

## 编制说明

山东乾舜矿冶科技股份有限公司受昌邑市戴家官庄洪秋矿业有限公司的委托，按照国土资源部国土资发[1999]98号文件《关于矿产资源开发利用方案编写要求》，依据山东方元地理信息工程有限责任公司编制的《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》和山东省国土资源厅鲁矿勘审金字[2010]17号文件关于《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审意见书、评审备案证明及山东省国土资源厅鲁国土资字[2010]833号“关于昌邑市戴家官庄洪秋矿业公司矿区范围扩界的批复”，于2010年10月编制《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿（扩界）矿产资源开发利用方案》。

## 1. 概述

### 1.1 矿区位置、隶属关系及企业性质

戴家官庄矿区位于昌邑市南约30km的戴家官庄村北部，行政区划隶属于太堡庄镇管辖。济南—青岛高速公路由矿区北部2km处穿过，矿区道路与市县及乡镇公路连接，通达烟台、青岛、济南等地，交通运输条件便利。



■ 戴家官庄矿区

矿区交通位置图

原矿区由 12 个拐点圈定，其坐标值见表 1—1。

表 1—1 原矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号 | X 坐标值      | Y 坐标值       | 备注 |
|------|------------|-------------|----|
| 1    | 4056500.00 | 40449800.00 |    |
| 2    | 4056160.00 | 40450135.00 |    |
| 3    | 4056500.00 | 40450265.00 |    |
| 4    | 4056587.00 | 40450365.00 |    |
| 5    | 4057000.00 | 40450555.00 |    |
| 6    | 4056650.00 | 40451055.00 |    |
| 7    | 4056500.00 | 40450985.00 |    |
| 8    | 4056500.00 | 40450800.00 |    |
| 9    | 4055570.00 | 40450800.00 |    |
| 10   | 4055590.00 | 40450290.00 |    |
| 11   | 4055970.00 | 40450200.00 |    |
| 12   | 4055970.00 | 40449800.00 |    |

原矿区面积  $0.884\text{km}^2$ ， 开采深度：+24m~-180 m。

扩界后矿区由 12 个拐点圈定，其坐标值见表 1—2。

表 1—2 扩界后矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号 | X 坐标值      | Y 坐标值       | 备注 |
|------|------------|-------------|----|
| 1    | 4056458.24 | 40449750.82 |    |
| 2    | 4056194.47 | 40450010.71 |    |
| 3    | 4056194.48 | 40450114.19 |    |
| 4    | 4056458.24 | 40450215.82 |    |
| 5    | 4056958.25 | 40450505.82 |    |
| 6    | 4056608.25 | 40451005.82 |    |
| 7    | 4056458.25 | 40450935.82 |    |
| 8    | 4056458.25 | 40450750.82 |    |
| 9    | 4055528.25 | 40450750.83 |    |
| 10   | 4055548.24 | 40450240.83 |    |
| 11   | 4055838.18 | 40450172.16 |    |
| 12   | 4055844.12 | 40449750.83 |    |

扩界后矿区面积  $0.9364\text{km}^2$ ， 开采深度：+24m~-419.79 m。

该矿区扩界范围已经山东省国土资源厅鲁国土资字[2010]833 号文批复。

戴家官庄洪秋矿业有限公司戴家官庄铁矿，是民营股份制企业，为一小型地下铁矿山开采企业。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 矿山现状及项目前期工作进展情况

戴家官庄矿区铁矿始建于上世纪七十年代，原为民采区，当地村民先后用露天采矿方式采出部分浅部少量矿体。戴家官庄铁矿现采用地下开采方式。于 2003 年 7 月由山东冶金设计院设计，生产规模原矿 4.5 万 t/a。开采方式为双竖井开拓，主井净径  $\Phi 3.2\text{m}$ ，主要提升矿石、材料等，兼做进风井和第一安全出口，副井净径  $\Phi 2.5\text{m}$ ，主要提升人员、材料等，作为另一个安全出口，南部 3 勘探线附近有一净径为  $\Phi 0.3\text{m}$  的通风孔，作为南翼回风井，北风井位于 19 勘探线附近，净径  $\Phi 2.5\text{m}$ ，作为北翼回风井。采矿方法为浅孔留矿法、房柱采矿法，采矿回收率 80%，矿石贫化率 15%。2009 年正式投产，至今完成了竖井和部分巷道工程，开采-100m 水平以上浅部矿体，动用资源储量 3.95 万 t。

矿区已按有关行政法规要求进行了多年的探采工作，主要有：探矿权人于 2004 年 4 月经山东省国土资源厅批准取得探矿权，勘查许可证号 3700000830020，2004 年 4 月~5 月，山东省第六地质矿产勘查院完成了矿区普查工作，并编制了《山东省昌邑市戴家官庄矿区铁矿普查报告》。2004 年 10 月委托山东冶金设计院编制该矿资源开发利用方案，申请办理了采矿许可证，证号 3700000830020。由于矿产资源整合的需要，2008 年 8 月经国土资源部门的协调，将鑫宝采钢厂（杨家庄铁矿）矿区济青高速路以南部分划归洪秋矿业戴家官庄

矿区。洪秋矿业并于 2008 年 9 月对采矿许可证进行变更，现持采矿许可证为变更后所发证。经过历年的延续，现持勘查许可证号为：T37120080302003875，2008 年 4 月~2009 年 11 月，山东方元地理信息工程有限责任公司应探矿权人的委托在勘查许可证批准的范围内进行了详查地质工作，并于 2009 年 12 月 提交了《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》。2009 年 12 月 31 日，山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室组织专家对《详查报告》进行评审，并以鲁矿勘审金字[2010]7 号文出具《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》评审意见书，山东省国土资源厅于 2010 年 5 月 7 日以鲁国土资字[2010]412 号文出具了“关于对《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函”，对《详查报告》提交的资源储量予以备案。2010 年 8 月 6 日，山东省国土资源厅以鲁国土资字[2010]833 号文件批复了昌邑市戴家官庄洪秋矿业有限公司划定的范围申请，批复的矿区范围由 12 个坐标拐点连线圈定，面积约 0.936 km<sup>2</sup>，开采标高自+24m ~ -419.79m。批复的矿区范围拐点坐标见表 1-2。

另外，本矿区在上世纪 50—90 年代期间还曾经有多家地质单位或部门进行过不同阶段和不同程度的地质工作，主要有：

1959 年地矿部物探局 902 队在该区开展了 1：20 万航空磁法及放射性测量，在普查区内发现了航磁异常,为本次铁矿勘查提供了依据。

1990-1992 年，山东省地矿局第四地质队在该区开展了 1：5 万区域地质调查工作，对区内地层、构造、岩浆岩、矿产等进行了详细调查，编有区调报告，为后续地质调查、矿产勘查提供了基础资料。

1990-1996 年，山东省地质调查研究院开展了新一轮潍坊等多幅 1：20 万区域调查工作，对区内地层进行了重新划定，对区内岩浆岩

按单元、超单元序列进行了重新划分，形成了全面系统的区域地质资料。

### 1.2.2 主要编制依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》 1997.1.1;
- (2) 《中华人民共和国矿山安全法》 1993.5.1;
- (3) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》 1996.10.30;
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》 2002.11.1;
- (5) 《中华人民共和国职业病防治法》 2002.5.1;
- (6) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）;
- (7) 《工伤保险条例》 2004.1;
- (8) 《民用爆炸物品安全管理条例》 国务院令 第 466 号;
- (9) 《劳动防护用品监督管理规定》 国家安监总局令[2005]第 1 号;
- (10) 《金属非金属地下矿山安全避险”六大系统“安装使用和监督检查暂行规定》 安监总管一【2010】168 号。
- (11) 国土资源部国土资发[1999]98 号文件“矿产资源开发利用方案编写内容要求”;
- (12) 《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》（以下简称《详查报告》）;
- (13) 山东省国土资源资料档案馆资源储量评审办公室鲁矿勘审金字[2010]17 号文件：关于《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》评审意见书;
- (14) 山东省国土资源厅鲁国土资字[2010]412 号文件：关于对《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函;
- (15) 《山东省昌邑市杨家庄铁矿核查矿区资源储量核查报告》及

评审意见书；

（16）山东省国土资源厅鲁国土资字[2010]833 号文件“关于昌邑市戴家官庄洪秋矿业有限公司矿区范围扩界的批复”；

（17）国土资源部国土资发[1999]98 号文件“关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知”及“矿产资源开发利用方案编写内容要求”；

（18）其它有关的国家法律、法规、规范、规程以及技术标准等；

（19）现场调查收集的矿山技术资料；

（20）《开发利用方案》设计委托书。



## 2. 铁矿石产品需求现状和市场预测

### 2.1 国内需求和铁矿石市场供应情况

目前，我国的钢铁工业经过快速发展，产量已居世界首位。全国钢铁产能由 1996 年突破 1 亿 t 后一直在逐年增加，到 2008 年底，全国的钢铁产能已达到了 5 亿 t 左右，受世界金融危急的影响，国家对钢铁产量采取了适当的控制措施。由于我国钢铁工业快速发展，产量急剧增加，因而对铁矿石的需求量随之不断扩大，但从国内铁矿石的生产发展情况看，却远远落后于钢铁的增长，进入新世纪自 2002 年以来，国内生产的铁矿石产，仅能满足钢铁生产需求量的 50%左右，目前山东省的钢铁产量已超过了 4000 万 t/a，但省内铁矿石产量仅能满足钢铁产的 20%左右，大量的缺口靠从国外进口来补充。因此，国内铁矿石一直处于供求紧张、市场畅销的旺盛局面。经分析，尽管目前出现世界金融危急的影响，但我国已及时采取了扩大内需、调整结构、拉动和保持国民经济增长又快又好平稳发展的一系列政策，涉及影响的各行各业已陆续复苏，我国的钢铁生产和铁矿石生产也依然将保持稳定和发展，预测国内铁矿石市场将在长时期内保持需求不衰的局面。

当前，我国的铁矿开采业作为国家政策鼓励发展的产业之一，合理地开发铁矿资源，提高其综合利用率，对国民经济的发展必然具有积极作用。钢铁工业的不断发展，带来铁矿石的大量需求，必将刺激省内矿山企业的大力发展，谋求原有铁矿山的增产、新建铁矿山的开发势在必行。

### 2.2 铁矿石市场分析及产品价格预测

我国的铁矿石市场销售价格是从 2002 年下半年开始在不断变化

波动中提升增收的。2003 年之前，国内生产的铁精矿粉（品位 Tfe 65%）销售价格一直处在 300 元/t 左右，2004 下半年~2008 年底，品位为 Tfe 65% 的铁精矿粉销售价格基本保持在 800~1000 元/t 的时间最长，在此期间曾短期出现过 600 元/t 及其以下的最低价、也曾短期出现过超过了 1000 元/t 以及最高达到了接近 1800 元/t 非理性的下跌和上涨。但总体上多保持在 800~1000 元/t 左右相对较高、较稳定价格的时间为最长，2008 年上半年一度飙升超过了 1500 元/t，最高达到 1800 元/t。2008 年 8 月份开始，美国“次级贷款”的影响扩大，一场世界性的金融危机迅速扩展，中国的经济发展受到了强烈冲击，钢铁行业同世界各国各行业一样出现了经济下滑的负增长态势，从而敏感地波及到了铁矿石市场，坚挺的铁矿石价格开始迅速下滑，到年末价格回落至 600 元/t 左右。进入 2009 年我国及时采取了一系列内需拉动保增长的政策、措施，已有效地将世界金融危机影响遏制到了最低限度，依然保持了较快的经济增长。铁精粉价格也交替上涨，2009 年末达到 800~1000 元/t，2010 年末已达到 1200 元/t 左右。

山东地区 09 年以来铁精粉含税价一直在 800~1000 元/t 之间，进入 2010 年后，受世界经济普遍复苏的影响，铁精粉价格又处于上涨趋势，铁精粉价格在 1000~1200 元/t 左右，最高已达 1400 元/t。预测今后 3 年仍将稳定在 1100~1200 元/t 以上。

本方案确定铁精粉销售价格参考前两年、预测 2011 年可能的涨势，取（含税）1100 元/t 计算矿山经济效益是比较稳妥的。



### 3. 矿产资源概况

#### 3.1 矿区总体概况

##### 3.1.1 矿区总体规划情况

矿区地处昌邑一大店断裂带北段的东侧、饮马—黄旗堡断层以西、胶北隆起的西南端，莱州—安丘铁成矿带之南段。区域矿产主要有铁、花岗石材、滑石、石墨等，区域北部是重要的金矿产地和花岗石材基地。

根据矿体的分布条件以及目前矿产资源开发利用推向市场化的现行政策，区域内的各矿体均不适应也不具备总体规划的条件，在矿山总体建设布局上适合于各自建立独立的开采系统。目前，部分矿体已由获得采矿权的业主各自规划，独立开采。另外，在本矿区周围、附近，同时分布有多家同类型的铁矿山，如久远埠铁矿、盘马埠铁矿、高戈庄铁矿、杨家庄铁矿、赶仙庄铁矿、毛家寨铁矿、南任铁矿、郑家坡铁矿、东辛庄—莲花山铁矿等。各矿区之间相距都比较远，矿界清楚，各自有独立的采矿权，建设了独立开拓系统，无矿权纠纷，本矿区的建设开发对外围或相邻矿区没有不利因素影响。

##### 3.1.2 矿区矿产资源概况

区域内矿产资源较为丰富，主要有铁矿，矿石类型以沉积变质岩型为主，少数为热液交代型铁矿床。这些铁矿床在总体上都属于莱州～安丘呈北东  $15^{\circ}$  ～ $40^{\circ}$  左右展布——南西向的铁矿磁异常带中的组合体。另外还有非金属、建材与化工矿产，主要有大理岩、石灰岩、石英砂、膨润土、石油、卤水等，主要用做建筑石料、水泥加工、烧石灰原料及其它用途的工业原料。上述各类矿产绝大部分在开发利用或正在准备开发利用，有些矿产有待进行地质勘查作为后备资源。

本次方案设计的戴家官庄北矿区《详查报告》提交矿体由下至上

主要有 4 个，分属于 I、II、III 三矿层，I 矿层内有 1 个矿体，矿体编号 I，II 矿层内有 2 个矿体，编号分别为 II-1、II-2。III 矿层内有 1 矿体，矿体编号为 III。

### 3.1.3 该设计与矿区总体开发的关系

本《开发利用方案》设计开采戴家官庄北矿区三个矿层共 4 个矿体，矿山企业持有独立的国土资源部门划分的扩界区矿区范围，正在申办扩界区采矿权，该矿区与区域内的其它矿山及矿区相距较远，不存在矿权纠纷，与周围其它矿山无直接联系，也不存在相互影响的不利因素，应该考虑的是以安全生产、技术合理、综合开发利用矿产资源为设计原则，对本矿区进行合理规划，建成安全生产、标准化、规范化管理的小型矿山企业。

## 3.2 本设计项目的资源概况

### 3.2.1 矿区地形

本矿区所处的区域地形为平原地带，地形起伏不大，海拔高度一般在+25m~+35m，相对高差 7m 左右，总体地势南高北低。就本矿区而言，地形比较平坦，海拔标高在+28m 左右，区内基本上全部为基本农田，第四系覆盖层厚 1.20m~28.00m 不等。

### 3.2.2 区域地质

#### 3.2.2.1 地层

区域北部以第四系浅覆盖为主，仅在赵家屯村以西有基岩露头，出露地层为粉子山群；区域南部基岩裸露，出露地层主要为荆山群、粉子山群，南部东章、西章村出露晋宁期玲珑超单元岩体。

古元古代荆山群为陡崖组，主要岩石组合为石英变粒岩、石榴斜长片麻岩夹斜长角闪岩、大理岩。

古元古代粉子山群由小宋组，小宋组主要岩石组合为斜长角闪

岩、黑云变粒岩，为磁铁黑云变粒型铁矿含矿层位。

第四系山前组，主要由冲积、海积及湖沼积等松散堆积的砂土、亚砂土、亚粘土、砂砾层等组成，厚度一般在一般 20-40m，局部层厚 3.0~5.0m。

### 3.2.2.2 岩浆岩

区域侵入岩以玲珑超单元云山单元弱片麻状细粒含石榴二长花岗岩为主，呈小岩株状、岩枝状侵入于古元古代变质地层中，规模一般较小，主要分布于东章、西章村附近，多以顺层侵入，对铁矿无破坏作用。

另外，有少量基性—超基性岩脉顺层侵入于变质地层中。

### 3.2.2.3 构造

区内发育断裂构造主要为北东—南西向黄旗堡—饮马断裂，位于矿区的东南部，走向北东，倾角在  $68^{\circ}\sim 78^{\circ}$ 。

### 3.2.2.4 区域矿产

区域矿产主要有铁、花岗石材、滑石、石墨等，区域北部是重要的金矿产地和花岗石材基地。

区域铁矿主要沿莱州-安丘铁成矿带分布，该带北起莱州西部，向南经平度西部、昌邑东部、至安丘东部，全长约 100km，宽约 20km，总体呈  $15^{\circ}\sim 40^{\circ}$  方向展布，已发现大中小型铁矿数十处，大型铁矿有东宋、洼子等，中型有大湍河、东辛庄-莲花山、郑家坡、高戈庄。

呈北东向展布的铁矿带与粉子山群、荆山群的展布相一致，矿床以沉积变质型为主，其次为岩浆热液型和接触交代型，但其层控特征明显，沉积变质型铁矿主要赋存于 2 个层位，一个是粉子山群小宋组，矿石类型以磁铁石英型、磁铁黑云变粒岩型为主；另一个是荆山群野头组，矿石类型以磁铁透辉岩型、磁铁蛇纹岩型为主。矿体呈似层状、透镜状。矿床分布受粉子山群、荆山群的控制。

### 3.2.3 矿床地质及构造特征

#### 3.2.3.1 地层

矿区出露地层包括古元古代荆山群、粉子山群变质地层和第四系松散沉积物。

##### （一）荆山群

荆山群分布于黄旗堡—饮马断裂以南，出露主要为野头组定国寺段，岩性组合为蛇纹大理岩、斜长角闪岩、透辉大理岩、橄榄大理岩等。为矿区内主要含矿地层，矿区铁矿层主要有三个层位，下部层位为 I 矿层，内有 I 矿体，岩性组合为磁铁黑云变粒岩、磁铁黑云斜长片麻岩；该矿层厚度从 1.23m 至 9.09m 不等。矿体厚度大、品位高、沿走向、倾向连续性较好，矿体在采坑出露，最大埋深在 449m。I 矿层上部含矿层位为 II 矿层，内有 II-1、II-2 两个矿体，岩性组合为磁铁含石榴黑云变粒岩、磁铁黑云变粒岩等，埋藏较 I 矿体浅，矿体在采坑出露，最大埋深 190m。II-1 矿体层厚在 1.54-3.19m，II-2 矿体厚度在 1.03-3.53m 不等，矿层内矿体呈薄层状，形态、产状稳定。上部为 III 矿层，矿层主要有 III 号矿体，矿体埋藏较浅，只在局部地段揭露，分布区域较小，矿层薄，层厚在 1.22-2.55m。

