

## 前言

哈巴河华泰黄金有限责任公司成立于 2005 年 6 月 30 日，注册地位于新疆阿勒泰地区哈巴河县工业园区仓储物流基地 3 号楼 3-301 室，统一社会信用代码为 9165432476112602XM，企业注册资本 10000 万元，法定代表人为胡鹏超。经营范围包括一般项目：选矿；贵金属冶炼；矿山机械销售；有色金属压延加工。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：非煤矿山矿产资源开采；道路危险货物运输；矿产资源勘查；道路货物运输（不含危险货物）。

多拉纳萨依金矿是一家开采多年的老矿山，2004 年前采矿权人为哈巴河县和新疆地矿局第四地质大队，该采矿权人在 1995 年之前在近地表进行过露天开采，1995 年全面转入地下开采。2004 年 5 月灵宝黄金股份有限公司收购了哈巴河县多拉纳萨依金矿和托库孜巴依金矿并以原两矿为基础成立了哈巴河华泰黄金有限责任公司。

2004 年 11 月 12 日哈巴河华泰黄金有限责任公司首次取得哈巴河多拉纳萨依金矿《采矿许可证》，采矿许可证号：6500000421583。面积为  $5.6399\text{km}^2$ ，开采标高 728m~469m，生产规模为  $5\times 10^4\text{t/a}$ 。2005 年 9 月 13 日哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿（以下简称“多拉纳萨依金矿”）首次取得《安全生产许可证》，证号：（新）FM 安许证字〔2005〕1593 号，有效期 2005 年 9 月 13 日至 2008 年 9 月 13 日。

2008 年采矿权人进行了采矿证变更，变更证号为 C6500002010124120106697，开采矿种为金矿；开采方式为地下开采；矿区面积  $5.6399\text{km}^2$ ；生产规模  $5\times 10^4\text{t/a}$ ，划定范围 728m~469m 标高。2008 年 11 月，哈巴河华泰黄金有限责任公司委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制完成《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（南矿区 1000t/d）扩建工程初步设计》及《安全专篇》，2008 年 11 月 25 日，阿勒泰地区安全生产监督管理局在阿勒泰市组织召开了《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿南矿区初步设计安全专篇》专家评审会，通过该报告审查，形成专家审查意见。2009 年 5 月 31 日取得南采区安全生产许可证，证号：（新）FM 安许证字〔2009〕169 号，并于 2012 年、2015 年、2018 年、2021 年进行了安全生产许可证延续工作。2008 年 11 月矿山企业委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制有《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（北矿区 500t/d）扩建工程初步设计》及《安全专篇》，2008 年 11 月 25 日，阿勒泰地区安监局在阿勒泰市组织召开了《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（北矿区 500t/d）扩建工程安全专篇》专家评审会，通过该报告审查，建设批复文号为“阿地安监管字〔2008〕69 号”。2010 年 12 月 22 日取得北

采区安全生产许可证，证号：（新）FM 安许证字[2010]0203 号，并于 2014 年、2017 年、2018 年、2021 年进行了安全生产许可证延续工作。

2021 年采矿权人进行了采矿证变更，证号为 C6500002010124120106697，开采矿种为金矿；开采方式为地下开采；矿区面积为 5.6399km<sup>2</sup>；变更生产规模为 12×10<sup>4</sup>t/a。

2021 年 9 月，企业委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制完成《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程初步设计（代可研）》，2022 年编制完成《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程安全设施设计》，设计规模 12×10<sup>4</sup>t/a，开采范围 728m~469m 标高。《安全设施设计》通过阿勒泰地区应急管理局审查，并取得建设批复，批复文号为“非煤项目设施设计审字〔2022〕13 号”。

2023 年采矿权人进行了采矿证变更，证号为 C6500002010124120106697，开采矿种为金矿；开采方式为地下开采；矿区面积为 4.36km<sup>2</sup>；生产规模为 25×10<sup>4</sup>t/a；有效期限为 2023 年 8 月 11 日至 2026 年 10 月 11 日。

2023 年 7 月哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程初步设计（代可研）》。2024 年 4 月，新疆有色冶金设计研究院有限公司编制《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计》，该安全设施设计通过新疆维吾尔自治区应急管理厅组织的专家评审，2024 年 4 月 23 日取得新疆维吾尔自治区应急管理厅下发的《非煤矿山建设项目安全许可意见书》（（新）应急非煤项目设施设计审字[2024]025 号）。

哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程（简称多拉纳萨依金矿）生产规模为 25×10<sup>4</sup>t/a，采用竖井开拓运输方案，采用两翼对角式通风系统，矿山采用一段排水系统。

多拉纳萨依金矿基建工程开工时间为 2024 年 4 月 25 日，竣工时间为 2026 年 1 月 25 日。

本项目完成了开拓系统、提升运输系统、通风系统、防治水与排水系统、供配电系统、充填系统、供水及消防系统、供风系统、安全避险“六大系统”、总平面布置等所涉及的基本安全设施和专用安全设施，单项工程、分项工程等验收合格。施工单位以设计单位出具的施工图为依据，施工验收规范标准，严把质量关，按设计要求完成了基建

工程，各单位工程已按工程施工合同约定施工，工程质量符合设计要求及《建筑工程施工质量验收统一标准》及相关专业施工质量验收规范、规程及工程建设标准强制性条文等。施工单位内业资料齐全，施工质量检验资料齐全，各分部分项工程均符合设计要求，各项指标符合验收条件要求，故多拉纳萨依金矿各工程质量评定均为合格。基建工程与设计内容一致，在施工过程中能够严格按照施工图的工程要求进行施工，施工质量良好，经建设单位、监理单位验收合格。目前，多拉纳萨依金矿开拓系统、提升运输系统、通风系统、防治水及排水系统、供配电系统、充填系统、供水及消防系统、供风系统、安全避险“六大系统”等工程均已完工，辅助设备设施、安全警示标志齐全，各机构人员配置完备，建立健全了全员安全生产责任制和规章制度，通过不断整改完善，各系统和日常安全管理已逐步理顺，可满足正常生产需要。

哈巴河华泰黄金有限责任公司在 2024 年 11 月便委托沈阳万益安全科技有限公司对其基建工程进行安全设施验收评价工作。我公司在接受委托后，根据项目实际情况，组织成立了相应的安全设施验收评价小组，赶赴现场收集、查阅了相关资料，项目组先后多次对多拉纳萨依金矿进行了实地勘查。在现场勘查过程中针对建设情况提出了整改意见，并对整改情况进行了复核确认。

在确定其满足安全设施验收条件后，我公司按照《安全评价通则》、《安全验收评价导则》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令〔2010〕36 号发布，安监总局令〔2015〕77 号、应急部公告〔2018〕12 号修正）等文件和规范的要求，编制完成了《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施验收评价报告》。

# 目录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1. 评价范围与依据 .....              | 1   |
| 1.1 评价对象和范围 .....             | 1   |
| 1.2 评价依据 .....                | 2   |
| 2. 建设项目概述 .....               | 11  |
| 2.1 建设单位概况 .....              | 11  |
| 2.2 自然环境概况 .....              | 15  |
| 2.3 地质概况 .....                | 17  |
| 2.4 建设项目概况 .....              | 47  |
| 2.5 施工及监理概况 .....             | 100 |
| 2.6 运行概况 .....                | 103 |
| 2.7 安全设施概况 .....              | 105 |
| 3. 安全设施符合性评价 .....            | 111 |
| 3.1 安全设施“三同时”程序单元 .....       | 113 |
| 3.2 矿床开采单元 .....              | 116 |
| 3.3 提升运输系统单元 .....            | 142 |
| 3.4 井下防治水与排水系统单元 .....        | 161 |
| 3.5 通风系统单元 .....              | 170 |
| 3.6 充填系统单元 .....              | 180 |
| 3.7 供配电系统单元 .....             | 184 |
| 3.8 井下供水和消防系统单元 .....         | 199 |
| 3.9 安全避险“六大系统”单元 .....        | 201 |
| 3.10 总平面布置单元 .....            | 216 |
| 3.11 个人安全防护 .....             | 220 |
| 3.12 安全标志 .....               | 221 |
| 3.13 安全管理 .....               | 226 |
| 3.14 “重大生产安全事故隐患判定标准”单元 ..... | 238 |
| 4. 安全对策措施建议 .....             | 250 |

5. 评价结论 ..... 252

    5.1 各评价单元评价结果 ..... 252

    5.2 评价结论 ..... 255

6. 附件 ..... 256

7. 附图（另附） ..... 258

## 1. 评价范围与依据

### 1.1 评价对象和范围

#### 1.1.1 评价对象

本次安全设施验收评价对象为“哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程”。

#### 1.1.2 评价范围

##### (1) 矿区范围

依据新疆维吾尔自治区自然资源厅核发的采矿许可证号（证号 C6500002010124120106697），矿区范围由 7 个拐点坐标组成，矿区面积为 4.36km<sup>2</sup>，开采深度为+728~-13m，开采矿种为金矿，开采规模 25 万 t/a，矿区范围各拐点坐标及开采标高详见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

| 拐点<br>编号                                 | 2000国家大地坐标系 |             |
|------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                          | X           | Y           |
| 1                                        | 5356569.89  | 29429597.52 |
| 2                                        | 5356569.89  | 29430982.28 |
| 3                                        | 5356750.24  | 29430982.28 |
| 4                                        | 5356747.18  | 29432653.89 |
| 5                                        | 5354798.97  | 29430121.29 |
| 6                                        | 5354070.68  | 29429174.46 |
| 7                                        | 5354070.69  | 29428714.47 |
| 矿区面积：4.36km <sup>2</sup> ，开采标高：728m~-13m |             |             |

##### (2) 设计范围

哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程采矿权范围内，11 线以南 0~500m 标高之间的保有所有矿体，即 I<sub>1</sub>、I<sub>7</sub>、II<sub>2-1</sub>、II<sub>12</sub>、II<sub>11</sub> 五个矿体；500m 标高以上 35 号勘探线以东的 III<sub>1</sub> 号矿体作为保安矿柱不予回采；0~-13m 标高的矿体（属边角矿体）不予回采。

##### (3) 本次验收评价范围

本次安全设施验收评价范围与设计范围一致，即多拉纳萨依金矿采矿权范围内，11 线以南 0~500m 标高之间的保有所有矿体开采范围的安全设施。

##### (4) 本次安全设施验收评价包含的主要工程

- 1) 地表安全出口：5 号混合井、3 号竖井、2 号竖井、南回风井、北回风斜井。
- 2) 主要井巷工程：南回风井、300m 至 500m 中段南部倒段回风井、400m 中段平巷延

伸、350m 中段平巷延伸、400m 至 350m 中段采区斜坡道、0m 至 300m 倒段人行通风井、500m 至 400m 回风石门、硐室工程、采切工程及设备安装工程等。

3) 地表辅助设施：空压机房、充填站、风井口配电室、35kV 变电站、高位水池等。

4) 采准工程：400 中段、350m 中段的采切、回采工程等。

5) 主要系统工程：开拓系统、提升运输系统、通风系统、运输系统、充填系统、防治水与排水系统、供配电系统、供风系统、供水及消防系统和安全避险“六大系统”等。

备注：

①选矿厂不在本次评价范围之内。

②根据《中华人民共和国职业病防治法》中的第十七条规定，企业应当向卫健委提交职业病危害评价报告，因此本评价不对多拉纳萨依金矿的职业危害因素进行评价。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律法规

#### 1.2.1.1 法律

(1) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕第 65 号，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正，2009 年 8 月 27 日施行）；

(2) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第 4 号，2014 年 1 月 1 日施行）；

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第 6 号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，2021 年 4 月 29 日施行）；

(4) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第 70 号，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，2021 年 9 月 1 日施行）；

(5) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令〔1986〕第 36 号，根据 2024 年 11 月 8 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，2025 年 7 月 1 日起施行）。

#### 1.2.1.2 行政法规

(1) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令〔2003〕第 393 号，2004 年 2 月 1 日施行）；

(2) 《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第 397 号，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，2014 年 7 月 29 日施行）；

(3) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令〔2006〕第 466 号，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2014 年 7 月 29 日施行）；

(4) 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号，2019 年 4 月 1 日施行）。

#### 1.2.1.3 部门规章

(1) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 75 号，2015 年 7 月 1 日施行）；

(2) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全监管总局令〔2013〕第 62 号，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全监管总局第 78 号令《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》修正，2015 年 7 月 1 日施行）；

(3) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 第 80 号《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》第二次修订，2015 年 7 月 1 日施行）；

(4) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 36 号，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令 第 77 号《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》修正，根据应急部公告〔2018〕12 号第二次修正，2018 年 12 月 4 日施行）；

(5) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令〔2009〕第 20 号，根据 2015 年 3 月 23 日国家安全生产监督管理总局令 第 78 号《关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》修订，根据应急部公告〔2018〕12 号修正，2018 年 12 月 4 日施行）；

(6) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第 88 号，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全



事故应急预案管理办法》的决定》修正，2019年9月1日施行）。

#### 1.2.1.4 部门规范性文件

(1) 《关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号，2016年2月5日实施）；

(2) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号，2017年10月10日施行）；

(3) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（矿安〔2021〕55号，2021年7月5日施行）；

(4) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日施行）；

(5) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山安全生产举报奖励工作的通知》（矿安综〔2022〕8号，2022年3月17日施行）；

(6) 《国家矿山安全监察局关于印发金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的通知（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日实施）；

(7) 《财政部应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日施行）；

(8) 国家矿山安全监察局关于印发《地下矿山动火作业安全管理规定》的通知（2023年11月22日）；

(9) 《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号，2024年6月28日实施）。

#### 1.2.1.5 部门工作文件

(1) 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，2013年9月6日施行）；

(2) 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日施行）；

(3) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号，2016年5月30日施行）；

(4) 《国家矿山安全监察局关于严格非煤地下矿山建设项目施工安全管理的通知》（矿安〔2021〕7号，2021年1月24日实施）；

- (5) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号，2021年2月24日实施）；
- (6) 国家矿山安全监察局关于印发《防范非煤矿山典型多发事故六十条措施》的通知（矿安〔2023〕124号，2023年9月12日施行）；
- (7) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕127号，2023年11月14日施行）；
- (8) 国务院印发《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日）；
- (9) 《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕8号，2024年3月1日）；
- (10) 国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》的通知（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日施行）；
- (11) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月23日施行）；
- (12) 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12号，2025年7月1日）；
- (13) 《关于进一步做好非煤矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》（矿安新〔2023〕113号）。

#### 1.2.1.6 地方性法规、规章、文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区安全生产事故隐患排查治理条例》（2010年3月31日经新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第十七次会议审议通过，2010年7月1日施行）；
- (2) 《关于印发〈自治区安全生产培训考核办法〉的通知》（新应急规〔2020〕8号，2020年9月29日施行）；
- (3) 《坚决防范遏制事故安全生产严管严控36条措施》（新安〔2021〕5号，2021年6月26日）；
- (4) 《关于印发〈自治区生产安全事故隐患治理评估管理办法〉的通知》（新应急规〔2022〕3号，自2022年6月1日起施行，有效期至2027年5月31日）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区安全生产条例》（2007年9月28日新疆维吾尔自治区第

十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，2023 年 9 月 28 日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议，2023 年 12 月 1 日施行）；

（6）《关于开展非煤矿山外包工程安全生产专项治理的通知》（新应急〔2024〕176 号）；

（7）《新疆维吾尔自治区消防条例》（2011 年 3 月 25 日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，根据 2024 年 11 月 28 日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈新疆维吾尔自治区农村集体经济组织资产管理条例〉等九部地方性法规的决定》第三次修正，2024 年 11 月 28 日施行）。

## 1.2.2 标准规范

### 1.2.2.1 国家标准

- （1）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；
- （2）《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
- （3）《破碎设备安全要求》（GB18452-2001）；
- （4）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- （5）《矿井提升机和矿用提升绞车 安全要求》（GB20181-2006）；
- （6）《重要用途钢丝绳》（GB/T8918-2006）；
- （7）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
- （8）《矿用一般型电气设备》（GB/T12173-2008）；
- （9）《高处作业分级》（GB/T3608-2008）；
- （10）《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）；
- （11）《安全色》（GB2893-2008）；
- （12）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- （13）《矿山安全术语》（GB/T15259-2008）；
- （14）《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）；
- （15）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- （16）《竖井罐笼提升信号系统安全技术要求》（GB16541-2010）；
- （17）《罐笼安全技术要求》（GB16542-2010）；
- （18）《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）；

- (19) 《地下铲运机安全要求》（GB25518-2010）；
- (20) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (21) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- (22) 《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011）；
- (23) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (24) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- (25) 《带式输送机安全规范》（GB14784-2013）；
- (26) 《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）；
- (27) 《防洪标准（2018 版）》（GB50201-2014）；
- (28) 《建设工程文件归档规范（2019 年版）》（GB/T50328-2014）；
- (29) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；
- (30) 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB50086-2015）；
- (31) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (32) 《〈爆破安全规程〉国家标准第 1 号修改单》（GB6722-2014/XG1-2016）；
- (33) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
- (34) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；
- (35) 《头部防护安全帽》（GB2811-2019）；
- (36) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；
- (37) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；
- (38) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
- (39) 《足部防护安全鞋》（GB21148-2020）；
- (40) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）；
- (41) 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）；
- (42) 《矿井通风安全装备配置标准》（GB/T50518-2020）；
- (43) 《带式输送机工程技术标准》（GB50431-2020）；
- (44) 《机械安全防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T12265-2021）；
- (45) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T23821-2022）；
- (46) 《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T 51450-2022）；
- (47) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；

- (48) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- (49) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）；
- (50) 《多绳摩擦式提升机》（GB/T10599-2023）；
- (51) 《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）。

#### 1.2.2.2 行业标准

- (1) 《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007）；
- (2) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- (3) 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；
- (4) 《密封钢丝绳》（YB/T5295-2010）；
- (5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》（AQ2013.1-2008）；
- (6) 《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》（AQ2013.2-2008）；
- (7) 《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》（AQ2013.3-2008）；
- (8) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）；
- (9) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）；
- (10) 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）；
- (11) 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》（KA/T2051-2016）；
- (12) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》（KA/T2052-2016）；
- (13) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》（KA/T2053-2016）；
- (14) 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061-2018）；
- (15) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）；
- (16) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）；
- (17) 《矿山救护队标准化考核规范》（YJ/T1009-2021）；
- (18) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）；
- (19) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）；
- (20) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）；
- (21) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第1部分：总则》（KA/T22.1-2024）；
- (22) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》  
（KA/T22.3-2024）；
- (23) 《金属非金属地下矿山通风技术规范》（KA 30-2026）。

### 1.2.2.3 地方标准

- (1) 《重大事故隐患治理评估规范》（DB65/T 4573-2022）；
- (2) 《重大事故隐患认定通则》（DB65/T 4574-2022）。

### 1.2.3 建设项目合法证明文件

- (1) 《企业法人营业执照》（哈巴河县市场监督管理局，统一社会信用代码：9165432476112602XM）；
- (2) 《采矿许可证》（新疆维吾尔自治区自然资源厅，证号：C6500002010124120106697）；
- (3) 《关于核准哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿采选扩建项目的批复》，（新发改工业〔2008〕575号），新疆维吾尔自治区发展和改革委员会，2008年4月25日；
- (4) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计（非煤矿山建设项目安全许可意见书）》，（新）应急非煤项目设施设计审字[2024]025号，2024年4月23日。

### 1.2.4 建设项目技术资料

- (1) 《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（南矿区 1000t/d）扩建工程初步设计》（兰州有色冶金设计研究院有限公司，2008年11月）；
- (2) 《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（北矿区 500t/d）扩建工程初步设计》（兰州有色冶金设计研究院有限公司，2008年11月）；
- (3) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿坑探工程设计》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2014年12月）；
- (4) 《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿资源储量核实报告》（哈巴河华泰黄金有限责任公司，2019年5月）；
- (5) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿北矿段止水帷幕设计》（中国冶金地质总局新疆地质勘查院，2021年6月）；
- (6) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程初步设计（代可研）》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2021年9月）；
- (7) 《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿资源储量核实报告（勘探）》（新疆弘展源矿业咨询服务有限公司，2023年6月）；

(8) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程初步设计（代可研）》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2023 年 7 月）；

(9) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全预评价报告》（新疆新昊兴安全咨询有限责任公司，2023 年 11 月）；

(10) 《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿水文地质勘察报告》（中国冶金地质总局新疆地质勘查院，2023 年 9 月）；

(11) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2024 年 4 月）；

(12) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计变更》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2024 年 5 月）；

(13) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计变更》（新疆有色冶金设计研究院有限公司，2025 年 8 月）；

(14) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》，新疆工程学院，2025 年 11 月；

(15) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程监理报告》，2026 年 1 月；

(16) 《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程竣工报告》，2026 年 1 月；

(17) 施工图、竣工图；

(18) 施工记录（含隐蔽工程施工记录及中间验收记录）；

(19) 建设项目施工监理记录。

#### 1.2.5 其他评价依据

安全验收评价合同，2024 年 11 月 20 日。

## 2.建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

#### 2.1.1 建设项目概况及历史沿革

##### (1) 企业简介

哈巴河华泰黄金有限责任公司成立于 2005 年 6 月 30 日，注册地位于新疆阿勒泰地区哈巴河县工业园区仓储物流基地 3 号楼 3-301 室，统一社会信用代码为 9165432476112602XM，企业注册资本 10000 万元，法定代表人为胡鹏超。经营范围包括一般项目：选矿；贵金属冶炼；矿山机械销售；有色金属压延加工。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：非煤矿山矿产资源开采；道路危险货物运输；矿产资源勘查；道路货物运输（不含危险货物）。

##### (2) 经济类型、隶属关系

哈巴河华泰黄金有限责任公司经济类型为有限责任公司，隶属于灵宝黄金集团股份有限公司，多拉纳萨依金矿隶属于哈巴河华泰黄金有限责任公司。

##### (3) 历史沿革及项目背景

###### 1) 采矿证历史沿革

多拉纳萨依金矿是一家开采多年的老矿山，2004 年前采矿权人为哈巴河县和新疆地矿局第四地质大队，该采矿权人在 1995 年之前近地表进行过露天开采，1995 年全面转入地下开采。2004 年 5 月灵宝黄金股份有限公司收购了哈巴河县多拉纳萨依金矿和托库孜巴依金矿并以原两矿为基础成立了哈巴河华泰黄金有限责任公司。

2004 年 11 月 12 日哈巴河华泰黄金有限责任公司首次取得哈巴河多拉纳萨依金矿《采矿许可证》，采矿许可证号：6500000421583。面积为 5.6399km<sup>2</sup>，开采标高 728m~469m，生产规模为 5×10<sup>4</sup>t/a。

2008 年采矿权人进行了采矿证变更，变更证号为 C6500002010124120106697，开采矿种为金矿；开采方式为地下开采；矿区面积 5.6399km<sup>2</sup>；生产规模 5×10<sup>4</sup>t/a，划定范围 728m~469m 标高。

2021 年采矿权人进行了采矿证变更，证号为 C6500002010124120106697，开采矿种为金矿；开采方式为地下开采；矿区面积为 5.6399km<sup>2</sup>；开采标高 728m~469m，变更生产规模为 12×10<sup>4</sup>t/a。

2023 年采矿权人进行了采矿证变更，证号为 C6500002010124120106697，开采矿种



为金矿；开采方式为地下开采；矿区面积为  $4.36\text{km}^2$ ；开采标高  $728\text{m}\sim-13\text{m}$ ，生产规模为  $25\times 10^4\text{t/a}$ ；有效期限为 2023 年 8 月 11 日至 2026 年 10 月 11 日。

## 2) 安全生产历史沿革

2005 年 9 月 13 日哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿（以下简称“多拉纳萨依金矿”）首次取得《安全生产许可证》，证号：（新）FM 安许证字〔2005〕1593 号，有效期 2005 年 9 月 13 日至 2008 年 9 月 13 日。

2008 年 11 月，哈巴河华泰黄金有限责任公司委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制完成《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（南矿区  $1000\text{t/d}$ ）扩建工程初步设计》及《安全专篇》，2008 年 11 月 25 日，阿勒泰地区安全生产监督管理局在阿勒泰市组织召开了《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿南矿区初步设计安全专篇》专家评审会，通过该报告审查，形成专家审查意见。2009 年 5 月 31 日取得南采区安全生产许可证，证号：（新）FM 安许证字〔2009〕0169 号，并于 2012 年、2015 年、2018 年、2021 年进行了安全生产许可证延续工作。2008 年 11 月矿山企业委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制有《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（北矿区  $500\text{t/d}$ ）扩建工程初步设计》及《安全专篇》，2008 年 11 月 25 日，阿勒泰地区安监局在阿勒泰市组织召开了《新疆哈巴河县多拉纳萨依金采矿（北矿区  $500\text{t/d}$ ）扩建工程安全专篇》专家评审会，通过该报告审查，建设批复文号为“阿地安监管字〔2008〕69 号”。2010 年 12 月 22 日取得北采区安全生产许可证，证号：（新）FM 安许证字〔2010〕0203 号，并于 2014 年、2017 年、2018 年、2021 年进行了安全生产许可证延续工作。

2021 年 9 月，企业委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制完成《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程初步设计（代可研）》，2022 年编制完成《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程安全设施设计》，设计规模  $12\times 10^4\text{t/a}$ ，开采范围  $728\sim-469\text{m}$  标高。《安全设施设计》通过阿勒泰地区应急管理局审查，并取得建设批复，批复文号为“非煤项目设施设计审字〔2022〕13 号”。

## 3) 本项目建设情况

2023 年 7 月哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程初步设计（代可研）》，2024 年 4 月哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆有色冶金设计研究

院有限公司编制《安全设施设计》，该安全设施设计通过新疆维吾尔自治区应急管理厅组织的专家评审，2024年4月23日取得新疆维吾尔自治区应急管理厅非煤矿山建设项目安全许可意见书（（新）应急非煤项目设施设计审字[2024]025号）。

多拉纳萨依金矿开工时间为2024年4月25日，竣工时间为2026年1月25日。基建施工单位为浙江中冶建设集团有限公司，监理单位为河南泰安工程管理有限公司。

#### （4）立项情况

2008年4月25日取得了《关于核准哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿采选扩建项目的批复》（新发改工业〔2008〕575号）。

#### 2.1.2 行政区划、地理位置及交通

哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿位于新疆哈巴河县县城北西约40km处，行政区隶属哈巴河县萨尔布拉克乡管辖。

地理坐标（CGCS2000坐标系）：东经  $86^{\circ} 02' 15'' \sim 86^{\circ} 05' 45''$ ；

北纬  $48^{\circ} 18' 58'' \sim 48^{\circ} 20' 37''$ 。

矿区至哈巴河县城有乡级公路，行程70.2km为柏油路，可行大卡车。县城至阿勒泰市，行程为170km，均为国家二级公路，至乌鲁木齐市674km，至铁路最近点北屯市150km，到阿勒泰飞机场170km。矿区附近主要居民点是其西侧5km的加拉尕什村。矿区交通条件便利（详见交通位置图2.1-1）。

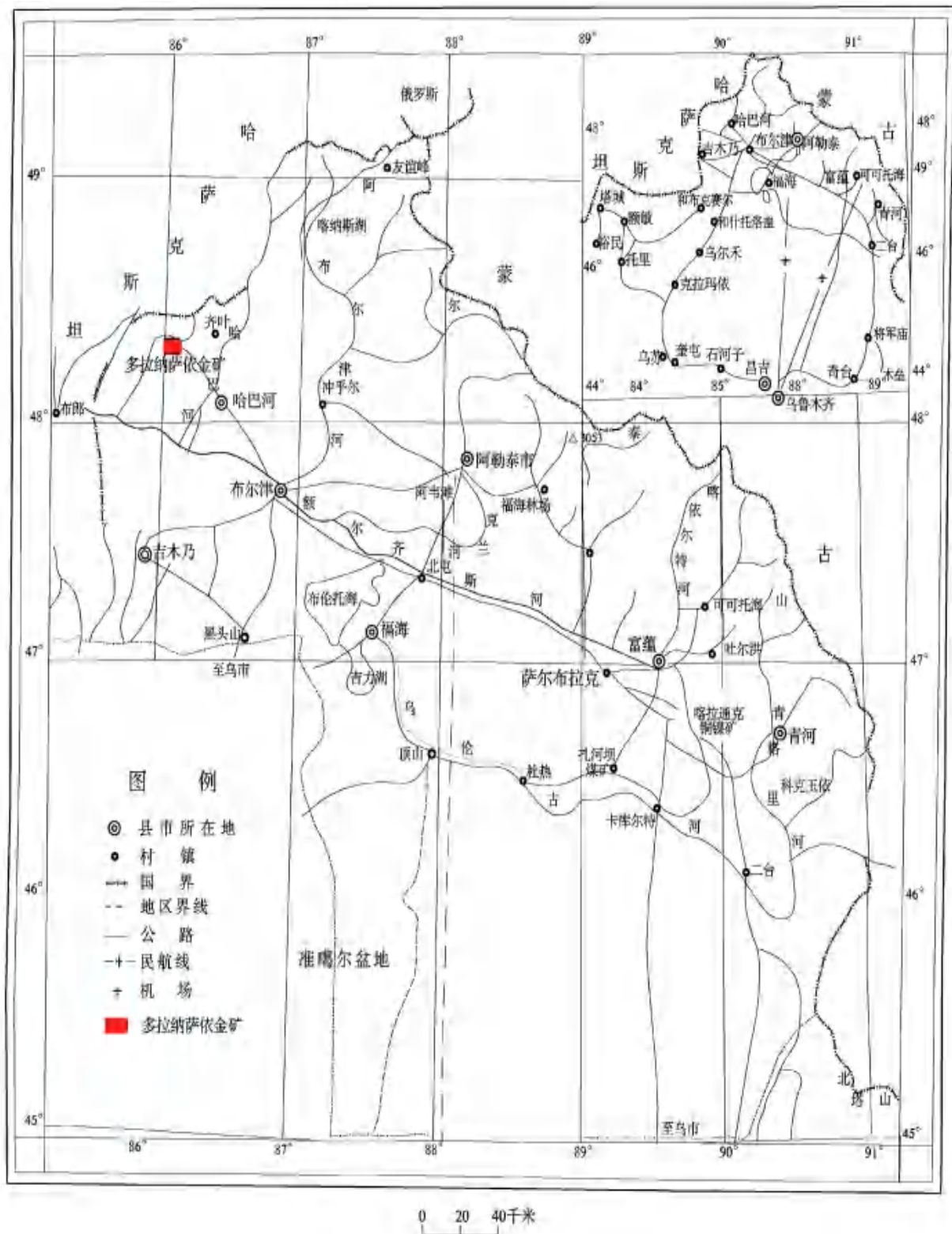


图 2.1-1 交通位置图

### 2.1.3 周边环境

#### 1、村庄及工矿企业

矿区周边 5km 范围内无其他工矿企业及村庄,5km 内除少数牧民通过外无大的人类工程活动。

距离本矿山最近的矿山企业有两座,分别为东南侧约 40km 处分别有哈巴河华泰黄金有限责任公司新疆哈巴河托库孜巴依金矿以及阿勒泰正元国际矿业有限公司新疆哈巴河县托库孜巴依金矿。

#### 2、道路

矿区周边 2.0km 范围内无其外部重要道路,均为矿山使用道路。

#### 3、地表水体

多拉纳萨依金矿区位于别列则克河的南岸,是矿区及附近最大的常年性地表水流,自区外流经矿区北侧和西侧,最终汇入额尔齐斯河,平水期流量为  $9.463\text{m}^3/\text{s}$ ,年径流量为 4.049 亿  $\text{m}^3$ ,畅流期 200 天左右,最大洪水位标高 622.90m。别列则克河两岸为低山丘陵区地势相对较高,海拔为 650m~715m,而其南部的大南沟海拔为 550m~580m,地势为北东高、南西低。以矿区北西部的别列则克河为补给边界,排泄边界为大南沟,形成了一个完整的水文地质单元区。多拉纳萨依金矿床位于中部的径流区,矿区内地表季节性河流水位 664m~690m。目前别列则克河地表水与地下水有水力联系,但不密切,地表河水对矿床充水不利。别列则克河床距最近的北采区 3 号竖井 850m,距最近的开拓巷道 400m。

别列则克河西北侧建有一座拦河式水库,为加那杂什水利枢纽工程,拦河坝采用沥青砼心墙堆石坝,坝顶高程为 636.50m,最大坝高 69.00m,坝顶长度 432.0m,水库正常蓄水位为 632.00m,最高洪水位为 634.35m,低于北部河床标高 639m,距离矿山井巷工程最近距离约 400m。

除此之外,矿区周边 500m 范围内无桥梁、水库、自然保护区、公路、铁路、居民区、名胜古迹等重要设施。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹区、旅游度假区等环境敏感目标,1km 范围内无铁路设施,经核查周边无其他矿权。

## 2.2 自然环境概况

### (1) 区域地形地貌

矿区位于阿尔泰山脉北西段南麓低山丘陵区。地貌以剥蚀类型为主。地势由南向北

逐渐增高，海拔高程 620m~772m 相对高差 30m~50m，最大高差达 150m。植被稀少，多为基岩裸露区。沿河谷和低缓坡地中，有少量阔叶林以及灌木丛、草等分布，呈干旱半荒漠自然景观。

## （2）气候

阿尔泰山脉南麓低山丘陵—平原区为典型的北温带大陆性寒冷气候区。由于地形差异，就矿区所处的丘陵地带而言，4 月中旬至 10 月中旬，气候凉爽，光照充足，气温日、年差大，降水较多，蒸发量较大。10 月至次年 4 月中旬，气候寒冷，风小积雪较厚。

据哈巴河县气象站统计资料（1960 年~2020 年）：县境平原地区年平均气温为 4℃，历史最高气温 39.4℃（1974 年 7 月 11 日），最低气温-50.1℃（1969 年 1 月 7 日）；无霜期平均 126 天；平均年降水量 175mm，年平均蒸发量 1700.7mm，夏秋季多偏西风，最大风速达 23m/s，冬春季多为偏东风，最大风速达 18m/s，累年各月风速一般在 20m/s 左右。

## （3）区域经济

哈巴河县管辖总面积 8116.58km<sup>2</sup>。据第七次人口普查的数据，2018 年全县户籍总人口为 85106 人。人口结构主要由哈、汉、回、蒙、维吾尔等民族组成，其中少数民族人口占 68.29%，年龄结构为年轻型，青壮年人口比例 68.59%。

哈巴河县经济属牧业为主，农业次之的农牧业经济类型。全县有宜农土地 141.58 万亩，宜牧草场 667.7 万亩。目前，耕地面积 35 万亩，主要有小麦、玉米、豆类及其它经济作物，是阿勒泰地区重要的农牧业大县之一。

哈巴河县工业起步晚，基础薄弱，类型单一，主要为矿产开发业。以多拉纳萨依金矿、托库孜巴依金矿、阿舍勒铜矿等为主体矿山企业已成为本地工业重要支柱。

哈巴河县旅游资源丰富，风格独具，通过近几年的开发，带动了当地第三产业的快速发展。

哈巴河县为边境县，西部边境毗邻哈萨克斯坦的阿黑吐拜克口岸已被国务院批准为一类口岸。

总体上，哈巴河县境有丰富的资源优势 and 优越的地理位置，为哈巴河县对外开放和经济发展提供了充分的物质基础和良好的投资环境。

## （4）历史最高洪水位

别列则克河是矿区附近最大地表径流，自矿区外流经矿区北侧，最终汇入额尔齐斯

河。矿区内有泉水形成小溪注入别列则克河。别列则克河历史最高洪水位为 622.90m。别列则克河平水期流量为  $9.463\text{m}^3/\text{s}$ ，畅流期 200 天左右。矿区南部分布有两条小溪，平水期流量均小于  $0.008\text{m}^3/\text{s}$ ，洪峰期达  $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ，属于季节性溪流。此外，区内尚有零星泉水出露。

#### （5）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分标准，地震动峰值加速度为  $0.05g$ ，其对应的地震基本烈度为 VI 度。

### 2.3 地质概况

#### 2.3.1 矿区地质概况

多拉纳萨依金矿区位于阿尔泰成矿带西南部，区域构造上位于西伯利亚板块南阿尔泰古生代陆缘活动带之玛尔卡库里深大断裂南西侧出露地层以玛尔卡库里断裂为界，南西为中泥盆统托克萨雷组（ $D_2t$ ），北东为中泥盆统阿舍勒组（ $D_2as$ ）、下石炭统红山嘴组（ $C_1h$ ）、第三系（N）。第四系（Q）零星分布。

区内断裂构造发育，主要为北西向玛尔卡库里区域性大断裂及次级的北北西、北北东、近东西向断裂构造。区域构造特征表现为强烈的挤压与局部引张～压扭性断裂构造发育。构造线总体展布近北西向，在矿区一带呈受侵入岩体挤压限制，构造上近南北向，呈反“S”型展布。主要发育 NW 向断裂和 NNE 向断裂。在玛尔卡库里大断裂北东以铜及多金属矿产为主，南西以金矿产为主，对成矿有制约作用。

区内岩浆岩发育，以中酸性侵入岩为主。主要为别列则克黑云英闪岩岩体群，由布托别山岩体，柯立巴依岩体和东格勒岩体组成，分别位于矿区北西、北东及东部。侵位于中泥盆统托克萨雷组地层中（ $D_2t$ ），Rb～Sr 年龄 298Ma，属华力西中期产物。成因类型为重熔型异地侵位中酸性岩，岩石类型主要有：黑云英闪岩，次有少量角闪英闪岩、石英闪长岩等。岩体中有较多黑云斜长角闪岩等残留体分布，岩体外接触带普遍发育热接触变质角岩。中酸性脉岩较发育，主要有石英闪长（玢）岩、斜长花岗岩、钠长细晶岩、石英碳酸盐等脉岩，它们具有多期次、多成因、成带分布的特征，其中石英闪长（玢）岩、石英脉为主要含金载体。

区内已知矿产以金矿为主，尚有石灰岩、建筑石材等。除多拉纳萨依金矿 I、II、III 号工业矿床外，周边有布托别山金矿（化）带、阿克萨依金矿（化）带，以及众多的金化探异常；别列则克河流域有沙金分布。

### (1) 地层

矿区出露地层，主要为中泥盆统托克萨雷组第三岩性段 ( $D_2t^3$ )，其次有少量第四系。

#### 1) 泥盆统托克萨雷组第三岩性段 ( $D_2t^3$ )。

该段地层由碎屑岩夹碳酸盐岩、硅质岩组成，受区域动力~热力作用已轻微变质。在矿区一带地层走向主要为北北东向，倾向  $285^\circ \sim 305^\circ$ ，倾角  $65^\circ \sim 85^\circ$ 。分布面积约占矿区面积的 67% 左右，向南、北均延出矿区外。根据岩性组合特征，该岩性段自下而上分为四层。

##### ① 第一层 ( $D_2t^{3a}$ )

主要分布于矿区东部及西北部，未见底。与东部黑云英闪岩体呈侵入接触；与上覆第二层 ( $D_2t^{3b}$ ) 为整合接触。因分布于侵入岩体外接触带，热接触变质较明显。下部以暗灰色斑点状堇青石角岩为主，间夹暗灰绿色绿泥堇青角岩、角岩化细砂岩等，底部见有含砾堇青石角岩；上部以暗灰—浅灰绿色角岩化粉砂岩、细砂岩为主，局部呈互层状出现，间夹灰绿色绿泥堇青角岩。顶部断续出露有含砾砂岩。于本层内见有冲刷构造、粒序层理、槽状、板状交错层理。厚度大于 250m。

##### ② 第二层 ( $D_2t^{3b}$ )

呈带状分布于矿区东部。与上覆第三层 ( $D_2t^{3c}$ ) 为整合或断层接触。下部为灰绿色变细砂岩、变粉砂岩夹绿泥绢云千枚岩，局部呈互层状；上部以浅灰绿色绿泥绢云千枚岩为主，间夹变粉砂岩、变细砂岩透镜体或条带，于矿区北部变细砂岩出现较多，沿走向变粉砂岩逐渐增多。本层中见有脉状、羽状、透镜状层理、流水沙纹层理等。本层是区内重要含矿层之一，II#矿段即赋存于该层上部，地层厚度 270m。

##### ③ 第三层 ( $D_2t^{3c}$ )

分布于矿区中东部和西部，分别构成多拉纳萨依—阿克萨依向斜构造的北东翼与南西翼。地貌起伏特征明显，一般呈长条状山梁。与上覆第四层 ( $D_2t^{3d}$ ) 整合接触。下部为灰色、深灰色薄层灰岩，夹绢云千枚岩、钙质千枚岩、变泥质粉砂岩，在 28 号勘探线以南灰岩中间夹不规则条带状、团块状白云岩化灰岩与白云岩；中部以含硅质条带灰岩、含生物碎屑灰岩为主，夹薄层大理岩化灰岩；顶部为黄褐色含硅质条带变泥质粉砂岩夹绢云千枚岩。灰岩中含丰富的珊瑚类、海百合茎化石。沿破碎带有石英脉、石英闪长岩脉侵入，局部有矽卡岩化蚀变。本层是区内重要含矿层位之一，I#矿段即赋存于下部薄层状灰岩夹绢云千枚岩、钙质千枚岩中。地层厚度 112m~164m。

#### ④第四层 ( $D_2t^{3d}$ )

分布于矿区中部与西部，构成多拉纳萨依～阿克萨依向斜核部。下部以深灰色含炭质千枚岩为主，间夹硅质板岩、灰岩条带或透镜体。其中硅质板岩主要分布于 12 勘探线以北，向南则见有含硅质条带变粉砂岩夹层；中部以灰绿色绿泥绢云千枚岩为主，间夹变泥质粉砂岩及少量变细砂岩；上部为灰绿色变细砂岩、变粉砂岩、夹泥质粉砂岩，绿泥绢云千枚岩。岩石片理、劈理构造发育，有较多石英脉充填。厚度 267m。

#### 2) 第四系

分布较零散，以残～坡积物为主，次为冲～洪积物，厚度 0.5m～5m。由腐殖土、砂质粘土、砂、砾以及岩石碎块等组成。

#### (2) 构造

##### 1) 褶皱

矿区主体褶皱构造为多拉纳萨依-阿克萨依向斜，呈反“S”形，近南北向贯穿矿区中部。长度 10km，褶幅宽 1.5km。向北扬起，向南为新生代地层所覆盖。

矿区位于该向斜南段，长约 5km，褶皱轴迹呈北北东向，轴面向北西西陡倾，倾角  $75^\circ \sim 85^\circ$ 。向斜核部地层为托克萨雷组第三岩性段第四层 ( $D_2t^{3d}$ )；两翼由内向外依次分布第三层～第一层 ( $D_2t^{3c} \sim D_2t^{3a}$ )。北西翼倒转，两翼产状基本相同，倾向  $285^\circ \sim 305^\circ$ ，倾角  $75^\circ \sim 85^\circ$ 。属紧闭线型褶皱。向斜核部及两翼有次级褶皱，尤以北西翼最为明显，在 772、773 高地一带，见有完整的小型背向斜构造。长一般 200m～500m，宽为 50m～150m，多为倾伏褶皱。

##### 2) 断裂

多拉纳萨依金矿区断裂构造发育，按其规模以 NNE (F1、F2)，NNW (F3) 断裂为主，次为 NW、NE 和近 EW 断裂。NNW 断裂 (F3) 分布于矿区西部，为一顺层断裂破碎带，倾向南西，倾角  $85^\circ$ ，具导矿构造特征。NNE 断裂 F1 纵贯矿区中部，产状北西陡倾，倾角  $60^\circ \sim 85^\circ$ ，具有重要的容矿构造的特征。

#### ①北北东向断裂 (F1、F2)

该组断裂都发育在不同岩性界面附近，具有多期次活动的特点，是本区主要控矿构造。现将 F1、F2 断裂简述如下：

F1 断裂：纵贯矿区中部，托克萨雷组第三岩性段的第二 ( $D_2t^{3b}$ ) 与第三 ( $D_2t^{3c}$ ) 岩性层间。区内长度约 5km，沿走向呈舒缓波状延出区外。以 52 勘探线为界，其北走向为  $10^\circ \sim$



20°；其南偏转为 340°~350°。断裂面呈北西向陡倾，倾角 60°~85°。沿断裂破碎带发育，宽度达 20m~50m，有石英闪长岩脉、石英脉密集分布。岩石普遍碎裂岩化、糜棱岩化，热液蚀变强烈。该断裂活动以层间滑动为主，无明显位移。断层性质，成矿前及成矿期以张扭性为主，成矿后以压扭性为主。多拉纳萨依金矿 I~III 号矿段，均赋存于该断裂之破碎带内。

F2 断裂：分布西部 727.7、737、624.7 高地西侧，托克萨雷组第三岩性段灰岩层(D<sub>2</sub>t<sup>3c</sup>)与绢云绿泥千枚岩、粉砂岩、细砂岩层(D<sub>2</sub>t<sup>3b</sup>)界面间。控制长度大于 5km，向北延出区外，南端被第四系掩盖。断裂走向以 0°~20°为主，南、北两段分别向北西、北东偏转，略呈弧形展布。倾向北西，倾角 70°~85°。未见明显破碎蚀变带。

### ②北西向断裂(F3)

F3 断裂：位于矿区西部 732 高地南西侧，控制长度 450m，向北西延出区外。走向 310°~320°，断裂面近于直立，断层性质以压扭性为主。

### ③近东西向断裂(F4、F5)

F4、F5 断裂：分别位于矿区北西部和南西部，在地貌上表现为直线沟。断裂长度 1km~2km，走向 270°~285°，断裂面陡直。该组断裂形成时间较晚，常截切其他方向断裂。

### ④韧性剪切带

位于矿区东部 F1 断裂附近并与之平行，呈舒缓反“S”型，向南、北延出区外。长度大于 10km，宽 50m~200m。走向为 5°~20°，倾向北西，倾角 75°~85°。沿剪切带的地层为托克萨雷组第三岩性段第二层(D<sub>2</sub>t<sup>3b</sup>)绿泥绢云千枚岩、变粉砂岩及细砂岩；第三层(D<sub>2</sub>t<sup>3c</sup>)中下部薄层灰岩夹绢云千枚岩、钙质千枚岩。其中石英脉、石英闪长岩脉等中酸性脉岩密集分布。多拉纳萨依韧性剪切带及 NNE，NNW 次级断裂直接成为控矿与容矿构造。

## (3) 岩浆岩

### 1) 岩浆岩

区内岩浆岩属东格勒黑云英闪岩体的一部分，分布于矿区东部，面积 4.5km<sup>2</sup>。岩体侵位于中泥盆统托克萨雷组第三岩性段中(D<sub>2</sub>t<sup>3</sup>)，接触面产状：南东部向内倾，北东部渐变为向外倾，倾角 75°~80°。岩体外接触带热变质晕圈发育，以角岩化为主，宽 100m~400m。据同位素年龄资料属华力西中期第三侵入次的产物。

黑云英闪岩，呈浅灰白色，细一中粒花岗结构，块状构造。组成矿物有：中长石(60~

$70 \times 10^{-2}$ ), 钾长石 ( $2 \sim 3 \times 10^{-2}$ )、石英 ( $16 \sim 20 \times 10^{-2}$ )、黑云母 ( $10 \sim 15 \times 10^{-2}$ )、角闪石 ( $1 \sim 2 \times 10^{-2}$ )。副矿物有磁铁矿、钛铁矿、磷灰石、榍石、锆石、金红石等。在人工重砂中还发现有白钨矿、独居石、磷钇矿、黑稀金矿、锡石、褐帘石、毒砂及微粒自然金。

## 2) 脉岩

矿区内中酸性脉岩发育, 主要有石英脉、石英闪长岩脉, 及少量细粒闪长岩脉、斜长花岗斑岩脉、钠长细晶岩脉等。

### 2.3.2 矿床地质特征

2023年6月, 哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆弘展源矿业咨询服务有限公司编制《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿资源储量核实报告(勘探)》, 此次核实依据了《新疆哈巴河县多拉纳萨依矿区金矿资源储量核实报告(2017)》, 该核实报告经核实工作, 报告截至2016年6月31日, 采矿证范围内共有矿体39个, 其中已采空矿体17个, 保有资源矿体22个。

此次核实, 按《矿产地质勘查规范岩 岩金》(DZ/T 0205-2020)的要求、矿区工业指标变化情况、有效矿业权证范围变化情况及本核实期对矿体的采动情况, 对资源量的矿体进行了重新圈定。矿区范围内共查明矿体41个, 与基础报告相比, 新增矿体4个, 减少矿体2个, 合计新增矿体2个。

此次核实报告重新圈定矿体过程中, 对一些矿体进行了肢解和合并, II<sub>1-2W</sub>、II<sub>2-2</sub>、II<sub>2-3</sub>、II<sub>2-4</sub>、II<sub>2-4W</sub>、II<sub>3-1</sub>、II<sub>3-2</sub>、II<sub>3-3</sub>、II<sub>2W</sub>、II<sub>7</sub>等10个基础报告估算保有资源量并部分采动的矿体, 对其进行了肢解和合并, 已动用部分按基础报告编号计算动用资源量, 保有资源量部分根据重新圈定矿体情况, 均并入II<sub>2-1</sub>号矿体。

#### (1) II#矿段

II#矿段位于多拉纳萨依金矿床南段, 介于28~68#勘探线间。II#矿段保有资源量区域在62~38勘探线之300~500m标高间。

该矿段共有矿体19个, 其中16个矿体已采空, 3个矿体保有资源储量, 其中以II<sub>2-1</sub>号矿体规模最大, 保有资源储量矿石量占矿区保有矿石量82%, 是矿区的主矿体, 其余均为单线双工程控制小矿体。

#### 1) II<sub>2-1</sub>矿体总体特征

II<sub>2-1</sub>矿体在地表形态呈脉状、分支脉状, 沿走向及倾斜方向有膨缩、分支复合、尖

灭再现或侧现变化。分布于 36~62 勘探线之间，呈上宽下窄的趋势，矿体地表有 33 个槽探工程控制，控制矿体地表断续出露长度 652m，近地表 1995 年前进行了露天开采，形成最深达 60m 的露天采坑。

深部有 7 层坑探工程和 40 个钻孔进行了系统控制。50 号勘探线控制矿体最大垂深 712m，最大斜深 738m。500~450m 标高以上（资源量已全部动用），前人编写的各类勘查报告（含基础报告）按工业指标圈定表内矿（工业矿）、表外矿（低品位矿）共 10 个矿体。500m~450m 标高以下（保有资源量部分）报告编写过程中根据《矿产地质勘查规范岩金矿》及论证的工业指标对矿体进行了肢解和合并，只圈定 1 个矿体。由于圈矿的标准不同，500~450m 标高上下矿体厚度、品位差别较大。其中 450m~500m 标高以上，矿体平均厚度 3.12m，平均品位 5.24g/t；450m~500m 标高以下，矿体平均厚度 10.71m，平均品位 2.11g/t。

## 2) 采空区矿体特征

截止 2021 年 12 月 31 日，500m 标高以上矿体已全部采空，46~52 号勘探线间 450m 标高以上矿体全部采空。采空区与其他平行矿体（含低品位矿）为一体，形成厚 10m~25m 的大空腔。多数采空区已塌陷。根据前人资料，已采动矿体长 576m~652m，厚度 2.51m~6.32m，平均厚度 3.12m，金品位 2.53~7.26g/t，平均品位 5.24g/t。矿石类型有蚀变千枚岩和蚀变闪长岩两种。

## 3) 保有资源矿体特征

保有资源矿体位于 36~62 号勘探线、450m 标高到-13m 标高之间，有 5 层坑探工程和 7 个钻探工程控制，其中坑探工程分布在 500m~300m 标高，34~64 号勘探线之间，段高 50m；共有 63 个穿脉工程控制，工程间距 50m 左右，最大 56m，最小 32m；钻探工程见矿点主要分布在 0~300m 标高，46~56 号勘探线之间，线距 30（52~56 号勘探线）~50m，控制斜深（据同勘探线上相邻见矿工程）一般 150m 左右，最小 40m（56 线），最大 228m（46 线）。

控制矿体最大长度 601m，最大垂深 459m，最大斜深 475m。单工程揭露矿体水平厚度 0.99m~21.97m，平均水平厚度 10.71m；总体表现为 450m 标高至 300m 标高，42~56 号勘探线矿体厚度较大，向两端厚度变小的趋势，总体上厚度较稳定，厚度变化系数为 35.68%，属厚度变化稳定的矿体。单工程金品位 1.23~5.23g/t，平均品位 2.11g/t。品位变化系数 53.63%，属品位变化均匀矿体。

## (2) I#矿段

位于多拉纳萨依金矿床中段，分布范围介于 13~28 号勘探线间。

该矿段共有 13 个矿体，其中 I<sub>3</sub> 等 11 个矿体已采空，保有资源矿体为 I<sub>1</sub>、I<sub>7</sub> 号矿体，其中 I<sub>1</sub> 号矿体规模较大，但 95% 以上的资源已动用，I<sub>7</sub> 号矿体为盲矿体，目前未采动。

## 1) I<sub>1</sub> 矿体

### (1) 矿体总体特征

矿体分布于 13~8 号勘探线间，总体呈脉状，走向 20° 左右，倾向北西，倾角 68~82°，平均 76°，在剖面纵向上呈上宽下窄的倒三角形，在 450m 中段处呈逐渐尖灭势态。地表长度较长，最长达 562m，向深部逐渐变短，目前控制最深标高 458m。地表厚 1m~17m，均厚 7.5m。厚度分级频率以 1~3m 居多，占 67.21%，次为 3m~5m，占 14.76%。厚度变化系数为 71.52%，属厚度变化稳定的矿体。矿体赋存于 448~702m 标高范围，最大斜深 272m。平均产状 305°∠70°，矿体品位 3.02~33.01g/t，平均品位 4.33g/t，品位变化系数 74.11%，为品位变化均匀的矿体。矿石类型上，上部以蚀变岩夹石英脉型为主，下部以蚀变岩型为主，蚀变的闪长岩和千枚岩均可构成矿体。

### (2) 采空区矿体特征

截止 2021 年 12 月 31 日，500m 标高以上矿体已全部采空。已采动矿体长 198~562m，厚度 1.62m~6.98m，平均厚度 3.28m，金品位 1.76~5.22g/t，平均品位 3.49g/t。矿石类型有蚀变千枚岩和蚀变闪长岩两种。

核实期动用资源量分布于 588m~500m 标高，4~9 号勘探线之间，由 3 层采矿巷道控制，采矿段高 45m 左右，切割穿脉取样工程间距 50m 左右，最小 18m，最大 53m。矿石类型有蚀变千枚岩和蚀变闪长岩两种。

### (3) 保有资源矿体特征

目前在 500m 以下的保有资源量矿体规模较小，矿体由 500m 标高采矿巷道，500m 以下 2 个钻孔，400m 标高 1 个探矿穿脉工程控制。其中 500m 标高采矿巷道有 6 个穿脉取样工程控制，工程间距 50m，3 个工程见矿，见矿不连续。

## 2) I<sub>7</sub> 矿体

矿体形态呈脉状，为隐伏矿体，分布在 312m~450m 标高，8 号勘探线与 9 号勘探线之间，由 2 层坑探工程及 7 个钻探工程控制，坑探工程段高为 50m，控制矿体斜深 56m；有 24 个穿脉工程控制，其中见矿工程 19 个，未见矿工程 5 个，穿脉间距 50m 左右，最

大 59m, 最小 38m; 13 个有效钻孔工程控制, 见矿工程 7 个, 未见矿工程 6 个, 沿矿体走向方向控制矿体线距 100m, 沿矿体倾向方向控制矿体 50m~72m。

根据工程控制情况, 控制矿体长 425m, 垂向延伸 158m, 最大斜深 162m。单工程见矿水平厚度 1.16m~4.25m, 平均水平厚度 2.85m。厚度变化系数 36.43%, 属厚度变化稳定的矿体。单工程金品位 1.25~11.49g/t, 平均品位 3.61g/t。品位变化系数为 70.89%, 属品位变化均匀矿体。矿体平均产状  $280^{\circ} \angle 80^{\circ}$ 。

### (3) III#矿段

III#矿段位于多拉纳萨依金矿床北部, 分布范围介于 13~45 号勘探线间, 南与 I#矿段毗邻。

该矿段共有 9 个矿体, 目前 III<sub>1</sub>、III<sub>2</sub>、III<sub>3</sub>、III<sub>6</sub> 号矿体已采空, III<sub>4</sub>、III<sub>5</sub>、III<sub>7</sub>、III<sub>8</sub>、III<sub>9</sub> 号矿体地表氧化矿已采空。深部还保有部分资源储量。

5 个保有资源矿体中, 相对规模较大的为 III<sub>8</sub> 矿体, 其次 III<sub>4</sub>、III<sub>5</sub> 矿体。

III<sub>8</sub> 矿体: 矿体呈不规则的脉状, 分布于 540m~725m 标高, 13~21 号勘探线之间, 有 6 个地表槽探、7 个采坑底板样线和 4 个钻探工程控制, 槽探工程间距 26m~53m, 采坑底板样线间距 24m~51m, 钻探工程线距 100m, 控制矿体斜深 17m~135m。矿体在 670m 以上至地表已采空。估算动用资源量由槽探和采坑底板样线控制。保有资源量由采坑底板样线和钻探工程控制, 工程控制的保有资源量矿体长 245m、平均厚度 4.55m, 垂深约 145m, 赋存于 550m~670m 标高范围, 平均品位为 2.13g/t。

III<sub>4</sub> 矿体: 矿体呈不规则的脉状, 分布于 546m~677m 标高, 33~47 号勘探线之间, 有 9 个地表槽探、13 个采坑底板样线和 3 个钻探工程控制, 槽探工程间距 18m~55m, 采坑底板样线间距 36m~52m, 钻探工程线距 100m, 控制矿体斜深 86m。控制的矿体长 400m, 垂深 131m, 厚度 0.86m~3.49m, 平均真厚度 2.10m, 单工程品位 1.22~5.06g/t, 平均品位为 1.77g/t, 走向  $20^{\circ}$ , 倾向北西, 倾角  $86^{\circ}$  左右。37 号勘探线以北, 全部在本核实期动用, 37 线以西地表往下 30 米左右本核实期动用, 37 线以西深部未保有资源矿体, 估算动用资源量由槽探和采坑底板样线控制。保有资源量由采坑底板样线和钻探工程控制, 工程控制的保有资源量矿体长 124m、平均厚度 2.52m, 垂深约 104m, 平均品位为 2.13g/t。

矿石类型为蚀变岩型。

III<sub>5</sub> 矿体: 矿体呈较规则的脉状, 分布于 538m~656m 标高, 27~39 号勘探线之间,

有 7 个地表槽探、5 个采坑底板样线和 2 个钻探工程控制，槽探工程间距 37~51m，采坑底板样线间距 48m~52m，钻探工程线距 100m，控制矿体斜深 72m~85m。控制的矿体长 276m，垂深 153m，厚度 0.86m~3.49m，平均真厚度 2.10m，工程品位 1.22~5.06g/t，平均品位为 1.77g/t，走向 20°，倾向北西，倾角 86°左右。地表以下 30m 左右本核实期动用，深部为保有资源矿体，估算动用资源量由槽探和采坑底板样线控制。保有资源量由采坑底板样线和钻探工程控制，工程控制的保有资源量矿体长 225m、平均厚度 2.52m，垂深约 114m，平均品位为 2.13g/t。

其他矿体见表 2.3-1（已采空矿体未罗列）。

表 2.3-1 矿体地质特征一览表

| 序号 | 矿体编号              | 分布位置                        | 标高 (m)        | 规模 (m) |     |      | 形态      | 产状        |         | 矿石类型         | 平均品位 (g/t) | 品位变化系数 (%) | 厚度变化系数 (%) | 备注        |
|----|-------------------|-----------------------------|---------------|--------|-----|------|---------|-----------|---------|--------------|------------|------------|------------|-----------|
|    |                   |                             |               | 长度     | 斜深  | 厚度   |         | 倾向        | 倾角      |              |            |            |            |           |
| 1  | I <sub>1</sub>    | 2 线北 30.50m 至 9 线南 22.50m   | 728~449       | 562    | 286 | 2.75 | 不规则分支脉状 | 289°~340° | 68°~82° | 蚀变岩型为主，含石英脉型 | 3.47       | 74.11      | 71.52      | 500 米以上采空 |
| 2  | I <sub>7</sub>    | 9 线北 22.00m 至 8 线南 20.00m   | 450.00~311.00 | 425    | 162 | 2.85 | 不规则脉状   | 280°      | 80°     | 蚀变岩型为主，含石英脉型 | 3.61       | 50.89      | 36.43      | 未采动       |
| 3  | II <sub>2-1</sub> | 62 线至 36 线北 25.00m          | 712.00~-13.00 | 652    | 763 | 11.4 | 不规则分支脉状 | 288°      | 76°     | 蚀变岩型为主，含石英脉型 | 2.83       | 53.63      | 85.68      | 500 米以上采空 |
| 4  | II <sub>11</sub>  | 68 线南 25.00m 至 62 线北 25.00m | 505.00~308.00 | 50     | 205 | 1.11 | 较规则脉状   | 268°      | 75°     | 蚀变石英闪长岩型     | 2.50       |            |            | 未采动       |
| 5  | II <sub>12</sub>  | 68 线南 25.00m 至 68 线北 25.00m | 473.00~300.00 | 50     | 178 | 2.17 | 较规则脉状   | 268°      | 75°     | 蚀变岩型         | 3.66       |            |            | 未采动       |
| 6  | III <sub>4</sub>  | 33 线南 25.00m 至 37 线         | 677.00~546.00 | 311    | 133 | 2.1  | 不规则脉状   | 290°      | 86°     | 蚀变岩型         | 1.77       | 90.89      | 46.43      | 地表矿已采空    |
| 7  | III <sub>5</sub>  | 27 线南 25.00m 至 37 线         | 656.00~538.00 | 225    | 115 | 2.35 | 不规则脉状   | 295°      | 75°     | 蚀变岩型         | 1.82       |            |            | 地表矿已采空    |
| 8  | III <sub>7</sub>  | 23 线至 29 线                  | 709.00~598.00 | 200    | 116 | 3.25 | 不规则脉状   | 289°      | 80°     | 蚀变岩型         | 1.84       | 36         | 56.01      | 地表矿已采空    |
| 9  | III <sub>8</sub>  | 13 线南 25.00m 至 21 线北 20m    | 686.00~542.00 | 245    | 145 | 4.55 | 不规则脉状   | 295°      | 75°     | 蚀变岩型         | 2.13       | 65.36      | 61.67      | 地表矿已采空    |
| 10 | III <sub>9</sub>  | 19 线南 25.00m 至 25 线北 20m    | 709.00~662.00 | 145    | 52  | 1.85 | 不规则脉状   | 295°      | 75°     | 蚀变岩型         | 1.45       |            |            | 地表矿已采空    |

