

广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、
大岌顶矿段开发利用工程
水土保持设施验收报告

建设单位：梅州市文华矿山有限公司

编制单位：广东新金穗环保有限公司

二〇二一年九月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	11
2 水土保持方案和设计情况	17
2.1 主体工程设计情况	17
2.2 水土保持方案	17
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	17
3 水土保持方案实施情况	18
3.1 水土流失防治责任范围	18
3.2 取（弃）土场	18
3.3 水土保持措施总体布局	19
3.4 水土保持设施完成情况	19
3.5 水土保持投资完成情况	24
3.6 本工程完成投资占项目整体水保投资的比例分析	24
4 水土保持工程质量	26
4.1 质量管理体系	26
4.2 各防治区水土保持工程质量评价	27
4.3 弃渣场稳定性评估	35
4.4 总体质量评价	36

5 工程初期运行及水土保持效果.....	37
5.1 初期运行情况	37
5.2 水土保持效果	37
6 水土保持管理.....	41
6.1 组织领导	41
6.2 规章制度	41
6.3 建设管理	42
6.4 监测、监理	43
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况	45
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	46
6.7 水土保持设施管理维护	46
7 结论.....	47
7.1 结论	47
7.2 遗留问题安排	48
7.3 重要水土保持单位工程自验核查照片	48
8 附件及附图.....	54
8.1 附件	54
8.2 附图	54

前 言

蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段位于蕉岭县城北面约 8°方向，直距约 11Km，隶属蕉岭县文福镇管辖，面积约 1.68km²。地理坐标：东经 116°11'15" ~ 116°12'50"，北纬 24°45'06" ~ 24°46'18"。矿区东边有 G205 国道，北上可至福建、南至梅州；西面有天汕高速公路，交通较为便利。

原矿区由梅州市文华矿山有限公司、长隆采石场、桃园石场三家矿山企业进行开采。2007 年梅州市人民政府根据广东省国土资源厅（粤国土资矿管函[2006]449 号）及（粤国土资矿管函[2007]162 号）文的有关精神，将三家企业进行矿产资源整合，成立梅州市文华矿山有限公司长隆山石灰石矿场，采矿权人为梅州市文华矿山有限公司，采矿许可证为 C4414002010127120086483，开采矿为水泥用石灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为 200 万吨/年，矿区面积为 0.4328km²，有效期为 2010 年 12 月 9 日至 2028 年 10 月 9 日，采矿权范围由 12 个拐点圈定。

该项目基建期为 2012 年 1 月至 2012 年 12 月，生产期为 2013 年 1 月至 2021 年 12 月。工程总投资 45759.50 万元，其中土建投资 20892 万元。

梅州市文华矿山有限公司向省国土资源厅提交了《关于梅州市文华矿山有限公司长隆山石灰石矿场扩大矿区范围的请示》，省国土资源厅批复后，2009 年 6 月，梅州市文华矿山有限公司委托广东省地质局七二三地质大队编制扩大矿区范围的资源储量核实报告。

2009 年 6 月 ~ 2010 年 12 月，七二三地质队进行了核实工作，并于 2011 年 3 月提交《广东省蕉岭县长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段水泥用灰岩资源储量核实报告》，报告于 2011 年 4 月经广东省矿产资源储量评审中心评审通过（粤资储评审字[2011]114 号），并经梅州市国土资源局矿产资源储量评审备案（梅州市国土资储备

证[2011]114号)，2011年5月，建设单位委托长春黄金设计院编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》。

2011年8月，梅州市文华矿山有限公司委托蕉岭县水利水电勘测设计室编制《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》，2011年11月，蕉岭县水利水电勘测设计室编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）；2011年12月，蕉岭县水利水电勘测设计室编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2012年2月，梅州市水务局以《关于广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案》的批复（梅市水保【2012】3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，2012年1月至2021年8月，建设单位自行进行了本项目的水土保持监测。

立刻组织相关技术人员组成监测工作小组，依据《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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，协助建设单位加强水土保持施工管理。

本项目基建期为 2012 年 1 月至 2012 年 12 月，建设单位自行开展水土保持监测工作时，基建工程已完工，结合项目现场，2021 年 8 月编写了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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，梅州市文华矿山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 9 月编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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，建设区内扰动土地整治率为 96.6%，水土流失总治理度为 96.6%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率 99.7%，林草覆盖率 25.9%。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。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。目前生产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

蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大炭顶矿段位于蕉岭县城北面约 8°方向，直距约 11Km, 隶属蕉岭县文福镇管辖, 面积约 1.68km²。地理坐标: 东经 116°11'15" ~ 116°12'50", 北纬 24°45'06" ~ 24°46'18"。矿区东边有 G205 国道, 北上可至福建、南至梅州; 西面有天汕高速公路, 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: 广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大炭顶矿段开发利用工程

建设单位: 梅州市文华矿山有限公司

项目地址: 梅州市蕉岭县文福镇文福长隆山矿区

工程性质: 扩建工程

开采方式：露天开采

工程投资：总投资 45759.50 万元

生产工期：采矿许可证生产期为 2010 年 12 月至 2028 年 10 月。

生产规模：年产 10 万 m³/年

建设规模：本项目矿区总占地面积 168.04hm²，均为永久占地。主要技术指标见表 1-1，原矿区及变更后矿区范围拐点坐标见表 1-2、表 1-3。

表 1-1 主要开采技术指标表

工程概况	项目名称	广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程建筑用花岗岩		
	建设地点	广东省梅州市蕉岭县文福		
	建设性质	扩建类		
	建设公司	梅州市文华矿山有限公司		
	建设规模	年生产力 1000 万 t/a 石灰石矿石		
	设计公司	长春黄金设计院		
水泥用石灰岩特性	开采区范围	开采区面积	hm ²	1.5677
	储量	地质资源储量	万 t	36855.3
		保有资源储量	万 t	32911
		设计可采储量	万 t	28475.3
		设计年产量	万 t/a	1000
	服务年限	设计生产年限	a	10
	矿区开采	开采方式		露天开采

