山东黄金矿业股份有限公司新城金矿

2025年度砂石综合利用方案

山东黄金矿业股份有限公司新城金矿

二〇二五年三月

山东黄金矿业股份有限公司新城金矿

2025年度砂石综合利用方案

提　交　单　位：山东黄金矿业股份有限公司新城金矿

单 位 负 责 人：蒋万飞

技 术 负 责 人：彭永明

编　写　单　位：烟台利岩矿产勘查有限公司

法 定 代 表 人：于建龙

项　目　负　责：于建龙

报 告 编 写 人：于建龙　孙宏涛

报 告 审 查 人：孙建军

提交报告时间：2025年3月

山东黄金矿业股份有限公司新城金矿

2025年度砂石综合利用方案审查意见

2025年3月2日，莱州市自然资源和规划局组织相关专家（名单附后）对烟台利岩矿产勘查有限公司编制的《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿2025年度砂石综合利用方案》（以下简称《方案》）进行了审查。会后，编制人员根据专家意见进行了修改、完善，经复核，基本符合相关技术要求，形成意见如下：

一、基本情况

1. 新城矿区位于莱州市城区东北35km处，属莱州市金城镇管辖(矿区东部少部分位于招远市境内)。新城金矿为整合矿山，其中新城矿段、红布矿段为生产矿段，其余矿段尚处于基建阶段。矿区范围面积13.755km^2，开采标高+37m～-1835m，开采方式为地下开采，开采矿种为金矿。

2.《方案》依据《山东省莱州市新城矿区（整合）金矿资源开发利用方案》、《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿（整合）矿山地质环境保护与土地复垦方案》及矿山2025年度生产规划等资料编制完成。

3. 矿山2025年砂石来源分两部分：一是新城矿段和红布矿段生产产生的砂石；二是新城金矿整合工程基建产生的砂石。

二、砂石量估算及自用情况

1. 砂石量估算

生产产出砂石：2025年矿山生产过程中平巷掘进主要为-175m中

段、-230m 中段、-280m 中段、-330m 中段、-380m 中段、-430m 中段、-480m 中段，产生砂石量 41431m$^{3'}$ 折合 109377t，。

基建产出砂石：根据矿山企业提供的 2025 年基建规划，1 至 6 月份仅对 2#回风井施工，6 月份项目建设完成备案后，全面开工。基建工程量 227699.7m^3，折合砂石 601125t。

新城金矿 2025 年砂石产量共计 269130.7m^3，折合 710502t。

2. 砂石自用情况

根据矿山 2025 年度充填规划，自用充填砂石量为 37800m^3，折合 99792t。

3.砂石剩余情况

经计算，新城金矿 2025 年砂石量为剩余 231330.7m^3，折合 610710t。

三、建议

实际产生、自用及剩余砂石料应在工程实施过程中据实动态计量。

四、结论

《方案》编制依据较充分，基础资料较为详实，内容较全面。对砂石的来源、自利用量等进行了较为详细计算和分析，方案基本合理，符合有关文件要求。

经专家组审查，同意该《方案》通过审查。

附：专家组名单

专家组长：

2025 年 3 月 17 日

《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿砂石综合利用方案》
评审专家名单

姓名	单位	职称	签名
姜志功	山金国际黄金股份有限公司	高级工程师	
李国华	山东省第三地质矿产勘查院	正高级工程师	
赵风臣	莱州市土地储备中心	高级工程师	

正文目录

第一章 前言 1
一、项目来源 1
二、目的任务 1
三、编制依据 1
四、本次工作情况 3
第二章 矿区基本情况 4
一、位置交通及自然地理 4
二、矿山基本情况 5
三、土地利用现状 7
四、社会经济概况 7
五、矿区地质环境背景 7
第三章 矿山开发利用方案概述 11
一、矿山生产规模 11
二、矿山批准的开采层位、矿山资源储量、设计生产服务年限 11
三、采矿顺序和首采地段的选择 11
四、矿山开拓系统及采矿方法 12
第四章 矿山地质环境保护与土地复垦方案概述 20
一、矿山地质环境保护与治理工程 20
二、矿山土地复垦工程 25
第五章 砂石资源量估算 27
一、砂石料来源 27
二、砂石资源量 30
第六章 砂石利用与处置 31
一、政策依据 31
二、处置利用方式 31
第七章 砂石料监管 33
一、企业管理 33
二、政府监督 34
三、运输管理 34

第一章 前言

一、项目来源

山东黄金矿业股份有限公司新城金矿为整合矿山，其中新城矿段、红布矿段为生产矿段，其余矿段尚处于基建阶段。

依据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号）、《山东省关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6 号）有关规定，建设项目动用砂石料的，项目建设单位应编制砂石料利用方案。

受山东黄金矿业股份有限公司的委托，烟台利岩矿产勘查有限公司依据《山东省莱州市新城矿区（整合）金矿资源开发利用方案》、《山东省莱州市新城矿区（整合）金矿地质环境保护与土地复垦方案》、《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿资源整合开发工程安全实施设计》、《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿（整合）绿色矿山建设实施方案》及矿山 2025 年度生产规划等资料，进行了《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿 2025 年度砂石综合利用方案》的编写工作。

二、目的任务

1.进一步规范全市砂石土资源管理，保护生态环境，维护砂石市场秩序，防止国有资产流失，严厉打击盗采盗挖资源行为，促进砂石资源开发利用健康有序发展，实现资源开发利用生态效益、社会效益、经济效益同步提升；

2.强化项目审批和源头监管，实现对砂石土资源全面管控，明确建设项目行业主管部门及相关部门单位工作职责分工；

3.强化对项目建设单位监管，报备并严格执行砂石料利用方案，严禁擅自扩大施工范围采挖砂石料。

三、编制依据

（一）政策法规依据

1. 《中华人民共和国矿产资源法》；

2. 《地质灾害防治条例》国务院令 394 号；

3. 《山东省地质环境保护条例》（2018 年修订）（2003 年 9 月 1 日起施行）；

4. 《山东省矿山地质环境保护与治理规划》（2018-2025 年）；

5. 《烟台市矿山地质环境保护与治理规划》（2018-2025 年)；

6. 《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复意见》精神（自然资规〔2019〕6 号）；

9.《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号）；

10.《山东省自然资源厅 山东省发展和改革委员会 山东省财政厅 山东省住房和城乡建设厅 山东省交通运输厅 山东省水利厅 山东省农业农村厅关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6 号）。

（二）技术标准、行业规范

1. 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；

2. 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）；

3. 《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）；

4.《固体矿产资源量估算规程第一部分：通则》（DZ/T0338.1-2020）。

（三）技术资料

1.山东黄金矿业股份有限公司新城金矿采矿许可证；

2.《山东省莱州市新城矿区（整合）金矿资源开发利用方案》，山金设计咨询有限公司，2021 年 12 月；

3.《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿（整合）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，济南鸿建土地整理技术有限公司， 2022 年 3 月；

4. 《山东省莱州市新城矿区金矿 2024 年储量年度报告》，山东省地矿工程集团有限公司，2025 年 1 月；

5.《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿（整合）绿色矿山建设实施方案》，山东联创矿业设计有限公司，2024 年 5 月；

6.《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿资源整合开发工程安全实施设计》，中国瑞林工程技术股份有限公司，2023 年 12 月；

7.矿山企业 2025 年度生产规划；

8. 矿山企业砂石处置组织架构；

9. 我公司收集的其他资料。

四、本次工作情况

我公司在收集查阅了矿山地质勘查、开发利用方案、矿山环境保护和土地复垦方案、矿山 2025 年生产规划等相关资料的基础上，结合矿区实地勘查，进行了综合研究。经估算，新城矿区 2025 年度共产生废石量 269130.7m^3，折合 710502t，分别为：生产产生的废石 41431m^3，折合 109377t；基建产生的废石 227699.7m^3，折合 601125t。其中：自用充填废石量为 37800m^3，折合 99792t；剩余废石量 231330.7m^3，折合 610710t。

第二章 矿区基本情况

一、位置交通及自然地理

（一）位置交通

新城矿区位于莱州市城区东北 35km 处，属莱州市金城镇管辖(矿区东部少部分位于招远市境内)。烟台—潍坊公路(G206) 从矿区内通过，东距威海—乌海高速公路(G18)蚕庄出口 10km；北距龙口港约 33km；大家洼—莱州—龙口铁路从矿区西侧通过；向南经莱州市至潍坊火车站 126km，东距烟台蓬莱国际机场 132km。矿区交通极为方便(图 2-1)。

