

**东营金通环保工程有限责任公司
2021 年度土壤及地下水自行监测方案**

委托单位：东营金通环保工程有限责任公司

编制单位：山东致合必拓环保科技股份有限公司

2021 年 9 月

目 录

| | |
|--------------------------|-----------|
| 1 概述 | 1 |
| 1.1 项目背景..... | 1 |
| 1.2 工作目标..... | 2 |
| 1.3 编制依据..... | 2 |
| 1.4 调查范围..... | 3 |
| 1.5 工作内容与技术路线..... | 4 |
| 2 区域环境状况 | 6 |
| 2.1 地理位置..... | 6 |
| 2.2 气候、气象..... | 6 |
| 2.3 地形、地貌..... | 7 |
| 2.4 水文和水文地质..... | 7 |
| 2.5 土壤..... | 11 |
| 3 地块使用现状和历史 | 13 |
| 4 地块周边环境敏感点 | 16 |
| 5 企业基本信息 | 17 |
| 5.1 基础信息..... | 17 |
| 5.2 原辅料及产品情况..... | 17 |
| 5.3 生产工艺..... | 18 |
| 5.4 污染防治措施..... | 20 |
| 5.5 土壤污染源识别分析..... | 20 |
| 6 土壤污染隐患调查 | 26 |
| 6.1 液体储存区..... | 27 |
| 6.2 池体类储存池..... | 30 |
| 6.3 管道运输..... | 33 |
| 6.4 传输泵..... | 34 |
| 6.5 货物的储存和运输..... | 36 |
| 6.6 生产区..... | 37 |
| 6.7 其他活动..... | 39 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 7 排查总结 | 41 |
| 7.1 现场隐患排查结果..... | 41 |
| 7.2 建议..... | 41 |
| 8 自行监测方案 | 43 |
| 8.1 监测对象..... | 43 |
| 8.2 布点原则..... | 43 |
| 8.3 重点区域识别及布点设置..... | 44 |
| 8.4 布点位置原因分析..... | 47 |
| 8.5 采样深度..... | 47 |
| 8.6 测试项目..... | 47 |
| 8.7 监测频次..... | 49 |
| 8.8 质量控制质量保证..... | 49 |
| 9 评价标准与方法 | 52 |
| 9.1 土壤评价标准..... | 52 |
| 9.2 地下水评价标准..... | 52 |

1 概述

1.1 项目背景

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，土壤环境质量关系人民群众身体健康，加强土壤环境保护是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。当前，我国土壤环境管理的基础薄弱，土壤污染底数不清，土壤环境监测、监管和风管防控体系尚不健全。

2016年5月，国家环境保护部发布《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号），要求列入土壤环境重点监管企业名单的工矿企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。政府部门需同排污企业签订环境保护工作目标责任书，监测方案和监测报告年底前报县环保局备案，监测数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。2020年1月，山东省发布《山东省土壤污染防治条例》，进一步强调重点行业企业土壤污染预防和保护的问题。

东营金通环保工程有限责任公司成立于2009年7月，注册资本1000万元，经营范围为油泥砂回收处理。

东营金通环保工程有限责任公司4万吨/年油泥砂清洗项目位于东营市河口区六合街道中海工业园，利六路以南。项目占地面积15180m²，建设了1条污油泥处理生产线，实际处理规模3万吨/年污油泥、1万吨/年油泥砂。本项目主要使用震荡、清洗等工艺，使油泥砂中的油、水、砂三相分离达到清洗油泥砂的目的。

在日常工作中，建设单位坚持全面落实山东省环境保护局关于危险废弃物经营企业规范化管理的要求。在油泥砂接收、贮存、处置等环节均制定并严格执行了规范的操作程序，建立系统的工作规范，实现了对油泥砂的无害化、减量化处置和资源综合利用。

按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，为摸清企业污染地块分布及土壤污染状况，项目组依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》等相关导则文件开展东营金通环保工程有限责任公司地块土壤与地下水自行监测工作，以期尽可能以有限的点位数量确认企业地块是否存在污染，为防控在产企业土壤及地下水污染提供依据。

1.2 工作目标

本次监测方案依据项目厂区工艺情况、生产设施布局情况、污染物排放区域以及污染防治设施区域来确认重点设施及区域，从而筛选布点区域进行布点。主要目的为：

1、识别企业场地土壤主要的污染区域，开展土壤和地下水监测工作，调查主要污染物种类，初步筛选本项目场地土壤和地下水关注污染物，分析其污染水平。

2、了解企业污染排放及治理情况，及时监控企业生产过程中污染物对土壤和地下水的影响，最大程度降低在产企业环境污染隐患，为政府对企业的监督管理和风险预警提供依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法规政策

- (1) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》（2020年9月1日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订，2018年1月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (4) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- (5) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (6) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (7) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2016部令第42号）；
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018部令第3号）；
- (11) 《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发[2016]37号）；
- (12) 《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4号）；
- (13) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日）；

(14) 《东营市土壤污染防治工作方案》（东政发[2017]7号）；

(15) 《东营市生态环境局关于加强土壤污染重点监管单位隐患排查工作的通知》（2021年4月25日）。

1.3.2 技术导则与规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

(5) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

(6) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(7) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》。

1.3.3 其他资料

(1) 《东营金通环保工程有限责任公司 4 万吨/年油泥砂清洗项目环境影响后评价》；

(2) 《油泥砂清洗项目废水回用工程环境影响报告表》；

(3) 公司提供及现场勘查的其他相关资料。

1.4 调查范围

根据现场勘查，本次调查范围为东营金通环保工程有限责任公司厂区，占地面积约 15180m²。调查对象为场地内的土壤、地下水。具体调查范围如图 1-1 所示。



图 1.4-1 东营金通环保工程有限责任公司调查范围图

1.5 工作内容与技术路线

1.5.1 工作内容

按照调查目的和原则，2021年9月，开展了对东营金通环保工程有限责任公司现场踏勘、资料收集和人员访谈工作，并了解了公司生产历史沿革和主要生产工艺及其配套设施，以及场地工程勘察等相关资料。

资料收集内容包括：

- ①公司生产线概况、现有生产工艺及设施设备情况、历史工艺变更情况；
- ②企业平面布置图及主要区域布设情况，厂区内主要设备、储罐、池体的规格参数；
- ③废气、废水、固废的处理处置情况；
- ④区域地质与水文地质情况，工程地质勘探资料；
- ⑤企业历史废水、废气监测资料。

主要现场踏勘内容包括：

- ①场地自然环境概况，场地地形地貌现状；
- ②场地调查范围，现场确认核实企业平面布置、主要生产设施规格和位置、污水管网的布设情况等；
- ③现场遗迹与可疑污染痕迹的分布情况，油泥砂的处置利用情况；
- ④周边人口数量、敏感受体分布状况；

