

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥  
用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广西鱼峰集团水泥有限公司

监测单位：柳州中颖工程技术咨询服务有限公司

2025 年 10 月



统一社会信用代码  
91450203MA5P8L0G05 (1-1)

# 营业执照

(副本)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 柳州中颖工程技术咨询服务有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 吴艳

经营范围 工程管理服务;水土保持技术咨询服务;水土保持方案编制;水土保持监测;水土保持设施验收;水土保持信息化技术服务;水土保持方案技术评审;水土保持工程监理;水文测量服务;水资源保护服务;水土流失防治服务;水利资源开发利用咨询服务;水环境保护咨询服务;入河排污口设置论证;防洪影响评价;环保技术开发、技术推广;节能技术推广服务;环境评价、环境监测咨询;建设项目竣工环境保护验收咨询;地震安全性评价;工程咨询、工程策划、工程监理;土地整治项目规划、设计;办公用品、电子产品、日用百货、家具销售;软件开发。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2019年12月25日

住所 柳州市鱼峰区荣军路246号鸿泰名城8栋2-5-1

登记机关

2019 年 12 月 25 日

注册号: 450203000156288  
鱼峰档案号: 537826

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年 1月1日 至 6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

项目联系人: 陈勇

联系电话: (0772) 2625336

单位地址: 柳州市鱼峰区荣军路 246 号鸿泰名城 8 栋 2-5-1

邮政编码: 545000

电子信箱: lzyyjszx@163.com

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用

石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）

水土保持监测总结报告责任页

柳州中颖工程技术咨询有限公司

| 事 项   | 姓 名 | 职务或职称 | 章节、分工   | 签 名 |
|-------|-----|-------|---------|-----|
| 批 准   | 吴艳  | 总经理   |         |     |
| 核 定   | 秦秋雪 | 工程师   |         |     |
| 审 查   | 秦秋雪 | 工程师   |         |     |
| 校 核   | 陈勇  | 工程师   |         |     |
| 项目负责人 | 秦艳雪 | 高级工程师 |         |     |
| 编 写   | 秦艳雪 | 高级工程师 | 全部章节及图纸 |     |

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 前 言 .....                        | 1  |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 .....            | 6  |
| 1.1 项目基本情况 .....                 | 6  |
| 1.2 项目区概况 .....                  | 15 |
| 1.3 水土保持工作情况 .....               | 20 |
| 1.4 监测工作实施情况 .....               | 21 |
| 2 监测内容和方法 .....                  | 33 |
| 2.1 扰动土地情况 .....                 | 33 |
| 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） ..... | 34 |
| 2.3 水土保持措施监测 .....               | 34 |
| 2.4 水土流失情况 .....                 | 34 |
| 3 重点对象水土流失动态监测 .....             | 38 |
| 3.1 防治责任范围监测 .....               | 38 |
| 3.2 取料监测结果 .....                 | 42 |
| 3.3 弃渣监测结果 .....                 | 42 |
| 3.4 其他重点部位监测结果 .....             | 44 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 .....             | 45 |
| 4.1 工程措施监测结果 .....               | 45 |
| 4.2 植物措施监测结果 .....               | 46 |
| 5 土壤流失情况监测 .....                 | 51 |
| 5.1 水土流失面积 .....                 | 51 |
| 5.2 土壤流失量 .....                  | 51 |
| 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....           | 52 |
| 5.4 水土流失危害 .....                 | 52 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 6 水土流失防治效果监测结果 .....    | 53 |
| 6.1 水土流失治理度 .....       | 53 |
| 6.2 土壤流失控制比 .....       | 54 |
| 6.3 渣土防护率 .....         | 54 |
| 6.4 表土保护率 .....         | 55 |
| 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 ..... | 55 |
| 6.7 水土流失防治措施达标情况 .....  | 56 |
| 7 结论 .....              | 58 |
| 7.1 水土流失动态变化 .....      | 58 |
| 7.2 水土保持措施评价 .....      | 58 |
| 7.3 存在问题及建议 .....       | 58 |
| 7.4 综合结论 .....          | 59 |
| 8 附件及附图 .....           | 60 |
| 8.1 附件 .....            | 60 |
| 8.2 附图 .....            | 60 |

# 前 言

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目所在地属柳州市柳南区太阳村镇管辖，建设地点为柳州市柳南区太阳村镇广西鱼峰集团水泥有限公司水牯山矿区，矿区中心地理坐标：东经 109°15′ 56″，北纬 24°22′40″。本矿山为开采多年的矿山，已有矿山道路与南侧的柳太路相通，各施工区均有道路相通，交通便利。

本矿区总面积为 121.31hm<sup>2</sup>，矿山生产规模为 500 万吨/年，采用露天开采方式进行开采，本项目属于改扩建建设生产类项目，行业属性为露天非金属矿。本次扩建工程建设期建设内容主要为建设新采区的 1 个首采平台、1 个装载平台、在新采区内新建开拓公路总长 305m，对旧采区的高陡边坡进行坡降处理安全整改，对旧采区内原有矿山道路坑洼路段进行修葺，规范设置临时堆料场、土方周转场、2#表土场等。

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）水土流失防治责任范围为 74.49hm<sup>2</sup>，全为临时占地。据监测记录资料，本项目建设期共计开挖 18.06 万 m<sup>3</sup>，填方 16.64 万 m<sup>3</sup>，借方 13.18 万 m<sup>3</sup>（来源于 2#表土场，余（弃）方 14.60 万 m<sup>3</sup>（外售）。土石方均为自然方

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）于 2025 年 5 月开工建设完善基础设施，2025 年 9 月建设完成，工期为 5 个月；项目总投资 28900 万元，其中土建工程投资 20230 万元，资金来源为企业自筹。

2021 年 2 月，广西煤炭地质一五 0 勘探队编制完成《柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案（审定稿）》，并于

2021 年 3 月 9 日取得评审意见书；

2021 年 6 月，广西煤炭地质一五 0 勘探队编制完成《柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（审定稿）》，并于 2021 年 5 月 31 日取得评审意见；

2021 年 4 月进行项目备案；

2021 年 8 月广西桂寰环保有限公司于编制完成项目环境影响评价报告表，并于 2021 年 8 月 26 日取得柳州市柳南区住房和城乡建设局行政许可；

2022 年 3 月 17 日取得柳州市自然资源和规划局颁发的采矿许可证；

2022 年 5 月重庆地质矿产研究院编制完成《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》；

2022 年 5 月，柳州市柳南区农业农村局组织专家对该方案进行审查，方案通过了审查；

2022 年 6 月重庆地质矿产研究院编制修改完成了《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》；

2022 年 7 月柳州市柳南区农业农村局以《关于广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书行政许可决定书》（柳南农许字[2022]24 号）文予以行政许可；

2023 年 5 月 25 日对上一本《广西鱼峰集团水泥有限公司石灰石矿开采项目》（批文号为柳水利水保字[2008]30 号）水土保持方案报告书进行建设期水土保持设施验收，2023 年 7 月 6 日报柳州市柳南区农业农

村局备案完成。

在工程建设过程中，建设单位成立了专门机构，组织人员管理、实施本工程水土保持方案，并与水行政主管部门密切配合、作好监督、检查等工作。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号）、自治区水利厅关于印发《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等 3 个管理办法的通知（桂水规范〔2020〕4 号）的规定，广西鱼峰集团水泥有限公司委托柳州中颖工程技术咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作。接受到监测委托后，我公司立（以下简称我公司）开展本项目的水土保持监测工作。通过查阅水土保持方案报告书、招标投标文件和相关图片等资料，并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持效果监测。我公司经认真分析研究，于 2025 年 10 月编制完成《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标       |                                                 |                                                     |                                    |                           |
|------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 项目名称             |                                                 | 广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期） |                                    |                           |
| 建设规模             | 矿山建设期总占地面积 74.49hm <sup>2</sup> ，生产规模为 500 万吨/年 | 建设单位                                                | 广西鱼峰集团水泥有限公司                       |                           |
|                  |                                                 | 建设地点                                                | 柳州市柳南区                             |                           |
|                  |                                                 | 所在流域                                                | 珠江流域                               |                           |
|                  |                                                 | 工程投资                                                | 总投资 2000 万元                        |                           |
|                  |                                                 | 工程总工期                                               | 2025 年 5 月至 2025 年 9 月<br>总工期 5 个月 |                           |
| 水土保持监测指标         |                                                 |                                                     |                                    |                           |
| 监测单位             |                                                 | 柳州中颖工程技术咨询服务<br>有限公司                                | 联系人及电话                             | 陈勇/0772-2625336           |
| 自然地理类型           |                                                 | 岩溶峰林谷地                                              | 防治标准                               | 二级                        |
| 监<br>测<br>内<br>容 | 监测指标                                            | 监测方法（设施）                                            | 监测指标                               | 监测方法（设施）                  |
|                  | 1.水土流失状况<br>监测                                  | 调查监测、巡查                                             | 2.防治责任范围监测                         | 调查监测、巡查                   |
|                  | 3.水土保持措施<br>情况监测                                | 调查监测、巡查                                             | 4.防治措施效果监测                         | 调查监测、巡查                   |
|                  | 5.水土流失危害<br>监测                                  | 调查监测、巡查                                             | 水土流失背景值                            | 1316t/（km <sup>2</sup> a） |
| 方案设计防治责任范围       |                                                 | 126.14hm <sup>2</sup>                               | 土壤容许流失量                            | 500t/（km <sup>2</sup> a）  |
| 水土保持投资           |                                                 | 543.63 万元                                           | 水土流失目标值                            | 500t/（km <sup>2</sup> a）  |

|      |            |            |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |      |                        |           |         |                          |
|------|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------------------------|-----------|---------|--------------------------|
| 防治措施 |            |            |                                                                                                       | 工程措施：表土剥离 0.14 万 m <sup>3</sup> 、岩石截排水沟 5635m、浆砌石截排水沟 900m、改道截排水沟 230m、浆砌石排水顺接沟 55m、岩石排水沟 305m、砌砖排水沟 652m、浆砌石沉沙池 3 座、绿化覆土 13.32 万 m <sup>3</sup> 。<br>植物措施：撒播草籽绿化 1.65hm <sup>2</sup> 。<br>临时措施：密目网临时覆盖 96000m <sup>2</sup> ，道路内侧临时土质排水沟 1170m、洗车池 1 座、沉沙池 1 座、临时排水沟 151m，撒播草籽临时绿化 1.41hm <sup>2</sup> 。 |              |      |                        |           |         |                          |
| 监测结论 | 防治效果       | 分类指标       | 目标值                                                                                                   | 达到值                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 实际监测数量       |      |                        |           |         |                          |
|      |            | 水土流失治理度（%） | 95                                                                                                    | 9.17                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 防治措施面积       | 6.83 | 永久建筑物及硬化面积             | 2.62      | 扰动土地总面积 | 74.49                    |
|      |            | 土壤流失控制比    | 1.0                                                                                                   | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 防治责任范围面积     |      | 126.14 hm <sup>2</sup> | 水土流失总面积   |         | 74.49                    |
|      |            | 渣土防护率（%）   | 95                                                                                                    | 99.65                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 工程措施面积       |      | 0.48                   | 容许土壤流失量   |         | 500t/（km <sup>2</sup> a） |
|      |            | 表土保护率（%）   | 87                                                                                                    | 99.70                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 植物措施面积       |      | 3.73                   | 监测土壤流失情况  |         | 500t/（km <sup>2</sup> a） |
|      |            | 林草植被恢复率（%） | 95                                                                                                    | 99.73                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 可恢复林草植被面积    |      | 3.74                   | 林草类植被面积   |         | 3.73                     |
|      |            | 林草覆盖率（%）   | 22                                                                                                    | 5.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 实际拦挡弃土（石、渣）量 |      | -                      | 总弃土（石、渣）量 |         | -                        |
|      | 水土保持治理达标评价 |            | 土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率各项指标基本达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）确定的防治目标，水土流失治理度和林草覆盖率达到方案批复的设计达标值。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |      |                        |           |         |                          |
|      | 总体结论       |            | 建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |      |                        |           |         |                          |
|      | 主要建议       |            | 加强运行期水土保持设施的管理维护，保证各项措施最大限度发挥水土保持效益。                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |      |                        |           |         |                          |

