

第一章 总 论

1.1 概述

1.1.1 矿区位置、交通及自然地理

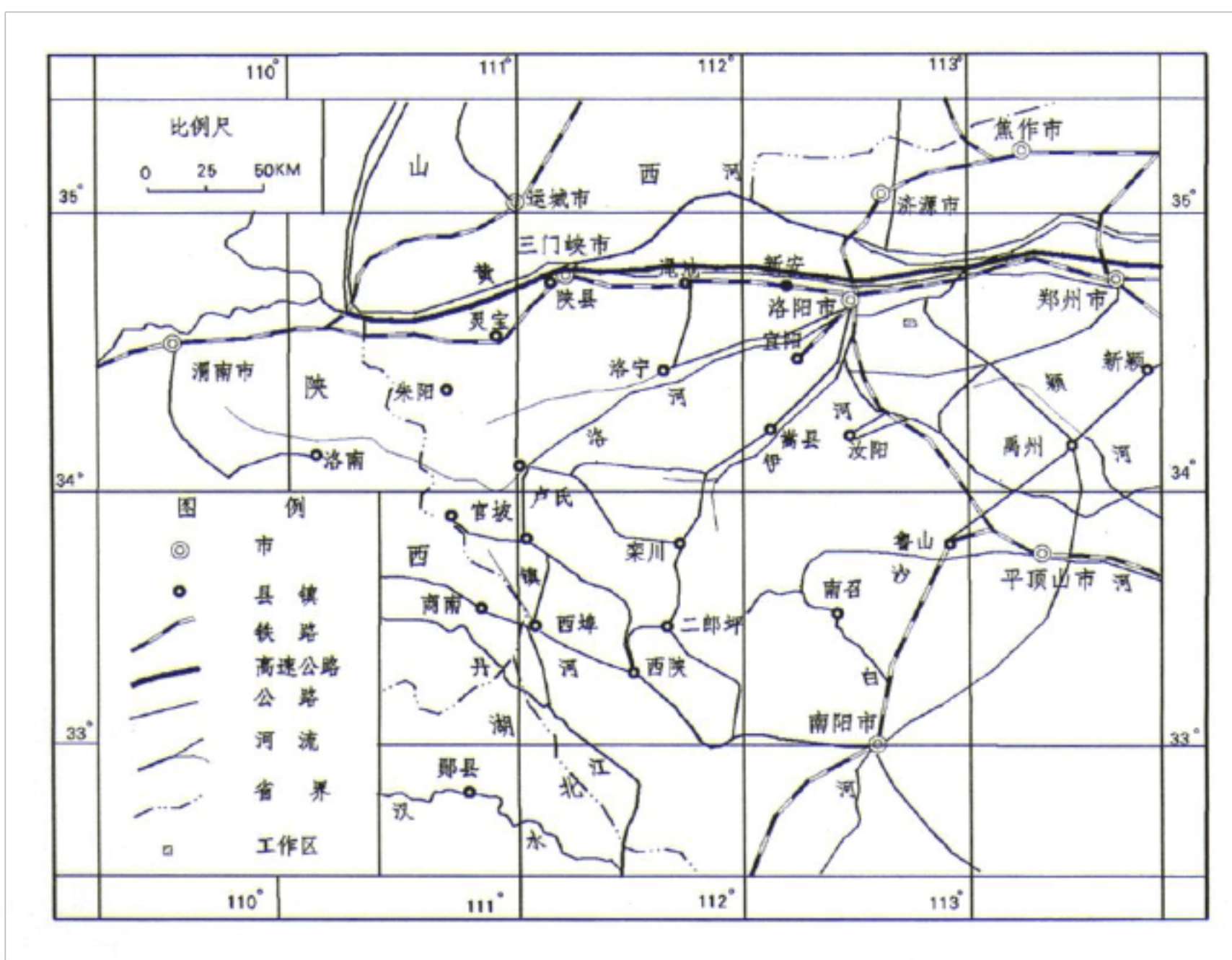
X县 z z 乡 S S 河安山岩矿位于河南省X县 z z 乡政府以东 6 km，西距Y Y市区约 20km。G（ z z ） A（ D）公路从矿区南边通过，交通条件较为便利（见图 1-1 交通位置图）。采矿许可证规定的矿区范围各拐点直角坐标依次为：

拐点号码	X 坐标	Y 坐标
1	3836150	37531750
2	3836300	37531950
3	3836050	37532220
4	3835900	37532000

标 高 800-700m

矿区面积 0.0915km²

本区为侵蚀构造的中—低山丘陵地形，地势东南高西北低，地面标高+952—+660 m，相对高差 292 m，地面坡度较大（10—35°），沟谷发育，有利于大气降水所形成的径流排泄。



1-1 交通位置图

矿区属黄河水系。区内为中—低山丘陵区，地面坡度大，径流条件好，冲沟发育。无常年性地表水体，主要冲沟为河沟，河沟平时干涸无水，惟雨季时有短暂洪流。

本区属典型的暖温带大陆性季风气候。其特点为四季分明，冬季寒冷、多风干燥；夏季炎热、潮湿。同时日夜温差较大，据X县、渑池县气象资料表明，年平均气温为 13.2°C ，元月份最冷，月平均气温 -0.7°C ，最低气温 -16.5°C ，七月份最热，月平均气温 26.7°C ，最高气温为 43.2°C ；最大冻土深度 0.2 m；春、夏、秋三

季以东北风、东风为主，冬季以西北风为主，冬春季风力较大，最大风速 30—40m/s。年降水量为 550—800mm，平均为 554mm，年蒸发量在 1500 mm 以上，全年无霜期 219 天。

本区位于 X 县 z z 乡后石门村，当地经济以农业为主，主要农作物为小麦、玉米、谷类等，工业以加工、矿产资源开发为主。

1.1.2 企业现状

该矿为一个新的待建矿山。X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿隶属于 Y Y 市 K K 采石有限责任公司。

2006 年 11 月 Y Y 市矿山技术服务中心对该矿区进行地质勘探、调查，编写了《河南省 X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿资源储量报告》，共获得（333）类安山岩矿石量 32.53 万 m³，保有矿石量（333）类 32.53 万 m³，并通过了 Y Y 市国土资源局评审备案。2006 年 12 月 Y Y 市地质矿产事务所编制了《X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿矿产资源开发利用方案》。2007 年 2 月 Y Y 市 B B 安全评价咨询服务有限公司做出了《X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》。

通过这次初步设计，使矿山形成完整的生产系统，采取各种安全措施和环境保护措施，达到矿山安全规程所制定的标准。

1.2 设计依据

1. Y Y 市 K K 采石有限责任公司委托 Y Y 市黄金设计院有限公司做该公司 X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿露天矿初步设计的委托书；

2. X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿采矿许可证
证号：4112000710001；

3. Y Y 市 K K 采石有限责任公司营业执照
注册号：4112221020119 ；

4. 《河南省 X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿资源储量报告》 Y Y 市矿山技术服务中心，2006 年 11 月；

