第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

洛阳市位于河南省西部，东邻省会郑州市，东南接嵩山余脉，西连三门峡与崤山相接，北依邙山隔黄河与济源、焦作相邻，南屏伏牛山与南阳依山接壤。洛阳市地理位置在北纬33°35′～35°05′、东经118°08′～112°59′之间。由于伊、洛二河流经该区域，形成了伊洛盆地，为豫西山区与东部平原的过渡地带。

栾川县位于河南省洛阳市西部，地处豫西山区，伊河上游，在东经111°11′～112°01′，北纬33°39′～34°11′之间，东邻嵩县，南毗西峡县，西连卢氏县，北接洛宁县。东西长78.4km，南北宽57.2km，总面积2477km2。

合峪镇位于栾川县东部，东、南、北分别与嵩县的木植街、车村、旧县三乡镇交界，西与栾川的庙子、大清沟两乡相邻，总面积306km2。

本项目选厂位于合峪镇砭上村，选厂配套尾矿库位于选厂所在沟上游的小路沟内，距选厂直线距离约500m。厂区附近有洛栾快速通道和311国道通过，交通便利。项目地理位置图见附图1。

4.1.2 气候气象

栾川县地处北纬中纬度地带，属暖温带大陆性季风气候，一年四季受季风影响明显，夏季凉爽，冬季寒冷，多年平均气温在12℃左右，最高气温为39℃，最低气温-13℃，年平均降雨量964.7mm，最小降雨量403.3mm，季风明显，秋冬多西北风，春、夏多偏东风，全年以西北风盛行，年平均暴雨频率为1.5，每年10月至来年4月为降霜期，11月至次年2月为冰冻期，最大冻结深度为27cm。栾川县主导风向为西北风，最大风速20m/s，平均风速1.6m/s。

4.1.3 地形地貌

栾川县南部为伏牛山脉，北部为熊耳山脉，中部横亘伏牛山分支遏遇岭，将全县分割为南北两个沟川地带，南部沟川为伊河流域，北部沟川为小河流域。县城东部为伏牛山分支杨山，形成南北走向的明白河过境沟川；西部为熊耳山分支抱犊山，形成由南向北的淯河沟川。县境地势为西南高东北低。最高点为庙子镇鸡角尖，海拔2212.5m。最低点潭头镇汤营村伊河出境处，海拔450m，相对高差1762.5m。全县基本由上述五大山系和四个沟川构成，境内有中山、低山、河谷沟川三种地貌类型。其中海拔千米以上的中山占全县总面积的49.4%、低山占总面积的34.1%、河谷沟川占16.5%。

本项目位于栾川县合峪镇砭上村，地处豫西伏牛山区，境内山岭纵横蜿蜒，地势西高东低。

4.1.4 地质

栾川县地处华北地层与秦岭褶皱系的结合部位，区域上属栾川复式向斜的边缘地带。以栾川断裂为界，其北为洛南—栾川台缘褶皱带，其南为北秦岭中元古褶皱系。域内瓦穴子、栾川、马超营三大主干断裂横亘其中，将其分割为构造特征各异的区段，形成独特复杂的构造格局，尤其东西向构造最为发育，组成了东西复杂构造带。断裂构造自南至北有瓦穴子断裂、栾川断裂、马超营断裂，栾川断裂和马超营断裂之间夹着合峪岩体。

根据《栾川县合峪镇砭上金秋萤石粉厂小路沟尾矿库安全设施变更设计》，本项目库区坝基地层和沟底地层主要由植物层、残坡积形成的碎石土及燕山期花岗岩构成。依岩性、地质时代及成岩类型可分为四层：

①植物层（Q"）:褐灰色，土质不均，孔隙发育，多见植物根及虫孔，见有小碎石，有机质成分较多，松散，本层厚度为0.50—0.60m。

②碎石土（Q）:杂色，碎石含量在20—50%之间，碎石棱角发育。其母岩为花岗岩及变质石英砂岩，充填物为砂性土及泥质、全风化岩屑。本层仅在沟底有揭露，本层厚度0.50~1.90m。

③强风化花岗岩（γ2）:浅黄色，碎片，颗粒状构造，岩体破碎，结构完整。裂隙发育，挖机可以挖掘，干钻不易钻进，属软岩。厚度为0.70~2.00m。

④中等风化花岗岩（γs2）:浅黄色一灰白色，岩石呈层状产出，岩石结构致密坚硬，多呈块状构造，显晶质一隐晶质结构，其次为碎颗粒、片状、板状结构。岩石坚硬程度分类属较硬岩，岩石完整程度分类属较完整，岩石基本质量等级分类属II类。该层工程地址特性较好，具有较高的力学强度，勘察最大揭露厚度为3.70m。

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2001），该地区基本地震动峰值加速度为0.05g，抗震设防烈度为Ⅵ度。

经区域地质调查，选厂及尾矿库附近环境地质较稳定，没有滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、活动性断层等大的不良地质作用分布。库区基岩为花岗岩，无碳酸盐岩及岩溶洞穴和暗河与场外连通，沟谷以下中等风化基岩属隔水层。库区未发现断层破碎带分布，库区不存在渗透通道。

4.1.5 地表水系

栾川县境内有伊河、小河、明白河、淯河四条河流，总计大小支流604条，河网密度0.59km/km2，地表水年均径流量6.83亿m3。小河和明白河为伊河支流，属黄河水系，淯河西南流向注入汉水，属长江水系。

伊河发源于陶湾镇三合村闷顿岭，沿伏牛山北麓与熊耳山南麓之间，由西向东流向，由源头至潭头镇汤营村出境入嵩县，经伊川县、偃师市与洛河相汇为伊洛河，至巩义市汇入黄河，全长268km，总流域面积6100km2。栾川县境内自陶湾镇三合村闷顿岭发源地，经陶湾、石庙、城关镇、庙子等乡镇，至潭头镇汤营村伊河出境处，计113km，流域面积1233km2，河床宽度百米左右，年均径流量3.68亿m3。

明白河，发源于嵩县车村镇，从合峪镇砚台村入境，贯穿合峪镇，在嵩县前河流入伊河。栾川县境内干流总长32.5km，流域面积276.24km2。

小河，古名庸河，发源于白土镇铁岭村庙子沟，自西向东流经白土镇、狮子庙镇、秋扒乡、至潭头镇断滩村汇入伊河，总长44km，流域面积616km2。

淯河，俗名犟河，又名汾江，发源于冷水镇遏遇岭西麓的南泥湖村，由东向西流入三川镇境内，再南折入叫河乡，由叫河西折入卢氏老灌河，入汉水汇入长江，栾川县境内总长55.6km，流域面积80km2。

本项目选厂所在地西侧紧邻明白河，明白河水体功能为Ⅱ类。本项目尾矿库库区内地表水随季节性变化明显，大部分地段以地下潜流的形式顺沟谷向下径流，在小路沟下游以地表径流形式汇集在一起，水流沿沟向下游排泄汇入明白河，最后汇入伊河。本项目生产废水和生活污水均不外排，区域地表水系图见附图2。

4.1.6 地下水概况

栾川县地区的水文地质是由岩浆岩类、沉积岩类、碎屑岩类组成的中低山地，深沟大岭部位岩石多裸露地表。浅部裂隙发育较好的地段，地下水沿着裂隙涌出成溪，汇而成河。在构造断裂附近或岩层接触地带，地下水涌出量较大。其余的高山和深沟地带，凡岩溶和浅部裂隙发育部位，地下水多出露成泉，汇而成流，成为富水地区。

