国信安科
GXAK TECHNOLOGY

编号：AK26032302

内蒙古大中矿业股份有限公司

包头市固阳县合教铁矿南区

30 万吨/年采矿工程技术改造项目

安全现状评价报告

（审定稿）

北京国信安科技术有限公司

证书编号：APJ-（京）-003

二零二六年三月

内蒙古大中矿业股份有限公司
包头市固阳县合教铁矿南区
30 万吨/年采矿工程技术改造项目
安全现状评价报告

法定代表人：龚宇同

技术负责人：谢　源

项目负责人：全永志

2026 年 3 月

(安全评价机构公章)

声　明

依据安全评价过程控制的要求，为保证本报告的准确、公正、真实、有效，受大中矿业股份有限公司固阳分公司委托，我公司对“内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目”进行安全现状评价。为此，北京国信安科技术有限公司指派全永志、郭晓东负责收集企业相关资料、到现场考察和进行实地勘查工作，并根据企业提供的相关真实资料、数据、实地勘察情况，按照国家安全评价的有关法规、标准及评价方法进行报告的编制，我公司对在此基础上编制的安全评价报告的结论承担相应的法律责任。

特此声明!

法定代表人（签字）：

北京国信安科技术有限公司

年　　月　　日

内蒙古大中矿业股份有限公司

包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目

安全现状评价评价人员

	姓名	职业资格 证书编号	专业 能力	职称	签字
项目 负责人	全永志	0800000000202661	机械	高级工程师 注册安全工程师	
项目组 成员	韩金峰	1500000000300763	通风	高级工程师 注册安全工程师	
	孙胜利	1700000000100026	电气	高级工程师 注册安全工程师	
	吴永刚	1500000000300015	采矿	高级工程师	
	李磊	1100000000300669	地质	正高级工程师	
	郭晓东	20170331103320171 10125002532	安全	注册安全工程师	
	崔旋	1200000000300736	水工 结构	正高级工程师	
报告 编制人	全永志	0800000000202661	机械	高级工程师 注册安全工程师	
	郭晓东	20170331103320171 10125002532	安全	注册安全工程师	
报告 审核人	牛淑慧	1600000000201286	安全	高级工程师 注册安全工程师	
过程控制负 责人	徐伟兰	1100000000303070	采矿	高级工程师 注册安全工程师	
技术 负责人	谢源	0800000000103653	岩土	正高级工程师 注册安全工程师	

出版审批：

前　言

大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿（以下简称：合教铁矿）是内蒙古大中矿业股份有限公司的下属矿山之一，由内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司（以下简称：固阳分公司）进行管理，固阳分公司成立于 2005 年 7 月，注册地址为内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村，企业性质为其他股份有限公司分公司。位于内蒙古自治区包头市固阳县城区 350° 方位直距 40 公里处，行政区划属固阳县兴顺西镇管辖。

合教铁矿于 2007 年建矿，2009 年 6 月，通过安全设施设计竣工验收并取得安全生产许可证。受铁矿石市场低迷影响，矿山 2016～2019 年未开采，2020 年开始复产至今。2021 年 9 月 26 日，取得《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计的批复》（固应急审批字〔2021〕19 号），于 2023 年 4 月通过了安全设施竣工验收并取得安全生产许可证。2024 年 12 月 18 日，取得《内蒙古自治区矿山安全监管局关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨/年采矿项目安全设施设计审查意见的通知》（内矿管函〔2024〕462 号），该设计对采矿权范围内的矿体进行一次性总体设计，分为两期开采，一期为正常生产系统（又称“30 万吨/年采矿工程技术改造项目”），开采范围为 1606m–1400m，生产规模 30 万吨/年；二期目前为建设阶段，开采范围为 1400m–1111m，生产规模 100 万吨/年。本次安全现状评价范围为一期正常生产系统。

矿山于 2022 年 5 月 5 日延续取得了内蒙古自治区自然资源厅颁发的采矿许可证，证号为 XC1500002010082110072644，开采矿种为铁矿，开采方式为地下开采，生产规模为 100 万吨/年，矿区面积为 0.9017km²，开采深度由 1606m 至 1111m，有效期自 2025 年 11 月

6 日至 2041 年 6 月 3 日。

矿山现有安全生产许可证为 2023 年 4 月 9 日由内蒙古自治区应急管理厅印发，编号为（蒙）FM 安许证字〔2023〕006741 号，许可范围为铁矿地下开采（30 万吨/年），有效期自 2023 年 4 月 9 日至 2026 年 4 月 8 日。

合教铁矿开采方式为地下开采，开拓方式为斜井开拓，采矿方法为空场法，薄矿体采用浅孔留矿采矿法，厚矿体采用分段凿岩阶段矿房法采矿，采用双翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》，以及《内蒙古自治区安全生产条例》的要求，固阳分公司委托我公司（北京国信安科技术有限公司）对其合教铁矿南区 30 万吨/年采矿项目进行安全现状评价并签订了安全技术服务合同。我公司接受委托后立即组建了安全评价小组，进行现场踏勘，对评价过程中发现的问题提出了整改建议。与相关人员进行座谈，交换意见，并收集相关资料，完成了现场踏勘及调查工作。

本次安全现状评价主要依据《中华人民共和国安全生产法》《金属非金属矿山安全规程》《安全评价通则》等有关法律法规、标准规范辨识与分析矿山在生产期间的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、标准规范及设计要求的符合性，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论。同时为安全监督管理部门了解生产经营单位的安全生产管理现状、实施监督和管理提供依据。

在本现状评价报告编制过程中，得到了各级应急管理部门、非煤矿山方面的有关专家和固阳分公司有关人员的大力支持，在此一并表示感谢!

目 录

1 评价目的与依据.....1
1.1评价对象和范围.....1
1.2评价目的.....1
1.3 评价内容.....2
1.4评价依据.....2
1.5安全现状评价程序.....12
2 建设项目概述.....15
2.1建设单位概况.....15
2.2自然环境概况.....23
2.3地质概况.....24
2.4矿山开采概况.....41
3 主要危险、有害因素辨识与分析.....107
3.1危险、有害因素辨识依据.....107
3.2主要事故类别的辨识.....107
3.3主要危险、有害因素分析.....108
4 评价单元划分与评价方法选择.....118
4.1评价单元划分.....118
4.2评价方法选择.....118
5 定性定量评价.....121
5.1 安全生产条件符合性.....121
5.2总平面布置单元.....125
5.3开拓系统单元.....126
5.4提升和运输单元.....128
5.5采掘系统单元.....130
5.6通风系统单元.....132

5.7供电系统单元.....134
5.8防治水与排水系统单元.....138
5.9井下供水及消防单元.....141
5.10安全避险“六大系统”单元.....142
5.11个人安全防护.....145
5.12安全标志.....146
5.13安全管理单元.....148
5.14重大事故隐患辨识与分析单元.....153
5.15 重大危险源辨识单元.....162
6 危险危害程度评价.....163
6.1主要生产事故危险危害程度评价方法.....163
6.2主要生产事故危险危害程度评价.....167
6.3重大风险定性定量评价.....168
7 安全对策措施建议.....171
7.1生产过程中注意事项.....171
7.2补充的安全措施及建议.....171
8 评价结论.....174
8.1不符合项整改落实情况.....174
8.2主要危险、有害因素评价结果.....175
8.3各单元评价结论.....175
8.4安全现状评价结论.....180
附件.....181
附图.....183

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目。

评价范围：合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目（开采标高：1606m-1400m）的矿区总平面布置、开拓运输系统、采矿工艺、通风系统、防治水与排水系统、井下供水及消防、供配电系统、安全避险“六大系统”以及安全设施使用情况、矿山安全管理等。

本评价报告主要对评价范围内安全设施进行评价，选厂、撬装加油站、尾矿库及场外运输等不在本次评价范围内。此外，凡涉及本项目的职业卫生、环境影响评价及地质灾害评估问题，不在本次评价范围之内，但报告中会涉及到相关内容，企业应执行国家相关法律、法规、标准和规范要求。

1.2 评价目的

（1）对合教铁矿 30 万吨/年生产系统安全生产现状进行综合评价。通过对矿山设备、设施、采矿工艺等实际情况和安全管理状况的现场调查，辨识和分析其生产过程中存在的危险、有害因素，评估其引发事故的风险，对其生产安全及安全管理现状给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施建议。

（2）根据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号，根据原国家安全监管总局令第 78 号修正）等法律法规、标准规范，对合教铁矿 30 万吨/年生产系统进行合法、合规性评价，评价其是否满足安全生产条件。

1.3 评价内容

（1）从安全技术方面检查、评价企业生产和与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规、标准规范的要求。

（2）从安全管理方面检查和评价企业与法律法规、标准规范的符合性。

（3）从整体上评价企业的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠、有效。

1.4 评价依据

1.4.1 国家法律

(1)《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 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第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日实施）；

(2)《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 36 号，2024 年 11 月 8 日，由中华人民共和国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通过，自 2025 年 7 月 1 日起施行）；

(3)《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 29 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第三次修正，自 2021 年 4 月 29 日起实施）；

(4)《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(5)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）；

(6)《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于 2013 年 6 月 29 日通过，自 2014 年 4 月 1 日

起施行）；

(7)《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 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，自 2009 年 8 月 27 日施行）。

1.4.2 行政法规

(1)《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

(2)《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，根据《国家安全监管总局关于修改〈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》修订，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

(3)《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

(4)《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 466 号，2006 年 5 月 10 日公布，根据 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令第 653 号《关于修改部分行政法规的决定》修正，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

(5)《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 375 号，根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订，自 2011 年 1 月 1 日施行）；

(6)《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日施行）。

1.4.3 部门规章及规范性文件

（1）部门规章

1)《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令第 16 号，2024 年 7 月 1 日施行）；

2)《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，根据《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》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号）修改，2019 年 9 月 1 日起施行）；

3)《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号，根据《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿矿山领域九部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令第 78 号）修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

4)《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 36 号，根据《国家安全监管总局关于修改<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》（原国家安全生产监督管理总局令第 77 号）修改，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

5)《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据《国家安全监管总局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》（原国家安全生产监督管理总局令第 80 号）修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

6)《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 62 号，根据《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿矿山领域九部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令第 78 号）修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

7)《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》(原国

家安全生产监督管理总局令第 75 号，2015 年 7 月 1 日起施行)；

8)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，根据《国家安全监管总局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》（原国家安全生产监督管理总局令第 80 号）修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

9)《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，根据《国家安全监管总局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》（原国家安全生产监督管理总局令第 80 号）修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

10)《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》（国家安全监管总局 34 号令，根据《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿矿山领域九部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令第 78 号））进行修改，2015 年 7 月 1 日起施行）。

（2）规范性文件

1)《中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21 号）；

2)《国务院安全生产委员会印发<关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施>的通知》（安委〔2024〕1 号）；

3)《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全风险监测预警处置工作管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2025〕100 号）；

4)《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》（国家矿山安全监察局，2025 年 7 月 1 日）；

5)《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（应急

〔2025〕27 号）；

6)《国家矿山安全监察局关于印发〈矿用自救器安全管理规定（试行）〉的通知》（国家矿山安全监察局，2025 年 1 月 2 日）；

7)《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）；

8)《国家矿山安全监察局关于印发 2024 年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（国家矿山安全监察局，2024 年 6 月 17 日）；

9)《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）；

10)《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）；

11)《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〕147 号）；

12)《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》（国家矿山安全监察局，2023 年 11 月 22 日）；

13)《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）；

14)《国家矿山安全监察局关于印发矿山生产安全事故报告和调查处理办法的通知》（矿安〔2023〕7 号）；

15)《国家矿山安全监察局关于印发<执行安全标志管理的矿用产品目录>的通知》（矿安〔2022〕123 号）；

16)《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）；

17)《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因

素普查治理工作的通知》（矿安〔2022〕76 号）；

18)《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施》（矿安〔2022〕70 号）；

19)《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）；

20)《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

21)《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123 号）；

22)《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）；

23)《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）；

24)《国家安全监管总局关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》（安监总管一〔2016〕60 号）；

25)《国家安全监管总局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）；

26)《国家安全监管总局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）。

1.4.4 地方性法规及规范性文件

(1)《内蒙古自治区安全生产条例》（根据 2022 年 11 月 23 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议《关于修改〈内蒙古自治区安全生产条例〉的决定》修正，自 2023 年 1 月 1 日起实施）；

(2)《内蒙古自治区落实生产经营单位安全生产主体责任规定》

（内政办发〔2018〕49 号，2018 年 8 月 2 日施行）；

(3)《关于防范遏制非煤矿山重特大生产安全事故的若干措施》（内应急字〔2023〕57 号）；

(4)《内蒙古自治区矿山安全监管局关于印发内蒙古自治区非煤矿矿山企业安全生产许可证颁发管理办法的通知》（内矿安字〔2024〕73 号）；

(5)《内蒙古自治区加强非煤矿山安全生产工作方案》的通知（内应急字〔2021〕125 号）。

1.4.5 国家标准

(1)《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-2025）；

(2)《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）；

(3)《手提式灭火器》（GB4351-2023）；

(4)《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；

(5)《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；

(6)《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）；

(7)《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）；

(8)《头部防护安全帽》（GB2811-2019）；

(9)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10)《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版；

(11)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

(12)《爆破安全规程》（GB6722-2014）；

(13)《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）；

(14)《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

(15)《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

(16)《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；

(17)《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2024 年版；

(18)《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

(19)《地下铲运机 安全要求》（GB 25518-2010）；

(20)《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

(21)《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；

(22)《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

(23)《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）；

(24)《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）；

(25)《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；

(26)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；

(27)《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；

(28)《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）。

1.4.6 行业标准

(1)《金属非金属地下矿山通风技术规范》(KA30-2026)；

(2)《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061-2018）；

(3)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011)；

(4)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011)；

(5)《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011)；

(6)《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

(7)《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(KA/T2033-2023)；

(8)《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(KA/T2034-2023)；

(9)《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(KA/T2035-2023)；

(10)《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA／T 2075-2019）；

(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）。

1.4.7 建设项目合法证明文件

(1) 营业执照统一社会信用代码：91150222772221866H，成立日期：2005 年 04 月 07 日，登记机关：固阳县市场监督管理局，登记日期：2024 年 08 月 14 日；

(2) 安全生产许可证编号：（蒙）FM 安许证字〔2023〕006741 号，有效期：2023 年 4 月 9 日至 2026 年 4 月 8 日。发证机关：内蒙古自治区应急管理厅；

(3) 采矿许可证证号：XC1500002010082110072644，有效期限自 2025 年 11 月 6 日至 2041 年 6 月 3 日，发证机关：内蒙古自治区自然资源厅；

(4)《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南

区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全预评价报告》（内蒙古隆安安全评价有限公司，2021 年 8 月）；

(5)《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计的批复》（固应急审批字〔2021〕19 号）；

(6)《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施验收评价报告》（内蒙古隆安安全评价有限公司，2023 年 3 月）。

1.4.8 建设项目技术资料

(1)《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区采矿工程初步设计安全与工业卫生专篇》（包钢集团设计研究院有限公司，2007 年 7 月）；

(2)《内蒙古大中矿业股份有限公司固阳县合教铁矿南区井下采空区治理方案设计》（烟台德和冶金设计研究有限公司，2018 年 7 月）；

(3)《内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司采空区隐患治理安全评估报告》（中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2020 年 8 月）；

(4)《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目准予建设的通知》（固工信发〔2021〕189 号）；

(5)《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目初步设计》（中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2021 年 8 月）；

(6)《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》（中国有色金

属工业西安勘察设计研究院有限公司，2021 年 8 月）；

(7)《安全设施设计变更单》（中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2022 年 8 月 1 日）；

(8)《内蒙古自治区固阳县合教铁矿南区铁矿资源储量核实报告》（包头市北斗地质勘查有限责任公司，2024 年 3 月）；

(9)《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨/年采矿项目安全设施设计》（中冶沈勘秦皇岛工程设计研究总院有限公司，2024 年 05 月）；

(10)《内蒙古自治区矿山安全监管局关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨年采矿项目安全设施设计审查意见的通知》（内矿管函〔2024〕462 号）；

(11)《内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿隐蔽致灾因素普查报告(100 万吨/年)》（内蒙古科技大学，2025 年 7 月）；

(12)《大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4.29”冒顶片帮事故整改方案》（大中矿业股份有限公司固阳分公司，2025 年 5 月 16 日）；

(13)《关于包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故调查结案的通知》（包头市应急管理局，2025 年 8 月 27 日）；

(14)《大中矿业股份有限公司固阳分公司 4.29 冒顶片帮事故整改报告》（大中矿业股份有限公司固阳分公司，2025 年 8 月 31 日）；

(15) 安全现状评价委托书。

(16) 企业提供的图纸、检测报告和安全管理等相关资料。

1.5 安全现状评价程序

安全现状评价程序分为：前期准备，危险、有害因素辨识，划

分评价单元，确定评价方法，现场踏勘，定性、定量评价，提出安全对策措施及建议，得出评价结论，编写安全现状评价报告等工作。

前期准备：明确评价对象和范围，进行现场调查，收集各种所需资料和数据。

危险、有害因素辨识与分析：针对项目的生产工艺、设备设施、周边环境及水文地质条件等，识别和分析该矿山存在的主要危险、有害因素，确定其主要危险部位和事故隐患及事故发生的主要原因。

划分评价单元：根据本次安全现状评价范围，按生产工艺、生产设备设施等进行单元划分，选择评价方法。

定性定量评价：根据项目生产工艺、生产设施等具体情况，采用安全检查表法，对可能导致的事故进行定性定量评价，指出事故发生的场所、致因因素及事故严重程度，为制定安全对策措施提供科学依据。

提出安全对策措施建议：根据定性分析评价结果，提出合理、可行、适用的安全技术对策措施和安全管理对策措施。

做出评价结论：在对评价结果分析归纳和整合的基础上，做出安全总体评价结论。编制安全现状评价报告。

安全评价程序反映了安全评价工作的全过程，本次安全现状评价工作程序见下图。

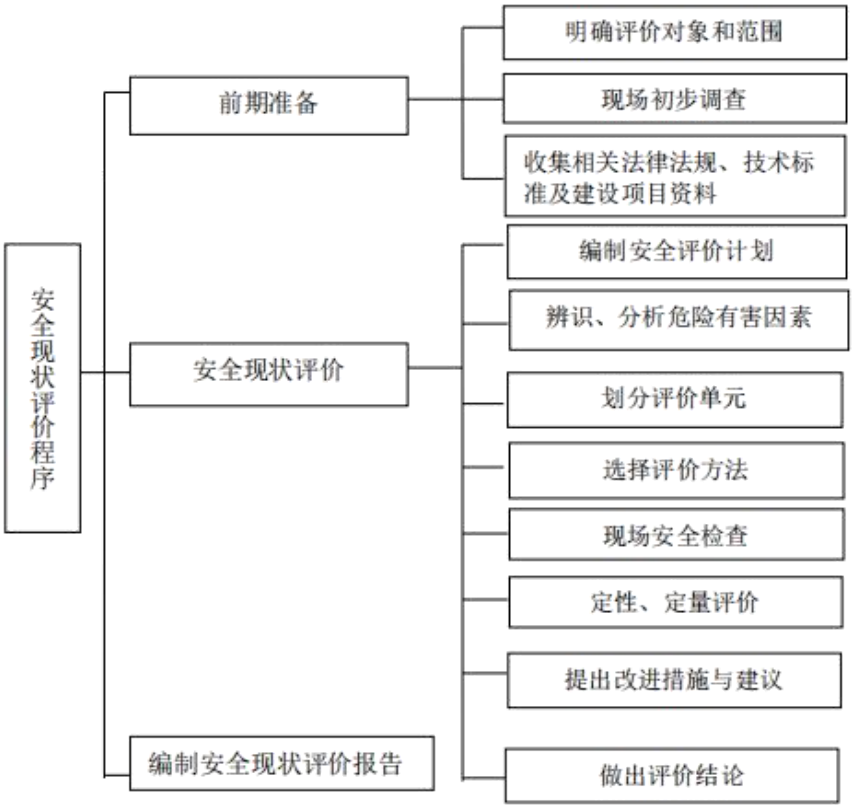


图 1-1　安全现状评价程序框图

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业简介

合教铁矿是内蒙古大中矿业股份有限公司的下属矿山之一，由内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司进行管理。

内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司成立于 2005 年 7 月，注册地址为内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村，法定代表人林圃生，企业性质为其他股份有限公司分公司。经营范围主要为矿产开采，矿产品加工及销售业务、尾矿库运行等。

2.1.2 地理位置及交通

合教铁矿位于内蒙古自治区包头市固阳县城区 350° 方位直距 40 公里处，行政区划隶属包头市固阳县兴顺西乡管辖。

矿区地理坐标：

东径：109° 57′ 15″ ～109° 58′ 30″ ，

北纬：41° 22′ 45″ ～41° 23′ 30″ 。

矿区中心地理坐标为东经 109° 57′ 53″ ，北纬 41° 23′ 07″ 。

矿区南经固阳县至包头市约 140 公里，东经武川县至呼和浩特市约 240 公里，西至巴彦淖尔市乌拉特中旗约 170 公里，北至达茂旗约 45 公里。包头至白云鄂博公路纵穿矿区，矿区至上述各旗县市均有公路相通。矿区西距包头—白云鄂博铁路老羊壕（红泥井）车站 9 公里，并有公路相通，交通方便。矿区交通位置见下图。



图2.1-1 矿区交通位置图

2.1.3 历史沿革

2.1.3.1 矿业权设置沿革

2007 年 6 月，经原内蒙古自治区国土资源厅批准，内蒙古大中矿业有限责任公司取得了“包头市固阳县合教铁矿南区”采矿权；采矿许可证号 1500000710371；有效期限自 2007 年 6 月至 2010 年 6 月；开采矿种为铁矿；开采方式为地下开采；生产规模为 100 万吨/年；开采标高为 1606~1111m；矿区面积为 0.9017km^2。

随后矿山分别于 2010 年 6 月、2013 年 6 月、2016 年 6 月、2019 年 6 月、2022 年 5 月矿山分别办理了采矿许可证延续。

矿山现有采矿许可证证号为 XC1500002010082110072644，开采矿种为铁矿，开采方式为地下开采，生产规模为 100 万吨/年，矿区面积为 0.9017km²，开采深度由 1606m 至 1111m，有效期自 2025 年 11 月 6 日至 2041 年 6 月 3 日。

2.1.3.2 矿山地质勘查历史沿革

1957 年，包钢 541 地质队在白云鄂博至武川一带普查找矿时对该矿做过评价，估算地质储量 520 万 t。

1960 年～1961 年，原包钢勘探公司第二普查队对该矿进行普查，施工探槽 9085m^3、浅井 23m、钻孔 1 个，进尺 100m、测制 1∶1 万地形地质图 64km^2、1∶2000 地形地质图 0.3km^2，估算铁矿石储量（C1+C2）级 1918.7 万 t。

1967 年，原地质部航空物探大队 906 队在大青山地区进行航空磁测工作，圈定出 C109 磁异常，即合教磁异常区。

1968 年～1975 年，内蒙古自治区冶金地质勘探公司第二队对合教磁异常区进行地面检查，并进行铁矿的普查找矿工作，编制了《内蒙达茂旗合教铁矿地质普查评价报告》。