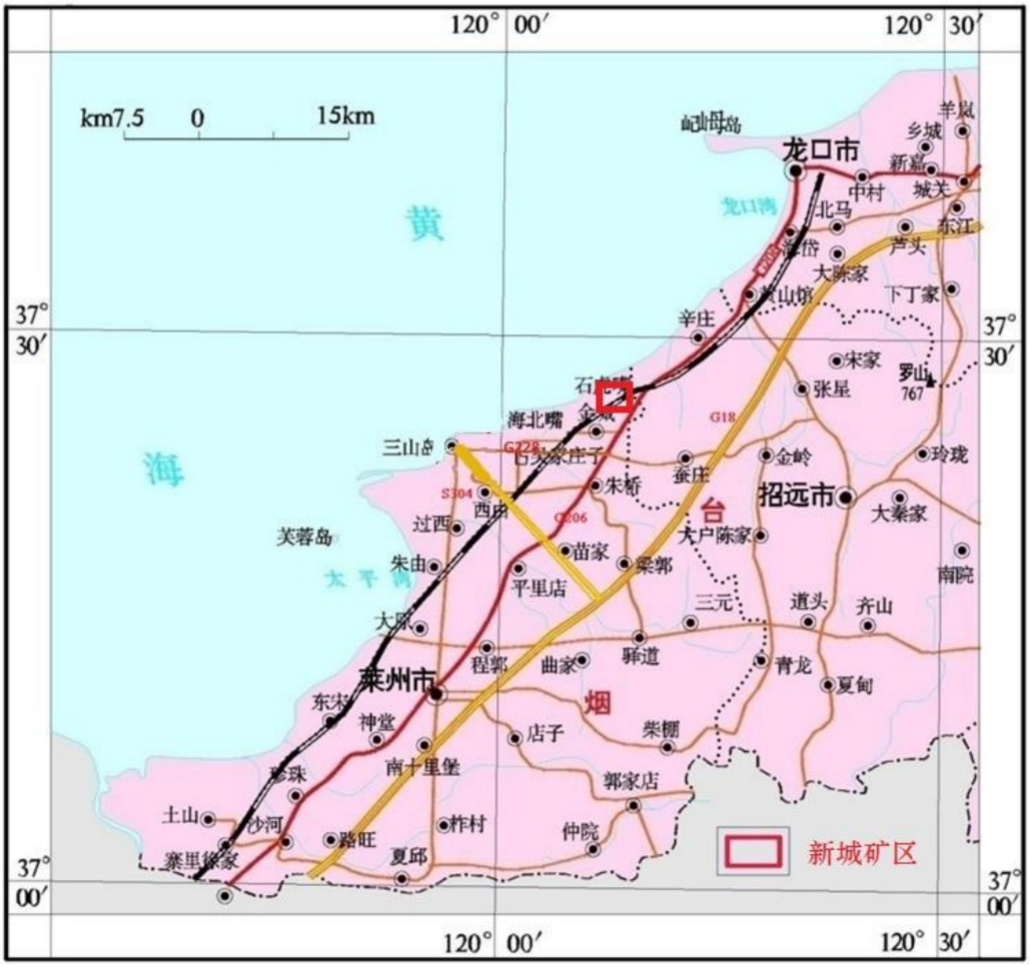


图 2-1　交通位置图

（二）自然地理

矿区海拔最高+37.00m，最低+2.23m，高差值 34.77m。矿区属丘陵与滨海平

原过渡地带，地貌以滨海低地、洪积、冲积平原为主，东高西低。洪积、冲积平原在滨海低地以东，主要由第四纪冲积物构成。当地最低侵蚀基准面为渤海海平面，标高 0m。

本区气候兼具有海洋和内陆气候特征，属暖温带大陆性季风气候，昼夜温差较小，四季分明。春夏多东南风，秋冬季多西北风。据莱州市气象站近五十年来的气象资料，区域的历年平均气温 12.5℃，极端最高气温 38.9℃(1961 年 6 月 12 日)，最低气温-18.5℃(1969 年 1 月 5 日)。年平均降水量 616.9mm，年最大降水量 1204.8mm(1964 年)，年最小降水量 313.8mm(1977 年)，最长连续降水为 4 天(降水量 208.80mm)，年最大蒸发量 2379mm，年最小蒸发量 1779.20mm，年平均相对湿度 63.87%。区域的最大积雪深度 200mm，最大冻土深度 680mm，每年的解冻期一般在 2 月下旬至 3 月上旬。区内无大水系，下切冲沟较发育，雨季呈径流，旱季常干涸。

根据《中国地震烈度区划图》，该区地震烈度为Ⅶ度。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306－2015)，该区地震动反应谱特征周期为 0.45s，动峰值加速度值为 0.10g，属地壳基本稳定区。

二、矿山基本情况

（一）矿权情况

山东黄金矿业股份有限公司新城金矿为 2022 年整合矿山，由原山东黄金矿业股份有限公司新城金矿、原山东省莱州市新城金矿深部及外围金矿勘探、原山东省莱州市曲家地区金矿勘探探矿权、原山东天承矿业有限公司红布矿区、原山东省莱州市红布矿区深部及外围金矿勘探 5 个矿权整合而成。新城金矿现持有采矿许可证证号为：C1000020110541401194 85，矿区范围面积 13.755km^2，开采标高+37m～-1835m，有效期限自 2022 年 4 月 21 日至 2032 年 4 月 21 日，开采规模为 264 万 t/a，由 50 个拐点坐标圈定。

表 2-1 新城金矿采矿权范围拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4144364.76	40513182.22	26	4142792.57	40511876.88
2	4144489.91	40513029.95	27	4142730.91	40511876.97
3	4145045.22	40513274.92	28	4142731.48	40512270.41

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
4	4145107.00	40513348.57	29	4143015.45	40512496.21
5	4145906.08	40513347.29	30	4143188.74	40512636.27
6	4145897.83	40513172.16	31	4143397.75	40512782.26
7	4145904.42	40513108.29	32	4143456.75	40512790.26
8	4145928.62	40513035.38	33	4143496.93	40512800.52
9	4146272.06	40512484.52	34	4143503.02	40512810.20
10	4146412.88	40512348.73	35	4143566.19	40512776.50
11	4146489.19	40512303.90	36	4143583.75	40512769.25
12	4146490.19	40512972.48	37	4143597.75	40512766.25
13	4146984.99	40512971.67	38	4143674.75	40512769.25
14	4146982.72	40511739.81	39	4143692.75	40512884.25
15	4146533.99	40511739.82	40	4143713.75	40512882.25
16	4146533.98	40510491.63	41	4143718.47	40512881.74
17	4145732.74	40510491.64	42	4143718.94	40512883.63
18	4145732.73	40509449.32	43	4143791.11	40512873.93
19	4144999.68	40509449.33	44	4144085.75	40512842.23
20	4144999.68	40508918.52	45	4144096.75	40512867.23
21	4142785.37	40508920.87	46	4144108.75	40512967.23
22	4142788.00	40511133.95	47	4144107.76	40513167.23
23	4143223.15	40511133.37	48	4144152.69	40513167.23
24	4143224.07	40511802.50	49	4144158.76	40513167.23
25	4142792.46	40511803.11	50	4144297.76	40513144.22

（二）开采现状

新城矿区金矿采矿方法为上向水平分层尾砂胶结充填采矿法及上向水平进路尾砂胶结充填采矿法。现状采空区已全部充填。

新城矿段采空区主要分布在 XCⅠ号矿体 147～191 勘探线-30m～-580m 标高之间、XCⅤ号矿体 167～187 勘探线-480m～-580m 标高之间及、XCⅫ-1 号矿体 147～155 勘探线-290m～-405m 标高之间、XCⅩⅢ-3 号矿体 157～163 勘探线-383m～-530m 标高之间。-30m、-50m、-70m、-95m、-120m、-145m、-175m、-205m 和-245m 中段已经回采完毕； -280m、-330m、-380m 和-430 中段正在回采Ⅰ号矿体的残留矿体；2025 年计划开采 XCⅤ与 XCI 号矿体。

红布矿段内开采 HC①-1、HC②、HC㉑、HC㉗号矿体，HC㉑、HC㉗矿体已采空，HC②号矿体-370m 标高以上矿体已采空。其中 HC㉑矿体采空区位于-20m～-370m 标高之间，HC㉗矿体采空区位于-130m～-160m 标高之间，HC②矿体采空区位于-370m 以上。2025 年度计划开采 HC①-1 号矿体。

三、土地利用现状

新城金矿范围共占地 1375.50hm^2，矿区范围内土地类型主要为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公路用地、沟渠等。

四、社会经济概况

矿区周围大、中型矿山密布，采金业十分发达。区内农业生产以种植业为主，主要农作物有小麦、玉米、花生、苹果等。工业以农业机械制造、农副产品和海产品加工业为主。

矿区北约 37km 的龙口电厂，发电量为 20 万千瓦。矿区东南部有专门为矿山供应生产、生活供电的 11 万伏变电站一处，电力充足。矿区水源能满足生产、生活用水需要。当地物产丰富，劳动力充足，建设条件极好。

五、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

1.地层

区内地层为新生代第四纪地层，广泛分布，均为第四纪松散堆积物，呈盖层状分布。

2.岩浆岩

区内岩浆岩广布，以中生代燕山早期玲珑序列崔召单元为主体，大面积展布；新太古代五台—阜平期马连庄序列栾家寨单元分布于焦家断裂带以西。中生代燕山晚期郭家岭序列上庄单元侵入玲珑序列崔召单元内。

（1）马连庄序列栾家寨单元

栾家寨单元呈岩基状产出，分布于焦家断裂带上盘。矿区内、主要分布于矿区东南，呈南东厚北西薄形态。栾家寨单元主要岩性为中细粒变辉长岩(原斜长角闪岩)，岩石由基体和脉体两部分组成，脉体为长英质，基体为中细粒变辉长岩，岩石呈绿—深绿色，鳞片粒状变晶结构，条纹条带状、片麻状构造。

