

梅州市百鑫矿业有限公司双头石场
水土保持设施验收报告

建设单位：梅州市百鑫矿业有限公司

编制单位：广东新金穗环保有限公司

编制日期：二〇二一年八月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	11
2 水土保持方案和设计情况	19
2.1 主体工程设计情况	19
2.2 水土保持方案	19
2.3 水土保持方案变更	19
2.4 水土保持后续设计	19
3 水土保持方案实施情况	20
3.1 水土流失防治责任范围	20
3.2 取（弃）土场	20
3.3 水土保持措施总体布局	20
3.4 水土保持设施完成情况	21
3.5 水土保持投资完成情况	25
3.6 本工程完成投资水保方案投资对比分析	26
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治区水土保持工程质量评价	29
4.3 弃渣场稳定性评估	37
4.4 总体质量评价	37
5 工程初期运行及水土保持效果	38
5.1 初期运行情况	38
5.2 水土保持效果	38
6 水土保持管理	42
6.1 组织领导	42

6.2 规章制度	42
6.3 建设管理	43
6.4 监测、监理	44
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况	47
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	47
6.7 水土保持设施管理维护	48
7 结论	49
7.1 结论	49
7.2 遗留问题安排	50
7.3 重要水土保持单位工程自验核查照片	51
8 附件及附图.....	55
8.1 附件	55
8.2 附图	55

前 言

梅州市百鑫矿业有限公司双头石场位于广东省梅州市五华县歧岭镇龙水村，隶属五华县歧岭镇。矿区中心地理坐标：东经 115°29'34.4"，北纬 24°2'13.8"。矿区有简易公路连接西侧县道（X030 线），矿区至五华县城约 50 公里，交通较为便利。

现矿山的前身是五华县双头石场。2015 年 10 月，五华县双头石场经五华县国土资源局批准，取得《采矿许可证》，采矿证号为 C4414002009037120008327，有效期限由 2015 年 10 月 27 日至 2024 年 10 月 27 日，开采矿种为建筑用花岗岩，露天开采，生产规模为 6 万 m³/a，矿区面积 0.061km²，开采标高+300m 至+230m；2019 年 5 月，主管部门根据经济发展需要，决定重新设置采矿权：扩大矿区范围，把原矿山开采范围内资源与周边资源统一打包，挂牌出让。2020 年 4 月，梅州市百鑫矿业有限公司通过网上竞拍，取得现采矿权。2020 年 11 月 18 日，经五华县自然资源局批准，取得《采矿许可证》，证号为：C4414242020117100150946，有效期限自 2020 年 11 月 18 日至 2030 年 6 月 18 日，在原矿区范围基础上，扩大采矿范围，矿区范围由 9 个拐点圈定，生产规模为 20 万 m³/a，《采矿许可证》核准矿区面积 0.109km²，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采。本项目为扩建项目。拐点坐标见表 1：

表 1 变更后矿区范围拐点坐标表（1980 西安坐标系）

点号	X	Y
1	2660229.99	38651520.79
2	2660345.11	38651468.07

3	2660412.36	38651501.54
4	2660327.71	38651681.39
5	2660377.93	38651705.53
6	2660225.84	38651985.69
7	2660177.26	38651960.21
8	2660008.85	38652030.22
9	2660028.18	38651883.28
面积：0.109km ² ，开采标高：+300m~+190m		

根据梅州市梅正矿山技术服务有限责任公司 2013 年 8 月编制的《广东省五华县岐岭镇双头矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，该矿区截止 2020 年 12 月 25 日，变更矿区范围建筑用花岗岩矿累计保有资源储量为 398.33 万 m³。其中，控制的经济基础储量（122b）318.11 万 m³，推断内蕴经济资源量（333）7.39 万 m³。矿区累计消耗资源储量 78.109 万 m³，累计探明总储量 398.33 万 m³。

矿区于 2020 年 11 月取得新《采矿许可证》，有效期限自 2020 年 11 月 18 日~2030 年 6 月 18 日，并于 2020 年 11 月份开始开采，监测时间从 2020 年 11 月至 2021 年 8 月，期间采出矿石量为 5.015 万 m³，损失量 0.264 万 m³，采损合计 5.279 万 m³。截至 2020 年 12 月，矿山保有资源储量（122b+333）320.221 万 m³。

根据矿山储量规模、矿体的地质特征、经济合理服务年限、市场情况及五华县国土资源局指导性意见，确定矿山开采规模为 20 万 m³/a。开采方案采用露天台阶式开采，现采场上部表土及风化层 80% 已剥离，开采工作面走向长约 200m，自上而下有+270m、+255m、+240m、+235m 不均等的几个开采平台，最低底部标高为+200m 左右，上部台阶高程往东北逐步降低，高度约 15m 不等，局部高度稍高，平台走向高低变化，平

台宽约 6~8m, 坡面角 60~70°。然后严格按照从自上而下分水平台阶式推进进行开采, 规范采场开采, 保证安全生产。

矿区总平面布置分为露天开采区、矿山道路区、排土场区、工业场地区和综合服务区共五部分, 矿山总用地面积 12.38hm², 其中林地 2.53hm², 工矿仓储用地 9.85hm²。

本项目开挖土石方总量为 40.12 万 m³ (其中建筑用花岗岩原矿 20.44 万 m³, 剥离层 19.68 万 m³), 总填方量 2.61 万 m³ 运至原排土场, 销售矿石 37.51 万 m³ 直接外售, 无借方, 无弃方。

项目总投资 194.53 万元 (不含水土保持及土地复垦等专项投资), 其中土建投资 156.44 万元。本项目基建期为 2020 年 11 月至 2021 年 4 月, 采矿证有限期为 2020 年 11 月至 2030 年 6 月, 生产期 9.7 年。

2021 年 4 月, 建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书编制工作, 并于 2021 年 06 月编制完成了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书 (报批稿)》; 2021 年 07 月 12 日五华县水务局以《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》 (华水字〔2021〕118 号) 批复了该水土保持方案。

为了及时掌握工程建设引起的水土流失变化动态, 确保水土保持方案得到有效落实, 使新增水土流失得到有效控制, 减轻因工程建设对周边环境造成的不利影响, 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》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》等相关要求, 2020 年 11 月

至 2021 年 8 月，建设单位自行对梅州市百鑫矿业有限公司双头石场进行了水土保持监测。

建设单位组织相关水土保持监测技术人员组成监测工作小组，依据《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》，结合工程建设的实际情况，认真开展水土保持监测工作。通过现场实地监测，掌握建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土流失防治建议，加强水土保持施工管理。我单位监测小组根据现场实际踏勘调查，结合施工及监理单位意见，编写了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持监测总结报告》。

根据《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）等相关要求和规定，梅州市百鑫矿业有限公司委托了广东新金穗环保有限公司对项目区现场实地勘察、调查和分析，并于 2021 年 8 月编制完成了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持设施验收报告》后，组织协同水土保持设施验收报告编制单位、监理等单位形成了水土保持设施验收组，对项目区内的水土保持设施进行了验收。

工程完工后，项目建设区内水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.6%，表土保护率 97.3%，林草植被恢复率 99.1%，林草覆盖率 27.44%。各项防治指标全部达到了批复的水土保持方案所确定的防治目标值。

经查阅资料和现场验收得出：本工程水土保持措施布局基本合理，水土保持设施工程质量合格。目前试运行期未发现重大质量缺陷，运行

情况良好，达到了水土保持方案的防治目标，整体上已具备较强的水土保持功能，满足水土保持设施验收要求。

在本报告编制过程中，得到建设单位、相关单位及人员的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

梅州市百鑫矿业有限公司双头石场位于广东省梅州市五华县歧岭镇龙水村，隶属五华县歧岭镇。矿区中心地理坐标：东经 $115^{\circ}29'34.4''$ ，北纬 $24^{\circ}2'13.8''$ 。矿区有简易公路连接西侧县道（X030 线），矿区至五华县城约 50 公里，交通较为便利。地理位置见图 1-1。



图 1-1 交通位置示意图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：梅州市百鑫矿业有限公司双头石场

