

归档编号2019HA124

**克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程**

**环境影响报告书**

项目编号：

（拟报批稿）

建设单位：克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇二〇年六月

克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司

克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程

环境影响报告书

（2019HA124）

**编制：**

**校核：贺力荃**

**审核：宋权**

**审定：钱钢**

1. 概述
   1. 项目背景

克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司成立2014年3月,注册地为克拉玛依市白碱滩区化工工业园,注册资本为2000万元,是一家专门从事生活污泥碳化处理技术研发的专业环保企业。

克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司于2017年开工建设克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程项目，该项目分二期建设，先期实施了一期工程建设。因该项目一期工程环评文件未经审批擅自建设，违反了《中华人民共和国环境影响保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2019年4月克拉玛依市生态环境局对该工程环境违法违规行为进行了查处（克环罚字【2019】2号）。2017年委托嘉城环保工程有限公司编制项目一期工程的环境影响报告书，新疆维吾尔自治区生态环境厅于2019年12月19日以新环审【2019】333号文《关于克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程项目环境影响报告书的批复》批准了该项目一期工程的建设。根据其环评批复，一期工程的污泥处理规模为60t/d（2.1万t/a），但实际建成的污泥处理装置规模仅为30t/d（1.05万t/a），发生了重大变更，仅为批复处置规模50%，项目一期工程基本建成并处于试运行状态，未进行竣工环境保护验收。根据国家相关法律和《关于印发《新疆维吾尔自治区环境影响评价管理中建设项目重大变动界定程序规定》的通知》等规定：“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”，因此，项目一期工程的环境影响报告书需重新向自治区生态环境厅进行报批。

目前，项目一期工程实际建成的主要工程内容：除行政综合楼未建成外，污泥碳化车间、生物炭仓、材料堆放场、污泥存储池、燃气锅炉房等均于2019年建成并同年投入试运行；同时考虑到项目二期工程建设的迫切性和项目二期工程自计划建设污泥处理规模由120t/d变更为将实际建设污泥处理规模170t/d的实际情况，在不改变项目污泥处理总规模的条件下，该项目两期工程合并一起向新疆自治区生态环境厅进行报批。

项目按建设实际情况进行分期，分两期建设，其中一期工程污泥处理规模为30t/d（1.05万t/a，已基本建成），二期工程污泥处理规模为170t/d（5.95万t/a），该项目两期工程接纳的污泥均来自克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂、克拉玛依市南郊污水处理厂、克拉玛依市第二污水处理厂等三座污水处理厂，采取的生产工艺为污泥热干化+污泥热解工艺，产出的生物炭用于园林绿化。

* 1. 环评过程

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》的有关规定，克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司于2020年4月委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担该项目的环境影响报告书的编制工作。在接受委托后，评价单位随即按照环境影响评价的有关工作程序，依据《环境影响评价技术导则》的有关技术要求，组织专业人员，认真研究建设单位提供的相关文件和技术资料，对拟建项目厂址及周边区域现场进行实地踏勘和调研、收集当地资料和园区规划、水资源论证等其它相关支撑性文件并开展环境现状监测，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上，编制完成了《克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程项目环境影响报告书》，现提交环境主管部门和专家审查。

报告书经环境保护主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作程序见图1.2-1。

本环境影响报告书在编制过程中得到了克拉玛依市生态环境局、白碱滩区石油化工工业园区、克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

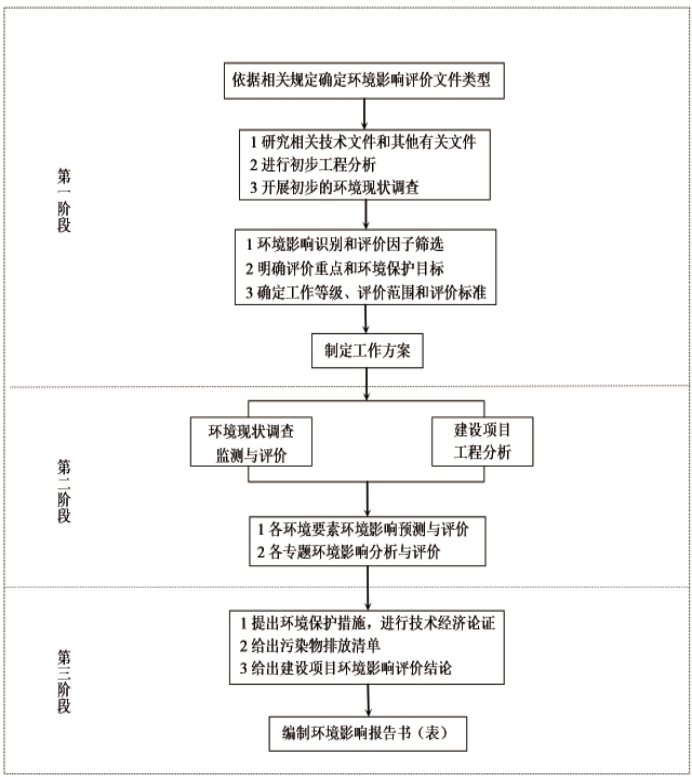


图1.2-1 环评工作程序

注明：本项目位于克拉玛依市白碱滩区石油化工工业园区，根据环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）第三十一条：“对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：  
　　（一）免予开展本办法第九条规定的公开程序：“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站进行第一次公示”，相关应当公开的内容纳入本办法第二次的公开内容一并公开”。

因此本项目免予第一次公示。

在完成拟建项目环境影响报告书的征求意见稿后，克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司在环境影响评价信息公示平台（http://www.js-eia.cn/）进行了第二网络公示，同时在克拉玛依市日报进行2次报纸公示，以供公众了解本项目环境影响评价工作相关信息，在公示期间建设单位均未收到个人及单位对该项目的反馈意见。

* 1. 分析判定相关情况
     1. 区域环境敏感性及环境承载能力分析
        1. 区域环境敏感性分析

①拟建项目为污泥碳化制生物炭利用项目，位于克拉玛依市白碱滩区石油化工工业园区。周围5km范围内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护地区及居住区、商业区、文化区等敏感目标；同时项目周围5km范围内无地表水体，仅为园区内的工业企业，周围环境不敏感。

②项目生产废水直接进入市政管网，最后送到园区污水处理厂进一步处理，所有废水不与地表水体产生水力联系，对周围地表水影响较小；同时项目现有生产车间、污泥暂存池等均采取防渗措施，防渗系数小于10-7cm/s,厂址及周边5km范围内无地下水水源地，项目厂区位于地下水补给径流区外，因此，生产废水对厂区及周边的地下水环境影响也较小。

* + - 1. 区域环境承载能力分析

(1)资源承载能力分析

本项目用水主要生产用水和生活用水，其中一期、二期工程新水用量分别为4262 m3/a、7543m3/a，整个项目新水用量为12805m3/a，所需用水由城市供水管网供给，园区供水管网供水量、供水压力和水质均满足拟建项目的要求，项目建设对所在区域的水资源承载能力基本没有影响。

⑵大气环境承载分析

项目建成后，经预测项目所排放废气对空气环境的贡献值较小，因此项目的建设对周围大气环境的影响较小。

水环境承载能力分析

项目生产废水直接进入市政管网，通过园区排污管网送到园区污水处理厂进一步处理，所有废水不与地表水体产生水力联系，不影响地表水环境；同时项目现有生产车间、污泥暂存池等均采取防渗措施，防渗系数小于10-7cm/s,生产废水对厂区及周边的地下水环境影响也较小。

土地承载能力分析

项目位于克拉玛依市白碱滩区石油化工工业园区内，用地为已规划的普通仓库用地及堆场用地，不新增建设用地。

矿产资源承载能力分析

本项目是污泥碳化制生物炭项目，不涉及当地矿产资源消耗。

声环境承载能力分析

经工程分析，项目噪声源厂界A声级贡献值小于60dB(A)，评价区环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096\_2008)中的3类标准，且项目距离声环境敏感目标较远，因此项目对所在区域声环境影响较小。

承载能力分析小结

在项目投产后，各项污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平；同时不新增建设用地，也不涉及矿产资源消耗。因此，项目从区域环境承载能力分析是可行的。

* + 1. 总量控制区划
       1. 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，以明显降低细颗粒物（PM2.5）浓度为重点。本项目属于在重点区域范围，但项目排放的颗粒物较少，项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

* + - 1. 《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》

乌昌石区域包括乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、石河子市、五家渠市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾县、兵团第六师、第八师、第十二师，总面积为6.9万平方公里，主要目标以明显降低细颗粒物（PM2.5）浓度为重点。本项目不在乌昌石区域范围，项目排放的颗粒物较少，项目符合《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》相关要求

* + 1. 产业政策与规划符合性分析
       1. 产业政策符合性分析
          1. 产业结构指导目录（2019年本）

本项目为污泥碳化制生物炭工程，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“三十八、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用及治理工程”，为鼓励类项目，符合《产业结构调整指导目录》；

* + - * 1. 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》

项目采用污泥干化+碳化的处理工艺处理污泥，最后制得生物炭回用于土地利用，其处理处置技术符合《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》中推荐的处置技术。

* + - * 1. 《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（国发【2013】30号）

根据国务院办公厅国发〔2013〕30号《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》“二、围绕重点领域，促进节能环保产业发展水平全面提升”中“（三）发展资源循环利用技术装备，提高资源产出率。”指出“深化废弃物综合利用。推动资源综合利用示范基地建设，鼓励产业聚集，培育龙头企业。”、“支持大宗固体废物综合利用，提高资源综合利用产品的技术含量和附加值”。“五、加强技术创新，提高节能环保产业市场竞争力”中“（二）加快掌握重大关键核心技术。”指出“充分发挥国家科技重大专项、科技计划专项资金等的作用，加大节能环保关键共性技术攻关力度，加快突破能源高效和分质梯级利用、污染物防治和安全处置、资源回收和循环利用、二氧化碳热泵、低品位余热利用、供热锅炉模块化等关键技术和装备。”

项目采用污泥干化+热解碳化的处理工艺处理污泥，最后制得生物炭回用于土地利用，项目建设符合国发【2013】30号的要求。

* + - * 1. 《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》

《方案》提出，严格落实国家相关产业政策，加快淘汰落后产业，积极化解五大行业产能过剩；凡属于《国家产业结构调整指导目录》（2013年修订）中的限制和淘汰类项目、市场准入负面清单中的项目、不符合相应行业准入条件的项目、自治区相关产业政策禁止建设的项目，禁止新（扩）建。

乌鲁木齐-昌吉-石河子区域、奎屯-独山子-乌苏区域、克拉玛依市、库尔勒市等自治区大气污染联防联控区域，禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等主要大气污染物倍量替代的项目，国家相关政策及规划有特殊要求的，执行国家相关政策及规划；钢铁、水泥、石化、火电等行业及燃煤锅炉执行大气污染物特别排放限值。

本项目为污泥碳化制生物炭工程，属于国家鼓励的废弃物资源综合利用行业，不属于钢铁、水泥、石化、火电等行业及燃煤锅炉，项目排放的污染物主要是粉尘、SO2和NOX，并落实了倍量替代，大气污染物执行特别排放限值。因此，项目建设符合《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》相关要求。

* + - 1. 规划符合性分析
         1. 新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第六篇：坚持绿色发展，加强生态文明建设中的第五章 推动低碳循环发展中提出：“大力发展循环经济，推进生产、流通、消费各环节循环发展，构建覆盖全社会的绿色低碳循环发展产业体系。支持绿色清洁生产，推进传统制造业绿色制造，从企业、园区、县（市）多层面扩大循环经济示范试点范围，实施园区循环改造、城市矿产示范基地、餐厨废弃物资源化利用、农业循环经济综合示范区、资源节约与资源综合利用示范基地等重点工程，建立循环型现代产业体系，推进工业、建筑业、农业等重点行业和城市生活垃圾的废物资源化利用，实现土地集约利用、废物交换利用、能量梯级利用、废水循环利用和污染物集中处理。加强共伴生矿及尾矿综合利用。发展绿色流通，扩大绿色低碳商品的采购和销售，有效引导绿色生产和消费。到2020年，非化石能源占一次能源消费比重达到15%以上，工业固体废物综合利用率达到60%以上”

本项目以克拉玛依市3座污水处理厂产生的污泥为原料，采用干化+热解碳化处理工艺生产生物炭，同时生产期间利用燃烧污泥热解碳化产生的生物质可燃气产生的热量作为污泥原料的碳化热解热源，实现废弃物综合利用和能量的梯级利用，因此，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。

* + - * 1. 克拉玛依市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要

《克拉玛依市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：“制定建设支持支柱产业、培育战略性新兴产业、发展循环经济和低碳经济等扶持政策，推动产业结构优化升级。加快建立绿色低碳循环发展产业体系，实现经济效益、社会效益和生态效益的有机统一，增强发展的可持续性。坚持走科技创新驱动发展、重大项目支撑发展、招商引资推动发展、一流人才引领发展、和谐环境保障发展的发展路径，实现产城融合、现有产业与新兴产业、园区拓展与集约用地、企业引进与自主培育统筹协调发展，充分发挥先进能源、化工及清洁生产技术创新中心的作用，发展绿色、环保产业，建设国家级高新技术产业园区、全国重要的循环经济生态园区”

本项目为污泥碳化制生物炭工程，属于国家鼓励的废弃物资源综合利用行业，位于克拉玛依市石油化工工业园区，项目的建设符合《克拉玛依市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

* + - * 1. 园区总体规划符合性

项目位于克拉玛依石油化工工业园区，其所在园区已编制规划环评并取得了审查意见新环评价函[2012]692 号，园区重点发展炼油、石油化工、煤化工深加工，同时发展石油工程技术（化学）服务、石油（化）物流中心等辅助产业。规划的园区将成为集约化、规模化、产业一体化、结构合理、基础设施完善的新型综合发展工业区，成为克拉玛依市经济发展的增长极、工业旅游示范点和绿色环保安全的国家级化工工业园区。园区划分为石油炼制区、油气化工区、煤盐化工区、机械制造及加工区、油气技术服务区、化工建材区、物流仓储区、综合服务区、公用辅助区（高新技术服务区）和危险品仓储区等十个功能区块。

项目属于污泥碳化制生物炭项目，其一期工程已基本建成，作为污水处理厂污水处理延伸服务，接收园区污水处理厂污泥，为园区污水处理厂提供污泥处置服务。项目距离园区污水处理厂约500m，位于物流仓储区，占地类型为工业用地，实现了污泥就近处置，且2019年12月新疆自治区生态厅批准了项目一期工程的建设，因此，项目的建设基本符合工业园区产业规划和土地利用规划要求。

图1.3.4-1 项目区生态功能区划图

* + 1. “三线一单”符合性分析
       1. 生态红线

根据新疆生态功能区划图和2017年发布的《新疆维吾尔自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》及《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，克拉玛依市位于乌苏-甘家湖梭梭林保护沙漠化控制生态功能区，不属于产业准入负面清单，属于自治区适宜开发区域，项目主体功能区划见图1.3.4-1。

项目厂址位于工业园区，周围均为工业企业，项目所在区域不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特别保护的区域，不属于禁止建设开发区和限制建设开发区，属于适宜建设开发区。符合生态保护红线的要求。

* + - 1. 资源利用上线

依据《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 编制技术指南》（环办环评【2017】99号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

项目在运行过程中主要能源为电能、天然气，为清洁能源。另外，在生产过程中使用的冷却水循环使用，污泥碳化产生的热解生物质可燃气送燃烧室燃烧产生的热量作为污泥碳化的热源。项目运行期间使用的电能、天然气和水对区域资源消耗情况较小，未达到区域资源利用上线，本项目的实施对整个区域资源影响较小，因此符合资源利用上线的相关要求。

* + - 1. 环境质量底线

依据《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 编制技术指南》（环办环评【2017】99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

区域环境质量较好，本项目废水、废气、固废经采取措施处理后，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。

* + 1. 选址合理性分析

本项目以克拉玛依市3座污水处理厂产生的污泥为原料，采用干化+碳化处理工艺生产生物炭，属于国家鼓励的废弃物资源综合利用行业，位于克拉玛依市石油化工工业园区物流仓储区，不新增占地。园区规划调整后，项目的建设符合工业园区产业规划和土地利用规划要求。因此，厂址选择基本合理的。

1.3.6分析判定结论

本项目为本项目为污泥碳化制生物炭工程，属于国家鼓励的废弃物资源综合利用行业，项目建设符合现行产业政策；项目选址于克拉玛依市石油化工工业园区，选址符合当地城市发展规划和园区规划等的要求；项目厂址未选址在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观，同时经现状监测显示区域环境现状较好，有一定的环境容量，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

* 1. 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价将在工程分析的基础上，按照导则中推荐的有关模式和计算方法评价项目，分析对建设地区环境空气、地表水、地下水、噪声等环境要素产生的影响范围和程度，并提出污染物控制措施，评述项目环境保护设施的实用性和可靠性，并进行技术经济论证，提出污染物总量控制指标。

本项目的建设特点主要有以下几方面：

通过对工艺过程各生产环节的分析，弄清各类影响的来源、各类污染物的排放情况、污染物开展控制措施以及污染物的最终排放量；

根据工程分析污染物排放量的变化，采用定量计算的方法预测项目实施后，该地区的大气环境、地表水、地下水、土壤环境质量的变化情况。

大气、地表水、地下水、固体废物、土壤环境影响评价；

环境风险评价

对项目污染防治措施可行性论证；

* 1. 环境影响报告书的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目建设符合产业政策、城市发展规划和园区规划，选址合理；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求；项目的环境风险在可控可接受范围内；项目产生的各类污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。

项目在严格落实设计、环评报告提出的污染防治措施和风险防范措施及环境保护“三同时”制度，并加强环保设施的运行维护和管理及监测计划，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

1. 总则
2. 1. 评价总体思想
      1. 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价的原则是：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

* + - 1. 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

* + - 1. 科学评价

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

* + - 1. 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

* + 1. 评价目的

环境影响评价的目的是：

通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

通过详细的工程分析，明确建设项目的主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围。

从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求。

根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据。

从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

通过分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

通过对建设项目环境影响的评价，使本项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

* + 1. 评价内容

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对本项目的污染物排放、治理措施进行分析；

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论；对本次建设工程可能存在的污染环节，提出具备可操作性的环境管理措施。

在工程分析及环境质量现状评价的基础上，预测项目投产后对环境产生的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性，特别是本工程废气处理、废水处理措施和固废处置措施的可行性，对可研中提出的环境保护措施、污染治理措施进行分析和评价，提出有针对性、可操作性强的补充措施；

根据清洁生产原则寻求节能、降耗及减污措施，从规划和环境保护角度对项目的选址合理性、对工程建设环保可行性做出明确结论，从环保角度对工程建设提出要求和建议，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

本评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施及环境管理监测计划。

* + 1. 编制思路

在评价过程中通过广泛查阅文献资料并类比国内采用相同生产工艺的同类项目，对项目的工程特点、排污特点进行梳理分析，做到条理清楚、脉络分明、详略得当、重点突出，充分体现项目建设特点和排污特征，使得项目总体评价结论清晰明了，真实可信。

* 1. 编制依据
     1. 任务依据

⑴《企业技术改造项目备案证》（高新区经促技备【20180009】9号） 2018.720;

⑵ 环评委托书;

* + 1. 法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》， 2015.1.1施行；

(2)《中华人民共和国水污染防治法》， 2018.1.1施行；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26施行；

(4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.28施行；

(5)《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》2020.9.1施行；

(6)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29施行；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1实行；

(8)《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1施行；

(9)《中华人民共和国水土保持法》， 2011.3.1施行；

(10)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1施行；

(11)《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26施行；

(12)《中华中华人民共和国水法》， 2016.9.1施行；

* + 1. 国家各部门规划、规章及规范性文件

(1)《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019.8.27；

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令44号，2017.9.1，2018年4月30日修改；

(3)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环保部办公厅，环办[2012]134号，2012.10.30；

(4)《国家“十三五”生态环境保护规划》；

（5）《环境影响评价公众参与办法》生态环境部，部令 第4号，2019.1.1。

* + 1. 地方有关法规、文件

（1）《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议，2017.7.1实施；

（2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修改，2018.9.21修正；

（3）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2012.10；

(4)《中国新疆水环境功能区划》，新疆自治区人民政府，新政函[2002]194号文，2002.11.16；

（5）国家发展改革委《关于支持新疆产业健康发展的若干意见》（发改产业[2012]1177号，2012.5.6）；

（6）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，新疆自治区政府，新政发[2014]35 号，20014.4.17；

（7） 新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》（新环发[2017]1 号）。

* + 1. 主要技术导则、政策及规范

（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·地表水环境》HJ2.3-2018；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；

（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)《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；

(10)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

* + 1. 工程资料及相关批文

（1）《克拉玛依污泥碳化制生物炭工程可行性研究报告》(浙江大学能源工程设计研究院)；

（2）关于克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程环境影响报告书的批复(新环审【2019】333号)；

（3）建设单位提供的其他技术资料。

* 1. 环境影响识别及环境影响因子筛选
     1. 环境影响因素识别
        1. 施工期

施工期对环境的主要影响如：施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活污水、废气、弃土排放等造成的环境影响。

* + - 1. 运行期

拟建项目运行期产生的废水、废气、噪声、固废等造成的影响。

采用矩阵识别法对拟建项目建设期和运营期产生的地表水、地下水、环境空气、声环境及固体废物的影响因素进行识别，识别结果见表2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别矩阵一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时 段 | | 评价因子 | 性质 | 程度 | 时间 | 可能性 | 范围 | 可逆性 |
| 施工期 | 基础施工 | 地表水 | － | 较小 | 短 | 较小 | 局部 | 可 |
| 地下水 | － | 较小 | 短 | 较小 | 局部 | 不可 |
| 环境空气 | － | 较大 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 声环境 | － | 较大 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 固体废物 | － | 一般 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 结构施工 | 地表水 | － | 一般 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 环境空气 | － | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 声环境 | － | 一般 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 固体废物 | － | 一般 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 设备安装 | 地表水 | － | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 环境空气 | － | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 声环境 | － | 较大 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 固体废物 | － | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 运  营  期 | 生产运行 | 地表水 | － | 一般 | 长期 | 一般 | 局部 | 可 |
| 地下水 | － | 较小 | 长期 | 较小 | 局部 | 不可 |
| 环境空气 | － | 一般 | 长期 | 一般 | 局部 | 可 |
| 声环境 | － | 一般 | 长期 | 一般 | 局部 | 可 |
| 固体废物 | － | 一般 | 长期 | 一般 | 局部 | 可 |

注：“＋”为有利影响，“－”为不利影响。

拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别见表2.3-2，项目土壤环境影响途径识别见表2.3-3。

表2.3-2 土壤环境影响源及影响因子识别一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染指标 | 特征因子 | 备注 |
| 运行期 | 污泥碳化制生物炭系统 | 生物质锅炉、污泥暂存、污泥干化和污泥碳化等 | 大气沉降 | PM10、SO2、氮氧化物 | PM10、SO2、氮氧化物 | - |
| 地面漫流 | - | - | - |
| 垂直入渗 | COD、SS、氨氮、细菌总数、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总汞、总铬、总镉、总砷、总铅、总银 | COD、细菌总数、石油类动植物油、阴离子表面活性剂 | 事故状态 |
| 其他 | - | - | - |

表2.3-3 土壤环境影响类型和影响途径一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 不同时段 | 污染影响类型及方式 | | | |
| 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 施工期 | - | - | - | - |
| 运营期 | √ | - | √ | - |

* + 1. 评价因子

根据项目的污染排放特征，结合项目周围的环境现状，经环境影响因素识别筛选确定本评价因子筛选结果，见表2.3-4

表2.3-4 评价因子一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境要素 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
| 大气环境 | PM2.5、PM10、SO2、NO2、O3、CO、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度 | PM10、PM2.5、二氧化硫、二氧化氮、氨、硫化氢、非甲烷总烃 |
| 地表水环境 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、硝酸盐 | - |
| 地下水环境 | 石油类、pH、挥发酚、氯化物、硫酸盐、耗氧量、氨氮、挥发酚、氰化物、铁、铜、铅、锌、镉、六价铬等及钙、镁、钠等8大离子 | 石油类、COD |
| 声环境 | 等效连续A 声级 | 等效连续A 声级 |
| 固体废物 | - | 一般工业固体废物、危险固体废物 |
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018中基本项目（45项）和特征因子pH、石油烃 | 石油类 |
| 生态环境 | 植 被 | - |

* 1. 功能区划与评价标准
     1. 环境质量功能区划

（1）环境空气

拟建项目位于克拉玛依市石油化工工业园区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

（2）地表水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（3）地下水环境

受地质、气候影响，克拉玛依的中心城区以及白碱滩区域的地下水天然劣化，水质高度矿化，无利用价值，因此该区域从历史至今均无地下水开采和利用。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“4.1地下水质量分类—Ⅴ类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用”。由项目区地下水现状监测结果可知，区域地下水中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物等化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，也没有工业、农业利用价值，故本项目区域地下水应划分为Ⅴ类水体。

（4）环境噪声

拟建项目位于克拉玛依市石油化工工业园区，项目所在区域属于声环境功能区为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（5）土壤环境

拟建项目位于克拉玛依市石油化工工业园区，占地类型为园区规划的二类工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准。

* + 1. 环境质量标准
       1. 大气环境质量标准

项目所在区域环境空气中PM2.5、PM10、SO2、NO2、O3、CO、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准; NH3、H2S执行《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，非甲烷总烃执行《大气污染污染物综合排放标准》（GB6297-1996）中详解的标准，具体标准值见表2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 浓度限值（mg/m3） | | | 执行标准 |
| 小时平均 | 日平均 | 年平均 |
| SO2 | 0.50 | 0.15 | 0.06 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准 |
| NO2 | 0.20 | 0.08 | 0.04 |
| PM10 | / | 0.15 | 0.07 |
| 03 | 0.2 | 0.16 | - |
| CO | 0.01 | 0.004 | - |
| PM2.5 | / | 0.075 | 0.035 |
| TSP | / | 0.3 | 0.2 |
| 非甲烷总烃 | 2 |  |  | 《大气污染污染物综合排放标准》（GB6297-1996）中详解的标准 |
| H2S | 0.01 | / |  | 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D |
| NH3 | 0.2 | / |  |

* + - 1. 地表水环境质量标准

项目生产废水直接进入园区污水管网进入园区污水处理厂处理，项目所有废水与地表水不发生水力联系，拟建项目仅对所在区域的三坪水库（距离项目约12km）地表水质进行现状评价。所在区域地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类地表水环境质量标准。具体标准值见表2.4-2。

表2.4-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 标准值 | 序号 | 项目 | 标准值 |
| 1 | pH值（无量纲） | 6-9 | 14 | 六价铬 | ≤0.05 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 | 15 | 铅 | ≤0.05 |
| 3 | 高锰酸盐指数 | ≤6 | 16 | 氰化物 | ≤0.20 |
| 4 | 化学需氧量 | ≤20 | 17 | 挥发酚 | ≤0.005 |
| 5 | 五日生化需氧量 | ≤4 | 18 | 石油类 | ≤0.05 |
| 6 | 氨氮 | ≤1.0 | 19 | 硫化物 | ≤0.2 |
| 7 | 总磷 | ≤0.2 | 20 | 粪大肠菌群 | ≤10000个/L |
| 8 | 铜 | ≤1.0 | 21 | 硫酸盐 | 250 |
| 9 | 锌 | ≤1.0 | 22 | 氯化物 | 250 |
| 10 | 氟化物 | ≤1.0 | 23 | 硝酸盐氮 | 10 |
| 11 | 砷 | ≤0.05 | 24 | 硒 | ≤0.01 |
| 12 | 汞 | ≤0.0001 | 25 | 铁 | ≤0.3 |
| 13 | 镉 | ≤0.005 | 26 | 锰 | ≤0.1 |

* + - 1. 地下水环境质量标准

项目区域地下水为Ⅴ类水体，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准，其标准值见表2.4-3。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准为≤1.0mg/L。

表2.5-3 地下水质量标准（Ⅴ类） 单位：mg/L

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价项目 | 标准限值 | 序号 | 评价项目 | 标准限值 |
| 1 | pH（无量纲） | ＜5.5，＞9.0 | 9 | 六价铬 | ＞0.10 |
| 2 | 耗氧量 | ＞10.0 | 10 | 总硬度 | ＞650 |
| 3 | 挥发酚 | ＞0.01 | 11 | 硫酸盐 | ＞350 |
| 4 | 溶解性总固体 | ＞2000 | 12 | 亚硝酸盐氮 | ＞4.8 |
| 5 | 氨氮 | ＞1.5 | 13 | 镉 | ＞0.01 |
| 6 | 氰化物 | ＞0.1 | 14 | 汞 | ＞0.002 |
| 7 | 硝酸盐氮 | ＞30.0 | 15 | 砷 | ＞0.05 |
| 8 | 氯化物 | ＞350 | 16 | 铅 | ＞0.10 |

* + - 1. 声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准：昼间60 dB(A)、夜间50 dB(A)。

* + - 1. 土壤环境质量标准

拟建项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准的筛选值，具体见表2.4-4。

表2.4-4 土壤环境质量标准一览表 单位：mg/kg （pH无量纲）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | 筛选值  （第二类） | 管制值  （第二类） | 序号 | 污染物项目 | 筛选值  （第二类） | 管制值  （第二类） |
| 1 | 砷 | 60 | 140 | 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 | 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 78 | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 5 | 铅 | 800 | 2500 | 30 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 | 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 7 | 镍 | 900 | 2000 | 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 | 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 | 35 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 | 36 | 苯胺 | 260 | 663 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 | 37 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 | 38 | 苯并[a]蒽 | 15 | 151 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 | 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 | 15 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 | 42 | 䓛 | 1293 | 12900 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 | 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 15 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 | 45 | 萘 | 70 | 700 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 | 46 | PH值 | - | - |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 | 47 | - | - | - |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 | 48 | - | - | - |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 | 49 | - | - | - |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 | 50 | 石油烃 | 0.06 | 0.6 |

* + 1. 污染物排放标准
       1. 大气污染物排放标准

生物质锅炉烟气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值；燃气锅炉执行其中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值；无组织 NH3、H2S 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新、扩、改建二级标准；无组织非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染污染物综合排放标准》（GB6297-1996）表2新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，碳化炉燃烧碳化气体废气污染物烟尘、NOx、SO2执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放限值：即烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3，具体标准见表2.4-5。

表2.4-5 项目大气污染物排放标准一览表 单位：mg/m3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  污染源 | 颗粒物 | SO2 | NOX | NH3 | H2S | 非甲烷总烃 | 臭气浓度 | 排放标准 |
| 生物质锅炉烟气 | 30 | 200 | 200 | - | - | - | - | GB13271-2014 |
| 燃气锅炉烟气 | 20 | 50 | 200 | - | - | - | - |
| 碳化炉碳化燃烧废气 | 30 | 200 | 300 | - | - | - | - | 工业炉窑大气污染综合治理方案 |
| 无组织排放 | 5 | -- | -- | 1.50 | 0.06 | 4 | 20（无量纲） | GB14554-1993 |

* + - 1. 废水污染物排放标准

本项目废水直接排入市政管网，水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准，部分水用于厂界绿化，绿化用水水质控制执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）城市绿化评价标准值，见表 2.4-6。

表 2.4-6 废水污染物评价执行排放标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染名称 | 标准值（mg/L） | 标准来源 | 标准值（mg/L | 标准来源 |
| 1 | pH（无量纲） | 6.5~9.5 | 《污水排入城镇下水道水质标准》  （GB/T31962  -2015）  A 级 | 6.0-9.0 | 城市污水再生利用城市杂用水水质》  （GB18920-2  002）城市绿化 |
| 2 | COD | 500 | - |
| 3 | BOD | 350 | 20 |
| 4 | SS | 400 | - |
| 5 | 氨氮 | 45 | - |
| 6 | 石油类 | 15 | - |

* + - 1. 噪声排放标准

项目位于工业园区，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) 中 3 类标准，具体见表 2.4-7。

表 2.4-7 厂界环境噪声评价执行排放标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类 别 | 昼 夜 | 夜 间 |
| 限值(dB) | 65 | 55 |
| 标准来源 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 3 类 | |

* + - 1. 固废废物控制标准

拟建项目对生活污水处理厂的污泥进行资源化利用，产生的固体废物主要有生物质锅炉炉渣、废油等，应执行以下标准：

(1)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及2013年修改单；

(2)危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理；

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单。

* 1. 评价工作等级
     1. 大气环境影响评价等级

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的推荐模式—AERSCREEN，选择拟建项目排放的烟(粉)尘、SO2、NO2、H2S、NH3等作为主要污染物，计算最大地面浓度占标率Pi及其地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%。其中Pi定义为：

Pi =（Ci/C0i）×100%

式中：Pi——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m3

C0i——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m3；

C0i一般选用GB 3095中 1 h平均质量浓度的二级浓度限值，单位mg/m3。一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用表2.4-1确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值评价等级判据见表2.5-1。

表2.5-1 大气评价工作等级判据一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作等级判据 |
| 一级 | Pma×≥10% |
| 二级 | 1%≤Pma×＜10% |
| 三级 | Pma×＜1% |

拟建项目的污染源参数选取见表2.5-2。

表2.5-2 项目污染源计算参数选取一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染物 | 污染源强  （kg/hr） | 排气温度（℃） | 排气筒（m） | | 排气量  （Nm3/h） | 污染源  性质 |
| 高度 | 内径 |
| 燃气锅炉废气 | PM10 | 0.0683 | 150 | 8 | 0.2 | 2747.97 | 连续 |
| PM2.5 | 0.03415 |
| SO2 | 0.1519 |
| NO2 | 0.2617 |
| 一期工程热解炉废气 | PM10 | 0.0376 | 190 | 20 | 0.3 | 3808.3 | 连续 |
| PM2.5 | 0.0188 |
| SO2 | 0.1311 |
| NO2 | 0.2442 |
| 生物质锅炉废气 | PM10 | 0.0056 | 150 | 30 | 0.5 | 22960.24 | 连续 |
| PM2.5 | 0.0028 |
| SO2 | 0.7556 |
| NO2 | 2.456 |
| 二期工程热解炉废气 | PM10 | 0.2124 | 190 | 20 | 0.3 | 8757.69 | 连续 |
| PM2.5 | 0.1062 |
| SO2 | 0.7432 |
| NO2 | 1.3852 |
| 污泥暂存池恶臭 | 污染物 | 污染源强  （kg/hr） | 长x宽(m) | | 面源高度（m） | | |
| H2S | 0.0008 | 28x14 | | 12 | | |
| NH3 | 0.0006 |
| 污泥碳化车间 | 非甲烷总烃 | 0.006 | 100x32 | | 12 | | |

拟建项目估算模型参数选取见表2.5-3。

表2.5-3 项目估算模型参数表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | | 取值 |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| 人口数（城市选项时） | 50万 |
| 最高环境温度/℃ | | 42.7℃ |
| 最低环境温度/℃ | | -34.3℃ |
| 土地利用类型 | | 城镇外围 |
| 区域湿度条件 | | 干燥气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | √是 □否 |
| 地形数据分辨率/m | 90m(3秒) |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是 √否 |
| 岸线距离/km | - |
| 岸线方向/º | - |

拟建项目两期工程建成后，主要污染源为4个有组织排放源和1个无组织排放源，主要污染源污染物的估算结果见表2.5-4。

表2.5-4 项目主要大气污染源污染物最大落地小时浓度估算结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源名称 | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | 占标率% | | | | | | |
| SO2|  D10(m) | NO2|  D10(m) | PM10|  D10(m) | PM2.5  |D10(m) | H2S|  D10(m) | NH3|  D10(m) | 非甲烷总烃|  D10(m) |
| 1 | 燃气锅炉废气 | 310 | 32 | 0.25 | 1.95|0 | 8.39|0 | 0.97|0 | 0.97|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 |
| 2 | 一期工程热解炉废气 | 300 | 34 | 0.3 | 0.34|0 | 1.58|0 | 0.11|0 | 0.11|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 |
| 3 | 生物质锅炉废气 | 300 | 50 | 0.5 | 0.61|0 | 4.94|0 | 0.01|0 | 0.01|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 |
| 4 | 二期工程热解炉废气 | 280 | 135 | 0.04 | 0.91|0 | 4.25|0 | 0.29|0 | 0.29|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 |
| 5 | 污泥暂存池恶臭 | 5 | 15 | 0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 8.35|0 | 0.31|0 | 0.00|0 |
| 6 | 污泥碳化车间 | 300 | 50 | 0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 0.00|0 | 7.5|0 |
|  | 各源最大值 | -- | -- | -- | 1.95 | 8.39 | 0.97 | 0.97 | 8.35 | 0.31 | 7.5 |

根据估算结果表明，各污染物中燃气蒸汽锅炉排放的NO2的占标率最大，为8.39%；污染物的最大占标率Pmax＜10%，因此，拟建项目的大气环境评价等级为二级。

* + 1. 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)中相关规定可知， 本项目属于工业固体废物集中处置，需要编制环境影响报告书，属于地下水环境影响评价项目类别中Ⅲ类建设项目。项目所在区域无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源，地下水敏感程度分级为不敏感。地下水环境敏感程度分级及地下水评价工作等级分级，见表2.5-5、表 2.5-6。

表2.5.5 地下水环境敏感程度分级表

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
| 敏感 | 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 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水式饮用水水源，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 | 上述地区之外的其它地区。 |

表2.5-6 地下水评价工作等级分级表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目类别  环境敏感程度 | Ⅰ类项目 | Ⅱ类项目 | Ⅲ类项目 |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为三级。

* + 1. 地表水环境影响评价等级

项目生产废水与地表水不发生水力联系，因此根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。因此，本项目地表水环境仅进行简单的水环境影响分析，主要进行了现状调查与评价。

* + 1. 声环境影响评价等级

项目选址于克拉玛依市石油化工园区，属于3类声环境功能区，执行的声环境质量为3类区标准；拟建项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。按《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2009中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级声环境评价等级。

* + 1. 环境风险评价等级

根据6.3节分析， 项目临界量的比值 Q＜1，风险潜势为1，因此，本项目环境风险评价等级简单分析。

* + 1. 生态环境影响评价等级

项目位于克拉玛依石油化工工业园区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本环评将对生态影响进行简要评价。

* + 1. 土壤环境影响评价等级

项目不新增占地，选址于克拉玛依石油化工工业园区，占地规模为小型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.2条，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判断依据见下表所示：

表2.5-7 污染影响型敏感程度分级表

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感程度 | 判断依据 |
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

项目位于工业园区，周边200范围内均为工业用地，因此判断项目所在地敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见表2.5-8所示：

表2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 占地规模  工作等级  敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
| 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 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作； | | | | | | | | | |

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，项目为Ⅲ类建设项目，周边的土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模为小型（≤5hm2），因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

图2.6-1 项目环境评价范围图

* 1. 评价范围

根据评价等级和导则，结合当地气象、水文、地质条件和“三废”排放情况及周围企事业单位、居民区分布等环境特点确定环境影响评价范围，具体见图2.6-1

* + 1. 大气环境影响评价范围

项目的大气环境影响评价范围：以占地范围边界为起点，东西南北各向外延2.5km，边长为5kmx5km的矩形区域，具体见图2.6-1。

* + 1. 地下水环境

本次地下水调查范围为厂界西北侧上游0.5km，厂界东西侧下游2km，侧向东北、西南侧各1km，面积约5km2的矩形区域。

导则规定评价范围一般与调查评价范围一致，因此拟建项目的地下水评价范围为厂界西北侧上游0.5km，厂界东南侧下游2km，侧向东北、西南侧各1km，面积约5km2的矩形区域。

* + 1. 声环境

根据导则要求，本项目声环境评价范围为厂界外1m范围。

* + 1. 环境风险

本项目风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析，不设环境风险评价范围。

* + 1. 小结

项目评价范围见表2.6-1，大气环境、地下水环境、声环境等评价范围见图2.6-1。

表2.6-1 评价范围一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价项目 | | 评 价 范 围 |
| 环境空气 | | 以占地范围边界为起点，东西南北各向外延2.5km，边长为5kmx5km的矩形区域 |
| 地表水环境 | | - |
| 声环境 | | 现有厂区及厂界外1m范围 |
| 地下水 | | 厂界西北侧上游0.5km，东南侧下游2km，侧向东北、西南侧各1km，面积约5km2的矩形区域 |
| 土壤 | | 项目占地范围及厂界外200m |
| 环境风险 | 大气环境 | - |
| 地表水环境 | - |
| 地下水环境 | - |

* 1. 环境敏感目标及控制目标
     1. 敏感目标

本项目位于克拉玛依石油化工工业园内，无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，无地表水分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，但兴农湖生态园、新疆中太肉联公司分别位于本项目西北方向 1138m、2074m，其中新疆中太肉联公司已停业，故本项目环境敏感目标仅为兴湖农场，具体见见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境敏感目标一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 方位 | 距离 |
| 兴湖农场(上风向) | WN | 1138m |

* + 1. 污染控制目标
       1. 废气控制目标

保证项目排放废气达标排放，保证主要污染物排放总量能够满足国家和地方总量控制要求。区域环境空气质量不因本项目的建设运行而产生明显影响。

* + - 1. 废水控制目标

保证项目生产废水直接通过市政管网排入园区污水处理厂处理，所有废水与地表水不发生水力联系。

* + - 1. 噪声控制目标

拟建项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3类标准。

* + - 1. 固废控制目标

固体废物实现分类处置，能回用的尽量回用，不对周围环境产生危害和二次污染。

拟建项目污染控制目标见表2.7-2。

表2.7-2 污染控制目标一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源名称 | 污染控制目标 |
| 1 | 废气污染源 | 符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB132712014)、《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放限值3等 |
| 2 | 废水污染源 | 保证项目生产废水直接通过市政管网排入园区污水处理厂处理，所有废水与地表水不发生水力联系 ；厂区分区防渗，重点防渗区防渗系数小于10-7cm/s |
| 3 | 主要噪声源 | 厂界噪声达到（GB12348-2008）3类控制要求 |
| 4 | 固体废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB185972001）及2013年修改单和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单 |

1. 工程分析
   1. 项目现状

克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司于2017年在未获取环评批复的情况下开工建设克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程项目，该项目拟分二期建设，其中一期工程计划建成污泥处理规模为2.1万吨/年（60t/日）,二期工程计划建成污泥处理规模为4900万吨/年（140t/日）。因该项目一期工程环评文件未经审批建设，违反了《中华人民共和国环境影响保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2019年4月克拉玛依市生态环境局对该工程环境违法违规行为进行了查处（克环罚字【2019】2号）。新疆维吾尔自治区生态环境厅于2019年12月19日以新环审【2019】333号文《关于克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程项目环境影响报告书的批复》批准了该项目一期工程的建设。

* + 1. 项目实际建设内容

根据现场调查和业主提供的资料可知，工程实际建设主要内容：1间车间、2座污泥暂存池、1座产品库、1座原料库、1座锅炉房及环保工程等，具体建设情况见表3.1-1。

表3.1-1 现有实际建设内容与原批复要求对比一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环评批复内容 | | | | 实际建设情况 | | | | 变化内容 | 是否相符 |
| 序号 | 项目名称 | | 功能及规模 | 序号 | 项目名称 | | 功能及规模 | - | - |
| 1 | 主体工程 | 污泥碳化车间 | 1间，尺寸为31.79m\*100m\*9m布置1台干化炉和1台碳化炉，含水率80%污泥处理规模为60t/d | 1 | 主体工程 | 污泥碳化车间 | 1间，尺寸为31.79m\*100m\*9m，布置1台干化炉和1台 碳化炉，含水率80%污泥处理规模为30t/d | 污泥处理规模变小，由60t/d减小为30t/d | 发生了重大变化变更 |
| 污泥输送车间 | 1间，布置2台污泥泵  31.79m\*4m\*9m | 污泥输送车间 | 1间，布置2台污泥泵  31.79m\*4m\*9m |
| 2 | 储运工程 | 污泥暂存池 | 2座，尺寸5m\*8m\*5m，用暂存湿污泥 | 2 | 储运工程 | 污泥暂存池 | 2座，尺寸5m\*8m\*5m，用暂存湿污泥 | 未发生变化 | 是 |
| 产品库房 | 1间，尺寸25m\*33m\*6m用于储存炭产品 | 产品库房 | 1间，尺寸25m\*33m\*6m用于储存炭产品 |
| 原料堆放场 | 1间，尺寸25m\*40m\*6m，用于暂存城市绿化废弃物 | 原料堆放场 | 1间，尺寸25m\*40m\*6m，用于暂存城市绿化废弃物 |
| 3 | 辅助工程 | 行政办公楼 | 3层，框架结构 | 3 | 辅助工程 | 行政办公楼 | 未建 | 未建成 | 否 |
| 燃气锅炉房 | 尺寸10\*7.9m\*3m，设置1台2t/h燃气蒸汽锅炉和1台1t/h燃气热水锅炉，分别为污泥碳化提供高温蒸汽和厂区生产生活供暖 | 燃气锅炉房 | 尺寸10\*7.9m\*3m，设置1台2t/h燃气蒸汽锅炉和1台0.7MW/h燃气热水锅炉，分别为污泥干化提供高温蒸汽和厂区生产生活供暖 | 未发生变化 | 是 |
| 控制室 | 布置于污泥碳化车间,生产控制 | 控制室 | 布置于污泥碳化车间,生产控制 |
| 循环冷却水系统 | 设置2套150m3/d循环冷却水系统，其中1套用于喷淋废水循环，主要设置1座150 m3/d喷淋冷水塔和1座喷淋循环水池；1套用于换热器废水循环，主要设置2座75m3/d换热器废水冷却塔和1座换热器废水循环水池，两套循环冷却水系统相互独立 |  | 设置2套150m3/d循环冷却水系统，其中1套用于喷淋废水循环，主要设置1座150 m3/d喷淋冷水塔和1座喷淋循环水池；1套用于换热器废水循环，主要设置2座75m3/d换热器废水冷却塔和1座换热器废水循环水池，两套循环冷却水系统相互独立 |
| 门卫 室 | 5\*4m\*3m | 门卫 室 | 5\*4m\*3m |
| 变配电室 | 布置于污泥碳化车间 | 变配电室 | 布置于污泥碳化车间 |
| 4 | 环保工程 | 废气 | 污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送燃气锅炉焚烧处理后达标排放；污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后送污泥热解碳化炉燃烧室或燃气锅炉作为燃料使用；污泥存储池采取地埋式加盖方式 | 4 | 环保工程 | 废气 | 污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送燃气锅炉焚烧处理后达标排放；污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后送污泥热解碳化炉燃烧室或燃气锅炉作为燃料使用；污泥存储池采取地埋式加盖方式。 | 未发生变化 | 是 |
| 废水 | 冷凝废水作为首次喷淋用水，使用后进入冷却池冷却，与生活污水一同排入管网最终进入克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂处理。对厂区采取分区防渗， | 废水 | 冷凝废水作为首次喷淋用水，使用后进入冷却池冷却，与生活污水一同排入管网最终进入克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂处理。对厂区采取分区防渗， | 未发生变化 | 是 |
| 固体废物 | 1间20m2危废暂存间 | 固体废物 | 1间20m2危废暂存间 | 未发生变化 | 是 |

从上表可以看出，项目一期工程实际建成湿污泥处理规模变小，同时行政办公楼未建设；其他项目均按环评及批复的要求已建成。

* + 1. 项目建设调整的内容及原因

项目实际建设过程中，因考虑市场、资金投入和所采用污泥处理技术的可行性及厂区实际生产管理方式等因素，建设单位对项目一期工程的建设内容进行了部分调整，具体见表3.1-2。

3.1-2 工程实际建设调整内容一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 环评批复要求 | 实际建设现状 |
| 1 | 湿污泥处理规模 | 60t/d | 30t/d |
| 2 | 行政办公楼 | 要求建设 | 未建 |

从上表可以看出，工程实际建成湿污泥处理规模变小，由批复处理规模60t/d（2.1万t/a）变为30t/d（1.05万t/a），项目建设发生了重大变更。

* 1. 建设项目概况
     1. 项目名称及性质

工程名称：克拉玛依市污泥碳化处理制生物炭工程；

建设性质：新建，分两期建设；

* + 1. 建设单位及建设地点

建设单位：克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司；

建设地点：克拉玛依市石化工业园区克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司厂区内，其中心地理坐标为：E85°3′47.88″,N45°33′32.48″，其地理位置见图3.1-1；

* + 1. 建设规模

（1）污泥现状

本项目污泥来源主要为石化园区污水处理厂、南郊污水处理厂和第二污水处理厂等3座生活污水处理厂产生的污泥。污泥在污水处理厂内脱水至含水率80%后，运至厂区进行碳化处理制成生物炭。根据现场调查确认，当前现有三座污水处理厂近期污水及污泥情况，见表3.2-1。

表 3.2-1 克拉玛依地区三座污水处理厂污水及污泥情况调查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污水处理厂名称 | 设计水量  （t/d） | 实际水量  （t/d） | 设计泥量  （t/d） | 实际泥量  （t/d） | 夏季高峰期泥量  （t/d） | 冬季低谷期泥量  （t/d） |
| 1 | 南郊污水处理厂 | 100000 | 64963 | 68 | 9.03 | 15 | 12 |
| 2 | 石化工业园污水处理厂 | 50000 | 30500 | 30 | 9.33 | 12 | 7 |
| 3 | 第二污水处理厂 | 150000 | 72697 | 37.03 | 30.62 | 1290 | 18 |
| 合 计 | | 300000 | 168160 | 135.03 | 48.98 | 1317 | 37 |

由表 3.2-1 可知，实际产泥量最高的是夏季 1317t/d，但按每万吨污水产生 5 吨含水率 80%的污泥计算，实际产泥量应达到 150t/d。

图3.2-1 项目地理位置图

（2）污泥处理规模

根据污泥产生量现状并考虑到留一定的余量，项目湿污泥处理规模定为200t/d，项目分两期建设。其中，一期建设湿污泥处理规模30t/d（已经建成），二期建设湿污泥处理规模为170t/d。

* + 1. 服务范围

主要处理来自克拉玛依市石油化工工业园区污水处理厂、克拉玛依市南郊污水处理厂、克拉玛依市第二污水处理厂等3座污水处理厂产生的含水率为80%的湿污泥。

目前三家污水处理厂均处于正常运营状态，石化园区污水处理厂于2013年10月28日取得竣工环境保护验收意见函，验收文号为新环监函[2013]982号；克拉玛依市第二污水处理厂于2013年8月5日取得竣工环境保护验收意见函，验收文号为克环保函[2013]281号；克拉玛依市南郊污水处理厂于2003年填写竣工验收登记表，文号为新环监验字[2003]第12号。

三座污水处理厂所产生的污泥前期运至克拉玛依市固废填埋场填埋处理，目前全部委托污泥奥峰环保科技有限公司进行资源化综合利用。

三座污水处理 厂的具体情况如下：

(1) 石化工业园污水处理厂

石化工业园区污水厂位于克拉玛依市石化工业园区中南部、金龙镇和三坪镇的交界处，即克拉玛依市金龙镇兴农湖东南侧，园区西五街以东，南五路以南，主要承担石化工业园区污废水、白碱滩区和三平镇生活污水收集、处理与排放工作。污水处理工艺为“预处理+曝气生物滤池”，2008年1月由原新疆维吾尔自治区环境保护局以《关于克拉玛依石油化工工业园区废水处理工程环境影响报告书的批复》（新环监函【2008】23）批复了该项目的建设。污水处理厂的出水水质在灌期执行《城填污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，用于绿化；非灌期执行《城镇污水处理厂染物排放标准》(GB18918-2002)中二级标准排入克石化污水库（2015年后，实际排入玛河古道，用于浇灌沙漠生态湿地的戈壁草原植被）。

