

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开
采、加工、销售项目
水土保持设施验收报告



建设单位：廉江市宏海矿业有限公司

编制单位：广东华闻工程设计有限公司

二〇二三年三月



廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开
采、加工、销售项目

水土保持设施验收报告



建设单位：廉江市宏海矿业有限公司

编制单位：广东华闻工程设计有限公司

二〇二三年三月



廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目
水土保持设施验收报告

责任页

广东华闻工程设计有限公司



批准:	杨炳鹏	法人代表		
核定:	魏纯江	高级工程师		
审查:	姚尧	工程师		
校核:	全志超	助理工程师		
项目负责人: 姚尧				
编写:	姚尧	工程师	前言、水土保持工作概况	
	黄骥	工程师	参编 1-8 章	

目 录

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案和设计情况	11
2.1 主体工程设计情况	11
2.2 水土保持方案编报审批及后续设计	11
2.3 水土保持方案变更	11
2.4 水土保持后续设计	11
3 水土保持方案实施情况	12
3.1 水土流失防治责任范围	12
3.2 弃渣场设置	12
3.3 取土场设置	12
3.4 水土保持措施总体布局	13
3.5 水土保持设施完成情况	14
3.6 水土保持投资完成情况	16
4 水土保持工程质量	18
4.1 质量管理体系	18
4.2 各防治区水土保持工程质量评价	21
4.3 总体质量评价	28
5 工程初期运行及水土保持效果	29

5.1 初期运行情况	29
5.2 水土保持效果	29
6 水土保持管理	32
6.1 组织领导	32
6.2 规章制度	32
6.3 建设管理	33
6.4 水土保持监测	34
6.5 水土保持监理情况	37
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	37
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	37
6.8 水土保持设施管理维护	38
7 结论	39
7.1 结论	39
7.2 遗留问题安排	40
8 附件及附图	41
8.1 附件	41
8.2 附图	41

前 言

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目矿区位于廉江市区138°方位，直距约14 km，行政区划隶属廉江市良垌镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经：110° 22' 38"，北纬：21° 30' 53"。矿山开采面积0.1006 km²，开采深度：+36.2~-30m标高。矿区有约0.4km的简易公路与省道S286相通，交通便利。项目总用地面积16.24hm²，其中永久占地面积10.06hm²，临时占地面积6.18hm²。

本矿区为建设生产类项目，矿山年开采花岗岩原矿石量15万 m³，年产建筑规格碎石有(10~20mm、20~30mm)两种碎石21.45万 m³，还有副产品(0~10mm)石粉7.76万 m³。本项目剥离废石外运售卖给有需要的建材公司作为原辅材料。

本项目占地类型为建设用地、林地，不存在房屋等建筑物，故不存在拆迁补偿问题。

根据《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案报告书（报批稿）》介绍，本项目已于2020年6月开工，于2022年6月完工。

本项目总投资为8000万元，其中土建投资3000万元。工程投资资金由廉江市宏海矿业有限公司作为投资主体。

2021年12月3日建设单位委托我司承担本项目的水土保持方案编制工作，2022年3月，我司编制完成《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案报告书（报批稿）》，2022年3月29日，廉江市水务局对本项目出具了《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（廉水函〔2022〕138号）。我司根据《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）等相关规定，于2023年3月19日进行现场调查，在建设单位、施工单位以及监理单

位现场负责人的协助下，对廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目进行了实地调查。于 2023 年 3 月，广东振达工程咨询有限公司编制了《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持监测总结报告》。2023 年 3 月，我司编制了《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持设施验收报告》。接受建设单位委托后，我司联合建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、监测单位、水土保持方案编制单位等单位成立验收组，并于 2023 年 3 月进行外业实地查勘和内业资料查阅。验收组查阅了水土保持设计、施工、监理、验收等档案资料。根据批准的水土保持方案、设计资料、监理日志以及施工文件等，实地调查水土流失现状、防治效果，并开展公众满意度调查，对各项水土保持措施完成情况及评定结果进行核实。经核实，本项目实际水土保持总投资 191.179 万元，比原设计增加 4.087 万元，其中工程措施 53.57 万元，比原设计增加 11.41 万元；植物措施投资 54.20 万元；监测措施 16.64 万元；临时措施投资 9.63 万元，比原设计增加 2.57 万元；独立费用 40.55 万元，比原设计增加 1.05 万元；基本预备费 7.59 万元，比原设计增加 0.75 万元；水土保持设施补偿费 12.992 万元。本项目已于 2020 年 6 月开工，于 2022 年 6 月完工。实施水土保持方案后，项目区水土流失基本得到控制，水土流失治理度达到 96%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 97.14%、表土保护率达到 100%、林草植被恢复率达到 96%、林草覆盖率达到 22.17%。验收组认为项目区内的水土流失已经基本得到有效控制，完成的各项水土保持措施质量合格，基本满足水土保持设施验收的条件，可以组织竣工验收。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目矿区位于廉江市区 138° 方位，直距约 14 km，行政区划隶属廉江市良垌镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经：110° 22′ 38″，北纬：21° 30′ 53″。矿山开采面积 0.1006 k m²，开采深度：+36.2~-30m 标高。矿区有约 0.4km 的简易公路与省道 S286 相通，交通便利。地理位置见图 1-1。

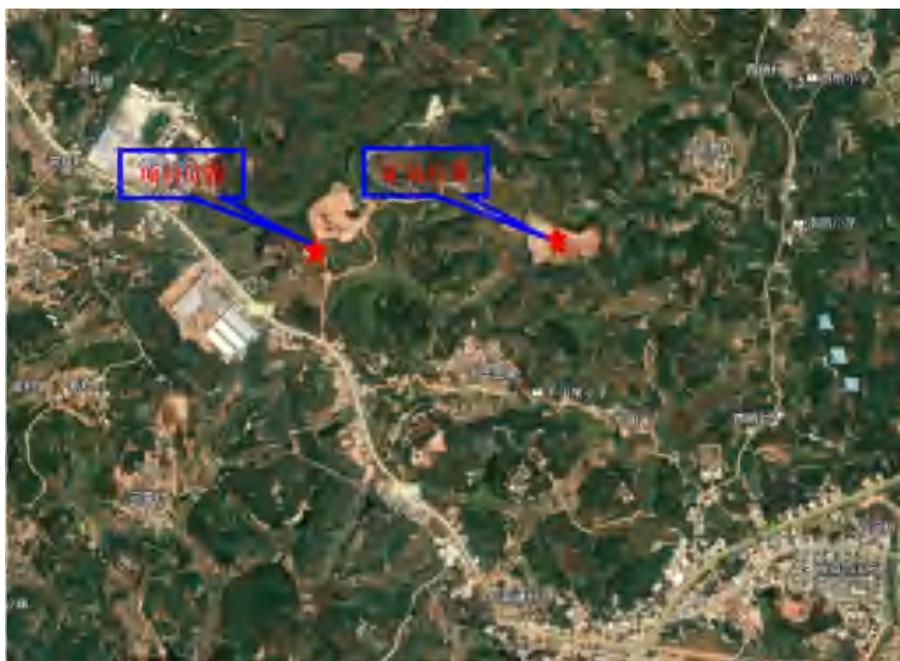


图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 项目基本情况

项目名称：廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目

建设单位：廉江市宏海矿业有限公司

建设性质：新建生产建设类。

建设地点：位于廉江市良垌镇。矿区中心地理坐标为：东经：110° 22′ 38″，

北纬：21° 30′ 53″，交通便捷，地理区位条件优越。

建设规模：矿山年开采花岗岩原矿石量 15 万 m³，年产建筑规格碎石有(10~20mm、20~30mm)两种碎石 21.45 万 m³，还有副产品（0~10mm）石粉 7.76 万 m³。本项目占地总面积 16.24hm²，其中永久占地 10.06hm²，临时占地 6.18hm²。

建设工期：本项目已于 2020 年 6 月开工，于 2022 年 6 月完工。

1.1.3 项目投资

本项目总投资为 8000 万元，其中土建投资 3000 万元。工程投资资金由廉江市宏海矿业有限公司作为投资主体。

1.1.4 项目组成及布置

本项目总占地面积为 16.24hm²(其中 10.06hm²为永久占地,6.18hm²为临时占地)。主要由五个一级分区组成，分别为：I区—矿山开采区面积为 10.06hm²，II区—临时堆土区面积为 0.20hm²(属矿山开采区范围内)；III区—成品加工堆放区面积为 4.78hm²，IV区—办公生活区面积为 1.40hm²。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工材料

工程所需砂、碎石及块石料按当地市场价就近购买；土方回填料部分利用开挖料，不足部分为外购；砼采用自拌砼。工程所需钢材、水泥、木材、燃油等建筑材料可就近在湛江市购买。

