

云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿

(基建期)

# 水土保持设施验收报告

建设单位：宜良红狮水泥有限公司

验收报告编制单位：昆明伽略工程勘察设计有限公司

二〇一九年十一月



# 营业执照

(副本)

副本编号: 1-1

统一社会信用代码 91530103MA6K6HL092

名称 昆明伽略工程勘察设计有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
住所 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢29层2908号  
法定代表人 浦仕都  
注册资本 壹佰万元整  
成立日期 2016年06月13日  
营业期限 2016年06月13日 至 2046年06月12日  
经营范围 市政工程、水利工程、环境工程勘察设计及信息咨询;建设项目水资源论证;水文、水资源调查评价;水土保持设施验收技术评估;水土保持方案编制;接受委托方对环境工程水土保持进行监测;土地整治技术服务;用地预审报批代理服务;国内贸易、物资供销;货物及技术进出口业务(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)



登记机关



2016 年 6 月 13 日

企业信用信息公示系统网址: [www.ynaic.gov.cn](http://www.ynaic.gov.cn)

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

单位地址: 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢

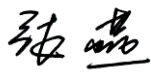
项目负责人: 浦仕都 13648818801

项目联系人: 浦仕尚 18725001332

电子邮箱: 441406173@qq.com

云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿  
水土保持设施验收报告责任页

昆明伽略工程勘察设计有限公司

|        |     |                                                                                     |      |       |
|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 批准:    | 浦仕都 |    | 总经理  |       |
| 核定:    | 浦仕尚 |    | 副总助理 |       |
| 审查:    | 张 燕 |   | 总 工  |       |
| 校核:    | 王聿芳 |  | 工程师  |       |
| 项目负责人: | 尤庆欣 |  | 工程师  |       |
| 编写:    | 程 猛 |  | 工程师  | 报告编写  |
|        | 吴 颖 |  | 工程师  | 附件、图纸 |

# 目录

|          |                          |           |
|----------|--------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>项目及项目区概况 .....</b>    | <b>5</b>  |
| 1.1      | 项目概况.....                | 5         |
| 1.2      | 项目区概况.....               | 10        |
| <b>2</b> | <b>水土保持方案和设计情况 .....</b> | <b>16</b> |
| 2.1      | 主体工程设计.....              | 16        |
| 2.2      | 水土保持方案编制报审批.....         | 16        |
| 2.3      | 项目变更情况.....              | 16        |
| 2.4      | 水土流失防治责任范围.....          | 16        |
| 2.5      | 水土流失防治目标.....            | 17        |
| 2.6      | 水土保持措施和工程量.....          | 17        |
| 2.7      | 水土保持投资.....              | 18        |
| 2.8      | 水土保持后续设计.....            | 19        |
| <b>3</b> | <b>水土保持方案实施情况 .....</b>  | <b>21</b> |
| 3.1      | 水土流失防治责任范围.....          | 21        |
| 3.2      | 弃渣场及取土场设置.....           | 22        |
| 3.3      | 水土保持措施总体布局.....          | 22        |
| 3.4      | 水土保持设施完成情况.....          | 23        |
| 3.5      | 水土保持投资完成情况.....          | 26        |
| <b>4</b> | <b>水土保持工程质量 .....</b>    | <b>30</b> |
| 4.1      | 质量管理体系.....              | 30        |
| 4.2      | 各防治分区水土保持工程质量评定.....     | 30        |
| 4.3      | 总体质量评价.....              | 33        |
| <b>5</b> | <b>水土保持效果 .....</b>      | <b>35</b> |
| 5.1      | 运行情况.....                | 35        |
| 5.2      | 水土保持效果.....              | 35        |
| <b>6</b> | <b>水土保持管理 .....</b>      | <b>39</b> |
| 6.1      | 组织领导.....                | 39        |

|     |                         |           |
|-----|-------------------------|-----------|
| 6.2 | 规章制度.....               | 39        |
| 6.3 | 建设管理.....               | 39        |
| 6.4 | 水土保持监测.....             | 39        |
| 6.5 | 水土保持监理.....             | 40        |
| 6.6 | 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....  | 40        |
| 6.7 | 水土保持设施补偿费缴纳情况.....      | 40        |
| 6.8 | 水土保持设施管理维护.....         | 40        |
| 7   | <b>结论及下阶段工作安排 .....</b> | <b>41</b> |
| 7.1 | 结论.....                 | 41        |
| 7.2 | 下阶段工作安排.....            | 41        |
| 8   | <b>附件及附图 .....</b>      | <b>42</b> |
| 8.1 | 附件.....                 | 42        |
| 8.2 | 附图.....                 | 42        |

## 前言

随着“一带一路”国家发展战略的实施，云南省经济建设面临着新的飞跃，国家重点建设项目和市级重点工程愈来愈多，一大批水利、电力、道路交通、通讯基础设施建设都将逐步实施，随着城市化建设进程的加快，城镇和住宅建设、建设社会主义新农村等也将提速，这些都将对水泥形成旺盛的需求，这就为企业发展提供了广阔的市场前景和积极的发展机遇。

云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿（以下简称“燕子窝石灰岩矿”）拥有丰富的石灰岩资源，要把资源优势变为经济优势必须开发利用，建设该项目符合宜良县矿产资源开发的要求，不仅能够带动当地经济的发展，而且可以为社会提供多个工作岗位，缓解社会就业压力，总之该项目的建设必将带动地方经济的发展，促进社会稳定。

针对石灰岩矿开采，本项目区建有完善的生产、生活建筑设施，采矿、供水、供电设施齐全，能够满足项目生产生活所需的一切需求，在高效、安全的完成采矿工作的同时满足矿工生产、生活需求。

2015年7月，宜良县国土资源局编制完成《云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿资源储量分割核实报告》，同年9月，由昆明地质工程勘察院编制完成了《云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，2016年8月29日取得宜良县发展和改革局关于《宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿开采工程》备案的通知（宜发改生产〔2016〕8号）。

燕子窝石灰岩矿位于宜良县城30°方向，直线距离约10.0km处，行政区划隶属于宜良县北古城镇大薛营办事处管辖；该矿业权由14个拐点圈定，地理坐标分布：东经103°11'55"~103°12'37"，北纬24°59'13"~25°00'06"。矿区距昆明78km，距昆河铁路宜良站7km，距南昆铁路宜良站约3km，距离宜良红狮水泥厂约2km。宜良至九乡公路、南昆铁路分别从矿区西侧及南侧通过，交通较方便。

燕子窝石灰岩矿采矿权范围由14个拐点圈定，面积为1.0598km<sup>2</sup>，开采境界标高1680~1550m。矿权范围内矿体呈南、北两个矿段分布，两矿段相距约600m。矿权范围内保有资源量2392.24万t，其中北矿段保有457.73万t（333类），南矿段保有1934.51万t（332类954.20万t，333类980.31万t）。由于南、北两个矿段相距较远，保有资源量相差较大，矿山开采需独立开拓、穿爆、运输等生产系统。综合考虑矿山开采技术性和经济性因素，矿山分两期开采，一期开采保有资源量大、开采技术条件好、剥离废石量相对较小的南矿段，项目运行期前5a仅开采1#采场，5a后1#、2#采场同时进行开采，需10a南矿段开采完毕，

南矿段范围由 4 个拐点圈闭而成，面积  $0.2594\text{km}^2$ ，根据矿体赋存位置及地下水影响，分东、西两个开采境界。西部境界编号 1#采场，开采标高 1644~1550m；东部境界编号 2#采场，开采标高 1644~1580m。二期开采北矿段，共需 0.5a，北矿段范围由 4 个拐点圈闭而成，面积  $0.0359\text{km}^2$ ，开采标高 1659~1590m，只设一个采场。原方案运行期 5a，仅涉及南矿段 1#采场，方案服务期确定为 5.58a（包括 0.58a 施工期和 5a 运行期）。

矿区保有储量为 2392.24 万 t，设计利用资源量 1427.83 万 t，采出矿石量 1036.15 万 t；设计生产能力为 99 万 t/年，3300t/天；矿山服务年限 10.5a；产品方案为 $\leq 800\text{mm}$ 石灰石原矿；开采方式为露天山坡-凹陷开采；采矿方法采用中深孔凿岩爆破采矿法；开拓方式为公路开拓；矿区建设内容包括露天采场、矿山道路和表土堆场等；项目总投资为 1135.7 万元，土建工程投资 235.3 万元。

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，昆明龙慧工程设计咨询有限公司受建设单位宜良红狮水泥有限公司委托，于 2016 年 10 月编制完成《云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持方案可行性研究报告》（报批稿），2016 年 11 月 14 日，宜良县水务局以“宜水许可（水保）准〔2016〕10 号”对《水保方案》给予批复。2019 年 6 月建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司对本项目进行水土保持监测工作，为下阶段水土保持设施专项验收提供依据。

根据监测、监理资料，核定防治责任范围总面积为  $22.09\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为  $17.63\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $4.46\text{hm}^2$ 。项目实际实施的水土保持措施主要有：①工程措施：露天采场区表土剥离  $0.60\text{万 m}^3$ ，截水沟 1054m，土质排水沟 883m，土质沉砂池 2 座，土质集水池 1 座，矿山道路区砖砌排水沟 982 m，沉砂池 3 座；②植物措施：矿山道路区方案新增边坡绿化  $0.38\text{hm}^2$ ，行道树 837 株；③临时措施：矿山道路区临时覆盖  $2500\text{m}^2$ ，表土堆场区临时覆盖  $1500\text{m}^2$ 。项目实际于 2017 年 7 月开工建设，于 2018 年 6 月基建期建设内容全部完成，总工期为 1 年。由于本项目建设内容简单，由建设单位自行承担本项目的水土保持监理工作。

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及相关技术规范，对比原设计，实际实施过程中由于取消了款式堆场区、辅助生产区、办公生活区，同时对矿山道路区进行了优化。由于主体工程建设内容减少，表土剥离及排水沟等工程措施实际实施数量优化减少，实际实施排水沟整体满足项目排水需要；项目植被面积增加，目前植被成活率很高，绿化效果较好，局部较差区域后期需加强管护，及时补植补种；施工期临时工程根据实际施工需要进

行局部调整，总体优化排水、沉沙措施，增加道路区临时覆盖措施。项目截止 2019 年 10 月完成水土保持总投资 100.50 万元。

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)及《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》(云水保〔2017〕97号)，建设单位组织各参建单位开展水土保持设施自主验收。2019 年 8 月，建设单位委托我单位（昆明伽略工程勘察设计院有限公司）作为第三方机构，承担本工程的水土保持设施验收报告的编制工作，完成《云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持设施验收报告》。经核定，建设单位已按《水保方案》设计完成水土保持设施建设，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、直接影响区等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。工程的水土流失防治责任、管理维护责任主体明确，水土保持专项投资落实到位，各项水土保持措施安全可靠、质量合格，水土保持工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，具备水土保持设施专项验收条件，已达到经批准的水土保持方案的防治要求。