		采矿方法		采用水平台阶采矿方法
		运输方式		循环式进车方式
	供水	水源		设置高位水池，利用降雨、引沟收集地表水和抽水泵抽水
	供电	供电电源		工程用电可与电力部门协商解决并设立矿山变配电站
	通信	电话、网络线路		就近接入当地已有网络
与水土保持有关的项目	项目 建设区	开采区	hm ²	157
		工业场地	hm ²	0.73
		办公生活区	hm ²	0.10
		排土场区	hm ²	9.35
		临时堆场	hm ²	0.86
		合计	hm ²	168.04
	土石方量	开挖总量	万 m ³	412.93
		可以利用硅质粘土	万 m ³	119
		废弃方（排土场）	万 m ³	285.2
	工程进度	基建施工工期	月	12
	工程投资	总投资	万元	45759.50
		土建投资	万元	20892

表 1-2 原矿区范围拐点坐标表（80 坐标）

点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2655990.12	39377712.93

点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
2	2656205.12	39377805.93
3	2656195.12	39378023.93
4	2655948.12	39378145.93
5	2655810.12	39378006.93
开采标高：+268m 至+190m，面积 0.1076km ² 。		

表 1-3 变更后矿区范围拐点坐标表 (80 坐标)

北京 54 坐标系统			西安 80 坐标系统		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	2740364	39418545	1	2740310.087	39418496.159
2	2740059	39418720	2	2740005.085	39418671.155
3	2739926	39419150	3	2739872.087	39419101.156
4	2739876	39419192	4	2739822.085	39419143.159
5	2739315	39418956	5	2739261.086	39418907.156
6	2739167	39418793	6	2739113.084	39418744.152
7	2739276	39418739	7	2739222.086	39418690.154
8	2739914	39418518	8	2739860.085	39418469.159
9	2738917	39418303	9	2738863.088	39418254.158
10	2739200	39418338	10	2739146.085	39418289.156
11	2739590	39418047	11	2739536.085	39417998.153
12	2739689	39418210	12	2739635.086	39418161.159
13	2739792	39418268	13	2739738.087	39418219.158
14	2739817	39418031	14	2739763.084	39417982.155
15	2740067	39417954	15	2740013.088	39417905.151
16	2740260	39417720	16	2740206.086	39417671.154
17	2741150	39418055	17	2741096.085	39418006.152
18	2741140	39418430	18	2741086.089	39418381.152
19	2740700	39418525	19	2740646.082	39418476.156
面积约 1.57km ² ，开采深度:331m~60m，					

1.1.3 项目投资

工程总投资 45759.50 万元，其中土建投资 20892 万元。建设资金由梅州市文华矿山有限公司自筹。

1.1.4 项目组成

本工程为矿区扩建工程，工程项目由采矿区、工业场地、办公生活区、排土场及临时堆场等设施组成。矿区内引用山坑自来水源，可以供矿区人员生活所需。生产矿

石经破碎后全部外运，本矿区不设选矿厂，所以本方案对选矿厂不做说明。各部分具体布局如下：

1) 采矿区

批复后的矿区范围拐点坐标见表 3 - 1，矿区分为两个矿段，北部为大炭顶矿段，由拐点 1、2、15、16、17、18、19 号闭合组成；南部为河石脑矿段，由拐点 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 号闭合组成。

2) 工业场地

矿山工业场地布置在破碎站西侧，采用平台集中式竖向布置，分别与矿山外部联络公路、采场出入沟相连。包括矿山行政生活设施和矿山维护建构筑物等。工业场地内的建筑物有：生产区、机汽修理车间、采场电气室和汽车库及其它设施等。

3) 办公生活区

本工程办公生活区位于矿区南侧，占地面积为 1000m²，主要为办公室、食堂、值班室等。

4) 排土场

根据矿区周边地形条件，设计选择矿区西面约 3km 的柑子窝设置排土场。占地为林地，面积 9.35hm²。占地部分植被良好，覆盖度高，水土流失轻微，现已复绿。

5) 临时堆场

矿区内的辉绿岩夹石，上部风化层含铁质较高，可作为水泥生产中的铁质原料加以利用。因此，为减少排土场的容量，设置夹石临时堆场进行堆存，以便生产使用。本方案设计选择在矿区西部 14 ~ 15 号拐点的境界范围设置临时堆场。设计在堆场坡脚周围修建排水沟，将雨水引入矿区西部的沉淀池。

1.1.5 施工组织与施工工艺

一、施工组织

1、施工交通

本项目区矿山内部道路利用原有道路和按新开拓道路进行运输。

2、施工建筑材料

本项目工程建设所需的砂、石、骨料均全部向外就近采购，各类料场均不属于本工程的水土流失防治责任范围，但建设单位有责任要求施工单位向有合法开采（销售）资质的砂、石、骨料供应商购买。

项目建设需要的水泥、钢材等均可从县城购买或直接到厂家采购。

二、施工工艺

矿山采用露天开采方式，自上而下分水平台阶顺序开采。开采方法使用挖掘机清理地表植被及中风化层，揭露基岩矿体后，采用潜孔钻机打眼爆破，使用挖掘机械铲装、汽车运输至破碎站进行破碎。

装运：采用常规的装运方法。挖掘机应在工作平台上，沿着平行工作面方向进行装车；汽车采用循环式进车方式。直接到各分层采矿平台装运。作业平台宽度不小于40m。在采场上部作业平台宽度不足时，可采用向下一个水平台阶倒段的方法进行装运。

二次破碎：为提高矿山生产作业的安全度，设计采用机械式二次破碎工艺，即采用液压冲击镐破碎。一是作业安全，二是减少施工干扰。

1.1.6 土石方情况

本项目开挖总量为 412.93 万 m^3 ，可利用硅质粘土 119 万 m^3 为原料用于生产，剥离物 285.2 万 m^3 放于排土场用于后期绿化覆土，无外弃方。

