

蕉岭县文福镇牛角坑石场

水土保持设施验收报告

建设单位：蕉岭县文福镇牛角坑石场

编制单位：广东新金穗环保有限公司

编制日期：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.....	9
2 水土保持方案和设计情况.....	16
2.1 主体工程设计情况.....	16
2.2 水土保持方案.....	16
2.3 水土保持方案变更.....	16
2.4 水土保持后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 取（弃）土场.....	17
3.3 水土保持措施总体布局.....	18
3.4 水土保持设施完成情况.....	18
3.5 水土保持投资完成情况.....	21
3.6 本工程完成投资占项目整体水保投资的比例分析.....	22
4 水土保持工程质量.....	24
4.1 质量管理体系.....	24
4.2 各防治区水土保持工程质量评价.....	25
4.3 弃渣场稳定性评估.....	33
4.4 总体质量评价.....	33
5 工程初期运行及水土保持效果.....	34
5.1 初期运行情况.....	34
5.2 水土保持效果.....	34
6 水土保持管理.....	38
6.1 组织领导.....	38

6.2 规章制度.....	38
6.3 建设管理.....	39
6.4 监测、监理.....	40
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	43
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	43
6.7 水土保持设施管理维护.....	44
7 结论.....	45
7.1 结论.....	45
7.2 遗留问题安排.....	46
7.3 重要水土保持单位工程自验核查照片.....	46
8 附件及附图.....	51
8.1 附件.....	51
8.2 附图.....	51

前 言

蕉岭县文福镇牛角坑石场位于蕉岭县文福镇白湖村。隶属蕉岭县文福镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 $116^{\circ} 11' 14.34''$ ，北纬 $24^{\circ} 47' 17.58''$ 。矿区有便道约 1km 与国道 G205 线往北约 10km 直达福建（省界点），往南至文福镇约 4km，至蕉岭县县城约 15km，经国道 G205 线可达梅州、广州、汕头等地，交通方便。

2013 年 1 月，蕉岭县文福镇牛角坑石场经蕉岭县国土资源局批准，取得《采矿许可证》，证号为：C4414002010097130075565，有效期限自 2013 年 1 月 23 日至 2020 年 1 月 23 日。矿区范围由 5 个拐点圈定，生产规模为 8 万 m^3/a ，《采矿许可证》核准矿区面积 0.0749km^2 ，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采；2020 年 1 月 23 日，经蕉岭县自然资源局批准，取得《采矿许可证》，证号为：C4414002010097130075565，有效期限自 2020 年 1 月 23 日至 2028 年 1 月 23 日，矿区范围由 5 个拐点圈定，生产规模为 8 万 m^3/a ，《采矿许可证》核准矿区面积 0.0749km^2 ，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采。

蕉岭县文福镇牛角坑石场,截止至 2018 年 12 月，累计查明矿区范围内矿产资源量（122b）为 151.78 万 m^3 ，累计消耗资源量 69.162 万 m^3 ，保有资源量（122b）82.618 万 m^3 。

矿区总平面布置分为露天开采区、矿山道路区、排土场区、综合服务区共四部分，矿山总用地面积 11.39hm^2 。

本项目开挖土石方总量为 10.36 万 m^3 （其中建筑用花岗岩原矿 8.74 万 m^3 ，剥离层 1.62 万 m^3 ），8.74 万 m^3 挖方矿石制成各种石料产品后直

接外售；填方量（后期复绿覆土）为 1.62 万 m³运至临时排土场。

项目总投资 1500 万元，其中土建投资 300 万元。

本项目为续建工程，无基建期，生产运行期为 2020 年 1 月~2028 年 1 月，生产运行期 8 年。

2021 年 5 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书编制工作，于 2021 年 7 月编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（送审稿）》，并于 2021 年 7 月中旬编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 7 月 30 日蕉岭县水务局以《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案审批准予行政许可决定书》（蕉水发〔2021〕38 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 1 月至 2021 年 8 月，建设单位自行对蕉岭县文福镇牛角坑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《蕉岭县文福镇牛角坑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

