**山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目**

环境影响报告书

**（公示稿）**

赛鼎工程有限公司

国环评证乙字第1311号

二O一九年十二月

# 1概述

## 1.1建设项目的特点

### 1.1.1项目建设背景

山西正忠环保科技有限公司成立于2017年7月27日,注册资金10000万元，经营范围：废矿物油(HW08)、烃水混合物/乳化液（HW09）、轻质煤焦油（HW11）、废旧润滑油包装桶(HW49)的收集、贮存、利用、处置及润滑油的研发、生产、销售和润滑油、润滑脂、基础油、钢桶的销售。废矿物油主要成分有C15-C36的烷烃、多环芳烃（PAHs）、烯烃、酚类等；精（蒸）馏残渣主要成分为沸点范围65~360℃的烃类混合物、重质燃料油等，其中的各种成分对人体都有一定的毒性和危害作用。因此一旦大量进入外环境，将造成严重的环境污染。另外，废矿物油还会破坏生物的正常生活环境，具有造成生物机能障碍的物理作用。例如废矿物油污染土壤后由于其粘稠性较大，除了堵塞土壤孔隙及破坏土质外，还能粘在植物根部形成一层粘膜，妨碍根部对水分和营养物质的吸收，造成植物根部腐烂，缺乏营养而大面积死亡。当土壤孔隙较大时，石油废水还可以渗透到土壤深层，甚至污染浅层地下水。通过回收废矿物油、废机油、烃水混合物**/**乳化液、轻质煤焦油然后进行加氢精制处理深加工，得到不同品质的油品，既将废油充分资源化，又提高了油品质量和产品附加值，提高公司的市场竞争能力。该加氢精制工艺技术成熟、工艺可靠、安全风险可控，处于国内先进水平。以此为契机，山西正忠环保科技有限公司初步计划建设10万吨/年废矿物油加氢精制项目。2017年9月9日原平市发展和改革局发原发改备案[2017]116号文对本项目进行了备案，后山西正忠环保科技有限公司经多方考察论证，最终确定在原平经济技术开发区投资建设20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目，处理10万吨/年废矿物油、5万吨/年轻质煤焦油、5万吨/年烃水混合物/乳化液处理、20万只废旧油桶清洗销售。项目总投资5.26亿元，占地面积72666m2（约109亩）。由山西正忠环保科技有限公司投资建设，原平经济技术开发区管理委员会于2018年9月30日对本项目发原经开管备案[2018]11号文（见附件）对本项目进行了补充备案。

项目建成后，可实现年资源化利用废矿物油10万吨，烃水混合物**/**乳化液5万吨，轻质煤焦油5万吨及20万只废旧油桶包装物回收利用、销售。主要产品为润滑油基础油、轻质石脑油、柴油（国六标准），产出的基础油可供国内外大型高级润滑油厂商的主要基础油调配使用。具体产品产量为：轻组分3323吨/年，柴油8031吨/年，重质燃料油22458吨/年，HVI150基础油15769吨/年,HVI250基础油27825吨/年，HVI350基础油43631吨/年，HVI150调和油5250吨/年,HVI250调和油5250吨/年,HVI350调和油11000吨/年，副产品硫磺254吨/年。项目建设效果见图1.1-1。

除此之外，本项目的实施能促进当地循环经济的发展，从而提高资源利用率，增加企业经济效益。

### 1.1.2项目建设特点

（1）工程特点

本项目为20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目，通过将回收的废矿物油进行沉降去掉其中残渣，进入预闪蒸塔以去除废油中的水和轻沸物（可作为燃料或经分离后作为汽油调和组分），然后进入减压蒸馏塔中进行减压蒸馏将其分馏为三个部分。塔底分馏出的中组分（520℃～550℃馏分）可以沥青调和组分或作为重质燃料油；塔顶分离出汽油馏分（小于210℃馏分）经作为汽油调和组分或溶剂油；减压塔得到中间产品（210～520℃馏分）简称润滑油馏分，进行加氢精制。

210～520℃馏分通过原料油过滤器进行过滤，除去原料中大于25um 的颗粒。然后与氢气混合后经换热和加热后进入保护反应器和加氢精制反应器进行反应，通过保护反应器和加氢精制反应器后减少或去除废油中剩余的金属和非金属杂质、残炭、有机酸以及其他包含氯、硫和氮的混合物。将加氢反应产物通过高压分离器进行闪蒸，塔顶分离出的未反应氢循环使用，酸性气进入脱硫后做燃料；从塔底分离出的加氢润滑油馏分被送入汽提塔-减压蒸馏塔，得到柴油馏分和精制润滑油基础油馏分。

精制润滑油基础油馏分与添加剂复配后得到润滑油调和油产品。

本项目乳化液、烃水混合物经油水分离后去污水处理。

本项目废油桶清洗后回用或外售。

（2）环境特点

本项目位于原平循环经济工业园区（起步区），该园区是原平市人民政府以山西省资源型经济转型综合配套改革先行市为机遇而设立的，原平市人民政府以原政发

[2011]94号同意园区战略性总体规划，并以原政发[2012]78号同意《原平市循环经济示范区控制性详细规划》，2014年10月，山西省环境保护厅以晋环函[2014]1200号对该园区（起步区）规划环境影响报告书出具审查意见。周围无重点保护生态品种及濒危生物物种，也无文物古迹等人文景观。本项目主要保护目标包括评价区内的环境空气、周边村庄水井、以及厂址周围生态环境。

## 1.2环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。2017年12月山西正忠环保科技有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，2018年8月因项目名称变更，山西正忠环保科技有限公司重新出具委托书（委托书见附件）。

接受委托后，我单位安排技术人员赴现场实地踏勘，该项目已建设了部分房建工程，该房建工程主要为施工单位、监理单位以及建设单位现场办公提供办公场所，目前已自行停止建设，根据生态环境部2019年5月22日发布的环执法[2019]42号《关于进一步规范适用环境行政处罚自由裁量权的指导意见》中“十三”“有下列情形之一的，可以免予处罚：“违法行为（如未批先建）未造成环境污染后果，且企业自行实施关停或者实施停止建设、停止生产等措施的”，目前企业已自行停止建设，由于项目位于工业园区内，距离周边村庄较远，且仅进行了部分房建工程的施工，未造成环境污染。符合《关于进一步规范适用环境行政处罚自由裁量权的指导意见》中的免予处罚的情形。忻州市生态环境局原平分局发忻原函[2019]140号文（见附件），做出对本项目不予处罚的决定。

技术人员对项目厂址周围的自然物理环境、自然生态环境、社会经济环境作了现场踏勘、调研，收集有关的信息资料，并对区域污染源情况进行了调查，详细了解了项目的生产工艺、主要生产设施、排污环节和公用工程能力等。项目组按照环境影响评价技术导则要求，进行了评价等级的确定；确定了评价标准、评价范围和评价重点，提出了工程污染防治措施。编制完成了《20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目环境影响报告书》。

2018年12月22日，原忻州市环境保护局在忻州市主持召开了《山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目环境影响报告书》技术审查会，根据与会专家及原忻州市环境保护局的意见，我单位补充了土壤监测，对报告内容进行了调整和完善。

2019年4月22日，忻州市生态环境局在忻州市主持召开了《山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目环境影响报告书》技术复核会，报告编制单位对上次开会提出问题的整改情况情况进行了汇报，与会专家对报告整改不完善及其他需要补充完善的内容提出了意见。我单位对报告进行了调整和补充完善，现提交建设单位，报请忻州市生态环境局审批。

在报告书的编制过程中得到了忻州市生态环境局、忻州市生态环境局原平分局以及建设单位的大力支持与帮助，特此致谢。

## 1.3评价内容与评价重点及主要关注的环境问题

### 1.3.1评价内容

本次评价工作的主要内容为：工程分析、建设项目周围环境现状调查及评价、环境影响评价、污染防治措施分析、环境风险分析等。

### 1.3.2评价重点

根据本项目污染物排放性质及其排放方式、排放特点，结合区域周围环境特征，确定本次评价在工程分析的基础上，重点进行大气环境影响预测及评价、地下水环境影响预测及评价、环境风险分析、污染防治措施分析等内容。

### 1.3.3主要关注的环境问题

本项目采取废油预处理、蒸馏、加氢精制得出不同馏分、不同档次的成品油，主要原料为收购本区域及周边区域企业产生的各类废矿物油、、烃水混合物/乳化液、轻质煤焦油。生产过程中会产生有机废气、危险固废和工艺废水等，储罐区、生产装置区存在一定的环境风险。因而评价中重点关注的问题包括：

①废气和废水产生及防治措施可行性，环境污染影响分析；

②原料、成品和危险废物储存和转移处置过程中存在的环境污染和环境风险；

③风险事故状态下对周边环境特别是敏感目标的影响分析和防范措施；

## 1.4分析判定

### 1.4.1三线一单符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

表1.4-1 三线一单符合性分析

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 要求 | 符合性分析 |
| 生态保护红线 | 生态保护红线属于保护类红线。在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。 | 项目厂址未在自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、水源保护地等特别需要保护的区域内。根据原平市生态功能区划，本项目厂址所在区域属于Ⅴ原平市滹沱河西侧平原区营养物质与水土保持生态功能小区。工程建成后，企业加强厂区绿化系统建设，在防治水土流失方面起到积极作用，符合该区生态系统的保护措施与发展方向要求；根据原平市生态经济区划，本项目位于Ⅳ优化开发区、Ⅳ2原平市西北部工业经济区。本项目为废机油处置及利用项目，符合原平市西北部工业经济区发展方向，不违背其生态环境保护要求。 |
| 环境质量底线 | 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 | 根据忻州市环境空气例行监测数据，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为NO2、PM10、O3、PM2.5。项目所在区域为不达标区，项目投产后，锅炉、导热油炉、加热炉燃料均为天然气，且采用低氮燃烧方式，项目排放主要污染物按照[2015]25号文的要求进行了倍量削减。原平市人民政府办公室发原政办发[2019]8号文印发区域削减方案，忻州市生态环境局原平分局发忻原函[2019]138号文同意本项目污染物削减替代方案，根据预测结果，区域削减方案实施后，污染物排放不会加重当地环境空气质量。根据现状监测数据可知，地下水各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区质量标准。污废水主要包括生产废水和生活污水，经预处理后全部送入新石焦化污水处理站，做为熄焦用水，不外排，对地表水环境影响较小；根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，将项目区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区；噪声主要为设备噪声，由预测结果可知，影响较小。项目运营后采取环评规定的措施后不会加重对当地环境质量影响；综上，本项目的实施不会超出区域环境质量底线。 |
| 资源利用上线 | 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。 | 本项目清洁生产达到了国内先进水平，项目的建设不会超出原平市能源、水及土地资源利用上线。 |
| 环境准入负面清单 | 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以保护清单的方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 | 依据国家发改委令第21号《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）分析，本项目为环境保护与资源节约综合利用，属于“鼓励类，15、“三废”综合利用及治理工程，不在国家规定的环境准入负面清单内。该项目已经由原平市发展和改革局原发改备案[2017]116号文备案。 |

## 1.5园区公共设施建设情况

### 1.5.1燃气

根据《山西原平循环经济工业园区（起步区）规划》，工业园区气源来自新石焦化1.5亿Nm3/年焦炉煤气制液化天然气项目。原忻州市环境保护局于2016年12月22日发忻环评函[2016]33号文对该项目进行了批复（见附件）。目前新石焦化已基本建设完成，投入运营后可供园区企业用气，目前园区燃气管网已覆盖本区域，可为本项目提供气源。本项目建设期一年，年用气量为985.6万立方米。可保证项目所需燃气供应。

### 1.5.2给排水

本项目给水、排水均由原平循环经济工业园区铺设给水、排水管网至项目所在区域。

根据原平循环经济工业园区(起步区)规划，开发区采用生活、生产分别给水方式，现已完成在开发区原有水源井的设计配套工作，铺设完成DE110以上供水管线15km，同时配套建设各类井室40余座，供水量可达3000m3。

排水：园区的排水体制采用雨、污分流制。雨水根据地形，就近排入雨水管网后排入园区防洪渠内。污水必须自行处理符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准后排入新石焦化污水处理站，经处理后做为焦化熄焦用水。

新石焦化有限公司建设污水处理站1座，处理能力为150m3/h，处理工艺采用A2/O2工艺，废水处理由三部分组成：预处理、生化处理和后处理。预处理包括除油池、气浮池和调节池。生化处理包括厌氧反应池、缺氧池、好氧池、中沉池、接触氧化池和二沉池。后处理包括混合反应池、混凝沉淀池和过滤器，处理后的废水全部送熄焦回用。

本项目运营后生活废水经自建地埋式生活污水处理站处理后回用于绿化、洒水降尘。生产废水、循环冷却水排水经预处理后送入新石焦化污水处理站。目前新石焦化污水处理站已基本建设完成。

工业园区的燃气管网、给排水管网已覆盖项目所在区域，项目自建250m3/d污水处理站，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。处理达标后通过污水管网排入新石焦化污水处理站，用于熄焦用水。给水、排水管网见图1.5-1、1.5-2。

### 1.5.3供热

热源建设地段位于供热组团的中心地带，气源来自新石焦化1.5亿Nm3/年焦炉煤气制液化天然气项目。供热管网覆盖本区域，供热有保证。供热管网见图1.5-3。

## 1.6原料来源可靠性

本项目原料有废矿物油、烃/水混合物、废乳化液、轻质煤焦油，公司已与等多家企业达成初步意向，意向提供废矿物油10万吨/年、烃水混合物/乳化液5万吨/年、轻质煤焦油5万吨/年，可满足本项目原料供给，原料主要来源为见表1.5-1。

表1.5-1 原料来源表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 企业名称 | 产废类别 | 供应数量（万吨/年） |
| 1 | 太原钢铁（集团）有限公司 | 废矿物油 | 2 |
| 2 | 山西焦煤集团有限责任公司 | 废矿物油、轻质煤焦油 | 废矿物油0.3 煤焦油0.9 |
| 3 | 山煤国际能源集团 | 废矿物油 | 0.6 |
| 4 | 山西兰花煤炭实业集团有限公司 | 废矿物油 | 0.5 |
| 5 | 山西大昌汽车集团 | 废矿物油 | 0.7 |
| 6 | 阳泉煤业集团有限责任公司 | 废矿物油 | 0.5 |
| 7 | 山西煤炭运销集团有限公司 | 废矿物油 | 0.6 |
| 8 | 山西宝山矿业有限公司 | 废矿物油 | 0.6 |
| 9 | 太原市康镁科技发展有限公司 | 废乳化液 | 0.5 |
| 10 | 晋中经纬冷拉型钢机械制造有限公司 | 废乳化液 | 0.5 |
| 11 | 清徐县高强铸造厂 | 废乳化液 | 0.4 |
| 12 | 山西佳诚液压有限公司 | 废乳化液、废矿物油 | 废矿物油0.5 烃水混合物/乳化液0.5 |
| 13 | 太原航空仪表有限公司 | 废乳化液、废矿物油 | 废矿物油0.7 烃水混合物/乳化液0.5 |
| 14 | 山西冠力法兰有限公司 | 废矿物油、烃水混合物 | 废矿物油0.8 烃水混合物/乳化液0.8 |
| 15 | 山西昊坤法兰集团有限公司 | 废矿物油、烃水混合物 | 废矿物油0.8烃水混合物/乳化液0.6 |
| 16 | 山西恒跃锻造有限公司 | 废矿物油、烃水混合物 | 废矿物油0.8 烃水混合物/乳化液0.6 |
| 17 | 太原市大福嘉机械制造有限公司 | 废矿物油、乳化液 | 废矿物油0.6  烃水混合物/乳化液0.6 |
| 18 | 山西华盛焦化有限公司孝义焦化厂 | 轻质煤焦油 | 0.8 |
| 19 | 山西孝义恒山焦化有限公司 | 轻质煤焦油 | 1.2 |
| 20 | 山西孝义金达焦化有限公司 | 轻质煤焦油 | 1.2 |
| 21 | 山西东泰焦化有限公司 | 轻质煤焦油 | 0.9 |

本项目的原料主要为废矿物油(HW08)、烃/水混合物/乳化液（HW09）、轻质煤焦油（HW11）。废矿物油、烃水混合物/乳化液均属于液体类，主要从废矿物油产生单位采购，原料提供单位主要分布在太原周边地区及忻州定襄、原平等地，少部分分布在孝义等地，最远运距约250km，全部采用汽车运输，危险废物的运输执行《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988）。项目周边主要的交通道路有G55二广高速、G108国道等，道路路况良好，能够满足危险废物运输需要。企业应在办理危险废物运输资质后，方可运输危险废物，也可委托有危废运输资质单位运送至项目所在地。

## 1.7环境影响评价的主要结论

本项目符合“三线一单”的要求，符合产业政策要求，符合原平市城市总体规划和原平循环经济工业园区规划的要求，采取的工艺技术与设备较先进，污染物排放控制在较低水平，注重资源和能源的循环利用，符合清洁生产、达标排放和总量控制的要求。评价期间根据现状监测报告可知，项目周边环境空气质量、地下水环境质量良好。项目的运营有利于促进地方经济的发展，公众对项目的建设持支持态度。在认真落实本次评价提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放，对周围环境影响较小。严格执行国家和地方相关环保法规、政策以及环保“三同时”制度的前提下，项目建设具备环境可行性。

# 2总则

## 2.1编制依据

### 2.1.1任务依据

（1）“山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目环境影响评价委托书”，2018年8月；

（2）“山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目备案通知书”，原经开管备案 [2018]11号，2018年9月30日。

### 2.1.2国家环境保护法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015年1月1日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》，2018年12月29日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法（2015年修订）》，2016年1月1日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》，2018年1月1日起施行；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016年修正）》，2016年11月7日起施行；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018年修正）》，2018年12月29日起施行；

（7）《中华人民共和国节约能源法（2016年修正）》，2008年4月1日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修正）》，2012年7月1日起施行；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法（2018年修正）》，2009年1月1日起施行；

（10）《危险废物经营许可证管理办法（2016年修订）》，国务院令第408号，2004年7月1日实施；

（11）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日起施行。

### 2.1.3国家有关部门规章

（1）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013年9月10日；

（2）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日。

（3）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；

（4）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018年6月27日;

（5）《关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》，国办发[2009]61号；

（6）《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修改）》，发展改革委令第21号，2013年5月1日实施；

（7）《废矿物油综合利用行业规范条件》，中华人民共和国工业和信息部公告2015年第79号，2015年12月4日；

（8）《废矿物油综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》，中华人民共和国工业和信息部公告2015年第79号，2015年12月4日；

（9）《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日实施；

（10）《国家危险废物名录》，中华人民共和国环境保护部令第39号，2016年8月1日实施；

（11）《建设项目环境保护分类管理名录》(修订版)，中华人民共和国环境保护部令第44号，2018年4月28日实施；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告2017年第43号，2017年9月1日；

（13）《重金属污染综合防治十二五规划》，环发[2011]17 号，2011年4月；

（14）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；

（15）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月8日；

（16）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号，2014年3月25日；

（17）《关于做好环境影响评价制度与排序许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017年11月14日；

（18）《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》，环办大气函[2017]1709号，2017年11月10日；

（19）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016年10月26日；

（20）《关于印发“十三五’挥发性有机物污染防治工作方案”的通知》，环大气[2017]121号，2017年9月13日；

（21）《关于印发“工业炉窑大气污染治理方案”的通知，》，环大气[2019]56号，2019年7月1日；

（21）《关于进一步规范适用环境行政处罚自由裁量权的指导意见》，环执法[2019]42号，2019年5月22日。

### 2.1.4地方法规

（1）《山西省环境保护条例》，2017年3月1日起施行；

（2）《山西省大气污染防治条例（2018年11月修订）》， 2019年1月1日起施行；

（3）《山西省节约能源条例（2011年修订）》，2011年12月1日起施行；

（4）《山西省循环经济促进条例》，2012年10月1日起施行；

（5）《山西省减少污染物排放条例》，2011年1月1日起施行；

（6）《山西省水污染防治条例》，2019年10月1日起施行;

（7）《山西省土壤污染防治条例》，2020年1月1日起施行；

### 2.1.5地方部门规章

（1）《山西省人民政府办公厅“关于印发山西省2013-2020年大气污染治理措施的通知”》，晋政办发〔2013〕19号，2013年2月；

（2）《山西省人民政府“关于印发山西省落实大气污染防治行动计划实施方案的通知”》，晋政发〔2013〕38号，2013年10月；

（3）《山西省人民政府关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，晋政发[2018]30号，2018年7月29日；

（4）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省大气污染防治2018年行动计划的通知》，晋政办发〔2018〕52号，2018年5月25日；

（5）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省水污染防治2018年行动计划的通知》，晋政办发〔2018〕55号，2018年5月24日；

（6）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省土壤污染防治2018年行动计划的通知》，晋政办发〔2018〕53号，2018年5月25日；

（7）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战2019年行动计划的通知》，晋政办发〔2019〕39号，2019年5月31日；

（8）关于印发《 “山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017年专项治理方案”》的通知，晋气防办[2017]32号，2017年5月9日；

（9）《山西省大气污染防治工作领导组办公室关于印发《“山西省挥发性有机物污染防治工作方案（2018-2020年）”的通知》，晋气防办[2018]17号，2018年3月15日；

（10）《山西省环保厅关于建设项目主要污染物排放总量核定办法》，晋环发[2015]25号，2015年3月。

（11）《关于加强重金属污染物排放总量控制的通知》，晋环发[2015]643号，2015年6月24日；

（12）《山西省生态环境厅关于发布“山西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）”的通告》，2019年8月21日；

（13）《关于印发“山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案”的通知》，晋环大气[2019]164号，2019年10月8日；

（14）《山西省环境保护厅关于调整下放部分建设项目环评审批权限的通知》，晋环环评[2018]18号，2018年3月2日；

（15）《山西省环境保护厅关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》，晋环土壤[2017]52号，2017年3月30日；

（16）《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》，山西省环境保护厅、山西省质量技术监督局公告2018年第1号，2018年6月15日；

（17）《忻州市人民政府关于印发忻州市土壤污染防治工作方案的通知》，忻政发［2017］7号，2017年3月20日；

（18）《忻州市人民政府关于印发印发忻州市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，忻政发［2018］32号，2018年8月30日；

（19）《忻州市人民政府办公厅关于转发忻州市环境保护局审批环境影响评价文件建设项目目录（2015年本）的通知》，忻政办函[2015]94号，2015年9月1日;

（20）《忻州市人民政府办公厅关于印发“忻州市大气污染防治2018年行动计划”的通知》，忻政办发［2018］87号，2018年6月21日；

（21）《忻州市人民政府办公厅关于印发“忻州市水污染防治2018年行动计划”的通知》，忻政办发［2018］103号，2018年7月17日；

（22）《忻州市人民政府办公室关于印发忻州市打赢蓝天保卫战2019年行动计划的通知》，2019年6月27日。

### 2.1.6技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

（4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）；

（9）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）；

（10）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部部公告2013年第31号）

（11）《化工建设项目环境保护设计规定》（GB/T20667-2005）；

（12）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；

（13）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；

（14）《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T 17145-1997）；

### 2.1.7相关规划

（1）《原平市城市总体规划（2004~2020）》；

（2）《山西原平循环经济工业园区（起步区）规划》。

### 2.1.8参考资料

（1）《山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目可行性研究报告》，山东齐阳石化工程设计有限公司；

（2）《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》，山西清泽阳光环保科技有限公司，2014年8月；

（3）《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》审查意见，晋环函[2014]1200号，2014年10月24日。

## 2.2环境影响识别与评价因子筛选

### 2.2.1环境影响因素识别

本项目在建设施工期对环境的不利影响主要表现在大气环境、声环境和固废方面，运行期对环境的不利影响主要是生产过程中产生的废气、固废、废水、噪声对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的影响。

项目建设期对环境的影响较小且多为短期可逆影响，施工结束后会很快恢复原有状态。在运行期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。

据此可以确定，本次评价的评价时段为工程的建设期和运行期，评价的重点为大气环境影响、水环境影响、声环境影响及固体废物影响。

### 2.2.2 评价因子筛选

评价因子的筛选主要依据两个方面。第一，本工程在运行中各污染物的排放情况；第二，环境对污染物的承载能力。根据国家制订的环境质量标准以及当地的环境质量状况，确定并筛选出建设工程的主要评价因子。

（1）环境空气

现状评价因子：PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3、H2S、氨、非甲烷总烃、甲醇、苯、苯酚、酚。

预测评价因子：SO2、NO2、PM10、PM2.5、H2S、氨、非甲烷总烃、甲醇。

（2）地下水

现状评价因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、镍、铜共24项。

地下水化学因子：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-。

预测评价因子：硫化物、石油类

（3）噪声

现状评价因子： Leq。

预测评价因子：Leq。

（4）土壤

现状监测因子：六价铬、铜、镍、铅、镉、砷、汞、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺。

预测评价因子：石油烃、铜、镍、铅。

## 2.3评价等级与评价范围

### 2.3.1评价等级的判定

（1）大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），进行大气环境影响评价等级的判定工作。

采用估算模式计算各个大气污染物最大地面浓度占标率的主要污染物，最大地面浓度占标率Pi的计算公式为：



式中：Pi—第i个污染物最大地面落地浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第i类污染物最大地面落地浓度，mg/m3；

C0i—第i类污染物环境空气质量标准，mg/m3。

有组织源和无组织源的估算模式参数见表2.3-1。

表2.3-1环境空气评价等级判定表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 代表性  污染物 | 最大落地浓度  （mg/m3） | 最大占标率Pmax（%） | D10%  (m) | 评价  等级 |
| 1 | 燃气锅炉 | SO2 | 5.29E-03 | 1.06 | 0 | 二级 |
| NO2 | 7.59E-03 | 3.79 | 0 | 二级 |
| PM10 | 4.60E-04 | 0.10 | 0 | 三级 |
| PM2.5 | 2.59E-04 | 0.11 | 0 | 三级 |
| 2 | 导热油炉 | SO2 | 2.74E-03 | 0.55 | 0 | 三级 |
| NO2 | 3.77E-03 | 1.88 | 0 | 二级 |
| PM10 | 2.74E-04 | 0.06 | 0 | 三级 |
| PM2.5 | 1.37E-04 | 0.06 | 0 | 三级 |
| 3 | 加热炉1 | SO2 | 2.74E-03 | 0.55 | 0 | 三级 |
| NO2 | 3.77E-03 | 1.88 | 0 | 二级 |
| PM10 | 2.74E-04 | 0.06 | 0 | 三级 |
| PM2.5 | 1.37E-04 | 0.06 | 0 | 三级 |
| 4 | 加热炉2 | SO2 | 2.74E-03 | 0.55 | 0 | 三级 |
| NO2 | 3.77E-03 | 1.88 | 0 | 二级 |
| PM10 | 2.74E-04 | 0.06 | 0 | 三级 |
| PM2.5 | 1.37E-04 | 0.06 | 0 | 三级 |
| 5 | 加热炉3 | SO2 | 2.95E-03 | 0.59 | 0 | 三级 |
| NO2 | 4.06E-03 | 2.03 | 0 | 二级 |
| PM10 | 2.95E-04 | 0.07 | 0 | 三级 |
| PM2.5 | 1.48E-04 | 0.07 | 0 | 三级 |
| 6 | 污水处理站 | 氨 | 3.11E-03 | 1.56 | 0 | 二级 |
| 硫化氢 | 1.33E-04 | 1.33 | 0 | 二级 |
| 7 | 洗涤塔 | HCL | 1.06E-03 | 5.3 | 0 | 二级 |
| HF | 1.06E-03 | 5.3 | 0 | 二级 |
| 8 | 罐区 | 非甲烷总烃 | 2.97E-02 | 1.48 | 0 | 二级 |
| 甲醇 | 5.09E-04 | 0.02 | 0 | 三级 |
| 苯 | 2.97E-05 | 0.03 | 0 | 三级 |
| 酚 | 2.97E-05 | 0.15 | 0 | 三级 |
| 9 | 装置区 | 非甲烷总烃 | 6.92E-01 | 34.62 | 950 | 一级 |
| 氨 | 9.23E-05 | 0.05 | 0 | 三级 |
| 硫化氢 | 4.62E-04 | 4.62 | 0 | 二级 |
|  | 甲醇 | 6.65E-02 | 2.22 | 0 | 二级 |
| 10 | 装卸区 | 非甲烷总烃 | 7.61E-02 | 3.80 | 0 | 二级 |
| 苯 | 7.61E-05 | 0.07 | 0 | 三级 |
| 酚 | 7.61E-05 | 0.38 | 0 | 三级 |
| 11 | 污水处理 | 氨 | 1.87E-02 | 9.35 | 0 | 二级 |
| 硫化氢 | 8.63E-04 | 8.63 | 0 | 二级 |
| 项目评价等级 | | | 一级 | | | |

（2）地表水环境影响评价等级

本项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺，处理后废水达标后送入新石焦化污水处理站；生活废水经自建的生活污水处理站后回用于厂地洒水降尘、绿化；脱盐水站排水、循环水排水、锅炉排水为洁净水，主要成分为盐类，送入新石焦化作为熄焦用水。本项目产生的污水废水不直接进入地表水体，应属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价工作分级判断方法，评价等级为三级B。

（3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目行业类别为资源综合利用，地下水环境影响评价行业类别属于Ⅰ类。项目所在区域有分散式饮用水水源，地下水环境敏感程度为较敏感。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表2确定本次地下水环境影响评价级别，判定结果见表2.3-2。

表2.3-2地下水环境影响评价工作等级判定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目类别 | 环境敏感程度 | 评价等级 |
| Ⅰ类项目 | 较敏感 | 一级 |

（4）声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009），确定本次声环境影响评价级别，判定结果见表2.3-3。

表2.3-3声环境影响评价工作等级判定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分依据 | 项目情况 | 分级判定结果 |
| 所在区域声环境功能区类别 | 项目位于山西原平循环经济工业园区（起步区）内的工业用地，根据规划环评，属于3类声环境功能区。 | 3类区 |
| 建设前后所在区域的声环境质量变化程度 | 本项目最近的村庄为厂界东北侧约495m处的黑沟堰村，建设前后声环境质量变化不大 | 噪声级增高量小于3dB（A） |
| 受建设项目影响人口数量 | 受建设项目影响人口的数量变化不大 | 变化不大 |
| 评价等级判定结论 | 三级评价 | |

（5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)，确定本次生态环境影响评价级别，判定结果见表2.3-4。

表2.3-4 生态环境影响评价等级判定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分依据 | 项目情况 | 分级判定结果 |
| 影响区域生态敏感性 | 项目位于山西原平循环经济工业园区（起步区）内的工业用地，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区 | 一般区域 |
| 工程占地范围 | 占地面积为72666m2 | <2km2 |
| 评价等级判定结论 | 三级评价 | |

（6）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目罐区主要为废矿物油储罐、轻质煤焦油储罐、烃水混合物储罐、乳化液储罐等，可参照土壤环境影响评价项目类别中的“制造业-石油、化工行业-其他”类别，属于Ⅲ类项目；项目周边存在耕地等土壤环境敏感目标，污染影响型敏感程度为“敏感”；项目占地面积72666m2，属于“中型”。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），评价工作等级划分要求，判断依据见表2.3-5，确定项目土壤评价等级为三级。

表2.3-5污染影响型评价工作等级划分表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价工作等级  占地规模  敏感程度 | Ⅰ | | | Ⅱ | | | Ⅲ | | |
| 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 一级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |
| 注：“-”表示可不开展环境影响评价工作 | | | | | | | | | |

（7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作级别划分，本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径包括大气风险潜势为III，地下水风险潜势为III，地表水风险潜势为III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，判断依据见表5.8-13，确定本项目环境风险评价等级为二级。

表2.3-5风险评价工作级别划分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | | IV+、IV | III | II | I |
| 评价工作等级 | | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| 本项目 | 大气环境 |  | √ |  |  |
| 地表水环境 |  | √ |  |  |
| 地下水环境 |  | √ |  |  |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。 | | | | | |

### 2.3.2评价范围

根据相关的环境影响评价技术导则对不同评价级别的要求，结合本工程特点、所处的地理位置及当地自然、社会环境条件，确定本次环境影响评价范围如下：

（1）大气环境评价范围

本项目大气污染源均位于项目厂界内，工程占地面积为72666m2，评价范围以厂址为中心，自厂界外延伸D10%的矩形区域，即5.0km×5.0km。

（2）地下水环境评价范围

结合项目所在区域的水文地质条件及地下水敏感目标的分布情况，本项目地下水评价范围西北以丘陵山区与冲洪积扇交界处为界，东南以冲洪积扇与河流冲积平原交界为界，东北与西南以两侧的冲沟为界，评价范围面积约为61.11km2。

（3）声环境评价范围

厂界四周200m范围内。

（4）生态环境评价范围

厂界范围内。

（5）土壤评价范围

包括厂址占地范围，并以厂址边界外扩0.2km作为评价范围。

（6）风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险大气评价范围为距离建设项目边界5km范围；地下水环境风险评价范围为参照项目地下水评价范围西北以丘陵山区与冲洪积扇交界处为界，东南以冲洪积扇与河流冲积平原交界为界，东北与西南以两侧的冲沟为界，评价范围面积约为61.11km2。

本项目在储罐区设置了围堰用于事故状态下收集泄露的废矿物油及火灾状况下的消防废水，并且设1座1800m3事故池，用于收集厂区泄漏的废矿物油及事故状态产生的消防废水，确保事故状态下不会对周边地表水环境产生不良影响。故本次评价不设置地表水环境风险评价范围。

## 2.4评价标准

### 2.4.1环境质量标准

根据空各环境要素环境功能，本评价采用的环境质量标准为：

（1）环境空气

PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；HF参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中氟化物空气质量浓度限值；H2S、HCL、氨、甲醇、苯、甲苯参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中相应污染物空气质量浓度限值；酚参照执行原《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有害物质最高允许浓度限值；非甲烷总烃参照执行《环境空气质量标准非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）二级标准限值，各污染物环境标准限值详见表2.4-1。

表2.4-1环境空气质量标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年平均 | 24小时平均 | 1小时平均 | 单位 | 执行标准 |
| PM10 | 70 | 150 | / | μg/Nm3 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| SO2 | 60 | 150 | 500 |
| NO2 | 40 | 80 | 200 |
| PM2.5 | 35 | 75 | / |
| O3 | / | 160（日最大8小时均值） | 200 |
| CO | / | 4 | 10 | mg/Nm3 |
| F |  | 7 | 20 | μg/Nm3 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A |
| 污染物 | 年平均 | 日平均 | 1小时平均 | 单位 | 执行标准 |
| H2S | / | / | 10 | μg/Nm3 | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中相应污染物空气质量浓度限值 |
| HCL | / | / | 50 |
| 氨 | / | / | 200 |
| 甲醇 | / | 1000 | 3000 |
| 苯 | / | / | 110 |
| 甲苯 | / | / | 200 |
| 污染物 | 年平均 | 8小时平均 | 1小时平均 | 单位 | 执行标准 |
| 酚 | / | / | 0.02 | mg/Nm3 | 参照原《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有害物质最高允许浓度限值 |
| 污染物 | 年平均 | 24小时平均 | 1小时平均 | 单位 | 执行标准 |
| 非甲烷总烃 | / | / | 2.0 | mg/Nm3 | 参照《环境空气质量标准非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）二级标准限值 |

（2）地表水质量标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准限值，标准值见表2.4-2。

表2.4-2地表水环境质量标准值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 氨氮 | CODcr | BOD5 | BaP | 二甲苯 |
| 标准值（mg/L） | ≤1.5 | ≤30 | ≤6 | ≤2.8×10-6 | ≤0.5 |
| 项目 | pH | 石油类 | 硫化物 | 挥发酚 | 氰化物 |
| 标准值（mg/L） | 6~9 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.01 | ≤0.2 |
| 项目 | 苯 | 铁 | 锰 | 铜 | 锌 |
| 标准值（mg/L） | ≤0.01 | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤1.0 | ≤2.0 |

（3）地下水环境质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值，标准值见表2.4-3。

表2.4-3 地下水环境质量标准（单位：mg/L）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | pH | 氨氮 | 硝酸盐 | 亚硝酸盐 | 挥发酚类 | 氰化物 | 砷 |
| 标准值 | 6.5~8.5 | ≤0.50 | ≤20 | ≤1.00 | ≤0.002 | ≤0.05 | ≤0.01 |
| 项目 | 铬（六价） | 总硬度 | 铅 | 氟化物 | 镉 | 铁 | 锰 |
| 标准值 | ≤0.05 | ≤450 | ≤0.01 | ≤1.0 | ≤0.005 | ≤0.3 | ≤0.1 |
| 项目 | 汞 | 硫酸盐 | 氯化物 | 耗氧量（CODMn） | 菌落总数 | 总大肠菌群 | 溶解性总固体 |
| 标准值 | ≤0.001 | ≤250 | ≤250 | ≤3.0 | ≤100 | ≤3.0 | ≤1000 |
| 项目 | 镍 | 铜 |  |  |  |  |  |
| 标准值 | ≤0.02 | ≤1.0 |  |  |  |  |  |
| 注：总硬度以CaCO3计；菌落总数单位：CFU/mL；总大肠菌群单位：（MPNb/100mL或CFUc/100mL） | | | | | | | |

石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5479-2006）0.3mg/L标准限值。

（4）声环境质量标准

根据《原平市循环经济示范区控制性详细规划-土地使用规划图》，项目所在区域为三类工业用地。根据《原平循环经济工业园区（起步区）规划环境影响报告书（报批本）》，工业园区规划工业用地属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值，标准值昼间65dB（A）、夜间55dB（A）。

（5）土壤质量标准

本项目所在区域属于工业用地，执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，具体标准值见表2.4-4。

由于1#采样点位于北侧厂界外，不在起步区范围内，土地利用现状仍未农田，因此，对1#采样点的部分监测项目参照执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》，详见表2.4-5。

表2.4-4 建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 标准值 | 序号 | 污染物 | 标准值 | 序号 | 污染物 | 标准值 |
| 1 | 砷 | 60 | 16 | 氯乙烯 | 0.43 | 31 | 氯苯 | 270 |
| 2 | 镉 | 65 | 17 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 32 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 18 | 二氯甲烷 | 616 | 33 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 4 | 铜 | 18000 | 19 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 34 | 氯仿 | 0.9 |
| 5 | 铅 | 800 | 20 | 1,1-二氯乙烷 | 5 | 35 | 2-氯苯酚 | 2256 |
| 6 | 汞 | 38 | 21 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 36 | 萘 | 70 |
| 7 | 镍 | 900 | 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 37 | 苯并(a)蒽 | 15 |
| 8 | 苯 | 4 | 23 | 四氯化碳 | 2.8 | 38 | 䓛 | 1293 |
| 9 | 甲苯 | 1200 | 24 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 39 | 苯并(b)荧蒽 | 15 |
| 10 | 乙苯 | 28 | 25 | 三氯乙烯 | 2.8 | 40 | 苯并(k)荧蒽 | 151 |
| 11 | 间&对-二甲苯 | 570 | 26 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 41 | 苯并(a)芘 | 1.5 |
| 12 | 苯乙烯 | 1290 | 27 | 四氯乙烯 | 53 | 42 | 茚并(1,2,3-cd)芘 | 15 |
| 13 | 邻-二甲苯 | 640 | 28 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 43 | 二苯并(a,h)蒽 | 1.5 |
| 14 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 29 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.9 | 44 | 硝基苯 | 76 |
| 15 | 氯甲烷 | 37 | 30 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 45 | 苯胺 | 260 |

表2.4-5 农用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | |
| pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 1 | 镉 | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 6 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |

### 2.4.2污染物排放标准

1、废气排放标准

在建设单位在办理相关手续过程中，山西省发布相关污染物排放标准，锅炉、导热油炉产生的颗粒物、SO2、NOX原执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉特别排放限值，本次按山西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中限值要求执行；加热炉产生的PM10、SO2、NOX执行《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的通知晋环大气[2019]164号中“暂未制订行业排放标准的工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值不高于30、200、300mg/m3的要求”执行；废矿物油中的添加剂经高温产生的氯化氢、HF参照《石油化学工业污染物排放标准》( GB31571-2015) 有机废气排放口特别排放限值；罐区产生的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中厂区内VOCs无组织排放限值；污水处理设施产生的硫化氢、氨等无组织废气执行《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93）中表1“恶臭污染物厂界标准值”中二级新改扩建排放标准。具体标准值详见表2.4-6。

表2.4-6废气排放标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 排放方式 | 污染物 | 排放高度 | 标准值 | 单位 | 执行标准 |
| 1 | 锅炉  导热油炉 | 集中排放 | PM10 | 8 | 5 | mg/m3 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019） |
| SO2 | 35 |
| NOX | 50 |
| 林格曼黑度 | ≤1 | 级 |
| 2 | 加热炉 | 集中排放 | 颗粒物 | 15 | 30 | mg/m3 | 《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》 |
| SO2 | 200 | mg/m3 |
| NOX | 300 | mg/m3 |
| 3 | 洗涤塔 | 集中排放 | HCL | 15 | 30 |  | 《石油化学工业污染物排放标准》( GB31571-2015) |
| HF | 5.0 |  |
| 4 | 储罐装置区 | 无组织 | 非甲烷总烃  （监控点处1h平均浓度值） | / | 6.0 | mg/m3 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） |
| 非甲烷总烃（监控点处任意一次浓度值） | / | 20 | mg/m3 |
| 5 | 污水处理设施 | 有组织 | 氨 | 15 | 4.9 | Kg/h | 《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） |
| 硫化氢 | 0.33 |
| 无组织 | 硫化氢 | / | 0.06 | mg/m3 |
| 氨 | 1.5 | mg/m3 |
| 臭气浓度 | 20 | 无量纲 |

2、废水排放标准

本项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺；生活废水经收集与生产废水进入污水处理站预处理，处理后废水达标排入新石焦化污水处理站。本项目废水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准，详见表2.4-6。

表2.4-6 废水排放标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 标准值 | 项目 | 标准值 |
| pH | 6~9 | 阴离子表面活性剂（LAS） | 20 |
| BOD5（mg/L） | 300 | 动植物油 | 100 |
| COD（mg/L） | 500 | 石油类 | 20 |
| NH3-N | / |  |  |

3、噪声排放标准

（1）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表2.4-7。

表2.4-7建筑施工场界噪声限值标准单位：dB（A）

|  |  |
| --- | --- |
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

（2）运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，标准值为昼间65dB(A)、夜间55 dB(A)。

4、固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；危险废物分类按照《国家危险废物名录》（2016年8月1日起实施）执行，临时储存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单有关要求。

## 2.5相关规划符合性分析

### 2.5.1山西省主体功能区划

本项目位于原平市崞阳镇，根据《山西省主体功能区规划》（晋政发[2014]9号），原平市属于省级限制开发的农产品主产区，崞阳镇属于重点开发的城镇。

重点开发的城镇：

**功能定位**：县域人口、经济和公共服务的重要聚集区。

**发展方向**：

——以县城、重点镇和产业园区为依托，加强城镇基础设施建设，完善配套设施，增强公共服务功能，承接周边农业人口转移。

——重点发展特色优势产业、农林产品精深加工业，因地制宜发展旅游、文化、商贸等服务业，适度开发矿产资源。

——科学规划建设县域产业园区，按照循环经济模式发展优势资源加工产业，积极发展劳动密集型产业，严格限制高污染、高耗能产业。

——控制开发强度，合理利用土地、水资源，避免过度开发。

本项目符合重点开发的城镇的功能定位及发展方向。本项目与山西省主体功能区划位置关系见图2.5-1。

### 2.5.2原平市城市总体规划

原平市城市用地发展方向：北拓南控，东西完善，跳跃式发展铝工业基地。

规划布局形态：“一城两区”组团分散模式布局。“一城”指整个原平市市区；“两区”指位于城市北部独立地段的金山区（铝工业基地）和以现状市区为框架的主城区。

本项目距离原平市区约22km，不在原平市城市总体规划区范围内，项目的建设不违背原平市城市总体规划。本项目与原平市城市总体规划位置关系见图2.5-2。

### 2.5.3生态功能区划

根据原平市生态功能区划，本项目厂址所在区域属于Ⅴ原平市滹沱河西侧平原区营养物质与水土保持生态功能小区。本项目与原平市生态功能区划关系见图2.5-3。

该区保护目标：

①滹沱河及各支流流域地表水资源和城区集中式饮用水源地；

②城区人文生态环境。

该区生态系统的保护措施与发展方向主要为：实施植树造林等生态恢复工程，加强植草、植树护林带建设等。

本项目占地为园区工业用地，植被稀少，项目的建设对区域内的地形、地貌产生的影响相对较小。工程在施工过程中采取严格的施工期污染防治措施，控制废气的产生，对所产生的废水、固废进行集中处理，降低对水源地及生态环境的影响。工程建成后，企业加强厂区绿化系统建设，在防治水土流失方面起到积极作用，符合该区生态系统的保护措施与发展方向要求。

### 2.5.4生态经济区划

根据原平市生态经济区划，本项目位于Ⅳ优化开发区、Ⅳ2原平市西北部工业经济区。本项目与原平市生态经济区划关系见图2.5-4。

**发展方向：**

限制：①限制新的有严重污染隐患的项目在该区内建设；②限制对生态环境破坏较大的煤炭资源的开采。

鼓励：调整产业结构，发展循环经济，提质、增量、增效，发展生态型、清洁型循环工业。

**生态环境保护要求：**

①对于水土流失相对较重的区域，实施小流域治理和植树造林等生态恢复工程，注重效果，对已完成的工程要加大管护力度；②该区内的工业主要以煤炭开采与加工为主，在实施煤炭资源整合的基础上，实施清洁生产、延长产业链、发展循环经济；③加紧对目前煤炭开采区的矿山生态恢复和煤矸石的综合利用或卫生填埋，对未开采的矿区，要引进科学先进的开采技术和管理经验，实施绿色开发和积极开展矿山的生态恢复；④目前该区域环境容量资源并不富裕应根据资源环境的承载能力实施分散式布局，科学利用其他地区剩余的环境容量，并且要在优化工业经济布局的同时，搞好产业的选择与结构的调整；⑤矿产资源开采所需的一切污染防治设施，必须高标准要求、高标准设计与高质量施工，投用后必须保证正常稳定运行。

本项目为废机油处置及利用项目，符合原平市西北部工业经济区发展方向，不违背其生态环境保护要求。

### 2.5.5山西原平循环经济工业园区(起步区)规划

（1）规划范围：305省道以北，黑沟堰村以南，东邻上石寺村，西接天晃村，规划面积为7.37 km2。

（2）规划的时段：近期规划为2011—2015年，远期规划年为2016—2020年。

（3）产业构建：重点发展现代煤化工、冶金铸造、装备制造三大主导产业，拓宽并延伸主导产业链条，培育发展新材料和光伏发电产业；完善配套服务业，配套建设中小企业孵化中心和现代物流中心。

（4）发展目标：

A、近期(2012—2015年)为搭建框架，完善实施阶段。按照“七通一平”的要求实施，近期重点建设道路、供水、排水、供电、供热、燃汽、通讯等基础设施，打造招商引资新平台。同时，加大招商力度，引进项目，构建产业示范区发展基本框架。到2015年，原平循环经济工业园区总产值达到120亿元以上，税收10亿元以上。

B、远期(2016—2020年)为壮大产业、形成集群阶段。立足于优越的区位条件、资源禀赋，加强产业协作配套。力争到2020年，原平循环经济工业园区发展成为“特色明显、企业集聚、产业集中、集群效应明显、配套设施完善”的行业领先的循环型循环经济示范区。到2020年，原平循环经济工业园区实现总产值达到350亿元以上，税收30亿元以上。

（5）工业园区功能定位

以煤化工、冶金铸造和装备制造三大主导产业为主线，带动产业工业园区以及全市工业经济发展，合理配置资源。重点发展现代煤化工、冶金铸造、装备制造，拓宽并延伸主导产业链条，培育发展新材料和光伏发电产业；完善配套服务业，配套建设中小企业孵化中心和现代物流中心。其中现代煤化工的发展思路及发展方向为：

A、发展思路

依托原平市及周边地区煤炭资源，转变煤炭资源利用方式，拓展和提高煤炭资源利用效益的有效途径，以新时期化工产品市场需求为导向，以循环经济“减量化、循环化、再利用”原则，横拓纵延煤炭产业链，建设千万吨洗煤项目、200万吨焦化及新型煤化工循环经济产业项目，重点发展煤炭洗选、炼焦、煤焦油深加工、焦炉煤气深加工、粗苯加氢精制及精细化工产业方向，实现全市煤炭资源的有效增值和焦炭产业的优化发展。

B、发展方向

①煤炭洗选

采用洁净煤技术，引入先进、节能、自动化程度高的现代化洗煤工艺和装备系统，通过煤炭洗选，以提高煤炭质量和煤炭利用效率，减少燃煤污染物的排放。洗选精煤一部分用于发展下游现代煤化工产业，一部分用于工业园区及周边地区企业动力用煤。洗选煤矸石、煤泥和洗混煤等副产品作为新型建材原材料或热电联产电厂的燃料，实现煤炭资源的综合利用。

②炼焦

依托工业园区煤炭洗选企业，以洗精煤为原料，按照“产能置换、关小建大”的原则，通过对原平市及周边地区焦化项目的产能置换，结合技术改造升级，重点发展钢铁和有色金属冶炼用焦炭、铸造用优质焦炭等，并加强企业间的联系和煤气输送，为冶金铸造、煤焦油深加工等下游产业发展提供充足的原料保障。

③煤焦油深加工

以炼焦副产的煤焦油为原料，积极整合循环经济工业园区及周边炼焦企业所产生的煤焦油，进行集中加工处理，形成“轻油、粗酚、工业萘、洗油、一蒽油、二葸油” 的焦油深加工产品体系，并与精细化工、新材料产业有效对接，联动发展，实现煤焦油的精深加工。

④焦炉煤气深加工

回收利用炼焦产生的焦炉煤气，以焦炉煤气为原料，发展焦炉煤气制天然气及天然气液化(LNG)、焦炉煤气合成甲醇及甲醇下游化工产业，重点发展甲醇、甲醛、聚甲醛树脂、醋酸、醋酸乙烯、聚醋酸乙烯等下游产品。在发展甲醇项目的同时，充分利用甲醇合成中的驰放气与空分装置的氮气生产合成氨，实现煤气的综合利用。

⑤粗苯加氢精制

以炼焦副产的粗苯为原料，采用粗苯加氢精制技术，实现焦炉副产物的有效增值，并积极向苯系合成产品发展。

⑥精细化工

以现代煤化工产品为原料，延伸煤化工产业链，大力发展高技术含量和高附加值的精细化工产品，为其它产业提供生产原料和助剂用品。

（6）规划布局

综合考虑工业园区发展与产业发展的整体协调关系，对规划区进行合理布局与空间整合，并通过路网结构加强功能区、绿地系统及空间环境的有机联系，以形成整体性强、结构清晰、紧密联系的工业园区。规划布局结构可概括为：“一区七园”：

一区：即原平循环经济工业园区；

七园：即现代煤化工产业园、冶金铸造产业园、装备制造产业园、新材料产业园、光伏发电产业园、中小企业孵化园以及现代物流园。

本项目厂址位于原平市循环经济工业园区（起步区）现代煤化工产业园内，项目的建设不违背园区发展思路、发展方向、规划布局及园区规划要求。

园区空间布局图见图2.5-5。

### 2.5.6规划环境影响评价结论及审查意见符合性分析

《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》由山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成。2014年10月24日，山西省环境保护厅以晋环函[2014]1200号印发了“关于原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书审查意见”。

#### 2.5.6.1 规划环境影响评价结论符合性分析

本项目与“《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》评价结论”的符合性分析详见表2.5-1。

由表2.5-1可知，本项目符合规划环境影响报告书结论。

#### 2.5.6.2 规划环评审查意见符合性分析

本项目与“《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》审查意见”（晋环函[2014]1200号）的符合性分析详见表2.5-2。

由表2.5-2可知，本项目符合规划环境影响报告书的审查意见。

## 2.6产业政策符合性分析

### 2.6.1 《产业结构调整目录（2011年本）（修正）》符合性

本项目为危险废物处置及利用，属于“三废”综合利用工程，根据《产业结构调整目录（2011年本）（修正）》，为鼓励类项目。2017年9月，原平市发展和改革局以原发改备案[2017]116号文对本项目进行了备案，2018年9月30日原平经济技术开发区管理委员会对本项目发原经开管备案[2018]11号文对本项目进行了补充备案。

### 2.6.2 《废矿物油综合利用行业规范条件》符合性

本项目与《废矿物油综合利用行业规范条件》要求比较及符合性见表2.6-1。由表2.6-1可知，本项目符合《废矿物油综合利用行业规范条件》的要求。

### 2.6.3 《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性

本项目与《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气[2019]164号）要求比较及符合性见表2.6-2。

由表2.6-2可知，本项目符合《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气[2019]164号）中的相关要求。

## 2.7主要环境保护目标

本项目环境保护目标列见表2.7-1和图2.7-1~2.7-2。

表2.7-1主要环境保护目标

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环境  要素 | 保护目标 | 相对位置 | | | 保护要求 |
| 方位 | 距离（km） | |
| 1 | 环境空气 | 大道口村 | NNE | 1.3 | | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；H2S、氨、甲醇、苯、酚满足原《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有害物质最高允许浓度限值；甲苯满足《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）；非甲烷总烃满足《环境空气质量标准非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）二级标准限值 |
| 黑沟堰村 | NE | 0.5 | |
| 香烟村 | WNW | 2.0 | |
| 平山梁村 | NW | 1.7 | |
| 黑涧村 | E | 2.3 | |
| 天晃村 | S | 2.0 | |
| 上石寺村 | SE | 2.1 | |
| 中石寺村 | SE | 3.0 | |
| 2 | 地表水 | 滹沱河 | E | 10 | | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准 |
| 3 | 声环境 | 厂界四周200m范围 | | | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准 |
| 4 | 环境风险 | 黑沟堰村 | NNE | | 0.50 | 不受影响 |
| 黑涧村 | E | | 2.30 |
| 咸阳村 | E | | 3.80 |
| 大道口村 | NNE | | 1.30 |
| 平山梁村 | NW | | 1.70 |
| 香烟村 | WNW | | 2.00 |
| 天晃村 | S | | 2.00 |
| 上石寺村 | SE | | 2.10 |
| 中石寺村 | SE | | 3.00 |
| 下石寺村 | SE | | 3.85 |
| 李家窑村 | NE | | 3.14 |
| 贺家窑村 | NE | | 3.72 |
| 刘家窑村 | NE | | 4.20 |
| 南寨村 | NE | | 4.73 |
| 南村 | SW | | 3.55 |
| 上丰窊村 | S | | 4.19 |
| 下丰窊村 | S | | 4.09 |
| 雷家峪口村 | W | | 4.02 |
| 5 | 生态 | 评价范围内的土壤植被 | | | | 加强区域生态保护，防止生态环境恶化 |

表2.7-2 地下水环境保护目标表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 水井位置 | 井深(m) | 水位埋深(m) | 含水层层位 | 与厂址的相对位置关系 | 与厂址的相对距离 | 供水人口 | 供水方式 |
| 1 | 香烟村 | 泉水 | 泉流量5.56（L/s） | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址上游 | NW2.2km | 426 | 人工取水 |
| 2 | 黑沟堰 | 133 | 62 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 | N615m | 235 | 人工取水 |
| 3 | 天晃村 | 120 | 60 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 | SW2.3km | 290 | 人工取水 |
| 4 | 园区自来水2#水井 | 140 | 70 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 | SW615m | - | 管网输送 |
| 5 | 园区自来水1#水井 | 130 | 60 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 | S1.28km | - | 管网输送 |
| 6 | 黑涧 | 65 | 32 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | E2.23km | 180 | 人工取水 |
| 7 | 上石寺饮水井 | 86 | 37 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | SE2.2km | 1085 | 人工取水 |
| 8 | 下石寺饮水井 | 100 | 19 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | SE3.7km | 342 | 人工取水 |
| 9 | 上丰窊村 | 80 | 19 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 | SW3.6km | 370 | 人工取水 |
| 10 | 白村 | 128 | 10.3 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | SE5.0km | 1554 | 人工取水 |
| 11 | 璜珥村 | 116 | 28 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | NE5.5km | 890 | 人工取水 |
| 集中式供水水源地 | 大营水源地 | 128 | 11 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | SE4.9km | 9795 | 管网输送 |
| 上王水源地 | 100 | 18 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 | SE7.2km | 8205 | 管网输送 |

表2.5-1本项目与规划环评结论的符合性分析结果一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 规划环评结论 | 本项目具体情况 | 符合性 |
| 一 | 规划调整建议 | | | |
| 1 | 产业结构调整建议 | 重点发展装备制造业，积极培育新材料、高新技术产业，适当发展现代煤化工，拓宽并延伸产业链条； | 本项目属于“环境保护与资源节约综合利用”类别。 | 不违背 |
| 2 | 产业链规划内容的建议 | **装备制造业**：发展轻钢结构、重钢结构、机械零部件产品制造、先进基础机械制造、成套设备制造，重点发展矿山设备、高速智能带式输送机、智能交通设备磁阻电机及变频设备、煤矿可移动式救生舱等产品制造。  **培育产业**：新材料发展高性能碳纤维、工程塑料和新型建筑材料；重点发展新能源、高端设备制造等高新技术产业。光伏发电发展光伏发电装备制造，形成组件生产和并网发电产业链。  **现代煤化工**：煤炭洗选、炼焦、煤焦油深加工、焦炉煤气深加工、粗苯加氢精制等，以煤化工产品为原料，延伸煤化工产业链，发展高技术含量和高附加值的精细化工产品。 | 本项目属于“环境保护与资源节约综合利用”类别。 | 不违背 |
| 3 | 功能布局的调整 | **一区：**即原平循环经济工业园区；  **七园：**即装备制造产业园、高新技术产业园、新材料产业园、现代煤化工产业园、光伏发电产业园、中小企业孵化园以及现代物流园。 | 本项目位于现代煤化工产业园。 | 不违背 |
| 4 | 土地利用规划方案调整建议 | 工业园区规划用地分为公共设施用地、工业用地、仓储用地、绿地、道路广场用地、市政公用设施共6 大类用地。评价建议调整行政办公和商业金融用地布局，布置于工业园区北部区域。 | 本项目位于现代煤化工产业园，根据《原平市循环经济示范区控制性详细规划土地使用规划图》，属于三类工业用地。 | 符合 |
| 5 | 环境保护基础设施规划建设和实施的建议 | 评价同意将工业园区污水处理厂设置在工业园区东侧区域，接纳工业园区的生产和生活废水。评价建议，在2015年末，工业园区已开发地块和主干道污水管网基本建成，污水处理厂建成运营。除接纳工业园区内的污水以外，建议将周围村正的生活污水也纳入污水处理厂进行处理，处理后中水可作为园区工业用水和生态用水。 | 本项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，生活废水经化粪池后进入自建污水处理站，废水处理达标后送入新石焦化污水处理站，作为熄焦用水，不外排。 | 符合 |
| 6 | 评价建议集中供气配套设施及管网至少在2015年底集中供热工程建成，实现园区全面燃料使用天然气。 | 本项目锅炉、导热油炉、加热炉燃料为天然气。 | 符合 |
| 7 | 评价要求原平循环经济工业园区设置危险废物暂存库，以满足危险废物在密封送处理中心统一回收或回用处理之前的暂存需求。建议危险废物暂存库设置在山西新石煤焦化厂区域内。危险废物在厂内暂存应按照GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行设计、建造。 | 本项目危险废物设有专门的暂存场所，暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求。 | 符合 |
| 8 | 工业园区污染减缓措施的建议 | 按照环评要求的污染减缓措施进行实施，提高工业园区环保准入门槛；完善工业园区集中供热、供气、污水处理厂等环境保护基础设施的建设，确保环保基础设施稳定达标运行；进一步加强对各入园企业各类污染源的环境监督管理，严格控制污染物的达标排放；提高污染源的治理技术水平。 | 本项目符合工业园区环保准入门槛、配套建设有符合要求的环境保护设施及措施。 | 符合 |
| 9 | 强化环境风险管理的建议 | 按照国家和山西省关于防范环境风险的有关要求，建立完善的园区环境风险防控体系，对园区环境风险及时全面的排查，全面开展风险评估，加强具有潜在环境风险因素的企业的管理。原平循环经济工业园区要高度重视环境风险，根据风险特点按规范做出应急预案，确定不同的事故应急响应级别，力争以最短的时间、最快的速度遏制泄漏和消除危险性物质扩散，切断危险源，将事故对环境影响和人群伤害降到可接受水平。 | 本次环评提出了相应的环境风险防范措施及制定突发环境事件的应急预案的要求。 | 符合 |
| 二 | 环境影响简缓措施 | | | |
| 1 | 大气环境控制对策 | ①集中供热实施以后，确保工业园区内的各单位不再使用自备锅炉，整个工业园区以集中供热作为供热源，全部实现集中供热；  ②集中供热厂使用天然气为燃料，同时工业园区内各企业不得使用煤作为燃料，而应该选择相对清洁的天然气和电能；  ③如果工业园区供热能力剩余较大，建议将集中供热厂的供热管网铺设到工业园区周围村庄居住区，可以削减区域的大气污染物排放。  ④严格控制入区企业的工艺废气，区内所有企业工艺废气必须达标处理后排放；区内炉窑应采用清洁燃料，建议使用天然气。 | 本项目设置锅炉房，内置燃气蒸汽锅炉1台，锅炉蒸汽量为6t/h，压力1.0MPa，主要用于原料产品的伴热、汽提，蒸汽锅炉能够满足项目需求。锅炉的燃料为天然气。本项目冬季采暖拟利用生产余热。  在严格落实环评要求的环境保护措施前提下，本项目产生的工艺废气能够满足达标排放的要求。 | 符合 |
| 2 | 水环境保护对策 | 根据项目区的水环境特征，在减缓水环境影响时应坚持以下原则：“社会经济发展与水资源、水环境相协调”的原则、“节水减污”的原则、“优水优用、一水多用、重复利用”的原则。  把节水和截污放在重要的位置，积极开展工业园区内部的节水工程，从源头减轻水环境污染，同时进行“一水多用"，形成有效的梯级用水格局。 | 本项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，生活废水经化粪池后进入自建污水处理站，废水处理达标后送入新石焦化污水处理站，作为熄焦用水，不外排。 | 符合 |
| 3 | 噪声污染控制对策 | 入区项目必须确保厂界噪声达标。对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施，必要时应增加设置隔声罩、隔声屏障等措施，降低噪声源强，减少对周围环境的影响；各项目的总平面布置上应充分考虑高噪声设备的安装位置，将其布置在远离厂界处，以保证厂界噪声达标；加强厂区绿化，特别在有高噪声设备处和厂界之间设置绿化带；利用树木的吸声、消声作用减小对厂界的噪声影响。  交通噪声的防治需要从道路的规划设计、交通车辆行驶噪声的降低和交通噪声的管理三方面进行。 | 项目位于山西原平循环经济工业园区（起步区）内的工业用地，属于规划环评确定的3类声环境功能区，根据声环境影响预测结果，在严格落实环评要求的环境保护措施前提下，本项目厂界贡献值能够满足噪声达标排放的要求。 | 符合 |
| 4 | 固体废物处理处置措施 | 一般工业固体废物按照循环经济思想的指导，工业园区内的工业残料、机械边角料等，可以通过一定的途径，回收利用，再次进入企业的产业链(或产品链)中。另外一部分固废是不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GBl8599-2001)要求，进行贮存和处置。工业园区内产生的危险废物交有资质的危险废物处置单位回收处理，工业园区按照GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，设计、建造用于专门暂时存放危险废物的设施。生活垃圾由环卫部门负责处置，送垃圾填埋场处置。 | 建设项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾，集中收集后由环卫部门统一无害化处理；本项目危险废物设有专门的暂存场所，暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求。 | 符合 |
| 三 | 入区项目准入条件 | | | |
| 1 | 环境保护准入条件 | 入园企业的各项污染物必须做到达标排放。入园企业大气、废水、固废、噪声等污染源必须配套相应的环保治理设施，调整燃料结构，提高污染治理技术水平，企业生产过程中产生的污染物必须经处理后达标排放。入区项目应满足工业园区对污染物治理的总体要求，各入区项目之间的生产废水复用和固体废物综合利用应当按照工业园区的统一要求进行。 | 本项目废气、废水、固废、噪声等污染源均配套有相应的环保治理设施，在严格落实环评要求的环境保护措施前提下，本项目各项污染物能够做到达标排放； | 符合 |
| 2 | 入区项目各类污染物排放总量应以工业园区环境容量为基础，并满足环保管理部门给出的本工业园区的总量控制指标。 | 本项目正处于环境影响评价阶段，暂未开展总量控制指标申请工作。 | / |
| 3 | 入区项目应满足国家相关行业的准入条件，以保证工业园区的可持续发展，经济效益、环境效益、社会效益协调统一，使评价区内人群有良好的生活环境。 | 本项目不涉及国家相关行业的准入条件，属于“环境保护与资源节约综合利用”类别，有利于经济效益、环境效益、社会效益协调统一。 | 符合 |
| 4 | 生产企业清洁生产水平要达到国内清洁生产水平以上。 | 本项目暂无相关清洁生产指标要求。 | / |
| 5 | 危险废物安全处置率达到100%；生产废水不含难降解的有机污染物、废水经预处理能达到污水处理厂接管标准的项目；工艺废气中不含有难处理的、有毒有害物质的项目。 | 本项目危险废物安全处置率达到100%；生产废水不含难降解的有机污染物、废水经预处理能达到污水处理厂接管标准的项目；工艺废气中不含有难处理的、有毒有害物质的项目。 | 符合 |
| 6 | 环保设施要求能够稳有效定运，能够达到规定的设计处理效果。 | 本项目正处于环境影响评价阶段。 | / |
| 7 | 产品及其生产过程中不含有或使用国家法律、法规、标准中禁用物质。 | 本项目产品及其生产过程中不含有或使用国家法律、法规、标准中禁用物质。 | 符合 |
| 8 | 不属于国家明令淘汰落后生产能力、工艺和产品，有利于产业结构调整。 | 本项目不属于国家明令淘汰落后生产能力、工艺和产品，有利于产业结构调整。 | 符合 |
| 9 | 不属于园区规划产业外的高水耗、高物耗、高能耗的项目。 | 本项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目。 | 符合 |
| 10 | 不属于污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目； | 本项目不属于污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目。 | 符合 |
| 11 | 符合相关行业的卫生防护距离要求。 | 本项目无卫生防护距离要求。 | 符合 |
| 12 | 严格执行建设项目环评准入制度。入园项目必须进行环境影响评价，对所采取的生产工艺和装备水平的先进性，资源利用效率，污染物治理措施、项目实施后对区域环境和人体健康产生不利影响防治措施等达不到环评要求的禁止入园。 | 本项目正处于环境影响评价阶段。 | / |
| 13 | 其他不符合国家及地方环保政策、法规的项目禁止入园。 | 依据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）分析，本项目属于“鼓励类，符合产业政策要求。2017年9月，原平市发展和改革局以原发改备案 [2017]116号文对本项目进行了备案。 | 符合 |
| 14 | 限制和禁止引进的项目和行业 | 不符合工业园区产业定位、污染排放较大的行业； | 本项目不违背工业园区产业定位，不属于污染排放较大的行业。 | 不属于 |
| 15 | 高水耗、高物耗、高能耗的项目； | 本项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目。 | 不属于 |
| 16 | 废水含难降解的有机污染物、“三废”污染物含量较高的项目，废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目； | 本项目工艺产生的废水及清洗设备和冲洗地面产生的废水，集中收集后，送入厂区污水处理区，经处理合格后，排入开发区污水管网；生活污水经化粪池预处理后排入自建污水处理站；初期污染雨水收集后进入污水处理站进行处理。 | 不属于 |
| 17 | 工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目； | 本项目废气成分主要为烟尘、SO2、NOX、VOCs，在严格落实环评要求的环境保护措施前提下，废气中各项污染物均能够做到达标排放； | 不属于 |
| 18 | 采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目，包括：a．国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；b. 生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染资源的项目；c．污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目；d．严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的小企业。在判断该类项目时应参考《外商投资产业指导目录》、《产业结构调整指导目录(2011 年本)》等国家及地方法律、法规；严格把关，禁止高污染项目进区。 | 依据国家发改委令第21号《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）分析，本项目为环境治理业（危险废物利用及处置），属于“鼓励类，15、“三废”综合利用及治理工程，符合产业政策要求。 | 不属于 |

表2.5-2本项目与规划环评审查意见的符合性分析结果一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规划环评审查意见 | 本项目具体情况 | 符合性 |
| 1 | 起步区应根据我省和原平市转型发展战略、国家资源型经济转型综合配套改革试验区规划要求，严格落实《国家发展改革委关于规范煤化工产业有序发展的通知》、《关于加强化工园区环境保护工作的意见》和《山西省加强化工园区环境保护工作实施方案》等相关要求，优化产业定位，构建新型煤化工循环经济产业链，提升技术装备水平和清洁生产水平，按照“以水定产、以容量定产”，合理控制园区产业规模。 | 本项目属于“环境保护与资源节约综合利用”类别，不违背园区产业定位。 | 符合 |
| 2 | 起步区规划布局与《原平市城市总体规划》、《原平市土地利用总体规划》和《原平市生态功能区划》等相协调。按照循环经济理念和“布局集中、产业集聚、用地集约”的原则，进一步优化规划布局。应以提高园区资源能源利用率和生态环境保护两个目标，完善基础设施和环保设施的建设，促进工业园区可持续发展。 | 本项目位于原平市循环经济工业园区（起步区）现代煤化工产业园内，项目的建设不违背园区发展思路、发展方向、规划布局及园区规划要求；本项目符合重点开发的城镇的功能定位及发展方向；本项目不在原平市城市总体规划区范围内，项目的建设不违背原平市城市总体规划；本项目符合该区生态系统的保护措施与发展方向要求；本项目符合原平市西北部工业经济区发展方向，不违背其生态环境保护要求。 | 符合 |
| 3 | 处理好园区规划布局、建设以及开发时序的关系。应根据规划的实施进度，按照环境、卫生、准入条件等防护距离的有关规定，做好规划入园的项目布局及园区内部优化布局，同时当地规划和政府部门要合理安排土地利用情况，确保规划项目满足与周边村庄等敏感目标的防护距离要求，避让地下水环境敏感区。 | 本项目占地为工业用地，所在区域不涉及水源地、泉域重点保护区等地下水环境敏感区。 | 符合 |
| 4 | 严格落实《大气污染防治行动计划》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《山西省大气污染防治2014年行动计划》等文件精神。按照国家相关政策、标准，从严要求污染防治措施，执行严格的污染物排放标准限值。重点加强对煤化工下游产业延伸项目生产工艺区、储罐区的有机污染物及特征污染物的控制和收集工作；严格控制园区焦化产能，加强对无组织放散的控制，做好BaP、NH3、H2S及有机物的控制、收集和治理工作。 | 本项目强化了生产工艺区、储罐区的有机污染物及特征污染物的控制和收集工作；采取了浮顶罐、集气罩等措施强化了对无组织放散的控制。 | 符合 |
| 5 | 应按照节能减排的总体战略要求，严格控制烟尘、粉尘、SO2、NOX、COD和氨氮六项约束性污染物指标及BaP等特征污染物的排放量，做到污染物达标排放并满足总量控制指标要求。 | 本项目正处于环境影响评价阶段，在严格落实环评要求的环境保护措施前提下，项目排放的污染物能够做到达标排放。 | 符合 |
| 6 | 规划应优化水资源利用方案，落实供水水源，应采用水的复用、串用、套用和循环利用等方式，全面推行节水措施。园区应强化对各类污染废水的收集、处理和利用，尤其做好煤化工工艺废水的处理和回用，加强各工段废水预处理，提高运行管理水平，确保工艺废水不外排。科学合理设置园区污水处理设施、污水排放口和雨水排放口，做好园区清净下水、初期雨水的收集、处理和排放工作。确保滹沱河崞阳段水环境质量达标。 | 本项目厂区内实行雨、污分流制排水系统。  厂区雨水排放采用有组织排放，地面雨水通过道路两边的雨水口，汇入全厂雨水管道中，之后排入开发区雨水管网。  工艺产生的废水及清洗设备和冲洗地面产生的废水，集中收集后，送入厂区污水处理区，经处理合格后，送新石焦化污水处理站，作为熄焦用水，不外排；生活污水经化粪池预处理后排入自建污水处理站；初期污染雨水收集后进入污水处理区进行处理。 | 符合 |
| 7 | 严格落实园区防渗工作，确实保障地下水环境安全。园区应实施分区防渗，重点加强事故水池、污水管网、灌区、固废暂存场所等产污区域的防渗工作，做到总体防渗与重点区域防渗相结合。 | 本项目采取了分区防渗的措施，做到了总体防渗与重点区域防渗相结合。 | 符合 |
| 8 | 加大园区基础设施规划和建设力度，进一步从提高环保准入门槛、配套基础设施、强化园区环境管理、提高污染治理水平等方面落实污染减缓措施。积极推动园区循环经济和清洁生产工作，做好园区集中供热、集中供气、余热余压的综合利用，从源头减少固废的产生；提高园区一般工业固废综合利用率，园区一般工业固体废物综合利用率不低于85%。对暂时无法综合利用的一般工业固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》进行安全处置。园区危险废物应按照国家有关政策要求进行收集、暂存和安全处置，优先考虑对园区内煤化工残渣、污水处理系统污泥等危险废物进行减量化处理，处理后与其他危险废物送有资质的单位进行回收或处置。完善园区生活垃圾收运系统，将生活垃圾管理纳入原平市环卫部门统一管理范畴。 | 本项目甲醇制氢段产生的一般工业固废，全部由生产厂家回收利用；本项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，后送有资质单位处理处置；生活垃圾经收集后送指定的生活垃圾填埋场处置。 | 符合 |
| 9 | 认真贯彻落实《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发[2012]54号）的有关要求，制定完善有效的园区环境风险应急预案和风险防范措施，设立环境风险应急管理机构，完善园区风险管理和风险防范体系。加强煤化工生产中设计的有毒有害化学品的管理，严格控制煤化工行业环境风险，重点关注煤化工项目生产区和罐区的环境风险，强化生产、运输、贮存等过程涉及风险物质可能产生的泄露、火灾、爆炸等风险事故对大气、水体等影响的预防和控制。关注重金属污染、持久性有机物污染等累积性生态环境风险的防范和控制。应针对园区整体运行过程可能造成的累积性生态风险进行研究分析，并提出相应的预防预警措施。 | 本次环评针对本项目的风险源提出了相应的环境风险防范措施及制定突发环境事件的应急预案的要求。 | 符合 |
| 10 | 加强园区噪声环境管理，科学划定园区声环境功能区，按照声环境功能区规划严格落实噪声达标排放及声环境质量达标要求。 | 项目位于山西原平循环经济工业园区（起步区）内的工业用地，属于规划环评认定的3类声环境功能区，根据声环境影响预测结果，在严格落实环评要求的环境保护措施前提下，本项目厂界贡献值能够满足噪声达标排放的要求。 | 符合 |
| 11 | 园区应设立环境管理机构，完善环境管理制度，编制环境保护规划，根据国家、山西和忻州市环境保护要求，明确园区环境保护目标、指标，严格项目环境准入条件，开展污染企业环境监管，定期发布环境信息。不断加强园区环境保护能力建设，环境管理机构、环境检测、监察能力应达到国家标准化建设相应标准。园区污染物排放总量应纳入原平市污染物总量控制计划。 | 本项目设有环境管理机构、制定了环境管理制度，符合园区环境准入条件。 | 符合 |

