

《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）
水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
评审意见书

云浮市自然资源综合服务中心

2022 年 11 月 29 日

申报单位：广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）

法人代表：张 量

编制单位：深圳地质建设工程公司

法人代表：刘都义

项目负责：杜 谦

技术负责：王 鹏

报告编写：张文卓 陈 昭 谭敏玉

评审机构：云浮市自然资源综合服务中心

评审专家组：李明高（组长） 钟晓清 汤连生 温达志

汤惠君 程德贤 潘炯华

评审方式：现场评审

评审日期：2022 年 10 月 25 日

《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场） 水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

评审意见

云浮市自然资源综合服务中心于 2022 年 10 月 25 日在罗定市组织七位专家（名单附后）对深圳地质建设工程公司编制（下称编制单位）、广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）（下称采矿权人）申报的《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（下称《方案》）进行了现场评审。在认真审阅了《方案》和有关图件的基础上，会前专家组对现场进行了考察，会上听取了编制单位对《方案》主要内容的介绍，经质询和评议后，形成评审意见如下：

一、开发利用方案概况

1. 矿区位于广东省罗定市区 138° 方向、直距约 24km 处，隶属罗定市菡塘镇管辖，矿区中心点坐标为东经 111° 43′ 37″、北纬 22° 35′ 15″。矿区有约 2km 的乡村水泥路与其北侧的 S369 相连接。沿 S369 往北与 G324 国道相通，往南东连接三茂铁路春湾火车站，交通方便。

2. 根据中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队 2013 年 8 月提交的《广东省罗定市塘镇石塘涌大坑山矿区水泥配料用（粘土质原料）砂岩矿详查报告》（下称 2013 年详查报告），截止 2013 年 8 月 30 日，矿区范围深度+180m 以上探获粘土质原料矿石 15242kt，其中：控制的内蕴经济资源量（332）10081kt，占 66.14%；推断内蕴经济资源量（333）5161kt，占 33.86%。I 类型矿石 3823kt，占 25.08%；II 类型矿石 11419kt，占 74.92%。

3. 广东省地质物探工程勘察院于 2014 年 7 月编制了《广东省罗定市菡塘镇石塘涌大坑山矿区水泥配料用（粘土质原料）砂岩矿矿产资源开发利用方案》（下称 2014 年开发利用方案）。方案确定，设计开采标高范围为+422m~+180m，可采出的矿石量 808.48 万 t，资源利用率为 57%，矿山设计生产能力为 80 万 t/a，计算生产服务年限约 10 年，考虑基建准备期 0.5 年、恢复治理和土地复垦期 0.5 年，矿山总的服务年限 11 年。

4. 自 2016 年 11 月 7 日取得采矿许可证以来，矿山虽经过多年开采，但仍未形

成终了坡面和终了台阶。目前主要开采区为矿山东北部和矿山顶部，其中：矿山东北部开采已形成+200m、+210m、+220m、+230m、+240m、+250m 及+260m 等 7 级临时平台；矿山顶部位于 14 号拐点附近，已形成了+410.6m、+393.1m、+385.81m、+375.5m、+376.07m 的临时平台、坡面以及临时运矿道路。总体来看，采场边坡稳定性较好，未出现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

矿山不设排土场、破碎系统等辅助设施。

5. 截止到 2021 年 12 月 31 日，2021 年度开采消耗岩矿石（含夹石）量 13.01 万 t，其中矿石量 10.47 万 t、夹石量 2.54 万 t。2021 年末矿山保有资源储量 1487.28 万 t。

二、编制依据

根据《土地复垦条例》（国发[2011]592 号）和《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63 号），以及《广东省国土资源厅等关于印发广东省推进矿山地质环境恢复和综合治理工作方案的通知》（粤国土资地环发[2016]54 号）、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016 年 12 月）、《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（试行）》（广东省地质灾害防治协会，2018 年 1 月）等有关规定，并依据矿山开发利用方案和资源储量普查报告等矿山成果资料进行方案编制，依据充分。