（2）玲珑序列崔召单元：

崔召单元呈岩基状产出，主要分布矿区西部和中南部，与上盘马连庄序列栾家寨单元呈侵入接触。崔召单元岩性为中粒二长花岗岩，灰白色，中粒花岗结构，

块状状构造。

（3）郭家岭序列上庄单元：

上庄单元岩性为似斑状中粒花岗闪长岩，岩石呈灰黑色，似斑状结构，基质为半自形中粒结构，块状构造、片麻状(挤压片理)构造。

（二）地质构造

矿区以脆性断裂构造发育为特征，主要为北北东—北东向断裂，控制矿体的主体构造。此组断裂主要包括焦家主干断裂、望儿山分支断裂、河西断裂、候家支断裂以及其次级断裂。

1.焦家主断裂：位于龙（口）-莱（州）S 形断裂构造中段，以主裂面为界，上盘依次为绢英岩化花岗质碎裂岩带、绢英岩化花岗岩带；下盘依次为糜棱岩、角砾岩(不连续)、黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化碎裂岩带，黄铁绢英岩化花岗闪长质碎裂岩带、黄铁绢英岩化花岗闪长岩带。矿体均赋存于主裂面下盘黄铁绢英岩化碎裂岩带和黄铁绢英岩化花岗闪长质碎裂岩带内。紧临主裂面之下的糜棱岩、角砾岩、花岗质碎裂岩带控制了Ⅰ号矿体，之下的花岗闪长质碎裂岩带控制了Ⅴ号矿体。

在焦家断裂带下盘与侯家断裂之间还分布着走向与主带平行的次级节理裂隙密集带，集中展布于主带由陡变缓转折部位，控制了XI号矿体群的形成。

2.侯家支断裂：位于矿区东南部，以细脉状、网脉状矿化为特征，主要由钾化花岗闪长岩和绢英岩化花岗闪长质碎裂岩组成。

3.河西断裂：分布于侯家支断裂东南，位于矿区东南部，该断裂与焦家主断裂之间节理裂隙十分发育，形成结环状控矿断裂构造，其上盘尤其中段形成的引张裂隙密集带，是良好的赋矿空间。

4.望儿山断裂：属焦家断裂的分支，分布在矿区东南部。主裂面较发育，断层泥厚 0.1～0.3m，有不同破碎程度的碎裂岩组成，分为糜棱岩、碎裂岩及碎裂状构造岩带。从阶步及构造透镜体分析，属右行压扭性质。

（三）水文地质

矿区位于鲁东低山丘陵松散岩、碎裂岩、变质岩类水文地质区（Ⅲ）、莱州-威海（胶北隆起北坡）水文地质亚区（$Ⅲ_2$）、胶北凸起基岩裂隙水系统（$Ⅲ_{2-1}$）的径流区。渤海最高潮位的海拔高程为 2.53m，最低潮位是-2.10m，平均海平面标高+0.04m，渤海海平面为当地的最低侵蚀基准面。

1.含水层

根据含水岩组的岩性和地下水的赋存条件，将含水岩组划分为：第四系孔隙含水层、基岩风化裂隙含水层、基岩构造裂隙含水层。

（1）第四系孔隙含水层

主要分布在区域的北部，主要由粉质粘土、中粗砂、砂砾层等组成。层位厚度变化大，富水性不均匀。

（2）基岩风化裂隙含水层

区内的基岩风化裂隙含水层分为两个区，弱富水区和中等富水区。

1）中等富水区：分布在区域的中东部及岩体浅部，接受大气降水及第四系含水层的补给，与下伏的基岩含水带间没有明显的界线，呈过渡关系，只是透水性、富水性有一定差异。

2）弱富水区：分布在区域的中西部及岩体中深部，含水层厚度大于 50m，风化裂隙较发育，但多呈闭合状态，富水性差。

（3）构造裂隙含水层

1）上盘弱富水含水层

分为焦家主干断裂上盘和河西断裂上盘，属弱富水、弱透水含水层。

2）下盘弱富水含水层

位于焦家断裂的下盘，分布于中间隔水带下部区域，属弱富水、弱透水含水层。主要矿体位于该含水层之中，采矿坑道系统也主要分布在该带中。该含水层埋藏深度大，部分含水层被疏干，是矿床的直接充水水源。

（3）隔水层

共分为两类，第一类分布广泛，多被第四系松散岩类层及基岩风化带弱富水层覆盖，盖层厚度多大于 40m。第二类位于焦家主干断裂带、河西断裂的中间部位，呈北东向条带状分布。岩性由断层泥及两侧的碎裂岩组成，主要标志层是黑色、深灰色断层泥，厚度不均匀，一般 1～32cm，分布连续，具有良好的隔水性。

2.地下水补给、径流、排泄条件及动态

1）地下水补给、径流及排泄条件变化

地下水主要接受大气降水补给。第四系含水层及部分花岗岩风化裂隙含水层裸露地表，直接接受来自大气降水的补给，覆盖在第四系之下的基岩风化裂隙含水层接受第四系孔隙水补给。地下水流向与地表水基本一致，由南向北径流，最

后注入渤海。

2）矿床充水因素

浅层的第四系中等富水含水岩层和断裂上盘弱含水层受其分布位置和中间隔水带的阻隔不能直接进入矿坑，是矿床的间接充水含水层。下盘弱含水层与矿体直接接触，为矿坑充水的直接水源。

3.水文地质条件综合评述

矿床位于当地侵蚀基准面之下，矿体埋藏深度较大，渤海为区内最大的地表水体，通过基岩裂隙渗流量很小，与矿坑充水含水层无水力联系。矿区内含水层主要为第四系孔隙水和基岩风化裂隙水，两含水层之间水力密切，相互补给，但是受到中间隔水带的阻隔，作为矿坑的间接充水含水层。矿体上覆厚度较大的隔水岩体，阻隔了与上部含水层和地表水的联系，但部分地段分布有小的张性裂隙面，有可能成为导水通道，造成部分构造裂隙水进入矿坑。下盘弱富水含水层是矿床直接充水含水层。综上所述，矿区水文地质条件为中等。

（四）工程地质

矿床位于胶东隆起的西缘，区域构造活动不甚强烈，浅层第四系松散岩层较薄，土体工程力学性质差；基岩出露区及第四系松散岩类下伏基岩风化层，受风化作用影响，岩石强度降低；基岩风化带以下为坚固的岩浆岩和变质岩，岩石硬度大，力学强度高，岩体较完整，稳定性较好。

矿区内岩性较复杂，有第四系的粘土、砂砾，还有二长花岗岩、闪长岩及蚀变岩、碎裂岩；构造裂隙发育，岩体完整性较差，局部破碎带及断层泥，岩体稳定性差，易发生掉块、坍塌，需要进行支护。矿山采用充填法采矿，有效地保护了开采区顶板的稳定性。因此，矿山工程地质条件中等。

第三章 矿山开发利用方案概述

2021 年 12 月山金设计咨询有限公司提交了《山东省莱州市新城矿区（整合）金矿资源开发利用方案》，该方案于 2021 年 12 月 22 日通过了山东省地质科学研究院（受山东省自然资源厅委托）组织的评审，并于 2022 年 1 月 10 日取得了相关批复及评审意见。目前主井、副井、II 采区回风井、Ⅰ采区进风井已掘砌完成，现仅施工新城 2#回风井，其他井巷工程未招标。开发利用方案概述如下：

一、矿山生产规模

设计矿山生产能力为年生产矿石 264 万 t，生产规模为大型。

矿山产品方案为金精矿。

二、矿山批准的开采层位、矿山资源储量、设计生产服务年限

（一）开采层位

矿山开采层位为-10m～-1835m 之间的金矿体。

（二）矿山资源储量及设计服务年限

矿区设计利用资源量矿石量 39168523t，金金属量 129008kg，平均品位 3.29g/t，伴生银金属量 166910kg，银品位 4.26g/t，按开采回采率 91.5%、贫化率为 8.9%，计算矿山总服务年限 15.5a。

三、采矿顺序和首采地段的选择

滕家矿段两中段生产，在走向上开采顺序为由两翼回风井向滕家副井（盲副井）方向后退式回采。新城矿段两中段生产，在走向上开采顺序为由两翼回风井向主井（盲主井）方向后退式回采。曲家矿段两中段生产，在走向上开采顺序为由南翼回风井向北翼管缆井（进风井）方向后退式回采。红布矿段单中段生产，在走向上开采顺序为由回风井向红布盲副井方向后退式回采。

滕家、新城、曲家矿段设计首采中段为-830m、-930m，以-730m 为回风中段；红布矿段首采中段-720m，以-680m 为回风中段；新城与曲家-730m 以上资源待生产后期开采。