表2.6-1 《废矿物油综合利用行业规范条件》相应内容的符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 规范内容 | 废矿物油综合利用行业规范条件 | 本项目 | 符合性 |
| 企业的设立和布局 | 新建、改扩建的废矿物油综合利用项目应当符合国家相关的法律法规，采用符合节能和环保要求的技术与生产装备。 | 本项目为新建项目，符合国家相关法律法规。 | 符合 |
| 废矿物油综合利用企业应根据废矿物油产生的数量、种类、分布、转移等因素合理布局。鼓励废矿物油综合利用企业无害化处置、规模化生产、资源化利用。 | 本项目位于本项目位于原平经济技术开发区，厂区为集中、独立的场地。 | 符合 |
| 废矿物油综合利用企业厂区应为集中、独立的整块场地，实施了必要的防渗处理，生产区与办公区、生活区分开。 | 本项目厂区为集中、独立的场地，按照相关要求实施了防渗处理，生产区与办公、生活区分开设置。 | 符合 |
| 自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，城市市区及周边、居民区、疗养地、旅游景点等地点不得建立废矿物油综合利用企业；在上述地点已建的企业应根据该区域规划要求，依法通过搬迁、转产等方式逐步退出。 | 本项目位于本项目位于原平经济技术开发区创新大道中段、原平市崞阳镇黑沟堰村西南约500m处，周边不在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内；所在地不属于居民区、疗养地及旅游景点。 | 符合 |
| 生产经营规模 | 已建废矿物油综合利用单个建设项目的废矿物油年处置能力不得低于1万吨(已审批的地方危废中心除外)。新建、改扩建企业单个建设项目年处置能力不得低于3万吨。年处置能力依据该项目环境评价报告书和相应环评批文上批准的数量。 | 本项目为新建项目，处理10万吨/年废矿物油、5万吨/年轻质煤焦油、5万吨/年烃水混合物/乳化液。 | 符合 |
| 废矿物油综合利用企业应当具备与处置能力相适应的生产设备、检测设备、实验设备、公用工程设施及生产辅助设施。 | 本项目配置了与处置能力相适应的生产设备、公用工程设施及生产辅助设施。 | 符合 |
| 鼓励对废矿物油进行集中处置和利用，形成规模效应，提高污染控制水平。对达不到年处置能力规模要求的废矿物油综合利用企业，引导其合并、转产。 | 本项目处置能力20万吨/年符合相关要求。 | 符合 |
| 资源回收利用 | 在废矿物油综合利用过程中，应对其有益组分进行充分利用，对废矿物油再生提炼产生的废气、废渣、废水应当进行无害化处理。不具备处理条件的废矿物油综合利用企业，应委托其他具有相关资质的企业进行处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧和填埋。 | 本项目废矿物油再生提炼产生的废气自设无害化处理设施；废水经自设的处理设施处理达标后排入新石焦化污水处理站作为熄焦用水；废渣厂内设暂存间贮存、定期交由有资质的单位处理、处置。 | 符合 |
| 废矿物油的收集、贮存、运输、利用和处置过程要符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求。 | 本项目正处于环境影响评价阶段，已根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）对废矿物油的收集、贮存、利用和处置过程要求。 | 符合 |
| 工艺、装备及能耗 | 新建、改扩建废矿物油综合利用企业应当采用符合国家要求的节能、环保技术、安全成熟的先进工艺及设备。 | 本项目采用的工艺及设备符合国家要求的节能、环保技术及安全要求。 | 符合 |
| 提炼再生润滑油基础油的蒸馏工序推荐采用高真空蒸馏，包括分子蒸馏、薄膜蒸发、减压蒸馏等方法。 | 本项目使用减压蒸馏工艺。 | 符合 |
| 再生润滑油基础油的后精制工序鼓励采用溶剂精制或加氢精制，严禁使用国家明令淘汰的硫酸精制等强酸精制工艺。 | 本项目使用加氢精制工艺。 | 符合 |
| 废矿物油提炼再生润滑基础油综合能源消耗应低于900千瓦时/吨。 | 根据计算，本项目再生润滑基础油综合能源消耗最大值为210.7千瓦时/吨。 | 符合 |
| 环境保护 | 废矿物油综合利用企业应获得省、自治区、直辖市环保部门颁发的《危险废物经营许可证》及其他相关经营资质，并严格执行《固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》等法律法规。 | 本项目正处于环境影响评价阶段。 | / |
| 新建、改扩建废矿物油综合利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境评价文件。按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，编制环境风险应急预案，并依法申请项目竣工环境保护验收。 | 本项目正处于环境影响评价阶段。 | / |
| 废矿物油综合利用项目应当同步配套尾气净化处理装置。尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。 | 本项目工艺尾气集中收集送燃料管网燃烧，尾气排放能够达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》要求。 | 符合 |
| 废矿物油综合利用项目必须建有废水处理装置或委托有废水处理资质的企业进行处理，鼓励实现废水循环利用；厂区内管网建设要做到“清污分流、雨污分流；有废水处理设施的企业应建立事故应急池；废水排放应当达到《污水综合排放标准》。 | 项目生产废水及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺处理后废水达标后排入新石焦化污水处理站；生活污水收集后与预处理后的生产废水进入污水处理站处理，处理后废水达标后排入园区污水处理站。本项目设置了1座1800m3事故应急池和1座1280m3初期雨水池。 | 符合 |
| 废矿物油综合利用项目必须建有废渣贮存设施，废渣自行处理的，处理设施必须与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用；废渣委托处理的，受托企业必须具有该类废物处理的经营资质和能力，鼓励废渣循环利用。 | 本项目设置了1处危废暂存间，对受托企业提出了应具有相应资质的要求。 | 符合 |
| 对于废矿物油处置设备中噪音污染大的须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治应当达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。 | 根据噪声预测结果，在落实环评要求的噪声污染防治措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》三类标准限值要求。 | 符合 |

表2.6-2《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（晋环大气[2019]164号）相应内容的符合性分析

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | | 《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相关要求 | | 本项目 | 符合性 |
| 二、重点任务 | 1 | 严格建设项目环境准入。 | 新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，并符合园区规划环境影响评价要求，配套建设高效环保治理设施。落实国家和我省相关产业政策及产能置换办法。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能。全省禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外） | 本项目位于忻州原平市循环经济工业园区（起步区）现代煤化工产业园内，不属于重点区域。项目的建设不违背园区发展思路、发展方向、规划布局及园区规划要求，符合起步区规划环评的相关要求。 | 符合 |
| 2 | 加大过剩产能和不达标工业炉窑淘汰力度。 | 全面清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑，加快推进限制类工业炉窑升级改造。落实《山西省焦化行业压减过剩产能打好污染防治攻坚战行动方案》，加快炭化室高度4.3米及以下且运行寿命超过10年的焦炉淘汰步伐。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。 | 本项目为危险废物处置及利用，属于“三废”综合利用工程，根据《产业结构调整目录（2011年本）（修正）》，为鼓励类项目；  本项目不属于过剩产能行业，且加热炉燃料采用清洁能源天然气，且采取了低氮燃烧技术。 | 符合 |
| 3 | 加快燃料清洁低碳化替代。 | 2020年6月底前，现有以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑完成清洁低碳化燃料、技术和装备替代改造，全省铸造（10吨/小时及以下）岩棉等行业冲天炉改为电炉。禁止掺烧高硫石油焦。加大煤气发生炉淘汰力度，2019年底前全省基本淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，以及化肥行业固定床间歇式煤气化炉集中区域，2019年底前启动建设统一的清洁煤制气中心，取缔覆盖范围内的分散煤气发生炉，逐步淘汰化肥行业固定床间歇式煤气化炉、加快淘汰燃煤工业炉窑，重点区域2019年底取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 | 本项目燃用清洁能源天然气。 | 符合 |
| 5 | 实施污染深度治理 | 推进工业炉窑全面达标排放。加大工业炉窑治理力度，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准特别排放限制及相关规定。暂未制定行业排放标准的工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米考核评价，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米。各地有更严格管控要求的从严执行。以上工业炉窑治理任务2019年完成改造。 | 本项目执行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米的排放要求，根据工程分析可知，本项目工业炉窑废气排放可以满足该要求。 | 符合 |
| 7 | 加强挥发性有机物综合治理。全面落实相关行业标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》，加强焦炉、煤气发生炉VOCs治理力度。其中，炼焦煤气净化系统冷鼓各级贮槽（罐）及其他区域焦油、苯等贮器有机废气接入压力平衡系统或收集净化处理，酚氰废水预处理设施（调节池、气浮池、隔油池）加盖并配备废气收集处理设施，开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作。煤气发生炉酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水，氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却。吹风气、驰放气应全部收集利用。 | 本项目油品装卸建设油气回收设施。项目采用下装式密闭装卸车新技术，降低装卸车损耗；所有储罐、机泵、管道、阀门、鹤管、卸油臂快速接头等连接部位，运转部位和静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；装置区实施LDAR，提高企业管理水平，进一步减少跑冒滴漏量。 | 符合 |

**3建设项目工程分析**

**3.1建设项目概况**

**3.1.1项目名称、性质、建设单位及建设地点**

项目名称、规模、建设性质及建设地点基本情况见表3.1-1，项目地理位置见图3.1-1。

表3.1-1项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目 |
| 建设性质 | 新建 |
| 建设单位 | 山西正忠环保科技有限公司 |
| 建设地点 | 原平经济技术开发区 |
| 工程占地 | 72666m2 |
| 项目投资 | 5.26亿元 |

**3.1.2工程组成及建设规模**

工程新建年处理20万吨废矿物油装置；主要建设内容包括原料预处理装置、加氢装置、制氢装置、脱硫装置、硫磺装置、罐区、污水处理及其他辅助设施和配套附属设施。

**3.1.3产品方案**

主要产品方案见表3.1-2。

表3.1-2主要产品方案表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 产量（吨/年） | 备注 |
| 1 | 轻组分 | 3323 |  |
| 2 | 柴油 | 8031 |  |
| 3 | 重质燃料油 | 22458 |  |
| 4 | HVI150基础油 | 15769 | 参照QSY44-2009通用润滑油基础油标准 |
| 5 | HVI250基础油 | 27825 |
| 6 | HVI350基础油 | 43631 |
| 7 | HVI150成品油 | 5250 |  |
| 8 | HVI250成品油 | 5250 |  |
| 9 | HVI350成品油 | 11000 |  |
| 10 | 硫磺 | 254 | 副产 |

产品指标见表3.1-3~5。

表3.1-3 产品性质指标（<210℃轻组分）

| 名称 | 指标 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 比重d204 | 0.733 |  |
| 含硫，wt% | 0.001 |  |
| 馏程，℃ |  |  |
| IP | 40 |  |
| 5% | 69 |  |
| 10 | 76 |  |
| 30 | 98 |  |
| 50 | 126 |  |
| 70 | 146 |  |
| 95 | 175 |  |
| EP | 182 |  |

表3.1-4产品性质指标（重质燃料油）

| 名称 | 指标 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 密度（20℃）g/cm3 | 0.8871 |  |
| 元素组成，w% |  |  |
| C | 85.85 |  |
| H | 12.57 |  |
| S | 0.6006 |  |
| N | 0.36 |  |
| H/C | 1.75 |  |

表3.1-5产品基础油质量指标

| 名称 | 150基础油 | 250基础油 | 350基础油 | 试验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 40℃运动粘度(m^2)/s | 30 | 45 | 50.0~74.0 | GB/T265 |
| 外观 | 透明 | 透明 | 透明 | 目测 |
| 色度,号 | ＜1.5 | ＜1.5 | ≤2.5 | GB/T6540 |
| 闪点（开口）℃ | ≥202 | 202 | ≥200 | GB/T3536 |
| 水分 | 痕迹 | 痕迹 | 痕迹 | GB/T260 |
| 参考标准 | QSY44-2009通用润滑油基础油参照标准 | | |  |

**3.1.4建设内容**

本工程为新建项目，主要内容包括：主体工程、储运工程、公用工程、环保工程以及辅助生产设施等。本工程主要建设内容详见表3.1-6。

表3.1-6主要建设内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | | 主要建设内容 | 备注 |
| 主体  工程 | | 预处理 | 1套原料预处理20万吨/年装置 | 新建 |
| 甲醇制氢 | 一套4000Nm3/h甲醇制氢装置 | 新建 |
| 加氢精制 | 1套15万吨/年加氢精制装置，加氢保护反应器、加氢精制反应器、汽提塔、分馏塔 | 新建 |
| 酸性气脱硫装置 | 主要包括瓦斯气脱硫塔、瓦斯气分液罐、富液泵、贫液泵、溶剂缓冲罐、再生塔、再生塔重沸器、再生塔顶冷却器、酸性气分液罐等 | 新建 |
| 酸性水汽提装置 | 处理能力2.0m3/h，主要包括原料水罐、汽提塔、汽提塔重沸器、换热器等 | 新建 |
| 酸性气处理装置 | 1套300吨/年克劳斯硫磺回收装置 | 新建 |
| 调油车间 | 占地面积1440 m2 | 新建 |
| 烃水混合物/乳化液处理 | 1套5万吨/年处理装置 | 新建 |
| 洗桶车间 | 清洗油桶20万/年 | 新建 |
| 公用工程 | | 循环水系统 | 循环水量为400t/h | 新建 |
| 除盐水站 | 脱盐水能力为5t/h | 新建 |
| 压缩空气 | 净化压缩空气500m3/h；氮气总量为400Nm3/h | 新建 |
| 供热 | 新建燃气锅炉6t/h | 新建 |
| 供水 | 由园区供水管网，供水能力20t/h |  |
| 供电 | 由园区供电管网 |  |
| 火炬系统 | 35m地面火炬1套，废气处理能力10t/h，包括火炬筒体、燃烧器、长明灯、点火器、分液罐、水封罐等 | 新建 |
| 辅助工程 | | 办公楼 | 占地面积912m2 | 新建 |
| 研发楼 | 占地面积653m2 | 新建 |
| 值班办公楼 | 占地面积648 m2 | 新建 |
| 综合会议室 | 占地面积576 m2 | 新建 |
| 活动中心 | 占地面积612 m2 | 新建 |
| 环保工程 | 废气 | 油气回收 | 罐区油气收集系统，管道送加热炉作为燃料 | 新建 |
| 酸性气脱硫 | 脱硫吸收塔 | 新建 |
| 不凝气 | 收集送燃料管网燃烧 |  |
| 废水 | 污水处理 | 新建生产污水处理站设计处理规模为250m3/d；新建地埋式生活污水处理设施处理能力20 m3/d | 新建 |
| 事故池 | 新建一个1800m3 | 新建 |
| 初期雨水池 | 新建一个1280m3 | 新建 |
| 固废 | 危废暂存间 | 占地面积36m2 | 新建 |
| 储运工程 | | 成品库区、原料库区占地面积7087m2 | | 新建 |

**3.1.5公用工程情况**

3.1.5.1供热

本项目供热由三方面构成：

（1）蒸汽：本项目设置锅炉房，内置燃气蒸汽锅炉1台。锅炉蒸汽量为6t/h，压力1.0MPa，本项目主要用于原料产品的伴热、汽提，蒸汽锅炉能够满足项目需求。锅炉的燃料为天然气。

（2）加热炉热量：本项目分馏塔分离热量、反应器反应热量主要由加热炉提供，加热炉燃料为天然气及装置副产瓦斯气。本项目原料预处理装置加热炉的热负荷为120万大卡/小时；润滑油加氢装置的反应进料加热炉、分馏塔进料加热炉的热负荷均为120万大卡/小时，加热炉负荷满足要求。

（3）导热油炉：本项目甲醇制氢装置的热量由一台有机载热体锅炉提供，其热负荷为120万大卡/小时，负荷满足项目要求。

3.1.5.2给排水

1）项目给水

（1）给水水源

本项目用水水源来自开发区供水管网，供水压力为0.3MPa，供水能力20t/h，本项目正常生产时工艺不用水，主要的生产用水为循环水补水，循环水补水量4t/h，故能满足生产、生活需要。

（2）新鲜水用水量

山西正忠环保科技有限公司系统供水压力为0.3MPa，供水系统布置DN100的供水管道，沿装置成环状布置，管道主要敷设在地下，直接输送给生产用水点。本项目正常生产时新鲜水用水量约15.77t/h，供水系统能满足生产、生活需要。系统供水管道采用钢衬塑管，卡箍连接，阀门处法兰连接。管道为埋地敷设，均采用环氧沥青加强级防腐。

（3）循环水系统

本项目所用循环冷却水用量最大为400m3/h，循环给水温度32℃，回水温度40℃，循环给水压力0.50MPa，回水压力0.30MPa，本项目在生产装置东侧新建1座循环水系统供给。循环水系统处理能力400m3/h，该系统由冷却塔、集水池、循环水泵、给水及回水管网等主要部分组成。

新建循环水系统能够满足工艺循环水冷却量的要求。

（4）消防给水系统

本项目新建消防设施，消防用水存贮于消防水罐内，容积为2×1000m3，消防水罐设置自动补水。

本项目占地面积72666m2，根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008的规定，界区内同一时间内的火灾次数为1次（第8.4.2条），经计算本项目最大消防用水量为1859.76m3。本项目消防水系统能够满足消防水量的要求。

2）排水系统

公司厂区内实行雨、污分流制排水系统，本项目采用雨、污分流制排水系统。厂区雨水排放采用有组织排放，地面雨水通过道路两边的雨水口，汇入全厂雨水管道中，之后排入开发区雨水管网。

本项目工艺产生的废水及清洗设备和冲洗地面产生的废水，集中收集后，送入厂区污水处理区，生活污水经收集后送地埋式生活污水处理站处理后回用，不外排；生产废水收集后排入项目污水处理站，初期污染雨水收集后进入污水处理区进行处理，经预处理合格后，最终排入山西新石煤焦化有限公司污水处理站，做为熄焦用水。

3.1.5.3供风

本项目新建空压制氮机房，设1000Nm3/h螺杆式空压机2台，800Nm3/h微热再生式空气干燥设备2台，50m3压缩空气储罐2台；设置型号为ZR-400的制氮机1套，配套设置50m3氮气储罐2台，本项目净化压缩空气用量500Nm3/h，氮气用量最大为400Nm3/h，供气系统可以满足项目要求。

3.1.5.4供气

项目锅炉、导热油炉及加热炉燃料为园区天然气管网，目前天然气管线已敷设至本项目区域，能够满足项目用气要求。

3.1.5.5火炬系统

为满足系统开停车和事故状态下各工艺装置的排放物安全可靠地得到燃烧，减少对大气环境的污染和保证人身安全，设置地面火炬系统。

地面火炬由火炬筒体、燃烧器、长明灯、点火器、分液罐、水封罐等组成。火炬配套自动点火系统和手动点火系统各1套，点火器由点火枪、高能发生器、点火电极、高压导线及发弧装置组成，点火方式为电打火，点火装置可实现自动操作、现场手动操作和中控室远程操作。地面火炬系统位于厂区西北角，火炬排气筒高度35m。

该项目事故状态下可燃气体最大排放量（间断）约5t/h，通过管廊用管道送至火炬系统。地面火炬设计最大处理量为10t/h。本项目火炬系统能满足运行要求。

3.1.5.6废水处理

项目生活污水送项目新建20m3/d地埋式生活污水处理站，处理后回用于道路洒水及绿化；生产废水全部送项目新建污水处理站处理，处理达标后排入新石焦化污水处理站。项目污水处理站设计处理能力250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。

3.1.5.7事故水池

项目事故废水全部通过管道进入项目新建的1800m3事故水池，在容量不足时排入1280m3初期雨水池，不外排。

3.1.5.8办公楼及职工公寓

项目新建办公楼和职工公寓。

**3.1.6占地面积及总图布置**

本工程位于开发区的北部区域，占地面积为72666m2（约109亩），厂区设置两个出入口，人流物流出入口分开设置，在厂区的北墙设置一个物流出入口，在厂区南墙设置人流出入口。本项目生产区、辅助生产区、办公区分开设置，厂区中部东侧设置生产区，自北向南依次为原料预处理装置、酸性水汽提及硫化氢处理装置、三套润滑油加氢装置、甲醇制氢装置、调油车间、产品仓库；厂区北侧为装卸车区，向南为原料、产品罐组，向东为洗桶间，洗桶间北侧为事故水池、油水分离池、污水池；厂区西侧为配套公用设施，自北向南依次为地面火炬、锅炉房、消防水池、消防泵房、冷冻机房、软水站、循环水池、五金仓库、控制室、配电室、空压制氮机房；厂区南侧为办公区，自西向东分别为餐厅、宿舍楼、办公楼、活动中心、公寓楼。

厂区总平面布置见图3.1-2。

厂址与周围关系图见3.1-3。

**3.1.7项目总投资及主要设备**

本项目建设投资52600万元，项目主要设备见表3.1-7。

表3.1-7主要设备表

| 序号 | 设备名称 | 规格型号及技术参数 | 材质 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | **10万吨/年原料预处理装置** | | | | |
| 1 | 预闪蒸塔顶冷凝器 | 卧式固定板管式Φ800×5720  换热管Φ19×2×4000  换热面积 F=105m2 | 06Cr18Ni11Ti  Q345R  0Cr18Ni10TiⅢ | 2 | 压力容器 |
| 2 | 蒸馏塔顶冷凝器 | 卧式固定板管式Φ1200×4565  换热管Φ25×2×3000  换热面积 F=246.4m2 | 06Cr18Ni11Ti Q245-R  0Cr18Ni10TiⅢ | 2 | 压力容器 |
| 3 | 原料油—初顶油气换热器 | 卧式固定板管式Φ800×6520  换热管Φ19×2×4000  换热面积 F=160m2 | 06Cr18Ni11Ti  0Cr18Ni10Ti | 1 | 压力容器 |
| 4 | 原料油过滤器（F1101） |  |  | 2 |  |
| 5 | 原料油-润滑油馏分换热器 | 卧式固定板管式Φ800×6720  换热管Φ19×2×4500  换热面积 F=203.6m2 | 06Cr18Ni11Ti  Q345R  0Cr18Ni10TiⅢ | 6 | 压力容器 |
| 6 | 润滑油馏分冷凝器 | 卧式固定板管式Φ800×6520  换热管Φ19×2×4000  换热面积 F=160m2 | 06Cr18Ni11Ti 00Cr17Ni14Mo2 | 3 | 压力容器 |
| 7 | 原料油-蒸馏塔底油换热器 | 卧式固定板管式Φ800×6520  换热管Φ19×2×4000  换热面积 F=160m2 | 06Cr18Ni11Ti  0Cr18Ni10Ti | 2 | 压力容器 |
| 8 | 蒸馏塔底油冷凝器 | 固定板管式Φ800×6520  换热管Φ19×2×4000  换热面积 F=160m2 | 06Cr18Ni11Ti  0Cr18Ni10Ti | 1 | 压力容器 |
| 9 | 预闪蒸塔 | Φ1200×30000（切） | Q345R | 1 |  |
| 10 | 蒸馏塔 | φ2600×36000（切） | Q345R | 1 |  |
| 11 | 加热炉 | 额定热负荷：120万大卡 | YLL-7200（QXM-600L） | 1 |  |
| 12 | 真空泵入口缓冲罐 |  |  | 1 |  |
| 13 | 预闪蒸塔顶回流罐 | φ2400×3000 | Q245R | 1 |  |
| 14 | 蒸馏塔顶回流罐 | φ2800×6000（切） | Q245R | 1 |  |
| 15 | 燃料油罐 | φ2400×3000 | Q245R | 1 |  |
| 16 | 预闪蒸塔顶回流泵 | Q=12.5m³/h，P=25kW | 组合 | 2 |  |
| 17 | 预闪蒸塔底油泵 | Q=50m³/h，P=45kW | 组合 | 2 |  |
| 18 | 蒸馏塔底泵 | Q=50m³/h，P=45kW | 组合 | 2 |  |
| 19 | 轻组分油泵 | Q=25m³/h，P=30kW | 组合 | 2 |  |
| 20 | 润滑油馏分泵 | Q=40m³/h，P=40kW | 组合 | 4 |  |
| 21 | 蒸馏塔顶回流泵 | Q=40m³/h，P=30kW | 组合 | 2 |  |
| 22 | 燃料油泵 | Q=12.5m³/h，P=25kW | 组合 | 2 |  |
| 二 | **2000Nm3/h甲醇制氢装置** | | | | |
| 1 | 汽化过热器 | 立式固定板管DN800×10000  2.2MPa/Q=1600kw | 321 | 1 | 压力容器 |
| 2 | 换热器 | 立式固定板管式DN600×8800  2.2MPa/Q=1600kw | 321 | 1 | 压力容器 |
| 3 | 冷却器 | 立式固定板管式DN700×8800  2.2MPa/Q=810kw | 304 | 1 | 压力容器 |
| 4 | 转化器 | 列管式D1400×8900  内装催化剂 | Q345R/15CrMoR | 1 | 压力容器 |
| 5 | 洗涤塔 | D700/400×8900  2.2MPa/V=1.8m³  内装不锈钢压延孔板波纹-填料 | 304 | 1 | 压力容器 |
| 6 | 汽液分离器 | D1000×3900，2.2MPa/V=2.7m³ | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 7 | 吸附塔 | D1000×700，2.0MPa/V=7m³ | Q345R | 7 | 压力容器 |
| 8 | 均压罐 | D1400×6300，1.0MPa/V=15m³ | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 9 | 驰放气缓冲罐 | D1400×6300，0.5MPa/V=15m3 | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 10 | 甲醇中间罐 | D1800×3330，常压 /V=7.6m³ | Q235A | 1 |  |
| 11 | 循环液贮罐 | D1800×3330，常压 /V=7.6m³ | 304 | 1 |  |
| 12 | 原料液进料泵 | Q=1.5m³/h 出口压力2.5MPa | 316L | 3 | 2开1备 |
| 13 | 脱盐水进料泵 | Q=0.6m³/h 出口压力2.5MPa | 316L | 2 | 1开1备 |
| 14 | 水环式真空泵 | 2BE1 | CS/SS | 2 | 1开1备 |
| 15 | 循环水洗泵 | Q=150m³/h H=15m |  | 2 | 1开1备 |
| 16 | 有机热载体炉 | 额定热负荷：120万Kcal/h | - | 1 | 特种设备 |
| 三 | **润滑油基础油加氢精制单元** | | | | |
| 1 | 加氢保护反应器 | Φ1800×21600×(120+6.5)（切线） | 2.25Cr1Mo +  (E309+E347L) | 1 | 压力容器 |
| 2 | 加氢精制反应器 | Φ1800×23400×(120+6.5)（切线） | 2.25Cr1Mo+(E309+E347L) | 1 | 压力容器 |
| 3 | 汽提塔 | φ1600×19200（切线） | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 4 | 分馏塔 | φ2000×36000（切线） | Q345R+316L | 1 | 压力容器 |
| 5 | 柴油汽提塔 | φ1200×7000（切线） | Q345R | 1 |  |
| 6 | 原料油缓冲罐 | Φ3800×6000（切线） | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 7 | 新氢压缩机入口缓冲罐 | Φ1600×2800（切线） | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 8 | 热高分罐 | φ2800×10914 | 15CrMoR | 1 | 压力容器 |
| 9 | 热低分罐 | φ2600×10254 | Q345R(HIC) | 1 | 压力容器 |
| 10 | 循环氢压缩机入口分液罐 | φ2400×2900（切线） | Q345R(HIC) | 1 | 压力容器 |
| 11 | 反应产物注水罐 | φ2200×3800（切线） | Q345R(HIC) | 1 | 压力容器 |
| 12 | 冷高分罐 | φ2400×7526 | Q245R | 1 | 压力容器 |
| 13 | 冷低分罐 | φ2800×10138 | 15CrMoR | 1 | 压力容器 |
| 14 | 贫溶剂缓冲罐 | Φ2400×3800（切线） | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 15 | 汽提塔顶回流罐 | φ2400×3000（切） | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 16 | 分馏塔顶回流罐 | φ2800×6000（切） | Q345R | 1 |  |
| 17 | 低压汽包 | φ2500×4014×16 | Q245R | 1 | 压力容器 |
| 18 | 磷酸盐溶解器 | φ300×936 | Q245R | 2 |  |
| 19 | 磷酸盐加药器 | φ325×1209×12 | Q245R | 1 |  |
| 20 | 排污扩容器 | φ2400×3930×6 | Q245R | 1 |  |
| 21 | 燃料气分液罐 | Φ2400×3000（切） | Q245R | 1 | 压力容器 |
| 22 | 污油罐 | Φ2000×4000（切） | Q245R | 1 | 压力容器 |
| 23 | 缓蚀剂罐 | 2000×800×1000 | Q245R | 1 |  |
| 24 | 硫化剂溶液罐 | Φ1400×4500（切） | Q245R | 1 |  |
| 25 | 净化风罐 | Φ1400×4000（切） | Q245R | 1 | 压力容器 |
| 26 | 火炬分液罐 | Φ2000×4000（切） | Q245R | 1 |  |
| 27 | 反应产物与混氢油换热器 | BFU800-15-168-6/25-2Ⅰ | 2.25Cr-1Mo | 2 | 压力容器 |
| 28 | 热高分气冷却器 | BJS600-4.0-55-6/25-2 | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 29 | 热高分气与混氢换热器 | BFU800-15-168-6/25-2Ⅰ | 2.25Cr-1Mo | 2 | 压力容器 |
| 30 | 热低分气冷却器 | BJS600-4.0-55-6/25-2 | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 31 | 新氢返回冷却器 | AES400-4.0-35-6.0/25-2I | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 32 | 轻组分冷却器 | AES400-4.0-35-6.0/25-2I | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 33 | 汽提塔顶水冷器 | AES600-4.0-35-6.0/25-2I | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 34 | 分馏塔顶水冷器 | BJS900-2.5-210-6.0/25-4 | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 35 | 柴油水冷器 | AES600-4.0-35-6.0/25-2I | Q345R | 1 | 压力容器 |
| 36 | 润滑油水冷器 | BJS900-2.5-210-6.0/25-4 | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 37 | 分馏中段油-除氧水换热器 | BJS900-2.5-215-6.0/25-2 | Q245R | 2 | 压力容器 |
| 38 | 分馏中段油蒸汽发生器 | AES800-2.5-30-6/25-4I | Q245R | 1 | 压力容器 |
| 39 | 柴油-原料油换热器 | BES800-2.5-160-6/25-4I | Q245R | 2 | 压力容器 |
| 40 | 润滑油-汽提塔底油换热器 | BES800-2.5-160-6/25-4I | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 41 | 润滑油-原料油换热器 | BES800-2.5-160-6.0/25-2I | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 42 | 润滑油-除氧水换热器 | BES800-2.5-160-6.0/25-2I | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 43 | 轻组分-轻组分产品换热器 | BES800-2.5-160-6.0/25-2I | Q345R | 2 | 压力容器 |
| 44 | 反应产物空冷器 | GP9×3-16-516-25S-IV | 换热管08Cr2AlMo  管箱Q345R(HIC) | 1 |  |
| 45 | 分馏塔顶空冷器 | GP9×3-16-516-25S-VI | 换热管08Cr2AlMo  管箱Q345R | 2 |  |
| 46 | 柴油空冷器 | GP9×3-16-516-25S-VI | 换热管08Cr2AlMo  管箱Q345R | 2 |  |
| 47 | 润滑油空冷器 | GP9×3-16-516-25S-VI | 换热管08Cr2AlMo  管箱Q345R | 2 |  |
| 48 | 反应进料泵 | Q=65.3m³/h，P=479.9kW | 组合 | 2 |  |
| 49 | 反应产物注水泵 | Q=6.2m³/h，P=105.6kW | 组合 | 2 |  |
| 50 | 贫溶剂泵 | Q=8.5m³/h，P=105.6kW | 组合 | 1 |  |
| 51 | 汽提塔顶回流泵 | Q=0.4m³/h，P=0.5kW | 组合 | 2 |  |
| 52 | 汽提塔底泵 | Q=2.2m³/h，P=3.7kW | 组合 | 2 |  |
| 53 | 分馏塔顶回流泵 | Q=19.5m³/h，P=50.2kW | 组合 | 2 |  |
| 54 | 轻组分汽提塔顶回流泵 | Q=15.5m³/h，P=12.5kW | 组合 | 2 |  |
| 55 | 柴油产品泵 | Q=45.2m³/h，P=70kW | 组合 | 2 |  |
| 56 | 中段回流泵 | Q=151.2m³/h，P=61kW | 组合 | 2 |  |
| 57 | 分馏塔底泵 | Q=15.5m³/h，P=12.5kW | 组合 | 2 |  |
| 58 | 缓蚀剂泵 | Q=0.1m³/h，P=2.5kW | 组合 | 2 |  |
| 59 | 硫化剂溶液泵 | Q=0.2m³/h，P=0.7kW | 组合 | 2 |  |
| 60 | 污油泵 | Q=10m³/h，P=5kW | 组合 | 2 |  |
| 61 | 含油污水泵 | Q=10m³/h，P=5kW | 组合 | 2 |  |
| 62 | 新氢压缩机 | Q=39.2m3  压力：进0.8MPa、出11MPa | 组合 | 2 |  |
| 63 | 循环氢压缩机 | Q=24.1m3  压力：进0.8MPa、出11MPa | 组合 | 2 |  |
| 64 | 反应进料加热炉 | 热负荷120万大卡 | A312 TP347H  Φ152×14×7500 | 1 |  |
| 65 | 分馏塔进料加热炉 | 热负荷120万大卡 | A312 TP347H  Φ106×14×4500 | 1 |  |
| 66 | 分馏塔 | φ2200×36000（切线） | Q345R+316L | 1 |  |
| 67 | 减顶油气水冷器 | BJS900-2.5-210-6.0/25-4 | Q345R | 1 |  |
| 68 | 减顶油罐 | φ2800×6000（切） | Q345R | 1 |  |
| 69 | 侧一线泵 | Q=15.5m³/h，P=12.5kW |  | 2 |  |
| 70 | 侧二线泵 | Q=15.5m³/h，P=12.5kW |  | 2 |  |
| 71 | 侧三线泵 | Q=15.5m³/h，P=12.5kW |  | 2 |  |
| 72 | 真空泵 | 60kW |  | 2 |  |
| 73 | 柴油/原料油换热器 | BES800-2.5-160-6/25-4I | Q345R | 1 |  |
| 74 | 原料油过滤器 | BJS600-4.0-55-6/25-2 |  | 1 |  |
| 75 | 反应流出物水冷器 | BJS600-4.0-55-6/25-2 | 2.25Cr-1Mo | 1 |  |
| 76 | 汽提塔顶空冷器 | GP9×3-16-516-25S-VI | 换热管08Cr2AlMo  管箱Q345R | 1 |  |
| 四 | **酸性水汽提装置** | | | | |
| 1 | 原料脱气罐 | Φ1600×3400 | 0.4MPaG，50℃ | Q235 | 1 |
| 2 | 原料水罐 | Φ4600×5800 | 0.1MPaG，50℃ | Q235 | 2 |
| 3 | 污油罐 | Φ1200×2800 | 常压、常温 | Q235 | 1 |
| 4 | 水封罐 | Φ900×2200 | 常压、常温 | Q235 | 2 |
| 5 | 原料水/净化水换热器 | BES500-1.6-55-6/25-2 |  | Q235 | 2 |
| 6 | 净化水冷却器 | BEM500-1.6-90-6/19-2I |  | Q235 | 1 |
| 7 | 汽提塔重沸器 | BJS600-1.6-85-6/25-4I |  | Q235 | 1 |
| 8 | 原料水泵 | ZXA25-200D 2.2kW |  | 组合 | 2 |
| 9 | 原料水增压泵 | ZXA25-200A 5.5kW |  | 组合 | 2 |
| 10 | 净化水泵 | IH50-32-200 5.5kW |  | 组合 | 2 |
| 11 | 塔顶回流泵 | IHE40-32-250 5.5kW |  | 组合 | 2 |
| 12 | 污油泵 | ZA40-250 3.0kW |  | 组合 | 1 |
| 13 | 除油器 | ∅1600Х7200 |  | Q235 | 2 |
| 14 | 汽提塔 | ∅800×22450 | 塔顶：0.05MPaG，109℃  塔底：0.07MPaG，119℃ | Q235 | 1 |
| 15 | 塔顶回流罐 | ∅1400×3200 | 0.05MPaG，80℃ | Q235 | 1 |
| 16 | 汽提塔顶空冷器 | GP6Х2.5-6-106-1.6S-23.4/DR-Ⅳa |  | Q235 | 1 |
| 五 | **中压瓦斯气脱硫装置** | | | | |
| 1 | 瓦斯气脱硫塔 |  |  | 1 |  |
| 2 | 瓦斯气分液罐 |  |  | 1 |  |
| 3 | 贫液泵 | Q=8.5m³/h，P=105.6kW |  | 1 |  |
| 4 | 富液泵 | Q=8.5m³/h，P=105.6kW |  | 1 |  |
| 5 | 溶剂缓冲罐 |  |  | 1 |  |
| 6 | 贫液冷却器 | Q=136Kw，F=10m2，W=19.6t/h |  | 1 |  |
| 7 | 贫富液二级换热器 | F=20m2 |  | 1 |  |
| 8 | 贫富液一级换热器 | F=20m2 |  | 1 |  |
| 9 | 贫液增压泵 | Q=8.5m³/h，P=105.6kW |  | 1 |  |
| 10 | 再生塔 |  |  | 1 |  |
| 11 | 再生塔重沸器 |  |  | 1 |  |
| 12 | 再生塔顶冷却器 | Q=3428Kw，F=120m2，  W=493t/h |  | 1 |  |
| 13 | 塔顶回流泵 | Q=19.5m³/h，P=50.2kW |  | 1 |  |
| 14 | 酸性气分液罐 |  |  | 1 |  |
| 六 | **硫磺回收装置** | | | | |
| 1 | 燃烧炉 | Ф2400×12000 |  | 1 |  |
| 2 | 废热锅炉 | 0.7t/h |  | 1 |  |
| 3 | 1、2级转化器 | Ф1200×4000 |  | 2 |  |
| 4 | 硫冷凝器 | Ф600×3000 |  | 1 |  |
| 5 | 氧化反应器 | Ф1200×4000 |  | 1 |  |
| 6 | 硫磺储槽 | Ф1800×2400 |  | 1 |  |
| 七 | **调油车间** | | | | |
| 1 | 精制罐 | Ф2500×5250 |  | 12 |  |
| 2 | 前置罐 | Ф2500×5250 |  | 4 |  |
| 3 | 调合罐 | Ф2000×3850 |  | 4 |  |
| 4 | 添加剂罐 | Ф1500×2925 |  | 1 |  |
| 5 | 齿轮泵 | KCB960 |  | 7 |  |
| 6 | 齿轮泵 | KCB960 |  | 9 |  |
| 7 | 液下泵 | FY50-20 |  | 2 |  |
| 8 | 齿轮泵 | KCB960 |  | 4 |  |
| 9 | 齿轮泵 | KCB960 |  | 4 |  |
| 10 | 立式搅拌机 | XLD11－7 |  | 10 |  |
| 11 | 侧式搅拌机 | XLD7.5－6 |  | 11 |  |
| 12 | 压滤机 |  |  | 1 |  |
| 13 | 离心机 |  |  | 2 |  |
| 八 | **罐区** | | | | |
| 1 | 废矿物油储罐 | 立式固定顶φ11500×10650 | Q235-B | 5 |  |
| 2 | 轻质煤焦油储罐 | 立式固定顶φ11500×10650 | Q235-B | 2 |  |
| 3 | 烃水混合物储罐 | 立式固定顶φ11500×10650 | Q235-B | 1 |  |
| 4 | 乳化液储罐 | 立式固定顶φ11500×10650 | Q235-B | 1 |  |
| 5 | 重质燃料油储罐 | 立式固定顶φ11500×10650 | Q235-B | 1 |  |
| 6 | 润滑油基础油储罐 | 立式固定顶φ6500×10650 | Q235-B | 12 |  |
| 7 | 柴油储罐 | 内浮顶φ6500×10650 | Q235-B | 2 |  |
| 8 | 石脑油储罐 | 内浮顶φ6500×10650 | Q235-B | 2 |  |
| 9 | 甲醇储罐 | 立式内浮顶φ6500×10650 | Q235-B | 2 |  |
| 九 | **烃水混合物/乳化液处理单元（海恩斯系统）** | | | | |
| 1 | 缓冲罐1 |  |  | 1 |  |
| 2 | 换热器1 |  |  | 1 |  |
| 3 | 海恩斯系统 |  |  | 1 |  |
| 4 | 出水罐 |  |  | 1 |  |
| 5 | 海恩斯出水泵 |  |  | 2 |  |
| 6 | 自动配药系统 |  |  | 2 |  |
| 7 | 加药泵 |  |  | 2 |  |
| 8 | 混凝剂配置系统 |  |  | 1 |  |

**3.1.8生产制度及劳动定员**

全厂定员200人，其中管理技术人员16人，生产人员184人。生产车间执行四班编制三班运行，其它辅助人员及车间管理人员采用白班兼值班制。年操作日为333天（每年按8000小时计）。

**3.1.9原辅材料供应及动力消耗**

本工程主要原材料包括废矿物油（液压油、齿轮油、外购210℃～520℃馏分）、甲醇、甲基二乙醇胺、缓蚀剂、复合添加剂等。其中甲基二乙醇胺、缓蚀剂不储存。

甲醇，是无色有[酒精](http://baike.baidu.com/view/1722.htm)气味易挥发的液体。[分子量](http://baike.baidu.com/view/346251.htm)32.04，熔点：-97.8℃，沸点：64.7℃，闪点（℃，开口）：11，爆炸上限（%）：36.5，爆炸下限（%）：6，溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。急性毒性：LD505628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC5082776mg/kg，4小时(大鼠吸入)。

甲基二乙醇胺是一种化学物质，能与水、醇互溶，[微溶](https://baike.baidu.com/item/%E5%BE%AE%E6%BA%B6/6001808)于醚。广泛应用于油田气和煤气的[脱硫](https://baike.baidu.com/item/%E8%84%B1%E7%A1%AB/10046141)净化乳化剂和[酸性气体](https://baike.baidu.com/item/%E9%85%B8%E6%80%A7%E6%B0%94%E4%BD%93/5544194)吸收剂、酸碱控制剂、[聚氨酯泡沫](https://baike.baidu.com/item/%E8%81%9A%E6%B0%A8%E9%85%AF%E6%B3%A1%E6%B2%AB/8906968)催化剂。相对密度（水=1）1.042（25℃），[沸点](https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%B8%E7%82%B9/3784678)247℃，黏度101mPa·s，无色或微黄色油状液体。

复合添加剂主要有抗氧抗腐剂，主要成分为：碱性金属磺酸盐和胺；降凝剂，主要成分为：聚甲基丙烯酸酯、烷基萘；粘度指数改进剂，主要成分为：乙烯/丙烯共聚物、氢化苯乙烯/双烯共聚物。

主要原料废矿物油性质见表3.1-8， 210～520℃组分油性质见表3.1-9，氢气成分见表3.1-10，LNG成分见3.1-11表。

表3.1-8a废矿物油性质（4S店废机油）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 数值 |
| 密度，(20.0℃)，g.cm-3 | | 0.8580 |
| 色度 | | / |
| 运动粘度 | 40℃ | 92.5 |
| mm2.s-1 | 100℃ | 26.7 |
| 倾点，℃ | | / |
| 闪点，℃ | | 200 |
| 机械杂质% | | 0.24 |
| 水含量% | | 4.76 |
| 酸值，mgKOH.g-1 | | 2.76 |
| 硫含量，μg/g | | 2485 |
| 氮含量，μg/g | | 1658 |
| 氯含量，μg.g-1 | | / |
| 残炭，%（m） | | 1.4 |

表3.1-8b废矿物油性质（附近煤矿及机加废矿物油）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 一级 |
| 密度，(20.0℃)，g.cm-3 | | 980.4 |
| 运动粘度 | 50℃ | 89.28 |
| mm2.s-1 | 100℃ | 20.23 |
| 倾点，℃ | | -28 |
| 残炭，% | | 2.23 |
| 酸值，mgKOH.g-1 | | 3.24 |
| 闪点，℃ | | 120 |
| 水含量% | | 0.4 |
| 机械杂质% | | 0.23 |
| 硫含量，μg/g | | 2320 |
| 氮含量，μg/g | | 1625 |

表3.1-9 210~520馏分性质（焦油）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 数值 |
| 密度，(20.0℃)，g.cm-3 | | 0.8427 |
| 色度 | | / |
| 运动粘度 | 40℃ | 22.18 |
| mm2.s-1 | 100℃ | 4.516 |
| 倾点，℃ | | / |
| 闪点，℃ | | 223 |
| 酸值，mgKOH.g-1 | | 0.26 |
| 硫含量，μg/g | | 2309 |
| 氮含量，μg/g | | 413 |
| 氯含量，μg.g-1 | | / |
| 残炭，% | | <0.05 |

表3.1-10氢气成分表

|  |  |
| --- | --- |
| 组分 | 摩尔百分数（%） |
| H2 | 99.90 |
| H2O | <300ppm |
| N2 | <20ppm |
| CO+CO2 | <20ppm |
| 合计 | 100 |

表3.1-11 LNG成分表

|  |  |
| --- | --- |
| 组分 | 摩尔百分数（%） |
| CH4 | 97.47 |
| H2S | ≤0.1ppm |
| N2 | 2.53 |
| 合计 | 100 |

本工程主要原、辅材料及动力消耗情况见表3.1-12。

表3.1-12 主要原辅材料、动力消耗及来源

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 吨/年 | 储存方式 | 储存地点 | 储存量（t） | 储存天数 | 运输方式 |
| 一 | 原料 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 废矿物油 | 100000 | 储罐 | 原料罐区 | 3000 | 10 | 汽运 |
| 2 | 轻质煤焦油 | 50000 | 储罐 | 原料罐区 | 1500 | 10 | 汽运 |
| 3 | 乳化液、烃水混合物 | 50000 | 储罐 | 原料罐区 | 1500 | 10 | 汽运 |
| 4 | 甲醇 | 14428 | 储罐 | 甲醇罐 | 300 | 7 | 汽运 |
| 二 | 辅料 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 复合添加剂 | 1500 | 桶装 | 调油车间 | 60 | 10 | 汽运 |
| 1.1 | 抗氧抗腐剂 | 500 | 桶装 | 调油车间 | 20 | 10 | 汽运 |
| 1.2 | 降凝剂 | 500 | 桶装 | 调油车间 | 20 | 10 | 汽运 |
| 1.3 | 粘度指数改进剂 | 500 | 桶装 | 调油车间 | 20 | 10 | 汽运 |
| 2 | 催化剂 | 70 |  |  |  |  |  |
| 3 | 甲基二乙醇胺 | 4.8 | 不储存 | -- | 0.2 | 10 | 汽运 |
| 三 | 动力消耗 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 新鲜水 | m3/a | 12.6×104 |  |  |  |  |
| 2 | 循环水 | m3/a | 4.0×106 |  |  |  |  |
| 3 | 蒸汽 | t/a | 4.8×104；1.2×104（自产） |  |  |  |  |
| 4 | 电 | kWh/a | 3369.45×104 |  |  |  |  |
| 5 | 天然气 | Nm3/a | 986×104 |  |  |  |  |

**3.1.10主要技术经济指标表**

项目主要技术经济指标见表3.1-13。

表3.1-13主要技术经济指标

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 生产规模 |  |  |  |
| 1 | 轻组分 | t/a | 3323 |  |
| 2 | 柴油 | t/a | 8031 |  |
| 3 | 重质燃料油 | t/a | 22458 |  |
| 4 | HVI150基础油 | t/a | 15769 |  |
| 5 | HVI250基础油 | t/a | 27825 |  |
| 6 | HVI350基础油 | t/a | 43631 |  |
| 7 | HVI150成品油 | t/a | 5250 |  |
| 8 | HVI250成品油 | t/a | 5250 |  |
| 9 | HVI350成品油 | t/a | 11000 |  |
| 10 | 硫磺 | t/a | 254 | 副产 |
| 二 | 年运行日 | 天 | 333 | 8000小时 |
| 三 | 主要原材料 |  |  |  |
| 1 | 液压油 | t/a | 50000 |  |
| 2 | 齿轮油 | t/a | 50000 |  |
| 3 | 轻质煤焦油 | t/a | 50000 |  |
| 4 | 乳化液 | t/a | 25000 |  |
| 5 | 烃水混合物 | t/a | 25000 |  |
| 6 | 甲醇 | t/a | 14428 |  |
| 7 | 甲基二乙醇胺 | t/a | 4.8 |  |
| 8 | 复合剂 | t/a | 1500 |  |
| 9 | 氢氧化钠溶液 | t/a | 2592 |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 四 | 公用工程消耗量 |  |  |  |
| 1 | 新鲜水 | 104t/a | 12.6 |  |
| 2 | 脱盐水 | 104t/a | 4 |  |
| 3 | 循环水 | 104t/a | 320 |  |
| 4 | 电 | 104kw.h/a | 2291.64 |  |
| 5 | 天然气 | 104Nm3/a | 986 |  |
| 3 | 氮气 | 104Nm3/a | 4 |  |
| 4 | 净化风 | 104Nm3/a | 400 |  |
| 五 | 项目定员 | 人 | 200 |  |
| 六 | 本项目占地面积 | 亩 | 100 |  |
| 七 | 综合能耗总量（折煤） | tce/a | 4920.56 |  |
| 八 | 项目总投资 | 万元 | 52600 |  |
| 十 | 年均总成本 | 万元 | 46020.2 | 生产期平均 |
| 十一 | 年均利润总额 | 万元 | 14333.8 | 生产期平均 |
| 十二 | 平均净利润总额 | 万元 | 10750.3 | 生产期平均 |
| 十三 | 总投资收益率 | % | 27.25 |  |
| 1 | 项目资本金净利润率 | % | 20.44 |  |
| 2 | 投资回收期 | 年 | 4.41 | 税后 |
| 3 | 项目投资财务净现值 | 万元 | 33958.48 | 税后 |

**3.2环境影响因素分析**

**3.2.1污染影响因素分析**

本工程厂址位于原平经济开发区内，建设期为设备安装，主要环境影响为生活垃圾，有园区环卫部门处置，对环境影响轻微。本工程只分析运营期环境影响。

3.2.1.1生产工艺

本项目工艺主要包括润滑油加氢精制；乳化液、烃水混合物处理；润滑油调和；废油桶清洗四部分。

本项目工艺技术方案由中国石油大学提供。其原理如下。

将废矿物油进行沉降去掉其中残渣，进入预闪蒸塔以去除废油中的水和轻沸物（可作为燃料或经分离后作为汽油调和组分），然后进入减压蒸馏塔中进行减压蒸馏将其分馏为三个部分。塔底分馏出的中组分（520℃～550℃馏分）可以沥青调和组分或作为重质燃料油；塔顶分离出汽油馏分（小于210℃馏分）经作为汽油调和组分或溶剂油；减压塔得到中间产品（210～520℃馏分）简称润滑油馏分进行加氢精制。

210～520℃馏分通过原料油过滤器进行过滤，除去原料中大于25um 的颗粒。然后与氢气混合后经换热和加热后进入保护反应器和加氢精制反应器进行反应，通过保护反应器和加氢精制反应器后减少或去除废油中剩余的金属和非金属杂质、残炭、有机酸以及其他包含氯、硫和氮的混合物。将加氢反应产物通过高压分离器进行闪蒸，塔顶分离出的未反应氢循环使用，酸性气进入脱硫后做燃料；从塔底分离出的加氢润滑油馏分被送入汽提塔-减压蒸馏塔，得到柴油馏分和精制润滑油基础油馏分。

精制润滑油基础油馏分与添加剂复配后得到润滑油调和油产品。

本项目乳化液、烃水混合物经油水分离后去污水处理站。

本项目废油桶清洗后部分外售，部分自用。

具体生产工艺流程如下：

##### 1．原料预处理装置工艺流程

废矿物油进入厂区后，卸入卸油池，过滤去除大颗粒机械杂质（统一收集到污油罐，作为危废由资质单位处置）后，进入原料罐加热到75～80℃沉降72h以上，约80%的水分连同机械杂质得到分离，污油泥去隔油池。然后将脱水后的废矿物油（1.0Mpa，65℃）由原料打料泵送入装置，经原料油反冲洗过滤器过滤去除原料中大于25μm的颗粒机械杂质后，经换热器换热升温至250℃后，进入预闪蒸塔以去除废油中的水以及自身携带轻组分。

进入预闪蒸塔的废矿物油经闪蒸分成气液两相，塔顶油气（0.34Mpa，237℃）自塔顶馏出线馏出后，经原料油-轻组分油气换热器（0.32Mpa，80℃）、轻组分油气水冷器冷却至40℃进入预闪蒸塔顶油罐（0.3Mpa，40℃），一部分回流至预闪蒸塔塔顶，控制预闪蒸塔塔顶温度在100℃～110℃，一部分轻组分出装置。预闪蒸塔分离出的含油污水去污水处理站处理。预闪蒸塔顶不凝气送不凝气缓冲罐。

预闪蒸塔塔底油经初底油泵抽出，抽出温度为250℃，送入加热炉，加热至360℃左右后去蒸馏塔进行蒸馏，蒸馏塔顶真空度控制在-0.95Mpa。

蒸馏塔塔底采用过热蒸汽加热，蒸馏塔塔顶156℃的油气自塔顶油气线馏出，经蒸馏塔顶油气水冷器冷却至40℃后，液相进入蒸馏塔顶油罐，气相进入真空泵入口缓冲罐进行气液分离，分离出的液相回流到分馏塔顶油罐。分馏塔顶油罐内得到的油品在达到一定液位后由蒸馏塔顶油泵抽出，得到少量轻组分出装置。真空机组抽出的不凝气和蒸馏塔油罐不凝气送不凝气缓冲罐。

蒸馏塔中间产品210℃～520℃馏分（即润滑油馏分）经润滑油馏分泵抽出，经原料油-润滑油馏分换热器换热冷却至200℃，部分回流至分馏塔塔顶控制温度，部分进入换热器冷却到90℃，得到润滑油馏分去罐区。

蒸馏塔侧线产品520℃～550℃馏分（重质燃料油）经燃料油泵抽出，经换热器冷却至120℃，得到重质燃料油，去重质燃料油储罐。

蒸馏塔底为蒸馏残渣，因本项目废矿物油中的重金属来源于废矿物油提供厂家在前期工艺中添加的添加剂，绝大部分添加剂以无机化合物及大分子有机金属化合物形式存在，因此废矿物油中重金属仅有少部分在﹤550℃馏分蒸馏时被带走，废矿物油中约90%的重金属残留于蒸馏塔残渣中。蒸馏残渣作为危废委托有资质单位定期处置。

原料预处理工艺流程见下图3.2-1。

##### 2．甲醇制氢装置工艺流程

（1）工艺原理

甲醇与水蒸气混合物在转化炉中加压催化完成转化反应，反应生成氢气和二氧化碳，其反应式如下：

主反应：CH3OH＋H2O＝CO2＋3H2 +49.5 KJ/mol

副反应：CH3OH＝CO＋2H2 +90.7 KJ/mol

2CH3OH＝CH3OCH3＋H2O -24.9 KJ/mol

CO＋3H2＝CH4＋H2O -206.3KJ/mol

主反应为吸热反应，采用导热油外部加热。转化气经冷却、冷凝后进入水洗塔，塔釜收集未转化完的甲醇和水供循环使用，塔顶转化气经缓冲罐送变压吸附提氢装置分离。

（2）工艺流程

该装置按一套2000Nm3/h制氢规模配置，配置1套甲醇蒸汽转化部分设备及1套变压吸咐分离部分设备。

1）甲醇蒸汽转化部分

甲醇催化转化制氢气工艺过程包括：原料汽化过程、催化转化反应、转化气冷却冷凝以及洗涤净化等。

①原料汽化过程

原料甲醇经流量计、调节阀，经缓冲罐进入混合器，在混合器内与来自水洗塔的水进行混合，混合后经原料液进料泵加压后打到换热器与转化气换热，经加热到150℃后送入汽化塔汽化。

②催化转化反应

经汽化后的原料气送入过热器加热至280℃，将过热甲醇蒸气送入甲醇转化炉反应，转化炉内装填制氢转化催化剂，在催化剂作用下同时完成催化裂解和转化两个反应，将甲醇蒸汽转化成主要含有CO2和H2的转化气（约75%H2，0.5%CO，24.5%CO2）。

③转化气冷却冷凝

从转化炉出来的转化气在原料/反应气换热器中与原料液进行换热降温，冷却至115℃，然后经反应气空冷器、反应气水冷器冷却，冷凝出未反应的甲醇和水，冷凝下来的甲醇和水随转化气进入水洗塔。

④转化气洗涤净化

原料水罐中的脱盐水由计量泵送入水洗塔洗涤转化气，洗出残留的未反应的微量甲醇和其它微量杂质，洗涤后的转化气经保护罐送变压吸附装置，洗涤水、洗涤下来的微量甲醇及由冷却器过来的液态水和甲醇进入混合器。

原料液的升温与蒸发需要热量，原料气的反应也需要热量，本装置提供一台导热油炉不断地将热量经导热油提供给汽化塔、过热器和转化炉。

2）变压吸附制氢（PSA-H2）

转化气进入变压吸附装置净化处理，变压吸附（PSA）技术是以特定的吸附剂（多孔固体物质）内部表面对气体分子的物理吸附为基础，利用吸附剂在相同压力下易吸附高沸点组分、不易吸附低沸点组分和高压下吸附量增加、低压下吸附量减少的特性，将原料气在一定压力下通过吸附床，相对于氢的高沸点杂质组分被选择性吸附，低沸点的氢气不易被吸附而穿过吸附床，达到氢和杂质组分的分离。吸附完成后，吸附剂在减压下解吸被吸附的杂质组分，使吸附剂获得再生，才能进行下一周期的吸附。

为降低甲醇消耗，本装置通过提高均压次数有效提高PSA 工段的氢气收率，通过抽真空将吸附剂解吸得更彻底，有效提高吸附效果，而且节约了顺放这一步骤所放出的氢气量，同时增加顺放步骤，将四均后塔内死空间气体顺放出来，氢气经压缩机加压返回变压吸附系统，尽可能提高氢气收率，为此，采用7-1-5/V 的流程，即七个塔，一塔吸附，五次均压，一次顺放的真空解吸的流程。

本装置的七个吸附塔是交替进行吸附、解吸和吸附准备过程来达到连续生产氢气的。其中一个吸附塔始终处于进料吸附状态，在吸附-解吸的过程中，通过五次均压及顺放流程不仅有效利用了吸附塔中死空间内残存的氢气，还减缓了吸附塔的升压速度，也就减缓了吸附塔的金属疲劳速度，同时也减轻了对吸附剂固体的冲刷力度。

甲醇转化气进变压吸附，压力为2.0MPa。

经冷却、洗涤、分离后的甲醇转化气进入变压吸附系统吸附塔中正处于吸附工况的吸附塔，CO、CO2被吸附剂吸附，停留在床层内，其它弱吸附（轻）组份H2等从吸附床层上部流出，作为产品输出。同时其它吸附器处于吸附床再生的不同阶段。各台吸附器定时切换，交替吸附和再生，使原料气不断输入，产品氢气不断输出，经流量计计量送加氢精制装置使用。

当被吸附杂质的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，停止吸附，转入再生过程。吸附剂的再生过程包括均压降压过程、逆放过程、抽真空过程、均压升压过程、顺放回收过程和产品气升压过程。

均压降压过程：是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，这一过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，本流程共包括了五次连续的均压降压过程，以保证氢气的充分回收。

逆放过程：是在顺放结束、吸附前沿已达到床层出口后，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气送至解吸气缓冲罐用作预处理系统的再生气源。

抽真空过程：是在逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用真空泵将吸附塔内气压抽至-0.08MPa，在负压状态下，吸附剂得到很好的再生。

均压升压过程：是在抽真空再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且也是回收其它塔的床层死空间氢气的过程，本流程共包括了连续五次均压升压过程。

顺放回收过程：五均完成后，通过顺放，将塔内死空间气体顺放出来，再经顺放气罐升压至抽真空完毕的吸附塔，回收顺放气中的氢气，回收率可达85~90%，从而有效提高氢气收率。

产品气升压过程：在五次均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

七个吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作（始终有一个吸附塔处于吸附状态）即可实现气体的连续分离与提纯。

变压吸附主要操作参数详见下表。

表3.2-1变压吸附主要操作参数一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 步骤 | 压力（MPa） | 时间（S） |
| 1 | 吸附（A） | 2.0 | 120 |
| 2 | 一均降（E1D） | 2.0→1.665 | 30 |
| 3 | 二均降（E2D） | 1.665→1.31 | 30 |
| 4 | 三均降（E3D） | 1.31→0.965 | 30 |
| 5 | 四均降（E4D） | 0.965→0.62 | 30 |
| 6 | 五均降（E5D） | 0.62→0.275 | 30 |
| 7 | 顺放（PP） | 0.275→0.102 | 60 |
| 8 | 逆放（D） | 0.102→0.05 | 30 |
| 9 | 真空（V） | 0.05→-0.08 | 120 |
| 10 | 五均升（E5R） | -0.08→0.275 | 30 |
| 11 | 四均升（E4R） | 0.275→0.62 | 30 |
| 12 | 三均升（E3R） | 0.62→0.965 | 30 |
| 13 | 二均升（E2R） | 0.965→1.31 | 30 |
| 14 | 一均升（E1R） | 1.31→1.665 | 30 |
| 15 | 产品气升压（FR） | 1.665→2.0 | 90 |

甲醇制氢工艺流程见图3.2-2。

##### 3．润滑油基础油加氢装置工艺流程

（1）工艺原理

加氢保护，就是在一定的工艺条件下，通过催化剂的作用，原料油与H2接触，对原料油中的金属、非金属杂质、胶质、残炭等进行吸附脱出。

1）脱金属

原料油中含有金属杂质，如：砷、铝、磷、铜、铁、镍、矾等，这些金属化合物在加氢保护过程中，发生氢解反应，生成金属都沉积在催化剂表面上。

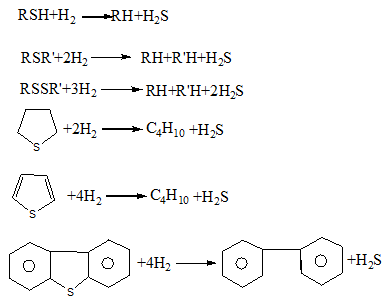
2）脱胶质

LYTB-1加氢催化剂保护剂可以脱除原料油中的胶质。

加氢精制，就是在一定的工艺条件下，通过催化剂的作用，原料油与H2接触，脱除原料油中的硫、氮、氧等杂质，并使不饱和烃饱和以提高油品使用性能的过程。

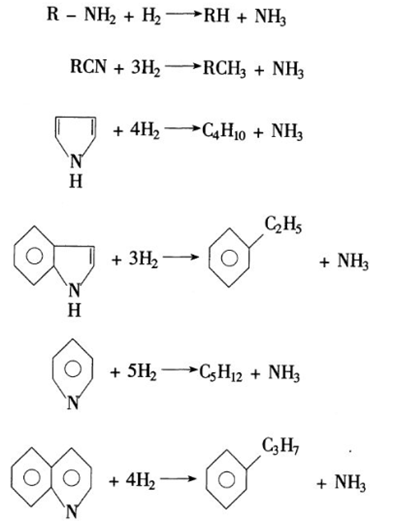
1）脱硫

石油馏分中各类含硫化合物的 C—S 键比较容易断裂，其键能比 C—C 或C—N 键小很多。因此，在加氢过程中，一般含硫化合物中的 C—S 键先行断开生成相应的烃类和H2S，从而硫杂原子被脱掉。几种含硫化合物的加氢精制反应如下：



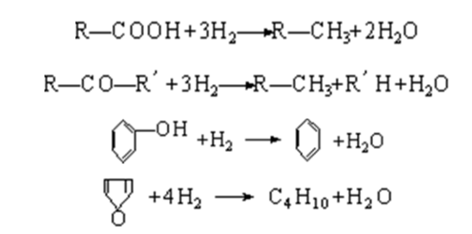
2）脱氮

在加氢精制过程中，氮化物在氢作用下转化为 NH3和烃类，从而脱除石油馏分中的氮，达到精制的要求。几种含氮化合物的加氢精制反应如下：

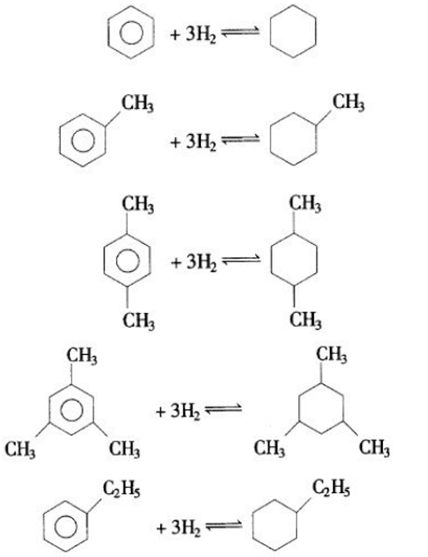


3）脱氧

石油馏分中氧化物的含量很小，经常遇到的含氧化合物是环烷酸，二次产品中也有酚类，这些氧化物加氢转化为水和烃。含氧化合物的氢解反应，能有效的脱除石油馏分中的氧，达到精制目的。几种含氧化合物的加氢精制反应如下：



4）芳烃加氢饱和

二次加工油中含有大量芳烃化合物，通过加氢精制使这些不饱和芳烃尽量达到饱和，代表性反应为：

在一般工艺条件下，芳烃加氢饱和困难，尤其是单环芳烃，需要较高的压力及较低的反应温度。

5）烯烃加氢饱和

原料油中的不饱和烯烃类，也在加氢精制过程达到饱和。烯烃加氢饱和反应速度快，易达到完全饱和。代表性反应为：



（2）工艺流程

1）反应部分

自原料预处理装置来的210℃～520℃馏分经换热器换热升温至72℃后，在给定的流量和原料缓冲罐液面串级控制下通过原料油过滤器，脱出大于25μm的颗粒后进入原料油缓冲罐。

自原料油缓冲罐出来的原料油经反应进料泵升压后进入反应流出物/原料油换热器换热升温至150℃，在流量控制下与混合氢混合，成为混氢油，混氢油进入反应产物与混合氢换热器换热升温至315℃后，进入反应进料加热炉，加热到360℃后进入加氢保护反应器，在加氢保护剂的作用下，将原料中的大部分金属和非金属杂质、90%胶质、残炭脱除。加氢保护反应器设计两个床层，床层间不设冷氢盘，只起物料分布作用。保护反应器流出物料进入加氢精制反应器，操作压力11.75~11.9MPa，在催化剂作用下进行脱金属、非金属、脱硫、脱氮、脱10%胶质、不饱和烃加氢和稠环芳烃加氢等反应。加氢精制反应器设有三个催化剂床层，床层间设有注急冷氢设施。

由加氢精制反应器出来的反应流出物与混氢进入反应流出物/混氢油换热器换热，换热后反应流出物（240℃）进入热高压分离器进行气液分离，顶部热高分气与混氢进入热高分气与混氢换热器换热后进入热高分罐顶空冷器进行冷却，罐底热高分油进入热低压分离器，热低压分离器顶部热低分气进入热低分气冷却器冷却后去冷低压分离器，底部热低分油进入汽提塔汽提。

为了防止热高分气在冷却过程中析出铵盐堵塞管路和设备，通过注水泵将除盐水注入反应产物空冷器上游管道。热高分气进入热高分气冷却器冷却到42℃后进入冷高压分离器中进行油、气、水三相分离。冷高压分离器顶部出来的（冷高分气）部分去循环氢压缩机入口分液罐作循环氢，部分去酸性气脱硫装置脱硫后做燃料。冷高压分离器底部的冷高分油在液位控制下进入冷低压分离器，冷低压分离器顶部出来的冷低分气至原料预处理吸收稳定，稳定塔操作压力为0.5MPa，170℃。冷低压分离器底部冷低分油经换热器加热到186℃进入汽提塔汽提。

2）分馏部分

①汽提塔

自反应部分来的冷低分油与热低分油进入主汽提塔第15层塔盘，汽提塔第17层塔盘投入过热蒸汽。汽提塔顶气经塔顶水冷器冷却至40℃后进入塔顶回流罐进行油、气、水三相分离，罐顶酸性气去酸性气脱硫装置，罐底含油污水送至酸性水汽提装置。油相经汽提塔顶回流泵升压后回流至汽提塔顶第2层塔盘。汽提塔塔底油去分馏塔。

②分馏塔

汽提塔塔底油进入柴油-润滑油基础油换热器换热后进入分馏加热炉，加热升温后进入分馏塔，分馏塔底吹入过热蒸汽。

塔顶油气经分馏塔顶空冷器、分馏塔顶水冷器冷却至40℃后进入分馏塔顶回流罐。分馏塔顶回流罐罐底含油污水送至酸性水汽提装置；分馏塔顶回流罐液相经分馏塔顶回流泵抽出，一部分作为回流进入分馏塔塔顶控制温度，另一部分作为轻组分油产品出装置。

柴油馏分进入柴油侧线汽提塔，塔底设汽提蒸汽。塔顶气相返回分馏塔，塔底液相作为柴油产品，经柴油产品泵抽出，经柴油—原料油换热器与润滑油基础油换热，换热后柴油进入柴油水冷器冷却至40℃后作为产品出装置。

分馏塔塔底油经分馏塔塔底泵抽出，入减压塔。

③减压塔

分馏塔塔底油进入减压塔塔底16层塔盘，减压塔塔底通入过热蒸汽。

减顶油气进入减顶油气水冷器冷却至40℃后入减顶油罐进行油、气、水三相分离，罐顶不凝气去酸性瓦斯气脱硫装置，分出的含油污水送至酸性水汽提装置，减顶油经减顶油泵抽出作为少量柴油产品出装置。

HVI150油从第5层塔盘经减一线泵抽出，进入减一线油/冷低分油换热器换热至170℃，部分回流至减压塔塔顶第4层塔盘，部分经减一线油冷却器冷却至60℃作为HVI150油产品出装置。

HVI250油从第12层塔盘经减二线泵升压，进入减二线油/冷低分油换热器换热至180℃，部分回流至减压塔中部第9层塔盘，部分经减二线油冷却器冷却至100℃作为HVI250油产品出装置。

HVI350油经见减渣泵（P1312A/B）抽出，进入减底油/冷低分油换热器I（E1312）、减底油/冷低分油换热器II（E1309）与冷低分油换热冷却至110℃，作为HVI350油产品出装置。

加氢精制主要工艺参数见表3.2-2～3.2-3。

表3.2--2加氢保护反应器主要工艺参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 运转阶段 | | SOR | EOR |
| 参数 | 单位 |
| 反应器入口压力 | MPa | 12.0 | |
| 反应器入口氢分压\* | MPa | 10.8 | |
| 新鲜原料进料量 | t/h | 25.0 | |
|  | m3/h | 34.01 | |
| 保护剂液相体积空速 | h-1 | 1.0 | |
| 平均反应温度 | ℃ | 353 | 372 |
| 一床层入口/出口 | ℃ | 350/354 | 370/372 |
| 二床层入口/出口 | ℃ | 353/355 | 371/374 |
| 总温升 | ℃ | 6 | 5 |
| 反应器压降 | MPa | 0.10 | 0.35 |
| 反应器入口氢油比\*\* | Nm3/m3 | 700 | |
| 化学氢耗\*\*\* | % | 0.07 | 0.08 |
| 备注：\* 定义为入口总压×循环氢氢纯度  \*\* 入口氢油比定义为：（反应器入口循环氢流量×循环氢氢纯度+补充新氢流量×补充新氢氢纯度）/反应总进料量体积  \*\*\*化学氢耗定义为：实际耗氢量占新鲜进料量的100%。 | | | |

表3.2-3加氢精制反应器主要工艺参数

| 运转阶段 | | SOR | EOR | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 参数 | 单位 |
| 反应器入口压力 | MPa | 11.90 | 11.75 | |
| 反应器入口氢分压\* | MPa | 10.70 | 10.55 | |
| 新鲜原料进料量 | t/h | 25.0 | | |
|  | m3/h | 34.01 | | |
| 加氢精制剂液相体积空速 | h-1 | 0.50 | | |
| 平均反应温度 | ℃ | 371 | 380 | |
| 一床层入口/出口 | ℃ | 355/370 | 370/377 | |
| 二床层入口/出口 | ℃ | 365/374 | 372/385 | |
| 三床层入口/出口 | ℃ | 373/381 | 380/391 | |
| 总温升 | ℃ | 32 | 31 | |
| 冷氢 | Nm3/h | 2360 | 4520 | |
| 一、二床层间冷氢 |  | 2360 | 2255 | |
| 二、三床层间冷氢 |  | 0 | 2265 | |
| 新氢量 | Nm3/h | 1497 | 1530 | |
| 循环氢量 | Nm3/h | 22310 | 22280 | |
| 反应器压降 | MPa | 0.15 | 0.40 | |
| 反应器入口氢油比\*\* | Nm3/m3 | 700 | | |
| 化学氢耗 | % | 0.53 | | 0.55 |

润滑油加氢工艺流程见图3.2-3.

