**罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿**

**（建设期）**

**水土保持监测总结报告**

**建设单位：罗城仫佬族自治县明云采石场**

**监测单位：广西南宁宏海工程咨询有限公司**

**2020 年12月**

目录

1 监测总则 1

1.1 监测目的 1

1.2 监测依据 1

1.3 技术标准 2

1.4技术资料及批复文件 2

2 建设项目及水土保持工作概况 3

2.1 项目建设概况 3

2.2 水土流失防治工作情况 13

2.3 监测工作实施情况 14

3 监测内容和方法 18

3.1 监测内容 18

3.2 监测方法 19

4 重点部位水土流失动态监测 21

4.1 防治责任范围监测 21

4.2 取土弃土监测结果 23

4.3 土石方挖填量监测结果 23

5 水土流失防治措施监测结果 25

5.1 工程措施监测结果 25

5.2 植物措施监测结果 25

5.3 临时措施监测结果 26

5.4 水土保持措施防治效果 28

**6 土壤流失情况监测 29**

6.1 水土流失面积 29

6.2 土壤流失量 29

6.3 水土流失危害 30

**7 水土流失防治效果监测结果 32**

7.1拦渣率..................................................................................................32

7.2 土壤流失控制比 32

7.3 扰动土地整治率 32

7.4水土流失总治理度..............................................................................32

7.5林草植被恢复率与林草覆盖率..........................................................33

7.6水土流失防治指标实现情况..............................................................33

**8 结论 35**

8.1 水土流失动态变化 35

8.2水土保持措施评价 36

8.3 存在问题及建议 36

8.4综合结论 36

**附件：**

附件1：《关于罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案的函》（罗城仫佬族自治县水利局，罗水保函[2018]18号）；

附件2：项目采矿许可证

附件3：工程水土保持补偿费缴费证；

附件4：现场检查照片。

**附图：**

附图1：项目地理位置图；

附图2：项目防治分区及防治责任范围监测图；

#### 开发建设项目水土保持监测特性表

填表时间：2020 年7月

|  |
| --- |
| 建设项目主体工程主要技术指标 |
| 项目名称 | 罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期） |
| 建设规模 | 矿区面积0.1982km²，露天开采深度为+525~+390m，生产规模30万t/a | 建设单位、联系人 | 罗城仫佬族自治县明云采石场/钟世雄/13324783185 |
| 建设地点 | 河池市罗城仫佬族自治县 |
| 所在流域 | 珠江流域 |
| 工程总投资 | 360万元 |
| 工程总工期 | 2018年8月至2018年9月，共2个月 |
| 建设项目水土保持工程主要技术指标 |
| 监测单位 | 广西南宁宏海工程咨询有限公司 | 联系人及电话 | 杨禄宝/13457943027 |
| 自然地理类型 | 低山丘陵 | 防治标准 | 一级标准 |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法 | 监测指标 | 监测方法 |
| 1.水土流失状况监测 | 巡查、调查监测 | 2.防治责任范围监测 | 巡查、调查监测 |
| 3.水土保持措施情况监测 | 巡查、调查监测 | 4.防治措施效果监测 | 巡查、调查监测 |
| 5.水土流失危害监测 | 巡查、调查监测 | 水土流失背景值 | 450t/(km2·a) |
| 方案设计防治责任范围 | 22.13hm² | 土壤容许流失量 | 500 t/(km2·a) |
| 水土保持方案投资 | 121.26万元 | 水土保持实际投资 | 105.16万元 | 水土流失目标值 | 500 t/(km2·a) |
| 实际防治措施 | 工程措施：覆土种植8112m³，浆砌石排水沟1360m，浆砌石沉沙池5个。植物措施：撒播草籽、栽植灌木1.36hm²。临时措施：临时土质排水沟595m，浆砌石排水沟640m，土质沉沙池4个，浆砌石沉沙池1个。 |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值（%） | 达到值（%） | 实际监测数量 |
| 拦渣率 | 95 | 95以上 | 防治措施面积 | 1.64hm2 | 建筑物及硬化面积 | 0.82hm2 | 扰动土地总面积 | 2.50hm2 |
| 土壤流失控制比 | 0.7 | 0.7 | 防治责任范围面积 | 12.10hm2 | 水土流失总面积 | 1.68hm2 |
| 扰动土地整治率 | / | 98.40 | 工程措施面积 | 0.28hm2 | 容许土壤流失量 | 500 t/(km2·a) |
| 水土流失总治理度 | / | 97.62 | 植物措施面积 | 1.36hm2 | 监测土壤流失情况 | 500 t/(km2·a) |
| 林草植被恢复率 | / | 97.14 | 可恢复林草植被面积 | 1.40hm2 | 林草类植被面积 | 1.36hm2 |
| 林草覆盖率 | / | 54.40 | 实际拦挡弃渣量 | / | 总弃渣量 | / |
| 水土保持治理达标评价 | 项目采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，防治效果明显，改善了项目区的生态环境，人为水土流失得到控制，水土流失防治指标基本达到了方案设计目标值。 |
| 总体结论 | 罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）在施工期间因道路基础施工土方挖填，导致了水土流失。通过工程措施、植物措施、临时措施使工程扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度减弱，各项防治指标达到验收要求，水土保持工程总体上稳定完好。 |
| 主要建议 | 1、场内排水沟及时清理淤泥，保证排水顺畅。2、建议建设单位认真作好经常性的水保措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对排水工程、边坡防护工程的管理和维护。3、本工程由于主观原因管理不善，水保监测意识不强，工程未及时开展水土保持监测工作，建议建设单位在以后其他开发建设项目的建设中严格按照批复的水土保持方案进行水土保持监测工作。 |

**注：1、本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。**

**1 监测总则**

**1.1 监测目的**

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及《水土保持生态环境监测网络管理办法》等相关法律法规要求，有水土流失防治任务的开发建设项目，设置水土保持监测专项，在建设过程中对水土流失进行监测。通过对罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）水土保持监测应达到以下目的：

1、及时掌握工程建设所引起的水土流失状况以及对工程区域生态环境的影响程度，为工程建设的水土流失防治工作提供科学依据。

2、为该项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设全过程的监测，说明施工、建设、生产过程中防治水土流失的效果，是否达到相关标准，能否通过水土保持专项验收。

3、提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

**1.2 监测依据**

1、《中华人民共和国水土保持法》（1991 年颁布，2010 年 12月修订，2011 年 3 月实施）；

2、《<中华人民共和国水土保持法>实施条例》（中华人民共和国国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日，2011 年 1 月修订）；

3、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187 号）；

4、《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》（水利部办公厅办水保[2013]188 号）；

5、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保[2015]139 号）；

6、水利部办公厅关于生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定（试行）的通知（办水保[2018]135 号）；

7、水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知（办水保[2018]133 号）；

8、广西壮族自治区人民政府文件《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）；

9、广西壮族自治区生产建设项目水土保持监督检查暂行办法（桂水水保[2017]5 号）；

**1.3 技术标准**

1、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB22490-2008）；

2、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）；

3、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）

4、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）;

5、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

6、《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；

7、《水土保持监测技术规程》（SL277-2017）；

8、《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342-2006）；

9、《主要造林树种苗木质量分级》（GB6000-1999）。

**1.4 技术资料及批复文件**

1、《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案报告书（报批稿）》（广西圣翔环保技术咨询有限公司，2018 年08月）；

2、罗城仫佬族自治县水利局《关于罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案的函》（罗水保函[2018]18号）；

3、《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿开发利用方案》（罗城仫佬族自治县明云采石场，2108年5月）；

4、《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿资源储量核实报告》（罗城仫佬族自治县明云采石场，2017年11月）；

5、《罗城仫佬族自治县明云采石场黄泥峒石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案表》（罗城仫佬族自治县明云采石场，2018年5月）。