1.1.7 工程占地

根据批复的《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大炭顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书（报批稿）》，项目占地 168.04hm²，位于梅州市蕉岭县文福镇范围内。在建设单位接收土地时整个项目区占地的类型主要为有林地。占地情况详见表 1-4。

表 1-4 工程占地情况表 单位：hm²

行政辖区	性质	项目组成	占地类型
			林地
蕉岭县文福镇	永久占地	采矿区	157
		工业场地	0.73
		办公生活区	0.10
		排土场区	9.35
		临时堆场区	0.86
		小计	168.04

根据现场实地监测，并结合主体设计和监理资料，工程实际占地面积为 168.04hm²，均为永久占地。工程实际占地面积于方案设计的占地面积一致。工程实际占地情况见表 1-5。

表 1-5 工程实际占地情况表 单位：hm²

行政辖区	性质	项目组成	占地类型
			林地
蕉岭县文福镇	永久占地	采矿区	157
		工业场地	0.73
		办公生活区	0.10

		排土场区	9.35
		临时堆场区	0.86
		小计	168.04

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目建设区原地貌为有林地，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

项目所在地蕉岭县文福镇位于广东省东北部，地属山地丘陵区，地势总体南北高，中部低。山峰多呈锥状及圆锥状，山脊较窄，局部形成悬崖峭壁；沟谷发育，谷底坡降较大，多“V”型峡谷，侵蚀作用强烈，谷底一般基岩出露。最高点位于矿区东边缘和北部大炭顶，标高分别为+330.58m和+289.28m，最低处为南边的9号拐点，标高147.6m，相对高差近200m，地形坡度一般在10~45°，局部可达50~75°。东部地势较平缓，区内植被发育程度中等，以灌木为主。

(2) 地质、地震

(1) 矿区地质特征

矿区位于梅县山字型脊柱和前弧东翼之间，北北东向蕉岭复向斜北端东翼。

① 地层

矿区内出露的地层有上石炭统船山组(C₃C)、下二叠统栖霞组(P₁q)和第四系(Q)。

② 构造

1) 褶皱

区内为一向斜构造，向斜轴线大致为近南北北走向，轴部靠矿区的西部边缘。向斜

东部地层为上石炭统船山组(C_{3c})和下二叠统栖霞组(P_{1q}),走向北北东,倾向西-北西,倾角较缓,多在 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之间,靠断层处较陡,向斜的轴部的地层为下二叠统栖霞组(P_{1q})。矿区西部为向斜西翼,地层向东倾斜,倾角亦较缓,多在 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之间。

2)断层

区内主要分布一条规模较大的断层和局部小褶皱。

F2 断层:为区内主断层,分布于矿区南部,长约 450m,呈北北东走向,倾向北西,倾角 $50^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 间。上盘 P_{1q1} 地层相对下降约 40m,由南至北断距增大,属正断层。

③ 岩浆岩

区内的岩浆岩为燕山晚期侵入的辉绿岩脉。在矿区的南部采场,即 II 号剖面南侧分布一条近东西走向的细小辉绿岩脉,东西长为 120m 左右,厚度 0.7~1.1m,产状 $197^{\circ}\angle 82^{\circ}$,因该脉厚度不大,虽侵入在矿体中,但对矿体的连续性、质量变化影响不大。

(2)矿床地质特征

水泥用灰岩赋存于下二叠统栖霞组下段(P_{1q1})和上石炭统船山组(C_{3c})的碳酸盐岩地层中,分布在近南北向大炭顶—河石脑一带的向斜构造下部,呈厚层状产出,其产状与地层一致。除东南部出露地表外,大部分被第四系残、坡积层和下二叠统栖霞组上段(P_{1q2})覆盖。

1)矿体形态、产状及规模

水泥用灰岩矿体赋存于碳酸盐岩地层中,与地层产状一致,根据矿石质量指标,下二叠统栖霞组下段(P_{1q1})和上石炭统船山组(C_{3c})的矿层合为一个矿体。

矿体呈南北向展布,平面上大致为不规则长条形,南北长 2350m,在矿区南部东西向最小宽度仅 220m,在矿区中部 1 线附近的最宽处约 1200m。

矿体最高标高在河石脑山头上,标高 300.61m,最低标高为批复的矿区最低标高

+60m。在矿区范围内，矿体厚度一般在 150m 左右。最厚处亦在河石脑山头上，为 240.61m，最薄处在 5~7 线的向斜轴部，仅 10~15m。

矿体由灰岩组成，夹有少量的白云质灰岩、燧石和白云岩等，白云质灰岩等夹层厚度不大，且没有集中，对灰岩的质量没有影响，不用剔除。

2)结构、构造

构成矿体的矿石类型为高钙低镁灰岩，呈浅灰白色或灰黑色，微细晶结构、生物碎屑结构，块状构造。

(3)地震

根据《广东省地震烈度区划图(1990)》资料，项目所在地地震动峰值加速度系数为 0.05g,设计特征周期值 $T_g=0.24s$,本区域地震基本烈度为 VI 度。

(4) 气候气象

项目区所在地矿区属亚热带海洋性季风气候，受东南季风影响明显据蕉岭县气象局资料(1991-2010)，多年平均气温 20.9℃。年平均量为 1703mm，年最大降雨量为 2407.1mm,日最大降雨量为 165.9mm.4~9 月为雨季，占全年降雨量 80%以上。受热带季风和北方冷空气的影响，年内降雨的分配不均，主汛期雨量集中，强度大，影响大。区域内 4 月-9 月为汛期，汛期雨量占全年雨量的 70%以上，基雨主要受锋面、低槽、静止锋及台风气候的影响，暴雨在汛期各月均可出现，主汛期 5~9 月雨量占全年雨量的 70 以上。

