

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境调查与评价

##### 3.1.1 地理位置

博白县位于玉林市南面，东与陆川县毗邻，东南与广东廉江县接壤，南与合浦县相连，西与浦北县交界。城区位于北纬 21°38'~22°28'，东经 109°32'~110°17'之间。龙潭镇地处博白县最南端，两省区（广东、广西）三县市（博白县、合浦县、廉江市）交汇处，距博白县城 78km，距南宁市 246km，距正在建设中的铁山港东岸码头 23km，是玉林市参与北部湾开发建设的主战场。龙潭镇地处博白县最南端，两省区（广东、广西）三县市（博白县、合浦县、廉江市）交汇处，距博白县 78km，距南宁市 246km，距铁山港东岸码头 23km，有 325 国道、216 国道、渝湛高速、筹建中的玉林至铁山港高速公路及规划中的合浦至河唇铁路从周围通过，地理位置优越，交通十分便利。

广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区座落在两广（广西/广东）三县市（博白、合浦、廉江）交界处，属于广西北部湾经济区玉林龙潭产业园的一部分，位于玉林龙潭产业园西南部，地处北部湾沿海大通道轴线上，距龙潭镇政府所在地约 7 公里。

拟建项目选址位于广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区，厂址中心坐标：E109°43'03.22"，N21°40'30.63"。根据现场调查，项目最近的敏感点为东面距离厂界 90m 的竹子垌和东南面 150m 的瑶罗塘（红卫队），西面紧邻在建的含镍铬固体废料资源化无害化处理及综合回收利用项目。项目地理位置见附图 1 所示。

##### 3.1.2 地形地貌

博白县在广西地理区划中属桂东南丘陵区。地貌类型复杂多样，有平原、谷地、盆地、岗地、丘陵、山地，互相交错。地势特点是西北东北部较高，中部偏南处隆起，形成从北向南呈高一低—高一低起伏之势。

六万大山余脉从北面入境向西南部延伸，形成西北部山区；云开大山余脉从东北面入境，向南延伸，形成从东北至中南部的山区和丘陵区，以及东南部的低丘岗地，西南部的平原谷地和南部的平原、台地。在两大山余脉之间形成开阔的博白盆地。南流江（县内河段）的中、下游，形成谷地、平原主要分布于县境东南部和南流江中下游沙河谷地，流域面积有 10.02 万  $\text{hm}^2$ ，占全县总面积的 26.12%。由于平原、台地与丘陵交错分布，地势稍有起伏，偶见低丘平地隆起，但总观仍属平原地貌。

龙潭镇区内属第四系全新统冲积层。地势东北高，西南低，东北和西北部分地段属低丘陵地带，其余则为比较平坦的台地和平原。海拔最高是西北的白石嶂 253m，最低是茅坡村西井约 6m，耕地在海拔 6~50m 之间，圩镇中心高程 20m 左右，临近山丘地面高程在海拔 15~40m 范围内。

项目所在地龙潭产业园以丘陵山地为主，属低丘地貌，丘陵山坡大多在海拔 50m 以下，主要为山岗地、林地、水田及小型坑塘，整个地势略有起伏。项目拟建场地属风化剥蚀的丘陵地貌，以丘陵、坡地地貌为主，已基本夷平，地面比较平坦，建筑范围内基本一致，无滑坡、泥石流等不良地质灾害现象。

### 3.1.3 地震烈度

根据国家地震局 1990 年颁发的《中国地震烈度区划图》，规划区域地震基本烈度属 7 度，属区域性相对稳定地块。

### 3.1.4 气候特征

博白县地位于北回归线以南的低纬度地区，北靠大陆南近海洋，境内上空受东亚季风环流控制。夏半年盛吹偏南风，带来海洋暖湿空气，形成高温多雨海洋性气候；冬半年受冬季风影响，多吹偏北风，形成低温干燥的气候，属南亚热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长达 351 天。夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。

#### (1) 气温与日照

博白县年平均气温为 22.1℃，最高为 7 月份，月平均气温为 28.2℃，极端最高气温 38.9℃；最低为 1 月份，月平均气温为 13.7℃，极端最低气温 0.5℃。

博白县年日照时数 1720.6h，日照的季节变化特点为：夏、秋季最多，春季最少。

#### (2) 降水与湿度

博白县城历年降水量在 1600~2100mm 之间，年平均降水量 1756.2mm，最多年雨量 2600.8mm，最少年雨量 1030.9mm，24 小时最大降水量 276.3mm，历年日雨量≥50mm 的暴雨日平均为 10.7 天。年平均降雨日数 165.6d，最多 197d，最少 133d。4~9 月为雨季，降雨量占全年降雨量的 82.9%，10 月至翌年 3 月为旱季，降雨量只占全年降雨量的 17.1%。一次最长连续降雨日数为 17 天，年平均相对湿度为 80%。

#### (3) 风

博白县多年平均风速 1.7m/s，常年主导风向为 NE。

#### (4) 主要天气现象

项目区域年平均蒸发量为 1791.4mm，年平均蒸发量与年平均降水量相比，蒸发量略大于降水量 35.2mm，霜日平均每年约 1~7 天，最长连续有霜日 8 天。历年平均雷暴日数 95.8d，平均台风每年 2 次。

### 3.1.5 水文特征

#### 3.1.5.1 地表水

博白县境内河流发达，支流众多，县境内地表水主要有南流江、郁江、九洲江、那交河等四大水系，有大小河流 43 条，总长 666 公里，总集雨面积 3836 平方公里，年平均总径流量为 32.69 亿  $m^3$ 。

项目所在区域属于白沙河流域，白沙河是一条独流入海的河流，白沙河流经博白县大垌镇、那卜镇、松旺镇、双旺镇、沙陂镇、龙潭镇以及合浦县的白沙镇，该河流在博白县境内称为龙潭河，流入合浦县白沙镇后称为白沙河。龙潭河有三条主要的支流：跃河、蕉林河、潭莲河。跃河发源于大垌镇与双旺镇交界处的射广嶂与双嶂之间，流经大垌镇凤坪村后，在那卜镇双竹村下游汇入老虎头水库，出水库大坝后经沙陂镇那新村，双旺镇大同村、长田村，过龙潭镇大安村后在龙潭镇附近与蕉林河汇合，河长 42.6km，流域集雨面积 265.9 $km^2$ ，多年平均来水量 28185 万  $m^3$ ；蕉林河发源于松旺镇旺宝村望海嶂南麓，上游称山心河，经山心村、松旺镇、横坑村、草塘村、周北村、蕉林村后，在坡头村附近与潭莲河汇合，流域集雨面积 166.4 $km^2$ ，多年平均来水量 15635 万  $m^3$ ；再流经龙潭镇下游与跃河汇合后称为龙潭河，龙潭河南流至白沙镇成为合浦、博白两县界河，再下行进入合浦县境，该河流经北海市合浦县白沙镇时称白沙河，再往下称水东河、那交河，在白沙镇那交村与山口镇山西、山角村之间分汊流入丹兜海。全流域面积 654 $km^2$ ，河长 71.7km，河流比降 1.4‰，多年平均流量 20.74 $m^3/s$ 。白沙镇以下河面宽 70~100m，水深 0.5~2.0m，下游建有水东水闸，平时河水大部分被拦蓄灌田，闸以下河段低潮时水位低浅，那交河最终流入丹兜海海域。丹兜海属山口红树林生态自然保护区的过渡区，有红树林面积 535.7 $hm^2$ ，优势种群有白骨壤、红海榄、木榄、桐花树。山口红树林生态自然保护区面积 8000 $hm^2$ ，1990 年经国务院批准建立，主要保护对象为红树林生态系统。

白沙河（“水东河”、“那交河”）现状使用功能主要农业、渔业、工业及居民饮用水。与项目最近地表水饮用水取水口为白沙镇集中饮用水取水口和山口镇饮用水源取水口。

白沙镇集中饮用水取水口位于长岭河汇入白沙河处上游约 5.6km 处（白沙村委荔枝坝村附近），坐标为 E109°41'17.30"，N21°42'3.40"，设计供水规模为日供水量 1 万吨，已投入使用；山口镇饮用水源取水口位于长岭河汇入白沙河处下游约 250m（水东水闸上游左岸河床内），坐标为坐标为 E109°42'8.30"，N21°39'38.00"，设计日供水能力 6000 吨，由于配套管网未建成，未投入使用。上述两个取水口暂未划分饮用水源保护区。

龙潭镇有大小水库 9 处，总库容 1900 万  $m^3$ ，灌溉面积 47448 亩。主要有大（二）型水库老虎头水库，位于龙潭河支流跃河，总库容 12500 万  $m^3$ ，有效库容 5030 万  $m^3$ ，是一座以灌溉为主，结合防洪、发电、养殖等综合功能的多年调节水库。

### 3.1.5.2 地下水

博白县属非岩溶区，地下水主要受断裂带控制。全县花岗岩出露地层占总面积 1/3。风化壳潜水随基准面分散溢出。龙潭镇区域地下水类型为裂隙溶洞水，地下水存在裂隙溶洞之中，总的运动规律由东北向西南出海，含水量较丰富，多富集在龙潭圩镇、白树村、长岭以北一带。

### 3.1.6 土壤

博白县位于中亚热带南缘，地带性土壤为红壤。项目所在区域分布较多的土壤类型有砾页岩母质土壤、砾页岩黄土壤、潴育性水稻土，其次是硅质母质黄土壤、黄壤、洪积冲积物母质红壤、黄红壤等。龙潭镇水稻土壤有四个土种：①潴育型水稻土，约有 3491.73 $hm^2$ ，占龙潭镇水田总面积的 85%。排灌条件一般较好，土壤较熟化，多属热性土，通风性较好，施肥见效快；②淹育性水稻土，约有 36.8  $hm^2$ ，占龙潭镇水田总面积的 0.9%。土层浅薄，熟化性差，保水保肥能力差；③潜育性水稻土，约有 308.87 $hm^2$ ，占龙潭镇水田总面积的 7.5%。地下水位高，易积水，土混低，还原性有毒物质较多，养分难释放；④沼泽性水稻土，约有 278.2 $hm^2$ ，占龙潭镇水田总面积的 6.7%。地下有泉水或长期积水，土体稀烂，耕作困难。

### 3.1.7 动植物资源

#### （1）植物资源

龙潭镇森林植被有人工植被和野生植被，人工植被多马尾松林、桉树林、杉木林和果树等经济林。野生植被中，热带性科属植物有大戟科、虎皮楠科、含羞草科等；热带、亚热带的科属植物有木兰科、樟科、茶科、八角科等；森林结构比较复杂、层次分明，一般可分为乔、灌、草三层，乔木层还可分成 3 个亚层，林内板根和茎花现象明显，附

生和寄生植物处处可见，说明森林植被具有亚热带季雨林向南亚热带常绿阔叶季雨林过渡的特征。

龙潭镇粮食作物有稻谷、豆类、薯类、玉米、芋类、麦类、粟类；经济作物有花生、甘蔗、麻类、烤烟、生姜等；热带作物有胡椒、橡胶、剑麻；水果类有龙眼、荔枝，香蕉、柑橘、菠萝等；还有竹木类、蔬菜类、花卉类、草药类等数百种。

根据当地调查资料，评价区内没有受保护的珍稀野生植物资源。

### (2) 动物资源

龙潭镇饲养动物有猪、牛、羊、马、狗、猫，兔、鸡、鹅、鸭、鸽。野生动物有刺猯、果子狸、鹧鸪、画眉等 40 多种；水生动物有鱼、虾、蟹、鳖等四大类，近百种。

根据当地调查资料，评价区内由于人类活动频繁，没有受保护的珍稀野生动物资源。

## 3.1.8 区域污染源调查

### 3.1.8.1 工业污染源

据现场调查，目前入驻在建的企业共有 9 家，具体工业污染源见下表 3.1-1。

表3.1-1 区域工业污染源

序号	企业名称	主要产品	环评情况	验收情况
1	广西银亿新材料有限公司	电解镍	有	有
2	博白县龙潭伟业污水处理厂	污水处理	有	无
3	玉林华腾混凝土有限公司	混凝土	有	有
4	广西玉林创研钢结构有限公司	/	/	/
5	广西玉林市汉龙环保科技有限公司	无纺布	有	无
6	广西桂瑾轩再生资源投资有限公司	废旧钢铁、废旧电线电缆	有	无
7	污水固废处理厂	污水处理	有	无
8	玉林市超伦再生资源有限公司	矿粉	有	无
9	广西九壹动力科技有限公司	发电机	有	无

### 3.1.8.2 生活污染源

龙潭镇的城镇人口约 2.7 万人，年排放生活污水约 197.71 万 t，COD 约 611.0t，氨氮约 69.0t；北海合浦县白沙镇镇区人口约 1.7 万人，年排放生活污水量约 124.1 万 t，COD 约 384.7t，氨氮约 43.4t。目前，这两镇尚未建有城镇污水集中处理厂，所有生活污水均未经处理直接排入龙潭河（白沙河）。生活污染源排放情况见下表 3.1-2

表3.1-2 生活污染源排放情况调查表

污染源名称	纳污河流	污水排放量(万 t/a)	COD 排放量 (万 t/a)	氨氮排放量 (万 t/a)
龙潭镇生活污水	龙潭河	197.71	611.0	69.0
白沙镇生活污水	白沙河	87.8	320.9	43.4
合计	/	285.51	931.9	112.4

## 3.2 玉林龙潭产业园规划概括

### 3.2.1 规划范围

龙潭产业园位于玉林市博白县龙潭镇，北至龙潭镇二中，南至合浦县与龙潭镇交界处，东至高山村、大安村，西至茅坡村和南坡村。规划总面积 3696.15 公顷。

### 3.2.2 规划年限

规划年限分近期与远期。其中，近期为 2016 年—2020 年，远期为 2021 年—2030 年。

### 3.2.3 龙潭产业园现状

#### 3.2.3.1 土地使用现状

园区总用地面积为 3716.51 公顷，现状用地主要以农林用地和三类居住用地为主，其中农林用地占总用地比例为 71.93%，三类居住用地占总用地比例为 13.12%。

#### 3.2.3.2 人口分布现状

园区范围主要涉及龙潭镇茅坡村、南坡村、长岭村、白树村、高山村、兴华村等 6 个行政村的用地，各行政村人口为本地村民，分布在各个分散的自然村居民点。此外，规划范围内还有部分外来就业人口，主要包括园区管委和各企业外来工作人员。规划范围内现状总人口约为 2.07 万人，其中城镇人口 0.2 万人，农村人口 1.87 万人。

### 3.2.4 发展定位和总体布局

#### 3.2.4.1 规划原则

##### (1) 科学性、前瞻性原则

积极吸收国内外一切有借鉴意义的有关科学发展的文明成果，努力把握北部湾经济区最新发展趋势，在规划上适度超前，留有弹性，以适应规划背景和规划条件的多变性。确保龙潭产业园在经济建设、生态建设、社会建设和文化建设等方面走在时代前列。

##### (2) 产业导向原则

龙潭产业园将以产业发展为导向，深入分析，找准其在中国-东盟自贸区、广西北

部湾经济区以及玉林市产业发展中的定位，合理选择重点发展产业，科学规划开发区产业发展方向和发展战略等。

### （3）创新性原则

龙潭产业园积极融入龙港新区、铁龙组团及北部湾经济区建设，与时俱进，突破传统的经济社会发展模式的束缚，不断创造科学发展的新思路、新方法、新模式和新经验。打破现有行政区划、原有规划等现状的束缚。

### （4）注重生态原则

规划坚持生态循环经济的理念，通过“减量化、再利用、资源化”实践得到体现。要求在建成环境与自然环境之间建立生态协调关系，规划必须遵循生态环境保护策略，尽可能减少工业园发展对生态环境的负面影响。

#### 3.2.4.2 发展目标

总体目标：抢滩东岸，争锋北部湾，港产城一体化，造临港产业新城。

完善土地、交通、基建、原料、能源等基础设施和保障，同步配套建设自治区级或国家级研发平台、质检中心和企业技术中心，发展园区主导产业、配套产业和上下游产业。按照“大项目—产业链—产业集群—制造业基地”的思路，形成再生资源加工及利用、有色金属冶炼及加工、海洋临港经济、新兴产业及商贸物流为主的现代化临港产业制造基地。

#### 3.2.4.3 规划定位

遵循“港产城一体化、循环经济、生态低碳”的规划理念，以发展再生资源加工利用产业、有色金属冶炼加工产业、临港产业为主，以新兴产业、现代物流、商贸服务业为辅，打造成绿色生态、循环发展的现代化产业园区。

#### 3.2.4.4 用地规模

龙潭产业园范围东至白树村、高山村，西至茅坡村，南至龙潭镇镇界，北至龙潭镇二中，规划总面积 3716.51 公顷，城市建设用地面积 3696.15 公顷。

#### 3.2.4.5 发展策略

##### （1）港产城一体化

园区主动承接港口的辐射，对接港口经济的发展，实现港产城联动，是发展临港工业的必要条件。产业园区积极利用港口资本、技术、人口集聚能力较强的优势，做好临港工业布局调整和功能互补衔接规划，以形成功能明确的生态式组团布局和现代化临

港工业基地；坚持港口建设和发展临港工业同步发展，加快推进集装箱码头等重点基础设施和重点项目建设，提升产业配套水平；在保持优势、与时俱进的基础上，积极探索新兴产业业态和发展模式，实现临港工业区的良性可持续发展，形成“以港促产、以产兴城、以城育港（产）”的发展格局。

### （2）产业集聚策略

促进临港产业的进一步集聚，提高产业的带动力和辐射力。通过实施产业规划、优惠政策、产业配套等措施来推动产业集聚，注重引进规模大、技术含量高、附加值高、对优势产业的带动和对税收贡献大的高质量项目；打造和延长工业产业链，提高区域产业竞争力和赢利能力，进而有效地提高产业整体的竞争实力和对当地经济发展的支撑力。结合上游经济规模的快速扩张和发展规划，加快下游相关项目的引进和原有工业的整合，尽快完善下游产业配套，培育和形成优势产业和支柱产业”。同时按照“大项目—产业链—产业集群—制造业基地”的思路，促进产业升级。

### 生态化发展策略

#### （3）生态优先策略

解决好生态保护，树立生态优先的发展理念。由于临港重化工业一般是大运量、大吞吐量、高耗能的工业项目，临港工业区要特别注重生态环境保护和区域可持续发展。从环保的角度遴选项目，对重大工业项目认真进行环境评估，优先发展高科技、低污染的项目。采用国际先进的环保工艺和技术，严格控制沿海近岸的工业污染，建造一个环境优美的龙潭生态工业园区。

#### （4）科技强区策略

解决好高新技术与临港工业的结合。从全球发展趋势看，支撑经济增长的是与高新技术融合发展的先进制造业。临港工业区要提高竞争力，必须提高临港产业的高科技含量，加大科技研发投入！努力跟踪国际临港工业先进技术的发展动态，加强引进、消化、吸收、创新。推进信息技术的应用，提升产业层级，建设优势互补的高科技产业基地、研发基地。另一方面，根据临港工业发展需要，加快培养和引进一批高素质的专业人才，对临港工业发展中的一些重大关键技术，实施产、学、研相结合的联合攻关，并由政府给予一定的资金扶持。

#### （5）产业互动策略

解决好产业互动关系，大力发展临港配套服务业。加快发展现代物流、信息技术等



为港口配套的服务业，为临港产业升级提供支撑。促进临港工业和临港服务业相互结合，形成组合优势，实现产业互动，共同打造先进制造业基地。目前国际物流发展正在向第四方物流的新服务模式方向推进，利用国际物流的资源和管理，直接参与港企、港区发展的多式联运，并以分享机制介入服务，从而形成强大的服务与产业结合的优势。

#### (6) 区域联动策略

解决好区域联动关系。临港工业的发展最终离不开腹地经济的支持，临港工业园区要充分发挥资金、技术、信息等方面的辐射和传递作用，促进腹地市场与国际市场的联系交流，推动腹地经济的开放，与腹地经济实现联动发展。

### 3.2.5 市政设施规划

#### 3.2.5.1 给水工程规划

规划产业园近期以老虎头水库、双龙坝来水为主要水源，远期考虑以蕉林坝来水为主要水源。规划区现状用水主要由龙潭镇区东北部的伟业水厂供应，现状供水能力为5万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。规划在龙潭镇区北部和龙潭产业园西部各新建一座给水厂，其中，龙潭镇区北部规划水厂远期供水规模为17.4万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，龙潭产业园西部规划水厂供水规模为5万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，则规划期末规划区总供水量为27.4万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，能满足园区的用水需求。