**2 建设项目及水土保持工作概况**

* 1. **项目建设概况**
		1. **工程简况**

1、工程名称：罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）。

2、地理位置: 河池市罗城仫佬族自治县东门镇永安村北西面山坡。

3、建设规模：矿区面积0.1982km²，露天开采深度为+525~+390m，生产规模30万t/a

4、工程土石方工程量：本工程建设期土石方开挖总量0.31万 m3，土石方填筑总量 0.31万 m3。

5、建设单位：罗城仫佬族自治县明云采石场

6、建设工期：2018年 8 月至 2018年9 月，共2个月。

7、建设投资：工程总投资 360 万元，其中土建投资 30 万元。项目资金来源为业主自行筹备。

* + 1. **项目布置概况**

#### 2.1.2.1 矿区概况

#### 1、矿权设置情况

采矿权基本信息如下：

矿山名称：罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）

地址：河池市罗城仫佬族自治县东门镇永安村北西面山坡

开采矿种：建筑石料用灰岩

开采方式：露天开采

生产规模：30万t/a

开采标高：+525～+390 m

矿区开采境界由11个拐点坐标圈定。各拐点坐标如下表：

#### 表 2.1-1 矿区范围拐点坐标表

#### 2、矿区现状情况

矿区南东面直线距离约500m处有罗城至小长安柏油公路通过，从柏油公路到矿区已修筑简易矿山公路，矿区到罗城县城运距约3km。

矿山采掘总体由北向南推进，主要开采工作面分布在矿区西南部，形成1个采空区，采空区长约360m，宽约100m，面积0.0282km²。

本项目为已建成运行几年的矿山，目前矿山已于露天采场北西侧设置生产辅助设施，矿山办公生活区布置在矿区西北面靠近矿山公路一侧；生产辅助设施主要包括破碎站、堆料场。

#### 3、矿区资源储量

根据《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿开发利用方案》、《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿资源储量核实报告》，本矿区开采境界由11个拐点坐标圈定，矿区面积为0.1982km²，开采深度：+525~+390m。矿区内保有石灰岩矿（122b）；矿石量1165.76万吨，标高+525m~+440m的保有石灰岩矿（122b）；矿石量为315.76万吨。设计矿石回采率为95％，贫化率为0。矿山建设生产规模为30万t/年，矿山服务年限约10年。

#### 采矿工艺

#### 1、开采方式

根据矿体的赋存状况及矿床开采技术、水文地质等条件，矿体埋藏在当地侵蚀基准面之上，直接出露地表，覆盖层薄，埋藏较浅，设计采用露天开采方式。

 **2、开采工艺**

 根据开采技术条件及矿山生产实践经验，设计采用自上而下分台阶进行开采，中深孔爆破，机械装车（大块矿石采用液压锤破碎），自卸汽车外运的台阶式采矿工艺。

 采矿工作面主要参数；

 台阶高度；20m（并段后）

 台阶坡面角；70°

 最终边坡角；60°

 安全平台宽度；5m

 清扫平台宽度；8m

 采矿最小工作平台宽度；40m

1. **开采顺序**

采掘总体推进方向；南部由北东→南西，北部由北西→南东。划分为一定厚度的采掘带，采掘带走向南部大致为北西向，北部大致为北、北东、东向。带顺序号依次为1、2、3、4...。从第一采掘带开始，接采掘带顺序，前一采掘带开采到一阶段底部平台后，再进行下一采掘带的开采，直到采矿工作推进至最终边坡。

#### 开拓运输系统

根据矿区地形特征、矿区周边环境及开采深度范围，并结合矿山已有开拓方式，方案确定矿山开拓方式采用公路开拓—自卸汽车运输的开拓方式。

#### 平面布置

罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿由采矿区、办公生活区、工业场地区、矿山道路区、采空区、排土场等6部分组成。**本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。**

#### 1、采矿区

根据采矿许可证，本矿区开采境界由11个拐点坐标圈定，矿区面积为0.1982km²，由于本项目为续采矿山，采矿证到期前矿山采掘总体由北向南推进，主要开采工作面分布在矿区西南部，形成1个采空区，采空区长约360m，宽约100m，面积0.0282km²。除了矿区西南部已形成的采空区，其他区域目前尚未开采，仍然保持原地貌，主要为林地，植被覆盖较好。

本方案服务年限内，矿山开采年限为7.83年，拟扰动开采区面积约7.96hm²。

根据设计矿山将采用自上而下台阶式开采方式，设计生产能力为30万t/a，矿区开采标高+525m~440m，方案服务期内，总开采量234.9万t，方案服务期末将在采区形成4个平台，台阶坡面角70°，封场后对矿山采区进行覆土绿化。

#### 2、办公生活区

根据现场调查，矿山已经布置有办公生活区，位于矿区东南面进矿区的矿山公路旁，主要建设有一栋2层砖混结构办公生活用房、空压机房、配电房、变压器等，占地面积约0.09hm²。地区已运行几年，设施完善，本次无需改建直接使用。

#### 3、工业场地区

1. 平面布置

 工业场地内包括碎石场、堆料场等功能分区。碎石场在矿区范围形成的红线内，位于矿区西侧；堆料场在矿区范围形成的红线外，位于矿区北西侧、办公生活区的东面。工业场地主要对开采出的矿石进行破碎加工，占地0.83hm²，包括破碎站，沙料堆场、碎石堆场。经现场勘查，工业场地主要为破碎生产线和堆场，无其他建构筑物。

工业场地内的供电设施，机械设备可继续使用，无需新建。工业场地在建设期的建设内容主要是根据及本方案要求完善排水设施。

1. 竖向布置

场区分两个台阶，每个台阶地形平坦，低台阶场地标高为382.44~382.62m，周边为山丘林地，场地周边区域地形标高为375.5~382.45m，在项目区西北侧形成高约7m边坡，其他区域连接无边坡形成；高台阶场地标高为391.25~391.73m，场地西、南面与开采区连接，场地东面与矿山道路连接、西面周边为山丘林地，场地周边区域地形标高为385.00~391.25m，在项目区西侧形成高约6m边坡，其他区域连接无边坡形成。

#### 4、排土场

根据水保方案服务年限内，可剥离表土量约0.62万m³。原来矿山已经布置有排土场，位于矿区范围内，矿区北面、拐点坐标1的东面，占地面积0.2hm²。排土场只要用于临时堆放剥离的表土。

后期开采产生的浮土根据开采进度堆放于前期已经开采至设计标高，形成采空区的采坑内。因此本方案不新增，利用原有排土场即可满足临时堆土的要求，不需要设置新的场地。

**5、采空区**

 采矿证到期前矿山采掘总体由北向南推进，主要开采工作面分布在矿区南部，形成1个采空区，采空区长约360m，宽约100m，面积0.0282km²。

1. **矿山道路区**

 该矿山已开采几年，矿区道路比较完善，可以满足生产要求。矿区道路由采矿区内道路和采矿区外简易道路两部分组成。各矿段之间均已有完善的开拓公路通往采矿平台。采矿区内道路面积已计入采矿区，不在单独计列。

 采矿区范围外简易道路主要是从乡村道路通往矿区范围内的道路，方案沿用已有道路，无需新建道路。道路宽约5m，长度400m，面积为0.2hm²。

#### 2.1.2.5 施工工艺

（1）采矿区

采矿区表层土不均匀分布，开采过程中，可剥离表层浮土约0.62万m³。为保障项目区后期绿化覆土料来源，在矿山开采前，对采场可用于后期绿化覆土部分的表土进行表土剥离，剥离表土平均厚度约0.1m，剥离的表土运往排土场集中堆放并采取拦挡措施。表土剥离，采用挖掘机挖土然后集中堆放在排土场内。

矿山采矿工艺为自上而下分台阶开采。从采区分布的情况分析，采区300m范围内无重要建（构）筑物，主体设计采用潜孔钻打孔爆破作业，中深孔爆破作业，挖掘机装载，自卸汽车外运的台阶式采矿工艺。

矿山开采总顺序为：总体从上到下按水平分台阶开采。采掘带采取与矿体走向平行布置，垂直矿体走向推进，设采准工作平台和采剥带组成阶梯式台阶，自上而下分台阶循环开采。

1. 排土场

排土场选址为采矿区内北面较平坦的空地，排土场已运行，不需要人工清理地表杂物，就可直接堆放土，自卸汽车通过便道将浮土运至排土场分层堆放，小型打夯机夯实，每层堆料厚度不大于0.5m，保证土体的稳定，转运浮土时，采用挖掘机装车，自卸汽车运输至现场卸料点。