(2) 施工交通

工程位于廉江市良垌镇，矿区有约 0.4km 的简易公路与省道 S286 相通，材料、施工机械能够很方便运至施工现场。场内交通以已硬化的道路为主。

(3) 施工工序

本项目已于 2020 年 6 月开工，于 2022 年 6 月完工，实际工期 24 个月。建设单位于 2023 年 3 月委托我司对本项目进行水土保持设施验收工作。

由于矿山开采涉及土石方数量较大，容易造成水土流失。土石方平衡时充分考虑环境保护要求，需加强土石方管理和防护。道路施工与管线敷设同步进行，合理安排各管线的施工时序，避免重复开挖，在施工过程中，尤其要注意开挖土方的临时防护问题。工程施工建设尽量采用机械化施工，加快施工进度，提高工作效率，节约工程投资。

(4) 施工工艺

本项目总的开挖原则为采剥并举，剥离先行，自上而下水平台阶式分层开采，每个台阶按矿体垂厚分层开采，实行中深孔爆破。采矿工艺过程按先后顺序可分为：剥离、凿岩、爆破、破碎、装载运输五部份。

(1) 矿山剥离

剥离工作是指对矿体上第四系残坡积层、风化层、粉砂质泥岩进行清理，为矿体开采创造条件，根据矿山具体情况，剥离工作一般超前于矿体开采，剥离线与开采岩面保

持 10m 以上距离。用凿岩机、挖机、辅以运输车进行联合作业，以平台为单位进行小规模剥离及平台开拓；其余剥离物部分用于自身防护措施填筑外，多余部分均用于外运销售。

(2) 道路系统工艺

运输道路基本沿等高线布设，施工采用挖填结合的方式进行，基本做到土石方挖

填平衡。

(3) 开采工艺

矿山的开采工艺为：剥离表土—凿岩—爆破—挖掘机装岩—汽车运输—破碎站加工—装车销售，其生产工艺流程图如图 2-4 所示：

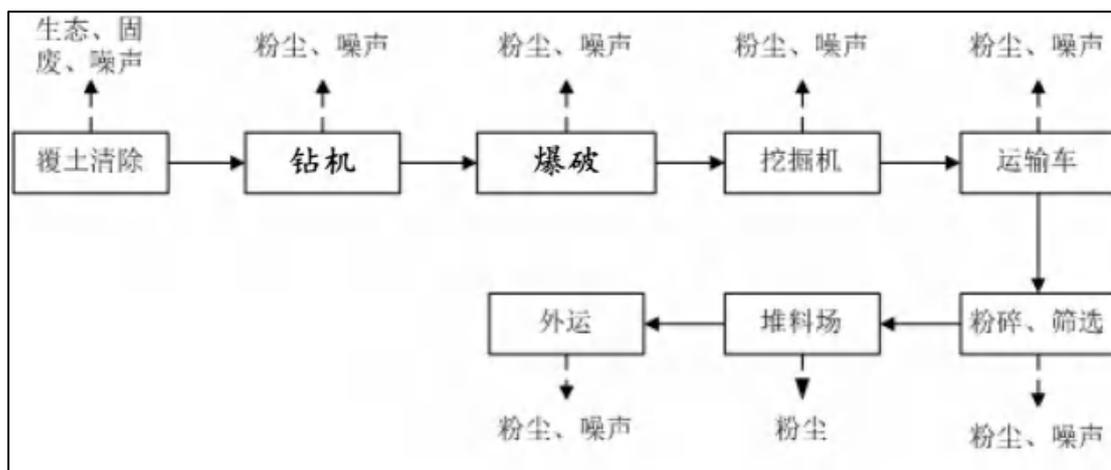


图 2-4 开采工艺图

(4) 加工工艺

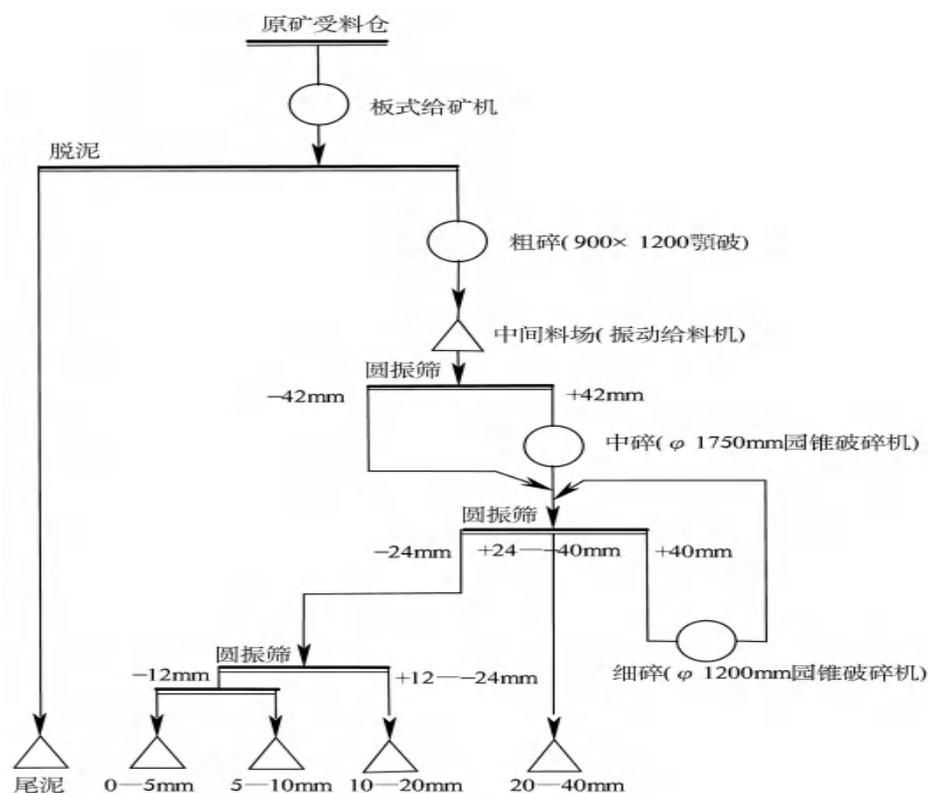


图 2-5 加工工艺图

(5) 生态恢复治理工艺

矿山闭坑后，应对宕底平台进行平整，沿边坡底部构筑防滚石挡墙，回填有机质表土，进行覆土复绿，恢复土地功能。闭坑后应对边坡坡面及平台上的浮石、伞岩等进行清理，在台阶内侧构筑排水沟，外侧构筑覆土挡墙，通过种植灌木、播撒草籽进行覆土复绿。闭合圈以下露天开采终了形成凹陷采坑，宜留设作山前水塘，形成生态水面，后期复垦所需绿化覆土须通过正规途径购买且所有覆土符合该项目用土要求。

(5) 施工用水、用电

① 施工用水、用电

施工用水由项目成品加工堆放区雨水收集沉淀池提供，电源引自附近 10kv 供电线路。完全能够满足项目建设的需要。

1.1.6 土石方情况

根据施工资料及现场踏查，现阶段开采面积表土已完成剥离，剥离面积约为 35000 m²，剥离厚度 0.3m，故矿区表土剥离约 1.05 万 m³；根据项目《土地复垦方案报告表》临时用地剥离面积为 1075 m²，剥离厚度 0.3m，故项目临时用地表土剥离约 0.032 万 m³；根据本方案水土保持设施设计经现场踏勘计算，本方案新增排水沟及沉沙池开挖量约为 0.097 万 m³；项目运行期产生的土石方主要来自矿山保有控制的经济基础储量 95.94 万 m³的矿石料。

本项目挖填土石方总量为 97.119 万 m³，运行期所产生的矿石 95.94 万 m³全部外售；本项目现阶段表土剥离约 1.082 万 m³，临时用地表土 0.032 万 m³用于生活区周边绿化覆土，剩余约 1.05 万 m³堆放在矿山开采区内临时堆土区；本方案新增排水沟及沉沙池开挖土方约 0.097 万 m³均用于厂区场地平整。

表 1-1 土石方流向表 单位：万 m³

序号	项目	开挖	回填	调入		调出		本区利用 数量	借方		备注
				数量	来源	数量	去向		数量	来源	
一	表土剥离	1.082				1.05	临时堆土区	0.032			临时用地表土 0.032 万 m ³ 用于生活区周边绿化覆土，剩余约 1.05 万 m ³ 堆放在矿山开采区内临时堆土区
二	排水沟、沉沙池（井）等开挖	0.097	0.097								均用于厂区场地平整
三	运行期所产生的矿石	95.94				95.94	外售				运行期所产生的矿石全部外售
合计		97.119	0.097			96.99		0.032			

1.1.7 征占地情况

本项目占地总面积总面积 16.24hm²，其中永久占地 6.18hm²，临时占地 6.18hm²。从占地类型看，本项目包括建设用地 10.06hm²，占总用地面积的 61.95%；林地 6.18hm²，占总用地面积的 38.05%。

