

《福建三明南方水泥有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》

# 评审意见书

明国土资开发审〔2024〕8号

三明市国土资源规划所

二〇二四年十月十八日



送审单位：福建三明南方水泥有限公司

报告编写单位：福建省华夏能源设计研究院有限公司

报告编写人员：严积琼 陆水明 许韶川 叶品松 薛国良

报告编写单位技术负责人：王怀远

评审专家组

组长：江春根

成员：傅林聪 朱国东 陈新桷 邓晖（安全）

评审通过日期：2024年10月18日

# 《福建三明南方水泥有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》

## 评审意见

鉴于原设计开采范围内所剩资源量不多，矿山拟对伍家坊矿区水泥用灰岩矿进行扩深，以充分利用伍家坊矿区深部的水泥用灰岩矿资源并延长矿山服务年限，福建省华夏能源设计研究院有限公司于2024年7月编制了《福建三明南方水泥有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）。

按照三明市自然资源局《关于矿山“三合一”方案组织评审工作规则》的要求，三明市国土资源规划所受理收件，组织五名专家组成评审专家组，对该《三合一方案》进行评审。专家组审阅方案及有关附件后，于2024年8月7日会同三明市及清流县自然资源局有关人员到矿山进行了现场踏勘，当日召开了方案现场评审会。编制单位根据会议要求及评审专家意见，对方案进行了修改，并于2024年10月8日再次提交了修改稿。经评审专家确认，存在问题已修改完善。三明市国土资源规划所在评审专家审查意见基础上，经研究形成本评审意见书。

### 一、项目概况

#### 1、位置交通

矿区位于清流县城北东45°方向，直距24公里处，地理坐标：东经：116° 55′ 47.874″ ~ 116° 56′ 17.944″、北纬：26° 17′

14.313" ~ 26° 18' 14.746" ,行政区划隶属三明市清流县嵩溪镇伍家坊村管辖。

矿区向西至清流县城为 24 公里，至宁化 53 公里，向东至明溪县城 30 公里，至三明市 100 公里，均由 204 省道相连，到三明市有铁路连全国各地，矿区有乡村公路经嵩溪镇（约 5 公里）接 204 省道，交通便利。

## 2、采矿权设置情况

### (1) 原采矿许可证

矿山于 2019 年 9 月 25 日取得《采矿许可证》，证号为：C3500002010027110055890，开采矿种：水泥用石灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：200 万 t/a，矿区面积：1.2683km<sup>2</sup>，开采标高：+669.8m~+360m；有效期：2019 年 09 月 25 日至 2034 年 02 月 25 日。矿区范围由 12 个拐点坐标圈定而成，各拐点坐标如下：

**矿区范围及各拐点坐标一览表**

2000 国家大地坐标系			地理坐标		
拐点号	X	Y	拐点号	东经	北纬
1	2910526.9610	39493006.3980	1	116° 55' 47.874"	26° 18' 14.733"
2	2910526.9620	39493826.2290	2	116° 56' 17.429"	26° 18' 14.746"
3	2910195.9520	39493826.2290	3	116° 56' 17.435"	26° 18' 03.991"
4	2910195.9520	39493840.0490	4	116° 56' 17.933"	26° 18' 03.991"
5	2909558.1420	39493840.0490	5	116° 56' 17.944"	26° 17' 43.266"
6	2909558.1420	39493804.5790	6	116° 56' 16.666"	26° 17' 43.266"
7	2909529.7520	39493679.2490	7	116° 56' 12.148"	26° 17' 42.341"
8	2909258.6420	39493596.0590	8	116° 56' 09.154"	26° 17' 33.531"
9	2909135.7120	39493705.4890	9	116° 56' 13.101"	26° 17' 29.538"
10	2909135.7120	39493420.7790	10	116° 56' 02.838"	26° 17' 29.534"

11	2908667.5120	39493420.7790	11	116° 56' 02.847"	26° 17' 14.320"
12	2908667.5120	39493006.3990	12	116° 55' 47.910"	26° 17' 14.313"

## (2) 申请的矿区范围

拟申请采矿许可证平面范围与原采矿许可证范围一致，原矿区范围拐点坐标按要求小数点后保留两位，本次申请矿区范围拐点坐标(2000 国家大地坐标系)详见下表：

**拟申请矿区范围及各拐点坐标一览表**

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2910526.96	39493006.40	7	2909529.75	39493679.25
2	2910526.96	39493826.23	8	2909258.64	39493596.06
3	2910195.95	39493826.23	9	2909135.71	39493705.49
4	2910195.95	39493840.05	10	2909135.71	39493420.78
5	2909558.14	39493840.05	11	2908667.51	39493420.78
6	2909558.14	39493804.58	12	2908667.51	39493006.40