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《蕉岭县文福镇牛角坑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，蕉岭县文福镇牛角坑石场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《蕉岭县文福镇牛角坑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%，表土防护率 97.3%，林草植被恢复率 95.56%，林草覆盖率 22.65%。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

蕉岭县文福镇牛角坑石场位于蕉岭县文福镇白湖村。隶属蕉岭县文福镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 $116^{\circ} 11' 14.34''$ ，北纬 $24^{\circ} 47' 17.58''$ 。矿区有便道约 1km 与国道 G205 线往北约 10km 直达福建（省界点），往南至文福镇约 4km，至蕉岭县县城约 15km，经国道 G205 线可达梅州、广州、汕头等地，交通方便。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：蕉岭县文福镇牛角坑石场

建设单位：蕉岭县文福镇牛角坑石场

项目性质：续建项目

生产规模：年生产规模为 8 万 m^3/a

开采方式：露天开采

工程投资：项目总投资 1500 万元，其中土建投资 300 万元，项目所需资金全部由建设单位自筹解决。

建设工期及服务期：本项目为续建工程，无基建期，最新的采矿许可证由蕉岭县自然资源局核发，证号：（C4414002010097130075565），有效期限为自 2020 年 1 月 23 日至 2028 年 1 月 23 日。

建设规模：本项目矿区占地面积 11.39hm^2 。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 8 万 m³/a				
工程投资	总投资为 1500 万元，其中土建投资 300 万元。				
建设工期及服务年限	生产运行期为 2020 年 1 月~2028 年 1 月，生产运行期 8 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	0.0749k m²	矿区开采深度	251m~120m		
查明资源储量	151.78m³	保有资源量	82.618m³		
开采量	64m³	采损量	27.43m³		
二、项目组成及占地情况 (h m²)					
项目组成	林地	工矿仓储用地	小计	占地性质	
				永久占地	临时占地
露天开采区	2.33	5.39	7.72	7.72	
矿山道路区	0.2	0.56	0.76	0.76	
综合服务区		0.43	0.43	0.43	
排土场区		2.48	2.48	2.48	
合 计	2.53	8.86	11.39	11.39	
三、土石方数量 (万 m³)					
项目	挖方	填方	外售	弃 (余) 方	
露天开采区	9.56	0.63	8.74		
矿山道路区		0.2			
综合服务区		0.2			
排土场区	0.8	0.59			
合计	10.36	1.62	8.74		

1.1.3 项目投资

工程总投资 1500 万元，其中土建投资 300 万元，项目所需资金全部由建设单位自筹解决。

1.1.4 项目组成

本项目为矿山续建，工程项目由露天开采区、矿山道路区、综合服务区、排土场区组成。

(1) 露天开采区

本矿山为已开采多年的矿山，矿山采用露天分台阶式开采，采场由南向北推进，公路开拓+汽车运输，浅孔凿岩爆破。矿区面积 0.0749km^2 ，石场为露采矿坑边坡有 5 个台阶，采坑长约 265m、宽约 90m、采深约 48m 台阶高度 20~30m、宽 25~60m，边坡角约 73° 。

(2) 综合服务区

矿区西南侧邻近矿区边界为综合服务区。

(3) 矿山道路区

矿区西侧约 673m 外为 205 国道。利用矿山原有矿区运输道路，与西侧国道 205 相通。

(4) 排土场区

原 2 座排土场分别设在矿区 4 号拐点西南侧，矿区 5 号拐点西北侧。原矿区 4 号拐点西南侧排土场长约 140m，宽约 65m，坝项高程约+143m，堆高约 30m，坡面角 20 度至 30 度。矿区 5 号拐点西北侧排土场长约 120m，宽约 55m，坝项高程约+153m，堆高约 30m，坡面角 25 度至 30 度。

1.1.5 施工组织与施工工艺

一、施工组织

1、施工交通

矿区有简易公路约 1km 与国道 G205 线往北约 10km 直达福建(省界

点），往南至文福镇约 4km，至蕉岭县县城约 15km，经国道 G205 线可达梅州、广州、汕头等地，交通方便。

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

矿山供电变压器设置于矿区西南部，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 $3 \times 150\text{mm}^2 + 1 \times 50\text{mm}^2$ 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