2008年4月开始建设，分两期建设，其中一期工程于2009年11月建设，污水处理规模为5万m3/d，部分设施按二期10万m3/d规模一次建成，工程远期将建成规模20万m3/d处理规模。2010年7月20日原自治区环保厅以新环评价函【2010】409号文批复同意该项目投入试运行，2011年5月、12月及2013年5月开展环保验收现场监测及调查工作，2013年10月新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于克拉玛依石油化工工业园区废水处理工程（一期）建设项目竣工环境保护验收意见的函》（新环监函【2013】982）。

目前夏季污水实际处理规模为3.05万m3/d，冬季污水实际处理规模为2万m3/d，夏季高峰期设计污泥产生量约15t/d,冬季低谷期污泥量约7t/d，实际污泥产生量平均约9.33t/d。污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准限值》中《污泥农用时污染物控制标准限值》。

(2) 克拉玛依市第二污水处理厂

第二污水处理厂位于克拉玛依市南9km,克拉玛依石化公司西南6km,林纸基地北面5km，阿依库勒水库东南6km（位于克拉玛依市S201省道181公里东侧约1公里处），主要承担克拉玛依中心城区生活污水收集、处理与排放工作，污水处理工艺为“预处理+曝气生物滤池”。

2008年原新疆维吾尔自治区环境保护局以《关于克拉玛依市第二污水处理厂工程环境影响报告表的批复》（新环监建函【2008】）批复了该项目的建设，污水处理厂近期设计污水处理规模为5万m3/d，远期扩建至15m3/d。污水处理厂处理工艺末端经紫外线消毒后出水水质达到《城镇污水处理厂染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准后，经26km外排管线排入至玛河古道用于浇灌沙漠生态湿地的戈壁草原植被。污水处理厂2009年8月开工建设，2011年10月投入运行，2013年8月原克拉玛依市环境保护局进行了竣工环保验收并以克环保函【2013】281号文出具了《克拉玛依市第二污水处理厂工程竣工环境保护验收意见》。

目前夏季污水实际处理规模为7.27万m3/d，冬季污水实际处理规模为4.27万m3/d，夏季高峰期设计污泥产生量约37.03t/d,冬季低谷期污泥量约18t/d，实际污泥产生量平均约30.62t/d。污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准限值》中《污泥农用时污染物控制标准限值》。

(3) 克拉玛依市南郊污水处理厂

南郊污水处理厂位于克拉玛依市西工业园区西南角，主要承担克拉玛依中心城区、西南工业园区范围内的生活及生产污水收集、处理与排放工作。其设计日处理污水能力为10万m3/d，处理工艺为Orbal氧化沟工艺，由3座氧化沟进行处理，在处理工艺末端经紫外线线消毒处理后出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级标准（实际执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准），出水经32km DN900玻璃钢外输管线排放至玛纳斯河古河道中拐苇湖湿地。

原新疆维吾尔自治区环境保护局出具了《对克拉玛依市中心城新建南郊污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复》（新环监发【2000】133号）批复了该污水处理厂的建设，2000年4月开工建设，2001年10月建成试运行，2003年进行了建设项目竣工环境保护“三同时”竣工验收工作（新环监验字【2003】12号）。

目前夏季污水实际处理规模为6.49万m3/d，冬季污水实际处理规模为5.19万m3/d，夏季高峰期设计污泥产生量约15t/d,冬季低谷期污泥量约12t/d，实际污泥产生量平均约9.03t/d。污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准限值》中《污泥农用时污染物控制标准限值》。

* + 1. 主要建设内容

项目主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程。分两期建设，其一期工程已经建成。

二期工程在一期工程的生产车间内增加3座60t/d污泥干化炉和1座30t/d污泥碳化炉等主要设施和环保工程，并对一期工程的污泥仓及污泥输送系统、循环冷却水系统进行改扩建。其他辅助工程、公用工程、储运工程等全部依托一期工程，一期、二期工程项目组成具体见表3.2-2和表3.2-3。

表3.2-2 一期工程项目组成一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | | 单位 | 数量 | 尺寸（宽\*长\*高） | 功能 | 备注 | |
| 1 | 主体工程 | 污泥碳化车间 | 座 | 1 | 31.79m\*100m\*9m | 布置1台30t/d湿污泥干化炉和1台30t/d干污泥碳化炉，形成日处理污泥30t/d的生产线 | 已建成 | |
| 污泥输送车间 | 座 | 1 | 31.79m\*4m\*9m | 布置台污泥输送设备-2台角阀 | 已建成 | |
| 2 | 储运工程 | 污泥暂存池 | 座 | 2 | 5m\*8m\*5m | 用暂存湿污泥 | 已建成 | |
| 产品库房 | 座 | 1 | 25m\*33m\*6m | 用于储存炭产品 | 已建成 | |
| 原料堆放场 |  |  | 25m\*40m\*6m | 用于暂存城市绿化废弃物 | 已建成 | |
| 3 | 公辅工程 | 燃气锅炉房 | 座 | 1 | 10\*7.9m\*3m | 设置1台2t/h燃气蒸汽锅炉和1台0.7MW/h燃气热水锅炉，为污泥干化提供高温蒸汽和生产生活供热 | 已建成 | |
| 循环冷却水系统 | 套 | 2 | 1套用于喷淋废水循环，主要设置1座150 m3/d喷淋冷水塔和1座喷淋循环水池；1套用于换热器废水循环，主要设置2座75m3/d换热器废水冷却塔和1座换热器废水循环水池，两套循环冷却水系统相互独立 | | 已建成 | |
| 控制室 | 间 | 1 | 布置于污泥碳化车间 | 生产控制 | 已建成 | |
| 门卫 室 | 间 | 1 | 5\*4m\*3m | - | 已建成 | |
| 变配电室 | 间 | 1 | 布置于污泥碳化车间 | 用于生产供配电 | 已建成 | |
| 4 | 环保工程 | 废气 | 污泥干化工段废气采取的治理措施:废气→高温高湿除尘器→喷淋→换热器→燃气蒸汽锅炉，干化工段除尘器效率不低于99%；  污泥碳化工段废气采取的治理措施: 废气→旋风除尘器→喷淋塔→换热器→污泥热解碳化炉燃烧室（少量送燃气锅炉），烟气通过20米高排气筒排放，碳化工段除尘器效率不低于80%。；  燃气供热锅炉废气采用天然气作为燃料，安装低氮燃烧装置，烟气通过8米高排气筒排放；  污泥存储池采取地埋式并进行加盖设置； | | | | 已建成 | |
| 废水 | 污泥干化和污泥热解过程中产生的冷凝废水，将该部分废水用作洗气塔的首次喷淋用水，使用后进入冷却池冷却，与生活污水一同排入管网最终进入克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂处理；  厂区采取分区防渗措施； | | | | 已建成 | |
| 固废 | 1间20m2危废暂存间 | | | | 已建成 | |
| 其他 | 1座500m3事故池和应急措施，环境监测及环境管理体系建立等 | | | | 事故池未建成 | |
| 噪声 | 隔声、降噪及减震措施 | | | | | 已建成 |

3.2-3 二期工程项目组成一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 工程名称 | 建设内容 | | 备注 |
| 主体  工程 | 1 | 污泥碳化车间 | 一期生产车间预留空间内新增3台60t/d湿污泥干化炉和1台30t/d干污泥碳化炉，利用一期工程的碳化炉剩余碳化能力，形成二期工程湿污泥处理能力为170t/d处理的生产线 | | 车间本身依托一期工程 |
| 2 | 湿污泥输送车间 | 拆除现有车间内已有的2台污泥输送角笼，更换为2台污泥输送泵，同时新增4台污泥输送泵，并对现有污泥储仓进行改造 | | 车间本身依托一期工程 |
| 辅助  工程 | 1 | 污泥暂存池 | - | | 依托一期工程 |
| 2 | 产品库房 | - | | 依托一期工程 |
| 3 | 原料堆放场 | - | | 依托一期工程 |
| 公辅工程 | 1 | 行政办公楼 | 6层，框架结构 | | 新建 |
| 2 | 锅炉 | 1台4t/h生物质锅炉 | | 新建 |
| 3 | 控制室 | - | | 依托一期工程 |
| 4 | 循环冷却水系统 | 新增1座75t/d喷淋废水冷却塔和1座75t/d循环水冷却塔 | | 改扩建 |
| 5 | 门卫 室 | - | | 依托一期工程 |
| 6 | 变配电室 | - | | 依托一期工程 |
| 环保工程 | 1 | 废气 | 一期工程污泥干化废气 | 干化炉废气经“高温高湿除尘器+喷淋塔+换热器”处理后，由目前的送燃气锅炉焚烧处置改为送生物质锅炉焚烧处置，最后经30m高排气筒排放，其高温高湿除尘器效率不低于99% | 改建 |
| 二期工程污泥干化废气 | 干化炉废气经“高温高湿除尘器+喷淋塔+换热器”处理后，送生物质锅炉焚烧处置，最后经30m高排气筒排放，其高温高湿除尘器效率不低于99% | 新增配套建设 |
| 污泥碳化不凝气 | “旋风除尘器 +喷淋塔+热交换器”处理后，大部分送污泥热解碳化炉燃烧室燃烧后通过20m高排气筒排放，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧，其旋风除尘器除尘效率不低于80% | 新增配套建设 |
| 生物质锅炉废气 | 多管除尘+布袋除尘+30m高排气筒，除尘效率99% | 新增配套建设 |
| 2 | 废水 | 喷淋废水经循环冷却水系统冷却后重复用于喷淋，最终进入克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂处理 | | |
| 3 | 固废 | 设置1间100m2危废暂存间 | | 新建 |
| 4 | 噪声 | 隔声、减振、消声、防噪等 | | |

* + 1. 主要生产设备

本项目一期、二期工程的主要设备，见表3.2-4：

3.2-4 项目一期工程主要生产设备一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目/设备名称 | 型号/规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 |
| 一、干化部分 | | | | | |
| 1. | 湿污泥接受仓 | 30m**3** | 台 | 1 | Q235B |
| 2. | 污泥泵 | 15T/H，22KW | 台 | 2 | Q235B |
| 3. | 湿污泥储存罐 | 100m**³** | 台 | 2 | Q235B |
| 4. | 污泥泵 | 8T/H，15KW | 台 | 4 | Q235B |
| 5. | 污泥干化机 | GT-11/250m**2,**55kw\*2 | 台 | 2 | 316/Q235b |
| 6. | 无轴螺旋输送机 | WZLX280\*5m | 台 | 2 | Q235B |
| 7. | 干污泥输送机（刮板机） | GBJ-250，7.5kW | 台 | 1 | Q235B |
| 8. | 斗式提升机 |  | 台 | 1 | Q235B |
| 9. | 干污泥储存罐（配搅拌） | 10 m**³** | 台 | 1 | Q235B |
| 10. | 离线式高温高湿除尘器 | DMC-72 | 套 | 2 | SUS304 |
| 11. | 换热器 | 160m**2** | 套 | 2 | SUS304 |
| 12. | 喷淋塔 | PLT-1600 | 台 | 2 | SUS304 |
| 13. | 管道泵 |  | 台 | 4 |  |
| 二、碳化部分 | | | | | |
| 14. | 干污泥输送机（螺旋输送） | SCW-250-2000，3kW | 台 | 1 | SUS304 |
| 15. | 污泥碳化炉 | TH-WT/200，18.5kW | 台 | 1 | 310S/Q235B |
| 16. | 燃烧器 | RS-60/120，200万大卡 | 套 | 1 | Q235B |
| 17. | 燃烧炉 | RSL-60/120，200万大卡 | 套 | 1 | Q235B |
| 18. | 碳化污泥冷却机 | SCWS-500\*2-7000，功率5.5kW ，闭式循环 | 台 | 1 | Q235B |
| 19. | 斗式提升机 | TDTG-250/3KW | 台 | 1 | Q235B |
| 20. | 碳化污泥输送机 | GBJ-250，功率1.1kW | 台 | 1 | Q235B |
| 21. | 碳化污泥储存罐 | 15 m**³** | 台 | 1 | Q235B |
| 22. | 尾气除尘器 | XF-500，旋风除尘 | 台 | 1 | 304/Q235B |
| 23. | 热交换器 | HRQ-30，功率30万大卡 | 台 | 1 | 304/Q235B |
| 24. | 洗气塔 | Φ1600x6000 | 台 | 1 | 304 |
| 25. | 尾气冷凝器 | LNQ-200，功率200万大卡，水量80t/h（闭式循环） | 台 | 1 | 304/Q235B |
| 26. | 尾气引风机 | F9-12-6.3C，风量5000m³，风压7000Pa，22kW | 台 | 1 | 304/Q235B |
| 27. | 烟气引风机 | Y9-18/5.6C，风量12000m³，风压4000Pa，18.5kW | 台 | 1 | 304/Q235B |

3.2-5 项目二期工程主要生产设备一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一、湿污泥输送部份 | | | | | |
| 1 | 过渡仓(含滑架) | WNC-30m3 | 套 | 1 | 材质：Q235/SUS304 |
| 2 | 污泥泵 | 流量10m3/h,1.6MPa | 台 | 2 | 耐驰 |
| 3 | 污泥储仓(含滑架) | WNC-150m3 | 套 | 2 | 材质：Q235/SUS304 |
| 4 | 污泥泵 | 流量6m3/h,1.6MPa | 台 | 4 | 耐驰 |
| 5 | 手动检修阀 | 400\*700 | 只 | 12 | SUS304 |
| 二、污泥干化部份 | | | | | |
| 1 | 污泥干化机 | GS-12 | 台 | 3 | 55kw/桨叶轴材质SUS304  专利号：ZL201720605612.2  ZL201720605633.4 |
| 2 | 无轴螺旋输送机 | ZWLS280-5M | 台 | 3 | 3kw/接触物料SUS304 |
| 3 | 除尘器 | DMC-48 | 台 | 6 | 专利号：ZL201720605615.6 |
| 4 | 喷淋塔 | PLT-1600 | 台 | 3 | 接触物料SUS304  专利号：ZL201720628560.0 |
| 7 | 换热器 | 140m2 | 台 | 3 | 接触物料SUS304 |
| 8 | 排湿风机 | 9-26NO.5A | 台 | 3 | 7.5kw/叶轮不锈钢 |
| 9 | 管道泵 | CDL50-6 | 台 | 4 | 11kw （一备一用） |
| 10 | 冷凝水回收器 | CQ-6 | 台 | 1 |  |
| 三、干泥输送部份 | | | | | |
| 1 | 无轴螺旋输送机 | ZWLS280-5M | 台 | 1 |  |
| 2 | 斗式提升机 |  | 台 | 1 | 5.5KW |
| 3 | 混合料仓 | LC-18m3 | 台 | 1 | 11KW |
| 4 | 出料螺旋 | ZWLS200-5M | 台 | 1 | 1.5 KW |
| 四、碳化部份 | | | | | |
| 1 | 污泥碳化炉 | TH-WT/30，15kW | 台 | 1 | 310S/20G |
| 2 | 天然气燃烧器 | RS-30/60，30万大卡 | 台 | 1 |  |
| 3 | 沼气燃烧器 | RS-30/60，30万大卡 | 台 | 1 |  |
| 4 | 碳化污泥冷却输送机 | LX-150-4.5，功率1.5kW ，闭式循环 | 台 | 1 | Q235B |
| 5 | 送风机 | TGFZ-5.3 | 台 | 1 |  |
| 6 | 洗气塔 | Φ800x3000，用水量4t/h | 台 | 1 | 304 |
| 7 | 尾气冷凝器 | LNQ-200，功率90万大卡，水量12t/h（闭式循环） | 台 | 1 | 304/Q235B |
| 8 | 油气分离器 |  | 台 | 1 |  |
| 9 | 尾气引风机 | F9-12-5.3C，风量1000m³，风压7000Pa，5.5kW | 台 | 1 | 304/Q235B |
| 10 | 污水泵 | ZW25-8-15 | 台 | 4 |  |
| 五、生物质锅炉 | | | | | |
| 1 | 生物质锅炉 | 4t/h，生物质锅炉 | 套 | 1 |  |
| 六 | 电控DCS自控系统 |  | 套 | 1 |  |

（1）污泥干化机

污泥干化机是用于对湿污泥进行干燥的设备，污泥螺旋进料装置将湿污泥从高位储仓输送到干化机，在160℃温度下，进行干化，去除污泥中的水分，含水率降至40%左右。同类型设备见图3.2-2，其结构见图3.2-3和图3.2-4，其技术参数见表3.2-6。

图3.2-2 污泥干化机

图3.2-3 污泥空心浆叶式干化机结构示意图

3.2-6 污泥干化机主要技术参数一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 参数 |
| 日处理能力 | 60t/d含水率80%的污泥 |
| 入口污泥温度 | 常温（20℃） |
| 出口污泥温度 | 小于100℃ |
| 处理前污泥含水率 | 80% |
| 处理后含水率 | 40% |
| 主电机功率 | 55kw |
| 传热面积 | 小于160m2 |
| 热源及用量 | 饱和蒸汽，2.48t/h |
| 工作压力 | 0.5MPa |
| 工作温度 | 饱和蒸汽160℃ |

图3.2-4 污泥空心浆叶式干化机剖面图

其特点如下：

① 设备结构紧凑，装置占地面积小。由设备结构可知，干燥所需热量主要是由排列于空心轴上的空心桨叶壁面提供，而夹套壁面的传热量只占少部分。所以单位体积设备的传热面大，可节省设备占地面积，减少基建投资。

② 热量利用率高。污泥干燥机采用传导加热方式进行加热，所有传热面均被物料覆盖，减少了热量损失；没有热空气带走热量，热量利用率可达90％以上。

③ 楔形桨叶具有自净能力，可提高桨叶传热作用。旋转桨叶的倾斜面和颗粒或粉末层的联合运动所产生的分散力，使附着于加热斜面上的污泥自动地清除，桨叶保持着高效的传热功能。另外，由于两轴桨叶反向旋转，交替地分段压缩（在两轴桨叶面相距最近时）和膨胀（在两轴桨叶面相距离最远时）搅拌功能，传热均匀，提高了传热效果。

④ 由于不需用气体来加热，就没用气体介入，干燥器内气体流速低，被气体挟带出的粉尘少，干燥后系统的气体粉尘回收方便，尾气处理装置等规模都可缩小，节省设备投资。

⑤热源与物料不直接接触，避免干化后含水率过低，造成粉尘含量过高而引起的粉尘爆炸的危险。

污泥含水率适应性广，产品干燥均匀性高。干燥器内设溢流堰，可根据污泥性质和干燥条件，调节污泥在干燥器内的停留时间，以适应污泥含水率变化的要求。此外，还可调节加料速度、轴的转速和热载体温度等，在几分钟与几小时之间任意选定停留时间。因此对污泥含水率变化的适应性非常广泛

（2）污泥碳化炉

污泥碳化炉用于污泥热解的设备，经过干化机干化后的污泥通过螺旋输送机输到碳化热解炉，进行污泥热解，热解温度控制在650℃左右。设备见图3.2-5，其技术参数见表3.2-7。

图3.2-5 污泥碳化炉

3.2-7 污泥碳化炉主要技术参数一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 参数 |
| 滚筒规格 | φ1000×11000mm |
| 最高使用温度 | 800℃（滚筒外） |
| 常用温度 | 500-700℃（滚筒内） |
| 能源 | 天然气、生物质气化可燃气 |
| 燃烧方式 | 燃气烧嘴、生物质气化可燃气烧嘴 |
| 回转窑倾角 | 0-2°范围可调 |
| 滚筒转速 | 3-6 r/min范围可调 |
| 结构型式 | 间接外加热，耐火纤维炉膛，整体钢支座结构 |
| 表面温度 | 窑体外表温度温升≤40℃ |
| 控温方式 | PID智能仪表自动控温 |
| 加料方式 | 螺旋进料 |

其特点如下：

热解处理污泥是在全封闭状态下进行，热损失小，耗能低；

污泥中的重金属在热解过程中被富集固化、钝化，浸出毒性小；

热解处理污泥的过程是炭的还原过程，将有机碳元素转变为无机碳元素，制成的生物炭可作为土壤改良剂，实现了污泥的资源化。

热解在密封、无氧、非燃烧、高温状态下进行，因此不会像焚烧法一样产生氮氧化物（NxOy）和硫氧化物（SxOy）等（酸雨的组成成分），也不会产生二噁英和呋喃，可以大幅削减温室气体二氧化碳的排放.

* + 1. 产品方案

本项目污泥经热解处理后产品为生物炭，拟用于园林绿化，产品生产能力20t/d(7000t/a)，其中一期工程产品生产能力为3t/d（1050t/a），二期工程产品生产能力为17t/d（5950t/a）。

因尚未出台生物炭产品质量标准，采用《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）作为其限定标准，产品浓度限值见表3.2-8，产品理化性质见表3.2-9。

表3.2-8 产品浓度限值一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 控制项目 | 限值 |
| B级污泥产物 |
| 1 | 总镉（以干基计），mg/kg | ＜15 |
| 2 | 总汞（以干基计），mg/kg | ＜15 |
| 3 | 总铜（以干基计），mg/kg | ＜1500 |
| 4 | 总铅（以干基计），mg/kg | ＜1000 |
| 5 | 总铬（以干基计），mg/kg | ＜1000 |
| 6 | 总锌（以干基计），mg/kg | ＜3000 |
| 7 | 总镍（以干基计），mg/kg | ＜200 |
| 8 | 总砷（以干基计），mg/kg | ＜75 |
| 9 | 矿物油（以干基计），mg/kg | ＜3000 |

注：限值来源于《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）“污泥产物的污染物浓度限值”。

表3.2-9 产品理化性质一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 限值 |
| 1 | 含水率/% | ≤60 |
| 2 | pH | 5.5-8.5 |
| 3 | 粒径/mm | ≤10 |
| 4 | 有机质（以干基计）/% | ≥20 |

注：来源于《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）“污泥产物的理化指标”。

* + 1. 项目投资

项目总投资：5325.63万元，其中工程费用3865.30万元，全部由企业自筹；

* + 1. 劳动定员及工作制度

项目劳动定员30人，其中一、二期均为15人，年运行天数350，年运行时间8400小时，实行4班3运制度；

* + 1. 原辅材料及能源消耗

本项目一期、二期工程原辅材料及能源消耗统计见表3.2-9和表3.2-10。

表3.2-9 项目一期工程主要原辅材料及能源消耗一览表

| 类 别 | 项 目 | 单 位 | 数 量 | 备 注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原材料 | 污泥 | t/a | 10500 | 来自南郊污水处理厂、石化工业园污水处理厂及第二污水处理厂 |
| 燃料 | 天然气 | 万m3/a | 191.4 | 蒸汽锅炉、热水锅炉及污泥热解炉 |
| 生物质可燃气 | 万m3/a | 140 | 项目碳化炉污泥热解碳化产生的生物质燃气 |
| 能源动力 | 水 | t/a | 4262 | 锅炉和循环系统补充水及生活用水等 |
| 蒸汽 | t/a | 9380 | 自产 |
| 电 | 万kW·h/a | 1292 | 机械动力等 |

**表3.2-10 项目二期工程主要原辅材料及能源消耗一览表**

| 类 别 | 项 目 | 单 位 | 数 量 | 备 注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原材料 | 污泥 | t/a | 59500 | 来自南郊污水处理厂、石化工业园污水处理厂及第二污水处理厂 |
| 燃料 | 成型生物质燃料 | t/a | 7000 | 公司自行加工生产的成型生物质燃料（另立项目进行环评，不包括在本次环评） |
| 生物质可燃气 | 万m3/a | 793.3 | 项目碳化炉污泥热解碳化产生的生物质燃气 |
| 能源动力 | 天然气 | 万m3/a | 159 | 污泥碳化炉炉外回转加热窑加热用 |
| 新水 | t/a | 7543 | 锅炉和循环系统补充水及生活用水 |
| 蒸汽 | t/a | 53153 | 自产 |
| 电 | 万kW·h/a | 29.449 | 机械动力等 |

（1）污泥

本项目处理的污泥主要为克拉玛依市的石化工业园污水处理厂、第二污水处理厂、南郊污水处理厂等3座污水处理厂的生化泥污。2018年11月份克拉玛依市排水管理处委托乌鲁木齐市谱尼检测有限公司对三座污水处理厂的污泥进行了成份检测，其主要成分见表3.2-10、表3.2-11、表3.2-12。

表3.2-10 石化工业园污水处理厂污泥成份一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品名称和编号 | 检测项目 | 检测结果 | 标准 | 是否达标 |
| 石化工业园污水处理厂污泥 | pH | 6.9 | 5.5-8.5 | 是 |
| 含水率，% | 75.9 | ≤60 | 否 |
| 总镉（以干基计），mg/kg | 4.24 | ＜15 | 是 |
| 总汞（以干基计），mg/kg | 11.0 | ＜15 | 是 |
| 总铜（以干基计），mg/kg | 336 | ＜1500 | 是 |
| 总铅（以干基计），mg/kg | 31.9 | ＜1000 | 是 |
| 总铬（以干基计），mg/kg | 202 | ＜1000 | 是 |
| 总锌（以干基计），mg/kg | 1620 | ＜3000 | 是 |
| 总镍（以干基计），mg/kg | 521 | ＜200 | 否 |
| 总砷（以干基计），mg/kg | 15.6 | ＜75 | 是 |
| 矿物油（以干基计），mg/kg | 19800 | ＜3000 | 否 |
| 挥发酚（以苯酚计，以干基计），mg/kg | 18.4 | / | / |
| 总氰化物（以干基计），mg/kg | 1.58 | / | / |

注:低于检出限用“ND”表示

表3.2-11 第二污水处理厂污泥成份一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品名称和编号 | 检测项目 | 检测结果 | 标准 | 是否达标 |
| 第二污水处理厂污泥 | pH | 7.7 | 5.5-8.5 | 是 |
| 含水率，% | 57.7 | ≤60 | 是 |
| 总镉（以干基计），mg/kg | ＜1 | ＜15 | 是 |
| 总汞（以干基计），mg/kg | 2.8 | ＜15 | 是 |
| 总铜（以干基计），mg/kg | 62.0 | ＜1500 | 是 |
| 总铅（以干基计），mg/kg | 24.3 | ＜1000 | 是 |
| 总铬（以干基计），mg/kg | 113 | ＜1000 | 是 |
| 总锌（以干基计），mg/kg | 214 | ＜3000 | 是 |
| 总镍（以干基计），mg/kg | 41.0 | ＜200 | 是 |
| 总砷（以干基计），mg/kg | 8.70 | ＜75 | 是 |
| 矿物油（以干基计），mg/kg | 2580 | ＜3000 | 是 |
| 挥发酚（以苯酚计，以干基计），mg/kg | 0.75 | / | / |
| 总氰化物（以干基计），mg/kg | ＜0.05 | / | / |

表3.2-12 南郊污水处理厂污泥

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品名称和编号 | 检测项目 | 检测结果 | 标准 | 是否达标 |
| 南郊污水处理厂污泥 | pH | 6.1 | 5.5-8.5 | 是 |
| 含水率，% | 84.4 | ≤60 | 否 |
| 总镉（以干基计），mg/kg | ＜1 | ＜15 | 是 |
| 总汞（以干基计），mg/kg | 13.1 | ＜15 | 是 |
| 总铜（以干基计），mg/kg | 83.8 | ＜1500 | 是 |
| 总铅（以干基计），mg/kg | 19.0 | ＜1000 | 是 |
| 总铬（以干基计），mg/kg | 83.8 | ＜1000 | 是 |
| 总锌（以干基计），mg/kg | 392 | ＜3000 | 是 |
| 总镍（以干基计），mg/kg | 21.6 | ＜200 | 是 |
| 总砷（以干基计），mg/kg | 7.56 | ＜75 | 是 |
| 矿物油（以干基计），mg/kg | 2600 | ＜3000 | 是 |
| 挥发酚（以苯酚计，以干基计），mg/kg | 26.0 | / | / |
| 总氰化物（以干基计），mg/kg | ＜0.05 | / | / |

从上表可以看出，石化工业园污水处理厂污泥中的含水率、重金属镍、矿物油等超标，其他指标均满足《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）要求，超标原因与石化工业园污水处理厂处理部分工业废水有关；第二污水处理厂、南郊污水处理厂等产生的污泥除含水率超标外，其他指标均满足《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）要求。

（2）天然气

本项目所用天然气由石化园区天然气管网提供，根据克拉玛依燃气有限责任公司提供的数据，其硫含量约200mg/m3,天然气组分分析及性质见表3.2-13、表3.2-14。

表3.2-13 天然气组分一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | N2 | CO2 | C1 | C2 | C3 | iC4 | nC4 | iC5 | nC5 | C6 | C7 | C8 |
| 组分含量（体积百分数%） | 1.63 | 0.49 | 92.72 | 3.9 | 0.82 | 0.16 | 0.17 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.1 |

表3.2-14 天然气性质表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 相对密度 | 高位发热kJ/m3 | 低位发热量kJ/m3 | 华白指数MJ/Nm3 | 燃烧势 |
| 石化园配气站 | 0.6003 | 38305.04 | 34567.43 | 52 | 35.79 |

（3）生物质成型燃料

本项目所用生物质成型燃料主要是由绿化废弃物或农业生物质制得，参照武汉大学对新疆博乐棉杆的分析报告（见附件）确定燃料中的S含量为0.052%

* + 1. 总平面布置及周边环境
       1. 总平面布置

项目一期工程基本建成，现有厂区内的构筑物主要包含污泥碳化车间、锅炉房、生物炭仓库、材料堆放场等；二期工程不新增生产车间，仅在一期工程的生产车间预留空间内新增设备等，总平面布置图，见图3.2-2。

* + - 1. 周边环境

项目位于化工园区内，其南侧紧邻同仁物流公司，西北侧约500m、1138m、1559m分别为园区污水处理厂、兴农湖生态园和油建一处，西侧约1297m、3263m分别为物流公司、国电克拉玛依热电公司，东侧约1546m为物流公司，周边位置关系见图3.2-3。

* + 1. 储运工程

一期工程已建2座污泥储存池（分别为18m\*5.5m\*4m和10m\*8m\*4m）、1座34.6m\*30m\*6m产品库房和1座34.6m\*30.m\*6m的原料堆放场，二期工程不新增污泥储存池、产品库房和原料堆放场，全部依托已有设施。根据建设单位提供的数据，污泥进厂后尽快处理，仅在厂区停留2天；产品按1个月的产品量储存；生物质原料按15天用量储存。

厂外污水处理厂的污泥经专用密闭车辆通过汽车运输至厂内，而生产的产品生物炭经吨袋包装后采用汽车运输出厂区，其具体储运情况见表3.2-15。

表3.2-15 项目原辅材料及产品储运情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 数量（t） | 形态 | 包装方式 | 运输方式 | 储存位置 | 来源或去处 |
| 1 | 污泥 | 280 | 固体 | - | 专用密闭汽车 | 污泥储存池 | 污水处理厂 |
| 2 | 生物炭 | 600 | 固体颗粒 | 吨袋 | 汽车运输 | 产品库 | 市场或用户 |
| 3 | 天然气 | 少量 | 气体 | - | 管道输送 | - | 天然气管网 |
| 4 | 水 | - | 液体 | - | 管道输送 | - | 市政供水管网 |

图3.2-2 项目厂区平面布置图

**行政综合楼**

**污泥干化**

**碳化车间**

**一、二期共用**

**未建**

**原料堆放场**

**一、二期共用**

**产品库**

**一、二期共用**

**炭基肥生产车间**

**另立环评**

**机修车间危暂存间**

**污泥输**

**送车间**

**污泥**

**储池**

**锅炉房**



图3.2-3 项目周边位置关系图

* + 1. 公辅用工程

本项目公辅工程包括给排水、供电、供暖、供热、供气及消防系统。

（1）给水工程

项目位于石化园区内, 厂区已建市政供水管网接口，接入公司的供水管径为DN100，供水水压为0.35MPa。项目用水主要是生产用水和生活用水，一期、二期工程新水用量分别为4262m3/a、7543m3/a，所有生产生活用水依托市政管网供水,供水能力和供水质量满足项目生产要求。

厂区消防系统采用低压给水系统，消防管网与给水管线合建，管道干管管径为DNl00，消防给水引自石化园区市政给水管网。

绿化用水接生产、生活给水管线，绿化水管线采用DN50PVC管，绿化沿围墙建设，间隔2.00m设放水龙头。集中绿地采用喷灌系统，设置草坪喷头，分区浇灌，错开用水高峰。

（2） 排水工程

项目厂区已建雨水管网和污水管网，厂区排水实行雨、污分流制，雨水经厂内雨水管网收集后排入市政雨水管网。生产和生活废水经厂区污水管网收集后直接排入克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂集中处理，厂址区域污水干管管径为DN200。

项目排水主要是生活污水和生产污水，一期、二期工程废水量分别为6297.2m3/a、33431.99m3/a。

（3）供电及自动控制工程

一期工程在厂区已建有1座箱式变压器(ZBW-1010/0.4kV 650kVA)和1间配电室，供电电源为就近的市政电力网，通过6kV架空线路至厂区箱式变压器，再通过地埋式动力电缆引至配电室给用电设备供电。现厂区的用电负荷均为低压AC380V/200V用电设备，其中污泥干馏系统用电设备工作容量约150kW，照明、检修等用电设备的工作容量约10kW。

厂区目前的接地方式为环形接地，配电系统采用TN-C-S接地形式，所有工艺设备、管线、电气设备及电缆金属外皮两端均须可靠接地，接地电阻小于4Ω。

一期工程在厂区已建1套西门子S7-300/PLC控制系统，二期工程在控制室增加配套的1套控制系统，该系统具有温度、压力、安全、进料等自动控制功能。

项目用量总量1321.44万kW.h/a，其中一期、二期工程的用电量分别为12921万kW.h/a、29.44万kW.h/a

（4）供暖工程

一期工程已设置1台1t/h燃气热水锅炉为生产车间提供采暖，因厂区暂时未安排住宿和办公，仅为生产操作值班人员，供热面积较小，供暖能力满足生产要求。

二期工程的生活办公采暖采用生物炭冷却水和换热器冷却水供暖，供暖温度满足要求。

（5）生产供热工程

一期工程厂区已建1台2t/h蒸汽锅炉，采用天然气作燃料，为污泥干化生产提供生产用热。

二期工程拟在污泥干化及碳化生产车间新建1座4t/h的生物质蒸汽锅炉，为污泥干化生产提供热源。

（6）供气系统

园区已敷设天然气管网，厂区燃气蒸汽锅炉和碳化炉热脱附用天然气依托园区天然气管网，采用天然气管道就近接入管网。项目年用天然气量约350.4万m3/a，其中一期、二期工程年用天然气量分别约191.4万m3/a、159万m3/a。

（7）消防系统

一期工程已设置消防用消火栓2座(套)并在配电室及生产车间配有相应数量的灭火器，消防给水引自石化园区市政给水管网。室内消防用水量为15L/s，室外消防用水量为25L/s。

二期工程项目不新增消防系统，全部依托现有消防设施。

（8）循环冷却水系统

一期工程已设置2套150m3/d循环冷却水系统，其中1套用于喷淋废水循环，设置1座150m3/d喷淋冷水塔和1座喷淋循环水池；1套用于换热器废水循环，设置2座75m3/d换热器废水冷却塔和1座换热器废水循环水池，两套循环冷却水系统相互独立。

二期工程在现有2套循环水冷却系统的基础上，新增1座75m3/d喷淋废水冷却塔和1座75m3/d循环水冷却塔。

* 1. 处理技术及工艺
     1. 污泥处理技术比选及确定
        1. 污泥干化技术必选

污泥热解的70%左右的能耗用于污泥脱水干化，选择合适的污泥干化工艺直接决定污泥热解的运行成本和产品的经济效益。根据《城镇污水处理污泥处理处置技术指南（试行）》（建科【2011】34号）和《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002），目前采用的脱水干化技术主要有：热干化、石灰干化与固化、深度脱水。

（1）热干化技术

热干化技术根据热量传递方式的不同，分为直接加热和间接加热两种方式。考虑到系统的安全性和防止二次污染，推荐采用间接加热的方式。

①热干化工艺设备

目前应用较多的污泥干化工艺设备包括流化床干化、带式干化、桨叶式干化、卧式转盘式干化、立式圆盘式干化和喷雾干化等六种工艺设备。干化工艺和设备应综合考虑技术成熟性和投资运行成本，并结合不同污泥处理处置项目的要求进行选择。

a、 流化床干化

流化床干化系统中污泥颗粒温度一般为 40℃~85℃，系统氧含量<3%，热媒温度 180℃~220℃。推荐采用间接加热方式，热媒常采用导热油，可利用天然气、燃油、蒸汽等各种热源。流化床干化工艺既可对污泥进行全干化处理，也可半干化，最终产品的污泥颗粒分布较均匀，直径1~5 mm。

流化床干化工艺设备单机蒸发水量 1000~20000 kg/h，单机污泥处理能力 30~600 t/d（含水率以80%计）。可用于各种规模的污水处理厂，尤其适用于大型和特大型污水处理厂。干化效果好，处理量大；国内有成功工程经验可以借鉴。但投资和维修成本较高；当污泥含沙量高时应注意采用防磨措施。

b、带式干化

带式干化的工作温度从环境温度到 65℃，系统氧含量<10%；直接加料，无需干泥返混。带式干化工艺设备既可适应于污泥全干化，也适用于污泥半干化。出泥含水率可以自由设置，使用灵活。在部分干化时出泥颗粒的含水率一般可在15%~40%之间，出泥颗粒中灰尘含量很少；当全干化时，含水率小于 15%，粉碎后颗粒粒径范围在 3~5 mm。带式干化工艺设备可采用直接或间接加热方式，可利用各种热源，如天然气、燃油、蒸汽、热水、导热油、来自于气体发动机的冷却水及排放气体等。

带式干化有低温和中温两种方式。低温干化装置单机蒸发水量一般小于 1000 kg/h，单机污泥处理能力一般小于30 t/d（含水率以80%计），只适用于小型污水处理厂；中温干化装置单机蒸发水量可达5000 kg/h，全干化时，单机污泥处理能力最高可达约150 t/d （含水率以80%计），可用于大中型污水处理厂。由于主体设备为低速运行，磨损部件少，设备维护成本很低；运行过程中不产生高温和高浓度粉尘，安全性好；使用比较灵活，可利用多种热源。但单位蒸发量下设备体积比较大；采用循环风量大，热能消耗较大。

c、桨叶式干化

桨叶式干化通过采用中空桨叶和带中空夹层的外壳，具有较高的热传递面积和物料体积比。污泥颗粒温度<80℃，系统氧含量<10%，热媒温度 150℃~220℃。一般采用间接加热，热媒首选蒸汽，也可采用导热油（通过燃烧沼气、天然气或煤等加热）。干污泥不需返混，出口污泥的含水率可以通过轴的转动速度进行调节，既可全干化，也可半干化。全干化污泥的颗粒粒径小于 10 mm，半干化污泥为疏松团状。

桨叶式干化工艺设备单机蒸发水量最高可达8000 kg/h，单机污泥处理能力达约240 t/d （含水率以80%计），适用于各种规模的污水处理厂。结构简单、紧凑；运行过程中不产生高温和高浓度粉尘，安全性高；国内有成功的工程经验可以借鉴。但污泥易黏结在桨叶上影响传热，导致热效率下降，需对浆叶进行针对性设计。

d、卧式转盘式干化

卧式转盘式干化既可全干化，也可半干化。全干化工艺颗粒温度 105 ℃，半干化工艺颗粒温度 100℃；系统氧含量<10%；热媒温度 200℃~300℃。采用间接加热，热媒首选饱和蒸汽，其次为导热油（通过燃烧沼气、天然气或煤等加热） ，也可以采用高压热水。污泥需返混，返混污泥含水率一般需低于30％。全干化污泥为粒径分布不均匀的颗粒，半干化污泥为疏松团状。

卧式转盘式干化工艺设备单机蒸发水量为1000~7500 kg/h，单机污泥处理能力为 30~225 t/d（含水率以 80%计），适用于各种规模的污水处理厂。结构紧凑，传热面积大，设备占地面积较省。但可能存在污泥附着现象，干化后成疏松团状，需造粒后方可作肥料销售；在国内暂没有工程应用。

e、立式圆盘式干化

立式圆盘式干化又被称为珍珠造粒工艺，仅适用于污泥全干化处理，颗粒温度100℃~40℃，系统氧含量<5%，热媒温度 250℃~300℃。采用间接加热，热媒一般只采用导热油（通过燃烧沼气、天然气或煤等加热）。返混的干污泥颗粒与机械脱水污泥混合，并将干颗粒涂覆上一层薄的湿污泥，使含水率降至30%~40%。干化污泥颗粒粒径分布均匀，平均直径在1~5 mm之间，无须特殊的粒度分配设备。

立式圆盘式干化工艺设备的单机蒸发水量一般为3000~10000 kg/h，单机污泥处理能力从90~300 t/d（含水率以80%计），适用于大中型污水处理厂。结构紧凑，传热面积大，设备占地面积较省；污泥干化颗粒均匀，可适应的消纳途径较多。仅适用于全干化，对导热油的要求较高；在国内暂没有应用。

f、喷雾干化

喷雾干化系统是利用雾化器将原料液分散为雾滴，并用热气体（空气、氮气、过热蒸汽或烟气）干燥雾滴。原料液可以是溶液、乳浊液、悬浮液或膏糊液。干燥产品根据需要可制成粉状、颗粒状、空心球或团粒状。

喷雾干化采用并流式直接加热，既可用于污泥半干化，也可用于全干化，且无须污泥返混。脱水污泥经雾化器雾化后，雾化液滴粒径在 30~150μm 之间。热媒首选污泥焚烧高温烟气，其次为热空气（通过燃烧沼气、天然气或煤等产生） ，也可采用高压过热蒸汽。采用污泥焚烧高温烟气时，进塔温度为400℃~500℃，排气温度为70℃~90℃，污泥颗粒温度小于70℃，干化污泥颗粒粒径分布均匀，平均粒径在20~120 μm之间。 喷雾干化工艺设备的单机蒸发能力一般为5~12000 kg/h，单机处理能力最高可达360 t/d（含水率以 80%计），适用于各种规模的污水处理厂。干燥时间短（以 s 计），传热效率高，干燥强度大采用污泥焚烧高温烟气时，干燥强度可达 12~15 kg/（m3⋅h），干化污泥颗粒温度低，结构简单，操作灵活，安全性高，易实现机械化和自动化，占地面积小。但干燥系统排出的尾气中粉尘含量高，有恶臭，需经两级除尘和脱臭处理。国内已有工程实例可借鉴。

（2）石灰稳定技术

通过向脱水污泥中投加一定比例的生石灰并均匀掺混，生石灰与脱水污泥中的水分发生反应，生成氢氧化钙和碳酸钙并释放热量。石灰稳定可产生以下作用：

a、灭菌和抑制腐化。温度的提高和pH的升高可以起到灭菌和抑制污泥腐化。在pH≥12 的情况下效果更为明显，从而可以保证在利用或处置过程中的卫生安全性；

b、脱水。根据石灰投加比例（占湿污泥的比例）的不同（5％~30％），可使含污泥在设备出口的含水率达到74.0％~48.2％。通过后续反应和一定时间的堆置一步降低；

c、钝化重金属离子。投加一定量的氧化钙使污泥成碱性，可以结合污泥中的部分金属离子，钝化重金属；

d、改性、颗粒化。可改善储存和运输条件，避免二次飞灰、渗滤液泄漏。

深度机械脱水处理

常用的污泥机械脱水方式有压滤式和离心式，其中压滤式主要指板框式和带式。

污泥机械脱水需要加入调理剂，污泥脱水阶段主要能源消耗来自脱水机械主机设备以及冲洗水、药剂添加等驱动力的消耗。板框压滤机、带式压滤机和离心脱水机的比能耗分别为 15～40 kW·h/tDS、 5～20 kW·h/tDS和30～60 kW·h/tDS。脱水过程总会产生恶臭气体、上清液和滤液。

污泥干化工艺对比，见表3.3-1。

表3.3-1 污泥干化工艺对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 热干化 | 碱(石灰)稳定 | 深度机械脱水处理 |
| 优点 | 脱水率高，有效减少污泥体积，灭菌效果好。太阳能干化较节能，运行费用少。 | 工艺简单，无害化效果好，适用于临时应急处理项目。 | 处理工艺较简单、脱水效果好，节省占地。 |
| 缺点 | 太阳能干化占地大，投资高，处理周期长；人工热干化耗能高。 | 需要消耗大量生石灰资源。产生的物质具有强碱性，销售无市场。 | 处理前污泥需改性，投加药剂及石灰，滤液较难处理，杀菌不是非常彻底。 |
| 投资 | 5～60万元/(吨/日) | 18万元/(吨/日) | 40万元/(吨/日) |
| 运行  成本 | 太阳能：150~280元/吨  人工干化：45~70元/吨 | 100元/吨 | 200元/吨 |

综上分析，各种处理工艺分别存在以下优缺点：

污泥热干化：其优点为脱水效率高，灭菌效果好，运行管理方便，工艺较成熟；缺点则为干化臭气要求经处理后达标排放，且需消耗大量的热能。

太阳能干化：其优点为节约能源，且运行费用低，操作简单，安全可靠；缺点则为投资较大。

污泥石灰干化稳定：优点为处理物料中不含二噁英等污染物质，重金属得到钝化，微生物得以杀灭，且不产生渗滤液，安全性高，投资少，运行成本低；缺点则为增加污泥量，且危害工作人员健康。同时，其储存和管理要求较高。

深度机械脱水：其优点为处理工艺较简单、脱水效果好，节省占地。其缺点为后续处置的二次污染隐患较大，且需要对脱水污泥进行制浆处理，造成能源、药剂浪费，臭气难控，压滤液中COD浓度较高，回流至污水厂会增大污水处理负荷，运行中需投加铁盐、石灰，造成泥中含有大量的Fe、Cl离子和盐，限制了污泥资源化的利用。

* + - 1. 污泥处理工艺比选

根据现有工程技术，可选择的污泥处理方式有：污泥土地利用、污泥焚烧、污泥建材利用、污泥填埋及污泥干化热解。

1. 污泥土地利用

污泥经过厌氧消化、好氧发酵等稳定化及无害化处理后的污泥及污泥产品，以有机肥、基质、腐殖土、营养土等形式可用于农业、林业、园林绿化和土壤改良等方面，使污泥中的有机质及氮磷等营养资源得以充分利用，同时污泥也可得以有效处置。

污泥土地利用对污泥中的氧分、有机质、重金属含量及其粒径、腐熟度、卫生指标均有要求。污泥土地利用具有经济效益较明显，是比较经济可行的途径之一，但因污水处理过程中约有 50%的污染物聚集在污泥中，特别是重金多环芳烃（PAHs）、多氯联苯（PCBs）、有机氯农药（OCPs）等有机污染物，因此，存在重金属和有机污染物的土地利用风险。

（2）焚烧

污泥焚烧是利用污泥中的热量和外加辅助燃料，通过燃烧实现污泥彻底无害化处置的过程。焚烧技术分为单独焚烧、水泥窑协同处置、与生活垃圾混烧等。存在投资成和运行成本高、二次污染，特别是二噁英污染等缺点。

（3）污泥建材利用

污泥的建材利用主要是指以污泥作为原料制造建筑材料，最终产物是可以用于工程的材料或制品。建材利用的主要方式有：污泥用于水泥熟料的烧制（即水泥窑协同处理处置） 、污泥制陶粒等。也存在投资成和运行成本高、二次污染，如放射性污染物、有机污染物等缺点。

（4）污泥填埋

污泥填埋有单独填埋、与垃圾合并填埋两种方式。国外有污泥单独填埋场的案例。目前国内主要是与垃圾混合填埋。

（5）污泥干化热解

污泥热解技术是指污泥中有机质在缺氧条件下加热到一定温度裂解，转化为燃油、燃气、污泥碳和水的技术。根据污泥热解温度和产物的不同，污泥热解处理技术可以分为污泥气化技术、污泥油化技术和污泥碳化技术三大类。

污泥热解技术具有污泥中能量有效回收利用、温室气体排放减少、重金属得以固化、避噁 免二英的产生、占地少、运行成本低等特点。

污泥处理工艺的综合对比，见表3.3-2。

由表可知，各种处理工艺分别存在以下优缺点：

污泥土地利用：是一种可以实现将有机质、氮磷等营养元素回归土壤的污泥处理处置方法之一。其优点是有较好的经济效益，且运行费用较低。其缺点是占地面积大，投资大，且克拉玛依作为工业城市，生活污水中掺杂工业污水，导致泥质中存有大量的有害物质和重金属，在堆肥过程中无法分解，对施肥的土地将造成污染。

污泥焚烧和污泥建材利用：存在大气污染，特别是二噁英和呋喃及重金，有臭味，同时重金属无法去除，发生转移进入空气、土壤、废水、固体废物等缺点，未实现有机质、氮磷等营养元素回归土壤。

填埋技术：存在占用土地空间，有土壤、水污染，同时重金属无法去除等缺点，未实现有机质、氮磷等营养元素回归土壤。

污泥热解：其优点为全封闭下进行，热损失小；制成的产品（生物炭）对于土壤改良有积极的作用，有较好的经济价值。工艺设备投资少、不受外部条件、环境、气候及污泥含水率影响能够连续稳定运行。其缺点为需要外加燃料，且运行成本高于污泥堆肥工艺的运行成本。

表3.3-2 污泥处理工艺的综合对比一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工艺  项目 | 污泥土地利用 | 焚烧技术 | 污泥建材利用 | 填埋技术 | 热解技术 |
| 特点 | 需厌氧消化、好氧发酵处理后才能利用 | 利用污泥中的热量和外加辅助燃料，在有氧条件下燃烧污泥实现无害化处置 | 以污泥作为原料制造建筑材料，主要水泥熟料的烧制、污泥制陶粒 | 利用填埋场填埋，分单独填埋、与垃圾合并填埋两种 | 无氧裂解 |
| 环境风险及影响 | 重金属、有机污染物、病原体、生物入侵、盐害等风险 | 大气污染，特别是二噁英和呋喃及重金，有臭味 | 大气污染，特别是二噁英和呋喃及重金，有臭味 | 占用土地空间，有土壤、水污染 | 无二噁英和呋喃，无臭味 |
| 温室气体 | 甲烷、二氧化碳较多 | 较少 | 较少 | 较少 | 较少，属低碳经济 |
| 重金属污染 | 重金属无法去除 | 重金属无法去除，发生转移进入空气、土壤、废水、固体废物中 | 重金属无法去除，发生转移进入空气、土壤、废水、固体废物中 | 重金属无法去除 | 重金属被固化、钝化 |
| 处理后产物 | 生物肥料 | - | 水泥熟料、陶粒 | - | 生物炭、可燃气 |
| 产品出路 | 作基肥销售，100-200元/吨 | - | 作为产品出售，为225~275元/m3，同时享受税收优惠 | - | 生物炭销售500元/吨，可燃气补充热源 |
| 减量化 | 50% | 80%-90% | 80%-90% | - | 80%-90% |
| 占地面积 | 300～500m2/t泥左右 | 50～100m 2/t泥左右 | 50～100m 2/t泥左右 | - | 50～100m 2/t泥左右 |
| 技术稳定性 | 可行技术、工艺成熟稳定。利用生物质能源，节省投资和运行费用。 | 可行技术、工艺成熟稳定 | 可行技术、工艺成熟稳定 | 可行技术、工艺成熟稳定 | 鼓励技术：技术稳定，欧美和日本已广泛使用，我国在2012年将该技术列入国家“863计划”。 |
| 投资 | 40～60万元/吨 | 单独焚烧：干化与焚烧均国产设备为 30~50万元/ t，干化设备进口，焚烧设备国产为50~70万元/t。  热电协同处置：国产设备为10~15万元/ t，进口设备30~40万元/ t。  与生活垃圾混烧：国产设备为10~15万元/ t，进口设备30~40万元/ t | - | 18 万元/ t | 35～45万元/吨 |
| 运行成本 | 100～140元/吨 | 单独焚烧：170-250元/吨，随设备价格变动  热电协同处置：100-180元/吨  与生活垃圾混烧：100-180元/吨 | - | 100~125元/t，随运距变动 | 300～500元/吨，随燃料价格变动 |
| 工程案例 | 1、北京大兴堆肥项520t/d  2、唐山西郊污水处理厂36 t/d | 国内有成功案列 | 国内有成功案列 | 国内有成功案列 | 1、浙江省永康污泥干馏项目50t/d  2、义乌市污泥处置中心技改项目200t/d |