(5) 水文水系

1)地表水系

矿区内无大的地表水体，仅在矿区西部有二条坑小河(储村水及暗石水)，流经矿区西部，总体流向由北往南，流入乌土河，最后注入石窟河，是区内地表水和地下水

的排泄通道。三坑小河属季节性河流,暴雨时常形成洪流,旱季一般流量较小,于2009年8月5日测得流量为 $0.455\text{m}^3/\text{s}$ 。



项目区水系图

2)地下水

矿区属丘陵地貌,地势总体北高南低。最高点位于矿区北部大岈顶和东部河石脑,标高分别为+289.28m及+330.58m,矿区侵蚀基准面标高147.60m,相对高差176m。地下水径流排泄条件较好,各含水层地下水均接受大气降水的补给,主要以潜流状态向河溪低洼处排泄,三坑小河为本区地下水的主要排泄通道。

(6) 土壤植被

1)土壤

项目区所在地属于低山丘陵地区，土壤类型主要以山地红壤、山地赤红壤、黄壤等自然土壤，土层较薄，质地粗糙；在局部地方分布水稻土、红壤、赤红壤等耕作土壤，一般较为肥沃，有机质丰富。

2) 植被

本项目所在地受南亚热带海洋季风气候影响，有利于南亚热带季风常绿阔叶林发育生长，物种比较丰富。典型植被被为南亚热带常绿阔叶林。优势树种包括按、黎荫、速生相思，南洋楹、湿地松、马尾松杉、木麻黄等。但长期以来，由于人类活动的干扰和影响，原始的森林早已遭破坏，基本上被马尾松、岗松、桃金娘、芒萁、鹧鸪草等代替。植被主要分为 2 类，一类是以马尾松为优势种马尾松群落，占项目区总面积的 90% 以上，另一类是果树群落。马尾松为优势种马尾松群落，伴生的乔木有杉树、荷树、樟树等。乔木林下有灌木和草本植物伴生，灌木种类较多，无明显优势种，草本植物则以芒草、芒萁为优势种，伴有三月泡、马甲子、金樱子、飞扬草等物种。果树群落以沙田柚为优势种，伴有木瓜、狗爪豆、花生、黄豆等少量经济作物生长。项目区经过多年的封山育林，区域内森林茂密，覆盖层厚，森林覆盖率达 80% 以上，但生物多样性、物种量与相对物种系数属较差。总的来说本地区的植被覆盖情况是比较好的。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

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水平台阶顺序开采方式。主体工程设计土石坝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，还需对矿区的截、排水沟工程、土地复垦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，对矿区道路、弃渣场提出一些水土保持措施及开采区临时措施的设计要求。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计情况

2011 年 5 月，长春黄金设计院编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》。

2.2 水土保持方案

2011 年 8 月，梅州市文华矿山有限公司委托蕉岭县水利水电勘测设计室编制《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》，2011 年 11 月，蕉岭县水利水电勘测设计室编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）；2011 年 12 月，蕉岭县水利水电勘测设计室编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2012 年 2 月，梅州市水务局以《关于广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案》的批复（梅市水保【2012】3 号），批复了该水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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

本项目的开发利用方案编制单位为长春黄金设计院，水土保持工程的初步设计及施工图均未设计。

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《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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 177.08hm²，其中项目建设区 168.04hm²，直接影响区 9.04hm²。

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 168.04hm²，无直接影响区 9.04hm²。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表 单位：hm²

项目建设区	方案设计	实际发生	变化情况
采矿区	157	157	0
工业场地	0.73	0.73	0
办公生活区	0.10	0.10	0
排土场区	9.35	9.35	0
临时堆场区	0.86	0.86	0
直接影响区	9.04	0	-9.04
合计	177.08	168.04	-9.04

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

本项目开挖总量为 412.93 万 m³，可利用硅质粘土 119 万 m³ 为原料用于生产，剥离物 285.2 万 m³ 放于排土场用于后期绿化覆土，无外弃方。

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《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大炭顶矿段开发利用工程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、碎石防护、浆砌墙护坎、挡墙批面、人工挖排水沟土方、浆砌石排水沟、排水沟侧墙面批挡、排水沟底板浇筑、排水沟顶面批挡。

根据资料,本工程水土保持措施实施较到位,实际完成的工程措施主要为土地整治、碎石防护、浆砌墙护坎、挡墙批面、人工挖排水沟土方、浆砌石排水沟、排水沟侧墙面批挡、排水沟底板浇筑、排水沟顶面批挡。实际完成的时间为 2012 年 1 月~2012

年 12 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 基建期水土保持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
一	工业场地区					
1	土地整治	m ²	2300	0	-2300	
2	碎石防护	m ³	557.5	357.5	-200	2012 年 1 月~2012 年 12 月
3	浆砌墙护坎	m ³	367.5	367.5	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
4	挡墙批面	m ²	504	0	-504	
5	人工挖排水沟土方	m ³	156.6	156.6	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
6	浆砌石排水沟	m ³	66.24	66.24	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
7	排水沟侧墙面批挡	m ²	144	144	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
8	排水沟底板浇筑	m ³	12	12	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
二	办公生活区					
1	土地整治	m ²	432	0	-432	
2	碎石防护	m ³	82.8	40.8	-40	2012 年 1 月~2012 年 12 月
三	排土场防治区					
1	人工挖排水沟土方	m ³	2322.9	800	-1522.9	2012 年 1 月~2012 年 12 月
2	浆砌石排水沟	m ³	982.56	882.56	-100	2012 年 1 月~2012 年 12 月
3	排水沟侧墙面批挡	m ²	2563.2	2263.2	-300	2012 年 1 月~2012 年 12 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
4	排水沟顶墙面批挡	m ²	2136	0	-2136	2012 年 1 月~2012 年 12 月
5	排水沟底板浇筑	m ³	178	178	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
四	临时堆场					
1	人工挖排水沟土方	m ³	352	200	-152	2012 年 1 月~2012 年 12 月
2	浆砌石排水沟	m ³	243	143	-100	2012 年 1 月~2012 年 12 月
3	排水沟侧墙面批挡	m ²	1080	580	-500	2012 年 1 月~2012 年 12 月
4	排水沟顶墙面批挡	m ²	810	810	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月
5	排水沟底板浇筑	m ³	40.5	40.5	0	2012 年 1 月~2012 年 12 月