1991 年 7 月～1992 年 4 月，内蒙古矿产实验研究所对合教铁

矿开展详查工作，经内蒙地矿局审查批准（内地〔1992〕225 号）：C+D 级表内储量 84.86 万 t，最终提交《内蒙古自治区达尔罕茂明安联合旗合教铁矿详查地质报告》。

2005 年，内蒙古自治区第八地质矿产勘查开发院对合教铁矿南区开展地质详查工作，最终提交《内蒙古自治区固县合教铁矿南区详查报告》，并完成了资源储量备案和资料汇交（内国土资储评字〔2006〕007 号、内国土资储备字〔2006〕39 号、内地资汇〔2006〕49 号）。

2021 年 4 月至 2023 年 12 月，包头市北斗地质勘查有限责任公司对该矿进行了资源储量核实工作，于 2024 年 3 月提交了《内蒙古自治区固阳县合教铁矿南区铁矿资源储量核实报告》，该报告于 2024 年 8 月 15 日通过北京中矿联咨询中心组织相关专家的评审（评审文号，中矿咨评字〔2024〕27 号）。因该报告累计查明矿产资源较经评审备案的资源储量变化量未超 30%，该报告未进行备案。

2.1.3.3 设计沿革

2006 年 5 月，包钢集团设计研究院有限公司根据《详查报告》为矿山编制了《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区采矿工程初步设计》。采用露天+地下的开采方式开采，设计规模为 30 万吨/年。

2007 年 7 月，包钢集团设计研究院有限公司编制提交了《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区采矿工程初步设计安全与工业卫生专篇》，对初步设计中的采矿工程安全设施及安全措施进行了设计。

2021 年 8 月，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司先后编制提交了《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合

教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目初步设计》和《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》（以下简称《30 万吨/年安全设施设计》），技改设计中矿山的开拓系统和采矿方法以及其他公辅设施继续沿用原设计方案，技改设计在原开拓方案的基础上增加了南回风斜井作为全区南部的回风口和安全出口。该设计取得的批复为《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计的批复》（固应急审批字〔2021〕19 号）。

2024 年 5 月，中冶沈勘秦皇岛工程设计研究总院有限公司编制了《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨/年采矿项目安全设施设计》并通过了自治区审查并取得《内蒙古自治区矿山安全监管局关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨年采矿项目安全设施设计审查意见的通知》（内矿管函〔2024〕462 号）。

2.1.3.4 建设及生产沿革

矿山于 2007 年建矿，在《安全与工业卫生专篇》评审通过后，矿山正式进入建设阶段。2009 年 6 月，固阳合教铁矿南区矿山首次通过安全设施设计竣工验收，取得安全生产许可证。

矿山生产主要对 Fe4 和 Fe8 矿体进行开采，生产规模为 30 万吨/年。

Fe4 矿体为地下开采；Fe8 矿体仅对 1545m 以上进行了开采，为露天开采，2009 年以前已露采完毕。

2010 年后，矿山主要转入地下开采。受铁矿石市场低迷影响，矿山 2016～2019 年未开采，2020 年开始复产至今。

由于历史遗留原因，生产系统南回风井位于现采矿权范围以外，

不能再继续使用，由此导致矿区南翼生产通风系统不能有效形成。根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等相关文件要求，2021 年 8 月 12 日，企业取得了《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目准予建设的通知》（固工信发〔2021〕189 号）的立项批复，并于 2021 年 9 月 26 日取得了《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计的批复》（固应急审批字〔2021〕19 号）。2021 年 10 月 1 日该工程开工，2023 年 1 月 1 日竣工，于 2023 年 4 月通过了安全设施竣工验收。

2024 年 12 月 18 日，矿山取得《内蒙古自治区矿山安全监管局关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨/年采矿项目安全设施设计审查意见的通知》（内矿管函〔2024〕462 号），该设计分为两期开采，一期为正常生产系统，开采范围为 1606m–1400m，生产规模 30 万吨/年；二期目前为建设阶段，开采范围为 1400m–1111m，生产规模 100 万吨/年。本次安全现状评价范围为一期正常生产系统。

矿山最新的安全生产许可证为 2023 年 4 月 9 日由内蒙古自治区应急管理厅印发，编号为（蒙）FM 安许证字〔2023〕006741 号，许可范围为铁矿地下开采，有效期自 2023 年 4 月 9 日至 2026 年 4 月 8 日。

2.1.4 周边环境

矿区地形属高原丘陵区，海拔高程一般在 1585m～1610m，相对高差 25m 左右。矿区范围以及周围附近没有历史文化遗产、自然遗产、风景名胜和自然景观等。

距离矿区较近的村庄为耳居图村和樊三壕村，耳居图村位于矿

区西南侧，距离在 680m 以上；樊三壕村位于矿区东南侧，距离在 1km 以上。

矿区西侧为内蒙古包头市固阳县合教西矿区，两矿权最近处距离为 417m。合教西矿区采矿权人为内蒙古固阳县蒙源选矿厂，开采矿种为铁矿，生产规模为 12 万吨/年，开采深度 1612m~1315m。

矿区东北部现有大中矿业股份有限公司尾矿库一座，该尾矿库设计为四等尾矿库，湿排工艺。设计初期坝坝顶标高 1591m，坝高 6m，坝顶宽 3.5m，总长度约 2210m，外坡比为 1：2。最终堆积坝标高 1606m。该库拥有安全生产许可证，安全生产许可证号为（蒙）FM 安许证字〔2019〕003359 号，有效期为 2019 年 3 月 13 日至 2022 年 3 月 12 日，尾矿库安全生产许可证已过期。根据矿山提供的资料及现场踏勘，目前该尾矿库仍在初期坝阶段，2010 年起至今停用，现状无积水，为干库。企业长远规划该尾矿库后续将不再继续使用，正在履行闭库手续。



图2.1-2 尾矿库现状

矿区西侧 320m 处为包白公路，现状公路走向与矿区边界近乎平行。现状包白公路与矿区西侧边界之间正在建设 G210 国道及耳

居图服务区，在建的 G210 国道及耳居图服务区位于合教铁矿南区采矿证范围西侧约 75m 位置。

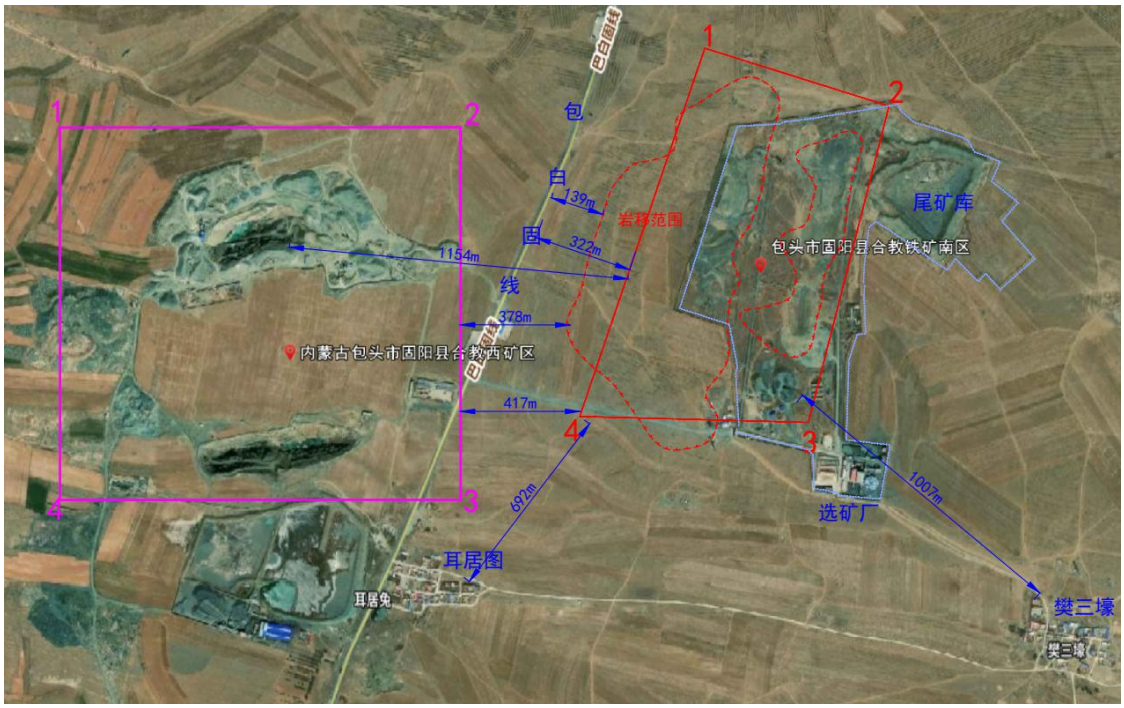


图2.1-3 矿区周边环境图

2.1.5 安全生产许可期间生产基本情况

矿山在 2023 年 4 月 9 日取得安全生产许可至今，严格按照《中华人民共和国安全生产法》《金属非金属矿山安全规程》等法律法规、标准规范以及《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计变更》等设计文件进行生产作业，其基本情况如下：

（1）生产工艺系统

矿山严格按照法律法规、标准规范及设计文件等要求对合教铁矿南区采矿权范围内 1400m 标高以上的矿体进行生产作业，开拓、运输和采矿方法、安全监测设施及相关辅助设施等均符合法律法规、标准规范及设计文件的要求。生产作业系统及作业工艺稳定运行，

未发生过《非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围》（矿安〔2023〕147 号）中的重大变更。

（2）安全生产管理

矿山按照相关规定设置了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，主要负责人和安全生产管理人员均经过安全生产知识和管理能力培训并考核合格；设置了技术管理机构，配备了采矿、地质、测量、机电等相关专业技术人员；特种作业人员均经过专项安全培训，经考核合格后取得特种作业操作证书，所有员工均接受了三级安全教育培训；制定了生产安全事故应急预案并定期演练，签署了应急救援协议；按照相关规定足额提取和使用安全生产费用；坚持领导带班制度、日常检查和巡查、定期评估安全现状，对存在的安全隐患及时进行整改。

2025 年 4 月 29 日，合教铁矿发生一起冒顶片帮事故，造成 2 人死亡，1 人受伤。直接经济损失约 346.04 万元(不含行政处罚)。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

合教铁矿南区位于阴山山脉乌拉山以北内蒙古高原丘陵区，海拔高程一般在 1610m～1585m，矿区最高 1612.39m，相对高差 25m 左右，总体为南高北低的缓坡状低山丘陵草原地貌，当地最低侵蚀面标高为 1534m。

2.2.2 气候

本区气候属内蒙古高原典型的干旱半干旱大陆性气候，一般冬季较漫长而寒冷，夏季较短促而干旱炎热，昼夜温差较大。根据固阳地区近十年气象资料，本区年平均气温 4℃～6℃，最低气温零下 34℃左右，多集中在元月份，最高气温 38.6℃左右，多集中在七月份。年降水量一般在 230 mm～440 mm，平均 320mm 左右，七、

八月份为雨季。年蒸发量一般在 1500mm～2100mm，为降水量的四到五倍。矿区历史最高洪水水位为 1580m。春秋两季干燥多风，瞬时风速最大 20 m/s 左右，大风天气常伴有沙尘暴，年出现次数最多有 10 次之多。本区无霜期较短 150～200 天，一般在十月中下旬开始封冻，至翌年四月中旬或五月上旬解冻，冻土深度一般在 1.5m 左右，最大可达 2m 以下。本区日照较为充分，但风多雨少，草原植被生态环境较为脆弱。

2.2.3 地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.15g，本区反应谱特征周期为 0.40s，对照烈度为Ⅶ度。

2.2.4 区域经济

矿区附近为半农半牧区，农作物有小麦、筱麦、油葵、土豆、玉米等，大田作物可以机灌；畜牧以绵羊、山羊为多。粮食自给有余。附近村庄稀疏，农村劳动力主要从事农业生产，少部分出外打工。

矿区附近矿产资源较丰富，有铁、金、硅石矿等，采矿业较发达，主要有合教铁矿东区、西区等。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质

2.3.1.1 区域地质

本区位于华北陆块北缘，属阴山地层分区大青山地层小区，出露地层见有新太古界色尔腾山岩群东五份子组(Ar_3d)、中生界白垩系下统白女羊盘组(K_1b)、新生界新近系上新统宝格达乌拉组(N_2b)、新生界第四系更新统洪冲积层(Qp^{pal})、全新统湖积物(Qh^{l})。

区域构造线方向总体为北东一北东东向，矿区南部有一条石崩一合教断裂构造，呈南东东近东西向展布，该断裂具有规模大且长期活动的特点，基本控制影响着本区次级构造的形态特征及地层分布和矿产空间分布。

区域内岩浆活动频繁强烈，以侵入岩为主，空间上总体呈北东向带状展布，时间上具跳跃式延续，从新太古代、中元古代、中生代三叠纪均有出露，主要有：新太古代片麻状英云闪长岩、新太古代片麻状二长花岗岩、中元古代片麻状钾长花岗岩、晚三叠世中细粒二长花岗岩。除上述岩体外，在矿区周边见有闪长岩脉、石英斑岩脉、辉绿岩脉等。

2.3.1.2 矿床地质特征

矿区大地构造位于华北板块(I)狼山～白云鄂博台缘坳陷。

（1）地层

矿区出露地层比较单一，新太古界色尔腾山群分布广泛，主要岩性为斜长片麻岩类，其间夹鞍山式磁铁矿层及少量绿泥片岩、角闪岩夹层由于该地层普遍经受不同程度的混合岩化作用，于区内又形成一些混合杂岩，如均质混合岩，条带状混合岩等。

1）新太古界色尔腾山岩群东五分子组(Ar_3d)

岩性主要为角闪斜长片麻岩或斜长角闪片麻岩，岩层厚度不清，区内为单斜层系，角闪斜长片麻岩和斜长角闪片麻岩互层分布或者互为夹层，

局部地段被混合岩化花岗岩侵入吞食，接触界线清晰，也有部分变质程度较深成浅粒岩，往往与混合岩化花岗岩呈渐变过渡接触。地层走向北东 16° 左右，向北西倾斜，倾角 34° ~75° 。该地层是本区最重要的赋矿层位，也是最主要的控矿因素。

2）第四系全新统(Q_h)

广泛分布于山坡、沟谷和矿区大部，其成因类型主要有残坡积砂砾石、含砾砂土层、风成砂及冲洪积砂砾石层，厚 0m～35m。

（2）构造

合教铁矿南区位于合教断裂构造的南侧，矿区构造及含矿地层的空间分布基本受控于矿区北侧较大的合教断裂构造。

1）褶皱构造

矿区内褶皱构造被混合岩化花岗岩蚕食破坏而残缺不全，老地层呈一单斜构造展布，地层产状较为稳定，走向为北东 15°～20°，向北西倾斜，倾角 55°～70°，地层倾角往深部有变缓的趋势。

2）断层构造

矿区内穿脉和钻孔揭露的断层主要有两组，一组为南东东向，另一组为北东东向。区内断层均为隐伏断层，在 1500m、1450m、1400m 等中段坑道中可见其行迹。

①南东东向断层

F1 断层：自西向东分布在 12 线附近，1500m 中段 2CM12 穿脉对该断层揭露较为清楚，断层走向 111°，断层面倾向 21°，倾角 86°。断层面光滑平直，两侧岩石较为完整，矿体被切断，断层北侧向东水平断距约 5m 左右。

F2 断层：自西向东分布在 14 线～16 线之间，Fe1、Fe4 矿体被错断，断层水平断距 50m 左右。ZK142、ZK146、ZK161、ZK162 钻孔及 1500m、1450m、1400m 中段坑道中均揭露该断层，断层控制长度 350m 左右，控制延深 150m。断层走向 112°，倾向 22°，倾角 82° 断面直立且平直，断层通过处岩心节理裂隙较为发育，局部岩心段相当破碎，常见断层泥，断层泥中混合少量构造角砾岩，其中绿泥石化强烈发育，其次可见褐铁矿化、绢云母化、高岭土化等，破碎带宽度一般 5m～15m，1400m 中段揭露最宽达 35m。

从上述断层特征看，该组断层为压扭性断层。

②北东东向断层

F3 断层：由西向东分布在 10 线附近，断层面走向 88°，向南倾斜倾角 69°。断层破碎带宽 0.6m～1.6m，由断层角砾和断层泥组成，角砾成分为角闪斜长片麻岩和磁铁矿，断层泥大部分已成糜棱岩。该断层将矿体切断，断层北侧矿体向西错动推 4m～10m 左右。

F4 断层：由西向东分布在 24 线附近，断层面走向 93°，向南西倾斜，倾角 75°。断层破碎带宽 0.3m～0.5m，破碎带成分与 F3 基本相同，断层泥大部分已成糜棱岩。该断层将矿体切断，断层北侧矿体向东错动 10m。

从上述断层特征看，其性质为张扭性断层。

③节理裂隙构造

矿区内 Fe8 矿体地表揭露之处，受风化破碎的影响节理裂隙构造极为发育。根据巷道中节理裂隙在平面上组合特征及相互切割关系，大体上可分为三组，分别叙述如下：

第一组：节理走向 15°～25°，向北西倾斜，倾角 65°～80°，节理密度每米可见有 6 条～9 条。该组节理常被其他节理切割，节理面平直，并见有褐红色铁锈，局部裂隙内充填有松散泥土等物。

第二组：节理走向为南东 100°～120°，倾向北东，倾角 70°～80° 节理密度每米可见有 8 条～12 条。该组节理常被被后期节理所切割，但又可见将第一组节理切断，节理面平直，见有褐红色铁锈。

第三组：节理走向为北东 35～60°，倾向南东，倾角 55°～65° 少数节理倾角 80° 以上。该组节理最为发育，节理密度一般在每米十几条，有的地段可达每米几十几条。

总之，矿区所处的构造应力场，完全受控于区域构造，所形成的褶皱构造较为简单，使矿体基本上呈陡倾斜二向延长板状体分布。而断裂及节理裂隙构造较为发育，尤其是断裂构造对矿体具有较大的破坏作用，从穿沿脉巷道中观察平面断距 5m～50m 不等。

（3）岩浆岩

矿区内岩浆岩主要为混合岩化花岗岩，其次可见有少数几条石英脉。

混合岩化花岗岩：零星出露于矿区南部及中北部，其它地段大部分呈脉状顺层侵入在片麻岩地层之中，局部沿断裂构造侵入，对矿体具有吞食破坏作用。脉体宽窄不等一般在数米至数十米，产状大部分与矿体相同，局部与矿体斜交。其岩性特征大部分为灰白色、局部为灰绿色，中细粒花岗变晶结构，块状构造，局部可见有条带状构造。矿物组成主要有钾长石、斜长石、角闪石、石英，其次可见有极少量绿泥石、云母、高岭土等蚀变矿物。

石英脉：在矿区中部 Fe4 矿体与 Fe8 矿体之间，呈残坡积零星出露两处，出露长 10m～20m，宽 05m～3.5m，沿走向和厚度方向均被第四系腐殖土覆盖，但在其周围可见有角闪斜长片麻岩转石。石英脉走向为北东 70°，岩性特征为白色、浅灰白色隐晶质致密结构，脉体块状构造。矿物组成主要为隐晶质致密状石英，部分为石状石英，其次偶见有极少量暗色矿物杂质。矿区内未见与矿体的直接接触关系角闪岩脉：在 Fe8 矿体第 8 线和第 12 线～13 线之间，见有两处角闪岩呈脉状侵入在角闪斜长片麻岩中，并将矿体切断。脉体宽 4m～8m，走向延长不清。

（4）矿床成因

该矿床成因类型为沉积变质型铁矿床。

2.3.1.3 矿体特征

合教铁矿南区大面积被新生界地层覆盖，基岩出露不佳，覆盖层厚度一般在 3m～20m，除 Fe8 矿体呈残坡积在地表断续分布外，其余均为盲矿体。区内分布有 23 条矿体，其中规模较大的有 Fe4、Fe8 和 Fel 矿体，其他矿体规模相对较小，且部分为低品位铁矿体。主要矿体特征如下：

（1）Fe4 矿体

Fe4 矿体呈北北东向贯穿矿区中部，为区内规模最大矿体，赋存于角闪斜长片麻岩及斜长角闪片麻岩之中，该片麻岩是矿体顶底板的直接围岩。矿体分布于 8 线～30 线之间，为盲矿体，由 44 个钻孔(其中坑内钻 3 个)和 27 条穿脉控制。控制矿体赋存标高 1560m～964m 矿体目前控制长度 1300m，10 线以北、32 线以南未控制；控制最大延深 660m，倾斜延深未封闭，矿体真厚度 0.71m～35.27m，平均 14.15m，厚度变化系数 49.34%，属稳定类型。矿体走向北北东 16°，向北西西倾斜，倾角 28°～75°，总体平均 57°。矿体形态为陡倾斜二向延伸的板状体，沿走向或倾斜方向略呈舒缓波状，局部见有分支复合、膨大缩小的现象。矿体品位 TFe13.49%~41.00%，平均 25.17%，品位变化系数为 10.05%，属均匀类型；mFe5.14%~34.78%，平均 19.66%，品位变化系数为 16.20%，属均匀类型。

沿走向，矿体中部 12 线～24 线之间厚度较大，自北向南 7 条勘查线上矿体平均厚度分别为 13.91m、20.88m、19.94m、19.10m、13.81m、14.65m、16.95m，最大厚度分别为 23.36m、35.27m、25.41m、32.27m、18.69m、26.35m、19.65m，矿体厚度相对稳定，品位较均匀，TFe 在 26%左右，mFe 在 19%~20%。而向北部 8 线～10 线、南部 26 线～32 线，矿体厚度向两端逐渐减小直至尖灭，其中北部 8 线～10

线矿体平均厚度小于 13.00m，TFe26%、mFe21%；南部 26 线～32 线矿体平均厚度约 8.96m，TFe27%、mFe23%。从钻孔和穿脉分析，以 1450m 中段为界，矿体沿倾向具有上部厚度较小，分支较少，下部逐渐变厚且出现分支，局部波状起伏的特征，矿体品位变化特征不明显。

14 线～16 线之间矿体被断层 F2 错断，断距 35m～50m。10 线～12 线之间、24 线～26 线之间均有小型近 EW、NW、NE 向断层切穿矿体，断距较小。此外赋矿岩石绿泥石化发育，加之混合花岗岩穿插，均对矿体连续性起破坏作用。

（2）Fe8 矿体

分布在矿区东部 4 线～24 线之间，由 5 个采坑、9 条探槽及 9 个钻孔控制，矿体规模仅次于 Fe4 矿体。Fe8 矿体地表见有断续分布的矿体残坡积物，目前矿山已将 Fe8 矿体中北部 1530m 标高以上矿体露采完毕。

Fe8 矿体赋存在角闪斜长片麻岩及斜长角闪片麻岩之中，该片麻岩是矿体顶底板的直接围岩，矿体与围岩之间基本为渐变过渡接触。矿体赋存标高 1600m～1230m，控制长度 850m、控制最大延深 329m、矿体厚度 1.45m~28.78m，平均 12.96m，厚度变化系数 61.56%，属于较稳定类型。矿体厚度从地表至深部有减小趋势，且出现少量分支，地表探槽及采坑控制平均真厚度 14.50m，最大 28.78m，深部钻孔控制平均真厚度 7.69m，最大 19.80m。矿体形态基本为陡倾斜二向延伸的板状体，沿走向或倾斜方向略呈舒缓波状。矿体走向北北东 15°～16°向北西西倾斜，倾角 44°～83°。矿体品位 TFe17.33%～29.68%，平均 22.68%，品位变化系数为 18.01%，属均匀类型；mFe1.17%～24.78%平均 9.42%，品位变化系数为 66.60%，属较均匀类型。矿体品位由南向北逐步升高，由地表

向深部逐步贫化。16 线～18 线之间有花岗岩体侵入，破坏 Fe8 号矿体的连续性，矿体从 18 线沿走向向南延伸，整体向西偏移约 30m。

（3）Fe1 矿体

位于矿区西部，Fe4 矿体以西约 140m，与之近平行分布。走向上位于 8 线～30 线之间，由 20 个钻孔及 1 条穿脉控制，矿体规模仅次于 Fe4 及 Fe8 矿体，为盲矿体。

Fe1 矿体赋存在角闪斜长片麻岩及斜长角闪片麻岩之中，该片麻岩是矿体顶底板的直接围岩，矿体与围岩之间基本为渐变过渡接触。矿体赋存标高 1590m～1208m，控制长度 1230m，控制最大延深 380m，矿体由两端向中部延深减小，至 20 线最小，延深仅 50m；矿体真厚度 1.45m～20.14m，平均 6.09m，厚度变化系数 95.18%，属于较稳定类型。矿体沿走向变化规律均为两端厚，中间薄，平面上呈不对称的哑铃状，其中北部 10 线～14 线平均厚度 5m～20m，南部 22 线～28 线平均厚度 5m～9m，中部 16 线～20 线平均厚度 lm～3m。

矿体走向北北东 12° 左右，向北西倾斜，倾角 40°～69°，平均 52° 矿体形态基本为陡倾斜二向延伸的板状体，沿走向或倾斜方向略呈舒缓波状，分布连续。矿体品位 TFe15.10%～29.15%，平均 22.62%，品位变化系数为 19.18%，属均匀类型；mFe4.63%～26.15%，平均 15.12%品位变化系数为 47.54%，属均匀类型，矿体 mFe 品位由北向南有逐步贫化趋势。此外，部分地段受混合岩化影响较大，花岗质脉体穿插使磁性铁品位分布不均。

2.3.1.4 矿体围岩与夹石

矿体上下盘围岩为角闪斜长片麻岩或斜长角闪片麻岩，矿体与围岩之间基本为渐变过渡接触。围岩 TFe 品位 1.4%～15.1%，平均 8.