矿山采用露天开采方式，自上而下分水平分层开采。采用潜孔钻机打眼爆破；爆渣抛掷到装岩平台，挖掘机铲装、汽车运输至破碎站进行破碎。

（1）装运：采用常规的装运方法。挖掘机位于爆堆一侧，沿着平行工作线方向在装岩平台进行装车；汽车采用循环式进车方式。作业平台宽度不小于 30m。在采场上部作业平台宽度不足时，可采用向下一个水平分层倒段的方法进行装运。

（2）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。

破碎工艺流程：

从采场采下的矿石，个别大于 700mm 的块石，采用液压锤预先进行冲击破碎处理；用汽车将石料运输至破碎站受料仓，料仓设有筛网，筛下物料进行脱泥处理，脱出尾泥送尾泥堆场。筛上物料经振动给料机送颚式破碎机破碎，粗碎后物料与脱泥筛分筛上物料用胶带输送机运往中间料场。

1.1.6 土石方情况

本项目开挖土石方总量为 10.36 万 m³（其中建筑用花岗岩原矿 8.74 万 m³，剥离层 1.62 万 m³），8.74 万 m³挖方矿石制成各种石料产品后直接外售；填方量（后期复绿覆土）为 1.62 万 m³运至临时排土场。

1.1.7 工程占地

根据批复的《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（报批稿）》，项目占地 11.39hm²，位于梅州市蕉岭县范围内。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和工矿仓储用地。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 (hm ²)		占地性质		小计
	林地	工矿仓储用地	永久	临时	
露天开采区	2.33	5.39	7.72		7.72
矿山道路区	0.2	0.56	0.76		0.76
综合服务区		0.43	0.43		0.43
排土场区		2.48	2.48		2.48
合计	2.53	8.86	11.39		11.39

根据现场实地监测，并结合主体设计和监理资料，项目建设区水土流失防治责任范围为 11.39hm²。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 (hm ²)		占地性质		小计
	林地	工矿仓储用地	永久	临时	
露天开采区	2.33	5.39	7.72		7.72

矿山道路区	0.2	0.56	0.76		0.76
综合服务区		0.43	0.43		0.43
排土场区		2.48	2.48		2.48
合计	2.53	8.86	11.39		11.39

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

（1）地形地貌

矿区属丘陵区，地形总体北高南低，标高最高+444.70m，最低+275m，相对高差 169.7m，矿区地形起伏，山体自然坡度 15~25°，地形有利于地表水天然排泄。矿山开采范围内地表无水体，山谷溪沟为季节性水流，侵蚀基准面标高为+275m，雨水向南部低处山沟排泄。矿区有约 1km 简易公路与国道（G205）线相接，交通便利。矿区面积 0.0749km²，开采深度由+430m 至+300m 标高，矿山开采对象为建筑用花岗岩。

根据《广东省地震烈度区划图》（1990）资料，该区地震基本烈度为Ⅵ度区，属区域构造稳定性好的地区。

（2）地质条件

（1）区域地质特征

区域上出露的地层从老至新有：泥盆系、石炭系、二叠系及第四系。

①泥盆系春湾组（D3ch）

分布于北东部，呈北东向展布，为浅灰—灰白色细砂岩、灰紫色泥质粉砂岩夹粉砂质泥岩和少量钙质细砂岩，厚 700-800m。

②石炭系

1) 忠信组 (C1zh)

分布于南部，呈东西向带状展布，为浅灰、灰白色砂砾岩、砂岩，灰黄色粉砂质页岩、钙质砂岩，厚 300m。

2) 船山组 (C3ch)

分布于东南部，呈东西向展布，为灰、灰白色白云岩、白云质灰岩、灰岩，厚 300-500m。

③二叠系栖霞组 (P1q)

分布于南部，呈东西向展布，为灰黑、深灰色生物灰岩、含燧石结核灰岩为主，夹钙质页岩，厚 250m。

④第四系 (Q)