5. 《X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿矿产资源开发利用方案》 Y Y 市地质矿产事务所，2006 年 12 月；

6. 《X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》 Y Y 市 B B 安全评价咨询服务有限公司, 2007 年 2 月；

7. 依据《采矿设计手册》（露天开采）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）、《金属非金属矿山建设项目初步设计〈安全专篇〉编写提纲》和国家及有关部门的法律法规和标准等；

8. 现场搜集的实际资料。

1.3 设计范围和内容

该矿区由四个拐点坐标圈定，呈四边形，采矿许可证规定开

采标高为 800-700m。本矿区内圈定安山岩矿体 1 个，赋存标高为 780-720m，该矿体即为这次设计的开采对象。

设计内容包括开拓运输系统、矿床开采，压风系统、供水系统、排水系统、矿山机械、供电系统、基础设施，使矿山形成完整的生产系统和安全环保设施。

1.4 设计原则

(1) 贯彻执行国家有关保护国土资源，珍惜耕地的原则，合理开发矿产资源，杜绝和减少资源浪费；

(2) 贯彻执行国家对矿山企业建设项目环境保护政策，对矿区内及周边环境进行绿化，改善周边环境，其费用纳入基建投资与生产成本；

(3) 执行有关矿山设计规范、规程的技术政策；

(4) 注重“安全第一”的原则，贯彻执行矿山开采安全生产规程、规范。

在设计中，本着“安全、高效、适用、节约、经济和重视环境保护”的原则，以便今后矿山生产的科学化、规范化、合理化。

1.5 矿产品需求现状和预测

1.5.1 矿产品市场情况

矿山的最终产品为粗制石骨料，主要销售给周边重点工业基础设施及当地民用基础设施建设。

我国目前正在大力完善公路及铁路等基础设施建设。同时由

于人民收入水平不断提高而对住房质量要求的进一步提升，掀起了新一轮的修路热和建房热潮。这就使高质量、高标准石料需求和销售十分旺盛。X县境内现有石料厂虽饱和生产仍远不能满足市场需求。因此，再筹建石料厂势在必行。

1.5.2 矿产品价格分析

根据公路的级别，石料的质量等级和公路建设地点的不同，价格有些差别。本次设计的石料厂是就地生产石料供应当地公（铁）路建设使用，具有一定优势。目前，Y Y路段建筑用石料矿产品售价为28—32元/m³。而本次设计开采的石料，属于露天开采，基本无剥离，成本较低，具有价格竞争优势，只要厂家重视技术，加强生产管理和安全管理，将会获得较好的经济效益。

第二章 矿产资源概况

2.1 地质矿产特征

2.1.1 矿区地质

一、地层

矿区地层属华北地层区豫西小区，部分为第四系覆盖，根据现场勘查资料及区域勘查资料，将地层由老至新叙述如下：

1、熊耳群许山组 (Pt_2^{1X}) :

熊耳群地层发育不全，缺失下部地层，仅见中上部许山组。

许山组为熊耳群中上一组。主要分布于 z z 乡后石门沟。主要岩性为辉石安山岩、石英砂岩夹数层紫红色泥岩、凝灰岩，厚 2500 余米，由辉石安山岩—安山岩—泥岩组成喷发沉积韵律，是主要的含矿层。

辉石安山岩，灰绿、暗紫红色、致密块状，其中含大量不规则状，或大小不等的圆形、椭圆形杏仁，其物质多由硅质及绿泥石组成。

安山岩不及前者发育，一般出现在辉石岩、安山石之上，呈紫红色，个别为浅紫灰绿色，性脆，节理发育，具杏仁状、致密块状及斑状构造。其中杏仁含量较多，个体大。多呈不规则的云朵状。

2、第四系 (Q)

矿区小部分覆盖地层为第四系，主要为含砾砂质黄土，腐植土堆积。

二、构造

矿区大地构造处于华北地台南缘古 z z 断陷盆地内。

矿区总体为一向东南倾斜的单斜构造。地层总体走向 20° 左

右，倾向东南，倾角 $54—58^{\circ}$ ，平均 56° 。

矿区及周围大部分基岩出露，没有发现断层及褶皱，构造简单。

2.1.2 矿体特征

该区小部分被第四系黄土覆盖，其余均出露地表，矿体以单斜层状产出，矿体产状与地层产状基本一致，走向 20° ，倾向东南，倾角 56° ，平面形态受矿区边界控制，空间形态呈“v”，矿体结构简单。矿体沿走向长 200 m，平均宽度 50 m，平均厚度为 39 m。

2.1.3 矿石质量及其它特征

矿石由辉石和斜长石组成，含少量橄榄石。呈黑、褐、灰、棕黑等色，隐晶质结构和斑状结构，在斑状结构中斑晶为橄榄石、辉石、斜长石，基质由隐晶质或玻璃质组成，气孔状及杏仁状构造，在杏仁状构造中常充填有方解石玛瑙等。属喷出式岩浆岩。主要化学成份，一般 $\text{SiO}_2 > 55\%$ ， $\text{MgO} : 1—4\%$ 。

z z 乡 S S 河安山岩矿开采的安山岩，主要作为公路路基石料，矿层中除原始层面裂隙及后生节理外，没有微裂隙，后生节理裂隙间距一般为 0.5—1.0m。裂隙内无充填物，风化后在裂隙表面上见有氧化铁薄膜。矿石质地细密坚硬，抗压强度大，具体

测量结果见表 2—1。

岩石抗压强度测量结果表 表 2—1

试件 编号	试件尺寸 (cm)	受压面积 (cm ²)	荷载 (KN)	强度 (MPa)	备注
1	5.02 × 5.00	25.10	235	93.6	
2	4.96 × 5.03	24.95	241	96.6	
3	4.83 × 5.01	24.20	231	91.0	

从上表可知，区内矿石的饱和抗压强度为 91—96.6 Mpa，已达到公路工程石料技术标准要求，可以满足高速公路、一级公路及其它等级公路建筑用石料的要求。

2.2 矿床开采技术条件

2.2.1 水文地质

依据原储量报告，矿山拟设计开发矿体位于地下水位线以上，矿区无常年性地表流水，大气降水是唯一的充水水源。矿区最低开采标高 720m，高于地下水位高程，地表排水条件良好。所以矿区水文地质条件简单，对矿床开采无影响。

2.2.2 工程地质

依据原储量报告，区内主要含矿层为熊耳群许山组安山岩，矿层相对比较松散，分布连续，岩性简单，局部矿层内有软弱夹层。矿体顶部有的有覆盖层，须用铲车开挖剥离，但应注意开挖