县境内主要地下水类型有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙-裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水、基岩裂隙水等几类。现分述如下：①松散岩类孔隙水：主要分布在沟谷和盆地沟谷两侧，由第四系亚砂土、亚黏土和砂卵石组成，主要接受山区基岩地下水径流补给和大气降水入渗补给。②碎屑岩类孔隙裂隙水：主要分布在潭头断陷盆地内。由古近系红色碎屑岩组成，构成低山丘陵地貌。因其成岩及胶结作用较差，构造裂隙不发育。近地表有风化裂隙带，含孔隙裂隙水，泉流量0.1-1.01L/s。③碳酸盐岩类岩溶裂隙水：位于三川—栾川复向斜核部，由中下元古界白云岩及大理岩构成，因处于新华夏系构造带与近东西向构造带复合部，断裂构造交错展布，岩层构造裂隙和岩溶发育，在构造有利部位易形成地下水富水带，如栾川乡双堂村鸡冠洞及石庙乡天鼓山一带的岩溶地下水系统，涌水量可达11.9m3/d-13.5m3/d。④基岩裂隙水可分为两类：一为层状岩类裂隙水，主要分布在翁峪—马超营以北大部地区和伏牛山北坡，分别由长城系变质火山岩和蓟县系变质碎屑岩组成，富水性较弱。二为块状岩类裂隙水，由元古代及中生代各类侵入岩组成，其中以中生代花岗岩分布最广，其余呈零星分布。该岩类裂隙贮水构造，一般以次生构造带节理为主，节理密集带为贮水场所，富水性极弱，泉流量0.01-0.05L/s。

本项目所在区域地下水类型主要为松散层孔隙潜水，赋存于沟谷第四系全新统冲洪积层，直接接受沟谷地表水及两侧基岩山区的侧向径流补给；其次为基岩裂隙潜水，存在于全风化和强风化花岗岩中，水量不大，主要接受大气降水垂直入渗补给。

4.1.7 土壤

栾川县的土壤是由所处的地形、地貌、成土母质、气候、植被、时间诸成土因素互相制约、共同作用形成的。地质主要为燕山期花岗岩组成的变质岩层构成，全县土壤类型繁多，有3个土类、9个亚类、38个土属、63个土种，其中棕壤土占52.7%，褐土占45%，潮土占2.3%。棕壤土：分布于海拔1000~2200米的中低山地带，占全县总面积的52.7%。

棕壤土：分布于海拔1000~2200米的中低山地带，占全县总面积的52.7%。成土母质主要为花岗岩、片麻岩等。通体无石灰反应，有机质含量高，pH值在6～6.5之间，呈弱酸性。分棕壤和始成棕壤两个亚类，是县境内主要的生态林水源涵养区，也是发展林业生产的理想土壤。

褐土：分布于海拔 450~1000 米的沟川地带，占全县总面积的 45%。褐土分布于潭头、秋扒、石庙等乡（镇）部分地区。褐土具有深厚的土层，土体中部具有明显的粘化层，原残积淀积型粘化。

潮土：是一种半水成土解地带性土壤，母质为河流沉积物，占全县土壤面积 的 2.3%。伊河、淯河、明白河、小河等河流冲积小，平原区有较大面积分布；主要分布于河流两岸及山前交接洼地地带，面积占全县土壤面积的2.3％，耕地面积占37.1％。根据地下水影响大小，水分多少及分布地区的水、热条件，划为褐土化潮土、湿潮土、黄潮土三个亚类。

本项目所在区域土壤类型主要为棕壤。

4.1.8 自然资源

（1）矿产资源

栾川矿产资源丰富。全县已探明矿藏达50余种，有色金属有钼、铅、锌、钨、铜等；黑色金属有铁、锰等；贵金属有金、银等；稀有矿藏有铼、铍、稀土、锗、钒、钇、镱等；燃料矿藏有石煤、油页岩等；冶金辅助矿藏有白云岩、萤石等；化工原料矿藏有硫铁、磷、含钾岩石、重晶石等；建筑材料及其它非金属矿藏有石棉、石墨、滑石、水晶、硅灰石、蛭石、大理石、花岗岩、建筑石材等12种。根据2014年末统计的各类矿产资源金属保有量，其中金33.91吨、铅63.82万吨、锌44.72万吨、钨 43.13万吨、钼194.2万吨。栾川与美国克莱马克斯、安徽金寨县并称世界三大钼矿区，被誉为“中国钼都”。钼产品国内市场占有率达40%以上，钨精矿产量居全国县级第一。

（2）植物资源

栾川县境内主要植物资源有乔木类和草本类。乔木类主要有：油松、落叶松及栎木等。草本类有：黄背草、狗哇草、狗尾草、野菊花、夏枯草、狗牙根、艾蒿、野塘蒿、蒲公英、羊胡子草、白茅、紫花地丁、翻白草、黄花蒿、地榆、白头翁等。栾川县林草覆盖率为83.3%。

栾川县属大陆性季风气候，地表植被以天然次生林为主、农田分布稀少。生态评价调查范围的主要植物资源如下：

①主要树种：栎树、青岗、僵子木、松树，泡桐、榕树、杨树、椿树等，其中优势树种为栎树、青岗，其次为僵子木、松树。②主要粮食作物：玉米、大豆等。③主要灌木：黄栌、胡枝子、荆条、迎春花、连翘等。④主要草本植物：白羊草、披针草、苍耳、车前草、狗尾草、羊胡子草、黄花菜、蒲公英、臭茅、蒿类、野菊花、苔藓。

本项目区内植被类型属温暖带落叶阔叶林地带。区内天然植被茂密，灌木与杂草丛生，栎木与荆棘类灌木较多，乔木多为刺槐，少量松树，灌木主要有桦栎木、山榆、 酸枣、连翘等，杂草主要有羊胡子草、狗牙根、篙类草。人工种植的经济林木为柿子 树、核桃树，粮食作物有小麦、玉米、花生、红薯等。评价区范围内未发现珍稀植物物种及重点保护植物。

（3）动物资源

该区域矿产资源丰富，与矿产有关的开发、建设、生产活动频繁，当地居民的生活活动影响密切，该区域野生动物种类少，大型野生动物已不见，现有的种类以农村驯养的家禽、家畜等常见种为主，在偏僻的林区偶尔有野猪、野兔、山鸡出现，该区域主要动物类型为：鼠类、山麻雀，少量的野鸡、野兔以及家养的牛、猪等。

根据实地访问和现场调查，本项目评价范围内无国家重点保护珍稀野生动物。

4.1.9 文物古迹

栾川县历史悠久、钟灵毓秀，人才辈出。是夏商时期先哲伊尹的故乡。自然环境是锦山秀水、风光优美，有丰富的旅游资源。其主要景点有：伏牛山鼎、鸡冠洞、九龙温泉、耕辛古地等。

根据现场调查，本项目评价区范围内未发现有保护价值的历史文化遗迹，无旅游景点及自然风景保护区。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气达标区判定

根据大气功能区划分，本项目所在地河南省洛阳市为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。为了解建设项目所在地区域环境空气现状，本次评价引用2022年洛阳市环境质量年报中的数据，具体数据见下表。

表4.2-1 区域空气质量现状评价表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度  （µg/m3） | 标准值  （µg/m3） | 占标率  （%） | 达标情况 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 86 | 70 | 122.9 | 不达标 |
| 第95百分位数日平均质量浓度 | 178 | 150 | 118.7 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 48 | 35 | 137.1 | 不达标 |
| 第95百分位数日平均质量浓度 | 119 | 75 | 158.7 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11.7 | 达标 |
| 第98百分位数日平均质量浓度 | 12 | 150 | 8.0 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 26 | 40 | 65.0 | 达标 |
| 第98百分位数日平均质量浓度 | 54 | 80 | 67.5 |
| CO | 24h平均第95百分位数浓度 | 1.2（mg/m3） | 4（mg/m3） | 30.0 | 达标 |
| O3 | 日最大8h平均质量浓度第90百分位数 | 171 | 160 | 106.9 | 不达标 |