#### (4) 矿石质量

##### 1) 矿石的物质成分

矿石的金属矿物以黄铁矿为主，占矿石的 1%~3%，其他常见的矿石矿物有黄铜矿，磁铁矿，还有微量的方铅矿。也见有褐铁矿，白钛石，板钛矿。

矿石非金属矿物主要有：

石英脉型的矿石石英占 94%以上，有少量方解石，占 5%。

蚀变千枚岩型的矿石非金属矿物主要有斜长石、石英、白云母和绿泥石。斜长石占 60%~70%，石英占 5%~10%，白云母占 15%~20%，绿泥石占 5%~15%。有微量磷灰石。有的为绢云千枚岩，白云母占 70%~75%，石英占 20%~28%。

蚀变闪长岩型矿石非金属矿物主要有斜长石、石英、白云母和绿泥石。斜长石占 80%~85%，石英占 5%~10%，白云母 10%、绿泥石 3%，绿帘石占 3%，微量的有磷灰石。勘探报告鉴定的矿石矿物特征和前人的研究成果基本一致。

## 2) 化学成分特征

据《多拉纳萨依金矿物质组分研究报告》，矿石中的主要元素为：Si、Al、Ca、Fe、Mg、K、Na、S 以及 Mn、P、Ti、CO<sub>2</sub> 等。其中 SiO<sub>2</sub> 在 60% 以上，SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量接近 80%~90%。硫的含量与矿石中黄铁矿含量呈正相关变化。钙和二氧化碳含量随矿石碳酸盐化程度强弱而增减，且二者有同步增减的趋势。矿石中主要化学成分含量因矿石类型不同而有明显差异：石英脉型矿石 SiO<sub>2</sub> 含量高，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeO、MgO、K<sub>2</sub>O 和 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 的含量很低；SiO<sub>2</sub> 较低的蚀变岩型矿石 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O 及 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 则相对较高。总之，由于矿石类型的不同，其化学成分有较大的变化。

## 3、主要矿物特征

### 1) 金属矿物特征

金矿物化学成分：据《多拉纳萨依金矿物质组分研究报告》，金矿物电子探针测试结果表明，自然金中主元素平均含量（ $\times 10^{-2}$ ）：Au94.64、Ag4.08；碲金矿中主元素平均含量（ $\times 10^{-2}$ ）：Au40.79、Te57.17、Ag0.97。并含微量 Co、Ni、Cu、Zn、Sb、Fe、Pb、Cd、Mo、Bi、S 等。

金矿物形状主要为不规则片状、树枝状、粒状及丝状等。氧化带中金矿物常呈微鳞片状、粒片状集合体。金的粒度以微-细粒金为主，少量为中-粗粒金、粗-巨粒金。金的粒度主要在 0mm~0.0263mm 及 0.0263mm~0.1052mm 范围内，两者共占  $77.7 \times 10^{-2}$ ，少数可见金最大粒度达 1mm~3mm。

矿石中原生金矿物赋存状态可分为裂隙金、晶隙金及包体金，以裂隙金为主。据 119 粒金矿物测定结果：裂隙金占 60%，晶隙金占 25%，包体金占 15%。

### 2) 非金属矿物特征

石英：呈半透明乳白、浅灰白色。多为半自形、他形粒状，玻璃-油脂光泽，常具波状消光。粒度一般 0.02mm~1.20mm，比重 2.68，硬度 7.64。据石英化学简项分析及电

子探针分析结果，石英中  $\text{SiO}_2$  含量 99% 以上， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、K、Na 等含量甚微。硅化蚀变形成的石英呈细微粒状的带状定向排列。

长石：闪长岩中的长石为斜长石，呈压扁定向粒状，粒径  $0.7\text{mm} \sim 2.4\text{mm}$ ，聚片双晶不发育，泥化、白云母化中度，平行定向分布。变质重结晶片岩的长石为钠长石，呈粒径  $<0.2\text{mm}$  隐晶—微粒状，长轴平行定向排列，少量可见双晶，泥化轻度。

白云母：显微鳞片状，片径  $0.02\text{mm} \sim 0.28\text{mm}$ ，平行定向排列，形成片状构造。

绿泥石：淡绿色，片状，片径  $0.04\text{mm} \sim 0.36\text{mm}$ ，平行定向排列，形成片状构造。

#### 4) 矿石结构和构造

矿石结构以粒状结构为主，其次有交代结构、碎裂结构、包晶结构、乳滴状结构。

粒状结构：黄铁矿常出现自形—半自形晶粒，粒径一般在  $0.1\text{cm} \sim 10\text{cm}$  之间。

交代结构：后期硫化物交代黄铁矿、褐铁矿交代黄铁矿形成交代结构。

碎裂结构：石英、黄铁矿晶体颗粒内常见裂隙，或晶形碎裂。

包晶结构：石英晶体中包含黄铁矿晶体颗粒。

矿石中常见浸染状、细脉状、细脉浸染状构造。

浸染状构造：黄铁矿及其它金属矿物以及金矿物较均匀地分布于蚀变岩中，构成浸染构造，有些石英脉、闪长岩脉中金属矿物也常呈浸染状分布。

细脉浸染状构造：金属矿物既呈浸染状分布又呈细脉状产出，同时伴有含金或黄铁矿的石英细脉，构成细脉浸染状复合构造。这种构造类型在蚀变砂岩中最为发育。

#### (5) 矿石类型

##### 1) 自然类型

##### ①氧化矿石

矿区内氧化矿石已全部开采完毕，经光薄片研究与物相分析，氧化深度大致为  $30\text{m}$ ，主要分布于矿体地表及浅部。

矿石呈灰白、褐黄、褐红色等斑杂色调，为粉状、疏松块状矿石。半自形—他形粒状结构，星点浸染状—稀疏浸染状构造，以及胶状、蜂窝状构造。金属矿物以褐铁矿为主，次有少量黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、磁铁矿、赤铁矿、白钨矿、孔雀石、软锰矿、硬锰矿、黄钾铁矾等。脉石矿物为石英、长石、高岭土、绢云母、白云母及碳酸盐等。

金矿物以自然金为主，呈金黄色，不规则粒状、片状、树枝状、丝状，部分表面疏松多孔呈海绵状。粒度以微—细粒、细—中粒为主，少数为粗—巨粒金。不均匀嵌布于褐



铁矿、石英等矿物颗粒间及裂隙中。

## ②原生矿石

目前多拉纳萨依金矿床的矿石类型。矿石呈灰白色、浅灰绿色，为片状、块状矿石。常见呈自形一半自形粒状结构、半自形—他形粒状结构，少数呈包晶结构、乳滴状结构、交代结构。主要为星点浸染状—稀疏浸染状构造，次为稀疏浸染状、细脉浸染状以及细脉状构造。金属矿物主要为黄铁矿，次有少量黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁铁矿、毒砂、辉钼矿、辉铜矿、磁铁矿、白钨矿、碲铅矿、碲铋矿、碲银矿等，常呈单晶或聚晶以及多种矿物集合体出现，分布于脉石矿物颗粒间或裂隙中。脉石矿物为石英、斜长石、绢云母、白云母、绿泥石、方解石、铁白云石等。

矿石样品显示的矿石结构主要有显微鳞片粒状变晶结构、粒状变晶结构。矿石构造主要有脉状构造、不均匀浸染状、片状构造、条带条纹构造。

金以独立矿物形式产出，主要为自然金，有少量银金矿、碲金矿，微量白碲金银矿、针碲金银矿、碲铅铜金矿等。呈不规则粒状、片状、树枝状、丝状。以微—细粒、细—中粒为主，不均匀分布于金属硫化物、碲化物以及脉石矿物粒间或裂隙中。

根据容矿岩石性质、矿物组合、结构、构造等，划分为蚀变岩型矿石和石英脉型矿石两种类型。

## 2) 矿石工业类型

多拉纳萨依金矿床主要产于蚀变岩中，为含金蚀变岩型。氧化矿石已开采完毕，现矿权内保有资源量矿石均为原生矿石组成。金矿物主要为自然金，次有碲金矿、银金矿、白碲金银矿等，不均匀分布于金属硫化物、碲化物、脉石矿物粒间及裂隙中，少量包裹其中。

矿石有用组分金以自然元素与碲化物形式存在，主要呈自然金以及少量银金矿、碲金矿等独立矿物，不均匀嵌布于金属硫化物、碲化物和脉石矿物中。金的粒度较细，小于  $0.1052\text{mm}$  者占  $77.7 \times 10^{-2}$ ，其中小于  $0.0263\text{mm}$  的占  $46.5 \times 10^{-2}$ 。

报告分析矿石样品中没有达到综合利用工业指标要求伴生有益组分。有害组分砷、有机碳等含量很低，对选冶没有明显影响。硫平均含量  $0.44\%$ ，属低硫型金矿石。

## (6) 矿体围岩及夹石

### 1) 矿体围岩

依据《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿资源储量核实报告（勘探）》分析，容矿岩石

主要为绿泥白云母石英片岩、黄铁矿化白云母斜长片岩和黄铁矿化细粒石英闪长岩，部分为碎裂蚀变灰岩、初糜棱石英脉、碎裂岩化钙质片岩等。

## 2) 矿体内夹石

矿体内夹石较多，一般厚 2m~3.50m 之间，夹石多见绿泥绢云千枚岩，砂岩和糜棱岩化石英闪长岩脉，一般呈透镜状产出，与矿体呈渐变过渡关系，夹石一般为蚀变—弱蚀变的岩石，夹石中 Au 含量一般为 0.1g/t~0.7g/t，平均 0.50g/t。

## (7) 围岩蚀变及矿床成因

### 1) 围岩蚀变

围岩蚀变种类多，并存在交替叠加现象。主要蚀变类型有：钠长石化、黄铁矿化、绢云母化、硅化、矽卡岩化、绿泥石化、碳酸盐化及蒙脱石化等。

硅化、绢云母化、黄铁矿化及绿泥石化蚀变作用，从区域变质期开始，一直延续到热液期较晚阶段。钠长石化、矽卡岩化、碳酸盐化、蒙脱石化等，主要形成于热液期。矽卡岩化主要发生在热液早期温度较高阶段；碳酸盐化主要发生在热液晚期阶段，蒙脱石化仅局限于低温热液阶段。高岭土化、水云母化、褐铁矿化等分布于地表氧化带中。

蚀变岩空间分布受构造破碎带、糜棱岩化带以及岩石裂隙控制，各种蚀变岩石常交替叠加出现。石英闪长岩等中酸性脉岩，常表现为钠长石化、碳酸盐化、硅化、绢云母化、黄铁矿化组合，千枚岩、千枚状变砂岩、变砂岩等常表现为黄铁矿化、硅化、绢云母化、绿泥石化组合。黄铁矿化最强烈的地段与高品位矿体分布范围相吻合。

氧化带矿石构造疏松，蚀变强烈。主要有高岭石化、褐铁矿化、绢云母化、绿泥石化、硅化和碳酸盐化。褐铁矿化和硅化与金矿关系密切。

### 2) 矿床成因

#### ①矿质来源

根据人工重砂、微量元素、硫同位素等分析研究，矿床的成矿物质，主要来源于华力西中期深源岩浆，分布于矿区周围的黑云英闪岩是初始矿源体，赋矿地层托克萨雷组，可能提供了部分矿质。

#### ②成矿热液的物质成分与成矿温度

据石英包裹体气液相成分分析结果表明：矿床成矿温度为 163℃~301℃，具中低温特征，从成矿早期到晚期温度逐渐降低。

#### ③成矿物理化学条件

据石英包体物化性质综合测试分析，成矿环境为中性—弱碱性、中低盐度、弱氧化—还原环境。

#### ④矿床成因

华力西中期侵入的黑云英闪长岩及派生脉岩—石英闪长岩是初始矿源体；中泥盆世海相碎屑岩、碳酸盐岩沉积物，也提供了部分成矿物质。反 S 型韧性剪切带多期次与继承性活动结果，形成良好通道和赋矿构造空间。

岩浆热液、变质热液以及地热水富含碱质和挥发分，在循环过程中与围岩进行了广泛交代，吸取了岩体及地层中所含的分散金，在剪切构造裂隙沉淀、富集，形成了多拉纳萨构造破碎蚀变岩型金矿床。

### 2.3.3 水文地质概况

#### 2.3.3.1 区域水文地质概况

##### （1）区域地下水系统

多拉纳萨依金矿区位于别列则克河的南岸，别列则克河两岸为低山丘陵区，地势相对较高，海拔为 650m~715m，而其南部的大南沟海拔为 550m~580m，地势为北东高、南西低。以矿区北西部的别列则克河为补给边界，排泄边界为大南沟，形成了一个完整的水文地质单元区。多拉纳萨依金矿床位于中部的径流区。

受气候因素的影响，地下水主要接受大气降水的补给，特别是春季融雪水，水量充沛，持续时间长，缓慢地通过地表孔隙、裂隙渗入地下，是地下水的主要补给来源之一；别列则克河由东向西纵贯矿区北部，河水的渗漏是矿区地下水重要的侧向水平补给来源。多拉纳萨依金矿区矿床地下水位略低于河水位，据前人研究，水力坡度为 0.224~4.26，地下水总体上由北向南和由北东向南西径流。

F1, F2 断裂纵贯全区，在其两侧形成的羽状张性裂隙，与各种性质的裂隙、破碎带相互作用、相互沟通，形成良好的赋存空间，地下水以水平方式排泄出矿区。

##### （2）含（隔）水岩组（层）划分及富水性

根据区域地下水赋存特征和含水层结构的不同，划分以下几种不同类型的含（隔）水层（体）。

##### 1) 松散岩类孔隙潜水含水岩层

主要分布于矿区北部地表河谷中。含水岩层为第四系冲洪积物的砂卵砾石层，主要由不

同粒径的砂、砂砾石和少量的岩石碎块组成。含水层厚度变化大，富水性不一，透水性较好，地下水位埋深在 1m~5m 之间，单泉流量为 0.071~8.532L/s，属于富水性弱-中等的含水层。

## 2) 基岩裂隙潜水含水岩组

### ①中泥盆统托克萨雷组层状裂隙潜水含水层

主要分布于矿区的中部和西部，总体呈南北向展布。地层为陆源碎屑岩、湖相碳酸岩的沉积岩，岩性为千枚岩、变砂岩和灰岩。由于区域动力地质作用，岩石破碎，蚀变强烈，岩层裂隙发育程度弱-中等，根据收集资料，单位涌水量为 0.0018~0.246L/s·m，渗透系数为 0.029~0.223m/d，属弱-中等富水含水层。

### ②华力西中期块状裂隙潜水含水层

主要分布于矿区的中部和西部，总体呈南北向展布。与区域构造线方向一致。主要岩性为黑云石英闪长岩其次为少量的堇青角闪岩。岩层裂隙以构造裂隙、风化裂隙为主，裂隙发育程度中等，裂隙面半张开-宽张，连通性较好。单泉流量为 0.221~1.368L/s，中等富水含水层。

## 3) 隔水层

隔水层主要分布于矿区南部的萨尔喀木斯一带，地层为第三系始新-渐新统乌伦古河组 ( $E_3^{-3w}$ ) 和上新统独山子组 ( $N_2d$ )，岩性为泥岩，红色粉质粘土，透水性极差，为本区的良好隔水层。

## (3) 区域地下水补径排条件

矿区北采区最低侵蚀基准面标高位于别列则克河，海拔为 620m。多拉纳萨依金矿区位于别列则克河的南岸，别列则克河两岸为低山丘陵区，地势相对较高，海拔为 650m~715m，而其南部的大南沟海拔为 550m~580m，地势为北东高、南西低。以矿区北西部的别列则克河为补给边界，排泄边界为大南沟，形成了一个完整的水文地质单元区。多拉纳萨依金矿床位于中部的径流区。

## 2.3.3.2 矿区水文地质

### (1) 地表水

由于本地区属于山地剥蚀地貌，地势起伏较大，场地中间区域有别列则克河，自东向西流经本区，别列则克河属额尔齐斯河支流水系，发源于哈萨克斯坦阿祖套山东南坡，河长 155km，流域面积 1600km<sup>2</sup>，此处汇集了附近区域的地表水，且水量较大，致使此区域常年均有地表水。

地表水流向主要为自西向东顺坡向径流，该水主要由大气降水、河流补给及岩层顶托水，通过地下径流和蒸发排泄。地表水系详见图 2.3-1。



图 2.3-1 矿区水系图

## (2) 主要含水层（组）及其特征

根据地下水的埋藏条件、水理性质，按含水介质的差异，将各工作区内地下水划分为以下两种类型。

松散岩类孔隙潜水：

### 1) 第四系冲积孔隙潜水含水层 ( $Q_4^{al}$ )

主要赋存于第四系冲积、冲洪积层中。岩性有砂卵砾石层和含泥质碎石的砂砾石层。成分由不同粒径的砂、砾石、卵石及粘土和岩石碎块组成，厚度变化大，水位埋深 1m~5m 不等。分布于别列则克河河谷及大南沟溪河内，属富水性弱—中等的含水层。

基岩裂隙水：

### 2) 结晶岩类裂隙含水层 ( $D_2t^2$ )

华力西中期黑云石英闪长岩组，主要分布于矿区北侧及矿体东侧，岩体构造裂隙、

风化裂隙发育，裂隙面半张一宽张，宽度为 0.2cm~2cm，有岩屑充填，平均面积裂隙率 3.56%，裂隙发育程度中等。据前人在 3 号居民井简易抽水试验资料，单位涌水量为 0.55L/m·s，渗透系数 7.32m/d，属富水性中等的含水层（体）。

### 3) 碎屑岩类孔隙裂隙含水层 ( $D_2t^2$ 、biq $\delta$ )

主要埋藏于中泥盆统托克萨雷组 ( $D_2t^3$ ) 的一套陆源碎屑沉积岩、化学岩组成。主要岩性为角岩、千枚岩和变砂岩。

中泥盆统托克萨雷组角岩组，分布范围广大，在整个测区内均有出露，岩性复杂，裂隙发育不均一，受岩性影响较大。据收集资料，属弱富水性的含水层。

中泥盆统托克萨雷组第三岩性的千枚岩和变砂岩组。主要分布于矿区的东部和中部，矿体的东侧。裂隙发育不均一，受岩性影响较大。千枚岩平均面积裂隙为  $0.830 \times 10^{-2}$ ，变砂岩平均面积裂隙率为  $1.165 \times 10^{-2}$ ，裂隙面闭合一半张开，有绢云母、绿泥石充填，透水性差。属弱富水性的含水层。

### 4) 碳酸岩类孔隙裂隙含水层 ( $D_2t^3$ )

主要埋藏于中泥盆统托克萨雷组第三岩性段，由薄层细晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩组成。主要分布于 II 号矿体的西侧，地表有出露。为矿体的顶板围岩，呈近南北向展布。岩层中构造裂隙、溶蚀裂隙发育，局部有 20cm~30cm 的溶洞区，裂隙发育程度中等。本次勘查期间（3 月底-7 月下旬期间），该含水层地下水位埋深变化约 40m，3 月水位埋深较深，4-5 月受别列则克河流量变化及下游加那尔什水库开始蓄水的影响，静水位埋深有大幅上升。本次勘查中对该含水层进行了 5 组抽水试验，抽水孔位于矿区 3 号竖井北侧 47-53 线勘探线上。单位涌水量最小值为 0.1206L/s·m，最大值为 1.2566L/s·m，渗透系数最小值为 0.1415m/d，最大值为 2.8402m/d。由于 SHK006 号孔位于 53#勘探线，与别列则克河河床的距离是 5 个水文孔中最近的，该孔进行抽水试验时正是别列则克河水位最高的时间段，故涌水量及渗透系数较其他钻孔的数据差别较大。该层为富水性属中等~强的非均质含水层。

### (3) 多拉纳萨依金矿井下巷道水文地质特征

根据 3 号竖井下巷道及沿穿脉水文地质调查，主矿体（层）顶板围岩均为灰岩含水层。底板为千枚岩。由于开拓巷道的垂向上不断向下延伸，水平方向上面积的拓展增大，地下水量还会逐渐释放增大。

630m 水平中段，巷道中基本呈干燥状态，局部呈潮湿状态，无水，37 线穿脉工程西延可见局部溶洞。

588m水平中段，运输巷基本呈干燥状态，部分呈潮湿状态，巷道北侧大巷，大部分呈潮湿状态，局部见有两壁和硐顶有地下水渗出汇聚在硐室底部排水渠中，巷道中排水渠底部已形成了暂时性的最低侵蚀基准面，23线-27线旧运输巷道，位于灰岩之中，巷道基本均为硐顶有地下水渗出，汇聚后水量较大。另35-37线沿脉巷道（共计15m）发现主要涌水现象，为主要涌水点。逐渐沿排水渠汇聚排入588m水平中段主水仓中，水仓最大水量达3500m<sup>3</sup>/d。

545m水平中段，主巷道中部分呈干燥状态，大部分呈湿润状态，地下水沿排水渠底部少量渗出汇聚后，水量逐渐增大。局部见有两壁和硐顶有地下水渗出，汇聚在硐底排水渠中，巷道中排水渠底部形成了暂时性的最低侵蚀基准面，地下水沿排水渠底部少量渗出，汇聚后水量较大，沿排水渠汇聚排入500m水平中段水仓中。

500m水平中段，主巷道中部分呈干燥状态，大部分呈湿润状态，地下水沿排水渠底部少量渗出汇聚后，水量逐渐增大。局部见有两壁和硐顶有地下水渗出，汇聚在硐底排水渠中，主要出水点在5线、7线、11线西侧穿脉巷道中，在排水渠底部形成了暂时性的最低侵蚀基准面，地下水沿排水渠底部少量渗出，汇聚后水量较大，沿排水渠汇聚排入500m水平中段水仓排出。

矿山排水设施已经建设完毕，目前阶段主要为北矿段3号竖井井下排水，已建成并投入使用的排水设施系统见表2.3-2。

表2.3-2排水设施及排水量统计表

| 部门   | 中段     | 设备型号      | 电机功率 KW | 扬程 (m) | 设计流量 (方) | 数量 (台) | 设计日排水量 (立方) | 实际排水量 (方/日) |          |             | 备注   |
|------|--------|-----------|---------|--------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-------------|------|
|      |        |           |         |        |          |        |             | 实际运行台数      | 排水时间 (H) | 实际排水量 (方/日) |      |
| 2#竖井 | 250 中段 | D155-30*9 | 200     | 270    | 155      | 4      | 11904       | 2           | 8        | 1836        | 中段接力 |
|      | 500 中段 | D155-67*5 | 220     | 355    |          | 3      | 12000       | 2           | 18       | 1800        |      |
|      | 小计     |           |         |        |          | 6      | 13600       | 4           |          | 1836        |      |
| 3#竖井 | 588中段  | D85-45*5  | 90      | 225    | 85       | 1      | 1632        | 1           | 18       | 1326        |      |
|      |        | 100D-45*4 | 75      | 180    | 100      | 1      | 1920        | 1           | 16       | 1560        |      |
|      |        | D46-50*3  | 37      | 150    | 46       | 1      | 883         |             |          |             | 停用   |
|      | 500 中段 | D155-30*9 | 200     |        |          | 3      | 8928        |             |          |             | 停用   |
|      |        | D155-30*9 | 200     | 270    |          | 1      | 2976        | 1           | 12       | 1418        |      |
|      |        | D155-67*5 | 220     | 355    | 155      | 1      | 2976        | 1           | 12       | 1418        |      |
|      |        | 小计        |         |        |          |        |             |             |          | 5722        |      |
|      | 0 米    | MD46-50 B | 110     | 450    | 46       | 1      | 8640        | 1           | 5        | 138         |      |
|      | 小计     |           |         |        |          |        |             |             |          | 138         |      |
| 共计   |        |           |         |        |          |        |             |             |          | 7096        |      |

#### (4) 矿区地下水补给、径流与排泄条件

多拉纳萨依金矿区位于别列则克河的南岸，别列则克河两岸为低山丘陵区，地势相对较高，海拔在 650m~715m 之间，而其南部的大南沟海拔为 550m~580m，地势为北东高、

南西低。矿区北采区最低侵蚀基准面标高位于别列则克河，海拔为 620m。矿区开采多年以来地下水补给、径流、排泄区边界条件未发生显著改变。仍以矿区北西部的别列则克河为补给边界，河床标高为 639m，排泄边界为大南沟，标高为 550m，形成了一个完整的水文地质单元区。多拉纳萨依金矿床位于中部的径流区，矿区内地表季节性河流水位 664m~690m。

### 2.3.3.3 地下水与地表水的水力联系

天然条件下，岩层裂隙接受季节性冰雪融化水、大气降水和别列则克河水形成的地表水入渗补给地下水（即以地表水补给地下水为主）。枯水期地表水侧向补给地下水。

### 2.3.3.4 含水层之间的水力联系

依据矿区含水层所处的地貌、埋藏及补给条件得知，分布在别列则克河谷的第四系全新统冲洪积含水层（ $Q_4^{ap1}$ ）与中泥盆统托克萨雷组含水岩组之间存在有水力联系，即河水顺沿层间裂隙入渗补给地下水。

由于人类工程活动或井工采矿，破坏了隔水岩组原有的隔水性能，破坏了铁木下尔滚向斜蓄水构造的顶板。故中泥盆统托克萨雷组含水岩组层与其他含水层之间水力联系密切。

### 2.3.3.5 矿区在水文地质单元中的位置及最低侵蚀基准面的确定

矿区位于阿尔泰山中部南边缘的中低山—低山区水文地质单元，总的地势是东北高，西南低，海拔 900m~1200m，相对高差约 300m。区域最低侵蚀基准面，位于别列则克河，海拔高程约 620m，是区域地表水流和地下水的汇水中心，即区域最低侵蚀基准面。

矿区最低侵蚀基准面标高位于南部的大南沟，海拔为 565m。为矿区地表水流和地下水的汇水中心。矿体资源储量估算范围标高为 353.7m~667.0m。井下巷道内自 630m 水平以下的巷道内存在漏水情况，由水文钻孔观测的静水位为 602m，故矿井水自然排泄面标高为 602m。

### 2.3.3.6 矿井充水条件及充水因素

#### （1）矿井充水水源及充水方式

影响矿床充水的主要因素为地层岩性、上部采空区、构造、地表河流、大气降水及



地表暂时性水流。

### 1) 大气降水

由于本区干旱少雨的气候环境，地层岩性非均一性等特点，大气降水与矿井涌水量关系不明显。第四系分布位于地形低凹处，第四系地下水易于汇集，大气降水成为矿床充水的直接充水水源，在矿床埋深增大，基岩含水层位于第四系沉积层之下，大气降水为矿床间接充水水源。

### 2) 直接充水因素上部采空区

多拉纳萨依金矿床共分南采区和北采区，其中南采区（Ⅱ矿带）主要采空区分布于450m水平巷道以上。北采区（Ⅰ矿带）主要采空区分布于450m水平巷道以上，（Ⅲ矿带）主要采空区分布于500m水平中段以上。各采区随着坑道的不断开拓，先掘进的坑道由于静储量的大量消耗释放，顶板逐渐变得“干燥”，当掘进下一中段时，下部相应位置一段时间后，上一中段涌水量已基本结束。南北两个采区，金矿体一般厚度较薄，采空区均未进行回填处理，其内已无地下积水。因此上部采空区处于疏干状态，在自上而下的开采过程中，上部采空区对下一中段矿床充水不利。

### 3) 直接充水因素断裂构造

井下局部揭露一些小的断裂破碎带，一般厚度很小，仅0.5m~1.0m，未见地下水的渗流、滴淋、涌入状态异常变化，在南采区（Ⅱ号矿带）400m水平中段中发现一近南北向断裂破碎带，宽3m左右，岩石呈碎裂状、泥状，导水性能差，无水文地质异常。因此深部地层受断裂构造的影响较小，富水性、导水性相对微弱，未见对采矿有影响的导水断裂构造，总体上上部富水性好于下部，在正常排水条件下，构造因素对矿床充水不利。

### 4) 间接充水因素地表河流

别列则克河是矿区及附近最大的常年性地表水流，自区外流经矿区北侧和西侧，最终汇入额尔齐斯河。平水期流量为 $9.463\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量为4.049亿 $\text{m}^3$ ，畅流期200天左右，最大洪水位标高622.90m。

别列则克河床距最近的北采区（Ⅲ号矿带的17勘探线）Ⅲ号竖井850m，距最近的开拓巷道600m。以矿区北部的别列则克河，河床标高为630m，为井下充水的主要来源。

别列则克河径流主要产生于中高山区，从径流的组成分析，径流以季节性融雪水和降水补给为主，径流年内变化较大。周边哈龙滚水文站的实测期平均径流量年内分配见图2.3-2。

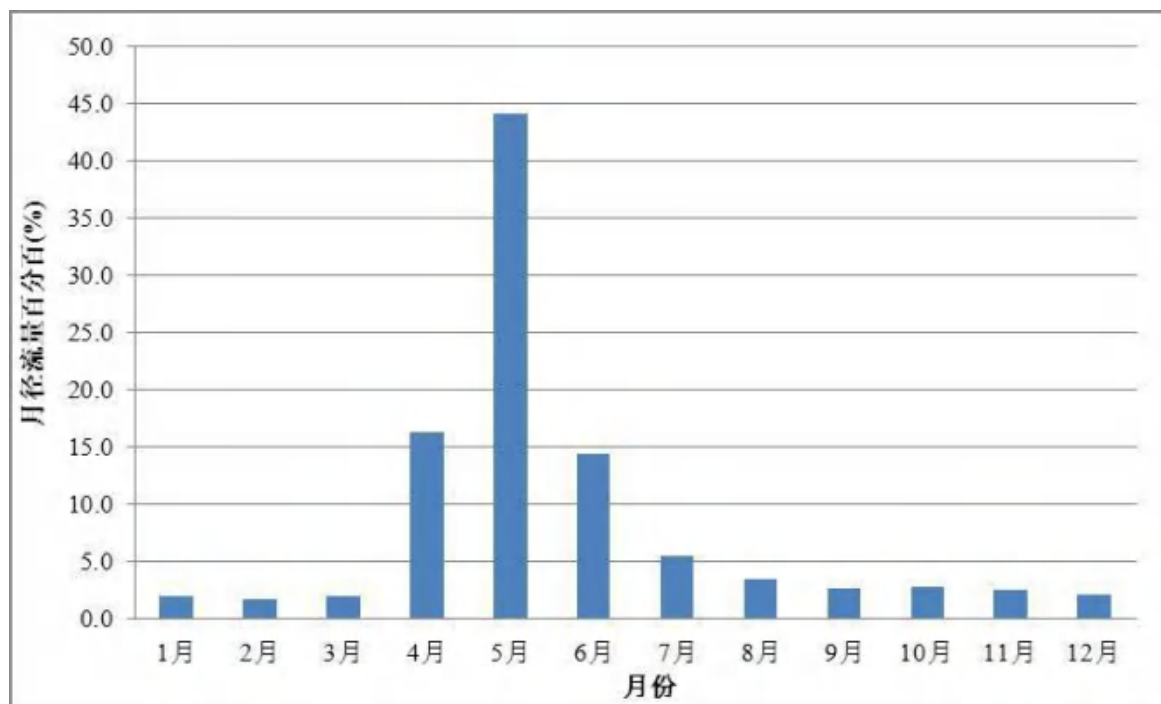


图 2.3-2 哈龙滚水文站实测期平均年径流量年内分配图

依据矿区 2021 年排水记录，结合水文站实测的平均净流量年内分配情况，分析得出 2021 年全年别列则克河流量与井下涌水量之间的关系，见图 2.3-3。

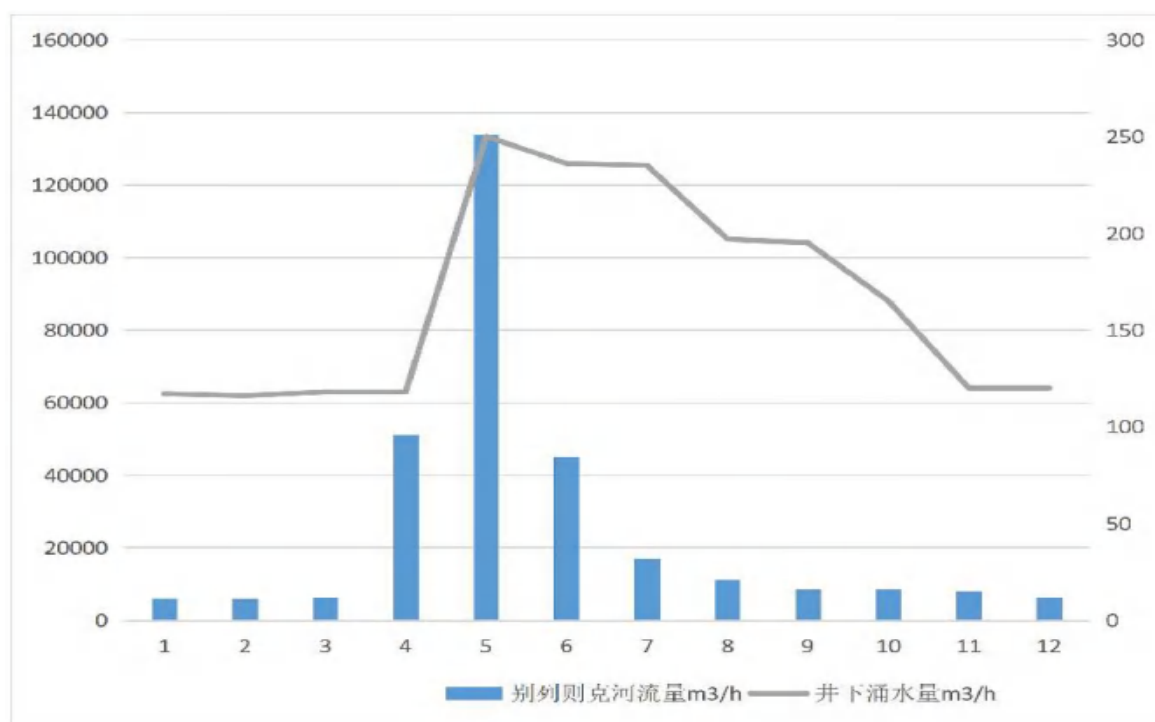


图 2.3-3 别列则克河流量与井下涌水量关系图

#### 5) 封孔不良钻孔连通含水层所形成的涌水

封孔不良钻孔为巷道工作面开采时的又一主要充水通道。矿区从普查到详查，施工数百钻孔，个别封孔不良钻孔连通含水层所形成的涌水对矿井开采有一定的影响。开采

工作面时，极有可能遇到封孔不良钻孔，沟通了上下含水层，使钻孔水溃入工作面，钻孔水集中，水压大，突然性强，因此，钻孔水的防治将是矿区防治水的一项长期的任务。

## （2）矿井充水强度

矿井充水强度主要取决于直接充水含水层富水程度及导水裂隙带发育高度，并受隔水层影响。因其顶底板均为相对隔水岩组，故中泥盆统托克萨雷组含水岩组层与第四系全新统冲洪积含水层之间存在水力联系。泥盆系下统康布铁堡组下、上亚组含水岩组接受第四系全新统冲洪积含水层入渗补给。在矿井开采过程中，由于受导水裂隙影响，地表水及地下水可能进入矿井而造成矿井涌水。但随着开采深度增加，井下排水量不断增加，地下水补给条件由开采初期的较差，转变为地下水补给条件中等，从开始的地下水以消耗静储量为主，转变为消耗地表水为主。因此矿井涌水量将逐渐增大，矿井充水强度中等。

### 2.3.3.7 矿井涌水量预测

#### （1）矿井涌水量资料搜集和实际观测

据收集原《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿床勘查地质报告》（2005年），该报告根据搜集和实际观测的资料，给出550m、500m水平矿坑的涌水量值，以供生产单位在今后生产中，结合实际情况，进行类比参考。该报告中预测的矿坑涌水量未说明是北采区还是南采区，只是宏观上利用搜集和实际观测的资料预测了矿坑涌水量。预测了550m、600m水平井巷涌水量结果为 $1609.51\text{m}^3/\text{d}$ 。

据收集《新疆哈巴河县多拉纳萨依矿区金矿资源储量核实报告》（2011年），预测的坑道涌水量，北采区（I号矿段）630m水平中段最大涌水量为 $285\text{m}^3/\text{d}$ ，588m水平中段平均涌水量为 $658\text{m}^3/\text{d}$ 。南采区（II号矿段）500m水平中段最大涌水量为 $610\text{m}^3/\text{d}$ ，450m水平中段平均涌水量为 $812\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $2365\text{m}^3/\text{d}$ 。

据收集《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿床勘查地质报告》（2017年），该报告以现有矿井实际水文资料，尤其是矿井系统的排水（涌水）量数据为依据，类比计算预测了南北两个采区分别在400m、450m水平中段的涌水量：北采区（I号、III号矿带）矿坑正常涌水量 $2500\text{m}^3/\text{d}$ 。最大涌水量为 $4400\text{m}^3/\text{d}$ 。南采区（II号矿带）矿坑正常涌水量 $1800\text{m}^3/\text{d}$ 。最大涌水量为 $2700\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （2）结果评述

矿坑涌水量预测采用大井法和比拟法分别进行预算，通过对上述两种方法预测结果对比分析认为：

大井法预测的北采区 400m 水平中段正常矿坑涌水量修约值为  $2700\text{m}^3/\text{d}$ ，最大矿坑涌水量修约值为  $3500\text{m}^3/\text{d}$ 。350m 水平中段正常矿坑涌水量修约值为  $5800\text{m}^3/\text{d}$ ，最大矿坑涌水量修约值为  $7600\text{m}^3/\text{d}$ 。大井法采用的渗透系数是单孔抽水试验计算的结果，其影响半径也是经验公式计算的结果，具有较大的误差；另大井法计算的应用条件须具备地下水充分的补给条件，影响半径边界上的水头高度也要始终不变。

面积富水系数比拟法，预测多纳拉萨金矿区 400m 水平中段，正常矿坑涌水量修约值为  $3600\text{m}^3/\text{d}$ ，最大矿坑涌水量修约值为  $6700\text{m}^3/\text{d}$ 。350m 水平中段，正常矿坑涌水量修约值为  $4900\text{m}^3/\text{d}$ ，最大矿坑涌水量修约值为  $9100\text{m}^3/\text{d}$ 。0m 标高至 350 标高之间探明的矿体分布范围较小，分布在 46-52 线之间，采用面积富水系数法估算 0m 标高以上正常涌水量为  $6400\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为  $12100\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）的相关规定，比拟法预算的矿坑涌水量是依据该矿区实测矿坑涌水量数据进行预算的，较符合实际，其计算的正常矿坑涌水量和最大矿坑涌水量结果误差相对较小，其精度级别相当于 C 级。

因此，建议采用面积富水系数比拟法预算的矿坑涌水量作为未来矿山地下开采时矿坑排水量参考依据。

最终预测结果如下：预测多纳拉萨金矿区 400m 水平中段，正常矿坑涌水量修约值为  $3600\text{m}^3/\text{d}$ ，最大矿坑涌水量修约值为  $6700\text{m}^3/\text{d}$ 。350m 水平中段，正常矿坑涌水量修约值为  $4900\text{m}^3/\text{d}$ ，最大矿坑涌水量修约值为  $9100\text{m}^3/\text{d}$ 。0m 标高以上正常涌水量为  $6400\text{m}^3/\text{d}$ 。最大涌水量为  $12100\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 2.3.3.8 矿区水文地质小结

#### （1）完成的主要工作量

中国冶金地质总局新疆地质勘查院水文地质勘查共完成水文钻孔 5 个，工程量 1184.10m；SHK006 钻孔为取芯，取芯钻探共计 946.53m，平均采取率为 94.3%；水文地质编录共计 1184.10m，抽水试验 5 次，水化学简分析 10 组，岩石物理力学性质测试 12 组。工程严格按照勘察纲要及相关规范施工，水文地质、取芯钻探及抽水试验均合格。施工质量达到设计及规范要求。

勘察报告的编写充分利用了矿区以往地质工作中的水文地质资料。包括水文地质调查、测绘、地下水动态观测、水样采集工作，同时还包括水文地质钻探、抽水试验、综合研究等工作，获得了较丰富的水文地质资料。技术路线正确、技术方法合理、手段齐全、工程质量可靠，分析了矿区水文地质条件，查明了矿床地下水的来源和通道以及矿区水文地质边界条件，较合理地预测了矿坑涌水量，并提出了满足矿山当前和长远规划的防治水方案，满足设计要求，矿区水文地质工作达到了勘探程度。

## (2) 矿区水文地质小结

矿体顶、底板均位于当地侵蚀基准面以下。地表水发育，河谷潜水通过层间裂隙下渗，直接进入矿坑，岩（矿）石的裂隙较发育，矿体的直接充水含水岩组透水性为弱透水岩组，主要充水含水层、构造破碎带富水性为中等～弱富水性，补给条件中等，地下水具有局部承压性，属于以裂隙含水岩组直接充水为主的矿床，水文地质条件中等，故水文地质勘查类型确定为第二类、第二型。

### 2.3.4 工程地质概况

#### (1) 工程地质条件现状评价

根据岩石组合、力学强度，成岩类型，结构面的分布及岩体变形特征，矿区内划分以下几类工程地质岩组。

##### 1) 块状岩组

矿床内主要岩性为石英闪长岩，主要分布于矿床的中部，在地表呈脉状、树枝状，大部分深埋于地下。

石英闪长岩为赋矿岩石，多沿岩石层理或微斜交层理侵入，在剖面上呈现多层右行侧错排列，倾向西，倾角  $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，厚度为  $0.5\text{m} \sim 15\text{m}$  不等。根据该岩组 RQD 值统计，平均 RQD 值为 60.15%。岩芯多呈短柱状，少量呈长柱状，岩石质量中等，岩体较完整。岩体内发育有构造结构面，软弱夹层结构面，侵入体与围岩接触面、节理等，以 III-IV 级结构面常见，多为压扭性。受上述结构面的切割、控制，结构体呈不规则菱形块状、多角块状。

##### 2) 层状岩组

根据岩性组合特征、力学性质和沉积环境的不同，该岩组分为两个亚组：一亚组主要岩性为薄层细晶灰岩、白云岩。分布于矿体的西侧，为矿体的上盘围岩。地形呈长条带隆起，基岩裸露，呈薄层状，产状为  $285^{\circ} \sim 305^{\circ} \angle 65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。其 RQD 值平均为 59.60，

岩石质量中等，岩体完整性中等，岩体中多发育III-IV级结构面，主要为层理、节理，结构体呈长方体状、板状、片状。二亚组主要岩性为变砂岩、千枚岩，分布于矿体及其上、下盘。岩体中软弱结构面发育，主要为IV-V级的层理、片理、构造面、节理面，各种面相互作用，将岩体切割成块状、板状、多角状，岩体破碎，对矿体的上、下盘围岩稳定筒起控制和制约作用。平均 RQD 值为 45%左右，岩石质量差，岩体完整性差，工程地质条件较差。

### 3) 碎裂岩组

碎裂岩组由构造破碎带、构造角砾岩、蚀变破碎带、中等~强风化带组成。仅分布于断层带，石英闪长岩在地表附近受风化作用、构造作用叠加，岩石碎裂岩化、糜棱岩化普遍，呈碎块状。岩体与围岩接触带 RQD 值为 0%~17.2%，岩石质量极劣。

## (2) 井巷和采区揭露的工程地质情况

### 1) 井巷揭露的工程地质

多拉纳萨依金矿体（层）顶底板岩石岩性主要为薄层细晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩、角岩、绿泥绢云千枚岩、变细砂岩、千枚岩夹变砂岩等。主要结构体形式为薄层状、碎块状、短柱状，结构面较发育。

北采区（I号、III号矿段），开采深度为 450m 水平中段，南采区（II号矿段），目前开拓最大深度为 400m 水平中段。

目前北采区开采范围是由北部 21 号勘探线至南部 18 号勘探线，南北长 950m，450m 水平中段以上开采长度均在 600m~950m 之间。南采区开采是由北部 34 号勘探线至南部 68 号勘探线，南北长 650m，400m 水平中段以上开拓长度均在 350m~550m 之间。沿穿脉工程在金矿体（层）顶板岩石，多为薄层细晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩、变细砂岩、角岩等，井巷围岩较完整，均无支护为裸巷。底板岩石多为绿泥绢云千枚岩、千枚岩夹变砂岩等，井巷围岩较破碎，遇水易软化，大部分沿穿脉工程需进行支护，支护率约 60%~70%。

井下各水平中段开采及沿穿脉工程揭露，主要地层岩性为薄层细晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩、角岩、绿泥绢云千枚岩、变细砂岩、千枚岩夹变砂岩等岩石，由于在浅部受地下水及构造的影响，一般岩石饱和状态下单轴抗压强度较低，部分呈软弱岩石，部分呈半坚硬岩石，深部岩石饱和状态下单轴抗压强度略高，多属半坚硬岩石。

### 2) 井巷顶底板岩石力学特性

根据收集《哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿区竖井工程地质勘查报告》（2014年7月）报告中工程地质成果资料。

该报告力学样品控制深度最浅在 22.20m，最深在 776.26m，孔口标高为 714.86m，样品控制标高为 692.66m~61.40m，收集利用原报告中物理力学样测试成果 14 组。

竖井揭露矿区顶（底）板岩石，主要为绿泥绢云千枚岩、变细砂岩、绿泥绢云千枚岩、薄层细晶灰岩、白云岩化灰岩及破碎带等。

矿区顶板岩石天然容重  $25.84\text{kN/m}^3 \sim 27.56\text{kN/m}^3$ ，平均  $26.77\text{kN/m}^3$ ，干燥容重  $25.5 \sim 27.45$ ，平均  $26.61\text{kN/m}^3$ ，饱和容重  $26.10\text{kN/m}^3 \sim 27.60\text{kN/m}^3$ 、平均  $26.96\text{kN/m}^3$ ，其物理性质的试验指标与同类岩石的经验值相当。各采区顶板岩石在干燥状态下单轴抗压强度为  $5.12\text{MPa} \sim 80.57\text{MPa}$ 、平均为  $51.00\text{MPa}$ 。顶板岩石在饱和状态下单轴抗压强度（ $R_c$ ）为  $3.45\text{MPa} \sim 55.58\text{MPa}$ 、平均  $31.36\text{MPa}$ ，为软弱一半坚硬岩石。弹性模量  $3.71 \sim 53.08$ 、平均  $30.98$ ，大部分与经验值相当。泊松比  $0.19 \sim 0.31$ ，平均  $0.23$ ，与经验值相当。凝聚力  $2.52\text{MPa} \sim 9.53\text{MPa}$ ，平均值  $7.22\text{MPa}$ ，凝聚力与经验值相当或偏高。内摩擦角  $42.16^\circ \sim 52.62^\circ$ ，平均值  $50^\circ 16'$ ，内摩擦角与经验值相当或偏高。软化系数  $0.53 \sim 0.69$ ，平均  $0.62$ ，岩石均易软化。弹性抗力系数  $227.48 \sim 4208.63$ ，平均  $1986.32$ ，较经验值偏大。纵波波速  $2705.25 \sim 5180$ ，平均  $3735.55$ ，较经验值偏大。

矿区底板岩石，天然容重  $25.72\text{kN/m}^3 \sim 27.13\text{kN/m}^3$ ，平均  $26.73\text{kN/m}^3$ ，干燥容重  $25.62\text{kN/m}^3 \sim 26.95\text{kN/m}^3$ ，平均  $26.34\text{kN/m}^3$ ，饱和容重  $25.89\text{kN/m}^3 \sim 27.30\text{kN/m}^3$ 、平均  $26.90\text{kN/m}^3$ ，其物理性质的试验指标与同类岩石的经验值相当。各采区底板岩石在干燥状态下单轴抗压强度为  $63.46\text{MPa} \sim 102.54\text{MPa}$ 、平均为  $78.07\text{MPa}$ 。底板岩石在饱和状态下单轴抗压强度（ $R_c$ ）为  $42.02\text{MPa} \sim 50.77\text{MPa}$ 、平均  $47.05\text{MPa}$ 。弹性模量  $47.77 \sim 102.76$ 、平均  $70.25$ ，大部分与经验值相当，个别略偏高。泊松比  $0.16 \sim 0.20$ ，平均  $0.18$ ，与经验值相当。凝聚力  $8.49\text{MPa} \sim 10.92\text{MPa}$ ，平均值  $9.58\text{MPa}$ ，凝聚力与经验值相当或偏高。内摩擦角  $52.73^\circ \sim 56.91^\circ$ ，平均值  $54^\circ 67'$ ，内摩擦角与经验值相当或偏高。软化系数  $0.49 \sim 0.68$ ，平均  $0.61$ ，岩石均易软化。弹性抗力系数  $2706.59 \sim 5755.66$ ，平均  $3953.63$ ，较经验值偏大。为半坚硬岩石。

顶（底）板岩石总体较完整，岩体中等完整，岩石质量为中等的，岩石质量等级Ⅲ。顶（底）板岩石内部聚合力偏小，层间结合力较弱，抗拉抗剪断能力一般为中等，且矿体（层）多位于地下水位以下，在此状态下，顶底板岩石因受地下水的影响，强度降低，

岩石均易软化。矿区内断裂构造较发育，顶（底）板岩石均为软弱～半坚硬岩石。多拉纳萨依矿区具体岩石物理力学成果，详见表 2.3-3。

顶（底）板岩石平均 RQD 为 45%，单轴极限抗压强度（ $R_c$ ）顶板平均为 31.36MPa，底板为 47.05MPa，顶板摩擦系数  $f$  为 0.722，底板摩擦系数  $f$  为 0.958。原报告根据岩体质量指标（ $M$ ）法，岩体质量系数（ $Z$ ）法，估算出顶板岩体质量  $M$  值为 0.47， $Z$  值为 1.02，依据岩体质量分组表划分，岩体质量为一般。底板岩体质量  $M$  值为 0.705， $Z$  值为 2.02，依据岩体质量分组表划分，岩体质量为一般。

### （3）冒落带和上部裂隙带的高度预测：

按照陡倾矿层和顶板岩石高压强度小于 40 的类型，根据经验公式估算 450m 中段采场冒落带最大高度  $H_1$  为 0.5 倍累计采厚，为 9m；导水裂隙带的最大高度  $H_f = (100mh / (7.5h + 293)) + 7.3$ ， $m$  为矿层厚度， $h$  为中段高度，估算结果为 82m。影响高度范围在 2 个中段以内，采区上部含水层和河水对采区威胁不大。

核实重新采集了 12 组岩石力学样。分析成果与前人的岩石力学成果对比，在饱和状态下单轴抗压强度为 9.86MPa～104.7MPa、平均为 46.10MPa 与前人分析的饱和状态下底顶板围岩值相似，为软弱～半坚硬岩石；饱和状态下抗拉强度为 0.77MPa～7.32MPa、平均为 3.38MPa；凝聚力 2.28MPa～10.8MPa，平均值 7.5MPa，内摩擦角  $29.1^\circ \sim 39.5^\circ$ ，平均值  $35.5^\circ$ ，比前人分析的值略小，与经验值相当。

按照岩石力学样的分析结果评价矿体围岩的指标：

围岩单轴极限抗压强度（ $R_c$ ）平均为 46.1MPa，围岩摩擦系数  $f$  为抗剪试验中平均内摩擦角  $35.5^\circ$  的正切值为 0.7133，硬度系数  $s$  普通坚硬岩石为 7，平均 RQD 为 45%。估算出顶板岩体质量  $M$  值为 0.69， $Z$  值为 2.25，依据岩体质量分组表划分，岩体质量为一般。



表 2.3-3 顶板岩石测试成果表

| 地层及编号                                      |          | 深度            | 容重         |            |                | 单轴抗压强度 |           | 弹性模量<br>E           | 泊松比<br>$\mu$ | 直剪试验  |        | 弹性抗力系<br>数 $K_0$ | 纵波波<br>速<br>$V_p$ | 岩石坚固性系数（普氏<br>硬度系数）f |
|--------------------------------------------|----------|---------------|------------|------------|----------------|--------|-----------|---------------------|--------------|-------|--------|------------------|-------------------|----------------------|
|                                            |          |               | 天然         | 干燥         | 饱和             | 天然     | 饱和        |                     |              | 粘聚力   | 内摩擦角   |                  |                   |                      |
|                                            |          |               | $\gamma_0$ | $\gamma_d$ | $\gamma_{sat}$ | $R_0$  | $R_{sat}$ |                     |              | C     | $\Phi$ |                  |                   |                      |
|                                            |          | m             | $kN/m^3$   |            |                | MPa    |           | $(10^3 \times MPa)$ |              | MPa/m | (°)    |                  | m/s               |                      |
| (1) 本次样品平均值                                |          | 300-450 中段    | /          | /          | /              | /      | 46.1      | /                   | /            | 7.5   | 35.5   | /                | /                 | /                    |
| (2) 绿泥绢云千枚岩                                | 中等<br>风化 | 0.20-22.20    | 26.84      | 26.51      | 26.95          | 60.29  | 31.73     | 29.11               | 0.22         | 7.43  | 50.75  | 1667.91          | 4114.09           | 6.03                 |
|                                            |          | 22.20-41.29   | 26.47      | 26.48      | 26.87          | 52.47  | 28.97     | 28.42               | 0.22         | 7.52  | 51.31  | 1637.59          | 4595.50           | 5.25                 |
| (3) 变细砂岩                                   |          | 41.29-48.00   | 27.56      | 27.45      | 27.60          | 80.57  | 55.58     | 53.08               | 0.19         | 9.53  | 53.62  | 3010.70          | 5180.00           | 8.06                 |
| (4) 绿泥绢云千枚岩                                |          | 48.00-202.80  | 27.17      | 27.06      | 27.32          | 64.06  | 36.68     | 47.78               | 0.20         | 8.57  | 52.57  | 4208.63          | 2705.25           | 6.41                 |
| (5) 变细砂岩                                   |          | 202.80-207.30 | 26.82      | 26.77      | 27.11          | 38.36  | 24.16     | 19.07               | 0.25         | 6.91  | 49.13  | 1114.89          | 3520.00           | 3.836                |
| (6) 绿泥绢云千枚岩                                |          | 207.30-226.00 | 26.66      | 26.52      | 26.77          | 56.16  | 38.98     | 35.68               | 0.21         | 8.07  | 51.59  | 2037.02          | 2985.97           | 5.62                 |
| (7) 破碎带                                    |          | 226.00-230.03 | 25.84      | 25.50      | 26.10          | 5.12   | 3.45      | 3.71                | 0.31         | 2.52  | 42.16  | 227.48           | 3048.05           | 0.512                |
| (8) 绿泥绢云千枚岩                                |          | 230.03-355.00 | 27.13      | 26.95      | 27.30          | 74.27  | 50.77     | 61.78               | 0.18         | 9.48  | 54.41  | 3483.90          | 3377.66           | 7.43                 |
| (9) 变细砂岩                                   |          | 355.00-358.40 | /          | /          | /              | /      | /         | /                   | /            | /     | /      | /                | /                 | /                    |
| (10) 绿泥绢云千枚                                |          | 358.40-470.70 | 26.96      | 26.77      | 27.13          | 63.46  | 42.02     | 47.77               | 0.20         | 8.49  | 52.73  | 2706.59          | 3571.92           | 6.35                 |
| (11) 破碎带                                   |          | 470.70-472.50 | /          | /          | /              | /      | /         | /                   | /            | /     | /      | /                | /                 | /                    |
| (12) 绿泥绢云千枚                                |          | 472.50-712.00 | 26.82      | 26.62      | 26.99          | 68.30  | 44.30     | 64.89               | 0.19         | 9.32  | 54.17  | 3653.87          | 3980.88           | 6.83                 |
| (13) 石英脉                                   |          | 712.00-712.90 | 25.72      | 25.62      | 25.89          | 102.54 | 49.94     | 102.76              | 0.16         | 10.92 | 56.91  | 5755.66          | 3956.90           | 10.25                |
| (14) 绿泥绢云千枚                                |          | 712.90-776.26 | 27.02      | 26.71      | 27.17          | 81.76  | 48.23     | 74.06               | 0.18         | 9.69  | 55.11  | 4168.11          | 3757.86           | 8.18                 |
| 备注：软化系数 1、0.68、2、0.66、3、0.65、4、0.49、5、0.59 |          |               |            |            |                |        |           |                     |              |       |        |                  |                   |                      |

(4) 矿岩物理力学性质

- 1) 矿石体重:  $2.68\text{t/m}^3$ ; 岩石体重:  $2.63\text{t/m}^3$ ;
- 2) 矿、岩硬度系数:  $f=3.4-7.8$ ;
- 3) 松散系数: 矿石: 1.45; 岩石: 1.45。

(5) 井巷支护对稳固性的评价

北采区 (I 号、III 号矿段), 南采区 (II 号矿段), 两采区的金矿体 (层) 顶板井巷围岩较完整, 局部围岩沿脉和穿脉工程进行了支护。根据矿山巷道测量中段平面图, 支护巷道较多的有 II 矿段 450m 中段东主沿脉, I 矿段 400m 中段主沿脉, I 矿段 450m 中段主沿脉, 全矿山巷道支护率约 20%。底板岩石沿穿脉工程掘进, 一般跨度不得超过 2m, 采用边掘进边支护方法, 短掘短进, 爆破一次, 支护一次, 支护方法为挂网喷浆锚固方案。根据前人物理力学测试成果, 顶 (底) 板岩石多为软弱一半坚硬岩石, 近年来井下采矿开拓, 揭露的井巷硐室围岩多为软弱一半坚硬岩石。在 II 矿段 400m 中段 42-44 号勘探线间的主沿脉见有厚度 0.5m~2.0m 的相对破碎岩石, 揭露的绿泥绢云千枚岩具有膨胀性, 导致局部两邦和底板膨胀变形, 进行局部支护。

各采区总体上岩石及岩体完整程度和力学强度中等一差, 已揭露的各水平中段采区, 顶板井巷硐室围岩稳固性属中等稳固, 底板井巷硐室围岩稳固性属不稳固。

多拉纳萨依金矿区属新构造运动的中等发育区, 地震相对较弱, 设计基本地震加速度值为  $0.05g$ , 属稳定区。但由于矿山地下开采, 常年有大小爆破工程。因此还需采取有效适宜的支护措施, 要加强顶底板的管理。做好突发事件的应急预案, 采取有效措施做好安全防护工作, 保障矿山安全生产。

(6) 顶底板稳定性防、治措施的建议

北采区 (I 号、III 号矿段)、南采区 (II 号矿段), 井巷工程采用锚固、挂网、喷浆支护方法, 严格敲帮问顶制度, 对重要部位采取超前支护措施。

生产中建议加强顶底板的管理, 对地下水、降尘用水等要进行长期全面有效的管理, 在井巷及沿穿脉开拓工程中修筑沿帮固定水沟。

(7) 矿区工程地质勘探类型的对比

据收集 2005 年 9 月《新疆哈巴河县多拉纳萨依金矿床勘查地质报告》, 查明矿区工程地质勘探类型为二类二型偏复杂。据收集 2011 年 7 月《新疆哈巴河县多拉纳萨依矿区金矿资源储量核实报告》, 评价的矿区工程地质条件属中等偏复杂类型。据收集 2017 年的《新疆哈巴河县多拉纳萨依矿区金矿资源储量核实报告》, 评价的矿区工程地质条件

属第二类中等偏复杂型。

通过多年矿山开采期间的调查资料及此次多拉纳萨依金矿床资源储量核实工作在充分研究前人工程地质成果资料的基础上，工作工程地质勘探类型划分为第二类中等偏复杂型，以结晶变质岩类为主，工程地质条件属中等偏复杂类型，前述报告中工程地质勘探类型的划分与此次资源储量核实工作划分的相同。