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目基本情况

### 1.1.1 项目地理位置

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目所在地属柳州市柳南区太阳村镇管辖，建设地点为柳州市柳南区太阳村镇广西鱼峰集团水泥有限公司水牯山矿区，矿区中心地理坐标：东经 109° 15′ 56″，北纬 24° 22′ 40″。本矿山为开采多年的矿山，已有矿山道路与南侧的柳太路相通，各施工区均有道路相通，交通便利。

### 1.1.2 工程特性

项目名称：广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）

建设单位：广西鱼峰集团水泥有限公司

建设性质：扩建建设生产类项目

建设地点：柳州市柳南区太阳村镇

行业属性：露天非金属矿

建设工期：2025 年 5 月开工建设，2025 年 9 月竣工，建设期 5 个月

建设规模：年产矿石量 500 万 t

### 1.1.3 项目组成

根据行政许可的广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案书，本项目由露天开采区、工业场地区、临时堆料场、土方周转场、表土场共 5 个分区组成。

本次监测仅包括建设期开采区基础设施监测,运行期间开采区各项措施及后期土地复垦措施不在本次监测范围。

### (1) 露天开采区

#### 1) 平面布置

露天开采区呈长形分布,占地面积  $115.53\text{hm}^2$ ,包括旧采区  $62.62\text{hm}^2$  (已扣除临时堆料场  $0.84\text{hm}^2$ 、土方周转场  $0.95\text{hm}^2$ 、2#表土场面积  $3.99\text{hm}^2$ )、新采区  $52.91\text{hm}^2$ ,旧采区位于矿山红线范围内中部、南部、西南部,新采区位于矿山红线范围内北部和东部即旧采区东北侧,比原水保方案新增占地面积  $1.26\text{hm}^2$ 。

旧采区:根据现场踏勘,旧采区为凹陷露天开采,经过多年开采,矿区旧采区范围内大部分表土已剥离,矿体大部分已揭露。矿区已形成一南北长约  $1300\text{m}$ 、东西宽约  $630\text{m}$  的露天采坑,中南部采坑底部标高  $+80.0\text{m}$ 。矿区最高剥离标高约  $215\text{m}$ ,最低开采标高为矿区 5 号拐点附近采坑底部标高  $+80.0\text{m}$ ,采坑大致形成规模不等、不规则的  $+80.0\text{m}$ 、 $+95\text{m}$ 、 $+110\text{m}$ 、 $+120\text{m}$ 、 $+132\text{m}$ 、 $+162\text{m}$ 、 $+177\text{m}$ 、 $+215\text{m}$  等 8 个台阶,台阶高度  $10\sim 25\text{m}$ ,边坡角  $60\sim 75^\circ$ 。

新采区:在东侧 (3)~(4) 号拐点之间  $+290\text{m}$  处设置 1 个首采平台、占地面积  $0.60\text{hm}^2$ ,  $+285\text{m}$  处设置 1 个装载平台、占地面积  $0.35\text{hm}^2$ 。扩大矿区范围后,最高开采标高为  $+296.33\text{m}$ ,已有上山公路到达山顶,矿山开采还将修建开拓公路到达首采平台,从新、旧采区交界处 (24) 号拐点北侧起沿交界线往东侧新建开拓公路与矿区中部 G1 与 G2 之间的已有矿山公路相连,已有矿山公路从  $+216\text{m}$  高程起步起经过连续 6 个弯道到达  $+290$  首采平台,新建开拓公路总长  $305\text{m}$ 、双线路宽  $10\text{m}$ 、泥结碎石路面,设计开拓公路最大允许纵坡坡度为  $8^\circ$ ,最小曲线半径为  $25\text{m}$ ,设计行

车速度 30km/h，新建开拓公路占地面积  $0.31\text{hm}^2$ 。新采区基建期占地面积共  $1.26\text{hm}^2$ ，生产期占地面积共  $52.91\text{hm}^2$ 。

首采区情况介绍：首采区即为旧采区与新采区合并的区域，总面积  $115.53\text{hm}^2$ ，高程  $+80.15\text{m} \sim +296.33\text{m}$ ，交通情况为沿用旧采区的开拓道路及本次扩建工程新建开拓公路总长 305m，开采方式为露天开采，矿山采用台阶式自上而下分台阶开采、浅孔凿岩的方法开采，采用公路开拓~汽车运输方案。

基建期建设内容主要为利用原有开拓道路，对旧采区内已有开拓道路坑洼路段进行填补修葺，对北部存在台阶高度大于 15m 的情况，在取得主管部门同意后对存在安全隐患的边坡进行降坡处理。在新采区建设 1 个首采平台、1 个装载平台、在新采区内新建开拓公路总长 305m。

生产期内容主要为开采矿石，将对旧采区继续开采至最低标高  $+80.15\text{m}$ ，新采区开采标高  $+80.15\text{m} \sim +296.33\text{m}$ 。

采场主要要素如下：

A、开采标高： $+80.15\text{m} \sim +296.33\text{m}$ ，高差 216.18m，采场最终标高  $+80.15\text{m} \sim +290.00\text{m}$ ，最终边坡最大高差 209.85m；

B、台阶高度： $H=15\text{m}$ ；

C、台阶坡面角： $\beta=70^\circ$ ；

D、台阶宽度：安全平台 5m，清扫平台 8m，每隔 2 个安全平台设一个清扫平台；

E、采场最终边坡角不大于  $55^\circ$ ；

F、工作平台最小宽度  $\geq 60\text{m}$ ；

G、采剥比：0.364:1，矿石回采率 95%，废石混入率 0%；

H、地表境界：最长 1728m，最宽 1052m；采场底部：最长 1614m，最宽 790m。

## 2) 竖向布置

露天开采区旧采区现状标高 +80.0m~226.40m，开采终了标高 +80.15m~+110m，终了平台标高分别为 +80.15m、+95.0m、+110m。

新采区现状标高 +135m ~ +296.33m，开采终了标高 +80.15m ~ +290.00m，基建期首采平台设计标高 +290m、装载平台设计标高 +285m；开拓公路设计标高 +216m~+290m。终了平台标高 +80.15m、+95.0m、+110m、+125m、+140m、+155m、+170m、+185m、+200m、+215m、+230m、+245m、+260m、+275m、+290m，采场终了边坡坡率为 1:0.36~1:0.70，挖方边坡高度 0~133.58m、边坡线总长 14155m，每 15m 高一级台阶，最终边坡经主体设计验算是稳定的，土地复垦方案设计开采结束对采场底部、边坡、平台等采取土地整治后进行植被恢复。矿山竖向开采顺序为自上而下，按 15m 台阶高度从上而下采剥，直至设计采场底平面标高 +80.15m 为止。

## (2) 工业场地区

### 1) 平面布置

工业场地已存在多年，开发利用方案设计利用原有工业场地设施进行破碎、堆矿等，无需新建工业场地。工业场地布置于矿区西面，场地内原有设施主要有破碎场、堆矿场，占地面积为 2.75hm<sup>2</sup>；用地类型为采矿用地，本次扩建工程建设期建设内容主要为完善水土保持措施，生产期主要为破碎矿石及矿石堆放，无挖填扰动建设内容。原水保方案未计列工业场地区面积，计入本次扩建工程防治责任范围，比原水保方案新增占地面积 2.75 hm<sup>2</sup>。

## 2) 竖向布置

工业场地所在区域现状标高为 134.40~147.70m, 该区为利用历史开采已有设施用地, 无需开挖平整场地。现状南侧存在高 0~3m、长 600m 的裸露边坡, 建设期为了避免边坡裸露产生水土流失, 对其撒播草籽护坡措施, 撒播草籽护坡面积  $0.13\text{hm}^2$ 。

## 3) 排水

工业场地已有完善的排水系统, 已有洗车池、沉沙池、浆砌石排水沟, 排水沟断面为宽×深  $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ , 排水汇集到已有的下游沉沙池, 经沉淀处理后排至主厂区排水系统, 排水系统已完善。

### (3) 临时堆料场

根据查看矿山本次的水土保持方案及《广西鱼峰集团水泥有限公司石灰石矿开采项目》生产期监测季报, 方案编制时矿山在露天开采区旧采区西南部空地设置 1 处临时堆料场, 现状堆放的是建设单位水泥厂区用于水泥厂生产的原料沙子, 需在项目区临时堆放; 期间临时堆料场堆放原料沙子约  $4.0 \text{万 m}^3$ , 临时堆料场占地面积  $0.84\text{hm}^2$ , 最大堆高 8m, 按 1:1.5 放坡, 临时堆料场堆放过程中采取密目网临时苫盖措施, 避免堆料裸露产生水土流失。截至 2025 年 10 月, 临时堆料场内的原料沙子已经全部运至水泥厂用完, 临时堆料场内已无临时堆料。

### (4) 土方周转场

根据查看矿山本次的水土保持方案及《广西鱼峰集团水泥有限公司石灰石矿开采项目》生产期监测季报, 方案编制时矿山在露天开采区旧采区西南部、临时堆料场南侧空地设置 1 处土方周转场, 用于临时堆放不能及时回填的土石方。土方周转场占地面积  $0.95\text{hm}^2$ , 土方周转场最大堆土量为新采区一个季度的排渣量约  $4.85 \text{万 m}^3$  计算 (松方  $6.45 \text{万 m}^3$ , 松方系

数 1.33)，总容量 6.55 万  $\text{m}^3$ 。在建设期时，未开采有多余土方临时堆放于土方周转场内，截至 2025 年 10 月，土方周转场未启用。

### (5) 表土场

主体工程设计 2 个表土场，总占地面积  $6.07 \text{ hm}^2$ ，最大堆高 8.0~8.5m，边坡坡率 1: 1.5，总容量 42.20 万  $\text{m}^3$ ，满足表土 30.90 万  $\text{m}^3$ （松方 41.10 万  $\text{m}^3$ ）临时堆放要求。

其中 1#表土场位于露天开采区南侧，占地面积  $2.08 \text{ hm}^2$ （其中有  $0.75 \text{ hm}^2$  位于原水保方案表土堆放场占地范围内，后面新增占地面积为  $1.33 \text{ hm}^2$ ），主要堆放旧采区历史开采剥离的表土，场地最先为水塘、深约 4.5m，现状表土堆放高出地面约 4m，即最大堆高约 8.5m，边坡坡率 1: 1.5，表土堆放量约 11.28 万  $\text{m}^3$ ，该表土用于开采结束后土地复垦，本次扩建工程不在 1#表土场堆放新的表土，1#表土场目前已经临时撒播草籽绿化，且植被较好。

2#表土场位于露天开采区旧采区西南部、临时堆料场东侧空地，根据查看矿山本次的水土保持方案及《广西鱼峰集团水泥有限公司石灰石矿开采项目》生产期监测季报，主要堆放历史开采剥离的表土，水土保持方案时，现状已陆续堆放表土 13.18 万  $\text{m}^3$ ，已堆放占地  $2.63 \text{ hm}^2$ ，堆放期间采用密目网临时苫盖。本次扩建工程会在 2#表土场继续堆放新的表土，2#表土场占地面积  $3.99 \text{ hm}^2$ ，最大堆高 8m，边坡坡率 1: 1.5。截至 2025 年 10 月，2#表土场内的表土已经全部运往旧采区进行回填，2#表土场内暂无表土堆放。