建设单位：梅州市百鑫矿业有限公司

项目性质：扩建

生产规模：20 万 m^3/a 。

开采方式：露天开采

建设工期及服务期：本工程为扩建工程，基建期为 0.5 年，最新的采矿许可证由五华县自然资源局核发，证号：(C4414242020117100150914)，有效期限为至 2020 年 11 月 18 日至 2030 年 6 月 18 日。

建设规模：本项目矿区占地面积 0.109km²。项目工程特性表见表 1-1。

表 1-1 项目工程特性表

一、项目基本情况				
建设规模	建筑用花岗岩 20 万 m ³ /a			
工程投资	总投资为 194.53 万元，其中土建投资 156.44 万元。			
建设工期及服务年限	项目基建期为 0.5 年，生产运行期为 9.7 年，矿区闭坑治理期 0.5 年，矿山总服务年限 10.7 年。			
开采方法	露天开采			
开拓运输方案	公路开拓汽车运输			
矿区范围	0.109km ²	矿区开采深度	+300m~+190m	
资源储量	398.33 万 m ³	保有资源量	325.497 万 m ³	
二、项目组成及占地情况 (hm ²)				
项目组成	林地	工矿仓储用地	小计	
露天采场区	2.33	7.55	9.88	
工业场地区	0	0.7	0.7	
矿山道路区		0.99	0.99	
综合服务区	0	0.04	0.04	
排土场区	0	0.77	0.77	
合计	2.53	9.85	12.38	
三、土石方数量 (万 m ³)				
项目区	挖方	填方	外售	弃方
	40.12 (含剥离层 19.68)	2.61 (原排土场)	37.51	0
合计	40.12 (含剥离层 19.68)	2.61 (原排土场)	37.51	0

1.1.3 项目投资

工程总投资为 194.53 万元，其中土建投资 156.44 万元。建设资金由

梅州市百鑫矿业有限公司自筹。

1.1.4 项目组成

本工程为矿区扩建工程，工程项目由露天采矿区、矿区道路、排土场、工业场地及综合服务区等设施组成。

(1) 露天采场区

矿山主要开采对象是建筑用花岗岩，设计开采范围为五华县国土资源局批准变更设置的 9 个拐点矿区范围，面积为 0.109km²，标高为 +300m~+190m，采矿场开采规模 20 万 m³/a。

2021 年，经矿山储量年度动态检测结果：2020 年 11 月至 2021 年 8 月期间采出矿石量为 5.015 万 m³，损失量 0.264 万 m³，采损合计 5.279 万 m³。截至 2020 年 12 月，矿山保有资源储量（122b+333）320.221 万 m³。

(2) 矿山道路

矿山道路包括进矿道路和开采道路，其中进矿道路全场 496m，水泥硬底化，两侧为工业广场；开采道路全长约 750m，包括斜坡道及排土场道路。根据矿区扩展，道路随这延长，总面积 0.99hm²。

(3) 排土场区

矿区开采至今，剥离表土堆放至矿区东部山顶建立排土场，面积约为 0.77hm²，矿山后期剥离覆盖层主要用于设置的洗砂系统工程，清洗后的淤泥用作矿山已建设的砖厂原料。矿区剥离表土 0.2m 厚腐殖层单独堆放，约 0.51 万 m³，堆放至顶部排土场，面积约 0.2hm²。堆高 2.5m，分 1 层堆放。该排土场的技术、经济和安全条件基本满足相关规程要求，能

满足受土容量。

(4) 工业场地

工业场地主要用于仓库、机修和变配电设施等，位于矿区矿区外西南部 200m、沿进矿道路布置，占地 0.7hm²。

(5) 综合服务区

综合服务区设置办公机构和员工生活服务设施，设置在矿山入口，方便统一管理，共 0.04hm²。

1.1.5 施工组织与施工工艺

一、施工组织

1、施工交通

矿区现有公路约 1km 与西侧县道（X030 线）相接，相距约 335m，交通比较方便。

2、施工建筑材料

当地均有水泥销售点，可满足工程建设需要，包括钢材及木材均可就近从合法市场采购供应。

3、施工用水用电

矿山供电电源来自当地电网 10kv，经变压器 S7-630/10 降为 400v 后，采用中性点接地系统，使用塑胶铝线 3×150mm²+1×50mm²三趟架空至破碎场配电室内，经配电后使用电缆向各用电设备供电。

二、施工工艺

采矿区主要采用自上而下的台阶式开采方法。除了矿体上部覆盖层直接进行挖掘机采装、运输工艺外，岩矿需要由穿爆、铲装、运输三大

工艺来实现。

矿区建设工程土石方的开挖和土料回填均以机械施工为主，且开挖的土石料要清运及时、合理，对矿区建设点的基础开挖采取分层开挖，对回填土石方要做到夯实处理，对道路区的地基填筑路堤时，要分层填筑，分层压实，避免地表水侵入填土内部，防止因土质过于潮湿而使边坡或路基失去稳定，建筑工地施工完毕后，对其空闲地进行植被绿化，有利于运行期减少水土流失。

1.1.6 土石方情况

经土石方平衡，本项目开挖土石方总量为 40.12 万 m³（其中建筑用花岗岩原矿 20.44 万 m³，剥离层 19.68 万 m³），总填方量 2.61 万 m³ 运至原排土场，销售矿石 37.51 万 m³ 直接外售，无借方，无弃方。

1.1.7 工程占地

根据批复的《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》，项目建设区面积为 12.38hm²。位于梅州市五华县范围内。在建设单位接收土地时整个项目区占地的类型主要为林地、工矿仓储用地。占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程占地情况表 单位：hm²

项目区	占地类型及面积			占地性质及面积		备注
	林地	工矿仓储用地	合计	永久占地	临时占地	
露天开采区	2.33	7.55	9.88		9.88	
工业场地区	0	0.7	0.7	0.7		
矿山道路区		0.99	0.99	0.99		
综合服务区	0	0.04	0.04	0.04		
排土场区	0	0.77	0.77		0.77	
合计	2.53	9.85	12.38	1.73	10.65	

根据现场实地监测，并结合主体设计和监理资料，项目建设区面积为 12.38hm²。工程实际占地情况见表 1-3。

表 1-3 工程实际占地情况表 单位：hm²

项目区	占地类型及面积			占地性质及面积		备注
	林地	工矿仓储用地	合计	永久占地	临时占地	
露天开采区	2.33	7.55	9.88		9.88	
工业场地区	0	0.7	0.7	0.7		
矿山道路区		0.99	0.99	0.99		
综合服务区	0	0.04	0.04	0.04		
排土场区	0	0.77	0.77		0.77	
合计	2.53	9.85	12.38	1.73	10.65	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目建设区原地貌为林地，无其他单位和个人权属建筑物，不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（一）地质

1) 项目区岩土体工程地质

根据项目区岩土体的结构、物质成份及物理力学性质，将项目区岩土体分为土体（松散松软土类）、岩体（较硬岩）两类 2 个工程地质岩类。其中岩体分为黑云母花岗岩和石英片岩。

1、土体（松散松软土类）

土层按其成因分为第四系全新统残坡积层，质松且软易透水，力学强度低，主要分布在山坡表层及山间低洼地带、沟谷等。

残坡积层 (Qel+d1) 主要为含砾粉质粘土，间夹碎石、砾石和岩屑碎

块。厚度 1.8-2.2m。分布于山坡表层。根据本地经验凝聚力 C 取 35kPa, 内摩擦角 Φ 取 25° , 密度 γ 取 19.5kN/m³。

2、岩体（较硬岩）

(1) 黑云母花岗岩

广泛出露于矿区范围，岩性为细粒黑云母花岗岩，岩石在采场内出露，通过钻孔揭露，表层多被 1.8-2.2m 厚浅黄、黄白色残坡积层覆盖，基岩风化层厚度 11.2~26.3m。岩石节理、裂隙较发育，风化程度不均匀，揭露深度范围内可见全风化黑云母花岗岩、强风化黑云母花岗岩和微风化黑云母花岗岩。