从占地性质看，工程占地组成包括矿山开采区 10.06h m²（含边坡），临时堆土区 0.20h m²（属矿山开采区面积范围内），成品加工堆放区 4.78 h m²，办公生活区 1.40 h m²。项目总占地情况见下表 1-2。

表 1-2 工程占地面积汇总表 单位：hm²

项目组成	占地性质	占地类型				行政区划
		林地	草地	建设用地	小计	
矿山开采区	永久	/	/	10.06	10.06	廉江市良垌镇
临时堆土区	临时	/	/	(0.20)	(0.20)	
成品加工堆放区	临时	4.78	/	/	4.78	
办公生活区	临时	1.40	/	/	1.40	
合计		6.18	0	10.06	16.24	

1.1.8 拆迁安置与专项设施改建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改建。

1.2 项目区概况

矿区位于廉江市区 138° 方位，直距约 14 km，行政区划隶属廉江市良垌镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经：110° 22' 38"，北纬：21° 30' 53"。矿山开采面积 0.1006 k m²，开采深度：+36.2~-30m 标高。矿区有约 0.4km 的简易公路与省道 S286 相通，交通便利。

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

廉江市大部分地区属鉴江下游冲积平原和半平原。全市地势北高南低，缓缓向海倾斜，没有明显山脉。地形大致分为低丘、平原、台地和沙土四类。工程区属剥蚀残丘地貌。

(2) 地质条件

区域地层，有震旦系（Z）、寒武系八村群（Єbc）为浅海相类复理石碎屑岩建造，受区域变质作用影响，多已变质为片岩、变粒岩及混合岩等。根据现有区域地质资料，拟建场地及附近在全新统地质时期以来无活动断裂分布；场地附近不存在滑坡、崩塌、塌陷等不良地质现象；场地勘深范围内未见古河道、采空区、地下管线、孤石等不良工程地质现象。故场地及周边地质环境基本稳定。

(3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g，设计地震分组为第一组，根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，场地特征周期值为0.35s。区内未发现地质灾害，应按有关规范要求设置设防。

(4) 气象

项目区年降雨量约1417~1820mm，该区域位于北回归线以南，属南方红壤丘陵区，年平均气温23℃。根据广东省气象局提供资料和《建筑气象参数标准》，湛江市年气温极端最高为38.5℃，设计时取 $T_{max}=40℃$ ，极端最低为2.8℃，设计时取 $T_{min}=0℃$ ，年平均气温22.8℃~23.2℃，设计时取 $T=25℃$ 。6--9月常遭台风袭击，最大风力10--11级，阵风12级以上。

(5) 水文

根据本次调查和区域水文地质资料，根据区域内地下水的赋存条件、含水介质类型及水力特征等划分为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。松散岩类孔隙水含水岩组为第四系洪冲积及残坡积粘性土、砂（砾）质粘性土。第四系洪冲积层主要分布于矿区北、西、南侧外围的沟谷中，厚度3~6m；第四系残坡积层则分布于矿区地表，厚度1.20~4.00m；该含水岩组弱透水，其富水性贫乏。

矿区所处区域年降雨量充沛，并有暴雨、强降雨等，暴雨或强降雨时降雨量大，矿床为露天凹陷开采，地表水及地下水不能排出，可能造成矿坑暂时性充水。

矿坑充水主要因素是大气降雨造成的地表水暂时性积水，考虑到矿山所在地没有强导水体存在，矿山周边设有截水沟或挡水坝，基岩裂隙水水量贫乏，矿坑积水用水

泵将水排出，矿床充水条件简单。

(6) 土壤植被

湛江既有热带土壤基本类型，也有滨海地带土壤分布，共有赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土、水稻土等 10 个土类，以红壤居多，湛江因此有“红土地”之称。其分布大体是北纬 20° 40' 以南地区为砖红壤，占土地总面积一半以上，是该市最主要的土壤类型；北纬 20° 40' 以北地区为赤红壤；沿海地区为海滨沙土、滨海盐渍沼泽土和滨海盐土；九洲江和鉴江沿岸两侧为潮沙泥土。湛江热带亚热带作物资源极其丰富，是中国重要的糖蔗、水果、蔬菜和最大的桉树、剑麻等热带作物生产基地，著名的菠萝、菠萝蜜、荔枝、香蕉、芒果、红橙、青枣、火龙果之乡。

项目所在地湛江市属于南方红壤丘陵区水力侵蚀范畴，土壤类型为砖红壤。地带性植被为亚热带常绿阔叶林，用地范围主要为杂草灌木。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

(1) 水土流失情况

根据《2013 年广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，湛江市土壤侵蚀总面积为 125.63km²，其中自然侵蚀面积 30.92km²，人为侵蚀面积 96.18km²。自然侵蚀面积中，轻度侵蚀为 27.38km²，占自然侵蚀面积的 82.47%；中度侵蚀面积 31.60km²，占比 7.77%；强烈、极强烈、剧烈侵蚀的面积分别为 1.59km²、1.13km²、0.52km²，分别占自然侵蚀总面积的 4.78%、16.24%、1.57%。人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积较大，为 57.53km²，火烧迹地和坡耕地面积分别为 1.61km²和 33.29km²。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为轻度侵蚀，面积为 30.75km²，占坡耕地侵蚀总面积的 91.04%；其次为中度侵蚀，面积为 1.62km²，占比 4.88%；强烈侵蚀面积为 0.86km²，占比 2.58%；极强烈侵蚀面积为 2.84km²，占比 1.43%；剧烈侵蚀面积为 0.03km²，占

比 0.08%。

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），广东省土壤侵蚀类型为水力侵蚀—I4 南方红壤丘陵区中的岭南平原丘陵区，容许土壤流失量 500t/（km².a）。

（2）水土流失防治情况

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目建设期自 2020 年 6 月开始施工，根据施工工艺，项目水土流失的危害主要是由存在较大量的开挖及回填，由于其开挖回填，占压等将损坏原地表，使地形、地貌及土壤特性发生变化，在地表径流的作用下将发生水土流失。但这些影响是局部的、暂时的，通过水土保持措施的实施，工程完工后，整个工程的水土流失面积和水土流失现象大幅减少，并随着工程竣工和水土保持措施防治效益的发挥而逐步消失。

本项目已于 2020 年 6 月开工，于 2022 年 6 月完工，实际工期 24 个月。工程建设过程中已按水土保持要求实施了临时排水沟、沉沙池、播撒草籽、栽植乔木灌木、编织袋挡墙、彩条布苫盖等水土保持措施，工程占地区及其周边植被恢复良好，项目区域不存在明显水土流失情况，总体满足水土保持要求。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计情况

2015年2月，廉江市国土资源局负责关于《广东省廉江市黎明农场3队65、66号山岭矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》；

2021年7月，广东省地质局第四地质大队负责关于《广东省廉江市黎明农场3队65、66号山岭矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》；

2021年7月，核工业赣州工程勘察设计集团有限公司负责关于《广东省廉江市黎明农场3队65、66号矿区临时用地（二）土地复垦方案报告表》。

2.2 水土保持方案编报审批

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》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的规定，建设单位委托我司于2022年3月编制完成了《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案报告书》（报批稿），2023年3月29日，廉江市水务局对本项目出具了《廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（廉水函〔2022〕138号）。

2.3 水土保持方案变更

根据项目实际情况，本项目未做水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

无后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

项目建设区是指项目永久占用、临时占用、租用和管辖范围的土地，即项目征、占、用、管的土地。本项目建设区占地面积为 16.24hm²，（其中 10.06hm²为永久占地，6.18hm²为临时占地）。因此本项目水土流失防治责任范围面积为 16.24hm²。

根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁治理”的水土流失防治原则，对本项目水土流失防治责任范围面积进行了详细的统计和计算，最终得出本项目防治责任范围面积为 16.24hm²，（其中 10.06hm²为永久占地，6.18hm²为临时占地）。详见汇总表 3-1。

表 3-1 项目区防治责任范围统计表（单位/hm²）

防治责任范围		占地面积
项目建设区	永久占地	10.06
	临时占地	6.18
合计		16.24

本次验收范围为廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目。

3.2 弃渣场设置

本工程不自行设置弃渣场，工程开挖土石方包括剥离表土和矿石等，除剥离的表土外全部作为建筑材料外售。不需考虑相关的水土保持措施，避免了专门设置弃渣场，降低了土地扰动面积，符合水土保持要求。

3.3 取土场设置

本项目无涉及取土场设置。

3.4 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失防治措施布局原则，本方案针对工程建设期间各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。