## 1.1.4 项目附属工程布置

### (1) 施工用水

施工用水水源为市政供水，矿区已有完善的供水系统，本次扩建工程

依托原供水系统就近接入使用，可满足施工用水要求。

## （2）施工用电

施工用电就近接市政电网，矿区已有完善的供电系统，本次扩建工程依托原供电系统就近接入使用，可满足施工用电要求。

## 3、污水

矿山生活污水较少，污水管主要收集少量生活污水，原办公生活区已有完善的污水管网，本次扩建工程不需要新建。

## 4、雨水

雨水排水方式采用排水沟排放，根据现场踏勘调查，露天采场外围西侧、南侧和东侧已修建有砖砌截排水沟，东侧部分已修建的截排水沟位于露天采场范围内。

### 1.1.5 项目投资及施工期

项目总投资 28900 万元，其中土建工程投资 20230 万元，资金来源为业主自筹。

本项目于 2025 年 5 月开工建设，2025 年 9 月完工，总工期 5 个月。

### 1.1.6 占地面积及土石方量

#### 1、占地面积

根据现场调查，本项目建设期总占地面积为  $74.49\text{hm}^2$ ，占地类型为其他林地、采矿用地、坑塘水面、城镇村道路用地，均为临时占地，工程占地面积及类型详见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程占地情况表（建设期）

| 项目组成  |     | 行政区划   | 占地性质 |       | 占地类型及面积(hm <sup>2</sup> ) |       |      |         | 合计<br>(hm <sup>2</sup> ) |
|-------|-----|--------|------|-------|---------------------------|-------|------|---------|--------------------------|
|       |     |        | 永久   | 临时    | 其他林地                      | 采矿用地  | 坑塘水面 | 城镇村道路用地 |                          |
| 露天开采区 | 旧采区 | 柳州市柳南区 |      | 62.62 |                           | 62.62 |      |         | 62.62                    |
|       | 新采区 |        |      | 1.26  | 0.95                      |       |      | 0.31    | 1.26                     |
|       | 小计  |        |      | 63.88 | 0.95                      | 62.62 |      | 0.31    | 63.88                    |
| 工业场地区 |     |        |      | 2.75  |                           | 2.75  |      |         | 2.75                     |
| 临时堆料场 |     |        |      | 0.84  |                           | 0.84  |      |         | 0.84                     |
| 土方周转场 |     |        |      | 0.95  |                           | 0.95  |      |         | 0.95                     |
| 表土场   | 1#  |        |      | 2.08  |                           |       | 2.08 |         | 2.08                     |
|       | 2#  |        |      | 3.99  |                           | 3.99  |      |         | 3.99                     |
|       | 小计  |        |      | 6.07  |                           | 3.99  | 2.08 |         | 6.07                     |
| 合 计   |     |        |      | 74.49 | 0.95                      | 71.15 | 2.08 | 0.31    | 74.49                    |

## 2、土石方量情况

据监测记录资料，本项目建设期共计开挖 18.06 万 m<sup>3</sup>，填方 16.64 万 m<sup>3</sup>，借方 13.18 万 m<sup>3</sup>（来源于 2#表土场，余（弃）方 14.60 万 m<sup>3</sup>（外售）。土石方均为自然方。本项目工程土石方量情况见下表。

表 1.1-2

土石方情况表 （建设期）

单位：万 m<sup>3</sup>

| 时段  | 项目分区  |       | 挖方   |       |       | 填方    |      |       | 调入   |      |    | 调出   |      |    | 借方    |       | 余方   |    |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|----|------|------|----|-------|-------|------|----|
|     |       |       | 表土   | 石方    | 小计    | 表土    | 石方   | 小计    | 表土   | 石方   | 来源 | 表土   | 数量   | 去向 | 数量    | 来源    | 数量   | 去向 |
| 建设期 | 露天开采区 | A、旧采区 |      | 2.6   | 2.6   | 13.32 | 3.32 | 16.64 | 0.14 | 0.72 | B  |      |      |    | 13.18 | 2#表土场 |      | 外售 |
|     |       | B、新采区 | 0.14 | 15.32 | 15.46 |       |      |       |      |      |    | 0.14 | 0.72 | A  |       |       | 14.6 |    |
|     | 合计    |       | 0.14 | 17.9  | 18.06 | 13.32 | 3.32 | 16.64 | 0.14 | 0.72 |    | 0.14 | 0.72 |    | 13.18 |       | 14.6 |    |

注：①表中土石方均为自然方。②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+废弃方。

### 1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建情况。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

柳州地势由北向南倾斜，柳江从城市中部环绕而过，在市区呈 U 形向北敞开。柳州北、东、西三面被山丘陵包围，南面为张开的岩溶盆地。由于柳江流经市区，柳州地貌特点是河流阶地地貌与岩溶地貌叠加。地貌单元为柳北弧峰河曲岩溶平原，柳东弧峰峰林岩溶河曲地块，柳南峰林谷地岩溶平原，柳西弧峰岩溶阶地平原等。河流阶地发育有五级，以 I、II 级阶地分布较广，展布于柳西、柳北、柳东广大地区。

本项目区地貌类型为岩溶峰林谷地地貌，露天开采区原地形标高 +80.15m ~ +296.33m，开采标高 +80.15m ~ +290.00m，占地范围地面自然坡度小于 60°，占地范围地表物质组成包括植被、表土、红壤土、石灰岩等。

### 1.2.2 地质

#### （1）地质构造

柳州市柳南区位于桂中凹陷的断裂褶皱带，从宜山县经柳城至鹿寨有一东西弧形构造带，地层挤压褶皱强烈，断层发育，柳城县一带背向斜多被断层破坏而残缺不全，断层倾向往往与褶皱轴面倾向一致，断层以逆断层或逆掩断层为主。

矿区未见明显的褶皱，断裂构造及节理裂隙较发育，断层有五条：从东往西编号分别为 F1、F2、F3、F4、F5，主要分布在矿区东侧和西侧。东侧为 F1、F2，两断层近似平行，相隔较近；西侧为 F3、F4、

F5, 断层都为正断层, 总体走向南北向, 倾角  $75 \sim 90^\circ$ 。矿区只有 F<sub>2</sub> 断层从矿体东侧切断矿层, 由于该断层总体倾向北西, 且断层自矿区边缘经过, 为正断层, 断层带中主要以构造角砾为主, 充填胶结少量砂泥质, 角砾主要成分以灰岩为主, 总体上对矿体影响不大。其余对各矿体无影响。

### (2) 岩性

矿区出露地层有上泥盆统融县组 (D<sub>3</sub>r)、下石炭统鹿寨组 (C<sub>1</sub>lz)、下石炭统黄金组下段 (C<sub>1</sub>h<sup>1</sup>) 及中段 (C<sub>1</sub>h<sup>2</sup>)、第四系 (Q)。上泥盆统融县组 (D<sub>3</sub>r) 大面积分布在矿区内, 第一层 (D<sub>3</sub>r<sup>1</sup>) 控制厚约 200m, 第二层 (D<sub>3</sub>r<sup>2</sup>) 控制厚约 180m, 第三层 (D<sub>3</sub>r<sup>3</sup>) 控制厚约 15m。下石炭统分布在矿区北部及西部边缘, 该层厚约 15m。第四系 (Q) 分布在矿体四周平缓坡地及低洼处, 厚 0~5m。

### (3) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 柳南区太阳村镇地震动峰值加速度为 0.05g, 设计特征周期值为 0.35S, 地震抗震设防基本烈度 VI 度, 设计地震分组为第一组。项目区无近代活动性的断裂, 区域构造相对稳定, 工程区域构造稳定性属较稳定级。

## 1.2.3 气象

柳州市柳南区属亚热带季风气候, 多年平均气温 20.6℃, 极端最高气温 39.5℃, 极端最低气温 -2.5℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  的积温为 6730℃。多年平均蒸发量为 1609.3mm, 多年平均降雨量 1489.1mm, 雨季集中在 4~9 月, 年平均无霜期 328 天; 5~8 月以南北或偏南风为主, 其余月份则以北风或偏北风为主, 最大风速达 24.3m/s, 多年平均风速 1.6m/s。

项目区主要气象指标统计表 1.2-1。根据《广西暴雨径流查算图集》计算, 柳州市不同频率不同历时暴雨强度见表 1.2-2。

表 1.2-1 项目区主要气象指标统计表

| 项 目  | 单 位      | 气象特征值 |
|------|----------|-------|
| 气 温  | 多年平均气温   | °C    |
|      | 多年极端最高气温 | °C    |
|      | 多年极端最低气温 | °C    |
|      | ≥10°C年积温 | °C    |
| 风 速  | 多年平均风速   | m/s   |
| 降雨量  | 多年平均降雨量  | mm    |
|      | 日最大降雨量   | mm    |
| 蒸发量  | 多年平均蒸发量  | mm    |
| 相对湿度 | 平均相对湿度   | %     |
| 无霜期  | 多年平均无霜期  | d     |

表 1.2-2 柳州市设计暴雨成果表 单位: mm

| 行政<br>区        | 频率不同历时<br>设计雨量 | 资料年限                | Cv   | Cs        | P=5%  | P=10% | P=20% |
|----------------|----------------|---------------------|------|-----------|-------|-------|-------|
| 柳州<br>市柳<br>南区 | 最大 1h 降雨<br>量  | N=60(1964~2023)     | 0.32 | 3.5<br>Cv | 76.5  | 67.9  | 58.9  |
|                | 最大 6h 降雨<br>量  | N=60<br>(1964~2023) | 0.38 | 3.5<br>Cv | 166.9 | 145.7 | 122.6 |
|                | 最大 24h 降雨<br>量 | N=60(1964~2023)     | 0.45 | 3.5<br>Cv | 225.6 | 192.0 | 157.2 |

备注：资料来源于柳州市气象站 60 年（1964 年至 2023 年）资料。

## 1.2.4 水文

### （1）地表水

柳州市水系属于珠江流域西江水系，主要河流柳江是西江主要支流之一，其干流如腰带绕城，水量充沛，支流有大桥河、鹧鸪江、鹅溪、新圩河等。柳州市防洪标准以堤库结合可达到百年一遇，以柳州水文站柳江河断面水位为基准，百年一遇洪水位为92.62m，历史最高水位92.42m（1996 年7 月19 日），五十年一遇洪水位90.32m，警戒水位81.50m。一般年份最高水位在84.0m 以下，水位超过84.0m占

20%，柳江下游已建成的红花水电站使市区河段的正常水位为78.50m。

矿区范围内及附近无大的地表水体及河流分布，仅为规模较小的溪流，开采区四周为较低缓岩溶谷地。距离矿区最近的河流为新圩河，矿区南侧距离新圩河约2.0km，新圩河是柳江的支流，发源于太阳村镇小榨屯，流经四合、山湾、太阳、百乐村，在新圩村附近注入柳江，全河段长约9km，流域面积约60.3km<sup>2</sup>。新圩河主要功能为灌溉，水环境功能区划为工农业用水区。

## （2）地下水

据本次水文地质详查资料及矿山开采过程地下水的出露情况，地下水类型分松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水、碎屑岩夹碳酸盐岩溶洞裂隙水、碎屑岩构造裂隙水四种类型，其中以碳酸盐岩裂隙溶洞水为主。由于受坑山开采疏干排水影响，矿区范围内枯水期地下水位埋深1.51~41.90m不等，水位标高105.53~112.22m之间；丰水期地下水水位高于矿区凹采地段开采工作面，水深约1.0m，即水位标高约为112.00m，年水位变幅3.00~5.00m之间。根据土地复垦方案，矿山开采疏干影响范围分布有太阳村镇、广西鱼峰水泥厂生产区及生活区、太阳村火车站（黔桂线），且涌水量较大，未来开采过程中，应对矿区进行止水勘察设计工作，从而达到截断地下水、减少来水量和减小疏干影响范围目的。