(2) 石英片岩

广泛出露于矿区南部，岩性为石英片岩石，覆盖于花岗岩层上，通过钻孔揭露，厚度大于 59.2m；通过对钻孔岩石质量指标 RQD 统计，RQD 值为 96.4，岩石质量较好。通过开采边坡揭露，岩层较完整，局部裂隙发育，边坡较稳定，工程性能一般。

2) 矿区工程地质条件

(1) 露天采场工程地质条件

石场大面积出露的岩石为燕山三期黑云母花岗岩 ($\gamma 52(3)$)，岩性单一，岩石致密坚硬，密度为 2.58g/cm³。上部覆盖残坡积层 1.8~2.2m，平均 2m 左右。全风化~强风化黑云母花岗岩覆盖层厚度 11.2~26.2m，平均厚度 18.7m；在雨水的冲刷下易形成不稳定边坡，造成崩塌或滑坡。

(2) 工业广场工程地质条件

位于矿区外西南部道路两侧，需进行边坡开挖，主要为燕山三期花

岗岩 ($\gamma 52(3)$)，致密坚硬。上部为 1.8-2.2m 的第四系残坡积砂质粘性土及冲洪积层粉质粘土组成，在雨水的冲刷下易形成不稳定边坡，造成崩塌或滑坡。基础持力层为残积层砂质粘性土，承载力较高。

3) 不良地质现象及特殊性土

目前项目区未发生地质灾害，地质灾害影响较轻，区内现状地质灾害不明显，地质灾害现状弱发育。

4) 地震

根据《广东省地震烈度区划图》，本区为小于IV度区。据五华县地震局资料，自有史记载以来，五华县未发现大于 5 级的破坏性地震。从地震区划上看，五华县划为烈度IV度区，不属危险区。

5) 水文

五华县境内河流水系发达，主要河流有琴江、五华河、梅江。琴江，古名右别溪，起自韩江源头广东省紫金县七星崇（一说武顿山（又名乌崇山）坪洋子），止于五华县水寨镇河段，长 117 公里。

在五华县境，琴江从登畚镇吉祥村入境，自西南流向东北，经龙村、梅林、安流、文葵、锡坑、横陂、水寨镇，下游始称梅江，流长 117 公里。琴江继续东流，经河东，在大坝镇大湖村与五华河汇合，流经油田新利出境至兴宁县水口，注入梅江河段，全长 136.5 公里(县内 100 公里)，流域面积 2871 平方公里(县内 1909 平方公里)，坡降 1.1‰。五华县段，1979~2000 年，年均流量 48.2 立方米/秒。最大流量是 1997 年 8 月 3 日，为 2710 立方米/秒；最小流量是 1991 年 6 月 6 日，为 2.4 立方米/秒；最大洪水期是 1997 年 8 月 3 日，超警戒水位 5.13 米。

项目区内及周边，除季节性溪流外，未见有大的地表水体和河流通过，也未见有泉水眼等地下水涌出，区内中部为一条走向北西向的山脊，以山脊为分水岭，大气降水沿东西山坡，由高至低流进山沟，形成自然排泄之势。矿区内充水主要为大气降水，但因石场中部为山脊分水岭，集雨面积不大，约 8 万 m^2 ，且分向排水。采场有排水沟自上而下排泄，故降雨对石场开采影响较小。地表水体对石场的开采一般不会造成影响。

(二) 地貌

五华县位于广东省东部，韩江上游，介于北纬 $23^{\circ}23'$ ~ $24^{\circ}12'$ ，东经 $115^{\circ}18'$ ~ $116^{\circ}02'$ 。县境东起郭田照月岭，西止长布鸡心石，南起登畲香炉山，北止新桥洋塘尾。东西宽 71.59km，南北长 87.99km，总面积 3226.1 km^2 。东南接丰顺、揭西、陆河，西南接东源、紫金，西北邻龙川，东北连兴宁。

五华县四周山岭为障，境内地形复杂，山地丘陵相间，河谷盆地交错。其中山地占 49.1%，丘陵占 41.3%，河谷占 5.4%，盆地占 4.2%。该县地势西南高，东北低。西北部南岭山脉自西北向西南延伸，北有玳瑁山，西北有七目嶂、石马髻、笔架山、七星嶂。这些高山峻岭，气势雄伟，蜿蜒起伏，组成了西北天然屏障，交汇成紫五龙河边界。这支山脉，尤以七目嶂为第一高峰，海拔 1318m；又以石马支脉，东跨饭婆髻，南越洋塘山，平覆于黄龙、员谨、横陂、夏阜、锡坑。东南部莲花山脉由南向东延伸，三天嶂、圣峰嶂、李望嶂、三县凸、鸿图嶂，高山相照，巍峨挺拔，延绵八十公里，共有千米以上山峰 12 座，形成南部、东南部

和东部屏障，交汇成揭、陆、华、丰边境。

(三) 气候

五华是粤东丘陵地带的一部分，北回归线横跨县境南端，属中低纬度南亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨水丰富，夏秋温热多雨，冬季较短，开春较早，有利于植物生长。年均气温 21.2℃；年均雷暴天数 77d，无霜期 330d。主要气象灾害有洪涝、干旱、低温霜冻、寒露风、倒春寒等。

五华县降雨时空分布不均，年际间变化较大。多年平均降雨量为 1525mm，最大年降雨量为 2287mm；最小年降雨量为 909mm。降雨量最多月份为 5 月~6 月，降雨量最少月份为 10 月~12 月。多年平均降雨量及最大 24h 点雨量均值，琴江东部偏大，西部较少，五华河两岸及琴江下游偏小；多年平均汛期降雨量占全年 79.9%，年际间最大降雨量为最小降雨量的 2.17 倍。多年平均春季降雨量占全年 24.2%，年际间最大降雨量为最小降雨量的 12.29 倍；多年平均夏季降雨量占全年 43%，年际间最大降雨量为最小降雨量的 2.11 倍；多年平均秋季降雨量占全年 25.6%，年际间最大降雨量为最小降雨量的 3.88 倍。为此春季不仅会发生旱情，还会发生洪涝灾害，夏季雨量较为充沛，一般不会发生旱情，但洪涝灾害经常发生，秋季不仅经常发生洪涝灾害，还会出现旱情。降雨量分布不均，是五华县经常遭受洪涝灾害的主要原因。

(四) 土壤植被

由于地形、气候、植被、母质等成土条件复杂，对土壤的发育过程、分布规律及其特征特点，均有明显影响。再加上人为因素的影响，使五

华县土壤类型多样。全县有黄壤、红壤、赤红壤、紫色土、水稻土、潮沙泥土（坝地）和菜园土七个土类。在南亚热带季风气候条件和生物因素作用下，土壤普遍呈酸性反应，在强烈的淋溶作用下，使土壤中磷、钙、钠、钾含量少、铁铝残留较多。

五华县植被乔木以香樟树、湿地松、香樟树、桉树、木荷为主，灌木以桃金娘、山毛豆为主，草类以芒箕、岗松为主，全县植被覆盖率为69%，森林覆盖率60.3%。

矿区所在地的原生地带性植被为亚热带常绿阔叶林。主要植被为大片的灌木杂草，乔木植物主要有小叶桉、马尾松、杉树等。由于前期矿区开采建设，矿区自然植被受到一定程度损坏。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

①区域水土流失现状

项目位于梅州市五华县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190 - 2007)，本工程所涉及区域均属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院2013年8月）。梅州市总侵蚀面积为 2477.62km^2 ，其中，自然侵蚀面积 1973.65km^2 ，人为侵蚀面积 503.97km^2 。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 1255.97km^2 ，占自然侵蚀总面积的63.64%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的11.61%，剧烈、强烈、极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的11.12%、8.19%、5.44%。

人为侵蚀中，坡耕地侵蚀面积较大，为 260.29 km²，生产建设用地和火烧迹地面积分别为 85.17km²和 158.50km²。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km²，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为 92.89km²，占 35.69%；轻度侵蚀面积为 42.44 km²，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为 28.03 km²，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为 2.20km²，占坡耕地总侵蚀面积的 0.85%。梅州市各县土壤侵蚀面积统计详见表 1-4。