四、矿山开拓系统及采矿方法

（一）开拓系统

设计采用竖井、盲竖井+辅助斜坡道开拓，根据矿体分布，采用分区开采、集中提升方案。即在新城矿段设主井担负-1330m 以上提升矿石任务，-1330m 中段设盲主井担负深部矿、废石及人员、材料、设备的提升任务；采用新城副井、380m 盲副井担负-930m 以上废石及人员、材料、设备的提升任务，采用斜坡道担负-930m 至-1330m 之间材料、人员、设备的运输任务。滕家矿段设滕家副井（盲副井）提升废石、人员、材料、设备。红布矿段采用红布副井-红布盲副井提升废石、材料、设备，自新城矿段施工的斜坡道运输人员。另外考虑通风需要，新城矿段施工 V-1 竖井为进风井，同时兼顾 V-1 号矿体的探采。

新城金矿已开拓至-580m 水平，根据矿体赋存条件，考虑机械化采矿方法，新城深部、曲家、滕家矿段设计中段高度 100m，新设-530m、-630m、-730m、-830m、-930m、-1030m、-1130m、-1230m、-1330m、-1430m、-1530m、-1630m、-1730m、-1830m 共十三个中段，利用-580m 为新城回风中段，-530m、-730m 为曲家、滕家回风中段。红布矿段设计中段高度 40m，分为-680m、-720m、-760m、-800m、-840m、-880m、-930m 中段，利用-680m 为红布回风中段。

（二）运输系统

中段采用有轨运输方式，-1330m 以上分期以-930m、-1330m 为集中运输巷，滕家、新城、曲家、红布矿段生产的矿石通过集中运输中段运输至主井，由主井提上至地表，废石分别经新城副井-380m 盲副井、滕家副井-滕家盲副井、红布副井-红布盲竖井接力提升至地表（目前新城和红布生产系统内资源可充分利用现有系统进行开采，深部投产后矿石采用溜井溜放至-930m 集中提升运输）。-1330m 以下矿废石通过盲主井提升至-1330m，矿石经电机车运输至主井溜井车场，由主井提上至地表；废石经电机车运输至滕家盲副井溜井车场，由滕家副井-滕家盲副井接力提升至地表。

（三）厂址选择

新城金矿和红布矿区地表已建设有完整的工业场地，设计将原新城金矿工业场地内进风井改造延伸为新主井工程，围绕该井新建井塔，矿废石仓，在原址之上改造扩建选矿厂；地表建设 V-1 竖井工程，围绕该辅助井地表设置井口房、卷

扬机房等设施。

滕家矿段新建滕家副井，围绕该井在其周围设计新建厂区。滕家回风井位于滕家矿段 5 线附近，建设有空压机房、维修间、井口房等。

（四）采矿方法

对矿岩较稳固的厚大部位（厚度大于 6m），采用机械化盘区上向水平分段尾砂胶结充填采矿法，所占比例 10%；对于矿岩稳固、厚度小于 6m 的矿段，采用沿走向布置的机械化盘区上向水平分层尾砂胶结充填法，所占比例 30%；对于矿岩稳固、厚度大于 6m 的矿段，采用垂直走向布置的机械化盘区上向水平分层尾砂胶结充填法，所占比例 30%；对于矿岩稳固性较差的矿体，采用机械化盘区上向进路尾砂胶结充填采矿法，所占比例 20%；对矿岩破碎地段，采用下向进路尾砂胶结充填采矿法，所占比例 5%；对于红布矿段矿体，采用上向水平分层尾砂胶结充填采矿法，所占比例 5%。

机械化盘区上向水平分层尾砂胶结充填法

（1）矿块结构参数

矿房垂直矿体走向布置，盘区长 90m，高为中段高度（100m），沿走向布置 12 个矿房，一步采矿房宽度 8m，二步采矿房宽度 7m，底柱高 10m。分段高度 10m。

（2）采准、切割工程

在中段下盘脉外运输巷内，沿矿体走向间隔 90m 施工穿脉运输巷与上盘脉外运输巷联通。

通过中段斜坡道在矿体下盘布置分段巷道，自第一分段巷道掘进水平分段联络巷贯透矿体，在采场上盘掘人行充填通风天井。在盘区中央下盘脉外运输巷掘出矿穿脉，穿脉内上掘采场溜井，通过分段联络道与各分段巷贯通。自天井片帮至矿块全宽形成切割自由面，完成采切工作。采切比 17.3 标 m/kt。

（3）回采作业

从矿体上盘开始后退式回采。采下矿石用 2-3m^3 电动铲运机经分段联络道装运至采场溜井，溜放至阶段运输水平经漏斗装车运出。

（4）充填

分段出矿完毕，架设滤水泄水井进行充填，充填料经充填管路由采场通风充填天井输送至采场，每次充填高度不大于 2.5m，充填至空间高度约 1.5m 时止。

一步采矿房采用灰砂比 1:4 的胶结充填，强度大于 3MPa；二步采矿房采用

灰砂比 1:15 尾砂胶结充填，强度大于 1MPa，每一分层表面采用灰砂比 1:4 的胶结充填，充填厚度不小于 0.3m，强度大于 3MPa，利于铲运机行走。矿房最上分层需二次充填接顶。

机械化盘区上向水平分层尾砂胶结充填采矿法（垂直走向布置）

（1）矿块结构参数

矿房垂直矿体走向布置，盘区长 90m，高为中段高度（100m），沿走向布置 12 个矿房，一步采矿房宽度 8m，二步采矿房宽度 7m，底柱高 6m。分段高度 10m，分 3 个分层，分层高度 3.3m。

（2）采准、切割工程

在中段下盘脉外运输巷内，沿矿体走向间隔 90m 施工穿脉运输巷与上盘脉外运输巷联通。通过采区斜坡道在矿体下盘布置分段巷道，自第一分段巷道以-20%坡度掘进分层联络巷贯透矿体，在采场上盘掘人行充填通风天井。在盘区中央下盘脉外运输巷掘出矿穿脉，穿脉内上掘采场溜井，通过分段联络道与各分段巷贯通。以矿体内联络巷为拉底巷道，刷大至矿房宽度形成拉底层。采切比 36.6 标 m/kt。

（3）回采作业

矿房第一分层回采自底部拉底平巷开始，采下矿石用 2-3m^3 电动铲运机经分层联络道装运至采场溜井，溜放至阶段运输水平经漏斗装车运出。

（4）采场充填

分层出矿完毕，人工清理工作面残矿，架设滤水泄水管进行充填，充填料经充填管路由采场通风充填天井输送至采场，充填至空间高度约 1.5m 时止。

一步采矿房采用灰砂比 1:4 的胶结充填，强度大于 3MPa；二步采矿房采用灰砂比 1:15 尾砂胶结充填，强度大于 1MPa，每一分层表面采用灰砂比 1:4 的胶结充填，充填厚度不小于 0.3m，强度大于 3MPa，利于铲运机行走。矿房最上分层需二次充填接顶。

机械化盘区上向水平分层尾砂胶结充填采矿法（沿走向布置）

（1）矿块构成要素

矿房沿走向布置，盘区长 90m，分成两个各 45m 的矿房，盘区宽为矿体的厚度，高度为中段高度（100m），设底柱 6m，盘区间留 4m 间柱，不留顶柱。分段高为 10m，分 3 个分层，分层高度 3.3m。

（2）采准、切割工程

在中段下盘脉外运输巷内，沿矿体走向间隔 45m 施工穿脉运输巷与上盘脉外运输巷联通。在两侧穿脉沿矿体上盘掘人行充填通风天井贯通上中段。

通过中段斜坡道在矿体下盘布置分段巷道，自第一分段巷道以-20%坡度掘进分层联络巷贯透矿体。在盘区中央下盘脉外运输巷掘出矿穿脉，穿脉内上掘采场溜井，通过分段联络道与各分段巷贯通。以矿体内联络巷为拉底巷道，刷大至矿体水平厚度形成拉底层。采切比 21.1 标 m/kt。

（3）回采作业

矿房第一分层回采自底部拉底平巷开始，采下矿石用 2-3m^3 电动铲运机经分段联络道装运至采场溜井，溜放至阶段运输水平经漏斗装车运出。

（4）采场充填

分层出矿完毕，人工清理工作面残矿，架设滤水泄水井进行充填，充填料经充填管路由采场通风充填天井输送至采场，充填至空间高度约 1.5m 时止。

每一分层表面采用灰砂比 1:4 的胶结充填，充填厚度不小于 0.3m，强度大于 3MPa，利于铲运机行走；其余分层则采用灰砂比 1:15 尾砂胶结充填，强度大于 1MPa，矿房最上分层需二次充填接顶。

机械化盘区上向水平进路尾砂胶结充填采矿法

（1）矿块构成要素

矿房沿走向布置，盘区长 90m，分成两个各 45m 的矿房，盘区宽为矿体的厚度，高度为中段高度（100m），设底柱 6m，不留间柱和顶柱。分段高为 10m，分 3 个分层，分层高度 3.3m。

（2）采准、切割工程

在中段下盘脉外运输巷内，沿矿体走向间隔 45m 施工穿脉运输巷与上盘脉外运输巷联通。在中央穿脉沿矿体上盘掘人行充填通风天井贯通上中段。

通过中段斜坡道在矿体下盘布置分段巷道，自第一分段巷道以-20%坡度掘进分层联络巷贯透矿体。在盘区中央下盘脉外运输巷掘出矿穿脉，穿脉内上掘采场溜井，通过分段联络道与各分段巷贯通。采切比 11.5 标 m/kt。