### 1.2.5 土壤

柳州市柳南区土壤的成土母质主要有砂（页）岩、泥岩、泥质灰岩、灰岩，第四系阶地平原冲积堆积物，岩溶平原溶余堆积物、残积坡堆积物等。形成的土壤类型有红壤、棕色石灰土、水稻土、河流冲积土、洪积土等5种，其中红壤分布面积最广。旱地以红壤为主，

次为棕色石灰土，有机质含量较低。

项目区内土壤有红壤土，土层较深厚，呈酸性至强酸性反应，PH 值 4.2~6.1，有机质含量随植被情况而异。土壤淋溶作用强、酸性大，抗蚀性差，遇暴雨极易造成水土流失。

### 1.2.6 植被

柳州市植被分区属全国植被分区的亚热带常绿阔叶林区域。区内原生植被大多已遭到破坏，多为人工植被。人工植被有用材林、经济林和果林，主要树种有马尾松、杉木、桉树、竹子等。野生林主要为次生林，多为常绿阔叶林，常见有红椎、米椎、楠木、榕树等，林下层一般有五节芒、铁芒箕、黄茅草、桃金娘、东方乌毛蕨等。

项目区植被主要为马尾松、黄荆条、桃金娘、铁芒箕及野生杂草等，原地貌林草植被覆盖率约 35.05%。

### 1.2.7 水土流失及水土保持情况

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188 号）和《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5 号），柳南区不属于国家级、自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

柳南区属于全国土壤侵蚀类型 II 级区划的南方红壤丘陵区，属自治区水土保持规划分区的桂中低山丘陵土壤保持区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据广西壮族自治区水土保持公报 2024 年，柳南区水蚀面积分级统计见表 1.2-4。

表 1.2-4 项目所在区土壤侵蚀分级面积统计表

| 行政<br>区 | 类型                       | 合计    | 水力侵蚀  |       |      |      |      |
|---------|--------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|
|         |                          |       | 轻度    | 中度    | 强烈   | 极强烈  | 剧烈   |
| 柳南区     | 数量<br>(km <sup>2</sup> ) | 32.52 | 20.96 | 7.63  | 2.84 | 0.83 | 0.26 |
|         | 比例(%)                    | 100   | 64.45 | 23.46 | 8.73 | 2.55 | 0.81 |

注：广西壮族自治区水土保持公报（2024 年）。

1.3 水土保持工作情况

2022 年 5 月重庆地质矿产研究院编制完成《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》；

2022 年 5 月，柳州市柳南区农业农村局组织专家对该方案进行审查，方案通过了审查；

2022 年 6 月重庆地质矿产研究院编制修改完成了《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》；

2022 年 7 月柳州市柳南区农业农村局以《关于广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书行政许可决定书》（柳南农许字[2022]24 号）文予以行政许可；

2023 年 5 月 25 日对上一本《广西鱼峰集团水泥有限公司石灰石矿开采项目》（批文号为柳水利水保字[2008]30 号）水土保持方案报告书进行建设期水土保持设施验收，2023 年 7 月 6 日报柳州市柳南区农业农村局备案完成。

根据行政许可的水土保持方案报告书及行政许可文件要求，建设单位内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作，将水土

保持措施纳入到主体工程施工计划中，严格落实水土保持各项防护措施，做到“三同时”，已完成的水土保持设施布设基本完善，防治效果较好，无明显水土流失现象。

工程于 2025 年 5 月开始施工，2025 年 9 月建成，工程建设期间，建设单位根据施工过程中发现的水土流失问题，积极整改并落实完善相应的水土保持措施，采取的水土保持措施取得一定的保持水土的效果。

实施的水土保持措施和投资如下：

工程措施：表土剥离  $0.14 \text{ 万 m}^3$ 、岩石截排水沟 5635m、浆砌石截排水沟 900m、改道截排水沟 230m、浆砌石排水顺接沟 55m、岩石排水沟 305m、砌砖排水沟 652m、浆砌石沉沙池 3 座、绿化覆土  $13.32 \text{ 万 m}^3$ 。

植物措施：撒播草籽绿化  $1.65 \text{ hm}^2$ 。

临时措施：密目网临时覆盖  $96000 \text{ m}^2$ ，道路内侧临时土质排水沟 1170m、洗车池 1 座、沉沙池 1 座、临时排水沟 151m，撒播草籽临时绿化  $1.41 \text{ hm}^2$ 。

共完成项目（建设期）水土保持设施完成总投资 543.63 万元，其中工程措施投资 433.27 万元，植物措施投资 0.76 万元，临时措施投资 39.68 万元，独立费用 26.29 万元，水土保持补偿费 25.0351 万元。

#### 1.4 监测工作实施情况

2023 年 2 月，建设单位委托柳州中颖工程技术咨询有限公司开展广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持监测工作。本矿山由

于征地问题申请延迟开工，直到 2025 年 5 月才开工。

本项目于 2025 年 5 月开工建设，项目开工后，监测单位根据监测规程开展水土保持监测的工作，根据本项目的实际情况，监测人员主要采取实地监测、现场调查、查阅施工材料、查看卫星图片，结合施工现场情况，对工程进行实地监测，了解和掌握工程水土流失防治情况；根据实地监测计算出本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况。同时完成这时段的水土保持监测季度报告表。

本项目监测时段为 2025 年 5 月至 2025 年 9 月，完成水土保持监测季度报告表为 2 个季度（2025 年第 2 季度和第 3 季度）。

#### **1.4.1 监测实施方案实行情况**

2023 年 2 月初，我公司受广西鱼峰集团水泥有限公司委托，承担该项目的水土保持监测工作，合同签订后，本矿山由于征地问题申请延迟开工，直到 2025 年 5 月才开工。项目开工后，我单位高度重视，组建了“广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持监测项目组”，项目组成立后，监测技术人员及时赶赴项目现场开展工作，对该项目项目区自然社经、水土流失及水土保持现状，主体工程规模及施工工艺，主体工程实施情况，水土保持设计情况，水土保持措施完成情况等资料进行收集了解，于 2025 年 5 月中旬完成《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持监测实施方案》。

##### **（1）监测目标**

水土保持监测目标主要包括以下几个方面：

①对施工建设过程中的水土流失进行适时监测监控。了解开发建设项目水土保持方案实施情况，掌握建设情况生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失。

②对水土保持措施及其效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据。经过各项治理措施的实施监测，积累水土流失预测的实地经验，总结制定出更有效、更完善的防治措施。

③为水土保持监督执法提供技术支持，通过监测来规范建设活动，督促建设单位落实水土保持方案各项防治措施，通过对建设活动造成的水土流失动态监测分析，掌握水土流失的特点、分布情况及其规模，为水土流失防治提供依据，为实施监督管理提供技术服务，评价水土流失防治效果，检验水土保持防治工程技术合理性及水土保持方案的科学性，为项目竣工验收提供服务。

④为建设项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设与生产过程中水土流失动态变化及水土保持工程实施状况的科学监测，分析施工、建设、生产运行中的水土流失防治效果是否达到国家规定的允许标准，能否通过水土保持专项验收，为水土保持设施及主体工程可否投入使用提供科学依据。

## （2）监测原则

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号）、自治区水利厅关于印发《广西壮族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法》（桂水规范〔2025〕3 号等规定，《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》以及项目所处的

阶段、水土流失监测的目标、确定本项目监测工作的原则。

①全面调查、实地监测与重点调查相结合

全面调查即对项目水土流失防治责任范围进行测量、核实，并对水土流失及其防治状况进行动态监测，制定出监测总体布局与安排，在全面调查的基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域为主体工程区，采用遥感、场地巡查及查阅资料方法进行监测。

②定期调查和动态观测相结合

对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度的调查观测，随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，通过定期（按月、季或年调查，视地面变动大小而定，特殊情况下可增加调查频次）调查获取。

③调查、观测与巡查相结合

随着项目施工进度变化、场地水土流失存在的问题和隐患也在不断的变化，为了及时掌握各种可能出现的水土流失问题，及时处理，消除隐患，除上述调查和观测外，进行不断的巡查以保证水土保持监测的实效。

④实际调查观测和已有成果相结合

对于项目建设期不同场所的水土流失应通过实地调查和观测获取相应的数据；对原地面的水土流失可以通过相似区域水土流失研究结果进行分析计算。对于水土流失防治效果通过实地调查和观测，结合已有的观测结果相互验证分析。

（3）监测范围及分区

根据《水土保持监测技术规程》规定，开发建设项目水土保持监测范围与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围以项目建设区

为基础，结合项目建设与运行过程中的实际征占地、扰动情况确定。

《水土保持监测技术规程》规定，开发建设项目水土保持监测分区应以水保方案确定的水土流失防治分区为基础，采用主导因素法，结合影响水土流失的主要自然因素及项目工程布局进行分区。

本项目水土流失防治分区共 5 个，分为露天开采区、工业场地区、临时堆料场、土方周转场、表土场。

#### （4）监测重点

本项目监测重点为：施工准备期项目区水土保持生态环境背景状况；根据本项目水土保持方案的水土流失预测，本项目新增侵蚀量主要发生在主体工程区的施工过程，重点监测水土流失强度和面积变化、土石方开挖、临时堆土、扰动地表面积和水土保持措施实施情况；自然恢复期则重点监测方案实施效果，包括植物措施恢复、工程措施运行情况等。

#### （5）监测内容

水土保持监测内容主要有：防治责任范围动态监测、水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测。

##### ①防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围是项目建设单位依法承担水土流失防治义务的区域，由项目建设区组成，项目建设区包括本项目建设征地、占地、使用及管辖的地域。防治责任范围动态监测是在核定主体工程征地、占地范围基础上，重点监测项目建设区面积。

##### ②水土流失因子监测

水土流失因子监测主要包括降雨、大风等气象因子；建设项目扰动地表面积；项目土石方挖方、填方数量及占地面积等。

### ③水土流失状况监测

水土流失状况监测主要包括水土流失面积变化情况；水土流失量变化情况；水土流失程度变化情况以及对下游和周边地区造成的危害。

### ④水土流失防治效果监测

主要包括措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；措施的拦渣保土效果。

### ⑤施工期土壤流失量动态监测

针对不同地表扰动类型的水土流失特点，采用测钎法和简易坡面量测法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

## 1.4.2 监测项目部设置

### （1）监测组织机构

2023 年 2 月双方签订了水土保持监测合同之后，我公司及时成立了融水大自在农产品综合市场（一期）水土保持监测工作组。本项目水土保持监测项目部投入专业技术人员 3 人，包括总监测工程师 1 名，监测员 2 名等。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调及监测成果质量校核等。监测员负责监测数据的采集、整理、汇总，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。监测任务负责人详见表 1.4-1。

表 1.4-1

监测人员组成表

| 序号 | 姓名  | 职称    | 岗位    | 工作内容                   |
|----|-----|-------|-------|------------------------|
| 1  | 秦艳雪 | 高级工程师 | 监测工程师 | 组织、协调及监测成果复核           |
| 2  | 秦秋雪 | 工程师   | 监测员   | 负责监测数据的采集、整理、汇总        |
| 3  | 陈勇  | 工程师   | 监测员   | 编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报等 |