区内荆山群上部为厚层状蛇纹大理岩，主要沿黄旗堡—饮马断裂分布，层厚 20~30m，倾向南东，倾角  $40^{\circ} \sim 49^{\circ}$ 。斜长角闪岩分布于蛇纹大理岩以下，产状与蛇纹大理岩一致，倾角  $38^{\circ} \sim 43^{\circ}$ ，层内局部含透辉大理岩、橄榄大理岩。

##### （二）第四系

矿区第四系广布，厚度从 1.20m 到 28.00m 不等，矿区内由南向北逐渐变厚。岩性包括亚砂土、亚粘土、中粗砂、砾石层等。

### 3.2.3.2 岩浆岩

矿区岩浆岩不太发育，矿区在 ZK5-01、ZK8-02、ZK8-03、ZK13-02 四钻孔中发现，岩性为弱片麻状黑云二长花岗岩，归属为玲珑超单元云山单元二长花岗岩。

### 3.2.3.3 构造

矿区为第四系覆盖区，矿区构造难以直接观察，根据钻孔揭露推断如下：

#### （一）褶皱构造

矿区总体表现为一单斜构造，走向  $55-75^{\circ}$ ，倾向南东，产状变化较大，倾角一般在  $20-45^{\circ}$ ，上部矿体较陡，下部矿体较缓。

#### （二）断裂构造

矿区断层构造不发育，仅在矿区东南部 ZK19-03、ZK8-02 两个钻孔中见到角砾岩带，孔中角砾岩厚 24.25-2.00m，角砾呈棱角状，粒径 0.3-1cm，由泥质、铁质胶结，表现为张性角砾岩，顺层产出，无位移。

角砾岩主要发育在矿层下盘层位，对矿层的连续性基本无影响。

### 3.2.3.4 矿区磁异常特性

《详查报告》采用磁测圈定本矿区分为二个主要磁异常区，编号分别为 C1、C2。

C<sub>1</sub> 异常位于徐家官庄东北约 500m，由  $\Delta Z$  等值线平面图可见异常平面形态呈一“亚玲”状，其长轴方向为  $42^{\circ}$ ，以 700nT 等值线圈闭异常范围，长约 1064m；以 1000nT 等值线圈定分为 2 个鸭蛋状异常，编号为 C<sub>1-1</sub> 和 C<sub>1-2</sub>，C<sub>1-1</sub> 异常长 330m，宽 100m，异常峰值达 1650nT；C<sub>1-2</sub> 异常长 290m，宽 70m，异常峰值达 1430nT。两异常中心距离约 350m。

C<sub>2</sub> 异常位于戴家官庄村北，为一正异常呈椭圆状，其长轴方向为  $45^{\circ}$ ，异常长 500m，宽 180m，峰值为 1160nT。

### 3.2.3.5 矿体地质特征

矿区矿体主要分布于戴家官庄村北，济青高速以南，北起 ZK37-02 孔，西起 ZK3-01 号孔以西 227m，东至 ZK8-03 号孔。矿层水平投影面积 152148m<sup>2</sup>。

矿区矿体由下至上主要有 4 个，分属于 I、II、III 三矿层，I 矿层内有 1 矿体，矿体编号 I，II 矿层内有 2 个矿体，编号分别为 II-1、II-2。III 矿层内有 1 矿体，矿体编号为 III，根据探矿工程揭露矿体情况现各矿体特征描述如下：

#### （一）I 矿体

##### 1、矿体分布

I 矿体主要分布于 3—37 线间，北起 ZK37-01 孔以北（71°方向）60m，西至 ZK3-01 孔以西（260°方向）260m，南起 ZK3-01 孔以南（190°）180m，东至 ZK19-02 孔以东（120°）40m，受 ZK3-01、ZK8-02、ZK8-03、ZK8-01、ZK10-02、ZK13-01、ZK19-01、ZK19-02、YM4、YM5、YM7、YM8、YM9 和 YM10，8 个钻孔和 6 个沿脉控制。

分布范围（极值坐标）：

X4055976~4056499m，Y40449869~40450559m。

分布面积 235276m<sup>2</sup>。

##### 2、形态、产状及变化

I 矿体总体呈厚层状，走向 30-33°，大部分向南东倾斜，倾角 18~42°。矿体分枝复合、尖灭再现现象明显。

##### 3、矿体规模及厚度变化

矿体沿走向长 1220m，倾向延深 302-698m，真厚度 1.23~9.09m，平均厚 3.54m，厚度变化系数 59.78%，厚度变化中等。

矿体在 ZK19-01 孔处厚度最大，矿层夹两层 1.8m 的夹石。矿体一般分枝呈 2—3 层。



#### 4、矿石类型及有用组份含量

矿石以磁铁黑云变粒岩型为主，矿体平均品位（mFe）27.43%。

样品含铁（mFe）19.20~44.76%，样品算术平均 27.7%，品位变化系数 25.03%，矿层有用组份分布均匀。

#### （二）II-1 矿体

##### 1、矿体分布

II-1 矿体主要分布于 3—35 线间,北起 QZK35-01 孔以北(315°方向)51m,南至 19 线以南(154°方向)63m,西起 ZK3-01 孔南(154°方向)63m,东至 ZK35-02 孔南(154°方向)孔以东 45m。由 QZK28-01、QZK28-02、ZK28-03、QTC28-01、QZK35-01、QZK35-02、QTC35-01、YM1、YM11 和 YM6, 5 个钻孔、2 个探槽和三个沿脉探矿工程控制。

在 1: 2000 地形地质图上的分布范围（极值坐标）是：

X:4055977-4056769m, Y:40450137-40450768m。

分布面积 130107m<sup>2</sup>。

##### 2、形态、产状及变化

II-1 矿体呈薄层状，沿走向、倾向较稳定。

矿体走向 31-205°,倾向南东、南南东，产状一般较缓，倾角 26—35°，局部 44-53°。

28 线、35 线一带,走向北东 40-60°，倾向南东，倾角 44~53°。

##### 3、矿体规模及厚度变化

矿体沿走向长 932m，倾向延深 117-257m，3 线、28 线和 35 线矿体较为完整。

矿体厚 1.54~3.19m，平均厚 2.48m，矿体厚度变化不大，厚度变化系数 20.72%。

#### 4、矿石类型及有用组份含量

矿石类型以磁铁黑云变粒岩型为主，矿体（mFe）平均品位

25.27%，矿石 mFe 品位 20.65%~38.19%，品位变化系数 19.42%，矿体矿石有用组份分布均匀。

### （三）II-2 矿体

#### 1、 矿体分布

II-2 矿体主要分布于 3、19 线间，北起 QBT16-01 以北 14m，南至 QBT3-01 以南(156°方向)63m，西起 QBT3-01，东至 ZK19-02 孔以南 65m

1/2 千水平投影图上的分布范围（极值）坐标是：

X: 4055993-4056414m, Y: 40450226-40450514m。

矿体分布面积：51622m<sup>2</sup>。

#### 2、矿体形态、产状及变化

矿体呈薄层状，沿走向、倾向较稳定，矿体较完整。

矿体走向 229—20°，倾向南东东、南东，产状较缓，倾角 25—29°。

矿体在 16 线以北尖灭。

#### 3、矿体规模及厚度变化

矿体沿走向长 441m，倾向延深 84~125m，矿体整体较为完整。

矿体厚 1.03~3.53m，平均厚 2.51m，厚度变化较小，厚度变化系数 40.88%。

#### 4、矿石类型及有用组份含量

II-2 矿体矿石以磁铁变粒岩型为主，局部有磁铁透辉变粒岩型。矿石 MFe 品位 21.07-45.25%，品位变化系数 27.63%，矿体有用组分分布均匀，矿体矿石平均品位 34.41%。

### （四）III矿体

#### 1、矿体分布

II-3 矿体主要分布于 16、35 线间，北起 ZK28-01 孔以东(97°方向)41m，南至 ZK19-02 孔以南(139°方向)71m，西起 ZK19-02 孔以东

(96°方向)30m，东至 ZK132 孔以东(120°方向) 40m。1/2 千水平投影图的分布范围（极值坐标）是：

X: 4056319-4056632m, Y: 40450553-40450716m。

分布面积：15985m<sup>2</sup>。

## 2、矿体形态、产状及变化

矿体呈薄层状，28 线由 2 个分枝组成，沿走向、倾向不稳定。

矿体走向 220-30°，倾向南东、南南东，倾角 29-50°。

## 3、矿体规模及厚度变化

矿体沿走向长 330m，倾向延伸 100-257m。

矿体厚 1.51-2.55m，平均厚 1.95m，厚度变化系数 23.04%，厚度变化小。

## 4、矿石类型及有用组份含量

矿石以磁铁透辉变粒岩型为主，矿石 mFe21.46-33.96%，算术平均 26.70%，品位变化系数 19.86%，矿体有用组份分布均匀。

### 3.2.4 矿石质量

#### 3.2.4.1 矿物成份

##### （一）矿石矿物组成

矿石矿物组成为矿石矿物和脉石矿物两大类：

矿石矿物以磁铁矿为主，次为黄铁矿。

磁铁矿呈它形一半自形粒状，粒径 0.05-0.25mm。含量 25-45%。

黄铁矿呈它形一半自形粒状，粒径 0.05-2mm，含量 1-3%，局部富集可达 5%，呈浸染状、细脉状、团块状不均匀分布于矿石中。

脉石矿物以透辉石、黑云母、斜长石为主，其次有角闪石、长石、石英、透闪石、石榴子石、绿泥石等。

### 3.2.4.2 矿石的结构、构造

矿石结构以它形——半自形晶粒状结构为主，表现为磁铁矿等金属矿物以自形——半自形晶粒出现。

矿石构造以条纹条带状、致密块状为主。条纹条带状、致密块状构造表现为磁铁矿密集分布于矿石中，磁铁矿矿物含量在 25-45%之间。

### 3.2.4.3 矿石的品位

I 矿体共取基本分析样 68 件，mFe 最低 19.2%，最高 44.76%。算术平均 27.7%，品位变化系数 25.03%，矿层平均品位 mFe27.43%。

II-1 矿体内共取样 38 件，样品 mFe 最高 44.76%，最低 27.7%，算术平均 27.7%，品位变化系数 25.03%，矿体矿石有用组份分布均匀。矿体平均品位 mFe25.27%。

II-2 矿体内共有基本分析样 17 件，样品 mFe21.07-45.25%，算术平均 34.41%，品位变化系数 26.7%，矿体矿石有用组份分布均匀。矿体平均品位 mFe34.41%。

III矿体内共有基本分析样 11 件，样品 mFe21.46-33.96%，算术平均 26.7%，品位变化系数 19.86%，矿体矿石有用组份分布均匀。矿体平均品位 mFe26.7%。

四个矿体的矿石加权平均品位为 mFe27.52%。

### 3.2.4.4 矿石有害组份

矿石属磁铁矿型，有用矿物为磁铁矿，主要有益组份为 Fe。

SiO<sub>2</sub> 含量最高 51.56%,最低 14.11%，经选矿可达工业要求。

矿石有害组份 P 含量较低，最高 0.34%,最低 0.01%，一般 0.03-0.04%，符合工业要求。

S 含量较低，最高 1.7%,最低 0.22%，一般 0.25-0.30%，符合工业要求。

### 3.2.5 矿石类型

#### （1）矿石自然类型

以组成矿石的主要铁矿物划分，矿区矿石划归磁铁矿型，磁铁矿基本无氧化。以脉石矿物种类分为变粒岩型、透辉岩型两种类型，其中以变粒岩型为主，占矿石总量的 90%以上。透辉岩型占 10%左右。以结构构造分类分为条纹条带状、致密块状二种类型矿区矿石以条纹条带为主，致密块状次之。

#### （2）矿石工业类型

矿区矿石平均品位 TFe33.09%，矿石品位较低，矿区矿石工业类型划为需选弱磁性铁矿石。

矿床  $\omega(\text{mFe})/\omega(\text{TFe})$  为 83.3%，小于 85%，矿石工业类型细划为低 S、P 需选弱磁性铁矿石。

### 3.2.6 矿体围岩、夹石特征

I 矿体顶板围岩以黑云变粒岩为主，局部见石榴黑云变粒岩。通过钻探工程揭露矿体顶板厚度大，岩性完整。底板围岩主要为黑云变粒岩，厚层状，岩性较完整。I 矿体主要赋存于 I 矿层中，I 矿层主要岩性组合黑云变粒岩、石榴黑云变粒岩，矿体夹石以黑云变粒岩为主。矿体夹石中多数含磁铁矿，mFe 含量从 0.70~14.3%不等。

II-1 矿体赋存于 II 矿层底部，顶、底板围岩及夹石主要为含磁铁黑云变粒岩、黑云变粒岩等，厚层状岩性较完整。

II-2 矿体顶、底板围岩及夹石以黑云变粒岩、斜长片麻岩为主，矿体比较完整，无分枝。

III 矿体分布于 III 矿层，顶、底板围岩及夹石以黑云变粒岩、斜长片麻岩为主，区内仅在 ZK28-03、ZK19-03 孔揭露该矿层，底板围岩为钾化黑云变粒岩。

### 3.2.7 矿床成因及找矿标志

戴家官庄铁矿床地处安丘——莱州铁矿成矿带上，外围有多个磁铁矿型铁矿床，矿床成因类型有沉积变质型、岩浆分异型和岩浆热液型。根据该区的成矿地质条件和矿体本身的特点，确定戴家官庄地区铁矿床为沉积变质型，依据有：

（1）矿层赋存于粉子山群小宋组黑云变粒岩中，矿层产状与矿区地层产状一致，层控特征明显。

（2）矿石包括磁铁黑云变粒岩岩型、磁铁透辉岩型。矿石岩性与黑云变粒岩、透辉变粒岩等围岩岩性特征相似或相近，仅磁铁矿含量有所差别。矿石中脉石矿物与围岩中矿物特征相同。

（3）矿层的层理、矿石中金属矿物与脉石矿物定向排列，所形成的条带状构造的其产状与围岩之层理或片理产状一致。

### 3.2.8 矿石加工技术性能及推荐选矿工艺流程

#### 3.2.8.1 矿床矿物特点

矿石为黑色、灰黑色为主，等粒变晶结构，块状构造，条纹条带状构造，矿物颗粒较富集，主要金属矿物为磁铁矿，脉石矿物主要有黑云母、角闪石、石英、斜长石。2004 年普查阶段，山东省第六地质矿产勘查院在区内老矿井中采取选冶试验样，样品重量为 200kg，TFe37.34%，送山东省地质科学实验研究院进行实验室流程选矿试验。矿石多元素分析见表 3-1。

表 3-1 矿石多项分析结果表

| 成 份   | TFe   | FeO   | CaO  | MgO  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | S     | P     |
|-------|-------|-------|------|------|--------------------------------|------------------|-------|-------|
| 含量（%） | 37.34 | 16.85 | 1.65 | 1.81 | 2.01                           | 41.68            | 0.368 | 0.031 |

#### 3.2.8.2 磁选试验

依据矿石的工艺矿物学研究结果，进行了多种流程选矿方案试



验，经对比最终采用磁场强度 1500 奥斯特、磨矿细度 80%（200 目）二段选矿工艺流程方案。

### 3.2.8.3 精矿产品分析

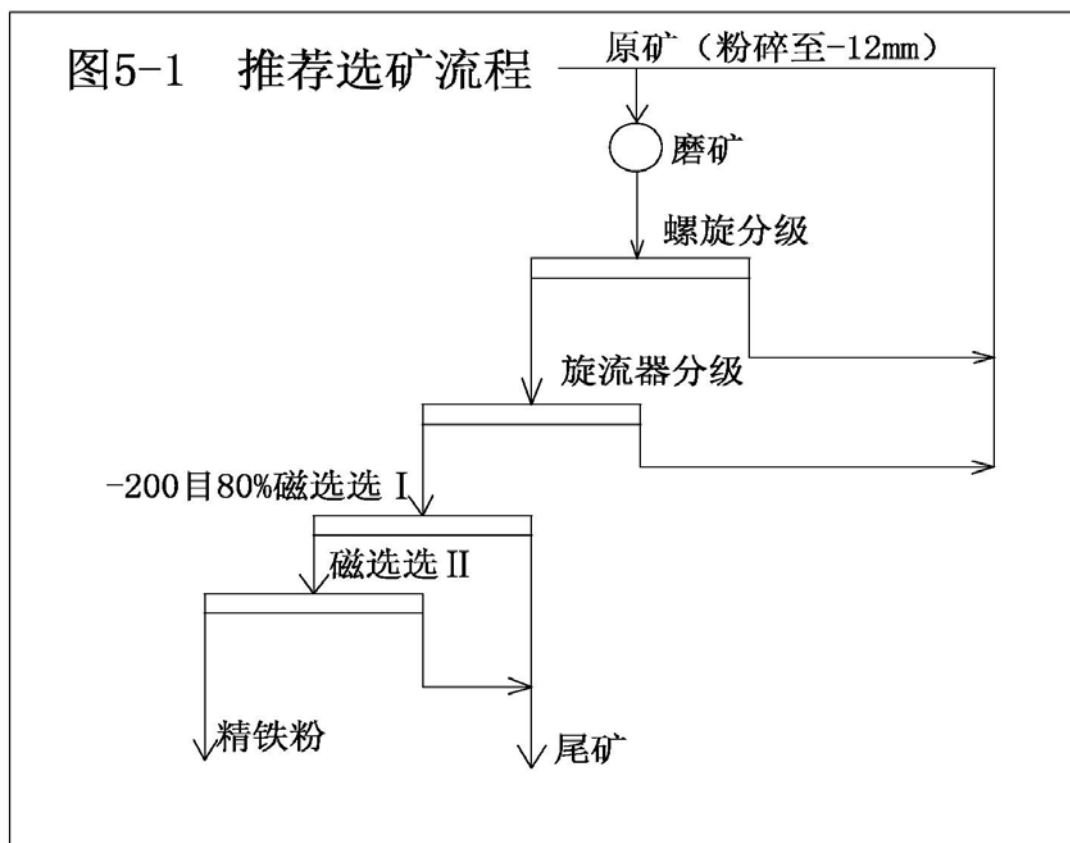
对试验的精矿进行了冶炼正常要求的多元素进行了分析，通过分析说明，S、P 较低，对冶炼极为有利，但  $\text{SiO}_2$  含量较高，属酸性铁矿精矿。精矿多元素分析结果见表 3-2。