1. 矿山开采结束生态环境恢复

矿山地质环境保护与恢复治理由以下步骤组成：

1. 土地平整：土地平整时要求土壤上层疏松透气，下层具有一定的渗透力，以减少片状侵蚀仿照自然土壤的层次结构，创造一个结构合理、物质循环稳定的土壤层。
2. 覆土：最终采场底部平台的灌木林地复垦为灌木林地。根据规范要求，灌木林地复垦土壤厚度要求不得小于0.45m。平台停采后及时沿壁底部覆土，以提高绿化植物的成活率。沿壁底覆土呈条带状，宽1m，覆土厚度0.3m。
3. 物种选择：植被的类型应选择当地优势群且迅速的乔、灌、草植物进行种植和绿化，恢复自然景观和生态环境。
	* 1. **项目占地**

本项目总用地面积为20.75hm²，均为临时占地，包括采矿区16.81hm²，办公生活区0.09hm²，工业场地区0.83hm²，矿山道路区0.2hm²、采空区2.82hm²、排土场0.2hm²（占地在采矿区范围内，计算面积时不重复计列），工程占地均在罗城县东门镇境内，项目占地类型按用地类型现状进行统计，其项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表2.1.3-1

**表2.1.3-1 工程征占地情况表 单位：hm²**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地（hm2） | 用地性质 | 用地类型 | 小计 | 备注 |
| 旱地 | 灌木林地 |
| 采矿区 | 16.81 | 临时用地 |  | 16.81 | 16.81 | 扣除采空区、工业场地部分重叠面积 |
| 办公生活区 | 0.09 | 临时用地 | 0.02 | 0.07 | 0.09 | 采矿区范围外 |
| 工业场地区 | 0.83 | 临时用地 | 0.16 | 0.67 | 0.83 |  |
| 矿山道路区 | 0.2 | 临时用地 | 0.02 | 0.18 | 0.2 | 采矿区内道路面积已计入采矿区，不再单独计列 |
| 采空区 | 2.82 | 临时用地 |  | 2.82 | 2.82 | 扣除堆土场重叠面积 |
| 排土场 | （0.2） | 临时用地 |  | （0.2） | （0.2） | 布设在矿区内，计算面积时不重复计列 |
| 合计 | 20.75 |  | 0.2 | 20.55 | 20.75 |  |

* + 1. **项目区概况**

#### 1、地形地貌

本矿区属喀斯特岩溶峰丛地貌，矿区地形总体为北东、南西两侧高，中间低，地表自然坡度为15°~55°，矿区海波高程为：+535m~+385m，相对高差为150m。地表植被较发育，主要有灌木和杂草。矿区内沟谷不发育，地形切割不明显，地表水系不发育。

#### 2、地质地震

矿区构造简单，褶皱不发育，区内岩层为单一斜构造，岩层走向为北东~西南向，倾向南东，倾角15°。

矿区西部发育一条断裂，编号F1，断裂带宽10~20m，走向北西-南东向，倾向南西，倾角70°，带内断层角砾岩发育，呈灰白、灰红色，角砾呈棱角~次棱角壮，大小不一，1cm~50cm均有，杂乱堆积，成份为灰岩，为两盘岩层破碎的产物，含量在60％左右，胶结物为钙质、泥质。由于大量泥质物的充填，断层破碎带内的断层角砾岩已达不到建筑石料用灰岩的要求。

在断裂带附近，岩层节理、裂隙较发育，一般为方解石细脉及少量泥质、铁质充填胶结，岩石较完整，可达到建筑石料用灰岩的要求。但断裂南西盘由于资源储量较小，如开采，必须将断层角砾岩全部剥离，剥采比较高，所以未将其划入矿体。

矿区位于罗城县县城北东2km处，根据历史地震资料，地震频率不高，强度不大，震源浅。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），本矿区地震动峰值加速度为0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度，反应谱特征周期为0.35s。矿区地质构造简单，地震活动较弱，区域地壳相对稳定。矿区及其附近无较大的地震活动史，自有地震记载以来，无4级及4级以上破坏性地震发生。区内亦无新构造活动及老断层的复活迹象，矿区属地质灾害低易发区或不易发生区。

#### 3、水文气象

（1） 水文

地表水系特征：罗城仫佬族自治县有大小地表河流14条，全部属珠江流域西江水系。主要河流有东小江及其支流怀群河等，阳江及其支流武阳江、龙岸河、毛潭河等，甲江（四把河）和西门河等。

县内主要河流多发育于九万大山。河流水系分布特点是北部的九万大山及其山坡地带河流水系发育，沟溪密布，河流水资源丰富，是东小江及其支流怀群河和阳江的发源地；南部和西南部岩溶地区主要发育岩溶地下河流，地表河较为少见。

矿区内沟谷不发育，地形切割不明显，地表水系不发育。

周边水系：矿区附近无地表河流及水库分布。

地下水：区内不同类型的地下水补径排条件不同，空隙地下水主要接受大气降雨补给，补给方式主要以注入式为主、分散渗流式次之。在第四系土层的覆盖区，降水通过覆盖层孔隙垂直渗入补给；在基岩裸露区降水通过地表岩溶裂隙，注入补给。地下水接受大气降水补给后，由于受地形及岩溶裂隙控制，地下水沿构造裂隙或溶蚀裂隙由峰顶或峰脊向谷地径流后往北不潜流，排泄于矿区北部的小河中。

由于本矿区离地表水系较远，矿体赋存标高525~390m，高于当地最低侵蚀基准面，矿床地下水补给主要来源于大气降水和第四系覆盖层潜水，本矿层岩性为弱透水层，对开采影响不大。同时本区地形较陡，地形有利于自然排水。根据本次野外调查及矿山多年开采资料，矿区内采坑未发现充水现象，故在开采过程中只要适当考虑排水，对生产就不会造成太大影响。

（2）气象

项目所在地区属亚热带季风气候区，雨量丰裕，气温宜人，季节气候相当分明，每年4~9月为丰水期，10~3月为枯水期。根据流域附近的罗城县气象站资料统计，年平均降雨量为1406mm，最大年降雨量1867.6mm（1961年），最小年降雨量为1113.2mm（1963年）；多年平均气温为17℃，极端最高气温38℃，最低气温-4℃；年蒸发量1464mm，年最大蒸发量1591mm，年最小蒸发量1277mm，历年平均风速1.8m/s，最大风速24m/s；多年平均相对湿度为76％。项目区气象特征表见表2.1.4-1

**表2.1.4-1 项目区气象特征表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 |  单位 | 数值 |
| 气温 | 多年平均气温 | ℃ | 17.0 |
| 极端最高气温 | ℃ | 38.0 |
| 极端最低气温 | ℃ | -4.0 |
| 降雨量 | 多年平均降雨量 | mm | 1406 |
| 多年平均蒸发量 | mm | 1464 |
| 设计频率降雨特征值 | P=10％1h最大降水量 | mm | 75.9 |
| P=10％24h最大降水量 | mm | 193 |
| P=5％24h最大降水量 | mm | 225 |
| 多年平均风速 | m/s | 1.8 |
| 主导风向 | 方位 | ENE |
| 年均日照时数 |  小时 | 1301.5 |
| 无霜期 | 天 | 330 |

#### 4、土壤植被

罗城县有 6 个土类、14 个亚类、39 个土属、97 个土种。主要土壤有红壤、黄红 壤和石灰土、水稻土等。红壤分布于海拔 500m 以下的丘陵、台地或低山、峰丛石山中下部的平缓地形区域，其母质主要为碳酸盐岩石，是县内主要土壤类型。黄红壤分 布于 500~800m 之间的丘陵、缓坡和山冈，是由红壤到黄壤的过渡类型。黄壤分布于 区内九万大山等中低山，土壤厚，分布广，适于发展水源林和经济林。水稻土、石灰 土广泛分布于全县的广大石灰岩地区，是境内重要的农业区，适合发展水稻等粮食作 物和果、林经济作物。

 项目所在地为低山丘陵地貌，主要以红壤土为主，土壤平均厚度0.1m。质地较黏重，呈酸性，PH5.5~6.0,项目占地范围内表层土壤厚度约10-30cm，土壤肥沃，养分丰富，土壤可蚀性强，暴雨极易造成水土流失。

