

# 《通威硅资源（广元）有限公司青川县火地山玻璃用砂岩 矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》 评审复核意见

2025年05月17日，青川县自然资源局组织有关专家对通威硅资源（广元）有限公司提交、四川省冶金设计研究院编制的《通威硅资源（广元）有限公司青川县火地山玻璃用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了评审，专家组在审阅《方案》报告、相关附件和汇报材料后，提出了详细修改意见，供申请人修改。此后，专家组按照修改意见对申请人再次提交的《方案》及相关附件修改稿和修改说明进行了审阅、复核，形成评审意见如下：

该《方案》符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》《四川省自然资源厅关于进一步加强和规范矿山地质环境保护与土地复垦方案评审工作的通知》（川自然资发〔2021〕44号）等相关要求，内容完整，能够反映矿区地质环境与土地复垦有关情况。矿山基本情况介绍清晰、土地利用现状明确；土地复垦责任范围完整并符合要求；矿山地质环境影响与土地损毁评估较准确；可行性分析较充分，方案确定的治理、复垦方向明确；工程部署及治理措施较完善；进度和费用安排较合理；公众参与和保障措施较全面。

**专家组同意通过评审。**

专家组组长：



2025年5月15日

## 专家个人意见表

<b>方案名称</b>	通威硅资源（广元）有限公司青川县火地山玻璃用砂岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
<b>矿山企业</b>	通威硅资源（广元）有限公司
<b>编制单位</b>	四川省冶金设计研究院
<b>评审意见</b>	<p><b>修改意见如下：</b></p> <p><b>一、附件</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 附件资料应加盖矿山企业、编制单位公章。</li> <li>2. “占用临时用地农民意愿调查”中引用了废止的文件。</li> <li>3. 补充排土场及道路、工业场地及加工厂及其道路是否在三区三线范围内的证明文件或套合三区三线图。</li> <li>4. 补充开发利用方案评审意见书或公示证明材料，补充总平面布置图含开采境界范围。</li> </ol> <p><b>二、正文</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正文页码错误。梳理引用的法律法规和部门规章分类。</li> <li>2. 矿山开采历史和现状一节所述内容与标题不吻合。</li> <li>3. 第二章第2节土层厚度1.2m和后面A、B、C三层总厚度不一致；社会经济概况补充近3年经济数据；案例分析主要补充方石头梁地质环境治理采取的方法手段及所乔灌木树种、草种等是否适应当地气候，治理恢复效果如何，案例分析矿山的经验是否能为本方案设计提供参考。</li> <li>4. 地灾预测分析补充排土场泥石流分析内容；含水层破坏预测分析补充排土场、加工厂及矿山道路相关内容；“损毁时间从矿山基建开始至矿山闭坑结束”应根据出让合同和开发方案开采期确定；表3-29缺数据；根据补充的预测评估剖面图重点分析采场顺层边坡稳定性。</li> <li>5. 柔性防护网按照加固位置应明确，采场顶部截水沟及各台阶内部排水沟工程以及排土场上游截水沟及内部排水沟应纳入地质环境治理工程，并计算规格以满足行洪要求，治理工程部署图中补充截水沟、排水沟设计内容。</li> <li>6. 阶段划分建议按生产期划分6个阶段，前5阶段每3年1个阶段，后面0.3年生产期单独划分为第6阶段；治理施工1年为第7阶段，管护3年为第8阶段；详细细化近期年度各年工作任务及工作量及经费，尤其第一年应详细列出便于企业落实。</li> <li>7. 地灾监测、土地复垦监测取费按《四川省地质灾害治理工程概（预）算标准编制与审查规定》附录21标准。</li> <li>8. 基金计提应于2038年提取完毕，表7-32有误，第一年预存140万占21.43%非20%。</li> <li>9. 排土场道路占用民房，如何处置在文本中应做说明。</li> <li>10. 加强文中统计表数据校对，数据前后吻合。</li> </ol> <p><b>三、附图</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 所有附图：图签中空白栏补充内容或删除该栏，补充标注图名在图面正上方居中，核对图例与图面内容对应一致，删除多余和重复图例及图</li> </ol>

面内容，除土地利用现状及预测图外的图件都补充工业场地及加工厂缺少的地形。正射影像图补充各功能区范围界线，影像图包含全部建设、影响范围。

2. 总平面布置图：图例补充开采境界范围界线、地层界线、矿区范围拐点编号、设计矿山道路等图面内容，图例删除新建构筑物等图面没有的内容，图面图例对应。最外圈红线表示什么？调整颜色并补充图例。所有图件涉及采矿权范围拐点编号与界线重叠。