* + - 1. 污泥处理技术确定

综合投资运行成本、经济效益、社会和环境效益、自身所拥有的技术优势等，确定污泥处理工艺采用桨叶式热干化+污泥热解碳化处理工艺为本次污泥处理的工艺方案。

* + 1. 污泥处理机理、工艺流程及产污环节
       1. 污泥处理机理

本项目采取污泥桨叶式热干化+污泥热解碳化工艺。

污泥热解碳化是在密封、无氧、非燃烧、高温状态下将污泥中的糖类、脂类和蛋白质等有机物转化为水蒸气、不凝性气体、油和炭，包括汽化、[热解、](http://baike.baidu.com/view/1217131.htm)[碳化](http://baike.baidu.com/view/959515.htm)等进行的化学反应过程。此过程中影响因素不仅有污泥原料的自身特性，还包括反应器类型、热解温度、传热传质限制、压力、升温速率、气固停留时间等工艺条件。

因污泥有机相成分复杂，导致其化学反应过程复杂，本项目污泥热解碳化反应可概化为污泥干燥、预碳化、热解碳化、煅烧等四个阶段，其四个阶段均在污泥热解碳化炉内完成。其中污泥干燥阶段主要是对污泥进行加热干燥，其热源为碳化炉燃烧室燃烧天然气产生的热源，排出的气体全部为水蒸汽；当原料中的水份被蒸干后，随着温度的上升至275~400℃，进入预碳化阶段。期间原料中的半纤维素等不稳定成分开始分解，产出的气热值很低，主要是CO2、CO和少量的醋酸；当温度继续上升至超过500℃时，进入污泥热解碳化阶段。期间原料开始加快分解，随着温度提高，分解速度、生物质热裂解过程及产物均加快，生成大量分解物，如甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇、木焦油等，产出的气体热值较高；热解过程继续下去，气量和温度继续增加，进入煅烧阶段，该阶段温度可高达600~650℃，煅烧阶段是吸热反应，需要燃烧室燃烧天然气加热。

污泥有机相成分复杂，除了微生物和毒害性物质，有机生物质不仅含有糖类、纤维素、木质素、脂肪、蛋白质等大分子物质，还含有部分醇、酸、酯、醚、胺、芳香化合物及各种烃类。

⑴、纤维素热解机理

纤维素是由D-葡萄糖通过β(1-4)-糖普键相连形成的高分子聚合物，分子通式为(C6H10O5)n。半纤维素是木糖、甘露糖和葡萄糖等构成的多糖化合物，分子链短且带有支链。纤维素的结构，如图3.3-1。

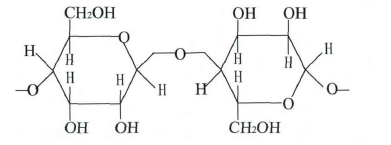
****

图3.3-1 纤维素结构图

纤维素热解发生在240~400℃之间，半纤维素结构上带有支链，受热不稳定，比纤维素更易受热分解，热解温度为150~350℃，其热解机理与纤维素相似。纤维素的热解特性大体如下:

50~150℃之间是物理吸附水析出，在150~240℃时发生葡萄糖脱水，温度升高到240~400℃时纤维素中C-O键和C-C键断裂，产生新的产物和低分子量的挥发性化合物，当温度＞400℃时，纤维素结构中的残余部分进行芳环化，形成半焦。此过程中发生的反应有：

(C6H10O5)n→nC6H10O5

C6H10O5→H2O+2CH3COCHO

2CH3COCHO+H2→2CH3COCH2OH

2CH3COCH2OH+H2→CH3CHOHCH2+H2O

⑵、 木质素热解机理

木质素单体具有苯丙胺骨架的多轻基化合物，单体间通过C-C键或C-O键形成复杂的无定型高聚物。木质素的三种基本结构单元见图3.3-2

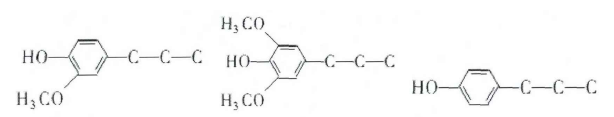
****

图3.3-2 木质素基本结构图

木质素的热解温度在250~500℃，主要区间为310~400℃。木质素的热解过程遵循自由基反应机理，热解过程中苯环取代基中大分子键断裂在生成苯酚、二甲基苯酚、甲酚等化合物的同时也生成了如水分、甲醇、乙酸、丙酮等小分子化合物。

⑶ 、蛋白质热解机理

蛋白质是由氨基酸分子以肽键组合堆叠形成的长链分子。肽键的结构通式为：**-**CO-CH-，肽键的热解温度为300~600℃，其热解产物主要为腈类及酰胺类。

⑷、脂肪族化合物

脂肪族化合物在150~320℃范围内发生分解，主要的分解产物为各种分子量的饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸，热解温度越低，饱和脂肪酸的量越多，热解温度越高，不饱和脂肪酸的量越多。

综上所述，污泥热解反应可简化为：

污泥→H2+CO+CO2+碳氢化合物+生物炭

其反应机理，见图3.3-3。

**图3.3-3 污泥热解反应机理图**

在小于270℃污泥的热解过程主要为脱水干燥，污泥失去表面吸附的水分，而后发生脂肪类化合物发生预碳化反应，脱水污泥在275～500℃生成少量CO2、CH4、H2等及热解中间产物(左旋葡聚糖焦油等)；污泥热解反应是中间产物在500～600℃发生，生成CO2、CH4、H2、CO、CnHm等以及中间产物(腈类及酰胺类等)，煅烧是在600-650℃，产生木煤气，主要成分是CH4、H2等。

⑸、污泥热解的成分转化

①水分

吸附水在小于275℃被蒸发，与H2S、氨气混合形成臭气，该过程为吸热过程。

②) 有机物

污泥中有机物主要为脂肪、蛋白质、糖类、纤维素等，如上所述，脂肪类分解成为各种分子量的饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸；纤维素一次产物为左旋葡聚糖焦油，主要最终产物为挥发性可燃气体；蛋白质的热解产物主要为腈及酰胺类；糖类主要产物为苯系物、酚醛、醚等。

有机物热解最终产物为：H2+CO+CO2+碳氢化合物+生物炭

③各种细菌

在900℃下被灭活。

④ 各种元素转换

根据建设单位提供的数据及类比分析，干污泥主要元素成分为C、H、O、N、S等，其元素成分见表3.3-3：

表3.3-3 干污泥各类元素成分一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C | H | O | N | S |
| 37.48% | 5.832% | 24.04% | 6.70% | 0.94% |

由于污泥含有大量的有机物质，C、H作为有机物中主要的可燃成分,为热解提供热量。氧元素在污泥中以化合物的形式存在，它会C、H等可燃元素组合形成化合物，使污泥热解的发热量进一步降低。氮元素含量为6.70%，热解过程中氮元素可能生成氮氧化物、乙腈(C2H3N)、丙腈(C3H5N)以及无机气体氰化氢(HCN)。硫元素热解产生的含硫组分主要包括硫化氢(H2S)、氧硫化碳(COS)、二氧化硫(SO2)、丙硫醇(C3H8S)等恶臭气体。但硫含量基本都固定污泥中，变化不大。

根据哈尔滨工业大学郑莹莹等研究表明，随热解温度变化其气体产物成分的变化，见图3.3-4。

图3.3-4 气体产物成分变化图

由图3.3-4得出：含氮化合物及含硫化合物含量均在4%以下。

污泥热解过程中有机物(蛋白质、纤维素、脂肪等)产气反应如下：

CnHm→xCH4+yH2+zC

CH4+H2O→CO+3H2

C+H2O→CO+H2

C+CO2→2CO

⑤ N、P、K等营养元素

中国科学院广州能源研究所袁浩然等人研究表明：热解过程中，N元素未在生物炭中富集，保留率在83.8%～18.2%之间，N元素的损失主要来源于NH4-N、NO3-N等矿物态氮的挥发。P、K元素在生物炭中得以保留，其含量分别为90%～99.1%，82.5%～95.0%。其原因是P、K元素主要以无机物形式存在于污泥中。

同济大学宋学顶，陈德珍，王中慧，何炜等人试验表明，污泥热解后还残留有一定的N、P和K营养元素，并且其含量远高于标准中规定的N、P和K总含量≥3%的要求；且残焦具有疏松多孔的特点，可以作为生物碳基肥来使用。

* + - 1. 处理工艺流程

项目生产工艺过程主要包括以下污泥储运、污泥干化、污泥热解等三个系统：

（1）污泥储运系统

是实现对污水处理厂的脱水湿污泥进行计量、接收、储存、混合后送入到污泥干化系统。其流程如下：污水处理厂的脱水湿污泥经过汽车运输进厂，计量接收后暂存于污泥暂存池，再经过污泥泵送到污泥储仓，然后进入空心桨叶干燥机中干化处理。

在污泥暂存及输送过程中，为防止恶臭的产生，污泥暂存池上部设置半闭半启装置以保证在没有污泥加入时污泥暂存池的密封，防止恶臭溢出污染空气；污泥储仓上设吸风口，保持微负压状态，收集的恶臭通过管道送生物质锅炉焚烧。

（2）干化系统

是实现对湿污泥进行连续干化的系统，由污泥干化机（空心桨叶干燥机）、除尘器、喷淋塔、冷凝器、风机、管道泵、电控系统等组成。其工艺流程如下：来自生物质锅炉的主蒸汽经过调节阀稳压至0.5Mpa、150-160℃后进入空心桨叶干化机壳体夹套和桨叶轴内腔，将机身和桨叶轴同时加热，以间接加热的方式对污泥进行加热干化以脱除水份。污泥通过污泥泵连续送入干化机的，污泥进入干化机后，通过桨叶的转动使污泥翻转、搅拌，不断更新加热介面，充分与被加热的机身和桨叶接触，被充分加热，使污泥所含的表面水分蒸发。同时，污泥随叶片轴的旋转向出料口方向输送，在输送中继续搅拌，使污泥中渗出的水分继续蒸发，经过干化后含水率40％的干污泥成为颗粒状污泥。最后，干化均匀的污泥由出料口排出。污泥干化后通过封闭刮板机集中收集，通过斗式提升机送入干污泥仓存放，干污泥通过污泥给料机送入碳化炉内进行碳化处理。

污泥干化产生的尾汽经除尘、洗涤塔清洗、冷凝处理，处理后产生的不凝结气体再经排湿风机提升压力后，送至生物质锅炉焚烧分解除臭；洗涤塔清洗后产生的析出多余废水，经污水泵排至循环水池循环用于洗涤塔循环用水；蒸汽凝结产生的凝结水接入闭式冷凝水回收装置送入生物质锅炉房内回用。干化系统工艺流程图见3.3-5。

图3.3-5 项目污泥干化流程图

（3）热解系统

实现对污泥热解碳化的系统，即污泥热解碳化炉，属于回转窑型式炉，为间接外加热方式，主要由筒体、驱动及支撑装置、喂料和卸料系统、燃烧系统、控制系统等六部分组成。所有的部件都安装在由钢结构制作的整体框架上，配套设备包含烟道、余热利用系统、排烟系统等。

筒体：筒体选用310S板材，厚14mm，最高使用温度800℃，正常使用温度500~700℃。滚筒规格为φ1000×11000 mm。筒体内安装分散直型翻料板，随着筒体的转动，筒体内物料能够实现充分受热，温度均匀。筒体倾角可在0-2°范围内调整。物料由筒体前端加入后随筒体的转动向后移动，经预热、干燥、热解、煅烧、冷却，直至出料。

驱动及支撑机构

筒体由前后两个支撑滚圈支撑，滚筒外壁镶嵌传动大链轮，由变频减速电机和传动小链轮经传动链驱动筒体，转速可调范围为3-6 r/min。传动机构连同加热炉炉体均安装在整体支座上，方便整体调节倾角。

喂料和卸料系统

喂料和卸料系统包含喂料溜管、喂料罩、卸料罩、支架等。

燃烧系统

燃烧系统包括燃烧室及配套设施。燃烧系统分组控制，每组有一个燃烧器构成，每个单元可以单独控温，能够充分保证物料的烧成曲线。燃烧系统主管路阀组系统由过滤器、调压阀、高低压开关、电磁切断阀、手动球阀、压力表等组成；燃烧系统分支管路阀组由球阀、燃气比例阀、电磁阀、手动蝶阀、金属软管等组成。

⑤控制系统

控制系统包括加热炉膛温度自控、排废气温度检测、排烟温度检测、筒体转速控制以及安全措施等。

热解系统工艺流程如下：

需碳化处理的干污泥自窑头料斗经喂料机构均匀送入窑筒体内，在传动装置的带动下，物料随筒体的转动而沿筒体轴向前进，抄板翻转物料、使其碳化均匀。筒体外侧设有燃烧室，燃烧产生的热量通过筒体传给物料，物料在高温下进行干燥、分解和碳化。在污泥干燥、热解碳化过程会产生废气和废油，其中污泥干燥产生的废气主要是水蒸汽，水蒸汽经冷却塔冷凝成水送循环水池循环使用；热解碳化产生的不凝生物质气体（主要成分为CO、甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等）经除尘、洗涤和冷却处理后送燃烧室燃烧；热解产生的废油主要木焦油和木醋液。

通过工程分析，项目从湿污泥进厂接收至生产出产品生物炭整个过程，可概括为污泥接收、污泥干化、污泥热解碳化和尾气净化处理等四个工序，具体工艺流程及产污环节见图3.3-6。

图3.3-6 项目工艺流程及产污环节图

* + - 1. 产污环节

项目在生产过程中会产生一定量的废气、废水及固废，其中废气主要是锅炉废气和污泥热解碳化炉废气及污泥暂存池无组织排放恶臭，废水主要是生物质锅炉清净下水、喷淋废水循环冷却水系统的废水及生活污水；固废主要是污泥干化及热解系统除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油和生物质锅炉炉渣及其收集粉尘。

（1）废气

锅炉废气G1（G1-1、G2-1）

项目一期工程已建一座锅炉房，锅炉房内设置1台2t/h燃气蒸汽锅炉、1台0.7Mw燃气热水锅炉，项目二期工程拟在生产车间内设置1台4t/h生物质锅炉。

燃气蒸汽锅炉以天然气和污泥碳化热解产生的生物质燃气为燃料，燃气热水锅炉以天然气为燃料，生物质锅炉以生物质颗粒为燃料，其中生物质锅炉辅以焚烧污泥干化产生的恶臭气体，在运行期间锅炉废气对周围环境产生一定的影响，废气中的主要污染物为粉尘、SO2、NOX。

污泥热解碳化炉废气G2（G1-2、G2-2）

项目一期、二期工程各自配套建设1台30t/h污泥热解碳化炉，其中一期工程的污泥热解碳化炉已建成。污泥热解碳化炉在对含水率30%的干化污泥处理期间，初始阶段需要燃烧天然气为污泥干燥脱水和初始造气提供热源，污泥热解碳化阶段需要燃烧污泥热解产生的生物质燃气以便为热解反应提供热能，同时在煅烧阶段需要根据工程实际需要可能补充燃烧天然气以保证污泥处理工艺要求。在热解碳化炉的燃烧室燃烧天然气、热解碳化不凝生物质气体时，产生的废气对周围环境有一定的影响，废气中的主要污染物为SO2、NOx、颗粒物。

无组织恶臭

在含水率80%的湿污泥进厂运输、暂存期间产生的无组织恶臭对厂界及周边环境产生一定的影响。同时污泥热解碳化期间会产生有少量的无组织有机废气（以非甲烷总烃计）对厂界及周边环境产生一定的影响。

（2）废水

锅炉清净下水W1（W1-1、W2-1）

锅炉在运行期间会产生少量的清净下水，清净下水直接排入循环水池作为循环冷却水循环使用。

循环冷却系统冷却废水W2（W1-2、W2-2）

项目在污泥处理过程中，对污泥干化和污泥热解产生的废气进行喷淋洗涤，废气中的水蒸汽经喷淋冷凝形成的喷淋废水进入喷淋废水循环冷却系统回用，最终排入管网的废水最终进入石化工业园区污水处理厂。

③生活污水

项目一期、二期工程的劳动定员均为15名，即整个项目的劳动定员为30人，运行期间会产生一定量的生活污水，生活污水直接排入管网，最终进入石化工业园区污水处理厂。

（3）固废

项目产生的固废主要是生物锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘S2-1、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘S2（S1-2、S2-2）、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘S3（S1-3、S2-3）、污泥热解碳化产生的废油S4（（S1-4、S2-4））及生活垃圾，产生的固体废物如处理不当，会对周边环境产生一定的影响。

项目一期、二期工程的具体产污环节见表3.3-4和表3.3-5。

表3.3-4 项目一期工程产污环节一览表

| 类型 | 编号 | 工艺装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物去向 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | G1-1 | 燃气锅炉 | 锅炉房烟囱 | SO2、NOx、颗粒物 | 排空 |
| G1-2 | 污泥碳化炉 | 尾气排气筒 | CO2、SO2、NOx、颗粒物 | 排空 |
| - | 污泥暂存池 | 无组织排放 | H2S、NH3 | 无组织排放 |
| 废水 | W1-1 | 燃气锅炉 | 除盐水装置 | 清净下水 | 排入管网，最终进入石化园区污水处理厂 |
| W1-2 | 喷淋废水循环水冷却系统 | 喷淋冷却塔 | 工业废水 |
| - | 职工 | 职工生活 | 生活污水 |
| 固废 | S1-2 | 污泥干化系统 | 除尘器 | 收集粉尘 | 返回生产系统 |
| S1-3 | 污泥热解碳化系统 | 旋风除尘器 | 收集粉尘 |
| S1-4 | 污泥热解碳化系统 | 热解碳化炉 | 废油 | 定期送有资质单位处置 |
| 噪声 |  | 锅炉、输送机、干化机、碳化炉、引风机等 | | 噪声 | / |

表3.3-5 项目二期工程产污环节一览表

| 类型 | 编号 | 工艺装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物去向 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | G2-1 | 生物质锅炉 | 生物质锅炉烟囱 | SO2、NOx、颗粒物 | 排空 |
| G2-2 | 污泥碳化炉 | 尾气排气筒 | CO2、SO2、NOx、颗粒物 | 排空 |
| - | 污泥暂存池 | 无组织排放 | H2S、NH3 | 无组织排放 |
| 废水 | W2-1 | 生物质锅炉 | 除盐水装置 | 清净下水 | 排入管网，最终进入石化园区污水处理厂 |
| W2-2 | 喷淋废水循环水冷却系统 | 喷淋冷却塔 | 工业废水 |
| - | 职工 | 职工生活 | 生活污水 |
| 固废 | S2-1 | 生物质锅炉 | 炉渣 | 生物质锅炉炉渣 | 返回生产系统 |
| S2-2 | 污泥干化系统 | 除尘器 | 收集粉尘 |
| S2-3 | 污泥热解碳化系统 | 旋风除尘器 | 收集粉尘 |
| S2-4 | 污泥热解碳化系统 | 热解碳化炉 | 废油 | 定期送有资质单位处置 |
| 噪声 |  | 锅炉、输送机、干化机、碳化炉、引风机等 | | 噪声 | / |

* + 1. 工艺平衡

项目工艺平衡主要包括物料平衡、水平衡。

* + - 1. 物料平衡

项目一期、二期工程日处理湿污泥（80%）分别为30t/d、170 t/d，分别生产生物炭3 t/d、17t/d，一期、二期工程的物料平衡见表3.3-6至3.3-7和见图3.3-7至3.3-8。

3.3-6 项目一期工程物料平衡表 单位（t/d）

3.3-7 项目二期工程物料平衡表 单位（t/d）

图3.3-7 项目一期工程物料平衡图

图3.3-8 项目二期工程物料平衡图

* + - 1. 水平衡

（1）用水

项目用水主要是生产用水和生活用水，生产用水主要是锅炉用水、换热器循环冷却水系统用水。

①换热器循环冷却水系统用水

项目共配置4台干化机和2台污泥热解碳化机，其中一期工程设置1台污泥干化机和1台污泥热解碳化机，二期工程拟设置3台污泥干化机和1台污泥热解碳化机，每台干化机和热解碳化机各自配套1套换热器设备，即项目配置6套换热器设备，废气冷却方式为间接冷却，冷却介质为水。

项目二期工程拟扩建对一期工程已建的1套换热器循环冷却水系统，新增1座75t/d换热循环冷却水塔，产生换热废水进入循环冷却水池通过循环冷却水塔冷却处理后，回用于换热器。整个项目换热器循环冷却水系统的循环水量225m3/d，其中一期工程、二期工程的循环水量约75m3/d、150m3/d，循环冷却水池根据循环蒸发水量进行补充新鲜水，蒸发量按循环量的10%估算，因此，项目换热器循环冷却水系统补充新水量约22.5m3/d（7875m3/a），其中一期、二期工程的补充新水量分别约7.5 m3/d（2625）、15m3/d（5250m3/d）。

②锅炉用水

项目共设置3台锅炉，其中一期工程已建1台2t/h蒸汽锅炉和1台0.7MW热水锅炉，二期工程拟设置1台4t/h生物质蒸汽锅炉。

蒸汽锅炉产生的蒸汽为污泥干化提供热源，蒸汽通过间接加热方式对湿污泥进行干化后冷凝成水回用于锅炉重复使用；热水锅炉产生的热水为产区生产车间进行供暖，通过回水系统回用于锅炉重复使用。蒸汽或热水损耗按5%、除盐水装置产废水按新水用量的5%进行估算，锅炉每天运行24小时，蒸汽锅炉年运行350天，热水锅炉运行180天，则项目2t/h蒸汽锅炉、4t/h生物质蒸汽锅炉和0.7MW/h热水锅炉的补充新水量分别为2.53m3/d、5.05m3/d、1.26m3/d，其中一期、二期工程锅炉用补充新鲜水量分别约1112 m3/a 、1768m3/a。

③生活用水

项目员工定员为30人，一期、二期工程均劳动定员为15人，每人每天用水量按100L计，则一期、二期工程每天生活用水量约1.5m³，年工作天数按350天计算，则一期、二期工程的员工生活用水量均为525m³/a。

（2）排水

项目排水主要有生产废水和生活污水及锅炉清净下水。

①生产废水

项目生产废水为污泥干化工段和污泥热解干燥阶段等产生的废气（含水蒸汽）经喷淋塔喷淋产生的废气冷凝废水，项目废气冷凝水产生量约130.24m3/d，其中一期、二期工程的废气冷凝水产生量分别约19.57 m3/d 、110.67 m3/d,冷凝废水进入喷淋废水循环冷却系统冷却后，回用于废气喷淋洗涤塔，最终排入排水管网送园区污水处理厂处理。废水蒸发损耗量按产生量的15%估算，则项目一期、二期工程排入园区市政管网的冷凝废水量分别约16.63m3/d、94.07m3/d,即项目一期、二工程年排入市政管网的冷凝废水量分别约5821.6m3/a、32923.59m3/a。

②锅炉清净下水

项目一期、二期工程锅炉用补充新鲜水量分别约1112 m3/a 、1768m3/a, 其除盐水装置产废水按新水用量的5%进行估算,则项目一期、二期工程锅炉清净下水产生量分别约55.6m3/a、88.4m3/a，清净下水直接排入市政管网。

③生活废水

项目一期、二期工程的员工生活用水量均为525m³/a，排污系数取0.8，一期二期工程的生活污水排放量为420m³/a，生活污水排入市政管网，最终进入园区污水处理厂。

项目一期、二期工程用排水情况见表3.3-8至3.3-9和水平衡图3.3-9至3.3-10。

表3.3-8 项目一期工程用排水情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 新水量（m³/a） | 用水类型 | 排水量（m³/a） | 废水类型 |
| 1 | 2625 | 换热器循环冷却水系统用水 | 5821.6 | 废气冷凝废水 |
| 2 | 1112 | 锅炉用水 | 420 | 生活废水 |
| 3 | 525 | 生活用水 | 55.6 | 锅炉清净下水 |
| 合计 | 4262 | - | 6297.2 | - |

表3.3-8 9 项目二期工程用排水情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 新水量（m³/a） | 用水类型 | 排水量（m³/a） | 废水类型 |
| 1 | 5250 | 换热器循环冷却水系统用水 | 32923.59 | 废气冷凝废水 |
| 2 | 1768 | 锅炉用水 | 420 | 生活废水 |
| 3 | 525 | 生活用水 | 88.4 | 锅炉清净下水 |
| 合计 | 7543 | - | 33431.99 | - |

图3.3-9 项目一期工程水平衡图

图3.3-10 项目二期工程水平衡图

* + - 1. 污泥热解反应热平衡

根据设计单位提供的资料，碳化1kg含水率25%的污泥需要500kcal/kg，同时碳化会产生0.5m3生物质可燃气。该生物质可燃气的低位热值约1500kCal/m3, 可燃气密度按0.8kg/m3,即其低位热值约1200kCal/kg，则碳化1kg含水率25%的污泥仅需要燃烧0.416m3生物质可燃气，因此，污泥热解碳化阶段产生可燃烧生物质可燃气能满足热解反应所需的热量，并有部分富余。富余的生物质可燃气送燃气蒸汽锅炉作为燃料回用。

项目一期、二期工程的热平衡见表3.3-9至3.3-10和图3.3-10至3.3-11。

表3.3.9 项目一期工程污泥热解反应热平衡表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 生物质可燃气产生量（m3/d） | 生物质可燃气消耗量（m3/d） | |
| 1 | 4000 | 热解反应维持 | 3334.38 |
| 送蒸汽锅炉作燃料 | 665.62 |

表3.3.10 项目二期工程污泥热解反应热平衡表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 生物质可燃气产生量（m3/d） | 生物质可燃气消耗量（m3/d） | |
| 1 | 22666.67 | 热解反应维持 | 18889.93 |
| 送蒸汽锅炉作燃料 | 3776.74 |

图3.3-8 项目一期工程污泥热解反应热平衡图

图3.3-9 项目二期工程污泥热解反应热平衡图

* + 1. 污染源及污染物
       1. 废气

1）有组织废气

（1）锅炉废气G1

项目一期工程蒸汽锅炉采用天然气或热解碳化产生的不凝结生物质可燃气为燃料，一期工程的热水锅炉采用天然气为燃料；项目二期工程蒸汽锅炉采用颗粒型生物质燃料；同时生物质锅炉辅以焚烧整个项目污泥干化工段产生的臭气。

项目一期工程蒸汽锅炉、热水锅炉设置于锅炉房，产生的烟气经8m高的排气筒达标排放；二期工程生物质蒸汽锅炉设置于生产车间内（与其他设施设备采用防爆墙分割开，形成一个单独的操作空间），燃烧烟气经多管除尘+布袋除尘处理后通过30m高排气筒达标排放，其主要污染物为粉尘、SO2、NOX。

、一期工程锅炉废气G1-1

.锅炉燃气废气

项目一期工程设置已建1台2t/h蒸汽锅炉和1台0.7MW热水锅炉，并设置低氮燃烧器，年用163.4万m3/a,天然气的硫含量200mg/m3。根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018）废气污染源源强核算方法中的产污系数法和《排污许可申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018）附录F中的表F.3“燃气工业锅炉的废气产排污系数”可知：天然气的二氧化硫0.02Skg/万立方米.天然气、NOX的排污系数为9.36kg/万立方米.天然气、粉尘排污系数2.86kg/万立方米.天然气，烟气量为136259.17m3/万立方米.天然气。其污染物产排情况见表3.3-11。

3.3-11 项目一期工程锅炉燃烧天然气的废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） | 备注 |
| 1 | 2226.4748 | 粉尘 | 0.47 | 21 | 低氮燃烧器 | 0.47 | 21 | 每天蒸汽锅炉运行24小时，年运行350天；热水锅炉年运行180天，每天运行24小时 |
| 2 | SO2 | 0.6536 | 22 | 0.6536 | 22 |
| 3 | NOX | 1.5294 | 68.7 | 1.5294 | 68.7 |

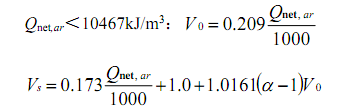
d.锅炉燃烧富余生物质可燃气废气

根据设计单位提供的资料，本项目污泥热解碳化阶段产生的生物质可燃气量约933.3万m3/a，其中一期、二期工程产生生物质可燃气量分别140万m3/a、793.3万m3/a。

该生物质可燃气的低位热值约1500kCal/m3,而碳化1kg含水率25%的污泥需要500 Kcal/kg,即碳化1kg含水率25%的污泥需要燃烧0.48m3生物质可燃气。项目年热解碳化含水率30%的干化污泥20000t/a(相当于含水率25%污的干化泥18666.67t/a)，则项目为维持热解反应自持需燃烧该生物质可燃气量约777.8万m3/a，剩余生物质可燃气量约155.5万m3/a，其中一期、二期工程为维持热解反应自持需燃烧该生物质可燃气量分别为116.66万m3/a、661.14万m3/a，一期、二期工程剩余生物质可燃气量分别约23.34万m3/a、132.16万m3/a，剩余的生物质可燃气均送一期燃气锅炉作为燃料使用。

一期、二期工程污泥热解工段产生的剩余生物质可燃气均送一期工程的燃气蒸汽锅炉作为燃料使用，项目蒸汽锅炉燃烧生物质可燃气量约155.5万m3/a（一期、二期工程燃烧生物质可燃气量分别为23.34万m3/a、132.16万m3/a），锅炉设置低氮燃烧器，燃烧烟气中主要成分为CO2、水和少量的SO2、NOX、粉尘。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991- 2018）附录C 烟气量的计算：





式中： V0——理论空气量，m3/kg 或m3/m3；

Qnet,ar——收到基低位发热量，kJ/kg 或 kJ/m3，本项目生物质可燃气的低位热值为6279kJ/m3；

Vs——湿烟气排放量，m3/kg 或 m3/m3；

 a—过量空气系数，本项目取1.4；

经计算，VS=2.286520803 m3/m3。

热解碳化生物质可燃气经洗涤、沉降处理后再送入锅炉燃烧，其自带的粉尘约0.104t/a（一期、二期工程热解碳化生物质可燃气经洗涤、沉降后自带的粉尘量分别约0.016t/a、0.088t/a），生物质可燃气中的硫含量按200mg/m3估算,其污染物的产排参照燃用煤气锅炉的产排系数确定：“二氧化硫0.02Skg/万立方米.煤气、NOX4.3kg/万立方米.煤气”。

经计算分析，则项目锅炉燃烧生物质可燃气的烟气量、粉尘、SO2、NOX的产生量分别约81.82万m3/a、0.104t/a、0.622t/a、0.6687t/a（项目一期和二期工程锅炉燃烧富余的生物质可燃气产生的烟气量、粉尘、SO2、NOX的产生量分别约12.21万m3/a和69.61万m3/a、0.016t/a和0.088t/a、0.0934t/a和0.5286t/a、0.1004t/a和0.5683t/a）。

一期、二期工程及整个项目程锅炉燃烧富余污泥热解生物质可燃气的污染物产排情况见表3.3-12至3.3-14。

3.3-12 一期工程锅炉燃烧富余污泥热解生物质可燃气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 排放量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 12.21 | SO2 | 0.0934 | 0.0934 | 年运行4200h |
| 2 | NOX | 0.1004 | 0.1004 |
| 3 | 粉尘 | 0.016 | 0.016 |
| 4 | CO2 | - | - |

3.3-13 二期工程锅炉燃烧富余污泥热解生物质可燃气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 排放量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 69.61 | SO2 | 0.5286 | 0.5286 | 年运行4200h |
| 2 | NOX | 0.5683 | 0.5683 |
| 3 | 粉尘 | 0.088 | 0.088 |
| 4 | CO2 | - | - |

3.3-14项目锅炉燃烧富余污泥热解生物质可燃气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 排放量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 81.82 | SO2 | 0.622 | 0.622 | 年运行4200h |
| 2 | NOX | 0.6687 | 1.4555 |
| 3 | 粉尘 | 0.104 | 0.104 |
| 4 | CO2 | - | - |

项目锅炉房的蒸汽锅炉以天然气和一期、二期工程污泥解热碳化产生的富余生物质可燃气为燃料，产生的烟气通过8m排气筒达标排放。项目锅炉房废气污染物产排情况见表3.3-15。

3.3-15 项目锅炉房烟气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） |
| 1 | 2308.2948 | 粉尘 | 0.574 | 24.87 | / | 0.574 | 24.87 |
| 2 | SO2 | 1.2756 | 55.26 | 1.2756 | 55.26 |
| 3 | NOX | 2.1981 | 95.23 | 2.1981 | 95.23 |
| 4 | CO2 | - | - | - | - |

、二期工程生物质锅炉废气G2-1

.生物质颗粒型燃料燃烧废气

该颗粒型生物质燃料采用绿化废弃物、农业生物质为原料制得（本厂生物质项目生产制得，不含在本项目内），年用生物质原料7000t/a。参照武汉大学对新疆博乐棉杆的分析报告（见附件）确定，燃料中的S含量为0.052%。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）废气污染源源强核算方法中的产污系数法和《排污许可申请与核发技术规范- 锅炉》（HJ953-2018）附录F中的表F.4“燃生物质工业锅炉的废气产排污系数”可知：项目生物质锅炉的二氧化硫排污系数为17Skg/吨.燃料(S为原料中的硫含量)、NOX的排污系数为1.02kg/吨.燃料、粉尘排污系数0.005 kg/吨.燃料，烟气量为6552.29m3/吨.燃料。

因此，项目锅炉燃烧生物质燃料排放的粉尘、SO2、NOX量分别为0.035t/a、6.188t/a、7.14t/a，其具体排放情况见表3.3-16。

表3.3-16 项目锅炉燃烧生物质燃料废气污染产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 4586.603 | 粉尘 | 3.5 | 多管除尘+布袋除尘，除尘效率99% | 0.035 | 年运行8400h |
| 2 | SO2 | 6.188 | 6.188 |
| 2 | NOX | 7.14 | 7.14 |

b.焚烧污泥干化恶臭废气

项目对含水率80%湿污泥在干化工段进行干化期间会产生一定量的含粉尘、恶臭、水蒸汽和可溶于水的可凝性气体的混合废气，该混合废气通过管道送到污泥干化工段的废气处理系统处理。该混合废气经“高温高湿除尘器+喷淋洗涤”处理后，水蒸汽和可溶于水的可凝性气体冷凝成水进入喷淋循环冷却水系统作为补充用水重复使用；含H2S、NH3的不凝废气经换热后送锅炉焚烧（生物质锅炉建成前送蒸汽燃气锅炉焚烧，建成后，均送生物质锅炉焚烧）。

根据《污泥干化过程中氨的释放与控制》(翁焕新、章金骏、马学文，浙江大学环境与生物地球化学研究所，中国环境化学，2011.31(7)：1171~1177)结论：“1).在污泥干化过程中，污泥氨的主要释放量集中在0~30min的早期阶段，而干化温度决定了污泥氨的释放强度,当干化温度大于220C时,污泥氨便开始大量释放。因此，控制污泥的干化温度, 使污泥在低温(<200C)条件下完成干化过程,将是抑制污泥氨释放强度的有效措施。2). 污泥含水率在45%- -80%的范围时，污泥氨的单位释放量随含水率减小而明显增高，表明了在污泥干化过程中氨与水分同步蒸发；当污泥含水率小于45%时，污泥氨的单位释放量不再随含水率减小而增高，这说明此时污泥中绝大部分的氨已经被释放。3).通过释 放气体的收集和处理系统，可以使污泥干化实现清洁生产，三级湿式除尘除气，不仅可以使污泥干化时释放的绝大部分氨和其他有害气体(如硫化氢)去除,而且几乎可以去除全部烟尘”。 项目以150-160℃蒸汽对含水率80%的湿生活污泥进行干化到含水率40%，干化后的污泥进入热解碳化炉在<200℃再次进行污泥干化以脱除水份，在污泥干化期间产生的含NH3、H2S混合水蒸汽经“高温高湿除尘器+两级喷淋洗涤”处理后送锅炉焚烧处理。项目在污泥类型、污泥含水率、干化温度及废气处理措施与文献中的实验案列基本相同，因此，项目在污泥干化工段产生的废气经处理措施处理后的NH3、H2S排放浓度可以参照文件中的案列结果数据确定。

目前一期工程污泥干化产生的恶臭气体暂时送一期工程的燃气蒸汽锅炉，当二期工程生物质锅炉建成后，一期工程、二期工程污泥干化产生的恶臭气体均送到二期工程的生物质锅炉焚烧。参照《污泥干化过程中氨的释放与控制》实验案列测定结果，本次评价以处理装置进口氨、H2S浓度计，即氨、H2S浓度分别为35.7mg/m3 、0.64mg/m3。项目一期工程、二期工程分别设置1台30t/d污泥干化炉和3台60t/d污泥干化炉，其一期、二期工程每台的风机风量分别为2500m3/h、 5000m3/h，每天运行24小时，年运行350天，则项目一期和二期的污泥干化及热解产生的氨、H2S量分别为0.7495t/a、0.0135t/a和4.497t/a、0.081t/a，实际锅炉焚烧生产过程中N、S转化率按95%计算，则一期工程燃气锅炉和二期工程生物质锅炉焚烧污泥干化废气产生的NOx、SO2 量分别为1.93t/a、0.023t/a和11.56t/a、0.136t/a；同时污泥干化工段产生的混合废气经高温高湿除尘器除尘后，项目一期、二期工程各自带入带入的粉尘分别约0.175t/a、0.992t/a，一期、二期工程及整个项目锅炉污泥干化恶臭焚烧烟气污染物产排情况具体见表3.3-17至3.3-19。

3.3-17 一期工程锅炉焚烧污泥干化恶臭的烟气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 2100 | SO2 | 0.023 | 年运行8400h |
| 2 | NOX | 1.93 |
| 3 | 粉尘 | 0.175 |

3.3-18 二期工程锅炉焚烧污泥干化恶臭的烟气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 12600 | SO2 | 0.136 | 年运行8400h |
| 2 | NOX | 11.56 |
| 3 | 粉尘 | 0.992 |

3.3-19 项目生物质锅炉焚烧污泥干化恶臭的烟气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 排放量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 14700 | SO2 | 0.136 | 年运行8400h |
| 2 | NOX | 11.56 |
| 3 | 粉尘 | 1.167 |

项目建成后，一期、二期工程污泥干化产生的恶臭气体均送到二期工程的生物质锅炉焚烧，产生的烟气与颗粒型生物质燃料燃烧产生的烟气一起经“多管除尘+布袋除尘”处理后，通过30m高排气筒达标排放。项目生物质锅炉烟气污染物产排情况具体见表3.3-20。

3.3-20 项目生物质锅炉烟气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） |
| 1 | 19286.603 | 粉尘 | 4.667 | 24.2 | 多管除尘+布袋除尘，除尘效率99% | 0.04667 | 0.24 |
| 2 | SO2 | 6.347 | 32.91 | 6.347 | 32.91 |
| 3 | NOX | 20.63 | 106.97 | 20.63 | 106.97 |

③热解碳化炉废气G2（G1-2、G2-2）

污泥热解碳化炉为外置式间接加热炉，根据建设单位提供的数据，从30%干化污泥进入热解碳化炉到生物炭产品整个污泥热解碳化工序约需要65min，干化污泥热解工序包括污泥干燥、污泥预碳化和污泥热解碳化和煅烧等四个阶段，其废气主要是污泥干燥阶段产生的含粉尘及水蒸汽的混合废气、污泥热解碳化产生的含粉尘及生物质可燃气体的混合废气和热解碳化炉燃烧天然气产生的废气。

本项目一期、二期工程分别设置一台30t/d的污泥热解碳化炉，每台热解碳化炉的燃烧室设置1台天然气燃烧器和1台沼气燃烧器，分别用于燃烧天然气和污泥热解碳化产生的不凝生物质可燃气，其中一期、二期工程的污泥热解碳化炉各自配套1座20m高的排气筒。

.污泥干燥水蒸汽

干化污泥热解碳化工序的污泥干燥阶段会产生一定量水蒸汽，该水蒸汽通过管道送污泥干化工段和污泥干化废气一起送干化工段的废气处理设施处理，经喷淋生成冷凝废水。

b.污泥热解碳化废气

干化污泥热解工序的热解碳化阶段约需要35min，期间会产生一定量的含粉尘、生物质可燃气体的混合废气，混合废气经污泥热解工序的废气处理设施处理，混合废气经“旋风除尘+喷淋洗涤”处理后，水蒸汽冷凝成水进入循环冷却水系统作为补充用水重复使用；含甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等的生物质可燃气经换热后送热解碳化炉燃烧室燃烧为污泥热解反应提供热能以维持热解反应自持。

项目污泥热解碳化阶段产生可生物质可燃气量约933.3万m3/a，其中一期、二期工程产生生物质可燃气量分别140万m3/a、793.3万m3/a；项目为维持热解反应自持需燃烧该生物质可燃气量约777.82万m3/a，其中一期、二期工程为维持热解反应自持需燃烧该生物质可燃气量分别为116.66万m3/a、661.14万m3/a，燃烧生物质可燃气产生的烟气中主要成分为CO2、水和少量的SO2、NOX、粉尘。参照锅炉天然气燃烧产污系数并考虑一期、二期工程热解碳化生物质可燃气经洗涤、沉降后自带粉尘分别约为0.078t/a、0.442t/a，则项目一期和二期工程热解碳化炉燃烧生物质可燃气产生的烟气量、粉尘、SO2、NOX的产生量分别约266.7455万m3/a（一期工程因烟气量较小，为使废气顺利通过20m高排气筒排放，在碳化炉烟气出口设置引风机，引风机的风量约2900m3/h）和1511.7103万m3/a、0.078t/a和0.442t/a、0.4666t/a和2.6446t/a、0.5016t/a和2.8429t/a。产生的烟气与污泥热解碳化炉燃烧室燃烧天然气的废气分时段经各自配套建设的1座20m高排气筒排放。

项目一期、二期热解碳化炉燃烧生物质可燃气废气污染物产排情况见表3.3-21至3.3-22。

3.3-21 项目一期工程热解碳化炉燃烧生物质可燃气废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生浓度（mg/m3） | 产生量  (t/a) | 治理措施 | 排放浓度  （mg/m3） | 产生量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 1218 | CO2 | - | - | \ | - | - | 每天碳化炉运行24h,其中燃生物质天然气约12小时，年运行350天 |
| 2 | SO2 | 38.3 | 0.4666 | 38.3 | 0.4666 |
| 3 | NOX | 41.18 | 0.5016 | 41.18 | 0.5016 |
| 4 | 粉尘 | 6.4 | 0.078 | 6.4 | 0.078 |

3.3-22 项目二期工程热解碳化炉燃烧生物质可燃气废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生浓度（mg/m3） | 产生量  (t/a) | 治理措施 | 排放浓度  （mg/m3） | 产生量  (t/a) | 备注 |
| 1 | 1511.7103 | CO2 | - | - | \ | - | - | 每天碳化炉运行24h,其中燃生物质天然气约12小时，年运行350天 |
| 2 | SO2 | 174.9 | 2.6446 | 174.9 | 2.6446 |
| 3 | NOX | 188.1 | 2.8429 | 188.1 | 2.8429 |
| 4 | 粉尘 | 29.2 | 0.442 | 29.2 | 0.442 |

c. 热解碳化炉燃烧天然气废气

干化污泥热解工序中的污泥干燥、污泥预碳化和煅烧等三个阶段需要燃烧天然气来提供热能。根据一期工程日处理30t/da含水率80%在污泥碳化（与二期工程的热解碳化炉设备类型、原料及处理工艺相同）期间每天燃用天然气量约800m3/d的实际运行数据，则一期、二期工程的热解碳化炉每天天然气用量分别为800m3/d、4534m3/d,年运行350天，项目一期、二期工程的热解碳化炉年天然气用量分别为28万m3/a、159万m3/a。污泥热解碳化炉燃烧室燃烧天然气废气与燃烧污泥热解生物质可燃气废气一起经1座20m高排气筒排放。

本项目热解碳化炉的加热方式为间接加热，加热介质为空气。根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018）废气污染源源强核算方法中的产污系数法和《排污许可申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018）附录F中的表F.3“燃气工业锅炉的废气产排污系数”可知：项目热解碳化炉燃烧室燃烧天然气的二氧化硫0.02Skg/万立方米.天然气、NOX的排污系数为18.71kg/万立方米.天然气、粉尘排污系数2.86kg/万立方米.天然气，烟气量为136259.17m3/万立方米.天然气。项目一期、二期工程污染物产排情况见表3.3-23至3.3-24。

3.3-23 项目一期工程污泥热解碳化炉燃烧天然气的废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） | 备注 |
| 1 | 381.5256 | 粉尘 | 0.08 | 21 | / | 0.08 | 21 | 天然气、生物质可燃气分时段燃烧，年运行350天 |
| 2 | SO2 | 0.084 | 22 | 0.084 | 22 |
| 3 | NOX | 0.5239 | 137.3 | 0.5239 | 137.3 |

3.3-24 项目二期工程污泥热解碳化炉燃烧天然气的废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） | 备注 |
| 1 | 2166.5208 | 粉尘 | 0.45 | 21 | / | 0.45 | 21 | 天然气、生物质可燃气分时段燃烧，年运行350天 |
| 2 | SO2 | 0.477 | 22 | 0.477 | 22 |
| 3 | NOX | 2.9749 | 137.3 | 2.9749 | 137.3 |

项目一期、二期工程的污泥热解碳化炉各自设置1座20m高排气筒，项目一期、二期工程污泥热解碳化炉的废气污染物产排情况见表3.3-25至3.3-25。

表3.3-25 项目一期工程污泥热解炉废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） | 备注 |
| 1 | 1599.5256 | SO2 | 0.5506 | 34.42 | / | 0.5506 | 34.42 | 每天运行24小时，年运行350天 |
| 2 | NOX | 1.0255 | 64.11 | 1.0255 | 64.11 |
| 3 | 粉尘 | 0.158 | 9.88 | 0.158 | 9.88 |
| 4 | CO2 | / | / | / | / |

表3.3-26 项目二期工程污泥热解炉废气污染物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 烟气量  （万m3/a） | 污染物 | 产生量  (t/a) | 产生浓度  （mg/m3） | 防治措施 | 排放量  (t/a) | 排放浓度  （mg/m3） | 备注 |
| 1 | 3678.2311 | SO2 | 3.1216 | 158.17 | / | 3.1216 | 158.17 | 每天运行24小时，年运行350天 |
| 2 | NOX | 5.8178 | 84.87 | 5.8178 | 84.87 |
| 3 | 粉尘 | 0.892 | 24.25 | 0.892 | 24.25 |
| 4 | CO2 | / | / | / | / |

(2)无组织排放

在污泥暂存及输送过程中，为防止恶臭的产生，污泥暂存池上部设置半闭半启装置以保证在没有污泥加入时污泥暂存池的密封，防止恶臭溢出污染空气；污泥储仓上设吸风口，保持微负压状态，收集的恶臭通过管道送生物质锅炉焚烧。但实际运行过程中，由于池盖频繁开关、污泥车卸料过程中，仍有微量臭气外溢，正常情况下有极少量(1%～5%)恶臭气体逸出，本评价保守考虑，恶臭气体逃逸率按5%估算；同时项目污泥车间内，污泥热解碳化期间会产生少量的无组织有机废气（以非甲烷总烃计），类比同类项目，非甲烷总烃产生量约0.05t/a，正常情况下无组织排放源强见表3.3-27至3.3-28。

表3.3-27 一期工程无组织恶臭污染源源一览表 单位：kg/h

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物  污染源 | H2S | | NH3 | | 非甲烷总烃 | | 构筑物尺寸 |
| 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） |
| 污泥暂存池 | 0.0001 | 0.00084 | 0.00009 | 0.00072 | - | - | 28m×13.5m |
| 污泥碳化热解车间 | - | - | - | - | 0.0009 | 0.008 | 100mx32m |

表3.3-28 二期工程无组织恶臭污染源源一览表 单位：kg/h

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物  污染源 | H2S | | NH3 | | 非甲烷总烃 | | 构筑物尺寸 |
| 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） |
| 污泥暂存池 | 0.0001 | 0.00084 | 0.00009 | 0.00072 | - | - | 28m×13.5m |
| 污泥碳化热解车间 | - | - | - | - | 0.0051 | 0.042 | 100mx32m |

* + - 1. 废水

项目所产废水包括生活废水和生产废水及锅炉清净下水。

（1）生产废水

项目生产废水为污泥干化废气经喷淋塔喷淋产生的废气冷凝废水，废水中的主要污染物为COD、氨氮、SS、BOD5、石油类等，其污染物的浓度分别约380mg/L、10mg/L、350mg/L、150mg/L、12mg/L，项目一期、二期工程排入园区市政管网的冷凝废水量分别为5821.6m3/a、32923.59m3/a。

（2）锅炉清净下水

项目一期、二期工程锅炉清净下水产生量分别约55.6m3/a、88.4m3/a, 主要污染物是盐类，清净下水直接排入市政管网。

（3）生活污水

项目一期、二期工程的员工生活用水量均为525m³/a，排污系数取0.8，两期工程生活污水排放量均为420m³/a，其主要污染物为COD、NH3N、SS等，浓度COD、NH3N、SS分别约300mg/L、20mg/L、500mg/L，生活污水经收集后排入园区排水管网。

项目一期、二期工程废水污染物排放情况见表3.3-29至3.3-30

表3.3-29 项目一期废水污染物排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 废水类型 | 废水量（m3/a） | 污染物 | 产生浓度  (mg/L) | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 排放去向 |
| 1 | 生产废水 | 5821.6 | COD | 380 | 2.21 | - | 园区污水处理厂 |
| 氨氮 | 10 | 0.06 | - |
| BOD5 | 150 | 0.87 | - |
| 石油类 | 15 | 0.09 |  |
| SS | 350 | 2.04 | - |
| 2 | 生活污水 | 420 | COD | 300 | 0.13 | - |
| NH3N | 20 | 0.01 | - |
| SS | 500 | 0.21 | - |
| 3 | 锅炉清净下水 | 55.6 | 盐类 | - | - | - |
| 总计 | | 6297.2 | - | - |  |  |

表3.3-30 项目二期废水污染物排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 废水类型 | 废水量（m3/a） | 污染物 | 产生浓度  (mg/L) | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 排放去向 |
| 1 | 生产废水 | 32923.59 | COD | 380 | 12.51 | - | 园区污水处理厂 |
| 氨氮 | 10 | 0.33 | - |
| BOD5 | 150 | 4.94 | - |
| 石油类 | 15 | 0.49 |  |
| SS | 350 | 11.52 | - |
| 2 | 生活污水 | 420 | COD | 300 | 0.13 | - |
| NH3N | 20 | 0.01 | - |
| SS | 500 | 0.21 | - |
| 3 | 锅炉清净下水 | 88.4 | 盐类 | - | - | - |
| 总计 | | 33431.99 | - | - |  |  |