拟申请开采标高为：+669.8m 至+330m，其中南采区为+525m 至+330m，北采区+669.8m 至+360m。矿区面积、生产规模及开采矿种仍保持不变，即矿区面积：1.2683km<sup>2</sup>，生产规模：200 万吨/年，开采矿种：水泥用灰岩矿。

## 3、勘查开发情况

在前期地质资料基础上，2023 年 5 月-2023 年 8 月，中国建筑材料工业地质勘查中心福建总队对伍家坊矿区进行了生产勘探地质工作，并于 2023 年 12 月编制了《福建省清流县伍家坊矿区水泥用灰岩矿资源储量地质报告(2023 年)》(闽国土资储评字〔2024〕14 号)。

通过生产勘探及深部勘探工作，截止 2023 年 5 月 31 日，采矿

许可证范围内保有探明+控制+推断资源量 4660.28 万吨，其中：探明资源量 663.02 万吨，控制资源量 1835.77 万吨，推断资源量 2161.49 万吨，平均品位 CaO 49.13%、MgO 1.33%、fSiO<sub>2</sub> 5.82%。

拟扩深范围新增探明+控制+推断资源量 658.87 万吨，其中：探明资源量 254.83 万吨，控制资源量 154.37 万吨，推断资源量 249.67 万吨，平均品位 CaO 51.74%、MgO 0.97%、fSiO<sub>2</sub> 3.25%。

全区总资源量为 5319.15 万吨，为中型矿床。其中：探明资源量 917.85 万吨(占比 17.26%)，控制资源量 1990.14 万吨(占比 37.41%)，推断资源 2411.16 万吨(占比 45.33%)，平均品位 CaO 49.45%、MgO 1.28%、fSiO<sub>2</sub> 5.51%。

开发情况：矿山早期共形成 CK1、CK2、CK3、CK4 等四个采场，2009 年矿区整合后由福建三明红火矿业有限公司统一开采，现 CK1、CK2 两个采场已被整改为排土场，CK4 采场于 2013 年停止开采并复垦。

CK3 采场位于矿山北部，即为现有的北采场，2013 年转由福建三明南方水泥有限公司进行开发，现采坑底平面标高约+415m，长约 580m，宽约 420m，台阶高度 15m，工作台阶坡面角 75°，最终台阶坡面角 65°。矿山西侧+460m 标高以上已推至终了边坡，+445m 平台正在扫尾作业，终了边坡已植被恢复，现有边坡总体稳定。

据提供的矿山储量年报数据，2009 年 4 月 30 日至 2018 年 6 月 30 日共动用矿石量 1026.99 万吨，其中采出矿石量 988.32 万吨，损失量 38.67 万吨。2018 年 7 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日共动用矿石

量 774.70 万吨。

## 二、矿产资源开发利用方案

### 1、开采范围

本矿开采对象为矿区内的 KT1、KT2、KT3 三个水泥用灰岩矿体。因矿区内Ⅳ至Ⅴ线之间浮土层厚度太大，且矿石品质差，故本矿划分为南、北两个采区开采。北采区为北边断层  $F_1$  至Ⅳ线往南 100m，开采标高为 +500m ~ +360m；南采区为Ⅴ线至南部矿界，水泥厂区 300m 范围设为暂不开采区域，以水泥厂区 300m 外圈定露采境界范围，开采标高为 +525m ~ +330m。

开采范围详见“露天开采终了平面图”。

### 2、开采方式

仍采用露天开采方式。

### 3、露天开采

露天采场终了境界有关参数：

台阶高度：10 ~ 15m；

台阶最终坡面角：70° ；

安全平台宽度：南采区 5m、北采区 6m；

清扫平台宽度：南采区 8m、北采区 10m，每 3 个台阶设 1 个清扫平台；

场内运输道路宽度：8m；

最终边坡角：北采区  $\leq 48^\circ$  ，南采区  $\leq 50^\circ$  ；

封闭圈标高：北采区 +385m、南采区 +405m；

最低开采标高：北采区 +360m、南采区 +330m；

最高开采标高：北采区+669.8m、南采区+525m；

最终底平面尺寸：北采区长 450m×宽(130-300m)、南采区长 460m×宽(60-160m)。

露天境界内资源量情况：北采区境界内资源量 1750.47 万吨，剥离表土量 27.59 万 m<sup>3</sup>，夹石量 157.74 万 m<sup>3</sup>，平均剥采比 0.28m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。南采区境界内资源量 1816.26 万吨，剥离表土量 356.42 万 m<sup>3</sup>，夹石量 120.21 万 m<sup>3</sup>，平均剥采比 0.70m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。