表 3-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	水土保持措施	评价
矿山开采区	工程措施	剥离表土、排水沟土方开挖、排水沟砂浆抹面、沉淀池土方开挖、沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖、沉淀池现浇 C20 混凝土	措施体系基本完整、合理
	植物措施	植物护坡	
临时堆土区	临时措施	排水沟土方开挖、排水沟砂浆抹面、沉淀池土方开挖、沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖、沉淀池现浇 C20 混凝土、编织土袋填筑、编织土袋拆除	措施体系基本完整、合理
成品加工堆放区	工程措施	剥离表土、表土回填、排水沟土方开挖、排水沟砂浆抹面、沉淀池土方开挖、沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖、沉淀池现浇 C20 混凝土	措施体系基本完整、合理
	植物措施	绿化工程、绿化复垦	
	临时措施	彩条布苫盖	
办公生活区	工程措施	剥离表土、表土回填、排水沟土方开挖、排水沟砂浆抹面、沉淀池土方开挖、沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖、沉淀池现浇 C20 混凝土	措施体系基本完整、合理
	植物措施	绿化工程、绿化复垦	
	临时措施	彩条布苫盖	

根据现场监测情况，本项目实施的各项水土保持措施外观良好、无损毁现象。工程实施的植物措施：栽植乔木、栽植灌木、播撒草籽等措施不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，具有良好的水域保持功能；工程措施：剥离表土、表土回填，有效保护项目区内表土资源；工程实施的临时措施：运行期间的临时排水沟、沉沙池、编制袋挡墙、彩条布苫盖等水土保持措施。这些临时措施具

有防止水流影响边坡、排出项目区积水和沉降径流中泥沙的作用，具有良好的水土保持功能。

与原水土保持方案对照，基本按照水保方案设计的防治措施体系执行，未发生重大变化，满足水土保持要求。

3.5 水土保持设施完成情况

根据现场勘查及查阅资料调查结果显示，实际完成的水土保持措施如下：

工程措施：截水沟 1170m、沉沙池 3 座、沉沙井 1 座。

植物措施：植物护坡 0.59hm²、绿化工程 0.48hm²。

临时措施：临时排水沟 50m、编织土袋拦墙 90m、彩条布苫盖 hm²。

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本项目开展水土保持监测时，各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。水土保持工程措施实际完成量为：剥离表土 10820m³、表土回填 320m³。本项目各项施工工程措施方案设计和实际实施的数量对比见表 3-3。

表 3-3 方案设计与实际实施的工程措施完成情况对比表

序号	工程名称	单位	方案设计	实际完成	增减量 (+/-)
一	矿山开采区				
1	剥离表土	m ³	10500	10500	0
2	回填表土	m ³	0	0	0
二	临时堆土区				
1	剥离表土	m ³	0	0	0
2	回填表土	m ³	0	0	0
三	成品加工堆放区				
1	剥离表土	m ³	320	320	0
2	回填表土	m ³	320	320	0
四	办公生活区				
1	剥离表土	m ³	0	0	0

序号	工程名称	单位	方案设计	实际完成	增减量 (+/-)
2	回填表土	m ³	0	0	0

通过比较实际完成的水土保持临时措施量和设计量，与方案设计的工程措施相比，基本按照原设定方案完成。根据现场实际监测，本工程实际实施的工程措施能满足项目要求，减少地表裸露，能有效拦截降雨，缓解地面冲刷，减少水土流失。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

根据实际监测，项目区主要实施的植物措施是播撒草籽、栽植乔木、栽植灌木等水土保持措施，本项目开展水土保持监测时，各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。水土保持植物措施实际完成量为：植物护坡 3.12hm²、绿化工程 0.48hm²。本项目各项植物措施方案设计和实际实施的数量对比见表 3-4。

表 3-4 方案设计与实际实施的植物措施完成情况对比表

序号	工程名称	单位	方案设计	实际完成	增减量 (+/-)
一	矿山开采区				
1	植物护坡	hm ²	3.12	3.12	0
二	成品加工堆放区				
1	绿化工程	hm ²	0.18	0.18	0
2	绿化复垦	hm ²	4.70	0	-4.70
三	办公生活区				
1	绿化工程	hm ²	0.30	0.30	0
2	绿化复垦	hm ²	0.72	0	-0.72

根据现场实际监测，本工程实际实施的临时措施基本能满足项目水土流失防治要求，减少了地表裸露，能有效拦截降雨，缓解地面冲刷，减少水土流失。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

根据实际监测，项目区主要实施的临时措施是临时排水沟、沉沙池、编织袋挡墙、彩布条苫盖等水土保持措施，本项目开展水土保持监测时，各项临时措施实施期间对

抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。水土保持临时措施实际完成量为：排水沟开挖 50m、编织土袋拦墙 90m、彩条布苫盖 0.83hm²。本项目各项施工临时措施方案设计和实际实施的数量对比见表 3-5。

表 3-5 方案设计与实际实施的临时措施完成情况对比表

序号	工程名称	单位	方案设计	实际完成	增减量 (+/-)
一	临时堆土区				
1	临时排水沟	m	50	50	0
2	编织土袋拦墙	m	90	90	0
3	彩条布苫盖	h m ²	0.25	0.25	0
二	成品加工堆放区				
1	彩条布苫盖	h m ²	0.31	0.31	0
三	办公生活区				
1	彩条布苫盖	h m ²	0.27	0.27	0

原计划的临时措施基本按照原设定方案完成。根据现场实际监测，本工程实际实施的临时措施能满足项目要求，减少地表裸露，能有效拦截降雨，缓解地面冲刷，减少水土流失。

3.5.4 水土保持措施进度情况

本项目已于 2020 年 6 月开工，于 2022 年 6 月完工，实际工期 24 个月。建设单位根据水土保持方案水土保持方案及水土保持专项设计落实相关措施，本工程水土保持措施已基本落实。

3.6 水土保持投资完成情况

本项目实际水土保持总投资 191.179 万元，比原设计增加 4.087 万元，其中工程措施 53.57 万元，比原设计增加 11.41 万元；植物措施投资 54.20 万元；监测措施 16.64 万元；临时措施投资 9.63 万元，比原设计增加 2.57 万元；独立费用 40.55 万元，比原设计增加 1.05 万元；基本预备费 7.59 万元，比原设计增加 0.75 万元；水土保持设施补偿费 1.299 万元，比原设计减少 11.693 万元。

表 3-6 水土保持投资概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持专项设计 投资(万元)	水土保持实施投资 (万元)	新增+/减少-
	第一部分 工程措施	42.16	53.57	11.41
	第二部分 植物措施	61.90	61.9	0
	第三部分 监测措施	16.64	16.64	0
	第四部分 临时措施	7.06	9.63	2.57
	一至四部分之和	127.76	141.74	13.98
	第五部分 独立费用	39.50	40.55	1.05
	一至五部分之和	167.26	182.29	15.03
	第六部分 基本预备费	6.84	7.59	0.75
	第七部分 水土保持补偿费	12.992	1.299	-11.693
	合计	187.092	191.179	4.087

据现场勘察，已实施的水土保持措施体系及总体布局情况与水土保持专项设计的水土保持措施体系及总体布局大体上基本一致，存在截、排水沟工程采用砂浆抹面、砌水泥实心砖、沉淀池浇混凝土等材料变化，其他原计划的水土保持措施基本按照原设定方案完成，本项目实际完成水土保持总投资 191.179 万元，比方案设计投资增加了 4.087 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目的建设单位是廉江市宏海矿业有限公司，水土保持专项设计及施工单位为廉江市宏海矿业有限公司，水保监理单位为新恒丰咨询集团有限公司，水土保持方案编制单位为广东国仕工程咨询有限公司湛江分公司，水土保持监测单位为广东振达工程咨询有限公司。项目在施工过程中，严格执行基本建设程序，遵守“四项制度”（项目法人制、招投标制、工程监理制、合同管理制），规范变更程序操作，实施工程“三大控制”。设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工程建设工地，不定期巡视工程各工作面，发现与设计图纸不符之处，及时通知监理工程师令承包商改正，加快了设计和施工问题的处理速度，加强了控制力度，取得了良好效果。建设单位组建了项目经理部，实行项目承包责任制，全面负责对本项目的施工管理。在质量管理中，实行工序交换制度，保证了工程质量。积极推行全面质量管理，按照规范、设计、合同实施，加强施工质量检验，最终很好地完成了施工任务。监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理。承包单位建立了以项目经理为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。从本工程的各种质量管理制度、组织结构和落实情况可以看出，工程的质量管理体系是健全和完善的。

建立健全的质量保证体系、质量管理制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任，对监理单位和施工单位提出明确的质量要求。加强现场检查，项目办及各分部人

员按照工程建设进度，定期现场检查各水保措施的落实情况，发现问题及时纠正。采取严格的质量管理措施，来规范并转化施工和监理行为。

奖优罚劣，强化质量管理。凡不符合质量要求的工程项目必须停工整改，对承包人处以经济处罚；加大现场检查和抽查力度，杜绝质量事故，消灭质量隐患。对质量问题的处理绝不手软，规定凡不符合质量要求的工程项目必须停工整改，并对施工单位处以经济处罚；如质量问题涉及监理管理不周和监理失职的，对现场监理并罚处理。

