

附件：

《固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿开采方案》  
审 查 意 见

固原市原州区自然资源局

二〇二五年九月四日

# 《宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿开采方案》

## 专家组评审意见

专  
家  
组  
审  
查  
意  
见

固原市原州区自然资源局于 2025 年 8 月 31 日在银川市组织专家（名单附后），依据自然资源部办公厅文件（自然资办发〔2024〕33 号）《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》、《矿产资源开发利用方案编制指南》，对中国建筑材料工业地质勘查中心宁夏总队编制的《宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《方案》）进行了评审。专家组听取了方案编制单位的汇报，查阅了相关图纸、资料，并提出了修改意见。会后，编制单位按照专家组的意见对《方案》进行了修改完善。经复核，修改后的《方案》符合《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》要求，同意通过评审，并形成以下评审意见：

### 一、基本情况

#### （一）位置与交通

矿区位于固原市原州区张易镇南湾村，距张易镇政府约 1.8km，距原州区城区约 30km，行政区划属张易镇南湾村管辖。极值地理坐标：东经 106°03'05.03" ~ 106°03'46.48"，北纬 35°50'29.04" ~ 35°50'58.03"。矿山南北长约 893m，东西宽约 833m，面积 0.5924km<sup>2</sup>，矿山由 5 个拐点坐标圈定。

#### （二）矿业权设置

由于原州区境内生态红线和各种保护区的划定，使很大一部分矿区关停，造成砂石土矿的开采量不能满足当地市场需求，缺口较大，供应紧张。2024 年 6 月，原州区自然资源局决定对

专家组  
审查  
意见

划定为砂石矿集中开采规划区范围内的宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿开展详查工作，并进行挂牌出让。本次建设的“原州区宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿”在《固原市矿产资源规划》范围之内。

**表 1 矿山范围拐点坐标表**

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3969227.74	35595027.76
2	3969357.98	35595844.41
3	3968708.69	35596026.60
4	3968464.55	35595859.45
5	3968668.37	35595244.00
面积：0.5924km <sup>2</sup> ，标高：+2256m-+2110m。		

**(三) 资源概况及开采条件**

**1、资源概况**

根据宁夏回族自治区矿产地质调查院(自治区矿产地质研究所)2024年10月提交的《宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿详查报告》。截至2024年9月30日，对标高+2110m-+2256m矿山范围内估算建筑用砂资源量3718.10万t（1517.34万m<sup>3</sup>）其中控制资源量2498.39万t（1019.75万m<sup>3</sup>），推断资源量1219.70万t（497.59万m<sup>3</sup>）；控制资源量占查明资源量的67.21%。

矿山资源量估算范围由7个拐点组成，其拐点坐标见表2。估算最低标高为+2110m，最高标高为+2256m，面积为0.5391km<sup>2</sup>。

**表 2 资源量估算范围拐点坐标一览表**

点号	2000 国家大地坐标		点号	2000 国家大地坐标	
	X	Y		X	Y
1	3969084.01	35595083.10	5	3968708.69	35596026.60
2	3969099.38	35595296.38	6	3968464.55	35595859.45
3	3969297.96	35595467.43	7	3968668.37	35595244.00
4	3969357.98	35595844.41			

**2、开采技术条件**

(1) 水文地质。矿山内的矿层位于当地侵蚀基准面以上，区内地表水体不发育，地下水埋藏深，含水层富水性弱，地下水补给条件差；预测采坑最终范围内正常降水时矿坑涌水量为 715.62m<sup>3</sup>/d，暴雨时矿坑涌水量为 23696.0m<sup>3</sup>/d。因此将矿床水文地质勘查类型划分为第一类孔隙含水层充水为主的矿床，属第一型水文地质条件简单型矿床，即第一类第一型。

(2) 工程地质。矿山地质构造较简单，地形有利于自然排水；矿层岩性较简单，现状边坡稳定性差，主要问题是易产生崩塌和滑坡等现象；根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719—2021)，确定矿床工程地质勘查属第四类层状岩类，复杂程度属中等型。