（3）矿块回采

采场回采自下而上分层进行，分层内用水平进路回采，进路沿走向布置，进路宽为 4m，高 3.3m，视矿体厚度布置采场进路数，采用间隔进路布置，分一步

采和二步采进路回采，回采自分层联络道向矿块侧翼前进式回采。

（4）采场充填

进路回采结束采用尾砂胶结充填，其中一步采进路采用灰砂比 1:4 的尾砂胶结充填，二步采进路先用灰砂比 1:15 的尾砂胶结充填，强度大于 1MPa，上部采用灰砂比为 1:4 的尾砂胶结充填，厚度不小于 0.3m，强度大于 3MPa，作为上一分层回采的底板，利于铲运机行走。矿房最上分层需二次充填接顶。

机械化盘区下向水平进路尾砂充填采矿法

（1）矿块构成要素

矿房沿走向布置，盘区长 90m，分成两个各 45m 的矿房，盘区宽为矿体的厚度，高度为中段高度（100m），设顶柱 4m，不留间柱和底柱。分段高为 10m，分 3 个分层，分层高度 3.3m。

（2）采准、切割工程

在中段下盘脉外运输巷内，沿矿体走向间隔 45m 施工穿脉运输巷与上盘脉外运输巷联通。在中央穿脉沿矿体上盘掘人行充填通风天井贯通上中段。

通过中段斜坡道在矿体下盘布置分段巷道，自上部第一分段巷道以 20%坡度掘进分层联络巷贯透矿体。在盘区中央下盘脉外运输巷掘出矿穿脉，穿脉内上掘采场溜井，通过分段联络道与各分段巷贯通。采切比 11.5 标 m/kt。

（3）矿块回采

采场回采自上而下分层进行，分层内用水平进路回采，进路沿走向布置，进路宽为 4m，高 3.3m，视矿体厚度布置采场进路数，采用间隔进路布置，分一步采和二步采进路回采，回采自分层联络道向矿块侧翼前进式回采。

（4）采场充填

进路回采结束预留 0.3m 矿石垫层，再施工 0.5m 厚的钢筋混凝土假底，假底采用Φ12mm 钢筋绑扎制成钢筋网，网度 300mm×300mm，混凝土强度不小于 15MPa。然后采用尾砂胶结充填，其中一步采进路采用灰砂比 1:4 的尾砂胶结充填，强度大于 3MPa，二步采进路采用灰砂比 1:15 的尾砂胶结充填，强度大于 1MPa，矿房最上分层需二次充填接顶，保证充填质量。

上向水平分层尾砂胶结充填法（红布矿段）

（1）矿块结构参数

矿块沿矿体走向布置，矿块长 45m，矿块宽为矿体厚度，矿块高为中段高度

40m，底柱 6m，矿块间留 3m 间柱。分段高度 10m，分 3 个分层，分层高度 3.3m。

（2）采准、切割工程

在中段下盘脉外运输巷内，沿矿体走向间隔 45m 施工穿脉运输巷与上盘脉外运输巷联通。

通过采区斜坡道在矿体下盘布置分段巷道，自第一分段巷道以-20%坡度掘进分层联络巷贯透矿体，沿矿体掘人行充填通风天井透上中段。在矿房中央下盘脉外运输巷掘出矿穿脉，穿脉内上掘采场溜井，通过分段联络道与各分段巷贯通。以矿体内联络巷为拉底巷道，刷大至矿房宽度形成拉底层。采切比 25.9 标 m/kt。

（3）回采作业

矿房第一分层回采自底部拉底平巷开始，采下矿石用 1-2m^3 电动铲运机经分段联络道装运至采场溜井，溜放至阶段运输水平经漏斗装车运出。

（4）采场充填

分层出矿完毕，人工清理工作面残矿，架设人行泄水井进行充填，充填料经充填管路由采场通风充填天井输送至采场，充填至空间高度约 1.5m 时止。

每一分层表面采用灰砂比 1:4 的胶结充填，充填厚度不小于 0.3m，强度大于 3MPa，利于铲运机行走；其余分层则采用灰砂比 1:15 尾砂胶结充填，强度大于 1MPa，矿房最上分层需二次充填接顶。

（五）采空区充填

矿山对已开采采空区及时进行了尾砂胶结充填，矿山现状无地面塌陷、地裂缝等现象。新城矿段在 1 号南风井地表建有分级尾砂充填站，红布矿段在一号竖井地表建设有尾砂充填站，充填站采用分级粗尾砂加胶结材料充填，充填料浆经管路到达采场，充填料浆 60-72%，基本可以满足自流输送。设计采用分级细尾砂与新型胶凝材料胶结充填，原充填系统作为应急时使用。

（1）充填料浆日平均需用量：

日平均充填量：Q=3360m^3/d

一次最大充填量 $Q_{最大}$=1.5×Q=5040m^3/d。

日尾砂消耗量 3746t，胶固料 434t。

（2）充填质量

设计普遍采用灰砂比 1:15 尾砂胶结充填，强度大于 1MPa；对盘区开采，一步采矿房采用灰砂比 1:4 的胶结充填，强度大于 3MPa；二步采矿房采用灰砂比

1:15 尾砂胶结充填，强度大于 1MPa。每一分层表面采用灰砂比 1:4 的胶结充填，充填厚度不小于 0.3m，强度大于 3MPa，利于铲运机行走。

（六）固体废弃物排放及处置

矿山基建期间产生的废石提升至地表临时堆放在工业场地内，部分用作平整场地、硬化以及周边村修路使用，剩余部分外售作为建筑材料进行综合利用。

生产期间产生的废石，优先用于充填井下空区，剩余部分进行综合利用，废石处置率达到 100%，无废石场。

（七）矿山选矿

山东黄金矿业股份有限公司在新城金矿建设有选矿厂，矿区内矿石全部通过井下运输至新主井溜井内，通过新主井箕斗提升至地表，进入选矿厂集中处理。

（八）尾矿库

2013 年山东黄金集团有限公司将焦家金矿王家尾矿库、新城金矿（V）尾矿库、红布金矿尾矿库整合，整合后的尾矿库称为“焦家金矿王家尾矿库”，并将整合后的尾矿库归属山东黄金集团有限公司焦家金矿管理，因此山东黄金矿业股份有限公司新城金矿不再涉及尾矿库。

（九）矿山排水

本矿山包括生活污水、矿井涌水及生产废水。

1.生活污水

生活污水经污水处理系统处理之后，全部用于厂区的绿化。

2.矿井涌水

矿井涌水经各级泵站接力排至地表水处理系统，处理达标后经附近的排海管道排入朱桥河感潮河段，顺流进入莱州湾。

3.选矿用水

新城金矿选矿厂内设置回水池，选矿废水经浓缩脱水等工艺将废水全部集中，然后循环使用，不外排。

（十）矿山基建

本矿山设计采用一次性总体设计、分期建设、分期验收。即Ⅰ～Ⅱ采区采用分期建设，一期开采-930m 以上，二期开采-930m 以下；Ⅲ采区的矿体赋存在-930m 以上，不分期。 需要说明的是：一期包括利旧Ⅰ采区-580m 以上、Ⅲ采区-335m 以上的生产范围，基建工程不涉及现有回采区域。

一期基建主要控制性工程为-930m、- 1030m 中段贯通巷道、Ⅰ采区 2#回风井、 斜坡道、排水系统等。主要由主井、副井、Ⅰ采区进风井接力Ⅰ采区盲副井、Ⅱ采区 回风井等井筒承担基建废石提升任务。视井巷工程断面、施工条件和机械化水平 程度等不同， 平巷、斜坡道成巷速度为 70~120m/月， 竖井、溜井工程 60~100m/ 月， 硐室工程 800~1200m^3/月。基建期内， 将根据实际情况，采取先进的机械化 作业设备，尽可能安排多头多面独立平行作业，缩短工期。按平均安排约 27 个工作面同时作业，基建时间约为 4 年。

二期主要控制性工程为副井延深、I采区 2#进风斜井、I采区 1#回风斜井、I 采区2#回风斜井、II采区回风斜井、-1330m 运输大巷、-1730m 贯通巷道、-1830m 贯通巷道、斜坡道延深、排水系统等。基建时，分别由I采区盲竖井接力主井粉矿 回收井与主井、副井两个主要出口承担出碴任务。视井巷工程断面、施工条件和 机械化水平程度等不同，平巷、斜坡道成巷进度为70~120m/月，竖井、溜井工程 60~100m/月， 硐室工程800~1200m^3/月。基建期内， 将根据实际情况， 采取先进 的机械化作业设备， 尽可能安排多头多面独立平行作业， 缩短工期。按平均安排约 16 个工作面同时作业，基建时间约为4.5a。

第四章 矿山地质环境保护与土地复垦方案概述

2022 年 3 月，济南鸿建土地整理技术有限公司编制了《山东黄金矿业股份有限公司新城金矿（整合）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案通过专家评审并公示。方案概述如下：