#### （8）矿区工程地质条件复杂程度的评价

多拉纳萨依矿区断裂构造较发育，北采区及南采区金矿体（层）顶底板岩石岩性主要为薄层细晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩、角岩、绿泥绢云千枚岩、变细砂岩、千枚岩夹变砂岩等。主要结构体形式为薄层状、碎块状、短柱状，结构面较发育，顶底板岩石内部聚合力偏小，层间结合力较弱，抗拉抗剪断能力一般偏低，且矿体（层）多位于地下水位以下，在此状态下，顶底板岩石因受地下水的影响，强度降低，岩石均易软化。顶（底）板岩石多为软弱一半坚硬岩石，金矿体（层）为半坚硬—坚硬岩石，顶底板岩石较完整，岩体中等完整，岩石质量为中等的，岩石质量等级为Ⅲ。金矿体（层）顶底板岩石稳固性属不稳固—中等稳固，岩石坚固性（普氏系数）为中等的一颇坚固的岩石。勘探类型属第二类，工程地质条件中等类型。

#### （9）工程地质小结

根据最新版的矿区水文地质工程地质勘查规范中工程地质勘探类型的划分方案，结合本矿区矿体围岩多为层状，以变质千枚岩，片岩和火山碎屑岩为主，层理构造为主要岩石构造，软弱一半坚硬岩石，岩组结构较复杂，有局部软弱夹层或透镜体分布，各类结构面较发育，地下开采井巷可能在构造破碎带、节理、裂隙密集带部位产生局部变形破坏。岩体的稳定性主要取决于层间软弱面，软弱夹层，构造破坏及岩体风化程度。故确定矿床属第四类层状岩类。

根据矿区地层岩性中有变质沉积岩，变质火山岩，闪长岩脉和岩体，岩性属于较复杂，断裂地质构造发育，韧性剪切带发育，地表风化作用中等，局部破碎带和变质砂层等因素影响岩体稳定，局部地段也曾发生矿山工程地质问题。按工程地质勘察的复杂程度划分为中等类型。

## 2.4 建设项目概况

### 2.4.1 矿山开采现状

#### 2.4.1.1 矿山原有情况

多拉纳萨依金矿 2004 年前由哈巴河县和新疆地矿局第四地质大队等联营开采形成 3 个大小不一的露天采坑，1995 年转入地下开采，地下开采经过几次改扩建及坑探工程设计，现场已形成 5 条竖井（即 1 号竖井、2 号竖井、3 号竖井、5 号混合竖井、原 64 线回风井），2 条斜井（即南斜井、北回风斜井），因浅部矿体开采完毕 1 号竖井、原 64 线回风井处于位移范围之内而废弃多年。

2 号竖井、3 号竖井、5 号混合竖井为现有提升竖井，南斜井、北回风斜井为现有回风井，整个系统形成中央两翼式通风系统。

#### 一、原有露天开采

矿区现状分布 3 处露天采坑，均为 2004 年前由哈巴河县和新疆地矿局第四地质大队等联营开采形成，露天采坑已闭坑，1、2 号露天采坑均为凹陷露天采坑，3 号露天采坑为山坡露天采坑，采坑内向下导水性能良好，坑内无积水，各露天采坑开采基本情况如下图 2.4-1：

1 号露天采坑：主要位于 I 号矿床，采坑位于矿区西侧中部，呈南北向的不规则长条状，坑壁为自然边坡，上部最大境界范围长约 610m，宽约 60m，底部最大境界范围长约 591m，宽 12~33m，采深 10~20m，最大深度 40m，局部地段边坡已坍塌至坑底，台阶边坡角 45~60°，采坑面积 10.03hm<sup>2</sup>，体积约 21.55 万 m<sup>3</sup>。

2 号露天采坑：主要位于 II 号矿床，采坑位于矿区南侧，露天采场已闭坑，呈南北向的不规则长条状，上部最大境界范围长约 900m，宽约 260m，底部最大境界范围长约 891m，宽 12~33m，采深 10~20m，最大深度 35m，台阶边坡角 45~60°，采坑面积 19.53hm<sup>2</sup>，体积约 27.65 万 m<sup>3</sup>。

3 号露天采坑：主要位于 III 号矿床，采坑位于矿区西侧北部，露天采场已闭坑，呈南北向的不规则长条状。原采坑上部最大境界范围长约 730m，宽约 70m，底部最大境界范围长约 830m，宽 12~33m，采深 5~15m，最大深度 25m 的采坑，采坑面积 4.82hm<sup>2</sup>，体积约 43.38 万 m<sup>3</sup>。

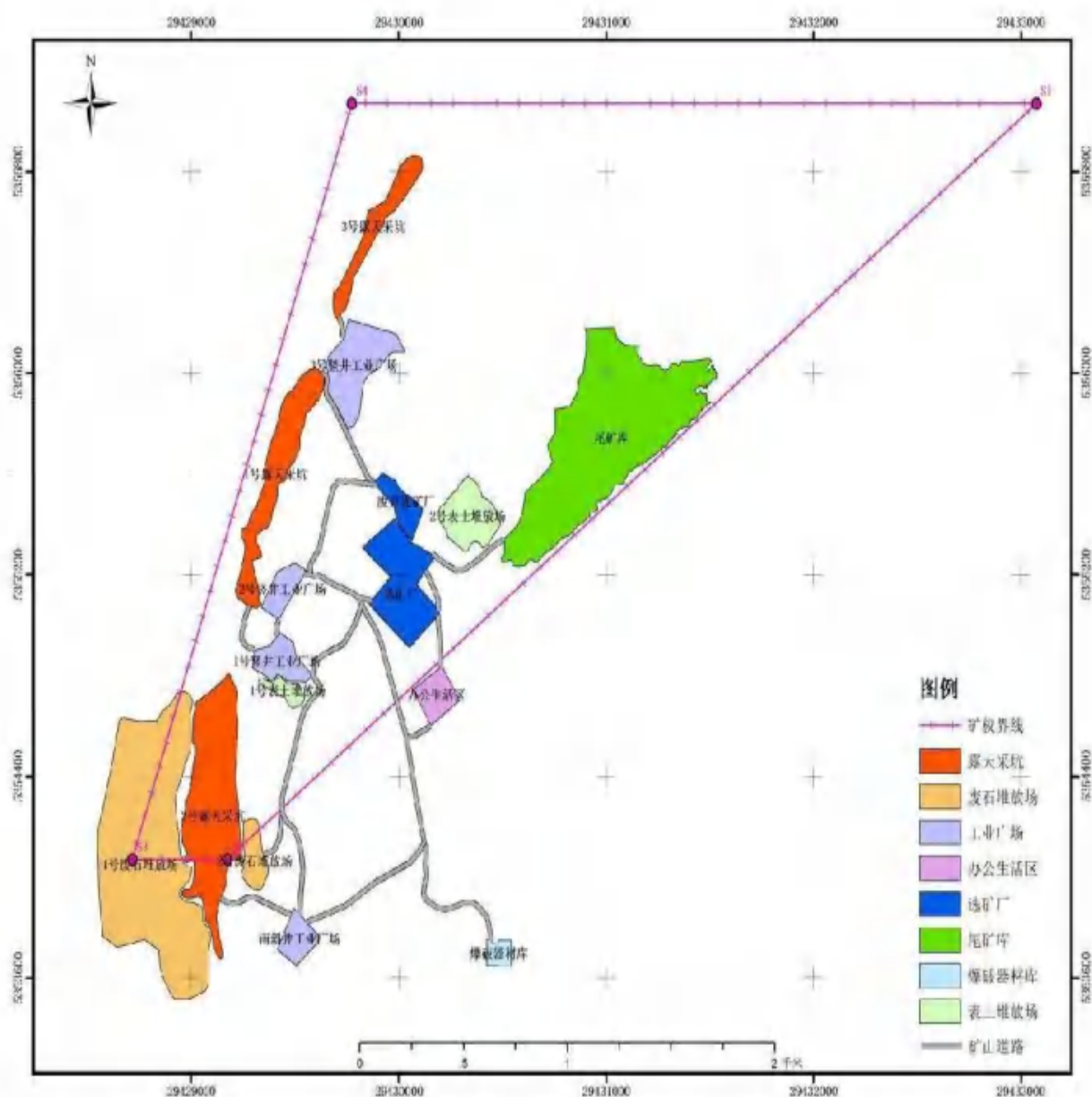


图 2.4-1 各采坑之间位置关系

## 二、南采区现状

### (1) 开拓系统

**1 号罐笼竖井：**位于 46 号勘探线矿体下盘，井筒中心坐标：X=5354626，Y=29429329，井口标高 693m，圆形井筒，井筒净直径  $\Phi=3.5\text{m}$ ，砼支护，支护厚度 250mm，采用 2#双层双罐笼互为平衡提升，下掘到 500m 水平。

**回风井：**位于 64 勘探线矿体下盘，井筒中心坐标：X=5354320，Y=29429242，井口标高 680m，为矩形井筒，规格  $2.4\text{m}\times 1.4\text{m}$ ，砼支护厚度 200mm，下掘到 600m 水平，井下开拓有 600m、550m、500m 三个中段，中段高 50m。

目前因该系统内矿体已开采完毕，现有的 1 号罐笼竖井及风井已废弃多年（井口采用混凝土盖板覆盖，井筒已回填，井口周围设置有安全警示标志及围栏）。

2 号竖井井口坐标为：X=5354850.083，Y=29429398.105，井口标高 704.00m（抬高约 2.0m），井底标高约 220m，井深约 484m。井筒为圆形，净断面  $\Phi 5.5\text{m}$ ，井颈长约 15m，钢筋混凝土整体支护，井筒全部采用砼支护，支护厚度约 350mm。井筒开拓有 600m、550m、500m、450m、400m、350m、300m、250m 中段，各中段设有单面马头门，中段石门与各中段平巷连通。井筒内安设有提升间（4 号双层双罐罐笼互为平衡提升）、梯子间（梯子口尺寸为  $0.6\text{m}\times 0.9\text{m}$ ，层间距 5m，倾角小于  $80^\circ$ ）和管缆间，梯子间设有照明设施。2 号竖井作为 II 号矿段提升、进风通道和安全出口。

2 号竖井采用 2JK-4.0 $\times$ 2.1/11.5 型单绳缠绕式提升机提升，配 YR710-12 型电动机，电机功率  $N=1000\text{kW}$ ；型钢井架，井架高 30m；配套  $\Phi 4000\text{mm}$  天轮 2 个；提升容器为 2 个 4 号单绳双层双罐罐笼互为平衡提升，采用  $180\times 180\text{mm}$  方钢罐道，罐笼两侧设  $\Phi 36\text{mm}$  防撞抓捕，担负 I 号矿段的矿石、废石、人员、材料、设备等所有提升任务。

南斜井（回风井）：位于 86 线附近，距开采位移线 528m，井口中心坐标：X=5353756.710，Y=29429521.290，Z=684.500，斜井采用甩车场与 550m、500m 中段连接，掘进方位角  $285^\circ 52' 15''$ ，砌碇支护，支护厚度约 350mm，井筒部分采用钢架支护，井筒净断面尺寸：2.6 $\times$ 2.55m（宽 $\times$ 高），倾角  $26^\circ$ ，斜长 420m，内设串车提升系统，斜井内设人行台阶、扶手、照明设施，由于 500m 中段以上矿石均已开采完毕，该井不再承担提升任务，只作为该系统的安全出口及回风通道。

井下已建成 600m、550m、500m、450m 中段，其中 600m、550m 中段已废弃，500m 中段 2 号竖井与南斜井直接贯通，井下采用有轨运输，CBY5/6GP 型蓄电池电机车牵引 YFC0.5（6）和 YCC1.2（6）及 YCC2.0（6）型矿车运输矿石和废石，井巷断面为 2.6m $\times$ 2.8m 的 1/3 三心拱断面，局部地段不满足此宽度。

## （2）采矿工艺

矿山目前按设计采用浅孔留矿采矿法进行回采，采场沿走向布置，采场尺寸长 40~60m 左右 $\times$ 高（中段高） $\times$ 矿体厚度，无底柱，顶柱 5~15m 不等，间柱 7m，在间柱下盘掘人行通风天井。

采场回采的掘进均采用 YT28 型凿岩机凿岩，使用电子数码雷管起爆，采场出矿和掘进出渣均采用 1.0m<sup>3</sup> 地下铲运机进行。

目前该系统在 450m 中段已回采结束。

### (3) 通风系统

目前矿井采用对角式通风系统。利用 2 号竖井进风，南斜井回风。在南斜井井口设有风机房及风机，采用机械抽出式通风方式。

具体通风风路为：新鲜风流经 2 号竖井→400 中段运输平巷→人行通风天井→450m 中段运输平巷→污风通过南斜井安装的风机抽出地表。

南斜井风机房内安装有 1 台 FKZ№16/90 型矿井轴流式风机，风机风量  $35.7 \sim 67.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ，风压  $653 \sim 1252 \text{ Pa}$ ，风机功率  $90 \text{ kW}$ ，风机为轴流式，可采用风机电机反转反风，同时主风机设有测量电流、电压的仪表。通风调节主要通过在各中段设置的风门进行调节。

### (4) 排水系统

南采区目前采用 2 段接力排水方式，分别在 2 号竖井 250m 中段和 500m 中段建设了排水系统，即将坑内涌水汇聚到 250m 中段水仓后集中泵至 500m 中段接力水仓，再由 500m 中段水泵房安设的接力水泵排至地表。250m 中段水仓位于 2 号竖井车场附近，设主、副水仓两座，单水仓容量约  $800 \text{ m}^3$ ；500m 中段接力水仓位于 2 号竖井车场附近，水仓容量约  $1000 \text{ m}^3$ 。

同时在南斜井 500m 中段还布置有一套排水系统，主要汇聚 500m 中段以上南翼涌水汇聚到该水仓后排至地表。

### (5) 供电系统

矿区总配电所  $10 \text{ kV}$  采取单母线分段， $10 \text{ kV}$  进线两回。两回  $10 \text{ kV}$  馈线直供 2 号罐笼井提升机、提升机电控室配备  $200 \text{ kVA}$  变压器 1 台供提升控制信号系统用电；2 号竖井地面配备  $630 \text{ kVA}$  变压器 1 台供井口热风炉用电；南斜井地面配备  $500 \text{ kVA}$  变压器 1 台供提升机、通风机供电。

井下 500m 中段泵房配电室配备  $500 \text{ kVA}$  干式变压器 2 台、250m 中段泵房配电室配备  $500 \text{ kVA}$  干式变压器 3 台均为井下排水及其他用电设备供电，另配备  $400 \text{ kVA}$  干式变压器 1 台为采区供电。

## 三、北采区现状

### (1) 开拓系统

3 号罐笼竖井：布置在矿体下盘 17 号勘探线附近，距开采位移线  $115 \text{ m}$ ，井口坐标为：

X=5356096.06, Y=29429835.03, 井口标高 714.00m (抬高约 5.0m), 井底标高 470m, 垂深 244m。井筒为圆形, 净断面  $\Phi 4.5\text{m}$ , 井颈长 10m, 钢筋混凝土整体支护, 井筒全部采用砼支护, 支护厚度 350mm, 下设 630m、588m、500m 中段, 各中段设有单面马头门, 采用石门与各中段平巷连通。井筒内安设有提升间、梯子间(平台梯子口尺寸为  $0.6\text{m} \times 0.7\text{m}$ , 层高小于 4m, 倾角小于  $80^\circ$ )、管缆间和照明设施。3 号罐笼竖井作为提升、进风井和安全出口。现场采用 2JK-2.5 $\times$ 1.5/11.5 型单绳缠绕式提升机提升, 配 YR500-10 型电动机, N=250kW, 为型钢井架, 高 30m; 配套  $\Phi 2500\text{mm}$  天轮 2 个; 提升钢丝绳直径 24.5mm; 提升容器为 2 个 2 号单绳单层罐笼互为平衡提升, 刚性制罐道, 罐笼两侧设  $\Phi 36\text{mm}$  防撞抓捕, 罐笼一次提升 1 辆 YFC0.5/6 型翻转式矿车。目前因 500m 标高以上矿体已开采结束, 3 号罐笼竖井目前主要承担北区生产探矿副产矿石、废石的提升任务兼作安全出口。

北回风斜井: 位于 1 号勘探线附近, 斜井井下 630m 中段与 3 号罐笼井直接贯通, 588m、550m、500m 中段采用倒段斜井与 3 号罐笼井贯通, 井筒采用砌碇支护, 支护厚度约 350mm, 井筒部分采用钢架支护, 井筒净断面尺寸:  $2.6 \times 2.4\text{m}$  (宽 $\times$ 高), 倾角  $24^\circ$ , 斜井内设人行台阶、扶手、照明设施, 作为该系统的安全出口及回风通道。

北侧 450—500m 盲斜井: 位于 9-13 线间, 坡度  $30^\circ$ , 斜长约 100m, 斜井井筒断面形状为 1/4 三心拱 ( $2.6\text{m} \times 2.55\text{m}$ ), 井筒内装有踏步及扶手、照明设施, 目前该井不再承担提升任务, 只作为安全出口及通风通道。

## (2) 采矿工艺

该系统前期采用浅孔留矿采矿法进行回采, 采场沿走向布置, 采场尺寸长 40m~60m 左右 $\times$ 高(中段高) $\times$ 矿体厚度, 无底柱, 顶柱约 5m~15m, 间柱 7m, 在间柱下盘掘人行通风天井。

## (3) 通风系统

目前矿井采用对角式通风系统。利用 3 号竖井进风, 北回风斜井出风, 形成对角式通风系统, 机械抽出式通风方式。在北回风斜井井口设有风机房。通风风路为: 新鲜风流经 3 号竖井 $\rightarrow$ 500 中段运输平巷 $\rightarrow$ 500m 掘进作业面 $\rightarrow$ 人行通风天井 $\rightarrow$ 倒段盲斜井 $\rightarrow$ 550m 中段运输平巷 $\rightarrow$ 污风通过北回风斜井口安装的风机抽出地表。

北回风斜井风机房内安装有 1 台 FKZN $\Phi$ 16/90 型矿井轴流式风机, 风机风量 35.7~67.6 $\text{m}^3/\text{s}$ , 风压 653~1252Pa, 风机功率 90kW, 风机为轴流式, 可采用风机电机反转反风, 同时主风机设有测量电流、电压的仪表。通风调节主要通过各中段设置的风门进行调节。



#### (4) 排水系统

北采区在 3 号竖井 500m 中段建立了两套排水系统，采用一段集中排水，主水仓设在 500m 中段井底车场，容量约 1000m<sup>3</sup>；副水仓设在 500m 中段运输石门中部，容量约 1000m<sup>3</sup>；各中段涌水汇聚到主、副水仓后直接排至地表。

目前在主水仓水泵房内设置的 2 台 D155-30×8 型和 1 台 D155-30×9 型多级离心泵将涌水排至地表。该水泵排水量 155m<sup>3</sup>/h，水泵扬程分别为 240m 和 270m，配电动机功率均为 200kW；排水管为 φ219mm 的无缝钢管 2 条沿水泵房管子斜道和 3 号竖井敷设。

#### (5) 供电系统

矿区配电所 10kV 采取单母线分段，10kV 进线两回。3 号竖井压气站配备 500kVA 变压器 1 台、3 号竖井电控室配备 400kVA 变压器 1 台、另配备 500kVA 变压器 1 台为热风炉供电；北斜井风机房配备 500kVA 变压器 1 台。

井下入井供电线路由 2 路高压经 3 号竖井以 10kV 高压直接入井，500m 中段配备 400kVA 干式变压器 2 台、500kVA 干式变压器 3 台为井下排水及其他用电负荷供电。

### 四、坑探工程现状

5 号混合竖井：布置在 32 号勘探线矿体下盘布置，井口中心坐标：X=5355178.56，Y=29429441.70，Z=716.00，井筒净直径 5.0m，井口标高 716.00m，井底标高-60.00m，井深 776m。为箕斗与罐笼互为平衡的混合提升井，井筒内装备一套 4#双层罐笼与 6.3m<sup>3</sup>底卸式箕斗互为平衡提升，在-13m 标高设置了计量装载硐室，箕斗提升间采用玻璃钢隔离；提升采用 JKMD-3.5×4ZIII 型落地式多绳摩擦提升机。

井口 10m 采用 C20 砼厚 800mm，井筒采用 C20 砼厚 300mm，井筒内设提升间、管缆间、梯子间、照明设施，作为探矿提升、通风及安全出口。井下已建成 400、350、300 三个中段，0m 井底车场附近设水仓、水泵房及配电硐室。0m 至-60m 设置有斜井粉矿回收系统。

400m、350m、300m 巷道通过人行通风井与 500m 回风中段贯通，单个中段设有两个安全出口，即混合井及人行通风井。采用矿山已有的 CBY5/6GP 型蓄电池电机车牵引 YFC0.5（6）和 YCC1.2（6）及 YCC2.0（6）型矿车运输。

0m 中段设置有水仓、水泵房、配电硐室，水泵房内安装 3 台 MD450-95×8P 型排水水泵，采用双电源、双回路供电系统为排水系统供电。

### 五、12 万吨/年技改工程现状

依据《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿技改工程安全

设施设计》建设批复，企业完成主要工程如下。

新建北回风斜井：布置在 35 线下盘开采位移线之外 60m 左右，井口中心坐标：X=5356507.561，Y=29430028.736，Z=682，掘进方向 289°，坡度 30°，井底与 630m 回风中段经回风石门连接，北风井斜长 104m，井筒净断面尺寸 3.0×2.65m（净断面积 7.5m<sup>2</sup>），内设人行台阶、扶手，为北翼回风井兼应急安全出口。

北回风斜井 630m 回风石门及平巷，施工巷道长约 320m，巷道断面为 1/3 三心拱断面，宽 2.6m，净高 2.7m，全部巷道采用混凝土喷射支护 50mm。

## 六、采空区及废弃井巷工程现状

### 1、现有废弃井巷工程分布情况

多拉纳萨依金矿南矿区先采用露天开采，1995 年转入地下开采，地下开采经过几次改扩建，随着采矿工程的逐步下降，现场已废弃 2 条竖井（即 1 号竖井、64 线回风井），南采区 600m、550m 中段所有巷道废弃，北采区 630m、588m 中段部分巷道废弃。

综上所述，本矿共有 2 个废弃井筒，分别为南采区原风井（64 线回风井）和 1 号竖井。

### 2、现有采空区分布及处理措施

依据《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》对现有采空区调查显示，矿山现有 630m、588m、550m、500m、450m 五个中段存在采空区，另 400m、350m、300m 为探矿期间产生的空区，空区为探矿巷道。根据采空区调查结果，共 108 个采空区，单体采空区体积最大为 94302m<sup>3</sup>，总体积 1419090.73m<sup>3</sup>。其单体采空区体积超过 3 万 m<sup>3</sup> 的有 15 个，1-3 万 m<sup>3</sup> 的有 13 个，其余 80 个采空区体积均小于 1 万 m<sup>3</sup>。已形成的采空区主要分布情况如下。

表 2.4-1 多拉纳萨依金矿井下采空区统计表

| 中段名称   | 采空区数目 | 采空区编号 | 采空区长×宽×高      | 采空区面积（m <sup>2</sup> ） | 采空区体积（m <sup>3</sup> ） | 合计体积（m <sup>3</sup> ） |
|--------|-------|-------|---------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 630 中段 | 14    | 102   | 50×11.1×31    | 555                    | 17205                  | 40075.33              |
|        |       | 101   | 23.8×2.7×15.1 | 64.26                  | 970.33                 |                       |
|        |       | 103   | 50×1.8×13.4   | 90                     | 1206                   |                       |
|        |       | 105   | 50×2.0×18.5   | 100                    | 1850                   |                       |
|        |       | 109   | 50×2.8×21.5   | 140                    | 3010                   |                       |
|        |       | 111   | 70×2.5×18.5   | 175                    | 3237.5                 |                       |
|        |       | 113   | 35×2.1×18     | 73.5                   | 1323                   |                       |
|        |       | 115   | 50×1.8×28     | 90                     | 2520                   |                       |
|        |       | 117   | 35×1.6×21     | 56                     | 1176                   |                       |
|        |       | 119   | 40×1.9×25     | 76                     | 1900                   |                       |

|        |    |         |                             |        |         |          |
|--------|----|---------|-----------------------------|--------|---------|----------|
|        |    | 121     | $30 \times 2.3 \times 20$   | 69     | 1380    |          |
|        |    | 125     | $30 \times 2.3 \times 15$   | 69     | 1035    |          |
|        |    | 129     | $60 \times 1.6 \times 15$   | 96     | 1440    |          |
|        |    | 133     | $45 \times 1.8 \times 22.5$ | 81     | 1822.5  |          |
| 588 中段 | 14 | 203     | $50 \times 2.1 \times 15$   | 105    | 1575    | 97188    |
|        |    | 205     | $80 \times 1.8 \times 33$   | 144    | 4752    |          |
|        |    | 207     | $45 \times 18 \times 43$    | 810    | 34830   |          |
|        |    | 209     | $40 \times 18 \times 43$    | 720    | 30960   |          |
|        |    | 211     | $45 \times 2.2 \times 28$   | 99     | 2772    |          |
|        |    | 213     | $40 \times 2.1 \times 19.5$ | 84     | 1638    |          |
|        |    | 215     | $40 \times 2.3 \times 23$   | 92     | 2116    |          |
|        |    | 217     | $70 \times 2.1 \times 23$   | 147    | 3381    |          |
|        |    | 219     | $50 \times 1.8 \times 13.4$ | 90     | 1206    |          |
|        |    | 223     | $40 \times 2.3 \times 25$   | 92     | 2300    |          |
|        |    | 225     | $45 \times 1.8 \times 28$   | 81     | 2268    |          |
|        |    | 229     | $50 \times 2.2 \times 21.5$ | 110    | 2365    |          |
|        |    | 231     | $50 \times 2.8 \times 28$   | 140    | 3920    |          |
|        |    | 233     | $45 \times 2.3 \times 30$   | 103.5  | 3105    |          |
| 550 中段 | 32 | 172     | $60 \times 3.5 \times 42$   | 210    | 8820    | 343700.1 |
|        |    | 170     | $60 \times 3.5 \times 42$   | 210    | 8820    |          |
|        |    | 207-209 | $72 \times 18 \times 42$    | 1296   | 54432   |          |
|        |    | 203     | $75 \times 20 \times 42$    | 1440   | 60480   |          |
|        |    | 201-206 | $170 \times 12 \times 42$   | 2040   | 85680   |          |
|        |    | 208     | $65 \times 7.5 \times 42$   | 487.5  | 20475   |          |
|        |    | 210     | $55 \times 7.5 \times 35$   | 412.5  | 14437.5 |          |
|        |    | 210-1   | $65 \times 4.5 \times 35$   | 292.5  | 10237.5 |          |
|        |    | 214     | $42 \times 2.5 \times 30$   | 105    | 3150    |          |
|        |    | 216     | $48 \times 3.5 \times 35$   | 168    | 5880    |          |
|        |    | 218     | $55 \times 2.5 \times 28$   | 137.5  | 3850    |          |
|        |    | 220     | $50 \times 2.8 \times 21$   | 140    | 2940    |          |
|        |    | 222     | $50 \times 2.3 \times 18$   | 115    | 2070    |          |
|        |    | 224     | $55 \times 2.0 \times 15$   | 110    | 1650    |          |
|        |    | 318     | $75 \times 2.0 \times 38$   | 150    | 5700    |          |
|        |    | 316     | $35 \times 1.6 \times 12$   | 56     | 672     |          |
|        |    | 314     | $40 \times 1.9 \times 28$   | 76     | 2128    |          |
|        |    | 312     | $55 \times 1.85 \times 23$  | 101.75 | 2340.25 |          |
|        |    | 310     | $55 \times 2.1 \times 23.5$ | 115.5  | 2174.25 |          |
|        |    | 308     | $50 \times 2.0 \times 32$   | 100    | 3200    |          |
|        |    | 306     | $60 \times 2.1 \times 5$    | 126    | 630     |          |
|        |    | 304     | $50 \times 2.3 \times 28$   | 115    | 3220    |          |
|        |    | 302     | $65 \times 2.1 \times 25$   | 136.5  | 3412.5  |          |
|        |    | 301     | $42 \times 2.3 \times 31$   | 96.6   | 2994.6  |          |
|        |    | 303     | $50 \times 1.8 \times 38$   | 90     | 3420    |          |
|        |    | 305     | $90 \times 2.1 \times 38$   | 189    | 7182    |          |
|        |    | 307     | $60 \times 2.2 \times 38.5$ | 132    | 5082    |          |
|        |    | 309     | $50 \times 1.95 \times 23$  | 97.5   | 2242.5  |          |
|        |    | 311     | $50 \times 2.0 \times 35$   | 100    | 3500    |          |
|        |    | 313     | $60 \times 2.3 \times 35$   | 138    | 4830    |          |

|        |    |     |             |       |         |          |
|--------|----|-----|-------------|-------|---------|----------|
|        |    | 323 | 50×2.5×35   | 125   | 4375    |          |
|        |    | 325 | 50×2.1×35   | 105   | 3675    |          |
| 500 中段 | 24 | 270 | 50×8×35     | 400   | 14000   |          |
|        |    | 309 | 50×8×35     | 400   | 14000   |          |
|        |    | 307 | 40×22×50    | 880   | 44000   |          |
|        |    | 305 | 50×25×50    | 1250  | 62500   |          |
|        |    | 303 | 55×20×50    | 1100  | 55000   |          |
|        |    | 301 | 50×15×50    | 750   | 37500   |          |
|        |    | 302 | 40×4.5×50   | 180   | 9000    |          |
|        |    | 304 | 40×4.5×50   | 180   | 9000    |          |
|        |    | 306 | 40×3.5×50   | 140   | 7000    |          |
|        |    | 308 | 65×3.5×50   | 227.5 | 11375   |          |
|        |    | 316 | 55×2.5×45   | 137.5 | 6187.5  |          |
|        |    | 318 | 45×2.5×28   | 112.5 | 3150    |          |
|        |    | 320 | 50×2.5×23   | 125   | 2875    |          |
|        |    | 416 | 50×4.5×38   | 225   | 8550    |          |
|        |    | 414 | 50×3.5×38   | 175   | 6650    |          |
|        |    | 412 | 40×2.0×16   | 80    | 1280    |          |
|        |    | 404 | 60×3.0×38   | 180   | 6840    |          |
|        |    | 402 | 55×2.8×38   | 154   | 5852    |          |
|        |    | 401 | 55×3.0×38   | 165   | 6270    |          |
|        |    | 405 | 65×4.5×38   | 292.5 | 11115   |          |
|        |    | 407 | 45×3.5×38   | 157.5 | 5985    |          |
|        |    | 409 | 55×3.8×38   | 209   | 7942    |          |
|        |    | 411 | 40×3.6×38   | 144   | 5472    |          |
|        |    | 413 | 50×4.3×38   | 215   | 8170    |          |
| 450 中段 | 24 | 409 | 50×16×35    | 800   | 28000   | 588413.8 |
|        |    | 407 | 52×33×43.5  | 1716  | 74646   |          |
|        |    | 405 | 50×7.5×35   | 375   | 13125   |          |
|        |    | 403 | 52×33×43.5  | 1716  | 74646   |          |
|        |    | 401 | 45×10×50.7  | 450   | 22815   |          |
|        |    | 402 | 63×26×50.7  | 1638  | 83046.6 |          |
|        |    | 404 | 60×31×50.7  | 1860  | 94302   |          |
|        |    | 406 | 60×27×31.4  | 1620  | 50868   |          |
|        |    | 408 | 60×16×35    | 960   | 33600   |          |
|        |    | 412 | 55×11×35    | 605   | 21175   |          |
|        |    | 414 | 50×4.5×25   | 225   | 5625    |          |
|        |    | 508 | 60×3.5×12   | 210   | 2520    |          |
|        |    | 506 | 45×4.2×21   | 189   | 3969    |          |
|        |    | 502 | 80×2.5×34   | 200   | 6800    |          |
|        |    | 501 | 50×3.2×36   | 160   | 5760    |          |
|        |    | 503 | 40×3.6×35   | 144   | 5040    |          |
|        |    | 505 | 64×3.6×35   | 230.4 | 8064    |          |
|        |    | 507 | 85×3.6×35   | 306   | 10710   |          |
|        |    | 509 | 60×3.5×35   | 210   | 7350    |          |
|        |    | 513 | 60×3.5×43   | 210   | 9030    |          |
|        |    | 515 | 40×3.9×41.2 | 156   | 6427.2  |          |

|  |  |     |           |     |      |  |
|--|--|-----|-----------|-----|------|--|
|  |  | 517 | 50×3.5×43 | 175 | 7525 |  |
|  |  | 519 | 50×3.5×42 | 175 | 7350 |  |
|  |  | 521 | 50×2.8×43 | 140 | 6020 |  |

1) 630m 中段采空区分布在 4-35 线间, 共有 14 个, 自南向北分别为 102#采空区、101#采空区、103#采空区、105#采空区、109#采空区、111#采空区、113#采空区、115#采空区、117#采空区、119#采空区、121#采空区、125#采空区、129#采空区和 133#采空区, 已对采空区进行了封闭。

2) 588m 中段采空区分布在 3-33 线间, 共有 14 个, 自南向北分别为 203#采空区、205#采空区、207#采空区、209#采空区、211#采空区、213#采空区、215#采空区、217#采空区、219#采空区、223#采空区、225#采空区、229#采空区、231#采空区和 233#采空区, 已对采空区进行了封闭。

3) 550m 中段采空区分布在 25-66 线间, 共有 32 个, 自南向北分别为 172#采空区、170#采空区、207-209#采空区、203#采空区、201-206#采空区、208#采空区、210#采空区、210-1#采空区、214#采空区、216#采空区、218#采空区、220#采空区、224#采空区、318#采空区、316#采空区、314#采空区、312#采空区、310#采空区、308#采空区、306#采空区、304#采空区、302#采空区、301#采空区、303#采空区、305#采空区、307#采空区、309#采空区、311#采空区、313#采空区、313#采空区、323#采空区和 325#采空区。172#采空区、170#采空区、207-209#采空区、203#采空区、201-206#采空区与地表露天采坑塌通, 已采取废石充填和封闭。其余采空区已进行了封闭。

4) 500 中段采空区分布在 17-703 线间, 共有 24 个, 自南向北分别为 270#采空区、309#采空区、307#采空区、305#采空区、303#采空区、301#采空区、302#采空区、304#采空区、306#采空区、308#采空区、316#采空区、318#采空区、320#采空区、416#采空区、414#采空区、412#采空区、404#采空区、402#采空区、401#采空区、405#采空区、407#采空区、409#采空区、411#采空区、413#采空区。其中 270#采空区、307#采空区、305#采空区、303#采空区、301#采空区、302#采空区、304#采空区、306#采空区、308#采空区与上中段采场塌通, 已采取废石充填和封闭。剩余采空区进行了封闭。

5) 450m 中段采空区分布在 23-60 线间, 共有 24 个, 自南向北分别为 409#采空区、407#采空区、405#采空区、403#采空区、401#采空区、402#采空区、404#采空区、406#采空区、408#采空区、412#采空区、414#采空区、508#采空区、506#采空区、502#采空区、501#采空区、503#采空区、505#采空区、507#采空区、509#采空区、513#采空区、

515#采空区、517#采空区、519#采空区、521#采空区。已对采空区进行了封闭。

依据现有岩石移动线，地表圈定岩石移动范围，岩石移动范围外约 30m 处设置围栏安全警示标志，禁止人员、设备、牲畜进入岩石移动区；露天采坑周围设置截水沟与防洪堤相结合的防排水系统，禁止地表水通过露天采坑和采空区进入井下；矿房在回采过程中留有永久性间柱、顶柱等不予回采，用于支撑采空区顶板；井下各中段通往采空区的巷道，均采用封堵墙全封堵处理（砖砌或混凝土浇筑），封堵严密不漏风，墙体下部分别设置泄水孔及观测孔，封堵墙外悬挂安全警示标志，禁止人员靠近。

废弃井巷封闭后，标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称；在入口处设置明显警示标志，禁止人员进入；封闭墙在相应图纸上标明，并归档永久保存。根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）及《国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知》（矿安〔2022〕4 号）要求，在矿山建设期每 1 个月更新一次相关图纸，生产期每 3 个月更新一次相关图纸。多拉纳萨依金矿现状图纸由相关技术人员实测绘制，主要负责人签字确认，图中正确标记井巷位置，采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。

以上采空区经封闭处理后，处于稳定状态。

### 3、现有废弃井巷的处理措施

本矿共有 2 个废弃井筒，废弃井筒基本情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 废弃井筒基本信息表

| 废弃井筒名称  | 坐标                                 | 断面及功能                                   |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 号竖井   | X=5354626; Y=29429329<br>井口标高 693m | 净直径 $\Phi=3.5\text{m}$ ，已封闭             |
| 64 线回风井 | X=5354320; Y=29429242<br>井口标高 680m | 矩形 $2.4\text{m}\times 1.4\text{m}$ ，已封闭 |

1 号竖井、64 线回风井位于现有地下开采岩石移动范围之内，岩石移动范围外约 30m 处设有围栏及安全警示标志，禁止人员进入移动范围之内；井口现场采用 15cm 混凝土盖板覆盖，井口周围约 3m 处增设有围栏及安全警示标志；井口高出周围地表 1m 以上，不再单独设置排水设施，沿用现场处理方式。

井下各中段通往废弃竖井、天井、溜井的巷道，均采用封堵墙全封堵处理（砖砌或混凝土浇筑），封堵严密不漏风，墙体下部分别设置泄水孔及观测孔，封堵墙外悬挂安全警示标志，禁止人员靠近。

#### 4、现有露天转地下安全处理措施

1) 各井口及工业场地标高均高于地表历史最高洪水位 1m 以上。在原地表形成的露天采坑采用排水沟将外围的积水引入低谷中。露天采坑全部处于地表岩石移动界线（塌陷范围）之内，在圈定的塌陷区周围设置网围栏并设立警示标志标明危险区。

2) 露天采坑底部标高为 625m，矿山第一个中段巷道 600m 水平为回风中段，矿山在露天坑底与地下采场之间留了 25m 的隔离矿柱。

#### 2.4.1.2 安全生产现状

多拉纳萨依金矿目前已按《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计》及《设计变更》完成了改扩建工程的基建工程和安全设施的建设。基建期间未发生生产安全事故。

#### 2.4.1.3 利旧工程

根据《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计》，本次利旧工程介绍如下。

##### 1) 竖井工程

利用现有 2 号竖井、3 号竖井作为矿石、设备、材料等提升竖井兼进风井、安全出口；利用现有 5 号混合竖井作为矿石、废石、人员材料等提升竖井兼进风井、安全出口。

##### 2) 巷道工程

500m、550m、588m、630m 中段部分巷道经过封堵废弃，利用部分作为后期开采的回风巷道，中段废弃巷道作永久性的封闭。

##### 3) 现有建筑设施

矿山现有建筑均为砖混和彩钢结构，位于矿体下盘岩石移动范围 40m 之外，设计矿山后期开采继续沿用矿山现有建筑设施，不足部分再进行增建。

##### 4) 现有设备

为了降低矿山改扩建工程建设投资，充分利用矿山现有开拓工程以及提升系统设备、空压机、储气罐、变压器以及现有排水设备；其他设备根据需要予以重新配置。

矿山原有设备部分利用，明细表见下表。

表 2.4-3 矿山原有设备明细表

| 序号 | 产品名称   | 设备型号             | 利旧情况 | 矿安标志      | 备注 |
|----|--------|------------------|------|-----------|----|
| 一  | 提升运输设备 |                  |      |           |    |
|    | 提升机    |                  |      |           |    |
|    | 2号竖井   | 2JK-4×2.1/11.5   | 利旧   | MCH120367 |    |
|    | 3号竖井   | 2JK-2.5×1.5/11.5 | 利旧   | MCH120373 |    |

|   |            |                                          |    |           |  |
|---|------------|------------------------------------------|----|-----------|--|
|   | 5号混合竖井     | JKMD-3.5×4ZIII                           | 利旧 | MCH080330 |  |
|   | 钢丝绳        |                                          |    |           |  |
|   | 2号竖井       | 35W×K7-40-1670型（镀锌）                      | 利旧 | KCJ130052 |  |
|   | 3号竖井       | 35（W）×7+FC-24-1770（镀锌）                   | 利旧 | KCJ200139 |  |
|   | 5号混合竖井     | 首绳：6V×V24+FC-1770型<br>尾绳：34×7+FC-44-1570 | 利旧 | KCJ200068 |  |
|   | 提升容器       |                                          |    |           |  |
|   | 2号竖井       | 2个4#单绳双层罐笼                               | 利旧 | MCI120165 |  |
|   | 3号竖井       | 2个2#单绳单层罐笼                               | 利旧 | KCI230083 |  |
|   | 5号混合竖井     | 4#多绳双层罐笼和6.3m³底卸式箕斗                      | 利旧 | KCI100054 |  |
|   | 首尾绳连接装置    |                                          |    |           |  |
|   | 5号混合竖井     | XSZ170                                   | 利旧 | KCI140088 |  |
|   | 防坠装置       |                                          |    |           |  |
|   | 2号竖井       | BF-321                                   | 利旧 | KCK230033 |  |
|   | 3号竖井       | BF-111                                   | 利旧 | KCK230032 |  |
|   | 矿车         |                                          |    |           |  |
|   |            | YCC1.2-6型侧卸式矿车                           | 利旧 | KCC210080 |  |
|   |            | YFC0.5-6型翻转式矿车                           | 利旧 | KCC220012 |  |
|   |            | YCC1.2-6型侧卸式矿                            | 利旧 | KCC210080 |  |
|   | 锂离子蓄电池电机车  |                                          |    |           |  |
|   |            | CBY5/6GP                                 | 利旧 | KCE130039 |  |
|   |            | CBY8/6GP                                 | 利旧 | KCE130046 |  |
|   |            | CTY2.5/6GB                               | 利旧 | KCE130046 |  |
| 二 | 采矿、通风及排水设备 |                                          |    |           |  |
|   | 喷浆机        |                                          |    |           |  |
|   | 铲运机        | WJ-2                                     | 利旧 | KCG140006 |  |
|   |            | WJ-1B                                    | 利旧 | KCG140005 |  |
|   | 耙渣装岩机      | ZWY-60                                   | 利旧 | MEC130006 |  |
|   | 探放水钻机      |                                          | 利旧 | MED170150 |  |
|   | 反井钻机       | AT-2000                                  |    | KED180015 |  |
|   | 主通风机       |                                          |    |           |  |
|   | 南风井        | FKZ№16/90                                | 利旧 | KDA130026 |  |
|   | 北风井        | FKZ№16/90                                | 利旧 | KDA130026 |  |
|   | 北采区        |                                          |    |           |  |
|   | 局部通风机      | FBY№5.0/11                               | 利旧 | MDB130067 |  |
|   |            | FBY№4.0/5.5                              | 利旧 | MDB130068 |  |
|   | 空气压缩机      |                                          |    |           |  |
|   |            | DLGF20.1/8-132（地面）                       | 利旧 | KEH230017 |  |
|   |            | SA250A-8（地面）                             | 利旧 |           |  |
|   |            | DLGF40.5/8-250（地面）                       | 利旧 | KEH230088 |  |
|   | 离心泵        | MD450-95×8P                              | 利旧 | KBB140004 |  |
| 三 | 电气设备       |                                          |    |           |  |
|   | 变压器        |                                          |    |           |  |
|   | 2#号井供电系统   |                                          |    |           |  |



|   |           |                    |    |                                                  |  |
|---|-----------|--------------------|----|--------------------------------------------------|--|
|   |           | KSG13-630/10型      | 利旧 | KAC170024                                        |  |
|   |           | KSG13-500/10型      | 利旧 | KAC170010                                        |  |
|   |           | S11-M-500/10型（地面）  | 利旧 |                                                  |  |
|   | 2#号井供电系统  |                    |    |                                                  |  |
|   |           | KSG13-630/10型      | 利旧 | KAC170024                                        |  |
|   |           | KSG13-500/10型      | 利旧 | KAC170010                                        |  |
|   |           | S11-M-500/10型（地面）  | 利旧 |                                                  |  |
|   | 5#混合井     |                    |    |                                                  |  |
|   |           | S11-M-800/10型（地面）  | 利旧 |                                                  |  |
|   |           | KSG13-500/10型      | 利旧 | KAC170010                                        |  |
|   | 高低压开关柜（箱） |                    |    |                                                  |  |
|   | 高压开关柜     | KYN28A—12（Z）型（地面）  | 利旧 |                                                  |  |
|   | 低压开关柜     | GGD和GCS型（地面）       | 利旧 |                                                  |  |
|   | 高压开关柜     | GKG型（井下）           | 利旧 | KAD230260                                        |  |
|   | 低压开关柜     | GKD型（井下）           | 利旧 | KAD230263                                        |  |
|   | 软启动柜      |                    |    |                                                  |  |
| 四 | 安全监控与通信设备 |                    |    |                                                  |  |
|   | 监测监控系统    | 全采用深圳市哲扬科技有限公司矿安设备 | 利旧 | MFC090099                                        |  |
|   | 人员定位系统    |                    | 利旧 | MFC090099                                        |  |
|   | 监测用仪器仪表   |                    | 利旧 | MFB190058<br>MAD130794<br>MFB190052<br>MFB190049 |  |
|   | 通信系统      |                    | 利旧 | MHC140088                                        |  |
|   | 系统配套设备    |                    | 利旧 | MFC200120                                        |  |
|   |           |                    |    |                                                  |  |

## （2）利旧设施合规性说明

利旧设施合规性说明见下表。

表 2.4-4 矿山利旧设施合规性说明表

| 项目名称   | 主要参数                                                                                                                                                                                                                                                                               | 依据                                 | 建设情况                                   | 合规性                                                                                 | 利用情况                                                 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2 号罐笼井 | 井筒净直径 5.5m，井口标高 704m，井底标高 220m（含 30m 井窝），井筒深度 484m；井筒全部采用砼支护，井下设 600m、550m、500m、450m、400m、350m、300m、250m 中段，井筒内安设有提升间（4 号双层双罐罐笼互为平衡提升）、梯子间和管缆间，设有照明设施。2 号竖井作为 I 号矿段进风通道和安全出口。<br>2#罐笼选用 2JK-4.0×2.1/11.5 型单绳缠绕式提升机提升，配 YR710-12 型电动机，N=1000kW；方钢罐道，担负 I 号矿段的矿石、废石、人员、材料、设备等所有提升任务。 | 2008 年 11 月，阿勒泰地区安监局组织通过该安全专篇审查通过。 | 该竖井目前运行良好，担负南采区的矿石、废石、人员、材料、设备等所有提升任务。 | 2 号罐笼井符合建设程序。<br>但是不符合“新应急（2023）134 号”在用插爪式斜井人车和单次提升超过 9 人的单绳缠绕式提升机于 2023 年底全部淘汰完毕。 | 2 号罐笼井位于 25 万吨采矿许可证范围内，设计利用该井提升矿石及废石兼进风井、安全出口，不提升人员。 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                           |                                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 3号罐笼井           | 井筒净断面 $\Phi 4.5\text{m}$ ，井底标高470m，垂深244m。井筒全部采用砼支护，下设630m、588m、500m中段，井筒内安设有提升间、梯子间、管缆间和照明设施。设计3#罐笼竖井作为提升、进风井和安全出口。                                                                                                             | 2008年11月，阿勒泰地区安监局组织通过该安全专篇审查通过。批复文号为“阿地安监管字〔2008〕69号”      | 该竖井目前运行良好，担负北采区的矿石、废石、人员、材料、设备等所有提升任务。    | 3号罐笼井符合建设程序。                    | 利用3号罐笼井提升副产矿石及废石兼进风井、安全出口。不提升人员。 |
| 5号混合井           | 井筒净直径5.0m，井口标高716.00m，井底标高-60.00m，井深776m。目前该井已经按照坑探设计建成，下设400、350、300、250、200、150、100、50、0m共9个中段，为箕斗与罐笼互为平衡的混合提升井，井筒内装备一套4#双层罐笼与6.3m <sup>3</sup> 底卸式箕斗互为平衡提升，在-20m标高设计量装硐室，箕斗提升间采用玻璃钢隔离；采用JKMD-3.5 $\times$ 4ZIII型落地式多绳摩擦提升机提升。 | 2014年6月，自治区安全监督管理局批复探矿专篇，批准文号为“非煤项目设施设计审字〔2014〕67号”        | 该竖井目前运行良好，担负南采区400m以下探矿副产矿石、人员、材料等所有提升任务。 | 5号混合井符合建设程序。                    | 利用5号混合井提升人员、矿石、废石等兼进风井、安全出口。     |
| 南斜井             | 位于86线附近，斜井采用甩车场与550m、500m中段连接，掘进方位角285°52′15″，井筒净断面尺寸：2.6 $\times$ 2.55m（宽 $\times$ 高），倾角26°，斜长420m，采用串车提升，斜井内设人行台阶、扶手。                                                                                                          | 2008年11月，阿勒泰地区安监局组织通过该安全专篇审查通过。                            | 该斜井目前作为南采区回风井。                            | 南斜井符合建设程序。但是南斜井超出25万吨采矿许可证矿区范围。 | 废弃南斜井。                           |
| 北回风斜井           | 北回风斜井位于1号勘探线附近，井下采用倒段斜井与588m、550m、500m中段井筒采用砌碇支护，支护厚度约350mm，井筒部分采用钢架支护，巷道净断面尺寸：2.6 $\times$ 2.7m（宽 $\times$ 高），倾角24°，斜井内设人行台阶、扶手、照明设施，作为该系统的安全出口及回风通道。                                                                           | 2008年11月，阿勒泰地区安监局组织通过该安全专篇审查通过。批复文号为“阿地安监管字〔2008〕69号”      | 该斜井目前作为北采区回风井。                            | 北回风斜井符合建设程序。                    | 北回风斜井位于岩石移动范围之内，设计废弃。            |
| 新建北回风斜井         | 布置在35线下盘开采位移线之外60m左右，掘进方向289°，坡度30°，井底与630m回风中段经回风石门连接，北风井斜长104m，井筒净断面尺寸3.0 $\times$ 2.65m，内设人行台阶、扶手，为北翼回风井兼应急安全出口。                                                                                                              | 《安全设施设计》通过阿勒泰地区应急管理局审查，并取得建设批复，批复文号为“非煤项目设施设计审字〔2022〕13号”。 | 该斜井已安装完成，暂未投入使用。                          | 新建北回风斜井符合建设程序。但目前尚未验收、未正式投入使用。  | 利用新建北回风斜井作为矿井北端回风井兼安全出口。         |
| 400m、350m、300m中 | 巷道净断面尺寸：2.6 $\times$ 2.7m（宽 $\times$ 高），围岩稳固地段采用喷砼支护50mm，围岩不稳固地段采用混凝土浇筑支护或其他相应强度的支护。                                                                                                                                             | 2014年6月，自治区安全监督管理局批复探矿专篇，批                                 | 探矿巷道运行良好，巷道尺寸符合要求，                        | 400m、350m、300m中段巷道符合建设程序。       | 利用400m、350m、                     |

|     |  |                            |               |  |                                  |
|-----|--|----------------------------|---------------|--|----------------------------------|
| 段巷道 |  | 准文号为“非煤项目设施设计审字(2014) 67号” | 每个中段均有两条安全出口。 |  | 300m 中段巷道作为后期生产的运输巷道，巷道尺寸符合规程要求。 |
|-----|--|----------------------------|---------------|--|----------------------------------|

#### 2.4.2 开采范围

**开采范围：**多拉纳萨依金矿采矿权范围内，11 线以南 0~500m 标高之间的保有所有矿体，即  $I_1$ 、 $I_7$ 、 $II_{2-1}$ 、 $II_{12}$ 、 $II_{11}$  五个矿体；500m 标高以上 35 号勘探线以东的  $III_4$  号矿体作为保安矿柱不予回采；0~-13m 标高的矿体（属边角矿体）不予回采。

**开采顺序：**矿山总的开采顺序为自上而下逐中段进行开采；在同一中段内有多条矿体平行分布时，先采上盘矿体，后采下盘矿体。

#### 2.4.3 生产规模及工作制度

**生产规模：** $25 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

**服务年限：**23.71a。

**工作制度：**采用连续工作制，年工作 300d，每天 3 班，每班 8h。

#### 2.4.4 采矿方法

根据矿体厚度及倾角、矿岩稳定性等开采技术条件，矿山对围岩稳固、矿体厚度小于 5m 的地段，仍沿用浅孔留矿法嗣后充填，针对围岩不稳固且厚度大于 5m 地段的矿体采用上向进路式充填采矿法主要，针对围岩不稳固且厚度小于 5m 地段的矿体采用上向分层充填采矿法主要。

矿山首采矿块位于 400m 中段无底柱浅孔留矿法嗣后充填法采场和 350m 上向进路式充填采矿法采场。

##### 一、无底柱浅孔留矿法嗣后充填法回采工艺

##### （1）矿块布置和结构尺寸

矿块沿走向布置，矿块沿走向长 40m~60m，宽为矿体厚（<5m），间柱 6m，顶柱 4m；矿块高为中段高度 50m。

##### （2）采准切割

采切工程包括中段运输巷道、采准天井、出矿穿脉、拉底巷道、矿房联络道等。

为了减少生产探矿投入，更好的控制矿脉走向，设计各中段沿矿脉内先掘进一条生产探矿巷道，然后从脉内巷道每隔 7m 掘进 1 条垂直于矿脉的穿脉巷道，再由穿脉巷道掘进脉外主运输巷道。从而更好的控制矿体，脉内探矿巷道作为后期开采时的拉底巷道，采用耙渣机在穿脉中出矿。

以上工程结束后从主运输巷道中，每隔 40m~60m 掘进 1 条矿房天井；矿房天井沿矿体底板掘进至上中段巷道，天井内安装梯子间、设置 36V 照明设施，每 5m 设置 1 个安全平台，作为人行和通风通道，天井断面直径  $\phi 2.0\text{m}$ ，反井钻机掘进；在矿房天井内每隔 5m 掘进 1 条通往采场的联络道，同一矿房两边的联络道错开布置。

### (3) 回采工艺

1) 凿岩、爆破：采切工程结束后，在拉底巷道内，进行上向凿岩，凿岩炮孔上向布置，回采落矿采用 YT28 凿岩机浅孔落矿。回采过程中，采场内如有顶板不稳固的地段采取锚网等支护。

采场爆破：炮眼为倾斜上向布置，炮孔直径 42mm~45mm，爆破参数按  $0.9\text{m} \times 0.7\text{m}$  三角形布孔，孔距为 0.9m，排距为 0.7m，孔深 2.0m~2.2m，装药系数为 60%，炮孔利用系数为 90%，采用数码电子雷管起爆，炸药选用岩石乳化炸药，人工装药，爆破前指定专职人员负责现场爆破警戒。

2) 采场通风：新鲜风流从中段运输平巷由矿房天井经联络道进入矿房，清洗采场工作面后，污风由矿房另一侧天井进入上中段回风巷道，再由主风机抽出地表。爆破后，需要经过 30min 以上时间的通风，风速、风质、风量经检测合格后，作业人员方可再次进入矿房作业。

3) 二次破碎：采场凿岩人员进行二次破碎。采场内出现大块及时破碎等处理，处理完毕后方可再次作业，防止采场矿石悬空，掩埋人员。作业前保证作业人员有足够的二次破碎凿岩、装药空间和爆破后加强通风管理。

4) 出矿：矿石爆破后，放矿过程中，爆破矿石放 1/3，留 2/3 作为回采工作平台和临时支撑上盘围岩，人员不进入采场，矿石在出矿穿脉中采用 ZWY-60 型耙渣机出矿，ZWY-60 型耙渣在中段内穿脉巷道中将矿石直接运至矿车（或采用  $2.0\text{m}^3$  铲运机在穿脉内出矿）。

### 5) 顶板管理

每次爆破后由作业人员检查矿房顶板浮石，清理完顶板、边帮浮石后人员再进行下

部平场，以此循环逐步向前推进，直至整个爆破作业面检查处理完毕，人员方可再次进入采场作业。同时矿山需建立顶板监测制度，并做好记录，确保采场生产的安全。

#### (4) 矿柱回采

顶柱回采：设计矿房顶柱不回采。

间柱回采：待矿房大量出矿工作结束后，间柱的回采视其上盘围岩的稳固性而定，如果上盘围岩稳固性良好，对留设的间柱采取间隔式回采，采下的矿石在出矿穿脉内出矿。对上盘围岩不稳固的矿房，设计间柱不回采。间柱回采前矿山需编制回采设计及回采作业规程，由矿长审批后方可实施。

#### (5) 采场充填

矿房采完后可以一次性充填采空区，减少暴露时间。采用胶结充填，充填前，先将通往采空区的各通道口用密闭墙封闭，密闭墙可采用混凝土墙、砖墙或木板墙。在挡墙上部最高处位置，留观察口，以利于充填时观察和排水、排气；采场中部设置充填滤水井，滤水井与中段排水沟连通，滤水井可采用钢管或高强度塑料管制作而成。胶结充填料通过管道从地表输送到井下，从矿房天井或预先开掘的充填井导入充填管路进行嗣后胶结充填。

该方法回采率约 90%，贫化率约 14.5%；8.25m/kt（折合 46.67m<sup>3</sup>/kt），采切比：6.49m/kt（折合 31.42m<sup>3</sup>/kt）。

### 二、上向水平分层充填采矿法回采工艺

#### (1) 矿块结构

矿块沿矿体走向布置，中段高 50m，采场沿走向长 40m~100m，宽为厚度小于 8m 的矿体，分段高度为 10m~15m，相邻矿块之间不留间柱（采用间隔式回采或待相邻矿房充填体稳固后再回采相邻矿房），矿块不设顶柱、底柱，在中段首层开采时需要做钢筋混凝土假底。

回采时，可根据矿岩稳固情况在采场中灵活留设一定的低品位矿石或夹石作为点柱支撑顶板和上下盘围岩。

#### (2) 采准切割

采场采准工程有：分段平巷、分层联络道、溜井联络巷、滤水井联络巷、切割平巷、矿房天井（分段天井）充填管道井兼回风井。充填管道回风井兼做充填管道铺设、采场通风用，规格为 2m×2m（至拉底层），滤水井和顺路溜井在拉底层以上为顺路架设。

采准斜坡道及分段平巷布置在矿体下盘脉外，从采准斜坡道向矿体掘进分段联络道与各分段平巷连通，采准斜坡道和分段联络道坡度小于 15%。

切割工程包括以下几个方面的工作：第一层分层联络道施工至矿体下盘边界后，继续施工一条切割平巷至矿体上盘，并贯通顺路溜井、滤水井和充填回风井，然后沿切割平巷两帮刷帮拉底至采场设计边界。

### （3）回采工艺

采场内自下而上分层回采，随工作面的推进，逐层充填采空区，并留出继续上采的工作空间。采场内第一分层回采高度为 3m，充填高度 2m，余下 1m 作为上一分层回采时的爆破补偿空间，以上分层回采时每次回采高度 2m（如采用凿岩台车回采凿岩，可根据台车型号适当放大封层回采高度），充填高度 2m。即采场最大控顶高度 4m，最小控顶高度 2m。采场作业循环为“一采一充”，即回采完一个分层，待此分层爆破的矿石全部运出采场后，立即进行充填。采用分层联络道压顶的方式实现转层，转入新分层进路的回采。

凿岩：采场凿岩采用 YT-28 气腿式凿岩机凿岩，炮孔直径 42mm~45mm，孔深 2.0m~2.5m，炮孔排距 0.6m~0.7m，孔距 0.9m~1.0m，炮孔装药系数为 0.7~0.75。最上一排炮孔，为减少爆破对顶板的损伤，采用光面爆破，炮孔孔距加密至 0.6~0.7m，装药系数调整为 0.4~0.5。

爆破：凿岩结束后，验收炮孔，采用人工装药，炸药采用岩石膨化乳化炸药，数码电子雷管引爆炸药。

顶板支护：落矿后，对于爆破作业面区域顶板和两帮松石进行撬毛处理。视顶板稳固情况，对采场中不稳固区域采用锚杆-钢筋网-素喷混凝土等组合支护方式，在确认安全后方可进行下一步作业。

出矿：采场爆破矿石由铲运机在采场直接卸载至采场矿石溜井（矿石溜井可一次性掘进后，2 至 3 个中段共用），溜井底部设置振动放矿机直接装入矿车。

### （4）采场通风

新鲜风流主要由中段运输巷→穿脉→分段天井→分段平巷→分层联络道→工作面，同时也由斜坡道→分段平巷→分层联络道→工作面。污风自采场→充填管道井兼回风井→上中段回风平巷。

### （5）充填

采场分层落矿结束、出矿完成后，按设计要求架设充填管，砌筑好隔离墙。充填管道沿分段巷道及采场联络道布置到采场。

充填挡墙：上部充填挡墙采用编织袋装砂石料砌筑，下部充填挡墙约 1.5m~2.0m 高采用混凝土（C20）砌筑，充填挡墙厚 80cm~100cm（现场也可就地取材，采用具有相同强度和功能的挡墙材料），在岩帮的接触处密封要严实，以防漏浆。在挡墙上部最高处位置，留观察口，以利于充填时观察和排水、排气；采场中部设置充填滤水井，滤水井与中段排水沟连通，滤水井可采用钢管或高强度塑料管制作而成。