(3) 地貌气象。矿山位于黄土丘陵区，地形起伏大，地形切割中等，沟谷较发育，植被覆盖中等。地貌以黄土梁茆为主，具有“顶圆、坡长、沟深”的特点(见照片 1-1)。矿山内海拔高程为 2256~2110m，相对高差 146m，矿山区南部为马莲川河一二级阶地。

地处黄土高原暖温带半干旱气候区，是典型的温带大陆性气候，具有冬季漫长寒冷、春季气温多变、夏季短暂凉爽、秋季降温迅速，昼夜温差大，春季和夏初雨量偏少，灾害性天气多，区域降水差异大等气候特征。2016-2023 年平均气温 8.2℃，最高温度 34.4℃，最低温度-22.9℃，年平均降雨量 550.7mm（见表 1-1），年最大降雨量 709.5mm（2019 年）。降水多集中在七、八、九月份，日最大降雨量约 50mm。南部近山地带降水较多，自南向北降水减少。冻结期为每年十月下旬至来年四月，最大冻结深度 114cm 左右，全年无霜期 152 天左右。主要气象灾害有

<p>专家组审查意见</p>	<p>干旱、大风、沙尘、低温冻害、高温、局地冰雹、暴雨雷电等。春季大风、扬沙天气频繁发生，干旱、低温冻害等气象灾害等相继发生，夏季局地冰雹等强对流天气较多，秋季干暖降水偏少，冬季干冷现象十分明显。</p> <p>3、地层与构造：</p> <p>矿山主要出露地层有古近系清水营组（E<sub>3q</sub>）、新近系彰恩堡组（N<sub>1z</sub>）和第四系（Q）。按照地层由老到新的顺序简述如下：</p> <p>1.古近系清水营组（E<sub>3q</sub>）：为一套干旱气候条件下的河流相—湖泊相红色碎屑岩沉积。岩性以紫红色中厚层泥岩、粉砂质泥岩为主，夹灰白色细砂岩。钻孔控制最大厚度为 38.8m（ZK1-2）和 36.0（ZK1-3），未见底，矿山内地表未见有出露。</p> <p>2.新近系彰恩堡组（N<sub>1z</sub>）：为一套河湖相红色碎屑岩沉积。岩性主要为浅红含砾砂岩夹细-中粒砂岩，近水平层状产出，是建筑用砂主要赋存层位，与下伏清水营组平行不整合接触。矿山内控制最大厚度为88.5m（ZK3-1）。</p> <p>3.第四系更新统马兰组（Qp<sup>3m</sup>）：矿山及周边广泛分布，多分布于山坡、丘陵顶部与河谷高阶地之上，主要为灰黄色、黄色黄土，可见砾石，结构疏松，垂直节理发育。矿山西北部地势较低的地方黄土层较厚，一般为5-11m，矿山内最大厚度为11.0m（ZK1-1）。</p> <p>矿山构造：矿山内由于覆盖层发育，地表未见褶皱和断层。</p> <p>顶底板及夹石特征：</p> <p>矿层顶、底板：矿山内矿层未见顶板，上覆第四系黄土及残坡积层，在矿山大范围分布，厚度最大为11.00m（ZK1-1），</p>
----------------	---

专  
家  
组  
审  
查  
意  
见

最小为1.50m (ZK3-1)，平均为6.25m。覆盖层厚度变化较大，矿山西北部地势较低的地方黄土层较厚。

矿层底板为古近系清水营组紫红色粉砂质泥岩夹灰白色细砂岩，矿山内未见底，根据钻孔ZK1-2，其厚度大于38.8m。

矿层夹石：矿层中不含夹石及夹层。

## 二、方案主要内容

### (一) 设计资源量

地质资源储量：依据宁夏回族自治区矿产地质调查院(自治区矿产地质研究所)2024年10月提交的《宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿详查报告》，矿区内资源储量估算范围以内（扣除高压线路估算压覆资源量和边坡剔除资源量后），标高+2110-+2256m 估算建筑用砂资源量 3718.10 万 t (1517.34 万 m<sup>3</sup>)，其中控制资源量 2498.39 万 t (1019.75 万 m<sup>3</sup>)，推断资源量 1219.70 万 t (497.59 万 m<sup>3</sup>)。