* + - 1. 固体废物

项目产生的固废主要是锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油及生活垃圾。其中收集的粉尘和炉渣为一般固体废物，废油为危险废物。

（1）一般固体废物

项目生物质锅炉炉渣布及其袋除尘收集粉尘年产生量约700t/a、3.46t/a，一期、二期工程污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集粉尘和污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘年产生量分别为17.325t/a和28t/a、98.175t/a和178.5t/a，锅炉炉渣和收集粉尘均返回生产系统与湿污泥混合一起处理。

（2）危险废物

根据设计单位提供的数据，绝对干污泥1t，碳化产生的焦油量约83.3~133.3kg/t（本项目取平均值108.3kg）。项目一期、二期工程日处理湿污泥分别30t/d、170t/d，其中绝对干污泥分别为6t/d、34t/d，则一期、二期工程污泥碳化产生的焦油量分别约227.5t/a、1289.16t/a。焦油属于危险废物，其类别为HW08、废物代码为9000-249-08，收集后送有危废资质单位处理。

（3）生活垃圾

本项目一期、二期工程运营期间工作人员约为15人，生活垃圾按1kg/人·日计，则一期、二期工程的生活垃圾产生量均为15kg/d。

项目一期、二期工程的固体废物产生情况见表3.3-31至3.3-32。

表3.3-31 项目一期工程固体废物产生情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 类型 | 产污环节 | 产生量（t/a） | 去向 |
| 1 | 收集粉尘 | 一般固废 | 污泥干化废气高湿高温除尘器 | 17.325 | 生产系统 |
| 2 | 收集粉尘 | 污泥热解系统旋风除尘器 | 28 |
| 3 | 焦油 | 危废，HW08、废物代码为9000-249-08 | 污泥热解 | 227.5 | 有资质单位处置 |
| 4 | 生活垃圾 | - | 职工生活 | 5.25 | 园区统一清运 |

表3.3-32 项目二期工程固体废物产生情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 类型 | 产污环节 | 产生量（t/a） | 去向 |
| 1 | 生物质锅炉炉渣 | 一般固废 | 生物质锅炉 | 700 | 生产系统 |
| 2 | 收集粉尘 | 生物质锅炉布袋除尘器 | 3.46 |
| 3 | 收集粉尘 | 污泥干化废气高湿高温除尘器 | 98.175 |
| 4 | 收集粉尘 | 污泥热解系统旋风除尘器 | 178.5 |
| 5 | 焦油 | 危废，HW08、废物代码为9000-249-08 | 污泥热解 | 1289.1 | 有资质单位处置 |
| 6 | 生活垃圾 | - | 职工生活 | 5.25 | 园区统一清运 |

* + - 1. 噪声

本项目产生的噪声主要为机械和空气动力噪声，噪声源有循环泵和引风机等，声压级范围为80～95dB(A)。采取防治措施后，噪声消减20～30dB(A)，具体噪声级，见表3.3-33。

表3.3-33 项目主要噪声源及源强统计一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 噪声级dB(A) | 数量 | 所在车间 | 治理措施 | 采取措施后的噪声值 | 声学特性 |
| 1 | 污泥泵 | 85-95 | 6 | 污泥输送车间 | 车间隔声、基础减振等 | 70 | 连续 |
| 2 | 排湿风机 | 85-90 | 3 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 65 | 连续 |
| 3 | 管道泵 | 80-90 | 4 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 65 | 连续 |
| 4 | 送风机 | 85-95 | 2 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 70 | 连续 |
| 5 | 尾气引风机 | 85-95 | 1 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 70 | 连续 |
| 6 | 循环泵 | 80-95 | 2 | 室外 | 减震、半地下 | 72 | 连续 |

* + - 1. 非正常排放时污染产生与统计

项目正常情况下，污泥干化产生的含粉尘、水蒸汽、H2S、NH3的混合废气经“高温高湿除尘器+热交换器+洗气塔+冷凝分离器”处理，不凝废气送生物质锅炉焚烧处理后通过30m高排气筒排放，除尘效率为99%，S、N的转化率为95%；污泥热解碳化产生的含粉尘、生物质可燃的混合废气经“旋风除尘器+喷淋塔+热交换器”处理，除尘效率不低于80%,不凝生物质可燃气大部分送碳化燃烧室燃烧，产生的烟气经20m高排气筒排放；小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧，产生的烟气与燃天然气烟气一起经8m高排气筒排放。

项目非正常工况是指所有生产设备正常生产，而各自的废气处理系统的除尘器、喷淋洗涤和锅炉燃烧系统发生故障时，导致除尘效率降低为50%而造成粉尘超标排放或锅炉S、N的转化率为零导致废气中的H2S、氨直接排放的情况，非正常排放情况汇总见表表3.3-34。

表3.3-34 项目污染物非正常排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 烟气量 | 污染物 | 排放情况 | | | | | 排放  工况 |
| 浓度mg/m3 | 速率kg/h | 高度m | 温度℃ | 内径m |
| 生物质锅炉废气 | 22960.24 | 粉尘 | 311.53 | 7.51 | 30 | 150 | 0.5 | 连续 |
| H2S | 0.49 | 0.01 |
| 氨 | 27.21 | 0.62 |
| 一期工程热解碳化炉废气 | 3808.39 | 粉尘 | 1822.3 | 6.94 | 20 | 190 | 0.2 | 连续 |
| 二期工程热解碳化炉废气 | 8757.69 | 粉尘 | 4527.7 | 39.6 | 20 | 190 | 0.2 | 连续 |
| 燃气锅炉废气 | 2747.97 | 粉尘 | 842.1 | 9.26 | 8 | 150 | 0.2 | 连续 |

* + - 1. 污染源汇总

综上分析，项目一期、二期工程及整个项目各项污染物产排情况见表3.3-35至3.3-37。

表3.3-35 项目一期工程各项污染物产生排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物类型 | 污染源 | | 废气量  Nm3/h | 污染物 | | 产生情况 | | | | | 治理措施 | 去除率% | 排放情况 | | | | 排放标准 | | 排放情况 | | | 排放  工况 |
| 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 产生量  t/a | | 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 排放量  t/a | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h | 高度  m | 温度  ℃ | 内径  m |
| 废气 | 有组织 | 燃气锅炉废气 | 2664.97 | 粉尘 | | 20 | | 0.0579 | 0.486 | | “低氮燃烧器” | / | 20 | | 0.0579 | 0.486 | 20 | / | 8 | 150 | 0.2 | 连续 |
| SO2 | | 33.37 | | 0.0889 | 0.747 | | / | 33.37 | | 0.0889 | 0.747 | 50 | / |
| NOX | | 72.81 | | 0.1940 | 1.6298 | | / | 72.81 | | 0.1940 | 1.6298 | 200 | / |
| 热解炉燃烧废气(包括天然气和生物质气燃烧废气) | 3808.39 | 粉尘 | | 9.88 | | 0.0376 | 0.158 | | / | / | 9.88 | | 0.0376 | 0.158 | 30 | / | 20 | 190 | 0.2 | 间断 |
| SO2 | | 34.42 | | 0.13111 | 0.5506 | | / | 34.42 | | 0.13111 | 0.5506 | 200 | / |
| NOX | | 158.17 | | 0.2442 | 1.0255 | | / | 158.17 | | 0.2442 | 1.0255 | 300 | / |
| 干化废气焚烧烟气 | 5150.57 | 粉尘 | | 4.04 | | 0.0208 | 0.175 | | / | / | 4.04 | | 0．0208 | 0.175 | 20 | / | 8 | 150 | 0.2 | 连续 |
| SO2 | | 0.53 | | 0.0027 | 0.023 | | / | 0.53 | | 0.0027 | 0.023 | 50 | / |
| NOX | | 44.61 | | 0.2298 | 1.93 | | / | 44.61 | | 0.2298 | 1.93 | 200 | / |
| 污泥干化废气 | 2500 | NH3 | | 35.7 | | 0.0893 | 0.75 | | 一期工程污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送燃气锅炉焚烧处理后通过8m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | | | | | | | | | | | |
| H2S | | 0.64 | | 0.0016 | 0.0134 | |
| 粉尘 | | 16.61 | | 0.0417 | 0.35 | |
| 污泥热解碳化生物质可燃气 | 666.67 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等 | | | | 533.33 | 1120 | | 一期工程污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | | | | | | | | | | | |
| 无组织 | 污泥暂存池恶臭 | / | 污染物 | | 排放速率kg/h | | | 排放量t/a | | 构筑物尺寸 | | | | | | | | | | | |
| H2S | | 0.0002 | | | 0.00168 | | 28m×13.5m | | | | | | | | | | | |
| NH3 | | 0.00009 | | | 0.00072 | |
| 污泥碳化热解车间 | / | 非甲烷总烃 | | 0.0009 | | | 0.008 | | 100m×32m | | | | | | | | | | | |
| 废水 | 生产废水 | | | 废水量（m3/a） | | | 污染物 | | | | 产生浓度(mg/L) | | | 产生量(t/a) | | | 治理措施 | | | | 排放量 | |
| 5821 | | | COD | | | | 380 | | | 2.21 | | | 送园区污水处理厂处理 | | | | - | |
| 氨氮 | | | | 10 | | | 0.06 | | | - | |
| BOD5 | | | | 150 | | | 0.87 | | | - | |
| 石油类 | | | | 15 | | | 0.09 | | |  | |
| SS | | | | 350 | | | 2.04 | | | - | |
| 生活污水 | | | 420 | | | COD | | | | 300 | | | 0.13 | | | - | |
| NH3N | | | | 20 | | | 0.01 | | | - | |
| SS | | | | 500 | | | 0.21 | | | - | |
| 锅炉清净下水 | | | 55.6 | | | 盐类 | | | | - | | | - | | | - | |
| 一般固废 | 污泥干化废气高湿高温除尘器 | | | | 收集粉尘 | | | | | 17.325 | 返回生产系统混入湿污泥处理 | | | | | | | | | | | |
| 污泥热解系统旋风除尘器 | | | | 收集粉尘 | | | | | 28 |
| 危险废物 | 污泥热解 | | | | 焦油 | | | | | 227.5 | 送有资质单位处置 | | | | | | | | | | | |
| 职工生活 | | | | | 生活垃圾 | | | | | 5.25 | 园区环卫部门统一清运 | | | | | | | | | | | |

表3.3-36 项目二期工程各项污染物产生排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物类型 | 污染源 | | 废气量  Nm3/h | 污染物 | 产生情况 | | | | 治理措施 | 去除率% | 排放情况 | | | | 排放标准 | | 排放情况 | | | 排放  工况 |
| 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 产生量  t/a | 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 排放量  t/a | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h | 高度  m | 温度  ℃ | 内径  m |
| 废气 | 有组织 | 燃气锅炉燃烧生物质燃气废气 | 2733.43 | 粉尘 | 3.83 | | 0.0105 | 0.088 | 低氮燃烧器 | / | 3.83 | | 0.0105 | 0.088 | 20 | / | 8 | 150 | 0.2 | 连续 |
| SO2 | 23.02 | | 0.0629 | 0.5286 | / | 23.02 | | 0.0629 | 0.5286 | 50 | / |
| NOX | 24.75 | | 0.0677 | 0.5683 | / | 24.75 | | 0.0677 | 0.5683 | 200 | / |
| 生物质锅炉废气（含干化废气焚烧烟气） | 20460.24 | 粉尘 | 26.14 | | 0.5348 | 4.492 | 多管除尘+布袋除尘 | 99% | 0.26 | | 0.0053 | 0.04492 | 30 | / | 30 | 150 | 0.5 | 连续 |
| SO2 | 36.8 | | 0.7529 | 6.324 | / | 36.8 | | 0.7529 | 6.324 | 200 | / |
| NOX | 108.81 | | 2.2262 | 18.7 | / | 108.81 | | 2.2262 | 18.7 | 200 | / |
| 热解炉废气（含天然气和生物质气燃烧废气） | 8757.69 | 粉尘 | 24.25 | | 0.2124 | 0.892 | / | / | 24.25 | | 0.2124 | 0.892 | 30 | / | 20 | 190 | 0.2 | 间断 |
| SO2 | 84.87 | | 0.7432 | 3.1216 | / | 84.87 | | 0.7432 | 3.1216 | 200 | / |
| NOX | 158.17 | | 1.3852 | 5.8178 | / | 158.17 | | 1.3852 | 5.8178 | 300 | / |
| 污泥干化废气 | 15000 | NH3 | 35.7 | | 0.5355 | 0.98 | 二期工程污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送生物质锅炉焚烧处理后通过30m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | | | | | | | | | | | |
| H2S | 0.64 | | 0.0096 | 4.498 |
| 粉尘 | 7.78 | | 0.1167 | 0.0806 |
| 污泥热解碳化生物质可燃气 | 3777.797 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等 | | | 3022.203 | 6346.667 | 二期工程污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | | | | | | | | | | | |
| 无组织 | 污泥暂存池恶臭 | / | 污染物 | 排放速率kg/h | | | 排放量t/a | 构筑物尺寸 | | | | | | | | | | | |
| H2S | 0.0006 | | | 0.005 | 28m×13.5m | | | | | | | | | | | |
| NH3 | 0.00051 | | | 0.00408 |
| 污泥碳化热解车间 | / | 非甲烷总烃 | 0.0051 | | | 0.042 | 100m×32m | | | | | | | | | | | |
| 废水 | 生产废水 | | | 废水量（m3/a） | | 污染物 | | | 产生浓度(mg/L) | | | 产生量（t/a） | | | 治理措施 | | | | 排放量 | |
| 32923.59 | | COD | | | 380 | | | 12.51 | | | 送园区污水处理厂处理 | | | | - | |
| 氨氮 | | | 10 | | | 0.33 | | | - | |
| BOD5 | | | 150 | | | 4.94 | | | - | |
| 石油类 | | | 15 | | | 0.49 | | |  | |
| SS | | | 350 | | | 11.52 | | | - | |
| 生活污水 | | | 420 | | COD | | | 300 | | | 0.13 | | | - | |
| NH3N | | | 20 | | | 0.01 | | | - | |
| SS | | | 500 | | | 0.21 | | | - | |
| 锅炉清净下水 | | | 88.4 | | 盐类 | | | - | | | - | | | - | |
| 一般固废 | 生物质锅炉 | | | 锅炉炉渣 | | 700 | | | 返回生产系统混入湿污泥处理 | | | | | | | | | | | |
| 锅炉布袋除尘器 | | | 收集粉尘 | | 2.376 | | |
| 污泥干化废气高湿高温除尘器 | | | 收集粉尘 | | 98.175 | | |
| 污泥热解系统旋风除尘器 | | | 收集粉尘 | | 178.5 | | |
| 危险废物 | 污泥热解 | | | 焦油 | | 1289.1 | | | 送有资质单位处置 | | | | | | | | | | | |
| 职工生活 | | | | 生活垃圾 | | 5.25 | | | 园区环卫部门统一清运 | | | | | | | | | | | |

表3.3-37 整个项目各项污染物产生排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物类型 | 污染源 | | 废气量  Nm3/h | 污染物 | 产生情况 | | | | 治理措施 | 去除率% | 排放情况 | | | | 排放标准 | | | 排放情况 | | | | 排放  工况 |
| 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 产生量  t/a | 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 排放量  t/a | 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | 高度  m | 温度  ℃ | 内径  m | |
| 废气 | 有组织 | 燃气锅炉烟气 | 2747.97 | 粉尘 | 20 | | 0.0683 | 0.5740 | 低氮燃烧器 | / | 20 | | 0.0683 | 0.5740 | 30 | | / | 8 | 150 | 0.2 | | 连续 |
| SO2 | 50 | | 0.1519 | 1.2756 | / | 50 | | 0.1519 | 1.2756 | 50 | | / |
| NOX | 95.23 | | 0.2617 | 2.1981 | / | 95.23 | | 0.2617 | 2.1981 | 200 | | / |
| 一期工程热解炉废气（包括天然气和生物质气燃烧废气） | 3808.39 | 粉尘 | 9.88 | | 0.0376 | 0.158 | / | / | 9.88 | | 0.0376 | 0.158 | 30 | | / | 20 | 190 | 0.2 | | 间断 |
| SO2 | 34.42 | | 0.1311 | 0.5506 | / | 34.42 | | 0.1311 | 0.5506 | 200 | | / |
| NOX | 158.17 | | 0.2442 | 1.0255 | / | 158.17 | | 0.2442 | 1.0255 | 200 | | / |
| 生物质锅炉废气 | 22960.24 | 粉尘 | 24.2 | | 0.5556 | 4.667 | 多管除尘+布袋除尘 | 99% | 0.24 | | 0.0056 | 0.04667 | 30 | | / | 30 | 150 | 0.5 | | 连续 |
| SO2 | 32.91 | | 0.7556 | 6.347 | / | 32.91 | | 0.7556 | 6.347 | 200 | | / |
| NOX | 106.97 | | 2.456 | 20.63 | / | 106.97 | | 2.456 | 20.63 | 200 | | / |
| 二期工程热解炉废气（包括天然气和生物质气燃烧废气） | 8757.69 | 粉尘 | 24.25 | | 0.2124 | 0.892 | / | / | 24.25 | | 0.2124 | 0.892 | 30 | | / | 20 | 190 | 0.2 | | 间断 |
| SO2 | 84.87 | | 0.7432 | 3.1216 | / | 84.87 | | 0.7432 | 3.1216 | 200 | | / |
| NOX | 158.17 | | 1.3852 | 5.8178 | / | 158.17 | | 1.3852 | 5.8178 | 300 | | / |
| 污泥干化废气 | 17500 | NH3 | 35.7 | | 0.6248 | 5.248 | 项目建成后，所有污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送生物质锅炉焚烧处理后通过30m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | | | | | | | | | | | | | |
| H2S | 0.64 | | 0.0112 | 0.094 |
| 粉尘 | 9.05 | | 0.1583 | 1.33 |
| 污泥热解碳化生物质可燃气 | 4444.467 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等 | | | 3555.533 | 7466.667 | 污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | | | | | | | | | | | | | |
| 无组织 | 污泥暂存池恶臭 | / | 污染物 | 排放速率kg/h | | | 排放量t/a | 构筑物尺寸 | | | | | | | | | | | | | |
| H2S | 0.0008 | | | 0.00672 | 28m×13.5m | | | | | | | | | | | | | |
| NH3 | 0.0006 | | | 0.0048 |
| 污泥碳化热解车间 | / | 非甲烷总烃 | 0.006 | | | 0.05 | 100m×32m | | | | | | | | | | | | | |
| 废水 | 生产废水 | | | 废水量（m3/a） | | 污染物 | | | 产生浓度(mg/L) | | | 产生量（t/a） | | | | 治理措施 | | | | | 排放量 | |
| 38744.59 | | COD、氨氮、BOD5石油类、SS | | | 380、10、150、15、350 | | | 14.72、0.39、5.81、0.58、13.56 | | | | 送园区污水处理厂处理 | | | | | - | |
| 生活污水 | | | 840 | | COD、NH3N、SS | | | 300、20、500 | | | 0.26、0.02、0.42 | | | | - | |
| 锅炉清净下水 | | | 144 | | 盐类 | | | - | | | - | | | | - | |
| 一般固废 | 生物质锅炉 | | | 锅炉炉渣 | | 700 | | | 返回生产系统混入湿污泥处理 | | | | | | | | | | | | | |
| 锅炉布袋除尘器 | | | 收集粉尘 | | 2.376 | | |
| 污泥干化废气高湿高温除尘器 | | | 收集粉尘 | | 115.5 | | |
| 污泥热解系统旋风除尘器 | | | 收集粉尘 | | 206.5 | | |
| 危险废物 | 污泥热解 | | | 焦油 | | 1516.6 | | | 送有资质单位处置 | | | | | | | | | | | | | |
| 职工生活 | | | | 生活垃圾 | | 11.5 | | | 园区环卫部门统一清运 | | | | | | | | | | | | | |

* + 1. 污染物总量控制
       1. 总量控制因子

根据建设方案及环评要求，本项目废水实行清污分流。本项目生产废水和生活污水经收集后送化工园区污水处理厂进一步处理后回用，不外排。故本项目不申请废水污染物排放总量控制指标。

结合项目排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，本次新建项目涉及的污染物总量控制因子分别为大气污染物SO2、Nox。

* + - 1. 项目污染物总量排放指标

本项目总量申请指标见表3.3-18。

表3.3-18 项目废气总量控制指标一览表 单位： t/a

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物类别 | 污染物名称 | 一期项目排放量 | 二期项目排放量 | 整个项目排放量 | 项目需申请总量指标 |
| 1 | 废气 | 粉尘 | 0.819 | 1.02492 | 1.83492 | - |
| 2 | 二氧化硫 | 1.3206 | 9.9742 | 11.2948 | 11.3 |
| 3 | 氮氧化物 | 4.5853 | 25.0861 | 29.6714 | 29.7 |

项目一期和二期工程污染物粉尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量分别为0.819t/a和1.02492t/a、1.3206t/a和9.9742t/a、4.5853t/a和25.0861t/a，整个项目污染物总量指标：二氧化硫11.3t/a、氮氧化物29.7t/a，建议建设单位一期、二期工程合并一起申请总量指标。

* + 1. 清洁生产及循环经济
       1. 清洁生产水平

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。国家目前尚未对污泥碳化行业制定相应的清洁生产指标，因此本评价将按照清洁生产的宗旨，结合拟建行业的特点，从产品先进性、 原辅材料利用、 资源能源利用、 生产工艺与设备、 污染物产生等方面对项目总体清洁生产水平进行分析。

、产品先进性

生物炭具有高度芳香化结构，稳定性高，将生物有机质通过热解方式转化为高度稳定的生物炭，可以减缓含碳物质的分解，从而减少温室气体的排放。有研究发现生物炭在土壤中通过表面吸附溶解性有机碳(DOC)，促进包裹着有机质的土壤颗粒的大量形成，从而减缓土壤有机碳的矿化作用，减少CO的排放;另有研究结果表明，相较于等C量的碳素物质，生物炭能够减少80%CH4排放。

生物炭具有多孔性，且表面官能团丰富，能够吸附环境中的有机污染物和重金属，从而有效地降低污染物的迁移性和生物可利用性，减少污染物的环境风险。生物炭对重金属吸附容量高，向土壤中添加生物炭可以增加土壤对重金属的吸附容量。而对有机污染物来说，高温制备的生物炭一般具有较强的极性，与有机物质的亲和能力较强;生物炭能够提高土壤中微生物的活性，提高对有机污染物的降解能力。

近年来，对生物炭与土壤中重金属之间的关系和相互作用的研究不断深入，通过一系列对生物炭-土壤体系和生物炭-土壤-植物体系的试验结果表明，生物炭能够有效地降低土壤中Pb、Zn、Cd、Ni等重金属的有效性，但是对As则是起到促进释放的作用。

、原辅材料利用

本项目原料为石化工业园污水处理厂、南郊污水处理厂、第二污水处理厂污泥。 污泥是水处理过程中不可避免的副产物。而国内绝大多数污水处理厂特别是10万m3/日规模以下的污水厂，只对污水厂的污泥脱水后外运，未对污泥进行稳定处理，这势必带来较严重的二次污染。

本工程的建设，是对污染源头的一次深度治理，对克拉玛依市的水污染治理工作产生积极深远的影响，同时也为新疆水污染治理工作起到了标杆示范的作用，符合清洁生产要求。

、 资源能源利用

本项目在运营过程中主要消耗生物质颗粒原料、天然气及水。

项目两用锅炉采用生物质颗粒原料或污泥热解产生的富余生物质可燃气，热解碳化段碳化炉燃烧室采用管道天然气作为原料，符合清洁生产要求。  
 项目换热器用水循环利用，不外排；污泥干化过程产生的冷凝废水经冷却、隔油作简单处理后，排入管网，最终进入石化园区污水处理厂，符合清洁生产要求。

、 生产工艺与设备

工艺先进性:外加热一体化热解炉装备( 绝氧热解),该装备采用外加热方式，在无氧的工况下热解物料。由于物料无燃烧、无氧、无飞灰,杜绝了二噁英产生的条件。热解产生的燃气地位热值高到1300cal以上，热解碳化炉燃烧室燃烧热解生物质可燃气产生热能可维持系统热解反应维持，不需要另外补充天然气加热能量的需求。热解的固定炭利用价值高，可应用于能源、新材料和改良土壤等渠道。

设备先进性：外加热一体化热解炉装备节能环保,运行中低碳且无飞灰、废水等次污染产生，热利用率高，运行成本低真正实现了固废(污泥)处理减量、无害和资源化的目的。

因此，本项目采用的生产工艺及设备目前处于国际先进水平。  
 、污染物排放

①生物质锅炉采用生物质为燃料，一期工程已建的锅炉采用天然气为燃料，其中生物质锅炉产生的烟气经多管除尘+布袋除尘器处理后，通过30m高排气筒达标排放；干化段产生的含粉尘、恶臭混合废气经“高温高湿除尘器+喷淋塔+热交换器”处理后，收集的粉尘回用至生产系统，恶臭及其他可疑的不凝气至生物质锅炉焚烧处理后，与生物质燃料燃烧废气一起通过30m高排气筒达标排放；经预测分析，其污染物的最大落地浓度满足排放标准要求。

②污泥热解碳化过程中产生含粉尘、生物质可燃气经“旋风除尘器+喷淋塔+热交换器”处理后，收集的粉尘回用于生产系统，生物质可燃气大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒达标排放，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧。经预测分析，其污染物的最大落地浓度满足排放标准要求。

③项目产生的生产废水经冷却水系统处理后，排入管网，最终进入石化园区污水处理厂；生活污水排入管网，最终进入石化园区污水处理厂。

④项目生产过程中产生的固体废物全部得到了妥善的处置， 无外排， 有效地防止固体废弃物的逸散和对环境的二次污染。

⑤项目主要噪声源布置于室内，经采取减震、降噪措施后，厂界满足排放标准要求。

⑹、小结

从原辅材料、 工艺及设备先进性、 产品指标、 能耗及产污指标等方面分析，本项目的清洁生产水平达到了国内先进水平。

* + - 1. 循环经济分析

循环经济是对物质闭环流动型经济的简称，是以物质、能量梯次和闭路循环使用为特征的经济形态，它要求遵循生态学规律，合理利用自然资源和环境容量。循环经济把清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体，实现废物减量化、资源化和无害化。发展循环经济的根本目标是要在经济增长过程中系统地避免或减少废物产生，实现污染物低排放或零排放，促进经济和社会的全面、协调和可持续发展。

本项目换热器冷却水循环利用，产生的固体废物经收集后进行综合利用，减少了废水、固废排放量，同时减少新鲜水消耗量，使得排入环境的污染物减少到最低限，减少了对环境的影响。

本项目循环经济体现在如下几个方面：

项目补充新水作为换热器冷却水循环利用，不外排；污泥干化过程产生的水经冷却、隔油等简单处理后，进入市政管网，最终排入石化工业园区污水处理厂。

干化及碳化过程中产生的粉尘尽量回收利用，减少固废的产生量。

污泥热解碳化产生的废油送有资质单位处置，废油可作为当地燃煤流化床锅炉的辅组燃料，其热值值近似重油的热值。

综合分析，本项目清洁生产、物质循环利用符合相关要求。

* + - 1. 建议

本项目较好地符合了清洁生产的要求，为了更好地、持续地进行清洁生产，结合本装置工艺特点，提出建议如下：

a.继续做好清洁生产的宣传工作；

b.定期组织教育培训，进一步提高职工清洁生产意识，减少人为误操作造成事故排放；

c.建立完善的巡检制度，定期对污泥暂存池、污泥输送管线进行检查，减少恶臭及污泥跑、冒、滴、漏；

d.合理优化系统，以进一步提高项目的清洁生产水平

1. 环境质量现状调查与评价
   1. 自然环境概况
      1. 区域地理位置

克拉玛依市地处[准噶尔盆地](https://baike.baidu.com/item/%E5%87%86%E5%99%B6%E5%B0%94%E7%9B%86%E5%9C%B0)西部，位于东经84°44′～86°1′，北纬44°7′～46°8′之间。西北傍加依尔山，南依天山北麓，东濒[古尔班通古特沙漠](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%A4%E5%B0%94%E7%8F%AD%E9%80%9A%E5%8F%A4%E7%89%B9%E6%B2%99%E6%BC%A0)。北部、东北部与和布克赛尔蒙古自治县相接，西南与[托里县](https://baike.baidu.com/item/%E6%89%98%E9%87%8C%E5%8E%BF)为邻，南面与[乌苏县](https://baike.baidu.com/item/%E4%B9%8C%E8%8B%8F%E5%8E%BF)、[沙湾县](https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%99%E6%B9%BE%E5%8E%BF)接壤。中部、东部地势开阔平坦，向准噶尔盆地中心倾斜。市域东西最宽处110km，南北最长处240km，克拉玛依市总面积7733km2，市区面积约16km2。市区距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐公路里程313km，飞机航程280km。项目位于克拉玛依市白碱滩区石油化工工业园区，其地理位置图见图3.1-1。

* + 1. 地形地貌

克拉玛依地处古尔班通古特沙漠西北缘的冲积扇前倾平原地带，全市呈南北长、东西窄的斜长条状。中心城区位于山脉与盆地之间的漫坡上，北有扎依尔山，南北走向，由构造剥蚀低山及丘陵地形组成，海拔高度600～800m；南部独山子山海拔高度为1283m；东南面是茫茫戈壁滩，一直伸展到盆地中部的沙漠区；中部、东部地势开阔平坦，向准噶尔盆地中心倾斜。整个市域地势呈西北高，东南低，南北向和东西向坡度为2%。

克拉玛依市的地貌多为广阔平坦的戈壁滩。除此之外，还有湿地、林地、草场。多小丘沙地、多垄沙地。主要的地质遗迹包括克拉玛依乌尔禾魔鬼城和独山子泥火山。戈壁滩上散落着许多沙丘、沙垄和沙包。由于强烈的风蚀作用，形成了独特的风蚀地貌——雅丹地貌。沙漠戈壁面积占了土地的77%，其上覆盖着荒漠植被，形成典型的荒漠生态系统。克拉玛依地震烈度为度。本项目所在区域白碱滩区位于[准噶尔盆地](https://baike.baidu.com/item/%E5%87%86%E5%99%B6%E5%B0%94%E7%9B%86%E5%9C%B0)西北缘，北面有扎依尔山山脉，自西北向东南倾斜。地形轮廓呈条形，西北高，东南低；地貌总体多为[戈壁](https://baike.baidu.com/item/%E6%88%88%E5%A3%81/77954)(荒漠)。

项目位于克拉玛依市白碱滩区石油化工工业园区，项目场地内比较平坦。

* + 1. 地质条件

克拉玛依市坐落于扎伊尔山山前洪冲积扇上，其地貌单元主要为洪积地貌，第四纪的地层沉积稳定，无明显的构造破坏迹象，下伏基岩为白垩系泥岩夹砂岩地层。

克拉玛依市域内土壤土质贫瘠，大部分为荒漠灰钙土、棕钙土，不少地区土壤含盐量较高，因少雨出现表层结块，形成不同程度的土壤盐碱化,“白碱滩”因此而得名。从南向北，分布的土壤依次为棕钙土、荒漠灰钙土和灰棕色荒漠土，土中多砂砾。项目所在区白碱滩区处于构造活动相对较弱的地段，地表为第四系松散层覆盖，地层结构为第四系坡洪积粗粒物质互相沉积，沉积厚度为2.0~6.1m。

项目场地内土壤颜色为淡黄色，土壤为块状的薄层土壤，属于中壤土。

* + 1. 气象条件

克拉玛依市位于中纬度内陆地区，属典型的温带大陆性气候。其特点是：寒暑差异悬殊，干燥少雨，春秋季风多，冬夏温差大。积雪薄，蒸发快，冻土深。大风、寒潮、冰雹、山洪等灾害天气频发。四季中，冬夏两季漫长，且温差大，春秋两季为过渡期，换季不明显。根据克拉玛依气象站，常规气象参数为：

极端最高温度42.7℃

极端最低温度-34.3℃

年平均气温8.6℃

年平均蒸发量2692.1mm

年平均降水量 108.9mm

无霜期225天

平均日照时数2455.3h

年平均风速2.54m/s

历年最大风速42.2m/s

主导风向西北风频率22%

次主导风向西北偏北风频率9%

最大冻土深度1.97m

* + 1. 土壤和植被

克拉玛依市全境大部分地区为戈壁荒漠，从南到北，土壤分布依次为棕钙土、荒漠灰钙土和灰棕色荒漠土。土质低劣，遍地砂砾，不少地方土壤含盐量高。因缺雨水冲刷，盐分板结在土壤表层上，形成严重的土壤盐碱化。境内“白碱滩区”就是因遍地白茫茫的盐碱而得名。由于具有干旱、少雨、多风、温差大等特征，植被一般比较稀少、矮小，多属能耐干旱、抗风沙、抗盐碱的藜科类植被。常见的有梭梭、沙枣树、骆驼刺、苦豆子、红柳等约230余种。白碱滩区境内[野生植物](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8E%E7%94%9F%E6%A4%8D%E7%89%A9)主要有[胡杨](https://baike.baidu.com/item/%E8%83%A1%E6%9D%A8/981979)、红柳、沙枣、[梭梭柴](https://baike.baidu.com/item/%E6%A2%AD%E6%A2%AD%E6%9F%B4)、骆驼刺、榆、[芦苇](https://baike.baidu.com/item/%E8%8A%A6%E8%8B%87/1345)、骆驼莲、芨芨草、肉苁蓉、牛舌颗、马齿笕、大蓟、车前子、刺蒺藜、蒲草、[苍耳](https://baike.baidu.com/item/%E8%8B%8D%E8%80%B3/2061)、扁蓄、扫帚菜、[狗尾巴草](https://baike.baidu.com/item/%E7%8B%97%E5%B0%BE%E5%B7%B4%E8%8D%89)、苦苣菜、苦豆子、铁角蕨、[算盘子](https://baike.baidu.com/item/%E7%AE%97%E7%9B%98%E5%AD%90)、碱蓬、羊草、水稗草、荟荟草、铃刺、枸杞、赖草、羊栖草、粉色苣、角呆藜、 黄芪、[郁金香](https://baike.baidu.com/item/%E9%83%81%E9%87%91%E9%A6%99/13506)、沙参、乌头、柴胡、锁阳、野葱、野蒜、野韭菜、苦菜、[野菠菜](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%8E%E8%8F%A0%E8%8F%9C)等。

项目位于克拉玛依市白碱滩区石油化工工业园区，场地内及周边野生植物较少，多为人工种植植被，主要树种榆树、杨树等。

* + 1. 矿产资源

克拉玛依的主要矿产资源是石油和天然气。石油天然气油层浅、储量大，原油质地优良。分布状况是横向连片，纵向叠合，由多种油气层系和油藏类型组成。主要分布在准噶尔盆地腹部、西北缘和南缘地区。其他矿产主要有天然沥青和沥青砂、煤炭、金丝玉、食盐、石膏、[芒硝](https://baike.baidu.com/item/%E8%8A%92%E7%A1%9D)、耐火材料、砂石等。其中天然气沥青和沥青砂储量丰富，沥青地质储量约2.5亿吨。

* + 1. 石油资源

克拉玛依是新中国成立后勘探开发的第一个大油田。1955年6月14日，由8个民族36名职工组成的独山子矿务局钻井处1219青年钻井队，在技师陆铭宝、副技师艾山卡日·艾拜拉木带领下进军克拉玛依，在距黑油山东南方向5.5千米处的1号井现场布置打井。7月6日开钻，10月29日完井出油，标志着新中国成立后第一个大油田---克拉玛依油田的发现，揭开了新疆石油工业大发展的序幕。同年11月26日，新华社报道了克拉玛依黑油山地区1号井出油的消息。此后，克拉玛依油田经过50年代开发，70年代发展、80年代腾飞，90年代创新，取得累累硕果，2002年，原油产量突破1000万吨，成为中国西部第一个原油产量上千万吨的大油田。2008年，新疆油田在[准噶尔盆地](https://baike.baidu.com/item/%E5%87%86%E5%99%B6%E5%B0%94%E7%9B%86%E5%9C%B0)全面完成“数字油田”建设，成为国内第一个数字化油气田。2017年，新疆油田公司原油产量1131万吨、天然气28.4亿方。两大炼厂加工原油1290万吨，生产乙烯132万吨。经济结构进一步优化，第三产业占全市经济比重达30.1%。

* 1. 克拉玛依石油化工工业园区概况
     1. 园区简介

克拉玛依石油化工工业园区（以下简称 “园区”）位于克拉玛依市金龙镇和三平镇之间的交界处，距克拉玛依市中心城区12km，其性质是以克拉玛依主导产业石油及石油化工为主的工业园区。

《克拉玛依化工园总体规划环境影响报告书》2005年12月29日经新疆自治区环保厅（原自治区环保局）批复同意，批复文件为关于《克拉玛依化工园总体规划环境影响报告书》的审查意见（新环财监函【2005】648号）。

2003年克拉玛依市城市规划管理局委托新疆时代石油工程有限公司编制的《克拉玛依石油化工工业园区总体规划》（2006-2020），规划面积为34.28km2，在规划执行过程中，园区管委会将克拉玛依石化公司纳入园区统一考虑，对园区功能进行了重新定位，并对园区规划及产业布局进行了细化调整。按照新的功能定位及产业布局，园区划分为石油炼制区、油气化工区、煤盐化工区、机械制造及加工区、油气技术服务区、化工建材区、物流仓储区、综合服务区、公用辅助区（高新技术服务区）和危险品仓储区等十个功能区块。调整后的园区规划总用地面积为64.33km2。

《克拉玛依石油化工工业园区总体规划》2008年4月30日经新疆自治区人民政府批复同意，批复文件为关于《克拉玛依石油化工工业园区总体规划》的批复（新政函【2008】70号）。

2012年4月克拉玛依石油化工工业园区管委会委托中国石油大学（华东）编制了《克拉玛依石油化工工业园区总体规划总体规划环境影响报告书》，并于2012年7月取得了新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于克拉玛依石油化工工业园区总体规划总体规划环境影响报告书》的审查意见（新环评价函【2012】692号）。

* + 1. 园区规划情况
       1. 规划期限

园区规划期限为2006～2020年，近期规划期限为2015年；远期规划期限为2020年。到2020年园区规划人口在2.0万人左右。

* + - 1. 园区规划范围与定位

克拉玛依石油化工园区位于克拉玛依市金龙镇至三平镇之间的广阔范围内。园区规划范围为站横路（油田4号公路）以北，西至石化大道向南延长段，东面将试油公司纳入石油化工工业园区内，南边为拟建的奎——阿铁路线，并在此设货运站。园区总规划占地面积64.33km2，目前建成区面积约30.47km2。

以高新技术为先导，重点发展炼油、石油化工、煤化工深加工，打造石油工程技术（化学）服务、石油（化）物流中心为辅的绿色工业园。

* + - 1. 产业布局

围绕石油、天然气、煤炭等资源，依托龙头项目，以上中下游产品关联互动为牵引，园区重点发展石油炼制产业项目、石油化工项目、石油工程技术（化学）服务项目、煤化工项目。

目前园区内产业主要为石油炼制、油气化工、油气技术服务、机械制造及加工、物流仓储和化工建材；以重点发展炼油、石油化工、煤化工和盐化工深加工为主，同时发展石油工程技术(化学)服务、石油(化)物流中心为辅的产业发展目标。使园区成为集约化、规模化、产业一体化、结构合理、基础设施完善的新型综合发展工业区，成为克拉玛依市经济发展的增长极、工业旅游示范点、绿色环保安全的国家级化工工业园区。

本项目属于污泥碳化制生物炭项目，其一期工程已基本建成，作为污水处理厂污水处理延伸服务，接收园区污水处理厂污泥，为园区污水处理厂提供污泥处置服务。项目距离园区污水处理厂约500m，位于物流仓储区，占地类型为工业用地，实现了污泥就近处置，且2019年12月新疆自治区生态厅批准了项目一期工程的建设，因此，项目的建设基本符合工业园区产业规划和土地利用规划要求。

总体布局参见图4.2-1。

图4.2-1克拉玛依石油化工工业园区总体规划功能布局图

# 

* + 1. 园区基础设施建设情况

路网：目前园区已完成一期开发建设面积14.8km2，公路运输便捷通畅，公路网由2条国道公路、3条省道公路、3条县乡道公路和100多条（段）油田专用公路组成。国道312线（境内）为高速公路，省道201线已完成高速公路改造。

供水：园区已建供水管网，供水主要依托三坪水库和调节水库两个水源地，总库容6000×104m3/a，供水公司供水量约1300×104m3/a。

供电：园区供电现状由双电源供电（35kV临变和一个35kV智能变组成），最大负荷6000kVA。

供气：园区天然气二级配气站于2008年建成，和新疆油田分公司金龙首站相连，供气压力0.4MPa。

排水：园区已经排水管网和园区污水处理厂，园区污水处理厂的近期处理能力为50000m3/d,距离项目约500m。

* 1. 大气环境质量现状调查与评价
     1. 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择距离项目14km的国控监测站克拉玛依市白碱滩区监测点2019年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3的数据来源。

大气特征污染物TSP、硫化氢、氨、非甲烷总烃等环境现状数据采用现场监测方式获取，监测时间为2020年4月22日-4月28日，监测单位为新疆新环监测检测研究院。

* + 1. 评价标准

基本污染物PM2.5、PM10、SO2、NO2、O3、CO和特征污染物TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准; 特征污染物NH3、H2S执行《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，特征污染物非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值2.0mg/m3，具体标准值见表4.3-1。

表4.3-1 环境空气质量标准一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 浓度限值（mg/m3） | | | 执行标准 |
| 小时平均 | 日平均 | 年平均 |
| SO2 | 0.50 | 0.15 | 0.06 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准 |
| NO2 | 0.20 | 0.08 | 0.04 |
| PM10 | / | 0.15 | 0.07 |
| 03 | 0.2 | 0.16 | - |
| CO | 0.01 | 0.004 | - |
| PM2.5 | / | 0.075 | 0.035 |
| TSP | / | 0.3 | 0.2 |
| 非甲烷总烃 | 2 |  |  | 《大气污染污染物综合排放标准》（GB6297-1996）中详解的标准 |
| H2S | 0.01 | / |  | 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D |
| NH3 | 0.2 | / |  |

* + 1. 空气质量达标区判定

根据2019年克拉玛依市白碱滩区监测站空气质量逐日统计结果，SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3各有358有效数据，空气质量达标区判定结果见表4.3-2

表4.3-2 区域空气质量现状评价结果一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价因子 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准限值 | 占标率% | 达标情况 |
| （μg/m3） | （μg/m3） |
| SO2 | 年平均 | 7.0 | 60 | 11.67 | 达标 |
| 第98百分位数日平均 | 11 | 150 | 7.33 | 达标 |
| NO2 | 年平均 | 22.68 | 40 | 56.70 | 达标 |
| 第98百分位数日平均 | 60 | 80 | 75.00 | 达标 |
| CO | 第95百分位数日平均 | 1200 | 4000 | 30.00 | 达标 |
| O3 | 第90百分位数日平均 | 145.3 | 160 | 90.81 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均 | 75 | 35 | 214.29 | 超标 |
| 第95百分位数日平均 | 73.15 | 75 | 97.53 | 达标 |
| PM10 | 年平均 | 113 | 70 | 161.43 | 超标 |
| 第95百分位数日平均 | 125.45 | 150 | 83.63 | 达标 |

项目所在区域SO2、NO2、CO和O3平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； PM2.5、PM10的年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

* + 1. 基本污染物环境质量现状评价

根据2019年克拉玛依市白碱滩区监测站环境空气质量逐日统计结果，SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3各有358有效数据，区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表4.3-3。

表4.3-3 区域空气质量现状评价表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准(μg/m3) | 现状浓度(μg/m3) | 最大占标率（%） | 超标频率（%） | 达标  情况 |
|
| SO2 | 年平均 | 60 | 7.00 | 11.67 | 0 | 达标 |
| 第98百分位数日平均 | 150 | 2--17 | 11.33 | 0 | 达标 |
| NO2 | 年平均 | 40 | 22.68 | 56.70 | 0 | 达标 |
| 第98百分位数日平均 | 80 | 4-67 | 83.75 | 0 | 达标 |
| CO | 第95百分位数日平均 | 4000 | 0-1700 | 42.50 | 0 | 达标 |
| O3 | 第90百分位数日平均 | 160 | 24-145.3 | 90.81 | 0 | 超标 |
| PM2.5 | 年平均 | 35 | 75 | 214.29 | 100 | 超标 |
| 第95百分位数日平均 | 75 | 6-160 | 213.33 | 4.46 | 超标 |
| PM10 | 年平均 | 70 | 113 | 161.43 | 100 | 超标 |
| 第95百分位数日平均 | 150 | 11-231 | 154.00 | 1.67 | 超标 |

分析可知，本项目所在区域不达标的污染物PM2.5、PM10的百分位数日平均浓度最大占标率分别为213.33%、154%；PM2.5、PM10的年平均浓度最大占标率率分别为214.29%、161.43%。PM2.5、PM10的年平均浓度超标频率达到100%，百分位数日平均浓度超标率则分别达到4.6%和1.67%。

因此，根据对基本污染物的年评价指标的分析结果，本项目所在区域SO2、NO2、CO和O3的年评价指标为达标； PM2.5、PM10的年评价指标均有超标

* + 1. 特征污染物监测结果及评价

（1）监测点布设

根据工程分析，并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况，本次环评在项目上、下风向各设置1监测点，共设2个监测点。监测点位见表4.3-4及图4.3-1。

表4.3-4 环境空气质量监测布点一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 监测点坐标 | 监测因子 | 监测时段 | 备注 |
| 1 | 园区西北 | E85°3′39.21″,N45°33′36.33″ | 硫化氢、氨、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度 | 2020年4月22日-4月28日 | 现场监测 |
| 2 | 项目东南 | E85°3′58.95″,N45°33′30.38″ |

图4.3-1 项目气、水、声环境现状监测布点示意图

（2）监测结果

项目所在区域特征污染物的监测结果见表4.3-5、表4.3-6。

表4.3-5 项目特征污染物小时浓度监测结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样地点 | 采样时间 | 采样日期 | 检测项目 单位：ug/ m3 | | | |
| 硫化氢 | 氨 | 非甲烷总烃 | 臭气浓度 |
| 项目西北侧 | 02：00 | 4.22 | ＜5 | 51 | 800 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 60 | 850 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 48 | 850 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 56 | 840 | ＜10 |
| 02：00 | 4.23 | ＜5 | 39 | 840 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 38 | 840 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 43 | 830 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 36 | 830 | ＜10 |
| 02：00 | 4.24 | ＜5 | 41 | 820 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 56 | 810 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 52 | 810 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 47 | 810 | ＜10 |
| 02：00 | 4.25 | ＜5 | 45 | 810 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 42 | 810 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 37 | 810 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 63 | 800 | ＜10 |
| 02：00 | 4.26 | ＜5 | 55 | 800 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 53 | 800 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 49 | 800 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 43 | 800 | ＜10 |
| 02：00 | 4.27 | ＜5 | 43 | 800 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 39 | 800 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 54 | 790 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 44 | 790 | ＜10 |
| 02：00 | 4.28 | ＜5 | 81 | 780 | ＜10 |
| 08：00 | ＜5 | 58 | 780 | ＜10 |
| 14：00 | ＜5 | 38 | 780 | ＜10 |
| 20：00 | ＜5 | 54 | 760 | ＜10 |
| 项目东南侧 | 02：00 | 4.22 | 6 | 79 | 890 | ＜10 |
| 08：00 | 7 | 96 | 910 | ＜10 |
| 14：00 | 7 | 81 | 900 | ＜10 |
| 20：00 | 8 | 83 | 890 | ＜10 |
| 02：00 | 4.23 | 7 | 83 | 890 | ＜10 |
| 08：00 | 7 | 75 | 890 | ＜10 |
| 14：00 | 9 | 74 | 890 | ＜10 |
| 20：00 | 9 | 90 | 880 | ＜10 |
| 02：00 | 4.24 | 9 | 89 | 880 | ＜10 |
| 08：00 | 8 | 85 | 880 | ＜10 |
| 14：00 | 8 | 80 | 880 | ＜10 |
| 20：00 | 7 | 78 | 880 | ＜10 |
| 02：00 | 4.25 | 8 | 65 | 880 | ＜10 |
| 08：00 | 8 | 93 | 870 | ＜10 |
| 14：00 | 7 | 89 | 870 | ＜10 |
| 20：00 | 9 | 79 | 870 | ＜10 |
| 02：00 | 4.26 | 8 | 71 | 870 | ＜10 |
| 08：00 | 7 | 69 | 870 | ＜10 |
| 14：00 | 6 | 88 | 860 | ＜10 |
| 20：00 | 8 | 87 | 860 | ＜10 |
| 02：00 | 4.27 | 7 | 81 | 860 | ＜10 |
| 08：00 | 8 | 80 | 860 | ＜10 |
| 14：00 | 9 | 73 | 860 | ＜10 |
| 20：00 | 8 | 67 | 860 | ＜10 |
| 02：00 | 4.28 | 7 | 84 | 850 | ＜10 |
| 08：00 | 7 | 79 | 850 | ＜10 |
| 14：00 | 8 | 78 | 850 | ＜10 |
| 20：00 | 8 | 84 | 840 | ＜10 |

表4.3-6 项目特征污染物TSP日均浓度监测结果一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测日期 | 监测结果 单位：ug/ m3 | |
| 项目西北 | 项目东南 |
| 4.22 | 103 | 346 |
| 4.23 | 104 | 348 |
| 4.24 | 103 | 349 |
| 4.25 | 102 | 346 |
| 4.26 | 104 | 350 |
| 4.27 | 106 | 348 |
| 4.28 | 105 | 348 |

（3）评价结果

项目区域环境空气特征污染物评价结果见表4.3-7。

表4.3-7 项目特征污染物评价统计一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | 污染物 | 评价标准  （ug/m3） | 监测浓度范围  （ug/ m3） | 最大浓度占标率（%） | 超标率  （%） | 达标情况 |
| 项目西北侧 | 硫化氢 | 10 | ＜5 | ＜50 | 0 | 达标 |
| 氨 | 200 | 36-81 | 40.5 | 0 | 达标 |
| TSP | 300 | 103-106 | 35.3 | 0 | 达标 |
| 非甲烷总烃 | 2000 | 760-850 | 52.59 | 0 | 达标 |
| 项目东南侧 | 硫化氢 | 10 | 6-9 | 90 | 0 | 达标 |
| 氨 | 200 | 65-96 | 48 | 0 | 达标 |
| TSP | 300 | 346-350 | 116.67 | 0 | 超标 |
| 非甲烷总烃 | 2000 | 840-910 | 45.5 | 0 | 达标 |

评价可知：评价区域内NH3、H2S符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的参考浓度限值标准；特征污染物非甲烷总烃符合《大气污染污染物综合排放标准》（GB6297-1996）中详解的标准（2mg/m3）；TSP超标，超标倍数为0.1667，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，超标原因与监测期间的大风气候有关。

* 1. 地表水环境质量现状调查与评价

项目所在区域地表水主要为三坪水库，三坪水库是本区域工业企业用水的主要来源。根据本项目的环境特点，本项目引用《克拉玛依祥瑞特种气体有限公司工业气体项目环境影响评价报告书》中三坪水库的水质监测数据，并根据监测结果进行分析评价。