本规划采用环状管网形式。在龙港路、中央大道、创新路等城市主干路采用两侧敷设供水管方式供水，园区供水管管径为DN300mm—DN800mm之间。给水管道沿规划道路敷设，一般布置在道路的东、南侧，管顶覆土不小于0.7m。消防给水管与生活用水合并为一个系统，采用低压供水，保证灭火时最不利点消火栓水压不小于0.15Mpa(从路面算起)。

#### 3.2.5.2 污水工程规划

规划保留现状污水处理厂，远期规模扩大至8万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理产业园区南部污水。在再生资源园区新增1座污水处理厂，处理再生资源园区污水，规划污水处理规模为3万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理应采用二级生物处理，出水指标应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级标准的B标准，达标后就近排入白沙河。远景条件允许时可考虑采用深海排污模式。

污水管道依靠重力排水，污水管起始管径为d400mm，规划在地势低洼的园区主干路上敷设截污干管，管径为d800-d1200。污水管网布置见《污水工程规划图》。

园区现有污水处理厂为广西博白县龙潭产业园污水处理厂(又称龙潭伟业污水处理

厂)。项目总投资 8966.87 万元,主要处理来自城区和龙潭产业园的生活污水,以及龙潭产业园部分工业污水。园区污水处理厂一期占地面积为 36 亩,远期占地面积为 84.8 亩。设计规模为一期工程设计规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d,设计年限为 2015 年;远期工程设计规模为 8.0 万 m<sup>3</sup>/d,设计年限为 2025 年。污水处理工程采用水解酸化(调节)+CASS 工艺,污水经二级处理后,用紫外线进行消毒,经专用管道由南面排入龙潭河支流白沙河下游,尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准。目前,龙潭产业园污水处理厂已完成一期的建设且投入运营,日处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。

### 3.2.5.3 雨水工程规划

规划区内的雨水全部采用重力排放,充分利用现状地形及道路竖向高差,顺应地势敷设雨水管网,雨水经雨水管网收集后就近排入园区内的河流水系。雨水管网布置见《雨水工程规划图》。

## 3.3 龙潭进口再生资源加工利用园区规划概括

### 3.3.1 再生资源加工利用园区控制性详细规划概况

**地理位置:**广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区选址位于玉林市博白县龙潭镇,南靠 325 国道,东靠龙潭产业园一号路(一级路),北面、东面为龙潭产业园区工业用地,往北 3km 即为龙潭镇区,东南面临规划中的龙潭产业园管委会,西临白沙河,再往南距规划中的铁龙组团东岸临时码头仅 10km,此外,规划中的建港快环路从西往南环抱园区。园区距离北海港、湛江港均不到 100km,距离铁山港 20km。地理位置非常优越,交通十分便利。

**规划范围与建设规模:**园区主要以进口废电线电缆、废弃电机、废五金电器为原料,并对其进行拆解、加工,配送中心完成进出口贸易、海关、商检、金融等提供优质配套服务,利用进口再生资源进行深加工的国家级“圈区管理”示范园区。项目总投资约 200 亿元人民币,用地面积约 786.16hm<sup>2</sup>,其中一期建设 220.38hm<sup>2</sup>,二期建设 339.06hm<sup>2</sup>,三期建设 226.02hm<sup>2</sup>,预计每期分别用 2 年时间建成。全部项目建成生产经营后,将实现工业产值 500 亿元人民币以上,税收 15 亿元人民币以上,并可提供 4.7 万个就业岗位。

### 3.3.2 规划方案概述

规划方案简况见表 3.3-1。

表3.3-1 广西玉林市龙潭进口再生资源加工利用园区规划简况

规划项目	规划内容
------	------

广西博环环境咨询服务有限公司 地址:广西南宁高新区科兴路12号 电话:0771-5881118 邮编:530007

规划项目	规划内容
1、建设性质	一期建设开发进口第七类废物拆解，二期及三期建设开发包括进口第七类废物拆解利用以及国内废弃机电产品、废五金电器、废塑料等拆解利用两种原料来源；并对产业链进行延伸，加工部分拆解下来的原料生产出铝锭、铜锭、再生塑料等。
2、功能定位	以进口原料拆解加工业为主以及国内原料拆解加工业为辅的再生资源加工利用园区，对进口原料严格按照“圈区管理”的原则进行规划管理，建立配套齐全，环境优美的国家定点再生资源加工利用园区。
3、开发建设规模	规划用地面积约 786.16hm <sup>2</sup> ，总投资约 200 亿元。其中一期建设 220.38hm <sup>2</sup> ，二期建设 339.06hm <sup>2</sup> ，三期建设 226.72hm <sup>2</sup> ，预计每期分别用 2 年时间建成。最终形成 450 万吨/年的拆解生产能力，其中实行“圈区管理”的进口原料拆解区年处理进口废五金电器、废电机、废电线电缆共 400 万吨，生产出各种再生工业原料 392 万吨/年，其中废钢铁 200 万吨、废铝料 80 万吨、废铜料 80 万吨、塑料原料 17 万吨、混杂塑料 15 万吨；国内原料拆解区年处理废五金电器、废电机、废电线电缆、废塑料等约 50 万吨，生产出各种再生工业原料 49 万吨/年，其中废钢铁 25 万吨、废铝料 10 万吨、废铜料 10 万吨、塑料原料 2.5 万吨、混杂塑料 1.5 万吨。考虑尽可能将本园区拆解下来的废铜、废铝、废塑料在园区内直接利用，形成产业链，园区加工区规划形成 80 万吨/年铝锭、60 万吨/年铜锭及 16.5 万吨/年混杂塑料等加工生产规模。 规划园区实现年工业产值 500 亿元以上。
7、规划布局结构	根据园区产业特点和发展设想，严格按照集中经营、统一管理的“圈区管理”模式管理，以基础设施建设为导向，工业建设为载体，拓展园区空间，形成“两轴、五区”的规划结构。 “两轴”：是指南北向主干路产业发展轴和东西向主干路产业发展轴。 “五区”：是指园区中的加工区、国内原料拆解区、进口原料拆解区、综合管理服务区、员工生活区等五个功能不同的区域。在管理上，把进口拆解区及综合区划进了圈区管理范围。
8、建设用地布局	规划用地 786.16hm <sup>2</sup>
9、用地规划	<p>1、工业用地</p> <p>园区规划工业用地面积 506.76hm<sup>2</sup>，占规划建设用地的 64.46%。工业用地按园区的生产需要及项目特征和企业的生产特征分为进口原料拆解用地，国内原料拆解用地和加工业用地。各类用地规划布局如下：</p> <p>进口原料拆解用地：布置在南北向主干路的两侧，用地规整，靠近园区入口处，交通便捷。规划用地为 351.39 hm<sup>2</sup>，占园区总规划面积的 44.70%。进口原料货物从园区入口进来，经过海关监管区的查检、登记，就可以马上分送到各拆解企业进行拆解。拆解企业用地在 50~70 亩左右，有大型的堆场和相对封闭的污水处理系统。</p> <p>国内原料拆解用地：布置在东西向主干路的西南角，位于圈区之外。规划用地为 49.58 hm<sup>2</sup>，占园区总规划面积的 6.31%。企业用地在 50~70 亩左右，有大型的货物堆场和相对封闭的污水处理系统。</p> <p>加工业用地：布置在东西向主干路的西北角，位于圈区之外。规划用地为 105.79 hm<sup>2</sup>，占园区总规划面积的 13.46%，用地规整，靠近园区出口处，交通便捷。进园加工企业用地在 100 亩以上的要求进行噪音防治和大气污染的控制，有大型的堆场和相对封闭的污水处理系统。与相邻的其他用地设有 30m 的绿化防护带隔离。</p> <p>2、居住用地</p> <p>员工生活住居组团集中布置在园区东南部，位于正在修建的龙腾路北面，南北二号路的东面，处于主导风的侧风向，尽量免受“三废”污染。用地面积 33.93hm<sup>2</sup>占园区总规划面积的 4.32%，全部属于二类居住用地。建筑形式以多层、单元式住宅和单身公寓为主，主要安排为园区行政管理人员、企业中高层管理人员和职工居住。</p>

规划项目	规划内容
	<p>因园区内设置有铝、铜加工产业，按其产业的准入条件要求，员工生活区必须设在距离加工区的 1km 范围以外，员工生活区在“圈区管理”范围 之外，离加工区有 1.7km，已符合了准入条件要求。</p> <p>依据《废弃机电产品集中拆解利用处置区环境保护技术规范（试行）》（2005）的要求，本规划员工生活区内不允许设置学校、幼儿园、商业、医疗等大型公共设施用地。因此，园区相关的大型服务配套主要是依托东面的龙潭产业园服务设施。</p> <p>3、公共设施用地</p> <p>（1）行政办公用地</p> <p>①园区的行政办公用地有三块，用地最大的一块是位于园区南面工业区入口的西侧，规划面积为 6.35hm<sup>2</sup>，主要用于设置园区管委会，配备土地、建设、交通、工商、税务、环卫等行政管理部门，负责各项日常事务管理，利于招商引资。</p> <p>②考虑到检验检疫的便捷及原料运输的通达性，另外一块规划在园区南面工业区入口的东侧，面积为 3.29 hm<sup>2</sup>，主要用于负责海关、检验检疫部门及环保部门的监控管理。</p> <p>③在员工生活住居组团南部，龙腾路与经三路交叉口处附近设一行政办公用地，用于设置员工生活区管理办公楼。此外，还可以在此设置少量仅供园区日常生活所必须的小买部、健身房、公共食堂等服务设施。</p> <p>（2）科研设计用地</p> <p>科研设计用地主要是设置科研实验园，是为了提高园区的原料拆解及产品加工水平，促进行业科技发展而提供的科研实验场所，是面向高校、科研院所、生产企业提供的废旧电子电器、废五金等科学实验平台，需配备一定的科研实验设施及实验厂房。规划面积为 2.61 hm<sup>2</sup>，位于园区南面工业区入口左边，与入口行政办公区相邻。</p> <p>4、道路广场用地</p> <p>规划道路广场用地 110.79 hm<sup>2</sup>，占园区总规划面积的 13.75%。其中道路用地 108.13hm<sup>2</sup>，停车场用地 6.92 hm<sup>2</sup>。</p> <p>5、市政设施用地</p> <p>规划市政设施用地 12.64 hm<sup>2</sup>，占园区总规划面积的 1.61%。其中危险废物和不可利用废物储存转运中心 6.51hm<sup>2</sup>，污水处理用地 2.90 hm<sup>2</sup>，供电设施用地 1.14 hm<sup>2</sup>，此外还设施两个加油站，各占地 0.64 hm<sup>2</sup>。其他市政设施用地 0.32 hm<sup>2</sup>。</p> <p>污染处理用地设置在园区最南端，位于主导风向下风向，园区地势最低点。</p>
12、给水规划	<p>本园区用水量指标按《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）估算规划区最高用水量 3.26 万 m<sup>3</sup>/d。</p> <p>根据《龙潭镇总体规划》，本规划区采取与龙潭镇区市政设施区域共享的方案。即由龙潭镇伟业水厂统一供水。龙潭镇水厂现状规模为 0.2 万 m<sup>3</sup>/d，在建龙潭镇伟业水厂一期工程 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，近期至 2015 年水厂设计规模达到 5.0 万 m<sup>3</sup>/d，远期达到 12.0 万 m<sup>3</sup>/d。水源建于老虎头水库双龙闸坝南 100m 处引水渠旁，净水厂厂址选择在双龙闸坝南边 200m、取水点旁边的山顶上，该水厂供龙潭镇及周边村屯用水。规划生活用水与工业用水同网供水，给水管网采用环状原则进行布置，以保证供水安全可靠。贯彻节能方针，优化管网方案设计。为便于施工和维护，给水管网尽可能沿规划道路敷设，在管网各节点处设置检修阀门。</p>
13、污水系统规划	<p>规划排水体制为雨、污分流制。园区污水采取分质收集的方式，即设工业废水及生活污水两种排水管道，分别收集工业废水及生活污水。管道根据园区总体布局及道路竖向设计，尽可能顺坡排水。</p> <p>按照国家环境保护总局《废弃机电产品集中拆解利用处置区环境保护技术规范》规定，园区内企业拆解加工场地收集的雨水、拆解加工和贮存场地地面的冲洗水和加工过程中产生的废水等均要通过管道收集后进入污水处理厂达标处理。企业拆解利用处置场地不得设置雨水直接排放口。故本规划区污水管道计算适当考虑了接纳该部分场地的雨水、废水。根据 GB50014-2006《室外排水设计规范》进行用水量预测，园区最高日污水量为 2.60 万 m<sup>3</sup>/d，变化系数按 KZ=1.6，则平均</p>

规划项目	规划内容
	<p>日污水量 1.625 万 m<sup>3</sup>/d。</p> <p>根据竖向规划，把加工园区分为三个污水汇流区域：生产废水西区、生产废水东区和生活污水区。生产废水西区汇水面积约 4.67km<sup>2</sup>，东区汇水面积约 2.67km<sup>2</sup>，生活区汇水面积约 0.51km<sup>2</sup>。生产废水区工业废水根据工业用地进行水量测算，生活区生活污水根据居住人口人均用地进行水量测算。测算结果：西区最高日废水量 1.49 万 m<sup>3</sup>/d，东区最高日废水量 0.84 万 m<sup>3</sup>/d，生活区最高日污水量 0.27 万 m<sup>3</sup>/d。加工区居住用地集中布置在规划区东面，其余地方为工业及其他用地，根据此用地布局，结合环保部门要求，规划在园区南面新建一座污水处理厂，主要处理园区工业废水，规模为 1.45 万 m<sup>3</sup>/d，占地 1.0 公顷；在生活区南面新建一座污水处理站，处理生活区生活污水，规模为 0.15 万 m<sup>3</sup>/d，占地 0.3 公顷。两污水处理厂(站)出水水质由下阶段环评确定具体指标，规划污水厂(站)出水作为工业回用水及绿化浇灌水使用。</p> <p>目前现有污水处理厂为污水固废处理厂。污水固废处理厂位于项目西南侧约 800m 处，工程用地面积约为 5300m<sup>2</sup>，污水设计处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，该污水处理厂主要用于处理拆解区工业废水、初期雨水和再生资源加工利用园区办公生活污水。污水固废处理厂项目环境影响报告书于 2014 年 5 月 28 日获得玉林市环境保护局批复(见附件 11)，并于 2016 年建成，污水固废处理厂尚未进行环保验收。</p>
14、雨水系统规划	<p>规划区西面、南面靠近白沙河，周边分布有众多山林地，根据总规及竖向规划，本规划区雨水分片区排放至邻近水体。雨水管道充分利用地形，结合总体规划及竖向规划，规划区内雨水依地势划分为 6 个汇流区域，收集建筑、绿化及除拆解加工场地以外的道路、地面雨水等，依地形地势引管排入白沙河。</p>
15、拆迁安置规划	<p>因再生资源加工利用园区内及周边分布有较多环境敏感点，为配合园区的建设，需对位于园区及周边部分村庄进行搬迁，主要结合园区建设时序，分三个阶段进行：</p> <p>(一) 第一阶段</p> <p>起止时间：2009 年 11 月~2010 年 11 月</p> <p>主要拆迁并安置再生资源加工利用园区一期用地范围内的 213 户拆迁户(共计约 1477 人)，其中包括：佛子屯 63 户，园岭 12 户，多湖屯 35 户，红卫屯(含翻车领队) 103 户，安置地点位于商务大道以北，216 省道以西约 400m 处的再生资源加工利用园区一期工程拆迁回建地。</p> <p>本阶段初期拆迁安置工作将根据再生资源加工利用园区一期工程建设进度逐步推进，为尽可能减少对一期工程的影响，应确保在一期工程正式建成完毕前 1 年完成该阶段全部拆迁安置工作。</p> <p>(二) 第二阶段</p> <p>起止时间为：2011 年 1 月~2012 年 4 月</p> <p>主要拆迁并安置再生资源加工利用园区二期用地范围内的茅坡小学及 360 户拆迁户(共计 2215 人)，其中包括：黄峰岭 80 户，高寮 30 户，水口 14 户，中间垌 31 户，瑶罗塘 90 户，竹子垌 45 户，大树 70 户。拆迁户的安置点位于龙潭产业园区商务大道南侧，南北 2 号路东侧的拆迁安置小区，茅坡小学的安置点位于安置小区南东侧，规划面积 10 亩。</p> <p>本阶段拆迁安置工作于再生资源加工利用园区二期工程正式开工建设前开展，为尽可能减少对二期工程建设的影响，应确保在二期工程正式建成完毕前 1 年半完成该阶段的全部拆迁安置工作。</p> <p>(三) 第三阶段</p> <p>起止时间为：2012 年 6 月~2013 年 12 月</p> <p>主要拆迁并安置再生资源加工利用园区三期用地范围内及加工区周边 1km 范围内的 613 户拆迁户(共 3338 人)，其中包括：白涌 36 户，横山 121 户，田子 40 户，罗笛根 44 户，新开岭 27 户，乌石坑 26 户，象牙岭 27 户，新班 25 户，岭顶 65 户，大路唇 37 户，晒鸡坡 34 户，木棉角 50 户，铁山 37 户，大坡 33 户，吊排 5 户，低龙 6 户。所有拆迁户安置点均位于龙潭产业园区商务大道南侧，南北 2 号路东侧的拆迁安置小区内。</p>

规划项目	规划内容
	本阶段拆迁安置工作应确保于再生资源加工利用园区二期工程正式运营之前、三期工程正式开工建设前完成，可满足加工区企业进驻生产行业准入条件要求，不会对二期工程运营及三期工程建设和投产运营产生影响。

### 3.4 大气环境质量现状与评价

基本污染物环境质量现状数据引用博白县生态环境局发布的 2018 年博白县环境空气质量数据，其他污染物环境质量现状数据采用补充监测数据，项目委托广西壮族自治区化工环保监测站于 2019 年 4 月 17 日~2019 年 4 月 29 日进行的现场采样监测，二噁英监测委托江西志科检测技术有限公司于 2019 年 4 月 25 日~2019 年 5 月 1 日采样监测。

#### 3.4.1 项目所在区域环境空气基本污染物质量达标情况

本项目位于广西北部湾经济区玉林龙潭产业园中龙潭进口再生资源加工利用园区，根据本项目评价范围以及所在区域监测站的分布情况，结合本项目的区域地形和气候条件等自然因素估算本项目大气环境评价等级为二级。本次评价采用博白县自动站 2018 年度连续一年的监测数据进行达标区判定。空气监测站基本情况见表 3.4-1。

表3.4-1 项目区域空气监测站点基本信息表

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂方位	相对厂界距离/km	级别
	经度	纬度				
博白县自动站	109.978104	22.283079	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	东北	72	县级

本项目根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，引用广西壮族自治区环境保护厅数据中心空气质量数据，对各基本污染物进行环境质量现状评价。

##### (1) 评价标准

本项目评价区域为二类环境空气质量功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，本次环境空气基本污染物评价标准限值详见表 3.4-2。

表3.4-2 环境空气基本污染物评价标准限值表

评价因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	年平均		60	
NO <sub>2</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80	
	年平均		40	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
	年平均		70	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75	

	年平均		35	
CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	

## (2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求以及《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)的评价方法,单个监测点环境空气质量评价以《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中污染物的浓度限值为依据,对各评价项目的年评价指标进行达标情况判断,年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足 GB3095-2012 中浓度限值要求的即为达标,对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标率。

根据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)的污染物浓度统计方法,本次环境空气质量评价中,各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示:

年平均浓度按照一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算数平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价 2018 年有效天数为 365 天。本项目基本污染物评价项目年平均浓度引用广西壮族自治区环境保护厅数据中心空气质量数据计算所得。

相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下:

①.将污染物浓度序列按数值从小到大排序,排序后的浓度序列为,  $\{X_{(i)}, i=1,2, \dots, n\}$ 。

②.计算第 p 百分位数 m 的序数 k, 序数 k 按式(A.3)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \quad (\text{A.3})$$

式中:

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数  $m_p$  按式(A.4)计算:

$$m_p=X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k-s) \quad (\text{A.4})$$

式中:

s——k 的整数部分, 当 k 为整数时 s 与 k 相等。

## (3) 监测结果统计与评价

博白县自动站基本污染物现状监测结果见 3.4-3。

**表3.4-3 博白县自动站基本污染物环境质量现状评价表**

由上表可知，项目所在地 2018 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM<sub>10</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，占标率为 104.3%。