本项目所在区域属中国华中、西南植被区系，森林植被为典型中亚热带常绿落叶混交林。海波1000m以下的低山河谷次生疏林及人工林，如枫香、荷木、杉木，毛竹和马尾松等，林下灌木为杜茎山、伯拉木、继木，草本为蕨类、铁芒萁、华里自，东方乌毛蕨为主，生长繁盛，至2012年，罗城仫佬族自治县林草覆盖率为47％。

本工程矿区范围内地表植被较发育，主要有灌木、杂草和少量桉树，项目区现状林草覆盖率约70％。

#### 5、项目区水土流失情况

根据 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区在区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的西南土石山区，根据实地调查，项目区及周边地区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀。项目区所在的流域内植被较好，水土流失不严重。据2013年广西水土流失面积统计资料，罗城仫佬族自治县的水土流失面积为342.39km²，其中轻度侵蚀面积为163.95km²，占整个水土流失面积的47.88％。侵蚀类型以轻度水蚀为主，土壤容许流失量为500t/km2·a。2.1-8。

#### 表 2.1-8 工程涉及区域水土流失面积统计表 单位：km2

|  |  |
| --- | --- |
| 区域 | 水力侵蚀 |
| 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | 合计 |
| 罗城县 | 163.95 | 73.96 | 47.91 | 45.05 | 11.52 | 342.39 |
| 比例（%） | 47.88 | 21.60 | 13.99 | 13.16 | 3.37 | 100 |

根据广西壮族自治区人民政府桂政发发[2017]5 号“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”，本工程所在的河池市罗城仫佬 族自治县属于广西壮族自治区公告的柳江上游自治区级水土流失重点预防区，工程区域属西南土 石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤侵蚀模数为 500t/(km2.a)。

根据实地调查，项目区土地利用现状主要为旱地和灌木林地。项目区水土流失背 景值根据项目区植被覆盖度、坡度、地面组成物质、地貌类型等情况，结合《土壤侵 蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤水力侵蚀的强度分级标准综合分析，确定项 目区原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为 450t/(km2.a)。

* 1. **水土流失防治工作情况**
		1. **水土保持工作领导及管理机构**

为了管理和建设好项目，组建罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）项目部，代表项目法人（罗城仫佬族自治县明云采石场）按有关要求组织本项目实施，项目部作为水土保持机构全面负责本项目水土保持工作。根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保[2017] 14 号）等有关水土保持的法律法规，积极开展项目建设过程中的水土保持工作。管理机构人员各司其职，到点到位工作，协调各方关系，确保了项目建设管理的顺利进行。

* + 1. **项目规章制度**

本工程项目建设严格按“项目法人制，建设监理制和合同管理制”的要求进行管理。水土保持工程的建设与管理纳入了整个项目的建设体系中，与主体工程同步实施，并同时竣工验收、同时投入运行使用。建设单位先后制定完善了《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）基本管理制度》等管理制度，建立健全各项规章制度，规范管理行为，保证工程建设依法进行，有章可循。

在工程建设过程中，地方水行政主管部门多次到建设现场进行监督检查和指导，协助做好本区域防治责任范围内的水土流失防治。

* + 1. **主体设计及水土保持方案报批情况**

2018年5月，罗城仫佬族自治县明云采石场编制《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿开发利用方案》。

2017年 11 月，罗城仫佬族自治县明云采石场编制《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿资源储量核实报告》。

2018年 5 月，罗城仫佬族自治县明云采石场编制《罗城仫佬族自治县明云采石场黄泥峒石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案表》。

2018年7月，建设单位委托广西圣翔环保技术咨询有限公司负责《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案报告书》的编制工作。2018年 8 月，广西圣翔环保技术咨询有限公司编制完成了《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案报告书》（报批稿）。2018 年 8月25日，罗城仫佬族自治县水利局以《关于罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案的函》（罗水保函[2018]18号）对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

* + 1. **水土保持监测工作情况**

2020 年 6月，建设单位正式委托广西南宁宏海工程咨询有限公司（我公司）负责罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）的水土保持监测工作，并签订《监测合同》，我公司派出相关技术人员进驻了现场，对项目的水土流失动态、水土保持防治效果等情况进行了监测并顺利完成各项监测任务，各项工作开展时间如下：

2020年 6月，我们公司监测人员进场收集基础资料，对工程现场进行初步调查，并根据现场水土流失特点和水土保持方案报告书要求，对项目进行例行监测巡查。

因本项目监测介入时间较晚，项目建设期已完工，项目区设施已具备验收条件，不再进行监测季度报告编制，我公司通过对项目进行例行监测巡查， 收集水土保持措施相关质量验评及结算资料，编制《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）水土保持监测总结报告》，并报送业主单位，协助进行水土保持专项验收，为工程竣工验收提供依据。

* 1. **监测工作实施情况**
		1. **监测实施方案执行情况**

2020 年 6 月，罗城仫佬族自治县明云采石场正式委托我公司进行罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）水土保持监测工作后，我公司及时组织了该工程水土保持监测工作组，并按水土保持监测有关规定，及时制定项目监测设计及实施方案、工作计划和野外调查监测工作细则，并根据制定的监测实施方案，结合项目已完工建设区域实际情况进行了水土保持监测。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土保持监测应从施工准备阶段前开始，至设计水平年结束。由于工程水土保持监测委托的时间滞后于主体工程开工时间，水土保持监测介入时，主体工程建设已完工运行，因此该项目水土保持监测的主要工作是：

1、尽可能调查建设过程和植被恢复期产生的水土流失及其危害；

2、监测水土保持措施实施情况及防治效果；

3、完成监测报告为项目后期的水土保持设施验收提供必要的技术资料。

* + 1. **监测项目部设置**

接到委托任务后，为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织并成立了罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）水土保持监测项目部，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，进行详细分工，同时加强与水行政主管部门的联系，以便于及时获得水土保持监测工作新信息。

本项目监测所投入的水土保持监测人员及分工见表 2.3-1。

|  |
| --- |
| **表2.3-1 水土保持监测人员安排和组织分工** |
| 姓名 | 性别 | 职称、职务 | 专业 | 监测工作分工 |
| 陈群良 | 男 | 高工 | 水利工程 | 负责项目组织 |
| 黄森海 | 男 | 高工 | 水土保持 | 负责现场指挥和管理 |
| 陈金根 | 男 | 工程师 | 水土保持 | 负责工程防护设施监测 |
| 李建明 | 男 | 工程师 | 生态工程 | 负责植物恢复措施监测 |
| 王树平 | 男 | 工程师 | 水土保持 | 负责水土流失状况监测 |
| 潘月华 | 女 | 工程师 | 水土保持 | 负责水土流失状况监测 |
| 梁运生 | 男 | 助理工程师 | 水土保持 | 负责水土流失状况监测 |

* + 1. **监测位布设及设施设备**

根据已批复的水土保持方案报告设计的水土保持措施及布局情况、水土流失预测结果，结合各分区的水土流失特点，为充分掌握各个侵蚀类型的水土流失情况，了解水土保持设施的防治效果，按照“典型监测、便于监测”的原则，确定监测单元。

因监测介入时，主体工程已完工，已不可能通过布设监测设施获得不同施工阶段不同区域的侵蚀模数，本项目监测水土流失量数据获取方式为后补，监测组结合工程实际情况，根据施工进度等情况进行估算，从而推测出侵蚀模数（鉴于该数字为推求得出，因此仅能用于验收参考）。经综合考虑，本项目监测组不设置固定监测点，采用巡查、调查监测为主的方式进行监测。

本项目水土监测设施设备详见表 2.3-2。

#### 表 2.3-2 水土保持监测设施设备及费用

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设施和设备 | 单位 | 数量 |
| 一 | 监测设备及材料 |  |  |
|  | 消耗性材料 |  |  |
| 1 | 50m皮尺 | 条 | 6 |
| 2 | 钢卷尺 | 把 | 6 |
| 3 | 测绳、剪刀、滤纸 | 批 | 1 |
| 4 | 采样工具（铁铲、铁锤、水桶） | 批 | 2 |
|  | 损耗性设备 |  |  |
| 1 | 全站仪 | 台 | 1 |
| 2 | GPS定位仪 | 台 | 1 |
| 3 | 数码照相机 | 台 | 1 |
| 4 | 无人机 | 台 | 1 |
| 5 | 笔记本电脑 | 台 | 1 |
| 6 | 天平 | 台 | 1 |
| 7 | 烘箱 | 套 | 1 |
| 8 | 台秤 | 台 | 1 |