工程水土保持设施验收特性表

|                          |                                                            |                                                                                                    |                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 验收工程名称                   | 云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿                                           | 验收工程地点                                                                                             | 宜良县北古城镇大薛营办事处                                               |
| 验收工程性质                   | 建设生产类新建                                                    | 验收工程规模                                                                                             | 矿山开采面积 1.0598km <sup>2</sup> ，开采年限 10.5a，露天开采，生产规模 99 万 t/a |
| 所在流域                     | 珠江流域                                                       | 所属国家或省级水土流失防治区                                                                                     | 滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区                                         |
| 水土保持方案审批部门、文号及时间         | 宜良县水务局，宜水许可（水保）准〔2016〕10 号，2016 年 11 月 14 日                |                                                                                                    |                                                             |
| 建设时间                     | 2017 年 7 月-2018 年 6 月                                      |                                                                                                    |                                                             |
| 防治责任范围(hm <sup>2</sup> ) | 水土保持方案确定防治责任范围                                             |                                                                                                    | 22.09                                                       |
|                          | 实际扰动土地面积                                                   |                                                                                                    | 17.63                                                       |
|                          | 验收后防治责任范围                                                  |                                                                                                    | 4.46                                                        |
| 水保方案目标值                  |                                                            | 实际完成指标值                                                                                            |                                                             |
| 扰动土地整治率（%）               | 95                                                         | 扰动土地整治率（%）                                                                                         | 99.8                                                        |
| 水土流失总治理度（%）              | 92                                                         | 水土流失总治理度（%）                                                                                        | 99.8                                                        |
| 土壤控制比                    | 1.0                                                        | 土壤控制比                                                                                              | 1.0                                                         |
| 拦渣率（%）                   | 98                                                         | 拦渣率（%）                                                                                             | 98.0                                                        |
| 林草植被恢复率（%）               | 99                                                         | 林草植被恢复率（%）                                                                                         | 99.8                                                        |
| 林草覆盖率（%）                 | 27                                                         | 林草覆盖率（%）                                                                                           | 34.9                                                        |
| 主要工程量                    | 工程措施                                                       | 露天采场区表土剥离 0.60 万 m <sup>3</sup> ，截水沟 1054m，土质排水沟 883m，土质沉砂池 2 座，土质集水池 1 座，矿山道路区砖砌排水沟 982 m，沉砂池 3 座 |                                                             |
|                          | 植物措施                                                       | 矿山道路区方案新增边坡绿化 0.38 hm <sup>2</sup> ，行道树 837 株                                                      |                                                             |
|                          | 临时措施                                                       | 矿山道路区临时覆盖 2500m <sup>2</sup> ，表土堆场区临时覆盖 1500m <sup>2</sup>                                         |                                                             |
| 工程质量评定                   | 评定项目                                                       | 总体质量评定                                                                                             | 外观质量评定                                                      |
|                          | 工程措施                                                       | 合格                                                                                                 | 合格                                                          |
|                          | 植物措施                                                       | 合格                                                                                                 | 合格                                                          |
|                          | 临时措施                                                       | 合格                                                                                                 | 合格                                                          |
| 工程概算总投资                  | 1135.7 万元                                                  | 其中水土保持投资                                                                                           | 100.50 万元                                                   |
| 工程实际总投资                  | 1135.7 万元（未决算）                                             | 其中水土保持投资                                                                                           | 100.50 万元                                                   |
| 水土保持投资变化原因               | 实际实施过程中由于取消了矿石堆场区、辅助生产区、办公生活区，同时对矿山道路区进行了优化，对应措施优化减少导致投资减少 |                                                                                                    |                                                             |
| 工程总体评价                   | 水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，项目区水土流失得到治理，工程质量合格、满足验收标准。         |                                                                                                    |                                                             |
| 水土保持设施主要施工单位             | 宜良红狮水泥有限公司                                                 | 水土保持监理单位                                                                                           | 宜良红狮水泥有限公司                                                  |
| 水土保持方案编制单位               | 昆明龙慧工程设计咨询有限公司                                             | 水土保持监测单位                                                                                           | 昆明龙慧工程设计咨询有限公司                                              |
| 水土保持验收单位                 | 昆明伽略工程勘察设计有限公司                                             | 建设单位                                                                                               | 宜良红狮水泥有限公司                                                  |
| 地址                       | 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区 5 幢                                | 地址                                                                                                 | 宜良县北古城镇大薛营办事处                                               |
| 联系人                      | 浦仕尚                                                        | 联系人                                                                                                | 赵连友                                                         |
| 电话                       | 18725001332                                                | 电话                                                                                                 | 18069959918                                                 |
| 电子信箱                     | 735887604@qq.com                                           | 电子信箱                                                                                               |                                                             |

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

燕子窝石灰岩矿位于宜良县城 30°方向，直线距离约 10.0km 处，行政区划隶属于宜良县北古城镇大薛营办事处管辖；该矿业权由 14 个拐点圈定，地理坐标分布：东经 103°11'55"~103°12'37"，北纬 24°59'13"~25°00'06"。矿区距昆明 78km，距昆河铁路宜良站 7km，距南昆铁路宜良站约 3km，距离宜良红狮水泥厂约 2km。宜良至九乡公路、南昆铁路分别从矿区西侧及南侧通过，交通较方便。

#### 1.1.2 主要技术指标

燕子窝石灰岩矿采矿权范围由 14 个拐点圈定，面积为 1.0598km<sup>2</sup>，开采境界标高 1680~1550m。矿权范围内矿体呈南、北两个矿段分布，两矿段相距约 600m。矿权范围内保有资源量 2392.24 万 t，其中北矿段保有 457.73 万 t（333 类），南矿段保有 1934.51 万 t（332 类 954.20 万 t，333 类 980.31 万 t）。由于南、北两个矿段相距较远，保有资源量相差较大，矿山开采需独立开拓、穿爆、运输等生产系统。综合考虑矿山开采技术性和经济性因素，矿山分两期开采，一期开采保有资源量大、开采技术条件好、剥离废石量相对较小的南矿段，项目运行期前 5a 仅开采 1#采场，5a 后 1#、2#采场同时进行开采，需 10a 南矿段开采完毕，南矿段范围由 4 个拐点圈闭而成，面积 0.2594km<sup>2</sup>，根据矿体赋存位置及地下水影响，分东、西两个开采境界。西部境界编号 1#采场，开采标高 1644~1550m；东部境界编号 2#采场，开采标高 1644~1580m。二期开采北矿段，共需 0.5a，北矿段范围由 4 个拐点圈闭而成，面积 0.0359km<sup>2</sup>，开采标高 1659~1590m，只设一个采场。原方案运行期 5a，仅涉及南矿段 1#采场，方案服务期确定为 5.58a（包括 0.58a 施工期和 5a 运行期）。

矿区保有储量为 2392.24 万 t，设计利用资源量 1427.83 万 t，采出矿石量 1036.15 万 t；设计生产能力为 99 万 t/年，3300t/天；矿山服务年限 10.5a；产品方案为≤800mm 石灰石原矿；开采方式为露天山坡-凹陷开采；采矿方法采用中深孔凿岩爆破采矿法；开拓方式为公路开拓；矿区建设内容包括露天采场、矿山道路、表土堆场等；项目总投资为 1135.70 万元，土建工程投资 235.30 万元。

本项目按项目组成共分为露天采场区、矿山道路区和表土堆场区。项目总占地面积为 17.66hm<sup>2</sup>，其中永久占地 17.63 hm<sup>2</sup>，临时占地 0.03hm<sup>2</sup>。其中露天采场区 16.54hm<sup>2</sup>、矿山道

路区 1.09hm<sup>2</sup>、表土堆场区 0.03hm<sup>2</sup>。项目实际于 2017 年 7 月开工建设，于 2018 年 6 月建设完成，总工期为 1 年。

主要技术经济指标表见表 1-1。

表 1-1 工程技术经济指标表

| 序号   | 项目名称     |         | 单位                 | 数量/名称         | 备注 |
|------|----------|---------|--------------------|---------------|----|
| 1    | 保有储量     |         | 万 t                | 2392.24       |    |
| 1.1  | 南矿段      |         | 万 t                | 1934.51       |    |
| 1.2  | 北矿段      |         | 万 t                | 457.73        |    |
| 2    | 设计利用资源储量 |         | 万 t                | 1427.83       |    |
| 2.1  | 南矿段      |         | 万 t                | 693.82        |    |
| 2.2  | 北矿段      |         | 万 t                | 734.01        |    |
| 3    | 采出矿石量    |         | 万 t                | 1036.15       |    |
| 3.1  | 南矿段      |         | 万 t                | 998.65        |    |
| 3.2  | 北矿段      |         | 万 t                | 37.5          |    |
| 4    | 矿山设计生产能力 |         | 万 t                | 99            |    |
| 5    | 矿山生产年限   |         | 年                  | 10.5          |    |
| 5.1  | 南矿段      |         | 年                  | 10            |    |
| 5.2  | 北矿段      |         | 年                  | 0.5           |    |
| 6    | 矿山工作制度   |         | 天/年                | 300           |    |
|      |          |         | 班/天                | 2             |    |
|      |          |         | 小时/班               | 8             |    |
| 7    | 开采方式     |         | 露天山坡-凹陷开采          |               |    |
| 8    | 开采经济技术指标 | 开采标高    | m                  | 1644 至 1550   |    |
|      |          | 开拓方式    | 公路开拓               |               |    |
|      |          | 采矿方法    | 中深孔凿岩爆破法，从上至下分台阶开采 |               |    |
|      |          | 采矿综合回收率 | %                  | 95            |    |
|      |          | 采场日生产能力 | t                  | 3300          |    |
| 9    | 基建工程量    |         | m <sup>3</sup>     | 15500         |    |
| 10   | 新建建筑     |         | m <sup>2</sup>     | 1190          |    |
| 11   | 年销售收入    |         | 万元                 | 1969.11       | 含税 |
| 12   | 单位成本费用   |         | 元                  | 14.58         |    |
| 13   | 投资利税率    |         | %                  | 40            |    |
| 14   | 投资利润率    |         | %                  | 16.11         |    |
| 15   | 投资回收期    |         | 年                  | 6.21          |    |
| 16   | 工程占地面积   |         | hm <sup>2</sup>    | 17.63         |    |
| 16.1 | 露天采场区    |         | hm <sup>2</sup>    | 16.54         |    |
| 16.2 | 矿山道路区    |         | hm <sup>2</sup>    | 1.09          |    |
| 16.3 | 表土堆场区    |         | hm <sup>2</sup>    | (0.15)        |    |
| 17   | 项目总投资    |         | 万元                 | 1135.70       |    |
| 17.1 | 土建投资     |         | 万元                 | 235.30        |    |
| 18   | 建设工期     |         | 12 个月              | 2017.7-2018.6 |    |

### 1.1.3 项目投资

宜良县曾家营坟凹子普通建筑材料用砂岩石矿开采工程工程总投资 1135.70 万元,其中土建投资 235.30 万元,全部由企业自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿按项目建设功能区特点划分项目组成为由露天采场区、矿山道路区、表土堆场区和配套设施四部分组成。占地面积为 17.63hm<sup>2</sup>。

具体项目组成情况见表 1-2。

表 1-2 宜良县曾家营坟凹子普通建筑材料用砂岩石矿开采工程项目组成表

| 序号 | 项目组成  | 扰动占地面积(hm <sup>2</sup> ) | 建设内容                                                                                                       |
|----|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 露天采场区 | 16.54                    | 矿山分两期开采,运行期前 5a 仅开采 1#采场,5a 后 1#、2#采场同时进行开采,需 10a 南矿段开采完毕,原方案运行期 5a,仅涉及南矿段 1#采场,面积为 16.54hm <sup>2</sup> 。 |
| 二  | 矿山道路区 | 1.09                     | 项目新增道路 1.29km,为泥结碎石路面,路面宽度 5m,路基宽 5.5m。                                                                    |
| 三  | 表土堆场区 | (0.15)                   | 项目建设是剥离表土 1500m <sup>3</sup> ,堆存于表土堆场,表土堆场占地面积 0.15hm <sup>2</sup> 。                                       |
| 四  | 辅助设施  | ----                     | 本项目沿用原有红狮水泥厂的电路管线,无新增辅助设施                                                                                  |
|    | 合计    | 17.63                    | /                                                                                                          |