### 3.4.2 本项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。国家和地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）各评价项目的年评价指标进行判定，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足 GB3095-2012 中浓度限值要求的即为达标。根据统计结果，本项目基本污染物评价项目 PM<sub>2.5</sub> 年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，占标率为 104.3%。综上所述，项目所在区域为不达标区。

### 3.4.3 补充污染物环境质量现状评价

本项目补充监测委托广西壮族自治区化工环保监测站于 2019 年 4 月 17 日~4 月 24 日进行实地监测采样，二噁英补充监测委托江西志科检测技术有限公司于 2019 年 4 月 25 日~5 月 1 日进行实地采样。

#### 3.4.3.1 监测点位布设及监测因子

本地区的年主导风向为东北风，根据本项目的规模和性质、评价区域大气污染现状以及敏感点的分布情况，结合本地区的地形和污染气象等自然因素综合考虑，本项目共布设 1 个环境空气敏感点监测点，监测点基本情况见表 3.4-4，监测点位置详见附图 3。环境监测报告见附件 3。



表3.4-4 项目环境空气质量现状补充监测点

监测点名称	坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
G1 瑶罗塘	N: 21.676690 E:109.708124	TSP、氯化氢、氟化物、铅、汞、砷、镉、六价铬、镍、锰	2019年4月17日~4月24日	西南侧	160
		二噁英	2019年4月25日~5月1日		

### 3.4.3.2 监测时间和频次

本次空气环境质量现状监测时间为2019年4月17日~4月24日。氯化氢、氟化物1小时平均浓度每天监测4次，采样时间为02:00、08:00、14:00、20:00，每次至少45分钟采样，连续监测7天；TSP、氯化氢、氟化物、铅、汞、砷、镉、六价铬、镍、锰每天采样24小时，连续监测7天。

二噁英监测采样时间为2019年4月25日~5月1日。二噁英连续监测7天，每天监测1次，连续18小时采样。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速、云量等气象要素。

### 3.4.3.3 监测分析方法

监测方法按《环境监测技术规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)等执行，分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求进行，见表3.4-5。

表3.4-5 监测分析方法及分析方法

监测项目	分析方法	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	1h 平均:0.02 $\text{mg}/\text{m}^3$ (采样 60L,定容 10ml)
		24h 平均:0.005 $\text{mg}/\text{m}^3$ (采样 60L,定容 10m)
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 HJ480-2009	1h 平均:0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (采样 6 $\text{m}^3$ )
		24h 平均:0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (采样 120 $\text{m}^3$ )
铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ539-2015	0.009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
镉	石墨炉原子吸收分光光度法(A)《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环保总局 2003年	0.0003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
镍		0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环保总局 2003年	0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目	分析方法	检出限
锰	原子吸收分光光度法 (B) 《空气和废气监测分析方法》 (第四版) 国家环保总局 2003 年	0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
砷	原子荧光法 (B) 《空气和废气监测分析方法》 (第四版) 国家环保总局 2003 年	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 (暂行) HJ542-2009	6.6 $\times 10^{-6}$ $\text{mg}/\text{m}^3$ (采样 15L, 定容 10ml)
二噁英	环境空气《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨 气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.2-2008)	/

### 3.4.3.4 评价标准

TSP、Cd、氟化物、Hg、As、Pb (年均值) 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准; Mn (日均值)、Cr<sup>6+</sup> (一次值)、As (日均值)、Pb (日均值)、Hg (日均值) 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居民区有害物质最高允许浓度要求; 二噁英执行日本环境标准; 镍没有相应环境质量标准, 因此不对镍进行评价, 只监测其环境背景值。标准限值详见表 3.4-6。

表3.4-6 本次环境空气补充监测项目质量标准限值表

序号	评价因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
1	TSP	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	
2	Cd	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.005	
		24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	7	
3	氟化物	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	
		年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.006	
5	As	日平均	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.003	TJ36-79 居住区
		年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.05	(GB3095-2012) 二级标准
6	Hg	日平均	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.0003	TJ36-79 居住区
		年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5	(GB3095-2012) 二级标准
7	Pb	日平均	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.0007	TJ36-79 居住区
		24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15	《环境影响评价技术导则 大气 环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
8	HCl	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	
		日平均	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.1	TJ36-79 居住区
10	Cr <sup>6+</sup>	一次值	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.0015	TJ36-79 居住区
11	二噁英	年平均	$\text{pgTEQ}/\text{m}^3$	0.6	日本环境标准

### 3.4.3.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中的规定, 对采用补充监测数据进行现状评价的, 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值, 作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的, 先计算相

同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状 (x, y) ——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测 (j, t) ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数

本项目大气补充监测数据仅监测一个点位，故取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

采用单项质量指数法进行评价。单因子指数法计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I<sub>i</sub> ——某污染物的单项质量指数，%；

C<sub>i</sub> ——某污染物的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C<sub>oi</sub> ——某污染物的评价标准限值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

当 I<sub>i</sub> ≥ 1 时，表示 i 污染物超标，I<sub>i</sub> < 1 时，表示 i 污染物未超标。

超标率按下式计算：超标率=超标数据个数/总监测数据个数×100%。

### 3.4.3.6 监测结果与评价

补充污染物环境质量现状监测结果见表 3.4-7。

表3.4-7 补充污染物环境质量现状（监测结果）表

### 3.4.3.7 小结

本次环境空气现状质量监测于瑶罗塘设置监测点位，根据监测结果可知，评价区范围内瑶罗塘监测点的 TSP、HF 能达到达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中要求；HCl 能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；Pb（日平均）、Mn（日平均）、Hg（日平均）、As（日平均）均能达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居民区有害物质最高允许浓度要求；

其中：Cd（24 小时平均）、Ni（24 小时平均）、六价铬（24 小时平均）及二噁英（24 小时平均）均无相应环境质量标准，故本次评价只列出其监测结果不进行评价。

由此可知，项目所在地环境空气质量良好。

### 3.5 地表水环境质量现状

本项目废水排入污水固废处理厂处理后回用至本项目园区绿化及冲洗，不外排环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.4-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B。项目区域地表水环境质量现状评价引用《2019 年 5 月广西北海市入海河流监测断面水质监测信息公开表》中高速公路桥断面监测数据，该断面位于本项目南面白沙河下游 5km 的兰海高速跨白沙河大桥处。及引用《广西银亿新材料有限公司 40kt/a 电池级结晶硫酸镍建设项目环境影响报告书》(监测时间为 2017 年 7 月 16 日~18 日)中的 6 个监测断面的地表水环境质量现状监测数据。

#### 3.5.1 区域地表水环境质量现状

##### 3.5.1.1 监测断面及监测因子

本次引用监测断面数据为北海市生态环境局公布的广西北海市入海河流监测高速公路桥断面，监测数据日期为 2019 年 1~6 月份。数据来源为北海市生态环境局官方网站。

监测因子为 pH 值、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、砷、汞、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂。

##### 3.5.1.2 评价标准

评价标准：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

##### 3.5.1.3 监测数据及评价

表3.5-1 广西北海市入海河流监测高速公路桥断面 2019 年监测数据 (1~6 月) 单位: mg/L

由上表可知，广西北海市入海河流监测高速公路桥断面监测因子中出现了溶解氧、总磷、总氮超标现象。超标因子与白沙河周边的农业、生活污水的排放有关。

#### 3.5.2 短期污染物环境质量现状评价

##### 3.5.2.1 监测断面及监测因子

本次评价引用的《广西银亿新材料有限公司 40kt/a 电池级结晶硫酸镍建设项目环境影响报告书》(监测时间为 2017 年 7 月 16 日~18 日)中的 6 个监测断面见下表 3.5-2。

表3.5-2 地表水监测断面布设点

序号	河流	断面名称	布点原则
W <sub>1</sub>	长岭河(即龙潭 伟业污水处理广西	龙潭产业园龙腾路附近断面(排污口上游 300m)	对照断面
W <sub>2</sub>		竹子垌断面(排污口下游 600m)	削减断面

W <sub>3</sub>	面的小河)	与白沙河交汇前 500m 断面	削减断面
W <sub>4</sub>	白沙河	长岭河汇入前 500m 断面	对照断面
W <sub>5</sub>		北海市合浦县山口镇饮用水取水口断面	控制断面
W <sub>6</sub>		兰海高速桥断面	控制断面

监测因子：水温、pH 值、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、SS、氯化物、硫酸盐、挥发酚类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、Ni、Co、Mn、Cu、Zn、Fe、六价铬、总铬、Cd、Pb、As、Hg、Na、粪大肠菌群等 30 项，同步记录河宽、流速、流量和水深。

### 3.5.2.2 监测时间及频次

连续监测 3 天，每天一次，取混合样。每个断面采样，同步监测流速、流量等参数。

### 3.5.2.3 分析方法

水样的采集、保存方法按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)和《水质采样、样品的保存和管理技术规定管理》(HJ 493-2009)执行，分析方法采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“地表水环境质量标准选配分析方法”进行，具体方法详见表 3.5-3。

表3.5-3 地表水水质分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
1	水质采样	地表水和污水监测技术规范HJ/T 91-2002 水质采样、样品的保存和管理技术规定管理HJ 493-2009	
2	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	0.1℃
3	pH 值	便携式pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)，国家环境保护总局，2002 年	pH 值 (无量纲)
4	溶解氧	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)，国家环境保护总局，2002 年	0.2mg/L
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
6	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
8	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2012	0.01mg/L
9	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
10	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
11	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	8mg/L
12	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
13	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
14	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	0.05mg/L
15	阴离子表 面活性剂 (以LAS计)	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光 度法GB 7494-1987	0.05mg/L
16	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02mg/L
17	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法GB/T 16489-1996	0.005mg/L
18	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-1989	0.05mg/L
19	钴	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006	0.005mg/L
20	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L
21	铜	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测 分析方法》（第四版）（增补版），国家环境保护总 局，2002年	0.05μg/L
22	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法GB 7475-1987	0.008mg/L
23	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L
24	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	0.004mg/L
25	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾-二苯碳酰二肼分光 光度法GB 7466-1987	0.004mg/L
26	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测 分析方法》（第四版）（增补版），国家环境保护总 局，2002年	0.02μg/L
27	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测 分析方法》（第四版）（增补版），国家环境保护总 局，2002年	0.05μg/L

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
28	砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代甲酸银分光光度法GB 7485-1987	0.007mg/L
29	汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	0.01μg/L
30	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法（试行）》 HJ/T347-2007	/

### 3.5.2.4 评价方法及标准

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.4-2018）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$Si,j=Ci,j/Csi$$

式中：Si,j——污染物 i 在监测点 j 的标准指数，若大于 1 则说明水质已受到污染；

Ci,j——污染物 i 在监测点 j 的浓度；

Csi——水质参数 i 的地面水水质标准。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S<sub>DO, j</sub>——溶解氧的水质指数；

DO<sub>j</sub>——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧标准，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO<sub>f</sub> = 468 / (31.6+T)，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO<sub>f</sub> = (491-2.65S) / (33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

pH 值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpH, j——pH 值水质指数；

pHj ——pH 值实测值；

pHsu ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsd ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 3.5.2.5 监测结果及评级

地表水监测结果及评级见下表 3.5-4。

表3.5-4 地表水监测结果及评价

### 3.5.3 小结

长岭河：3 个断面的 COD 和总磷浓度超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 0.4 和 0.9 倍；断面 W<sub>2</sub>、W<sub>3</sub> 的 DO 浓度超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 1.08 和 1.22。其余监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

白沙河：白沙河 3 个断面各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

白沙河和长岭河均为小型河流，流量小且流速较缓慢，且沿河两岸分布有较多的水田、旱地等，施用肥料、农药后污染物经雨水冲刷流入河流，导致水体受到有机污染。其次，白沙镇、龙潭镇这两镇生活污水未经处理直接汇入白沙河。另外，白沙河支流众多，禽畜散养或小型养殖大量沿河分布，养殖废水、养殖粪便缺乏治理，形成面源对河流水质产生影响。综上所述，评价区域的水系环境质量现状一般，受轻微有机污染，主要污染源为沿河生活污水和农田污染源。

根据《玉林市水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》（征求意见稿）：玉林市在农村环境综合整治工程方面，将开展以下工作：①推进农村环境综合整治。因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式，加快实施农村环境综合整治项目；②开展农村人居环境整治三年行动。大力推进农村厕所革命与农村环境基础设施建设相结合，加快普及卫生厕所；③加强畜禽养殖污染防治和综合利用。全面贯彻落实《广西畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案（2017-2020 年）》，坚持种植和养殖相结合，充分发挥沼气池作用，就地就近消纳利用



畜禽养殖废弃物；④有效控制农业面源污染。重点控制化肥农药使用不当造成的水污染问题，减少化肥农药的使用量，严格执行化肥农药等农业投入品质量标准，严格控制高度高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治和废弃农膜回收，完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。

### 3.6 地下水环境质量现状与评价

本次地下水环境质量现状调查和评价主要引用广西水文地质工程地质勘察院编制的《广西银亿再生资源有限公司利用工业固废制新型建材项目地下水环境影响专题报告》。

#### 3.6.1 区域地质条件

##### 3.6.1.1 区域地质构造

项目区位于白沙盆地的东南隅，根据区域地质资料，项目区区域地质构造属华南褶皱系中的钦州残余地槽、北部湾凹陷和云开台隆等三个二级单元，古生代以来，该区经受了加里东、华力西—印支、燕山、喜马拉雅等多期构造运动影响，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地，基底为中生代碎屑岩，主要为中生代白垩系上统和第四系沉积地层，陆上第三系地层缓倾斜，形成合浦、南康向斜盆地，呈东北走向，调查区位于白沙盆地南端，属于中生代构造盆地，勘查区无大的断裂经过，岩层基本上未经受强烈的构造运动破坏，属单斜构造，岩层倾向  $333^{\circ}\sim 235^{\circ}$ ，倾角  $17^{\circ}\sim 19^{\circ}$ ，区域稳定性良好。

##### 3.6.1.2 区域地层岩性

###### (1) 第四系

###### ①冲洪积层 ( $Q^{al+pl}$ )

主要分布于调查区的东南面沟谷内和河（溪）流两岸，岩性以圆砾为主，灰黄色，浅黄色，粒径大于 2mm 的颗粒约占 40~65%，粒径一般 0.5~4cm，大者达 50cm，其主要成分为石英，呈亚圆状，骨架间为黏土、粉质黏土充填。厚度一般 0.5~5m。

###### ②残坡积层 ( $Q^{el+dl}$ )

该层广泛分布于整个勘查区，岩性为棕红色、褐黄色夹灰白色黏土、粉质黏土，厚度一般 0.5~25m。

###### ③下更新统湛江组 ( $Q_{1z}$ )

该层零星分布于调查区的南西面那郊河两岸，主要成分为石英粗砂、砂砾、砾石夹黏性土，该层的顶、底部一般都有一层杂色网纹状黏土、亚黏土或铁壳，成为本层明显

的分层标志，层厚差异较大，一般厚度为 5-93m。

(2) 第三系中新统白沙江组 (N<sub>2</sub>b)

该层主要分布于调查区的南面和南东面一带，主要成分为石英砂砾石、卵石夹黏性土，厚度为 5-530m。

(3) 白垩系 (K)

①白垩系上统上段 (K<sub>2</sub>c)

该地层主要分布在调查区的北地段，大致以晒鸡坡-乌子石-乌子头一线为界，岩性为砾岩、砂砾岩、粉砂岩、砂质页岩互层，夹钙质页岩，厚度 476m。

②白垩系上统中段 (K<sub>2</sub>b)

该地层主要分布在调查区的中央往北地段，中部由东向西大致以银宝冲-大岭-龙正岭一线为界，岩性为砾岩、含砾砂岩及泥质砂岩，厚度 527m。

③白垩系上统下段 (K<sub>2</sub>a)

该地层主要分布于调查区的中部往东地带，从中部大岭往东，北面紧接白垩系上统中段 (K<sub>2</sub>b)，南面至白水塘一带，岩性为砾岩、砂砾岩和粉砂岩。南面与泥盆系地层不整合接触，厚度 189m。

(4) 泥盆系 (D)

①泥盆系上统帽子峰组 (D<sub>3</sub>m)

该地层主要分布于调查区东面地段，大致以苏茅坝、大路塘、猪腰根、望海岭至河面坡一带，北与白垩系上统下段 (K<sub>2</sub>a) 呈不整合接触，南接上泥盆系天子岭组 (D<sub>3</sub>t)，岩性为粉砂岩、灰岩、泥质灰岩夹页岩，中至厚层状，局部薄层状，厚度 63-167m。

②泥盆系上统天子岭组 (D<sub>3</sub>t)

该地层主要分布于调查区南东部大致以望海岭以南—木棉埠以东—牛角田为界，岩性为中至厚层（局部薄层）状灰岩、泥质灰岩，该层厚度约 413m。

### 3.6.1.3 区域含水（隔水）岩组及地下水类型

结合区域水文地质资料和本次野外调查结果，该区地下水含（隔）水层分布特征、地下水类型及富水性分述如下：

(1) 含（隔）水层分布特征

①松散岩类含水岩组

为第四系松散堆积层，广泛分布于洼地、谷地地带，岩性以黏土、粉质黏土、淤泥、

砾石、卵石等，谷地中厚度 0.50~5.00m，在残丘部位厚度 10~20m。

#### ②碎屑岩类含水岩组

主要分布于调查区的中部往北地段，含水岩组为白垩系上统 K2 的粉砂岩、泥岩、泥质砂岩夹砂岩、砂砾岩或互层，厚度大于 500m。

#### ③碳酸盐岩夹碎屑岩含水岩组

主要分布于调查区东南面，含水岩组为泥盆系上统 D3 的灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩夹细砂岩、粉砂岩，厚度>167m。

### (2) 地下水类型及富水性

根据岩性组合及地下水赋存条件，区内共划分四种地下水类型。

#### ①松散岩类孔隙水

第四系、第三系松散堆积层广泛分布于洼地、谷地和平原地带，岩性为黏土、粉质黏土，淤泥、细砂、砾石、卵石等，其富水性受岩层岩性、厚度及地形控制，水量贫乏—中等，其单井涌水量 100m<sup>3</sup>/d 左右。

#### ②碎屑岩裂隙孔隙潜水

分布于调查区中部~北部一带，主要赋存于碎屑岩类裂隙孔隙中，岩性为上白垩统的砾岩、砂砾岩、细砂岩、粉砂岩、火山角砾岩、岩屑砾岩等，其孔隙率小，风化残积层较厚，渗透性差，不利于大气降水的入渗补给，资料表明其钻孔涌水量为 0.045~0.30l/s，枯季径流模数值为 0.23~7.45 l/s·k m<sup>2</sup>，水量贫乏。

#### ③构造裂隙水

分布于调查区北东角，含水层包括泥盆系地层，据区域地质资料表明：其涌水量通常小于 30m<sup>3</sup>/d，水量贫乏。

### (3) 碳酸盐岩溶洞裂隙水

主要分布于调查区的南东部，地层岩性主要为灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩，局部夹细砂岩、粉砂岩、页岩。岩溶发育与埋藏条件有关系，在深埋藏区，水循环交替缓慢，溶蚀作用微弱，通常仅发育溶孔溶隙，而在盆地边缘浅埋藏区，水循环交替活跃，岩溶比较发育，受此影响，其富水性分布极不均匀，水量中等。

### (4) 地下水的补给、径流、排泄条件

调查区地处白沙盆地南隅，在区域上属于白沙河流域，地下水主要接受大气降水垂直入渗补给，大气降水形成的地面水流大部分向沟谷径流排泄，少量以垂直渗流方式，

下渗补给下部基岩裂隙孔隙水，地下水流向与地形坡向基本一致，整体由北东向南西径流，地下水最终以渗流的方式排泄汇于溪沟河流，最终汇入那郊河后注入丹兜海海域。

### 3.6.2 评价区水文地质条件

#### 3.6.2.1 评价区场地地层岩性

根据本次水文地质调查、项目岩土工程初步勘察资料及厂区监测井钻探钻孔揭露地层：场区主要地层为素填土(Q<sup>ml</sup>)、耕表土(Q<sup>pd</sup>)、淤泥质土(Q<sup>pd</sup>)、稍密状圆砾(Q<sup>al+pl</sup>)、第四系残积层黏土(Q<sup>el</sup>)、白垩系上统中段(K<sub>2</sub>b)全风化泥质砂岩、白垩系上统中段(K<sub>2</sub>b)强化泥质砂岩，自上而下分述如下：