3%，mFe 品位 0.2%～12.18%，平均 2.4%。围岩蚀变以绿泥石化最为常见，其次为绿帘石化、硅化，局部见褐铁矿化、绢云母化及高岭土化。区内矿体中夹石较多，分布不均，其中以 Fe4 矿体夹石最多，规模最大，其余各条矿体仅有少量夹石。矿体中夹石岩性主要为(混合岩化)斜长角闪片麻岩、(混合岩化)角闪斜长片麻岩、长英质斜长角闪条带状混合岩及角闪二长混合花岗岩。矿体与片麻岩类夹石界线不清，与混合岩类、混合花岗岩类夹石界线较清晰。夹石中 TFe 品位 1.2%～15.0%，mFe 品位 0.4%～8.5%。

Fe4 矿体中最大夹石层见于 12 线～24 线之间，走向、倾向上均连续分布，赋存标高 1400m～964m，呈似层状产出，长度约 660 m，延深 163m~245m，深部未封闭，真厚度 1.1m～14.2m。另外见 4 层较小夹石层，呈似层状、透镜状产出，长度不足 50m，延深 30 m～15m，真厚度 1.6m～5.2m。其它 22 条矿体中共见夹石 17 层，分散于矿区各处，规模不等，多为单工程控制，长度一般不足 50m，延伸 50m～136m，真厚度 1m～9m，呈似层状、透镜状。

2.3.1.5 矿石性质

（1）矿石类型

矿石自然类型为角闪石英型磁铁矿；按矿石结构、构造特征和矿物成分组合可细分为条带状角闪石英型磁铁矿和块状角闪石英型磁铁矿矿石工业类型为需选磁铁矿石。

（2）矿石矿物成分及结构、构造矿石矿物主要为磁铁矿，次为赤铁矿和褐铁矿，还有少量的黄铁矿和磁黄铁矿。脉石矿物主要有石英、角闪石、斜长石。区内铁矿石颜色呈灰黑色、深灰色、灰绿色等，矿石的结构类型主要有粒状变晶结构、柱状变晶结构、交代结构。矿石的构造类型主要有条带状、条纹状、浸染状和块状构造。

（3）矿石化学成分

1）有用组分

矿石主要有用元素为铁，其它元素均不够综合评价指标。全区矿石品位 TFe18%～31%，单样最高达 57.32%；mFe12%～24%，单样最高达 34.78%。Fe8 矿体地表采坑、探槽中以氧化矿为主，TFe 与深部相差不大，mFe 多在 10%以下。各矿体品位变化不大，比较稳定。TFe 与 mFe 的差值深部原生矿较小，一般在 3%～7%之间，少量样品大于 10%。地表或近地表 40m 左右的氧化矿，TFe 与 mFe 的差值较大，一般在 13%～18%之间，极少量样品在 10%以下。

根据铁物相分析结果，可溶铁占有率平均 93.64%，磁性铁占有率平均 58.88%，氧化铁占有率平均 22.63%，硅酸铁占有率平均仅为 7.01%，矿石属于弱磁性贫铁矿石。

2）有害组分

矿石中主要有害组分为硫、五氧化二磷、氟等。

硫（S）：地表矿石含量一般<0.01%，极个别样品>0.01%，最大0.05%；钻孔和穿脉矿石含量 0.012%～0.15%，极个别样品>0.15%，最大为 0.83%，平均为 0.09%。

五氧化二磷(P_2O_5)：地表矿石含量一般>0.10%，最大 0.32%；钻孔和穿脉矿石含量 0.071%～0.25%，少量样品>0.25%，最大为 0.30%平均为 0.16%。

氟(F)：含量<0.2%。

其它有害组分：氧化铜(CuO)<0.02%、氧化铅(PbO)<0.05%、氧化锌(ZnO)<0.01%、二氧化锡(SnO_2)<0.01%。

本区矿石有害组分含量很少，虽然个别样品硫(S)含量较高，但总平均仅为 0.09%。

3）造渣组分

根据组合分析，全部样品造渣组分(CaO+MgO)/($Si0_2$+Al_20_3)的比值在 0.08%～0.11%之间，均属酸性矿石。

2.3.2 水文地质条件

2.3.2.1 矿区含（隔）水层特征

（1）松散岩类透水层

矿区大面积分布的第四系全新统风成砂、腐殖土、残坡积砂砾石层，厚度一般3m～20m左右，最厚达35m，透水不含水，无储水作用，基本上不含水，接受大气降水下渗垂向补给下伏基岩裂隙水。

（2）基岩裂隙～构造裂隙含水层

区内地形起伏不大，属园顶状缓坡丘陵地形，侵蚀切割作用不强，沟谷不发育。含水层岩性主要为角闪斜长片麻岩或斜长角闪片麻岩、混合岩化花岗岩、混合岩化角闪斜长片麻岩及少量磁铁石英岩。矿区内穿脉揭露的断层有两组，南东向一组断层为F1和F2，为压扭性断层；另一组断层为F3和F4，为张扭性断层。钻孔中岩心节理裂隙较为发育，局部岩芯段相当破碎，构成构造破碎带为地下水赋存提供了赋存和运移空间。钻孔揭露岩石单层厚度2.00m～96.80m，地下水位埋深32.90m～93.00m，水位标高1506.15m～1570.63m，平均1534.53m。根据ZK161孔抽水试验，当水位降深为46.30m时，单井涌水量为1.92m^3/d，单位涌水量为0.022L/s·m，含水层富水性属弱富水，渗透系数为0.1339m/d。水化学类型为HCO_3-Na·Ca型和HCO_3·SO_4-Na型。

（3）矿区相对隔水层

矿区1300m标高以下为新鲜基岩，岩性主要为新太古界色尔腾山岩群东五分子岩组角闪斜长片麻岩或斜长角闪片麻岩、混合岩化花岗岩、混合岩化角闪斜长片麻岩及少量磁铁石英岩。岩石中节理裂

隙不发育，岩体较为完整，岩心裂隙率0.03%～0.21%，可视为相对隔水层。

2.3.2.2 矿区地下水的补给、径流与排泄条件

区内地下水的补给主要来源于大气降水，因岩性单一构造简单，地下水补给、径流及排泄等运动主要受地形、地貌、岩性及节理裂隙构造所制约。低山丘陵区：通过基岩裸露风化裂隙及透水不含水第四系松散堆积物，以降水入渗方式垂直补给基岩裂隙水，而基岩裂隙水沿低山丘陵向不同方向缓慢径流，补给两侧倾斜平地及沟谷盆地第四系潜水；山前倾斜平地及沟谷洼地：上部第四系孔隙潜水，主要受大气降水渗入补给，另接受基岩裂隙水的侧向补给。沿沟谷向下游径流，在低洼处形成沼泽湿地。

本区基本自成一个完整的循环系统，低山丘陵区为补给区；而低山丘陵两侧倾斜平地及沟谷盆地为径流区；蒸发为本区地下水排泄的主要途径，其次有少量人工开采。

2.3.2.3 完成的水文地质工作及其结论

根据包头市北斗地质勘查有限责任公司 2024 年 3 月编制的《内蒙古自治区固阳县合教铁矿南区铁矿资源储量核实报告》，对区内施工的所有钻孔进行了水文地质编录，确定了地层的层位与深度，了解了岩石的岩性、结构、构造、裂隙情况及风化程度，确定了断裂带、裂隙带的位置及深度，了解了岩石的物理力学性质、结构构造面等；对矿山生产各中段坑道进行了调查，重点调查、收集开拓工程现状资料，矿山排水系统及防、治水设施情况；观测及记录井巷充水的主要含水层、出水点位置、涌水方式及涌水量，进一步掌握了矿区地下水的分布及赋存情况。

矿区内矿床主要矿体位于当地最低侵蚀基准面之下，直接充水含水层以裂隙含水层为主，其富水性弱，且附近无地表水。本矿床

水文地质勘查类型为第二类第一型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

2.3.2.4 矿坑充水因素

矿山地表将形成岩体移动范围，雨季大气降雨径流渗入井下将成为地下采坑主要的充水因素。

矿区水文地质条件简单，矿区内主要含水层为基岩裂隙～构造裂隙水，其水量较为贫乏，富水性弱，对采矿影响较小。

矿山开采过程中，穿脉揭露的断层有两组，断层附近裂隙较为发育，局部岩心段相当破碎，构成的破碎带为地下水赋存提供了赋存和运移空间，同时也成为了沟通的通道，开采时应引起重视。

目前矿山正在生产，对形成的采空区进行了治理，采空区内没有积水，对矿床充水影响不大。

2.3.2.5 矿坑涌水量预测

根据矿区水文地质条件及矿床充水因素分析，矿坑涌水量包括地下水涌水量及大气降雨径流渗入量两部分，预测结果见下表。

表 2.3-1 矿坑总涌水量预测结果表

排水水平（m）	地下水涌水量（m^3/d）	大气降雨径流渗入量（m^3/d）		矿坑总涌水量（m^3/d）	
		正常	最大	正常	最大
1400	808	617	7706	1425	8514

2.3.3 工程地质概况

2.3.3.1 工程地质岩组特征

（1）第四系松散岩类岩组

矿区大部分被第四系沉积物覆盖，覆盖层主要由风成黄土、细砂和腐殖土及基岩残坡积层组成，结构松散，厚度 3m～35m，随地形而变化，稳定性较差，从山顶部沿宽缓沟谷向北逐渐变厚，属软弱岩类。

（2）片麻岩及混合岩化花岗岩组

为矿体的顶底板围岩，灰白～灰黑色，中粗粒变晶结构，块状、条带状、片麻状构造，岩石近地表节理裂隙发育，向下逐渐变得完整。RQD 值在 6%～42%之间，为强风花带，岩石质量劣，岩体完整性较差；向下 RQD 值在 50%～72%之间，为弱风花带，岩石质量中等，岩体完整性中等，但中间仍夹有 18%～46%的劣质岩石。2CM22L 围岩样抗压强度 38.96MPa～69.61MPa，抗拉强度 1.06MPa～3.77MPa；ZK161 孔围岩样抗压强度 74.40MPa～144.00MPa，抗拉强度 4.69MPa～6.70MPa；Fe4 号矿体顶底板饱和抗压强度 53.0MPa～56.6MPa，岩石属半坚硬岩石。

（3）磁铁矿岩组

岩性为磁铁斜长片麻岩、磁铁角闪斜长片麻岩，灰黑～黑绿色，中细粒变晶结构，浸染状、条带状、块状构造。RQD 值在 75%～85%，岩石质量好，岩体完整性较完整；矿石样抗压强度 41.88MPa～122.28MPa，属半坚硬～坚硬岩石；局部地段（钻孔 ZK161）矿石样抗压强度在 4.00MPa～24.40MPa，为软弱岩石。

2.3.3.2 工程地质分区

松散结构区：第四系沟谷、阶地及深沟两侧的危岩，季节性洪流，废石堆放等；易发生崩塌、滑坡等不良的工程地质现象的地区。岩石结构松散，物理力学性能差，为软 弱岩石，属于软弱岩类亚区。

层状结构区：主要由层状岩石组成，区内主要为粘土岩，根据其工程地质特征及主要出现的工程地质问题分为软弱结构亚区、半坚硬岩类亚区、坚硬岩类亚区。

2.3.3.3 工程地质条件评价

（1）主要构造对矿床工程地质条件的影响

矿区所处的构造应力场完全受控于区域构造，所形成的褶皱构造较为简单，使矿体基本上呈陡倾斜二向延长板状体分布。而断裂及节理裂隙构造较为发育，尤其是断裂构造对矿体具有较大的破坏作用，平面断距 4m～5m。矿床开采时应视构造发育程度，在断裂破碎带、节理裂隙带的岩体，因其稳定性差，开采时应设计合理的开采方案。在巷道开拓过程中，局部产生变形、滑塌的岩体需加固防护、支护等措施。

（2）地下水对矿区工程地质条件的影响

区内赋矿围岩多为片麻岩，含矿层位就是含水层，由于矿床内构造比较发育，断层带、剪切带将岩体切割、错断，裂隙比较发育，岩体结构遭到破坏，岩体稳定性较差。地下水的存在可能引起冒顶、片帮不良工程地质现象的发生，矿床开采过程中应及时对矿床进行疏干排水。

2.3.3.4 井巷围岩稳固性评价

矿床顶板岩石质量极好，岩体完整性为完整，岩石质量等级为Ⅰ级，岩体质量等级为好，岩体质量良；底板岩石质量好，岩体完整性为较完整，岩石质量等级为Ⅱ级，岩体质量等级好，岩体质量良。矿体围岩总体稳定较好，局部地段应支护。

2.3.3.5 工程地质条件类型

矿体及围岩为软弱～半坚硬岩石组成，地层岩性较复杂，地质构造发育，局部破碎带影响岩体稳定，局部地段易发生矿山工程地质问题。**矿区矿床工程地质勘查类型确定为第二类第二型，即以块状岩类为主的工程地质条件中等的矿床。**

2.3.3.6 矿岩物理力学性质

根据《内蒙古自治区固阳县合教铁矿南区铁矿资源储量核实报告》中的相关试验结果，矿、岩石物理力学性质见下表。

表 2.3-2 矿岩物理力学性质一览表

项目	名称	指标
硬度系数（f）	铁矿石	4～12
	岩石	5～10
密度（t/m^3）	铁矿石	3.56
	岩石	2.70
松散系数	矿石	1.5
	岩石	1.5

2.3.4 矿区环境地质条件

2.3.4.1 自然灾害对矿山开采的影响

（1）地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图（GB18306-2015）》，本区地震动峰值加速度为 0.15g，反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 7 度。

合教铁矿位于色尔腾山、渣尔泰山褶皱带，构造活动和地震活动较为强烈，据包头地震局统计，在包头百公里范围内，1970 年以来地震活动次数比较频繁，大于 3.0 级地震有 121 次，最大的一次 6.4 级地震发生在 1996 年 5 月 3 日，震中在包头西哈业胡同以北 30km 处。

（2）山洪

矿区处于干旱半干旱气候带，降雨多集中在七、八月份，暴雨出现时容易形成山洪。经调查，矿区及周边未发生过洪水、泥石流、滑坡等灾害。

2.3.4.2 矿山开采对环境地质的影响

（1）塌陷

合教矿区是一个有多年开采历史的矿区，在 18 线～22 线之间形成地表塌陷区，目前塌陷区已治理完成，但存在地表开裂现象。矿区虽处在干旱～半干旱地区，但雨季集中也能形成突发的暴雨，塌陷区将成为汇水、导水通道，使大气降水直接汇入矿坑，给矿山

生产造成损失。随着矿山进一步生产，产生的采空区势必增多、增大，矿山应及时对采空区进行回填处理。

（2）矿石、废石的堆放

随着矿山的开发，大量矿渣和矿石的堆放，将对区内的生态环境和植被造成影响和破坏，使草场退化、土地沙化。矿山生产过程中，应选择地势平坦较稳定场地进行合理地堆放矿石和废石，使其尽量少地压覆草场和植被。区内铺设了专门的运输道路，使施工运输设备尽量少地碾压草场和植被，保护矿区的生态平衡。

另外，矿石、废石受降水的淋滤、冲刷，矿石废石中的有害组分将随降水下渗或向下游径流，对土壤及地下潜水造成污染。

（3）粉尘

粉尘主要来自井下采掘作业，井下采掘作业采用湿式凿岩，出矿前对矿岩进行喷雾洒水，以防治和控制粉尘。同时，生产中还要加强通风管理，确保不损害井下工人的健康。另外，从回风井中排出的污风中，仅含有少量的粉尘和炮烟，没有其它有害气体，进入大气稀释后，对环境影响不大。

（4）噪声

噪声主要来自采矿的采掘设备及选矿的破碎机、振动筛和球磨机，另外还有除尘风机、空压机等。对产生噪声的固定设备在选型上尽量选择性能稳定的低噪音设备，对于噪声超标的设备采用橡胶垫、减振器减振等措施，使工人劳动场所的噪声干扰降到最低。

对操作工人采取个体防护，免受噪音损害。这些噪音经砖墙等外围屏障作用及大气吸收后，在厂界外将会明显降低。由于当地人烟稀少，不会对周围人群造成危害。

（5）水环境

采矿活动将长期疏干矿坑水，使矿区地下水位逐年下降，改变了原有的地下水循环环境及水文地质条件，造成水资源短缺，严重时可能引起生态环境变化。矿山在开发利用地下水资源时，应科学合理地布置井位和井距，避免过量开采引起区域地下水水位的持续下降，造成井、泉枯竭和地面塌陷。

（6）放射性

地表及地下各岩性放射性强度均小于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，不存在放射性影响。

2.3.4.3 环境地质条件类型

矿区因采矿出现局部小面积的地面塌陷，但对地质环境破坏不大；区内无重大的污染源，矿石和废石化学成分基本稳定，无其他环境地质隐患，无地表水体。

矿区矿床环境地质勘查类型确定为第二类，即矿区地质环境质量中等。

2.4 矿山开采概况

2.4.1 建设规模及工作制度

（1）资源储量

根据《内蒙古自治区固阳县合教铁矿南区铁矿资源储量核实报告》（包头市北斗地质勘查有限责任公司，2024 年 3 月）可知，截至 2023 年 12 月 31 日，合教铁矿南区采矿证内累计查明资源量 3314.60 万吨，平均品位（TFe）25.64%，（mFe）19.19%。其中探明资源量（TM）1449.84 万吨，平均品位 TFe26.07%，mFe19.37%；控制资源量（KZ）691.63 万吨，平均品位 TFe25.51%，mFe19.07%；推断资源量（TD）1173.13 万吨，平均品位（TFe）25.17%，（mFe）19.04%；控制低品位资源量（KZ 低）40.56 万吨，平均品位（TFe）17.60%，（mFe）7.59%；推断低品位资源量（TD 低）203.09 万吨，

平均品位（TFe）16.76%，（mFe）6.18%。

核实区内动用资源量 839.21 万吨，保有资源量 2475.39 万吨，平均品位（TFe）25.59%，（mFe）19.59%。

（2）矿山工作制度、生产规模及服务年限

矿山现生产规模为 30 万吨/年，剩余服务年限约 2 年。

工作制度：矿山年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2.4.2 总平面布置

矿山工业场地内主要设施主要有：主斜井、副斜井、南回风斜井、北回风斜井、提升机房、配电室、空压机房、维修间、材料库、办公楼、原露天采坑等，均位于岩移范围以外。

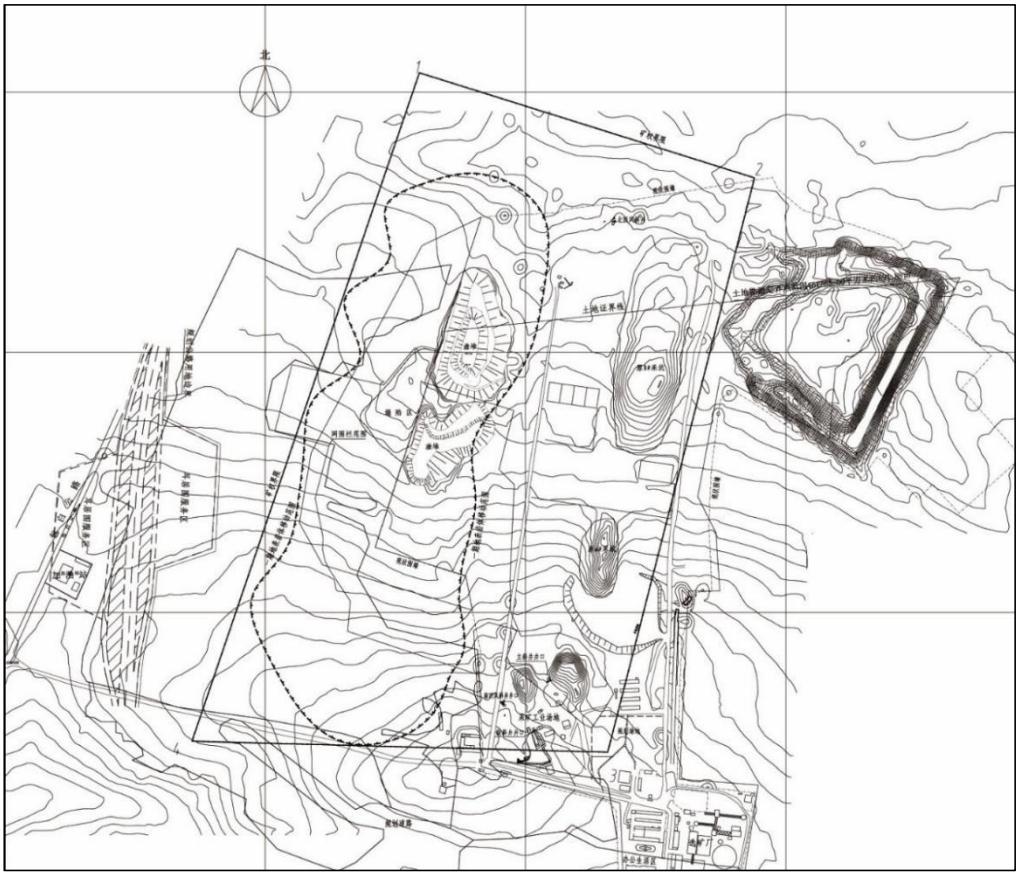


图2.4-1 矿区总体布置图

（1）主斜井：井筒断面 4.6m×3.5m，井口标高 1607.65m，井底标高 1350m，井筒方位角为 340°，倾角 30°，斜长 515.3m，该井为矿区主提升井，担负整个矿区井下矿石提升任务。