**表 3-2 精矿多项分析结果表**

| 成分    | TFe   | FeO   | CaO  | MgO  | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{SiO}_2$ | S     | P     |
|-------|-------|-------|------|------|-------------------------|----------------|-------|-------|
| 含量（%） | 66.07 | 29.25 | 0.35 | 0.51 | 0.093                   | 5.012          | 0.087 | 0.020 |

### 3.2.8.4 推荐选矿流程

根据选矿试验，推荐选用二段选矿工艺流程方案。见图 5-1



### 3.2.8.5 选矿试验与实际生产选矿比较

矿山现有铁矿选矿厂一个并配有化验室，选矿厂选矿工艺基本采用普查选矿试验推荐的选矿工艺。只是在选矿磁场强度一道采用 2200 奥斯特，二道采用 2600 奥斯特，细度 200 目 60~70%。

选矿厂选出的精铁矿粉品位 TFe65~66%，P、S 含量<0.005%，Si<6%。通过选矿厂半年运行来看，采用现行选矿工艺是经济合理的

### 3.2.9 矿床开采技术条件

#### 3.2.9.1 水文地质

##### 1) 主要含水层

本区内主要含水层组为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

第四系松散岩类孔隙水：大致分布于以早立——左家营子连线以北地段，主要为潜水，以潍河冲洪积为主，以亚砂土、粉质粘土、砂、沙砾层为主。含水层一般在 10~15 米，涌水量在 800~2000m<sup>3</sup>/d，地下水埋深在 3.0~7.1 米。

基岩裂隙水：基岩裂隙水主要赋存于元古界粉子山群和荆山群之岩层中，以风化裂隙水为主，单位涌水量在 200m<sup>3</sup>/d 左右。

##### 2) 隔水层

本区域隔水层组不发育。松散层中有薄层粉质粘土层，是第四系松散层含水层与下部风化基岩层的相对隔水层；基岩中的隔水层主要是由玲珑超单元云山单元弱片麻状细粒含石榴二长花岗岩组成，质地坚硬，裂隙不发育，是较好的隔水层。

##### 3) 矿坑涌水量预测

矿坑充水因素：

① 第四系冲洪积细砂、中粗砂孔隙潜水：在矿区内广泛分布，主要含水岩性为细砂、中粗砂。埋深一般在 3m 左右，第四系含水层厚

度为 15m 左右。地下总体流向由东南向西北流，流向潍河。经区内民井抽水试验,单位涌水量( $q$ )最大值 0.486L/s·m，最小值为 0.350L/s·m，平均值为 0.4001L/s·m。根据相邻铁矿正东铁矿水质分析结果,区内潜水水质类型为  $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$  型水。地下水温 14.2-15℃；地下水位受大气降水控制。地下水的补给来源主要靠大气降水入渗补给,其次为南部上游区的地下水迳流补给,排泄方式主要是人工开采,大气蒸发及向下游迳流排泄。

② 基岩裂隙水:主要岩性为黑云变粒岩、斜长角闪片麻岩。经矿区内钻孔岩芯编录含水层主要是上部风化基岩层,下部次之。基岩风化层发育厚度一般在 20m 左右,水质类型为  $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Mg}$  型水。基岩裂隙水的补给来源主要是上部第四系孔隙水下渗补给,其次是上游区地下水迳流,排泄方式主要人工开采和向下游迳流排泄。

#### 矿坑涌水量预测:

矿井现已处于回采阶段,通过近两年的运行,矿井现有-50m 和 -100m 两水平,根据近两年的矿井排水统计情况(见表 6-1),本次运用统计法对浅部基岩裂隙水涌水量进行预测。另外对深部矿体开采时的涌水量采用比拟法进行预测。

矿井-50m 水平正常涌水量均值为  $172\text{m}^3/\text{d}$ ,最大涌水量为  $205\text{m}^3/\text{d}$ ; -100m 水平正常涌水量均值为  $232\text{m}^3/\text{d}$ ,最大涌水量为  $275\text{m}^3/\text{d}$ ;全矿井正常涌水量均值为  $405\text{m}^3/\text{d}$ ,最大涌水量为  $480\text{m}^3/\text{d}$ 。

随着深部 I 矿层的发现,将对深部铁矿进行开采,开采深度将随之增加。矿体赋存于粉子山群小宋组黑云变粒岩、透辉黑云变粒岩中,浅部与深部围岩岩性基本相同,节理、裂隙发育程度相似,矿体及围岩赋水性与浅部相近。所以对深部水平涌水量采用比拟法进行预测。

《详查报告》预测的矿区全矿井正常涌水量为  $1568\text{m}^3/\text{d}$ ,最大涌水量为  $1851\text{m}^3/\text{d}$ ;

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

### 3.2.9.2 工程地质

矿区工程地质岩组主要有第四系～强风化岩组和未风化基岩岩组强风化岩组。岩石较松散，透水性强，抗压、抗剪强度较弱。未风化基岩岩组，岩性为黑云变粒岩、透辉黑云变粒岩等，岩石质地坚硬，厚度大，节理不发育，单轴抗压强度大于 96.2MPa。矿石主要为角闪辉石磁铁矿石，质地坚硬，稳固性好，抗压强度为 35.9MPa。断裂影响部位，岩石破碎，力学强度低，局部需支护。

因此将矿床开采工程地质条件属简单类型。

### 3.2.9.3 环境地质

昌邑一大店大断裂从矿区东南部穿过，抗震设防烈度为 7 度，地震加速度为 0.15g。据有关历史资料，该区内未发生过地质灾害。地形平坦，微向北倾斜，地貌条件简单，属河流冲洪积堆积地貌类型。

本矿区经过调查与资料的综合整理，总体来讲，地形地貌条件较简单，矿区内及其边界无大的断裂构造和大的地表水体，上部第四系松散孔隙水是其含水层，但其在矿层以上，下渗速度较慢。地下矿层及围岩，除风化带外，其余部位均为弱富水层。所计算的竖井、巷道涌水量均采用所算参数的较大值。所以，可作为设备、开采的依据，环境问题一般，工程地质条件较好。

综合上述条件，本矿区属开采技术条件简单类型矿床。

### 3.2.10 矿山资源储量

#### 3.2.10.1 矿石工业指标

《详查报告》根据中华人民共和国地质矿产行业标准《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ / T0200—2002)及本矿床为需选磁铁矿石的工业类型，并结合邻近矿山地下开采的实际情况，本次资源储量估算沿用《详查报告》采用的工业指标：

边界品位  $\omega(\text{MFe}) \geq 15\%$

工业品位  $\omega(\text{MFe}) \geq 20\%$

可采厚度  $\geq 1\text{m}$

夹石剔除厚度  $\geq 1\text{m}$

### 3.2.10.2 资源储量

依据山东方元地理信息工程有限责任公司 2010 年 8 月提交的《山东省昌邑市杨家庄铁矿核查区资源储量核查报告》，戴家官庄原有矿区内保有资源储量 205.63 万 t，平均品位 TFe33.45%，mFe27.42%。其中（332）36.18 万 t，平均品位 TFe34.03%，mFe27.81%；（333）169.45 万 t，平均品位 TFe33.82%，mFe27.34%。另依据山东方元地理信息工程有限责任公司 2009 年 12 月提交的《详查报告》，扩界矿区内查明新增铁矿资源量 328.67 万 t，平均品位 TFe33.20%，mFe27.42%。其中：（332）36.52 万 t，平均品位 TFe34.11%，mFe27.99%；（333）292.15 万 t，平均品位 TFe33.74%，mFe27.35%。

扩界后，原矿区加扩界矿区共保有资源储量 534.3 万 t，平均品位 TFe33.09%，mFe27.42%。其中：（332）72.70 万 t，平均品位 TFe34.11%，mFe 27.99%；（333）461.60 万 t，平均品位 TFe 33.05%，mFe 27.35%。

矿石体重为  $3.22\text{t} / \text{m}^3$ ，矿、岩硬度系数  $f=8\sim 10$ 、松散系数 1.5。

### 3.2.11 对《详查报告》的评述及有关问题的说明

#### 3.2.11.1 对《详查报告》的评述

《详查报告》大致查明了矿区内地层、构造的分布及特征；对矿区地球物理异常进行了评价；基本查明了区内赋矿层位的地质特征以及矿体数量、规模、产状、有用组份的含量及分布特征，了解了矿区水文地质、工程地质和环境地质条件，对矿体进行了资源量估算及对矿石结构、矿石矿物成分、矿石类型、矿石技术加工性能等进行了分

析，提出了推荐选矿工艺流程。《详查报告》通过了山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室组织的评审并经山东省国土资源厅备案。

《详查报告》可以作为本矿山《矿产资源开发利用方案》的编制依据。

### 3.2.11.2 有关问题的说明

《详查报告》已通过储量评审，并进行了储量备案，可作为矿山资源开发概略性研究的设计依据，但是随着矿山建设工作的推进，应加强矿体勘探，对控制程度不够、矿区矿层边界未封闭，及3线以南、19线以北缺少工程控制的矿体，进行加密工程、揭露和控制矿体，提高储量级别；工作程度偏低。建议矿山在后续工作中进一步加强水文地质工作，探求矿区水文地质规律。使矿山地质工作，更好的指导矿山采矿生产，确保矿山安全、降低矿山开采的风险。



## 4、主要建设方案的确定

### 4.1 开采方案

#### 4.1.1 建设规模及产品方案

扩界后矿区保有的地质资源储量为 534.3 万 t，考虑矿体形态、产状、品位及拟采用的开拓方式和采矿方法等因素，根据矿山生产能力与资源储量、服务年限合理匹配的原则，结合矿区范围批复的建议及矿方意见，经进行矿山生产能力验证和技术经济等综合分析，本开发方案推荐的矿山生产规模为年开采铁矿石原矿 16 万 t/a 较为合适；矿山资源控制程度不够，特别是考虑过大的生产规模将给矿山储量升级在时间上、生产组织上造成很大的压力，不利于矿山开采、“三级储量”平衡的实现，将给矿山建设投资、生产经营造成较大的风险。

经分析，矿区 3 线以南、19 线以北缺少工程控制，矿区矿层边界未封闭，资源量都存着增加的可能性，矿山基建期、投产后应加强矿体两翼、深部探矿，以求得增加资源量和延长服务年限。

因此方案推荐本矿山建设规模为年产铁矿石原矿 16 万 t/a。

本矿区矿石属低品位需选贫磁铁矿石，生产最终产品为 TFe 65% 品位的铁精粉。矿区南侧 10km 处已建有选矿厂，矿区采出的铁矿石运往现已生产选矿厂进行集中选矿，矿山年产品销售收入及矿石成本计算至经过选矿后的铁精矿。

#### 4.1.2 开采资源储量的确定

设计矿区范围内的资源储量（332+333）共计 534.3 万 t，在开采

过程中，估算矿体边角不可开采的损失资源储量为 1.58 万 t，矿体上部受风化的地段有部分矿量需留设作为保安顶柱，约计这部分矿量损失为 3.60 万 t，8 号勘探线北侧上盘主井压矿损失矿量为 44.4 万 t，（实际压矿量 68.3 万 t，待到矿山服务末期可回收 35%，约 23.9 万 t，具体位置见开拓系统投影图），3 号勘探线北侧上盘主井压矿损失矿量为 15.8 万 t，（实际压矿量 24.3 万 t，待到矿山服务末期可回收 35%，约 8.5 万 t，具体位置见开拓系统投影图），扣除上述三部分损失矿量后，设计可利用资源储量为 468.92 万 t，设计资源利用率 87.76%（见表 4-1）。

表 4-1 开采资源量

| 矿体编号   | 地质储量<br>(万 t) | 保安顶柱<br>(万 t) | 边角损失<br>(万 t) | 主井保安矿<br>柱 (万 t) | 南风井保安<br>矿柱 (万 t) | 设计利用资<br>源量 (万 t) |
|--------|---------------|---------------|---------------|------------------|-------------------|-------------------|
| I 矿体   | 331.79        | 1.23          | 0.61          | 27.3             | 15.8              | 286.85            |
| II 矿体  | 189.54        | 2.37          | 0.55          | 17.1             | 0                 | 169.52            |
| III 矿体 | 12.97         | 0             | 0.42          | 0                | 0                 | 12.55             |
| 合计     | 534.3         | 3.60          | 1.58          | 44.4             | 15.8              | 468.92            |

### 4.1.3 矿床开采方式

本矿区内的主要矿体均埋藏于第四系冲积层以下，矿体顶板埋深 30~400m、底板埋深 45~450m，地表大多为平坦的农田，从保护农田、技术经济诸方面，矿床不具备露天开采的条件，故方案设计选用地下开采的方式。

### 4.1.4 开拓、运输方案及厂址确定

#### 4.1.4.1 开拓方案及工业厂址确定

根据矿体埋藏条件，开拓方案有斜井开拓、竖井开拓、上部竖井~下部盲斜井开拓三种方案。

三种方案，其特点如下：

（1）根据矿体赋存条件，本矿床适于斜井开拓。优点是井筒施工工艺简单，石门短，但井筒斜长太大，串车提升，安全性较差，而且斜井井口工业场地占地面积较大，征地难度较大；斜井在（表土层）第四系冲积层中施工难度大，支护困难。

（2）竖井开拓井筒长度较斜井短，提升能力大，运行安全性高。但井筒施工和设施安装较复杂，若一次施工至-400m 水平，基建时间长，初期投资过大。

（3）上部竖井~下部盲斜井开拓，竖井开拓至-250m 水平，再向下施工盲竖井，既解决了第四系冲积层中施工难度大、支护困难，又化解了斜井井口工业场地占地面积较大，征地难度较大的矛盾，且减小了矿山初期投资，利于矿山缩短建设工期，尽快建成投产。

对上述三种开拓方案进行了充分的综合比较后，结合本矿区地表绝大部分为可耕农田，矿山征用土地特别困难，因此，本方案选择上部竖井~下部盲斜井开拓。为避免初期基建投资过大，设计分两期进行开采，即一期工程为浅部（-250m 水平以上）选用矿体上盘中央竖井两翼风井的中央对角式开拓，二期工程为深部（-250m 水平以下）选用盲斜井及脉外专用回风天井开拓。

矿山已建有主竖井及副井，且都在矿体上盘，两井筒间距 45m。原主井断面  $\Phi 3.2\text{m}$ ，井深 136m，井口坐标 X：4056140.00，Y：40450225.83，Z：+31m；原有主井安装 2JTP-1.6 型提升机，2#单罐笼配平衡锤提升，作为井下主要安全出口。原副井断面  $\Phi 2.5\text{m}$ ，井深 86m，井口坐标 X：4056158.70，Y：40450273.45，Z+31m；内设梯子间，作为井下主要安全出口之一，

考虑到征地困难，为了减少项目新增用地，设计利用原有副井刷

大井筒延伸至-250m 水平，这样可以利用原有工业场地进行生产，既避免了征地困难，又可在基建期间利用原有主井辅助进行基建提升工作，待到新主竖井开拓系统建成后，再废弃原主井以减少井筒保安矿柱的矿量，提高资源利用率，在矿山服务末期可将原有主井设备移至北风井安装，用于回收部分井筒保安矿柱的提升。

需要说明的是：本矿区地表绝大部分为可耕农田，矿山征用土地特别困难，更涉及不同村庄的经济体利益。井口位置以及工业场址的选择必须确定在能够征得使用的土地范围内，因此，方案选择的工业场地已由建设业主根据征地情况确定。其中：一期新主竖井是在原有副井井筒刷大、延伸；原有北风井在矿体上盘，压矿量较大，从安全上、经济上很不合理。新主井建成后，原则上不再利用。方案新建北风（竖）井位于矿体北端 37 线以北 35m 处（北风井井筒断面考虑矿山服务末期回收主井保安矿柱时作为提升井而安装提升设备）。原有南翼通风孔在 I 号矿体上盘，考虑到附近征地特别困难，无法新建风井，故方案保留原有南翼通风孔，并留设保安矿柱；

二期工程新建盲斜井井口布置在-250m 水平 10 勘探线附近；为三心拱断面。倾角  $25^{\circ}$ ，井筒方位角  $15^{\circ}$ 。

#### 4.1.4.2 开拓系统

##### （1）主竖井

主竖井位于矿体中部 8 线以北 15m 处的上盘，井口两侧各留设 20m 的主井保安矿柱。井口标高+31m（比井口自然地形标高+28m 向上高出 3m），井底标高-265m，井深 296m（含井底水窝 15m），基建期一次建成。该井筒为圆形断面，净径  $\Phi 4.5\text{m}$ ，净断面  $15.9\text{m}^2$ ，井颈采用砼砌筑支护，厚度 500mm，井筒段采用砼砌筑支护，厚度 300mm。主要担负井下矿、岩提升和人员、设备、材料的升降。井筒

内设提升间、管缆间、人行梯子间，兼作入风井，是井下第一安全出口。

## （2）北风井

布置在矿体北翼 35 线以西南侧岩石移动界限 20m 以外，井口标高+29m（比井口自然地形标高+28m 向上高出 1m），井底标高-170m（含井底水窝 10m，-160m~-250m 水平及-250m~-400m 采用连续倒段风井，以后施工），垂直井深 199m，一次基建完成。井内设梯子间（井筒断面考虑矿山服务末期回收主井保安矿柱时作为提升井安装提升设备），是井下第二安全出口。风井为圆形断面，净径  $\Phi 3.5\text{m}$ ，净断面  $9.6\text{m}^2$ ，井颈采用砼浇筑支护，厚度 300mm，井筒基岩段采用喷浆支护，支护厚度 $\geq 100\text{mm}$ 。

## （3）井下脉外专用回风井

为保证井下每个水平都有两个安全出口，设计一期工程在 19 号勘探线以北 30 米的-160m 水平—-250m 水平设掘脉外专用回风斜井，沿矿体下盘开拓，井口标高-160m，井底标高-250m。倾角  $38^\circ$ ，斜长 146m，为三心拱断面，净断面  $5.2\text{m}^2$ ，采用喷浆支护，斜井内设人行砼台阶踏步及手扶栏杆，兼作井下安全出口和下部回风井。二期工程时将其延伸至-400m 水平。

## （4）盲斜井：

盲斜井井口布置在-250m 水平 10 勘探线附近，沿矿体下盘开拓，井口标高-250m，井底标高-400m，斜井井筒倾角  $25^\circ$ ，斜长 355m。斜井为三心拱断面，净断面  $6.21\text{m}^2$ ，采用喷浆支护。主斜井担负-250m 以下水平矿岩、设备、材料提升和人员上、下。斜井内设人行道及人行砼台阶踏步，兼作井下安全出口和下部入风井。竖井井口中心坐标见表 4-2：