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《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中计列的植物措施为植树与种草。

经实地调查监测，本工程实际完成的植物措施主要为植树与种草，经调查，绿化实施时间为 2020 年 1 月~2021 年 3 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 3-2。

表 3-3 基建期水土保持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
一	采矿区					
1	植树	株	98000	0	-98000	
2	种草	hm ²	12.16	0	-12.16	
二	工业场地区					
1	植树	株	3323	1000	-2323	2020 年 1 月~2021 年 3 月
2	种草	hm ²	0.06	0	-0.06	
三	办公生活区					
1	植树	株	348	300	-48	2020 年 1 月~2021 年 3 月
2	种草	hm ²	0.06	0.06	0	2020 年 1 月~2021 年 3 月
四	排土场防治区					
1	植树	株	58260	50000	-8260	2020 年 1 月~2021 年 3 月
2	种草	hm ²	0.92	0.90	-0.02	2020 年 1 月~2021 年 3 月
五	临时堆场					
1	植树	株	1826	1000	-826	2020 年 1 月~2021 年 3 月
2	种草	hm ²	0.42	0.12	-0.3	2020 年 1 月~2021 年 3 月



图 3-2 植树、种草

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,主要体现在洒水抑尘、临时排水沟土方开挖、临时编织袋防护。施工期临时措施主要工程量见表 3-4。

表 3-4 水土保持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	工业场地区					
1	临时排水沟土方开挖	m ³	160	140	-20	2012 年 1 月~2017 年 3 月

2	临时编织袋挡护	m ²	65	60	-5	2012 年 1 月~2017 年 3 月
二	临时堆场					
1	临时排水沟土方开挖	m ³	240	200	-40	2012 年 1 月~2017 年 3 月
2	临时编织袋挡护	m ²	125	100	-25	2012 年 1 月~2017 年 3 月

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 294.828 万元,其中工程措施投资 49.94 万元,植物措施投资 55.63 万元,临时工程投资 19.69 万元,独立费用投资 146.02 万元,预备费投资 17.31 万元,水土保持补偿费 6.238 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			49.94
1	碎石防护	m ³	398.3	0.86
2	浆砌墙护坎	m ³	367.5	8.52
3	人工挖排水沟土方	m ³	1156.6	1.44
3	浆砌石排水沟	m ³	1091.8	24.94
4	排水沟侧墙面批挡	m ³	2987.2	3.36
5	排水沟底板浇筑	m ³	230.5	9.91
6	排水沟顶面批挡	m ²	810	0.91
二	植物措施			55.63
1	植树	株	52300	55.49
2	种草	hm ²	1.08	0.14
三	临时措施			19.69
1	洒水抑尘	项	1	18.32
2	临时排水沟土方开挖	m ³	340	0.42
3	临时编织袋防护	m ²	160	0.95
四	独立项目费			146.02
五	预备费			17.31
六	水土保持补偿费			6.238
七	水土保持总投资			294.828

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 49.94 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 76.85 万元，因项目主体设计排水沟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 55.63 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 121.83 万元，因项目绿化工程减少，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 19.69 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 4.08 万元，因项目临时防护工程量减少，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 146.02 万元。

(5) 预备费：根据表 3-6，工程实际完成水土保持投资预备费为 17.31 万元。

本工程施工期间，未产生其他水土保持专项费用。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	126.79	49.94	-76.85
二	第二部分植物措施	177.46	55.63	-121.83
三	第三部分临时措施	23.77	19.69	-4.08
四	独立费用	246.02	146.02	-100
五	预备费	17.31	17.31	0
六	水土保持补偿费	62.38	6.238	-56.142
七	水土保持总投资	656.77	294.828	-361.942

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文华矿山有限公司。

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蕉岭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碎石防护工程设施 1 个分部工程;浆砌墙护坎设施 1 个分部工程,临时防护工程底下分为排水 1 个分部工程。工程措施单元工程划分依据详见表 4-3。

②植物措施单位工程划分为点连植被 1 个分部工程;点片状植被分部工程底下分为撒播草籽和植树 2 个单元工程。植物措施单元工程划分依据详见表 4-5。

③临时措施单位工程划分为拦挡 1 个分部工程。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	单位工程	分部工程	单元工程	数量
------	------	------	------	----

工程措施	碎石防护工程	防护工程	拦挡	4
	浆砌墙护坎工程	护坎工程	护坎	4
	浆砌石排水沟工程	排水	建设区排水沟	3
	临时防护工程	排水	工业场地区和临时堆场区排水沟	1
植物措施	植被建设工程	点连植被	撒播草籽	2
			植树	5
临时措施	临时防护工程	拦挡	编织袋防护	2
合计				21

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
------	------	------	------	------

现场图片	具体位置	调查时间	外观规格	质量情况
	排土场区	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	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、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

措施类型	单位工程	分部工程	单元工程	数量	质量评定			备注
					优良	合格	不合格	
工程措施	碎石防护工程	防护工程	拦挡	4		√		每 100m ³ 作为一个单元工程, 不足 100m ³ 的可单独作为 1 个单元工程
	浆砌墙护坎工程	护坎工程	护坎	4		√		每 100m ³ 作为一个单元工程, 不足 100m ³ 的可单独作为 1 个单元工程
	浆砌石排水沟工程	排水	建设区排水沟	3		√		长度每 1000m 作为 1 个单元工程, 不足 1000m 的可单独划分为 1 个单元工程
	临时防护工程	排水	工业场地区和临时堆场区排水沟	2		√		长度每 1000m 作为 1 个单元工程, 不足 1000m 的可单独划分为 1 个单元工程
合计				13				

