text{Nm}^3/\text{h}$ 。本项目依托的压缩空气供气能力可以满足本项目用气需求。

②伊犁新地新材料有限公司动力中心内压缩氮气装置剩余氮气供气量为  $70\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目新增设备设施用气量为  $2\text{Nm}^3/\text{h}$ 。本项目依托的氮气供气能力可以满足本项目用气需求。

### （4）供热

本项目在精深加工及脱色提质过程中的热媒采用蒸汽供热。蒸汽输汽管线 DN300，压力 1.8MPa，温度  $327^\circ\text{C}$ 。蒸汽冷凝液经闪蒸后，得到二次蒸汽，压力 0.7MPa，温度  $170^\circ\text{C}$ ，为储罐提供保温热媒。

本项目供热（蒸汽压力、温度）可以满足本项目生产及物料保存对热媒的供热需求。

### （5）真空系统

本项目在精深加工及脱色提质过程中，拟新建配套的真空系统，为精馏过程提供真空。真空机组设计抽气量  $300\text{m}^3/\text{h}$ ，工作真空度 -86kpa(G)，用于保持生产系统的真空度。新增苯酚真空缓冲罐 1 座， $V=1.5\text{m}^3$ ；邻甲酚真空缓冲罐 1 座， $V=1.5\text{m}^3$ ；间对甲酚真空缓冲罐 1 座， $V=1.0\text{m}^3$ 。本项目拟新建真空系统可以满足本项目对真空度的需求。

#### （6）尾气处理

本项目拟新建 1 套 RTO 装置，采用三室（蓄热室）箱式结构，一个焚烧炉膛，三个蓄热室，通过阀门的切换，回收高温烟气温度，达到节能净化效果。拟新建 RTO 装置可以满足本项目尾气无害化处理的需求。

#### （7）分析化验

本项目拟新建 1 座化验分析及外操室，设置化验分析设备设施及化验分析人员，为生产过程中的过程分析提供分析化验能力。本项目拟新建化验设备及分析化验人员可以满足本项目对分析化验的需求。

#### （8）检维修

本项目不新增机修、电修、仪表修理，依托项目厂区原有检修车间承担必要的一般性小修和维护工作。大型机件的维修等工作均依靠外协解决。

## 7 安全对策措施及建议

### 7.1 可研中对策与建议

#### 7.1.1 爆炸及火灾危害物的防范措施

1) 总平面布置时, 各项设施(装置、设备、厂房、罐区)的防火距离按的要求控制, 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008中无规定的参照《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014的要求控制。厂内道路布置采用网格状, 各装置、厂房周边均布置环形道路, 道路宽 6-12m, 净空高度大于 5.5m, 弯道半径 12m, 可供消防应急车辆通行。

2) 厂房设计采取相应的防火、防爆、防腐措施, 并具有良好的通风条件。

3) 对重要的控制参数实行自控联锁。

4) 具有可燃气体、易燃液体和火灾爆炸危险的生产装置设防静电接地系统。

5) 有火灾爆炸危险的生产设备和管道设置氮气置换等安全设施。

6) 有火灾爆炸危险的场所, 设置可燃气体检测报警器、火灾报警设施, 并在中控室显示报警。

7) 按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定, 对于定为防爆场所的装置, 按爆炸危险环境类别、等级、范围选择电气设备, 设计良好接地系统, 保证电机和电缆不出现危险的接触电压, 对于仪表、按钮、保护装置全部选用密闭型。

8) 采用漏电保护装置, 在电器绝缘不良的情况下, 使带电部分和地接触, 对人身提供可靠的保护。

9) 设置完善的防雷、接地及抗静电系统。对较高设备, 设防直击雷和感应雷设施, 并设接地装置。对接触易燃易爆物料的设备、管道做防静电接地, 同时与电气设备、保护接地及防雷接地系统统一考虑。

10) 对于硫酸、苯酚等毒性较高或者易燃易爆介质采用密闭取样系统取样。

11) 物料输送泵、卸车泵选用无泄漏的或密封性能良好的泵，选择密封性能良好的风机，从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的概率和人员中毒的概率，确保在正常工况下，危险物料得到安全控制。

12) 装置中塔器、容器设备和储罐设置有液位检测报警，防止误操作等原因造成的冒罐。工艺装置的重点工艺参数设置有报警、联锁，防止温度、压力、液位、组分等失控造成设备、管道损坏导致的物料泄漏装置的管道、接头、法兰、焊缝等。

13) 严格按照《工业管道工程施工及验收规范》、《现场设备工业管道焊接施工验收规范》进行竣工验收；平时应经常检查，防止泄漏。

14) 压力容器、压力管道严格按有关标准、规范、规定进行设备的制造、检验和验收。设备出厂前均经规定的水压试验、质量合格才能使用。

### 7.1.2 有毒有害物的防范措施

1) 采用先进、安全可靠的工艺技术，严格控制有毒有害物质在各岗位上的浓度，对有害气体排放前采取净化措施达标排空。

2) 在总体布置上对有毒有害介质的装置设置在主导风向的下风向。

3) 对有可能产生泄漏的设备、管道在满足工艺的条件下，尽量敞开布置。为防止有毒有害气体在厂房内积聚，厂房内设计可靠的通风系统。

4) 对有毒有害气体积聚可能的装置和岗位，设置有毒气体报警仪。

### 7.1.3 化学腐蚀物的防范措施

1) 选用耐腐蚀的设备设施，在可能发生化学品腐蚀的区域内，地面、设备基础、设备表面应设置防腐材料。

2) 在输送腐蚀性化学品的物料管道的法兰处，应设置防喷溅装置。

3) 为作业人员配发合适的个人劳动防护用品，如耐酸碱服、防化学品手套、护目镜等。

4) 在可能发生腐蚀性化学品泄漏的场所, 应设置紧急淋浴洗眼器。

5) 在可能发生腐蚀性化学品泄漏的场所, 应在显眼处设置安全警示标识牌。

#### **7.1.4 控制系统和安全仪表系统的主要安全措施**

1) 本项目自动化水平较高, 为使装置能安全、可靠地进行, 采用了较多的控制及联锁回路, 对仪表的测量精度、稳定性及可靠性, 都有很高的要求, 各主要装置均设有集中指示及调节回路。本工程在同类项目中属大型装置。根据生产工艺要求, 本工程采用集散系统(DCS)实现工艺过程参数的显示和控制, 全厂自控采用集中控制和现场机柜间相结合的原则, 以提高自控水平和方便操作。

2) 本项目工况二涉及的氧化脱色工艺属于重点监管的危险化工工艺, 精深加工及脱色提质装置设置 SIS 系统, 以防止装置恶性事故发生的概率, 减少计划外停车, 避免重大人身伤害、重大设备损坏及重大经济损失事故的发生。

3) 在有毒物质可能泄漏的场所, 设置有毒气体检测报警仪, 以便及时发现和处理气体泄漏事故, 确保装置安全。

4) 有火灾爆炸危险的场所, 设置火灾报警系统和视频监控系统。

#### **7.1.5 防火防爆方面的主要安全措施**

1) 本项目脱色提质装置为 2 区火灾爆炸危险场所, 其选用的工艺、电气、仪表设备均采用防爆型。

2) 本项目界区内属于 2 区火灾爆炸危险环境, 采取相应的防雷、防静电接地措施。

3) 有火灾爆炸危险的场所, 设置火灾报警系统和视频监控系统。

4) 储运系统严格密封, 选用可靠的设备和材料, 以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

5) 在各危险地点和危险设备处, 设立安全标志或涂刷相应的安全色。

### 7.1.6 安全监督与管理

1) 工程项目的建设及安装必须严格按国家及地方政府的有关规范、规定进行。项目建设完成投产前必须经过消防、安全等有关部门的验收。

2) 加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。企业应配备专职安全生产管理人员。

3) 对职工必须进行三级安全教育，并通过考试，合格后取得安全作业上岗证。

4) 企业主要负责人和安全生产管理人员必须参加当地安监部门组织的安全培训，并经考核取得生产企业负责人和安全生产管理人员安全资格证书。

5) 建立健全各项安全管理制度、安全检查制度和安全操作规程，建立健全各项岗位责任制及安全教育、培训制度，设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度，并严格执行。

6) 按照《特种设备安全监察条例》，对锅炉等特种设备进行定期检验和维修保养，并应建立专门技术档案。

7) 加强对从业人员的安全生产教育和培训，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，提高职工的业务素质和安全防范意识。未经安全生产教育和培训的从业人员不得上岗作业。

8) 定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄漏；加强对安全用火的管理，从根本上防止火灾、爆炸、中毒事故的发生。

9) 加强对职工的消防知识教育，做到人人会用消防器材。要制定好全厂危险化学品事故应急预案，并告知全体职工，定期进行演练。厂区内应配备紧急报警电话。

10) 应在重要部位设立安全标志。

11) 管道按《工业管道的基本识别色和识别符号》要求标识。

### 7.2 补充的安全对策与建议

本项目的可研报告中提出了多项防火、防爆、防范自然灾害和措施，措

施内容较全面，符合有关规范、标准的要求，基本能够满足安全生产需要，但一些方面还需要在设计中进行完善。

### 7.2.1 建设项目选址、总平面布置对策措施

1) 本项目选址合理，符合当地城镇总体规划和工业布局要求，建设单位应根据当地实际工程地质条件和水文地质条件进行工程设计。

2) 总平面布置满足生产工艺的要求，并应满足安全、卫生、消防、环保和运输等方面的要求，符合《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、和《《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB 50160-2008的要求。

3) 在项目下一步设计阶段，设计单位应根据本项目地勘报告，对建筑材料的腐蚀性防护应符合《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018之规定进行设计。

4) 气体和固体的火灾危险性类别划分应符合现行国家标准《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014的有关规定。

5) 下一步设计时，对平面和竖向综合考虑其合理性。既要考虑到工艺要求，又要考虑到经济要求，还要考虑到操作方便与安全，在可能的情况下还要尽可能美观。

### 7.2.2 主要装置对策措施

#### 1) 工艺设备安全对策措施

(1) 选用工艺设备必须符合国家现行产业政策要求。不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。不得生产、使用国家明令禁止的危险化学品。

(2) 生产工艺应采用先进可靠的工艺技术，并且通过合理的设计。装置设计必须考虑必要的裕度及操作弹性，以适应加工负荷上下波动的需要。

(3) 存在危险物料的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，形成有毒作业环境。

(4) 管线必须安全可靠，且便于操作。设计中所选用的管线、管件、

及阀门的材料，应保证有足够的机械强度及使用期限。管线的设计、制造、安装及试压等技术条件，应符合国家现行标准和规范的要求。

（5）管线的安装设计，应考虑抗震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄露等因素，并采取安全措施加以控制。

（6）生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。严格执行进厂设备、备件、材料质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产过程使用。

（7）引进设备、成套装置时，必须选用成熟可靠的设备、装置，且不得低于我国现行法规和标准的要求。

（8）压力容器的设计、制造和安装必须委托具有国家相关资质的单位进行设计、制造和安装。压力容器的设计、制造和安装过程必须符合《中华人民共和国特种设备安全法》和《压力容器安全技术监察规程》等相关、标准规范的规定要求。

（9）委托压力容器及其安全附件、安全保护装置安装的单位必须是已取得相应的制造资格的单位或者是经安装单位所在的省级安全监察机构批准的安装单位。从事压力容器安装监理的监理工程师应具备压力容器专业知识，并通过国家安全监察机构认可的培训和考核，持证上岗。

（10）在压力容器投入使用前，应到安全监察机构或授权的部门逐台办理使用登记手续，取得压力容器类的《特种设备使用登记证》。

（11）企业应建立健全特种设备安全、节能管理制度和岗位安全、节能责任制度。企业主要负责人应当对本单位特种设备的安全和节能全面负责。

（12）特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

（13）特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，

并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

(14) 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

(15) 安全附件的设计、制造，应符合相应国家标准、行业标准的规定。

(16) RTO 炉的进气口、出气口应设置温度、压力监控设施。

(17) RTO 炉燃烧室内应安装测温装置，数量应不少于 2 个，安装位置应避开加热器高温区。

(18) RTO 炉加热系统应设置安全保护和报警装置。

(19) RTO 炉燃烧器启动后点火不正常时，安全保护装置应能自动切断燃料供应。

(20) RTO 炉应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统。

(21) RTO 装置应在可能发生可燃气体泄漏的场所设置可燃气体检测报警器，报警信号与 RTO 炉燃气主管道紧急切断阀连锁。

(22) RTO 炉系统进口管道上应设置 LEL 在线浓度检测，LEL 在线检测仪与进入 RTO 炉系统的废气切断阀、新风阀、紧急排放阀联动，对废气进行安全处理，确保进入 RTO 炉的废气浓度平稳且低于爆炸下限的 25%。保证进入 RTO 装置的有机物浓度控制在正常情况下，低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限最低值的 10% 以下，最高不得超过 25%。

(23) 进入 RTO 装置的废气流量、温度、压力和污染物浓度不应出现较大波动。

- (24) 进蓄热燃烧装置的废气应进行预处理，颗粒物浓度低于  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- (25) 废气处理能力根据 VOCs 处理量确定，设计风量应按照最大废气排放量的 105%以上进行设计。
- (26) RTO 装置的热回收效率应不低于 90%。
- (27) 阻火器应设置压差计检测装置。
- (28) 燃烧室内衬耐火绝热材料应选用陶瓷纤维。
- (29) 废气在燃烧室的停留时间应不低于 0.75s。
- (30) 燃烧室燃烧温度应高于  $760^{\circ}\text{C}$ 。
- (31) 应通过优化蓄热体结构、堆填方式等实现蓄热室气流均匀分布。
- (32) 蓄热体支架（炉栅）应采用高强度、防腐耐温材料。蓄热体比热容应不低于  $750\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ，短时间可承受  $1200^{\circ}\text{C}$  的高温冲击，使用寿命不低于 40000h。
- (33) 蓄热室截面风速应不大于  $2\text{m}/\text{s}$ 。
- (34) 系统设计压降应低于  $3000\text{Pa}$ 。
- (35) 固定式 RTO 装置换向阀换向时间应为 60s~180s。
- (36) RTO 装置进出口气体温差不应大于  $60^{\circ}\text{C}$ 。
- (37) RTO 装置进行整体内保温，外表面温度应不高于  $60^{\circ}\text{C}$ 。
- (38) 环境温度较低或废气湿度较大时应采取保温、伴热等防凝结措施。
- (39) RTO 装置应具备反烧和吹扫功能。
- (40) RTO 炉系统前端管道应安装阻火器或防火阀。
- (41) RTO 炉进风、排风管道应采用金属材质时，采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚。
- (42) 管道气体温度超过  $60^{\circ}\text{C}$  或 RTO 装置表面可接触到部位的温度高于  $60^{\circ}\text{C}$  时，应做隔热保护或相关警示标识。
- (43) 压缩空气系统应设置低压保护和报警装置。
- (44) 在 RTO 炉系统气体进出口、燃烧室、蓄热室和换热器均应设具

有自动报警功能的多点温度检测、压力检测装置；燃烧室设置燃烧温度和极限温度检测报警装置，蓄热体上下层分别设置温度、压差检测装置；每台燃烧器配置 2 支火焰检测器。

（45）RTO 炉系统燃烧室温度应设置 3 套热电偶（双支）温度检测仪，并设置三级温度报警。

（46）RTO 装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等。

（47）RTO 装置应具备过热保护、短路保护和接地保护功能，接地电阻小于  $4\Omega$ 。

（48）RTO 装置风机应选用高效离心风机，通过强制通风措施，满足最低通风量要求，避免可燃物积聚、回火等。

（49）保温材料应采用陶瓷纤维、岩棉等材质。

（50）含有腐蚀性气体时，管道应采用防腐材料或采取防腐措施。

（51）排气筒应设置永久性采样口和采样平台。

（52）在运行过程中，RTO 装置与待处理废气应通过自动控制实现实时联动。

（53）RTO 炉系统进气管道应设置爆破片，炉膛内设置泄爆门。事故应急排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。

（54）RTO 装置应设置断电断气后进气阀、排气阀紧急关闭，防止烟囱引起蓄热层下部温度上升。

（55）燃烧器控制及安全运行程序应包括：燃料系统自动检漏、炉膛前、后吹扫、自动点火和程序启停、熄火保护、高/低气压保护、安全联锁保护及燃烧、负荷调节等。

（56）燃烧器应采用全自动电子比例调节系统调节空气/燃气比/烟气比，由三个执行器分别控制调节风门和燃气阀门与烟气，实现混加烟气状态下燃

气充分燃烧。

(57) 蓄热燃烧炉应设置过热保护设施，当超温后能够紧急切断进料管道进料阀。

## 2) 防火、防爆安全对策措施

(1) 建（构）筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014的有关规定。

(2) 设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。

(3) 存在易燃/有毒介质的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃/有毒气体报警系统。

(4) 输送易燃液体机泵电机及装置区照明、电气线路、仪表设施均采用防爆型。

(5) 具有爆炸危险的装置区入口处应设置人体静电接地柱。

(6) 进入受限空间、水池内检修作业，应取样分析，并使用防爆工具。

(7) 防雷防静电接地、安全附件定期进行检验检测。

(8) 经常检查易燃液体输送管道和阀门是否泄漏，如发现有泄漏现象应及时处理。

(9) 易燃液体输送管道必须有可靠的防雷接地装置和防静电接地装置。

(10) 定期对可燃/有毒气体检测器检测，确保各系统及联锁装置完好。

(11) 定期对消防设施进行安全检查，确保各消防设施完好。

(12) 易燃液体输送管道若有挤、占、压的情况，应及时处理，保障管线的完好有效，且便于巡检及维护工作。

(13) 生产装置检测控制系统应定期检查，设备仪表应定期送检。

(14) RTO 炉废气总管设置阻火器，废气管道设置爆破片，爆破片压力低于废气管道承受的压力，以便爆炸发生后及时泄压，减少损失，炉体设置泄爆设施。

(15) RTO 炉系统前端管道应安装阻火器或防火阀等安全措施。

(16) RTO 炉现场电气仪表设备按防爆等级设计，炉膛设置泄爆门；RTO 炉废气入口总管及 RTO 炉本体设置爆破片。

(17) RTO 装置进风、排风管道及风机设置良好静电接地设施。

(18) RTO 炉设置断电、断气后进气阀、排气阀紧急关闭联锁，防止烟囱效应引起蓄热层下部温度上升。

(19) RTO 炉设置强制通风措施，满足最低通风量要求，避免可燃物积聚、回火等。

(20) 爆炸危险区域内检维修作业时，使用防爆工具进行作业。

### 3) 防灼烫安全对策措施

(1) 蒸汽管道、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏分罐、后馏分罐等外露的可能被人体接触的高温设备应设置良好的保温措施。

(2) 蒸汽管道、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏分罐、后馏分罐等可能发生灼烫的场所显眼处，设置安全警示标志牌，应醒目清晰、简单易辨、易懂易记、含义明确无误、内容具体且具有针对性。

(3) 蒸汽管道、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏分罐、后馏分罐等在可能发生灼烫的工作场所，应确保无杂物堆积。

(4) 蒸汽管道、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏分罐、后馏分罐等高温设备周边、高温管线下应设置足够人员活动的检维修空间。

(5) 输送高温介质，例如蒸汽的管道、阀门、法兰等材质应符合相关标准规范的要求，防止因材质差导致管道、阀门、法兰有砂眼或因密封件失效导致高温介质（蒸汽）泄漏，喷溅到人体后造成灼烫。

(6) 涉及高温蒸汽的设备、管道紧急放散口应面向空旷且无人员逗留或通行处，防止因蒸汽紧急放散导致人员灼烫。

(7) RTO 炉、排烟管道等外露的可能被人体接触的高温设备应设置良

好的保温措施。

(8) 在 RTO 炉、排烟管道等可能发生高温灼烫的场所显眼处，设置安全警示标志牌。安全标志应醒目清晰、简单易辨、易懂易记、含义明确无误、内容具体且具有针对性。

(9) RTO 炉、排烟管道等可能发生高温灼烫的工作场所，应确保无杂物堆积。

(10) RTO 炉、排烟管道等高温设备周边、高温管线下应设置足够人员活动的检修空间。

(11) RTO 炉、排烟管道涉及高温介质，设备、管道、阀门、法兰等材质应符合相关标准规范的要求，防止因材质差导致管道、阀门、法兰有砂眼或因密封件失效导致高温介质泄漏，喷溅到人体后造成高温灼烫。

#### 4) 防中毒安全对策措施

(1) 作业场所可能发生有毒物质泄漏的场所，应设置带声光报警功能的有毒气体检测报警器，气体检测报警器应与可能泄漏的气体种类匹配，并定期送检，报警信号接入火灾报警系统。

(2) 作业场所可能发生有毒物质泄漏的场所，应在显眼处设置安全警示标识牌。

(3) 进入受限空间进行作业的人员，应配备便携式气体检测报警仪，以便在发生有毒气体泄漏时，及时发出警报。

(4) 进入受限空间作业的人员，应配发便携式气体检测报警仪和防毒面具。

(5) 进入设备、地坑、管沟等受限空间内进行作业时，必须提前置换、通风、取样检测合格，作业人员携带便携式气体检测报警器方可进入作业，并设专人监护

#### 5) 防化学腐蚀

(1) 浓硫酸储罐、管道的密封件采用耐腐蚀的密封件进行密封。

(2) 脱色原料罐组内的储罐基础、地面、防火堤设置耐腐蚀材料进行防腐。

(3) 脱色原料罐组内应设置洗眼淋浴器，室外固定式洗眼淋浴器应设置冬季保暖措施。

(4) 可能发生化学腐蚀的区域，在显眼处设置安全警示标识牌。

(5) 为作业人员配发耐化学腐蚀的工作服、手套、工作鞋、护目镜等个人劳动防护用品。

## 6) 防高处坠落安全对策措施

本项目存在多处高大设备，例如精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏分罐、后馏分罐等塔器，作业人员在日常巡检或检维修作业中，可能发生高处坠落事故。因此应提高员工安全意识，严格遵守安全操作规程。在设计中设置的防护措施主要有：

(1) 高空作业场所，必须备有可靠防护设施。

(2) 为防止高空坠落，平台及扶梯应按国家标准设置可靠的栏杆。

(3) 需设计必要和足够的照明，便与夜间作业。

(4) 大风天气，禁止高处作业。制定相应的规章制度，规范作业人员的行为。

(5) 对高处作业场所防护设施加强维护、保养，避免其损坏。

## 7) 防机械致害安全对策措施

(1) 机泵操作人员必须穿戴“三紧”工作服，女工发辫应放在工作帽内。

(2) 不得擦拭、维修正在运转的设备。

(3) 对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。防护罩结构和布局设计合理，使人体不能直接进入危险区。

(4) 安全防护的重点是机械的传动部分、操作区、高处作业区、机械的其他运动部分、移动机械的移动区域，以及某些机器由于特殊危险形式需要采取的特殊防护等。

(5) 易发生伤害事故的设备应采取有效的防护措施。防护措施应保证设备在工作状态下防止操作人员的身体任一部分进入危险区,或进入危险区时保证设备不能运转(行)或作紧急制动。

(6) 有惯性冲撞的运动部件必须采取可靠的缓冲措施,防止因惯性而造成伤害事故。

(7) 机械设备暴露在外的传动部位,应根据《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)安装安全防护罩。

## 8) 安全色、安全标识

(1) 生产区域最高处应设置风向标。

(2) 在设计中,要根据《安全色和安全标志》GB2894-2025 的规定,充分利用红(禁止、危险)、黄(警告、注意)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色,正确使用安全色,使人员能够迅速发现或分辨安全标志,及时得到提醒,以防止事故、危险的发生。

(3) 安全标志应醒目清晰、简单易辨、易懂易记、含义明确无误、内容具体且具有针对性。

(4) 标志牌应设置在醒目且与安全有关的地方,使人们看到后有足够的时间来注意它所表示的内容,不宜设置在门、窗、架或可移动的物体上。

(5) 标志应清晰持久,发现破损或图形符号脱落及变色等影响效果的情况,应及时修整或更换。特别是直接印在机器上的信息标志应牢固,在机器的整个使用寿命期内都应保持颜色鲜明、清晰、持久。

## 9) 有害因素控制的安全对策措施

(1) 预防中毒的安全对策措施

①根据有毒物质的性质、有毒作业的特点和防护要求,在有毒工作环境中应配置事故柜、急救箱和个体防护用品。

②在生产设备密封和通风的基础上实现隔离、遥控操作。配备定期和快

速检测工作环境空气中有毒物质浓度的仪表。配备检修时的解毒吹扫、冲洗设施。

③采取防毒教育、定期检测、定期体检、定期检查、监护作业、急性中毒及缺氧窒息抢救训练等管理措施。

### （2）预防缺氧、窒息的对策措施

①针对缺氧危险工作环境发生缺氧窒息和中毒窒息的原因，应配备氧气浓度、有害气体浓度检测仪器、报警仪器、隔离式呼吸保护器具、通风换气设备和抢救器具等。

②按先通风、后检测、再作业原则，工作环境空气氧气浓度 19.5%-23.5% 和有害气体浓度符合标准要求后，在密切监护下才能实施作业；对氧气、有害气体浓度可能发生变化的作业及其场所，作业过程中应定时或连续检测，保证安全作业，严禁用纯氧进行通风换气，以防止氧气中毒。

③有缺氧、窒息危险的工作场所，应在醒目处设警示标志，严禁无关人员进入。

④氮气输送管线采用无缝钢管材质，管道连接处主要采用焊接工艺，阀门连接处设置良好密封件。

⑤在氮气可能发生泄漏的工作场所，应设置氧含量检测报警仪，并带声光报警功能。

### （3）噪声控制预防措施

①合理进行平面布置。主要噪声源应相对集中布置，宜低位布置，充分利用地形隔挡噪声。主要噪声源的周围，宜布置对噪声源不敏感的设施、绿化带及高大建筑物，用以隔挡对噪声敏感区、低噪声区的影响。必要时设隔声屏障。

②采用低噪声工艺及设备。采用振动小、噪声低的设备；控制管道内的介质流速，管道截面不宜突变，选用低噪声阀门；强烈振动的设备、管道与基础、支架、建筑物及其他设备之间采用柔性连接或支撑。

③采取噪声控制措施后，工作场所的噪声级仍不能达到标准要求，则应依靠个人防护用品（耳塞、耳罩）防护。

#### （4）高温作业的防护措施

①对高温作业场所，尽可能实现自动化和远距离操作等隔热操作方式，设置热源隔热屏障。

②通过合理组织自然通风气流、设置全面、局部送风装置或空调，降低工作环境的温度。

③使用隔热服等个体防护用品。尤其是特殊高温作业人员，应使用适当的防护用品以及特殊防护眼镜等。

#### （5）劳动防护用品配备

企业应对劳动防护用品进行配置和管理。还应做到：

①接触易燃物料的作业人员应配备防静电工作服、手套、工作鞋。

②接触有毒物料的作业人员应配备防毒面具、耐化学手套等。

③接触噪声的作业人员应配备耳塞或耳罩。

④高温作业场所作业人员应配备防热服、防高温手套、隔热鞋。

### 7.2.3 公用工程及辅助设施安全对策措施

#### 1) 电气方面安全对策措施

（1）电气系统的高压系统继电保护配置应满足可靠性、选择性、速动性、灵敏性要求。

（2）在后续的详细设计阶段，应根据生产过程突然停电风险分析结果，仔细划分工艺装置用电负荷等级，选择合适的供电方案。

（3）在后续的详细设计阶段，应根据爆炸危险介质划分火灾爆炸危险区域，电气设备应根据物料介质特性选择合适的防爆类型。

（4）选用防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境和爆炸性粉尘环境内爆炸性混合物的级别和组别，当存在有两种以上物质形成的爆炸性混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。

(5) 架空桥架敷设时宜采用阻燃电缆。在 1 区内应采用铜芯电缆；在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，与电气设备的连接应有可靠的铜-铝过渡接头等措施。对于 3~10kV 电缆线路，宜装设零序电流保护；在 1 区内保护装置宜动作于跳闸；在 2 区内宜作用于信号。

(6) 火灾爆炸危险场所的电缆采用铜芯，导体允许载流量不应小于熔断体额定电流的 1.25 倍，和自动开关延时电流脱扣器整定电流的 1.25 倍，并考虑环境腐蚀和鼠类、白蚁危害，以及周围环境温度及用电设备进线方式等因素。

(7) 在爆炸性气体环境 1 区、2 区内钢管配线的电气线路在以下各处必须做好隔离密封：当电气设备本身的接头部件中无隔离密封时，导体引向电气设备接头部件前的管段处；直径 50mm 以上钢管引入的接线箱 450mm 以内处，以及直径 50mm 以上钢管每距 15m 处；相邻的爆炸性气体环境 1 区、2 区之间；爆炸性气体环境 1 区、2 区与相邻的其他危险环境或正常环境之间；进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混合物流出，填充层的有效厚度必须大于钢管的内径；供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。

(8) 装置区内应设安全电压电源（36V、24V），保证检修时使用方便。

(9) 运转设备应设置安全防护罩。

(10) 电缆沟底面坡度不应小于 0.5%，最低处应设集水井和排水设施。

(11) 电气线路和设备的绝缘必须良好，裸露带电导体处应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。

(12) 消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 30min。

(13) 电力电缆不应与输送可燃液体管道、热力管道敷设在同一管沟内。

(14) 直埋电缆应采用铠装电缆，电缆沟内必须充沙填实。应尽量减少电缆中间接头的数量。

(15) 防火区内的动力及照明线路采用阻燃型电缆，全部电气线路均采用穿保护钢管暗敷设的方式。

(16) 敷设电气线路的沟道、电缆和钢管，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封堵。

(17) 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。

## 2) 仪表及自动控制对策措施

针对引发事故的原因和紧急情况下的需要，应设置故障的安全控制系统、特殊的联锁保护、安全装置和就地操作应急系统，以提高系统安全的可靠性。

(1) 控制系统应配备合适的不间断电源，电源容量应为工作电源的 1.2 倍，UPS 采用在线式不间断电源，可保证在市电突然断电时，蓄电池的直流电源通过逆变器再向负载直接提供交流电源。