设计利用资源储量：根据《矿业权评估指南》(2006 修订)，建筑用砂属于简单勘查或调查即可达到矿山建设和开采要求的无风险的地表出露矿产，故设计利用资源量和矿山实际保有资源量一致为 3718.10 万 t (折合 1517.34 万 m<sup>3</sup>)。

设计可采资源量：设计采用水平分层断面法，分别计算各开采水平内的矿石量，计算深度至+2110m，开采境界内设计的可采资源量为 3582.17 万 t (折合 1462.11 万 m<sup>3</sup>)，占矿山范围内设计利用资源量 3718.10 万 t (折合 1517.34 万 m<sup>3</sup>) 的 96.36%，资源利用率为 96.36%。

设计损失资源量：设计损失资源量主要分为两部分：其中一部分为设计最终边坡线与资源量估算界线之间三角部分和采矿场底平面的最小宽度限制而不能开采到最低开采标高的部

分，另外一部分因为是运输道路需要留设出入沟，故有一部分矿体被压覆。经计算损失资源量 135.31 万 t（折合 55.23m<sup>3</sup>）。

开采回采率：依据《矿产资源“三率”指标要求第 6 部分：石墨等 26 种非金属矿产》（DZ/T 0462.6-2023）中指标要求，本矿山露天开采建筑用砂的回采率取 95%。

确定的可采资源量：由由于本矿山建筑用砂矿层，参考《详查报告》样品含泥量较大，因此矿山设计考虑贫化率取 10%，则确定的可采资源量=设计可采资源量 3582.17 万 t×开采回采率 95%×（1-贫化率 10%）=3062.75 万 t。

剥离量：本方案估算开采境界内剥离量为 244.55 万 m<sup>3</sup>，采境界内设计利用资源量为 1462.11 万 m<sup>3</sup>，平均剥采比 0.17:1 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。

### （二）建设规模和服务年限

矿山生产能力为 245.00 万 t/a，矿山服务年限为 12.5a。

### （三）采区划分

在矿山东北部有汇能风电场 110KV 的高压线路从矿山内通过，受矿山内通过的汇能风电场 110kv 的高压线路影响预留保护矿柱后，将矿山开采境界分割成东西两块独立的区域，分别命名为东、西采区

### （四）开拓方式

#### 1、开采境界

- ① 开采境界圈定在资源储量估算范围内；
- ② 尽可能多采出矿量；
- ③ 对环境影响较小；
- ④ 最低开采标高：西采区+2122m、东采区+2134m。
- ⑤ 采矿场底平面的最小宽度：60 m；
- ⑥ 露天开采平均剥采比  $N_k \leq$  经济合理剥采比 N；

2、露天开采方式。矿山最低开采标高西采区+2122m、东采区+2134m，根据地形地貌，属于山坡式露天开采。

3、开拓运输方案。选用公路开拓—汽车运输方案。

4、开拓运输系统。西采区运输系统：矿山基建期设置于山西采区+2240m（削顶平台）和+2230m平台（位于矿山南侧4号拐点附近）。由于前期建设用地审批时间的限制，企业为尽快达产，基建期拟在矿山西北角采矿权范围以内、资源储量估算范围以外建立临时工业场地。矿山北部有原有道路，此道路可作为前期外运道路，本次将在北侧原有道路+2107m附近，向南沿地形延展至+2120m，设置回头弯，向东沿地形延展至+2125m，由+2125m向北沿地形延展至+2140m。在+2140m设置回头弯，向南延展至+2170m，再设置回头弯，向北延展至+2190m，继续向南沿地形延展至矿区西采区顶部+2250m，此道路总长1505m，均为三级双线道路，前期新修道路总长2100m，路面宽度9.5m，平均坡度为8%，最大坡度不超过9%，最小转弯半径为15m。