树立质量样板工程，提高整体质量。根据施工各阶段进行的情况，评选实体质量和外观质量较好的项目树为样板工程，使全线各标段的施工质量得到了整体的提高。

严抓监理管理，确保监理工作质量。充分发挥监理工程师第一线全过程全方位监管的积极作用。同时对监理工程师的工作情况进行监督，并在各总监办之间开展竞争、交流、评比。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

本项目水土保持专项设计单位为廉江市宏海矿业有限公司。项目水土保持专项设计单位及水土保持方案编制单位通过 ISO9001: 2008 质量管理体系认证，并严格执行 GB/T19001-2008/ISO9001: 2008 标准质量管理体系。在整个工程设计中，设计单位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、所、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；设计单位建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，进行技术性、安全性和经济性的论证；设计单位同时选派技术职称和设计水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担设计审定、审核工作，并到现场进行指导，设计单位还

建立了健全的质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保设计质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

主体暨水保监理单位能够严格履行监理合同并监督施工合同的实施；做到了事前监理，采取有效的事前措施，把质量问题消除于萌芽状态；所有工程未经承包人自检的拒绝检查；对承包人试验人员所进行的试验检测工作进行旁站；认真审查承包人所报的施工组织设计和技术措施，对于一般工序进行巡检或抽检，对于关键工序坚持跟班旁站；加强对进场材料的检验工作，监督检查施工单位对进场材料进行了妥善管理；明确工序质量责任制，明确分工，责任到人。此外，对施工单位的质量管理体系和计量体系建立情况进行审查，复查施工单位实验室资质，跟踪检查施工单位质保体系运行情况。对承包商技术检验、施工图纸会审、分项分部工程质量检查验评及隐蔽工程检查验收、施工质量事故分析、停复工指令等各项工作按程序进行，保证了质量管理体系的正常运作。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

在建设过程中，为保证工程质量目标实现，需制定完善的质量保证措施和管理制度，把各个质量保证措施和制度落实到各管理层中去实施。建设单位在建设过程中重视水土保持工作，试图保持建设与主体工程建设同步进行，建立健全了一套完善的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，有效保证了工程质量。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

项目经理部到工程施工队实行领导责任制，质量目标层层分解，终身责任，有专

职质检工程师对整个工程进行全方位施工检测，同时施工队设质检员，工班有专人兼职质检工作，施工中坚持自检，互检，交接检制度，一级保一级，抓好施工生产全过程的质量管理。

明确各部门职责，建立奖罚制度。发现质量隐患或质量事故，对当事人及部门进行处罚；对坚持把好质量关的有关人员进行表彰；从严格技术把关入手，抓好施工生产全过程的质量管理，做到“六不施工，三不交接”。

通过建设、监理和施工单位的质量管理文件等规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管埋奠定了坚实的基础。

4.2 各防治区水土保持工程质量评价

建设单位在建设过程中重视水土保持工作，水土保持建设与主体工程建设同步进行，建立了一套完善的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，有效保证了工程质量。

4.2.1 项目划分及结果

(1) 划分原则

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，生产建设项目水土保持工程的项目划分应与主体工程的项目划分相衔接，当主体工程对水土保持工程项目的划分不能满足水土保持工程质量评定要求时，应以《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)为主进行划分。

(2) 划分结果

根据质量评定规程，根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性

等特点，本项目水土保持工程划分为 4 个单位工程，6 个分部工程，65 个单元工程，本工程水土保持工程项目划分表见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

单位工程名称及划分		分部工程		单元工程	
名称	数量	名称	数量	名称	数量
土地整治工程		表土剥离	1	剥离表土	3
植被建设工程	1	场区绿化工程	1	整地	3
				移栽（撒播）	3
				清理养护	3
				沟槽开挖	5
防洪排导工程	1	截（排）水沟	1	砂浆垫层	5
				砌筑	5
				抹面	5
				回填压实	5
				人工沟槽	5
				砂浆垫层	5
		沉沙池（井）	1	砌筑	5
				抹面	5
				回填压实	5
				袋装土填筑	1
				拆除	1
				塑料薄膜铺设	1
临时防护工程	1	编织袋拦挡	1		
		临时苫盖	1		
合计	4		6		65

4.2.2 各防治分区工程质量评定

(1) 工程措施质量检查情况

通过查阅监理单位质量评定资料，及现场对工程的运行情况进行考核，根据施工记录、监理记录、工程外观、工程缺陷和处理情况等综合评定。

根据相关的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验收等资料，本工程的水土保持单位工程主要为防洪排导工程等。

通过查阅施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录，以及现场查勘，评估组认为：本项目监理资料中有关水土保持 1 个单位工程，4 个分部工程，合格率 100%。质量检验和评定程序严谨，资料翔实，工程质量合格，达到了规范设计要求。

综上所述，根据工程资料检查及现场质量抽查，评估组认为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，外表美观，质量符合设计和规范要求，工程措施质量总体合格。

建设单位将水土保持工程的建设和管理纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理以及建设单位的签章，符合工程管理的的要求。

(2) 植物措施检查情况

一、检查范围和内容

主要内容为：

1) 对项目区的绿化布局、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、林木成活率、林草覆盖率进行调查,以复核植物措施质量。

二、现场调查情况

对本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 4-2。

三、质量自验结果

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、绿化美化效果好的乔木、灌木以及草种。

2) 结论

根据现场检查结果,本项目已采取的绿化草种适合当地的自然条件,整地规格、播种量等技术参数选用合理,植草技术基本符合技术规范要求,林草成活率较高,防治水土流失效果较为明显。已实施的植物措施总体效果良好,植物措施质量合格,满足验收条件。具体评定结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程项目质量评定结果表

单位工程名称及划分		分部工程				单元工程				
名称	数量	名称	数量	合格个数	质量评定	名称	数量	合格个数	质量评定	
土地整治工程		表土剥离	1	1	合格	剥离表土	3	3	合格	
植被建设工程	1	场区绿化工程	1	1	合格	整地	3	3	合格	
						移栽（撒播）	3	3	合格	
						清理养护	3	3	合格	
防洪排导工程	1	截（排）水沟	1	1	合格	沟槽开挖	5	5	合格	
						砂浆垫层	5	5	合格	
						砌筑	5	5	合格	
						抹面	5	5	合格	
						回填压实	5	5	合格	
		沉沙池（井）	1	1	1	合格	人工沟槽	5	5	合格
							砂浆垫层	5	5	合格
							砌筑	5	5	合格
							抹面	5	5	合格
							回填压实	5	5	合格
临时防护工程	1	编织袋拦挡	1	1	合格	袋装土填筑	1	1	合格	
						拆除	1	1	合格	
		临时苫盖	1	1	合格	塑料薄膜铺设	1	1	合格	
合计	4		6	6	合格		65	65	合格	

表 4-3 水土保持措施（植物措施）部分现场调查表

现场图片	具体位置	拍摄时间	外观规格	质量情况
	绿化区域	2023.3	景观绿化	已进入稳定生长期，成活率 98%以上，外观整齐，生长旺盛，质量优良。
	绿化区域	2023.3	景观绿化	已进入稳定生长期，成活率 98%以上，外观整齐，生长旺盛，质量优良。
	绿化区域	2023.3	景观绿化	已进入稳定生长期，成活率 98%以上，外观整齐，生长旺盛，质量优良。

4.3 总体质量评价

我司检查认为：本工程建设过程中建设单位将水土保持工程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、中间产品和成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，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要求，工程措施外观质量总体合格，运行良好，符合水土保持竣工验收条件。

对项目区内仅存的裸露地表采取了相应的水土保持植物措施，植被生长良好，对保护、改善和美化项目区环境起到了积极作用，水土保持植物措施工程质量合格，符合水土保持竣工验收条件。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

该项目运行期防治责任范围为 16.24hm²。工程完工后，由建设单位负责后期管理和维护。

本项目已于 2020 年 6 月开工，于 2022 年 6 月完工，实际工期 24 个月。建设单位在项目建设完工后，建立了管理维护责任制、应急处理制度，由建设单位负责管理、维护，对出现的局部损坏进行修复、加固，对排水系统定时进行清理工作，并对林草措施及时进行抚育、补植、更新，确保水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

5.2 水土保持效果

根据水土保持监测成果，结合项目建设前后资料，对该工程水土保持效果六项指标进行了分析计算，结果如下：

5.2.1 水土流失治理

(1) 水土流失总治理度

指项目建设区内，水土保持措施面积占水土流失总面积的百分比。本工程水土流失总面积 16.24hm²，根据建设现场监测，各项水土保持措施治理达标面积可达约 15.54hm²，水土流失总治理度为 96%。

(2) 土壤流失控制比

指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区土壤流失容许值 500t/(km²·a)，采取各项水土保持措施后，项目区平均土壤流失强度控制在 500t/(km²·a) 以下，本项目土壤流失控制比为 1.0。