广泛分布于矿区及其外围地表浅部，以残坡积土为主，沿河谷平原地带见冲洪积层，主要由砂砾、砂、粘土质砂、砂质粘土组成，层厚于 15~32m，平均厚度约 24m。

(2) 矿区地质特征

区内大面积出露为燕山早期第三期侵入岩，即大埔岩体的分支葫芦岗岩体的北东部分，地层出露简单，仅为第四系残坡积层 (Qed1)，分布于矿区地表浅部（即覆盖整个变更矿区范围矿体上部），以残坡积土为主，主要由砂砾、砂、粘土质砂、砂质粘土组成，层厚于 13~28m，平均厚度 21m。

矿体产于细粒花岗岩内，区内未发现明显断裂，只有节理裂隙，且规模很小。燕山三期细粒花岗岩(γ 52(3))，呈肉红色，细粒花岗结构，块

状构造，岩性致密坚硬。组成矿物成份为：正长石 63%、更长石 6%、石英 30%、黑云母 1%，副矿物磁铁矿 <1%。

主要矿物粒径大小较为均一，一般在 0.25~1mm 之间。正长石呈他形、半自形粒状；更长石则呈半自形板状，不均一地分布在正长石晶粒间，个别受绢云母化，被鳞片状绢云母集合体代替呈假象；石英呈他形粒状，较均一地散布在长石晶粒间；黑云母呈片状，常伴随副矿物磁铁矿，不均一地分布在长石、石英晶粒中。上述主要矿物分布较均一，彼此紧密衔嵌，接触界限呈波浪状弯曲，而构成花岗结构。

（3）气候特征

蕉岭县境属亚热带海洋性季风气候，受东南季风影响明显，夏长冬短，光照充足，雨季长，雨量充沛，由于南岭山脉的屏障作用，使冷空气影响减弱，所以冬季并不十分寒冷。

据蕉岭县气象局资料（1991~2010），多年平均气温 20.9℃。年平均降雨量为 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，暴雨主要受锋面、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。

（4）河流水文

蕉岭县境内河流属韩江水系，主要河流韩江二级支流石窟河在县境内长 61.4 公里，集水面积 728.2 平方公里。石窟河流域（含其支流高陂

河、柚树河、石扇河、广福河、溪峰河）是蕉岭县较大的盆地和主要耕作区。耕地约 10 万亩，居住人口 17 余万人。其他河流还有高思河、南河、北河，亦分别冲积成山间小盆谷。

矿区内无大的地表水体，仅在矿区西南部有一顿头坑水库，流经矿区东部，总体流向由北往南，是区内地表水和地下水的排泄通道。本项目采矿道路出入口连接 205 国道处为顿头坑水库，水库集雨面积约 40500m²，主要用于下游农田灌溉使用。

（5）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，使蕉岭县土壤类型多样。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。

经现场勘查，矿山以山地赤红壤为主

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。优势树种包括桉、藜蒴、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，森林覆盖率高达 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

①区域水土流失现状

项目位于梅州市蕉岭县，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 260.29km^2 ，生产建设用地和火烧迹地面积分别为 85.17km^2 和 158.50km^2 。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km^2 ，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、堆土场拦

渣坝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

2012 年 12 月，梅州市地环矿山技术咨询服务中心编制完成了《广东省蕉岭县文福镇牛角坑石场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 5 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书编制工作，于 2021 年 7 月编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（送审稿）》并于 2021 年 7 月中旬编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 7 月 30 日蕉岭县水务局以《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案审批准予行政许可决定书》（蕉水发〔2021〕38 号）批复了该水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

蕉岭县文福镇牛角坑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地环矿山技术咨询服务中心，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《蕉岭县文福镇牛角坑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 11.39hm²。