(2) 自动控制系统应具备抗高频信号干扰能力；并有防高频干扰的措施。

(3) 监测、控制仪表的选型，既要符合工艺控制的要求，又要符合现场安装场所防火、防爆的要求。

(4) 自控操作的控制电缆应与动力电缆分开敷设，并应远离热源。

(5) 电缆出入自控设备或接线端子箱时，尽可能自设备（箱、柜）的下方引入。机柜内电缆孔洞应严密封堵。

(6) 自控系统动力电缆的线径选择，必须使其载流在电缆许可的安全电流之内，防止长期大电流工作，致使电缆过热绝缘老化。也要避免长期受雨雪、冰冻侵袭，使绝缘层脆化。

(7) 控制系统仪表应设置良好的工作接地和静电接地。

(8) 系统电源故障应在控制室内设有独立于控制系统之外的声光报警。

(9) 主系统及与主系统连接的所有相关系统的通信负荷率设计必须控制在合理的范围（保证在高负荷运行时不出现“瓶颈”现象）之内，其接口设

备应稳定可靠。

(10) 进入 DCS 系统控制信号的电缆必须采用质量合格的屏蔽电缆，且有良好的单端接地。

(11) 经常维护检查通讯电缆及其通讯接口组件，避免外力损伤，保持传输信息及时、准确。

(12) 执行机构和所有测量仪表应定期进行维护和检定。

(13) 仪表的压缩空气输气管线应设置冬季防冻伴热设施。

(14) RTO 的进气口、出气口应设置温度、压力监控设施。

(15) RTO 燃烧室内应安装测温装置，数量应不少于 2 个，安装位置应避开加热器高温区。

(16) 加热系统应设置安全保护和报警装置。

(17) 若燃烧器启动后点火不正常时，安全保护装置应能自动切断燃料供应。

(18) RTO 炉系统进气管道应设置泄爆片，炉体设置泄爆设施。

(19) RTO 炉应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统。

(20) RTO 炉系统前端管道应安装阻火器或防火阀等安全措施。

### **3) 防雷、防静电安全对策措施**

(1) 防雷接地装置的电阻要求，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的有关规定执行。

(2) 易燃易爆装置的所有金属设备、管道、储罐等都必须进行防静电接地，所有管道等的接头、法兰应进行跨接。

(3) 电气设备必须有可靠的接地装置。防雷、防静电接地可与电气设备的接地装置共用，共用接地电阻小于  $4\Omega$ 。

(4) 在可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。

### **4) 消防安全对策措施**

(1) 本项目存在火灾、爆炸危险，而且有特种设备，所以管理人员和生产人员必须熟悉岗位安全操作规程和各种消防器材的性质及其使用方法。

(2) 灭火器配置应按消防规定，购置充足的灭火设备，其种类和数量应按照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求配置。

(3) 要消除、控制引燃能源，防止明火，生产装置严禁将移动火种带入，操作时严格执行动火审批制度。

## **7.2.4 事故应急救援措施和器材、设备措施**

### **1) 事故应急救援措施和器材、设备、措施**

本项目涉及重点监管的危险化学品，企业应针对本项目生产过程及物料特性，按照有关规定编制应急预案，并纳入项目企业原已编制的应急预案体系内，及时修订应急预案、增设救援措施及救援器材和设备。

### **2) 事故应急管理**

伊犁新地新材料有限公司设置有安全管理机构及安全管理人员，项目企业应根据本项目生产特点及物料特性，及时修订原有安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程。

### **3) 事故应急救援预案**

为了贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，规范该企业应急管理工作，提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，提高应对风险和防范事故的能力，有序、高效地组织指挥事故抢险救灾工作，防止二次事故的发生，最大限度地保护员工的健康和安全，防止环境污染，最大限度地减少财产损失。

项目企业根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 等法律、法规的要求制定有生产安全事故应急预案。

项目企业应根据本项目的实际情况和特点，将本项目生产过程中可能出现的生产安全事故隐患、危险、应急处置纳入项目企业已编制的应急预案，

并第一时间修订已编制应急预案，定期进行应急演练和做好应急演练记录。

### 7.2.5 危险有害因素控制措施

#### 1) 防机械致害、物体打击措施

(1) 按现行国家标准《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018 的规定所有转动设备的连接对轮都应设置防护罩并保持完好。

(2) 高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

(3) 设于建(构)筑物上的安装、检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载量。

(4) 高大设备或其它建(构)筑物顶部按有关规定设计红色障碍标志灯。

#### 2) 防触电措施

(1) 正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 要求设计可靠接地装置。

(2) 移动式电气设备应采用漏电保护装置。

(3) 凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》执行。

#### 3) 防坠落、防滑措施

(1) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。

(2) 梯子、平台、防护栏杆的设计都应符合现行国家标准《固定式金属梯及平台安全要求 第 1 部分：直梯》GB 4053.1-2025、《固定式金属梯及平台安全要求 第 2 部分：斜梯》GB 4053.2-2025、《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》GB 4053.3-2025 的要求，以满足

安全技术条件。

(3) 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施，如采用厚度不小于 4mm 的花纹钢板或经过处理的普通 A3F 钢板等。

(4) 每层平台的直梯口应有防操作人员坠落的措施，相邻两层的直梯宜错开设置。

(5) 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。

#### 4) 防中毒、窒息措施

(1) 受限空间作业及存在中毒、窒息危险工作环境，作业前应配备有害气体浓度检测仪器、报警仪器、隔离式呼吸保护器具、通风换气设备和抢救器具。

(2) 按先通风、后检测、再作业原则，工作环境空气氧气浓度 19.5%-23.5%和有害气体浓度符合标准要求后，在密切监护下才能实施作业。

(3) 对有害气体浓度可能发生变化的作业和场所，作业过程中应定时或连续检测(宜配设连续检测、通风、报警装置)，保证安全作业，严禁用纯氧进行通风换气，以防止氧中毒。

(4) 有中毒、窒息危险的工作场所，应在醒目处设警示标志，严禁无关人员进入。

(5) 严格执行安全操作规程，加强岗位操作技能培训，避免因误操作导致设备损坏和管道阀门泄漏而引发事故。

(6) 对岗位工人进行安全知识教育，使其了解、掌握本项目涉及的有毒有害物质的理化性质、事故预防及应急措施。

(7) 根据生产实际情况制定中毒、窒息事故应急救援预案，加强演练以提高岗位工人事故应急救援能力和救援水平。

(8) 进入可能产生有毒物质泄漏场所时，作业人员手持便携式气体检测器，随时检测作业环境气体泄漏情况；随身配备防毒面具，以便于发生有毒气体泄漏时，迅速戴上防毒面具逃生。

## 5) 防高温灼烫措施

- (1) 合理配置高温物料管道接头，以防物料喷出而造成烫伤。
- (2) 工人夏季巡检时尽量避开太阳辐射强烈的时间段，并加强个人防护，避免中暑的发生。
- (3) 出现高温灼烫的作业环境，在醒目处设置安全警示标志牌。
- (4) 为作业人员配发隔热手套。

## 6) 防雷防静电措施

- (1) 易燃液体输送管道必须有可靠的防雷接地装置和防静电接地装置。
- (2) 接触易燃物料的作业人员应配备防静电工作服、手套、工作鞋。
- (3) 防雷防静电设施应定期检查检测，确保完好可靠。
- (4) 输送易燃物料的管道少于 5 个螺栓的法兰之间、阀门之间采用铜绞线跨接。

## 7) 其它

- (1) 配备必要救护器械和药品；建立健康档案，按规定对直接接触有毒、有害物质的员工定期体检。
- (2) 按国家有关规定，为现场作业人员配备必要的个体劳动防护用品，如空气呼吸器、防毒口罩、耳塞等防护用品等。

### 7.2.6 安全管理

#### 1) 安全管理制度

- (1) 本项目投产前，应完善各项安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程。
- (2) 为了保证本项目的安全运行，确保在一旦发生事故能及时进行救援，减少人员伤亡及财产损失，在工程竣工投产前，建设单位应完善事故应急救援预案，完善应急组织机构，备齐应急物资、应急工具、应急通讯器材，确定应急联防协作单位等，为本项目顺利安全运行创造条件。
- (3) 建立、建全并严格落实防火防爆规定，特别是严格落实用火管理

规定、设备吹扫管理制度。

(4) 项目企业应针对本项目的生产特点编写应急救援预案，并纳入原已编制的应急预案，定期组织应急演练、做好演练记录。加强事故的应急演练和培训，提高人员事故应急处理能力和安全防范意识。

(5) 项目企业应针对本项目涉及的重点监管危险化学品特性修订原有的重点监管危险化学品管理制度。

(6) 应根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010年12月14日国家安全生产监督管理总局令第36号公布，自2011年2月1日起施行；根据2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修正）要求委托具有相应资质的设计单位和评价单位进行安全设施设计和安全评价。

(7) 本项目建成后，项目企业应根据本项目特点及时修订项目企业原有应急预案，补充和更新应急救援物资，并定期进行应急演练，做好演练记录，提高本项目作业人员应急救援能力。

## **2) 安全培训、教育及考核**

(1) 本项目不新增安全管理机构及安全管理人员，依托项目企业原有安全管理机构和安全管理人员。项目企业的主要负责人及安全生产管理人员应定期参与当地应急管理部门的考核，并取得资格证。

(2) 火灾爆炸、中毒窒息的危险区域工作人员必须经过安全教育和技术培训，加强岗位培训，提高岗位操作技能经考核取得上岗许可证后方可上岗能，避免误操作。

(3) 加强安全管理制度和各岗位安全操作规程的培训，提高工作人员安全操作水平和应急处置能力。

## **3) 安全投入与安全设施**

(1) 本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，安全设施投资应当纳入建设项目概算。

(2) 本项目不新增作业人员，转岗的人员应定期进行职业性健康体检，

建立员工健康档案，做到早发现早治疗。对生产现场有害作业场所定期进行职业危害监测，制定相应的防范措施，悬挂职业危害告知牌。

(3) 项目建成后，安全专项资金按企业本年度实际销售收入提取，提取安全费用专户核算，年度结余下年度使用，当年计提安全费用不足的，超出部分按正常成本费用渠道列支。企业建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用使用、管理的程序、职责及权限，接受应急管理部门和财政部门的监督。

#### 4) 安全生产监督与检查

(1) 项目企业应根据本项生产特点及涉及的危险化学品性质，补充、完善原有危险化学品安全技术说明书和安全标签。

(2) 配置防毒面具、安全防护眼镜、橡胶手套、防护服等防护用品。

(3) 依据本项目社会风险评价模拟图，项目所在企业整个区域人员的社会风险曲线均处于可接受区。企业应按相关标准规范的要求设置安全设施，并定期维护、送检，保证各安全设施在工况异常或危险物料泄漏情况下安全有效，以降低可能发生的安全事故对周边人员、设施造成的社会风险。

#### 5) 危险作业管理

(1) 动火作业、受限空间作业、临时用电作业、交叉作业、吊装作业、高处作业、抽堵盲板作业等危险作业活动，实施作业许可管理，严格履行审批手续，各种作业许可证中应有危险有害因素识别和安全措施的内容。

(2) 安装、施工过程中避开焊接和可能产生火花的操作，防止电火花、机械火花及高温等因素引起的燃烧和爆炸。

(3) 需要进入设备内检修且可能产生火花或高温的，应进行空气置换、有毒有害气体检测合格后再进入作业。

(4) 本项目在技改施工作业过程中，仪表系统、管道系统在对接作业过程中，应进行能量隔离，防止物料泄漏。

## 8 安全预评价结论

### 8.1 危险、有害因素辨识结论

根据对伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目工艺系统及其公用工程等设施的危险、有害因素分析，得出以下结论：

1) 本项目涉及的主要危险化学品为：苯酚、邻甲酚、间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）、硫酸（98%）、液碱（30%）、氮气[压缩的]。

2) 根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定进行辨识，本项目涉及的重点监管危险化学品为：苯酚。

3) 根据《易制毒化学品的分类和品种目录》(2025版)进行辨识。经辨识，本项目涉及的易制毒化学品为：硫酸（98%）

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

5) 根据《高毒物品目录》(2003年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及高毒物品。

6) 根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》进行辨识。经辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

7) 根据《国家安监总局关于公布首批监管的危险工艺的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）进行辨识。经辨识，本项目（工况二）苯酚、邻甲酚、间对甲酚氧化脱色过程中涉及的工艺，不属于重点监管的危险化工工艺。

8) 本项目在生产过程中主要存在的危险有害因素有：火灾、可燃液体

蒸气爆炸、中毒、窒息、腐蚀、化学灼伤、机械致害、高处坠落、灼烫、触电、物体打击、静电伤害、淹溺、噪声和振动、高温与低温、坍塌、管道爆炸等。

9) 依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 和国家安监总局《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局令第 40 号), 对项目进行危险化学品重大危险源辨识与分级。经辨识, 本项目不存在危险化学品重大危险源。

## 8.2 定性、定量评价结论

### 1) 区域位置及总图布置单元检查结果

通过安全检查表对建设项目的选址、总平面布置单元方面进行了 115 项符合性检查, 全部符合要求。

### 2) 工艺及设备设施单元评价结果

采用预先危险性分析法对工艺及设备设施单元进行分析: 本项目工艺及设备设施发生火灾、触电事故危险等级为 IV 级。一旦发生将会造成人员伤亡事故, 应采取措施予以排除和控制事故发生。

### 3) 储运及装卸设施单元评价结果

#### (1) 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析法对储运单元进行分析: 本项目储运单元的脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四各子单元发生火灾事故的危险等级为 IV 级。一旦发生将会造成人员伤亡事故, 应采取措施予以排除和控制事故的发生。

#### (2) 事故后果模拟法结果

根据本项目脱色成品罐组内的脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐因外部因素导致物料泄漏引起的池火灾事故模型可知: 最严重的为脱色苯酚罐、脱色邻甲酚罐、脱色间对甲酚罐容器整体破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂时引起的池火灾事故, 事故的死亡半径为 16m, 重伤半径为 21m,

轻伤半径为 28m，事故后果的影响范围均位于厂区内，但会对周边的设施造成一定的影响。企业应在储罐运行过程中严密监控储罐的液位，防止储罐因超容运行或储罐破裂未能及时发现，避免事故的发生。

#### 4) 公用工程及辅助设施单元评价结果

(1) 供配电、给排水、冷却循环水、消防系统发生触电事故的危险等级为Ⅳ级。一旦发生将会造成人员伤亡事故，应采取措施予以排除和控制事故的发生。

(2) 供配电、给排水、冷却循环水、供热、消防系统发生电缆火灾、机械致害、噪声振动、物体打击、高处坠落、高温烫伤等事故的危险等级为Ⅲ级或Ⅱ级。一旦发生，将造成人身伤害事故。

#### 5) 自控及表单元评价结果

本项目自控及仪表单元中：因控制精度下降、计算机控制失灵、仪表损坏、电气安全联锁失效、控制系统发生错误、自动调节装置运行不正常、仪表测量装置指示不正确、元器件老化、外部干扰、安装环境对控制系统的影响等因素引发的事故危险等级为Ⅱ级。

#### 6) 重点监管危险化学品的监控措施的符合性单元评价结果

通过安全检查表对重点监管危险化学品的监控措施的符合性单元逐项检查，共检查 12 项，均符合要求。

#### 7) 施工建设单元评价结果

本项目施工建设单元中：氧、炔焰气瓶引起的爆炸事故危险等级为Ⅳ级，电气设备及电引起的人员触电事故危险等级为Ⅳ级，其他危险源引起的事故危险等级为Ⅱ级和Ⅲ级。企业应密切关注危险等级为Ⅳ级的危险、有害因素，落实各项安全措施，必须引起极高的关注度。

#### 8) 安全管理单元评价结果

本项目安全管理单元中：因安全管理组织机构不完善或未设置、规章制度不完善或未制定、人员未培训或培训不合格、无安全投入或安全投入不足

等引起的各类事故危险等级为IV级。企业应密切关注危险等级为IV级的危险、有害因素，落实各项安全措施，必须引起极高的关注度。

### 8.3 结论

综上所述，项目组认为：本项目可行性研究报告中提出的安全对策措施符合国家有关法律、法规和技术标准，本报告依据国家有关法律、法规和技术标准，提出补充对策措施。采取安全对策措施和建议后，本项目可能存在的风险可以达到可接受的程度。因此伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目在安全上符合国家有关法律、法规和技术标准的要求。

## 9 与建设单位交换意见的情况和结果

在编制报告过程中，企业及评价单位多次通过电话和电子邮件进行交流，一方面，针对本项目可研中不明确之处与建设单位交换意见；另一方面，在本安全预评价报告编制完成后，也与建设单位交换了意见。交流意见主要如下：可研中描述不明确的地方，如总平面布置、工艺及辅助设备、自动控制、公用工程及辅助设施等方面。

本项目的可研中尚有需要补充和完善的安全技术措施，这些措施在本报告第7章中作了详细说明。建设单位明确表示，对本报告中所提出的危险、有害因素要引起重视，同时将报告中所提出的安全对策措施与建议作为安全设施设计、项目施工和生产运行时的依据，保证本项目的施工和运行的本质安全。

伊犁新地新材料有限公司对本次安全预评价报告（电子交流版）的内容进行了核对和修改，同意我单位在本报告中提出的安全对策措施与建议，认可本报告的结论。

伊犁新地新材料有限公司（盖章）



新疆新昊兴安安全咨询有限责任公司（盖章）



## F1 评价依据

### F1.1 法律、法规依据

●《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正；根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正；根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

●《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，依据《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》中华人民共和国主席令第 24 号第二次修正，实施日期 2018 年 12 月 29 日）

●《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 29 号，依据《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》中华人民共和国主席令第 81 号第三次修正，修订实施日期 2021 年 4 月 29 日）

●《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 60 号，依据《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》中华人民共和国主席令第 24 号第四次修正，修订实施日期 2018 年 12 月 29 日）

●《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，实施日期 2014 年 1 月 1 日）

●《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令，第六十四号，由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议于 2025 年 12 月 27 日通过，现予公布，自 2026 年 5 月 1 日起施行）

●《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日，中华人民

共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过《中华人民共和国突发事件应对法》，自 2024 年 11 月 1 日起施行）

- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起实施；根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过，2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布，自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正）

- 《特种设备安全监察条例》（2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布；根据 2009 年 1 月 24 日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订）

- 国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知（国务院安全生产委员会 2024 年 1 月 21 日）

- 国务院安委会办公室关于引发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》子方案的通知，（安委办[2021]1 号，国务院安委会办公室 2024 年 1 月 23 日）

- 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资[2022]136 号，财政部 应急部 2022 年 11 月 21 日）

- 《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅[2020]38 号，应急管理部办公厅，2020 年 10 月 12 日）

- 《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，应急管理部办公厅，2024 年 3 月 8 日）

- 《应急管理部办公厅关于印发工贸企业受限空间重点监管目录的通知》（应急厅[2023]37 号，应急管理部办公厅，2023 年 12 月 15 日）

- 《生产安全事故报告和调查处理条例》（依据《关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（国家安全

生产监督管理总局令第 77 号修订，实施日期 2015 年 5 月 1 日）

- 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）

- 《工业和信息化部 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 交通运输部 应急管理关于印发《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的通知》（工信部联原[2021]220 号，2021 年 12 月 28 日）

- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012 年 1 月 30 日国家安全生产监督管理总局令第 45 号公布，自 2012 年 4 月 1 日起施行；根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）

- 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据<国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定[安监总局令第 80 号]>修订，修订实施日期 2015 年 7 月 1 日）

- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2025 年 12 月 12 日经应急管理部部务会议修订通过；2025 年 12 月 17 日应急管理部令第 19 号公布，自 2026 年 6 月 1 日起施行）

- 《特种设备目录》（质检总局关于修订《特种设备目录》的公告(2014 年第 114 号)，质检总局，2014 年 10 月 30 日）

- 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令，第 74 号，国家市场监督管理总局，2023 年 4 月 4 日）

- 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，根据<国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定[安监总局令第 80 号]>修订，修订实施日期 2015 年 7 月 1 日）

- 《关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 77 号，实施日期 2015 年 5 月 1 日）

- 《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，根据<国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定[安监总局令第 79 号]>修订，修订实施日期 2015 年 7 月 1）
- 国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三[2017]121 号）
- 《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局第 80 号，实施日期 2015 年 7 月 1 日）
- 《应急管理部关于修改《生产安全事故应急预案管理办法》的决定（应急管理部令第 2 号，实施日期 2019 年 9 月 1 日）
- 应急管理部关于印发《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急[2019]78 号）
- 《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）
- 《易制毒化学品的分类和品种目录（2025 年版）》（依据国办函〔2021〕58 号增补，实施日期 2021 年 5 月 28 日）
- 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过，现予公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行）
- 《国家安全生产监督管理局关于印发《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的通知》（安监管危化字[2004]第 127 号，2004 年 9 月 8 日）
- 《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，公布日期 2009 年 6 月 12 日）
- 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的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，公布日期 2013 年 1 月 5 日)

- 《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，公布日期 2011 年 6 月 21)

- 《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，公布日期 2013 年 2 月 5 日)

- 《新疆维吾尔自治区安全生产条例》(2007 年 9 月 28 日新疆维吾尔自治区第十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过；2023 年 9 月 28 日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议修订)

- 《新疆维吾尔自治区消防条例》(2011 年 3 月 25 日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过 根据 2012 年 3 月 28 日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改部分地方性法规的决定》第一次修正 根据 2022 年 7 月 29 日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议《关于修改〈新疆维吾尔自治区消防条例〉的决定》第二次修正，实施日期 2022 年 9 月 1 日)

## F1.2 依据标准、规范

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| ●《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 | GB50160-2008  |
| ●《建筑设计防火规范(2018 年版)》     | GB 50016-2014 |
| ●《建筑防火通用规范》              | GB 55037-2022 |
| ●《建筑物防雷设计规范》             | GB 50057-2010 |
| ●《消防设施通用规范》              | GB 55036-2022 |
| ●《石油化工工厂布置设计规范》          | GB50984-2014  |
| ●《生产设备安全卫生设计总则》          | GB 5083-2023  |
| ●《爆炸危险环境电力装置设计规范》        | GB 50058-2014 |
| ●《低压配电设计规范》              | GB 50054-2011 |
| ●《供配电系统设计规范》             | GB 50052-2009 |

- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB 17681-2024
- 《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯》 GB 4053.1-2025
- 《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分：斜梯》 GB 4053.2-2025
- 《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台》 GB 4053.3-2025
- 《安全色和安全标志》 GB 2894-2025
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB 50489-2009
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014
- 《生产安全事故分类与编码》 GB 6441-2025
- 《个体防护装备配备规范第1部分：总则》 GB 39800.1-2020
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB 36894-2018
- 《危险化学品仓库储存通则》 GB 15603-2022
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2023
- 《防止静电事故通用要求》 GB 12158-2024
- 《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》 GB 45673-2025
- 《防静电工程施工与质量验收规范》 GB 50944-2013
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB 30871-2022
- 《化学品分类和标签规范 第1部分：通则》 GB 30000.1-2024
- 《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB 45067-2024
- 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223-2008
- 《工业金属管道设计规范（2008年版）》 GB 50316-2000
- 《建筑采光设计标准》 GB 50033-2013
- 《中国地震动参数区划图》 GB 18306-2015

- 《高处作业分级》 GB 3608-2025
- 《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》 GB 15322.1-2025
- 《可燃气体报警控制器》 GB 16808-2025
- 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T 50483-2019
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2022
- 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034-2024
- 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》 GB/T 50011-2010
- 《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》 GB/T 3836.1-2021
- 《建筑防火封堵应用技术标准》 GB/T 51410-2020
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T 50046-2018
- 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》 GB/T 2893.5-2020
- 《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
- 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T 50050-2017
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T 50493-2019
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2022
- 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T 8196-2018
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》 GBZ 2.1-2019
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》 行业标

## 准第 1 号修改单

GBZ 2.1-2019/XG1-2022

- 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2-2007
- 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ/T 230-2010
- 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》HJ 1093-2020
- 《工业有机废气蓄热热力燃烧装置》JB/T 13734-2019
- 《工业有机废气蓄热催化燃烧装置》JB/T 13733-2019
- 《石油化工设备完好标准》SHS 01001-2004
- 《噪声作业分级》LD 80-1995
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
- 《特种设备使用管理规则》TSG08-2017
- 《固定式压力容器安全技术检查规程》行业标准第 1 号修改单  
TSG 21-2016/XG1-2020
- 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009
- 《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014
- 《化工企业静电接地设计规范》HG/T 20675-1990
- 《仪表供气设计规范》HG/T 20510-2014
- 《仪表供电设计规范》HG/T 20509-2014
- 《化工采暖通风与空气调节设计规范》HG/T 20698-2009
- 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
- 《建筑防火封堵应用技术规程(附条文说明)》CECS 154-2003
- 《电力工程电缆防火封堵施工工艺导则》DL/T 5707-2024
- 《危险化学品泄漏事故处置行动要则》XF/T 970-2011
- 《酸碱罐区设计规范》T/CPCIF0431-2025
- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007
- 《安全评价通则》AQ 8001-2007
- 《安全预评价导则》AQ 8002-2007

- 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T 9007-2019
- 《生产安全事故应急演练评估规范》 YJ/T 9009-2015
- 《化工过程安全管理导则》 AQ/T 3034-2022

### F1.3 其他评价资料

- 1) 安全预评价合同及委托书。
- 2) 《伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目可行性研究报告》（四川全胜工程设计有限公司 2025 年 11 月编制）。
- 3) 《伊犁新地新材料有限公司高纯度精酚建设项目岩土工程勘察报告》（新疆时代岩土工程勘察设计院，2018 年 1 月编制）
- 4) 《关于兵团第二批化工园区认定名单（2024）的公式》（兵团商务局，2024 年 7 月 1 日）
- 5) 关于印发《可克达拉经济技术开发区化工园区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（可经开管发[2024]23 号，可克达拉经济技术开发区管理委员会，2024 年 4 月 30 日）
- 6) 《可克达拉经济技术开发区总体规划（2021-2035 年）修编》（可克达拉经济技术开发区，2024 年 10 月）
- 7) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，现予公布，自 2020 年 1 月 1 日起施行；已经 2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过，现予公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行）

## F2 危险、有害因素的辨识、分析过程

### F2.1 物料的危险、有害因素辨识

#### F2.1.1 危险、有害物料的分析

本项目涉及的物料有：粗酚、苯酚（带色苯酚、脱色苯酚）、邻甲酚（带色邻甲酚、脱色邻甲酚）、间对甲酚混合物（带色间对甲酚、脱色间对甲酚）、双氧水（7.5%）、硫酸（98%）、液碱（30%）、压缩空气、氮气[压缩的]、蒸汽。

依据《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）对本项目涉及的物料进行辨识。

经辨识，本项目涉及的危险化学品为：苯酚、邻甲酚、间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）、硫酸（98%）、液碱（30%）、氮气[压缩的]。

本项目 7.5%的双氧水不属于《危险化学品目录（2022 调整版）》中的危险化学品，但双氧水浓度为 7.5%，接近 8%，危险性分析按 8%的双氧水进行分析。

表 F2.1-1 本项目危险化学品数据一览表

| 序号 | 物料名称 | CAS 号    | 危化品目录序号 | 相态 | 密度       | 沸点℃   | 闪点℃ | 自燃点℃ | 职业接触限值                | 毒性等级 | 爆炸极限 V% | 火灾危险性分类          | 危险特性                                                                                                |
|----|------|----------|---------|----|----------|-------|-----|------|-----------------------|------|---------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 苯酚   | 108-95-2 | 60      | 液  | 1.07g/mL | 181.9 | 79  | 715  | TLV-TWA(mg/m³): 19[皮] | IV   | 1.7-8.6 | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>急性毒性-吸入,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>生殖细胞致突变性,类别 2 |

| 序号 | 物料名称                  |         | CAS 号     | 危化品目<br>录序号 | 相态 | 密度         | 沸<br>点℃ | 闪<br>点℃ | 自燃<br>点℃ | 职业接触限值                                                   | 毒性<br>等级 | 爆炸极<br>限 V% | 火灾危险<br>性分类      | 危险特性                                                                                  |
|----|-----------------------|---------|-----------|-------------|----|------------|---------|---------|----------|----------------------------------------------------------|----------|-------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       |         |           |             |    |            |         |         |          |                                                          |          |             |                  | 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*<br>危害水生环境-急性危害,类别 2<br>危害水生环境-长期危害,类别 2                           |
| 2  | 邻甲酚                   |         | 95-48-7   | 1026        | 液  | 1.105g/mL  | 190.8   | 81      | 598      | PC-TWA(mg/<br>m³):<br>10[皮];TLV-T<br>WA(mg/m³):<br>22[皮] | IV       | 下限 1.4      | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>危害水生环境-急性危害,类别 2 |
| 3  | 间对<br>甲酚<br>(混<br>合物) | 间甲<br>酚 | 108-39-4  | 1027        | 液  | 1.03g/mL   | 202.8   | 86      | 558      | 中国<br>MAC(mg/m³):<br>5[皮]                                | IV       | 1.1-1.3     | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>危害水生环境-急性危害,类别 2 |
|    |                       | 对甲<br>酚 | 106-44-5  | 1028        | 液  | 1.03g/mL   | 201.8   | 94.4    | 559      | 中国<br>MAC(mg/m³):<br>5[皮]                                | IV       | 下限 1.1      | 丙 <sub>A</sub> 类 | 急性毒性-经口,类别 3*<br>急性毒性-经皮,类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>危害水生环境-急性危害,类别 2 |
| 4  | 硫酸 (98%)              |         | 7664-93-9 | 1302        | 液  | 1.83g/mL   | 330     | 无意义     | 无意义      | 中国 MAC<br>(mg/m³): 2                                     | /        | 无意义         | 戊类               | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1                                                       |
| 5  | 液碱 (30%)              |         | 1310-73-2 | 1669        | 液  | 1.328g/mL  | 1390    | 无意义     | 无意义      | 中国 MAC<br>(mg/m³): 2                                     | /        | 无意义         | 戊类               | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1                                                       |
| 6  | 氮气[压缩的]               |         | 7727-37-9 | 172         | 气  | 0.81g/L    | -195.6  | /       | /        | /                                                        | /        | /           | 戊类               | 加压气体                                                                                  |
| 7  | 双氧水<br>(7.5%)         |         | 7722-84-1 | /           | 液  | 1.0126g/mL | 158     | 无意义     | 无意义      | 无资料                                                      | /        | 无意义         | 乙类               | 氧化性液体,类别 3<br>皮肤腐蚀/刺激,类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激,类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3<br>(呼吸道刺激)        |