由上表可知，洛阳市2022年PM2.5、PM10年平均质量浓度和第95百分位数日平均质量浓度、O3日最大8h平均质量浓度第90百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此洛阳市为不达标区。

洛阳市正在实施《洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发洛阳市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（洛环委办[2023]24号）等一系列措施，环境空气质量将呈好转趋势。

4.2.1.2 区域环境质量现状

为进一步了解项目区域环境空气质量现状，本次评价引用洛阳市2022年环境质量年报中栾川县2022年环境空气质量监测数据，2022年栾川县优良天数为337天，空气质量优良率达92.3%，其中PM10年均浓度48µg/m3，PM2.5年均浓度32µg/m3，各污染物综合指数、优良天数、臭氧浓度均居全省第一，连续四年实现环境空气二级达标，项目所在区域为环境空气质量达标区，具体数据见下表。

表4.2-2 栾川县区域空气质量现状评价表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m3） | 标准值（μg/m3） | 占标率（%） | 达标情况 |
| SO₂ | 年平均质量浓度 | 6 | 60 | 10.0 | 达标 |
| NO₂ | 年平均质量浓度 | 15 | 40 | 37.5 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 48 | 70 | 68.6 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 32 | 35 | 91.4 | 达标 |
| CO | 24h平均第95百分位数浓度 | 1（mg/m3） | 4（mg/m3） | 25.0 | 达标 |
| O3 | 日最大8h平均质量浓度第90百分位数 | 138 | 160 | 86.3 | 达标 |

4.2.1.3 环境空气质量现状监测

（1）监测布点

根据评价区域所处的地理位置及周围敏感点的分布情况，同时结合当地主、次导风向等因素，本次环境空气质量现状监测共布设3个监测点位：选厂、草沟村及尾矿库区。具体监测点位及功能见下表，监测点布设详见附图。

表4.2-3 环境空气现状监测布点情况

| 编号 | 监测点名称 | 位置 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. # | 选厂 | / | 选厂 |
| 1. # | 草沟村 | E，30m | 敏感点 |
| 1. # | 尾矿库区 | / | 尾矿库区 |

（2）监测因子、方法及频率

根据项目环境影响特征及区域环境情况，本次环境空气质量现状监测因子选取TSP、氟化物，监测期间同步观测风向、风速、干球温度、气压等常规地面气象要素。各监测因子及监测频率见下表。

表4.2-4 监测因子及频率一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测因子 | 取样时间 | 监测频率 |
| 1 | TSP | 24小时平均 | 连续监测7天，每日应有24小时的采样时间 |
| 2 | 氟化物 | 24小时平均 | 连续监测7天，每日应连续采样20小时 |

（3）监测方法

环境空气质量监测按GB3095-2012中关于监测、分析的有关规定进行，监测分析方法见下表。

表4.2-5 环境空气质量现状监测分析方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测因子 | 监测方法 | 方法来源 | 最低检出限 |
| TSP | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 | HJ 1263-2022 | 7µg/m3 |
| 氟化物 | 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 | HJ 955-2018 | 0.5µg/m3 |

4.2.1.4 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

本次环境质量评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见下表。

表4.2-6 环境空气质量评价标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物 | 项目 | 浓度限值 |
| TSP | 24小时平均 | 300µg/m3 |
| 氟化物 | 24小时平均 | 7µg/m3 |

（2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价，其计算公式如下：

Pi=Ci/C0i×100%

式中：Pi—第i种污染物占标率；

Ci—第i种污染物的实测浓度；

C0i—第i种污染物的评价标准。

（3）监测结果及评价结论

本次环境空气质量现状监测统计结果见下表。

表4.2-7 环境空气质量现状监测结果统计与分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位名称 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准（μg/m³） | 监测浓度范围（μg/m³） | 最大浓度占标率/% | 超标频率/% | 达标情况 |
|
| 选厂 | TSP | 24小时平均 | 300 | 79~92 | 30.7 | 0 | 达标 |
| 草沟村 | 24小时平均 | 300 | 59~73 | 24.3 | 0 | 达标 |
| 尾矿库内 | 24小时平均 | 300 | 49~61 | 20.3 | 0 | 达标 |
| 选厂 | 氟化物 | 24小时平均 | 7 | 未检出 | 未检出 | 0 | 达标 |
| 草沟村 | 24小时平均 | 7 | 未检出 | 未检出 | 0 | 达标 |
| 尾矿库内 | 24小时平均 | 7 | 未检出 | 未检出 | 0 | 达标 |

由上表可知，各监测点TSP、氟化物的24小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，区域环境空气状况良好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面

结合工程纳污水体情况及区域水系特征，本次评价在明白河共设置3个监测断面，具体见下表及附图。

表4.2-8 地表水监测断面布设情况一览表

| 编号 | 监测断面位置 | 监测河道 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1# | 尾矿库上游500m | 明白河 | 对照断面 |
| 2# | 选厂下游500m | 明白河 | 监测断面 |
| 3# | 选厂下游1500m | 明白河 | 监测断面 |

（2）监测因子

本次地表水监测因子选取pH、COD、氨氮、总氮、总磷、Pb、As、Cr6+、Cd、Hg、氟化物、硫化物、石油类共13项监测因子。同时测定水温、流速和流量。

（3）监测时段与频率

河南中宏国泰检测技术有限公司于2023年6月16日至6月18日对项目进行了地表水环境质量现状监测，连续监测3天，各断面每天采集一次混合样。

（4）监测分析方法

地表水监测分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求进行，采取全过程质控措施。监测分析方法见下表。

表4.2-9 地表水监测分析方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测因子 | 监测依据及分析方法 | 仪器设备 | 检出限 |
|  | pH值 | 水质 pH值的测定 电极法  HJ 1147-2020 | PHB-4  便携式酸度计 | / |
|  | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 滴定管 | 4mg/L |
|  | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.025mg/L |
|  | 总氮 | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.05mg/L |
|  | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.01mg/L |
|  | 铅 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.01mg/L |
|  | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计PF31 | 0.3μg/L |
|  | 六价铬 | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.004mg/L |
|  | 镉 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.001mg/L |
|  | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计PF31 | 0.04μg/L |
|  | 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987 | 氟离子计PXSJ-216 | 0.05mg/L |
|  | 硫化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（6.1 硫化物N,N-二乙基对苯二胺分光光度法）GB/T 5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.02mg/L |
|  | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ970-2018 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.01mg/L |

4.2.2.2 地表水环境现状评价

（1）评价因子和评价标准

本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅱ类标准,具体标准值见下表。

表4.2-10 地表水环境质量标准一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 标准值 | 项目 | 标准值 |
| pH | 6~9 | 石油类 | 0.05mg/L |
| 化学需氧量 | 15mg/L | 铅 | 0.01mg/L |
| 氨氮 | 0.5mg/L | 砷 | 0.05mg/L |
| 总氮 | 0.5mg/L | 六价铬 | 0.05mg/L |
| 总磷 | 0.2mg/L | 镉 | 0.005mg/L |
| 氟化物 | 1.0mg/L | 汞 | 0.00005mg/L |
| 硫化物 | 0.1mg/L | / | / |