表 4-2 竖井井口坐标

| 名称  | X 坐标       | Y 坐标        | Z 坐标  | 原地表标高 |
|-----|------------|-------------|-------|-------|
| 新主井 | 4056158.70 | 40450273.45 | +31.0 | +28.0 |
| 南风孔 | 4056184.67 | 40449968.96 | 30.0  | +29.0 |
| 北风井 | 4056846.00 | 40450564.00 | +29.0 | +28.0 |

#### 4.1.4.3 开拓中段划分

根据矿体赋存状态，矿体倾角和矿岩的稳固程度，一期工程-250m 水平以上（竖井提升段）划分为 $\pm 0\text{m}$ 、-50、-100m、-130m、-160m、-190m、-220m、和-250m 八个水平。其中 $\pm 0\text{m}$  水平为上部回风水平，-50m 为投产首采水平，-250m 为排水水平（同深部-400m 水平形成两段接力排水）。二期工程-250m 水平以下（盲斜井提升段）划分为-280m、-310m、-340m、-370m 和-400m 水平，其中-400m 中段为最低开采、提升和排水水平。

矿床开拓系统布置详见“开拓系统纵投影图”。

#### 4.1.4.4 井下硐室工程、巷道掘进与支护

在主竖井-250m 水平井底车场附近及盲斜井井底-400m 水平井底车场附近布置排水泵房、水仓、变电所、信号室等设施工程。各工程硐室及巷道均采用三心拱断面。

开拓工程及采切工程的水平与倾斜巷道掘进，采用 7655 型凿岩机凿岩、天井采用 YSP45 型凿岩机凿岩。本矿体及围岩稳固性较好，井下掘进巷道一般不需要支护，遇局部岩石构造或破碎带时、应尽量绕道避开掘进，无法绕道避开时可采取木支护、喷射砼支护或加锚杆喷射砼以及加钢筋砼等支护形式。

#### 4.1.4.5 井下运输方案

矿山生产规模确定为原矿 16 万 t/a，井下巷道运输距离 800m 左



右，运输量较大、运输距离均较长，故井下采用 ZK3-6/250 型架线式电机车牵引  $0.7\text{m}^3$  翻斗式矿车、窄轨运输，各提升井中段运输水平采用折返式车场，铺设双轨；运输巷道设单轨，每隔 200~300m 设一双轨段以便运输车辆会让。车场及运输巷道均采用木轨枕、铺设 15kg/m 钢轨，轨距 600mm，车场铺设 DK—12—3—6 型标准道岔，运输巷道坡度 3‰，重车下坡，运输线路曲率半径大于 6m。各中段运输巷道一侧设人行道及水沟。

采场崩落下的矿石采用电耙出矿，装入  $0.7\text{m}^3$  翻斗式矿车由电机车牵引至各中段主井车场，由主竖井提升到地面、人工推车至矿石堆场翻车卸载，再用装载机装入自卸汽车转运到选矿厂。

井下采、切巷道掘进岩石，人工装入装  $0.7\text{m}^3$  翻斗式矿车，由提升井提升到上部中段水平，用于矿房采空区充填，因此，正常生产服务期内，井下掘进废石原则上不出坑。

#### 4.1.4.6 工业场地布置

工业场地围绕新建主竖井布置，场地内布置有竖井口及提升机房、井口车场、矿石转运堆场、变电所、空压机站、机电修、充填搅拌站、材料仓库、办公室及生活福利设施等。风井口分别位于矿区地面两翼。

## 4.2 防治水方案

### （1）水文地质条件

本区内主要含水层组为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙含水层。其中：前者富水性较强，后者一般富水性较弱。主要隔水层为二长花岗岩及未风化基岩等。矿区及附近无较大地表水体，矿床主要充水因素为基岩裂隙水，地下水补给为大气降水。预测全矿井正常涌

水量为  $1568\text{m}^3/\text{d}$ ，最大用水量为  $1851\text{m}^3/\text{d}$ 。矿区水文地质条件属简单类型。

## （2）防治水方案

设计地下开采的防治水方案采用以机械排水为主，采掘工程施工中打超前探水钻孔，发现导水构造、裂隙应及时注浆堵水，如遇到地质探矿钻孔封孔质量差、存在漏水时，要及时进行封堵治理，以防止发生沿钻孔向下导水，沟通第四系含水层下漏。

主要采取如下综合防治水措施：

- 1) 矿区地面井口均应高于附近地形标高或历史最高洪水位标高1m 以上；
- 2) 在开采过程中应采取先探后掘的方针，打超前探水钻孔，提前探导水构造、破碎带等，发现异常要及时采取注浆堵水措施。
- 3) 对封孔质量差的探矿钻孔要及时采取封堵或设置止水阀等措施，以防止上部含水层下漏危及井下安全。
- 4) 采用废石及全尾砂及时充填采空区，消除采后空区的存在，控制和防止地压活动涉及到地表和第四系而引发的地下水隐患。
- 5) 合理安排开采顺序，延缓和缩短与上部第四系含水层的开采时间，降低第四系含水层对下部开采的影响几率。
- 6) 本矿床地质条件属简单，为保证井下安全在各排水泵房入口设防水门。
- 7) 对井下工人进行定期防治水知识的教育，提高防治水技能；采取观测预警措施，设专业人员对水文地质变化情况及时监控，发现异常及时通报，并迅速采取有效的安全措施。
- 8) 汛期应注意收听气象预报，遇大暴雨或掘进工作面等地点发现透水预兆，应立即发出警告，通报矿山主管安全负责人，停止井下工作，撤出人员。

## 5. 矿床开采

### 5.1 对原有露天坑的整治

戴家官庄矿区铁矿始建于上世纪七十年代，原为小露天民采，当地村民先后用露天采矿方式采出部分浅部少量矿体。地表已形成两个小露天坑。经现场踏勘，原露天开采很不规范，露天坑采场边坡未形成台阶，边坡角度陡，高度过大，在雨季会有一定的存水，若不及时治理，对将来地下开采造成一定的安全隐患。

根据小露天坑现状，为确保地下开采的安全，设计统一规范现有的地表露天矿坑底板标高，并根据安全规范的要求整理边坡、台阶、底板，使整理后的台阶坡面角为  $70^\circ$ ，最终边坡角不大于  $60^\circ$ ，并整平露天坑底，将坑内积水全部排干。在整理过程中，发现有破碎地段要采取注浆加固措施，以防矿坑水渗漏入井下。露天矿坑整理工作应在地下采矿投产前结束，整治后的露天矿坑符合露天采矿闭坑安全规范要求。

### 5.2 首采地段及开采顺序

#### （1）开采顺序

自选择的首采中段开始，在垂直方向上分别由-50m~-100m 标高依次向下逐中段开采，在水平方向上每个中段自矿体端部向主提升井方向后退式回采；在矿房内自下而上逆倾角回采。对于多层平行的矿体，要先开采上盘矿体，待矿房出矿结束、充填采空区后，再开采相对应的下盘矿体。

#### （2）首采地段

目前矿区共圈定 3 个矿体，其中 II 号矿体走向长度比较长，考虑

到矿山投产后保护上部基岩风化层、第四系层以及地表的稳定，同时也有利于开采过程中的安全，首采地段选择先开采工程地质条件稳定性高的-50m至-100m水平之间的III号矿体。三个矿体在首采地（中）段以上预留最上一个靠近风化基岩的中段安排在最后开采，不至于过早的触及上部基岩风化层和第四系层，防止第四系裂隙水渗漏到井下，减少地下涌水量，保护井下采矿安全。

### 5.3 推荐的生产能力及生产能力验证

根据《详查报告》提交并经评审备案的矿山资源储量及矿体赋存特征、设计选用的采矿方法，考虑资源条件、生产规模与矿山服务年限的合理配置，同时根据国土资源部门批复矿区范围的建议及矿方意见，考虑减少基建投资、早投产、早见经济效益，本设计方案确定生产规模为 16 万 t/a 铁矿石原矿。

经进行矿块布置、生产能力验证，矿床单中段沿矿体走向总长度可布置 18 个矿块（或矿房），根据同类型矿山生产经验选取有效矿块利用系数 0.3，可安排 6 个矿块同时生产，矿块日生产能力为 600t/d（单个矿块日生产能力取 100t/d），按年工作 330 天计算，生产能力可达到 19.8 万 t/a 原矿，考虑了开采损失和贫化后可能采出的原矿量，其服务年限约 22 年左右。

### 5.4 远景储量扩大生产规模或延长服务年限的可能性

本矿区磁异常面积较大，但目前因投入的地质探矿工程较少，有待于今后进一步加强地质探矿工作，矿山存在着远景资源量增加及延长服务年限的可能性，生产规模能否存在扩大的可能性，应视以后加强地质探矿获得新增资源储量情况确定。

## 5.5 矿区移动范围的确定

根据本矿区矿岩工程地质条件（岩性、岩层产状、结构构造及矿、岩物理机械性质等），参考同类矿山的实际经验，设计选取采矿（充填处理采空区）后可能引起的上、下盘及端部岩石移动角均为  $75^\circ$ 、上部第四系土层  $45^\circ$ ，以此圈定地表开采移动范围（见矿区总平面布置图）。

## 5.6 采矿方法

### 5.6.1 工程地质及水文地质条件对采矿方法选择的影响

本矿床矿层磁铁透辉变粒岩、顶板黑云变粒岩或斜长角闪岩、底板黑云变粒岩，其工程地质条件比较好，但由于矿体位于当地侵蚀基准面以下，存在较厚的第四系松散覆盖层及基岩风化层，且上覆第四系层含水丰富，因此，该矿床开采应选择防止采空区冒落、防止地表塌陷、确保上覆第四系含水层处于稳定、防止发生水患的采矿方法。

### 5.6.2 采矿方法的选择

本矿区矿体倾角均小于  $50^\circ$ ，其中 I 号矿体倾角一般在  $18^\circ \sim 42^\circ$ ；II—1 矿体倾角一般在  $26^\circ \sim 35^\circ$ ；II—2 矿体倾角一般在  $25^\circ \sim 29^\circ$ ；III 号矿体倾角一般在  $29^\circ \sim 50^\circ$ 。根据矿体构成三要素及开采技术条件，并结合本地区其他矿山生产经验，本矿选用技术成熟的房柱采矿法和全面留矿采矿法，不再进行与其它采矿方法的方案比较。

根据矿体倾角变化情况来确定其采用哪种采矿方法，倾角在  $18^\circ \sim 25^\circ$  之间的矿体约占资源量的 30%，采用房柱采矿法，倾角在  $25^\circ \sim 50^\circ$  之间的矿体约占资源量的 70%，采用全面留矿采矿法。

设计考虑到保护地表的安全，及时对采空区进行嗣后一次尾砂及井下掘进废石充填。

### 5.6.3 矿块结构参数及回采工艺

#### 5.6.3.1 房柱采矿法

房柱采矿法沿走向每 40m 划分为一个盘区，斜长 45~55m 之间，盘区之间留设宽度为 6m 的连续间柱，间柱内沿矿体底板布置一条人行通风上山（规格 2m×2m），矿块上部留有 2.5m 顶柱。一个盘区划分为 3 个矿房，矿房净宽度为 10m，矿房之间留设规则点柱（2×3m）。每个矿房中间布置一条切割上山作为通风和回采凿岩巷道，回采由矿房下部逆倾角向上推进，矿房内崩落下来的矿石用电耙爬至盘区下部的出矿口，人工装入矿车，推至井底车场。

主要技术指标：

- （1）矿房生产能力：80t/d；
- （2）万吨采掘比：272m/万 t；（平均值）
- （3）矿块回采率：80%；
- （4）贫化率：12%。

浅孔凿岩爆破落矿，其主要参数如下：

钎头直径  $\Phi 38\sim 40\text{mm}$ ，炮孔直径 40~45mm，最小抵抗线 0.8~1.0m，孔距 0.8~1.3m，孔深 2.0~2.5m。

#### 5.6.3.2 全面留矿采矿法

全面留矿采矿法沿走向每 45m 划分为一个矿块，高度为阶段高度 30m，宽度为矿体厚度。矿块之间留 6m 间柱，在 6m 的间柱中沿矿体下盘掘一脉内人行通风天井，每 4m 掘一条连通采场的人行通风联络道。运输大巷设在矿体下盘岩石内，距矿体 6~8m。第二中段上部留有的顶柱和上一阶段不可采的三角体连在一起，其平均厚度为 4m，将上下两阶段矿房隔开，防止相通。矿房内自下而上分层回采，分层高度 1.8~2.0m 左右。采场凿岩采用 7655 型凿岩机，爆破用 2<sup>#</sup> 岩石炸药，每次落矿后放出崩落矿石的 1/3，其余的崩落矿石留在采



场内支撑上下盘围岩，并作为分层回采凿岩的工作平台。矿房内崩落下的矿石由电耙耙至矿房一侧的溜井，溜至下盘脉外运输巷，人工装入矿车，推至井底车场。

采用浅孔凿岩爆破落矿，其主要参数如下：

钎头直径  $\Phi 38 \sim 40\text{mm}$ ，炮孔直径  $40 \sim 45\text{mm}$ ，最小抵抗线  $0.6 \sim 1.0\text{m}$ ，孔距  $0.8 \sim 1.3\text{m}$ ，孔深  $2.2 \sim 2.7\text{m}$ 。

- (1) 矿块生产能力：100t/d；
- (2) 万吨采掘比：136m/万 t；（平均）
- (3) 矿块回采率：83%；
- (4) 贫化率：12%。

爆破后进行通风、洒水，检撬顶板，需要支护的做到喷浆支护或锚杆支护等。

特别提出：无论是何种采矿法，生产中都要依据矿体的具体赋存特征及矿、岩稳固情况因地制宜、按适应于与本矿体安全条件下的矿房顶板暴露面积调整设计拟定的矿房结构参数，以保证回采过程中的安全。

## 5.7 主要采矿设备

设计选用的主要采矿设备见表 5-2。

表 5-2 主要采矿设备表

| 序号 | 设备名称           | 单位 | 工作 | 备用 | 合计 |
|----|----------------|----|----|----|----|
| 1  | 7655 凿岩机       | 台  | 9  | 3  | 10 |
| 2  | YSP-45 凿岩机     | 台  | 4  | 1  | 6  |
| 3  | 电耙             | 台  | 6  |    | 6  |
| 4  | JK55-2№4.5 局扇  | 台  | 10 | 3  | 13 |
| 5  | YFC0.7—6 矿车    | 辆  | 40 | 20 | 60 |
| 6  | PH—30 喷浆机      | 台  | 4  | 2  | 6  |
| 7  | ZK3-6/250 型电机车 | 台  | 3  | 2  | 5  |

## 5.8 矿石损失、贫化与矿山服务年限

### 5.8.1 矿石回采及损失率

矿块回采过程中的主要损失有：矿块内矿柱和顶柱的损失、边角不规则矿体的损失、采场内出矿死角的损失。

根据采矿方法标准图计算，房柱采矿法、全面留矿法的矿块损失率分别为：

房柱采矿法：矿块长 40m，斜长 48m，矿体平均厚度按 2m，矿石体重  $3.22 \text{ t/m}^3$ ，矿块矿石回采率为 80%。

全面留矿采矿法：矿块长 45m，阶段高 30m，矿体平均厚度按 3m，矿石体重  $3.22 \text{ t/m}^3$ ，矿块（矿房）回采率为 83%。

二种采矿法加权平均后的采场（矿房或盘区）工作面综合回采率为 82%。

扣除采场损失以外各种不可采的资源损失后，矿山总回采率为 72%、总损失率为 28%。

### 5.8.2 矿石贫化

矿体均为薄矿体，故采用浅孔落矿，且矿体中较薄的岩石夹层难以剔除，崩落后顶底板岩石的混入，是造成矿石贫化的主要原因。另外矿体形态不规则和局部顶底板破碎也是回采中废石混入的因素。贫化率根据本矿其它矿区的统计资料确定总的贫化率控制在 12%以内。

按 TFe 平均品位 33.09%，mFe 平均品位 27.42%计算，地下开采出的原矿品位 TFe29.12%，mFe24.13%。

### 5.8.3 采出矿量及服务年限

地质报告提交矿区共保有资源量为 534.3 万 t，扣除各种不可采损失 65.38 万 t，设计利用资源量为 468.92 万 t，按选用的采矿方法计

算矿块（盘区）回采率 82%考虑，可采出地质资源量 384.51 万 t，矿山综合回采率为 72%，贫化后可采出原矿量 436.94 万 t，按矿山生产规模 16 万 t/a 计算，矿山开采服务年限为 27 年。

设计利用、采出资源量见表 5-3。

设计利用及采出资源量表

表 5-3

| 资源储量<br>(万 t) | 设计利用资源量<br>(万 t) | 采出地质资源量<br>(万 t) | 采出原矿量<br>(万 t) | 采出原矿 mFe<br>品位 (%) |
|---------------|------------------|------------------|----------------|--------------------|
| 534.3         | 468.92           | 384.51           | 436.94         | mFe24.13%          |

服务年限按下式计算， $T=K \cdot Q / (1-P) / A$ 。

$$T=0.72 \times 534.3 / (1-0.12) / 16=27 \text{ 年}$$

式中：T—服务年限，27 年；

K—矿山综合回采率，72%；

Q—地质资源量，534.3 万 t；

A—年产量，16 万 t/a；

P—贫化率，12%。

## 5.9 采空区充填

本矿体倾角很缓，选用房柱采矿法及全面留矿法开采，采用井下掘进废石加全尾砂嗣后一次充填处理采空区，以其消除采空区空顶时间长、造成应力集中，引起的塌方、冒顶等地压活动，从而保障开采后岩体的稳定、地表的安全及第四系水下漏。

尾砂充填料来源于现在已生产的本公司选矿厂尾矿库挖取粗粒干尾砂，由运矿汽车返回时捎载。干尾砂经搅拌机加水搅拌成 60%左右的砂浆，经充填管道自流输送到井下各采空区上部充填口充入到采空区。

同时说明：本方案选用的采矿方法为嗣后一次充填采空区，不需

要在全尾砂充填料浆中加胶固粉或水泥等胶结料。

### 5.9.1 采矿区充填有关参数计算

#### （1）有关技术参数

年开采原矿量：16 万 t/a

矿石体重：3.22t/m<sup>3</sup>

选矿干选甩出废石量 2.4 万 t/a（甩废率 15%）

入选矿石量 13.6 万 t/a

选矿比：2.37 t/t（甩出废石后）

（按采出原矿品位 TFe29.12%、干选甩废后的入选品位 TFe34.26%、选矿回收率 80%、精品位 TFe65%计）

年产出铁精矿量：5.74 万 t/a

年产出尾矿量：7.86 万 t/a（折合 4.37 万 m<sup>3</sup>/a）

尾砂容重：1.8t/m<sup>3</sup>

年工作时间：330 d/a

#### （2）有关充填参数计算：

年需要充填开采形成的采矿区体积：16 万 t/a÷3.22t/m<sup>3</sup>=4.97 万 m<sup>3</sup>/a;