高度和堆积坡度，以防坍塌。总之，矿区工程地质条件一般。

未来矿山开采最终边坡角按小于 60°考虑，不会出现滑坡、泥石流等地质灾害，露天开采边坡较为稳定。

2.2.3 环境地质

矿区离居民区较远，矿山遇到的主要地质环境问题是边坡稳定，废弃物处理和生产过程中的爆破、粉尘、噪声污染，通过合理确定开采境界及露天采场最终边坡要素，定期进行安全检查，对易产生滑坡的地方及时进行加固和维护，对剥离和采矿时所产生的废弃物，应有组织地集中堆放，堆放前应避开主河道，并砌筑坚固的拦截坝，以防雨季产生泥石流。

2.3 矿石储量

2.3.1 地质储量

矿区初步控制安山岩矿体 1 个，圈定资源储量块段 1 个。共查明推断的内蕴经济资源量（333）类安山岩矿石资源储量为 32.53 万 m³。矿体范围见表 2—2。

安山岩矿体拐点坐标值表 表 2—2

点号	X	Y	点号	X	Y
1	3835950	37531965	5	3836158	37532002
2	3836000	37531973	6	3836100	37532041
3	3836025	37531990	7	3836008	37532037
4	3836106	37531992	8	3835980	37532022

根据《河南省X县z z乡S S河安山岩矿资源储量报告》和国土资储备（零、乙）字[2006]021号文件《关于〈河南省X县z z乡S S河安山岩矿资源储量报告〉矿产资源储量评审备案证明》，矿区保有（333）类安山岩矿石资源储量为32.53万m³，详见资源储量估算结果表2—3。

资源量估算结果表 表 2—3

块段类型	块段平面积 (m ²)	块 段 平 均 厚 度 (m)	资源储量 (10 ⁴ m ³)	备注
(333)	8341	39	32.53	
合计			32.53	

2.3.2 设计利用储量

截止目前，矿区保有资源储量（333）类矿石量32.53万m³，（333）类资源储量可信度系数取0.6，则设计利用的资源储量为：
 $32.53 \times 0.6 = 19.52$ 万 m³。

第三章 采 矿

3.1 开采方式

矿体位于山坡地带，以单斜层状产出，矿体走向20°，倾向东南，倾角56°，矿体结构简单。矿体沿走向长200m，平均宽

度 50 m，平均厚度 39 m。赋存标高为 780-720m，上部小部分被第四系黄土覆盖，其余均出露地表，

矿体位于地下水位线以上，矿区无常年性地表流水，大气降水是唯一的充水水源。地形条件有利于地表径流的自然排泄。矿区最低开采标高 720m，高于地下水位高程，地表排水条件良好。水文地质条件简单。

区内矿岩坚硬致密，结构稳固，形态简单，抗压强度大，属稳固性矿层，工程地质条件一般。

显然该矿床适宜采用露天开采。

从经济价值看，露天开采矿石成本约为地下开采矿石成本的 1/2 左右，且开采条件优越，作业场地安全系数高，生产效率高。露天开采矿石的损失率不超过 10%，贫化率不超过 5%，能充分利用地下资源，比地下开采指标要好的得多。

根据矿体赋存的条件、开采技术条件、经济价值等特点，确定采用露天开采方式，为一山坡露天矿。

3.2 设计规模及产品方案

3.2.1 矿山工作制度

矿山用工多为当地农民，参照当地类似企业实际，确定年工作日 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

3.2.2 矿山开采规模

根据矿方要求及采矿许可证批准的生产规模，综合考虑矿体开采技术条件，资源储量和资金等因素，确定该矿生产能力为 5 万 m³/年，日采出矿石量 167m³。

3.2.3 矿山服务年限

矿山服务年限计算公式为：

$$T=QK/A(1-r)$$

式中：

T—矿山服务年限

Q—设计利用储量 Q=19.52 万 m³

K—矿山总回采率 K=95%

A—矿山生产规模 A=5 万 m³/a

R—矿山采矿总贫化率 r=5%

因此，T=3.9 年

取 4 年。

3.2.4 产品方案

本矿区开采的安山岩矿石适宜做建筑石料使用，所采矿石就地破碎加工成工业和民用建筑设施所需的不同级别的安山岩矿石骨料，平均价格为 30 元/m³。

3.3 矿床开拓运输

3.3.1 开拓运输方式

根据地形条件、矿体赋存特征，矿石与围岩的稳固性等矿床开采技术条件，确定采用公路开拓运输方式。

用公路开拓运输建立起露天工业场地、废石场与采矿场各开采水平以及各水平之间的矿岩运输通道，以保证露天采剥作业的正常进行，并及时准备出新的工作水平。

该矿山为一山坡露天矿，采矿场与工业场地、废石场之间的相对高差较小，设计结合矿区的地形条件，选择树枝直进式布线形式。

出入沟的位置布置在矿区南部，在露天采矿场南侧边帮布置运输线路，形成树枝直进式运输通道。

各水平工作面采剥的矿岩，通过运输线路运至指定地点。

3.3.2 道路设计

道路等级：设计为露天矿山三级公路，单向行车密度 < 25 辆/h。

道路平面：矿山公路设计为单车道路面，设计行车速度为20km/h，路面宽度3.5m，最小圆曲线半径15m，曲线内侧路面加宽值0.8m。

道路纵断面：设计最大纵坡为 9%，纵坡限制长度为 150m。

路面设计：路面等级按中级，面层类型为泥结碎石路面，在道路上上面铺 10cm 面层，面层材料可采用现场的废弃碎石铺筑、压实。

回车场：在破碎站、料仓、排土场等卸车处，在道路的尽头等设回车场，卸车地点应设置挡车设施，其高度为运输车辆最大轮胎直径的 2/5。

3.4 露天采场技术参数

3.4.1 阶段高度和阶段坡面角

根据开采规模，设计选用深孔爆破，装载机铲装，参照类似矿山和有关规定，阶段台阶高度确定为 10 m。

根据矿体赋存标高 780-720m，采场从上到下划分为 770 m、760 m、750 m、740 m、730 m、720m 六个阶段。

根据阶段高度和地质条件，参照类似矿山实际，阶段台阶坡面角设计为 65° ，地表第四系坡面角设计为 45° 。

3.4.2 工作平台宽度

装运平台宽度：根据爆堆宽度、装运宽度和安全宽度等，确定装运平台宽度为 40 m。

凿岩平台宽度最小不低于 4 m。

3.4.3 最终平台宽度

露天采场最终分安全平台、清扫平台和运输平台。

每个阶段的最终平台宽度设计为 5 m，兼作安全平台、清扫平台和运输平台。

3.4.4 最终边坡角

最终边坡角是最下一阶段的坡底线和最上一个阶段的坡顶线构成的假想平面与水平面的夹角。

根据露天采场最终边坡要素（阶段高度、阶段坡面角和最终平台宽度）计算出最终边坡角：东部上边边帮为 48° ，西部下边帮为 51° ，北部端边帮为 50° 。

3.5 露天采场开采境界

根据以上确定的公路开拓运输系统、阶段高度、阶段台阶边坡角、最终平台宽度、最终边坡角等最终边坡构成要素、以及露天采场底平面周界和开采标高，确定出了该露天矿的开采境界（见露天开采终了平面图）。