（2）副斜井：井筒断面 2.5m×2.6m，井口标高 1607.5m，井底标高 1400m，井筒方位角为 340°，倾角 25°，斜长 491m，作为安全出口和矿区进风斜井。

（3）北回风斜井：井筒断面 2.2m×2.2m，井口标高 1588.81m，井底标高 1550m，井筒方位角为 288°，倾角 30°，斜长 70m，1550m 中段以下设有人行通风天井（1550m 至 1450m，断面 2×2m）与浅部北回风斜井接力作为北翼安全出口和回风通道。

（4）南回风斜井：井筒断面 2.6m×2.6m，井口标高 1608m，井底标高 1550m，井筒方位角为 277°，倾角 26°，斜长 132m，下设 1550m 一个中段，1550m 中段以下设南盲风井（1550m 至 1400m，断面 2×2m，倒段布置）与南回风斜井接力作为南翼安全出口和回风通道。

（5）矿区 Fe8 矿体以往有过露天开采，过去曾形成露天采坑，分别为北露天坑和南露天坑。北露天采坑上口长约 240m，宽约 125m，最低标高 1545m。北采坑现已回填治理完毕，回填方量 45 万 m^3，并恢复原始地形。南露天采坑上口长约 180m，宽约 90m，开采最低标高 1545m，地表标高约 1600m，最大采深约 55m。南采坑目前也已回填治理完毕，回填方量 20 万 m^3，并恢复了地形。



图2.4-2　露天坑回填

（6）合教矿区是一个有多年开采历史的矿区，在 18 线～22 线之间形成地表塌陷区，目前塌陷区已进行回填治理。



图2.4-3　塌陷区

（7）提升机房、变配电所、空压机房、机修车间等建筑物结构牢固、墙面门窗整洁，室内设备设施摆放整齐有序，标识清晰。

建筑物之间的距离均按消防规定布置，同时考虑消防的需要，留有消防通道，消防车可通往任何着火点。

（8）地表联络道路

联络道路在弯道、陡坡等危险地段设警示标志、护栏、挡车堆等。在交叉路口、装卸作业、下坡道、结冰积雪道路、生产现场等设置限速标志。

2.4.3 开采范围

（1）开采方式

合教铁矿采用地下开采方式。

（2）开采范围

合教铁矿采矿权范围内 1400m 标高以上的矿体。

合教铁矿采矿许可证（证号 XC1500002010082110072644，有效期至 2041 年 6 月 3 日），开采矿种：铁矿，开采方式：地下开采，采矿证生产规模：100 万吨/年，矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 0.9017km^2，开采深度由 1606m-1111m 标高。采矿许可证圈定的矿区范围各拐点坐标见下表。

表 2.4-1 矿区范围拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

序号	X 坐标	Y 坐标
1	4584537.25	37413296.09
2	4584335.25	37413940.10
3	4583231.24	37413658.10
4	4583252.24	37412859.09

（3）开采顺序

开采顺序为中段之间自上而下回采，即先采上中段，后采下中段；矿房内自下而上逐层回采，在矿块内采用上行式逐层回采矿体。

目前正在开采 1400m 中段。

2.4.4 设计概况

2.4.4.1 矿山开拓

矿山采用斜井开拓方案。主斜井为矿石提升井，副斜井为废石及人员材料提升井。北风井承担北翼回风井及安全出口，南斜井承担南翼回风井及安全出口。

主斜井，井口中心坐标:X=4583367，Y=37413546，井筒断面4.6m×3.5m，井口标高 1607.65m，井底标高 1350m，倾角 30°，斜长 515.3m。主斜井与 1450m 中段、1400m 中段和 1360m 水平（破碎水平）相通。采用 2JK-2.5/20 型单绳提升机，配套 YR500-10 电动机，电机功率 280kW，3.2m^3 后卸式双箕斗提升。斜井设主溜井一条，断面 ϕ3.0m，高度 120m。1360m 水平为破碎水平，1351m 为斜井箕斗装载点。该井为矿区主提升井，担负整个矿区井下矿石提升任务。

副斜井，井口中心坐标:X=4583274，Y=37413516，井筒断面 2.5m×2.6m 井口标高 1607.5m，井底标高 1400m，倾角 25°，斜长 491m。下设 1500m、1450m 和 1400m 共 3 个中段。采用 JK-2 型提升机，配套 YR450-8 电动机，电机功率 250kW，0.75m^3 翻转式矿车串车提升，人员提升配有 XRB15-6/6 型专用人车。该井为矿区提升副井，担负井下废石及人员材料的提升下放任务。井筒内设人行踏步，作为安全出口和矿区进风斜井。

北风井，井口中心坐标:X=4584255，Y=37413674，井筒断面 2.2m×2.2m 井口标高 1588.81m，井底标高 1550m，倾角 30°，斜长 70m。下设 1550m 一个中段。1550m 中段以下设有人行通风天井（1550m 至 1450m，断面 2×2m）与浅部北风井接力作为北翼安全出口和回风通道。斜井井筒内设有人行踏步作为安全出口，1550m 以下人行通风天井设有梯子间。

南斜井，井口中心坐标:X=4583327，Y=37413459，井筒断面 2.6m×2.6m，井口标高 1608m，井底标高 1550m，垂深 58m，倾角 26°，斜长 132m，下设 1550m 一个中段。1550m 中段以下设南盲风井（1550m 至 1400m，断面 2×2m，倒段布置）与南斜井接力作为南翼安全出口和回风通道。斜井井筒内设有人行踏步，作为安全出口，1550m 以下盲人行通风天井设有梯子间，原南风井后续不再利用，设计按要求进行封堵，在井口以下斜长 20m 砌筑封堵墙(钢筋混凝土，厚度 600-800mm)，再用废石回填至井口，井口再砌筑密封墙(红砖混凝土砌筑，厚度 200-300mm)。南斜井 1550m 中段矿区范围边界位置砌筑混凝土封堵墙，墙厚度 500mm，封堵墙留设泄水孔。井口封闭后另设置安全围栏和安全警示标志。



图2.4-4　原南风井井口封堵

2.4.4.2 提升系统

主斜井提升设备为 2JK-2.5/20 型提升机；最大张力为 90kN，最大静张力差为 55kN，减速比 20。电机型号 YR500-10 功率 N=280kW，转速 n=590r/min，电压 10kV。采用 3.2m^3 后卸式双箕斗提升，该井担负井下矿石提升任务。

副斜井提升设备为 J-2 型提升机；最大张力为 60kN。电机型

号 YR450-8，电机功率 250kW，电压 10kV。0.75m^3 翻转式矿车串车提升。采用 XRB15-6/6 斜井人车提升人员。副斜井作为安全出口，行车不行人，行人不行车。

2.4.4.3 采矿方法

设计推荐采用浅孔留矿法和分段凿岩阶段矿房法，矿房回采完毕后采用废石回填采空区，以保证采场的安全稳定。

2.4.4.4 运输系统

井下运输采用 CJY7/6G 型架线式电机车牵引 2m^3 侧卸式矿车运输矿石。矿石通过溜井，再经破碎装载箕斗后由主斜井提升至地表。废石采用 0.75m^3 翻斗式矿车运输，由电机车牵引至副斜井车场后，串车提升至地表。

坑内各中段均铺设 24kg/m 轻轨，轨距 600mm。均铺设木轨枕，整条线路沿重车方向 3‰下坡。

2.4.4.5 通风系统

设计采用机械抽出式通风方式，双翼对角式通风系统，分为南翼和北翼。

南翼：新鲜风流经副斜井进入井下各中段平巷，然后通过中段运输巷道到达回采工作面，冲刷工作面后，污风由回风天井到达上中段回风巷道，再经南盲风井，最终由南斜井排出地表。设计利用 FBCZ-№12 型风机 1 台电机功率 37kW，风机备用同型号的电机一台，并设置能迅速调换电动机的设施，风机安装在南斜井地表井口。

北翼：新鲜风流经副斜井进入井下各中段平巷，然后通过中段运输巷道到达回采工作面，冲刷工作面后，污风由回风天井到达上中段回风巷道，再经人行通风井，最终由北风井排出地表。设计利用 FBCZ-№12 型风机 1 台，电机功率 37kW。风机备用同型号的电机一台，并设置能迅速调换电动机的设施，风机安装在北风井井口。

设计上述主风机全部实现远程控制，在地表调度室内可对风机进行开停和反转操作，各主扇风机均设测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表，风机安装开停传感器和风压传感器。

2.4.4.6 排水系统

设计采用集中排水方式，利用副斜井 1400m 中段水仓和水泵房，井下涌水汇集至该泵房后再集中排至地表。水仓为两条，总容积为 500m^3。泵房内安装有 3 台 150D-30×8 型水泵，电动机功率 200kW。正常涌水时 1 台工作，1 台检修，1 台备用，最大涌水时 2 台工作。

排水管路为两条Φ180×6 无缝钢管，一条工作，一条备用。管路沿副斜井敷设至地表。

2.4.4.7 供水系统

采用集中供水方式。在副斜井口设有 250m^3 生产水池一座，供井下生产凿岩、喷雾、消防等用水，供水池的水由井下排水供给。供水管路沿副斜井井筒敷设至井下各中段。供水管路均为φ89×4.5 型无缝钢管。供水管路井下各中段连接处安装减压阀，调节供水压力。

2.4.4.8 供风系统

采用集中供风方式，在副斜井口设有空压机房，内设 150A-20/T 型空压机 2 台，单台排气量 20m^3/h，功率 110kW，2 台 BLT-350A/8 型空压机，单台排气量 43.5m^3/h，功率 250kW。正常生产时，1 台 BLT-350A/8 型螺杆空压机工作，剩余备用。采用供风主管路为Φ159×6 无缝钢管，支管为 108×6 的无缝钢管，压缩空气沿斜井到达各中段。

2.4.4.9 井下辅助设施

（1）爆破器材设施

设计井下生产所用爆破器材由爆破公司负责全程配送。

（2）维修设施

在副斜井地表设有维修车间，供电机车、矿车的日常维修和保养使用。

（3）动力油储存硐室

井下不设动力油储存硐室，井下生产所需油品通过副井下放至井下各中段，装载设备均配备防灭火装置。

2.4.5 开采现状

2.4.5.1 开拓系统

（1）岩石移动角

根据中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 2021 年 8 月编制的《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》，地表风化层、矿体上下盘及侧翼岩石移动角为：地表风化层岩石移动角 45°；矿体上盘岩石移动角 70°；矿体下盘岩石移动角 75°；矿体侧翼岩石移动角 75°。

矿山在地表关键部位设置有监测点对地表沉降情况进行监测。

（2）开拓系统

矿山主要采用斜井开拓系统。包括主斜井、副斜井、北风井、南斜井。其中主斜井为矿石提升井，副斜井为废石及人员材料提升井。井下设有 1550m、1500m、1450m 和 1400m 四个中段。目前生产作业中段为 1400m 中段。

主斜井：井筒断面 4.6m×3.5m，井口标高 1607.65m，井底标高 1350m，井筒方位角为 340°，倾角 30°，斜长 515.3m。与 1450m 中段、1400m 中段和 1360m 中段（破碎水平）相通。斜井设主溜井一条，断面Φ3.0m，高度 120m。1360m 水平为破碎水平，1351m 为

斜井箕斗装载点。井筒内设人行踏步及扶手，该井为矿区主提升井，担负整个矿区井下矿石提升任务。



图2.4-5　主斜井井口

副斜井：井筒断面 2.5m × 2.6m，井口标高 1607.5m，井底标高 1400m，井筒方位角为 340°，倾角 25°，斜长 491m。与 1450m 和 1400m 中段相通。该井为矿区提升副井，担负井下人员、材料的提升下放任务。井筒内设人行踏步及扶手，作为安全出口和矿区进风斜井。



图2.4-6　副斜井井口

北回风斜井：井筒断面 2.2m × 2.2m，井口标高 1588.81m，井底标高 1550m，井筒方位角为 288°，倾角 30°，斜长 70m。下设

1550m 一个中段。1550m 中段以下设有人行通风天井（1550m 至1450m，断面 2m×2m）与浅部北回风斜井接力作为北翼安全出口和回风通道。斜井井筒内设有人行踏步及扶手，作为安全出口，人行通风天井设有梯子间。



图2.4-7 北回风斜井

南回风斜井：井筒断面 2.6m×2.6m，井口标高 1608m，井底标高 1550m，井筒方位角为 277°，倾角 26°，斜长 132m。下设1550m 一个中段。1550m 中段以下设南盲风井（1550m 至 1400m，断面 2m×2m，倒段布置）与南回风斜井接力作为南翼安全出口和回风通道。斜井井筒内设有人行踏步及扶手，作为安全出口，1550m以下人行通风天井设有梯子间。



图2.4-8　南回风斜井

（3）各中段现状

矿山目前已生产形成 1550m、1500m、1450m、1400m 等 4 个中段。各中段现状如下：

1）1550m 中段

1550m 中段为总回风中段，现有中段巷道包括位于矿体下盘沿矿体走向的回风平巷和垂直于回风平巷的穿脉巷道。回风平巷北端通北回风斜井，南端附近连接南回风斜井，回风平巷断面 3.0m×3.0m，长度 1082m；穿脉巷道断面 2.5m×2.5m，长度为 1302m。目前穿脉巷道均已进行封闭治理，人员无法进入，回风平巷作为矿区总回风巷道使用。

2）1500m 中段

1500m 中段为已生产中段，现有中段巷道包括位于矿体下盘的中段沿脉巷道和垂直于中段沿脉巷道的穿脉巷道以及联通直通地表的竖井 SJ1、SJ2，另外还包括脉内的凿岩巷道。1500m 中段沿脉巷道断面 3.0m×3.0m，长度 1177m；穿脉巷道断面 2.5m×2.5m，长度为 1244m；SJ1 井口标高 1590.06m，井底标高 1494.00m，井深

96.06m，井筒直径φ2.5m，井筒未支护；SJ2 井口标高 1601.24m，井底标高 1492.00m，井深 109.24m，井筒直径φ2.5m，井筒未支护。目前废弃的穿脉巷道已进行封闭治理，SJ1、SJ2 均已采用矸石回填，井口用混凝土进行封堵，并设置有标识牌，目前 SJ1 井口所在场地已被砂石料覆盖，SJ2 井口在塌陷区治理过程中被回填石料覆盖。



图2.4-9　1500m中段



图2.4-10　SJ1井口回填



图2.4-11　SJ2井口回填

3）1450m 中段

1450m 中段为已生产中段，现有中段巷道包括位于矿体下盘的中段沿脉巷道和垂直于中段沿脉巷道的穿脉巷道以及脉内的凿岩巷道。1450m 中段沿脉巷道断面 3.0m × 3.0m，长度 1186m；穿脉巷道断面 2.5m × 2.5m，长度为 788m，脉内凿岩巷道断面 2.5m × 2.5m，长度为 1058m。目前废弃不用的穿脉巷道已进行封闭治理。



图2.4-12　1450m中段



图2.4-13　废弃巷道封闭墙

4）1400m 中段

1400m 中段为目前正在生产的中段，现有中段巷道包括位于矿体下盘的中段沿脉巷道和垂直于中段沿脉巷道的穿脉巷道以及脉内的凿岩巷道。1400m 中段沿脉巷道断面 3.0m×3.0m，长度 876m；穿脉巷道断面 2.5m×2.5m，长度为 1023m，脉内凿岩巷道断面 2.5m×2.5m，长度为 1289m。目前以上巷道作为生产巷道正在使用。



图2.4-14　1400m中段

5）斜坡道工程

根据业主提供的资料，矿山在 2009 年~2010 年间在矿区内东南侧自地表施工了一段斜坡道，斜坡道硐口底板中心坐标为 X=4583246.739，Y=37413626.796，硐口段方位角为 270°，硐口底板标高 1606.50m，坡度为 12%，长度约 120m，底部施工至约 1592m 标高。已施工斜坡道净断面为 4.2m×3.9m，其硐口段采用钢筋混凝土支护，厚度为 500mm，基岩段采用喷砼支护，支护厚度 50mm。

因该工程建设未按相关规定履行建设项目安全设施设计手续，2023 年 11 月 17 日固阳县应急管理局对合教铁矿下达了文号为（固）应急告〔2023〕矿 1-086 号的《行政处罚告知书》，对其进行了处罚。

目前该工程依据《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨/年采矿项目安全设施设计》（中冶沈勘秦皇岛工程设计研究总院有限公司，2024 年 05 月）正在建设阶段。

主斜坡道基建期从近地表段施工至 1115m 最低开采中段，施工期间的通风、排水、出渣等系统均在斜坡道内完成，与 1400m 中段以上一期工程互不影响。

2.4.5.2 提升运输系统

（1）斜井提升系统

主斜井担负整个矿区井下矿石提升任务，采用 3.2m^3 后卸式双箕斗提升方式，提升机选用 2JK-2.5/20 型单绳提升机，提升机卷筒直径Φ2.5m，提升钢丝绳采用 6×7+FC-Φ28-1670 型，直径Φ28mm。电动机为 YR500-10 型电动机，功率 280kW，转速 590r/min，1360m 水平为破碎水平，1351m 为斜井箕斗装载点。



图2.4-15　主斜井提升系统

副斜井担负井下废石及人员材料的提升下放任务，采用 0.75m^3 翻转式矿车串车提升，人员提升配有 XRB15-6/6 型专用人车。提升机选用 JK-2 型提升机，配套 YR450-8 电动机，电机功率 250kW，转速 740r/min。提升机卷筒直径Φ2m，提升钢丝绳采用 6×36S-IWR-Φ24-1670 型，直径Φ24mm。斜井各水平车场均设有阻车器或挡车护栏。根据《内蒙古自治区矿山安全监管局关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨年采矿项目安全设施设计审查意见的通知》（内矿管函〔2024〕462 号），XRB15-6/6 型专用人车在 2026 年底停用，2026 年底后剩余服务年限内人员可通过斜井井筒内踏步步行出入或在二期工程主斜坡道验收后通过主斜坡道出入井下。



图2.4-16　副斜井提升系统



图2.4-17　挡车护栏



图2.4-18　人车

（2）井下运输

井下运输方式采用 CJY7/6G 型架线式电机车牵引 2m^3 侧卸式矿车运输矿石。矿石通过溜井，再经破碎装载箕斗后由主斜井提升至地表。废石目前采用无轨车辆运输至采空区进行充填。

中段单轨巷道净断面 3m×3m，矿车距离管路 1260mm，人行道宽 1000mm，高度 2250mm。

坑内各中段均铺设 24kg/m 轻轨及木轨枕，轨距 600mm。整条线路沿重车方向 3‰下坡。



图2.4-19　1400m中段轨道运输中段

（3）溜破系统和装载系统

溜破系统：主斜井设主溜井一条，断面Φ3.0m，高度 120m。1360m 水平为破碎水平，破碎机硐室尺寸 12m×7.5m×6.5m，给料机安装硐室尺寸 7m×4m×6m，硐室整体长度 19m。溜井下口安装有 GBZ1100×60000 型重型板式给料机一台，矿石通过过给料机给到 PE600×900 型颚式破碎机进行破碎，破碎机功率 55kW，成品矿石粒度 100mm。



图2.4-20　破碎系统

装载系统：经破碎后的成品矿石通过溜井下放至成品矿仓，成品矿仓位于 1360m 以下至主斜井井底装载点之间，矿仓直径 5.5m，高度 7.5m。矿仓底部安装有振动给矿机，斜井箕斗到位后，通过给矿机将成品矿石装入箕斗，再由箕斗提升至地表。主斜井箕斗装载点为 1351m 水平。



图2.4-21　装载系统

2.4.5.3 采矿工艺

根据矿区内矿体赋存条件、矿体开采技术条件，对矿体厚度6m 以下的采用浅孔留矿采矿法，厚度在 6m 以上的厚大矿体采用分段凿岩阶段矿房法。

（1）浅孔留矿采矿方法

1）矿块长 40～50m，矿块宽为矿体厚度，矿块高为中段高度，间柱宽 8m，顶柱厚 3m，不留底柱。

2）首先自中段沿脉巷每隔 5～6m 掘进出矿穿，沿脉巷道距矿体底板 6m 左右，在矿块两端逆矿体倾斜方向上掘人行通风天井，然后在采场底部沿矿体全厚拉开，拉底巷道高 2m，即可进行正常回采作业。

矿房两侧人行通风天井通过联络道与采场连通，人行通风井同时作为采场两个安全出口。天井内按要求安装了梯子间。

采准切割工程主要有：脉外运输平巷、出矿穿、回风巷、回风穿、人行通风天井。

3）回采从切割水平开始，自下而上逐层向上回采，分层高度2.0~2.5m，回采工作为梯段布置。选用 YT-27 型风动凿岩机打水平眼或微倾斜炮孔，单面单机打眼。孔深 2.0-2.5m，孔间距 0.8～1.0m。爆破采用乳化炸药，人工装药，分段微差爆破，起爆器—导爆管方式起爆，爆破后的大块在采场内二次破碎，出矿块度控制在 300mm 范围内。采场作业利用贯穿风流通风，工作面风速不低于 0.15m/s。局部放矿后，及时进行平场、撬顶。局部放矿一般放出每次崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石，使回采工作面保持在 2.0～2.5m 空间。矿房回采结束时，再进行最终放矿。

4）爆破后采用局扇加强通风，新鲜风流经进风井、中段运输平巷、顺路天井进入各回采采场，清洗回采工作面，污风从采场顺路天井排至上中段回风巷道，再由风井排出地表。

5）矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板的安全检查处理。

6）采场出矿在出矿穿内进行，采场出矿分局部出矿和大量出矿，局部出矿为落矿量的 1/3，其余 2/3 暂时留在采场内，作为继续回采的工作平台，矿房回采结束后进行大量出矿。采用铲运机出矿。