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
	排土场区	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。

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	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

措施类型	单位工程	分部工程	单元工程	数量	质量评定			备注
					优良	合格	不合格	
植物措施	植被建设工程	点连植被	撒播草籽	2		√		每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为 1 个单元工程, 1hm ² 以上的可划分为两个以上单元工程
			植树	5		√		每 10hm ² 作为一个单元工程, 不足 10hm ² 的可单独作为 1 个单元工程
合计				7		√		

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, 1 个分部工程, 2 个单元工程, 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

措施类型	单位工程	分部工程	单元工程	数量	质量评定			备注
					优良	合格	不合格	
临时措施	临时防护工程	拦挡	编织袋防护	2		√		按面积划分, 每 100m ² 为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程
合计				2		√		

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目开挖总量为 412.93 万 m³, 可利用硅质粘土 119 万 m³ 为原料用于生产, 剥

离物 285.2 万 m³ 放于排土场用于后期绿化覆土，无外弃方。

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，我认为广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大炭顶矿段开发利用工程已经实施的工程措施、植物措施及临时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

该项目基建期为 2012 年 1 月至 2012 年 12 月，。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

本项目实际用地总面积为 168.04hm²。经统计，水土保持防治措施面积为 162.33hm²。

表 5-1 水土保持措施面积统计表 单位：hm²

序 号	扰动分区	扰动面积 (hm ²)	水土保持防治措施 面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
1	项目建设区	168.04	162.33	96.6

(1) 扰动土地整治率

项目实际用地总面积为 168.04hm²。经统计，水土保持防治措施面积为 162.33hm²。

扰动土地整治率为水保措施防治面积、永久建筑物面积之和与扰动地表面积的比值。扰动土地整治率可达到方案拟定目标值 95%。

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度指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，水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。

指项目建设区内，水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程水土流失总面积 168.04hm²，水土保持措施治理达标面积可达 162.33hm²，水土流失总治理度为 96.6%可达到方案拟定目标值 92%。

(3) 水土流失控制比

项目区土壤允许值为 500t/ (km².a) ， 方案实施后实际控制值为 500t/ (km².a) ， 土壤流失控制比为 1.0，能够达到目标值。

(4) 拦渣率

渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃渣量，也包括临时弃土弃渣。

项目建设区内，采取措施实际拦挡的渣量与工程弃渣总量的百分比，本项目实际拦挡的渣量 285.2 万 m³，工程弃方总量 285.2 万 m³，拦渣率可达 100%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

经自验组核定，本工程可绿化面积 43.59hm²，实际治理达标面积的绿化面积 43.59hm²，项目建设区面积 168.04hm²。经计算，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率为 25.9%。详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表 单位：m²

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	168.04	43.71	43.59	99.7	25.9

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，即采用建设生产类项目二级标准进行考量，根据批复的《广东省蕉岭县文福长

隆山矿区河石脑矿段、大炭顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书（报批稿）》各项实际达标情况详见表 5-4。

表 5-4 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
扰动土地整治率	95%	96.6%	达标	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑面积}) \div \text{扰动地表面积}$
水土流失总治理度	92%	96.6%	达标	$\text{水土保持措施治理达标面积} \div \text{造成水土流失面积}$
土壤流失控制比	1	1	达标	$\text{项目区容许值} \div \text{实测平均值}$
拦渣率	95%	100%	达标	$\text{实际拦渣量} \div \text{总弃渣量}$
林草植被恢复率	97%	99.7%	达标	$\text{植物措施面积} \div \text{可绿化面积}$
林草覆盖率	22%	25.9%	达标	$\text{林草植被面积} \div \text{项目建设区面积}$

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 and 环境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 5-5。

表 5-5 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，水土保持植物措施项目(种植乔、灌、草)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，2012 年 1 月至 2021 年 8 月，建设单位自行对“广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程”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，监测单位编写了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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，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。

4) 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。

5) 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

本项目基建期为 2012 年 1 月~2012 年 12 月。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，建设单位于 2021 年 8 月编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程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：

扰动土地整治率为 96.6%，水土流失总治理度为 96.6%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率 99.7%，林草覆盖率 25.9%

(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

根据梅州市水务局批复的《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程）水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，本工程需要缴纳水土保持补偿费 6.238 万元，已一次性缴纳于梅州市水务局。

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文华矿山有限公司负责。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

蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段位于蕉岭县城北面约 8°方向，直距约 11Km，隶属蕉岭县文福镇管辖，面积约 1.68km²。地理坐标：东经 116°11'15" ~ 116°12'50"，北纬 24°45'06" ~ 24°46'18"。矿区东边有 G205 国道，北上可至福建、南至梅州；西面有天汕高速公路，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，2011 年 8 月，梅州市文华矿山有限公司委托蕉岭县水利水电勘测设计室编制《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》，2011 年 11 月，蕉岭县水利水电勘测设计室编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》（送审稿）；2011 年 12 月，蕉岭县水利水电勘测设计室编制完成了《广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2012 年 2 月，梅州市水务局以《关于广东省蕉岭县文福长隆山矿区河石脑矿段、大岌顶矿段开发利用工程水土保持方案》的批复（梅市水保【2012】3 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，植物措施（灌、草、藤）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