3）催化剂预硫化

为了提高催化剂活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前都必须进行预硫化，该项目采用湿法硫化方法，以低硫直馏轻蜡油为硫化油，二甲基二硫醚（DMDS）为硫化剂。催化剂硫化前先用硫化剂气动泵把DMDS抽入硫化剂罐，硫化时系统内氢气经循环氢压缩机按正常操作路线进行循环，冷高压分离器压力为正常操作压力。DMDS自硫化剂罐来，经硫化剂泵升压注入进料泵入口管线，按催化剂预硫化升温曲线的要求升温，并按要求进行反应器出口硫化氢浓度检测。当采样点测量结果符合硫化要求，且冷高分中无水生成时，硫化结束。催化剂预硫化过程中产生的水间断地从冷高压分离器底部排出，送至酸性水汽提装置处理。催化剂预硫化结束后，硫化油通过不合格油线退出装置。硫化过程中产生的硫化氢气体送硫磺装置处理。

预硫化主要工艺参数见表3.2-4。

表3.2-4催化剂硫化工艺条件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 反应器入口温度  （℃） | 升、降温速度  （℃/h） | 升、恒温时间  （h） | 控制床层最大温升（℃） | 循环氢H2S含量  (v%) |
| 150 | -- | -- | 15 | 进硫化油，润湿催化剂 |
| 150→180 | 10 | 3 | 20 | — |
| 180 | -- | 2 | -- | 开始注硫化剂  确保硫化剂穿过床层 |
| 180→200 | 5～10 | 3 | 20 | 0.1~0.3 |
| 200 | -- | 2 | 20 | 0.1~0.5 |
| 200→230 | 5～10 | 4 | 20 | 0.3~0.5 |
| 230 | － | 6 | 20 | 0.3~0.5 |
| 230→290 | 10～15 | 5 | -- | 0.5~1.0 |
| 290 | － | 6 | 20 | 0.5～1.0 |
| 290→320 | 10～15 | 4 | -- | 1.0～1.5 |
| 320 | － | 4 | 40 | 1.0～2.0 |
| 总硫化过程 | -- | 39 | -- | -- |
| 注：若床层最大温升超出限值应停注硫化剂，并降低炉出口温度 | | | | |

此外，对进入装置的补充新氢需要限制其水含量在300ppm以下。催化剂长期在有水的气氛下应用，有可能导致金属分散度降低，并且有可能导致硫化态催化剂上部分硫的损失，同时催化剂发生粉化、强度下降。为了满足产品中硫、氮含量和氧化安定性及光安定性要求，要求循环氢中硫含量小于200ppm。

##### 4．酸性水汽提装置工艺流程

上游装置来的酸性水首先进入酸性水脱气罐，脱出的不凝气主要为轻烃，送入燃料管网燃烧。脱气后的酸性水进入酸性水除油器，脱油后的酸性水进入酸性水储罐，污油送至污油罐沉降处理后回炼。除油后的酸性水经原料水泵加压后分为两路：一路进入主汽提塔顶作为冷进料，必要时经冷进料冷却器冷却；另一路经换热后，进入主汽提塔的第1层塔盘作为热进料。塔底用1.0MPa蒸汽通过重沸器加热汽提。H2S气体自塔顶逸出，经空冷冷至80℃左右，在塔顶分液罐气液分离后送出装置至硫磺回收装置，分液罐的污水送回原料水缓冲罐。塔底净化水经酸性水—净化水换热器冷至50℃左右出装置，送至污水处理场进行再处理。

酸性水汽提工艺流程见图3.2-4.

##### 5．酸性瓦斯气脱硫装置工艺流程

（1）工艺原理

项目产生的含硫干气经过脱硫处理，采用贫胺液脱硫，自干气脱硫塔塔底引出的富胺液，送至溶剂再生塔进行富胺液再生，再生后的富胺液成为贫胺液送到脱硫塔进行脱硫，脱硫后干气作为清洁燃料或者制氢原料使用。

贫胺液脱硫的原理如下：

所用脱硫剂贫胺液主要成分为甲基二乙醇胺，它是一种弱有机碱，它的碱性随温度升高而减弱，它在常温下能吸收H2S和CO2生成硫化物和酸式硫化物，碳酸盐和酸式碳酸盐。其反应原理为：

①脱除H2S：

2CH3CHOHNH2+H2S=(CH3CHOHNH3)2S硫化胺盐

(CH3CHOHNH3)2S+H2S=2(CH3CHOHNH3)HS酸式硫化胺盐

②脱除CO2：

2CH3CHOHNH2+H2O+CO2=(CH3CHOHNH3)2CO3碳酸胺盐

(CH3CHOHNH3)2CO3+H2O+CO2=2(CH3CHOHNH3)HCO3酸式碳酸胺盐

在25~45℃时，反应由左向右进行（即吸收），吸收循环氢和低分气（含干气）中

H2S和CO2；当温度升至105℃及更高时，反应由右向左进行（即解吸），此时生成的胺的硫化物和碳酸盐分解，逸出原来吸收的H2S和CO2，甲基二乙醇胺循环使用。

贫胺液是用甲基二乙醇胺和水按一定比例混合在甲基二乙醇胺配制罐内配制浓度为20%的甲基二乙醇胺溶液。

（2）工艺流程

酸性瓦斯气（包括部分酸性气、不凝气和释放氢）进入瓦斯气脱硫塔，与贫液在脱硫塔内充分接触，脱去硫化氢，脱硫后的瓦斯气进入瓦斯气分液罐，分出胺液回收，净化瓦斯气至瓦斯气管网作为加热炉燃料。主要成分为轻烃气体，其中主要含氢气15.26%，CH455.10%，C3H827.70%，H2S含量约15ppm，含硫量较低，可送加热炉作为燃料使用。

脱硫塔底富液经富液泵抽出，与贫液在贫富液一级换热器、二级换热器换热升温至82℃，进入溶剂再生塔，溶剂再生塔顶部气体经溶剂再生塔顶冷却器冷却后进入溶剂再生塔顶回流罐，回流罐顶部出来的高浓度酸性气在压力控制下送出装置，去酸性气处理装置处理，底部液体经溶剂再生塔顶回流泵升压后作为溶剂回流再生塔。

自塔底部来的再生后溶剂经贫溶剂泵升压后经贫富溶剂一级换热器、贫富溶剂二级换热器化热冷却后进入溶剂缓冲罐。由溶剂缓冲罐出来的贫溶剂经贫液泵升压后进入瓦斯气脱硫塔。溶剂再生塔塔底设重沸器，热源为0.35MPa蒸汽。

酸性气脱硫工艺流程见图3.2-5.

##### 6 .硫磺回收装置工艺流程

硫化氢气体在燃烧炉内与空气按一定的比例进行燃烧，控制有三分之一的硫化氢氧化成二氧化硫，经废热锅炉回收热量后进入一级、二级转化器，进行催化转化，入口温度控制在220-240℃，出口温度控制在270-300℃。出来的气体经冷凝冷却器冷却产生液体流进入硫磺罐，剩余的没反应的硫化氢气体再进入选择性催化氧化反应器，在通入过量空气的情况下，将来自最后一段克劳斯段的过程气中剩余的硫化氢选择性氧化为元素硫。从超级克劳斯反应器出来的含有非常少量的硫化氢过程气进入深冷器，将过程气中的硫磺最大限度的铺集起来，从而将硫磺回收率提高到99%以上，尾气进入燃料管网焚烧。

反应方程式：

3H2S+3/2O2 = SO2+2H2S+H2O+518.9KJ/mol （1）

2H2S+SO2 = 2H2O+3/xSx+96.1KJ/mol （2）

硫磺回收工艺流程见图3.2-6。

##### 7 .调油单元

将基础油、添加剂分别通过调油车间的油泵打入密闭调和罐中，调和罐锅炉蒸汽间接伴热，温度30℃。使用脉冲调和装置，利用压缩空气来搅拌油品，脉冲风压0.55~0.65Mpa，使基础油和添加剂完全混匀，添加剂约占7%。润滑油成品油经化验合格后，经过过滤机过滤，用泵打入高位贮存罐中，最后通过灌装机将油品分装到塑料桶中。

项目工艺流程总图及排污节点见图3.2-7。

##### 8 .洗桶单元

洗桶车间为密闭车间，将废旧润滑油包装桶倒置于支架上，煤油经泵加压后通过管道上均布的小孔喷射至包装桶内壁，达到去除包装桶内残油的目的，煤油收集后循环使用，煤油反复使用一定次数后送至原料预处理装置，清洗后的油桶部分外售，部分自用。按煤油用量0.15kg/桶，20万桶总用量为30吨，不定时打入原料预处理装置。

##### 9 .烃水混合物和乳化液处理单元

废乳化液、烃水混合物主要成分为水，但由于中间含有基础油（矿物油、植物油、合成酯或它们的混合物）、表面活性剂、防锈添加剂（环烷酸锌、石油磺酸钠（亦是乳化剂）、石油磺酸钡、苯并三唑，山梨糖醇单油酸酯、硬脂酸铝）、极压添加剂（含硫、磷、氯等元素的极性化合物）、摩擦改进剂（减摩剂或油性添加剂）、抗氧化剂等有机物，含量在4～12%，由于废乳化液、烃水混合物属于难生化的废水，且企业产生量较少、分散，一般企业难以处理达标。

本工程考虑到废矿物油工艺废水、废乳化液、烃水混合物等多股废水，项目采用分质收集分质预处理和综合处理相结合。

本项目采用上海齐国环境科技有限公司（CHECOA）以涡能速旋分离器（Hydracyclone Energy Separator）为主体的水处理工艺；上海齐国环境科技有限公司是一家专业从事工业水处理、废水处理的工程和设备加工的高科技企业，公司主推以涡能速旋分离器

（Hydracyclone Energy Separator）为主体的水处理工艺，以及集成MBR系统(Compact Membrane Bio-reactor)、零污泥高效集成生化系统(Compact Zero-Sludge Bio-reactor )等各种先进的水处理技术。CHECOA公司在含油废水“涡能速旋分离”方面取得专利。例如：含油污水的处理方法及方法专用设备涡能速旋分离系统；公司乳化液处理技术所用发明专利“涡能速旋分离器”（海恩斯系统）成功应用于乳化液处理，例如：宁夏危险废物和医疗废物处置中心（2013年1月）、北京生态岛科技有限责任公司（2013年11月）、沈阳航天三菱汽车发动机制造有限公司、（2014年10月）、泰州惠民固废处置中心（2015年10月）。

**图3.2-7 工艺流程及排污节点图**

上海齐国环境科技有限公司根据类似企业运营经验及前期中试情况，确定本项目处理工艺为油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。设计污水处理能力250吨/天一套。

3.2.1.2运营期环境影响因素分析

##### 1.工程废气污染排放分析

项目全部建成后在运行中产生的大气污染源及污染物主要有：

（1）原料及产品罐呼吸阀排放的废气，原料及产品罐装放料通过呼吸阀排放废气中主要污染物为非甲烷总烃、甲醇、苯、酚；

（2）预处理蒸馏塔排放的不凝气中主要污染物为非甲烷总烃；

（3）预处理加热炉烟气，主要为颗粒物、SO2、NOX；

（4）甲醇制氢导热油炉烟气，主要为颗粒物、SO2、NOX；

（5）甲醇制氢驰放气，主要为CO2、H2、CO；

（6）加氢装置进料加热炉烟气，主要为颗粒物、SO2、NOX；

（7）加氢装置分馏加热炉烟气，主要为颗粒物、SO2、NOX；

（8）加氢装置不凝气，主要为非甲烷总烃；

（9）酸性气脱硫装置尾气，主要为H2S；

（10）酸性气处理装置尾气，主要为H2S；

（11）锅炉烟气，主要为颗粒物、SO2、NOX；

（12）洗桶废气，主要为非甲烷总烃；

（13）烃水混合物/乳化液处理废气，主要为非甲烷总烃、H2S、NH3；

（14）装置区无组织废气，主要为非甲烷总烃、甲醇、H2S、NH3、HF、HCl；

（15）装卸区无组织废气，主要为非甲烷总烃、甲醇、苯、酚；

（16）污水处理站臭气，主要为H2S、NH3；

（17） 不凝气燃烧尾气，主要为HF、HCl。

##### 2.废水污染物排放分析

（1）工艺排水，排水量合计为8.0m3/h，主要污染物为pH、CODcr、氨氮、总氮；

（2）地面冲洗水，排水量为0.8m3/h，主要污染物为CODcr、SS、石油类；

（3）生活污水，排水量16 m3/d，主要污染物为CODcr、NH3-N、SS；

（4）循环水系统排水，排水量为2.0 m3/h，主要污染物为盐类；

（5）脱盐水排水，排水量为1.54m3/h，主要污染物为盐类；

（6）锅炉排水，排水量为0.2 m3/h，主要污染物为盐类；

（7）初期雨水，主要污染物为CODcr、SS等。

本工程主要废水污染源及污染物见表3.2-5。

表3.2-5 本工程废水排污环节一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染工段 | 污染物名称 | 排放量（m3/h） | 主要污染物 |
| 1 | 工艺废水W1 | 制氢废水 | 0.18 | COD:2000mg/L  甲醇：800mg/L  氨氮：1000mg/L |
| 加氢废水 | 0.29 | COD:3000mg/L  石油类：2490mg/L  硫化物：160mg/L  氨氮：1680mg/L  SS：300mg/L |
| 酸性水汽提废水 | 1.04 | pH  COD:3200mg/L  硫化物：1600mg/L  氨氮：1680mg/L |
| 原料预处理 | 1.23 | COD:4500mg/L  石油类：2490mg/L  硫化物：160mg/L  氨氮：2380mg/L  SS：300mg/L  酚：10mg/L  氰化物：5mg/L |
| 乳化液/烃水混合物废水 | 5.26 | COD:4000mg/L  石油类：2000mg/L  硫化物：160mg/L  氨氮：1000mg/L  SS：300mg/L |
| 2 | 地坪冲洗W2 | 冲洗水 | 0.8 | COD:500mg/L  SS：300mg/L  石油类：50mg/L |
| 3 | 生活、化验W3 | 生活化验水 | 0.67 | COD:400mg/L  氨氮：50mg/L |
| 4 | 循环水装置W4 | 循环冷却排 | 2.0 | 含有一定的盐类物质 |
| 5 | 脱盐水站W5 | 脱盐水排水 | 1.54 | 含有一定的盐类物质 |
| 6 | 锅炉排水W6 | 锅炉水排水 | 0.2 | 含有一定的盐类物质 |
| 7 | 初期雨水W7 | 雨水 | -- | COD:400mg/L  SS：300mg/L  石油类：50mg/L |

##### 3.运营期固体废物影响分析

本工程产生的固体废物主要为原料预处理油泥、废催化剂和少量生活垃圾等。本工程主要固体废物产生情况表3.2-6。

表3.2-6 本工程主要固体废物产生情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 来源 | 名称 | 主要组分 | 危废类别 | 固废性质 | 产生量(t/a) |
| 1 | 预处理 | 过滤网 |  | HW08 | 危险废物 | 0.3 |
| 2 | 甲醇制氢 | 废催化剂 | Cu | / | 一般固废 | 6.5 |
| 3 | 甲醇制氢 | 废吸附剂 | Al2O3 | / | 一般固废 | 31.5 |
| 4 | 甲醇制氢 | 废瓷球 | -- | / | 一般固废 | 0.8 |
| 5 | 甲醇制氢 | 废填料 | 不锈钢 | / | 一般固废 | 0.3 |
| 6 | 导热油炉 | 废导热油 | 导热油 | HW08 | 危险废物 | 4.8 |
| 7 | 加氢装置 | 废保护剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 13 |
| 8 | 加氢装置 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 31 |
| 9 | 加氢装置 | 废瓷球 |  | HW49 | 危险废物 | 4.0 |
| 10 | 酸性气脱硫 | 脱硫废液 | Fe、Zn、Ni | HW06 | 危险废物 | 0.5 |
| 11 | 酸性气处理 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 0.6 |
| 12 | 预处理 | 油泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 1400 |
| 13 | 预处理 | 蒸馏残渣 | 蒸馏残渣 | HW11 | 危险废物 | 1000 |
| 14 | 污水处理站 | 污泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 3 |
| 15 | 污水处理站 | 浮渣 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 10 |
| 16 | 脱盐水站 | 废渗透膜 | -- | / | 一般固废 | 2 |
| 17 | 污水处理站 | 废洗涤液 |  |  | 一般固废 | 15.8 |
| 18 | 生活 | 生活垃圾 | 纸屑、玻璃等 | / | 一般固废 | 33.3 |

##### 4.噪声排放及治理措施

本工程主要噪声源有离心机、各类泵类等，在采取噪声控制措施前，噪声值约70～90dB(A)。主要噪声控制措施如下。

（1）选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染。

（2）对高噪声设备离心机、各类泵类等采用基础减振、建筑隔声等噪声控制措施。

本项目噪声源及防治措施见表3.2-7。

表3.2-7 本工程噪声源及防治措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 装置单元 | 噪声设备名称 | 数量（台/套） | 噪声级 | 运行  时间 | 控制措施 | 治理后的噪声值 |
| 1 | 原料预处理 | 物料泵 | 14 (7) | 80～90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 真空泵 | 2 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 |
| 2 | 甲醇制氢 | 水泵、物料泵 | 7 (5) | 80 | 连续 | 减震、隔声 | 70 |
| 压缩机 | 2 (2) | 85 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 80 |
| 真空泵 | 5 (3) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 |
| 导热油炉 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |
| 3 | 加氢精制 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 空冷器 | 4 (4) | 90 | 连续 | 低噪声风机、电机 | 85 |
| 氢气压缩机 | 4 (2) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 90 |
| 进料加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 分馏加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 4 | 酸性瓦斯气脱硫装置 | 各类机泵 | 10 (5) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 5 | 硫磺回收装置 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 引风机 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 70 |
| 6 | 循环冷却系统 | 冷却塔 | 1 (1) | 85 | 连续 | 低噪声电机 | 80 |
| 水泵 | 6 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 |
| 7 | 制氮机房 | 制氮机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 8 | 空气压缩系统 | 压缩机 | 2 (2) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 9 | 污水处理站 | 各类机泵 | 6 (3) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 |
| 引风机 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 |
| 鼓风机 | 2 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 |
| 10 | 罐区 | 物料泵 | 12 (6) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 11 | 消防泵房 | 水泵 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 85 |
| 12 | 脱盐水站 | 水泵 | 8 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 13 | 酸性水汽提 | 锅炉引风机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |

##### 5.非正常及事故状态排污分析

（1）非正常排放分析

非正常排放即工艺生产线投产及设备装置检修时，开车、停车时，设备、管道置换及吹扫，以及装置事故状况时的污染物排放。

生产装置非正常废气排放本工程设置有火炬装置，不会产生废气的外排和放散现象。

废水非正常排放：本项目非正常产生的工艺废水，收集后全部进入新建的1800m3事故水池，可满足项目的工艺废水储存量，保证在污水处理站事故情况下，工艺废水不外排。

（2）事故排污分析

本工程可能造成事故排放的原因为发生消防事故时废水排放。项目消防事故时废水通过管道进入新建的消防事故池。

消防废水事故排放：事故水池设计容积为1800m3，并设1280m3初期雨水池1座，在事故水池容量不足时排入初期雨水池，可满足发生火灾、爆炸事故情况下，消防废水全部进入事故水池的要求，不外排，避免对水环境的污染影响。

**3.2.2生态影响因素分析**

项目位于园区内。项目运营期产生的烟气、非甲烷总烃等的排放量轻微，对厂址周围土壤环境产生影响较小。项目正常生产情况下排放的烟气、非甲烷总烃等不会对农作物产生明显的毒害影响。但在非正常生产和事故状态下，排放的各类污染物可能出现短时的高浓度，如果持续时间过长，会对农作物生长产生不利影响。因此，应注意加强对工程的生产管理和事故防范。

**3.3生产平衡分析**

**3.3.1物料平衡**

本工程物料平衡分析见表3.3-1~3.3-8，图3.3-1。

（1）预处理工艺物料平衡

预处理工艺物料平衡见下表。

表3.3-1 预处理工艺物料平衡表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 进料 | | | 出料 | | |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 废矿物油 | 12500 | 100000 | 轻组分 | 233 | 1865 |
| 轻质煤焦油 | 6250 | 50000 | 210℃～520℃馏分 | 14423 | 115385 |
|  |  |  | 520℃～550℃馏分（重质燃料油） | 2807 | 22458 |
|  |  |  | 不凝气 | 55 | 443 |
|  |  |  | 含油污水 | 1231 | 9849 |
| 合计 | 18750 | 150000 | 合计 | 18750 | 150000 |

（2）甲醇制氢工艺物料平衡

甲醇制氢工艺物料平衡见下表。

表3.3-2甲醇制氢工艺物料平衡表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 进料 | | | 出料 | | |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 甲醇 | 1803 | 14428 | 氢气 | 361 | 2885 |
| 脱盐水 | 1149 | 9194 | 驰放气 | 2412 | 19297 |
|  |  |  | 含醇污水 | 180 | 1440 |
| 合计 | 2953 | 23622 | 合计 | 2953 | 23622 |

（3）润滑油基础油加氢工艺物料平衡

润滑油基础油加氢工艺物料平衡见下表。

表3.3-3润滑油基础油加氢工艺物料平衡表

**图3.3-1 总物料平衡图（t/a）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 进料 | | | 出料 | | |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 210℃～520℃馏分 | 14423 | 115385 | 石脑油 | 1458 | 1458 |
| 新氢 | 361 | 2885 | 柴油 | 1004 | 8031 |
| 脱盐水 | 923 | 7385 | HVI150基础油 | 2596 | 20769 |
| 汽提蒸汽 | 462 | 3692 | HVI250基础油 | 4103 | 32825 |
|  |  |  | HVI350基础油 | 6704 | 53631 |
|  |  |  | 释放氢 | 60 | 480 |
|  |  |  | 低分气 | 100 | 803 |
|  |  |  | 酸性气 | 18 | 148 |
|  |  |  | 不凝气 | 1 | 9 |
|  |  |  | 酸性水 | 1111 | 8890 |
|  |  |  | 含油污水 | 288 | 2302 |
| 合计 | 16168 | 129346 | 合计 | 16168 | 129346 |

（4）酸性瓦斯气脱硫装置物料平衡

酸性瓦斯气脱硫工艺物料平衡见下表。

表3.3-4酸性瓦斯气脱硫工艺物料平衡表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 进料 | | | 出料 | | |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 瓦斯气脱硫装置 | | | | | |
| 释放氢 | 60 | 480 | 净化瓦斯气 | 152 | 1217 |
| 低分气 | 100 | 803 | 富液 | 2952 | 23613 |
| 酸性气 | 18 | 148 |  |  |  |
| 不凝气 | 57 | 452 |  |  |  |
| 补充贫液 | 7 | 55 |  |  |  |
| 溶剂再生贫液 | 2862 | 22892 |  |  |  |
| 合计 | 3048 | 24388 | 合计 | 3048 | 24388 |
| 溶剂再生装置 | | | | | |
| 富液 | 2952 | 23613 | 贫液 | 2862 | 22892 |
|  |  |  | 高浓度酸性气 | 90 | 721 |
| 合计 | 2952 | 23613 | 合计 | 2952 | 23613 |

（5）酸性水汽提装置物料平衡

酸性水汽提装置物料平衡见下表。

表3.3-5酸性水汽提装置工艺物料平衡表

| 进料 | | | 出料 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 加氢装置酸性水 | 1111 | 8890 | 酸性水汽提酸性气 | 66 | 530 |
| 硫磺回收装置酸性水 | 1 | 5 | 净化水 | 1038 | 8301 |
|  |  |  | 轻油气 | 3 | 28 |
|  |  |  | 轻污油 | 5 | 37 |
| 合计 | 1112 | 8895 | 合计 | 1112 | 8895 |

（6）硫磺回收装置物料平衡

硫磺回收装置物料平衡见下表。

表3.3-6硫磺回收装置物料平衡表

| 进料 | | | 出料 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 高浓度酸性气 | 90 | 721 | 硫磺 | 32 | 254 |
| 酸性水汽提酸性气 | 66 | 530 | 酸性水 | 1 | 5 |
| 脱盐水 | 115 | 923 | 净化气 | 120 | 961 |
| 空气 | 7 | 55 | 含油污水 | 115 | 923 |
|  |  |  | 尾气 | 11 | 87 |
| 合计 | 279 | 2229 | 合计 | 279 | 2229 |

（7）调油单元物料平衡

表3.3-7调油单元物料平衡表

| 进料 | | | 出料 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| HVI150基础油 | -- | 5000 | HVI150成品油 | -- | 5250 |
| HVI250基础油 | -- | 5000 | HVI250成品油 | -- | 5250 |
| HVI350基础油 | -- | 10000 | HVI350成品油 | -- | 11000 |
| 添加剂 | -- | 1500 |  |  |  |
| 合计 | -- | 21500 | 合计 | -- | 21500 |

（8）物料平衡总表见下表

表3.3-8 物料平衡总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 进料 | | | 出料 | | |
| 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） | 物料 | 数量（kg/h） | 数量（t/a） |
| 废矿物油、轻质煤焦油 | 18750 | 150000 | 轻组分 | 415 | 3323 |
| 甲醇 | 1803 | 14428 | 柴油 | 1004 | 8031 |
| 脱盐水 | 2188 | 17502 | >520℃馏分（重质燃料油） | 2807 | 22458 |
| 汽提蒸汽 | 461.5 | 3692 | HVI150基础油 | 1971 | 15769 |
| 补充贫液 | 7 | 55 | HVI250基础油 | 3478 | 27825 |
| 添加剂 | 187.5 | 1500 | HVI350基础油 | 5454 | 43631 |
| 空气 | 7 | 55 | HVI150调和油 | 656.25 | 5250 |
|  |  |  | HVI250调和油 | 656.25 | 5250 |
|  |  |  | HVI350调和油 | 1375 | 11000 |
|  |  |  | 净化瓦斯气 | 152 | 1217 |
|  |  |  | 驰放气 | 2412 | 19297 |
|  |  |  | 含醇污水 | 180 | 1440 |
|  |  |  | 含油污水 | 1634 | 13073 |
|  |  |  | 净化水 | 1038 | 8301 |
|  |  |  | 轻油气 | 3.5 | 28 |
|  |  |  | 轻污油 | 5 | 37 |
|  |  |  | 硫磺 | 32 | 254 |
|  |  |  | 净化气 | 120 | 961 |
|  |  |  | 尾气 | 11 | 87 |
| 合计 | 23404 | 187232 | 合计 | 23404 | 187232 |

**3.3.2水平衡**

本项目生产生活用水来自园区给水。工程投产后全厂新鲜水用量为15.77m3/h，

（1）项目循环系统取排水

循环水量400m3/h，浓缩倍数取5，循环系统蒸发量约为6.8m3/h，排水约2.0m3/h；循环系统补水量为8.8m3/h，年取水量70400m3。

（2）地面冲洗水

生产取水量1.0m3/h，年取水量8000m3。

（3）脱盐水站取排水

项目需3.6m3/h的脱盐水，脱盐水采用“超滤+反渗透”工艺，排水为1.54m3/h，脱盐水站取水量为5.14m3/h，年取水量41120m3。

（4）绿化用水

厂区绿化面积7000平方米，用水指标0.5m3/（m2·a），则年绿化用水估算为3500m3，项目废水处理后可回用于绿化，不取新鲜水。

（5）生活用水及排水

办公生活用水按照劳动定员200人，每人100L/d估算（厂区内设食堂和职工宿舍），生活用水20 m3/d，生活污水按80%计，排水16 m3/d。项目年工作天数330天，则本项目办公生活年用水量6600 m3。

综上本项目年用新鲜水量126120m3。

工程用水统计见表3.3-9。

表3.3-9工程用水统计一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 需水量  (m3/h) | 耗水量  (m3/h) | 排水量(m3/h) | 年取水量(m3/a) | 备注 |
| 1 | 循环系统用水 | 8.8 | 6.8 | 2.0 | 70400 |  |
| 2 | 脱盐水站 | 5.14 | 3.6 | 1.54 |  |  |
| 2.1 | 生产用水 |  | 2.07 |  |  |  |
| 2.2 | 锅炉 |  | 1.53 |  |  |  |
| 3 | 冲洗水 | 1.0 |  | 1.0 | 8000 |  |
| 4 | 生活水 | 0.83 | 0.16 | 0.67 | 6600 |  |
| 合计 | | 15.77 |  |  | 126120 |  |

本工程水资源利用情况见表3.3-10。水平衡见图3.3-2。

表3.3-10工程水资源利用情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 符号 | 数量m3/h |
| 1 | 新鲜水用量 | Q1 | 15.77 |
| 2 | 循环水用量 | Q2 | 400 |
| 3 | 复用水量 | Q3 | 400.6 |
| 4 | 生产冷却水用量（循环量+补充量） | Q4 | 408.8 |
| 5 | 总用水量 | Q=Q1+Q2+Q3 | 816.37 |
| 6 | 水的重复利用率 |  | 98.1 |
| 7 | 水的循环利用率 |  | 97.8 |

本工程投产后，全厂水的重复利用率为98.1%，水的循环利用率为97.8%。

**3.3.3热平衡**

本工程需蒸汽由项目锅炉、分馏进料炉、硫磺回收余热锅炉副产蒸汽提供，蒸汽主要用于生产装置伴热，汽提工艺用汽，可以满足本工程的用热需求。本工程热平衡见表3.3-10。

表3.3-10工程热平衡一览表（单位：t/a）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 用热 | | | 产热 | |
| 用热单元 | | 用热量 | 产热单元 | 产热量 |
| 1 | 原料预处理 | | 6980 | 分馏进料炉副产 | 12000（1.5t/h） |
| 2 | 甲醇制氢 | | 2586 | 锅炉 | 48000（6t/h） |
| 3 | 加氢单元 | | 11614 | 硫磺回收余热锅炉 | 12000（1.5t/h） |
| 4 | 酸性水汽提单元 | | 6586 |  |  |
| 5 | 酸性气脱硫单元 | | 23423 |  |  |
| 6 | 储罐 | | 8811 |  |  |
| 7 | 供暖 | | 12000 |  |  |
| 合计 | |  | 72000 |  | 72000 |

**3.3.4硫平衡**

全厂总硫平衡见图3.3-3。

**3.4环境保护对策分析**

**3.4.1污染防治对策**

3.4.1.1废气污染物治理措施

（1）罐区及装卸区

罐区及装卸废气主要为非甲烷总烃、甲醇、苯、酚，收集后送油气回收系统，尾气进燃料管网。

（2）预处理不凝气

废气主要为非甲烷总烃，收集后送加热炉作为辅助燃料。

（3）加氢装置不凝气

废气主要为非甲烷总烃，收集后送加热炉作为辅助燃料。

（4）预处理加热炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（5）甲醇制氢导热油炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（6）甲醇制氢驰放气

甲醇制氢装置的驰放气主要污染物为H2、CO2、CO，送火炬燃烧。

（7）加氢装置进料加热炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（8）加氢装置分馏加热炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（9）锅炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，主要为颗粒物、SO2、NOX。

（10）酸性水汽提装置尾气

酸性水汽提尾气污染物主要为H2S，经克劳斯装置后，尾气送燃料管网燃烧。

（11）酸性气处理装置废气

酸性气处理装置废气主要污染物为H2S，经克劳斯装置后，尾气送燃料管网燃烧。

（12）不凝气燃烧尾气

不凝气燃烧尾气主要为HF、HCl，经碱液洗涤后，达标排放。

（13）污水处理站臭气

污水处理站臭气主要污染物为NH3、H2S，收集后经臭气洗涤除臭后15m高排气筒排放。

（14）装置区无组织废气

装置区无组织废气主要包括预处理、甲醇制氢、加氢、酸性水处理、调油、洗桶、烃水混合物处理等各生产装置区无组织逸散的废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇、NH3、H2S、HF、HCl，要求车间能密闭的密闭，不能密闭的采取加强管理减少跑冒滴漏等措施。

（15）罐区及装卸区无组织废气

罐区及装卸区无组织废气主要污染物为非甲烷总烃、甲醇、苯、酚，采取加强管理减少跑冒滴漏等措施。

本工程主要废气排污环节及污染防治措施见表3.4-1。

表3.4-1 本工程大气污染控制措施评述表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源名称 | 主要污染物 | 采用的措施 | 效果 |
| 1 | 罐区废气 | 非甲烷总烃 | 油气回收 | 达标排放 |
| 2 | 预处理闪蒸塔尾气 | 非甲烷总烃 | 集中收集送燃料管网燃烧 | 达标排放 |
| 3 | 预处理蒸馏塔尾气 | 非甲烷总烃 |
| 4 | 酸性水汽提装置尾气 | H2S | 经克劳斯装置后，尾气送燃料管网燃烧 |
| 5 | 酸性气处理装置废气 | H2S |
| 6 | 预处理加热炉烟气 | 颗粒物、SO2、NOX | 清洁能源+低氮燃烧 | 达标排放 |
| 7 | 甲醇制氢导热油炉烟气 | 颗粒物、SO2、NOX |
| 8 | 加氢装置进料加热炉烟气 | 颗粒物、SO2、NOX |
| 9 | 加氢装置分馏加热炉烟气 | 颗粒物、SO2、NOX |
| 10 | 锅炉烟气 | 颗粒物、SO2、NOX |
| 11 | 甲醇驰放气 | CO2、CO | 火炬燃烧 | 达标排放 |
| 12 | 污水处理站 | NH3、H2S | 洗涤塔 | 达标排放 |
| 13 | 装置区无组织排放 | 非甲烷总烃、甲醇、NH3、H2S、HF、HCl | 加强管理，车间定时换风 | 减少污染物排放 |
| 14 | 罐区无组织 | 非甲烷总烃、甲醇、苯、酚 | 加强管理减少跑冒滴漏等 | 达标排放 |
| 15 | 装卸区无组织 | 非甲烷总烃、、甲醇、苯、酚 | 加强管理减少跑冒滴漏等 | 达标排放 |

3.4.1.2废水污染物治理措施

（1）工艺废水

①乳化液和烃水混合物预处理含油污水；

②废矿物油预处理含油污水；

③甲醇制氢装置含醇废水；

④润滑油基础油加氢装置含油污水；

⑤酸洗水汽提含硫污水。

项目生产废水合计8.8m3/h，收集后送入项目新建的污水处理站，处理能力为250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺，处理废水达标后送入新石焦化有限公司污水处理站。

（2）生活废水

生活废水为16m3/d，收集后送处理能力为20m3/d地埋式生活污水处理设施处理后回用于道路洒水及绿化，不外排。。

（3）脱盐水站排水、循环水排水、锅炉排水

项目清净循环水系统排水3.74m3/h，循环水系统排水、脱盐水排水、锅炉排水为洁净水，主要成分为盐类，送新石焦化作为熄焦用水。

本工程采取的污染防治措施见表3.4-2。

表3.4-2建设项目主要水污防治措施一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 采取措施 | 效果 |
| 1 | 工艺废水 | 收集后送项目生产污水处理站处理 | 达标排放 |
| 2 | 地面冲洗水 |
| 3 | 初期雨水 |
| 4 | 生活污水 | 收集后送项目生活污水处理站处理 |
| 5 | 清净循环水系统及脱盐水站排水 | 清净水 | 达标排放 |

3.4.1.3固体废物治理措施

（1）预处理装置废过滤网：原料油过滤器产生的废过滤网；

（2）甲醇制氢装置废造气催化剂；

（3）甲醇制氢装置废吸附剂（产生于裂解气吸附塔定期排出的废氧化铝吸附剂、分子筛吸附剂、铜系吸附剂）；

（4）甲醇制氢装置废瓷球；

（5）甲醇制氢装置废不锈钢波纹填料；

（6）甲醇制氢装置导热油槽产生的废导热油；

（7）润滑油基础油加氢装置废加氢保护剂；

（8）润滑油基础油加氢装置废加氢催化剂；

（9）润滑油基础油加氢装置废瓷球；

（10）酸性气脱硫废脱硫液；

（11）酸性气处理装置的废催化剂；

（12）预处理装置产生的油泥；

（13）预处理装置产生的蒸馏残渣；

（14）污水处理站污泥；

（15）污水处理站气浮浮渣；

（16）脱盐水站废树脂；

（17）污水处理站废洗涤液；

（18）生活垃圾。

本工程主要固体废物处理措施见表3.4-3。

表3.4-3本工程主要固体废物处置措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 来源 | 名称 | 主要组分 | 危废类别 | 固废性质 | 产生量(t/a) | 处置措施 |
| 1 | 预处理 | 过滤网 |  | HW08 | 危险废物 | 0.3 | 送有资质单位处置 |
| 2 | 甲醇制氢 | 废催化剂 | Cu | / | 一般固废 | 6.5 | 生产厂家回收利用 |
| 3 | 甲醇制氢 | 废吸附剂 | Al2O3 | / | 一般固废 | 31.5 |
| 4 | 甲醇制氢 | 废瓷球 | -- | / | 一般固废 | 0.8 |
| 5 | 甲醇制氢 | 废填料 | 不锈钢 | / | 一般固废 | 0.3 |
| 6 | 导热油炉 | 废导热油 | 导热油 | HW08 | 危险废物 | 4.8 | 送有资质单位处置 |
| 7 | 加氢装置 | 废保护剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 13 |
| 8 | 加氢装置 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 31 |
| 9 | 加氢装置 | 废瓷球 |  | HW49 | 危险废物 | 4.0 |
| 10 | 酸性气脱硫 | 脱硫废液 | Fe、Zn、Ni | HW06 | 危险废物 | 0.5 |
| 11 | 酸性气处理 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 0.6 |
| 12 | 预处理 | 油泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 1400 |
| 13 | 预处理 | 蒸馏残渣 | 蒸馏残渣 | HW11 | 危险废物 | 1000 |
| 14 | 污水处理站 | 污泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 3 |
| 15 | 污水处理站 | 浮渣 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 10 |
| 16 | 脱盐水站 | 废渗透膜 | -- | / | 一般固废 | 2 | 交由厂家回收 |
| 17 | 污水处理站 | 废洗涤液 | -- | / | 一般固废 | 15.8 | 交由厂家回收 |
| 18 | 生活 | 生活垃圾 | 纸屑、玻璃等 | / | 一般固废 | 33.3 | 统一收集后交由环卫部门 |

**3.4.2生态环境保护对策措施**

本工程施工期的建设对生态环境影响较小，可加强管理。运营期要求地面硬化，植树绿化，加强管理以减少生态环境影响。

**3.5污染源源强核算**

**3.5.1废气产生及排放情况**

3.5.1.1有组织废气产生情况

废气主要是装卸处及储罐区挥发出的有机废气、生产装置产生的不凝气，主要为非甲烷总烃；导热油炉、加热炉及锅炉燃烧天然气产生的废气，主要为颗粒物、SO2、NOX；酸性水汽提尾气，主要为H2S；酸性气处理装置尾气，主要为H2S。

（1）预处理闪蒸塔尾气、预处理蒸馏塔尾气

本项目不凝气污染组分来自于多段物理分离操作单元里废油中的低沸点物质，主要成分为非甲烷总烃，分子浓度很低，其规律接近于理想气体，故使用理想气体方程估算。本项目各操作单元中逸出气体组分产生量可用下列公式计算：

m=MPV/RT

式中：

m—操作单元中逸出气体组分产生量，g；

P—系统工作压力，Pa；

V—气体体积，m³；

T—操作温度，K；

M—气体的摩尔质量，g/mol，数值可取蒸气分子量；

R—气体常数，8.3145J/（mol•K）

本项目在各单元中产生的不凝气体管道送至加热炉焚烧。项目不同系统的不凝气组分以有机低沸点物质为主。本评价中关注的有机废气是以非甲烷总烃为主的低沸点物质，按组分为非甲烷总烃类考虑，分子量M 取C2-C8 的烃类物质平均值60（该值大于空气分子量29、水分子量18）。压力P 均取系统设计压力，未考虑装置、管道、阀门等造成的阻力损失。

表3.5-1 废气产生量计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 产生位置 | 抽气量（m3/s） | 工作压力（Pa） | 操作温度（℃） | 逸出量（g/s） | 收集率% | 产生速率（g/s） | 产生量 | |
| kg/h | t/a |
| 预处理闪蒸塔尾气 | 0.2 | 300 | 40 | 1.38 | 90 | 1.24 | 4.46 | 35.68 |
| 预处理蒸馏塔尾气 | 0.15 | 300 | 40 | 1.04 | 90 | 0.94 | 3.38 | 27.04 |

（2）燃气废气

根据《环境保护计算手册》，天然气理论空气量计算公式如下：

V0 =1.105 Q/1000 +0.02（Nm3/Nm3）

式中，

V0——理论空气量，Nm3；

Q——天然气的低位发热值，kcal，取8000。

经计算，天然气燃烧所需的理论空气量为8.86 Nm3/Nm3。

根据《环境保护计算手册》，当天然气低位发热值Q<8250kcal 时，其烟气量计算公式为：

V y=1 +αV0（Nm3/Nm3）

α——空气过剩系数，取1.3。

经计算，天然气燃烧烟气产生量约为12.52 Nm3/Nm3。

项目建设一台6t/h锅炉，一台120万大卡/小时导热油炉，三台120万大卡/小时加热炉对项目物料加热，天然气热值每立方按8000大卡计算，热效率按85%，则项目锅炉耗天然气528Nm3/h，422.4万Nm3/a；导热油炉需耗天然气176Nm3/h，140.8万Nm3/a。

本项目生产过程中产生的不凝气作为辅助燃料，不凝气燃烧净热值约为11.9大卡/kg，项目不凝气合计燃烧产热150大卡/小时，相对于加热炉120万大卡/小时产生热量较小，可忽略不计。故三台加热炉各需耗天然气176Nm3/h，140.8万Nm3/a。

经计算锅炉烟气量6610.5m3/h；导热油炉烟气量2203.5m3/h；每台加热炉烟气量2203.5m3/h。

锅炉及导热油炉烟气量计算根据《排污许可申请与核发技术规范锅炉（HJ953-2018）》中基准烟气量计算确定。颗粒物、SO2、氮氧化物排放浓度根据《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中新建燃气锅炉排放浓度确定。加热炉与锅炉均燃用清洁能源天然气，排放浓度参照锅炉排放浓度，具体数值见表3.5-2。

表3.5-2天然气燃料燃烧排污表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 燃料种类 | 烟气量（万Nm3/a） | 污染物名称 | 产生量（t/a） | 产生浓度（mg/m3） |
| 锅炉 | 天然气 | 5288.4 | 颗粒物 | 0.26 | 5 |
| SO2 | 1.85 | 35 |
| NOX | 2.64 | 50 |
| 导热油炉 | 天然气 | 1762.8 | 颗粒物 | 0.09 | 5 |
| SO2 | 0.62 | 35 |
| NOX | 0.88 | 50 |
| 加热炉 | 天然气 | 1762.8×3 | 颗粒物 | 0.09×3 | 5 |
| SO2 | 0.62×3 | 35 |
| NOX | 0.88×3 | 50 |

不凝气、净化瓦斯气及硫磺装置尾气进入燃料管网燃烧产生的SO2按照平均估算最终锅炉、导热油炉及加热炉烟气污染物有组织排放量核算见表3.5-3。

表3.5-3有组织污染物排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | | 核算排放浓度 mg/m3 | | 核算排放速率kg/h | 核算年排放量t/a | |
| 主要排放口 | | | | | | | | |
| 1 | 锅炉排放筒 | | SO2 | 35 | | 0.23 | 1.85 | |
| NOX | 50 | | 0.33 | 2.64 | |
| 颗粒物 | 5 | | 0.03 | 0.26 | |
| 2 | 导热油炉排气筒 | | SO2 | 35 | | 0.08 | 0.62 | |
| NOX | 50 | | 0.11 | 0.88 | |
| 颗粒物 | 5 | | 0.01 | 0.09 | |
| 3 | 加热炉排气筒1 | | SO2 | 35 | | 0.08 | 0.62 | |
| NOX | 50 | | 0.11 | 0.88 | |
| 颗粒物 | 5 | | 0.01 | 0.09 | |
| 4 | 加热炉排气筒2 | | SO2 | 35 | | 0.08 | 0.62 | |
| NOX | 50 | | 0.11 | 0.88 | |
| 颗粒物 | 5 | | 0.01 | 0.09 | |
| 5 | 加热炉排气筒3 | | SO2 | 35 | | 0.08 | 0.62 | |
| NOX | 50 | | 0.11 | 0.88 | |
| 颗粒物 | 5 | | 0.01 | 0.09 | |
| 合计年排放量 | | | SO2 | | NOX | | | 颗粒物 |
| 4.33t/a | | 6.16 t/a | | | 0.62t/a |

（3）酸性水汽提装置尾气

根据设计文件，汽提塔抽出气经三级冷凝后，尾气送燃料管网。

（4）酸性气处理装置尾气

酸性气经克劳斯反应器后，脱硫效率99.5%，尾气管道送燃料管网焚烧。

（5）不凝气燃烧尾气

项目原料中含的多种添加剂在加氢反应过程中少量会反应生成HF、HCl，这部分气体混在不凝气中燃烧，不能去除，根据参考相关资料，一般添加剂在油中含5%，F元素及氯元素在添加剂中含量分别约为6%，在加氢反应过程中F元素及氯元素约0.11%反应生成HF和HCl，最终HF产生量为0.64t/a，HCl产生量为0.64t/a，尾气碱液洗涤后，洗涤效率95%，HF排放量为0.032t/a，HCl排放量为0.032t/a，排气筒达标排放。

（6）装卸处、油罐区呼吸废气

项目废油储罐区和产品油装卸区排放废气主要为非甲烷总烃，主要来自罐区储罐的“大小呼吸”和装卸、生产过程中管道、阀门、法兰等处的“跑、冒、滴、漏”。

表3.5-4项目储罐情况一览表

| 序号 | 名称 | 年产/用量（t/a） | 储存方式 | 储存地点 | 运输方式 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 废矿物油 | 100000 | 储罐（5×1000m3立式固定顶罐） | 1#罐组 | 汽运 | 原料 |
| 2 | 轻质煤焦油 | 50000 | 储罐（2×1000m3立式固定顶罐） | 1#罐组 | 汽运 | 原料 |
| 3 | 烃水混合物/乳化液 | 50000 | 储罐（2×1000m3立式固定顶罐） | 1#罐组 | 汽运 | 原料 |
| 4 | 甲醇 | 14428 | 储罐（2×300m3立式内浮顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 原料 |
| 5 | 甲基二乙醇胺 | 4.8 | 不储存 | -- | 汽运 | 原料 |
| 6 | 复合剂 | 1500 | 调油车间 | -- | 汽运 | 原料 |
| 7 | 轻组分 | 3323 | 储罐（2×300m3立式内浮顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 8 | 柴油 | 8031 | 储罐（2×300m3立式内浮顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 9 | 重质燃料油 | 22458 | 储罐（1×1000m3立式固定顶罐） | 1#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 10 | HVI150基础油 | 15769 | 储罐（2×300m3立式固定顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 11 | HVI250基础油 | 27825 | 储罐（2×300m3立式固定顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 12 | HVI350基础油 | 43631 | 储罐（2×300m3立式固定顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 13 | HVI150调和油 | 5250 | 储罐（2×300m3立式固定顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 14 | HVI250调和油 | 5250 | 储罐（2×300m3立式固定顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 15 | HVI350调和油 | 11000 | 储罐（2×300m3立式固定顶罐） | 2#罐组 | 汽运 | 产品 |
| 16 | 硫磺 | 254 | 袋装 | 产品仓库 | 汽运 | 产品 |

本次评价采用《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）附录A 的计算公式核算本项目固定顶储罐废气排放量；内浮顶大呼吸蒸发损耗计算公式采用采用美国石油学会(API)公布适用于内浮顶油罐大呼吸的公式计算。

①“大呼吸”排放

在油罐进行收发作业过程中，当油罐进油时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从油罐输出油料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转油料致使油罐排出油蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

固定顶储罐大呼吸损耗量可按下列公式计算：

Lw=4.188×10-7×M×P×KN×Kc

式中：

Lw—储罐工作损失（kg/m³投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，KN=1；

36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K>220，K=0.26；

Kc—产品因子（石油原油Kc 取0.65，其他的有机液体取1.0，本项目取1.0）。

内浮顶大呼吸蒸发损耗计算公式采用采用美国石油学会(API)公布适用于内浮顶油罐大呼吸的公式：

*W* =1.37×10-4*V/D*

式中：

W—浮顶油罐的泵送年损耗量，t/a

V—油品泵送入罐量，t/a

D—浮顶罐直径，m

本项目储罐主要贮存废矿物油及基础油产品，无统一的真实蒸气分子量和蒸汽压力数据，考虑其挥发性总体较低，根据《石油化工设计手册》资料数据，按柴油或燃料油取值，蒸气分子量M=130（15.6℃）；参考中国石化集团安全工程研究院牟善军等进行的实验测试（见《轻柴油危险性指标变化及安全储存措施》[石油商技，2003 年第21 卷第2 期：17-19]），低闪点轻柴油（闪点55℃）的饱和蒸气压测试结果，本计算取P=667Pa；Kc=1.0。

为了减少油罐的大呼吸损耗，本项目对罐区的储罐呼吸口均安装套管，对储罐收油时产生的大呼吸废气进行收集，收集率95%，油气收集送油气回收装置。

表3.5-5储罐大呼吸废气产生量计算结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 罐组 | M | P | V(m3/a) | 年周转次数（次） | KN | 大呼吸产生量LW | | 收集效率% | 排放量t/a |
| kg/m3 | t/a |
| 液压油 | 130 | 667 | 34483 | 34.5 | 1 | 0.036 | 0.58 | 95 | 0.55 |
| 齿轮油 | 130 | 667 | 34091 | 34.1 | 1 | 0.036 | 1.24 | 95 | 1.18 |
| 其它（如轻质煤焦油等） | 130 | 667 | 33000 | 16.5 | 1 | 0.036 | 1.20 | 95 | 1.14 |
| 外购210℃～520℃馏分 | 130 | 667 | 17374 | 17.4 | 1 | 0.036 | 0.63 | 95 | 0.60 |
| 重质燃料油 | 130 | 667 | 11451 | 19.1 | 1 | 0.036 | 0.42 | 95 | 0.40 |
| HVI150基础油 | 130 | 667 | 9064 | 15.1 | 1 | 0.036 | 0.33 | 95 | 0.31 |
| HVI250基础油 | 130 | 667 | 20882 | 34.8 | 1 | 0.036 | 0.76 | 95 | 0.72 |
| HVI350基础油 | 130 | 667 | 51855 | 96.4 | 0.46 | 0.017 | 0.88 | 95 | 0.84 |
| HVI150成品油 | 130 | 667 | 5966 | 9.9 | 1 | 0.036 | 0.22 | 95 | 0.21 |
| HVI250成品油 | 130 | 667 | 5966 | 9.9 | 1 | 0.036 | 0.22 | 95 | 0.21 |
| HVI350成品油 | 130 | 667 | 12500 | 20.8 | 1 | 0.036 | 0.45 | 95 | 0.43 |
| 罐组 | V(t/a) | | 罐直径D(m) | | 产生量W（t/a） | | 收集效率% | | 排放量t/a |
|
| 甲醇 | 8336 | | 8 | | 0.143 | | 95 | | 0.14 |
| 轻组分 | 820 | | 8 | | 0.014 | | 95 | | 0.013 |
| 柴油 | 8176 | | 8 | | 0.140 | | 95 | | 0.13 |
| 合计 | 非甲烷总烃6.87t/a；甲醇0.14t/a；苯0.007 t/a；酚0.007 t/a | | | | | | | |  |

②“小呼吸”排放

静止储存的油品，白天受太阳辐射使温度升高，引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，油蒸气就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，油气凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许值时，空气进入罐内，使气体空间的油气浓度减低，又为温度升高后油气蒸发创造了条件。如此往复循环，就形成了油罐的小呼吸损失。

固定顶储罐“小呼吸”损耗量可按下列公式计算：

LB=0.191×M×[P/(100910-P)]0.68×D1.73×H0.51×ΔT0.45×Fp×C×KC

式中：

LB—储罐小呼吸排放量，kg/a；

M—储罐内蒸气的分子量，柴油及燃料油近似取130；

P—在大量液体状态下，真实蒸气压力，Pa；柴油及燃料油近似取667Pa；

D—储罐的直径，m；

H—平均蒸气空间高度，m，按平均充装率80%计算；

△T—一天之内的平均温差，℃；根据原平多年气象统计资料，平均气温日均温差取10℃。

Fp—涂层因子（无量纲），根据油气状况取值在1-1.5 之间，本项目取1.0；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0-9m的罐体，C=1-0.0123（D-9）2；罐径大于9m的罐体，C=1；

Kc—产品因子，石油原油Kc 取0.65，其他油品取1.0，本项目取1.0。

内浮顶罐“小呼吸”损耗计算公式采用美国石油学会(API)公布适用于内浮顶油罐静止储存损耗(小呼吸)的公式：

Ls=Ks×Vn×P\*×D×Uy×Kc×Ef×Ki

式中：

Ls：浮顶罐静止储存损耗量，kg/a；

Ks：密封系数，(浮顶取3.1，内浮顶取2.05)；

V：油罐所在地的平均风速，取2.0m/s；

n：与密封装置类型有关的风速指数，内浮顶密封取2.6；

P\*：蒸气压函数，取0.035；

D：油罐直径，取8.0m；

Uy：油蒸气摩尔质量，取130；

Kc：油品系数，对原油外所有石油液体KC=1.0；

Ef：二级密封系数，单层密封取1，二次密封取0.25；

Ki：单位换算系数，采用国际单位制时为0.4536。

本项目均有安装呼吸阀，可减少小呼吸损耗。本评价采用的计算公式中未有考虑安装呼吸阀，因此可认为本评价的源强结果偏于保守。

根据上公式及项目储罐情况计算得大小呼吸废气产生总量见表3.5-6。

表3.5-6储罐小呼吸废气产生量计算结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 储罐 | M | P（Pa） | | | D（m） | | H（m） | | ΔT（℃） | | Fp | | C | | Kc | | LB（kg/a） | | LB（t/a） | |
| 液压油 | 130 | 667 | | | 10 | | 2.54 | | 10 | | 1.0 | | 1.0 | | 1.0 | | 200.05 | | 0.20 | |
| 齿轮油 | 130 | 667 | | | 10 | | 2.54 | | 10 | | 1.0 | | 1.0 | | 1.0 | | 200.05 | | 0.20 | |
| 其它（如轻质煤焦油等） | 130 | 667 | | | 10 | | 2.54 | | 10 | | 1.0 | | 1.0 | | 1.0 | | 200.05×2 | | 0.20×2 | |
| 外购210℃～520℃馏分 | 130 | 667 | | | 10 | | 2.54 | | 10 | | 1.0 | | 1.0 | | 1.0 | | 200.05 | | 0.20 | |
| 重质燃料油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
| HVI150基础油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
| HVI250基础油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
| HVI350基础油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
| HVI150成品油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
| HVI250成品油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
| HVI350成品油 | 130 | 667 | | | 6 | | 2.1 | | 10 | | 1.0 | | 0.889 | | 1.0 | | 66.70×2 | | 0.067×2 | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 储罐 | Ks | | V | n | | P\* | | D | | Uy | | Kc | | Ef | | Ki | | Ls（kg/a） | | Ls（t/a） |
| 甲醇 | 2.05 | | 2.0 | 2.6 | | 0.035 | | 8.0 | | 32 | | 1.0 | | 0.25 | | 0.4536 | | 12.63 | | 0.013 |
| 轻组分 | 2.05 | | 2.0 | 2.6 | | 0.035 | | 8.0 | | 130 | | 1.0 | | 0.25 | | 0.4536 | | 51.30 | | 0.051 |
| 柴油 | 2.05 | | 2.0 | 2.6 | | 0.035 | | 8.0 | | 130 | | 1.0 | | 0.25 | | 0.4536 | | 51.30×2 | | 0.051×2 |
| 合计 | 非甲烷总烃2.09 t/a；甲醇0.013 t/a；苯0.002t/a；酚0.002t/a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

罐区储罐大小呼吸废气合计非甲烷总烃产生量为8.96t/a；甲醇0.154 t/a；苯0.009t/a；酚0.009t/a，收集后进油气回收系统，尾气进燃料管网。

（7）污水处理站臭气洗涤排放尾气

拟建项目污水处理站在运行过程中在调节池、隔油池、气浮池等单元产生恶臭气体，主要成分为NH3、H2S，NH3产生量约1.04t/a，H2S产生量约0.048t/a。为减轻臭气对环境的影响，拟建项目采用洗涤塔洗涤除臭工艺对污水处理站恶臭气体进行净化处理。对调节池、隔油池、气浮池、事故水池进行封盖，对水解酸化池、厌氧池采用玻璃钢封闭，收集臭气，设计恶臭气体收集效率90%，约0.936t/a的NH3和约0.043t/a的H2S得到有效收集，收集后的废气送洗涤除臭净化处理。洗涤除臭废气处理能力为2000Nm3/h，NH3、H2S 去除效率不低于90%。净化处理后，NH3排放浓度为5.85mg/m3，排放量为0.0926t/a；H2S排放浓度为0.27mg/m3，排放量为0.0043t/a。

3.5.1.2无组织废气产生情况

（1）装置区无组织

针对装置区物料的无组织排放，本项目采取的控制措施如下：装置中产生的废水、污油等均采用密闭输送方式，防止泄漏。装置主要塔、器顶部均有泄压线，当系统压力过高时将油气经脱硫处理后送厂区燃料管网。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作。为进一步降低装置区无组织排放，本次评价要求建设单位装置区实施LDAR技术，可提高企业管理水平，进一步减少跑冒滴漏量。EPA（美国国家环境保护局）认为采用LDAR技术后，石化装置可能减少56%的VOC排放量。

装置区无组织排放的废气污染物主要有非甲烷总烃、甲醇、硫化氢、氨、HF、HCl等。参考同类项目，确定装置区的非甲烷总烃、甲醇无组织排放系数为0.02%。其中非甲烷总烃量按润滑油加氢装置处理量进行核算，HF、HCl按原料中转化率进行核算，甲醇按甲醇制氢装置原料甲醇含量进行核算，硫化氢、氨按照原料含量硫、氮量转化为硫化氢、氨的量（转化率90%）进行核算，经计算，非甲烷总烃的产生量为30.0t/a，甲醇产生量为2.89t/a，硫化氢的产生量为0.02t/a，氨的产生量为0.004t/a，HF的产生量为0.003t/a，HCl的产生量为0.003t/a。

（2）罐区无组织

储罐区配套的集气设施废气收集率按95%，则剩余未收集的废气按无组织形式排放，即以储罐大小呼吸废气产生速率的5%进行估算，计算罐区非甲烷总烃无组织排放量为0.45t/a；甲醇0.0077t/a，苯0.00045t/a，酚0.00045t/a。

（3）装卸区无组织排放

本项目油品装卸建设油气回收设施。本项目采用下装式密闭装卸车新技术，降低装卸车损耗；所有储罐、机泵、管道、阀门、鹤管、卸油臂快速接头等连接部位，运转部位和静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；本项目装卸区污染物主要考虑汽车运输液体物料的无组织排放，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇等。根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89），结合厂区物料综合考虑，厂区装卸车无组织排放量按0.01%计。本项目采用下装式鹤管装卸车，并设置冷凝+吸附法油气回收技术处理。经过上述回收设施处理后，回收效率不低于95%。

购进废矿物油及甲醇涉及卸车过程，产生无组织挥发体现为储罐“大呼吸”，因此，仅考虑产品装车过程产生的无组织挥发非甲烷总烃。本项目油品年产量共为15万吨，故装车非甲烷总烃无组织产生量为0.75吨/年，甲醇0.007t/a，苯0.00075t/a，酚0.00075t/a。

（4）恶臭

本项目恶臭污染物主要来自于污水处理站臭气，污染物主要为氨、硫化氢等，为污泥厌氧自身分解产生。本项目污水处理站无组织排放臭气强度约为NH30.104t/a，H2S 0.0048t/a。

本项目大气污染物无组织排放量核算见表3.5-7。

表3.5-7 大气污染物无组织排放量核算

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | | 国家或地方污染物排放标准 | | | | | | 年排放量t/a |
| 标准名称 | | | | 浓度限值(mg/m3) | |
| 1 | 装置区 | 非甲烷总烃 | 实施LDAR技术 | | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） | | | | 6.0（监控点处1h平均浓度值） | | 30 |
| 20（监控点处任意一次浓度值） | |
| 甲醇 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996) | | | | 12 | | 2.89 |
| 氨 | 《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） | | | | 1.5 | | 0.004 |
| 硫化氢 | 0.06 | | 0.02 |
| HF | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996) | | | | 0.02 | | 0.003 |
| HCl | 0.20 | | 0.003 |
| 2 | 罐区 | 非甲烷总烃 | 浮顶罐 | | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） | | | | 6.0（监控点处1h平均浓度值） | | 0.45 |
| 20（监控点处任意一次浓度值） | |
| 甲醇 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996) | | | | 12 | | 0.0077 |
| 苯 | 0.40 | | 0.00045 |
| 酚 | 0.08 | | 0.00045 |
| 3 | 装卸区 | 非甲烷总烃 | 下装式鹤管装卸车并设置冷凝+吸附法油气回收 | | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） | | | | 6.0（监控点处1h平均浓度值） | | 0.75 |
| 20（监控点处任意一次浓度值） | |
| 甲醇 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996) | | | | 12 | | 0.007 |
| 苯 | 0.40 | | 0.00075 |
| 酚 | 0.08 | | 0.00075 |
| 4 | 污水处理设施 | 氨 | 加盖密封，有效收集送净化处理装置处理 | | 《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） | | | | 1.5 | | 0.104 |
| 硫化氢 | 0.06 | | 0.0048 |
| 臭气浓度 | 20（无量纲） | | -------- |
| 合计年排放量 | | 非甲烷总烃 | | 甲醇 | 氨 | 硫化氢 | HF | HCl | | 苯 | 酚 |
| 31.2t/a | | 2.90t/a | 0.108t/a | 0.0248t/a | 0.003 t/a | 0.003 t/a | | 0.0012t/a | 0.0012t/a |

3.5.1.3非正常工况废气产生情况

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放量的大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，非正常排放往往是造成污染的重要因素。本项目非正常工况主要包括装置非正常工况、废气处理措施发生故障以及污水处理设施处理效率下降。

1、非正常工况废气排放分析

（1）非正常工况废气排放情况

非正常工况下废气排放有三种情况：第1种情况是当操作失误或突然停水、停电而造成装置紧急停车或局部停车时，装置紧急放空；第2种情况是装置正常开、停工时置换气体和放空气体；第3种情况是装置运行不稳定时安全阀的启跳泄压放空。

（2）非正常工况防范措施

首先生产控制系统采用先进的DCS 控制系统，保证了生产过程控制的安全可靠性，电力供应采取单电源双回路供应方式，控制系统采用UPS备用电源，蒸汽、供风设计也严格执行相关规范，可最大限度地降低因动力供应故障而引发事故的可能性；此外，一旦出现事故，可在控制系统的指示下进行切断、安全泄压、安全退料直至安全停车等动作，即装置内物料首先要退出，气体送至火炬系统燃烧处理，液态物料倒至储罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的油气送火炬系统燃烧处理后放空；塔顶、容器顶安全阀启跳所泄放的可燃气体均密闭送往全厂密闭火炬系统处理。

拟建项目各产气环节均有相应管道接至火炬系统，上述三种情况之下的排放气体均进入火炬系统处理，一般情况下，气体储存在气柜中回用做装置燃料气不需要排空，遇气柜无储存空间装置紧急放空时，火炬系统有足够的能力焚烧处理放空气体。

（3）废气治理设施故障废气污染物产生、排放情况

本项目主要废气治理设施为干气脱硫装置和硫磺回收装置，当治理设施出现故障异常排污时，会使废气污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。

当硫磺回收装置因故障停运或处理效率下降时，酸性瓦斯气脱硫装置产生的酸性废气和酸性水汽提后酸性气通过管道送火炬系统燃烧处理后排放，酸性废气排放量为0.033t/h，因此燃烧后排放的主要污染物为SO2，排放量约0.066t/h（2H2S+3O2=2SO2+2H20）。

当酸性瓦斯气脱硫装置故障后，将导致废气处理效率下降和污染物排放量增加，按最不利考虑酸性瓦斯气脱硫效率为0%时的情况，未脱硫的酸性瓦斯气经加热炉及导热油炉燃烧后产生的烟气经烟囱外排，酸性瓦斯气含硫量为1.80kg/h，燃烧后主要污染物为SO2，排放量约3.60kg/h。（2H2S+3O2=2SO2+2H2O）

拟建装置设计采用的生产工艺属于国内比较先进、成熟的工艺，操作条件比较温和，国内同类装置运行经验证明，该装置的设备和管道无非正常跑、冒、滴、漏现象；同时为减少原料及产品输送过程中的泄漏，厂内物流采用密闭管道输送，安全可靠；在工艺流程设计中为最大限度的避免事故的发生，采用了先进的DCS 集散控制系统及安全仪表系统（SIS）、可燃及有毒气体检测系统（FGDS）、压缩机组控制系统（CCS）等自动保护和紧急停车保护装置；在关键设备上设置先进的压力检测设备，加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降到最低。若酸性气脱硫装置出现异常，则停止燃烧酸性瓦斯气，加热炉及导热油炉全部燃烧天然气，待酸性气脱硫装置正常运行后再正常使用。

3.5-7 项目非正常情况污染物排放源强表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 排放类型 | 单次持续时间 | 年发生频次 | 排放参数 | | | | 排放量  Nm3/h | SO2 | |
| 排放时间h | 直径(m) | 高度(m) | 出口温度(℃) |
| 速率（kg/h） | 浓度  （g/ Nm3） |
| 1 | 火炬 | 硫磺回收装置因故障停运或处理效率下降 | 点源 | 0.5h | 2 | 0.5 | 0.4 | 35 | 200 | 4500 | 660 | 146.6 |

**3.5.2废水污染防治对策**

全厂生产废水主要包括工艺废水、地坪冲洗水，总计8.8m3/h，送生产污水处理站处理,。生活废水16m3/d，送生活污水处理站处理。循环系统排水及脱盐水站排水合计3.74m3/h，为清净水，排入园区管网。

**3.5.3固体废物污染防治对策**

（1）生活垃圾

生活垃圾主要是一些废纸屑、废包装袋、废塑料袋等，收集后送园区环卫部门指定场所统一处理。

（2）一般工业固体废物

项目产生的一般工业固体废物，环评要求合理处置或综合利用。

（3）危险废物

预处理油泥、蒸馏残渣、废催化剂、污水处理污泥为等危险废物，送有资质单位处置。

**3.5.4噪声污染防治对策**

（1）生产厂房：选用低噪声设备，使其噪声源声压级不超过90dB（A）。为降低产噪声源强，对其进行整体隔振，可采用隔振器和隔振垫，气降噪效果良好。

（2）加强管理，经常对产噪设备的性能进行检查，保持设备平衡，减少振动产噪，并对防噪设施经常维护，确保其发挥正常功能。

（3）采用先进的工艺技术，尽可能减少产噪设备的使用数量。

（4）在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级10dB（A）左右。

（5）对机械传动部件动态不平衡处进行平衡处理，可降低噪声10dB（A）左右。

**3.6污染排放源强表**

本工程大气污染物排放量见表3.6-1。

表3.6-1本项目大气污染物排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 排放类型 | 排放参数 | | | | | | 排放量  Nm3/h | 防治措施 | | 排放量（t/a），排放浓度（mg/Nm3） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 年工作时间h | 直径(m) | | 高度(m) | | 出口温度(℃) | 颗粒物 | | | SO2 | | | | NOX | | | | 氨 | | | | H2S | | | | HCL | | | | HF | | | |
| 数量 | | 浓度 | 数量 | | 浓度 | | 数量 | | 浓度 | | 数量 | | 浓度 | | 数量 | | 浓度 | | 数量 | | 浓度 | | 数量 | | 浓度 | |
| 1 | 锅炉 | 点源连续 | 8000 | 0.4 | | 15 | | 70 | 6610.5 | 低氮燃烧，去除效率65% | | 0.26 | | 5 | 1.85 | | 35 | | 2.64 | | 50 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 2 | 导热油炉 | 点源连续 | 8000 | 0.25 | | 15 | | 100 | 2203.5 | 0.09 | | 5 | 0.62 | | 35 | | 0.88 | | 50 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 3 | 加热炉 | 点源连续 | 8000 | 0.25 | | 15 | | 100 | 2203.5×3 | 0.09×3 | | 5 | 0.62×3 | | 35 | | 0.88×3 | | 50 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 4 | 污水处理站 | 点源连续 | 8000 | 0.2 | | 15 | | 20 | 2000 | 臭气洗涤，去除效率90% | |  | |  |  | |  | |  | |  | | 0.0936 | | 5.85 | | 0.0043 | | 0.27 | |  | |  | |  | |  | |
| 5 | 洗涤塔 | 点源连续 | 8000 | 0.2 | | 15 | | 30 | 1700 | 碱液喷淋，去除效率95% | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 0.032 | | 2.35 | | 0.032 | | 2.35 | |
| 6 | 驰放气 | 点源连续 | 8000 | 0.4 | | 30 | | 170 | 4 | 火炬燃烧 | | 19297t/a；其中CO16215t/a；H2192t/a；其他成分2889t/a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 污染源 | 排放类型 | 排放参数 | | | | | | | 非甲烷总烃 | | | 氨 | | | | | H2S | | | | 甲醇 | | | | 苯 | | | 酚 | | | HF | | | | HCl | | |
| 年工作时间h | | 排放高度（m） | | 面源面积 | | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） |
| 1 | 罐区 | 面源连续 | 8000 | | 10 | | 95m×60m | | | 0.056 | 0.45 | |  | | |  | |  | |  | | 0.00096 | | 0.0077 | | 0.000056 | | 0.00045 | 0.000056 | 0.00045 | |  | |  | |  | |  |
| 2 | 装置区 | 面源连续 | 8000 | | 10 | | 150m×300m | | | 3.75 | 30.0 | | 0.0005 | | | 0.004 | | 0.0025 | | 0.02 | | 0.36 | | 2.89 | |  | |  |  |  | | 0.000375 | | 0.003 | | 0.000375 | | 0.003 |
| 3 | 装卸区 | 面源连续 | 8000 | | 10 | | 100m×30m | | | 0.094 | 0.75 | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | | 0.000094 | | 0.00075 | 0.000094 | 0.00075 | |  | |  | |  | |  |
| 4 | 污水处理站 | 面源连续 | 8000 | | 10 | | 10m×20m | | |  |  | | 0.013 | | | 0.104 | | 0.0006 | | 0.0048 | |  | |  | |  | |  |  |  | |  | |  | |  | |  |
| 备注 | | 颗粒物0.62t/a（有组织）、SO24.33 t/a（有组织）、NOx6.16t/a（有组织）、H2S0.0043 t/a（有组织）、氨0.0936t/a（有组织）、氨0.108t/a（无组织）、H2S0.0248 t/a（无组织）、甲醇2.90 t/a（无组织）、非甲烷总烃31.2t/a（无组织）、苯0.0012t/a（无组织）、酚0.0012t/a（无组织）、HF0.003 t/a（无组织）、HCl0.003 t/a（无组织） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