##### (1) 第四系

###### ①素填土（第①层 Q<sup>ml</sup>）

褐黄色、紫红色、杂色等，主要由黏性土及全风化泥质砂岩组成，土体结构差异大，部分已经过碾压，部分尚未经过碾压夯实，该层零星分布，主要分布于场地北面的公路边、东侧养猪场周边及南面居民房附近，厚度一般 0.50~4.00m。

###### ②耕表土（第②层 Q<sup>pd</sup>）

褐色、褐黄色，土体结构松散，含大量的植物根茎及少量腐殖质，局部有臭味，分布较均匀，主要成分为黏性土及石英砂砾，在本次钻探的钻孔中除 sk1、zk1、zk2、zk3、zk4、zk11 未揭露外，其余钻孔均有揭露，层厚 0.30~1.00m。

###### ③淤泥质土（第③层 Q<sup>pl</sup>）

褐色、褐黄色，黑色，土体结构松散，含大量腐殖物，有臭味，该层在场地内分布不均匀，主要分布在场地北面和场地中间的水塘中。层厚约 0.50~2.00m。

###### ④圆砾（第④层 Q<sup>al+pl</sup>）

灰黄色，浅黄色，稍密状，级配一般，主要成分为石英，呈亚圆状，颗粒骨架间为黏性土充填，颗粒间接触甚少，颗粒分选性不明显，分布差异大，局部富集现象，粒径大于 2mm 的颗粒约占 54~65%，粒径一般 0.02~5cm，大者达 35cm，在厚度一般 1.00~4.10 米。本层主要分布于场地东面的丘顶之上，场地西面及北面很薄或者缺失。

###### ⑤黏土（第⑤层 Q<sup>el</sup>）

棕红色，局部夹灰白色，黑色，呈硬塑状，结构致密，黏粒含量分布不均匀，局部含量高，局部含量低，手捻微具砂感，摇震无反应，该层整个场区均有揭露，层厚 1.00m~8.10m。

## (2) 白垩系上统中段 (K<sub>2</sub>b)

### ①全风化泥质砂岩 (第⑥层, K<sub>2</sub>b )

棕红色、紫红色局部有灰白色, 原岩结构基本被破坏, 岩石风化强烈, 绝大部分岩芯呈土状、砂状, 偶见未完全风化的石英砾石。

### ②强风化泥质砂岩 (第⑦层, K<sub>2</sub>b )

紫红色, 泥质粉砂质结构, 层状构造, 主要成分为石英, 泥质胶结, 岩质较软, 手掰易断, 遇水易崩解, 风化裂隙发育, 锤击声哑, 岩体破碎, 岩芯多呈块状, 断面陈旧, 块径一般为 3~8 cm, 最大为 10cm, 部分呈短柱状、柱状。

## 3.6.2.2 评价区场地地下水类型及其富水性

根据地层岩性及地下水的赋存条件, 水动力特征, 场区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水两种类型。

### (1) 松散岩类孔隙水

主要赋存于黏性土层孔隙中, 勘察期间该层局部遇地下水。接受大气降水及灌溉水的入渗补给为主, 其富水性受含水层厚度及地形控制, 水量贫乏或不含水, 在低洼处为弱含水层。

### (2) 碎屑岩裂隙孔隙水

在钻探揭露深度内场区下伏基岩为白垩系上统中段 (K<sub>2</sub>b) 全风化泥质砂岩、强风化泥质砂岩, 风化裂隙发育。场区上覆风化残积层较厚, 渗透性差, 不利于大气降水的入渗补给, 根据本次勘查时所作的抽水试验得知, 用额定出水量为 3t/h 深井泵抽水, 抽水后 5 分 26 秒到 9 分 57 秒即干, 水位恢复缓慢, 一般 6 到 15 小时后方可恢复至稳定水位, 说明该含水层水量贫乏, 地下水主要赋存于基岩风化裂隙孔隙中, 水量贫乏。

## 3.6.2.3 评价区场地地下水补给、径流、排泄条件

场址位于龙潭镇茅坡村瑶罗塘北面, 属波状低丘地貌区, 浅切割沟谷较发育, 谷地大体呈缓“U”字形。

场地地下水主要接受大气降水入渗补给, 少量地表水、农田灌溉水及鱼塘水的渗入补给, 大气降水形成的地面水流大部分向沟谷径流排泄, 少量以垂直渗流方式下渗补给深部基岩裂隙水。据本次水文地质钻探及岩土工程初步勘察所施工钻孔的稳定水位资料知, 场地地下水流向与地表水流向基本一致, 地下水流向与自然地形坡降基本一致, 但比地形坡度相对缓和, 场区中部存在一次级分水岭, 项目分处于两个次级水文地质小单

元之中，处于地下水的径流区。项目区大部分面积位于北面水文地质单元之中，地下水流向大致向南西径流；项目区东南角位于南面水文地质小单元之中，其地下水大致由北向南径流。地下水一般沿自然地形坡降作渗流运动，以分散流形式就近排入地表低洼处及溪沟后汇入厂区南面的无名河，地下水总体上由北向南径流，场区南面无名河为厂区地下水的排泄边界，最终排汇入那郊河后流入丹兜海海域。

### 3.6.3 评价区地下水环境质量现状与评价

本次地下水环境质量现状与评价引用广西水文地质工程地质勘察院于 2019 年 3 月进行的枯水期调查及 2019 年 7 月进行的丰水期调查两期数据。

#### 3.6.3.1 监测点位及监测因子

本次监测点位及见下表 3.6-1。

表3.6-1 地下水水质监测布点情况表

序号	编号	位置	坐标	类型	与项目场址地下水的关系
1	SK1	厂内	X=2398874.51,Y=37366423.63	监测井	上游
2	SK2	厂内	X=2398729.43,Y=37366320.93	监测井	侧游
3	SK3	厂内	X=2398695.40,Y=37366531.25	监测井	侧游
4	SK4	厂内	X=2398690.76,Y=37366373.76	监测井	项目地
5	SK5	厂外	X=2398515.13,Y=37366267.83	监测井	下游
6	SK6	厂外	X=2398513.78,Y=37366322.49	监测井	下游
7	S31	厂外	X=2398556.87,Y=37366161.23	民井	下游

监测因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH 值、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、Ni、Co、Mn、Cu、总铬、Cd、Pb、As、Hg 共 23 项。

#### 3.6.3.2 监测时间及频次

连续监测 1 天，每天一次。

#### 3.6.3.3 分析方法

按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)中的有关规定进行，具体方法见表 3.6-2。

表3.6-2 地下水水质分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/L)
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》(DZ/T 0064.9-1993)	/
2	COD	《地下水水质检验方法 酸性高锰酸盐氧化法测定化学需氧量》(DZ/T 0064.68-1993)	0.05

序号	监测项目	分析方法	检出限 (mg/L)
3	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属金属指标》(9.1 纳氏试剂分光光度法) (GB/T 5750.5-2006)	0.004
4	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(4.2 火焰原子吸收分光光度法) (GB/T 5750.6-2006)	0.008
5	铜		0.004
6	铅		0.004
7	镉		0.001
8	总铬	《铁路工程水质分析规章》铜、锌、铅、镉、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 (29.1) (TB 10104-2003 J263-2003)	0.001
9	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(8.1 原子荧光法) (GB/T 5750.6-2006)	0.0002
10	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(6.1 氢化物原子荧光法) (GB/T 5750.6-2006)	0.0004
11	挥发酚	《地下水水质检验方法 4-氨基安替吡啉分光光度法测定酚》(DZ/T 0064.73-1993)	0.002
12	镍		
13	钴		
14	硝酸盐	《地下水水质检验方法 二磺酸酚分光光度法测定硝酸根》(DZ/T 0064.58-1993)	0.2
15	亚硝酸盐	《地下水水质检验方法 分光光度法测定亚硝酸根》(DZ/T 0064.60-1993)	0.001
16	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	《地下水水质检验方法 滴定法测定硫酸根、重碳酸根、氢氧根》(DZ/T 0064.49-1993)	5.0
17	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		5.0
18	Cl <sup>-</sup>	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属金属指标》(2.1 硝酸银容量法) (GB/T 5750.6-2006)	1.0
19	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	《地下水水质检验方法 比浊法测定硫酸根》(DZ/T 0064.65-1993)	1.0
20	K <sup>+</sup>	《地下水水质检验方法 火焰发射光谱法测定钾和钠》(DZ/T 0064.27-1993)	/
21	Na <sup>+</sup>		/
22	Ca <sup>2+</sup>	《地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定钙》(DZ/T 0064.13-1993)	0.05
23	Mg <sup>2+</sup>	《地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定镁》(DZ/T 0064.14-1993)	0.02

### 3.6.3.4 评价方法及评价标准

采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的标准指数法进行评价。公式为:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数, 无量纲。标准指数大于 1, 说明水质已超标;

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值, mg/L;

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值的水质指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： $P_{pH}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 值监测值；

$pH_{su}$ ——标准中的 pH 值上限值；

$pH_{sd}$ ——标准中的 pH 值下限值。

地下水各监测因子执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准，标准值详见表 1.2-6。

### 3.6.3.5 枯水期监测结果及评价

各测点枯水期的地下水质量监测结果及评价见表 3.6-3~3.6-9。

表3.6-3 SK1 枯水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-4 SK2 枯水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-5 SK3 枯水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-6 SK4 枯水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-7 SK5 枯水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-8 SK6 枯水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-9 S31 枯水期地下水质量监测结果及评价

### 3.6.3.6 丰水期监测结果及评价

各测点丰水期的地下水质量监测结果及评价见表 3.6-10~3.6-。



表3.6-10 SK1 丰水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-11 SK2 丰水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-12 SK3 丰水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-13 SK4 丰水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-14 SK5 丰水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-15 SK6 丰水期地下水质量监测结果及评价

表3.6-16 S31 丰水期地下水质量监测结果及评价

### 3.6.4 小结

丰水期及枯水期监测结果，除去部分点位部分的超标因子外，其余点位监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 3.7 声环境质量现状与评价

### 3.7.1 监测点位及监测因子

本项目设置 5 个监测点，点位布设情况及监测因子见下表 3.7-1。

表3.7-1 噪声监测布点及监测因子

编号	点位名称	备注
1#	厂界东	连续等效 A 声级 Leq
2#	厂界南	
3#	厂界西	
4#	厂界北	
5#	瑶罗塘	

### 3.7.2 监测时间及频次

于 2019 年 4 月 17 日~4 月 18 日，共监测 2 天，每天昼、夜各 1 次。

### 3.7.3 监测方法及检出限

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

最低检出限为 30dB（A）。

### 3.7.4 评价标准

厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；敏感点瑶罗塘执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体执行标准见下表 3.7-2。

表3.7-2 噪声评价标准

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

### 3.7.5 监测结果及评价

声环境质量监测结果及评价见下表 3.7-3。

表3.7-3 噪声环境监测结果及评价

### 3.7.6 小结

由表 3.7-3 可知，1#厂界东、2#厂界南、3#厂界西、4#厂界北监测点的昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；5#瑶罗塘监测点的昼间及夜间噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；区域的声环境质量现状较好。

## 3.8 土壤环境质量现状与评价

本项目土壤评价委托广西壮族自治区化工环保监测站及江西志科检测技术有限公司监测。

### 3.8.1 监测布点及监测因子

本次土壤环境在厂区设置 9 个土壤环境质量现状监测点，具体点位及监测因子见下表 3.8-1。

表3.8-1 土壤环境监测布点情况及监测因子

编号	监测点位	点位性质	监测因子	备注
T1	厂内化验楼北侧 40m	表层点	<b>0~0.2m样监测因子：</b> pH值、钴、二噁英及GB 3660-2018 表1所列45项基本项目共48项	占地范围内
T2	厂内危险废物原料仓库北侧 10m	柱状点	<b>0~0.5m样监测因子：</b> pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、钴、二噁英	
T3	厂内危险废物原料仓库南侧 20m	柱状点		
T4	厂内尾气处理系统南侧 50m	柱状点	<b>0.5~1.5m和1.5~3m样监测因子：</b> pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、钴	
T5	厂内初期雨水池东北侧 10m	柱状点		
T6	项目南侧 140m 荒地	表层点，下风向	<b>0~0.2m样监测因子：</b> pH值、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、钴、二噁英	占地范围外
T7	项目东侧 200m 荒地	表层点，侧风向		
T8	项目西南侧 400m 瑶罗塘	表层点，下风向		

T9	项目厂界东北侧 600m	表层点, 上风向	
----	-----------------	----------	--

表层样在 0~0.2m 取样；柱状样在 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m 分别取样；

45 项因子：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、四氯乙烷、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。见 GB 3660-2018 表 1 所列 45 项因子。

### 3.8.2 监测时间及频次

监测 1 天，每天取样 1 次。二噁英采样时间为 2019 年 4 月 29 日。其余监测因子采样时间为 2019 年 4 月 17 日。

### 3.8.3 分析及检出限

项目的监测采样及分析方法参照国家环境保护总局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关规定执行，见表 3.8-2。

表3.8-2 监测项目及分析方法和检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 NY/T1377-2007	0.1 (pH 值)
2	铜	土壤质量 铜、锌的测定	1.0mg/kg
3	锌	火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	0.5mg/kg
4	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2009	5mg/kg
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定	0.1mg/kg
6	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
7	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定	0.01mg/kg
8	汞	原子荧光法 GB/T22105-2008	0.002mg/kg
9	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	5mg/kg
10	六价铬	固体废物 六价铬分析的样品前处理 碱消解法 GB 5085.3-2007 附录 G 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酸二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.16mg/kg (称样 2.5g, 定容 100ml)
11	二噁英	土壤《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.4-2008)	/

12	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	0.0013 mg/kg	
13	氯仿		0.0011mg/kg	
14	1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg	
15	1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg	
16	1,1-二氯乙烯		0.001mg/kg	
17	(顺)1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg	
18	(反)1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg	
19	二氯甲烷		0.0015mg/kg	
20	1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg	
21	1,1,1,2,-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
22	1,1,2,2,-四氯乙烷		0.0012mg/kg	
23	四氯乙烯		0.0014mg/kg	
24	1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg	
25	1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg	
26	三氯乙烯		0.0012mg/kg	
27	1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg	
28	氯乙烯		0.0010mg/kg	
29	苯		0.0019mg/kg	
30	氯苯		0.0012mg/kg	
31	1,2-二氯苯		0.0015mg/kg	
32	1,4-二氯苯		0.0015mg/kg	
33	乙苯		0.0012mg/kg	
34	苯乙烯		0.0011mg/kg	
35	甲苯		0.0013mg/kg	
36	邻二甲苯		0.0012 mg/kg	
37	对(间)-二甲苯		0.0012mg/kg	
38	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	0.09 mg/kg
39	苯胺			0.2 mg/kg
40	2-氯酚			0.1 mg/kg
41	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
42	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
43	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
44	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
45	蒽			0.1 mg/kg
46	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
47	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg

48	萘		0.09 mg/kg
49	钴	DZ/T 0279.3-2016 区域地球化学样品分析方法 第3部分：铍、钡等15个元素测定 电感耦合等离子体质谱仪	/

### 3.8.4 评价方法

采用单因子质量指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ ——土壤污染物的质量指数，质量指数大于1，说明土壤已受到污染物的污染。

$C_i$ ——土壤中污染物的含量

$S_i$ ——土壤质量标准

### 3.8.5 评价标准

项目厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的土壤污染风险筛选值；厂区外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值。详见表 1.2-9 和表 1.2-10。

### 3.8.6 监测结果及评价

监测结果详见表 3.8-3~3.8-6。

表3.8-3 土壤环境监测结果（建设用地） 单位：mg/kg

表3.8-4 土壤环境监测结果（建设用地） 单位：mg/kg

表3.8-5 土壤环境监测结果（建设用地） 单位：mg/kg

表3.8-6 土壤环境监测结果（建设用地） 单位：mg/kg

表3.8-7 土壤环境监测结果（农用地） 单位：mg/kg

表3.8-8 土壤环境监测结果（农用地） 单位：mg/kg

### 3.8.7 土壤理化性质特征调查

土壤监测点采样过程根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 C 进行记录并拍摄照片，给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片，根据土壤分层情况描述土壤的理化特性，土壤理化性质表格见下表 3.8-9。

表 3.8-9 T1 点位土壤理化性质表格

### 3.8.8 小结

根据监测结果, 4 个厂区外采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)的土壤污染风险筛选值标准, 5 个厂区内监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018), 各监测点二噁英含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

项目在施工期将产生施工扬尘、施工噪声及施工人员生活污水等,对周围空气、水、噪声环境产生一定的影响。

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染,污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的,工程一结束,污染影响也就随之而停止。但由于平整场地、开挖地基、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物,还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大,而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上,设备车辆往来行驶所引起的。

建筑施工活动的粉尘排放数量是与施工面积和施工水平成比例的。但由于影响粉尘发生量的因素较多,目前还没有用于计算粉尘排放量的经验公式。根据相关工程的现场类比资料调查,施工现场的扬尘的日均浓度可达  $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ,超过国家空气环境质量标准 8 倍,影响范围大约在距施工中心 50m 的范围内。在距平整土地和混凝土拌合场地 50m 处,产生的扬尘 TSP 可降至  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度即可降为  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  以下。有关试验表明,在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次,其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的 60%,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右,将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。表 4.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见施工期通过洒水,可以有效地抑制扬尘的散发量。

表4.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.4	0.68	0.6	0.29

##### (2) 运输车辆、施工机械燃料废气

施工中将使用各类大、中、小施工机械,主要以汽油、柴油等燃烧为动力,特别是大

型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HC、颗粒物等。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械燃料废气污染随着工程的结束而结束。

#### 4.1.2 施工期水环境影响分析

##### (1) 生活污水

工程施工员人数约为 70 人，施工区生活污水产生量约为 14m<sup>3</sup>/d，生活污水主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、氨氮等。在施工营地附近可建设临时化粪池，生活污水化粪池处理后排入园区污水管网。不直接在项目周边排放，对环境影响不大。

##### (2) 施工机械车辆冲洗污水

本工程土石方施工将投入一定数量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗废水。该类废水中含有较高的泥沙和少量油污，直接外排将对周边环境造成影响。因此，要求建议施工单位根据工点分布情况定点设置固定的施工机械、车辆冲洗维修点，对冲洗污水实行统一收集、管理，经沉淀、隔油后，回用于路面洒水或绿化。

施工单位必须加强对施工人员的教育和管理，生活污水和施工废水严禁未经处理随地泼洒、排放，做好施工期环境监理工作，施工期污水禁止直接排入拟建场址周围地表水体。

#### 4.1.3 施工期声环境影响分析

项目施工期间主要噪声源有卡车、轮式装载机、推土机、铲土机、平地机、搅拌机、振捣机、起重机、切割机、冲击打桩机、挖掘机等，产生的噪声源强在 70~95dB(A) 之间。按声源衰减公式计算，声源强度为 95 dB(A)时，施工噪声随距离衰减的预测结果如表 4.1-2 所示。

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——距声源的距离，m

L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>——L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 处的噪声值，dB(A)

ΔL——周边高大建筑物对噪声阻挡影响值，dB(A)。



表4.1-2 施工期噪声预测结果

距声源距离 m	50	100	150	200	400	600
噪声值 dB(A)	61.0	55	51.5	49.0	43.0	39.4

厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准;敏感点瑶罗塘执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

由衰减预测结果可知,在采用噪声强度较大的施工机械昼间施工时,项目周边 50 m 范围以内的施工噪声贡献值超过了二级标准值。若夜间施工,其超标范围将扩大至 150m。项目厂界西边约 70m 分布有居民点。在施工期间,施工噪声将会对其产生一定的影响项目应尽可能集中噪声强度较大的机械进行突击作业,缩短施工噪声的污染时间,尽量避免夜间施工,缩小施工噪声的影响范围,同时对民居房采取隔声防护措施。

除此之外,来往于施工场地的运输车辆多为大中型运输车,在加速行驶时,以大型柴油货车的定置噪声限值最高,其噪声值 $>100\text{dB(A)}$ ,会对运输线路两侧居民的生活造成影响。因此,项目施工期要对建筑材料及废物的运输严格控制,尽量避开居民的休息时间,减少影响范围。

#### 4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

拟建工程的挖方量绝大部分可用于拟建工程的填方,少量不可回填弃渣按照《城市建筑垃圾管理规定》,由相关部门进行处置。施工区生活垃圾产生量  $36\text{kg/d}$  (按高峰期施工人员 30 人左右,产生垃圾量按  $0.6\text{kg/人}\cdot\text{d}$  计),主要成分为菜叶、菜梗、果皮、废纸、废塑料等。