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 11.39hm²。

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	露天开采区	7.72	7.72	0
	矿山道路区	0.76	0.76	0
	综合服务区	0.43	0.43	0
	排土场区	2.48	2.48	0
合计		11.39	11.39	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 10.36 万 m³（其中建筑用花岗岩原矿 8.74 万 m³，剥离层 1.62 万 m³），8.74 万 m³挖方矿石制成各种石料产品后直接外售；填方量（后期复绿覆土）为 1.62 万 m³运至临时排土场。因此，本矿区生产不设置弃土场。

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《蕉岭县文福镇牛角坑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、排水沟、沉砂池、挡土墙。

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 1 月~2021 年 8 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
一	露天开采区					
1	截(B型)排水沟(主体)	m	3445	3445	0	2020年2月~2021年8月
2	土地整治(主体)	hm ²	7.72	0	-7.72	
3	一级沉沙池(新增)	座	6	2	-4	2020年4月~2020年8月
4	三级沉沙池(新增)	座	2	1	-1	2020年3月~2020年8月
二	矿山道路区					
1	A型排水沟(主体)	m	1000	1000	0	2020年2月~2021年5月
2	沉沙池(主体)	座	2	2	0	2020年4月~2020年8月
3	土地整治(主体)	hm ²	0.76	0.2	-0.56	2020年1月~2021年3月
三	综合服务区					
1	C型排水沟(主体)	m	286	286	0	2020年2月~2021年3月
2	沉沙池(主体)	座	2	2	0	2020年2月~2020年8月
3	土地整治(主体)	hm ²	0.43	0.15	-0.28	2020年1月~2021年3月
四	排土场区					
1	挡土墙(新增)	m	338	100	-238	2020年2月~2021年4月
2	A型排水沟(新增)	m	286	110	-176	2020年2月~2021年5月
3	沉沙池(新增)	座	3	1	-2	2020年4月~2020年8月
4	土地整治(新增)	hm ²	2.48	1	-1.48	2020年1月~2021年6月



沉沙池



排水沟

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《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中计列的植物措施为撒播草籽、栽植苗木、三维网植草护

坡。

经实地调查监测，本工程实际完成的植物措施主要为撒播草籽、栽植苗木、三维网植草护坡。经调查，绿化实施时间为 2020 年 5 月~2021 年 8 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
一	露天开采区					
1	栽植苗木（主体）	株	7008	1500	-5508	2020 年 5 月~2021 年 6 月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	7.72	0	-7.72	
二	矿山道路区					
1	栽植苗木（主体）	株	760	300	-460	2020 年 5 月~2021 年 6 月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	0.76	0.35	-0.41	2020 年 6 月~2021 年 8 月
3	三维网植草护坡（主体）	m ²	1522	400	-1122	2020 年 5 月~2021 年 6 月
三	综合服务区					
1	栽植苗木（主体）	株	1075	350	-725	2020 年 5 月~2021 年 8 月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	0.43	0.2	-0.23	2020 年 5 月~2021 年 6 月
四	排土场区					
1	栽植苗木（主体）	株	2756	500	-2256	2020 年 5 月~2021 年 6 月
2	撒播草籽（主体）	hm ²	2.48	1.2	-1.28	2020 年 5 月~2021 年 6 月



综合服务区绿化



综合服务区绿化

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：临时截水沟、彩条布覆盖。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	2260	700	-1560	2020 年 2 月~2021 年 5 月
2	彩条布覆盖（新增）	m ²	12000	3000	-9000	2020 年 3 月~2021 年 8 月
二	矿山道路区					
1	彩条布覆盖（新增）	m ²	1000	200	-800	2020 年 3 月~2021 年 6 月
三	综合服务区					
1	彩条布覆盖（新增）	m ²	3000	400	-2600	2020 年 3 月~2021 年 6 月
四	排土场区					
1	彩条布覆盖（新增）	m ²	3500	600	-2900	2020 年 3 月~2021 年 6 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 84.607 万元，其中工程措施投资 53.62 万元，植物措施投资 4.89 万元，临时工程投资 2.52 万元，独立费用投资 15.68 万元，水土保持补偿费 2.27 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			97.36
1	土地整治（主体）	hm ²	1.35	0.77
2	截（排）水沟（主体+新增）	m	4841	87.14
3	沉沙池（主体+新增）	座	8	2.95
4	挡土墙（新增）	m	100	6.5