开采顺序：先开采北采区、后开采南采区，各采区内总体为自上而下台阶式有序地开采。

方案确定采矿回采率：96%；采矿贫化率：4%。

露天开采参数取值基本合理，自采自销矿山，境界内平均剥采比在经济上允许。

#### 4、设计利用资源储量及可采储量

##### 4.1 矿区范围查明（保有）资源储量

根据“储量评审意见书”评审结论，截止 2023 年 5 月 31 日，全区保有总资源量为 5319.15 万吨，采矿许可证内保有资源量 4660.28 万吨，拟扩深范围资源量 658.87 万吨。其中：探明资源量 917.85 万吨，控制资源量 1990.14 万吨，推断资源 2411.16 万吨，平均品位 CaO 49.45%、MgO 1.28%、fSiO<sub>2</sub> 5.51%。

根据《关于福建三明南方水泥有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿 2023 年 6 月至 2024 年 7 月资源储量动用情况说明》，经统计 2023 年 6 至 2024 年 7 月矿山资源储量动用量（控制+推断资源量）245.43 万吨，均为控制资源量。扣除上述动用资源量后保有资源储量如下：

截止 2024 年 7 月 31 日，全区保有总资源量为 5073.72 万吨，其中：探明资源量 917.85 万吨，控制资源量 1744.71 万吨，推断资源量 2411.16 万吨，平均品位 CaO 49.45%、MgO 1.28%、fSiO<sub>2</sub> 5.51%。

#### 4.2 设计损失量

采场边坡压覆损失量 480.41 万吨，均为推断资源量。南采区东南侧受爆破警戒影响距离不够的区域暂不开采资源量约为 1026.58 万吨，其中控制资源量为 403.51 万吨，推断资源量为 623.07 万吨。

#### 4.3 设计利用资源量

将控制资源量的全部和推断资源量的 80% 来确定设计利用资源储量，最后计算得设计利用资源储量为 3305.19 万吨，平均品位 CaO 49.68%、MgO 1.26%、fSiO<sub>2</sub> 5.18%。其中北采区 1651.16 万吨，南采区 1654.03 万吨。

#### 4.4 设计矿山可采储量

设计矿山回采率取 96%，则设计可采储量为 3172.98 万吨，其中北采区 1585.12 万吨，南采区 1587.87 万吨。

设计利用资源储量及可采储量的估算基本合理。

### 5、矿山产品方案、生产规模及服务年限

本矿石灰石主要作为水泥厂原料使用，矿山产品方案为石灰岩矿原矿，全部销往三明南方水泥厂，本次产品方案质量要求为 CaO ≥40%，MgO ≤3%，SiO<sub>2</sub> ≤5%。

矿山生产规模仍为年产水泥用灰岩矿 200 万 t。全矿稳采期 16 年，加上扫尾、减产期 1 年，实际服务年限 17 年。

作为已建石灰石矿山，产品方案、生产规模及服务年限基本合

理。

## 6、开拓运输方案

矿山采用公路开拓、汽车运输方案，矿石从采场作业面汽车直接运水泥厂，夹石全部有偿化处置后综合利用，废土部分用于矿区生态恢复治理，其它集中排放在排土场和北采区采坑内。

矿山开拓及运输方案合理。

## 7、矿山总体布置方案

### 7.1 工业场地

位于矿区东南侧外运矿道路边的平缓区域，现有工业场地位于矿区东侧爆破警戒线外，可利用现有工业场地。

### 7.2 办公生活区

矿山办公生活区紧临工业场地，位于爆破警戒线外，拟继续作为办公生活区利用。

### 7.3 排土场

矿山剥离的表土量为 384.01 万  $m^3$ ，部分可用于矿区生态恢复治理，其它集中堆放在排土场中。排土场位于矿区东侧，剩余库容量约 31.27 万  $m^3$ ，可满足北采区开采剥离堆排要求。南采区表土量为 356.42 万  $m^3$ ，可回填北采区凹陷采坑，北采区+400m~+360m 可回填 435 万  $m^3$ ，可以满足南采场的表土堆存需要。