人工假底构筑：采场切割拉底完成后形成 4m 高空间，采用铲运机将残余在采场底板的矿石、冒落废石及其他一切杂物清理干净，准备构筑人工假底。底筋网由  $\phi 20\text{mm}$  螺纹钢主筋（横筋）和  $\phi 12\text{mm}$  副筋（纵筋）构成，主筋在下，副筋在上，主、副筋相交处采用铁丝捆扎牢固，网度为  $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。底筋网采用锚索或锚杆与上下盘围岩连接固定，底筋网距采场底板 0.3m。

采场充填：分层充填高度为 2m，最底部两个分层（高度 2m）采用高强度胶结充填体充填，要求充填体 28d 强度大于 5.0MPa；其他分层下部 2m 采用低强度胶结充填体或非胶结充填体充填，上部 0.3m 浇面层采用较高强度（要求 3 天强度  $>0.5\text{MPa}$ ）的充填体充填，以作为下一分层回采时的作业平台，采场分层充填完毕后预留 1m 的爆破补偿空间做自由面。

充填料：胶结材料为水泥、尾砂、掘进废石，为了尽量减少充填成本，胶结充填料灰砂比可根据采场中不同充填位置调整，分层下部 2.5m 充填灰砂比可为 1:8，分层上部 0.5m 采用灰砂比 1:4 的尾砂胶结料浆浇面。

该方法回采率约 94%，贫化率约 13.5%； $24.39\text{m}/\text{kt}$ （折合  $173.44\text{m}^3/\text{kt}$ ），采切比： $22.73\text{m}/\text{kt}$ （折合  $158.99\text{m}^3/\text{kt}$ ）。

#### 2.4.5 开拓系统

##### （1）开拓系统

多拉纳萨依金矿采用竖井开拓运输方案，矿山开采布置 1 条混合竖井、2 条罐笼竖井、2 条风井。

2 号竖井：为罐笼井，沿用已有设施，布置在矿体下盘 36 与 38 号勘探线之间，井口坐标为：X=5354820.72，Y=29429371.58，Z=704.00m（抬高约 2.0m），井底标高 225m，井深 479m。井筒为圆形，净断面  $\Phi 5.5\text{m}$ ，井颈长约 10m，钢筋混凝土整体支护，井筒全

部采用砼支护，支护厚度约 350mm。主要承担矿石、所有废石、设备、材料的提升任务，兼做进风井及安全出口。

3 号竖井：为罐笼井，沿用已有设施，布置在 17 线矿体下盘，距开采位移线 110m 左右，井口中心坐标：X=5356069.12，Y=29429805.71，Z=714.00，井筒净直径 $\Phi$ 4.5m，井底标高 475m，井深 244m（含 25m 井窝）。采用 2#单绳单层罐笼互为平衡提升，刚性罐道。罐笼井内设梯子间作为安全出口及提升该系统对应的探矿废石及副产矿石。

5 号混合井：为混合井，沿用已有设施，布置在 32 线矿体下盘，距开采位移线 80m 左右，井口中心坐标：X=5355178.56，Y=29429441.70，Z=716.00，井筒净直径 $\Phi$ 5.0m，井底标高-60m，井深 776m（含 60m 井窝）。采用 4#多绳双层罐笼与 6.3m<sup>3</sup>底卸式箕斗互为平衡提升，井筒内采用阻燃玻璃钢隔离，方钢罐道。内设提升间、管缆间、梯子间、照明设施，250m 标高以上承担 250m 中段及以上矿石 15 万吨、人员的提升任务，250m 标高以下承担 250m 中段及以下矿石 15 万吨、全部废石、人员、设备，兼作进风井及安全出口。

北回风斜井：沿用已有设施，布置在 35 线下盘开采位移线之外 60m 左右，井口中心坐标：X=5356478.24，Y=2943003.20，Z=682，掘进方向 289°，坡度 30°，井底标高 630m。与 630m 回风中段经回风石门连接，北风井斜长 104m，井筒净断面尺寸 3.0 $\times$ 2.65m（净断面积 7.5m<sup>2</sup>），内设人行踏步、扶手，为北翼回风井兼应急安全出口。

南回风井：布置在 66 线附近，位于开采位移线之外 250m 左右，井口中心坐标：X=5354283.762，Y=29429432.201，Z=682m，井筒净直径 $\Phi$ 3.5m，井底标高 550m，井深 132m，与 500m 中段经石门连通，井口锁口 10m 采用 C25 混凝土支护 500mm，井筒采用 C25 混凝土支护 200mm，井筒内安装梯子间、照明设施，作为南翼回风兼安全出口。

采区斜坡道：350m~400m，采区斜坡道净断面尺寸（宽 $\times$ 高：3.0m $\times$ 3.0m），直线段坡度15%，曲线段坡度8%，躲避硐室尺寸（宽 $\times$ 高 $\times$ 深：1.2 $\times$ 2 $\times$ 1.2m），直线段每隔 50m设一躲避硐室，曲线段每隔15m设一躲避硐室。

南区倒段风井：550m~500m倒段风井布置在72线附近，井筒净直径3.0m，井壁厚 250mm，采用C25素混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。500m~450m倒段回风斜井布置在70线附近，井筒净断面2.8m $\times$ 2.8m，井壁厚250mm，采用C20喷射混凝土支护，井筒一侧设有人行踏步及扶手、照明设施。450m~400m倒段风井布置在64线附近，井筒净直径2.0m，井壁厚100mm，采用C20喷射混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。



400m~350m倒段风井布置在64线附近，井筒净直径3.0m，井壁厚250mm，采用C25素混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。350m~300m倒段风井布置在64线附近，井筒净直径3.0m，井壁厚250mm，采用C25素混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。

北区倒段风井：630m~588m倒段风井布置在35线附近，井筒净直径3.0m，井壁厚250mm，采用C25素混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。588m~550m倒段风井布置在27线附近，井筒净直径2.0m，井壁厚100mm，采用C20喷射混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。550m~500m倒段风井布置在25线附近，井筒净直径3.0m，井壁厚250mm，采用C25素混凝土支护，井筒内安装梯子间、照明设施。400~500m盲斜井，位于2-6线之间，斜长200m，净断面尺寸2.6m×2.5m，采用C20喷射混凝土支护，井筒一侧设有人行踏步及扶手、照明设施。

## （2）保安矿柱

露天采坑底部标高为625m，矿山第一个中段巷道600m水平为原有回风中段，矿山在露天坑底与地下采场之间留了25m的隔离矿柱。

矿山450m以上原为空场采矿法回采，450m以下采用充填采矿法回采，考虑60线区域450m中段以上已采用浅孔留矿法完成了全部矿体的回采，且没有对空区进行充填，为了保障矿山安全生产，将该区域450m以下15m矿体作为隔离层。

由于地表存在河流和水库，将35线以北的矿体作为防水矿柱永久性留设。

根据以往开采现状，矿山前期450m以上主要采用浅孔留矿采矿法开采，为保证各中段采场安全，需要在地下开采与露天采坑顶部留设安全矿柱。依据地质报告矿体为局部地段总厚较大以外（达30m左右），其余矿体厚度在0.96~6.57m，倾角58~86°，按照15m计算。采用厚跨比法、荷载传递交线法、普氏压力拱计算的中段隔离矿柱厚度分别为10.0m、12.93m、7.23m，三种方法的平均矿柱（即采场顶柱）厚度为10.05m，根据此三种方法计算得出的结果，并取1.3的安全系数，得出最小留设顶柱的厚度为13.07m。因此，哈巴河多拉纳萨依金矿露天采坑与地下开采之间留设的顶柱厚度为25m，安全可靠。同理，哈巴河多拉纳萨依金矿原有采空区与本次设计地下开采之间留设的顶柱厚度为15m，安全可靠。

## （3）开采中段

多拉纳萨依金矿改扩建工程基建完工后，主要设置了500m中段、450m中段、400m中段、350m中段、300m中段、250m中段、0m中段。其中400m中段、350m中段布置采场，

250m 中段布置开拓工程。

500m 中段、450m 中段、400m 中段巷道断面为  $2.6\text{m} \times 2.7\text{m}$ ，为利旧工程，该断面配置的人行道宽度、高度，以及运输设备与巷道壁之间的距离满足规程规范要求。

300m 和 350m 中段巷道现断面为  $2.4\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，为利旧工程，该断面配置的人行道宽度、高度，以及运输设备与巷道壁之间的距离满足规程规范要求。

#### (4) 主要硐室

井下设置了 400m 中段爆破器材发放站、350m 采场变电所、350m 机修硐室、350m 充电硐室、300m 充电硐室、0m 中段水泵房及配电室。

#### (5) 粉矿回收系统

粉矿回收平巷布置在 -20m 标高，粉矿采用盲斜井提升，盲斜井上部标高 0m，下部标高 -60m，垂高 60m。盲斜井坡度均为  $25^\circ$ ，盲斜井断面  $2.4\text{m} \times 2.6\text{m}$  的  $1/3$  三心拱断面，盲斜井内设人行踏步、扶手、照明设施，兼作粉矿回收安全出口。盲斜井配备  $1.2 \times 1/30$  型绞车，一次提升一辆 YFC0.5 (6) 型翻转式矿车，提升至 0m 标高后，经人工推车至混合井罐笼中由罐笼提升至 50m 中段，卸入溜井中，由箕斗提升至地表。

### 2.4.6 提升运输系统

#### (1) 提升系统

##### 1) 2 号竖井

采用单绳缠绕提升，罐笼互为平衡提升系统。型钢井架高 30m，天轮直径为 4m，采用 2JK-4 $\times$ 2.1/11.5 型单绳缠绕式提升机提升，配 YR1000-12 型电动机， $N=1000\text{kW}$ 、 $10\text{kV}$ 。采用 35W $\times$ K7-40-1670 型镀锌钢丝绳，直径 40mm，最小破断拉力 1430kN，每米质量 7.656kg/m，抗拉强度 1770MPa。井筒内设 2 个 4#单绳双层罐笼，罐笼自重(含附件)6554kg，一次提升 2 辆 YCC1.2 (6) 型侧卸式矿车（或者 1 辆 YGC2.0 (6) 型固定式矿车）。提升容器导向采用刚性罐道。

罐笼安装了 BF-321 防坠器，井架、井底设楔形罐道。采用高压变频控制，提升信号系统采用 KXH-17-KY 型，作为竖井提升各水平、井口以及提升机房之间的信号联络。该信号装置由专用的供电线路提供电源，声光兼备、数字显示，闭锁齐全，功能完备。提升系统的电控制系统采用双 PLC 控制系统，安全回路与信号系统应进行联锁控制；提升机控制系统具有限速保护、断电保护、闸瓦磨损保护、过电流保护、过卷保护等各项保护措施。

## 2) 3 号竖井

采用单绳缠绕提升，罐笼互为平衡提升系统。型钢井架高 30m，天轮直径为 4m，采用 2JK-2.5×1.5/11.5 型单绳缠绕式提升机提升，配 YTPKK500-10 型电动机，N=250kW、380V。采用 35 (W) ×7+FC-24-1770 型镀锌钢丝绳，直径 24mm，最小破断拉力 472kN，每米质量 2.48kg/m，抗拉强度 1770MPa。井筒内设置 2 个 2 号单绳单层罐笼，罐笼自重（含附件）2152kg，一次提升 1 辆 YFC0.5 (6) 型翻转式矿车。提升容器导向采用刚性罐道。

罐笼安装了 BF-111 防坠器，井架、井底设楔形罐道。提升信号系统采用 KXH-13-KY 型，分别作为竖井提升各水平、井口以及提升机房之间的信号联络，该信号装置由专用的供电线路提供电源，声光兼备、数字显示，闭锁齐全，功能完备。井口另设信号房，提升信号由专职信号工控制与转发。提升系统的电控制系统采用双 PLC 控制系统，安全回路井口及各中段信号系统应进行联锁控制。提升机控制系统具有限速保护、断电保护、闸瓦磨损保护、过电流保护、过卷保护等各项保护措施。

## 3) 5 号混合井

采用多绳摩擦式提升，刚性罐道，罐笼与箕斗互为配重提升系统，采用 JKMD-3.5×4ZIII 型落地式多绳摩擦提升机提升，配 ZKJ2150/620 型直流电动机一台，主要技术参数为：额定功率 N=1050kW，额定电压 U=750V。4 条首绳采用 6V×V24+FC-1770 型圆股钢丝绳，首绳直径 32mm，最小破断拉力 600kN，首绳每米质量 3.883kg/m，抗拉强度 1770MPa；2 条尾绳采用 34×7+FC-44-1570 型镀锌钢丝绳，尾绳直径 44mm，最小破断拉力 966kN，尾绳每米质量 8.073kg/m，抗拉强度 1570MPa。箕斗采用 6.3m<sup>3</sup> 底卸式多绳箕斗，箕斗重量 29000kg（含首尾绳悬挂装置），箕斗尺寸 2516×1970×10240mm，有效载重 34000kg，装载物允许最大粒度 350mm，平衡锤质量 46000kg。4# 多绳双层罐笼，底板面积 3300×1450mm，自重（含附件）11500kg，最大载重 13400kg，罐笼全高（含悬挂装置）5120mm；利用矿山现有的 YCC1.2 (6) 型侧卸式矿车，矿车质量 1000kg，最大载量 3000kg。

系统中箕斗提升时采用 KXH-21-KY 型提升信号系统，作为箕斗提升装矿硐室与提升机房之间的信号联络；罐笼提升时采用 KXH-19-KY 型提升信号系统，作为罐笼提升各水平、井口以及提升机房之间的信号联络。所配信号装置均由专用的供电线路提供电源，声光兼备、数字显示，闭锁齐全，功能完备。提升系统的电控制系统采用双 PLC 控制系统，安全回路井口与所配信号系统应进行联锁控制。提升机控制系统具有限速保护、短路及

断电保护、过卷保护、过速保护、过负荷和无电压保护、闸瓦磨损保护、制动保护、润滑系统保护、测速回路断电保护以及提升机与信号系统之间闭锁装置等各项保护措施。

## (2) 井下运输系统

目前井下各中段产出的矿石由  $2\text{m}^3$  铲运机运至采场溜井内，放至 YFC0.5(6) 和 YCC1.2(6) 及 YCC2.0(6) 矿车内，由 CBY8/6GP 型或 CBY5/6GP 型蓄电池电机车和牵引至中段主溜井卸矿点卸载。

井下各分段产出的岩石由  $1\text{m}^3$  铲运机运至采场溜井，放入 YFC0.5(6) 和 YCC1.2(6) 及 YCC2.0(6) 矿车，由 CBY8/6GP 型或 CBY5/6GP 型蓄电池电机车牵引至 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井井底车场，通过机械操车设备将矿车推入罐笼内，由 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井提升机提升至地表，再由井口 CBY5/6GP 型蓄电池电机车牵引至废石场。

CBY8/6GP 型蓄电池电机车（安标号：MCE250135），整备重量 8t，轨距 600mm，最大牵引力 19.62kN，电动机型号 YBVF-15Q-6(100)，电机功率  $15\text{kW} \times 2$ ，电动机电压 144V，最小曲率半径 9m，最大外形长 $\times$ 宽 $\times$ 顶棚高为  $4416\text{mm} \times 1056\text{mm} \times 1600\text{mm}$ 。

CBY5/6GP 型蓄电池电机车（安标号：MCE250098），整备重量 5t，轨距 600mm，最大牵引力 12.26kN，电动机型号 YBVF-3Q(64)，功率  $7.5\text{kW} \times 2$ ，电动机电压 110V，最小曲率半径 7m，最大外形长 $\times$ 宽 $\times$ 顶棚高为  $3050\text{mm} \times 900\text{mm} \times 1550\text{mm}$ 。

轨道为 24kg/m 钢轨，轨距 600mm。

出矿设备采用 1 台  $2.0\text{m}^3$  柴油铲运机。每台铲运机配备 2 名操作人员。出渣设备采用 1 台  $1\text{m}^3$  柴油铲运。

主运输巷道净断面规格  $3.2\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，主运输巷巷坡度为 3‰，转弯半径为 9m。井底车场转弯半径为 9m。有轨运输的人行道及工作硐室通道均设在水沟一侧，行人走在水沟盖板之上，直线段人行道宽度不低于 800mm，弯道内再加宽 100~200mm。水沟盖板为  $500\text{mm} \times$  长  $700\text{mm} \times$  厚 50mm 的钢盖板。人行道的坡度与运输坡度一致。

井下所需材料和设备采用平板车和材料车运送。

## (3) 溜井系统

倒段溜井顶标高 400m，底标高 300m，垂深 100m；溜井净直径  $\Phi 3.0\text{m}$ ；采场采出的矿石通过铲运机放入采场溜井，通过电机车牵引矿车运输至中段卸矿点放至 300m 中段，再由电机车牵引矿车通过 300m 中段巷道运输至主溜井顶部卸矿点，下放至主溜井内。

主溜井顶标高 300m，底标高 -20m，垂深 320m；溜井净直径  $\Phi 3.0\text{m}$ ；溜井之底部安装

振动放矿机及运输皮带，装入 5 号混合井箕斗。

溜井井口均布置有格筛，筛孔  $500 \times 500\text{mm}$ ；在每个溜井口一侧布置一台液压碎石锤用于破碎落在溜井口格筛上的大块矿石。溜井井口卸料段均设置有安全车挡，车挡高  $400\text{mm}$ ；溜井井口除卸料段均设置有高  $1.5\text{m}$  的防护栏。

井下倒段溜井和主溜井均设有与中段连通的联络巷，通往井下安全出口；主溜井底部与  $-20\text{m}$  中段连通，通过粉矿回收斜井与  $0\text{m}$  中段连通，作为安全出口。

上向水平分层充填采矿法，在矿体下盘围岩中掘进或充填体内部砌筑矿房溜井，溜井断面直径  $\phi 2.0\text{m}$ ，溜井上口周围设高度为  $1.2\text{m}$  防护栏，溜井采用工字钢焊接格筛，格筛网度为  $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ ，溜井口卸载点设车挡，车挡高  $400\text{mm}$ 。

#### 2.4.7 充填系统

矿山地表建有充填站。一期粗骨料+水泥+水淬渣充填，规划时场地、主要设备设施考虑二期衔接。二期时，选厂尾砂具备送往充填站的条件时，充填增加尾砂料，二期为尾砂+粗骨料+水泥+水淬渣充填。

充填站工作制度：330 天/年，2 班/天，6 小时/班；

矿岩物理性质：矿石体重  $2.68\text{t}/\text{m}^3$ ；

采矿方法：浅孔留矿嗣后充填采矿法、上向水平分层充填采矿法、上向进路充填采矿法；

充填输送方式：泵送。

##### (1) 充填站

主要设备设施：碎石骨料砂仓、水泥仓、压气造浆装置、流量自动控制箱、溢流回水池、渣浆泵等。

充填料浆采用碎石、水泥、水淬渣和水为原料进行制备。露天剥离的废石和井下掘进废石通过破碎系统破碎后在现有矿仓内进行储存。在现有矿仓底部设有骨料输送皮带，输送至充填站内的骨料缓冲仓内。碎石经骨料缓冲仓底的称重式皮带给矿机送入桨叶式双轴卧式搅拌机。同时经微粉秤计量后的水泥和水淬渣经立式搅拌槽搅拌后，也被送入桨叶式双轴卧式搅拌机进行搅拌。搅拌之后的料浆自流送入充填工业泵，经过地表充填管路输送至充填钻孔，通过充填钻孔输送到坑内充填采场进行充填。

##### (2) 制备工艺

矿山充填能力为  $25 \times 10^4\text{t}/\text{a}$ ，充填料浆制备输送浓度  $72\% \sim 74\%$ ，充填站制备能力  $70 \sim$

100m<sup>3</sup>/h, 充填料灰砂比 1:4~1:20 可调, 流速控制在 1.5~2.5m/s, 井下充填倍线 5 (72% 浓度时)。

### (3) 充填站各种充填料参数

#### 1) 充填站平均日用料量

按灰砂比 1:4 时, 日平均需水泥 53.21t, 废石日消耗量为 124.2t/d。按灰砂比 1:18.4, 日平均需水泥 13.6t, 废石日消耗量为 31.7t/d。

#### 2) 充填站平均日用水泥量

根据充填灰砂比不同而用量不同, 按平均灰砂比 1:10 计算, 充填站平均日用水泥量 100t/d。

#### 3) 充填站新增用水量

充填站新增用水主要是调节浓度补加水、冲洗管道水, 平均日用量约为 100t/d。

### (4) 充填

#### 1) 输送工艺流程

水泥和废石由水泥罐车运送到充填站, 通过水泥罐车自带的压缩空气将水泥和水淬渣分别输送到水泥仓和水淬渣仓内储存。需要充填时, 通过微粉秤向高浓度搅拌槽给料。微粉秤采用变频调速调节给料量, 以适应充填系统要求。

在充填站内设 1 台 HGBS80/10-160 型充填工业泵、1 台拖泵。正常充填作业时采用充填工业泵, 拖泵作为备用; 输送泵入料端和出料端管路上均设换向阀, 实现两台输送泵快速切换。

自流输送系统: 充填钻孔料斗、钻孔、各中段天井、低压充填主管、高压充填主管、采场充填管、新型耐磨弯管。

主要工艺流程: 充填料浆由浓度超限报警处理装置进入充填钻孔料斗后, 进入钻孔内充填管, 充填钻孔底部与水平管道连接处采用耐磨弯管, 充填主管布置于钻孔、运输巷、天井内, 用于具体采场充填的充填管采用采场充填管。由于 450m 以上管道受压较小, 为便于铺设和维护, 采用低压充填主管, 低压充填主管采用耐压 2.5MPa 钢管。

管道泄压系统: 本系统用于堵管故障时管道泄压, 以便安全处理堵管故障。主要设备设施: 三通、泄压阀、引出管、事故池。

在竖直段管道底部的弯管处安装三通和泄压阀, 泄压阀接引出管至事故池。当发生堵管时, 打开泄压阀, 排出竖直管段的料浆, 以确保水平管道处于低压状态, 同时避免

竖直管道堵管。由于泄压阀安装于管道上部，不影响正常输送，充填正常洗管后三通内无残留。

## 2) 输送工艺参数

### ①流速

充填料浆制备输送能力为  $80\sim 100\text{m}^3/\text{h}$ ，输送流速为  $1.5\sim 2.5\text{m/s}$ 。

### ②临界浓度

根据输送性试验的结论流速在  $2.5\text{m/s}$  时，对应的最高浓度为 80%，因此临界最高浓度为 80%。通常输送浓度控制在 72%~74% 范围内。最大充填距离是 35 号勘探线附近原有采空区充填，管道距离约 1480m，垂直距离约 65m，采用输送泵加压输送。

### ③管径

流速控制在  $1.5\sim 2.5\text{m/s}$ ，同时流量控制在  $80\sim 100\text{m}^3/\text{h}$ ，管道内径要求在 119~137mm。主管采用  $133\times 18\text{mm}$  内径，分支管采用 120mm。

## 2.4.8 通风系统

### (1) 通风方式

多拉纳萨依金矿采用对角式通风系统。

新鲜风流由 2 号罐笼井、3 号罐笼井、5 号混合井进风→各生产中段平巷→生产矿房进风侧人行通风天井→并清洗工作面后→污风由回风侧人行通风天井→生产中段回风巷→边界倒段人行回风井→回风石门→总回风巷→南、北回风井→主扇排至地表。

### (2) 风量

根据新疆昌平源矿业科技有限公司于 2026 年 2 月出具的《通风系统测定报告》，检验结论为：综合判定通风系统合格。检测报告明确：矿井总进风量合计  $78.24\text{m}^3/\text{s}$ ，总回风量  $88.08\text{m}^3/\text{s}$ ，有效风量率为 62%，各中段风速、风量合格率 100%，风质合格率 100%，满足《金属非金属矿山安全规程》对通风系统对新鲜风流风质的要求，矿山通风系统运行效果良好。多拉纳萨依金矿技术科每 10 天对井下风速、风量、风质进行检测，通过查阅检测数据，多拉纳萨依金矿井下主要进风巷、采掘工作面、卸矿点等地点空气含尘量均低于  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《金属非金属矿山安全规程》有关要求。

哈巴河华泰黄金有限责任公司于 2026 年 2 月进行了多拉纳萨依金矿反风试验，各测风地点的反风风量率均超过了正常供风量的 60%。其中，各个测点风流方向改变时间在 10 分钟内。反风效果符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的规定，即主

通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，且反风量不小于正常运转时风量的 60%。

### （3）主要通风的设备设施

南回风井、北回风斜井均布置了 1 台 FKZN<sub>16/90</sub> 号风机，变频控制，电机型号为 YBF800S2-10，功率 90kW，电压 10kV，风量：35.7~67.6m<sup>3</sup>/s，风压 653~1252Pa，风机均具备反风功能，南回风井、北回风井通风机分别备用了 1 台 YBF800S2-10 型电机，南回风井、北回风井通风机均采用钢结构单梁吊装手动葫芦用来满足备用电机的快速更换。

### （4）局部通风

采矿进路和掘进工作面为独头作业，矿山采用 FBYN<sub>4.0/5.5</sub> 型和 FBYN<sub>5.0/11</sub> 型压入式对旋局部通风机辅助通风。FBYN<sub>4.0/5.5</sub> 型局扇风量：2.2~3.5m<sup>3</sup>/s，功率 5.5kW，采用 400mm 阻燃风筒。FBYN<sub>5.0/11</sub> 型局扇风量：2.2~3.5m<sup>3</sup>/s，功率 11kW，采用 500mm 阻燃风筒。

### （5）通风构筑物

在需要控制风流的地方设置了调节风门，同时上个中段采完后对中段巷道联络口设置密闭墙，具体安装位置详见表 2.4-5。

表 2.4-5 井下通风构筑物安装位置统计表

| 序号 | 安装地点               | 四周构筑材料 | 设施名称 | 墙体厚度 (m) | 规格 (mm)   | 备注   |
|----|--------------------|--------|------|----------|-----------|------|
| 1  | 3 号竖井 630m 中段石门巷   | 砖砌     | 无压风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 2  | 3 号竖井 588m 中段石门巷   | 砖砌     | 无压风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 3  | 3 号竖井 500m 中段石门巷   | 砖砌     | 无压风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 4  | 5 号竖井 400m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 5  | 5 号竖井 350m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 6  | 5 号竖井 300m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 7  | 5 号竖井 250m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 8  | 5 号竖井 150m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 9  | 2 号竖井 450m 中段石门巷   | 砖砌     | 无压风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 10 | 2 号竖井 400m 中段石门巷   | 砖砌     | 无压风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 11 | 2 号竖井 350m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 12 | 2 号竖井 300m 中段石门巷   | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |
| 13 | 450m 中段 64 线倒段风井附近 | 砖砌     | 调节风门 | 0.4      | 2200×1800 | 正在使用 |



|    |                            |    |               |     |           |      |
|----|----------------------------|----|---------------|-----|-----------|------|
| 14 | 350m 中段 62 线倒段风井附近         | 砖砌 | 调节风门          | 0.4 | 2200×1800 | 正在使用 |
| 15 | 400m 中段运输巷 24 线附近          | 砖砌 | 无压风门<br>(2 道) | 0.4 | 2200×1800 | 正在使用 |
| 16 | 400m 中段北 6 线斜井底部           | 砖砌 | 无压风门<br>(2 道) | 0.4 | 2200×1800 | 正在使用 |
| 17 | 0-300m 人行回风井 250m<br>中段联络巷 | 砖砌 | 无压风门          | 0.4 | 2200×1800 | 正在使用 |
| 18 | 0-300m 人行回风井 150m<br>中段联络巷 | 砖砌 | 无压风门          | 0.4 | 2200×1800 | 正在使用 |

#### (6) 井口预热

多拉纳萨依金矿在 2 号竖井口安装 1 台 CLDR-0.48 型电热风炉，额定输入电功率 480kW，额定热功率 470kW，出回水温度 85/60℃；在 2 号竖井口安装 1 台 CLDR-0.3 型电热风炉，额定输入电功率 300kW，额定热功率 294kW，出回水温度 85/60℃；5 号竖井安装 1 台 HYRFC2-950K/380V 型矿用远红外热风机组，电机额定功率 37kW，加热功率 960kW，风压 2000Pa，风量 50000m<sup>3</sup>/h。

### 2.4.9 供配电及供风系统

#### 2.4.9.1 供配电

##### (1) 供电电源

矿山采用双电源双回路供电。其中井下排水泵和 5 号混合井提升设备的用电设备负荷等级为一级，其他大部分用电设备为二级负荷。

矿山在选矿工业场地附近建有 1 座 35/10kV 总降压变电所，由哈巴河山口水电站引入，线路全长 33.5km，电压等级 35kV，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线，总降压变电所内配有 4 台 3150kVA 主变压器供整个矿区使用。变电站配备了 10kV 应急线路 2 条，其中一条是萨金线由国网萨尔布拉克变电所供至华泰公司，全长约 22km，线路采用 LGJ95/20 钢芯铝绞线；另外一条是萨伽线水库支线由国网萨尔布拉克变电所供至加郎阿什水库 T 接至华泰公司，全长约 30km，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线。目前采矿区已在南采区、北采区及 5#混合井分别建设了 10kV 供电系统。采矿区已建的三个 10kV 配电所电源引自选矿总降压变电所 10kV 母线 I 段、II 段及 III 段的不同母线段。

另外矿山配备两台 DC3200D-50 型柴油发电机组，常用功率 3500kVA/2800kW，输出电压 10kV，作为矿山一级负荷备用电源。

##### (2) 供配电系统

##### 1) 南采区供配电站设置及配电系统

配电所 10kV 采取单母线分段，10kV 进线两回。两回 10kV 馈线直供 2 号竖井提升机、

提升机电控室用电；2号竖井地面配备1台S11-1250/10型1250kVA变压器供井口热风炉；配备1台1台S13-500/10型500kVA变压器供井上生活区、生产用电。500m中段配备具有矿安标志的KSG13-630/10型630kVA变压器2台、250m中段配备具有矿安标志的KSG13-500/10型500kVA变压器2台均为井下用电设备供电。南回风竖井利用已有的S11-M-500/10型500kVA变压器1台供通风机用电。

## 2) 北采区供配电站设置及配电系统

配电所10kV采取单母线分段，10kV进线两回。一回10kV馈线供3号罐笼井提升机、提升机电控室；3号竖井地面配备1台1台S13-500/10型500kVA变压器供井上生活区、生产用电。500m中段配备具有矿安标志的KSG13-630/10型630kVA变压器2台、588m中段配备具有矿安标志的KSG13-500/10型500kVA变压器1台均为井下用电设备供电。新建北斜井风机房利用已有的S11-M-500/10型500kVA变压器1台供通风机用电。

## 3) 5号混合井供配电站设置及配电系统

配电所10kV采取单母线分段，10kV进线两回。两回10kV馈线直供提升机、提升机电控室用电；另外两回10kV馈线直供井下水泵房。5号混合井地面配备1台S11-1250/10型1250kVA变压器供井口热风炉用电；压气站附近配备有1台S11-800/10变压器供井上生活区、生产用电。另配备具有矿安标志的KSG13-500/10型500kVA变压器1台为井下生产及其他用电设备供电。

## 4) 地表充填站供配电站设置及配电系统

依据矿方的要求，利用浓密机附近已有的一座低压变电所，为新建充填站供电。安装1台S11-1600kVA/10型1600kVA变压器1台为高浓度搅拌槽、桨叶式双轴卧式搅拌机、充填工业泵、皮带运输机、电动阀门等自动化设备供电。

## 5) 照明

机房内正常工作照明采用混光灯具，配电室、控制室采用荧光照明灯具；矿区公路采用道路灯照明，采用光照自动控制。正常照明电压等级为~220V。各工作场所的照度标准按建筑照明设计标准采用节能标准校核。各配电室、控制室、整流器室、人员疏散通道、安全出口等主要场所设置带有蓄电池的消防应急照明灯具。电源均引自相应低压配电室0.4kV母线。

井下巷道照明采用集中控制。照明变压器采用专用线路供电。照明电源从其供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。照明的供电电压除主运输巷道、井底车场及各机电

主要硐室采用交流 220V 外，采、掘工作面、天井、梯子间、各类硐室检修用的移动式照明灯采用交流 36V 安全电压。移动式照明灯具应具有良好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。固定照明灯具采用矿用 LED 灯（或 LED 灯带），应防水、防潮、防尘。井底车场、错车道、硐室内灯具的间距为 4m，运输巷为 10m，采场 4m，灯具金属外壳应接地。接地干线每隔 50m 应重复接地一次，井下变电所、主要排水泵房、紧急避灾硐室等主要场所，应设置应急照明，非消防工作区域继续工作应急照明连续供电时间不应少于 2h；消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 0.5h。

地表室内照明照度为：职工宿舍为 100lx；办公室为 300lx；机修间为 200lx；厕所为 100lx。工业场地、废石场作业面照度约为 100lx；厂区道路照度约为 50lx。

井下固定照明照度为：配电硐室为 75lx；运输巷道为 10lx；巷道交叉点为 15lx；溜井卸载点及出矿进路作业面照度为 30lx。

#### 6) 供电线路

地面高压输电导线为 LGJ 型，高压电缆选用交联聚乙烯绝缘电力电缆 YJV<sub>22</sub>—8.7/10kV，低压电缆选用交联聚氯乙烯绝缘电力电缆 YJV—0.6/1kV 或 YJV<sub>22</sub>—0.6/1kV。

井下供电主电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY<sub>42</sub>—8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆两回，沿各竖井井壁敷设。井下平巷固定敷设的高压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY<sub>22</sub>—8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆，井下平巷固定敷设的低压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY—0.6/1 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套阻燃电力电缆。井下采区移动设备的供电采用 WD-MY—0.38/0.66 型矿用移动橡套软电缆。

#### (3) 供配电系统保护

##### 1) 过电压保护

防雷电波入侵采用在 10kV 配电室母线上设置氧化锌避雷器。10kV 架空线路采用电缆进出线在架空线路终端杆处设置避雷器。

##### 2) 接地

地表部分：变配电室的接地装置的接地电阻不大于 4Ω，当与建筑物防雷接地为同一接地装置时，接地电阻不大于 4Ω；中控室的接地装置的接地装置的接地电阻不大于 4Ω，当与建筑物防雷接地为同一接地装置时，其接地电阻不大于 1Ω。接地装置应尽量利用自

然接地体。

地表各变电所低压配电采用 TN-C-S 系统。

过电压保护：防雷电波入侵采用在 10kV 配电室母线上设置氧化锌避雷器。10kV 架空线路采用电缆进出线在架空线路终端杆处设置避雷器。

井下部分：井下各变电所低压配电采用 IT 系统。在井下 0.4kV 系统上设有绝缘监测装置，当绝缘下降至整定值时，由监测装置发出声光信号。

0m 水泵房水仓内各设井下主接地极 2 块，人工接地极做法：埋深 0.7m， $\phi 50 \times 2500$ mm 热镀锌钢管 5 根，间隔 $\geq 5$ m 垂直埋入地下， $-50 \times 5$  热浸镀锌扁钢焊接连通引至配电柜接地槽钢。

井下主接地极设 2 组，分别设在主、副水仓内，主接地极采用 2 块面积不小于  $0.75\text{m}^2$ ，厚度为 6mm 的镀锌钢板。在各配电点设局部接地极，局部接地极通过电缆专用接地芯线与主接地极可靠连接，形成不间断的井下接地网，从井下接地网任意一点测得的接地电阻不大于  $2\Omega$ 。每一移动式 and 手持式电力设备同接地网之间的保护接地电缆芯线或与芯线相应的接地导线的电阻值不得大于  $1\Omega$ 。

采区动力配电箱、装载硐室、井口机械化各配电回路设置接地监测装置并动作于跳闸。

#### 2.4.9.2 供风

在 5 号混合井附近场地内设置了空压机站，采用 4 台 DLGF20.1/8-132 型和 1 台 SA250A-8 螺杆式空压机。DLGF20.1/8-132 型螺杆式空压机单台流量  $Q=20.1\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力  $P=0.8\text{MPa}$ ，电机功率 132kW。每台空压机配套 1 台 C-3.0/8 型储气罐。SA250A-8 型螺杆式空压机单台流量  $Q=42\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力  $P=0.8\text{MPa}$ ，电机功率 250kW。每台空压机配套 1 台 C-5.0/8 型储气罐。

利用矿山已有的  $\Phi 273 \times 5$  型压气主管道，供风管路通往 5 号混合井，通过 5 号混合井向井下各中段供风。生产中段运输巷道压气管规格为  $\Phi 100 \times 5\text{mm}$  无缝钢管。

#### 2.4.10 井下防治水与排水系统

##### (1) 井下防治水

矿山严格落实了“三专两探一撤人”制度，配备有防治水专业技术人员、建立了专门的探放水队伍、井下配备配齐了专用的探放水设备及探放水方案，并在施工前应制定专门的施工安全技术措施，且在遇到重大险情时能立即停产撤人。

结合矿山基建、开拓及采矿工程，目前主要采用钻探进行超前探放水。配备有 ZLJ650 煤矿用坑道钻机 1 台（直径 75mm）。每一钻探循环均保留 30m 超前距和 20m 侧帮距。

## （2）止水帷幕

矿区北部地表有别列则克河，是矿区最大的地表径流，横贯矿区北部，平水期流量  $9.463\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量为  $29.142\text{m}^3/\text{s}$ ，畅流期 200 天左右。北矿段 3 号矿井靠近别列则克河，在河水位略高于矿床地下水位时，河水通过构造裂隙、风化裂隙和断裂破碎带，侧向补给地下水，成为矿床充水的直接来源。

位于 3 号竖井北侧、别列则克河下游的加尕阿什水库修建并蓄水后，出露地表的灰岩淹没于水下，因灰岩岩溶较发育，蓄水后成为河水渗漏的良好通道，河水渗漏量很大，目前已成为矿井充水的主要补给来源。

哈巴河华泰黄金有限责任公司委托山东正元建设工程有限责任公司对北矿段进行了止水帷幕注浆，采用“分序加密、逐级加压”工艺，第一阶段共施工注浆孔 14 个，单孔施工深度控制在 229m~260m 区间，严格遵循设计孔深标准，总计完成钻孔工程量 3505m。累计灌注水泥总量 1825.5t，注浆过程中严格控制灌浆压力、浆液浓度及注浆时长，通过检查孔取芯、孔内电视等方式，浆液扩散范围大于 4m，岩石裂隙及渗水通道以备结石体充满，通过检查孔的压水试验，帷幕体的透水率  $2.5\sim 4.4\text{Lu}$ ，满足《矿山帷幕注浆规范》（DZ/T0285-2015）可溶岩帷幕透水率  $3\sim 5\text{Lu}$  的要求，帷幕对地下水流的阻隔作用满足设计要求。灌浆压力及灌浆结束条件均满足设计及规范明确要求，无漏注、少注等问题。结合 3 号竖井排水监测记录，2025 年 1 月份日排水量为  $3795\sim 4320\text{m}^3$ ，平均日排水量  $4098\text{m}^3$ ，2026 年 1 月份日排水量为  $1853\sim 2876\text{m}^3$ ，平均日排水量  $2455\text{m}^3$ ，同比减少 40%，排水量显著下降，表明止水帷幕已发挥初步防渗作用，止水效果初步显现，达到阶段性止水目标。

## （3）井下排水系统

### 1) 排水方式

采用一段排水系统。在 0m 中段设主水仓水泵房，0m 以上各中段涌水均汇集至 0m 主水泵房水仓内，由 0m 主水泵房内的水泵通过 5 号混合井排至地表，经处理达标后排放。

### 2) 涌水量

井下排水主要包括矿井正常涌水  $6400\text{m}^3/\text{d}$ 、生产回水  $80\text{m}^3/\text{d}$ 、充填回水  $320\text{m}^3/\text{d}$ ，露天采坑内汇水渗入井下最大为  $1258.53\text{m}^3/\text{d}$ 。井下正常排水量  $8058.53\text{m}^3/\text{d}$ ，最大排水量

13758.53m<sup>3</sup>/d。

### 3) 水仓布置

5号混合井井底0m水泵房设主、副两条水仓，主水仓长约160m，水仓断面5.63m<sup>2</sup>，水仓总有效容积为850m<sup>3</sup>(2.5小时以上正常涌水量)，采用混凝土支护。副水仓长约120m，水仓断面5.63m<sup>2</sup>，水仓总有效容积为620m<sup>3</sup>(1.8小时以上正常涌水量)，采用混凝土支护。

### 4) 排水泵及管路布置

0m中段排水泵采用3台MD450-95×8P型多级离心泵，水泵额定流量450m<sup>3</sup>/h，额定扬程760m，配用电机功率1600kW，正常涌水期为1台工作，最大涌水期为2台工作，1台检修备用。排水管道采用2条Ø377×13mm无缝钢管，正常排水1条工作，1条备用；最大涌水时2条工作。排水泵吸入管道采用Ø508×10mm无缝钢管，水泵联轴器设置有防护罩。

0m主水泵房至地表的排水管经5号混合井敷设。

上述排水泵均具有矿用产品安全标志，并经检测检验，结论为合格，在有效期内。

### 5) 水泵房

排水泵房采用吸入式布置方式，水泵采用轴向单排布置，水泵吸水管无底阀，设置滤网，采用水环真空泵抽真空自动引水，水泵出口管路设置微阻缓闭止回阀。在0m水仓水泵房配水井内配置了3台PZ1000型配水闸阀，配水闸阀进水口上缘低于水仓底板标高50cm。

0m排水泵房一个通道与0m中段直接相连，水泵房地面高出入口处巷道底板标高0.5m，另一通道为管子斜道与5号混合井相连，连接处平台高出水泵房地面7m。通往0m中段的通道设有防水门。在泵房与配电硐室之间设有防火栅栏门，并配置了消防设施，0m水泵房内电缆沟为矩形，封闭式，每个水泵前方均设置了钢制检修盖板。

### 6) 排泥系统

在每个中段泄水孔附近设置沉淀池，沉淀池深0.5m，容积约20m<sup>3</sup>；0m中段水泵房附近设置沉淀池，沉淀池长约60m，断面为2.6m×2.6m，铲运机清理。

### 7) 排水系统控制

井下0m水泵房无人值守，地表远程监控操作排水。具有地面远程控制功能，实现水泵等启/停地面遥控，在地表主控室设置自动控制系统终端。具有自动控制功能，根据水

位、用电峰谷等自动启/停水泵。具有人工就地控制功能，实现水泵等启/停就地人工控制。具有按设定顺序启停多台水泵功能。具有远程控制、自动控制、就地控制、检修等功能设置，并可设定优先级，检修时闭锁其他控制状态。具有过流（短路、过负载等）、过压、欠压、断相、接地、漏电、误操作等保护功能。

#### 2.4.11 井下供水及消防

矿山生产、消防用水共用一套系统。

##### （1）井下供水

井下供水管道由 250m<sup>3</sup> 高位水池排水口接管道沿地表敷设至 5 号混合井，经各中段马头门引支管敷设至井下中段，再引支管去各工作面用水点、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。井下主供水管采用 $\varnothing 108 \times 4$ mm 无缝钢管，中段供水支管采用 $\varnothing 80 \times 4$ mm 无缝钢管。随着工作面的下移，各中段坑内供水需在主供水段管线上安设减压阀或减压水箱以降低中段供水水压。

##### （2）井下消防

井下生产用水与消防用水共用一套系统，消防给水系统为常高压给水系统，在 5 号混合井地表附近建设有 1 个高位水池，容积分别为 250m<sup>3</sup>，能够满足全厂消防用水的水量、水压要求。

配置灭火器的硐室主要有 0m 水仓水泵房、0m 井下中央变电所、采区变电硐室、溜井卸矿点、充电硐室、维修硐室、脉内斜坡道等。每个配置点配置 2 具灭火器。

#### 2.4.12 安全避险“六大系统”

多拉纳萨依金矿的安全避险“六大系统”依据批复的《安全设施设计》、《设计变更》内容进行了建设，所有设备及设施均有矿用产品安全标志证书，系统运行良好，各系统安装及运行情况如下：

##### （1）监测监控系统

地表办公楼调度室内设有井下“六大系统”监测监控系统，配置 1 套计算机集中监测监控系统，传感器的数据或状态传输到主机，系统采用双机备份，设置显示终端。监测监控系统的主电源由地表变电所供电，配置了 UPS 电源及蓄电池柜，UPS 输入电源为两路自动切换的独立供电回路，电压等级 220VAC/50Hz，蓄电池容量满足停电后 2h 的需求。

##### 1) 监测监控系统

500m 中段作为回风巷道，500m 中段内、450m 中段矿房天井和分段回风井约 10m 处各

安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台。每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置均设置了一氧化碳传感器，距离回风出口 5~10m 回风流中设置了 GTH1000 一氧化碳传感器。在各分段内距离分段入风井约 50m 处各安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台，450m 中段回风井约 20m 处各安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台，400m 中段矿房天井入风井约 20m 处各安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台，距离掘进工作面回风巷 10m 处各安装 1 台 CO 传感器。总计安装 GTH1000 型 CO 传感器 16 台。

在 500m 中段距离南、北回风井约 50m 处各安装 GFY15X 型风速传感器 1 台；400m、450m 中段石门处各安装 GFY15X 型风速传感器 1 台；各分段距离入风井约 30m 处各安装 GFY15X 型风速传感器 1 台；各中段距离倒段回风井约 30m 处各安装 GFY15X 型风速传感器 1 台。总计安装 GFY15X 型风速传感器 16 台。

南回风井、北回风斜井地表每个主通风机房各安装 1 台 GFY15X 型风速传感器和 1 台 GPD106 型微差压压力传感器，实现对主风机风量、风压的动态监测，总共安装风速传感器 2 台、风压传感器 2 台。

井下每台局部风机安装 1 台 GKT5 型设备开停传感器；南回风井、北回风斜井各主风机安装 1 台 GKT5 型设备开停传感器。0m 水泵房 3 台排水泵各安装 1 台 GKT5 型设备开停传感器。总安装 8 台 GKT5 型开停传感器。

## 2) 有毒有害气体检测

有毒有害气体的检测采用便携式多功能气体检测报警仪。带班矿长、采场班组、掘进班组及管理人员等均配备 CD3 便携式多功能气体测报警仪，共配备 10 台。

## 3) 视频监控系统

在 2 号竖井井口、3 号竖井井口、5 号混合井井口、矿井下各中段井底车场、溜矿井卸载及装载点、水泵硐室、各中段安全出口、地表各井口房、空压机房、配电室、充填站、提升机房、调度室各安装 1 套 KBA127 矿用隔爆摄像仪，总安装 37 套 KBA127 矿用隔爆摄像仪。

## (2) 人员定位系统

多拉纳萨依金矿建立了人员定位系统，为入井人员配备了人员定位卡，矿山配备 300 张 KJ125-K1 型人员定位识别卡，其中作业人员使用 252 张、每台运矿电机车配备 1 张（共 7 张），并配备了经常下井人员总数 10% 的备用卡，在主要井口设读卡器监控人员进出井。在各生产中段及主要井巷岔点设 KJ125-F1 型分站基站。信号覆盖井下主要中段、回风



天井、南回风井、北回风斜井、井下中段斜坡道、联络通道等。

通过定位基站及线路传输，系统可通过对巷道远距离移动目标进行非接触式信息采集、处理，并及时、准确地将矿山巷道中各个区域人员及车辆的动态情况反映到地面计算机系统，使管理人员能够随时掌握巷道中人员、车辆的分布状况和每个矿工及车辆的运动轨迹，以便于进行更加合理的调度管理。

2号竖井和5号混合井井口各安装1台人员定位读卡基站，5号混合井配备1套人脸识别系统和入井闸机。

### （3）紧急避险系统

根据《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）要求，多拉纳萨依金矿基建过程中不需设置紧急避险系统。待开采至150m中段时，需在0m中段建设紧急避险系统。

多拉纳萨依金矿共有五个通往地表的井巷工程，分别为2号竖井、3号竖井、5号混合井、南回风井、北回风斜井，五个开拓工程均作为安全出口，间距最小两个安全出口的距离45m，符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）不小于30m要求。各主要中段、采矿水平平均有两个及以上安全出口，通过脉内斜坡道或回风联络道与通往地表安全出口相连。井下水泵房等硐室通过中段巷道、斜坡道或直接与通往地面安全出口相连，安全通道内畅通无阻。

多拉纳萨依金矿入井工作人员最大人数为70人，共配备了300个ZYX45型隔绝式压缩氧自救器，入井人员均能随身携带。

矿山编制了应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制了井下避灾线路图，并按照GB/T14161-2008的规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口有醒目的路标，并注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线。

### （4）压风自救系统

在5号混合井井口附近场地内设置了空压机组，采用4台DLGF20.1/8-132型和1台SA250A-8螺杆式空压机。DLGF20.1/8-132型螺杆式空压机单台流量 $Q=20.1\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力 $P=0.8\text{MPa}$ ，电机功率132kW。每台空压机配套1台C-3.0/8型储气罐。SA250A-8型螺杆式空压机单台流量 $Q=42\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力 $P=0.8\text{MPa}$ ，电机功率250kW。每台空压机配套1台C-5.0/8型储气罐。

供气管道由5号混合井井口附近的压风自救空气压缩机站引出主供气管，沿地表敷

设至 5 号混合井入坑，经支管至各生产中段各压风自救用气点。供气主管管道采用规格为 $\phi 273 \times 5\text{mm}$  的无缝钢管，采掘工作面采用直径为 $\phi 100 \times 5\text{mm}$  无缝钢管。中段内配置的压风自救设备选用 ZYJ 型矿井压风自救装置；每套 ZYJ 型矿井压风自救装置内装六个呼吸面罩联成一组，装在不锈钢的箱体内部，组成一套自救装置。

主要生产行人中段的压风管道上每隔 300m 设置一组三通及阀门并安装 1 套压风自救装置；人员集中的采掘工作面、采掘工作面的放炮撤离地点、人员集中的硐室附近等场所均设置一组三通及阀门并装设压风自救装置。

### （5）供水施救系统

供水施救系统管道为利用生产供水系统管网；主供水管自地表 250m<sup>3</sup> 高位水池敷设至 5 号混合井入坑，再经各中段引支管敷设至生产中段，再引支管去各工作面用水点、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。坑内供水管网采用枝状管网布置形式，供水主管道采用 $\phi 108 \times 4\text{mm}$  无缝钢管，去采场供水管网主管为 $\phi 80 \times 4\text{mm}$  无缝钢管。

ZYJ 型供水自救装置，主要生产行人中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200m 设置了一组三通及阀门并安装了 1 套供水施救装置。独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 300m 应安设一组三通及阀门。

### （6）通信联络系统

#### 1、地表通信

通讯联络主机设置在井口调度室内，主机与人员定位和监测监控系统采用 CTJ172 型通信联络系统。

调度台设置在办公楼调度室内，地表设置有线电话，其中调度室、井口值班室、矿长级安全管理人员办公室（第一责任人）、职工宿舍、风机房、爆破器材库、空压机房、配电室、充填站等，全矿地表合计安装 20 部 KTH3 型有线电话。

#### 2、井下通信电话

井下各通讯联络点安装 KTH3 型有线电话，其中溜井卸载硐室 2 部，各个采场作业点分别安装 1 部共计 5 部，溜井装载点 1 部，掘进作业面各安装 1 部，爆破时撤离人员集中地点（临时）安装 1 部，中段配电室各安装 1 部，井底车场各安装 1 部，合计安装 18 部 KTH3 型有线电话。

#### 3、通信电缆

电话线缆入井：矿山选用 2 条同型号的电缆，独立敷设入井下，其中一条由调度室→5 号混合竖井→各中段巷道→各作业点；另外一条由调度室→2 号竖井→各中段巷道→各作业点。两条同型号通信线缆从不同的井巷进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量能担负井下各通信终端的通信能力。

地表及井下采用 MHYAV20×2 型聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套矿用信号电缆，通讯电缆终端做好防水、防腐、防尘处理。

#### 4. 应急广播

在井下各中段、掘进工作面、采矿作业点、水泵房、井底车场等位置安装 KT518-F 型应急广播设备 27 台。

### 2.4.13 总平面布置

#### (1) 工业场地布置

矿区主要由采矿场、废石场、矿部生活区、矿区总降变电所、各井口工业场地及在各工业场地设置的工业设施，各设施及工业场地间联络道路组成。

##### 1) 采矿工业场地

2 号竖井采矿工业场地位于矿区南部偏东 46 号勘探线东端，北侧距离矿区北部的别列孜克河 1km；北侧距生活区约 200m 左右，东北方向距离选矿厂厂区 1km 左右。主要包括 3 号罐笼竖井井口、变配电室及备用发电机房等。矿山采矿工业场地主要围绕罐笼竖井井口周边集中分布，其中，卷扬机房位于井口东北侧，变配电室及备用发电机房位于井口东南侧，修理间位于井口南侧 80m 左右，矿石场及废石场位于罐笼竖井井口西南侧。

3 号竖井采矿工业场地位于矿区北部 17 号勘探线附近，东南方向距离生活区约 2000m。主要包括罐笼竖井井口、卷扬机房、变配电室、矿石堆场、废石堆场等。

5 号竖井采矿工业场地位于矿区中部 24 号勘探线附近，东侧方向距离生活区约 900m。主要包括罐笼竖井井口、卷扬机房、空压机机房、变配电室及备用发电机房、矿石堆场、废石堆场等。矿山采矿工业场地主要围绕罐笼竖井井口周边集中布置，其中，卷扬机房位于井口东南侧，空压机房位于井口东北侧，变配电室及备用发电机房位于井口东侧，修理间位于井口南侧 80m 左右，矿石场及废石场位于井口西南侧，井口东侧附近布置 250m<sup>3</sup> 澄清水池一座。采矿工业场地地表建筑面积 886m<sup>2</sup>，占地面积 6200m<sup>2</sup> 左右。

充填站位于 5 号混合竖井东侧约 500m，距离生活区距离约 400m，充填站布置有充填系统、事故池、配电室等设施。

## 2) 矿部生活区

矿山办公生活区已建成，位于矿山南部偏东处，靠近外部公路。办公生活区北距Ⅱ矿段罐笼竖井约 200m 左右，北偏东方向距Ⅰ、Ⅲ矿段罐笼竖井约 1360m 左右，东北方向距离矿区选矿厂约 1km。办公生活区主要包括工人宿舍、办公室、食堂等。矿山生活区建筑面积 1776m<sup>2</sup>，占地面积约 12000m<sup>2</sup>左右。

## 3) 爆破器材库

矿山爆破材料库已建成，位于矿区中部偏南，距矿山办公生活区约 460m。爆破材料库包括炸药库、雷管库、值班警卫室、消防器材棚，并设警报器、铁丝网，避雷针、接地网。矿山现有爆破材料库建筑面积 80m<sup>2</sup>，占地面积 4800m<sup>2</sup>。

该爆破器材库已由当地公安部门验收合格，沿用现有爆破器材库。

## 4) 选矿厂及尾矿库

矿山选矿厂已建成，位于矿山中部东侧的平缓地带，距离矿区北部的别列孜克河 1km，该位置交通便利，同时水源可引自矿区北部的别列孜克河。矿区北部的别列孜克河水量较丰富，水质较好。选矿厂供电采用外部供电网解决。选矿厂由原矿堆料场及原矿仓，破碎厂房、筛分厂房、磨矿厂房、浸出吸附厂房、浓缩厂房等组成。此外还有变电所、药剂制备间、药剂库、仓库、机修间、电修间、高位回水池、高位新水池及事故池等。选矿厂及辅助设施建筑面积 6282m<sup>2</sup>，占地面积 36000m<sup>2</sup>左右。

尾矿库位于矿山东侧山间盆地，以较平缓的低山丘陵地貌为主，沟底平坦宽缓，南部新生代第三系隆起区，分布以泥岩为主的夹砂砾岩层，组成广阔的剥蚀岗状平原。厂区地势北高南低，最大相对高差约 40m，地形由北向南方向是 0.5%~0.9%的坡度。区域地表物质以沙石、砾石等为主，间或有部分白板裸地分布。植被分布较少，山间谷地为洪水汇聚地，洪水流经之处零星分布有植被。厂区外围数公里均为戈壁荒滩无任何企业、村庄、人员居住。

## 5) 废石场

矿山在开采过程中产生的废石主要是掘进巷道产生的岩石，基建期产生的废石量为 0.83 万 m<sup>3</sup>，生产期年产废石量为 2.5 万 m<sup>3</sup>，排废总量约 52.22 万 m<sup>3</sup>。

废石主要用于后期作为充填骨料，不单独设置废石场，只在各井口设置临时废石堆场，临时废石场占地面积 60m×20m，最大堆高 5m，废石临时堆存边坡角 35°。

废石场周围挖掘截水沟，截水沟为雨水明沟采用倒置梯形断面，上底宽 600mm，下底

宽 200mm，高 200mm。

## 2、矿山运输

### 1) 运输道路

地表运输道路主要包括连接采矿工业场地竖井井口与选矿厂之间以及生活区和爆破器材库区间的运输道路，矿山现有道路总长约 3.40km，道路路基宽 5.0m，路面宽度 4.5m，路面采用级配碎石路面。每隔 300m 设错车道，错车道路面宽 7.5m。

### 2) 矿石运输

矿山井下采用有轨运输，各中段运输平巷采用蓄电池电机车牵引矿车运输矿石及废石。地表矿石外运装车由 ZL-50 装载机装载。

矿山至选矿厂矿石平均道路运距 2.5km 左右，白班集中运输矿石量 834t（年运输量 25 万 t）。目前采用 3 台载重 10t 自卸汽车，其台班运输效率 480t。矿山现有地表运输道路宽度 4.5m，最小转弯半径 15m，最大坡度 8%。

### 3) 外部运输

矿山大宗生产、生活物资运输，临时雇用社会运输车辆；日常生活物资运输，选用 1 辆 10t 载重汽车；通勤车辆选用 1 辆 18 座客车，小型越野车 3 辆；矿山公路等防尘降尘等，采用现有 1 辆 10t 洒水汽车。

## 2.4.14 个人安全防护

多拉纳萨依金矿为井下作业人员配备了符合国家标准和行业标准的安全防护用品，其中包括安全帽、手套、矿灯、防尘口罩、工作服、防水胶靴、自救器、焊接面罩、焊接手套、绝缘手套、绝缘鞋、便携式多功能检测仪等防护用品。

## 2.4.15 安全标志

多拉纳萨依金矿在各井口设置了戴防尘口罩、禁带烟火、戴安全帽、未经登记严禁入井等安全警示标志；在井下采掘工作面附近设置有当心粉尘、当心噪声、当心车辆等警示标志。在溜井等地点设置了当心坠落、禁止通行、禁止入内的警示标识。在中段斜坡道交叉处设置了通道名称指示等提示标志。在井下中央变电所、采区变电所等位置设置注意安全、当心触电等安全警示标志。在地表主通风机房、空压机房、坑口变电所等处设置有禁止靠近、有电危险等安全标志。在地表高位水池围栏上设有小心淹溺等警示标志。

#### 2.4.16 安全管理

##### (1) 证照

哈巴河华泰黄金有限责任公司有新疆维吾尔自治区自然资源厅核发的《采矿许可证》（证号：C6500002010124120106697，有效期：2023年8月11日至2026年10月11日）；有哈巴河县市场监督管理局核发的《营业执照》（证号：9165432476112602XM，成立日期：2005年6月30日），以上证照均在有效期内。

##### (2) 安全生产管理机构

哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于优化管理机构及部门设置的通知》（哈华文〔2025〕102号）成立了安全科，为公司安全生产管理机构。哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于寇永康等同志任职的通知》（哈华文〔2025〕106号）配备了胡争力、赵国华、彭君辉等3名专职安全管理人员，主要负责矿山的安全管理工作，明确了各类人员的职责。

##### (3) 主要负责人、安全管理人员及特种作业人员

主要负责人胡鹏超持有《主要负责人考核合格证》；安全管理人员胡争力、赵国华、彭君辉均持有《安全管理人员考核合格证》；特种作业人员（高压电工、低压电工、提升工、井下电气作业工、熔化焊接与热切割工、通风工、排水工、支柱工、安全检查工）持有相关操作证；井下锚杆台车司机、锚索台车司机、装载机司机、探水钻司机等作业人员都已经过企业培训，并经考试合格后上岗。

哈巴河华泰黄金有限责任公司配备了1名注册安全工程师张可海从事安全生产管理工作。

##### (4) 技术管理机构

哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于优化管理机构及部门设置的通知》（哈华文〔2025〕102号）成立了技术科，为公司的技术机构。哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于聘用康斌强等同志为专业技术人员的通知》（哈华文〔2025〕097号），聘用康斌强、王同欢、王登、努尔波力·阿达力、周育珍为公司技术人员，以上人员具备地质、采矿、测量、机电等专业技术人员，负责矿山的生产技术管理工作。

##### (5) 五职矿长

哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于常璐明等同志任职的通知》（哈华文〔2026〕035号，任命了五职矿长。其中常璐明担任多拉纳萨依金矿矿长，陈宏柏担任多