一、矿山地质环境保护与治理工程

（一）矿山地质环境保护与土地复垦预防

1.主要技术措施

（1）采空塌陷及伴生地裂缝预防措施

严格按照开发利用方案开采，严禁违规开采。矿房回采完毕后应对采空区尽快实施废石和尾砂充填，充填时接邦接顶。矿山闭坑后对竖井进行封闭。

（2）含水层保护措施

回采结束后，尽快对采空区进行充填，充填治理过程中要保证充填料清洁无污染，避免产生二次污染和新的地质环境问题。

（3）地形地貌景观保护措施

对矿区内临时建筑进行拆除，废石优先用于采空区充填。

（4）水土环境污染预防措施

1）生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后循环使用，不外排。

2）生产废石优先用于采空区充填，降低对水土环境的影响。

3）选矿用水循环使用，不外排。

（5）土地复垦预防控制措施

1）合理规划生产布局，减少土地损毁。

2）矿山闭坑阶段各场所尽量减小占地，减小地表植被破坏面积。

2.主要工程量

（1）采空塌陷及伴生地裂缝预防措施工程量

矿房回采结束后，严格按照开发利用方案的要求，利用废石和尾砂进行充填，充填时接邦接顶。此部分工程列入生产成本，不再计列。

（2）含水层保护措施工程量

严格按照开发利用方案的要求，回采结束后，尽快对采空区进行充填，充填治理过程中要保证充填料清洁无污染，避免产生二次污染和新的地质环境问题。此部分工程列入生产成本，不再计列。

（3）地形地貌景观保护措施工程量

废石优先用于充填采空区。

（4）水土环境污染预防措施工程量

无工程量。

（5）土地复垦预防控制措施工程量

无工程量。

（二）采空塌陷及伴生地裂缝治理

1.技术措施

严格按照开发利用方案的要求，利用掘进废石和尾砂充填，充填时接邦接顶。

矿山闭坑后，需对竖井进行封闭。

3.工程设计

（1）采空区治理工程

矿房回采结束后，严格按照开发利用方案的要求，利用掘进废石和尾砂充填，充填时接邦接顶。充填工作在生产过程中进行，计入生产成本，需保留充填记录、照片、录像等，以备验收。

（2）竖井封闭

矿山开采结束后，需对竖井、风井、盲井、斜井等进行封闭。

表 4-1　竖井封闭治理工程量一览表

编号	规格（m）	井深（m）	混凝土体积（m^3）	钢筋（t）	挡墙体积（m^3）	水泥注浆体积（m^3）	尾砂（m^3）
新主井	Φ6.7	1526.7	269.62	2.87	96.00	352.39	53340.74
新城副井	Φ5.0	489.4	190.76	2.03	48.00	196.25	9349.35
380 盲副井	Φ5.0	630	——	——	120.00	196.25	12167.50
盲主井	Φ7.5	580	——	——	120.00	441.56	25169.06
滕家副井	Φ7.5	1118.7	311.45	3.31	96.00	441.56	48823.57
滕家盲副井	Φ7.0	370	——	——	72.00	384.65	13847.40
辅助斜坡道	4.0×4.1	4017	194.40	2.07	600.00	164.00	65665.60
红布副井	Φ4.0	371	150.72	1.60	120.00	125.60	4496.48
V-1 竖井	Φ4.5	633.9	170.15	1.81	120.00	158.96	9869.98
1 号南风井	2.0×2.3	611.9	113.40	1.21	240.00	46.00	2754.94

2 号南风井	3.5×3.4	313.1	166.50	1.77	144.00	119.00	3571.19
北风井	3.8×2.8	612.1	159.12	1.69	168.00	106.40	6374.42
管缆盲斜井	4.5×3.5	500	——	——	192.00	157.50	7717.50
新城回风井	Φ6.5	604.4	259.64	2.76	24.00	331.66	19614.52
滕家回风井	Φ7.0	1041.4	284.96	3.03	96.00	384.65	39557.41
二号竖井	Φ3.5	236	132.47	1.41	48.00	96.16	2144.42
二号盲竖井	2.8×3.0	78	——	——	48.00	84.00	571.20
1 号盲风井	Φ3.0	312	——	——	72.00	70.65	2133.63
一号竖井	Φ2.8	176	108.90	1.16	96.00	61.54	1003.17
北风井	Φ2.5	76	99.50	1.06	24.00	49.06	309.09
合计			2611.59	27.78	2544.00	3967.84	328481.17

封闭方法如下（以新主井为例）：

A、竖井封闭工程

回填前对-580m、-930m、-1330m、-1380m 等 4 个中段巷道进行封堵，浆砌毛石挡墙，挡墙距离井筒位置为 10m，挡墙规格 2m（宽）×2m（高）×3m（厚），共修筑 8 处。

B、回填材料

采用尾砂进行回填，利用现有提升设备对井筒进行封闭。

C、回填方法：

①自底部起填入尾砂，回填至距井口 33.8m。

②然后进行水泥注浆，厚度为 5m，稳固后填入尾砂，回填厚度 10m，之后交替灌入水泥及回填尾砂至距离井口 3.8m。

③对竖井进行拆除，之后沿井口井壁外扩 2m，开挖深度为 3.8m。

④在距离井口 0.8m~3.8m 处，铺设钢筋格网并灌入混凝土，格网间距 0.8m。钢筋混凝土顶盖的厚度 3m，混凝土型号 C20；钢筋为螺纹钢，直径 16mm；按 0.8m×0.8m 的网度铺设钢筋网；竖井的顶盖混凝土一次性浇灌成功，养护期 28 天。

⑤回覆 0.8m 耕植土，与工业场地平齐。

D、技术要求

①对巷道口杂物、道轨等进行清理，对基础地面清理到基岩，将挡墙基础坐落在基岩上。

②砌体石块应相互咬合，砌缝砂浆饱满，砌缝宽度一般小于 3cm，上下层错缝距离不小于 8cm，并尽量使每层顶面自身形成一个较平整的水平层，分层高度一般 70~80cm。

③砌石时，一般在平面上先砌角石，然后砌填腹石，按照顺时针方向进行，其空隙必须用砂浆挤填密实，严禁通缝、叠砌、贴砌和浮塞。

④对砌体进行勾缝，勾缝应牢固美观。

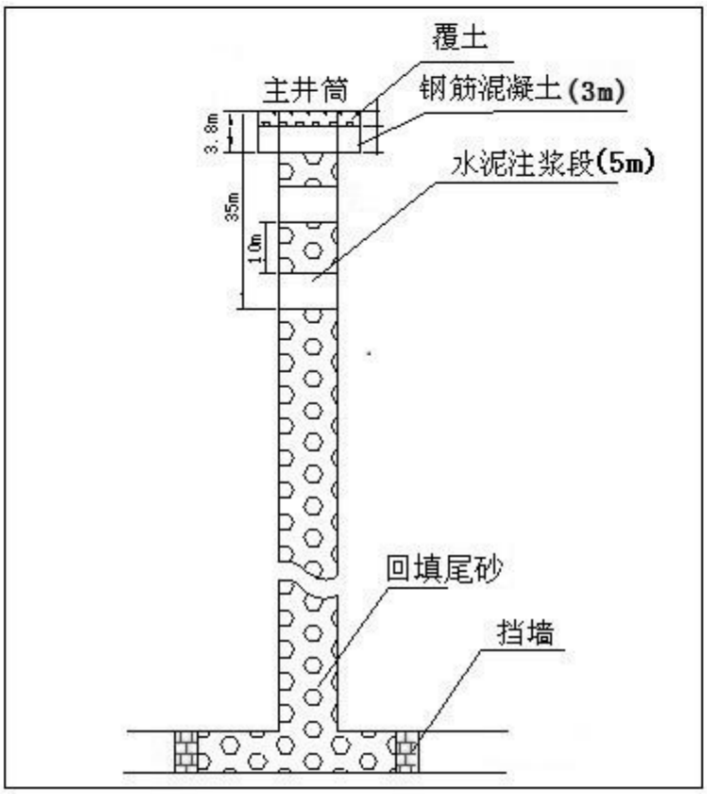


图 4-1　竖井封堵工程治理剖面示意图

4.主要工程量

（1）采空区充填

矿房回采结束后，严格按照开发利用方案的要求，利用掘进废石和尾砂进行充填，充填时接邦接顶。此部分工程列入生产成本，不再计列。

（2）竖井封闭

矿山开采结束后，对竖井进行封闭，其中：浇筑混凝土工程量 2611.59m^3，钢筋 27.78t，挡墙工程量 2544.00m^3，水泥注段工程量 3967.84m^3，井筒回填量 328481.17m^3。