序号	项目名称	单位	工程量	投资（万元）
二	植物措施			4.16
1	苗木（主体+新增）	株	2650	2.04
2	撒播草籽（主体+新增）	hm ²	1.75	0.32
3	三维网植草护坡（主体）	m ²	400	1.8
三	临时措施			2.52
1	临时排水沟（新增）	m	700	1.75
2	彩条布覆盖（新增）	m ²	4200	0.77
四	水土保持监测费			3.65
五	独立费用			15.68
六	预备费			6.17
七	水土保持补偿费			0.227
八	水土保持总投资			129.767

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 97.36 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 13.33 万元，因项目主体设计排水沟、土地整治、沉沙池、挡土墙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 4.16 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 13.37 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 2.52 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 6.7 万元，因项目临时排水沟、彩条布覆盖工程量减少，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 15.68 万元。

(5) 预备费：根据表 3-6，工程实际预备费为 6.17 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	110.69	97.36	-13.33
二	第二部分植物措施	17.53	4.16	-13.37
三	第三部分临时措施	9.22	2.52	-6.7
四	水土保持监测费	49.2	3.65	-45.55
五	独立费用	108.03	15.68	-92.35
六	预备费	12.99	6.17	-6.82
七	水土保持补偿费	2.27	0.227	2.043
八	水土保持工程总投资	260.73	129.767	-130.963

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蕉岭县文福镇牛角坑石场。

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

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 1 个分部工程、挡土 1 个分部工程和土整 1 个分部工程；排洪导流设施分部工程底下分为排水沟 1 个单元工程和沉沙池 1 个单元工程，挡土分部工程底下分为挡土墙 1 个单元工程，土整分部工程底下分为土地整治 1 个

单元工程；排水沟、挡土墙每 1000m 划分为 1 个单元工程，不足 1000m 的计为 1 个单元工程，沉沙池每座划分为 1 个单元工程，土整每 10hm² 划分为 1 个单元工程，不足 10hm² 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 10hm² 作为为一个单元工程，不足 10hm² 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 个分部工程和临时排水 1 个分部工程，临时覆盖每 1000 m² 划分为 1 个单元工程，不足 1000 m² 的计为 1 个单元工程，临时排水每 1000m 划分为 1 个单元工程，不足 1000m 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	5
		沉沙池	8
	挡土工程	挡土墙	1
	土整	土地整治	1
植物措施	点片状植被	乔灌木	1
临时措施	临时覆盖	彩条布覆盖	5
	临时排水	临时排水沟	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
	综合服务区	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。
	综合服务区	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、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	5	5	0	0	合格	100%
			沉沙池	8	8	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%

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图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
	综合服务 服务区	2021 年 8 月	乔灌木 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。
	综合服务 服务区	2021 年 8 月	乔灌木 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				
				单元工程数	合格数	优良数	合格率	质量等级
本工程	植物措施	点片状植被	乔灌木	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，2 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

分区	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定					
				单元工程数	合格数	优良数	优良率	质量等级	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%

		临时排水	临时排水沟	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 10.36 万 m^3 （其中建筑用花岗岩原矿 8.74 万 m^3 ，剥离层 1.62 万 m^3 ），8.74 万 m^3 挖方矿石制成各种石料产品后直接外售；填方量（后期复绿覆土）为 1.62 万 m^3 运至临时排土场。

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，我认为蕉岭县文福镇牛角坑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

本项目为矿山续建工程，无基建期，最新核发的许可证有效期限为至 2020 年 1 月 23 日至 2028 年 1 月 23 日，生产期 8 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 11.39hm²。工程扰动地表面积 11.39hm²。

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 扰动土地整治率分析表 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	11.39	11.39	11.36	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，拦渣率基本可达到 99.6%，大于目标值 95%。