三、完成的实物工作量

编制单位于 2022 年 6 月 16 日受采矿权人委托，开展方案编制工作。编制单位在充分收集矿区地质、水工环地质，以及资源储量报告、开发利用方案、土地利用现状图、土地利用规划图等资料的基础上，于 2022 年 6 月 20 日~7 月 10 日对评估范围内矿山地质环境条件进行了现场调查，完成的主要工作量有：地面调查面积 0.56km²，线路踏勘/调查 3.0km，地质点 26 个，土地调查点 8 个；无人机航拍调查 1.30km²；拍摄照片 54 张/引用 32 张；水质分析样 2 个，土壤监测分析样 1 个。工作程度满足《方案》编制技术要求。

四、主要工作成果

1. 《方案》认为, 评估区地质环境条件复杂程度为复杂, 评估区的重要程度为较重要区, 开采规模为大型, 确定矿山地质环境影响评估等级为一级是正确的, 评估区面积 0.56km^2 。评估级别、矿山地质环境保护与土地复垦范围确定合理。

2. 矿业活动已损毁土地总面积 11.82hm^2 , 其中损毁地类有采矿用地 3.31hm^2 、乔木林地 8.51hm^2 , 损毁形式有挖损与压占, 现状土地资源破坏程度严重。矿山拟损毁土地 12.48hm^2 , 其中采场拟损毁土地 12.33hm^2 、其他区域 0.15hm^2 。土地权属为罗定市南塘镇石菴村委菴东联队, 采矿权人通过土地租赁方式获得土地使用权, 权属清楚无争议。

3. 《方案》现状评估指出: 评估区内现状没有发现地质灾害, 但临时边坡存在发生灾害的可能性。危害性较轻, 危险性中等, 对地质环境影响较严重; 评估区地质环境问题主要为对含水层影响与破坏危害性较轻, 现状对地形地貌景观影响与破坏危害性严重, 现状对水土环境污染危害性较轻, 矿山地质环境影响程度为严重。现状矿山地质环境影响划分为矿山地质环境影响严重区 (I)、矿山地质环境影响较严重区 (II)、矿山地质环境影响较轻区 (III) 区等三个区, 其中: 影响严重区 (I) 面积 9.87hm^2 , 占评估区面积的 17.52% ; 影响较严重区 (II) 面积 1.95hm^2 , 占评估区面积的 3.46% ; 影响较轻区 (III) 区面积 44.53hm^2 , 占评估区面积的 79.02% 。现状评价符合实际。

4. 预测矿山开采活动可能引发并可能的地质灾害有崩塌、滑坡等, 潜在的危害性较轻, 危险性中等, 对矿山地质环境影响程度较严重。预测含水层影响与破坏程度分级为较轻, 预测地形地貌景观影响与破坏程度为严重, 预测矿山开采对水土环境污染程度为较轻, 预测矿山地质环境影响程度为严重。矿山地质环境影响预测评估分为: 矿山地质环境影响严重区 (I)、地质环境影响较严重区 (II) 和较轻区 (III) 等三个区, 其中: 影响严重区 (I) 面积 22.20hm^2 , 占评估区面积的 39.40% ; 影响较严重区 (II) 面积 2.10hm^2 , 占评估区面积的 3.73% ; 影响较轻区 (III) 面积 32.05hm^2 , 占评估区面积的 56.87% 。

5. 结合矿山地质环境问题现状及预测评估结果进行矿山地质环境保护与恢复治理分区, 将评估区划分为重点防治区 (I)、次重点防治区 (II) 和一般防治区 (III) 三个区。重点防治区 (I) 面积 22.20hm^2 , 占评估区面积的 39.4% ; 次重点防治区 (II) 面积 2.10hm^2 , 占评估区面积的 3.73% ; 一般防治区 (III) 面积 32.05hm^2 , 占评估区

面积的 56.87%。

6. 预测矿山开发拟破坏土地面积 24.30hm^2 ，其中损毁有林地 20.99hm^2 、采矿用地 3.31hm^2 。该范围是土地复垦责任范围，复垦率为 100%，复垦方向为有林地。

7. 《方案》确定复土层的基本要求，即有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ 、土壤容重 $\leq 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 、有机质 $\geq 1\%$ 。

8. 《方案》规定，矿山地质环境治理采取截排水、警示牌等措施，土地复垦工程采用排水沟、覆土、砌体拆除、种树、植草等措施，作为该矿山地质环境保护与土地复垦的措施可行。部署的矿山地质环境与土地复垦监测项目和方法基本正确，土地复垦管护措施具体可行。