各阶段治理主要工程措施和工程量见表 4-2。

表 4-2　矿山地质环境保护与治理工作计划表

阶段	年度	采空区防治	含水层破坏修复	水土环境污染修复	监测与管护工程
2022 年 3 月～2027 年 2 月（第一阶段）	2022 年 2023 年 2024 年 2025 年 2026 年	1、严格按照开发利用方案执行，利用废石和尾砂充填，充填时接邦接顶，并保留充填记录、照片、录像。 2、一号竖井、北风井进行封闭	无	无	新设监测点 17 处；对新城村民井、红布村民井、冷家村民井、西草坡村民井、城后王家村民井、城后曲家村民井、北觉于家民井、石虎嘴村民井水质监测 2 点次/年、水位监测 36 点次/年；新城副井排水点、红布副井排水点水质监测 2 点次/年、水量监测 365 点次/年；对工业场地、选矿厂、尾砂综合利用场地进行土壤监测 1 点次/年；对矿区进行地面变形监测 4 点次/年。
2027 年 3 月～2032 年 2 月（第二阶段）	2027 年 2028 年 2029 年 2030 年 2031 年	严格按照开发利用方案执行，利用废石和尾砂充填，充填时接邦接顶，并保留充填记录、照片、录像。	无	无	对新城村民井、红布村民井、冷家村民井、西草坡村民井、城后王家村民井、城后曲家村民井、北觉于家民井、石虎嘴村民井水质监测 2 点次/年、水位监测 36 点次/年；新城副井排水点、滕家副井排水点水质监测 2 点次/年、水量监测 365 点次/年；对工业场地、选矿厂、尾砂综合利用场地进行土壤监测 1 点次/年；对矿区进行地面变形监测 4 点次/年。2030 年 4 月新建 7 处监测点。
2032 年 3 月～2037 年 2 月（第三阶段）	2032 年 2033 年 2034 年 2035 年 2036 年	严格按照开发利用方案执行，利用废石和尾砂充填，充填时接邦接顶，并保留充填记录、照片、录像。	无	无	同上。
2037 年 3 月～2042 年 2 月（第四阶段）	2037 年 2038 年 2039 年 2040 年 2041 年	严格按照开发利用方案执行，利用废石和尾砂充填，充填时接邦接顶，并保留充填记录、照片、录像。	无	无	对新城村民井、红布村民井、冷家村民井、西草坡村民井、城后王家村民井、城后曲家村民井、北觉于家民井、石虎嘴村民井水质监测 2 点次/年、水位监测 36 点次/年；新城副井排水点、滕家副井排水点水质监测 2 点次/年、水量监测 365 点次/年；对工业场地、选矿厂、尾砂综合利用场地进行土壤监测 1 点次/年；对矿区进行地面变形监测 4 点次/年。2038 年 4 月新建 7 处监测点。
2042 年 3 月～2045 年 7 月（第五阶段）	2042 年 2043 年 2044 年 2045 年	1、严格按照开发利用方案执行，利用废石和尾砂充填，充填时接邦接顶，并保留充填记录、照片、录像。 2、闭坑后对井口进行封堵。	无	无	2040 年 7 月前同上。2040 年 8 月起，对新城村民井、红布村民井、冷家村民井、西草坡村民井、城后王家村民井、城后曲家村民井、北觉于家民井、石虎嘴村民井水质监测 2 点次/年、水位监测 36 点次/年；对矿区进行地面变形监测 4 点次/年。

二、矿山土地复垦工程

（一）复垦方向

方案设计复垦区面积 78.54hm^2，永久性建设用地面积 49.91hm^2，永久性建设用地中新城矿段办公生活区 17.25hm^{2}和红布矿段办公区面积 2.64hm^{2}最终留用，不复垦；其他永久性建设用地均复垦。复垦后的地类为水浇地、乔木林地、其他草地、农村道路、沟渠、设施农用地等。复垦单元包括新城矿段工业场地、仓库、选矿厂、I、II 尾矿库、III、IV 尾矿库坝坡，滕家曲家矿段办公生活区、工业场地、矿区道路、排海管线，红布矿段工业场地、尾砂综合利用场地。

（二）复垦工程措施及工程量

方案涉及复垦单元工程措施见表 4-3，复垦工程量见表 4-4。

表 4-3　土地复垦工程技术措施表

复垦单元	工程技术措施
新城矿段主井工业场地、副井工业场地、2 号南风井工业场地、回风井工业场地	砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、土地翻耕、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物
新城矿段仓库	砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、机械挖坑、穴坑植树
新城矿段 V-1 竖井工业场地	砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、土地翻耕、土地平整、种植农作物
新城矿段选矿厂	砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、土地翻耕、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物
新城矿段 I、II 尾矿库	撒播草种
新城矿段 III、IV 尾矿库坝坡	撒播草种
滕家曲家矿段排海管线	表土剥离、覆土、土地平整
滕家曲家矿段办公生活区	表土剥离、表土养护、砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、覆土、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物
滕家曲家矿段副井工业场地	表土剥离、表土养护、砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、覆土、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物
滕家曲家矿段回风井工业场地	表土剥离、表土养护、砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、覆土、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物
滕家曲家矿段矿区道路	路面修整
红布矿段工业场地	砌体拆除、建筑砌体清运、砾石清理、土地翻耕、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物
红布矿段尾砂综合利用场地	砌体拆除、硬化地面拆除、建筑砌体清运、砾石清理、土地翻耕、土地平整、修建排水沟和生产道路、种植农作物

表 4-4 各复垦单元工程量汇总表

莱州地区					
序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
1.1			修建排水沟	m^3	474.3
1.2			修建生产道路	m^3	895.9
1.3			表土剥离	m^3	20130
1.4			覆土	m^3	20130
1.5			机械挖坑	m^3	793.8
1.6			穴坑覆土	m^3	793.8
2		土地翻耕			
2.1			土地翻耕	hm^2	27.57
3		平整工程			
3.1			土地平整	m^3	34280
4		清理工程			
4.1			砌体拆除	m^3	28428.2
4.2			硬化地面拆除	m^3	37992
4.3			砌体外运	m^3	66420.2
4.4			砾石清理	m^3	3339
4.5			路面修整	m^2	950
5		配套工程			
5.1			灌溉管道	m	2830
5.2			覆盖防尘网	m^2	4300
6		生物化学工程			
6.1			土壤培肥施肥	kg	49155
二	植被重建工程				
1.1			种植大豆	hm^2	32.77
1.2			种植杨树	株	3675
1.3			撒播草种	hm^2	22.60
招远地区					
序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	工程量
一	土壤重构工程				
1		土壤剥覆工程			
1.1			修建排水沟	m^3	27.9
1.2			修建生产道路	m^3	52.7
2		土地翻耕			
2.1			土地翻耕	hm^2	2.01
3		平整工程			
3.1			土地平整	m^3	2010
4		清理工程			
4.1			砌体拆除	m^3	1323.4
4.2			硬化地面拆除	m^3	3395
4.3			砌体外运	m^3	4718.4
4.4			砾石清理	m^3	180.9
5		生物化学工程			
5.1			土壤培肥施肥	kg	3015
二	植被重建工程				
1.1			种植大豆	hm^2	2.01

第五章 砂石资源量估算

一、砂石料来源

新城矿区金矿 2025 年砂石料来源分两部分：一是新城矿段和红布矿段生产产生的废石，二是新城金矿整合工程基建产生的废石。

（一）生产废石

根据矿山企业提供的 2025 年生产规划，2025 年矿山采矿主要位于-230m 中段、-260m 中段、-280m 中段、-330m 中段、-430m 中段、-480m 中段、-530m 中段，落矿量 46.0 万 t，消耗地质储量 46.0 万 t。

2025 年矿山生产过程中平巷掘进主要为-175m 中段、-230m 中段、-280m 中段、-330m 中段、-380m 中段、-430m 中段、-480m 中段，产生废石量 109377t，密度 2.64t/m^3，折合 41431m^3。生产掘进废石产量见表 5-1。

（二）基建废石

根据矿山企业提供的 2025 年基建规划，1 至 6 月份仅对 2#回风井施工，6 月份项目建设完成备案后，全面开工；基建工程量 227699.7m^3，折合 601125t。分别为：

1.主井与Ⅰ采区盲副井-930m 贯通掘进，工程量 4814.4m^3，折合 12710t。

2.Ⅰ采区-930m 排水系统形成，工程量 10038m^3，折合 26500t。

3.主井粉矿回收井-930m 提升机相关硐室的建设，工程量 3138m^3，折合 8284t。

4.副井与Ⅱ采区回风井-1030m 贯通掘进，工程量 17808.9m^3，折合 47015t。

5.副井-1030m 排水系统形成，工程量 15379m^3，折合 40601t。

6.Ⅰ采区盲副井-930m 石门掘进，工程量 10195.2m^3，折合 26915t。

7.Ⅰ采区 1#回风斜井-580m 临时提升机硐室掘进及安装，工程量 500m^3，折合 1320t。

8.Ⅰ采区 1#回风斜井（-580m 至-1030m）掘进，工程量 5514m^3，折合 14557t。

9.Ⅰ采区 1#斜坡道（-580m 至-930m）掘进，工程量 15012m^3，折合 39632t。

10.Ⅰ采区盲副井-730m 石门掘进，工程量 2310.4m^3，折合 6099t。

11. Ⅰ采区 2#进风斜井-580m 中段联巷，工程量 7452.8m^3，折合 19675t。

12. Ⅲ采区盲副井-300m 联络巷掘进，工程量 2860m^3，折合 7550t。

13. Ⅲ采区盲副井-260m 联络巷掘进，工程量 12795m^3，折合 7379t。

14. Ⅲ采区盲副井提升机相关硐室掘进，工程量 2474m^3，折合 6531t。

15. Ⅲ采区盲回风井井筒掘进，工程量 7920m^3，折合 20909t。

16. Ⅰ采区 2#回风井-1030m 回风石门掘进（新城及曲家各 1 条），工程量 79488m^3，折合 209848t。

17. 中段开拓工程掘进，工程量 40000m^3，折合 105600t。

各个季度工程量见表 5-2。

表 5-1　生产掘进废石量估算表

工程名称	工程类别	设计断面（m^2）	长度（m）	体积（m^3）	密度（t/m^3）	总掘进量（t）	分季度工程量（t）			
							第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
-175m 中段掘进	平巷	16.67	430	7168	2.64	18924	4731	4731	4731	4731
-280m 中段掘进	平巷	10.96	550	6028	2.64	15914	3978.5	3978.5	3978.5	3978.5
-330m 中段掘进	平巷	10.96	580	6357	2.64	16782	4195.5	4195.5	4195.5	4195.5
-380m 中段掘进	平巷	16.67	530	8835	2.64	23324	5831	5831	5831	5831
-430m 中段掘进	平巷	10.96	430	4713	2.64	12442	3110.5	3110.5	3110.5	3110.5
-480m 中段掘进	平巷	10.96	550	6028	2.64	15914	3978.5	3978.5	3978.5	3978.5
-230m 中段掘进	平巷	10.96	210	2302	2.64	6077	1519.25	1519.25	1519.25	1519.25
合计			3280	41431		109377	27344.25	27344.25	27344.25	27344.25