本工程主要废水污染源及污染物见表3.6-2。

表3.6-2本工程废水排污环节一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染工段 | 污染物名称 | 排放量（m3/h） | 主要污染物 |
| 1 | 工艺废水 | 含油废水W1 | 8.0 | pH  COD:4200mg/L  石油类：2490mg/L  硫化物：160mg/L  甲醇：600mg/L  氨氮：2380mg/L  SS：300mg/L  酚：1.4mg/L  氰化物：0.7mg/L |
| 2 | 地坪冲洗 | 冲洗水W2 | 0.8 | COD:500mg/L  SS：300mg/L  石油类：50mg/L |
| 3 | 生活、化验 | 生活化验水W3 | 0.67 | COD:400mg/L  氨氮：50mg/L |
| 4 | 循环水装置 | 循环冷却排W4 | 2.0 | 含有一定的盐类物质 |
| 5 | 脱盐水站 | 脱盐水排水W5 | 1.38 | 含有一定的盐类物质 |
| 6 | 锅炉排水 | 锅炉水排水W6 | 0.2 | 含有一定的盐类物质 |
| 7 | 初期雨水 | 雨水W7 | -- | COD:400mg/L  SS：300mg/L  石油类：50mg/L |

本项目生产废水主要包括工艺产生的废水及冲洗地面产生的废水，工艺废水排放量为8.0m3/h，地面冲洗水排放量为0.8m3/h，生产废水产生量为211m3/d，生活污水产生量16m3/d，生活污水送20m3/d地埋式污水处理设施处理后回用于道路洒水及绿化，不外排；项目生产废水及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，污水处理站设计处理能力250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。经处理合格后，排入新石焦化有限公司污水处理站，新石焦化污水处理能力为150m3/h，处理工艺采用A2/O2工艺，处理后的废水全部回用于熄焦工序，不外排。本项目废水污染物排放情况见表3.6-3。

表3.6-3 本项目废水污染物排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 废水量（m3/a） | COD | | | | 氨氮 | | | | 石油类 | | | | 硫化物 | | | | SS | | | |
| 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） |
| 工艺废水 | 63936 | 4200 | 268.53 | 50 | 3.20 | 2380 | 152.17 | 5 | 0.32 | 2490 | 159.20 | 1.0 | 0.06 | 160 | 10.23 | 1.0 | 0.06 | 300 | 19.18 | 10 | 0.64 |
| 地面冲洗水 | 6327 | 500 | 3.16 | 50 | 0.32 | / | / | / | / | 50 | 0.32 | 1 | 0.01 | / | / | / | / | 300 | 1.9 | 10 | 0.06 |
| 生活  污水 | 5328 | 400 | 2.13 | 50 | 0.27 | 50 | 0.27 | 5 | 0.027 | / | / | / | / | / | / |  |  | / | / | / | / |
| 合计 | 75591 | / | 273.82 | 50 | 3.79 | / | 152.44 | 5 | 0.35 | / | 159.34 | 1 | 0.07 | / | 10.23 | 1.0 | 0.06 | / | 21.08 | 10 | 0.7 |

本工程主要固体废物产生情况见表3.6-4。

表3.6-4本工程主要固体废物产生量

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 来源 | 名称 | 主要组分 | 危废类别 | 固废性质 | 产生量(t/a) |
| 1 | 预处理 | 过滤网 |  | HW08 | 危险废物 | 0.3 |
| 2 | 甲醇制氢 | 废催化剂 | Cu | / | 一般固废 | 6.5 |
| 3 | 甲醇制氢 | 废吸附剂 | Al2O3 | / | 一般固废 | 31.5 |
| 4 | 甲醇制氢 | 废瓷球 | -- | / | 一般固废 | 0.8 |
| 5 | 甲醇制氢 | 废填料 | 不锈钢 | / | 一般固废 | 0.3 |
| 6 | 导热油炉 | 废导热油 | 导热油 | HW08 | 危险废物 | 4.8 |
| 7 | 加氢装置 | 废保护剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 13 |
| 8 | 加氢装置 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 31 |
| 9 | 加氢装置 | 废瓷球 |  | HW49 | 危险废物 | 4.0 |
| 10 | 酸性气脱硫 | 脱硫废液 | Fe、Zn、Ni | HW06 | 危险废物 | 0.5 |
| 11 | 酸性气处理 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 0.6 |
| 12 | 预处理 | 油泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 1400 |
| 13 | 预处理 | 蒸馏残渣 | 蒸馏残渣 | HW11 | 危险废物 | 1000 |
| 14 | 污水处理站 | 污泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 3 |
| 15 | 污水处理站 | 浮渣 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 10 |
| 16 | 脱盐水站 | 废渗透膜 | -- | / | 一般固废 | 2 |
| 17 | 污水处理站 | 废洗涤液 | -- | / | 一般固废 | 15.8 |
| 18 | 生活 | 生活垃圾 | 纸屑、玻璃等 | / | 一般固废 | 33.3 |

本项目噪声源见表3.6-5。

表3.6-5本工程噪声源

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 装置单元 | 噪声设备名称 | 数量（台/套） | 噪声级 | 运行  时间 | 控制措施 | 治理后的噪声值 |
| 1 | 原料预处理 | 物料泵 | 14 (7) | 80～90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 真空泵 | 2 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 |
| 2 | 甲醇制氢 | 水泵、物料泵 | 7 (5) | 80 | 连续 | 减震、隔声 | 70 |
| 压缩机 | 2 (2) | 85 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 80 |
| 真空泵 | 5 (3) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 |
| 导热油炉 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |
| 3 | 加氢精制 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 空冷器 | 4 (4) | 90 | 连续 | 低噪声风机、电机 | 85 |
| 氢气压缩机 | 4 (2) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 90 |
| 进料加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 分馏加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 4 | 酸性瓦斯气脱硫装置 | 各类机泵 | 10 (5) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 5 | 硫磺回收装置 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 引风机 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 70 |
| 6 | 循环冷却系统 | 冷却塔 | 1 (1) | 85 | 连续 | 低噪声电机 | 80 |
| 水泵 | 6 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 |
| 7 | 制氮机房 | 制氮机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 8 | 空气压缩系统 | 压缩机 | 2 (2) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 9 | 污水处理站 | 各类机泵 | 6 (3) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 |
| 引风机 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 |
| 鼓风机 | 2 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 |
| 10 | 罐区 | 物料泵 | 12 (6) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 11 | 消防泵房 | 水泵 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 85 |
| 12 | 脱盐水站 | 水泵 | 8 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 13 | 酸性水汽提 | 锅炉引风机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |

# 4环境现状调查与评价

## 4.1自然环境现状调查与评价

### 4.1.1地理位置

原平市地处山西省北中部，位于东经112°17′--113°05′，北纬38°35′--39°09′之间。东依五台，西靠宁武，南与忻州定襄毗连，北和朔州、代县接壤，是太原通向塞外的交通枢纽。总面积为2571km2，平川、丘陵、山区分别占总面积的22.6%、22.2%和55.2%。

崞阳镇位于市区北部18公里处，地理坐标为东径112°45′，北纬38°53′，东临滹沱河，南接大林乡，北邻沿沟乡，西北是段家堡乡，西南是大牛店镇。是原崞县县城所在地，地理位置优越，交通便利，商业繁荣，文化发达，是以商贸、物流、旅游为主的原平市域北部中心城镇。

本项目位于原平经济技术开发区创新大道中段、原平市崞阳镇黑沟堰村西南约500m处，距崞阳镇约8km，距原平市区约23km，周边京原、大运高速、108国道、崞五线等公路铁路纵横交错。地理位置优越，交通运输条件十分便利。

本项目地理位置见图4.1-1。

### 4.1.2地形地貌

原平市地势为东西两面环山，中部为冲积盆地。整个地势由东、西两侧向滹沱河及其支流倾斜，在中部形成南北带状形平川。西部山区最高峰海拔2346m，最低点海拔760m。东部为五台山余脉，多为黄土丘陵，地表起伏较缓，沟壑纵横，最高峰海拔2023m，最低点海拔760m。中部为滹沱河谷地，地势平坦，海拔在800~850m之间。由于全县地形地貌状况的不同，构成了山区、丘陵、平川三种不同的地形特点，它们分别占全县总面积的55%、23%和22%。

拟建场地地貌单元属山前冲洪积地貌。场地地形呈缓坡状，勘察期间各勘探孔地面标高介于1009.40m ~1019.83m之间，最大高差10.43m。

### 4.1.3气象与气候条件

原平市属温带大陆性气候，多严寒而少酷暑，冬寒少雪，春干多风。全市气温受地形影响，垂直差异较明显。春季气温回升较快。年极端最高气温41.1℃，年极端最低气温零下24.5℃。全市年平均降水量413.8mm，年际变化较大，年变化率30％左右，降水随季节变化显著，主要集中在7、8两月。原平市全年日照总时数，历年平均2278.1小时。年内5—6月日照时间最长，历年平均每月可达280小时，11月日照时间最短，历年平均200小时。本市常年多风，历年平均风速1.8m/s，主导风向为西北风。全年风速冬季和春季大，夏季小。历年来最大风速为19m/s。

### 4.1.4地表水系

原平市内流经的最大河流为滹沱河，属海河水系子牙河流域。境内其一级支流西侧有阳武河、永兴河和北云中河，东侧有长乐河和同河。河流流量随季节变化明显。

滹沱河发源于繁峙县平型关太戏山，经代县自北向南流经市内，与北云中河汇合后于界河铺峡口进入忻州市境内。在原平市境内全长40km，流域面积2311km2，平均纵坡降1.2‰，多年平均流量为6.36m3/s（界河铺水文站）月平均流量为1.53—15.78 m3/s。

阳武河发源于本市西北白人岩和宁武县西南的龙王脑。境内流域面积812km2，在马圈以上分南北二支流，即龙宫河与长梁沟河，一般都为潜流，由于马圈泉和两侧泉水的补给，河流进入盆地以前均有地表水，在阳武河洪积扇上多为潜流。

龙宫河为阳武河北支流，全长33.6km，呈北东—西南走向，流域面积为322.2km2，属蜿蜒型河流。该流域海拔在1200m以上，大部分为山地，地形复杂，河流呈树枝状，河水时隐时现、极不稳定。

长梁沟河为阳武河上游南支流，全长37.5km，轩岗以上为南—北走向，轩岗以下为西东走向，流域面积为423.8km2，属蜿蜒型河流。该流域区海拔也在1200m以上，流域内沟壑纵横，为石山区，植被较少。

永兴河发源于境内的楼板寨乡西部山区，有北、西二支流，山区常年有水，在进入盆后多为潜流。

北云中河属忻州云中河北支流，在境内长约14km。

长乐河发源于苏龙口镇东南山区，呈东南—西北走向，在白石以上分东、西两支流，在西峪、白石、长乐和苏龙口等地长年有地表水，其余地段均为潜流。

同河发源于境内白塔岗和老师山，于福寿山分北、西两支流，一般河道常年有水。

本项目东距滹沱河约10km，南距阳武河约14 km。

区域地表水系见图4.1-2。

### 4.1.5地层地质与水文地质条件

#### 4.1.5.1地层地质条件

原平市境内从太古界、元古界、中生界至新生界地层出露比较齐全。太古界五台群主要分布在滹沱河东、西两侧的基岩出露区，总面积约400km2，总厚度近万米。元古界滹沱群地层出露分布于同川石地坪、老师、将军山等地，面积约120km2，总厚度5000m以上。中生界地层整合于古生界二叠系地层之上，出露有三叠系、侏罗系、两者为连续沉积。新生界地层第三系上新统仅在冲蚀沟谷中出露。第四系主要分布在滹沱河两岸及其丘陵地带的山间谷地。原平市境内基岩分布范围约占总面积的50%左右。主要分布在东西两侧山区。沉积岩、变质岩和火成岩均有出露，其中以沉积岩和变质岩最多，约占90％以上。原平市在大地构造单元上属中朝准地台中山西断隆区，为大宁台陷、五台台拱，中部为滹沱河断陷盆地。

拟建场地范围内地基土沉积时代及成因类型自上而下依次为：第四系全新统人工堆积层（Q42ml）；第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）。根据地勘资料，岩性以填土、粉土、卵石为主。

据场地岩土工程地质勘察结果及区域地质资料，场地及场地附近无全新活动断裂通过，也不存在岩溶、滑坡、危岩崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用。

#### 4.1.5.2地震

根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010），本项目所处地区原平市地震烈度为8度，地震动峰值加速度值为0.20g。

#### 4.1.5.3水文地质条件

原平市地下水的赋存、运动和水质变化受地层、地质构造和地形的控制，不同类型的地下水，其富水性除构造因素外，主要由地层岩性的差异而决定。本区有四种类型的地下水：变质岩裂隙水、灰岩岩溶裂隙水、砂岩层间裂隙水和砂卵石孔隙水。

1.变质岩裂隙水

五台群和滹沱群变质岩，由于节理裂隙发育深度有限，大气降水补给不能渗入深部，因而沟谷中普遍有泉水出露，但流量不大，一般0.1~5m3/d，往往渗入砂卵石中或汇成溪流补给盆地，这是盆地松散层丰富的地下水的主要补给来源。

2.灰岩岩溶裂隙水

寒武、奥陶系灰岩（包括滹沱群瑶池组和北大兴组白云岩）具有可溶性，它的裂隙和溶洞发育很深，往往形成丰富的地下水体。由于巨厚的灰岩之间没有良好的隔水层，造成广大的灰岩山区，地下水埋藏很深，数十米至一、二百米。当其地下水侵蚀基准面被切割时就以泉水形式流出。下马圈泉群是本区奥陶、寒武系灰岩中最大的泉水，出露标高1150m，流量约1.2m3/s，对阳武河洪积扇极为丰富的地下水的补给起着重大作用。本区基岩裂隙岩溶水具有几个径流、排泄途径，下马圈泉群是一定地区范围内地下水强烈集中的泄水带之一。下寒武系页岩隔水层使其与下伏变质岩构成两个不同的含水岩系。由于低序次的断裂（或称导水断裂）沟通了两个含水岩系的地下水，这是灰岩裂隙岩溶水的又一处排泄通道（主要在北部）。

3.砂岩层间裂隙水

石炭、二迭、三迭系和侏罗系砂页岩节理、裂隙发育，因此，沟谷中均有泉水分布，流量一般不大，0.1~4m3/h，没有统一的水位标高。其中页岩或泥岩具有相对隔水性，因而形成砂页岩层间水或承压水，有时自流地表。底部石炭系铝土质页岩和泥岩，为一良好的隔水层，若没有断裂影响，一般与下伏地层无水力联系。

4.砂卵石孔隙水

第三系、第四系松散层孔隙水。分布在河谷和盆地中，其内容丰富，含水层变化错综复杂，盆地中堆积了很厚的松散层，由于新构造运动的差异，塑造成滹沱河两侧极不对称的地貌形态，构成西部洪积扇群的地下水很丰富，单位涌水量一般为3~10t/h·m，大的达20~50t/h·m，而边山丘陵地下水较贫乏，一般含水层都埋藏在下更新统和上更新统地层中，单位涌水量一般小于1t/h·m。滹沱河、云中河冲积平原主要含水层岩性为中细砂和粉细砂，水量丰富，钻孔单位涌水量10~20t/h·m以上。

### 4.1.6马圈泉域

（1）泉域概况

马圈泉位于原平市西北27km，宁静向斜北段东翼，距轩岗5km的阳武河峡谷两岸，出露于下马圈至芦庄1．5km长的地段，出露高程1120～1150m，出露于寒武、奥陶系灰岩中，为侵蚀构造型的岩溶下降全排型泉群。较大泉点有34个，多年平均泉水总流量1．30m3/s(1965—1972年)。

岩溶水为HCO3，·S04—Ca·Mg型水，矿化度355mg/L，总硬度294mg/L，水温9—11℃。一般水质较好。但由于上游煤矿矿坑排水流入岩溶地层出露段与河道中，加之农业发展及人口增加，使岩溶地下水受到不同程度的污染。主要污染物为酚、氰化物、铬、氨氮、亚硝酸盐氮等。轩岗河谷地下水大肠杆菌亦严重超标。

泉域属灰岩中高山区，海拨1800—2000m，轩岗以南云中山主峰水背尖2364．4m，总的地势南北高、中部低，下马圈一带地势最低。

泉域地表水系属滹沱河流域的次级支流阳武河流域，马圈泉是阳武河的主要源头之一，在马圈以上的流域面积754km2。据多年测流资料流量为2.30m3/s(1965—1972年)及1.71m3/s(1973-1982年)。

泉域地处华北黄土高原，属季风型干旱大陆性气候，多年平均降雨量445mm。

从构造上看，泉域位于宁静大向斜的东北部，地层出露较全，古老变质岩及寒武、奥陶系灰岩，石炭、二叠、三叠、侏罗系砂页岩均有分布。寒武、奥陶系灰岩主要分布于泉域西南与东北部，为主要的含水岩系，由于裂隙溶洞发育，且连通性较好，为一个良好的统一含水系统。岩溶地下水接受裸露可溶岩区降水补给后，沿裂隙溶洞向排泄区运移，受到寒武系下统及古老变质岩系区域隔水岩层的阻挡，在阳武河谷溢流成泉。

（2）泉域范围

东部边界：以寒武系下统页岩与太古界变质岩系构成阻水边界。自北而南由代县与朔州市交界处—原平南村东—芦家庄—辉顺沟东。

北部边界：以太古界变质岩系组成，为阻水边界，与朔州市朔城区与忻州地区原平市行政界线基本一致。

南部边界：以大面积火成岩及南北向断层，构成隔水边界。自西向东由圪璆东—辉顺沟。

西部边界：以地表分水岭为边界。北段自北向南由盘道梁—薛家窊—长畛西与神头泉域为界；南为原平市与宁武县行政边界，由长畛西—圪璆东。

泉域总面积754km2，其中寒武、奥陶系碳酸盐岩裸露面积425km2，石炭、二叠系及三叠系砂页岩区面积329km2。为忻州地区原平市所属范围。

（3）重点保护区范围

泉水集中出露带、轩岗煤矿带压开采区，其范围为：以芦庄以上泉水出露段为东部边界；轩岗镇与后口乡交界线为西部边界；沿沟谷南北各1.25km为南北边界，面积约14.5km2。

（4）泉域岩溶地下水资源及其开发利用

马圈泉域岩溶地下水资源量根据阳武河芦庄站的测流资料，采用水文分割法计算为4095万m3/a(1.30m3/s)，采用理论频率法计算得出泉域岩溶地下水可开采量为(P=95％)3028万m3/a(0.96m3/s)。

马圈泉水主要用于农业灌溉，少量用于工业、生活。据统计1993年总取水量为2771万m3，其中农业灌溉及农村生活用水2566万m3，工业及城镇生活用水205万m3。泉口引水2299万m3，泉域开采量472万m3。由于工业用水量增加，1995年总取水量为3041万m3。

本项目厂址不在马圈泉域范围内，西距泉域边界约5.0km，距离泉域重点保护区约19km。具体见图4.1-3。

### 4.1.7自然生态环境

#### 4.1.7.1自然植被

原平市按典型的植被群落可分为4个小区：

（1）天然林分布区：多为次生林，随垂直高度的不同，植被特征也随之差异，在不同的垂直高度上分布有油松、侧柏、白皮松、黄刺梅等构成的疏林区，由油松林及虎榛子等构成的灌草丛，由山杨、白桦、油松混交林等，植被覆盖度好。

（2）低山灌木丛林区：在该地区低山区多有分布，覆盖度较好。

（3）丘陵缓坡草本植物区：系山区与平川过度丘陵台地区，除人工栽培的防护林体系以及成片的果树林和田头旁值种的杨树、柳树、刺槐外，均属草本植物。植被覆盖度较差，水土流失严重。

（4）平原禾草草甸植物区：指平原区，基本上为农田，渠埂地头生长着草甸植物和耐盐植物，由于土壤水分充足，生长茂密，平原地带防护林已成规模，主要树种为柳、槐、杨等。

本评价区内植被属于丘陵缓坡草本植物，区域内尚未发现珍稀物种。

#### 4.1.7.2野生动植物

由于原平市分布有大量的林木资源，给野生动物提供了良好的栖息场所，区域动物种类较多，主要有兽类、鸟类、昆虫类、爬虫类、两栖类、鱼类等。

项目所处区域内未见国家级保护动物。

#### 4.1.7.3 土壤

原平市土壤类型多样，大致可分为棕壤、盐土、水稻土、褐土、草甸土5大类。再细分又可分为14个亚类、24个土属、62个土种。棕壤属森林土壤类型，其分布面积占全市总土地面积的2.61％，主要分布于东部黄土丘陵沟壑区和两部土石山区海拔在l800~2700m之间的高山地带。盐土分布面积占全市土地总面积的0.54％，主要分布于境内五大支流两岸的河漫滩及一级阶地的低洼地带，该类土壤中盐分含量较高、有机质含量较低。水稻土分布面积占全市土地总面积的0.35％，主要零星分布于滹沱河沿岸的一级阶地和河漫滩上。褐土是原平市主要的土壤类型，其分布面积占全市土地总面积的90.9％，主要分布于境内中部河谷平川区的二级阶地、缓斜平川地带以及东部黄土丘陵沟壑区和西部土石山区海拔l800m以下的地区。草甸土分布面积占全市土地总面积的5.6％，主要分布于西部土石山区海拔2700 m以上的山梁顶部及缓坡地带。土壤质地以黄土母质为主，孔隙大、质地疏松、水稳性团粒含繁低，土壤垂直节理发育，孔隙管状垂直排列，具有易崩解、易湿陷和抗蚀性差的特点。

本项目所在区域属淡褐土性土。

## 4.2环境目标调查

### 4.2.1环境功能区划

（1）环境空气

评价区属于《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中规定的二类区，即“城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目所在区域为海河流域滹沱河山区滹沱河水系滹沱河下茹越水库出口至济胜桥范围内小寨至界河铺段，水环境功能为工业用水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅳ类水质标准。

（3）地下水环境

地下水环境属Ⅲ类，应满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）声环境

根据《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》，工业园区内工业用地范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；行政办公及科研用地执行2类控制标准；交通干线两侧区域按照4a类标准控制。本项目所属区域为工业用地，因此声环境质量功能为3类区。

### 4.2.2环境保护目标

#### 4.2.2.1行政区及人口分布

原平市是县级市，由忻州市代管。全市辖7镇11乡和两个街道办事处，全市520个村民委员会，总人口46.6719万人。两个街道办事处：南城街道办事处、北城街道办事处。7个镇为：崞阳镇、轩岗镇、闫庄镇、东社镇、苏龙口镇、大牛店镇、长梁沟镇。11个乡分别为：新原乡、段家堡乡、沿沟乡、大林乡、西镇乡、解村乡、王家庄乡、子干乡、南白乡、中阳乡、楼板塞乡。

本项目所在地属原平市崞阳镇，全镇聚居9188户，27973人，共有耕地81397亩、林地3500亩。评价区内有黒沟堰、香烟村、天晃村等。本项目周边主要邻近村庄的基本情况见表4.1-1。

表4.2-1 项目周边村庄基本情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 村庄 | 户数（户） | 人口（人） | 方位 | 距源项距离（km） |
| 黑沟堰村 | 58 | 235 | NNE | 0.5 |
| 黑涧村 | 48 | 180 | E | 2.3 |
| 咸阳村 | 382 | 1346 | E | 3.8 |
| 大道口村 | 119 | 319\* | NNE | 1.3 |
| 平山梁村 | 80 | 250 | NW | 1.7 |
| 香烟村 | 125 | 426 | WNW | 2.0 |
| 天晃村 | 80 | 290 | S | 1.9 |
| 上石寺村 | 352 | 1085 | SE | 2.1 |
| 中石寺村 | 261 | 967 | SE | 3.0 |
| 下石寺村 | 125 | 342 | SE | 3.9 |
| 李家窑村 | 57 | 227 | NE | 3.1 |
| 贺家窑村 | 87 | 242 | NE | 3.7 |
| 刘家窑村 | 50 | 133 | NE | 4.2 |
| 南寨村 | 66 | 202 | NE | 4.7 |
| 南村 | 427 | 1143 | SW | 3.6 |
| 上丰窊村 | 95 | 370 | S | 4.2 |
| 下丰窊村 | 185 | 731 | S | 4.1 |
| 雷家峪口村 | 115 | 450 | W | 4.0 |

#### 4.2.2.1文物及名胜古迹

崞阳镇境内现存古建筑主要有古城墙、古城门、教堂、文庙、吉祥寺、千佛寺、观音阁和普济桥，有经历千年的乾隆泉、崞县八景之一的崞山叠翠等，旅游资源非常丰富。

其中，省级重点保护文物有：普济桥、文庙；市级文物有：崞阳城隍庙、崞阳关帝庙、蟾蜍寺、唐昌遗址、白彪遗址、太平庄遗址等。此外，有仓街古槐、唐昌古槐、文庙古柏、崞阳岱山庙古柏等镇域主要古树文物和关帝庙、岱山庙等历史文物。

根据现场踏勘，厂址周边范围内无文物及名胜古迹。

#### 4.2.2.3水源地

1、乡镇水源地

本项目距离最近的乡镇水源地为崞阳镇大营水源地和崞阳镇上王水源地。

崞阳镇大营水源地位于白村西700m，有2眼水井（本次工作编号10），两井相距65m，，为第四系松散孔隙承压水。根据资料，水源地实际取水量约37.0万t/a，供白村、上石寺、中石寺、下石寺等共14个村的饮用水，服务人口9795人。根据《忻州市原平市乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，一级保护区边界范围，以两井连线为中心，向外径向距离为80m的方形区域为边界，确定一级保护区面积为0.048km2，周长为917m，不设二级保护区。

崞阳镇上王水源地位于上王村西，有2眼水井（本次工作编号13），两井相距130m，为第四系松散孔隙承压水。根据资料，水源地实际取水量约31.0万t/a，供崞阳镇及周边上王、下王等共10个村庄的饮用水，服务人口8205人。根据《忻州市原平市乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，一级保护区边界范围以两井连线为中心，向外径向距离为70m的方形区域为边界，确定一级保护区面积为0.029km2，周长691m，不设二级保护区。

本项目位于崞阳镇大营水源地一级保护区西北侧约4.57km。位于崞阳镇大王水源地一级保护区西北侧约7.2km。

本项目与两个水源地位置关系见图4.2-1。

2、县级以上城镇集中式饮用水水源保护区

城区水源地位于市区东北方向，阳武河洪积扇前缘的中南部西镇一带，故称西镇水源地。

Ⅰ饮用水源地一级保护区  
 分布范围与面积：包括西镇水源地一级保护区，以及东社镇、苏龙口镇、大牛店镇、阎庄镇、南白乡、中阳乡、楼板寨乡、段家堡乡、崞阳镇、长梁沟镇、轩岗镇、子干乡等各乡镇集中式饮用水水源地一级保护区，总面积约0.8km2。

Ⅱ西镇饮用水源二级保护区

分布范围与面积：该区位于西镇东南部（田家庄、文殊庄），面积约9.63km2。

本项目距离西镇水源地二级保护区最近约17.8km。西镇水源地保护范围具体见图4.2-2。本项目与该水源地位置关系见图4.1-1。

## 4.3环境质量现状调查与评价

### 4.3.1环境空气质量现状调查与评价

#### 4.3.1.1 基本污染物环境质量现状

（1）项目所在区域达标判断

本次项目所在区域达标判定，引用环境空气质量模型技术支持服务系统中给出的2017年度忻州市达标区判定结果及详情中的数据，监测结果详见表4.3-1。

表4.3-1 区域空气质量现状评价表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位  名称 | 污染物 | 年评价指标 | 评价  标准 | 现状  浓度 | 最大浓度占标率/% | 超标频率/% | 超标倍数 | 达标情况 |
| 1 | 原平市 | SO2 | 年平均质量浓度 | 60µg/m3 | 33µg/m3 | / | / | 0 | 达标 |
| SO224小时平均第98百分位数 | 150µg/m3 | 111µg/m3 | 74.0 | 0 | 0 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 40µg/m3 | 37µg/m3 | / | / | 0 | 达标 |
| NO224小时平均第98百分位数 | 80µg/m3 | 65µg/m3 | 81.3 | 0 | 0 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 70µg/m3 | 65µg/m3 | / | / | 0 | 达标 |
| PM1024小时平均第95百分位数 | 150µg/m3 | 134µg/m3 | 89.3 | 0 | 0 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 35µg/m3 | 38µg/m3 | / | / | **0.09** | **超标** |
| PM2.524小时平均第95百分位数 | 75µg/m3 | 90µg/m3 | 120.0 | 4.32 | **0.20** | **超标** |
| CO | 24h平均值第95百分位数 | 4.0 mg/m3 | 2.8 mg/m3 | / | 0 | 0 | 达标 |
| O3 | 最大8小时滑动平均值的第90百分位数 | 160µg/m3 | 144µg/m3 | / | 0 | 0 | 达标 |

由表4.3-1可知，原平市2017年SO2、NO2、PM10、PM2.5年均浓度分别为33µg/m3、37µg/m3、65µg/m3、38µg/m3；CO 24小时平均第95百分位数为2.8mg/m3，O3日最大8小时平均第90百分位数为144µg/m3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM2.5。

综上所述，项目所在区域为不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状调查与评价

基本污染物环境质量现状调查引用原平市例行监测点2017年度例行监测数据。基本污染物环境质量现状调查结果详见表4.3-1。

由表4.3-1可知：2017年度原平市例行监测点SO2年均浓度为33µg/m3、SO224小时平均第98百分位数为111µg/m3，NO2年均浓度为37µg/m3、NO224小时平均第98百分位数为65µg/m3，PM10年均浓度为65µg/m3、PM1024小时平均第95百分位数为134µg/m3， CO24h平均值第95百分位数为2.8mg/m3、 O3最大8小时滑动平均值的第90百分位数为144µg/m3，SO2、NO2、PM10、CO、O3年评价指标值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

PM2.5年平均质量浓度为38µg/m3、PM2.524小时平均第95百分位数为90µg/m3，PM2.5年评价指标值不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

#### 4.3.1.2其他污染物环境质量现状

鉴于项目的环境影响评价工作开展较早的实际情况，现状布点依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）中的相关要求。补充监测的6个大气环境监测点，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中环境空气质量现状调查与评价补充监测点位的相关要求。山西昌兴同创安全技术服务有限公司于2018年3月11日-2018年3月17日对本项目环境空气质量现状进行了监测。

（1）监测点位的设置

结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，在大气评价范围内选取3个大气环境质量现状监测点：香烟村、黑沟堰村和上石寺村处。具体点位详见图4.3-1，各监测点的详细情况见表4.3-2。

表4.3-2 补充监测点位基本信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点名称 | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
| 1 | 香烟村 | 硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、酚 | 2018.3.11~3.17 | WNW | 2.0 |
| 2 | 黑沟堰村 | NE | 0.50km |
| 3 | 上石寺村 | SE | 2.1 |

（2）监测项目

监测项目见表4.3-2，环境空气质量现状监测期间，同时记录风向、风速、气温、气压等常规气象要素。

（3）监测时间、频率

连续7天，苯、甲苯、酚、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃每天采样4次，采样时间为02，08，14，20时。

（4）监测方法

监测方法见表4.3-3。

表4.3-3 监测方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测  项目 | 分析方法依据  （标准名称及编号） | 分析方法  检出限 |
| 1 | NH3 | 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009 | 0.01mg/m3 |
| 2 | H2S | 《空气和废气监测分析方法》第四版 亚甲基蓝分光光度法 | 0.001mg/m3 |
| 3 | 苯系物 | HJ583 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 | 10ug/m3 |
| 4 | 酚类化合物 | HJ638 高效液相色谱法 | 0.5ug/10ml |
| 5 | 非甲烷总烃 | 气相色谱法 HJ/T 38-1999 | 0.04mg/m3 |
| 6 | 甲醇 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）（第六篇，第一章，六（一））气相色谱法 | 0.1mg/m3 |

（5）监测结果统计

项目所在评价区属于《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中规定的二类区，即“城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

①NH3

NH31小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-4所示。由表可见，3个监测点NH31小时平均浓度范围在0.017~0.081 mg/Nm3之间，最大值出现在香烟村，最大1小时平均浓度为0.081 mg/Nm3，占标率40.5%。

表4.3-4 NH31小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | NH3 | 1小时平均 | 28 | 0.2 | 0.017~0.081 | 40.5 | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | 0.071~0.078 | 39.0 | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | 0.017~0.076 | 38.0 | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | 0.017~0.081 | 40.5 | 0 | 达标 |

②H2S

H2S 1小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-5所示。由表可见，3个监测点H2S 1小时平均浓度范围在0.003~0.009 mg/Nm3之间，最大值出现在黑沟堰村、上石寺村，最大1小时平均浓度为0.009 mg/Nm3，占标率90.0%。

表4.3-5 H2S1小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | H2S | 1小时平均 | 28 | 0.01 | 0.003~0.008 | 80.0 | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | 0.003~0.009 | 90.0 | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | 0.004~0.009 | 90.0 | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | 0.003~0.009 | 90.0 | 0 | 达标 |

③酚

酚1小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-6所示。由表可见，3个监测点酚1小时平均浓度范围在0.004~0.011 mg/Nm3之间，最大值出现在上石寺村，最大1小时平均浓度为0.011 mg/Nm3，占标率55.0%。

表4.3-6 酚1小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | 酚 | 1小时平均 | 28 | 0.02 | 0.006~0.01 | 50.0 | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | 0.004~0.008 | 40.0 | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | 0.006~0.011 | 55.0 | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | 0.004~0.011 | 55.0 | 0 | 达标 |

④苯

苯1小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-7所示。由表可见，3个监测点苯1小时平均浓度均未检出。

表4.3-7 苯1小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | 苯 | 1小时平均 | 28 | 0.11 | ND | / | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | ND | / | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | ND | / | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | ND | / | 0 | 达标 |

⑤甲苯

甲苯1小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-8所示。由表可见，3个监测点甲苯1小时平均浓度均未检出。

表4.3-8 甲苯1小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | 甲苯 | 1小时平均 | 28 | 0.20 | ND | / | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | ND | / | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | ND | / | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | ND | / | 0 | 达标 |

⑥甲醇

甲醇1小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-9所示。由表可见，3个监测点甲醇1小时平均浓度均未检出。

表4.3-9 甲醇1小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | 甲醇 | 1小时平均 | 28 | 3.00 | 0.1L | / | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | 0.1L | / | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | 0.1L | / | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | 0.1L | / | 0 | 达标 |

⑦非甲烷总烃

非甲烷总烃1小时平均浓度七日监测结果分析与评价结果如表4.3-10所示。由表可见，3个监测点甲醇1小时平均浓度范围在0.28~0.96 mg/Nm3之间，最大值出现在上石寺村，最大1小时平均浓度为0.96 mg/Nm3，占标率48.0%。

表4.3-10 非甲烷总烃1小时平均浓度监测结果统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位名称 | 污染物 | 平均  时间 | 样品数 | 评价标准  mg /m3 | 现状浓度 | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
| 1 | 香烟村 | 非甲烷总烃 | 1小时平均 | 28 | 2.0 | 0.34~0.83 | 41.5 | 0 | 达标 |
| 2 | 黑沟堰村 | 28 | 0.28~0.83 | 41.5 | 0 | 达标 |
| 3 | 上石寺村 | 28 | 0.3~0.96 | 48.0 | 0 | 达标 |
| 合计 | | 84 | 0.28~0.96 | 48.0 | 0 | 达标 |

**4.3.1.3环境空气质量现状评价**

原平市2017年度PM2.5超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为不达标区。

2017年度原平市例行监测点SO2、NO2、PM10、CO、O3年评价指标值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，PM2.5年评价指标值不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

根据补充监测结果可知，NH3、H2S能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中相应污染物空气质量浓度限值；苯、甲苯、甲醇1小时平均浓度均未检出，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中相应污染物空气质量浓度限值；酚1小时平均浓度满足原《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有害物质一次最高允许浓度限值；非甲烷总烃1小时平均浓度满足《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）二级标准限值。

### 4.3.2地表水环境质量现状调查与评价

区域内与本项目相关的地表水体主要为滹沱河。

本项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺工艺。处理后废水达标后排入新石焦化污水处理站作为熄焦回用水；生活废水经化粪池后进入自建污水处理站处理；脱盐水站排水、循环水排水、锅炉排水为洁净水，主要成分为盐类，送新石焦化作为熄焦用水。本项目产生的污、废水不直接进入区域地表水体，地表水现状监测数据引用原平市政府信息公开年报中“原平市滹沱河界河铺断面2018年水质状况公示”中的数据，监测数据见表4.3-11。

表4.3-11 原平市2018年滹沱河界河铺断面监测结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 化学需氧量(mg/L) | 氨氮(mg/L) | 总磷(mg/L) |
| 1 | 14 | 2.24 | 0.08 |
| 2 | 16 | 2.42 | 0.2 |
| 3 | 12 | 0.96 | 0.1 |
| 4 | 37 | 0.68 | 0.19 |
| 5 | 23 | 0.80 | 0.16 |
| 6 | 13 | 2.94 | 0.14 |
| 7 | 20 | 0.25 | 0.17 |
| 8 | 19 | 0.36 | 0.09 |
| 9 | 17 | 1.18 | 0.13 |
| 10 | 18 | 0.24 | 0.12 |
| 11 | 28 | 1.47 | 0.18 |
| 12 | 21 | 1.80 | 0.15 |
| 均值 | 19.83 | 1.28 | 0.15 |
| Ⅳ类水质标准 | 30 | 1.5 | 0.3 |

由监测结果可知，原平市2018年滹沱河界河铺断面水质满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002中Ⅳ类水质要求。

### 4.3.3地下水环境质量现状调查与评价

#### 4.3.3.1地下水环境质量现状监测

1、监测点位布置

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合评价等级、厂址位置、地下水流向、周围环境敏感点、地下水污染源分布等，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定8个地下水水质现状监测点，13个水位监测点，具体点位见表4.3-12，监测点布置图见图4.3-2。

表4.3-12 地下水现状监测布点

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 水井位置 | 监测内容 | 监测层位 | 布点理由 |
| J1 | 香烟村 | 水质、水位 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址上游 |
| J2 | 黑沟堰 | 水质、水位 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 |
| J3 | 天晃村 | 水质、水位 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 |
| J4 | 自来水2#水井 | 水质、水位 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址上游 |
| J5 | 自来水1#水井 | 水质、水位 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |
| J6 | 黑涧 | 水质、水位 | 第四系中更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |
| J7 | 上石寺饮水井 | 水质、水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |
| J8 | 上韩村（大营水源地） | 水质、水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 |
| J9 | 中石寺浇地水井 | 水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |
| J10 | 上丰窊村 | 水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址侧向 |
| J11 | 下石寺饮水井 | 水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |
| J12 | 白村 | 水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |
| J13 | 璜珥村 | 水位 | 第四系上更新统孔隙含水层 | 厂址下游 |

2、监测项目

（1）水质监测项目：

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数（共21项）。

特征因子：石油类、镍、铜。

同时检测分析样品中K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-的浓度，并记录水温。

（2）水位监测项目：水井坐标，高程、井深、水位埋深等特征指标。

3、监测时间及频率

平水期水位监测时间为2017年12月，监测1天，每天对每个监测点水位监测1次。

枯水期水质、水位监测时间为2018年3月19日，监测1天，每天对每个监测点采样1次。

丰水期水质、水位监测时间为2018年7月5日，监测1天，每天对每个监测点采样1次。

5、监测结果

地下水水质现状监测结果略。

5、评价方法

（1）评价方法

现状地下水水质采用标准指数法进行评价，其计算公式如下：

*Pi*=

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数；

Ci—第i个水质因子的监测质量浓度值，mg/L;

Csi—第i个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH的标准指数为：

*PPH*= PH≤7.0时

*PPH*= PH>7.0时

式中：PPH—pH的标准指数

pH—pH检测值

pHsd—标准中pH的下限值

pHsu—标准中pH的上限值

当Pi≤1时，符合标准；当Pi >1时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将不满足该类地下水环境功能的要求。

6、评价结果

运用标准指数法进行统计分析的结果列于4.3-20~4.3-21。

本项目监测数据均满足地下水质量标准中的Ⅲ类水质标准。评价区内地下水化学类型以碳酸氢钙-碳酸氢镁型（HCO3—Ca•Mg)。

### 4.3.4声环境质量现状调查与评价

#### 4.3.4.1声环境质量现状监测

为了了解项目周边声环境状况，山西昌兴同创安全技术服务有限公司于2018年3月16日对本项目声环境质量现状进行了监测。

现状监测布点见图4.3-3。

项目厂址

**1#**

图4.3-3 声环境质量监测布点图

1、监测点位：在厂区边界外布设4个监测点。

2、监测时间：连续监测1天，昼间和夜间各进行一次。

3、监测方法：噪声的测量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

4、监测项目：等效声级Leq、L10、L50、L90。

6、测量仪器：倍频程声级计AWA6228。

7、噪声监测结果见表4.3-22。

表4.3-22 噪声监测结果 单位dB（A）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 昼间 | | | | | | 夜间 | | | | | |
| Leq | L10 | L50 | L90 | 标准值 | 达标情况 | Leq | L10 | L50 | L90 | 标准值 | 达标情况 |
| 1# | 40.5 | 42.3 | 39.8 | 37.6 | 65 | 达标 | 40.2 | 43.3 | 39.8 | 37.6 | 55 | 达标 |
| 2# | 39.8 | 43.2 | 39.3 | 38.7 | 达标 | 39.8 | 48.5 | 38.7 | 35.6 | 达标 |
| 3# | 40.1 | 45.2 | 38.7 | 37.7 | 达标 | 39.5 | 40.7 | 36.7 | 35.3 | 达标 |
| 4# | 41.2 | 43.5 | 39.9 | 38.4 | 达标 | 38.7 | 41.8 | 37..1 | 36.3 | 达标 |

#### 4.3.4.2声环境质量现状监测结果统计分析

从表4.3-22中可以看出：拟建厂区边界4个监测点位昼间等效声级39.8~41.2dB(A)，夜间等效声级为38.7~40.2dB(A)均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

### 4.3.5生态环境质量现状调查与评价

#### 4.3.5.1生态环境现状调查

根据现场踏勘可知，厂址所在区域地势较为平坦，评价范围内土地利用类型主要为工业用地，绿化林以园区道路两旁人工种植的杨树、柏树、槐树等为主。区域生态系统中动植物种类较少，群落的结构单一。

#### 4.3.5.2生态环境现状评价

本工程位于原平经济技术开发区创新大道中段，项目占地72666m2，项目所在区域地势较为平坦，厂区周边分布有一定数量的企业。综上所述，评价区整体表现为工业生态环境，生态结构相对简单。

### 4.3.6土壤环境质量现状调查

#### 4.3.6.1土壤环境质量监测

河北实朴检测技术服务有限公司于2019年1月对本项目采集的土壤环境质量现状样进行了检测。

（1）监测点位的设置

设置4个表层样点，厂区外上风向200m范围内设置1个，罐区位置设置1个，厂区外下风向200m范围内2个，监测布点见图4.3-4。

（2）监测项目

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的45基本项目。

（3）监测频率

在调查评价范围内开展1次。

（4）监测取样方法

按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。

（5）检测方法

土壤检测分析方法见表4.3-23。

表4.3-23 土壤检测分析方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 技术说明 | | | |
| 分析指标 | 方法 | 主要设备 | 型号 |
| 土样 | 干重 | HJ 613-2011 土壤 干物质和水分的测定 重量法 | 电子天平 | YP602N |
| 铜 | GB/T 17138-1997 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 | PinAAcle 900T |
| 镍 | GB/T 17139-1997 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 |
| 铅，镉 | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 |
| 砷 | GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 | 原子荧光光度计 | AFS-8220 |
| 汞 | GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 |
| 半挥发性有机物 | HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 | 气质联用仪 | 7890B GC/5977B MS |
| USEPA 3545A-2007 & USEPA 8270E-2018《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 | 气质联用仪 | 7890B GC/5977B MS |
| 六价铬 | USEPA 3060A-1996 & USEPA 7196A-1992《碱性消解六价铬 紫外分光光度法》 | 紫外可见分光光度计 | TU-1810 |
| 挥发性有机物 | HJ 605-2011土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱质谱法 | TDPTGCMS | AgilentATOMX-TD100xr-7890-5977B |

#### 4.3.6.2 土壤环境质量现状监测结果统计分析

本项目土壤环境质量现状监测结果略

由表4.3-24可知，本项目4个监测点的45项基本污染物的检测值均能够满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值的要求。

由于1#采样点位于北侧厂界外，不在起步区范围内，土地利用现状仍为农田，因此，对1#采样点的部分监测项目同时按照《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）进行达标判定，详见表4.3-25。

由表4.3-25可知，1#监测点的6项重金属污染物的检测值均能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相应污染物的农用地土壤污染风险筛选值的要求。

# 5环境影响预测与评价

## 5.1环境空气影响预测与评价

5.1.1气候特征（1991－2010年）

原平市属温带大陆性气候，多严寒而少酷暑，冬寒少雪，春干多风。全市气温受地形影响，垂直差异较明显。全年风速冬季和春季大，夏季小。风向除长梁沟、龙宫沟常年多为西南风外，其余地区以偏北风和西北风为主，夏季有时偏南。多年气侯统计结果见表5.1-1。

表5.1-1 评价区多年气侯统计结果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 平均降雨量 | **平均气温** | 极端最高气温 | 极端最低气温 | 平均相对湿度 |
| 数值 | 413.8mm | **10.0℃** | 41.1℃ | －24.5℃ | 52.2 |
| 项目 | 年最大降水量 | **年最小降水量** | 平均风速 | 最大风速 | 年日照数 |
| 数值 | 658.9mm | **237.2mm** | 1.8m/s | 19.0m/s | 2278.1h |

多年风向玫瑰图见图5.1-1。经过对地面气象观测数据的统计分析，评价区内多年主导风向为NW（12%）—NNW（10%）—N（12%），风频之和为34%，静风频率22%，区域主导风向为西北风。



图5.1-1多年风向玫瑰图

### 5.1.2施工期大气环境影响分析

#### 5.1.2.1扬尘产生环节

本项目施工期对环境空气的影响主要表现为施工扬尘的影响，施工期扬尘的产生环节主要为以下几个方面：

①生产厂房建设时地基开挖及土方挖掘、回填、平整等产生的扬尘；

②建筑材料（灰土、砂、水泥等）的现场搬运及堆放产生的扬尘；

③建筑材料的运输，装卸、施工垃圾的清运过程中产生扬尘；

④厂房建设和设备管道安装过程产生的扬尘

⑤车辆及施工机械往来引起的道路扬产生的扬尘尘。

#### 5.1.2.2施工扬尘的防治措施

①对清运垃圾的车辆进行严密的覆盖，对进出场的车辆进行冲洗等措施控制扬尘污染。高处进行拆除工程，要设置溜放槽，以便散碎废料顺槽溜下。较大或沉重的材料，要用绳及时吊下运走，严禁向下抛掷。废弃材料及时清理，分别码放在指定地点。

②建设施工区围挡

施工围挡主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工场外而影响周围环境，阻挡扬尘飘移，当风力不大时，还可起阻风作用，减少自然起尘量。据北京市市政施工过程工地周边地面降尘量采样测量结果，较好的围挡可使工地周边地区降尘量减少约80%。

评价要求企业施工时在厂区建设施工围挡，挡板以及挡板与地面之间要进行封闭。

③洒水

施工期间应配套场地洒水设施。洒水对施工时裸露地砸自然扬尘有较好的抑制效果，对施工机械和运输车辆行驶通道洒水则可很好地抑制起尘量，但洒水次数应根据气候特征进行调节。

④物料覆蔽、遮盖

本工程建设期预计为12个月，对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、水泥等应用苫布或其它遮蔽材料覆盖，减少起尘。

⑤加强管理

对施工场地内运输通道要及时清扫，减少汽车行驶扬尘：运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产尘量；所有往来的物料运输车辆均应用蓬布遮盖；从有资质的单位购买商品混凝土，不在施工现场设水泥搅拌站。

施工阶段采取以上防治措施后，可有效的减轻施工扬尘对周围环境空气的污染，随着施工过程的结束，这部分扬尘也会随之消失。

### 5.1.3施工期水环境影响分析

#### 5.1.3.1污水产生环节

施工期废水主要来源于施工机械冲洗废水以及施工人员生活污水，会对施工场地产生一定的影响。施工生产废水设集水沉淀池收集，经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不会对周围环境产生影响。

#### 5.1.3.2施工污水的防治措施

施工过程中，建设单位针对施工生产废水、施工人员生活废水等采取具体措施如下：

①本工程施工期应设置生活废水集中收集设施，经除油、沉淀等初级简易处理后用于场地和场外道路洒水灭尘，这样可保证生活废水的有效处置。

②检修、清洗废水必须要求定点，检修场和清洗场必须经水泥硬化，并布置集水沟收集废水，经除油、沉淀后可用于场地洒水等。

根据建设施工废水处置实际情况，有效处理和利用问题不大，但存在着施工单位施工随意性强，操作管理不规范的情况，使部分不应排放的废水流失，从而造成了一定的环境污染。对此，评价要求本工程建设中应重点加强监督管理，在建设单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位的配合下进行。

④从施工要求方面考虑，施工期间应注意天气预报，对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填物尽量遮挡，避免物料随雨水流失，产生不必要的污染。

### 5.1.4施工期声环境影响分析

#### 5.1.4.1噪声产生环节

施工期厂区噪声主要来源于施工现场机械设备、物料运输车辆以及施工人员活动，其中机械设备噪声及物料运输车辆噪声在不同施工阶段也不尽相同。

施工期不同阶段各噪声源及声压等级见表5.1-2。

表5.1-2施工期主要噪声源及声压等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 施工阶段 | 噪声源 | 声压等级dB（A） |
| 土地平整阶段 | 推土机 | 80-95 |
| 挖掘机 | 78-96 |
| 挖沟机 | 78-96 |
| 翻斗车 | 75-85 |
| 碾压机 | 75-85 |
| 大型载重车 | 90 |
| 土石方阶段 | 挖土机 | 78-96 |
| 冲击机 | 95 |
| 空压机 | 75-85 |
| 打桩机 | 95-105 |
| 大型载重车 | 90 |
| 装修及设备安装阶段 | 电钻 | 100-115 |
| 电锤 | 100-105 |
| 手工钻 | 100-105 |
| 无锯齿 | 105 |
| 多功能木工刨 | 90-100 |
| 角向磨光机 | 100-115 |
| 轻型载重卡车 | 75 |

#### 5.1.4.2施工期噪声的防治措施

施工期噪声主要控制措施如下：

①合理安排施工时间

施工单位事先必须制定合理的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工：高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量。减少因施工对施工人员和周围群众生活的影响。

②合理布置工场地

根据当地风向、风速变化规律，合理布置施工场地，对高噪声污染设备应放置于相对下风向，避开周围主要生活集中区。

③降低设备声压等级

在施工设备选型上应尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；挖土机、推土机等固定机械设备和挖土、运土机械可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法；对动力机械设备应进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动和消声器的损坏而增加其工作声压级；闲置不用的设备应立即关闭等。

④降低人为噪音

操作人员应按规定进行机械设备操作，减少模板、支架等的碰撞噪声。

⑤建立临时声障

对位置相对固定的机械设备，尽可能于棚内进行操作，不能入棚的，可适当建立单面声障。

### 5.1.5施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为项目建设过程产生的碎砖块、灰浆、钢筋等废建筑材料、管道敷设对破路产生的沥青块及施工人员生活垃圾，其产生量与施工技术水平、现场管理水平及施工人员数量等有关。

施工期间产生的固体废物评价要求采取以下治理措施：

①施工期产生的可回收废料，如钢筋、废木板等，应由施工单位回收；

②施工期产生的废弃土方、废建筑材料、及生活垃圾应按照环境保护的规范要求，运往当地环卫部门指定地点处置。

按上述措施处理施工期固体废物后将不会对环境产生明显影响。

### 5.1.6施工期生态环境影响分析

#### 5.1.6.1工程占地对生态环境的影响

施工期对生态环境影响主要是地基开挖、场地平整等施工活动引起地表结构的改变，施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对场地产生扰动影响。

根据现场调查，本项目土地为原平市工业园区建设用地，原生植被较少，建设对周围生态环境产生的影响主要表现为清理平整地面、土石方挖掘等活动造成地面硬化破坏，进而引起水土流失等现象的发生。

在施工期，本项目建设要制定合理的施工计划，完善组织施工，及时回填土方，特别是在雨季，搞好水土保持工作。同时，厂房还要提前做好绿化规划，在建设同期或末期，有组织有计划的对厂内进行土地硬化和绿化，以减少工程施工对周围生态环境的影响。

#### 5.1.6.2施工期排污对生态环境的影响

施工期污染排放主要为土地平整、土方挖掘、机械运输及现场搅拌等活动产生的扬尘和机械设备运转、交通设施运输产生的噪声。这些污染物的排放会对周围环境及其生态因子造成影响，但施工所产生的污染物成分比较单一，危害较小，随着施工期的结束，影响也将消失，属于短期、可逆的影响，不会对周围生态环境产生长期的不利的影响。

建设期生态环境保护要求主要为水土流失的防治，生态保护措施如下：

①严格控制划定的施工界限，不得随意扩大施工范围；

②场地平整后应及时进行压实、硬化处理、减少水土流失；

③施工期应同期建设排水沟，将雨水及时排走，避免在场地形成雨水漫流。

另外，评价要求业主应与施工单位签定符合要求的施工合同，规定施工顺序及施工时间，避免在雨季进行大量的土方平整，缩短施工工期等。

### 5.1.7运营期环境空气影响预测与评价

#### 5.1.7.1预测模式的选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据代县气象站2017年的气象统计结果：2017年出现风速≤0.5m/s的持续时间为4h，未超过72h。另根据现场调查，本项目3km范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用EIAPRO2018对本项目进行进一步预测。EIAPRO2018为大气环评专业辅助软件（Professional Assistant System Special forAir的简称）。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序，基本信息底图见图5.1-1。

#### 5.1.7.2预测因子的选取

根据项目所排大气污染物，筛选环境空气影响预测因子为SO2、NO2、PM10、PM2.5、NH3、H2S、苯、酚类、HF、HCL。

#### 5.1.7.3模型主要参数

1、预测范围确定

根据估算结果，D10%最大距离<25000m，对应的污染源为燃气锅炉排气筒，污染物为NO2。根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）评价范围相关规定，结合项目具体情况，本次评价确定大气评价范围为边长5km×5km。

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域以及本项目削减源强位置，结合进一步预测结果，确定预测范围为50km×50km。

2、预测网格设置

本项目预测范围为50km×50km，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。预测网格采用直角坐标网格，网格设置方法以厂址中心为（0，0）点，厂区中心经纬度坐标为（38.95483°，112.68221°）。网格点间距采用近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距不超过100m，5～15km的网格间距不超过250m，大于15km的网格间距不超过500m。

本项目设置多个离散点为项目评价范围内的主要敏感点，见表5.1-3。

表5.1-3评价范围主要敏感点一览表

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | Y |
| 上石寺村 | 1468 | -2101 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | SE | 2.1 |
| 天晃村 | -894 | -2183 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | S | 2.0 |
| 黑沟堰 | 492 | 626 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | NE | 0.5 |
| 黑涧村 | 2578 | 194 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | E | 2.3 |
| 香烟村 | -2198 | 917 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | WNW | 2.0 |
| 平山梁村 | -1263 | 1401 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | NW | 1.7 |
| 大道口村 | 713 | 1455 | 居住区 | 人群健康 | 二类区 | NNE | 1.3 |

3、干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子SO2、NO2选择对应的类型，PM10、PM2.5、NH3、H2S、苯、酚类、HF、HCL污染因子选择普通类型。

4、背景浓度参数

PM2.5、SO2、NO2、PM10、CO、O3背景浓度采用原平市2017年的例行监测数据，PM2.5为不达标污染物，SO2、NO2、PM10为达标污染物。

5、模型输出参数

正常工况下，SO2、NO2输出1小时均值、24 小时均值、年均值；PM2.5、PM10输出24 小时均值、年均值；NH3、H2S、苯、酚类、HF、HCL输出小时均值。

6、地形参数

AERMOD预测模拟采用USGS（美国地质调查局）DEM地形高程数据，地形数据精度为90m。根据导则要求，采用美国EPA AERMAP 06341模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。

本地区地形示意图见图5.1-2。



项目位置

项目位置

**图5.1-2本区地形示意图**

7、地表参数

AERMOD所需近地面参数（正午反照率、白天波波纹率及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本次预测设置近地面参数见图5.1-3。

5.1.7.4预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

**表5.1-4预测方案一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
| 不达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度  长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| 新增污染源-区域削减污染源 | 正常排放 | 长期浓度 | 超标污染物：计算年平均质量浓度变化率；  达标污染物：叠加现状后的保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）和年平均质量浓度的占标率 |
| 新增污染源 | 非正常排放 | 1h平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

预测方案工作内容具体如下：

（1）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；

（2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物年均浓度贡献值并评价；

（3）预测本项目完成，非正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物1h平均质量浓度贡献值并评价；

（4）预测本项目完成，正常排放下厂界处1h平均质量浓度并分析达标情况；

（5）预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率；预测不达标区达标因子叠加现状浓度保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）及年平均质量浓度并评价；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，预测叠加后的短期浓度并评价；

（6）本项目完成后全厂大气环境防护距离判断；

（7）给出大气环境影响评价结论和建议。

5.1.7.5区域削减方案

本项目位于原平市经济技术开发区，根据环境现状调查章节可知，2017年忻州市为不达标区，因此本项目对SO2、NOX、颗粒物进行了区域削减，原平市政府委托忻州市生态环境局发忻原函[2019]138文对本项目进行了区域削减，由于项目周边区域无现役源可削减，因此对原平市超腾供热有限公司锅炉改造项目关停的1台29MW燃煤锅炉污染源用于本项目的区域削减。

5.1.7.5污染源计算清单

本工程为新建项目，大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），污染源调查需调查主要包含：

（1）调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

（2）调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。本项目预测范围内削减源为原平市超腾供热有限公司29MW燃煤锅炉削减量。拟被替代源基本情况见表5.1-9。

（3）调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

本项目点源、面源参数见表5.1-5、表5.1-6，非正常工况排放参数见表5.1-7，拟建工程排放参数见表5.1-8，削减源原平市超腾供热有限公司排放参数见表5.1-9。

表5.1-5本项目点源参数调查清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点源  名称 | X  坐标 | Y  坐标 | 排气筒底  海拔高度 | 排气筒  高度 | 排气筒  内径 | 烟气量 | 烟气出口流速 | 出口  温度 | 年排放  小时数 | 评价因子源强 | | | | | | | |
| PM10 | PM2.5 | SO2 | NO2 | NH3 | H2S | HF | HCl |
| 单位 | m | m | m | m | m | Nm3/h | m/s | K | h |  | kg/h | | | | | | |
| 燃气锅炉 | 6 | 60 | 1013 | 15 | 0.4 | 6610.5 | 18.89 | 353 | 8000 | 0.02 | 0.01 | 0.23 | 0.33 |  |  |  |  |
| 导热油炉 | -9 | 107 | 1015 | 15 | 0.25 | 2203.5 | 17.03 | 373 | 8000 | 0.008 | 0.004 | 0.08 | 0.11 |  |  |  |  |
| 加热炉1 | 6 | -29 | 1014 | 15 | 0.25 | 2203.5 | 17.03 | 373 | 8000 | 0.008 | 0.004 | 0.08 | 0.11 |  |  |  |  |
| 加热炉2 | 27 | 23 | 1012 | 15 | 0.25 | 2203.5 | 17.03 | 373 | 8000 | 0.008 | 0.004 | 0.08 | 0.11 |  |  |  |  |
| 加热炉3 | -13 | -17 | 1015 | 15 | 0.25 | 2203.5 | 17.03 | 373 | 8000 | 0.008 | 0.004 | 0.08 | 0.11 |  |  |  |  |
| 污水处理站 | 107 | 108 | 1012 | 15 | 0.2 | 2000 | 17.68 | 293 | 8000 |  |  |  |  | 0.012 | 0.0005 |  |  |
| 洗涤塔 |  |  |  | 15 | 0.2 | 1700 |  | 303 | 8000 |  |  |  |  |  |  | 0.004 | 0.004 |

表5.1-6面源参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 面源长度  （m） | 面源  宽度  （m） | 与正北夹角  （°） | 初始排放高度（m） | 年排放  小时数（h） | 排放量（kg/h） | | | | | | | |
| 非甲烷总烃 | 甲醇 | NH3 | H2S | 苯 | 酚 | HF | HCl |
| 1 | 罐区 | 60 | 95 |  | 10 | 8000 | 0.056 | 0.00096 |  |  | 0.000056 | 0.000056 |  |  |
| 2 | 装置区 | 150 | 300 |  | 10 | 8000 | 3.75 | 0.36 | 0.0005 | 0.0025 |  |  | 0.000375 | 0.000375 |
| 3 | 装卸区 | 100 | 30 |  | 10 | 8000 | 0.094 |  |  |  | 0.000094 | 0.000094 |  |  |
| 4 | 污水处理站 | 10 | 20 |  | 10 | 8000 |  |  | 0.013 | 0.0006 |  |  |  |  |

5.1-7非正常排工况放参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 排放类型 | 单次持续时间 | 年发生频次 | 排放量  Nm3/h | SO2 | | 应对措施 |
| 速率（kg/h） | 浓度  （g/ Nm3） |
| 1 | 火炬 | 硫磺回收装置因故障停运或处理效率下降 | 点源 | 0.5h | 2 | 4500 | 660 | 146.6 | 1、加强设备维护保养减少非正常工况发生；2、硫磺回收装置若发生故障，立即停止生产，避免烟气对周围环境污染。 |

表5.1-8其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 坐标/m | | 排气筒高度/m | 出口内径/ m | 烟气温度/℃ | 烟气量/Nm3/h | 年排放小时数/h | 排放量kg/h | | | |
| X | Y | NO2 | PM10 | PM2.5 | SO2 |
| 1 | 焦炉烟囱 | -171 | -596 | 125 | 4.0 | 200 | 130900 | 8760 | 30.27 | 2.62 | 1.31 | 7.78 |
| 2 | 装煤地面站 | 8 | -708 | 15 | 1.5 | 80 | 100000 | 2700 | / | 2.62 | 1.31 | 13 |
| 3 | 推焦地面站 | -60 | -559 | 15 | 2.6 | 80 | 324000 | 1800 | / | 8.59 | 4.30 | 14.89 |
| 4 | 粗苯管式炉 | -15 | -611 | 25 | 0.8 | 550 | 12300 | 8760 | 1.84 | 0.12 | 0.06 | 0.37 |
| 5 | 燃气锅炉烟囱 | -238 | -559 | 35 | 1.2 | 100 | 41250 | 8760 | 24.75 | 2.2 | 1.1 | 7.42 |

表5.1-9削减-原平市超腾供热有限公司污染源

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 坐标/m | | 排气筒高度/m | 出口内径/ m | 烟气温度/℃ | 烟气量/Nm3/h | 年排放小时数/h | 削减排放量kg/h | | | |
| X | Y | NO2 | PM10 | PM2.5 | SO2 |
| 1 | 锅炉 | 1384 | -22535 | 45 | 1.2 | 80 | 65000 | 3600 | 3.58 | 0.45 | 0.32 | 2.53 |

#### 5.1.7.6预测内容和预测情景

（1）预测内容

预测内容包括：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1 h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

5.1.7.7项目正常工况下环境影响预测结果及评价

1、正常工况下污染物SO2环境影响预测结果

本项目正常工况下污染物SO2贡献质量浓度预测结果见表5.1-10。

表5.1-10本项目SO2贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| SO2 | 上石寺 | 小时平均 | 1.54E-03 | 17052707 | 0.31 | 达标 |
| 日平均 | 8.98E-05 | 170110 | 0.06 | 达标 |
| 年平均 | 8.48E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 天晃村 | 小时平均 | 2.34E-03 | 17081303 | 0.47 | 达标 |
| 日平均 | 3.20E-04 | 170814 | 0.21 | 达标 |
| 年平均 | 2.65E-05 | 平均值 | 0.04 | 达标 |
| 黑沟堰村 | 小时平均 | 5.82E-03 | 17103017 | 1.16 | 达标 |
| 日平均 | 3.72E-04 | 171030 | 0.25 | 达标 |
| 年平均 | 4.74E-05 | 平均值 | 0.08 | 达标 |
| 黑涧村 | 小时平均 | 1.61E-03 | 17071120 | 0.32 | 达标 |
| 日平均 | 1.19E-04 | 170829 | 0.08 | 达标 |
| 年平均 | 7.19E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 香烟村 | 小时平均 | 1.66E-03 | 17050107 | 0.33 | 达标 |
| 日平均 | 8.03E-05 | 170329 | 0.05 | 达标 |
| 年平均 | 5.56E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 大道口村 | 小时平均 | 6.55E-03 | 17122606 | 1.31 | 达标 |
| 日平均 | 5.50E-04 | 171221 | 0.37 | 达标 |
| 年平均 | 4.87E-05 | 平均值 | 0.08 | 达标 |
| 平山梁村 | 小时平均 | 1.35E-03 | 17122211 | 0.27 | 达标 |
| 日平均 | 8.50E-05 | 170328 | 0.06 | 达标 |
| 年平均 | 7.59E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 网格 | 小时平均 | 6.71E-02 | 17012804 | 13.42 | 达标 |
| 日平均 | 7.41E-03 | 170215 | 4.94 | 达标 |
| 年平均 | 5.47E-04 | 平均值 | 0.91 | 达标 |

由表5.1-10可知，正常工况下敏感点SO21h小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点SO2最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为17122606，贡献值为6.55E-03，占标率1.31%。区域SO2最大1小时均值贡献值出现（-400，500），出现时刻为17012804，贡献值为6.71E-02mg/m3，占标率13.42%。1h贡献值网格浓度分布图见图5.1-5。

由表5.1-10可知，正常工况下敏感点SO224h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点SO2最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为171221，贡献值为5.50E-04mg/m3，占标率0.37%。区域SO2最大24h均值贡献值出现（-700,100），出现时刻为170215，贡献值为7.41E-03mg/m3，占标率4.94%。24h贡献值网格浓度分布图见图5.1-6。

由表5.1-10可知，正常工况下敏感点SO2年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点SO2年均最大贡献值出现在黑沟堰和大道口村，贡献值为4.74E-05mg/m3、，占标率0.29%。区域SO2最大年均贡献值出现（-100，0），贡献值为7.66E-04mg/m3、4.87E-05mg/m3，占标率0.08%。长期贡献值网格浓度分布图见图5.1-7。

2、正常工况下污染物PM10环境影响预测结果

本项目正常工况下污染物PM10贡献质量浓度预测结果见表5.1-11。

表5.1-11本项目PM10贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| PM10 | 上石寺 | 日平均 | 8.53E-06 | 170110 | 0.01 | 达标 |
| 年平均 | 8.10E-07 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 天晃村 | 日平均 | 3.10E-05 | 170814 | 0.02 | 达标 |
| 年平均 | 2.56E-06 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 黑沟堰村 | 日平均 | 3.58E-05 | 171030 | 0.02 | 达标 |
| 年平均 | 4.49E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 黑涧村 | 日平均 | 1.15E-05 | 170829 | 0.01 | 达标 |
| 年平均 | 6.90E-07 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 香烟村 | 日平均 | 7.61E-06 | 170329 | 0.01 | 达标 |
| 年平均 | 5.30E-07 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 大道口村 | 日平均 | 5.27E-05 | 171221 | 0.04 | 达标 |
| 年平均 | 4.69E-06 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 平山梁村 | 日平均 | 8.04E-06 | 170328 | 0.01 | 达标 |
| 年平均 | 7.20E-07 | 平均值 | 0 | 达标 |
| 网格 | 日平均 | 7.04E-04 | 170215 | 0.47 | 达标 |
| 年平均 | 5.19E-05 | 平均值 | 0.07 | 达标 |

由表5.1-11可知，正常工况下敏感点PM10日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点PM10日均最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为171221，贡献值为5.27E-05mg/m3，占标率0.04%。区域PM10最大日均值贡献值出现（-700,100），出现时刻为170215，贡献值为7.04E-04mg/m3，占标率0.47%。24h贡献值网格浓度分布图见图5.1-8。

由表5.1-11可知，正常工况下敏感点PM10年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点PM10年均最大贡献值出现在黑沟堰村、大道口村，贡献值为4.49E-06mg/m3、4.69E-06mg/m3，占标率0.01%。区域PM10最大年均贡献值出现（-1000,-500），贡献值为5.19E-05mg/m3，占标率0.07%。年均贡献值网格浓度分布图见图5.1-9。

3、正常工况下污染物NO2环境影响预测结果

表5.1-12本项目NO2贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| NO2 | 上石寺 | 小时平均 | 2.15E-03 | 17052707 | 1.07 | 达标 |
| 日平均 | 1.26E-04 | 170110 | 0.16 | 达标 |
| 年平均 | 1.18E-05 | 平均值 | 0.03 | 达标 |
| 天晃村 | 小时平均 | 3.26E-03 | 17081303 | 1.63 | 达标 |
| 日平均 | 4.45E-04 | 170814 | 0.56 | 达标 |
| 年平均 | 3.68E-05 | 平均值 | 0.09 | 达标 |
| 黑沟堰村 | 小时平均 | 8.08E-03 | 17103017 | 4.04 | 达标 |
| 日平均 | 5.18E-04 | 171030 | 0.65 | 达标 |
| 年平均 | 6.63E-05 | 平均值 | 0.17 | 达标 |
| 黑涧村 | 小时平均 | 2.24E-03 | 17071120 | 1.12 | 达标 |
| 日平均 | 1.66E-04 | 170829 | 0.21 | 达标 |
| 年平均 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.03 | 达标 |
| 香烟村 | 小时平均 | 2.32E-03 | 17050107 | 1.16 | 达标 |
| 日平均 | 1.12E-04 | 170329 | 0.14 | 达标 |
| 年平均 | 7.78E-06 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 大道口村 | 小时平均 | 9.10E-03 | 17122606 | 4.55 | 达标 |
| 日平均 | 7.67E-04 | 171221 | 0.96 | 达标 |
| 年平均 | 6.78E-05 | 平均值 | 0.17 | 达标 |
| 平山梁村 | 小时平均 | 1.89E-03 | 17122211 | 0.94 | 达标 |
| 日平均 | 1.19E-04 | 170328 | 0.15 | 达标 |
| 年平均 | 1.06E-05 | 平均值 | 0.03 | 达标 |
| 网格 | 小时平均 | 9.35E-02 | 17012804 | 46.73 | 达标 |
| 日平均 | 1.04E-02 | 170215 | 12.94 | 达标 |
| 年平均 | 7.66E-04 | 平均值 | 1.91 | 达标 |

由表5.1-12可知，正常工况下敏感点NO21小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点NO2最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为17122606，贡献值为9.10E-03mg/m3，占标率4.55%。区域NO2最大1小时均值贡献值出现（-400,500），出现时刻为17012804，贡献值为9.35E-02mg/m3，占标率46.73%。1h贡献值网格浓度分布图见图5.1-10。

由表5.1-12可知，正常工况下敏感点NO224h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点NO2最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为170328，贡献值为9.93E-7.67E-0404mg/m3，占标率0.96%。区域NO2最大24h均值贡献值出现（-700,100），出现时刻为170215，贡献值为1.04E-02mg/m3，占标率12.94%。24h贡献值网格浓度分布图见图5.1-11。

由表5.1-12可知，正常工况下敏感点NO2年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点NO2年均最大贡献值出现在黑沟堰村、大道口村，贡献值为6.63E-05mg/m3、6.78E-05mg/m3，占标率0.17%。区域NO2最大年均贡献值出现（-1000,-500），贡献值为7.66E-04mg/m3，占标率1.91%。长期贡献值网格浓度分布图见图5.1-12。

4、正常工况下污染物NH3环境影响预测结果

表5.1-13本项目NH3贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| NH3 | 上石寺 | 小时平均 | 1.63E-04 | 17071203 | 0.08 | 达标 |
| 天晃村 | 小时平均 | 1.55E-04 | 17070106 | 0.08 | 达标 |
| 黑沟堰村 | 小时平均 | 3.00E-04 | 17103017 | 0.15 | 达标 |
| 黑涧村 | 小时平均 | 1.63E-04 | 17072623 | 0.08 | 达标 |
| 香烟村 | 小时平均 | 4.50E-05 | 17092908 | 0.02 | 达标 |
| 大道口村 | 小时平均 | 1.15E-03 | 17022408 | 0.57 | 达标 |
| 平山梁村 | 小时平均 | 5.58E-05 | 17020610 | 0.03 | 达标 |
| 网格 | 小时平均 | 8.61E-03 | 17071803 | 4.3 | 达标 |