9. 本方案适用年限为 8 年，其中基建生产期 4 年、恢复治理和土地复垦 1.0 年、管护期 3 年。

10. 依据有关定额标准，估算矿山地质环境保护与土地复垦工程动态投资约为 1350.58 万元，其中矿山地质环境保护工程动态投资经费 1048.43 万元、土地复垦工程动态投资经费 302.15 万元。近期（2022 年 11 月～2026 年 11 月）矿山地质环境保护与土地复垦总费用为 1070.21 万元，其中矿山地质环境保护治理费用 976.12 万元、土地复垦费用 94.09 万元。费用预算基本合理。

五、存在与建议问题

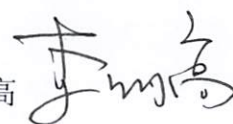
1. 优化矿山地质环境恢复治理措施，完善截、排水系统，并补充警示牌、防护栏等。
2. 完善土地复垦方向和目标任务，细化复垦措施和工作安排。
3. 按照专家提出的修改意见，补充完善文本、附图、附表等相关内容。

六、评审结论

该《方案》基础资料翔实，编制依据较充分，内容较齐全，矿山地质环境保护与土地复垦措施可行，结论正确，符合有关技术要求的规定，专家组同意《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查通过。《方案》编制单位根据专家意见修改完善后按程序上报。

附件：评审专家组成员签名表

专家组组长：李明高



2022 年 11 月 29 日

《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）
水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
复核意见

云浮市自然资源综合服务中心：

深圳地质建设工程公司已根据 2022 年 10 月 25 日评审会的专家评审意见，对《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修改、补充、完善。经复核，修改后的《方案》已达到专家组要求，同意《方案》按程序上报。

评审专家组组长（签名）：李明高



2022 年 11 月 28 日

矿山地质环境保护与土地复垦方案评审表

矿山名称	华润水泥（罗定）有限公司大坑山矿场水泥配料用砂岩矿
项目单位	华润水泥（罗定）有限公司
编制单位	深圳地质建设工程公司
专 家 评 审 意 见	2022年10月25日，云浮市自然资源综合服务中心在罗定市组织七位专家（名单附后）对深圳地质建设工程公司编制（下称编制单位）、广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）（下称采矿权人）申报的《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（下称《方案》）进行了现场踏勘和会议评审。在认真审阅了《方案》和有关图件的基础上，会前专家组对现场进行了考察，会上听取了编制单位对《方案》主要内容的介绍，经质询和评议后，形成评审意见如下： 一、本方案矿山为生产矿山，适用年限原则上根据采矿许可证的有效期限确定。现采矿许可证有效期至2026年11月7日，另外还需要增加矿山闭坑后治理与土地复垦期1年和管护期3年，故《方案》适用年限为8年，方案基准期以自然资源部门批准该《方案》之日算起。如遇到扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案；如办理采矿权延续，《方案》超过试用期或剩余服务期少于采矿权延续时间时，也应当重新编制或修订。 二、该《方案》基础资料基本符合要求，矿山地质环境保护与土地复垦目标任务较为明确，提出的矿山地质环境保护、治理工程和土地复垦工程基本合理，附图和附表内容齐全，《方案》结论基本正确，基本符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（试行）》及有关文件和技术规范、标准的要求。 三、专家组同意《方案》根据专家组意见修改完善后评审通过，再按程序上报自然资源主管部门。 评审专家组组长：李明高  2022年11月28日

《广东省华润水泥（罗定）有限公司（大坑山矿场）水泥配料用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》专家评审意见修改情况对照表