拟建工程的挖方若不及时用于工程填方而随意堆放,在雨季时极易发生水土流失。若沿途随意堆置生活垃圾,因其成分中含有较多的有机物,会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖,同时生活垃圾自然降解所带来的恶臭也会影响沿线居民的正常生活。

工程建设过程中,施工队的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱(桶)内,由环卫部门及时清运。通过加强挖方管理,通过妥善堆放、及时回填及清运等措施处理,固体废物对周围环境影响不大。

## 4.2 大气环境影响预测分析

本项目大气评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 8.1.2“二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算”,因此本报告不再进行进一步预测与评价。

### 4.2.1 污染源分布

项目运营期间，废气污染源主要为回转窑废气、原料粉碎过程中产生的颗粒物、筛分过程中产生的颗粒物及堆场产生的无组织颗粒物。具体污染源分布及产生情况见下表 4.2-1 和表 4.2-2。

表4.2-1 项目有组织面源参数表

编号	名称	排气筒底部坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	铅	镉	汞	砷	HCl	二噁英
1	1#排气筒	-2	-81	22	30	1.1	14.6 2	60	7920	正常	4.321	11.45	--	1.205	0.001 13	0.000 0205	0.00000 078	0.00113	0.481	1.29× 10 <sup>-9</sup>
2	2#排气筒	-35	-27	23	15	0.3	11.7 89	25	7920	正常	--	--	--	0.101	--	--	--	--	--	--
3	3#排气筒	-22	-31	22	15	0.3	11.7 89	25	7920	正常	--	--	--	0.076	--	--	--	--	--	--

表4.2-2 项目无组织面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								TSP
1	堆场	-1	-4	21	72.36	38.00	100	15	7920	正常	0.076

## 4.2.2 污染源估算结果

根据 AERSCREEN 模型筛选，各污染源筛选结果详见图 4.2-1。

序号	污染源名称	距离(m)	估算浓度(%)	SO2 [10 <sup>-6</sup> ]	NO2 [10 <sup>-6</sup> ]	TSP [10 <sup>-6</sup> ]	PM10 [10 <sup>-6</sup> ]	PM2.5 [10 <sup>-6</sup> ]	CO [10 <sup>-6</sup> ]	NO [10 <sup>-6</sup> ]	AS [10 <sup>-6</sup> ]	HCL [10 <sup>-6</sup> ]	二次扬尘 [10 <sup>-6</sup> ]		
1	1#排气筒	210/200	141/250	0.0070	3.4510	8.0610	0.0010	0.0010	1.0710	0.1510	0.2710	0.0110	1.2010	3.0410	0.0110
2	2#排气筒	140	107	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
3	3#排气筒	140	107	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
4	堆场	0.0	0.0	0.0010	0.0010	0.3910	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
	无组织排放				3.45	8.06	0.39	0.39	1.07	0.15	0.27	0.01	1.20	3.04	0.01

图4.2-1 项目各污染源估算结果

## 4.2.3 环境敏感点影响分析

与项目距离最近的村庄为瑶罗屯为 70m，处于项目下风向；项目回转窑废气污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、HF、重金属、二噁英等经过旋风除尘器+冷却塔+活性炭喷射+布袋除尘器+二级湿式脱硫塔+水洗塔处理后通过高 30m 内径 1.1m 的烟囱 1#排气筒排放；破碎粉尘和筛分粉尘经过布袋除尘器处理后排放，各类污染物排放均满足相应的排放标准。根据初步筛选结果，在距离污染源 350m 处，项目 1#排气筒污染源排放的 NO<sub>2</sub> 污染物最大占标率为 8.06%，低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求；项目 2#排气筒污染源排放的 PM<sub>10</sub> 污染物最大占标率为 0.66%，低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；项目 3#排气筒排放的 PM<sub>10</sub> 污染物最大占标率为 0.50%，低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；项目无组织源强堆场排放的 TSP 污染物最大占标率为 0.39%，低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。由此可知，项目排污对周边环境敏感点影响较小。

## 4.2.4 污染物排放量核算结果

### (1) 有组织污染物排放量核算

项目大气有组织排放量核算表见下表 4.2-3。

表4.2-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	1#排气筒	颗粒物	24.10	1.205	9.54
		SO <sub>2</sub>	86.42	4.321	34.22

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		NO <sub>x</sub>	229	11.45	90.684
		HCl	9.62	0.481	3.81
		HF	0.066	0.0033	0.0261
		汞及其化合物	0.000156	7.80×10 <sup>-6</sup>	6.18×10 <sup>-5</sup>
		铊、镉、铅、砷及其化合物	0.0358	0.00180	0.014256
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.125	0.00627	0.049658
		二噁英	0.0258ngTEQ/m <sup>3</sup>	1.29×10 <sup>-9</sup>	1.02×10 <sup>-8</sup>
2	2#排气筒	颗粒物	33.67	0.101	0.8
3	3#排气筒	颗粒物	25.25	0.076	0.6

## (2) 无组织污染物排放量核算

项目大气无组织排放量核算表见下表 4.2-4。

表4.2-4 大气污染物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	国家污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	堆场	堆场	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB-16297-1996) 表 2 标准	1.0	0.6

## (3) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算情况见下表 4.2-5。

表4.2-5 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	11.34
2	SO <sub>2</sub>	34.22
3	NO <sub>x</sub>	90.684
4	HCl	3.81
5	HF	0.0261
6	汞及其化合物	6.18×10 <sup>-5</sup>
7	铊、镉、铅、砷及其化合物	0.014256
8	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.049658
9	二噁英	1.02×10 <sup>-8</sup>

## (4) 非正常排放量核算

项目非正常情况排放量核算见下表 4.2-6。

表4.2-6 非正常情况排放量核算

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#排气筒	废气净化装置故障、损坏而导致的处理效率下降	颗粒物	547.7	24.10	1	4	日常生产加强管理,及时检修设备事故发生后及时采取应急措施
			SO <sub>2</sub>	345.68	136.89	1	4	
			NO <sub>x</sub>	229	11.45	1	4	
			HCl	0.38	0.15	1	4	
			HF	0.26	0.10	1	4	
			汞及其化合物	0.00026	0.0000130	1	4	
			铊、镉、铅、砷及其化合物	0.06008	0.00300	1	4	
			铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.2088	0.01044	1	4	
			二噁英	0.129ngTEQ/m <sup>3</sup>	6.45×10 <sup>-9</sup>	1	4	
2	2#排气筒		颗粒物	336.7	1.01	1	4	
3	3#排气筒		颗粒物	252.5	0.76	1	4	

### 4.3 地表水环境影响预测分析

#### 4.3.1 项目污水排放去向

##### (1) 生活污水

项目职工定员 70 人,根据工程分析计算,生活污水产生量为 1848m<sup>3</sup>/a。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后进入园区污水管网,排入污水固废处理厂处理。

##### (2) 生产废水

###### ① 脱硫循环水

项目采用两级湿法脱硫,脱硫工艺采用的是高效双碱法水膜脱硫工艺,用水量为 20m<sup>3</sup>/h,循环水量 158400m<sup>3</sup>/a,补充水量为 1144.55m<sup>3</sup>/a;脱硫塔烟气温度约为 60℃,蒸发损耗率按 0.2%估算,得出项目脱硫塔水分蒸发量约为 316.8m<sup>3</sup>/a,脱硫渣带出 827.75t/a。脱硫循环水由底部溢流孔排出进入脱硫塔配套的沉淀池,然后循环使用。

###### ② 厂区冲洗废水

本项目厂区内道路、广场面积约 6472m<sup>2</sup>,根据工程分析计算,场地冲洗用水

4271.52m<sup>3</sup>/a。其中新鲜水补充量为 854.32m<sup>3</sup>/a，循环水量为 34177.2m<sup>3</sup>/a，厂区冲洗水收集沉淀后循环使用不外排。

### ③初期雨水

本项目设置有初期雨水收集池，对厂区初期雨水进行沉淀处理后回用，回用于冷却塔补充水。

## 4.3.2 依托污水固废处理厂可行性分析

### 4.3.2.1 污水固废处理厂概况

#### (1) 污水固废处理厂概况

污水固废处理厂位于项目西南侧约 800m 处，工程用地面积约为 5300m<sup>2</sup>，污水设计处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，该污水处理厂主要用于处理拆解区工业废水、初期雨水和再生资源加工利用园区办公生活污水。污水固废处理厂项目环境影响报告书于 2014 年 5 月 28 日获得玉林市环境保护局批复（见附件 11），并于 2016 年建成，污水固废处理厂尚未进行环保验收。

#### (2) 污水固废处理厂污水处理工艺及进水标准

污水固废处理厂采用“调节池+混凝/沉淀+水解酸化+接触氧化法+沉淀+过滤+消毒”工艺，消毒采用二氧化氯消毒，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，全部回用于园区生产、绿化、冲厕及其他公用设施用水。污水固废处理厂工艺流程图见图 4.3-1。

图4.3-1 污水固废处理厂工艺流程图

污水固废处理厂设计进水浓度见下表 4.3-1。

表4.3-1 污水固废处理厂设计进水浓度

项目	pH 值	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
污水固废处理厂设计进水浓度	6~9	420	180	320	40
本项目生活污水排放浓度	/	350	/	200	25

### 4.3.2.2 项目污水依托污水固废处理厂可行性分析

#### (1) 水量水质接纳可行性分析

本项目属于污水固废处理厂的收水范围。项目生活污水排放量为 5.52m<sup>3</sup>/d，污水固废处理厂污水设计处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，仍有较大容量容纳处理本项目生活污水。

项目生活污水主要污染物为 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、SS，经化粪池处理后，达到污

水固废处理厂设计进水标准后，由污水管网排入污水固废处理厂处理。项目生活污水处理后水质与污水固废处理厂设计进水标准对比见下表 4.3-2。

表4.3-2 生活污水排放浓度与污水固废处理厂进水浓度对比

项目	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
项目处理后生活污水水质浓度	/	175	80	100	30
污水固废处理厂设计进水浓度	6~9	420	180	320	40

由上表对比可知，经化粪池处理后的生活污水排放浓度满足污水固废处理厂设计进水标准。

## (2) 纳管可行性分析

龙腾路、经六路、纬五路已经建成污水管网、回用水管网，污水可排入污水固废处理厂处理。目前可纳入污水固废处理厂的企业为广西桂瑾轩再生资源投资有限公司，该公司排放水量约为 52.8m<sup>3</sup>/d，污水固废处理厂还有较大容量，可容纳本项目排放废水。污水固废处理厂已经建成，由于园区投运企业较少，污水厂尚未进行验收。本项目投运时间为 2019 年 12 年，根据园区逐渐入驻的企业情况，届时污水处理厂可正常投入使用。

### 4.3.2.3 污水固废处理厂地表水环境影响分析

根据《广西玉林龙潭进口再生资源加工利用园区生产废水处理达标排放循环回用和固废处理工程环境影响报告书》对处理厂尾水回用的可行性论证结果：规划园区一期绿化用地面积为 193900m<sup>2</sup>，绿化用水量为 193.9m<sup>3</sup>/d；一期就业人员约为 13000 人，冲厕按照每人每天 6 次计，回用于冲厕用水量为 468m<sup>3</sup>/d；道路及其他市政设施等用水量为 183.9m<sup>3</sup>/d，合计用水量为 845.8m<sup>3</sup>/d。根据污水固废处理厂环境影响报告书中生产生活综合污水预测排放量为 775.1m<sup>3</sup>/d，绿化、冲厕、道路及其他市政设施回用水量 183.9 m<sup>3</sup>/d 大于生产生活综合污水预测排放量 775.1 m<sup>3</sup>/d，生产生活综合污水可以做到全部回用不外排。对于在雨季暂时不能利用的达标尾水，考虑通过兴建人工景观湖，排入人工景观湖内暂存待进一步处理。

根据污水固废处理厂及产业园区的建设情况，污水固废处理厂环境影响报告书提出的人工景观湖尚未进行建设。根据污水固废处理厂目前运营情况，由于现阶段污水固废处理厂处理水量较少，非雨季节处理后尾水用于绿化、冲厕及其他市政设施用水，雨季处理后尾水回用于产业园区内企业作为生产用水，无废水外排。

广西玉林龙潭进口再生资源加工利用园区内入驻企业主要为进口废电线电缆、废弃电机、废旧钢铁及有色金属、塑料等回收及加工利用、废旧汽车和船舶拆解等，用水工



段主要为报废物件的清洗用水，该水质要求不高，经污水固废处理厂处理后的尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，亦满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）的相关要求，拆解企业的清洗用水可采用污水固废处理厂处理后的尾水。因此，产业园区应结合污水固废处理厂实际运行情况及再生资源加工利用园区入驻企业情况，鼓励入驻企业使用污水固废处理厂的尾水作为生产用水，确保污水固废处理厂尾水全部回用不外排。

综上所述，污水处理厂废水经处理达标后回用不外排，对白沙河水质及其下游山口国家级红树林自然保护区中丹兜港的核心区影响不大。

## 4.4 地下水环境影响分析

本次模拟的三维地下水流模型采用 MODFLOW 程序进行计算。MODFLOW 是美国地质调查局(USGS)公布的地下水三维有限差分模拟通用程序，是目前在世界范围内应用最广泛的地下水流模拟程序，国内引进应用也很多。MODFLOW 模拟地下水的方法，是用多层的长方形网格刻画三维含水层系统，输入含水层参数，然后对每个单元格建立非稳定流的有限差分方程进行数值求解。它主要的软件模块有：MODFLOW, MODPATH, MT3DMS 等。其中，MODFLOW 模块主要是模拟地下水的运动状态；MT3DMS 是一个用来模拟三维地下水流动系统中对流、弥散和化学反应的计算机模型，它需要与 MODFLOW 联合运行；MODPATH 用来模拟模型中给定指点的运动轨迹尤其在观察污染物的运移范围时是一个非常有用的工具，它需要与 MODFLOW、MT3DMS 联合运行。

本次评价基于 MODFLOW 和 MT3DMS 模块对模拟区域地下水的溶质迁移问题进行模拟。

### 4.4.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立数学模型的要求而对实际复杂系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。根据调查区水文地质条件，对地下水单元的边界性质、水文地质结构、水力特征和补给径流排泄条件等进行合理概化，以反映地下水单元的主要功能和特征。

#### （1）模拟范围

数值模拟范围是根据调查区水文地质条件、并结合环境影响评价目标确定的，重点预测和评价事故性泄漏对下游村瑶罗塘村 S31 民井一带环境及长岭河的影响，S31 与污水处理池距离 536m。经过数值模拟试运行，确定模拟范围如图 4.4-1 所示，面积约为

0.43km<sup>2</sup>。

模拟范围位于长岭河水文地质单元内项目区所在的次一级水文地质单元，其东、西、北面位于次一级水文地质单元的分水岭，南面为长岭河。

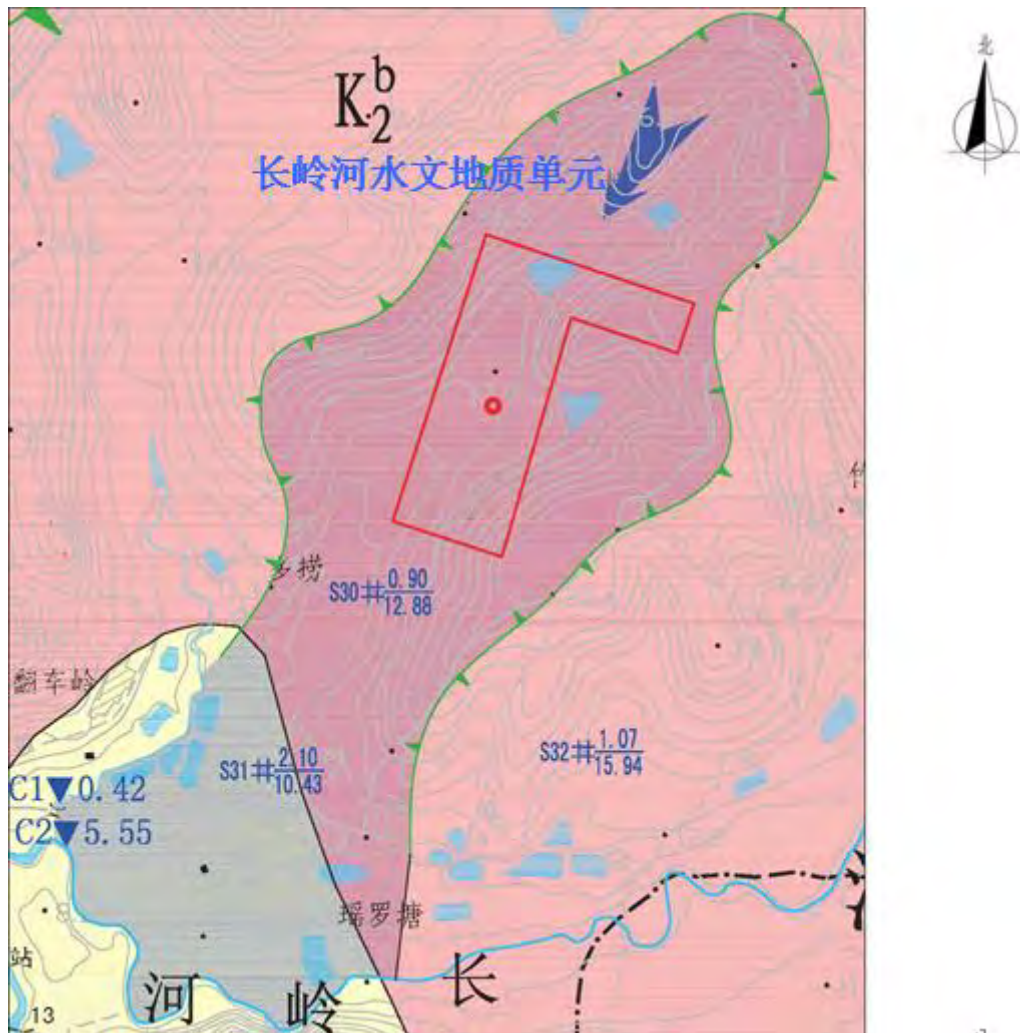


图4.4-1 模拟预测范围图

## (2) 含水层性质

模拟范围地下水赋存介质可分为松散岩类介质和风化泥质砂岩夹砾岩介质两种。松散岩类介质主要分布于项目区及其下游的沟谷地带，岩性以粘性土或含圆砾黏性土为主，厚度薄，赋水空间有限，水量贫乏，富水性弱；风化泥质砂岩夹砾岩介质分布全区，是主要含水层，主要接受大气降水补给。地下水埋藏类型为潜水。

## (3) 边界条件

### ① 侧向边界

模拟范围西部、东部和北部边界依据分水岭特征确定为隔水边界，即第二类边界（零流量）；南部边界利用长岭河确定为第一类水头边界（即项目区地下水排水边界）。

## ② 垂向边界

系统上边界为潜水含水层自由水面，系统与外部条件的垂向水量交换都是通过该边界完成，如大气降水入渗补给；根据实际钻探勘察及区域资料，本地区将下部透水性较差的泥质砂岩为底部边界处理为零通量边界。

## (4) 源汇项

模型范围内地下水主要补给源为大气降水，排泄项主要有蒸发和向下游的侧向径流。其中，蒸发项与入渗项耦合经水位动态模拟确定；在自来水供给正常的情况下无开采，开采量为零。

根据本次评价所能获得资料以及该区含水层的结构，模拟区内含水层的参数随空间变化，具有非均质性；水流向沟谷集中排泄，体现出各向异性；地下水存在丰水期和枯水期动态变化，地下水流为非稳定流。于此，将模拟范围地下水流概化为：非均质各向异性三维非稳定潜水。

### 4.4.2 地下水运动和溶质运移数值模型

#### (1) 水流运动数学模型

模拟范围地下水流系统可用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t) = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ H(x, y, z)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1 \\ q(x, y, z)|_{S_2} = q_2(x, y, z) & (x, y, z) \in S_2 \end{cases}$$

式中：

$\Omega$ —地下水渗流区域；

$H$ —地下水水位 (m)；

$h$ —含水层含水厚度 (m)；

$H_0$ —渗流区初始水头；

$S_1$ —模型的第一类边界；

$S_2$ —模型的第二类边界；

H1—一类边界给定水头；

q2—边界流量 (m<sup>3</sup>/d)；

kxx,kyy,kzz—分别为 x,y,z 主方向的渗透系数 (m/d)；

w—源汇项,地下水侧向径流补给排泄量以及地下水和河流之间的交换量(m/d)；

s—贮水率。

## (2) 溶质运移数学模型

### ①控制方程

本次建立的地下水溶质运移模型是在三维水流影响下的三维弥散问题。溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$(i, j=1, 2, 3)$$