表 1-4 梅州市各县侵蚀面积统计表 单位：km²

县 (市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
丰顺县	142.32	11.37	8.71	116.51	136.59	278.91
兴宁市	440.58	25.76	28.64	30.27	84.67	525.25
大埔县	163.80	4.16	12.97	27.56	44.69	208.49
五华县	737.48	10.36	96.70	32.85	139.91	877.39
平远县	144.59	11.65	3.89	21.52	37.06	181.65
梅县	277.42	13.91	6.15	24.38	44.44	321.86
梅江区	22.71	3.48	0.00	5.57	9.04	31.75
蕉岭县	44.75	4.48	1.45	1.64	7.57	52.32
合计	1973.65	85.17	158.50	260.29	503.97	2477.62

(2) 项目区水土保持现状

从水土保持角度分析，开采工程区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、生态脆弱区、水土保持监测站点、水土流失重点科研试验等区

域,地形地质条件较好,符合国家有关产业政策和水土保持规范的要求,主体工程不存在水土保持限制性因子。

主体工程设计中采取的自上而下分级开挖的开采方式,放缓边坡等处理方式等有利于开采边坡的稳定。主体工程设计的边坡稳定措施与本方案从水土保持角度考虑的结果相同,它在发挥主体工程功能的基础上,也具有了一定的水土保持功能。

除了以上已采取的措施外,还需对矿区的排水系统及平台覆土保护、绿化措施、临时堆场防护排水、简易道路排水、山顶截水沟、工业场挡土墙等水土流失防治工程作重点设计,还应从水土保持角度提出工程施工过程中的管理措施,对临时占地工程结束后的清场、平整提出要求。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计情况

梅州市苏梅地质勘探有限公司于 2019 年 12 月编制完成了《广东省梅州市百鑫矿业有限公司建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》。

2.2 水土保持方案

2021 年 4 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书编制工作，并于 2021 年 06 月编制完成了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 07 月 12 日五华县水务局以《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（华水字〔2021〕118 号）批复了该水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

梅州市百鑫矿业有限公司双头石场建设期水土保持方案无重大变更事件。

2.4 水土保持后续设计

本项目的设计单位为梅州市苏梅地质勘探有限公司，主体工程及水土保持工程的初步设计及施工图均由该公司设计。

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 批复方案的防治责任范围

根据《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，水土保持方案中的防治责任范围面积为 12.38hm²。

3.1.2 建设期实际防治责任范围

通过现场调查监测，并查阅工程施工图纸等相关技术资料，本工程施工期对周边基本影响较小。经统计，本工程施工期防治责任范围监测结果为 12.38hm²。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表 **单位：hm²**

防治责任范围		方案设计(hm ²)	实际发生(hm ²)	变化情况
		项目建设区		
项目 建 设 区	露天开采区	9.88	9.88	0
	工业场地区	0.7	0.7	0
	矿山道路区	0.99	0.99	0
	综合服务区	0.04	0.04	0
	排土场区	0.77	0.77	0
合计		12.38	12.38	0

3.2 取（弃）土场

3.2.1 取土场

本工程为露天采矿项目，不涉及取土问题。

3.2.2 弃土场

本项目开挖土石方总量为 40.12 万 m³（其中建筑用花岗岩原矿 20.44 万 m³，剥离层 19.68 万 m³），总填方量 2.61 万 m³ 运至原排土场，销售矿石 37.51 万 m³ 直接外售，无借方，无弃方。

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 水土保持措施体系及总体布局情况

本项目水土保持设施自验组经过现场调查得出，本项目水土保持措施布局有以下特点：

a) 按照“三同时”原则实施防治措施

工程基本能够按照“三同时”原则，水土保持措施与主体工程同步实施，较好的控制了施工过程中水土流失的发生。

b)因地制宜、合理布设防治措施

防治区的水土保持措施布局较为合理，措施相对全面，根据现场调查，这些措施能够起到较好的水土流失防治作用和生态恢复作用。

3.3.2 措施体系及总体布局变化

根据对比批复的水土保持方案，实际实施的措施体系及总体布局与方案设计基本未发生较大变化，主要是措施量根据工程建设实际需要略有增减。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 水土保持工程措施完成情况

根据批复的《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中计列的水土保持工程措施有土地整治、截排水沟、沉沙池、挡土墙、表土剥离。

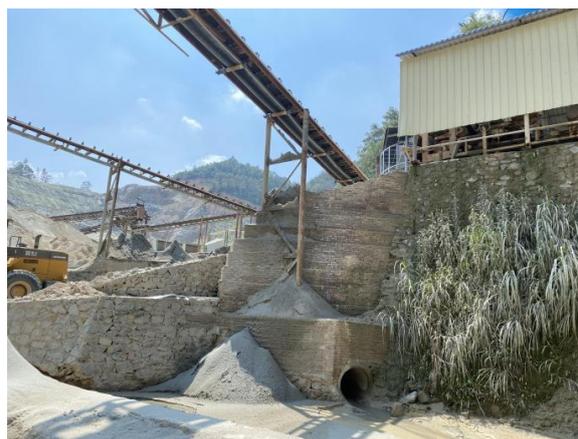
根据资料，本工程水土保持措施实施较到位。实际完成的时间为 2020 年 11 月~2021 年 4 月。实际完成的水土保持工程措施量见表 3-2。已实施的水土保持工程措施见图 3-1。

表 3-2 工程措施实际完成量汇总表

序号	项目名称	单位	设计 工程量	实际完成 工程量	增减 (+、-)	实施时间
	露天开采区					
1	土地整治（主体）	hm ²	6.11	0	-6.11	
2	截（B 型）排水沟（主体）	m	1746	1700	-46	2021 年 1 月~4 月
3	表土剥离（主体）	万 m ³	0.47	0.47	0	2020 年 11 月~2021 年 3 月
4	一级沉砂池（新增）	座	6	4	-2	2021 年 1 月~4 月
5	三级沉砂池（新增）	座	2	2	0	2021 年 1 月~4 月
	矿山道路区					
1	A 型排水沟（主体）	m	1250	1000	-125	2021 年 1 月~3 月
2	沉砂池（主体）	座	2	1	-1	2021 年 1 月~3 月
3	土地整治（主体）	hm ²	0.99	0	-0.99	
4	表土剥离（主体）	万 m ³	0.04	0.04	0	2020 年 11 月~2021 年 4 月
	排土场区					
1	挡土墙（新增）	m	180	180	0	2020 年 11 月~2021 年 3 月
2	A 型排水沟（新增）	m	132	132	0	2021 年 1 月~3 月
3	沉砂池（新增）	座	1	1	0	2021 年 1 月~4 月
4	土地整治（新增）	hm ²	0.77	0.62	-0.15	2021 年 1 月~4 月
	工业场地区					
1	A 型排水沟（主体）	m	420	420	0	2021 年 1 月~4 月
2	沉砂池（主体）	座	1	1	0	2021 年 1 月~4 月
3	土地整治（主体）	hm ²	0.7	0	-0.7	
	综合服务区					
1	C 型排水沟（主体）	m	182	182	0	2021 年 1 月~4 月
2	沉砂池（主体）	座	1	0	-1	2021 年 1 月~3 月



水沟



挡土墙

图 3-1 水土保持工程措施照片

3.4.2 水土保持植物措施完成情况

根据批复的《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中计列的植物措施主要为露天开采区、矿山道路区、排土场区、工业场地区植物措施（乔、灌、草、藤）、撒播草籽、三维网植草护坡、植生袋拦挡。

经实地调查监测，本工程实际完成的植物措施主要为露天开采区、矿山道路区、排土场区、工业场地区植物措施（乔、灌、草、藤）。经调查，绿化实施时间为 2021 年 3 月~2021 年 6 月。主要完成水土保持植物措施量见表 3-3。水土保持植物措施照片见图 3-3。

表 3-3 植物措施实际完成量汇总表

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减(+、-)	实施时间
	露天开采区					
1	栽植苗木（主体）	株	15275	10000	-5275	2021 年 4 月~6 月
2	植生袋拦挡（主体）	个	25757	23000	-2757	2021 年 4 月~6 月
3	撒播草籽（主体）	hm ²	6.11	0	-6.11	
	矿山道路区					