### (2) 监测质量保证体系

为保证监测工作质量，监测工作组在对项目建设区水土流失现状详细调查的基础上，研究项目建设布局 and 施工扰动特点及建设区域水土流失特点，确定了合理的监测技术路线。同时，依据《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》中的各项水土保持工程的布局 and 施工设计，编制了《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持监测实施方案》，确定了监测重点和重点区域及其监测方法。

为确保监测数据的真实性、科学性，按时完成监测报告及资料汇总，本项目水土保持监测工作建立四级质量核查保证体系，即现场监测人员初查、现场负责人员核查、总工程师核实、单位领导批准的工作程序，同时监测实施方案和监测报告完成后首先由监测单位内部审核批准后再呈送建设单位。监测人员确定，首先在单位内部进行业务培训，再结合实地工作熟练后方可正式从事本项监测工作。

在监测工作中，根据水土保持监测技术规程制定了监测制度：

①巡查制度：为实时了解项目建设进展情况及各项措施的防治效果，及时纠偏，在施工期每月中旬进行巡查，在其它时间进行不定期

巡查，填写监测表格，发现问题及时以书面形式汇报给建设单位和当地水行政主管部门，并采取补救措施。

②报表制度：考虑满足建设单位和水行政主管部门的要求，制定了季报，每份季度报告均要附上简要评价，如发现问题及时报告并采取补救措施，使水土保持设施保持良好的运行状态。

③监测成果上报制度：监测成果报告应报送建设单位和当地的水行政主管部门，作为监督、检查和验收水土保持设施和水土保持效果是否达标的依据。

### 1.4.3 监测点布设

本项目是建设生产类项目，根据实际情况，分为露天开采区、工业场地区、临时堆料场、土方周转场、表土场共 5 个分区。结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照开挖面、填筑面、临时堆土(渣)及施工平台等不同侵蚀单元选择性的布设监测点位。

本工程共布设监测点 7 处，其中露天开采区 2 处、工业场地区 1 处、临时堆料场 1 处、土方周转场 1 处、表土场 2 处。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况；具有水土流失危害监测功能的监测点用于监测水土流失因子的危害情况。

监测点位置详见表 1.4-2。

**表 1.4-2 工程水土流失监测点布设表**

| 序号 | 监测点位置    | 监测方法           | 监测内容               |
|----|----------|----------------|--------------------|
| 1# | 露天开采区旧采区 | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |
| 2# | 露天开采区新采区 | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |
| 3# | 工业场地区    | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |
| 4# | 临时堆料场    | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |
| 5# | 土方周转场    | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |
| 6# | 1#表土场    | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |
| 7# | 2#表土场    | 实地监测、遥感监测、巡查监测 | 建设期扰动范围监测、水土流失防治监测 |

#### 1.4.4 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要有 GPS、数码相机、摄像机等设备，详见表。

表 1.4-3 水土保持监测设备和仪器一览表

| 分类 | 设施和设备         | 单 位             | 数 量 |
|----|---------------|-----------------|-----|
| 一  | 设备            |                 |     |
| 1  | 手持 GPS        | 台               | 1   |
| 2  | 摄像机           | 台               | 1   |
| 3  | 数码相机          | 台               | 1   |
| 4  | 笔记本电脑         | 台               | 1   |
| 5  | 坡度仪           | 台               | 1   |
| 二  | 消耗性材料费        |                 |     |
| 1  | 皮 尺           | 卷               | 2   |
| 2  | 米 尺           | 条               | 4   |
| 3  | 钢卷尺           | 条               | 4   |
| 4  | 记录夹           | 本               | 4   |
| 5  | 2m 抽式标杆       | 根               | 2   |
| 6  | 无人机           | 台               | 1   |
| 三  | 其他            |                 |     |
| 1  | 1.5mSPOT6 卫星图 | km <sup>2</sup> | 1   |

#### 1.4.5 监测技术方法

本项目水土保持监测技术主要采取遥感监测、实地测量、地面观测和资料分析等。针对该项目水土保持防治措施主要采取的监测技术方法是：

1、针对防治责任范围面积较大的土地整治工程和植物措施，主要采取 GPS 测量各个防治区域的面积变化情况，在工程建设中，将建设活动严格控制在方案确定的防治责任范围内。

2、针对土壤流失量的变化监测主要采取地面观测法进行监测。

通过实地勘察，结合该项目的水土保持方案报告书、地形图和其他相关资料，掌握工程建设土地、植被的扰动情况；了解堆土的数量，堆方位置、形式、利用情况；通过调查监测和实地测量相结合，及时掌握降水后坡面水流冲刷情况等。根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/715774-1995）C3.3.2 条规定，对工程建设造成的新增侵蚀量，采取测钎法，测定侵蚀厚度，再根据计算公式计算出土壤在不同阶段的侵蚀量。

3、针对植被生长情况监测，采取样方小区地面观测方法。

4、针对道路，路面宽度采取实地测量，长度采取遥感监测配合资料整理分析的办法，进行分析确定。

5、针对工程措施以及面积较小的植物措施等采取实地测量的办法进行监测，主要采用钢卷尺、皮尺进行实地丈量，测算工程量。

#### 1.4.6 监测成果提交情况

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目于 2025 年 5 月开工建设，2025 年 9 月建设期完工，监测时段为 2025 年 5 月至 2025 年 9 月。建设单位于 2023 年 2 月委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，根据项目实际情况，具体完成成果如下：

2023 年 2 月初，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。

2025 年 5 月编制完成《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持监测实施方案》。

2025 年 5 月至 2025 年 9 月，完成季度报表有 2025 年第 2 季度

和第 3 季度，总共完成季度报表有 2 个季度，跨越 1 个雨季。

2025 年 10 月编制完成《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目（建设期）监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

本项目监测内容主要有土地扰动情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、水土流失情况等；监测方法主要有采用实地测量、地面观测和资料分析等。

### 2.1 扰动土地情况

广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目扰动土地情况监测主要包括项目扰动范围及面积、土地利用类型情况等的监测，监测频次为每季度 1 次，监测方法主要为采用手持式 GPS 进行实地测量，GPS 定位 91 卫图助手地图绘制扰动土地范围。本项目重点监测区域为露天开采区、工业场地区、临时堆料场、土方周转场、表土场的扰动土地情况，包括扰动范围、面积、土地利用类型情况等。根据现场调查及监测分析，本工程扰动土地面积详细情况见表 2.1-1。

**表2.1-1 工程扰动面积监测结果表（建设期）**

| 项目组成  |     | 行政区划   | 占地性质 |       | 占地类型及面积(hm <sup>2</sup> ) |       |      |         | 合计<br>(hm <sup>2</sup> ) |
|-------|-----|--------|------|-------|---------------------------|-------|------|---------|--------------------------|
|       |     |        | 永久   | 临时    | 其他林地                      | 采矿用地  | 坑塘水面 | 城镇村道路用地 |                          |
| 露天开采区 | 旧采区 | 柳州市柳南区 |      | 62.62 |                           | 62.62 |      |         | 62.62                    |
|       | 新采区 |        |      | 1.26  | 0.95                      |       |      | 0.31    | 1.26                     |
|       | 小计  |        |      | 63.88 | 0.95                      | 62.62 |      | 0.31    | 63.88                    |
| 工业场地区 |     |        |      | 2.75  |                           | 2.75  |      |         | 2.75                     |
| 临时堆料场 |     |        |      | 0.84  |                           | 0.84  |      |         | 0.84                     |
| 土方周转场 |     |        |      | 0.95  |                           | 0.95  |      |         | 0.95                     |
| 表土场   | 1#  |        |      | 2.08  |                           |       | 2.08 |         | 2.08                     |
|       | 2#  |        |      | 3.99  |                           | 3.99  |      |         | 3.99                     |
|       | 小计  |        |      | 6.07  |                           | 3.99  | 2.08 |         | 6.07                     |
| 合 计   |     |        |      | 74.49 | 0.95                      | 71.15 | 2.08 | 0.31    | 74.49                    |

## 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

据监测记录资料，本项目建设期共计开挖 18.06 万  $\text{m}^3$ ，填方 16.64 万  $\text{m}^3$ ，借方 13.18 万  $\text{m}^3$ （来源于 2#表土场，余（弃）方 14.60 万  $\text{m}^3$ （外售）。土石方均为自然方。项目无永久弃渣，未设置弃渣场。

## 2.3 水土保持措施监测

主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括斜坡防护工程、植被建设工程、降水蓄渗工程、临时防护工程等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

## 2.4 水土流失情况

由于本项目水土保持监测工作委托滞后，项目区水土流失情况监测数据不足，主要是采用查阅主体工程相关监理资料、参考批复的水土保持方案和同地区同类型项目水土保持监测总结报告，对比分析后得出不同扰动类型的侵蚀模数及土壤侵蚀量，推算出本项目土壤流失量。水土流失监测情况，详见表 2.4-1。

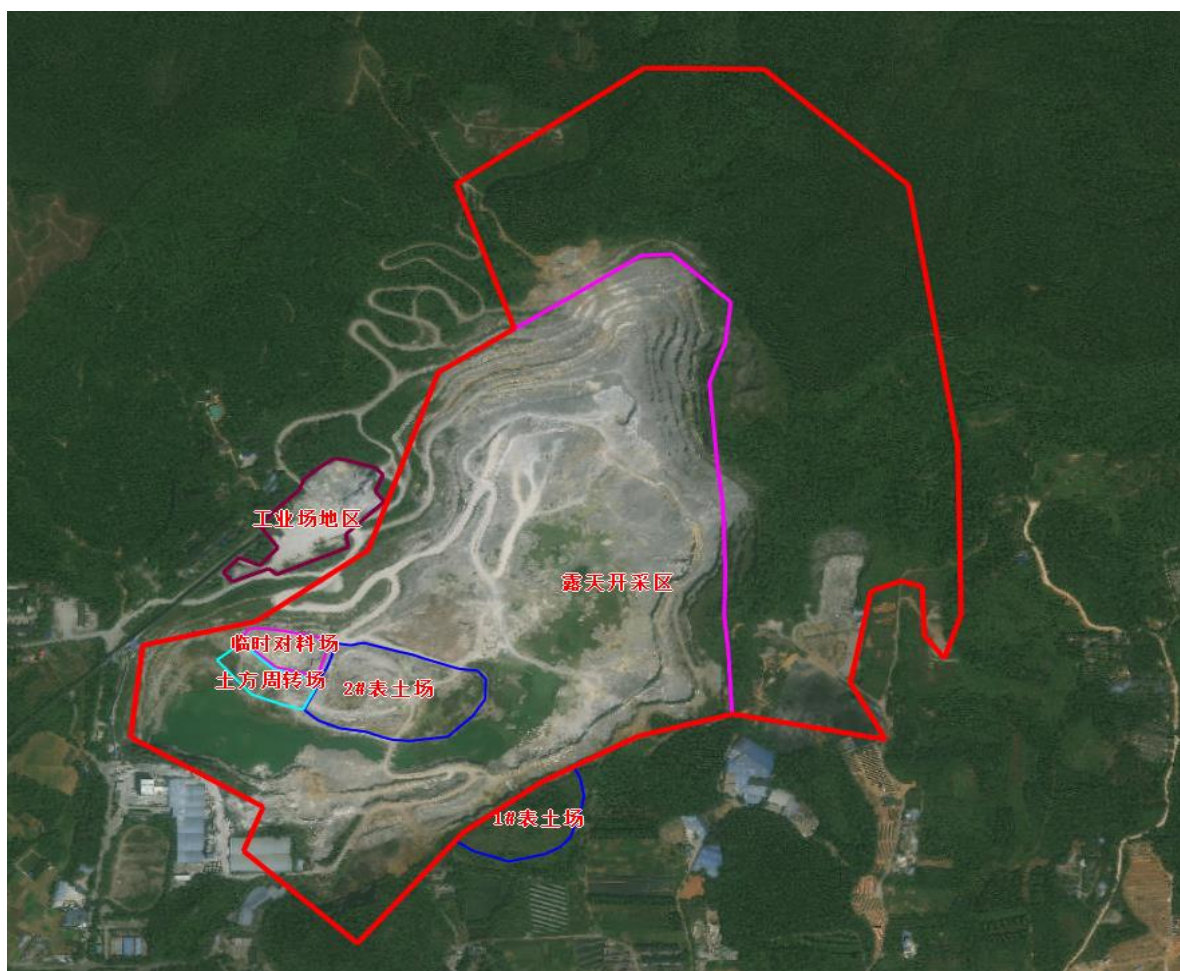
表 2.4-1 水土流失情况监测表

| 分区    | 水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 监测频次   | 监测方法      | 水土流失危害 | 监测时间          | 监测项目              |
|-------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------------|-------------------|
| 露天开采区 | 63.88                    | 1 次/季度 | 实地监测、查阅资料 | 无      | 2025.5-2025.9 | 防治分区水土流失面积、水土流失量等 |
| 工业场地区 | 2.75                     | 1 次/季度 | 实地监测、查阅资料 |        |               |                   |
| 临时堆料场 | 0.84                     | 1 次/季度 | 实地监测、查阅资料 |        |               |                   |
| 土方周转场 | 0.95                     | 1 次/季度 | 实地监测、查阅资料 |        |               |                   |
| 表土场   | 6.07                     | 1 次/季度 | 实地监测、查阅资料 |        |               |                   |
| 合计    | 74.49                    |        |           |        |               |                   |