* + 1. **监测技术方法**

本项目监测介入时，主体工程已完工，主要对项目区建设现状、水土保持工程实施及运行效果、项目区水土流失状况、项目区扰动土地整治及水土流失潜在危害进行了调查监测。其中，项目建设情况采用咨询主体工程建设监理和建设单位人员进行调查；项目区侵蚀状况采用现场勘查；水土保持工程通过查阅监理报告、结算报告等，并经内业分析获取；土壤侵蚀监测通过类比相似项目定位监测数据进行定量分析；扰动土地整治及效果采用 GPS 定点测量、样地调查；水土流失潜在危害监测采用调查、巡查。

* + 1. **监测阶段成果**

2020 年 6 月，接受监测任务后，我公司成立监测工作组，通过勘查现场、查阅收集工程资料，在此基础上，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和已批复的水土保持方案，研究制定详细的监测实施方案、工作计划和野外调查监测工作细则。

2020年 12月，我公司编制完成了《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）水土保持监测总结报告》，并上报建设单位及水行政主管部门备案。因本项目为补充监测项目，建设期间无监测数据材料备案。

1. **监测内容和方法**

为了加强水土保持监测管理，提高监测质量，有效控制本项目建设中引起的人为水土流失，我公司按照水利部水保[2009]187 号文件《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的要求结合项目实际情况对本项目的水土保持监测工作进行了全面的调整、安排。

* 1. **监测内容**

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》水利部水保[2009]187 号文），开发建设项目水土保持监测主要内容有主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。具体地，包括以下几方面内容：

（1）水土保持生态环境变化监测

主要包括项目区地形、地貌和水系变化情况监测，建设项目用地和扰动地表面积监测，挖填方数量及面积、弃渣量、渣料成份、弃土弃渣堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等），项目区林草覆盖率监测等。

（2）水土流失状况动态监测

主要监测项目区水土流失面积、强度、总量的变化以及工程对下游和周边地区的危害和趋势。针对不同地表扰动类型的流失特点，可选择简易径流小区或侵蚀沟样方观测场进行多点位、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。

（3）水土流失防治效果动态监测

水土流失防治动态监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

工程措施监测指水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；工程措施的拦渣保土效果。

植物措施监测指不同阶段林草种植面积、成活率、保存率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施的拦渣保土效果。

（4）水土流失危害监测

根据本工程建设可能造成的水土流失危害，工程水土流失危害的监测主要包括压埋农田、堆渣稳定等。工程建设过程中如发生重大水土流失事件，在事件发生后一周内完成监测，通报业主并上报当地水行政主管部门。

本工程水土保持监测内容及项目是结合工程水土流失防治验收指标进行的，使监测成果能够满足竣工验收的要求。

* 1. **监测方法**
		1. **调查监测**

调查监测分为普查调查、典型调查和抽样调查。本工程适用抽样调查方法。抽样调查主要通过选择适宜的抽样方法，在不同监测单元内定期抽取有代表性的样方，测定地表扰动类型和面积，填表记录其基本特征（重点调查堆渣和开挖面的坡长、坡度、基岩类型等）以及水土保持措施（排水工程、护坡工程等）实施情况。监测过程中需要布置相对固定的临时监测点。

（1）面积、地形地貌监测

主要采用全站仪或其它测量仪器结合本工程实测地形图、照相机、标杆、尺子等工具进行监测。

（2）植被监测

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林面积 20m×20m、灌木林面积 5m×5m、草地面积 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、灌木林和草地覆盖度，进一步计算类型区林草覆盖率。计算公式为：

D＝fe／fd C＝f／Ｆ ×100%

式中：D——林地的郁闭度（或草地的覆盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

fd——样方面积，m2；

fe——样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m2。

f——林地（或草地）面积，hm2；

Ｆ——类型区总面积，hm2。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度应大于 0.2，灌木林和草地的覆盖度都应大于 0.4。关于标准地的灌木林和草地覆盖度调查，采用目测方法进行。

（3）水土保持设施监测

应对施工过程中破坏的水土保持设施数量进行调查核实，并对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测。

* + 1. **现场巡查**

巡查是建设期间水土保持监测的一种特殊方法。因为建设项目施工场地的时空变化复杂，定位监测有时十分困难，现场巡查可以及时发现水土流失并采取最有效的措施加以控制。因此，除了定点监测外，还应定期对项目区其他挖填区域及地表等进行全面巡查。

此外，通过搜集、收录接近工程建设期间的卫星历史影像也是一种可行的方法，调查该工程建设期间或历史恢复期间工程扰动、影像范围，通过同时期、同地区（同一张航片）其他工程的土壤侵蚀调查模数，类比推论本工程的土壤侵蚀模数。

* + 1. **无人机监测**

由于本工程区域范围较大，可以采用遥感影像监测方法。即通过航空、航天手段获取遥感影像资料，利用已有的土地利用、水保监测数据、图件以及最新的卫星遥感信息，在 GPS 和 GIS 的支持下，对水土保持进行动态监测，并分析土地利用情况、主体工程与临时工程等水土保持措施实施变化情况及水土流失防治效果。

1. **重点部位水土流失动态监测**
	1. **防治责任范围监测**
		1. **批复的防治责任范围**

根据广西圣翔环保技术咨询有限公司编制的《罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿水土保持方案报告书》（报批稿），本工程水土流失防治责任范围的面积约为 22.13hm2。其中项目建设区为 20.75hm2，直接影响区为 1.38hm2。

本工程水土保持方案水土流失防治责任范围详见表 4.1-1。

#### 表 4.1-1 工程水保方案水土流失防治责任范围表 单位:hm2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防治责任范围 | 面积 | 备注 |
| 项目建设区 | 建设期 | 采矿区 | 7.96 |  |
| 办公生活区 | 0.09 | 采矿区范围外 |
| 工业场地区 | 0.83 |  |
| 矿山道路区 | 0.2 | 采矿区内道路面积已计入采矿区，不再单独计列 |
| 采空区 | 2.82 | 扣除堆土场重叠部分 |
| 排土场 | （0.2） |  |
| 小计 | 12.1 |  |
| 运行期 | 采矿区 | 8.85 |  |
| 工业场地区 | 0 |  |
| 矿山道路区 | 0 |  |
| 采空区 | 0 |  |
| 排土场 | 0 |  |
| 办公生活区 | 0 |  |
| 合计 | 20.75 |  |
| 直接影响区 | 采矿区 | 1.0 | 采矿区采矿结束后和地面齐平，矿区周围5m区域作为直接影响区，扣除重叠部分面积 |
| 办公生活区 | 0.02 | 场地周边2m，扣除重叠部分面积 |
| 工业场地区 | 0.04 | 周围3~5m，扣除重叠部分面积 |
| 矿山道路区 | 0.32 | 道路两侧周边范围外侧各3~4m，扣除重叠部分面积 |
| 采空区 | 0 | 已包含在采矿区范围内 |
| 排土场 | 0 | 已包含在采矿区范围内 |
| 合计 | 22.13 |  |

**4.1.2建设期防治责任范围监测结果**

本工程项目建设区主要包括采矿区、工业场地区、采空区、矿山道路区、办公生活区和排土场区，总占地面积 12.1hm2，均为临时占地。其中采矿区7.96 hm2，工业场地区0.83hm2，办公生活区0.09 hm2，排土场区0.2hm2，采空区2.82hm² 。

根据监测结果，工程项目建设区以外，未发现因工程施工而存在的水土流失面积，因此本工程无直接影响区。本工程实际产生的水土流失防治责任范围详见表 4.1-2。

**表 4.1-2 工程实际水土流失防治责任范围表 单位 hm2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防治责任范围 | 面积 | 备注 |
| 项目建设区 | 建设期 | 采矿区 | 7.96 |  |
| 办公生活区 | 0.09 | 采矿区范围外 |
| 工业场地区 | 0.83 |  |
| 矿山道路区 | 0.2 | 采矿区内道路面积已计入采矿区，不再单独计列 |
| 采空区 | 2.82 | 扣除堆土场重叠面积 |
| 排土场 | 0.2 |  |
| 合计 | 12.1 |  |