④表土防护率

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%。

原项目已剥离表土，表土保持率为 97.3%，大于目标值 87%。

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 2.70hm^2 ，实际治理达标面积的绿化面积 2.58hm^2 ，项目建设区面积 11.39hm^2 。经计算，林草植被恢复率 95.56%，林草覆盖率为 22.65%。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	11.39	2.70	2.58	95.56	22.65

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，即采用南方红壤区二级标准进行考量，根据批复的《蕉岭县文福镇牛角坑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(%)	95%	99.6%	达标	实际拦渣量÷总弃渣量
表土保护率(%)	87%	97.3%	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(%)	95%	95.56%	达标	植物措施面积÷可绿化面积
林草覆盖率(%)	22%	22.65%	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 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 5-4。

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,2020年1月至2021年8月,建设单位委托自行对“蕉岭县文福镇牛角坑石场”

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9月，监测单位编写了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持监测监测总结报告》。

（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，建设单位于 2021 年 9 月编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑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：

土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.6%，表土防护率 97.3%，林草植被恢复率 95.56%，林草覆盖率 22.65%。

（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

根据蕉岭县水务局批复的《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，本工程水土保持补偿费计征为 2.27 万元，该项目免征省级以下水土保持补偿费 2.043 万元，应交上缴中央的水土保

持补偿费 0.227 万元，因此，本工程需要缴纳水土保持补偿费 0.227 万元，已一次性缴纳于蕉岭县水务局。

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蕉岭县文福镇牛角坑石场负责。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

蕉岭县文福镇牛角坑石场位于蕉岭县文福镇白湖村。隶属蕉岭县文福镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 $116^{\circ} 11' 14.34''$ ，北纬 $24^{\circ} 47' 17.58''$ 。矿区有便道约 1km 与国道 G205 线往北约 10km 直达福建（省界点），往南至文福镇约 4km，至蕉岭县县城约 15km，经国道 G205 线可达梅州、广州、汕头等地，交通方便。

根据有关水土保持和生态环境建设的法律法规要求，2021 年 5 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书编制工作，于 2021 年 7 月编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（送审稿）》，并于 2021 年 7 月中旬编制完成了《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 7 月 30 日蕉岭县水务局以《蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案审批准予行政许可决定书》（蕉水发〔2021〕38 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) 本工程为续建项目，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