3.6 采剥工程量及剥采比

3.6.1 采剥工程量

露天采场的采剥工程量分阶段计算该层的采出矿石量和剥离废石量，全部采剥工程量见采剥工程量估算表 3—1。

采剥工程量估算表 表 3—1

序号	阶段标高	矿石量 m ³	废石量 m ³	矿岩量 m ³	备 注
1	770 m		2000	2000	
2	760 m	5000	5000	10000	
3	750 m	30000	10000	40000	
4	740m	50000	12000	62000	
5	730 m	55000	8000	63000	
6	720 m	46000	1000	47000	
	合计	186000	38000	224000	

3.6.2 平均剥采比

露天开采范围内，剥离量为 38000 m³，采出矿石量为 186000 m³，平均剥采比为 0.20m³ /m³。

3.7 基建工程量与基建期

3.7.1 基建范围

基建工程范围包括矿山开拓运输工程、770 m、760 m 阶段剥离和水平准备工程、防排水工程、矿区运输线路工程、以及避炮室、排土场、破碎站、办公室、变电室等地面建筑工程。

基建工程完成后，矿山的开拓矿量为 18.6 万 m³，保有时间为 3.7 年，备采矿量为 5000m³，保有时间为 1.2 个月。

3.7.2 基建工程量

基建工程量见基建工程量表 3—2

基建工程量表 表 3—2

序号	工程名称	单位	工程量	投资 (万元)	备 注
一	开拓工程			3.0	
	开拓运输道路	m	600	3.0	
二	剥离工程	m ³	7000	3.0	
三	基础设施工程				
	避炮室	m ²	12	0.5	
	排土场	m ³	80	1.0	砌矸拦截坝
	排水沟	m	500	0.5	宽/深 0.3/0.3
	破碎站	m ²	20	1.0	
	水池	m ³	60	0.4	
	变电室	m ²	18	1.0	
	空压机室	m ²	30	1.2	
	办公室/食堂/宿舍等	m ²	100	4.0	
四	其他			1.0	
	合计			16.6	

3.7.3 基建期

基建工程主要为矿山开拓线路建设、剥离工作、基础设施建设和设备定购、安装，可以同时或穿插进行。建设完成全部基建

任务需 6 个月时间。

3.8 防排水

矿体位于山坡地带，工业矿体全部赋存在当地侵蚀基准面以上，地形条件有利于地表径流的自然排泄。矿区内无地表水体，未来露天开采采场充水以大气降水为主，矿床开采水文地质条件简单。该矿为山坡露天矿，区内地形有利于自然排水。

排水方式：截水沟自流排水。

为防止雨季降水流入采场，在露天开采境界上部周围修筑截水沟(水沟宽 0.3 m，深 0.3 m)，在采场内修筑排水沟(水沟宽 0.3 m，深 0.3 m)，用于拦截和排出雨水，以防雨水对采场和边坡的威胁。

在排土场上部修筑截水沟(水沟宽 0.3 m，深 0.3 m)，在排土场下部砌筑混凝土拦截坝(厚 0.8 m，高 2.0 m)，防止雨季产生泥石流。

加强对采场、边坡和排土场的防排水检查，尤其是雨季前和雨季后的检查，及时采取措施清理和加固防排水工程设施。

3.9 压气凿岩系统

在采场外工业场地内建空压机组，安装 2 台 L₂-10/8 空压机为采场供风(其中 1 台备用)，用 $\Phi 60 \times 3$ 无缝钢管向作业面供压缩

空气，供 1 台 KQ-100 潜孔钻机、和 1 台 YT-24 凿岩机使用。风管埋入表土层 300 mm 下，以防砸破管道。

L₂-10/8 空压机主要技术性能：排气量 10 m³/min，排气压力 0.8Mpa，配 Y280M-6 电动机、功率 55KW，储气罐容积 1.5 m³、直径 1000 mm。

空压机上配置的储气罐属压力容器，必须按《特种设备安全监察条例》的规定，定期由质量检测部门检验合格。

空压机房内配二台灭火器。

3.10 供水系统

从矿区南部涧河中引水，接一条水管（直径 38mm）用一台型号为 IS50-32-250 水泵（流量 12.5 m³/h，扬程 80m，电机 11 kw）引至矿区高位水池，池容 60m³，用φ 25mm 水管供露天采场凿岩和防尘用水，以及破碎站和道路防尘洒水，并兼作消防用水。

矿山生产用水量 50 m³/日，消防用水量约 10 m³/日，共需 60 m³/日。

3.11 矿床开采

3.11.1 开采顺序

1、开采顺序：为自上而下，分台阶开采。按“采剥并举，剥离先行”原则，剥离工作面超前于开采工作面 10 m 以上。本

山坡露天矿按 770 m—760 m—750 m —740m—730 m —720m 阶段顺序开采，推进方向根据矿体赋存条件设计为从南向北方向推进。

2、新水平降深方式：根据矿体倾向和地形条件，按划分的阶段标高沿地形在矿区的南部开段沟，沿矿体走向布置工作线路，沿走向向边坡推进。

3.11.2 采剥方法

根据矿体的产状、地形条件、运输干线的布置形式，选用水平分层采剥方法，即沿山坡地形矿体走向开段沟，形成采剥工作面，然后沿走向向边坡方向推进。

沟底宽度取 10 m，考虑到汽车运输调车要求，在每一阶段设 1 宽度为 20 m 的调车场。

采剥工作面沿矿体走向弧形布置，工作面主要技术参数见露天采场技术参数。

3.11.3 采剥工艺

采剥工艺包括穿孔、爆破、边坡处理、装载、运输等工作。

根据矿岩的工程地质条件和开采规模，选用潜孔钻机穿孔、中深孔爆破的方法松散矿岩，然后装载机铲装、将矿岩分别装车，运至破碎站矿仓或排土场。

1、穿孔、爆破

(1) 穿孔

根据开采规模，设计选用深孔爆破，装载机铲装，参照类似矿山和有关规定，阶段台阶高度确定为 10 m。设计采用 KQ-100 型潜孔钻机风动湿式凿岩。打下向倾斜炮孔，炮孔倾角为 65—70°，孔径 80—90 mm，孔间距 2.5—3.5 m，孔深 11.5 m（炮孔超深 0.5 m），炮孔布置采用梅花形布置方式，设计废孔率为 2%。