## 2.4.1 监测方法

### 2.4.1.1 遥感监测

按照《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012),选择影像清晰、反差适中、时相好、各项指标均能符合要求、容易辨别地类地物的遥感影像。通过专业软件提取数据,包括项目区扰动面积、道路长度等,对项目区进行长期性、持续性的观测,详见图 2.4-1。



2.4-1 矿山遥感监测照片

### 2.4.1.2 实地测量

(1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法,结合 GIS 和 GPS 技术的应用,对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。调查监测是指定期或不定期通过现场实地勘测,采用 GPS 定位仪结合地形图、数

数码相机、标杆等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（土地整治工程等）实施情况。

## （2）建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GIS 和 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，集合实地情况调查、地形测量分析、进行对比核实，计算场地占用面积，扰动地表面积。

### 2.4.1.3 地面观测

#### （1）植被监测

根据植被覆盖情况目估覆盖度，对所有植被覆盖度求均值，即为该调查样方的植被覆盖度。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，要求灌木林  $5 \times 5\text{m}$ 、草地  $2 \times 2\text{m}$ 。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和各类型区林草覆盖率。

计算公式为： $D = fd/Fe$   $C = f/F \times 100\%$

式中： $D$ —林地郁闭度（或草地盖度）；

$C$ —林草覆盖度，%；

$fd$ —样方内树冠（草冠）投影面积， $\text{m}^2$ ；

$Fe$ —样方面积， $\text{m}^2$ ；

$f$ —林草地面积， $\text{hm}^2$ ；

$F$ —类型区总面积， $\text{hm}^2$ 。

#### （2）水土流失动态监测

监测内容包括措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，措施的拦渣保土效果。采用实地勘测、地块调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS、皮尺、相机等工具，对水土保持措施实施情况进行监

测。

#### **2.4.1.4 资料分析**

复核项目土石方挖方、填方数量及面积。

查阅施工资料，结合实地情况调查，对地形做测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

###### a) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》柳州市柳南区农业农村局以《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书行政许可决定书》（柳南农许字[2022]24 号）文予以行政许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 126.14hm<sup>2</sup>。方案行政许可的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案行政许可水土流失防治责任范围表

| 序号  | 项目组成      |     | 行政区划       | 占地性质 |        | 分区面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 防治责任范围<br>面积(hm <sup>2</sup> ) |
|-----|-----------|-----|------------|------|--------|----------------------------|--------------------------------|
|     |           |     |            | 永久   | 临时     |                            |                                |
| 1   | 露天开<br>采区 | 旧采区 | 柳州市<br>柳南区 |      | 62.62  | 62.62                      | 62.62                          |
|     |           | 新采区 |            |      | 52.91  | 52.91                      | 52.91                          |
|     |           | 小计  |            |      | 115.53 | 115.53                     | 115.53                         |
| 2   | 工业场地区     |     |            |      | 2.75   | 2.75                       | 2.75                           |
| 3   | 临时堆料场     |     |            |      | 0.84   | 0.84                       | 0.84                           |
| 4   | 土方周转场     |     |            |      | 0.95   | 0.95                       | 0.95                           |
| 5   | 表土场       | 1#  |            |      | 2.08   | 2.08                       | 2.08                           |
|     |           | 2#  |            |      | 3.99   | 3.99                       | 3.99                           |
|     |           | 小计  |            |      | 6.07   | 6.07                       | 6.07                           |
| 合 计 |           |     |            |      | 126.14 | 126.14                     | 126.14                         |

###### b) 建设期的防治责任范围

根据对主体工程征占地资料及水土保持方案，并结合现场监测，广西

鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目建设期防治责任范围面积 74.49hm<sup>2</sup>，均为露天开采区、工业场地区、临时堆料场、土方周转场、表土场，由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，在工程建设过程中一切施工活动严格控制在临时租地范围内进行，未监测到局部存在超出建设红线的情况。因此，确定建设期水土流失防治责任范围为 74.49hm<sup>2</sup>，详见表 3.1-2。

**表 3.1-2 水土流失防治责任范围表（建设期）**

| 序号  | 项目组成  |     | 行政区划   | 占地性质 |       | 分区面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> ) |
|-----|-------|-----|--------|------|-------|----------------------------|----------------------------|
|     |       |     |        | 永久   | 临时    |                            |                            |
| 1   | 露天开采区 | 旧采区 | 柳州市柳南区 |      | 62.62 | 62.62                      | 62.62                      |
|     |       | 新采区 |        |      | 1.26  | 1.26                       | 1.26                       |
|     |       | 小计  |        |      | 63.88 | 63.88                      | 63.88                      |
| 2   | 工业场地区 |     |        |      | 2.75  | 2.75                       | 2.75                       |
| 3   | 临时堆料场 |     |        |      | 0.84  | 0.84                       | 0.84                       |
| 4   | 土方周转场 |     |        |      | 0.95  | 0.95                       | 0.95                       |
| 5   | 表土场   | 1#  |        |      | 2.08  | 2.08                       | 2.08                       |
|     |       | 2#  |        |      | 3.99  | 3.99                       | 3.99                       |
|     |       | 小计  |        |      | 6.07  | 6.07                       | 6.07                       |
| 合 计 |       |     |        |      | 74.49 | 74.49                      | 74.49                      |

### c) 变化情况及原因

根据现场监测确认，本矿山建设期的水土流失防治责任范围面积为 74.49hm<sup>2</sup>，与批复水土保持方案书的一致。水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位:  $\text{hm}^2$ 

| 序号 | 项目工程分区 | 方案面积         | 监测面积         | 实际与方案增减 |
|----|--------|--------------|--------------|---------|
| 1  | 露天开采区  | 63.88        | 63.88        | -       |
| 2  | 工业场地区  | 2.75         | 2.75         | -       |
| 3  | 临时堆料场  | 0.84         | 0.84         | -       |
| 4  | 土方周转场  | 0.95         | 0.95         | -       |
| 5  | 表土场    | 6.07         | 6.07         | -       |
| 合计 |        | <b>74.49</b> | <b>74.49</b> | -       |

## d) 建设期监测范围

根据现场调查, 矿山建设期实际扰动范围为  $74.49 \text{ hm}^2$ , 建设期的扰动范围为本方案的监测范围, 因此, 本方案监测范围为  $74.49 \text{ hm}^2$ , 详见表 3.1-4。

表 3.1-4 建设期监测范围表

| 序号  | 项目组成      |     | 行政区划       | 占地性质 |       | 分区面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 防治责任范<br>围面积(hm <sup>2</sup> ) |
|-----|-----------|-----|------------|------|-------|----------------------------|--------------------------------|
|     |           |     |            | 永久   | 临时    |                            |                                |
| 1   | 露天开<br>采区 | 旧采区 | 柳州市柳<br>南区 |      | 62.62 | 62.62                      | 62.62                          |
|     |           | 新采区 |            |      | 1.26  | 1.26                       | 1.26                           |
|     |           | 小计  |            |      | 63.88 | 63.88                      | 63.88                          |
| 2   | 工业场地区     |     |            |      | 2.75  | 2.75                       | 2.75                           |
| 3   | 临时堆料场     |     |            |      | 0.84  | 0.84                       | 0.84                           |
| 4   | 土方周转场     |     |            |      | 0.95  | 0.95                       | 0.95                           |
| 5   | 表土场       | 1#  |            |      | 2.08  | 2.08                       | 2.08                           |
|     |           | 2#  |            |      | 3.99  | 3.99                       | 3.99                           |
|     |           | 小计  |            |      | 6.07  | 6.07                       | 6.07                           |
| 合 计 |           |     |            |      | 74.49 | 74.49                      | 74.49                          |

## 3.1.2 背景值监测

调查监测结果显示, 工程区原始地貌主要为岩溶峰林谷地地貌, 占地类型主要为其他林地、灌木林地、采矿用地、坑塘水面、城镇村道路用地、

工业用地,土壤侵蚀类型为水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》,工程区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

结合《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书》,并选择在项目区周边未扰动区域进行调查监测,分析确定工程原地貌各侵蚀单元土壤侵蚀模数为  $1316t/(km^2 a)$ ,水土流失背景值监测结果详见表 3.1-5。

**表 3.1-5 本工程原地貌侵蚀单元土壤侵蚀模数结果表**

| 序号  | 项 目                     |                       | 其他林地  |        | 灌木林地  |        | 采矿用地  | 坑塘水面 | 工业用地 | 城镇村道路用地 | 取值   |
|-----|-------------------------|-----------------------|-------|--------|-------|--------|-------|------|------|---------|------|
|     |                         |                       | < 5 ° | 5~50 ° | < 5 ° | 5~30 ° |       |      |      |         |      |
| 1   | 露天开采区                   | 旧采区(hm <sup>2</sup> ) |       |        |       |        | 62.62 |      |      |         |      |
|     |                         | 土壤侵蚀模数背景值             |       |        |       |        | 2000  |      |      |         | 2000 |
|     |                         | 新采区(hm <sup>2</sup> ) | 20.59 | 16.82  | 1.38  | 3.23   |       |      | 6.38 | 4.51    |      |
|     |                         | 土壤侵蚀模数背景值             | 400   | 450    | 400   | 450    |       |      | 500  | 500     | 440  |
| 2   | 工业场地区(hm <sup>2</sup> ) |                       |       |        |       |        | 2.75  |      |      |         |      |
|     | 土壤侵蚀模数背景值               |                       |       |        |       |        | 2000  |      |      |         | 2000 |
| 3   | 临时堆料场(hm <sup>2</sup> ) |                       |       |        |       |        | 0.84  |      |      |         |      |
|     | 土壤侵蚀模数背景值               |                       |       |        |       |        | 2000  |      |      |         | 2000 |
| 4   | 土方周转场(hm <sup>2</sup> ) |                       |       |        |       |        | 0.95  |      |      |         |      |
|     | 土壤侵蚀模数背景值               |                       |       |        |       |        | 2000  |      |      |         | 2000 |
| 5   | 1#表土场(hm <sup>2</sup> ) |                       |       |        |       |        |       | 2.08 |      |         |      |
|     | 土壤侵蚀模数背景值               |                       |       |        |       |        |       | 200  |      |         | 200  |
|     | 2#表土场(hm <sup>2</sup> ) |                       |       |        |       |        | 3.99  |      |      |         |      |
|     | 土壤侵蚀模数背景值               |                       |       |        |       |        | 2000  |      |      |         | 2000 |
| 平均值 |                         |                       |       |        |       |        |       |      |      |         | 1316 |