年产尾矿量：4.37 万 m<sup>3</sup>/a;

年产废石充填体积：1.78 万 m<sup>3</sup>/a（松散体积）

（按年产矿石 16 万 t 的 20%、岩石体重 2.7t/m<sup>3</sup>计）

年需尾砂充填的体积：4.97 万 m<sup>3</sup>/a - 1.78 万 m<sup>3</sup>/a=3.2 万 m<sup>3</sup>/a;

年充填剩余尾矿量：4.37 万 m<sup>3</sup>/a - 3.2 万 m<sup>3</sup>/a=1.17 万 m<sup>3</sup>/a;

日平均尾砂充填体积：32000m<sup>3</sup>/a÷330 d/a≈97 m<sup>3</sup>/d;

井下采空区按嗣后一次充填、每天均安排 1 个班纯充填时间 4 小时左右、充填不均衡系数按 1.3 考虑，小时最大充填量体积均为：

$$97\text{m}^3/\text{d} \times 1.3 / 4\text{h}/\text{天} \approx 31.5 \text{ m}^3/\text{h};$$

### 5.9.2 充填倍线计算

a 管道料浆水力坡度

$$i=1.1i_1=1.1 \times 0.145=0.159 \text{ mH}_2\text{O}/\text{m}$$

式中：i—管道料浆水力坡度，mH<sub>2</sub>O/m（米水柱/米）；

1.1—管道局部阻力系数；

i<sub>1</sub>—料浆水力坡度 0.145 mH<sub>2</sub>O/m

b 实际充填倍线

$$N=1.1i/n \cdot 1.75=(1.1 \times 0.159)/0.85 \times 1.75=4.54$$

式中：n—直线段充填管的满管系数（0.8~1），取 0.85；

1.75—制备的充填砂浆容重（浓度 60%）

c 管道布置的充填倍线

北风井井口标高+29m，-50m 水平是最困难充填水平，高差 H=79m。巷道充填管道长度 L=768m。

$$\text{最大充填倍线 } N_{\max}=(L+H)/H=847/79=10$$

由于  $N < N_{\max}$ ，即最困难充填水平的管道布置充填倍线小于计算实际充填倍线，说明靠料浆自重无法达到自流输送，需采用泵压输送，经计算，选用 50ZJA 型砂泵，性能参数：流量 57m<sup>3</sup>/h，扬程 110m，配电动机 Y280S-4 型，功率 75kw。-150m 水平的管道布置充填倍线大于计算的 actual 充填倍线，说明料浆靠自重即可达到自流输送通畅，不需要增加泵压输送。

### 5.9.3 充填搅拌站能力及充填作业

设计在北风井工业场地内设充填料搅拌站一座，选用 JS750 搅拌机 2 台（其中：1 台工作、1 台备用），设备额定搅拌能力为 40m<sup>3</sup>/h，可满足充填能力的需要。

### 充填作业及其步骤：

#### 第一步充填工作准备：

采空区充填作业以一个开采盘区（浅孔房柱法时）或一个矿房（全面留矿法时）为一个充填作业单元，当一个房柱法盘区或一个矿房开采出矿结束后，即可进行充填前的工作准备，对浅孔房柱法的采空区：第一步首先对盘区下部沿脉切割平巷以及涉及充填跑浆、漏水的所有通道进行密闭封堵，同时在底部密闭墙内设置滤水管；对全面留矿法的采空区：第一步首先对矿房下部出矿横巷（或放矿漏斗）以及人行通风天井、人行联络巷等涉及充填跑浆、漏水的所有通道进行密闭封堵，同时在底部密闭墙内设置滤水管，封堵墙边缘与巷道接触处，要有一定深度（300~500mm）的嵌入槽，矿岩稳定性差的区段，可打锚杆，加强封堵密闭墙。密闭墙厚 1.0m，废石砌筑 0.7m，浇筑 0.3m 厚砼，封堵墙选好泄水孔的位置，预埋泄水管，泄水管采用  $\Phi 100 \times 5$  塑料管 3~5m 长，管上钻  $\Phi 10\text{mm}$  小孔 10~20 个，用麻布包扎好。在各采空区密闭封堵通道的同时，可进行架设采空区外部充填管道、联络信号以及地面充填搅拌站的充填料准备工作等。封堵密闭墙采用井下掘进废石（或砖块）、水泥砂浆加锚杆砌筑并抹面，其具体施工要求待进行施工图设计时详细提出。

#### 第二步充填作业：

安装好充填管的各种配件，满足充填工艺的特殊要求。矿房底部胶结充填砂浆的胶固粉添加量约为  $150 \sim 200\text{kg/m}^3$ ，随着充填体的增高，逐步封堵间柱中的人行通风联络道，中部可减少胶固粉用量，矿房中部不用添加胶固粉；按秩序进行充填作业，随着充填体的增高，逐步封堵相关通道口。

#### 第三步：接顶充填

当充填到采空区顶部时，进行 1.0m 高左右的接顶充填。待充填



体沉降一段时间（5~15 天）后，再补充 2~3 次，接顶处料浆胶固粉添加量适当增加到  $200\text{kg/m}^3$  以上，以保证充填接顶密实，采空区充满率达到 90% 以上，充填体强度达到 1.5MPa 左右。

#### 5.9.4 充填中应该注意的要点事项

(1) 在实施充填方案过程中，必须根据作业条件、工作性质制定严格的安全操作规程。按照合理的充填顺序，对采空区底部结构、通道全部密闭封堵，一定要牢固密实。一般用机砖、毛石、M2.5 砂浆砌墙封堵即可。

(2) 地面充填制备站与地下采空区各充填点应设联络信号，具备联系、观察系统，发现问题及时处理。

(3) 认真检查充填站的制备系统和管道输送系统是否完好，充填的技术参数是否符合设计要求。检查无误时，再用清水试管，试管水要从水沟中流入水仓，以防进入采场。

(4) 切实掌握好矿浆的输送浓度，做到不堵管、不跑浆。

(5) 充填过程中，可以先充废石，再充尾砂。废石充填时，可在采空区内设电耙运搬、摊铺废石。砂浆充填时，随着充填体的逐步升高，注意封堵墙设置，采空区顶部要充填密实接顶，如一次接顶不到位，要进行 2~3 次接顶，直到充满为止。

(6) 加强充填滤水、溢流水的管理。及时挖、排、疏浚充填采空区滤水、溢流水的排水沟，使排出充填水顺畅的流到运输平巷水沟中，不应弥漫在巷道中，运输巷道水沟中的淤泥要经常清理。每次充填作业结束后，要用清水冲洗管内残留浆液，冲洗水通过三通阀门由水沟排至井下水仓。

(7) 充填过程中，对较大的采空区，设多个充填口交替充填，充填体同步均衡升高。防止局部充填料过于集中，以减少充填体对采空区

周边的侧压力，减少应力集中，同时也防止扩大滤水面积，缩短滤水时间和循环作业周期，防止跑砂等事故的发生。

(8)掘进废石约充填，由下部掘进水平提升到采空区上部回风平巷，人工推  $0.5\text{m}^3$  矿车运到待充填采空区充填井井口倒入采空区。废石充填与尾砂充填交叉进行，先充一段掘进废石，再充填尾砂。

## 5.10 矿山通风防尘

设计采用中央对角式通风的开拓系统，采用机械强制通风。新鲜风流从主竖井及盲斜井进入井下各采矿水平，经运输大巷和人行通风天井或联络巷进入矿房和采矿工作面，冲洗工作面后，污风经上部中段回风巷到两翼风（竖）井，由主扇风机抽出至地表，主扇风机分别设于各通风竖井地面井口。

井下巷道掘进及回采独头工作面选用局扇风机进行辅助通风。

设计要求各通风系统需根据井下通风网路的具体情况在巷道必要位置设置风门、风桥等通风建、构筑物，以调节井下风量、风流和防止串风、漏风、短路等。

经计算，南、北二个风井的风量、负压分别为：

南风孔：风量  $13\text{ m}^3/\text{s}$ 、负压  $518\text{pa}$ ；

北风井：风量  $28\text{m}^3/\text{s}$ 、负压  $1303\text{pa}$ ；

井下防尘措施：

井下除进行通风除尘外，井、巷掘进及矿房回采一律采用湿式凿岩；采矿和掘进工作面在爆破后必须先通风洒水，后装矿（岩）。地面井口附近设储水池，用水管将水引至井下，经井底车场、中段巷道送到各用水地点。在各采掘工作面、装、转载点等易产生粉尘的场所设置喷头或水幕，以达到降尘、净化空气的目的。作业面工人要佩带防尘口罩进行自身防护，确保采矿工人的身体健康。

### 5.11 井下爆破器材发放站

矿方建议，井口爆破器材库在基建结束后，出于安全考虑有可能停用，故在矿区-250m中段距离主运输巷60m处布置爆破器材发放站，其安全距离、防火、防爆、防潮、以及通风等均按《爆破安全规程》有关规定和要求进行施工图设计、施工。爆破器材的运输、存放、加工、发放等要严格执行《爆破安全规程》和当地公安、安监等监管部门的管理规定、要求以及安全操作规程。

### 5.12 基建工程量与三级矿量

矿山一期基建工程主要有：主竖井、马头门、井底车场、运输平巷、排水泵房、水仓、变电所、风井、回风巷道，脉外回风斜井以及辅助性硐室工程、采切工程等。基建工程量为：

基建工程总长度3144m，折计体积工程量19113m<sup>3</sup>，副产矿石量约8580t。

基建工程量见表5-4。

基建工程完成后，-250m水平以上保有开拓矿量84万t，保有期4.2a；采准矿量30万t，保有期2.0a；备采矿量15万t，保有期1.0a。

基建工期：

基建进度计划按选取的成井速度及巷道掘进速度分别为：主竖井50m/月、盲斜井70m/月、风（竖）井50m/月、天井55m/月、双轨巷道65m/月，单轨巷道85m/月，切割工程100m/月，硐室工程500m<sup>3</sup>/月。矿山主竖井，风井同时施工，井下巷道施工采用多头平行作业，根据矿山一般的施工速度，基建期约2a（24个月）。

基建工程量表

表 5-4

| 序号 | 工程名称        | 净断面<br>(m <sup>2</sup> ) | 掘进断面(m <sup>2</sup> ) | 长度<br>(m) | 工程量 (m <sup>3</sup> ) |        |    | 备注    |
|----|-------------|--------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|--------|----|-------|
|    |             |                          |                       |           | 矿石                    | 岩石     | 合计 |       |
| 1  | 主提升竖井井颈     | 15.9                     | 19.6                  | 5         |                       | 98     |    |       |
| 2  | 主提升竖井井筒     | 15.9                     | 17.7                  | 291       |                       | 5150.7 |    |       |
| 3  | 北风竖井井颈      | 9.6                      | 11.3                  | 5         |                       | 56.5   |    |       |
| 4  | 北风竖井井筒      | 9.6                      | 10.2                  | 184       |                       | 1877   |    |       |
| 5  | 各水平马头门      | 10.82                    | 12.83                 | 20×6      |                       | 1540   |    |       |
| 6  | -250m 水平车场  | 10.32                    | 11.78                 | 40        | 300                   | 471    |    |       |
| 7  | -250m 运输单轨巷 | 5.2                      | 5.9                   | 800       |                       | 4720   |    |       |
| 8  | -250m 运输双轨巷 | 7.21                     | 8.48                  | 60        |                       | 509    |    |       |
| 9  | ±0.m 回风巷道   | 4                        | 4.49                  | 860       |                       | 3861   |    |       |
| 10 | 采准切割工程      |                          | 4                     | 650       | 2600                  |        |    |       |
| 11 | 辅助硐室        |                          | 5                     | 40        |                       | 200    |    |       |
| 12 | 信号室         |                          | 5                     | 4         |                       | 20     |    |       |
| 13 | -250m 水泵房   |                          | 10                    | 25        |                       | 250    |    | 含变配电室 |
| 14 | 水仓          |                          | 6                     | 60        |                       | 360    |    | 含通道   |
|    | 合计          |                          |                       | 3144      | 2900                  | 19113  |    |       |

### 5.13 矿山机械

矿山机械主要包括矿井提升、通风、排水、压气、机修等设施。

#### 5.13.1 提升设施

根据确定的开拓方案及生产规模，-250m 水平以上为竖井提升，-250m 水平以下为盲斜井提升。提升能力均为 16 万 t/a 原矿。其中：主竖井采用罐笼提升，负担井下矿石、废石、人员、设备、材料等提升任务；盲斜井采用单钩串车提升，负担-250m 水平以下的矿石、废石、人员、设备、材料等提升任务，该斜井人员上、下井采用人车。

##### 1.主竖井提升

主竖井井口标高+31m，开采最低水平-250m，提升高度 281m，选用单绳缠绕式提升机，采用 2#双层罐笼配平衡锤提升，每次提升

0.7m<sup>3</sup>翻斗式矿车 2 辆，提升人员时，每次同乘 18 人。

原矿体重 3.22t/m<sup>3</sup>，松散系数 1.5，0.7m<sup>3</sup> 矿车的最大载重为 1500kg，有效载重 1350kg，因提升矿石时的提升钢绳负荷最大，所以选取提升钢绳以提升矿石进行计算。经计算，选用提升钢绳为 18×7+FC 型，绳径 26mm，单重 2.64kg/m。选用的钢丝绳安全系数计算分别是：提升物料时为 7.64、提升人员时为 12，均符合安全规程对提升物料时钢丝绳的安全系数不应小于 7.5，提升人员时安全系数不应小于 9 的要求。

依据安全规程的有关要求，提升机卷筒直径按≥提升钢丝绳直径 80 倍以及卷筒宽度按提升人员时钢丝绳缠绕的层数不应超过一层选取，故：选用 2JK—2.5/11.5 型提升机，卷筒直径 D=2.5m，卷筒宽度 B=1.2m，提升机最大速度 5.21m/s，钢绳最大静张力 90kN，最大静张力差 55kN，配 YR500-12 型电机，电机功率 355kW。

矿山工作制度：年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。按最低开采水平-250m，每班纯提升时间取 4.5h 计，年提升矿石能力可达 25 万 t。提升能力考虑了经深部探矿增加资源储量后提高生产规模的可能性。

## 2.盲斜井提升

盲斜井提升井口标高为-250m，开采最低水平为-400m，提升高度 150m，斜井倾角 25°，提升斜长 355m。该井负担-250m 水平以下的矿石、废石、材料、设备及人员等全部提升任务，提升人员采用人车，每次提升 XRC10-6/6s 型人车 2 辆，，每辆 10 人，提升矿石时，每次提升 0.7m<sup>3</sup>翻斗式矿车 4 辆。矿车自重 710kg，矿车最大载重 1500kg，有效载重 1350kg，载满系数：0.85。

选用提升钢丝绳 6×7+FC 型，直径 d=24mm。经计算，所选用的钢丝绳安全系数分别为提升物料时为 8.5、提升人员时为 12，均符合

安全规程对提升物料时钢丝绳的安全系数不应小于 7.5，提升人员时安全系数不应小于 9 的要求。

选用 JTP—1.6/20 型单卷筒缠绕式提升机，配用电机  $N=250\text{kw}$ ，卷筒直径  $D=1.6\text{m}$ ，卷筒宽度  $B=1.2\text{m}$ ，提升速度  $V=4\text{m/s}$ ，按最低开采水平-400m、年工作 330 天、每天 3 班、每班 8 小时、每班纯提升时间 4.5 小时计，年提升矿石量可达 21 万 t。

### 5.13.2 井下排水

根据矿井开拓系统分为两期建设，设计采用二级接力排水方式。一期设计在主竖井井底-250m 水平车场附近一侧设排水泵房与水仓。水仓容积按 8 小时正常涌水量计算，容量为  $600\text{m}^3$ ，水仓全长 110m。二期设计在盲斜井底-400m 水平车场附近一侧设排水泵房与水仓。水仓容积按 8 小时正常涌水量计算，容量为  $600\text{m}^3$ ，水仓全长 110m。

地表井口附近设蓄水池，井下水排至地表蓄水池，作为井下凿岩、降尘以及地面其它用水水源。

依据地质报告提供的井下正常涌水量和最大涌水量为：

正常涌水量  $1568\text{m}^3/\text{d}$ 、最大涌水量  $1851\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑充填滤水增加量（ $200\text{m}^3/\text{d}$ ）后，其正常排水量为  $1768\text{m}^3/\text{d}$ 、最大排水量为  $2051\text{m}^3/\text{d}$ 。

井下排水泵房的排水能力按每天运转在 20 小时内排出正常和最大涌水计算：-250m 水平水泵房设 D85-67×6 型水泵 3 台，其中正常涌水时，1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大涌水时，2 台泵同时工作 1 台备用。水泵特性：流量： $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：366m。每台水泵配电机功率 160kw。-400m 水平水泵房设 D85-45×6 型水泵 3 台，其中正常涌水时，1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大涌水时，2 台泵同时工作 1 台备用。水泵特性：流量： $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：234m。每台水泵



配电机功率 110kw。

主排水管道设两条，一条工作、一条备用，排水管直径  $\Phi 200 \times 8\text{mm}$ 。

主竖井底水窝的积水排至水仓，设 65QW37-13 型水泵 2 台，水泵特性：流量： $37\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：13m，每台配电机功率 3kw。其中 1 台工作 1 台备用。

### 5.13.3 压气设施

井下同时工作的凿岩设备数及用气量：

依据铁矿石原矿 16 万 t/a，按照井下所需要的掘进与回采工作面，采用的凿岩机为 7655 型或 YSP-45 型风动凿岩机，回采及采准共 13 台同时工作，其中：7655 型 9 台、YSP-45 型 4 台。考虑了管道漏气系数和设备磨损系数及未计入的其它可能需要的少量备用，计算最大耗气量为  $53\text{m}^3/\text{min}$ 。选用 BLT-150A 型空压机 4 台，其中 3 台工作，1 台备用，每台空压机配电机功率 110kW，每台空压机排气量为  $21\text{m}^3/\text{min}$ 。同时工作的凿岩机耗气量见表 5-1：

凿岩机耗气量计算表

表 5-1

| 序号 | 设备名称      | 数量 | 每台耗气量<br>( $\text{m}^3/\text{min}$ ) | 同时工<br>作系数 | 同时工作耗气<br>量( $\text{m}^3/\text{min}$ ) |
|----|-----------|----|--------------------------------------|------------|--|
| 1  | 7655 凿岩机  | 9  | 3.2                                  | 0.85       | 24.5                                   |
| 2  | YSP45 凿岩机 | 4  | 4.5                                  | 0.85       | 15.3                                   |
| 3  | 合 计       | 13 |                                      |            | 39.8                                   |