3. 矿区土地利用现状图补充图幅编号、接图表等 1:1 万标准图幅基本要求和要素；矿区范围图例与图面不一致；补充行政区界线；补充拟建排土场、工业场地及加工厂范围界线。

4. 地质环境问题现状图、预测图：现状评估区范围圈定不合理，6 号拐点附近应以山脊为界，北边界线需要优化；预测评估区应包含全部拟建工程；图面补充标注主要地质环境问题；核对图面内容与图例对应，如钻孔、勘查线等地质内容；删除多余线条、调整图例与图面线条颜色对应。地质环境监测单位应为点·次。补充地质环境影响现状及预测评估剖面（排土场、采场各 1 条），辅助分析采场及排土场边坡稳定性及崩塌、滑坡等地质灾害发育程度等。


5. 治理工程部署图：补充治理分区表，注明各个分区主要地质环境问题及防治措施；监测工作补充监测内容；治理工程在图面圈出施工位置。防治区范围按照修改后的现状和预测评估区叠加后重新圈定。建议按总工程布置图内容补充截水沟、排水沟内容。补充典型剖面图。

6. 土地利用现状图（矿区）：校对图例；新建矿山未损毁建议把“复垦区已损毁单元地类统计表”替换为“矿区土地利用现状地类统计表”，表格补充土地权属。图面及图例补充行政区划界线；补充拟建排土场、工业场地及加工厂范围界线。

7. 土地损毁预测图：图例重复且与图面不吻合；补充开采境界范围界线作为采场拟损毁范围，不同评估区采用不同的线条圈定范围并标注“拟损毁”字样区别于现状，补充行政区划界线。插表补充土地权属，图面及图例补充行政区划界线，按总平面布置图补充截水沟、排水沟内容和拟损毁土地面积。

8. 复垦规划图：图例与图面不一致。插表不规范。补充各个复垦单元设计主要复垦工作量及复垦时间，尤其前三年的复垦区域及工作量，补充复垦前后土地类型变化对比表，黄色注释框内文字太小，图片显示不清。

9. 植被恢复示意图的树种、栽种密度等与前面两图不一致。穴植规格与覆土厚度不吻合。复垦剖面图图例与图面不一致，在相应平面图上补充剖面位置及图例。

评审结论	<input checked="" type="checkbox"/> 通过	专家签名	
	<input type="checkbox"/> 不予通过	评审日期	2025.5.17


## 专家个人意见表

方案名称	通威硅资源（广元）有限公司青川县火地山玻璃用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	通威硅资源（广元）有限公司
编制单位	四川省冶金设计研究院
评审意见	<p>1.文中存在多处错漏，如“川自然资函[2023]358 号”文件名字错误，建议对文本、附图、附表进行统一校核。</p> <p>2.方案编制目的中补充：为矿山企业办理采矿许可证提供依据。</p> <p>3.方案适用期：本矿为新设，按照“358 号文”要求，应根据《开发利用方案》进行确定。</p> <p>4.矿山开发利用现状及本次调查工作等相关内容章节，补充本次调查的照片。</p> <p>5.P20，补充项目区耕地区域土壤厚度、养分等情况。</p> <p>6.P35，矿区社会经济状况，建议补充矿山所属乡镇的最新的社会经济情况。</p> <p>7.P37，周边案例分析，主要应说明周边已开展地质环境治理、土地复垦所采取的措施以及成效。</p> <p>8.需土平衡分析中：剥离表土量 49.64 万方，与前述林地土壤厚度 30~50cm，二者矛盾。</p> <p>9.年均投资上涨率取值 6%，建议说明取值依据。</p>

	<p>10.附图中部分图件缺少图名和比例尺。</p> <p>11.总平布置图中为何有两条爆破安全范围线？请校核。</p> <p>12.按照管理办法，矿山第一年度基金计提比例不得低于总费用的 20%，校核 p156。</p> <p>编制单位承诺 个工作日内修改完善。</p>		
评审结论	<input checked="" type="checkbox"/> 通过	专家签名	王华
	<input type="checkbox"/> 不予通过	评审日期	2025年5月20日

