

# 昆明米纳多新材料科技有限公司嵩明小街镇米纳多砖厂矿区 生态修复方案

## 专家组审查意见

采矿权人名称	昆明米纳多新材料科技有限公司	
矿山名称	昆明米纳多新材料科技有限公司嵩明小街镇米纳多砖厂	
方案编制单位	西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	4.28 公顷
	矿区生态修复责任面积	6.2881 公顷
方案服务年限	10 年（2026 年 7 月~2036 年 7 月）	
<p><b>一、矿山基本情况</b></p> <p>嵩明小街镇米纳多砖厂采矿证号 C5301272010127120102717，有效期六年，自 2020 年 7 月 14 日至 2026 年 7 月 14 日，开采规模 10 万 t/a，矿区面积：0.0428 平方公里，开采深度：1980~1942m。自 2019 年 6 月开发利用方案编制完成以来，因为市场销售等因素，嵩明小街镇米纳多砖厂砖瓦用页岩矿断断续续进行了生产，实际生产能力约 5 万 t/a，实际生产规模未达到设计生产规模，矿业权人于 2025 年 10 月 21 日委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制完成《云南省嵩明县米纳多砖瓦用页岩矿 2025 年储量年度报告（2025 年 11 月）》，根据储量年报，截止 2025 年 10 月 31 日，现保有 KZ 类资源量为 359.9 千立方米（878.0 千吨），根据现保有资源量及开发方案设计的生产能力（10 万 t/a）推算，预计可供服务年限约 6 年。</p> <p><b>二、问题识别诊断及修复可行性分析</b></p> <p>区内主要发育潜在不稳定斜坡 1 处，为矿山历史开采形成，不良地质现象主要为岩体风化。方案在实地调查、收集资料综合分析研究的基础上，对矿山地质环境问题、土地损毁、植被受损和生态服务功能退化问题进行了现状和预测评估。矿山开采造成的受损区块主要为已有采空区、露天采场、办公及生活区、生产加工区，已有采空区及露天采场受损程度为重度，其余区块受损程度为中度。评价与所提交图件基本相符，原则同意报告书中矿区生态环境问题的分析和预测内容。</p>		

该项目不涉及国土空间规划“三区三线”中的生态保护红线，项目区不涉及基本农田。矿区及周边原有生态系统为山地自然-农业复合生态系统，矿山设计生态修复系统目标参考区内尚未开采的区域，综合考虑乡镇、村委会两级基层组织和当地村民意见，确定设计生态修复系统目标为山地自然-农业复合生态系统、乔灌草森林生态系统，修复方向为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地。生态系统修复目标基本可行。

### 三、生态修复措施与工程内容

原则同意本报告书提出的保护与预防控制措施和修复措施，但需进一步加强和完善相关措施，并应采取行之有效的预防措施和避免新的生态环境破坏。

#### 1、保护与预防控制措施

##### (1) 敏感目标保护

矿区范围不涉及自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、三区三线，附近无重要铁路、桥梁分布，与永久基本农田核实处置成果不存在重叠，不涉及自然资源部质检通过下发的生态保护红线，不是规划确定的禁止、限制矿种，符合《昆明市矿产资源总体规划（2021-2025年）》。该矿山修复区未占基本农田保护区，无敏感目标。

##### (2) 表土剥离与植被移植利用

露天采场未损毁区开采前首先进行表土剥离与保护。剥离表土用于复垦为旱地区域全面覆土需求，和复垦为其他方向的坑内覆土需求。矿山表土临时堆场设置在办公生活区和生产加工区空地内，表土临时堆场四周采用编织土袋进行拦挡，表面撒播光叶紫花苕子进行防护。

##### (3) 相关协同措施

①地质灾害治理：矿区内现状地质灾害主要为开采产生的潜在不稳定边坡设计在坡脚采用植生袋护坡拦挡。

②水土流失防治：矿山应进行更为系统的水保设施设计，必要时补充专项水保方案。同时应加强已建水土保持措施的维护工作，及时清理排水沟内泥沙，保证排水沟通畅，保证其正常使用功能。

③环境污染防治：加强对生产中废弃、废水、噪声、固废的防治，同时在开采过程中采取“边开采边修复”的采矿工艺，减少生物量损失，避免破坏矿区范围内

的生物群落结构，及时进行生态修复工作。

## 2、修复措施

(1) 地貌重塑：在开发利用方案设计基础上，露天采场区块未开采区域设计进行表土剥离，剥离的表土堆置于表土堆场。生产加工区及办公生活区开采结束后进行地表建筑拆除、场地清理、土壤翻耕。