（2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境质量采用水质指数法进行评价，分析地表水水质状况。

一般性水质因子的指数计算公式如下：

其中：---评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

---评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；

---评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

pH值的指数计算公式如下：

（当pHj≤7.0）

（当pHj≥7.0）

式中：SpH.j——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pHj——pH值实测统计代表值；

pHsd——评价标准中pH的下限值；

pHsu——评价标准中pH的上限值。

（3）评价结果及分析

地表水环境质量现状监测结果统计与分析见下表。

表4.2-11 地表水质量现状监测结果统计与分析（单位：mg/L，pH除外）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | 监测因子 | 测值范围 | 标准限值（mg/L） | 标准指数范围 | 超标率 | 最大超标倍数 |
| 1#尾矿库上游500m | pH值 | 7.2~7.3 | 6~9 | 0.10~0.15 | 0 | / |
| 化学需氧量 | 11~12 | 15 | 0.73~0.80 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.278~0.324 | 0.5 | 0.556~0.648 | 0 | / |
| 总氮 | 0.380~0.408 | 0.5 | 0.760~0.816 | 0 | / |
| 总磷 | 0.06~0.07 | 0.1 | 0.60~0.70 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 六价铬 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 0.00005 | 未检出 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.49~0.59 | 1 | 0.49~0.59 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.1 | 未检出 | 0 | / |
| 石油类 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 2#选厂下游500m | pH值 | 7.3~7.4 | 6~9 | 0.15~0.2 | 0 | / |
| 化学需氧量 | 12 | 15 | 0.80 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.289~0.314 | 0.5 | 0.578~0.628 | 0 | / |
| 总氮 | 0.371~0.411 | 0.5 | 0.742~0.822 | 0 | / |
| 总磷 | 0.07 | 0.1 | 0.70 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 六价铬 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 0.00005 | 未检出 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.51~0.60 | 1 | 0.51~0.60 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.1 | 未检出 | 0 | / |
| 石油类 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 3#选厂下游1500m | pH值 | 7.3~7.4 | 6~9 | 0.15~0.2 | 0 | / |
| 化学需氧量 | 13~14 | 15 | 0.87~0.93 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.312~0.338 | 0.5 | 0.624~0.676 | 0 | / |
| 总氮 | 0.402~0.416 | 0.5 | 0.804~0.832 | 0 | / |
| 总磷 | 0.07~0.08 | 0.1 | 0.70~0.80 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 六价铬 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 0.00005 | 未检出 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.51~0.59 | 1 | 0.51~0.59 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.1 | 未检出 | 0 | / |
| 石油类 | 未检出 | 0.05 | 未检出 | 0 | / |

由上表可知，本项目地表水各监测断面各监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准限值。

4.2.3 地下水质量现状监测及评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测布点及监测因子

评价区内地下水流由南向北，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对地下水监测的相关要求，依据工程污染特征、调查区地下水走向及项目区周围敏感点分布情况，在调查区及周边布置地下水水质监测点5个、水位监测点10个，各采样一次。

本次地下水环境质量现状监测因子选取pH、氨氮、耗氧量（CODMn）、溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、Pb、As、Cr6+、Cd、Hg、氟化物、硫化物、铁、锰、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO2- 3、HCO- 3、Cl-、SO2- 4，共24项监测因子。监测点布设情况见下表及附图。

**表4.2-12 地下水监测点位布设情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 监测点位 | 方位 | 距离 | 功能 |
| 1# | 头道河 | 尾矿库西南侧 | 240m | 水质及水位监测点 |
| 2# | 尾矿库初期坝下游地下水跟踪监测井 | 尾矿库北侧 | 20m | 水质及水位监测点 |
| 3# | 叫李庄 | 选厂西南侧 | 600m | 水质及水位监测点 |
| 4# | 三院沟村 | 尾矿库东北侧 | 400m | 水质及水位监测点 |
| 5# | 砭上村 | 选厂西北侧 | 480m | 水质及水位监测点 |
| 6# | 长沟 | 尾矿库西南侧 | 700m | 水位监测点 |
| 7# | 油房 | 选厂西南侧 | 100m | 水位监测点 |
| 8# | 选厂自备井（地下水跟踪监测井） | / | / | 水位监测点 |
| 9# | 碾子沟 | 选厂西北侧 | 950m | 水位监测点 |
| 10# | 卧扒 | 选厂东北侧 | 950m | 水位监测点 |

（2）分析方法

各监测因子分析方法根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求进行，分析方法见下表。

表4.2-13 监测因子及分析方法一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测因子 | 监测依据及分析方法 | 仪器设备 | 检出限 |
| 1 | K+ | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB11904-1989 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.05mg/L |
| 2 | Na+ | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法GB11904-1989 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.01mg/L |
| 3 | Ca2+ | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法GB11905-1989 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.02mg/L |
| 4 | Mg2+ | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法GB11905-1989 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.002mg/L |
| 5 | CO32- | 地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法DZ/T 0064.49-2021 | 滴定管 | 5mg/L |
| 6 | HCO3- | 地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021 | 滴定管 | 5mg/L |
| 7 | Cl- | 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法HJ84-2016 | 离子色谱仪CIC-D100 | 0.007mg/L |
| 8 | SO42- | 水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪CIC-D100 | 0.018mg/L |
| 9 | pH值 | 水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020 | PHB-4  便携式酸度计 | / |
| 10 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ535-2009 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.025mg/L |
| 11 | 硝酸盐 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.08mg/L |
| 12 | 亚硝酸盐 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.003mg/L |
| 13 | 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定  EDTA滴定法 GB/T 7477-87 | 滴定管 | 0.05mmol/L |
| 14 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2006 | 电子天平  FA1004 | / |
| 15 | 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2006 | 滴定管 | 0.05mg/L |
| 16 | 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987 | 氟离子计PXSJ-216 | 0.05mg/L |
| 17 | 硫化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（6.1硫化物 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法）GB/T 5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.02mg/L |
| 18 | 铬（六价） | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.004mg/L |
| 19 | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计PF31 | 0.3µg/L |
| 20 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计  PF31 | 0.04µg/L |
| 21 | 铅 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.01mg/L |
| 22 | 镉 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.001mg/L |
| 23 | 铁 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.03mg/L |
| 24 | 锰 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计TAS-990AFG | 0.01mg/L |

4.2.3.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值，详见下表。

表4.2-14 地下水质量评价标准

| 项目 | 标准 | 标准限值 |
| --- | --- | --- |
| pH（无量纲） | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 | 6.5~8.5 |
| 氨氮 | 0.50mg/L |
| 耗氧量 | 3.0mg/L |
| 总硬度 | 450mg/L |
| 溶解性总固体 | 1000mg/L |
| 硝酸盐 | 20.0mg/L |
| 亚硝酸盐 | 1.00mg/L |
| As | 0.01mg/L |
| Hg | 0.001mg/L |
| Cr6+ | 0.05mg/L |
| Pb | 0.01mg/L |
| Cd | 0.005mg/L |
| Fe | 0.30mg/L | |
| Mn | 0.10mg/L | |
| 钠（Na+） | 200mg/L |
| 氟化物 | 1.0mg/L | |
| 硫化物 | 0.02mg/L | |
| 氯化物（Cl-） | 250mg/L | |
| 硫酸盐（SO42-） | 250mg/L | |