式中：C—地下水中组分的溶解相浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$\theta$ —含水介质的孔隙度，无量纲；

t—时间，d；

$x_i$ —沿直角坐标系轴向的距离，m；

$D_{ij}$ —水动力弥散系数张量，m<sup>2</sup>/d；

$V_i$ —孔隙水平平均实际流速，m/d；

$q_s$ —含水层内源/汇的体积流量，l/d；

$C_s$ —源或汇水流中组分的浓度，mg/m<sup>3</sup>。

在模拟污染物迁移和归宿时，不考虑吸附作用、生物化学反应等因素，只考虑对流和弥散作用。这样，从环境保护角度是安全的、保守的。

### ②初始条件

初始浓度定为 0mg/L，具体表述为：

$$C(x, y, z, 0) = 0$$

### ③边界条件

本次模拟将含水层各个边界均看作二类边界条件 (Neumann 边界)，且穿越边界的弥散通量为 0，具体可表述为：

$$-D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = 0 \quad (\text{在 } \Gamma_2, t > 0)$$

式中： $\Gamma_2$  为 Neumann 边界。

#### 4.4.3 预测情景及污染源概化

##### (1) 正常工况下

根据项目可行性研究报告，项目区采用雨、污分流制排水。项目四周建有截洪沟，收集雨水后进入项目南面的初期雨水收集池。生活污水及场地冲洗水进入园区污水处理站，废弃净化装置用水循环利用。因此，在雨、污分流系统完善的情况下，正常运行工况可能造成污水渗漏的情况有：沿途收集运输污水的过程中有可能发生因管道、阀门、孔盖、连接部位等腐蚀破裂、遭遇外力破裂或操作不当，导致污水泄漏。但对于该类滴、漏现象，通过加强安全管理措施可以避免。另外，厂区可能接触污水的地面全部进行防渗处理，具有隔水防渗性能，加上各功能区均设计有良好的排水系统，不会出现积水及内涝。

总体上看，在正常运行工况下，各污染物存贮建（构）筑物发生污水泄漏情况可能性小，对地下水环境造成影响的可能性小。

##### (2) 事故运行工况下

事故工况即防渗措施不得当或失效导致污水下渗污染地下水环境情况。泄漏渗入地下水环境的污染物来源最大可能是来自于废气净化装置。如果废气净化装置出现破损，将引起污水有规模泄漏，呈面状或带状入渗地下，从而对地下水环境造成影响。其中，危险污染物主要是危废污染物，成分复杂，毒性大，对地下水环境构成了极大威胁。因此，本次的预测评价主要是针对非正常工况下的情形。

假设废水池防渗系统破损导致事故性泄漏，污水渗入地下影响地下水质量。

本次模拟污染指标针对代表性因子 COD、NH<sub>3</sub>-N、镍，各指标浓度采用表 4.4-1。另外，从安全、保守角度，模拟只考虑对流和弥散作用，不考虑吸附作用和生物化学转化等因素。

参考项目水平年设置(2019-2029年)，预测时间节点为事故泄漏发生后 100d、1000d，以及一些能够反映污染物迁移规律的时间点，以了解泄漏影响地下水环境的范围和程度。

泄漏量按产生废水量的 5% 渗漏。泄漏规律：设定为突发性瞬时（短时）渗漏排放方式。厂区下游方向设有监测井，只能通过监测井中的监测数据判断是否发生了泄露事故。因此，本次泄露时间的确定为：以污染物从泄露点运移至监测井所需时间。

根据预测结果，污染物从泄露点运移至监测井所需时间为 20 天，在发现事故之后，

采取紧急措施，事故的事态得到控制。按稳定渗漏 20 天计，第 21 天后停止泄漏并及时处理达到正常工况防渗标准。

为预测污水处理厂泄漏后污染物的迁移，利用本次瑶罗塘井点 S31 作为参照点，反映污染晕运移路径，预测瑶罗塘村可能存在的风险。

### (3) 污染源概化

根据项目的特点，本次选用的预测因子均具有代表性，选用的预测特征因子为：COD、NH<sub>3</sub>-N、镍。本次预测选用预测因子浓度见下表 4.4-1。

表4.4-1 污染物源强

污染物	污染物产生情况	
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)
COD	350	0.081
NH <sub>3</sub> -N	60	0.014
Ni	0.015719697	/

#### 4.4.4 参数选择与模型校正

根据水文地质概念模型所建立的数值模型，必须反映实际流场的特点。因此，在进行模拟预测前，需要对数值模型进行校正（识别），校正其参数以及边界条件等是否能合理地反映实际水文地质条件。

结合现场水文地质测绘和试验的结果，对模拟区进行了水文地质参数分区，以反映范围内水文地质条件差异。分区如图 4.4-1 所示。通过计算水位和实测水位拟合分析，反复调整参数，最终确定了含水层参数。通过枯水期计算水位和实测水位拟合，最终确定了含水层参数。模型计算的枯水期地下水位等值线如图 4.4-2 所示。由图可以看出，模拟计算流场不管从水头值还是从流场的分布情况来看，模拟计算流场均与实测流场拟合较好，模型可以反映实际的地下水情况。同时，模拟计算流场跟实际的补给关系也一致，符合厂区的水文地质条件，基本反映了厂区地下水单元的水动力特征，可用于本次环评的溶质运移模拟。通过枯水期计算水位和实测水位拟合，最终确定了含水层参数如表 4.4-2。

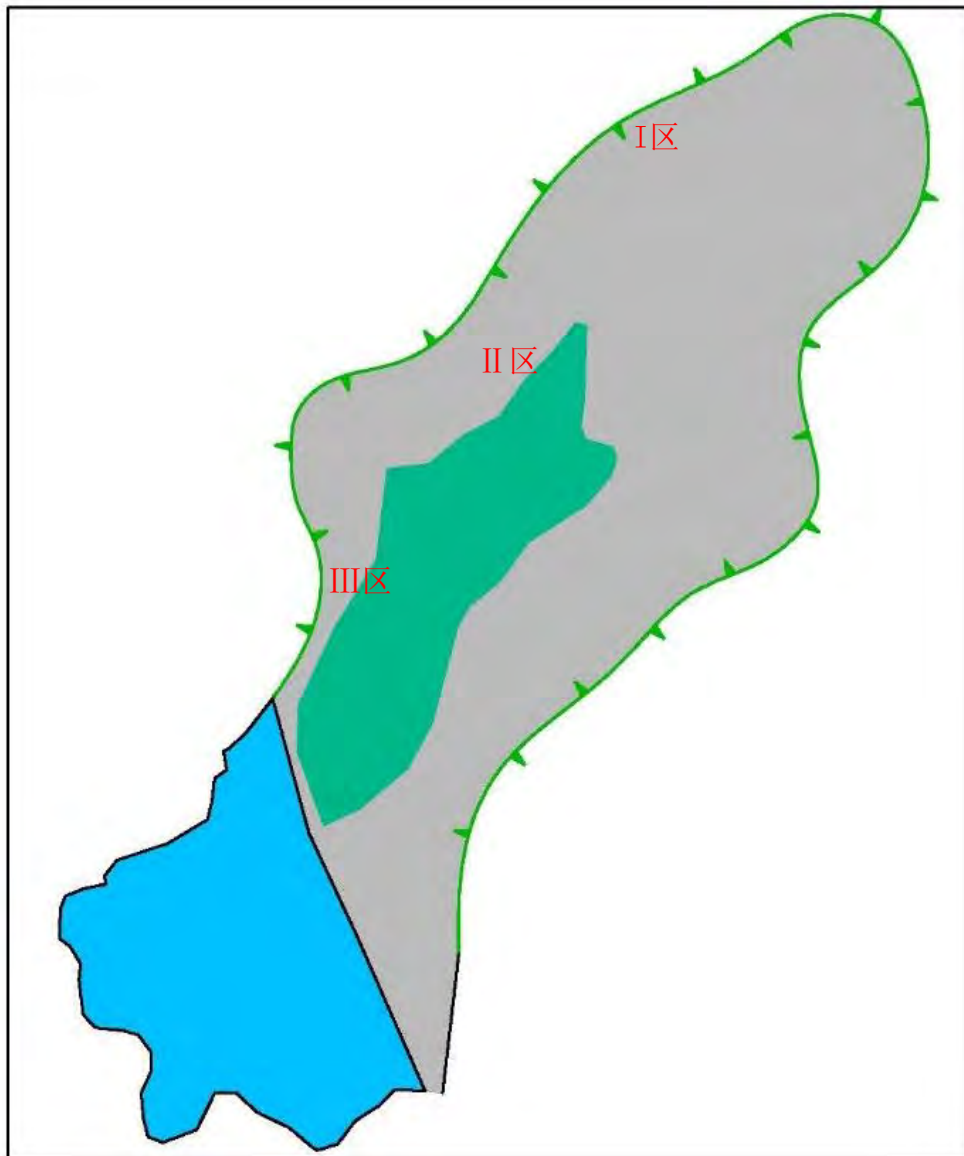


图4.4-2 模拟范围参数分区

本次模型模拟流场与实际流场拟合程度见下图 4.4-3~图 4.4-5。

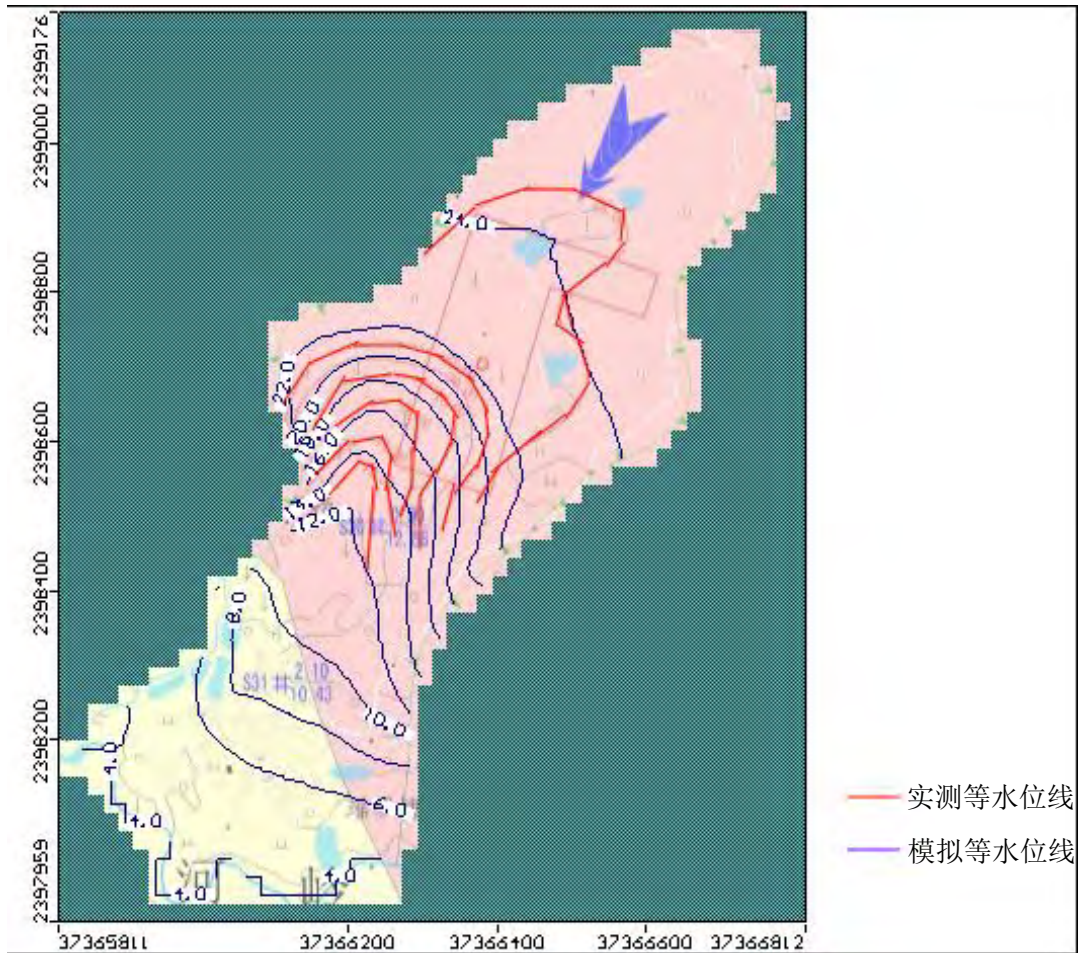


图4.4-3 模拟范围地下水模拟流场与实际流场

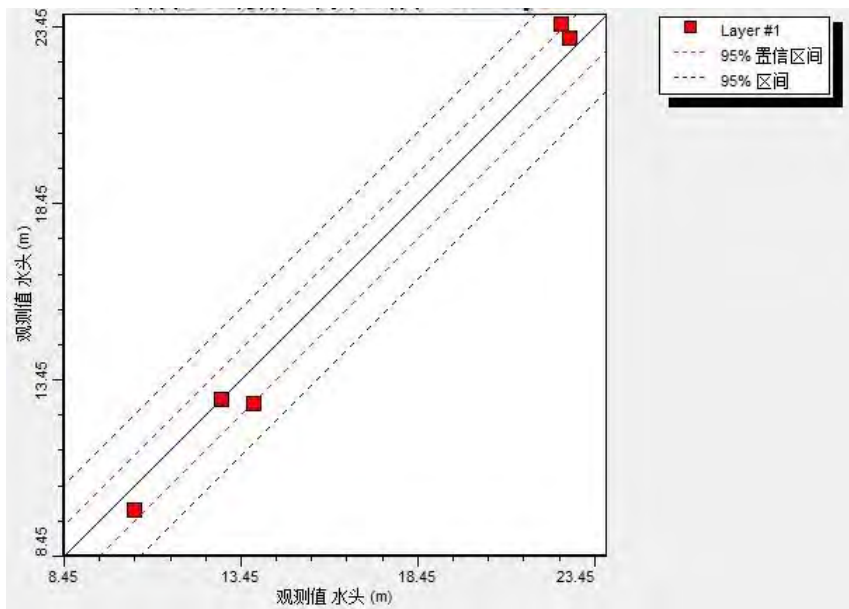


图4.4-4 枯水期计算水位与实测水位拟合图



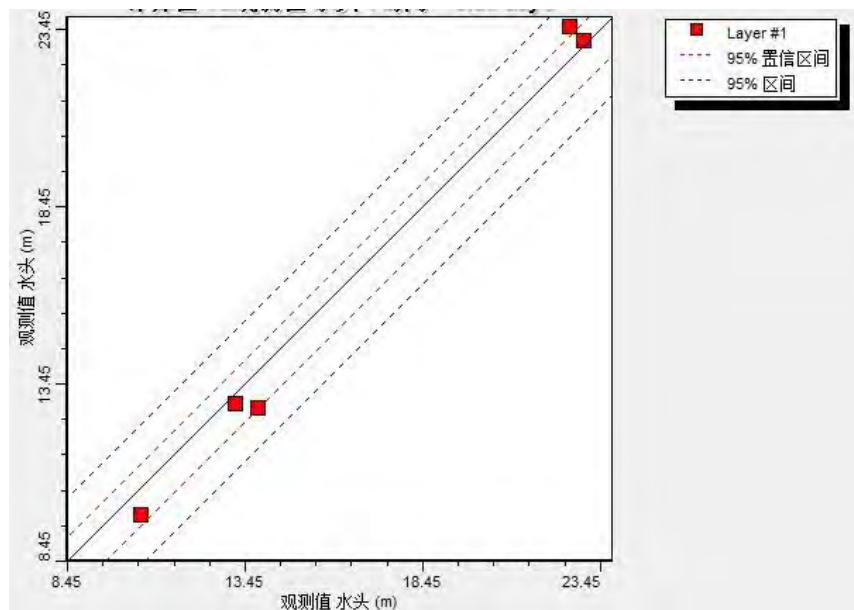


图4.4-5 丰水期计算水位与实测水位拟合图

根据野外现场的水文地质试验，结合附近资料收集以及地区经验，水文地质参数按照模拟范围沟谷分布进行了分区，其中 I 区渗透系数根据前期与本次现场试验成果，结合本地经验综合取值，弥散度采用了本次现场试验成果推荐值；II 区、III 区弥散度采用了现场试验成果推荐值，渗透系数由模拟调参确定；全区给水度、有效孔隙度参考了以往报告并经过调参、模拟确定。入渗系数根据《1/20 万钦州、合浦区域水文地质普查报告》(广西水文地质工程地质队, 1986 年) 资料。本次模拟所用水文地质参数见下表 4.4-2。

表4.4-2 模拟区水文地质参数

分区号	渗透系数 (m/d)			给水度 (无量纲)	有效孔隙度 (%)	弥散度 (m)			入渗系数
	x	y	z			纵向	横向	垂向	
I 区	0.126	0.10	0.0126	0.025	0.027	0.05625	0.01125	0.005625	0.02
II 区	1.20	0.60	0.12	0.025	0.027	0.05625	0.01125	0.005625	0.02
III 区	0.30	0.10	0.080	0.05	0.05	0.05625	0.01125	0.005625	0.02

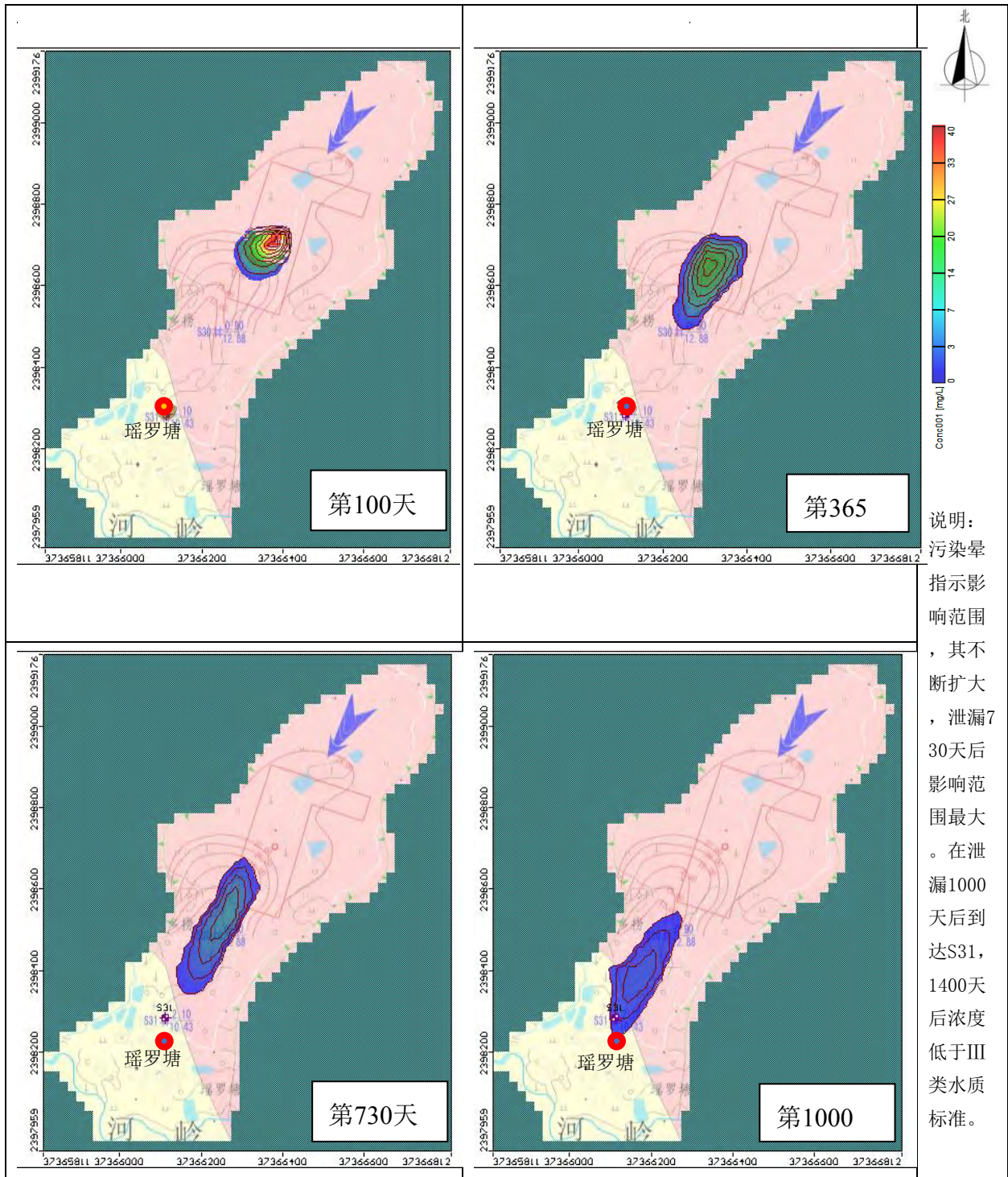
#### 4.4.5 污染物溶质运移模拟

本次模拟用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准浓度描述影响范围 ( $m^2$ )。由于短时效事故性泄漏，泄漏污染物会以羽状污染晕形式向下游迁移。为描述污染晕特征，其长度用晕体长轴长度表示，最远影响距离用污染晕前缘与陶粒生产车间 ( $x=2398723.5388, y=37366406.0216$ ) 之间距离来表示。