注：**1、本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。**

**4.1.3 防治责任范围变化原因分析**

本项目水土保持方案中统计的防治责任范围为22.13hm2，工程实际产生的防治责任范围为12.1hm2，实际较原水土保持方案减少 10.03hm2，水土流失防治责任范围发生变化的原因有：

**本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。**工程建设期加强施工管理，采取临时防护措施，并且在整个建设过程中，工程采取了完善的管理制度和防护制度，工程施工严格控制在项目征地线以内，各分区没有引发对征用地线以外区域发生或加剧水土流失的现象，因此无直接影响区，直接影响区面积减少1.38hm2。

水土流失防治责任范围变化情况见表 4.1-3。

**表 4.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位 hm2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 方案值 | 实际监测值 | 增减 | 备注 |
| 项目建设区 | 建设期 | 采矿区 | 7.96 | 7.96 | 0 |  |
| 办公生活区 | 0.09 | 0.09 | 0 |  |
| 工业场地区 | 0.83 | 0.83 | 0 |  |
| 矿山道路区 | 0.2 | 0.2 | 0 |  |
| 采空区 | 2.82 | 2.82 | 0 |  |
| 排土场 | 0.2 | 0.2 | 0 |  |
| 小计 | 12.1 | 12.1 | 0 |  |
| 运行期 | 采矿区 | 8.85 |  | -8.85 |  |
| 办公生活区 | 0 |  |  |  |
| 工业场地区 | 0 |  |  |  |
| 矿山道路区 | 0 |  |  |  |
| 采空区 | 0 |  |  |  |
| 排土场 | 0 |  |  |  |
| 合计 | 20.75 | 12.1 | -8.85 |  |
| 直接影响区 | 采矿区 | 1.0 |  | -1.0 |  |
| 办公生活区 | 0.02 |  | -0.02 |  |
| 工业场地区 | 0.04 |  | -0.04 |  |
| 矿山道路区 | 0.32 |  | -0.32 |  |
| 采空区 | 0 |  | 0 |  |
| 排土场 | 0 |  | 0 |  |
| 合计 | 1.38 |  | -1.38 |  |

注：**1、本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。**

* 1. **取土弃土监测结果**

本工程挖方总量为0.31万m³，填方量为0.31万m³，无弃土产生，排水工程开挖的土方填于排水沟两侧压实。

* 1. **土石方挖填量监测结果**
		1. **方案设计土石方挖填量**

根据已批复的水土保持方案，本工程土石方数量中挖土石方94.23万m³，填土石方0.89万m³。产生弃土主要为废土石，用于前一阶段形成的采空区进行回填，外售89.26万m3矿石。

* + 1. **实际土石方挖填量**

根据查阅施工资料统计，本工程建设期土石方数量中挖土石方0.31万m³，填土石方0.31万m³。本工程土石方挖填工程均属自然方。工程土石方平衡见表 4.3-1。

#### 表 4.3-1 土石方平衡情况表 单位： 万 m³

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时段 | 项目 | 挖方 | 填方 |
| 表土 | 土方 | 矿石 | 小计 | 表土 | 土方 | 小计 |
| 建设期 | 采矿区 |  | 0.26 |  | 0.26 |  | 0.26 | 0.26 |
| 办公生活区 |  | 0.01 |  | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |
| 工业场地区 |  | 0.01 |  | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |
| 矿山道路区 |  | 0.01 |  | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |
| 采空区 |  | 0.01 |  | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |
| 排土场 |  | 0.01 |  | 0.01 |  | 0.01 | 0.01 |
| 合计 |  | 0.31 |  | 0.31 |  | 0.31 | 0.31 |

**4.3.3 土石方变化分析**

本工程实际开挖量与方案设计减少93.92万m3，原因为**本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围，**因此土石方开挖量变化较大。

1. **水土流失防治措施监测结果**
	1. **工程措施监测结果**

根据工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。**本报告仅统计项目建设期水土保持措施**。建设期完成的水土保持工程措施有：

（1）采矿区

已完成的水土保持措施：浆砌石排水沟650m，沉沙池2个。

1. 工业场地区

#### 已完成的水土保持措施：浆砌石排水沟300m，沉沙池1个。

1. 矿山道路区

已完成的水土保持措施：浆砌石排水沟410m，沉沙池1个。

1. 采空区

 已完成的水土保持措施：覆土种植8112m³。

1. 排土场区

已完成的水土保持措施：浆砌石排水沟350m，沉沙池1个。

#### 本工程完工之后，主体工程设计中具有水土保持功能的工程措施已大部分得到落实，但是与原水土保持方案有明显变化。总体上看整个工程的水土保持工程措施与主体工程同步进行，基本都按照工程设计要求按时保质保量完成，项目区内排水设施较完善，基本满足水土保持验收要求。

#### 建设期已实施的工程措施汇总情况见表 5.1-1。

#### 表 5.1-1 建设期已实施的工程措施汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 措施名称 | 单位 | 完成工程量 | 备注 |
| **一** | **采矿区** |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 650 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 2 |  |
| **二** | **工业场地区** |  |  |  |
| 1 | 浆砌石截排水沟 | m | 300 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 1 |  |
| **三** | **矿山道路区** |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 410 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 1 |  |
| 四 | **采空区** |  |  |  |
| 1 | 覆土种植 | m³ | 8112 |  |
| 五 | **排土场区** |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 350 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 1 |  |

* 1. **植物措施监测结果**

#### 根据工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。经统计，建设期完成的水土保持植物措施有：

（1）办公生活区

已完成的水土保持措施：撒播草籽0.01hm²。

（2）矿山道路区

已完成的水土保持措施：撒播种草、栽植灌木0.02hm²。

（3）采空区

 已完成的水土保持措施：撒播草籽、栽植灌木1.33hm²。

本项目实际实施水土保持措施与原水土保持方案有所变动，主要原因为道路边坡表土裸露需实施绿化措施，采空区目前植物已不存在，原因为运行后排土场堆土量大部分废渣继续回填于采空区覆盖了植物措施，计划于2021年4月对采空区进行植物措施恢复。总体来说，本项目基本上对后期裸露地表采取了绿化措施，起到了较好的水土保持作用，基本满足工程水土流失防治的需要，同时，这些植物措施美化了场区景观，改善了项目区生态环境。

本工程绿化较好，水土保持功能得到有效恢复，满足水土保持专项验收标准。

建设期已实施的植物措施汇总情况见表 5.2-1。

#### 表 5.2-1 建设期已实施的植物措施汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 措施名称 | 单位 | 完成工程量 | 备注 |
| **一** | **办公生活区** |  |  |  |
| 1 | 撒播草籽 | hm2 | 0.01  |  |
| **二** | **矿山道路区** |  |  |  |
| 1 | 撒播种草、栽植灌木 | hm2 | 0.02 |  |
|  | **采空区** |  |  |  |
| 1 | 撒播草籽、栽植灌木 | hm² | 1.33 | 目前植物已被排土场废渣回填覆盖，计划于2021年4月进行恢复 |

* 1. **临时措施监测结果**

根据工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。经统计，建设期完成的水土保持临时措施有：

（1）矿山道路区

已完成的水土保持措施：临时土质排水沟410m，土质沉沙池1个。

（2）排土场区

已完成的水土保持措施：临时土质排水沟185m，土质沉沙池1个，临时无纺布覆盖650m²。

1. 办公生活区

 已完成的水土保持措施：浆砌石排水沟150m，沉沙池1个。

1. 采空区

已完成的水土保持措施：浆砌石排水沟490m，土质沉沙池2个。

本项目实际实施水土保持措施与原水土保持方案变化较小，属于正常的措施优化。由于采取的临时措施是临时工程，这些临时工程目前已经不存在，或者是难以确认，主要通过查阅工程资料以及问询施工人员获得。通过建设期水土流失调查，项目建设区未见有明显淤积、冲刷等水土流失痕迹，没有严重水土流失现象，监测组认为建设期水土流失较轻，施工布设的临时措施得当，有效地减少了建设期水土流失，满足水土保持专项验收要求。