注：本项目监测因子K+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-监测值作为背景浓度值参考。

（2）评价方法

采用标准指数法进行评价，同地表水。

（3）监测结果统计与评价

河南中宏国泰检测技术有限公司于2023年6月16日对项目进行了地下水环境质量现状监测，监测结果见下表。

表4.2-15 地下水质量现状监测结果统计与分析 （单位：mg/L，pH除外）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | 监测因子 | 监测值 | 标准限值（mg/L） | 标准指数 | 超标率 | 最大超标倍数 |
| 1#头道河村 | K+ | 7.82 | / | / | 0 | / |
| Na+ | 20.1 | 200 | 0.100 | 0 | / |
| Ca2+ | 41.8 | / | / | 0 | / |
| Mg2+ | 9.12 | / | / | 0 | / |
| CO32- | 未检出 | / | / | 0 | / |
| HCO3- | 108 | / | / | 0 | / |
| Cl- | 23.8 | 250 | 0.095 | 0 | / |
| SO42- | 88.7 | 250 | 0.355 | 0 | / |
| pH值 | 7.4 | 6.5~8.5 | 0.267 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.209 | 0.5 | 0.418 | 0 | / |
| 硝酸盐 | 1.08 | 20 | 0.054 | 0 | / |
| 亚硝酸盐 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 总硬度 | 146 | 450 | 0.324 | 0 | / |
| 溶解性总固体 | 583 | 1000 | 0.583 | 0 | / |
| 耗氧量 | 1.69 | 3 | 0.563 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.56 | 1 | 0.560 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 铬（六价） | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.02 | 未检出 | 0 | / |
| 铁 | 未检出 | 0.3 | 未检出 | 0 | / |
| 锰 | 未检出 | 0.10 | 未检出 | 0 | / |
| 2#尾矿库初期坝下游地下水跟踪监测井 | K+ | 6.64 | / | / | 0 | / |
| Na+ | 18.7 | 200 | 0.094 | 0 | / |
| Ca2+ | 49.8 | / | / | 0 | / |
| Mg2+ | 51.3 | / | / | 0 | / |
| CO32- | 未检出 | / | / | 0 | / |
| HCO3- | 266 | / | / | 0 | / |
| Cl- | 26.5 | 250 | 0.106 | 0 | / |
| SO42- | 95.7 | 250 | 0.383 | 0 | / |
| pH值 | 7.8 | 6.5~8.5 | 0.533 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.049 | 0.5 | 0.098 | 0 | / |
| 硝酸盐 | 1.15 | 20 | 0.058 | 0 | / |
| 亚硝酸盐 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 总硬度 | 349 | 450 | 0.776 | 0 | / |
| 溶解性总固体 | 492 | 1000 | 0.492 | 0 | / |
| 耗氧量 | 1.08 | 3 | 0.360 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.69 | 1 | 0.690 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 铬（六价） | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.02 | 未检出 | 0 | / |
| 铁 | 未检出 | 0.3 | 未检出 | 0 | / |
| 锰 | 未检出 | 0.10 | 未检出 | 0 | / |
| 3#叫李庄村 | K+ | 9.73 | / | / | 0 | / |
| Na+ | 22.8 | 200 | 0.114 | 0 | / |
| Ca2+ | 49.2 | / | / | 0 | / |
| Mg2+ | 7.79 | / | / | 0 | / |
| CO32- | 未检出 | / | / | 0 | / |
| HCO3- | 142 | / | / | 0 | / |
| Cl- | 29.3 | 250 | 0.117 | 0 | / |
| SO42- | 76.5 | 250 | 0.306 | 0 | / |
| pH值 | 7.4 | 6.5~8.5 | 0.267 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.228 | 0.5 | 0.456 | 0 | / |
| 硝酸盐 | 1.36 | 20 | 0.068 | 0 | / |
| 亚硝酸盐 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 总硬度 | 165 | 450 | 0.367 | 0 |  |
| 溶解性总固体 | 632 | 1000 | 0.632 | 0 | / |
| 耗氧量 | 1.86 | 3 | 0.620 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.49 | 1 | 0.490 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 铬（六价） | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.02 | 未检出 | 0 | / |
| 铁 | 未检出 | 0.3 | 未检出 | 0 | / |
| 锰 | 未检出 | 0.10 | 未检出 | 0 | / |
| 4#三院沟村 | K+ | 9.35 | / | / | 0 | / |
| Na+ | 25.8 | 200 | 0.129 | 0 | / |
| Ca2+ | 41.5 | / | / | 0 | / |
| Mg2+ | 4.95 | / | / | 0 | / |
| CO32- | 未检出 | / | / | 0 | / |
| HCO3- | 130 | / | / | 0 | / |
| Cl- | 22.9 | 250 | 0.092 | 0 | / |
| SO42- | 69.8 | 250 | 0.279 | 0 | / |
| pH值 | 7.5 | 6.5~8.5 | 0.333 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.164 | 0.5 | 0.328 | 0 | / |
| 硝酸盐 | 1.21 | 20 | 0.061 | 0 | / |
| 亚硝酸盐 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 总硬度 | 134 | 450 | 0.298 | 0 | / |
| 溶解性总固体 | 684 | 1000 | 0.684 | 0 | / |
| 耗氧量 | 1.72 | 3 | 0.573 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.42 | 1 | 0.420 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 铬（六价） | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.02 | 未检出 | 0 | / |
| 铁 | 未检出 | 0.3 | 未检出 | 0 | / |
| 锰 | 未检出 | 0.10 | 未检出 | 0 | / |
| 5#砭上村 | K+ | 12.2 | / | / | 0 | / |
| Na+ | 29.2 | 200 | 0.146 | 0 | / |
| Ca2+ | 52.3 | / | / | 0 | / |
| Mg2+ | 5.18 | / | / | 0 | / |
| CO32- | 未检出 | / | / | 0 | / |
| HCO3- | 128 | / | / | 0 | / |
| Cl- | 24.6 | 250 | 0.098 | 0 | / |
| SO42- | 81.4 | 250 | 0.326 | 0 | / |
| pH值 | 7.6 | 6.5~8.5 | 0.400 | 0 | / |
| 氨氮 | 0.158 | 0.5 | 0.316 | 0 | / |
| 硝酸盐 | 1.26 | 20 | 0.063 | 0 | / |
| 亚硝酸盐 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 总硬度 | 157 | 450 | 0.349 | 0 | / |
| 溶解性总固体 | 648 | 1000 | 0.648 | 0 | / |
| 耗氧量 | 1.68 | 3 | 0.560 | 0 | / |
| 氟化物 | 0.57 | 1 | 0.570 | 0 | / |
| 硫化物 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 铬（六价） | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 0 | / |
| 砷 | 未检出 | 0.005 | 未检出 | 0 | / |
| 汞 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 铅 | 未检出 | 1 | 未检出 | 0 | / |
| 镉 | 未检出 | 0.02 | 未检出 | 0 | / |
| 铁 | 未检出 | 0.3 | 未检出 | 0 | / |
| 锰 | 未检出 | 0.10 | 未检出 | 0 | / |

由上表可知，本项目地下水各监测点位各监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量较好。

**根据现状监测调查，本项目各村庄地下水监测点水井均为灌溉水井，周边村庄生活用水均由合裕镇集中供水，供水水源为白龙沟水库。尾矿库跟踪监测井为专用小路沟尾矿库专门设置的地下水跟踪监测井。选厂自备井为选厂地下水跟踪监测井，不再作为取水井使用。**