1	栽植苗木（主体）	株	2475	2000	-475	2021年3月~5月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	0.99	0	-0.99	
3	三维网植草护坡（主体）	m ²	1970	1970	0	2021年3月~5月
	排土场区					
1	栽植苗木（主体）	株	1925	1700	-225	2021年3月~5月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	0.77	0.62	-0.15	2021年3月~5月
	工业场地区					
1	栽植苗木（主体）	株	1750	1000	-750	2021年4月~6月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	0.7	0	-0.7	



开采区绿化



矿山道路区绿化

图 3-3 水土保持植物措施照片

3.4.3 水土保持临时措施完成情况

本工程开采过程中采取了相应的临时防护措施，在生产运行期有效地控制了水土流失的产生，防止了水土流失危害的发生，主要体现在：编织沙袋拦挡、彩条布覆盖等。施工期临时措施主要工程量见表 3-4。

表 3-4 临时措施实际完成量汇总表

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减 (+、-)	实施时间
一	露天开采区					
1	临时截水沟（新增）	m	1844	1844	0	2020年11至2021年7月
2	彩条布覆盖（新增）	m ²	8000	5000	-3000	2020年11至2021年7月

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减 (+、-)	实施时间
二	工业场地区					
1	彩条布覆盖 (新增)	m ²	5000	3000	-2000	2020年11至2021年7月
2	砂袋拦挡 (新增)	m	195	0	-195	
三	矿山道路去区					
1	彩布条覆盖 (新增)	m ²	1200	1000	-200	2020年11至2021年7月
四	排土场区					
1	彩条布覆盖 (新增)	m ²	2000	1500	-500	2020年11至2021年7月
2	土袋拦挡 (新增)	m	120	0	-120	

3.5 水土保持投资完成情况

通过对结算资料、水土保持工程措施和植物措施的工程量进行核实,本工程水土保持设施实际完成投资 232.41 万元,其中工程措施 93.5 万元,植物措施 36.3 万元,临时措施 3.24 万元,独立费 84.1 万元,基本预备费 14.35 万元,水土保持补偿费为 0.92 万元。详见表 3-5。

表 3-5 本工程水土保持设施投资完成情况表

序号	项目名称	单位	工程量	投资 (万元)
一	工程措施			93.5
1	B 型排水沟	m	1700	37.4
2	沉砂池	座	3	1.05
3	挡土墙	m	180	11.7
4	表土剥离	万 m ³	0.51	2.46
5	A 型排水沟	m	1552	34.14
6	一级沉沙池	座	4	1.4
7	C 型排水沟	m	182	4
8	三级沉砂池	座	2	1
9	土地整治	hm ²	0.62	0.35
二	植物措施			36.3

序号	项目名称	单位	工程量	投资（万元）
1	栽植苗木	株	14700	10.07
2	撒播草籽	hm ²	0.62	0.11
3	三维网植草护坡	m ²	1970	8.87
4	植生袋拦挡	个	23000	17.25
三	临时措施			3.24
1	临时截水沟	m	1844	1.32
2	彩条布覆盖	m ²	10500	1.92
三	独立费用			84.1
四	预备费			14.35
五	水土保持补偿费			0.92
六	水土保持总投资			232.41

3.6 本工程完成投资水保方案投资对比分析

(1) 工程措施：根据表 3-6，工程完成水土保持工程措施投资 93.5 万元，实际完成水土保持工程措施投资较方案设计水土保持工程措施投资减少了 12.25 万元，因项目主体设计排水沟、土地整治、沉砂池实际完成工程量减少，导致投资减少。

(2) 植物措施：根据表 3-6，工程实际完成水土保持植物措施投资 36.3 万元，工程实际完成水土保持植物措施投资较方案设计水土保持植物措施投资减少了 7.59 万元，因项目绿化工程量减少，减少了绿化投资。

(3) 临时措施：根据表 3-6，工程完成水土保持临时措施投资 3.24 万元，工程实际完成水土保持临时措施投资较方案设计水土保持临时措施投资减少了 2.15 万元，因项目编织沙袋拦挡工程量以及彩布条覆盖减少，相应投资减少。

(4) 独立费用：根据表 3-6，工程实际完成水土保持投资独立费用

为 84.1 万元。

(5) 预备费：本工程施工期间，工程实际完成水土保持基本预备费为 14.35 万元。本工程完成投资与水土保持方案设计总投资的对比分析详见表 3-6。

表 3-6 本工程水土保持工程完成投资汇总及对比表 单位：万元

序号	工程费用或名称	水保方案设计总投资	工程实际完成投资	对比分析
一	第一部分工程措施	105.75	93.5	-12.25
二	第二部分植物措施	43.89	36.3	-7.59
三	第三部分临时措施	5.39	3.24	-2.15
四	独立费用	84.1	84.1	0
五	预备费	14.35	14.35	0
六	水土保持补偿费	1.25	0.92	-0.33
七	水土保持工程总投资	254.73	232.41	-23.32

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

本工程的建设单位为梅州市百鑫矿业有限公司。

在工程建设过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招标投标制、建设监理制，实行内部合同管理制度。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位在整个工程设计中，始终贯彻相关规定和要求，认真分析项目特点，综合考虑成熟技术与新技术的应用，通过技术、路径、投资等几个方面的比较，选出较优方案。设计单位强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

为确保工程质量，建设单位与监理单位签订工程合同后，组建项目监理部，任命项目总工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工程情况和质量问题进行现场管理。必要时，可根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报主管副主任批准后，发送施工单位依照执行。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本工程的质量监督单位为五华县建设工程质量安全监督站。

根据质量监督单位的反应，水土保持工程施工中没有发生过重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位在施工过程中均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督；根据有关房地产建设的质量方针、环境指标、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。在工程质量管理上，认真抓好工程开工前的施工质量保证和施工过程中的质量管理。

4.2 各防治区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

(1) 项目划分的一般规定

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)项目划分规定，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个项目。

(2) 项目划分结果

本项目为开发建设类项目，根据质量评定规程，本项目可划分工程措施、植物措施和临时措施 3 个单位工程。

① 工程措施单位工程划分为排洪导流设施 2 个分部工程排水沟、沉沙池；挡土 1 个分部工程；土整 1 个分部工程；剥离 1 个分部工程；排洪导流设施分部工程底下分为排水沟 3 个单元工程、沉沙池 9 个单元工

程，长度每 1000m 划分为 1 个单元工程，不足 1000m 的计为 1 个单元工程。

- ② 植物措施单位工程划分为点片状植被 1 个分部工程；点片状植被分部工程底下分为栽植乔木、栽植灌木、铺植草皮 1 个单元工程，植物措施按 0~20hm² 作为为一个单元工程，不足 20hm² 的可单独作为一个单元工程。
- ③ 临时措施单位工程划分为临时覆盖 1 个分部工程和临时拦挡 1 个分部工程，每 1000 m² 划分为 1 个单元工程，不足 1000 m² 的计为 1 个单元工程。本工程项目划分结果表见表 4-1。

表 4-1 项目划分结果表

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数
工程措施	排洪导流工程	排水沟	3
		沉沙池	9
	剥离	表土剥离	1
	土整	土地整治	1
	挡土工程	挡土墙	1
植物措施	点片状植被	乔灌木	1
临时措施	临时覆盖	彩布条覆盖	5
	临时拦挡	土袋拦挡	1

4.2.2 工程质量评价

1) 质量管理评定体系

① 质量管理的规章制度：工程建设单位质量管理规章制度的建设和执行情况、质检站的质量监督与检查制度的执行情况。

② 监理单位的质量管理制度：监理制度建设和签证、技术档案管理、合同管理、施工安全审查、设计质量控制、施工图审查等。

③**施工质量控制**：施工单位的质检和质量控制制度的建设、施工质量控制措施、施工现场测试条件、施工记录资料、质量评定的项目划分和验收程序的制定及执行。

2) 工程措施质量评定体系

①**工程质量评定**：包括质量评定项目划分、单元工程评定表的制定和工程质量评定情况。

②**外观质量抽查评估**：工程外观质量状况的评估。

3) 植物措施质量评估体系

①**工程质量评定**：包括水土保持绿化工程质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况、分部工程和单元工程验收情况。