项目组对生产工艺产排污环节、历史监测数据、现场污染痕迹等资料进行分析整理，按照相关标准要求以及项目场地实际情况编制土壤自行监测方案。

1.5.2 技术路线

根据上述工作内容，制定东营金通环保工程有限责任公司自行监测技术路线，如图 1.1-2。

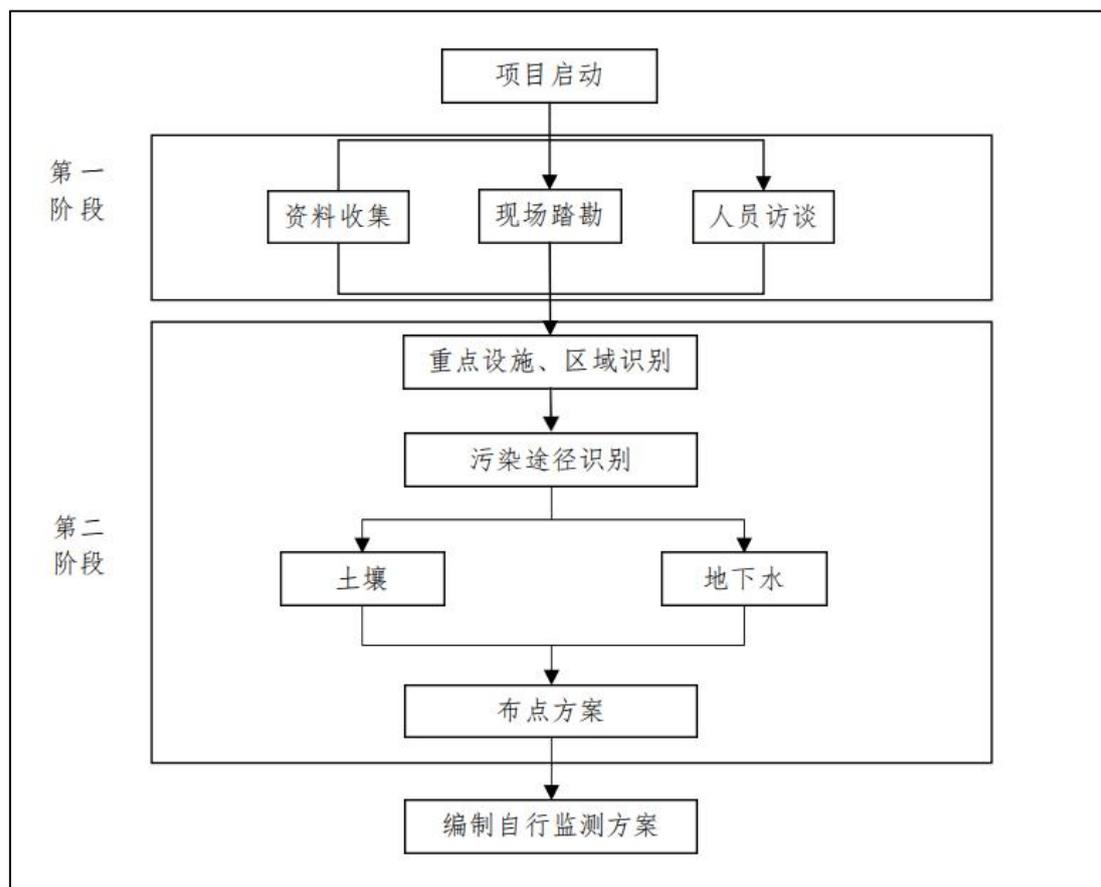


图 1.5-1 东营金通环保工程有限责任公司自行监测技术路线

2 区域环境状况

2.1 地理位置

河口区隶属于山东省东营市，位于山东省北部，渤海南岸，黄河入海口北侧。东、北两面临海，西与滨州市沾化区为邻，南与利津县接壤，东南面与垦利区毗邻。地跨北纬 $37^{\circ}45' \sim 38^{\circ}10'$ ，东经 $118^{\circ}07' \sim 119^{\circ}05'$ 。南北宽 43 公里，东西长 79 公里，总面积 2365.13 平方公里。海岸线长 214.21 公里。

东营金通环保工程有限责任公司位于东营市河口区六合街道中海工业园，利六路以南，具体位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 地理位置图

2.2 气候、气象

河口区地处中纬度，属于暖温带，背陆面海，受欧亚大陆和太平洋的共同影响，大陆性季风影响甚于海洋，为暖温带季风型大陆性气候。冬寒夏热，四季分明，光照充足，雨热同季，境内气候差异不明显，属于暖温带落叶阔叶林区，自然植被以草本为主体，植被类型少，结构单一。年平均气温为 14.2°C ，较历年平均值偏高 0.9°C ；年极端最高气温 36.7°C ，出现在 7 月 25 日和 30 日，较历年极端最高值偏低 3.4°C ；年极端最低气温 -16.9°C ，出现在 1 月 23 日，突破历史极值。全年总降水量 656.4 毫米，较历年平均降水量偏多 104.7 毫米，较历年最多

降水量少 143.5 毫米，较历年最少降水量多 405.5 毫米。全年大雨（日降水量 ≥ 25 毫米）日数 8 天，日最大降水量 62.4 毫米（8 月 25 日）。全年日照总时数 2507.4 小时，较历年平均日照时数偏少 194.6 小时。

2.3 地形、地貌

河口区境域属典型的黄河三角洲地貌。地势南高北低，西高东低，由内地向沿海平缓降低，向海缓倾，其坡度内侧较大，外侧较平缓，自然比降为 1: 10000~1: 15000。海拔一般 6~5 米，近海 3~2 米，义和庄南部黄河故道处为境内最高点，最高高程 7.6 米（黄海基准面）。境域地表浅层的土壤母质主要是黄河冲积物。由于历史上黄河在境内不断改道、淤积，河水的反复冲切，又有淤积套叠，故形成多种地貌类型。据有关资料调查，境域主要地貌类型有缓岗和河滩高地、浅平洼地、微斜平地、海滩地。

2.4 水文和水文地质

（1）地表水

河口区境内地表径流来自天然降水，地面年均径流量约 $1.3 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中 5 个农业镇形成地面径流量为 $0.6 \times 10^8 \text{m}^3$ 。境内主要排水河道有潮河、马新河、沾利河、草桥沟、郭河、羊栏河、挑河、神仙沟等。河流以雨水、上游客水及黄河引水为主，每年平均接受客水约 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ 。水位随黄河水及雨水大小而变化，一般 7 月~9 月为丰水期，有时水位暴涨成洪。1 月~3 月为蓄水期（马新河、沾利河、挑河、草桥沟均建拦河闸），所蓄径流作为工、农业及人畜用水。4 月~6 月为枯水期，河道有时干涸，入海径流受潮汐影响，时有海水涌入，未建拦河闸的河道水成海、淡混合水。河口古为渤海水域，在黄河泥沙淤淀成陆过程中，长期受海水浸渍，深层土壤为含盐度很高的重盐土、无淡水资源。境内地下潜水埋藏较浅，潜水埋深变幅为 1.2m~1.5m。

项目所在区域地表水系图见下图。

项目所在区域地表水系图见下图 2.4-1。



图 2.4-1 项目所在区域地表水系

(2) 地下水水文地质特征

1、含水岩组类型及其富水性

本区属现代黄河三角洲沉积区，浅层地下水基本上为土壤松散层孔隙水。本区地下水在成陆过程中，一面受黄河泥沙淤淀，一面受海水浸渍，深层土壤为含盐度很高的重盐土，无淡水资源。浅层地下除黄河故道部分地段埋有少量淡水外，其余绝大部分为中强矿化度水，其中一部分为围堰水和高浓度盐水区。总的趋势是由南向北，矿化度逐渐升高，距海越近矿化度越高。

淡水区主要分布在黄河故道部分地段，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，面积仅有约 2.5km^2 。弱矿化度区主要分布于沿黄河故道一带，矿化度 $0.5\text{-}2\text{g/L}$ ，面积 63km^2 。中矿化度区，分布在境内西部和东部孤岛、仙河地区，矿化度 $2\text{-}5\text{g/L}$ ，面积约 120km^2 。强矿化度区，分布在境内中部，矿化度 $5\text{-}10\text{g/L}$ ，面积 260km^2 。盐水区呈带状分布于境内北部、东部沿海地区，矿化度 $10\text{-}30\text{g/L}$ ，面积近 1060km^2 。高浓度盐水区，分布于沿海滩涂，潜水埋藏浅，矿化度大于 30g/L ，最高可达 109g/L ，面积约 860km^2 。

境内地下水潜水埋藏较浅，小于 1m 的地区约 140km^2 ， $1\text{-}2\text{m}$ 的地区约 1000km^2 ， $2\text{-}5\text{m}$ 地区约 1200km^2 ， $5\text{-}7\text{m}$ 的地区约 25km^2 。浅层地下水埋深一般在 $1.5\text{-}2.0\text{m}$ 之间，其余为深层地下水。浅层地下水为微咸水，矿化度一般为 2g/L 以上，最高达 30g/L 。深层地下水矿化度更高。

2、地下水补给、径流、排泄特征

地下水的补给主要依靠大气降水，其次为侧向补给和灌溉回归补给，河渠的补给量甚微可忽略不计。地下水径流的方向是由西南向东北，水力坡度为 0.1% 左右，与该区的地面坡度大致相同。地表储水系是排泄地下水的渠道，并主要以地下潜流的形式排入莱州湾或入渗到排水沟内后汇集流入莱州湾。

3、地下水动态特征

项目位于浅层地下水微咸水区，没有发展井灌的条件。河口区地形东西宽，南北窄，地势西南高东北低，地面坡降平而缓，地下水流向由南向北，与地面坡降一致。地下水一年的变化规律为：1 月份在上年秋季的基础上，潜水位缓慢下降；2-3 月份随着气温的增高，蒸发加强，潜水位下降速度加快；4 月份以后，灌区春灌，潜水位上升较稳定；5 月份下旬到 6 月，由于地面蒸发强烈失水，潜水位又迅速下降，竟如一年中的第二次枯水期；7 月份至 9 月下旬，雨季到