**表4.2-16 地下水水位监测结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点位 | 井深  （m） | 水位  （m） | 水温  （℃） | 井口标高（m） | 水位标高（m） | 经度（°） | 纬度（°） | 监测井功能 |
| 头道河村 | 7 | 5 | 17.1 | 586 | 584 | 111.884353 | 33.885494 | 灌溉水井 |
| 尾矿库跟踪监测井 | 40 | 37 | 15.2 | 591 | 588 | 111.886774 | 33.890666 | 跟踪监测井 |
| 叫李庄村 | 15 | 11 | 18.6 | 577 | 573 | 111.879157 | 33.888688 | 灌溉水井 |
| 三院沟村 | 6 | 5 | 15.9 | 581 | 580 | 111.893388 | 33.892162 | 灌溉水井 |
| 砭上村 | 7 | 5 | 16.7 | 576 | 574 | 111.877313 | 33.897719 | 灌溉水井 |
| 长沟村 | 6 | 3 | 15.8 | 898 | 895 | 111.881808 | 33.881181 | 灌溉水井 |
| 油房村 | 8 | 4 | 16.8 | 573 | 569 | 111.881728 | 33.892696 | 灌溉水井 |
| 选厂自备井 | 9 | 6 | 17.3 | 566 | 563 | 111.883224 | 33.894053 | 跟踪监测井 |
| 碾子沟村 | 6 | 4 | 17.1 | 588 | 586 | 111.873253 | 33.900003 | 灌溉水井 |
| 卧扒村 | 7 | 5 | 16.3 | 565 | 563 | 111.883038 | 33.902276 | 灌溉水井 |

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

根据场址周围环境特点及敏感点分布情况，本次评价共布设11个监测点，监测点位分布见下表及附图。

表4.2-17 声环境现状监测点位一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 监测点名称 | 方向 | 距离 | 备注 |
| 1# | 选厂东厂界 | 厂界 | / | 厂界监测点 |
| 2# | 选厂西厂界 | 厂界 | / | 厂界监测点 |
| 3# | 选厂南厂界 | 厂界 | / | 厂界监测点 |
| 4# | 选厂北厂界 | 厂界 | / | 厂界监测点 |
| 5# | 草沟村 | 选厂东侧 | 30m | 敏感点监测点 |
| 6# | 油房吨 | 选厂西南侧 | 100m | 敏感点监测点 |
| 7# | 头道河村 | 尾矿库西南侧 | 150m | 敏感点监测点 |
| 8# | 尾矿库东场界 | 场界 | / | 场界监测点 |
| 9# | 尾矿库西场界 | 场界 | / | 场界监测点 |
| 10# | 尾矿库南场界 | 场界 | / | 场界监测点 |
| 11# | 尾矿库北场界 | 场界 | / | 场界监测点 |

4.2.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

选厂厂界、尾矿库场界声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，敏感点现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，具体见下表。

表4.2-18 声环境质量现状评价标准 单位：dB(A)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 1类标准限值 | 55 | 45 |
| 2类标准限值 | 60 | 50 |

（2）监测结果统计与评价

河南中宏国泰检测技术有限公司于2023年6月19日、6月20日对本项目选厂厂界、尾矿库场界及近距离敏感点进行噪声监测，监测结果见下表。

表4.2-19 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测点位置 | 监测值dB（A） | | | 标准值 | 达标情况 |
| 时间 | 2023.06.19 | 2023.06.20 |
| 选厂西厂界 | 昼间 | 58 | 56 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 41 | 43 | 50 | 达标 |
| 选厂北厂界 | 昼间 | 56 | 57 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 41 | 42 | 50 | 达标 |
| 选厂东厂界 | 昼间 | 58 | 57 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 44 | 42 | 50 | 达标 |
| 选厂南厂界 | 昼间 | 57 | 55 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 43 | 42 | 50 | 达标 |
| 尾矿库北场界 | 昼间 | 45 | 44 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 43 | 43 | 50 | 达标 |
| 尾矿库西场界 | 昼间 | 44 | 45 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 41 | 42 | 50 | 达标 |
| 尾矿库南场界 | 昼间 | 44 | 44 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 42 | 43 | 50 | 达标 |
| 尾矿库东场界 | 昼间 | 45 | 44 | 60 | 达标 |
| 夜间 | 43 | 43 | 50 | 达标 |
| 草沟村 | 昼间 | 47 | 45 | 55 | 达标 |
| 夜间 | 43 | 43 | 45 | 达标 |
| 油房村 | 昼间 | 44 | 45 | 55 | 达标 |
| 夜间 | 41 | 42 | 45 | 达标 |
| 头道河村 | 昼间 | 47 | 46 | 55 | 达标 |
| 夜间 | 44 | 42 | 45 | 达标 |

由上表可知，本项目选厂厂界、尾矿库场界昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，敏感点草沟村、油房村及头道河村昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点、监测因子

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本项目特点，在项目所在地及周围设置6个监测点位，其中占地范围内4个监测点（3个柱状样监测点，1个表层样监测点），占地范围外2个监测点（2个均为表层样监测点），具体监测点布设情况见下表。

表4.2-20 土壤现状监测点布设情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 序号 | 监测点位 | 监测因子 | 类型 |
| 选厂及尾矿库占地范围内 | 1# | 选厂事故池东南侧空地 | 砷、镉、铬（六价）、汞、镍、铜、铅、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、硝基苯、苯胺、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、萘等45项及氟化物、pH，共47项 | 柱状样（0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m） |
| 2# | 尾矿库西侧紧邻林地 |
| 3# | 选厂浮选车间西侧空地 | 铜、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、氟化物、pH，共9项 |
| 4# | 尾矿库回水池紧邻空地 | 铜、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、氟化物、pH，共9项 | 表层样（0~0.2m） |
| 选厂及尾矿库占地范围外 | 5# | 草沟西部紧邻耕地 | 铜、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌、氟化物、pH，共10项 | 表层样（0~0.2m） |
| 6# | 尾矿库回水池下游林地 | 铜、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、氟化物、pH，共9项 |

（2）分析方法

各监测因子及其分析方法见下表。

表4.2-21 监测因子及分析方法一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测因子 | 监测依据及分析方法 | 仪器设备 | 检出限 |
| pH值 | 土壤 pH值的测定 电位法  HJ 962-2018 | pH计PHS-3C | / |
| 氟化物 | 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法HJ 873-2017 | 氟离子计  RXSJ-216 | 0.7mg/kg |
| 锌 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 H491-2019 | 原子吸收分光光度计 | 1mg/kg |
| 铬 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 H491-2019 | 原子吸收分光光度计 | 4mg/kg |
| 砷 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013 | 原子荧光光度计PF31 | 0.01mg/kg |
| 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997 | 原子吸收分光光度计 | 0.01mg/kg |
| 铬（六价） | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法H1082-2019 | 原子吸收分光光度计 | 0.5mg/kg |
| 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 H491-2019 | 原子吸收分光光度计 | 1mg/kg |
| 铅 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 H491-2019 | 原子吸收分光光度计 | 10mg/kg |
| 汞 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013 | 原子荧光光度计PF31 | 0.002mg/kg |
| 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 H491-2019 | 原子吸收分光光度计 | 3mg/kg |
| 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ 605-2011 | 气质联用仪5977BGC/MSD | 1.3 µg/kg |
| 氯仿 | 1.1 µg/kg |
| 氯甲烷 | 1.0 µg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | 1.2 µg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 1.3 µg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | 1.0 µg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 1.3 µg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 1.4 µg/kg |
| 二氯甲烷 | 1.5 µg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | 1.1 µg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.2 µg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.2 µg/kg |
| 四氯乙烯 | 1.4 µg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 1.3 µg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 1.2 µg/kg |
| 三氯乙烯 | 1.2 µg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 1.2 µg/kg |
| 氯乙烯 | 1.0 µg/kg |
| 苯 | 1.9 µg/kg |
| 氯苯 | 1.2 µg/kg |
| 1,2-二氯苯 | 1.5 µg/kg |
| 1,4-二氯苯 | 1.5 µg/kg |
| 乙苯 | 1.2 µg/kg |
| 苯乙烯 | 1.1 µg/kg |
| 甲苯 | 1.3 µg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 1.2 µg/kg |
| 邻二甲苯 | 1.2 µg/kg |
| 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法HJ 834-2017 | 气质联用仪5977BGC/MSD | 0.09mg/kg |
| 苯胺 | 0.1mg/kg |
| 2-氯酚 | 0.06mg/kg |
| 苯并（a）蒽 | 0.1mg/kg |
| 苯并（a）芘 | 0.1mg/kg |
| 苯并（b）荧蒽 | 0.2mg/kg |
| 苯并（k）荧蒽 | 0.1mg/kg |
| 䓛 | 0.1mg/kg |
| 二苯并（a,h）蒽 | 0.1mg/kg |
| 茚并（1,2,3-cd）芘 | 0.1mg/kg |
| 萘 | 0.09mg/kg |