企业工业场地建设用地拟选址为矿山3号、4号拐点连线东南侧区域，后期工业场地搬迁后，为减少用地、缩短运距，矿山开采将在3号拐点+2170m向东南延展+2240m，在+2240m设置回头弯，向西北方向延展至工业场地，此道路总长1060m，路面宽度9.5m，平均坡度为8%，最大坡度不超过9%，最小转弯半径为15m。与此同时，在3号拐点+2170m处向北东方向修筑通至+2160m的出入沟，预留80m缓坡断后，继续向下修分别通至+2150m、+2140m、+2130m的出入沟，新修出入沟总长500m，路面宽9.5m，坡度8%，临空一侧设置挡墙，挡墙高度不低于轮胎直径1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的3/4。

工业场地建设用地办理完毕后，企业将修筑通至排土场及

外部的运输道路，在原有道路+2260m 向西侧沿地形延展至+2190m，设置回头弯，再由+2190m 向东延展至+2170m，设置回头弯，向西延展至+2140m，再由此道路修筑通至排土场各水平的支线，新修主运矿道路总长 1500m，路面宽度 9.5m，平均坡度为 8%，最大坡度不超过 9%，最小转弯半径为 15m。新修支线总长 800m、路面宽 4.5m，平均坡度为 8%，最大坡度不超过 9%，最小转弯半径为 15m。

东采区运输系统：由于矿山东采区资源量少、面积小，地形陡，修筑通至建设用地的道路不经济（运距远，占地多），故建议东采区工业场地设置于基建期的位置。利用基建期外运道路在+2120m 水平沿地形向北东方向进入东采区，延展至+2165m 水平，设置回头弯，向西北方向延展至+2185m，再向东南延展至东采区顶部+2210m 水平，主运矿道路为三级双线道路，道路长 1160m，路面宽度 9.5m，平均坡度为 8%，最小转弯半径为 15m。作为东采区各水平的运输道路。

各开采水平的矿岩由挖掘机装入自卸汽车，通过主运矿道路，运往生产加工区。各开采水平的运输、采矿、装载设备、材料、人员、燃料、油料等辅助运输由运矿道路运送到使用场地。

### **（五）开采顺序**

根据矿山现状地形特征、采区范围分布情况、矿层赋存条件及开发利用现状等，总体开采顺序为先开采西采区，后开采东采区，开采工作线东西向布置，由北向南推进。

### **（六）开采方法及采矿工艺**

采用自上而下、水平分层台阶开采、矿山采用机械开采。工艺流程为：挖掘机—铲装—运输。

### (七) 矿山防治水

矿山为山坡式露天开采，开采设计最低标高为西采区+2122m、东采区+2134m，位于当地侵蚀基准面以上，位于地下水水位以上，采场涌水主要来源于大气降水和降雨集中时形成的暂时性地表洪流，总体来看，从地貌、气候等资料分析，矿山的水文地质条件较为简单，补给来源缺乏，蒸发量远大于降雨量，除雨季有少量地表渗水外，矿床开采不受地下水危害，所以本矿山防治水主要内容是，预防雨季强降水对采矿安全的影响。山坡露天开采时，采场内积水可通过自然地形排泄。

### (八) 产品结构

建筑用砂、水洗砂等。

### (九) 资源综合利用

剥离物总量 244.55 万 m<sup>3</sup>（其中西采区剥离物 178.35 万 m<sup>3</sup>，东采区 66.20 万 m<sup>3</sup>），其中北采区 3.00 万 m<sup>3</sup> 剥离物用于工业场地填垫及道路修筑使用。剩余 241.55 万 m<sup>3</sup>（其中北采区 175.35 万 m<sup>3</sup>、东采区 66.20 万 m<sup>3</sup>）排至外排土场（参数详见方案正文），按照 1.1 的松散系数，需外排剥离物的体积约为 265.70 万 m<sup>3</sup>。