#### 一、露天采场区

矿区为构造溶蚀的中山浅切割地貌类型,1#采场境界内地势东高西低,最高点位于北东部,高程 1642m,最低点位于中南部凹地内,高程 1598.92m,地表相对高差 43.08m。矿体产状 270°~315°∠9°~20°,倾角平缓,出露长 450m,宽 350m,赋存标高 1642m~1550m,开采深度 92m,分 7~9 个台阶,由上至下凿岩爆破开采。台阶高度 10m,最高台阶标高 1630m,最低台阶标高 1550m。采场内 1630m、1620m 两个台阶为露天山坡状态,开拓公路直接进入采矿场。根据矿山开采区实际情况及建设单位开采计划,基建期矿山开采区扰动面积约为 16.54hm<sup>2</sup>。



## 二、矿山道路区

根据《水保方案》及现场勘测，矿山道路大部分理由红狮水泥厂现有道路，本项目新建道路 1.29km，为泥结碎石路面，道路宽约 5m，路基宽约为 5.5m，内侧设有砖砌排水沟及沉砂池，外侧边坡已进行植被恢复。道路区总占地面积 1.09hm<sup>2</sup>。



## 三、表土堆场区

根据实地踏查及施工资料显示，项目在建设过程中剥离表土 6000m<sup>3</sup>用于后期道路绿化覆土，剥离表土堆存于规划的表土堆场中，根据调查，表土堆场规划与矿区内 1#采区东部洼地内，占地面积为 0.15hm<sup>2</sup>，由于其位于 1#采区内，因此其面积计列进 1#采区中，不在进行单独计列。表土堆场堆存期间建设单位对堆存的表土进行了临时覆盖等措施，目前所堆存表土已经用于道路区域的绿化覆土，原表土堆场区域为开采区作业平台。

### 1.1.5 施工组织及工期

本项目由宜良红狮水泥有限公司负责整个建设工作，负责联络、协调工程的有关工作；由昆明地质工程勘察院设计，宜良红狮水泥有限公司自行负责施工及监理。

### 1.1.5.1 主要材料及来源

本项目所用水泥、砖、砂石料等主要从宜良市建材市场及当地砂石场购买，未单独设置采料场，相应的水土流失防治责任由销售方负责，以上材料可通过已有道路运输到达。绿化用苗木、草籽由施工单位从宜良市当地购买。

### 1.1.5.2 施工用水、用电及通讯

#### (1) 施工用水

本项目周边市政管网供水；

#### (2) 施工用电

周边电力供应情况良好，就近从电网接电，如有特殊情况采用柴油机发电；

#### (3) 通讯

项目所在区域通讯较为方便，施工指挥部可采用移动电话进行通讯；

#### (4) 临时施工场地布设

根据项目施工及监理资料，本项目施工营、场地均布设于项目建设区内，施工结束时施工营场地改建为办公生活区设施；

#### (5) 临时施工便道

本项目新增道路及现有道路作为项目基建期施工道路，均为永久道路。

### 1.1.5.3 施工工期

项目实际于 2017 年 7 月开工建设，于 2018 年 6 月建设完成，总工期为 1.0 年。

### 1.1.6 土石方情况

根据工程施工及监理资料统计，工程建设实际产生土石方开挖 1.62 万  $\text{m}^3$ ，回填 1.62 万  $\text{m}^3$ ，全部综合利用不产生弃渣。开挖土石方中基础开挖 1.02 万  $\text{m}^3$ ，表土剥离 0.60 万  $\text{m}^3$ 。

具体土石方平衡情况见表 1-4。

表 1-4 土石方平衡及流向具体情况表

| 序号 | 分区   | 开挖   |      |      | 回填利用 |      |      | 调入   |      | 调出   |      | 外借 |    | 废弃 |    |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|
|    |      | 基础开挖 | 表土剥离 | 小计   | 基础回填 | 绿化覆土 | 小计   | 数量   | 来源   | 数量   | 去向   | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 1  | 露天采场 |      | 0.60 | 0.60 |      |      |      |      |      | 0.60 | 矿山道路 |    |    |    |    |
| 2  | 矿山道路 | 1.02 |      | 1.02 | 1.02 | 0.60 | 1.62 | 0.60 | 露天采场 |      |      |    |    |    |    |
| 3  | 表土堆场 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    |    |    |
| 小计 |      | 1.02 | 0.60 | 1.62 | 1.02 | 0.60 | 1.62 | 0.60 |      | 0.60 |      |    |    |    |    |

### 1.1.7 征占地情况

根据工程实际建设情况、施工及监理资料，工程建设区总占地面积为  $17.63\text{hm}^2$ ，全为永久占地。其中露天采场区  $16.54\text{hm}^2$ 、矿山道路区  $1.09\text{hm}^2$ 、表土堆场区  $0.15\text{hm}^2$ ，其中表土堆场布设于项目区露天采场区内，因此其面积不再重复计列。项目实际占地面积统计情况见表 1-5。

表 1-5 根据项目实际占地面积统计

| 项目组成  | 占地类型及面积 ( $\text{hm}^2$ ) |      |      |      |        |          |          |
|-------|---------------------------|------|------|------|--------|----------|----------|
|       | 坡耕地                       | 林地   | 草地   | 建设用地 | 交通运输用地 | 其它土地     | 小计       |
| 露天采场区 | 4.86                      | 0.11 | 0.98 | 0.02 |        | 10.57    | 16.54    |
| 矿山道路区 |                           |      | 0.06 |      | 0.58   | 0.45     | 1.09     |
| 表土堆场区 |                           |      |      |      |        | ( 0.15 ) | ( 0.15 ) |
| 合计    | 4.86                      | 0.11 | 1.04 | 0.02 | 0.58   | 11.02    | 17.63    |

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

工程总占地面积  $17.63\text{hm}^2$ ，均为永久占地。工程占地类型为坡耕地、林地、草地、建设用地、其它土地和交通运输用地。工程建设不涉及移民及拆迁。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地质地貌

##### (1) 地貌

宜良县地势北高南低，中部平坦，山地、谷地与坝子相间分布为地貌总特点。东北部为牛头山系西坡南延，其中九乡磨盘山为最高点，海拔为  $2262\text{m}$ 。西部为梁王山系，以汤池老爷山主峰为最高点，海拔  $2730\text{m}$ ，为全县的最高点。南部以竹山总山神为最高点，海拔为  $2584\text{m}$ ，南部的南盘江与巴江汇合处的老熊箐尾巴，海拔  $1270\text{m}$ ，为全县的最低点。县城海拔  $1536\text{m}$ ，全县海拔一般为  $1500 \sim 1800\text{m}$ ，最高点与最低点的高差为  $1460\text{m}$ 。较大的坝子有宜良、汤池、马街、草甸四个，与四周山脉丘陵错落相间，全县坝子面积占总面积的 11%；较宽的谷地有北羊街、耿家营、竹山三个。据第三次土地普查结果，全县山地面积占总土地面积的 88%，坝区（盆地）面积仅占 11%，水域占 1%。

石灰石矿区位于宜良盆地北东边缘，南盘江北西岸山脊缓坡地带，地形北高南低，西高东低，北部山脊海拔最高 1673.5m，东部河床海拔最低 1534.5m，最大相对高差 139m，为构造溶蚀的中山浅切割地貌类型。

## (2) 地质

### 1) 区域地质

宜良县境区域构造地处滇东台褶带昆明山字型构造前弧的东翼，地质构造复杂，有南北向构造体系、新华夏构造体系及东西向构造体系，其中南北向构造体系为境内主要构造体系。

矿区所处大地构造属扬子准地台（I）滇东北拗褶带（I1）牛首山隆起区（I31）中段西部边缘，区内出露地层较齐全，构造较发育，无岩浆活动及变质作用。

区域内出露地层有：元古界震旦系下统上统；古生界寒武系下统中统、志留系中统上统及泥盆系下统、中上统，还有石炭系下统上统、二叠系下统；新生界下第三系与第四系。其中：志留系中统马龙群为设计开采的石灰岩矿含矿层位。

区域内构造主要由一系列北北东—南南西的断层和褶皱组成，另有少量晚期东西向的横断层分布。

区域内矿产资源较为丰富，内生矿产有铜、铅、锌、铁矿等，外生矿产有烟煤、褐煤、水泥用石灰岩矿、建筑石料、砂、砖瓦粘土及石膏矿。

### 2) 矿区地层及岩性

矿区出露地层简单，仅有志留系、古近系与第四系，由老至新分述于下：

**志留系(S):** 区内仅出露其中统马龙群(S2m) 及上统玉龙寺群(S3y)地层。

①马龙群(S2m): 区内按其岩性组合特征分为三段，由下至上分别为：

a、第一段(S2ma) 分布于矿区东部，细分为三层。

第一层(S2ma-1): 为下矿层底板，岩性为灰褐—灰黑色页岩，顶部为不稳定泥质灰岩、泥灰岩，厚度 > 66.0m；

第二层(S2ma-2): 为下矿层含矿层位，岩性为灰、深灰、灰黑色灰岩，具隐晶—微晶结构，中厚层状构造。岩石质纯性脆，具贝壳状断口，底部为含燧石灰岩、含泥质灰岩。与下伏地层渐变过渡，整合接触。厚度 27 ~ 53m。

第三层(S2ma-3): 为下矿层顶板，岩性为灰褐—灰黑色中层状含白云质灰岩，局部夹灰岩透镜体。与下伏地层渐变过渡，整合接触。厚度 15 ~ 21m。

b、第二段(S2mb): 分布于矿区中部之南北向山脊一带, 为上矿层底板。岩性为深灰—灰黑色薄层状泥质灰岩, 中部夹泥灰岩, 局部在走向上过渡为钙质页岩。与下伏地层呈渐变过渡, 整合接触。厚度 40~46m。

c、第三段(S2mc): 分布于矿区中、西部, 为上矿层含矿层位。岩性为浅灰—深灰色中厚层状灰岩, 具贝壳状断口, 表面可见溶窝、溶孔分布。局部夹有含燧石灰岩、泥质灰岩, 底部为含泥质灰岩。与下伏地层界线清楚, 整合接触。厚度 72~92m。

②玉龙寺群(S3y): 分布于矿区西部, 为上矿层顶板。岩性为灰褐—灰黑色页岩, 钙质页岩夹粉砂岩。与下伏地层界线清楚, 整合接触。厚度 >56.0m。

**古近系(E):** 呈残留体零星分布于矿区中部、西部山脊地带。中部山脊岩性为紫红色泥岩、砂砾岩, 厚度 0~30.0m; 西部山脊岩性为灰色钙质砾岩, 厚度 2~5m。均不整合于下伏地层之上。

**第四系(Q):** 分布于矿区缓坡、凹地及落水洞一带, 岩性为红褐色残坡积粘土、含砾粘土, 均不整合于下伏地层之上。厚度 0~15.0m。

### 3) 水文地质

#### ①地形地貌及地表水体特征

矿区位于宜良盆地北东边缘, 南盘江北西岸山脊缓坡地带, 地形北高南低, 西高东低, 北部山脊海拔最高 1673.5m, 东部南盘江河床海拔最低 1534.5m, 最大相对高差 139m。山脊坡地较开阔, 相对高差 50m 左右, 为构造溶蚀的低中山地貌

矿区东部为南盘江, 河床高程 1542~1534.5m, 平均流量 60.4m<sup>3</sup>/s; 此外, 矿区内有少量季节性积水洼地分布, 旱季自然疏干, 区内无泉出露。

#### ②含水层(组)

##### a、孔隙含水层(组)

为 Qedl 残坡积粘土、含砾粘土层, 厚 0~15m。多分布于缓坡及岩溶漏斗、洼地内, 分布局限, 滞水性强, 雨季常使洼地积水, 富水性极弱, 对矿坑无充水影响。

##### b、裂隙含(隔)水层(组)

为古近系(E)、玉龙寺群(S3y)、马龙群第一段第一层(S2ma-1)。

E: 为钙质砾岩、泥岩、砂砾岩, 地表风化较强, 雨季局部地段有渗(滴)水现象, 渗水量 <0.01l/s, 富水性极弱, 且多呈残留体分布, 规模小, 含水量孔隙裂隙水, 对矿坑充水影响不大。