来，潜水位达到一年中的最高水位，因潜水被淡化，虽水位较高，但对返盐威胁不大；10 月份以后，潜水位又进入下降阶段。一般年份，潜水埋深变幅在 1.2-1.5m。

4、地下水水化学特征

因本区地势较低，时常受海潮浸渍。含水层岩性属浅滩滨海沉积的粉砂、淤泥质粉砂、粘质粉砂等。因其颗粒较细，地势平坦，故蒸发浓缩强烈，盐化作用发育，形成了高矿化的卤（咸）水。区内卤(咸)水水化学类型主要为 Cl-Na 型，其次为 Cl-Na·Mg 型。Cl⁻、Na⁺分别在阴阳离子中占有绝对优势，其次为 Mg²⁺，其它离子均占很小比例。

项目区域水文地质见图 2.4-2。



图 2.4-2 本项目区域水文地质图

2.5 土壤

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，以黄河沉积泥沙为主要成土母质，土壤类型主要是潮土和盐土两大类，另有盐化潮土。境内土壤发育于退海之地，成土年龄晚，受海洋作用强烈，具有土体厚、类型少、盐化程度重、矿物养分含量高的特点。

2.6 自然资源

(1) 植被资源

河口区共有木本植物（含禾本科淡竹、百合科凤尾兰）共计 44 科 7 亚科 82 属 180 种。在现有木本植物中，以蔷薇科和杨柳科的种类最多，蝶形花科和木犀科次之。常见的造林绿化树种主要有杨树、白蜡、刺槐、柳树等；经济树种主要有冬枣、苹果、梨、桃、杏、葡萄、石榴、香椿、桑等；灌木树种主要有怪柳、紫穗槐、枸杞、月季等；城区绿化栽植的主要有白蜡、国槐（含垂槐、龙爪槐）、苦楝、合欢、雪松、龙柏、垂柳（含龙爪柳、金丝柳）、石榴、木锦、月季、冬青、女贞、紫荆、紫薇等；藤本植物有爬山虎、凌霄、葡萄等。野生树种主要是以甘蒙怪柳为主，分布面积近百万亩，其它野生树种包括小果白刺、杞柳、馒头柳，分布范围小，仅有少量分布，并且生长环境恶化，生境堪忧。另有部分刺槐、白榆、绒毛白蜡、桑树、构树、紫穗槐、臭椿等树种在类似野生的环境下生长或与野生树种伴生。栽培树种有中绒毛白蜡、杨柳科、白榆、苦楝、国槐、合欢、桑树等。经济林树种有枣树、苹果、桃（毛桃）、杏、石榴等。

（2）水资源

河口区地处黄泛平原渤海之滨，淡水资源匮乏。由于区域内主要河道皆为季节性河流，汇流面积小，且径流量主要集中于汛期降水，加之河流源短流急，以及因盐碱土地的盐化，地表水的含盐量较高，故地表径流难以利用。同样，地下水矿化度高，多为苦咸水，也难以利用。黄河水是唯一可供利用的（客水）淡水资源。引用黄河水主要依托辖区内的王庄灌区和东水源灌区，多年平均引水量 8000 万立方米。根据多年实测降雨资料分析，河口区年平均降雨量为 554.6 毫米，年平均径流深 57.2 毫米，地表径流 1.22 亿立方米。

（3）动物资源

河口区有哺乳纲动物共有 25 种，分属 7 目，15 科。其中有 5 种海洋兽类为国家二级保护动物；有 6 种为省级保护动物。河口区两栖纲动物有 6 种，分属 1 目 3 科 3 属。爬行纲动物河口区有 10 种，分属 3 目 6 科 6 属。鸟纲动物河口区共有鸟类动物 265 种和 12 个亚种，占全国鸟类总种数的 22.3%。分属 17 目 47 科 132 属。属于国家重点保护一级动物的有 7 种。

（4）矿产资源

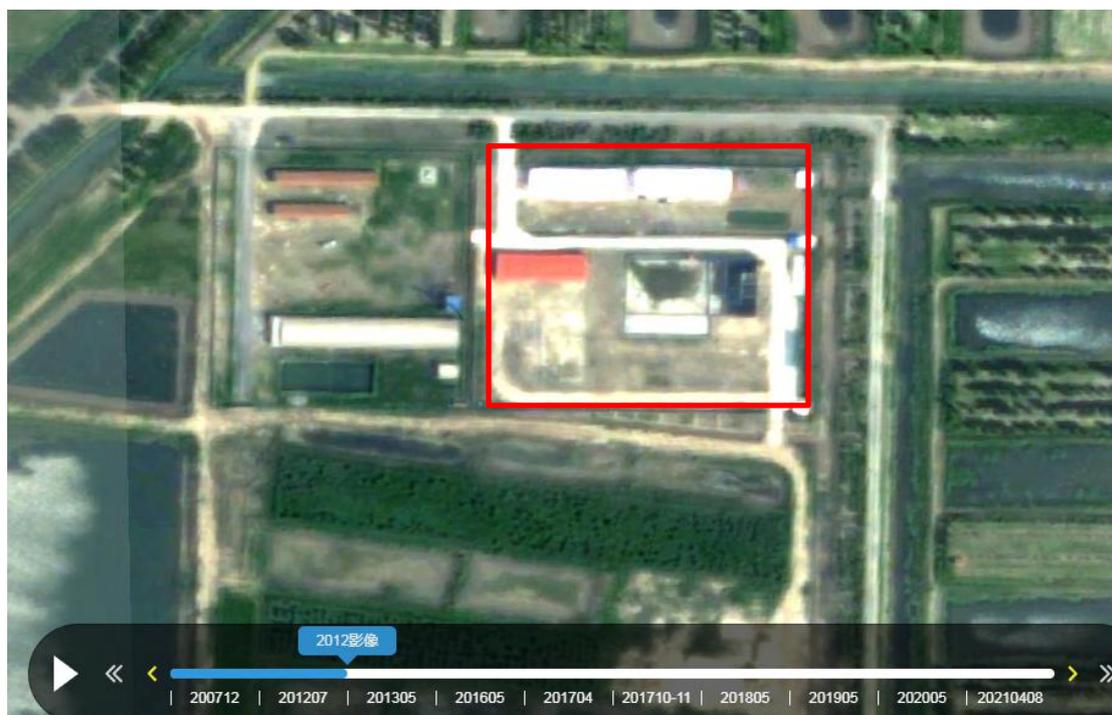
河口区的主要矿产资源有石油、天然气、地热、煤、贝壳、卤水等 6 类。其中石油、天然气利用程度较高。河口区煤资源主要分布于孤岛镇、义和镇。其中孤岛—五号桩含煤区位于河口区孤岛镇—仙河镇—五号桩一带，呈北东向分布。

3 地块使用现状和历史

根据现有资料结合 Google Earth 可知，东营金通环保工程有限责任公司在建厂前，该地块为未利用地，未进行其他项目开发；2009 年后，该地块建设东营金通环保工程有限责任公司，且构筑物逐渐完善。各历史时期航拍图见图 2.3-1



2008 年历史影像图



2012 年历史影像图



2014 年历史影像图



2017 年历史影像图



2020 年历史影像图



2021 年历史影像图

图 2.6-1 东营金通环保工程有限责任公司厂区地块历史变迁图

4 地块周边环境敏感点

本项目位于东营市河口区六合街道中海工业园，利六路以南。项目周围 2km 内无名胜古迹、自然保护区和风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感点。项目以油泥砂储存区为面源确定最终卫生防护距离为厂区外 50m 的范围，距离项目厂区最近的环境保护目标为东坝村，距离为 712m，项目厂区外 50m 范围内均为农田，满足卫生防护距离的要求。