②**质量抽查评估**：抽查指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况等，外观质量如整齐度、造型等。

(1) 工程措施质量评价

1) 分部工程竣工验收资料检查情况

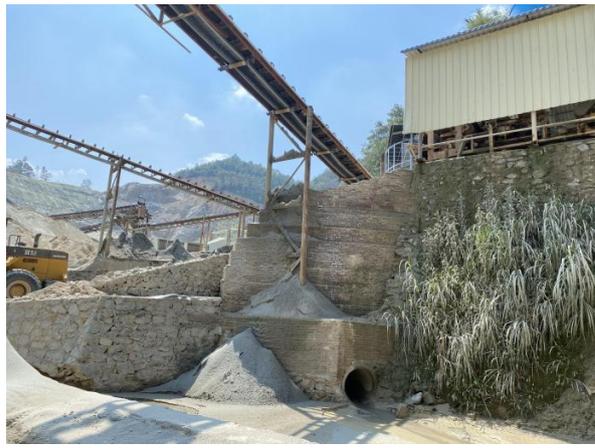
自验组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织分部工程竣工验收等环节。建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

2) 现场调查

现场抽查工作的重点是排水工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。综合资料查阅和现场检查的结果，评估组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，

水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，工程措施质量总体合格。水土保持工程措施部分现场调查见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施部分现场调查表

现场图片	具体位置	调查时间	外观规格	质量情况
	工业场地区范围内	2021年8月	表面规格平整，规格符合标准。	无明显缺陷，质量合格。
	工业场地区范围	2021年8月	表面规格平整，规格符合标准。	无明显缺陷，质量合格。

3) 质量评定

单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部

工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

建设单位根据本项目实际情况对主体工程区实施了排水、沉沙、拦挡等分部工程，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，检查评定结果为单元工程全部合格以上，合格率为 100%，评定结果见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程（工程措施部分）质量评定汇总表

分区	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定					
				单元	合格	优良	优良	质量	合格率
项目区	工程措施	排洪导流工程	排水沟	3	3	0	0	合格	100%
			沉沙池	9	9	0	0	合格	100%
		挡土工程	挡土墙	1	1	0	0	合格	100%
		土整	土地整治	1	1	0	0	合格	100%
		剥离	表土剥离	1	1	0	0	合格	100%

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

(2) 植物措施质量评价

1) 验收范围和内容

自验组主要核实的范围为项目区的施工扰动、破坏区域，主要内容为：

①对项目的绿化布局、植物品种的选择、栽植密度等进行调查，作为质量评定的内容之一。

②对植物措施实施面积进行核实，以复核植物措施面积的准确性。

③对植物措施覆土情况、整地情况、林草覆盖率进行调查，以复核植物措施质量。

2) 自验方法

对绿化总体布局进行核实，查看是否存在漏项；检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求；注意检查林木的数量、位置、立地条件是否合适。具体方法为：

①对照水土保持绿化设计与完成情况介绍材料，现场逐片调查，查看是否与设计相符。

②用卷尺测定树苗的高度、根径，检查是否符合设计的苗龄要求，并检查树根是否完好、树梢是否新鲜，判断其是否成活。

③本工程栽植有乔木，清点总株数。

④检查栽植株数、成活株数，计算成活率、保存率。

⑤在规定抽样范围内取 $1 \sim 4\text{m}^2$ 样方，测定出苗与生长情况，用钢卷尺测定其自然草层高度，并目测其垂直投影对地面的覆盖度。

(3) 现场调查情况

按照验收范围、验收内容，采用上述自验方法，对工程植物措施实施情况进行现场调查，建设区内植物措施面积基本采取了全查的核对方式。部分现场调查情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施部分现场调查表

现场图片	具体位置	调查时间	外观规格	质量情况

现场图片	具体位置	调查时间	外观规格	质量情况
	开采区	2021年 8月	乔灌 草绿 化	已进入稳定生长期, 成活率 99%, 外观整齐, 生长旺盛, 质量合格。
	矿山道路区	2021年 8月	乔灌 草绿 化	已进入稳定生长期, 成活率 99%, 外观整齐, 生长旺盛, 质量合格。

(4) 质量评定

1) 树种、草种

本工程按照适地适树的原则, 选择了符合立地条件、满足生长要求、绿化效果好的草种。

2) 植物措施工程量核实

根据现场检查, 植物措施组对项目区进行抽样核实植物措施面积。据抽样调查结果, 植物措施面积基本属实。

3) 评定结论

经过对各区的绿化区域进行了调查，绿化及植被恢复效果较好，林木成活率、草地成活率达到 99%以上。具体评定结果见表 4-5。

表 4-5 水土保持工程（植物措施部分）质量评定汇总表

分区	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定				
				单元	合	优良	合格	质量
本工程	植被建设	点片状植被	乔灌草	1	1	0	100%	合格

根据以上调查结果，本项目在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，对项目建设区施工造成土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施；植物措施质量总体合格，绿化草坪生长良好，植物成活率达到 99%以上，生长良好，满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

(3) 临时措施质量评价

水土保持临时措施是通过查阅施工和监理记录资料、质量评定、记录、相关影像资料进行简单评价。临时措施分为 1 个单位工程，通过施工和监理资料表明这些临时措施能够有效施工期间减少水土流失，起到保护环境的作用。具体评定结果见表 4-6。

表 4-6 水土保持工程（临时措施部分）质量评定汇总表

分区	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定					
				单元	合格	优良	优良	质量	合格率
项目 建设	临时措 施	临时覆 盖	彩布条覆 盖	5	5	0	0	合格	100%

区		临时拦 挡	土袋拦挡	1	1	0	0	合格	100%
---	--	----------	------	---	---	---	---	----	------

4.3 弃渣场稳定性评估

经土石方平衡，本项目开挖土石方总量为 40.12 万 m³（其中建筑用花岗岩原矿 20.44 万 m³，剥离层 19.68 万 m³），总填方量 2.61 万 m³ 运至原排土场，销售矿石 37.51 万 m³ 直接外售，无借方，无弃方。

4.4 总体质量评价

根据现场检查结合查阅资料，检查结果表明，项目区排水系统较完善，排水顺畅，绿化措施布置相对合理。

综上所述，我认为梅州市百鑫矿业有限公司双头石场已经实施的绿化措施整体上达到工程验收标准。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程基建期为 2020 年 11 月至 2021 年 4 月, 采矿证有限期为 2020 年 11 月至 2030 年 6 月, 共 9.7 年。主体工程中的水土保持措施基本与主体工程同步实施, 各项治理措施已经完成。水土保持设施在运行期间和验收后其管理维护工作由建设单位负责。从目前试运行情况看, 有关水土保持的管理责任落实较好, 并取得了一定的效果, 水土保持设施的正常运行有一定的保证。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

本项目建设共用地 12.38hm²。工程扰动地表面积 12.38hm²。

水土流失控制情况依据方案编制提出的各项目标, 复核计算以下六项指标: 水土流失治理度, 土壤流失控制比, 渣土防护率, 表土保护率, 林草植被恢复率, 林草覆盖率。

①水土流失治理度

水土流失总治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积的比值。

工程水土流失总治理度可达 99.8%达到方案拟定目标值 98%。具体分析见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度分析表 单位: hm²

序号	项目	总面积	水土流失面积	水土保持措施面积	水土流失总治理度 (%)
1	项目建设区	12.38	12.38	12.36	99.8

②土壤流失控制比

通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的平均土壤流失量将可降到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，工程区容许土壤侵蚀模数 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，其土壤流失控制比大于 1.0。

③渣土防护率

渣土防护率 (%) = 采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量 ÷ 永久弃渣和临时堆土总量 × 100%。

矿山无永久弃渣，临时堆土四周布设了拦挡、排水沉砂措施，裸露表面使用彩条布覆盖，因此水土的流失轻微，拦渣率可达 99.6%，大于目标值 97%。

④表土保护率

表土防护率 (%) = 项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 ÷ 可剥离表土总量 × 100%。

本工程本项目可剥离表土 0.52万 m^3 ，实际剥离表土 0.51万 m^3 ，表土保持率为 97.3%，大于目标值 92%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