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目选厂、尾矿库占地范围内土壤执行《土壤环境质量 [建设用地土壤污染风险管控标准（试行）](http://kjs.mep.gov.cn/hjbhbz/bzwb/trhj/trhjzlbz/201807/W020180705497768779672.pdf)》（GB36600-2018）表1中“第二类用地”风险筛选值的要求，占地范围外土壤执行《土壤环境质量 [农用地土壤污染风险管控标准（试行）](http://kjs.mep.gov.cn/hjbhbz/bzwb/trhj/trhjzlbz/201807/W020180705497768779672.pdf)》（GB15168-2018）表1风险筛选值中“其他”农用地的要求，具体标准值详见下表。

表4.2-22 GB36600-2018第二类用地风险筛选值 单位：mg/kg（pH除外）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 标准名称及级（类）别 | 标准限值 |
| 1 | pH值 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值。 | / |
| 2 | 砷 | 60 |
| 3 | 镉 | 65 |
| 4 | 铬（六价） | 5.7 |
| 5 | 汞 | 38 |
| 6 | 镍 | 900 |
| 7 | 铜 | 18000 |
| 8 | 铅 | 800 |
| 9 | 四氯化碳 | 2.8 |
| 10 | 氯仿 | 0.9 |
| 11 | 氯甲烷 | 37 |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 9 |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | 5 |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | 66 |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 |
| 17 | 二氯甲烷 | 616 |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | 5 |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 |
| 21 | 四氯乙烯 | 53 |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 |
| 24 | 三氯乙烯 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值。 | 2.8 |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 26 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 27 | 苯 | 4 |
| 28 | 氯苯 | 270 |
| 29 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 30 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 31 | 乙苯 | 28 |
| 32 | 苯乙烯 | 1290 |
| 33 | 甲苯 | 1200 |
| 34 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 35 | 邻二甲苯 | 640 |
| 36 | 硝基苯 | 76 |
| 37 | 苯胺 | 260 |
| 38 | 2-氯酚 | 2256 |
| 39 | 苯并（a）蒽 | 15 |
| 40 | 苯并（a）芘 | 1.5 |
| 41 | 苯并（b）荧蒽 | 15 |
| 42 | 苯并（k）荧蒽 | 151 |
| 43 | 䓛 | 1293 |
| 44 | 二苯并（a,h）蒽 | 1.5 |
| 45 | 茚并（1,2,3-cd）芘 | 15 |
| 46 | 萘 | 70 |

表4.2-23 GB15168-2018农用地（其他）风险筛选值 单位：mg/kg

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | | | |
| pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 1 | 镍 | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 2 | 铜 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 3 | 镉 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 4 | 铅 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 汞 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 6 | 砷 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 7 | 铬 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 8 | 锌 | 200 | 200 | 250 | 300 |

（2）监测结果统计与评价

河南中宏国泰检测技术有限公司于2023年6月20日对项目所在地土壤进行了监测，监测结果见下表。

表4.2-24 占地范围内1#、2#、3#、4#点位土壤现状监测结果 单位：mg/kg（pH除外）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测因子 | 监测结果 | | | | | | | | | | | |
| 柱1#选厂事故池东南侧空地 | | | 柱2#尾矿库西侧紧邻林地 | | | 柱3#选厂浮选车间西侧空地 | | | 4#回水池紧邻空地 | 标准值 | 是否达标 |
| 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5～3m | 0~0.2m | 0.5~1.5m | 1.5～3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5～3m | 0~0.2m |
| pH值 | 7.31 | 7.59 | 7.50 | 7.48 | 7.65 | 7.69 | 7.51 | 7.38 | 7.41 | 7.42 | / | / |
| 砷 | 8.43 | 8.21 | 8.54 | 12.5 | 11.8 | 11.4 | 12.8 | 11.2 | 11.9 | 13.8 | 60 | 达标 |
| 镉 | 0.48 | 0.49 | 0.44 | 0.59 | 0.53 | 0.51 | 0.39 | 0.34 | 0.32 | 0.58 | 65 | 达标 |
| 铬（六价） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | 达标 |
| 汞 | 0.042 | 0.051 | 0.047 | 0.069 | 0.072 | 0.078 | 0.029 | 0.032 | 0.047 | 0.050 | 38 | 达标 |
| 镍 | 84 | 73 | 79 | 68 | 65 | 53 | 65 | 72 | 63 | 51 | 900 | 达标 |
| 铜 | 48 | 49 | 35 | 56 | 46 | 41 | 0.029 | 0.032 | 0.047 | 0.050 | 18000 | 达标 |
| 铅 | 31 | 24 | 26 | 28 | 24 | 23 | 38 | 42 | 34 | 48 | 800 | 达标 |
| 氟化物 | 20.9 | 18.7 | 29.5 | 0.9 | 0.7 | 0.8 | 11.6 | 15.3 | 13.4 | 2.1 | / | / |
| 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 2.8 | 达标 |
| 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 0.9 | 达标 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 37 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 9 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 5 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 66 | 达标 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 596 | 达标 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 54 | 达标 |
| 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 616 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 5 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 10 | 达标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 6.8 | 达标 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 53 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 840 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 2.8 | 达标 |
| 三氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 2.8 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 0.5 | 达标 |
| 氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 0.43 | 达标 |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 4 | 达标 |
| 氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 270 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 20 | 达标 |
| 乙苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 28 | 达标 |
| 苯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 1290 | 达标 |
| 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 1200 | 达标 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 570 | 达标 |
| 邻二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 640 | 达标 |
| 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 76 | 达标 |
| 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 260 | 达标 |
| 2-氯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 2256 | 达标 |
| 苯并（a）蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 15 | 达标 |
| 苯并（a）芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 1.5 | 达标 |
| 苯并（b）荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 15 | 达标 |
| 苯并（k）荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 151 | 达标 |
| 䓛 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 1293 | 达标 |
| 二苯并（a,h）蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 1.5 | 达标 |
| 茚并（1,2,3-cd）芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 15 | 达标 |
| 萘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | / | / | 70 | 达标 |

表4.2-25 占地范围外5#、6#点位土壤现状监测结果 单位：mg/kg（pH除外）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测因子 | 监测结果 | | | |
| 5#草沟西部紧邻耕地 | 6#尾矿库回水池下游林地 | 标准值（6.5＜pH≤7.5） | 是否达标 |
| 0~0.2m | 0~0.2m |
| pH值 | 7.49 | 7.68 | / | / |
| 铜 | 55 | 59 | 100 | 达标 |
| 锌 | 46 | / | 250 | 达标 |
| 砷 | 11.4 | 9.15 | 30 | 达标 |
| 镉 | 0.29 | 0.36 | 0.3 | 达标 |
| 铬 | 未检出 | 未检出 | 200 | 达标 |
| 铅 | 31 | 37 | 120 | 达标 |
| 汞 | 0.066 | 0.047 | 2.4 | 达标 |
| 镍 | 50 | 77 | 100 | 达标 |
| 氟化物 | 18.2 | 3.8 | / | / |