S3y: 为钙质页岩、页岩夹粉砂岩, 地表风化破碎, 雨季局部地段有渗水, 流量  $< 0.01 \text{ l/s}$ , 富水性极弱, 对矿床无充水影响, 为相对隔水层, 构成岩溶含水层(组)的西部隔水边界。

S2ma-1: 顶部为泥质灰岩, 其余为页岩, 无泉及渗水出露, 页岩富水性极弱, 为相对隔水层, 构成岩溶含水层(组)的东部隔水边界。

### c、岩溶含水层(组)

为 S2mc、S2mb、S2ma-3、S2ma-2, 岩性为灰岩、泥质灰岩、含白云质灰岩等, 各层间无隔水层存在, 彼此间水力联系密切, 在矿区构成统一的岩溶含水层(组), 呈裸露—半埋藏型南北向条带状展布。地表岩溶发育, 岩溶形态多以岩溶漏斗、洼地、落水洞为主。地下岩溶均为规模较小的溶蚀裂隙, 单孔岩溶率  $0 \sim 1.62\%$ , 平均  $0.74\%$ , 岩溶不发育。该含水层(组)区内无泉出露, 终孔静止水位观测结果, 平水期地下水位埋深  $40.72 \sim 73.86 \text{ m}$ , 高程  $1563.92 \sim 1568.89 \text{ m}$ 。

### ③构造水文地质

上、下矿层及其顶、底板总体呈向西缓倾的单斜层状构造, 倾向  $263 \sim 281^\circ$ , 倾角  $14 \sim 18^\circ$ , 层面构造清晰, 产状较稳定, 但局部略有变化。

矿层及其顶、底板岩溶含水层(组)节理裂隙较发育, 裂面溶蚀明显, 多为粘土充填, 不利于大气降雨直接入渗。

矿区地表岩溶发育, 共有 25 个岩溶漏斗、洼地和落水洞, 漏斗、洼地底部多被粘土覆盖, 雨季常形成积水, 而落水洞均分布于洼地中, 是矿区季节性大气降雨地表水流的主要排泄通道。通过落水洞, 大气降雨集中补给岩溶含水层(组), 补给条件较好, 地下水迳流方向与含水层(组)走向基本一致, 向南迳流, 并于南盘江畔于 S2mc 中以泉的形式排泄。

### (3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》、《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306—2001), 项目区地震动峰加速度为  $0.3g$ , 地震动参数反应谱特征周期为  $0.45 \text{ s}$ , 地震基本烈度为 VIII 度。根据《水工建筑物抗震设计规范》(SL203-97) 规定, 项目区工程抗震设计烈度为 VIII 度。

区域地震活动频繁, 区域稳定性差, 区内新构造运动呈间歇性缓慢上升态势。根据“宜良幅区域水文地质普查报告”, 本区历史上发生的最大震级为 5.5 级(1560 年 4 月, 震中位置东经  $103.2^\circ$ , 北纬  $24.9^\circ$ )。

#### 1.2.1.2 气象

宜良县内气候温和, 气候属北亚热带季风气候, 夏无酷暑, 冬无严寒, 年平均气温  $16.3^\circ\text{C}$ ,

年极端最高气温 33.9℃，最低气温-6.2℃；年平均日照 2177.3 小时，全年无霜期 260 天左右。

据宜良县气象站资料，项目区所在地属于北亚热带季风气候带，日照充足，气温、地温变幅不大。年平均气温 16.3℃，平均日照 2177.3h，年平均降雨量 912.2mm，最冷月（1 月）平均 8.1℃，最热月（6~7 月）平均温度 21.8℃。极端最高气温 35.6℃（1996 年 5 月 1 日），极端最低气温零下 10.1℃（1983 年 12 月 28 日夜），冬夏起伏小，秋季平均每月下降 3.4℃，气温日较差年平均值为 12.3℃，其中春季大，秋季小。多年平均蒸发量 2123.2mm，相对湿度 75%，全年多为西南风，间有东北风，年平均风速为 2.4m/s，最大风速 19m/s。其中 20 年一遇 1h、6h、12h 最大降雨量分别为 47.32mm、68.36mm、93.75mm。

### 1.2.1.3 河流水系

宜良县水资源丰富。全县年产水 5.73 亿  $m^3$ ，其中地表水 4.68 亿  $m^3$ ，地下水 1.05 亿  $m^3$ ，年入境窖水 19.96 亿  $m^3$ ，年水资源总重量达 25.64 亿  $m^3$ 。县境内有大小河流 36 条，属珠江流域水系，径流面积在 100 $km^2$  以上的南盘江、贾龙河、麦田河、獐子坝河，摆衣河、巴江等。水能蕴藏量达 25.2 万 kW，可开发利用约 10 万 kW。境内还有丰富的地下热水资源。

项目区内属南盘江水系，主要河流南盘江自北向南自矿区东侧及南侧约 500m 处流过，水资源丰富。南盘江为宜良坝子农田灌溉及县境工业用水的重要水源，最高洪水位 1530m，位于厂区最低海拔 1580m 之下，不存在南盘江对厂区造成冲击和侵蚀的隐患。

### 1.2.1.4 土壤与植被

#### （1）土壤

宜良县境内的土壤主要有红壤、水稻土、紫色土、冲积土；红壤占全县土地总面积的 85%；水稻土占全县土地总面积的 8.6%；紫色土占全县土地总面积的 4.0%；黄棕壤占全县土地总面积的 1.8%；冲积土占全县土地总面积的 0.6%。

本工程建设区土壤以红壤、石灰岩土等为主，零星分布少量黄壤，土层厚度约为 30cm~40cm，土壤性质偏酸、土层中厚、粒状结构、表层疏松、自然肥力中等。

#### （2）植被

宜良县动植物种类繁多。常见野生植物达 1300 余种，有地衣、藻类、菌类、蕨类、裸子植物、被子植物、庭园花卉、药用植物等，其中有常见树种 100 余种，主要是用材林、经济林、薪炭林树种。宜良县林业用地面积 104089 $hm^2$ ，占全县土地总面积的 54.24%，非林业用地面积 87110 $hm^2$ ，占全县土地总面积的 45.76%。森林覆盖率 46.43%，其中：有林地覆盖率 46.04%，国家特别规定灌木林覆盖率 0.39%。林木绿化率 50.39%，其中：有林地和灌木林地

的林木绿化率 49.99%，四旁树的林木绿化率 0.40%。

根据实地踏勘，项目建设区植被以次生林、人工林级荒草地为主，植被盖度低。项目建设区林草覆盖率为 6.5%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《水保方案》及其批复（宜水许可（水保）准〔2016〕10号）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防保护区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告〔2017〕第49号）等分析，本项目水土流失防治执行标准按建设类项目一级标准执行。按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区原地貌主要为坡耕地、林地、草地、交通运输用地，土壤侵蚀模数背景值为  $2882.70\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设过程中将扰动地面产生水土流失，水土流失类型以水力侵蚀为主，随着工程建设完工，地表硬化覆盖、排水及绿化措施的实施，各扰动区域水土流失得到控制和治理，根据监测数据，项目现状侵蚀模数降为  $497.71\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，流失强度为微度。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2015 年 7 月，宜良县国土资源局编制完成《云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿资源储量分割核实报告》，同年 9 月，由昆明地质工程勘察院编制完成了《云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，2016 年 8 月 29 日取得宜良县发展和改革局关于《宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿开采工程》备案的通知（宜发改生产〔2016〕8 号）。

### 2.2 水土保持方案编制报审批

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规，2016 年 1 月，建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。报告书编制完成后由宜良县水务局组织专家对该方案进行了技术评审，编制单位根据与会专家和领导的评审意见认真进行了报告的修改，上报水行政主管部门。2016 年 11 月 14 日，宜良县水务局以“宜水许可（水保）准〔2016〕10 号文”对《水保方案》给予批复。2019 年 6 月建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司对本项目进行水土保持监测工作，为下阶段水土保持设施专项验收提供依据。

### 2.3 项目变更情况

水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模未发生重大变化，根据现场踏查，项目实际建设与原方案存在以下变更：

1、由于实际建设是本项目直接利用红狮水泥厂建设的工业场地，因此原方案中的矿石堆场、辅助生产区、办公生活区均未启用，导致项目占地面积减少，同时取消了原设计的对应各区的措施；

2、由于原设计的矿石堆场、辅助生产区、办公生活区未启用，原方案中的矿山道路区有所改变，实际建设时利用部分红狮水泥厂现有矿山道路，仅新建了部分道路，新建道路较原设计道路长度减少；

3、原设计表土堆场布设于露天采场区外，实际建设时将表土堆场布设于露天采场东部洼地，其占地计入露天采场区内。

### 2.4 水土流失防治责任范围

根据“宜水许可（水保）准〔2016〕10 号文”批复情况，云南省宜良县燕子窝水泥用石灰

岩矿水土流失防治责任范围总面积为  $31.84\text{hm}^2$ 。其中项目建设区面积为  $23.24\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $8.60\text{hm}^2$ 。详见表 2-1。

表 2-1 《水保方案》确定水土流失防治责任范围单位： $\text{hm}^2$

| 项目组成                | 占地类型及面积 ( $\text{hm}^2$ ) |             |             |             |             |              |              |
|---------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|                     | 坡耕地                       | 林地          | 草地          | 建设用地        | 交通运输用地      | 其它土地         | 小计           |
| <b>一、项目建设区</b>      | <b>6.70</b>               | <b>0.12</b> | <b>1.62</b> | <b>0.10</b> | <b>0.18</b> | <b>14.52</b> | <b>23.24</b> |
| 露天采场                | 4.86                      | 0.11        | 0.98        | 0.02        |             | 10.57        | 16.54        |
| 矿石堆场                | 1.38                      |             |             |             | 0.03        | 1.8          | 3.21         |
| 辅助生产区               |                           |             |             | 0.08        |             | 0.14         | 0.22         |
| 办公生活区               |                           |             |             |             |             | 0.4          | 0.40         |
| 矿山道路                | 0.16                      | 0.01        |             |             | 0.15        | 1.05         | 1.37         |
| 表土堆场                | 0.3                       |             | 0.64        |             |             | 0.56         | 1.50         |
| <b>二、直接影响区</b>      | <b>8.60</b>               |             |             |             |             |              |              |
| <b>水土流失防治责任范围面积</b> | <b>31.84</b>              |             |             |             |             |              |              |

## 2.5 水土流失防治目标

本项目水土流失防治目标根据“水保方案批复”及最新相关文件综合考虑进行确定。

(1) 根据《水保方案》及其批复（宜水许可（水保）准〔2016〕9号），本项目水土流失防治执行标准按建设类项目一级标准执行。据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤允许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ；

(2) 根据最新文件《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防保护区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告〔2017〕第 49 号）规定，项目所在地宜良市宜良县北古城镇属于滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区；

(3) 本项目水土流失防治目标执行方案目标值（一级标准执行），即：扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度达到 92%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率大于 98%，林草植被恢复率大于 99%，林草植被覆盖率达到 27%。

## 2.6 水土保持措施和工程量

根据“宜水许可（水保）准〔2016〕10号文”批复情况，云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土流失防治以工程措施与植物措施相结合建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。具体如下：