经自验组核定，工程实际可绿化面积 3.4hm^2 ，实际治理达标面积的绿化面积 3.37hm^2 ，项目建设区面积 12.38hm^2 。经计算，林草植被恢复率 99.1%，林草覆盖率为 27.44%。详见表 5-2。

表 5-2 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表 单位： m^2

防治区	项目建设区面积	可绿化面积	植物措施治理达标面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)

项目建设区	12.38	3.4	3.37	99.1	27.44
-------	-------	-----	------	------	-------

水土流失防治指标按批复的水土保持方案及其批复的水土流失防治目标值进行考量，即采用南方红壤区一级标准标准进行考量，根据批复的《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》各项实际达标情况详见表 5-3。

表 5-3 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案设计标准	实际达到值	达标情况	计算公式
水土流失治理度(%)	98%	99.8%	达标	水土保持措施总面积(达标) ÷ 建设区水土流失总面积
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	项目区容许值 ÷ 实测平均值
渣土防护率(%)	97%	97.3%	达标	实际拦渣量 ÷ 总弃渣量
表土保护率(%)	92%	99.6%	达标	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 ÷ 可剥离表土总量
林草植被恢复率(%)	98%	99.1%	达标	植物措施面积 ÷ 可绿化面积
林草覆盖率(%)	27%	27.44%	达标	林草植被面积 ÷ 项目建设区面积

目前建设区内防治措施的运行效果较好，植被得到了较好的恢复，水土流失得到了有效控制，场内的水土流失强度由中强度控制到轻微度，各项水土流失防治指标均达到了批复方案的防治目标。综上所述，本工程各项水土流失防治指标均达到方案批复的防治目标值。

5.2.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，自验组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、植被建设、土地恢复及对经济和环境的影响等方面开展了公众满意度调查，并将调查结果作为本次技术验收工作的参考依据。在验收工作过程中，自验组共向工程附近群众发放 10 张水土保持公众调查表。

在被调查者 10 人中，82%的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，90%的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，95%的人认为项目林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用，取得了较好的成效；在弃土弃渣管理方面，满意率为 88%；有 84%的人认为项目对所扰动的土地恢复的好。被访问者对问卷提出的问题回答情况见表 5-4。

表 5-4 问卷调查结果统计表

调查项目	评价			
	好	一般	差	说不清
对当地经济的影响	82%	5%		13%
对当地环境的影响	90%	7%		3%
林草植被建设	95%	5%		0%
土地恢复情况	84%	2%		14%
对弃土弃渣的管理	88%	5%		7%

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位工程部作为职能部门负责工程水土保持措施落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，与相关水行政主管部门沟通水土流失防治工作的进展情况。

设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

施工单位建立了以项目经理为首的环境组织保证体系，完善和保证了项目环境监察体系的正常运转，建立了以施工队队长为首的现场施工环境管理小组，以指导工程建设过程中的环境保护和水土保持工作、保证环境保护措施和水土保持措施的落实。

监理单位根据生产建设单位的授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

6.2 规章制度

在工程建设期间，建设单位建立了以质量为核心的一系列规章制度。并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。

本工程水土保持工程建设全面实行项目法人责任制、工程监理制和

合同管理制，各项工作严格按规程规范和制度进行运作。

(1) 项目法人责任制

为贯彻建设项目法人责任制，充分发挥项目法人在工程建设中的主导作用，单位负责人从宏观控制到工程安全、质量进度和投资，负责协调各参建单位的工作，并制定了《工程建设质量管理暂行办法》、《工程安全文明施工奖惩办法》等一系列行之有效的规章制度。

(2) 建设监理制

根据国家有关规定，本项目实行了监理制，监理单位成立了工程监理部。监理部实行总监理工程师负责制，监理人员严格按照质量控制进度控制，合同管理、信息管理、组织协调的监理工作程序，实施工程监督。

(3) 合同管理

在工程建设中，合同管理是各种管理的重心，贯穿于工程建设的全过程，从勘测设计、工程监理、设备采购、材料供应、工程施工、拆迁补偿乃至弃渣的利用均签订合同，明确各自的权利义务，严格按合同办事。同时，为强化工程建设合同管理，更好地对合同执行情况实施监督，公司制定了一系列行之有效的合同实施监督管理办法。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

(1) 水土保持工程招标投标情况

本工程中的水土保持建筑工程采用邀请招标或议标、公开招标、择优选择施工队伍，园林绿化及水土保持植物措施项目(绿化、种草植树工

程)由项目法人根据工程建设特点和需要,通过议标的方式选择相关专业的施工队伍进行施工。

(2) 合同执行情况

工程项目管理的过程实际上就是履行合同的过程,有效的合同管理是确保建设目标(质量、投资、工期)的主要手段。相关部门采取了一系列积极措施,确保水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下:

1) 严格按照合同约定规范管理各施工单位,要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作,避免因施工造成新的水土流失。

2) 针对水土保持工作的特性,进行详细技术交底,使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准,满足现场施工需要。

3) 严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工,所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4) 要求各施工单位加强管理,牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5) 监督监理单位按照相关要求,加大协调、监督管理力度,扎实做好施工现场监理工作,对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

6.4 监测、监理

6.4.1 水土保持监测情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的要求,建设单位自行对“梅州市百鑫矿业有限公司双头石场”开展水土保持监测工作。

经监测人员现场踏勘调查，结合工程现场，2021年8月，监测单位编写了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持监测总结报告》。

(1) 监测内容

1) 防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区。项目建设区分为永久占地和临时占地，占地面积随着工程进展有一定的变化，防治责任范围监测主要是对工程永久和临时征占地范围的调查核实，从而落实本工程的水土流失防治责任范围面积。

2) 扰动、损坏地表和植被面积的监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测是为了掌握工程水土流失面积变化的动态过程。

3) 土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型侵蚀强度监测，通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断和面积监测，不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当的归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

5) 水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施、植物措施和临时措施的监测。工程措施、临时措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施效果等。植物措施主要监测不同阶段林草种植面积、

成活率、生长情况及覆盖率等。

6) 水土流失危害调查

监测单位通过收集资料结合调查分析，监测项目区内水土流失对工程和周边地区生态环境的影响。

(2) 监测方法

根据批复的水土保持方案，结合主体工程建设进度，监测单位对本工程监测的方法主要采用全面调查法和实地监测法，对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测，对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况，水土保持措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

(3) 监测工作开展情况

经监测单位到现场进行监测，在此基础上，结合查阅有关资料，于2021年7月编制完成了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持监测总结报告》。

(4) 监测结果

本工程在施工过程中因地制宜采取了多种水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益。各项水土流失防治指标监测结果如下：

水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97.3%，表土防护率 99.6%，林草植被恢复率 99.1%，林草覆盖率 27.44%。

(5) 监测结果评价

自验组认为：通过审阅水土保持监测总报告以及其过程资料，监测

方法基本可行，监测报告反映的指标与自验调查情况基本一致，监测结果基本可信。

6.4.2 水土保持监理情况

本项目水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。监理单位在施工现场组建现场监理部，结合工程施工过程按照监理规划、程序和要求开展监理工作。本工程有关水土保持各分部工程评定结果为合格。目前，工程监理工作已结束，监理资料按有关规定已整理、归档，为水土保持工程验收奠定了基础。

自验组认为：监理单位能够按照开发建设项目水土保持监理的有关规定，积极开展水土保持监理工作。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目开工前期，建设单位就认识到防治水土流失的重要性，即委托有能力的单位开展本工程的水土保持方案编制工作。在工程建设中，为加强工程建设中水土保持工作的组织领导，建设单位指定由工程部全面负责水土保持方案的组织管理及实施，并由负责人亲自主抓水保方案资金的落实，使得水保方案各项措施有条不紊地得到实施。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据五华县水务局批复的《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，本项目方案书确定本工程水土保持补偿费为 1.25 万元，实际已缴纳 9230 元（已扣除原水土保持方案占地面积 11.13hm²），已一次性缴纳于五华县水务局。