**F2.1.2 易制毒、易制爆、高毒化学品、特别管控危险化学品**

**1) 易制毒化学品辨识**

根据《易制毒化学品的分类和品种目录》(2025 版)进行辨识。经辨识，本项目涉及的易制毒化学品为：硫酸（98%）。

**2) 易制爆化学品辨识**

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及易制爆化学品。

**3) 高毒化学品辨识**

根据《高毒物品目录》(2003 年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及高毒物品。

**4) 特别管控危险化学品辨识**

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》进行辨识。经辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

**F2.1.3 重点监管的危险化学品**

根据《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定进行辨识，本项目涉及的重点监管危险化学品为：苯酚。

**F2.1.4 主要物料危险特性**

**1) 苯酚**

表 F2.1-2 苯酚理化性质一览表

|       |       |                                                                                                                                                                              |        |        |
|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 标识    | 中文名   | 苯酚；石炭酸                                                                                                                                                                       | 相对分子质量 | 94. 11 |
|       | 分子式   | C6H6O                                                                                                                                                                        | 主要成分   | 纯品     |
|       | 外观与性状 | 白色结晶，有特殊气味                                                                                                                                                                   |        |        |
|       | 主要用途  | 用作生产酚醛树脂、卡普隆和己二酸的原料，也用于塑料和医药工业。                                                                                                                                              |        |        |
| 危险性概述 | 侵入途径  | 吸入、食入、经皮吸收。                                                                                                                                                                  |        |        |
|       | 健康危害  | 苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒：吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕 乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、肺水肿、肝或功肾损害，出现急性肾功 能衰竭。可死于呼吸衰竭。眼接触可至灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性 |        |        |

|          |              |                                                                                                                                                                                                       |            |             |
|----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|          |              | 肾功能衰竭。                                                                                                                                                                                                |            |             |
|          | 燃爆危险         | 本品可燃，有毒，具强腐蚀性，可致人体灼伤。                                                                                                                                                                                 |            |             |
| 急救措施     | 皮肤接触         | 立即脱去被污染的衣着，用甘油、聚苯乙烯乙二醇或聚苯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。保持呼吸道畅通。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。                                                                                                                                                                                |            |             |
| 消防措施     | 危险特性         | 遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。                                                                                                                                                                              |            |             |
|          | 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：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。                                                                                                                                                        |            |             |
| 泄漏应急处理   | 应急行动         | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。小量泄漏：用干石灰、苏打灰覆盖。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。                                                                                                                       |            |             |
| 操作处置与储存  | 操作处置注意事项     | 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。建议操作人员佩戴自给过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服戴防化学手套。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、酸类、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。避免光照。库在湿不超过 30℃，相对湿度不超过 70%。包装密封。应与氧化剂、酸类、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。应严格执行极毒品“五双”管理制度。                                                                      |            |             |
| 接控制和个体防护 | 最高允许浓度       | 中国：PC-TWA（mg/m <sup>3</sup> ） 10[皮]                                                                                                                                                                   |            |             |
|          | 检测方法         | 4-氨基安替比林比色法；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       | 可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。                                                                                                                                                           |            |             |
|          | 眼睛防护         | 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。                                                                                                                                                                   |            |             |
|          | 身体防护         | 穿透气型防护服                                                                                                                                                                                               |            |             |
|          | 手防护          | 戴防化学手套                                                                                                                                                                                                |            |             |
|          | 其他防护         | 工作现场严禁吸烟、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。实行就业前和定期的体检。                                                                                                                                               |            |             |
| 理化性质     | 熔点（℃）        | 40.6                                                                                                                                                                                                  | 闪点（℃）      |             |
|          | 沸点（℃）        | 181.9                                                                                                                                                                                                 | 燃烧性        | 可燃          |
|          | 相对密度(水=1)    | 1.07                                                                                                                                                                                                  | 相对密度(空气=1) | 3.24        |
|          | 引燃温度(℃)      | 715                                                                                                                                                                                                   | 最小点火能（MJ）  | 无资料         |
|          | 燃烧热(kj/mol)  | 3050.6                                                                                                                                                                                                | 饱和蒸汽压(kPa) | 0.13（40.1℃） |
|          | 临界温度(℃)      | 419.2                                                                                                                                                                                                 | 临界压力(MPa)  | 6.13        |
|          | 爆炸下限(V%)     | 1.7                                                                                                                                                                                                   | 爆炸上限(V%)   | 8.6         |
|          | 辛醇/水分配系数的对数值 | 1.46                                                                                                                                                                                                  | 建规火险分级     | 甲           |

|      |          |                                                                                                                           |       |      |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
|      | 溶解性      | 可溶于乙醇、醚、氯仿、甘油                                                                                                             |       |      |
| 反应活性 | 稳定性      | 稳定                                                                                                                        |       |      |
|      | 禁忌物      | 强氧化剂、强酸、强碱                                                                                                                |       |      |
|      | 聚合危害     | 不聚合                                                                                                                       |       |      |
|      | 急性毒性     | LD50: 317mg/kg (大鼠经口); 850mg/kg (兔经皮)                                                                                     |       |      |
|      |          | LC50: 316mg/kg (大鼠吸入)                                                                                                     |       |      |
|      | 刺激性      | 家兔经眼: 可引起粘膜刺激。导致眼刺激。家兔经皮: 导致眼刺激。                                                                                          |       |      |
|      | 亚急性与慢性毒性 | 动物长期吸入酚蒸气 (115.2-230.4mg/m <sup>3</sup> ) 可引起呼吸 困难、肺损害、体重减轻和瘫痪。                                                           |       |      |
|      | 致畸性      | 小鼠经皮最低中毒剂量 (TDLO): 16g/kg4 周 (间歇), 致癌, 皮肤肿瘤。                                                                              | 致敏性   | 无资料  |
|      | 其他有害作用   | 该物质对环境有严重危害, 应特别注意对空气、水环境及水源的污染。                                                                                          |       |      |
| 运输信息 | 包装类别     | II                                                                                                                        | UN 编号 | 1671 |
|      | CAS 号    | 108-95-2                                                                                                                  |       |      |
|      | 包装标志     | 毒性物质; 腐蚀品                                                                                                                 |       |      |
|      | 包装方法     | 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、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。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。 |       |      |

## 2) 邻甲酚

表 F2.1-3 邻甲酚危险特性一览表

|          |                           |                                                             |           |                |
|----------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| 标识       | 邻甲酚                       |                                                             | CASNo     | 95-48-7        |
| 燃烧爆炸危险性  | 燃烧性                       | 可燃                                                          | 爆炸极限（V/V） | 1.4%～--        |
|          | 闪点                        | 81℃                                                         | 引燃温度      | 598℃           |
|          | 燃烧热                       | 3689.8kJ/mol                                                | 火灾危险类别    | 丙              |
|          | 危险特性                      | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。具有腐蚀性。                             |           |                |
| 理化性质     | 外观与性状                     | 白色结晶，有芳香气味                                                  | 熔点        | 30.8℃          |
|          | 相对分子量                     | 108.13                                                      | 沸点        | 190.8℃         |
|          | 相对密度                      | 1.05（水）                                                     | 饱和蒸汽压     | 0.13kPa（38.2℃） |
|          | 溶解性                       | 微溶于水，可溶于乙醇、乙醚、氯仿等。                                          |           |                |
| 毒理学资料    | 急性毒性                      | LD50：121mg/kg（大鼠经口）、890mg/kg（兔经皮）；                          |           |                |
|          | 刺激性                       | 家兔经眼：100mg，轻度刺激。家兔经皮：12500μg（24h），轻度刺激。                     |           |                |
|          | 致癌性                       | 小鼠经皮最低中毒剂量（TDL0）：4800mg/kg，12周（间歇），致瘤阳性                     |           |                |
| 稳定性和反应活性 | 稳定性                       | 稳定、不聚合                                                      | 避免接触条件    | 光照、接触空气        |
|          | 禁忌物                       | 强氧化剂、碱类                                                     |           |                |
| 灭火方法     | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。       |                                                             |           |                |
| 灭火剂      | 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。        |                                                             |           |                |
| 侵入途径     | 吸入、食入、经皮吸收。               |                                                             |           |                |
| 健康危害     | 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。 |           |                |

|        |                                                                                                        |                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|        | 慢性中毒                                                                                                   | 可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。                                                   |
| 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。                                                  |
| 泄漏应急处理 | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。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。           |                                                                        |
| 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风的仓间房。远离火种、热源,防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮，避免光照。应与氧化剂、食用化学品分开存放，不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 |                                                                        |
|        | 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。                                                                 |
|        | 其它                                                                                                     | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，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。                    |

### 3) 间甲酚

表 F2.1-4 间甲酚危险特性一览表

|         |          |                                                                                                                                                                               |              |             |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| 标识      | 中文名      | 3-甲酚；间甲酚；间甲苯酚；间蒸木油酸                                                                                                                                                           | 分子量          | 108.13      |
|         | 英文名      | 3-Methylphenol; m-Cresol                                                                                                                                                      | CAS 号        | 108-39-4    |
|         | 分子式      | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O                                                                                                                                               | UN 编号        | 2076        |
| 理化性质    | 外观与性状    | 无色透明液体，有芳香气味。见光后，颜色随着时间                                                                                                                                                       |              |             |
|         | 主要用途     | 用作分析试剂并用于有机合成。                                                                                                                                                                |              |             |
|         | 熔点       | 10.9                                                                                                                                                                          | 相对密度(水=1)    | 1.03        |
|         | 沸点       | 202.8                                                                                                                                                                         | 相对密度(空气=1)   | 3.72        |
|         | 临界度(°C)  | 432                                                                                                                                                                           | 燃烧热(kJ/mol): | 3680.5      |
|         | 临界压(MPa) | 4.56                                                                                                                                                                          | 饱和蒸汽压(kPa):  | 0.13 / 52°C |
|         | 爆炸限(V%)  | 1.1(150°C)                                                                                                                                                                    | 爆炸上限(V%):    | 1.3(150°C)  |
|         | 自燃温度(°C) | 558                                                                                                                                                                           | 闪点(°C):      | 86          |
|         | 溶解性      | 微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氢氧化钠水溶液等。                                                                                                                                                      |              |             |
| 燃烧爆炸危险性 | 危险特性     | 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。与空气能形成爆炸性混合物液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。                                                                                                                           |              |             |
|         | 禁忌物      | 强氧化剂、碱类。                                                                                                                                                                      |              |             |
|         | 灭火方法     | 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量音调 |              |             |

|       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |        | 升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 包装与储运 | 包装标志   | 14 包装类别: II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。避免光照。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。<br>ERG 阳指南: 153<br>ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(可燃的)                                                                                                                                                                                                                            |
| 毒性危害  | 接触限值   | ACGIH(1): (TWA)5ppm; 22mg / m <sup>3</sup><br>NIOSH(1): (TWA)2. 3ppm; 10mg / m <sup>3</sup> OSHA(1): (TWA)5ppm; 22mg / m <sup>3</sup> 注: (1)皮肤接触危害较大。                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 侵入途径   | 吸入食入经皮吸收                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 毒性     | 属高毒类 LD50: 242mg / kg(大鼠经口); 2050mg / kg(兔经皮)LC50:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 健康危害   | 3-甲酚能通过破损皮肤、消化道及呼吸道吸收。对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用急性中毒: 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。                                                                                                                                                                                                                                        |
| 急救    | 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)抹擦。然后用水彻底冲洗。或立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 眼睛接触   | 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 吸入     | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | 食入     | 患者清醒时立即给饮植物油 15~30ml。催吐, 尽快彻底洗胃。就医。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 防护措施  | 过程控制   | 严加密闭, 提供充分的局部排风。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 呼吸系统防护 | 可能接触其蒸气时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器<br>NIOSH 比照甲酚 23ppm: 装化学物质滤毒盒防有机蒸气且有防尘防烟雾滤层的呼吸器、供气式呼吸器。57. 5ppm: 连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒带防尘防烟雾滤层的空气净化呼吸器。115ppm: 装化学药剂盒防有机蒸气带高效微粒滤层的全面罩呼吸器、全面罩高效微粒空气净化呼吸器、动力驱动带高效滤层面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、面罩紧贴面部的连续供气呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。250ppm: 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 全面罩高效微粒空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。 |
|       | 眼睛防护   | 戴化学安全防护眼镜。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | 防护服    | 穿相应的防护服。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 手防护    | 戴防化学手套。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 其他     | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。注意个人卫生。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | 泄漏处置   | 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。                                                                                                                                                                                                                             |

## 4) 对甲酚

表 F2.1-5 对甲酚危险特性一览表

|           |                     |                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                |
|-----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|
| 标识        | 中文名                 | 4-甲酚                                                                                                                                                                                                              | 英文名                                                | 4-methylphenol |
|           | 中文别名                | 对甲酚;                                                                                                                                                                                                              | 英文别名                                               | p-cresol;      |
| 危险性<br>特性 | CAS 号               | 106-44-5                                                                                                                                                                                                          | UN 号                                               | 2076           |
|           | 分子式                 | C7H8O                                                                                                                                                                                                             | 分子量                                                | 108.14         |
|           | 危险性说明               | 遇明火、高热可燃。                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                |
|           | 外观与性状               | 无色结晶，有芳香气味。                                                                                                                                                                                                       |                                                    |                |
|           | 溶解性                 | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、碱液等。                                                                                                                                                                                              |                                                    |                |
|           | 主要用途                | 用于有机合成和作杀菌剂、防霉剂。                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                |
|           | 熔点/凝固点 (°C)         | 35.5                                                                                                                                                                                                              | 沸点或初沸点 (°C)                                        | 201.8          |
|           | 相对蒸气密度 (空气=1)       | 3.72                                                                                                                                                                                                              | 相对水密度 (水=1)                                        | 1.03           |
|           | n-辛醇/水分配系数 (logKow) | 1.21                                                                                                                                                                                                              | 闪点 (闭杯, °C)                                        | 94.4           |
|           | 爆炸下限[% (v/v)]       | 1.1(150°C)                                                                                                                                                                                                        | 爆炸上限[% (v/v)]                                      |                |
|           | 物理危险                | 本品可燃，高毒，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。                                                                                                                                                                                         |                                                    |                |
|           | 毒理学性质               | 急性毒性 LD50: 207mg/kg(大鼠经口); 301mg/kg(兔经皮)                                                                                                                                                                          |                                                    |                |
|           | 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。                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                |
| 储存的安全要求   | 建筑或库房条件             | 阴凉、通风;远离火种、热源。                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                |
|           | 安全设施、设备要求           | 包装要求密封，不可与空气接触。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。                                                                                                                                                                    |                                                    |                |
|           | 禁配物                 | 应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。                                                                                                                                                                                          |                                                    |                |
|           | 安全操作要求              | 应严格执行极毒物品“五双”管理制度。                                                                                                                                                                                                |                                                    |                |
| 运输的安全要求   | 包装方法 (包括外包装、内包装)    | 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。 |                                                    |                |
|           | 禁配物                 | 严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。                                                                                                                                                                                             |                                                    |                |
|           | 运输中的安全措施            | 运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                |
| 作业防护措施    | 作业人员防护措施            | 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。                                                                                                                                                                             |                                                    |                |
|           | 安全操作要求              | 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。                                                                                                                                                                   |                                                    |                |
|           | 使用现场危害预防措施          | 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。                                                                                                        |                                                    |                |
| 应急处置措施    | 泄漏                  | 火源控制措施                                                                                                                                                                                                            | 切断火源。                                              |                |
|           |                     | 警戒区及安全区域确定                                                                                                                                                                                                        | 隔离泄漏污染区，限制出入。                                      |                |
|           |                     | 应急人员防护措施                                                                                                                                                                                                          | 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。                  |                |
|           |                     | 泄漏物处置方法                                                                                                                                                                                                           | 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 |                |

|  |    |           |                                                                          |
|--|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | 火灾 |           | 置。                                                                       |
|  |    | 灭火剂       | 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。                                                       |
|  | 中毒 | 灭火注意事项及措施 | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。                                               |
|  |    | 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。                                                   |

### 5) 氮气[压缩的]

表 F2.1-6 氮气[压缩的]危险特性一览表

|         |             |                                                 |
|---------|-------------|-------------------------------------------------|
| 标识      | 中文名         | 氮；氮气                                            |
|         | 英文名         | Nitrogen                                        |
|         | 分子式         | N <sub>2</sub>                                  |
|         | 分子量         | 28.01                                           |
|         | CAS 号       | 7727-37-9                                       |
|         | RTECS 号     | WQ9700000                                       |
|         | UN 编号       | 1066                                            |
|         | 危险化学品目录序号   | 172                                             |
|         | IMDG 规则页码   | 2163                                            |
| 理化性质    | 外观与性质       | 无色无臭气体                                          |
|         | 主要用途        | 用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻机                           |
|         | 熔点/℃        | -209.8                                          |
|         | 沸点/℃        | -195.6                                          |
|         | 相对密度（水=1）   | 0.81（-196℃）                                     |
|         | 相对密度（空气=1）  | 0.97                                            |
|         | 饱和蒸气压（kPa）  | 1026.42（-173℃）                                  |
|         | 溶解性         | 微溶于水、乙醇                                         |
|         | 临界温度（℃）     | -147                                            |
|         | 临界压力（MPa）   | 3.40                                            |
|         | 燃烧热（kJ/mol） | 无意义                                             |
| 燃烧爆炸危险性 | 避免接触的条件     | 无意义                                             |
|         | 燃烧性         | 不然                                              |
|         | 闪点（℃）       | 无意义                                             |
|         | 自然温度        | 无意义                                             |
|         | 爆炸下限（%）     | 无意义                                             |
|         | 爆炸上限（%）     | 无意义                                             |
|         | 危险特性        | 惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇到高温，容器内压力增大，有开裂或爆炸的危险 |
|         | 燃烧（分解）产物    | 氮气                                              |
|         | 稳定性         | 稳定                                              |
|         | 聚合危害        | 不聚合                                             |
|         | 禁忌物         | 无                                               |
|         | 灭火方法        | 不然，切断气源，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处，                 |

|       |        |                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |        | 储存容器及其部件可能想四面八方喷射很远, 通知地方卫生, 消防官员和污染控制部门, 严禁将水喷到低温液体容器上, 如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域                                                                                              |
| 包装与储存 | 危险性类别  | 第 2.2 类 不燃气体                                                                                                                                                                            |
|       | 包装类别   | II                                                                                                                                                                                      |
|       | 储运注意事项 | 不然性压缩气体, 储存在阴凉、通风仓库内, 仓温不宜超过 30℃, 远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进入仓库的先发, 搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。ERG ID:UN1066 (压缩的); UN1977 (冷冻液化液体); ERG 指南: 121 (压缩的); 120 (冷冻液化液体); ERG 指南分类: 气体-惰性的 |
| 毒性危害  | 接触限值   | 中国 MAC: 未制定标准<br>苏联 MAC: 未制定标准<br>美国 TWA: ACGIH 窒息性气体<br>美国 STEL: 未制定标准                                                                                                                 |
|       | 侵入途径   | 吸入                                                                                                                                                                                      |
|       | 毒性     | 嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小                                                                                                                                                                      |
|       | 健康危害   | 氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧, 大气压力为 392kPa 表现为爱笑和多言, 对视听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱, 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调, 潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用, 上升时快速减压, 可发生“减压病”, 健康危害 (蓝色) 3                                                 |
| 急救    | 皮肤接触   | 脱去并隔离被污染的衣服和鞋, 冻结在皮肤上的衣服, 需要在解冻后才可以脱去, 接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温, 注意患者保暖并保持安静, 确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护                                                                                   |
|       | 眼睛接触   | 无意义                                                                                                                                                                                     |
|       | 吸入     | 续须脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅, 呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸, 就医                                                                                                                                     |
|       | 食入     | 无意义                                                                                                                                                                                     |
| 防护措施  | 工程控制   | 密闭操作, 提供良好的自然通风条件                                                                                                                                                                       |
|       | 呼吸系统防护 | 高浓度环境中, 佩戴供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下, 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸汽滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器, 自携式逃生呼吸器                                                            |
|       | 眼睛防护   | 一般不需要特殊防护                                                                                                                                                                               |
|       | 防护服    | 穿工作服                                                                                                                                                                                    |
|       | 手防护    | 必要时待防护手套                                                                                                                                                                                |
|       | 其他     | 避免高浓度吸入, 进入罐内或其他高浓度区域作业, 必须有人监护                                                                                                                                                         |
| 泄漏处置  |        | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风向, 并隔离至气体散尽, 建议应急处理人员佩戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服, 切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再使用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体                                                                                    |

## 6) 硫酸 (98%)

表 F2.1-7 硫酸 (98%) 危险特性一览表

|      |            |                                |             |               |
|------|------------|--------------------------------|-------------|---------------|
| 标识   | 中文名        | 硫酸                             | 英文名         | sulfuric acid |
|      | 分子式        | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 分子量         | 98.08         |
|      | CAS 号      | 7664-93-9                      | 危规号         | 81007         |
| 理化性质 | 性状         | 纯品为无色透明油状液体, 无臭。               |             |               |
|      | 溶解性        | 与水混溶。                          | 熔点 (°C)     | 10.5          |
|      | 沸点 (°C)    | 330.0                          | 临界温度 (°C):  | 无意义           |
|      | 相对密度 (水=1) | 1.83                           | 相对密度 (空气=1) | 3.4           |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |             |              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                     | 临界压力（MPa）                                                                                                                                                                                                                                                            | 无意义                                                                                                     | 燃烧热（KJ/mol） | 无意义          |
|                     | 最小点火能（mJ）                                                                                                                                                                                                                                                            | 无意义                                                                                                     | 饱和蒸汽压（KPa）  | 0.13（145.8℃） |
| 燃烧<br>爆炸<br>危险<br>性 | 燃烧性                                                                                                                                                                                                                                                                  | 不燃                                                                                                      | 燃烧分解产物      | 氧化硫。         |
|                     | 闪点（℃）                                                                                                                                                                                                                                                                | 无意义                                                                                                     | 聚合危害        | 不聚合          |
|                     | 爆炸下限（%）                                                                                                                                                                                                                                                              | 无意义                                                                                                     | 稳定性         | 稳定           |
|                     | 爆炸上限（%）                                                                                                                                                                                                                                                              | 无意义                                                                                                     | 引燃温度（℃）     | 无意义          |
|                     | 禁忌物                                                                                                                                                                                                                                                                  | 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。                                                                                   |             |              |
|                     | 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。 |             |              |
|                     | 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。                                           |             |              |
| 毒性                  | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：2；前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：1；<br>美国 TVL-TWA：1mg/m <sup>3</sup> ；美国 TLV-STEL：3mg/m <sup>3</sup> 。<br>急性毒性：LD <sub>50</sub> ：2140mg/kg（大鼠经口）<br>LC <sub>50</sub> ：510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入） |                                                                                                         |             |              |
| 对人<br>体危<br>害       | 侵入途径：吸入、食入。<br>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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；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，愈合疤痕收缩影响功能。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。                                   |                                                                                                         |             |              |
| 急救                  | 皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。<br>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。<br>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。<br>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。                                                                                                 |                                                                                                         |             |              |
| 防护                  | 工程防护：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。<br>个人防护：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；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，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。                                                                                            |                                                                                                         |             |              |
| 泄漏<br>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。防止进入下水道、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。                                                                                   |                                                                                                         |             |              |

## 7) 双氧水 (7.5%)

表 F2.1-8 双氧水 (7.5%) 危险特性一览表

|      |            |                               |             |                   |
|------|------------|-------------------------------|-------------|-------------------|
| 标识   | 中文名        | 双氧水, 过氧化氢                     | 英文名         | hydrogen peroxide |
|      | 分子式        | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 分子量         | 34.01             |
|      | CAS 号      | 7722-84-1                     | 危规号         | 51001             |
| 理化性质 | 性状         | 无色透明液体, 有微弱的特殊气味。             |             |                   |
|      | 溶解性        | 微溶于水、醇、醚, 不溶于石油醚、苯            | 熔点 (°C)     | -2                |
|      | 沸点 (°C)    | 158                           | 临界温度 (°C):  | 无意义               |
|      | 相对密度 (水=1) | 1.06                          | 相对密度 (空气=1) | 无意义               |

|                     |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                     | 临界压力（MPa）                                                                                                                                                                                               | 无意义                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 燃烧热（KJ/mol） | 无意义         |
|                     | 最小点火能（mJ）                                                                                                                                                                                               | 无意义                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 饱和蒸汽压（KPa）  | 0.13（51.3℃） |
| 燃烧<br>爆炸<br>危险<br>性 | 燃烧性                                                                                                                                                                                                     | 不燃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 燃烧分解产物      | 氧气，水        |
|                     | 闪点（℃）                                                                                                                                                                                                   | 无意义                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 聚合危害        | 不聚合         |
|                     | 爆炸下限（%）                                                                                                                                                                                                 | 无意义                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 稳定性         | 稳定          |
|                     | 爆炸上限（%）                                                                                                                                                                                                 | 无意义                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 引燃温度（℃）     | 无意义         |
|                     | 禁忌物                                                                                                                                                                                                     | 易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |             |
|                     | 危险特性                                                                                                                                                                                                    | 爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 PH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 |             |             |
|                     | 灭火方法                                                                                                                                                                                                    | 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、干粉、砂土。                                                                                                                                                                                                                                  |             |             |
| 对人<br>体<br>危<br>害   | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐，一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫，长期接触本品可致接触性皮炎。                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |
| 急救                  | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。<br>眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>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。<br>食入：饮足量温水，催吐。                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |
| 防护                  | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。<br>身体防护：穿聚乙烯防毒服。<br>手防护：戴氯丁橡胶手套。<br>其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |
| 泄漏<br>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。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |
| 贮运                  | 包装标志：11,20。UN 编号：2015。包装分类：I 包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。<br>储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |

## 8) 液碱 (30%)

表 F2.1-9 液碱 (30%) 危险特性一览表

|        |                                                                                                                                                                   |                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 标识     | 中文名：液碱、氢氧化钠溶液                                                                                                                                                     | 英文名：sodium hydroxide;      |
|        | CAS 号：1310-73-2                                                                                                                                                   | 分子量：40.01                  |
| 理化性质   | 成分：氢氧化钠                                                                                                                                                           |                            |
|        | 性状：无色液体                                                                                                                                                           |                            |
|        | 熔点/°C：318.4                                                                                                                                                       | 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮       |
|        | 沸点/°C：1390                                                                                                                                                        | 相对密度(水=1)：2.12             |
|        | 饱和蒸气压(kPa)：0.13(739°C)                                                                                                                                            | 相对密度(空气=1)无：资料             |
|        | 临界温度(°C)：无意义                                                                                                                                                      | 辛醇/水分配系数的对数值：0.32          |
|        | 临界压力(MPa)：无意义                                                                                                                                                     | 燃烧热(kJ/mol)：无意义            |
| 危险特性   | 燃烧性：不燃                                                                                                                                                            | 燃烧分解产物：无意义                 |
|        | 闪点：无意义                                                                                                                                                            | 聚合危害：不聚合                   |
|        | 爆炸极限(体积分数)/%：无意义                                                                                                                                                  | 稳定性：稳定                     |
|        | 引燃温度(°C)：无意义                                                                                                                                                      | 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 |
|        | 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。                                                                                       |                            |
|        | 灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤                                                                                                                                    |                            |
| 毒性     | 急性毒性：无资料                                                                                                                                                          |                            |
| 健康危害   | 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。                                                                                                  |                            |
| 急救     | 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。                                                                                                                 |                            |
| 操作注意事项 | 密闭操作。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，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。。 |                            |
| 泄漏处理   | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。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。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。                                     |                            |
| 储运     | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。                                                                         |                            |

## 9) 压缩空气

压缩空气属于不燃烧性压缩气体，外观为无色无味气体，相对空气密度为 1.293（0°C），沸点-195°C，熔点-213°C。压缩空气有助燃性，与易燃气体及油脂接触有引起燃烧、爆炸的危险。受热后瓶内压力增大，有爆炸危险，遇硫、磷会引起爆炸。

## 10) 蒸汽

本项目生产过程中需要使用大量蒸汽，蒸汽具有极高的能量；当其管道破裂时，管道内的蒸汽膨胀，特别是水的蒸发膨胀，生成大量湿水蒸汽，向四周扩散，可造成周围人员烫伤，危害性较大。

## F2.2 危险化工工艺辨识

根据《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）中《首批重点监管的危险化工工艺目录》和《关于公布第二批重点监管的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）中《第二批重点监管的危险化工工艺目录》及《调整的首批重点监管的危险化工工艺中的部分典型工艺》的规定进行辨识。

表 F2.2-1 危险化工工艺辨识一览表

| 序号 | 重点工艺危险特点（氧化工艺）                                                     | 本项目工艺特点（氧化脱色）                                           | 符合性 | 辨识结果           |
|----|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|----------------|
| 1  | 反应原料及产品具有燃爆危险性。                                                    | 原料及产品火灾危险性为丙类，不属于具燃爆特性。                                 | 不符合 | 不属于重点监管的危险化工工艺 |
| 2  | 反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险。                                             | 本项目反应过程中产生的蒸气为酚类蒸气，反应温度远低于其沸点，不易达到酚类蒸气的爆炸极限。            | 不符合 |                |
| 3  | 部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸。 | 本项目使用的氧化剂为双氧水（ $H_2O_2$ ），不具有燃爆危险性。                     | 不符合 |                |
| 4  | 产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。                            | 本项目在脱色的过程中，显色物质被氧化后生产无色小分子（羧酸、酚类单体、 $CO_2$ 等），产物化学性质稳定。 | 不符合 |                |