# 专家个人意见表

方案名称	通威硅资源(广元)有限公司青川县火地山玻璃用砂岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	通威硅资源(广元)有限公司
编制单位	四川省冶金设计研究院
陈贵敏	<p>修改建议:</p> <p><b>一、生态修复相关问题</b></p> <p>1. 生态修复目标与区域规划衔接不足</p> <p>报告中生态修复目标仅提及恢复植被覆盖率,未明确与青川县国土空间规划、生态功能区划的衔接内容,如是否涉及生态红线调整或生态廊道建设。</p> <p>2. 表土剥离与利用不规范</p> <p>表土剥离仅提及堆存于排土场,排土场如果作为表土堆场,那废渣堆场应另外设置,不能混合堆存。且未说明剥离厚度(现状描述为0-4m,复垦设计仅按0.2-0.3m覆土)、分层剥离技术要求及土壤肥力监测指标(如有机质、pH值等)。</p> <p>3. 植被恢复技术细节缺失</p> <p>乔木种植仅提及密度,未明确混交比例、种植季节及后期管护标准。</p> <p><b>二、地质环境相关问题</b></p> <p>1. 含水层保护措施笼统</p> <p>仅提及监测地下水水位,未明确监测频次(现状为每年1次,建议雨季增加至每季度1次)、监测指标(如重金属、矿化度等)及应急处理方案。</p> <p>2. 地形地貌景观保护方案不具体</p> <p>对露天采场边坡景观修复仅提及植被覆盖,未考虑与周边自然景观协调性(如采用仿自然地貌修复技术)及景观监测指标(如景观破碎度、植被相似度)。</p> <p><b>三、地质灾害相关问题</b></p> <p>1. 监测体系不完善</p> <p>崩塌滑坡监测仅采用人工巡查和GNSS,未提及裂缝计、倾角计等自动化监测设备;泥石流监测仅设雨量站,未考虑物源区监测。</p> <p>2. 工程治理措施设计深度不足</p> <p>主动防护网型号(GAR2型)未说明技术参数(如网孔尺寸、锚杆长度),危石清理仅提及年工程量,未明确清理标准(如坡面浮石粒径要求)。</p> <p><b>四、土地复垦相关问题</b></p> <p>1. 复垦适宜性评价不全面</p> <p>仅基于地形坡度和土壤厚度评价,未考虑土地利用规划兼容性(如是否涉及基本农田恢复)、公众参与意见(现状仅提及支持,未细化具体诉求)。</p> <p>2. 工程量计算依据不明确</p> <p>石埂工程量未说明断面尺寸及砌筑材料。</p> <p><b>五、矿山地质环境监测相关问题</b></p>

	<p>1. 监测点布置合理性不足 土壤监测点仅8个，未覆盖所有复垦单元；地表水监测仅2个点，未涵盖上游对照点。</p> <p>2. 监测频率与数据应用缺失 监测频率为每年1-3次，未明确不同监测阶段（建设期、生产期、闭坑期）的差异化频率；未提及监测数据公开机制。</p> <p>六、其他综合建议</p> <p>1. 方案动态管理机制：明确每5年修订一次方案的具体触发条件（如开采范围变更<math>\geq 20\%</math>、监测数据超标等），并补充变更程序说明。</p> <p>2. 资金保障细化：在年度资金计划中增加“不可预见费”科目（建议按总投资5%计提），明确资金监管三方协议条款（如专户存储、专款专用）。</p> <p>3. 生态效益量化评估：补充复垦后生态效益量化指标，如水土保持量、碳汇增量。</p>		
评审结论	<input checked="" type="checkbox"/> 通过	专家签名	
	<input type="checkbox"/> 不予通过	评审日期	

## 《通威硅资源（广元）有限公司青川县火地山玻璃用砂岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组名单


序号	姓名	工作单位	职称/职务	签名
1	陈贵敏	四川省第十地质大队	高级工程师	
2	王 华	四川省第十地质大队	高级工程师	
3	申 强	四川省综合地质调查研究所	高级工程师	