* + 1. 地表水环境质量现状调查

（1）监测点位布设

三坪水库进水口，监测布点位置见图4.3-1。

（2）监测单位及监测时间

监测时间为2017年8月29日，监测频率为一次采样监测。监测单位为乌鲁木齐京诚检测技术有限公司。

（3）监测项目

地表水监测项目：pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、氰化物、汞、砷、铅、镉、六价铬等。

（4）监测方法

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

（5）监测结果

地表水水质监测结果见表4.4-1。

表4.4-1 地表水水质监测及评价结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查项目 | 评价标准 | 三坪水库 | | |
| 监测结果（mg/L） | 评价结果 | 是否超标 |
| pH（无量纲） | 6～9 | 8.42 | 0.710 | 达标 |
| 高锰酸盐指数 | ≤6 | 2.36 | 0.393 | 达标 |
| 氨氮 | ≤1.0 | 0.048 | 0.048 | 达标 |
| 汞 | ≤0.0001 | 0.463 | 0.046 | 达标 |
| 砷 | ≤0.05 | 31.3 | 0.125 | 达标 |
| 挥发酚 | ≤0.005 | 4.57 | 0.018 | 达标 |
| 铜 | ≤1.0 | 0.01 | 0.200 | 达标 |
| 锌 | ≤1.0 | <0.0003 | 0.060 | 达标 |
| 铅 | ≤0.05 | <0.004 | 0.020 | 达标 |
| 镉 | ≤0.005 | 0.026 | 0.520 | 达标 |
| 六价铬 | ≤0.05 | <0.00004 | 0.400 | 达标 |

* + 1. 地表水环境质量现状评价

（1）评价因子及评价标准

选用所有的水质调查项目作为地表水现状评价因子。评价标准按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准进行评价，评价标准见表4.4-1。

（2）评价方法

采用单项污染指数法评价，评价公式如下：

Sij=Cij / Csi

pH值的标准指数为：





式中：Sij—某污染物的污染指数；

Cij—某污染物的实际浓度，mg/L；

Csi—某污染物的评价标准，mg/L；

SpH，j—pH标准指数；

pHj—j点实测值；

pHsd—标准中pH的下限值（6）；

pHsu—标准中pH的上限值（9）。

当Si≤1时，表示环境中污染物浓度不超标；当Si>1时，表示该污染物浓度超过评价标准。

（3）评价结果

评价区地表水体的水质现状评价结果见表4.4-1。

由表4.4-1可以看出：三坪水库的现状监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的限值要求。

* 1. 地下水环境现状调查与评价

本次地下水现状调查采用引用现有有效数据的方法，共设置了3个监测点，其中兴湖农场、屠宰场等两个监测点现状数据引用《克拉玛依市奥峰环保科技有限责任公司克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程环境影响报告书》中的监测数据，监测单位为奎屯朗新环境监测服务有限公司，监测时间为2018年7月9日至7月10；3#监测点的现状数据引用《克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司废弃物处置再生利用项目环境影响报告书》的监测数据，2018年06月，监测单位为克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司。

* + 1. 地下水环境现状调查

（1）监测点布设

地下水质量现状评价引用想买周边3个地下水监测点的环境现状资料。取样监测井分布位置见图4.3-1。

监测点与本项目位置关系见表4.5-1。

表4.5 地下水监测点位置一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点名称 | 方位 | 距离（km） |
| 1# | 兴农湖 | 西北偏北 | 1.6 |
| 2# | 屠宰场 | 西北 | 1.5 |
| 3# | 4#监测点 | 东南偏东 | 8.6 |

（2）监测项目

兴湖农场和屠宰场两个监测点的监测项目包括pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、As、Hg、Cr6+、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共15项，同时记录井深、水位埋深、水温；4#监测点的监测项目包括pH值、硫酸盐、氟化物、氯化物、高锰酸盐指数、镉、汞、砷、总硬度、溶解性总固体、氰化物、硝酸盐氮、氨氮、石油类、亚硝酸盐氮等共计15项，同时测量水温、井深和水位。

（3）监测时间、频率及监测单位

兴湖农场和屠宰场两个监测点的监测时间为2018年7月9日至7月10，监测2天，每天取样1次，监测单位为奎屯朗新环境监测服务有限公司；4#监测点的监测时间为2018年06月06日，均监测一天，采样一次，监测单位为克拉玛依钧仪衡环境检测有限公司。

（4）采样及分析方法

各监测项目的采样及分析方法均按照《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，具体见表4.5-1。

表4.5-1 地下水监测分析方法一览表

| 检测项目 | 分析方法及依据 | 测试仪器 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- |
| pH | 玻璃电极法GB 6920-86 | pH计 PHS-3C | 0.01（pH值） |
| 硫酸盐 | 铬酸钡分光光度法HJ/T 342-2007 | 可见分光光度计722N | 1 mg/L |
| 氟化物 | 离子选择电极 GB/T7484-1987 | PHS-3C | 0.05 mg/L |
| 氯化物 | 硝酸银滴定法GB 11896-1989 | 25mL酸式滴定管 | 2 mg/L |
| 耗氧量 | 酸性高锰酸钾氧化法GB 11892-1989 | 25mL酸式滴定管 | 0.5 mg/L |
| 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法GB 7467-87 | 可见分光光度计722N | 0.004 mg/L |
| 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 可见分光光度计722N | 0.0003 mg/L |
| 镉 | 火焰原子吸收法（萃取法）GB/T 7475-87 | 石墨炉原子吸收光谱仪ZEEnit700P | 1 ug/L |
| 汞 | 原子荧光光度法SL327.2-2005 | 原子荧光光度计AFS-930 | 0.01 ug/L |
| 砷 | 原子荧光光度法SL327.1-2005 | 原子荧光光度计AFS-930 | 0.2 ug/L |
| 总硬度 | EDTA滴定法GB/T 7477-87 | 25mL酸式滴定管 | 5 mg/L |
| 溶解性总固体 | 重量法GB/T 5750.4-2006 | 万分之一天平  SI-234 | 4 mg/L |
| 氰化物 | 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法  HJ 484-2009 | 可见分光光度计722N | 0.004 mg/L |
| 硝酸盐氮 | 紫外分光光度法HJ/T 346-2007 | 紫外可见分光光度计UV-6100 | 0.08 mg/L |
| 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009 | 可见分光光度计722N | 0.025 mg/L |
| 亚硝酸盐氮 | 分光光度法GB 7493-1987 | 可见分光光度计722N | 0.003 mg/L |

（5）监测结果

地下水水质监测结果经折算及汇总后水质监测结果见表4.5-2。

表4.5-2 地下水环境现状监测结果表（除pH外，单位为mg/L）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | 1# | | 2# | | 3# |
| 兴湖农场 | | 屠宰场 | | 4#监测点 |
| 采样时间 | 2018、7、9 | 2018、7、10 | 2018、7、9 | 2018、7、10 | 2018、6、6 |
| 井深 | 60m | | 75m | | 18m |
| pH | 8.45 | 8.42 | 8.47 | 8.41 | 7.86 |
| 耗氧量 | / | / | / | / | 7.81 |
| 挥发酚 | 0.0008 | 0.0005 | 0.0010 | 0.0009 | - |
| 溶解性总固体 | 158 | 156 | 158 | 140 | 1549 |
| 氨氮 | 0.047 | 0.045 | 0.034 | 0.026 | 0.904 |
| 氰化物 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 |
| 石油类 | / | / | / | / | 0.06 |
| 硝酸盐氮 | <0.02 | <0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.6 |
| 氯化物 | 17.0 | 17.0 | 17.8 | 17.3 | 639 |
| 氟化物 | / | / | / | / | 0.8 |
| 六价铬 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | - |
| 总硬度 | 104 | 106 | 106 | 105 | 312 |
| 硫酸盐 | 22.8 | 22.7 | 35.3 | 35.7 | 371 |
| 亚硝酸盐氮 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.022 |
| 镉 | / | / | / | / | <0.001 |
| 汞 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.00019 |
| 砷 | <0.007 | <0.007 | <0.007 | <0.007 | 0.014 |
| \*菌落总数 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / |
| \*总大肠菌群 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / |

* + 1. 地下水环境质量现状评价

（1）评价因子

选取地下水质量标准中主要组分pH值、硫酸盐、氟化物、氯化物、耗氧量、六价铬、挥发酚、镉、汞、砷、总硬度、溶解性总固体、氰化物、硝酸盐氮、菌落总数、总大肠菌群、氨氮、亚硝酸盐氮等共计18项评价指标进行评价。

（2）评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准，具体标准见表4.5-3。

表4.5-3 地下水质量现状评价标准一览表（pH无量纲，其他mg/L）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价项目 | 标准限值 | 序号 | 评价项目 | 标准限值 |
| 1 | pH | ＜5.5，＞9.0 | 9 | 六价铬 | ＞0.10 |
| 2 | 耗氧量 | ＞10.0 | 10 | 总硬度 | ＞650 |
| 3 | 挥发酚 | ＞0.01 | 11 | 硫酸盐 | ＞350 |
| 4 | 溶解性总固体 | ＞2000 | 12 | 亚硝酸盐氮 | ＞4.8 |
| 5 | 氨氮 | ＞1.5 | 13 | 镉 | ＞0.01 |
| 6 | 氰化物 | ＞0.1 | 14 | 汞 | ＞0.002 |
| 7 | 硝酸盐氮 | ＞30.0 | 15 | 砷 | ＞0.05 |
| 8 | 氯化物 | ＞350 | 16 | 铅 | ＞0.10 |

（3）评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

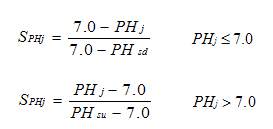


式中：Pij ─ 第i项评价因子在j点的单因子指数；

Cij ─ 第i项评价因子在j点的实测浓度（mg/l）；

Csi ─第i项评价因子的评价标准值（mg/l）。

如pH值等限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：



式中：SPHj ─ pH的单因子指数；

pHj ─ 各点pH的实测值；

pHsd ─水质标准中规定的pH下限；

pHsu ─ 水质标准中规定的pH上限。

（4）评价结果

按标准指数法评价结果见表4.5-4。

表4.5-4 标准指数法评价结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点  项目 | 1# | | 2# | | 3# |
| 1 | pH | 0.967 | 0.947 | 0.98 | 0.94 | 0.57 |
| 2 | 耗氧量 | / | / | / | / | 2.60 |
| 3 | 挥发酚 | 0.4 | 0.25 | 0.5 | 0.45 | / |
| 4 | 溶解性总固体 | 0.158 | 0.156 | 0.158 | 0.14 | 1.55 |
| 5 | 氨氮 | 0.094 | 0.09 | 0.068 | 0.052 | 4.52 |
| 6 | 氰化物 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | 0.08 |
| 7 | 硝酸盐氮 | ≦0.02 | ≦0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 |
| 8 | 氯化物 | 0.068 | 0.068 | 0.0712 | 0.0692 | 2.56 |
| 9 | 氟化物 | / | / | / | / | 0.80 |
| 10 | 六价铬 | 0.08 | 0.08 | 0.1 | 0.08 | / |
| 11 | 总硬度 | 0.231 | 0.236 | 0.236 | 0.233 | 0.69 |
| 12 | 硫酸盐 | 0.0912 | 0.0908 | 0.1412 | 0.1428 | 1.48 |
| 13 | 亚硝酸盐氮 | <0.00005 | <0.00005 | <0.00005 | <0.00005 | 1.10 |
| 14 | 镉 | / | 0.1/ | / | / | 0.1 |
| 15 | 汞 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.19 |
| 16 | 砷 | <0.7 | <0.7 | <0.7 | <0.7 | 0.28 |
| 17 | \*菌落总数 | ≦100 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | \*总大肠菌群 | ≦3.0 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

由上表可知，兴湖农场、屠宰场等2个深水井监测点的各项指标均较好，水质优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准要求，3#监测点耗氧量、溶解性总固体、氨氮、氯化物、硫酸盐和亚硝酸盐氮超标较严重，这主要是由于这个监测点区域的浅层地下水水质属Ⅴ类水，为高矿化度盐水。

* 1. 声环境现状调查与评价

本次评价声环境现状数据引用厂区现状的环境监测数据，监测时间为2020年4月23日，监测单位为新疆新环监测检测研究院。

（1）监测布点

声环境现状监测分别在项目厂址东、南、西、北四个方向的厂界处各设置1个监测点，共4个监测点。

（2）监测因子

监测因子为等效A声级，监测仪器采用AWA6228+型声级计。

（3）监测时间及频率

监测工作在2020年04月23日进行，分昼间和夜间两个时段，各进行一次监测。

（4）评价标准与方法

本次声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准，评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

（5）监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表4.6-1。

**表4.6-1 声环境监测结果一览表 单位:dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点 | 昼间 | | | 夜间 | | |
| 监测值 | 标准值 | 判定 | 监测值 | 标准值 | 判定 |
| 1 | 厂界东北 | 52.2 | 65 | 达标 | 44.2 | 55 | 达标 |
| 2 | 厂界东南 | 49.6 | 65 | 达标 | 49.2 | 55 | 达标 |
| 3 | 厂界西南 | 49.8 | 65 | 达标 | 46.1 | 55 | 达标 |
| 4 | 厂界西北 | 57.8 | 65 | 达标 | 41.5 | 55 | 达标 |

由监测结果可知，本项目厂址区域各监测点位噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准限值要求。

* 1. 土壤环境现状调查与评价
     1. 土壤类型及分布特征

项目厂址区及周边区域的土壤类型主要为地带性中壤土。

* + 1. 土壤理化性质现状调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目所在厂区内西北侧进行采样调查，调查结果见表4.7-1。

表4.7-1 项目区土壤理化性质调查结果一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位 | | T1-1-1厂界内西北侧 | 时间 | 2020.4.23 |
| 经度 | | E:85°3′44.19″ | 纬度 | N:45°33′32.29″ |
| 层次 | | 0~20cm（表层） | | |
| 现场记录 | 颜色 | 淡黄色 | | |
| 土壤构型 | 薄层型 | | |
| 土壤结构 | 块状 | | |
| 土壤质地 | 中壤土 | | |
| 砂砾含量 | 20% | | |
| 其他异物 | 少量树枝 | | |
| 实验室测定 | pH值（无量纲） | 7.42 | | |
| 阳离子交换量cmol+/kg | 4.2 | | |
| 氧化还原电位（MV） | 216 | | |
| 饱和导水率cm/s | 2.9×10-4 | | |
| 土壤容重g/cm3 | 1.63 | | |
| 孔隙度 | 40.17 | | |

* + 1. 土壤环境现状调查

（1）监测项目

土壤监测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1 建设用地土壤污染风险管控值（基本项目）45项目和特征因子石油类、氰化物、pH。

（2）监测布点

根据土壤导则，本次土壤现状调查选择在项目厂址区域内及周边设置3个土壤监测点，均为表层采样点，其中厂址区域内西北角、厂址中心各设置1个监测点，东厂界外污泥暂存池附近设置1个监测点。具体监测点布设见表4.7-1和图4.7-1。

表4.7-1 项目土壤监测点布设一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 地点名称 | 点位 | 监测项目 | | 备注 |
|  | 1# | 厂界内西北 | 表层样 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项和特征因子石油类、氰化物、pH | 现场监测 |
|  | 2# | 项目厂界内中心 | 表层样 | 砷、铜、铬（六价）、镉、汞、铅、镍、石油类、氰化物、pH | 现场监测 |
|  | 3# | 东厂界外污泥暂存池附近 | 表层样 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项和特征因子石油类、氰化物、pH | 现场监测 |

（3）监测时间和监测单位

现场监测时间为2020年4月23日，监测单位为新疆新环监测检测研究院。

（4）监测结果

土壤监测结果见表4.7-2。

**表4.7-2 土壤环境质量现状监测结果一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 单位 | 监测点 | | |
| 1# | 2# | 3# |
| 镉 | mg/kg | 0.10 | 0.12 | 0.13 |
| 镍 | mg/kg | 20 | 18 | 20 |
| 铜 | mg/kg | 21 | 19 | 21 |
| 汞 | mg/kg | 0.072 | 0.069 | 0.078 |
| 砷 | mg/kg | 15.3 | 9.1 | 11.2 |
| 铅 | mg/kg | 16 | 8 | 11 |
| 六价铬 | mg/kg | ＜2 | ＜2 | ＜2 |
| 氯甲烷 | μg/kg | ＜1.0 | / | ＜1.0 |
| 氯乙烯 | μg/kg | ＜1.0 | / | ＜1.0 |
| 1，1-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.0 | / | ＜1.0 |
| 二氯甲烷 | μg/kg | ＜1.5 | / | ＜1.5 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.4 | / | ＜1.4 |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.3 | / | ＜1.3 |
| 三氯甲烷（氯仿） | μg/kg | ＜1.1 | / | ＜1.1 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | ＜1.3 | / | ＜1.3 |
| 四氯化碳 | μg/kg | ＜1.3 | / | ＜1.3 |
| 苯 | μg/kg | ＜1.9 | / | ＜1.9 |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | ＜1.3 | / | ＜1.3 |
| 三氯乙烯 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 甲苯 | μg/kg | ＜1.3 | / | ＜1.3 |
| 四氯乙烯 | μg/kg | ＜1.4 | / | ＜1.4 |
| 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | ＜1.1 | / | ＜1.1 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 氯苯 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 乙苯 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 邻二甲苯 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 苯乙烯 | μg/kg | 4.5 | / | 1.6 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | ＜1.2 | / | ＜1.2 |
| 1,4-二氯苯 | μg/kg | ＜1.5 | / | ＜1.5 |
| 1,2-二氯苯 | μg/kg | ＜1.5 | / | ＜1.5 |
| 苯胺 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 2-氯酚 | mg/kg | ＜0.06 | / | ＜0.06 |
| 硝基苯 | mg/kg | ＜0.09 | / | ＜0.09 |
| 萘 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 䓛 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | ＜0.2 | / | ＜0.2 |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 茚并[1、2、3-cd]芘 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | ＜0.1 | / | ＜0.1 |
| pH值 | 无量纲 | 7.40 | 7.62 | 7.44 |
| 石油类 | mg/kg | 31.3 | 33.4 | 33.5 |
| 氰化物 | mg/kg | ＜0.04 | ＜0.04 | ＜0.04 |

* + 1. 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险第二类管制值作为评价标准。

（2）评价方法

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

Pi=Ci/Si

式中，Pi——土壤中污染物i的污染指数；

图4.7-1 项目土壤环境监测布点图

Ci——土壤中污染物i的实测含量（mg/kg）；

Si——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤环境中各元素评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值为评价标准。

土壤环境质量现状评价结果见表4.7-3。

表4.7.3 土壤环境质量现状评价结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 单位 | 监测点 | | | | | | 筛选值 |
| 1# | | 2# | | 3# | |
| 监测值 | Pi | 监测值 | Pi | 监测值 | Pi |
| 镉 | mg/kg | 0.10 | 0.0017 | 0.12 | 0.002 | 0.13 | 0.0022 | 60 |
| 镍 | mg/kg | 20 | 0.0222 | 18 | 0.020 | 20 | 0.0222 | 900 |
| 铜 | mg/kg | 21 | 0.0012 | 19 | 0.001 | 21 | 0.0012 | 18000 |
| 汞 | mg/kg | 0.072 | 0.0019 | 0.069 | 0.002 | 0.078 | 0.0021 | 38 |
| 砷 | mg/kg | 15.3 | 0.2354 | 9.1 | 0.140 | 11.2 | 0.1723 | 65 |
| 铅 | mg/kg | 16 | 0.0200 | 8 | 0.010 | 11 | 0.0138 | 800 |
| 六价铬 | mg/kg | ＜2 | 0.3509 | ＜2 | 0.351 | ＜2 | 0.3509 | 5.7 |
| 氯甲烷 | μg/kg | ＜1.0 | 0.0000 | / | / | ＜1.0 | 0.0000 | 37000 |
| 氯乙烯 | μg/kg | ＜1.0 | 0.0023 | / | / | ＜1.0 | 0.0023 | 430 |
| 1，1-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.0 | 0.0000 | / | / | ＜1.0 | 0.0000 | 66000 |
| 二氯甲烷 | μg/kg | ＜1.5 | 0.0000 | / | / | ＜1.5 | 0.0000 | 616000 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.4 | 0.0000 | / | / | ＜1.4 | 0.0000 | 54000 |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0001 | / | / | ＜1.2 | 0.0001 | 9000 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.3 | 0.0000 | / | / | ＜1.3 | 0.0000 | 596000 |
| 三氯甲烷（氯仿） | μg/kg | ＜1.1 | 0.0012 | / | / | ＜1.1 | 0.0012 | 900 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | ＜1.3 | 0.0000 | / | / | ＜1.3 | 0.0000 | 840000 |
| 四氯化碳 | μg/kg | ＜1.3 | 0.0000 | / | / | ＜1.3 | 0.0000 | 53000 |
| 苯 | μg/kg | ＜1.9 | 0.0000 | / | / | ＜1.9 | 0.0000 | 40000 |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | ＜1.3 | 0.0003 | / | / | ＜1.3 | 0.0003 | 5000 |
| 三氯乙烯 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0004 | / | / | ＜1.2 | 0.0004 | 2800 |
| 甲苯 | μg/kg | ＜1.3 | 0.0000 | / | / | ＜1.3 | 0.0000 | 1200000 |
| 四氯乙烯 | μg/kg | ＜1.4 | 0.0000 | / | / | ＜1.4 | 0.0000 | 53000 |
| 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | ＜1.1 | 0.0002 | / | / | ＜1.1 | 0.0002 | 5000 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0004 | / | / | ＜1.2 | 0.0004 | 2800 |
| 氯苯 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0000 | / | / | ＜1.2 | 0.0000 | 270000 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0000 | / | / | ＜1.2 | 0.0000 | 100000 |
| 乙苯 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0000 | / | / | ＜1.2 | 0.0000 | 28000 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0000 | / | / | ＜1.2 | 0.0000 | 570000 |
| 邻二甲苯 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0000 | / | / | ＜1.2 | 0.0000 | 640000 |
| 苯乙烯 | μg/kg | 4.5 | 0.0000 | / | / | 1.6 | 0.0000 | 1290000 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0002 | / | / | ＜1.2 | 0.0002 | 6800 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | ＜1.2 | 0.0024 | / | / | ＜1.2 | 0.0024 | 500 |
| 1,4-二氯苯 | μg/kg | ＜1.5 | 0.0001 | / | / | ＜1.5 | 0.0001 | 20000 |
| 1,2-二氯苯 | μg/kg | ＜1.5 | 0.0000 | / | / | ＜1.5 | 0.0000 | 560000 |
| 苯胺 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0004 | / | / | ＜0.1 | 0.0004 | 260 |
| 2-氯酚 | mg/kg | ＜0.06 | 0.0000 | / | / | ＜0.06 | 0.0000 | 2256 |
| 硝基苯 | mg/kg | ＜0.09 | 0.0012 | / | / | ＜0.09 | 0.0012 | 76 |
| 萘 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0014 | / | / | ＜0.1 | 0.0014 | 70 |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0067 | / | / | ＜0.1 | 0.0067 | 15 |
| 䓛 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0001 | / | / | ＜0.1 | 0.0001 | 1293 |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | ＜0.2 | 0.0133 | / | / | ＜0.2 | 0.0133 | 15 |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0007 | / | / | ＜0.1 | 0.0007 | 151 |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0667 | / | / | ＜0.1 | 0.0667 | 1.5 |
| 茚并[1、2、3-cd]芘 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0067 | / | / | ＜0.1 | 0.0067 | 15 |
| 二苯并[a，h]蒽 | mg/kg | ＜0.1 | 0.0067 | / | / | ＜0.1 | 0.0067 | 15 |
| pH值 | 无量纲 | 7.40 | / | 7.62 |  | 7.44 | #VALUE! | / |
| 石油类 | mg/kg | 31.3 | 0.0070 | 33.4 | 0.007 | 33.5 | 0.0074 | 4500 |
| 氰化物 | mg/kg | ＜0.04 | 0.0003 | ＜0.04 | 0.000 | ＜0.04 | 0.0003 | 135 |

从上表可以看出，项目区监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，说明目前区域土壤环境受到的污染影响较小。

* 1. 生态环境现状调查
     1. 生态功能区划

根据新疆生态功能区划图，本工程所在区域属于“准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”，“准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区”，“克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区”。

本工程所在的生态功能区详见表4.8-1。

表4.8-1 项目所在区域生态功能区划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 | 隶属行政区 | 主要生态服务功能 | 主要生态环境问题 | 生态敏感因子敏感程度 | 保护目标 | 保护措施 | 发展方向 |
| Ⅱ准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区 | Ⅱ2 准噶尔盆地西部灌木荒漠及绿洲农业生态亚区 | 17．克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区 | 克拉玛依市 | 石油工业产品、人居环境、荒漠化控制 | 工业污染，土地盐渍化和沼泽化、风沙危害 | 生物多样性和生境不敏感，土地沙漠化轻度敏感、不敏感，土壤侵蚀极度敏感、不敏感，土壤盐渍化不敏感 | 改善城市生产生活环境、保护荒漠植被 | 加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理 | 建设现代化石油工业基地和良好的人居环境，实现经济、社会、环境和谐与健康发展 |

* + 1. 生态系统调查与评价

（1）荒漠生态系统

荒漠生态系统是新疆面积最大的生态系统类型，分布非常广泛。工程位于准噶尔盆地西北缘，属于新疆北部地区准噶尔盆地灌木荒漠生态系统，评价范围内分布的是荒漠生态系统。

区域内地表主要为戈壁砾石及少量盐碱地，野生动物栖息地生境单一，以荒漠野生动物类群构成系统的次级和顶级生物主体。主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类和鸟类，大型哺乳类的种类和数量较少。

荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏较难恢复。

（2）生态系统评价

①天然降水稀少

环境水分稀少是该生态系统的最基本环境特征。在气候上，评价区处于干旱地区，且降水随着季节不同分配不均匀，主要集中在冬季（非植物生长季）。由于降水稀少和蒸散强烈，少量天然降水远不能满足植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱和耐盐碱的荒漠植物才能得以生存，由此形成内陆干旱荒漠生态景观。

②植被分布不均，生态服务功能受到限制

植被是环境因素综合作用的产物，是生态系统的核心。受自然条件的制约，评价区植被总体表现为低矮且分布不均匀。土壤、植被类型单一，主要是自然荒漠植被。由低矮植被所形成的生物保护层不健全且功能微弱，使地表物质易受侵蚀和搬运，具有潜在的灾害性影响。

③生态环境的结构脆弱，破坏后不易恢复

物种和生态系统类型是在长期发展进化的过程中，适应复杂条件和生存环境的产物，两者间已形成了相关的平衡关系。荒漠生态系统的植被低矮，物种贫乏，异质性较差，系统平衡关系的相关性极容易受到破坏，且破坏后较难恢复，这就是干旱地区生态环境的脆弱性。荒漠植被破坏后，在自然状况下经历几十年都难以恢复到原来的植被状况，甚至永远不能逆转。无植被或少植被覆盖的地表，易受到侵蚀。因此土壤表壳和灌木荒漠，对生态保护的作用显著。

可见，本工程区域生态环境比较脆弱，生态系统的稳定性主要取决于植被、土壤及其复合体的稳定性。在现有水资源条件下，荒漠环境的地表和植被对人为破坏等外界干扰敏感，并易于演变为生物量减少、生产能力降低的次一级脆弱类型。

本项目所在厂址区域为园区规划范围之内，土地使用性质为工业用地，本项目的建设不改变土地的使用性质，对土壤、植被不产生生态破坏。

1. 环境影响预测与评价
   1. 施工期环境影响分析

项目的主体工程已基本建成，在现有厂区已建生产车间预留空地内安装设备设施并对少部分系统进行改扩建，仅需新建综合楼，土方工程量较少。整个施工期较短，工程量较少。

在施工过程中，整个建设项目施工期对环境的影响主要表现为施工建设噪声对周围环境的影响以及扬尘对区域环境空气的影响。但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止，以下对就施工期对环境产生的影响的主要问题做简要分析。

* + 1. 施工期水污染源影响简析

施工期的废水包括生活污水和少量的施工废水。

项目施工现场约有各类工人、管理人员30人。根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按100L/人计算，施工人员的生活用水量为3m3/d，整个施工期用水量约为540m3 (施工期以180天计），排水量按用水量的85%计，则施工期生活污水产生量为2.55m3/d，即459m3/施工期。

施工期产生的生活废水排入园区市政管网后，送园区污水处理厂处理，不排入外环境，对周边环境影响较小。

* + 1. 施工期大气污染影响简析

施工过程中的大气污染源主要是运输车辆、堆场引起的扬尘及施工机械燃油产生的废气。

车辆行驶扬尘与车辆行驶速度及保持路面的清洁度有很大关系；同时堆场扬尘与起尘风速、粒径和含水率有关，另外与粉尘在空气中的扩散稀释、风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

打桩机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接 在场地内无组织排放，主要污染物包括HC、SO2、NO2、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度为HC＜1800mg/m3、SO2＜270mg/m3、NO2＜2500mg/m3、碳烟＜250mg/m3

项目所在化工园区内已建地面硬化的沥青道路，厂区也进行了地面水泥硬化，因此，通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁并减少露天堆放等有效手段可以减少施工期扬尘对周围环境的影响。

* + 1. 施工期声环境影响分析

噪声将是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如电锤、电钻、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械产生的噪声状况列于表5.1-1。

表5.1-1 施工机械设备噪声一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 噪声源 | 测点施工机械距离（m） | 最大声级Lmax（dB） | 特征 |
| 1 | 电锤 | 5 | 85 | 流动源 |
| 2 | 电钻 | 5 | 80 | 流动源 |
| 3 | 运输卡车 | 1 | 78 | 流动源 |

由表5.1-1中可以看出，现场施工机械设备噪声较高，但施工期设备安装及调试工作主要在生产车间内，同时周围无居民点等敏感目标，因此，故受本项目施工噪声的影响较小。

* + 1. 施工期固体废物

施工垃圾主要来自施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

建筑垃圾为各类建筑材料使用时产生的废边角余料和设备废包装。设备安全及调试产生的废边角料较少，约0.5t；设备废包装产生量约1t,建筑垃圾能回收利用尽量回收利用，不能回收利用的送建筑垃圾填埋场妥善处置。

施工生活垃圾以有机污染物为主，施工工期180天，施工人员30人，生活垃圾产生量以lkg/人d计，则生活垃圾量产生量30kg/d，施工期生活垃圾产生总量5.4t。项目施工期生活垃圾集中存放，统一收集暂存后交由园区环卫部门清理。

* 1. 运营期地表水环境影响预测与评价

正常情况下，拟建项目的生活废水和生产废水一起排入市政管网后送园区污水处理厂处理。项目生产废水和生活污水与地表水不发生水力联系，不外排水环境，因此，项目对周边地表水环境影响较小。

自查表见5.2-1。

5.2-1 项目地表水环境影响评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | | | | |
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型√；水文要素影响型□ | | | | | | | | | | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区□； 饮用水取水口； 涉水的自然保护区□； 重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□ | | | | | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | | | | | | 水文要素影响型 | | | | | | |
| 直接排放□； 间接排放√； 其他□ | | | | | | | 水温□； 径流□； 水域面积□ | | | | | | |
| 影响因子 | 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH值□；热污染√；富营养化□； 其他□ | | | | | | | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ | | | | | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | | | | | | 水文要素影响型 | | | | | | |
| 一级□； 二级□； 三级A□； 三级B√ | | | | | | | 一级□； 二级□； 三级□ | | | | | | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 已建√；在建√；拟建□；其他□ | | | 拟替代的污染源□ | | | | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；  现场监测□；入河排放口数据□；其他□ | | | | | | |
| 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□ | | | | | | | 生态环境主管部门□；补充监测□； 其他□ | | | | | | |
| 区域水资源开发利用状况 | 未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□ | | | | | | | | | | | | | |
| 水文情势调查 | 调查时期 | | | | | | 数据来源 | | | | | | | |
| 丰水期□； 平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□； 夏季□； 秋季□；冬季□ | | | | | | 水行政主管部门□；补充监测□；其他□ | | | | | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | | | | | 监测因子 | | | 监测断面或点位 | | | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□； 夏季□； 秋季□；冬季□ | | | | | | （ ） | | | 监测断面或点位个数（ ）个 | | | | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | | | | | | | | | | | | | |
| 评价因子 | （ ） | | | | | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类□； Ⅱ类□； Ⅲ类□； Ⅳ类□ Ⅴ类□  近岸海域：第一类□； 第二类□； 第三类□； 第四类□  规划年评价标准（ ） | | | | | | | | | | | | | |
| 评价时期 | 丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期□  春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□ | | | | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□  水环境控制单元或断面水质达标状况□： 达标√；不达标□  水环境保护目标质量状况□： 达标□； 不达标□  对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□  底泥污染评价□  水资源与开发利用程度及其水文情势评价□  水环境质量回顾评价□  流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ | | | | | | | | | | | | | 达标区□  不达标区□ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（）km； 湖库、河口及近岸海域：面积（）km2 | | | | | | | | | | | | | |
| 预测因子 | （ ） | | | | | | | | | | | | | |
| 预测时期 | 丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期□ | | | | | | | | | | | | | |
| 春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□  设计水文条件□ | | | | | | | | | | | | | |
| 预测情景 | 建设期□； 生产运行期□； 服务期满后□  正常工况□； 非正常工况□  污染控制和减缓措施方案□  区（流）域环境质量改善目标要求情景□ | | | | | | | | | | | | | |
| 预测方法 | 数值解□： 解析解□； 其他□  导则推荐模式□： 其他□ | | | | | | | | | | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标□； 替代削减源□ | | | | | | | | | | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求□  水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□  满足水环境保护目标水域水环境质量要求□  水环境控制单元或断面水质达标□  满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□  满足区（流）域水环境质量改善目标要求□  水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□  对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□  满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ | | | | | | | | | | | | | |
| 污染源排放量核算 | 污染物名称 | | | | 排放量/（t/a） | | | | | | 排放浓度/（mg/L） | | | |
| （ - ） | | | | （ - ） | | | | | | （ - ） | | | |
| 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | | | | 污染物名称 | | | 排放量/（t/a） | | | | 排放浓度/（mg/L） | |
| （ ） | （ ） | | | | （ ） | | | （ ） | | | | （） | |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（）m3/s； 鱼类繁殖期（）m3/s； 其他（）m3/s  生态水位：一般水期（）m； 鱼类繁殖期（）m； 其他（）m | | | | | | | | | | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施√； 水文减缓设施□； 生态流量保障设施□； 区域削减□； 依托其他工程措施√； 其他□ | | | | | | | | | | | | | |
| 监测计划 |  | | 环境质量 | | | | 污染源 | | | | | | | |
| 监测方式 | | 手动□；自动□；监测□ | | | | 手动□；自动√；无监测□ | | | | |  | | |
| 监测点位 | | （ ） | | | | （厂区总排口 ） | | | | | | | |
| 监测因子 | | （ ） | | | | （总排口：COD、NH3-N、SS） | | | | | | | |
| 污染物排放清单 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | 可以接受□；不可以接受□ | | | | | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | | | | | | | | | | |

* 1. 运营期大气环境影响预测与评价

空气污染物在大气中的扩散迁移规律与当地的气象条件密切相关，影响大气扩散的主要气象因素有风向、风速、总云、低云和干球温度等。

距本厂址最近的常规气象观测站为克拉玛依气象站，与本项目直线距离约13.2km，地处84.51E、45.62N，海拔高程为427m。该气象站于1998年12月由新疆维吾尔自治区气象局设立开始监测，属国家基本气象站。本评价收集该站近20年气象统计数据和2019年的常规地面气象观测资料，并以2019年气象数据作为评价基准年，收集的气象参数主要包括风速、风向、云量、温度等。

* + 1. 近20年气候统计资料

对克拉玛依气象站20年统计资料进行汇总，其结果见表5-3-1。

表5.3-1 克拉玛依气象站20年统计分析结果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | 单位 | 数值 |
| 气温 | | 最冷月平均 | ℃ | -16.7 |
| 最热月平均 | ℃ | 27.5 |
| 极端最高 | ℃ | 42.9 |
| 极端最低 | ℃ | -35.9 |
| 年平均 | ℃ | 8.1 |
| 设计计算用  采暖期天数 | | 日平均温度≥30℃天数 | d/a | 79.8 |
| 日平均温度≤5℃天数(日平均温度) | d/a(℃) | 149(-8.8) |
| 日平均温度≤8℃天数(日平均温度) | d/a(℃) | 164(-6.5) |
| 日平均温度≤5℃起止日期 | 日/月 | 28/10-25/3 |
| 日平均温度≤8℃起止日期 | 日/月 | 18/10-30/3 |
| 室外  计算  (干球)  温度 | 冬季 | 采暖 | ℃ | -24 |
| 空气调节 | ℃ | -28.0 |
| 最低日平均 | ℃ | -32.8 |
| 通风 | ℃ | -17 |
| 夏季 | 通风 | ℃ | 30 |
| 空气调节 | ℃ | 34.9 |
| 空气调节日平均 | ℃ | 32 |
| 日较差 | ℃ | 5.6 |
| 夏季空气调节室外计算湿球温度 | | | ℃ | 19.1 |
| 室外计算相对湿度 | | 最冷月 | % | 77.0 |
| 最热月 | % | 32 |
| 最热月14时平均 | % | 29 |
| 平均风速 | | 冬季 | m/s | 1.5 |
| 夏季 | m/s | 5.1 |
| 年平均 | m/s | 2.7 |
| 最多风向及其频率 | | 冬季 | % | NW9(C/30) |
| 夏季 | % | NW/32 |
| 全年最多 | % | NW/22 |
| 极大风速及风向 | | 风速/标准风压 | m/s/Pa | 42.2/80 |
| 风向 |  | NW |
| 最大积雪厚度/雪荷 | | | mm/Pa | 250/400 |
| 最大冻土深度平均值/极值 | | | cm/cm | 163.4/197 |
| 地下土壤温度 | | -0.8m处历年平均值 | ℃ | 11.9 |
| -1.6m处历年平均值 | ℃ | 12.3 |
| 雷暴日数 | | | d/a | 31.3 |
| 冰雹日数 | | | d/a | 1.0 |
| 沙暴日数 | | | d/a | 1.8 |
| 有雾日数 | | | d/a | 6.9 |
| 雾凇厚度 | | | Mm | \ |
| 年蒸发量 | | | mm | 3545.2 |
| 大气压力 | | 冬季 | 102Pa | 980.6 |
| 夏季 | 102Pa | 958.9 |
| 降水量 | | 一日最大值 | mm | 26.7 |
| 一小时最大值 | mm | 10.0 |
| 10分钟最大值 | mm | \ |
| 历年平均值/极大值 | mm/mm | 105.3/227.3 |
| 年降水天数平均值/极大值 | d/a/d/a | 68.2/101 |

* + 1. 基准年气象特征统计
       1. 温度

克拉玛依2019年月平均温度1月最低，为-16.43℃，7月份平均温度最高，为25.26℃，全年平均温度为7.63℃。克拉玛依2019年温度的月变化情况见表5.3-2和图5.3-1。

表5.3-2 2019年平均温度的月变化统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 温度(℃) | -16.43 | -9.13 | -0.47 | 13.39 | 18.31 | 23.89 | 25.26 | 23.38 | 18.40 | 8.22 | -0.95 | -13.13 |

图5.3-1 2019年平均温度的月变化图

* + - 1. 风速

克拉玛依2019年月平均风速1月最低，为1.24m/s，76月份平均风速最高，为2.52m/s，全年平均风速为1.80m/s。克拉玛依2019年风速的月变化情况见表5.3-3和图5.3-2。

表5.3-3 2019年平均风速的月变化统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 风速(m/s) | 1.24 | 1.39 | 1.75 | 2.15 | 2.34 | 2.52 | 2.31 | 2.00 | 1.78 | 1.35 | 1.44 | 1.36 |

图5.3-2 2019年平均风速的月变化图

克拉玛依2019年季小时平均风速的日变化情况情况见表5.3-4和图5.3-3。

表5.3-4 2019年季小时风速的日变化统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 小时(h)  风速(m/s) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 春季 | 1.86 | 1.88 | 1.86 | 1.83 | 1.67 | 1.76 | 1.68 | 1.69 | 1.70 | 2.08 | 2.26 | 2.54 |
| 夏季 | 2.11 | 2.12 | 2.16 | 2.09 | 2.09 | 1.99 | 1.96 | 1.92 | 1.95 | 2.28 | 2.55 | 2.59 |
| 秋季 | 1.39 | 1.35 | 1.25 | 1.34 | 1.46 | 1.37 | 1.44 | 1.32 | 1.32 | 1.38 | 1.70 | 1.98 |
| 冬季 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.10 | 1.13 | 1.24 | 1.19 | 1.15 | 1.64 | 1.14 | 1.18 | 1.38 |
| 小时(h)  风速(m/s) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 2.58 | 2.68 | 2.53 | 2.52 | 2.42 | 2.67 | 2.46 | 2.04 | 1.75 | 1.65 | 1.95 | 1.84 |
| 夏季 | 2.52 | 2.56 | 2.60 | 2.66 | 2.66 | 2.60 | 2.43 | 2.50 | 2.04 | 2.08 | 2.05 | 2.10 |
| 秋季 | 2.12 | 2.09 | 2.02 | 2.03 | 1.84 | 1.62 | 1.38 | 1.12 | 1.22 | 1.20 | 1.29 | 1.25 |
| 冬季 | 1.53 | 1.76 | 1.81 | 1.70 | 1.74 | 1.56 | 1.34 | 1.14 | 1.66 | 1.16 | 1.11 | 1.14 |

图5.3-3 2019年季小时风速的月变化图

* + - 1. **地面风频**

克拉玛依2019年风频统计见表5.3-5及图5.3-4。

表5.3-5 2019年克拉玛依风频统计表(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风频  风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
| 一月 | 13.31 | 10.35 | 8.06 | 5.78 | 6.32 | 2.69 | 1.88 | 2.82 | 6.45 | 4.97 | 2.42 | 5.91 | 7.26 | 5.78 | 7.12 | 8.87 | 0.00 |
| 二月 | 14.14 | 9.97 | 12.20 | 8.78 | 6.85 | 3.42 | 2.83 | 1.19 | 2.68 | 2.53 | 1.34 | 4.17 | 5.65 | 3.87 | 4.76 | 9.67 | 5.95 |
| 三月 | 10.35 | 7.12 | 9.54 | 10.89 | 8.47 | 3.23 | 2.69 | 1.48 | 3.90 | 8.06 | 2.82 | 5.65 | 5.78 | 6.45 | 5.78 | 7.80 | 0.00 |
| 四月 | 3.33 | 3.61 | 4.17 | 6.53 | 3.89 | 7.50 | 4.17 | 3.06 | 4.86 | 6.39 | 6.67 | 13.0 | 11.2 | 9.17 | 7.08 | 5.28 | 0.00 |
| 五月 | 4.97 | 6.85 | 4.30 | 6.72 | 4.17 | 5.51 | 3.90 | 3.09 | 5.11 | 6.32 | 5.51 | 12.7 | 7.26 | 8.60 | 9.41 | 5.51 | 0.00 |
| 六月 | 3.48 | 2.64 | 2.78 | 4.45 | 3.62 | 1.67 | 3.62 | 2.36 | 3.34 | 5.42 | 7.51 | 19.3 | 15.8 | 6.12 | 9.87 | 7.79 | 0.14 |
| 七月 | 3.36 | 3.90 | 4.44 | 8.87 | 7.53 | 5.78 | 5.38 | 3.09 | 3.49 | 7.39 | 4.97 | 13.9 | 7.26 | 5.24 | 7.66 | 7.66 | 0.00 |
| 八月 | 4.30 | 3.36 | 6.72 | 9.14 | 7.66 | 5.38 | 3.63 | 2.82 | 4.03 | 7.12 | 5.65 | 13.5 | 6.99 | 5.38 | 7.39 | 6.85 | 0.00 |
| 九月 | 4.03 | 4.72 | 7.08 | 7.64 | 4.31 | 4.03 | 4.58 | 2.64 | 8.33 | 12.1 | 6.94 | 10.5 | 7.36 | 4.17 | 7.08 | 4.44 | 0.00 |
| 十月 | 6.05 | 4.84 | 4.44 | 5.91 | 5.91 | 4.03 | 4.03 | 3.90 | 5.65 | 9.95 | 7.26 | 8.20 | 8.33 | 6.99 | 6.99 | 7.53 | 0.00 |
| 十一 | 10.97 | 9.31 | 6.53 | 7.22 | 5.14 | 2.78 | 2.50 | 2.50 | 3.75 | 6.11 | 6.94 | 8.89 | 9.03 | 5.00 | 6.94 | 6.39 | 0.00 |
| 十二 | 12.77 | 12.8 | 11.7 | 10.7 | 11.8 | 4.57 | 3.23 | 0.40 | 3.76 | 2.42 | 1.08 | 1.34 | 3.36 | 4.57 | 5.91 | 9.54 | 0.00 |
| 春季 | 6.25 | 5.89 | 6.02 | 8.06 | 5.53 | 5.39 | 3.58 | 2.54 | 4.62 | 6.93 | 4.98 | 10.5 | 8.06 | 8.06 | 7.43 | 6.20 | 0.00 |
| 夏季 | 3.72 | 3.31 | 4.67 | 7.52 | 6.30 | 4.30 | 4.21 | 2.76 | 3.62 | 6.66 | 6.03 | 15.6 | 9.97 | 5.57 | 8.29 | 7.43 | 0.05 |
| 秋季 | 7.01 | 6.27 | 6.00 | 6.91 | 5.13 | 3.62 | 3.71 | 3.02 | 5.91 | 9.39 | 7.05 | 9.20 | 8.24 | 5.40 | 7.01 | 6.14 | 0.00 |
| 冬季 | 13.38 | 11.0 | 10.6 | 8.43 | 8.38 | 3.56 | 2.64 | 1.48 | 4.35 | 3.33 | 1.62 | 3.80 | 5.42 | 4.77 | 5.97 | 9.35 | 1.85 |
| 全年 | 7.56 | 6.61 | 6.80 | 7.73 | 6.32 | 4.22 | 3.54 | 2.45 | 4.62 | 6.59 | 4.93 | 9.80 | 7.93 | 5.96 | 7.18 | 7.27 | 0.47 |

根据气象资料统计分析可知，克拉玛依2019年主导风向为西南偏西风(9.8%)，次主导风向为西风(7.93%)。全年静风频率为0.47%。

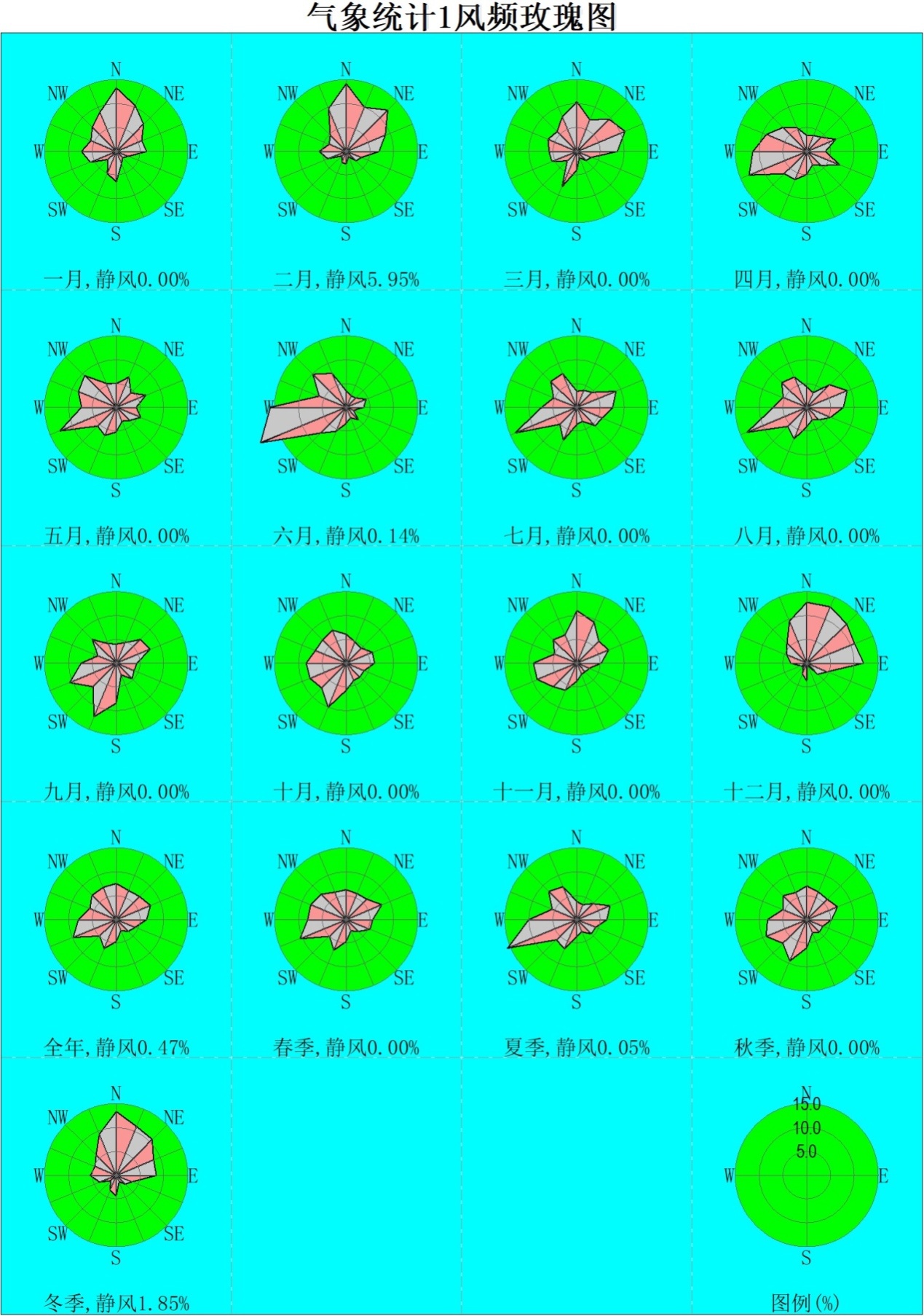


图5.3-4 项目区域风频玫瑰图

* + - 1. 地面风速特征

克拉玛依年平均风速1.8m/s，其统计见表5.3-6、玫瑰图见图5.3-5。

表5.3-6 克拉玛依2019年风速统计表(m/s)