(2) 爆破

由于该矿山采下的矿石用以破碎石料，对块度要求不高，故采用 2#岩石炸药进行爆破。采用人工装药，人工充填药孔，装药直径 80 mm，药卷长度 200 mm，装药长度 8.8 m；装药后采用炮泥充填，充填长度 2.7 m，严禁使用石块充填。

使用导火索和 8#工业火雷管引爆、导爆索起爆 2#岩石炸药深孔爆破。矿山单台阶一次爆破最大装药量为 110 kg。

二次破碎：采矿产生的大块，集中用 YT-24 凿岩机凿岩，在下班时进行爆破，严禁裸露药包爆破，以免飞石伤人。

爆破安全距离设计为 200 m。爆破作业现场设置坚固的人员避炮室。避炮室位于空气冲击波范围之外，避炮室位置见总平面布置图。

应当按照 GB6722-2003 《爆破安全规程》和《民用爆破物品安全管理规定》，严格执行国家有关民用爆破物品和爆破作业的安全规定，由专职爆破员按进行爆破作业，设置爆破警戒范围，实行定时爆破和发信号制度。禁止在雷雨雪天、夜间、雾天、大风天进行爆破作业。

爆破前应将钻机等移动设备开到安全地点。

执行爆破后按规定等待、爆破后检查和处理等制度。

2、凿岩爆破参数

最小抵抗线：	$w = 35d$	$w = 2.8\text{ m}$	取 2.8 m;
孔距：	$a = 1.2w$	$a = 3.36\text{m}$	取 3.0 m;
排距：	$b = 0.95a$	$b = 2.85\text{m};$	取 2.8 m;
孔深：	$L = H / \sin\alpha + h$		取 11.5 m

(H 为台阶高, α 为炮孔倾角， h 为超钻深度=0.18 w 取 0.5 m)

单位炸药消耗量 q 取 0.5 kg/m³

装药量：

前排孔 $Q = qwaH$ 为 42 kg，

后排孔 $Q = qabH$ 为 42 kg。

装药量验算，即按炮孔可能装入的药量计算：

$$Q_1 = L_{\text{药}} \pi d^2 \Delta / 4$$

式中 Δ —装药密度 取 0.95 kg/d m³

$$Q_1=43 \text{ kg} > Q$$

参数能够满足要求。采剥药量 110 kg/d，二次破碎药量 10 kg/d，共 120 kg/d。

3、装载

采场选用 1 台 ZL-50 轮胎式装载机铲装矿岩。既可以对松散矿岩进行装、运、卸，还可对不太坚硬表土岩进行铲掘，又可以用来清理和平整场地及牵引作业等，机动灵活，选采方便。

严格按照采剥技术计划，定点铲装，按线推进；矿岩必须分装、分运；工作面应保持坡面整齐，底板平整，确保设备安全通行；工作平台宽度，不得低于设计采用的最小工作平台宽度。

运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车。

4、运输

因矿山规模较小，矿岩运距近，道路地形条件较好，设计采用 4 台 7 吨自卸汽车，直接进入采矿场进行运输，能较好地满足生产需要。

提高出车率和运输效率，降低运输成本，是矿岩运输作业的中心环节。为此，应加强道路养护，提高路面标准；加强调度协

调，合理调配，减少等待装车时间；加强生产管理，减少辅助作业时间和非作业时间等。

卸车平台应有足够的调车宽度。卸车地点设挡车装置，并设专人指挥。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。

不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台、脚踏板及车斗不得载人，不应在运行中升降斗，严禁人机带病作业。

山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段和高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止崩塌事故发生。在道路两侧堆放物品时，应堆放稳固，堆放物的边缘与路面边缘的距离应不小于 1m。

正常作业条件下，同类车不应超车。生产干线、坡道上不应无故停车。对主要运输道路及联络道的长大坡道，应根据运行安全需要，设置汽车避让道。不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空档滑行。在坡道上停车时，驾驶员不应离开，应使用停车制动，并采取安全措施。

装车时，不应检查、维护车辆，驾驶员不应离开驾驶室。拆卸车胎和轮胎充气前，应检查车轮压条和钢圈完好情况，如有缺损，应先放气后拆卸。在举升的车斗下检修时，应采取可靠的安全措施。

雾天、烟尘弥漫、冰雪、雨季、雷电等天气应立即停止穿孔、

爆破、装载、运输和排土等一切作业，人员应转移到安全地点。

3.11.4 排土和排土场

1、排土工艺

采用 7t 自卸汽车将废石、废土运至排土场卸排。

2、排弃顺序

为先下后上，从底部先行排弃，底部排弃大块岩石。

3、排土场

由于矿体大部分直接出露地表，剥离排弃物很少，同时矿山基建剥离物主要为可一并回收利用的安山岩矿石。因此矿山在露天开采中所形成的剥离排弃物很少。在开采境界外、矿区南部沟谷场地开阔地带，设计 1 个单层小型排土场，容积为 30000m^3 ，

(1) 排土场参数：地基坡度 23° ，共 1 个阶段高度 20m，边坡角 34° ，废石滚落可能的最大距离为 20m。容积为 30000m^3 。

(2) 排土场平台和工作面：排土场平台平整，排土线整体均衡推进，坡顶线呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向有 2%—5% 的反坡。排土卸载平台边缘设固定的挡车设施，其高度不小于轮胎直径的 $2/5$ ，车挡顶宽和底宽分别不小于轮胎直径的 $1/4$ 和 $3/4$ 。

(3) 排土场防洪：在排土场上部修筑截水沟（宽 0.3m/深 0.3m），在排土场下部砌筑砼拦截坝（高 2m/上宽 0.8m/下宽 1.5m），以防滑

坡和产生泥石流。汛期前检查和落实防排水设施,过后进行检查、清理和加固。

4、排土场作业

排土场进行排土作业时圈定危险范围、并设警示标志,排土场最终境界 20m 内应排弃大块岩石。

排土作业设专人指挥,非作业人员不得进入排土作业区。人工排土时,人员不应站在车架上卸载或在卸载侧处理粘车。

汽车进入排土场限速行驶,距工作面 200m 时速度低于 16 km/h,, 50m 内低于 8 km/h。作业区设限速牌。卸土时汽车垂直排土工作线,倒车速度小于 5 km/h,不应高速倒车,以免冲撞车挡。排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝(缝宽 0.1m)或不正常下沉(0.1m)时,汽车不应进入该危险区域作业。

遇烟雾、粉尘、照明不良和雨雪大风天要停止排土作业。

5、排土场监测

建立排土场监测系统,定期监测排土场各项参数、安全设施和排土场的状态,及时进行判断和处理。 并每 5 年由有资质的单位进行一次检测和稳定性分析。

3.11.5 采场和边坡管理

1、露天采场

露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防无关人员误入。采场边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其它植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。