项目主要环境保护目标一览表见表 2.7-1。

表2.7-1 项目主要环境保护目标一览表

| 项目 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容(人) | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相距厂界距离(m) |
|------|------------------------|-------|-------|------|---------|-------|--------|-----------|
| | | X | Y | | | | | |
| 环境空气 | 东崔村 | 1316 | 1705 | 居民 | 265 | 二类区 | NE | 2296 |
| | 前毕村 | -1463 | -1129 | 居民 | 228 | | SW | 2134 |
| | 后毕村 | -839 | 102 | 居民 | 208 | | W | 1145 |
| | 芦苫头村 | -89 | -843 | 居民 | 240 | | NW | 850 |
| | 安家村 | -1568 | 565 | 居民 | 197 | | NW | 1733 |
| | 范家村 | -697 | 1420 | 居民 | 163 | | NW | 1527 |
| | 荆家村 | -2097 | 154 | 居民 | 255 | | NW | 2060 |
| | 小义河村 | -2097 | 238 | 居民 | 286 | | NW | 2252 |
| | 闫家村 | -646 | 75 | 居民 | 147 | | W | 776 |
| | 韩屋村 | -863 | -2173 | 居民 | 244 | | SW | 2274 |
| | 东坝村 | 0 | 852 | 居民 | 276 | | N | 712 |
| 环境风险 | 于家村 | -1486 | 1786 | 居民 | 388 | 环境风险 | NW | 2510 |
| | 上小街村 | -458 | -2475 | 居民 | 259 | | SW | 2622 |
| | 牛家村 | -1460 | -2033 | 居民 | 175 | | SW | 2805 |
| | 东宋村 | -716 | -2534 | 居民 | 190 | | SW | 2741 |
| 地表水 | 挑河 | 841 | 956 | 水体 | / | V类 | E | 1900 |
| 地下水 | 周围地下水 6km ² | | | | | III类 | / | / |
| 土壤 | 周围 200m | | | | | / | / | / |

5 企业基本信息

5.1 基础信息

东营金通环保工程有限责任公司成立于 2009 年 7 月，注册资本 1000 万元，主要经营范围为油泥砂回收处理；现阶段公司主要项目为 4 万吨/年油泥砂清洗项目，位于东营市河口区六合街道中海工业园，利六路以南。本项目主要使用震荡、清洗等工艺，使油泥砂中的油、水、砂三相分离达到清洗油泥砂的目的。

表 5.1-1 企业基本信息表

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---------|--------------------|
| 企业名称 | 东营金通环保工程有 限责任公司 | 组织机构代码 | 91370503555215005C |
| 法人 | 董俊柱 | 联系方式 | 13563355380 |
| 地址 | 东营市河口区六合街 道中海工业园，利六 路以南 | 邮政编码 | 257200 |
| 中心经纬度 | 经度：118.563341 纬度：37.804365 | 所属行业 | 危废治理 |
| 建厂年月 | 2009 年 7 月 | 投产时间 | 2010 年 5 月 |
| 占地面积（m ² ） | 15180 | 职工人数（人） | 15 |

5.2 厂区平面布置

东营金通环保工程有限责任公司现有厂区占地 15180m²，项目生产区位于厂区南部、办公生活区位于厂区北部，锅炉房位于厂区东北角，配电室位于厂区西侧。厂区在北侧及南侧设有 2 个大门，北侧大门为人流出入口，南侧大门为物流出入口。

项目总平面布置生产工艺流程合理，各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。总平面布置结合了生产设施的实际情况，尽量做到人流、物流各行其道：人流、物流分开，人流入口位于厂区北侧，货流出口位于厂区南侧，作为原料、成品等货物进出。本工程厂区平面布置既考虑了厂区内生产、生活环境，也兼顾了厂区外附近环境情况，因此，从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局比较合理。

东营金通环保工程有限责任公司厂区平面布置图见图 5.2-1。

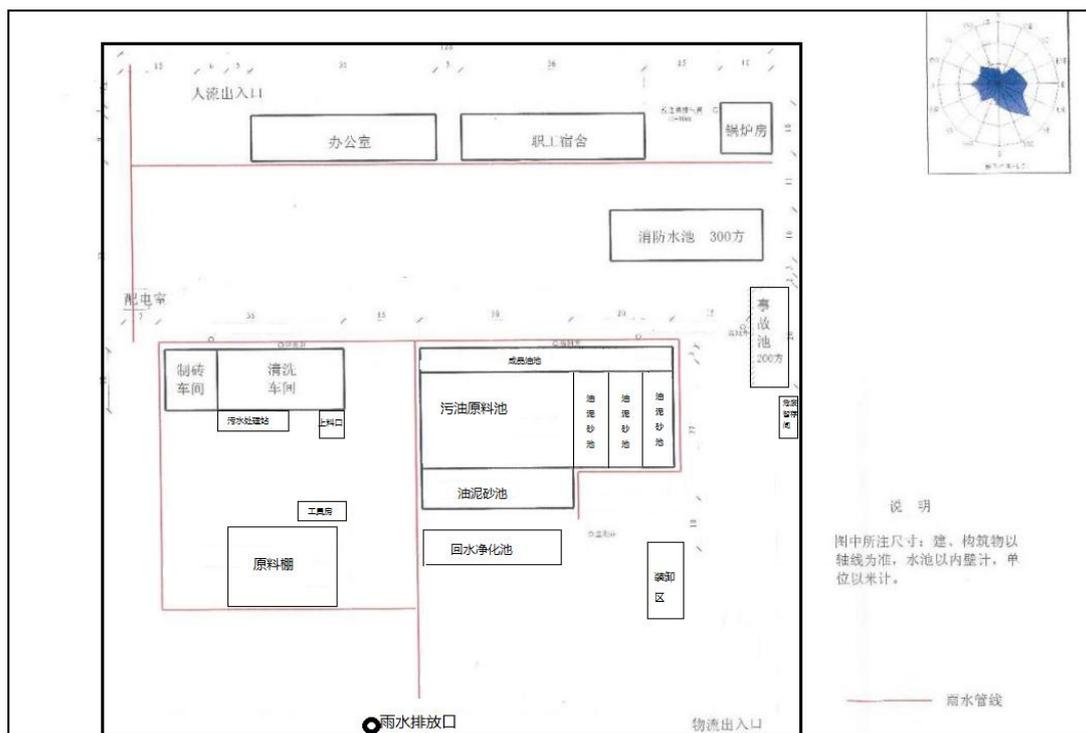


图5.2-1 厂区平面布置图

5.3 原辅料及产品情况

表 5.3-1 原辅材料使用情况一览表

| 序号 | 名称 | | 数量 (t/a) | 备注 |
|----|-------------|---|----------|---------|
| 1 | 油泥砂 | HW08 071-001-08 石油开采和炼制产生的油泥和泥脚 | 10000 | 罐装，公路运输 |
| 2 | 污油泥 | HW08 251-002-08 石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥 | 10000 | 罐装，公路运输 |
| 3 | | HW08 900-249-08, 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物 | 20000 | 罐装，公路运输 |
| 4 | 破乳剂 | | 400 | 袋装，公路运输 |
| 5 | 水泥 | | 9129.98 | 袋装，公路运输 |
| 6 | 聚丙烯酰胺 (PAM) | | 1.31 | 袋装，公路运输 |
| 7 | 聚合氯化铝 (PAC) | | 0.75 | 袋装，公路运输 |
| 8 | 天然气 | | 7.2 | 撬装天然气 |

5.4 生产工艺

5.4.1 油泥砂及污油泥处理工艺流程

本项目原料油泥砂主要为石油开采和炼制产生的油泥砂，通常为半固态；污油泥主要来自船舶运输、销售过程中船舱底部所产生的污油泥、石油储存设施、

油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥、船舶污油水、燃料油储罐罐底油泥等，含油量较高，通常为液态。

工艺流程简述如下：

(1) 一级清洗搅拌。原料池的原料经上料泵提升至一级清洗搅拌罐，加入破乳剂后进行加热搅拌，油污泥初步分离；导入二级清洗搅拌罐。

(2) 初步分离的油泥进入二级清洗搅拌罐后，按比例加入破乳剂，加热搅拌清洗分离后，导入三级清洗卧式螺旋沉降离心机。

(3) 油泥砂或油泥在三级清洗卧式螺旋沉降离心机进行处理，通过离心机的功能性结构作用进行油、水、泥砂三路流出。油在分离后由供给地方橡胶厂及炼油厂；废水排入回水净化池处理，经过污水处理设施处理后用。泥砂运至砂场，在制砖区，加入一定量的水泥混匀，生产免烧砖；在清洗、搅拌等作用下（洗涤温度控制在 70℃左右，洗涤时间 20 分钟，能将原料洗至含油率 0.6% 以下），油泥发生了分离，水中的乳化油、溶解油及粘附于泥砂体中的原始油、烃类得到了分离，成为油、水、泥砂三相混合物，通过三级清洗卧式螺旋沉降离心机的功能性结构作用，油、水、泥砂分三路流出。