表 5-2　基建废石量分季度估算表

序号	项目名称	长度（m）	掘断面（m^2）	工程量（m^3）	密度（t/m^3）	工程量（t）	分季度工程量（t）			
							第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
1	主井与I采区盲副井-930m 贯通掘进	510	9.44	4814.4	2.64	12710	0	0	11214	1496
2	I采区-930m 排水系统形成			10038	2.64	26500	0	0	19800	6700
3	主井粉矿回收井-930m 提升机相关硐室的建设			3138	2.64	8284	0	0	0	8284
4	副井与II采区回风井-1030m 贯通掘进	870	20.47	17808.9	2.64	47015	0	0	24318	22697
5	副井-1030m 排水系统形成			15379	2.64	40601	0	0	23760	16841
6	I采区盲副井-930m 石门掘进	1080	9.44	10195.2	2.64	26915	0	0	13457	13458
7	I采区 1#回风斜井-580m 临时提升机硐室掘进及安装			500	2.64	1320	0	0	1320	0
8	I采区 1#回风斜井（-580m 至-1030m）掘进	600	9.19	5514	2.64	14557	0	0	5823	8734
9	I采区 1#斜坡道（-580m 至-930m）掘进	900	16.68	15012	2.64	39632	0	0	19816	19816
10	I采区盲副井-730m 石门掘进	320	7.22	2310.4	2.64	6099	0	0	0	6099
11	I采区 2#进风斜井-580m 中段联巷	320	23.29	7452.8	2.64	19675	0	0	0	19675
12	III采区盲副井-300m 联络巷掘进	440	6.5	2860	2.64	7550	0	0	6177	1373
13	III采区盲副井-260m 联络巷掘进	430	6.5	2795	2.64	7379	0	0	6178	1201
14	III采区盲副井提升机相关硐室掘进			2474	2.64	6531	0	0	0	6531
15	III采区盲回风井井筒掘进	600	13.2	7920	2.64	20909	0	0	8364	12545
16	I采区 2#回风井-1030m 回风石门掘进（新城及曲家各 1 条）	3840	20.7	79488	2.64	209848	52462	52462	52462	52462
17	中段开拓工程掘进			40000	2.64	105600	0	0	0	105600
合计				227699.7		601125	52462	52462	192689	303512

二、砂石资源量

新城矿区金矿 2025 年废石产生量共计 269130.7m^3，折合 710502t，分别为：生产产生的废石 41431m^3，折合 109377t；基建产生的废石 227699.7m^3，折合 601125t。

第六章 砂石利用与处置

一、政策依据

根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57号）、《山东省自然资源厅等7部门关于深化矿产资源管理改革若干事项的实施意见》（鲁自然资规〔2023〕6号）的规定“经批准的建设项目用地范围内，因工程施工产生的砂石料可直接用于该工程建设，不办理采矿许可证；上述自用仍有剩余的砂石料，由所在地县（市、区）政府组织纳入公共资源交易平台处置。各县（市、区）有关行业主管部门应加强辖区内本行业领域建设项目实施监管，督促指导项目建设单位编制、报备并严格执行砂石料利用方案，严禁擅自扩大施工范围采挖砂石，以及私自出售或以赠予为名擅自处置工程建设动用的砂石料。”

二、处置利用方式

（一）自用砂石料

1.根据地质环境保护与土地复垦方案，生产期间废石量较少，生产废石优先用于采空区充填，根据矿山2025年度充填规划，自用充填废石量为37800m^3，折合99792t。分季度废石利用情况见表6-1。

表6-1　分季度废石利用情况表

时序	生产废石（t）		基建废石（t）		剩余废石量（t）
	废石产生量	自用废石量	废石产生量	自用废石量	
第一季度	27344.25	24948	52462	0	54858.25
第二季度	27344.25	24948	52462	0	54858.25
第三季度	27344.25	24948	192689	0	195085.25
第四季度	27344.25	24948	303512	0	305908.25
合计	109377	99792	601125	0	610710

2.据调查，矿山企业2024年度尾矿库坝体维护自用废石15000t，2025年度坝体维护需根据当年坝体损坏情况而定，本次方案暂不列入自用废石量，后期维护所需废石应及时向主管部门请示批准，并留存影像资料以备核查。

（二）剩余砂石料

新城金矿基建产生的废石全部提升地表，属剩余砂石料，废石量为231330.7m^3，折合610710t，该部分经评估后交由政府公共资源交易平台处置。

矿山企业负责废石的提升地表，因新城金矿未设置固定废石场，废石竞得方应及时清运，避免废石堆积过久。

第七章 砂石料监管

一、企业管理

矿山企业成立领导机构，由矿级领导主抓，并成立运营、计划、财务、运输、项目、调度等多部门专班，明确工作职责，确保保质保量完成砂石综合利用工作。

（一）砂石综合利用领导小组

组　长：张旭升

副组长：朱根鹏、刘滨、张桂峰

成　员：朱其才、赵海波、王祥辰、刘丰韬、朱兆文、王维海、张安、任娟、沈玉泉、张中杰

职　责：

1.负责贯彻落实国家、省部级、地方及上级部门发布的法律法规、文件、指令等关于砂石综合利用的相关要求。

2.组织构建矿山完善的砂石综合利用相关制度及管理机构，保障砂石处置工作所必须的人员、资金、设备设施及材料等。

3.负责审定矿山砂石综合利用方案、计划等，协调解决砂石综合利用过程中出现的重大问题。

4.负责对矿山砂石综合利用工作进行监管、考核。

（二）砂石综合利用（废石有偿处置）专班

1.新城分矿：朱其才（主要负责人）、李培植（联络人）

职责：负责新城分矿生产废石转运至指定废石堆存点。

2.红布分矿：赵海波（主要负责人）、滕国茂（联络人）

职责：负责红布分矿生产废石转运至指定废石堆存点。

3.动修车间：王光明（主要负责人）、张海燕（联络人）

职责：负责地表废石转运。

4.运营管理部：朱兆文（主要负责人）、卢威（联络人）

职责：负责对接各级自然资源部门，提供生产砂石和自利用台账及相关技术材料，汇总矿山砂石综合利用相关材料并编制矿山砂石综合利用方案，废石有偿处置工作综合调度。

5. 工程项目部：王维海（主要负责人）、张瀚中（联络人）

职责：负责项目建设废石管控，编制相关产生和自利用台账及技术支撑材料，废石堆场建设。

6. 安全生产部：张安（主要负责人）、李许胜（联络人）

职责：负责对接各级环保部门督查，砂石综合利用工作安全和环保监管。

7. 财务部：任娟（主要负责人）、王颖琛（联络人）

职责：负责对接财政局，提供废石销售数据和相关材料。

8. 综合部（保卫）：张中杰（主要负责人）、刘勇麟（联络人）

职责：负责废石处置运输和运输量台账监管。

9. 提运车间：王祥辰（主要负责人）、李洪强（联络人）

职责：负责废石提升台账。

10. 质检中心：沈玉泉（主要负责人）、孙焕蛟（联络人）

职责：负责废石称重、废石运输量台账。

二、政府监督

1. 市财政局负责砂石统一处置工作。

2. 市自然资源和规划局负责将本次砂石料利用方案组织审查并报市政府后向社会公示公开。

3. 市财政局负责委托第三方专业机构对剩余砂石料价值进行认定并按照“其他非经营性国有资产收入”收缴入库。

4. 市财政局根据实际情况设立过磅点，对过磅车数、重量、运输路线等信息形成闭环记录，做好登记台账。

5. 每年年底，由财政局组织各有关职能部门对矿山废石提升堆放量、车辆外运量、提升地表后自用量等数据进行一致性分析、合理性检查审计。

三、运输管理

1. 竞得方取得剩余砂石利用权后，应做好运输规划，减少扬尘、噪声等环境危害。

2. 竞得方应根据矿山基建废石提升计划及时清运废石，避免废石堆积过久。

3. 竞得方应协助矿山企业及政府部门做好废石统计工作，及时登记台账。