矿山在生产过程中使用的采、剥、运、加工、输送等各类设施设备应为国家鼓励的先进、节能、环保设备，生产工艺需符合国家矿产资源节约与综合利用的要求；生产管理规范，严格按设计进行自上而下分台阶开采，减少安全隐患，降低各种能耗，合理安排各个环节（铲装、运输等）工序。

矿山区域原始地表覆盖层为第四系，多分布于山坡顶部与河谷高阶地之上，主要为灰黄色、黄色黄土，可见砾石，结构疏松，垂直节理发育，岩土结构类型均属于散体结构，强度弱，容易剥离，无需爆破，可用挖掘机进行剥离，堆排至排土场。

### 三、评审意见

（一）本方案编制依据的地质报告、资源储量资料，均通过行业管理部门评审、备案，满足设计要求。本方案确定的可采储量等技术指标基本符合现行行业技术政策。

（二）《方案》选择的开拓方式和开采顺序，提出的运输道路布线方式、开采方法和工艺、采矿设备选型、矿石加工场布置，均比较符合实际，技术上可行，经济上合理。

（三）《方案》确定的采矿相关技术参数、道路运输主要参数等设计内容满足非金属矿山的技术规范和安全规程的规定。

（四）对采场边坡控制，防治水，设备运行等施工作业安全，提出的防范措施具有针对性和可操作性，符合露天开采安全管理的相关规定。

（五）提出的环境保护、水土保持、土地复垦等相关措施基本可行。

（六）存在的问题及建议：

1、矿山开采严格监控边坡稳定情况和矿石质量变化情况，留设平台、严禁先切除坡角；

2、矿山在开采过程中要切实加强生态环境的保护，建立健全各项规章制度，明确保护矿山环境的责任，制定矿山环境恢复治理规划，对矿山环境保护工作进行定期监督检查，严格管理外运车辆，加强道路扬尘整治，落实地质灾害的防治措施，促进矿产资源开发与环境保护协调发展；

3、矿山在开采过程中严格按照方案设计范围进行开采作业，为杜绝矿山开采中超层越界行为，矿山应在采矿权范围拐点处埋设界桩，在周边设置醒目的警示标志，并同时做好矿山外围区域的环境保护工作；

4、矿山在开采过程中如遇到大风、暴雨和沙尘暴等灾害性天气时，必须停止作业，人员及时撤离采场。

5、矿山设计外部排土场，为确保矿山排土作业安全，建议企业做排土场专项设计。

6、矿山范围内有一条“汇能风电 110KV 易一风线”穿过，方向为北偏东 49°，由 3 号拐点东北侧 50m 处连接至矿山 1、2 号拐点连线中间区域，企业在开采过程中严格按照开采范围，禁止开挖高压线保护区域。矿山北侧有红庄变 10KV512 张易线，其中有 4 个电线杆位于采矿权范围内，建议企业与所属产权单位协商，矿山进入生产期时候，须将红庄变高压线迁移，确保矿山资源有效利用及安全生产。

**评审结论：**

专家组认为该《方案》已按专家意见修改完成，报告编制内容、格式、提交的图纸资料，基本符合要求，设计内容比较齐全，一致同意《方案》通过评审。

专家组长签名

报告评审日期

2025年9月4日

# 宁夏固原市原州区张易镇南湾村建筑用砂矿

## 开采方案评审会专家组名单

序号	姓名	单位	职称	审查意见	签字
1	陆彦俊 (组长)	宁夏回族自治区国土资源调查监测院	正高职高级工程师	通过	陆彦俊
2	吴学华	宁夏回族自治区国土资源调查监测院	正高职高级工程师	通过	吴学华
3	汪栋刚	宁夏基础地质调查院	高级工程师	通过	汪栋刚
4	柴尔慧	宁夏工程地质勘查院	正高职高级工程师	通过	柴尔慧
5	朱廉生	宁夏回族自治区国土资源调查监测院	高级工程师	通过	朱廉生