进入采场的人员必须佩带安全帽，在距地面高度超过 2m 或者坡度超过 30° 的坡面上作业时，应当使用安全绳或安全带。安全绳应拴在牢固地点，严禁多人同时使用一条安全绳。作业人员不得站在危石、浮石上及悬空作业。

采场应有安全的人行通道，并设安全标志。上、下台阶之间设台阶作为人行通道，通道接近道路时，应设在道路路肩以外。

采矿和运输设备、运输线路等应在工作平台的稳定范围之内。爆堆边缘到汽车道路边缘的距离不小于 1m。

采场各作业水平上下台阶之间的超前距离不得小于 4m。不应从下部不分台阶掏采。采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。

在作业前和作业中以及每次爆破后，应当对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，在坡面上有悬浮岩块、危石和伞檐体崩塌征兆，盲炮等情况，相关人员应立即停止作业撤离至安全地点，并采取可靠安全的预防处理措施。

危险区域应当设置醒目的警示标志，严禁在危险区域内从事

任何作业，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

定期进行检查，尤其是雨季前后的检查，每季不少于一次，发现异常应立即处理。

2、边坡管理

边坡管理包括边坡整治和边坡监测，以改善边坡稳定性和把潜在的事故减少到最低程度。边坡管理，必须遵守以下原则：

（1）控制爆破：临近最终边坡的爆破必须用控制爆破和减震措施。

（2）应按设计的宽度预留平台，应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底，边坡浮石清除完毕前，其下方不应生产。局部边坡发生坍塌时应立即报告，并采取有效的处理措施。

（3）防水治水：做好边坡岩体的防水排水工作，防止地表水流入边坡，设法减小可能发生滑坡部位的水压。

（4）清扫维护：根据边坡岩体情况，对边坡进行经常性清扫维护，对表土层边坡种草植树，固结坡皮，防止雨水冲刷。

（5）监测和观测：对边坡应定点定期观测，确定边坡是否滑动，以指导采场安全生产。发现问题要及时处理。

（6）人工加固：对可能发生滑坡的部位，及时进行加固。

3.11.6 采矿方法的主要技术指标

设计确定该露天矿主要技术指标见表 3—3 和表 3—4 采剥主要材料消耗表。在生产过程中通过实践和强化现场施工管理等措施，不断改进和提高矿山的回采率和作业效率。

采矿主要技术指标表

表 3—3

序号	技术指标名称	单位	指标	备注
1	台阶生产能力	m ³ /d	167	5 万 m ³ /年
2	回采率	%	95	
3	贫化率	%	5	
4	凿岩工效	m/台班	30	
5	炮孔延米爆破量	m ³ / m	10	
6	平均剥采比	m ³ /m ³	0.20	

采剥主要材料消耗表

表 3—4

序号	材料名称	单位	消耗量	备注
1	风管	m/ 台班	0.06	
2	钻杆	个/台班	0.004	
3	硬质合金	kg /台班	0.07	
4	冲击器外套	个/台班	0.015	
5	机油	kg /台班	0.5	
6	黄油	kg /台班	0.3	
7	擦试材料	kg /台班	0.04	
8	2 # 岩石炸药	kg /m ³	0.5	
9	8 # 火雷管	个/m ³	0.30	
10	导火线、导爆索	m/m ³	0.75	

3.12 露天爆破安全境界的圈定

矿区地处山区，居民很少，周围 500m 内无村庄居民点，地面没有特别需要保护的设施。设计爆破方法为深孔爆破，一次最大药量 Q 为 110 kg。

爆破振动安全允许距离按

$$R = (K/V)^{1/\alpha} Q^{1/3}$$

$$= (150/3.0)^{1/1.5} 110^{1/3} \quad \text{为 } 65\text{m}$$

爆破冲击波安全允许距离按

$$R = 25 Q^{1/3} \quad \text{为 } 120\text{m}$$

爆破安全境界范围按 200m 圈定。露天采矿场边界 200m 之外可视为安全区域（见总平面布置图）。

3.13 防火、防尘、防噪声、矿山救护

防火：空压机房 配电室各配 2 台灭火器，生产用水兼作消防用水；

防尘：采用湿式凿岩、喷雾洒水、工人戴防尘口罩进行防尘；

防噪声：关闭空压机室门窗、对产生噪声的设备安装吸声、消声装置、现场作业人员佩戴保护耳塞等；

矿山救护：制定急救预案并演练、建立兼职救护队、配备必要的装备和器材，与管区内救护队签订救护协议用于紧急救护。

4.1 运输设备

由于矿山日生产能力为167m³，年生产5万 m³，矿山年生产天数300天，每天运输矿岩总量约200m³。考虑到运量小，服务年限短，矿体走向长度短，平均运距500m，设计采用7t自卸汽车运输，汽车4辆。

采场生产的矿岩分别运至破碎站和排土场。

汽车台班生产能力A计算：

$$A = \frac{60GT}{t_{\text{周}}} K_1 K_2 \quad \text{吨/台班}$$

式中 G—汽车载重量 t 取 7 t

T—每班工作时间 h 取 7 h

K₁—汽车载重量利用系数 取 0.95

K₂—汽车工日利用系数 取 0.90

t_周—汽车周转一次所需时间 min

$$\begin{aligned} t_{\text{周}} &= t_{\text{装}} + t_{\text{运}} + t_{\text{卸}} + t_{\text{调}} + t_{\text{停}} \\ &= 3 + 3 + 1 + 1 + 2 = 10 \text{ min} \end{aligned}$$

则 A=250 吨/台班

需要汽车台数 N 为：

$$N = \frac{K_3 Q \rho \gamma}{A K_4} \quad \text{台}$$

式中 K_3 —运输不均衡系数 取 1.1

Q —每班运量 取 200 m^3

ρ —矿岩平均比重 取 2.5 t/m^3

γ —松散系数 取 1.3

A —汽车台班生产能力（见上）

K_4 —汽车出车率 取 0.75

$N=3.8$ 台 取 4 台

4.2 装载机

选用 ZL—50 轮胎式装载机 1 台，斗容 3m^3 、载重量 5t，用于装载、铲掘和平整、清理场地等。

装载机台班生产能力 A 计算：

$$A = K_1 V \frac{60T}{t_{\text{周}}} \quad \text{m}^3/\text{台班}$$

式中 K_1 —满斗系数 取 0.9

V —铲斗容积 为 3m^3

T —每班工作时间 取 7 h

$t_{\text{周}}$ —装、运、卸一铲斗所需时间和辅助时间 3min

则 $A=378 \text{ m}^3/\text{台班}$

所需装载机台数:

$$N=K_3Q/A$$

式中 Q —每班装卸量 取 200 m^3

K_3 —不均衡系数 取 1.1

$N=0.8$ 台 取 1 台

4.3 凿岩设备

选用 KQ-100 潜孔钻机（工作气压 0.5—0.7Mpa，耗气量为 $6\text{m}^3/\text{min}$ ）风动湿式凿岩，

钻机台数计算

$$N = \frac{Q}{qV_b(1-e)}$$

式中 N —每班工作的凿岩机台数，台

Q —矿山每天平均爆破量， m^3 矿/岩为 $167\text{m}^3/33 \text{ m}^3$

q — 每米炮孔的爆破量， m^3/m 取 $10\text{m}^3/\text{m}$

V_b —凿岩机台班生产能力， m 取 30m

e — 废孔率，% 取 2%

需要 1 台用于采矿和剥离凿岩，另备用 1 台，共需 KQ-100

潜孔钻机 2 台。

另外配 1 台 YT-24 凿岩机（工作气压 0.5Mpa，耗气量为 2.8m³/min），用于修路和二次破碎凿岩，台班效率 24 m/台班。

4.4 压气设施

压气设备选择：

矿山班用气量为 1 台 KQ-100 潜孔钻机和 1 台 YT-24 凿岩机，总的耗气量 Q 为：

$$Q=K_{\text{漏}} K_{\text{磨}} K_{\text{海拔}} (n_1 q_1 + n_2 q_2)$$

式中 $K_{\text{漏}}$ —管路漏风系数 取 1.08

$K_{\text{磨}}$ —风运设备磨损后，耗气量增加系数 取 1.01

$K_{\text{海拔}}$ —海拔高度修正系数 取 1.07

n —同型号风动设备同时使用台数

q —每台风动设备耗气量

$$\begin{aligned} \text{耗气量 } Q &= 1.08 \times 1.02 \times 1.07 \times (1 \times 6 + 1 \times 2.8) \\ &= 10 \text{m}^3/\text{min} \end{aligned}$$

空压机出口压力 p 估算：

$$p=p_h+\Delta p$$

式中 p_h —风动工具的额定压力 取 0.6Mpa

Δp —管道损失压力 $0.04L_{\text{管}}$ 为 0.1Mpa

$$p=0.7\text{Mpa}$$

选用 2 台 L₂-10/8 固定式空气压缩机，电动机功率 55KW，1 台工作，1 台备用。

L₂-10/8 空压机主要技术性能：排气量 10 m³/ min，排气压力 0.8Mpa，配 Y280M-6 电动机、功率 55KW，储气罐容积 1.5 m³、直径 1000 mm。

输气管径：

$$d = 20 \sqrt{Q}$$

式中 Q—输气量 m³/ min

$$d = 59.2 \text{ mm}$$

用φ 60 × 3 无缝钢管向工作面输气。

4.5 供水水泵

耗水量：空压机 2.4m³/h 凿岩 1.5 m³/h 除尘 1.5m³/h,其它 1.6m³/h, 总计约 7.0 m³/h。

用 1 台型号为 IS50-32-250 水泵（流量 12.5 m³/h, 扬程 80m, 电机 11 kw）从矿区南部涧河中引水，接一条水管（直径 38mm）引至矿区高位水池，池容 60m³，用φ 25mm 水管供露天采场凿岩和防尘用水，以及破碎站和道路防尘洒水，并兼作消防用水。

4.6 破碎筛分机

破碎站选用 1 台 PEF400×600 鄂式破碎机(电机功率 30KW)粗碎, 1 台反击破碎机(电机功率 50KW) 细碎, 1 台震动筛分机(电机功率 50KW) 分级, 把采下安山岩矿石破碎、分级成各种规格的石骨料。

4.7 主要机械设备一览表

主要机械设备见表 4—1

主要机械设备一览表						表 4—1
序号	设备名称	规格型号	数量 (台)	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
1	潜孔钻机	KQ—100	2	5.5	11.0	1 用 1 备
2	凿岩机	YT-24	1	0.2	0.2	
3	空压机	L ₂ -10/8	2	3.0	6.0	1 用 1 备
4	装载机	ZL—50	1	3.0	3.0	
5	砂轮机	350 型	2	0.1	0.2	
6	自卸汽车	7t	4	3.0	12.0	
7	破碎机 筛分机	1 套	1	30.0	30.0	
8	变压器	S9—315/6	1	2.8	2.8	
9	水泵	IS50-32-250	1	0.2	0.2	
	合计				65.4	

5.1 矿区交通

矿区位于X县z z乡政府以东6km，西距Y Y市区约20 km，Y Y至A D的省道公路从矿区南边附近通过，道路路面为柏油路面，交通条件较为便利。

矿山生产能力为生产安山岩矿石5万 m³/年，设计采用公路开拓汽车运输系统，公路按露天矿山三级道路设计修建，矿石用汽车由露天采场运往破碎站经破碎后就地出售，剥离下的废石用汽车从采场运到排土场排弃。

矿山需用物资从供应点运进矿区或由相关协作单位运输。爆破器材由有资质的专业运输单位运输。爆破器材内部运输由有爆破作业证的人员人工运输。

5.2 总平面布置

该矿为一山坡露天矿，设计矿山采用公路开拓汽车运输系统，总平面布置根据设施功能及地形条件，以满足安全、生产生活为原则简易设置。

在矿区的南部偏西布置破碎站、变配电房、空压机房、综合用房（包括办公室、简易机修房、宿舍、食堂等）等设施，临时爆破器材存放点设置于东南部沟谷中。上述地面建筑均布置在爆

破安全范围之外。在矿区的南部设置一个排土场，高位水池布置于矿区西部，在采场南部偏东方向空气冲击波范围之外设一个避炮室（见总平面布置图）。

5.3 破碎站

破碎站设置于矿区南部偏西部位，与Y Y至A D公路之间距离 30-50m，交通和水电条件便利。破碎分级后的成品料石要合理堆放，高度要小于 2m，以防雨季冲入河道造成堵塞。

5.4 临时爆破器材存放点

本设计考虑设置一个临时爆破器材存放点，最大储存量为 120kg，所用爆破器材由乡管所统一配送，供当天使用。存放点布置于矿区东南部的山谷中，四周围上铁丝网，爆破器材设专人看管，雷管与炸药分别存放，从存放点到作业地点的运输由有爆破员证的人员人工运输，雷管与炸药要分别运输，不得同时运输。

5.5 排土场

排土场设置于矿区南部、开采境界之外，排土场利用山坡地势布置，排土场为单层，高度 20 m，容量 3 万 m³。在排土场上部设置截水导流沟，在其下部砌筑砼拦截坝，防止雨季造成泥石流灾害。开采结束后将排土场进行植被固化，还土复耕。