### 7.4 矿山公路

现已有矿山道路与水泥厂相连接，局部道路经修整后即可满足使用，今后在开采下降过程中在合适位置展线到露天采场各个台阶，即可形成矿山的开拓运输系统。

各功能区布局总体可行，矿山总平面布置方案基本可以满足现场使用需求。

#### 8、选矿

矿山不设置选矿厂，产品方案为原矿。

#### 9、资源综合利用

矿山剥离表土量为 384.01 万 m<sup>3</sup>(北采区 27.59 万 m<sup>3</sup>，南采区 356.42 万 m<sup>3</sup>)，夹石量为 277.95 万 m<sup>3</sup>(750.47 万吨)，其中北采区 157.74 万 m<sup>3</sup>(425.90 万吨)，南采区 120.21 万 m<sup>3</sup>(324.57 万吨)。夹石全部有偿化处置后综合利用，夹石综合利用率 100%；北采区剥离表土继续堆排在现有排土场中，南采区表土量为 356.42 万 m<sup>3</sup>，少量可作为边开采边治理，其余全部回填北采区凹陷采坑，其综合利用率 95%。

回收率、综合利用率基本满足有关规定要求。

#### 10、防排水方案

在露天采场周边设置截(排)水沟，将上方雨水引至采场外。

在采场各平台应设置水沟，将上部雨水截住排向场外。设计在北采区+385m、南采区+405m 设置一条截排水沟，将上部雨水截住排向场外的沉淀池。

北采区开采+385m 水平以下的凹陷部分，设计在+360m 水平沿东南侧设置排水涵管至东侧外围+355m 水平标高处，汇水经沉淀池后自流排出。南采区开采+405m 水平以下的凹陷部分，采用机械排水，在南采区的东侧附近设置集水坑，汇集的雨水由水泵集中排至东侧排水沟，经沉淀池后自然排出。

地表防排水：在各工业场地及生活区外围设置排水沟，将拦截

汇水排出场外。

### 11、安全生产

矿山下阶段应按相关规定要求做好安全设施的设计，并经生产安全主管部门的审查通过后方可实施。

## 三、矿山地质环境影响评估

### 1、原地质环境保护方案执行情况

矿山于2017年11月委托福州神达工程技术咨询有限公司编制了《福建三明红火矿业有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿矿山生态环境恢复治理方案》，该方案通过专家组评审。2024年3月18日，清流县自然资源局组织了相关专家，对已完成矿区地质环境治理恢复工程进行阶段性验收并形成阶段验收意见。

### 2、矿山地质环境影响评估

矿山现有采矿活动造成的地质灾害影响较轻；对矿山含水层的影响较轻；对矿区现有的地形地貌景观影响较严重；对矿区土地资源的影响严重。

矿山未来开采活动将造成的地质灾害影响较轻、对含水层影响较轻、对地形地貌景观影响较严重、对土地资源影响严重。

### 3、矿区周边敏感目标及影响

根据现场勘查，矿区周边敏感目标主要有：农科村、养殖场、果园、南方水泥厂、耕地。

农科村居民聚集区位于爆破警戒范围外，民房均距离爆破区300m以上，通往外界的村道也无需经过爆破警戒区，矿山开采对

农科村无影响。

养殖场位于爆破警戒范围外，在严格控制爆破作业产生的噪音量前提下，矿山开采对养殖场无影响。

果园种植地位于矿区范围东侧外，无人居住，部分果园位于爆破警戒范围内，矿山应与果园所有权人员签订爆破安全管理协议，爆破时应撤离所有人员且做好警戒工作，矿山开采对果园无影响。

南方水泥厂位于矿区南东侧外约 90m 处的下游区域，设计将距离水泥厂区 300m 范围设置为暂不开采区，矿山开采对南方水泥厂无影响。

矿区周边分布数块耕地，其中矿界 5 号拐点东侧有一块耕地靠近矿区，耕地面积约 65.43 亩，耕地性质为部分永久基本农田，不在露采境界内；农田灌溉水来自大气降水及嵩溪溪，灌溉水量充足。经分析认为，矿山开采对周边耕地无影响。

以上评估依据较充分，结论基本合理。在采取各项防治措施并做好日常管理工作后，矿山开发建设对周边敏感目标无影响。

#### 4、土地损毁分析与预测

已损毁土地主要有南采区、北采区、工业场地及办公生活区、排土场、矿山道路。占用土地类型为乔木林地和采矿用地，破坏形式为挖损和压占，现有破坏土地总面积为 44.43hm<sup>2</sup>。