(2) 土壤重构：修复为旱地区：全面部分覆土 0.5m；修复为乔木林地区：坑内覆土 0.5m；修复为灌木林地区：坑内覆土 0.35；修复为其他草地区：由于坡度较陡，不利于覆土，该区主要在坡脚坡顶种植藤本，坡面撒播草籽等进行恢复。

(3) 植被重建：修复区植物搭配：乔木：云南松；灌木：火棘；草本植物：狗牙根、三叶草；藤本：常青藤、地石榴。

(4) 景观营建：通过对项目区进行场地清理+土地翻耕+回覆表土+植物重建，最终在露天采场内形成台阶式景观。

## 3、工程内容

预防控制措施：(1) 各种生产建设活动应严格控制在矿权范围和取得土地使用权的区域内，做好土壤和植被的保护措施，施工过程中的固体废弃物要及时处理；(2) 合理布置工作面及开采顺序，最大程度降低因开采造成对土地的损毁；(3) 在拟损毁场地应严格按照《土地复垦条例》等规定，进行表土剥离，并集中堆放保存；(4) 对损毁严重区布设监测措施；(5) 在场地内增加绿地面积，改善和保护项目区域内的生态环境。

工程技术措施：(1) 已有采空区、露天采场修复工程措施：通过覆土、土壤培肥、植树种草等，将已有采空区修复为其他草地、将露天采场上部平台修复为灌木林地、底部平台内侧修复为乔木林地，底部平台外侧修复为旱地，边坡修复为其他草地；(2) 生产加工区及办公生活区修复工程措施：通过建筑拆除、地表清理、覆土、土壤培肥、植树种草等，将生产加工区及办公生活区平台修复为旱地，斜坡区修复为乔木林地；(3) 对整个复垦过程的复垦措施、复垦效果进行动态监测。

生物化学措施：(1) 优选当地优势树种，进行科学种植和精心管理；(2) 对林地进行适时管理，包括浇水、施肥、除草、除虫等，同时应淘汰劣质树种。

## 四、工程部署与经费估算

### 1、总体部署

本方案部署工程包括：拆除建筑基础、拆除混凝土（硬化地表）、拆除钢结构、拆除砖混房、弃渣清运、表土剥离、编织土袋码砌、编织土袋拆除、撒播光叶紫花苕子、表土运输、全面覆土、人工覆土、施用商品有机肥（基肥）、土地翻耕、种植云南松、种植火棘、种植常青藤、地石榴、撒播狗牙根、三叶草、设置警示牌、监测及管护。原则同意报告书提出的生态修复标准、工程设计及工程量测算。在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

## 2、经费估算

本方案修复静态总投资 193.53 万元(20726.40 元/亩)，修复动态总投资 222.33 万元(23809.82 元/亩)。。其中工程施工费 96.48 万元。截止 2026 年 2 月，矿业权人己缴存土地复垦费用共 45.68 万元，此次将原复垦方案己缴存的土地复垦费用抵扣后，剩余费用设计分 5 期缴存，其中第一阶段缴存费用 35.33 万元，与己缴存的复垦修复费用之和大于本次估算静态投资总额的 20%。原则同意投资估算结果。

该矿山修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，生态修复的资金筹备、拨付按动态投资进行拨付。修复投资资金由修复义务人（昆明米纳多新材料科技有限公司）支付。业主单位要进一步明确生态修复费用从建设或生产成本中提取，加大生态修复前期提取额度，并根据修复工作安排制定生态修复计划，采取有效措施保障修复费用专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保生态修复工作的顺利进行。

## 五、公众参与

本方案在编制过程中，编制单位及修复义务人向拟修复区涉及到的土地所有权人及周边村民介绍了关于修复区土地损毁情况及今后修复利用方向，并对其发放了该项目生态修复公众参与调查表，同时也走访调查了周边村民及相关单位对该项目生态修复的意见。调查结果显示，被调查对象对设计的修复规划表示基本认同并提出了建议，方案予以了合理的采纳。

## 六、存在问题及建议

1、建议在修复方案文本“水文地质”章节中，进一步加强矿山开采对地表水（坑塘）的影响分析。

2、全面完善监测设计，注意监测设计内容之针对性，明确开采中、开采后监测目的、任务和重点，相应部署监测工作。提出适应性管理和成效评估的要求。

3、经费安排中补充说明矿山生态修复资金执行动态资金管理，预存资金不足时，要及时足额追加相关费用，确保矿山生态修复工作的顺利进行。

### 七、结论

昆明米纳多新材料科技有限公司嵩明小街镇米纳多砖厂矿区生态修复方案的编制基本符合有关文件及技术规范、标准的要求，相关分析依据充分，结论基本准确，采取的预防措施、工程技术措施基本可行，投资估算结果基本准确，拟定的工作计划实施基本合理。

经专家组合议，本方案同意通过审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：

李江南

2026年6月11日