专家	序号	初步审查意见	修改结果
李明高	1.	采用 2021 年度报告实测地形图作为底图是否合理，是值得商榷的	已明确及核实完善
	2.	报告应按“第一章、第一节、一、（二）、1、（1）、1）、①”的章节编码进行，其中可省去部分编码，但不能颠倒顺序。	已修改
	3.	报告应指明现状开采是未按开发利用方案进行的，因此，今后如何保持矿山开发边界是存在一定困难的。因此，矿山开采必须严格按开发利用方案进行。	已补充
	4.	边坡的稳定性分析方法值得商榷，即：不能全部采用赤平投影法进行，对全风化土层，应采用计算方法来完成，并应说明岩土力学参数的资料来源。	已核实并修改
	5.	采场复垦为有林地是可行的，但应明确所用的 55800m ³ 土的来源。这里需要注意的是：台阶复绿问题，建议采用“灌木+草+藤”以便满足坡面复绿问题。	已修改
	6.	工作安排问题：首先是需按开发利用方案，做好截排水工作；按开采台阶形成顺序，及时做好复绿工作。	已补充
钟晓清	7.	前言：(1)编制依据，核对政策文件及技术规范的有效性，更新或补充《地质灾害危险性评估规范》(GB/T 40112-2021)。(2)R13“室内资料分析整理”中加强土地复垦方面的相关表述。	已修改
	8.	矿山开发利用方案概述，补充露天采场开采终了剖面图。	已补充
	9.	现状开采范围与开发利用方案开采范围、开采顺序出入较大，应说明。	已补充



	10.	补充矿区土壤剖面	已补充
	11.	补充说明前期矿山地质环境治理与土地复垦存在问题，未按照开发利用方案的台阶进行开采；补充本矿山与类似砂岩矿山地质环境治理与土地复垦案例分析，不宜采用石灰岩矿山对比，加强案例分析针对性。	已补充
	12.	重新梳理现状分区和预测分区，建议矿山地质环境影响现状分区和预测分区划分为3个区(严重区、较严重区和较轻区)，矿山地质环境影响现状评估分区，建议将矿区露天采场划分为严重区，临时仓库、矿山道路和临时办公(值班室)等影响区划分为较严重区，评估区中除严重区和较严重区以外的区域划分为较轻区。	已修改
	13.	本矿山涉及露天采场边坡和台阶，上述区域也是复垦难度较大的区域，水源和灌溉是关键，应加强水源和喷淋灌溉系统保证复垦效果；	已补充
	14.	根据方案适用期的调整提出针对性细化阶段实施计划(近期)与开采标高、范围变化的对应关系，方便主管部门对照《方案》进行监督检查。	已完善
	15.	“建议”中补充：加强矿区地表水和降雨量监测，特别是强暴雨期地表汇水及大坑水库水面标高变化。	已补充
汤连生	16.	建议剖面线完全穿越露天采场、矿山道路及泥石流威胁影响区下游等，将剖面线终点位置从拐点8~9区穿越；补充一条典型北西向露天采场边坡的剖面线	已核实并补充
	17.	补充矿区周边大坑水库、溢塘水库平面位置插图及其库底标高情况，补充两水库及小山涧、西侧村庄旁小溪、小鱼塘等地表水与矿区地下水的水力联系及其对矿床充水的影响的阐述。P29图2-1“矿区水文地质图”内容不符且不清晰。地形地貌中补充地面汇水特点范围等的描述及其对矿山开采影响的分析。补充矿区地下水与周边石灰裂隙岩溶洞水之间水力联系的阐述。补充了地下水水位及其流向特征的阐述。	已补充
	18.	补充阐明本矿床是什么问题为主的矿床。	已补充
	19.	按照最新指标要求补充成活率要求。灌溉方式为人工洒水，可采用机械提水、水塘蓄水是否能满	已修改

		足植物水量及其成活率的要求吗?之前的表层耕植土当年保存了吗?后面开采过程中务必要保存表土。	
	20.	进一步归纳总结矿山地质环境治理工程现状及其功能完好性情况。是否能找到砂岩矿类的案例来分析。	案例已更新
温达志	21.	植被：内容不符，不是土地类型。矿区所在地原生地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，森林砍伐、造林等人类活动形成次生林或人工林。露天采场植被覆盖度低，水土流失严重，外围山坡植被生长茂盛，水土保持状况良好。实地调查记录若干适生且长势茂盛的乔木、灌木和草本种类，作为土地复垦植物种类选择、群落景观构建的依据，也是野外调查工作量的一部分。最好有一个土壤剖面，土壤自然发生层、土层厚度、质地和肥力等一目了然。	已补充
	22.	III 类标准，笼统了一些；每个检测项目的限值，具体达到哪个等级，水平就提升了。	已明确并修改
	23.	建议分为严重区（露天采场）、较严重区（工业场地、办公服务区、临时仓库、矿山道路）和较轻区（上述以外的其他区域）。因为地质灾害影响严重程度、土地损毁类型，防治措施和难度、治理时序、治理恢复措施等方面存在很大差异。附图、文表一致。	已修改
	24.	与上一条对应，建议分为重点防治区（露天采场）、次重点防治区（工业场地、办公服务区、临时仓库、矿山道路）和一般防治区（上述以外的其他区域）。表 3-26 矿山地质环境治理分区说明表做相应调整。文字、表、附图一致。	已修改
	25.	核对复垦区面积构成及总面积数据，应与第三章土地损毁评估结果一致。	已复核
	26.	明确终了采场底板标高及自然排水条件（无凹陷低洼积水），否则很难复垦成林地。适宜性等级评定结果（表 4-11）：采场边坡平台因地形、缺水、回填土层浅等的局限性，很难复垦成耕地，适宜灌木林地或其它林地。	已明确并修改
	27.	周边水库可作为供水和灌溉水源；外源客土包括取土、运输和回填等工程量及费用。	已修改