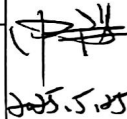
## 修改对照表

专家姓名	专家意见	修改情况	是否修改完善	专家确认签字
陈贵敏	生态修复目标与区域规划衔接不足。	补充了与青川县生态规划的衔接分析，明确复垦后生态功能定位，细化植被类型选择与区域生态系统的协调性说明，增加乡土物种占比要求（建议≥80%），并补充生态廊道或生物栖息地修复措施，详见P96	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	陈贵敏
	表土剥离与利用不规范。	排土场仅堆存表土，废石会进行综合利用，剥离厚度为耕作层（0-30cm）+心土层（30-50cm），分层堆放并标注土层信息，排土场边坡及顶面覆盖三维网，绿肥草种选用狗牙根，详见P109	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	植被恢复技术细节缺失。	细化混交林配置比例，明确种植季节和苗木规格；增加管护期水肥管理、病虫害防治计划，如每年施肥1-2次，采用生物防治病虫害比例≥60%，详见P104、P126	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	含水层保护措施笼统。	加密地下水监测频次，新增重金属（As、Hg、Cd等）、矿化度、pH值等监测指标；制定含水层污染应急预案，详见P121	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	地形地貌景观保护方案不具体。	采用藤蔓植物攀爬等仿自然修复技术；增加景观评价指标，详见P105	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	监测体系不完善。	人工巡查增加物源区监测	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	工程治理措施设计深度不足，问题：主动防护网型号（GAR2型）未说明技术参数（如网孔尺寸、锚杆长度），危石清理仅提及年工程量，未明确清理标准（如坡面浮石粒径要求）。	明确主动防护网技术参数；细化危石清理标准，要求坡面平整度误差≤10cm，详见P102	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	复垦适宜性评价不全面。	增加土地利用规划兼容性分析，明确复垦为林地符合当地林业规划；补充公众对复垦后土地用途的具体诉求，详见P90	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	


<p>工程量计算依据不明确。</p>	<p>明确石坝断面尺寸和砌筑材料，补充工程量计算过程，详见P104</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	<p>王 瑞 志</p>
<p>监测点布设合理性不足。</p>	<p>加密土壤监测点至每个复垦单元至少1个，共12个；地表水监测增设上游对照点1个，形成“上游对照-矿区影响-下游监测”体系。详见P121</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
<p>监测频率与数据应用缺失。</p>	<p>建立监测数据年度报告制度，通过政府官网公开关键数据，详见P174</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
<p>方案动态管理机制：明确每5年修订一次方案的具体触发条件。</p>	<p>已明确每5年修订一次方案的具体触发条件，详见P178</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
<p>资金保障细化：在年度资金计划中增加“不可预见费”科目（建议按总投资5%计提），明确资金监管三方协议条款（如专户存储、专款专用）。</p>	<p>根据《四川省地质灾害治理工程概（预）算标准编制与审查规定》附录21标准，“不可预见费”调整为“基本预备费”；已明确资金应进行专户存储，详见P162</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
<p>生态效益量化评估：补充复垦后生态效益量化指标，如水土保持量、碳汇增量。</p>	<p>已补充复垦后生态效益量化指标，详见P167</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	



申强	9.柔性防护网按照加固位置应明确, 采场顶部截水沟及各台阶内部排水沟工程以及排土场上游截水沟及内部排水沟应纳入地质环境治理工程, 并计算规格以满足行洪要求, 治理工程部署图中补充截水沟、排水沟设计内容。	柔性防护网按照加固位置应明确, 采场的截排水沟为开发利用方案设计, 其纳入开发利用方案工程量中, 不纳入本方案, 本方案仅进行示意	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	10.阶段划分建议按生产期划分6个阶段, 前5阶段每3年1个阶段, 后面0.3年生产期单独划分为第6阶段; 治理施工1年为第7阶段, 管护3年为第8阶段; 详细细化近期年度各年工作任务及工作量及经费, 尤其第一年应详细列出便于企业落实。	按生产期划分6个阶段, 前5阶段每3年1个阶段, 后面0.3年生产期单独划分为第6阶段; 治理施工1年为第7阶段, 管护3年为第8阶段, 细化了近期年度工程量, 详见P131	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	11.地灾监测、土地复垦监测取费按《四川省地质灾害治理工程概(预)算标准编制与审查规定》附录21标准。	已按《规定》中的建议进行了修改, 详见P135	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	12.基金计提应于2038年提取完毕, 表7-32有误, 第一年预存140万占21.43%非20%。	已对基金计提数额进行了更改, 详见P162	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	13.道路占用民房, 如何处置在文本中应做说明。	已在文中说明排土场道路占用民房处理措施, 详见P41	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	14.加强文中统计表数据校对, 数据前后吻合。	已对文中统计表数据进行了再次校对	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	15.所有附图: 图签中空白栏补充内容或删除该栏, 补充标注图名在图面正上方居中, 核对图例与图面内容对应一致, 删除多余和重复图例及图面内容, 除土地利用现状及预测图外的图件都补充工业场地及加工厂缺少的地形。正射影像图补充各功能区范围界线, 影像图包含全部建设、影响范围。	已补充图签中的空白栏, 补充标注图名在图面正上方居中, 删除多余图例, 补充工业场地及加工厂缺少的地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	16.总平面布置图: 图例补充开采境界范围界线、地层界线、矿区范围拐点编号、设计矿山道路等图面内容, 图例删除新建构筑物等图面没有的内容, 图面图例对应。最外圈红线表示什么? 调整颜色并补充图例。所有图件涉及采矿权范围拐点编号与界线重叠。	补充图例, 删除多余内容, 调整矿权范围拐点	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
17.矿区土地利用现状图补充图幅编号、接图表等1:1万标准图幅基本要求的内容和要素; 矿区范围图例与图面不一致; 补充行政区界线; 补充拟建排土场、工业场地及加工厂范围界线。	补充图幅编号及接图表, 修改错误图例, 补充行政区界线和拟修建区域	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