(3) 渣土防护率

指项目水土流失责任范围内采取实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目现阶段临时堆土数量约为 1.05 万 m^3 ，采取措施实际挡护的临时堆土数量为 1.02 万 m^3 ，因此本项目渣土防护率为 97.14%。

(4) 表土保护率

项目区内本阶段表土量约为 1.05 万 m^3 ，全部剥离并集中堆放，用于后期复垦的绿化覆土，并布设栽植乔木、栽植灌木、播撒草籽等措施，截止 2023 年 3 月，在项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 1.05 万 m^3 ，因此表土保护率为 100%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。根据现场及设计数据分析本项目可恢复植被区域面积约为 8.72h m^2 ，恢复林草植被面积 8.33h m^2 ，林草植被恢复率为 100%。

(2) 林草覆盖率

指项目建设区内，林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本项目建设区面积 16.24h m^2 ，水土保持方案实施后，工程建设区内林草总面积 3.60h m^2 ，林草覆盖率为 22.17%，林草覆盖率大于 22%。

综上所述，落实各项防治措施后，水土流失治理度达到 96%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 97.14%、表土保护率达到 100%、林草植被恢复率达到 96%、林草覆盖率达到 22.17%。目前各分区防治措施的运行效果较好，施工区的植被得到了较好的恢复，水土流失得到了有效控制，验收组认为项目区内的水土流失已经基本得到有效控制，完成的各项水土保持措施质量合格，基本符合水土保持验收条件。

5.2.3 公众满意度调查

本次验收过程中开展了公众满意度调查，项目区内共计发放 20 份调查问卷，收回 20 份。在被访问者中，30 岁以下者占 20.0%，30-50 岁者占 60%，50 岁以上者占 20.0%；农民占 20%，职工占 50.0%，干部占 30%；高中以上文化者占 30.0%，初中文化者 50%，小学以下文化者占 20%。被访问者对问卷提出的问题回答情况见表 5-1。

在被调查者中，80%的人认为本工程对当地经济有促进作用，50%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目区林草植被建设较好，90%的人认为挖填土方管理的比较好，80%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

表 5-1 问卷调查结果统计表

调查年龄段	30 岁以下		30-50 岁		50 岁以上			
	人数	占比例	人数	占比例	人数	占比例		
	4	20%	12	60%	4	20%		
职业	农民		职工		干部			
	人数	占比例	人数	占比例	人数	占比例		
	4	20%	10	50%	6	30%		
文化程度	高中		初中		小学以下			
	人数	占比例	人数	占比例	人数	占比例		
	6	30%	10	50%	4	20%		
调查项目	好		一般		差		说不清	
	人数	占比例	人数	占比例	人数	占比例	人数	占比例
对当地经济的影响	16	80%	3	15%		0	1	5%
对当地环境的影响	10	50%	8	40%	2	10%		
林草植被建设	18	90%	2	10%		0		0
挖填土方管理	18	90%	2	10%		0		0
土地恢复情况	16	80%	4	20%		0		0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

项目全面实行了项目法人制和工程监理制，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本项目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，向相关水行政主管部门汇报水土流失防治工作的进展情况。

廉江市宏海矿业有限公司作为水土保持专项设计单位，为加强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。

廉江市宏海矿业有限公司作为建设单位，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。廉江市宏海矿业有限公司作为施工单位，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。

新恒丰咨询集团有限公司作为水土保持工程监理单位，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

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定一系列质量管理制度，主要包括《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工

程进度管理制度》等多项有关水土保持工程质量的规章制度。明确了质量控制目标，落实了质量管理责任，对施工单位提出了明确的质量要求，施工单位建立了以项目经理为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。

同时各参建施工单位均建立了工程质量保证体系，并有序有效实施工程管理。各项质量管理制度齐全，且能自觉地按照相关规定、规程及设计标准规范施工作业行为。同时，建立了各级质量责任制并奖惩分明，专业岗位资质符合要求。建设单位对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，监理质量管理网络、环境管理组织保证体系和环境管理程序。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应等程序纳入了主体工程管理中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单位负责工程水土保持方案的落实，监理单位在建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合进来，保障了工程质量。

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。因此，从本工程水土保持项目实施开始，我公司等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或施工班组，要求各施工单位或施工班组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，使各施工单位或施工班组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) 要求各施工单位或施工班组加强管理，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《水土保持建设监理规范》的要求，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。采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施均按合同约定实施。

6.4 水土保持监测

建设单位委托广东振达工程咨询有限公司进行水土保持监测。

监测单位受托后，根据执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)规定的监测方法，结合本工程建设特点，采用定点监测与抽样调查等多种方法进行水土保持动态监测。

(1) 调查监测

① 项目建设占用地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GPS 技术，沿扰动边界进行跟踪作业，结合实地情况进行地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

② 工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件资料结合 GPS 技术进行实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。

③ 水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。

④ 水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑤ 水土保持措施的保土效益

按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

（2）地面观测

本项目拟采用的地面观测方法主要为简易水土流失观测场、沉沙池法和简易坡面量测法。

① 简易水土流失观测场

A. 在汛期前将直径 0.5cm~1cm、长 50cm~100cm、类似钉子形状的钢钎（可用断塑料尺代替钢钎），根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设。钢钎应沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并应在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，钢钎应适当加密。

B. 每次大暴雨之后和汛期終了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀深度和总

的土壤侵蚀量。

C. 有人为扰动的地方，钢钎应在汛期末收回，来年再用，布设数量可适当增加。人为扰动少时可长期固定不动，但应注意保护，长期观测。

D. 新堆放的土堆应考虑沉降产生的影响，在平坦地段设置对照观测或应用沉降率计算沉降高度。

② 沉沙池法

对于废石场及采矿工业场地区等，可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量。沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

③ 简易坡面测量法

对于暂不扰动的开挖面或堆垫坡面，可采用简易坡面量测法。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占总侵蚀量（水蚀）的比例（50%~70%），计算所选坡面的土壤流失量。

监测成果：

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目监测总结报告。

监测结果：根据《土壤侵蚀分类分级标准》以及土壤流失监测结果，建设区容许土壤侵蚀量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。运行期各区土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以内。六项指标：水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率分析值分别为 99.7%、1.0、99.2%、100%、99.4%、55.9%。

监测结果显示，工程区内水土流失得到控制，并取得较好的生态效益。

6.5 水土保持监理情况

新恒丰咨询集团有限公司承担了水土保持工程监理工作。按照监理相关要求，新恒丰咨询集团有限公司在施工现场设立了“项目监理部”，并在现场设立监理办公室。根据工程实际情况制订了方案措施审批制度、协调会议制度、不定期质量进度专题会议制度、旁站监督制度、抽查监控制度、隐蔽工程联合验收制度、内部会签制度和档案信息管理制度。对水土保持工程的施工进度、质量和投资进行了有效的控制和计量。目前，水土保持监理工作已结束，质量检验和质量评定资料齐全，工程资料按有关规定已整理、归档，为水土保持设施验收奠定了基础。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在建设期间，项目各项水土保持措施实施情况良好，项目建设对周边区域水土流失影响较小，未发现严重的水土流失危害事件，未收到相关的水土流失危害投诉。廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目已建设工程完工并已投入使用，但未开展水土保持设施自主验收工作进行现场督查，建议建设单位应根据《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）》及有关规定进行水土保持设施验收。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据方案批复，本项目建设期水土保持补偿费 1.2992 万元。根据粤发改价格〔2016〕180 号文规定，免征其省级及市县级收入，即省市的 90% 已取消，但中央部分的 10% 仍需缴纳。因此，本工程水土保持补偿费为 12.992 万元，但只需上缴中央部分的 10%，工程实际需交水土保持补偿费为 1.2992 万元。经核实，建设单位已缴

纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

主体工程中的水土保持措施基本落实，各项治理措施已完成。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由建设单位共同负责。从目前运行情况看，有关水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有了保证。

7 结论

7.1 结论

建设单位在廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目建设过程中能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。在工程施工过程中，以“生态优先和保护土地”为理念，将“人与自然和谐”的指导思想贯穿到水土保持设施建设中，优化施工设计和工艺程序，按照水土保持方案所确定的内容落实防治措施，工程质量满足了设计和有关规范的要求。

根据现场勘查及查阅资料调查结果显示，实际完成的水土保持措施如下：

工程措施：截水沟 1170m、沉沙池 3 座、沉沙井 1 座。

植物措施：植物护坡 0.59hm²、绿化工程 0.48hm²。

临时措施：临时排水沟 50m、编织土袋拦墙 90m、彩条布苫盖 hm²。

据现场勘察，已实施的水土保持措施体系及总体布局情况与水土保持专项设计的水土保持措施体系及总体布局大体上基本一致，存在截、排水沟工程采用砂浆抹面、砌水泥实心砖、沉淀池浇混凝土等材料变化，其他原计划的水土保持措施基本按照原设定方案完成。其他原计划的水土保持措施基本按照原设定方案完成，本项目实际水土保持总投资 191.179 万元，比原设计增加 4.087 万元，其中工程措施 53.57 万元，比原设计增加 11.41 万元；植物措施投资 54.20 万元；监测措施 16.64 万元；临时措施投资 9.63 万元，比原设计增加 2.57 万元；独立费用 40.55 万元，比原设计增加 1.05 万元；基本预备费 7.59 万元，比原设计增加 0.75 万元；水土保持设施补偿费 1.299 万元，比原设计减少 11.693 万元。