综合服务区现状



露天开采区现状



排土场



露天开采区现状



截水沟



排水沟



植被恢复



综合服务区植被恢复

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；

附图 3：水土保持补偿费缴纳凭证。

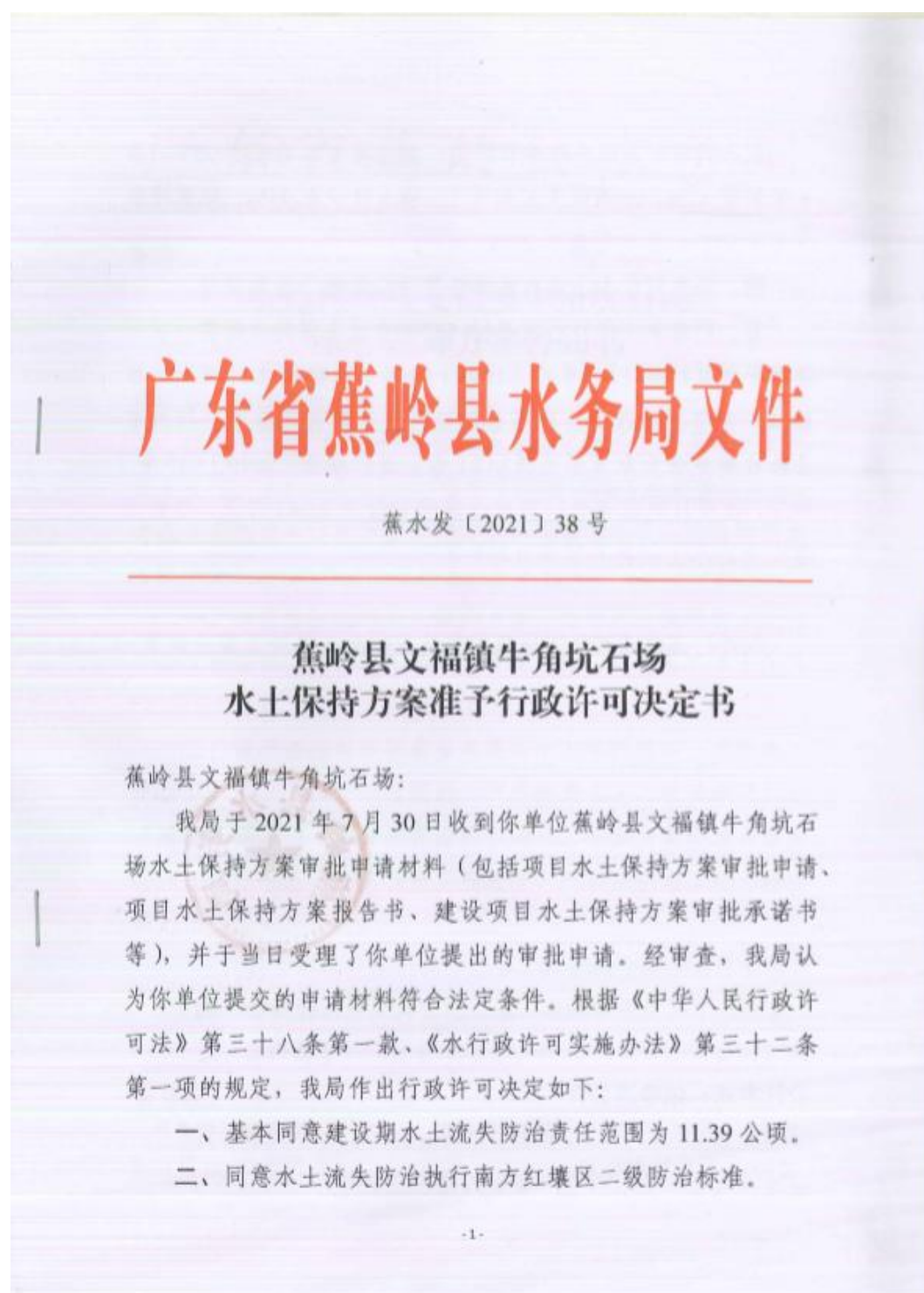
8.2 附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目总平面布置图；

附图 3：项目防治责任范围、水土保持措施及监测点位图。

附件 1：水土保持方案批复



三、同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度 95%，表土保护率 87%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 95%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 22%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

五、同意水土保持补偿费按《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）计征为 2.27 万元。根据《广东省发展改革委广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函〔2019〕649 号）规定，该项目免征省级以下水土保持补偿费 2.043 万元，应交上缴中央的水土保持补偿费 0.227 万元。

附件：实施蕉岭县文福镇牛角坑石场水土保持方案告知书



公开方式：依申请公开

抄送：文福镇人民政府，县自然资源局、国家税务总局蕉岭县税务局。

蕉岭县水务局办公室

2021 年 7 月 30 日印发

附件 2：采矿许可证



附件 3：水土保持补偿费缴纳凭证



中华人民共和国
人民
完税证明

No.344015210800228988

蕉岭县文福镇牛角坑石场

填发日期：2021 年 08 月 05 日

税务机关：蕉岭县税务局文福税务分局

纳税人识别号
914414277929263459

原凭证号
344146210800008519

税种
水土保持补偿费收入

品目名称
水土保持补偿费收入

税款所属时期
2021-08-05至2021-08-05

入(退)库日期
2021-08-05

实缴(退)金额
2,270.00

金额合计
(大写)人民币贰仟贰佰柒拾元整

备注
正常申报一般申报正税自行申报蕉岭县文福镇白湖村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);国家税务总局蕉岭县税务局文福税务分局



填票人:
广东省电子税务局

安善保管

查验网址: <https://etax.guangdong.chinatax.gov.cn/tycx-cjpt-web/view/sscx/igcx/qgsapzcy/qgsapzcy.jsp>

第1次打印

收据联 纳税人作完税证明



附图 1：项目地理位置图