由表5.1-13可知，正常工况下敏感点NH31小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点NH3小时最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为17022408，贡献值为1.15E-03mg/m3，占标率0.52%。区域NH3最大1小时均值贡献值出现（-300,100），出现时刻为17071803，贡献值为8.61E-03mg/m3，占标率4.3%。1h贡献值网格浓度分布图见图5.1-13。

5、正常工况下污染物H2S环境影响预测结果

表5.1-14本项目H2S贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| H2S | 上石寺 | 小时平均 | 6.97E-06 | 17071203 | 0.07 | 达标 |
| 天晃村 | 小时平均 | 6.62E-06 | 17070106 | 0.07 | 达标 |
| 黑沟堰村 | 小时平均 | 1.28E-05 | 17103017 | 0.13 | 达标 |
| 黑涧村 | 小时平均 | 6.99E-06 | 17072623 | 0.07 | 达标 |
| 香烟村 | 小时平均 | 1.92E-06 | 17092908 | 0.02 | 达标 |
| 大道口村 | 小时平均 | 4.90E-05 | 17022408 | 0.49 | 达标 |
| 平山梁村 | 小时平均 | 2.39E-06 | 17020610 | 0.02 | 达标 |
| 网格 | 小时平均 | 3.68E-04 | 17071803 | 3.68 | 达标 |

由表5.1-14可知，正常工况下敏感点H2S1小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点H2S最大贡献值出现在大道口村，出现时刻为17022408，贡献值为4.90E-05mg/m3，占标率0.49%。区域H2S最大1小时均值贡献值出现（-300,100），出现时刻为17071803，贡献值为3.68E-04mg/m3，占标率3.68%。1h贡献值网格浓度分布图见图5.1-14。

6、正常工况下污染物PM2.5环境影响预测结果

表5.1-15本项目PM2.5贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| PM2.5 | 上石寺 | 日平均 | 4.26E-06 | 170110 | 2.79 | 达标 |
| 年平均 | 4.10E-07 | 平均值 | 0.57 | 达标 |
| 天晃村 | 日平均 | 1.55E-05 | 170814 | 0.18 | 达标 |
| 年平均 | 1.28E-06 | 平均值 | 0.05 | 达标 |
| 黑沟堰村 | 日平均 | 1.78E-05 | 171030 | 0.75 | 达标 |
| 年平均 | 2.24E-06 | 平均值 | 0.24 | 达标 |
| 黑涧村 | 日平均 | 5.75E-06 | 170829 | 0.22 | 达标 |
| 年平均 | 3.40E-07 | 平均值 | 0.04 | 达标 |
| 香烟村 | 日平均 | 3.80E-06 | 170329 | 0.32 | 达标 |
| 年平均 | 2.60E-07 | 平均值 | 0.11 | 达标 |
| 大道口 | 日平均 | 2.53E-05 | 171221 | 0.55 | 达标 |
| 年平均 | 2.25E-06 | 平均值 | 0.19 | 达标 |
| 平山梁村 | 日平均 | 4.02E-06 | 170328 | 0.48 | 达标 |
| 年平均 | 3.60E-07 | 平均值 | 0.11 | 达标 |
| 网格 | 日平均 | 3.52E-04 | 170215 | 15.62 | 达标 |
| 年平均 | 2.60E-05 | 平均值 | 1.54 | 达标 |

由表5.1-15可知，正常工况下敏感点PM2.5日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM2.5最大贡献值出现在上石寺村，出现时刻为170110，贡献值为4.26E-06mg/m3，占标率2.79%。24h贡献值网格浓度分布图见图5.1-15。

由表5.1-15可知，正常工况下敏感点PM2.5年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM2.5最大贡献值出现在上石寺村，贡献值为4.10E-07mg/m3，占标率0.57%。长期贡献值网格浓度分布图见图5.1-16。

5.1.7.8项目非正常工况下环境影响预测结果及评价

本项目主要废气治理设施为干气脱硫装置和硫磺回收装置，当治理设施出现故障异常排污时，会使废气污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。

本项目非正常工况下污染物SO21h贡献质量浓度预测结果见表5.1-16。

表5.1-16非正常工况下SO2贡献质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点名称 | 平均时段 | 最大贡献值(mg/m^3) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
| SO2 | 上石寺 | 1小时 | 6.62E-01 | 17051721 | 132.32 | 超标 |
| 黑沟堰 | 1小时 | 1.55E+00 | 17012817 | 310.96 | 超标 |
| 香烟村 | 1小时 | 3.59E-01 | 17122510 | 71.73 | 达标 |
| 平山梁村 | 1小时 | 5.38E-01 | 17070607 | 107.64 | 超标 |
| 天晃村 | 1小时 | 9.53E-01 | 17081623 | 190.62 | 超标 |
| 大道口村 | 1小时 | 2.66E+00 | 17061824 | 531.56 | 超标 |
| 网格 | 1小时 | 2.64E+01 | 17071123 | 5284 | 超标 |

由表5.1-16可知，SO2小时浓度预测值除香烟村外均超标，小时浓度预测范围为3.59E-01~2.66E+00mg/Nm3之间，占标准的71.73～531.56%。非正常工况下污染物排放对大道口村影响最大，贡献值为2.66E+00mg/m3，出现时刻为17061824，浓度占标率为531.56%。由此可见，非正常工况下，SO2排放对周边村庄影响较大。建设单位应定期对干气脱硫装置和硫磺回收装置进行检查，减少治理设施出现故障的频次。

5.1.7.9区域环境质量变化情况

本项目所在区域属环境空气质量不达标区。根据2017年度忻州市达标区判定结果，评价因子中不达标污染物为PM2.5。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。即计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率*k*，当*k*≤−20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

20181206090939843k值计算公式为：

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

‾C本项目(α)——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m3；

‾C区域削减(α)——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m3。

（1）PM2.5年均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目PM2.5年均质量浓度变化率为-21.09%，小于-20%，因此区域PM2.5环境质量整体改善。

k=（3.1626×10-4-4.8397×10-4）÷4.8397×10-4= -34.65%。

综上，通过计算可知，区域削减实施后，PM2.5年平均质量浓度变化率k均小于20%，区域环境质量整体改善。

5.1.7.10达标因子叠加结果

区域达标因子有SO2、PM10、NO2根据本项目具体情况，各关心点评价结果=现状监测值+本项目贡献值-区域削减值，预测叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后SO2的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，SO2、PM10、NO2背景浓度采用原平市例行监测长期监测数据浓度值。

根据模型预测结果，叠加后SO2的保证率日平均质量浓度见表5.1-17、日均保证率浓度分布图见图5.1-17。

表5.1-17 叠加后SO2保证率日平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 日平均 | 1.67E-06 | 0.8 | 1.12E-01 | 1.12E-01 | 74.67 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 日平均 | 7.74E-06 | 1.11 | 1.12E-01 | 1.12E-01 | 74.67 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 日平均 | 9.13E-04 | 1.33 | 1.12E-01 | 1.13E-01 | 75.28 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 日平均 | 5.09E-04 | 0.74 | 1.12E-01 | 1.13E-01 | 75.01 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 日平均 | 3.72E-03 | 3.38 | 1.10E-01 | 1.14E-01 | 75.81 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 日平均 | 8.15E-04 | 1.36 | 1.12E-01 | 1.13E-01 | 75.21 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 日平均 | 8.03E-04 | 6 | 1.12E-01 | 1.13E-01 | 75.2 | 达标 |
| 8 | 网格 | 日平均 | 1.06E-02 | 19.66 | 1.17E-01 | 1.28E-01 | 85.09 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后SO2的年平均质量浓度见表5.1-18、年均保证率浓度分布图5.1-18。

表5.1-18 叠加后SO2年平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |
| 9 | 网格 | 年平均 | 0.00E+00 | 0 | 3.27E-02 | 3.27E-02 | 54.58 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后NO2的保证率日平均质量浓度见表5.1-19、日均保证率浓度分布图见图5.1-19。

表5.1-19叠加后NO2保证率日平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 日平均 | 7.35E-04 | 0.92 | 6.50E-02 | 6.51E-02 | 81.36 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 日平均 | 9.75E-04 | 1.22 | 6.50E-02 | 6.50E-02 | 81.25 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 日平均 | 1.57E-03 | 1.96 | 6.50E-02 | 6.59E-02 | 82.38 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 日平均 | 6.29E-04 | 0.79 | 6.50E-02 | 6.54E-02 | 81.75 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 日平均 | 2.35E-03 | 2.93 | 6.50E-02 | 6.57E-02 | 82.18 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 日平均 | 1.23E-03 | 1.54 | 6.40E-02 | 6.64E-02 | 83.02 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 日平均 | 4.86E-03 | 6.07 | 6.40E-02 | 6.55E-02 | 81.93 | 达标 |
| 8 | 网格 | 日平均 | 2.19E-02 | 27.42 | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 97.58 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后NO2的年平均质量浓度见表5.1-20、年均保证率浓度分布图5.1-20。

表5.1-20叠加后NO2年平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |
| 9 | 网格 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 3.72E-02 | 3.72E-02 | 93.06 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后PM10的保证率日平均质量浓度见表5.1-21、日均保证率浓度分布图见图5.1-21。

表5.1-21叠加后PM10保证率日平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 日平均 | 2.21E-04 | 0.15 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 日平均 | 4.05E-04 | 0.27 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 日平均 | 5.17E-04 | 0.34 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 日平均 | 2.41E-04 | 0.16 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 日平均 | 1.64E-03 | 1.09 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 日平均 | 4.60E-04 | 0.31 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 日平均 | 2.89E-03 | 1.93 | 1.35E-01 | 1.35E-01 | 90.05 | 达标 |
| 9 | 网格 | 日平均 | 7.37E-03 | 4.91 | 1.35E-01 | 1.36E-01 | 90.93 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后PM10的年平均质量浓度见表5.1-22、年均保证率浓度分布图5.1-22。

表5.1-22叠加后PM10年平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 年平均 | 0.00E+00 | 0.00 | 6.51E-02 | 6.51E-02 | 93 | 达标 |
| 9 | 网格 | 年平均 | 7.37E-03 | 4.91 | 1.35E-01 | 1.36E-01 | 90.93 | 达标 |

5.1.7.11特征污染物叠加预测

根据本项目具体情况，现状监测达标因子有非甲烷总烃、NH3、甲醇、H2S，项目周边评价范围内暂无排放同种特征污染物的拟建、在建项目，因此不考虑周边在建拟建企业的叠加影响。根据本项目具体情况，各关心点评价结果=现状监测值+本项目贡献值，预测叠加现状环境质量浓度后非甲烷总烃、NH3、H2S、甲醇的保证率小时平均质量浓度，非甲烷总烃、NH3、H2S、甲醇背景浓度采用本次现状监测数据。对本项目特征污染物非甲烷总烃、NH3、H2S、甲醇现状监测值和本项目贡献值进行叠加。预测叠加现状环境质量浓度后非甲烷总烃的小时平均质量浓度，背景浓度采用本次现状监测值。

根据模型预测结果，叠加后非甲烷总烃小时平均质量浓度见表5.1-23，小时浓度分布图见图5.1-23。

表5.1-23叠加后非甲烷总烃小时平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 小时平均 | 8.26E-02 | 4.17 | 6.90E-04 | 8.33E-02 | 41.57 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 小时平均 | 1.30E-01 | 6.54 | 6.90E-04 | 1.31E-01 | 45.57 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 小时平均 | 1.43E-01 | 7.18 | 6.90E-04 | 1.44E-01 | 46.61 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 小时平均 | 7.10E-02 | 3.58 | 6.90E-04 | 7.16E-02 | 40.45 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 小时平均 | 1.93E-02 | 1 | 6.90E-04 | 2.00E-02 | 36.16 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 小时平均 | 8.95E-02 | 4.51 | 6.90E-04 | 9.02E-02 | 42.32 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 小时平均 | 1.36E-02 | 0.72 | 6.90E-04 | 1.43E-02 | 35.67 | 达标 |
| 9 | 网格（-200,300） | 小时平均 | 1.65E+00 | 82.66 | 6.90E-04 | 1.65E+00 | 52.1 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后NH3小时平均质量浓度见表5.1-24，小时浓度分布10见图5.1-24。

表5.1-24叠加后NH3小时平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 小时平均 | 7.16E-04 | 0.36 | 4.30E-02 | 4.37E-02 | 21.9 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 小时平均 | 7.56E-04 | 0.38 | 4.30E-02 | 4.38E-02 | 21.88 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 小时平均 | 1.36E-03 | 0.68 | 4.30E-02 | 4.44E-02 | 22.18 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 小时平均 | 7.05E-04 | 0.35 | 4.30E-02 | 4.37E-02 | 21.85 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 小时平均 | 1.25E-04 | 0.06 | 4.30E-02 | 4.31E-02 | 21.56 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 小时平均 | 1.15E-03 | 0.57 | 4.30E-02 | 4.41E-02 | 22.07 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 小时平均 | 2.00E-04 | 0.1 | 4.30E-02 | 4.32E-02 | 21.6 | 达标 |
| 9 | 网格（-100,0） | 小时平均 | 3.82E-02 | 19.09 | 4.30E-02 | 8.12E-02 | 40.59 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后H2S小时平均质量浓度见表5.1-25，小时浓度分布图见图5.1-25。

表5.1-25叠加后H2S小时平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率 | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 小时平均 | 1.08E-04 | 1.08 | 6.40E-03 | 6.51E-03 | 65.08 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 小时平均 | 1.75E-04 | 1.75 | 6.40E-03 | 6.58E-03 | 65.75 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 小时平均 | 2.14E-04 | 2.14 | 6.40E-03 | 6.61E-03 | 66.14 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 小时平均 | 1.02E-04 | 1.02 | 6.40E-03 | 6.50E-03 | 65.02 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 小时平均 | 2.49E-05 | 0.25 | 6.40E-03 | 6.42E-03 | 64.25 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 小时平均 | 1.10E-04 | 1.1 | 6.40E-03 | 6.51E-03 | 65.1 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 小时平均 | 1.76E-05 | 0.18 | 6.40E-03 | 6.42E-03 | 64.18 | 达标 |
| 9 | 网格（-200，300） | 小时平均 | 2.33E-03 | 23.29 | 6.40E-03 | 8.73E-03 | 87.29 | 达标 |

根据模型预测结果，叠加后甲醇小时平均质量浓度见表5.1-26，小时浓度分布图见图5.1-26。

表5.1-26叠加后甲醇小时平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值  /（mg/m3） | 占标率/% | 现状浓度  /（mg/m3） | 叠加后浓度  /（mg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| 1 | 上石寺 | 小时平均 | 1.32E-02 | 0.44 | 5.00E-02 | 6.32E-02 | 2.11 | 达标 |
| 2 | 天晃村 | 小时平均 | 2.05E-02 | 0.68 | 5.00E-02 | 7.05E-02 | 2.35 | 达标 |
| 3 | 黑沟堰村 | 小时平均 | 2.23E-02 | 0.74 | 5.00E-02 | 7.23E-02 | 2.41 | 达标 |
| 4 | 黑涧村 | 小时平均 | 1.09E-02 | 0.36 | 5.00E-02 | 6.09E-02 | 2.03 | 达标 |
| 5 | 香烟村 | 小时平均 | 3.15E-03 | 0.11 | 5.00E-02 | 5.32E-02 | 1.77 | 达标 |
| 6 | 大道口村 | 小时平均 | 1.50E-02 | 0.5 | 5.00E-02 | 6.50E-02 | 2.17 | 达标 |
| 7 | 平山梁村 | 小时平均 | 2.22E-03 | 0.07 | 5.00E-02 | 5.22E-02 | 1.74 | 达标 |
| 9 | 网格（-200，300） | 小时平均 | 3.36E-01 | 11.19 | 5.00E-02 | 3.86E-01 | 12.86 | 达标 |

5.1.7.12厂界达标预测

根据模型预测结果，厂界染污物小时平均质量浓度见表5.1-27。

表5.1-27厂界染污物小时平均质量浓度预测结果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 坐标 | 贡献值(mg/m^3) | 占标率% | 是否达标 |
| 非甲烷总烃 | -24,-249 | 5.49E-01 | 27.43 | 达标 |
| NH3 | -79,212 | 4.42E-02 | 22.12 | 达标 |
| H2S | -79,212 | 4.42E-02 | 22.12 | 达标 |
| 甲醇 | -24,-249 | 6.91E-02 | 2.3 | 达标 |

#### 由表5.1-27可知厂界处非甲烷总烃短期浓度为5.49E-01 mg/m^3，占标率%为27.43；NH3短期浓度为4.42E-02 mg/m^3，占标率%为22.12；H2S短期浓度为4.42E-02 mg/m^3，占标率%为22.12；甲醇短期浓度为6.91E-02 mg/m^3，占标率%为2.3均满足相关标准。

#### 5.1.7.13大气环境防护距离

1、大气环境防护距离确定方法

采用AERMOD预测模型对厂界外设置分辨率为50m的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

2、大气环境防护距离计算

本项目有组织点源及无组织面源源强及大气防护距离预测见表5.1-28。

**表5.1-28大气环境防护距离预测表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 罐区 | | | | 装置区 | | | | | 装卸区 | | | 污水处理站 | |
| 面源（长\*宽\*高） | 60×95×10m | | | | 150×300×10m | | | | | 30×100×10m | | | 10×20×10m | |
| 污染物种类 | 非甲烷总烃 | 甲醇 | 苯 | 酚 | 非甲烷总烃 | NH3 | H2S | HF | HCl | 非甲烷总烃 | 苯 | 酚 | H2S | NH3 |
| 源强（kg/h） | 0.056 | 0.00096 | 0.000056 | 0.000056 | 3.75 | 0.0005 | 0.0025 | 0.000375 | 0.000375 | 0.094 | 0.000094 | 0.000094 | 0.013 | 0.0006 |
| 小时标准mg/m3 | 2.0 | 3.0 | 0.11 | 0.02 | 2.0 |  | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.20 |  |  | 0.01 | 0.20 |
| 最大超标距离m | 无 | 无 | 无 | 无 |  | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 建议防护距离m | 非甲烷总烃 137m | | | | | | | | | | | | | |

**续表5.1-28大气环境防护距离预测表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 燃气锅炉 | | | | 导热油炉 | | | 加热炉 | | | 加热炉 | | | 加热炉 | | | | 污水处理站 | | 洗涤塔 | |
| 污染物种类 | 颗粒物 | SO2 | NO2 | | 颗粒物 | SO2 | NO2 | 颗粒物 | SO2 | NO2 | 颗粒物 | SO2 | NO2 | 颗粒物 | SO2 | | NO2 | NH3 | H2S | HF | HCL |
| 源强（kg/h） | 0.03 | 0.23 | 0.33 | | 0.012 | 0.08 | 0.11 | 0.012 | 0.08 | 0.11 | 0.012 | 0.08 | 0.11 | 0.012 | 0.08 | | 0.11 | 0.012 | 0.0005 | 0.004 | 0.004 |
| 小时标准mg/m3 | / | 0.5 | 0.2 | | / | 0.5 | 0.2 | / | 0.5 | 0.2 | / | 0.5 | 0.2 | / | 0.5 | | 0.2 | 0.2 | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 最大超标距离m | 无 | 无 | | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |

根据表5.1-28计算结果，结合平面布置图，本项目厂界外非甲烷总烃无组织排放浓度的短期贡献浓度值出现超标情况，因此，本项目需设置大气环境防护距离，以厂界外四周137米做为大气防护距离。大气防护距离见图5.1-27。

#### 5.1.7.14污染物排放量核算

1、正常工况下污染物有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排放量核算见表5.1-29。

表5.1-29大气污染物有组织排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/（mg/m3） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | 锅炉排气筒 | 颗粒物 | 5 | 0.03 | 0.26 |
| SO2 | 35 | 0.23 | 1.85 |
| NOX | 50 | 0.33 | 2.64 |
| 2 | 导热油炉排气筒 | 颗粒物 | 5 | 0.01 | 0.09 |
| SO2 | 35 | 0.08 | 0.62 |
| NOX | 50 | 0.11 | 0.88 |
| 3 | 加热炉排气筒1 | 颗粒物 | 5 | 0.01 | 0.20 |
| SO2 | 35 | 0.08 | 0.65 |
| NOX | 50 | 0.11 | 0.92 |
| 4 | 加热炉排气筒2 | 颗粒物 | 5 | 0.01 | 0.20 |
| SO2 | 35 | 0.08 | 0.65 |
| NOX | 50 | 0.11 | 0.92 |
| 5 | 加热炉排气筒3 | 颗粒物 | 5 | 0.01 | 0.20 |
| SO2 | 35 | 0.08 | 0.65 |
| NOX | 50 | 0.11 | 0.92 |
| 6 | 污水处理站排气口 | NH3 | 5.85 | 0.117 | 0.0936 |
| H2S | 0.27 | 0.00054 | 0.0043 |
| 7 | 洗涤塔 | HCL | 2.35 | 0.004 | 0.032 |
| HF | 2.35 | 0.004 | 0.032 |
| 有组织排放总计 | | 颗粒物 | | | 0.62 |
| SO2 | | | 4.33 |
| NOx | | | 6.16 |
| NH3 | | | 0.0936 |
| H2S | | | 0.0043 |
| HCL | | | 0.032 |
| HF | | | 0.032 |

2、正常工况下污染物无组织年排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放源有罐区、装置区、装卸区、污水处理站。其无组织排放量核算见表5.1-30。

表5.1-30大气污染物无组织排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | | 国家或地方污染物排放标准 | | 核算年排放量/（t/a） |
| 标准名称 | 浓度限值（mg/m3） |
| 1 | 罐区 | 非甲烷总烃 | 对罐区的储罐呼吸口均安装套管，对储罐收油时产生的大呼吸废气进行收集。含油气体进入油气回收系统之后，油气进入吸附塔中。吸附塔装满了专用活性炭。 | | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） | 6.0（监控点处1h平均浓度值） | 0.45 |
| 20（监控点处任意一次浓度值） |
| 甲醇 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 12 | 0.0077 |
| 2 | 装置区 | 非甲烷总烃 | 装置中产生的废水、污油等均采用密闭输送方式，实施LDAR技术 | | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） | 6.0（监控点处1h平均浓度值） | 30.0 |
| 20（监控点处任意一次浓度值） |
| NH3 | 《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） | 1.5 | 0.004 |
| H2S | 0.06 | 0.02 |
| 甲醇 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 12 | 2.89 |
| 3 | 装卸区 | 非甲烷总烃 | 采用下装式鹤管装卸车，并设置冷凝+吸附法油气回收技术处理 | | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） | 6.0（监控点处1h平均浓度值） | 0.75 |
| 20（监控点处任意一次浓度值） |
| 4 | 污水处理站 | NH3 | 对调节池、隔油池、气浮池、事故水池进行封盖，对水解酸化池、厌氧池采用玻璃钢封闭，收集臭气，收集后的废气送生物除臭滤池净化处理。 | | 《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） | 1.5 | 0.104 |
| H2S | 0.06 | 0.0048 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | 非甲烷总烃 | | 31.2 t/a | | | |
| 甲醇 | | 2.90 t/a | | | |
| NH3 | | 0.108 t/a | | | |
| H2S | | 0.0248 t/a | | | |

3、正常工况下全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表5.1-31。

表5.1-31大气污染物年排放量核算表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
| 1 | 颗粒物 | 0.62（有组织） |
| 2 | SO2 | 4.33（有组织） |
| 3 | NOx | 6.16（有组织） |
| 4 | NH3 | 0.2016（有组织0.0936、无组织0.108） |
| 5 | H2S | 0.0291（有组织0.0043、无组织0.0248） |
| 6 | HCL | 0.032（有组织） |
| 7 | HF | 0.032（有组织） |
| 8 | 非甲烷总烃 | 31.2（无组织） |
| 9 | 甲醇 | 2.9（无组织） |

4、非正常工况下大气污染物排放量核算

根据工程分析，本项目非正常工况下排放量核算见表5.1-32。

表5.1-32污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度限值g/m3 | 非正常排放速率kg/h | 单次持续时间/h | 年发生频次 | 应对措施 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 火炬 | 硫磺回收装置因故障停运或处理效率下降 | SO2 | 146.6 | 660 | 0.5 | 2 | 1、加强设备维护保养减少非正常工况发生；2、硫磺回收装置若发生故障，立即停止生产，避免烟气对周围环境污染。 |

5、污染物排放总量置换

根据忻州市2017年度环境空气例行监测资料，忻州为不达标区域，根据[2015]25号文《山西省建设项目主要污染物排放总量核定办法》及晋环审批[2019]117号《关于进一步加强重污染行业建设项目环评审批监管的通知》的要求，本项目SO2、NOx、PM10等主要污染物排放总量指标应按2倍进行置换。总量置换见表5.1-33。

表5.1-33总量置换表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） | 申请总量置换 |
| 1 | 颗粒物 | 0.62 | 1.24 |
| 2 | SO2 | 4.33 | 8.66 |
| 3 | NOx | 6.16 | 12.32 |

**5.1.7.15大气环境影响评价结论与建议**

（1）大气环境影响评价结论

根据原平市环境保护局发布的“2017年原平市环境质量状况公告”，原平市2017年属环境空气质量不达标区。

本项目所在区域属环境空气质量不达标区。

a.本项目所在地为不达标区，本项目有替代源的削减方案。

b.根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

c. 根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

d.通过计算可知，区域削减实施后，PM2.5年平均质量浓度变化率k均小于20%，区域环境质量整体改善，项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。

e.区域达标污染物PM10、NO2、SO2叠加后日均浓度及年均浓度、在建项目排放排放污染物浓度，以及削减污染源后，日均浓度和年均浓度均满足标准要求。

f.NH3、H2S、非甲烷总烃和甲醇叠加现状监测背景值后，短期贡献浓度均满足标准要求。

（2）大气环境防护距离

采用2017全年的常规气象资料，并设置50m 的网格局对厂界外各污染物短期贡献浓度超标情况进行计算。根据计算，本项目厂界外非甲烷总烃无组织排放浓度的短期贡献浓度值出现超标情况，因此，本项目需设置大气环境防护距离，以厂界外四周137米做为大气防护距离。本项目距最近的村庄为位于北侧的黑沟堰村，距离为500米，大气防护距离内无常住居民。

（3）污染物排放量核算结果

污染物排放量核算结果见表5.1-31。

（4）大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表5.1-34。

表5.1-34大气环境影响评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☑ | | | | 二级□ | | | | 三级□ | | | |
| 评价范围 | 边长=50km□ | | | | 边长=5~50km□ | | | | 边长=5km☑ | | | |
| 评价因子 | SO2+NOx排放量 | ≥2000t/a□ | | 500~2000t/a□ | | | | | <500t/a☑ | | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（SO2、NO2、PM10、细PM2.5、CO、O3）  其他污染物（H2S、氨、非甲烷总烃、甲醇、苯、苯酚、酚） | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | 地方标准□ | | | | 附录□ | | 其他标准□ | | |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类区□ | | | | 二类区☑ | | | | | 一类区和二类区□ | | |
| 评价基准年 | （2017）年 | | | | | | | | | | | |
| 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据☑ | | | | 主管部门发布的数据□ | | | | | | 现状补充监测☑ | |
| 现状评价 | 达标区□ | | | | | | | 不达标区☑ | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑ | | | 拟替代的污染源☑ | | | | 其他在建、拟建项目污染源☑ | | | 区域污染源☑ | |
| 本项目非正常排放源☑ | | |
| 现有污染源□ | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMODR☑ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | | EDMS/AEDT□ | | | CALPUFF□ | | | 网格模型□ | 其他□ |
| 预测范围 | 边长≥50km☑□ | | | | 边长5~50km□ | | | | | | 边长=5km□ | |
| 预测因子 | 预测因子（SO2、NO2、PM10、氨、H2S、甲醇、非甲烷总烃） | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | | |
| 正常排放短期浓度贡献值 | C本项目最大占标率≤100%☑ | | | | | | C本项目最大占标率>100%□ | | | | | |
| 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | | C本项目最大占标率≤10%□ | | | | C本项目最大占标率>10%□ | | | | | |
| 二类区 | | C本项目最大占标率≤30%☑ | | | | C本项目最大占标率>30%□ | | | | | |
| 非正常1h浓度贡献值 | 非正常持续时长  （0.5）h | | | C非正常占标率≤100%□ | | | C非正常占标率>100%☑ | | | | | |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C叠加达标☑ | | | | | | C叠加不达标□ | | | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%□ | | | | | | k>-20%□ | | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（PM10、PM2.5、SO2、NO2、H2S、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、苯、酚类） | | | | 有组织废气监测☑  无组织废气监测☑ | | | | | | 无监测□ | |
| 环境质量监测 | 监测因子：（HF、HCL） | | | | 监测点位数（1） | | | | | | 无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑不可以接受□ | | | | | | | | | | | |
| 大气环境防护距离 | 距（项目厂址 )厂界最远（137）m | | | | | | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2:( 4.33 )t/a | | | NOx:(6.16)t/a | | 颗粒物:(0.62 )t/a | | | | VOCs:( )t/a | | |
| 注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | | | | | | | | | |

## 5.2地表水环境影响分析

### 5.2.1运营期生产废水对地表水影响

项目生产废水主要包括：

①乳化液和烃水混合物预处理含油污水；

②废矿物油预处理含油污水；

③甲醇制氢装置含醇废水；

④润滑油基础油加氢装置含油污水；

⑤酸洗水汽提含硫污水。

项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，处理能力为250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。废水处理达标后排入新石焦化污水处理站作为熄焦用水，不外排。

生活废水经化粪池后进入自建的污水处理站，不外排。

### 5.2.2非正常工况对地表水影响

对于正常生产产生的废水，在工程设计及本次环评中已提出了合理可行的治理措施，确保达标排放。事故废水主要是发生泄漏事故后产生的消防废水，泄漏液体、消防废水不能及时处理或应急措施不当时，事故废水或泄漏物料如不及时进行收集，可能通过雨水管网，进入厂界外环境，对事故废水流经地区的环境造成不利影响。

对于清净下水系统防控，事故水池应具有收集受污染的清净下水的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且在清净下水系统（或排入雨水系统）的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。

本项目拟在厂区建设一座1800m3的事故水池和1座1280m3初期雨水池，事故状态下泄漏物和消防水可自流进入，事故水池容量不足时进入初期雨水池。日常状态下事故池和初期雨水池为空置状态。发生事故时消防水全部由废水管道收集并贮存于事故水池内，经自建的污水处理站处理后再送新石焦化污水处理站处理，以防止对周边水体环境造成污染及危害。

本项目生产废水和生活污水均经预处理后排入新石焦化污水处理站，废水不外排，不会对周围地表河流水质产生不利影响。

### 5.2.3污染物排放总量置换

根据原平市政府信息公开年报中“原平市滹沱河界河铺断面2018年水质状况公示”中的数据显示：界河铺断面2018年平均水质浓度达地表水Ⅳ类水质标准，根据晋环审批[2019]117号《关于进一步加强重污染行业建设项目环评审批监管的通知》的要求，本项目不需要进行总量倍量削减替代。

## 5.3地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1区域地质与水文地质

#### 5.3.1.1地质条件

**1、区域地层**

原平市境内出露的地层有太古界五台群，元古界滹沱群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系，中生界三迭系、侏罗系，新生界第三系和第四系。

1．太古界五台群（Aw）

太古界五台群主要分布于滹沱河东西两侧的基岩出露区，其中以滹沱河以西的砂峪—西庄及滹沱河以东的五台山西南部山碰—令狐尤为集中，此外在滹沱河以西的炭峪—雷家峪及滹沱河以东的五峰山—善护山一带亦有零星出露，总面积约400km2。

五台群为一套经受多期变形变质及局部遭受不同程度混合岩化作用的低—中级变质岩系。

2.元古界滹沱群（H）

市内元古界滹沱群主要分布于滹沱河以东，出露面积为122km2，是由变质砾岩、石英岩、板岩、白云岩组成的一套岩系。分豆村亚群、东冶亚群及郭家寨亚群，总厚约6660m。

3.古生界寒武系（∈）

原平市境内主要分布于黄松洞—沿长会—炭峪一线，有少部分在西沟—老窝一带出露。该系地层除风山组厚度变化较大以外，其它组地层的岩性、岩相厚度变化不大，一般在258—390m之间。在该市南部厚度显著变薄。

4.古生界奥陶系（O）

出露位置与寒武系毗邻，主要分布于羊圈岭—石墙上—老窝一带，分布范围较寒武系广。岩性主要为灰岩、白云岩及少量泥质灰岩、泥灰岩，厚523—775m。岩相、厚度尚稳定，南北略有差异。

5.古生界石炭系（C）

位于奥陶系石灰岩侵蚀面之上。本市境内主要分布于北峪，大梁上、车道沟、石墙一线及漫坡、白鸠川、牛食尧一带。主要岩性为砂页岩夹为煤层、灰岩等。厚106—147m。

6.古生界二迭系（P）

本市境内分布于漫坡、下马铺、后口、炭庄一带。连续沉积于石炭系地层之上。主要岩性为砂岩、砂页岩和页岩。总厚342—687m。

7.中生界三迭系（T）

本市境内分布于马家铺、段家岭、后口、南高阜一带。整合于古生界二迭系石千峰组之上，为一套干旱气候下形成的红色、绿色陆相沉积岩，植被稀少。

8.中生界侏罗系（J）

分布于原平市的最西边，出露面积不大，仅出露中统大同组、云岗组和天池河组。为陆相沉积。本系中统地层厚度大于910m。

9.新生界第三系（N）

原平市境内第三系仅见有上新统静乐组（N2）出露，零星分布于下大林西北、西营村、上院村、于家沟、北庄、上崖底一带。岩相复杂，为河湖相堆积物。总厚达185m。岩性为下部：综红色砂砾层夹粗砂岩。一般出露厚12—20m，具有较清楚的层理，砾石达5—8层。中部：综红色粘土夹薄层泥灰岩，粘土岩及冲积细砂砾石层，厚达26m。上部：为三趾马红土层，由深棕红、鲜红或桔红色粘土组成，隐约可见层理，底部夹有砾石，厚达15m以上。

10.新生界第四系（Q）

本市境内第四系主要分布在滹沱河两岸，丘陵地带及其山间沟谷中。

（1）下更新统（Q1）

该统为一套浅色的河湖相（Q1al）地层。本市境内出露面积不大，仅分布于界河铺、南怀化一带。其岩性为杂色粘土、亚粘土夹细砂砾石层，上部夹浅灰绿色泥灰岩及淤泥。该统地层厚度因地而异，盆地边缘出露13—25m，而盆地中心较厚。

（2）中更新统（Q2）

该统在原平市境内黄土丘陵地形的沟谷中普遍出露，呈小块状零星分布。为一套洪积物，岩性为浅棕红色（局部灰褐色）亚粘土夹古土壤及钙质结核层，下部夹洪积砾石层，出露厚度10—35m。

（3）上更新统（Q3）

本统地层包括河湖相（Q3al）及坡洪积相（Q3dl—Pl）两个成因类型。在本市境内分布广泛，主要分布于滹沱河两岸和山间沟谷中。

河湖相地层与较老地层有十分明显的界线，地貌上常构成Ⅱ级阶地。地层厚达30—70m。岩性为一套浅黄或灰黑色粉砂、细砂夹砂砾石层，以及淡红色或蓝灰色薄层粘土、亚粘土。水平层理及交错层理发育。

坡洪积相黄土状亚砂土厚15—50m。土层结构较松散，颗粒均匀，具大孔隙，垂直节理较发育，常夹1—2层灰褐色古土壤。局部夹有砂砾石透镜体，分选不好。该层处于山前斜坡地带，近山处为坡积、往外渐变为洪积。

（4）全新统（Q4）

全新统覆盖于近代升降区的表面。成因类型有冲积（Q4al），山麓洪积（Q4pl）和风积（Q4eol）三种，分布于滹沱河谷地、山谷等，厚约10—35m。

**2、区域地质构造**

原平市境内属于以下两个构造形式，东半部为山西多字型构造体系的组成部分，西半部的构造形式是吕梁褶皱带（华夏系构造）的北东端，两个构造成份都是北东—南西走向，隆起与凹陷相间，相互平行。

根据本区褶曲和断裂特征，分成两部分描述，即太古—元古代基底褶曲和燕山期断裂、褶曲。

1．太古—元古代基底褶曲特征

（1）石家庄—康家会隆起区五台群构造。构造线走向北东80°—50°，形态为不对称的较开阔的褶曲，构造线北东端被第四系覆盖。

（2）五台隆起区五台群、滹沱群构造

五台群构造：构造线走向北东60°，性质为不对称向斜倒转褶曲，轴面向北倾，即向南倒转。

滹沱群构造：性质为一系列平等的线型紧闭，向斜倒转褶曲，但其两亚群（豆村亚群和东冶亚群构造）有所差异。

2.燕山断裂和褶曲

构造轴线呈北东—南西向，基本与主要山系及河系走向相平行，地貌特征反映出本构造成份的基本轮廓，西半部为褶断带，东半部为多字型构造体系。

（1）区内西半部走向北东—南西的构造向东伸展，受走向北北东—南南西的新华夏构造—新生代断陷盆地所截交，再往东延伸，即是东半部构造形式。

（2）东半部构造成分是走向北东—南西的隆起和凹陷相同，彼此平行的雁行排列组成的多字型构造体系。区域地质构造见图5.3-1。

5.3.1.2 水文地质条件

原平市地下水的赋存、运动和水质变化受地层、地质构造和地形的控制，不同类型的地下水，其富水性除构造因素外，主要由地层岩性的差异而决定。本区有四种类型的地下水：变质岩裂隙水、灰岩岩溶裂隙水、砂岩层间裂隙水和砂卵石孔隙水。区域水文地质图见图5.3-2。

1.变质岩裂隙水

五台群和滹沱群变质岩，由于节理裂隙发育深度有限，大气降水补给不能渗入深部，因而沟谷中普遍有泉水出露，但流量不大，一般0.1—5m3/d，往往渗入砂卵石中或汇成溪流补给盆地，这是盆地松散层丰富的地下水的主要补给来源。

2.灰岩岩溶裂隙水

寒武、奥陶系灰岩（包括滹沱群瑶池组和北大兴组白云岩）具有可溶性，它的裂隙和溶洞发育很深，往往形成丰富的地下水体。由于巨厚的灰岩之间没有良好的隔水层，造成广大的灰岩山区，地下水埋藏很深，数十米至一、二百米。当其地下水侵蚀基准面被切割时就以泉水形式流出。下马圈泉群是本区奥陶、寒武系灰岩中最大的泉水，出露标高1150m，流量约1.2m3/s，对阳武河洪积扇极为丰富的地下水的补给起着重大作用。本区基岩裂隙岩溶水具有几个径流、排泄途径，下马圈泉群是一定地区范围内地下水强烈集中的泄水带之一。下寒武系页岩隔水层使其与下伏变质岩构成两个不同的含水岩系。由于低序次的断裂（或称导水断裂）沟通了两个含水岩系的地下水，这是灰岩裂隙岩溶水的又一处排泄通道（主要在北部）。

3.砂岩层间裂隙水

石炭、二叠、三叠系和侏罗系砂页岩节理、裂隙发育，因此，沟谷中均有泉水分布，流量一般不大，0.1—4m3/h，没有统一的水位标高。其中页岩或泥岩具有相对隔水性，因而形成砂页岩层间水或承压水，有时自流地表。底部石炭系铝土质页岩和泥岩，为一良好的隔水层，若没有断裂影响，一般与下伏地层无水力联系。

4.砂卵石孔隙水

第三系、第四系松散层孔隙水。分布在河谷和盆地中，其内容丰富，含水层变化错综复杂，盆地中堆积了很厚的松散层，由于新构造运动的差异，塑造成滹沱河两侧极不对称的地貌形态，构成西部洪积扇群的地下水很丰富，单位涌水量一般为3—10t/h·m，大的达20—50t/h·m，而边山丘陵地下水较贫乏，一般含水层都埋藏在下更新统和上更新统地层中，单位涌水量一般小于1t/h·m。滹沱河、云中河冲积平原主要含水层岩性为中细砂和粉细砂，水量丰富，钻孔单位涌水量10—20t/h·m以上。

**2、地下水补、径、排条件**

原平整个地区的地下水主要接受大气降水补给，山区向盆地径流和排泄，使潜水的形成、分布、埋藏和水化学作用方向，具有由东、西、北三个方向似半环状向滹沱河南部呈水平分带规律，即潜水的埋深由边山丘陵70～80m变到滹沱河平原只有几米或溢出地表。径流和交替由强变弱，滹沱河和北云中河为地下水水平排泄的汇集带，其下游出现垂直蒸发的排泄型。水质由低矿化的重碳酸—钙型水变为硫酸碳酸钙型水。沿滹沱河两岸，主要表现在西岸，分布有大片湿地和盐碱地。盆地地下水向原平南端径流、排泄。

### 5.3.2评价区地质与水文地质

5.3.2.1地质条件

根据评价区地质资料，区内地层主要为：新生界第三系（N）、新生界第四系（Q）地层。

1.新生界第三系（N）

该地层为上新统静乐组（N2），为河湖相堆积物。岩性为褐红色粘土，夹有卵石、亚砂土。厚度为15～35m。

2.新生界第四系（Q）

（1）第四系下更新统（Q1）

该统为一套浅色的河湖相地层，其岩性为红色亚粘土、粘土，其厚度为13～25m。

（2）第四系中更新统（Q2）

该统为一套洪积物，在区内西北部及西南部黄土丘陵地形处出露，呈小块状零星分布。岩性为浅棕褐—红褐色亚粘土、粘土，有胶结。其厚度为12～35m。

（3）第四系上更新统（Q3）

本统地层包括河湖相及坡洪积相两个类型。调查区内广泛出露。岩性为黄褐色或褐色亚砂土，土层结构较松散，颗粒均匀，具大孔隙，垂直节理较发育，局部夹有砂岩、灰岩圆砾及卵石。其厚度为18～36m。

（4）全新统（Q4）

在调查评价区内的滹沱河谷地出露，位于滹沱河及其的支流往西到达到上阳贾、咸阳村、中石寺、下丰窊一带，厂区广泛出露。岩性为棕黄色粉土、圆砾和卵石为主，其厚度约10～35m，厂区该地层厚度大于30m。评价区地质图见图5.3-3。

5.3.2.2 水文地质条件

调查评价区范围西北以丘陵山区与冲洪积扇交界处为界，东南以冲洪积扇与河流冲积平原交界为界，东北与西南以两侧的冲沟为界。地下水水位埋深为西北面埋深深，东南面埋深浅，地下水由西北向东南径流。

1.黄土丘陵区

为第四系松散岩类孔隙水。该区含水层位于Q2、Q3地层中，岩性为薄层砂砾石，分选性差且含有粘粒，分布不稳定，含水层厚12-33m，厚度变化大。含水层渗透系数小于10m/d，水位埋深较深，为50～85m，单位涌水量小于2.52m3/h·m，出水量少；水质类型为HCO3-Ca，属于弱富水区。

2.山前洪积扇倾斜平原

为第四系松散岩类孔隙水。该区含水层位于Q2、Q3地层中，岩性为砂、砂砾、卵石及卵砾石；此区含水层分布不稳定，含水层厚18-36m，具有3～7层，厚度变化大；含水层渗透系数介于0.55-15m/d；水位埋深较深，介于15～75m，单位涌水量介于0.5～10m3/h·m，出水量变化大，属于中等富水性区；水质类型为HCO3-Ca。

该区局部范围内分布有上层滞水，位于全新统Q4地层中，岩性为细砂、卵石。水位埋深介于3～13m，埋深浅。分布于厂区下游。

该区域的地下水除接受大气降水入渗补给外，还有滹沱河支流地表水的入渗补给和黄土丘陵区的侧向径流补给等。区内地下水水力坡降平缓，径流较弱。径流方向为由西北向东南径流。该区域除有人工开采外，主要以潜水蒸发形式损耗。

3.滹沱河两侧

为第四系松散岩类孔隙水。该区含水层位于Q3、Q4地层中，岩性以粗中砂和砂砾石为主，含水层厚22-77m，厚度大，透水性强，地下水补给条件好，水位埋深浅，介于2-14m之间，单位涌水量大于10m3/h·m，属于强富水区，水质类型为HCO3-Ca。

评价区水文地质图见图5.3-5，水文地质剖面图见图5.3-6。

新石焦化厂区7号水井地层柱状图见图5.3-4，评价区水文地质图见图5.3-5，水文地质剖面图见图5.3-6，以及收集的评价区内的新石焦化项目水文地质剖面图见图5.3-7。

**2、地下水的补给、径流、排泄**

整个评价区在一个统一的水文地质系统，西北部丘陵区作为补给区，大气降水通过基岩裂隙及构造部位渗入地下向下游迁移，再运动至倾斜平原的中下部，在该处同时也接受大气降水的补给及农田田面、灌渠渗漏补给。由于水位埋深较大，不存在蒸发排泄，主要排泄方式是人工开采和天然向下游迳流。在评价区的东边界为滹沱河。

### 5.3.3厂区地质与水文地质条件

5.3.3.1地质条件

**1、地层**

根据本次勘察揭露的地层情况，结合区域地质资料综合分析，本次勘察深度范围内地基土沉积时代及成因类型自上而下依次为：第四系全新统人工堆积层（Q42ml）；第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）；本次勘察未揭穿该层；岩性以填土、粉土、卵石为主。

根据野外钻探，原位测试、室内土工试验结果，本次勘探深度范围内场地地基土自上而下依岩性将其划分为3层，现依层序分别叙述如下：

第①层：人工填土（Q42ml）

灰黄色，含云母、氧化物、有机物等，以粉土为主，夹有卵石、粉细砂、煤屑等，结构松散，力学性质不均。

第②层：卵石土（Q4al+pl）

褐黄色，含云母、氧化物等，母岩以砂岩、灰岩为主，由大量圆砾、粗砾砂、粉土充填，局部地段夹有多层粉土；中密-密实状态，颗粒级配良。重型动探修正锤击数N′值介于7~27.2击/10cm之间，平均16.5击/10cm。

第②1、②2层：粉土（Q4al+pl）

黄色，稍湿，密实，含云母、氧化物，混有砂质成分，摇震反应强烈，干强度、韧性低，属中等压缩性土，标贯击数5-8击。

第③层：卵石土（Q4al+pl）

褐黄色，含云母、氧化物等，母岩以砂岩、灰岩为主，由大量圆砾、粗砾砂、粉土充填，局部地段夹有粉土层，密实状态，颗粒级配良。重型动探修正锤击数N′值介于11.3~21.4击/10cm之间，平均15.9击/10cm。

本次勘察所有钻孔均未揭穿该层，最大揭露深度25.0m。

勘探点平面布置图及工程地质剖面图见图5.3-8~5.3-11。

**2、水文地质条件**

1、含水层

项目场地位于山前倾斜冲洪积扇区，含水层为第四系松散岩类孔隙水，中深层孔隙承压水含水岩组，多以砂卵石为主，地下水位埋深较深，厂址区水位埋深50～71m，单位涌水量介于0.5～10m3/h•m,出水量变化大，属于中等富水性区；水质类型为HCO3-Ca。在浅层含水层与中深层微承压水含水层之间没有连续稳定的隔水层分布，中深层地下水接受上游侧向径流补给，和冲洪积交接区潜水的越流补给，含水层渗透性相对较好，流向西北向东南径流。

5.3.3.2水文地质试验参数

1、渗水试验

为测得包气带垂直渗透系数，本次评价采用双环法渗水试验测试场地防渗性能。

（1）试验目的及地层情况

为测试项目厂区包气带垂直入渗系数，2018年5月采用双环渗水试验法测试项目污水处理站附近包气带防渗性能。项目厂区做1组渗水试验，地点选在厂区污水处理站。

（2）试验仪器

双环（内环直径25cm，外环直径50cm，高度均为30cm）、铁锹、洛阳铲、尺子。

（3）试验方法

①在试验场地选定一试验位置，挖一个圆形的试坑至试验土层。

②在试坑底部再挖一个深15～20cm注水试坑，并确保试验土层不被扰动。

③在注水试坑内放入试环，将直径分别为25cm和50cm的两个试环按同心圆状压入坑底，深约5cm，并确保试验土层不被扰动，试环周边不漏水。

④在内环及内、外环之间环底铺上2～3cm的砾石或小碎石作为缓冲层。

⑤试验过程中，同时向内环和内、外环之间注水，水深均为10cm。并开始进行内环注入流量观测，注入水量由瓶上刻度读出。

⑥开始每隔2min测量一次，连续测量两次；再每隔5min、每隔10min、每隔20min、每隔30min量测几次。直至单位时间渗入水量达到相对稳定，再延续2小时即可结束测量。

⑦将双环内水引出，开挖确定入渗深度。

（4）技术要求

①保证试验期间内环和外环的水层保持在同一高度（10cm）。

②试验过程中一段时间内，记录内环试验所消耗的用水量。

③渗水速率稳定延续1-2小时。

（5）参数计算方法和结果

双环渗水试验用内环的渗入水量作为计算渗透系数的流量。求单位注水量，试验参数按下式计算。



式中：Q为总的渗水量，单位为cm3；

A为内环的横截面积，单位为cm2；

T为试验延续时间，单位为s；

I为水力梯度。

（6）渗水试验成果

渗水试验过程曲线见图5.3-12。

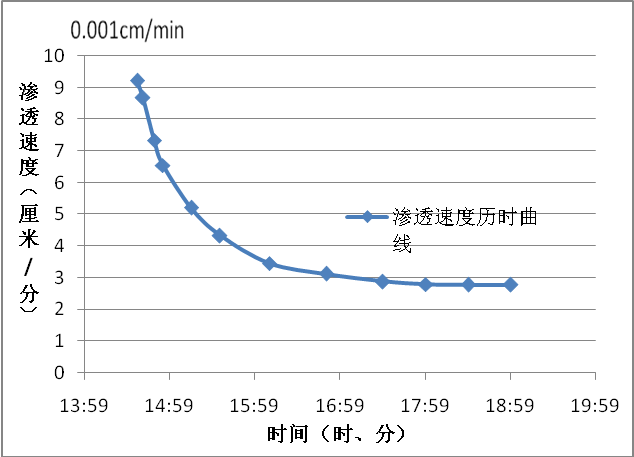


图5.3-12 试验过程曲线图

4、计算结果

计算后确定厂区污水处理站附近包气带垂直渗透系数为4.67×10-4cm/s。

2、抽水试验

根据收集的新石焦化厂区编号4水源井的单孔抽水试验资料，井深144m，孔径360mm，试验初始水位67.7m。抽水试验结果见表5.3-1

表5.3-1渗透系数计算结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 井编号 | 流量Q  （m3/h） | 高度H  （m） | 稳定水位降深  Sw（m） | 抽水井半径  rw（m） | 渗透系数K（m/d） | 影响半径  （m） |
| 4 | 50 | 53.1 | 6.15 | 0.36 | 1.86 | 122 |

### 5.3.4地下水环境影响预测与评价

5.3.4.1地下水环境影响预测

1、污染源分析

工程建成运营后，本项目正常情况下生产废水及生活污水经处理达标后排入新石焦化污水处理站。本项目设有一座250m3/d污水处理站，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺，污水处理站隔油池规格25m×6m×4m(长×宽×深)，污水池底及四周进行防渗处理。

正常状况下，污水处理站整个装置底部及四周按着《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）进行防渗，渗透系数小于10-7cm/s，正常状况下，不会对地下水环境造成影响。

非正常状况下，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即便有污水、废水等发生泄漏，巡视人员将会及时发现，建设单位必定及时采取措施，不可能任由污水、废水漫流渗漏、任其渗入地下水。因此，只有在污水处理站隔油池、调节池等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才有可能导致少量污水、废水通过泄漏点，逐步渗入地下水。本次模拟预测情景主要针对非正常状况下污水处理站隔油池半地下非可视部位发生小面积渗漏的情景进行设定。

根据本项目污水处理站隔油池岩土工程勘察报告及渗水试验，污水隔油池基底持力层为黄土状粉质粘土、粉土。单位面积渗漏量可根据Q=K×I计算，通过渗水试验可知，粉土层的垂向渗透系数K为2.06×10-5cm/s。水力梯度I取1，经计算单位面积渗漏量为0.018m3/d。假设污水处理站隔油池池底面积的10%发生泄露，污水处理站隔油池规格25m×6m×4m(长×宽×深)，厂区生产废水的含油污水的主要特征污染物是硫化物和石油类，硫化物初始浓度为2200mg/L，石油类初始浓度为3000mg/L。本项目生产废水选硫化物和石油类作为预测因子进行地下水水质预测，硫化物参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准进行评价，石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5479-2006）。

5.3.4.2水文地质概念模型

1、模型的模拟区域

根据水文地质调查和地貌特征，确定模拟预测范围，项目区西侧以黄土丘陵区与山前倾斜平原的交界为边界，东侧以滹沱河为界，南北以零通量为界。模拟范围约102.6km2。

2、含水层的概化

模拟区目标含水层为第四系中、上更新统松散孔隙含水层，富水性较好，主要含水介质为卵石、卵石夹中细砂、粉细砂层，该层平均厚度40m左右，地下水水位埋深在10～70m之间，下部第四系下更新统（Q1）或第三系上新统静乐组（N2），岩性为红色亚粘土、褐红色粘土、亚砂土，总厚度为28～60m，隔水能力较好。地下水主要以水平运动为主，含水层主要是单一结构。

3、地下水流动特征

模拟区第四系上更新统松散孔隙含水层主要接受大气降水入渗补给。从模拟区的西北向东南径流，从空间上看，评价区地下水流整体上以水平运动的流动特征，为了准确反应建设项目对目标含水层及敏感点的影响，将评价区的地下水流作为二维稳定流处理。

4、模拟区边界条件的概化

（1）侧向边界

边界条件是根据含水层的补径排条件确定的，对于第四系上更新统松散孔隙含水层，地下水流由西北向东南流，模拟区西侧黄土丘陵区与山前倾斜平原的交界为边界，东侧以滹沱河为界，南北以零通量为界。

（2）垂向边界

目标含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界在裸露区与系统外发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给等，根据已有的研究成果，取降雨入渗系数为0.1。

（3）水力特性

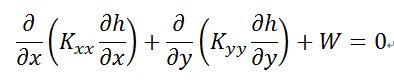
地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；含水层分布广、厚度大，在常温常压下地下水运动符合达西定律；考虑污染物运移以及软件的特点，地下水运动可概化成空间三维流；地下水水位在枯、平、丰三个时期变化幅度不大，视为稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性，但没有明显的方向性，所以参数概化成各向同性。

综上所述，评价区可概化成非均质各向同性、空间三维结构、稳定地下水流系统，即地下水系统的概念模型。

5. 3.4.3地下水水流模型

1、数学模型

对于上述非均质、各向同性、空间二维稳定地下水流系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：



(x,y)

(x,y)

(x,y)

式中：Ω—为地下水渗流区域；

h—h=h(x,y)，含水层的水位标高（m）；

h0—水位标高（m）；

h1（x，y）—AB边界已知水头（m）；

h2（x，y）—CD边界已知水头（m）；

Kxx,Kyy—分别表示x,y主方向的渗透系数（m/d）；

W—为潜水面的蒸发和降水强度等（m/d）；

2、模型的前期处理

（1）网格剖分

应用GMS 软件采用矩形剖分，剖分时充分考虑工作区的边界、岩性。模拟区垂向上分为2层，上部为上覆地层，下部为含水层。平面上离散为50m×50m的矩形网格，共41044个。

（2）模拟期的初始流场

在模拟期内，采用2018年3月19日地下水现状监测枯水期水位等值线做为模型的初始水位（图5.3-13），经插值后得到初始流场。通过降雨补给量、水文地质参数等来校正参数。

（3）源汇项的处理

原平市多年平均降水量413.8mm，模拟区接受降雨补给，补给量根据GMS中自带模块PEST，反演模型参数得出，补给量为4.47×10-6m/d。

（4）水文地质参数

本次工作主要是采用试点法，应用GMS中的PEST反演引擎，根据观测水头自动迭代运算，反演计算得到各散点的水文地质参数值，模拟区域网格内的渗透系数用试点的内插值得到，水文地质参数分区为0.01-0.04m/d，见图5.3-14。

（5）模型的识别与检验

根据以上原则，对工作区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

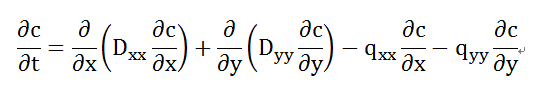
根据图5.3-15可知，模拟水位等值线与2018年丰水期实测的地下水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合工作区水文地质条件。

5.3.4.4地下水水质模型

根据水文地质模型的模拟计算结果，按模型拟合得到的地下水流场，考虑污染物在地下水中的运动以弥散与对流方式为主，地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

1、地下水溶质运移模型

描述某种污染物的二维、稳定流溶质运移模型可用如下偏微分方程来表示：





式中：

C—地下水中组分的溶解相浓度，（mg/l）；

qxx、qyy—x、y方向的水流速度，（cm/d）；

t—溶质运移时间，（d）；

Dxx、Dyy、Dzz—x、y、z方向的水动力弥散系数张量，（m2/d）；

2.弥散度的给定

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次评价参考前人的研究成果，评价区对应的弥散度应介于1～10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取10m，横向弥散度参数值取1m。

5.3.4.5模型预测结果

根据污染物源强分析，考虑最不利的工况情况。计算硫化物对地下水的影响时，假设污水处理站隔油池发生泄露，硫化物浓度为2200mg/L，石油类初始浓度为3000mg/L。模型视为连续注入，忽略吸附、化学反应作用，预测了硫化物进入目标含水层后污染羽的迁移情况。

由预测结果可知，污染物硫化物进入目标含水层后，开始集中在污水处理站隔油池附近，随着时间的增加沿水流方向向下游迁移，不考虑含水层对污染物吸附、化学反应作用的情况下，隔油池池底发生破裂污水泄漏100天硫化物0.02mg/L浓度峰向下游迁移21米，污染羽范围约2080m2；340天硫化物0.02mg/L浓度峰运移到厂界，污染羽范围约2800m2；1000天硫化物0.02mg/L浓度峰向下游迁移了52米，污染羽范围约6800m2；3000天硫化物0.02mg/L浓度峰向下游迁移了75米，污染羽范围约13200m2。

100天石油类浓度峰0.3mg/L向下游迁移23米，污染羽范围约2236m2；300天石油类0.3mg/L浓度峰运移到厂界，污染羽范围约2940m2；1000天石油类0.3mg/L浓度峰向下游迁移了62米，污染羽范围约7200m2；3000天石油类0.3mg/L浓度峰向下游迁移了79米，污染羽范围约13800m2。

硫化物污染羽迁移范围见图5.3-16~图5.3-19，石油类污染羽迁移范围见图5.3-20~图5.3-23。

5.3.4.6项目运行对地下水环境的影响评价

工程建成运营后，生产废水及生活污水经处理达标排放至新石焦化污水处理站作为熄焦用水，正常状况下，生产废水及生活污水经过污水处理池处理，且污水池底及周周进行了防渗处理不会对周边地下水形成污染。非正常状况下，若污水池地下及半地下非可视部分发生小面积破损，污水泄漏进去含水层中，将对地下水环境造成影响。根据模拟预测结果，石油类0.3mg/L浓度峰运移3000天距离约79米，距离侧下游最近的上石寺村的水井约2121米，且渗漏的污水造成的潜水含水层污染晕范围有限，仅在污染源附近，因此项目运营对周边村庄饮用水的影响较小。

## 5. 4声环境影响预测与评价

5.4.1主要声源

本项目施工期主要噪声源为推土机、挖掘机及大型载重车。

本项目主要运营期噪声源为各类泵、风机、循环水冷却塔等，其噪声强度为80～100dB(A)。噪声污染控制措施主要采用选用低噪声设备、基础减振，建筑隔声等措施，可使噪声值降低到70～90dB(A)。

#### 5.4.1.1施工期防治措施

施工期产生的噪声对施工现场工作人员的直接影响是不容忽视的，为最大限度的降低施工噪声对村民及工作人员身体健康的影响，希建设单位对施工设备采取如下防治措施。

（1）合理布局

对施工期产生高噪声的设备在作业场地选址时，要选择远离村庄聚集区的作业场地，在高噪设备安装时，视工程情况将各种高噪设备集中安装。力求做到作业场地的安排要科学，布局选址要合理。

（2）采取减振、降噪措施

为防止施工中产生的噪声振动污染，尽可能把高噪设备安装在封闭的厂房内，如果条件允许，根据设备的发声特点，在给这些高噪设备分别采取安装减震器、涂抹防振层等措施。另外可对单台高噪设备采取屏蔽降噪，能防止噪声在空中无阻传播。

5.4.2建筑施工场地噪声限值

拟建项目在施工建设期间，对各类高噪设备采取了以上治理措施后，不同施工阶段作业噪声限值势必低于或达到《建筑施工场地的场界噪声限值》（GB12523-2011）标准规定，见表5.4-1，在项目建设期间，施工噪声对附近村民的影响定会有所降低，随着施工建设的完成，施工噪声随之消失。

表5..4-1建筑施工厂界环境噪声排放限值Leq：dB（A）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 噪声源 | 噪声限值 | |
| 昼间 | 夜间 |
| 各类噪声源 | 70 | 55 |

5.4.3运行期声环境影响预测

依照《开发建设项目管理规定》“三同时”中：建设项目中防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的原则，本评价仅对各声源设备采取治理措施后进行预测。

#### 5.4.3.1噪声源分布

从工程分析得知，拟建项目在运行中产生的噪声主要由各种机械动力设备造成的机械振动和空气湍流引起。噪声主要来源于各种泵类、风机以及循环水冷却塔等设备。各类声源设备的具体情况见表5.4-2。

表5.4-2工程噪声设备及治理一览表dB（A）

| 序号 | 装置单元 | 噪声设备名称 | 数量（台/套） | 噪声级 | 运行  时间 | 控制措施 | 治理后的噪声值 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 原料预处理 | 物料泵 | 14 (7) | 80～90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 真空泵 | 2 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 |
| 2 | 甲醇制氢 | 水泵、物料泵 | 7 (5) | 80 | 连续 | 减震、隔声 | 70 |
| 压缩机 | 2 (2) | 85 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 80 |
| 真空泵 | 5 (3) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 |
| 导热油炉 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |
| 3 | 加氢精制 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 空冷器 | 4 (4) | 90 | 连续 | 低噪声风机、电机 | 85 |
| 氢气压缩机 | 4 (2) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 90 |
| 进料加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 分馏加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 |
| 4 | 酸性瓦斯气脱硫装置 | 各类机泵 | 10 (5) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 5 | 硫磺回收装置 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 |
| 引风机 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 70 |
| 6 | 循环冷却系统 | 冷却塔 | 1 (1) | 85 | 连续 | 低噪声电机 | 80 |
| 水泵 | 6 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 |
| 7 | 制氮机房 | 制氮机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 8 | 空气压缩系统 | 压缩机 | 2 (2) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 9 | 污水处理站 | 各类机泵 | 6 (3) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 |
| 引风机 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 |
| 鼓风机 | 2 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 |
| 10 | 罐区 | 物料泵 | 12 (6) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 11 | 消防泵房 | 水泵 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 85 |
| 12 | 脱盐水站 | 水泵 | 8 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 |
| 13 | 酸性水汽提 | 锅炉引风机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |

#### 5.4.3.2预测模式

本项目各种机泵类、风机、循环水冷却塔等产噪设备可以近似为多个点声源。本次评价只考虑几何发散衰减，其余因素引起的衰减作为确保项目边界噪声达标的保障因素来考虑。根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)，点声源几何发散衰减公式为：

LA(r)=LA(r0)－Adiv

Adiv=20lg(r/r0)

式中：LA(r)──距声源r米处的A声级，dB；

LA(r0)──距声源r0米处的A声级，dB；

Adir──几何发散衰减；

r──预测点到声源的距离，m；

r0──参考位置距离声源的距离，m。

各受声点上受到多个声源的影响叠加，计算公式如下：

L总=

式中：L总──几个声压级相加后的总声压级，dB；

Li──某一个声压级，dB。

#### 5.4.3.3预测结果

利用预测模式计算出以上各类影响噪声级，根据各级能量叠加法计算出设备噪声对厂界各预测点的预测值，并按贡献值绘制等声值线图，见图5.4-1。预测结果见表5.4-3：

表5.4-3 工程主要设备噪声源强单位：dB(A)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测点位置 | 时间 | 贡献值 | 标准值 | 超标情况 |
| 东边界 | 昼间 | 34.63 | 65 | 未超标 |
| 夜间 | 34.63 | 55 | 未超标 |
| 南边界 | 昼间 | 24.4 | 65 | 未超标 |
| 夜间 | 24.4 | 55 | 未超标 |
| 西边界 | 昼间 | 39.44 | 65 | 未超标 |
| 夜间 | 39.44 | 55 | 未超标 |
| 北边界 | 昼间 | 27.28 | 65 | 未超标 |
| 夜间 | 27.28 | 55 | 未超标 |

#### 5.4.3.4声环境影响评价结论

由预测可知，本项目场界噪声贡献值在24.4~39.44dBA之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准要求。可见从声环境影响方面，本项目的建设和运营不会对当地声环境产生明显影响。

为更大程度的减轻生产噪声对环境的贡献，项目在建设和运营过程中应采取以下措施：

（1）在设备选型时，应优选低噪声设备，以降低噪声源声压级。

（2）采用先进的工艺技术，尽可能减少产噪设备的数量。

（3）在总体设计上要布局合理，在总平面布置设计时，应将主要噪声源车间或装置远离办公楼，或将高噪声设备集中以便于控制。

（4）在风机出口安装消声器，风机与管道连接采用软连接。还可对鼓风机等采取独立基础与混凝土地面分离等措施，以防止共振。

（5）各类泵座基础安装弹性衬垫和保护套，泵进出口管路加装避震喉，水泵电动机安装隔声罩。

（6）对噪声作用对象即岗位操作人员进行个体防护，最经济的办法是戴防护耳塞、耳器等，降噪效果在20－30dB（A）。

（7）厂房周围加强绿化，利用植物吸声减噪，以提高噪声源传播至厂界过程的噪声衰减量。

（8）加强管理，经常对产噪设备的性能进行检查，保持设备平衡，以减少震动的产生，平时要对防噪设施经常维护，确保其发挥正常功能。

## 5.5生态环境影响评价

5.5.1项目运营期主要生态环境影响

本项目建设在工业园区内，主要以人工植被为主，项目占地为工业用地，根据现场踏勘，本项目的建设对地表植被影响较小，较大的生态影响为对所在地土壤的影响。

本项目占地类型为工业用地。本项目对土壤的影响主要体现在原料占地、固体废物堆存占地、物料渗漏对土壤的物理、化学性质破坏。污染主要集中在20cm左右的表层。破坏土壤结果，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结果，降低土壤质量。因石油类物质的水溶性一般很小，土壤颗粒吸附石油类物质后不易被水漫润，形不成有效的导水通路，使土壤透水性较低、透水量下降。

本项目原料和产生的固体废物均经过合理处置，主要防治生产过程中跑冒滴漏的发生，并通过雨水等进入土壤。

5.5.2生态环境保护措施

由区域环境质量现状和生态环境现状调查结果来看，区域生态环境质量并不理想，主要生态问题为环境污染问题。改善区域生态环境质量关键是解决环境污染问题。为防止因本工程的建设使区域生态环境继续恶化，减轻对当地农业生态环境的影响，本评价要求采取以下保护措施：

（1）加强企业环境管理，提高职工的环境保护意识，并采取各项污染治理措施，以减少污染物的排放。各废气污染源要做到达标排放，并尽量减少跑、冒、滴、漏等产生的无组织摊放。在植物最易受害的生长期，企业还应特别注意防止因开停车及漏气、放空、跳闸等非正常运行引起的急性危害。设计及采购阶段应尽可能选用环保设备，并采取针对性的治理措施，减对周围环境的干扰。

（2）本工程应根据当地气候气象、水文地质和环境容量要求，合理设计，加强施工管理，严格把关各污染环节的防治措施，定期对环保设施进行检修，保证其正常稳定运行，使处理效果达到工程设计要求，从源头上最大限度地减少气、水、渣及噪声向环境的排放，降低对周围生态环境的影响。

（3）为进一步改善区域生态环境及厂区环境，在加强厂内“三废”治理的同时，还应加强厂区内外的绿化建设，利用绿色植物作为治理工业污染的一种经济长效的手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用。

资料显示，有绿化林带阻挡的地段，要比无林空旷地带降尘量减少23～52%，飘尘减少37～60%，即使在冬季落时期间，降尘率也可达20%左右。在夏季，绿化覆盖率每增加1%，大气中的SO2浓度可减少30%，颗粒物浓度可减少20%。同时成片树木对减噪的效果较为显著，30m宽的树木带可降低噪声6-8dB(A)，宽40m发育照好的乔、灌木林带可降低噪声17dB(A)，单行树木也存一定的减噪效果，绿篱、绿墙对于声源的接受点在其高度以内的噪声，阻隔和吸收效果十分显著。

（4）随同工程的建设，厂内应建全管理体制，加强生态意识教育，以利于生态环境资源的保护。同时，成立专职绿化队伍，加强厂区绿化植物的维护，达到设计的绿化效果。

（5）厂区全部采用混凝土硬化，混凝土渗透系数为10-7cm/s。针对重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区等区域采取不同的防渗措施，防止土壤受到污染。

## 5.6土壤环境影响预测

5.6.1预测评价时段

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），结合土壤环境影响评价项目类别，确定本项目的评价时段为运营期近期。

5.6.2情景设置

根据本项目工程分析可知，储罐区周边均围以钢筋混凝土结构防火堤，罐区内均进行防渗处理，正常状况下，油罐防渗系统达到了《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）规定的设计要求，罐区油类汇集在水泥混凝土防火堤之内，地面都进行了硬化防渗处理。泄漏的油类中的重金属不会对周围土壤产生影响。

由于本项目储油罐为地面罐且按照规范设置有防火堤，即便发生罐体破裂导致废矿物油泄露，也能够被及时发现，从而不会产生较大影响。因此，本次土壤环境影响评价以污水处理站隔油池半地下非可视部位发生小面积渗漏的情景进行分析。

5.6.3预测与评价因子

本项目参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的“制造业-石油、化工行业-其他类别”，因此属于Ⅲ类项目，结合本项目实际情况，确定本项目土壤环境预测与评价因子为石油烃、氰化物、重金属铜、镍、铅等。

5.6.4预测结果

1、影响程度

本次评价土壤污染源源强参数参照地下水环境影响预测的假定情景。即假定污水处理站隔油池发生泄漏，根据工程分析可知，污水处理站隔油池规格25m×6m×4m(长×宽×深)，发生泄漏后约有1%进入土壤中（约为4.8kg）。表层土壤深度取0.2m、土壤容重取1.87t/m3，经计算可知石油类为21.39mg/kg。

根据2015年3月《环境工程学报》第5卷，第2期“典型废矿物油的产生工艺及其重金属浓度特征”一文中废矿物油中铜的浓度范围为0.33~28.08mg/kg、镍浓度范围为0.15~2.10mg/kg、铅浓度范围为0.003~2.85mg/kg。由本项目工程分析可知，废矿物油在原料预处理工序重金属脱除效率为90%，本次按最不利情形考虑，废矿物油中重金属浓度按最大值进行计算，则进入土壤中重金属铜浓度为2.81mg/kg，镍浓度为0.21mg/kg，铅浓度为0.29mg/kg。叠加罐区位置土壤现状监测结果，假设隔油池发生泄漏后土壤中重金属的浓度为：铜20.81mg/kg、镍22.21mg/kg、铅19.29mg/kg。

2、影响范围

根据桑玉泉、郑经堂等2010年发表于《煤炭技术》的论文——《华北地区土壤中石油类污染物的迁移渗透规律研究》的研究调查结果：

（1）纵向迁移

本项目假定泄露的石油类源强小于论文中试验测得的2个土柱中0-20cm处的石油类检测值。实验条件下，石油类污染物主要积聚在土壤表层80cm以内，一般在20-40cm处石油类浓度约1500mg/kg，能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

类比该论文研究结果可知，本项目土壤非正常状况下的垂向最大影响范围应在土壤表层80cm以内，在20-40cm处石油烃浓度能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

结合土壤现状监测结果可知，污水处理站隔油池重金属含量较低，且该区土壤以块状粘土为主，透水性较差，因此，叠加现状监测值后，本项目土壤非正常状况下废矿物油中重金属浓度能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

（2）横向迁移

本项目假定的泄露的石油类源强为21.39mg/kg，低于义和油田某井场石油类的含量，义和油田井场南、北10m处表层土的石油类含量能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值；井场东10m处表层土的石油类含量为4723mg/kg，不能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，井场东25m处即能达标。

类比该论文对义和油田的调查结果可知，石油类污染物随着污染源横向距离增大，其含量急剧降低，尤是其10m以内污染物含量降低的很快，本项目土壤非正常状况下的横向最大影响范围应距离源10m以内，在10m内废矿物油中重金属浓度能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

结合现状监测结果可知，叠加现状监测值后，本项目土壤非正常状况下在10m处重金属铜、镍、铅浓度能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

（3）对占地范围外土壤环境敏感目标的影响

本项目污水处理站隔油池位于厂址东北侧，距离征地红线的最近距离约为35m。此外，该区域土壤（0~3m）以块状粘土为主，透水性较差。由预测结果可知，污水处理站隔油池非正常工况下发生泄漏，泄漏对土壤环境的影响范围主要集中在项目征地范围内。因此，对占地范围外的耕地等土壤环境敏感的影响较小。