拉纳萨依金矿总工程师，张可海担任多拉纳萨依金矿安全副矿长，樊继波担任多拉纳萨依金矿生产副矿长，高鹤万里担任多拉纳萨依金矿机电副矿长。

表 2.4-6 主要负责人、专职安全管理人员、注安师、五职矿长、技术人员、特种作业人员表

| 类别       | 姓名            | 职务/项目/专业      | 取证日期/证件有效期/毕业时间/年限                 |
|----------|---------------|---------------|------------------------------------|
| 主要负责人    | 胡鹏超           | 地下矿山          | 2026 年 1 月 29 日至 2029 年 1 月 28 日   |
| 专职安全管理人员 | 胡争力           | 地下矿山          | 2024 年 1 月 2 日至 2027 年 1 月 1 日     |
|          | 赵国华           | 地下矿山          | 2024 年 1 月 2 日至 2027 年 1 月 1 日     |
|          | 彭君辉           | 地下矿山          | 2023 年 11 月 29 日至 2026 年 11 月 28 日 |
|          | 张可海           | 哈巴河华泰黄金有限责任公司 | 2021 年 10 月 17 日                   |
| 五职矿长     | 常璐明           | 矿长/地质         | 2016 年 1 月                         |
|          | 陈宏柏           | 总工程师/采矿       | 2015 年 1 月                         |
|          | 张可海           | 安全副矿长/采矿      | 1989 年 7 月                         |
|          | 樊继波           | 生产副矿长/测绘      | 2011 年 7 月                         |
|          | 高鹤万里          | 机电副矿长/机械      | 2023 年 7 月/2009 年参加工作              |
| 技术人员     | 王登            | 安全            | -                                  |
|          | 康斌强           | 测绘            | -                                  |
|          | 王同欢           | 采矿            | -                                  |
|          | 努尔波力<br>·阿达力  | 机械            | -                                  |
|          | 周育珍           | 矿井通风与安全       | -                                  |
| 特种作业人员   | 阿拉依·<br>那孜木别克 | 提升作业          | 2021 年 12 月 3 日至 2027 年 12 月 2 日   |
|          | 拉扎提·<br>阿吾斯别克 | 提升作业          | 2022 年 8 月 9 日至 2028 年 8 月 8 日     |
|          | 古丽娜孜·<br>努尔索坦 | 提升作业          | 2025 年 10 月 15 日至 2031 年 10 月 14 日 |
|          | 张祥云           | 提升作业          | 2021 年 12 月 3 日至 2027 年 12 月 2 日   |
|          | 贾丽娟           | 提升作业          | 2022 年 8 月 9 日至 2028 年 8 月 8 日     |
|          | 黄宝琴           | 提升作业          | 2021 年 9 月 10 日至 2027 年 9 月 9 日    |
|          | 高亚丽           | 提升作业          | 2021 年 12 月 3 日至 2027 年 12 月 2 日   |
|          | 沙黑拉<br>·金斯汉   | 提升作业          | 2021 年 12 月 3 日至 2027 年 12 月 2 日   |
|          | 叶丽娜·<br>木拉提别克 | 提升作业          | 2021 年 9 月 10 日至 2027 年 9 月 9 日    |
|          | 娜扎提·<br>叶尔特斯汗 | 提升作业          | 2021 年 9 月 10 日至 2027 年 9 月 9 日    |
|          | 王雅娟           | 提升作业          | 2023 年 7 月 14 日至 2029 年 7 月 13 日   |
|          | 叶丽扎·<br>布力木汗  | 提升作业          | 2023 年 7 月 14 日至 2029 年 7 月 13 日   |
|          | 努尔古丽<br>·托汗   | 提升作业          | 2023 年 7 月 14 日至 2029 年 7 月 13 日   |
|          | 孜吾拉·<br>木合塔尔汗 | 提升作业          | 2023 年 7 月 14 日至 2029 年 7 月 13 日   |
|          | 丽扎·肯沙汗        | 提升作业          | 2023 年 7 月 14 日至 2029 年 7 月 13 日   |
|          | 刘清富           | 高压电工          | 2021 年 9 月 10 日至 2027 年 9 月 9 日    |
|          | 高鹤万里          | 高压电工          | 2022 年 4 月 6 日至 2028 年 4 月 5 日     |
|          | 高鹤万里          | 低压电工          | 2023 年 5 月 12 日至 2029 年 5 月 11 日   |

|  |      |              |                       |
|--|------|--------------|-----------------------|
|  | 董会谋  | 低压电工         | 2023年5月12日至2029年5月11日 |
|  | 苏建武  | 低压电工         | 2021年12月3日至2027年12月2日 |
|  | 李磐松  | 低压电工         | 2021年9月10日至2027年9月9日  |
|  | 李鹏彦  | 低压电工         | 2023年8月31日至2029年8月30日 |
|  | 高鹤万里 | 高处安装、维护、拆除作业 | 2022年4月6日至2028年4月5日   |
|  | 薛永康  | 通风作业         | 2022年8月17日至2028年8月16日 |
|  | 王海波  | 通风作业         | 2022年8月17日至2028年8月16日 |
|  | 李乾   | 通风作业         | 2024年8月29日至2030年8月28日 |
|  | 杨存宽  | 热切割作业        | 2021年9月10日至2027年9月9日  |
|  | 肖文朴  | 热切割作业        | 2021年12月3日至2027年12月2日 |
|  | 王卫青  | 热切割作业        | 2024年7月21日至2030年7月20日 |
|  | 李长毅  | 热切割作业        | 2024年9月14日至2030年9月13日 |
|  | 张建明  | 热切割作业        | 2023年6月29日至2029年6月28日 |
|  | 张良良  | 安全检查作业       | 2024年5月7日至2030年5月6日   |
|  | 邵乾坤  | 安全检查作业       | 2024年5月7日至2030年5月6日   |
|  | 杨祥祥  | 探放水作业        | 2023年5月9日至2029年5月8日   |
|  | 张良良  | 探放水作业        | 2025年5月23日至2031年5月22日 |
|  | 燕鹏伟  | 探放水作业        | 2025年5月23日至2031年5月22日 |

#### (6) 保险、安措费及劳动防护用品

哈巴河华泰黄金有限责任公司与职工签订了劳动合同，并办理了工伤保险和安全生产责任保险；按《安全设施设计》的专用安全设施投资足额提取了安全措施费用，并有记录台账；向职工发放了符合国家标准劳动保护用品，能够监督工人正确使用，并有劳保用品发放台账。

#### (7) 全员安全生产责任制、规章制度及操作规程

哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了全员安全生产责任制，其中有：总经理安全生产责任制、常务总经理安全生产责任制、安全总监安全生产责任制、生产副总经理安全生产责任制、机电设备副总经理安全生产责任制、财务总监安全生产责任制、总经理助理安全生产责任制、矿长安全生产责任制、生产副矿长安全生产责任制、安全副矿长安全生产责任制、机电副矿长安全生产责任制、总工程师安全生产责任制、安全生产管理委员会责任制、安全生产部安全生产责任制、生产技术部安全生产责任制、物资装备部安全生产责任制、综合管理部安全生产责任制、企业管理部安全生产责任制、工程师安全生产责任制、专职安全员安全生产责任制、提升安全生产责任制、信号工安全生产责任制、井口安检员安全生产责任制、挂钩工安全生产责任制、空压机工安全生产责任制、通风工安全生产责任制、主扇风机工安全生产责任制、电瓶车工安全生产责任制、排水工安全生产责任制、凿岩工安全生产责任制、凿岩台车驾驶员岗位安全生产责任制、爆破工安全生产责任制、电工安全生产责任制、焊工安全生产责任制、支柱工安全生产责任制、汽车司机安全生产责任制、胶带输送机司机安全生产责任制、装载机司机安全生



产责任制等安全生产责任制。

哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《安全管理制度汇编》，主要制度有：矿山安全生产制度、安全生产责任制考核奖惩制度、安全教育培训制度、安全办公会议制度、安全生产例会制度、安全生产目标管理制度、安全检查制度、消防安全管理制度、领导带班下井及安全监督检查制度、安全生产管理人员责任制度、出现事故征兆等紧急情况应急叫应和紧急撤人制度、“双重预防体系”建设考核奖惩制度、安全生产事故隐患排查治理管理制度、安全生产事故隐患举报制度、危险源监控管理制度、设备安全管理制度、安全生产费用管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产事故管理制度、安全活动日管理制度、安全值班制度、职业病危害防治责任管理制度、劳保用品管理制度、文明生产管理制度、交接班制度、采矿车间班前班后会管理制度、违章违纪管理制度、安全技术措施管理制度、安全技术审批制度安全风险辨识与评估管理制度、“六大系统”管理及使用维护制度、监测监控系统报警处置管理制度、通风防尘管理制度、主扇风机停风安全技术措施及管理制度、矿井通风系统异常报告制度、风险管理制度、安全出口检查制度、安全生产奖惩制度、井下采掘作业安全确认工作制度、地下矿山采场顶板分级管理制度、井下顶板浮石检排管理制度、保安矿柱管理制度、地表沉降监测管理制度、隐蔽致灾因素普查治理制度、矿山井下禁止吸烟管理制度、矿山机械设备安全管理制度、高空作业检修管理制度、竖井提升系统维修检查制度、卷扬机维修检查制度、提升机防坠试验管理制度、空气压缩机的维修检查制度、钢丝绳检测仪使用及管理制度、压缩氧自救器管理制度、自动化排水管理系统制度、电瓶车安全管理制度、凿岩台车管理制度、电气作业安全管理制度、出现事故征兆等紧急情况应急叫应和紧急撤人制度等安全生产规章制度。

哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了安全操作规程，主要包括：提升工、信号工、凿岩工、爆破员、排险工、挂钩工、竖井拥罐工、溜井放矿工、井下维修工、电机车工、斜井挂钩工、出矿（渣）工、井下电工、空压机工、通风工、水泵工、主扇风机工、电瓶车工、铲运机司机、凿岩台车驾驶员等岗位操作规程。

#### （8）应急预案及应急救援

哈巴河华泰黄金有限责任公司编制了生产经营单位生产安全事故综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，其中包括爆破伤害、火灾、水灾、冒顶片帮、压力容器爆炸、高处坠落、触电事故、中毒窒息、车辆伤害、机械伤害事故等专项应急预案，内容

全面且切实可行，2025 年年初制定了当年的应急演练计划，矿山按照计划在 2025 年 5 月 24 日开展了多拉纳萨依金矿 3 号井井下涌水事故应急演练。2025 年 12 月 5 日进行了多拉纳萨依金矿 5 号井炮烟中毒应急演练，均留有相关档案资料；根据应急演练总结报告，可确定矿山专项应急预案的可靠性；应急预案于 2026 年 3 月经哈巴河县应急管理局备案（备案编号：65432420260318001）；与哈巴河县矿山救护中队签订了救护协议，均在有效期内。哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于成立华泰公司兼职救护队的通知》（哈华文〔2026〕038 号），成立了兼职救护队，任命了朱以龙为第一小队队长，邵乾坤为第一小队副队长，别散汗·撒比提为联络员，指定 6 名员工为兼职第一小队救护队员。任命了特列克·努尔兰汗为第二小队队长，茹金超为第二小队副队长，巴力江·沙恒别克为联络员，指定 6 名员工为兼职第二小队救护队员。

#### （9）相关记录

哈巴河华泰黄金有限责任公司制定了领导带班下井制度，公司在 5 号混合井井口排班室设有公示板，每天对带班的执行情况进行公示。制定了主通风机运转记录、安全会议记录、安全检查记录、安全教育培训记录、探放水记录、提升系统运行记录、空压机运转记录、隐患排查记录、安全避险六大系统监测记录等。

#### （10）设备检测

哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆昌平源矿业科技有限公司对提升机、钢丝绳排水泵、通风机、空压机、罐笼、防坠器、连接装置、通风系统、变压器、开关柜、接地电阻、电缆、地表炸药库防雷设施、办公区防雷设施进行了检测检验，并出具了检测检验报告，结论为合格。

#### （11）风险双控与隐患排查治理双重预防机制建设情况

哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿已建立了隐患排查治理与风险分级管控双重预防机制，建立了安全风险清单，设置安全风险公告栏，绘制企业安全风险四色分布图，已形成了企业常态化的双重预防机制。

#### （12）矿山告知牌公示情况

哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿依据《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山安全生产举报奖励工作的通知》要求，在 5 号混合井井口显示屏公示了“非煤矿山重大事故隐患”、“防范非煤矿山典型多发事故六十条措施”和“违法行为举报奖励”公告。

## 2.4.17 安全设施投入

多拉纳萨依金矿在基建过程中各类专用安全设施投资合计为 1602.65 万元。专用安全设施投资具体明细见表 2.4-7。

表 2.4-7 基建期专用安全设施费用投入统计明细表

| 序号 | 名称            | 主要安全设施                                                                                                                                 | 投资<br>(万元) |
|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | 安全出口          | 井口门禁系统；提升机行程开关；提升容器防过卷设施，防过放设施，防坠设施；井口及马头门安全门；提升机房安全设施，防护栏，栅栏门；斜井人行踏步、扶手；盲斜坡道躲避硐室。                                                     | 236.50     |
| 2  | 斜坡道           | 采取斜坡道内躲避硐室等。                                                                                                                           | 15.20      |
| 3  | 运输系统          | 有轨运输人行道侧水沟的水泥盖板                                                                                                                        | 15.10      |
| 4  |               | 无轨运输躲避硐室，缓坡段、错车道                                                                                                                       | 55.00      |
| 6  | 采场            | 通往原有采空区的密闭墙；警示牌、警示旗、报警器、警戒带等；天井口围栏；梯子间（斜坡道）、警示标志。                                                                                      | 362.50     |
| 7  | 充填系统          | 充填管路排气设施；充填管路减压设施；安全护栏；充填系统事故池；采场充填挡墙                                                                                                  | 65.10      |
| 8  | 供、配电设施        | 供井下负荷变压器采用矿用变压器，中性点禁止直接接地；地表入井下供电电缆线路采用氧化锌避雷器进行防雷，下井电缆选用矿用阻燃铠装电缆；低压供电线路安装漏电保护器，每台电动机设置了过流保护继电器，井下带电设备均采用保护接地，且各电气设备间采用镀锌扁钢，钢轨等进行等电位联接。 | 126.00     |
| 9  | 通风            | 回风井，局部通风机，风井口栅栏门及防护网，风门、调节风门，阻燃风筒，回风井内设梯子，辅助风机                                                                                         | 473.00     |
| 11 | 排水系统          | 防火栅栏门、电缆沟盖板、变电硐室防护栏                                                                                                                    | 8.40       |
| 12 | 安全避险“六大系统”    | 监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通讯联络系统专用设施建设                                                                                        | 80.00      |
| 14 | 消防系统          | 灭火器等                                                                                                                                   | 12.60      |
| 15 | 地表塌陷或移动范围保护措施 | 监测设备                                                                                                                                   | 12.60      |
| 16 | 矿山应急救援设备及器材   | 救援设备及救援车辆                                                                                                                              | 33.60      |
| 17 | 个人安全防护用品      | 安全帽、防尘口罩、工作服、绝缘防护靴等                                                                                                                    | 15.75      |
| 18 | 矿山、交通、电气安全标志  | 要害岗位、重要设施、危险区域及需指引位置的区域设置                                                                                                              | 4.20       |
| 19 | 排土场（废石场）      | 截（排）水设施，安全护栏、挡车设施，                                                                                                                     | 20.10      |
| 20 | 其他设施          |                                                                                                                                        | 67.00      |
|    | 总计            |                                                                                                                                        | 1602.65    |

## 2.4.18 设计变更

多拉纳萨依金矿在基建过程中，基于矿山揭露的工程地质、水文地质、环境地质等实际情况，设计单位出具了相应设计变更，一般设计变更统计详见表 2.4-8。

表2.4-8 一般设计变更内容统计表

| 序号 | 项目                       | 原设计内容                                                                                   | 变更内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 现场与设计变更是否相符合评价 |
|----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | 新建南回风竖井井底标高调整            | 设计新建南回风竖井设计井底标高 500m，井深 182m。                                                           | 在施工过程至 510m 时遇破碎带，破碎带在井筒内揭露宽度约 50cm，破碎带程泥状，符合压扭性断层特点，周围约 3m~5m 围岩破碎程度较高，岩石砾径多数<20cm，南风井 510m 处断层距离矿体水平距离约 276m，对后期采矿无影响。将新建南回风井设计井底标高由 500m 调整为 550m，550m~500m 中段间的回风利用原 72 线倒段回风井扩刷，扩刷后的风井断面直径为 3m，井筒内安装梯子间。                                                                                                                                                                                   | 符合             |
| 2  | 550m~300m 南部倒段风井由新建调整为利旧 | 设计 550~300m 南部倒段风井位于 II 12 矿体以南、70 线附近，均为新建工程。                                          | 将 550m~300m 原有 66、64、62 线探矿回风井、68 线回风斜井进行扩刷并安装梯子间，以代替原设计 550~300m 南部倒段风井。南区 450~500m 中段利用 70 线原有通风斜井扩刷而成，该斜井倾角为 43°，扩刷后断面规格为 2.8m×2.8m（断面面积 7.43 m²），井筒内安装梯子间。南区 400~450m 中段设两条通风井，一条为利用 66 线原有通风斜井，该斜井直径为 2.3m（断面面积 4.15 m²）；一条在 65 线新建倒段风井（直径 2m），井筒内安装梯子间。两条风井的直线距离约为 15m。南区 350m~400m 中段利用 64 线原有探矿天井扩刷而成，扩刷后的风井断面直径为 3m，井筒内安装梯子间。南区 300m~350m 中段利用 62 线原有探矿天井扩刷而成，扩刷后的风井断面直径为 3m，井筒内安装梯子间。 | 符合             |
| 3  | 首采中段及首采矿块位置调整            | 设计首采 400m 中段，首采矿块布置于 60 线和 9 线两处。60 线采用上向水平分层充填采矿法，顶部留设 15m 厚矿体作为隔离矿柱；9 线采用浅孔留矿嗣后充填采矿法。 | 将 350m 至 450m 间矿体作为一个回采中段，在 350m 中段 60 线附近布置矿块，采用上向水平分层充填采矿法回采至 435m 标高。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合             |
| 4  | 采区斜坡道布置调整                | 设计采区斜坡道位于 42 线和 56 线之间，布置于矿体下盘。                                                         | 将采区斜坡道调整至矿体上盘稳定性较好的灰岩中。因首采中段调整，采区斜坡道基建标高范围调整至 350~400m。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合             |
| 5  | 250m 中段巷道                | 设计 250m 中段巷道布置于矿体下盘千枚岩中。                                                                | 由于下盘千枚岩工程地质条件极差，巷道掘进存在较大安全隐患，故拟将 250m 中段巷道调整至矿体上盘稳定性较好的灰岩带中。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 符合             |
| 6  | 矿区北翼盲斜井利旧调整              | 设计利用矿区北翼已有的两条盲斜井（400m~500m 盲斜井、                                                         | 因首采矿块调整和随之带来的通风线路变化，拟只利旧已有 400m~500m 盲斜井作为回风井兼安全出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合             |

|    |                                            |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                            | 450m~500m 盲斜井) 作为回风井兼安全出口。                                                                                                                                                  | 口, 450m~500m 盲斜井废弃并封堵。                                                                                                                                                                                                                               |    |
| 7  | 利旧中段巷道的设计断面调整                              | 设计 350m、300m 中段巷道断面扩刷后利旧, 扩刷前实测断面宽 2.4m, 净高 2.5m, 扩刷后的断面宽 2.6m, 净高 2.7m。                                                                                                    | 巷道局部岩石破碎段采用了钢拱架支护, 若进行巷道刷扩, 拆除钢拱架时存在较大安全隐患, 因此, 将 300m、350m 中段巷道直接利旧, 不再进行扩刷。经校核, 该断面配置的人行道宽度、高度, 以及运输设备与巷道壁之间的距离满足规程规范要求。                                                                                                                           | 符合 |
| 8  | 27 线 550~588m 倒段风井及 64 线 450~400m 倒段风井断面调整 | 原设计 27 线 550m~588m 倒段风井及 64 线 450m~400m 倒段风井的设计井筒净直径为 3.0m, 净断面为 7.07 m <sup>2</sup> 。                                                                                      | 受限于本矿竖井断面尺寸, 3.0m 直径反井钻机无法入井, 导致新建倒段风井均需进行二次扩刷。在实际施工中, 该两处倒段风井位于千枚岩地层中, 工程地质条件差, 不具备扩刷条件, 因此, 拟在 27 线施工两条 550m~588m 倒段风井, 在 64 线施工两条 450m~400m 倒段风井, 每条倒段风井的净直径均为 2.0m。合计净断面均为 7.30 m <sup>2</sup> 。                                                 | 符合 |
| 9  | 井下电机车充电硐室                                  | 电机车在井口地面完成充电, 井下未设电机车充电硐室。                                                                                                                                                  | 将电机车充电由地面改至井下, 在井下增加电机车充电硐室。                                                                                                                                                                                                                         | 符合 |
| 10 | 专用探水设备及探水措施                                | 矿山配备的专用探水设备为 KJH-D 防爆探地雷达、YCS 井下瞬变电磁仪、ZLJ650 煤矿用坑道钻机, 以“物探先行、循环钻探跟进”的综合探测方法实施井下施工作业的探放水工作。                                                                                  | 根据矿山以往探放水工作积累的经验, 将专用探水设备调整为 ZLJ650 煤矿用坑道钻机, 采用“浅孔+深孔超前探水”相结合的方式实施井下施工作业的探放水工作。                                                                                                                                                                      | 符合 |
| 11 | 止水帷幕                                       | 根据 2021 年 6 月中国冶金地质总局新疆地质勘查院编制完成的《哈巴河华泰黄金有限责任公司多拉纳萨依金矿北矿段止水帷幕设计》, 设计在 37 号勘探线上布置注浆钻孔 14 个, 注浆钻孔间距 7.5m, 孔深 306~330m 不等, 钻孔在井下 630m 中段往下施工。原安全设施设计要求在改扩建工程竣工验收前, 施工完成上述止水帷幕。 | 考虑到矿山施工区域地层存在岩层节理裂隙发育、岩溶孔洞分布不均、含水层连通性强等特征, 渗流路径多变的情况, 且原设计存在井下钻探施工需要硐室, 硐室施工难度大, 存在安全隐患, 需要地表制浆输送至井下 630 标高, 制浆及输送难度大的缺点。为了达到更好的止水效果, 拟将注浆钻孔变更为 42 个, 分为两期实施, 一期施工 14 个注浆钻孔, 在竣工验收前完成; 二期施工 28 个注浆钻孔, 在生产期完成。注浆钻孔布置于 37.5 号勘探线, 钻孔施工由井下 630m 中段移至地表。 | 符合 |
| 12 | 2 号竖井提升钢丝绳                                 | 2 号竖井为利旧工程, 原设计提升钢丝绳规格为 18×7+FC—42-1770 型 (镀锌)。                                                                                                                             | 2 号竖井提升钢丝绳变更为 35W×K7-40-1670 型 (镀锌) 钢丝绳。                                                                                                                                                                                                             | 符合 |
| 13 | 5 号混合井钢丝绳                                  | 5 号竖井为利旧工程, 原设计首绳型号为 32 6V×V24+FC-1770 型三角股钢丝绳, 尾绳型号为 34×7+FC-44-1570 型平衡用扁钢丝绳。                                                                                             | 5 号混合井首绳钢丝绳变更为 32 6V×24+FC-1770 型圆股钢丝绳, 尾绳钢丝绳变更为 44 34×7+FC-1570 型圆钢丝绳。                                                                                                                                                                              | 符合 |
| 14 | 井下供水管路支管管径                                 | 井下中段供水管管径为 Φ108×4mm 无缝钢管。                                                                                                                                                   | 井下中段供水管管径 Φ80×4mm 无缝钢管。                                                                                                                                                                                                                              | 符合 |
| 15 | 井下供气管路路径                                   | 原设计利用矿山已有的 Φ159×6 型压气主管道, 一条管路通往 2 号竖井, 通过 2 号竖井向南采区各中段供风; 另一条管路通往 5 号竖井, 通过 5 号竖井向北采区各中段供风。                                                                                | 利用矿山已有的 Φ273×5 型压气主管道, 主管路从 5 号竖井压气站出来, 通过 5 号竖井向南、北采区各中段供风, 各中段供气管为 Φ100×5 无缝钢管。                                                                                                                                                                    | 符合 |
| 16 | 井口空气预热设施                                   | 原设计 2 号竖井口安装 2 台 CLDR-0.48 型电热风炉, 5 号混                                                                                                                                      | 2 号竖井口安装 1 台 CLDR-0.48 型电热风炉, 5 号竖井安装 1 台矿用远红外热风机组, 型号                                                                                                                                                                                               | 符合 |

|    |      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |    |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |      | 合并井口安装 3 台 CLDR-0.3 型热风炉。                                                                                                                                    | HYRFC2-950K/380V。                                                                                               |    |
| 17 | 智能矿山 | 智能矿山总体设计从矿山生产工艺出发，依据地测智能化、采矿智能化、选矿智能化与矿山配套工程智能化的建设需求，建设生产可视化智能监控中心、智能过程控制中心、IT 支持服务中心三中心，标准管理体系与知识管理体系两体系，通过集成融合实现各个层面的计划、生产协同调度、人力资源、设备、能源、物流成本与绩效全过程的集成管理。 | 在矿山办公楼内设置全矿的信息化管控中心（兼调度中心），设置有 LED 大屏，用于集中显示视频监控下的矿山地面及井下各系统运行情况，配置调度台用于生产调度、广播系统。井下设置利旧安全避险六大系统设备设施、无人值守泵房等设施。 | 符合 |

依据《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕127 号，2023 年 11 月 14 日施行），上述设计变更内容不涉及重大变更。

2.4.19 矿山隐蔽致灾普查情况

2022 年 10 月，哈巴河华泰黄金有限责任公司编制有《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》。2025 年 10 月，哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆工程学院修订了《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（以下简称《隐蔽致灾因素普查报告》）。

新疆工程学院在充分收集和分析已有资料的基础上，开展了各隐蔽致灾因素的现场普查，包括采空区、地质构造、水源与通道、地压活动、火区/高温异常区、废石堆场、尾矿库域地表及井下调查、现场测量等现场工作，采用物探手段查明了多拉纳萨依金矿生产区、3~5 年规划区及其他区域的隐蔽致灾因素。本次隐蔽致灾普查工作主要开展了瞬变电磁及无人机航磁测量工作结合收集的矿山相关资料综合分析研究。隐蔽致灾因素普查报告的编制按照《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库》（KA/T 22.3-2024）和《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分：总则》（KA/T 22.1-2024）相关要求进行的，达到了预期的工作目的。《隐蔽致灾因素普查报告》结论明确如下：

1、矿山已综合采用现场调查、采空区三维激光扫描、三维模型构建、地震共振频率成像采空区勘查、地面瞬变电磁法勘查等手段进行采空区致灾因素普查。查明了矿山采矿权范围外 50m 无采空区及废弃井巷分布，矿山采矿权范围内共有 2 个废弃井筒，分别为南采区原风井（64 线回风井）和 1 号竖井，矿山现有 630m、588m、550m、500m、450m、400m、350m 和 300m 共 8 个中段共分布 124 个采空区，总体积 1951935.83m<sup>3</sup>。其中 400m、

350m、300m 为探矿期间产生的空区，空区为探矿巷道。采空区位置、范围、富水情况清楚；矿山分南采区和北采区，其中南采区（II 矿带）主要采空区分布于 450m 水平巷道以上，目前开拓到+300m 水平中段。北采区（I 矿带）主要采空区分布于 450m 水平巷道以上，（III 矿带）主要采空区分布于 500m 水平中段以上。各采区随着坑道的不断开拓，先掘进的坑道由于静储量的大量消耗释放，顶板逐渐变得“干燥”，当掘进下一中段时，下部相应位置一段时间后，上一中段涌水量已基本结束。南北两个采区，金矿体一般厚度较薄，其内已无地下积水。矿山前期生产形成地下采空区暂未造成地面塌陷；矿山开采未引发地面沉降；实地调查也未发现有构造地裂缝。矿区分布 3 处露天采坑，总占地面积约 34.38hm<sup>2</sup>。露天采坑和井下井巷工程、采空区相对空间、位置关系清楚，矿山前期在露天采坑与 600m 标高地下开采之间留设有约 25m 顶柱，露天采坑外设有排水明沟，露天采坑周围设置高度 1.2m 的铁丝网围栏及警示标志。在矿山开采过程中，采空区围岩受爆破震动影响导致岩体裂隙发育，甚至贯通地表或连通老窑积水。因此采空区是多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素。

2、地质构造隐蔽致灾普查通过原有地质资料及《无人机航磁测量工作》。矿区构造主要为断裂构造，褶曲构造也较发育。断裂构造表现为断裂破碎带。断裂按其规模以 NNE（F1、F2），NNW（F3）断裂为主，次为 NW、NE 和近 EW 断裂。褶曲的形态分布影响矿体发育，结合航磁报告，航磁 $\Delta T$  磁场特征整体磁异常由西到东逐渐从负磁异常过渡到正磁异常，负磁异常最低值约-150nT，正磁异常最高值约 250nT，整体呈北东南西向走势结合地质情况主要可以划分三个岩性段，分别为 C1、C2、C3 两个区域。C2 负磁异常与 C3 正磁异常之间的过渡带，推断应为 F1 断裂破碎带引起，F1 断裂破碎带为主要控矿构造带和主要容矿构造，断层有利于导水，对矿床充水有利，其能够导通地表水及地下水至采空区。对 3—5 年规划区巷道开拓及矿体开采产生影响。因此地质构造是多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素。

3、矿山地表河流别列则克河是矿区最大的地表径流，在河水位略高于矿床地下水位时，河水通过构造裂隙、风化裂隙和断裂破碎带，侧向补给地下水，别列则克河下游的加尕阿什水库修建并蓄水后，出露地表的灰岩淹没于水下，因灰岩岩溶较发育，蓄水后成为河水渗漏的良好通道。矿体顶底板围岩为碳酸岩、变粉砂岩、变细砂岩、绢云千枚岩等，岩层中风化裂隙、构造裂隙、溶蚀裂隙发育，富水性弱—中等。因含水层与矿体无隔水层，矿床开采中，地下水直接进入矿井。井下局部揭露一些小的断裂破碎带，岩

石呈碎裂状、泥状，导水性能差，无水文地质异常。但断层有利于导水，对矿床充水有利，其能够导通地表水及地下水至采空区。因此水源与通道是多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素。

4、矿体（层）顶底板岩石岩性主要为薄层细晶灰岩、白云岩、白云岩化灰岩、角岩、绿泥绢云千枚岩、变细砂岩、千枚岩夹变砂岩等。主要结构体形式为薄层状、碎块状、短柱状，结构面较发育。矿山围岩主要为变质千枚岩、片岩和火山碎屑岩，整体较为稳定，但遇水会变弱，局部支护不到位的地方存在片帮冒顶现象；矿井未进行矿体和围岩的岩爆倾向性鉴定工作。地下井巷穿过构造破碎带、节理、裂隙密集带会产生局部变形破坏，片帮冒顶较为严重。因此地压活动区是多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素。

5、矿山硫平均含量为 0.44%，不属于自然发火危险矿床，矿石无自燃倾向，不具有爆炸性，不存在自然发火隐蔽致灾因素。因此火区/高温异常区不是多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素。

6、矿上各排土区堆积体堆积呈层状，未见明显视电阻率闭合异常，推测废石堆放场堆积体较为稳定，堆积体和地面接触面都较为平缓，稳定性较好。但堆放场坡度较陡，基本都大于  $45^\circ$ ，虽然未见堆积体相对松散破碎等易引起滑塌的异常，但堆积体坡度较陡，应当注意降雨下雪等极端天气时可能引起的滑塌情况。因此排土场是矿山的隐蔽致灾因素。

## 2.4.20 采空区治理、废弃井巷封堵、地表岩移监测及地表露天采坑防治水

### （1）采空区治理

根据《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿采空区治理方案》、《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计》、《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿隐蔽致灾因素普查治理报告》的要求，哈巴河华泰黄金有限责任公司采用 3 号竖井附近地表新建充填站对 29 线至 35 线之间的采空区进行充填处理。充填站内设 2 个料仓、1 台 HGBS80/10-160 型充填工业泵、1 台拖泵、1 台空压机，水泥由空压机吹送至水泥罐，由水泥罐送至搅拌机，在搅拌机中与砂仓中砂子、水按比例搅拌（充填灰砂比 1：4），由罐道输送至拖泵及充填泵，再由罐道及充填孔输送至井下采空区。每个采空在地表施工充填孔，在 29 线 588 采空区、630 采空区布置充填孔 5 个，31 线 588 采空区布置充填孔 4 个、33 线 630 采空区布置充填孔 8 个，对井下采空区进行了充填治理，充填时先充填采空区体积的  $\frac{1}{3}$ ，之后进行养护，



养护之后再充填采空区体积的 1/3，以此循环作业，至采空区全部充填完毕。在充填之后对采空区充填进行了取样及检测，充填体强度符合要求，充填方式合理，充填效果符合设计要求。

### （2）废弃井巷封堵

南斜井位于矿区范围之外，根据《安全设施设计》要求，地表提升设备和井下轨道已拆除，对南斜井进行了封堵，封堵材料为浇筑混凝土，封堵强度符合要求。对矿区 72 线以南矿界外 550m 巷道、500m 巷道，建设单位采用浇筑混凝土已对以上井巷工程进行了封堵。

矿区范围内井下废弃巷道在基建过程中采用浆砌石砂浆抹面进行了封堵，并留设有观察孔和泄水孔。在封堵墙体设置了标识牌和警示标志。

### （3）地表岩移监测

多拉纳萨依金矿在以往露天开采形成 3 个露天采坑，在地下开采过程中，地下岩石移动线均位于露天采坑内。矿山在每个采坑内布置了 3 个岩移监测点，外部布置了检测基点，定期对岩石移动带进行观测，并留有记录，经长期观测对比，岩石移动范围符合设计要求。

### （4）地表露天采坑防治水

在矿区原有露天采坑外设有排水明沟，排水明沟采用倒置梯形断面，上宽 1000mm，下宽 500mm，高 500mm，生产中确保排水沟稳定、通畅。露天采坑周围设置高度 1.2m 的铁丝网围栏及警示标志，禁止人员和牲畜进入露天采坑。

## 2.5 施工及监理概况

### 2.5.1 施工情况

哈巴河华泰黄金有限责任公司委托浙江中冶建设集团有限公司对基建工程进行了施工，主要工程如下：南回风井、0m~300m 倒段人行井、250m 中段巷道、400m~350m 采区斜坡道、南部倒段回风井、北部倒段回风井、回采矿房、备采矿房。

浙江中冶建设集团有限公司具备矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D133197260，有效期至 2028 年 12 月 22 日。取得了金属非金属地下矿山采掘施工作业安全生产许可证（证号：（浙）FM 安许证[2025]CCJ005 号，有效期至 2028 年 5 月 13 日）。

浙江中冶建设集团有限公司单位主要负责人及安全管理人员均取得了相应资格证件；特种作业人员相关操作证齐全；一般作业人员都已经过该矿培训，并经考试合格后

上岗。

浙江中冶建设集团有限公司成立了安全科，配备有 3 名以上专职安全管理人员；成立了技术科，配备有专职的采矿、地质、测量、机电等工程技术人员。

浙江中冶建设集团有限公司编制了《生产安全事故综合应急预案》，应急预案于 2025 年 4 月经哈巴河县应急管理局备案（备案编号：65432420250415002）。其中包括冒顶片帮、爆破事故、水灾事故、中毒窒息事故、火灾事故、机械伤害事故、车辆伤害事故等事故的专项应急预案，每半年组织了一次应急演练。

浙江中冶建设集团有限公司与职工签订了劳动合同，并为其职工办理了工伤保险和安全生产责任保险。

多拉纳萨依金矿基建工程开工时间为 2024 年 4 月 25 日，竣工时间为 2026 年 1 月 25 日。为确保施工进度，根据工程的特点及现场的施工情况，在开工前施工单位项目部及有关技术人员对施工方案及施工组织方案进行了多次论证，形成了一套行之有效的施工方案、在施工过程中根据施工进度、现场情况对方案进行调整、优化，并针对建设单位对工期的要求采取了一系列的工期保证措施。

接到工程施工任务后，施工单位组织精兵强将，抽调项目部骨干精英配合组建施工队伍，在计划工期内完成了基建工程任务。

项目部下设办公室、技术科、安全科、财务科、设备管理科等科室。

多拉纳萨依金矿主要井巷及其支护工程，使用的大宗材料主要有钢筋、水泥、砂石料，以及锚杆、锚索、钢筋网等，均采用核查产品合格证、出厂检验报告和进场复验等方法确认。在施工过程中，严格按照国家规范和档案管理规定进行管理和收集各项竣工资料，确保资料的及时性、完整性。

施工过程中保存有完整的各种原始记录，如测量方位和高程记录、施工记录、交接互检记录、质量验收评定记录、超欠挖记录、进尺记录、火工材料消耗记录、围岩类型记录、地质不良地段记录及对质量不合格部位的返工处理情况记录等。

在施工过程中能够严格按照施工图的工程要求进行施工，施工质量良好，完成了《安全设施设计》、《设计变更》要求的安全设施，单位工程、单项工程、分部分项工程及隐蔽工程等均经建设单位、监理单位进行验收合格。

多拉纳萨依金矿的安装工程由设备厂家负责安装及调试工作，所有设备与《安全设施设计》、《设计变更》相符，机电设备安装符合相关规范要求，施工无分包情况，运

行正常。

## 2.5.2 监理情况

驻场监理单位为河南泰安工程管理有限公司，河南泰安工程管理有限公司具有矿山工程监理乙级资质，等级符合《工程监理企业资质管理规定》（建设部令第158号）的规定。证书编号：E341007396-4/1，有效期至2028年12月22日。

监理过程中对于日常巡视检查中发现的有关安全事故隐患问题，现场监理都会第一时间与施工单位联系向施工单位下发监理工程师通知单要求施工单位立即整改，并都得到了施工单位的及时处理和回复。

监理单位在施工单位进入现场时，首先审核施工单位的营业执照、资质等级，安全生产许可证等资质情况，检验施工单位的整体素质；审核技术人员的职称，岗位证、技术工人的上岗证；材料、半成品、构配件等进入现场审核材质合格证、质量检验或试验报告；施工机械设备进入现场审核机械用电负荷、安全等事项。

工期控制主要是节点控制，要求施工单位编制总进度计划，在保证总进度计划和总工期的实施前提下，分阶段的施工，编制计划对劳动力、材料、机具和设备等方面的供应情况了解透彻，同时也考虑均衡施工和高峰期的需求。

认真审阅了施工单位编制的实验方案、对已审定的实验方案中，确定的质量保证体系、质量目标和质量措施，施工单位已贯彻执行。

施工单位按照工程设计要求、施工技术标准和合同约定，对设备进行了验收，监理工程师进行了审核签字。

在监理过程中，监理工程师按照规定的要求，采取巡视和平行检验等形式，对工序质量进行了监督检查，在施工过程中，监理工程师对发现的质量问题和缺陷发出监理通知，施工单位均进行了及时整改，并经监理工程师检查验收。施工中的技术档案和施工管理资料基本完整。

在施工过程中，各阶段的施工验收工作均按照实验方案进行，对结构工程组织建设、施工和监理单位参加验收，验收结论符合施工技术标准要求。

施工单位按照工程质量检验评定标准，对分项、分部和单位工程的质量检验评定程序和组织符合要求，经检验评定，单位工程质量等级为合格，监理工程师审核同意。

施工单位申报工程质量为合格工程，经监理单位监理工程师对工程实物和工程技术资料审核，认为施工单位在工程质量评定中，主体施工及安装工程调试符合工程施工及

验收规范的标准，评定结果准确，同意该工程为合格工程，同意验收。

对本工程的施工完成情况总结：

多拉纳萨依金矿的建设工程基本完成。整个施工以图纸为依据，施工验收规范标准，严把质量关，施工现已完毕，形成了完整的开拓系统，各单位工程已按工程施工合同约定施工，工程质量符合设计要求及《建筑工程施工质量验收统一标准》及相关专业施工质量验收规范、规程及工程建设标准强制性条文等。施工单位内业资料齐全，施工质量检验资料齐全，各分部分项工程均符合设计要求，施工中未出现任何安全、质量问题，各项指标符合验收条件要求，故该工程质量评定为合格工程。

哈巴河华泰黄金有限责任公司按照《安全设施设计》、《设计变更》及法律法规、标准规范要求执行，进行了施工建设，监理单位严格按照国家法律、法规及设计、施工图的要求对各方施工单位的整个施工过程进行了全方位的监理，各项记录完整，内业资料齐全，工程进度控制情况良好。

安全设施设计、施工、监理建设工程统计见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设工程统计对照表

| 设计建设工程            | 实际建设工程 | 监理工程              |
|-------------------|--------|-------------------|
| 0~300m 倒段人行井      | 330m   | 0~300m 倒段人行井      |
| 新建南回风竖井           | 132m   | 新建南回风竖井           |
| 250m 中段巷道         | 600m   | 250m 中段巷道         |
| 350~400m 采区斜坡道    | 434m   | 350~400m 采区斜坡道    |
| 400~450m 倒段风井（南区） | 50m    | 400~450m 倒段风井（南区） |
| 550~588m 倒段风井（北区） | 38m    | 550~588m 倒段风井（北区） |
| 回采矿房              | 1080m  | 回采矿房              |
| 采准矿房              | 324m   | 采准矿房              |

2.6 运行概况

根据《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全设施设计》及《设计变更》可知，矿山利用原有工程较多，改扩建工程中新建工程主要集中在矿井南部区域、通风系统（回风井、回风天井）、巷道延长采准工程布置等。矿山从 1994 年开始进行地下矿山，已运行 30 年，矿山人员对设备、设施、工艺相对了解，不需要试运行。该项目基建于 2026 年 1 月 25 日竣工之后，哈巴河华泰黄金有限责任公司对地下采矿改扩建工程各生产系统及辅助设施中存在的问题进行了调试解决，对安全管理方面存在的问题进一步完善。

(1) 开拓系统

多拉纳萨依金矿主要开拓系统有 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井、南回风井、北回

风斜井等 5 个安全出口，南北两翼设置了端部回风井。通过对井下开拓系统检查，各安全出口能够有效运行，每个中段都有 2 个安全出口满足要求。

## （2）提升设备

主要对 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井等提升系统，采用高压变频控制，竖井提升各水平、井口以及提升机房之间的联络信号声光兼备、数字显示，闭锁齐全，功能完备。安全回路与信号系统应进行联锁控制；提升机控制系统具有限速保护、断电保护、闸瓦磨损保护、过电流保护、过卷保护等各项保护措施。

## （3）运输设备

井下有轨运输系统及设备运行平稳，物料输送顺畅。电机车的驱动电机、电池等部件工作正常，未出现过热等异常情况。

## （4）通风设备

通风系统的主风机运行正常，能够为井下作业区域提供充足且稳定的新鲜空气。通过对井下各作业点的风速和风量监测，均符合安全规程的要求。风机的电机温度、振动等参数也在正常范围内，表明风机的安装和调试质量良好。试运行期间主通风机、辅助通风机、局扇运行正常，通过现场测试，矿井总风量可满足生产通风的要求，通风系统运行效果良好，达到安全生产及设计的矿井总风量标准。

## （5）排水设备

主排水泵试运行正常，流量满足设计要求，运转无异常噪音和振动，因为是自平衡多级泵，其轴向平衡性很好，检修工作量小。在做好日常保养润滑的基础上，可长期稳定运行。整个排水管路系统正常。水泵房无人值守，地表远程监控排水，试运行期间排水系统设备设施状况完好，运转正常，未见异常情况。

## （6）供风、供水系统

试运行期间供风系统设备设施状况完好，运转正常，未见异常情况。

地表高位水池已施工完成并投入使用，能保证生产用水量，生活用水水箱施工完成，满足生活饮用水及井下自救水量水质要求。

## （7）安全避险六大系统

该项目按照设计进行了施工建设，安全避险“六大系统”所有设备设施均有矿用产品安全标志证书，各系统安装的设备设施运行状况良好，安全避险“六大系统”符合安全要求。

### （8）防治水

矿山严格落实了“三专两探一撤人”制度，配备有防治水专业技术人员、建立了专门的探放水队伍、井下配备配齐了专用的探放水设备及探放水方案，并在施工前应制定专门的施工安全技术措施，且在遇到重大险情时能立即停产撤人。结合矿山基建、开拓及采矿工程，目前主要采用钻探进行超前探放水。配备有 ZLJ650 煤矿用坑道钻机 1 台（直径 75mm）。每一钻探循环均保留 30m 超前距和 20m 侧帮距。

矿区北部地表有别列则克河和加尕阿什水库，是矿区最大的地表径流。距离北矿段 3 号矿井较近，水体通过构造裂隙、风化裂隙和断裂破碎带，侧向补给地下水，成为矿床充水的直接来源。

哈巴河华泰黄金有限责任公司委托山东正元建设工程有限责任公司对北矿段进行了止水帷幕注浆，采用“分序加密、逐级加压”工艺，第一阶段共施工注浆孔 14 个，严格遵循设计孔深标准，注浆过程中严格控制灌浆压力、浆液浓度及注浆时长，通过检查孔取芯、孔内电视等方式，浆液扩散范围大于 4m，岩石裂隙及渗水通道以备结石体充满，通过检查孔的压水试验，满足要求，帷幕对地下水流的阻隔作用满足设计要求。灌浆压力及灌浆结束条件均满足设计及规范明确要求，无漏注、少注等问题。表明止水帷幕已发挥初步防渗作用，止水效果初步显现，达到阶段性止水目标。

### （9）安全管理

哈巴河华泰黄金有限责任公司成立了安全科，负责全矿日常的的安全管理工作；哈巴河华泰黄金有限责任公司成立了技术科，负责矿山各专业系统的技术管理；对矿山所有职工进行了安全教育和培训；矿山为职工办理了工伤保险和安全生产责任保险；向职工发放了符合国家标准的劳动保护用品；矿山编制了生产安全事故综合应急预案；委托有资质的检测单位对提升机、钢丝绳、防坠器、天轮主轴、连接装置、排水泵、通风机、空压机、通风系统、矿山地表建（筑）物防雷等项目进行了检测检验，检测结论为合格。

现阶段各生产工艺运行良好，开拓、提升运输、通风、排水、供电、充填、安全避险“六大系统”等各系统设备及设施运行正常，工况良好，没有发生安全生产事故，建设的基本安全设施和专用安全设施具备有效性，满足矿山安全生产要求。

## 2.7 安全设施概况

矿山的安全设施主要包括基本安全设施和专用安全设施，详见下表 2.7-1。

表 2.7-1 基本安全设施和专用安全设施情况表

|          |
|----------|
| 安全设施评价范围 |
|----------|

| 安全设施评价范围 |            |                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本安全设施   | 安全出口       | 通地表的安全出口：2号竖井、3号竖井、5号混合井、南回风井、北回风斜井                                                                                                                                                                 |
|          |            | 中段和分段的安全出口：通过350m~400m脉内斜坡道、400m~500m回风斜井、南部回风巷、巷以及北部回风巷和通往地表的安全出口相连通。                                                                                                                              |
|          |            | 主要包括防火门、栅栏门、设备护罩、防水门、安全护栏和安全标志等。井下0m中央变电硐室的防水门、防火门、栅栏门、电缆沟盖板、应急照明设施；                                                                                                                                |
|          |            | 采场的安全出口：通过脉内斜坡道和中段巷道与通往地表的安全出口连通。                                                                                                                                                                   |
|          |            | 溜破系统安全出口，硐室安全出口：通过卸矿硐室联络道、粉矿回收斜井和中段巷道，然后通过各通往地表的安全出口回到地面。                                                                                                                                           |
|          | 安全通道和独立回风道 | 主水泵房的安全通道：2个通道同时作为安全出口。其中1条通道与0m中段直接相连，硐室的地面标高比其出入口处巷道底板高0.5m，通道底板以3%坡度坡向出口；硐室一侧端部与水泵房直接相连，与水泵房排水管道共用一条通道通往5号混合井。                                                                                   |
|          |            | 变（配）电硐室的安全通道或独立回风道：0m水泵房配电室设置2个安全通道，一条与水泵房相同，一条为独立安全出口。                                                                                                                                             |
|          |            | 溜井的安全检查通道：装矿硐室设有便于观察装、卸载矿情况操作平台，同时与上中段有回风上山联通，既保证了矿山新鲜风流的风质，同时也可以作为人员安全撤离的通道。                                                                                                                       |
|          | 人行道和缓坡段    | 各类巷道（含平巷、斜巷、斜坡道等）的人行道：中段运输巷道设有1m宽人行道、400m-500m北回风斜井设有人行道（踏步及扶手）、粉矿回收斜井设有人行道（踏步及扶手）。                                                                                                                 |
|          |            | 斜坡道的缓坡段                                                                                                                                                                                             |
| 支护       | 支护         | 巷道支护：巷道围岩稳固地段采用厚50mm的喷浆支护；围岩中等稳固地段采用厚50mm的锚网+喷浆支护；局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用C20混凝土浇筑支护，支护厚度200mm。                                                                                                           |
|          |            | 采场支护（包括采场顶板和侧帮、底部结构等的支护）：采场顶板（即凿岩硐室）目前一般采用锚网支护，碰到围岩不稳固的地方采用锚网喷并增加钢拱架加强支护。                                                                                                                           |
|          |            | 硐室支护                                                                                                                                                                                                |
| 排水系统     | 排水系统       | 排水沟：巷道一侧设置排水沟，排水沟上宽300mm，底宽200mm，深200mm，排水沟坡度与巷道坡度一致3%。                                                                                                                                             |
|          | 保安矿柱       | 采场点柱、保安间柱：露天采坑底部标高为625m，矿山第一个中段巷道600m水平为回风中段，矿山在露天坑底与地下采场之间留了25m的隔离矿柱。矿山450m以上原为空场采矿法回采，450m以下采用充填采矿法回采，开采与上部采空区之间预留15m顶柱作为隔离矿柱。35线以北的矿体作为防水矿柱永久性留设。                                                |
|          | 排水系统       | 主水仓、井底水仓、接力排水水仓：5号混合井井底0m水泵房设主、副两条水仓，主水仓长约160m，水仓断面5.63m <sup>2</sup> ，水仓总有效容积为850m <sup>3</sup> （2.5小时以上正常涌水量），采用混凝土支护。副水仓长约120m，水仓断面5.63m <sup>3</sup> ，水仓总有效容积为620m <sup>3</sup> （1.8小时以上正常涌水量）。 |

| 安全设施评价范围 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |        | 主水泵房、接力泵房、各种排水水泵、排水管路、控制系统：采用一段排水方式，在 0m 中段设置水泵房、水仓。采用 2 条 $\Phi 377 \times 13\text{mm}$ 无缝钢管，正常排水 1 条工作，1 条备用；最大涌水时 2 条工作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          |        | 排水沟：排水沟上宽 300mm，底宽 200mm，深 200mm，排水沟坡度与巷道坡度一致 3‰。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | 通风系统   | 采用 2 号竖井、5 号混合井作为专用进风井。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          |        | 南、北回风井作为专用回风井，450m 作为专用回风巷道。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |        | 南、北回风井利用原有主通风机、控制系统。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          | 供、配电设施 | 矿山在选矿工业场地附近建有 1 座 35/10kV 总降压变电所，由哈巴河山口水电站引入，线路全长 33.5km，电压等级 35kV，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线，总降压变电所内配有 4 台 3150kVA 主变压器供整个矿区使用。变电站配备了 10kV 应急线路 2 条，其中一条是萨金线由国网萨尔布拉克变电所供至华泰公司，全长约 22km，线路采用 LGJ95/20 钢芯铝绞线。另外一条是萨伽线水库支线由国网萨尔布拉克变电所供至加郎阿什水库 T 接至华泰公司，全长约 30km，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线。采矿区已在南采区、北采区及 5#混合井分别建设了 10kV 供电系统。本次设计利用矿山原有的 10kV 供电系统。采矿区已建的三个 10kV 配电所电源引自选矿总降压变电所 10kV 母线 I 段、II 段及 III 段的不同母线段。另外矿山配备 2 台 DC3200D-50 型柴油发电机组，常用功率 3500kVA/2800kW，输出电压 10kV，作为矿山一级负荷备用电源。 |
|          |        | 井下采用中性点不接地系统，低压动力用电设备采用 10kV，主巷道及硐室内电气照明电压采用 220V，坑内工作面的照明电压采用 36V。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          |        | 井下高压配电系统全部采用微机综合保护装置，井下变压器均采用隔爆式变压器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          |        | 地表采用 TN-S 系统，井下采用 IT 系统。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |        | 井下供电主电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY42-8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆两回，沿各竖井井壁敷设。井下平巷固定敷设的高压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY22-8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆，井下平巷固定敷设的低压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY-0.6/1 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套阻燃电力电缆。井下采区移动设备的供电采用 WD-MY-0.38/0.66 型矿用移动橡套软电缆。                                                                                                                                                                                                              |
|          |        | 在地表 10kV 架空线路终端杆装设有阀式避雷器。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          |        | 高压开关柜采用微机保护装置。操作电源采用直流 220V。380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能保护器实现。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          |        | 低压配电系统故障（间接接触）防护装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          |        | 井下低压线路装设有相间短路和过负荷保护；低压电动机装设短路保护、过负荷及断相保护。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          |        | 井下 0m 水泵房、配电室、中段配电室内均设有照明，照度满足要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



| 安全设施评价范围 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 专用安全设施   | 安全出口          | 主要包括防火门、栅栏门、设备护罩、防水门、安全护栏和安全标志等。井下 0m 中央变电硐室的防水门、防火门、栅栏门、电缆沟盖板、应急照明设施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          | 2 号、3 号罐笼提升系统 | <p>(1) 井口门禁系统：罐笼井口信号连锁安全门。</p> <p>(2) 提升容器防过卷设施：提升系统设置了行程开关（安装 1 台 TCK-IT 型防爆型行程开关）、过卷开关（井架距离井口约 10m 处安装 TCK-1T 型防爆型磁性防过卷开关）、楔形罐道、防撞梁（井架距离井口约 10m 处安装 TCK-1T 型防爆型磁性防过卷开关）、提升机闭锁（井口信号装置与提升机的控制回路相闭锁）。</p> <p>(3) 防过放设施：楔形罐道（在距 250m 中段下 3m 处开始安装楔形罐道）、提升机闭锁（提升信号装置、提升机、操作平台的控制回路相闭锁）。</p> <p>(4) 防坠设施：护栏（在罐笼门安装挡车链）、挡车栏（在罐笼井口设置安全门及阻车器；在井口和各个马头门设置阻车器）。</p> <p>(5) 井口及马头门设施：自动摇台（地表、中段马头门采用摇台承接罐笼）、安全护栏（安全护栏高度为 1.5m，安全护栏为警示颜色，安全护栏悬挂安全标志）、安全门（各中段马头门及地表井口均设置有安全门）。</p> <p>(6) 提升机房安全设施：安全护栏（提升机转、传动设备周围设置安全护栏，安全护栏为警示颜色，护栏高度 1.5m）、盖板（电缆沟采用水泥盖板覆盖，盖板尺寸长 50cm×40cm）。</p>                                                        |
|          | 5 号混合井提升系统    | <p>(1) 井口门禁系统：罐笼井口信号连锁安全门。</p> <p>(2) 提升容器防过卷设施：提升系统设置了行程开关（安装 1 台 TCK-IT 型防爆型行程开关）、过卷开关（井架距离井口约 10m 处安装 TCK-1T 型防爆型磁性防过卷开关）、楔形罐道、防撞梁（井架距离井口约 10m 处安装 TCK-1T 型防爆型磁性防过卷开关）、提升机闭锁（井口信号装置与提升机的控制回路相闭锁）。</p> <p>(3) 防过放设施：楔形罐道（在 40m 标高处开始安装楔形罐道）、提升机闭锁（提升信号装置、提升机、操作平台的控制回路相闭锁）。</p> <p>(4) 防坠设施：护栏（在罐笼门安装挡车链）、挡车栏（在罐笼井口设置安全门及阻车器；在井口和各个马头门设置阻车器）。</p> <p>(5) 井口及马头门设施：安全护栏（安全护栏高度为 1.4m，安全护栏为警示颜色，安全护栏悬挂安全标志）、阻车器（在罐笼井口设置安全门及阻车器；在井口和各个马头门设置阻车器）。</p> <p>(6) 提升机房安全设施：安全护栏（提升机转、传动设备周围设置安全护栏，安全护栏为警示颜色，护栏高度 1.4m）、盖板（电缆沟采用水泥盖板覆盖，盖板尺寸长 50cm×40cm）。</p> <p>(7) 混合井筒中的安全隔离设施：箕斗提升间采用玻璃钢隔离。</p> <p>(8) 尾绳隔离保护设施：井底 0m 处安装尾绳防扭梁。</p> |
|          | 斜坡道与有轨运输巷道    | <p>(1) 躲避硐室。</p> <p>(2) 卸载硐室的安全挡车设施、护栏。</p> <p>(3) 水沟盖板：水沟断面为倒梯形，水沟盖板采用厚 80mm 混凝土板。</p> <p>(4) 安全护栏：马头门处设置安全护栏。</p> <p>(5) 电机车：声、光信号装置</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 采场            | <p>(1) 采空区及其他危险区域的探测、封闭、隔离或充填设施。</p> <p>(2) 爆破安全设施（含警示旗、报警器、警戒带等）：爆破作业期间设置警示旗、报警器和警戒带。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 安全设施评价范围 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 人行天井与溜井      | <p>(1) 溜井、矿房天井井口护栏：溜井、矿房天井上口周围设高度为 1.2m 防护栏，悬挂安全警示标志。</p> <p>(2) 溜井井口安全挡车设施：溜井卸矿口设有 400mm 高安全车挡。</p> <p>(3) 溜井口格筛：溜井设有格筛，格栅尺寸 500×500mm。</p> <p>(4) 矿房天井梯子及防护：采场两条天井内均设梯子，天井井上口周围设 1.2m 高防护网。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | 供、配电设施       | <p>(1) 保护接地：地表采用 TN-C-S 中性点接地系统，需要φ50×2500mm 热镀锌钢管不少于 5 根，使用—50×5 热浸镀锌扁钢连接；井下采用 IT 中性点不接地系统，主接地极采用 2 块面积不小于 0.75m<sup>2</sup>，厚为 6mm 的镀锌钢板，使用—40×4 热浸镀锌扁钢焊接连通引至各用电设备。</p> <p>(2) 裸带电体基本（直接接触）防护设施：地表、井下裸带电体（变压器）均采用防护罩保护；井下配电设施金属外壳采用接地保护。</p> <p>(3) 继电保护及自动装置：10kV 配电室使用微机综合保护系统能够对电网进行及时、准确的监测，快速发现和解决其中存在的各种问题，及时采取一定的隔离措施，保证变电站的安全稳定运行状态。低压线路设短路短延时、过电流、接地保护。</p> <p>(4) 配电硐室应急照明：每个配电硐室设 2 盏 CA-ZFZD-E5W-61 型应急灯，功率 5W，额定电压 220V，应急时间≥90min。</p>                                                           |
|          | 通风和空气预热及制冷降温 | <p>(1) 主通风机的反风设施和备用电机及快速更换装置：通风设备为轴流式通风机，风机本身可直接反转反风；每台风机配备同型号的电机 1 台。</p> <p>(2) 局部通风机：采用 FBY№4.0/5.5 型局扇 6 台（3 用 3 备）及 FBY№5.0/11 型局扇 6 台（3 用 3 备）。</p> <p>(3) 风机进风口的安全护栏和防护网：风机进风口安装安全护栏及防护网。</p> <p>(4) 阻燃风筒：FBY№5.0/11 局扇配套Φ500mm 阻燃硬质和软质风筒供风。FBY№4.0/5.5 型（5.5kW）局扇配套Φ400mm 阻燃硬质和软质风筒供风。</p> <p>(5) 通风构筑物（含风门、风墙、风窗、风桥等）：中段运输巷道内设置风门、调节风门，通往采空区的废弃巷道永久封闭。</p> <p>(6) 空气预热：利用已有的 CLDR-0.48 电热风炉 1 台、CLDR-0.3 型电加热炉 1 台、HYRFC2-950K/380V 型电热风炉 1 台。</p> <p>(7) 回风井井口的安全护栏：回风井口、倒段回风井井口设置安全护栏，安全护栏高 1.2m。</p> |
|          | 排水系统         | <p>(1) 防火门：水泵硐室与配电硐室之间设置防火门。</p> <p>(2) 吸水井钢盖板：0m 水泵房内吸水井上设钢盖板。</p> <p>(3) 安全护栏：0m 水泵房吸水井周围设置 1.2m 高安全护栏。</p> <p>(4) 防水、防火门：水泵房、中央配电硐室入口联络道设置防水、防火两用门。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|          | 充填系统         | <p>(1) 充填管路排气设施：排气阀。</p> <p>(2) 充填管路减压设施：主要设备设施：三通、泄压阀、引出管、事故池。(3) 安全护栏：充填站各平台边缘设有 1.2m 高的安全护栏。</p> <p>(4) 充填系统事故池：事故池采用钢筋混凝土砌筑。</p> <p>(5) 采场充填挡墙：充填采场联络道内设置混凝土挡墙。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          | 地压、岩体位移监测系统  | <p>(1) 地表变形、塌陷监测系统。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          | 安全避险“六大系统”   | <p>(1) 监测监控系统：建设有毒有害气体监（检）测，视频监控系统，通风系统监测等。</p> <p>(2) 人员定位系统：多拉纳萨依金矿建设了人员定位系统。</p> <p>(3) 紧急避险系统：配备了 ZYX-45 型隔绝式压缩氧自救器，多拉纳萨依金矿井下绘制了避灾路线图。</p> <p>(4) 压风自救系统：压风自救系统与生产压风系统共用。</p> <p>(5) 供水施救系统：供水施救系统与生产供水系统共用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 安全设施评价范围 |              |                                                                                                                |
|----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |              | (6) 通信联络系统: 矿山采用 2 路进线形成环网布局, 2 路进线光缆互为备用。                                                                     |
|          | 消防系统         | (1) 消防供水系统: 生产用水由井下涌水经沉淀后供给, 不足部分由外部供水系统补给。<br>(2) 消防水池: 地表 250m <sup>3</sup> 生产水池兼消防水池。<br>(3) 消防器材: 井下干粉灭火器。 |
|          | 防治水          | 探水孔、放水孔及探放水巷道, 探、放水孔的孔口管和控制闸阀, 探、放水设备。                                                                         |
|          | 矿山应急救援器材及设备  |                                                                                                                |
|          | 个人安全防护用品     |                                                                                                                |
|          | 矿山、交通、电气安全标志 |                                                                                                                |
|          |              |                                                                                                                |