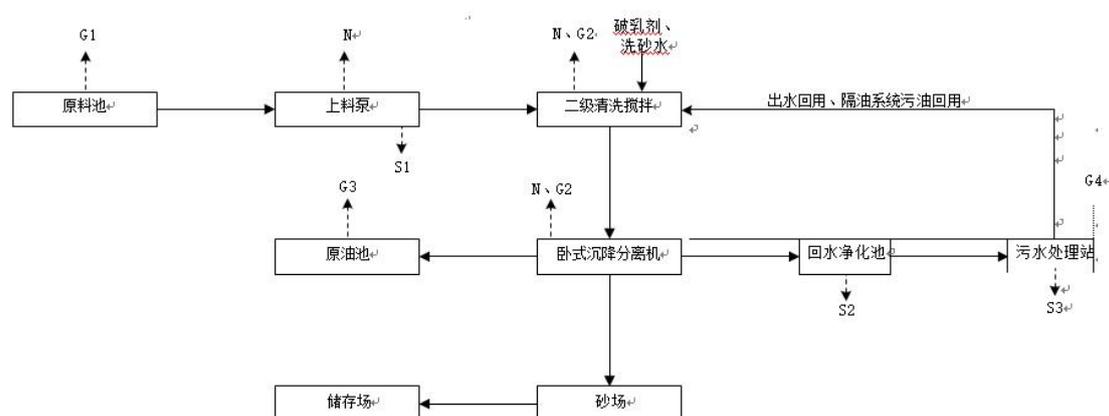


图5.3-1 污油泥处理工艺流程及产排污环节图

5.4.2 免烧砖工艺流程

将储存场的干砂（经10至30天的自然风干，含水量可下降80%）运至制砖车间，将其与水泥、水按照一定的配比加入拌合机中进行搅拌，水泥进料时须喷淋少许水进行降尘。各原料搅拌均匀后送入砌块成型主机中加工，脱模形成最终产品。

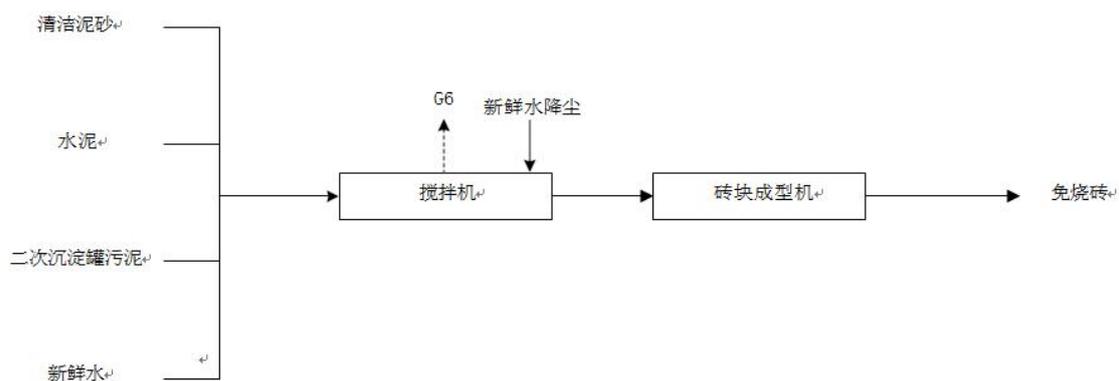


图5.3-2 免烧砖工艺流程及产排污环节图

5.4 污染防治措施

5.4.1 废气

本项目有组织废气主要包括燃气热水锅炉废气及原料池、原油池物料储存过程中产生的挥发性有机废气，无组织废气包括生产车间、制砖车间和污水处理站无组织排放。

(1) 有组织废气

1) 燃气热水锅炉废气

本项目建设了 0.6t/h 燃气热水锅炉用于生产装置加热，年使用时间 720h。

由后环评报告监测数据可以看出，本项目燃气热水炉排放的烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度可以满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区排放标准（烟尘 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³）。

2) 原料池、原油池储存废气

本项目有组织排放非甲烷总烃主要来自原料池、原油池等。

原料池、原油池储存废气（主要污染物为非甲烷总烃）对其进行密闭收集后废气经活性炭+光氧催化处理（收集效率 98%以上，VOCs 处理效率 98%）后经 15m，内径 0.6m 排气筒排放。山东恒利检测技术有限公司于 2020 年 04 月 11 日对原料池、原油池有组织废气进行了监测，监测 1 天，监测三次，主要监测因子为非甲烷总烃。监测结果见下表。

表 5.4-1 原料池、原油池排气筒有组织排放监测结果

| 监测项目 | | 监测结果 | | |
|--------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 14152 | 14337 | 14286 |
| 非甲烷总烃 | 实测浓度 (mg/m ³) | 22.0 | 21.9 | 22.4 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.31 | 0.31 | 0.32 |

备注：排气筒高 15m，内径 0.6m。

根据上表，监测期间，本项目原料池、原油池储存非甲烷总烃排放浓度、排放速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中 II 时段的排放限值（60mg/m³、3kg/h）。

结合实测数据及物料平衡核算，原料池、原油池储存废气处理情况见下表。

表 5.4-2 原料池、原油池储存废气处理前后情况

| 废气名称 | 废气成分 | 有组织产生量 (t/a) | 处理措施 | 处理效率 | 排放量 (t/a) |
|-------------|-------|--------------|------------|------|-----------|
| 原料池、原油池储存废气 | 非甲烷总烃 | 115.20 | 活性炭+光氧催化处理 | 98% | 2.304 |

综上所述，料池、原油池储存废气中非甲烷总烃的产生量为 115.20t/a，年排放 7200h，则产生速率为 16kg/h；活性炭+光氧催化处理设施处理效率 98%，经处理后排放量 2.304t/a，排放速率 0.32kg/h，废气量 14286m³/h，排放浓度为 22.40mg/m³。

(2) 无组织废气

1) 无组织排放非甲烷总烃

本项目无组织排放非甲烷总烃主要来自原料池、原油池未被收集废气和生产车间产生无组织废气等。

本项目原料池、原油池储存废气（主要污染物为非甲烷总烃）对其进行密闭收集后废气经活性炭+光氧催化处理（收集效率 98%以上，VOCs 处理效率 98%）后经 15m，内径 0.6m 排气筒排放，少量未收集的非甲烷总烃无组织排放，无组织非甲烷总烃排放量为 2.35t/a，排放速率为 0.33kg/h。

2) 无组织排放颗粒物

制砖过程中泥砂、水泥和水搅拌会产生少量粉尘，本项目在搅拌时喷淋少量

水进行降尘，同时密闭搅拌机，本项目无组织粉尘排放量为 0.17t/a。

3) 无组织厂界浓度监测

山东恒利检测技术有限公司于 2019 年 11 月 16 日对公司厂界无组织废气进行了监测，上风向 1 个监测点、下风向三个监测点，主要监测因子为颗粒物、非甲烷总烃和臭气浓度。监测结果见下表。

表 5.4-3 厂界无组织排放废气监测结果（单位 mg/m³）

| 监测 点位 | 2019.11.16 | | | | 标准限值 | 达标情况 |
|----------|------------|--------|--------|--------|------|------|
| | 上风向 1# | 下风向 2# | 下风向 3# | 下风向 4# | | |
| 非甲烷总烃 | 1.02 | 1.10 | 1.12 | 1.11 | 2.0 | 达标 |
| 颗粒物 | 0.162 | 0.252 | 0.235 | 0.221 | 1.0 | 达标 |
| 臭气浓度 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 11 | 16 | 达标 |

根据上表统计，厂界无组织排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准；厂界无组织排放的非甲烷总烃满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值（非甲烷总烃 2.0mg/m³）；厂界臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求（臭气浓度 16 无量纲）。

5.4.2 废水

本项目废水产生情况如下：

(1) 燃气热水锅炉排污水（W1）

本项目燃气热水锅炉排污水废水量 78.30t/a，用于厂区洒水降尘，不外排。

(2) 油泥砂清洗搅拌废水（W2）

根据物料平衡，本项目清洗废水为 12005.72t/a，项目厂区废水处理建设 1 座 10m³/h 污水处理站，污水处理站的主要工艺为“隔油沉淀池+絮凝沉淀罐+生物反应器+二次沉淀罐+回用于生产”，废水排入厂内污水处理站处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB19923-2005）表 1 中工艺与产品用水水质标准后回用于生产，不外排。