5.6.5保护措施与对策

#### 5.6.5.1源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）严格把关工程质量

①设备采购中严格把好质量关；

②定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；

②规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

③防治地面污染源对土壤造成影响。

（2）定期检查防渗效果

定期排查隔油池防渗设施，排查破损和运行故障，杜绝跑冒滴漏现象；如出现库底破损后要及时修复。

（3）项目所有输水、排水管道、池体等必需采取防渗漏措施，杜绝各类废水下渗的通道；另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接；同时拟建项目必须严格控制用水量，节约用水，严格将产生的废水循环利用。

#### 5.6.5.2过程防控措施

参照地下水分区防控措施进行防控，详见6.2.8.2。

#### 5.6.5.3跟踪监测

本次评价给出土壤环境跟踪监控计划，目的在于保护评价区内土壤环境质量，对土壤污染及时预警，以采取合理的补救措施。

依据土壤监测原则，参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合厂区总平面布置，在污水处理站隔油池周边设置监测点。委托监测机构采土壤样品，对所采土样中的石油烃及重金属污染物进行检测。每5年应开展一次。

5.6.6评价结论

由表4.3-24可知，1#、2#、3#、4#土样监测点中45项基本项目均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求；由于1#采样点位于北侧厂界外，不在起步区范围内，土地利用现状仍为农田，1#监测点的6项重金属污染物的检测值均能够满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相应污染物的农用地土壤污染风险筛选值的要求。评价范围内土壤环境质量现状较好。

类比2015年3月《环境工程学报》第5卷，第2期“典型废矿物油的产生工艺及其重金属浓度特征”及桑玉泉、郑经堂等2010年发表于《煤炭技术》的论文——《华北地区土壤中石油类污染物的迁移渗透规律研究》的研究调查结果，本项目土壤非正常状况下各项重金属浓度能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。在距离源垂向20-40cm处、横向10m处石油烃浓度能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。泄漏对土壤环境的影响范围主要集中在项目征地范围内。因此，对占地范围外的耕地等土壤环境敏感的影响较小。

综上所述，在严格落实本次评价要求的土壤保护措施与对策的基础上，非正常工况出现的概率较低，本项目的监测对于区域土壤环境影响较小。从土壤环境保护的角度，本项目的建设可行。

土壤环境影响评价自查表详见表5.6-1。

表5.6-1 土壤环境影响评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | 备注 |
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□ | | | | | | |  |
| 土地利用类型 | 建设用地√；农用地□；未利用地□ | | | | | | |  |
| 占地规模 | （7.27）hm2 | | | | | | |  |
| 敏感目标信息 | 敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ | | | | ） | |  |  |
| 影响途径 | 大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；  其他（） | | | |  | |  |  |
| 全部污染物 | 石油烃、铜、镍、铅 | | | | | | |  |
| 特征因子 | 石油烃 | | | | | | |  |
| 所属土壤环境影响评价项目类别 | Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类√；Ⅳ类□ | | | | | | |  |
| 敏感程度 | 敏感√；较敏感□；不敏感□ | | | | | | |  |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级□；三级√ | | | | | | |  |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）√；b）√；c）□；d）□ | | | | | | |  |
| 理化特性 | 同附录C | | | | | | |  |
| 现状监测点位 |  | 占地范围内 | 占地范围外 | | | 深度 | | 点位布置图 |
| 表层样点数 | 1 | 3 | | | 0-0.2m | |
| 柱状样点数 |  |  | | |  | |
| 现状监测因子 | GB36600-2018表1中45项基本项目 | | | | | | |  |
| 现状评  价 | 评价因子 | GB36600-2018表1中45项基本项目和特征因子 | | | | | | |  |
| 评价标准 | GB 15618√；GB 36600√；表D.1□；表D.2□；其他（ | | | | ） | |  |  |
| 现状评价结论 | 1#、2#、3#、4#监测点各监测因子均能够满足GB 36600-2018中第二类用地筛选值要求，1#监测点的6项重金属污染物的检测值同时能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相应污染物的农用地土壤污染风险筛选值的要求。 | | | | | | |  |
| 影响预测 | 预测因子 | 石油烃、铜、镍、铅 | | | | | | |  |
| 预测方法 | 附录E□；附录F□；其他（类比分析法） | | | | | | |  |
| 预测分析内容 | 影响范围（距源纵向80cm、横向10m）  影响程度（轻小） | | | | | | |  |
| 预测结论 | 达标结论：a）□；b）□；c）√  不达标结论：a）□；b）□ | | | | | | |  |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他 | | | | （ / | | ） |  |
| 跟踪监测 | 监测点数 | | 监测指标 | 监测频次 | | | |  |
| 2 | | 石油烃 | 每5年一次 | | | |
| 信息公开指标 | 石油烃 | | | | | | |
| 评价结论 | | 从土壤环境影响的角度、本项目建设可行 | | | | | | |  |
| 注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。  注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 | | | | | | | | | |

## 5.7固体废物环境影响分析

5.7.1一般固体废物环境影响分析

建设项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾以及甲醇制氢工段产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废填料；脱盐水站产生的废渗透膜；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一无害化处理。甲醇制氢工段及脱盐水站产生的一般固废交由生产厂家回收利用。

5.7.2危险固废环境影响分析

项目产生的危险废物主要为加氢装置产生的废催化剂、废瓷球、废保护剂；预处理及污水处理站的污泥，交由有资质的单位处置。

本项目设36m2危废暂存间一座，具体位置见项目平面布置图。危废暂存间应防风、防雨、防晒、防渗漏。暂存车间地面应进行严格的防渗漏处理。危险废物使用符合标准的专用密闭防渗容器单独盛装，要求容器材质符合相应的强度要求，防泄漏、防穿刺、完好无损，容器材质、衬里要与危险废物相容（不发生相互反应）。对危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志，暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求。

厂内危险废物在送至危废处置单位时，按照中华人民共和国国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，建立运输登记制，填写危险废物转移联单。

通过以上分析，本项目所产生的固体废物全部得到有效处理，不会对周围环境造成明显影响。本项目固体废物产生量及处置措施见表5.7-1。

表5.7-1固体废物排放情况及污染控制措施汇总

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 来源 | 名称 | 主要组分 | 危废类别 | 固废性质 | 产生量(t/a) | 处置措施 |
| 1 | 预处理 | 过滤网 |  | HW08 | 危险废物 | 0.3 | 送有资质单位处置 |
| 2 | 甲醇制氢 | 废催化剂 | Cu | / | 一般固废 | 6.5 | 生产厂家回收利用 |
| 3 | 甲醇制氢 | 废吸附剂 | Al2O3 | / | 一般固废 | 31.5 |
| 4 | 甲醇制氢 | 废瓷球 | -- | / | 一般固废 | 0.8 |
| 5 | 甲醇制氢 | 废填料 | 不锈钢 | / | 一般固废 | 0.3 |
| 6 | 导热油炉 | 废导热油 | 导热油 | HW08 | 危险废物 | 4.8 | 送有资质单位处置 |
| 7 | 加氢装置 | 废保护剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 13 |
| 8 | 加氢装置 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 31 |
| 9 | 加氢装置 | 废瓷球 |  | HW49 | 危险废物 | 4.0 |
| 10 | 酸性气脱硫 | 脱硫废液 | Fe、Zn、Ni | HW06 | 危险废物 | 0.5 |
| 11 | 酸性气处理 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 0.6 |
| 12 | 预处理 | 油泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 1400 |
| 13 | 污水处理站 | 污泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 3 |
| 14 | 污水处理站 | 浮渣 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 10 |
| 15 | 脱盐水站 | 废渗透膜 | -- | / | 一般固废 | 2 |
| 16 | 污水处理站 | 废生物滤料 | -- | / | 一般固废 | 0.02 |  |
| 17 | 生活 | 生活垃圾 | 纸屑、玻璃等 | / | 一般固废 | 33.3 | 统一收集后交由环卫部门 |

## 5.8转运工程环境影响分析

本工程固废转运过程中对环境影响问题表现为固废的散失，为此建议采取以下防治措施：

（1）生产工艺采用先进技术，注重清洁，在过程中尽量降低工业固废产生量。

（2）生产过程中的固废弃物及时运走，尽量不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响，同时加强临堆场绿化以消除扬尘污染，强化周围生态功能。

（3）运输固废的车辆底部加装防水措施，应尽量将厢封闭以免散发臭味，遗留固废，影响环境。危险化学品运输过程必须满足中华人民共和国务院令第591 号《危险化学品安全管理条例》的相关要求。

（4）对企业人员加强管理，制定相应的规章制度。

本项目产生的固废包括包括一般固废和危险废物，一般固废主要为生活垃圾和甲醇制氢工段的废催化剂和废吸附剂等，生活垃圾通过环卫部门处理，甲醇制氢工段产生的一般固废由厂家回收。项目新建36m2危险废物暂存间1座，危险废物统一存放在危废暂存间，定期委托有资质单位回收处理，项目所产生的固废全部能够综合利用或安全处置，不会对环境造成明显的影响。

本项目投入运营后，所有固废都根据自身的特点得到合理处置及利用，不仅可变废为宝，减少环境污染，而且还可创造一定的经济效益，使得有限资源得到充分有效的利用。

固体废物在按照上述方案妥善处理的条件下，不会对周围环境及人群造成影响，符合良性的可持续发展要求。

## 5.9环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），对建设项目营运期生产、运输、贮存过程中可能造成的事故风险进行分析评价，并提出消除和减缓事故风险影响的措施及应急预案。

### 5.9.1风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在潜在危险、有害因素，本项目建设和运行期间发生的可预测突性事件或故引起有毒害物质泄漏所造成对人身安全与环境的影响和损害进行评估，并提出防范、应急减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 5.9.2风险评价的程序

本项目的环境风险评价工作程序见图5.9-1。

图5.9-1 环境风险评价工作程序

优化调整

风险调查

环境风险潜势初判

风险识别

风险事故情形分析

环境风险管理

评价结论与建议

风险预测与评价

### 5.9.3风险调查

#### 5.9.3.1风险源

本项目风险源主要包括加热炉、反应器以及装置上的阀门等。

（1）加热炉

加热炉是物料加温的重要设备，加热炉涉及明火，管程内物料为易燃液体，高压、高温，因此该设备危险性较大，主要危险为火灾爆炸，是安全生产重点防护的设备。

（2）反应器

该单元有两个反应器，其操作压力、温度都比较高，而且充满易燃、易爆的烃类介质，因此操作时应经常注意反应器温度、压力的变化，定期对温度、压力自报系统和自动报警装置进行校验。

（3）特殊阀门

本装置的特殊阀门是反应系统的紧急放空阀。在装置遇到突发事故时，反应系统的紧急放空阀将自动打开，它的作用主要是在单位时间内通过卸压将反应系统的大量热量携带出去，保证反应器床层不超温或“飞温”，保证催化剂不结焦。紧急放空阀既可以自动，也可以手动操作，视反应器床层的温度而定，但在正常情况下是自动状态。在废油加氢精制装置中，由于其加氢反应产生的热量大，反应温度高，紧急放空尤为重要。

#### 5.9.3.2环境敏感目标调查

根据项目生产工艺特点，危险物质主要涉及物料中瓦斯气、氢气、CO等易燃气体，轻组分、柴油、甲醇、硫磺等高闪点易燃液体，H2S、氨等有毒有害气体，易燃气体、液体燃烧对环境空气及周边村庄居民的影响，项目周边环境敏感目标分布见图2.7-1，环境风险敏感目标见表5.9-1。

表5.9-1 环境风险敏感目标表

| 村庄 | 户数（户） | 人口（人） | 方位 | 距离（km） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 黑沟堰村 | 58 | 235 | NNE | 0.50 |
| 李家窑村 | 84 | 208 | NE | 3.14 |
| 黑涧村 | 48 | 180 | E | 2.30 |
| 平山梁村 | 80 | 250 | NW | 1.70 |
| 大道口 | 120 | 314 | NE | 1.30 |
| 香烟村 | 125 | 426 | WNW | 2.00 |
| 天晃村 | 80 | 290 | S | 2.00 |
| 上石寺村 | 352 | 1085 | SE | 2.10 |
| 中石寺村 | 261 | 967 | SE | 3.00 |
| 下石寺村 | 125 | 342 | SE | 3.85 |
| 咸阳村 | 382 | 1346 | E | 3.80 |
| 贺家窑村 | 87 | 242 | NE | 3.72 |
| 刘家窑村 | 50 | 133 | NE | 4.20 |
| 南寨村 | 66 | 202 | NE | 4.73 |
| 南村 | 427 | 1143 | SW | 3.55 |
| 上丰窊村 | 95 | 370 | S | 4.19 |
| 下丰窊村 | 185 | 731 | S | 4.09 |
| 雷家峪口村 | 115 | 450 | W | 4.02 |

### 5.9.4环境风险潜势划分

#### 5.9.4.1危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018附录C计算每种危险物质在厂界的Q值，公式如下:

Q= q1/Q1+q2/Q2+…+qn/Qn

　　式中：

q1，q2，…，qn———每种危险物质的最大存在量，单位为吨（ｔ）；

Q1，Q2，…，Qn———每种危险物质的临界量，单位为吨（ｔ）

危险物质最大储量与临界量比值见表5.9-2。

表5.9-2危险物质储量表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置名称 | 物质名称 | 最大储量t | 临界量t | Q0 | Q | 危险性 | 储存方式 | 单独是否构成重大危险源 |
| 原料罐区 | 废矿物油 | 3000 | 5000 | 0.32 | 1.14 | 易燃液体 | 立式固定顶罐 | 否 |
| 焦油 | 1500 | 5000 | 0.22 | 易燃液体 | 立式固定顶罐 | 否 |
| 甲醇 | 300 | 500 | 0.6 | 易燃液体 | 立式内浮顶罐 | 否 |
| 成品罐区 | 轻组分 | 90 | 10 | 9 | 9.41 | 易燃液体 | 立式内浮顶罐 | 是 |
| 基础油组分 | 1140 | 5000 | 0.23 | 易燃液体 | 立式固定顶罐 | 否 |
| 重质燃料油 | 387 | 5000 | 0.08 | 易燃液体 | 立式固定顶罐 | 否 |
| 柴油 | 504 | 5000 | 0.10 | 易燃液体 | 立式内浮顶罐 | 否 |
| 瓦斯气脱硫装置 | 氨 | 0.091 | 10 | 0.009 | 0.012 | 有毒气体 | 储罐 | 否 |
| 瓦斯气 | 0.14 | 50 | 0.003 | 易燃气体 |  | 否 |
| 甲醇制氢装置 | 氢 | 0.14 | 5 | 0.03 | 0.03 | 易燃气体 | 缓冲罐 | 否 |
| 原料预处理装置 | 210℃～520℃馏分 | 5.23 | 5000 | 0.001 | 0.0061 | 易燃液体 | / | 否 |
| 轻组分 | 0.05 | 10 | 0.005 | 易燃液体 | / | 否 |
| 重质燃料油 | 0.61 | 5000 | 0.0001 | 易燃液体 | / | 否 |
| Q值合计 | | | | | 10.6 | / | | |

经计算，本项目Q值为10≤Q﹤100。

（2）行业及生产工艺（M）见表5.9-3。

表5.9-3 行业及生产工艺表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行业 | 评估依据 | 分值 |
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化工艺）、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油、天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；  长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

本项目涉及加氢工艺，且涉及高温高压危险物质贮存罐区，M值为15，以M2表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级见表5.9-4。

表5.9-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q﹤100 | P1 | P2 | P3 | **P4** |
| 1≤Q﹤10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据P值和M值的判定，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P2。

5.9.4.2环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

周边人口户数：

企业周边500m范围内人数235人；5km范围内无企事业单位，村庄总人数为8938人，小于1万人；本项目周围大气环境敏感程度为：类型E3。划分依据见表5.9-5。

表5.9-5 大气环境敏感程度分级

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 划分依据 |
| E1 | 企业周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数大于5万人，或其他需特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人 |
| E2 | 周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数大于1万人，小于5万人以下，或周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人 |
| E3 | 企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或周边500米范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人 |

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D，地表水功能敏感性为低敏感（F3），环境敏感目标分级为S3，具体见表5.9-6、5.9-7、5.9-8，本项目地表水环境敏感程度为E3。

表5.9-6 地表水功能敏感性分区

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 地表水环境敏感特性 |
| 敏感F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；  或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；  或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区 |

本项目东距滹沱河约10km，南距阳武河约14 km，地表水环境功能为Ⅳ类，地表水环境敏感特性为低敏感F3。

表5.9-7 环境敏感目标分级

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 环境敏感目标 |
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标 |
| 本项目 | 排放点下游（顺水流向）10km范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标，属于S3 |

表5.9-8 地表水环境敏感程度分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
| F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D中地下水环境敏感程度分级，具体见表5.9-9、5.9-10、5.9-11，本项目地下水环境敏感程度为E2。

表5.9-9 地下水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
| --- | --- |
| 敏感G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a |
| 不敏感G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| 本项目 | 项目周边有分散式居民饮用水井，属于较敏感G2 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

表5.9-10 包气带防污性能分级

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
| D3 | Mb≥1.0m，*K*≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，*K*≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜*K*≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| 本项目 | Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜*K*≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定，属于D2 |
| Mb：岩土层单层厚度。*K*：渗透系数。 | |

表5.9-11 地下水环境敏感程度分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
| G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

本项目环境空气、地表水、地下水环境敏感特征见表5.9-12。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表5.9-12 环境敏感特征见表 | | | | | | | | | | | | | | |
| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | | | | | | | | | |
| 环境空气 | 厂址周边5km范围内 | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | | | 相对方位 | | 距离/km | | 属性 | | 人口数 | | | |
| 1 | 黑沟堰村 | | | NNE | | 0.50 | | 居住区 | | 235 | | | |
| 2 | 黑涧村 | | | E | | 2.30 | | 居住区 | | 180 | | | |
| 3 | 咸阳村 | | | E | | 3.80 | | 居住区 | | 1346 | | | |
| 4 | 大道口村 | | | NNE | | 1.30 | | 居住区 | | 314 | | | |
| 5 | 平山梁村 | | | NW | | 1.70 | | 居住区 | | 250 | | | |
| 6 | 香烟村 | | | WNW | | 2.00 | | 居住区 | | 426 | | | |
| 7 | 天晃村 | | | S | | 2.00 | | 居住区 | | 290 | | | |
| 8 | 上石寺村 | | | SE | | 2.10 | | 居住区 | | 1085 | | | |
| 9 | 中石寺村 | | | SE | | 3.00 | | 居住区 | | 967 | | | |
| 10 | 下石寺村 | | | SE | | 3.85 | | 居住区 | | 342 | | | |
| 11 | 李家窑村 | | | NE | | 3.14 | | 居住区 | | 208 | | | |
| 12 | 贺家窑村 | | | NE | | 3.72 | | 居住区 | | 242 | | | |
| 13 | 刘家窑村 | | | NE | | 4.20 | | 居住区 | | 133 | | | |
| 14 | 南寨村 | | | NE | | 4.73 | | 居住区 | | 202 | | | |
| 15 | 南村 | | | SW | | 3.55 | | 居住区 | | 1143 | | | |
| 16 | 上丰窊村 | | | S | | 4.19 | | 居住区 | | 370 | | | |
| 17 | 下丰窊村 | | | S | | 4.09 | | 居住区 | | 731 | | | |
| 18 | 雷家峪口村 | | | W | | 4.02 | | 居住区 | | 450 | | | |
| 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | | | | | | 235 | | | |
| 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | | | | | | | 8938 | | |
| 大气环境敏感程度E值 | | | | | | | | | | E3 | | | |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 受纳水体名称 | | 排放点水域功能 | | | 24h内流经范围/km | | | | | | | |
| 1 | 滹沱河 | | Ⅳ类 | | | / | | | | | | | |
| 内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标 | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | | 水质目标 | | | 与排放点距离 | | | | | |
|  | | / | / | | / | | | / | | | | | |
| 地表水环境敏感程度E值 | | | | | | | | | | | | E3 | |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | | 环境敏感特征 | | | | 水质目标 | | 包气带防污性能 | | | | 与下游厂界距离/km |
| 1 | 香烟村泉水 | | 特殊地下水资源 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 2.2 |
| 2 | 黑沟堰水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 0.62 |
| 3 | 天晃村水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 2.3 |
| 4 | 园区自来水2#水井 | | 集中式供水井 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 0.62 |
| 5 | 园区自来水1#水井 | | 集中式供水井 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 1.28 |
| 6 | 黑涧村水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 2.23 |
| 7 | 上石寺饮水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 2.2 |
| 8 | 下石寺饮水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 3.7 |
| 9 | 上丰窊村水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 3.6 |
| 10 | 上韩村（大营水源地） | | 集中式水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 4.9 |
| 11 | 白村水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 5.0 |
| 12 | 璜珥村水井 | | 分散式饮用水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 5.5 |
| 13 | 上王（上王水源地） | | 集中式水源地 | | | | Ⅲ类 | | D2 | | | | 7.2 |
| 地下水敏感程度E值 | | | | | | | | | | | | | E2 |

5.9.4.3风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表2划分依据，本项目大气环境风险潜势Ⅲ、地表水环境风险潜势均为Ⅲ、地下水环境风险潜势为Ⅲ。环境风险潜势划分依据见表5.9-12。

综上，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ。

表5.9-12 建设项目环境风险潜势划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2）（地下水） | Ⅳ | **Ⅲ** | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3）（大气、地表水） | Ⅲ | **Ⅲ** | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

### 5.9.5评价等级和评价范围

**1、评价等级**

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径包括大气风险潜势为III，地下水风险潜势为III，地表水风险潜势为III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，判断依据见表5.9-13，确定本项目环境风险评价等级为二级。

表5.9-13风险评价工作级别划分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | | IV+、IV | III | II | I |
| 评价工作等级 | | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| 本项目 | 大气环境 |  | √ |  |  |
| 地表水环境 |  | √ |  |  |
| 地下水环境 |  | √ |  |  |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。 | | | | | |

**2、评价范围**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目边界5km的范围；地下水环境风险评价范围为参照项目地下水评价范围西北以丘陵山区与冲洪积扇交界处为界，东南以冲洪积扇与河流冲积平原交界为界，东北与西南以两侧的冲沟为界，评价范围面积约为61.11km2。

本项目在储罐区设置了围堰用于事故状态下收集泄露的废矿物油及火灾状况下的消防废水，并且设1座1800m3事故池，用于收集厂区泄漏的废矿物油及事故状态产生的消防废水，确保事故状态下不会对周边地表水环境产生不良影响。故本次评价不设置地表水环境风险评价范围。

### 5.9.6环境风险识别

风险识别范围包括生产设施和过程所涉及的物质。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品最终产品以及生过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

化工生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致伤残、易燃易爆物质泄漏引起火灾/爆炸、毒性物质泄漏引发伤害等，其中火灾、爆炸、有毒物质泄漏不仅会导致具有严重后果的危害，而且会对环境造成污染。因此，环境风险评价的主要研究对象为：重大火灾、重大爆炸、重大有毒物质的泄漏、可以产生多米诺效应的重大事件产生环境影响。

#### 5.9.6.1物质危险性识别

原料、产品自身的理化性质所表现出来的危险性是导致多数事故发生的最根本原因。该项目涉及的物料有：瓦斯气、氢气、废矿物油、重质燃料油、轻组分、柴油、HVI150油、HVI250油、HVI350油、甲醇、硫磺、硫化氢、氨等，伴/次生污染物为CO、SO2。

（1）依照《危险化学品目录》（2015版）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目所涉及的物料中瓦斯气、氢气属于易燃气体，轻组分、柴油、甲醇、硫磺属于高闪点易燃液体，H2S、氨属于有毒有害气体，CO等属易燃物质。

（2）依据《剧毒化学品目录》（2002年版，国家安监局公告[2003]第1号），建设项目不涉及剧毒化学品。

（3）建设项目没有物质列入《各类监控化学品名录》（国务院令第190号）第三类目录。

（4）按照《易制毒化学品管理条例》规定，本项目不涉及易制毒化学品的储存。

#### 5.9.6.2生产设施风险识别

本工程生产装置生产过程中使用的主要原辅材料具有易燃易爆、毒性、腐蚀性的物质。当这些物料泄漏时，遇火就会发生火灾，气相能与空气形成爆炸性混合物，一旦遇上明火即发生爆炸，造成严重后果。

加氢反应单元重点设备有加热炉、反应器等，还有一些特殊的阀门（紧急放空阀、减压阀和高压单向阀），这些设备出现问题会造成停工，处理不当也可能发生恶性事故。

1）本项目重点设备

（1）加热炉

加热炉是物料加温的重要设备，加热炉涉及明火，管程内物料为易燃液体，高压、高温，因此该设备危险性较大，主要危险为火灾爆炸，是安全生产重点防护的设备。

（2）反应器

该单元有两个反应器，其操作压力、温度都比较高，而且充满易燃、易爆的烃类介质，因此操作时应经常注意反应器温度、压力的变化，定期对温度、压力自报系统和自动报警装置进行校验。

（3）特殊阀门

本装置的特殊阀门是反应系统的紧急放空阀。在装置遇到突发事故时，反应系统的紧急放空阀将自动打开，它的作用主要是在单位时间内通过卸压将反应系统的大量热量携带出去，保证反应器床层不超温或“飞温”，保证催化剂不结焦。紧急放空阀既可以自动，也可以手动操作，视反应器床层的温度而定，但在正常情况下是自动状态。在废油加氢精制装置中，由于其加氢反应产生的热量大，反应温度高，紧急放空尤为重要。

2）设备腐蚀

本装置反应条件为高温，大部分设备为承压设备。易发生硫腐蚀和氢腐蚀。此外还存在冷换设备冷却水腐蚀、冷凝水露点腐蚀等。

（1）硫腐蚀与原料中的硫含量有关，主要存在于反应器设备以及各管线。

（2）循环冷却水中溶解有氧及其他离子（如氯离子），加上细菌繁殖常造成水冷器腐蚀与结垢，穿孔泄漏或降低传热效率；变换气冷却后，蒸汽冷却为酸性冷凝水（冷凝水中含有部分二氧化碳），可对设备、管线造成腐蚀。

（3）设备腐蚀可造成设备强度降低、穿孔、泄漏等问题，会严重影响正常生产，甚至发生火灾、爆炸、中毒事故，导致设备、财产、人员的损失和伤亡。

#### 5.9.6.3工艺控制系统危险因素分析

（1）生产装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；否则电气设备不防爆或者防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险。

（2）在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换、清洗，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊等作业，存在发生爆炸的极大危险。

对照《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》，本项目的加氢工艺列入“首批《重点监管的危险化工工艺目录》”中。安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案如下：

重点监控单元：加氢反应器、氢气压缩机。

工艺危险特点：

（1）反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4％—75％，具有高燃爆危险特性；

（2）加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

（3）催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；

（4）加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

重点监控工艺参数：加氢反应器或催化剂床层温度、压力；加氢反应器内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。

安全控制的基本要求：温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。

宜采用的控制方式：将加氢反应器内温度、压力与反应器内搅拌电流、氢气流量、加氢反应器夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应器内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

#### 5.9.6.4储存系统危险因素分析

若罐体自身设计强度不够，或安装存在缺陷，或由于腐蚀等原因导致罐体破裂、泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏、阀门和法兰损坏使易燃液体大量泄漏，遇点火源可引起火灾、爆炸事故；若无液位显示或高液位报警装置，可导致储罐满溢，泄漏的易燃液体遇点火源可发生火灾、爆炸事故。

#### 5.9.6.5运输装卸系统危险因素分析

产品储存、运输过程中，运输车辆存在故障或驾驶人员违章驾驶，车辆撞击人员或设备，有造成人员伤害或设备损坏的危险。

在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇违章动火、静电火花等有发生火灾、爆炸的危险在装卸车、泵送等作业过程中，若未采用液下卸车，或流速过快等原因，易产生静电导致火灾爆炸事故。在装卸过程因操作不慎或违章操作而泄漏物料，遇点火源有发生火灾、爆炸的危险。

管路裂缝或破裂可造成物料泄漏，产生的原因主要有：管材质量缺陷和焊接质量差；地基沉降、地层滑动及地面支架失稳，造成管路扭曲断裂；内部、外部腐蚀穿孔；快速开泵和停泵会造成对管路的冲击，有可能使管路破裂；外力碰撞可导致管道破裂。

泵泄漏及泵体裂纹、密封件损坏或与管道的连接法兰损坏都可导致物料泄漏。阀门和法兰泄漏线阀门和法兰破损有可能导致物料的泄漏，其主要原因有：法兰、法兰紧固件及阀门用料缺陷或制造工艺不符合要求；垫片、填料老化；操作不当等原因。

储罐未设防雷接地，有可能遭雷击而发生火灾。储罐未设防火堤，否则发生泄漏时容易引起火灾和火灾蔓延。

根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB/T6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）的有关规定，结合企业实际情况，通过对物质、工艺技术、工艺控制、设备设施等方面进行危险、有害因素辨识与分析，本项目建成后可能存在的危险、有害因素：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、触电、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、淹溺等。装置的主要危险有害因素分布见表5.9-14，危险单位划分结果见表5.9-15，危险单位分布见图5.9-1。

表5.9-14主要危险有害因素分布

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置 | 火灾爆炸 | 容器物理爆炸 | 触电伤害 | 机械伤害 | 高处坠落 | 物体打击 | 灼烫 | 起重伤害 | 中毒窒息 | 车辆伤害 | 淹溺 |
| 预处理单元 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | × | √ | × | × |
| 甲醇制氢单元 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | × | √ | × | × |
| 加氢单元 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | × | √ | × | × |
| 公用工程及辅助设施单元 | × | × | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | × | × |
| 储运单元 | √ | √ | × | √ | √ | √ | √ | × | × | √ | × |

#### 表5.9-15 危险单位划分结果表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 危险单位名称 | 主要环境风险 |
| 1 | 预处理单元 | 火灾、爆炸 |
| 2 | 甲醇制氢单元 | 火灾、爆炸 |
| 3 | 加氢单元 | 火灾、爆炸 |
| 4 | 储运单元 | 火灾、爆炸 |

#### 5.9.6.6事故中的伴生/次生危险性分析

（1）火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

本项目生产装置或罐区在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。火灾、爆炸时产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

（2）泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

本项目中涉及物料、干气等均易燃，一旦发生物料泄漏进入空气中，危害设备和人员安全，产生的废气会严重影响周围大气环境。

#### 5.9.6.7事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性和后果

在化工企业中火灾和爆炸事故存在引起继发事故和此生灾害的可能性，本项目的这种危险性表现在：

（1）生产装置系统

本项目生产装置存在易燃、易爆和有毒、有害物质，且工作环境一般都为高温高压，如果泄漏造成火灾爆炸，其热辐射可能会引起临近设备表面达到燃烧温度，可能会发生事故连锁反应和继发事故。

（2）储运系统

罐区轻组分、柴油、重质燃料油、润滑油基础油、甲醇等均属易燃物质，如果泄漏会造成火灾，如果防范措施不当或措施不利，可能会进入排水系统或大气环境，造成事故连锁效应和继发事故。

#### 5.9.6.8物质危险性识别

原料、产品自身的理化性质所表现出来的危险性是导致多数事故发生的最根本原因。该项目涉及的物料有：瓦斯气、氢气、烃水混合物、废矿物油、重质燃料油、轻组分、柴油、HVI150油、HVI250油、HVI350油、甲醇、硫磺、硫化氢、氨等。

依照《危险化学品目录》（2018版）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014），本项目所涉及的物料中瓦斯气、氢气属于易燃气体，轻组分、柴油、甲醇、硫磺属于高闪点易燃液体，氨属于有毒有害气体，CO等属易燃物质。

瓦斯气、氢、重质燃料油、轻组分、NH3、H2S、柴油、HVI150 油、 HVI250油、HVI350油、甲醇等，伴/次生污染物为CO、SO2，理化性质见表5.9-15~表5.9-26。

表5.9-15瓦斯气理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品名 | 甲烷 | 别名 | 沼气 | | | 英文名称 | methane；Marsh gas |
| 理化性质 | 分子式 | CH4 | 分子量 | | 16.04 | 熔点 | -182.5℃ |
| 沸点 |  |  | |  |  | 53.32kPa/-168.8℃  闪点：-188℃ |
| 外观气味 |  |  | |  |  |  |
| 理  化  性  质 | 性状：稍有粘性的棕色液体 | | | | | | |
| 熔点(℃)：-18 | | | 溶解性：/ | | | |
| 沸点(℃)：282-338 | | | 饱和蒸气压(kPa)：/ | | | |
| 临界温度(℃)：/ | | | 相对密度：(水=1)：0.84-0.9，（0＃柴油0.84～0.86）；(空气=1)：/ | | | |
| 燃  烧  爆  炸  危  险  性 | 燃烧性：助燃 | | | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳 | | | |
| 闪点(℃)：38 | | | 最小引燃能量(mJ)： | | | |
| 爆炸极限(V％)：/ | | | 稳定性：稳定 | | | 爆炸极限(V％)：/ |
| 自燃温度(℃)：257 | | | 禁忌物：强氧化剂、卤素。 | | | |
| 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。  消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | | |
| 标准 | 车间卫生标准：中国MAC(mg／m3)/；短时接触容许浓度限值 (mg／m3)：/ | | | | | | |
| 毒性 | LD50：/ LC50：/ | | | | | | |
| 对人  体危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | | | | |
| 急  救 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | | | | | |
| 防  护 | 工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | | | | | |
| 泄  漏  处  理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | |
| 贮  运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | | | | |

表5.9-16氢气理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名 | | 氢；氢气 | | | | | | | | | | | | | | | 英文名称 | | | | hydrogen | | | | | |
| 分子式 | | H2 | | | | | | | | | | | | | | | 分子量 | | | | 2.01 | | | | | | |
| CAS号 | | 133-74-0 | | | | | | | | | | | | | | | 危险性类别 | | | | 第2.1类易燃气体 | | | | | | |
| UN号 | | 1049 | | | | | | | | | | | | | | | 危险货物编号 | | | | 21001 | | | | | | |
| 危险性概述 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 侵入途径 | | 吸入 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 健康危害 | | 本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在  很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境危害 | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 燃爆危险 | | 本品易燃 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 理化性质 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外观与性状 | | 无色无臭气体 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | | -259.2 | | | | | | | | | | | | 沸点（℃） | | | | | | | | -252.8 | | | | |
| 相对密度（水=1） | | 0.07（-252℃） | | | | | | | | | | | | 相对密度（空气=1） | | | | | | | | 0.07 | | | | |
| 闪点 | | 无意义 | | | | | | | | | | | | 引燃温度（℃） | | | | | | | | 400 | | | | |
| 爆炸下限%（V/V） | | 4.1 | | | | | | | | | | | | 爆炸上限%（V/V） | | | | | | | | 74.1 | | | | |
| 饱和蒸气压（KPa） | | 13.33（-257.9℃） | | | | | | | | | | | | 临界温度（℃） | | | | | | | | -240 | | | | |
| 临界压力（MPa） | | 1.30 | | | | | | | | | | | | 最小点火能(mJ) | | | | | | | | 0.019 | | | | |
| 最大爆炸压力（MPa） | | 0.720 | | | | | | | | | | | | 燃烧热(KJ/mol) | | | | | | | | 241.0 | | | | |
| 溶解性 | | 不溶于水，不溶于乙醇、乙醚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要用途 | | 用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 稳定性和反应活性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 稳定性 | | 稳定 | | | | | | | | | | | 聚合危害 | | | | | | | | | 不聚合 | | | | |
| 避免接触的条件 | | 光照 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 禁配物 | | 强氧化剂、卤素。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 毒理学资料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 急性毒性 | | LD50；无资料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 消防措施 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 危险特性 | | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 有害燃烧产物 | | 水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灭火方法 | | 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能  的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 急救措施 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 皮肤接触 | | 无资料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | | 无资料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 吸入 | | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停  止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 食入 | | 无资料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 接触控制/个体防护 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工作场所空气中容许浓度（mg/m3）中国 | | 未制定标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程控制 | | 密闭系统，通风，防爆电器与照明。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 呼吸系统防护 | | 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 眼睛防护 | | 一般不需特殊防护。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 身体防护 | | 穿防静电工作服。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 手防护 | | 戴一般作业防护手套。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 其它防护 | | 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，  须有人监护。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 泄漏应急处理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再使用。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 废弃处置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 废弃处置方法 | | | 根据国家和地方有关法规的要求处置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 表5.9-17轻组分理化性质和危险特性表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.化学品及企业标识 | | | | | | | | | | | | | | | | ChemicalProductandCompanyIdentification | | | | | | | | | | |
| 化学品中文名 | | | | | | 轻组分 | | | | | | | | | | 化学品英文名 | | | | | Naphtha | | | | | |
| 危险货物编号 | | | | | | 32009 | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | |
| 2.成分/组成信息 | | | | | | | | | | | | | | | | Composition / InformationonIngredients | | | | | | | | | | |
| 主要有害物成份 | | | | | | | 分子式 | | | | | | | | | 分子量 | | | | | 含量（％) | | | | | CASNo. |
| 烷烃单环烷烃 55.4% 30.3% | | | | | | | - | | | | | | | | | - | | | | | - | | | | | 8030-30-6 |
| 3.危险性概述 | | | | | | | | | | | | | HazardsSummarizing | | | | | | | | | | | | | |
| 危险性类别 | | | | | | 第3.2类中闪点易燃液体 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 侵入途径 | | | | | | 吸入、食入、眼睛接触、皮肤接触 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 健康危害 | | | | | | 急性中毒，对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止，可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎、重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境危害 | | | | | | 该物质对环境可能有危害，对水体应该给予特别注意。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 燃爆危险 | | | | | | 易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.急救措施 | | | | | | | | | | | | | First-aidMeasures | | | | | | | | | | | | | |
| 皮肤接触 | | | | | | 立即脱去被污染的衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。就医。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | | | | | | 立即提起眼睑，用大量流动的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，立即进行人或呼吸。就医。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 食入 | | | | | | 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.消防措施 | | | | | | | | | | | | | Fire-fightingMeasures | | | | | | | | | | | | | |
| 危险特性 | | | | | | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 有害燃烧产物 | | | | | | 一氧化碳 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灭火方法及灭火剂 | | | | | | 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移到空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灭火注意事项 | | | | | | 喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中的储罐若发生异常变化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 及措施 | | | | | | 或发出异常声音，须马上撤离。着火油罐出现沸溢、喷溅前兆时，应立即撤离。  用水灭火无效。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.泄漏应急处理 | | | | | | AccidentalReleaseMeasures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 应急处理 | | | | | | 应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。消除方法：小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.操作处置与储存 | | | | | | Handlingandstorage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 操作注意事项 | | | | | | 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s)，且有接地装置。防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 储存注意事项 | | | | | | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。桶装堆垛不可过大，应留墙距，顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.接触控制/个体防护 | | | | | | ExposureControls/PersonalProtection | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 职业性接触毒物危害程度分级 | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | 中国MAC(mg/m3) | | | | | 300 | | |
| TLVTN | | | | | | | | | 未制定标准 | | | | | | | | | | | TLVWN | | | | | 未制定标准 | | |
| 工程控制 | | | 生产过程密闭，全面通风 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 呼吸系统防护 | | | 空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 眼睛防护 | | | 戴化学安全防护眼镜。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 身体防护 | | | 穿防静电工作服。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 手防护 | | | 戴橡胶耐油手套。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 其它防护 | | | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.理化特性 | | | | | | | | | | | | PhysicalandChemicalProperties | | | | | | | | | | | | | | | |
| 产品外观与性状 | | | 无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 熔点（°c) | | | <-60 | | | | | | | | 沸点（°c) | | | | | | | 20〜160 | | | 相对密度（水=1) | | | | | 0.70〜0.79 | |
| 闪点（°c) | | | -2 | | | | | | | | 饱和蒸汽压 | | | | | | | 无资料 | | | 相对蒸汽密度（空气=1) | | | | | 无资料 | |
| 燃烧热（kJ/mol) | | | 无资料 | | | | | | | | 临界压力（MPa) | | | | | | | 无资料 | | | 辛醇/水分配系数 | | | | | 无资料 | |
| 爆炸上限％(V/V): | | | 6.0 | | | | | | | | 爆炸下限％**(**V**/**V**)**: | | | | | | | 1.3 | | | 引燃温度（°c) | | | | | 415〜530 | |
| 溶解性 | | | 不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要用途 | | | 用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.稳定性和反应性 | | | | | | | | | | | | StabilityandReactivity | | | | | | | | | | | | | | | |
| 稳定性 | | | 稳定 | | | | | | | | | | | | | | | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | | | |
| 禁配物 | | | 强氧化剂 | | | | | | | | | | | | | | | 避免接触条明火，高温 | | | | | | | | | |
| 分解产物 | | | 一氧化碳、二氧化碳 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.生态学资料 | | | | | | | | | | | | | EcologicalInformation | | | | | | | | | | | | | | |
| 其它有害作用 | | | 该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.毒理学资料 | | | | | | | | | | | | | ToxicologicalInformation | | | | | | | | | | | | | | |
| 急性毒性 | | | LD50 | | | | | | | 67000mg/kg(小鼠经  口） | | | | | | | | LC50 | | | 103000mg/m3, 2小时（小鼠吸入） | | | | | | |
| 13.废弃处置 | | | | | | | | | | | | | Fire-fightingMeasures | | | | | | | | | | | | | | |
| 废弃处置方法 | | | 处置前应参阅国家和地方有关法规。在专用废弃场所掩埋，或用焚烧法处置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.运输信息 | | | | | | | | | | | | | TransportInformation | | | | | | | | | | | | | | |
| UN编号 | | | 1256 | | | | | | | | | | | | | | | 包装类别 | | | II | | | | | | |
| 包装标志 | | | 主 | | | | | | | 易燃液体 | | | | | | | | 次 | | |  | | | | | | |
| 运输注意事项 | | | 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表5.9-18甲醇理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | | | | | | | | | | | | |
| 中文名 | | | | 甲醇 | | | | | 英文名 | | methylalcohol | |
| CAS号 | | | | 67-56-1 | | | | | 危险性类别 | | 第3.2类中闪点易燃液体 | |
| 危险货物编号 | | | | 32058 | | | | | UN编号 | | 1230 | |
| 包装标志 | | | | 易燃液体；有毒品 | | | | | 包装类别 | | II | |
| 健康危害 | | | | | | | | | | | | |
| 侵入途径 | | 吸入、食入、经皮吸收 | | | | | | | | | | |
| 健康危害 | | 对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 | | | | | | | | | | |
| 消防措施 | | | | | | | | | | | | |
| 危险特性 | | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 | | | | | | | | | | |
| 有害燃烧产物 | | 一氧化碳、二氧化碳。 | | | | | | | | | | |
| 灭火方法 | | 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若己变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶  性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | | | | | | |
| 防护措施 | | | | | | | | | | | | |
| 职业接触限值 | | | 中国MAC(mg/m3): 50 前苏联MAC(mg/m3): 1 | | | | | | | | | |
| 工程控制 | | | 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 | | | | | | | | | |
| 呼吸系统防护 | | | 可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，  建议佩戴空气呼吸器。 | | | | | | | | | |
| 身体防护 | | | 穿防静电工作服。 | | | | | | | | | |
| 手防护 | | | 戴橡胶手套。 | | | | | | | | | |
| 其它防护 | | | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体  检。 | | | | | | | | | |
| 急救措施 | | | | | | | | | | | | |
| 皮肤接触 | | | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 | | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | | | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | | | | | | | | |
| 吸入 | | | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停  止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | | | | | |
| 食入 | | | 饮足量温水，催吐。用清水或1 %硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | | | | | | | | | | | | |
| 外观与性状 | | | 无色澄清液体，有刺激性气味。 | | | | | | | | | |
| 分子式 | | | | | | CH4O | | 相对分子量 | | | | 32.0 |
| 熔点（°c) | | | | | | -97.8 | | 沸点（c) | | | | 64.7 |
| 闪点（°c) | | | | | | 12 | | 引燃温度（c) | | | | 464 |
| 爆炸下限[%(胃）] | | | | | | 6 | | 爆炸上限[%(胃）] | | | | 36.5 |
| 燃烧热（kJ/mol) | | | | | | 723 | | 临界温度（c) | | | | 240 |
| 辛醇/水分配系数 | | | | | | -0.82 〜-0.77 | | 临界压力（MPa) | | | | 7.95 |
| 相对密度（水=1) | | | | | | 0.79 | | 相对蒸气密度（空气=1) | | | | 1.1 |
| 溶解性 | | | 溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 | | | | | | | | | |
| 主要用途 | | | 主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。 | | | | | | | | | |
| 稳定性和反应活性 | | | | | | | | | | | | |
| 稳定性 | | | | | 稳定 | | | 聚合危害不聚合 | | | | |
| 禁忌物 | | | | | 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。 | | | | | | | |
| 毒理学资料 | | | | | | | | | | | | |
| 急性毒性 | | | | | LC50: 83776mg/m3，4 小时(大鼠吸入） | | | | | | | |
| 泄漏应急处理 | | | | | | | | | | | | |
| 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | | | | |
| 操作处置注意事项 | | | | | | | | | | | | |
| 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能留有残留物。 | | | | | | | | | | | | |
| 储存注意事项 | | | | | | | | | | | | |
| 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理和合适的收容材料。 | | | | | | | | | | | | |
| 运输信息 | | | | | | | | | | | | |
| 包装标志 | 易燃液体；有毒品 | | | | | | 包装类别 | | | O52 | | |
| 包装方法 | 小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）  外普通木箱 | | | | | | | | | | | |
| 运输注意事项 | | | | | | | | | | | | |
| 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 | | | | | | | | | | | | |

表5.9-19基础油理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | | 中文名 | | 基础油 | | | | | |
| 理化性质 | | 外观与性状 | |  | 稍有粘性的棕色液体。 | | | | |
| 熔点（C) | | <29.56 | 相对密度（水=1) | | 0.85 | | |
| 沸点（C) | | 180〜370 | 饱和蒸汽压（KPa) | | / | | |
| 健康危害 | | 侵入途径 | | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | | |
| 毒性 | | 无资料 | | | | | |
| 健康危害 | | 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性座疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头  昏及头痛。 | | | | | |
| 急救方法 | | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | |
|  | |  | | 食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | | | | |
| 燃烧爆  炸危险  性 | | 燃烧性 | | 可燃 | | | 闪点(c) | | ≤55 |
| 燃烧分解物 | | 一氧化碳、二氧化碳 | | | 爆炸上限（v%) | | 6.5 |
| 弓丨燃温度(°c) | | 350〜380 | | | 爆炸下限（V%) | | 0.6 |
| 危险特性 | | 遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压増大，有开裂和爆炸的危险。 | | | | | |
| 储运条件与泄漏处理 | | 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | |
| 建规火险分级： | | 乙 | | | 稳定性： | | 稳定 |
| 禁忌物： | | 强氧化剂、卤素 | | | 聚合危害： | | 不出现 |
| 灭火方法： | | 用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。 | | | | | |

表5.9-20 CO理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品名 | 一氧化碳 | | 别名 | |  | | 英文名 | carbonmonoxide |
| 理化性质 | 分子式 | | CO | | 分子量 | 28.01 | 危险标记 | 4 (易燃气体） |
| 沸点 | | -191.4C | | | 闪点 | <-50C | |
| 熔点 | | -199.1 C | | | 密度 |  | |
| 外观气味 | | 无色无臭气体 | | | | | |
| 溶解性 | | 微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂 | | | | | |
| 稳定性 | | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能  引起燃烧爆炸。  燃烧（分解）产物：二氧化碳。 | | | | | | | |
| 毒理学资料和健康  危害 | 毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇櫻红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力増加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。  急性毒性：LC502069mg/m3, 4小时（大鼠吸入） | | | | | | | |
| 安全防护措施 | 呼吸系统防护 | | | 空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 | | | | |
| 眼睛防护 | | | 一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜 | | | | |
| 身体防护 | | | 穿防静电工作服 | | | | |
| 手防护 | | | 戴一般作业防护手套。 | | | | |
| 其他 | | | 工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 | | | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | | | | | | |
| 急救措施 | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 | | | | | | |
| 灭火方法 | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二  氧化碳、干粉。 | | | | | | |

表5.9-21 H2S 理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品名 | 硫化氢 | 别名 | 氢硫酸 | 英文名 | hydrogensulfide |
| 理  化  性  质 | 分子式 | H2S | 分子量34.08 | 熔点 | -85.5C |
| 沸点 | -60.4°C | 相对密度 | (空气=1)1.19 | |
| 闪点 | <-50°C | 蒸气压 | 2026.5kPa/25.5C | |
| 外观气味 | 无色有恶臭气体 | | | |
| 溶解性 | 溶于水、乙醇 | | | |
| 稳定性  和危险  性 | 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃燃烧(分解)产物：氧化硫 | | | | |
| 毒理学  资料 | 无色具有恶臭的气体，具有高毒，主要因吸入而中毒，当短期接触浓度为50〜150ppm 时可以麻痹嗅觉，浓度约为250ppm时可刺激粘膜，引起结膜炎、畏光、流泪、角膜浑浊、鼻炎、支气管炎、紫绀及急性肺损害，浓度为250〜500 ppm时可引起头痛、恶心、呕吐、腹泻、眩晕、头昏、窒息、心悸、心动过速、低血压、昏迷，当浓度为750〜1000ppm 时，受害者可被击倒，引起呼吸麻痹、窒息及死亡，此阶段的死亡率约为6%，超过1000ppm时可因呼吸麻痹引起快速死亡，慢性毒性可见鼻炎及神经功能紊乱。急性毒性：LC50 大鼠吸入618mg/m3。 | | | | |
| 环境化  学性质 | 在大气中，它可以有1〜40天的存在期，这与地理位置及其它气候条件有关，在土壤及水体中，它可以进行生物降解而发生氧化还原反应，生成元素硫，常发生在好氧及厌氧的过度区，也可被光合成细菌氧化成硫，这个过程常是好氧并需要光的存在，它不能在大气中直接进行光解，其主要的化学转化是受含氧游离基所氧化成二氧化硫或硫酸。 | | | | |
| 安全  防护  措施 | 呼吸系统防护 | 空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器 | | | |
| 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜 | | | |
| 身体防护 | 穿防静电工作服 | | | |
| 手防护 | 戴防化学品手套 | | | |
| 其他 | 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 | | | |
| 应急  措施 | 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗，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，即进行人工呼吸，就医。灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 | | | |
| 泄漏处置 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路安装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | | |
| 储运 | 储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 | | | | |
| 主要用途 | 用于化学分析如鉴定金属离子 | | | | |

表5.9-22柴油理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标  识 | 中文名: 柴油 | | 英文名：Diesel oil；Diesel fuel | |
| 分子式：/ | | 分子量：/ | 分子式：/ |
| 危规号：/ | | RTECS号： | 危规号：/ |
| 理  化  性  质 | 性状：稍有粘性的棕色液体 | | | |
| 熔点(℃)：-18 | 溶解性：/ | | |
| 沸点(℃)：282-338 | 饱和蒸气压(kPa)：/ | | |
| 临界温度(℃)：/ | 相对密度：(水=1)：0.84-0.9，（0＃柴油0.84～0.86）；(空气=1)：/ | | |
| 燃  烧  爆  炸  危  险  性 | 燃烧性：助燃 | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳 | | |
| 闪点(℃)：38 | 最小引燃能量(mJ)： | | |
| 爆炸极限(V％)：/ | 稳定性：稳定 | | 爆炸极限(V％)：/ |
| 自燃温度(℃)：257 | 禁忌物：强氧化剂、卤素。 | | |
| 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。  消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | |
| 标准 | 车间卫生标准：中国MAC(mg／m3)/；短时接触容许浓度限值 (mg／m3)：/ | | | |
| 毒性 | LD50：/ LC50：/ | | | |
| 对人  体危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | |
| 急  救 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | | |
| 防  护 | 工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | | |
| 泄  漏  处  理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| 贮  运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | |

表5.9-23重质燃料油理化性质和危险特性表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名称：燃料油英文名：fueloil危险性类别：可燃液体 | |
| 理化性质 | 外观与性状：有色透明液体，挥发 | 主要用途：用于柴油机 |
| 熔点（°C)：无资料 | 溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂 |
| 沸点（°C)： 360-460 | 相对密度（水=1)：0.95-0.98 |
| 燃烧热（kJ/l)： 30000-46000 | 相对密度（空气= 1)：1.59-4 |
| 闪点（C)：彡60 | 引燃温度（°C)：250 |
| 燃烧爆炸危险性 | 稳定性：常温常压下稳定。 | 燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。 |
| 混合物：由各族烃类和非烃类的组成的。 | 禁忌物：强氧化剂。 |
| 有害物成分：烷烃、环烷烃和芳香烃、含硫、氧、氮化合物。 | |
| 危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压増大，有  开裂和爆炸的危险。 | |
| 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若己变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 | |
| 毒性 | 吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 | |
| 环境危害 | 对环境有危害。对大气可造成污染。 | |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发 (可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。  眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少15分钟。如果疼痛持续或复发，就医。  眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。  吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。  食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位)，保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。  寻求医生或医疗机构的帮助。 | |
| 防护 | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。  眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。  身体防护：穿防静电工作服。  手防护：戴橡胶耐油手套。  其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | |
| 包装方法 | 小开口钢桶；内薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐)，外花格箱；内螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃、塑料瓶或金属桶（罐)，外普通木箱；内螺纹口玻璃瓶、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。 | |
| 泄漏处理 | 应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。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。 | |
| 储运 | 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过25°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 | |

表5.9-24氨气理化性质和危险特性表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分子式 | NH3 | 别名 | 氨气 | | 英文名 | ammonia |
| 理化  性质 | 分子量 | 17.03 | 熔点 | -77.7°C | 沸点 | 33.5C |
| 相对密度 | (水=1)0.82；(空气=1)0.6 | | 蒸气压 | 506.62kPa/4.7C | |
| 外观性状 | 无色有刺激性恶臭的气体 | | 溶解性 | 易溶于水、乙醇、乙醚 | |
| 健康  危害 | 侵入途径：吸入。  健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。  急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音撕哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 | | | | | |
| 毒理学  资料 | 毒性：属低毒类。  急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口）；LC501390mg/m3，4小时，（大鼠吸入)。  刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。  亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m3，24小时/天，84天，或5〜6小时/天，7个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。  致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌1500ppm(3小时)。 | | | | | |
| 危险  特性 | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压増大，有开裂和爆炸的危险。  燃烧(分解)产物为氧化氮、氨。 | | | | | |
| 用途 | 用作致冷剂及制取铵盐和氮肥 | | | | | |

表5.9-25 SO2理化性质和危险特性表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一、化学品标识 | | |
| 化学品中文名称 | | 二氧化硫 |
| 化学品英文名称 | | sulfurdioxide |
| 分子式 | | SO2 |
| 分子量 | | 64.06 |
| 二、成分/组成信息 | | |
| 有害物成分 | | 含量 |
| 二氧化硫 | | 99.9% |
| 三、危险性概述 | | |
| 危险性类别 | | 第2.3类有毒气体。 |
| 侵入途径 | | 皮肤接触、眼睛接触、吸入。 |
| 健康危害 | 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 |
| 环境危害 | 对大气可造成严重污染。 |
| 燃爆危险 | 本品不燃，有毒，具强刺激性。 |
| 四、急救措施 | |
| 皮肤接触 | 脱去被污染的衣着，用流动的清水冲洗。 |
| 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。 |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时到公司医务室作进一步处理。 |
| 五、燃爆特性与消防 | |
| 燃烧性 | 不燃。 |
| 有害燃烧产物 | 三氧化硫。 |
| 灭火方法 | 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。 |
| 灭火剂 | 雾状水、泡沫、二氧化碳。 |

### 5.9.5区域环境敏感特征与识别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关环境敏感区的特征描述，结合环境风险评价区域范围的环境特征，对区域环境敏感因素特征进行分析并予以识别。识别过程见表5.9-26。

表5.9-26区域环境敏感区特征分析与识别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 《名录》规定 | 区域敏感特征 | 识别结果 |
| 自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区 | 无 | 无 |
| 基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的白然产卵场及索饵场、越冬场和泅游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域； | 无 | 无 |
| 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，特殊历史、文化、科学、以居住、医疗卫生文化教育、科研、行政办文物保护单位，具有民族意义的保护地。 | 周围村庄 | 大气环境社会关注区 |

### 5.9.7事故案例

#### 5.9.7.1国外石油化工企业事故统计

（1）事故案例

本项目涉及化工产品，参考石油化工行业风险事故，根据《世界石油化工行业近三十年来发生的100例重大财产损失事故汇编（18版）》（美国j&Hmars&hMclennen咨询公司），国外石油化工企业100例重大财产损失事故统计见表5.9-27。在这100例重大事故中，炼油厂占47例，可见炼油厂发生重大事故的比例在石油化工行业中是较高的。

表5.9-27国外100例石油化工企业重大事故分布情况一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工厂类型 | 起数 | 所占比例% |
| 炼油厂 | 47 | 47 |
| 石油化工厂 | 34 | 34 |
| 气体加工厂 | 11 | 11 |
| 油库 | 4 | 4 |
| 其它 | 4 | 4 |
| 合计 | 100 | 100 |

在国外炼油厂47例重大事故中，按装置划分，罐区发生事故的比例较高，详见表5.9-28。

表5.9-28易发生事故装置统计一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 装置 | 起数 | 所占比例% |
| 常减压 | 5 | 10.64 |
| 催化裂化 | 7 | 14.89 |
| 加氢裂化 | 8 | 17.02 |
| 加氢脱硫 | 5 | 10.64 |
| 烷基化 | 7 | 14.89 |
| 焦化 | 3 | 6.38 |
| 丙烷脱沥青 | 1 | 2.13 |
| 催化聚合 | 1 | 2.13 |
| 罐区 | 7 | 14.89 |
| 油船 | 2 | 4.26 |
| 液化气管道 | 1 | 2.13 |
| 合计 | 47 | 100 |

（2）事故原因分析

国外炼油厂47例重大事故发生的原因见表5.9-29

表5.9-29国外炼油厂重大事故发生原因分析一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 事故原因 | 事故起数 | 事故频率 |
| 1 | 管线破裂泄漏 | 20 | 42.55 |
| 2 | 设备故障 | 8 | 17.02 |
| 3 | 操作失误 | 6 | 12.77 |
| 4 | 泵及法兰泄漏 | 5 | 10.64 |
| 5 | 雷击 | 3 | 6.38 |
| 6 | 阀门泄漏 | 2 | 4.26 |
| 7 | 机械故障 | 2 | 4.26 |
| 8 | 仪表电气故障 | 1 | 2.13 |

由上表可以看出，泄漏是发生重大事故的主要原因（管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为57.45%）。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因，因此，加强安全隐患防范检测力度，杜绝违章操作，是减少重大事故发生的基础。

1999～2000年间炼油厂事故中火灾爆炸最为典型的几种故见表5.9-30。

表5.9-30 1999～2000年国外炼油厂典型火灾爆炸事故

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 国别厂名 | 事故时间 | 事故简况 | | 损害情况（人） | | |
| 类别 | 原因 | 死 | 伤 | 财产损失 |
| 印度石油公司 | 1999.5.6 | 加氢裂化装置火灾 | 氢气压缩机泄漏 | 5 | 2 | 工厂设备损失严重 |
| 赞比亚炼油厂 | 1999.5.17 | 蒸馏单元原油管道火灾爆炸 | —— | —— | —— | 停工8个月 |
| 美国俄亥俄州Sun炼油厂 | 1999.8.18 | 原油蒸馏热交换器爆炸、火灾 | 热交换区输送重油管道产生1英寸长裂缝 | —— |  | 停产，生产能力减少50%；橙色烟雾升空40英尺 |
| 科威物艾哈迈迪炼油厂 | 2000.6.25 | 汽油生产装置爆炸、火灾 | 汽油生产装置泄漏 | 5 | 50 | 停产数月，损失数亿元；事故火焰损坏附近建筑 |
| 美国南费拉德尔菲炼油厂 | 2000.11.7 | 火灾 | 原油装置故障 | —— | 2 | 损失严重 |
| 美国新泽西州炼油厂 | 2000.11.8 | 油浆装置火灾 | —— | —— | 3 | 损失严重 |
| 赞比亚 | 2000.12.16 | 石油加工炉火灾 | 检修后装备开车中 | —— | —— | 炉子被破坏 |

表5.9-31列出了世界财产损失最大的10例事故，这10起事故都为蒸汽云爆炸，财产损失均过亿元，其中炼油厂4起。

表5.9-31 1968~1997年世界石油化工行业最大的10例财产损失事故

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 日期 | 地区（国家） | 工厂类型 | 事故类型 | 损失价值（百万） |
| 1 | 88-10-23 | 美国（得克萨斯州） | 石油化工厂 | 蒸汽云爆炸 | 812 |
| 2 | 88-05-05 | 美国（路易斯安那州） | 炼油厂 | 蒸汽云爆炸 | 314 |
| 3 | 92-11-09 | 法国 | 炼油厂 | 蒸汽云爆炸 | 297 |
| 4 | 97-12-25 | 印度尼西亚 | 液化气厂 | 蒸汽云爆炸 | 275 |
| 5 | 87-11-14 | 美国（得克萨斯州） | 石油化工厂 | 蒸汽云爆炸 | 274 |
| 6 | 84-06-01 | 美国（伊利诺斯州） | 炼油厂 | 蒸汽云爆炸 | 257 |
| 7 | 74-06-01 | 日本 | 炼油厂 | 蒸汽云爆炸 | 183 |
| 8 | 74-06-01 | 英国 | 石油化工厂 | 蒸汽云爆炸 | 170 |
| 9 | 77-03-04 | 卡塔尔 | 液化气厂 | 蒸汽云爆炸 | 167 |
| 10 | 96-07-26 | 墨西哥 | 液化气厂 | 蒸汽云爆炸 | 139 |

#### 5.9.7.2国内石油化工企业重大事故统计

1950～1990年40年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有259起，其中经济损失超过100万元的占15起。259起事故原因分布如表5.9-32。

表5.9-32国内石油化工行业259起事故原因分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 事故原因 | 事故起数 | 事故频率% |
| 1 | 违章操作、误操作 | 90 | 34.7 |
| 2 | 设备缺陷、故障 | 52 | 20.3 |
| 3 | 安全设施不全 | 36 | 14.0 |
| 4 | 管道破裂泄漏 | 10 | 4.1 |
| 5 | 阀门泄漏 | 19 | 7.1 |
| 6 | 雷击 | 27 | 10.5 |
| 7 | 仪表电气故障 | 25 | 11.3 |

石油储运系统的事故后果及起因分布列于表5.9-33。

表5.9-33石油储运系统事故后果及起因分布

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类 | | 全国系统% | 石油化工系统% |
| 后果 | 火灾爆炸事故 | 30.8 | 28.5 |
| 人身伤亡事故 | 20.8 |
| 设备损坏事故 | 11.8 | 24.0 |
| 跑、冒 | 57.4 | 15.7 |
| 其他 | —— | 11 |
| 原因 | 明火 | 49.2 | 66 |
| 电气及设备 | 34.6 | 13 |
| 静电 | 10.6 | 8 |
| 雷击 | 3.4 | 4 |
| 其它 | 2.2 | 9 |

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区贮量大、油罐集中，一旦发生事故，往往易发生多米诺效应，扑救困难，对环境造成风险。国内典型的油罐区事故见表5.9-34。

表5.9-34国内典型的油罐区事故

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地点 | 时间 | 事故简况 | | 损失情况 | | |
| 类别 | 原因 | 忘（人） | 伤（人） | 损失 |
| 青岛黄岛油库 | 1981.8.12 | 老罐区，五座油罐特大火灾爆炸，燃烧104小时扑灭 | 雷击引起大火 | 17 | 78 | 烧毁油罐五座。直接损失3500万元；600吨原油流入大海，近海域和岸线受污染 |
| 国内某炼油厂 | 1993.10.21 | 无铅汽油罐区1万m3汽油罐，因汽油外溢导致爆燃，发生重大火灾事故 | 误操作汽油外溢，挥发后成爆炸性气体。56m外拖拉机排气火花引起大面积爆炸 | 当场死亡2人 |  | 罐顶燃起大火。17h才扑灭大火，直接损失38.96万元。大火烟气污染周围环境 |

#### 5.9.7.3国内外重大风险事故分析

根据上述国内外石油化工行业事故统计分析，大部分事故是造成厂内损失，仅少部分是对社会环境造成直接影响。从以上统计中可以看出，防止烃类蒸汽和氢气爆炸是防止重大事故的重点。

通过对国内外大量事故统计资料的分析，针对石油化工行业的特点，可能发生的事故类型可分为五类，其事故类型及发生的可能性和严重性见表5.9-35。

表5.9-35重大事故的类型和影响

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 事故可能性排序 | 事故严重性分级 | 事故影响类型 |
| 1 | 5 | 着火燃烧影响 |
| 2 | 3 | 油泄漏流入水体造成影响 |
| 3 | 2 | 爆炸震动造成的厂外环境影响 |
| 4 | 4 | 爆炸碎片飞出厂外造成环境影响 |
| 5 | 1 | 毒气泄漏污染环境造成影响 |

根据以上信息，可以确定化工行业事故类型主要为：储罐的火灾爆炸、毒性气体泄漏、装置的火灾爆炸。

### 5.9.8风险源项分析

（1）最大可信事故

最大可信事故是指在所在预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的重大事故。

根据本工程工艺特点、危险物料性质及存储分布情况、环境风险途径，确定装置区、罐区为事故分析源项，事故类型为有毒有害物质泄漏、火灾爆炸引发的次生环境风险。从而确定本工程最大可信事故为①甲醇储罐破裂导致甲醇泄漏扩散事故；②轻组分储罐泄漏引发火灾，不完全燃烧产生有毒气体（CO）。

（2）最大可信事故发生的概率

本项目产生的风险具有不确定性和随机性，事故发生概率可以根据下表确定。

表5.9-36事故概率确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 部件 | 泄漏模式 | 泄漏概率 |
| 容器 | 泄漏孔径1mm  泄漏孔径10mm  泄漏孔径50mm  整体破裂  整体破裂（压力容器） | 5.0010-4/年  1.0010-5/年  5.0010-6/年  1.0010-6/年  6.50×10-6/年 |
| 内径≤50mm的管道 | 泄漏孔径1mm  全管径泄漏 | 5.7010-5（m/年）  8.80×10-7（m/年） |
| 50mm＜内径≤150mm的管道 | 泄漏孔径1mm  全管径泄漏 | 2.0010-5（m/年）  2.60×10-7（m/年） |
| 内径＞150mm的管道 | 泄漏孔径1mm  整体破裂 | 1.1010-5（m/年）  8.80×10-8（m/年） |
| 离心式泵体 | 泄漏孔径1mm  整体破裂 | 1.8010-3/年  1.0010-5/年 |
| 往复式泵体 | 泄漏孔径1mm  整体破裂 | 3.7010-3/年  1.0010-5/年 |
| 离心式压缩机 | 泄漏孔径1mm  整体破裂 | 2.0010-3/年  1.1010-5/年 |
| 往复式压缩机 | 泄漏孔径1mm  整体破裂50mm | 2.7010-2/年  1.1010-5/年 |
| 内径≤150mm手动阀门 | 泄漏孔径1mm  泄漏孔径50mm | 5.5010-2/年  7.7010-8/年 |
| 内径＞150mm手动阀门 | 泄漏孔径1mm  泄漏孔径50mm | 5.5010-2/年  4.2010-8/年 |
| 内径＞150mm驱动阀门 | 泄漏孔径1mm  泄漏孔径50mm | 2.6010-4/年  1.9010-6/年 |

表5.9-37泄漏速率与点火概率的关系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 泄漏速率分类 | 泄漏速率（kg/s） | 气体泄漏 | 液体泄漏 |
| 少量 | <1 | 0.01 | 0.01 |
| 中量 | 1~50 | 0.07 | 0.03 |
| 大量 | >50 | 0.30 | 0.08 |

本项目产生的风险具有不确定性和随机性，事故发生概率可以根据下表确定，本项目常压储罐按全破裂考虑，泄漏事故概率为1.00×10-6/年。

### 5.9.9事故源强

#### 5.9.9.1甲醇泄漏源强确定

本项目甲醇储罐单罐容积300m3，主要考虑储罐全破裂泄漏甲醇，造成有害物质扩散，应急响应时间为30min，甲醇泄漏量为为22.5t，甲醇蒸发量为5.63t。

表5.9-38甲醇储罐泄漏源强计算结果

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 储罐参数 | | | | | |
| 参数 | 单罐容积 | | 单罐储量 | 液体温度 | 储罐压力 | 围堰高度 |
| 数值 | 300m3 | | 170t | 20℃ | 101325Pa | 1.2m |
| 2 | 泄漏参数（接头管道100%破裂） | | | | | |
| 参数 | 泄漏高度 | 管径 | 裂口面积 | 泄漏系数 | 泄漏速率 | 总蒸发速率 |
| 数值 | 1.2m | 100mm | 0.00785m2 | 0.62 | 12.5kg/s | 3.13kg/s |

#### 5.9.9.2轻组分储罐泄漏引发火灾爆炸，不完全燃烧生成有毒气体（CO）

发生火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算见公式：

GCO=2330qC

式中：

GCO——一氧化碳的产量，g/kg；

C——物质中碳的质量百分比含量，%，取90%；

q——化学不完全燃烧值，%，取5%。

计算可得，轻组分不完全燃烧情况下，CO 产生量为104.85g/kg。

表5.9-39火灾产生的燃烧废气中CO排放源强

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 燃烧量 | | 燃烧时间（min） | 污染源强(kg/s) |
| CO |
| 轻组分 | 90 | 120 | 1.31 |

#### 5.9.9.3气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需选取最不利气象条件及最常见气象条件两种气象条件分别进行后果预测。

5.9-40甲醇储罐泄露大气风险预测模型主要参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
| 基本情况 | 泄漏事故源经度/(°) | 东经112.68182 | 北纬38.95406 |
| 事故源类型 | 连续排放源 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| 风速/(m/s) | 1.5 | 1.85 |
| 环境温度/℃ | 25 | 13.93 |
| 相对湿度/% | 50 | 62.56 |
| 稳定度 | F | D |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 1.0 | |
| 是否考虑地形 | 未考虑（模型无地形模式） | |
| 地形数据精度/m | / | |
| 备注 | 最常见气象资料来自原平市2018年连续1年气象观测资料统计分析得出。 | | |

5.9.9.4 大气毒性终点浓度值选取

各物质的毒性终点浓度值见下表。

表5.9-41 毒性终点浓度值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物质名称 | CAS 号 | 毒性终点浓度-1/（mg/m3） | 毒性终点浓度-2/（mg/m3） |
| 1 | 甲醇 | 67-56-1 | 9400 | 2700 |
| 2 | 一氧化碳 | 630-08-0 | 380 | 95 |

5.9.9.4 风险事故源强及事故情形

### 风险事故源强及事故情形见表5.9-42、表5.9-43。

表5.9-42甲醇储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风险事故情形分析a | | | | | | | | | | | |
| 代表性风险事故情  形描述 | 甲醇储罐泄露 | | | | | | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄露事故 | | | | | | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | | 操作温度/℃ | | 20 | | | 操作压力/MPa | | | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 甲醇 | | 最大存在量/kg | | 170000 | | | 泄漏孔径/mm | | | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 12.5 | | 泄漏时间/min | | 30 | | | 泄漏量/kg | | | 22500 |
| 泄漏高度/m | 1.5 | | 泄漏液体蒸发量/kg | | 5634 | | | 泄漏频率 | | | 1.00×10-4 |
| 事故后果预测 | | | | | | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | | | | | | |
| 甲醇 | 指标 | | 浓度值/(mg/m3) | | | 最远影响距离/m | | | 到达时间/min | |
| 大气毒性终点浓度-1 | | 9400 | | | 90 | | | 0.95 | |
| 大气毒性终点浓度-2 | | 2700 | | | 350 | | | 5.68 | |
| 敏感目标名称 | | 超标时间/min | | | 超标持续时间/min | | | 最大浓度/( mg/m3) | |
| 黑沟堰 | | 5.5 | | | 11 | | | 16.5 | |
| 地表水 | 危险物质 | 地表水环境影响b | | | | | | | | | |
| / | 受纳水体名称 | | 最远超标距离/m | | | | | 最远超标距离到达时间/h | | |
| / | | / | | | | | / | | |
| 敏感目标名称 | | 到达时间/h | | 超标时间/h | | | 超标持续时间/h | | 最大浓度  /(mg/L) |
|  | / | | / | | / | | | / | | / |
| 地下水 | 危险物质 | 地下水环境影响 | | | | | | | | | |
| / | 厂区边界 | | 到达时间/d | | 超标时间/d | | | 超标持续  时间/d | | 最大浓度  /(mg/L) |
| / | | / | | / | | | / | | / |
| 敏感目标名称 | | 到达时间/d | | 超标时间/d | | | 超标持续时间/d | | 最大浓度  /(mg/L) |
| / | | / | | / | | | / | | / |
| a按选择的代表性风险事故情形分别填写；  b根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。 | | | | | | | | | | | |