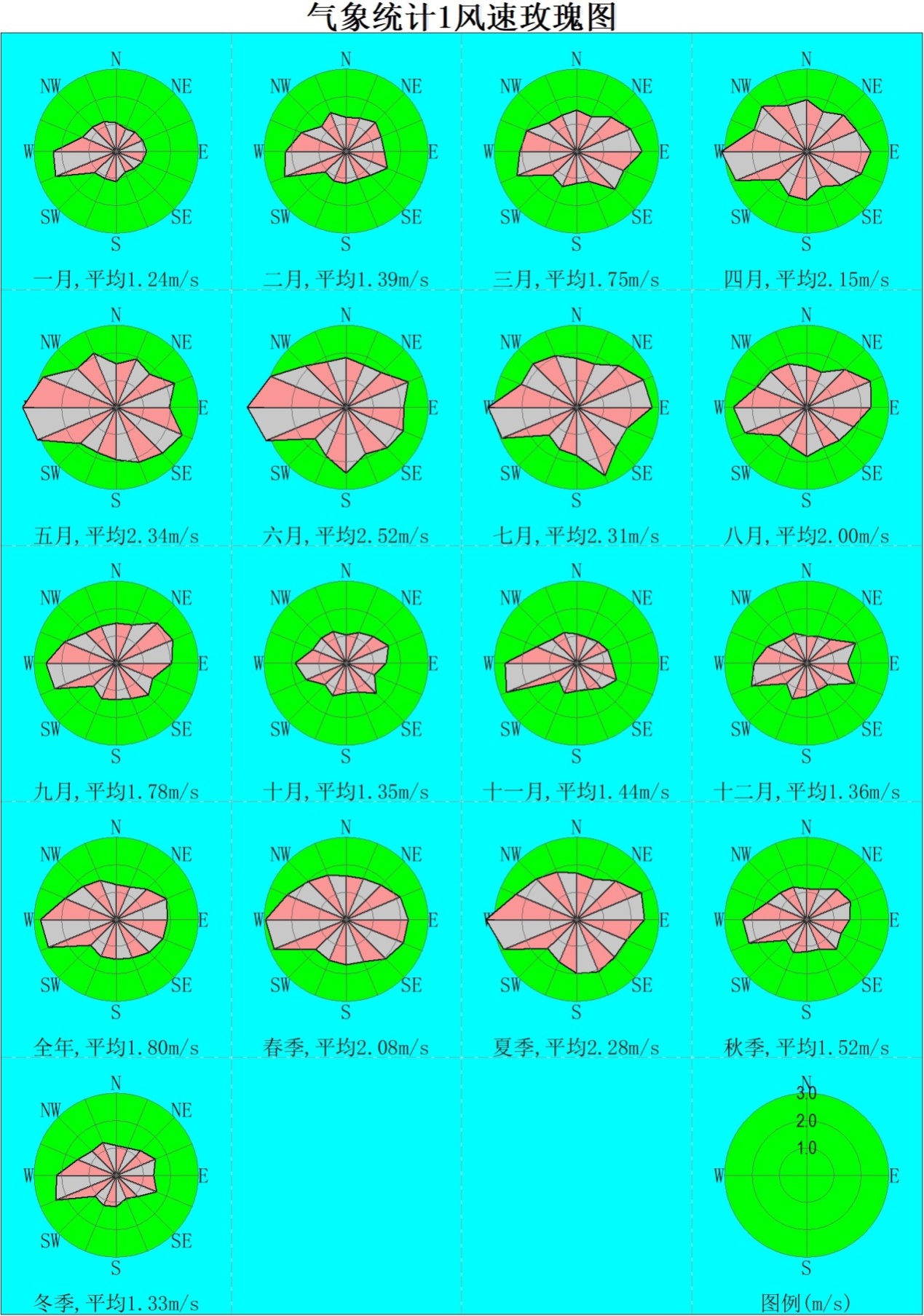
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 平均 |
| 一月 | 1.05 | 0.88 | 0.97 | 1.05 | 1.1 | 1.02 | 0.9 | 0.82 | 1.11 | 1.08 | 1.11 | 2.39 | 2.3 | 1.34 | 1.24 | 1.17 | 1.24 |
| 二月 | 1.24 | 1.31 | 1.5 | 1.38 | 1.38 | 1.62 | 1.24 | 1.11 | 1.17 | 1.18 | 1.07 | 2.43 | 2.21 | 1.77 | 1.28 | 1.53 | 1.39 |
| 三月 | 1.5 | 1.37 | 1.76 | 2.12 | 2.38 | 1.85 | 1.96 | 1.18 | 1.17 | 1.39 | 1.23 | 2.35 | 2.07 | 1.97 | 1.46 | 1.42 | 1.75 |
| 四月 | 1.89 | 1.56 | 1.88 | 1.97 | 2.34 | 2.15 | 1.75 | 1.4 | 1.78 | 1.74 | 1.46 | 2.8 | 3.11 | 2.07 | 2.32 | 1.81 | 2.15 |
| 五月 | 1.59 | 1.92 | 1.72 | 2.29 | 1.93 | 2.6 | 2.37 | 2.16 | 1.91 | 1.78 | 1.85 | 3.11 | 3.41 | 2.89 | 2.01 | 2.15 | 2.34 |
| 六月 | 1.82 | 1.68 | 1.8 | 2.44 | 2.1 | 2.25 | 2.1 | 1.83 | 2.41 | 1.92 | 1.6 | 3.16 | 3.61 | 2.98 | 2.14 | 1.81 | 2.52 |
| 七月 | 1.79 | 1.71 | 2.16 | 2.63 | 2.75 | 1.98 | 2.03 | 2.69 | 1.75 | 1.65 | 1.42 | 2.94 | 3.22 | 2.19 | 2.25 | 2.05 | 2.31 |
| 八月 | 1.5 | 1.39 | 1.96 | 2.51 | 2.34 | 1.84 | 1.69 | 1.58 | 1.8 | 1.53 | 1.45 | 2.45 | 2.68 | 1.96 | 1.86 | 1.73 | 2 |
| 九月 | 1.47 | 1.52 | 2.1 | 2.23 | 2.02 | 1.43 | 1.65 | 1.39 | 1.33 | 1.41 | 1.17 | 2.43 | 2.57 | 2.05 | 1.58 | 1.46 | 1.78 |
| 十月 | 1.04 | 1.21 | 1.39 | 1.67 | 1.46 | 1.12 | 1.55 | 1.13 | 1.09 | 1.28 | 1.1 | 1.58 | 1.87 | 1.32 | 1.3 | 1.26 | 1.35 |
| 十一 | 1.07 | 1.02 | 1.11 | 1.23 | 1.28 | 1.57 | 1.28 | 1.04 | 1.01 | 1.19 | 0.9 | 2.76 | 2.6 | 1.58 | 1.24 | 1.21 | 1.44 |
| 十二 | 1 | 1.07 | 1.23 | 1.93 | 1.49 | 1.9 | 1.1 | 1.07 | 1.21 | 1.41 | 1.05 | 2.18 | 1.92 | 1.57 | 1.22 | 1.19 | 1.36 |
| 全年 | 1.28 | 1.29 | 1.57 | 1.98 | 1.87 | 1.84 | 1.7 | 1.52 | 1.45 | 1.47 | 1.33 | 2.68 | 2.77 | 2.02 | 1.71 | 1.54 | 1.8 |
| 春季 | 1.59 | 1.62 | 1.78 | 2.13 | 2.26 | 2.25 | 2.03 | 1.67 | 1.66 | 1.61 | 1.56 | 2.85 | 2.95 | 2.34 | 1.96 | 1.75 | 2.08 |
| 夏季 | 1.69 | 1.59 | 1.99 | 2.54 | 2.46 | 1.96 | 1.95 | 2.07 | 1.97 | 1.68 | 1.5 | 2.88 | 3.3 | 2.4 | 2.09 | 1.87 | 2.28 |
| 秋季 | 1.13 | 1.19 | 1.56 | 1.72 | 1.56 | 1.35 | 1.53 | 1.18 | 1.18 | 1.31 | 1.06 | 2.28 | 2.34 | 1.58 | 1.38 | 1.29 | 1.52 |
| 冬季 | 1.09 | 1.08 | 1.26 | 1.54 | 1.36 | 1.59 | 1.1 | 0.92 | 1.15 | 1.19 | 1.09 | 2.38 | 2.19 | 1.52 | 1.25 | 1.3 | 1.33 |

* + - 1. **污染系数**

污染系数是表征大气污染受风向、风速影响的重要指标，某方位风向频率越高，风速越小，其下风向受污染的机率越高，反之，则越低。污染系数见表5.3-7，污染系数玫瑰图见图5.3-6。

表5.3-7 克拉玛依2019年污染系数统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 平均 |
| 一月 | 12.7 | 11.7 | 8.31 | 5.5 | 5.75 | 2.64 | 2.09 | 3.44 | 5.81 | 4.6 | 2.18 | 2.47 | 3.16 | 4.31 | 5.74 | 7.58 | 5.5 |
| 二月 | 11.4 | 7.61 | 8.13 | 6.36 | 4.96 | 2.11 | 2.28 | 1.07 | 2.29 | 2.14 | 1.25 | 1.72 | 2.56 | 2.19 | 3.72 | 6.32 | 4.13 |
| 三月 | 6.9 | 5.2 | 5.42 | 5.14 | 3.56 | 1.75 | 1.37 | 1.25 | 3.33 | 5.8 | 2.29 | 2.4 | 2.79 | 3.27 | 3.96 | 5.49 | 3.75 |
| 四月 | 1.76 | 2.31 | 2.22 | 3.31 | 1.66 | 3.49 | 2.38 | 2.19 | 2.73 | 3.67 | 4.57 | 4.66 | 3.62 | 4.43 | 3.05 | 2.92 | 3.06 |
| 五月 | 3.13 | 3.57 | 2.5 | 2.93 | 2.16 | 2.12 | 1.65 | 1.43 | 2.68 | 3.55 | 2.98 | 4.11 | 2.13 | 2.98 | 4.68 | 2.56 | 2.82 |
| 六月 | 1.91 | 1.57 | 1.54 | 1.82 | 1.72 | 0.74 | 1.72 | 1.29 | 1.39 | 2.82 | 4.69 | 6.12 | 4.39 | 2.05 | 4.61 | 4.3 | 2.67 |
| 七月 | 1.88 | 2.28 | 2.06 | 3.37 | 2.74 | 2.92 | 2.65 | 1.15 | 1.99 | 4.48 | 3.5 | 4.76 | 2.25 | 2.39 | 3.4 | 3.74 | 2.85 |
| 八月 | 2.87 | 2.42 | 3.43 | 3.64 | 3.27 | 2.92 | 2.15 | 1.78 | 2.24 | 4.65 | 3.9 | 5.54 | 2.61 | 2.74 | 3.97 | 3.96 | 3.26 |
| 九月 | 2.74 | 3.11 | 3.37 | 3.43 | 2.13 | 2.82 | 2.78 | 1.9 | 6.26 | 8.57 | 5.93 | 4.35 | 2.86 | 2.03 | 4.48 | 3.04 | 3.74 |
| 十月 | 5.82 | 4 | 3.19 | 3.54 | 4.05 | 3.6 | 2.6 | 3.45 | 5.18 | 7.77 | 6.6 | 5.19 | 4.45 | 5.3 | 5.38 | 5.98 | 4.76 |
| 十一 | 10.3 | 9.13 | 5.88 | 5.87 | 4.02 | 1.77 | 1.95 | 2.4 | 3.71 | 5.13 | 7.71 | 3.22 | 3.47 | 3.16 | 5.6 | 5.28 | 4.91 |
| 十二 | 12.8 | 11.9 | 9.5 | 5.57 | 7.94 | 2.41 | 2.94 | 0.37 | 3.11 | 1.72 | 1.03 | 0.61 | 1.75 | 2.91 | 4.84 | 8.02 | 4.84 |
| 全年 | 5.91 | 5.12 | 4.33 | 3.9 | 3.38 | 2.29 | 2.08 | 1.61 | 3.19 | 4.48 | 3.71 | 3.66 | 2.86 | 2.95 | 4.2 | 4.72 | 3.65 |
| 春季 | 3.93 | 3.64 | 3.38 | 3.78 | 2.45 | 2.4 | 1.76 | 1.52 | 2.78 | 4.3 | 3.19 | 3.67 | 2.73 | 3.44 | 3.79 | 3.54 | 3.14 |
| 夏季 | 2.2 | 2.08 | 2.35 | 2.96 | 2.56 | 2.19 | 2.16 | 1.33 | 1.84 | 3.96 | 4.02 | 5.41 | 3.02 | 2.32 | 3.97 | 3.97 | 2.9 |
| 秋季 | 6.2 | 5.27 | 3.85 | 4.02 | 3.29 | 2.68 | 2.42 | 2.56 | 5.01 | 7.17 | 6.65 | 4.04 | 3.52 | 3.42 | 5.08 | 4.76 | 4.37 |
| 冬季 | 12.3 | 10.2 | 8.41 | 5.47 | 6.16 | 2.24 | 2.4 | 1.61 | 3.78 | 2.8 | 1.49 | 1.6 | 2.47 | 3.14 | 4.78 | 7.19 | 4.75 |

****

**图5.3-5 克拉玛依2019年风速玫瑰图**



**图5.3-6 克拉玛依2019年污染系数玫瑰图**

本项目污染系数最大是北风，故本项目大气污染主要影响方向是南。总体来说，区域风速变化不大，各方位受污染影响的频率。

* + 1. 预测参数

（1）正常工况下项目污染源计算清单

根据工程分析结果，项目建成后，有组织废气污染源共4个、无组织面源2个，正常工况，项目污染计算清单见表5.3-8和表5.3-9。

表5.3-8 项目点污染源计算清单一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 点源名称 | X坐标 | Y坐标 | 排气筒高度 | 排气筒  内径 | 烟气出  口温度 | 烟气  流量 | 评价因子源强（kg/hr） | | | | | |
| PM10 | SO2 | NO2 | PM2.5 | H2S | NH3 |
| 单位 | Px | Py | H(m) | D(m) | T℃） | V(m3/h) | QPM10 | QSO2 | QNO2 | QPM2.5 | QH2S | QNH3 |
| 1 | 燃气锅炉废气 | -23 | 42 | 8 | 0.2 | 150 | 2747.97 | 0.0683 | 0.1519 | 0.2617 | 0.03415 | - | - |
| 2 | 一期工程热解炉废气 | -42 | -16 | 20 | 0.2 | 190 | 3808.3 | 0.0376 | 0.1311 | 0.2442 | 0.0188 | - | - |
| 3 | 生物质锅炉废气 | -10 | -62 | 30 | 0.5 | 150 | 22960.24 | 0.0056 | 0.7556 | 2.456 | 0.0028 | - | - |
| 4 | 二期工程热解炉废气 | 49 | -29 | 20 | 0.2 | 190 | 8757.69 | 0.2124 | 0.7432 | 1.3852 | 0.1062 | - | - |

表5.3-9 项目面源污染计算清单一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 面源名称 | 面源中心 | | 面源长度  L1（m） | 面源宽度  Lw（m） | 排放高度  H（m） | QNH3（kg/h） | QH2S  （kg/h） | Q非甲烷总烃（kg/h） |
| X(m) | Y(m) |
| 1 | 污泥暂存池恶臭 | 42 | 16 | 28 | 14 | 12 | 0.0008 | 0.0006 | - |
| 2 | 污泥热解碳化车间 | 50 | 60 | 100 | 32 | 12 | - | - | 0.006 |

（2）非正常工况下污染源计算清单

项目正常情况下，污泥干化产生的含粉尘、水蒸汽、H2S、NH3的混合废气经“高温高湿除尘器+热交换器+洗气塔+冷凝分离器”处理，不凝废气送生物质锅炉焚烧处理后通过30m高排气筒排放，除尘效率为99%，S、N的转化率为95%；污泥热解碳化产生的含粉尘、生物质可燃的混合废气经“旋风除尘器+热交换器+洗气塔+冷凝分离器”处理，除尘效率不低于80%,不凝生物质可燃气大部分送碳化燃烧室燃烧，产生的烟气经20m高排气筒排放；小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧，产生的烟气与燃天然气烟气一起经8m高排气筒排放。

项目非正常工况是指所有生产设备正常生产，而各自的废气处理系统的除尘器、喷淋洗涤和锅炉燃烧系统发生故障时，导致除尘效率降低为50%而造成粉尘超标排放或锅炉S、N的转化率为零导致废气中的H2S、氨直接排放的情况。项目非正常工况污染排放，见表5.3-10。

表5.3-10 项目非正常工况污染排放一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 非正常工况 | 排气量（m3/hr） | 污染物排放量（kg/hr） | | | 温度  （℃） |
| PM10 | H2S | NH3 |
| 生物质锅炉废气 | 22690.24 | 7.51 | 0.01 | 0.62 | 150 |
| 一期工程热解碳化炉废气 | 3808.39 | 6.94 | - | - | 190 |
| 二期工程热解碳化炉废气 | 8757.69 | 39.6 |  | - | 190 |
| 一期工程燃气锅炉废气 | 2747.97 | 9.26 | - | - | 150 |

* + 1. 预测因子及模式

正常工况下的预测因子：PM10、PM2.5、SO2、NO2、H2S、NH3、非甲烷总烃等7项目，非正常工况下的预测因子：PM10、H2S、NH3 等3个项目。

预测模式：按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用EIAPROA2018软件中的AERSCREEN估算模式进行预测。

* + 1. 预测标准

污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中1小时平均取样时间的二级标准浓度限值，H2S、NH3执行《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，非甲烷总烃执行执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值2.0mg/m3，由于颗粒物污染物没有小时浓度限值，取其日平均浓度限值的三倍值。大气预测评价标准，见表5.3-11。

表5.3-11 大气预测评价标准 单位ug/m3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | PM2.5 | PM10 | SO2 | NO2 | H2S | NH3 | 非甲烷总烃 |
| 1 | 小时平均 | 225 | 450 | 500 | 200 | 10 | 200 | 2000 |
| 2 | 日平均 | 75 | 150 | 150 | 80 | / | / | / |
| 3 | 年平均 | 35 | 70 | 60 | 40 | / | / | / |

* + 1. 预测结果及分析

项目建成后，主要污染源为1座生物质锅炉废气排气筒、1座燃气锅炉排气筒、2座污泥热解碳化炉排气筒和污泥暂存池及污泥热解碳化车间等无组织面源，模式估算结果见表5.3-12至5.3-17

表5.3-12 AERSCREEN模式生物质锅炉废气污染物估算结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 生物质锅炉排气筒 | | | | | | | |
| SO2 | | NO2 | | PM10 | | PM2.5 | |
| 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 |
| 10 | 0.09 | 0.02 | 0.30 | 0.15 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 25 | 1.82 | 0.36 | 5.90 | 2.95 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 50 | 3.04 | 0.61 | 9.87 | 4.94 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 75 | 2.53 | 0.51 | 8.22 | 4.11 | 0.02 | 0 | 0.01 | 0 |
| 100 | 2.00 | 0.4 | 6.50 | 3.25 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 200 | 2.67 | 0.53 | 8.69 | 4.34 | 0.02 | 0 | 0.01 | 0 |
| 300 | 2.21 | 0.44 | 7.17 | 3.59 | 0.02 | 0 | 0.01 | 0 |
| 400 | 1.86 | 0.37 | 6.06 | 3.03 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 500 | 1.51 | 0.3 | 4.89 | 2.45 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 600 | 1.36 | 0.27 | 4.41 | 2.21 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 700 | 1.42 | 0.28 | 4.61 | 2.31 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 800 | 1.41 | 0.28 | 4.57 | 2.29 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 900 | 1.37 | 0.27 | 4.46 | 2.23 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 |
| 1000 | 1.33 | 0.27 | 4.33 | 2.17 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1100 | 1.28 | 0.26 | 4.16 | 2.08 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1200 | 1.23 | 0.25 | 4.00 | 2 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1300 | 1.19 | 0.24 | 3.85 | 1.93 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1400 | 1.14 | 0.23 | 3.70 | 1.85 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1500 | 1.10 | 0.22 | 3.56 | 1.78 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1600 | 1.06 | 0.21 | 3.44 | 1.72 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1700 | 1.02 | 0.2 | 3.31 | 1.65 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1800 | 0.98 | 0.2 | 3.18 | 1.59 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 1900 | 0.99 | 0.2 | 3.21 | 1.6 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2000 | 1.01 | 0.2 | 3.29 | 1.65 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2100 | 1.03 | 0.21 | 3.36 | 1.68 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2200 | 1.04 | 0.21 | 3.40 | 1.7 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2300 | 1.05 | 0.21 | 3.41 | 1.71 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2400 | 1.05 | 0.21 | 3.41 | 1.71 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2500 | 1.04 | 0.21 | 3.40 | 1.7 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 3.04 | 0.61 | 9.87 | 4.94 | 0.02 | 0.1 | 0.01 | 0.01 |
| D10%最远距离/m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表5.3-13 AERSCREEN模式燃气锅炉废气污染物估算结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 燃气锅炉排气筒 | | | | | | | |
| SO2 | | NO2 | | PM10 | | PM2.5 | |
| 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 |
| 10 | 2.02 | 0.40 | 3.48 | 1.74 | 0.91 | 0.20 | 0.45 | 0.20 |
| 25 | 8.12 | 1.62 | 13.99 | 6.99 | 3.65 | 0.81 | 1.82 | 0.81 |
| 32 | 9.74 | 1.95 | 16.78 | 8.39 | 4.38 | 0.97 | 2.19 | 0.97 |
| 50 | 7.46 | 1.49 | 12.85 | 6.42 | 3.35 | 0.75 | 1.68 | 0.75 |
| 75 | 5.39 | 1.08 | 9.29 | 4.64 | 2.42 | 0.54 | 1.21 | 0.54 |
| 100 | 3.96 | 0.79 | 6.82 | 3.41 | 1.78 | 0.40 | 0.89 | 0.40 |
| 200 | 2.38 | 0.48 | 4.11 | 2.05 | 1.07 | 0.24 | 0.54 | 0.24 |
| 300 | 1.81 | 0.36 | 3.12 | 1.56 | 0.82 | 0.18 | 0.41 | 0.18 |
| 400 | 1.61 | 0.32 | 2.78 | 1.39 | 0.73 | 0.16 | 0.36 | 0.16 |
| 500 | 1.94 | 0.39 | 3.34 | 1.67 | 0.87 | 0.19 | 0.44 | 0.19 |
| 600 | 1.96 | 0.39 | 3.37 | 1.69 | 0.88 | 0.20 | 0.44 | 0.20 |
| 700 | 1.86 | 0.37 | 3.21 | 1.61 | 0.84 | 0.19 | 0.42 | 0.19 |
| 800 | 1.75 | 0.35 | 3.01 | 1.51 | 0.79 | 0.17 | 0.39 | 0.17 |
| 900 | 1.63 | 0.33 | 2.80 | 1.4 | 0.73 | 0.16 | 0.37 | 0.16 |
| 1000 | 1.52 | 0.3 | 2.61 | 1.31 | 0.68 | 0.15 | 0.34 | 0.15 |
| 1100 | 1.40 | 0.28 | 2.42 | 1.21 | 0.63 | 0.14 | 0.32 | 0.14 |
| 1200 | 1.31 | 0.26 | 2.26 | 1.13 | 0.59 | 0.13 | 0.29 | 0.13 |
| 1300 | 1.22 | 0.24 | 2.11 | 1.05 | 0.55 | 0.12 | 0.28 | 0.12 |
| 1400 | 1.14 | 0.23 | 1.97 | 0.98 | 0.51 | 0.11 | 0.26 | 0.11 |
| 1500 | 1.07 | 0.21 | 1.84 | 0.92 | 0.48 | 0.11 | 0.24 | 0.11 |
| 1600 | 1.01 | 0.2 | 1.74 | 0.87 | 0.45 | 0.1 | 0.23 | 0.1 |
| 1700 | 0.95 | 0.19 | 1.63 | 0.82 | 0.43 | 0.09 | 0.21 | 0.09 |
| 1800 | 0.89 | 0.18 | 1.53 | 0.76 | 0.40 | 0.09 | 0.20 | 0.09 |
| 1900 | 0.84 | 0.17 | 1.45 | 0.73 | 0.38 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 2000 | 0.79 | 0.16 | 1.37 | 0.68 | 0.36 | 0.08 | 0.18 | 0.08 |
| 2100 | 0.76 | 0.15 | 1.31 | 0.65 | 0.34 | 0.08 | 0.17 | 0.08 |
| 2200 | 0.72 | 0.14 | 1.24 | 0.62 | 0.32 | 0.07 | 0.16 | 0.07 |
| 2300 | 0.70 | 0.14 | 1.21 | 0.6 | 0.31 | 0.07 | 0.16 | 0.07 |
| 2400 | 0.66 | 0.13 | 1.14 | 0.57 | 0.30 | 0.07 | 0.15 | 0.07 |
| 2500 | 0.63 | 0.13 | 1.08 | 0.54 | 0.28 | 0.06 | 0.14 | 0.06 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 9.74 | 1.95 | 16.78 | 8.39 | 4.38 | 0.97 | 2.19 | 0.97 |
| D10%最远距离/m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表5.3-14 AERSCREEN一期工程热解碳化炉废气污染物估算结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 一期工程热解碳化炉排气筒 | | | | | | | |
| SO2 | | NO2 | | PM10 | | PM2.5 | |
| 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 |
| 10 | 0.16 | 0.03 | 0.29 | 0.14 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 25 | 1.51 | 0.30 | 2.81 | 1.40 | 0.43 | 0.10 | 0.22 | 0.10 |
| 34 | 1.70 | 0.34 | 3.17 | 1.58 | 0.49 | 0.11 | 0.24 | 0.11 |
| 50 | 1.41 | 0.28 | 2.62 | 1.31 | 0.40 | 0.09 | 0.20 | 0.09 |
| 75 | 1.35 | 0.27 | 2.51 | 1.26 | 0.39 | 0.09 | 0.19 | 0.09 |
| 100 | 1.53 | 0.31 | 2.85 | 1.42 | 0.44 | 0.10 | 0.22 | 0.10 |
| 200 | 1.12 | 0.22 | 2.09 | 1.04 | 0.32 | 0.07 | 0.16 | 0.07 |
| 300 | 0.88 | 0.18 | 1.64 | 0.82 | 0.25 | 0.06 | 0.13 | 0.06 |
| 400 | 0.70 | 0.14 | 1.30 | 0.65 | 0.20 | 0.04 | 0.10 | 0.04 |
| 500 | 0.63 | 0.13 | 1.18 | 0.59 | 0.18 | 0.04 | 0.09 | 0.04 |
| 600 | 0.57 | 0.11 | 1.06 | 0.53 | 0.16 | 0.04 | 0.08 | 0.04 |
| 700 | 0.51 | 0.10 | 0.96 | 0.48 | 0.15 | 0.03 | 0.07 | 0.03 |
| 800 | 0.46 | 0.09 | 0.86 | 0.43 | 0.13 | 0.03 | 0.07 | 0.03 |
| 900 | 0.41 | 0.08 | 0.77 | 0.39 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 1000 | 0.37 | 0.07 | 0.70 | 0.35 | 0.11 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| 1100 | 0.37 | 0.07 | 0.69 | 0.35 | 0.11 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| 1200 | 0.38 | 0.08 | 0.70 | 0.35 | 0.11 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| 1300 | 0.37 | 0.07 | 0.70 | 0.35 | 0.11 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| 1400 | 0.37 | 0.07 | 0.69 | 0.34 | 0.11 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| 1500 | 0.38 | 0.08 | 0.70 | 0.35 | 0.11 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| 1600 | 0.40 | 0.08 | 0.74 | 0.37 | 0.11 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 1700 | 0.42 | 0.08 | 0.77 | 0.39 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 1800 | 0.43 | 0.09 | 0.79 | 0.40 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 1900 | 0.43 | 0.09 | 0.81 | 0.40 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 2000 | 0.43 | 0.09 | 0.80 | 0.40 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 2100 | 0.42 | 0.08 | 0.79 | 0.40 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 2200 | 0.42 | 0.08 | 0.78 | 0.39 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 2300 | 0.41 | 0.08 | 0.77 | 0.38 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 2400 | 0.40 | 0.08 | 0.75 | 0.38 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 2500 | 0.40 | 0.08 | 0.74 | 0.37 | 0.11 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 1.7 | 0.34 | 3.17 | 1.58 | 0.49 | 0.11 | 0.24 | 0.11 |
| D10%最远距离/m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表5.3-15 AERSCREEN二期工程热解碳化炉废气污染物估算结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 二期工程热解碳化炉排气筒 | | | | | | | |
| SO2 | | NO2 | | PM10 | | PM2.5 | |
| 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 |
| 10 | 0.27 | 0.05 | 0.50 | 0.25 | 0.08 | 0.02 | 0.04 | 0.02 |
| 25 | 3.33 | 0.67 | 6.20 | 3.10 | 0.95 | 0.21 | 0.48 | 0.21 |
| 50 | 4.34 | 0.87 | 8.09 | 4.05 | 1.24 | 0.28 | 0.62 | 0.28 |
| 75 | 3.25 | 0.65 | 6.07 | 3.03 | 0.93 | 0.21 | 0.47 | 0.21 |
| 100 | 3.95 | 0.79 | 7.37 | 3.68 | 1.13 | 0.25 | 0.56 | 0.25 |
| 135 | 4.56 | 0.91 | 8.50 | 4.25 | 1.30 | 0.29 | 0.65 | 0.29 |
| 200 | 4.03 | 0.81 | 7.52 | 3.76 | 1.15 | 0.26 | 0.58 | 0.26 |
| 300 | 3.04 | 0.61 | 5.66 | 2.83 | 0.87 | 0.19 | 0.43 | 0.19 |
| 400 | 2.38 | 0.48 | 4.44 | 2.22 | 0.68 | 0.15 | 0.34 | 0.15 |
| 500 | 2.09 | 0.42 | 3.90 | 1.95 | 0.60 | 0.13 | 0.30 | 0.13 |
| 600 | 1.81 | 0.36 | 3.38 | 1.69 | 0.52 | 0.12 | 0.26 | 0.12 |
| 700 | 1.77 | 0.35 | 3.30 | 1.65 | 0.51 | 0.11 | 0.25 | 0.11 |
| 800 | 1.72 | 0.34 | 3.20 | 1.60 | 0.49 | 0.11 | 0.25 | 0.11 |
| 900 | 1.66 | 0.33 | 3.10 | 1.55 | 0.48 | 0.11 | 0.24 | 0.11 |
| 1000 | 1.61 | 0.32 | 2.99 | 1.50 | 0.46 | 0.10 | 0.23 | 0.10 |
| 1100 | 1.53 | 0.31 | 2.85 | 1.42 | 0.44 | 0.10 | 0.22 | 0.10 |
| 1200 | 1.47 | 0.29 | 2.74 | 1.37 | 0.42 | 0.09 | 0.21 | 0.09 |
| 1300 | 1.41 | 0.28 | 2.64 | 1.32 | 0.40 | 0.09 | 0.20 | 0.09 |
| 1400 | 1.36 | 0.27 | 2.53 | 1.27 | 0.39 | 0.09 | 0.19 | 0.09 |
| 1500 | 1.31 | 0.26 | 2.43 | 1.22 | 0.37 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 1600 | 1.26 | 0.25 | 2.36 | 1.18 | 0.36 | 0.08 | 0.18 | 0.08 |
| 1700 | 1.27 | 0.25 | 2.37 | 1.19 | 0.36 | 0.08 | 0.18 | 0.08 |
| 1800 | 1.31 | 0.26 | 2.44 | 1.22 | 0.37 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 1900 | 1.33 | 0.27 | 2.48 | 1.24 | 0.38 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 2000 | 1.34 | 0.27 | 2.50 | 1.25 | 0.38 | 0.09 | 0.19 | 0.09 |
| 2100 | 1.34 | 0.27 | 2.50 | 1.25 | 0.38 | 0.09 | 0.19 | 0.09 |
| 2200 | 1.34 | 0.27 | 2.50 | 1.25 | 0.38 | 0.09 | 0.19 | 0.09 |
| 2300 | 1.33 | 0.27 | 2.48 | 1.24 | 0.38 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 2400 | 1.32 | 0.26 | 2.46 | 1.23 | 0.38 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 2500 | 1.30 | 0.26 | 2.43 | 1.21 | 0.37 | 0.08 | 0.19 | 0.08 |
| 2500 | 0.40 | 0.08 | 0.74 | 0.37 | 0.11 | 0.03 | 0.06 | 0.03 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 4.56 | 0.87 | 8.09 | 4.05 | 1.24 | 0.28 | 0.62 | 0.28 |
| D10%最远距离/m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表5.3-16 AERSCREEN污泥暂存池无组织恶臭污染物估算结果一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 污泥暂存池 | | | |
| H2S | | NH3 | |
| 浓度（ug/m3) | 占标率 | 浓度（ug/m3) | 占标率 |
| 10 | 0.71 | 7.08 | 0.53 | 0.27 |
| 15 | 0.84 | 8.35 | 0.63 | 0.31 |
| 25 | 0.74 | 7.45 | 0.56 | 0.28 |
| 50 | 0.42 | 4.21 | 0.32 | 0.16 |
| 75 | 0.30 | 3.02 | 0.23 | 0.11 |
| 100 | 0.22 | 2.25 | 0.17 | 0.08 |
| 125 | 0.17 | 1.75 | 0.13 | 0.07 |
| 150 | 0.14 | 1.40 | 0.11 | 0.05 |
| 175 | 0.12 | 1.16 | 0.09 | 0.04 |
| 200 | 0.10 | 0.98 | 0.07 | 0.04 |
| 225 | 0.08 | 0.84 | 0.06 | 0.03 |
| 250 | 0.07 | 0.73 | 0.06 | 0.03 |
| 275 | 0.06 | 0.65 | 0.05 | 0.02 |
| 300 | 0.06 | 0.58 | 0.04 | 0.02 |
| 325 | 0.05 | 0.52 | 0.04 | 0.02 |
| 350 | 0.05 | 0.47 | 0.04 | 0.02 |
| 375 | 0.04 | 0.43 | 0.03 | 0.02 |
| 400 | 0.04 | 0.40 | 0.03 | 0.01 |
| 425 | 0.04 | 0.36 | 0.03 | 0.01 |
| 450 | 0.03 | 0.34 | 0.03 | 0.01 |
| 475 | 0.03 | 0.31 | 0.02 | 0.01 |
| 500 | 0.03 | 0.29 | 0.02 | 0.01 |
| 525 | 0.03 | 0.28 | 0.02 | 0.01 |
| 550 | 0.03 | 0.26 | 0.02 | 0.01 |
| 575 | 0.02 | 0.25 | 0.02 | 0.01 |
| 600 | 0.02 | 0.23 | 0.02 | 0.01 |
| 625 | 0.02 | 0.22 | 0.02 | 0.01 |
| 650 | 0.02 | 0.21 | 0.02 | 0.01 |
| 675 | 0.02 | 0.20 | 0.02 | 0.01 |
| 700 | 0.02 | 0.19 | 0.01 | 0.01 |
| 725 | 0.02 | 0.18 | 0.01 | 0.01 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 0.84 | 8.35 | 0.63 | 0.31 |
| D10%最远距离/m | 0 | 0 | 0 | 0 |

表5.3-17 AERSCREEN污泥热解车间无组织非甲烷总烃染物估算结果一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距离(m) | 污泥热解碳化车间 | |
| 非甲烷总烃 | |
| 浓度（ug/m3) | 占标率 |
| 10 | 138 | 6.9 |
| 25 | 150 | 7.5 |
| 25 | 110 | 5.5 |
| 50 | 84.2 | 4.21 |
| 75 | 60.4 | 3.02 |
| 100 | 45 | 2.25 |
| 125 | 35 | 1.75 |
| 150 | 28 | 1.40 |
| 175 | 23.2 | 1.16 |
| 200 | 19.6 | 0.98 |
| 225 | 16.8 | 0.84 |
| 250 | 14.6 | 0.73 |
| 275 | 13 | 0.65 |
| 300 | 11.6 | 0.58 |
| 325 | 10.4 | 0.52 |
| 350 | 9.4 | 0.47 |
| 375 | 8.6 | 0.43 |
| 400 | 8 | 0.40 |
| 425 | 7.2 | 0.36 |
| 450 | 6.8 | 0.34 |
| 475 | 6.2 | 0.31 |
| 500 | 5.8 | 0.29 |
| 525 | 5.6 | 0.28 |
| 550 | 5.2 | 0.26 |
| 575 | 5 | 0.25 |
| 600 | 4.6 | 0.23 |
| 625 | 4.4 | 0.22 |
| 650 | 4.2 | 0.21 |
| 675 | 4 | 0.20 |
| 700 | 3.8 | 0.19 |
| 725 | 3.6 | 0.18 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 150 | 7.5 |
| D10%最远距离/m | 0 | 0 |

由影响估算结果分析可知:

生物质锅炉排气筒：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为3.03ug/m3、9.87ug/m3、0.225ug/m3、0.113ug/m3（下风向50m处），其占标率分别为0.61%、4.94%、0.01%、0.01%，生物质锅炉排气筒的各污染物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值。

燃气锅炉排气筒：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为9.73ug/m3、16.78ug/m3、4.38ug/m3、2.19ug/m3（下风向32m处），其占标率分别为1.95%、8.39%、0.97%、0.97%，燃气锅炉排气筒的各污染物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值。

（3）一期工程热解碳化炉废气：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为1.7ug/m3、3.17ug/m3、0.49ug/m3、0.24ug/m3（下风向34m处），其占标率分别为0.34%、1.58%、0.11%、0.11%，一期工程热解碳化炉排气筒的各污染物排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：即烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3。

（4）二期工程热解碳化炉废气：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为4.56ug/m3、8.50ug/m3、1.3ug/m3、0.65ug/m3（下风向135m处），其占标率分别为0.91%、4.25%、0.29%、0.29%，二期工程热解碳化炉排气筒的各污染物排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：即烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3。

（5）无组织排放面源：项目污泥暂存池无组织排放面源在正常排放时, 即使在不利气象条件下，H2S、NH3浓度较低，不会出现超标情况, H2S、NH3估算最大落地小时浓度为0.84ug/m3、0.63ug/m3（下风向15m处），其占标率分别为8.35%、0.31%，无组织排放H2S、NH3的厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新、扩、改建二级标准；项目污泥热解碳化车间无组织排放面源在正常排放时, 即使在不利气象条件下，非甲烷总烃浓度较低，不会出现超标情况, 非甲烷总烃估算最大落地小时浓度为150ug/m3（下风向15m处），其占标率分别为7.5%，无组织排放非甲烷总烃的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值。

* + 1. 项目污染物排放量核算

（1）废气

1）大气污染物排放量核算

在各类环保设施正常运行的情况下，项目大气污染物排放量核算，见表5.3-17。

表5.3-17 项目大气污染物排放量核算表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） | | |
| 一期工程 | 二期工程 | 整个项目 |
| 1 | SO2 | 1.3206 | 9.9742 | 11.2948 |
| 2 | NOx | 4.5853 | 25.0861 | 29.6714 |
| 3 | 烟粉尘 | 0.819 | 1.02492 | 1.83492 |

2）有组织排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，项目废气有组织排放量核算，见表5.3-18。

表5.3-18 项目废气有组织排放核算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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） | | | |
| 一期 | 二期 | 整个项目 | 一期 | 二期 | 整个项目 | |
| 一般排放口 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | AD001 | 燃气锅炉排气筒 | 燃气废气 | 烟尘 | 20 | 0.0579 | 0.0105 | 0.0683 | 0.486 | 0.088 | | 0.5740 |
| SO2 | 50 | 0.0889 | 0.0629 | 0.1519 | 0.747 | 0.5286 | | 1.2756 |
| NOx | 96 | 0.1940 | 0.0677 | 0.2617 | 1.6298 | 0.5683 | | 2.1981 |
| 干化废气焚烧烟气 | 烟尘 | 5 | 0．0208 | - | 建成后去生物质锅炉 | 0.175 | 建成后去生物质锅炉 | | - |
| SO2 | 5 | 0.0027 | - | 0.023 | - |
| NOx | 50 | 0.2298 | - | 1.93 | - |
| 2 | AD002 | 生物质锅炉排气筒 | | 烟尘 | 27 | - | 0.0053 | 0.0056 | - | 0.04492 | | 0.04667 |
| SO2 | 37 | - | 0.7529 | 0.7556 | - | 6.324 | | 6.347 |
| NOx | 109 | - | 2.2262 | 2.456 | - | 18.7 | | 20.63 |
| 3 | AD003 | 一期工程热解炉废气排气筒 | | 烟尘 | 10 | 0.0376 | - | 0.0376 | 0.158 | - | | 0.158 |
| SO2 | 35 | 0.1311 | - | 0.1311 | 0.5506 | - | | 0.5506 |
| NOx | 159 | 0.2442 | - | 0.2442 | 1.0255 | - | | 1.0255 |
| 4 | AD004 | 二期工程热解炉废气排气筒 | | 烟尘 | 25 | - | 0.2124 | 0.2124 | - | 0.892 | | 0.892 |
| SO2 | 85 | - | 0.7432 | 0.7432 | - | 3.1216 | | 3.1216 |
| NOx | 159 | - | 1.3852 | 1.3852 | - | 5.8178 | | 5.8178 |
| 全厂有组织排放总计 | | | | | | | | | | | | |
| 全厂有组织排放总计 | | | | - | | | | | 一期 | 二期 | | 整个项目 |
| 烟尘 | | | | | 0.819 | 1.02492 | | 1.83492 |
| SO2 | | | | | 1.3206 | 9.9742 | | 11.2948 |
| NOx | | | | | 4.5853 | 25.0861 | | 29.6714 |

3）无组织排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，废气无组织排放量核算，见表5.3-19。

表5.3-19 项目废气无组织排放量核算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 污染物排放标准 | | 年排放量（t/a） | | |
| 标准名称 | 浓度限值（mg/m3） | 一期 | 二期 | 整个项目 |
| 1 | / | 污泥暂存池 | H2S | 负压抽吸+密闭 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) | 1.5 | 0.00168 | 0.00504 | 0.00672 |
| 2 | 氨 | 0.06 | 0.00072 | 0.00408 | 0.0048 |
| 3 | / | 污泥热解碳化车间 | 非甲烷总烃 | 设备密闭、通风 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997) | 4 | 0.008 | 0.042 | 0.05 |
| 无组织排放统计 | | | | | | | | | |
| 无组织排放统计 | | | | H2S | | | 0.00168 | 0.00504 | 0.00672 |
| 氨 | | | 0.00072 | 0.00408 | 0.0048 |
| 非甲烷总烃 | | | 0.008 | 0.042 | 0.05 |

* + 1. 大气环境影响评价结论

根据估算结果可知：经相应措施处理后的项目废气均能实现达标排放，本项目主要污染物占标率＜10%，对大气环境影响较小，项目在此建设对环境敏感点影响较小，符合本项目大气环境控制目标。

5.3-20 项目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+NO2排放量 | ≥2000t/a□ | | | | | | | 500~2000t/a□ | | | | | | | | | | | ＜500t/a☑ | | | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（CO、O3、PM10、PM2.5、SO2、NO2）  其他污染物（H2S、氨） | | | | | | | | | | | | | | | 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D☑ | | | | | | | | | 其他标准□ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | | | | | | 二类区☑ | | | | | | | | | | | 一类区和二类区□ | | | | | |
| 评价基准年 | （2019）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☑  本项目非正常排放源□  现有污染源□ | | | | | | 拟替代的污染源□ | | | | | | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | | | | | | | | 区域污染源☑ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD  ☑ | | ADMS  □ | | | AUSTAL2000  □ | | | | | EDMS/AEDT  □ | | | | | | | CALPUFF  □ | | | | 网络模型  □ | | 其他  □ |
| 预测范围 | 边长≥50km□ | | | | | | | 边长5~50km□ | | | | | | | | | | | 边长=5km☑ | | | | | |
| 预测因子 | 预测因子（PM10、PM2.5、SO2、NO2、H2S、氨） | | | | | | | | | | | | | | 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%□ | | | | | | | | | |
| 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长  （）h | | | *C*非正常最大占标率≤100%□ | | | | | | | | | | | | | *C*非正常最大占标率＞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、SO2、NOX、NH3、H2S、氨） | | | | | | | | | 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（-） | | | | | | | | | 监测点位数（-） | | | | | | | | | | | | | 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（-）厂界最远（0）m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2：（11.2948）t/a | | | | | | | | NO2：（29.6914）t/a | | | | | | | | | | | 颗粒物：（1.83492）t/a | | | | |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* 1. 运营期地下水环境影响预测与评价
     1. 正常情况下地下水环境影响分析

正常情况下，拟建项目生活废水和生产废水经收集后一起排入园区市政管网，最后送园区污水处理厂处理。且项目各车间、污泥暂存池、废气喷淋废水循环系统、危废临时贮存场所底部均设计有完善的防渗措施，车间、污泥暂存池及危废临时贮存场渗漏的少量废液较难渗入地下水含水层中，且周围和底部均有水泥墙，各侧水泥墙的渗透系数小于1×10-7cm/s。因此，在正常情况下，拟建项目对所在区域及周边的地下水环境影响较小。

* + 1. 非正常情况下地下水环境影响分析

本次地下水环境影响预测主要考虑废水输送管道在腐蚀破坏等非正常状况下下渗的废水达到含水层后对评价区地下水质的影响范围及程度。

* + - 1. 工程区域水文地质条件

（1）补给与排泄

本区降水稀少，地面蒸发强烈，降水对地面的补给极其微弱。石化园区西北部的扎伊尔山和成吉思汗山无常年性地表径流，山前低山丘陵区松散层孔隙水仅靠少量雨洪水渗入和山区基岩裂隙水补给，并通过下游径流入本区。

地下水的补给主要包括：上游地区地下水侧向径流补给、池塘水入渗补给、绿化入水渗补给、引水干渠水入渗补给。该地区地下水的排泄主要有两种方式，即向下游玛纳斯冲积平原径流以及蒸发排泄。本区地下水补给、排泄平衡情况见表5.4-1。

表5.4-1 工程区域地下水补给、排泄情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 补给 | 补给量（104m3） | 百分比（%） | 排泄 | 排泄量（104m3） | 百分比（%） |
| 侧向径流 | 156.5 | 70.00 | 侧向径流 | 93.4 | 48.7 |
| 池塘水入渗 | 51.1 | 22.86 | 蒸发 | 98.4 | 51.30 |
| 绿化水入渗 | 14.39 | 6.44 |  |  |  |
| 水渠入渗 | 1.56 | 0.70 |  |  |  |
| 合计 | 223.55 |  |  | 191.8 |  |
| 均衡计算差31.75 | | | | | |

（2）地下水埋深

根据新疆岩土工程勘察设计研究院编制的《岩土工程勘察报告》和新疆生产建设兵团勘测设计院编制的《克拉玛依市金龙镇环境水文地质勘察报告》，本项目区地下水埋深3.5～4.0m。流向为西北向东南，水力坡度3%-4%。

石化园区（金龙镇）一直以来面临着地下水位上升问题。这主要是由其地理位置和地质条件决定的。本区位于克拉玛依市区东南侧，除北部山区降水和融雪水下泄至此，因粘土层阻挡，不能很快下渗或蒸发，从而形成暂时的或季节性的积水洼地。另外，部分克拉玛依地区生产、生活污水、绿化水和引水渠渠水沿地势汇集在此处，导致了金龙镇附近洼地常年积水，地下水位上升问题。

* + - 1. 场地水文地质情况

本项目位于石化园区，距离“新疆摩珈生物科技有限公司生物技术产业化项目”约3km。项目场地的水文地质数据引用“新疆摩珈生物科技有限公司生物技术产业化项目”在环评阶段的潜水水文钻井勘查结果和前人的研究成果。

图5.4-1 场地水文钻孔柱状图

（1）场地水文特征

本项目场地15m之上以杂填土、粉质黏土为主要特征，透水性不大，有一定的防护性能，潜水稳定水位为9.5m。

（2）场地水文勘查柱状图

项目场地水文纵向剖面图见图5.4-1。

（3）包气带防污性能分析

包气带是地下水含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带，污染物在包气带、饱水带的运移见图5.4-2。包气带防护性能指包气带的土壤、岩石、水、气系统抵御污染物污染地下水的能力。污染物质进入包气带便于周围介质发生物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性大于砂性土。

从地层结构上看，场地区地表岩性以粉质粘土族，浅层地下水水位埋深在9.5m左右，包气带厚度较厚，故其防渗性能较强。

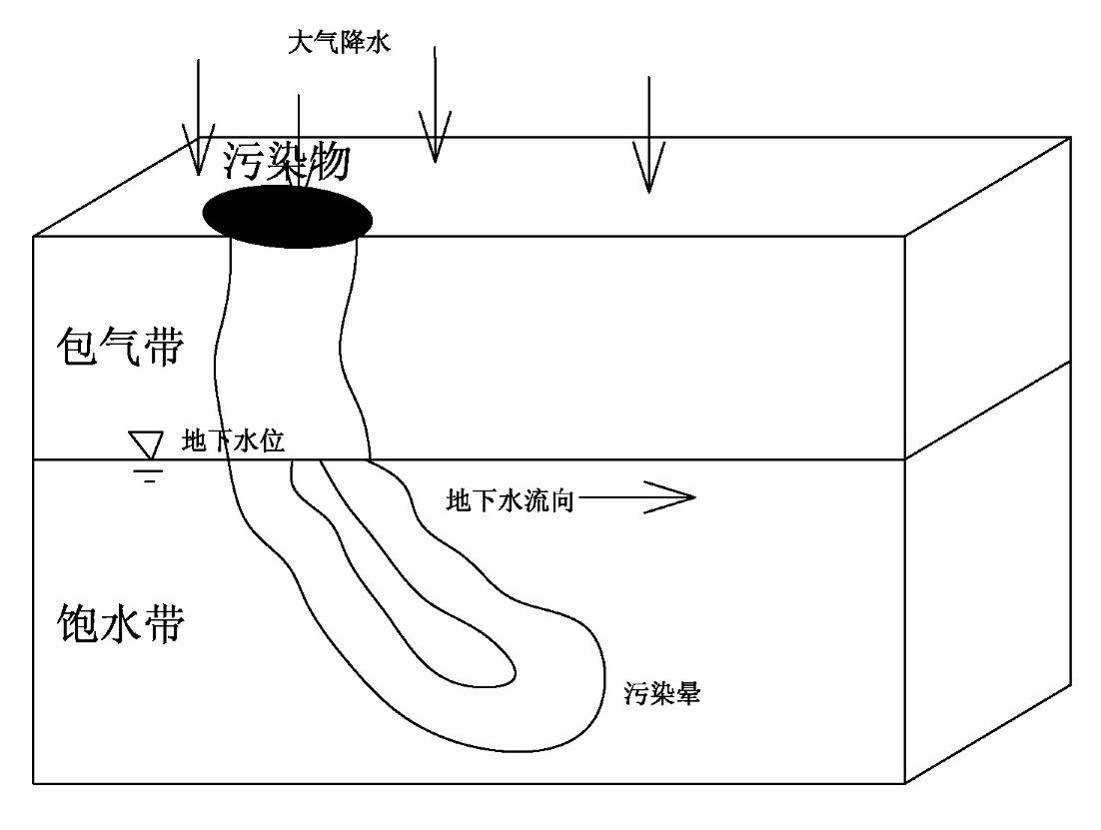


图5.4-2 污染物在包气带、饱水带运动概化图

（4）场地地下水质量现状

根据现场调查，浅层地下水的水质高度矿化、劣化，部分水质指标硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体超过了Ⅴ类标准，说明整个评价区内潜水水质已不适于各类用水要求，基本无利用价值。

* + - 1. 废水污染源收集及排放方案

本项目建成后，主要废水产生源为废气喷淋废水、生活污水及锅炉清净下水等。

本项目生活废水和生产废水经收集后一起排入园区市政管网，最后送园区污水处理厂处理，处理达《城填污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，用于绿化。

由于废水依托园区污水厂处理，与外界水体无直接水力联系，对环境直接影响较小。

* + - 1. 非正常状况下对地下水的影响

从客观上分析，本装置运营过程中存在着管线破损、硬化地面破裂导致物料、污水渗入地层的可能和污泥暂存池底部因腐蚀或其他原因发生原料泄露渗入地下水的可能，此外，一旦发生火灾，消防产生的消防废水如果处置不当，也存在着污染地下水的可能。

（1）污染途径

通常废水（污染物料）进入地下后，其污染物在地下水系统的迁移途径是：入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移。污染物渗漏排放，有短期大量排放（如污水管道的破裂）和长期小流量排放（管道施工质量问题和运行后期的老化所造成的微量渗漏）两种，前者容易发现得以及时处理，危害较小；后者则难以发现和处理，危害较大，延续时间长。特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更加严重。