7）采场回采结束，再部分回收矿柱，之后进行大量放矿，放矿结束后，对采空区进行处理。

8）空区处理。出矿结束后，首先采用封闭法处理采空区。对采场出矿穿、天井上下口及天井上下中段联络道全部进行封堵封闭。封堵墙留设泄水孔，后期采用废石进行充填。

（2）分段凿岩阶段矿房法

1）采场构成要素

矿房高为阶段高度 50m，矿房长度 40-50m，矿房宽度为矿体的厚度，顶柱高度为 8m，底柱高度为 12m，分段高度为 12m。

2）采准、切割工作

在矿体下盘掘进中段沿脉运输巷道，向矿体内掘进穿脉巷道，通过穿脉巷道在矿体脉内下盘施工人行通风天井；掘进下盘脉外铲运机出矿巷道、采场联络巷、溜井；在人行通风天井内掘进联络道和分段凿岩巷道，在分段巷道内施工切割天井和切割平巷；在底柱内施工拉底巷道和开辟漏斗，通风人行天井与上中段平巷贯通，作为采场通风口。

矿房两侧施工有人行通风天井与上下中段连通，人行通风井作为采场两个安全出口，天井内按要求安装了梯子间。

3）回采顺序

矿山采用后退式回采方式，中段内从风井一侧向提升井侧回采，在采场内由下往上分段回采，采矿工作呈倒台阶形状，在分段内由中间向两侧回采，分段为两个爆破工作面。

4）矿房回采

在分段凿岩巷道中打上向扇形中深孔，全部炮孔施工完成后，每次爆破 3~5 排，采用微差导爆管分段爆破，上下分段保持垂直工作面或上分段超前一排爆孔，以保证爆破作业的安全。

凿岩采用 YGZ—90 型钻机，装药采用 BQF-100 专用装药器装药，钻孔孔径φ65mm，孔距 1.5～1.8m，排距为 1.8m，最小抵抗线为 2.0m，起爆方法为同排采用齐发爆破、排间采用微差爆破，采用排间微差爆破可以增加矿石的二次碰撞有利于岩石的破碎，起爆网路采用导爆管起爆。

5）通风

爆破后采用 FBYNO5.0/11、FBYNO6.0/22 型局扇加强通风，新鲜风流经副斜井、中段运输平巷、人行通风天井进入各回采采场，清洗回采工作面，污风从采场人行通风天井排至上中段回风巷道，再由风井排出地表。

6）出矿

爆破后的矿石采用 JCJX-952-2 型铲运机运至出矿巷的溜井中，二次破碎在采场联络巷中进行。

7）矿柱回收

矿房顶柱和底柱均留为永久矿柱，高品位矿体对间柱部分回收，品位较低的间柱不回收。

高品位间柱采用 YGZ-90 凿岩机在人行通风井联络道内凿岩，扇形孔，采用导爆管雷管分段爆破。

8）采空区处理

出矿结束后，首先采用封闭法处理采空区。对采场出矿穿、天井上下口及天井上下中段联络道全部进行封堵封闭。封堵墙留设泄水孔，后期采用废石进行充填。



图2.4-22　采场封闭墙

（3）采空区现状

矿山已生产多年，目前 1450m 中段以上矿体和 1450m～1400m 中段标高 16～20 勘探线之间以及 14 线以北的矿体已基本采空，矿

山正在 1400m 中段进行生产。对于区内地下开采形成的采空区，矿山已开展了数次治理工作。

2018 年 7 月，烟台德和冶金设计研究有限公司编制了《内蒙古大中矿业股份有限公司固阳县合教铁矿南区井下采空区治理方案设计》，该报告对矿区 1500m 以上老空区的充填治理进行了详细设计，矿山按照该设计对浅部空区进行了废石充填治理。

2020 年 8 月，矿山委托中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制了《采空区隐患治理安全评估报告》，评估结论为采空区事故后果严重性为 4 级，影响一般，根据采空区风险评级表，判定采空区风险等级为绿色，最低风险等级。

2025 年 7 月，矿山委托内蒙古科技大学编制了《内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿隐蔽致灾因素普查报告(100 万吨/年)》（以下简称《治理报告》），该报告根据地面物探工作和结合矿山提供资料圈定采空区范围，并通过钻探方式对测量及物探圈定的采空区范围进行验证，采空区验证结果与矿山企业与矿山企业提供的采空区情况基本相符。

《治理报告》根据资料收集及现场调查结果为合教铁矿采空区总面积达到了 66318.24m^2，总体积达到了 988900m^3，其中 1500m 中段与 1450m 中段采空区总数量为 26 个，均已进行了废石充填治理，1400m 中段采空区数量为 11 个，其中 405 矿房、405-1 矿房、405-2 矿房、409 矿房与 411 矿房回采完成后进行了封闭，未进行充填处理，该中段其余采空区均进行了充填治理。对于未充填采空区，矿山应尽快实施充填治理，以防止发生采空区顶板失稳冒落致灾风险。目前，采空区底板干燥，未发现积水情况，生产过程中一旦发现采空区渗水及临水情况，需要加强现有空区的抽放水和未知空区的探放水工作。合教铁矿南区井下采空区台账见下表。

表 2.4-1　合教铁矿采空区台账

采空区名称	中段	位置	体积（万m^3）	积水	形成时间	地质条件	采空区处理	备注
230矿房	1500m	232穿脉	0.47	无	2016年	简单	掘进废石充填80%，对巷道封堵，厚度0.6m，封堵墙已预留观察孔与泄水孔，无明显出水。	2019年充填
228矿房	1500m	230穿脉	0.45	无	2016年	简单		2019年充填
226矿房	1500m	226穿脉	0.54	无	2016年	简单		2019年充填
224矿房	1500m	224穿脉	0.63	无	2016年	简单		2019年充填
222矿房	1500m	222穿脉	0.75	无	2016年	简单		2019年充填
220矿房	1500m	220穿脉	0.94	无	2016年	简单		2019年充填
218矿房	1500m	218穿脉	1.02	无	2016年	简单		2019年充填
216矿房	1500m	216穿脉	0.87	无	2016年	简单		2019年充填
214矿房	1500m	214穿脉	0.56	无	2016年	简单		2019年充填
212矿房	1500m	212穿脉	0.77	无	2016年	简单		2019年充填
210矿房	1500m	210穿脉	0.83	无	2016年	简单		2019年充填
208矿房	1500m	208穿脉	0.76	无	2016年	简单		2019年充填

206矿房	1500m	206穿脉	0.74	无	2016年	简单	2019年充填
204矿房	1500m	204穿脉	0.94	无	2016年	简单	2019年充填
202矿房	1500m	202穿脉	0.82	无	2016年	简单	2019年充填
304矿房	1450m	304穿脉	3.34	无	2020年	简单	2022年充填
306矿房	1450m	306穿脉	5.28	无	2020年	简单	2022年充填
308矿房	1450m	308穿脉	7.66	无	2020年	简单	2022年充填
310矿房	1450m	310穿脉	3.98	无	2020年	简单	2022年充填
314矿房	1450m	314穿脉	4.56	无	2020年	简单	2022年充填
316矿房	1450m	316穿脉	4.83	无	2020年	简单	2022年充填
318矿房	1450m	318穿脉	7.24	无	2020年	简单	2022年充填
320矿房	1450m	320穿脉	4.37	无	2020年	简单	2022年充填
322矿房	1450m	322穿脉	3.66	无	2020年	简单	2022年充填
326矿房	1450m	326穿脉	3.79	无	2020年	简单	2022年充填
328矿房	1450m	328穿脉	3.64	无	2020年	简单	2022年充填
401矿房	1400m	401穿脉	4.49	无	2021年	简单	2023年充填

402矿房	1400m	402穿脉	3.89	无	2021年	简单		2023年充填
403矿房	1400m	403穿脉	4.01	无	2021年	简单		2023年充填
407矿房	1400m	407穿脉	1.17	无	2024年	简单	底部结构封闭，上部施工充填井充填废石	2025年充填
413矿房	1400m	413穿脉	3.21	无	2024年	简单	主斜坡道以及1450采准工程废石充填	2025年充填
415矿房	1400m	415穿脉	3.11	无	2024年	简单		2025年充填
405矿房	1400m	405穿脉	3.28	无	2023年	简单	暂未充填	
405-1矿房	1400m	405-1穿脉	1.72	无	2022年	简单	暂未充填	
405-2矿房	1400m	405-2穿脉	3.72	无	2023年	简单	暂未充填	
409矿房	1400m	409穿脉	4.01	无	2024年	简单	暂未充填	
411矿房	1400m	411穿脉	2.84	无	2024年	简单	暂未充填	

2.4.5.4 通风系统

（1）通风方式

矿山采用机械抽出式通风方式，两翼对角式通风系统，分为南翼和北翼。

（2）通风系统

南翼：新鲜风流经副斜井进入井下各中段平巷，然后通过中段运输巷道到达回采工作面，冲刷工作面后，污风由回风天井到达上中段回风巷道，再经南盲风井，最终由南回风斜井排出地表。

南回风斜井井口设有 FBCZ-№12 型风机 1 台（额定风量 11～27m^3/s，风压 435～1020Pa，电机功率 37kW），风机备用同型号的电机一台，并设置有能迅速调换电机的设施。

北翼：新鲜风流经副斜井进入井下各中段平巷，然后通过中段运输巷道到达回采工作面，冲刷工作面后，污风由回风天井到达上中段回风巷道，再经人行通风井，最终由北回风斜井排出地表。

北回风斜井井口设有 FBCZ-№12 型风机 1 台（额定风量 11～27m^3/s，风压 435～1020Pa，电机功率 37kW），风机备用同型号的电机一台，并设置有能迅速调换电动机的设施。

主风机可进行远程开停和反转操作，各主扇风机均设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等参数的仪表，风机安装有开停传感器和风压传感器。

（3）风量

根据矿山 2026 年 3 月绘制的通风系统图，矿山总回风量和进风量为 27.9m^3/s。现场设有测风牌，并由专人定期对通风质量进行检测。

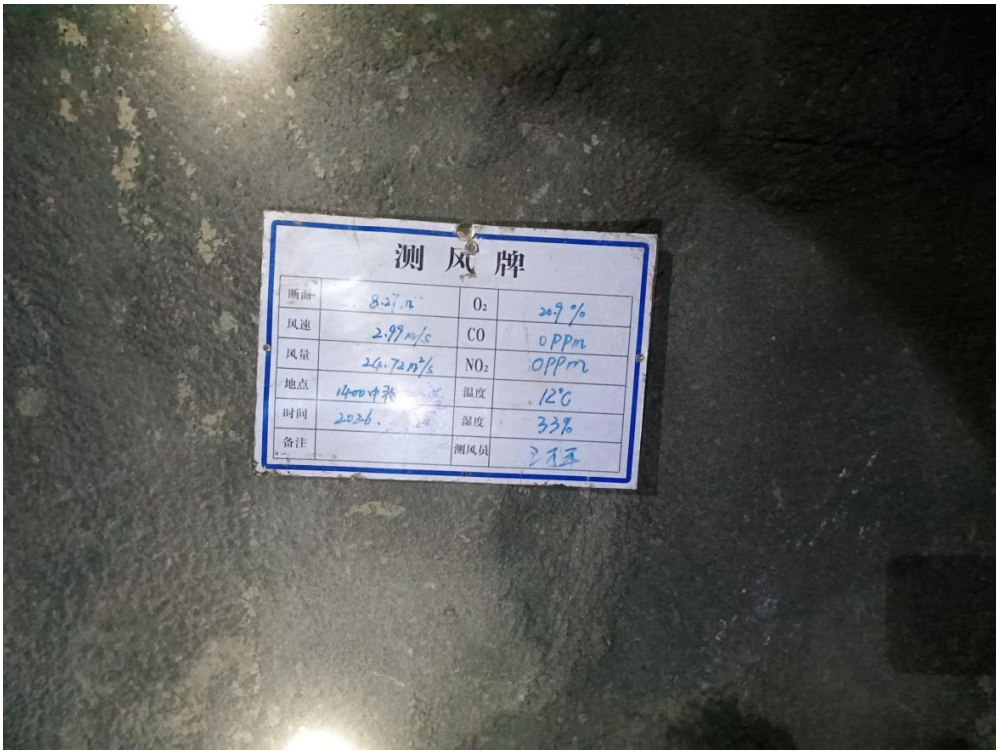


图2.4-23　测风牌

（4）局部通风与除尘

为确保独头掘进工作面、回采进路和阻力大的回采进路采矿作业面有足够的新鲜风流，矿山利用 FBYNO5.0/11、FBYNO6.0/22 型局扇进行局部辅助通风。



图2.4-24　局扇

采用湿式凿岩；装卸矿及其它产尘点采用喷雾洒水；巷道壁定期清洗。

（5）通风构筑物

为了防止漏风，矿山对废弃的巷道及回采结束的采场及时进行了密闭。为了调节风量和防止风流短路，在主要巷道设置了风门，主要的通风设备、构筑物统计台账见下表。

表 2.4-2　合教铁矿井下通风设备、构筑物统计台账

设备名称	规格型号	功率	设备使用位置	备注
主风机	FBCZ-FBCZ-No12	37kW	地表南风井	
主风机	FBCZ-FBCZ-No12	37kW	地表北风井	
暖风机	RZD-800	800kW	地表副斜井	
局部通风机	FBYNO5.0/11	11kW	1450m 南部掘进面	2 台
局部通风机	FBYNO5.0/11	11kW	1450m 中段 1450m-1400m 倒段人行井联巷	
局部通风机	FBYNO5.0/11	11kW	1400m408 穿脉	
局部通风机	FBYNO6.0/22	22kW	1450-1400 采区斜坡道	
局部通风机	FBYNO5.0/11	11kW	1400m413 穿脉	
风墙	2.2m*2.2m		1550m 南风井下口联巷处	封闭墙
风墙	2.6m*2.6m		1550m 北风井下口联巷处	封闭墙
风墙	4.9m*2.9m		1450-1400 北倒段风井联巷口	
风墙	2.6m*2.6m		1450m 中段主斜井联巷	
风门	3*2.9m		1450m 马头门巷	正反 2 扇
风门	2.6m*2.6m		1550m-1450 南倒段风井北侧	1 扇
风门	3m*2.9m		1450 北风井联巷	2 扇
风门	2.6m*2.6m		1450m 中段主斜井联巷	1 扇
风门	3m*2.9m		1450 主斜坡道联巷	1 扇
风门	3m*2.9m		1400m 中段北运输巷	正反 2 扇
风门	3m*2.9m		1400m 中段南运输巷	正反 2 扇
风门	3.2m*3.3m		1400m 中段主斜坡道联络巷	1 扇
风门	4.4m*4.3m		1400m 中段主斜坡道联络巷	1 扇

（6）反风试验

矿山于 2026 年 2 月 1 日进行了反风试验，根据《包头大中合教铁

矿南区采矿工程井下通风系统反风测试报告》，通过反风试验数据显示，目前的通风系统能够满足相关规定，主要通风机能在 10min 内改变巷道中的风流方向，且主要巷道反风量能够达到正常风量的 60%。具体反风试验测点数据见下表。

表 2.4-3　合教铁矿反风试验测点数据

测点	位置	正常通风（m^3/s）	反风风量（m^3/s）	反风效果（%）
1	1400m 中段南主运输巷	8.29	5.94	71.65
2	1400m 中段北主运输巷	10.39	7.18	69.10
3	1400m 中段石门巷	20.56	15.46	75.19
4	1450m 中段南主运输巷	5.54	3.78	68.23
5	1450m 中段北主运输巷	4.68	3.45	73.71
6	1450m 中段马头门	7.23	5.73	79.25
7	南风井	17.23	11.98	69.52
8	北风井	10.58	7.06	66.73

（7）井口预热

矿山在副斜井井口采用燃油暖风机（型号：RZD-800；功率：800kW）对进风进行预热，冷风和热风在井口房混合后的温度为+5℃。



图2.4-25　暖风机

2.4.5.5 防治水与排水系统

排水系统采用集中排水方式，在副斜井 1400m 中段设有水仓和水泵房，井下涌水汇集至该泵房后再集中排至地表。水仓为两条，总容积为：500m^3。泵房内安装有 3 台 150D-30×8 型水泵流量 155m^3/h，扬程 245m，电动机功率 200kW，电压 380V。正常涌水时 1 台工作，1 台检修，1 台备用，最大涌水时 2 台工作。

排水管路为两条Φ180×6 无缝钢管，一条工作，一条备用。管路沿副斜井敷设至地表。

水泵房地坪高出井底车场入口处巷道底板 0.5m。泵房设有两个出口，一个直接通往 1400m 中段巷道，其出口装有 0.15MPa 密闭防水门，另一个经过中央变电所出口通过管子道与副斜井连通，连通处高于泵房地面标高 7m。

水仓入口处设沉淀池，采用人工清泥，由矿车运输至中段车场，提升至地表。



图2.4-26 水仓



图2.4-27　1400m水泵房

2.4.5.6 井下供水及消防

井下涌水作为主要生产用水和消防用水水源。

采用集中供水方式。在副斜井井口设有一座 250m^3 供水池，供井下凿岩、喷雾、消防等用水，供水池的水由井下排水供给。并在供水池中设置保证 216m^3 的限位装置，供水管路均为 $\phi 89 \times 4.5$ 型无缝钢管。井下各中段连接处安装减压阀，调节供水压力。

各生产中段车场处设一组消火栓。消火栓配有水枪和水带。中段巷道内供水管路应每隔 100m 设置一组消火栓，消火栓配水枪和水带。

消火栓栓口动压力为 0.25MPa-0.5MPa，消火栓最不利点的水枪充实水柱大于 7m。



图2.4-28　消火栓

2.4.5.7 供电系统

（1）供电电源

合教铁矿主供电电源以架空专线形式引自兴顺西 35/10kV 变电站，架空线选型为 LGJ-3×95mm^2，供电距离约 5 公里，兴顺西 35/10kV 变电站可提供 2000kW 负荷给该矿。

设计地表空压机、主通风机、1400m 水泵为一级负荷，其他设备属二、三级负荷。

矿山在斜井地表 10kV 变配电所旁设有 1 台 1200kW 10kV 柴油发电机，作为南回风斜井主通风机、灾变时空压机及井下 1400m 中段排水泵的安全设施电源，同时在北回风斜井井口设一台 80kW 400V 柴油发电机，作为北回风斜井井口主风机的备用电源。



图2.4-29　1200kW 10kV柴油发电机



图2.4-30　80kW 400V柴油发电机

（2）供配电系统

副斜井地表工业场地现有的一座 10kV 变配电所，高压配电室内设有 3 台 KYN28-12 型高压开关柜，10kV 侧采用单母线接线方式，为所内变压

器供电。所内设有一台 S9-630/10 10/0.4 kV 油浸式变压器、一台 S11-630/10 10/0.4 kV 油浸式变压器及 GGD 型低压配电柜。0.4kV 采用单母线分段接线方式，放射式为空压机、提升机及通风机等低压设备供电。

主斜井提升机、副斜井提升机均采用 ZC-YJV22-8.7/15 1（3×70）型电力电缆由矿区内现有 10kV 架空线 T 接。电缆长度分别为 50m，150m。提升机辅助设施引自斜井 10kV 变配电所的低压配电室。主斜井提升机电控、副斜井提升机电控为提升机电控厂家配套提供。

北回风斜井井口设有一座变电所，采用 LGJ-70 钢芯铝绞线由矿区内现有 10kV 架空线 T 接，长度为 20m。所内设一台 S11-315/10 10/0.4 kV 油浸式变压器及 GGD 型低压配电柜。0.4 kV 采用单母线接线方式，放射式为井口通风机等低压设备供电。

副斜井 1400m 水泵房毗邻设有一座中央变电所，内设两台 KKSG-800/10 10/0.4 kV 变压器，一路电源采用 WDZ-YJY43-8.7/15 1（3×70）型电力电缆由矿区现有 10kV 架空线路 T 接，长度为 800m；另一路电源采用 WDZ-YJY43-8.7/15 1（3×70）型电力电缆引自地表 1200kW 10kV 柴油发电机，长度为 800m。两台变压器一用一备。0.4 kV 采用单母线分段接线方式，放射式为水泵房及其他工艺设备供电。



图2.4-31　1400m中央变电所

（3）用电负荷

矿山斜井地表变电所 380V 侧计算负荷分别为 P：455.7kW，Q：330.98kVar；10kV 侧计算负荷分别为 P：441.91kW，Q：131.2kVar。

北回风斜井风机变电所 380V 侧计算负荷分别为 P：33.05kW，Q：23.59kVar；10kV 侧计算负荷分别为 P：32.05kW，Q：16.27kVar。

1400m 水泵房中央变电所 380V 侧计算负荷分别为 P：525.15kW，Q：403.71kVar；10kV 侧计算负荷分别为 P：509.26kW，Q：193.46kVar。

采矿 10kV 侧总计算负荷分别为 P：983.22kW，Q：375.73kVar。

一级负荷总计算负荷分别为 P：456.4kW，Q：337.7kVar。

矿山在各车间变电所的低压侧进行了无功功率补偿，补偿后全矿总功率因数可达到 0.9 以上。年总耗电量：W_n=495.5×10^4kW.h，单位产品耗电量：W_d=16.5kW.h/t 原矿。

（4）电气设备、电缆选择及保护措施

1）井下用电设备和配电线路的继电保护

10kV 变配电所配电装置的控制保护均选用分布式微机测控保护装置，保护单元分散设置在高压开关柜上，对各 10kV 配电馈出线主要回路的断路器实行保护、测量、通讯、控制，实现无人值守及“遥控、遥测、遥信、遥调、遥视”五遥功能，构成变配电室综合自动化系统。

变压器继电保护：设过电流保护、过负荷保护、零序过电流保护、电流速断保护及单相接地保护，油浸变压器按规范要求设温度和瓦斯保护。

10kV 线路保护：设过电流保护、电流速断保护及单相接地保护。

10kV 电动机保护：设过负荷保护、电流速断保护、缺相保护、漏电保护、单相接地保护、及低电压保护。

母线联络保护：设过电流保护。

井下低压配电 IT 系统均装设绝缘监视装置，当绝缘下降至整定值时，由绝缘监视器发出可听和（或）可见信号。

井下低压线路装设相间短路和过负荷保护。从配电硐室引出的低压馈出线，装设带有剩余电流装置（RCD）的断路器。剩余电流装置最大额定电流为 0.5A，动作时限为 0.2s。

引至采掘工作面的电源线，装设具有明显断开点的隔离电器。

2）井下直流牵引变电所电气保护措施、牵引网络安全措施

矿山运输采用架线式电机车，采用 DC250V 直流电机拖动，牵引网络电压采用 DC275V。矿山在 1400m 中段设置了一座硅整流硐室。

电机车运输的滑触线设分段开关，分段距离为 500m，每一条支线也设分段开关。在距井筒 40m 处的滑触线上设分段开关，用于上下班时间切断电源。主要运输巷道电机车滑触线悬挂高度不低于 1.8m，井下调车场、架线式电机车道与人行道交叉点电机车滑触线悬挂高度不低于 2.0m，井底车场（至运送人员车站），电机车滑触线悬挂高度不低于 2.2m。