建设期实施的临时措施汇总情况见表 5.3-1。

#### 表 5.3-1 已实施的临时措施汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 措施名称 | 单位 | 完成工程量 | 备注 |
| 一 | **矿山道路区** |  |  |  |
| 1 | 临时土质排水沟 | m | 410 |  |
| 2 | 土质沉沙池 | 个 | 1 |  |
| 二 | **排土场区** |  |  |  |
| 1 | 临时土质排水沟 | m | 185 |  |
| 2 | 土质沉沙池 | 个 | 1 |  |
| 3 | 临时无纺布覆盖 | m² | 650 |  |
| 三 | **办公生活区** |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 150 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 1 |  |
| 四 | **采空区** |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 490 |  |
| 2 | 土质沉沙池 | 个 | 2 |  |

建设期实际水保措施与方案设计水保措施对比及分析情况详见表 5.3-2。

#### 表 5.3-2 建设期实际实施措施与方案设计措施对比情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 措施名称 | 单位 | 方案工程量 | 完成工程量 | 增减 | 备注 |
| Ⅰ | **工程措施** |  |  |  |  |  |
| **一** | **采矿区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 1500 | 650 | -850 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 3 | 2 | -1 |  |
| **二** | **工业场地区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 浆砌石截排水沟 | m | 520 | 300 | -220 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 2 | 1 | -1 |  |
| **三** | **采空区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 覆土种植 | m³ | 8460 | 8112 | -348 |  |
| 四 | **矿山道路区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 0 | 410 | +410 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 0 | 1 | +1 |  |
| 五 | **排土场区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 0 | 350 | +350 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 0 | 1 | +1 |  |
| Ⅱ | 植物措施 |  |  |  |  |  |
| **一** | **办公生活区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播草籽 | hm2 | 0.01 | 0.01  | 0 |  |
| **二** | **采空区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播种草、栽植灌木 | hm² | 2.82 | 1.33 | -1.49 |  |
| 三 | **矿山道路区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播草籽、栽植灌木 | hm² | 0 | 0.02 | +0.02 |  |
| Ⅲ | **临时措施** |  |  |  |  |  |
| 一 | **矿山道路区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 临时土质排水沟 | m | 400 | 410 | +10 |  |
| 2 | 土质沉沙池 | 个 | 1 | 1 | 0 |  |
| 二 | **排土场区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 临时土质排水沟 | m | 185 | 185 | 0 |  |
| 2 | 土质沉沙池 | 个 | 1 | 1 | 0 |  |
| 3 | 临时无纺布覆盖 | ㎡ | 0 | 650 | +650 |  |
| 三 | **办公生活区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 130 | 150 | +20 |  |
| 2 | 沉沙池 | 个 | 1 | 1 |  |  |
| 四 | **采空区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 浆砌石排水沟 | m | 542 | 490 | -52 |  |
| 2 | 土质沉沙池 | 个 | 1 | 2 | 1 |  |

####

* 1. **水土保持措施防治效果**

建设期共完成的水土保持措施主要有：

工程措施：覆土种植8112m³，浆砌石排水沟1360m，浆砌沉沙池 5座

植物措施：撒播种草、栽植灌木1.36hm2。

临时措施：临时土质排水沟595m，浆砌石排水沟640m，土质沉沙池4个，浆砌石沉沙池1个。

通过以上水土保持措施的实施，水土流失防治区的水土流失已得到有效的控制，目前布设的水土保持措施防治效果较好，与原措施的水土保持功能相比未下降，防治责任范围内无水土流失发生，未产生水土流失危害。工作组认为本工程实施的水土保持措施已逐渐发挥水土保持防治效益，满足水土保持专项验收的要求。

# 土壤流失情况监测

该项目于 2018年 9月完工，2020年6月受业主委托我公司对罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）进行水土流失监测。因此，本监测报告主要是根据现场巡查监测查阅工程资料，推拟施工过程中水土流失的变化情况。

## 水土流失面积

经查阅水土保持方案报告书及施工资料、结合项目区历史卫星照片进行水土流失面积监测，通过对工程建设水土流失影响因素分析，工程建设期间水土流失面积12.1hm2，详见表 6.1-1。

#### 表 6.1-1 水土流失面积统计表 单位hm2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行政区域 | 项目组成 | 占地性质 | 用地类型及数量 | 小计 | 备注 |
| 旱地 | 灌木林地 |
| 河池市罗城县 | 建设期 | 采矿区 | 临时 |  | 7.96 | 7.96 |  |
| 办公生活区 | 临时 | 0.02 | 0.07 | 0.09 | 采矿区范围外 |
| 工业场地区 | 临时 | 0.16 | 0.67 | 0.83 |  |
| 矿山道路区 | 临时 | 0.02 | 0.18 | 0.2 | 采矿区内道路面积已计入采矿区，不再单独计列 |
| 采空区 | 临时 |  | 2.82 | 2.82 | 扣除堆土场重叠面积 |
| 排土场 | 临时 |  | 0.2 | 0.2 |  |
| 合计 | 0.2 | 11.9 | 12.1 |  |

**注**：**1、本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。**

## 土壤流失量

根据项目建设工程水土流失特点，可以将建设期项目防治责任范围划分为采矿区、采空区、矿山道路区、办公生活区、排土场、工业场地区六大类侵蚀单元。

### 原地貌土壤侵蚀模数

通过外业调查，参考水土保持方案中确定的原地貌侵蚀模数，结合原地貌、植被、地形地貌、气候特征等基础因子现状，得出原地貌侵蚀强度属于微~轻度侵蚀，项目区原地貌土壤侵蚀模数约为450t/（km².a）。

### 扰动后土壤侵蚀模数

工程扰动后土壤侵蚀模数是在项目区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设中的施工工序对土地扰动和破坏程度，分析各施工区域的水土流失特点，在参考类比工程的水土保持监测结果的基础上分项进行确定。本项目扰动后土壤侵蚀模数取值如表 6.2-1。

#### 表 6.2-1 本工程各分区扰动后土壤侵蚀模数取值表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治分区 | 背景土壤侵蚀模数（t/km².a） | 建设期预测土壤侵蚀模数（t/km².a） |
| 1 | 采矿区 | 450 | 1887 |
| 2 | 办公生活区 | 450 | 1649 |
| 3 | 工业场地区 | 450 | 2344 |
| 4 | 矿山道路区 | 450 | 1956 |
| 5 | 采空区 | 450 | 3252 |
| 6 | 排土场 | 450 | 1423 |

### 土壤流失量计算

将分析计算所得的各参数代入公式，最终计算出本项目在建设期土壤流失总量 45.82t，新增土壤流失总量为 36.56t。本工程土壤流失成果详见表 6.2-2。

#### 表 6.2-2 工程土壤流失成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测单元 | 监测时段 | 土壤侵蚀背景值 t/(km2·a) | 扰动后侵蚀模数 t/(km2·a) | 侵蚀面积(hm2) | 侵蚀时间(a) | 背景流失量(t) | 水土流失量(t) | 新增流失量(t) |
| 采矿区 | 建设期 | 450 | 1887 | 7.96 | 0.17 | 6.09 | 25.53 | 19.44 |
| 办公生活区 | 建设期 | 450 | 1649 | 0.09 | 0.17 | 0.07 | 0.25 | 0.18 |
| 工业场地区 | 建设期 | 450 | 2344 | 0.83 | 0.17 | 0.64 | 3.30 | 2.66 |
| 矿山道路区 | 建设期 | 450 | 1956 | 0.20 | 0.17 | 0.15 | 0.67 | 0.52 |
| 采空区 | 建设期 | 450 | 3252 | 2.82 | 0.17 | 2.16 | 15.59 | 13.43 |
| 排土场 | 建设期 | 450 | 1423 | 0.2 | 0.17 | 0.15 | 0.48 | 0.33 |
| 合计 |  |  | 12.1 |  | 9.26 | 45.82 | 36.56 |

## 水土流失危害

本工程造成的水土流失危害主要表现在：

1、破坏水土资源

工程的建设导致扰动土地，使水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷和有机物及无机盐含量下降。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而影响立地条件，土地的保水能力减弱。

2、影响周边水库及下游河流

项目区年均降雨量大，且降雨较集中。由于项目建设过程中破坏了原地貌状态、植被遭到破坏，从而极易诱发水土流失。施工中临时堆放土方和裸露地表得不到及时有效的防护治理，在降雨径流作用下，泥沙直接汇入附近的水库，增加水库泥沙淤积，侵占水库库容，影响水质。同时泥沙可能会径流流进下游河道，淤积河道，影响河道正常的防洪功能。