经辨识，本项目（工况二）苯酚、邻甲酚、间对甲酚氧化脱色过程中涉及的工艺，不属于重点监管的危险化工工艺。

## F2.3 生产过程危险、有害因素辨识

### F2.3.1 火灾

1) 本项目生产过程中涉及苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚等可燃物质，涉及的相关装置有预处理罐、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐等。上述物质一旦泄漏，遇点火源有发生火灾事故的可能性，该类物质虽然燃点较高，但是一旦着火火势蔓延较快，易形成流淌火，不易救援；若消防设施配备不到位，可能导致火势扩大，造成次生灾害发生等。

2) 若作业人员操作不当，自控系统误动作、各输液泵的出口管线上压

力表故障、容器内高低液位报警仪失效，以上因素均可能导致物料流量失控，从而导致物料由爆裂处漫溢、泄漏，遇火源或高热物体引起火灾事故。

3) 生产装置塔体等设备设施有可能产生裂纹、穿孔，导致介质渗漏。除塔体本体外，其附件、密封件缺陷，也可引起可燃物质渗漏，遇点火源，可发生火灾。

4) 若工艺系统管线结晶堵塞或者附属设备、控制阀等失灵或故障，可能造成工艺设备压力异常，导致物料泄漏，引发火灾事故发生。

5) 若输送可燃物料的管道附件，包括管道本体、阀门、法兰、焊接处因作业质量差、材料质量差等因素导致破损出现泄漏，泄漏的可燃物料遇到点火源以及发生火灾事故。

6) 若输送可燃物料的管道未设置良好的静电跨接或接地设施，可燃物料在管道内输送过程中会产生静电，当静电大量积聚瞬间放电时，可能会形成静电火花，静电火花遇到泄漏的物料时，可能会引起火灾事故。

7) 违规动火作业时，产生的明火或火花可能会引起火灾事故的发生。

8) 双氧水（7.5%）具有氧化性和助燃性，若储存、输送双氧水的设备设施因故导致泄漏，泄漏的双氧水沾染到可燃、易燃物料，可引起火灾事故。

### **F2.3.2 可燃液体蒸气爆炸**

本项目物料在脱色精馏过程中，由于物料处于沸腾状态，体系内始终呈现气一液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸汽逸出，均可形成爆炸性气体混合物，遇点火源就会发生容器内或外的可燃液体蒸气爆炸。

### **F2.3.3 中毒**

本项目生产过程主要有毒物质是苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚，对人体皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用导致急性中毒。在生产过程中若操作不当或发生意外事故，都可能发生物料泄漏或喷溅，造成局部地区有毒物料浓度急剧上升，引起中毒事故的发生。吸入、误食或经皮肤吸收将会对人体造

成不同程度的危害。本项目生产、储运过程及容器等设备清洗作业时，人员防护不当，容易发生中毒事故。

**苯酚：**短时间吸入高浓度苯酚蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、肺水肿、肝或肾损害，出现急性肾功能衰竭，可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收引起中毒，表现为心律失常、休克、代谢性酸中毒、肾损害等，甚至引起急性肾功能衰竭。有引起高铁血红蛋白血症的报道。慢性中毒可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐，严重者引起蛋白尿。可致皮炎。

**邻甲酚：**短时间吸入高浓度粗酚蒸气可引起肌肉无力、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。慢性中毒可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。

**间甲酚：**能通过破损皮肤、消化道及呼吸道吸收。对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。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。

**对甲酚：**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。

在作业场所，如果局部排风装置通风效果不良或设施不完善，不能有效地防止苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚的浓度升高，被人体吸入会引起中毒，严重时会造成调节功能紊乱、窒息。

#### **F2.3.4 窒息**

1) 作业人员进入密闭容器检修，设备吹扫或置换不彻底，未进行分析

化验,不仅可能导致火灾爆炸事故,亦有可能存在作业人员缺氧窒息的可能。

2) 本项目涉及的窒息性气体主要是氮气。氮气含量 $>80\%$ 后就会使人窒息死亡。停工检修受限空间作业时,常常需要用氮气置换易燃易爆性气体。如果容器存在死角,氮气滞留未被空气置换合格,人员作业防护不当,则会发生窒息。

3) 若本项目输送氮气的管线未设置止回阀或设置的止回阀故障失灵,可会导致其他管道的物料窜气至氮气管道中,引起氮气下游用气装置发生爆炸、中毒或系统窜压事故。

### F2.3.5 机械致害

本项目生产过程中使用的机泵、风机等设备,存在着诸多可能导致机械事故的危险因素,主要事故类型和可能发生事故的部位具体如下:

1) 由于人员与作业的机械设备距离过近,没有警示标志的机器钢架、凸出的结构,不管是运动的或静止的都可能造成刮碰或撞击。

2) 各种机泵的联轴器部位,由于防护不完全,存在漏保护,或防护装置损坏、缺失,都可能发生卷入或绞缠伤害。

3) 人体进入相对错动两物体之间,或有相对运动或相对错动两物件的距离过小,造成对通过人员的夹挤伤害。

### F2.3.6 高处坠落

在生产装置平台上操作,易发生高处坠落,滑跌受伤的危险:

1) 以基准面 2m 以上作业为高空作业。高空作业时平台因固定不牢、活动而发生人员坠落伤亡事故。

2) 如果工作平台上护栏高度不够、横杆净间距大于 500mm、竖杆间距大于 1000mm,均是发生人员坠落事故的隐患。

3) 高处防护设施失去防护作用或防护措施不到位,会因操作人员的疏忽大意而发生坠落事故。

### F2.3.7 灼烫

本项目涉及的高温设备设施为：蒸汽管道、预处理罐、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、RTO 炉、CO 炉等。上述设备及连带管路附件的表面温度较高，人员接触这些高温设备或物质会造成人员灼烫伤害，造成灼烫原因主要有：

1) 若预处理罐、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、RTO 炉、CO 炉外露的高温设备未设置保温设施或保温措施不完善，作业人员无防护措施直接接触高温部件，或设备及管道发生高温物质泄漏均会造成灼烫。

2) 若操作人员未戴防护用品直接接触高温设备、管线等，有可能造成灼烫的可能。

3) 取样口部位，若人员防护不当也可造成操作人员的烫伤危险。

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

5) 若预处理罐、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、RTO 炉、CO 炉的设备本体或物料管道制造材料质量差、制造工艺差等，当设备长期处于高温状态下运行，可能会因金属疲劳导致设备或物料管道破裂、高温物料泄漏，引起人员灼烫。

6) 若预处理罐、精馏塔、加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、RTO 炉、CO 炉与物料管道连接处的密封件失效或密封件材质不符合标准规范的要求，可能会在密封件连接处发生高温物料泄漏，引起人员灼烫。

7) 若输送蒸汽的蒸汽管道外表面未设置良好的保温设施或保温设施质量差，当作业人员直接接触高温部件时，可能会导致灼烫。

8) 若输送蒸汽的管道制造质量差、管道附件质量差等，可能会存在砂眼、裂痕等，当蒸汽管道长时间运行时，可能会导致管道发生蒸汽泄漏，泄漏的蒸汽喷溅到人体后，可造成灼烫。

9) 若输送蒸汽的管道选材、设计不符合相关标准规范的要求，可能会

在后期长时间运行的过程中，金属疲劳、应力增大等因素，导致管道超压运行，可能会发生压力管道爆炸，泄漏的蒸汽喷溅到人体后，可造成灼烫。

### **F2.3.8 触电**

生产过程中的变配电设备、电动机等带电设备由于设备漏电、绝缘损坏、未安装漏电保护设施或保护设施损坏、检修作业安全距离不够、停送电失误等原因，人体触及带电体或空气击穿会造成触电事故。作业人员的误操作易发生的触电危害有：

- 1) 作业人员接触裸露带电设备或线路容易发生触电事故。
- 2) 由于断线、短路、接地、漏电、误合闸、误掉闸等电路故障，可造成电器设备损失及人员伤害。
- 3) 电气装置可能因为接地措施失效或电器设备线路绝缘损坏、线路短路或者没有按规定设置漏电保护器以及防爆场所电器设备、线路、照明不符合防爆要求，均有可能产生电器火花而引发电气火灾事故。
- 4) 装置内低压电器在带电状态下，若接地或接零保护装置失灵失效，人体触及带电体漏电部位，轻则电击或电伤，重则会造成死亡。
- 5) 电气设备间电弧或电火花的产生也可能引发火灾爆炸事故，电气设备的异常发热也会造成设备烧毁以及火灾事故。

### **F2.3.9 物体打击**

项目中有各种旋转设备，若旋转设备缺少维护、存在缺陷、无防护措施，则旋转设备有可能飞出对操作人员造成伤害；在操作及检修有上下交叉同时作业时，易发生上部作业工序工具等物件高处掉落，对下部作业人员造成物体打击伤害。高空作业人员对工具、零件把握不牢，工具由高处下落，也会对下面人员造成危害。

### **F2.3.10 坍塌**

- 1) 本项目涉及大量的高大建筑物或构筑物，若建（构）筑物的地基防腐措施不符合标准规范的要求，地基在长时间侵蚀下可能会导致建（构）筑

物倾斜、坍塌。

2) 若本项目外露的钢结构未设置耐火材料或设置的耐火材料不符合标准规范的要求, 在发生火灾事故时可能会导致钢结构软化、坍塌。

3) 若本项目的建(构)筑物在后期的设计、建设过程中, 未按抗震的要求进行设计或施工, 当发生地震时, 可能会导致建(构)筑物坍塌。

#### **F2.3.11 淹溺**

本项目在精深加工及脱色提质装置新增 1 套专用的循环水系统, 该系统的闭式冷却塔及膨胀水箱内均带有水池, 若作业人员进入水池中作业未穿戴合适的个人劳动防护用品, 可能会在作业人员身体不适、疏忽大意等意外状态下落入水池, 可能发生人员淹溺事故, 造成人员伤亡。

#### **F2.3.12 管道爆炸**

1) 若本项目涉及的蒸汽管道的焊接质量差或长期疲劳运行, 导致焊缝裂开引起管道爆炸事故的发生。

2) 若本项目涉及的蒸汽管道材质质量差、耐腐蚀性能差, 管道内壁常年受蒸汽冲刷腐蚀, 管壁变薄无法承压, 可能会导致蒸汽管道发生管道爆炸。

3) 若本项目涉及的蒸汽管道材质劣质、使用不合格产品, 蒸汽管道有效厚度远低于规范, 承载能力不足, 长时间承压运行, 可能会导致管道爆炸。

4) 若本项目涉及的蒸汽管道在操作过程中, 刚开阀门可导致管内冷凝水遇高温蒸汽迅速汽化膨胀, 产生巨大冲击力致管道爆炸。

5) 若本项目涉及的蒸汽管道在运行过程中, 蒸汽的压力、温度超过工艺参数要求, 可能会导致管道超温、超压运行, 导致蒸汽管道发生管道爆炸。

6) 若本项目涉及的蒸汽管道在制作过程中, 管道内表面未进行防腐措施或运行前吹扫不彻底, 导致管道内部有氧化皮脱落或异物堵塞管子, 工质流通不畅、严重超温引起管道爆炸事故的发生。

#### **F2.3.13 其他**

##### **1) 腐蚀**

### （1）化学灼伤

本项目涉及的苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、硫酸（98%）、双氧水（7.5%）、液碱（30%）具有腐蚀性。若储存苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、硫酸（98%）、双氧水（7.5%）、液碱（30%）的储罐因故破损泄漏，泄漏的腐蚀性物料作用于地面、电气设备表面等可能会造成腐蚀。腐蚀使电气仪表受损，动作失灵，使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生。

### （2）电化学灼伤

大气腐蚀也是一种电化学灼伤。暴露在大气中的金属设备表面，由于环境水分的蒸发，常有一层冷凝水，在这一薄层冷凝水形成的同时，就有一些气体(大气中的  $N_2$ 、 $O_2$ 、 $H_2S$ 、 $HCl$ 、 $SO_2$ 、 $CO_2$  等)溶进去，形成可导电的溶液(电解质溶液)，金属和介质之间发生氧化还原反应，使金属遭到破坏。

大气腐蚀的产物为棕红色的  $Fe(OH)_2$  俗称铁锈。疏松的铁锈不能阻止金属与水溶液接触，所以金属表面还会继续腐蚀下去。工程的金属设备，都普遍受到大气腐蚀，其破坏性较大。

### （3）循环水腐蚀

本项目新建闭式冷却循环水装置，若未定期检验循环水装置中循环水的水质，可能会因冷却循环水中残留的碳酸盐、非碳酸盐硬度、PH 值、二氧化碳、含盐量、微生物及其他有机物等组分超标，使换热器和输水管表面产生结垢或腐蚀。冷换设备结垢后会降低传热效率，腐蚀会造成穿孔泄漏，严重影响正常生产。

## 2) 化学灼伤

本项目涉及的苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚、硫酸（98%）、双氧水（7.5%）、液碱（30%）均会对人体造成腐蚀性伤害，若作业人员在无防护措施下直接接触腐蚀性物料，会对人体造成腐蚀性伤害。

## 3) 静电

易燃易爆等物料在生产输送过程中容易产生静电。尤其是在气体放空或

泄漏时，由于物料本身具有易燃易爆的特点，因而静电放电能引起的爆炸和火灾。此外，人体行走、穿脱衣服等过程，也容易产生静电。

静电电击还能对人体造成直接伤害。静电放电时，通过人体的瞬时冲击电流对人体组织器官的伤害。一般生产过程中产生的静电所引起的电击，不会造成致命危险，但具有静电特征的电容器上的残留电荷，因其电压高、容量大，有时可能危及人的生命。人体遭受静电电击时，由于身体失去平衡，会从高空坠落摔伤或触碰机械从而造成二次伤害。

#### **4) 噪声与振动危害**

(1) 本项目所涉及的振动设备主要为机泵、风机等。振动往往是因为在安装时电机轴与机泵轴不同心、机座不水平、轴承间隙大等原因，都有可能造成机泵剧烈振动。另外，在生产中低流量或抽空状态下运行、出口憋压等也有可能造成设备振动加大，并使连接管线随之一起振动，随着振动时间的延长或振幅的加大会使设备、管线的密封、焊口等泄漏。由此可能引发设备事故或者火灾爆炸事故。

(2) 噪声有机械噪声、空气动力性噪声、电磁噪声等，机械性噪声是由固体振动、金属摩擦、构件碰撞、旋转零件撞击产生的。项目中使用的各种机泵等，在运转过程中产生机械噪声，生产人员长期处于这些噪声环境中，会使听觉功能受损。具体表现在听觉功能敏感度下降，严重的甚至会造成耳聋或神经衰弱，心血管病及消化系统疾病。噪声同时干扰和影响信息的交流，使工作人员听不清谈话或发出的语音信号，导致操作失误率上升。

#### **5) 高温、低温**

人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时，会有不舒服感，气温过高会发生中暑；气温过低达到零下，则可能发生冻伤。气温对人的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。气温过低易冻坏设备和管道，造成安全事故。

#### **6) 特种作业**

### （1）电工作业

伊犁新地新材料有限公司在生产、检维修过程中，存在高压电工作业、低压电工作业环境，需要对电气设备进行运行、维护、检修、调试、改造、安装、施工等作业。若在作业过程中，作业人员未持特种作业证上岗，均可能发生触电事故。伊犁新地新材料有限公司从事电工作业的人员持有高压电工作业证，可以有效的避免高压电作业时发生触电事故。

### （2）高处作业

伊犁新地新材料有限公司在生产、检维修过程中，存在高处作业的情况。若高处作业人员身体素质差、心理素质差、未穿戴合适的个人防护用品（安全带、安全帽等），一旦失足跌落，可能会发生高处坠落事故。伊犁新地新材料有限公司设置有个人防护用品，如安全带、安全帽、安全绳等，在进行高处作业时，可以有效的避免高处坠落事故的发生。

## F2.4 主要设备的危险、有害因素分析

### F2.4.1 塔器的危险、有害因素分析

本项目塔器为精馏塔，可能存在以下危险因素：

1）塔顶回流泵抽空、回流控制阀卡等导致塔回流中断或因进塔热量突然增加，引起塔顶气相负荷突然加大超压，在超压的异常情况下会造成法兰垫片、填料、焊口泄漏，严重时造成设备薄弱处爆裂。

2）塔底液位计失灵，实际高、指示低，导致操作工误判断，致使液位持续上升，严重时会造成淹塔、使产品质量不合格。

3）若塔顶压力变送器传输故障，如压力显示低而实际高，会给操作人员提供错误判断，致使压力不能得到及时调节，造成塔超压，轻者影响产品质量，使连接处密封点泄漏，重者会引起设备薄弱点爆裂。

4）塔器有较多的连接阀门，因此泄漏概率较大，如开关、法兰垫片的材质等级选择低、安装偏斜、螺栓紧固力度不均，在热膨胀加剧、压力大幅度变化的影响下，有可能发生泄漏。

5) 塔顶压力变送器、塔底液位计传输故障,致使压力、液位不能得到及时调节,轻者影响产品质量,使连接处密封点泄漏,重者会引起设备薄弱点爆裂。塔超压时安全阀不动作,会因憋压导致密封处或焊口泄漏。

#### **F2.4.2 冷凝器的危险、有害因素分析**

1) 焊接质量差,特别是焊接接头处未焊透,又未进行焊缝探伤检查、爆破试验,导致焊接接头泄漏或产生疲劳断裂,进而苯酚介质溢出,与空气混合形成爆炸性混合物,当达到爆炸极限时发生爆炸。

2) 由于腐蚀,导致耐压强度下降,使管束失效或产生严重泄漏,遇明火发生爆炸。

3) 操作违章、操作失误、阀门关闭,引起超压爆炸。

4) 长期不进行排污,易燃易爆物质积累过多,加之操作温度过高导致换热器发生爆炸。

5) 发生燃烧爆炸、窒息、中毒和灼伤事故大多是由于冷凝器泄漏引起的。苯酚气体因泄漏而溢出,遇明火将引起燃烧爆炸事故;窒息中毒,灼伤事故。最容易发生泄漏的部位有焊接接头处、封头与管板连接处、管束与管板连接处和法兰连接处。

6) 冷凝器的管束是薄弱环节,最容易失效。管束失效的形式主要有腐蚀开裂、传热能力迅速下降、碰撞破坏、管子切开、管束泄漏等多种。

#### **F2.4.3 RTO/CO 炉的危险、有害因素分析**

1) 若 RTO/CO 炉的高温外表面未做保温措施或保温措施失效,当作业人员人体误触高温设备表面时,极易发生灼烫事故。

2) 若 RTO/CO 炉与含酚废气、废气管线连接处的阀门、法兰的密封垫破损,导致有毒气体泄漏到空气中,可能会发生中毒事故。

3) 若 RTO/CO 炉未设置良好的接地设施,当发生雷击、漏电时,可能会导致作业人员触电。

4) 若 RTO/CO 炉配套设置的电气设施未设置良好的接地设施,当电气

设施发生漏电、短路时，可能会导致人员触电。

5) 若 RTO/CO 炉配套设置的机泵等设备外露的转动、传动部件未设置防护罩或防护罩缺失未及时修补，可能会导致机械致害或物体打击事故的发生。

6) 若 RTO/CO 炉的高处作业平台或钢梯未设置防护栏杆或设置的防护栏杆缺失未及时修缮，可能会导致人员高处坠落。

7) 若 RTO/CO 炉的高出作业平台或钢梯未设置防滑设施，当雨雪天气或夜间上下平台、钢梯时，可能会因脚滑导致人员高处坠落。

8) 若 RTO/CO 炉选用的为非低噪声设备，或未为作业人员配发耳塞等个人劳动防护用品，可能会因作业人员长时间在噪声环境中工作，导致职业病伤害。

9) 若 RTO/CO 炉未设置良好的减振设施，可能会在设备长时间运行过程中，因振动导致设备移动或倾倒。

10) 若 RTO/CO 炉作业人员未经培训合格后上岗，操作参数输入错误，导致设备非正常运行，可能会导致有毒气体无法被完全燃烧、被氧化，直接排入大气中，导致大气被污染。

11) 若 RTO 炉未设置温度、压力检测仪表或设置的温度、压力检测仪表故障失灵，可能会导致 RTO 炉超温、超压运行引起爆炸事故的发生。

12) 若 RTO 炉未设置防爆泄压装置或设置的防爆泄压装置故障失灵，当 RTO 炉因故导致超压运行无法及时泄压时，可能会导致 RTO 炉发生爆炸。

13) 若 RTO 炉未设置温度、压力检测联锁装置或设置的温度、压力检测联锁装置故障失灵，可能会在 RTO 炉发生故障时，不能及时停机、停气、泄压等，最终导致爆炸、泄漏事故的发生。

#### **F2.4.4 特种设备的危险、有害因素分析**

##### **1) 压力容器（精馏塔、加热釜等）**

(1) 外壁腐蚀减薄穿孔（保温层下）、腐蚀减薄穿孔（内壁，内衬）、

本体（母材、焊缝）开裂或穿孔导致介质泄漏。

（2）容器发生低应力脆断、蠕变脆性断裂、冲刷腐蚀等，造成结构的破坏，降低材料的性能，导致腐蚀穿孔或开裂。

（3）在交变应力的作用下，疲劳可能会导致材料的断裂，引起物料泄漏。

## 2) 特种设备管理

企业特种设备管理不当，如未按规定对特种设备进行定期检验，特种设备档案内容缺失等因素，可能会导致设备故障或设备出现问题时无数据依据可查，引发设备事故，导致设备损坏，进而引发火灾、爆炸、中毒等事故。

### F2.4.5 压力管道的危险、有害因素分析

本项目涉及的压力管道为蒸汽管道、压缩空气管道、压缩氮气管道等。

1) 若蒸汽管道在日常维护保养过程中未及时发现管道的裂痕、未发现管道腐蚀情况、安全阀或压力表失效等，可能会导致蒸汽管道破裂、蒸汽泄漏，引起人员高温烫伤或影响后续工段用汽需求等。

2) 若压缩空气管道在日常维护保养过程中未发现管道裂痕、未定期检验、疲劳使用、未发现管道腐蚀情况、安全阀或压力表失效等，可能会导致压缩空气管道破裂、压缩空气泄漏，影响后续工段用气需求。

3) 若压缩氮气管道在日常维护保养过程中未发现管道裂痕、未定期检验、疲劳使用、未发现管道腐蚀情况、安全阀或压力表失效等，可能会导致压缩氮气管道破裂、压缩氮气泄漏，引起人员窒息事故的发生。

### F2.4.6 管线和阀门的危险、有害因素分析

1) 管线与阀门是生产系统的重要组成部分。它们与设备一样承受热冷应力、各种腐蚀，本体会出现裂纹、穿孔、砂眼、焊口开裂等。阀门密封件易损坏，也会出现物料外泄。

2) 易燃液体输送管道在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳因素，导致管道泄漏而引起火灾、爆炸

事故。

3) 易燃液体管道管沟如果不采取填砂充实等防回火措施,发生火灾时,火焰会沿着管沟蔓延,造成事故扩大。

4) 输送易燃液体的管道,应进行有效的静电接地,管道法兰少于 5 个螺丝的,应进行静电跨接,否则,会导致管道内静电积聚、进而发生放电现象,如遇到物料泄漏,易引发火灾、爆炸事故。

#### **F2.4.7 物料管线的危险、有害因素分析**

1) 焊接质量不符合标准。如焊接前没有打坡口,焊接时没有焊透,焊肉内加渣、气孔;焊肉高度、咬边宽度不符合规范;材质不合格;投入使用后都可能因管线振动、压力、热膨胀作用引起焊缝泄漏,严重时拉裂焊缝。

2) 管线安装竣工后应按设计规定进行试验。试验的目的一是为了疏通管线、检查管线安装走向是否正确;二是为了冲洗或吹除管线内脏物;三是经耐压试验检查焊口、密封或接头是否泄漏。这些过程进行的好坏直接影响到建设项目是否能顺利投产运行。如果出现施工质量缺陷如流程接错、管线内因异物堵塞等;实验缺陷如不按规定压力试验,对存在的密封、焊口缺陷没有发现等情况下,当投产后就可能因物料的泄漏导致中途停顿或因管线泄漏严重导致事故发生。

3) 管道设计不合理,材质与制造质量低劣,安装、检修、维护不当,操作失误,外界条件恶劣,液体冲击、化学腐蚀等均有可能导致管道破裂、爆炸事故。发生管道破裂爆炸事故,不仅会影响管道的正常运行,而且还会发生连锁反应,使事故迅速蔓延和扩大,特别当管内介质有毒时,危害更大。

4) 发生管道破裂与爆炸的主要原因有:

(1) 管道设计不合理

①管道挠性不足;

②管道工艺设计缺陷。

(2) 材料缺陷、误用代材和制造质量低劣

①由于材料本身缺陷，如管壁有砂眼等。

②选用代材不符合要求，如用有缝钢管代替无缝钢管，或材质误用。

③焊接质量低劣。

(3) 违章作业、操作失误。

(4) 维护不周。

(5) 安全附件缺失或失灵。如压力表、安全阀堵塞、失灵，致使管道超压时不能准确反映压力波动情况，超压下不能及时泄载。

#### **F2.4.8 机泵的危险、有害因素分析**

1) 机泵为高速转动设备，可能因安装或操作不当、磨损、损坏等原因造成机械密封等部件发生故障，造成危险化学品泄漏。其中的低温离心泵还可能发生“汽蚀”损坏。

2) 各泵的附属管阀、密封垫及其它附件因制造、安装或焊接有缺陷或操作不当造成损坏，引起泄漏。

3) 机泵轴承润滑油或润滑油含有杂质，发生金属间摩擦生成高温使轴承在高温下抱轴。

4) 机泵联轴或电机风扇防护罩或无防护罩，操作人员在进行了维护、检查时，极易发生绞碾伤害。

5) 本项目需要泵输送的物质为：粗酚、苯酚、邻甲酚、间甲酚、对甲酚等物质，这些物质均有腐蚀性，腐蚀性物料更易对泵造成严重的损坏。泵使用寿命变短，易发生漏料，喷料事故，同时对作业人员造成灼烫，对设备造成腐蚀等。

#### **F2.4.9 电气设施的危险、有害因素分析**

电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，未遵守《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 及有关规程与规范的规定，引发电气伤害、火灾、爆炸事故。其主要危险、有害因素表现如下几个方面：

1) 涉及易燃易爆气体的爆炸危险区域内, 未根据爆炸危险区域的分区选择相应的防爆电气设备。

2) 未严格遵守各项电器操作规程、现场检查不到位, 没有及时发现设备或线路存在缺陷, 造成人员触电、设备停机事故。

3) 人员穿脱衣服及其它物体摩擦产生的静电未消除。

4) 导静电接地线与接地柱的连接不可靠、未按照规范连接; 管线未接地或接地失效; 法兰未跨接, 可能造成静电接地的失效, 可产生静电火花, 引发火灾爆炸事故发生。

5) 电气设备线路绝缘破坏、短路、密封失效或失爆, 不符合防爆要求, 有可能发生电气事故并可引发火灾爆炸事故。

6) 未安装防雷接地设施或防雷接地设施失效, 可能因为雷击引发火灾爆炸事故。

7) 正常运行时易产生火花的电气设备, 如变配电设备、开关柜等布置在爆炸危险性附近或爆炸危险的区域内。

8) 设置的防爆电气设备不符合现行国家或国际标准的产品。

9) 项目界区内的火灾和爆炸危险场所, 所有电气设备和线路、开关等若不能达到《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 相应防爆要求, 尤其是拆装检修后的电气, 则电气火花可成为火灾爆炸事故的点火源。

10) 静电危害: 电阻率大的可燃易燃液体在输送过程中会因摩擦产生静电, 如果防静电措施不当, 会在设备、管道上积聚静电荷, 形成电位差而放电, 产生静电火花, 当点火能超过易燃液体的最小点火能时就会引起火灾爆炸事故。最可能产生静电危险的部位和环境:

(1) 由于快速输送的可燃易燃液体、气体在管道中积累了静电, 从管道流出, 带电的液体与管口边缘或受器的进口边缘之间;

(2) 带电液体介质附近有悬空金属物体时由于感应的原因在金属物突出部位形成强电场, 这些悬挂物与容壁之间;

(3) 带静电的人接近接地导体或一个接地导体接近一个带静电电压很高的介质，它们两者之间；

(4) 至少包含一种绝缘介质的物体在紧密接触之后又迅速分离时；

(5) 当环境湿度小于 60%，特别是小于 40% 时，一切含有绝缘介质的物体，只要有紧密接触而以又迅速分离的过程，带相反符号电荷的物质之间以及带静电物体与接地导体之间。

11) 雷电危害：本项目的生产装置和物料储存场所均为第二类防雷建筑物，若建、构筑物、生产装置、贮罐无有效防雷措施，可导致雷电击危害，引起火灾爆炸、人身伤亡事故。

12) 电气火灾与触电伤害：电气设备线路发生火灾，主要是由于设备线路的短路、过载或接触电阻过大等原因，产生电火花、电弧或引起电线、电缆过热，从而造成火灾。变配电装置中变压器若运行、维护不当可发生电气设备事故，而所有带电设备若绝缘不良、无可靠的电气接地保护措施、违反电气作业安全规程等，可造成人员的触电危险。