直线段内电机车运输的滑触线悬挂点间距不超过 5m，曲线段不超过 3m。滑触线线夹两侧的横拉线采用瓷瓶绝缘，线夹与瓷瓶的距离为 0.2m，线夹与巷道顶板或支架横梁间的距离不小于 0.2m，滑触线与管线外缘的距

离不小于 0.2m，滑触线与金属管线交叉处用绝缘物隔开。

3）牵引变电所接地设施

1400m 中段现状牵引整流装置采用-40×4 镀锌扁钢接地。直流接地与交流接地共用一组接地极。

4）地表向井下供电线路

矿山在井下 1400m 中段设有一座中央变电所，一路电源由矿区现有 10kV 架空线路 T 接；另一路电源引自地表 1200kW 10kV 柴油发电机组。采用两路 WD-MYJY43-8.7/15 1（3×50）电缆沿室外直埋敷设，沿斜井向井下供电。

5）地表架空线转井下电缆处防雷措施

10kV 电缆与架空线连接处安装一组氧化锌避雷器，其冲击接地电阻不大于 30Ω。

6）井下供配电设备、电力电缆选择及敷设方式

① 供配电设备

井下高压开关柜选用具有矿安标志的 GKG 型，并配真空断路器微机综保。

井下变压器选用具有矿安标志的 KKSG 或 KSG 型矿用干式变压器。

井下低压配电柜选用具有矿安标志的 GKD 型。

② 电力电缆选择

高压电力电缆，在倾角为 45° 及以上井巷内敷设的电力电缆选用 WD-MYJY43-8.7/15 型低烟无卤阻燃电缆。在水平巷道或倾角 45° 以下巷道内固定敷设的电力电缆选用 WD-MYJY23-8.7/15 型低烟无卤阻燃电缆。

低压电力电缆，在倾角为 45° 及以上井巷内敷设的电力电缆选用 WD-MYJY43-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆；在水平巷道或倾角 45° 以下巷道内固定敷设的电力电缆选用 WD-MYJY23-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆；其它在硐室内固定敷设的电力电缆选用 WD-MYJY-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆。

控制电缆，选用 WD-MKYJY23-450/750、WD-MKYJY-450/750 型低烟无卤阻燃电缆。

井下各硐室及巷道照明电力电缆，采用 WD-MYJY23-0.6/1、WD-MYJY-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆。

井下传感器信号传输线缆采用计算机电缆 MDJYPV 型以及 485 总线线缆 MHYVP 型，光缆选用单模 MGTSV 型。

③ 电力电缆敷设方式

井下所有电力线路敷设均沿巷道电缆桥架和吊挂明敷设，巷道内的电缆每隔一定距离和在分路点上，悬挂注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标志牌。

（5）供电电压

矿山采用下列配电电压：

1）矿山的配电及高压电动机采用 10kV；

2）其它低压动力设备采用 380V；

3）电气照明：地下坑内主要运输巷道及硐室采用 220V 中性点绝缘系统；由人行天井至采场工作面采用 36V。

（6）接地

10kV 采用中性点不接地系统；

井下 380V 采用中性点不接地系统；

地表各种低压用电设备采用 220V/380V 中性点接地系统。

（7）井下照明设施

井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的人行道，都设有照明。

照明电源从变电所的变压器低压出线侧的断路器之前引出，放射式给照明用变压器配电，照明供电线路采用专用线路，与动力线路完全分开供配电。

矿山在井下巷道、变电硐室、水泵房、风门、安全出口、人行天井井

口等地点设置固定式照明装置；采掘工作面采用移动式电气照明；采用LED 光源的节能型灯具。

主排水泵房、中央变电所、采区变电所等还装有带蓄电池的应急照明灯具。

（8）电气硐室安全设施

中央变电所的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.5m 以上；高于水泵房地面 0.3m 以上；采区变电所及其他电气硐室的地面比其入口处的巷道底板高出 0.2m 以上。

中央变电所设有 2 个安全出口；一个直接通往 1400m 中段巷道，其出口装有 0.15MPa 密闭防水门和向外开的铁栅栏门，另一个经过水泵房与1400m 中段巷道连通，出口设防水门。

电气硐室内配备有消防沙、灭火器等消防器材；硐室入口悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备悬挂“高压危险”的标志牌。

2.4.5.8 安全避险“六大系统”

（1）矿山监测监控系统

1）监控中心

在斜井地表工业场地内设调度室作为全矿调度中心，系统主机安装在调度室内并双机备份，且在生产调度室设置显示终端，负责全矿实时监控信息的管理及历史数据的查询。监测监控中心设备设可靠的防雷和接地保护装置。

井下分站（或监控）安装在各斜井井口、斜井车场、倒段风井、井下各生产中段、1400m 中段水泵房、破碎硐室等重要场所。地表主机和井下分站均设备用电源，备用电源能保证连续工作 2h 以上。

监测监控传输线缆由副斜井敷设至井下，井下传输线缆使用铠装电缆。巷道内线缆敷设悬挂点的间距为 1.0～1.5m，线缆在风、水管上方平行敷设，与管路净距为 300mm。巷道内线缆每隔一定距离和在分路点上悬挂注明编

号、用途、型号、规格、起止地点等标志牌。

2）有毒有害气体浓度监测

矿山建立了井下 CO 等有毒有害气体在线监测系统，同时采用人工检测作为辅助，实现有毒有害气体的控制。

①矿山在井下各中段的回风巷靠近采场位置设置有 CO 和 NO_2 传感器，对 CO、NO_2 的浓度实时监测。

②独头巷道掘进通风采用压入式通风时，在距离回风出口 5～10m 回风流中设置 CO 传感器；采用抽出式和混合式通风时，在风筒出风口后 10～15m 处设置 CO 传感器。

③传感器安装时采用垂直悬挂方式，与巷道壁距离大于 0.2m，CO 传感器与顶板距离小于 0.3m。

④矿山为井下各班组配置了具有矿安标志、报警参数设置和声光报警功能以及可以测量 CO、O_2 和 NO_2 浓度的便携式气体检测报警仪。

下井作业人员进入独头掘进工作面或通风不良的采场之前，启动局扇进行通风，确保空气质量满足作业要求；人员进入采掘工作面时，携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警立即撤离。

3）通风系统监测

矿山在井下各中段靠近风井回风段内设置风速传感器，南北两翼主扇风机、局扇风机等均设置有开停传感器；井下风流稳定处布置有测点；风机房内设测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。

4）位移监测

矿山在岩石移动范围内以及主要建构筑位置布设有 8 个监测点，采用全站仪进行定期观测，监测数据记录存档。

5）视频监控

矿山在各斜井井口、斜井车场、倒段风井、井下各生产中段、1400m 中段水泵房、破碎硐室重要场所设有视频监控。

井口提升机房设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房、井口、

车场等场所的视频监控图像。



图2.4-32　监测监控中心



图2.4-33　监测传感器

（2）井下人员定位系统

1）系统组成

矿山人员定位系统采用基于 UWB 技术的精准定位方式，系统由井上

和井下两大部分组成。

井上部分是整个系统的核心，设置在地表监控中心内，由人员定位主机（双机热备）、UPS 电源（备用供电时间大于 2 小时）等设备以及配套人员定位系统软件组成，主要负责整个系统的综合管理和监控。

井下部分设备由读卡分站、人员识别卡等设备组成，用于井下 UWB 信号的覆盖、人员识别定位以及数据传输。

所有数据通过人员定位主机进行管理，保存井下人员数据信息时间不少 3 个月，备份数据保存 6 个月以上。

2）读卡分站设置

读卡分站安装在便于读卡、观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无淋水、无杂物、不容易受到损害的位置。

信号覆盖主要区域包括矿山出入井口处、巷道主要分叉口、进入采掘面入口、进入危险区域入口、进入废弃巷道入口、禁止进入区域入口、井下水泵房、中央变电所、各配电硐室、人员流动较大的巷道等工艺重点区域及关键位置。

3）线路敷设及设备供电

读卡分站就近接入各中段汇聚型交换机内，通过井下监测监控系统信号传输网络将人员定位信息传回地表监控中心内。

读卡分站配有不间断电源箱，在供电电源中断后，能连续工作 2h。

4）人员标识卡配置

矿山向所有下井人员配置标识卡，要求人员下井时随身携带，并配备不少于经常下井人员总数 10%的备用卡，下井人员 98 人，标识卡总数量 160 个。

（3）紧急避险系统

1）安全出口

矿区共设 3 个安全出口，分别为副斜井、南斜井和北风井，各安全出口之间间距均大于 30m。

2）应急救援

矿山编制了事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，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，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，保持其通畅。

避水灾路线：事故现场→中段大巷→斜井或安全出口→地表。

避火灾路线：事故现场→上风流中段大巷→斜井或安全出口→地表。

矿山为下井人员配备额定防护时间 45min 的自救器，自救器按入井总人数的 10%备用，下井人员 98 人，自救器配备总数量 160 个。矿山在 1400m 中段设置有自救器补给站，配备自救器 24 个。



图2.4-34　自救器补给站

（4）压风自救系统

矿山采用集中供风方式，在副斜井口设有空压机房，内设 150A-20/7 型空压机 2 台，单台排气量 20m^3/h，功率 110kW，1 台 BLT-350A/8 型空压机，单台排气量 43.5m^3/h，功率 250kW。正常生产时，1 台 BLT-350A/8 型螺杆空压机工作，剩余备用。采用供风主管路为Φ159×6 无缝钢管，支管为 108×6 的无缝钢管，压缩空气沿斜井到达各中段。

压风自救系统与生产供风系统共用，利用斜井井口地表空压机房内空压机为井下供新鲜风流，利用井下生产供风管路为井下输送新鲜风流。压风管道敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中

地点等主要地点。主压风管道安装有油水分离器。

井下各中段巷道的压风管道上每隔 200m～300m 安设一组三通、阀门和压风自救装置，独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设一组三通、阀门和压风自救装置，向外每隔 200m～300m 安设一组三通、阀门和压风自救装置和爆破时撤离人员集中地点设置三通、阀门和压风自救装置。



图2.4–35　空压机房



图2.4–36　压风自救装置

（5）供水施救系统

斜井地表高位水池作为井下供水水源，利用井下生产供水管路为井下输送用水，供水管路敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。

供水管路沿副斜井敷设至井下，并在各中段马头门处安装调压阀，供水主管路为φ89×4.5 型无缝钢管。

井下各中段巷道的供水管道上每隔 200m～300m 安设一组三通、阀门和净水器，独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管道上安设一组三通、阀门和净水器，向外每隔 200m～300m 安设一组三通、阀门和净水器；井下爆破时撤离人员集中地点设一组三通、阀门和净水器。



图2.4-37　供水施救装置

（6）通讯联络系统

矿山在地表监控中心内设置一套调度电话系统，包括调度电话主机（可支持 100 门电话）、保安配线架、触摸屏调度台、调度服务器、录音服务器、电话系统管理主机及配套软件，并配有不间断 UPS 电源（地表监控中心共用）等设备，电话终端均采用模拟终端，在地表和井下电话相

对集中的位置设置电话分线箱，用于各电话终端的接入。

整个系统具备如下功能：通信终端与调度中心间可以实现双向语音无阻塞通信；调度中心能够发起组呼、全呼、选呼、强插、强拆、紧呼、监听、广播、电话会议等功能；通信终端能够向调度中心发起紧急呼叫；能够显示发起通信终段位置；终端间相互通信联络；能够储存备份通信历史记录及查询等功能。

在巷道和主要作业面铺设通讯电缆，接入井上电话交换机网，人员在井下和地表随时通讯。

井下通讯采用两根矿用通讯电缆 MHY4220×2×0.5，一条沿副斜井敷设至井下各中段作为主信号传输，备用电缆沿北风井敷设至井下各中段作为备用信号传输，保证井下通讯畅通。

在调度室设置矿山内部调度通信系统。在调度室设调度键盘，所有用户终端均可根据工艺特点分别设置终端。终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信。调度中心可发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。能够显示发起通信的终端设备的位置。能够储存备份通信历史记录并可进行查询。自动或手动启动的录音功能。终端设备之间通信联络的功能。

斜井车场、井下变电所、水泵房、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、装卸矿点、风机房、空压机房、地表变电所、信号室等要害部位均安装有电话，井下设高音喇叭等安全警报广播系统。



图2.4-38　通讯联络设施

2.4.6 个体安全防护

矿山为井下作业工人配备符合井下使用标准的矿工安全帽、工作服、防尘口罩、帆布手套、工作鞋、胶靴、充电矿灯、自救器、防噪声耳塞等个人防护用品。同时为凿岩工配备防冲击眼镜，为电焊工配备电焊眼镜、电焊手套，为配电巡检工配备有绝缘手套、绝缘鞋等；地表作业人员配备工作服、防砸工作鞋、帆布手套、安全帽等，接触粉尘的作业工人配备防尘口罩，为接触强噪声的作业工人配防噪声耳塞。

2.4.7 安全标志

矿山在地表变电站、配电室、空压机、通风机、工业场地等处设置了安全警示标志；在井下各安全出口处设置了避灾路线图；在各变配电室中均设置“当心触电”警示标志，在变压器处设置“高压危险”、“禁止靠近”等警示标志；在破碎硐室设置“必须戴口罩”、“当心坠落”等警示标志；各巷道口标明有巷道名称，设置有安全出口指向路标。

表 2.4-4 安全警示标志、标牌设置情况台账

位置	标志牌
1400m 中段南导段天井	安全出口×1、有毒有害气体×1、避水灾路线×2、避火灾路线×2、小心攀爬×1
1413 分层	减速与鸣笛×1、限速标识牌×1、安全出口×1、当心机械伤人×1、禁止进入×1、当心落物、当心坠落、大块杂物禁止入井×1
1400m 北导段天井	当心落石×1、小心攀爬×1、安全出口×2、避水灾路线×2、避火灾路线×2、避有毒有害气体×1、进风巷道×1
1400m 北导段天井风机	当心机械伤人×1、当心触电×1、必须注意通风×1
1400m 中段 411 穿脉交叉口	安全出口×1、避有毒有害气体路线×1、避水灾路线×1、避火灾路线×1、限速标识牌×1、禁止扒乘矿车、禁止车间乘人×1、减速鸣笛×1、非工作人员禁止入内×1、必须戴安全帽×1
1400m 中段 405 穿脉	安全出口×1、避水灾路线、有毒有害气体×1、进风巷道×1、限速标识×1、禁止车间乘人×1、禁止扒乘矿车×1、减速鸣笛×1
1400m 中段 403 穿脉	避水灾路线×1、进风巷道×1、有毒有害气体×1、安全出口×1、注意安全×1
1400m 中段北主运输巷临时配电仓	当心触电×1
1400m 中段 402 穿脉	安全出口×1、有毒有害气体×1、避水灾路线×1、进风巷道×1、禁止扒乘矿车×1、禁止车间乘人×1、减速鸣笛×1
1400 中段南北运输巷交叉口	注意行人×1、当心车辆×1、注意安全×1、当心交叉口×1、当心水灾×1、当心火灾×1、当心列车通过×4
1400m 中段卸料站	当心车辆×1、禁止入内×1、当心坠落×1、禁止停留×1、大块杂物禁止入井×1、必须戴防尘口罩×1、必须戴安全帽×1、必须系安全绳×1
1400m 中段南主运输巷值班室	注意行人×1、当心车辆×1、注意安全×1、当心水灾×2、当心火灾×2、限速标识牌×1、禁止扒车×1、禁止车间乘人×1、减速鸣笛×1、安全出口×1、有毒有害气体×1、风门常开×2

1400m 中段南主运输巷 1 号漏斗	必须戴口罩×1、注意安全×1、危险电压×1、当心碰头×1、禁止滞留×1
1400m 中段 408 巷口	限速标识牌×1、禁止扒乘矿车×1、禁止车间乘人×1、减速鸣笛×1、安全出口×1、
1400m 中段 408 风机	注意安全×1、当心机械伤人×1、有毒有害气体×1、避水灾路线×1、避火灾路线×1、安全出口 100 米×1
1400m 中段南主运输巷 2 号漏斗	注意安全×1、放置落石×1、必须戴防尘口罩×1
1400m 中段水仓	注意安全×1、防止坠落×1、当心淹溺×1、水深危险×1
1400m 中段副斜井马头门	进风巷道×2、避火灾路线×2、避水灾路线×2、有毒有害气体×2、安全出口×2、行车不行人×3
1400m 中段配电室	禁止入内×1、危险×1、高压危险×1、非工作人员禁止入内×1、高压危险×5、当心触电×8
主斜坡道 1400m 中段联巷值班室	安全出口×1
1400m 中段临时水仓	当心淹溺×1、水深危险×1、禁止翻越护栏×1、禁止入内×1
1400m 中段风机	当心触电×1、当心机械伤人×1、注意通风×1
1450m 中段口	撬毛十不准×1、检撬工具×1、当心机械伤人×1、禁止翻越护栏×2、高压危险×1、禁止靠近×1、临时水仓×1、当心淹溺×1
1450m 风门	当心夹手×1、请随手关门×1、风门管理牌×1、风门常闭×1
1450m 北导段天井	防止坠落×1、小心落石×1、注意安全×1、通往 1550 中段×1
1450m 北运输巷	禁止入内×2、临时封闭×1、撬毛十不准×2、检撬工具×2、安全出口×6、永久封闭×8、避有毒有害气体路线×2、避水灾路线×2、进风巷道×2、避火灾路线×1、
1450m 南运输巷	避有毒有害气体路线×3、避水灾路线×3、进风巷道×3、安全出口×4、永久封闭×8、撬毛十不准×2、检撬工具×2、安全确认牌×2、顶板分级管理牌×2、凿岩工岗位风险告知牌×1、局部通风机管理牌×2、禁止入内×1、防止坠落×1、注意安全×1
1450m–1400m 南通风人行天井	责任管理牌×2、小心落石×1、当心坠落×1
1450m 修理硐室	当心坠入溜井×1、当心车辆×1
1450m 中段 1 号溜井	必须系安全带×1、中段责任人管理牌×1

1413–1450 斜坡道	限速×3、减速鸣笛×3、安全出口×3、永久密闭×1



图2.4–39 安全警示标志

2.4.8 企业安全管理

2.4.8.1 管理组织机构及人员配备

合教铁矿生产至今已形成了较为完整、齐全的安全管理体系，成立了安全管理机构，主要负责安全生产管理、监督和检查工作，各工段设专职或兼职安全员，安管人员配备齐全。

根据《关于大中矿业股份有限公司固阳分公司调整“五职矿长”的通

知》（大中固发〔2025〕86 号），对大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“五职矿长”调整如下：

张帅为合教铁矿矿长，负责安全生产经营管理全面工作；

许国峰为合教铁矿总工程师，负责生产技术管理工作；

杨永权为合教铁矿安全副矿长，负责安全管理工作；

李江浦为合教铁矿机电副矿长，负责机电管理工作。

张文腾为合教铁矿生产副矿长，负责生产管理工作。

上述人员均具有矿山主体专业大专以上学历，并从事相关工作经历 10 年以上。

根据《关于大中矿业股份有限公司固阳分公司调整安全管理机构及专职安全管理人员的通知》（大中固发〔2026〕29 号），安全科作为公司的安全管理机构，具体负责公司的安全生产执行情况，具体任命如下。

科　长：郭建伟

科　员：谭志强、梁海龙、贾增愿、吴子光、阿拉德日图、张鑫、周佳男、石帅

专职安全管理人员：郭建伟、周佳男、石帅

上述人员及主要负责人均通过安全生产知识和管理能力考核并取得相应证书。

矿山配有采矿、地质、测量、机电和通风专业技术人员，详见表 2.4-7。

合教铁矿从事特种作业人员主要包括：低压电工作业（3 人）、高压电工作业（2 人）、熔化焊接与热切割作业（2 人）、金属非金属矿井通风作业（3 人）、安全检查作业（地下矿山）（3 人）、金属非金属矿山排水作业（3 人），金属非金属矿山支柱作业（3 人），金属非金属矿山提升机作业（5 人），金属非金属矿山井下电气作业（1 人），上述特种作业人员均持证上岗，且在有效期内。

表 2.4-5　主要负责人、安全生产管理人员及注册安全工程师人员一览表

序号	姓名	人员类别	资格类型	证件号码	有效日期
1	张帅	主要负责人	金属非金属矿山(地下矿山)	150222199105095919	2023.4.27-2026.4.26
2	杨永权	注册安全工程师	金属非金属矿山安全	622821198805281014	2025.9.30-2030.3.31
3	许国峰	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152826198610110417	2023.4.24-2026.4.23
4	张文腾	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	15022219900403501X	2023.4.24-2026.4.23
5	李江浦	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152825199611143315	2023.5.6-2026.5.5
6	张瑞文	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150121199501145912	2023.5.6-2026.5.5
7	周佳男	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150428199409291213	2023.5.6-2026.5.5
8	高程智	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152824199301040330	2025.1.2-2028.1.1
9	李方苏	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152801199308133914	2024.5.20-2027.5.19
10	李洪义	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150422199503211533	2024.5.20-2027.5.19
11	吴子晓	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	130722199206013031	2024.5.20-2027.5.19
12	左世杰	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150222199811144116	2024.5.20-2027.5.19
13	胡得雨	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	15012120001022251X	2024.5.20-2027.5.19
14	梁家豪	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150207200106054715	2024.5.20-2027.5.19
15	谭志强	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152822200206033514	2025.4.21-2028.4.20
16	王盟杰	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150927199512206612	20234.3-2026.4.2

17	郭建伟	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150223199101180311	2023.4.27-2026.4.26
18	石帅	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	15022219960115261X	2025.12.22-2028.12.21
19	吕吉	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	142232198401041577	2025.12.22-2028.12.21

表 2.4-6 五职矿长人员一览表

序号	姓名	专业及学历	任职	从事相关工作年限	备注
1	张帅	采矿工程/本科	矿长	12	
2	许国峰	采矿工程/本科	总工程师	18	
3	张文腾	煤矿开采技术/大专	生产副矿长	13	
4	李江浦	机电一体化技术/大专	机电副矿长	11	
5	杨永权	地质工程/本科	安全副矿长	16	注册安全工程师 注册类别：金属非金属矿山安全 注册单位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

表 2.4-7 五科技术人员一览表

序号	姓名	专业及学历	任职	从事相关工作年限	备注
1	李洪义	地质工程（本科）	采矿技术员	7	
2	张瑞文	地质工程（本科）	地质技术员	7	
3	吴子晓	工程测量技术（大专）	测量技术员	10	
4	王文俊	矿山机电（大专）	机电技术员	30	
5	王盟杰	机电一体化（大专）	通风技术员	9	

2.4.8.2 安全生产责任制、规章制度、操作规程

矿山建立健全了经管层领导安全生产责任制、矿级领导安全生产责任制、职能部室安全生产责任制、职能部室经理(副)安全生产责任制、专业技术人员安全生产责任制、岗位员工安全生产责任制等全员安全生产责任