落实各项防治措施后，水土流失治理度达到 96%、土壤流失控制比达到 1.0、渣

土防护率达到 97.14%、表土保护率达到 100%、林草植被恢复率达到 96%、林草覆盖率达到 22.17%。

本项目实施过程中全面落实了水土保持方案及批复文件要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标基本能达到水土保持方案确定的目标值，基本符合水土保持设施验收的条件。

7.2 遗留问题安排

本项目无遗留问题。

本工程水土保持项目实施后由建设单位管理部门具体负责日常维护管理工作，具体管理将依照廉江市宏海矿业有限公司的管理制度、基本管理流程及内部管理办法执行。建立管理养护责任制，落实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强和发挥。从目前运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实比较好，可保证水土保持设施的正常运行。

8 附件及附图

8.1 附件

1、廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案审批准予行政许可决定书；

2、水土保持补偿费缴纳证明；

3、单位工程和分部工程验收签证资料；

4、重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

1、项目总布置图；

2、水土保持设施竣工验收图；

3、项目建设前、后遥感影像图。

附件 1: 廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案审批准予行政许可决定书;

廉江市水务局

廉水函〔2022〕138号

廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

廉江市宏海矿业有限公司:

我局于2022年3月29日收到廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目水土保持方案行政许可申请材料(包括项目水土保持方案行政许可申请表、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书)。经程序性审查,我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定,我局作出行政许可决定如下:

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为16.24公顷。

(二)同意水土流失防治执行南方红壤区二级标准。

(三)同意水土流失防治目标为:水土流失治理度95%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率95%,表土保护率87%,林草植被恢复率95%,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)同意建设期水土保持补偿费为12.992万元(需缴纳

水土保持补偿费的面积为 16.24hm²，按 0.8 元/m² 计算)。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，该项目免征地方性收入水土保持补偿费 11.6928 万元，代收上缴中央的水土保持补偿费 1.2992 万元。



抄报：湛江市水务局

抄送：廉江市水土保持站，广东国仕工程咨询有限公司湛江分公司。

附件 2：水土保持补偿费缴纳资料

电子缴款凭证

打印日期：2022年04月19日 凭证编号：20220419095849434001

纳税人识别号	91440881MA4UKGLD46	税务征收机关	国家税务总局廉江市税务局		
纳税人全称	廉江市宏海矿业有限公司	银行账号			
系统税票号	344086220400010806	税(费)种	税(品)目	所属时期	缴款日期
		水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2022-03-31至2022-03-31	2022-04-11
					12992
金额合计	(大写) 壹万贰仟玖佰玖拾贰元整				¥12992.00

本缴款凭证仅作为纳税人记账核算凭证使用，需与银行对账单电子划缴记录核对一致方有效。纳税人如需开具正式完税凭证，请凭税务登记副本到主管税务机关开具。



税务机关(电子章)

备注：第1次打印



第1页，共1页

广东华闻工程设计有限公司



水土保持单位工程验收单-01

项目名称：廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、
销售项目

单位工程名称	土地整治工程		
分部工程名称	1.表土剥离		
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司		
监理单位	新恒丰咨询集团有限公司		
施工单位	廉江市宏海矿业有限公司		
开工日期	2021年1月	验收日期	2022年12月
检查结果	合格		
验收意见	合格		
施工单位意见： 	监理单位意见： 	建设单位意见： 	

水土保持单位工程验收单-02

项目名称：廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、
销售项目

单位工程名称	植被建设工程		
分部工程名称	1.场区绿化		
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司		
监理单位	新恒丰咨询集团有限公司		
施工单位	廉江市宏海矿业有限公司		
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月
检查结果	合格		
验收意见	合格		
施工单位意见	监理单位意见	建设单位意见	
			

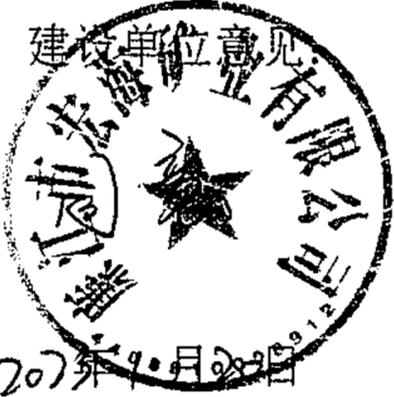
水土保持单位工程验收单-03

项目名称：廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、
销售项目

单位工程名称	防洪排导工程		
分部工程名称	1.排水		
	2.沉沙		
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司		
监理单位	新恒丰咨询集团有限公司		
施工单位	廉江市宏海矿业有限公司		
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月
检查结果	合格		
验收意见	合格		
施工单位意见	监理单位意见	建设单位意见	
			

水土保持单位工程验收单-04

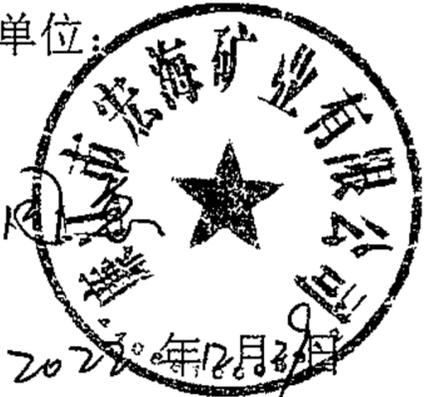
项目名称：廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、
销售项目

单位工程名称	临时防护工程		
分部工程名称	1.临时拦挡		
	2.覆盖		
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司		
监理单位	新恒丰咨询集团有限公司		
施工单位	廉江市宏海矿业有限公司		
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月
检查结果	合格		
验收意见	合格		
<p style="text-align: center;">施工单位意见:</p> <div style="text-align: center;">  <p>2023年1月20日</p> </div>	<p style="text-align: center;">监理单位意见:</p> <div style="text-align: center;">  <p>2023年1月20日</p> </div>	<p style="text-align: center;">建设单位意见:</p> <div style="text-align: center;">  <p>2023年1月20日</p> </div>	

水土保持分部工程验收单-01

表土剥离（矿山开采区、办公生活区、成品加工堆放区）

分部工程质量验收单

工程名称	廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目			
分部工程名称	表土剥离	单位工程名称	土地整治工程	
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司			
施工单位	新恒丰咨询集团有限公司			
监理单位	廉江市宏海矿业有限公司			
开工日期	2021年1月	验收日期	2022年12月	
序号	单元工程名称	单元工程数	检查结果	验收意见
1	剥离表土	3	合格	合格
施工单位:	监理单位:		建设单位:	
				

水土保持分部工程验收单-02

截（排）水沟（矿山开采区、办公生活区、成品加工堆放区）分
部工程质量验收单

工程名称	廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目				
分部工程名称	截（排）水沟	单位工程名称	防洪排导工程		
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司				
施工单位	新恒丰咨询集团有限公司				
监理单位	廉江市宏海矿业有限公司				
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月		
序号	单元工程名称	单元工程数	检查结果	验收意见	
1	沟槽开挖	5	合格	合格	
2	砂浆垫层	5	合格	合格	
3	砌筑	5	合格	合格	
4	抹面	5	合格	合格	
5	回填压实	5	合格	合格	
施工单位			监理单位		
					

水土保持分部工程验收单-03

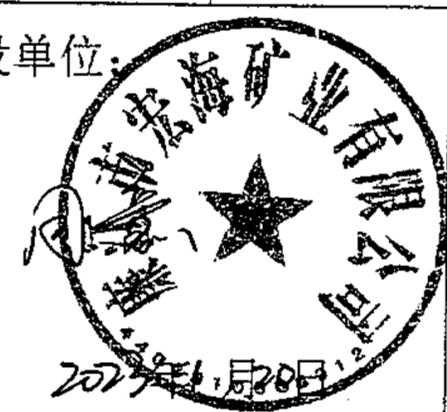
沉沙池（井）（矿山开采区、成品加工堆放区、办公生活区）

分部工程质量验收单

工程名称	廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目			
分部工程名称	沉沙池（井）	单位工程名称	防洪排导工程	
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司			
施工单位	新恒丰咨询集团有限公司			
监理单位	廉江市宏海矿业有限公司			
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月	
序号	单元工程名称	单元工程数	检查结果	验收意见
1	人工沟槽	5	合格	合格
2	砂浆垫层	5	合格	合格
3	砌筑	5	合格	合格
4	抹面	5	合格	合格
5	回填压实	5	合格	合格
施工单位意见：  2023年1月20日		监理单位意见：  2023年1月20日		建设单位意见：  2023年1月20日