申强	18.地质环境问题现状图、预测图:现状评估区范围圈定不合理,6号拐点附近应以山脊为界,北边界线需要优化;预测评估区应包含全部拟建工程;图面补充标注主要地质环境问题;核对图面内容与图例对应,如钻孔、勘查线等地质内容;删除多余线条、调整图例与图面线条颜色对应。地质环境监测单位应为点·次。补充地质环境影响现状及预测评估剖面(排土场、采场各1条),辅助分析采场及排土场边坡稳定性及崩塌、滑坡等地质灾害发育程度等。	修改评估区范围,补充主要地质环境问题,修饰图面及图例,修改错误单位,补充排土场及采场剖面各一条	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	19.治理工程部署图:补充治理分区表,注明各个分区主要地质环境问题及防治措施;监测工作补充监测内容;治理工程在图面圈出施工位置。防治区范围按照修改后的现状和预测评估区叠加后重新圈定。建议按总工程布置图内容补充截水沟、排水沟内容。补充典型剖面图。	补充治理分区表,说明主要问题及措施,已补充典型剖面图详见附图P19.20,已按按总工程布置图内容补充截水沟、排水沟内容	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	20.土地利用现状图(矿区):校对图例;新建矿~山未损毁建议把“复垦区已损毁单元地类统计表”替换为“矿区土地利用现状地类统计表”,表格补充土地权属。图面及图例补充行政区划界线;补充拟建排土场、工业场地及加工厂范围界线。	已修改为“矿区土地利用现状地类统计表”,补充了土地权属,图面及图例补充行政区划界线,补充范围界线	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	21.土地损毁预测图:图例重复且与图面不吻合;补充开采境界范围界线作为采场拟损毁范围,不同评估区采用不同的线条圈定范围并标注“拟损毁”字样区别于现状,补充行政区划界线。插表补充土地权属,图面及图例补充行政区划界线,按总平面布置图补充截排水沟内容和拟损毁土地面积。	已修改图例,补充开采境界范围界线,补充“拟损毁”字样,补充行政区划界线,补充土地权属,截水沟、排水沟为开发利用方案设计内容,本方案仅作示意	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	22.复垦规划图:图例与图面不一致。插表不规范。补充各个复垦单元设计主要复垦工作量及复垦时间,尤其前三年的复垦区域及工作量,补充复垦前后土地类型变化对比表,黄色注释框内文字太小,图片显示不清。	修改图例,补充各单元的复垦工作量,补充复垦前后土地类型变化对比表,修改放大了黄色注释框	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	23.植被恢复示意图的树种、栽种密度等与前面两图不一致。穴植规格与覆土厚度不吻合。复垦剖面图图例与图面不一致,在相应平面图上补充剖面位置及图例。	修改栽种密度和树种,修改覆土厚度,修改剖面图图例,在复垦规划图上表示出了剖面的位置及图例	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	



	总平布置图中为何有两条爆破安全范围线？请校核。	已删除第二条爆破安全范围线	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	按照管理办法，矿山第一年度基金计提比例不得低于总费用的20%，校核p156。	已对基金计提部分进行了校核，详见P162	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	