表 2-2 水土保持措施（方案批复）体系表

| 项目组成  | 措施类型 | 主体设计        | 方案新增              |
|-------|------|-------------|-------------------|
| 露天采场  | 工程措施 | 剥离表土、浆砌石截水沟 | 素砼排水沟、土质沉砂池、土质集水池 |
|       | 植物措施 |             | 平台绿化、栽植藤蔓植物       |
|       | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |
| 矿石堆场  | 工程措施 | 剥离表土        | 挡墙排水沟、沉砂池         |
|       | 植物措施 |             | 边坡绿化              |
|       | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |
| 辅助生产区 | 工程措施 |             | 浆砌石排水沟            |
|       | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |
| 办公生活区 | 工程措施 |             | 浆砌石排水沟            |
|       | 植物措施 | 撒草绿化        |                   |
|       | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |
| 矿山道路  | 工程措施 | 剥离表土        | 浆砌石排水沟、沉砂池、沉砂井    |
|       | 植物措施 |             | 行道树、植草护坡          |
|       | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |
| 表土堆场  | 工程措施 |             | 干砌石挡渣墙、浆砌石截水沟、沉砂池 |
|       | 植物措施 |             | 撒草绿化              |
|       | 临时措施 |             | 临时覆盖              |
|       | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |
| 直接影响区 | 管理措施 |             | 水土保持防治管理要求        |

具体工程量为：

主体工程设计中，具有水土保持功能并计入水土保持投资的措施有

①工程措施：露天采场区截水沟 1140m，表土剥离 1.79 万  $m^3$ ，矿石堆场区表土剥离 0.41 万  $m^3$ ，矿山道路区表土剥离 0.05 万  $m^3$ ；②植物措施：办公生活区绿化 0.02  $hm^2$ 。

方案新增的水土保持措施有

①工程措施：露天采场区通排水沟 3825m，土质沉砂池 2 座，土质集水池 2 座，矿石堆场区挡墙排水沟 125m，沉砂池 1 座，辅助生产区排水沟 50m，办公生活区排水沟 50m，矿山道路区排水沟 3055m，沉砂井 8 口，沉砂池 3 座，表土堆场区干砌石挡墙 430m，截水沟 440m，沉砂池 1；②植物措施：露天采场区平台及边坡绿化 1.53  $hm^2$ ，矿石堆场区边坡绿化 0.40  $hm^2$ ，矿山道路区边坡绿化 0.14  $hm^2$ ，行道树 507 株，表土堆场区撒草绿化 1.50  $hm^2$ ；③临时措施：表土堆场区临时覆盖 1.50  $hm^2$ 。

## 2.7 水土保持投资

根据“宜水许可（水保）准〔2016〕10 号文”批复情况，云南省宜良县燕子窝水泥用石

灰岩矿水土保持方案总投资 163.69 万元，其中主体已列投资 81.23 万元，方案新增水土保持投资 82.46 万元。方案新增水土保持投资中，包括工程措施投资 39.30 万元，植物措施 3.36 万元，临时措施 8.35 万元，独立费用 24.32 万元（其中监理费 2.32 万元、监测费 11.98 万元），预备费 4.52 万元，水土保持补偿费 2.61 万元。

表 2-3 《水保方案》投资概算表

| 编号            | 工程或项目名称         | 新增投资  | 主体已列  | 水保总投资  |
|---------------|-----------------|-------|-------|--------|
| 第一部分工程措施      |                 | 39.30 | 81.23 | 120.53 |
| 一             | 露天采场            |       | 66.96 | 66.96  |
| 二             | 矿石堆场            | 1.64  | 12.71 | 14.35  |
| 三             | 辅助生产区           | 0.49  | 0.00  | 0.49   |
| 四             | 办公生活区           | 0.49  | 0.00  | 0.49   |
| 五             | 矿山道路            | 30.56 | 1.56  | 32.12  |
| 六             | 表土堆场            | 6.12  | 0.00  | 6.12   |
| 第二部分植物措施      |                 | 3.36  | 0.00  | 3.36   |
| 一             | 矿石堆场            | 1.59  |       | 1.59   |
| 二             | 办公生活区           |       | 0.00  | 0.00   |
| 三             | 矿山道路            | 0.64  |       | 0.64   |
| 四             | 表土堆场            | 1.13  |       | 1.13   |
| 第三部分临时措施      |                 | 8.35  | 0.00  | 8.35   |
| 一             | 表土堆场            | 7.50  |       |        |
|               |                 |       |       |        |
| 二             | 其他临时工程措施        | 0.85  | 0.00  | 0.85   |
| 一至三部分合计       |                 | 51.01 | 81.23 | 132.24 |
| 第四部分独立费用      |                 | 24.32 |       | 24.32  |
| 一             | 建设管理费           | 1.02  |       | 1.02   |
| 二             | 工程建设监理费         | 2.32  |       | 2.32   |
| 三             | 科研勘测设计费         | 6.00  |       | 6.00   |
| 四             | 水土保持监测费         | 11.98 |       | 11.98  |
| 五             | 水土保持技术文件技术咨询服务费 | 3.00  |       | 3.00   |
| 一至四部分合计       |                 | 75.33 | 81.23 | 156.56 |
| 第五部分预备费       |                 | 4.52  |       | 4.52   |
| 第六部分静态总投资     |                 | 79.85 | 81.23 | 161.08 |
| 第七部分水土保持设施补偿费 |                 | 2.61  |       | 2.61   |
| 第八部分水土保持总投资   |                 | 82.46 | 81.23 | 163.69 |

## 2.8 水土保持后续设计

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施量少、建设内容简单且大部分措

施均为主体工程设计措施；工程后续设计过程中未开展施工图设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 实际的水土流失防治责任范围

根据施工、监理及监测单位提供的用地红线资料，本项目在建设过程中严格控制用地红线，本项目实际发生的防治责任范围面积较《水保方案》确定的防治责任范围减少，实际发生的防治责任范围总面积为  $22.09\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为  $17.63\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $4.46\text{hm}^2$ ；项目占地变化的原因主要为项目建设取消了矿石堆场、辅助生产区和办公生活区的建设，优化了矿山道路布设，同时将表土堆场布设在露天采场区内，导致实际发生的防治责任方位面积减少。

具体防治责任范围情况见表 3-1。

表 3-1 实际的水土流失防治责任范围表

| 项目组成                | 占地类型及面积 ( $\text{hm}^2$ ) |             |             |             |             |              |              |
|---------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|                     | 坡耕地                       | 林地          | 草地          | 建设用地        | 交通运输用地      | 其它土地         | 小计           |
| <b>一、项目建设区</b>      | <b>4.86</b>               | <b>0.11</b> | <b>1.04</b> | <b>0.02</b> | <b>0.58</b> | <b>11.02</b> | <b>17.63</b> |
| 露天采场区               | 4.86                      | 0.11        | 0.98        | 0.02        |             | 10.57        | 16.54        |
| 矿山道路区               |                           |             | 0.06        |             | 0.58        | 0.45         | 1.09         |
| 表土堆场区               |                           |             |             |             |             | (0.15)       | (0.15)       |
| <b>二、直接影响区</b>      | <b>4.46</b>               |             |             |             |             |              |              |
| <b>水土流失防治责任范围面积</b> | <b>22.09</b>              |             |             |             |             |              |              |

##### 3.1.2 批复的水土流失防治责任范围与实际对比情况

项目实际发生的水土流失防治责任范围总面积为  $22.09\text{hm}^2$ ，相较《方案设计》，矿山开采区基建期实际扰动面积减少，矿石堆场、辅助生产区和办公生活区等部分建设内容取消建设，道路改扩建长度减少，同时将表土堆场布设在露天采场区内，最终导致项目建设区面积减少，相应直接影响区面积减少。

具体对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围变化分析表

| 项目区     | 《水保方案》批复面积 (hm <sup>2</sup> ) | 实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> ) | 增减情况 (增“+”、减“-”) | 备注                                                           |
|---------|-------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|
| 一、项目建设区 | 23.24                         | 17.63                     | -5.61            |                                                              |
| 1、露天采场  | 16.54                         | 16.54                     | 0.00             |                                                              |
| 2、矿石堆场  | 3.21                          | 0.00                      | -3.21            | 实际建设取消矿石堆场                                                   |
| 3、辅助生产区 | 0.22                          | 0.00                      | -0.22            | 实际建设取消辅助生产区                                                  |
| 4、办公生活区 | 0.40                          | 0.00                      | -0.40            | 实际建设取消办公生活区                                                  |
| 5、矿山道路  | 1.37                          | 1.09                      | -0.28            | 实际建设时优化设计道路布设，部分道路利用水泥厂主体已有道路                                |
| 6、表土堆场  | 1.50                          | 0.00                      | -1.50            | 实际建设表土堆场占地面积为 0.03hm <sup>2</sup> ，但由于表土堆场规划于露天采场区内，面积不在重复计列 |
| 二、直接影响区 | 8.60                          | 4.46                      | -4.14            | 取消部分区域建设，防治责任范围减小                                            |
| 合 计     | 31.84                         | 22.09                     | -9.75            |                                                              |

### 3.2 弃渣场及取土场设置

根据工程实际建设情况，基建期未布设取土场，基建期以及后期运行期将不产生弃渣，因此原方案设计弃渣场未取用。

### 3.3 水土保持措施总体布局

根据工程的水土流失防治分区，在分析评价主体工程已有水土保持措施的基础上，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点及造成危害的程度采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施有机结合起来，并把主体工程中已有水土保持工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治措施体系。水土保持措施防治措施布局情况见表 3-3。

表 3-3 水土保持措施体系表（实际实施）

| 项目组成  | 措施类型 | 主体设计       | 方案新增              |
|-------|------|------------|-------------------|
| 露天采场  | 工程措施 | 剥离表土、素砼截水沟 | 土质排水沟、土质沉砂池、土质集水池 |
|       | 管理措施 |            | 水土保持防治管理要求        |
|       | 管理措施 |            | 水土保持防治管理要求        |
| 矿山道路  | 工程措施 |            | 浆砌石排水沟、沉砂池        |
|       | 植物措施 |            | 行道树、边坡绿化          |
|       | 临时措施 |            | 临时覆盖              |
|       | 管理措施 |            | 水土保持防治管理要求        |
| 表土堆场  | 临时措施 |            | 临时覆盖              |
|       | 管理措施 |            | 水土保持防治管理要求        |
| 直接影响区 | 管理措施 |            | 水土保持防治管理要求        |

通过现场踏勘核实及与原《水保方案》对比分析：①本项目设计措施可实施措施均已实施，已实施措施均已起到一定水土保持作用；②实际施工过程中措施工程量与方案设计存在一定出入，针对项目实际情况进行优化调整，部分区域新增措施。

结合原《水保方案》对比分析，工程建设过程中实施的水保措施虽然较原《水保方案》设计存在一定变化，但基本依据原设计进行措施布设，同时根据施工过程中实际情况优化措施工程量，工程建设造成的水土流失基本得到了治理，未产生较大的水土流失危害及影响。

### 3.4 水土保持设施完成情况

#### 3.4.1 已实施的工程措施情况

##### 3.4.1.1 已完成工程措施情况

根据施工、监理、监测资料，截止 2019 年 10 月，已实施工程措施为：露天采场区表土剥离 0.60 万  $m^3$ ，截水沟 1054m，土质排水沟 883m，土质沉砂池 2 座，土质集水池 1 座，矿山道路区砖砌排水沟 982 m，沉砂池 3 座。具体实施措施情况见表 3-4。