## F2.5 储存设施危险、有害因素分析

本项目涉及的储存设施为原料储存设施（罐区（一期）、罐区二、脱色原料罐组）和成品储存设施（罐区二、脱色成品罐组）。

1) 若双氧水（7.5%）储罐和硫酸（98%）储罐由于腐蚀、制造缺陷、选材不合理、施工质量差造成应力变形、焊接质量差、密封不良、法兰联接未紧固等原因可能会导致物料渗漏。泄漏的双氧水遇到可燃、易燃物可引起火灾事故；泄漏的硫酸可引起腐蚀、化学灼伤事故的发生。

2) 储罐因本体、附件和密封的缺陷引起双氧水（7.5%）、浓硫酸（98%）泄漏。

3) 地面储罐是支承在混凝土基础上的，如果混凝土基础设计或建造强度不能满足装卸物料及罐体本身重量的要求，或者是建在不良地质上，在使用过程中将出现混凝土基础不均匀沉降。这种不均匀沉降将使储罐倾斜，导

致储罐支座处壳体开裂，间接管道断裂，引起介质泄漏。

4) 储罐中液位等安全附件发生故障，物料液位超限不能及时发现，引发冒顶安全事故。

5) 储罐的呼吸阀被冻结、阻火器被堵塞，或进出物料过大而引起超过呼吸阀的能力时，引起储罐内外压力不平衡，造成胀罐或瘪罐事故。

6) 储罐的罐体在使用过程中遭受到周围环境的大气腐蚀、土壤腐蚀及介质腐蚀等，导致罐体厚度减薄及安全性能降低。

7) 储罐地基基础下陷可造成储罐受力不均而发生变形，焊缝开裂、管道断裂等危险，而发生物料泄漏事故。

8) 储罐内壁底部沉降易产生水、杂质等沉积物，这些腐蚀介质对金属表面危害较大，若未采用涂层保护，储罐将因腐蚀造成泄漏事故。

9) 罐区内的电器设备可能因接地设施失效、线路绝缘损坏、短路、接点接触不良、未设保护、不符合防火防爆要求等原因产生电气火花或发生电器火灾，如遇到装置在事故状态易燃物料泄漏，可能引起火灾、爆炸。

10) 在取样等作业中，不按规定着装，可能发生人员受伤、火灾爆炸、化学腐蚀等危险。

11) 在收发物料过程中系统管路、设备接地线损坏、人员着装不符合防静电要求等均可产生静电。

12) 工艺操作中违反操作规程，搞错流程，巡检看液位不及时，可能发生冒顶事故。

13) 罐体和管线本身如果焊口损坏、应力破坏或材质缺陷、腐蚀穿孔均可能导致物料泄漏。

14) 检修作业中动火制度不严、安全措施不力、系统吹扫或置换不彻底等违章行为可能导致中毒窒息、化学腐蚀、火灾事故的可能。

15) 因储罐有一定高度，人员在操作、巡检、检修作业中，沿爬梯上下，有发生高处坠落、滑跌受伤的危险。

16) 因无防护或防护装置缺陷、防护不当、支撑不当和其他防护缺陷产生触电、物体打击和机械致害等危险，造成人员损伤。

## **F2.6 公辅设施危险、有害因素分析**

### **F2.6.1 供配电系统的危险、有害因素分析**

#### **1) 各电气设备**

由于电气设施遍布整个项目界区内，因此对电气设备故障形成的引火源产生的火灾应引起特别重视。配电设备较多，且自身又具有危险性，因此发生火灾甚至引发爆炸事故的危险可能性较大。

#### **2) 供配电系统**

供配电系统的危险、有害因素主要表现在：用电负荷等级不适应、电气设备的工作环境不适应、电气设备原因产生的静电以及电器设备接地设施失效或电器设备线路绝缘损坏、线路短路，或者没有按规定设置漏电保护器，均可发生触电或电器火灾事故的危险。

##### **(1) 用电负荷等级不适应**

装置的用电负荷等级与生产过程的危险性不相适应。对于突然停电会引发重大事故的生产过程，没有配置可靠的备用电源以保证生产过程的安全。

##### **(2) 电气设备的工作环境不适应**

危险化学产品生产企业的作业环境通常具有爆炸和火灾（燃烧）危险。在此类环境中工作的电气设备若不具备与该火灾（燃烧）、爆炸环境相适应的防爆或隔爆性能，在生产过程中的电气火花一旦与泄漏或排空的可燃物质相遇，就可能发生燃烧（火灾）与爆炸等重大事故。

##### **(3) 断电**

因供电系统或电力设备、线路及控制元件故障可能致使电网瓦解，全装置停电或局部突然停电。若连续生产中突然断电且不能及时恢复，会造成整个工艺系统瘫痪。

#### **3) 触电和电弧灼伤**

(1) 本项目各类机泵、电气设备数量多，人员在操作过程中，可能由于线路短路、绝缘破损漏电、保护失灵等，引发触电伤亡、电弧灼伤事故。

(2) 电气接地网接地电阻不合格、存在质量缺陷，当电气设备或电气线路绝缘损坏时，可能导致设备外壳带电，发生人员触电事故。

(3) 非电工专业人员违规操作电气设备，操作不当，可能导致触电和电弧灼伤事故；或操作人员在潮湿的环境中未作绝缘防护且与之接触，则极易因触摸带电设施而导致触电伤亡事故发生。

#### **4) 电气、雷电和静电火灾**

(1) 高压电力线路因操作不当、外力损坏会产生高压电弧火花，变压器内部短路可引起壳体爆炸，造成变压器油外泄，着火蔓延。

(2) 电器设备接地设施失效、电器设备线路绝缘损坏、线路短路，或没有按规定设置漏电保护，防爆场所电器设备、线路、照明不符合防爆要求等，可能引发电气火灾。

(3) 电缆、电线、电气设备老化、受腐蚀损坏，长时间超负荷使用等原因均可引起短路、发热，引发火灾。

(4) 设备和建筑物防雷、防静电接地设施不合格或失效，可能引发雷电和或静电火灾爆炸事故。尤其是该工程生产区，存在人体静电、液流静电、气流静电、设备车辆静电等诸多危险因素，静电火灾危险尤需防范。

静电的能量一般不大，不会直接使人致命。静电的严重危害是，一旦因积聚、放电而产生电火花，以此电火花作为引燃源引发生产或储存区内的易燃液体、气体和空气的混合物，就会发生燃烧与爆炸。

#### **5) 本项目的供配电系统的危险、有害因素**

(1) 避雷器超温损坏，外壳接地不良而引发的电击伤人事故。

(2) 电缆绝缘不良，可能会着火并蔓延引起火灾和电击伤人事故。

(3) 雷电引起高电压，损坏设备或着火而引发的火灾事故。

(4) 电气设备、线路绝缘不好，会造成漏电伤人事故。

(5) 配电器装置着火，产生有毒烟尘，对现场人员造成伤害事故。

(6) 电力设备检修可能会发生高空坠物或人员坠落事故。

(7) 电气设备会发生误操作（带负荷拉刀闸，带电合接地刀闸等）造成短路引起火灾及伤人事故。

(8) 检修时误入带电间隙，发生人身事故。

(9) 照明不足可能造成导致人身伤害。

(10) 防爆电器维护使用不当，可能引发爆炸事故。

## 6) 临时用电

(1) 触电风险：由于临时电线铺设不规范、电器设备接地不良、漏电保护装置失效等原因，作业人员可能遭受电击伤害。

(2) 火灾与爆炸风险：临时电线老化、破损、过载使用等可能导致短路、电弧放电等现象，进而引发火灾甚至爆炸事故。

(3) 机械致害风险：在安装、拆卸临时电线时，若操作不当或使用工具不当，可能造成划伤、夹伤等机械致害。

(4) 电气系统故障风险：临时用电系统可能存在设计缺陷、安装错误等问题，导致电压不稳、电流异常等故障，影响正常用电并带来安全隐患。

(5) 环境影响风险：恶劣的天气条件（如暴雨、大风）可能对临时电线造成损坏，增加安全风险；同时，临时电线也可能对周围环境造成破坏或干扰。

### F2.6.2 给排水系统危险、有害因素分析

1) 对本项目而言，保障冷却水的正常供应是安全生产的重要前提条件，供水不正常，换热失效，将导致系统超温、超压或危险物质泄漏，从而引发火灾、爆炸、灼烫等重大事故。

2) 发生事故时，消防水不能及时有效地供应，初起火灾无法及时扑救。有关设备无法冷却，将导致事故蔓延扩大，造成严重后果。

3) 排入下水道的各种物质相互相作用，可能产生其他易燃、易爆产物。

如从工艺设备排出的洗涤液和冲洗地面的污水中往往含有化学活性较高，性质相互抵触的物质，当它们在下水道中混合后，会形成爆炸性物质，甚至自燃性物质。这些物质常积聚在井壁和管壁上成为干料而构成潜在危险。

4) 给排水系统主要涉及各类水池、水泵等。水池四周未设置防护栏，可能发生人员淹溺事故；水泵机械转动部位安全防护装置设置不完善或防护设施不齐全，可能造成人员机械致害。

### F2.6.3 供气设施的危险、有害因素分析

本项目生产过程中需要使用压缩氮气。氮气含量 $>80\%$ 后就会使人窒息死亡。停工检修受限空间作业时，常常需要用氮气置换易燃易爆性气体。如果容器存在死角，氮气滞留未被空气置换合格，人员作业防护不当，则会发生窒息。

### F2.6.4 自动控制及仪表的危险、有害因素分析

本项目生产装置采用 DCS 控制系统，装置仪表自动控制设施不但集中在总控室、机柜间内，而且遍布装置各个部位，它包括：现场仪表、联锁系统、计算机控制系统、监测仪表和仪表公用设施等。仪表自动控制工作内容十分具体、细小、零散，每一个环节稍有不妥，都可能间接影响装置的安全生产。其危险性分析如下：

1) 装置采用 DCS 控制系统，以提高装置处理水平并显现过程的部分优化控制，装置的自动联锁保护功能出现故障，各点温度、压力、流量、液面的仪表指示失真，可能导致超压、超温、操作失控、物料溢出等后果。

2) 装置各点的可燃/有毒气体检测报警器失灵，可能延误可燃/毒气体泄漏事故的处理时机，造成可燃气体在装置区大量聚集遇明火引起火灾爆炸，或者导致作业人员中毒事故。

3) 装置停仪表风，各种仪器仪表失效或腐蚀泄漏，可能造成装置不能正常生产，甚至引起安全事故。

4) DCS 控制系统发生死机、黑屏和蓝屏，各项工艺参数无法显示，现

场工艺参数不能及时汇总，易造成事故。

5) 计算机管理不当，乱动硬件设备或者修改软件程序，易导致 DCS 控制系统瘫痪。

6) 装置进行大的改造，而计算机控制系统未进行匹配更新，造成显示的信息太少，控制器设置不合理等等，可造成事故和操作不稳定。

7) 仪表操作人员安全意识不强，发生故障不及时处理，容易酿成事故。

8) 仪表操作人员技术素质不高，处理问题不及时，不果断，或误操作，易酿成事故。

9) 仪表设备本身易出现的故障原因如下：

(1) 工艺堵住仪表测量引线和测量部位，就会使测量不准，或不动作。

(2) 仪表测量部位或调节阀某部位泄漏介质，轻则造成仪表不准确，重则将引起爆炸、着火。

(3) 调节阀杆卡、使阀芯不动作，不能实现对物料的调节作用。

(4) 元器件腐蚀、变形、变质，或处于振动场所等，使仪表测量不准，或整台仪表冻坏。

(5) 导线断线，造成无信号。

(6) 端子接触不良，造成信号不准、失控等。

(7) 电缆、电线受磁场干扰，导致信号有误，造成不准或误动作。

(8) 仪表元器件老化或质量低劣，使仪表功能受损。

#### **F2.6.5 消防设施的危险、有害因素分析**

1) 若现场未严格执行国家现行标准和设计图纸进行施工建设，导致消防系统和设施出现故障，发生易燃液体泄漏着火时，致使局部火灾蔓延扩大。

2) 消防水系统压力不足，消防道路的不畅通或消防设施的检查不到位，发生易燃液体泄漏着火时，将会影响消防灭火工作的实施，导致事态进一步扩大而发生火灾爆炸的危险。

3) 消防水管道在入冬前没有放空，造成管道冻裂，发生火灾时不能正

常发挥作用，导致事态进一步扩大。

4) 装卸设施灭火设施不足（如：干粉灭火器、灭火毯）以及在发生火灾的情况下应急处理方案有漏洞都会延误事故处理时间使经济损失增大。

5) 消防安全平面布置、消防设施设置未考虑满足生产工艺要求，不利于防火、灭火救援。

6) 灭火器失效，未按期更换；室内外消火栓、消防供水管网损坏；消防安全疏散通道、安全出口、消防通道不畅；火灾应急照明、疏散指示标志、消防安全标志不全；其他防火、灭火、抢险、报警救援装备和设施不全，火灾事故后，不能及时扑救，将人员伤亡和财产损失扩大。

## **F2.7 开停车、检维修作业危险、有害因素辨识与分析**

### **F2.7.1 装置开、停车期间危险、有害因素分析**

#### **1) 装置开车**

开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的指标值。开工中操作繁杂、步骤多、操作参数变化大、要求高、环节多、时间长，因而操作不当极易发生事故。

##### **（1）设备（管线）吹扫、置换、送气（液）操作**

设备管线进行吹扫、置换、送气操作是开工中前期操作。在这一阶段中，如设备管线未吹扫干净就投入运行，在运行过程中杂质会阻塞管道或损坏阀门的密封面。如果蒸汽、润滑油系统存在杂质，将是十分危险的。

设备管线在开工中，必须用工艺介质置换合格，上一工序工艺介质未合格前不能进入下一工序，否则会影响下一工序的正常运行，甚至造成事故。特别要禁止用可燃气体直接置换空气，以免发生爆炸。送气（液）时要检查阀门（盲板）的状态，防止因介质泄漏而发生意外事故。

##### **（2）设备（管线）升温、升压**

设备从常温、常压升到操作温度、压力必须保持一定速率，升温、升压

过快产生的热应力、压力降会损坏设备，可造成重大事故。升温过程中，工艺气体（特别是水蒸气）产生的冷凝液，应及时排出（送液时要注意排气）。如排液不及时，气体带液，可造成“水击”损坏设备。开工过程中，还要认真检查有关阀门（盲板），防止发生窜气、倒液，造成事故。

## 2) 装置停车

装置停工时，设备（管线）进行降压、降温、置换、吹扫；运行设备停运。操作参数变化不大，步骤繁杂。正常停工，一般按照停工方案进行。遇见紧急或事故停工时，由于情况复杂，处理不当，容易发生事故。

### （1）降料、断料操作

停工中，设备（管线）按停工步骤要减负荷，并切断工艺介质的进料。各种工艺物料的减量及切断都有严格的先后程序，切断后还要防止发生泄漏。如果操作不当，有可能造成事故。此项操作中存在的危险主要有：空气（氧气）进入存有可燃气体的设备内，可发生爆炸；高压气体进入低压设备，可发生低压系统超压破裂。

设备管线降压、降温与开工操作一样，设备的降压、降温也必须严格控制速率。降温速度过快，会产生热应而损坏设备。降压速度过快，可因压差大或气（液）体倒流，而造成事故。

### （2）塔、罐停工

在装置中，塔、泵、罐存有大量的气体或者可燃液体。停工过程中，要进行吹扫或排液或设备（管线）排空操作。在吹扫或排液操作中，如操作失误或违章作业，发生管线窜液或可燃物质外漏，有可能造成人员中毒或发生火灾、爆炸。排液中，如塔、罐内形成负压，会造成设备抽瘪而损坏。停工中，如空气进入存有可燃物质的塔、罐中，设备内可形成爆炸性气体，遇见火花、明火、静电等即可发生爆炸、着火。

## F2.7.2 吹扫、置换和清洗期间危险、有害因素分析

1) 设有流量计的管线若未经副线吹扫，可能因吹扫流速过大及管线物

料内带有铁渣、锈、垢导致计量仪表内部构件损坏；若各岗位配合不当，操作失误，可能出现憋压，导致冒顶等事故的发生；若吹扫介质压力过低，可能导致吹扫介质倒流。

2) 对易燃、有毒气体的置换，若置换和被置换介质的密度分析错误，从而置换和被置换介质的进出口和取样部位选择错误，可能导致置换不彻底，发生火灾爆炸、人员中毒窒息的事故；用惰性气体置换过的设备，在进入作业前，若未用空气将惰性气体置换掉，可能发生人员窒息事故。

3) 清洗时，若未进行一氧化碳等有毒气体含量检测，人员未采取防范措施，可能发生人员中毒事故；若动火前未分析检测设备内可燃气体含量，可能导致火灾爆炸事故。

### **F2.7.3 抽堵盲板期间危险、有害因素分析**

抽堵盲板时若未采取必要的安全措施，可能发生高处坠落、中毒、火灾等事故；若盲板的强度不够或密封不良，也可能导致上述事故的发生；若未做好盲板的检查登记，未挂标识牌，可能发生错堵、漏堵或漏抽的事故。

### **F2.7.4 检维修作业危险、有害因素分析**

#### **1) 动火作业**

设备和管道内介质都是易燃易爆物质，设备检修时切割、焊接等动火作业具有很大危险性。作业人员缺乏安全常识，或违反动火安全管理制度而发生火灾、爆炸事故时有发生。

#### **2) 受限空间作业**

本项目罐区储罐、装置储罐、塔器、加热炉、反应器、污水池属于受限空间，进入受限空间作业有可能造成人员中毒、窒息、火灾、爆炸的发生，造成事故的发生原因包括进入受限空间作业未严格执行相关规定，如未做好通风、置换、检测工作；作业前未进行安全教育、办理受限空间作业票；未配置防护装备，如便携式浓度检测仪、呼吸器等；作业过程中现场未设置监护人员，作业工具未使用防爆工具、本安型照明设备等。

### 3) 动土作业

在动土作业前，作业人员如果没有组织生产、设备、消防、安全等有关部门、破土施工区域所属基层车间和地下设施的主管单位联合进行危害识别和现场地下情况交底，并采取一定的防范措施，在动土作业中可能会造成地下管线、建（构）筑物基础等的破坏。动土作业中如防排水措施、基坑支护措施、放坡不当，有可能发生基坑坍塌、临近建构筑物基础破坏等事故。基坑四周如无相应防护措施，可能造成人员坠落。

### 4) 临时用电

检修中临时用电作业较多，作业人员如未持证上岗、临时用电线路架空高度跨越装置及道路的高度不够、临时用电线路采用的导线不合格、电缆损坏、临时用电线路架线走向不符合要求、临时用电设施没有设置漏电保护器、用电设备、线路容量、负荷选择不对、所使用的临时电气设备和线路达不到工作场所的防爆要求等原因，可能会造成人员触电事故及火灾、爆炸。

### 5) 高处作业

作业人员不熟悉作业环境或不具备相关安全技能、未按高处作业要求内容检查确认安全措施落实到位后、作业人员未佩戴防坠落防滑用品或使用方法不当或用品不符合相应安全标准、未派监护人或未能履行监护职责、作业监护人不具备相关安全知识和应急技能、作业的跳板不固定，脚手架、防护围栏不符合相关安全要求、作业现场照度不良、作业人员患有高血压、心脏病、恐高症等职业禁忌症或健康状况不良、大风大雨等恶劣气象条件下从事高处作业等均可能发生高处坠落。

在高处作业中有可能发生工具、材料、零件高处坠落，如高处作业下方站位不当或未采取可靠的隔离措施，则可能造成工具、材料、零件等的坠落伤人。

### 6) 吊装作业

在进行吊装作业时，操作人员无证操作、吊装和指挥人员未经过专业培

训、指挥混乱及信号不明确、吊装区域无警戒线或警示标志、作业过程无完善的吊装方案、作业条件不良、遇暴雨、大雾及6级以上大风等恶劣气象条件、超负荷吊装、重物下站人、起重吊装设备未定期检验等均可能造成吊装作业事故。

### **7) 盲板抽堵作业**

在进行盲板抽堵作业时，如盲板有质量缺陷、厚度及耐压能力不够、管道带压、管道介质温度过高、作业人员正对危险有害物质能量可能突出的方向、作业人员防护不当、作业现场有明火及其它火源、使用非防爆工具、抽取盲板操作失误，未按顺序抽堵、作业现场监护不当等原因，可能会发生危险化学品泄漏，造成人员中毒或火灾、爆炸。

### **8) 管线打开**

(1) 当管线打开作业涉及高处作业、动火作业、进入受限空间等，未同时办理相关作业许可证，作业监护、劳动防护不全等造成高处着落、物体打击、火灾等。

(2) 没有按要求编制安全工作方案，没有落实安全措施，擅自对管线打开作业，发生火灾、爆炸、造成人员伤害。

(3) 作业前安全工作方案应未与所有相关人员沟通，未专门进行培训，作业人员违章操作，擅自打开管线引发火灾、爆炸。

(4) 未应对所有隔离点进行有效隔断、标识，管线带压、物料等情况下进行操作，发生火灾、爆炸、人员中毒窒息。

(5) 管线打开作业时未使用合适的个人防护装备，造成人员伤害。

### **9) 断路作业**

(1) 作业前，施工单位未在断路路口设置交通档杆、断路标识，为来往的车辆提示绕行线路标识等，可能会因标识不明，信息沟通不畅，影响交通，引发事故。

(2) 断路作业过程中，施工单位未在施工现场设置围栏、交通警告牌、

夜间未悬挂警示红灯、未设置安全巡检员、作业现场随意乱堆施工材料等，可能会因安全措施或不到位，引发交通事故或人员伤亡事故。

(3) 断路作业结束后，施工单位未清理现场，未撤除现场和路口设置的挡杆、断路标志、围栏、警告牌、警示红灯等，可能会因现场清理不彻底，阻碍交通，能上能引发事故。

(4) 断路作业未严格按《断路作业证》的内容进行，随意涂改、转借《断路作业证》，擅自变更作业内容、扩大作业范围或转移作业部位，变更未经审批，引发事故。

(5) 若断路作业同时涉及高处、动土等危险作业时，未同时办理相关作业许可证，可能会因安全措施未完全彻底落实，引发事故。

(6) 若施工条件发生重大变化，未重新办理《断路作业证》，可能会因施工条件发生变更，现场安全设施不符合变更后的安全需求，引发事故。

## **F2.8 施工过程中的危险性分析**

### **1) 高处坠落伤亡事故**

在土建施工、设备安装和操作平台的制作过程中，要使用大量的脚手架、龙门架、梯子、塔吊等高空作业设备，在安装、使用和拆除过程中发生坠落伤亡事故。另外从预留洞口、未完工的楼梯口和操作平台等处发生坠落伤亡事故，也是比较常见的安全事故。

### **2) 坍塌伤亡事故**

本项目在建设过程中，存在基坑开挖，脚手架安装和拆除、现浇混凝土梁和柱、高空设备的安装等工程。在施工中引发的坍塌事故主要有：基坑边坡失稳引起的土石方坍塌，现浇混凝土梁和板的模板支撑失稳倒塌，模板和脚手架等拆除过程中的坍塌，施工现场的围墙及在建工程屋面板质量低劣坍塌，起重设备失稳、高处设备在安装过程中失稳引起的坍塌事故。

### **3) 触电事故**

施工过程中触电事故主要发生在电器设备维修、停送电操作、电工、焊

接作业等。

#### 4) 物体打击和挤压伤害

物体打击是各类施工过程中都可能存在的危险，本项目也不例外，如作业人员受到坠落物的打击、运动着的重型设备的打击、吊车、吊臂或其他吊物的打击等，是施工现场常见的物体打击伤害事故。另外在设备的安装过程中发生重型设备或机械的倾覆，操作人员往往被重型设备或机械挤压，造成作业人员挤压伤害事故。

#### 5) 机械致害

施工中塔吊、卷扬机、电锯、钢筋加工等机械设备易造成机械致害，尤其是起重机械，一旦出现事故，将会造成重大人员伤亡及财产损失。

#### 6) 车辆伤害事故

本项目在施工过程中有大量的土石方工程、混泥土工程及施工设备和生产设备的运输工程，都要依靠汽车运输来完成，易造成车辆伤害事故。施工现场造成车辆伤害事故的主要原因有：施工过程中道路建设不规范、路面不平、道路转角处视野不开阔、疲劳作业、违章驾驶、车辆机械故障等。

#### 7) 火灾、爆炸

施工现场可能发生火灾或爆炸的主要原因有：防火措施不当、氧气及乙炔气瓶防火距离不够、易燃易爆物品保管不当、仓库内电气设施选型或布置不当、易燃和易爆区域内违反消防规定（抽烟、擅自动火）等。

厂区原有管道和设备的改造过程中涉及到动火作业，若不按照操作规程进行，违章作业可能导致火灾、爆炸事故发生。

#### 8) 职业危害

振捣棒作业、机械噪声、切割噪声等可能引起潜在的噪声聋。水泥搅拌、焊接和检修作业等可能造成尘肺病。施工单位为流动性企业，员工集体生活、集体用餐，传染疾病预防应予以重视，尤其要考虑对肝炎的控制。此外还有因寒冷、潮湿的工作环境导致的早衰、短寿，因过热气候、长期户外工作导

致的皮肤癌，因重复的手工操作过多导致的外伤等。

### 9) 不良气象危害（风害）

风害是本项目应注意的特殊气象灾害问题。罐区内大风频繁，风力强劲，对罐区的施工与运营都将造成较大影响，项目施工及运营都应加以重视并采取相应防风措施。

### 10) 施工过程中对生产设施的影响

本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内，需要在厂区内进行施工，施工过程中存在与已投运装置发生交叉作业的情况。因此在施工过程中难免会对厂内在运项目的正常生产运行造成一定的影响：

（1）厂内车辆与建设施工车辆交叉行驶，未规划合理的车辆形式路线，厂内车辆管理制度不健全或执行力度不够，可能发生车辆伤害事故。

（2）厂内生产用物料与施工过程中使用的材料未分区储存，随意堆放，既不利于厂内生产或施工的过程控制和管理，还易引发事故。

（3）生产或施工过程中车辆、物料占用消防车道，发生事故时消防车辆不能及时到达火灾现场救援，会引发火灾事故的进一步蔓延。

（4）施工过程中安全管理不到位，工作人员违章作业，易引发事故，且对厂内原有设施造成一定影响。

（5）厂内禁止吸烟，若施工人员安全意识不足，携带火种入厂，可能引发火灾事故。

（6）施工现场缺乏安全警示标志可能引发安全事故。

## F2.9 受限空间作业危害分析

本项目涉及的预处理罐、精馏塔、加热釜、回流罐、暂存罐、缓冲罐等主要设备设施存在受限空间，当作业人员进入受限空间进行作业时，可能会发生的受限空间作业危害如下：

1) 受限空间入口往往设有作业平台，作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具等过程中发生物体打击伤害。

2) 大多受限空间需要定期进入进行维护、清理和定检。与这些设备连接的有许多管道、阀门, 倘若安全措施不落实, 未打盲板, 阀门内漏, 置换、通风不彻底, 氧浓度不合格, 往往给有毒有害物质和窒息性气体以可乘之机, 滞留在受限空间内致使作业人员中毒或窒息。

3) 在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响, 易造成高处坠落、机械致害等事故。

4) 作业人员进入受限空间作业, 需要进行焊接补漏等工作, 在使用电气工器具作业过程中, 由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等, 造成作业人员触电伤害。

5) 由于通风不良, 受限空间内有害物质挥发的可燃气体在空间内不断聚集, 当其达到爆炸极限后, 遇明火即会发生爆炸, 造成人员、设施的损害。

6) 进入受限空间作业, 通常是由二人或二人以上同时进行作业, 当事故发生后, 由于人的心理原因以及其他因素, 同作业人员或监护人, 不佩戴任何防护用具, 急于将受害者救出, 从而造成事故的进一步扩大。

## **F2.10 周边环境及总平面布置危险、有害因素辨识与分析**

### **F2.10.1 周边环境危险、有害因素辨识与分析**

本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内。伊犁新地新材料有限公司位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内, 以厂区围墙为界, 北侧为园区预留空地; 东北侧约 642m 为新疆中溶新能源发展有限公司 (该项目正在履行三同时手续); 东北侧约 1532m 为新疆普康生物科技有限公司 (该项目正在履行三同时手续); 东北侧约 2134m 为可克达拉经济技术开发区化工园特勤消防站 (已建未投用); 东侧为园区西主纵二路, 西主纵二路东侧为园区正在建设的蒸汽管网管廊架; 南侧为西次横三路; 南侧约 337m 为园区垃圾填埋场 (已建成); 西南侧约 866m 为污水处理厂 (已建成); 西侧为西次纵二路; 西侧约 900m 为危化品停车场 (已建成); 西北侧约 702m 为可克达拉银皓化工有限责任公司 (已建成); 西北侧约 886m 为中能建山西

电建可克达拉分公司生活区（已建成）。

项目厂区与周边设施的安全间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008的安全距离符合要求，项目正常情况下不会对周边环境造成影响。

## **F2.10.2 总平面布置危险、有害因素辨识与分析**

本项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008和《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014等各项法律法规要求。

## **F2.11 管理的不安全因素辨识**

### **F2.11.1 人的不安全行为**

在作业过程中由于操作者安全意识淡薄，心理异常或存在不安全的行为习惯，都会成为引发事故发生的根源。此外，人机关系的不合理、不协调也是潜在的危险有害因素。

#### **1) 行为性危险有害因素**

管理者指挥失误或违章指挥、作业者的误操作或违章操作、监护人员的监护不到位等失误行为都能引发事故。

#### **2) 心理、生理性危险有害因素**

作业者的体力和视力等负荷超限（体力、视力、听力及其它负荷超限）；健康状况异常，带病作业；从事禁忌的作业；心理异常（情绪异常、冒险侥幸心理、过度紧张等心理异常）；辨识功能缺陷（反应迟钝，辨识错误等辨别功能缺陷）以及其他心理、生理性危险有害因素都可能导致事故的发生。