3、影响项目的正常运行

该工程的建设过程中对建筑物基础开挖，产生新的坡面、断面，使地貌形态发生了改变，破坏了土体稳定，容易诱发崩塌、滑坡等地质灾害。尤其是建设期间地块周围边坡在重力作用下松土散落严重，如不采取水土保持措施，其边坡在运行期易坍塌、滑坡，危害项目运行安全。

# 水土流失防治效果监测结果

该工程在施工过程中，按水土保持方案设计的防治措施进行施工，通过对项目区各防治分区水土流失量进行监测，水土流失防治效果比较显著。

该项目位于河池市罗城仫佬族自治县，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。批复的水土保持方案确定水土流失防治采取一级标准，运行期具体为：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 92%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率98%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。建设期具体为：土壤流失控制比0.7、拦渣率95％。本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围。

鉴于该项目已经完工，在水土流失防治效果的统计中，因监测介入较晚，无法追溯到施工时的情况，本监测报告以 2020年现状为效果分析水平年作为水土保持措施纳入效果分析。

## 拦渣率

本项目建设期无弃土和借土，排水工程开挖的土方填于排水沟两侧压实，项目建设期拦渣率达95%以上。

## 土壤流失控制比

项目区土壤侵蚀模数容许值为 500t/(km2·a)。本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，扣除硬化面积后项目区土壤流失控制比将达到0.7。

## 扰动土地整治率

 通过水土保持措施的实施，项目区扰动地表面积得到全面综合治理，工程水土流失得到有效防治。建设期工程扰动地表面积 2.5hm2，整治扰动面积达到1.36hm2，扰动土地整治率达到 98.40%。

## 水土流失总治理度

通过水土保持措施的实施，项目区防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，随着水土保持综合措施效益的逐步发挥。建设期水土流失面积为 1.68hm2，治理水土流失面积达 1.64hm2，水土流失总治理度达到了97.62%。

## 林草植被恢复率与林草覆盖率

本工程建设期项目区可恢复植被面积为1.4hm2。在水土保持方案实施后，项目区绿化面积达1.36hm2，林草植被恢复率达到97.14%，林草覆盖率为54.40%。

## 水土流失防治指标实现情况

经监测组核定，本工程建设期土壤流失控制比为0.7，拦渣率达95%以上，扰动土地整治率为98.40%，水土流失总治理度为97.62%，林草植被恢复率为97.14%，林草覆盖率为54.40%。以上各指标的实现情况显示，本工程各项水土保持措施对工程产生的水土流失进行了有效的防治，达到了水土保持方案报告制定各项目标，在项目区内形成稳定的绿色屏障，保护项目运行安全并改善当地生态环境。工程各项指数及指标完成情况详见表 7.6-1至表7.6-3

#### 表 7.6-1 建设期扰动土地整治率及水土流失总治理度分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目分区 | 项目建设区面积（hm2） | 建筑物及硬化（hm2） | 水土流失面积（hm2） | 水土保持措施面积（hm2） | 扰动土地整治率（％） | 水土流失总治理度（％） |
| 工程措施 | 植物措施 | 小计 |
| 1 | 办公生活区 | 0.09 | 0.08 | 0.01 | - | 0.01 | 0.01 | 100 | 100 |
| 2 | 工业场地区 | 0.83 | 0.55 | 0.28 | 0.26 | - | 0.26 | 97.59 | 92.86 |
| 3 | 矿山道路区 | 0.20 | 0.15 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 95 | 80 |
| 4 | 采空区 | 1.38 | 0.04 | 1.34 | - | 1.33 | 1.33 | 99.27 | 99.25 |
| 合计 | 2.5 | 0.82 | 1.68 | 0.28 | 1.36 | 1.64 | 98.40 | 97.62 |

#### 表 7.6-2 建设期林草植被恢复率及植被覆盖率计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目分区 | 项目建设区面积（hm2） | 可绿化面积（hm2） | 林草类植被面积（hm2） | 林草植被恢复率（%） | 林草覆盖率（%） |
| 1 | 办公生活区 | 0.09 | 0.01 | 0.01 | 100 | 11.11 |
| 2 | 工业场地区 | 0.83 | 0.02 | 0 | - | - |
| 3 | 矿山道路区 | 0.20 | 0.03 | 0.02 | 66.67 | 10 |
| 4 | 采空区 | 1.38 | 1.34 | 1.33 | 99.25 | 96.38 |
| 合计 | 2.5 | 1.4 | 1.36 | 97.14 | 54.40 |

#### 表 7.6-3 建设期水土流失防治指标完成情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 防治目标 | 方案值 | 实际值 | 备注 |
| 1 | 扰动土地整治率（%） | - | 98.40 | - |
| 2 | 水土流失总治理度（%） | - | 97.62 | - |
| 3 | 土壤流失控制比 | 0.7 | 0.7 | 达标 |
| 4 | 拦渣率（%） | 95 | 95以上 | 达标 |
| 5 | 林草植被恢复率（%） | - | 97.14 | - |
| 6 | 林草覆盖率（%） | - | 54.40 | - |

# 8 结论

罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿位于罗城县城中心北东45°方位，直距约2km处的罗城县东门镇永安村委会北西面山坡上，距离永安村委会约500m。采矿规模为建筑石料用灰岩30万t/a，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。本工程水土流失防治区分为采矿区、采空区、矿山道路区、办公生活区、排土场区、工业场地区共 6 个分区，各分区采取了适宜的水土保持工程措施和植物措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，达到了水土保持方案的设计要求。

* 1. **水土流失动态变化**
		1. **防治责任范围**

本项目水土保持方案报告中统计的防治责任范围为22.13hm2，工程实际产生的防治责任范围为12.10hm2，实际较原方案减少10.03hm2。主要原因为：工程施工严格控制在项目征地线以内，各分区没有引发对征用地线以外区域发生或加剧水土流失的现象，因此，无直接影响区，直接影响区面积减少 1.38hm2，**本次监测仅包括建设期监测，运行期间不在本次监测范围**。

根据对项目实地查勘，本项目施工均在永久征地线内进行，水土保持设施验收后，建设单位仍需承担的防治责任范围为12.10hm2。

* + 1. **土石方挖填量**

本项目沿用已有生产生活设施，不新建生产生活设施，仅对矿区内外道路进行整修，施工内容简单。根据查阅施工资料统计，本工程建设期土石方数量中挖土石方 0.31万 m³，填土石方0.31 万 m³，无弃土产生，排水工程开挖的土方填于排水沟两侧压实。

* + 1. **水土保持治理达标评价**

水土保持防治效果较明显，本工程建设期土壤流失控制比为0.7，拦渣率达95%以上，扰动土地整治率为98.40%，水土流失总治理度为97.62%，林草植被恢复率为97.14%，林草覆盖率为54.40%。防治目标达到水土保持方案设计的目标值。

* 1. **水土保持措施评价**

罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）水土保持措施以工程措施为先，同时与植物措施、临时防护措施和施工管理措施相结合，有效控制和防治了工程建设造成的水土流失，水土保持效益显著。

罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）采取的水土保持措施布设合理，水土保持措施管理维护得当，能够满足建设期专项验收要求。

* 1. **存在问题及建议**
		1. **主要存在问题**

1、场区部分排水沟存在淤积现象。

2、工程未及时开展水土保持监测工作，故缺少建设期水土保持监测数据。

* + 1. **建议**

1、场内排水沟及时清理淤泥，保证排水顺畅。

2、建议建设单位认真作好经常性的水保措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对排水工程、边坡防护工程的管理和维护。

3、本工程由于主观原因管理不善，水保监测意识不强，工程未及时开展水土保持监测工作，建议建设单位在以后其他开发建设项目的建设中严格按照批复的水土保持方案进行水土保持监测工作。

**8.4 综合结论**

罗城仫佬族自治县黄泥峒石灰岩矿（建设期）在施工过程中采取工程措施、植物措施、临时防护措施和施工管理措施相结合综合防治水土流失，工程建设新增水土流失得到了有效控制，并进一步改善了项目区的生态环境。经治理，各项防治指标达到了方案设计的目标值，达到了水土保持设施专项验收要求。