山东恒利检测技术有限公司于 2019 年 11 月 16 日对公司污水处理站废水排放口进行了监测。监测结果见下表。

表 5.4-4 污水处理站废水排放口监测结果

| 检测点位 | 检测时间 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 |
|------------|------------|-------------------|------|--------|
| 污水处理站废水排放口 | 2019.11.16 | pH | 无量纲 | 7.51 |
| | | 悬浮物 | mg/L | 1.2 |
| | | COD _{Cr} | mg/L | 28 |
| | | 氨氮 | mg/L | 0.0425 |
| | | 石油类 | mg/L | 0.54 |

根据上表，验收监测期间，本项目污水处理站废水排放口监测结果为：pH：7.51；SS：1.2mg/L；COD_{Cr}：28mg/L；氨氮：0.0425mg/L；石油类：0.54mg/L，均满足山东省《城市污水再生利用工业用水水质》（GB19923-2005）表 1 标准要求。故该部分水回用于生产是可行的。

（3）生活污水（W3）

本项目生活污水产生量 200m³/a，排入厂内旱厕，定期清掏，不外排。

项目的废水产生及处理情况见下表。

表 5.4-5 该项目废水产生、排放情况

| 编号 | 废水类别 | 排水量 m ³ /a | 主要污染物产生情况 | | | 处理措施 |
|----|------|--------------------------|-----------|----------------|--------------|------------------------------|
| | | | 污染物 | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | |
| W1 | 锅炉排水 | 78.3 | 全盐量 | 200 | 0.016 | 回用于厂内洒水降尘，不外排 |
| W2 | 清洗废水 | 12005.7 | COD | 1000 | 12.01 | 排入厂区内污水处理站处理达标后，回用于油泥砂清洗，不外排 |
| | | | 石油类 | 200 | 2.40 | |
| W3 | 生活污水 | 200 | COD | 300 | 0.060 | 排入厂内旱厕，定期清掏，不外排 |
| | | | 氨氮 | 30 | 0.006 | |

根据上表可知，本项目废水均得到妥善处置，不外排。

5.4.3 固体废物

本项目产生固体废物产生情况见下表。

表 5.4-6 本项目固体废物产生、处置情况一览表

| 编号 | 产生环节 | 名称 | 主要污染物 | 产生量 t/a | 废物类别 | 处置去向 |
|----|-----------|------|-------|------------|---------------------|------------------|
| S1 | 废油泥(砂)包装袋 | 废包装袋 | 石油类 | 1.9 | HW49; 900-041-49 | 委托日照磐钰环保科技有限公司处置 |
| S2 | 回水净化池 | 含油污泥 | 石油类 | 42.1 | HW08 900-210-08 | |
| S3 | 隔油池 | 污油 | 污油 | 0.19 | HW08; 900-210-08 | |
| S4 | 废气处理设备 | 废活性炭 | 活性炭 | 0.5 | HW49 900-041-49 | 委托有资质单位处置 |
| S5 | 废气处理设备 | 废灯管 | 含汞废气 | 0.005 | HW29 900-023-29 | 委托有资质单位处置 |
| S6 | 污水处理站 | 生化污泥 | 泥、有机质 | 5.31 | 一般固废 | 回用于制砖 |
| S7 | 生活办公场所 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 2.25 | 一般固废 | 委托环卫部门处置 |
| S8 | 二次沉淀罐 | 污泥 | 污泥 | 0.06 | 一般固废 | 回用做制砖原料 |

5.4.4 噪声

本项目的噪声源主要为车辆、风机、泵类，噪声级为 75~96dB (A) 之间，噪声设备及具体治理措施情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 项目主要噪声源及治理措施一览表

| 序号 | 车间 | 噪声源名称 | 台数 | 声压级 dB (A) | 治理措施 | 降噪后 声压级 dB (A) |
|----|-----|-------|----|---------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 装卸区 | 装卸车辆 | 若干 | 90~96 | 合理安排装卸车作业 | 75 |
| | | 物料输送泵 | 10 | 75~80 | 基础减振 | 70 |
| 2 | 装置区 | 搅拌机 | 3 | 75~80 | 基础减振，隔音操作室 | 65 |
| | | 离心机 | 1 | 75~80 | 基础减振，隔音操作室 | 65 |
| | | 拌合机 | 1 | 75~80 | 基础减振，隔音操作室 | 65 |
| 3 | 锅炉房 | 风机 | 1 | 95 | 基础减振，房屋隔音、 安装消声器 | 75 |

项目采取以下措施对噪声污染源进行治理：

- 1) 选用了低噪声设备，同时加大高噪声设备的治理力度，对其采用隔声、减振降噪处理；
- 2) 噪声控制由相关专业人员设计，对某些治理措施在工程建设时就给予了考虑；
- 3) 有些设备在基础上采取相应的减振措施，减轻由于振动导致的噪声；

4) 对设备定期检修。

各强噪声源设备采取减振降噪和隔声措施后，其噪声污染可得到有效控制，将设备噪声控制在75dB（A）以下，另外厂区内各建筑物等对机组运行噪声有一定的吸声效果，经过距离衰减，根据监测结果，该项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

5.5 土壤污染源识别分析

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，该公司土壤监测主要关注的污染物为：重金属、石油烃类，重点关注：生产装置区车间、油泥砂贮存池、危险废物贮存间、储罐等区域中存在潜在污染隐患的设施及区域，具体内容见表 5.5-1。

表 5.5-1 重点设施识别信息记录表

| 重点设施 | 设施功能 | 关注污染物 | 可能的迁移途径 |
|--------------|-----------|-------------------------------|---------|
| 清洗废水储罐区 | 清洗废水 | 悬浮物、氨氮、COD _{Cr} 、石油类 | 泄漏、下渗 |
| 离心泵 生产装置区 | 清洗油泥沙、污油泥 | 重金属、石油烃类 | 泄漏、下渗 |

6 土壤污染隐患排查

按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的相关要求，对企业内部重点设施设备进行综合排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作，对发现有存在严重污染情况者，及时上报相关机构、责任部门及时处理。

6.1 液体储存区

1、地下储罐

经现场排查，厂区不涉及地下储罐。

2、接地储罐

经现场排查，厂区不涉及接地储罐。

3、离地储罐

经现场排查，厂区内离地储罐排查情况如下：

表6.1-1 离地储罐现场排查情况

| 储罐名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|-------|---|--|----------|
| 油泥清洗罐 |  | <p>罐体无明显受损现象，储罐底部和周边区域地面均有防渗措施，地面已硬化，储罐无“跑、冒、滴、漏”现象。</p> | <p>无</p> |

清洗废水儲罐



罐体无明显受损现象，儲罐底部和周边区域均有防滲，未设置围堰，地面可见处未进行硬化处理，有破损现象，儲罐无“跑、冒、滴、漏”现象。

可能污染

6.2 池体类储存池

经现场排查，厂区内池体类储存池排查情况如下：

表6.1-2 池体类储存池现场排查情况

| 池体名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|-------------|---|---|---------|
| 原料池（污油泥贮存池） |  | 原料池主要贮存油泥沙，池体四周均设有抗渗混凝土防渗处理措施，池体上方均有“三防”处理措施，并且公司有完善的运行管理，定期维护。 | 无 |

回水净化池及
雨水收集池



该回水净化池为 900m³,回水净化池主要贮存污油,池体四周均设有抗渗混凝土防渗处理措施,池体上方均有“三防”处理措施,并且公司有完善的运行管理,定期维护。

无

事故应急池



该事故应急池为 200m³, 事故应急池主要为发生事故时对其废水、污油进行收集贮存, 池体四周均设有抗渗混凝土防渗处理措施, 并且公司有完善的运行管理, 定期维护。

无

6.3 管道运输

经现场排查，厂区内管道运输排查情况如下：

表6.1-3 管道运输现场排查情况

| 管道名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|---------|---|--|---------|
| 废水、污油管道 |  | 现场勘察，管道接口处无“跑、冒、滴、漏”现象，管道无破损现象，管道采用钢材，设置有套管、内外层涂有防腐材料进行防渗处理，且厂区有工作人员进行日常巡检与维护。 | 无 |