### 3.安全设施符合性评价

根据国家的相关法律、法规、规程和文件，以及《安全设施设计》、《设计变更》、《施工图》要求，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录、检测检验数据等相关资料，针对多拉纳萨依金矿的实际情况，采用安全检查表法进行逐项检查，评价各单元与设计的符合性和安全设施的有效性。

#### 一、评价单元划分

根据评价单元划分原则，结合多拉纳萨依金矿的生产工艺特点，将多拉纳萨依金矿划分为以下 14 个评价单元：

- (1) 安全设施“三同时”程序单元
- (2) 矿床开采单元
- (3) 提升运输系统单元
- (4) 井下防治水与排水系统单元
- (5) 通风系统单元
- (6) 充填系统单元
- (7) 供配电系统单元
- (8) 井下供水和消防系统单元
- (9) 安全避险“六大系统”单元
- (10) 总平面布置单元
- (11) 个人安全防护单元
- (12) 安全标志单元
- (13) 安全管理单元
- (14) “重大生产安全事故隐患判定标准”单元

#### 二、评价方法选择

本次评价主要选用安全检查表法，检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

安全检查表法是定性的安全评价方法。安全检查表是根据有关法律、法规、技术标准和规程制定的，其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求。对检查对象进行详细调查研究和全面分析的过程，也是对系统存在的危险、有害因素辨识、评价的过程，既能准确地发现问题，也可避免检查过程中的走过场和盲目性，从而提高安全检查

工作的效果和质量。另外，安全检查表法使用起来简便易行，易于安全管理人员和广大职工掌握和接受，可经常用来进行自我检查。

各单元所使用的评价方法见表 3-1。

表 3-1 评价方法选择表

| 评价方法<br>单元名称       | 安全检查表法 |
|--------------------|--------|
| 安全设施“三同时”程序单元      | 选用     |
| 矿床开采单元             | 选用     |
| 提升运输系统单元           | 选用     |
| 井下防治水与排水系统单元       | 选用     |
| 通风系统单元             | 选用     |
| 充填系统单元             | 选用     |
| 供配电系统单元            | 选用     |
| 井下供水和消防系统单元        | 选用     |
| 安全避险“六大系统”单元       | 选用     |
| 总平面布置单元            | 选用     |
| 个人安全防护单元           | 选用     |
| 安全标志单元             | 选用     |
| 安全管理单元             | 选用     |
| “重大生产安全事故隐患判定标准”单元 | 选用     |

## 3.1 安全设施“三同时”程序单元

## (1) 安全检查表法

通过查阅相关资料，根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的安全设施“三同时”程序的合法合规性进行检查，具体内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 安全设施“三同时”程序符合性单元安全检查表

| 项目               | 检查内容                                                 | 检查依据                                                                       | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                | 结论   | 类别 |
|------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 安全设施“三同时”程序符合性单元 | 1. 依法设立的公司，由公司登记机关发给公司营业执照。公司营业执照签发日期为公司成立日期。        | 《中华人民共和国公司法》第七条                                                            | 查阅资料 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司有哈巴河县市场监督管理局核发的《营业执照》，成立日期：2005 年 6 月 30 日。                                                                                            | 符合要求 | △  |
|                  | 2. 开采相关矿产资源的，根据生产规模和矿种应由相应的地质矿产主管部门审批，并颁发采矿许可证。      | 《中华人民共和国矿产资源法》第十六条                                                         | 查阅资料 | 具有新疆维吾尔自治区自然资源厅颁发的采矿许可证，证号：C6500002010124120106697，有效期限：2023 年 8 月 11 日~2026 年 10 月 11 日。                                                           | 符合要求 | △  |
|                  | 3. 生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。 | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令（2010）36 号发布，安监总局令（2015）77 号、应急部公告（2018）12 号修正） | 查阅资料 | 2023 年 11 月，新疆新昊兴安全咨询有限责任公司编制了《哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程安全预评价报告》，资质证书编号：APJ-（新兵）-002，有效期：2013 年 2 月 16 日至 2025 年 2 月 15 日，业务范围包括：金属矿采选业、非金属矿 | 符合要求 | △  |

|                                                                 |                                                                         |      |  |                                                                                                               |      |   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                                                                 |                                                                         |      |  | 采选业、其他矿采选业，业务范围符合要求。                                                                                          |      |   |
| 4. 生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施进行设计，编制安全设施设计。       | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令〔2010〕36号发布，安监总局令〔2015〕77号、应急部公告〔2018〕12号修正） | 查阅资料 |  | 多拉纳萨依金矿《初步设计》（代可研）、《安全设施设计》、《设计变更》由新疆有色冶金设计研究院有限公司编制，该公司具有工程设计、冶金行业、建筑行业（建筑工程）等甲级资质，设计资质符合要求。                 | 符合要求 | ■ |
| 5. 安全设施设计完成后，应当按照本办法向安全生产监督管理部门提出审查申请，并审查备案。作重大变更的，需报原审查部门审查同意。 | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令〔2010〕36号发布，安监总局令〔2015〕77号、应急部公告〔2018〕12号修正） | 查阅资料 |  | 多拉纳萨依金矿《安全设施设计》通过新疆维吾尔自治区应急管理厅组织的专家评审，2024年4月23日取得了新疆维吾尔自治区应急管理厅《非煤矿山建设项目安全许可意见书》（（新）应急非煤项目设施设计审字〔2024〕025号）。 | 符合要求 | ■ |
| 6. 安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。                      | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令〔2010〕36号发布，安监总局令〔2015〕77号、                  | 查阅资料 |  | 浙江中冶建设集团有限公司具备矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D133197260。施工单位取得了金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证。                                    | 符合要求 | ■ |

|                                                                             |                                                                                                                 |      |                                                                                                                |      |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|--|
|                                                                             | 应 急 部 公 告<br>(2018) 12 号修正)                                                                                     |      |                                                                                                                |      |   |  |
| 7. 实行监理的建设工程，建设单位应当委托具有相应资质等级的工程监理单位进行监理。                                   | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》<br>(安 监 总 局 令<br>(2010) 36 号发布，安监总局令<br>(2015) 77 号、<br>应 急 部 公 告<br>(2018) 12 号修正)       | 查阅资料 | 驻场监理单位为河南泰安工程管理有限公司，河南泰安工程管理有限公司具有矿山工程监理甲级资质，证书编号：E341007396-4/1，监理资质有效期：2023 年 12 月 22 日至 2028 年 12 月 22 日。   | 符合要求 | △ |  |
| 8. 建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行安全验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。 | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》<br>(安 监 总 局 令<br>(2010) 36 号发布，安监总局令<br>(2015) 77 号、<br>应 急 部 公 告<br>(2018) 12 号修正)第二十三条。 | 查阅资料 | 建设单位在 2024 年 11 月 20 日便委托沈阳万益安全科技有限公司对其进行安全验收评价。我单位资质（评价单位资质证书编号：APJ-（辽）-002，有效期至 2029 年 9 月 1 日），范围涵盖金属非金属矿山。 | 符合要求 | △ |  |

## (2) 单元小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿的安全设施“三同时”程序符合性单元的 8 项检查，3 项否决项，5 项一般项，均符合要求。检查结果表明，多拉纳萨依金矿证件齐全，且合法、有效；该项目完成了《初步设计》（代可研）、《安全预评价报告》、《安全设施设计》、《设计变更》，并进行了评审和备案；委托有资质的单位进行了矿山基建施工和监理工作，施工和监理资质等级符合相关文件的要求。安全设施“三同时”程序



符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

### 3.2 矿床开采单元

#### 3.2.1 安全出口

##### (1) 评价过程照片



图 3.2-1 2 号竖井



图 3.2-2 3 号竖井



图 3.2-3 5 号混合井



图 3.2-4 南回风井



图 3.2-5 北回风斜井





图 3.2-6 北区人行回风井



图 3.2-7 南区 62 线 350m 至 300m 人行回风井



图 3.2-8 南区 1 号 400m 至 350m 人行回风井

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的安全出口与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，具体检查内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 安全出口安全检查表

| 检查内容                | 检查依据                          | 设计内容                                                                              | 检查方法                 | 事实记录                                                                                        | 结论       | 类别 |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| 1. 通地表的安<br>全出口。    | 《安全设<br>施设计》<br>第 5.1.1<br>章节 | 通地表安全出口有 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井、南回风井及北回风斜井，各井口间距均大于 30m。                              | 现场勘查<br>与施工、<br>竣工报告 | 通地表安全出口有 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井、南回风井及北回风斜井，各井口间距均大于 30m。                                        | 符合<br>要求 | ■  |
| 2. 安全<br>出口的<br>形式。 | 《安全设<br>施设计》<br>第 5.1.1<br>章节 | 2 号竖井筒内安设有梯子间。3 号竖井筒内安设有梯子间。5 号混合井筒内安设有梯子间（平台梯子口尺寸为 0.6m×0.9m，层高 5m，倾角小于 80°）。北回风 | 现场勘查<br>与施工、<br>竣工报告 | 2 号竖井筒内安设有梯子间（平台梯子口尺寸为 0.6m×0.9m，层高 5m，倾角小于 80°）。3 号竖井筒内安设有梯子间（平台梯子口尺寸为 0.6m×0.9m，层高 5m，倾角小 | 符合<br>要求 | △  |

|            |                                                           |                                                                                                                                                                                    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |      |   |
|------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|            |                                                           | 斜井设有人行踏步及扶手。<br>南回风井井筒内设置梯子间。                                                                                                                                                      |                      | 于 80° )。5 号混合井筒内安设有梯子间 (平台梯子口尺寸为 0.6m×0.9m, 层高 5m, 倾角小于 80° )。北回风斜井设有人行踏步及扶手, 人行踏步宽 0.6m, 单个踏步台阶高 0.15m。南回风井井筒内设置梯子间 (平台梯子口尺寸为 0.6m×0.9m, 层高 5m, 倾角小于 80° )。                                                                                         |      |   |
| 3. 中段安全出口。 | 《安全设施设计》<br>第 5.1.1 章节、《设计变更》<br>(2025 年 8 月)<br>第 3.1 章节 | 矿区南部中段可通过 400m~300m 脉内斜坡道、通风天井、回风巷以及南回风井和通往地表的安全出口相连通。矿区北部中段可通过 400m~500m 斜井、通风天井、回风巷以及北回风斜井和通往地表的安全出口相连通。在 0~300m 之间设置 1 条人行通风井, 作为 0m 及 50m 中段回风井及安全出口, 井筒内安装梯子间、照明设施, 梯子层间距 4m。 | 现场勘查<br>与施工、<br>竣工报告 | 多拉纳萨依金矿基建中段主要有 400m 中段、350m 中段、300m 中段。矿区南部中段可通过 400m~300m 脉内斜坡道、通风天井、回风巷以及南回风井和通往地表的安全出口相连通。矿区北部中段可通过 400m~500m 斜井、通风天井、回风巷以及北回风斜井和通往地表的安全出口相连通。上述各中段均具备 2 个安全出口。0~300m 之间设置了人行通风井, 作为 0m 及 50m 中段回风井及安全出口, 井筒内安装梯子间、照明设施, 梯子层间距 4m, 和通往地表的安全出口相连通。 | 符合要求 | ■ |
| 4. 采矿安全出口  | 《安全设施设计》                                                  | 浅孔留矿嗣后充填法矿房<br>每隔 40~60m 掘进 1 条矿房                                                                                                                                                  | 现场勘查<br>与施工、         | 400m 中段浅孔留矿嗣后充填法矿房设置矿房天井, 矿房天                                                                                                                                                                                                                        | 符合要求 | △ |

|             |                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |
|-------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 口。          | 第 5.2.2 章节                                    | 天井, 矿房天井作为矿房通风及安全出口; 矿房天井掘进至上中段主运输巷道, 天井内安装梯子、设置 36V 照明设施, 每 5m 设置 1 个安全平台, 天井断面直径 $\Phi$ 2.0m; 在矿房天井内每隔 5m 掘进 1 条通往采场的联络道, 同一矿房两边的联络道错开布置。<br><br>上向水平分层充填法矿房天井布置在下盘围岩中与各中段、分段运输平巷贯通, 规格为直径 $\Phi$ 2m, 天井内安装梯子、设置 36V 照明设施, 每 5m 设置 1 个安全平台。 | 竣工报告         | 井作为矿房通风及安全出口; 矿房天井掘进至上中段主运输巷道, 天井内安装梯子、设置 36V 照明设施, 每 5m 设置 1 个安全平台, 天井断面直径 $\Phi$ 2.0m。在矿房天井内每隔 5m 掘进 1 条通往采场的联络道, 同一矿房两边的联络道错开布置。<br><br>350m 中段上向水平分层充填法设置矿房天井, 布置在下盘围岩中与各中段、分段运输平巷贯通, 规格为直径 $\Phi$ 2m, 天井内安装梯子、设置 36V 照明设施, 每 5m 设置 1 个安全平台。 |      |          |
| 5. 溜井的安全出口。 | 《安全设施设计》<br>第 5.2.2 章节、《设计变更》<br>(2024 年 5 月) | 主溜井内。                                                                                                                                                                                                                                         | 现场勘查与施工、竣工报告 | 多拉纳萨依金矿的溜井系统安全出口: 通过卸矿硐室联络道和中段巷道, 然后通过各通往地表的安全出口回到地面。                                                                                                                                                                                            | 符合要求 | $\Delta$ |

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿的安全出口的 5 项检查, 2 项否决项, 3 项一般项, 均符合要求。检查结果表明, 多拉纳萨依金矿安全出口设置情况符合《安全设施设计》、《设计变更》, 安全设施的建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》, 均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求, 安全设施建设具备有效性。



### 3.2.2 硐室及其安全通道和独立回风道

#### (1) 评价过程照片



图 3.2-9 0m 水泵房



图 3.2-10 0m 配电硐室防火栅栏门





图 3.2-11 350m 采区变电室



图 3.2-12 井下炸药发放站

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的硐室及其安全通道和独立回风道与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，具体内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 硐室及其安全通道和独立回风道安全检查表

| 检查内容            | 检查依据                                  | 设计内容                                                                                                                                                                      | 检查方法         | 事实记录                                                                                                                                                                             | 结论   | 类别 |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 0m 主水泵房变电硐室。 | 《安全设施设计》第 5.4.5 章节                    | 0m 井下中央变电硐室采用 2 个通道同时作为安全出口。一条通道与 0m 中段直接相连，硐室的地面标高比其出入口处巷道底板高 0.5m，通道底板以 3% 坡度坡向出口，通道内设一道防火栅栏两用门、一道防水门；硐室一侧端部与水泵房直接相连，地面标高高于水泵房地面 0.3m，连接处设一道防火栅栏两用门，与水泵房共用一条通道通往 0m 中段。 | 现场勘查、竣工报告    | 多拉纳萨依金矿 0m 井下中央变电硐室采用 2 个通道同时作为安全出口。1 条通道与 0m 中段直接相连，硐室的地面标高比其出入口处巷道底板高 0.5m，通道底板以 3% 坡度坡向出口，通道内设一道栅栏两用门、一道防水门；硐室一侧端部与水泵房直接相连，地面标高高于水泵房地面 0.4m，连接处设一道防火栅栏两用门，与水泵房共用一条通道通往 0m 中段。 | 符合要求 | △  |
| 2. 粉矿回收系统硐室。    | 《安全设施设计》第 5.1.1 章节、《设计变更》（2024 年 5 月） | 利用原有 5 号混合井井底粉矿回收系统。                                                                                                                                                      | 现场勘查与施工、竣工报告 | 在 5 号混合井井底设置了粉矿回收系统，盲斜井上部标高 0m，下部标高 -60m，垂高 60m。盲斜井坡度均为 25°，盲斜井断面 2.4m×2.6m 的 1/3 三心拱断面，盲斜井内设人行踏步、扶手、照明设施，兼做粉矿回收安全出口。                                                            | 符合要求 | △  |

|                     |                    |                                                                                 |              |                                                                                                                                 |      |   |
|---------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 3. 采区变电硐室。          | 《安全设施设计》第 5.1.1 章节 | 设计在井下各采区设置采区变电硐室，两个通道同时作为安全出口，硐室的地面标高，比其出入口处巷道底板高 0.5m，通道内均设一道防火栅栏门。电缆沟均采用盖板覆盖。 | 现场勘查与施工、竣工报告 | 多拉纳萨依金矿在 350m 中段设置了一座采区变电硐室，两个通道同时作为安全出口，硐室的地面标高，比其出入口处巷道底板高 0.5—0.8m，通道内设一道防火门栅栏门。硐室内照明采用节能灯，硐室内设置了应急照明，应急照明有蓄电池供电，电缆沟均采用盖板覆盖。 | 符合要求 | △ |
| 4. 采区斜坡道躲避硐室。       | 《安全设施设计》第 5.1.1 章节 | 采区斜坡道躲避硐，直线段每隔 50m 设一躲避硐室，曲线段每隔 15m 设一躲避硐室。                                     | 现场勘查与施工、竣工报告 | 经现场勘查测量，采区斜坡道设置了躲避硐室，尺寸：1.2m×2m×1.2m（宽×高×深），直线段每隔 50m 设一躲避硐室，曲线段每隔 15m 设一躲避硐室。                                                  | 符合要求 | △ |
| 5. 井下动力油配送、加油的安全措施。 | 《安全设施设计》第 5.1.1 章节 | 井下设置的加油地点严禁烟火，配备消防器材，并设置明显的禁火标志。                                                | 现场勘查         | 加油点配备了消防器材和灭火器，加油点配备了 2 个灭火器、2 个消防桶、1 把消防锹和一个消防沙箱，沙箱内配置了消防沙。加油地点均设置了明显的禁火标志。在接触加油枪前，在消除自身静电后，再接触加油设备加油。无轨柴油设备加油安全措施效果良好。        | 符合要求 | △ |
| 6. 井下维修硐室。          | 《设计变更》             | 在井下设置了井下维修硐室。                                                                   | 现场勘查         | 在井下 350m 中段设置了井下维修硐室。                                                                                                           | 符合要求 | △ |

|             |                                   |                |          |                                             |          |   |
|-------------|-----------------------------------|----------------|----------|---------------------------------------------|----------|---|
|             | 第<br>5.1.1<br>章节                  |                |          |                                             |          |   |
| 7. 井下充电硐室。  | 《设计变更》<br>(2025年8月)<br>第3.1<br>章节 | 在井下设置了井下充电硐室。  | 现场勘<br>查 | 在井下 350m、300m 中段设置了井下充电硐室。设置有独立回风道和氢气检测装置。  | 符合<br>要求 | △ |
| 8. 爆破器材发放站。 | 《安全设施设计》第<br>5.1.1<br>章节          | 在井下设置了爆破器材发放站。 | 现场勘<br>查 | 在井下 400m 中段设置了爆破器材发放站, 设置了独立回风道。门口放置了除静电装置。 | 符合<br>要求 | △ |

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿的硐室及其安全通道和独立回风道的8项检查, 8项一般项均符合要求。检查结果表明, 多拉纳萨依金矿硐室及其安全通道和独立回风道的设置情况符合《安全设施设计》、《设计变更》, 基本安全设施及专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》和《设计变更》, 均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求, 安全设施建设具备有效性。

### 3.2.3 井巷工程支护

#### (1) 评价过程照片



图 3.2-13 0m 中段锚网喷支护



图 3.2-14 350m 中段支护





图 3.2-15 400m 中段支护



图 3.2-16 北回风斜井支护



图 3.2-17 南回风井支护



图 3.2-18 0m 水泵房支护

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的井巷工程支护与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，具体检查内容见表 3.2-3。

表 3.2-3 井巷工程支护安全检查表

| 检查内容          | 检查依据                   | 设计内容                                                                                                                                | 检查方法            | 事实记录                                                                                                                                        | 结论   | 类别 |
|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1.2 号竖井的支护方式。 | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节 | 2 号竖井采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 300mm；新建北回风斜井井口采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 250mm，井筒围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护；平巷围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护 50~100mm。 | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 300mm；新建北回风斜井井口采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 250mm，井筒围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护；平巷围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护 50~100mm。 | 符合要求 | △  |
| 2.3 号竖井的支护方式。 | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节 | 3 号竖井采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 300mm；新建北回风斜井井口采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 250mm，井筒围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护；平巷围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护 50~100mm。 | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿 3 号竖井采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 300mm；新建北回风斜井井口采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 250mm，井筒围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护；平巷围岩稳固地段为裸巷，围岩不稳固地段采用锚网喷砼支护 50~100mm。 | 符合要求 | △  |



|                         |                                                          |                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                           |      |   |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 3.5 号混合井的支护方式。          | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节                                   | 采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 300mm。                                                                                                                     | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿 5 号混合井采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 300mm。                                                                                                                  | 符合要求 | △ |
| 4. 南回风井的支护方式。           | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节                                   | 锁口长 10m 采用混凝土支护，支护厚度 500mm，混凝土强度等级为 C25；井筒采用 C25 混凝土支护 200mm。                                                                                  | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿南回风井锁口长 10m 采用混凝土支护，支护厚度 500mm，混凝土强度等级为 C25；井筒采用 C25 混凝土支护 200mm。                                                                                  | 符合要求 | △ |
| 5. 北回风斜井的支护方式。          | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节                                   | 锁口长 10m 采用混凝土支护，支护厚度 500mm，混凝土强度等级为 C25；井筒采用 C25 混凝土支护 200mm。                                                                                  | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿北回风斜井锁口长 10m 采用混凝土支护，支护厚度 500mm，混凝土强度等级为 C25；井筒采用 C25 混凝土支护 200mm。                                                                                 | 符合要求 | △ |
| 6. 主要中段的支护方式。           | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节、《设计变更》<br>(2025 年 8 月) 第 4.1.2 章节 | 主要中段运输平巷净断面尺寸为宽×高=2.6m×2.7m，1/3 三心拱断面，人行道宽度 1.0m，设计巷道围岩稳固地段采用厚 50mm 的喷浆支护；围岩中等稳固地段采用厚 50mm 的锚网+喷浆支护；局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 200mm。 | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 300m、350m、400m 中段运输平巷净断面尺寸为宽×高=2.6m×2.7m，1/3 三心拱断面，人行道宽度 1.0m，巷道围岩稳固地段采用厚 50mm 的喷浆支护；围岩中等稳固地段采用厚 50mm 的锚网+喷浆支护；局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用 C20 混凝土浇筑支护，支护厚度 200mm。 | 符合要求 | △ |
| 7. 0m~300m 人行通风天井的支护方式。 | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节                                   | 净断面 Φ 2.2m 的圆井筒，井筒采用锚网+喷浆支护，喷浆厚 100mm；内设 4m 层间距梯子间，梯子间出口                                                                                       | 现场勘查<br>与查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿 0m~300m 净断面 Φ 2.2m 的圆井筒，井筒采用锚网+喷浆支护，喷浆厚 100mm；内设 4m 层间距                                                                                           | 符合要求 | △ |

|                       |                        |                                                                                                             |                     |                                                                                                                       |      |   |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                       |                        | 尺寸 0.7×0.6m, 梯子宽 0.4m, 梯子扶手超出平台高 1m, 梯子倾角 79°, 平台钢板采用 d6 的花纹钢板; 局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用 C20 混凝土浇筑支护, 支护厚度 200mm。 |                     | 梯子间, 梯子间出口尺寸 0.7×0.6m, 梯子宽 0.4m, 梯子扶手超出平台高 1m, 梯子倾角 79°, 平台钢板采用 d6 的花纹钢板; 局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用 C20 混凝土浇筑支护, 支护厚度 200mm。 |      |   |
| 8. 水泵房及配电硐室支护形式、支护参数。 | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节 | 水泵房及配电硐室主要现场采用 300mm 厚 C20 素混凝土支护, 现有硐室支护情况良好无变形、裂隙等不良影响。                                                   | 现场勘查、<br>查阅竣工<br>资料 | 多拉纳萨依金矿水泵房及配电硐室主要现场采用 300mm 厚 C20 素混凝土支护, 现有硐室支护情况良好无变形、裂隙等不良影响。                                                      | 符合要求 | △ |
| 9. 辅助斜坡道、各分段运输巷支护。    | 《安全设施设计》<br>第 5.1.2 章节 | 辅助斜坡道、各分段运输巷围岩稳固地段采用厚 50mm 的喷浆支护; 围岩中等稳固地段采用厚 50mm 的锚网+喷浆支护; 局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用 C20 混凝土浇筑支护, 支护厚度 200mm。    | 现场勘查、<br>查阅竣工资料     | 多拉纳萨依金矿辅助斜坡道、各分段运输巷围岩稳固地段采用厚 50mm 的喷浆支护; 围岩中等稳固地段采用厚 50mm 的锚网+喷浆支护; 局部巷道穿过破碎带和变质砂层地段采用 C20 混凝土浇筑支护, 支护厚度 200mm。       | 符合要求 | △ |

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿的井巷工程支护进行了 9 项检查, 9 项一般项均符合要求。检查结果表明, 多拉纳萨依金矿井巷工程支护的情况符合《安全设施设计》、《设计变更》, 安全设施建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》, 均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求, 安全设施建设具备有效性。

#### 3.2.4 保安矿柱与防火隔离设施

##### (1) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求, 采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的

保安矿柱与防火隔离设施与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，具体检查内容详见表 3.2-4。

表 3.2-4 保安矿柱与防火隔离设施安全检查表

| 检查内容         | 检查依据                                                     | 设计内容                                                              | 检查方法                | 事实记录                                                                    | 结论   | 类别 |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 矿区保安矿柱。   | 《安全设施设计》<br>第 5.1.3 章节                                   | 露天采坑底部标高为 625m，矿山第一个中段巷道 600m 水平为回风中段，矿山在露天坑底与地下采场之间留了 25m 的隔离矿柱。 | 现场勘查与<br>施工、竣工<br>图 | 矿山露天坑底至 600m 巷道之间留设 25m 隔离矿柱。                                           | 符合要求 | △  |
| 2. 中段分层保安矿柱。 | 《安全设施设计》<br>第 5.1.3 章节、《设计变更》<br>(2025 年 8 月) 第 4.1.3 章节 | 矿山 450m 以上原为空场采矿法回采，450m 以下设计采用充填采矿法回采，顶部留设 15m 厚矿体作为隔离矿柱。        | 现场勘查与<br>施工、竣工<br>图 | 将矿区南部 350m~450m 间矿体作为一个中段回采，采用上向水平分层充填采矿法回采至 435m 标高，上部设置 15m 隔离层，暂不回采。 | 符合要求 | △  |
| 3. 防水矿柱。     | 《安全设施设计》<br>第 5.1.3 章节                                   | 35 线以北的矿体作为防水矿柱永久性留设。                                             | 现场勘查与<br>施工、竣工<br>图 | 35 线以北的矿体作为防水矿柱永久性留设。                                                   | 符合要求 | △  |

## (2) 评价小结

多拉纳萨依金矿留设了矿区保安矿柱、中段分层保安矿柱和防水矿柱，是无自燃发火倾向的地下矿山，通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿保安矿柱与防火隔离设施进行了 3 项检查，3 项一般项符合要求。检查结果表明，多拉纳萨依金矿保安矿柱与防火隔离设施的设置情况符合《安全设施设计》、《设计变更》，保安矿柱的安全设施符合《安全设施设计》、《设计变更》和国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施建设具备有效性。

### 3.2.5 采矿方法和采场

#### (1) 评价过程照片



图 3.2-19 350m 采场、采场天井及支护



图 3.2-20 采场顶板支护



图 3.2-21 溜井

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的采矿方法和采场与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.2-5。

表 3.2-5 采矿方法和采场安全检查表

| 检查内容        | 检查依据             | 设计内容                                                                                                                         | 检查方法        | 事实记录                                                                                | 结论   | 类别 |
|-------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 采矿方法的确定。 | 《安全设施设计》第 5.2 章节 | 根据矿体厚度及倾角、矿岩稳定性等开采技术条件，矿山对围岩稳固、矿体厚度小于 5m 的地段，仍沿用无底柱浅孔留矿嗣后充填法，围岩不稳固且厚度大于 5m 地段的矿体采用上向进路式充填采矿法，围岩不稳固且厚度小于 5m 地段的矿体采用上向水平分层充填采矿 | 现场勘查、查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿现场采用浅孔留矿嗣后充填法和上向水平分层充填采矿法。在 400m 中段布置了浅孔留矿嗣后充填法采场，在 350m 中段布置了上向水平分层充填采矿法采场。 | 符合要求 | △  |

|            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |   |
|------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|            |                        | 法。                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |   |
| 2. 采场结构参数。 | 《安全设施设计》<br>第 5.2.2 章节 | <p>无底柱浅孔留矿嗣后充填法采场参数: 矿块沿走向布置, 矿块沿走向长 40~60m, 宽为矿体厚 (&lt;5m), 间柱 6m, 顶柱 4m; 矿块高为中段高度 50m。</p> <p>上向水平分层充填采矿法采场参数: 矿块沿矿体走向布置, 中段高 50m, 采场沿走向长 40m~100m, 宽为厚度小于 8m 的矿体, 分段高度为 10m~15m, 相邻矿块之间不留间柱(采用间隔式回采或待相邻矿房充填体稳固后再回采相邻矿房), 矿块不设顶柱、底柱, 在中段首层开采时需要做钢筋混凝土假底。</p> | 现场勘查 | <p>多拉纳萨依金矿无底柱浅孔留矿嗣后充填法采场参数: 矿块沿走向布置, 矿块沿走向长 40~60m, 宽为矿体厚 (&lt;5m), 间柱 6m, 顶柱 4m; 矿块高为中段高度 50m。</p> <p>上向水平分层充填采矿法采场参数: 矿块沿矿体走向布置, 中段高 50m, 采场沿走向长 40m~100m, 宽为厚度小于 8m 的矿体, 分段高度为 10m~15m, 相邻矿块之间不留间柱(采用间隔式回采或待相邻矿房充填体稳固后再回采相邻矿房), 矿块不设顶柱、底柱, 在中段首层开采时需要做钢筋混凝土假底。</p> | 符合要求 | △ |
| 3. 采场充填。   | 《安全设施设计》<br>第 5.2.2 章节 | <p>无底柱浅孔留矿嗣后充填法采用胶结充填, 充填前, 先将通往采空区的各通道口用密闭墙封闭, 密闭墙可采用混凝土墙、砖墙或木板墙。在挡墙上部最高处位置, 留观察口, 以利于充填时观察和排水、排气; 采场中部设置充填滤水井, 滤水</p>                                                                                                                                        | 现场勘查 | <p>多拉纳萨依金矿在地表建有充填站, 基建完成后采场未回采, 无采空区充填。</p>                                                                                                                                                                                                                           | 符合要求 | △ |

|                    |                        |                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                           |      |   |
|--------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                    |                        | 井与中段排水沟连通，滤水井可采用钢管或高强度塑料管制作而成。胶结充填料通过管道从地表输送到井下，从矿房天井或预先开掘的充填井导入充填管路进行嗣后胶结充填。<br><br>上向水平分层充填采矿法矿房出矿完毕，即开始考虑对采空区进行充填。对空区进行充填时，首先在采场巷道内设充填挡墙，充填挡墙设计厚度为 80cm—100cm，钢筋混凝土为 C20。      |          |                                                                                                                                                                                           |      |   |
| 4. 采场支护、顶板管理和空区处理。 | 《安全设施设计》<br>第 5.2.2 章节 | 无底柱浅孔留矿嗣后充填法每次爆破后由作业人员检查矿房顶板浮石，清理完顶板、边帮浮石后人员再进行下部平场，以此循环逐步向前推进，直至整个爆破作业面检查处理完毕，人员方可再次进入采场作业。<br><br>上向水平分层充填采矿法落矿后，对于爆破作业面区域顶板和两帮松石进行撬毛处理。视顶板稳固情况，对采场中不稳固区域采用锚杆-钢筋网-素喷混凝土等组合支护方式。 | 现场<br>勘查 | 多拉纳萨依金矿采场顶板管理主要采取了以下措施：<br><br>一是根据顶板结构采用锚网支护、锚网喷支护、锚网喷加锚索支护等多种支护形式；二是采掘作业面端头未支护区域控制在 10cm 以内，基本做到了全程支护；三是危险性较高的排险、支护和装药作业环节由现场安全员进行安全确认后方可作业；四是在回采矿房内留设了间柱；五是部分采场结构较差的顶板补充进行喷浆支护处理。多拉纳萨依 | 符合要求 | △ |

|                                     |                        |                                                                                                                                                             |                              |                                                                                                                                                             |          |   |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                     |                        |                                                                                                                                                             |                              | 金矿采场顶板管理较好，具备安全性和有效性。在回采矿房内留间柱。部分采场顶板再进行喷浆处理。                                                                                                               |          |   |
| 5. 对凿岩、装药、爆破、通风和出矿等采场生产作业活动所采取安全措施。 | 《安全设施设计》<br>第 5.2.2 章节 | 采场爆破时，设警示旗、报警器和警戒带，采用撬毛台车进行撬毛作业，采场利用局扇辅助通风，出矿采用装载机或电动扒渣机装入矿车，运到各中段转运溜井。                                                                                     | 现场<br>勘查、<br>询问、<br>查看<br>记录 | 多拉纳萨依金矿采场爆破时，设置了警示旗、报警器和警戒带；采用井下撬毛机进行撬毛作业；采用锚杆台车等支护设备；采场利用局扇辅助通风；出矿采用井下矿用装载机装入矿车，运到各中段转运溜井。                                                                 | 符合<br>要求 | △ |
| 6. 矿石溜井井口的安全车挡格筛设置情况。               | 《安全设施设计》<br>第 5.2.2 章节 | 上向水平分层充填采矿法在矿体下盘围岩中掘进或充填体内部砌筑矿房溜井，溜井断面直径 $\phi 2.0\text{m}$ ，溜井上口周围设高度为 1.2m 防护栏，溜井采用工字钢焊接格筛，格筛网度为 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ ，溜井口卸载点设车挡，车挡高 400mm。 | 现场<br>勘查                     | 上向水平分层充填采矿法在矿体下盘围岩中掘进、充填体内部砌筑矿房溜井，溜井断面直径 $\phi 2.0\text{m}$ ，溜井上口周围设高度为 1.2m 防护栏，溜井采用工字钢焊接格筛，格筛网度为 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ ，溜井口卸载点设车挡，车挡高 400mm。 | 符合<br>要求 | △ |
| 7. 主溜井井口的安全车挡格筛设置情况。                | 《安全设施设计》<br>第 5.3.3 章节 | 溜井上部卸载口周围除卸载侧外，均设置高度不少于 1.5m 的安全护栏，上口设置网度 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ 的钢格筛，并在卸载点醒目位置悬挂“当心坠落”、“注意安全”等安全警示标志；卸载口设挡车设施，挡车设施                             | 现场<br>勘查                     | 溜井上部卸载口周围除卸载侧外，均设置 1.5m 的安全护栏，上口设置网度 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ 的钢格筛，并在卸载点醒目位置悬挂“当心坠落”、“注意安全”等安全警示标志；卸载口设挡车设施，挡车设施采用混凝                              | 符合<br>要求 | △ |



|  |  |                 |  |             |  |  |
|--|--|-----------------|--|-------------|--|--|
|  |  | 采用混凝土浇筑高 400mm。 |  | 土浇筑高 500mm。 |  |  |
|--|--|-----------------|--|-------------|--|--|

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿的采矿方法和采场进行了 7 项检查,7 项一般项均符合要求。检查结果表明,多拉纳萨依金矿采矿方法和采场安全设施设置情况符合《安全设施设计》、《设计变更》,基本安全设施和专用安全设施建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》,均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求,安全设施建设具备有效性。

### 3.2.6 爆破作业

#### (1) 评价过程照片



图 3.2-22 锚杆台车



图 3.2-23 凿岩台车

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的井下爆破作业与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.2-6。

表 3.2-6 爆破作业安全检查表

| 检查内容       | 检查依据               | 设计内容                                            | 检查方法        | 事实记录                                                                          | 结论   | 类别 |
|------------|--------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 爆破器材运输。 | 《安全设施设计》第 5.2.2 章节 | 矿山配置专用爆破器材运输车辆，井下爆破材料由专用井下爆破器材运输车辆运输至井下爆破器材发放站。 | 现场勘查、查阅竣工资料 | 矿山配置了 4 台 FCB-2 型专用爆破器材运输车辆，井下爆破材料（2#岩石乳化炸药，数码电子雷管）由专用井下爆破器材运输车辆运输至井下爆破器材发放站。 | 符合要求 | △  |
| 2. 采场浅孔爆破。 | 《安全设施设计》第 5.2.2 章节 | 采场采用浅孔钻机凿岩，凿水平方向的浅孔，进行爆破落矿。                     | 现场勘查、查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿采用凿岩台车用于井巷工程凿岩。采场采用 YT28 凿岩机浅孔落                                        | 符合要求 | △  |

|              | 节                  |                               | 资料          | 矿。                                                          |      |   |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------|------|---|
| 3. 井下爆破安全设施。 | 《安全设施设计》第 5.2.2 章节 | 采取控制爆破技术，爆破作业期间设置警示旗、报警器和警戒带。 | 现场勘查、查阅竣工资料 | 多拉纳萨依金矿采用统一的爆破作业制度，固定井下回采爆破时间，采取控制爆破技术，爆破作业期间设置警示旗、报警器和警戒带。 | 符合要求 | △ |

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿的井下爆破作业进行了 3 项检查,3 项一般项均符合要求。检查结果表明,多拉纳萨依金矿井下爆破作业的安全设施建设情况符合《安全设施设计》,均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

#### 3.2.7 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿矿床开采单元用安全检查表共进行了 33 项检查,其中 2 项否决项和 31 项一般项均符合要求。基本安全设施和专用安全设施的建设情况均符合设计要求,均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求,安全设施建设具备有效性。

## 3.3 提升运输系统单元

### 3.3.1 竖井提升系统

#### (1) 评价过程照片



图 3.3-1 2 号竖井提升机、电机、减速器



图 3.3-2 3 号竖井提升机、电机





图 3.3-3 5 号混合井提升机、电机



图 3.3-4 2 号竖井液压站



图 3.3-5 3 号竖井液压站



图 3.3-6 5 号竖井液压站





图 3.3-7 2 号井提升机操作台



图 3.3-8 3 号井提升机操作台



图 3.3-9 5 号井提升机操作台

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的竖井提升系统与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 竖井提升系统单元安全检查表

| 检查内容         | 检查依据               | 设计内容                             | 检查方法 | 事实记录                                                   | 结论   | 类别 |
|--------------|--------------------|----------------------------------|------|--------------------------------------------------------|------|----|
| 1.2 号竖井提升系统。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 2 号竖井利用原有 2JK-4×2.1/11.5 型提升机。   | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井利用 2JK-4×2.1/11.5 型提升机，采用交流同步双电机低速直联传动。   | 符合要求 | ■  |
| 2.3 号竖井提升系统。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 3 号竖井利用原有 2JK-2.5×1.5/11.5 型提升机。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 3 号竖井利用 2JK-2.5×1.5/11.5 型提升机，采用交流同步双电机低速直联传动。 | 符合要求 | ■  |
| 3.5 号混合井提    | 《安全设施设计》           | 5 号混合井利                          | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 5 号混合井                                         | 符合   | ■  |



|                                             |                    |                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                            |      |   |
|---------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 升系统。                                        | 计》第 5.3.1 章节       | 用原有 JKMD—3.5×4ZIII 型落地式多绳摩擦轮提升机。                                |      | 利用 JKMD—3.5×4ZIII 型落地式多绳摩擦轮提升机，采用交流同步双电机低速直联传动。                                                                                                                                                                            | 要求   |   |
| 4.混合井提升系统保护装置。                              | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 混合井提升系统保护装置（包括防止过卷、防止过速、过负荷和欠电压、限速、深度指示器失效、闸间隙、松绳、满仓、减速功能等保护装置） | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 5 号混合井（箕斗罐笼混合井）提升系统采用自动和手动两套控制方式。井塔和井底均设有防过卷，上部和底部均设置了钢带式过卷缓冲装置；井口设有限速开关。井底尾绳之间采用钢丝绳、隔离木进行隔离。采用楔形绳卡连接箕斗与钢丝绳。控制系统设有能独立操纵的工作制动和紧急制动系统，提升机闸控制动系统采用恒减速制动，闸控系统具有恒减速制动和恒力矩制动双重功能；在井塔大厅层、皮带道、箕斗装矿点、箕斗卸矿点和尾绳隔离装置处设有摄像监视系统。 | 符合要求 | ■ |
| 5.罐笼井提升系统保护装置。定车装置，最大载重量、严禁超载标识，安全制动系统、控制及视 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 罐笼井提升系统保护装置（包括防止过卷、防止过速、过负荷和欠电压、限速、深                            | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井、3 号竖井为罐笼井，2 套独立提升系统均采用自动和手动两套控制方式。2 号竖井提升系统设有上、下防过卷开关，井口设置有                                                                                                                                                  | 符合要求 | ■ |

|                    |                                   |                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |   |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 频监控系统。             |                                   | 度指示器失效、闸间隙、松绳、满仓、减速功能等保护装置)。定车装置(缠绕式提升),最大载重量、严禁超载标识,安全制动系统、控制及视频监控系統。 |      | <p>限速开关。提升井架内过卷挡梁高度为 12.5m,井底置过卷挡梁高度为 11m。在井上、井下均设置钢带式罐笼、平衡锤过卷缓冲装置,井架内设有大罐笼托罐防坠装置。井架各层钢丝绳绳孔周边、天轮、井口周边设有安全栏杆及安全警示标志。</p> <p>3 号竖井提升系统设有上、下防过卷开关,井口设置有限速开关。提升井架内过卷挡梁高度为 11.8m,井底置过卷挡梁高度为 10.8m。在井上、井下均设置钢带式罐笼、平衡锤过卷缓冲装置。井架各层钢丝绳绳孔周边、天轮、井口周边设有安全栏杆及安全警示标志</p> |      |   |
| 6.混合井钢丝绳及其连接或固定装置。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节、《设计变更》第 4.2 章节 | 混合井钢丝绳(包括提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳、隔离钢丝绳)及其连接或固定装置                       | 现场勘查 | <p>多拉纳萨依金矿 5 号混合井(混合井)采用箕斗+罐笼提升、钢罐道;首绳采用 4 根钢丝绳,选用 32—6V×V24+FC-1770 型圆股钢丝绳,直径φ32mm;尾绳采用 2 根钢丝绳,34×7+FC-1570 型,直径Φ44mm。</p>                                                                                                                                | 符合要求 | △ |

|                                 |                                     |                                                  |      |                                                                                                                                                                            |      |   |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 7.罐笼井钢丝绳及其连接或固定装置。              | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节                  | 罐笼井钢丝绳（包括提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳、隔离钢丝绳）及其连接或固定装置 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井采用 35W×K7-40-1670 型镀锌钢丝绳，直径 40mm，最小破断拉力 1430kN，每米质量 7.656kg/m，抗拉强度 1770MPa。3 号竖井采用 35（W）×7+FC-24-1770 型镀锌钢丝绳，直径 24mm，最小破断拉力 472kN，每米质量 2.48kg/m，抗拉强度 1770MPa。 | 符合要求 | △ |
| 8.混合井罐道。                        | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节                  | 混合井罐道（包括木罐道、型钢罐道、钢轨罐道、钢木复合罐道、钢丝绳罐道等）。            | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 5 号混合井采用箕斗+罐笼提升、钢罐道。                                                                                                                                               | 符合要求 | △ |
| 9.罐笼井罐道。                        | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节                  | 罐笼井罐道（包括木罐道、型钢罐道、钢轨罐道、钢木复合罐道、钢丝绳罐道等）。            | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井采用 2 个 4#双层罐笼互为配重方式，钢罐道。3 号竖井采用 2 个 2#单层罐笼互为配重方式，钢罐道。                                                                                                         | 符合要求 | △ |
| 10.箕斗井提升容器的规格、数量，导向槽（器）与罐道的间隙，提 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节、<br>《GB16423-202 | 箕斗井提升容器的规格、数量，导向槽（器）与罐道                          | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 5 号混合井采用双箕斗+罐笼提升，箕斗容积为 6.3m³，有效载荷 13.5t，自重约 9.1t。箕斗导                                                                                                               | 符合要求 | △ |

|                                                            |                                                    |                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |   |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 升容器间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的最小间隙。                                | 0》之 6.2.3.1、6.3.2.2                                | 的间隙，提升容器间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的最小间隙。                        |      | 向槽与固定罐道之间的间隙为 10mm>691mm，箕斗之间的最小距离 850mm>691mm，箕斗最突出部分与井壁之间的最小距离 583mm>521mm。                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |   |
| 11.罐笼井提升容器的规格、数量，导向槽（器）与罐道的间隙，提升容器间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的最小间隙。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节、《GB16423-2020》之 6.2.3.1、6.3.2.2 | 罐笼井提升容器的规格、数量，导向槽（器）与罐道的间隙，提升容器间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的最小间隙。 | 现场勘查 | <p>多拉纳萨依金矿 2 号竖井采用 2 个 4#双层罐笼互为配重方式，钢罐道。3 号竖井采用 2 个 2#单层罐笼互为配重方式，钢罐道。</p> <p><b>2 号竖井罐笼提升安全间隙：</b>罐笼最突出部分与井壁之间的最小距离 335mm&gt;150mm，罐笼最突出部分与井梁之间的最小距离 150mm，罐笼最突出部分与罐道梁之间的最小距离 60mm&gt;40mm，罐笼导向槽与固定罐道之间的间隙为 10mm，平衡锤导向槽与固定罐道之间的间隙为 10mm。</p> <p><b>3 号竖井罐笼提升安全间隙：</b>罐笼最突出部分与井壁之间的最小距离 264mm&gt;150mm，罐笼最突出部分与井梁之间的最小距离 184mm&gt;150mm，罐笼最突</p> | 符合要求 | △ |

|                        |                    |                                              |      |                                                                                                                     |      |   |
|------------------------|--------------------|----------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                        |                    |                                              |      | 出部分与罐道梁之间的最小距离 $96\text{mm} > 40\text{mm}$ , 罐笼导向槽与固定罐道之间的间隙为 $10\text{mm}$ , 平衡锤导向槽与固定罐道之间的间隙为 $10\text{mm}$ 。     |      |   |
| 12.井口、装载站、卸载站等处的安全护栏。  | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 地表及各中段井口处设置钢制安全门和不低于 $1.5\text{m}$ 的防护栏。     | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井地表及各中段井口设置了钢制安全门和 $1.5\text{m}$ 高防护栏杆。                                                    | 符合要求 | △ |
| 13.摇台或其他承接装置的位置、数量、规格。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 罐笼提升系统井口摇台选用固定摇台, 中段(井底)摇台选用稳罐摇台, 其端头的结构为钩式。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井在井口和各中段水平均设有承罐锁罐装置(带摇台)。                                                                  | 符合要求 | △ |
| 14.尾绳隔离保护设施的位置、数量、规格。  | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 5 号混合井 $0\text{m}$ 处安装尾绳防扭梁。                 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 5 号混合井井底安装尾绳防扭梁, 同时在井下布置了尾绳隔离钢丝绳及尾绳防扭结开关。                                                                   | 符合要求 | △ |
| 15.防过卷、防过放设施、防坠设施。     | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井防过卷、防过放设施、防坠设施。            | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井设置了防过卷装置, 上部和底部均设置了过卷缓冲装置; 在距 $250\text{m}$ 中段下 $3\text{m}$ 处安装楔形罐道; 井口设有限速开关; 罐笼设置了防坠器。3 号竖井设置了防过卷装置, | 符合要求 | △ |

|                      |                    |  |      |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |   |
|----------------------|--------------------|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                      |                    |  |      | <p>上部和底部均设置了过卷缓冲装置；在距 500m 中段下 3m 处安装楔形罐道；井口设有限速开关；罐笼设置了防坠器。5 号混合井设置了防过卷装置，上部和底部均设置了过卷缓冲装置；在 40m 标高处开始安装楔形罐道；井口设有限速开关；罐笼设置了防坠器。</p>                                                                                                               |      |   |
| 16.提升机房内的盖板、梯子和安全护栏。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 |  | 现场勘查 | <p>多拉纳萨依金矿 5 号混合井井口以上各层钢丝绳绳孔周边、导向轮、井口、吊装孔周边设有安全栏杆及安全标志。吊装孔设有钢盖板。提升机、电机及转动设备周边设有活动的安全栏杆。各转动机械处设有安全保护罩。</p> <p>多拉纳萨依金矿 2 号竖井提升机、电机周边均设有活动安全栏杆，井架各层钢丝绳绳孔、天轮、井口周边设有安全栏杆及安全标志。</p> <p>多拉纳萨依金矿 3 号竖井提升机、电机周边均设有活动安全栏杆，井架各层钢丝绳绳孔、天轮、井口周边设有安全栏杆及安全标志。</p> | 符合要求 | △ |

|                   |                    |                                      |      |                                                              |      |   |
|-------------------|--------------------|--------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|------|---|
| 17.井口及井下马头门的安全门。  | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井各中段马头门及地表井口均设置安全门。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井提升系统，设有梯子间，井口和井下各中段马头门均设有安全门和安全栏杆。 | 符合要求 | △ |
| 18.井口及井下马头门处的阻车器。 | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井各中段马头门及地表井口均设置阻车器。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井井口和井下有轨中段均设有阻车器。                   | 符合要求 | △ |
| 19.井口门禁系统。        | 《安全设施设计》第 5.3.1 章节 | 5 号混合井井口设置门禁系统。                      | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在 5 号混合井井口处设有人员进出的门禁系统。                               | 符合要求 | △ |

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿带式输送机系统的 19 项检查，5 项否决项均符合要求；14 项一般项均符合要求。检查结果表明，多拉纳萨依金矿带式输送机系统的安全设施设置情况符合《安全设施设计》、《设计变更》，基本安全设施和专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施建设具备有效性。

### 3.3.2 有轨运输系统

#### (1) 评价过程照片



图 3.3-10 井下电机车及矿车



图 3.3-11 井下中段人行道及水沟盖板

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的斜坡道和无轨运输系统的合法合规性、与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和



评价，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 有轨运输系统单元安全检查表

| 检查内容                         | 检查依据                                            | 设计内容                        | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                         | 结论   | 类别 |
|------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 各类巷道（含平巷、斜巷、斜井、斜坡道等）的人行道。 | 《安全设施设计》第 5.3.2 章节、《设计变更》（2025 年 8 月）第 4.1.1 章节 | 人行道宽度 1m，高度 1.9m。           | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿井下有轨运输中段，人行道宽度不小于 1000mm，净高 1900mm。                                                                                                                                   | 符合要求 | △  |
| 2. 人行巷道的水沟盖板。                | （GB16423-2020）之 6.3.4.4                         | 水沟断面为倒梯形，水沟设置有盖板。           |      | 多拉纳萨依金矿有轨运输中段，人行道一侧设有水沟，水沟上方设有钢制盖板。                                                                                                                                          | 符合要求 | △  |
| 3. 水平巷道的支护方式。                | 《安全设施设计》第 5.1.2 章节                              | 井下水平巷道采用锚网喷砼支护方式，喷厚为 100mm。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿井下水平巷道主要采用锚网喷砼支护方式，喷厚为 100mm，强度等级为 C20。石不稳固地段采用钢筋混凝土浇筑支护或素混凝土支护 250mm。                                                                                                | 符合要求 | △  |
| 4. 井下有轨运输中段采用电机车单机牵引底侧卸式矿车。  | 《安全设施设计》第 5.3.2 章节                              | 各中段运输平巷采用蓄电池电机车牵引矿车运输矿石及废石。 | 现场勘查 | 目前井下各中段产出的矿石由 2m <sup>3</sup> 铲运机运至采场溜井内，放至 YFC0.5（6）和 YCC1.2（6）及 YCC2.0（6）矿车内，由 CBY8/6GP 型或 CBY5/6GP 型蓄电池电机车和牵引至中段主溜井卸矿站卸载。<br><br>井下各分段产出的岩石由 1m <sup>3</sup> 铲运机运至采场溜井，放入 | 符合要求 | △  |

|                    |                    |                        |      |                                                                                                                                                                       |      |   |
|--------------------|--------------------|------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                    |                    |                        |      | YFC0.5（6）和 YCC1.2（6）及 YCC2.0（6）矿车，由 CBY8/6GP 型或 CBY5/6GP 型蓄电池电机车牵引至 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井井底车场，通过机械操车设备将矿车推入罐笼内，由 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井提升机提升至地表，再由井口 CBY5/6GP 型蓄电池电机车牵引至废石场。 |      |   |
| 5. 装载站、卸载站等处的安全护栏。 | 《安全设施设计》第 5.3.2 章节 | 中段矿石卸载口周围设 1.5m 高安全护栏。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿各中段矿石卸载点均安装有 1.5m 高安全护栏。                                                                                                                                       | 符合要求 | △ |

### （3）评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿有轨运输系统的 5 项检查,5 项一般项均符合要求。检查结果表明,多拉纳萨依金矿有轨运输系统的安全设施设置情况符合《安全设施设计》,基本安全设施和专用安全设施建设情况符合《安全设施设计》,均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求,安全设施建设具备有效性。

### 3.3.3 溜井系统

#### （1）评价过程照片



图 3.3-12 主溜井顶部安全护栏及格栅



图 3.3-13 主溜井底部放矿设施



图 3.3-14 中段溜井顶部设施

## (2) 安全检查表法

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的溜井系统的合法合规性、与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.3-3。

表 3.3-3 溜井系统单元安全检查表

| 检查内容         | 检查依据                                  | 设计内容                                                                                 | 检查方法     | 事实记录                                                                                                    | 结论   | 类别 |
|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 溜井系统。     | 《安全设施设计》第 5.3.3 章节、《设计变更》(2024 年 5 月) | 主溜井顶标高 300m，底标高-20m，垂深 320m；溜井净直径 $\Phi 3.0\text{m}$ ；溜井之底部安装振动放矿机及运输皮带，装入 5 号混合井箕斗。 | 现场勘查、竣工图 | 多拉纳萨依金矿分别在主溜井顶标高 300m，底标高-20m，垂深 320m；溜井净直径 $\Phi 3.0\text{m}$ ；溜井之底部安装振动放矿机及运输皮带，通过 5 号混合井箕斗装矿系统提升至地表。 | 符合要求 | △  |
| 2. 溜井井口的防护栏。 | 《安全设施设计》                              | 溜井上部卸载口周围除卸载侧外，均设置高度不                                                                | 现场勘查与施   | 多拉纳萨依金矿转运溜井井口除卸料段，均设置了高 1.5m 的                                                                          | 符合要求 | △  |

|             |                         |                                                                                                |              |                                                                                                       |      |   |
|-------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|             |                         | 少于 1.5m 的安全护栏，上口设置网度 500mm×500mm 的钢格筛，并在卸载点醒目位置悬挂“当心坠落”、“注意安全”等安全警示标志。                         | 工、竣工报告       | 安全护栏。                                                                                                 |      |   |
| 3. 卸载口挡车设施。 | 《GB16423-2020》之 6.5.1   | 卸载口设挡车设施，挡车设施采用混凝土浇筑高 400mm。                                                                   | 现场勘查与施工、竣工报告 | 矿山井下溜井井口卸料段的安全车挡高 400mm，满足规程要求。                                                                       | 符合要求 | △ |
| 4. 溜井口破碎设备。 | 《安全设施设计》第 5.3.3 章节      | 溜井口大块矿石采用液压破碎锤进行二次破碎。                                                                          | 现场勘查         | 井下主溜井井口设置了液压破碎锤对大块矿石进行二次破碎。                                                                           | 符合要求 | △ |
| 5. 装矿硐室设施。  | 《安全设施设计》第 5.3.3 章节      | 装矿硐室设有便于观察装、卸载矿情况操作平台，同时与上中段有回风上山联通，既保证了矿山新鲜风流的风质，同时也可以作为人员安全撤离的通道。操作平台底板标高高出运输平巷轨面 0.3m，设有照明。 | 现场勘查与施工、竣工报告 | 多拉纳萨依金矿装矿硐室设有便于观察装、卸载矿情况操作平台，同时与上中段有回风上山联通，既保证了矿山新鲜风流的风质，同时也可以作为人员安全撤离的通道。操作平台底板标高高出运输平巷轨面 0.5m，设有照明。 | 符合要求 | △ |
| 6. 带式输送机。   | 《GB16423-2020》之 6.4.3.5 | 带式输送机应有下列安全保护装置：<br>装料点和卸料点设空仓、满仓等保护和报警装置，并与输送机连锁；<br>输送带清扫装置以及防大块冲击、防输送带跑偏                    | 现场勘查         | 井下-20m 中段装矿系统带式输送机设置了空仓、满仓保护和报警装置，与输送机连锁；设置了防大块、防跑偏保护装置；设置了紧急停车、制动装置。                                 | 符合要求 | △ |



|  |  |         |  |  |  |  |
|--|--|---------|--|--|--|--|
|  |  | 等的保护装置； |  |  |  |  |
|  |  | 紧急停车装置； |  |  |  |  |
|  |  | 制动装置。   |  |  |  |  |

### (3) 评价小结

通过安全检查表法对多拉纳萨依金矿溜井系统的 6 项检查，6 项一般项均符合要求。检查结果表明，多拉纳萨依金矿溜井系统的安全设施设置情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施具备有效性。

#### 3.3.4 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿提升运输系统单元用安全检查表共进行了 29 项检查，5 项否决项，24 项一般项，均符合要求，基本安全设施和专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施具备有效性。