工业场地区现状



工业场地区





排土场区



矿山道路区



排水沟





植物措施（灌、草、藤）

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：变更矿区范围的批复；

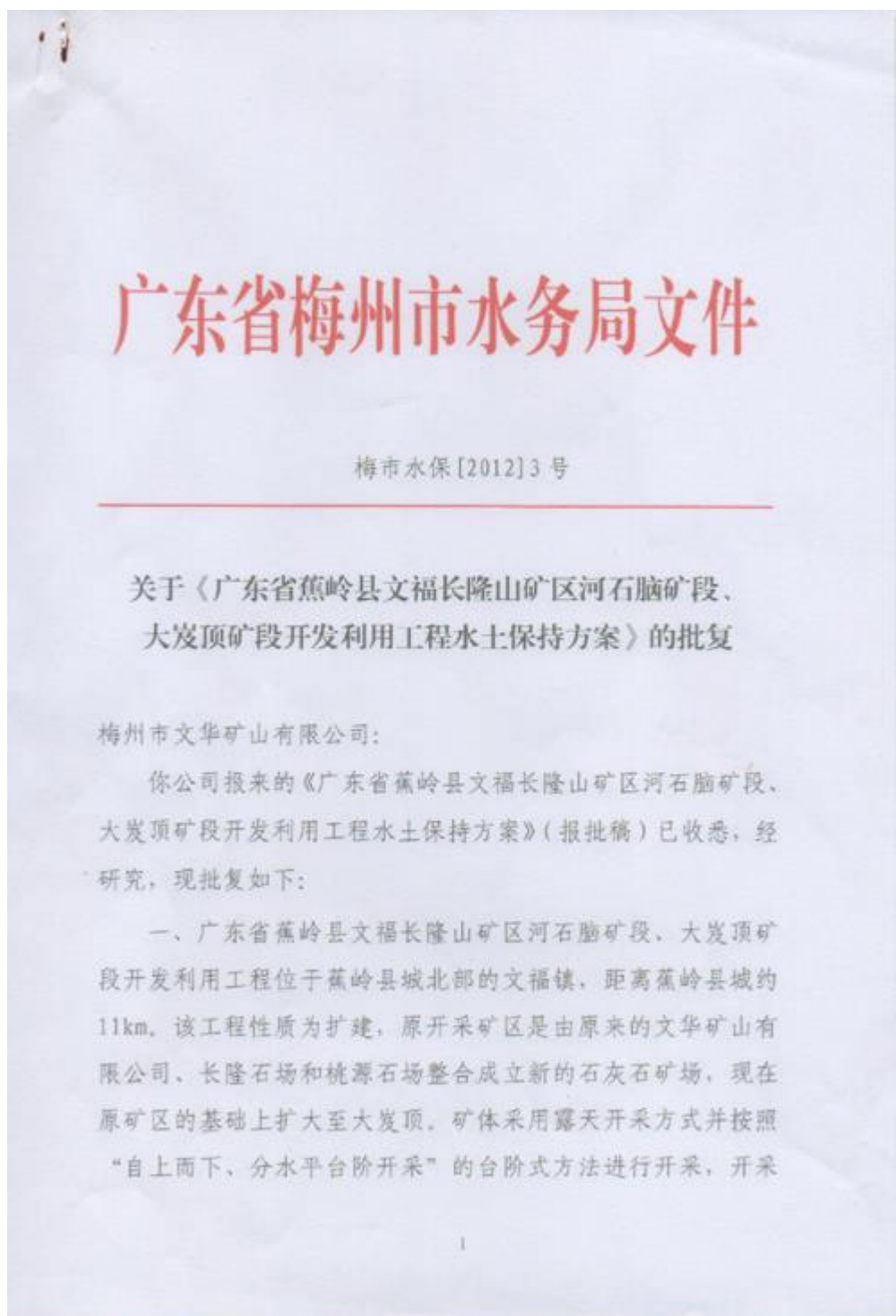
8.2 附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目平面布置图；

附图 3：水土流失防治责任范围及监测点位图。

附件 1：水土保持方案批复



年限为 32 年,矿场生产规模为开采石灰石 1000 万 t/a,矿场备案认定的矿产资源储量为 36855.3 万 t,设计利用的资源储量为 32911 万 t,开采储量为 28475.3 万 t。工程总占地 168.04hm²,其中新增占地 124.76hm²,均为永久占地,建设期开采区剥离总量 1179.8 万 m³,除去可利用的矿石及覆土料外,实际弃方总量约 814.85 万 m³。工程总投资 45759.5 万元,其中土建部分投资 20892 万元。

二、报告书编制依据充分,内容较全面,符合有关法律、法规以及技术规范、标准的要求,可作为下一阶段实施水土保持工作的主要依据。

三、基本同意报告书对项目区环境状况、水土流失现状等基本情况的调查和分析。项目区地处中低山丘陵区,属亚热带季风气候,多年平均气温 20.9℃,多年平均降雨量 1703mm,占地类型主要为林地及荒草地,自然植被类型属亚热带常绿阔叶林和针叶林,土壤以赤红壤、红壤为主,土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主,现状植被覆盖良好,水土流失轻微,属广东省人民政府公告的水土流失重点治理区。本工程水土流失防治标准执行建设生产类项目二级标准。

四、基本同意主体工程水土保持的分析与评价。

五、同意报告书对水土流失防治责任范围的界定及防治分区的划分。水土流失防治责任范围 177.08hm²,其中项目建设区 168.04hm²,直接影响区 9.04hm²。

六、基本同意水土流失预测的内容。工程建设扰动地表面积 168.04hm²，扰动土地类型以林地为主，损坏水土保持设施面积 124.76hm²，其中需交纳水土保持补偿费的面积 124.76hm²，造成水土流失量 8.97 万 t，其中新增水土流失量 8.45 万 t。

七、基本同意报告书确定的防治目标、各项防护措施及施工进度安排。施工过程要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动地表，尽量减少对植被的破坏。

八、基本同意水土流失监测的内容和监测方法，工程建设期是本项目监测的重点时段，施工过程中应聘请具有相应监测资质的单位承担水土流失的监测工作并按规定向有关水行政主管部门提交监测报告。

九、基本同意本工程水土保持投资概算的编制依据、编制办法和取费标准。水土保持防治工程总投资概算 2411.77 万元，其中：主体工程已列 1755 万元，本方案新增 656.77 万元，应缴纳的水土保持补偿费 62.38 万元。