6.4 传输泵

经现场排查，厂区内传输泵排查情况如下：

表6.1-4 传输泵现场排查情况

| 传输泵名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|-------|---|---|---------|
| 离心泵 |  | 油泥砂清洗旋流分离器周围采用混凝土及防渗材料对地面进行了处理，泵轴法兰处维修时有“跑、冒、滴、漏”现象，定期对泵进行巡检，观测是否有泄漏痕迹。 | 可能污染 |

搅拌泵



搅拌泵周围地面采用混凝土进行防渗，地面无裂缝，泵轴无“跑、冒、滴、漏”现象，定期对泵进行巡检，观测是否有泄漏痕迹。

无

6.5 货物的储存和运输

经现场排查，厂区内货物的储存排查情况如下：

表6.1-5 货物的储存现场排查情况

| 货物名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|--------|---|--|---------|
| 油泥砂储存池 |  | 油泥砂储存池地面采用高密度聚乙烯防渗层及混凝土层进行防渗处理，有“三防”措施，有应急收集池，同时又完善的维护与管理。 | 无 |

6.6 生产区

经现场排查，厂区产生区排查情况如下：

表6.1-6 生产区现场排查情况

| 生产区名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|--------------|---|---|---------|
| 油泥砂清洗分离装置生产区 |  | 生产区地面已进行防渗处理，且地面已硬化处理，无破损现象，生产区装置维修时地面有油污洒落的情况。 | 可能污染 |

三级清洗卧式
螺旋沉降离心
机



生产区地面已进行防渗处理，且地面已硬化处理，无破损现象，生产区机器法兰处有“跑、冒、滴、漏”的情况。

可能污染

6.7 其他活动

经现场排查，厂区其他活动涉及危险废物贮存场，排查情况如下：

表6.1-7 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库现场排查情况

| 其他活动名称 | 现场照片 | 排查情况 | 土壤污染可能性 |
|--------|---|--|----------|
| 危废暂存间 |  | <p>已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）严格设计、运行、安全防护及监测等要求。</p> | <p>无</p> |

危废暂存间



已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）严格设计、运行、安全防护及监测等要求。

无

7 排查总结

7.1 现场隐患排查结果

根据相关文件要求，经过对本项目的生产工艺、产物环节、重点设施和设备的土壤污染隐患排查，总结如下：

1、清洗废水储罐区域未设置围堰，地面可见处未进行硬化处理，有破损现象，存在污染土壤的可能性；

2、离心泵轴法兰处维修时有“跑、冒、滴、漏”现象，存在污染土壤的可能性；

3、生产区装置维修时地面有油污洒落及机器法兰处有“跑、冒、滴、漏”的现象，存在污染土壤的可能性。

通过这次土壤污染隐患排查工作，企业自觉进行环保措施的查缺补漏，也将在土壤污染预防工作上进一步落实。

总之，本厂区对土壤造成的污染整体上处于可控状态。

7.2 建议

7.2.1 整改建议措施

厂区内重点设施和设备以及工业活动存在对土壤污染的风险，需要进行整改，以降低对土壤污染风险。具体整改建议措施如下：

1、清洗废水区域设置围堰，及时清理地面破损部分，并修补更换破损地面；

2、对生产装置区及机器维修时出现的跑、冒、滴、漏”现象，及时对法兰进行密闭防止泄漏处理，地面进行清理；

3、加强厂区的安全环保日常巡检，及时发现问题，解决问题；

4、定期对员工进行培训，提高员工环保意识，降低环境事故发生几率。

7.2.2 后续建议

1、做好储罐区的地面硬化，对于破损区域及时修复，重点区域按要求做到具备防腐防渗功能；

2、建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对储罐、管道、泵及土壤污染防控设备等进行检查，对油泥砂贮存池进行专项巡查，识别泄漏、溢漏的潜在风险；

3、如发现土壤有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确

认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施；

4、对于全厂区的运输管道、法兰和传输泵定期进行维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”的现象发生，产生事故时有专业人员和设备进行应对，以防制污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染；

5、加强生产管理，确保操作人员遵守操作流程，发现事故隐患及时整改；

6、牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产管理工作方针切实把环保安全管理工作落到实处。

8 自行监测方案

根据《东营市土壤污染防治工作方案》和《东营市土壤环境污染重点监管单位名录》，东营市公布了土壤环境污染重点监管单位名录，东营金通环保工程有限责任公司被列入土壤环境污染重点监管单位。

本次自行监测方案主要参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）进行编制。由于本方案为第一年的监测工作，为了解厂区重点设施区域内的土壤和地下水实际环境情况，往后每年的自行监测方案可根据实际情况按规范进行调整。

8.1 监测对象

根据本项目实际情况，本次自行监测对象为地块内土壤及地下水。

8.2 布点原则

（1）对照监测点

在重点区域及设施识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤/地下水对照监测点/监测井。对照监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。

（2）土壤监测点

A.每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点。采样点具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

B.采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

C. 土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

（3）地下水监测点

A.每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

B.地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

8.3 重点区域识别及布点设置

土壤布点位置的设置在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下尽可能接近疑似污染源。地下水采样点应设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向。根据以上水文资料，综合考虑，本地块地下水流向初步判断为自西南向东北。

根据企业生产工艺、原辅材料、生产布局等前期已掌握资料，对企业生产情况进行了现场排查及土壤污染识别，根据排查结果及识别依据，识别出以下 2 个区域可能存在污染：A.清洗废水储罐区、B.生产装置区域。本次土壤及地下水自行监测共计布设 6 个土壤监测点及 3 个地下水监测点，自行监测布点位置见下表 6.3-1，监测布点及分布图见图 6.3-1。

表 6.3-1 布点位置

| 布点类型 | 编号 | 布点位置 | 备注说明 |
|-------|-----|-----------------|----------------------|
| 土壤点位 | S01 | 对照点 | |
| | S02 | 厂区内（排查出的可能污染区域） | 靠近清洗车间及废水处理设施 |
| | S03 | | |
| | S04 | 厂区内 | 靠近厂区原料池、净化池、贮存池等重点区域 |
| | S05 | | |
| | S06 | | |
| 地下水点位 | W01 | 对照点 | / |
| | W02 | 厂区内 | |
| | W03 | 厂区下游 | / |



图6.3-1 监测布点图



图6.3-2 厂区布局图

8.4 布点位置原因分析

为确保土壤及地下水监测能反映地块实际情况，特对上述布点位置进行分析。

根据企业生产工艺、原辅材料、生产布局等前期已掌握资料，对企业生产情况进行了现场排查，根据排查结果及识别依据，识别出以下区域可能存在污染：A.清洗废水储罐区、B.生产装置区域。原因分析如下：

1、S01/W01 土壤/地下水对照点；

2、S02、S03 靠近清洗车间及废水处理设施（排查出可能污染的区域）周边监测表层土；

3、S04、S05、S06 靠近厂区原料池、净化池、贮存池等重点区域周边监测表层土；

4、W02 厂区内重点区域对地下水影响；

5、W03 监测厂区重点对地下水下游的影响。

8.5 采样深度

土壤样品：自行监测土壤一般以监测区域内表层土壤（0.2 m 处）为重点采样层，开展采样工作。本次自行监测在 2 个可能污染区域分别布设了 1 个表层土，在厂区原料池、净化池、贮存池等重点区域分别布设 1 个表层土，1 个对照点的表层土。

地下水样品：地下水位线以下 0.5m。本次自行监测布设了 3 个地下水点位，其中 1 个地下水对照点位、1 个厂区内监测点位、1 个厂区下游监测点位。

8.6 测试项目

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

（1）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）相关要求

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），企业应根据各重点设施涉及的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，参见附录 B 中各行业常见污染物类型及对应的分析测试项目，选择确定每个重点区域或设施需监测的特征污染物类别及项目。企业认为重点设施或重点区域中不存在因而不需监测的行业常见污染物，需在自行监测方案中说明选取或为选取原因。不能说明原因或理由不充分的，应对全部分析测试项目进行测试。

本公司所属行业类别为“77 生态保护和环境治理业”参考指南附录 B 中企业所属行业类型及特征污染物需要进行监测。

（2）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）基本项目

根据相关标准要求及实际生产情况，参照东营金通环保工程有限责任公司后评价报告监测计划，本次对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中基本项目及其它项目进行监测。

