

广东省海丰县可塘镇金钱埔石场
闭坑地质环境恢复治理设计
评 审 意 见 书

广州鑫帝诚环境技术有限公司

二〇二〇年五月六日



广东省海丰县可塘镇金钱埔石场 闭坑地质环境恢复治理设计

申报单位：海丰县鹏达建筑材料有限公司

法人代表：侯和平

编制单位：广东省有色矿山地质灾害防治中心

法人代表：蓝 冰

评审机构：广州鑫帝诚环境技术有限公司

评审专家组：钟晓清（组长）、黄光庆、林希强、刘春莲、周心经

评审方式：视频函审

评审受理日期：2020 年 4 月 8 日

评审日期：2020 年 4 月 18 日

广东省海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑地质环境恢复治理设计

评 审 意 见

2020年4月18日，汕尾市自然资源局和广州鑫帝诚环境技术有限公司邀请5位专家（名单附后），对广东省有色矿山地质灾害防治中心承担完成的《广东省海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑地质环境恢复治理设计》（以下简称《设计》）采用视频函审方式进行评审。评审专家认真审阅了《设计》，提出个人意见的基础上，经集中汇总商议，形成评审意见如下：

一、闭坑地质环境恢复治理概况

海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑地质环境恢复治理工程位于海丰县120°方向，直距约14 km，行政隶属海丰县可塘镇，其中心点地理坐标为：东经115°27'53"，北纬22°59'02"。金钱埔石场采矿证已经过期（闭坑），需对原有矿山进行闭坑地质环境恢复治理。为优化土地资源利用，海丰县自然资源局拟在金钱埔石场采坑北西部申请新的采矿证（矿山名称为“笔架山矿山”），目前已完成笔架山矿山的《储量核实》及《开发利案》编制，新建笔架山矿山沿用闭坑的金钱埔矿山工业场地、生活办公区及矿山道路，依据《广东省海丰县可塘镇笔架山矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》拟将金钱埔石场采坑作为笔架山矿山排土场，采坑回填至+46 m标高。

目前闭坑后的金钱埔石场露天采场现状为一个露天采坑（面积约12.19 hm²），呈似椭圆状，长轴约480 m，短轴约293 m，其中采场底板标高为+14~+18 m，面积约9.8 hm²。采场北侧边坡总高度为62 m，形成5个开采台阶，7个开采边坡（BP01~BP07）；采场西侧边坡总高度为60 m，形成3个开采台阶，7个开采边坡（BP08~BP014）；采场南东侧边坡总高度为101 m，形成4个开采台阶，5个开采边坡（BP15~BP019）。

结合矿山土地利用规划及业主要求，本次闭坑地质环境恢复治理对象主要为露天采场，恢复治理方向为林地。本次闭坑金钱埔石场露天采场拟划分为A、B两个区块，其中A区块位于露天采场北侧，属剥土区，岩性为残坡积层及强—中风化岩；B区块位于主采区，出露岩性为微—未风化花岗岩。依据《广东省海丰县可塘镇笔架山矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，拟采用金钱埔石场露天采坑（+46 m标高以下）作为笔架山矿山的堆土场（回填废石土），回填方量约224.13万 m³。即本次主要治理对象为+46 m标高以上露天采场，+46 m

标高以下属后期治理。但是金钱埔石场办公生活区和道路区仍为笔架山矿山延用，为后期拟建绿色矿山、优化期矿山环境，对该区域周边进行植树绿化美观。

二、设计单位资质审查

本项目承担单位广东省有色矿山地质灾害防治中心，具有自然资源部核发的甲级地质灾害防治工程设计单位资质证书，资质证书有效，符合资质管理的规定。

三、《治理设计》审查

1、设计单位按照《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T 0219-2006)和《崩塌工程防治工程勘察规范》(T/CAGHP011-2018)，在收集资料、地形测量和地质环境地质调查等基础上，对金钱埔石场露天采场边坡地质环境条件、岩土体特征、边坡地质灾害稳定程度和采场汇水量等进行了分析论证。

2、设计单位结合矿区地质环境问题，根据因地制宜、经济科学合理和绿色矿山等原则，经分析比选本次治理设计方案为安全警示防护+覆土、平整+绿化+截、排水，治理目标明确，可达到闭坑地质环境恢复治理的目的，专家组原则同意该设计方案。

3、矿山治理年限为 3.5 年，其中施工工期 0.5 年、管理维护期 3 年。

4、治理工程分为露天采场剥土区（A 区），主要由主体工程与绿化工程 2 部分组成；露天采场主采区（B 区），主要由安全护栏防护工程、主体工程及绿化工程 3 部分组成，基本达到相关规范要求。