矿区未来的工程活动造成对土地的破坏主要形式是南采区(新增面积)和矿山道路，占用土地类型为乔木林地，破坏形式为挖损，预计新增破坏面积约 18.19hm<sup>2</sup>，本矿山最终破坏土地总面积约 62.62hm<sup>2</sup>。

方案对以上评估依据较充分，评估结果基本合理。在做好相应防护措施后，矿山未来开采不会对上述敏感目标产生不良影响，但矿山企业仍应加强监测，发现问题及时处理。

以上评估基本合理，可作为地质环境恢复治理、土地复垦的依据。

#### 四、地质环境恢复治理、土地复垦

##### 1、矿山地质环境恢复治理

方案采用工程技术措施、生物和化学措施，对矿山现有工程及开采、闭坑不同时期的工程情况进行了恢复治理。主要有截排水沟、削坡卸载、浆砌加固、设置拦渣坝、监测等措施及时进行有效的防护。对于矿区复垦后土壤肥力比较低的状况，需增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。

##### 2、土地复垦

通过各单元适宜性评价为宜草宜林，按照周边的种植条件以及水源，露天采场各台阶及边坡复垦为其他草地，北采区回填后的+400m平台及其余功能区复垦为乔木林地。复垦责任面积626200m<sup>2</sup>，因矿山闭坑后，运输道路继续留作交通运输，南采区+405m标高以下凹陷采坑预留作为坑塘，故本项目需要复垦区域面积为532500m<sup>2</sup>，复垦率为85.04%。

##### 3、矿山地质环境治理恢复部署

本方案将地质环境恢复治理和土地复垦区域划分成三个区域：

(1) 重点防治区：北采区、南采区；

(2) 次重点防治区：排土场；

(3) 一般防治区：工业场地及办公生活区、矿山道路。

北采区和南采区的工程措施设监测点、警示牌、截排水沟、排水涵管、沉淀池、夯实土墙、防护栅栏等，植物措施有覆土整平、种植藤蔓植物、乔木、灌木、撒播草籽等，复垦方向为乔木林地、其他草地。

排土场的植被措施为种植乔木、灌木，撒播草籽等，复垦方向为乔木林地。工业场地及办公生活区在服务期满后，拆除地表建(构)筑物，覆土整平，种植乔木、灌木，撒播草籽等，复垦方向为乔木林地。矿山道路临山侧设置排水沟，对于道路需要复垦地段需进行覆土、种植乔木和灌木，并在林下撒播草籽。

#### 4、地质环境治理恢复治理、土地复垦投资估算

本项目矿山地质环境治理恢复方案估算总投资 935.12 万元，其中：地质环境治理恢复及土地复垦静态投资费用约 585.24 万元，其他费用 57.94 万元，基本预备费（不可预见费）32.16 万元，价差预备费 259.78 万元。

地质环境恢复治理、土地复垦措施选择得当，工程部署与进度安排基本合理。

#### 五、建议

1、南采区+405m 标高以下凹陷采坑深约 75m，矿山闭坑后，拟暂时留作为坑塘，为了确保安全，矿山应做好防护和警示安全措施，防止无关人员误入发生危险。

2、南采场剥离的废石土主要内排在北采场的露天采场内，在

北采场回采期间，应加强回采与废石土排放作业的生产安排，避免交叉作业产生新的安全问题。

## 六、评审结论

经评审，由福建省华夏能源设计研究院有限公司于2024年10月提交的《福建三明南方水泥有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》，基本符合福建省自然资源厅《福建省矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦“三合一”方案编制大纲及说明》（闽自然资发〔2020〕63号）的要求，同意予以通过，可作为本次办理采矿权登记的要件之一。

三明市国土资源规划所

二〇二四年十月十八日

编制单位已根据会议要求及评审专家意见修改到位。

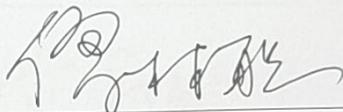
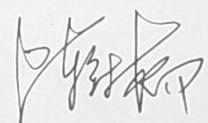
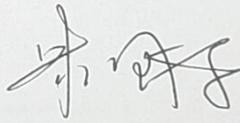
江春根

2024年10月18日

附件《福建三明南方水泥有限公司伍家坊水泥用石灰岩矿“三合一”方案》评审专家组名单

附件一

《福建省三明市南方水泥有限公司伍家坊  
水泥用石灰岩矿“三合一”方案》  
评审专家组成员名单

姓 名	技 术 职 称	签 名
江春根	高级工程师	
傅林聪	高级工程师	
陈新柄	高级工程师	
朱国东	高级工程师	
邓 晖	高级工程师	