最大耗气量 Q 计算：

$$Q=1.05K_{\text{漏}} \times K_{\text{高}} \times Q_{\text{同}}$$

式中：

1) 1.05-----考虑压气机效率降低及未计入的少量用气系数；

$K_{漏}=1.15$ -----管道漏气系数；

$K_{磨}=1.1$ -----磨损系数

$Q=1.05 \times 1.15 \times 1.1 \times 39.8 = 53 \text{ m}^3/\text{min}$ 。

空压机站设在主竖井井口工业场地内，主压气管从空压机站引出经主竖井敷设至井下各水平，选用直径  $d=160 \times 5\text{mm}$  无缝钢管。

#### 5.13.4 通风

井下通风方式为中央对角式通风方式，采用机械强制通风。新鲜风流从提升主井和盲斜井入井下各采矿水平，经运输大巷和人行联络天井进入矿房和采矿工作面，冲洗工作面后，污风经上部分段的运输大巷进入回风巷到两翼风井，由主扇风机抽出坑外。井下巷道掘进及独头工作面选用局扇风机进行辅助通风。两翼风井均设主扇风机抽出污风。

经计算，南、北二个风井的风量、负压分别为：

南风孔：风量  $13\text{m}^3/\text{s}$ 、负压  $518\text{pa}$ ；

北风井：风量  $28 \text{ m}^3/\text{s}$ 、负压  $1303\text{pa}$ ；

根据计算的井下风量及负压，并按有关安全规程要求，南、北二个风井的主扇风机配置、选型分别为：

南风孔  $\pm 0\text{m}$  回风水平设 K45—6№12 型主扇风机 1 台，配电机功率  $18.5\text{kW}$ （设同型号备用电机 1 台）。风机特性：风量  $15.1 \sim 28.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，负压  $367 \sim 704\text{Pa}$ 。

北风井  $\pm 0\text{m}$  回风水平设 K45—4№12 型主扇风机 1 台，配电机功率  $75\text{kW}$ （设同型号备用电机 1 台）。风机特性：风量  $22.5 \sim 42.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，负压  $804 \sim 1542\text{Pa}$ 。

各风井地面井口设主扇风机房，不设反风装置，主扇风机可根据井下反风需要，调节电机转向达到反风目的，反风量 60%。

### 5.13.5 机修

矿山距昌邑市较近，设计考虑设备的大、中修可外协，只在地面工业场地内设小型修理设施。

### 5.14 供配电

设计采用双电源供电，该矿区外部主电源引自饮马镇供电所，以 10kV LGJ—3×35 架空线路引至该矿区井口变电所，备用电源引自北孟镇供电所，以 10kV LGJ—3×35 架空线路引至该矿区井口变电所，矿井提升及井下排水一级负荷考虑。主井口工业场地内设变电所，变电所选用 S11-630/10/0.4kV 630kVA 矿用变压器一台，分别在-250m 水平和-400m 水平泵房附近设井下变电所，设计在主要回采中（分）段设采区变电所，供各井下采、掘工作面用电。

## 6. 选矿及尾矿设施

本方案不考虑选矿及尾矿设施（不再新建选矿厂），井下采出的铁矿石原矿运往距离约 10km 的本公司已生产的选矿厂。现有选矿设施的生产能力可以满足本矿区供矿 16 万 t/a 的需要。现有尾矿库已经具有相应资质的设计单位设计并通过当地安监部门批准且已取得了相应的安全生产许可证（见附件）。选厂车间主要生产设备表见表 6—1。

表 6—1 选厂车间主要生产设备表

|   | 名称     | 规格型号      | 数量 |   | 名称   | 规格型号    | 数量  |
|---|--------|-----------|----|---|------|---------|-----|
| 一 | 破碎系统   |           | 3  | 3 | 磁选机  | CTB1021 | 1   |
| 1 | 颚式破碎机  | PE400×600 | 1  | 4 | 磁选机  | CTB1010 | 1   |
| 2 | 圆锥破碎机  | PYD1200   | 1  | 5 | 磁团聚  | § 1500  | 1   |
| 3 | 圆振动筛   | SZZ1540   | 1  | 6 | 高频细筛 | XTS2020 | 1 组 |
| 二 | 选矿系统   |           | 7  | 7 | 过滤机  | ZPG-30  | 1   |
| 1 | 湿格型球磨机 | MQG1538   | 1  | 三 | 尾矿系统 |         | 2   |
| 2 | 分级机    | PG15      | 1  | 1 | 衬胶泵  | 4PNJB   | 2   |
|   |        |           |    |   | 合计   |         | 12  |

### 6.1 现有选矿工艺流程

现有选矿厂采用粗碎—中碎—干选甩废—筛分—细碎—磨矿—磁选工艺流程（见选矿工艺流程图）。

选矿工艺流程如下：

a. 碎矿采用三段一闭路流程。中碎后设干选甩废，进入磨矿前的细碎粒度为 0~10mm。

- [illegible]

回水

精矿

尾矿

## 选矿工艺流程图

## 6.2 选矿主要技术经济指标

本矿区供给选矿厂的原矿量为 16 万 t/a ；

经过中碎后的废石干选甩出率为 15% ；

计算所增加的磨矿处理量为 13.6 万 t/a ；

原矿品位 TFe29.12% ；

经干选后的原矿入选品位 mFe34.26% ；

选矿回收率 80% ；

选出铁精矿品位 TFe65% ；

年产出铁精矿量 5.74 万 t/a ；

年产出尾矿量 7.86 万 t/a 。



## 7. 环境保护

### 7.1 矿山地质环境报告

#### 7.1.1 采矿引起的地质灾害评价及检测预防措施

本矿区内地质构造简单，为一走向北北东，倾向南东的单斜构造，是粉子山群倒转向斜的北西倒转翼。矿区地震烈度为 7 度，根据历史资料记载，矿区及其附近地区未发生过地震灾害。

矿区内地形平坦，无滑坡、泥石流、崩塌、岩溶塌陷、地面沉降等不良地质作用存在。

#### 7.1.2 采矿引起的区域地质影响评价

本矿区矿层及其顶底板工程地质条件较好，但由于矿体位于当地侵蚀基准面以下，存在较厚的第四系松散覆盖层及基岩强风化层，竖井开挖时，存在涌水及井壁坍塌等问题，因此该矿床工程地质条件为简单类型。

本矿采用浅孔房柱采矿法和全面留矿法进行地下开采，开采中段之间留有顶柱、同水平盘区或矿块之间留有连续矿柱，矿房内部留有若干点柱，对开采后的矿房或矿块顶板可起到有效地支撑作用；采空区处理采用嗣后全尾砂充填，可有效控制或防止采矿引起的对区域地质的影响。

#### 7.1.3 地下采空区塌陷范围的预测及安全警戒

设计根据开采最低深度及工程地质条件，地表第四系层按  $45^\circ$ 、基岩按  $75^\circ$  塌落角圈定了地表开采崩落范围，各井口及工业场地的建筑设施均布置于岩石移动界限之外，对采空区进行及时充填处理，在安全方面消除了隐患及不利的影响因素。

在开采期间，应加强地面的安全管理，在岩石移动塌陷范围以外，

设置安全警戒标志，并设置监测点，定期观测地表的稳定变化情况。

#### 7.1.4 矿山闭坑时采取的安全处理措施

矿山闭坑时，应及时对坑内采矿工程与地表沟通的所有出口进行封闭，设置安全警戒标志。同时要求在地表塌落范围内设观测点，定期监测地表是否出现异常变化，以便采取处理措施。

### 7.2 环境影响及防治措施

#### 7.2.1 设计依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令第二十二号（1989年12月）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令（98）第253号；
- (3) 《建设项目环境保护设计规定》国环字（87）第022号文；
- (4) 《冶金工业环境保护设计规定》(YB9066-95)；
- (5) 《山东省环境保护条例》山东省人大常委会第99号(2001年12月7日)。
- (6) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；
- (7) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准；
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；
- (9)《工业企业厂界噪声标准》GB12348-2008 II类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；
- (10) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

#### 7.2.2 设计原则

设计中认真落实全面规划、合理布局、综合利用、化害为利、保护

环境、造福人民的工作方针。坚持以防为主、综合治理的原则，提高资源的利用率，力争最大限度的把污染物消除在生产过程中，尽可能减少对环境的污染。总图布置在力求工艺流程合理的同时，控制污染源，尽量考虑有利于污染物的扩散，开拓方案和采矿方法设计力求对环境地质和水文地质及地表环境影响最小。项目在建设中要认真贯彻“三同时”制度，对防治污染的设施方案及措施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，以求得建设项目投产后，获得最佳经济效益和环境效益。

### 7.2.3 主要污染源、污染物及防治措施

#### 7.2.3.1 主要污染源、污染物

该项目主要污染源、污染物为地下开采生产中产生的凿岩粉尘、炮烟（尘）、矿石倒运扬尘、尾砂堆场扬尘；压气机、凿岩机等采矿机械噪声，地表主要为破碎机球磨机等设备噪声；矿坑涌水、选矿废水、生活污水等；固体废弃物主要为掘进废石、选矿干选废石、选矿尾砂等。

本矿山设计生产规模为年采、选铁矿石原矿 16 万 t/a，所产生的固体废弃物为井下掘进废石约 3.2 万 t/a（松散体积 1.78 万 m<sup>3</sup>/a，生产期间全部用于采空区充填）、选厂破碎干选甩出废石约 2.4 万 t/a（松散体积 1.33 万 m<sup>3</sup>/a，全部作为建筑石子外销）、选矿每年产出尾矿量约 7.86 万 t/a（合 4.37 万 m<sup>3</sup> / a），其中：井下采空区充填用尾砂量约 3.2 万 m<sup>3</sup>，年均剩余约 1.17 万 m<sup>3</sup>需存放于尾矿库内。

#### 7.2.3.2 防治措施

##### 1) 井下空气净化及防尘措施

井下采用湿式凿岩，机械强制通风的措施，加速井下炮烟逸散。井下采用湿式凿岩消除粉尘，工作面和装运过程中采用洒水降尘措施，爆破后及时通风并对爆堆洒水、冲洗工作面，并在各采区设局扇加强通风，确保各工作面粉尘浓度小于 2mg/m<sup>3</sup>。井下凿岩等岗位操作工人佩带防尘

口罩，每个采场入口处、独头掘进长度 500m，应设置 1 个一氧化碳传感器，以检测进入工作面的新风，传感器报警浓度应设定为 0.0024%。

## 2) 地面防尘措施

地面采矿工业场地在矿石、废石倒运过程中产生扬尘，可采取洒水降尘，运输车辆加盖蓬布等措施。并在道路两旁植绿化带，减小运输扬尘污染。同时要求现有选矿设施对产生粉尘的作业环节及场所，应设置密闭罩及采用合理的通风装置降低粉尘浓度，可选用袋式除尘器除尘（除尘效率达 99% 以上），并将布袋收集的粉尘回收集中处理。

## 3) 噪声污染防治措施

凿岩、爆破、空气压缩机运转均可产生不同程度的噪声，噪声类型主要为空气动力噪声、机械性噪声和电磁性噪声。在技术设计和企业购进设备时，应严格按照规定选择符合国家标准设备，风机等设备均安装消声设备；建筑设计中根据需要采取相应的消声措施；震动较大的设备采用单独基础，在基础上采取相应减震措施；在总图布置时，考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱、绿化等因素，进行合理布局以求进一步降低厂界噪声；无法避免在高噪声环境下作业的操作人员须佩戴隔噪耳塞或隔声头盔。

## 4) 地表水污染防治措施

采矿过程中的地下涌水未受化学物质污染，除含有部分矿、岩粉外不含其它有害物质，岩粉经井下水仓沉淀即可除掉，经沉淀后由矿井排出可用于生产。剩余部分可用作农灌或其它用水。现有选矿厂的尾矿水可全部二次利用，无生产废水外排。生活污水经处理后设专门排水管网外排集中处理，对环境的影响不大。

## 5) 固体废物污染防治措施

矿山采用全尾砂充填采空区，用于充填后每年剩余约  $1.17 \text{ 万 m}^3 / \text{a}$

存放于尾矿库内。

对于矿山井下每年掘进废石约 3.2 万 t/a、合松散体积 1.78 万 m<sup>3</sup>/a，在生产期间全部用于采空区充填；选厂破碎干选甩出废石约 2.4 万 t/a、合松散体积 1.33 万 m<sup>3</sup>/a，全部作为建筑石子外销。

经采取以上措施，矿山生产期间的固体物基本上不存在对环境的污染。

矿山基建期间产出的井下废石可全部用于工业场地平整，地面上无固体废弃物堆存，基本上无污染影响。

#### 7.2.4 环境影响评价

该项目在生产中的污染源大部分在井下，对地表环境无大的不良影响。生产中的废水可全部得到有效利用；对于不可消除的井下、井上的机械噪音，可加强操作人员个体防护，将影响危害降低到最低程度。

经综合分析，本开发利用方案采取的环保措施可以有效地控制影响和保护环境，矿山在生产中应按照设计要求加强管理，认真和严格执行有关环保的法律、法规，规范、规程以及清洁生产的标准等，确保达到环境保护的预期效果及目的。

### 7.3 水土保持

本矿区为地下开采，地表设施主要有井口工业场地，生产生活辅助设施等，占地均为荒地，基本未占用农田。

矿山建设和生产期间应做好场地平整和绿化工作，尽量减少地表径流引起的水土流失。

### 7.4 土地复垦

近年来由于我国土地大量被占用，耕地面积减少很快，造成很多农

民无地可耕。矿山开采后的采空区必须进行植被复垦，恢复土地的耕作价值。根据中华人民共和国《土地复垦规定》，本着“谁破坏，谁复垦”的原则，应在开采过程中或开采结束后采取整治措施，有计划的进行土地复垦。

在矿山生产期间，对于生活区周围及道路两旁要进行植树，绿化环境，保证矿区绿化面积达到 20%以上。

矿山服务期结束后需及时对占用土地复垦，逐步恢复土地肥力。



## 8. 开发利用方案简要结论

### 8.1 设计利用资源储量、生产规模及服务年限

矿区保有地质资源量共计（332）+（333）534.3 万 t、平均地质品位 TFe33.09%，mFe27.42%，其中：（332）72.70 万 t，平均品位 TFe34.11%，mFe27.99%；（333）461.6 万 t，平均品位 TFe33.05%，mFe27.35%，设计可利用资源储量 468.92 万 t、可采出资源储量 384.51 万 t，综合回采率为 72%；设计选取开采贫化率 12%，贫化后可采出原矿量 436.94 万 t，采出的原矿品位 TFe29.12%，mFe24.13%。矿山生产规模 16 万 t/a 矿山开采服务年限约为 27 年。

### 8.2 产品方案

设计产品方案为选矿后产出品位 TFe65%的铁精粉，达产后 5.74 万 t/a 铁精矿粉。

### 8.3 开采方式

本矿床埋藏于地表第四系冲积层以下，属薄而缓矿体。矿体顶板埋深 30~400m、底板埋深 45~450m，地表大多为平坦的农田，从保护农田、技术经济诸方面，矿床不具备露天开采的条件，故方案设计选用地下开采的方式。

### 8.4 开拓、运输方案

方案设计一期工程浅部（-250m 水平以上）选用中央竖井两翼风井的中央对角式开拓，二期工程深部（-250m 水平以下）选用盲斜井开拓。其中：新建主竖井及其工业场地由于征地限制布置在矿体中部 8 线以北 15m 处的上盘；盲斜井井口布置在 -250m 水平 10 勘探线附近；方案利用原有

南风孔位于矿体南端 3 线以北 20m 处；新建北风（竖）井位于矿体北端 35 线以南 30m 处（北风井井筒断面考虑矿山服务末期回收主井保安矿柱时作为提升井而安装提升设备）。

±0m、-50、-100m、-130m、-160m、-190m、-220m、和-250m 八个水平。其中±0m 水平为上部回风水平，-50m 为投产首采水平，-250m 为排水水平（同深部-400m 水平形成两段接力排水）。二期工程-250m 水平以下（盲斜井提升段）划分为-280m、-310m、-340m、-370m 和-400m 水平，其中-400m 中段为最低开采、提升和排水水平。

设计矿山生产规模均为年开采原矿 16 万 t/a，井下巷道运输采用 ZK3-6/250 型架线式电机车牵引 0.7m<sup>3</sup> 翻斗式矿车、窄轨运输，各提升井中段运输水平采用折返式车场。

## 8.5 采矿工艺

本矿区矿体倾角均小于 50°，其中 I 号矿体倾角一般在 18°~42°；II—1 矿体倾角一般在 26~35°；II—2 矿体倾角一般在 25~29°；III 号矿体倾角一般在 29~50°。根据矿体构成三要素及开采技术条件，并结合本地区其他矿山生产经验，本矿选用技术成熟的房柱采矿法和全面留矿采矿法，经统计，倾角在 18°~25°之间的矿体约占资源量的 30%，采用浅孔房柱采矿法；倾角在 25°~50°之间的矿体约占资源量的 70%，采用全面留矿采矿法。二种采矿方法均采用 7655 型凿岩机凿岩浅孔。为了保障在矿石回采过程中以及采后的地表稳定安全，设计对采空区及时进行嗣后一次全尾砂及井下掘进废石充填。

采矿工艺为：浅孔凿岩→爆破→通风→敲帮问顶→出（装）矿。

## 8.6 选矿及尾矿设施

本矿区不设选矿厂及尾矿设施，井下采出的矿石运往本公司已建成生产的选矿厂，尾矿采用尾矿筛滤干后用于采空区充填，剩余尾砂存放于选厂尾矿库内。

矿山现有选矿工艺流程为：

粗碎—中碎—筛分—干选甩废—细碎—磨矿—磁选。

本矿区年开采铁矿石原矿 16 万 t，运往现有选矿厂加工处理后年产出 TFe 65%的铁精矿粉 5.74 万 t。

## 8.7 综合利用方案

本资源所含矿物有用组分主要为单一磁铁矿，其它矿物含量低都达不到综合回收利用的价值要求，能够利用的主要是井下掘进废石及选矿产出的绝大部分尾矿作为充填料用于充填采空区，其次是地下开采水排出到地面可作为矿山生产用水，剩余部分还可用于农田灌溉。因此，矿山除产出铁精矿粉为主产品外，能够利用的其它物料基本上可得到综合利用。