5、《设计》提出的地质环境治理工程、监测工程、管理维护和施工组织设计等，内容完整，总体可行。

6、设计工程量基本准确，编制的投资估算项目齐全，总体预算基本合理。

四、存在问题与建议

1、本次闭坑治理和土地复垦应遵循符合该矿山前期编制的《矿山地质环境保护和土地复垦方案》各项要求，金钱埔石场和笔架山矿山的责任应分清，补充经自然资源主管部门同意和治理复垦责任转移的依据和采坑使用协议。

2、根据汇水面积和最大暴雨量分别计算 A 区和 B 区的最大汇水量，复核截排水沟尺寸是否满足最大截排水需求，完善截排水系统。

3、旧采坑拟作为笔架山矿山的排土场位于保留工业场地和生活服务区上游，复核其安全性是否满足要求。

4、警示牌数量太少，除了现有设计中的位置要立警示牌外，还应在防护网

上间隔一定距离补充设立警示牌。

5、报告文字及图件中存在的其他问题，应按照专家意见修改完善。

五、结论

综上所述，本设计目的明确、引用技术规程规范准确，选取数据基本合理，主体工程布设有效，技术要求可行，符合国家相关技术规程规范要求，达到了闭坑地质环境恢复治理设计阶段的要求，专家组同意修改后通过。

专家组组长： 钟晓清

2020年4月18日

广东省海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑 地质环境恢复治理设计复核意见

汕尾市自然资源局：

广东省有色矿山地质灾害防治中心承担完成的《广东省海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑地质环境恢复治理设计》于2020年4月18日通过了视频函审，现已经按照专家组进行了修改，经审核达到了专家组的需求。

专家组组长 钟旺清

二〇二〇年五月四日

广东省海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑地质环境治理设计
矿山地质环境保护与土地复垦方案

专家审查意见修改情况对照表

专家	序号	专家修改意见	修改说明
钟晓清 (组长)	1	由于采用函审，应针对性提交补充治理 A 区和 B 区的现状地貌全景照片，并在图 2-1 中标注闭坑后 A 区剥土区和 B 区采坑（+46 m 以上）遗留的土质和岩质边坡、平台分布位置、规模及编号。	已补充
	2	根据采石场闭坑终了范围补充本次治理范围拐点坐标及复绿场地范围（界线）。	已补充治理范围拐点坐标及复绿场地范围（界线）
	3	根据地形图标高判断，A 区汇水最后集中至低洼的南西处，应充分考虑减少 A 区坡面水所导致的水土流失对复绿的影响，补充一张完整的 A 区和 B 区截排水系统平面布设图，并适当补充竖向排水沟及沉砂池，附图 2 中有些截排水沟无闭形回路，部分为断的（A 区低洼处的汇水最后如何与 B 区衔接），为了后续复绿管护建议在 A 区补充高位水池。	已补充完整的 A 区和 B 区截排水系统平面布设图及补充竖向排水沟及沉砂池
	4	建议清除上述隐患的基础上再进行+46m、+62m 及 +112m 三个平台前缘挡土墙、覆盖耕植土和绿化，补充 B 区高位水池。	已修改
	5	根据汇水面积和最大暴雨量分别计算 A 区和 B 区的最大汇水量，复核截排水沟尺寸是否满足最大截排水需求。	已修改
	6	补充矿山现状侵蚀基准面、汇水面范围、坡面截排水走向及外围泄水通道。	已补充矿山现状侵蚀基准面、汇水面范围、坡面截排水走向及外围泄水通道
	7	B 区直立坡面复绿重点是植被着生基础和生态混凝土，建议尽可能考虑灌溉（如滴灌），保证前期植物成活；	已修改
	8	补充治理边坡分段立面图。	已补充治理边坡分段立面图
	9	P2 “《关于印发〈广东省地质灾害危险性评估实施细则〉的通知》（粤地协字〔2013〕48 号）”，建议更新至 2019 年文号；“相关的现行规程、规范”，核查引用规范的时效性和最新版规范编号，并补充《崩塌防治工程勘察规范》（TCAGHP011-2018）。	已修改
	10	P9 “矿山开采现状”，补充矿区闭坑终了平面图和终了剖面图，并说明原矿山开采情况（开采边坡的倾角和开采平台）、矿山 A 区和 B 区现状标高及现状边	已补充矿区闭坑终了平面图和终了剖面图及相关