### 3.4 井下防治水与排水系统单元

#### (1) 评价过程照片



图 3.4-1 0m 中段水泵房内 1#排水泵



图 3.4-2 0m 中段水泵房内 2#排水泵



图 3.4-3 0m 中段水泵房内 3#排水泵





图 3.4-4 0m 中段水泵房出口及防水门



图 3.4-5 0m 中段水泵房内管子斜道出口





图 3.4-6 0m 中段水泵配电柜



图 3.4-7 地表帷幕止水钻孔施工



图 3.4-8 地表帷幕止水注浆施工

## (2) 安全检查表法

采用安全检查表法对井下防治水与排水系统单元与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 井下防治水与排水系统单元安全检查表

| 检查内容      | 检查依据                   | 设计内容                                                                                        | 检查方法      | 事实记录                                                                                                | 结论   | 类别 |
|-----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 地表水防治。 | 《AQ2061-2018》之 6.1.1.1 | 矿山应查清矿区及其附近地表水系的汇水、渗漏情况、排泄能力和有关水利工程等情况，掌握当地历年降水量和矿山布置永久建构筑物及井筒位置处的最高洪水位资料，及建立的疏水、防水和排水系统情况。 | 勘查、查阅监测记录 | 多拉纳萨依金矿查清了附近水体（别列则克河和加那尕什水利枢纽工程）、查清了水力联系和补给通道，掌握了当地历年降水量和当地历史最高洪水位，各井筒均高于当地历史最高洪水位。建立了疏水、防水和排水系统资料。 | 符合要求 | △  |
| 2. 防地表水   | 《安全设                   | 在矿区岩石移动范围之                                                                                  | 现场        | 多拉纳萨依金矿在矿区岩石移                                                                                       | 符合   | △  |

|          |                                                         |                                                                                                                                 |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   |
|----------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| 设施。      | 施设计》<br>第 5.4 章<br>节                                    | 外约 20m 处设有排水明沟。在原地表面形成的露天采坑采用废岩筑成拦洪坝，防止雨水或地表水通过采坑进入井下；不能设置拦洪坝的地段，设置排水沟将外围的积水引入低谷中；拦洪坝采用废石碾压筑坝，坝体为梯形断面，下宽 3.0m，坝顶上宽 1.0m，高 1.0m。 | 勘<br>查、<br>查阅<br>监测<br>记录   | 动范围之外约 20m 处设有排水明沟，排水明沟采用倒置梯形断面，上宽 1m，下宽 0.5m，高 0.5m。在原地表面形成的露天采坑采用排水沟将外围的积水引入低谷中；排水明沟采用矩形断面，上宽 1m，下宽 1m，高 0.5m。                                                                                                                                                                | 要求       |   |
| 3. 止水帷幕。 | 《安全设施设计》<br>第 5.4 章节、《设计变更》<br>(2025 年 8 月)<br>第 4.3 章节 | 注浆钻孔为 42 个，分为两期实施，一期施工 14 个注浆钻孔，在竣工验收前完成；二期施工 28 个注浆钻孔，在生产期完成。注浆钻孔布置于 37.5 号勘探线，钻孔施工由井下 630m 中段移至地表。                            | 现场<br>勘查、<br>查阅<br>监测<br>记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司委托山东正元建设工程有限责任公司对北矿段进行了止水帷幕注浆，采用“分序加密、逐级加压”工艺，第一阶段共施工注浆孔 14 个，单孔施工深度控制在 229m~260m 区间，严格遵循设计孔深标准，总计完成钻孔工程量 3505m。累计灌注水泥总量 1825.5t，注浆过程中严格控制灌浆压力、浆液浓度及注浆时长，灌浆压力及灌浆结束条件均满足设计及规范明确要求，无漏注、少注等问题。结合 3 号竖井排水监测记录，止水帷幕施工期间，3 号竖井 2026 年 1 月份日排水量显著下降，表明止水帷幕已发挥初步防渗作用，止水效果初 | 符合<br>要求 | △ |

|                            |                           |                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                                         |      |   |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                            |                           |                                                                                                                                               |                       | 步显现，达到阶段性止水目标。                                                                                                                                          |      |   |
| 4. 探放水（钻探）。                | 《安全设施设计》<br>第 5.4 章节      | 设计井下探放水设备选用 ZLJ650 煤矿用坑道钻机各 1 台。井下施工作业前先采用机械探眼进行探放水工作。每一钻探循环均保留 30m 超前距和 20m 侧帮距。                                                             | 现场<br>勘查、<br>查阅<br>记录 | 多拉纳萨依金矿矿山配备有 ZLJ650 煤矿用坑道钻机各 1 台。矿山有疑必探，平巷探放水孔呈半扇面形布置在巷道正前，中段联络斜坡道探放水孔呈面形布置在巷道前方。布置三个钻孔，分别为上、中、下三个方向。钻孔深度达到 30m。钻孔孔径和钻孔深度、探放水作业等均满足规程要求。                | 符合要求 | △ |
| 5. 隔水矿柱。                   | 《AQ2061-2018》之<br>6.2.1.4 | 各类防隔水矿（岩）柱应符合设计要求，不得随意变动，水患消除前，严禁在各类防隔水矿（岩）柱中进行采掘活动。                                                                                          | 现场<br>勘查、<br>查阅<br>记录 | 矿山在 35 线以北的矿体作为防水矿柱永久性留设，符合安全设施设计要求，未对对矿柱进行回采。                                                                                                          | 符合要求 | △ |
| 6. 主水泵房、排水水泵、排水管路、控制系统的设置。 | 《安全设施设计》<br>第 5.4 章节      | 0m 中段排水泵房采用 3 台 MD450-95×8P 型多级离心泵，水泵额定流量 450m <sup>3</sup> /h，额定扬程 760m，配用电机功率 1600kW，排水管道采用 2 条 Ø377×13mm 无缝钢管。<br>0 主水泵房至地表的排水管沿 5 号混合井敷设。 | 现场<br>勘查              | 0m 中段排水泵房采用 3 台 MD450-95×8P 型多级离心泵，水泵额定流量 450m <sup>3</sup> /h，额定扬程 760m，配用电机功率 1600kW，排水管道采用 2 条 Ø377×13mm 无缝钢管，主要连接方式为焊接。<br>0 主水泵房至地表的排水管沿 5 号混合井敷设。 | 符合要求 | ■ |
| 7. 防火栅栏两扇门、防水门设施及安全出口。     | 《安全设施设计》<br>第 5.4 章节      | 0 主水泵房一个通道与 0m 中段直接相连，水泵房地面高出入口处巷道底板标高 0.5m，另一通道为管                                                                                            | 现 场<br>勘 查            | 0 主水泵房一个通道与 0m 中段直接相连，水泵房地面高出入口处巷道底板标高 0.5m，另一通道为管子斜道与 5 号混合井相连，连                                                                                       | 符合要求 | △ |

|                    |                  |                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                |      |   |
|--------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                    |                  | 子斜道与 5 号混合井相连, 连接处平台高出水泵房地面 7m。通往 0m 中段的通道设一道栅栏门(规格 1.8×2m)、一道防水门。                                                                                                                                     |          | 接处平台高出水泵房地面 7m。通往 0m 中段的通道设一道栅栏门, 规格 1.8×2m、一道防水门, 防水门为单开门。                                                                                                                                                    |      |   |
| 8. 主水仓、井底水仓的大小、数量。 | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 0m 水泵房设主、副两条水仓, 主水仓总有效容积为 850m <sup>3</sup> (2.5 小时以上正常涌水量), 水仓断面 5.63 m <sup>2</sup> , 采用混凝土支护, 水仓长约 160m。主水仓总有效容积为 620m <sup>3</sup> (1.8 小时以上正常涌水量), 水仓断面 5.63 m <sup>2</sup> , 采用混凝土支护, 水仓长约 120m。 | 现场勘查、竣工图 | 多拉纳萨依金矿 0m 水泵房设主、副两条水仓, 主水仓总有效容积为 850m <sup>3</sup> (2.5 小时以上正常涌水量), 水仓断面 5.63 m <sup>2</sup> , 采用混凝土支护, 水仓长约 160m。主水仓总有效容积为 620m <sup>3</sup> (1.8 小时以上正常涌水量), 水仓断面 5.63 m <sup>2</sup> , 采用混凝土支护, 水仓长约 120m。 | 符合要求 | △ |
| 9. 排水沟的设置。         | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 中段及脉内斜坡道水沟上宽 0.3m, 下宽 0.2m, 水沟深 0.3m, 砼支护, 水泥抹面。水沟应设置水沟盖板。                                                                                                                                             | 现场勘查     | 多拉纳萨依金矿中段及脉内斜坡道均设置了水沟, 水沟上宽 0.3m, 下宽 0.2m, 水沟深 0.3m, 中段及脉内斜坡道水沟盖板已安装完成。                                                                                                                                        | 符合要求 | △ |
| 10. 水泥盖板及木质盖板的设置。  | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 水泵房内电缆沟应设置水泥盖板。每个吸水井井口均设置木质盖板。                                                                                                                                                                         | 现场勘查     | 0 水泵房内电缆沟为矩形, 封闭式, 每个水泵前方均设置了钢制检修盖板。每个吸水井井口均设置了钢制盖板或钢网盖板。能够满足安全要求。                                                                                                                                             | 符合要求 | △ |
| 11. 排水系统的监测与控制设施。  | 《安全设施设计》第 5.4 章  | 具有水仓水位、流量、压力(含管路压力、真空泵负压等)、设备温度(水                                                                                                                                                                      | 现场勘查、查阅  | 多拉纳萨依金矿在地表集中设置水泵自动控制系统。每台水泵配套设置启动引水系统, 各水泵                                                                                                                                                                     | 符合要求 | △ |

|                       |                  |                                                                                       |      |                                                                                        |      |   |
|-----------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                       | 节                | 泵轴承温度、电机绕组及轴承温度等)、电流、电压、功率等模拟量采集、显示及报警功能。具有地面远程控制功能,实现水泵等启/停地面遥控。具有自动控制功能,具有人工就地控制功能。 | 竣工资料 | 排水口设有压力表。水泵的启停、故障诊断、数据处理、异常报警等方面均实现自动化。                                                |      |   |
| 12. 防水密闭门的位置、规格、数量。   | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 在 0m 主水仓水泵房联络道内通向 0m 中段的一侧布置一道防水密闭门,防水密闭门压力等级为 1.6MPa。                                | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在 0m 主水仓水泵房联络道内通向 0m 中段的一侧布置一道防水密闭门,防水密闭门压力等级为 1.6MPa。防水门闸板位于防水门后边。位置、规格满足设计要求。 | 符合要求 | △ |
| 13. 泵房与配电硐室之间设防火门的设置。 | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 在 0m 中段泵房与配电硐室之间设防火门,并配置消防设施。                                                         | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿井下 0 水泵房内配电硐室与水泵房间设置了防火门,0 水泵房与配电硐室间高差 0.4m。                                    | 符合要求 | △ |
| 14. 主排水泵房辅助设施(配水闸阀)。  | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 在 0m 水仓水泵房配水井内配置 3 台配水闸。                                                              | 现场勘查 | 在 0m 水仓水泵房配水井内配置了 3 台配水闸。                                                              | 符合要求 | △ |
| 15. 旋转部件的防护罩设施。       | 《安全设施设计》第 5.4 章节 | 水泵联轴器设置防护罩。                                                                           | 现场勘查 | 在 0m 水泵房内的排水泵旋转部位均设置了防护罩。                                                              | 符合要求 | △ |

### (3) 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿的井下防治水与排水系统用安全检查表进行了 15 项检查,其中 1 项否决项和 14 项一般项均符合要求,基本安全设施和专用安全设施的建设情况符合《安



全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施建设具备有效性。

### 3.5 通风系统单元

#### (1) 评价过程照片



图 3.5-1 南回风井通风机



图 3.5-2 南回风井通风机出口



图 3.5-3 南回风井控制系统



图 3.5-4 南回风井通风机监测设施配电箱





图 3.5-5 南回风井通风机监测设备



图 3.5-6 北回风斜井通风机



图 3.5-7 北回风斜井通风机出口



图 3.5-8 北回风斜井控制系统



图 3.5-9 北回风斜井通风机监测设施配电箱



图 3.5-10 北回风斜井监测设施





图 3.5-11 通风机电机快速转换装置



图 3.5-12 井下局扇



图 3.5-13 井下调节风门

## (2) 安全检查表法

采用安全检查表法对通风系统子单元的合法合规性、与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.5-1。

表 3.5-1 通风系统单元安全检查表

| 检查内容          | 检查依据                               | 设计内容                                                                                                                   | 检查方法      | 事实记录                                                                                                                        | 结论   | 类别 |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 通风系统及通风方式。 | 《安全设施设计》第 5.5 章、《KA30-2026》之 4.1.1 | 采用对角式通风系统。新鲜风流由 2 号罐笼井、3 号罐笼井、5 号混合井进风→各生产中段平巷→生产矿房进风侧人行通风天井→并清洗工作面后→污风由回风侧人行通风天井→生产中段回风巷→边界倒段人行回风井→回风石门→总回风巷→南、北回风井→主 | 现场勘查、查阅资料 | 多拉纳萨依金矿采用对角式通风系统。新鲜风流由 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井进风→各生产中段平巷→生产矿房进风侧人行通风天井→并清洗工作面后→污风由回风侧人行通风天井→生产中段回风巷→边界倒段人行回风井→回风石门→总回风巷→南、北回风井→主 | 符合要求 | △  |

|                          |                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |   |
|--------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|                          |                | 扇排至地表。                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | 扇排至地表。                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |   |
| 2. 专用回风井及专用回风巷道数量、位置、断面。 | 《安全设施设计》第5.5章节 | <p>北回风斜井：沿用已有设施，布置在35线下盘开采位移线之外60m左右，井口中心坐标：X=5356478.24，Y=2943003.20，Z=682，掘进方向289°，坡度30°，井底与630m回风中段经回风石门连接，北风井斜长104m，井筒净断面尺寸3.0×2.65m。</p> <p>南回风井：布置在66线附近，位于开采位移线之外250m左右，井口中心坐标：X=5354283.762，Y=29429432.201，Z=682m，井筒净直径Φ3.5m，井底标高500m，井深182m，与500m中段经石门连通。</p> | 现场勘查、查阅资料   | <p>北回风斜井：沿用已有设施，布置在35线下盘开采位移线之外60m左右，井口中心坐标：X=5356478.24，Y=2943003.20，Z=682，掘进方向289°，坡度30°，井底与630m回风中段经回风石门连接，北风井斜长104m，井筒净断面尺寸3.0×2.65m。</p> <p>南回风井：布置在66线附近，位于开采位移线之外250m左右，井口中心坐标：X=5354283.762，Y=29429432.201，Z=682m，井筒净直径Φ3.5m，井底标高500m，井深182m，与500m中段经石门连通。</p> | 符合要求 | △ |
| 3. 通风构筑物设施。              | 《安全设施设计》第5.5章节 | 在中段和采场设置测风点等设施。根据通风系统，在需要控制风流的地方设置无压风门、双向无压风门以及调节风门。随着生产进行及时调整、增加通风构筑物。                                                                                                                                                                                                | 现场勘查、查阅竣工资料 | 井下风门安装位置主要集中在500m中段、450m中段、400m中段、350m中段和300m中段。                                                                                                                                                                                                                       | 符合要求 | △ |
| 4. 主通风机型号、数量、位置、供电和通     | 《安全设施设计》第      | 南回风井、北回风斜井通风机均布置1台FKZN <sub>16/90</sub> 型风机，功率90kW，电压10kV。                                                                                                                                                                                                             | 现场勘查        | 南回风井、北回风斜井通风机均布置1台FKZN <sub>16/90</sub> 型风机，功率90kW，电压10kV。                                                                                                                                                                                                             | 符合要求 | △ |

|                                              |                                     |                                                                               |       |                                                                                    |      |   |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 风 机 房 的 设 置。                                 | 5.5 章 节                             |                                                                               |       |                                                                                    |      |   |
| 6. 主通风机反风方式、反风设施设置、反风时间、反风效率。                | 《安全设施设计》第 5.5 章节、《KA30-2026》至 4.1.5 | 主通风机应具有反风功能，应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%；每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。 | 现场 勘查 | 主通风机具有反风功能，可在 10min 内启动，多拉纳萨依金矿于 2026 年 2 月进行了反风试验，结论为：主要通风机的供给风量达到正常运转时风量的 60%以上。 | 符合要求 | △ |
| 7. 通风机电机应有备用。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台。 | 《GB16423-2020》之 6.6.3.2             | 南回风井、北回风斜井主通风机房分别备用 1 台电机。                                                    | 现场 勘查 | 南回风井、北回风斜井主通风机分别备用了 1 台同型号备用电机。                                                    | 符合要求 | △ |
| 8. 主通风机的电机快速更换装置的数量、位置和规格。                   | 《安全设施设计》第 5.5 章节、《施工图》              | 南回风井、北回风斜井通风机均采用钢结构龙门架吊装手动葫芦用来满足备用电机的快速更换。                                    | 现场 勘查 | 南回风井、北回风斜井通风机均采用钢结构单梁吊装手动葫芦用来满足备用电机的快速更换。                                          | 符合要求 | △ |
| 9. 隔离栅栏门设施。                                  | 《安全设施设计》第 5.5 章节                    | 通风机进风道与出风道须设置有隔离栅栏门。                                                          | 现场 勘查 | 南回风井、北回风斜井通风机进风道与出风道均设置有隔离安全防护门。                                                   | 符合要求 | △ |

|               |                   |                                                                                                                                                                               |           |                                                                                                                                                                                                 |      |   |
|---------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 10. 局部通风机型号。  | 《安全设施设计》第5.5章节    | 采用FBYN <sub>4.0/5.5</sub> 型压入式对旋局部通风机，风量：2.2~3.5m <sup>3</sup> /s、全压：1648~1020Pa。采用FBYN <sub>5.0/11</sub> 型压入式对旋局部通风机，风量：2.2~3.5m <sup>3</sup> /s、全压：1648~1020Pa。需取得矿用产品安全标志。 | 现场勘查      | 采矿进路和掘进工作面为独头作业，采用压入式FBYN <sub>4.0/5.5</sub> 型对旋局部通风机，风量：2.2~3.5m <sup>3</sup> /s、全压：1648~1020Pa。采用FBYN <sub>5.0/11</sub> 型压入式对旋局部通风机，风量：2.2~3.5m <sup>3</sup> /s、全压：1648~1020Pa。局扇取得了矿用产品安全标志。 | 符合要求 | △ |
| 11. 通风系统控制设施。 | 《安全设施设计》第5.5章节    | 矿山应采用机械通风，并设置通风在线监测系统，应根据监测结果及时调整通风系统。                                                                                                                                        | 现场勘查、现场勘查 | 南回风井、北回风斜井主通风机系统，实现风机的就地/远程控制及风量的自动调节。                                                                                                                                                          | 符合要求 | △ |
| 12. 阻燃风筒规格。   | 《安全设施设计》第5.5章节    | 选用 $\phi 400\text{mm}$ 和 $\phi 500\text{mm}$ 阻燃风筒。                                                                                                                            | 现场勘查      | 井下采用 $\phi 400\text{mm}$ 和 $\phi 500\text{mm}$ 阻燃风筒。风筒长200m。                                                                                                                                    | 符合要求 | △ |
| 13. 通风系统检测。   | 《安全设施设计》第5.5章节    | 每年应对通风系统进行一次检测。                                                                                                                                                               | 查阅资料      | 多拉纳萨依金矿于2026年2月进行了反风试验，结论为：主要通风机的供给风量达到正常运转时风量的60%以上。                                                                                                                                           | 符合要求 | △ |
| 14. 井口空气预热。   | 《安全设施设计》第5.5章节、《设 | 利用已有的CLDR-0.48型电加热炉各1台、CLDR-0.3型电加热炉1台、HYRFC2-950K/380V型矿用远红外热风机组1台。将冷空                                                                                                       | 查阅资料、现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在2号竖井口安装1台CLDR-0.48型电热风炉，额定输入电功率480kW，额定热功率470kW，出回水温度85/60℃；在2号竖井口安                                                                                                                     | 符合要求 | △ |



|  |                                                 |                                       |  |                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|--|-------------------------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | 计变更》<br>(2025<br>年 8 月)<br><br>第<br>4.4.5<br>章节 | 气加热后经井口房输送至井筒，和室外补进的冷空气混合至 2℃ 以上送入矿井。 |  | 装 1 台 CLDR-0.3 型电热风炉，额定输入电功率 300kW，额定热功率 294kW，出回水温度 85/60℃；5 号竖井安装 1 台 HYRFC2-950K/380V 型矿用远红外热风机组，电机额定功率 37kW，加热功率 960kW，风压 2000Pa，风量 50000m <sup>3</sup> /h。将冷空气加热后经井口房输送至井筒，和室外补进的冷空气混合至℃ 以上送入矿井。 |  |  |
|--|-------------------------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### (3) 评价小结

对多拉纳萨依金矿的通风系统用安全检查表进行了 14 项检查，14 项一般项均符合要求，基本安全设施和专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施建设具备有效性。

## 3.6 充填系统单元

### (1) 评价过程照片



图 3.6-1 地表充填站及料仓



图 3.6-2 充填设备



图 3.6-3 充填设备护栏



图 3.6-4 化验室

(2) 安全检查表法

采用安全检查表法对充填系统子单元与设计的符合性、安全设施的有效性进行检查和评价，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 充填系统单元安全检查表

| 检查内容                   | 检查依据             | 设计内容                                              | 检查方法 | 事实记录                                                     | 结论   | 类别 |
|------------------------|------------------|---------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 充填系统场地主要设施内容，充填站位置。 | 《安全设施设计》第 5.6 章节 | 充填系统场地主要设施包括：碎石骨料砂仓、水泥仓、压气造浆装置、流量自动控制箱、溢流回水池、渣浆泵。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿充填系统场地主要设施包括：碎石骨料砂仓、水泥仓、压气造浆装置、流量自动控制箱、溢流回水池、渣浆泵。 | 符合要求 | △  |

|                           |                |                                                                                           |           |                                                                                         |      |   |
|---------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 2. 充填工艺。                  | 《安全设施设计》第5.6章节 | 设计多拉纳萨依金矿利用原有搅拌站，散装水泥罐车将散装水泥运来后通过风力打入水泥仓，水泥仓中水泥通过双管螺旋给料装置再经过单管螺旋秤计量放入双轴搅拌机，通过管带机输送到井下空区内。 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿利用原有搅拌站，散装水泥罐车将散装水泥运来后通过风力打入水泥仓，水泥仓中水泥通过双管螺旋给料装置再经过单管螺旋秤计量放入双轴搅拌机，通过管带机输送到井下空区内。 | 符合要求 | △ |
| 3. 充填管道的设置。               | 《安全设施设计》第5.6章节 | 充填泵通过切换给料管道和排料阀门给到1条充填管道中，管道规格为133×18mm内径，分支管采用120mm。                                     | 现场勘查      | 充填泵通过切换给料管道和排料阀门给到1条充填管道中，管道规格为133×18mm内径，分支管采用120mm。                                   | 符合要求 | △ |
| 4. 充填管路减压设施。充填管路压力监测装置。   | 《安全设施设计》第5.6章节 | 在竖直段管道底部的弯管处安装三通和泄压阀，泄压阀接引出管至事故池。                                                         | 现场勘查      | 充填管路在竖直段管道底部的弯管处安装三通和泄压阀，泄压阀接引出管至事故池。                                                   | 符合要求 | △ |
| 5. 充填搅拌站内及井下的安全护栏及其他防护措施。 | 《安全设施设计》第5.6章节 | 充填站各平台边缘设有1.2m高的安全护栏。                                                                     | 现场勘查、检查资料 | 充填站各平台边缘设有1.2m高的安全护栏。                                                                   | 符合要求 | △ |
| 6. 充填系统事故池。               | 《安全设施设计》第5.6章节 | 在充填站设置了事故池。                                                                               | 现场勘查      | 在充填站设置了事故池。                                                                             | 符合要求 | △ |



|            |                |                           |      |                             |      |   |
|------------|----------------|---------------------------|------|-----------------------------|------|---|
| 7. 采场充填挡墙。 | 《安全设施设计》第5.6章节 | 充填挡墙设计厚度为300mm，钢筋混凝土为C20。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿布置了采场，未进行回采，未设置充填设施。 | 符合要求 | △ |
|------------|----------------|---------------------------|------|-----------------------------|------|---|

### (3) 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿的充填系统用安全检查表进行了7项检查,7项一般项均符合要求,安全设施建设情况符合《安全设施设计》要求。检查结果表明,多拉纳萨依金矿的充填系统安全设施能够满足安全要求;安全设施建设具备有效性。

## 3.7 供配电系统单元

### (1) 评价过程照片



图 3.7-1 地表 35kV 变电站



图 3.7-2 35kV 变电站内 2 台主变压器



图 3.7-3 35kV 变电站配电柜



图 3.7-4 35kV 变电站内 1#发电机

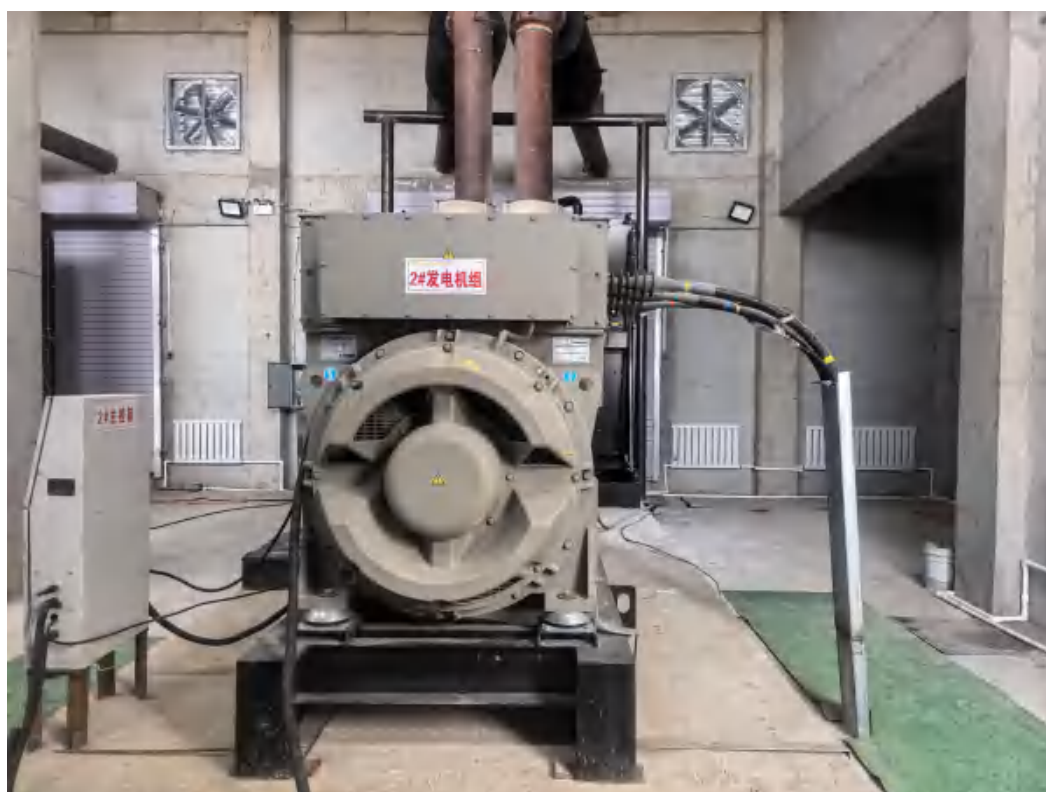


图 3.7-5 35kV 变电站内 2#发电机



图 3.7-6 2 号提升机房配电室变压器



图 3.7-7 2 号提升机房配电室配电柜





图 3.7-8 3 号提升机房配电室变压器



图 3.7-9 3 号提升机房配电室配电柜



图 3.7-10 5号提升机房配电室变压器、配电柜



图 3.7-11 南回风井变压器



图 3.7-12 北回风斜井变压器



图 3.7-13 0m 水泵房变电所内变压器、配电柜





图 3.7-14 井下供电电缆及铭牌



图 3.7-15 井下低压配电箱

## (2) 安全检查表法

采用安全检查表法对供配电系统单元进行检查和评价，详见表 3.7-1。

表 3.7-1 供配电系统单元安全检查表

| 检查内容         | 检查依据                  | 设计内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 检查方法      | 事实记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 结论   | 项目 |
|--------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 矿山供电电源情况。 | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | <p>矿山在选矿工业场地附近建有 1 座 35/10kV 总降压变电所，由哈巴河山口水电站引入，线路全长 33.5km，电压等级 35kV，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线，总降压变电所内配有 4 台 3150kVA 主变压器供整个矿区使用。变电站配备了 10kV 应急线路 2 条，其中一条是萨金线由国网萨尔布拉克变电所供至华泰公司，全长约 22km，线路采用 LGJ95/20 钢芯铝绞线。另外一条是萨伽线水库支线由国网萨尔布拉克变电所供至加郎阿什水库 T 接至华泰公司，全长约 30km，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线。采矿区已在南采区、北采区及 5#混合井分别建设了 10kV 供电系统。本次设计利用矿山原有的 10kV 供电系统。采矿区已建的三个 10kV 配电所</p> <p>电源引自选矿总降压变</p> | 现场勘查、查阅资料 | <p>矿山在选矿工业场地附近建有 1 座 35/10kV 总降压变电所，由哈巴河山口水电站引入，线路全长 33.5km，电压等级 35kV，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线，总降压变电所内配有 4 台 3150kVA 主变压器供整个矿区使用。变电站配备了 10kV 应急线路 2 条，其中一条是萨金线由国网萨尔布拉克变电所供至华泰公司，全长约 22km，线路采用 LGJ95/20 钢芯铝绞线。另外一条是萨伽线水库支线由国网萨尔布拉克变电所供至加郎阿什水库 T 接至华泰公司，全长约 30km，线路采用 LGJ120/25 钢芯铝绞线。采矿区已在南采区、北采区及 5#混合井分别建设了 10kV 供电系统。本次设计利用矿山原有的 10kV 供电系统。采矿区已建的三个 10kV 配电所</p> <p>电源引自选矿总降压变</p> | 符合要求 | ■  |

| 检查内容        | 检查依据              | 设计内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 检查方法      | 事实记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 结论   | 项目 |
|-------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|             |                   | <p>所 10kV 母线 I 段、II 段及 III 段的不同母线段。</p> <p>另 外 矿 山 配 备 两 台 DC3200D-50 型 柴 油 发 电 机 组 ， 常 用 功 率 3500kVA/2800kW，输出电压 10kV，作为矿山一级负荷备用电源。</p>                                                                                                                                                                                                     |           | <p>另外矿山配备两台 DC3200D-50 型柴油发电机组，常用功率 3500kVA/2800kW，输出电压 10kV，作为矿山一级负荷备用电源。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |    |
| 2. 供配电系统设置。 | 《安全设施设计》第 5.10 章节 | <p>1) 原南采区供配电站设置及配电系统</p> <p>配电所 10kV 采取单母线分段,10kV 进线两回。两回 10kV 馈线直供 2 号罐笼井提升机、提升机电控室用电; 2 号竖井地面配备 1 台 S11-1250/10 型 1250kVA 变压器供井口热风炉; 配备 1 台 1 台 S13-500/10 型 500kVA 变压器供井上生活区、生产用电。</p> <p>500m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-630/10 型 630kVA 变压器 2 台、250m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-500/10 型 500kVA 变压器 2 台均为井下用电设备供电。南回风竖井利用已有的 S11-M-500/10 型 500kVA 变</p> | 现场勘查、查阅资料 | <p>1) 南部供配电站设置及配电系统</p> <p>配电所 10kV 采取单母线分段, 10kV 进线两回。两回 10kV 馈线直供 2 号罐笼井提升机、提升机电控室用电; 2 号竖井地面配备 1 台 S11-1250/10 型 1250kVA 变压器供井口热风炉; 配备 1 台 1 台 S13-500/10 型 500kVA 变压器供井上生活区、生产用电。500m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-630/10 型 630kVA 变压器 2 台、250m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-500/10 型 500kVA 变压器 2 台均为井下用电设备供电。南回风竖井利用已有的 S11-M-500/10 型 500kVA 变压器 1 台供通风机用电。</p> <p>2) 北部供配电站设置及配电系</p> | 符合要求 | △  |

| 检查内容 | 检查依据 | 设计内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 结论 | 项目 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|      |      | <p>器 1 台供通风机用电。</p> <p>2) 原北采区供配电站设置及配电系统</p> <p>配电所 10kV 采取单母线分段,10kV 进线两回。一回 10kV 馈线供 3 号罐笼井提升机、提升机电控室; 3 号竖井地面配备 1 台 1 台 S13-500/10 型 500kVA 变压器供井上生活区、生产用电。500m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-630/10 型 630kVA 变压器 2 台、588m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-500/10 型 500kVA 变压器 1 台均为井下用电设备供电。新建北斜井风机房利用已有的 S11-M-500/10 型 500kVA 变压器 1 台供通风机用电。</p> <p>3) 5 号混合井供配电站设置及配电系统</p> <p>配电所 10kV 采取单母线分段,10kV 进线两回。两回 10kV 馈线直供提升机、提升机电控室用电; 另外两回 10kV 馈线直供井下水泵房。5 号混合井地面配备 1 台 S11-1250/10</p> |      | <p>统</p> <p>配电所 10kV 采取单母线分段, 10kV 进线两回。一回 10kV 馈线供 3 号罐笼井提升机、提升机电控室; 3 号竖井地面配备 1 台 1 台 S13-500/10 型 500kVA 变压器供井上生活区、生产用电。500m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-630/10 型 630kVA 变压器 2 台、588m 中段配备具有矿安标志的 KSG13-500/10 型 500kVA 变压器 1 台均为井下用电设备供电。新建北斜井风机房利用已有的 S11-M-500/10 型 500kVA 变压器 1 台供通风机用电。</p> <p>3) 5 号混合井供配电站设置及配电系统</p> <p>配电所 10kV 采取单母线分段, 10kV 进线两回。两回 10kV 馈线直供提升机、提升机电控室用电; 另外两回 10kV 馈线直供井下水泵房。5 号混合井地面配备 1 台 S11-1250/10 型 1250kVA 变压器供井口热风炉用电; 压气站附近配备有 1 台 S11-800/10 变压器供井上生活区、生产用电。另配备具有矿安标志的</p> |    |    |

| 检查内容              | 检查依据              | 设计内容                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 检查方法      | 事实记录                                                                                                                                                                                               | 结论   | 项目 |
|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|                   |                   | <p>型 1250kVA 变压器供井口热风炉用电；压气站附近配备有 1 台 S11-800/10 变压器供井上生活区、生产用电。另配备具有矿安标志的 KSG13-500/10 型 500kVA 变压器 1 台为井下生产及其他用电设备供电。</p> <p>4) 地表充填站供配电站设置及配电系统</p> <p>依据矿方的要求，设计利用浓密机附近已有的一座低压变电所，为新建充填站供电。安装 1 台 S11-1600kVA/10 型 1600kVA 变压器 1 台为高浓度搅拌槽、桨叶式双轴卧式搅拌机、充填工业泵、皮带运输机、电动阀门等自动化设备供电。</p> |           | <p>KSG13-500/10 型 500kVA 变压器 1 台为井下生产及其他用电设备供电。</p> <p>4) 地表充填站供配电站设置及配电系统</p> <p>利用浓密机附近已有的一座低压变电所，为充填站供电。安装 1 台 S11-1600kVA/10 型 1600kVA 变压器 1 台为高浓度搅拌槽、桨叶式双轴卧式搅拌机、充填工业泵、皮带运输机、电动阀门等自动化设备供电。</p> |      |    |
| 3. 井下各级配电电压等级。    | 《安全设施设计》第 5.10 章节 | 井下采用中性点不接地系统，低压动力用电设备采用 660V 或 1kV，主巷道及硐室内电气照明电压采用 220V，坑内工作面的照明电压采用 36V。                                                                                                                                                                                                              | 现场勘查、查阅资料 | 井下采用中性点不接地系统，低压动力用电设备采用 660V，主巷道及硐室内电气照明电压采用 220V，坑内工作面的照明电压采用 36V。                                                                                                                                | 符合要求 | △  |
| 4. 高、低压供配电中性点接地方式 | 《安全设施设计》第 5.10    | 井下配电变压器低压侧采用中性点不接地方式，井下电气设备禁止接零。向井下配电的                                                                                                                                                                                                                                                 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿井下配电变压器低压侧采用中性点不接地方式，井下电气设备禁止接零。向                                                                                                                                                           | 符合要求 | △  |



| 检查内容               | 检查依据              | 设计内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 检查方法        | 事实记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 结论   | 项目 |
|--------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 式。                 | 章节                | 地面变压器中性点不应接地。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | 井下配电的地面变压器中性点不接地。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |
| 5. 地表向井下供电电缆型号、规格。 | 《安全设施设计》第 5.10 章节 | <p>地面高压输电导线为 LGJ 型，高压电缆选用交联聚乙烯绝缘电力电缆 YJV22-8.7/10kV，低压电缆选用交联聚氯乙烯绝缘电力电缆 YJV-0.6/1kV 或 YJV22-0.6/1kV。</p> <p>井下供电主电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY42-8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆两回，沿各竖井井壁敷设。井下平巷固定敷设的高压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY22-8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆，井下平巷固定敷设的低压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY-0.6/1 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套阻燃电力电缆。井下采区移动设备的供电采用 WD-MY-0.38/0.66 型矿用移动橡套软电缆。</p> | 现场勘查、查阅竣工资料 | <p>地面高压输电导线为 LGJ 型，高压电缆选用交联聚乙烯绝缘电力电缆 YJV22-8.7/10kV，低压电缆选用交联聚氯乙烯绝缘电力电缆 YJV-0.6/1kV 或 YJV22-0.6/1kV。</p> <p>井下供电主电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY42-8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆两回，沿各竖井井壁敷设。井下平巷固定敷设的高压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY22-8.7/10kV 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚烯烃护套阻燃电力电缆，井下平巷固定敷设的低压电缆选用具有矿安标志的 WD-MYJY-0.6/1 型矿用无卤低烟交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套阻燃电力电缆。井下采区移动设备的供电采用 WD-MY-0.38/0.66 型矿用移动橡套软电缆。</p> | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                             | 检查依据                  | 设计内容                                                                                              | 检查方法        | 事实记录                                                                                                                                            | 结论   | 项目 |
|--------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 6. 防雷及接地保护。                                      | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 高压配电站等屋面设置避雷带，避雷带采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢。10kV 母线上均装设氧化锌避雷器。                                            | 现场勘查、查阅检测报告 | 110kV 高压变电站的屋面设置了避雷装置，35kV 高压变电站配电室外壳进行了接地。避雷带采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢。10kV 母线上均装设氧化锌避雷器。                                                             | 符合要求 | △  |
| 7. 供配电系统继电保护装置。                                  | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 高压开关柜采用微机保护装置。操作电源采用直流 220V。380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能保护器实现。 | 现场勘查        | 高压开关柜采用微机保护装置。操作电源采用直流 220V。380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能保护器实现。                                               | 符合要求 | △  |
| 8. 36V 以上及由于绝缘损坏而带有危险电压的电气装置、设备的外露可导电部分和构架的接地设施。 | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 井下 36V 以上及由于绝缘损坏而带有危险电压的电气装置、设备的外露可导电部分和构架等应接地。                                                   | 现场检查        | 井下 36V 以上及由于绝缘损坏而带有危险电压的电气装置、设备的外露可导电部分和构架等进行了接地。                                                                                               | 符合要求 | △  |
| 9. 井下接地设置。                                       | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 所有需要接地的设备和局部接地极，都应接地干线连接；接地干线应与主接地极连接，形成一个总接地网。接地应采用热镀锌钢板。                                        | 现场检查        | 0m 水泵房水仓内各设井下主接地极 2 块，人工接地极做法：埋深 0.7m， $\phi 50 \times 2500\text{mm}$ 热镀锌钢管 5 根，间隔 $\geq 5\text{m}$ 垂直埋入地下， $-50 \times 5$ 热浸镀锌扁钢焊接连通引至配电柜接地槽钢。 | 符合要求 | △  |

| 检查内容             | 检查依据                  | 设计内容                                                | 检查方法 | 事实记录                                                                                                               | 结论   | 项目 |
|------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|                  |                       |                                                     |      | 井下采用 IT 中性点不接地系统，主接地极采用 2 块面积不小于 0.75m <sup>2</sup> ，厚为 6mm 的镀锌钢板，使用—40×4 热浸镀锌扁钢焊接连通引至各用电设备。                       |      |    |
| 10. 继电保护及自动装置。   | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 矿山应设置继电保护。                                          | 现场检查 | 多拉纳萨依金矿 10kV 配电室使用微机综合保护系统能够对电网进行及时、准确的监测，快速发现和解决其中存在的各种问题，及时采取一定的隔离措施，保证变电站的安全稳定运行状态。<br><br>低压线路设短路短延时、过电流、接地保护。 | 符合要求 | △  |
| 11. 变配电硐室应急照明布置。 | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 变配电硐室应设置应急照明。                                       | 现场检查 | 井下 0m 变配电硐室、350m 采区配电室内均设置了应急照明，采用 2 盏 CA-ZFZD-E5W-61 型应急灯，满足 90min 以上应急时间，具有备用电源。                                 | 符合要求 | △  |
| 12. 敷设井下电缆。      | 《安全设施设计》<br>第 5.10 章节 | 不得将电缆悬挂在风、水管上；电缆上不准悬挂任何物件；电缆与风、水管平行敷设时，电缆应敷设在管子的上方。 | 现场检查 | 井下电缆未悬挂在风、水管上；电缆上未悬挂其他物件，电缆与风、水管平行敷设时，电缆敷设在风、水管的上方。                                                                | 符合要求 | △  |

### (3) 评价小结

对多拉纳萨依金矿的供配电系统用安全检查表进行了 12 项检查，1 项否决项，11 项

一般项，均符合要求；基本安全设施和专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施建设具备有效性。

### 3.8 井下供水和消防系统单元

#### (1) 评价过程照片



图 3.8-1 井下压风供水管路敷设



图 3.8-2 井下采区斜坡道消防设施



图 3.8-3 井下硐室消防设施

## (2) 安全检查表法

采用安全检查表法对井下供水和消防系统单元进行检查评价，详见表 3.8-1。

表 3.8-1 井下供水和消防系统单元安全检查表

| 检查内容    | 检查依据              | 设计内容                                                                                                      | 检查方法 | 事实记录                                                                                                             | 结论   | 类型 |
|---------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 供水系统 | 《安全设施设计》第 5.11 章节 | 井下消防供水管与生产给水管共用 1 套管路系统，坑内供水管道由高位水池排水口接管道沿地表敷设至 5 号混合井入坑，引支管敷设至生产中段，再引支管去各工作面用气点、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿井下消防供水管与生产给水管共用 1 套管路系统，坑内供水管道由高位水池排水口接管道沿地表敷设至 5 号混合井入坑，引支管敷设至生产中段，再引支管去各工作面用气点、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。 | 符合要求 | △  |

|                   |                                              |                                                                         |      |                                                                         |      |   |
|-------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 2. 供水水池的大小及位置。    | 《安全设施设计》第 5.11 章节                            | 在 5 号混合井地表建设 1 个高位水池，容积 250m <sup>3</sup> 。                             | 现场勘查 | 在 5 号混合井地表建设有 1 个高位水池，容积为 250m <sup>3</sup> ，满足供水安全要求。                  | 符合要求 | △ |
| 3. 供水管道的规格、数量、位置。 | 《安全设施设计》第 5.11 章节、《设计变更》（2025 年 8 月）第 3.1 章节 | 坑内管网采用枝状管网布置形式，供水主管道采用 Ø108×4mm 无缝钢管，支管采用 Ø80×4mm 无缝钢管。坑内供水管沿巷道行人侧架空敷设。 | 现场勘查 | 坑内管网采用枝状管网布置形式，供水主管道采用 Ø108×4mm 无缝钢管，支管采用 Ø80×4mm 无缝钢管。坑内供水管沿巷道行人侧架空敷设。 | 符合要求 | △ |
| 4. 消防器材的型号、数量。    | 《安全设施设计》第 5.11 章节                            | 井下所有设备每台均配备 2 具 3kg 的干粉灭火器；每个配电硐室配备不少于 2 具 8kg 干粉灭火器。                   | 现场勘查 | 井下 0m 水泵房、0m 配电室、维修硐室、充电硐室，每个配置点配备 2 具干粉灭火器和消防沙箱。灭火器定期进行巡检。             | 符合要求 | △ |

### （3）单元评价小结

对多拉纳萨依金矿的井下供水和消防系统用安全检查表进行了 4 项检查，4 项一般项，全部符合要求。专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》、《设计变更》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，安全设施建设具备有效性。

## 3.9 安全避险“六大系统”单元

### （1）评价过程照片





图 3.9-1 监测监控系统摄像头



图 3.9-2 井下一氧化碳、风速传感器



图 3.9-3 井下人员定位系统分站

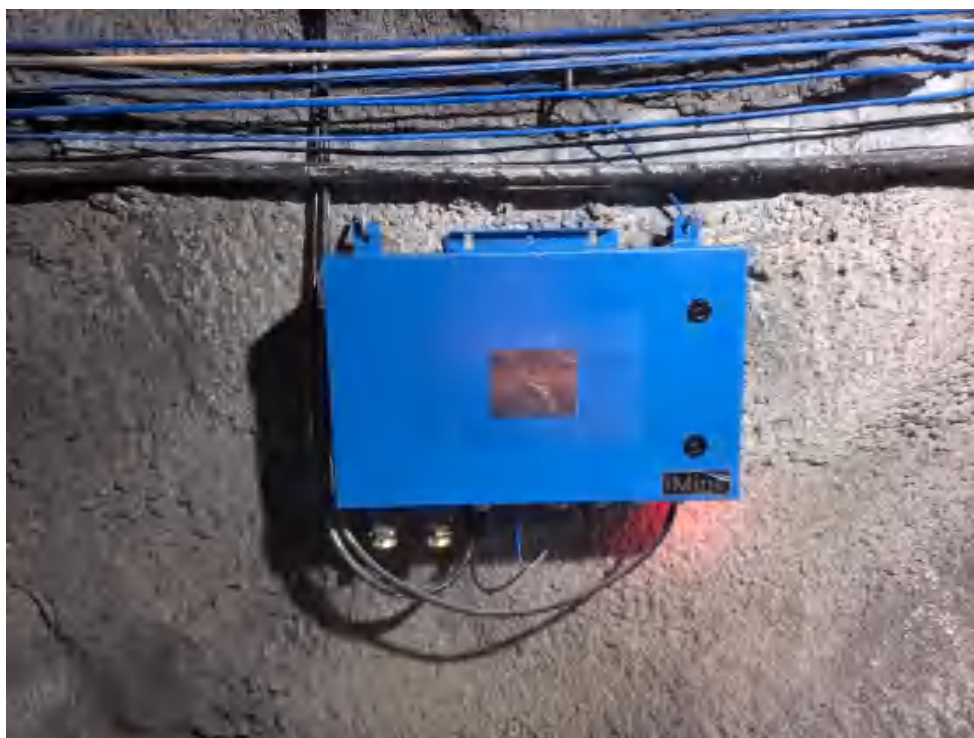


图 3.9-4 井下安全避险六大系统传输分站





图 3.9-5 井下六大系统配电箱、应急广播系统

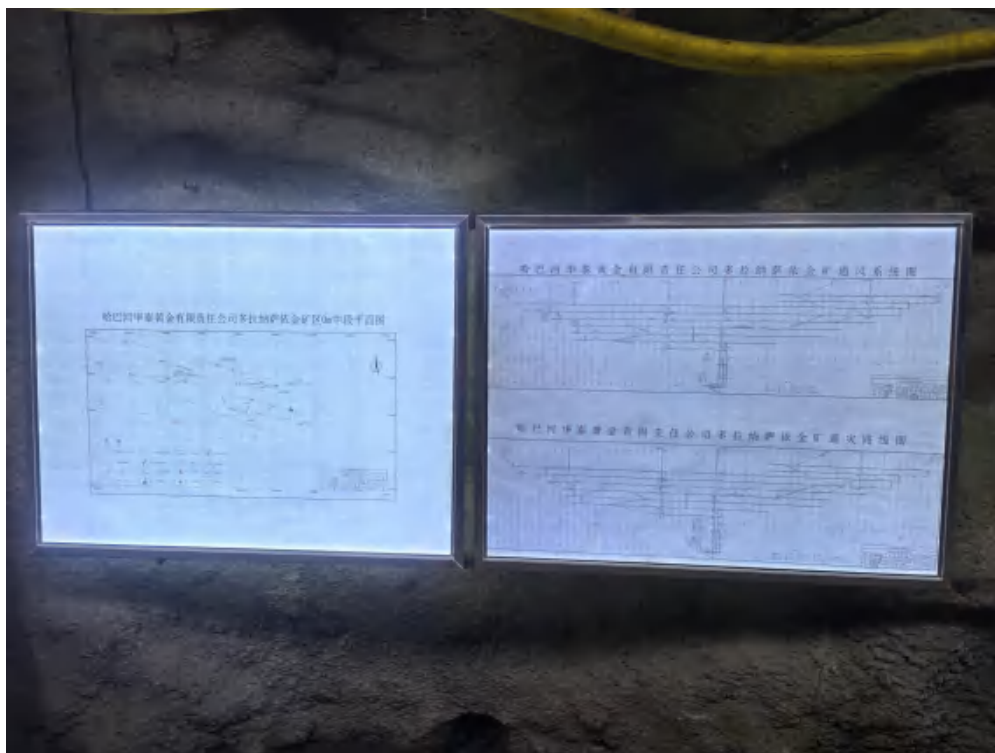


图 3.9-6 井下避灾线路图



图 3.9-7 井下人员入井公示牌



图 3.9-8 压风自救、供水施救装置（一）



图 3.9-9 压风自救、供水施救装置（二）



图 3.9-10 井下矿用电话、通讯录





图 3.9-11 5 号混合井门禁系统

## (2) 安全检查表法评价

多拉纳萨依金矿安全避险“六大系统”由中煤科工集团常州研究院有限公司安装，本次采用安全检查表法对安全避险“六大系统”单元进行检查和评价，详见表 3.9-1。

表 3.9-1 安全避险“六大系统”单元安全检查表

| 项目     | 检查内容                        | 检查依据                | 设计内容/标准规范内容            | 检查方法 | 事实记录                                                                                           | 结论   | 类别 |
|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 监测监控系统 | 1. 监测监控系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。 | AQ2031-2011 第 4.2 条 | 监测监控系统应进行设计，并按照要求进行建设。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿按照《安全设施设计》对监测监控系统进行了建设。监测监控主机位于地表，在调度室设置了大屏显示；其中设置了 CO（16 个）、风速（9 个）、风压传感器（2 个）、主风机开停传感 | 符合要求 | △  |

| 项目 | 检查内容                                                                                                       | 检查依据              | 设计内容/标准规范内容                                                                                             | 检查方法      | 事实记录                                                                                  | 结论   | 类别 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    |                                                                                                            |                   |                                                                                                         |           | 器（2个）、局扇开停传感器（3个）、水泵开停传感器（3个）等。                                                       |      |    |
|    | 2. 监测监控系统应能实现以下管理功能：实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据；设置预警参数，并能实现声光预警；视频监控应支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。 | AQ2031-2011 第4.3条 | 监测监控系统应能实现以下管理功能：实时显示各个监测点的监测数据，并可以图表等形式显示历史监测数据；设置预警参数，并能实现声光预警；视频监控应支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。 | 现场勘查      | 监测监控系统终端设置在地表调度室内，其终端能实时显示各个监测点的监测数据，并调阅显示历史监测数据；预警参数按照标准进行设置；视频监控系统能对监控图像进行备份、查询和回放。 | 符合要求 | △  |
|    | 3. 监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置。                                                                                 | AQ2031-2011 第4.4条 | 监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置。                                                                                 | 现场勘查、查阅资料 | 监测监控中心设备设置在地表调度室内，调度室设有可靠的防雷和接地保护装置。                                                  | 符合要求 | △  |
|    | 4. 有毒有害气体监（检）测的传感器（在线式的一氧化碳等；便携式一氧化碳、                                                                      | 《安全设施设计》第5.12.2章节 | （1）500m中段、450m中段矿房天井和分段回风井，每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳，距离回风出口5～                                        | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿在500m中段作为回风巷道，500m中段、450m中段矿房天井和分段回风井约10m处各安                                   | 符合要求 | △  |

| 项目 | 检查内容               | 检查依据                | 设计内容/标准规范内容                                                  | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 结论   | 类别 |
|----|--------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | 氧气、二氧化氮等) 种类、安装位置。 |                     | 10m 回风流中设置一氧化碳。<br>(2)应配置便携式多功能气体检测报警仪。                      |      | 装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台。每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置均设置了一氧化碳传感器, 距离回风出口 5~10m 回风流中设置了 GTH1000 一氧化碳传感器。在各分段内距离分段入风井约 50m 处各安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台, 450m 中段回风井约 20m 处各安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台, 400m 中段矿房天井入风井约 20m 处各安装 GTH1000 型 CO 传感器 1 台, 距离掘进工作面回风巷 10m 处各安装 1 台 CO 传感器。矿山配置有 10 台 CD3 型便携式多功能气体检测报警仪。 |      |    |
|    | 5. 视频监控的设置。        | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节 | 在矿井下各中段井底车场、溜矿井卸载及装载点、水泵硐室、各中段安全出口处安装视频监控设施。<br>地表各井口房、空压机房、 | 现场勘查 | 在 2 号竖井井口、3 号竖井井口、5 号混合井井口、矿井下各中段井底车场、溜矿井卸载及装载点、水泵硐室、各                                                                                                                                                                                                                                             | 符合要求 | △  |

| 项目     | 检查内容                             | 检查依据                | 设计内容/标准规范内容                                                                                         | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                                       | 结论   | 类别 |
|--------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|        |                                  |                     | 配电室、充填站、绞车房、调度室安装视频监控设施。                                                                            |      | 中段安全出口、地表各井口房、空压机房、配电室、充填站、提升机房、调度室各安装 1 套 KBA127H 矿用隔爆摄像仪。                                                                                                                                                |      |    |
|        | 6. 通风系统监测的传感器（风速、风压、开停等）种类、安装位置。 | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节 | <p>(1)各井口、井下总回风巷、各生产中段和分段的回风巷设置风速传感器。</p> <p>(2)在回风井主通风机设置风压传感器。</p> <p>(3)生产中段局扇、矿井主扇应设置开停传感器。</p> | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在 500m 中段距离南北回风井约 50m 处各安装 GFW15 型风速传感器 1 台；400m、450m 中段石门处各安装 GFW15 型风速传感器 1 台；各分段距离入风井约 30m 处各安装 GFW15 型风速传感器 1 台；各中段距离倒段回风井约 30m 处安装 GFW15 型风速传感器 1 台。在南回风井、北回风斜井内设置了风压传感器。生产中段局扇、矿井主扇均设置了开停传感器。 | 符合要求 | △  |
| 井下人员定位 | 1. 入井闸机、人脸识别系统、基站和分站等。           | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节 | 在 5 号混合井井口入井处设置入井闸机，设置人员人脸识别系统，与人员定位、考勤系统综合考虑，视频及信息上传至调控中心。为入井                                      | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿建立了人员定位系统，为入井人员等配备无线识别卡和井下人员识别卡，最大班下井人员总                                                                                                                                                            | 符合要求 | △  |



| 项目                    | 检查内容             | 检查依据              | 设计内容/标准规范内容                                                                                                                    | 检查方法     | 事实记录                                                                                                                                                                                        | 结论       | 类别 |
|-----------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| 位<br>管<br>理<br>系<br>统 |                  |                   | <p>人员等配备无线识别卡和井下人员识别卡。</p> <p>在主要井口设读卡器监控人员进出井。在各生产中段及主要井巷交岔点设分站基站。</p> <p>2号竖井和5号混合井井口各安装1台人员定位读卡基站，各井口分别配备1套人脸识别系统和入井闸机。</p> |          | <p>数为70人。配备了300张识别卡。在主要井口设读卡器监控人员进出井。在各生产中段及主要井巷交岔点设分站基站。信号覆盖井下500m中段、450m中段、400m中段、350m中段、300m中段、250m中段、0m中段、井下各斜坡道、联络通道等。</p> <p>2号竖井、3号竖井和5号混合井井口各安装1台人员定位读卡基站，5号混合井配备1套人脸识别系统和入井闸机。</p> |          |    |
|                       | 2. 人员定位系统的软件功能。  | 《安全设施设计》第5.12.2章节 | <p>矿山人员定位、监测监控以及通信联络三大系统与光通讯网络的集成，形成矿山数字化系统，整个系统传输控制信息、数据、语音、图像等信息，为矿山的生产、管理提供可视化服务。</p>                                       | 现场<br>勘查 | <p>井下采用综合数字网络通信系统，该系统采用光纤通信技术，可实现语音、视频、数据同网传输。调度中心监控界面立即弹出报警框，显示报警类型、报警人员姓名、所在位置区域等信息。</p>                                                                                                  | 符合<br>要求 | △  |
| 紧<br>急                | 1. 紧急避险系统应进行设计，并 | KA/T203<br>3-2023 | <p>紧急避险系统应进行设计，并按照要求进行建设。</p>                                                                                                  | 现场<br>勘查 | <p>多拉纳萨依金矿按照设计建设了紧急避险</p>                                                                                                                                                                   | 符合<br>要求 | △  |

| 项目     | 检查内容                             | 检查依据                    | 设计内容/标准规范内容                                                                   | 检查方法 | 事实记录                                                            | 结论   | 类别 |
|--------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------|------|----|
| 避险系统   | 按照设计要求进行建设。                      | 第 4.3 条                 |                                                                               |      | 系统。井下设置了应急广播。                                                   |      |    |
|        | 2. 自救器配备情况。                      | 《安全设施设计》<br>第 5.12.2 章节 | 矿山每个下井人员应随身携带安全帽、矿灯，ZY45 型隔绝式压缩氧自救器。                                          | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿入井工作人员最大人数为 70 人，共配备了 300 个 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，入井人员均能随身携带。 | 符合要求 | △  |
|        | 3. 井巷分道口设置路标。                    | 《安全设施设计》<br>第 5.12.2 章节 | 在井巷的所有分道口设置醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。                                           | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿井下分道口设有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。                          | 符合要求 | △  |
|        | 4. 事故应急预案与井下避灾线路图准备情况以及路线标识设置情况。 | KA/T2033-2023 第 5.2 条   | 应设置井下避灾线路图。                                                                   | 现场勘查 | 矿山制定了井下各中段避灾路线图。                                                | 符合要求 | △  |
| 压风自救系统 | 1. 压风自救系统应进行设计，并按照设计要求进行建设。      | KA/T2034-2023 第 4.2 条   | 地下矿山企业应在按设计要求建立压风系统的基础上，按照为采掘作业的地点在灾变期间能够提供压风供气的要求，建立完善压风自救系统。                | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿按照《安全设施设计》中安全避险“六大系统”设计内容，对压风自救系统进行了建设。                  | 符合要求 | △  |
|        | 2. 空压机站的设置及压风管路路径。               | 《安全设施设计》<br>第 5.12.2 章节 | 压风自救设施气源来自在进 5 号混合井附近场地内的空压机站，压风自救系统管网利用生产用气的供气管网。供气管道由进风管缆井井口附近的压风自救空气压缩机站引出 | 现场勘查 | 供气管道由 5 号混合井井口附近的压风自救空气压缩机站引出主供气管，沿地表敷设至 5 号混合井入坑，经各中段马头门引支管    | 符合要求 | △  |

| 项目 | 检查内容                    | 检查依据                                    | 设计内容/标准规范内容                                                                                                                                                   | 检查方法   | 事实记录                                                                                                                      | 结论   | 类别 |
|----|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    |                         |                                         | 主供气管,沿地表敷设至5号混合井入坑,经各中段马头门引支管至各生产中段各压风自救用气点。                                                                                                                  |        | 至各生产中段各压风自救用气点。                                                                                                           |      |    |
|    | 3. 压风自救装置。              | 《安全设施设计》第5.12.2章节                       | 在每个生产中段、掘进中段与主要行人巷道内设置压风自救系统。中段两端进风巷道的压风管道以及中间爆破时撤离人员集中地点压风管道共设置4组三通及阀门,且在每组阀门后安装1个压风自救装置。选用ZYJ(A)型矿井压风自救装置。<br>主要生产行人中段的压风管道上每隔200~300m设置一组三通及阀门并安装1套压风自救装置。 | 现场勘查   | 在400m、350m、300m中段与主要行人巷道内设置了压风自救装置。压风管道接入了压风自救与供水施救一体装置内,并设有供气阀门、减压、消音、过滤装置和控制阀。主要生产行人中段的压风管道上每隔200m设置一组三通及阀门并安装1套压风自救装置。 | 符合要求 | △  |
|    | 4. 压风管规格。               | 《安全设施设计》第5.12.2章节、《设计变更》(2025年8月)第3.1章节 | 坑内供气主供气管选用 $\phi 273 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管,生产中段运输巷道压气管规格为 $\phi 100 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管。                                                                | 现场勘查   | 多拉纳萨依金矿供气主管管道采用规格为 $\phi 273 \times 5\text{mm}$ 的无缝钢管,井下支管的管道均采用 $\phi 100 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管。                       | 符合要求 | △  |
|    | 5. 压风自救系统的配套设备应符合相关标准的规 | KA/T2033-2023第4.12                      | 压风自救系统的配套设备应符合国家标准的规定,必须使用具有矿用产品安全标志产                                                                                                                         | 现场勘查并查 | 压风自救装置中的配套设施,具备矿用产品安全标志。                                                                                                  | 符合要求 | △  |

| 项目     | 检查内容                    | 检查依据                               | 设计内容/标准规范内容                                                                                                                      | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                  | 结论   | 类别 |
|--------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|        | 定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。 | 条                                  | 品。                                                                                                                               | 阅资料  |                                                                                                                       |      |    |
| 供水施救系统 | 1. 供水施救系统应按设计要求进行建设。    | KA/T2035-2023 第 4.2 条              | 供水施救系统应按要求进行建设。                                                                                                                  | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿按《安全设施设计》对供水施救系统进行了建设。                                                                                         | 符合要求 | △  |
|        | 2. 供水施救系统设置。            | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节                | 供水施救系统管道为利用生产供水系统管网；坑内供水管道由高位水池附近 20m³ 水罐排水口接管道沿地表敷设至 5 号混合井入坑，再经 5 号混合井各中段马头门敷设引支管敷设至生产中段，再引支管去各工作面用水点、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿矿山供水施救主供水管自地表 5 号混合井高位水池附近 20m³ 水罐敷设至 5 号混合井入坑，经各中段马头门至各生产中段，然后从中段供水管上引支管至各中段生产工作面用气点及紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。 | 符合要求 | △  |
|        | 3. 供水管网。                | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节、《设计变更》第 3.1 章节 | 坑内供水管网采用枝状管网布置形式，供水主管道采用 $\phi 108 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管，去生产中段、采场供水管网主管为 $\phi 80 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。                     | 现场勘查 | 坑内供水管网采用枝状管网布置形式，供水主管道采用 $\phi 108 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管，去生产中段、采场供水管网主管为 $\phi 80 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。          | 符合要求 | △  |
|        | 4. 供水施救装置的设置。           | 《安全设施设计》                           | 主要生产行人中段和分段进风巷道的压风管道上每隔                                                                                                          | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在供水管道上每隔 200m 安                                                                                                | 符合要求 | △  |

| 项目     | 检查内容                                           | 检查依据                   | 设计内容/标准规范内容                                                                              | 检查方法      | 事实记录                                                                                             | 结论   | 类别 |
|--------|------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|        |                                                | 第 5.12.2 章节            | 200~300m 设置一组三通及阀门并安装 1 套供水施救装置；人员集中的采掘工作面、采掘工作面的放炮撤离地点、人员集中的硐室附近等场所均设置一组三通及阀门并装设供水施救装置。 |           | 设有一组三通及阀门；独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上应安设一组三通及阀门，向外每隔 200m 安设一组三通及阀门，爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设一组三通及阀门。 |      |    |
|        | 5. 供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。 | KA/T2035-2023 第 4.12 条 | 供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。                                              | 现场勘查、查阅资料 | ZYJ(A) 型压风自救与供水施救一体装置具有矿用产品安全标志。                                                                 | 符合要求 | △  |
| 通讯联络系统 | 1. 通信联络系统应按设计要求进行建设。                           | AQ2036-2011 第 4.2 条    | 通信联络系统应按要求进行建设。                                                                          | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿按照《安全设施设计》对通信联络系统进行了建设。                                                                   | 符合要求 | △  |
|        | 2. 通讯电缆线路设置。                                   | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节    | 地面调度室至 5 号混合井、2 号竖井各一根电话线缆敷设入井。与井下设置的电话分线设备连接，两电话光缆互为备用。                                 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿采用 2 路进线通过 2 号竖井、5 号混合井敷设至井下，形成环网布局，2 路进线通讯电缆互为备用。                                        | 符合要求 | △  |

| 项目 | 检查内容                              | 检查依据                | 设计内容/标准规范内容                                                           | 检查方法 | 事实记录                                                                                        | 结论   | 类别 |
|----|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | 3. 终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。 | AQ2036-2011 第 4.8 条 | 终端设备应设置在便于使用且围岩稳固、支护良好、无淋水的位置。                                        | 现场勘查 | 井下通讯电话悬挂的位置便于使用，且围岩稳固、支护良好、无淋水。                                                             | 符合要求 | △  |
|    | 4. 矿用本安型电话安装位置。                   | 《安全设施设计》第 5.12.2 章节 | 在主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、泵房、主要通风机房、爆破时撤离人员集中地点、装卸矿点等人员集中地点等位置安装有矿用本安型电话。 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、爆破时撤离人员集中地点、装卸矿点等人员集中地点等位置安装有矿用本安型电话，具有防水、防腐、防尘功能。 | 符合要求 | △  |