由上表可知，本项目占地范围内各监测点位各监测因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018 ）第二类用地筛选值标准要求；占地范围外各监测点位各监测因子监测值均满足《土壤环境质量 [农用地土壤污染风险管控标准（试行）](http://kjs.mep.gov.cn/hjbhbz/bzwb/trhj/trhjzlbz/201807/W020180705497768779672.pdf)》（GB15168-2018）表1风险筛选值中“其他”农用地的要求。氟化物监测值作为背景值。土壤理化性质见下表。

表4.2-26 土壤理化性质表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测因子 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
| 1#选厂事故池东南侧空地 | | | 2#尾矿库西侧紧邻林地 | | |
| 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |
| 经度 | 度 | 111.882219 | | | 111.886492 | | |
| 纬度 | 度 | 33.894920 | | | 33.890521 | | |
| 颜色 | / | 棕色 | 棕色 | 棕色 | 棕色 | 棕色 | 棕色 |
| 结构 | / | 团状 | 团块状 | 团块状 | 团状 | 团状 | 团状 |
| 质地 | / | 轻壤土 | 砂质壤土 | 砂土 | 壤土 | 轻壤土 | 轻壤土 |
| 砂砾含量 | / | 31% | 48% | 53% | 12% | 8% | 9% |
| 其他异物 | / | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| pH值 | / | 7.56 | 7.82 | 7.64 | 7.48 | 7.65 | 7.69 |
| 阳离子交换量 | （cmol/kg） | 14.32 | 15.48 | 16.85 | 16.86 | 17.25 | 17.19 |
| 氧化还原电位 | （mV） | 128 | 120 | 127 | 152 | 149 | 141 |
| 饱和导水率 | （cm/s） | 0.142 | 0.149 | 0.155 | 0.125 | 0.119 | 0.134 |
| 土壤容重 | （kg/cm3） | 0.00120 | 0.00114 | 0.00109 | 0.00131 | 0.00129 | 0.00120 |
| 孔隙度 | % | 42 | 49 | 58 | 37 | 36 | 43 |

4.2.6 包气带现状监测与评价

**按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在0-20cm埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。**

为了解选厂现有工业场地包气带环境现状，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查。**根据厂区工勘，项目场地包气带为岩性碎石土，结构松散，质地不均，垂直裂隙及孔隙发育，含少量碎石、砾石及植物根系，该层厚度较薄且分布不均匀，在坡度较大地区域厚度薄，岩土垂直渗透性能较好。根据项目所在区域地下水水位调查结果（表4.2-16），区域地下水水位埋深在1-4m，埋深较浅，项目临明白河较近，包气带埋深较浅，选厂事故池等深度约3m，处于含水层以下；根据地下水质量监测结果，可以满足相关标准要求，未造成地下水污染。因此仅在选厂事故水池西北侧、尾矿库西北侧、选厂沉淀池西北侧、尾矿库回水池西侧空地处0-20cm埋深范围内对包气带进行取样，不进行深层取样。**

4.2.6.1 包气带环境质量现状监测

（1）监测点位与监测因子

本次评价期间在选厂事故水池西北侧、尾矿库西北侧设置背景监测点，在选厂沉淀池西北侧、尾矿库回水池西侧设置现状监测点。根据项目排污特征，调查因子包括pH值、铜、锌、镉、铅、汞、砷、六价铬、氟化物、铁、锰共11项。

（2）监测方法

本次包气带环境质量现状分析方法见下表。

表4.2-27 分析方法一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 监测方法 | 主要仪器 | 检出限 |
| pH值 | 水质 pH值的测定 电极法  HJ 1147-2020 | PHB-4  便携式酸度计 | / |
| 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计PF31 | 0.3µg/L |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计  PF31 | 0.04µg/L |
| 镉 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度TAS-990AFG | 0.001mg/L |
| 六价铬 | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 | 紫外可见分光光度计T6新世纪 | 0.004mg/L |
| 铅 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度TAS-990AFG | 0.01mg/L |
| 锌 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度TAS-990AFG | 0.05mg/L |
| 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-螯合萃取法GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度TAS-990AFG | 0.001mg/L |
| 铁 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度TAS-990AFG | 0.03mg/L |
| 锰 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度TAS-990AFG | 0.01mg/L |
| 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987 | 氟离子计PXSJ-216 | 0.05mg/L |

（3）评价方法

本次包气带现状评价采用选厂及尾矿库现状值与区域背景值直接比对方法，以此确定选厂及尾矿库包气带污染状况。

4.2.6.2 包气带环境质量现状评价

河南中宏国泰检测技术有限公司于2023年6月21日对项目选厂及尾矿库进行了包气带现状监测，结果分析见下表。

表4.2-28 包气带现状监测结果 单位：mg/L，pH无量纲

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位 | 选厂事故水池西北侧紧邻 | 选厂沉淀池西北侧 | | 尾矿库西北侧紧邻 | 尾矿库回水池西侧 | |
| 经纬度（°） | E111.88775821，N33.89369347 | E111.88835295，N33.89302048 | | E111.89183582，N33.88769110 | E111.89261844，N33.88888873 | |
| 采样深度 | 0~0.2（m） | 0~0.2（m） | | 0~0.2（m） | 0~0.2（m） | |
| 检测项目 | 监测值（背景点） | 监测值 | 与背景值对比 | 监测值（背景点） | 监测值 | 与背景值对比 |
| pH值 | 7.6 | 7.3 | ↓ | 6.9 | 7.7 | ↑ |
| 铜 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 锌 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 镉 | 0.036 | 未检出 | / | 0.044 | 未检出 | / |
| 铅 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 汞 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 砷 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 氟化物 | 0.46 | 0.28 | ↓ | 0.54 | 0.33 | ↓ |
| 锰 | 未检出 | 未检出 | / | 未检出 | 未检出 | / |
| 铁 | 未检出 | 未检出 | / | 0.04 | 未检出 | / |

由上表可知，各包气带监测因子监测值在背景点、污染设施附近监测点位的数据相差不大，说明原有工程选厂沉淀池、尾矿库回水池附近的包气带基本维持现状本底值。根据本次土壤质量及地下水质量监测情况，未出现土壤环境及地下水水质超标现象，说明选厂及尾矿库内包气带尚未出现污染情况。

4.2.7 是否纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的判定

2021年1月1日生态环境部发布的《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告2020第54号）实施。该名录要求“依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过1贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批”。

本项目为日处理400吨萤石矿技术改造项目，萤石矿属于非金属矿，不在《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》矿产类别范围内，因此本项目不需编制辐射环境影响评价专篇。

4.3 评价区主要污染源

根据现场调查，本项目周围主要污染源情况见下表。

表4.3-1 项目周围污染源情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公司名称 | 主要产品及规模 | 与本项目位置关系（方位/距离） | 主要污染物排放 |
| 洛阳丰瑞氟业有限公司关五岔沟尾矿库（汉王沟尾矿库接替库） | / | SE，4.0km | 颗粒物：1.59t/a |
| 洛阳丰瑞氟业有限公司2000t/d选矿厂 | 萤石精粉，选矿能力2000t/d | SE，3.5km | 颗粒物5.329t/a  SO2：0.31104t/a  NO2：1.39968t/a |
| 栾川县撒核曼矿产品贸易有限公司选厂及配套尾矿库 | 铅精矿，选矿能力1930t/a；  锌精矿，选矿能力1440t/a；  萤石精粉，选矿能力25860t/a | NW，1.0km | 颗粒物：0.62t/a  废气：0.26×108m3/a |