制。

矿山制定了安全生产理念与目标管理制度、安全生产法律法规识别与获取、更新管理制度、全员安全生产责任制管理制度、全员安全生产责任制考核与奖惩制度、安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度、工伤与保险管理制度、安全生产办公会议制度、领导带班下井管理制度、安全生产档案管理制度、顶板分级管理制度、危险作业管理制度、劳动保护用品管理制度、生产安全事故隐患排查治理、报告及举报奖励制度、全员安全生产教育培训考核管理制度、重大危险源辨识、评估监控管理制度、安全风险分级管控制度、事故隐患排查治理制度、安全生产检查制度等 71 项规章制度。

矿山制定了凿岩台车司机安全操作规程、撬毛台车司机安全操作规程、电机车司机安全操作规程、井下铲运机司机安全操作规程、爆破工安全操作规程、通风工安全操作规程、支柱工安全操作规程、撬毛工安全操作规程、电工安全操作规程、井下电气作业工安全操作规程、排水工安全操作规程、放矿工安全操作规程、巷道清理工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、信号工操作规程、提升机工操作规程等 40 余项岗位安全操作规程。

2.4.8.3 安全教育培训

矿山按照《安全生产法》及《金属非金属矿山安全规程》的要求，加强全员安全培训教育，推进企业安全文化建设。在组织全员安全培训教育的同时，重点加强对新进员工和生产一线员工的安全教育和培训，使员工形成由“要我安全”转变为“我要安全”的思想。每年制定年度职工安全教育培训计划，坚持定期不定期地对员工进行安全教育再培训，抓好对新进员工的“三级”安全培训教育，特别是对特种作业人员的岗前培训把关，切实做到持证上岗率达 100%。特种作业操作人员台账见下表。

表 2.4-8　特种作业操作人员一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	证件号码	发证时间	有效期限
1	向系康	电工作业	高压电工作业	T6124281979070200l4	2023.08.02	2029.08.01
2	甘贻军	电工作业	低压电工作业	T6124251974101306l0	2023.04.03	2029.04.02
3	徐文彬	电工作业	低压电工作业	T6125241989092356l8	2022.04.27	2028.04.26
4	王彦军	电工作业	低压电工作业	T6123211979120709l3	2025.07.17	2031.07.16
5	苏宏	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T4106211971081215l7	2025.07.31	2031.07.30
6	刘院防	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T4106211973010615l6	2022.03.09	2026.03.08
7	吴太宝	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业	T6125241979061538l9	2023.02.21	2029.02.20
8	贺永平	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业	T6123271977081611l1	2025.06.26	2031.06.25
9	刘争营	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业	T6104301989101605l4	2025.04.02	2031.04.01
10	王彬	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	T6123221990100917l0	2025.06.06	2031.06.05
11	万强章	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	T6123281979031204l0	2025.06.06	2031.06.05
12	张超	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	T4203251982031561l9	2025.01.21	2031.01.20
13	齐兴军	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	T6123281985081707l9	2025.06.6	2031.06.5
14	甘贻海	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	T6124251979022805l8	2025.02.13	2031.02.12
15	王万平	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	T6123271976111156l0	2025.06.6	2031.06.5
16	孙海	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	T6123281987071533l3	2025.02.18	2028.02.17
17	罗爱宏	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	T6224261986042627l4	2025.02.18	2028.02.17

18	雷先桃	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	T500237198810236778	2025.07.17	2031.07.16
19	李敏杰	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T150424197908140642	2024.01.22	2030.01.21
20	姜显友	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T6124251976090865 77	2025.01.21	2031.01.20
21	李冬梅	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T15040419791212376X	2023.06.21	2029.06.20
22	吴小梅	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T612326197705213063	2024.12.03	2030.12.02
23	张传翠	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T'612425197906270602	2025.04.30	2031.04.29
24	冯守芮	电工作业	高压电工作业	T6123271980010707 12	2025.11.20	2031.11.19
25	张政	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山井下电气作业	T152822200012170019	2023.08.15	2029.08.14

2.4.8.4 工伤保险及安全生产责任险

矿山在中国人寿财产保险股份有限公司为从业人员投保了安全生产责任保险，有效期自 2026 年 2 月 22 日至 2027 年 2 月 21 日。依法为从业人员缴纳了工伤保险，详见附件。

2.4.8.5 安全生产投入

矿山根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）规定，每年制定安全生产费用提取及使用计划，2025 度矿山计划提取安全费用 256.38 万元，实际使用安全资金共计 415.4 万元。

2.4.8.6 事故应急救援

矿山根据自身特点，在对矿山生产过程中的危险、有害因素分析辨识的基础上，编制完成事故应急救援预案，并于 2023 年 6 月 13 日在固阳县应急管理局备案，备案编号 1502222023033。

矿山成立了兼职矿山救护队，配备了必要的应急救援器材和设备，与包头市鑫达矿山救护中队签订了非煤矿山应急救援协议，有效期 2025 年 12 月 15 日至 2028 年 12 月 14 日。同时加强应急救援培训演练，认真储

备和检查应急救援器材、装备，及时进行补充和检验。每年定期按计划组织应急演练，在应急准备、应急启动、应急响应、应急救援及应急评估等各环节，严格遵循规定动作和要求组织实施，优化演练方案设计与修订，注重应急演练动员和培训，关注应急演练过程与控制，及时总结、分析、评估演练效果，对演练过程中的不足之处持续改进，不断完善应急演练方案，使其更加适宜应急管理的需求。

应急预案、备案表、应急救援协议、应急演练记录、应急组织成立文件等详见附件。

2.4.8.7 双重预防机制建设情况

（1）风险分级管控体系

合教铁矿成立了双重预防机制建设小组，制定了双重预防机制建设方案，对矿山主要设备设施、岗位安全风险进行了辨识、评价梳理，根据矿山风险特点，全面评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制了矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；并建立了风险分级管控责任清单、风险分级管控措施清单、风险分级管控应急措施清单，在主要危险场所设置了安全风险公告牌，建立和完善了安全风险分级管控“一牌、一图、三清单”，使作业员工了解岗位存在的风险及应急处置措施。

（2）隐患排查治理体系

合教铁矿制定了安全隐患排查治理体系建设工作方案，建立了安全隐患排查治理相关管理制度，依据隐患排查治理分级实施的原则，将基础管理和现场管理两大类识别到的隐患事项导入隐患排查治理分级表，严格按照隐患治理等级落实整改措施、整改期限、整改责任人和整改复查，实行闭环管理。矿山深入组织开展了安全隐患排查，对排查出的安全隐患进行了分级登记，认真落实安全隐患整改工作，严格了安全隐患排查治理责任追究，建立了安全隐患闭环管理台账。

2.4.8.8 其他安全管理情况

（1）矿山定期开展隐患排查工作，每月开展一次综合性安全大检查，对照重大事故隐患判定标准进行排查，定期组织节假日前、雨季、汛前地质灾害检查等工作。

（2）定期召开安全生产例会，主要负责人组织召开安全生产委员会会议，总结讨论重点安全工作。

（3）制定动火作业管理办法加强火灾风险防控能力，制定动火作业审批表，强化井下动火作业审批管理。

（4）井下实施顶板分级管理，针对不同地质条件的围岩实施分级管理。

（5）制定领导带班下井管理制度，制定领导带班计划，企业主要负责人和分管领导轮流现场带班，并记录领导带班情况。

2.4.8.9 隐蔽致灾因素普查治理情况

2025 年 7 月，企业委托内蒙古科技大学对内蒙古大中矿业股份有限公司固阳县合教铁矿南区铁矿隐蔽致灾因素进行了普查，并出具了《内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿隐蔽致灾因素普查报告(100 万吨/年)》。重点对采空区、水文地质、火灾和地压四个风险点的隐蔽致灾因素进行了普查。报告对采空区得出结论如下：

（1）基本查明了隐蔽致灾的因素，该矿山隐蔽致灾因素主要有：断层、裂隙、采空区、含水层、塌陷区、废弃井筒、封堵不良钻孔，导致灾害的概率较大，矿山应按照设计治理并加以管理，尽可能使隐蔽灾害造成的影响降到最小或无影响。

（2）通过对矿区主要中段进行调研与勘察，合教铁矿采空区总面积达到了 66318.24m^2，总体积达到了 988900m^3，其中 1500m 中段与 1450m 中段采空区总数量为 26 个，均已进行了废石充填治理，1400m 中段采空区数量为 11 个，其中 405 矿房、405-1 矿房、405-2 矿房、409 矿房与 411 矿房回采完成后进行了封闭，未进行充填处理，该中段其余采空区均进行了充填治理。对于未充填采空区，矿山应尽快实施充填治理，以防止发生

采空区顶板失稳冒落致灾风险。目前，采空区底板干燥，未发现积水情况，生产过程中一旦发现采空区渗水及临水情况，需要加强现有空区的抽放水和未知空区的探放水工作。

（3）水文地质致灾因素主要考虑地下含水层对开采的影响，其次考虑地表塌陷形成裂隙，地表水引入地下的影响。矿区地下水补给来源主要为大气降水，在节理裂隙及断层的作用下，局部导水性较好对基岩裂隙水含水层影响有限，对矿床威胁不大。矿区地表水系不发育，无常年性地表水体，矿区附近区域平均径流量较小，大气降水补给地下水作用较弱，因此对矿山地下开采影响程度一般。

（4）地压隐蔽致灾因素主要考虑构造、采空区和塌陷区的影响。矿区内发育断层主要有 F1、F2、F3 和 F4 断层，对 Fe4 矿体有破坏作用。在井下生产过程中，由于矿体采出形成空区，采空区周围的围岩就在地压应力的作用下发生形变和破坏，已经引发地表塌陷的地压灾害，结合现状地压灾害情况地压灾害对矿山开采影响较大，需要时刻注意地表沉降发展情况，适时进行充填治理，防止发生大规模陷落灾害。同时，风化裂隙以下矿体底板稳定性较好，顶板围岩为角闪斜长片麻岩及斜长角闪片麻岩，由于受到结构面的影响，结构裂隙发育顶板整体稳定性较差，构造穿过区域内采场顶板冒落、片帮风险增加，需引起重视。

（5）合教铁矿南区铁矿矿体及围岩含硫量很低，矿石为磁铁矿石，矿石无结块、自燃性，矿山从未发生过矿石自燃的现象，不存在自燃倾向性风险。因此，火灾致灾因素主要考虑爆破和油料、电缆等的分布与使用情况对开采产生的影响，对于这些物品使用过程中，需要按照规范进行，加强管理工作。

总之，合教铁矿隐蔽致灾因素中，未充填采空区塌冒风险较高；同时，构造穿过的采场及巷道有冒顶片帮风险；突水、火灾风险较低。

2.4.8.10 相关方

2025 年 9 月前，矿山采掘施工作业由浙江天增建设集团有限公司承

担，之后由包头市正大爆破有限责任公司承担，资质证书编号：D215666488，资质等级：二级，有效期至 2029 年 8 月 9 日；安全生产许可证编号：(蒙)FM 安许证字〔2025〕006984 号，有效期至 2028 年 4 月 28 日。双方签订了安全管理协议（有效期：2025 年 9 月 10 日至 2027 年 9 月 10 日），明确各自安全生产职责，承包单位配备有项目负责人、技术人员和专职安全管理人员。项目负责人和安全管理人员取得安全生产资格证，特种作业人员取得特种作业证书，承包单位建立了安全生产责任制、安全管理制度和操作规程，定期对从业人员开展安全教育培训，定期进行安全隐患排查，制定生产安全事故应急救援预案，定期召开安全会议。

合教铁矿按照矿山制度要求对施工单位的采掘工作进行日常管理，定期对承包单位的现场及安全管理情况进行检查。

2.4.8.11 设备检验

矿山按照规定委托赤峰安德检测检验有限公司对提升机、排水泵、主通风机、通风系统等设备设施进行了检测，根据矿方提供的检测报告，被检测设备结论均为合格。矿用设备检测明细如下表。设备检测报告见附件。

表 2.4-9 主要矿用设备检测明细表

序号	设备名称	型号	检测日期	检验周期	检测数量	检测结果	备注
1	提升机	JK-2	2025.10.19	1年	1	合格	
2	提升机	2JK-2.5/20	2025.10.19	1年	1	合格	
3	提升机主轴	/	2025.10.19	2年	2	合格	
4	主通风机	FBCZ-№12	2025.11.3	1年	2	合格	
5	主通风机叶片	/	2025.11.3	2年	2	合格	
6	钢丝绳	6×K7+FC	2025.12.11	半年	3	合格	
7	排水泵	150D-30×8	2025.11.2	1年	3	合格	
8	斜井人车	XRB15-6/6	2025.6.14	1年	1	合格	
9	空气压缩机	BLT-350A/8	2025.10.19	1年	2	合格	
		150A-20/7	2025.10.19	1年	1	合格	
10	通风系统	/	2025.11.3	1年	1	合格	

11	通风系统鉴定	/	2025.11.3	1年	1	合格	
12	接地装置	/	2026.3.4	1年	2	合格	
13	高压电力电缆	WDZ-YJY43	2025.10.18	1年	2	合格	
14	绝缘手套	12kV	2025.10.19	半年	3	合格	
15	验电器	10kV	2025.10.19	1年	3	合格	
16	绝缘靴	25kV	2025.10.19	半年	3	合格	
17	绝缘杆	10kV	2025.10.19	1年	3	合格	
18	携带式接地和接地短路装置	10kV	2025.10.19	1年	3	合格	
19	电线电缆阻燃性	MSPB 3x50-3G10	2025.5.21	/	/	合格	
20	人车连接装置	/	2025.10.19	2年	1	合格	
21	提升容器重要承载件	/	2025.10.19	2	2	合格	
22	导向轮轴	/	2025.10.19	2年	1	合格	
23	雷电防护装置	三类	2025.7	1年	1	合格	
24	监测监控系统	KJ1695	2025.12.29	1年	1	合格	
25	人员定位系统	KJ1695	2025.12.29	1年	1	合格	
26	排水系统	/	2025.11.3	1年	1	合格	
27	地下运矿车	UQ-25(B)	2025.9.15	1年	3	合格	
28	压力表	(0~1. 6)MPa	2025.10.9	半年	3	合格	
29	安全阀	A28X-16T	2025.10.15	1年	3	合格	
30	压力容器	I 类	2026.1.24	3年	3	合格	
31	局部通风机	FBYNO5.0/11	2026.3.13	1年	5	合格	
32	局部通风机	FBYNO6.0/22	2026.3.13	1年	1	合格	
33	氧化锌避雷器	HY5WS-17/50	2025.5.20	1年	7	合格	
34	高压开关柜	KYN28-12Z	2025.5.20	1年	3	合格	
35	高压开关柜	JKD/BBP-NT	2025.5.20	1年	2	合格	

2.4.8.12 近三年安全生产情况

2025 年 4 月 29 日，合教铁矿南区井下 1400m 分段 1#凿岩巷道 412

穿脉南侧 410 凿岩巷道发生一起冒顶片帮事故，造成死亡 2 人，受伤 1 人。死者吴成、王显三，男性，生前为浙江天增建设集团有限公司驻大中矿业固阳项目部铲运车司机、撬毛工。受伤人员田小红为浙江天增建设集团有限公司驻大中矿业固阳项目部撬毛工。

2025 年 5 月 6 日，内蒙古自治区矿山安全监管局下发《关于大中矿业股份有限公司固阳分公司停产、停建整顿有关事宜的通知》（内矿安函〔2025〕207 号），要求包头市应急管理局责令大中矿业股份有限公司固阳分公司各生产建设系统立即停产、停建整顿，深刻汲取事故教训，举一反三；全面开展安全隐患排查整治，强化从业人员安全教育培训，加强外包施工单位安全管理，严格落实安全风险防范措施，切实杜绝“三违”行为，有效防范各类生产安全事故发生。

2025 年 5 月 16 日，矿山制定整改方案，彻底排查整治各生产系统、设备设施、岗位场所、现场条件和安全管理等方面存在的各类问题隐患，全面提升自身安全管理能力以及外包施工单位安全管理水平，全面提升现场安全生产条件，全面提升作业人员素质、加强教育培训，有效防范遏制各类生产安全事故发生。

2025 年 8 月 31 日，矿山问题隐患全面排查整治结束后向包头市应急管理局提交了《大中矿业股份有限公司固阳分公司“4.29”冒顶片帮事故整改报告》并申请复工复产验收。

2025 年 9 月 28 日，内蒙古自治区矿山安全监管局下发《内蒙古自治区矿山安全监管局关于同意大中矿业股份有限公司固阳分公司复工复产的通知》（内矿安函〔2025〕480 号），同意大中矿业股份有限公司固阳分公司复工复产。

3 主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险、有害因素辨识依据

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-2025）中对事故类别的划分方法，结合合教铁矿生产现状分析，地下矿山发生的主要事故是冒顶片帮、高处坠落及中毒、窒息。据不完全统计，导致地下矿山事故的直接原因为：冒顶片帮和高处坠落及中毒、窒息占 70%以上，其它不足 30%。而事故的根源则是矿山生产中管理上的疏漏。

3.2 主要事故类别的辨识

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-2025）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），合教铁矿生产中潜在的事故类别有冒顶片帮、透水、中毒、窒息、放炮、民用爆炸物品爆炸、高处坠落、火灾、触电、机械致害、厂(场)内车辆致害、物体打击、容器爆炸等。矿井潜在事故类别详见下表。

表 3-1 矿井潜在事故类别

序号	危险、有害因素	易发场所或作业
1	冒顶片帮	采场进路、掘进工作面、巷道。
2	透水	1．降雨大量流入井下；2．地下水涌出；3．降水通过地表塌陷区渗入井下；4.历史形成的老窿可能引起突水。
3	中毒	井下采场、巷道内等。
4	窒息	井下采场、巷道内等。
5	放炮	井下爆破作业。
6	民用爆炸物品爆炸	炸药、雷管等爆破器材的贮存、运输过程。
7	高处坠落	在斜井、天井井口附近作业或高处维修作业。
8	火灾	输电电缆和用电电气设备、巷道木支护。

9	触电	所有供、配、输、用电设备及线路。
10	机械致害	凿岩机械、运输、提升机械作业场所及其他机械设备启动、运转环节和部位。
11	厂(场)内车辆致害	地表或井下车辆运输。
12	物体打击	人工搬运作业、矿车运输过程物料坠落与飞溅及溜井口放矿作业。
13	容器爆炸	空压机储气罐。
14	跌落	人员上下斜井人行道或井下行走。

3.3 主要危险、有害因素分析

3.3.1 冒顶片帮

在采矿生产活动中，冒顶片帮是矿山最主要、发生最频繁的一类事故，在日常安全管理上应给予高度重视。井巷、回采工作面容易发生冒顶片帮现象。不仅损害设备造成财产损失，甚至伤及生命。该矿山采矿工程冒顶片帮主要原因如下：

（1）工程地质性质

由于矿区内断层、局部破碎带、断裂构造等使岩体的不稳固性增加。矿山地下开采活动可能造成局部的巷道坍塌或顶板冒落，威胁矿山安全生产。

该矿山开采规模、开采深度均较小。参照国内外硬岩矿山开采高地压和发生岩爆的可能性较小。但从工程地质、矿石力学性质方面分析，随着矿山开采活动的进行、开采总量的增加，岩石原有平衡应力发生较剧烈改变，存在发生变形破坏和冒顶片帮的可能。

（2）采矿方法不合理和顶板管理不善

若采矿方法不合理，采掘顺序、凿岩爆破处理等作业不妥当，是导致冒顶片帮事故的重要原因。具体原因如下：不按设计的采矿方法回采，一次性回采高度过高；矿柱失去原有稳定性，将留下事故隐患，造成采场的顶板冒落；矿柱或矿房回采时，回采数量及回

采布置顺序不合理，导致应力过度集中等。

（3）缺乏有效的支护

在不稳定的岩层中掘进或采矿未进行支护或支护不及时、支护不当、支护的支撑力和顶板的压力不相适应等是造成此类事故的另一重要原因。

（4）检查不周和疏忽大意在冒顶事故中，大部分属于局部冒落及浮石掉落砸死或砸伤人员的事故。这些都是由于事先缺乏认真、全面的检查，疏忽大意等原因造成的。

（5）浮石处理操作不当

浮石处理操作不当引发的冒顶事故，大多是未掌握浮石情况而造成的；此外还有具体操作的问题，如撬毛工站立位置不当、操作技术不熟练、没有做到“由外向里、先顶后帮”等原因。

（6）其它原因

引起冒顶片帮的其它原因还有地压，未及时对地压进行现场监测、预测、预报。此外，还有管理上的原因，如不遵守操作规程，发现险情不及时处理，爆破作业崩坏支护不及时修复等。

3.3.2 透水

在矿井生产过程中，各种类型的地表水、地下水进入矿井称为矿井涌水或透水，当涌水量超过正常排水能力时，会发生水灾事故，导致工作区、巷道甚至整个矿井的淹没，造成财产损失和人员伤亡事故。

（1）发生矿山水灾的主要场所

地表工业场地、井口和井下巷道等。

（2）造成水灾的主要因素

1）水文地质资料不清楚，勘察精度低；

2）地表工业场地和井口标高低于历史最高洪水位；

3）采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；

4）采掘过程中突然遇到含水的地质构造；

5）钻孔和爆破时揭露水体；

6）地压活动揭露水体；

7）排水系统设计、施工不合理；

8）排水设备和供电系统出现故障；

9）采掘过程违章作业；

10）没有及时发现突水征兆，没有及时采取防渗水措施；

11）没有防水门或防水门设计不合理；

12）采掘过程没有采取合理的疏水、导水措施，使废弃巷道积水；

13）地面水体和采掘巷道、工作面的意外连通，造成井下涌水量突然增大。

3.3.3 中毒、窒息

由于井下爆破后形成的炮烟、内燃设备排出的废气和其他有毒烟尘，如矿体氧化形成的硫化物与空气的混合物，开采过程中遇到的溶洞，巷道中存在的有毒有害气体，火灾产生的有毒烟气（CO、CO_2）、井下电缆及胶皮类物品燃烧等也会产生二氧化硫（SO_2）以及氮氧化物等有毒有害气体达到一定浓度时，导致人员中毒、窒息、伤亡。

（1）发生中毒、窒息事故的主要场所有：

1）爆破作业面；

2）炮烟流经的巷道；

3）通风不良的巷道、硐室；

4）盲巷、盲井；

5）水仓、水泵房等。

（2）发生中毒、窒息事故的主要原因

1）无强制通风，矿井供风量不足，或风速过低；或通风设施失修，产生漏风或风流短路；

2）通风设计不合理。如通风方式、通风网络、通风路线不合理；通风井巷断面积小，使炮烟长时间在作业人员工作区滞留，没有足够的风量稀释炮烟，通风时间过短等；

3）违章作业。如爆破后没有足够的通风时间就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不致发生炮烟中毒的巷道等；

4）没有警示标志，人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、硐室等，这些巷道地面有积水时更容易引发（H_2S）中毒；