项目区地下水水质分析结果显示，区域内浅层地下水水质较差、水化学类型较为单一的高矿化度水，不宜做生活、生产和农业用水，无实际开发利用价值。同时，渗水试验等结果也表明：项目区包气带相对完整，第四系覆盖层3.5～11.9m，渗透系数为1.15×10-6m/s，对地下水额防护能力较高，一旦发生泄漏，物料到达潜水层的时间为3523～11977d。项目采取有效的防渗工程，可以最大程度截断物料泄漏污染地下水的途径，根据前人研究，粘土层包气带在垂直方向上具有极高的阻水性和防渗性能，对石油类及COD具有较强的吸附性及生物作用，可对石油类物料起到良好的阻渗作用，一般可以截留80%以上的石油类物质。类比新疆油田调查资料，石油类污染一般在土壤表层0～20cm范围内，因此可以认为，项目短时间内的泄漏不会造成地下水的污染。

1. 事故情景设定

本项目生活废水和生产废水经收集后一起排入园区市政管网，事故情景设置为因污水管道施工质量问题和运行后期的老化所造成的废水渗漏事故对地下水的影响。

(3)事故情况下污水泄漏量

拟建项目正常工况下排入市政管道的废水总量约为39729.19m3/a，其中一期工程、二期工程排入的废水约分别约6297.2m3/a、33431.99m3/a。根据工程分析内容，结合本项目的工程特点，选定COD、石油类作为地下水预测因子。

考虑到废水泄露达到30%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露。当假设排污管线出现故障造成裂缝，污水泄漏进入土壤，污染物通过防渗层的砂眼、微细裂缝渗漏至地下含水层，假设本项目污水泄露量和污染物进入地下水的量按总污水量30%和泄露量的20%考虑，泄漏废水中的COD、石油类浓度为380mg/L、10mg/L，则COD、氨氮的泄漏量分别约为

COD：39729.19/350x30%x380mg/Lx20%/1000=2.588kg/d;

氨氮：39729.19/350x30%x10mg/Lx20%/1000=0.102kg/d;

（4）预测模型：场区所在区域的地下水主要是地下水从西北向东南向线性流动，经调查，区域附近没有大型集中型供水水源地，地下水位动态较为稳定。因此，选用一维无限长多孔介质，示踪剂瞬时注入预测模型，计算公式如下：



式中：x——距污染物注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x，t）——t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

w——横截面面积，m2；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m2/d；

π——圆周率。

（5）模型中所需参数确定

模型中所需参数及来源见表5.4-2。

表5.4-2 水质预测模型所需参数一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 参数数值 | 数值来源 |
| 1 | 水流速度u | 0.25m/d | u =KI/n，根据金龙镇环境水文地质勘察报告试验数据，本区含水层渗透系数K=0.99m/d，I为0.03，n采用给水度替代，取0.12 |
| 2 | 纵向弥散系数DL | 0.025m2/d | DL=aLu，aL为纵向弥散度，根据金龙镇环境水文地质勘察报告，第四系含水层岩性为粉质粘土，按照经验数据aL取0.1m |
| 3 | 有效孔隙度n | 0.12 | 采用给水度替代 |
| 4 | 预测时间t | 100d、365d | |

（6）预测结果

①COD

100天时，预测超标距离为29m,影响距离为32m；365天时，预测超标距离为99m，影响距离为106m。其100d、365d的COD浓度在项目区地下水下游侧的变化见图5.4-2和图5.4-3。

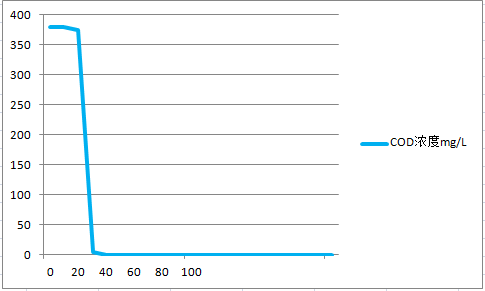


图5.4-2 项目100天COD浓度变化图

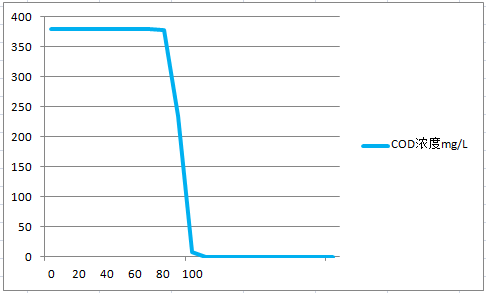


图5.4-3 项目365天COD浓度变化图

②氨氮

100天时，预测超标距离为27m，影响距离为30m；365天时，预测超标距离为95m，影响距离为101m。其100d、365d的COD浓度在项目区地下水下游侧的变化见图5.4-4和图5.4-5。

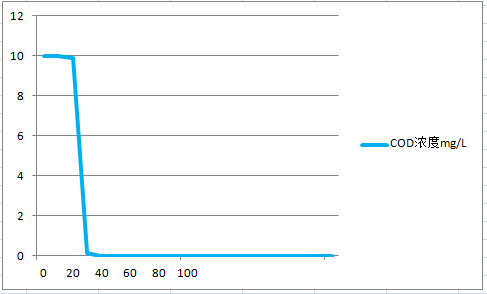


图5.4-3 项目100天氨氮浓度变化图

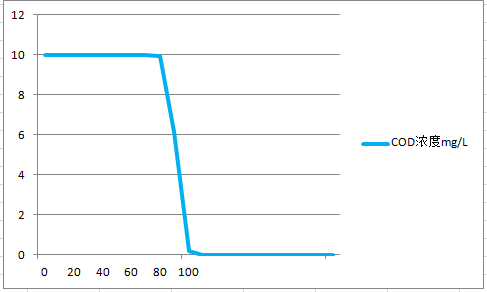


图5.4-4 项目365天氨氮浓度变化图

由图5.4-2～5.4-5可知，COD、NH3-N在含水层中沿地下水流向运移，随时间的增加和运移的距离增加，含水层的COD、NH3-N浓度变化呈下降的趋势。COD浓度在预测100d、365d时地下水最大超标距离为29m、99m；NH3-N浓度在预测100d、365d时地下水最大超标距离为27m、95m。预测时段内，COD、NH3-N最大浓度值出现距离及最远影响范围均在生产废水收集池106m范围内，由于本工程建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过布设监控井及时发现污水管线渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义，监控井合理布设和适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄露等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

为保证安全，建议建设单位定期对污水管道进行测漏，防止污水长期渗漏污染地下水。

* 1. 运营期声环境影响预测与评价
     1. 评价标准

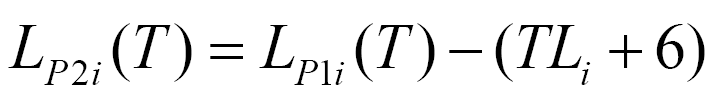
本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的“3类区”，厂界各侧噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值的要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

* + 1. 预测模型及评价方法

根据工程分析提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源迭加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）提供的方法。

* + 1. 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，如图5.5-1。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为*Lp*1 和*Lp*2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：



式中：

*L P* 2*i*(*T*)—靠近围护结构处室外N个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

*TL i* —围护结构*i* 倍频带的隔声量，dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。



然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

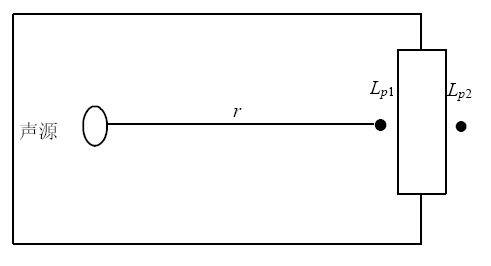


图5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

* + 1. 噪声户外传播衰减的计算

A声级的计算公式为：Lp（r）= Lp（r0）—（AdiV+Abar+Aatm+Agy*+Amisc*）

其中：Lp（r）----距声源r处的A声级，dB；

Lp（r0）--参考位置ro处的A声级，dB；

AdiV-------声波几何发散引起的A声级衰减量，dB；

Abar-------遮挡物引起的A声级衰减量，dB；

Aatm-------空气吸收引起的A声级衰减量，dB；

Agy-------地面效应衰减量，dB；

*Amisc*-------其他多方面效应，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦开阔，除南侧紧邻物流公司外，其东、西、北均为空地，同时植被较少，预测点主要集中在厂界外1m处，故本次评价不考虑Agy、Aatm、Amisc。

* + 1. 室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：



* + 1. 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

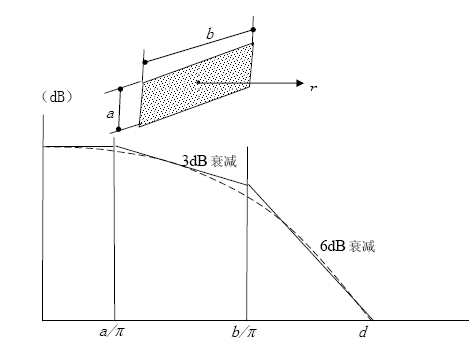


图5.5-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r<a/π时，几乎不衰减（Adiv≈0）；当a/π<r<b/π，距离加倍衰减3dB 左右，类似线声源衰减特性（Adiv≈10 lg（r/r0））；当r>b/π 时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性（Adiv≈20 lg（r/r0））。其中面声源的b>a。图中虚线为实际衰减量。

* + 1. 屏障引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算，对于下图所示的双绕射情景，可由以下公式计算绕射声与直达声之间的声程差*δ*：



式中：a—声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

*d ss* —声源到第一绕射边的距离m。*d sr*—（第二）绕射边到接收点的距离m。

*e*—在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

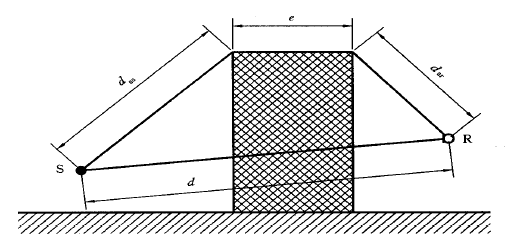


图5.4.7-1 双绕射情景图

屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大值取25dB。

* + 1. 预测点及预测时段

本次评价主要预测厂界外1m处噪声贡献值，预测时段为昼间和夜间。

* + 1. 源强及参数
       1. 噪声源强

本项目产生的噪声主要为机械和空气动力噪声，噪声源有循环泵和引风机等，声压级范围为80～95dB(A)。采取防治措施后，噪声消减20～30dB(A)，具体噪声级，见表5.5-1。

表5.5-1 项目主要噪声源及源强统计一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 噪声级dB(A) | 数量 | 所在车间 | 治理措施 | 采取措施后的噪声值 | 声学特性 |
| 1 | 污泥泵 | 85-95 | 6 | 污泥输送车间 | 车间隔声、基础减振等 | 70 | 连续 |
| 2 | 排湿风机 | 85-90 | 3 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 65 | 连续 |
| 3 | 管道泵 | 80-90 | 4 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 65 | 连续 |
| 4 | 送风机 | 85-95 | 2 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 70 | 连续 |
| 5 | 尾气引风机 | 85-95 | 1 | 污泥碳化车间 | 车间隔声、基础减振等 | 70 | 连续 |
| 6 | 循环泵 | 80-95 | 2 | 室外 | 减震、半地下 | 72 | 连续 |

* + - 1. 噪声源与预测点距离

拟建项目噪声源与厂界各侧距离见表5.5-2。

表5.5-2 项目噪声源中心与预测点位距离一览表 单位：m

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 距离 | | | |
| 东厂界1# | 西厂界2# | 南厂界3# | 北厂界4# |
| 污泥输送车间 | m | 25 | 117 | 75 | 120 |
| 污泥碳化车间 | m | 30 | 15 | 50 | 120 |
| 循环泵 | m | 16 | 122 | 50 | 122 |

* + 1. 预测结果与评价

本次评价选择厂界噪声监测点作为噪声预测评价点，根据噪声预测模式和设备的声功率进行计算，噪声预测结果见表5.5-3。

表5.5-3 噪声影响预测结果一览表 单位dB(A)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 预测点噪声值 | | | |
| 东厂界1# | 西厂界2# | 南厂界3# | 北厂界4# |
| 拟建项目噪声贡献值 | 52 | 49.2 | 50 | 49.6 |
| 标准值 | 昼间65dB，夜间55 dB | | | |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

预测结果表明，本项目建成投产后，在采取隔声降噪措施情况下，各厂界噪声预测值均能够达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求（昼间：65dB，夜间55dB）。

* 1. 运营期固体废物环境影响分析
     1. 固体废物产生及处置情况

项目固废生运营期涉及的固体废物主要包括项目原料-湿污泥、生物质锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油及生活垃圾。其中收集的粉尘和炉渣为一般固体废物，废油为危险废物。

项目生物质锅炉产生的炉渣布及其袋除尘收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集粉尘和污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘均返回生产系统与湿污泥混合一起处理。焦油属于危险废物，其类别为HW08、废物代码为9000-249-08，收集后送有危废资质单位处理；生活垃圾收集后由园区环卫部门统一清运。

* + 1. 固体废物污染影响分析

项目涉及的固废废物在如下运营过程中可能会对外环境造成影响：

①固体废物的分类收集、贮存过程：如管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

②固体废物包装、运输过程中造成的散落、泄漏；

③固体废物堆放、贮存场所对环境造成影响；

④固体废物综合利用、处理、处置对环境造成影响。

以上过程对环境可能造成的影响如下：

①固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。

②若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。

③固体废物的长期露天堆放．其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

拟建项目生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物堆存和运输阶段。拟建项目在固体废物堆存均位于室内，避免在堆存过程中产生扬尘，造成环境空气的污染；污泥使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。

另外要求在厂内暂时存放固体废物期间应加强管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等相关要求，堆放场地设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散，对运输过程沿途环境造成一定的环境影响。

综上所述，工程建成投产后，建设单位应加强对工业固体废物的管理，各类固体废物及时、妥善处理及处置或回用，对环境产生影响较小。

* 1. 运营期生态环境影响分析

项目位于石化工业园区，项目的主体工程已基本建成，在现有厂区已建生产车间预留空地内安装设备设施并对少部分系统进行改扩建，基本无土方工程量，不新增占地。同时，本项目建成后对厂区及厂界周边进行绿化，因而本项目不会改变区域内生态系统的稳定性及完整性。

1. 环境风险评价
   1. 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和原国家环境保护部《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，给出评价结论与建议。

* + 1. 评价工作程序

其评价工作流程见图6.1-1。

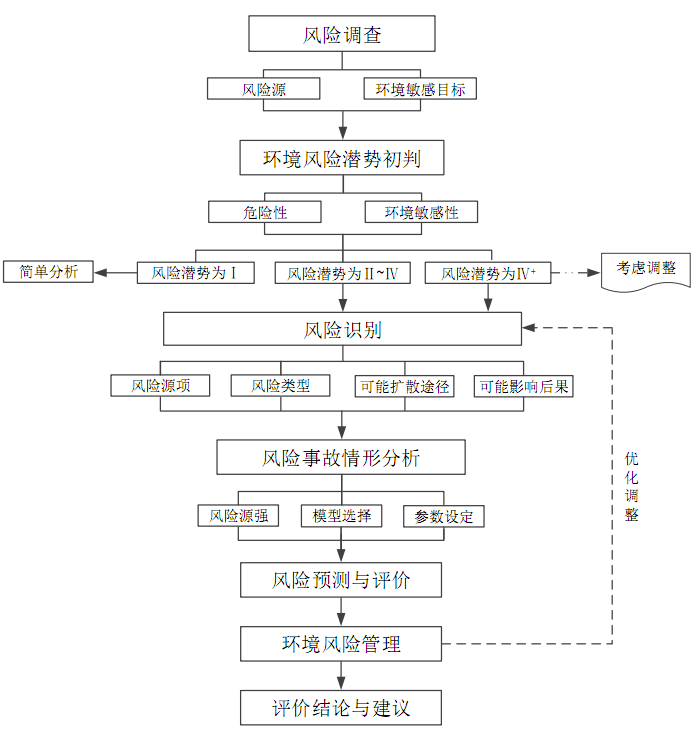


图6.1-1 风险评价工作流程图

* 1. 风险调查
     1. 项目危险物质分布调查

本项目采用克拉玛依市三座污水处理厂产生的含水率80%湿污泥通过污泥干化、热解碳化制得生物炭产品。

项目生产过程中涉及的原辅料及燃料有含水率80%的湿污泥、管道天然气、颗粒生物质燃料，产品为生物炭，中间产物为生物质天然气；生产时产生的废水主要污染物为COD、氨氮等；产生的固废主要有锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油及生活垃圾。其中收集的粉尘和炉渣为一般固体废物，均返回生产系统；废油为危险废物，定期送有资质单位处置；产生的废气主要为粉尘、二氧化硫、氮氧化物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B，产生的废气不会在厂区暂存，因此不计算最大存在量；项目废水COD、氨氮浓度分别小于10000mg/L、2000mg/L，不属于危险物质。通过判断，项目涉及的危险物质主要为暂存于危废暂存间的桶装废油、管道天然气、污泥热解碳化生物质可燃气。

根据建设单位提供的数据，拟建项目废油的暂存量均按60天的产生量，项目每天产油量约4t/a；生物质可燃气按污泥热解碳化炉的容积计算，其密度按0.8kg/m3估算，每台污泥热解碳化炉的容积为30m3，项目危险物质分布情况见下表6.2-1所示：

表6.2-1 项目危险物质分布情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元 | 物质名称 | 危险物质类型 | 存储方式及数量 | 最大存在量（t） |
| 污泥热解碳化车间 | 生物质可燃气 | 易燃气体 | 污泥热解碳化炉及输送管道 | 0.048 |
| 燃气锅炉房及燃气管道 | 管道天然气 | 易燃气体 | 天然气输送管道 | 少量 |
| 危险废物暂存间 | 木焦油 | 油类物质 | 桶装 | 240 |

* + 1. 环境敏感目标调查

拟建项目5km范围内的环境敏感目标仅为项目西北则约1.2km的兴湖生态园。

* 1. 环境风险评价等级和范围
     1. 环境风险潜势初断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q。当存在多种危险物质时，则按式以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q），如下：

其中：C:\Users\Administrator\AppData\Roaming\Tencent\Users\406825973\QQ\WinTemp\RichOle\`]YXG$MJJNK6F4~$SALZ46W.png

q1、q2……qn－每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2……Qn－每种化学物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目风险潜势为。

当Q≥1时，将Q值划分（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表6.3-1。

表6.3-1 项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 危险物质名称 | CAS号 | 最大存在总量  qn/t | 临界值  Qn/t | 该种危险物质  Q值 |
| 油类物质 | 木焦油 | / | 240 | 2500 | 0.096 |
| 易燃气体 | 天然气 | 748-82-8 | 0.2 | 10 | 0.02 |
| 生物质可燃气 | 748-82-8 | 0.048 | 10 | 0.0048 |
| 项目Q值∑ | | | | | 0.1208 |

由上表可知，项目全厂突发性环境风险事件风险物质的Q值为0.1208，属于Q＜1的情况，因此，该项目风险潜势为。

* + 1. 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表6.3-2。

表6.3-2 项目环境影响评价等级判据一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | VI、VI+ | III | II | I |
| 环境风险评价等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

根据分析结果显示，本项目的环境风险潜势为I级，因此本项目的环境风险仅进行简单分析，不进行评价。

* + 1. 环境风险评价范围

本项目的环境风险仅进行简单分析，不进行评价，因此不设置环境风险评价范围。

* 1. 风险识别
     1. 物质风险识别

项目涉及的危险物质主要为暂存于危废暂存间的桶装废油、管道天然气、污泥热解碳化生物质可燃气。

（1）天然气

天然气易燃气体，其理化性质见表6.4-1。

表6.4-1 天然气（甲烷）理化性质及危险特性一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：甲烷 | 英文名：Natural gas |
| 分子式：CH4 | 分子量：6.04 |
|  | CAS号：8006-14-2 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色、无臭、易燃气体 | 溶解性：水中溶解性极小 |
| 蒸汽密度：0.55g/l | 沸点(℃)：-161.49 |
| 危险特性 | 危险性类别：易燃气体 | 燃烧性：易燃 |
| 引燃温度(℃)：537 | 闪点(℃)：/ |
| 危险特性：蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。 | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入 | |
| 健康危害：天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到25%～30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。 | |
| 中国MAC：未制定标准；苏联MAC：300mg/m3；美国TWA：ACGIH窒息性气体 | |

（2）生物质可燃气

生物质可燃气是在污泥热解碳化产生的，其主要成分为甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等，为可燃气体。

（3）废油

废油为污泥热解碳化产生的木焦油，其理化性质见表6.4-2。

表6.4-2 碳化油理化性质及毒性一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 理化性质 | 毒理性质 |
| 碳化油 | 无色或淡黄色易挥发液体，熔点不高于0℃，密度（20℃）810～850kg/m3，沸点为200～365℃，不溶于水，与有机溶剂互溶，易燃烧，燃烧分解物为CO、CO2、H2O。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火高热极易爆炸燃烧。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸气比空气重。能在较低处扩散到相当远的地方。 | 低毒类物质。对中枢神经系统有麻醉作用，轻度中毒症状有头晕、头疼、恶心、呕吐。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。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。吞咽引起急性肠胃炎。并可引起肝、肾损害。 |

* + 1. 生产设施危险识别
       1. 运输过程危险识别

拟项目产生的废油需定期送有危废处置资质单位处置，在废油运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1)人为因素：人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起危险废物在运输过程中发生泄露，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起装车、翻车事故。

(2)车辆因素：危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3)客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或装车而引发事故。

(4)装运因素：危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄露、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄露，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在同一辆车上，或将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄露时将可能因为混装而引发更大的灾难。

* + - 1. 储存过程危险识别

项目污泥热解碳化产生的废油需要在厂区危废暂存间内暂存，暂存过程风险因素主要为泄露和火灾。

（1）泄漏

项目污泥热解碳化产生的废油需要在厂区危废暂存间内暂存，暂存过程存在的主要风险泄露事故包括：废油储桶因腐蚀破损或人员管理操作不当导致废油的滴漏；因油桶质量缺陷产生的破裂导致废油的泄露；危险废物暂存间地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，当以上情况发生时，装有废油的包装桶可能发生破裂，废油通过裂缝进入到土壤，污染地下水。

（2）火灾

项目产生的废油为收集处理的有机溶剂、废矿物油等废液大部分易燃物质，一旦发生泄露，极易引发火灾等危险，可能对周围环境造成破坏，同时废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为CO、SO2、NOX。

* + - 1. 生产过程危险识别

项目生产过程中的环境风险事故主要体现在物料泄漏所引起的火灾、爆炸及毒性泄漏等方面，涉及的各生产过程危险性见表6.4-3：

表6.4-3 项目各生产单元潜在风险分析一览表

| 序号 | 装置名称 | 主要危险部位 | 主要危险物质 | 风险类型 | 原因 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 污泥干化热解车间 | 污泥热解碳化炉 | 天然气、生物质可燃气 | 火灾爆炸 | 温度、压力等控制不当、误操作、装置破损 |
| 2 | 锅炉房 | 锅炉及燃气管道 | 天然气、生物质可燃气 | 火灾爆炸 |

* + - 1. 有毒有害物质扩散过程危险识别

（1）污染大气环境

天然气、生物质可燃气、废油等易燃易爆物质在储存或使用过程中由于误操作或遇明火等原因发生火灾、爆炸事故时，燃烧产生的CO、CO2、烟尘等污染物将对空气环境造成影响；污泥干化废气处理系统等环保设施故障导致H2S、NH3、VOCs等污染物事故性排放等将对空气环境造成影响。

（2）污染地表水环境

废油运输过程发生风险泄露事故时可能对周边地表水体造成影响；火灾、爆炸事故发生时灭火产生的消防废水处理不当排入地表水体时，将对周边水体造成影响。

（3）污染地下水和土壤环境

废油运输过程发生风险泄露事故时可能对地下水和土壤环境造成影响；废油等在暂存过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将导致油类物质渗入地下污染地下水和土壤环境。

* + - 1. 次生/伴生污染识别

（1）废气污染物

项目涉及的天然气、生物质可燃气、碳化油等属于可燃易燃物质，一旦泄漏，或引发火灾、爆炸事故，物质本身、未燃烧物质及CO等不完全燃烧物质会造成一定程度的次生/伴生污染。

（2）废水污染物

暂存在危废暂存间的废油发生泄漏时，在雨水阀门未正常关闭的情况下，废油可沿清水管网外排，将对周边地表水体产生严重污染。在事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，雨水阀门未正常关闭的情况下，废水可沿清水管网外排，将对周边地表水体产生严重污染。

③固废污染物

堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

* + 1. 风险识别结果

项目涉及危险物质主要有管道天然气、生物质可燃气及废油等。

项目分两期建设，其中一期工程配套2台燃气（可烧生物质燃气）锅炉和1台污泥热解碳化炉，二期工程配套建设1台污泥热解碳化炉。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型废油储存设施泄露而引发的火灾爆炸事故。项目危险单元分布见图6.4-1，项目环境风险识别结果见6.4-4。

表6.4-4 项目环境风险识别结果一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 危险单元 | | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 备注 |
| 1 | 运输途径 | | ①交通事故（翻车、撞车）；②非交通事故（泄漏、不相容起火、爆炸等） | 废油 | 泄漏事故 | 泄漏物质地表水体，对地表水环境的污染影响 | 沿线水体 | 废物收运拟委托具备危险品运输资质的单位，不属于项目本身产生的风险 |
| 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 火灾、爆炸事故引发伴生/次生污染物排放对大气大气环境的影响 | 沿线大气 |
| 2 | 危险单元1 | 生产系统 | 污泥热解炉 | 废天然气、生物质可燃气 | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | 对环境的影响：①天然气、生物质可燃气、废油等因腐蚀导致储桶及管线破损、管理不规范等造成泄漏，并遇火发火灾、爆炸事故并引发伴生/次生污染物排放对周边大气环境影响、地表水、地下水及土壤环境的影响，甚至造成人员伤害； | 周边大气、地下水、土壤环境 | / |
| 3 | 危险单元2 | 危废暂存间 | 废油桶 | 废油 | 泄漏事故，引发火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | / |

图6.4-1 项目危险单元分布见图

* 1. 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为废油或天然气及生物质可燃气泄露，遇火引发火灾或爆炸风险事故。

依据对国内外化工行业生产事故的统计以及参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关行业风险事故概率统计分布情况，结合项目采用的技术水平情况，确定本项目废油泄露风险事故的概率为8.7×10－5次/a。

* 1. 事故影响分析

本项目可能发生污染事故的环节主要是生产系统中的污泥热解炉和危废暂存间。在废油的运输、储存过程中，或天然气及生物质可燃气的输送、使用过程中，若因操作不当、事故质量缺陷、管道破裂、设备老化或一些非人为的因素，可能导致有废油和天然气及生物质可燃气等的大量泄漏，遇火引发火灾、爆炸事故对周围环境及大众身体健康的影响。

造成环境污染事故的原因，一般有以下几个方面：

（1）管理不善，制度不严。企业单位自身忽视安全问题，一些有关的规章制度不够完善，同时必未能严格执行已有规章制度，以致酿成环境污染事故。

（2）设备、容器及其零件部件损坏而造成环境污染事故。废油、天然气及生物质可燃气的使用、储存和输送过程中所使用的设备、容器及其零部件因质量低劣或使用期过长而损坏造成事故。

（3）麻痹大意，工作失职而造成污染事故。有些工作人员对有毒有害化学品认识不足，环境保护意识不强，警惕性不高，粗心大意甚至玩忽职守而导致事故发生。

（4）意外情况或其它一些不可抗拒的原因而造成污染事故。

据有关的环境污染事故资料显示，上述（1）、（2）类原因污染事故约占整个统计资料的78%，其余仅占22%，亦即环境污染事故主要是由于管理不善和设备损坏两大原因所造成的。

* 1. 环境风险防范措施
     1. 强化管理及安全生产

强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、职业卫生等方面的技术培训教育。

强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易然、易爆、有毒有害物料的贮运安全规定。

建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

* + 1. 风险防范措施

各类装置均设置气体安全阀；在可燃气体和有毒气体的装置处，设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪，操作人员配备便携式气体报警器。废油暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗、防风、防雨及防盗设计，并设置围堰，同时在厂区设置足够容量的具有防渗功能的事故应急池。制定事故状态下环境风险应急预案和污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。建立与园区、克拉玛依市突发环境事故应急预案对接及联动具体实施方案，确保风险事故得到有效控制，避免发生污染事件。

此外，评价补充以下防范措施：

1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目的总体布置、工艺装置等应均满足相关规范和标准的要求。

⑴项目项目总体布置按《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等标准规范的要求执行防火间距。

⑵建设单位在安全设施设计时，保证废油储桶等各类罐体和天然气及生物质可燃气的输送管道与相关设施的安全间距满足相关标准的要求。

⑶道路、场地、通风、排洪要满足安全生产的要求。

⑷在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

⑸主要生产厂房有两个以上的安全出口，厂房内的疏散通道、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

2、工艺技术设计安全防范措施

⑴电气设备的正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、电缆支架等均做保护接地；合理确定管道的材质、壁厚、压力等级参数，对管件、法兰、垫片及紧固件进行合理选型。设备和管道的设计、制造、安装和试压应符合国家标准和有关规范要求，压力容器和压力管道投入运前，应取得有关部门的检测合格证明。

⑵涉及有毒、有害气体的工艺管道等各类设施应设计安全阀等防爆泄压系统，特别是污泥热解碳化炉及生物质可燃气输送系统相关装置设置连锁系统，当项目发生泄漏事故情况下，能紧急停车。

⑶选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

⑷有毒有害物料的储桶、储槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

⑸废油暂存间设置围堰的大小、容量应满足相关设计规范，废油暂存间的下水管道均应设截断阀，围堰有效容积不宜小于暂存内1个最大储桶的容积。

⑹有毒气体和有毒液体生产及储存区应设置浓度超标报警装置。

⑺各反应装置设置联锁系统，以及时发现和解决反应故障。

⑻生产装置区、废油暂存间以及其他存在潜在危险需要经常观测处，应设火焰探测报警装置、连续检测可燃气体浓度的探测报警装置。相应配置适量的现场手动报警按钮。

3、自动控制设计安全防范措施

（1）选用自动化水平较高的集散控制系统（DCS）进行生产管理、过程控制、联锁和超限报警，并设有一套紧急停车系统（ESD）。

（2）对生产过程中可能导致不安全操作参数如液面、压力等，设置高、低限报警。

（3）按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、危险物质贮存区等有可燃、有毒气体的装置处，设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪（要求具有自动报警功能），操作人员配备便携式气体报警器，及时发现和处理气体泄漏事故。

4、消防火灾报警系统

在项目生产装置区设1套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

5、水环境风险防范措施

本项目的水环境风险主要是废油暂存间等储存设施泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水和地下水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水和地下水造成污染，评价提出以下要求：

围堰

围堰的大小、容量应满足相关设计规范，废油暂存间的下水管道均应设截断阀，围堰有效容积不宜小于暂存内1个最大储桶的容积。

事故池

设置一座500m3事故池，以便收纳事故废水

根据环发[2012]77号文件精神，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）以及《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号）要求，明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

V总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5

注：（V1＋V2－V3）max是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V1＋V2－V3，取其中最大值；

V1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m3；

V2-发生事故的储罐或装置的消防水量，m3；

V2=∑Q消t消

Q消-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m3/h；

t消-消防设施对应的设计消防历时，h；

V3-事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m3；

V4-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m3；

V5-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m3；

V5＝10qF

q-降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa-年平均降雨量，mm，拟建项目所在地区年均降雨量取108.9mm；

n-年平均降雨日数，拟建项目所在地区年均降雨天数按照30天计算；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm2；

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池。

V事故池＝V总-V现有

V现有-用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

项目拟建设1间100m2危废暂存间，主要用于暂存生产过程中产生的废油，根据建设单位提供资料，罐区设置多个30m3油桶，单个油桶的最大贮存量的总有效容积V1＝30m3。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“3.1一般规定”中要求：工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于100hm2，且附近居住区人数小于等于1.5万人时，同一时间内的火灾起数应按1起确定。

根据计算，消火栓消防用水量为25L/s，火灾延续时间按3h考虑，则消防用水量为270m3，即V2=270m3。

V3＝0m3，即不考虑移走的量。

V4＝0m3，事故情况下不考虑其他生产废水的产生。

V5＝101m3，事故情况下，雨水汇水面积按厂区占地面积27835m2，则事故雨水量为101m3。

V总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5＝30+270+101=401m3。

②V现有

根据建设单位提供的资料，V现有=0m3。

V事故池=V总-V现有=401m3。

因此，事故水池的容积应满足不小于401m3，企业拟设置事故池容积为500m3，可满足事故废水处理需要。正常生产时保持事故池空置状态，当发生事故时关闭清水排放阀，并开启事故池进水阀。

6、事故应急事故处置措施

事故应急程序

在发生突发性环境污染事故时，应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。

根据本工程实际情况，设立应急救援小组，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，争取社会救援，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。事故应急处置程序见图6.7-1。

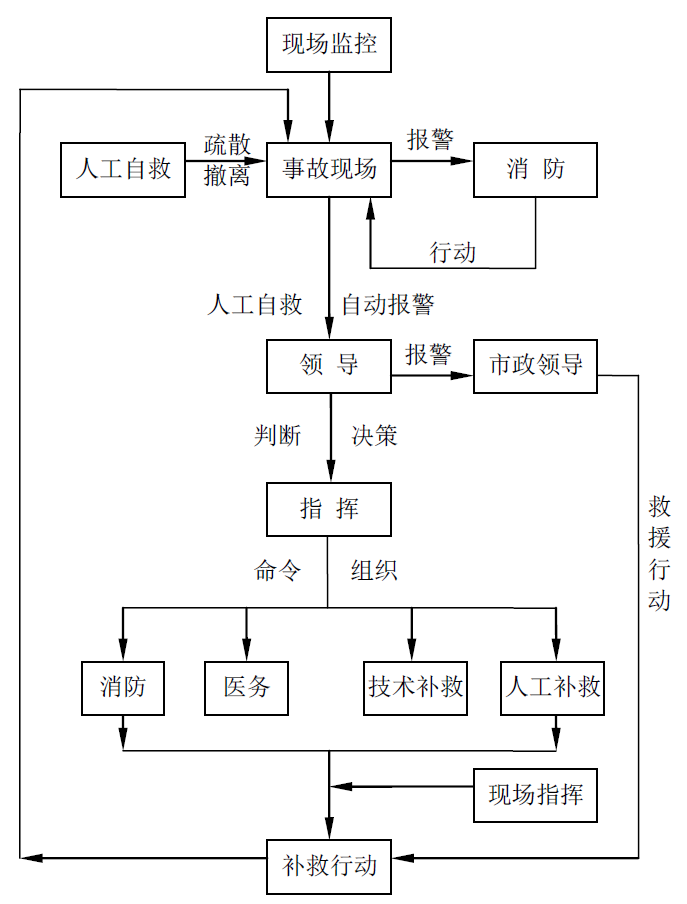


图6.7-1 事故处置程序示意图

评价建议的应急处置措施

项目涉及的危险化学品泄漏或火灾事故处置措施

项目涉及的危险化学品泄漏或火灾事故处置措施见表6.7-1。

表6.7-1 危险化学品应急处置措施

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 处置措施 | | 内容 |
| 天然气和生物质可燃气 | 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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑以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。 |
| 防护  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，给予输氧。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。  呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。  眼睛防护：一般不需特殊防护。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。  其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 |

厂区火灾、爆炸事故应急处置

、事故现场严禁明火，迅速撤离无关人员。

、佩戴防毒面具和手套，进入事故现场，对泄漏的有毒有害气体应用喷雾状水稀释溶解，然后强力通风，将稀释水流入净化系统。

、 事故现场加强通风。

、 环境风险条件下防止水污染的应急措施：发生物料泄露或火灾爆炸事故时，将泄漏液体进入围堰收容、收集、回收，立即关闭排污管线的入口，大量泄漏或火灾事故时启动事故池，收容泄露液体或消防事故水。

、在发生可能对社会造成影响的严重泄漏事故，应及时向当地应急救援部门或“119”报警，报警内容包括：事故单位，事故发生的地点、化学品名称和泄漏量、危险程度，有无人员伤亡、报警人姓名及电话，“119”调度中心通知城市应急计划委员会的有关人员，而城市应急计划委员会通过当地政府部门工作。应急医疗人员应与救护车一起到达现场。

* + 1. 环境应急预案

根据环境保护部环发〔2015〕4 号文《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》，建设项目竣工后，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收前，建设单位应根据文件要求，开展应急预案编制工作，并进行备案。

应急预案内容具体见表6.7-2。

表6.7-2 事故应急预案内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 主要内容 |
| 1 | 总则 | 编制目的、编制依据、适用范围、事故分级、风险分级、应急预案体系以及工作原则 |
| 2 | 基本情况 | 项目基本概况：单位生产基本情况以及周边环境概况；  环境风险源及典型事故类型；火灾爆炸事故 |
| 3 | 突发环境事故危险源预测与评价 | 危险源识别：生产装置区（热解碳化炉）、可能发生的突发环境事件及后果分析 |
| 4 | 组织机构及职责 | 组织体系、应急救援办事机构、应急指挥机构组成及职责、外部救援人力资源 |
| 5 | 预防与预警 | 预防工作、预警行动、预警发布与解除、预警措施 |
| 6 | 信息报告与通报 | 公司内部信息报告、信息上报、报告内容 |
| 7 | 公众参与 | 至少收集30名厂区员工以及周边居民。 |
| 8 | 应急响应与措施 | 分级响应机制：响应程序；大气环境风险应急；  应急措施：人员紧急疏散和撤离、危险区隔离、受伤人员；  应急监测：事故现场大气污染、水污染监测；应急终止：故条件已消除等；应急终止后的行动与新闻发布。 |
| 9 | 应急培训和演练 | 应急救援人员的培训，员工应急响应的培训，公司每年至少组织两次全员性的应急救援演练。 |
| 10 | 责任与奖惩 | 事故应急救援抢险中积极抢险、救助他人、抢救财产表现突出者；预案演练工作中，表现突出的员工；在事故应急救援演习中，不服从指挥命令，消极怠工等不良表现者，依据《安全生产奖惩管理制度》执行。 |
| 11 | 保障措施 | 通信与信息保障，应急队伍保障，应急物资装备保障，经费保障，其他保障。 |
| 12 | 附则 | 名称与术语解释，预案评审、发布和更新 |
| 13 | 附录 | 公司应急处置有关人员联系电话表，应急设施平面布置图等 |

* 1. 环境风险评价结论

本项目位于克拉玛依市石油化工工业园，主要风险物质有为暂存于危废暂存间的废油、管道天然气及生物质可燃气。

拟建项目最大可信事故为废油或天然气及生物质可燃气泄露，遇火引发火灾或爆炸风险事故。

项目的危险单元为生产系统的污泥热解碳化炉和危废暂存间，项目的厂界周边5km范围内无学校、医院、居民区等人群聚集区，厂区平面布局合理。

项目全厂设置事故应急池，废油暂存区设置围堰，发生泄漏时，泄漏物料及消防废水能够控制在围堰或事故应急池内，雨水以及污水排口均设置阀门，事故时能够切断，避免对外环境造成影响。在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可控制在可接受水平内。

本评价认为在科学管理和完善的预防和应急处置机制保障下，本项目发生风险事故的可能性是比较低的，风险程度属于可接受范围。事故的影响是短暂的，在事故妥善处理后，周围环境质量可以恢复原状水平。

项目环境风险简单分析见表6.7-3。

表6.7-3 项目环境风险简单分析一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 克拉玛依市污泥碳化处理制生物炭工程 | | | | |
| 建设地点 | （新疆）省 | （克拉玛依）市 | （/）县 | （金龙镇）区 | （石油化工工业园）园区 |
| 地理坐标 | 经度 | E85°3′47.32″ | 纬度 | N45°33′32.92 | |
| 主要危险物质及分布 | 废油、管道天然气及生物质可燃气，危废暂存间和生产车间 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等） | 因腐蚀导致储桶及管线破损、管理不规范等造成泄漏，并遇火发火灾、爆炸事故并引发伴生/次生污染物排放对周边大气环境影响、地表水、地下水及土壤环境的影响，甚至造成人员伤害 | | | | |
| 风险防范措施要求 | 事故池、围堰、故防范措施及应急预案 | | | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： | 废油存量240t，生物质可燃气0.048t，管道天然气少量;  环境风险潜势：I级 | | | | |

1. 环境保护措施及其可行性论证
   1. 施工期污染防治措施
      1. 大气污染防治措施

针对拟建项目在其建设过程中产生的燃料废气、粉尘及扬尘等，本环评建议采取以下措施：

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设散装水泥罐，并尽量减少搬运环节。

（2）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以便长期堆放表面干燥而起尘。

（3）谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

（4）应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

（5）施工现场要进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

（6）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

（7）对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

拟建工程在采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响，因此所采取的措施是可行的。

* + 1. 噪声防治措施

为了减轻本工程施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业；

（2）施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点；

（3）尽量压缩进入厂区或施工区的汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；

（4）做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员或厂区现有工作人员配戴防护耳塞。

在采取相应措施并加以科学严格的管理下，根据国内多个文明施工现场的调查，施工期噪声对外环境造成的污染不大，且这种影响仅是暂时性的，随着施工作业结束，影响将立即消失。

另外，项目施工期应在不影响施工质量的前提下，尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行地基施工与结构施工；对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递；规范操作，并加强对设备的维护保养，以维持其正常运转；对移动较少的噪声设备，可设于波形板制成的隔声围墙内。使施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间＜70dB(A)、夜间＜55dB(A)的规定。

拟建工程在采取上述噪声防治措施后，不会对周围环境产生明显影响，因此所采取的措施是可行的。

* + 1. 废水防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

施工废水主要为建筑养护排水、设备清洗及建成、进出车辆冲洗水等，废水中主要含大量悬浮物的泥浆水，SS浓度含量较高。该类废水如未经处理直接排放，必然会造成周围地区污水漫流，并对受纳水体产生不利影响，同时，还有可能在下水道中沉积，堵塞下水道，因此必须采取措施对施工废水进行处理。

施工期废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

（1）施工位于现有厂区，厂区内有市政污水管网，设置临时污水管线，将施工期产生的生活污水直接排入市政管网进入园区污水处理厂处理，严禁生活污水直接进入地表水体。

（2）施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，使生产废水经处理后回用于现场降尘洒水；砂浆、石灰等废液宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置或再利用。

③水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染地下水。

拟建工程在采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响，因此所采取的措施是可行的。

* + 1. 固体废物防治措施

施工垃圾主要来自施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾，本环评建议采取的措施：

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，不能利用的建筑垃圾按当地有关部门的要求运至建筑垃圾填埋场处理，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集并定期由环卫部门清运，以减少对周边环境的影响。

拟建工程在采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响，因此所采取的措施是可行的。

* 1. 运营期废水污水防治措施
     1. 项目废水排放情况

项目废水主要是为生产废水、生活污水及锅炉清净下水，其中生产废水为污泥干化废气经喷淋塔喷淋产生的废气冷凝废水。所有废水经收集后全部进入市政污水管网送园区污水处理厂处理，一期、二期工程进入石化工业园区污水处理厂的废水量分别约6279.2 m3/a、33431.99m3/a。

* + 1. 废水依托园区污水处理厂的可行性分析

石化工业园区污水厂位于项目西北侧约500m，项目厂区的污水管网与市政管网已接管，项目属于该污水处理厂的服务范围内。

石化工业园区污水厂主要承担石化工业园区污废水、白碱滩区和三平镇生活污水收集、处理与排放工作，污水处理工艺为“预处理+曝气生物滤池”，污水处理厂的出水水质在灌期执行《城填污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，用于绿化。项目分两期建设，近期污水处理规模为5万m3/d，远期将建成规模20万m3/d处理规模，目前夏季污水实际处理规模为3.05万m3/d，冬季污水实际处理规模为2万m3/d。

本项目建成后，整个项目污水排放量约113m3/d，主要污染物为COD、SS、氨氮，项目废水水量、水质均不会对园区污水处理厂的正常运行造成影响，因此，项目生产废水、生活污水依托石化工业园区污水处理厂处理是可行的。

* 1. 运营期废气处理措施
     1. 废气治理措施概述

本项目分两期实施，一期工程已经建成并处于试运行期间。废气包括有组织废气和污泥暂存池无组织恶臭，其中一期工程有组织废气包括燃气锅炉废气、污泥干化废气、污泥热解废气；二期工程有组织废气生物质锅炉废气、污泥干化废气、污泥热解废气。一期、二期工程的污泥热解废气各自单独设置1座排气筒，有组织废气废气产生来源及采取的环保措施见表7.3-1。

表7.3-1 项目有组织废气产生来源及采取的环保措施一览表

| 序号 | 工程组成 | 废气类型 | 污染来源 | 主要污染物 | 采取的环保措施 | | | 排放标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环保措施 | 效率 | 排气筒 |
| 1 | 公用工程 | 燃气锅炉烟气 | 燃气锅炉 | 烟尘、SO2、NOX | 低氮燃烧器 | / | 8m | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值 |
| 2 | 生产装置 | 一期工程热解炉废气 | 热解碳化炉燃烧室 | 烟尘、SO2、NOX | / | / | 20 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3 |
| 3 | 公用工程 | 生物质锅炉废气 | 生物质锅炉 | 烟尘、SO2、NOX | 旋风除尘+布袋除尘 | 99% | 30 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值 |
| 4 | 生产装置 | 二期工程热解炉废气 | 热解碳化炉燃烧室 | 烟尘、SO2、NOX | / | / | 30 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3 |
| 5 | 污泥干化废气 | 污泥干化炉 | H2S、NH3、粉尘 | 经“高温高湿除尘器+喷淋塔+换热器”处理后，送生物质锅炉焚烧+30m高排气筒，除尘器效率不低于99% | | | |
| 6 | 污泥热解碳化生物质可燃气 | 热解碳化炉 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇 | 经“旋风除尘器+喷淋塔+热交换器”处理后，大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | | | |

* + 1. 燃气锅炉废气治理措施

项目一期工程设置1台2t/h燃气蒸汽锅炉和1台0.7MW燃气热水锅炉，采用清洁燃料管道天然气为燃料，并辅以低氮燃烧器，最后通过8m高的排气筒达标排放。

* + 1. 生物质锅炉废气治理措施

项目二期工程设置1台4t/h生物质蒸汽锅炉，采用成型颗粒生物质燃料，并辅以焚烧污泥干化产生的混合废气，燃烧产生的烟气经“多管除尘+布袋除尘”处理后，通过30m高排气筒排放。

（1）多管除尘器

多管除尘器属于旋风类干式除尘器，主要用于锅炉、工业粉尘收集。由许多小型旋风除尘器(又称旋风子)组合在一个壳体内并联使用。旋风子的直径变化于100～250mm，能够有效地捕集5～10μm的粉尘。

旋风除尘器的工作原理是：当粉尘由离心风机抽入旋风除尘器内，会沿壁由上而下做旋转运动。粉尘颗粒也因此受离心力的作用从气流中分离出来，再受重力作用沿壁落入灰斗，而气体会沿排出管旋转向上从排出管排出。旋风除尘器是一种干式过滤除尘器。

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成，其结构见图7.3-1。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的5～2500倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除5μm以上的粒子。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达1000℃，压力达500×105Pa的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为500～2000Pa。

因此，它属于中效除尘器，除尘效率约80-85%，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的

主要缺点是对细小尘粒（<5μm）的去除效率较低。

图7.3-1 旋风除尘器结构示意图

（2）布袋除尘器

布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。布袋除尘器属于过滤式除尘器，主要优点是：

除尘效率高，对微细粒子的除尘效率可达99%以上；

②适应性强，对各类性质的粉尘都有很高的除尘效率，如高比阻粉尘和高浓度粉尘等；

③处理风量范围广，对于小风量和大风量均可处理；

④结构简单，操作方便，占地面积小；

⑤捕集的干粉尘便于回收利用，没有水污染及污泥处理等问题。

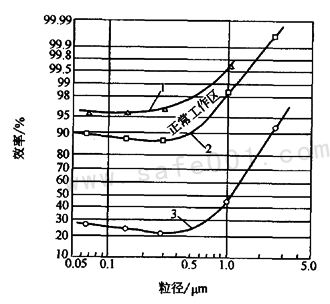
主要缺点是：

①受温度的限制，高温滤料的工作温度一般不超过260℃；

②袋式除尘器不宜用于含油、含水和高湿度的气体净化，否则会导致滤袋污染、堵塞或结露；

③阻力较高，一般为900~1500Pa。

据查有关资料，影响袋式除尘器除尘效率的主要是粉尘粒径（见下图7.3-2）。对于1μm的尘粒，其分级除尘效率可达98%。对于大于3μm的尘粒，可以稳定地获得99.9%以上的除尘效率。

****

1—积尘的滤料；2—振打后的滤料；3—洁净滤料

图7.3 -2 不同粒径粉尘的去除效率图

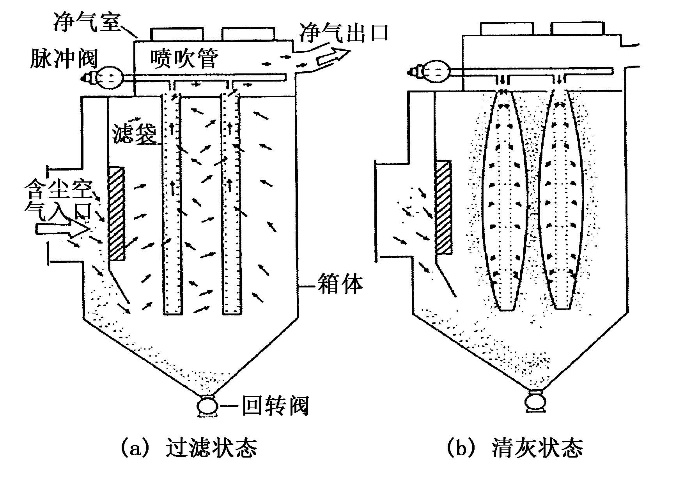


图7.3-3 布袋除尘器

项目生物质锅炉烟气经“多管除尘+布袋除尘器”处理后，烟气中的污染物排放浓度均可《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值，可以达标排放。

* + 1. 污泥干化废气防治措施

项目对含水率80%湿污泥在干化工段进行干化期间会产生一定量的含粉尘、恶臭、水蒸汽和可溶于水的可凝性气体的混合废气，经“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理后，水蒸汽和可溶于水的可凝性气体冷凝成水进入喷淋循环冷却水系统作为补充用水重复使用，最后进入园区污水处理厂处理；含H2S、NH3的不凝废气经换热后送锅炉焚烧（生物质锅炉建成前，一期工程送燃气锅炉焚烧；二期生物质锅炉建成后，所有污泥干化废气送生物质锅炉焚烧）。 除尘效率不低于99%，H2S、NH3的焚烧效率大于95%。

（1）高温高湿除尘器

本项目采用文丘里除尘器对污泥干化废气进行除尘，为湿式除尘器。

文丘里除尘器又称文丘里管除尘器，是使含尘气体与液体（一半为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置。文丘里除尘器的除尘过程分为雾化、冷凝和脱水三个阶段。