5.6 矿区绿化

一是工业场地周边、排土场周围及矿区道路两侧进行植树，二是生活区绿化，二者绿化率达 30%以上。

第六章

电气与通讯

6.1 供电电源

区内电力资源充足，高压输电线从附近通过，可满足矿山开采和生活用电。

该矿的高压供电电源来自 z z 乡变电所，电压等级为 10kv，在矿区建一变电站，安装 S9-315/10 变压器 1 台，用于矿区供电。

6.2 矿山电力负荷

安装的电器设备为 2 台空压机、1 套破碎筛分机、1 台水泵，机修，照明和生活用电。

电力负荷计算如下表 6—1：

电力负荷计算表				表 6—1	
序号	电力设备	台数	电压 V	用电负荷 KW	备注
1	空压机	2	380	2×55	1 用 1 备

2	鄂式破碎机	1	380	30	
3	反击破碎机	1		50	
4	震动筛分机	1		50	
5	水泵	1	380	11	
6	机修		380	3	
7	照明和生活用电		220	4	
	合 计			258	

矿山最大装机容量 258kw 。

计算功率 258kw

视在功率 304KVA

功率因数 0.85

6.3 变电与配电

在矿区东部变电站安 1 台 S9-315/10 杆上变压器，功率为 315KVA ，高压 10KV ，动力电源电压 380V ，地面照明电压 220V ，用电设备有空压机，破碎机、机修及照明（见供电系统图）。变压器设避雷器、过电压、过电流保护装置。

6.4 矿山通讯

矿山应设置一部直拨电话，实现矿山与外部联络。矿内设调

度电话，以实现各工作地点间的联系。

第七章 环境保护

7.1 设计依据

- 一、《中华人民共和国环境保护法》
- 二、《建设项目环境管理条例》1998.11 国务院第 253 号文；
- 三、《建设项目环境保护设计规定》（87）国环字第 002 号；
- 四、《河南省 X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿资源储量报告》Y Y 市矿山技术服务中心,2006 年 11 月；
- 五、《X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿矿产资源开发利用方案》Y Y 市地质矿产事务所，2006 年 12 月；
- 六、《X 县 z z 乡 S S 河安山岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》Y Y 市 B B 安全评价咨询服务有限公司,2007 年 2 月。
- 七、《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级；
- 八、《地表水环境质量标准》（GBZB1—1999）Ⅲ类；
- 九、《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级；
- 十、《工业企业厂矿噪声标准》（GB12348—1990）Ⅱ类；
- 十一、《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）二级；
- 十二、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～3—1996）。

7.2 污染物排放及治理措施

对该露采矿山而言，矿山采剥作业对环境造成的主要污染源是剥离、装载运输等环节产生的粉尘、废水、废渣及噪声。本设计贯彻“以防为主、综合治理、达标排放”的原则，对污染物的治理及其效果分述如下：

7.2.1 采矿引起的地质灾害及监测预防措施

采矿过程中产生的各种废石运往排土场，雨季时易产生泥石流，影响周围生态环境和人身安全。废石的主要成分为非金属矿物，含有害成份少，对周围环境影响很小。

为防止发生泥石流现象，将废石统一运往排土场堆存，在排土场堆积标高以上山坡开挖截水沟，将山坡部分的积水直接排至排土场外。在排土场下方砌筑拦石坝，防止雨季时泥石流的发生。排土场堆满后，在排土场与坡面上覆土还林，防止水土流失。

7.2.2 采矿对区域地质条件的影响

本矿区属豫西低山区，区内山峦起伏，沟谷发育，地形坡度 $10\sim 35^{\circ}$ 。该地区雨量偏小，属黄河流域水系，河沟流量受季节影响变化较大，平时仅有少量溪流。采场废水直接排入山涧小溪内。该矿区水文地质条件简单。

未来矿山建设时，排土场及矿山配套的辅助设施，位于采场

外沟谷地带，上述设施在设计中都采取了相应的环境保护措施，对生产过程中产生的废石、废水、废气都采取了相应的治理措施，以确保在采矿过程中，不影响周围区域地质条件，保持生态平衡。

7.2.3 露采边坡稳定性评价

矿体直接出露山坡上，地形坡度 $10 \sim 35^{\circ}$ 较为稳固，露天开采最终边坡角 $48-51^{\circ}$ ，较为稳固，不会出现滑坡、泥石流等地质灾害。

靠近最终边帮时采用光面爆破，通过加密孔距、减少炮孔装药量，等措施使边帮平整、并减少爆破对边帮的震动。

开采境界上部设置截水沟，采场内设置排水沟，拦截和排出采场内雨水。

7.2.4 矿山闭坑时对造成地质灾害的处理措施

矿山闭坑时，企业应对造成地质灾害的所有区域进行处理，以保护生态环境，回归自然。

对所有排土场平台进行覆土造地，或植树造林。排土场坡面上种草或灌木，保护废石边坡，改善生态环境。

7.2.5 废石、废水、粉尘及噪声治理

1、废水

废水主要为采剥过程中产生的采场渗水和少量生活用水。

采场渗水包括少量采矿废水。因该水主要为采剥过程中混入少量悬浮物和油类等，废水中各类污染物浓度远低于排放标准的要求，可直接外排。

生活污水来自小食堂、宿舍等的洗涤水，主要污染物为 COD、SS 等，可直接泼洒地面，自然降解。

2、废石

所产固体废物主要为采剥过程中产生的废石，统一运至采场外的专用排土场堆存，并在排土场下方沿山沟砌筑拦石坝。排土场占地为贫瘠的山沟地，植被较差，同时，由于排土场砌筑了防护坝，提高了废石堆放的稳定性，防止了废石堆放场面积的扩大，避免雨季引起塌方或泥石流现象。因此，废石堆放对生态环境和水土流失的影响很小。

3、粉尘

本工程所产生的粉尘主要在凿岩、爆破、矿岩装卸、运输中产生。为消除粉尘对工人身体健康的危害及对环境的影响，一是采用湿式凿岩；二是对采场和破碎站易产生粉尘作业点，及其物料进行喷雾洒水，减少粉尘的产生及运输过程中的扬尘。通过上述治理措施，粉尘排放浓度大为降低，且采场远离办公区及村庄，故粉尘对外环境影响不大。

4、噪声

本工程主要噪声源为空压机、凿岩机和破碎机，采取关闭操作室门窗、吸声、消声、工人配戴防护耳塞等措施，加强个人防护。由于空压机设有单独机房，地处深山沟内，远离居民区，影响范围有限，加之噪声经自然衰减后，噪声值较低，对周围环境影响较小。

5、绿化

矿区地处豫西低山区，厂址周围山峦起伏，植被稀疏，树木杂草丛生，环境空气清新，自然环境质量状况良好。基于本工程规模不大，矿山开采对周围的植被影响很小。设计考虑在厂区空地、生活区四周种植防尘降噪树木花草：禁止砍伐和破坏周围的林木植被：矿山闭坑后，在排土场上覆土造林，进行植被恢复。通过以上绿化措施，使矿区绿化饱和度逐步达到 30 %以上。

第八章 技术经济

8.1 项目投资估算

8.1.1 建设投资估算

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/645324042220011134>