## 8.8 投资估算

本项目基建工程投资估算为 4518.15 万元，考虑铺底流动资金按流动资金 400 万元的 30%计算为 120 万元，总投资规模为 4638.15 万元。

项目所需资金全部由企业自筹解决。

## 8.9 经济评价

### 8.9.1 销售收入、税金及附加

本矿产品方案为年产出 TFe 65%的铁精矿粉 5.74 万 t/a，接近几年国

内铁矿石实际销售理性价格和分析未来市场发展趋势，矿山产品收入按销售品位 TFe 65%的铁精矿粉售价 1100 元/t（含税）计算，达产年生产期内的年均销售收入为 6314 万元/a。

按国家现行税收及财务政策，本项目增值税税率按 17%，城乡建设维护税按增值税的 5%计征，教育费附加按增值税的 3%计征，达产年年均销售税金及附加为 1159 万元/a。

### 8.9.2 生产成本

职工工资及福利费按 30000 元/人·年计、维简费按 18 元/t 原矿计、矿产资源税按开采吨矿 5 元计、矿产资源补偿费及安全费均按销售价的 2%计取。

项目达产年采、选每吨原矿单位生产成本为 129 元/t，其中：采矿单位成本为 94 元/t，选矿单位成本为 35 元/t。按年采、选铁矿石原矿生产规模 16 万 t/a 计算，矿山年生产总成本费用为 2064 万元/a。单位矿石选矿利润 16.8 元/t，选厂年利润 269 万元/a。

### 8.9.3 财务指标

本项目达产年年均利润总额按年收入一年销售税金及附加一生产总成本一选矿厂年利润及有关的其它费用计算为 2822 万元/a；所得税按利润总额的 25%计征，所得税为 705.5 万元/a；达产年年均税后利润为 2116.5 万元/a，税后投资回收期 2.2 年（不包括基建期）。

## 8.10 综合评价

从以上计算的财务指标分析，本项目建成投产后，每年生产 16 万 t 铁矿石原矿，产出 TFe 65%的铁精矿粉 5.74 万 t/a，每年可获得销售收入 6314 万元/a、税后利润 2116.5 万元/a 及为国家增加税收（所得税）705.5 万元/a，经济效益与社会效益较好。另外，项目符合国家产业政策，项目

的实施可合理地利用当地铁矿产资源，促进地区经济发展，带动相关行业的产业链，同时可为社会提供劳动就业机会，有利于社会稳定。因此，本项目的开发建设是可行、必要的。

### 8.11 主要综合技术经济指标

主要综合技术经济指标见表 8-1

主要综合技术经济指标表

表 8-1

| 序号   | 指标名称         | 单位               | 数量        | 备注          |
|------|--------------|------------------|-----------|-------------|
| 1    | 地质           |                  |           |             |
| 1.1  | 矿区资源量        | 万 t              | 534.3     |             |
| 1.2  | 设计利用资源量      | 万 t              | 468.92    |             |
| 1.3  | 矿石平均品位（mFe）  | %                | 27.42     |             |
| 1.4  | 矿石体重         | t/m <sup>3</sup> | 3.22      |             |
| 1.5  | 松散系数         | 倍                | 1.5       |             |
| 2    | 采矿           |                  |           |             |
| 2.1  | 开拓方式         |                  | 竖井、盲斜井    | 地下开采        |
| 2.2  | 采出地质矿量       | 万 t              | 384.51    |             |
| 2.3  | 采出原矿量        | 万 t              | 436.94    |             |
| 2.4  | 采出原矿品位       | %                | TFe29.12% | mFe24.13%   |
| 2.5  | 矿石综合回采率      | %                | 72        |             |
| 2.6  | 矿石贫化率        | %                | 12        |             |
| 2.7  | 生产规模         | 万 t/a            | 16        |             |
| 2.8  | 服务年限         | 年                | 27        | 不含基建期 2 年   |
| 3    | 主要技术经济指标     |                  |           |             |
| 3.1  | 估算总投资        | 万元               | 4638.15   |             |
|      | 其中：基建工程投资    | 万元               | 4518.15   |             |
|      | 铺底流动资金       | 万元               | 120       | 流动资金 400 万元 |
| 3.2  | 年均生产产品（铁精矿粉） | 万 t/a            | 5.74      | TFe 65 %    |
| 3.3  | 年均销售收入       | 万元/a             | 6314      | 售价 1100 元/t |
| 3.4  | 年均销售税金       | 万元/a             | 1159      |             |
| 3.5  | 采矿单位成本       | 元/t              | 94        | 原矿          |
| 3.6  | 选矿单位成本       | 元/t              | 35        | 原矿          |
| 3.7  | 年总成本         | 万元/a             | 2064      | 原矿          |
| 3.8  | 年均利润总额       | 万元/a             | 2822      |             |
| 3.9  | 年均所得税        | 万元/a             | 705.5     |             |
| 3.10 | 均年税后利润       | 万元/a             | 2116.55   |             |
| 3.11 | 投资回收期（税后）    | 年                | 2.2       | 不含基建期       |



## 8.12 有关问题说明

矿山应加强探矿工作，对控制程度不够、未封闭矿层边界，及 3 线以南、19 线以北缺少工程控制的矿体，进行加密工程、揭露和控制矿体，提高储量级别，提高生产规模；建议矿山在后续工作中进一步加强水文地质工作，探求矿区水文地质规律。使矿山地质工作，更好的指导矿山采矿生产，确保矿山安全、降低矿山开采的风险。

矿山提升、运输系统富裕能力较大，如 3 线以南、19 线以北缺少工程控制，进行加密工程、揭露后，增加资源储量，同时工作矿块数增加，可扩大提高生产规模至 20 万 t/a 左右。

## 9. 劳动安全与工业卫生

### 9.1 设计依据

（1）《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》（以下简称《详查报告》）；

（2）山东省国土资源资料档案馆资源储量评审办公室鲁矿勘审金字[2010]17号文件：关于《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》评审意见书；

（3）山东省国土资源厅鲁国土资字[2010]412号文件：关于对《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函；

（4）《中华人民共和国安全生产法》 2002.11；

（5）《中华人民共和国矿山安全法》 1993.05；

（6）《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2006；

（7）《建筑设计防火规范》 GB50016-2006；

（8）《爆破安全规程》 GB6722-2003；

（9）《非煤矿山建设项目安全设施设计审查意见与竣工验收办法》 2004.12.28；

（10）其它有关规范、规程、技术标准等。

### 9.2 主要危险、有害因素辨识

根据矿山开采技术条件以及生产工艺特点，经分析，本设计选用地下开采，在生产中存在的主要危险、有害因素为：

（1）矿床工程地质与水文地质条件对地下开采安全的影响；

（2）井巷掘进及采场爆破作业中的不安全因素；

（3）爆破产生的炮烟危害；

- (4) 采场回采中，矿、岩不稳固地段的片帮及冒顶危害；
- (5) 矿井提升及井下运输环节的不安全因素；
- (6) 采空区地压危害；
- (7) 地下水危害；
- (8) 生产用电中的危险、有害因素；
- (9) 其它方面的不安全因素。

### 9.3 安全设计对策措施

#### 9.3.1 矿山开采技术条件分析及安全措施

矿床位于胶东隆起的西缘，构造活动不甚强烈，矿床岩性不太复杂，除表层的第四系松散层外，其余为变质岩。基岩上部风化层深度一般为 20m 左右。从岩石破碎风化裂隙发育情况来看，其坑道稳定性差。20m 以下，岩石较完整，裂隙不发育。

矿区内未发现大的构造和大的地表水体，上部第四系松散孔隙水是主要含水层，但其在矿层之上地下水下渗速度较慢。第四系水单位涌水量在中等富水范围内。地下矿层及围岩，除风化带外，均较完整，为弱富水层，矿区矿层开采坑道涌水量较小。矿区工程条件为简单类型。

矿区地表地形平坦，无滑坡、泥石流、岩溶、崩塌等不良地质现象的诱发因素存在。

区内地质构造无新近活动断裂存在，区域稳定性良好，井下工程除掘进断面较大及由特殊要求的硐室需采取支护措施外，一般可不需要支护，但施工中如果遇到构造破碎地段又无法绕道避开时，则应采取必要的支护措施，如进行砼浇砌、加锚杆喷射砼或其它支护形式等。另外，设计竖井井筒采用圆形断面，斜井、平巷及硐室等均采用三心拱形断面，其受力状态有利于井、巷周边岩体的稳定。

矿床开采地下水量不大，矿体赋存于第四系松散层之下沉积变质岩中，倾角较缓，呈层状、似层状。基岩深度 31m 以内岩石风化裂隙发育，含基岩裂隙水，是构成矿床充水因素之一。第四系砂、砾层直接上覆于风化基岩之上，含水性强，补给充沛，与下伏矿层垂直距离较短，是矿体最主要充水因素，设计对开采地下水予以高度重视并考虑了相应的安全防治措施。

### 9.3.2 矿井生产各系统的安全设施设置

#### 9.3.2.1 井下安全出口的设置

设计采用主竖井—盲斜井联合开拓，按照矿山生产的特点以及生产系统的使用功能，-250m 以上水平布置两条竖井、一条脉外专用回风斜井和一个回风孔，其中：一条作主提升井、另两条作专用回风井，-250m 水平以下以盲斜井作主提升井、利用脉外专用回风斜井作专用风井。矿区设有两个安全出口，各竖井井筒内均设置梯子间及按格网、斜井井筒内设人行道以及人行硐台阶踏步。井下各开采分段之间均利用房柱法和留矿法开采盘区（矿房）之间的人行通风上山或天井作为上下中段相互连通并相连于各提升井和风井安全出口。

#### 9.3.2.2 矿井提升系统安全设施、设置

##### 主竖井

主竖井井口标高+31m，开采最低水平-250m，提升高度 281m，提升机选用单绳缠绕式，提升容器采用 2#双层罐笼，每次提升  $0.7\text{m}^3$  翻斗式矿车 2 辆，根据安全规程有关规定人员上、下井罐笼一次乘 18 人。选用提升钢丝绳为  $18\times 7+\text{FC}$  型，绳径  $d=26\text{mm}$ ，单重  $2.64\text{kg/m}$ 。所选用的钢丝绳计算安全系数分别为提升物料时为 7.64、提升人员时为 12，均符合安全规程对提升物料时钢丝绳的安全系数不应小于 7.5，提升人员时的安全系数不应小于 9 的有关要求要求。选用 2JK—2.5/11.5 加宽型提升机，卷筒直径  $D=2.5\text{m}$ ，卷筒宽度  $B=1.2\text{m}$ ，提升机最大速度  $5.21\text{m/s}$ ，钢绳最大静张力  $90\text{kN}$ ，最大

静张力差 55kN，配 YR500-12 型电机，电机功率 355kW。

提升机房、各井口及井下各中段马头门设置声、光信号系统，提升机房与井下各中段车场信号室的联络设有联、闭锁装置，提升信号必须由信号室与提升机房联系；各井口和马头门均设置平台及安全防护栏杆装置；地面井口及井下各中段井口进、出端均设安全门、阻车器，罐笼提升井设摇台、稳罐、托罐以及防坠装置；各提升系统设上下防过卷、防撞装置；对提升设施的制动系统、钢丝绳等必须按《金属、非金属矿山安全规程》有关要求和规定进行定期强制检测，维修。

对有关涉及提升作业的所有操作人员必须进行技术培训，提升司机应持证上岗，各类操作人员要严格按技术操作规程，严禁违章作业。提升计量要按规定的装、运物料不得超载、超宽、超高及装载超偏，罐笼乘载人数应按规定控制，严禁超载，并禁止人、物同时乘载同一层罐笼提升。

盲斜井：

盲斜井提升井口标高为-250m，开采最低水平为-400m，提升高度 150m，斜井倾角 25°，提升斜长 355m。该井负担-250m 水平以下的矿石、废石、材料、设备及人员等全部提升任务，提升人员采用人车，每次提升 XRC10-6/6s 型人车 2 辆，，每辆 10 人，提升矿石每次串 0.7m<sup>3</sup>翻斗式矿车 4 辆。选用提升钢丝绳 6×7+FC 型，直径 d=24mm。经计算，所选用的钢丝绳安全系数分别为提升物料时为 8.5、提升人员时为 12，均符合安全规程对提升物料时钢丝绳的安全系数不应小于 7.5，提升人员时的安全系数不应小于 9 的有关要求要求。

选用 JTP—1.6/20 型单卷筒缠绕式提升机，配用电机 N=250kw，卷筒直径 D=1.6m，卷筒宽度 B=1.2m，提升速度 V=4m/s。

斜井口地面车场及井下各中段车场均设阻车器及挡车器，斜井筒内捞车器，提升人车装有防跑车安全装置。

### 9.3.2.3 井下排水系统以及防治水安全措施

#### （1）地下开采水量

正常涌水量  $1568\text{m}^3/\text{d}$ 、最大涌水量  $1851\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑充填滤水增加量（ $200\text{m}^3/\text{d}$ ）后，其正常排水量为  $1768\text{m}^3/\text{d}$ 、最大排水量为  $2051\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （2）排水设施设置

根据矿井开采深度以及估算开采涌水量，设计在盲斜井底-400m 水平车场附近一侧设排水泵房与水仓为一级排水。水仓容积按 8 小时正常涌水量计算，容量为  $600\text{m}^3$ ，水仓全长 110m。在主竖井井底-250m 水平车场附近一侧设排水泵房与水仓为二级排水。水仓容积按 8 小时正常涌水量计算，容量为  $600\text{m}^3$ ，水仓全长 110m。设计井下排水泵房的排水能力按每天运转在 20 小时内排出正常和最大涌水计算：-250m 水平水泵房设 D85-67×6 型水泵 3 台，其中正常涌水时，1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大涌水时，2 台泵同时工作 1 台备用。水泵特性：流量： $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：366m。每台水泵配电机功率 160kw。-400m 水平水泵房设 D85-45×6 型水泵 3 台，其中正常涌水时，1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大涌水时，2 台泵同时工作 1 台备用。水泵特性：流量： $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：234m。每台水泵配电机功率 110kw。

主排水管道设两条，一条工作、一条备用，排水管直径  $\Phi 200 \times 8\text{mm}$ 。

主竖井底水窝的积水排至水仓，设 65QW37-13 型水泵 2 台，水泵特性：流量： $37\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：13m，每台配电机功率 3kw。其中 1 台工作 1 台备用。

#### （3）其它防治水方案

设计除对井下涌水采用机械排水外，同时要求采取如下防治水措施：

- 1) 各地面井口均应高于附近地形标高或历史最高洪水位标高 1m 以上；
- 2) 在开采过程中应采取先探后掘的方针，打超前探水钻孔，提前探导水构造、破碎带等，发现异常要及时采取注浆堵水措施。



3) 对封孔质量差的探矿钻孔要及时采取封堵或设置止水阀等措施，以防止上部含水层下漏危及井下安全。

4) 采用全尾砂及时充填采空区，消除采后空区的存在，控制和防止地压活动涉及到地表和第四系而引发的地下水隐患。

5) 合理安排开采顺序，延缓和缩短与上部第四系含水层的开采时间，降低第四系含水层对下部开采的影响几率。

6) 本矿床地质条件属简单类型，在井下排水泵站水仓入口外侧的巷道内设防水门。

7) 对井下工人进行定期防治水知识的教育，提高防治水技能；采取观测预警措施，设专业人员对水文地质变化情况及时监控，发现异常及时通报，并迅速采取有效的安全措施。

#### 9.3.2.4 通风系统安全设施

本矿山设计井下开拓方为中央对角式通风方式，采用机械强制通风。新鲜风流从提升主井和盲斜井入井下各采矿水平，经运输大巷和人行联络天井进入矿房和采矿工作面，冲洗工作面后，污风经上部分段的运输大巷流入回风巷到两翼风井，由通风机抽出坑外。井下巷道掘进及回采独头工作面选用局扇风机进行辅助通风。两翼风井抽出污风。

经计算，南、北二个风井（孔）的风量、负压分别为：

南风孔：风量  $13\text{m}^3/\text{s}$ 、负压  $518\text{pa}$ ；

北风井：风量  $28\text{m}^3/\text{s}$ 、负压  $1303\text{pa}$ ；

根据计算的井下风量及负压，并按有关安全规程要求，南、北二个风井的通风机配置、选型分别为：

南风孔±0m回风水平设K45—6№12型通风机1台，配电机功率18.5kW（设同型号备用电机1台）。风机特性：风量  $15.1\sim 28.5\text{m}^3/\text{s}$ ，负压  $367\sim 704\text{Pa}$ 。

北风井±0m 回风水平设 K45—4№12 型通风机 1 台，配电机功率 75kW（设同型号备用电机 1 台）。风机特性：风量 22.5~42.3 m<sup>3</sup>/s，负压 804~1542Pa。

各风井地面井口设通风机房，不设反风装置，本通风机可根据井下反风需要，调节电机转向达到反风目的。

设计同时要求应根据井下通风网路的具体情况在巷道适当位置设置风门、风桥等通风建、构筑物，以调节井下风量、风流和防止串风、短路。

防尘措施：

除进行通风防尘外，凿岩一律采用湿式凿岩。采矿和掘进工作面在爆破后一定要先通风洒水后装矿（岩）。地面井口附近设储水池，用水管将水引至井下，经井底车场、中段巷道送到各用水地点。在各采掘工作面、转载点等易产生粉尘处设置喷头或水幕，以净化风流。作业时工人要带防尘口罩，确保采矿工人的身体健康。

### 9.3.3 井、巷掘进及采场爆破安全措施

井下巷道掘进及采场落矿爆破采取的主要安全措施为：设计根据矿、岩硬度与爆破要求，合理选取炮孔直径、深度、孔间距、最小抵抗线以及装药量等爆破技术参数；在装药、连线过程中严格按爆破安全规程要求及规定的起爆方式操作，处理哑炮时严禁违章作业；爆破作业人员必须经过技术培训，持爆破上岗证从事爆破作业。

### 9.3.4 爆破器材设施及安全管理

生产期间，矿山和所有施工单位应加强对爆破物品的运输、装卸、储存、发放，使用和管理，严格按《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》和当地公安部门有关爆破材料的管理规定、规范操作，严禁违章作业。井下各工序（采、掘、运等）之间严格遵循规章制度，协调合作，加强爆破安全管理，各工序设专人负责，保证安全。

根据当地公安及安监部门对矿山爆破器材管理的规定，矿山所需爆破器材由当地指定的民爆公司专供并运送、限量领用，对爆破后剩余的爆破器材要及时原数退回。

设计在-250m 水平设爆破器材发放站，发放站结构技术参数、库容存放量等均按照有关安全规程设计。发放站设专职人员管理，严格按爆破器材的发放、登记等安全规定管理。

### 9.3.5 采空区安全管理措施

#### 9.3.5.1 采空区充填措施

本矿床矿、岩比较稳固，工程地质条件较好，矿体计岩石透水性弱，具有良好的隔水作用，有利于开采过程中的安全管理，但由于矿床上部第四系层含空隙水丰富，必须要求对开采后的采空区及时采取消除地压的安全措施，防止采空区跨落破坏上部岩层的稳定状态引发第四系层空隙水下漏，以保证开采安全。