人机系统匹配不合理，作业面狭窄、操作不方便等。

### **F2.11.2 安全管理体系不健全**

生产管理中安全生产责任制、安全管理制度是否落实，操作规程的执行情况，安全组织机构的设置和人员配备情况，安全生产投入情况，事故应急救援的有效性等是直接影响到事故发生的可能和事故造成的损失程度，其风

险因素和可能导致的后果见下表。

表 F2.11-1 安全生产管理缺陷的危险、有害因素分析一览表

| 管理项目      | 管理风险                                                 | 导致后果                                |
|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 安全生产责任制   | 未建立安全生产责任制,或安全生产责任制不健全                               | 造成各级安全责任不明确,安全措施不能及时采取,引发事故         |
|           | 未明确单位安全第一责任人职责规定,没有与所属单位安全第一责任人签订安全管理责任状             | 造成单位安全第一责任人工作没有压力和动力,职责不明确、责任不落实    |
|           | 领导干部没有定点承包关键装置、要害部位,没有文件和检查记录可查                      | 关键装置和要害部位得不到有效监督,易导致影响较大的责任事故发生     |
|           | 没有建立落实安全生产责任制的监督、检查机制                                | 易造成安全责任制流于形式,无约束力                   |
| 安全生产管理制度  | 没有组织制定各项安全管理规章制度                                     | 无章可循,导致责任事故发生                       |
|           | 安全生产管理制度内容不全面                                        | 易出现管理漏洞,引发事故                        |
|           | 安全生产管理制度脱离实际,操作性不强                                   | 安全管理制度无法落实,引发事故                     |
|           | 不经常检查安全生产管理制度的执行情况                                   | 管理失控                                |
|           | 安全生产管理制度未与时俱进,不及时修改完善                                | 安全管理不能适应新形势需要,出现漏洞                  |
|           | 安全管理没有做到在进行生产计划、布置、检查、总结、评比的同时对安全工作进行计划、布置、检查、总结、评比  | 易淡化安全意识,忽视安全管理,不能及时总结经验教训,导致事故重复发生  |
| 安全生产操作规程  | 未组织制定安全生产操作规程                                        | 致使人员操作无序,导致设备等事故发生                  |
|           | 安全生产操作规程内容不全,没有涵盖各岗位                                 | 易造成部分工种人员操作失误,引发事故                  |
|           | 安全生产操作规程不符合岗位实际,操作性不强                                | 安全操作规程起不到指导作用,影响安全                  |
|           | 从业人员不熟悉安全操作规程,未掌握本岗位安全操作技能                           | 造成无意识违章作业,引发事故                      |
| 机构设置和人员配备 | 未设置安全生产管理机构,或者机构不健全                                  | 不能实现安全组织化管理,易出现漏洞,导致事故发生            |
|           | 未配备专职安全生产管理人员,或配备不足                                  | 致使安全管理力量薄弱,安全工作不落实                  |
|           | 安全生产管理机构或专职安全生产管理人员没有定期检查安全生产工作                      | 造成安全状况不明,不能实现动态管理                   |
| 管理能力      | 单位主要负责人未经有关部门培训考核合格,不具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力  | 造成安全决策指挥失误,导致系统处于危险状态               |
|           | 安全生产管理人员未经有关部门培训考核合格,不具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力 | 导致具体实施的安全方案和措施不科学,不符合实际,引起事故频发      |
| 安全投入      | 对新建、改建、扩建工程项目的安全设施,没有与主体工程同时设计、施工、同时投入生产和使用          | 造成安全设施和措施不落实,形成事故隐患                 |
|           | 教育培训费用缺乏或不足                                          | 影响全员安全专业技能和意识的提高                    |
|           | 重大隐患治理及安全技措费用缺乏或不足                                   | 造成不能有效治理安全隐患,引发事故                   |
|           | 劳动保护用品、保健品及劳动防护器材、用具配置费用不足                           | 劳动防护不到位,危及健康和人身安全                   |
|           | 没有依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费                                | 造成员工工伤医疗等没有保证                       |
| 人员培训      | 对从业人员安全教育和培训不够,未具备必要的安全生产知识和安全操作技能                   | 造成员工安全技术素质低,直接或间接导致事故发生             |
|           | 采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,未对从业人员进行专门的安全生产教育和培训            | 造成员工不能有效掌握新工艺、新技术、新材料和新设备的安全技术,引发事故 |
|           | 特种作业人员没有按照国家有关规定经专门的安                                | 违章上岗操作,引发特种设备损坏和人身                  |

| 管理项目      | 管理风险                                             | 导致后果                                 |
|-----------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
|           | 全作业培训，取得特种作业资格证书                                 | 安全事故                                 |
|           | 新员工上岗前未进行安全教育和技能培训，变换工种未进行安全教育和转岗培训考核考核          | 造成员工不适应新的工作环境，不具备相应工种的操作技能和安全知识，引发事故 |
|           | 对各类季节性用工人员没有进行安全教育和操作技能培训                        | 造成操作工安全技术素质低，直接导致设备、人身事故发生           |
| 应急救援和事故管理 | 未制定并实施本单位事故应急救援预案，未建立应急救援组织，应急救援队伍不落实            | 不能有效预防事故，在事故状态下不能实施快速有效救援，致使生命财产损失加大 |
|           | 未配备应急救援物资、设备和器材                                  | 救援预案缺乏物质基础支持，无法实施                    |
|           | 事故应急救援预案无演练计划，未实施演练                              | 不能保证救援预案的可操作性和有效性                    |
|           | 未建立事故分类和等级划分标准及调查、处理、报告、登记、制度，没有事故管理档案、未做到“四不放过” | 造成事故管理混乱，事故责任不清，事故原因和经验教训不能得到及时总结    |

## F2.12 危险化学品重大危险源辨识

伊犁新地新材料有限公司酚类产品精深加工建设项目涉及的危险化学品为：苯酚、邻甲酚、间对甲酚（间甲酚、对甲酚混合物）、硫酸（98%）、液碱（30%）、氮气[压缩的]。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 对本项目涉及的危险化学品进行辨识。经辨识，本项目涉及的危险化学品均不属于《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中规定的危险化学品重大危险源物质。

经辨识，本项目不存在危险化学品重大危险源。

## F3 评价方法简介

### F3.1 安全检查表法

安全检查表(SCL)是由熟悉生产工艺、设备及操作,并且具备安全知识和经验的技术人员,经过事先对评价对象详尽分析,针对其中存在的各种危险危害因素,列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中,应明确检查对象,明确所要遵循的安全技术标准和规范,参考同类企业事故案例的经验教训,具体剖析并细分检查对象,根据不同的检查阶段及要求,选择不同类型的检查表。可适用于可行性研究设计方案、初步设计、安全现状以及其他专项检查等各种不同用途的安全检查要求,是应用极为广泛的一种安全分析评价方法。运用安全检查表进行安全检查,可以有效地实现对系统危险有害因素的辨识,做到全面周到,避免漏项,达到风险控制的目的,是预防工程潜在危险危害事故发生的有效工具。

### F3.2 预先危险分析法

“预先危险性分析法”的内容包括两方面,一是参照过去同类产品或系统发生事故的经验教训,查明装置、设备是否会出现同样的问题,识别与系统有关的一切主要危害;鉴别产生危害的原因;假设危害确实出现,估计将会产生的后果和影响;找出消除或控制危险的可能方法;提出采取并完成纠正措施的责任者。另一方面是将已经识别的风险危害按危害后果和发生概率分级,进而得出风险事件的危险评价指数,危险评价指数的高低表明了风险危害的相对危险程度。危险性预分析的内容汇总在预分析表格中。

预先危险性分析中的定性危险估算:

定性危险估算可以根据设备危险大小和重要程度,以便轻重缓急的采取安全措施。定性危险估算最常用的危险评价指数法,它是将决定事件危险程度的两种因素:即危害严重性和危害可能性,按其特点相对划分为等级,形

成一种危险评价矩阵，并赋以一定的加权值定性衡量危险大小。

危害后果分级：将事故后果的严重程度相对定性分级。

表 F3.2-1 事故后果的严重程度分级

| 等级  | 等级说明 | 危害后果                |
|-----|------|---------------------|
| IV  | 灾难性的 | 人员死亡或系统报废           |
| III | 严重的  | 人员严重受伤、严重职业病或系统严重损坏 |
| II  | 轻度的  | 人员轻度受伤、轻度职业病或系统轻度损坏 |
| I   | 轻微的  | 人员受伤或系统损坏轻于III级     |

### F3.3 事故后果模拟分析

事故后果模拟评价与分析有多种形式，安全评价人员在对工业生产事故后果进行模拟评价与分析时，经常采用以下三种形式：泄漏事故后果模拟评价与分析；火灾、爆炸事故后果模拟评价与分析；有毒气体中毒与窒息事故后果模拟评价与分析。

本项目主要采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件对本项目依托的储存及装卸设施单元的储罐区一内的粗酚罐（1#-8#）因故导致物料泄漏引起的池火灾事故进行模拟。

## F4 定性、定量评价过程

### F4.1 区域位置及总图布置单元

#### 1) 安全检查表评价

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014、《酸碱罐区设计规范》TCPCIF0431-2025 等法规、规范，使用安全检查表对本项目的项目选址及周边环境、总平面布置进行检查，检查情况见下表。

表 F4.1-1 项目选址及周边环境单元安全检查表

| 序号 | 标准要求                                                                           | 依据标准                                 | 可研规划                                               | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|------|
| 一  | 区域位置及项目选址                                                                      |                                      |                                                    |      |
| 1  | 厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。                                        | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条 | 本项目已取得项目备案许可，选址符合规范要求。且项目所在企业位于国家级化工园区内。           | 符合   |
| 2  | 厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。 | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.2 条 | 本项目已取得项目备案许可，选址符合规范要求。                             | 符合   |
| 3  | 厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。                                       | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.3 条 | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，不属于可耕地，未见破坏原有森林、植被情况。   | 符合   |
| 4  | 厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。                              | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.4 条 | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，道路顺畅、电力、水源充沛。           | 符合   |
| 5  | 厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地或协作条件好的地区。                                              | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.5 条 | 本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内，原料、能源需求满足规范要求。                 | 符合   |
| 6  | 厂址应具有方便和经济的交通运输条件。                                                             | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.6 条 | 本项目所在化工园区设置有良好的厂外交通道路，路况良好，且道路连接所在地的高速公路，交通符合规范要求。 | 符合   |
| 7  | 厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。                                                    | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.7 条 | 本项目位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，水源、电源符合生产能源需求。            | 符合   |
| 8  | 厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。                                                      | 《化工企业总图                              | 本项目位于第四师可克                                         | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                       | 依据标准                                         | 可研规划                                                                                        | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 率风向的上风侧。                                                                                                                                                                                                                                                                   | 《运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>3.1.8 条        | 达拉经济技术开发区化工园区内，该园区周边1000m内无城镇、居民区。                                                          |      |
| 9  | 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。                                                                                                                                                                            | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>3.1.10 条 | 本项目位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，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   |
| 10 | 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区；4.国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区；5.对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区；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。 | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>3.1.13 条 | 项目选址未处于左侧12种不良地质地段或地区。                                                                      | 符合   |
| 11 | 厂址选择应符合国民经济发展和石油化工产业布局的要求。                                                                                                                                                                                                                                                 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第<br>3.1.1 条  | 本项目已取得项目备案许可，选址符合规范要求。且项目所在企业位于国家级化工园区内。                                                    | 符合   |
| 12 | 厂址选择与总体布置应贯彻“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，应符合当地的土地利用总体规划，因地制宜，提高土地利用率。                                                                                                                                                                                                         | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第<br>3.1.2 条  | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，未见左侧占用耕地的情况，符合规范要求。                                              | 符合   |
| 13 | 厂址选择与总体布置应符合当地城镇和工业园区规划。                                                                                                                                                                                                                                                   | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第<br>3.1.2 条  | 本项目已取得项目备案许可，选址符合规范要求。且项目所在企业位于国家级化工园区内。                                                    | 符合   |
| 14 | 厂址选择与总体布置应符合环境保护、安全卫生、矿产资源及文物保护、交通运输等方面的要求和规定。                                                                                                                                                                                                                             | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第<br>3.1.4 条  | 本项目已取得项目备案许可，选址符合规范要求。                                                                      | 符合   |
| 15 | 厂址用地宜选用荒地、劣地，不得占用基本农田；位于沿海地区的厂址用地可充分利用已规划的填海区域。                                                                                                                                                                                                                            | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第<br>3.2.3 条  | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，该园区不属于基本农田，也不属于                                                  | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                    | 依据标准                                    | 可研规划                                                      | 检查结果 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|
|    |                                                                                                         |                                         | 沿海地区。                                                     |      |
| 16 | 厂址应远离大中型城市城区、社会公共福利设施和居民区等环境敏感地区，并宜位于相邻环境敏感地区的常年最小频率风向的上风侧。                                             | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.4条  | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，该工业园区与周边设施的防火间距符合标准规范的要求。      | 符合   |
| 17 | 厂址应优先选择具有良好生产协作条件和生活依托条件的地区。                                                                            | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.5条  | 本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内，具有良好的生产协作条件和生活依托条件。                   | 符合   |
| 18 | 厂址应优先选择具有良好地形、地质、水文、气象等条件的地区，宜避开自然地形条件复杂、场地自然坡度大的地区或地段。                                                 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.6条  | 项目所在地地形、地址、水文、气象条件良好，不属于自然地形条件复杂、场地自然坡度大的地区或地段。           | 符合   |
| 19 | 厂址不应选择在受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时应采取可靠的防洪、排涝措施。                                                              | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.7条  | 项目所在地位于中国内陆，不属于洪水、潮水或内涝威胁的地带。                             | 符合   |
| 20 | 厂址应选择废气扩散、废水排放和废渣堆放对周边环境影响较小的地区。                                                                        | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.8条  | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，该园区属于废气、废水、废渣排放对周边影响较小的地区。     | 符合   |
| 21 | 厂址选择应避免造成大量居民区拆迁，确有需要时应进行充分论证。                                                                          | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.9条  | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，项目周边1000m不涉及居民区。               | 符合   |
| 22 | 厂址所在地区应具有可靠的水源和电源。                                                                                      | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.10条 | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内，该园区可提供良好的水源、电源供给。              | 符合   |
| 23 | 厂址宜选择原料输送便捷、市场需求量大、消费能力强的地区，并宜符合下列规定：1 当以原油为原料时，宜依托有原油储备库、大型油品码头或输油管网的地区；2 当以煤炭为原料、燃料时，宜靠近原煤开采或运输方便的地区。 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.11条 | 本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内，该公司所在化工园区具有良好的交通道路，原料输送便捷，原料供应满足生产需求。 | 符合   |
| 24 | 厂址选择应有利于与周边环境的协调发展，宜选择性质相近或有协作关系的企业作为相邻企业。                                                              | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.12条 | 本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内，本项目属于该公司的技改项目，本项目选址符合规范要求。            | 符合   |
| 25 | 厂址选择应符合工厂远期发展规划的要求。                                                                                     | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第3.2.13条 | 本项目属于伊犁新地新材料有限公司技术改造项目，符合该公司长期发展规划匹配。                     | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 依据标准                                      | 可研规划                                                      | 检查结果 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|
| 26 | 改扩建工程应优先在现有厂区内挖潜改造,充分利用闲置的场地和设施,整合土地资源。当需要另外选址征地时,应妥善处理新、老厂区之间的关系,充分利用和依托原有设施,避免重复建设。                                                                                                                                                                                                                      | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 3.2.14 条 | 本项目位于伊犁新地新材料有限公司厂区内的预留空地内。                                | 符合   |
| 27 | 厂址选择应同时落实水源地、排污口、废渣填埋场、道路、铁路、码头及其他厂外相关配套设施的用地。                                                                                                                                                                                                                                                             | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 3.2.15 条 | 本项目选址位于第四师可克达拉经济技术开发区化工园区内,该园区具有良好的水源、排污、废渣处理、道路、铁路等配套设施。 | 符合   |
| 28 | 下列地区或地段不得选为厂址:<br>1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及以上的地区; 2 生活饮用水源保护区; 国家划定的森林、农业保护及发展规划区; 自然保护区、风景名胜区和历史文物古迹保护区; 3 山体崩塌、滑坡、泥石流、流沙、地面严重沉降或塌陷等地质灾害易发区和重点防治区; 采矿塌落、错动区的地表界限内; 4 蓄滞洪区、坝或堤决溃后可能淹没的地区; 5 危及到机场净空保护区的区域; 6 具有开采价值的矿藏区或矿产资源储备区; 7 水资源匮乏的地区; 8 严重的自重湿陷性黄土地段、厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等工程地质条件恶劣地段; 9 山区或丘陵地区的窝风地带。 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 3.2.16 条 | 本项目所在地的地质条件未见左侧 9 项不良地质条件。                                | 符合   |
| 29 | 厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求,并应按照国家规定的程序进行。                                                                                                                                                                                                                                                           | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.1 条   | 本项目已取得项目备案及项目选址批复文件,厂址的选择符合当地总体规划要求。                      | 符合   |
| 30 | 配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地,应与厂区用地同时选择。                                                                                                                                                                                                                                                   | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.2 条   | 项目厂区位于化工园区内,该园区具有良好的交通运输、动力公用设施等条件。                       | 符合   |
| 31 | 厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究,并应进行多方案技术经济比较后确定。                                                                                                                                                                                                | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.3 条   | 项目厂区位于化工园区内,该化工园区具有良好的原料、产品、能源的输送条件等。                     | 符合   |
| 32 | 原料、燃料或产品运输量大的工业企业,厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。                                                                                                                                                                                                                                                           | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.4 条   | 项目厂区的选址便于原料、产品、能源的输送。                                     | 符合   |
| 33 | 厂址应有便利和经济的交通运输条件,与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程最小。临近江、河、湖、海的厂址,通                                                                                                                                                                                                                                                        | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第           | 项目所在地具有良好的交通运输条件。                                         | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                               | 依据标准                                                  | 可研规划                                                        | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|
|    | 航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。                                | 3.0.5 条                                               |                                                             |      |
| 34 | 厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电大的工业企业宜靠近水源及电源地。 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.6 条               | 项目厂区所在地具有可靠的电源、水源提供，满足企业发展需要。                               | 符合   |
| 35 | 散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。  | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.7 条               | 本项目距离居民区较远，属于所在地全年最小频率风向的上风侧。                               | 符合   |
| 36 | 厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。                                       | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.8 条               | 项目厂区所在地的地质条件、水文条件符合要求。                                      | 符合   |
| 37 | 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。             | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.9 条               | 项目厂区所在的化工园区给项目企业预留有发展余地。                                    | 符合   |
| 38 | 厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。                   | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.10 条              | 项目所在地地势平缓，未见自然地形复杂、自然坡度大的地段。                                | 符合   |
| 39 | 厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。      | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 3.0.11 条              | 项目厂区位于化工园区内，该园区具有良好的生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等条件。 | 符合   |
| 40 | 石油化工企业的生产区宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。                                 | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.2 条 | 本项目距离居民区较远，属于所在地全年最小频率风向的上风侧。                               | 符合   |
| 41 | 在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。                                     | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.3 条 | 本项目所在地不属于山区和丘陵地区。                                           | 符合   |
| 42 | 石油化工企业的生产区沿江河岸布置时，宜位于邻近江河的城镇、重要桥梁、大型锚地、船厂等重要建筑物或构筑物的下游。            | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.4 条 | 本项目所在地周边无江、河情况。                                             | 符合   |
| 43 | 石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。                                 | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.5 条 | 厂区设置事故水池，泄漏的可燃液体和受污染的消防水不能排出厂外。                             | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                    | 依据标准                                                  | 可研规划                               | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|------|
| 44 | 公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。                                                     | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.6 条 | 电力线未穿越生产区。                         | 符合   |
| 45 | 当区域排洪沟通过厂区时;<br>1.不宜直通过生产区;<br>2.应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。        | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.7 条 | 本项目厂区所在地无排洪沟通过厂区。                  | 符合   |
| 46 | 地区输油(输气)管道不应穿越厂区。                                                       | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.8 条 | 地区输油气管道未穿越厂区。                      | 符合   |
| 47 | 甲、乙类工艺装置与居住区、公共福利设施、村庄的间距不应小于 100m。                                     | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.1.9 条 | 位于工业园区内,周围无居住区、村庄。                 | 符合   |
| 48 | 甲、乙类工艺装置与厂外公路(路边)的间距不应小于 20m。                                           |                                                       | 装置区与界区外公路(路边)的间距大于 20m。            | 符合   |
| 49 | 甲、乙类工艺装置与相邻工厂(围墙)的间距不小于 50m。                                            |                                                       | 装置区距离相邻工厂大于 50m。                   | 符合   |
| 50 | 甲、乙类工艺装置与通航江、河、海岸边的间距不应小于 20m。                                          |                                                       | 装置区周边无通航江、河、海。                     | 符合   |
| 51 | 甲、乙类工艺装置与厂外架空电力线路(中心线)的距离不应小于 1.5 倍塔杆高度。                                |                                                       | 装置区外无架空电力线路。                       | 符合   |
| 52 | 企业内部建设的酸碱罐区,其位置应结合该企业的总体规划确定,罐区与周边设施的防火间距应符合该企业执行的防火标准和 GB 50016 的有关规定。 | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025 第 5.2 条                 | 本项目脱色原料罐组于周边设施的防火间距符合 GB50016 的要求。 | 符合   |
| 53 | 酸碱罐区应具备良好的工程地质条件,不应选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有塌陷风险的地区。           | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025 第 5.3 条                 | 本项目脱色原料罐组拟建位置具有良好的工程地址条件。          | 符合   |
| 54 | 酸碱罐区不应选择在抗震设防烈度为 9 度以上的地区。                                              | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025 第 5.4 条                 | 本项目脱色原料罐组未设置在抗震设防烈度为 9 度的地区。       | 符合   |
| 55 | 酸碱罐区应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带,当不可避免时,应采取可靠的防洪、排涝措施。                            | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025 第 5.5 条                 | 本项目脱色原料罐组位于不受不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。      | 符合   |
| 二  | 总平面布置                                                                   |                                                       |                                    |      |
| 1  | 工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置。                  | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第 4.2.1 条 | 结合地形、风向、按功能集中布置。                   | 符合   |
| 2  | 可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、                                                       | 《石油化工企业                                               | 本项目精深加工及脱色                         | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                     | 依据标准                                                      | 可研规划                                           | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|
|    | 装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。                                                                                                                        | 设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.2 条         | 提质装置、脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四位于 RTO 装置最小频率风向的上风侧。 |      |
| 3  | 液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时,可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上,但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。                                               | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.3 条  | 本项目罐区不高于工艺装置,设有防火堤,有防止液体流入工艺装置。                | 符合   |
| 4  | 液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。                                                                                                                                                   | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.4 条  | 厂区周边无排洪沟靠近本项目可燃液体罐组。                           | 符合   |
| 5  | 中央控制室宜布置在行政管理区。                                                                                                                                                          | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.5A 条 | 项目厂区总控室位于行政管理区,且与生产区采用格栅隔开。                    | 符合   |
| 6  | 汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外,并宜设围墙独立成区。                                                                                                                  | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.7 条  | 本项目储罐区配套的装卸设施布置在厂区边缘。                          | 符合   |
| 7  | 泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区,与可燃液体罐的防火间距不宜小于 20m。                                                                                                                                  | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.8 条  | 本项目依托的泡沫罐和泵布置在消防泵房,距离罐区大于 20m。                 | 符合   |
| 8  | 采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。                                                                                                                                               | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.9 条  | 埋地电力线,变电所位于装置边缘。                               | 符合   |
| 9  | 厂区的绿化应符合下列规定: 1.生产区不应种植含油脂较多的树木,宜选择含水分较多的树种; 2.工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛; 3.在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮; 4.液化烃罐组防火堤内严禁绿化; 5.厂区的绿化不应妨碍消防操作。 | 《石油化工企业设计防火标准》<br>(2018 年版)<br>GB50160-2008 第<br>4.2.11 条 | 本项目装置、罐区内等无植被。                                 | 符合   |
| 10 | 石油化工企业总平面布置的防火间距除                                                                                                                                                        | 《石油化工企业                                                   | 厂区内各建筑物及设施                                     | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                               | 依据标准                                                   | 可研规划                                                                   | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 本规范另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火距离应按相邻最近的设备、建筑物或构筑物确定，其防火间距起止点应符合本规范附录 A 的规定。高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的安全辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.2.12 规定。                                                        | 设计防火标准》<br>（2018 年版）<br>GB50160-2008 第 4.2.12 条        | 与周边设施防火间距符合要求，见本报告表 2.3-3。                                             |      |
| 11 | 工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。                                                                                                                                                                                            | 《石油化工企业设计防火标准》<br>（2018 年版）<br>GB50160-2008 第 4.3.1 条  | 厂区设 2 个出入口，未布置在同一个方位。                                                  | 符合   |
| 12 | 装置区及储罐区的消防道路，两个路口间长度大于 300m 时，该消防道路中段应设置供火灾施救时用的回车场地，回车场不宜小于 18m×18m（含道路）。                                                                                                                                         | 《石油化工企业设计防火标准》<br>（2018 年版）<br>GB50160-2008 第 4.3.4A 条 | 消防道路的两个路口间长度小于 300m。                                                   | 符合   |
| 13 | 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐的中心距至少两条消防车道的距离均不应大于 120m；当不能满足此要求时，任何储罐中心与最近的消防车道之间的距离不应大于 80m，且最近消防车道的路面宽度不应小于 9m。                                                                                                         | 《石油化工企业设计防火标准》<br>（2018 年版）<br>GB50160-2008 第 4.3.5 条  | 罐区一内任何储罐的中心距至少两条消防车道的距离均不大于 120m。                                      | 符合   |
| 14 | 管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。                                                                                                                                                                            | 《石油化工企业设计防火标准》<br>（2018 年版）<br>GB50160-2008 第 4.3.7 条  | 厂区内的管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘大于 0.5m。                              | 符合   |
| 15 | 总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。                                                                                                              | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 5.1.1 条               | 项目厂区的总平面布置满足工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求。 | 符合   |
| 16 | 总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求：1.分期建设的工厂，近远期工程应统一规划，近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工厂合理衔接；2.远期工程用地应预留在厂外，当在厂内或在街区内预留发展用地时，应有可靠的依据；3.除应满足生产设施发展用地外，尚应满足辅助生产设施、公用工程、交通运输、仓储设施和管线敷设等相应的发展用地；4.一次建成的工厂，应根据工厂的生产发展趋势和当地建设条件，在符合化工区总体规划的前提下， | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 5.1.3 条               | 项目厂区所在的化工园区给项目企业预留有发展余地。                                               | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                | 依据标准                                    | 可研规划                                                            | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|
|    | 总平面布置应有发展的可能；5.在预留发展用地红线内，不得修建永久性设施。                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                                 |      |
| 17 | 厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。                                                                                                                                                         | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第5.1.4 条 | 项目厂区的总平面布置按功能进行了分区。                                             | 符合   |
| 18 | 厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定：1.应符合防火、安全、卫生间距的要求；2.应符合各管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求；3.应符合施工、安装及检修的要求；4.厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的10%-20%。                                                                                                              | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第5.1.6 条 | 项目厂区内的通道宽度符合规范要求。                                               | 符合   |
| 19 | 总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。                                                                                                                                      | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第5.1.1 条  | 项目厂区的总平面布置满足业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求。 | 符合   |
| 20 | 总平面布置应节约集约用地，提高土地利用。布置时，应符合下列规定：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置。2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度。3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。4 功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。                                                                                 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第5.1.2 条  | 项目厂区的总平面布置按照功能进行分区，布置紧凑合理。                                      | 符合   |
| 21 | 总平面布置的预留发展用地应符合下列规定：1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内不得修建永久性建筑物、构筑物等设施。3 预留发展用地除应满足生产设施的发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第5.1.3 条  | 项目厂区所在的化工园区给项目企业预留有发展余地。                                        | 符合   |
| 22 | 厂区的通道宽度应符合下列规定：1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求。3 应符合各种工程管线的布置要求。4 应符合绿化布                                                                                                                         | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第5.1.4 条  | 项目厂区内的通道宽度符合规范要求。                                               | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                               | 依据标准                                     | 可研规划                                                                               | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 置的要求。5 应符合施工、安装与检修的要求。6 应符合竖向设计的要求。7 应符合预留发展用地的要求。                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                    |      |
| 23 | 总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件, 布置建筑物、构筑物和有关设施, 应减少土(石)方工程量和基础工程费用, 并应符合下列规定: 1 当厂区地形坡度较大时, 建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。2 应结合地形及竖向设计, 为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。                                                                                                 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 5.1.5 条  | 项目所在地地势平缓, 未见自然地形复杂、自然坡度大的地段。                                                      | 符合   |
| 24 | 总平面布置应结合当地气象条件, 使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物, 应避免西晒。                                                                                                                                                                                | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 5.1.6 条  | 项目厂区内总平面布置涉及的建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。                                                 | 符合   |
| 25 | 总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害, 并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。                                                                                                                                                                             | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 第 5.1.7 条  | 项目厂区的总平面布置满足工业企业卫生设计标准的要求。                                                         | 符合   |
| 26 | 动力及公用工程设施应靠近负荷中心布置。                                                                                                                                                                                                                                | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 4.5.1 条 | 本项目依托的厂区动力中心、机柜间一、专用循环水装置靠近负荷中心布置。                                                 | 符合   |
| 27 | 变配电设施的布置应符合下列要求: 1 总变电站应布置在便于输电线路进出、不妨碍工厂的扩建和发展的地段; 当采用架空输电线时, 应布置在厂区边缘地带; 2 区域变、配电站应靠近区域负荷中心; 3 变配电设施宜布置在易泄漏、散发液化烃及较重可燃气体、腐蚀性气体及粉尘的生产、储存和装卸设施全年最小频率风向的下风侧; 4 变配电设施宜布置在有水雾场所冬季主导风向的上风侧; 5 变配电设施应避免布置在低洼地段; 6 变配电设施应远离高温、强振源地段。                     | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 4.5.3 条 | 本项目依托厂区的变配电设施布置在动力中心内, 与周边设施间距符合规范要求; 苯酚精馏装置专用配电室靠近装置设置, 专用配电室与周边设施布置、方向、间距符合规范要求。 | 符合   |
| 28 | 空分装置、压缩空气站的布置应符合下列要求: 1 空分装置、压缩空气站宜布置在空气洁净地段; 2 空分设备的吸风口, 应远离乙炔站、电石渣场和散发烃类及尘埃的设施, 并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧, 其防护距离应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB50030 和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912 的有关规定; 3 压缩空气站房宜靠近主要负荷中心, 同时应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物的场所, 且应有良好的通风和采光条件, 避 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 4.5.4 条 | 本项目依托厂区动力中心内设置有空压制氮装置, 位于空气洁净地段, 吸风口无乙炔站、电石渣场和散发烃类及尘埃的设施; 动力中心靠近主要负荷中心。            | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 依据标准                                  | 可研规划                                                                  | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|
|    | 免西晒；4 有条件时，压缩空气站和空分装置宜联合布置在同一街区内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                                                       |      |
| 29 | 循环水场的布置应符合下列要求：1 应靠近用水量较大的用户，避免布置在工艺装置的爆炸危险区范围内；2 应避免靠近火炬、加热炉、焦炭塔等热源体，机械通风冷却塔宜远离对噪声敏感的设施；3 冷却塔宜布置在通风条件良好的开阔地带；当机械通风冷却塔单侧进风时，进风面宜面向夏季主导风向，双侧进风时进风面宜平行于夏季主导风向；4 应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响水质；5 冷却塔不宜布置在邻近的变配电所、露天工艺设备、铁路、主要运输道路冬季最大频率风向的上风侧；6 冷却塔与其他相邻实体建(构)筑物、高挡墙等的净距不应小于冷却塔进风口高度的 2 倍；7 冷却塔与其他建(构)筑物、设备等设施的距离不宜小于表 4.5.7 中的数值，同时应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。 | 《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014 第 4.5.7 条  | 本项目拟建的专用的循环水装置未布置在厂区具有爆炸危险区域影响范围内，布置位置通风良好，与周边设施的防火间距符合规范要求。          | 符合   |
| 30 | 污水处理场的布置应符合下列要求：1 宜位于厂区边缘或厂区外地下水位较低处；2 应靠近污水排放出口的地段；3 应布置在人员集中场所全年最小频率风向的上风侧。                                                                                                                                                                                                                                                                                | 《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014 第 4.5.9 条  | 本项目依托的污水处理装置位于厂区边缘处，靠近园区污水排污管网，布置在人员集中场所全年最小频率风向的上风侧。                 | 符合   |
| 31 | 事故存液池及雨水监控池的布置应符合下列要求：1 宜靠近污水处理场；2 应位于地势相对较低处；3 宜靠近大型储罐区。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014 第 4.5.10 条 | 本项目依托的事故水池靠近污水处理装置，靠近储罐区布置。                                           | 符合   |
| 32 | 循环冷却水设施的布置，应符合下列要求：1.应靠近主要用户；2.宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响；3.不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧；4.沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段；5.机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直；6.机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施；7.机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 5.3.3 的规定。                                                                                 | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.3.3 条  | 本项目拟建的专用的循环水装置靠近主要用户布置，未靠近加热炉等热源体，未布置在苯酚精馏装置盛行风的上风侧，冷却水塔长边未与夏季盛行风向垂直。 | 符合   |
| 33 | 压缩空气站的布置，除应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB50029 的有关规定外，尚应符合下列要求：1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第          | 本项目依托的厂区动力中心内设置有空压制氮装置，该装置布置在空气                                       | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                       | 依据标准                                       | 可研规划                                         | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|------|
|    | 宜布置在空气洁净的地段，并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘的场所，同时应位于散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘场所全年最小频率风向的下风侧；2.压缩空气站的朝向，应结合地形和气象条件，保证有良好的通风和采光，并应避免西晒，储气罐宜布置在压缩机房北侧；3.宜靠近负荷中心；4.不应布置在对噪声、振动有防护要求的场所附近，与有防振要求设施的间距，应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187的有关规定。 | 5.3.7 条                                    | 洁净的地段、有良好的通风和采光、靠近负荷中心、未布置在对噪声、振动有防护要求的场所附近。 |      |
| 34 | 酸碱罐区总平面布置宜贯彻功能分区合理、运输便捷、节约用地的原则，并根据企业发展需要，适当预留发展用地。                                                                                                                                                                        | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.1.1 条 | 本项目脱色原料罐组的总平面布置分区布置。                         | 符合   |
| 35 | 独立建设的酸碱罐区，总平面宜按照储罐区、装卸区、辅助作业区和生产管理区分区布置。                                                                                                                                                                                   | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.1.2 条 | 本项目脱色原料罐组设置有储罐区、泵房等。                         | 符合   |
| 36 | 生产管理区和辅助作业区内，使用性质相近的建（构）筑物，在符合生产使用和安全防火要求的前提下，可合并建设。                                                                                                                                                                       | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.1.3 条 | 本项目脱色原料罐组依托的生产管理区和辅助作业区符合规范要求。               | 符合   |
| 37 | 可能泄漏、散发有毒气体的储罐区宜布置在生产管理区及辅助作业区全年最小频率风向的上风侧。                                                                                                                                                                                | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.1.4 条 | 本项目脱色原料罐组不涉及有毒气体。                            | 符合   |
| 38 | 酸碱罐区的生产管理区宜布置在地势相对较离处，有毒、有腐蚀性的储罐区宜布置在地势较低处，当受条件限制或有工艺要求时，可布置在较高的阶梯上，但应采取防止泄漏物料流入生产管理区的措施。                                                                                                                                  | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.1.5 条 | 本项目脱色原料罐组依托的生产管理区布置在原理罐组的厂前区。                | 符合   |
| 39 | 储罐区的设计标高应满足装卸工艺要求，并与周边设施标高相协调。                                                                                                                                                                                             | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.1.6 条 | 本项目脱色原料罐组的设计标高满足装卸的要求。                       | 符合   |
| 三  | 道路                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |      |
| 1  | 运输设计应与化工区总体布置和工厂总平面布置及竖向设计紧密结合，并应做到运行通畅、布局合理、避免货物流向的迂回或折返。                                                                                                                                                                 | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.1.2 条   | 项目所在厂区设置有良好的厂内道路，厂内道路与厂外园区道路连接，便于物流运输。       | 符合   |
| 2  | 当工厂运输采用多种方式时，各种运输方式之间应衔接合理，并应使厂内外运输、装卸、储存形成一个完整的运转体系。                                                                                                                                                                      | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.1.3 条   | 本项目主要采用汽车进行厂外运输和厂内装卸，气体、液体物料采用管道在厂内输送。       | 符合   |
| 3  | 厂区运输线路与作业货位布置应相互适                                                                                                                                                                                                          | 《化工企业总图                                    | 本项目运输道路与作业                                   | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 依据标准                                        | 可研规划                                                                                    | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 应、运转协调，并宜接近固体物料的送入或产出部位，同时宜按储运货物类别划分作业区、带，应避免倒运和相互干扰，且应便于作业环境的管理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.1.4 条       | 货位布置相互适应、运转协调。                                                                          |      |
| 4  | 运输设计应合理组织货流和人流，各种运输线路、车站、码头前沿和人流繁忙的道路应减少相互间的平面交叉与干扰。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.1.5 条 | 项目所在厂区设置有良好的厂内运输道路，运输条件良好。                                                              | 符合   |
| 5  | 企业各种运输系统的设计，应首先确定其管理体制和交接方式，并按不同情况进行运输设备、运输线路、车站、码头、辅助设施和运输组织的设计。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.1.6 条 | 项目所在厂区设置有良好的厂内汽车运输道路。                                                                   | 符合   |
| 6  | 运输、装卸、储存设施应相互配套，并应减少倒运作业环节。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.1.7 条 | 本项目原料及产品的运输、装卸、储存配套设置，减少了倒运作业环节。                                                        | 符合   |
| 7  | 运输设施及其维修宜社会化。对于运输量大、作业复杂或有特殊要求的货物，在需要配置专用运输设备、设施时，应依据充分、数量适当、选型合理、方便维修、减少定员。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.1.8 条 | 本项目原料及产品采用社会性的汽车进行厂内外运输。                                                                | 符合   |
| 8  | 化工企业分期建设时，运输设计应统一规划、近期布置集中、远期发展合理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.1.9 条 | 本项目所在厂区预留有后期用地，后期用地与现役装置之间设置有汽车运输道路，符合统一规划、近期集中布置、远期发展合理的要求。                            | 符合   |
| 9  | 厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求：1 应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。2 全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。3 主、次干道布置和人、货流向应合理。4 厂内道路不宜中断，当出现尽头时，其终端应设置回车场，回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。5 厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。6 厂内道路布置应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22、《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。7 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路，如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。 | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第<br>9.3.1 条 | 项目所在厂区设置有良好的汽车运输道路，符合生产、交通运输、消防、安全、施工的要求，道路网络与全厂功能分区结合布置，厂内道路设置有回车场，厂内道路与厂外园区公路衔接短捷、通畅。 | 符合   |
| 10 | 厂内道路横断面类型可分为城市型、公                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《化工企业总图                                     | 本项目界区内的道路横                                                                              | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 依据标准                                      | 可研规划                                                            | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|
|    | 路型和混合型，并宜符合下列要求：1 全厂宜采用一种类型，也可分区采用不同类型。2 行政办公及生活服务设施区或生产装置区、卫生要求较高及人流频繁的地段，宜采用城市型。3 储罐区、厂区边缘及人流较少或场地高差较大的地段，可采用公路型或混合型。                                                                                                                                                                                                                                                             | 《运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.2 条        | 断面采用一种类型。                                                       |      |
| 11 | 厂内道路路面等级、面层类型，应根据道路使用要求和当地的气候、路基状况、材料供应和施工条件等因素确定，并应符合下列要求：1 厂内道路宜采用高级或次高级路面，车间引道可与其相连的道路相同。2 生产及环境需要路面防尘、防振、防噪声、防火和防腐等，应符合下列要求：1) 对防尘、防振、防噪声要求较高的路段，宜选用沥青路面；2) 在防腐要求较高的路段，应选用耐腐蚀的路面；3) 在经常有对沥青产生侵蚀、溶解作用的液体滴落的路段，不宜采用沥青路面；4) 对防火要求较高的路段，应采用不产生火花的路面材料；5) 洁净厂房周围的道路面层，应选用整体性能好、发尘少的材料。3 地下管线穿埋较多的路段，不宜采用现浇水泥混凝土路面。4 经常行驶履带式车辆的路段，宜采用块石或中级路面。5 供施工期间使用的永久性道路路面设计，应能满足分期实施和过渡的结构形式的要求。 | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.3 条  | 本项目界区内的道路路面等级、面层类型根据道路使用要求和当地的气候、路基状况、材料供应和施工条件等因素确定，并符合规范左侧要求。 | 符合   |
| 12 | 厂内道路设计应满足基建、检修期间大件设备的运输与吊装要求。有大件设备运输的生产装置区与厂外公路之间，应有通畅的运输线路，其条件应满足大件运输的要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.8 条  | 项目所在厂区设置的道路情况满足基建、检修期间大件设备的运输与吊装要求。                             | 符合   |
| 13 | 厂内消防道路应避免与铁路交叉。当不可避免时，应设备用车道，且两车道之间的距离不应小于进入厂内最长列车的长度。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.9 条  | 本项目界区内消防道路不涉及与铁路交叉的情况。                                          | 符合   |
| 14 | 生产装置和建筑物的主要出入口，应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道，并应就近与厂内道路连接。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.10 条 | 本项目界区内生产装置、建筑物主要出入口宽度与道路适应。                                     | 符合   |
| 15 | 厂内道路平面交叉，应设在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.12 条 | 本项目界区内道路平面交叉属于正交情况。                                             | 符合   |
| 16 | 厂内主、次干道平面交叉处的纵坡不宜大于 2%，其坡长从路面两侧向外算起，各不应小于 16m（不包括竖曲线长度）。紧接路段的纵坡，不宜大于 3%；困难                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 《化工企业总图运输设计规范》<br>GB50489-2009 第 9.3.13 条 | 本项目界区内道路平面交叉处的纵坡小于 2%。                                          | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                      | 依据标准                                     | 可研规划                                                                | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|
|    | 地段，不宜大于 5%。                                                                                                                                                                               |                                          |                                                                     |      |
| 17 | 工艺装置区内的道路布置应符合下列要求：1 应符合生产操作、物料运输、设备检修、消防安全和事故急救的要求；2 装置内部道路应与厂区道路贯通连通；当受条件限制时，可采用设有回车场的尽头式道路；3 在符合上述要求的前提下，宜减少道路及车行场地的铺砌范围。                                                              | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 4.3.8 条 | 本项目界区内工艺装置区道路满足生产操作、物料运输、设备检修、消防安全和事故急救的要求。                         | 符合   |
| 18 | 厂内道路设计应符合总平面布置的要求，且应与通道布置、竖向布置、铁路设计、厂容及绿化相协调。                                                                                                                                             | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.1.1 条 | 本项目界区内道路满足平面布置的要求，与通道布置、竖向布置、厂容及绿化相协调。                              | 符合   |
| 19 | 厂内道路应根据工厂规模和交通运输的需要，划分为主干道、次干道、消防道、检修道及人行道。                                                                                                                                               | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.1.2 条 | 本项目界区内设置主干道、次干道，与消防道路合用。                                            | 符合   |
| 20 | 厂内道路设计应方便与厂外公路的衔接，且应方便生产、检修、消防车辆及人员的通行。                                                                                                                                                   | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.1.3 条 | 本项目界区内的道路最终与厂外园区道路衔接。                                               | 符合   |
| 21 | 应结合建设期间超重、超限大件运输的需要，合理确定道路结构。                                                                                                                                                             | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.1.4 条 | 本项目界区内的道路设计满足建设期间超重、超限大件运输的需要。                                      | 符合   |
| 22 | 厂区道路布置应符合下列要求：1 消防道路的设置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定；2 主要道路宜规整顺直，主次干道宜均衡分布，且宜成网状布局；3 应合理组织车流和人流，以车流为主的道路宜与以人流为主的道路分开设置；4 以原料及产品运输为主的厂区道路，不宜穿越生产区；5 通往厂外的主要道路出入口不应少于 2 个，并应位于不同的方位。 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.1 条 | 本项目界区内消防道路符合标准规范的要求，道路规整顺直、呈网状布置、人流车流分开设置，项目所在厂区设置有 2 个出入口，位于不同的方位。 | 符合   |
| 23 | 下列情况下，厂区道路应设置回车场：1 当厂区道路出现尽头时，道路的终端应设置回车场；2 当两个相邻路口间消防道路长度大于 300m 时，宜在消防道路中段设置回车场地。                                                                                                       | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.2 条 | 项目界区内的道路呈环状布置。                                                      | 符合   |
| 24 | 厂内道路型式可采用城市型、公路型或混合型。1 行政管理区、仓库、机修等人流较多或建筑密集的区域道路宜采用城市型；2 场地较高的储罐区、液体装卸区、厂区边缘等区域的道路宜采用公路型或混合型；3 厂内道路不宜采用由分隔带分开的分向式双幅车行道横断面类型。                                                             | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.3 条 | 本项目界区内的道路横断面采用一种类型。                                                 | 符合   |
| 25 | 厂内道路宽度应根据车辆通行和人行的                                                                                                                                                                         | 《石油化工工厂                                  | 本项目界区内主干道宽                                                          | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                    | 依据标准                                      | 可研规划                                                | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|
|    | 需要合理确定：1 厂内道路宽度宜按表 7.2.4 中的数据确定；2 经常行驶车宽 2.5m 以上超宽车辆的原料、成品运输道路，路面宽度应根据最大车宽验算确定；3 分段采用不同宽度的道路，宜在交叉口处划分；4 公路型道路路肩宽度宜采用 1.0m，当受场地条件限制时，不应小于 0.5m。                                          | 布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.4 条         | 度 8m，次干道宽度 5m，符合规范要求。                               |      |
| 26 | 原料、产品、危险品运输道路的纵坡不应大于 6%。主干道、次干道、车间引道的纵坡不宜大于表 7.2.8 的规定。                                                                                                                                 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.8 条  | 本项目界区内炉渣运输的道路纵坡小于 6%。                               | 符合   |
| 27 | 厂内道路路面上净空高度应根据其行驶的车辆确定。消防道路路面上净空高度不应小于 5m；供大件运输通行的道路路面上的净空应按大件货物的高度加拖车高度，再加 0.5m 安全高度确定。                                                                                                | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.11 条 | 本项目界区内道路路面上净空高度大于 5m。                               | 符合   |
| 28 | 厂内道路边缘距相邻建筑物的最小净距，宜按表 7.2.12 采用。厂内原料及产品运输道路与相邻设施的距离尚应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。                                                                                               | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.12 条 | 本项目涉及的建筑物与周边道路边缘间距符合规范要求。                           | 符合   |
| 29 | 装置、设施内道路的设置应符合下列规定：1 装置、设施内道路应符合生产操作、维修及消防的要求，道路的纵坡及标高应与所在单元的竖向布置相协调；2 装置、设施内道路宜为贯通式，并宜在不同方向与装置或单元外的道路衔接，当受条件限制不能贯通时，应设回车场；3 装置、设施内道路的路面宽度不宜小于 4.0m，路面内缘转弯半径不宜小于 7.0m，路面上净空高度不宜小于 4.5m。 | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.13 条 | 本项目界区内装置、设施内道路满足生产操作、维修及消防的要求，道路纵坡及标高与所在单元竖向布置协调设计。 | 符合   |
| 30 | 人行道的设置应符合下列规定：1 人行道的宽度不宜小于 1.0m，当需要加宽时，人行道的宽度宜采用 0.5m 的倍数递增；2 当人行道纵坡超过 8% 时，宜设踏步。                                                                                                       | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.14 条 | 本项目界区内供人员通行的道路宽度不小于 1m。                             | 符合   |
| 31 | 厂内道路在道口、陡坡、急弯、高路堤及视线不良路段，应根据需要设置安全防护设施及标志。设置办法应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定。                                                                                                           | 《石油化工工厂布置设计规范》<br>GB50984-2014 第 7.2.15 条 | 本项目界区内道路在道口、陡坡、急弯、高路堤及视线不良路段设置警示标志。                 | 符合   |
| 32 | 运输线路布置应使物料流程顺畅，应避免和减少折返。                                                                                                                                                                | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025 第 6.2.1 条   | 本项目脱色原料罐组涉及的运输路线流程顺畅。                               | 符合   |
| 33 | 酸碱罐区道路运输设计，应符合下列要求：a)道路通行能力应与运输车辆、装卸和运输能力相适应；b)装卸点货位及                                                                                                                                   | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025             | 本项目脱色原料罐组涉及的道路于厂区其他道路一致，道路同行能力满                     | 符合   |