### (3) 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿的安全避险“六大系统”用安全检查表进行了 28 项检查，28 项均为一般项，全部符合要求。安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求，监测监控系统专用安全设施运行情况良好，具备有效性。

## 3.10 总平面布置单元

### 3.10.1 矿床开采的保护与监测措施

#### (1) 安全检查表法

采用安全检查表法对矿床开采的保护与监测措施单元进行评价，详见表 3.10-1。

表 3.10-1 矿床开采的保护与监测措施安全检查表

| 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 | 类别 |
|------|------|------|------|----|----|
|------|------|------|------|----|----|

|                            |                   |      |                                                             |      |   |
|----------------------------|-------------------|------|-------------------------------------------------------------|------|---|
| 1. 主要建构筑物均布置在地表岩石移动监测范围以外。 | 《安全设施设计》第 5.14 章节 | 现场勘查 | 井筒和工业场地保护宽度按 20m 留设。工业场地内的建构筑物均不受影响。主要建构筑物均布置在地表岩石移动监测范围以外。 | 符合要求 | △ |
|----------------------------|-------------------|------|-------------------------------------------------------------|------|---|

## (2) 评价小结

对多拉纳萨依金矿的矿床的开采的保护与监测措施用安全检查表进行了 1 项检查, 1 项为一般项, 符合要求。检查结果表明, 多拉纳萨依金矿的矿床开采的保护与监测措施可保证安全生产。

### 3.10.2 工业场地

#### (1) 安全检查表法

采用安全检查表法对工业场地单元进行评价, 详见表 3.10-2。

表 3.10-2 工业场地安全检查表

| 检查内容                                                                                                                                                                                                                 | 检查依据                    | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                          | 结论   | 类别 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 下列地段和地区不应选为厂址:<br>1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区;<br>2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段;<br>3 采矿陷落(错动)区地表界限内;<br>4 爆破危险界限内;<br>5 坝或堤决溃后可能淹没的地区;<br>6 有严重放射性物质污染影响区;<br>7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域; | 《工业企业总平面设计规范》<br>3.0.14 | 现场勘查 | 矿山厂址位于地震烈度为 VI 度; 厂址不受泥石流、滑坡、流沙、溶洞等危害; 厂址不处在采矿陷落(错动)区界限内和爆破危险范围内; 厂址不处在坝或堤决溃后可能淹没的地区; 厂址不处于有严重放射性物质污染影响区; 厂址不处在生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域; 厂址不处于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航 | 符合要求 | △  |



|                                                                                                                                                  |                   |      |                                                                                                                                              |      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；<br>9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；<br>10 具有开采价值的矿藏区；<br>11 受海啸或湖涌危害的地区。 |                   |      | 和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；厂址不处于很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；厂址不处于具有开采价值的矿藏区；厂址不处于受海啸或湖涌危害的地区。                        |      |   |
| 2. 工业场地建设，各场地护坡及进行场地边坡加固。                                                                                                                        | 《安全设施设计》第 5.14 章节 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿工业场地挖方低边坡采用挖方放坡，挖方坡度 1:1。对边坡较高的地方一般根据边坡性质及地形特点进行处理。填方地段边坡按 1:1.5 放坡，高填方地段坡面采用干砌片石护坡。                                                  | 符合要求 | △ |
| 3. 工业场地防排水。                                                                                                                                      | 《安全设施设计》第 5.14 章节 | 现场勘查 | 采矿主工业场地和风井工业场地布置在河谷处，上游汇水由截洪沟收集后排入下游水体。现有废石场周围约 10m 处设置截水沟，截水沟梯形断面上宽 1.0m，下底宽 0.5m，深 0.5m，工业场地排水沟上宽 0.6m，下底宽 0.3m，深 0.3m。可以满足采矿工业场地的防洪及排水要求。 | 符合要求 | △ |

## (2) 评价小结

对多拉纳萨依金矿的工业场地用安全检查表进行了 3 项检查，3 项均为一般项，全部符合要求。安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、

标准和规范的规定和要求。

### 3.10.3 建（构）筑物防火

#### （1）安全检查表法

采用安全检查表法对建（构）筑物防火单元进行评价，详见表 3.10-3。

表 3.10-3 建（构）筑物防火安全检查表

| 检查内容          | 检查依据                | 检查方法 | 事实记录                                                                                    | 结论   | 类别 |
|---------------|---------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 安全出口及疏散标志。 | 《安全设施设计》第 5.14.3 章节 | 现场勘查 | 每个厂房均设置了至少 2 个安全出口；配电室的门为向外开的防火门，门上装有弹簧锁。厂房内疏散用楼梯均采用钢梯，所有疏散出口、疏散通道、疏散楼梯均设有疏散指示灯及安全出口标志。 | 符合要求 | △  |
| 2. 灭火器材的配备情况。 | 《安全设施设计》第 5.14.3 章节 | 现场勘查 | 地表各厂房内均设有手提式磷酸铵盐型干粉灭火器，供电变压器室、控制室等电气场所均设有手提式二氧化碳灭火器。                                    | 符合要求 | △  |

#### （2）评价小结

对多拉纳萨依金矿的建（构）筑物防火用安全检查表进行了 2 项检查，2 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，多拉纳萨依金矿的建（构）筑物防火可保证安全生产。

### 3.10.4 排土场（废石场）

#### （1）安全检查表法

采用安全检查表法对排土场（废石场）单元进行评价，详见表 3.10-4。

表 3.10-4 排土场（废石场）单元安全检查表

| 检查内容                                      | 检查依据              | 检查方法 | 事实记录                                                                  | 结论   |
|-------------------------------------------|-------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 1. 废石主要用于后期作为充填骨料，不单独设置废石场，只在各井口设置临时废石堆场。 | 《安全设施设计》第 5.13 章节 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿设置了临时废石场，临时废石场占地面积 60m×20m，最大堆高 5m，废石临时堆存边坡角 35°。临时废石场周围挖掘截水沟， | 符合要求 |

|  |  |  |                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>截水沟为雨水明沟采用倒置梯形断面，上宽 600mm，下宽 200mm，高 200mm。</p> <p>废石场堆放境界外四周 10m 处设围栏，围栏高 1.2m，悬挂警示牌。</p> <p>单个废石场设置 1 盏 1kW 的探照灯，作为废石场夜间照明设施。</p> |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### (3) 评价小结

对多拉纳萨依金矿的排土场（废石场）单元用安全检查表进行了 1 项检查，符合设计要求。

#### 3.10.5 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿总平面布置单元用安全检查表共进行了 7 项检查，7 项一般项均符合要求。安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

### 3.11 个人防护单元

#### (1) 安全检查表法

采用安全检查表法对个人安全防护单元进行检查，详见表 3.11-1。

表 3.11-1 个人防护安全检查表

| 检查内容                             | 检查依据              | 检查方法        | 事实记录                                                | 结论   |
|----------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------------------------|------|
| 1. 按规定为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。 | 《安全设施设计》第 5.15 章节 | 现场查看、查阅相关记录 | 多拉纳萨依金矿入井工作人员最大人数为 70 人，为 70 名从业人员发放了劳动保护用品，符合国家标准。 | 符合要求 |
| 2. 井下作业人员应配备齐全                   | 《安全设施设计》          | 现场查看、       | 多拉纳萨依金矿井下人员能够                                       | 符合   |

|                               |                       |            |                                                                                |      |
|-------------------------------|-----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| 的个人安全防护用品。                    | 计》第 5.15 章<br>节       | 查阅相关记<br>录 | 按要求佩戴劳动用品，包括安全帽、手套、矿灯、防尘口罩、工作服、防水胶靴、自救器、焊接面罩、焊接手套、绝缘手套、绝缘鞋、便携式多功能检测仪等个人安全防护用品。 | 要求   |
| 3. 井下人员应佩戴自救器。                | 《安全设施设计》第 5.15 章<br>节 | 现场勘查       | 多拉纳萨依金矿入井工作人员最大人数为 70 人，共配备了 300 个 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，入井人员均能随身携带。                | 符合要求 |
| 4. 井下作业人员每班班组长应佩戴便携式多功能气体检测仪。 | 《安全设施设计》第 5.15 章<br>节 | 现场勘查       | 配置有 10 台 CD3 型便携式多功能气体检测报警仪，每班班长、带班领导及外来检查人员均随身携带。                             | 符合要求 |

## （2）单元评价小结

对多拉纳萨依金矿的个人安全防护单元用安全检查表进行了 4 项检查，均符合要求。安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

## 3.12 安全标志单元

### （1）评价过程照片



图 3.12-1 2 号井提升机房安全风险告知牌

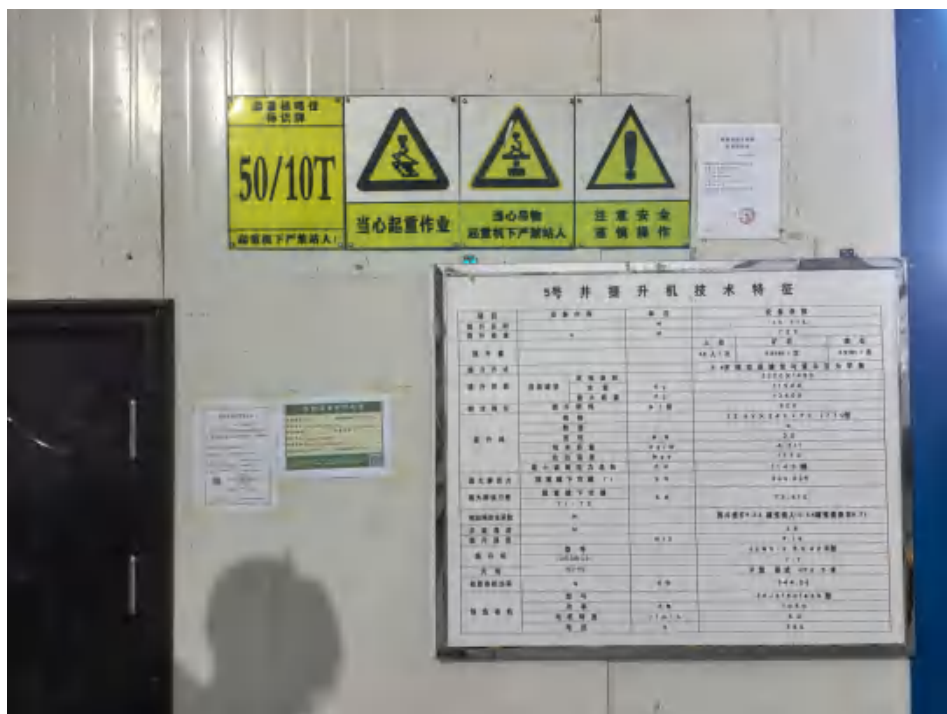


图 3.12-2 5 号井提升机房安全警示标志牌



图 3.12-3 5 号井井口安全警示标志牌



图 3.12-4 井下避灾路线指示标志牌、警示标志、警示标识





图 3.12-5 井下通风天井处安全风险告知牌

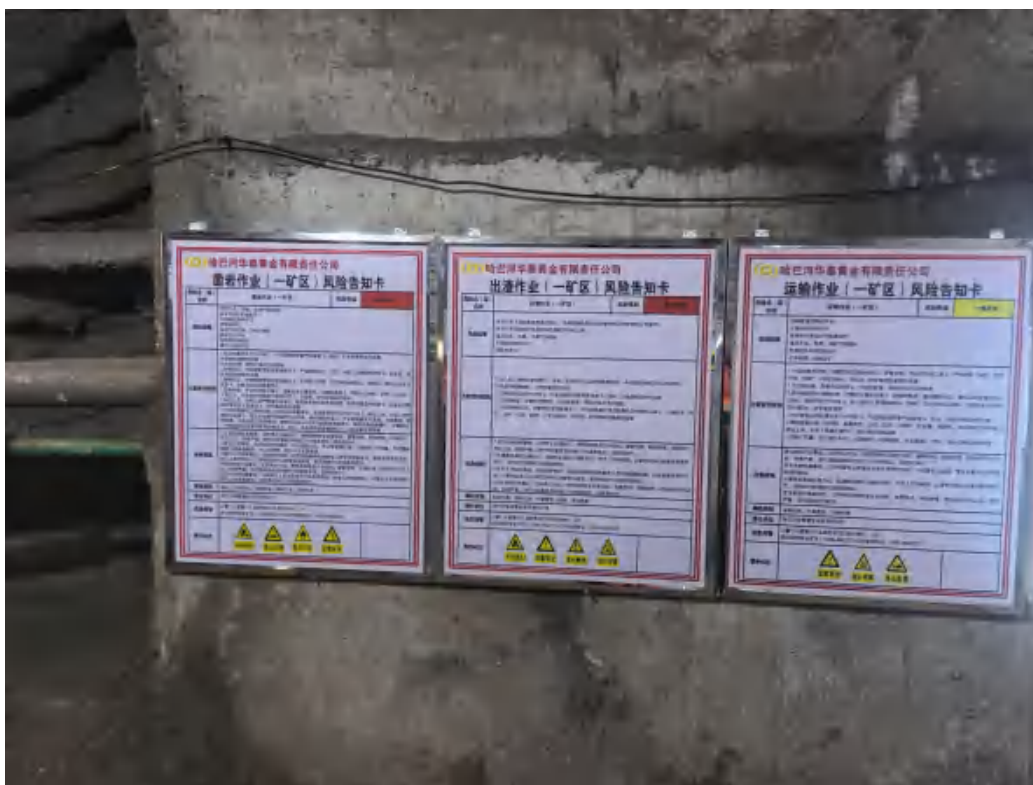


图 3.12-6 井下作业风险告知牌





图 3.12-7 井下作业操作规程、避灾线路指示牌

(2) 安全检查表法

采用安全检查表法对安全标志进行检查，详见表 3.12-1。

表 3.12-1 安全标志安全检查表

| 检查内容       | 检查依据              | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                                      | 结论   |
|------------|-------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. 矿山安全标志。 | 《安全设施设计》第 5.16 章节 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在井下设置了安全风险告知牌，在各井口设置了戴防尘口罩、禁带烟火、戴安全帽、未经登记严禁入井等安全警示标志；在井下 400m 中段、350m 中段采掘工作面等作业地点设置有安全出口、当心车辆、戴安全帽、戴口罩等安全警示标志。在 1#转运站处设置了“禁止倚靠、禁止跨越、当心坠落、小心碰头、必须戴矿工帽”警示标志牌。在溜井附近设置了安全风险告知牌。在设备转动部位设有保护罩及防止卷入警示标志。 | 符合要求 |

|          |                   |      |                                                                                                                                                    |      |
|----------|-------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2. 交通标志。 | 《安全设施设计》第 5.16 章节 | 现场勘查 | 在井下采掘工作面等作业地点设置有当心车辆等警示标志；在采区斜坡道、井下中段等处设置了避灾路线指示标志牌。                                                                                               | 符合要求 |
| 3. 电气标志。 | 《安全设施设计》第 5.16 章节 | 现场勘查 | 在井下各采区配电硐室等地点均设置有“配电重地，闲人免进；止步高压危险”标志牌；等安全标志。在配电硐室内变压器处设置了栏杆和“禁止翻越、止步高压危险”警示标志牌。<br>在地表空压机房、主通风机房、充填站、井口变配电站等处设置有当心触电、严禁烟火、未经许可禁止入内、必须戴安全帽等安全警示标志。 | 符合要求 |

### (3) 单元评价小结

对多拉纳萨依金矿的安全标志单元用安全检查表进行了 3 项检查，均符合要求，专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

## 3.13 安全管理单元

### 3.13.1 组织与制度

#### (1) 安全检查表法评价

采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿的组织与制度单元进行评价，详见表 3.13-1。

表 3.13-1 组织与制度安全检查表

| 检查内容                      | 检查依据                                                  | 检查方法  | 事实记录                                                          | 检查结果 | 类别 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|------|----|
| 1. 主要负责人持有主要负责人资质证及有效性。   | 《中华人民共和国矿山安全法》第 26 条、《许可证实施办法（修订）》、GB16423-2020 之 4.4 | 检查、查阅 | 多拉纳萨依金矿主要负责人胡鹏超持有相应资格证，且在有效期内。                                | 符合要求 | △  |
| 2. 安全生产管理人员取得安全管理资质证及有效性。 | 《许可证实施办法》                                             | 查阅    | 多拉纳萨依金矿配备了胡争力、赵国华、彭君辉等 3 名专职安全生产管理人员（哈华文（2025）106 号），均持有资格证书。 | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                                         | 检查依据                           | 检查方法 | 事实记录                                                                      | 检查结果 | 类别 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 3. 特种作业人员参加岗位专业技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效情况。                                                    | 《中华人民共和国矿山安全法》第 26 条、《许可证实施办法》 | 查阅   | 多拉纳萨依金矿特种作业人员证书齐全有效。                                                      | 符合要求 | △  |
| 4. 企业安全生产管理机构的建立及健全情况。                                                                       | 《中华人民共和国安全生产法》第 19 条、《许可证实施办法》 | 查阅   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司成立了安全科负责多拉纳萨依金矿安全管理工作（哈华文〔2025〕102 号）。                       | 符合要求 | ■  |
| 5. 建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位全员安全生产责任制。                                               | 《中华人民共和国安全生产法》<br>《许可证实施办法》    | 查阅   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了全员安全生产责任制，建立并健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、各职能部门、各岗位的全员安全生产责任制。 | 符合要求 | △  |
| 5. 制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。 | 《许可证实施办法》第二章第五条第一款             | 查阅制度 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司制定了安全生产责任制管理制度，且齐全。                                          | 符合要求 | △  |
| 6. 制定作业安全规程和各工种操作规程。                                                                         | 《矿山安全生产法实施条例》                  | 查阅   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司制定了各工种操作规程，且齐全。                                              | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                                                                                             | 检查依据                 | 检查方法      | 事实记录                                                                                             | 检查结果 | 类别 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 7. 设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录。                                                                                                                | 《中华人民共和国矿山安全法》第五章第三条 | 查阅记录      | 哈巴河华泰黄金有限责任公司有设计资料、竣工资料、监理资料，其他与安全生产有关的文件、资料和记录齐全，竣工图纸齐全。                                        | 符合要求 | △  |
| 8. 生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。 | 《中华人民共和国安全生产法》第 37 条 | 查阅资料      | 哈巴河华泰黄金有限责任公司委托新疆昌平源矿业科技有限公司对提升机、钢丝绳、防坠器、天轮、连接装置、排水泵、通风机、空压机、排水系统、通风系统、进行了检测检验，并出具了检测检验报告，结论为合格。 | 符合要求 | △  |
| 9. 其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。                                                                                                                 | 《许可证实施办法》            | 查阅教育记录、询问 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司对作业人员进行了教育和培训，且考试成绩合格。                                                              | 符合要求 | △  |
| 10. 安全生产投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施专项经费。                                                                                                           | 《许可证实施办法》第二章第五条第二款   | 查阅账单、询问   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司按《安全设施设计》专用安全设施投资要求进行了提取，安全设施投入满足要求。                                                | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                   | 检查依据                                    | 检查方法    | 事实记录                                                                    | 检查结果 | 类别 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 11. 生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。  | 《中华人民共和国安全生产法》第 52 条                    | 查阅资料    | 哈巴河华泰黄金有限责任公司与从业人员签订了劳动合同，载明了有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。 | 符合要求 | △  |
| 12. 作业单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳安全生产责任险费。属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。 | 《许可证实施办法》第二章第五条第七款、《中华人民共和国安全生产法》第 51 条 | 查看保险单   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司依法为从业人员缴纳了工伤保险和安全生产责任保险。                                   | 符合要求 | △  |
| 13. 实行发包单位和承包单位领导双带班下井制度。                                              | 《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》第四条         | 查阅文件、记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司与外包施工单位均建立了领导双带班下井制度，并能得到落实。                               | 符合要求 | △  |
| 14. 金属非金属地下矿山企业主要负责人每月带班下井不得少于 5 个。                                    | 矿安〔2022〕4 号                             | 查阅文件、记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司与外包施工单位主要负责人每月带班下井均超过 5 次。                                 | 符合要求 | △  |
| 15. 主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。      | 矿安〔2022〕4 号                             | 查阅文件、记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司主要负责人按要求形成了重大事故隐患排查治理报告，已签字备查。                             | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                                           | 检查依据       | 检查方法    | 事实记录                                                                                                                                                                                            | 检查结果 | 类别 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 16. 非煤矿山企业必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。                                     | 矿安〔2022〕4号 | 查阅文件、记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司配备1名注册安全工程师张可海从事安全管理工作。                                                                                                                                                            | 符合要求 | △  |
| 17. 金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备1人。 | 矿安〔2022〕4号 | 查阅资料    | 哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于优化管理机构及部门设置的通知》（哈华文〔2025〕102号）成立了技术科，为公司的技术机构。哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于聘用康斌强等同志为专业技术人员的通知》（哈华文〔2025〕097号），聘用康斌强、王同欢、王登、努尔波力·阿达力、周育珍为公司技术人员，以上人员具备地质、采矿、测量、机电等专业技术人员，负责矿山的生产技术管理工作。 | 符合要求 | △  |
| 18. 金属非金属地下矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、                                 | 矿安〔2022〕4号 | 查阅资料    | 哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于常璐明等同志任职的通知》（哈华文〔2026〕035号，任命了五职矿长。其中常璐明担任多拉纳萨依金矿矿长，陈宏柏担任                                                                                                                    | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                                      | 检查依据           | 检查方法    | 事实记录                                                                                                            | 检查结果 | 类别 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。                                           |                |         | 任多拉纳萨依金矿总工程师，张可海担任多拉纳萨依金矿安全副矿长，樊继波担任多拉纳萨依金矿生产副矿长，高鹤万里担任多拉纳萨依金矿机电副矿长。以上人员具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。 |      |    |
| 19. 建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案，实行“一人一档”。                                                     | 矿安〔2022〕4号     | 查阅文件、记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司对外包单位的安全培训纳入统一管理实行“一人一档”。                                                                          | 符合要求 | △  |
| 20. 切实落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理，做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”，严禁“以包代管、包而不管”。严禁承包单位转包和非法分包采掘工程项目。 | 矿安〔2022〕4号     | 查阅文件、记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司对外包单位的安全培训纳入统一管理，做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”，严格遵守相关规定，实行总承包制，无转包及非法分包的采掘工程。                              | 符合要求 | △  |
| 21. 生产经营单位应构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产                                      | 《中华人民共和国安全生产法》 | 查阅资料    | 哈巴河华泰黄金有限责任公司建立了多拉纳萨依金矿安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，并进行了有效运行，健全了风险防                                                    | 符合要求 | △  |



| 检查内容                                                                                                                            | 检查依据         | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                      | 检查结果 | 类别 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 水平，确保安全生产。                                                                                                                      |              |      | 范化解机制，提高了安全生产水平，确保安全生产。                                                                                                   |      |    |
| 22. 金属非金属地下矿山企业对工程进行发包的，严格按照《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》规定进行发包，其中对井下采矿、掘进工程进行发包的，除爆破承包单位外，大中型矿山承包单位不得超过 2 家、小型矿山承包单位不得超过 1 家，严禁对采掘工程进行转包。 | 矿安〔2021〕55 号 | 查阅资料 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司施工单位：浙江中冶建设集团有限公司具备矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D133197260。                                                          | 符合要求 | △  |
| 23. 发包单位应当落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理。发包单位应当配备专职安全生产管理人员和采矿、机电、通风、地测（防治水）等工程技术人员，其主要负责人（实际控制人或者法定代表人）。                           | 矿安〔2021〕55 号 | 查阅资料 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司与承包单位签订了安全管理协议和合同，对承包单位实施统一管理，同时明确了外包单位的主体责任和承揽范围，不存在转包和分包工程。外包单位成立了安全科，配备有专职安全管理人员，配备有采矿、地质、测量、机电等专职技术管理人员。 | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                                                                                                | 检查依据        | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                    | 检查结果 | 类别 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 24. 承包单位及其项目部应当建立健全安全生产管理制度，落实全员安全生产责任制。                                                                                                            | 矿安〔2021〕55号 | 查阅资料 | 承包单位建立健全了安全生产管理制度，落实了全员安全生产责任制。                                                                                         | 符合要求 | △  |
| 25. 承包单位及其项目部应当切实履行安全生产管理协议约定的各项责任，依照有关规定制定施工方案，推进风险分级管控和隐患排查治理工作，严格执行领导带班下井制度，强化特种作业、动火作业、交叉作业等高风险作业管理。承包单位及其项目部主要负责人必须到岗履职，项目部主要负责人不得兼任其他工程项目负责人。 | 矿安〔2021〕55号 | 查阅资料 | 承包单位切实履行了安全生产管理协议约定的各项责任，按照发包方已建立的风险分级管控和隐患排查治理制度进行工作，严格执行领导带班下井制度，对特种作业、动火作业、交叉作业等高风险作业进行有针对性管理。承包单位主要负责人能持证上岗。        | 符合要求 | △  |
| 26. 承包单位及其项目部应当按照国家有关规定，制定应急救援预案，并与发包单位应急预案相衔接，及时开展应急预案、应急知识以及自救互救、避险逃生技能的培训和演练活动。每年至少组织一次综合应                                                       | 矿安〔2021〕55号 | 查阅资料 | 承包单位根据项目特点制定了应急救援预案，并于2025年4月在哈巴河县应急管理局备案（备案编号：备案编号：65432420250415002）。将应急预案演练纳入到发包方安全管理工作中，与多拉纳萨依金矿共同参与应急演练，每年组织一次综合应急 | 符合要求 | △  |

| 检查内容                               | 检查依据     | 检查方法 | 事实记录                                                                   | 检查结果 | 类别 |
|------------------------------------|----------|------|------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 |          |      | 预案演练，每半年组织一次现场处置方案演练。                                                  |      |    |
| 27. 建立防治水工作管理机构。                   | 《安全设施设计》 | 查阅资料 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司建立了防治水工作领导小组，任命了组长和专业探放水人员，制定了专门的探放水设计和施工安全措施，配备了专门探放水装备。 | 符合要求 | △  |

## (2) 评价小结

对多拉纳萨依金矿的组织与制度子单元用安全检查表进行了 27 项检查,1 项否决项, 26 项一般项, 均符合要求。检查结果表明, 多拉纳萨依金矿的组织与制度可保证井下的安全生产。

### 3.13.2 安全运行管理子单元

#### (1) 安全检查表法评价

采用安全检查表法对安全运行管理子单元进行评价, 详见表 3.13-2。

表 3.13-2 组织与制度子单元安全检查表

| 检查内容     | 检查依据             | 检查方法     | 事实记录                                              | 结论   | 类别 |
|----------|------------------|----------|---------------------------------------------------|------|----|
| 1. 生产计划。 | 《安全设施设计》第 6.1 章节 | 查阅安全生产档案 | 有完整的设计资料、竣工资料及图纸, 生产管理部负责对矿山生产计划按设计进行具体制订, 并监督执行。 | 符合要求 | △  |
| 2. 现场管理。 | 《安全设施设计》第 6.1 章节 | 查阅安全生产档案 | 技术科负责矿山技术管理, 安全科门负责矿山安全管理。                        | 符合要求 | △  |

| 检查内容             | 检查依据                 | 检查方法      | 事实记录                                                                                                                                                                                 | 结论   | 类别 |
|------------------|----------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 3. 生产安全检查。       | 《安全设施设计》<br>第 6.1 章节 | 现场勘查、查阅记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司制定了多拉纳萨依金矿安全检查计划。其中包括每天的日常巡查、安全执法检查，每周的安全检查，每季度的安全生产体系检查。对检查出的问题进行闭环处理，有相关的检查记录。                                                                                        | 符合要求 | △  |
| 4. 危险作业管理。       | 《安全设施设计》<br>第 6.1 章节 | 现场勘查、查阅记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司制定了多拉纳萨依金矿井下动火票、焊接作业审批制度，制定了临时用电管理规定和危险作业相关制度，在危险作业前，提交作业申请。                                                                                                            | 符合要求 | △  |
| 5. 安全教育培训。       | 《安全设施设计》<br>第 6.1 章节 | 现场勘查、查阅记录 | 哈巴河华泰黄金有限责任公司制定了新进员工三级安全教育培训计划，所有新进人员均进行了 72 小时的安全教育培训；新进人员经培训考试合格后由老工人带领了至少 4 个月，经能力验证合格方可独立工作。所有生产作业人员每年接受了至少 20 小时的安全再培训，考试合格后方可上岗作业。<br><br>公司特种作业人员均持证上岗，定期进行复审，所有持证人员证书均在有效期内。 | 符合要求 | △  |
| 6. 安全生产管理责任制及制度。 | 《安全设施设计》<br>第 6.1 章节 | 现场勘查、查阅记录 | 公司编制了全员安全生产责任制、管理制度、操作规程，并以公司文件形式下发至每位员工。针对以上内容进行了专项培训。                                                                                                                              | 符合要求 | △  |

## (2) 评价小结

通过安全检查表法对安全运行管理子单元进行了 6 项检查，6 项一般项，全部符合要求。综合认定，多拉纳萨依金矿的安全运行管理较完善，能够满足矿山安全管理要求。

## 3.13.3 应急救援

(1) 采用安全检查表法对多拉纳萨依金矿应急救援单元进行评价，详见表 3.13-3。

表 3.13-3 应急救援安全检查表

| 检查内容                                                                                          | 检查依据                | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                                                               | 结论   | 类别 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 1.矿山应建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议；并有急救物资。 | 《许可证实施办法》第二章第五条第十三款 | 查阅   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司与哈巴河县矿山救护中队签订了救护协议，矿山配有必要的急救物资。哈巴河华泰黄金有限责任公司下发了《关于成立华泰公司兼职救护队的通知》（哈华文〔2026〕038 号），成立了兼职救护队，任命了朱以龙为第一小队队长，邵乾坤为第一小队副队长，别散汗·撒比提为联络员，指定 6 名员工为兼职第一小队救护队员。任命了特列克·努尔兰汗为第二小队队长，茹金超为第二小队副队长，巴力江·沙恒别克为联络员，指定 6 名员工为兼职第二小队救护队员。 | 符合要求 | △  |
| 2.矿山企业应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，针对本单位存在的风险以及可能发生的生产安全事故的特点和危害，编制应急预案。                               | 矿安〔2024〕8 号         | 查阅   | 哈巴河华泰黄金有限责任公司编制了生产经营单位生产安全事故综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，其中包括爆破伤害、火灾、水灾、冒顶片帮、压力容器爆炸、高处坠落、触电事故、中毒窒息、车辆伤害、机械伤害事故等专                                                                                                                           | 符合要求 | △  |

| 检查内容                                                                       | 检查依据             | 检查方法      | 事实记录                                                                                                                               | 结论   | 类别 |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|                                                                            |                  |           | 项应急预案，内容全面且切实可行。应急预案在有效期内。                                                                                                         |      |    |
| 3.应急预案应到当地的安全生产监督管理部门进行评审备案。                                               | 《生产安全事故应急预案管理办法》 | 查阅        | 2026年3月经哈巴河县应急管理局备案（备案编号：65432420260318001）。                                                                                       | 符合要求 | △  |
| 4.矿山企业应当至少每半年组织1次生产安全事故应急预案演练，切实提高主要负责人、安全管理人员、调度员、班组长和从业人员的应急响应速度和应急处置能力。 | 矿安〔2024〕8号       | 调查、了解、记录  | 2025年年初制定了当年的应急演练计划，矿山按照计划在2025年5月24日开展了多拉纳萨依金矿3号井井下涌水事故应急演练。2025年12月5日进行了多拉纳萨依金矿5号井炮烟中毒应急演练，均留有相关档案资料；根据应急演练总结报告，可确定矿山专项应急预案的可靠性。 | 符合要求 | △  |
| 5.落实应急预案规定的应急物资及装备。                                                        | 《生产安全事故应急预案管理办法》 | 现场勘查、查阅资料 | 多拉纳萨依金矿应急物资主要存放在工业场地应急资源库房内，由专门责任部门和责任人负责管理、维护。                                                                                    | 符合要求 | △  |

## （2）评价小结

对多拉纳萨依金矿的应急救援子单元用安全检查表进行了5项检查，5项一般项，均符合要求。专用安全设施的建设情况符合《安全设施设计》，均符合国家有关法律、法规、标准和规范的规定和要求。

### 3.13.4 单元评价小结

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿安全管理单元进行了38项检查，1项否决项，37项一般项，全部符合要求。检查结果表明，多拉纳萨依金矿的安全管理符合国家有关法

律、法规、标准、规范及《安全设施设计》的规定和要求，多拉纳萨依金矿安全管理能够适应安全生产需要。

### 3.14 “重大生产安全事故隐患判定标准”单元

本次采用安全检查表法对重大生产安全事故隐患判定标准进行评价，详见表 3.14-1。

表 3.14-1 “重大生产安全事故隐患判定标准”安全检查表

| 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 检查依据         | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                    | 结论   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <p>（一）安全出口存在下列情形之一的：</p> <p>1.矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；</p> <p>2.矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口；</p> <p>3.矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；</p> <p>4.主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通；</p> <p>5.安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。</p> | 矿安〔2022〕88 号 | 现场勘查 | <p>多拉纳萨依金矿有 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井、南回风井、北回风斜井共 5 个直达地面的安全出口，各安全出口之间相距均大于 30m，与设计一致。</p> <p>每个生产中段都有两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采场都有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。安全出口能正常使用。</p> | 符合要求 |



| 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                            | 检查依据        | 检查方法      | 事实记录                                                          | 结论   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------------------------------------------------------------|------|
| (二) 使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。                                                                                                                                                                                                                                       | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿无国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。                                    | 符合要求 |
| (三) 不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。                                                                                                                                                                                                                  | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿与相邻矿山井巷未相互贯通。                                          | 符合要求 |
| <p>(四) 地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：</p> <p>1.未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第4.1.10条规定的图纸，或者生产矿山每3个月、基建矿山每1个月未更新上述图纸；</p> <p>2.岩体移动范围内的地面构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；</p> <p>3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；</p> <p>4.相邻矿山采区位置关系与实际不符；</p> <p>5.采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。</p> | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料、现场勘查 | 多拉纳萨依金矿及时填绘了图纸，施工图每个月进行更新。开拓工程和采准工程的井巷与实际相符。采用充填法处理采空区，无废弃井巷。 | 符合要求 |
| <p>(五) 露天转地下开采存在下列情形之一的：</p> <p>1.未按设计采取防排水措施；</p> <p>2.露天与地下联合开采时，回</p>                                                                                                                                                                                        | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料      | 多拉纳萨依金矿为地下矿山改扩建项目，不是露天转地下开采项目。                                | 不涉及  |

| 检查内容                                                                                                                                                                                 | 检查依据        | 检查方法      | 事实记录                                                          | 结论   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|---------------------------------------------------------------|------|
| 采顺序与设计不符；<br>3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。                                                                                                                                              |             |           |                                                               |      |
| （六）矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。                                                                                                                                              | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料、现场勘查 | 多拉纳萨依金矿在原有露天采坑外部设置了截水沟，在有地表水威胁地段进行止水帷幕注浆。针对危及井下安全的水体采取了防治水措施。 | 符合要求 |
| （七）井下主要排水系统存在下列情形之一的：<br>1.排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；<br>2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；<br>3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面7米以上；<br>4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。 | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿在0m中段设置了水仓及水泵房，布置了3台排水泵，采用一段排水。排水系统与设计要求相符合。           | 符合要求 |
| （八）井口标高未达到当地历史最高洪水位1米以上，且未按设计采取相应防护措施。                                                                                                                                               | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿各井口标高均高于历史最高洪水位1m以上。                                   | 符合要求 |
| （九）水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形                                                                                                                                                           | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料      | 多拉纳萨依金矿水文地质条件属于中等类型，成立了防治                                     | 符合要求 |

| 检查内容                                                                                                                                    | 检查依据         | 检查方法         | 事实记录                                               | 结论   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------------------------------------------|------|
| <p>之一的：</p> <p>1.未配备防治水专业技术人员；</p> <p>2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；</p> <p>3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。</p>                                     |              |              | 水机构，有防治水专业人员，矿山配备有 ZLJ650 煤矿用坑道钻机 1 台。             |      |
| <p>（十）水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：</p> <p>1.关键巷道防水门设置与设计不符；</p> <p>2.主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。</p>                                        | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料         | 多拉纳萨依金矿水文地质条件属于中等类型。                               | 不涉及  |
| <p>（十一）在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的：</p> <p>1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施；</p> <p>2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。</p> | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料<br>现场勘查 | 多拉纳萨依金矿山编制了防治水技术方案。在可疑区域采掘作业之前进行了探放水，探水钻孔参数参考设计实施。 | 符合要求 |
| <p>（十二）受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。</p>                                                                                      | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料         | 多拉纳萨依金矿矿井不受地表水倒灌威胁。                                | 符合要求 |

| 检查内容                                                                                                                           | 检查依据        | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                               | 结论   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <p>（十三）有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：</p> <p>1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；</p> <p>2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施；</p> <p>3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。</p> | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿井无自燃发火危险。                                                                                                                                   | 符合要求 |
| <p>（十四）相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。</p>                                                                     | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料 | <p>多拉纳萨依金矿已按设计在露天坑底与地下采场之间留了 25m 的隔离矿柱。</p> <p>矿山将 350m 至 450m 设置为 1 个回采中段，采场上部标高 435m，于 450m 中段之间留 15m 顶柱作为隔离矿柱。</p> <p>35 线以北的矿体作为防水矿柱永久性留设。</p> | 符合要求 |
| <p>（十五）地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：</p> <p>1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；</p> <p>2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。</p>               | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查 | <p>矿山按设计留设了保安矿柱，留设保安矿柱后岩体移动范围内不存在居民村庄或者重要设备设施。</p> <p>主要开拓工程出入口不受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。</p>                                                           | 符合要求 |

| 检查内容                                                                                                                                    | 检查依据        | 检查方法      | 事实记录                                                                           | 结论   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| <p>（十六）保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：</p> <p>1.未按设计留设矿（岩）柱；</p> <p>2.未按设计回采矿柱；</p> <p>3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。</p>                                      | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿按设计要求留设了保安矿柱，未发现擅自开采现象。                                                 | 符合要求 |
| （十七）未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。                                                                                                            | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料、现场勘查 | 多拉纳萨依金矿已按照设计要求对29线至35线之间生产形成的采空区进行了充填处理。                                       | 符合要求 |
| <p>（十八）工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：</p> <p>1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；</p> <p>2.未制定防治地压灾害的专门技术措施；</p> <p>3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。</p> | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料      | 多拉纳萨依金矿工程地质条件中等。                                                               | 不涉及  |
| （十九）巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。                                                                                                                 | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿巷道不稳固地段按设计要求采取了支护措施。                                                    | 符合要求 |
| <p>（二十）矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：</p> <p>1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转；</p> <p>2.主通风机发生故障或者停机</p>                                           | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿按照设计要求建立了机械通风系统，风速和风量符合要求。配备了备用电机及快速转换装置。对通风系统进行了检测。主通风设施能在10min之内实现矿井反 | 符合要求 |

| 检查内容                                                                                                                                                                                                                              | 检查依据                | 检查方法        | 事实记录                                                                                         | 结论          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p>检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；</p> <p>3.主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；</p> <p>4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；</p> <p>5.未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；</p> <p>6.主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。</p> |                     |             | <p>风，2026 年 2 月进行了反风试验。</p>                                                                  |             |
| <p>（二十一）未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。</p>                                                                                                                                                                   | <p>矿安〔2022〕88 号</p> | <p>现场勘查</p> | <p>多拉纳萨依金矿配齐了便携式气体检测报警仪和自救器，有 10%备用数量，从业人员能正确使用自救器。</p>                                      | <p>符合要求</p> |
| <p>（二十二）担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：</p> <p>1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；</p>                                                                                                                                    | <p>矿安〔2022〕88 号</p> | <p>现场勘查</p> | <p>1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；</p> <p>2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台</p> | <p>符合要求</p> |

| 检查内容                                                                                                                                                                                                                        | 检查依据         | 检查方法 | 事实记录                                                                                                     | 结论  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；</p> <p>3.竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；</p> <p>4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定；</p> <p>5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。</p> |              |      | <p>与提升机实现联锁；</p> <p>3.竖井提升系统过卷段已按国家规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统已按国家规定在井架的过卷段内设置罐笼防坠装置。</p> |     |
| <p>（二十三）井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：</p> <p>1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；</p> <p>2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数；</p> <p>3.制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；</p> <p>4.未按规定对车辆进行检测检验。</p>                                                         | 矿安〔2022〕88 号 | 现场勘查 | <p>矿山采用混合井罐笼提升人员，井下采用有轨运输，不设置无轨运人车辆。</p>                                                                 | 不涉及 |

| 检查内容                                         | 检查依据        | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 结论   |
|----------------------------------------------|-------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| （二十四）一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。 | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查 | <p>矿山采用双电源双回路供电。其中井下排水泵和5号混合井提升设备的用电设备负荷等级为一级其他大部分用电设备为二级负荷。</p> <p>矿山在选矿工业场地附近建有1座35/10kV总降压变电所，由哈巴河山口水电站引入，线路全长33.5km，电压等级35kV，线路采用LGJ120/25钢芯铝绞线，总降压变电所内配有4台3150kVA主变压器供整个矿区使用。变电站配备了10kV应急线路2条，其中一条是萨金线由国网萨尔布拉克变电所供至华泰公司，全长约22km，线路采用LGJ95/20钢芯铝绞线；另外一条是萨伽线水库支线由国网萨尔布拉克变电所供至加郎阿什水库T接至华泰公司，全长约30km，线路采用LGJ120/25钢芯铝绞线。目前采矿区已在南采区、北采区及5#混合井分别建设了10kV供电系统。采矿区已建的三个10kV配电所电源引自选矿总降压变电所</p> | 符合要求 |



| 检查内容                                                                                              | 检查依据         | 检查方法 | 事实记录                                                                                                                 | 结论   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                   |              |      | 10kV 母线 I 段、II 段及 III 段的不同母线段。<br><br>另 外 矿 山 配 备 两 台 DC3200D-50 型柴油发电机组，常用功率 3500kVA/2800kW，输出电压 10kV，作为矿山一级负荷备用电源。 |      |
| (二十五) 向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。                                                             | 矿安〔2022〕88 号 | 现场勘查 | 井下采场供电的系统的中性点未采用直接接地。                                                                                                | 符合要求 |
| (二十六) 工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。                                         | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料 | 多拉纳萨依金矿水文地质类型中等，工程地质条件中等。                                                                                            | 不涉及  |
| (二十七) 新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：<br>1.安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；<br>2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。 | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料 | 多拉纳萨依金矿安全设施设计经过了审批，有安全设施设计批复文件。<br><br>矿山为多年生产矿山，生产工艺成熟，未试生产。                                                        | 符合要求 |
| (二十八) 矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：<br>1.将工程项目发包给不具有法                                              | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料 | 多拉纳萨依金矿的承包单位浙江中冶建设集团有限公司具矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：                                                                       | 符合要求 |

| 检查内容                                                                                              | 检查依据        | 检查方法 | 事实记录                                                                                       | 结论   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量；<br>2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。   |             |      | D133197260，取得了金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证，承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员符合国家规定的数量，属于承包单位正式职工。 |      |
| （二十九）井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。                                                                  | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料 | 井下和井口动火作业按国家规定落实了审批制度。                                                                     | 符合要求 |
| （三十）矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。                                          | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料 | 矿山目前尚未正式生产。                                                                                | 不涉及  |
| （三十一）矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 | 矿安〔2022〕88号 | 现场勘查 | 多拉纳萨依金矿根据《安全设施设计》要求，对井下监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统进行了建设，且运行正常。                                    | 符合要求 |
| （三十二）未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技                                | 矿安〔2022〕88号 | 查阅资料 | 多拉纳萨依金矿配备了具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，配备了具有采矿、地质、测量、机电等专业                           | 符合要求 |

| 检查内容                                                                                 | 检查依据         | 检查方法      | 事实记录                                                                | 结论   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|------|
| 术人员。                                                                                 |              |           | 的技术人员。                                                              |      |
| （三十三）地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。                                              | 矿安〔2024〕41 号 | 现场勘查      | 多拉纳萨依金矿 2 号竖井、3 号竖井、5 号混合井、南回风井、北回风斜井附近 50m 范围内均未存放油料或其他易燃、易爆材料。    | 符合要求 |
| （三十四）受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。 | 矿安〔2024〕41 号 | 查阅资料、现场勘查 | 该矿不受地表水威胁，查清了矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、采空区、水利联系通道、封闭不良钻孔等隐蔽致灾因素。               | 符合要求 |
| （三十五）办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。                                  | 矿安〔2024〕41 号 | 现场勘查      | 办公区、生活区等人员集聚场所不受危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。                         | 符合要求 |
| （三十六）遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。                                                      | 矿安〔2024〕41 号 | 询问        | 哈巴河华泰黄金有限责任公司编制了《出现事故征兆等紧急情况应急叫应和紧急撤人制度》，极端天气时地下矿山及时停止作业、撤出了现场作业人员。 | 符合要求 |

对多拉纳萨依金矿的“重大生产安全事故隐患判定标准”单元用安全检查表进行了 36 项检查，均符合要求，检查结果表明，多拉纳萨依金矿不存在重大生产安全事故隐患。

## 4.安全对策措施建议

通过本次安全设施验收评价,可以确定多拉纳萨依金矿已按《安全设施设计》、《设计变更》进行了施工建设,安全设施比较完善,但仍存在以下不足,本评价报告建议补充如下安全对策措施:

(1) 加强对提升系统安全门、摇台、罐笼连接装置等连接部位的日常安全检查,发现问题及时上报并解决。

(2) 定期进行井下局部巷道积水及杂物清理工作,定期对水平巷道、采区斜坡道的排水沟进行清理,损坏的盖板及时补充。

(3) 建议矿山定期对井下各用风地点进行风量实测工作,依据实测结果进一步优化通风系统,包括通风构筑物的建设和通风机的风角调整等工作。

(4) 每年依据通风系统检测结果调整通风网络,进一步完善通风构筑物,加强对临时封闭巷道检查,如存在漏风现象应及时封堵。

(5) 矿井通风系统每年至少进行 1 次反风试验,并测定主要风路的风量;矿井通风系统发生较大变化时(主要通风机更换、主要通风机数量、规格发生变化或进回风井井筒数量变化),应当进行 1 次反风试验。

(6) 对井下局部通风不良地段增设局部通风机加强通风。

(7) 应增加支柱工人员的培训和考核,应增加支柱工人员的数量。

(8) 生产期应加强北区止水帷幕注浆的施工管理,在丰水期加强井下涌水量观测,如遇涌水量增大及时采取措施。

(9) 生产期间应进行地面水文地质观测工作,包括降雨量观测、地表水观测和地下水观测网(地下水位、水温、水质和流量等项目),水质监测每年不少于 2 次(丰、枯水期各 1 次);加强对井下涌水量观测和水质监测工作,涌水量监测每月观测 1 次至 3 次,水质监测每年不少于 3 次(丰、平、枯水期各 1 次);应长期坚持探放水作业,坚持“有疑必探、先探后掘”的理念,依据设计要求进行探放水并应满足现行政策要求。

(10) 矿区内 450m 中段以上采空区仅进行了封闭处理,应按照安全设施设计和隐蔽致灾因素普查的结果进行处理。

(11) 严格按设计要求的回采工艺及时充填采空区,并对充填效果不断论证,持续优化充填工艺参数及矿块布置参数,同时跟进安全避险“六大系统”的设备和管线的布置工作。

(12)生产过程中应不断优化爆破工艺、爆破参数，提高爆破后成型效果。机械化撬毛作业时也应采取保护措施保证作业人员安全。

(13)井下电气设备较多，应定期对井下接地干线、总接地网进行检测，新掘硐室、巷道应及时跟进接地干线的铺设，定期检查电气设备硐室消防器材的有效性，进一步增设电缆标志牌的悬挂数量。

(14)应定期对临时废石场及井下安全指示标识和安全警示标志进行检查，并定期进行维护、更换，加强临时废石场排废作业安全管理，严格按设计堆置要素排放，完善安全挡车设施，定期清理截洪沟。

(15)加强双领导带入井制度，并在井口公示、定期更新，按相关文件要求注明入井要求。

## 5.评价结论

### 5.1 各评价单元评价结果

#### 5.1.1 安全设施“三同时”程序单元

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿安全设施“三同时”程序符合性进行了检查，该项目共检查了8项，3项否决项，5项一般项，均符合要求。检查结果表明，该项目的安全设施“三同时”程序符合国家有关法律、法规、标准及规范的规定和要求。

#### 5.1.2 矿床开采单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿矿床开采单元进行了检查，该项目共检查了37项检查，2项否决项，35项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目矿床开采的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范及《安全设施设计》和《设计变更》的规定和要求。

#### 5.1.3 提升运输系统单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿提升运输系统进行了检查，该项目共检查了28项检查中，5项否决项，23项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目提升运输系统的安全设施、设备及安全管理措施符合《安全设施设计》和《设计变更》的规定和要求。

#### 5.1.4 井下防治水与排水系统单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿井下防治水与排水系统进行了检查，该项目共检查了15项检查中，1项否决项，14项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目井下防治水与排水系统的安全设施、设备及安全管理措施符合《安全设施设计》和《设计变更》的规定和要求。

#### 5.1.5 通风系统单元

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿通风系统进行了检查，该项目共检查了14项检查，14项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目通风系统的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范、《安全设施设计》和《设计变更》的规定和要求。

#### 5.1.6 充填系统单元

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿充填系统进行了检查，该项目共检查了7项检查，

7 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目充填系统的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范、《安全设施设计》的规定和要求。

#### 5.1.7 供配电单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿供配电单元进行了检查，该项目共检查了 12 项检查，其中 1 项否决项、11 项一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目矿山电气的安全设施、设备按照《安全设施设计》的要求进行了施工建设，符合国家有关法律、法规、标准、规范的规定和要求。

#### 5.1.8 井下供水和消防系统单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿井下供水和消防系统进行了检查，该项目共检查了 4 项检查，4 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目井下供水和消防系统的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范、《安全设施设计》和《设计变更》的规定和要求。

#### 5.1.9 安全避险“六大系统”系统单元

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿安全避险“六大系统”系统进行了检查，该项目共检查了 28 项检查，28 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目安全避险“六大系统”系统的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范、《安全设施设计》和《设计变更》的规定和要求。

#### 5.1.10 总平面布置单元

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿总平面布置进行了检查，该项目共检查了 7 项，7 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目的总平面布置基本按照《安全设施设计》进行了施工，总平面布置较合理，建构筑物之间的防火间距符合相关规范的规定，办公楼及主要机械设备均设置了消防设施和器材，排土场设置的安全设施能够满足安全要求。

#### 5.1.11 个人安全防护单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿个人安全防护单元进行了检查，该项目共检查了 4 项检查，4 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目个人安全防护用品按照国家有关法律、法规、标准和规范的要求发放和佩戴，符合安全要求。

5.1.12 安全标志单元

通过用安全检查表对多拉纳萨依金矿安全标志单元进行了检查，该项目共检查了 3 项检查，3 项均为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目安全标志按照《矿山安全标志》、《安全标志及其使用导则》和《安全设施设计》的要求进行了设置，符合安全要求。

5.1.13 安全管理单元

通过安全检查表对多拉纳萨依金矿安全生产管理进行了检查，该项目共检查了 38 项，1 项为否决项、37 项为一般项，全部符合要求。检查结果表明，该项目的安全生产管理符合国家有关法律、法规、标准、规范及《安全设施设计》的规定和要求，该矿安全生产管理能够适应安全生产需要。

5.1.14 重大事故隐患判定

通过使用安全检查表对重大事故隐患判定单元进行了 36 项检查，全部符合要求。检查结果说明，多拉纳萨依金矿不存在重大事故隐患。

5.1.15 评价过程中发现的问题和整改情况

哈巴河华泰黄金有限责任公司在 2024 年 11 月便委托沈阳万益安全科技有限公司对其建设工程进行安全设施验收评价工作。我公司在接受委托后，根据项目实际情况，组织成立了相应的安全设施验收评价小组，赶赴现场收集、查阅了相关资料，项目组先后多次对多拉纳萨依金矿进行了实地勘查。评价单位在现场勘查过程中针对建设过程中存在的问题提出了整改意见，并对整改情况进行了复核确认，经过复核确认，现场勘查过程中提出的问题，建设单位均已整改达标。本小节简要介绍评价工作过程中发现的问题和整改达标情况，见表 5-1。

表 5-1 评价工作过程中发现的问题和整改达标情况统计表

| 序号 | 发现的问题                            | 整改情况                | 整改是否达标 |
|----|----------------------------------|---------------------|--------|
| 1  | 5 号竖井 400m 中段马头门处通往梯子间的绕行通道不便行人。 | 已按要求对梯子间绕道平整地面。     | 是      |
| 2  | 废弃的放矿溜井有一处未封堵。                   | 已对废弃溜井进行了封堵。        | 是      |
| 3  | 局扇处缺少开停传感器。                      | 已对局扇增加开停传感器。        | 是      |
| 4  | 水泵房通往中段运输巷道联络道内未设置阻燃栅栏门及防火、防水门   | 已按要求设置阻燃栅栏门及防火、防水门。 | 是      |
| 5  | 北采区 500m 中段有积水。                  | 已对积水点排水沟进行了疏通。      | 是      |
| 6  | 井下变电所、主要排水泵房的应急照明未建设完成。          | 井下主要硐室应急照明已建设。      | 是      |



|   |                           |                  |   |
|---|---------------------------|------------------|---|
| 7 | 安全避险“六大系统”未建设完成。          | 安全避险“六大系统”已建设完成。 | 是 |
| 8 | 井下新建工程警示标志不完善。            | 已完善井下安全标志。       | 是 |
| 9 | 北区止水帷幕注浆工程按照《设计变更》施工，未完工。 | 工程已完工，有施工记录和验收记录 | 是 |

## 5.2 评价结论

沈阳万益安全科技有限公司本着合法、科学、公正、严谨的评价原则，按照《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《安全验收评价导则》和《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》等法律、法规、标准、规范要求，根据建设单位委托，对该建设项目与《安全设施设计》、《设计变更》的符合性进行了逐项检查和安全评价，得出如下结果：

评价过程共检查多拉纳萨依金矿安全设施 208 项，其中否决项 13 项，一般项 195 项，均符合要求，检查项总数中检查结论为“不符合”项的比例为 0%，不超过 5%，对多拉纳萨依金矿针对“重大生产安全事故隐患判定标准”进行了 36 项检查，均符合要求，多拉纳萨依金矿不存在重大生产安全事故隐患。

故本次安全设施验收评价认定，哈巴河华泰黄金有限责任公司哈巴河多拉纳萨依金矿地下采矿改扩建工程按照《安全设施设计》、《设计变更》进行了施工，安全设施建设符合《安全设施设计》、《设计变更》要求，安全设施具备有效性，符合安全设施竣工验收条件和安全生产条件。

## 6.附件

1. 现场合影照片
2. 立项批复;
3. 营业执照;
4. 采矿许可证;
5. 安全验收评价告知书、委托书、安全设施设计批复文件、基建期延期批复文件;
6. 安全预评价报告封面、资质、签字页及评审意见;
7. 初步设计封面、安全设施设计封面、安全设施设计变更封面;
8. 施工组织设计封面;
9. 开工审批表;
10. 成立安全科、技术科的红头文件、技术人员职称证、通风管理机构任命文件、注册安全工程师证;
11. 任命五职矿长红头文件及资格证书;
12. 主要负责人、安全管理人员资格证;
13. 特种作业人员资格证;
14. 全员安全生产责任制、安全生产规章制度及操作规程目录;
15. 工伤保险、安全责任保险;
16. 应急预案封面及目录、应急预案备案表、救护协议、成立兼职救护队红头文件、应急演练记录;
17. 探放水方案、机构和人员、探放水设备台账、探放水记录（节选部分）、地下水观测记录;
18. 2025 年安措费提取计划、基建期安措费落实明细统计表、月度安全生产费用使用明细;
19. 安全会议记录、安全检查记录（节选部分）;
20. 劳动用品发放记录及产品合格证;
21. 质量检验评定表、验收记录（节选部分）、止水帷幕效果评价报告;
22. 浙江中冶建设集团有限公司营业执照、资质、安全生产许可证、施工合同;
23. 河南泰安工程管理有限公司监理单位营业执照、资质;
24. 施工单位主要负责人、安全管理人员证件;

25. 施工单位特种作业人员证件；
26. 施工单位工伤保险和安全生产责任险文件；
27. 矿山设备检测报告（节选部分）；
28. 雷电防护装置检测报告；
29. 施工材料出厂合格证；
30. 矿山设备安全标志证书；
31. 四方交验报告、竣工报告、监理报告、质量评估报告；
32. 露天采坑边坡稳定性分析报告；
33. 安全设施合规性诊断报告封面及目录；
34. 矿山隐蔽致灾因素普查治理报告封面及目录；
35. 安全设施验收评价现场整改意见；
36. 专家现场核查意见表；
37. 安全设施验收评价报告评审意见；
38. 安全设施竣工验收意见；
39. 金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表；
40. 安全设施验收评价报告复核意见；
41. 安全设施竣工验收问题整改报告。

## 7.附图（另附）

1. 图纸目录
2. 总平面布置竣工图
3. 井上井下工程对照图
4. 开拓系统纵投影竣工图
5. 0m 中段平面竣工图
6. 250m 中段平面竣工图
7. 300m 中段平面竣工图
8. 350m 中段平面竣工图
9. 400m 中段平面竣工图
10. 450m 中段平面竣工图
11. 南回风井竣工图
12. 0~300m 人行通风井竣工图
13. 北区 630~588m 倒段风井竣工图
14. 北区 588~550m 倒段风井竣工图
15. 北区 550~500m 倒段风井竣工图
16. 南区 550~500m 倒段风井竣工图
17. 南区 500~450m 倒段风井竣工图
18. 南区 450~400m 倒段风井竣工图
19. 南区 400~350m 倒段风井竣工图
20. 南区 350~300m 倒段风井竣工图
21. 350~400 采区斜坡道竣工图
22. 主要井筒断面竣工图
23. 350m 中段采区变电所竣工图
24. 300m 中段电机车充电硐室竣工图
25. 350m 中段电机车充电硐室竣工图
26. 上向水平分层进路充填采矿法竣工图
27. 浅孔留矿嗣后充填采矿法竣工图
28. 提升系统竣工图
29. 通风系统竣工图
30. 排水系统竣工图

- 31. 供气系统竣工图
- 32. 供水系统竣工图
- 33. 充填管路竣工图
- 34. 5 号竖井供电系统竣工图
- 35. 南采区供电系统竣工图
- 36. 北采区供电系统竣工图
- 37. 监测监控系统竣工图
- 38. 人员定位系统竣工图
- 39. 通信联络系统竣工图
- 40. 供水施救系统竣工图
- 41. 压风自救系统竣工图
- 42. 紧急避险系统竣工图



现场勘查人员合影 1



现场勘查人员合影 2