	28.	树种（大叶相思）、灌木（桃金娘、野牡丹、紫穗槐、山茶），并征求林业部门和土地所有权人意见。乔木（大叶相思、尾叶桉）、灌木（桃金娘、紫穗槐、山茶），因为单一类型有风险，多类型符合生态系统多样性和景观协调性原则	已修改
	29.	按照绿色矿山建设要求和有关的规范标准，尽可能细化指标，帮助企业在实施绿色矿山建设、地质环境治理与复垦复绿环节把好关。	已补充
	30.	土地复垦复绿是主体工程之一，预存费用偏低，尤其闭坑治理年。	已复核
	31.	结论与建议：（1）资料档案管理：地质环境治理及土地复垦复绿相关的所有资料（监测、检测数据，施工日记，图片、影像、会议、公示等）的归档和规范管理，作为监管和竣工验收的依据。 （2）矿山生产安全：矿山位于极端气候（强降雨、台风）频发地区，矿山企业做好针对地质灾害的应急预案（尤其露天采场和排土场），规范开采，地质环境监测与保护、边开采边修复治理应贯穿矿山生产全过程。	已补充
汤惠君	32.	P41 页图 2-6 历史复垦范围，没有图例，不规范，P45 页类似矿区地质环境治理与土地复垦案例分析，选择的案例与本方案类似但区位不相同，建议进一步细化两者之间的异同点和对本方案的启示。	已补充
	33.	P37 页矿区社会经济概况建议补充并更新相关数据。	已更新
	34.	关于 2020 年地类建设用地(采矿用地),根据自然资办函(2022)411 号文要求，如果没有合法手续，需追溯至少至 2018 年，应通过追溯后再确认矿区范围内的各地类面积。	已补充
	35.	P91 页关于土源平衡分析，矿区范围拟损毁都是林地，表土应留下来；应设置排土场，另外，复垦方向为乔木林地，是否需要回填 50cm?是否需要客土?如果需要，客土来源应该明确，包括运距等，因为涉及预算费用。	已修改
	36.	P113(二)土地复垦实施计划，第一阶段(1~4 年，即 2022.8~2026.11 年)、第二阶段(4~8 年，即 2026.11~2030.11 年),其中 2022.8 月就开始了吗?近期年度工作安排，从 2022 年开始，主要对矿业活动区内+180m 以上台阶和矿山道路等进行治理和复垦?	已修改

程德贤	37.	日最大涌水量计算应采用最新年平均降雨量。	已修改
	38.	确定取土来源和覆土质量。	已修改
	39.	截水沟截面尺寸错误，重新复核并数据和工程量、投资。	已修改
潘炯华	40.	图纸中明确复绿植物具体品种、规格、布置间距。	已补充
	41.	复垦规划图中，针对边坡复绿示意图，应该标注平台宽度尺寸、边坡坡度。	已补充
	42.	环境保护和恢复治理图中，没有把刺绳拦网、截水沟工程内容列入年度工程量及经费安排表中。	已修改
	43.	可不用考虑露天矿区场地清理和土地翻耕费用，但必须计算覆土工程费用，土方来源。	已修改
专家组长：李明高  编制单位名称：深圳地质建设工程公司 2022年 12月 02日			