| 序号 | 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 依据标准                                       | 可研规划                                               | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|
|    | 其内部通道，应满足汽车装卸及通行的要求，不应占用道路作为装卸场地；c)应便于功能分区，并与已有道路或所属企业的厂区总平面及竖向布过相协调；d)道路结构形式宜与所属企业的厂区道路一致，装卸作业区应采用耐腐蚀面层。                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 第 6.2.2 条                                  | 足运载能力。                                             |      |
| 34 | 酸碱罐区道路可分为主要道路、次要道路和支道。主要道路的路面宽度宜为 7.0m-9.0m,次要道路的路面宽度宜为 6.0m-7.0m,支道 的路面 宽度 宜 为 4.0m-6.0m。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.2.3 条 | 本项目脱色原料罐组周边的道路宽度为 6m。                              | 符合   |
| 35 | 储罐区消防车道的设置，应符合下列规定：a)储存总容量大于或等于 1500m <sup>3</sup> 的甲、乙、丙类液体罐组宜设置环形消防车道；储存总容量小于 1500m <sup>3</sup> 的甲、乙、丙类液体罐组应至少沿罐区（组）的两个长边设置消防车道，消防车道宽度不应小于 7m,其中路面宽度不应小于 6m; 同一个环形消防车道内相邻罐组防护堤外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地；b)丁、戊类液体储罐区宜沿罐区的两个长边设置消防车道，消防车道宽度不应小于 4m;c)两条消防车道中心线间距不宜大于 160m,当仅一侧有消防车道时，道路中心线至最远储罐的距离不应大于 100m;d)消防车道不宜与铁路平交，如需平交，应设置备用车道，两条车道之间的间距不应小于最长一列火车的长度；e)消防车道路面内缘转弯半径不宜小于 9m,路面以上净空高度不应低于 5m。 | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.2.4 条 | 本项目脱色原料罐组周边设置有环形消防道路，消防道路宽度为 6m，未于铁路平交,道路转弯半径 12m。 | 符合   |
| 36 | 消防车道边缘至罐组防护堤外堤角线之间的距离不应小于 3m。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.2.5 条 | 本项目脱色原料罐组防护堤外堤角线于消防道路边缘距离大于 3m。                    | 符合   |
| 37 | 汽车装卸区应设置汽车回车和装卸场地，宜设置待车区。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.2.6 条 | 本项目脱色原料罐组的汽车装卸区设置有装卸场和待车区。                         | 符合   |
| 38 | 运输火灾危险性为甲、乙类酸碱液体的厂内道路，其纵坡不应大于 6%。其他道路纵坡设计应符合 GBJ22 的相关规定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《酸碱罐区设计规范》<br>TCPCIF0431-2025<br>第 6.2.8 条 | 本项目脱色原料罐组涉及的道路坡度不大于 6%。                            | 符合   |

## 2) 安全检查表评价结果

通过安全检查表对建设项目的选址、总平面布置单元方面进行了 132 项符合性检查，全部符合要求。检查结果汇总情况见下表 F4.1-2 所示。

表 F4.1-2 检查结果汇总表

| 序号 | 检查内容  | 总项数 | 合格项数 | 不合格项数 |
|----|-------|-----|------|-------|
| 1  | 厂址选择  | 55  | 55   | 0     |
| 2  | 总平面布置 | 39  | 39   | 0     |
| 3  | 道路    | 38  | 38   | 0     |
| 合计 |       | 132 | 132  | 0     |

## F4.2 工艺及设备设施单元

### 1) 预先危险性分析

表 F4.2-1 工艺及设备设施预先危险性分析评价表

| 序号 | 设备设施                    | 危险源            | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                              | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 苯酚精馏塔、邻甲酚精馏塔、间对甲酚精馏塔等塔器 | 粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚 | 火灾   | 1.设备选型不当，材质本身、焊接质量、安装质量等存在缺陷，物料泄漏；<br>2.物理的骤冷、急热造成容器、管线、阀门、法兰等损坏、破裂，物料泄漏；<br>3.违章操作或误操作造成反应失控，物料泄漏；<br>4.仪表、安全阀等附件失灵或操作不当造成容器超温超压；<br>5.联锁停车系统失效。 | 人员伤亡、财产损失 | IV   | 1.根据加工物料特性及操作条件对工艺设备合理选型、选材；<br>2.规范操作规程，对工艺参数进行严格监控，必要时设联锁保护措施；<br>3.提高技术素质，严格执行操作规程；<br>4.管道、设备等按要求进行试压，生产前氮气置换要彻底，并进行取样检测；<br>5.仪表、安全阀等安全附件要定期进行检查、检测、维护保养，操作人员要规范操作；<br>6.运行期间密切注意操作参数变化，及时发现事故隐患，及时排除；<br>7.保持联锁控制处于良好工作状态。 |
| 2  |                         |                | 腐蚀   | 1.作业人员未穿戴防酸碱服、手套、护目镜等个人防护用品；<br>2.储罐、管道密封件失效；<br>3.储罐内地面、防火堤未设置防腐措施；<br>4.液位计故障，超容量盛装；<br>5.储罐、管道材质不属于耐腐蚀材料。                                      | 设备损坏、人员伤亡 | IV   | 1.严格操作人员着装制度；<br>2.严格执行装卸作业各项管理规定及操作规程；<br>3.定期检查储罐、管道密封件；<br>4.储罐内地面、防火堤设置耐腐蚀材料；<br>5.定期检查液位计，完好可用；<br>6.储罐、管道选用耐腐蚀性好的材料。                                                                                                       |
| 3  |                         | 机械设施           | 机械伤害 | 1.操作失误；<br>2.设施有锋利毛刺、毛边、倒棱；<br>3.不安全装束。                                                                                                           | 人员伤亡      | II   | 1.制定严格的操作规程并加强员工安全教育培训；<br>2.制定劳动防护用品穿戴相关管理制度；<br>3.消除毛刺、毛边、倒棱或增装安全设施。                                                                                                                                                           |

| 序号 | 设备设施 | 危险源     | 事故类型  | 触发条件                                                                                  | 事故后果           | 危险等级 | 控制措施                                                                                       |
|----|------|---------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  |      |         | 物体打击  | 1.建构筑物设计资料不准确,抗震烈度不符合规范,材料强度不够,安全系数不足,建造安装质量不良;<br>2.设备焊缝断裂;<br>3.地震、台风、暴雨(雪)等恶劣自然条件。 | 设备损坏、装置停工、人员伤害 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验,修理、改造的审批工作,消除事故隐患;<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                   |
| 5  |      |         | 噪声、振动 | 1.动设备产生噪声;<br>2.人员长时间在高噪声环境中工作。                                                       | 人员伤害           | II   | 1.设备采取减震消声措施;<br>2.配备耳塞等个人防护用品。                                                            |
| 6  |      | 高处作业平台  | 高处坠落  | 1.人员上下不慎;<br>2.违章作业,未采取高空作业防护措施或措施失效;<br>3.员工作业工具物品把持不牢从高空落下。                         | 人员伤害           | II   | 1.劳动防护用品按要求严格配备,岗位工人劳动防护用品要穿戴齐全;<br>2.安全防护装置齐全有效;<br>3.作业人员严格按操作规程作业,作业时物品装在工具包里。          |
| 7  |      | 高大设备    | 坍塌    | 1.构筑物设计资料不准确,抗震烈度不符合规范,材料强度不够,安全系数不足,建造安装质量不良;<br>2.设备焊缝断裂;<br>3.地震、台风、暴雨(雪)等恶劣自然条件。  | 设备损坏、装置停工、人员伤害 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验,修理、改造的审批工作,消除事故隐患;<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                   |
| 8  |      | 高温设备、管道 | 高温烫伤  | 1.人员误触高温设备;<br>2.高温设备无隔热措施或隔热层损坏;<br>3.蒸汽或高温物料泄漏或保温隔热层破坏;<br>4.人员未佩戴防护用品。             | 人员伤害           | II   | 1.设置安全警示标志;<br>2.加强设备管理,定期检查高温设备隔热层是否完好;<br>3.制定操作过程,严格按操作规程作业,防止蒸汽泄漏;<br>4.加强个体防护,避免人员失误。 |
| 9  |      | 动设备     | 机械致害  | 1.操作失误;<br>2.设施有锋利毛刺、毛边、倒棱;<br>3.不安全装束。                                               | 人员伤害           | II   | 1.制定严格的操作规程并加强员工安全教育培训;<br>2.制定劳动防护用品穿戴相关管理制度;<br>3.消除毛刺、毛边、倒棱或增装安全设施。                     |
| 10 |      |         | 物体打击  | 1.建构筑物设计资料不准确,抗震烈度不符合规范,材料强度不够,安全系数不足,建造安装质量不良;<br>2.设备焊缝断裂;<br>3.地震、台风、暴雨(雪)等恶劣自然条件。 | 设备损坏、装置停工、人员伤害 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验,修理、改造的审批工作,消除事故隐患;<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                   |
| 11 |      |         | 噪     | 1.动设备产生噪声;                                                                            | 人员伤害           | II   | 1.设备采取减震消声措施;                                                                              |

| 序号 | 设备设施               | 危险源            | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                     | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |                | 声、振动 | 2.人员长时间在高噪声环境中工作。                                                                                                                                        | 害         |      | 2.配备耳塞等个人防护用品。                                                                                                                                                                                                |
| 12 |                    | 机泵             | 触电   | 1.电器设备线路破损裸露；<br>2.电器设备工作接地和保护接地缺失或不合格；<br>3.电线与设备没有可靠的连接；<br>4.人员违章操作电器。                                                                                | 人员伤亡      | IV   | 1.电器设备线路完好安全，并定期检查及时发现和消除漏电隐患。<br>2.按规范做好电器设备工作接地和保护接地，定期检测接地电阻，确保符合安全规定。<br>3.电工持证上岗，制定并严格执行用电安全规程；<br>4.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。                                                                                 |
| 13 |                    |                | 机械致害 | 1、人员误接触设备的转动部位。<br>2、设备检修时误启动。                                                                                                                           | 人员伤害      | II   | 1、旋转和传动部位按照要求加装防护罩。<br>2、人员正确穿着劳动保护用品。                                                                                                                                                                        |
| 14 |                    |                | 物体打击 | 作业人员注意力不集中，违规操作。                                                                                                                                         | 人员伤害      | II   | 加强作业人员安全管理。                                                                                                                                                                                                   |
| 15 |                    |                | 噪声振动 | 1.设备选型不当；<br>2.防护不当；<br>3.泵运行异常。                                                                                                                         | 人员伤害      | II   | 1.配备个人防护用品；<br>2.减弱振动危害；<br>3.定期检查维护。                                                                                                                                                                         |
| 16 |                    | 电气设备           | 触电   | 1.生产装置中操作人员手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体；<br>2.设备漏电接触人体；<br>3.电气安全防护装置缺损，电气设备绝缘损坏；<br>4.保护接地、接零不当；<br>5.检修时未按规定切断电源和派专人监护；手持电动工具类别选择不当，或无漏电保护器；<br>6.人员违反规程，违章操作； | 人员伤害      | II   | 1.变配电作业应严格按照有关电气安全规程进行；<br>2.对设备、线路的绝缘定期检查、维修，保持完好状态；<br>3.采用接零或接地保护系统；安装漏电保护装置、过负荷保护装置；采用可靠的绝缘措施；<br>4.检修时按规定切断电源，挂警示牌并有专人监护；<br>5.检修时应配备防触电工具，采取相应的防触电措施并严格执行检修操作规程；<br>6.对员工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气作业。 |
| 17 | 加热釜、冷凝器、尾冷器、回流罐、前馏 | 粗酚、苯酚、邻甲酚、间对甲酚 | 火灾   | 1.设备选型不当，材质本身、焊接质量、安装质量等存在缺陷，物料泄漏；<br>2.物理的骤冷、急热造成容器、管线、阀门、法兰等损坏、破裂，物料泄漏；<br>3.违章操作或误操作造成反应失控，物料泄漏；<br>4.仪表、安全阀等附件失灵或操作不当造成容器                            | 人员伤亡、财产损失 | IV   | 1.根据加工物料特性及操作条件对工艺设备合理选型、选材；<br>2.规范操作规程，对工艺参数进行严格监控，必要时设联锁保护措施；<br>3.提高技术素质，严格执行操作规程；<br>4.管道、设备等按要求进行试压，生产前氮气置换要彻底，并进行取样检测；                                                                                 |