水土保持分部工程验收单-04

编织袋拦挡（临时堆土区） 分部工程质量验收单

工程名称	廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目			
分部工程名称	编织袋拦挡	单位工程名称	临时防护工程	
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司			
施工单位	新恒丰咨询集团有限公司			
监理单位	廉江市宏海矿业有限公司			
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月	
序号	单元工程名称	单元工程数	检查结果	验收意见
1	袋装土填筑	1	合格	合格
2	拆除	1	合格	合格
施工单位:				
	2023年1月20日		2023年1月20日	
建设单位:				
	2023年1月20日			

水土保持分部工程验收单-05

临时苫盖（临时堆土区）分部工程质量验收单

工程名称	廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目			
分部工程名称	临时苫盖	单位工程名称	临时防护工程	
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司			
施工单位	新恒丰咨询集团有限公司			
监理单位	廉江市宏海矿业有限公司			
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月	
序号	单元工程名称	单元工程数	检查结果	验收意见
1	塑料薄膜铺设	1	合格	合格
施工单位意见： 		监理单位意见： 		建设单位意见： 

水土保持分部工程验收单-06

场区绿化工程（矿山开采区、成品加工堆放区、办公生活区）分部工程质量验收单

工程名称	廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目			
分部工程名称	场区绿化工程	单位工程名称	植被建设工程	
建设单位	廉江市宏海矿业有限公司			
施工单位	新恒丰咨询集团有限公司			
监理单位	廉江市宏海矿业有限公司			
开工日期	2021年1月	验收日期	2023年1月	
序号	单元工程名称	单元工程数	检查结果	验收意见
1	整地	3	合格	合格
2	移栽（撒播）	3	合格	合格
3	清理养护	3	合格	合格
施工单位意见	监理单位意见		建设单位意见	
				

附件4：重要水土保持单位工程验收照片











总平面图-1

广东华闻工程设计有限公司					
核定		廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目		初步设计	
审查				水保部分	
校核		总平面图-1			
设计					
制图		比例	图示	日期	2023.03
描图	⊕ ▷ CAD	图号	附图1		
设计证号					



水土流失防治责任范围线

总平面图-2

广东华闻工程设计有限公司					
核定		廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目		初步设计	
审查				水保部分	
校核		总平面图-2			
设计					
制图		比例	图示	日期	2023.03
描图	⊕ ▷ CAD	图号	附图1-1		
设计证号					



II区：成品加工堆放区

1. 主体工程设计已有的水土保持措施：
 工程措施：截水沟470m；雨水收集沉淀池1个；
 植物措施：绿化工程0.18hm²；

2. 本方案在该区新增水土保持措施：
 工程措施：沉沙池1座；
 植物措施：绿化复垦4.70hm²；
 临时措施：彩条布苫盖0.31hm²；

III区：办公生活区

1. 主体工程设计已有的水土保持措施：
 工程措施：沉沙井3座；排水沟100m；
 植物措施：绿化工程0.30hm²；

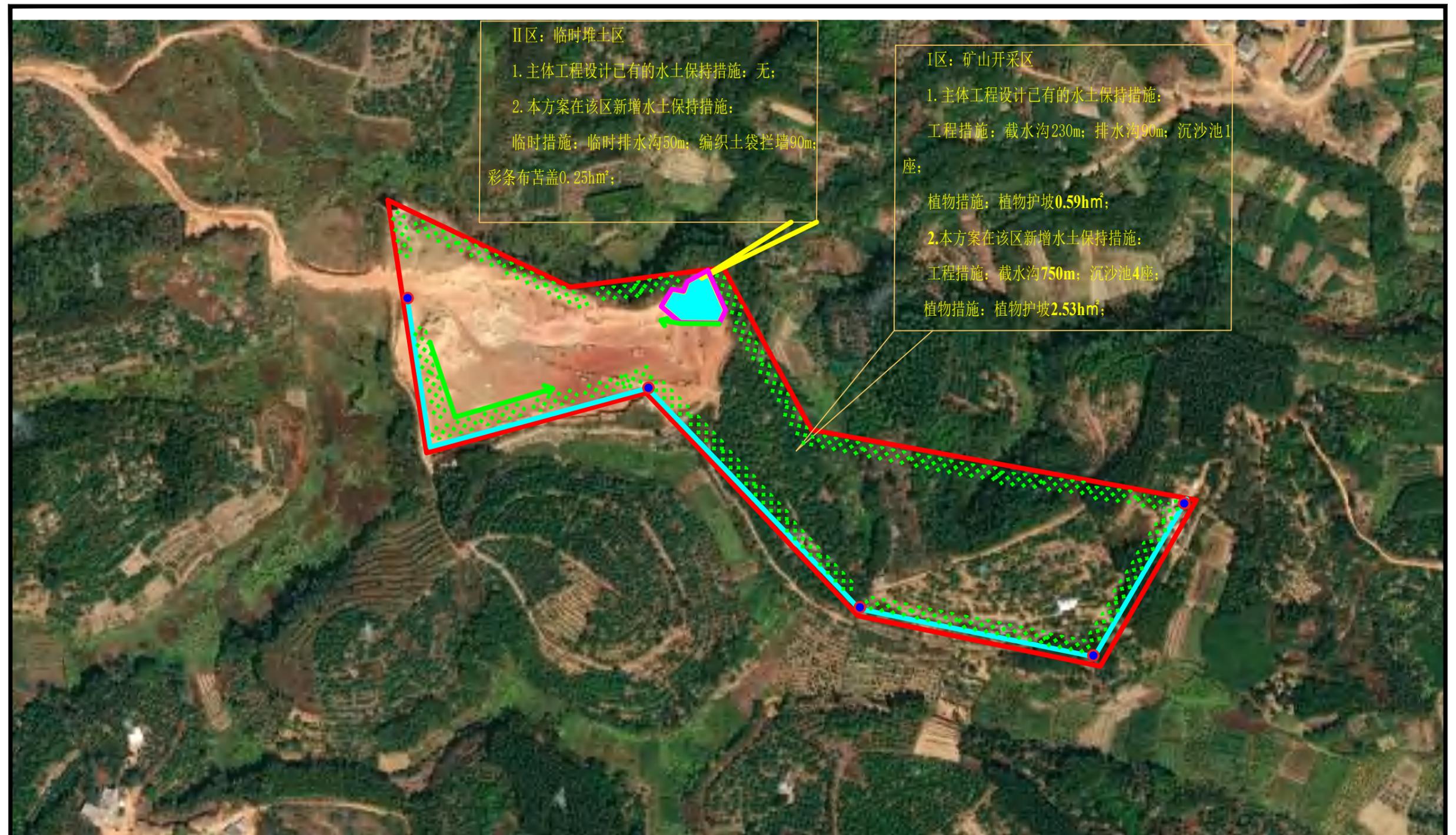
2. 本方案在该区新增水土保持措施：
 工程措施：截水沟170m；沉沙井1座；
 植物措施：绿化复垦0.72hm²；
 临时措施：彩条布苫盖0.27hm²；

雨水收集沉淀池

- 沉沙井
- 景观绿化
- 彩条布苫盖
- 截水沟
- 排水沟
- 沉沙池
- 水土流失防治责任范围线

水土保持设施竣工验收图-1

广东华闻工程设计有限公司					
核定		廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目	初步设计		
审查			水保部分		
校核			水土保持设施竣工验收图-1		
设计					
制图			比例	图示	日期
描图	⊕▷CAD				2023.03
设计证号		图号	附图2		



II区：临时堆土区

1. 主体工程设计已有的水土保持措施：无；

2. 本方案在该区新增水土保持措施：

临时措施：临时排水沟50m；编织土袋拦墙90m；彩条布苫盖0.25hm²；

I区：矿山开采区

1. 主体工程设计已有的水土保持措施：

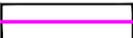
工程措施：截水沟230m；排水沟90m；沉沙池1座；

植物措施：植物护坡0.59hm²；

2. 本方案在该区新增水土保持措施：

工程措施：截水沟750m；沉沙池4座；

植物措施：植物护坡2.53hm²；

-  截水沟
-  排水沟
-  沉沙池
-  植物护坡
-  彩条布苫盖
-  编织土袋拦墙
-  水土流失防治责任范围线

水土保持设施竣工验收图-2

广东华闻工程设计有限公司					
核定		廉江市宏海矿业有限公司建筑用花岗岩开采、加工、销售项目	初步设计		
审查			水保部分		
校核			水土保持设施竣工验收图-2		
设计					
制图			比例	图示	日期
描图	⊕ ▷ CAD				2023.03
设计证号		图号	附图2-1		



项目建设前遥感影像图



项目建设后遥感影像图-1



项目建设后遥感影像图-2