本次设计选用留设矿柱支撑采空区顶板并采取用废石及全尾砂嗣后及时充填采空区的房柱采矿法和全面留矿法开采，可及时消除地压因素，控制和防止采空区顶板岩层不垮落破坏，从而保护好上部岩层及第四系层的原始稳定状态，避免第四系水发生下漏的危害，实现安全生产的目的。

在采空区充填作业中，设计要求严格按制定的各工序技术操作安全规程，首先做好采空区充填前的各项准备工作，主要包括对采空区底部通道进行牢固的密闭、封堵、铺设好底部滤水管道以及设置好一个盘区（或矿房）充填单元内的人行通风上山（或天井联络巷）滤水口、架设好充填管道、控制闸阀以及通讯联络装置等；充填作业中，地面充填料搅拌站与井下充填工作面要保持上、下联络畅通，确保及时处理充填作业过程中随时发生的异常情况故障；充填过程中要控制好充填料浆的浓度、流量，保持稳定；充填工作面要高度重视充填体的上升及其充填面的滤水、溢水情

况，特别是接近充满状态时，应注意充填流量的控制，防止过充跑浆发生安全事故。各工艺环节要确保安全作业。

#### 9.3.5.2 掘进巷道及采场顶板安全管理

##### ① 巷道顶板管理：

本矿床岩石在总体上比较稳固，井下掘进巷道一般可不支护，当遇到局部构造及破碎地段时可采取锚喷砼支护、砼浇砌或木支护等安全措施；巷道掘进由凿岩、爆破、通风、出渣等工序组成一作业循环，每一循环作业结束后，必须进行浮石清理，检查有无哑炮存在，通风、洒水降尘等消除安全隐患，经兼职或专职安全员检查确保安全后，方可进行第二个作业循环。

##### ② 采场安全管理：

采场爆破后，要及时通风，必要时开启局扇风机，作业人员进入采场之前，必须对采场进行敲帮问顶、及时清理浮石。专业技术人员要定期检查采场留置的矿柱及其保护情况。采场内局部出现的构造或破碎不稳地段，要及时采取支护措施。采场回采出矿结束后，要立即进行采空区全尾砂充填，尽快消除地压影响因素，确保整个生产系统和矿山开采全过程中的安全。

#### 9.3.6 供电系统及安全

设计采用双电源供电，该矿区外部主电源引自饮马镇供电所，以 10kV LGJ—3×35 架空线路引至该矿区井口变电所，备用电源引自北孟镇供电所，以 10kV LGJ—3×35 架空线路引至该矿区井口变电所，矿井提升及井下排水一级负荷考虑。主井口工业场地内设变电所，变电所选用 S11-630/10/0.4kV 630kVA 矿用变压器一台，分别在-250m 水平和-400m 水平泵房附近设井下变电所，设计在主要回采中（分）段设采区变电所，供各井下采、掘工作面用电。井下配电系统及各用电设备均依照矿山用电规范

设置保护及接地系统，设备外壳要按电力安全设计规范设置可靠的保护及接地；下井电缆采用钢带铠装阻燃电缆，电缆连接采用接线盒，严禁明接头。

### 9.3.7 其它安全装置及管理措施

#### 9.3.7.1 地面建、构筑物的防雷电保护装置

矿山建构、筑物防雷电按《建构筑物防雷电设计规范》的有关规定，在施工设计的有关建构筑物上采取避雷措施。避雷器接地电阻需小于  $10\Omega$ 。其它地表建、构筑物，如变配电室、提升机房、空压机房、风机房亦要设置避雷装置。

#### 9.3.7.2 矿山防火、防爆安全措施

本矿山无自燃发火因素，地面及井下相关场所可燃物为废弃的机油、棉纱等。设计设置带密闭盖的铁筒，将生产中的可燃物集中回收至铁筒中并及时清运、统一处理，消除隐患。

下井电缆要定时检查，严防外保护层破损露芯，以防短路起火。地面用电场所如提升机、变电所、仓库、机修车间等要配备便携式干粉灭火器。井下爆破器材发放室配沙箱、干粉灭火器、接消防水管、设置防爆照明设施等。

#### 9.3.7.3 防工伤事故

加强对职工的安全教育培训，提高安全意识和整体素质。在生产中的作业人员必须穿戴上岗规定的劳动防护用品，对电机、机械传动部位设防护栏或防护罩；从事高空作业的场所要设置作业平台，安全围栏，作业人员要系安全带，以防止高空坠落。

#### 9.3.7.3 避灾系统

矿山要设置采掘工作面安全监测监控系统，实现对采掘工作面一氧化碳等有毒有害气体浓度，以及主要工作地点风速的动态监控。



矿山要设置井下人员定位动态监控系统，建立人员出入井信息管理，能准确掌握井下各个区域作业人员的数量。

在每个生产中段至设置一个避灾硐室。独头巷道掘进时，应每掘进 500m 设置一个避灾硐室。避灾硐室应设置在岩石坚硬稳固的地方，能够有效防止有毒有害气体和井下涌水进入，并配备满足当班作业人员 1 周所需要的饮水、食品，配备自救器、有毒有害气体检测仪器、急救药品和照明设备，以及直通地面调度室的电话，安装供风、供水管路并设置阀门。

### 9.3.8 矿山救护

根据企业生产规模和劳动作业特点，矿山设兼职或专职救护队，制定安全应急预案并进行定期演练，提高处理重大或突发事件的应急救援能力，配备救护车，设卫生室及专职医务人员，以随时处理常见病和一般工伤事故；处理突发事件。

## 9.4 工业卫生

地面井口卸载矿仓、废石堆场及其转运装卸、选矿厂破碎筛分系统、井下采矿、掘进凿岩爆破、装运等生产过程中将产生粉尘，为避免粉尘对作业环境的污染和对操作人员的健康危害，各作业场所必须采用洒水降尘湿式作业、设置防尘装置等措施；井下必须采用湿式凿岩，爆破后，除及时加强通风外，装运前需进行喷雾洒水、洗壁防尘，避免装运过程中的二次扬尘，以确保井下作业点的空气中含尘浓度低于规程规定的标准（空气中含尘浓度小于  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）；有关作业人员配发防尘口罩、工作服、安全帽等，加强自身防护，严格按卫生要求作业。

井下噪声主要来源于采矿过程中的气动凿岩机，地表噪声主要来源于空压机站、选矿破碎、球磨机等设施、设备。不可避免在高噪声环境下的工作人员，应佩戴隔噪耳塞以降低噪声影响对人身的损害。



为保证职工的身体健康，井口附近要设更衣室、淋浴房等卫生设施。

## 9.5 安全机构设置及管理措施

全矿设负责劳动安全和工业卫生的副矿长，矿长为全矿的安全责任人。安环管理科配备人员 3~5 人，负责矿山安全生产管理。由熟悉矿山安全开采专业知识的、年富力强能从事井下及井上作业检查的专业技术人员和安全工程技术人员组成。井下、井上各生产环节设专、兼职安全员，跟班作业，负责各安全节点的安全管理和监督检查工作，作好采空区的管理和地压管理，及时检查爆破、放矿后的顶板撬毛及清理工作，处理采掘过程中可能出现的不安全因素和事故隐患，预防并协调、处理可能发生的突发事件。

灾害检测管理人员，负责地表沉降观测及其他灾害的监测工作。由熟悉地质、测量及岩体力学和安全知识的专业技术人员和安全工程技术人员组成。

通风防尘管理人员，负责通风防尘管理、监测工作。由熟悉通风防尘和安全知识的通风专业技术人员和安全工程技术人员组成。

负责制定全矿的安全管理条例和规定，制定各生产环节的安全操作规程，负责对特种岗位操作工的专职培训工作。矿长、负责安全技术的副矿长、总工程师必须经过安全培训和考核，具备安全专业知识，具有领导安全生产和处理矿山事故的能力。安全科长和专职安全员，必须经过不少于 1 个月的专业培训，并经考核取得合格证书。

《中华人民共和国矿山安全生产法》第 26 条规定：“矿山企业必须对职工进行安全教育、培训；未经安全教育、培训的，不得上岗作业。矿山企业安全生产的特殊作业人员，必须接受专门培训，经考核合格取得操作证书的，方可上岗作业”。

### （1）安全教育培训形式

① 组织全员安全教育理论培训，全年不少于 40 课时，由分管安全的副矿长和专职安检员负责。

② 班前班后交待安全注意事项，讲评安全生产情况，由班组长负责。

③ 施工和检修前进行安全措施交底，由具体组织负责人负责。

④ 召开事故分析会、现场会，分析造成事故原因，制定事故防范措施，由安全副矿长和专职安检员负责。

⑤ 定期召开安全生产例会，总结评比安全生产工作，达到安全教育目的，由矿长负责。

⑥ 按时组织特殊工种人员参加培训，准时参加年审，由专职安检员负责。

### （2）安全教育的实施

① 矿长每两年一次参加区以上安全生产监督管理部门组织的脱产专门培训，每期不少于 60 课时。

② 考核合格、持证上岗的安全副矿长和矿专职安全员每两年参加一次区以上安全生产监督管理部门组织的脱产专门培训，每期不少于 60 课时，考核合格、持证上岗。

③ 矿内对中层部门领导人和班组长每年进行一次集中培训学习，不少于 48 课时，由安全副矿长和专职安全员具体组织，培训后要进行书面考核，考核不合格者，予以补考，补考仍不合格者，免去所任职务。

④ 全员安全教育培训，每年不少于 40 课时，由安全副矿长或专职安检员组织实施。所有生产作业人员，每年至少接受 20h 的在职安全教育。

⑤ 新进露天矿山的作业人员，应接受不少于 40h 的安全教育，经考试合格，方可上岗作业。

⑥ 调换工种的人员，应进行新岗位安全操作的培训。采用新工艺、新

技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训。参加劳动、参观、实习人员，入矿前应进行安全教育，并有专人带领。

⑦ 特种作业人员，应按照国家有关规定，经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

⑧ 作业人员的安全教育培训情况和考核结果，应记录存档。

## 9.6 安全卫生设施专项投资估算

设计估算劳动卫生设施专项投资为 166 万元，分项构成如下：

|               |        |
|---------------|--------|
| （1）提升系统安防装备：  | 65 万元； |
| （2）消防及地表安防投资： | 12 万元； |
| （3）避灾硐室       | 21 万元； |
| （4）防治水设施：     | 30 万元； |
| （5）井下通风防尘：    | 21 万元； |
| （6）卫生救护：      | 7 万元；  |
| （7）其 它：       | 10 万元； |
| 合 计           | 166万元。 |

矿山投产后，安全卫生防护器具的支出列入生产成本。

## 9.7 安全预期效果与评价

本开发利用方案对整个矿山生产系统的生产设施与辅助生产设施均按有关安全规程设置了相应的安全设施及装置，提出了必要的管理措施，矿山在实际生产中应严格执行设计制定的安全措施及操作要求，并根据有关法律、规范、规程等结合矿山的实际情况制定具体的安全管理规章制度和技术操作规程，只要加强安全管理，矿山配套的安全设施、装置及管理措施，可在生产中发挥有效的控制和预防作用，可以达到预期的管理效果和

安全生产的目的。

## 目录

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>1. 概述</b>             | <b>1</b> |
| 1.1 矿区位置、隶属关系及企业性质       | 1        |
| 1.2 编制依据                 | 3        |
| 1.2.1 矿山现状及项目前期工作进展情况    | 3        |
| 1.2.2 主要编制依据             | 5        |
| <b>2. 铁矿石产品需求现状和市场预测</b> | <b>7</b> |
| 2.1 国内需求和铁矿石市场供应情况       | 7        |
| 2.2 铁矿石市场分析及产品价格预测       | 7        |
| <b>3. 矿产资源概况</b>         | <b>9</b> |
| 3.1 矿区总体概况               | 9        |
| 3.1.1 矿区总体规划情况           | 9        |
| 3.1.2 矿区矿产资源概况           | 9        |
| 3.1.3 该设计与矿区总体开发的关系      | 10       |
| 3.2 本设计项目的资源概况           | 10       |
| 3.2.1 矿区地形               | 10       |
| 3.2.2 区域地质               | 10       |
| 3.2.3 矿床地质及构造特征          | 12       |
| 3.2.4 矿石质量               | 17       |
| 3.2.5 矿石类型               | 19       |
| 3.2.6 矿体围岩、夹石特征          | 19       |
| 3.2.7 矿床成因及找矿标志          | 20       |
| 3.2.8 矿石加工技术性能及推荐选矿工艺流程  | 20       |
| 3.2.9 矿床开采技术条件           | 22       |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 3.2.10 矿山资源储量.....               | 24        |
| 3.2.11 对《详查报告》的评述及有关问题的说明.....   | 25        |
| <b>4、主要建设方案的确定.....</b>          | <b>27</b> |
| 4.1 开采方案 .....                   | 27        |
| 4.1.1 建设规模及产品方案 .....            | 27        |
| 4.1.2 开采资源储量的确定 .....            | 27        |
| 4.1.3 矿床开采方式.....                | 28        |
| 4.1.4 开拓、运输方案及厂址确定.....          | 28        |
| 4.2 防治水方案 .....                  | 33        |
| <b>5. 矿床开采 .....</b>             | <b>35</b> |
| 5.1 对原有露天坑的整治.....               | 35        |
| 5.2 首采地段及开采顺序.....               | 35        |
| 5.3 推荐的生产能力及生产能力验证 .....         | 36        |
| 5.4 远景储量扩大生产规模或延长服务年限的可能性 .....  | 36        |
| 5.5 矿区移动范围的确定 .....              | 37        |
| 5.6 采矿方法 .....                   | 37        |
| 5.6.1 工程地质及水文地质条件对采矿方法选择的影响..... | 37        |
| 5.6.2 采矿方法的选择 .....              | 37        |
| 5.6.3 矿块结构参数及回采工艺.....           | 38        |
| 5.7 主要采矿设备 .....                 | 39        |
| 5.8 矿石损失、贫化与矿山服务年限 .....         | 40        |
| 5.8.1 矿石回采及损失率 .....             | 40        |
| 5.8.2 矿石贫化.....                  | 40        |
| 5.8.3 采出矿量及服务年限.....             | 40        |



|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 5.9 采空区充填.....                | 41        |
| 5.9.1 采矿区充填有关参数计算.....        | 42        |
| 5.9.2 充填倍线计算.....             | 43        |
| 5.9.3 充填搅拌站能力及充填作业.....       | 43        |
| 5.9.4 充填中应该注意的要点事项.....       | 45        |
| 5.10 矿山通风防尘.....              | 46        |
| 5.11 井下爆破器材发放站.....           | 47        |
| 5.12 基建工程量与三级矿量.....          | 47        |
| 5.13 矿山机械.....                | 48        |
| 5.13.1 提升设施.....              | 48        |
| 5.13.2 井下排水.....              | 50        |
| 5.13.3 压气设施.....              | 51        |
| 5.13.4 通风.....                | 52        |
| 5.13.5 机修.....                | 53        |
| 5.14 供配电.....                 | 53        |
| <b>6. 选矿及尾矿设施.....</b>        | <b>54</b> |
| 6.1 现有选矿工艺流程.....             | 54        |
| 6.2 选矿主要技术经济指标.....           | 56        |
| <b>7. 环境保护.....</b>           | <b>57</b> |
| 7.1 矿山地质环境报告.....             | 57        |
| 7.1.1 采矿引起的地质灾害评价及检测预防措施..... | 57        |
| 7.1.2 采矿引起的区域地质影响评价.....      | 57        |
| 7.1.3 地下采空区塌陷范围的预测及安全警戒.....  | 57        |
| 7.1.4 矿山闭坑时采取的安全处理措施.....     | 58        |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 7.2 环境影响及防治措施 .....          | 58        |
| 7.2.1 设计依据 .....             | 58        |
| 7.2.2 设计原则 .....             | 58        |
| 7.2.3 主要污染源、污染物及防治措施 .....   | 59        |
| 7.2.4 环境影响评价 .....           | 61        |
| 7.3 水土保持 .....               | 61        |
| 7.4 土地复垦 .....               | 61        |
| <b>8. 开发利用方案简要结论 .....</b>   | <b>63</b> |
| 8.1 设计利用资源储量、生产规模及服务年限 ..... | 63        |
| 8.2 产品方案 .....               | 63        |
| 8.3 开采方式 .....               | 63        |
| 8.4 开拓、运输方案 .....            | 63        |
| 8.5 采矿工艺 .....               | 64        |
| 8.6 选矿及尾矿设施 .....            | 65        |
| 8.7 综合利用方案 .....             | 65        |
| 8.8 投资估算 .....               | 65        |
| 8.9 经济评价 .....               | 65        |
| 8.10 综合评价 .....              | 66        |
| 8.11 主要综合技术经济指标 .....        | 67        |
| 8.12 有关问题说明 .....            | 69        |
| <b>9. 劳动安全与工业卫生 .....</b>    | <b>70</b> |
| 9.1 设计依据 .....               | 70        |
| 9.2 主要危险、有害因素辨识 .....        | 70        |
| 9.3 安全设计对策措施 .....           | 71        |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 9.4 工业卫生 .....         | 80 |
| 9.5 安全机构设置及管理措施 .....  | 81 |
| 9.6 安全卫生设施专项投资估算 ..... | 83 |
| 9.7 安全预期效果与评价 .....    | 83 |

## 附件：

- 1) 设计委托书
- 2) 山东省国土资源资料档案馆资源储量评审办公室鲁矿勘审金字[2010]17 号《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》评审意见书；
- 3) 山东省国土资源厅鲁国土资字[2010]412 号关于对《山东省昌邑市戴家官庄北矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明；
- 4) 山东省国土资源厅文件：鲁国土资字[2010]833 号文件关于《昌邑市戴家官庄洪秋矿业有限公司矿区范围扩界的批复》；
- 5) 潍坊市国土局文件：潍国土资矿发[2010]75 号关于对山东省青州市明祖山灰岩矿等核查矿区资源储量核查报告的初审验收意见；
- 6) 采矿许可证；
- 7) 潍坊市安监局潍安监函字[2009]21 号“关于对昌邑市戴家官庄洪秋矿业有限公司尾矿库安全设施设计的审批意见”及尾矿库基本情况调查表。

## 附图：

- 1) 图纸目录
- 2) 矿区地形地质及总平面布置图
- 3) 开拓通风系统水平投影图
- 4) 第 8 勘探线剖面图
- 5) 全面留矿采矿方法图
- 6) 房柱采矿采矿方法图