表 3-4 水土保持工程措施实际实施与设计情况对比表

| 防治分区  | 措施类型 |       | 单位      | 数量   |      | 变化情况（+为增，-为减） | 备注                                                                                                  |
|-------|------|-------|---------|------|------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |      |       |         | 方案设计 | 实际施工 |               |                                                                                                     |
| 露天采场区 | 主体设计 | 截水沟   | m       | 1140 | 1054 | -86           | 由于采场东南部区域为坟地，无实施截水水沟条件，同时该部分基本无汇水，因此实际施工时取消该区域的截水沟。原设计截水沟为浆砌石衬砌，由于后期该区域将还会扰动，实际施工时将截水沟调整为素砼 U 型槽形式。 |
|       |      | 表土剥离  | 万 $m^3$ | 1.79 | 0.60 | -1.19         | 实际实施时可剥离表土的区域较少，剥离表土量较原设计减少                                                                         |
|       | 方案新增 | 土质排水沟 | m       | 3825 | 883  | --            | 由于采取内平台优化调整，平台排水沟量较原设计有所减少，另外由于开采平台将继续扰动，原设计的排水沟由素砼调整为土质排水沟。                                        |
|       |      | 土质沉砂池 | 座       | 2    | 2    | --            | 一致                                                                                                  |
|       |      | 土质集水池 | 座       | 2    | 1    | --            | 根据实际地形，实际施工时在采区最低点出布设 1 座土质集水池                                                                      |
|       | 主体设计 | 表土剥离  | 万 $m^3$ | 0.41 | 0    | --            | 实际建设取消矿石堆场建设，对应措施取消                                                                                 |
| 矿石堆场区 | 方案新增 | 挡墙排水沟 | m       | 125  | 0    | --            |                                                                                                     |
|       |      | 沉砂池   | 座       | 1    | 0    | --            |                                                                                                     |
| 辅助生产区 | 方案新增 | 排水沟   | m       | 50   | 0    | --            | 实际建设取消辅助生活区建设，对应措施取消                                                                                |

|       |      |       |                  |      |     |       |                                                     |
|-------|------|-------|------------------|------|-----|-------|-----------------------------------------------------|
| 办公生活区 | 方案新增 | 排水沟   | m                | 50   | 0   | --    | 实际建设取消办公生活区建设, 对应措施取消                               |
| 矿山道路区 | 主体设计 | 表土剥离  | 万 m <sup>3</sup> | 0.05 | 0   | --    | 实际建设由于路线调整, 表土剥离实际工程量减少                             |
|       | 方案新增 | 砖砌排水沟 | m                | 3055 | 982 | -2073 | 由于实际建设时利用原有矿山道路, 新建道路减少, 同时根据实际地形情况, 实际修建排水沟较原设计减少。 |
|       |      | 沉砂井   | 口                | 8    | 0   |       | 由于道路调整, 同时实际建设时由沉砂池起沉淀作用, 原设计沉砂井未实施                 |
|       |      | 沉砂池   | 座                | 3    | 3   |       | 一致                                                  |
| 表土堆场区 | 方案新增 | 干砌石挡墙 | m                | 430  | 0   |       | 实际施工时未实施                                            |
|       |      | 截水沟   | m                | 440  | 0   |       |                                                     |
|       |      | 沉砂池   | 座                | 1    | 0   |       |                                                     |

### 3.4.1.2 实施时段

项目水土保持工程措施实施时间为:

(1) 表土剥离: 2017 年 8 月-2017 年 9 月;

(2) 截水沟、砖砌排水沟、沉砂池、集水池: 2019 年 8 月-2019 年 9 月。

### 3.4.1.3 措施变化原因分析

通过对比, 本工程实际实施的工程措施工程量与水土方案设计相比有一定变化, 具体的变化原因如下:

①项目实际建设时取消矿石堆场区、辅助生产区、办公生活区的建设, 因此对应措施未实施;

②矿山露天采场区: 由于采场东南部区域为坟地, 无实施截水水沟条件, 同时该部分基本无汇水, 因此实际施工时取消该区域的截水沟。原设计截水沟为浆砌石衬砌, 由于后期该区域将还会扰动, 实际施工时将截水沟调整为素砼 U 型槽形式。实际实施时可剥离表土的区域较少, 剥离表土量较原设计减少。另外由于采取内平台优化调整, 平台排水沟量较原设计有所减少, 另外由于开采平台将继续扰动, 原设计的排水沟由素砼调整为土质排水沟。

③矿山道路区: 由于实际建设时利用原有矿山道路, 新建道路减少, 同时根据实际地形情况, 实际修建排水沟较原设计减少。实际建设由于路线调整, 表土剥离实际工程量减少。此外由于道路调整, 同时实际建设时由沉砂池起沉淀作用, 原设计沉砂井未实施;

④表土堆场区: 由于实际建设时表土堆场规划于露天采场区内, 同时由于对存量较少, 堆存时间短, 原设计的工程措施未实施。

项目组认为，云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持工程措施根据实际建设情况进行调整，满足项目后期运行过程中排水能力，满足项目区水土流失防治要求，实际实施情况基本到位，布局较为合理，实施的水土保持措施具有针对性，能满足工程水土保持防治要求。

### 3.4.2 已实施的植物措施情况

#### 3.4.2.1 已完成植物措施情况

根据施工、监理、监测资料，截止 2019 年 10 月，已实施植物措施为：矿山道路区方案新增边坡绿化 0.38 hm<sup>2</sup>，行道树 837 株。项目实施完成水土保持植物措施情况对比表见表 3-6。

表 3-5 水土保持植物措施实际实施与设计情况对比表

| 防治分区  | 措施类型 |         | 单位              | 数量   |      | 变化情况<br>(+为增，-为减) | 备注                   |
|-------|------|---------|-----------------|------|------|-------------------|----------------------|
|       |      |         |                 | 方案设计 | 实际施工 |                   |                      |
| 露天采场区 | 方案新增 | 平台及边坡绿化 | hm <sup>2</sup> | 1.53 | 0    | -1.53             | 未到实施期                |
| 矿石堆场区 | 方案新增 | 边坡绿化    | hm <sup>2</sup> | 0.40 | 0    | -0.40             | 实际建设取消矿石堆场建设，对应措施取消  |
| 办公生活区 | 主体设计 | 绿化      | hm <sup>2</sup> | 0.02 | 0    | -0.02             | 实际建设取消办公生活区建设，对应措施取消 |
| 矿山道路区 | 方案新增 | 行道树     | 株               | 507  | 837  | 330               | 实际施工增加 330 株         |
|       |      | 边坡绿化    | hm <sup>2</sup> | 0.14 | 0.38 | 0.24              | 实际施工增加绿化面积           |
| 表土堆场区 | 方案新增 | 撒草绿化    | hm <sup>2</sup> | 1.50 | 0    | -1.50             | 实际施工时未实施             |

#### 3.4.2.2 实施时段

项目水土保持植物措施实施时间为：

景观绿化：2018 年 4 月-2018 年 5 月。

#### 3.4.2.3 措施变化原因分析

通过对比，本工程实际实施的植物措施工程量与水土方案设计相比有一定变化，具体的变化原因如下：

①露天采场区：露天采场区后期将继续开采，设计绿化措施未到实施期；

②项目实际建设时取消矿石堆场区、辅助生产区、办公生活区的建设，因此对应措施未实施；

③矿山道路区：实际建设时在矿山道路区两侧均栽植了行道树，导致行道树种植工程量增加，同时对道路上下边坡均进行了绿化，导致边坡绿化面积增加；

④表土堆场区：由于实际建设时表土堆场规划于露天采场区内，同时由于对存量较少，

堆存时间短，原设计的绿化措施未实施。

项目组认为，项目的水土保持植物措施实施基本到位，布局基本合理，不仅恢复了项目区的生态环境，能够满足水土流失防治要求。

### 3.4.3 已实施的临时措施情况

#### 3.4.3.1 已完成的临时措施情况

根据施工、监理、监测资料，本项目实际实施的水土保持临时措施与水土保持方案批复确定的临时措施数量发生了变化，实际实施的临时措施为：矿山道路区临时覆盖 2500m<sup>2</sup>，表土堆场区临时覆盖 1500m<sup>2</sup>。项目实施完成水土保持临时措施情况对比表见表 3-6。

表 3-6 水土保持临时措施实际实施与设计情况对比表

| 防治分区  | 措施类型 |      | 单位             | 数量    |      | 变化情况<br>(+为增, -为减) | 备注                              |
|-------|------|------|----------------|-------|------|--------------------|---------------------------------|
|       |      |      |                | 方案设计  | 实际施工 |                    |                                 |
| 矿山道路区 | 方案新增 | 临时覆盖 | m <sup>2</sup> |       | 2500 | 2500               | 实际施工时为保证边坡绿化植物成活率, 增加部分区域临时覆盖措施 |
| 表土堆场区 | 方案新增 | 临时覆盖 | m <sup>2</sup> | 15000 | 1500 | 13500              | 实际施工时根据实际情况减少覆盖面积               |

#### 3.4.3.2 实施时段

(1) 临时覆盖: 2019 年 6~8 月;

#### 3.4.3.3 措施变化原因

通过对比, 本工程实际实施的临时措施工程量与水土方案设计相比有一定变化, 具体的变化原因如下:

①矿山道路区: 实际施工时为保证边坡绿化植物成活率, 增加部分区域临时覆盖措施

②表土堆场区: 由于实际建设时表土堆场规划于露天采场区内, 同时由于对存量较少, 堆存时间短, 原设计的临时覆盖面积减少。

项目组认为, 项目的水土保持临时措施实施基本到位, 布局基本合理, 能够基本满足项目施工过程中水土保持要求, 符合水土流失防治要求。

## 3.5 水土保持投资完成情况

### 3.5.1 实际完成投资情况

根据工程结算资料, 本工程水土保持总投资 100.50 万元, 其中主体已有投资 12.57 万元。方案新增 87.93 万元, 其中工程措施 3.18 万元, 植物措施 10.50 万元, 临时措施 4.90 万元,

独立费 23.15 万元，水土保持补偿费 2.61 万元，基本预备费 4.83 万元。

表 3-7 水土保持投资实际完成情况统计表

| 编号            | 工程或项目名称         | 新增投资  | 主体已列  | 水保总投资  |
|---------------|-----------------|-------|-------|--------|
| 第一部分工程措施      |                 | 41.94 | 12.57 | 54.51  |
| 一             | 露天采场            | 3.18  | 12.57 | 15.75  |
| 二             | 矿石堆场            |       |       | 0.00   |
| 三             | 辅助生产区           |       |       | 0.00   |
| 四             | 办公生活区           |       |       | 0.00   |
| 五             | 矿山道路            | 38.76 |       | 38.76  |
| 六             | 表土堆场            |       |       | 0.00   |
| 第二部分植物措施      |                 | 10.50 | 0.00  | 10.50  |
| 一             | 矿石堆场            |       |       | 0.00   |
| 二             | 办公生活区           |       |       | 0.00   |
| 三             | 矿山道路            | 10.50 |       | 10.50  |
| 四             | 表土堆场            |       |       | 0.00   |
| 第三部分临时措施      |                 | 4.90  | 0.00  | 4.90   |
| 一             | 表土堆场            | 1.35  |       | 1.35   |
| 二             | 矿山道路区           | 2.25  |       | 2.25   |
| 三             | 其他临时工程措施        | 1.30  |       | 1.30   |
| 一至三部分合计       |                 | 57.34 | 12.57 | 69.91  |
| 第四部分独立费用      |                 | 23.15 | 0.00  | 23.15  |
| 一             | 建设管理费           | 1.15  |       | 1.15   |
| 二             | 水土保持监理费         | 1.00  |       | 1.00   |
| 三             | 科研勘测设计费         | 6.00  |       | 6.00   |
| 四             | 水土保持监测费         | 7.50  |       | 7.50   |
| 五             | 水土保持技术文件技术咨询服务费 | 7.50  |       | 7.50   |
| 一至四部分合计       |                 | 80.49 | 12.57 | 93.06  |
| 第五部分预备费       |                 | 4.83  |       | 4.83   |
| 第六部分静态总投资     |                 | 85.32 | 12.57 | 97.89  |
| 第七部分水土保持设施补偿费 |                 | 2.61  |       | 2.61   |
| 第八部分水土保持总投资   |                 | 87.93 | 12.57 | 100.50 |

### 3.5.2 实际投资对比变化情况

根据项目水土保持投资实际情况和水土保持方案设计资料分析，项目建设水土保持措施实际投资为 100.50 万元，比设计投资 163.69 万元减少了 63.19 万元。具体情况见表 3-8。