专家	序号	专家修改意见	修改说明
		坡遗留情况、临时堆土场分布位置、堆土量及堆土场现状边坡情况。	说明
	11	多处笔误：P25 倒数第 1 行笔误为 BT01，正确应该为 BT02；P31 第 9 行“本次主要治理对象为+46m 标高以上露天采场，+46m 标高以上属后期治理”；P37 倒数第 11 行“人工水域管理维护工程”，治理区最后还存在哪些人工水域？P56 倒数第 10 行“露天采坑+46m 标高以下回填、覆土绿化”应该不属于本次治理范围；	已修改多处笔误
	12	附图 2 图名与责任签中图名不一致	已修改
黄光庆	1	核实现状地形图，应按实际地形变化需要进行修测。在地质环境现状图中应明确工业场地、生活办公区及矿山道路等的位置和范围。	已修改
	2	由于该石场的采坑、工业场地、生活办公区及矿山道路等将在新矿山（笔架山矿山）中被延续使用，在矿山地质环境恢复治理图中，需要明确本次闭坑地质环境恢复治理范围，应在图中明确标出。与本次治理无关的，属于新矿山项目的部分应删除，如废石堆边坡、透水拦砂坝等应删除，避免误读。	已修改
	3	矿山地质环境恢复治理图的大标题图名写错了，需修改。	已修改
	4	加强地质环境现状问题和地质灾害分析，补充采场边坡和排土场的地质调查剖面图及相关调查数据。核实边坡稳定性分析及其影响范围，明确可能对新矿山使用场地的影响。针对不同类型边坡，提出更符合实际的治理措施，包括工程措施和生物措施，并补充完善边坡的截排水系统。最好对地质环境治理进行细化分区。	已补充采场边坡和排土场的地质调查剖面图及相关调查数据
	5	在采场边坡台阶上修筑挡土墙和填土，会增加边坡的不稳定性，增加地质灾害的危险性。应对在边坡治理措施的合理性和可行性进行分析。	已修改
	6	核实治理范围、工程量和经费估算。	已核实并修改治理范围、工程量和经费估算
刘春莲	1	根据设计方案，矿区治理总工期 3.5 年，其中施工工期 0.5 年、管理维护期 3 年。拟新建的笔架山矿山与现矿山恢复治理工期的时间关系？新建矿山开始开采是在治理过程中或是治理后？相互之间是否有影响？应提出相应建议。	已修改
	2	拟新建笔架山矿山将延用现有矿山的工业场地、生活办公区及矿山道路，是否可直接延用或需先作相关治理？适当补充说明。	已补充相关说明

专家	序号	专家修改意见	修改说明
	3	补充相关的土地利用现状图。	已补充土地利用现状图
	4	P9 补充说明现有露天采场边坡总高度、各台阶边坡的开采坡率、采坑底板面积等；补充现有排水系统情况；补充露天采场的平面图和剖面图。	已补充相关图件
	5	P23 补充说明采坑危岩体分布及规模,是否需要治理?	已修改
	6	P25 现状崩塌 2 处, 补充说明已发崩塌体规模。	已修改
	7	P31 “本次闭坑恢复治理对象主要为露天采场及办公生活、道路区”? 但前述是治理范围为露天采场, 前后要一致。	已修改
	8	P31 “+46m 标高以上属后期治理”? 应是“+46m 标高以下属后期治理”吧?	已修改
	9	P31 露天采场分 A 区和 B 区治理, 应先分别说明各区的边坡、台阶特征、岩土体特点, 分析边坡的稳定性, 治理措施才有针对性。	已修改
	10	P31 补充说明截排水沟系统设计的依据。	已补充说明截排水沟系统设计的依据
	11	P32 绿化工程设计: 选择植物物种类型的理由? 与周边林地生态环境的协调性? 覆土土源?	已修改
	12	P35 办公生活区及道路植树绿化工程植物种类选择?	已修改
	13	P44 完善监测措施。	已修改
	14	附图 2 图名有误, 应为...矿山地质环境恢复治理设计图(或工程部署图)? 且图中应补充相应附表, 包括工程量说明表、工作进度表等。	已修改并补充相应工程量说明表、工作进度表
林希强	1	设计依据与原则中, 《矿山地质环境保护规定》应自然资源部 2019 年修订;	已修改
	2	补充矿山原地质环境恢复治理与土地复垦方案内容;	已补充矿山原地质环境恢复治理与土地复垦方案
	3	补充说明矿山原排土场的堆填情况、包括排土量、安全(截排水、稳定性)、复垦情况。是否应归入本次闭坑设计中?	已修改
	4	矿山现状损毁土地类型	已补充
	5	补充采坑边坡基本情况, 地质灾害现状和预测, 是否需要治理?	已补充
	6	土地复垦目标是否跟原有土地复垦方案不一致, 旧采场拟作为排土场, 工业场地和生活服务区保留利用, 补充经自然资源主管部门同意和治理复垦责任转移的依据。	已补充自然资源主管部门同意和治理复垦责任转移依据
	7	完善截排水系统, 复核截排水沟截面是否满足要求。	已补充