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场调查监测分析,本项目累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为  $74.49\text{hm}^2$ 。全为临时用地,占地类型主要是其他林地、采矿用地、坑塘水面、城镇村道路用地。工程扰动面积监测情况如表 3.1-6。

**表 3.1-6 工程扰动面积监测情况表**

| 项目组成  |     | 行政区划   | 占地性质 |       | 占地类型及面积(hm ³) |       |      |         | 合计(hm ³) |
|-------|-----|--------|------|-------|---------------|-------|------|---------|----------|
|       |     |        | 永久   | 临时    | 其他林地          | 采矿用地  | 坑塘水面 | 城镇村道路用地 |          |
| 露天开采区 | 旧采区 | 柳州市柳南区 |      | 62.62 |               | 62.62 |      |         | 62.62    |
|       | 新采区 |        |      | 1.26  | 0.95          |       |      | 0.31    | 1.26     |
|       | 小计  |        |      | 63.88 | 0.95          | 62.62 |      | 0.31    | 63.88    |
| 工业场地区 |     |        |      | 2.75  |               | 2.75  |      |         | 2.75     |
| 临时堆料场 |     |        |      | 0.84  |               | 0.84  |      |         | 0.84     |
| 土方周转场 |     |        |      | 0.95  |               | 0.95  |      |         | 0.95     |
| 表土场   | 1#  |        |      | 2.08  |               |       | 2.08 |         | 2.08     |
|       | 2#  |        |      | 3.99  |               | 3.99  |      |         | 3.99     |
|       | 小计  |        |      | 6.07  |               | 3.99  | 2.08 |         | 6.07     |
| 合 计   |     |        |      | 74.49 | 0.95          | 71.15 | 2.08 | 0.31    | 74.49    |

### 3.2 取料监测结果

根据建设单位提供的相关资料和现场调查,本项目建设过程中未设置取土场。

### 3.3 弃渣监测结果

据监测记录资料,本项目建设期共计开挖  $18.06\text{万 m}^3$ ,填方  $16.64\text{万 m}^3$ ,借方  $13.18\text{万 m}^3$ (来源于 2#表土场,余(弃)方  $14.60\text{万 m}^3$ (外售)。土石方均为自然方。本项目工程土石方量情况见下表。

表 1.1-2

土石方情况表（建设期）

单位：万 m<sup>3</sup>

| 时段  | 项目分区  |       | 挖方   |       |       | 填方    |      |       | 调入   |      |    | 调出   |      |    | 借方    |       | 余方   |    |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|----|------|------|----|-------|-------|------|----|
|     |       |       | 表土   | 石方    | 小计    | 表土    | 石方   | 小计    | 表土   | 石方   | 来源 | 表土   | 数量   | 去向 | 数量    | 来源    | 数量   | 去向 |
| 建设期 | 露天开采区 | A、旧采区 |      | 2.6   | 2.6   | 13.32 | 3.32 | 16.64 | 0.14 | 0.72 | B  |      |      |    | 13.18 | 2#表土场 |      | 外售 |
|     |       | B、新采区 | 0.14 | 15.32 | 15.46 |       |      |       |      |      |    | 0.14 | 0.72 | A  |       |       | 14.6 |    |
|     |       | 合计    | 0.14 | 17.9  | 18.06 | 13.32 | 3.32 | 16.64 | 0.14 | 0.72 |    | 0.14 | 0.72 |    | 13.18 |       | 14.6 |    |

注：①表中土石方均为自然方。②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+废弃方。

### 3.4 其他重点部位监测结果

根据建设单位提供的相关资料及项目现场查勘，项目重点监测为露天开采区、表土场，项目无其它重点监测部位。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

本项目按照行政许可的水土保持方案报告书要求开展了水土保持措施建设。通过现场查勘和复核，完成水土保持工程措施总量为：改道截排水沟 336m、岩石截排水沟 4744m、浆砌石排水顺接沟 20m、砌砖截排水沟 1466m、沉沙池 2 座、绿化覆土 13.32 万 m<sup>3</sup>、表土剥离 0.14 万 m<sup>3</sup>。

#### 一、露天开采区

##### 1) 旧采区

工程措施：改道截排水沟 336m、岩石截排水沟 4744m、浆砌石排水顺接沟 20m、砌砖截排水沟 1466m、沉沙池 2 座、绿化覆土 13.32 万 m<sup>3</sup>。

##### 2) 新采区

工程措施：表土剥离 0.14 万 m<sup>3</sup>。

表 4.1-1 水土保持工程措施统计表

| 序号 | 措施名称    | 单位               | 完成工程量 |
|----|---------|------------------|-------|
| 一  | 露天开采区   |                  |       |
| 一) | 旧采区     |                  |       |
| 1  | 岩石截排水沟  | m                | 4744  |
| 2  | 改道截排水沟  | m                | 336   |
| 3  | 浆砌石截排水沟 | m                | 20    |
| 4  | 沉沙池     | 座                | 2     |
| 5  | 绿化覆土    | 万 m <sup>3</sup> | 13.32 |
| 6  | 砌砖截排水沟  | m                | 1466  |
| 二) | 新采区     |                  |       |
| 1  | 表土剥离    | 万 m <sup>3</sup> | 0.14  |



砌砖排水沟



截、排水沟



砌砖排水沟



沉沙池

## 4.2 植物措施监测结果

本项目按照行政许可的水土保持方案报告书要求开展了水土保持措施建设。通过现场查勘和复核，完成水土保持植物措施总量为：撒播草籽绿化  $1.65\text{hm}^2$ 。

### 一、露天开采区

#### 1) 旧采区

植物措施：撒播草籽绿化  $1.52\text{hm}^2$ 。

### 二、工业场地区

植物措施：撒播草籽边坡绿化  $0.13\text{hm}^2$ 。

表 4.2-2

水土保持植物措施统计表

| 序号 | 措施名称     | 单位              | 完成工程量 |
|----|----------|-----------------|-------|
| 一  | 露天开采区    |                 |       |
| 一) | 旧采区      |                 |       |
| 1  | 撒播草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 1.52  |
| 二  | 工业场地区    |                 |       |
| 1  | 撒播草籽边坡绿化 | hm <sup>2</sup> | 0.13  |



工业场地区边坡绿化



旧采区覆土绿化

### 4.3 临时防护措施监测结果

本项目按照行政许可的水土保持方案报告书要求开展了水土保持措施建设。通过现场查勘和复核，完成水土保持临时措施总量为：密目网临时覆盖 96000m<sup>2</sup>，临时土质排水沟 1898m、洗车池 1 座、沉沙池 1 座、撒播草籽临时绿化 1.41hm<sup>2</sup>。

#### 一、露天开采区

##### 一) 旧采区

临时措施：临时土质排水沟 577m。

##### 二) 新采区

临时措施：密目网临时覆盖 3500 m<sup>2</sup>，临时土质排水沟 1170m。

## 二、工业场地区

临时措施：密目网临时覆盖  $8300\text{m}^2$ 、洗车池 1 座、沉沙池 1 座、临时土质排水沟 151m。

## 三、临时堆料场

临时措施：密目网临时覆盖  $16900\text{m}^2$ 。

## 四、土方周转场

未启用

## 五、表土场

临时措施：密目网临时覆盖  $67300\text{m}^2$ ，撒播草籽临时绿化  $1.41\text{hm}^2$ 。

表 4.3-3

水土保持临时措施统计表

| 序号 | 措施名称     | 单位              | 完成工程量 |
|----|----------|-----------------|-------|
| 一  | 露天开采区    |                 |       |
| 一) | 旧采区      |                 |       |
| 1  | 临时土质排水沟  | m               | 577   |
| 二) | 新采区      |                 |       |
| 1  | 密目网临时覆盖  | m <sup>2</sup>  | 3500  |
| 2  | 临时土质排水沟  | m               | 1170  |
| 二  | 工业场地区    |                 |       |
| 1  | 密目网临时覆盖  | m <sup>2</sup>  | 8300  |
| 2  | 临时土质排水沟  | m               | 151   |
| 3  | 沉沙池      | 座               | 1     |
| 4  | 洗车池      | 座               | 1     |
| 三  | 临时堆料场    |                 |       |
| 1  | 密目网临时覆盖  | m <sup>2</sup>  | 16900 |
| 四  | 土方周转场    |                 |       |
| 五  | 表土场      |                 |       |
| 1  | 密目网临时覆盖  | m <sup>2</sup>  | 67300 |
| 2  | 撒播草籽边坡绿化 | hm <sup>2</sup> | 1.41  |



洗车池



1#表土场临时绿化



临时排水沟



临时排水沟



密目网覆盖



密目网覆盖

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

#### 5.1.1 影响水土流失的气象因素分析

(1) 风力：在监测时段，根据柳州气象站多年实测资料，其多年平均气温为  $20.60^{\circ}\text{C}$ 。极端最高气温为  $39.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温为  $-2.5^{\circ}\text{C}$ 。5~8月以南北或偏南风为主，其余月份则以北风或偏北风为主，最大风速达  $24.3\text{m/s}$ ，多年平均风速  $1.6\text{m/s}$ 。

(2) 降雨：项目区多年年均降雨量为  $1489.1\text{mm}$ ，10年一遇24h最大降雨量为  $225.60\text{mm}$ ，10年一遇6h最大降雨量为  $166.90\text{mm}$ ，10年一遇1h最大降雨量为  $76.50\text{mm}$ 。项目区雨季为4~9月，本项目建设跨越1个雨季，为产生水土流失的主要时段。项目工程在2025年5月至2025年9月建设期间，工程施工期间未发生水土流失危害事件，各项水土保持措施运行正常。

#### 5.1.2 各阶段水土流失面积监测结果

根据水土流失特点和主体施工进度，将本项目水土流失分为三个阶段，分别为施工准备期、施工期和试运行期。施工准备期较短，且主要是施工技术的熟悉和施工预算编制等，因此，本项目前期准备工作不涉及扰动地表面积，所以水土流失面积忽略不计。在施工初期，原地貌面积所占比例较高，随着项目进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，即水土流失面积逐渐增大；在施工中期，土建工程的全面开展，扰动地表面积增加到最大，经实地测量和遥感监测，本矿山建设期的水土流失面积为  $74.49\text{hm}^2$ ，治理水土流失面积为  $6.83\text{hm}^2$ ，其中植物措施面积为  $3.73\text{hm}^2$ ，因此本项目自然恢复期的水土流失面积为  $3.73\text{hm}^2$ 。

### 5.2 土壤流失量

通过水土流失现场监测以及项目区降雨资料，2022年9月-2025年3

月,广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目产生总水土流失量为 312.56t, 其中第二季度产生水土流失量为 141.16t, 第三季度产生水土流失量为 171.40t。

本项目 2025 年 5 月开工,至 2025 年 9 月为工程产生较大扰动为施工阶段。由于水土保持监测工作委托滞后,施工期数据通过典型调查及类比同期建设的同类工程监测成果,结合气象资料等综合分析确定,本项目实地监测产生水土流失量 312.56t。

表 5.2-1 土壤流失量计算汇总表

| 分区    | 2025 年 |        | 合计     |
|-------|--------|--------|--------|
|       | 第二季    | 第三季    |        |
| 露天开采区 | 112.56 | 136.69 | 249.25 |
| 工业场地区 | 0.56   | 0.66   | 1.22   |
| 临时堆料场 | 8.56   | 10.11  | 18.67  |
| 土方周转场 | 7.25   | 9.69   | 16.94  |
| 表土场   | 12.23  | 14.25  | 26.48  |
| 合计    | 141.16 | 171.4  | 312.56 |