表5.9-43CO源项及事故后果基本信息表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风险事故情形分析a | | | | | | | | | | | |
| 代表性风险事故情  形描述 | 轻组分储罐泄漏引发火灾爆炸，不完全燃烧生成有毒气体 | | | | | | | | | | |
| 环境风险类型 | 燃烧 | | | | | | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 轻组分储罐 | | 操作温度/℃ | | 20 | | | 操作压力/MPa | | | 常压 |
| 危险物质 | CO | | 最大存在量/kg | | 90000 | | | 泄漏孔径/mm | | | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 1.31 | | 泄漏时间/min | | 30 | | | 泄漏量/kg | | | 2358 |
| 泄漏高度/m | 1.5 | | 泄漏液体蒸发量/kg | | 5634 | | | 泄漏频率 | | | 1.00×10-4 |
| 事故后果预测 | | | | | | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | | | | | | |
| 甲醇 | 指标 | | 浓度值/(mg/m3) | | | 最远影响距离/m | | | 到达时间/min | |
| 大气毒性终点浓度-1 | | 380 | | | 120 | | | 1.23 | |
| 大气毒性终点浓度-2 | | 95 | | | 370 | | | 8.64 | |
| 敏感目标名称 | | 超标时间/min | | | 超标持续时间/min | | | 最大浓度/( mg/m3) | |
| 黑沟堰 | | 7.8 | | | 15 | | | 13.2 | |
| 地表水 | 危险物质 | 地表水环境影响b | | | | | | | | | |
| / | 受纳水体名称 | | 最远超标距离/m | | | | | 最远超标距离到达时间/h | | |
| / | | / | | | | | / | | |
| 敏感目标名称 | | 到达时间/h | | 超标时间/h | | | 超标持续时间/h | | 最大浓度  /(mg/L) |
|  | / | | / | | / | | | / | | / |
| 地下水 | 危险物质 | 地下水环境影响 | | | | | | | | | |
| / | 厂区边界 | | 到达时间/d | | 超标时间/d | | | 超标持续  时间/d | | 最大浓度  /(mg/L) |
| / | | / | | / | | | / | | / |
| 敏感目标名称 | | 到达时间/d | | 超标时间/d | | | 超标持续时间/d | | 最大浓度  /(mg/L) |
| / | | / | | / | | | / | | / |
| a按选择的代表性风险事故情形分别填写；  b根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。 | | | | | | | | | | | |

### 5.9.10环境风险预测与评价

5.9.10.1大气环境风险分析

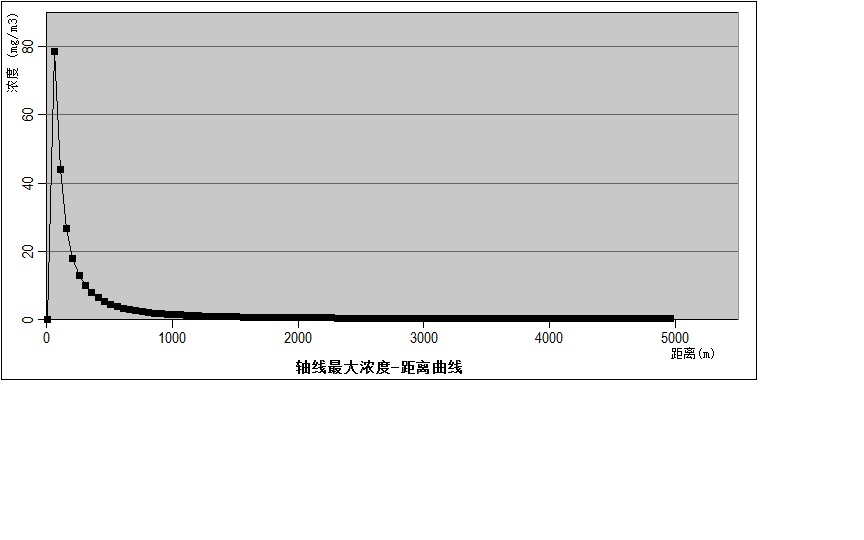
（1）甲醇泄漏扩散影响预测

**a. 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度**

最不利气象条件下甲醇泄露下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度见表5.9-44；最常见气象条件下甲醇泄露下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度见表5.9-45。

表5.9-44 最不利气象条件下轴线各点最大浓度

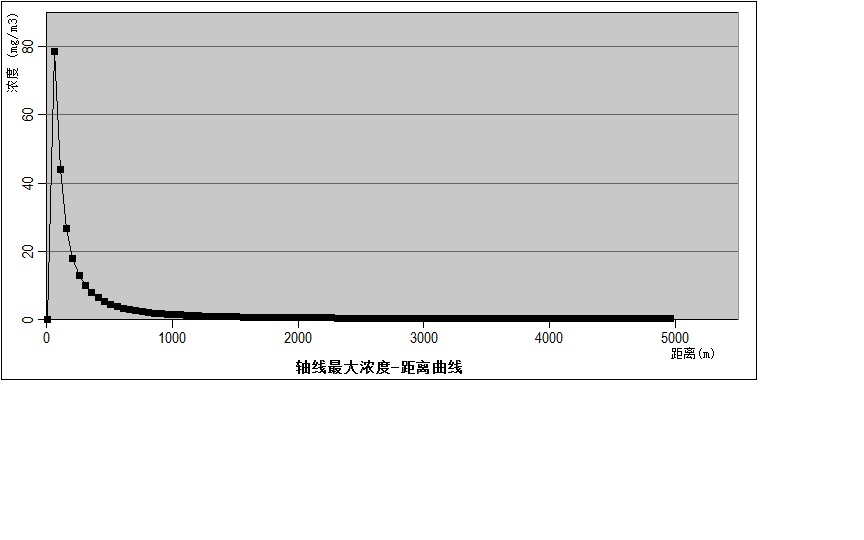
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距离(m) | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m3） |
| 1.0000E+01 | 8.3333E-02 | 1.1691E-01 |
| 6.0000E+01 | 5.0000E-01 | 7.8671E+01 |
| 1.1000E+02 | 9.1667E-01 | 4.3868E+01 |
| 1.6000E+02 | 1.3333E+00 | 2.6655E+01 |
| 2.1000E+02 | 1.7500E+00 | 1.7930E+01 |
| 2.6000E+02 | 2.1667E+00 | 1.2956E+01 |
| 3.1000E+02 | 2.5833E+00 | 9.8491E+00 |
| 3.6000E+02 | 3.0000E+00 | 7.7735E+00 |
| 4.1000E+02 | 3.4167E+00 | 6.3137E+00 |
| 4.6000E+02 | 3.8333E+00 | 5.2450E+00 |
| 5.1000E+02 | 4.2500E+00 | 4.4372E+00 |
| 5.6000E+02 | 4.6667E+00 | 3.8105E+00 |
| 6.1000E+02 | 5.0833E+00 | 3.3136E+00 |
| 6.6000E+02 | 5.5000E+00 | 2.9124E+00 |
| 7.1000E+02 | 5.9167E+00 | 2.5832E+00 |
| 7.6000E+02 | 6.3333E+00 | 2.3095E+00 |
| 8.1000E+02 | 6.7500E+00 | 2.0792E+00 |
| 8.6000E+02 | 7.1667E+00 | 1.8834E+00 |
| 9.1000E+02 | 7.5833E+00 | 1.7155E+00 |
| 9.6000E+02 | 8.0000E+00 | 1.5702E+00 |
| 1.0100E+03 | 8.4167E+00 | 1.4435E+00 |
| 1.1100E+03 | 9.2500E+00 | 1.2343E+00 |
| 1.2100E+03 | 1.0083E+01 | 1.0695E+00 |
| 1.3100E+03 | 1.0917E+01 | 9.3723E-01 |
| 1.4100E+03 | 1.1750E+01 | 8.2425E-01 |
| 1.5100E+03 | 1.2583E+01 | 7.5276E-01 |
| 1.6100E+03 | 1.3417E+01 | 6.9145E-01 |
| 1.7100E+03 | 1.4250E+01 | 6.3837E-01 |
| 1.8100E+03 | 1.5083E+01 | 5.9202E-01 |
| 1.9100E+03 | 1.5917E+01 | 5.5125E-01 |
| 2.0100E+03 | 1.6750E+01 | 5.1515E-01 |
| 2.2100E+03 | 1.8417E+01 | 4.5418E-01 |
| 2.4100E+03 | 2.0083E+01 | 4.0479E-01 |
| 2.6100E+03 | 2.1750E+01 | 3.6408E-01 |
| 2.8100E+03 | 2.3417E+01 | 3.3002E-01 |
| 3.0100E+03 | 2.5083E+01 | 3.0117E-01 |
| 3.2100E+03 | 2.6750E+01 | 2.7645E-01 |
| 3.4100E+03 | 2.8417E+01 | 2.5508E-01 |
| 3.6100E+03 | 3.0083E+01 | 2.3643E-01 |
| 3.8100E+03 | 3.1750E+01 | 2.2004E-01 |
| 4.0100E+03 | 3.3417E+01 | 2.0554E-01 |
| 4.2100E+03 | 3.5083E+01 | 1.9263E-01 |
| 4.4100E+03 | 3.6750E+01 | 1.8108E-01 |
| 4.6100E+03 | 3.8417E+01 | 1.7068E-01 |
| 4.8100E+03 | 4.0083E+01 | 1.6128E-01 |



最不利气象条件下浓度-距离曲线图

表5.9-45常见气象条件下轴线各点最大浓度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距离(m) | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m3） |
| 1.0000E+01 | 8.3333E-02 | 9.4999E+00 |
| 6.0000E+01 | 5.0000E-01 | 3.7749E+01 |
| 1.1000E+02 | 9.1667E-01 | 1.5668E+01 |
| 1.6000E+02 | 1.3333E+00 | 8.5888E+00 |
| 2.1000E+02 | 1.7500E+00 | 5.4743E+00 |
| 2.6000E+02 | 2.1667E+00 | 3.8229E+00 |
| 3.1000E+02 | 2.5833E+00 | 2.8370E+00 |
| 3.6000E+02 | 3.0000E+00 | 2.1986E+00 |
| 4.1000E+02 | 3.4167E+00 | 1.7600E+00 |
| 4.6000E+02 | 3.8333E+00 | 1.4446E+00 |
| 5.1000E+02 | 4.2500E+00 | 1.2098E+00 |
| 6.1000E+02 | 5.0833E+00 | 8.8866E-01 |
| 7.1000E+02 | 5.9167E+00 | 6.8377E-01 |
| 8.1000E+02 | 6.7500E+00 | 5.4446E-01 |
| 9.1000E+02 | 7.5833E+00 | 4.4510E-01 |
| 1.0100E+03 | 8.4167E+00 | 3.7156E-01 |
| 1.1100E+03 | 9.2500E+00 | 3.1367E-01 |
| 1.2100E+03 | 1.0083E+01 | 2.7621E-01 |
| 1.3100E+03 | 1.0917E+01 | 2.4568E-01 |
| 1.4100E+03 | 1.1750E+01 | 2.2042E-01 |
| 1.5100E+03 | 1.2583E+01 | 1.9922E-01 |
| 1.6100E+03 | 1.3417E+01 | 1.8123E-01 |
| 1.7100E+03 | 1.4250E+01 | 1.6580E-01 |
| 1.8100E+03 | 1.5083E+01 | 1.5246E-01 |
| 1.9100E+03 | 1.5917E+01 | 1.4082E-01 |
| 2.0100E+03 | 1.6750E+01 | 1.3059E-01 |
| 2.2100E+03 | 1.8417E+01 | 1.1352E-01 |
| 2.4100E+03 | 2.0083E+01 | 9.9878E-02 |
| 2.6100E+03 | 2.1750E+01 | 8.8777E-02 |
| 2.8100E+03 | 2.3417E+01 | 7.9598E-02 |
| 3.0100E+03 | 2.5083E+01 | 7.1906E-02 |
| 3.2100E+03 | 2.6750E+01 | 6.5382E-02 |
| 3.4100E+03 | 2.8417E+01 | 5.9792E-02 |
| 3.6100E+03 | 3.0083E+01 | 5.4959E-02 |
| 3.8100E+03 | 3.1750E+01 | 5.0747E-02 |
| 4.0100E+03 | 3.3417E+01 | 4.7049E-02 |
| 4.2100E+03 | 3.5083E+01 | 4.3781E-02 |
| 4.4100E+03 | 3.6750E+01 | 4.0876E-02 |
| 4.6100E+03 | 3.8417E+01 | 3.8281E-02 |
| 4.8100E+03 | 4.0083E+01 | 3.5950E-02 |



常见气象条件下浓度-距离曲线图

大气毒性终点浓度值-1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

由表5.9-44及5.9-45可以看出，轴线各点最大浓度均未超出大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。

**b.各关心点有毒有害物质随时间变化情况以及关心点的预测浓度超过评价标准对应时刻和持续时间**

由表5.9-46和5.9-47可知，在最不利气象条件下，甲醇泄露最大浓度点出现在黑沟堰村，最大浓度为1.09E+01mg/m3,出现在泄露发生6min时；在常见气象条件下，甲醇泄露最大浓度点出现在黑沟堰村，最大浓度为3.04+00mg/m3,出现在泄露发生6min时。

**表5.9-46甲醇泄露最不利气象条件下各关心点有毒有害物质随时间变化情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 最大浓度|时间(min) | 1min | 6min | 11min | 16min | 21min | 26min | 30min |
| 8 | 黑沟堰 | 1.09E+01|6 | 0.00E+00 | **1.09E+01** | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 | 1.09E+01 |
| 9 | 大道口村 | 9.54E-01|11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.54E-01 | 9.54E-01 | 9.54E-01 | 9.54E-01 | 9.54E-01 |
| 10 | 香烟村 | 5.20E-01|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.20E-01 | 5.20E-01 | 5.20E-01 |
| 11 | 平山梁村 | 6.46E-01|16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.46E-01 | 6.46E-01 | 6.46E-01 | 6.46E-01 |
| 12 | 天晃村 | 5.20E-01|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.20E-01 | 5.20E-01 | 5.20E-01 |
| 13 | 咸阳村 | 0.00E+00|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 上石寺村 | 4.87E-01|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.87E-01 | 4.87E-01 | 4.87E-01 |
| 15 | 中石寺村 | 3.03E-01|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.03E-01 | 3.03E-01 |
| 16 | 下石寺村 | 0.00E+00|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 李家窑村 | 2.85E-01|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.85E-01 | 2.85E-01 |
| 18 | 贺家窑 | 0.00E+00|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 刘家窑 | 0.00E+00|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 南寨村 | 0.00E+00|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 南村 | 2.42E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.42E-01 |
| 22 | 上丰窊 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 下丰窊 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 24 | 雷家峪口村 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黑涧村 | 4.32E-01|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.32E-01 | 4.32E-01 | 4.32E-01 |

**表5.9-47甲醇泄露常见气象条件下各关心点有毒有害物质随时间变化情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 最大浓度|时间(min) | 1min | 6min | 11min | 16min | 21min | 26min | 30min |
| 8 | 黑沟堰 | 3.04E+00|6 | 0.00E+00 | **3.04E+00** | 3.04E+00 | 3.04E+00 | 3.04E+00 | 3.04E+00 | 3.04E+00 |
| 9 | 大道口村 | 2.49E-01|11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.49E-01 | 2.49E-01 | 2.49E-01 | 2.49E-01 | 2.49E-01 |
| 10 | 香烟村 | 1.32E-01|16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E-01 | 1.32E-01 | 1.32E-01 | 1.32E-01 |
| 11 | 平山梁村 | 1.67E-01|16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.67E-01 | 1.67E-01 | 1.67E-01 | 1.67E-01 |
| 12 | 天晃村 | 1.32E-01|16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E-01 | 1.32E-01 | 1.32E-01 | 1.32E-01 |
| 13 | 咸阳村 | 5.10E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.10E-02 |
| 14 | 上石寺村 | 1.23E-01|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.23E-01 | 1.23E-01 | 1.23E-01 |
| 15 | 中石寺村 | 7.23E-02|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.23E-02 | 7.23E-02 |
| 16 | 下石寺村 | 0.00E+00|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 李家窑村 | 6.76E-02|26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.76E-02 | 6.76E-02 |
| 18 | 贺家窑 | 5.26E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.26E-02 |
| 19 | 刘家窑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 南寨村 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 南村 | 5.64E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.64E-02 |
| 22 | 上丰窊 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 下丰窊 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 24 | 雷家峪口村 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黑涧村 | 1.07E-01|21 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.07E-01 | 1.07E-01 | 1.07E-01 |

（2）CO扩散影响预测

**a. 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度**

轻组分火灾爆炸不完全燃烧产生有毒气体CO，在最不利气象条件下CO扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度见表5.9-48；最常见气象条件下CO扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度见表5.9-49。

轻组分火灾爆炸不完全燃烧产生有毒气体CO开始时浓度最高，但影响范围较小，随着距离的推移，烟团的浓度降逐渐降低，对周围环境的影响也逐渐减弱，最终消散。

对于轻组分火灾爆炸不完全燃烧产生有毒气体CO，本次风险评价将针对半径100m的区域重点防控，一旦发生险情，此区域内的人群需要紧急向上风向疏散，同时划定1000m的疏散隔离区，此区域人群要按照应急预案要求进行有序疏散，并严格限制无关人员进入。

5.9.10.2地表水环境风险分析

（1）原料泄漏状态下事故分析

发生事故情况下，事故废液中含有石油类、COD等污染物，不可能直接排放到污水处理站进行处理。根据上述分析，在不发生爆炸的情况下，泄漏物料首先全部储存在由防火堤构成的围堰中，事故结束后，利用防爆泵将泄漏出的油品全部转移到备用油品储罐中，采用精制的方式去除油品中含有的杂质或由生产厂家回收，获得合格的原料。

因此，在原料泄漏的情况下本项目设置的围堰可避免废水外排。

（2）事故情况下废水的排放

设计施工中，设计合理的管线坡度，保证事故情况下废水可以排入事故水池和初期雨水池，并设计雨水切换装置，保证初期雨水进入雨水收集装置。

经采取以上措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

（3）消防水污染防治措施

在液体物料发生泄漏并爆炸的情况下，将会产生大量的消防废水，由于与物料均有接触，废水中含有大量有害物质，不能直接排放。在该种情况下，此时开启导流沟，经管道泵将含物料的事故废水全部转移到1800m3事故水池中，在容量不足时可进入1280m3初期雨水池。首先将该类废水进行分液，浓度较大的上层油分离出去，采用精馏的方式回收有用的物料，下层浓度较低的水相分批次进入污水处理站，经处理达到新石焦化污水处理站进水水质要求后，排入污水处理站处理，避免对污水处理站带来冲击影响。

参照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008，在发生火灾爆炸时消防水用水量为150 L/s，火灾延续续供水时间3h，消防废水量为1620m3/次，厂内事故水池容积可以保证消防水的储存，确保事故情况下废水不外排。

因此，事故发生情况下，废液或废水均可得到相应的处理处置，措施可靠。

（4）事故水池设置

1）事故水池设置

本项目厂区东北部设1800 m3事故水池，在事故发生时，通过管网或超越管道，将事故水（消防时被污染的冷却水、消防时的泡沫混合液等）直接引致事故水池，当事故结束后再通过污水泵提升至污水处理厂进行处理。

全厂已实施了雨污分流管网，在事故水池南侧建有1280m3雨水收集池，雨水排放口设置截流阀。所有罐区四周均设置了1.2m高的围堰，并且做了防腐，一旦发生泄漏、火灾或爆炸事故时，若泄漏物、消防尾水量超过事故池应急容量时，可通过厂区内收集管网（明沟）将其收集在1280m3雨水池集池。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），应急事故水池容量计算公式如下：

V总=（V1+V2+V3）-V4

式中：V1—最大一个容量的设备或贮罐物料量；

V2—在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近贮罐的喷淋量；

V3—当地最大降雨量；

V4—装置或罐区围堤内净空容量。

①本项目罐区事故废水：

V1：储罐区单罐最大容积为1000m3，取V1=1000m3；

V2：根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）8.4.4，当着火罐为浮顶、内浮顶罐时，其邻近罐可不考虑冷却。本项目原料罐区废焦油、废矿物油储罐为立式固定顶罐，固定顶罐直径11m，甲醇储罐为立式内浮顶罐，按不利情况考虑，立式固定顶罐着火时，需考虑邻近两个罐的冷却。采用移动式水枪冷却，灭火时间为4h，供水强度为0.8L/S.m，工艺装置消防用水量按中型石油化工装置规模150-300L/S，火灾延续供水时间不小于3h计算，则：

V着火罐=0.8×3.14×11×3600×4=397.9m3

V邻近罐=0.7×3.14×11×3600×4×2=696.33m3

V2= V着火罐+ V邻近罐=397.9+696.33=1094.23m3

V3：根据太原工业大学采用数理统计法编制暴雨强度计算公式，计算得出原平暴雨强度为248.03L/秒**.**公顷，必须进入事故废水收集系统的露天污染区面积为58778.85m2，则可能汇入事故水池的最大雨水量V3=1458.62m3；

V4：储罐区泄漏物或消防废水可暂存于围堰内，建设项目事故储罐所在罐区围堰净空面积为3990m2，围堰平均高度1.2m（有效高度为1m），则储罐区围堰净空容量V4=3990m3。

据此计算，V罐区=1000+1094.23+1458.62-3990=-437.15m3，即原料储罐区事故废水可全部储存在围堰中。

②本项目装置区事故废水：

V1—根据项目工艺情况，装置区中储存物料最大体积约为50m3；

V2—发生事故装置的消防水量；参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）表8.4.3工艺装置消防用水量表，石油化工消防用水量为150L/s，火灾持续时间按3h计，则消防水量为1620m3。

V3—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m3；该区域降雨量在前罐区事故废水最大雨水量已考虑，故V3=0；

V4—装置或罐区围堤内净空容量，装置区无围堤，故V4=0。

经计算V装置区=50+1620+0+0=1670 m3

③污水处理站事故排水

污水处理站的事故排水一般根据设施能力和可能发生事故恢复时间有关，按故发生1天计算，本项目生产废水、生活污水产生量共计208m3/d。

V装置区+ V污水站=1670+208=1878 m3

由以上计算结果可知，本项目原料储罐区事故废水可全部储存于围堰中，装置区消防废水量与污水处理事故排水量共计1878m3，本项目设1座1800 m3事故池和1座1280 m3初期雨水池，可以满足本项目要求事故废水排放量，事故水池和初期雨水池平时应保持空置状态。

2）初期雨水池设置

根据太原工业大学采用数理统计法暴雨强度(q)及雨水流量(Q)计算公式：

Q=q×a×F

p—重现期，取3年；

a—径流系数，项目为混凝土或沥青路面，取0.90；

F—汇水面积（hm2），按本项目罐区、装置区、装卸区等露天占地面积计算，汇水面积为5.88hm2；

t—地面集水时间，采用15min。

经计算，暴雨强度q为214.89升/秒**.**公顷，雨水设计流量为1137.20L/s，每次收集15分钟的初期雨水，则初期雨水产生量为1137.20×60×15=1023m3，企业拟建设初期雨水池，容积1280m3，设在项目场地最低处，可通过管道自流排入，满足本项目初期雨水收集的需要。初期雨水池应在池底和池壁作好防渗处理。收集的初期雨水送污水处理设施处理回用于绿化及场地洒水，不外排。

本项目主要回收废矿油及焦油进行加氢精制，假设在发生泄漏或消防废水流出厂界的情况下，废水中含有粘稠度较高的废油，流动速度按0.5m/s计算，项目距离最近的地表水体为东侧的滹沱河，距离约10km，则含油废水自流入滹沱河需要5.6小时，实际在发生消防废水外泄或废油流出厂界的情况下，均会对消防废水或废油采取围堵措施，不会任其自流5.6小时，因此本项目废水或废油流入滹沱河的可能性极小。

5.9.10.3地下水环境风险分析

工程建成运营后，生产废水及生活污水经处理达标排放至新石焦化污水处理站，正常状况下，生产废水及生活污水经过污水处理池处理，且污水池底及周周进行了防渗处理不会对周边地下水形成污染。非正常状况下，若污水池地下及半地下非可视部分发生小面积破损，污水泄漏进去含水层中，将对地下水环境造成影响。根据模拟预测结果，石油类0.3mg/L浓度峰运移3000天距离约79米，距离侧下游最近的上石寺村的水井约2121米，且渗漏的污水造成的潜水含水层污染晕范围有限，仅在污染源附近，因此项目运营对周边村庄饮用水的影响较小。

**5.9.11运输过程中风险分析**

本工程中物料的运输主要以汽运为主，装置厂区与主罐区物料的运输主要以管道输送为主。危险化学品的运输均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，发生交通事故从而引起危险物料外泄的可能性是存在的。

本工程运输的风险特性列于表5.9-42。

表5.9-42运输的风险特征一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 运输方式 | 风险类型 | 危害 | 原因简析 |
| 公路运输 | 泄漏 | 污染陆域  污染地表水  火灾、爆炸 | 碰撞、翻车  装卸设备故障  误操作 |
| 火灾爆炸 | 财产损失  人员伤亡、污染环境 | 燃料泄漏  存在机械、高温、电气、化学火源 |
| 管道 | 泄漏 | 污染陆域  污染地表水  污染地下水  火灾、爆炸 | 地震灾害  管道设备损害、腐蚀  误操作  人为损坏 |
| 火灾爆炸 | 财产损失  人员伤亡  污染环境 | 燃料泄漏  存在机械、高温、电气、化学火源 |

#### 5.9.11.1运输环境风险分析

在化学品的运输过程中如发生泄漏、火灾爆炸事故将会污染事故发生地环境。应采取必要的防范措施，并制定应急计划，从而将事故发生地的环境影响降到最小。

考虑到本工程属于石油化工行业中的储运系统，处理介质均为易燃易爆及有毒有害物品。因此，采用类比法进行分析。其储运系统典型事故原因和事故后果分类见表5.9-43。

表5.9-43储运系统典型事故原因和事故后果分类

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 事故原因分类（%） | | | | | 事故后果分类（%） | | | |
| 责任事故 | 设备事故 | 人为事故 | 自然灾害事故 | 其它 | 火灾爆炸 | 危险废物泄漏 | 人身伤忘 | 设备损坏 |
| 73.5 | 14.6 | 7.4 | 3.6 | 0.9 | 18.2 | 55.6 | 16.4 | 9.8 |

由表5.9-43可知，事故原因主要以责任事故为主，对本工程来说责任事故主要是交通事故，产生事故后果主要是危险废物泄漏。引发交通事故发生的因素包括：驾驶员个人因素；危险废物的运量和种类；车速、交通量、道路状况等交通条件；公路所在地区的气候条件；危险路段的长度等因素。

常见的风险在10-6～10-3/a范围内，风险值10-4/a可作为最大可接受风险值标准。而交通事故的风险水平为2.4×10-4/a（平均值），不确定度10%，危险性属于中等。由于本工程运输的行程路线避开及商业区和人口密集区，而且行程路线也比较固定，驾驶员容易适应行程路线，对路线周围环境也比较了解，相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。因此，本工程运输过程中的事故风险值将小于交通事故的平均风险值，本工程风险概率是可以接受的，但从事故后果来看危险废物泄漏的概率也比较大，因此，还要进一步采取防范措施，降低危险废物对环境泄漏的危害。

总之，本工程运输和贮存的均为危险废物，一旦发生事故，对周围环境产生极为不利的影响，甚至造成人员伤亡。但风险事故是可以控制的，只要各个环节都做到科学管理和操作，风险事故发生的可能性就可降至最低，所以控制事故发生的最有效方法就是预防。

### 5.9.12运输风险防范措施

#### 5.9.12.1公路运输风险防范措施

（1）建设单位应严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定执行；

（2）建设单位应在办理危险废物运输资质后方可运输危险废物，或选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力；

（3）重视运输环节的风险管理，建议成立专业的运输队伍，建立工作规程严格执行；

（4）危险废物运输应由具有危险品运输经营许可证的公司运输；

（5）运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视；

（6）运输危险化学品的车辆应采用由专业资质单位设计制造的专门车辆，并确保符合要求后方可投入使用；承载服务的车辆必须有“危险”的明显标志，其在行驶时应事先作出周密的运输计划和行驶路线；

（7）运输车辆配备GPS定位系统，便于对运输中的车辆实时监控；

（8）从事危险化学品运输的司机等人员应经过专门的培训，掌握事故应急处理的程序，并定期考核；

（9）经过桥梁、急弯等特殊路段，应特别注意谨慎驾驶；

（10）保持车辆良好的车况，定期检查。运输车辆的吨位、高度应满足运输所经过道路、桥梁的限高、限重要求。

（11）运输车辆放置因意外发生事故后防止污染扩散的用品如相应的消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等；

（12）如果因交通事故导致危险废物或医疗废物掉入池塘、江河、湖库，则应立即向有关部门报告，启动应急处置程序。

### 5.9.13风险防范措施

#### 5.9.13.1工艺技术装备和自动控制设计风险防范措施

（1）单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。

（2）可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器。

（3）有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。

（4）室内外架空或埋地敷设的氢气管道和汇流排及其连接的法兰间宜互相跨接和接地；与氢气相关的所有电气设备应有防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。

（5）除本质安全系统的电路外，在爆炸性气体环境2区内采用铜芯2.5mm2及以上或铝芯4mm2及以上电缆配线。

#### 5.9.13.2危险工艺及控制措施

对照《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），本工程涉及的重点监管的危险化工工艺为加氢工艺。

加氢工艺危险特点包括：

（1）反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4％～75％，具有高燃爆危险特性；

（2）加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

（3）催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；

（4）加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

针对上述危险特性，本工程所采取的安全控制方式包括：

（1）加强对温度、压力、流速的严格控制，保证设备的安全可靠性，避免超温、超负荷运行，严格监视加氢反应器床层温度和局部热点；

（2）加强对加氢反应器进出口法兰的检查，保证固定环形蒸汽灭火设施的安全可靠性；

（3）严格按照安全规程进行降温、降压、升温、升压和氮气保护；

（4）保证紧急火炬放空撤压系统的畅通和可靠；

（5）保证液位控制报警系统的安全可靠性，严格工艺指标的控制，防止液位和界位超限和高压串低压；

（6）稳定温度、压力，防止温度压力的异常波动和大幅度调整，避免法兰、丝堵密封泄漏；

（7）加强设备测厚检查和泄漏检查，即使发现设备隐患问题；

（8）保证安全仪器的安全可靠性，主动做好安全防护工作；

（9）在装置存在可燃气体、有毒气体泄漏的部位设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪。

#### 5.9.13.3 本工程主要危险单元监控、预防、应急措施

本工程具有爆炸火灾等危险，在设计中针对性的采对应措施，以尽量避免危害，降低危害发生后可能造成的事故影响，根据《危险化学品建设项目安全设施目录》，本工程采用的安全设施从控制手段上分为：预防事故设施、控制事故设施、减少和消除事故影响设施。

#### 5.9.13.4 本工程危险化学品包装、储存、运输要求

危险化学品包装、储存、运输要求等技术条件如表5.9-44。

表5.9-44物质包装、储运及运输技术要求表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物料 | 包装类别 | 包装方法 | 储存要求 | 运输要求 |
| 轻组分 | Ⅱ类包装 | 钢制储罐  钢制管道 | 远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储罐区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 | 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留 |
| 甲醇 |
| 柴油 |
| 重质燃料油 |
| 基础油 |
| 氢 | Ⅱ类包装 | 钢制储罐  钢制管道 | 远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | 远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。管道应有接地设施，输送管线应远离火种、热源、高温区。禁止穿越无关的工艺装置、建构筑物、罐区 |
| 燃料气 |

### 5.9.14应急预案

本项目生产过程中使用并产生危险化学品，生产过程中存在火灾、中毒、灼伤的危险，企业应按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》、（安监管危化字[200]43号）的要求，结合生产工艺和技术，以及周围环境或环境敏感点编制《突发环境事件应急预案》并进行评估，同时报送当地生态环境部门备案。至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。发生重大变化的应及时修订。生产期间应成立事故救援小组，建立应急组织系统，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话，并按预案要求定期进行应急演练，确保在突发事故的情况下能够快速做出反应。

制定风险事故应急预案目的是为了在发生事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。事故应急组织机构框图见图5.9-3。

#### 5.9.14.1应急计划区

l、生产装置区

主要生产装置包括装置区、罐区、装卸区等。

2、环境保护目标

环境空气：以罐区为中心，边长5km范围内；

地表水：滹沱河；

地下水：厂址附近区域地下水；

生态环境：厂址周围的农作物。

#### 5.9.14.2应急组织机构、人员

（1）应急救援指挥中心的组成

总指挥：公司总经理。

副总指挥：公司主管生产的副总经理，主管设备的副总经理。

成员：总（副）指挥外的公司副总经理，总经理助理，工艺、机械、电仪副总工程师，生产部负责人，设备部负责人，安全环保部负责人，经营部负责人，消防救护队负责人。

应急救援中心为公司常设机构，办公室设在生产部调度室，安全环保部负责人任办公室主任，生产值班调度兼职应急救援中心信息情报员。

（2）指挥中心职责

现场指挥中心由应急指挥部指定，原则上由生产副总经理任现场总指挥。根据应危救援工作实际需要，组建专业救援队伍，包括应急监测小组、污染源控制小组、消防救援小组、安全救护小组、物资供应小组、安全警戒疏散小组等6支专业化应急救援队伍。

（3）职责与分工

(1)应急指挥部职责**：**环境污染事故发生后，总指挥或总指挥委托副总指挥赶赴事故现场进行现场指挥，成立现场指挥部，全面负责公司应急救援工作，指挥调动各救援队伍，批准现场救援方案，组织现场抢救。负贵组织全公司环境污染事故应急救援演练，监督检查各单位应急演练。

(2)应急指挥办公室职责：承接环境污染事故报告请示总指挥启动应急救援预案:通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场:协调各成员单位的抢险救援工作:及时向总指挥报告事故和抢险救援进展情况:落实上级领导关于事故抢险救援的指示和批示。组织各单位应急救援模拟演习，组织开展环境污染事故调查处理。若发生供水、供电、供汽、供风等公用系统突发事件时，全面协调指挥全公司各生产装的开停工的调度工作。事故发生后，立即与生态环境局分局、安监局、消防队联系;根据事故大小向周围单位请求援助。

(3)应急指挥办公室下设各职能小组职责

@应急监测小组：起草各类、各项突发环境事件的应急监测方案;组织对事故现场监测和采样，及时测定环境危害的成分和程度对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测。

环境监测：一般要求水污染在 4小时内，气污染在2小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害；24小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围，发出检测报告；并采取污染跟踪监测，直到污染事故处理完毕，污染警报消除。由分析检测中心组成。

②污染源控制小组：上报应急领导小组，控制事态发展组织有关专家进行事故评估并提供技术支持，根据泄漏源性质，利用相应的器材和物资进行救援，及时控制污染源，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏及设备容器的冷却，提出事故现场压力容器、压力管道等特种设备的处置方案；开展事故现场机修、电修及仪表修复工作；担负工程抢险与设备设施的抢修任务。由调度室、设备部、生产技术部、事故发生所在单位、机修车间、供电车向、仪表车间、专业消防队伍及专家组成。

③消防救援小组：全力配合污染源控制小组，负责现场灭火、现场伤员的搜救并及时救出被困物资，防止污染源扩大；由环保部、安全部、公司消防队组成。

④安全救护小组：组织事故现场教护及伤员转移。负责制定受伤人员治疗与救护应急预案，对抢救出的伤员立即进行简单有效的救治；负责统计伤亡人员情况；该组由办公室负责。

⑤物资供应小组：负责应急救援物资供应保障工作，负责组织抢险器材和物资的调配。解决生产、生活系统抢修抢险工作和恢复生产所需物资的采购和调运；保证所需物资及时送到现场。由供应部负责。

⑥安全警成疏散小组：负责制定人员疏散和事故现场警成预案。组织事故可能危及区域内的人员疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理。做好人员疏散、物资转移、隔离和警戒，维护现场秩序；保护事故现场，防止无关人员进入；负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。由后勤保卫部负责。

确定危险目标

编制具体预案

培训与演练

风险事故发生

应急救援临时指挥部

确定应急预案

应急救援领导小组

确定应急预案

实施应急预案

紧急状态中止

事故后处理

评价与总结

授权

图5.9-3事故应急组织机构框图

#### 5.9.14.3预案分级响应条件

建立预警机制，根据预测分析结果，对可能发生和可以预警的突发事故进行预警。

预警级别依据突发事故可能造成的危害和污染程度，紧急程度和预期发展势态，可划分为三级：I级（特别严重）；II级（严重）；III级（一般）。依次用红色、橙色、黄色表示。

预警信息包括突发事故的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。预警信息的发布、调整和解除可通过广播、电视、报刊、通信、网络、警报器、宜传车或组织人员逐记通知等方式进行。

#### 5.9.14.4应急救援保障

（1）内部保障

为了能在重大事故发生时及时、准确、有效的处理事故和实施求援，能有效的控制事故，防治重大事故的蔓延，应急求援必须建立有效的内部保障体系。

应急求援专业队伍：

根据公司的生产实际和事故类型及影响后果，公司建立的应急求援专业队伍包括：消防救护队伍、环境监测队伍、医疗救护队伍、警戒治安队伍、抢险抢修队伍、物资供应队伍。救援专业队伍是公司应急救援的骨干力量，担负公司各类重大事故的处置任务。

物资储备：

应急救援物资的储备由经营部负责，消防设施设备及器材的配置和储备由消防救护管理部门负责，个人防护用品配置管理及应急救援的安全技术准备（如：危险化学品安全技术说明书、互救信息）等由安全环保部负责。

（2）外部保障

公司在发生紧急事故后依靠自身的救援力量不能有效控制事态扩展，或者所发生的事故影响和危及邻近居民的生命财产安全时，必须向原平市政府报告请求外部支援。有关的外部支援单位见图5.9-4。

原平市安全生产监督管理局

原平市

政府部门

事故现场

外部消防力量

图5.9-4 外部资源请求程序

#### 5.9.14.5报警、通讯联络方式

（a）事故报警

一旦发生事故报警，首先要确认事故发生的程度和初步位置。由调度室电话通知指挥及厂值班领导和有关成员。相关负责人到场前由当班班长或岗位操作人员组成临时指挥组；相关负责人到场后，由车间、职能部门、公司主管领导组成抢险指挥组，指挥抢险求援工作，视情况需要及时向消防部门求援。

（b）应急通讯

发生事故报警无论泄漏程度大小，都要及时用对讲机通知值班室和调度室，调度室在接到通知后用电话及时通知防护站及厂值班领导。

#### 5.9.14..6应急环境监侧、抢救、救援及控制措施

（1）应急环境监测方案

风险事故发生后，会引起周围环境的污染情况，需要对环境各要素质量进行监测，需立即启动应急监测方案，及时追踪环境质量现状，并在需要时向上级部门汇报，做出相应的制动措施。本方案设计如下：

①大气污染监控

对发生的火灾爆炸引起的大气污染事故拟定监测方案，根据当时的气象条件，拟定在下风向设立监测点，监测范围以下风向1公里为限。监测人员需做好防护措施，进入污染区进行连续跟踪监测，并及时将监测数据向上级有关部门通报，并做好机动准备。

重点监测区：下风向人口居住区。

②水体、土壤污染监控

当发生突发污染事故时，监测小组应对附近受影响水体、土壤进行取样分析，预测水体受污染程度及恢复时限，并将监测数据及时向上级有关部门汇报。

（2）抢救、救援

及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立即送到附近救护站（或临时救护站）救护；必要时可以向当地及外界力置求援。

（3）控制措施

①撤离

以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向可能受影响范围内的人群立郎撤离。撤离的方向是当时风向的垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离即可。

②立即打开事故阀门，启动事故预警，控制水污染去向及事故范围。

#### 5.9.14.7应急防护措施

（1）在工艺设计中，应设专门的事故贮罐及管道系统，一旦在事故中发生产品泄露时，应能够及时倒罐，从而将污染降到最低。

（2）发生事故时，应迅速撤离事故现场，将人员转移至空气新鲜或采取鼻管给氧措施。

（3）发生火灾时，现场人员应立即采取以下措施：

①若火源在萌发状态，应立即采取灭火器将其扑灭；

②若火源已经扩散，应立即拨打“119”并报经理：

③灭火时罐区消防冷却采用固定水喷淋系统，罐区采用因定式泡沫灭火系统，并配备泡沫枪扑救流散液体。灭火后应将防火堤内地面消防废水引到事故池，便于事后进行回收处理。确保含油含酸的消防废水不会外排，污染当地水体，造成二次污染。

#### 5.9.14.8事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）应急预案中止

当风险事故状态得以控制并结束时，应急领导小组领导宣布应急预案中止，事故现场座急救援临时指挥部予以撤销，恢复正常运作程序。

（2）恢复措施工程

针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作。对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等。

（3）事故评估报告编制

针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析。统计事故造成影响的范围（人口、大气、水体、土壤）和危害程度，以及造成的损失。总结事故的经验教训。确定事故的处罚情况。事故须经过评定后才可以对外公布。

对事故发生造成的人员伤亡、财产损失及环境影响等后果进行综合评价制定相关程序，编制事故报告，记入档案。

（4）信息公开

对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

#### 5.9.14.9应急培训

为了保证应急救援能有效、准确进行，做到有备无患，各专业队伍及公司全体员工和公司周边人员都必须经常性接受应急救援知识的培训。

1、应急救援人员的培训

应急救援人员的培训由各专业队伍负责人负责组织，针对不同的危险目标对应急救援人员进行危险源物质的性质、危害特性及影响范围，事故类型及事故处理技术要点以及应急救援体系等知识的学习和培训。通过培训使应急救援人员在进行事故处理和实施救援时胸有成竹，为处理控制事故争取更多的时间。防止重大事故的蔓延。

2、员工应急响应的培训

员工是事故的发现者，也是事故预处理和事故自救的执行者，员工在应急救援中担任着非常重要的角色，加强员工的应急响应培训是取得应急救援行动成功的关键。员工的应急响应培训由各单位经常性的组织进行，培训内容主要包括危险有害因素识别、事故类型及事故处理技术、事故状态下的报警及自救知识、同专业队伍实施救援的协调配合能力以及应急救援体系等知识。

3、公司周边人员应急响应知识的宣传

为增强公司周边群众应对突发重大事故求援的信心和应急意识，公司根据情况适时印制有关公司生产、储存、运输的化学品安全技术知识及事故状态下的应急处理措施和应急疏散等应急救援知识的宣传资料，让周边居民都能够了解一定的应急求援措施和应急疏散的知识。使周边群众在事故发生时能及时、有效的应对事故及求援。

### 5.9.15三级防控措施

针对本项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立了污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。具体为：

（1）在罐区设置围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

（2）在厂区东北侧地势最低处设置一座1800m³的事故水池和1280m³的初期雨水池，且两个水池均位于装卸区和罐区附近，一旦发生泄漏或火灾，泄漏物和消防水可自流进入，可以切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

（3）由于本项目装置较集中，故第二级和第三级防控措施可以合并实施。将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。.

综上所述，评价认为在严格执行各项防治措施的前提下，本项目风险水平在可防控范围内。本项目环境风险评价自查表见表5.9-45。

表5.9-45 环境风险评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 风  险  调  查 | 危险物质 | 名称 | 废矿物油 | 焦油 | | 甲醇 | | | 轻组分 | | | 基础油组分 | | | 重质燃料油 | | | 柴油 | | | 氨 | | | | 瓦斯气 | 氢 |
| 存在总量/t | 3000 | 1500 | | 300 | | | 90 | | | 1140 | | | 387 | | | 504 | | | 0.09 | | | | 50 | 0.14 |
| 环境敏感性 | 大气 | 500m范围内人口数235人 | | | | | | | | | | | 5km范围内人口数8938人 | | | | | | | | | | | | |
| 每公里管段周边200m范围内人口数（最大） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 人 | | | |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | | | | F1 □ | | | | | | F2 □ | | | | | | | | F3 | | | | |
| 环境敏感目标分级 | | | | | S1 □ | | | | | | S2 □ | | | | | | | | S3 | | | | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | | | | G1 □ | | | | | | G2 | | | | | | | | G3 □ | | | | |
| 包气带防污性能 | | | | | D1 □ | | | | | | D2 □ | | | | | | | | D3 | | | | |
| 物质及工艺系统  危险性 | | Q值 | Q＜1 □ | | | | | 1≤Q＜10 □ | | | | | | 10≤Q＜100 | | | | | | | | Q＞100 □ | | | | |
| M值 | M1 □ | | | | | M2 | | | | | | M3 □ | | | | | | | | M4 □ | | | | |
| P值 | P1 □ | | | | | P2 | | | | | | P3 □ | | | | | | | | P4 □ | | | | |
| 环境敏感  程度 | | 大气 | E1 □ | | | | | | | | E2 □ | | | | | | | | E3 | | | | | | | |
| 地表水 | E1 □ | | | | | | | | E2 □ | | | | | | | | E3 | | | | | | | |
| 地下水 | E1 □ | | | | | | | | E2 | | | | | | | | E3 □ | | | | | | | |
| 环境风险  潜势 | | Ⅳ+□ | | Ⅳ□ | | | | | | Ⅲ☑ | | | | | | Ⅱ□ | | | | | | | | I □ | | |
| 评价等级 | | 一级□ | | | 二级☑ | | | | | | | | 三级□ | | | | | | | 简单分析□ | | | | | | |
| 风  险  识  别 | 物质危险性 | 有毒有害 | | | | | | | | | | | 易燃易爆 | | | | | | | | | | | | | |
| 环境风险  类型 | 泄漏 | | | | | | | | | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | | | | | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 大气☑ | | | | | 地表水□ | | | | | | | | | | 地下水 | | | | | | | | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | | | 计算法☑ | | | | | | | | 经验估算法□ | | | | | | | 其他估算法□ | | | | | | |
| 风险  预测  与  评价 | 大气 | 预测模型 | | | SLAB □ | | | | | | | | AFTOX ☑ | | | | | | | 其他□ | | | | | | |
| 预测结果 | | | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 100 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围1200m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标滹沱河，到达时间 / h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间 / d | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标上石寺村水井，到达时间 / d | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 重点风险防范  措施 | | 1、大气环境风险防范措施  ①加氢单元防范措施  （1）加强对温度、压力、流速的严格控制，保证设备的安全可靠性，避免超温、超负荷运行，严格监视加氢反应器床层温度和局部热点；  （2）加强对加氢反应器进出口法兰的检查，保证固定环形蒸汽灭火设施的安全可靠性；  （3）严格按照安全规程进行降温、降压、升温、升压和氮气保护；  （4）保证紧急火炬放空撤压系统的畅通和可靠；  （5）保证液位控制报警系统的安全可靠性，严格工艺指标的控制，防止液位和界位超限和高压串低压；  （6）稳定温度、压力，防止温度压力的异常波动和大幅度调整，避免法兰、丝堵密封泄漏；  （7）加强设备测厚检查和泄漏检查，即使发现设备隐患问题；  （8）保证安全仪器的安全可靠性，主动做好安全防护工作；  （9）在装置存在可燃气体、有毒气体泄漏的部位设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪。  ②工艺技术装备和自动控制设计风险防范措施  （1）单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。  （2）可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器。  （3）有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。  （4）室内外架空或埋地敷设的氢气管道和汇流排及其连接的法兰间宜互相跨接和接地；与氢气相关的所有电气设备应有防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。  （5）除本质安全系统的电路外，在爆炸性气体环境2区内采用铜芯2.5mm2及以上或铝芯4mm2及以上电缆配线。  2、水环境风险防范措施  当消防废水或储罐泄漏时，一般情况下消防废水会围堵在厂界范围内，贮罐漫流在贮罐围堰内，然后可进行回收处置，不会流入地表水体对外环境构成影响。同时，贮罐基础及四壁进行防渗处理，尽可能避免废液下渗对地下水环境的影响。  3、地下水环境风险防范措施  地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，源头控制措施主要包括在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；分区防控措施对污水处理站、储罐区、危废暂存间、装置区、调合车间等易污染区域采用重点防渗措施，其他采用一般防渗措施。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 厂区内设事故预警和快速应急措施，保证在发生事故后30 分钟内将危害范围内的全部人员撤离到安全地带，保证人民生命财产安全。环评针对上述危险源进行了风险识别、事故种类分析、要求企业制定相应的防治对策和应急预案。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 5.9.16风险评价结论

本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，需制定泄漏、爆炸事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施。

# 6环境保护措施及其技术经济论证

**6.1施工期污染防治措施**

**6.1.1施工期环境空气污染防治措施**

（1）道路运输扬尘防治措施

①运输车辆应按照批准的路线和时间进行粉质建筑材料等运输，实行密闭运输，防止超载，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

②施工场地的出入口内侧应设置洗车平台及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

③运输车辆车行至环境敏感点分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶。

（2）堆场扬尘防治措施

①对于散装粉状建筑材料，宜采用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式堆放。

②施工材料和土方堆放场地应尽量远离西北侧敏感目标周边社区居民点，施工材料和土方堆放场尽量堆放在地块东南侧。

③在工地内露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布或防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

④按照有关规定应当使用预拌混凝土的建设工程，严禁现场搅拌混凝土。

（3）施工场内扬尘防治措施

①工程建设期间，应在施工现场边界设置2.5m 以上的围栏或设置屏障。

②施工场地内车行路径进行硬化处理，出口处硬化路面不小于出口宽度，防止机东侧扬尘。

③工地建筑结构施工架外侧，应设置有效抑尘的防尘网或防尘布。

④工地内建筑上层具有粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物输送至地面时，应从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者进行人工搬运。

⑤天气预报4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业。

⑥合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

⑦施工现场的建筑垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式固废暂存场所集中存放，并及时清运。装卸垃圾时，严禁凌空抛散或乱堆乱倒卸。

（4）其他控制措施

①建设单位应加强施工期的环境管理，将环境监理纳入施工工程监理内容之一，设立施工期环境管理监督小组，合理安排施工工序，工程监理单位应指导和检查施工单位是否按有关环保措施进行施工。

②加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理，尽量降低施工期大气污染。

**6.1.2施工期声环境污染防治措施**

#### 6.1.2.1 淘汰落后设备和工艺，采用先进工艺和低噪设备

①严格控制使用自备柴油发电机，对非用不可的，应合理安排设备位置，如安排在建设区域相对中心位置。或采取降噪措施，如置于隔声房内或配上组装式隔声罩，可降噪15dB。

②废除敲打导管和钻杆的落后工艺，对敲打导管的情况，由于导管是一节节通过螺口连接的，为此应在使用后冲洗干净，擦上润滑油拆管比较轻松，同时加长扳手增大力矩。敲打钻杆一般都是习惯动作，必须改正。

③结构阶段应尽量使用商品砼，少用或不用砼搅拌机。如非用不可，最好搅拌机机壳用阻尼钢板制造或在机壳外表贴上阻尼钢板，可降噪8~10dB，同时把搅拌机置于棚式局部隔声间里，进出门背向周围敏感建筑，还可降噪10dB。

④施工时建议采用静力压桩机，其噪声为各种打桩机中最低，并且具有压桩速度快的优点。

#### 6.1.2.2 装设隔声设施

（1）打桩阶段

对空压机安装隔声罩和消声器。隔声罩可降噪15dB，排气放空消声器的消声量可达25~30dB。同时尽量控制夜间使用时间，禁止夜间排气放空。清水泵和泥浆泵噪声用隔声罩可降噪10dB 以上。

（2）结构阶段

①砼泵车不需经常移动，可将其放在无敏感建筑的方位，如建设区域东南侧，或置于用轻质防火材料制成的组装式局部隔声间内，整体隔声量可达10dB 以上。

②在屋顶浇砼振捣时，可在四周设置活动屏障，这样可降噪7~8dB。

③结构施工时建议采用北京市城建工程研究院于1999 年获得国家专利的“建筑施工现场柔性隔声屏”。建筑施工现场柔性隔声屏是根据柔性膜状吸声、隔声声学原理制造的，选用多种隔声吸声材料，其隔声指数达到10~20dB。它不仅能够降低噪声，还具有高处作业防护、阻燃等多种特性，能适应不同工程降低噪声的需要，并可替代密闭式安全网。

④对施工现场的加压泵、电锯等小型高噪声固定设备，工地必须通过搭设设备房来制造“减噪屏障”。

#### 6.1.2.3 加强监控管理

建设单位应在施工期设立施工期环境管理监督小组，该小组成员包括：施工单位的环保监察员、监理工程师和建设单位的环境管理人员。该小组主要职责是：

（1）落实施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的实施。

（2）审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关法规和要求，是否符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充。

（3）对施工人员进行环境保护法规和污染控制技术措施方面的培训。

#### 6.1.2.4 其它控制措施

（1）施工车辆在行驶途中经过敏感路段时，应限制行车速度，夜间禁鸣喇叭。施工场地的车辆出入地点应尽量远离敏感目标，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（2）对吊装等施工联络方式，不得通过鸣笛或者敲击钢管等高噪声的联络方式，而应采用旗帜、无线电通讯等方式。现场装卸物件须轻装慢放，并铺垫草包等降噪物体。

（3）施工期间设专人对设备进行定期保养和维护，同时负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规程使用各类机械；禁止运转不正常、噪声超标的设备进场。

**6.1.3施工期水环境污染防治措施**

#### 6.1.3.1含泥（沙）废水

施工场地降雨产生的含泥沙排水携带着大量的污染物、泥沙和悬浮固体，工程需注意做好相关疏导、排放的管理工作。施工场地须注意堆砌物的合理放置，不能乱堆乱放。含有泥沙（浆）、水泥等物质的施工废水，主要污染因子为SS，这部分污水要求截流后集中处理，经沉淀澄清回用，可避免把施工区的泥沙带入到附近水体环境中。施工期沉淀池容积应不小于5m3，设置于施工场地出入口净车场下方。

#### 6.1.3.2施工机械清洗废水

施工时产生的机械设备的含油的清洗废水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。建议在集中施工区设1个冲洗台，设污水隔油沉淀池1个，对废水进行处理达标后可用于施工区的洒水降尘，隔油池沉淀物定期清掏处理。在运输车辆出口处设置车轮冲洗设备及相应的排水和泥浆沉淀设施。建议清洗车辆的污水经沉淀后用于场地洒水，以减少清水的用量。

#### 6.1.3.3施工人员生活污水

施工期施工人员的生活污水，禁止乱排、漫流，以免影响周边卫生环境。由于施工人员均住在附近村庄，夜晚可回家住宿，因此不设施工营地，施工期间施工场地内设旱厕，由旱厕收集后，由附近村民定期清运用于附近农村施肥。

#### 6.1.3.4对地表水保护措施

项目西侧约10km处为滹沱河，距离较远，但为保护其水质在施工期不受施工废水影响，建设单位应避免施工生活污水、生产废水排入河中。同时，为防止泥沙随降雨地表径流进入河道，建设单位应在四面施工场界设置围墙围挡，并在临时堆土场四面设置围堰，防止水土流失。

**6.1.4施工期固体废物环境污染防治措施**

根据相关规定：任何单位和个人不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生、谁承担处置责任的原则；国家鼓励建筑垃圾综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。建议施工方采取以下污染防治措施以避免施工固废对周围环境产生不利的影响：

（1）要求建设单位在施工场地建一个临时贮存场所，建筑垃圾先送往临时贮存场进行贮存，该临时贮存场应备有防雨塑料薄膜，并由施工单位专人负责管理，遇上暴雨时，可避免雨水冲刷，污染周围水系。

（2）对建筑垃圾应边施工边清除，废弃钢筋可以回收，废混凝土用于填地，避免占用大面积土地。

（3）应在施工场地设置临时垃圾收集桶，收集施工人员生活垃圾，并及时由环卫部门清运。

（4）运输过程文明作业，不应产生抛、撒、滴、漏现象。

## 6.2运营期污染防治措施

### 6.2.1 原料运输、贮存和管理要求

（一）收集

项目原料主要为废机油，根据《国家危险废物名录》（部令[2019]39号），属于HW08（900-214-08）的废矿物油类，在其转移前需妥善贮存，以防止和避免在运输过程中散扬、渗漏、流失而污染环境。收集前的废油盛装和贮存由产生单位负责完成。作为危险废物，其包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-1990）及《危险货物包装标识》（GB190-1990）的要求，产生单位在厂内临时贮存须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013 年修改单中的有关规定执行。

废油属于液体类，产生单位采用的包装方式为50kg的塑料桶，本项目委托有危废运输资质的单位或自运，通过公路采用汽车运输，废油收集需做好登记。

（二）交接

本项目选派经过培训的专业技术人员到供方处收集废油，废油的交接按《危险废物转移联单管理办法》的规定和要求进行：

①处置单位运送人员在接收危险废物时，首先进行外观检查，确认供方是否按规定进行包装、标识。对包装破损、包装外表污染或未进行包装的危险废物，运送人员应要求供方重新包装、标识。对拒不按规定对危险废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境管理部门报告。

②在与供方交接危险废物时要填写《危险废物转移联单》。《危险废物转移联单》内容包括供方名称、收方名称、危险废物的种类、重量、体积、交接时间、交接人和运送人签字等项目。

(三)运输

①运输路线

本项目原料提供单位主要分布在太原周边地区及忻州定襄、原平等地，少部分分布在孝义等地，最远运距约250km，全部采用汽车运输，危险废物运输执行《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988）。项目周边主要的交通道路有G55二广高速、G108国道等，道路路况良好，能够满足危险废物运输需要。企业应在办理危险废物运输资质后，方可运输危险废物，也可委托有危废运输资质单位运送至项目所在地。

②收运频次

根据原平市废油的供应及分布情况，设计具体的运输频次。

（四）接收

注有明显标志的危险废物专用运输车辆进入厂区，需进行验收、计量后签单方能储存。危险废物的接收按下列程序进行：

①设专人负责。接收人员在验收前需检查联单内容及产生危险废物单位的公章。

②接收负责人对待运输的危险废物进行单货清点核实。

③检查危险废物的包装。

④检查危险废物标志，标志贴在危险废物包装明显位置。

⑤检查标签。危险废物的包装上贴有以下内容的标签：危废产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物的性质；包装日期。

⑥分析检查。进场废物需取样检查，分析报告单据作为储存的依据。

⑦验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。无名废物首先存入暂存库内，经检验确认废物特性后，再做处置。

⑧以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类分区登记表。通知储罐区相应交接储存。

（五）储存

项目采用储油罐贮存废矿物油，储存设施设计执行《危险废物贮存污染控制标准》(GBl8597-2001)有关要求：

①危险废物储存场所配置符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

②贮存容器应有明显标志，并且具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

③建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施。

④混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P6。厚度不应小于l00mm。钢纤维体积率宜为0. 25% -1. 00%。合成纤维体积率宜为0.10%～0. 20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《酱通混凝土配合比设计规程》JGJ 55和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221的有关规定。

⑤贮存场所地面应具有良好的排水性能，易于清洁和消毒。

⑥有安全照明和观察窗口，并设置应急防护设施。

### 6.2.2大气污染防治措施

#### 6.2.2.1有组织废气污染防治措施

（1）废气处理方案

①含烃不凝气

有组织废气主要为原料预处理工序的不凝气，主要污染物为非甲烷总烃，其产生源、浓度、速率及产生量详见工程分析。

项目生产正常运行时，工艺废气产生与加热炉运行同步，可直接将产生的废气由管道作为辅助燃料送至加热炉燃烧。根据工艺废气浓度，调配进入空气的量；加热炉系统根据废气量，自动调整所需的天然气进气量，所需空气量同步调整。

废气通入加热炉燃烧属于直接燃烧法。非甲烷总烃能90%氧化分解，非甲烷总烃完全燃烧生成CO2 和水，不会产生有毒物质，经治理达标最后经烟囱达标排放。

加氢装置不凝气，项目原料中含的多种添加剂在加氢反应过程中少量会反应生成HF、HCl，这部分气体混在不凝气中进1#加热炉燃烧，不能去除，项目新建尾气碱液塔，燃烧尾气进碱液洗涤塔洗涤后，洗涤效率95%，排气筒达标排放。

②燃烧废气

本项目加热炉、导热油炉和锅炉使用的燃料为天然气和干气，以天然气为主，干气为辅。拟建项目加热炉、导热油炉均采用低氮燃烧+烟气再循环技术，废气中氮氧化物主要来源于空气中的氮，即热力型氧化氮。空气中的氮气是很稳定的，但当温度达到530℃时，生成的NO与NO2很少，当温度增至1000℃时，生成的NO与NO2在NOX中的比重仍然很小，但当温度超过1200℃时，生成的NO与NO2已相当可观，其中绝大部份是NO。这就是所谓的热力型氧化氮。所以控制加热炉的燃烧温度应小于1200℃，将加热炉的燃烧温度控制在980℃左右，可以防止NOx的生成。本项目选取新型低氮燃烧器，采用的低氮火嘴可以有效的降低烟气中的NOx含量，去除效率65%，最终加热炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度可满足《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中“暂未制订行业排放标准的工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值不高于30、200、300mg/m3的要求”，导热油炉、锅炉烟气通过排气筒排入大气，烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019）标准中燃气锅炉的排放标准。

#### 6.2.2.2无组织废气污染防治措施

加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。

　　加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、高效密封储罐等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOCs含量废水的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

　　使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。

（1）装置区无组织废气

针对装置区物料的无组织排放，本项目采取的控制措施如下：装置中产生的废水、污油等均采用密闭输送方式，防止泄漏。装置主要塔、器顶部均有泄压线，当系统压力过高时将油气送全厂中压瓦斯系统后进入瓦斯气脱硫装置，经脱硫系统脱硫后进入瓦斯气管网。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作。为进一步降低装置区无组织排放，本次评价建议建设单位装置区实施LDAR技术，可提高企业管理水平，进一步减少跑冒滴漏量。EPA（美国国家环境保护局）认为采用LDAR技术后，石化装置可能减少56%的VOC排放量。

采用LDAR技术后各污染物排放量按照减少56%计，则装置区非甲烷总烃无组织排放量为30t/a、甲醇排放量为2.89t/a、硫化氢排放量为0.02t/a、氨的排放量为0.004t/a，HF的产生量为0.003t/a，HCl的产生量为0.003t/a。

（2）储罐大小呼吸废气

项目储罐大小呼吸废气主要污染物为非甲烷总烃，评价要求建设单位对储罐的呼吸孔设置阻火器，并将大小呼吸废气通过管道进行收集，油气回收采用冷凝+吸附技术，本项目原辅材料及大部分的产品的挥发性不大，原料及产品储罐以浮顶罐为主，甲醇、轻组分、柴油等挥发性较小，采用内浮顶罐，降低了小呼吸损耗。

（3）装卸废气

本项目采用下装式密闭装卸车新技术，降低装卸车损耗；所有储罐、机泵、管道、阀门、鹤管、卸油臂快速接头等连接部位，运转部位和静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；本项目采用下装式鹤管装卸车，并设置冷凝+吸附法油气回收技术，该技术将冷凝工况设置为冷凝+吸附组合处理。经过上述回收设施处理后，回收效率不低于95%。

油气回收装置工艺原理：

设计的两级冷凝温度分步冷凝回收挥发气体。

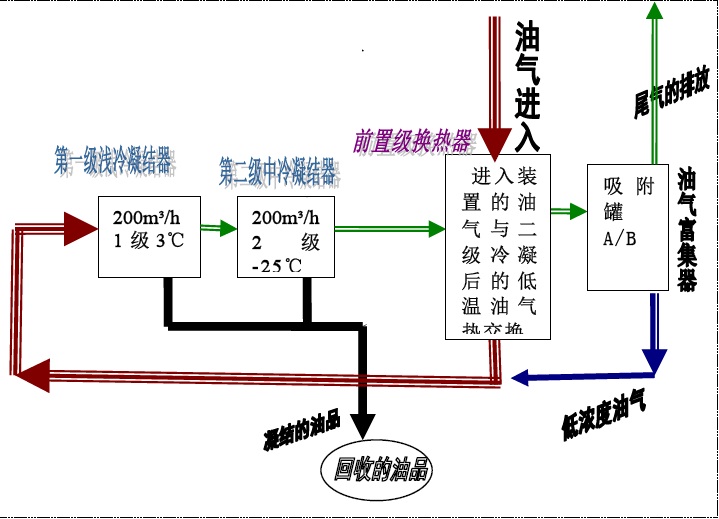
第1级：将油气温度从环境温度降到3℃左右，使挥发气中大部分组分和绝大部分水蒸汽冷凝液化；

第2级：从4℃左右降到-45℃左右，80%以上烃类组分冷凝液化。

冷凝液进回收油品罐，冷凝尾气经过预冷器回收自身冷量后进入吸附级。

吸附级：由两个吸附罐和一组切换阀门组成。吸附剂采用优质活性炭。油气冷凝第二级-45℃左右处理之后，剩余的碳氢化合物含量低于20g/m³左右，进入活性炭吸附罐进行深度净化分离。吸附级设置两个活性炭吸附罐轮流承担吸附碳氢化合物和压力释放脱附的操作，脱附利用真空（真空度8kPa~10kPa），将吸附在活性炭中的脱附油气抽出，集中输送至冷凝回收单元。吸附尾气碳氢化合物含量低于100ppm左右，进燃料管网燃烧。

图6.2-2 油气冷凝+吸附回收工艺流程图



**脱附低浓度油气**

**吸附尾气进燃料管网**

油气回收收集效率达到95%以上，处理效率98%以上。

（4）污水处理站臭气

污水处理站各恶臭产生源加盖密封，有效收集送净化处理装置处理。

本项目设立一座污水处理站，其隔油池、气浮池等会产生臭气，对周围环境造成污染。本项目采取对可封闭建构筑物进行加盖密闭，收集恶臭气体经引风机引至臭气洗涤系统处理，处理后经15m高排气筒排放。

洗涤除臭是除臭塔的底部为循环水槽，水槽上方为进气口，塔顶为洗涤液入口与喷嘴连接，塔内附惰性固状物，称为塔的填充物，填充物提供很大的气液接触面积，恶臭气体由填充物的侧面进口向内扩散，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，“液”“气”两相密切接触，气体所含污染物分子为塔内的循环洗涤液所吸收，净化后的气体经除雾层除雾后排出净化塔。空塔流速取0.6m/s~1.5m/s，废气在填料层停留时间取1s~3s，填料层洗涤液喷淋密度不大于10m3/（m2.h），填料孔隙率为0.45~0.95。洗涤除臭具有反应速度快、占地面积小；可同时处理含有多种污染物的废气；抗冲击能力强，废气浓度在3-1500ppm波动时，可正常工作；处理时间短，效率高。5～10秒即可净化完成，综合效率可达95%以上；采用玻璃钢/不锈钢材质，外形美观，抗腐蚀性强，使用寿命长；采用复合填料，表面积大，透气性好，不容板结，使用寿命久；采用PLC控制，自动化程度高；双层结构，夹层填充有保温材料，适合于寒冷天气运行，内层设有防腐层等特点。

本项目污水处理站废气经过上述处理设施处理后臭气浓度、硫化氢、氨排放速率可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中相关限值要求，厂界浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界浓度限值要求。因此本项目采用洗涤滤池处理污水处理站废气的方式可行。

（5）甲醇驰放气

甲醇制氢装置氢气提纯部分采用变压吸附（PSA-H2），驰放气含有大量的二氧化碳和少量的氢气及水以及微量的一氧化碳。主要成分为：H26%，CO84%，CO28%，其它2%。

由于废气主要成分为CO，且不稳定排放，送火炬燃烧。

#### 6.2.2.3废气达标可行性分析

项目预处理不凝气进入燃料管网燃烧，燃烧效率可达90%，经过处理后由15m高的烟囱排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019）标准要求；导热油炉经由15m高的烟囱排放，导热油炉、锅炉烟气经由15m高的烟囱排放，烟尘、SO2、NOX 均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019）标准要求。储罐大小呼吸废气及装卸区废气送油气回收装置处理，处理效率达到98%，经过处理后进燃料管网；恶臭污染物经洗涤除臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中相关限值要求。

### 6.2.3废水污染防治措施及可行性分析

落实分流分治：厂区内污水需要进行分流，工艺废水需单独收集至污水处理站内，经预处理后再进入新石焦化污水处理站；厂区前15min 的初期雨水收集后入污水处理站处理，后15min 的雨水进入市政雨水管网排向园区雨水管网。生活污水与生产废水经污水处理站处理后进入新石焦化有限公司污水处理站作为熄焦回用水，不外排。

#### 6.2.3.1 生产废水

项目新建污水处理站设计处理能力250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。

本项目废水处理工艺流程为：废矿物油、废乳化液、烃水混合物间歇排放的废水通过管道收集在调节池，因原水的排放并非连续，污染物浓度也有差别，因此所有废液需要储存在调节池中，再用泵定量投加到后续处理设施。乳化液、烃水混合物、废矿物油车间废水长期存放后会有少量浮油析出，特别是稍微加热或者投加酸之后。浮油可以收集后作为危险废物委托处置。废矿物油、废乳化液、烃水混合物通过初步隔油分离后进入涡能速旋分离器，污水通过涡能速旋分离器的高效螺旋混合器传送到涡能速旋分离器池,在高效螺旋混合器内加入高压气体和破乳剂，三种相态的物质在高效螺旋混合器内充分混合，使油/杂质在池内释放时充分上浮,池顶的撇渣器将杂质撇入污泥斗内,由污泥输送泵输出。池内的清液由出水口排出。预处理之后的乳化液、烃水混合物中污染物以溶解性有机物为主，可生化性有一定的差别，如直接生化出水COD在1500~3000mg/l之间。预处理采用臭氧-双氧水的联立氧化可将废水中难降解有机物的分子长链打断，改善废水的可生化性，同时COD也有一定程度的降解。由泵提升进入一级催化氧化装置，经过催化氧化，一部分大分子物部分被分解成小分子，一部分被分解成CO2和H2O。经催化氧化后的废水经沉淀分离，去除固体悬浮物进入调节池。矿物油回收车间间歇排放的废水进入调节池，用泵送至隔油池和气浮池儿后进入调节池与经初步处理的废乳化液汇合。用泵提升进入二级催化氧化，经过催化氧化后进入二级沉淀池，经沉淀去除固体悬浮物后进入综合调节池，初期雨水、生活污水也汇入综合调节池，综合后的废水进入厌氧池、缺氧池、好氧池进行生化处理，生化后的废水一并进入Fenton系统，经过Fenton系统处理废水经沉淀池进行固液分离，清水在经过炭滤处理后经规范化排污口进入市政污水管网，污泥去浓缩、压滤污泥委托处置。

Fenton试剂即过氧化氢与铁，锰离子等组成的氧化体系，其公认的机理是Fenton试剂通过催化分解产生羟基自由基(·0H)进攻有机物分子，并使其氧化为CO2、H2O等无机物质。当前利用Fenton试剂作为高级氧化技术的原理，就是利用羟基自由基超强氧化性能与有机物发生反应，其实现对难以降解物质的深度氧化。其反应机理参见下面的反应方程式：

Fe2++H2O2=Fe3++OH－＋H2O (1)

HO**·**—RH= H2O＋R**·** (2)

R**·**+Fe3+= R**·**+ Fe2+ (3)

R**·**+ H2O=ROH＋H＋ (4)

R**·**+ R**·**=R—R (5)

由于其能产生氧化能力很强的**·**OH自由基，在处理难生物降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水时，具有反应迅速、温度和压力等反应条件缓和且无二次污染等优点。

Fenton反应的关键是控制最佳的反应条件，包括：氧化剂的投加量、催化剂的投加比例、反应pH值、温度、反应时间。控制最佳反应条件不但可以获得最佳的反应效果，还可以大大大节约反应的药剂量。Fenton处理系统的作用是彻底完全的去除残余的难降解的有机物。

生产、生活污水经自建的污水处理站后通过管网送入新石焦化有限公司污水处理站，排入新石焦化有限公司污水处理站，该污水处理站处理能力为150m3/h，处理工艺采用A2/O2工艺，处理后的废水全部回用于熄焦工序，不外排。

#### 6.2.3.2 生活污水

项目生活污水产生量为16t/d，主要污染物及产生情况为COD 400mg/L、NH3-N 50mg/L。

项目生活污水收集中后进入项目生活污水处理站处理后回用于道路洒水及绿化，不外排。

综上所述，生产废水及生活污水治理措施简单易行。

6.2.3.3废水排入新石焦化有限公司污水处理站可行性分析

本项目所在厂址与新石焦化有限公司仅隔一条道路，新石焦化有限公司位于本项目东南侧，污水管网铺设距离较短，且容易施工。新石焦化有限公司建设污水处理站1座，处理能力为150m3/h，处理工艺采用A2/O2工艺，废水处理由三部分组成：预处理、生化处理和后处理。预处理包括除油池、气浮池和调节池。生化处理包括厌氧反应池、缺氧池、好氧池、中沉池、接触氧化池和二沉池。后处理包括混合反应池、混凝沉淀池和过滤器，处理后的废水全部送熄焦回用。经咨询新石焦化有限公司，该污水处理站实际处理能力为150m3/h，生产废水主要为化产循环水系统排水、蒸氨废水、LNG循环水系统排水等，废水产生量约70.3m3/h，本项目生产废水产生量为8.8m3/h，且经自建污水处理站处理后送新石焦化污水处理站，本项目循环冷却水产生量为3.74 m3/h，仅含部分盐类，为清净下水，可直接输送至新石焦化用于熄焦，本项目水质、水量两方面均不会对污水处理站造成冲击，废水可做到回用不外排。本项目污（废）水送新石焦化水平衡见图6.2-1。