（3）特征污染物

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，该公司土壤监测的特征污染物为：石油烃类、二噁英。

综上，通过特征污染物识别，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水测试项目，具体测试项目详见下表：

表 6.6-1 土壤及地下水测试项目汇总

| 监测点位 | 污染物名称 |
|--------|--|
| 土壤监测点 | pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铊、铍、钼、锑、石油烃类、二噁英，共 19 项。 |
| 地下水监测点 | 色度、嗅和味、浊度/NTU、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、铁、锰、铜、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、 |

| | |
|--|--|
| | NO ₃ ⁻ 、硝酸盐、氰化物、F ⁻ 、碘化物、锌、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、钴、铍、铊、钼、铈、石油类，共 46 项。 |
|--|--|

8.7 监测频次

根据相关要求，土壤和地下水监测频次计划为每年开展 1 次。

8.8 质量控制质量保证

为保证样品分析测试结果的准确与稳定，实验室开展了以下质量控制手段：

8.8.1 人员及设备控制

(1) 人员：涉及本项目的本机构检验检测人员均经过人员的培训、监督、考核和授权。

①项目负责人具有熟悉土壤和地表水采样调查工作，熟悉重点行业企业的用地调查质量保证于质量控制技术；

②样品采集人员具有环境、土壤等相关专业知识熟悉采样流程和设备操作；

③样品管理员熟悉土壤、地下水样品的保存、流转技术要求等。

(2) 设备：涉及本项目的仪器设备均经过核查、检定或校准，符合检验检测的要求。

8.8.2 样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存、流转保存及实验室保存三个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1) 根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间，当测试项目需要新鲜样品的土样，采样后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃温度下避光保存，样品充满容器。

(2) 装有土壤样品的样品瓶，均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染

(3) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集不能及时送至实验室时，样品需冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

(4) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

8.8.3 样品运输质量控制

样品采集完成后由专用车辆送至实验室，样品运输过程中的质量控制包括：

(1) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车：

(2) 样品置于小于 4°C 温度的冷藏箱内保存，运输途中严防样品损失、混淆和沾污。

(3) 认真填写样品流转单，写明采样人、采样时间、样品名称、样品性状、检测项目等信息。

(4) 样品运抵实验室后及时清理核对样品，核对无误后由样品管理员将样品保存至冰箱内。

8.8.4 样品流转质量控制

(1) 装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减振隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆和沾污，及时送至实验室分析。

由现场采样工作组中的样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的隔离措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱内之间空隙。

(2) 样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用配备专用车辆将土壤样品送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至实验室。本项目为了保证样品运输过程中低温和避光条件，采用了适当的减振隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否破损，按照样品交接单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后双方在样品流转单上签字确认。

8.8.5 实验室分析质量控制

实验室负责人核对样品交接记录，签名确认，将所有样品流转至分析人员。

样品分析过程中，由各分析人员自行进行质量控制，每批样品测定时均添加试验空白、中间浓度校核、内控样、平行样或者加标回收等至少 2 项质控措施；土壤、水质、底泥中挥发性及半挥发性有机物分析过程中同时加入内标物及替代物；分析人员确认所有质量控制措施检测结果符合质量控制要求后进行数据上报，否则自行进行重新检测。

8.8.6 数据审核

实验结果执行三级审核制度；主检及采样人员初步审核数据计算过程、记录规范性、检测结果、计量单位等信息；采样人员初步审核采样记录中样品量，状态等信息。复核人员审核检测方法，检测结果，内部质控结果，样品编号、数量等信息。审核人员审核检测结果逻辑性、检测资质、质量控制样品的检测结果，样品数量，样品状态等信息。

质量控制样品检测结果符合质量控制要求，则认为样品分析结果准确有效；否则查找分析原因，相关样品重新取样进行分析。

9 评价标准与方法

9.1 土壤评价标准

土壤评价标准以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）作为参考标准，选用建设用地土壤环境污染风险筛选值中的第二类用地，本地块土壤污染风险筛选值见表 9.1-1。

表 9.1-1 本地块土壤评价标准（mg/kg）

| 评价指标 | 筛选值（第二类用地） | 管制值（第二类用地） | 筛选值、管制值来源 |
|------|------------|--------------------|--------------------|
| 1 | pH | / | / |
| 2 | 镉 | 65 | 172 |
| 3 | 铅 | 800 | 2500 |
| 4 | 铬 | 5.7 | 78 |
| 5 | 铜 | 18000 | 36000 |
| 6 | 镍 | 900 | 2000 |
| 7 | 汞 | 38 | 82 |
| 8 | 砷 | 60 ^a | 140 |
| 9 | 钴 | 70 ^a | 350 |
| 10 | 钒 | 752 | 1500 |
| 11 | 铍 | 29 | 290 |
| 12 | 锑 | 180 | 360 |
| 13 | 石油烃类 | 4500 | 9000 |
| 14 | 二噁英 | 4×10 ⁻⁵ | 4×10 ⁻⁴ |

注：a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见附录 A。

评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/kg，选择（GB36600-2018）中的污染物项目风险筛选值作为本次评价标准值。

9.2 地下水评价标准

本场地地下水依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，具体地下水检测指标及限值见表 9.2-1。

表 9.2-1 地下水评价标准

| 序号 | 检测项目 | GB/T14848-2017Ⅲ类标准 |
|----|-------------------------------|--------------------|
| 1 | 色度 | ≤15 |
| 2 | 嗅和味 | 无 |
| 3 | 浊度/NTU | ≤3 |
| 4 | 肉眼可见物 | 无 |
| 5 | pH 值 | 6.5≤pH≤8.5 |
| 6 | 总硬度 | ≤450 (mg/L) |
| 7 | 溶解性总固体 | ≤1000 (mg/L) |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | ≤250 (mg/L) |
| 9 | Cl ⁻ | ≤250 (mg/L) |
| 10 | 铁 | ≤0.3 (mg/L) |
| 11 | 锰 | ≤0.10 (mg/L) |
| 12 | 铜 | ≤1.00 (mg/L) |
| 13 | 铝 | ≤0.20 (mg/L) |
| 14 | 挥发酚 | ≤0.002 (mg/L) |
| 15 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.3 (mg/L) |
| 16 | 耗氧量 | ≤3.0 (mg/L) |
| 17 | 氨氮 | ≤0.50 (mg/L) |
| 18 | 硫化物 | ≤0.02 (mg/L) |
| 19 | 钠 | ≤200 (mg/L) |
| 20 | 总大肠菌群 | ≤3.0 (mg/L) |

| 序号 | 检测项目 | GB/T14848-2017III类标准 |
|----|----------------|----------------------|
| 21 | 细菌总数 | ≤100 (mg/L) |
| 22 | 亚硝酸盐 | ≤1.00 (mg/L) |
| 23 | 硝酸盐 | ≤20.0 (mg/L) |
| 24 | 氰化物 | ≤0.05 (mg/L) |
| 25 | F ⁻ | ≤1.0 (mg/L) |
| 26 | 碘化物 | ≤0.08 (mg/L) |
| 27 | 锌 | ≤1.00 (mg/L) |
| 28 | 汞 | ≤0.001 (mg/L) |
| 29 | 砷 | ≤0.01 (mg/L) |
| 30 | 硒 | ≤0.01 (mg/L) |
| 31 | 镉 | ≤0.005 (mg/L) |
| 32 | 六价铬 | ≤0.05 (mg/L) |
| 33 | 铅 | ≤0.01 (mg/L) |
| 34 | 三氯甲烷 | ≤60 (μg/L) |
| 35 | 四氯化碳 | ≤2.0 (μg/L) |
| 36 | 苯 | ≤10.0 (μg/L) |
| 37 | 甲苯 | ≤700 (μg/L) |
| 38 | 总α放射性 | ≤0.5 (Bq/L) |
| 39 | 总β放射性 | ≤1.0 (Bq/L) |
| 40 | 铍 | ≤0.002 (mg/L) |
| 41 | 铈 | ≤0.005 (mg/L) |
| 42 | 钴 | ≤0.05 (mg/L) |

| 序号 | 检测项目 | GB/T14848-2017III类标准 |
|----|------|---|
| 43 | 镍 | ≤0.02 (mg/L) |
| 44 | 钼 | ≤0.07 (mg/L) |
| 45 | 铊 | ≤0.0001 (mg/L) |
| 46 | 石油类 | 参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中石油类标准限值≤1.0 (mg/L) |