十、同意报告书中方案实施的组织保证、技术保证、资金保证等各项保证措施。建设单位应按“三同时”制度的要求，将水土保持措施纳入主体工程的后续设计及招投标过程中，并落实水土保持投资，同时对施工单位提出明确要求，做好水土保持措施的施工监理和管理等工作，促进各项水土流失防护措施落实，切实防止因工程建设造成人为新的水土流失。

工程建设过程中由当地水行政主管部门对水土保持方案的

实施情况进行检查、监督，工程的建设规模或布局发生变更时，应报我局审批，主体工程竣工验收前我局将组织有关人员水土保持设施进行专项验收。

专此批复



二〇一二年二月二十四日

公开形式：依申请公开

主题词：水土保持 石灰岩矿场 方案 批复

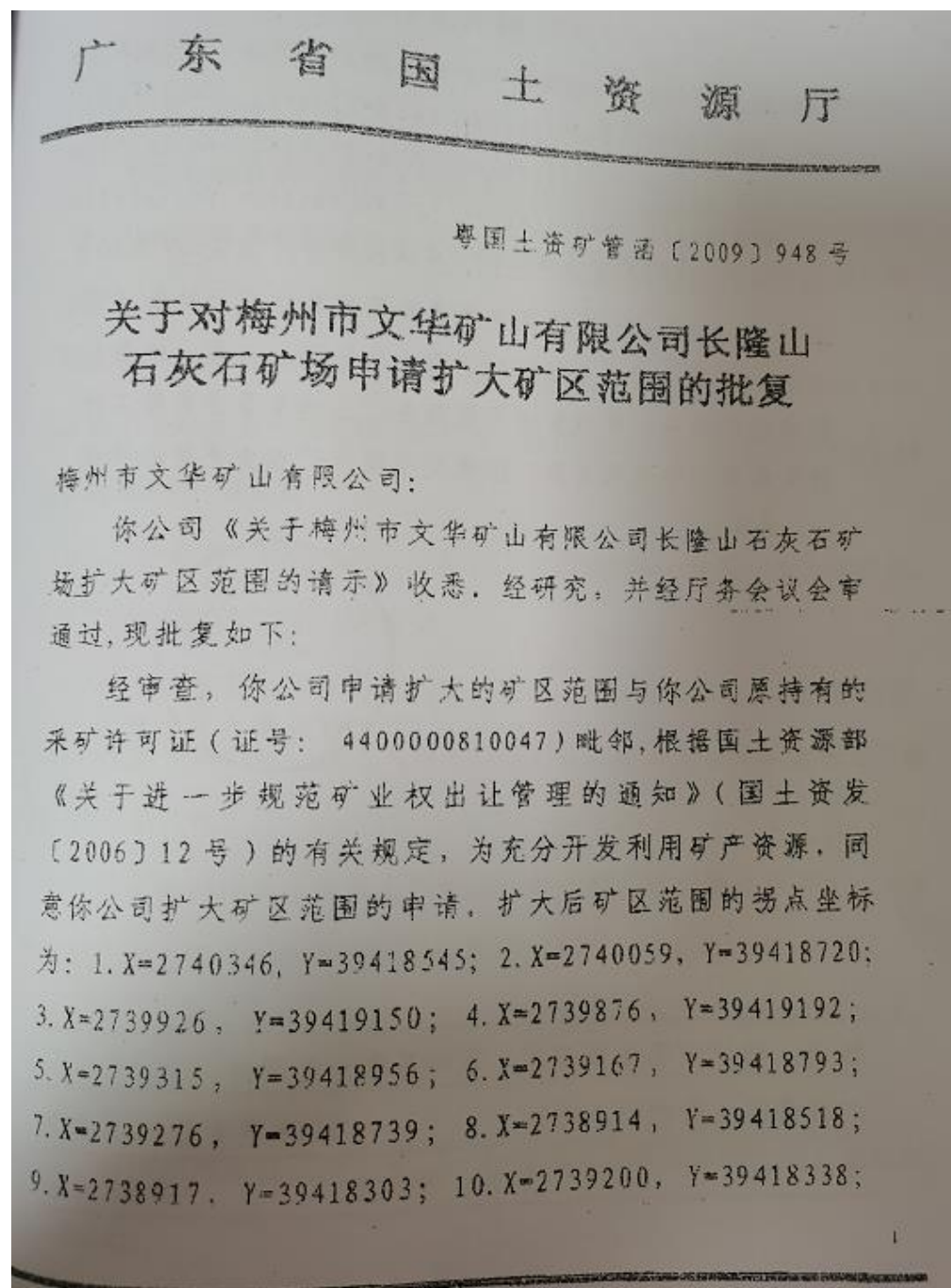
抄送：广东省水利厅，梅州市发展和改革局，梅州市环境保护局，梅州市国土资源局，蕉岭县水务局，蕉岭县水利水电勘测设计室，广东塔牌集团股份有限公司。

2012年2月24日印发

附件 2：采矿许可证



附件 3：变更矿区范围的批复



11. X=2739590, Y=39418047; 12. X=2739689, Y=39418210;
13. X=2739792, Y=39418268; 14. X=2739817, Y=39418031;
15. X=2740067, Y=39417954; 16. X=2740260, Y=39417720;
17. X=2741150, Y=39418055; 18. X=2741140, Y=39418430;
19. X=2740700, Y=39418525, 开采深度 331 米至 60 米标高,

面积约 1.57km²。请按规定聘请有资质单位进行储量核实,
采矿权评估, 编制开发利用方案、水土保持方案、地质环境
影响评价报告、环境影响评价报告、土地复垦方案等工作,
经有关部门审查同意后, 按规定办理采矿权变更登记手续。

此复。



抄送: 梅州市国土资源局, 蕉岭县国土资源局

广东省国土资源厅办公室

2009 年 6 月 11 日印发

排印: 陈 岗

校对: 黄启星

共印 12 份



附图 1 项目地理位置图