表 3-8 水土保持措施投资完成情况对比分析表

| 编号            | 工程或项目名称         | 方案设计投资 | 实际完成投资 | 投资变化情况 |
|---------------|-----------------|--------|--------|--------|
| 第一部分工程措施      |                 | 120.53 | 54.51  | -66.02 |
| 一             | 露天采场            | 66.96  | 15.75  | -51.21 |
| 二             | 矿石堆场            | 14.35  | 0.00   | -14.35 |
| 三             | 辅助生产区           | 0.49   | 0.00   | -0.49  |
| 四             | 办公生活区           | 0.49   | 0.00   | -0.49  |
| 五             | 矿山道路            | 32.12  | 38.76  | 6.64   |
| 六             | 表土堆场            | 6.12   | 0.00   | -6.12  |
| 第二部分植物措施      |                 | 3.36   | 10.50  | 7.14   |
| 一             | 矿石堆场            | 1.59   | 0.00   | -1.59  |
| 二             | 办公生活区           | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| 三             | 矿山道路            | 0.64   | 10.50  | 9.86   |
| 四             | 表土堆场            | 1.13   | 0.00   | -1.13  |
| 第三部分临时措施      |                 | 8.35   | 4.90   | -3.45  |
| 一             | 表土堆场            | 0.00   | 1.35   | 1.35   |
| 二             | 矿山道路区           | 0.00   | 2.25   | 2.25   |
| 三             | 其他临时工程措施        | 0.85   | 1.30   | 0.45   |
| 一至三部分合计       |                 | 132.24 | 69.91  | -62.33 |
| 第四部分独立费用      |                 | 24.32  | 23.15  | -1.17  |
| 一             | 建设管理费           | 1.02   | 1.15   | 0.13   |
| 二             | 工程建设监理费         | 2.32   | 1.00   | -1.32  |
| 三             | 科研勘测设计费         | 6.00   | 6.00   | 0.00   |
| 四             | 水土保持监测费         | 11.98  | 7.50   | -4.48  |
| 五             | 水土保持技术文件技术咨询服务费 | 3.00   | 7.50   | 4.50   |
| 一至四部分合计       |                 | 156.56 | 93.06  | -63.50 |
| 第五部分预备费       |                 | 4.52   | 4.83   | 0.31   |
| 第六部分静态总投资     |                 | 161.08 | 97.89  | -63.19 |
| 第七部分水土保持设施补偿费 |                 | 2.61   | 2.61   | 0.00   |
| 第八部分水土保持总投资   |                 | 163.69 | 100.50 | -63.19 |

### 3.5.3 完成投资变化原因分析

(1) 实际完成措施投资比批复的投资减少了 62.33 万元。主要原因是：①实际实施过程中由于取消了矿石堆场区、辅助生产区、办公生活区，同时对矿山道路区进行了优化，对应工程措施优化减少导致投资减少，导致工程措施投资减少 66.02 万元；②实际实施过程中由于取消了矿石堆场区、辅助生产区、办公生活区，对应植物措施取消，露天采场区植物措施还未到实施阶段，表土堆场由于堆存时间较短，原设计临时绿化措施未实施，林外道路优化后

对道路两侧均栽植了行道树，绿化面积也有所增加，综合各项变化，植物措施投资最终较原设计增加 7.14 万元；③实际建设过程中由于表土堆场堆存时间较短，原设计的临时措施未实施，另外针对矿山道路区增加了部分临时覆盖措施，最终临时措施费较原设计减少 3.45 万元。

（2）实际独立费用增加 7.55 万元，主要原因为项目实际水土保持技术文件技术咨询服务费较原方案设计有所增加；

（3）综合以上原因，项目整体水土保持投资较原方案减少 63.19 万元。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

#### 4.1.2 监理单位质量管理

施工质量控制是工程监理过程中最主要的环节，同时也是监理工作中工作量最大的一项任务。本项目工程规模较小，因此由建设单位自行开展本项目的监理工作，建设过程中确保水土保持方案设计的水土保持措施落到实处。

施工前，项目监理部建立了以总监理工程师为核心的质量控制体系，明确了各工作人员的基本工作职责和工作程序，使监理工作能井然有序的开展、实施。施工现场质量控制以事前控制为主，以事中控制为辅，并把事后控制作为检测工作成效、反馈控制信息的手段。通过对工程实行预控、检查、验评，从而保证总体质量目标的实现。

#### 4.1.3 施工单位质量管理

项目施工单位设置专职的质量管理人员，制定各类质量管理制度，实行“班组讨论、公司复检、项目部终检”的三检制度。建立质量责任制，建立以质量为中心的经济承包责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关。综上，本项目施工质量管理体系是健全和完善的。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和

监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

| 项目   | 质量等级 | 评定标准                           |
|------|------|--------------------------------|
| 单元工程 | 合格   | 检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%     |
|      | 优良   | 检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%     |
| 分部工程 | 合格   | 单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格    |
|      | 优良   | 单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要    |
| 单位工程 | 合格   | 分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格    |
|      | 优良   | 分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工 |

### 4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，工程质量评定项目划分标准，宜良县曾家营坟凹子普通建筑材料用砂岩石矿开采工程水土保持措施共划分为 4 个单位工程，8 项分部工程和 48 个单元工程。

(1) 单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程；

(2) 分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为土地整治、排洪导流设施、沉沙、集水、排水、覆盖、点片状植被和线网状植被；

(3) 单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 工程质量评定项目划分标准

| 单位工程   | 分部工程   | 单元工程划分                                                                                                        |
|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土地整治   | △土地整治  | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程          |
| 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | 按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程                                                                                       |
| 临时防护工程 | 沉沙、集水  | 按容积分，每 10~30m <sup>3</sup> 作为一个单元工程，不足 10m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 30m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程        |
|        | △排水    | 按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程                                                                                      |
|        | 覆盖     | 按面积划分，每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程 |
| 植被建设工程 | △点片状植被 | 以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm <sup>2</sup> ，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程                               |
|        | 线网状植被  | 按长度划分，每 100m 为一个单元工程                                                                                          |

表 4-3 工程质量评定项目划分情况表

| 单位工程   | 分部工程   | 布设位置  | 单元工程划分(个) |
|--------|--------|-------|-----------|
| 土地整治工程 | 场地整治   | 露天采场区 | 1         |
| 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | 露天采场区 | 11        |
|        |        | 矿山道路区 | 10        |
| 临时防护工程 | 沉沙     | 露天采场区 | 2         |
|        | 集水     | 露天采场区 | 1         |
|        | △排水    | 露天采场区 | 9         |
|        | 覆盖     | 矿山道路区 | 3         |
|        |        | 表土堆场区 | 1         |
| 植被建设工程 | △点片状植被 | 矿山道路区 | 1         |
|        | 线网状植被  | 矿山道路区 | 9         |

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

##### 4.2.2.1 工程措施质量检验

本项目的水土保持工程措施主要有土地整治工程、防洪排导工程,共计单元工程数为 22 个,合格数 22 个,经工程质量评定,水土保持工程措施工程质量等级为合格。云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持工程措施质量评价情况见表 6-7。

项目建设区内相应水土保持工程措施布局到位,工程措施质量符合设计和规范要求,各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。目前,完成的水土保持工程措施质量合格,基本满足了有关技术规范的要求,使工程区的水土流失得到了基本控制。工程质量可靠,没有出现安全稳定问题。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定表

| 单位工程   | 分部工程   | 布设位置  | 单元工程划分<br>(个) | 单元工程评定 |         |      |         | 分部工程<br>质量<br>评定 | 单位工程<br>质量<br>评定 | 项目工程<br>质量<br>评定 |
|--------|--------|-------|---------------|--------|---------|------|---------|------------------|------------------|------------------|
|        |        |       |               | 合格项数   | 合格率%    | 优良项数 | 优良率%    |                  |                  |                  |
| 土地整治工程 | 场地整治   | 露天采场区 | 1             | 1      | 100.00% | 1    | 100.00% | 合格               | 合格               | 合格               |
| 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | 露天采场区 | 11            | 11     | 100.00% | 6    | 54.55%  | 合格               | 合格               | 合格               |
|        |        | 矿山道路区 | 10            | 10     | 100.00% | 6    | 60.00%  | 合格               | 合格               | 合格               |
| 合计     |        |       | 22            | 22     | 100.00% | 13   | 59.09%  | 合格               | 合格               | 合格               |

##### 4.2.2.2 植物措施质量检验

根据植物措施质量检验体系和检验方法,本工程水土保持植物措施为植被建设工程,共有 10 个单元工程,合格数 10 个,经工程质量评定,水土保持植物措施工程质量等级为合格。云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持植物措施质量等级评定见表 4-5。

本工程植物措施质量检验主要采取查阅竣工验收资料并结合外业调查核实的方法，根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。根据监测项目组实地核实，项目建设区造林成活率较高，绿化效果较好，质量等级为合格，植被长势较差区域已进行补植补种。

表 4-5 水土保持植物措施质量评定表

| 单位工程   | 分部工程   | 布设位置  | 单元工程划分（个） | 单元工程评定 |         |      |         | 分部工程质量评定 | 单位工程质量评定 | 项目工程质量评定 |
|--------|--------|-------|-----------|--------|---------|------|---------|----------|----------|----------|
|        |        |       |           | 合格项数   | 合格率%    | 优良项数 | 优良率%    |          |          |          |
| 植被建设工程 | △点片状植被 | 矿山道路区 | 1         | 1      | 100.00% | 1    | 100.00% | 合格       | 合格       | 合格       |
|        | 线网状植被  | 矿山道路区 | 9         | 9      | 100.00% | 4    | 44.44%  | 合格       | 合格       | 合格       |
| 合计     |        |       | 10        | 10     | 100.00% | 5    | 50.00%  | 合格       | 合格       | 合格       |

#### 4.2.2.3 临时措施质量检验

根据临时措施质量检验体系和检验方法，本工程水土保持临时措施为临时防护工程，共有 16 个单元工程，合格数 16 个，经工程质量评定，水土保持植物措施工程质量等级为合格。云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持临时措施质量等级评定见表 4-6。

项目建设区内相应水土保持临时措施布局基本到位，临时措施质量符合设计和规范要求，仅个别临时措施出现运作不畅等问题，其他各项水保措施均能有效发挥其各自的水土保持功能。目前，完成的水土保持临时措施整体质量合格，基本满足了有关技术规范的要求，使工程区的水土流失得到了基本控制。工程质量可靠，没有出现安全稳定问题。

表 4-6 水土保持临时措施质量评定表

| 单位工程   | 分部工程 | 布设位置  | 单元工程划分（个） | 单元工程评定 |         |      |        | 分部工程质量评定 | 单位工程质量评定 | 项目工程质量评定 |
|--------|------|-------|-----------|--------|---------|------|--------|----------|----------|----------|
|        |      |       |           | 合格项数   | 合格率%    | 优良项数 | 优良率%   |          |          |          |
| 临时防护工程 | 沉沙   | 露天采场区 | 2         | 2      | 100.00% | 1    | 50.00  | 合格       | 合格       | 合格       |
|        | 集水   | 露天采场区 | 1         | 1      | 100.00% | 1    | 100.00 | 合格       | 合格       | 合格       |
|        | △排水  | 露天采场区 | 9         | 9      | 100.00% | 4    | 44.44  | 合格       | 合格       | 合格       |
|        | 覆盖   | 矿山道路区 | 3         | 3      | 100.00% | 1    | 33.33  | 合格       | 合格       | 合格       |
|        |      | 表土堆场区 | 1         | 1      | 100.00% | 2    | 200.00 | 合格       | 合格       | 合格       |
| 合计     |      |       | 16        | 16     | 100.00% | 9    | 56.25  | 合格       | 合格       | 合格       |

### 4.3 总体质量评价

本项目施工前对全区实施了土地整治工程，有效的保护了表土资源，同时减少绿化成本，露天采场区、矿山道路区采取了截、排水沟等排洪导流设施，形成完整的排水系统，运行良好，沟内无淤积，无破损毁坏，排水顺畅，正确引导水流，能有效地防止径流对地表的冲刷，