专家	序号	专家修改意见	修改说明
	8	旧采坑拟作为新建矿山的排土场位于拟保留工业场地和生活服务区上游，复核其安全性是否满足要求。	已复核
周心经	1	扉页责任表中项目负责、技术负责、编制人员、审核、总工程师等相关人员未签名，单位未盖章，请补充。	已修改
	2	治理年限：建议说明治理设计基准年、总工期及完成治理施工水平年。	已补充
	3	金钱埔石场与拟建笔架山新建矿山之间的相互位置关系建议作说明，并附插图。	已补充说明及相关插图
	4	2014 年~2018 年矿山取得的采矿权范围，缺少对矿区面积及采矿高程的评述，建议补充、完善。	已补充对矿区面积及采矿高程的评述
	5	海丰县可塘镇笔架山矿区采矿权的批复文件应作为本矿山闭坑治理设计的附件资料。	已补充
	6	土地类型：矿山开采前，矿区范围是由哪几类土地类型构成，范围面积各多少？及闭坑后恢复达到的要求和目标如何？应补充相关内容。	已补充
	7	地形地貌破坏与土地资源压占、损坏的评述：两者评述的内容基本一致，建议还是有所区别，其评述内容的侧重点不一样，表达的方式也有所区别。地形地貌主要侧重于形态的破坏、采矿区与周边环境的协调性的破坏等，而土地资源损坏主要侧重于土地类型范围及面积的损毁、破坏方式及破坏程度的评述。	已修改
	8	地质灾害：是已发生，并造成了经济损失或人员伤亡的情况，所以设计方案中只能阐述为隐患，但主要侧重于评述采坑边坡或采壁中存在的危岩体、松动岩块的清理。是否存在顺向边坡等，这种隐患危害比较大，一定要清除。	已修改
	9	防护网中水泥桩的设置：其埋深太浅，因桩与桩之间有相互作用，还有风力的作用，埋深浅了容易被风刮倒，建议埋深至少应在 1 米以上。	已修改
	10	警示牌的数量太少，除了现有设计中的位置要立警示牌外，还应在防护网上间隔一定距离也设立警示牌，比如 50 米一个或更小距离，另外还要有损坏更换的备用数量。	已修改
	11	后期矿山恢复治理工程：①两个矿山之间要协商好，要签订相关协议书，订立有关条款及要求，保障后期恢复治理工程能顺利完成。②笔架山剥离土体体积仅有约 187 万方，而金钱埔石场 46 米以下采坑的容量为约 222 万方，还差几十万方，如何补足应有一个说明。③46 米以下部分的采坑治理内容建议先设计好，计算出相关的工程量及经费，然后在两个矿山签订协议之间写明相关责任，以免日后扯皮。	已修改

专家	序号	专家修改意见	修改说明
	12	监测：监测要身是边坡变形破坏预警的重要手段，可以少花钱、却能起到关键性的作用，建议采用简易+专业自动化并用的监测措施，即采用摄像头及无人机拍照（定期或不定期），对比前后拍摄照片的变化用以判断边坡是否有问题而预警或及时处置。也可以安装一至两个深部位移变形监测。	已修改
	13	施工进度：立警示牌的工期未计算，请补充。另外，增加警示牌数量 15~20 块。	已修改
	14	图件未签章。另外：矿山地质环境闭坑恢复治理设计图图名未更改，请修改。	已修改
	15	文字报告、图件中存在少量错漏、重复及前后阐述不一致的现象，请核对后修改。	已核对修改

海丰县可塘镇金钱埔石场闭坑地质环境恢复治理设计

评审专家组名单

审查 职务	姓 名	单 位	职称/ 职务	签 名
组长	钟晓清	广东省海洋地质调查院	教授级高工	钟晓清
成员	黄光庆	广州地理研究所	研究员	黄光庆
	林希强	广东省地质学会	教授级高工	林希强
	刘春莲	中山大学	教授	刘春莲
	周心经	广州市地质调查院	高级工程师	周心经