##### (1) 污染物 COD 的溶质运移模拟

生活污水中 COD 的泄露浓度为 350mg/L。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，

III类水质浓度上限是 3mg/L。污染物迁移预测如图 4.4-6 所示。



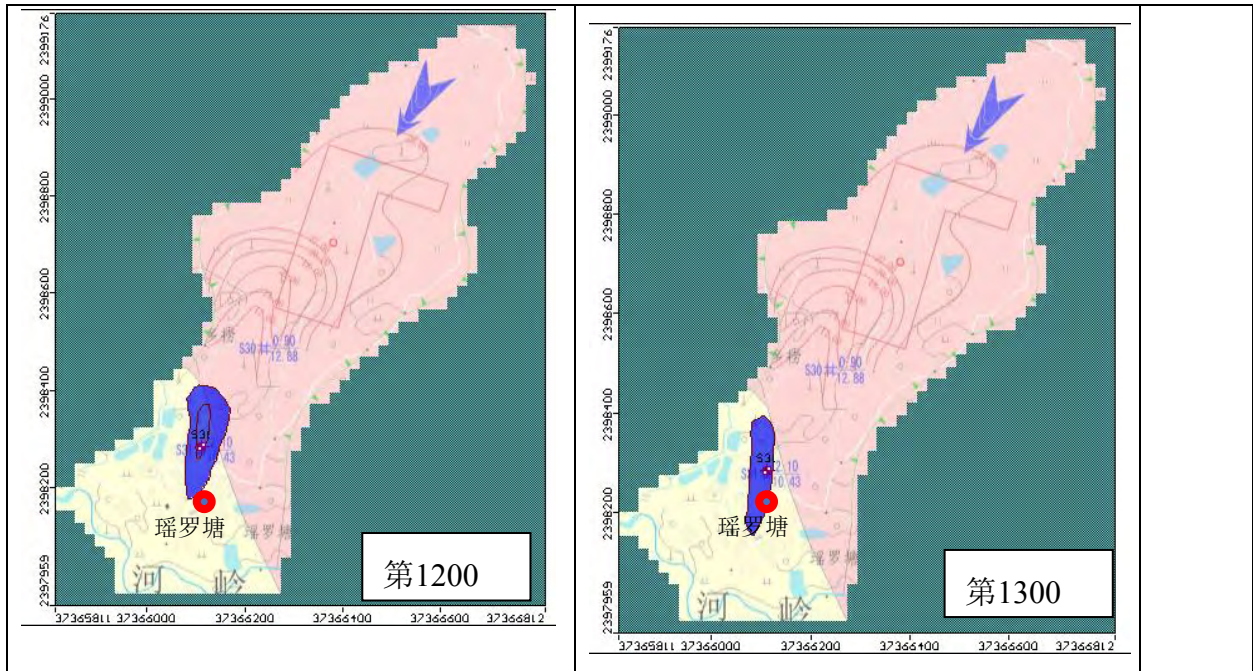


图4.4-6 地下水中泄漏污染指标 COD 行为特征预测示意图

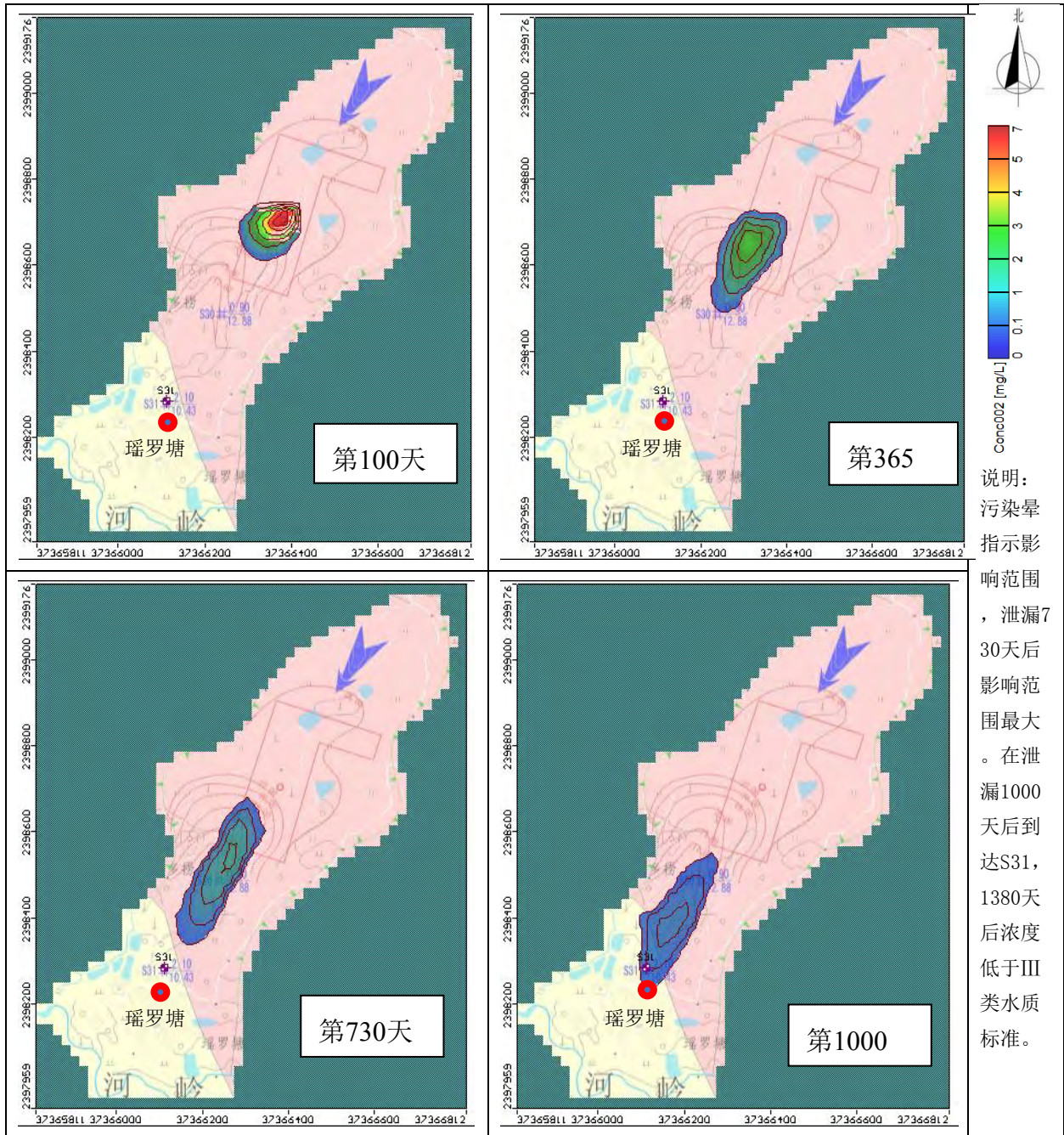
地下水中 COD 污染物的行为预测特征见下表 4.4-3。

表4.4-3 地下水中泄露污染指标 COD 行为特征预测表

预测时间	影响范围		S31	最大浓度 (mg/L)	备注
	面积 (m <sup>2</sup> )	最远距离(m)	浓度 (mg/L)		
100 天	15397	151	-	40	COD 因子在 泄漏 1000 天 后到达 S31, 1400 天后浓 度低于 III 类 水质标准。
365 天	25774	288	-	16	
730 天	30215	462	-	7	
1000 天	26304	578	3.3	4.5	
1200 天	14830	647	3.6	4	
1300 天	9653	661	3.3	3.5	

(2) 污染物 NH<sub>3</sub>-N 的溶质运移模拟

生活污水中 NH<sub>3</sub>-N 的泄露浓度为 60mg/L。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), III类水质浓度上限是 0.5mg/L。污染物迁移预测如图 4.4-7 所示。



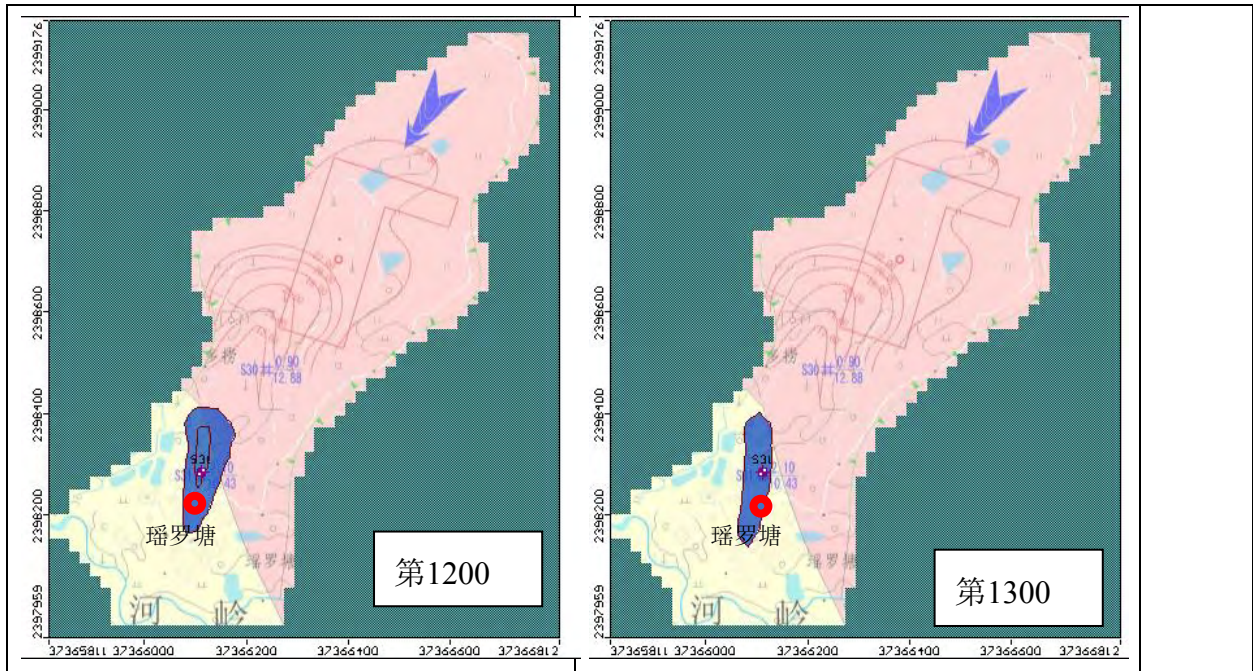


图4.4-7 地下水中泄漏污染指标 NH<sub>3</sub>-N 行为特征预测示意图

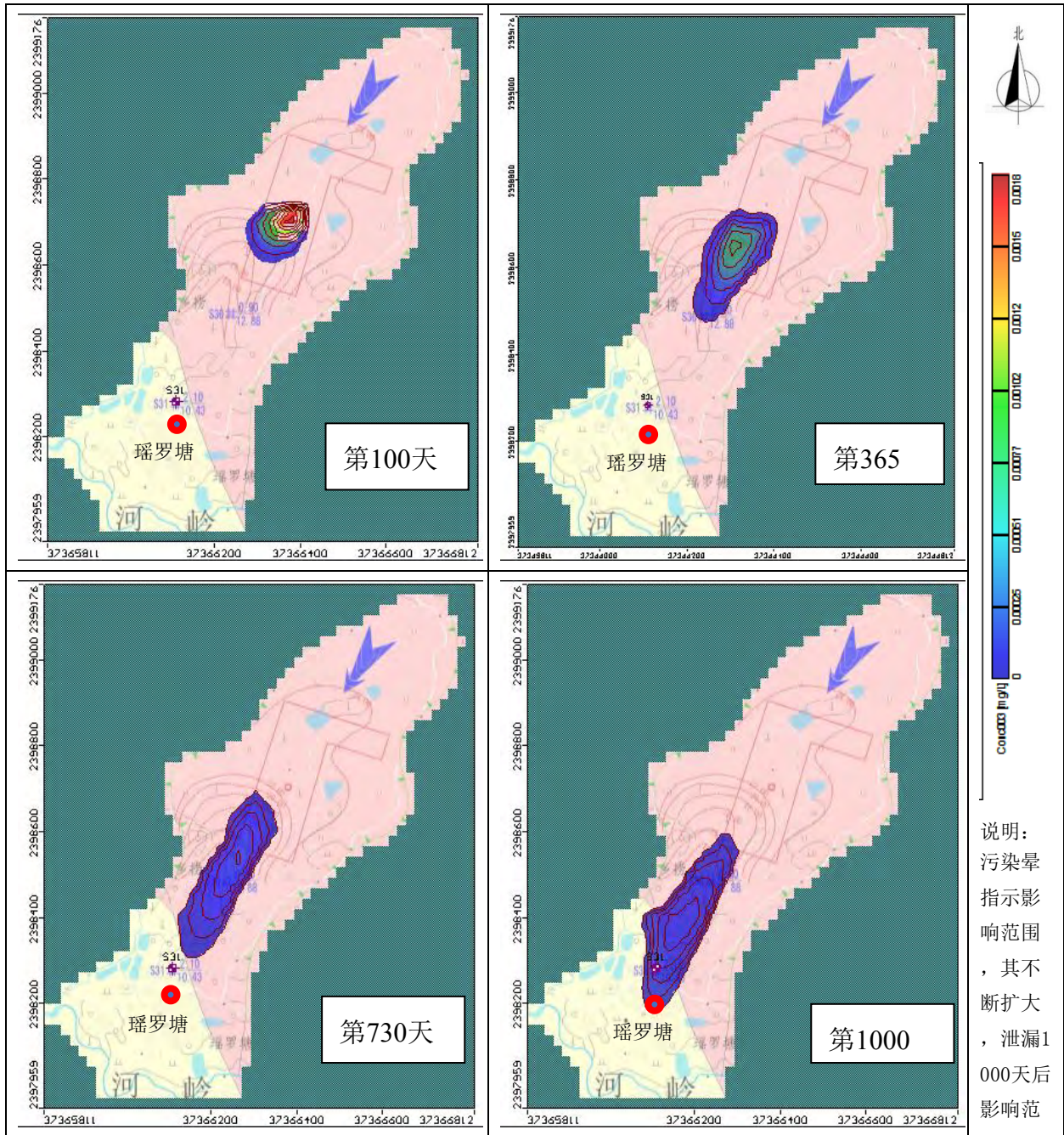
地下水中 NH<sub>3</sub>-N 污染物的行为预测特征见下表 4.4-4。

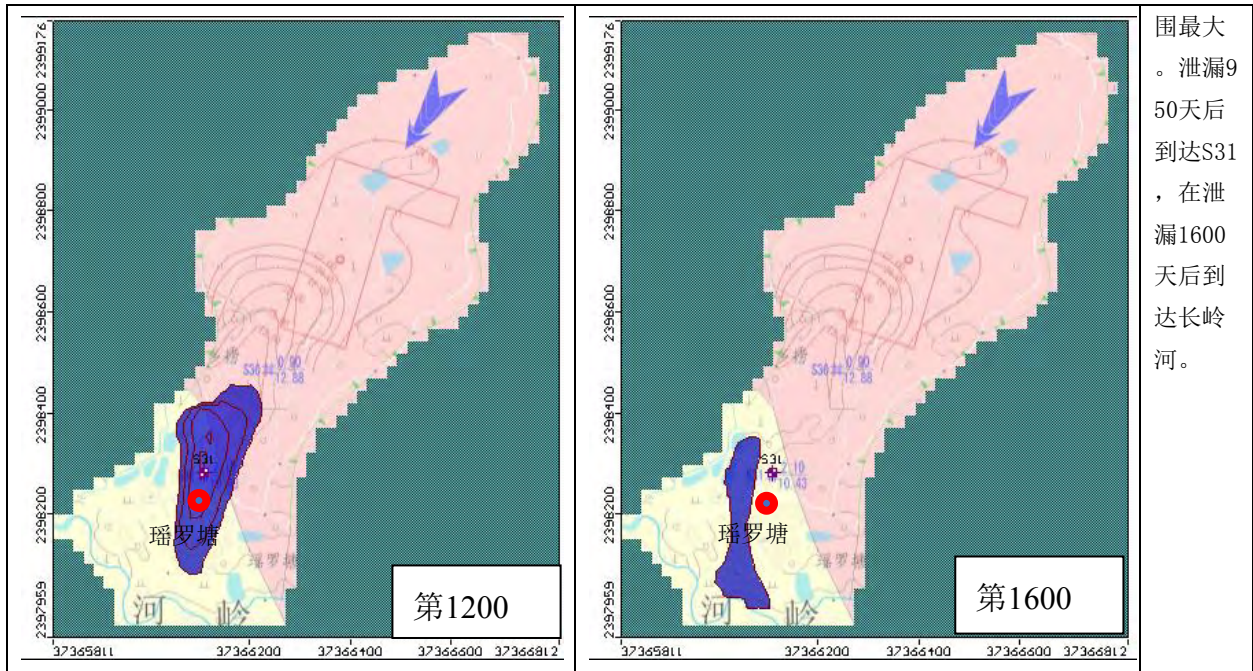
表4.4-4 地下水中泄露污染指标 NH<sub>3</sub>-N 行为特征预测表

预测时间	影响范围		S31 浓度 (mg/L)	最大浓度 (mg/L)	备注
	面积 (m <sup>2</sup> )	最远距离(m)			
100 天	15475	149	-	7	NH <sub>3</sub> -N 因子在 泄漏 1000 天 后到达 S31, 1380 天后浓度 低于III类水质 标准。
365 天	25271	287	-	2.5	
730 天	30938	467	-	1.2	
1000 天	27980	578	0.56	0.8	
1200 天	17252	657	0.62	0.7	
1300 天	10738	671	0.57	0.6	

(3) 污染物镍的溶质运移模拟

生活污水中镍的泄露浓度为 0.45mg/L。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，III类水质浓度上限是 0.02mg/L。污染物迁移预测如图 4.4-8 所示。





围最大。泄漏950天后到达S31，在泄漏1600天后到达长岭河。

图4.4-8 地下水中泄漏污染指标镍行为特征预测示意图

地下水中镍污染物的行为预测特征见下表 4.4-5。

表4.4-5 地下水中泄露污染指标镍行为特征预测表

预测时间	影响范围		S31	最大浓度 (mg/L)	备注
	面积 (m <sup>2</sup> )	最远距离(m)	浓度 (mg/L)		
100 天	15182	158	-	0.0018	镍因子在泄漏950天后到达S31，1600天后达到尖岭河。
365 天	26060	299	-	0.0007	
730 天	30429	469	-	0.00035	
1000 天	42906	571	0.0015	0.0002	
1200 天	38036	737	0.0016	0.00018	
1600 天	18213	800	-	0.00012	

#### 4.4.6 小结

本次模拟污染指标针对代表性因子 COD、NH<sub>3</sub>-N、镍，约定事故造成的稳定泄漏时间为 20 天，第 21 日停止泄漏。模拟结果表明，不同指标对地下水质量的影响不仅与泄漏浓度有关，更重要的是与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中浓度等级有关。

以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水浓度限值来划定影响范围，按照面积由大到小，污染指标依次为：NH<sub>3</sub>-N>COD。COD 指标泄漏后影响面积逐渐增大，泄漏 730 天后污染面积最大、1000 天后影响到瑶罗塘村 S31 民井，泄漏 1400 天后浓度低于 III 类水质标准，且污染晕逐渐往长岭河迁移。NH<sub>3</sub>-N 指标泄漏后影响面积逐渐增大，泄漏 730 天后污染面积最大、1000 天后影响到瑶罗塘村 S31 民井，泄漏 1380 天后浓度低于 III 类水质标准，且污染晕逐渐往长岭河迁移。镍指标排放量低于 III 类水质，本次仅