6.7 水土保持设施管理维护

本工程的水土保持设施在运行期间和验收后其管理维护工作由梅州市百鑫矿业有限公司负责。当前，有关水土保持的管理责任落实较好，对后续水土保持设施的正常运行有一定的保证。

7 结论

7.1 结论

梅州市百鑫矿业有限公司双头石场位于广东省梅州市五华县歧岭镇龙水村,隶属五华县歧岭镇。矿区中心地理坐标:东经 $115^{\circ} 29' 34.4''$, 北纬 $24^{\circ} 2' 13.8''$ 。矿区有简易公路连接西侧县道(X030线),矿区至五华县城约50公里,交通较为便利。

根据有关水土保持和生态环境建设的法律法规要求,2021年4月,建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书编制工作,并于2021年06月编制完成了《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场水土保持方案报告书(报批稿)》;2021年07月12日五华县水务局以《梅州市百鑫矿业有限公司双头石场项目水土保持方案审批行政许可决定书》(华水字〔2021〕118号)批复了该水土保持方案。

自验组通过实地调查和对相关档案资料的查阅,并结合综合组、工程措施组、植物措施组和财务组的调查结果,自验组认为:本工程的水土保持措施布局合理,场内排水系统运行良好,绿化美化、植被恢复等水土保持设施工程质量合格。目前,未发现重大质量缺陷,运行情况良好,达到了批复方案的水土流失防治目标;整体上已具备较强的水土保持功能,能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述,自验组认为本工程完成了水土保持方案和开发建设项目所要求的水土流失防治任务,完成的各项工程质量总体合格,工程基本完成了水土保持方案报告书设计确定的水土保持措施,投资控制及使用

合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

7.2 遗留问题安排

(1) 本工程基建期现已完工，并且已运行。根据现场调查及查阅资料，在施工过程中已经采取了较多方案设计的水土保持措施，并根据实际情况调整了部分水土保持防治措施，各项措施均已发挥效益，总体来看，本工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

(2) 下阶段，建设单位应做好本工程水土保持专项工作总结，加强后期水土保持设施的管护工作。同时根据本次验收经验，总结优点与不足，为其他在建待建工程水土保持验收工作做好充足的准备。

7.3 重要水土保持单位工程自验核查照片



项目现状



项目现状



工业场地区



排水沟



沉砂池



植被恢复



植被恢复



植被恢复

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1：项目水土保持方案批复；

附件 2：采矿许可证；

附件 3：水土保持补偿费交纳凭证

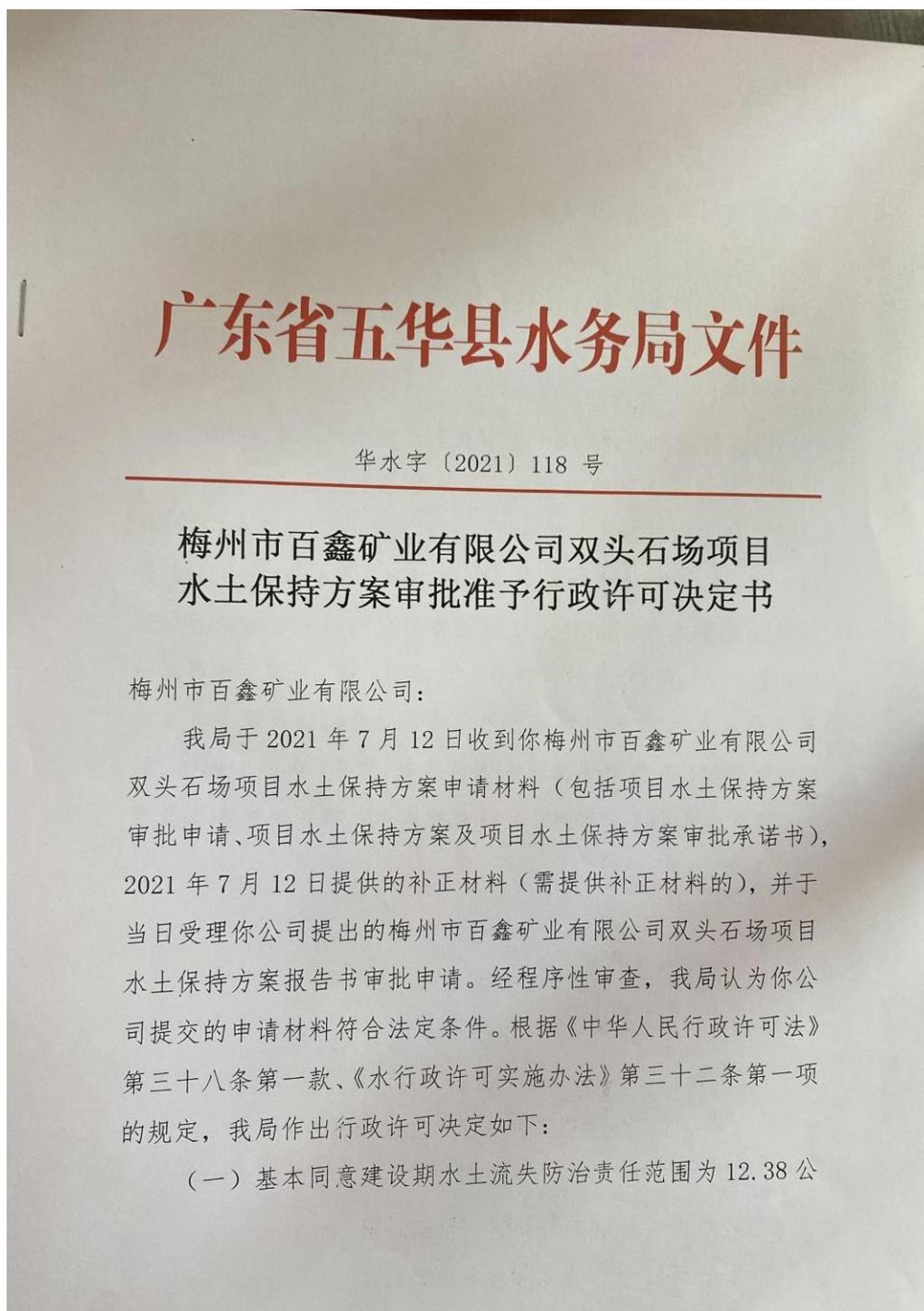
8.2 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：水土流失防治责任范围、水土保持措施及监测点位图

附图 3：项目平面图。

附件 1：水土保持方案批复



顷。

(二) 同意水土流失防治执行建设类/生产建设类项目南方红壤区一级标准。

(三) 同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 97%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五) 依据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤府[1995]95号)进行计算。本项目水土保持补偿费按 1.0 元/m²计算，本工程总占地面积为 12.38hm²，其中原方案已缴纳水土保持补偿费面积为 3.15hm²，本次需缴纳补偿费面积 9.23hm²，共计缴纳水土保持补偿 9.23 万元。根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤发改价格函(2019)649号)规定，该项目水土保持补偿费中 10%即 0.923 万元上缴中央国库，地方财政部分 90%即 8.307 万元免征。



2021年7月12日

抄送：五华县水土保持站

附件 2：采矿许可证



附件 3：水土保持补偿费交纳凭证



中华人民共和国 税收完税证明

No.344015210700584269

填发日期：2021 年 07 月 12 日 税务机关：国家税务总局五华县税务局华城税务分局

纳税人识别号 91441424MA53PBD402		纳税人名称 梅州市百鑫矿业有限公司			
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
344146210700036272	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-07-01至2021-07-31	2021-07-12	9,230.00
金额合计 (大写)人民币玖仟贰佰叁拾元整					¥9,230.00
		填票人： 广东省电子税务局		备注 正常申报一般申报正税自行申报五华县岐岭镇双头双源街43号第二卡现金水土保持补偿费收入(县区级审批-企业)主管税务所(科、分局)：国家税务总局五华县税务局华城税务分局	

收 据 联 交 纳 税 人 作 完 税 证 明

第1次打印 妥善保管 查验网址：<https://etax.guangdong.chinatax.gov.cn/tycx-cjpt-web/view/sscx/gzcx/qgsspzcy/qgsspzcy.jsp>



附图 1：项目地理位置图