| 序号 | 设备设施    | 危险源             | 事故类型      | 触发条件                                                                                  | 事故后果           | 危险等级 | 控制措施                                                                                            |
|----|---------|-----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 分罐等换热设备 |                 |           | 超温超压；<br>5..联锁停车系统失效。                                                                 |                |      | 5.仪表、安全阀等安全附件要定期进行检查、检测、维护保养，操作人员要规范操作；<br>6.运行期间密切注意操作参数变化，及时发现事故隐患，及时排除；<br>7.保持联锁控制处于良好工作状态。 |
| 18 |         | 机械<br>设备        | 机械<br>致害  | 1.操作失误；<br>2.设施有锋利毛刺、毛边、倒棱；<br>3.不安全装束。                                               | 人员伤害           | II   | 1.制定严格的操作规程并加强员工安全教育培训；<br>2.制定劳动保护用品穿戴相关管理制度；<br>3.消除毛刺、毛边、倒棱或增装安全设施。                          |
| 19 |         |                 | 物体<br>打击  | 1.建构筑物设计资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，建造安装质量不良；<br>2.设备焊缝断裂；<br>3.地震、台风、暴雨（雪）等恶劣自然条件。 | 设备损坏、装置停工、人员伤害 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验，修理、改造的审批工作，消除事故隐患；<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                        |
| 20 |         |                 | 噪声、<br>振动 | 1.动设备产生噪声；<br>2.人员长时间在高噪声环境中工作。                                                       | 人员伤害           | II   | 1.设备采取减震消声措施；<br>2.配备耳塞等个人防护用品。                                                                 |
| 21 |         | 高处<br>作业<br>平台  | 高处<br>坠落  | 1.人员上下不慎；<br>2.违章作业，未采取高空作业防护措施或措施失效；<br>3.员工作业工具物品把持不牢从高空落下。                         | 人员伤害           | II   | 1.劳动防护用品按要求严格配备，岗位工人劳动防护用品要穿戴齐全；<br>2.安全防护装置齐全有效；<br>3.作业人员严格按操作规程作业，作业时物品装在工具包里。               |
| 22 |         | 高大<br>设备        | 坍塌        | 1.构筑物设计资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，建造安装质量不良；<br>2.设备焊缝断裂；<br>3.地震、台风、暴雨（雪）等恶劣自然条件。  | 设备损坏、装置停工、人员伤害 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验，修理、改造的审批工作，消除事故隐患；<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                        |
| 23 |         | 高温<br>设备、<br>管道 | 高温<br>烫伤  | 1.人员误触高温设备；<br>2.高温设备无隔热措施或隔热层损坏；<br>3.蒸汽或高温物料泄漏或保温隔热层破坏；<br>4.人员未佩戴防护用品。             | 人员伤害           | II   | 1.设置安全警示标志；<br>2.加强设备管理，定期检查高温设备隔热层是否完好；<br>3.制定操作过程，严格按操作规程作业，防止蒸汽泄漏；<br>4.加强个体防护，避免人员失误。      |
| 24 |         | 动设              | 机械        | 1.操作失误；                                                                               | 人员伤害           | II   | 1.制定严格的操作规程并加强                                                                                  |

| 序号 | 设备设施 | 危险源  | 事故类型  | 触发条件                                                                                                                                                   | 事故后果           | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                       |
|----|------|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | 备    | 致害    | 2.设施有锋利毛刺、毛边、倒棱；<br>3.不安全装束。                                                                                                                           | 害              |      | 员工安全教育培训；<br>2.制定劳动保护用品穿戴相关管理制度；<br>3.消除毛刺、毛边、倒棱或增装安全设施。                                                                                                                   |
| 25 |      |      | 物体打击  | 1.建构筑物设计资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，建造安装质量不良；<br>2.设备焊缝断裂；<br>3.地震、台风、暴雨（雪）等恶劣自然条件。                                                                  | 设备损坏、装置停工、人员伤亡 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验，修理、改造的审批工作，消除事故隐患；<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                                                                                                   |
| 26 |      |      | 噪声、振动 | 1.动设备产生噪声；<br>2.人员长时间在高噪声环境中工作。                                                                                                                        | 人员伤亡           | II   | 1.设备采取减震消声措施；<br>2.配备耳塞等个人防护用品。                                                                                                                                            |
| 27 |      | 机泵   | 触电    | 1.电器设备线路破损裸露；<br>2.电器设备工作接地和保护接地缺失或不合格；<br>3.电线与设备没有可靠的连接；<br>4.人员违章操作电器。                                                                              | 人员伤亡           | IV   | 1.电器设备线路完好安全，并定期检查及时发现和消除漏电隐患。<br>2.按规范做好电器设备工作接地和保护接地，定期检测接地电阻，确保符合安全规定。<br>3.电工持证上岗，制定并严格执行用电安全规程；<br>4.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。                                              |
| 28 |      |      | 机械致害  | 1、人员误接触设备的转动部位。<br>2、设备检修时误启动。                                                                                                                         | 人员伤亡           | II   | 1、旋转和传动部位按照要求加装防护罩。<br>2、人员正确穿着劳动保护用品。                                                                                                                                     |
| 29 |      |      | 物体打击  | 作业人员注意力不集中，违规操作。                                                                                                                                       | 人员伤亡           | II   | 加强作业人员安全管理。                                                                                                                                                                |
| 30 |      |      | 噪声振动  | 1.设备选型不当；<br>2.防护不当；<br>3.泵运行异常。                                                                                                                       | 人员伤亡           | II   | 1.配备个人防护用品；<br>2.减弱振动危害；<br>3.定期检查维护。                                                                                                                                      |
| 31 |      | 电气设备 | 触电    | 1.生产装置中操作人员手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体；<br>2.设备漏电接触人体；<br>3.电气安全防护装置缺损，电气设备绝缘损坏；<br>4.保护接地、接零不当；<br>5.检修时未按规定切断电源和派专人监护；手持电动工具类别选择不当，或无漏电保护器；<br>6.人员违反规程，违章操 | 人员伤亡           | II   | 1.变配电作业应严格按有关电气安全规程进行；<br>2.对设备、线路的绝缘定期检查、维修，保持完好状态；<br>3.采用接零或接地保护系统；安装漏电保护装置、过负荷保护装置；采用可靠的绝缘措施；采用可靠的隔离、屏护措施；<br>4.检修时按规定切断电源，挂警示牌并有专人监护；<br>5.检修时应配备防触电工具，采取相应的防触电措施并严格执 |

| 序号 | 设备设施  | 危险源  | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                                        | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                     |
|----|-------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       |      |      | 作；                                                                                                                                                                          |           |      | 行检修操作规程；<br>6.对员工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气作业。                                                                                                                          |
| 32 | RTO装置 | 含酚废气 | 火灾   | 1.含酚废气输送管道密封件失效，物料泄漏，遇点火源；<br>2.骤冷、急热造成管线、阀门、法兰等损坏、破裂，物料泄漏，遇点火源；<br>3.违章操作或误操作造成反应失控，物料泄漏，遇点火源；<br>4.联锁停车系统失效。                                                              | 人员伤亡、财产损失 | IV   | 1.根据物料特性及操作条件对密封件合理选型、选材；<br>2.规范操作规程，对工艺参数进行严格监控，必要时设联锁保护措施；<br>3.提高技术素质，严格执行操作规程；<br>4.运行期间密切注意操作参数变化，及时发现事故隐患，及时排除；<br>5.保持联锁控制处于良好工作状态。                              |
| 33 |       |      | 爆炸   | 1.RTO 炉未设置泄爆片或设置的泄爆片故障；<br>2.RTO 炉的废气管线未设置隔爆阀或设置的隔爆阀故障；<br>3.RTO 炉未设置温度、压力检测仪表或检测仪表故障失灵；<br>4.RTO 炉废气总管未设置浓度检测，废气的浓度达到爆炸极限浓度；<br>5.违章操作或误操作造成反应失控，物料泄漏，遇点火源；<br>6.联锁停车系统失效。 | 人员伤亡、财产损失 | IV   | 1.RTO 炉按标准规范的要求设置泄爆片、隔爆阀、压力表、温度计等；<br>2.规范操作规程，对工艺参数进行严格监控，必要时设联锁保护措施；<br>3.提高技术素质，严格执行操作规程；<br>4.运行期间密切注意操作参数变化，及时发现事故隐患，及时排除；<br>5.保持联锁控制处于良好工作状态。                     |
| 34 |       |      | 中毒   | 1.含酚废气输送管道密封件失效，物料泄漏；<br>2.骤冷、急热造成管线、阀门、法兰等损坏、破裂，物料泄漏；<br>3.违章操作或误操作造成反应失控，物料泄漏；<br>4.联锁停车系统失效；<br>5.作业人员未穿戴防毒面具。                                                           | 人员伤亡      | II   | 1.根据物料特性及操作条件对密封件合理选型、选材；<br>2.规范操作规程，对工艺参数进行严格监控，必要时设联锁保护措施；<br>3.提高技术素质，严格执行操作规程；<br>4.运行期间密切注意操作参数变化，及时发现事故隐患，及时排除；<br>5.保持联锁控制处于良好工作状态。<br>6.为作业人员配发防毒面具、便携式气体检测报警仪。 |
| 35 |       | 机械   | 机械致害 | 1.操作失误；<br>2.设施有锋利毛刺、毛                                                                                                                                                      | 人员伤亡      | II   | 1.制定严格的操作规程并加强员工安全教育培训；                                                                                                                                                  |

| 序号 | 设备设施 | 危险源     | 事故类型  | 触发条件                                                                                  | 事故后果           | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                          |
|----|------|---------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 36   | 设备      |       | 边、倒棱；<br>3.不安全装束。                                                                     |                |      | 2.制定劳动保护用品穿戴相关管理制度；<br>3.消除毛刺、毛边、倒棱或增装安全设施。                                                                                   |
| 36 |      |         | 物体打击  | 1.建构筑物设计资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，建造安装质量不良；<br>2.设备焊缝断裂；<br>3.地震、台风、暴雨（雪）等恶劣自然条件。 | 设备损坏、装置停工、人员伤亡 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验，修理、改造的审批工作，消除事故隐患；<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                                                      |
| 37 |      |         | 噪声、振动 | 1.动设备产生噪声；<br>2.人员长时间在高噪声环境中工作。                                                       | 人员伤害           | II   | 1.设备采取减震消声措施；<br>2.配备耳塞等个人防护用品。                                                                                               |
| 38 |      | 高处作业平台  | 高处坠落  | 1.人员上下不慎；<br>2.违章作业，未采取高空作业防护措施或措施失效；<br>3.员工作业工具物品把持不牢从高空落下。                         | 人员伤害           | II   | 1.劳动防护用品按要求严格配备，岗位工人劳动防护用品要穿戴齐全；<br>2.安全防护装置齐全有效；<br>3.作业人员严格按操作规程作业，作业时物品装在工具包里。                                             |
| 39 |      | 高大设备    | 坍塌    | 1.构筑物设计资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，建造安装质量不良；<br>2.设备焊缝断裂；<br>3.地震、台风、暴雨（雪）等恶劣自然条件。  | 设备损坏、装置停工、人员伤亡 | II   | 1.加强设计审查、制造监督和检验，修理、改造的审批工作，消除事故隐患；<br>2.加强对炉子运行情况作巡回检查。                                                                      |
| 40 |      | 高温设备、管道 | 高温烫伤  | 1.人员误触高温设备；<br>2.高温设备无隔热措施或隔热层损坏；<br>3.蒸汽或高温物料泄漏或保温隔热层破坏；<br>4.人员未佩戴防护用品。             | 人员伤害           | II   | 1.设置安全警示标志；<br>2.加强设备管理，定期检查高温设备隔热层是否完好；<br>3.制定操作过程，严格按操作规程作业，防止蒸汽泄漏；<br>4.加强个体防护，避免人员失误。                                    |
| 41 |      | 机泵      | 触电    | 1.电器设备线路破损裸露；<br>2.电器设备工作接地和保护接地缺失或不合格；<br>3.电线与设备没有可靠的连接；<br>4.人员违章操作电器。             | 人员伤亡           | IV   | 1.电器设备线路完好安全，并定期检查及时发现和消除漏电隐患。<br>2.按规范做好电器设备工作接地和保护接地，定期检测接地电阻，确保符合安全规定。<br>3.电工持证上岗，制定并严格执行用电安全规程；<br>4.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 |
| 42 |      |         | 机械    | 1、人员误接触设备的转                                                                           | 人员伤            | II   | 1、旋转和传动部位按照要求加                                                                                                                |

| 序号 | 设备设施 | 危险源  | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                     | 事故后果 | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      |      | 致害   | 动部位。<br>2、设备检修时误启动。                                                                                                                                      | 害    |      | 装防护罩。<br>2、人员正确穿着劳动保护用品。                                                                                                                                                                                                   |
| 43 |      |      | 物体打击 | 作业人员注意力不集中，违规操作。                                                                                                                                         | 人员伤害 | II   | 加强作业人员安全管理。                                                                                                                                                                                                                |
| 44 |      |      | 噪声振动 | 1.设备选型不当；<br>2.防护不当；<br>3.泵运行异常。                                                                                                                         | 人员伤害 | II   | 1.配备个人防护用品；<br>2.减弱振动危害；<br>3.定期检查维护。                                                                                                                                                                                      |
| 45 |      | 电气设备 | 触电   | 1.生产装置中操作人员手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体；<br>2.设备漏电接触人体；<br>3.电气安全防护装置缺损，电气设备绝缘损坏；<br>4.保护接地、接零不当；<br>5.检修时未按规定切断电源和派专人监护；手持电动工具类别选择不当，或无漏电保护器；<br>6.人员违反规程，违章操作； | 人员伤害 | II   | 1.变配电作业应严格按照有关电气安全规程进行；<br>2.对设备、线路的绝缘定期检查、维修，保持完好状态；<br>3.采用接零或接地保护系统；安装漏电保护装置、过负荷保护装置；采用可靠的绝缘措施；采用可靠的隔离、屏护措施；<br>4.检修时按规定切断电源，挂警示牌并有专人监护；<br>5.检修时应配备防触电工具，采取相应的防触电措施并严格执行检修操作规程；<br>6.对员工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气作业。 |

## 2) 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析法对工艺及设备设施单元进行分析：本项目工艺及设备设施发生火灾、触电事故危险等级为IV级。一旦发生将会造成人员伤亡事故，应采取措施予以排除和控制事故发生。

### F4.3 储存及装卸设施单元

#### F4.3.1 预先危险性分析

##### 1) 预先危险性分析过程

采用预先危险性法对本项目储运单元的脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四各子单元进行分析，分析过程见下表所示。

表 F4.3-1 储运单元预先危险性分析评价表

| 序号 | 单元        | 危险源  | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                                 | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                          |
|----|-----------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 脱色原料罐组子单元 | 运输车辆 | 车辆伤害 | 1.车辆有缺陷;<br>2.车辆未定期维护;<br>3.车辆超速或超载;<br>4.违章驾驶;<br>5.酒后驾驶。                                                                                                           | 人员伤害      | II   | 1.使用前检查车辆;<br>2.车辆定期维护;<br>3.严禁超速超载;<br>4.人员持证驾驶;<br>5.严禁酒后作业。                                                                                                |
|    |           | 双氧水罐 | 坍塌   | 1.储罐基础设计、施工、验收不符合相关标准规范;<br>2.储罐设计、制造、材料不符合相关标注能规范;<br>3.发生火灾事故。                                                                                                     | 人员伤害      | II   | 1.按标准规范的要求设计、施工和验收;<br>2.设置可燃气体检测报警器。                                                                                                                         |
|    |           |      | 高处坠落 | 1.操作规程不健全或违章操作;<br>2.操作平台设计或施工不合技术要求;<br>3.无防护栏杆;<br>4.安全管理不健全,操作工未体检或无高空作业证;<br>5.职工安全意识差。                                                                          | 人员伤害      | II   | 1.劳动防护用品按要求严格配备,岗位工人劳动防护用品要穿戴齐全;<br>2.安全防护装置齐全有效;<br>3.作业人员严格按操作规程作业。                                                                                         |
|    |           |      | 火灾   | 1.现场有易燃物、明火、流动吸烟;<br>2.物料管道、阀门和软管泄漏;<br>3.卸车速度过快,产生摩擦;<br>4.金属物敲打接头、阀门或在现场打手机产生静电;<br>5.槽车未防静电接地或接地装置未定期检查;<br>6.操作人员违章穿化纤衣服,没有穿防静电鞋;<br>7.车辆碰撞倾翻造成泄漏;<br>8.气体报警器失灵。 | 设备损坏、人员伤亡 | IV   | 1.加强设备的维护与保养;<br>2.严格执行装卸作业各项管理规定及操作规程;<br>3.装卸区及罐区严禁明火;<br>4.严格操作人员着装制度;<br>5.确保储罐附件如液位计、压力表,完好可靠;<br>6.装卸作业时发现泄漏及时处理;<br>7.设置气体报警器,并定期校验;<br>8.严格用火制度,加强监护。 |
|    |           | 浓硫酸罐 | 坍塌   | 1.储罐基础设计、施工、验收不符合相关标准规范;<br>2.储罐设计、制造、材料不符合相关标注能规范;<br>3.发生火灾事故。                                                                                                     | 人员伤害      | II   | 1.按标准规范的要求设计、施工和验收;<br>2.设置可燃气体检测报警器。                                                                                                                         |
|    |           |      | 高处坠落 | 1.操作规程不健全或违章操作;<br>2.操作平台设计或施工不合技术要求;<br>3.无防护栏杆;<br>4.安全管理不健全,操作工未体检或无高空作业证;<br>5.职工安全意识差。                                                                          | 人员伤害      | II   | 1.劳动防护用品按要求严格配备,岗位工人劳动防护用品要穿戴齐全;<br>2.安全防护装置齐全有效;<br>3.作业人员严格按操作规程作业。                                                                                         |
|    |           |      | 腐蚀   | 1.作业人员未穿戴防酸碱服、手套、护目镜等个人劳动防护用品;<br>2.储罐、管道密封件失效;<br>3.储罐内地面、防火堤未设置防腐措施;<br>4.液位计故障,超容量盛装;                                                                             | 设备损坏、人员伤亡 | IV   | 1.严格操作人员着装制度;<br>2.严格执行装卸作业各项管理规定及操作规程;<br>3.定期检查储罐、管道密封件;<br>4.储罐内地面、防火堤设置耐腐蚀材料;                                                                             |

| 序号 | 单元        | 危险源                | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                                                                                                                                 | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           |                    |      | 5.储罐、管道材质不属于耐腐蚀材料。                                                                                                                                                                                                                                                   |           |      | 5.定期检查液位计，完好可用；<br>6.储罐、管道选用耐腐蚀性好的材料。                                                                                                                                                                                           |
| 2  | 成品脱色罐组子单元 | 脱色苯酚、脱色邻甲酚、脱色间对甲酚罐 | 运输车辆 | 1.车辆有缺陷；<br>2.车辆未定期维护；<br>3.车辆超速或超载；<br>4.违章驾驶；<br>5.酒后驾驶。                                                                                                                                                                                                           | 人员伤害      | II   | 1.使用前检查车辆；<br>2.车辆定期维护；<br>3.严禁超速超载；<br>4.人员持证驾驶；<br>5.严禁酒后作业。                                                                                                                                                                  |
|    |           |                    | 坍塌   | 1.储罐基础设计、施工、验收不符合相关标准规范；<br>2.储罐设计、制造、材料不符合相关标注能规范；<br>3.发生火灾事故。                                                                                                                                                                                                     | 人员伤害      | II   | 1.按标准规范的要求设计、施工和验收；<br>2.设置可燃气体检测报警器。                                                                                                                                                                                           |
|    |           |                    | 高处坠落 | 1.操作规程不健全或违章操作；<br>2.操作平台设计或施工不合技术要求；<br>3.无防护栏杆；<br>4.安全管理不健全，操作工未体检或无高空作业证；<br>5.职工安全意识差。                                                                                                                                                                          | 人员伤害      | II   | 1.劳动防护用品按要求严格配备，岗位工人劳动防护用品要穿戴齐全；<br>2.安全防护装置齐全有效；<br>3.作业人员严格按操作规程作业。                                                                                                                                                           |
|    |           |                    | 火灾   | 1.易燃物料罐车未加装阻火器、车辆漏油、现场有易燃物、明火、流动吸烟；<br>2.易燃物料卸车过程槽车未熄火或装卸车完成后未等周围易燃液体浓度降低即启动槽车；<br>3.易燃物料的管道、阀门和软管泄漏；<br>4.卸车速度过快，产生摩擦；<br>5.金属物敲打接头、阀门或在现场打手机产生静电；<br>6.槽车未防静电接地或接地装置未定期检查；<br>7.雷击、暴风雨天气或附近发生火灾时继续装卸车；<br>8.操作人员违章穿化纤衣服，没有穿防静电鞋；<br>9.车辆碰撞倾翻造成泄漏；<br>10.可燃气体报警器失灵。 | 设备损坏、人员伤亡 | IV   | 1.加强设备的维护与保养；<br>2.严格执行装卸作业各项管理规定及操作规程；<br>3.装卸区及罐区严禁明火；<br>4.装卸区及罐区使用防爆工具；<br>5.雷击、暴风雨天气不应进行装卸车作业；<br>6.严格操作人员着装制度；<br>7.确保储罐附件如液位计、压力表，完好可靠；<br>8.爆炸危险区域使用防爆电器；<br>9.装卸作业时发现泄漏及时处理；<br>10.设置可燃气体报警器，并定期校验；<br>11.严格用火制度，加强监护。 |
| 3  | 泵房三子单元    | 机泵                 | 触电   | 1.电器设备线路破损裸露；<br>2.电器设备工作接地和保护接地缺失或不合格；<br>3.电线与设备没有可靠的连接；<br>4.人员违章操作电器。                                                                                                                                                                                            | 人员伤害      | II   | 1.电器设备线路完好安全，并定期检查及时发现和消除漏电隐患。<br>2.按规范做好电器设备工作接地和保护接地，定期检测接地电阻，确保符合安全规定。<br>3.电工持证上岗，制定并严格执行用电安全规程；                                                                                                                            |

| 序号 | 单元     | 危险源  | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                                                                                                                                 | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |      | 4.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。                                                                                                                                                                                                           |
|    |        |      | 机械致害 | 1.泵转动、传动设备无防护设施。<br>2.违反安全操作规程,泵运行中进行检修。<br>3.防护用品配戴不符合要求。<br>4.停电手续或停电错误,作业过程中误送电等原因突然转动伤人;人体接触传动部位(如加油接触、清理接触、处理故障时接触和误接触)机械设备突然启动。                                                                                                                                | 人员伤害      | II   | 1.转动设备应加设防护罩,危险部位加设安全警示标志。<br>2.加强人员培训,严格遵守检修规程,正确穿戴工作服等合格防护用品,严格遵守生产现场劳动纪律。<br>3.设备检修作业时,按规定采取停送电手续及监护等措施,防止误送电、误启动等。设备运转时,严禁进行任何调整、清理及检修工作。                                                                                   |
|    |        |      | 物体打击 | 1.操作失误、安全装置失灵。<br>2.作业人员注意力不集中,违规操作。                                                                                                                                                                                                                                 | 人员伤害      | II   | 1.定期检修设备。<br>2.加强作业人员安全管理。                                                                                                                                                                                                      |
|    |        |      | 噪声振动 | 1.设备选型不当;<br>2.防护不当;<br>3.泵、压缩机等运行异常。                                                                                                                                                                                                                                | 人员伤害      | II   | 1.配备个人防护用品;<br>2.减弱振动危害;<br>3.定期检查维护。                                                                                                                                                                                           |
|    |        | 易燃物料 | 火灾   | 1.易燃物料罐车未加装阻火器、车辆漏油、现场有易燃物、明火、流动吸烟;<br>2.易燃物料卸车过程槽车未熄火或装卸车完成后未等周围易燃液体浓度降低即启动槽车;<br>3.易燃物料的管道、阀门和软管泄漏;<br>4.卸车速度过快,产生摩擦;<br>5.金属物敲打接头、阀门或在现场打手机产生静电;<br>6.槽车未防静电接地或接地装置未定期检查;<br>7.雷击、暴风雨天气或附近发生火灾时继续装卸车;<br>8.操作人员违章穿化纤衣服,没有穿防静电鞋;<br>9.车辆碰撞倾翻造成泄漏;<br>10.可燃气体报警器失灵。 | 设备损坏、人员伤亡 | IV   | 1.加强设备的维护与保养;<br>2.严格执行装卸作业各项管理规定及操作规程;<br>3.装卸区及罐区严禁明火;<br>4.装卸区及罐区使用防爆工具;<br>5.雷击、暴风雨天气不应进行装卸车作业;<br>6.严格操作人员着装制度;<br>7.确保储罐附件如液位计、压力表,完好可靠;<br>8.爆炸危险区域使用防爆电器;<br>9.装卸作业时发现泄漏及时处理;<br>10.设置可燃气体报警器,并定期校验;<br>11.严格用火制度,加强监护。 |
| 4  | 泵房四子单元 | 机泵   | 触电   | 1.电器设备线路破损裸露;<br>2.电器设备工作接地和保护接地缺失或不合格;<br>3.电线与设备没有可靠的连接;<br>4.人员违章操作电器。                                                                                                                                                                                            | 人员伤害      | II   | 1.电器设备线路完好安全,并定期检查及时发现和消除漏电隐患。<br>2.按规范做好电器设备工作接地和保护接地,定期检测接地电阻,确保符合安全规定。<br>3.电工持证上岗,制定并严格执行                                                                                                                                   |

| 序号 | 单元 | 危险源  | 事故类型 | 触发条件                                                                                                                                                                                                                                                                 | 事故后果      | 危险等级 | 控制措施                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |      | 行用电安全规程;<br>4.临时用电应经主管部门审查批准专人管理。                                                                                                                                                                                               |
|    |    |      | 机械致害 | 1.泵转动、传动设备无防护设施。<br>2.违反安全操作规程,泵运行中进行检修。<br>3.防护用品配戴不符合要求。<br>4.停电手续或停电错误,作业过程中误送电等原因突然转动伤人;人体接触传动部位(如加油接触、清理接触、处理故障时接触和误接触)机械设备突然启动。                                                                                                                                | 人员伤害      | II   | 1.转动设备应加设防护罩,危险部位加设安全警示标志。<br>2.加强人员培训,严格遵守检修规程,正确穿戴工作服等合格防护用品,严格遵守生产现场劳动纪律。<br>3.设备检修作业时,按规定采取停送电手续及监护等措施,防止误送电、误启动等。设备运转时,严禁进行任何调整、清理及检修工作。                                                                                   |
|    |    |      | 物体打击 | 1.操作失误、安全装置失灵。<br>2.作业人员注意力不集中,违规操作。                                                                                                                                                                                                                                 | 人员伤害      | II   | 1.定期检修设备。<br>2.加强作业人员安全管理。                                                                                                                                                                                                      |
|    |    |      | 噪声振动 | 1.设备选型不当;<br>2.防护不当;<br>3.泵、压缩机等运行异常。                                                                                                                                                                                                                                | 人员伤害      | II   | 1.配备个人防护用品;<br>2.减弱振动危害;<br>3.定期检查维护。                                                                                                                                                                                           |
|    |    | 易燃物料 | 火灾   | 1.易燃物料罐车未加装阻火器、车辆漏油、现场有易燃物、明火、流动吸烟;<br>2.易燃物料卸车过程槽车未熄火或装卸车完成后未等周围易燃液体浓度降低即启动槽车;<br>3.易燃物料的管道、阀门和软管泄漏;<br>4.卸车速度过快,产生摩擦;<br>5.金属物敲打接头、阀门或在现场打手机产生静电;<br>6.槽车未防静电接地或接地装置未定期检查;<br>7.雷击、暴风雨天气或附近发生火灾时继续装卸车;<br>8.操作人员违章穿化纤衣服,没有穿防静电鞋;<br>9.车辆碰撞倾翻造成泄漏;<br>10.可燃气体报警器失灵。 | 设备损坏、人员伤亡 | IV   | 1.加强设备的维护与保养;<br>2.严格执行装卸作业各项管理规定及操作规程;<br>3.装卸区及罐区严禁明火;<br>4.装卸区及罐区使用防爆工具;<br>5.雷击、暴风雨天气不应进行装卸车作业;<br>6.严格操作人员着装制度;<br>7.确保储罐附件如液位计、压力表,完好可靠;<br>8.爆炸危险区域使用防爆电器;<br>9.装卸作业时发现泄漏及时处理;<br>10.设置可燃气体报警器,并定期校验;<br>11.严格用火制度,加强监护。 |

## 2) 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析法对储运单元进行分析:本项目储运单元的脱色原料罐组、脱色成品罐组、泵房三、泵房四各子单元发生火灾事故的危险等级