新石焦化有限公司目前已基本建设完成，本项目建设周期为一年，从时间上晚于新石焦化有限公司，因此本项目生产废水经预处理后送入新石焦化厂污水处理站可行。

本项目自建1800m3事故水池1座，可暂存生产、生活废水8天左右，若遇新石焦化有限公司污水处理站设备故障或检修状态，应将污水暂存在事故水池中，待设备正常运转后再送入新石焦化有限公司污水处理站，不得私自外排。

6.2.3.4循环水、脱盐水制备和锅炉排水

主要指循环水系统排污水、脱盐水制备站排污水和锅炉排水等，这类废水中仅含有少量的盐类和悬浮物，为清净水，送新石焦化作为熄焦用水。

6.2.3.5非正常状况废水的处理

本项目初期雨水以及发生火灾时的消防废水等非正常情况下的排水，分别收集到项目新建的1800m3事故池和1280m3初期雨水池暂存，然后分批进入污水处理站处理。

本项目废水污染物产生及排放情况见表6.2-1。

表6.2-1 本项目废水污染物排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 废水量（m3/a） | COD | | | | 氨氮 | | | | 石油类 | | | | 硫化物 | | | | SS | | | |
| 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） | 产生浓度mg/L | 产生量（t/a） | 排放浓度mg/L | 排放量（t/a） |
| 工艺废水 | 63936 | 4200 | 268.53 | 50 | 3.20 | 2380 | 152.17 | 5 | 0.32 | 2490 | 159.20 | 1.0 | 0.06 | 160 | 10.23 | 1.0 | 0.06 | 300 | 19.18 | 10 | 0.64 |
| 地面冲洗水 | 6327 | 500 | 3.16 | 50 | 0.32 | / | / | / | / | 50 | 0.32 | 1 | 0.01 | / | / | / | / | 300 | 1.9 | 10 | 0.06 |
| 生活  污水 | 5328 | 400 | 2.13 | 50 | 0.27 | 50 | 0.27 | 5 | 0.027 | / | / | / | / | / | / |  |  | / | / | / | / |
| 合计 | 75591 | / | 273.82 | 50 | 3.79 | / | 152.44 | 4.6 | 0.35 | / | 159.34 | 1 | 0.07 | / | 10.23 | 1.0 | 0.06 | / | 21.08 | 10 | 0.7 |

### 6.2.4固体废弃物治理措施

本项目营运期产生的固体废物主要有含油滤渣、含油污泥、废活性炭、废催化剂、化验室废液、蒸馏残渣、废洗涤液以及生活垃圾等。

含油滤渣、含油污泥、废活性炭、废催化剂、化验室废液、蒸馏残渣以及回收的废旧润滑油包装桶均属于危险废物。建设单位应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，并根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部 公告2013年第36号）的要求，采取如下措施：

1. 危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装的危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

2. 本项目的危险废物集中贮存设施的选址必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部 公告2013年第36号）的要求，危险废物的堆放基础防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10-7 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 厘米/秒，设计建造径流疏导系统，保证能防止25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

项目危险废物暂存间设置在产品仓库的西北侧，占地面积36平方米，项目危险废物暂存间除了满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）外，还需满足以下要求：

a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

b、必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

c、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

d、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

e、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

f、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

3. 本项目生产过程中产生的危险废物的临时贮存场所应做好地面硬化和防渗工作，并设置渗滤液导流沟，将渗滤液导流至污水处理站处理达标后排放。

4. 危险废物应分类堆放，禁止将不相容（互相反应）的危险废物混装。

5. 本项目生产过程中产生的危险废物应及时交由有相应专业资质的单位进行处理和处置。

6. 生活垃圾应与危险废物分开堆放，并采取分类收集和储存措施，及时交由环卫部门统一集中清运处理。

6.2.4.1 固体废弃物管理措施

1、必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

2、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

3、危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

4、在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

5、建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

6、联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

综上所述，从技术和管理方面分析，本项目运营期产生的各类固体废弃物采取分类收集和处理是可行的。

### 6.2.5噪声污染控制措施

（1）从声源上降噪

根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪的风机、各类泵、冷却塔、冷冻机组等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

（2）从传播途径上降噪

① 泵类噪声

项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低25dB(A)左右。

② 风机噪声

项目所用风机均置于室内，通过对风机加装隔声罩、消声器，再加上厂房隔声，可使风机的隔声量在20dB(A)以上。

③ 冷却塔噪声

项目所用冷却塔均置于室外，通过对冷却塔加装隔震座，选用低噪声填料，可使冷却塔的隔声量在25dB(A)以上。

采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

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

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强20～25dB(A)，使厂界达标，能满足环境保护的要求，处理措施可行。

### 6.2.6土壤污染控制措施

6.2.6.1土壤环境污染类型

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降， 并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型：项目产生的废水事故状态下未及时处理直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：项目产生的固废在运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

6.2.6.2土壤污染控制措施

1、源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）严格把关工程质量

①设备采购中严格把好质量关；

②定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；

②规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

③防治地面污染源对土壤造成影响。

（2）定期检查防渗效果

定期排查隔油池防渗设施，排查破损和运行故障，杜绝跑冒滴漏现象；如出现库底破损后要及时修复。

（3）项目所有输水、排水管道、池体等必需采取防渗漏措施，杜绝各类废水下渗的通道；另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接；同时拟建项目必须严格控制用水量，节约用水，严格将产生的废水循环利用。

2、过程防控措施

参照地下水分区防控措施进行防控，详见6.2.8.2。

3、跟踪监测

本次评价给出土壤环境跟踪监控计划，目的在于保护评价区内土壤环境质量，对土壤污染及时预警，以采取合理的补救措施。

依据土壤监测原则，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合厂区总平面布置，在污水处理站隔油池周边设置监测点。委托监测机构采土壤样品，对所采土样中的石油烃及重金属污染物进行检测。每5年应开展一次。

**6.2.7生态环境保护及恢复措施**

绿化环境对净化空气、减弱噪声、调节生态平衡、改善小气候，促进人的身心健康起着特殊重要的作用，搞好绿化是企业环保工作的重要组成部分，起着特殊重要的作用，是企业现代化清洁文明生产的重要标志。

本项目绿化布置采用点、线、面结合的方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则处理，取得环境美化效果，做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带，充分发挥对道路及道路两侧建筑的遮荫、美化等方面的作用。种植的乔、灌木应满足有关距离的要求，铺设草坪，种植花卉。

**6.2.8地下水污染防控措施**

本项目地下水污染防治措施按照源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，重点突出饮用水质安全的原则。

6.2.8.1源头控制措施

1、项目尽可能选以先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；

2、严格按照国家相关规范要求，采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

3、优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集后通过管线送自建污水处理站后进入新石焦化污水处理站；管线铺设尽量采用可视化原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物早发现、早处理，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。

4、加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物发生渗漏等突发事故时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，提出如下防治措施：

①要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

②在重要的管线上安装专业的防滴漏仪器，从源头控制污染物的泄漏。

6.2.8.2 分区防控措施

**一、污染防治区划分**

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013），将项目区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并按要求进行地表防渗，污染防治分区见附图6.2-3。

（1）重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括污水处理站、储罐区、危废暂存间等。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括初期雨水收集池、事故水池、循环水池、物料装卸区等。

（3）非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括厂区办公楼等。

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用防渗措施。

**二、分区防控措施**

1、 防渗等级

（1）重点污染防治区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013），重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于6.0m厚渗透系数为1.010-7cm/s的黏土层的防渗性能。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区防渗层的防渗性能应等效于1.5m厚渗透系数为1.010-7cm/s的黏土层的防渗性能。

2、防渗措施技术要求

（1） 防渗层的性能要求

针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

1）重点污染防治区

①储罐区防渗

储罐基础的防渗，需从上至下依次采用沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+1.5mm厚高密度聚乙烯HDPE防渗膜（渗透系数不大于1.010-12cm/s）+长丝无纺土工布+罐基础填料层或原土穷实的防渗方式。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于l00mm。高密度聚乙烯( HDPE)膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于1.5%。环墙基础采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于P8。

储罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯( HDPE)管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基甚础设计规范》GB 50473的有关规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井的平面尺寸宜为500mm500mm，高出地面200mm，井底应低于泄漏管300mm。检漏片应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于C30，抗渗等级不宜低于P8。检漏井壁和底板厚度不宜小于l00mm。

储罐区防火堤内的地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝士。

混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P8。厚度不应小于l00mm。钢纤维体积率宜为0. 25% -1. 00%。合成纤维体积率宜为0.10%～0. 20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221的有关规定。

②污水处理站地下防渗

污水处理站结构厚度不应小于250mm，混凝土抗渗等级不应低于P8，且水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1~2%。底部的地下水防渗采取高密度聚乙烯(HDPE)膜，高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

③地下管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（见图6.2-2）。高密度聚乙烯(IIDPE)膜厚度不宜小于1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查升间隔不宜大于l00m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为1000mm1000mm，顶面高出地面不应小于100mrn．井底应低于渗漏液收集管300mm。

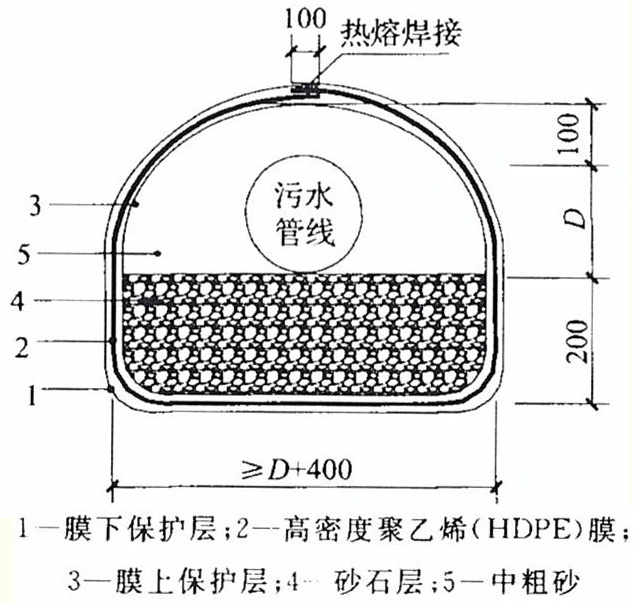


图6.2-2 地下管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

④危废暂存间的防渗

基础可采用抗渗钢筋混凝土。混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P8。厚度不应小于l00mm。混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝上防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

衬里应放在基础上，衬里要能够覆盖危废或其溶出物可能涉及的范围。在衬里上建造浸出液收集清除系统、径流疏导系统，并做到防风、防雨、防晒。

仓库地面采用耐酸水泥+至少2mm密度高的环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，使渗透系数不大于10-7cm/s。环氧地坪自下而上采用底漆一道、环氧树脂腻子两道、面漆两道。

2）一般污染防治区

①初期雨水收集池、事故水池、循环水池各水池的防渗

混凝土强度等级不宜小于C30，结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P6。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

②地面防渗

地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝士。

混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P6。厚度不应小于l00mm。钢纤维体积率宜为0. 25% -1. 00%。合成纤维体积率宜为0. 10%～0. 20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《酱通混凝土配合比设计规程》JGJ 55和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221的有关规定。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。混凝上防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝。

3、简单防渗区（厂区硬化）

厂区全部采用混凝土硬化，混凝土渗透系数为10-7cm/s。

（2）防渗层的寿命要求

设计使用年限应不低于其防护主体的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应对地下水环境造成污染。

6.2.8.3 地下水环境监测与管理

1、地下水跟踪监测

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，以采取合理的补救措施。

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ6104-2016）的要求，结合评价区水文地质条件，在本项目厂区及周边共布设地下水水质跟踪监测井3眼。地下水监测孔位置见表6.2-2。跟踪监测点布设见图6.2-3。

表6.2-2 地下水跟踪监测点布设一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | 位 置 | 水井结构 | 监测层位 | 监测因子 | 监测频率 | 布点理由 |
| G1 | 香烟村水井 | 孔径600mm | 第四系上更新统松散孔隙含水层 | 21项基本水质因子 | 每年枯水期监测1次 | 上游对照点 |
| G2 | 上石寺村西饮用水井 | 600mm | 每逢单月监测1次 | 重点污染源下游 |
| G3 | 污水处理站东30米处 | 新打井 | COD、氨氮、硫化物、石油类、铜、镍 | 每逢单月监测1次 | 重点污染源下游 |

6.2.8.4应急响应

厂区设置1座1800m3事故水池。设置1280m3初期雨水收集池1座。事故水池作为消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在各生产单位范围内。在事故水池容量不足时排入初期雨水池，事故水池和初期雨水池平时应保持空置状态。

本项目工程场地包气带岩性主要为粉土，一般情况下为导水不含水层，下部岩体构成相对的隔水底板；当发生污染事故时，污染物运移速度较慢，污染范围较小。因此，建议采取如下污染应急治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水。

**6.2.9 环境风险**

#### 6.2.9.1环境风险应急及防范措施

##### 1选址、总图布置防范措施

风险事故防范措施应严格执行《工业企业总平面设计规范》（GB50187－93）和《建筑设计防火规范》（GB500160-2006）等设计规范、规定。

（1）本项目厂址位于原平经济开发经济开发区内，评价从大气防护距离角度考虑，以厂界外四周137米做为大气防护距离。

（2）在设计中严格划分生产防火区域，在工艺、设备、电气、仪表、土建、给排水、暖通、外管、总图等设计中，严格按照所定的生产危险区域防爆防火等级进行设备选型、管道敷设和建、构筑物等的设计。

（3）总图布置应执行《建筑设计防火规范》（GB500160-2006），并充分考虑风向、安全防护、消防和疏散通道以人货分流等问题。贮罐等应单独布置，保证与周围其它建筑的距离要求。

（4）消防设计应严格遵照国家防火防爆的有关规范进行；设备管道尽可能露天布置；有毒有害车间设置机械排风系统，保证良好的通风。

##### 2危险物质贮运措施

（1）罐区的设计充分考虑风险因素。

平时应注意对储罐设备的检查，出现隐患及时排除。

为了防止感应雷，应将罐体用柔性导体进行可靠的导电连接。工艺物料管道连接除必须用法兰或螺纹连接外，其余均应采用焊接。采用密封性能良好的阀门、泵、法兰、垫片等，减少跑冒滴漏。选择与爆炸危险级别相适应的电气设备。并设置正确的防火堤。罐区内建筑物（配电室、控制室、管架等）的耐火等级应按二级考虑，所用建筑材料应为非燃烧体。

（2）气体报警及联动系统

为了及时发现险情，在易泄漏部位（法兰、阀门、机泵的密封点等）设置固定式气体检测报警器，以随时监测泄漏情况。在报警的同时，应与消防水泵、喷淋冷却水、固定式灭火系统，进入罐区的物料阀和通讯/广播等设施联动。

（3）灭火系统

项目设立消防系统。本项目在装置区适当位置设置地下式消火栓及阀门井。且本项目罐区采用水喷淋系统灭火，水喷淋系统控制采用手动控制，罐区围堰周围设有消火栓（采用地上式消火栓），设消防排水管、回收池。贮罐区还应配备泡沫灭火器。消防泵应采用能在断电等紧急情况下迅速启动的驱动机，如柴油机。

（4）加强对运输的管理

严格加强对危险化学品运输车辆的管理，对于驾驶司机进行全面的风险教育，并定期对运输车辆的车况进行检查，从而将事故隐患降到最低限度。

##### 3工艺技术设计防范措施

（1）在装置区、罐区和库区等可能有可燃液体泄漏和积聚的地方设置报警仪，以检测设备、管道泄漏。一旦泄漏，将立即报警，防止恶性事件的发生。

（2）在本厂至高点或目标明显的地方，安装一个或多个风向标和警报器。风向标的位置及高度应便于本厂职工和附近居民观察，同时备用照明，以防一旦发生液体泄漏事件时，人们可以了解当时的主导风向，迅速疏散。

#### 6.2.9.2风险防范应急预案

风险应急预案是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降低到最低限度。根据有关法律法规，坚持“预防为主”的指导思想兼有“统一指挥、行之有理、行之有效、行之为速、将损失降到最低”的原则，编制本项目风险事故应急预案。

##### 1应急计划区

（1）装置区

主要生产装置包括原料预处理、甲醇制氢、加氢装置酸性气脱硫装置、酸性水汽提装置等。

（2）贮罐区

原料罐区、产品罐等。

（3）环境保护目标

环境空气：以罐区为中心半径5公里范围内的集中居民区。

地表水：滹沱河

地下水：厂址附近的浅层地下水

生态环境：厂址周围的农作物

（4）应急通道

设立应急通道，对应急计划区内及受害人员急时疏散到安全区。

##### 2应急组织机构和人员

（1）本项目拟设应急预案指挥小组，其具体人员组织如下：

指挥小组组长：公司总负责人

副组长：副总经理及总工程师

组员：各功能部门的负责人（生产技术部、后勤部、安环部门以及医务管理等部门的负责人）

（2）各组成机构的职责

组长：宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作；

副组长：制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，由决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作；

组员：积极承担预案中的任务并落实到行动中，处于预案行为层，具体分工职责见表6.2-3。

表6.2-3 预案分工职责表

|  |  |
| --- | --- |
| 组员 | 职责 |
| 生产技术部 | 负责生产技术部门的事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作。 |
| 安全保障部 | 控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动。 |
| 保卫部 | 严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。 |
| 医疗卫生部 | 快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作。 |
| 物资后勤部 | 对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要。 |
| 消防救援部 | 依据指挥投入救援，快速灭火并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故提出应对的防范措施。 |

应急救援组织机构见图6.2-4。

确定危险目标

编制具体预案

培训与演练

风险事故发生

应急救援临时指挥部

应急救援领导小组

评价与总结

授权

事故后处理

确定应急预案

实施应急预案

紧急状态中止

确定应急预案

图6.2-4 应急救援组织机构图

##### 3预案的分级响应

针对突发事故危害程度、紧急程度、影响范围和发展态势，公司系统内部响应级别划分为三级：I级（特别严重）；II级（严重）；III级（一般）。

①Ⅰ级应急响应：需要动用全公司资源甚至调动社会资源时的应急响应，启动公司应急中心。如：出现重大火灾、爆炸造成人员撤离或周围居民恐慌性撤离；重大环境污染事故及重大环境隐患将有可能导致重大环境污染事故的发生；

②Ⅱ级应急响应：部门、单位利用本身的资源即可控制事态和消除事故的应急。由总调度室指挥现场的应急救援和控制行动。

③Ⅲ级应急响应：作业班组利用本身的资源即可控制事态和消除事故，由部门、单位指挥现场的应急救援和控制行动。

需启动Ⅰ级应急响应、Ⅱ级应急响应的事故造成环境污染和危害的可能性最大，制定应急预案时应重点考虑。

④人员替补规定公司总经理离岗时，由公司党委书记履行应急领导小组组长职责；公司总经理和党委书记同时离岗时，由被授权的副总经理履行应急小组组长职责；分管生产的副总经理离岗时，分管安全的副总经理履行其职责；分管安全的副总经理离岗时，分管生产的副总经理履行其职责；一般情况下分管生产的副总经理和分管安全的副总经理不能同时离岗；部门、单位正职离岗时，由被授权的副职履行其职责；其他人员离岗时，由被委托授权人履行其职责。

##### 4报警、通迅联络方式

（1）24小时有效报警方式

企业危险化学品事故报警方式采用内部电话和外部电话（包括对讲机、手机等无线电话）线路进行报警，企业内部各部门和各岗位都安装有报警电话，发生事故后报指挥部，由指挥部根据事态情况通过公司广播向公司内部发布事故消息，发出紧急疏散和搞通离等警报。需要向社会和周边发布警报时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送警报消息。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府及周边单位负责人提出要求组织疏散或请求援助。

（2）24小时有效的内部通迅联络方式

公司应急救援人员之间采用内部电话和外部电话（包括对讲机、手机等无线电话）线路进行联系，应急救援小组的电话必须24小时开机，禁止随意更换电话号码，电话号码如有变动应在48小时内向生产安全管理部报告。

##### 5应急救援保障机制

（1）人员保障机制

本应急预案确立后，需要及时设立各下属功能机构，成立安全环保机构和医疗救护队伍，同时配备企业内部消防队。对各机构的人员流动加以控制，及时填补人员流失，确保应急小组成员的人数充足。

（2）物资保障机制

在事故发生后，要确保各所需应急物资能够及时到位，制定物资采购、运输和发配等完整的物流体系，并配以特定人员管理。对储备物资加以严格的监督管理，并应及时对其更新和补充。

（3）财力保障机制

制定完善的资金管理体系，确保企业任何时候均有有效的流动资金允以使用，并将资金使用权及时有效的转交于事故发生时企业最高负责人，供其作为事故发生时所需应急准备和救援资金使用，以保证事故发生时使用。

（4）外部保障机制

当事故扩大需要外部力量救援时，请求当地政府部门协调救援，以得到最大程度的帮助，主要参与部门有：

公安部门：进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

消防队：发生火灾事故时，进行灭火的救护。

生态环境部门：提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

电信部门：保障外部通迅系统的正常运转，能够及时准确发布事故的消息和发布有关命令。

医疗单位：提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员。

其它部门：可以提供运输、救护物资的支持。

##### 6人员紧急撤离与救护

（1）撤离

事故现场：发生重大事故，可能对厂区内、外人群安全构成危胁时，必须在公司指挥部指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员。应在公司最高建筑物上设立“风向标”，根据不同事故，制定具体的疏散方向、距离和集中地点，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。疏散程序一般为给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员立即到达指定负责区域指导员工与来访人员有序撤离；在所有人离开后检查各人负责区域，确认没有任何无关人员滞留后再离开；发现受伤人员时，在确认环境安全的情况下，必须首先进行伤员救助。在不能确认环境安全或环境明显对救助者存在伤害时，应首先做好个体防护后再进行救助工作。员工在警报发出后，应无条件关闭正在操作的电气设备，按“紧疏散示意图”离开大楼到指定地点集合。

公司邻近村庄及社会公共场所：发生重大事故，可能对公司邻近村民和社会公共场所构成危胁时，必须在指挥部指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的居民、公务人员。其基本等程序与事故现场相似，总的原则是疏疏散安全点处于事故发生时的上风向影响范围之外。在疏散过程中做好受伤人员的救助工作。

（2）救护

及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立该送到附近救护站（可临时救护站）救护；必要时刻可以向当地及外界力量求援。

##### 7应急监测方案

风险事故发生后，会引起周围环境的污染情况，需要对环境各要素质量进行监测，需立即启动应急监测方案，及时追踪环境质量现状，并在需要时向上级部门回报，做出相应的制动措施。本方案设计如下：

大气污染监控

对发生危险物质泄露的事故时引起的大气污染确定监测方案，根据当时的气象资料，在下风向设立监测点，监测范围以下风向5km为限。监测人员需做好防护措施，进入污染区进行连续跟踪监测，并及时将监测数据向上级有关部门通报，并做好机动准备。

重点监测区：下风向人口居住区。

监测站须定期检查更新所预备监测设备、仪器和监测药品，做好随时应急准备。

##### 8事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）应急预案中止

当风险事故状态得以控制并结束时，应急领导小组领导宣布应急预案停止，事态现场应急救援临时指挥予以撤销，恢复正常运作秩序。

（2）恢复措施工程

针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等。

（3）事故评估报告编制

针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析；统计事故所影响的范围（人口、大气、水体）和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的处罚情况。事故须经过评定后才可以对外公布。

（4）信息公开

对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

##### 9应急预案培训

（1）岗位培训

对公司各职能部门（包括：生产技术部、安全保卫部、消防部、物资后勤部以及医疗部门等）进行相关的技能培训，并对部分设备操作技术及自身职业技术必要时可以请专家进行强化培训；实习人员需要进行严格的考核方能下发上岗证书允许其上岗。

（2）预案培训

对在职员工进行必要的预案内容培训，强化员工对预案内容的了解程度，定期对此进行专项或专部门进行考核，并可以采取各种形式（包括知识问答、演讲比赛等）普及安全、环保和应急准备、救援等知识，必要时针对本项目的工艺特点，模拟设计风险事故，对各职能部门进行相应地演习，以达到实际锻炼的效果，并可以磨合公司各职能部门在事故救援中的配合。

##### 10公众教育和信息

（1）公众教育

公司每年要认真开展安全宣传教育。公司可以一方面利用广播、电视、报刊等宣传方式，对公众宣传安全知识；另一方面组织公司人员利用农闲时间通过宣传画，宣传册，安全讲座等方式对公司附近的村民宣传事故危害，发生事故的应急措施等，使事故发生时，能最大程度的减小损失。

（2）风险事故信息发布

对事故发生后所产生的影响应该对外界及社会公开，确定危害程度、危害范围及可能持续时间，减免因发生事故而受影响范围内的人员健康损失。

#### 6.2.9.3火炬

为满足系统开停车和事故状态下各工艺装置的排放物安全可靠地得到燃烧，减少对大气环境的污染和保证人身安全，设置地面火炬系统。

地面火炬由火炬筒体、燃烧器、长明灯、点火器、分液罐、水封罐等组成。火炬配套自动点火系统和手动点火系统各1套，点火器由点火枪、高能发生器、点火电极、高压导线及发弧装置组成，点火方式为电打火，点火装置可实现自动操作、现场手动操作和中控室远程操作。地面火炬系统位于厂区西北角，火炬排气筒高度35m。

该项目事故状态下可燃气体最大排放量（间断）约5t/h，通过管廊用管道送至火炬系统。地面火炬设计最大处理量为10t/h。火炬系统能满足运行要求。

## 6.3环境管理

环境管理是减少污染物排放最直接经济的有效手段，通过科学规范的管理，可大大减轻污染并降低事故发生机率，因此，应当将管理贯彻到工程建设生产的全过程，企业制订严格的环保管理制度和奖惩制度，环境管理人员应当切实搞好环境保护工作，加强环保设施的检查、监督和管理，加强对员工的技能培训和应急手段培训，应重视污染处理设施岗位人员的配备，以确保各项处理设施正常稳定运转。避免发生污染事故，要对排气筒和厂废水总排口定期进行监测。以便及时发现问题及时处理。此外，要规范排污口，在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志。

## 6.4环保措施汇总

本工程环境保护对策措施汇总见表6.4-1。

表6.4-1 工程环境保护对策措施汇总表

| 类别 | 污染源 | 环保措施 |
| --- | --- | --- |
| 废气 | 生产废气 | 收集后进燃料管网 |
| 锅炉、加热炉、导热油炉烟气 | 燃料为天然气+低氮燃烧 |
| 储罐废气 | 油气回收 |
| 装卸废气 | 油气回收 |
| 污水处理站恶臭 | 加盖，收集后洗涤除臭 |
| 加氢装置 | 酸性气处理装置 |
| 废水 | 生产废水 | 生产污水处理站 |
| 生活废水 | 地埋式污水处理 |
| 循环冷却排水、脱盐水站排水、锅炉排水 | 清净水 |
| 噪  声 | 各类风机、泵等 | 采用低噪声设备、将噪声设备合理布局、隔声降噪措施、厂房四周及道路绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声达标 |
| 固废 | 油泥 | 有资质单位处置 |
| 废催化剂 | 有资质单位处置 |
| 污泥 | 有资质单位处置 |
| 生活垃圾 | 由园区环卫部门统一处理 |
| 危废暂存间 | 占地面积36 m2 |
| 风险 | 酸性气脱硫事故 | 先进的DCS 控制系统，电力供应采取单电源双回路供应方式 |
| 酸性气处理事故 | 送火炬，自动点火 |
| 初期雨水、污水处理站事故废水、生产事故废水 | 1座1280 m3的初期雨水收集池，1座1800 m3的事故水池 |
| 环境管理 | -- | 各类监测仪器的配备及管理 |
| 生态 | 绿化 | 污染区防渗处理，加强厂内及厂界绿化，绿化率20%，发挥美化功能的同时滞尘、降噪，减轻对周围环境的影响 |

# 7环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一个重要组成部分。通过环境影响经济损益分析，对建设项目所造成的环境资源的损失进行定量计算，并与建设项目的经济效益进行比较，以确定其经济上的可行性。

建设项目的开发将有利于当地经济的发展，但同时也会带来相应的环境污染。因此，就建设项目而言只有解决好环境问题才能保证环境与经济的协调发展，实现可持续发展的目的。环境经济损益分析通过对项目的社会效益、经济效益和环境三者之间的依存关系分析，判断本项目是否实现了发展经济和保护环境的双重目标，为项目决策提供依据。

## 7.1经济效益分析

根据本项目可行性研究报告，本项目总投资52600万元，全投资内部收益率达27.47%(税后)，投资回收期4.41年(税后)，根据项目盈亏平衡分析，在达到总生产能力的44.59%时，项目即可保本。由此可见本项目具有一定的适应市场变化的能力。

项目投资回收期为税后4.41年，可以看出项目的投资回收速度较快，还款能力较强。不确定性分析也表明本项目具有较强的抗风险能力。

综上所述，本项目的财务评价结果说明项目可行。

## 7.2社会效益分析

本项目的建设在促进市场竞争能力的同时，可以为区域经济发展和环境保护发挥积极的作用。项目建成后将带来的社会效益主要表现在以下几个方面：

（1）有利于解决我国的能源危机

能源危机是人类本世纪中叶即将面临的巨大挑战。石油是应用最为广泛的能源。国际上最新估算，地球上石油稳定供给不会超过20年，枯竭期仅为50年。中国是石油资源相对贫乏的国家，人均储量仅为世界的12%。随着国民经济的高速增长，我国的石油资源日趋紧缺，自1993年我国成为石油净进口国以来，原油进口数量逐年增加， 2004年我国进口原油1.2亿吨，比上年增长34.85%，占国家石油总供给量40%以上。预估到2020年，进口石油将占总石油消耗量（4亿吨）的63-70％，而国内生产能力仅为1.6亿吨～2.0亿吨，我国原油资源不足，加上国际油价一路飙升的问题严重制约我国的石化工业的发展，为此，我国积极采取措施，加大替代能源基础研究的技术开发的投入，实现能源多元化战略，减少对石油资源的过分依赖。

随着经济的发展，每年产生的废油数量也越来越大。这些废油如果不加处理丢弃到环境中去，将会造成严重的环境污染。大力开展再生资源回收利用，是提高资源利用效率，保护环境，建设资源节约型社会的重要途径之一。废油的规模化、专业化的再生利用，是保护环境的需要也是节约能源的需要。同时，废油的规模化、专业化的再生利用也是加工生产企业获得经济效益的需要。

（2）项目的实施可以带动其它相关的产业，如物流运输、机械产品、能源、加工设备、当地的第三产业的发展，形成上下游产品较长的产业链，不仅可以直接为当地提供就业岗位，而且通过相关配套产业的发展，间接提供了大量的工作岗位，缓解当地的就业压力。这对完善区域经济结构及促进区域经济的发展起到了积极作用。

（4）本项目实施后，可以增加国家和当地的财政收入，提高当地的经济实力，对促进本地区经济的发展起到了积极的作用，也为当地政府和国家的可持续发展做出了贡献，具有良好的社会效益。

## 7.3环境效益分析

### 7.3.1环保投资估算

本项目总投资为52600万元，据估算的环保投资为755万元，占项目总投资的1.44%。本项目环保措施主要包括废气治理设施、噪声治理、固废防治措施。环保投资见表7.3-1。

表7.3-1 环保投资一览表

| 类别 | 污染源 | 环保措施 | 环保投资（万元） |
| --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 储罐区 | 油气回收装置 | 80 |
| 装卸区 | 油气回收装置 |
| 加氢装置 | 酸性气处理装置 | 120 |
| 锅炉、加热炉、导热油炉 | 燃料为天然气+低氮燃烧 | 100 |
| 废水 | 生产废水 | 新建污水处理站，设计处理能力250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺 | 300 |
| 生活废水 | 进入自建污水处理站 | 35 |
| 固废 | 生活垃圾 | 集中收集后交由环卫部门处理 | 50 |
| 一般固废 | 设置暂存场，由厂家回收 |
| 危险废物 | 危废暂存间36m2 |
| 噪声 | 各类风机、泵等 | 基础减震、隔声 | 10 |
| 生态 | 绿化 | 加强厂内及厂界绿化，绿化率20%，发挥美化功能的同时滞尘、降噪，减轻对周围环境的影响 | 10 |
| 环境风险 | | 罐区设1.2m高围堰，地面硬化、防渗处理，储备应急物资。 | 50 |
| 合计 | | | 755 |

### 7.3.2环保费用指标

环保费用指标包括环境代价与环境成本。

1、环境代价（污染和破坏造成的资源损失价值）

环境代价是指将建设项目对周围环境污染和破坏所造成的环境损失折算成的经济价值。工程的建设将会给当地环境质量产生一定的影响，因此在发展经济的同时，必须解决好环境问题，做到发展经济与保护环境的协调统一。本工程在采用先进的生产工艺和设备，提高资源与能源利用率的同时，投入一定量的资金进行污染治理和环境保护，取得了较好的治理效果，但仍不可避免将一定量的“三废”排入环境中。本项目投产后产生的污染对环境的经济代价主要为生产排污费等补偿性损失代价，主要指排污费。

环境代价=A+B+C

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

（1）资源和能源流失代价（A）

式中：Qi——某种排放物年累计量；

Pi——某种污染物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析外排的污染物中资源价值较高的污染物流失的损失代价，经工程分析章节分析，工程运营期废水全部合理处置后不外排。

（2）生产生活资料损失代价（B）

本工程主要排放污染物为大气污染物，分别为烟尘1.39t/a、SO24.55 t/a、NOx6.45t/a，大气污染物经济损失计算按《中华人共和国环境保护税法》中的计税依据和应纳税额计算。

烟尘排放的价值：1.8元/当量；1当量=2.18kg

NOx排放的价值：1.8元/当量；1当量=0.95kg

SO2排放的价值：1.8元/当量；1当量=0.95kg

按照如上要求计算得出本工程环境污染引起的损失为：

1.8×【1.39×1000÷2.18+4.55×1000÷0.95+6.45×1000÷0.95】=1.22万元。

通过上述分析，本工程项目的生产生活资料损失代价为1.22万元。

（3）人群、动植物损失（C）

结合当地自然、社会环境现状，实施本环评报告规定的环保措施后，本项目排放的污染物会得到有效的控制，可以全面实现达标排放，对人体、动植物的影响轻微，但对车间操作工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按5万元/年估算。因此人群、动植物损失代价为5万元/年。

综上所述，工程环境代价为：6.22万元/年

2、建设项目环境成本分析（环保工程投资、运行费用、管理费用）

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

（1）“三废”处理的管理费用

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费从事环境保护的职工按2人考虑，人员工资及福利按24000元/人•年计，培训费按2000元/人•年计，管理费按上述三项费用的20%计，则环保工作人员的附加费用为：

C1＝(24000＋2000)×1.2×2＝6.24万元。

b、能源材料消耗

本项目环保工程能源全部费用约为1.5万元。

以上两项之和为7.74万元。

（2）“三废”处理的运行费用

项目建成后每年用于“三废”处理车间的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

a、设备投资的折旧费

该项目环保设施投资折旧费由下式计算

C1=C1-1×B/n+C1-2

式中：C1-1—环保设备费用；C1-1=230万元

C1-2—运行费用，取C1-1的15%；

n—设备折旧年限、取n=20年；

B—固定资产形成率、取B=90%。

由 上式可以得出，本工程环保设施折旧费用为45万元。

b、设备大修基金

设备大修基金一般按环保设备费的3%计算，6.9万元

以上两项之和为本项目环境成本共51.9万元。

综上，本项目环境代价6.22万元，环境成本为51.9万元。环保费用指标为58.12万元。

### 7.3.3环保效益指标

污染治理设施的实施，不仅能有效控制污染，而且会带来一定经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济效益，指环保设施直接提供的产品价值；一是间接经济效益，指环保措施实施后的社会效益。

① 污染物治理的直接经济效益（R1）

直接经济效益是指采取环保治理措施获取的直接经济效益，体现在环保措施对废物回收利用所提供的产品价值。本项目在“三废”治理的过程中注重了对资源、能源的回收利用，从而大大减少了生产过程中的资源流失。



式中：Ni—能源利用的经济效益；

Qi—废气利用经济效益；

Si—固体废物利用经济效益；

Ti—废水中物质利用的经济效益；

Mi—水源利用的经济效益；

I—利用项目个数。

本工程在污染治理过程中采取各项环保措施所创造的经济效益见表7.3-2。

表7.3-2 环保投资经济效益表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 回收量 | 单价 | 经济收入（万元/年） |
| 1 | 生产废水处理后回用 | 64000t/a | 3.5（元/t） | 22.4 |
| 2 | 废油桶回收后清洗销售 | 20万只 | 15（元/只） | 300 |
| 合计 | | | | 322.4 |

② 间接经济效益（R2）

间接经济效益R2是由环保设施投入运行期间，所能减少的损失和补偿性费用构成的，一般取直接经济效益的5%，为16.12万元/年。

由此得出，本工程的环保效益为338.52万元/年。

将环境经济效益与环保费用指标的比值来作为评价工程环保效益的依据。

本工程环保效益指标=58.12/338.52=0.17

由上式结果可知，本工程年投入1万元的环境费用可获得0.17万元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有一定的经济效益。

## 7.4小结

本项目建成投产后，由于环保治理设备的运行，对当地的环境质量起到积极的作用。从其它环境经济指标如环境经济损失、环境投资效益等方面来看，本工程环境经济损失较低。本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看合理可行。

# 8环境管理与监测计划

## 8.1环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方生态环境管理部门的监督。环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

### 8.1.1环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责。详见表8.1-1。

表8.1-1 环境管理计划

|  |  |
| --- | --- |
| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
| 管理  机构  职能 | 根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。 |
| 项目  建设  前期 | 1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作；  2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； |
| 设  计  阶  段 | 1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；  2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题；  3、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向；  4、在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。 |
| 施  工  阶  段 | 1、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地生态环境管理部门签定落实计划内的目标责任书；  2、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；  3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。  4、施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；  5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。 |
| 生  产  运  行  期 | 1、严格执行“三同时”制度；  2、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；  3、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；  4、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；  5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。  6、完成自主验收，并配合生态环境管理部门的检查。 |

### 8.1.2建设期环境管理要求

1、管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权利，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书，环保工程施工设计文件及施工合同种规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准执行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护的关键，首先是在工程施工承包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等重要的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方生态环境管理部门、公众三方相互利益的关系。

2、监督体系

从工程施工的全过程而言，地方生态环境局、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系得重要组成部分。

3、施工期环境管理

（1）建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放标准，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐项落实到位，环境工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

（3）各施工现场、施工单位驻地及其它施工备用设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点。扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘。施工现场应执行《GB12523-2011建筑施工场界环境噪声排放标准》中的有关规定和要求。

（4）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保质量，真正做到环保工程“三同时”。

### 8.1.3运营期环境管理要求

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测机构。确保工程建设不同时期的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对项目运行的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

1、环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方生态环境管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

2、环境管理体系建立的原则和重要性

（1）环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

（2）环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相应的企业管理制度以及企业标准。

（3）企业的环境管理体系要与地方生态环境局的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

（4）企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

（5）企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

3、环境管理体系与职责

（1）环境管理体系

环评要求企业应设安环科来负责公司的环境管理，安环科设环保管理人员2人，共同负责全厂的环境管理、监测及污染治理工作。企业应建立如下的企业环境管理网络，见图8.1-1。

图8.1-1 企业内部环境管理网络

总经理

生产副总**2#**

安环科

有关科室负责人

各车间主任**3#**

专(兼)职环保员

专(兼)职环保员**4#**

（2）管理机构设置

生产运行期，环境管理工作由安环科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，安环科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。

（3）职责和任务

A.经理

①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

④从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

B. 副经理（生产及环保）

①协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

③监督环保方案的进度和实施情况；

④负责与地方生态环境部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

C. 安环科

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据生态环境管理部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级生态环境管理部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

⑨组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

D. 具体生产单位与生产人员

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和生态环境管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、建设议，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

4、环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

（1）环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

（2）环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

（3）环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

（4）档案管理制度：《环保资料归档制度》。

（5）环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

5、环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

公司安环科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

（1）企业内部信息交流的主要内容；

a．该厂的环境管理制度要传达到全体员工；

b．环境保护任务、职责、权利、义务的信息；

c．监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；

d．培训与教育的信息；

（2）企业与外部信息交流的主要内容是；

a．国家与地区环保法律法规的获取；

b．向地方生态环境部门和环境保护组织的信息交流；

c．定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

### 8.1.4污染物排放清单

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业必须按照《排污许可证暂行管理规定》做好污染物排放管理工作。

1、废气污染物排放清单

项目废气污染物及处理措施分别为：

（1）罐区及装卸区

罐区及装卸废气主要为非甲烷总烃、甲醇、苯、酚，收集后送油气回收系统，尾气进燃料管网。

（2）预处理不凝气

废气主要为非甲烷总烃，收集后送加热炉作为辅助燃料。

（3）加氢装置不凝气

废气主要为非甲烷总烃，收集后送加热炉作为辅助燃料。

（4）预处理加热炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（5）甲醇制氢导热油炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（6）甲醇制氢驰放气

甲醇制氢装置的驰放气主要污染物为H2、CO2、CO，送火炬燃烧。

（7）加氢装置进料加热炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（8）加氢装置分馏加热炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，烟气主要污染物为颗粒物、SO2、NOX。

（9）锅炉烟气

燃料为清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧，主要为颗粒物、SO2、NOX。

（10）酸性水汽提装置尾气

酸性水汽提尾气污染物主要为H2S，经克劳斯装置后，尾气送燃料管网燃烧。

（11）酸性气处理装置废气

酸性气处理装置废气主要污染物为H2S，经克劳斯装置后，尾气送燃料管网燃烧。

（12）污水处理站臭气

污水处理站臭气主要污染物为NH3、H2S，收集后经臭气洗涤除臭后15m高排气筒排放。

（13）装置区无组织废气

装置区无组织废气主要包括预处理、甲醇制氢、加氢、酸性水处理、调油、洗桶、烃水混合物处理等各生产装置区无组织逸散的废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇、NH3、H2S、HF、HCl，要求车间能密闭的密闭，不能密闭的采取加强管理减少跑冒滴漏等措施。

（14）罐区及装卸区无组织废气

罐区及装卸区无组织废气主要污染物为非甲烷总烃、甲醇、苯、酚，采取加强管理减少跑冒滴漏等措施。

废气污染物排放清单见表8.1-5。

2、废水污染物排放清单

（1）生产污水

①乳化液和烃水混合物预处理含油污水；

②废矿物油预处理含油污水；

③甲醇制氢装置含醇废水；

④润滑油基础油加氢装置含油污水；

⑤酸洗水汽提含硫污水。

（2）生活废水

生活废水为16m3/d，经化粪池后进入自建污水处理站处理，处理后废水排入新石焦化污水处理站作为熄焦用水，不外排。

项目生产废水合计8m3/h（192 m3/d），生活污水产生量16m3/d，与初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，处理能力为250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。处理后废水达标后排入新石焦化污水处理站。

（3）脱盐水站排水、循环水排水、锅炉排水

项目清净循环水系统排水3.74m3/h，循环水系统排水、脱盐水排水、锅炉排水为洁净水，主要成分为盐类，送新石焦化作为熄焦用水。

（3）污水处理站处理项目废水可行性

项目新建处理能力为250m3/d污水处理站，处理工艺采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺，能够满足本项目污水处理量的要求。废水污染物排放清单见表8.1-2。

表8.1-2废水污染物排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染工段 | 污染物名称 | 排放量（m3/h） | 排放浓度(mg/l) | 排放去向 | 执行标准 |
| 1 | 生产废水 | 含油废水W1 | 8.0 | COD:50mg/L | 经自建污水处理站预处理后进入新石焦化污水处理站 | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准 |
| 石油类：1.0mg/L |
| 硫化物：1.0mg/L |
| SS：10mg/L |
| 氨氮：5mg/L |
| SS：300mg/L |
| 酚：1.4 mg/L |
| 氰化物：0.7 mg/L |
| 2 | 生活、化验 | 生活化验水W3 | 0.67 | COD:400mg/L |
| 氨氮：50mg/L |
| 3 | 地坪冲洗水 | 冲洗水W2 | 0.8 | COD:500mg/L |
| SS：300mg/L |
| 石油类：50mg/ |
| 4 | 循环水装置 | 循环冷却排W4 | 2.0 | 含有一定的盐类物质 | 送新石焦化作为熄焦用水 | |
| 5 | 脱盐水站 | 脱盐水排水W5 | 1.38 | 含有一定的盐类物质 |
| 6 | 锅炉排水 | 锅炉水排水W6 | 0.2 | 含有一定的盐类物质 |
| 7 | 初期雨水 | 雨水W7 | -- | COD：400mg/L | 经初期雨水池收集后进入自建污水处理站预处理后送入新石焦化污水处理站 | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准 |
| SS：300mg/L |
| 石油类：50mg/L |

3、噪声排放清单

项目噪声污染防治措施主要有选低噪声设备、减振基础、设隔声间、隔声门窗室内、建筑隔声。

噪声排放清单见表8.1-3。

表8.1-3 噪声排放清单 dB（A）

| 序号 | 装置单元 | 噪声设备名称 | 数量（台/套） | 噪声级 | 运行  时间 | 控制措施 | 治理后的噪声值 | | 排污口信息 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 原料预处理 | 物料泵 | 14 (7) | 80～90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 | | 建档，立标，设置 高度为其上缘距地  面2.0m |
| 加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 | |
| 真空泵 | 2 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 | |
| 2 | 甲醇制氢 | 水泵、物料泵 | 7 (5) | 80 | 连续 | 减震、隔声 | 70 | |
| 压缩机 | 2 (2) | 85 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 80 | |
| 真空泵 | 5 (3) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 85 | |
| 导热油炉 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 | |
| 3 | 加氢精制 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 | |
| 空冷器 | 4 (4) | 90 | 连续 | 低噪声风机、电机 | 85 | |
| 氢气压缩机 | 4 (2) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 90 | |
| 进料加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 | |
| 分馏加热炉 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声燃烧器、减震 | 85 | |
| 4 | 酸性瓦斯气脱硫装置 | 各类机泵 | 10 (5) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震 | 75 | |
| 5 | 硫磺回收装置 | 各类机泵 | 2 (1) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 75 | |
| 引风机 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 70 | |
| 6 | 循环冷却系统 | 冷却塔 | 1 (1) | 85 | 连续 | 低噪声电机 | 80 | |
| 水泵 | 6 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 | |
| 7 | 制氮机房 | 制氮机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 | |
| 8 | 空气压缩系统 | 压缩机 | 2 (2) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 | |
| 9 | 污水处理站 | 各类机泵 | 6 (3) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震 | 70 | |
| 引风机 | 1 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 | |
| 鼓风机 | 2 (1) | 100 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 75 | |
| 10 | 罐区 | 物料泵 | 12 (6) | 80 | 间断 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 | |
| 11 | 消防泵房 | 水泵 | 2 (1) | 95 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 85 | |
| 12 | 脱盐水站 | 水泵 | 8 (4) | 80 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声 | 75 | |
| 13 | 酸性水汽提 | 锅炉引风机 | 1 (1) | 90 | 连续 | 低噪声电机、减震、隔声、消音 | 85 |  | |

4、固废排放清单

本项目营运期产生的固体废物主要有含油滤渣、含油污泥、废活性炭、废催化剂、化验室废液、蒸馏残渣以及生活垃圾等。固废主要处置措施为：

（1）一般固废

建设项目产生的一般固体废物主要为生活垃圾以及甲醇制氢工段产生的废催化剂、废吸附剂、废瓷球、废填料；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一无害化处理。甲醇制氢工段产生的一般固废交由生产厂家回收利用。

（2）危险废物

加氢装置产生的废催化剂、废瓷球、废保护剂；预处理产生的蒸馏残渣、过滤网，污水处理站的污泥、浮渣，脱盐水站的废渗透膜均属于危险废物，交由有资质的单位处置。

固废排放清单见表8.1-4。

表8.1-4固废污染物排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 来源 | 名称 | 主要组分 | 危废类别 | 固废性质 | 产生量(t/a) | 处置措施 | 排污口信息 |
| 1 | 脱盐水站 | 废渗透膜 | -- | / | 一般固废 | 2 | 交由厂家回收 | HP007  建档，立标，设置 高度为其上缘距地  面2.0m |
| 2 | 生活 | 生活垃圾 | 纸屑、玻璃等 | / | 一般固废 | 33.3 | 统一收集后交由环卫部门 |
| 3 | 污水处理站 | 废洗涤液 |  |  | 一般固废 | 15.8 | 交由厂家回收 |
| 4 | 甲醇制氢 | 废催化剂 | Cu | / | 一般固废 | 6.5 | 生产厂家回收利用 |
| 5 | 甲醇制氢 | 废吸附剂 | Al2O3 | / | 一般固废 | 31.5 |
| 6 | 甲醇制氢 | 废瓷球 | -- | / | 一般固废 | 0.8 |
| 7 | 甲醇制氢 | 废填料 | 不锈钢 | / | 一般固废 | 0.3 |
| 8 | 预处理 | 过滤网 |  | HW08 | 危险废物 | 0.3 | 送有资质单位处置 | 建档，立标，设置 高度为其上缘距地  面2.0m |
| 9 | 导热油炉 | 废导热油 | 导热油 | HW08 | 危险废物 | 4.8 |
| 10 | 加氢装置 | 废保护剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 13 |
| 11 | 加氢装置 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 31 |
| 12 | 加氢装置 | 废瓷球 |  | HW49 | 危险废物 | 4.0 |
| 13 | 酸性气脱硫 | 脱硫废液 | Fe、Zn、Ni | HW06 | 危险废物 | 0.5 |
| 14 | 酸性气处理 | 废催化剂 | Al2O3、NiO、MoO3 | HW50 | 危险废物 | 0.6 |
| 15 | 预处理 | 油泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 1400 |
| 16 | 预处理 | 蒸馏残渣 | 蒸馏残渣 | HW11 | 危险废物 | 1000 |
| 17 | 污水处理站 | 污泥 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 3 |
| 18 | 污水处理站 | 浮渣 | 矿物油 | HW08 | 危险废物 | 10 |

8.1-5废气污染物排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **污染源** | **排放类型** | **排放参数** | | | | | | | **排气量**  **Nm3/h** | | **产生量（t/a），产生浓度（mg/Nm3）** | | | | | | **防治措施** | | **排放量（t/a），排放浓度（mg/Nm3）** | | | | | | | | | **去除效率** | | | **排污口信息** | | | **执行标准** | | |
| 年工作时间h | 直径(m) | 高度(m) | | | 出口温度(℃) | |
| 1 | 燃气锅炉 | 点源连续 | 8000 | 0.4 | 15 | | | 70 | | 6610.5 | | 颗粒物 | | 产生量 | | 0.26 | | 燃用清洁能源天然气+低氮燃烧,去除效率≥50% | | 颗粒物 | | | 排放量 | | | 0.26 | | | / | | | 建档，立标，设置高度为其上缘距地面2.0m | | | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019） | | |
| 浓度 | | 5 | | 浓度 | | | 5 | | |
| SO2 | | 产生量 | | 1.85 | | SO2 | | | 排放量 | | | 1.85 | | | / | | |
| 浓度 | | 35 | | 浓度 | | | 35 | | |
| NOX | | 产生量 | | 2.64 | | NOX | | | 排放量 | | | 2.64 | | |  | | |
| 浓度 | | 50 | | 浓度 | | | 50 | | |
| 2 | 导热油炉 | 点源连续 | 8000 | 0.25 | 15 | | | 100 | | 2203.5 | | 颗粒物 | | 产生量 | | 0.09 | | 燃用清洁能源天然气+低氮燃烧，去除效率≥50% | | 颗粒物 | | | 排放量 | | | 0.09 | | | / | | |
| 浓度 | | 5 | | 浓度 | | | 5 | | |
| SO2 | | 产生量 | | 0.62 | | SO2 | | | 排放量 | | | 0.62 | | | / | | |
| 浓度 | | 35 | | 浓度 | | | 35 | | |
| NOX | | 产生量 | | 0.88 | | NOX | | | 排放量 | | | 0.88 | | | / | | |
| 浓度 | | 50 | | 浓度 | | | 50 | | |
| 3 | 加热炉 | 点源连续 | 8000 | 0.25 | 15 | | | 100 | | 2203.5×3 | | 颗粒物 | | 产生量 | | 0.09×3 | | 燃用清洁能源天然气+低氮燃烧，去除效率≥50% | | 颗粒物 | | | 排放量 | | | 0.09×3 | | | / | | | 《山西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》 | | |
| 浓度 | | 5 | | 浓度 | | | 5 | | |
| SO2 | | 产生量 | | 0.62×3 | | SO2 | | | 排放量 | | | 0.62×3 | | | / | | |
| 浓度 | | 35 | | 浓度 | | | 35 | | |
| NOX | | 产生量 | | 0.88×3 | | NOX | | | 排放量 | | | 0.88×3 | | | / | | |
| 浓度 | | 50 | | 浓度 | | | 50 | | |
| 4 | 污水处理站 | 点源连续 | 8000 | 0.2 | 15 | | | 20 | | 2000 | | 氨 | | 产生量 | | 1.04 | | 臭气洗涤，去除效率90% | | 氨 | | | 排放量 | | | 0.0926 | | | 91% | | | 《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） | | |
| 浓度 | | / | | 浓度 | | | 5.85 | | |
| H2S | | 产生量 | | 0.048 | | H2S | | | 排放量 | | | 0.0043 | | |
| 浓度 | | / | | 浓度 | | | 0.27 | | |
| 5 | 驰放气 | 点源连续 | 8000 | 0.4 | 30 | | | 170 | | 4 | | 火炬燃烧 | | | | | | | | 19297t/a；其中CO16215t/a；H2192t/a；其他成分2889t/a | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 污染源 | 排放类型 | 排放参数 | | | | 非甲烷总烃 | | | | 氨 | | | | H2S | | 甲醇 | | | | 苯 | | | 酚 | | | | | | HF | | | HCl | | | 防治措施 | 执行标准 |
| 年工作时间h | 排放高度 | | 面源面积 | 排放速率（kg/h）） | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | | | | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | |
| 1 | 罐区 | 面源连续 | 8000 | 10 | | 95m×60m | 0.056 | | 0.45 | |  | |  | |  |  | 0.00096 | | 0.0077 | | 0.000056 | 0.00045 | | 0.000056 | | | | 0.00045 | |  |  | |  |  | | 对储罐的呼吸孔设置阻火器，并将大小呼吸废气通过管道进行收集 | 非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中厂区内VOCs无组织排放限值；氨、H2S、臭气浓度执行《恶臭污染排放标准》（GB 14554-93） |
| 2 | 装置区 | 面源连续 | 8000 | 10 | | 150m×300m | 3.75 | | 30.0 | | 0.0005 | | 0.004 | | 0.0025 | 0.02 | 0.36 | | 2.89 | |  |  | |  | | | |  | | 0.000375 | 0.003 | | 0.000375 | 0.003 | | 装置中产生的废水、污油等均采用密闭输送方式，本次评价建议建设单位装置区实施LDAR技术，可提高企业管理水平，进一步减少跑冒滴漏量。 |
| 3 | 装卸区 | 面源连续 | 8000 | 10 | | 100m×30m | 0.094 | | 0.75 | |  | |  | |  |  |  | |  | | 0.000094 | 0.00075 | | | 0.000094 | | 0.00075 | | | 0.000094 | 0.00075 | | 0.000094 | 0.00075 | | 采用下装式密闭装卸车新技术，降低装卸车损耗；所有储罐、机泵、管道、阀门、鹤管、卸油臂快速接头等连接部位，运转部位和静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；并设置冷凝+吸附法油气回收技术，回收效率不低于95%。 |
| 4 | 污水处理站 | 面源连续 | 8000 | 10 | | 10m×20m |  | |  | | 0.013 | | 0.104 | | 0.0006 | 0.0048 |  | |  | |  | | | |  | |  | | |  |  | |  |  | | 对可封闭建构筑物进行加盖密闭，收集恶臭气体采用洗涤塔洗涤除臭处理工艺，处理后经15m高排气筒排放。 |
| 备注 | 颗粒物0.62t/a（有组织）、SO24.33 t/a（有组织）、NOx6.16t/a（有组织）、H2S0.0043 t/a（有组织）、氨0.0936t/a（有组织）、氨0.108t/a（无组织）、H2S0.0248 t/a（无组织）、甲醇2.90 t/a（无组织）、非甲烷总烃31.2t/a（无组织） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 8.1.5信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。如竣工环境保护验收备案、自行监测工作开展情况及监测结果。

### 8.1.6排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1－1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。

* 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

（1）向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

（2）列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（4）如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

（5）废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

（6）工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

* 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置原国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌；

（1）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约2m；

（2）重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

* 排污口建档管理

（1）本项目应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 8.1.7日常环境管理

企业应根据设置的环境管理机构及相关环境管理制度开展日常环境管理工作。

1、经理总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

2、副经理（生产及环保）在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；监督环保方案的进度和实施情况；负责与地方生态环境部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

3、安环科：

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据生态环境部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级生态环境部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

## 8.2环境监测计划

制定环境监测计划的目的是为了监测工程各项环保措施的落实情况及工程对周围环境的污染情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施实施方案提供依据，也为项目的后评价提供依据。针对本工程建设、生产和排污的特征，制定出既合理又具有可操作性的环境管理计划与方案，使其与生产管理融为一体，贯穿于生产全过程。

### 8.2.1监测计划

监测时间、频率、点位服从当地生态环境部门的规定和要求，监测项目针对本工程运为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况，为工程污染控制及管理提供依据，本项目必须建立环境监测计划，建立详细的监测检查环境程序，并制定处理突发事故应急响应计划。由于项目运行过程中废油中含有可高温分解的多种添加剂，本次环评建议建设单位应在生产运行在距离本项目最近的黑沟堰村设1个监测点补充监测HF、HCL做为本底值保留。

本工程常规环境监测应包括厂区敏感目标和厂内污染源，监测内容包括废气、噪声、地下水跟踪监测，企业可自行监测或委托专业监测机构进行监测，委托的监测机构应为经生态环境主管部门认定的社会检测机构或生态环境主管部门所属环境监测机构。本工程的监测项目、点位、频率及监测因子列于表8.2-1和表8.2-2，污染源监测项目、点位、频率及监测因子见表8.2-3。

表8.2-1 环境监测计划内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 | 备注 |
| 环境空气 | 香烟村 | PM10、SO2、NO2 | 一季度一次 | 委托有资质单位进行监测 |
| 上石寺村 |
| 黑沟堰村 |
| 厂界无组织 | 非甲烷总烃、氨、硫化氢 | 一季度一次 |
| 噪声 | 厂界四周 | 等效连续A声级 | 一季度一次 | 可自行监测 |
| 水 | 污水处理站出口 | COD、石油类、硫化物、NH3-N | 一季度一次 | 委托有资质单位进行监测 |
| 土壤 | 隔油池及耕地周边 | 石油烃、铜、镍、铅 | 五年一次 | 委托有资质单位进行监测 |

表8.2-2 地下水跟踪监测点布设一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | 位置 | 水井结构 | 监测层位 | 监测因子 | 监测频率 | 布点理由 |
| G1 | 香烟村水井 | 孔径600mm | 第四系上更新统松散孔隙含水层 | 21项基本水质因子 | 每年枯水期监测1次 | 上游对照点 |
| G2 | 上石寺村西饮用水井 | 孔径600mm | 每逢单月监测1次 | 重点污染源下游 |
| G3 | 污水处理站东50米处 | 新打井 | COD、氨氮、硫化物、石油类、铜、镍 | 每逢单月监测1次 | 重点污染源下游 |

表8.2-3 污染源监测方案

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 | 备注 |
| 废气 | 锅炉、导热油炉废气 | 烟尘、SO2、林格曼黑度 | 一年一次 | 委托有资质单位进行监测 |
| NOx | 一月一次 |
| 加热炉废气 | 烟尘、SO2、NOx | 一年一次 |
| 厂界无组织废气 | 非甲烷总烃、氨、硫化氢 | 一年一次 |
| 噪声 | 厂界四周 | 等效连续A声级 | 一季度一次 | 可自行监测 |

### 8.2.2监测结果的反馈

根据以上监测项目，点位及频率进行监测，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表的形式写出监测分析报告，经安环科上报公司，同时报送生态环境管理部门，以便公司内各管理部门和地方生态环境部门及时了解全公司排污及环保治理措施的运行状况，及时发现问题，及时解决。

# 9环境影响评价结论

## 9.1建设项目概况

山西正忠环保科技有限公司成立于2017年7月27日,注册资金10000万元，经营范围：废矿物油(HW08)、烃水混合物/乳化液（HW09）、轻质煤焦油（HW11）、废旧润滑油包装桶(HW49)的收集、贮存、利用、处置及润滑油的研发、生产、销售和润滑油、润滑脂、基础油、钢桶的销售。

项目建成后，可实现年资源化利用废矿物油10万吨，烃水混合物**/**乳化液5万吨，轻质煤焦油5万吨及20万只废旧油桶包装物回收利用、外售。主要产品为润滑油基础油、轻质石脑油、柴油（国六标准），产出的基础油可供国内外大型高级润滑油厂商的主要基础油调配使用。具体产品产量为：轻组分3323吨/年，柴油8031吨/年，重质燃料油22458吨/年，HVI150基础油15769吨/年,HVI250基础油27825吨/年，HVI350基础油43631吨/年，HVI150调和油5250吨/年,HVI250调和油5250吨/年,HVI350调和油11000吨/年，副产品硫磺254吨/年。

山西正忠环保科技有限公司初步定为建设10万吨/年废矿物油加氢精制项目， 2017年9月9日原平市发展和改革局发原发改备案[2017]116号文对本项目进行了备案，后山西正忠环保科技有限公司经多方考察论证，最终确定在原平经济技术开发区投资建设20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目，处理10万吨/年废矿物油、5万吨/年轻质煤焦油、5万吨/年烃水混合物/乳化液处理、20万只废旧油桶包装物回收利用。项目总投资5.26亿元，占地面积72666m2（约109亩）。由山西正忠环保科技有限公司投资建设，原平经济技术开发区管理委员会于2018年9月30日对本项目发原经开管备案[2018]11号文（见附件）对本项目进行了补充备案。

本项目总投资金为52600万元，据估算的环保投资为755万元，占项目总投资的1.44%。

## 9.2符合性分析

### 9.2.1山西省主体功能区划

本项目位于原平市崞阳镇，根据《山西省主体功能区规划》（晋政发[2014]9号），原平市属于省级限制开发的农产品主产区，崞阳镇属于重点开发的城镇。本项目符合重点开发的城镇的功能定位及发展方向。

### 9.2.2原平市城市总体规划

本项目距离原平市区约23km，不在原平市城市总体规划区范围内，项目的建设不违背原平市城市总体规划。

### 9.2.3山西原平循环经济工业园区(起步区)规划

本项目厂址位于原平市循环经济工业园区（起步区）现代煤化工产业园内，项目的建设不违背园区发展思路、发展方向、规划布局及园区规划要求。本项目符合规划环境影响报告书的审查意见。项目不违背“《原平循环经济工业园区(起步区)规划环境影响报告书》审查意见”（晋环函[2014]1200号）。

### 9.2.4产业政策

本项目为废矿物油综合利用，属于“三废”综合利用工程，根据《产业结构调整目录（2011年本）（修正）》，为鼓励类项目。项目实施既可将废油充分资源化，又提高了油品质量和产品附加值，同时减少废油进入外环境的风险，减少对环境的污染。项目的建设对环境污染和生态破坏可起到积极的正作用。

## 9.3环境质量现状

### 9.3.1环境空气

（1）评价区各监测点PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

（2）评价区SO2、NO2、1小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）评价区NH3、H2S、酚1小时平均浓度满足原《工业企业设计卫生标准》（TJ 36-79）中的居住区大气中有害物质一次最高允许浓度限值；苯、甲苯、甲醇1小时平均浓度均未检出；非甲烷总烃1小时平均浓度满足《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）二级标准限值。

### 9.3.2地表水

区域内与本项目相关的地表水体主要为滹沱河及阳武河。

本项目生活污水经自建生活污水处理站处理后回用于厂区洒水降尘、绿化，生产废水及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，处理站设计处理规模为250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。处理后废水达标排入新石焦化有限公司污水处理站；脱盐水站排水、循环水排水 、锅炉排水为洁净水，主要成分为盐类，送入新石焦化作为熄焦用水。本项目产生的生产、生活废水不直接进入区域地表水体，因此，本次评价不再开展地表水环境质量现状调查与评价工作。

### 9.3.3地下水

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合评价等级、厂址位置、地下水流向、周围环境敏感点、地下水污染源分布等，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定8个地下水水质现状监测点，13个水位水质监测点。本项目监测数据均满足地下水质量标准中的Ⅲ类水质标准。评价区内地下水化学类型为碳酸氢钙-碳酸氢镁型（HCO3—Ca•Mg)。

### 9.3.4声环境

本次在厂区边界外布设4个监测点，从监测结果可知，拟建厂区边界4个监测点位昼间等效声级39.8~41.2dB(A)，夜间等效声级为38.7~40.2dB(A)均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。说明该区域的声环境质量良好。

### 9.3.5土壤

本项目4个监测点的45项基本污染物的检测值均能够满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值的要求。由于1#采样点位于北侧厂界外，不在起步区范围内，土地利用现状仍为农田，根据监测结果，1#监测点的6项重金属污染物的检测值均能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相应污染物的农用地土壤污染风险筛选值的要求。

## 9.4污染物排放情况

本项目工程设计对各产污环节提出了相应的治理措施，在此基础上，评价从“达标排放、总量控制”及“区域污染物控制”的角度出发，针对建设内容一一对应地制定了相应的治理措施，采取措施后各污染物能做到达标排放。

本项目采取严格的环保措施后，所排放的大气污染物为：颗粒物0.62t/a（有组织）、SO24.33 t/a（有组织）、NOx6.16t/a（有组织）、H2S0.0043 t/a（有组织）、氨0.0936t/a（有组织）、氨0.108t/a（无组织）、H2S0.0248 t/a（无组织）、甲醇2.90 t/a（无组织）、非甲烷总烃31.2t/a（无组织）

## 9.5主要环境影响

（1）环境空气

①通过预测，本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

②本项目正常排放下PM10、SO2、NO2长期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

③区域削减实施后，区域达标污染物SO2、PM10、NO2叠加后日均浓度及年均浓度均满足标准要求。

④本项目需设置大气环境防护距离，以厂界外四周137米做为大气防护距离。本项目距最近的村庄为位于北侧的黑沟堰村，距离为500米，大气防护距离内无常住居民。

项目实施对当地环境空气质量影响较小。因此，从环境空气影响评价角度出发，本工程的建设是可行的。

（2）地表水环境

项目生产废水主要包括：

①乳化液和烃水混合物预处理含油污水；

②废矿物油预处理含油污水；

③甲醇制氢装置含醇废水；

④润滑油基础油加氢装置含油污水；

⑤酸洗水汽提含硫污水。

项目生产废水以及初期雨水一并送入项目新建的污水处理站，处理能力为250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺。废水处理达标后排入新石焦化有限公司污水处理站，做为熄焦用水，不外排。

本项目拟在厂区地势最低处建设一座1800m3的事故水池和一座1280m3用来接收事故状态下废水排放，泄漏物和消防水可自流进入，日常状态下事故池和初期雨水池为空。发生事故时消防水全部由废水管道收集并贮存于事故水池和初期雨水池内，经自建的污水处理站处理后再送新石焦化有限公司污水处理站处理，以防止对周边水体环境造成污染及危害。

生活污水经自建生活污水处理站处理后回用于厂区绿化、洒水降尘，生产废水经预处理后排入新石焦化有限公司污水处理站，废水不外排，不会对周围地表河流水质产生不利影响。

（3）地下水影响

工程建成运营后，生产废水及生活污水经处理达标排放至新石焦化有限公司污水处理站，正常状况下，生产废水及生活污水经过污水处理池处理，且污水池底及周周进行了防渗处理不会对周边地下水形成污染。非正常状况下，若污水池地下及半地下非可视部分发生小面积破损，污水泄漏进去含水层中，将对地下水环境造成影响。根据模拟预测结果，石油类0.3mg/L浓度峰运移3000天距离约79米，距离侧下游最近的上石寺村的水井约2121米，且渗漏的污水造成的潜水含水层污染晕范围有限，仅在污染源附近，因此项目运营对周边村庄饮用水的影响较小。

（4）声环境

由预测可知，本项目场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准要求。可见从声环境影响方面，本项目的建设和运营不会对当地声环境产生明显影响。

（5）土壤

类比2015年3月《环境工程学报》第5卷，第2期“典型废矿物油的产生工艺及其重金属浓度特征”及桑玉泉、郑经堂等2010年发表于《煤炭技术》的论文——《华北地区土壤中石油类污染物的迁移渗透规律研究》的研究调查结果，本项目土壤非正常状况下各项重金属浓度能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。在距离源垂向20-40cm处、横向10m处石油烃浓度能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。泄漏对土壤环境的影响范围主要集中在项目征地范围内。因此，对占地范围外的耕地等土壤环境敏感的影响较小。

（6）固体废物

本项目产生的固废包括包括一般固废和危险废物，一般固废主要为生活垃圾和甲醇制氢工段的废催化剂和废吸附剂以及污水处理站的废洗涤液等，生活垃圾通过环卫部门处理，甲醇制氢工段产生的一般固废及污水处理站的废洗涤液由厂家回收。项目新建36m2危险废物暂存间1座，危险废物统一存放在危废暂存间，定期委托有资质单位回收处理，项目所产生的固废全部能够综合利用或安全处置，不会对环境造成明显的影响。

（7）生态环境

本项目建设在工业园区内，主要以人工植被为主，项目占地为工业用地，根据现场踏勘，本项目的建设对地表植被影响较小，较大的生态影响为对所在地土壤的影响。

针对重点污染防治区、一般污染防治区等区域采取不同的防渗措施，防止土壤受到污染。重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于6.0m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能。一般污染防治区采用混凝土硬化，混凝土强度等级不宜小于C30，结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P6。一般污染防治区防渗层的防渗性能应等效于1.5m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能。

（8）环境风险

本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，需制定泄漏、爆炸事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施。

## 9.6公众参与意见采纳情况

为充分反映公众对本项目的意见，使调查结果具有代表性，本次调查共发放个人调查表103份，收回有效调查表103份。参与调查的人员主要是项目周围的受影响的居民等。本项目在公示有效期内没有收到公众的反对意见。公众参与调查表明，受访公众对本项目的建设持支持态度，无反对意见；大多数受访者认为本项目的建设可以增加本地居民就业。由此可见，本项目建设得到了当地群众一定的支持与认可。

## 9.7环境保护措施

本工程环保措施及环保投资估算见表9.7-1。

表9.7-1 环境保护措施汇总及投资估算一览表

| 类别 | 污染源 | 环保措施 | 环保投资（万元） |
| --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 储罐区 | 油气回收装置 | 80 |
| 装卸区 | 油气回收装置 |
| 加氢装置 | 酸性气处理装置 | 120 |
| 锅炉、加热炉、导热油炉 | 燃料为天然气+低氮燃烧器 | 100 |
| 废水 | 生产废水 | 新建污水处理站，设计处理能力250m3/d，采用油水分离+涡能速旋分离+高级氧化+生化+芬顿+炭滤工艺 | 300 |
| 生活废水 | 进入自建污水处理站 | 35 |
| 固废 | 生活垃圾 | 集中收集后交由环卫部门处理 | 50 |
| 一般固废 | 设置暂存场，由厂家回收 |
| 危险废物 | 危废暂存间36m2 |
| 噪声 | 各类风机、泵等 | 基础减震、隔声 | 10 |
| 生态 | 绿化 | 加强厂内及厂界绿化，绿化率20%，发挥美化功能的同时滞尘、降噪，减轻对周围环境的影响 | 10 |
| 环境风险 | | 罐区设1.2m高围堰，地面硬化、防渗处理，储备应急物资。 | 50 |
| 合计 | | | 755 |

## 9.8环境影响经济损益分析

本项目建成投产后，由于环保治理设备的运行，对当地的环境质量起到积极的作用。从其它环境经济指标如环境经济损失、环境投资效益等方面来看，本工程环境经济损失较低。本工程建设能够实现社会、经济和环境三效益的和谐统一，从环境经济角度来看合理可行。

## 9.9环境管理与监测计划

环评明确规定了公司环境管理机构的设置及环境管理制度的制定和实施，规范了排污口的设置，制定了详细的环境监测计划，明确了监测项目、监测点位和监测频率，要求定期开展自行环境监测工作。并要求企业按照《企业事业单位环境信息公开办法》的要求，对本企业环境信息进行公开。建设单位应严格按照环评的规定，配备专职的技术人员和监测人员，制定文件化、程序化、系统化的环境管理制度和执行体系，担负企业日常环境管理和监测工作。

## 9.10总结论

本项目符合国家产业政策，符合当地的有关规划要求，选址合理，符合清洁生产的要求； 该工程在施工期及建成投入使用后将产生一定的噪声、废气、废水和固体废物等。经分析，采用科学的管理和适当的环保治理手段，可控制环境污染。在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，从环保角度来看，山西正忠环保科技有限公司20万吨/年废矿物油加氢精制综合项目的建设是可行的。