它由进风管、填料层、喷淋管、螺旋喷嘴、观察口、循环水箱、循环水泵、出风口组成，其结构图见7.3-4。含尘烟气进入收缩管后，由于截面面积的逐渐减小，管内静压逐渐转变为动能从而增加了管道中的流速；空气进入管道后，由于管道横截面积不变，管道内的静压降到最低值，并保持不变。此时，流速达到最大值，当空气进入膨胀管时，由于横截面积的逐渐膨胀，管内的静压逐渐恢复，当洗涤液通过喷嘴进入收缩管末端或喉部时，空气流速也逐渐降低，空气流速很高。在高速气流的冲击下，喷嘴喷出的洗涤液将进一步雾化成较小的液滴，气、液、固三相（造粒）的相对速度非常大，使它们能够更充分地混合，从而增加了尘粒与液滴碰撞的几率，另一方面，由于洗涤液的充分雾化，气体达到饱和程度，从而破坏尘埃颗粒表面的气膜，使尘埃颗粒被水蒸气完全润湿。当气流进入扩散管时在不同惯性力的作用下，被水润湿的尘粒和液滴及不同粒径的尘粒或液滴，含尘液滴随气流进入脱水机后，在相互碰撞接触中凝结成粒径较大的尘滴，在重力、惯性和离心力的作用下与气流分离。为了达到除尘的目的，净化后的烟气经除雾器后排放。

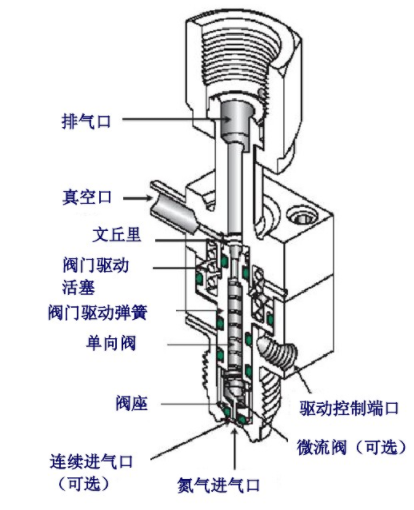


图7.3-4 文丘里除尘器结构图

图7.3-5文丘里除尘器实物图

（2）喷淋塔

喷淋塔的结构是由喷淋塔由旋流装置、喷淋布水装置和除雾装置组成，其结构见图7.3-6,。目的是对微负压抽气时排出的气体中含有微量的物料进行清洗及尾气降温，避免物料在出气管道之间淤塞，造成排气不畅。

旋流装置是净化设备的心脏，由两组旋流塔板构成，安装在塔内脱硫除尘工作区。其作用是烟气切线进入塔底，绕底部的稳流柱作螺旋上升运动时，又因塔板的导向作用而加强旋转，将塔板上逐板下流的吸收液喷成雾状，增加了气、液间接触面积，同时烟气中尘粒被雾滴粘附，受离心力作用甩到塔壁随液体流下，进一步提高除尘效果。

 喷淋布水装置是由大口径的喷管构成，安装在旋流塔板的上部。其作用是保证循环吸收液流量达到设计要求。

废气净化塔脱水除雾装置：在湿法烟气除尘系统中，气、液间发生强烈的传热传质过程，绝大部分吸收液回到循环水系统，少量则被烟气带走，造成烟气含湿量过高。为此，脱水除雾装置被广泛应用在净化装置内，该装置在烟气治理工程上均取得了成功运用，工程实践表明其技术先进、工艺成熟、性能稳定，工程实测脱水除雾率达95%。

喷淋塔的工作原理：含尘、H2S、NH3混合废气经烟管进入废气净化塔的底部锥斗，粉尘、H2S、NH3受水浴的冲洗，经此处理后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，尘水径离心或过滤脱离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排，同时H2S、NH3等污染物一部分溶于水。废水在循环池沉渣后循环使用。

图7.3-6 喷淋塔实物图

污泥干化废气经“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理后，含H2S、NH3的不凝废气经换热后送二期工程的生物质锅炉焚烧，焚烧后的烟气与生物质锅炉生物质燃气废气一起通过1座30m高排放，烟气中的污染物浓度均满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准要求：烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3，可以实现达标排放。

* + 1. 污泥热解碳化气体防治措施

本项目对经污泥干化后得到的含水率30%污泥进行热解碳化期间，会产生含甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等的生物质可燃气，该气体经“旋风除尘器+喷淋塔+热交换器”处理后，大部分送碳化燃烧室作为燃料燃烧，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧。旋风除尘器除尘效率为80%。

经碳化燃烧室作为燃料燃烧后产生的烟气通过20m高排气筒排放，烟气中的污染物均满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准要求：烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3；经燃气锅炉作为燃料燃烧产生的烟气通过8m高排气筒排放，烟气中的污染物也能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值，均可以实现达标排放。

* + 1. 无组织恶臭防治措施

项目在污泥暂存及运输过程中，会产生无组织恶臭。针对无组织恶臭，项目污泥暂存池上部设置半闭半启装置以保证在没有污泥加入时污泥暂存池的密封，防止恶臭溢出污染空气；同时，污泥储仓上设吸风口，保持微负压状态，收集的恶臭通过管道送生物质锅炉焚烧。

经预测结果显示，厂界无组织排放H2S、NH3均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新、扩、改建二级标准，可实现达标排放。

* 1. 运营期地下水污染防治措施

项目在生产、储运、废水处理等过程中涉及到有毒有害化学物质和污染物，这些污染物的跑、冒、滴、漏均有可能污染地下水及土壤。因此，拟建项目建设过程中必须考虑地下水和土壤的保护问题，对危废暂存间、污泥暂存池等场地必须采取防渗措施，建设防渗地坪；对厂区污水收集及输送管线所在区域等各构筑物均必须采取防渗措施。

* + 1. 源头控制措施

加强源头控制。厂区各类废物做到循环利用，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

* + 1. 分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

拟建项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GBl8598-2001）。

项目防渗分区划分及防渗等级见表7.4-1和图7.4-1。

图7.4-1 项目厂区防渗分区图

表7.4-1项目污染区划分及防渗等级一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | | 定义 | 厂内分区 | 防渗等级 |
| 非污染区 | | 除污染区的其余区域 | 办公楼、门卫、配电室、成品库、锅炉房 | 不需设置防渗等级 |
| 污染区 | 一般污染区 | 毒性较小的生产装置区 | 污泥干化及热解碳化车间、污泥输送车间、循环水系统 | 等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数  ≤1×10-7cm/s |
| 重点污染区 | 危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储存区等 | 危废暂存间、污泥暂存池、事故池 | 等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数  ≤1.0×10-7cm/s |

综上所述，在建设单位采取以上分区防渗及地面硬化、防腐等措施后，可有效防止和避免项目对地下水及土壤之污染的发生。

* + 1. 监控及监测措施
       1. 监控井布设

按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于，建设单位应建设项目场地、上游距离厂界约50m处、下游距离厂界约0.5km处各布设1个地下水监测点位，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点，监测布点见表7.4-2和图7.4-2。

表7.4-2 监控井布设一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 位置 | 坐标 | 备注 | |
| 1# | 上游 | E 85°3′43.16″,N45°33′34.57″ | 新设 | 上游 |
| 2# | 项目区 | E 85°3′46.96″,N45°33′32.72″ | 新设 | - |
| 3# | 下游 | E 85°4′2.14″,N45°33′21.05″ | 新设 | 下游 |

* + - 1. 监测项目及频率

根据当地实际水文地质条件，监测项目确定为：地下水水位、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 挥发性酚类、氰化物、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、石油类等。

* + - 1. 监测数据管理

建设单位作为跟踪监测报告编制的责任主体，应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，定期公开相关信息。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送克拉玛依市生态环境局，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

* + 1. 应急响应预案

制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

* + 1. 环境管理措施

加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废贮存场所、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

图7.4-2 项目地下水监测布点示意图

项目所产的污废水全部进入市政管网，不与地表水发生水力联系，且厂区生产车间实行分区防渗并设置监控井对防渗情况和地下水的污染情况进行监控，同时所区域包气带的防渗性能较好,因此运营期的生产生活污废水对周围地下水的影响较小，采取的措施是可行的。

* 1. 噪声污染防治措施

本工程噪声源主要有循环泵、污泥泵、引风机、运输车辆等， 项目拟采取的噪声治理措施如下：

（1）采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要 求，从噪声源头控制。

（2）对高噪音设备采取降噪措施，如在高压蒸汽紧急排放口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有小孔消声器；发电机和水泵等设备外加噪音隔离罩；水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫；将空压机安装 在室内，同时采取相应的隔声措施，从传播途径控制噪声的传播，严禁在夜间进行锅炉排气操作。

（3）提高自动控制水平，风机、水泵等高噪声设备参数检测和自控运行做到无需要人员在现场工作。

（4）主厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑结构。

（5）总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化 带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

（6）车辆产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降 低交通噪声。

通过采取上述减震、降噪、隔声等治理措施，其技术是成熟可靠的，经济上也是合理的，实践证明可有效降低项目生产过程的设备噪声对周边声环境的影响。由于项目位于园区，周边范围内无环境敏感目标，声环境敏感程度较低，因此，采取上述噪声治理措施是可行的。

* 1. 固体废物污染防治措施

本项目涉及的固体废物主要包括进厂污泥、生物质锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油及生活垃圾等，针对本项目产生的固体废物，本环评采取以下要求与措施：

* + 1. 进厂污泥管理要求

加强进厂污泥的管理，进厂污泥严格按要求倾倒入污泥暂存池，禁止在厂区随意堆放；做好污泥暂存管理，严禁混入生活垃圾、危险废物、电子废弃物等进入污泥，避免含多氯联苯等含有二噁英物质，医疗废物、农用薄膜等含有有机氯物质，以及重金属含量高的物质进行入污泥热解碳化炉。

* + 1. 固体废物污染防治措施

（1）一般固体废物

本项目产生的一般固体废物主要包生物质锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘，生物质锅炉及除尘器收集粉尘经收集后均返回生产系统掺混入湿污泥进行处理。

（2）危险废物

本项目产生的危险废物主要污泥热解碳化产生的废油，其其类别为HW08、废物代码为9000-249-08，收集后送有危废资质单位处理。

（3）生活垃圾

拟建项目产生的生活垃圾经收集后由园区环卫部门统一清运。

综上所述，项目产生的固体废物产生的固废废物分类处理，处理妥当，对周边环境影响较小，采取的措施是可行的。

* + 1. 炉渣处置的可行性分析

本项目生物质锅炉以颗粒型生物质原料为燃料，产生的炉渣为草木灰，草木灰中含有碳酸钾及有机质等营养元素，可以用来改良土壤，而项目产品生物炭的目的就是施用于土地以便改良土壤，因此产生的炉渣返回生产线掺混于污泥中用于生产生物炭的处置方式，是可行的。

* + 1. 危险废物收集及暂存设施要求

项目一期、二期工程各设置 1间危废暂存间，本环评危险废物收集容器和暂存间须《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单相关要求：

* + - 1. 危险废物收集容器

．应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

c.装载危险废物的容器必须完好无损；

.盛装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）；

.液体危险废物可注入开孔直径不超过70毫米并有放气孔的桶中；

.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准要求的标签。

* + - 1. 危险废物暂存间

.应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

.基础防渗层为粘土层，其厚度应在1m以上，渗透系数应小于1.0×10-7cm／s；基础防渗层也可用厚度在2毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于1.0×10-10cm/秒s；

.须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；  
.用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

.不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断；

.衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

g.贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备，贮存剧毒危险废物的场所必须有专人24小时看管。

.危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单的规定。

* 1. 土壤环境污染防治措施

根据现状调查，本建设项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标点位，因此无需采取土壤修复措施。对于项目后续建设、运行，需从以下方面采取污染防治措施。

* + 1. 源头控制措施

对污水收集设施和污水管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

对于固体废物暂存设施，按照规范进行建设，其中危险废物要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建设，防风、防晒、防雨设施，防止固体废物因淋滤下渗对土壤的影响。

* + 1. 过程控制措施

建设项目根据项目特点与占地范围内的土壤特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的防渗技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，具体防渗要求见7.4.2小节。

在采取以上措施后，项目对占地范围及周围土壤环境的影响较小，其影响可以接受，采取的措施是可行的。

1. 环境影响经济损益分析

本章节将通过对该项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

* 1. 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是：污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要并为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘等均属环保设施。本项目分两期建设，一期工程基本建成。项目一期、二期工程的具体环保投资分别见表8.1-1和8.1-2。

表8.1-1 项目一期工程环保投资一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 治理对象 | 主要设施/措施 | 数量（套） | 投资/万元 |
| 施工期 | | | | |
| 废气 | 扬尘 | 洒水抑尘、设置围栏、建筑材料遮盖处理等 | - | 2 |
| 废水 | 施工废水、生活污水 | 沉砂池、排水管线等 | - | 3 |
| 噪声 | 施工及施工设备噪声 | 合理安排施工时间、高噪声设备周围设置遮蔽物 | - | 1 |
| 固废 | 建筑垃圾 | 建筑垃圾及时清运 |  | 1 |
| 运营期 | | | | |
| 废水 | 厂区地面防渗 | 一般污染防治区和重点污染防治区按相关要求进行防渗处理 | - | 100 |
| 排水、雨污水 | 排水管网、雨污分流系统 | - | 30 |
| 废气 | 燃气锅炉烟气 | 低氮燃烧器+1座8m高烟筒 | 1套 | 10 |
| 污泥干化废气 | 配套1套“高温高湿除尘器+1座喷淋塔+1座换热器”（与燃气锅炉使用同一座排气筒） | 1套 | 100 |
| 污泥热解碳化气 | 配套1套“旋风除尘器+1座喷淋塔+1座换热器”+1座20m高排气筒 | 1套 | 50 |
| 恶臭气体 | 暂存池密闭、污泥仓负压收集等措施 | - | 20 |
| 噪声 | 主要高噪声设备 | 墙壁隔声、减震底座等 | - | 2 |
| 排污口 | 燃气锅炉废气排气筒、污泥热解碳化废气排气筒、生产废水排污口和生活污水及总排口等规范化设置 | | - | 5 |
| 风险防控 | 1座500m3事故池、1间20m2危废暂存间、环境风险防范措施及应急预案 | | - | 25 |
| 厂区绿 | 厂区绿化 | |  | 30 |
| 其他 | 竣工环保验收、监测仪器等 | |  | 15 |
| 合计 | | |  | 354 |

表8.1-2 项目二期工程环保投资一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 治理对象 | 主要设施/措施 | 数量（套） | 投资/万元 |
| 施工期 | | | | |
| 废气 | 扬尘 | 洒水抑尘、设置围栏、建筑材料遮盖处理等 | - | 1 |
| 废水 | 施工废水、生活污水 | 沉砂池、排水管线等 | - | 2 |
| 噪声 | 施工及施工设备噪声 | 合理安排施工时间、高噪声设备周围设置遮蔽物 | - | 1 |
| 固废 | 建筑垃圾 | 建筑垃圾及时清运 |  | 1 |
| 运营期 | | | | |
| 废水 | 厂区地面防渗 | 一般污染防治区和重点污染防治区按相关要求进行防渗处理 | - | 已完成 |
| 排水、雨污水 | 排水管网、雨污分流系统 | - | 已完成 |
| 废气 | 生物质锅炉烟气 | 配套1套“多管除尘器+1套布袋除尘器+1座换热器”+1座30m排气筒 | 1套 | 100 |
| 污泥干化废气 | 配套1套“高温高湿除尘器+1座喷淋塔+1座换热器”（与生物锅炉使用同一座排气筒） | 1套 | 50 |
| 污泥热解碳化气 | 配套1套“旋风除尘器+1座喷淋塔+1座换热器” 1座20m高排气筒 | 1套 | 50 |
| 恶臭气体 | 暂存池密闭、负压收集等措施 | - | 已完成 |
| 噪声 | 主要高噪声设备 | 墙壁隔声、减震底座等 | - | 2 |
| 排污口 | 生物质锅炉废气排气筒、污泥热解碳化废气排气筒等规范化设置 | | - | 2 |
| 风险防控 | 1间100m2危废暂存间、环境风险防范措施、风险应急预案 | | - | 75 |
| 其他 | 竣工环保验收、监测仪器等 | |  | 15 |
| 合计 | | |  | 299 |

分析可知，项目总环保投资约653万元，项目总投资5325.63万元，环保投资占总投资的12.2%。环保投资中废气治理投资380万元，占环保投资的58.2%；污水处理及地下水防渗投资130万元，占环保投资的19.9%；其他投资143万元，占环保投资的21.9%。项目主要环保投资为废气治理、防渗投资，环保投资流向符合项目的工程特征。

* 1. 经济效益分析

本项目投产后达100%处理能力时，年污泥处理理论收费2588.3万元，年平均利润总额174.3万元。所得税25%计，享受“三免三减半”优惠政策，年上缴所得税41.27万元。整个计算期内可得纯利润3178.9万元，缴纳所得税825万元。

项目为社会共同服务性工程，其建设的主要目的是处理污水处理厂的污泥，不以盈利为最终目标，只要项目具有微利即可，因此，项目具有经济可行性。

* 1. 环境经济损益分析
     1. 环境保护费用

环境保护费用包括环保设施投资和环保运行费用。运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，不含委托处理费。

项目总环保投资约653万元，项目总投资5325.63万元，环保投资占总投资的12.2%。每年的环保设施的运行费用见表8.3-1。

表8.3-1 环保设施年运行费用估算表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 类别 | 年运行费用（万元） |
| 废气 | 人工费、水电费、维护费、设备更换等 | 10 |
| 废水 | 2 |
| 固废 | 运输费、处置费、人工费等 | 10 |
| 环保设施本身 | 折旧费 | 65.3 |
| 合计 |  | 87.3 |

根据前述分析，项目每年环保费用为87.3万元。

* + 1. 环境效益分析

本项目建成后，通过环保设施的运行可有效控制生产过程中排放的污染物，实现污染物“达标排放”和“总量控制”的要求。

* + - 1. 环境正效益分析

项目利用污水处理厂产生的湿污泥生产生物炭产品，属于城市污水处理工程的延伸项目，年处理含水率80%的湿污泥约7万吨，缓解了现有垃圾填埋场带来的环境问题，缓解了城市污水处理厂污泥处理的压力，同时实现了固体废物的减量化、资源化和无害化。

* + - 1. 环境负效益

本项目将带动克拉玛依市及其周边地区城市污水处理厂污泥资源化处理的发展，在环保上实现了固体废物的减量化、资源化和无害化，但与此同时，污泥处理过程中将不可避免产生其他废水、废气、废渣、噪声等污染，带来一定的环境问题，虽然通过污染治理措施可以针对污染源进行消减，但污染负荷仍有所增加。

（1）水环境损益分析

项目运营期产生的废水主要包括废气喷淋废水、生活污水及锅炉清净下水，所用废水经收集后全部排入园区市政管网，送园区污水处理厂处理后回用于绿化，不外排，对周边地表水及地下水环境影响较小。

（2）大气环境损益分析

项目建成后，其大气污染源主要是有组织生物质锅炉烟气、污泥热解碳化炉废气、燃气锅炉烟气及厂内无组织恶臭。从大气环境影响分析结果来看，正常情况下，本项目产生的大气污染物经过有效的处理后，在大气扩散下对周围环境的影响不大

（3）固体废物处置环境损益分析

本项目是污水处理厂污泥资源化处理项目，实现固体废物的无害化和减量化及资源化，具有很好的环境效益。

从项目产生的固体废物影响分析结果来看，项目产生的固废主要生物质锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油及生活垃圾等。

项目产生生物质锅炉和除尘收集粉尘经收集后返回生产系统处理，废油送有资质单位处置。

项目产生的固体废物产生的固废废物分类处理，处理妥当，对周边环境影响减低到最小。

* + 1. 社会效益分析

本项目是污水处理厂污泥资源化处理项目，实现固体废物的无害化和减量化及资源化，符合循环经济和节能减排的要求。

本项目的生物炭产品用于改良土壤，提高当地土壤肥力，具有良好的社会经济效益；同时改善人们的生活环境，减少污泥污染对社会各方面的危害。

综上所述，本项目的污染物经相应的环境保护措施妥善处理后，对周围环境的影响不是很明显，本项目的建设是经济合理的。

1. 环境管理与监测计划

项目运行时自身的污染主要产生于建设期、运行期项产生的各类污染。为了使项目建设期和运行期对区域环境的污染影响降至最小，在采取相应的环境环保措施同时，能够了解措施的实际效果和对环境的实际影响，有必要在项目的建设期和运行期进行环境管理，并且实行一定的环境监测。

建立环境管理体系与监测机构能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

* 1. 环境保护管理
     1. 环境管理机构设置

本项目环保工作实行总经理负责制，建立环保科，配备2名环保专职科员，专职管理本项目的环境保护工作，对生产车间及装置区涉及污染防治工段分设兼职环保员，具体负责本车间的环保工作。另外，在生产车间和主要污染源均设置环境管理责任人，明确分工，各负其责。

* + 1. 环保管理机构职责

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

编制、提出项目建设期、运营期的短期及长远环境保护计划；

贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、各级环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；

制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

在项目建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实项目项目的环境保护“三同时”制度；

监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；

参与环保设施竣工验收工作；

负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

* + 1. 环境保护管理内容

项目运营期间的环境管理总体应着重于项目污染物达标排放、固体废物特别是危险废物妥善处置、项目清洁生产水平得到持续改善、项目污染物排放不对外界产生不利影响，可以有效回答周围公众疑问。与此同时，还有生产过程中的环保监控，避免出现风险事故或非正常工况。

企业应制定相应的环境管理制度以及操作守则，并要求职工按照要求执行，并配备专门的环保专员以及检测人员负责企业内的环保问题，并对工程存在的问题提出环境管理要求。

（1）污泥运输车进厂后应在规定时间内尽快卸料于污泥暂存池，严禁随意堆放，减少污泥运输的厂区停留时间，避免恶臭产生。

（2）生物质锅炉废气、热解碳化炉燃烧室废气、燃气锅炉废气和无组织恶臭的污染物监测和排放应分别符合《锅炉污染排放标准》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《大气污染物综合排放标准》和《恶臭污染物排放标准》的有关要求。

（3）对于主要噪声设备，应采取基础减震和消声及隔声措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-2008）的要求。

（4）废气喷淋废水、生活污水等废污水应收集送排入市政管网送园区污水处理厂，处理达标后回用绿化，不外排；生物质锅炉炉渣和除尘器收集粉尘返回生产系统掺混于污泥进行处理；废油经收集后送有危废资质单位处置。

（5））项目建成后，应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

（6）厂内的劳动卫生应符合国家《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）和《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2）中的有关规定，建议委托有资质单位进行职业健康安全评价，并对职工进行相应的培训和按照规范要求配备一定的职业健康和劳动安全措施。

（7）成立企业内部的环境管理机构，制定行之有效的环境管理制度，并将厂区内的环境保护进行制度化，并配备相应的人员来监督企业内的环境管理。

除此之外，运营期间的环保管理还包括环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识；加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防治污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通与联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。

另外，在可行的情况下，建议本项目建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

* + 1. 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物暂存场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志，具体如下：

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m高处。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

本项目排污口为均为管理排污口，其污染物排放口可以根据情况设置立式固定式标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表9-1-1。

表9.1-1 环境保护图形标志设置图形表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口 | 废水排口 | 废气排口 | 固废堆场 | 噪声源 |
| 图形符号 | 废水排口 | 废气排口 | 固废堆场 | 噪声 |
| 背景颜色 | 绿色 | | | |
| 图形颜色 | 白色 | | | |

* + 1. 排污许可制度

2016年11月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。建设单位在报批本项目环境影响报告书时，应当登陆建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。不得无证排污或不按证排污。

* 1. 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本项目污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，其一期、二期工程污染源排放清单见表9.2-1和9.2-2。

表9.2-1 项目一期工程污染源排放清单一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物类型 | | 工程组成 | 产污环节 | 污染物类型 | | | 排放形式 | | 拟采取的环境保护措施 | 排放浓度mg/m3 | 排放量  t/a | 总量指标t/a | 排放标准 | | | | | 执行标准 | 环境风险防范措施 |
| 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | | |
| 大气污染物 | | 公用工程 | 燃气锅炉（天然气燃烧） | 颗粒物 | | | 有组织 | | 低氮燃烧器 | 20 | 0.486 | 0.486 | 20 | | - | | | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值 | 厂内建事故池；编制《突发环境事件应急预案》；、厂区分区防渗、加强管理保障环保设施稳定运行 |
| NOx | | | 33.37 | 0.747 | 0.747 | 50 | | - | | |
| SO2 | | | 72.81 | 1.6298 | 1.6298 | 200 | | - | | |
| 燃气锅炉（干化废气焚烧） | 颗粒物 | | | / | 4.04 | 0.175 | 0.175 | 20 | | - | | |
| NOx | | | 0.53 | 0.023 | 0.023 | 50 | | - | | |
| SO2 | | | 44.61 | 1.93 | 1.93 | 200 | | - | | |
| 生产装置 | 污泥热解碳化炉燃烧室 | 粉尘 | | | / | 9.88 | 0.158 | 0.158 | 30 | | - | | | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准 |
| SO2 | | | 34.42 | 0.5506 | 0.5506 | 200 | | - | | |
| NOX | | | 158.17 | 1.0255 | 1.0255 | 300 | | - | | |
| 污泥干化废气 | NH3 | | | 一期工程污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送燃气锅炉焚烧处理后通过8m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | | | | | | | | | | | |
| H2S | | |
| 粉尘 | | |
| 污泥热解碳化炉 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等 | | | 一期工程污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | | | | | | | | | | | |
| 无组织臭气 | | NH3 | | | 无组织 | | 密闭、负压抽吸等 | - | 0.00168 | - | | 1.5 | | | - | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表1厂界标准值 |
| H2S | | | - | 0.00072 | - | | 0.06 | | | - |
| 无组织有机废气 | | 非甲烷总烃 | | | 密闭、通风 | - | 0.008 | - | | 4 | | | - | 《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1997） |  |
| 项目一期工程废气总量指标： 粉尘为0.819t/a、SO2为1.3206t/a、Nox4.5853t/a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水污染物 | 生产废水 | | | | 生产废水和生活污水收集后排入市政管网送园区污水处理厂处理后回用，不外排 | | | | | | | | | | | | | | |
| 不对废水污染物提出总量控制指标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固体废物 | 污泥干化废气高湿高温除尘器收集粉尘 | | | | | 一般固废 | | 返回生产系统 | | | | | | | | 不产生二次污染 | | | |
| 污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘 | | | | | 不产生二次污染 | | | |
| 废油 | | | | | 危险废物 | | 定期送有资质单位处置 | | | | | | | | / | | | |
| 噪声 | 主要噪声源生产设备电机、各类离心泵、引风机等，源强约75-95dB(A)，经减震、降噪和隔声及绿化吸声后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中的3类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表9.2-2 项目二期工程污染源排放清单一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物类型 | | 工程组成 | 产污环节 | 污染物类型 | | | 排放形式 | | 拟采取的环境保护措施 | 排放浓度mg/m3 | 排放量  t/a | 总量指标t/a | 排放标准 | | | | | 执行标准 | 环境风险防范措施 |
| 浓度  mg/m3 | | 速率  kg/h | | |
| 大气污染物 | | 公用工程 | 燃气锅炉 | 颗粒物 | | | 有组织 | | 低氮燃烧器 | 3.83 | 0.088 | 0.088 | 20 | | - | | | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值 | 厂内建事故池；编制《突发环境事件应急预案》；、厂区分区防渗、加强管理保障环保设施稳定运行 |
| NOx | | | 23.02 | 0.5286 | 0.5286 | 50 | | - | | |
| SO2 | | | 24.75 | 0.5683 | 0.5683 | 200 | | - | | |
| 生物质锅炉 | 颗粒物 | | | 多管除尘+布袋除尘 | 0.26 | 0.175 | 0.04492 | 30 | | - | | | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值 |
| NOx | | | 36.8 | 0.023 | 6.324 | 200 | | - | | |
| SO2 | | | 108.81 | 1.93 | 18.7 | 200 | | - | | |
| 生产装置 | 污泥热解碳化炉燃烧室 | 粉尘 | | | / | 24.25 | 0.892 | 0.892 | 30 | | - | | | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准 |
| SO2 | | | 84.87 | 3.1216 | 3.1216 | 200 | | - | | |
| NOX | | | 158.17 | 5.8178 | 5.8178 | 300 | | - | | |
| 污泥干化废气 | NH3 | | | 二期工程污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送生物质锅炉焚烧处理后通过30m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | | | | | | | | | | | |
| H2S | | |
| 粉尘 | | |
| 污泥热解碳化炉 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等 | | | 二期工程污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | | | | | | | | | | | |
| 无组织臭气 | | NH3 | | | 无组织 | | 密闭、负压抽吸等 | - | 0.005 | - | | 1.5 | | | - | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表1厂界标准值 |
| H2S | | | - | 0.00408 | - | | 0.06 | | | - |
| 无组织有机废气 | | 非甲烷总烃 | | | 密闭、通风 | - | 0.042 | - | | 4 | | | - | 《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1997） |  |
| 项目二期工程废气总量指标： 粉尘为1.02492t/a、SO2为9.9742t/a、Nox25.0861t/a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水污染物 | 生产废水 | | | | 生产废水和生活污水收集后排入市政管网送园区污水处理厂处理后回用，不外排 | | | | | | | | | | | | | | |
| 不对废水污染物提出总量控制指标 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固体废物 | 生物质锅炉炉渣 | | | | | 一般固废 | | 返回生产系统 | | | | | | | | 不产生二次污染 | | | |
| 污泥干化废气高湿高温除尘器收集粉尘 | | | | | 不产生二次污染 | | | |
| 污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘 | | | | | 不产生二次污染 | | | |
| 废油 | | | | | 危险废物 | | 定期送有资质单位处置 | | | | | | | | / | | | |
| 噪声 | 主要噪声源生产设备电机、各类离心泵、引风机等，源强约75-95dB(A)，经减震、降噪和隔声及绿化吸声后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中的3类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* 1. 环境监测
     1. 环境监测机构

项目外环境的监测应由有检测能力及检测资质的监测单位进行，检测频次及监测项目按克拉玛依市生态环境局的相关规定进行，厂内的环境监测可以由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

* + 1. 运营期环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）和《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）及《排污许可申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等相关技术规范对锅炉、工业炉窑有组织废气及一般工业固体废物处理的要求制定监测计划，同时要求企业应满足以下要求：

（1）在厂区门口设置电子显示牌，实时公开显示项目的生物质锅炉、燃气锅炉、2台污泥热解碳化炉等的烟气参数（包括 SO2、 NOx、颗粒物、烟温、烟气量、氧含量等）、厂区总排口出水参数（包括 pH、COD、SS、氨氮、废水量等）。

* + - 1. 废气监测

（1）废气有组织监测

本项目实施后，燃气锅炉和生物质锅炉按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）开展自行监测，污泥热解碳化炉燃烧室废气按照《排污许可申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）开展自行监测。有组织大气污染源监测方案见表9.3-1

表9.3-1 废气固定源监测方案一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工段 | 污染源 | 排气筒编号 | 监测因子 | 监测频次 |
| 燃气锅炉 | 燃气锅炉排气筒 | 1# | 氮氧化物（以NO2计） | 月 |
| 二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度 | 年 |
| 生物质锅炉 | 生物质锅炉排气筒 | 2# | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、林格曼黑度 | 月 |
| 污泥热解碳化 | 一期工程污泥热解碳化废气排气筒 | 3# | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫 | 季度 |
| 二期工程污泥热解碳化废气排气筒 | 4# | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫 | 季度 |

（2）废气无组织监测

废气无组织监测点主要为厂界上风向和下风向各一个点位，监测因子见表9.3-2。

表9.3-2 无组织废气监测方案表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测点位 | 主要监测指标 | 监测频次 |
| 无组织排放厂界监控点 | 非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物 | 1次/季度 |

* + - 1. 废水监测

本工程废水排入市政管网，根据《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）的规定，仅厂区废水总排口设置监测点位。

根据本项目废水特点，项目营运期日常污染源废水监测计划率见表9.3-3。

表9.3-3 项目营运期废水监测计划一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
| 1 | 污水总排口 | pH值、化学需氧量、氨氮、流量 | 月 |

* + - 1. 噪声监测

（1）监测点的确定

主要包括厂区设备、厂内环境及厂界噪声，设备噪声监测点为距高噪声设备1m处，厂界噪声为厂界外1米处。

（2）监测频次

噪声每季度监测一次，昼、夜各监测2次

* + - 1. 固体废物管理

本项目产生的废油需根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）要求，对工业固体废物产生环节、处置去向等进行台账记录管理。

* + - 1. 地下水监测

（1）监测点位

在建设项目上游、场地及下游各布设1个，共3个地下水监控点，监测布点见图7.4-2。

（2）监测项目

pH、氨氮、耗氧量、石油类、镉、铁、锰等。

（3）监测频率：每年1次。

* + - 1. 实施建议

建议企业在后期运营过程中，严格按照环境监测计划，定期组织开展环境监测，定期向社会公开项目运营期污染源达标情况及区域环境质量状况，若企业无法自主完成监测内容，可委托相关单位进行监测。

* + 1. 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间10min内、非工作时间20min内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后24h内必须报出，应急监测专题报告在48h内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

* 1. 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，本项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设竣工后，建设单位应及时组织对工程的环保设施进行竣工验收，编制竣工环境保护验收监测报告。项目一期、二期工程环保设施竣工验收清单分别见分表9.4-1和9.4-2。

表9.4-1项目一期工程竣工环境保护“三同时”验收一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 治理对象 | | 治理设施 | 数量 | 验收指标 | 验收标准 |
| 废气 | 燃气锅炉烟气 | | 低氮燃烧器+8m高排气筒 | 1套 | 颗粒物、NOx、SO2 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值 |
| 污泥热解碳化炉燃烧室废气 | | 20m高排气筒 | 1座 | 颗粒物、NOx、SO2 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：颗粒物30mg/m3、Nox300mg/m3、SO2200mg/m3 |
| 污泥干化废气 | | 一期工程污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送燃气锅炉焚烧处理后通过8m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | 1套 | 氨、硫化氢、粉尘 | - |
| 污泥热解生物质可燃气 | | 一期工程污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | 1套 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇 | - |
| 污泥暂存池无组织恶臭 | | 密闭+负压收吸 | - | 氨、硫化氢和臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 |
| 废水 | 废气喷淋废水、生活污水及锅炉清净下水 | | 排入市政管网送园区污水处理厂处理后，回用 | | pH值、COD、氨氮、SS、石油类、废水量 | - |
| 地下水污染防治 | | 厂区分区防渗 | | / | 防止污染地下水环境 |
| 500m3事故应急池 | |  |
| 噪声 | 泵、风机、电机等设备噪声 | | 安装减振基础、车间封闭隔声、消声等 | | 厂界噪声：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准 |
| 固废 | 一般固体废物 | 污泥干化废气高湿高温除尘器收集粉尘 | 返回生产系统处理 | | | 厂内处理，不外送 |
| 污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘 |
| 危险废物 | 废油 | 1间20m2危废暂存间，定期送有资质单位处置 | | | 厂内暂存，定期送有资质单位 |
| 生活垃圾 | | 环卫部门统一清运 | | | - |
| 其他 | 厂区绿化、施工期污染防治措施、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施 | | | | | |

表9.4-2 项目二期工程竣工环境保护“三同时”验收一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 治理对象 | | 治理设施 | 数量 | 验收指标 | 验收标准 |
| 废气 | 生物质锅炉烟气 | | 多管除尘+布袋除尘+30m高排气筒 | 1套 | 颗粒物、NOx、SO2 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值 |
| 污泥热解碳化炉燃烧室废气 | | 20m高排气筒 | 1座 | 颗粒物、NOx、SO2 | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：颗粒物30mg/m3、Nox300mg/m3、SO2200mg/m3 |
| 污泥干化废气 | | 二期工程污泥干化工段废气采取“高温高湿除尘器+喷淋塔”处理，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，含NH3和H2S等混合废气经换热后送生物质锅炉焚烧处理后通过30m高排气筒达标排放，除尘器效率不低于99% | 1套 | 氨、硫化氢、粉尘 | - |
| 污泥热解生物质可燃气 | | 二期工程污泥碳化工段废气采取“旋风除尘器+喷淋塔”处理后，产生的废水排入市政管网送园区污水处理厂，产生的含甲烷等生物质可燃气经换热后大部分送碳化燃烧室燃烧后通过20m高排气筒，小部分送燃气锅炉作为燃料燃烧 | 1套 | 甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇 | - |
| 污泥暂存池无组织恶臭 | | 密闭+负压收吸 | - | 氨、硫化氢和臭气浓度 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 |
| 废水 | 废气喷淋废水、生活污水及锅炉清净下水 | | 排入市政管网送园区污水处理厂处理后，回用 | | pH值、COD、氨氮、SS、石油类、废水量 | - |
| 地下水污染防治 | | 厂区分区防渗、3座监控井 | | / | 防止废水污染地下水环境 |
| 噪声 | 泵、风机、电机等设备噪声 | | 安装减振基础、车间封闭隔声、消声等 | | 厂界噪声：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准 |
| 固废 | 一般固体废物 | 生物质锅炉炉渣 | 返回生产系统处理 | | | 厂内处理，不外送 |
| 污泥干化废气高湿高温除尘器收集粉尘 |
| 污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘 |
| 危险废物 | 废油 | 1间100m2危废暂存间，定期送有资质单位处置 | | | 厂内暂存，定期送有资质单位 |
| 生活垃圾 | | 环卫部门统一清运 | | | - |
| 其他 | 施工期污染防治措施、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施 | | | | | |

1. 评价结论与建议
   1. 结论
      1. 项目概况

克拉玛依市三家污水处理厂的污泥未配套建设集中处理设施，仅经过简单的机械脱水，再自然晾晒一段时间后进行填埋，为解决克拉玛依市三家污水处理厂污泥的出路问题，避免了其对环境的二次污染，以便巩固克拉玛依市创建“国家级环保模范城市”的建设环境，对污泥进行减量、无害化处理已成为克拉玛依市政建设的重要工作之一。

为解决当地政府面临的污泥出路问题，该项目分二期建设，先期实施了一期工程建设。因该项目一期工程环评文件未经审批擅自建设，违反了《中华人民共和国环境影响保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，2019年4月克拉玛依市生态环境局对该工程环境违法违规行为进行了查处（克环罚字【2019】2号）。2017年委托嘉城环保工程有限公司编制项目一期工程的环境影响报告书，新疆维吾尔自治区生态环境厅于2019年12月19日以新环审【2019】333号文《关于克拉玛依市污泥碳化制生物炭工程项目环境影响报告书的批复》批准了该项目一期工程的建设。

根据其环评批复，一期工程的污泥处理规模为60t/d（2.1万t/a）。在实际建设过程中，实际建成的污泥处理装置规模仅为30t/d（1.05万t/a），发生了重大变更，仅为批复处置规模50%。根据国家相关法律和《关于印发《新疆维吾尔自治区环境影响评价管理中建设项目重大变动界定程序规定》的通知》等规定：“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”，因此，项目一期工程的环境影响报告书需重新向自治区生态环境厅进行报批。

同时考虑到项目二期工程建设的迫切性和项目二期工程自计划建设污泥处理规模由120t/d变更为将实际建设污泥处理规模170t/d的实际情况，在不改变项目污泥处理总规模的条件下，该项目两期工程合并一起向新疆自治区生态环境厅进行报批。

项目按建设实际情况进行分期，分两期建设，其中一期工程污泥处理规模为30t/d（1.05万t/a，已基本建成），二期工程污泥处理规模为170t/d（5.95万t/a），该项目两期工程接纳的污泥均来自克拉玛依石油化工工业园区污水处理厂、南郊污水处理厂、第二污水处理厂等三座污水处理厂，采取的生产工艺为污泥热干化+污泥热解工艺，产出的生物炭用于园林绿化。

项目总投资5325.63万元，其中环保投资为653万元，占总投资的12.2%。

* + 1. 项目建设的可行性结论
       1. 产业政策的符合性

本项目为污泥碳化制生物炭工程，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“三十八、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用及治理工程”，为鼓励类项目，符合《产业结构调整指导目录》

* + - 1. 选址合理性结论

项目属于污泥碳化制生物炭项目，其一期工程已基本建成，作为污水处理厂污水处理延伸服务，接收园区污水处理厂污泥，为园区污水处理厂提供污泥处置服务。项目距离园区污水处理厂约500m，位于物流仓储区，占地类型为工业用地，实现了污泥就近处置，且2019年12月新疆自治区生态厅批准了项目一期工程的建设，因此，项目的建设基本符合工业园区产业规划和土地利用规划要求。

* + 1. 环境质量现状结论
       1. 大气环境质量现状

项目所在区域SO2、NO2、CO和O3平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； PM2.5、PM10的年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

项目所在区域不达标的污染物PM2.5、PM10的百分位数日平均浓度最大占标率分别为213.33%、154%；PM2.5、PM10的年平均浓度最大占标率率分别为214.29%、161.43%。PM2.5、PM10的年平均浓度超标频率达到100%，百分位数日平均浓度超标率则分别达到4.6%和1.67%

项目评价区域内NH3、H2S、以非甲烷总烃符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的参考浓度限值标准；TSP超标，超标倍数为0.1667，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，超标原因与监测期间的大风气候有关。

* + - 1. 地表水环境质量现状

项目附近三坪水库的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的限值要求。

* + - 1. 地下水质量现状

项目区附近的兴湖农场、屠宰场等2个深水井监测点的各项指标均较好，水质优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准要求，3#监测点耗氧量、溶解性总固体、氨氮、氯化物、硫酸盐和亚硝酸盐氮超标较严重，这主要是由于这个监测点区域的浅层地下水水质属Ⅴ类水，为高矿化度盐水。

* + - 1. 声环境质量现状

项目厂址区域各监测点位噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准限值要求。

* + - 1. 土壤环境质量现状

项目区监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，说明目前区域土壤环境受到的污染影响较小。

* + 1. 运营期污染物排放及控制措施
       1. 废气

项目建成后，全厂的废气主要是燃气锅炉废气、一期工程热解炉废气、生物质锅炉废气、二期工程热解炉废气、污泥干化废气和含污泥热解碳化生物质可燃气的混合气体及污泥暂存池无组织恶臭。其中污泥干化废气经“高温高湿除尘器+喷淋洗涤塔+换热器”处理后送生物质锅炉（目前一期工程的干化废气送燃气锅炉焚烧）焚烧处理；污泥热解碳化生物质可燃气经“旋风除尘器+喷淋洗涤塔+换热器”处理后，大部分送污泥碳化炉燃烧室作为燃料使用，富余的小部分送燃气锅炉作为燃料使用。

（1）燃气锅炉烟气

燃气锅炉以管道天然气或少量污泥热解碳化产生的生物质可燃气为燃料，并配置低氮燃烧器，燃烧产生的烟气通过8m高的排气筒排放，主要污染物为粉尘、SO2、NOX，其排放浓度分别约为20mg/m3、50mg/m3、95.23mg/m3，整个项目燃气锅炉的排放量分别为0.574t/a、1.2756t/a、2.1981t/a。

经预测：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为9.73ug/m3、16.78ug/m3、4.38ug/m3、2.19ug/m3（下风向32m处），其占标率分别为1.95%、8.39%、0.97%、0.97%，燃气锅炉排气筒的各污染物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值。

（2）生物质锅炉废气

项目生物质锅炉以颗粒型生物质原料为燃料，并辅以焚烧经“高温高湿除尘器+喷淋洗涤塔+换热器”处理的污泥干化废气，生物质锅炉产生的烟气经“多管除尘+布袋除尘”处理后通过1座30m高排气筒排放，主要污染物为粉尘、SO2、NOX，其排放浓度分别约为0.24mg/m3、32.91mg/m3、106.97mg/m3，整个项目生物质锅炉的排放量分别为0.04667t/a、6.347t/a、20.63t/a。

经预测：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为3.03ug/m3、9.87ug/m3、0.225ug/m3、0.113ug/m3（下风向50m处），其占标率分别为0.61%、4.94%、0.01%、0.01%，生物质锅炉排气筒的各污染物排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃煤锅炉大气污染物特别排放浓度限值。

（3）一期工程热解碳化炉废气

一期工程污泥热解碳化产生的含生物质可燃气混合气体经“旋风除尘器+喷淋洗涤塔+换热器”处理后，其中大部分送一期工程的污泥碳化炉燃烧室作为燃料使用，富余的小部分送燃气锅炉作为燃料使用。污泥热解碳化是吸热反应，需要外部提供热源，一期工程污泥热解碳化炉燃烧室燃烧天然气和生物质可燃气体产生的烟气经1座20m高排气筒排放，主要污染物为粉尘、SO2、NOX，其排放浓度分别为9.88mg/m3、34.42mg/m3、158.17mg/m3，一期工程污泥热解炉的排放量分别为0.158t/a、0.5506t/a、1.0255t/a.

经预测：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为1.7ug/m3、3.17ug/m3、0.49ug/m3、0.24ug/m3（下风向34m处），其占标率分别为0.34%、1.58%、0.11%、0.11%，一期工程热解碳化炉排气筒的各污染物排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：即烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3。

（4）二期工程热解碳化炉废气

二期工程污泥热解碳化产生的含生物质可燃气混合气体的处理方式与一期工程相同，即经“旋风除尘器+喷淋洗涤塔+换热器”处理后，其中大部分送二期工程的污泥碳化炉燃烧室作为燃料使用，富余的小部分送燃气锅炉作为燃料使用。二期工程污泥热解碳化炉燃烧室燃烧天然气和燃烧生物质可燃气体产生的烟气经1座20m高排气筒排放，主要污染物为粉尘、SO2、NOX，其排放浓度分别为24.25mg/m3、84.87mg/m3、158.17mg/m3，二期工程污泥热解炉的排放量分别为0.892t/a、3.1216t/a、5.8178t/a.

经预测 ：排气筒正常排放时, 即使在不利气象条件下，SO2、NO2、PM10、PM2.5等小时浓度较低，不会出现超标情况,SO2、NO2、PM10、PM2.5估算最大落地小时浓度分别为4.56ug/m3、8.50ug/m3、1.3ug/m3、0.65ug/m3（下风向135m处），其占标率分别为0.91%、4.25%、0.29%、0.29%，二期工程热解碳化炉排气筒的各污染物排放浓度符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出的重点地区排放标准：即烟尘30mg/m3、NOx 300mg/m3、SO2 200mg/m3。

（5）污泥干化废气

项目在污泥干化工段会产生含水蒸汽、恶臭及粉尘的污泥干化废气，废气中的主要污染物为粉尘、H2S、NH3，污泥干化废气经各自配套的1套“高温高湿除尘器+喷淋洗涤塔+换热器”废气处理装置处理，处理后送生物质锅炉焚烧处理。

（6）含污泥热解碳化生物质可燃气

项目在干污泥碳化热解工段会产生含污泥热解碳化生物质可燃气的混合气体，混合气体的主要成分为粉尘、甲烷、乙烷、乙烯、醋酸、甲醇、丙醇等，混合气体经各自配套的1套“旋风除尘器+喷淋洗涤塔+换热器” 废气处理装置处理，大部分送二期工程的污泥碳化炉燃烧室作为燃料使用，富余的小部分送燃气锅炉作为燃料使用。

（7）无组织排放面源

项目污泥暂存池在在污泥暂存及输送过程中，为防止恶臭的产生，污泥暂存池上部设置半闭半启装置以保证在没有污泥加入时污泥暂存池的密封，防止恶臭溢出污染空气；污泥储仓上设吸风口，保持微负压状态，收集的恶臭通过管道送生物质锅炉焚烧。项目无组织排放H2S、NH3量分别约0.00672t/a、0.0048t/a。同时项目污泥车间内，污泥热解碳化期间会产生少量的无组织有机废气（以非甲烷总烃计），类比同类项目，非甲烷总烃产生量约0.05t/a

经预测：无组织排放面源在正常排放时, 即使在不利气象条件下，H2S、NH3浓度较低，不会出现超标情况, H2S、NH3估算最大落地小时浓度为0.84ug/m3、0.63ug/m3（下风向15m处），其占标率分别为8.35%、0.31%，无组织排放H2S、NH3的厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 中新、扩、改建二级标准。

经预测：项目污泥热解碳化车间无组织排放面源在正常排放时, 即使在不利气象条件下，非甲烷总烃浓度较低，不会出现超标情况, 非甲烷总烃估算最大落地小时浓度为150ug/m3（下风向15m处），其占标率分别为7.5%，无组织排放非甲烷总烃的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值。

* + - 1. 废水

项目产生的废水主要是废气喷淋废水、生活污水及锅炉清净下水。

项目的生活废水和生产废水一起排入市政管网后送园区污水处理厂处理。项目生产废水和生活污水与地表水不发生水力联系，不外排水环境；且项目各车间、污泥暂存池、废气喷淋废水循环系统、危废临时贮存场所底部均设计有完善的防渗措施，车间、污泥暂存池及危废临时贮存场渗漏的少量废液较难渗入地下水含水层中，且周围和底部均有水泥墙，各侧水泥墙的渗透系数小于1×10-7cm/s。因此，在正常情况下，项目对所在区域及周边的地下水环境和地表水影响较小。

* + - 1. 噪声

在项目的设计和设备采购阶段，尽量选用先进的低噪动力设备，并要求制造厂家采取消音措施，以降低噪声源强。在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础等。

机泵安装在单独的隔声性能好的砖墙隔声间，并采用阻尼、隔振、吸声和隔声综合治理手段，以减少高频噪声对周围环境的污染。电机驱动泵，电机应安装隔音罩。高噪设备尽量安装在室内。

在采取以上措施后，各厂界噪声预测值均能够达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求（昼间：65dB，夜间55dB）。

* + - 1. 固体废物

项目产生的固废主要是锅炉炉渣及其布袋除尘器收集粉尘、污泥干化废气处理高湿高温除尘器收集的粉尘、污泥热解系统旋风除尘器收集粉尘、污泥热解碳化产生的废油及生活垃圾。

收集的粉尘和炉渣为一般固体废物，均返回生产系统与湿污泥混合一起处理；废油为危险废物，其类别为HW08、废物代码为9000-249-08，产生量约1516.6t/a，收集后送有危废资质单位处理；生活垃圾产生量约11.5t/a，收集后由园区环卫部门统一清运。

项目产生的固体废物产生的固体废物分类处理，处理妥当，对周边环境影响较小。

* + 1. 公众参与

该项目公众参与调查范围为克拉玛依市，公众参与调查期间未收到反对意见，其结果表明：被调查公众认为本项目的建设可以促进当地经济发展，污染控制措施方案较好，污染物可以实现达标排放。公众对该项目的建设持支持态度，该项目的实施得到了公众的认可。

* + 1. 总量控制

项目一期工程污染物总量申请指标为：二氧化硫1.3206t/a、氮氧化物4.5853t/a，二期工程污染物总量申请指标：二氧化硫9.9742t/a、氮氧化物25.0861t/a。

整个项目污染物总量指标为：二氧化硫11.3t/a、氮氧化物29.7t/a，建议建设单位一期、二期工程合并一起申请总量指标。

* + 1. 综合结论

本项目建设符合产业政策、城市发展规划和园区规划，选址合理；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求；项目的环境风险在可控可接受范围内；项目产生的各类污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。

项目在严格落实设计、环评报告提出的污染防治措施和风险防范措施及环境保护“三同时”制度，并加强环保设施的运行维护和管理及监测计划，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

* 1. 要求与建议
     1. 要求

⑴在企业生产过程中加强环境管理，落实各项环保措施和设施，减少或避免设备的跑、冒、滴、漏，严格按照本次环评报告中提出的污染防治措施进行污染物的治理和监测，确保污染处理设施的正常运行。

⑵建设单位应切实加强固体废物，特别是废油管理，严格落实环评提出的固体废物防治措施，制定完善的固体废物管理制度。

* + 1. 建议

（1）生物质锅炉位于污泥碳化车间内，应采用防爆墙进行隔离，按照标准、规范进行精心设计，合理布设构筑物平面布局，符合相关设计及规范要求。

（2）项目所在克拉玛依市石化工业园区管委会尽快实施克拉玛依市石化工业园区的修编工作。