经过对方案预测与实际监测的水土流失量对比,本项目土壤流失严格控制在允许的范围内,进一步减少了项目区水土流失量,间接改善了项目区及周边的生态环境。

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目在基建期建设过程中未设置取土场和弃渣场。

### 5.4 水土流失危害

通过项目区调查监测、巡查,走访当地群众的过程中,未发现与本工程相关的水土流失危害,工程水土流失防治责任范围均在可控制范围内,不对周边环境有直接的水土流失危害,项目总体水土保持情况良好。

## 6 水土流失防治效果监测结果

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), 行政许可水土保持方案的水土流失防治目标见下表。

**表5.2 -1 水土流失防治目标表**

| 防治指标        | 二级标准 |       | 按干旱程度修正 | 按土壤侵蚀强度修正 | 采用标准 |       |
|-------------|------|-------|---------|-----------|------|-------|
|             | 施工期  | 设计水平年 |         |           | 施工期  | 设计水平年 |
| 水土流失治理度 (%) | -    | 95    |         |           | -    | 95    |
| 土壤流失控制比     | -    | 0.85  |         | +0.15     | -    | 1.0   |
| 渣土防护率 (%)   | 90   | 95    |         |           | 90   | 95    |
| 表土保护率 (%)   | 87   | 87    |         |           | 87   | 87    |
| 林草植被恢复率 (%) | -    | 95    |         |           | -    | 95    |
| 林草覆盖率 (%)   | -    | 22    |         |           | -    | 22    |

### 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。工程施工结束后, 除永久建(构)筑物覆盖外, 各开挖面、填筑面均采取工程措施和植物措施进行了治理, 由工程建设造成的水土流失得到了有效的治理和改善, 本项目施工期水土流失治理度达 9.17%。各监测分区扰动土地整治率计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失治理度计算表

| 序号 | 防治分区  |     | 防治责任范围面积 | 水土流失总面积 | 水土流失治理达标面积(hm <sup>2</sup> ) |        |                           |      | 水土流失总治理度(%) |
|----|-------|-----|----------|---------|------------------------------|--------|---------------------------|------|-------------|
|    |       |     |          |         | 工程措施面积                       | 植物措施面积 | 永久建筑占地面积<br>(包括场地、道路硬化面积) | 小计   |             |
| 1  | 露天开采区 | 旧采区 | 62.62    | 62.62   | 0.37                         | 1.52   |                           | 1.89 | 3.02        |
|    |       | 新采区 | 1.26     | 1.26    | 0.11                         |        |                           | 0.11 | 8.73        |
|    |       | 小计  | 63.88    | 63.88   | 0.48                         | 1.52   | 0                         | 2    | 11.75       |
| 2  | 工业场地区 |     | 2.75     | 2.75    |                              | 0.13   | 2.62                      | 2.75 | 100.00      |
| 3  | 临时堆料场 |     | 0.84     | 0.84    |                              |        |                           |      |             |
| 4  | 土方周转场 |     | 0.95     | 0.95    |                              |        |                           |      |             |
| 5  | 表土场   | 1#  | 2.08     | 2.08    |                              | 2.08   |                           | 2.08 | 100.00      |
|    |       | 2#  | 3.99     | 3.99    |                              |        |                           |      |             |
|    |       | 小计  | 6.07     | 6.07    |                              | 2.08   |                           | 2.08 | 34.27       |
| 合计 |       |     | 74.49    | 74.49   | 0.48                         | 3.73   | 2.62                      | 6.83 | 9.17        |

注：1#表土场已经堆放表土结束，在建设期已进行了临时撒播草籽绿化进行治理，计算时，该绿化面积计入水土流失治理面积内。

## 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

本项目所在区域的容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>.a)，通过实施本方案所提出的各项水土保持措施后，随着各项措施效益的逐步发挥，工程扰动区域的土壤侵蚀模数可达到 500t/(km<sup>2</sup>.a)，土壤流失控制比达到 1.0。

## 6.3 渣土防护率

渣土防护率是项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目建设期临时堆料场堆土量 4.00 万 m<sup>3</sup>、表土场堆土量 13.32 万 m<sup>3</sup>，经计算，建设期渣土防护率达到 99.65%。

表 6.3-1 拦渣率计算表

| 分区    | 堆渣量<br>(万 m <sup>3</sup> ) | 堆渣量换算<br>(t) | 防护措施  | 采取措施后实际拦挡的<br>弃土(石、渣)量(t) | 拦渣率(%) |
|-------|----------------------------|--------------|-------|---------------------------|--------|
| 临时堆料场 | 4.0                        | 56000        | 密目网覆盖 | 55800                     | 99.64  |
| 表土场   | 13.32                      | 186480       | 密目网覆盖 | 185840                    | 99.66  |
| 小计    | 17.32                      | 242480.00    |       | 241640                    | 99.65  |

备注:折算系数 1.4 m<sup>3</sup>/t。

#### 6.4 表土保护率

表土保护率是项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目建设期水土流失防治责任范围内可剥离的表土数量 13.36 万 m<sup>3</sup>，堆放在表土场保护的表土量为 13.32 万 m<sup>3</sup>，则建设期表土保护率 99.70%。

表 6.4-1 表土保护率计算表

| 工程分区 | 可剥离表土总量(万 m <sup>3</sup> ) | 保护的表土数量(万 m <sup>3</sup> ) | 表土保护率(%) |
|------|----------------------------|----------------------------|----------|
| 采矿区  | 13.36                      | 13.32                      | 99.70    |

备注:折算系数 1.4 m<sup>3</sup>/t。

#### 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草覆盖率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

本水土保持方案植物措施实施后，水土流失防治责任范围内的植被覆盖率得到很大的恢复和提高。项目建设期林草植被恢复率达 99.47%，林草覆盖率达 5.01%，建设期林草覆盖率比较低是由于建设期结束后矿区进入生产期露天开采区继续开采，工业场地区、临时堆料场、土方周转场、2#表土场还继续配套使用，暂时无法实施植物措施导致林草类植被面积较小，因此建设期林草覆盖

率较低。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 6.5-1。

**表 6.5-1 林草植被恢复率与林草覆盖率计算表**

| 序号 | 防治分区  |     | 防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> ) | 可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> ) | 林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> ) | 林草植被恢复率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|----|-------|-----|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|-----------|
| 1  | 露天开采区 | 旧采区 | 62.62                       | 1.53                       | 1.52                       | 99.35       | 2.43      |
|    |       | 新采区 | 1.26                        |                            |                            | 0.0         | 0.00      |
|    |       | 小计  | 63.88                       | 1.54                       | 1.52                       | 99.35       | 2.43      |
| 2  | 工业场地区 |     | 2.75                        | 0.13                       | 0.13                       | 100.0       | 4.73      |
| 3  | 临时堆料场 |     | 0.84                        |                            |                            | 0.0         | 0.00      |
| 4  | 土方周转场 |     | 0.95                        |                            |                            | 0.0         | 0.00      |
| 5  | 表土场   | 1#  | 2.08                        | 2.08                       | 2.08                       | 100.0       | 100.00    |
|    |       | 2#  | 3.99                        |                            |                            |             | 0.00      |
|    |       | 小计  | 6.07                        | 2.08                       | 2.08                       | 100.0       | 34.27     |
|    | 小计    |     | 74.49                       | 3.74                       | 3.73                       | 99.73       | 5.01      |

注：1#表土场已经堆放表土结束，在建设期已进行了临时撒播草籽绿化进行治理，计算时，该绿化面积计入林草植被面积内。

## 6.7 水土流失防治措施达标情况

本工程水土流失防治措施达标情况见表 6.7-1。

**表 6.7-1 防治目标达标情况表**

| 防治标准        | 方案确定值 | 批复方案设计达到值 | 实际达到值 | 达标情况 |
|-------------|-------|-----------|-------|------|
| 水土流失治理度 (%) | 95    | 8.95      | 9.17  | 达标   |
| 土壤流失控制比     | 1.0   | 1.0       | 1.0   | 达标   |
| 渣土防护率 (%)   | 95    | 99.63     | 99.65 | 达标   |
| 表土保护率 (%)   | 87    | 99.63     | 99.70 | 达标   |
| 林草植被恢复率 (%) | 95    | 99.64     | 99.73 | 达标   |
| 林草覆盖率 (%)   | 22    | 3.76      | 5.01  | 达标   |

根据上述计算结果得知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施和植物措施治理，各防治区地表植被基本能得到有效的改善，项目区水土流失基本得到控制，水土流失强度较低，土壤流失控制比、渣土

防护率、表土保护率、林草植被恢复率各项指标基本达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）确定的防治目标，水土流失治理度和林草覆盖率达到方案批复的设计达标值。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目在运行期间,水土保持措施逐步发挥效益,水土流失强度大幅减小。

本工程建设过程中,建设单位注重水土流失综合防治工作,积极落实了各项水土保持措施,通过治理,项目区的水土流失得到了有效的控制,生态环境明显改善。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目建设过程中,建设单位对水土保持工作十分重视,落实了水土保持方案确定的各项防治措施,实际完成的水土保持措施有表土剥离 0.14 万  $\text{m}^3$ 、岩石截排水沟 5635m、浆砌石截排水沟 900m、改道截排水沟 230m、浆砌石排水顺接沟 55m、岩石排水沟 305m、砌砖排水沟 652m、浆砌石沉沙池 3 座、绿化覆土 13.32 万  $\text{m}^3$ 。撒播草籽绿化 1.65 $\text{hm}^2$ 。密目网临时覆盖 96000 $\text{m}^2$ ,道路内侧临时土质排水沟 1170m、洗车池 1 座、沉沙池 1 座、临时排水沟 151m,撒播草籽临时绿化 1.41 $\text{hm}^2$ 。通过现场勘查项目区内各项工程措施质量优良,管护措施落实,运行状态良好,有效地维护了项目区良好的生态环境,为安全文明运行创造了有利条件。

### 7.3 存在问题及建议

#### 7.3.1 存在的问题

根据监测结果,为进一步完善水土保持措施,发挥水土保持措施最大效益,保护水土资源,改善项目区环境,确保工程安全运行,现提出以下要求:

(1) 工程运营单位继续认真做好经常性的水土保持措施管护工作,明确组织机构、人员和责任,确保水保设施完好并长期发挥作用,防止发生新的水土流失。

(2) 总结水土保持工程实施的经验和教训,为运行期水土保持工程的维护提供指导。

(3) 运行单位组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然的和谐共处的良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

### 7.3.2 建议

(1) 在今后运行过程中加强管理，进行必要的抚育，提高林草覆盖率，创造良好的生态环境。

(2) 总结水土保持措施实施的经验和教训，为运行期水土保持措施的维护提供指导，同时加强对水土保持设施的管理维护，确保其发挥长远水土保持效益；组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然的和谐共处的良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

(3) 运行期及时开展水土保持监测，确保监测工作全程实施。

## 7.4 综合结论

本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治的任务，水土保持设施工程质量合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。

经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，基本满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 1、项目合同
- 2、柳州市柳南区农业农村局以《广西鱼峰集团水泥有限公司柳州市太阳村镇水牯山矿区水泥用石灰岩矿 500 万吨/年扩建工程项目水土保持方案报告书行政许可决定书》（柳南农许字[2022]24 号）
- 3、项目备案证
- 4、采矿许可证
- 5、水土保持监测照片

### 8.2 附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、监测分区及监测点布设图
- 3、水土流失防治责任范围图