模拟镍的影响范围，在泄漏 1000 天后影响面积达到最大，随后污染晕逐渐缩小，在泄漏 950 天后到达 S31，1600 天后达到尖岭河。

本次数值模型主要是为了验证厂区污染是否会影响到南面瑶罗塘居民饮用水。模型结果显示，COD 与 NH<sub>3</sub>-N 指标在短暂事故性泄漏 1000 天后影响到 S31 水井，影响瑶罗塘居民饮用水，污染晕主要沿长岭河迁移，镍在泄漏 1600 天后达到尖岭河，各污染指标的影响会在自然作用下衰减消失，浓度逐渐减小。

需要注意的是，本次预测泄漏方案为短暂事故性瞬时泄漏，不是持续性泄漏。持续性泄漏会造成污染物持续侵入地下环境，对环境将造成更深远的影响。为防治污水池事故性渗漏带来的地下水环境恶化，应安装监测设施日常监测地面污水池进出水量动态，评估水量平衡，及时发现渗漏问题，及时采取应急处理，严禁持续性泄漏发生。

## 4.5 声环境影响分析

### 4.5.1 噪声源强

项目噪声来源于各车间的设备噪声，主要是工艺设备以及各类风机、各类泵等。项目噪声源强及分布情况见下表 4.5-1。

表4.5-1 噪声源强及分布情况

工序/生产线	噪声源	声源数量	噪声值 dB (A)	降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB (A)	
破碎	对辊破碎机	1	93	基础减振、消声减噪、建筑物隔声	15	类比法	78	7920
混料	双轴混料机	2	83		15		68	
造粒	对辊造粒机	2	85		15		70	
	滚筒整形机	1	80		15		65	
空压机房	风机	3	80		15		65	
	空气压缩机	2	85		15		70	
筛分	成品筛分机	1	80		15		65	
尾气处理	引风机	4	90		15		75	

### 4.5.2 噪声影响预测模式

噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 进行：首先，预测设备噪声到厂界排放值，并判断是否达标；其次，将各车间噪声值在敏感点（老妣垌）处的贡献值与本底值进行叠加，看是否达标。声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

① 如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频



带), 预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$ 可按公式 (A.1) 计算:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (\text{A.1})$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

$L_w$ —倍频带声功率级, dB;

$D_c$ —指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于  $4\pi$  球面度 (sr) 立体角内的声传播指数  $D\pi$ 。对辐射到自由空间的全向点声源,  $D_c=0\text{dB}$ 。

$A$  — 倍频带衰减, dB;

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$ — 声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

② 如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (\text{A.2})$$

预测点的 A 声级  $L_p(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{Pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中:

$L_{Pi}(r)$  —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta Li$  —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

③ 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (\text{A.4})$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{A.5})$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

本次评价进行保守预测，不考虑声屏障、遮挡物、空气吸收和地面效应等引起的衰减量  $A_{bar}$ 、 $A_{atm}$ 、 $A_{gr}$ 、 $A_{misc}$  等。

### (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4.5-1 所示，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。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。

① 若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{A.6})$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

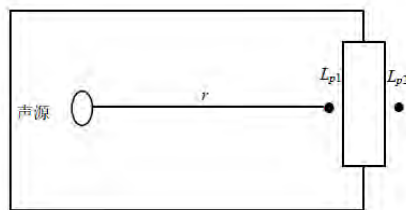


图4.5-1 室内声源等效为室外声源图例

②也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{A.7})$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R—房间常数； $R = Sa/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (\text{A.8})$$

式中:

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时, 按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{A.9})$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —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。

然后按公式 (A.10) 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。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的  $A$  声级。

### (3) 噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的  $A$  声级为  $LA_i$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的  $A$  声级为  $LA_j$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Leqg$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right] \quad (\text{A.11})$$

式中:

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间, s;

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间, s;

$T$ —用于计算等效声级的时间, s;

$N$ —室外声源个数;

$M$ —等效室外声源个数。

### 4.5.3 噪声预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本项目为新建项目, 各厂界测点噪声评价采用贡献值作为评价量, 敏感点采用叠加值作为评价量。

根据本项目噪声产生特点, 预测以每个生产单元视为一个整体, 将其所有噪声源转化为点声源, 噪声源中心取为生产单元中心。转化后各声源源强情况见表 4.5-2, 预测结果见表 4.5-3。

表4.5-2 各车间噪声源源强与厂界(敏感点)距离表

工序/生产线	设备名称	降噪后源强叠加值 dB (A)	东厂界 (m)	南厂界 (m)	西厂界 (m)	北厂界 (m)	瑶罗塘 (m)
破碎	对辊破碎机	78.0	68	235	70	142	256
混料	双轴混料机	71.0	68	235	70	142	256
造粒	对辊造粒机	73.7	91	235	43	142	221
	滚筒整形机						
空压机房	风机	74.7	68	216	64	153	219
	空气压缩机						
筛分	成品筛分机	65.0	68	235	53	150	220
尾气处理	引风机	81.0	40	216	98	160	241

表4.5-3 距离衰减对各预测点的影响值表 (单位: dB(A))

工序/生产线	降噪后源强	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	瑶罗塘
破碎	78.0	41.3	30.6	41.1	35.0	29.8
混料	71.0	34.3	23.6	34.1	28.0	22.8
造粒	73.7	34.5	26.3	41.0	30.7	26.8
空压机房	74.7	38.1	28.0	38.6	31.0	27.9
筛分	65.0	28.3	17.6	30.5	21.5	18.2
尾气处理	81.0	48.9	34.3	41.2	36.9	33.4
贡献值		50.2	37.2	47.0	40.5	36.5

从表 4.5-3 可知, 该项目投产后, 厂界预测点昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准即昼间 65 dB(A), 夜间 55dB(A)。敏感点瑶罗塘噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准即昼间 60 dB(A), 夜间 50dB(A)。

## 4.6 固体废物环境影响分析

### 4.6.1 项目固体废物产生和处置情况

本项目产生的固废主要为收尘器收集的粉尘、废活性炭、沉渣、生活垃圾、脱硫渣。

项目各类固体废物产生处置情况汇总见表 4.6-1。

表4.6-1 固废处置情况

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
陶粒生产线	布袋除尘器	粉尘	危险废物	物料衡算	2017.73	/	2017.73	作为原料回用于制陶粒
尾气处理	活性炭喷射装置	废活性炭		类比法	20	/	20	
水池	水池	沉渣	一般固废	类比法	32.30	/	32.30	作为原料回用于制陶粒
员工生活	员工生活	生活垃圾		系数法	11.55	/	11.55	环卫部门收集
尾气处理	脱硫塔	脱硫渣		物料衡算	1755.50	/	1755.50	外售水泥公司综合利用

## 4.6.2 项目固体废物暂存、转运和处置对环境的影响分析

### 4.6.2.1 项目一般固体废物暂存、转运和处置对环境的影响分析

项目产生的一般固废为沉渣、生活垃圾、脱硫渣。沉渣用于回用生产，不外排环境。脱硫渣外售水泥公司综合利用，生活垃圾定期由环卫部门处理。沉渣在回用生产前。一般需要预先贮存一定数量的废物，以及处理处置过程产生的废物也需要在厂内暂存一段时间。

本项目产生的脱硫渣、沉渣存放于危废库及原料预处理车间，对环境影响较小。

生活垃圾暂存于项目垃圾池中，垃圾池有一定的防雨、防渗措施，生活垃圾暂存对环境的影响不大。定期由市政环卫部门进行处理，生活垃圾转运和处置对环境的影响不大。

### 4.6.2.2 项目危险固体废物暂存对环境的影响分析

#### (1) 危险废物贮存场选址可行性

①拟建场地内没有影响场地稳定性的断裂层发育，场地稳定性较好。根据国家地震局 1990 年颁发的《中国地震烈度区划图》，规划区域地震基本烈度属 7 度，属区域性相对稳定地块。

②园区地下水水位枯水期为 6.17~24.34 米，丰水期为 6.49~24.64 米，本项目场平设计标高定为 25 米，高于地下水最高水位。场区位于处于广西一级构造单元南华准地台、二级构造单元桂中-桂东台陷、三级构造单元大瑶山凸起之南东部，场区内未见断层经

过，地质构造简单，场区区域稳定性较好。地层为砂质粘土和花岗岩，分布连续，不属于岩溶区。

③项目选址范围不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内。

④本项目位于白沙镇及龙潭镇的下风向。项目选址最近敏感点位于南面 70m 瑶罗塘，大气预测结果表明，在敏感点瑶罗塘处，各污染物均能满足相应环境质量标准要求，对敏感点造成的影响较低。

综上所述，项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，选址可行。

## （2）项目危险废物暂存环境影响分析

本项目产生的部分固废为危险废物，在产品生产之前，一般需要预先贮存一定数量的废物，以及处理处置过程产生的废物也需要在厂内暂存一段时间。由于这类废物中含有一些有毒有害物质，一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地表水和地下水造成二次污染。

因此危险废物暂存过程中应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行贮存，贮存仓库按照规定设置警示标志，所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化，对于处理处置过程中产生的废物送暂存库暂存。贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

项目危废暂存库采用封闭厂房设置；项目按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求对各生产车间为危废暂存区和危废暂存库进行防雨、防腐、防渗漏处理，四周设置导流渠连通项目污水处理站，并按要求设置初期雨水收集处置设施。危废进行分类堆放，不相容的危废设隔离间存放。

### ① 项目危险废物暂存设施情况

本项目危险废物利用现有危废库及原料预处理车间暂存，车间设施情况见下表 4.6-2。

表4.6-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废库及原料预处理车间	含镍废渣	HW46	261-087-46	厂区中部	2546.7m <sup>2</sup>	暂存	12000t	1年
		废活性炭	HW18	772-005-18					
2		粉尘	HW18	772-003-18					

## ② 危险废物暂存对环境的影响分析

项目产生的危废暂存于现有危废库及原料预处理车间中，为封闭式车间。且严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求对各生产车间为危废暂存区和危废暂存库进行防雨、防腐、防渗漏处理，采用2mm HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$  cm/s。在严格按照要求对暂存危废进行管理的情况下，对地表水体及地下水产生的影响不大。根据大气预测结果显示，车间产生的无组织废气对周边敏感点产生的影响较小。总体而言，在严格按照上述要求存放危险废物的情况下，项目暂存危险废物对环境造成的影响不大。

## 4.7 生态环境影响分析

本项目废气污染物包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、PM<sub>10</sub>、Cd、Hg、Pb、As、HF、二噁英等。

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、重金属等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

### (1) SO<sub>2</sub> 的影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征各不相同，对SO<sub>2</sub>的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中SO<sub>2</sub>浓度达到0.3ppm时，植物就出现伤害症状，对SO<sub>2</sub>伤害较为敏感的植物在SO<sub>2</sub>浓度为3.25mg/m<sup>3</sup>空气中暴露1小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为3.25 mg/m<sup>3</sup>。一般情况下，SO<sub>2</sub>平均浓度不超过18.13、1.05、0.68、0.47mg/m<sup>3</sup>，暴露时间相应为1、2、4、8小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为0.65 mg/m<sup>3</sup>·h。导致敏感作物光合作用速率减低10%的平均暴露剂量为1.17 mg/m<sup>3</sup>·h。

本项目大气预测结果表明，排放的SO<sub>2</sub>小时浓度预测最大增值约为0.009448mg/m<sup>3</sup>，叠加本底值后区域最大预测值为0.010448mg/m<sup>3</sup>，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的SO<sub>2</sub>不会对区域植被产生危害影响。

### (2) NO<sub>x</sub> 的影响

NO<sub>x</sub>对植物的伤害没有SO<sub>2</sub>对植物的伤害严重。大多数由NO<sub>x</sub>引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些NO<sub>x</sub>，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的NO<sub>x</sub>阈值剂量为1.32mg/m<sup>3</sup>·h，叶

子受伤害的阈值剂量为  $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的  $\text{NO}_x$  可能会促进植物的生长。

本项目大气预测结果表明，排放的  $\text{NO}_x$  小时浓度预测最大增值约为  $0.008216\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后区域最大预测值为  $0.029341\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的  $\text{NO}_x$  不会对区域植被产生危害影响。

### (3) 颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本项目以  $\text{PM}_{10}$  做预测，预测结果表明， $\text{PM}_{10}$  的 24 小时浓度预测最大增值占标率约 2.31%，叠加背景值占标率为 18.48%，因此本项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

根据本项目其他污染物总沉积率预测结果，本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度最大增值均无超标点，污染物沉降过程主要发生在项目厂区周边，对绿化树种的影响较低，不会对周围植物群落产生影响。

### (4) 二噁英对周围生态影响分析

二噁英是一类毒性很强的物质，人体对二噁英的暴露途径主要是经口摄入，皮肤接触以及呼吸道吸入。二噁英的主要靶器官有脂肪组织，免疫系统，肝脏以及胚胎。二噁英能够导致皮肤性疾病，产生免疫毒性，内分泌毒性，生殖毒性，发育毒性，并具有很强的致畸致癌性。

二噁英通常以颗粒态、气溶胶态或气态存在，通常由燃烧过程直接排放或前体物转化形成。二噁英排放导致的环境污染既涉及到大气，还影响下垫面如土壤的生态环境安全，二噁英类污染物可长期稳定存在于土壤中。目前对冶炼行业企业排放二噁英的研究主要集中在浓度监测、组分分析、大气模拟扩散等方面，鲜有考虑二噁英沉降对土壤污染的影响。此外，通过查阅《土壤污染防治行动计划》、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》、《重点行业二噁英污染防治技术》等均未涉及二噁英烟气排放沉降对土壤污染的影响。本项目烟气二噁英排放浓度分别为  $0.092\text{TEQng}/\text{m}^3$ 。根据国内外学者研究结果，Schuhmacher 对西班牙 1999 年开始运行的危险废物焚烧炉周边环境进行了跟踪调查，危险废物焚烧炉对周边土壤、植物、生命体的影响很低；杜兵对国内 13 座不同类型、不



同处理量的危险废物焚烧设施周边土壤的污染水平进行调查，研究表明二噁英的污染处于较低水平，焚烧炉对周边土壤未造成明显风险（王奇，2014）。

所以本项目在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把项目二噁英污染程度降到最低，降低其对周围生态环境产生的影响

#### （5）重金属对周围生态影响分析

重金属对植物的影响主要表现为影响植物对某些营养元素的吸收。由于元素之间的拮抗作用，锌、镍等元素能严重妨碍植物对磷的吸收；铝能使土壤中形成不溶性的铝一磷酸盐，影响植物对磷的吸收；砷能影响植物对钾的吸收。重金属影响植物细胞结构，可以诱导部分植物根、叶细胞核及线粒体结构发生变；抑制部分植物细胞分裂并导致染色体异常。

另外重金属还影响植物种子活力并抑制植物生长发育。由于本项目危险废物中重金属经过高温还原，经过废气处理措施去除，颗粒物中的重金属产生量及排放量都很小，且非本项目主要的大气污染物，则正常生产时排放烟气中的重金属不会对植物生长造成明显伤害。

考虑到土壤、农作物以及动物、人体对铅等重金属的富集作用，建议在厂区周围作物以种植树苗等经济林为主。或者以一定的时间间隔轮番种植农作物和对铅等重金属具有富集作用的植物，使得土壤定期得到一定的修复。

## 4.8 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（实行）》（HJ964-2018）要求，对本项目对土壤环境造成的影响进行分析。据工程分析，本项目对土壤可能存在的污染途径主要为大气沉降。本次预测选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（实行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行预测。

### 4.8.1 预测评价范围

本次预测范围与评价范围一致，即占地范围内及周边 200m 范围内。

### 4.8.2 预测评价时段

通过项目土壤环境影响识别结果，确定预测时段为从项目营运期开始的第一个五年、十年、二十年、三十年。

### 4.8.3 情景设置

本项目对土壤影响的主要途径为大气沉降。研究表明，大气降尘是大气颗粒物中粒径大于 10 微米由于自身的重力作用而沉降下来的颗粒。降尘既受天气过程的影响，又与区域性的人类活动密切相关。大气降尘包括干沉降和湿沉降，项目废气中的颗粒物通过干沉降及湿沉降对土壤产生影响。研究表明，降尘能够改变土壤的组成和性质

(Heikki,1996;Saur,1994;Hoeke,2000)。早在 80 年代就有人从土壤发生学角度，认为降尘是造成荒漠风沙区自然土壤积盐及形成粘粒层的重要途径。粉尘增加了土壤中的细粒物质、土壤孔隙度和保水、保肥性，加速了高山土壤的发育和演化 (Alexandeer and Nettleton,1977;Lggy,1987)。在美国内华达和澳大利亚，一些受地下水影响的土壤中存在钠化层，据研究也是由钠降尘造成的 (Nettleton et al ,1983)。土壤 Cd 含量的变化与降尘 Cd 含量以及锅炉排放量呈显著正相关，Cd 主要以颗粒物态随颗粒物排入大气最终造成土壤污染 (刘芬等，2003)。本次预测主要考虑情景为：正常工况下，项目排放的大气污染物对评价范围内土壤的影响。

### 4.8.4 预测及评价因子

根据项目工程分析，本次预测主要选用大气排放污染物中的重金属因子作为预测及评价因子。本次预测因子及排放源强见下表 4.8-1。

表4.8-1 预测因子及排放源强

序号	项目	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
1	汞 (Hg)	0.062	$7.781 \times 10^{-6}$
2	镉 (Cd)	0.162	$2.051 \times 10^{-5}$
3	砷 (As)	5.175	0.000653389
4	铅 (Pb)	8.923	0.001126615
5	镍 (Ni)	0.00374	0.000472
6	二噁英	$1.02 \times 10^{-8}$	$1.29 \times 10^{-9}$

### 4.8.5 评价标准

重金属铅、镉、汞、砷执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准，二噁英执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准。标准详见表 1.2-6。

### 4.8.6 预测与评价方法

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术

导则 土壤环境（试行）》（HJ964 -2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>，本次预测面积取 420000 m<sup>2</sup>

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

#### 4.8.7 预测结果

本次计算时长为从项目营运期开始的第一个五年、十年、二十年、三十年，预测结果见下表 4.8-2 及表 4.8-3。

表4.8-2 不同年份土壤中污染物增量 单位: g/kg

累积性影响增值 污染物	5年	10年	20年	30年
Hg	$1.95 \times 10^{-6}$	$3.91 \times 10^{-6}$	$7.82 \times 10^{-6}$	$1.173 \times 10^{-5}$
Cd	$5.11 \times 10^{-6}$	$1.02 \times 10^{-5}$	$2.04 \times 10^{-5}$	$3.07 \times 10^{-5}$
Pb	$2.82 \times 10^{-4}$	$5.63 \times 10^{-4}$	0.001126	0.001689

As	$1.63 \times 10^{-4}$	$3.26 \times 10^{-4}$	$6.52 \times 10^{-4}$	$9.78 \times 10^{-4}$
Ni	$1.31 \times 10^{-7}$	$2.62 \times 10^{-7}$	$5.24 \times 10^{-7}$	$7.86 \times 10^{-7}$
二噁英	$3.21 \times 10^{-10}$	$6.42 \times 10^{-10}$	$1.28 \times 10^{-9}$	$1.93 \times 10^{-9}$

表4.8-3 不同年份土壤中污染物预测量 单位: g/kg

累积性影响增值 污染物	背景值	预测值(5 年)	预测值 (10年)	预测值 (20年)	预测值(30 年)	土壤质量 标准
Hg	$7.8 \times 10^{-6}$	$9.75 \times 10^{-6}$	$1.171 \times 10^{-5}$	$1.562 \times 10^{-5}$	$1.953 \times 10^{-5}$	0.0018
Cd	0.00007	0.000075	0.0000802	0.0000954	0.0001007	0.0003
Pb	0.0306	0.030882	0.031163	0.031726	0.032289	0.09
As	0.005	0.005163	0.005326	0.005652	0.005978	0.04
Ni	0.017100	0.0171001	0.0171003	0.0171005	0.0171008	0.07
二噁英	$8.3 \times 10^{-9}$	$8.621 \times 10^{-9}$	$8.942 \times 10^{-9}$	$9.58 \times 10^{-9}$	$1.023 \times 10^{-8}$	$4 \times 10^{-8}$

由上表可以看出,本项目排放的大气污染物中含有的重金属及二噁英将对周边土壤造成一定的累积影响,但对土壤中重金属的累积浓度增值幅度较标准值非常低,均可达到《《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准,不会改变土壤的功能类别。