保持水土效果明显；矿山道路区实施的植被建设工程布局满足水土保持要求，选用树草种合理，植被生长较好，植被成活率达 98%，覆盖度达 90%，在美化环境的同时，能够有效控制项目区水土流失，发挥其水土保持效益；试运行期已实施临时措施的措施数量基本满足水保需要，水土流失得到有效控制。本项目各项水土保持防治措施布局合理，数量充足，防治效果明显，基本达到水土保持方案设计要求。

本项目基建期建设单位建立了一套完整的水土保持质量保证体系。同时，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持工程措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

## 5 水土保持效果

### 5.1 运行情况

自水土保持措施实施以后，建设单位对各类水土保设施运行情况进行了检查，水土保持措施质量稳定，运行状况良好，各项措施也在不断的完善中，各防治措施起到了较好的水土流失防治效果。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理

由于本项目为建设生产类项目，其中矿山开采区后期继续开采，因此本次指标计算除表土保护率外均不包含露天采场区。

##### 5.2.1.1 扰动土地整治率

根据监测情况，结合监理资料分析，本项目在建设过程中，各分区均受到不同程度的扰动，本项目建设扰动土地面积为  $1.09\text{hm}^2$ ，均采取相应的措施进行了整治，通过监测统计，累计完成水土保持措施面积  $0.38\text{hm}^2$ ，场地道路硬化面积  $0.71\text{hm}^2$ ，整治面积共计  $1.09\text{hm}^2$ ，通过计算扰动土地整治率为 99.8%。具体分析见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

| 防治分区  | 建设区扰动土地总面积( $\text{hm}^2$ ) | 项目建设区扰动土地整治面积( $\text{hm}^2$ ) |            |         |                | 扰动土地整治率(%) |
|-------|-----------------------------|--------------------------------|------------|---------|----------------|------------|
|       |                             | ①水土保持措施面积                      | ②永久建筑物占地面积 | ③道路硬化面积 | 结果<br>=(①+②+③) |            |
| 露天采场区 | --                          | --                             | --         | --      | --             | --         |
| 矿山道路区 | 1.09                        | 0.38                           |            | 0.71    | 1.09           | 99.8       |
| 表土堆场区 | --                          | --                             | --         | --      | --             | --         |
| 合计    | 1.09                        | 0.38                           | 0.00       | 0.71    | 1.09           | 99.8       |

##### 5.2.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失总治理度为水保措施防治达标面积与造成水土流失面积（扣除建筑物及硬化面积）的比值。经统计，项目扰动面积为  $1.09\text{hm}^2$ ，扣除永久建筑物占地面积  $0.00\text{hm}^2$ ，场地道路硬化面积  $0.71\text{hm}^2$ ，项目水土流失面积  $0.38\text{hm}^2$ ，项目累计完成植物措施面积  $0.38\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度达 99.8%。具体分析见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

| 防治分区  | 建设区水土流失总面积(hm <sup>2</sup> ) |            |           |            | 水土保持措施面积(hm <sup>2</sup> ) | 水土流失总治理度(%) |
|-------|------------------------------|------------|-----------|------------|----------------------------|-------------|
|       | ①项目区总面积                      | ②永久建筑物占地面积 | ③场地道路硬化面积 | 结果=(①-②-③) |                            |             |
| 露天采场区 | --                           | --         | --        | --         | --                         | --          |
| 矿山道路区 | 1.09                         | 0.00       | 0.71      | 0.38       | 0.38                       | 99.8        |
| 表土堆场区 | --                           | --         | --        | --         | --                         | --          |
| 合计    | 1.09                         | 0.00       | 0.71      | 0.38       | 0.38                       | 99.8        |

### 5.2.1.3 拦渣率

根据监理资料和建设单位提供资料,工程建设实际产生土石方开挖 1.62 万 m<sup>3</sup>,开挖土方全部回填利用,无弃方产生,项目拦渣率可达 98%。达到了防治目标值。

### 5.2.1.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目容许土壤流失量与水土保持方案实施后土壤流失量之比。工程区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。工程措施的完好运行,以及植物措施的实施,项目区水土流失得到有效的控制。根据水土保持监测资料,项目区加权平均土壤流失强度降到 497.71t/km<sup>2</sup>.a,经计算项目区土壤流失控制比为 1.0,达到了方案目标值。具体分析见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

| 防治分区 | 地表类型 | 占地面积(hm <sup>2</sup> ) | 土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> a) | 平均土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> a) | 土壤流失控制比 |
|------|------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|
| 露天采场 | 开采面  | --                     | --                          |                               |         |
| 矿山道路 | 道路硬化 | 0.71                   | 550.00                      | 497.71                        | 1.00    |
|      | 植被   | 0.38                   | 400.00                      |                               |         |
| 表土堆场 | 开采面  | --                     | --                          |                               |         |
| 合计   |      | 1.09                   |                             |                               |         |

### 5.2.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内,林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的适宜恢复植被的土地面积,不含国家规定应恢复的面积;林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积,包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析项目建设区面积为 1.09m<sup>2</sup>,可恢复林草植被面积为 0.38m<sup>2</sup>,现植物措施面积为 0.38m<sup>2</sup>,经计算林草植被恢复率为 99.8%。。具体情况见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率计算表

| 防治分区  | 面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 可恢复林草植被面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 植物措施面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 林草恢复率<br>(%) |
|-------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 露天采场区 | --                      | --                             | --                          | --           |
| 矿山道路区 | 1.09                    | 0.38                           | 0.38                        | 99.8         |
| 表土堆场区 | --                      | --                             | --                          | --           |
| 合计    | 1.09                    | 0.38                           | 0.38                        | 99.8         |

#### 5.2.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值。结合工程施工实际情况，项目建设区面积为  $1.09\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $0.38\text{hm}^2$ ，经过分析项目区林草覆盖率达 34.9%。

#### 5.2.1.7 表土保护率

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，增加表土保护率监测结果分析。表土保护率为项目区内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，建设区总占地面积为  $2.58\text{hm}^2$ ，原始占地类型为坡耕地、林地、草地、建设用地、交通运输用地、其它土地，可剥离表土面积为坡耕地  $4.86\text{hm}^2$ ，林地  $0.11\text{hm}^2$ ，草地  $1.04\text{hm}^2$ ，按平均剥离 10cm 计算可剥离表土约 0.60 万  $\text{m}^3$ ，实际施工中剥离表土 0.60 万  $\text{m}^3$ ，表土保护率为 99.0%。

综上所述，本工程水土保持措施实施后，有效控制了新增水土流失量，具有较好的生态效益，各项指标均达到防治目标值。

### 5.2.2 公众满意度调查

在项目建设过程中，建设单位向项目建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。本次调查共发放了 20 份问卷，其中 35 岁以下 14 人，占 70%，35~60 岁 3 人，占 30%；15 人职业为农民，5 人为市民。公众调查情况见下表。公众调查情况见表 5-5。

表 5-5 公众调查情况表

| 调查项目       | 调查份数<br>(份) | 评价  |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            |             | 好   |     | 一般  |     | 差   |     | 不知道 |     |
|            |             | (人) | (%) | (人) | (%) | (人) | (%) | (人) | (%) |
| 项目对当地经济的影响 | 20          | 6   | 30% | 14  | 70% |     |     |     |     |
| 项目对当地环境的影响 | 20          | 13  | 65% | 7   | 35% |     |     |     |     |
| 项目对弃土弃渣的管理 | 20          | 16  | 80% | 4   | 20% |     |     |     |     |
| 项目林草植被建设   | 20          | 14  | 70% | 6   | 30% |     |     |     |     |
| 项目土地恢复情况   | 20          | 15  | 75% | 5   | 25% |     |     |     |     |

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本项目对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成的水土流失得到有效治理，工程建设中林草植被建设也比较好。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

建设单位严格遵从“三同时”原则，在项目开工前及时委托监测单位开展水土保持监测工作，施工过程中水土保持监测工作及时、到位，使得工程建设造成的水土流失情况降到最低，未发生重大水土流失危害。在施工过程中，建设单位、设计单位、施工单位和监理单位加强水土保持法等法律法规的学习，虽然各单位都注重水土保持工作，但未制定详细的水土保持措施实施进度，导致部分水土保持措施实施不及时，造成项目建设过程中的水土流失。建议建设单位后期加强计划管理，运行过程中加强水土保持措施管理维护。

### 6.2 规章制度

在项目基建期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目基建期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

### 6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

### 6.4 水土保持监测

为客观评价项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设产生水土流失的防治

效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位于 2019 年 6 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行本项目的水土保持监测。

监测单位进场后依据水土保持监测技术标准规范及批复的水土保持方案开展监测工作，监测单位主要采用定位监测、调查监测法为主和巡查监测辅助的方式进行监测；共设监测点 4 个，其中调查监测点 2 个，分别位于矿山道路区路面区域和矿山道路区绿化区域，巡查监测点 2 个，位于露天采场区和直接影响区。

## 6.5 水土保持监理

根据有关工程建设的法律、法规、政策、标准和规范的要求，为检查施工单位投入工程项目的人力、材料、主要设备及其使用、运行状况，并做好检查记录；督促、检查施工单位安全措施的投入；复核或从施工现场直接获取工程计量的有关数据并签署原始凭证；保障工程的顺利建设及结算，建设单位于 2017 年 7 月成立专项监理部门对本项目进行监理工作。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

当地水行政主管部门依据“双随机一公开”原则进行抽查辖区生产建设项目，2019 年 10 月 15 日宜良县水务局对本项目现场进行随机监督检查，经现场踏勘结果，水务局对本项目已实施措施进行认可，要求建设单位尽快完善水土保持验收手续，并要求建设单位加强后期运行过程中水土保持措施维护。

## 6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况

本项目已按照水保批复补偿费 2.61 万元缴纳补偿费，补偿费发票见附件 4。

## 6.8 水土保持设施管理维护

依据水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年 10 月，2005 年 7 月水利部第 24 号令修改）的规定，水土保持设施作为主体工程的一部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或使用。为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由建设单位宜良红狮水泥有限公司进行管理，建设单位将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、苗木养护等，对水土保持设施出现的局部损坏进行修复、加固。

## 7 结论及下阶段工作安排

### 7.1 结论

建设单位水土保持设施的建设已按计划完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、交通道路、直接影响区等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，工程实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，达到水土保持设施专项验收条件。

### 7.2 下阶段工作安排

云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持设施的建设已按计划完成，可以满足现阶段的水土保持防治要求，达到水土保持验收要求。经验收后，该项目正式进入运行期。针对下阶段工作安排等计划，拟订水土保持工作安排如下：

（1）由水土保持工作小组继续开展本工程的水土保持工作，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，若项目出现局部损坏及时进行修复、加固，植物措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用；

（2）为方便水土保持工程管理和运行质量的检查，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理；

（3）按照水土保持方案报告书及相关要求，做好直接影响区的水土保持工作；

（4）在总结前期工程建设经验与不足的基础上，认真完善做好后期工程建设的管理工作，把水土保持作为建设管理的重要部分。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事件;

附件 2: 项目投资备案证(宜发改生产〔2016〕8 号);

附件 3: 宜良市水利局关于《准予云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持方案可行性研究报告行政许可决定书》(宜水许可(水保)准〔2016〕10 号);

附件 4: 补偿费缴纳证明;

附件 5: 水土保持工程施工合同;

附件 6: 单位工程、分部工程质量评定表;

附件 7: 水土保持设施验收照片集。

### 8.2 附图

附图 1: 云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿总平面布置图;

附图 2: 云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土流失防治责任范围图;

附图 3: 云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿水土保持措施布设竣工验收图;

附图 4: 云南省宜良县燕子窝水泥用石灰岩矿建设前后遥感影像图。