5）井下可燃物遇明火燃烧，如坑木、油棉纱、橡胶皮等遇明火燃烧；

6）井下内燃设备产生的烟气等；

7）坑木、油棉纱、橡胶皮、腐烂物质等未及时清理；

8）出现意外情况，如意外的风流短路，人员意外进入炮烟污染区并长时间停留，意外的停风等。

3.3.4 民用爆炸物品爆炸

矿山开采过程中使用炸药，炸药是破坏性极强的危险物品，炸药使用、运输路途、装卸作业过程中容易发生炸药爆炸事故，对人员及财产造成重大损失。

（1）民用爆炸物品爆炸存在场所或作业炸药、雷管等爆破器材的贮存、运输和使用过程中。

（2）引起炸药爆炸的主要因素

1）运输和装卸过程中强烈振动或摩擦、遇明火或高温物体；

2）未执行领用清退制度，剩余爆破器材私自处理，丢失或外流；

3）其他因素等。

井下爆破作业时，由于警戒不严格，致使人员误入爆破区，或爆破人员违章作业等造成爆破对人员的伤害。爆破危害主要包括早爆、迟爆、拒爆等爆破事故以及引起的地震、空气冲击波、爆破飞石、炮烟中毒等危害，导致爆破事故的主要原因有：

（1）爆破器材质量不合格；

（2）爆破后过早进入爆区，遇到雷管和炸药延迟爆炸；

（3）误入爆破区；

（4）爆破人员未躲到安全地点；

（5）爆破警戒不严、警戒人员不到位、安全距离不够、信号不明确、设备和人员未撤出或车辆、人员误入安全距离范围；

（6）爆破参数不合理；

（7）爆破作业不符合设计要求，如装药、填塞和起爆工艺不合理等；

（8）爆破工未经培训未取得爆破作业证，无证上岗；

（9）盲炮未及时发现或处理不当；

（10）爆破作业未采用一次起爆方式，或导爆索过短；

（11）其他违章作业。

3.3.5 高处坠落

高处坠落是从 2m 以上高处的坠落。包括：溜井、天井、翻卸矿点以及地表高处的坠落。

（1）发生高处坠落的主要场所有电线杆及建筑物、设备、设施等登高作业、天井、溜井、废石场等场所。

（2）造成高处坠落的主要因素

1）没有使用规定的安全带、安全网或未按要求使用安全带、安全网等劳动防护用品；

2）使用登高用的梯子不当；

3）使用无安全保护装置或安全保护装置不完善的设备、设施进行作业和作业时安全设施突然损坏；

4）作业场所安全管理不到位，如天井口等无安全栅栏、警示标志、照明或照明不足；

5）作业人员疏忽大意、违章操作或疲劳过度，或判断失误；

6）在溜井井口、天井作业时因踩空、踩滑而坠落；

7）提升系统简陋、提升速度过快、升降频繁造成的坠井事故；

8）提升机操作工未经培训无证上岗。

3.3.6 火灾

发生火灾事故的原因比较复杂，因为构成燃烧条件的三要素(着火源、可燃物、助燃物)普遍存在于矿山的生产、生活中。本矿开采矿石为铁矿石，无自燃发火倾向，生产过程中涉及到的主要可燃物质为油料、木材、燃油设备等，存在点火源主要为明火(吸烟)、电火、击、摩擦火花以及火区热源等。可燃物、点火源、空气的耦合可能导致火灾事故发生。矿山火灾不仅对财产造成损失，甚至对生命形成威胁。

（1）矿山存在的火灾危险区域主要有矿山的主要建筑物和建筑物内的电气设备、电缆及配电系统；井下电缆、内燃设备及电气设备、硐室等场所。

（2）引起火灾的主要因素

1）主要建筑物未按消防设计规定留有消防通道和未设置、配备消防设施及消防器材；

2）油棉纱等可燃物与明火接触；

3）井下电、气焊作业，电气线路、照明灯具、电气设备的短路、过负荷等容易引起火灾；

4）地表明火：如吸烟、电、气焊作业等明火引发火灾；

5）井下易燃设备以及应配备灭火装置的场所未配备灭火装置。

3.3.7 触电

人体接触带电体，或者带电体与人体之间闪击放电，或者电弧波及人体时电流通过人体进入大地或通过其他导体形成导电回路的情况，叫做触电。触电危害主要是对操作人员或触电人员发生电击或电伤，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

（1）触电伤害的主要场所有电源架线、室内外配电装置和所有带电的设备、设施，特别是井下潮湿地段的电气设备、设施，在运行和检修过程中易引起触电和电弧灼伤事故。

（2）发生触电事故的主要因素

在生产过程中，由于作业人员不能按照电气安全操作规程进行操作或者缺乏用电知识或设备和线路本身出现故障等原因，均可引起触电事故的发生，发生触电事故的因素如下：

1）电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷；

2）在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；没有设置必要的安全装置（如漏电保护、安全电压等电位连接等）或安全装置失效；

3）违反操作规程。带电连接线路或电气设备未采取必要的安全措施；触及破损的设备或导线；带电拉高压隔离开关；带地线合闸或不验电接地；人体误触带电设备、设施等；

4）操作失误导致触电。如检修工作中误入带电间隔，误触带电设备设施，违反操作规程进行带电作业；没有执行工作票制度或没有获得具体工作的命令即开始工作；工作中没有监护或监护不到位等；

5）运行维护工作中的失误。如违章单人巡视高压设备间隔；没

有按要求断开或接通线路；未验电就进行接地；误送电或联系不到位送电等；

6）设备缺陷。如安全距离不够；接地线不合格或接地线断开，绝缘破坏导体裸露，电动机导线破损外壳长期带电；瓷瓶破裂使相线与拉线短接；设备外壳带电等；

7）跨步电压触电。电气设备故障接地点附近，输配电线路断路落地处和雷击避雷针接地极附近等有大电流流入地下时，在接地点周围一定范围内的地区会产生电压降，如果人进入该范围，则两脚之间就呈现电位差，由此而引起的触电事故，称为跨步电压触电；

8）电弧灼伤。在电气系统特别是一次系统中，存在大量诸如隔离刀闸、高压开关、电压、电流互感器等设备在运行、维护及检修过程中，易引起电弧灼伤等事故；

9）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施。

3.3.8 机械致害

机械致害主要有提升机械、采掘、通风和空压机械、运输机械等。

（1）发生机械致害的主要场所有提升机房、空压机房、通风机房、水泵房、运输巷道、采场等。

（2）造成机械致害的主要原因

1）设备没有安全防护装置或安全防护装置失灵；

2）操作人员无证上岗，违章操作；

3）设备检修维护不及时，带病运转；

4）操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；

5）停机检修时突然启动；

6）无安全警示标志或不明显；

7）安全管理不到位及其他不安全因素等。

3.3.9 厂(场)内车辆致害

厂(场)内车辆致害主要指车辆在生产经营单位内部或生产作业场所进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车等造成的事故。

厂(场)内车辆致害包括井上、下矿车和地表运输车辆、装载机的伤害。

主要场所有：地表矿岩装运场所及道路和井下运输巷道等。

造成厂(场)内车辆致害的主要因素：

（1）车辆的安全设施失灵，如制动、方向、照明灯警铃失灵等；

（2）操作司机注意力不集中，违章操作；

（3）行车道路和行车巷道不符合设计要求；

（4）人行道窄或巷道没有行人躲避硐或人员未及时躲避。

3.3.10 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成的人身伤亡事故。

主要场所包括：吊装物坠落，矿井、巷道掘进、采掘工作区、高处平台等场所坠落物或矿岩等。

造成物体打击的主要因素：

（1）没有安全防护措施，如防护罩、网，未按规定佩戴劳动防护用品等；

（2）安全检查不细致，顶板和卸矿场边坡浮石处理不及时，不彻底；

（3）无支护或支护不及时；

（4）敲帮问顶人员注意力不集中，对工作中出现的危险不能及时作出反应、躲避。

3.3.11 容器爆炸

井下凿岩供风选用空气压缩机，储气罐、压风管道由于自身缺陷或安装缺陷及管理缺陷可能造成压力容器爆炸。

主要场所有：空压机站、压风管道及矿山机修气焊作业用压力气瓶等。造成压力容器爆炸的危险因素主要是：

（1）设备自身缺陷或安装缺陷，储气罐材质不符合要求，安全设施（压力表、过压阀）不完善或失灵损坏未及时修复；

（2）误操作或违章操作，无专职空压机操作工或未经培训无证操作；

（3）设备管理缺陷，无日常保养、维护检查制度，出现异常未能及时发现和处理，造成设备带病运转。

3.3.12 跌落

跌落主要是指非高处作业时发生坠落或平地跌倒造成的事故。

主要场所有：人员上下斜井人行道、井下巷道行走、非高空作业点。

造成跌落的主要危险因素：

（1）注意力不集中；

（2）人行道不平整或斜井踏步损坏；

（3）行走或作业过程中违规打闹。

4 评价单元划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

本次安全现状评价单元的划分主要依据《安全生产许可证条例》《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》，结合合教铁矿采矿系统实际情况和特点，遵循“科学、合理，便于实施，相对独立且具有明显的特征界限”的原则，以其自然安全条件、生产工艺、各系统、各环节以及危险、有害因素的分布状况进行划分。

4.1.2 评价单元的划分

本次安全现状评价单元划分主要根据评价单元划分的原则，将该评价对象划分为安全生产条件符合性、总平面布置、开拓系统、提升和运输、采掘系统、通风系统、供电系统、防治水与排水系统、井下供水及消防、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大事故隐患辨识与分析、重大危险源辨识等 15 个评价单元分别进行评价，评价各单元与法律法规、标准规范及安全设施设计等方面的符合性；设施、设备、装置及工艺和物料、产品方面的安全性；公用工程、辅助设施的配套性；人员管理和培训方面的充分性等。

4.2 评价方法选择

评价方法是对建设项目可能存在的危险、有害因素及可能导致的危险、有害后果和程度进行现状符合性分析评价。

遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则，结合对建设项目的生产工艺、设备设施、危险场所等危险、有害因素的预测分析结果。本次安全现状评价方法主要选择安全检查表法及专家现场评议法。

表 4-1 评价单元选用评价方法表

序号	单元名称	评价方法	备注
1	安全生产条件符合性单元	安全检查表、专家现场评价法	
2	总平面布置单元	安全检查表、专家现场评价法	
3	开拓系统单元	安全检查表、专家现场评价法	
4	提升和运输单元	安全检查表、专家现场评价法	
5	采掘系统单元	安全检查表、专家现场评价法	
6	通风系统单元	安全检查表、专家现场评价法	
7	矿山电气单元	安全检查表、专家现场评价法	
8	防治水与排水系统单元	安全检查表、专家现场评价法	
9	井下供水及消防单元	安全检查表、专家现场评价法	
10	安全避险“六大系统”单元	安全检查表、专家现场评价法	
11	个人安全防护	安全检查表、专家现场评价法	
11	安全标志	安全检查表、专家现场评价法	
13	安全管理单元	安全检查表、专家现场评价法	
14	重大事故隐患辨识与分析单元	安全检查表、专家现场评价法	
15	重大危险源单元	专家现场评价法	

4.2.1 安全检查表法

安全检查表是系统安全评价最常用的安全评价方法。

为了查找项目系统工艺和各种设备设施、物料、工作场所、操作、管理及组织措施中的危险、有害因素，根据国家法律法规、标准规范和矿山企业的特点，把需要检查的对象分解成若干个检查评

价单元，按检查评价单元编制适合本项目的安全检查表、深入现场就检查表所列条款逐条进行检查、验证。

表 4-2 安全检查表（样表）

序号	项目	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果

检查分析步骤：

（1）收集资料。根据安全检查表所涉及的安全检查内容，对所需资料，如指导工艺生产的各种图纸，各种检测统计数据、企业概况、安全管理机构、安全生产责任制、安全管理规章制度、操作规程、作业规程等资料进行充分详细的调查了解。

（2）安全检查。在对有关资料调查了解的基础上采取现场实地检查与操作人员交谈的方式，对工艺系统工作场所进行巡视检查。通过对工艺系统的现场检查，将系统的现状，存在隐患、危险、有害因素等记录在检查表上，检查结果分为符合和不符合二个类别，填写在对应的检查结果栏内。

（3）检查结果。检查完成后，将检查结果进行汇总和计算，列出符合和不符合二个类别的具体内容。

（4）安全检查表主要依据有《安全生产法》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》《安全设施设计》等法律法规、标准规范。

4.2.2 专家现场评价法

专家现场评价法主要是针对工程中的危险、有害因素，依据有关法律法规、标准规范，参考过去事故的教训和有关单位的经验，组织各专业技术专家对企业的现状进行检查，分析得出评价结论的一种方法。

5 定性定量评价

5.1 安全生产条件符合性

5.1.1 安全检查表法

依据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号）对更换安全生产许可证的要求，编制安全检查表对合教铁矿是否具备安全生产法律、法规要求的基本安全生产条件进行评价。

表 5-1 安全生产条件法律、法规符合性检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	非煤矿矿山企业必须依照本实施办法的规定取得安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第二条	合教铁矿于 2023 年 4 月 9 日取得了安全生产许可证，编号（蒙）FM 安许证字〔2023〕006741 号。有效期自 2023 年 4 月 9 日至 2026 年 4 月 8 日。安全生产许可证见附件。	符合要求
2	（一）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、岗位安全生产责任制；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿《全员岗位安全生产责任制》责任制涵盖了主要负责人、安全生产管理人员、各职能部门、各岗位人员安全生产责任制，详见附件全员岗位安全生产责任制目录。	符合要求
3	（一）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；		通过查阅资料，合教铁矿制定了安全生产理念与目标管理制度、安全生产法律法规识别与获取、更新管理制度、全员安全生产责任制管理制度、全员安全生产责任制考核与奖惩制度、安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度、工伤与保险管理制度、安全生产办公会议制度、领导带班下井管理制度、	符合要求

			安全生产档案管理制度等 71 项规章制度，详见附件。	
4	（一）制定作业安全规程和各工种操作规程；		矿山制定了凿岩台车司机安全操作规程、撬毛台车司机安全操作规程、电机车司机安全操作规程、井下铲运机司机安全操作规程、爆破工安全操作规程、通风工安全操作规程、支柱工安全操作规程、撬毛工安全操作规程、电工安全操作规程、井下电气作业工安全操作规程、排水工安全操作规程、放矿工安全操作规程、巷道清理工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、信号工操作规程、提升机工操作规程等 40 余项岗位安全操作规程。详见附件。	符合要求
5	（二）安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿制定了 2026 年安全生产费用预算，安全生产费用提取满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第二章第六条第（三）款提取安全生产费用要求，建立了安全生产费用使用台账，详见附件。	符合要求
6	（三）设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿设置了安全科，配备专职安全管理人员 3 人，详见附件。	符合要求
7	（四）主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿主要负责人、安全生产管理人员均经过应急管理部门组织的培训，并考核合格取得了安全资格证书，详见附件。	符合要求
8	（五）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿各类特种作业人员均经有关业务主管部门考核合格，取得了特种作业操作资格证书，详见附件。	符合要求

9	（六）其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿新入职员工、转岗员工及其他从业人员按照规定接受了安全生产教育和培训，并考核合格。	符合要求
10	（七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿依法参加工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费，同时投保了安全生产责任险，详见附件。	符合要求
11	（八）制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿制定了劳动防护用品管理办法，定期为从业人员配备符合国家标准的劳动防护用品。	符合要求
12	（九）新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价，其安全设施经验收合格；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	2023 年 3 月，由内蒙古隆安安全评价有限公司编制的《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施验收评价报告》通过评审，安全设施竣工验收合格，并取得了安全生产许可证。	符合要求
13	（十）危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿委托相关单位对排水泵、提升机、通风机、通风系统、地下运矿车、防雷设施、高压电缆等危险性较大的设备、设施，定期进行了检测检验。	符合要求
14	（十一）制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	合教铁矿 2023 年对生产安全事故应急救援预案进行修订，并通过专家评审。于 2023 年 6 月 13 日在固阳县应急管理局备案，备案编号1502222023033。建立了事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备。矿山成立了兼职矿山救护队，配备了必要的应急救援器材和设备，与包头市鑫达矿山救护中队签订了非煤矿山应急救援协议，	符合要求

			有效期2025年12月15日至2028年12月14日。	
15	金属非金属矿山企业从事爆破作业的，还应当提交《爆破作业单位许可证》。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第十条	矿山委托包头市正大爆破有限责任公司进行采掘施工作业，该单位具有《爆破作业单位许可证》（营业性，资质等级：二级；编号1500001300023，有效期至2030年7月29日）、《矿山工程施工总承包资质》（资质证书编号：D215666488，资质等级：二级，有效期至2029年8月9日），详见附件。	符合要求
16	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第四条	该矿山严格执行“三同时”要求。 2021年8月，由内蒙古隆安安全评价有限公司编制完成《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目安全预评价报告》； 2021年8月，由中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制完成《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》并通过固阳县应急管理局审查取得《关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计的批复》（固应急审批字〔2021〕19号）； 2023年3月，由内蒙古隆安安全评价有限公司编制完成《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施验收评价报告》。	符合要求

5.1.2 单元评价小结

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 16 项，该矿山各项证照齐全、有效，为合法矿山。内蒙古隆安安全评价有限公司编制了安全预评价评价和安全验收评价，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制了《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》，编制单位资质均符合要求，相关记录完整齐全，检查结果全部符合要求。

5.2 总平面布置单元

5.2.1 安全检查表法

依据《工业企业总平面设计规范》《金属非金属矿山安全规程》及设计文件对采矿工业场地、相关建筑物和设施等总体位置选择、相互关系及影响进行安全分析与评价。具体如下表所示。

表 5-2 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	根据《安全设施设计》，该厂址不存在不良的工程地质、水文地质条件情况。	符合要求
2	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：当厂址不可避免不受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	矿山不受洪水、滑坡及泥石流威胁。	符合要求
3	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.7 条	厂区与居住区均符合要求。	符合要求

4	地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响；地下开采的矿山应对地面沉降情况进行监测。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条、第 6.3.1.16 条	矿山圈定了岩体移动范围，并设置有监测设施定期进行监测，地表主要建构筑物、主副斜井、风井等重要井巷工程位于岩石移动范围之外。	符合要求
5	矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.3 条	合教铁矿矿区历史最高洪水水位为 1580m，主斜井井口标高为 1607.65m，副斜井井口标高为 1607.5m，南回风斜井井口标高为 1608m，北回风斜井井口标高为 1588.81m，井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	矿区的水源和电源能够满足生产、生活及发展需要。	符合要求
7	高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.2 条	高位水池设置在副斜井井口附近。该区域地质良好、不会因渗漏溢流引起坍塌。	符合要求

5.2.2 单元结果分析

本单元检查表中共设检查项 7 项，均满足《工业企业总平面设计规范》《金属非金属矿山安全规程》及设计的要求，符合安全生产条件。

5.3 开拓系统单元

5.3.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计主要从斜井、回风井等开拓工程的位置、形式和装备、中段高度和标高、安全出口等方面进行符合性检查。具体如下表所示。

表 5-3 开拓系统单元安全现状评价检查表

序号	评价内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口；矿体一翼走向长度超过 1000m 时，此翼应有安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	合教铁矿有 3 个直通地表的安全出口，分别为副斜井、南回风斜井和北回风斜井。且井口之间距离大于 30m。	符合要求
2	每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	每个生产中段有两个便于行人的安全出口分别与副斜井、通风天井及南回风斜井和北回风斜井等通往地表的安全出口相通。	符合要求
3	井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	矿山井巷交岔点设有路标，标明了所在地点，指明了通往安全出口的方向。	符合要求
4	安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	矿山定期对安全出口进行检查，保持畅通。	符合要求
5	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.2 条	通过现场抽查询问，井下生产作业人员熟悉安全出口的位置。	符合要求
6	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.5 条	天井设置有护栏、安全网、安全警示标志及照明，溜井口设置有车挡、护栏、格栅、安全警示标志及照明，防止人员和车辆坠入。	符合要求
7	在竖井、天井、溜井和漏斗口上方，或在坠落基准面 2m 以上作业，有发生坠落危险的，应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。作业时，不应抛掷物件，不应上下层同时作业，并应设专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.6 条	在天井、溜井上方，或在坠落基准面 2m 以上作业，有发生坠落危险的地方，均设有防护设施，作业人员作业时均佩戴安全带。	符合要求

8	在水平巷道、斜井中，运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙，应符合下列规定：有轨运输不小于 0.3m；无轨运输不小于 0.6m。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.7 条	在水平巷道、斜井，箕斗、人车、井下铲运机、运矿车，设备与巷道壁之间的间隙均符合规定。	符合要求
9	行人的有轨运输巷道应设高度不小于 1.9m 的人行道，人行道宽度不小于 0.8m；机车、车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小于 1.0m。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.5.1 条	有轨运输巷道设有人行道，人行道宽、净高均满足要求。	符合要求
10	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的安全地带，无法避开时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.3 条	根据《安全设施设计》该矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水；地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响。	符合要求
11	废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件。封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.8.6 条	矿井对于废弃的巷道及硐室均已进行了封闭，封闭时留有泄水孔，封闭墙上已标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称，并且在入口处设置了警示标志。	符合要求

5.3.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 11 项，均符合《金属非金属矿山安全规程》的要求，符合安全生产条件。

5.4 提升和运输单元

5.4.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计文件主要从提升和运输系统的安全防护设备、设施及装置、检测检验及合格证书，运输人员及矿石的设备、设施及运输线路、信号系统和安全标志等方面进行符合性检查，具体如下表所示。

表 5-4 提升和运输单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	斜井提升系统			
1.1	串车提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 3.5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 5m/s；箕斗提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 7m/s。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.4 条	根据赤峰安德检测检验有限公司出具的提升机检测报告（2025 年 10 月 19 日），主斜井提升机箕斗提升速度最大速度 3.08m/s，副斜井提升机串车提升速度最大为 1.83m/s。	符合要求
1.2	加速或者减速过程中不应出现松绳现象。提升人员的加速度或减速度不超过 0.5m/s^2。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.5 条	根据赤峰安德检测检验有限公司出具的提升机检测报告（2025 年 10 月 19 日），副斜井升降人员时：最大加速度：0.35m/s^2，最大减速度：0.37m/s^2。提升机加速或者减速过程中未出现松绳现象。	符合要求
1.3	倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.6 条	主斜井倾角 30°，副斜井倾角 25°，均设有轨道防滑措施。	符合要求
1.4	斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.8 条	斜井各水平车场均设有阻车器。	符合要求
1.5	斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.7 条	副斜井设有常闭式防跑车装置。	符合要求
1.6	矿井提升设施应采用适合矿山使用的钢丝绳。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.6.1 条	矿井提升设施均采用 6×K7+FC、直径 28mm 的钢丝绳。	符合要求
1.7	提升钢丝绳、平衡钢丝绳、罐道钢丝绳、制动钢丝绳使用前均应进行检验，并有经过相关责任人员签字的检验报告。经过检验的钢丝绳贮存期不超过 6 个月，超过 6 个月应重新检验。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.7.1 条	钢丝绳均已委托赤峰安德检测检验有限公司进行了检测，检测结论均为合格，并且在有效期内。	符合要求

1.8	矿山使用的涉及人身安全的设备应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，方可投人使用；矿山生产期间，应定期由具有专业资质的检测、检验机构进行检测、检验，并出具检测、检验报告。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7.5 条	矿山使用的提升机等涉及人身安全的设备均由专业生产单位生产，并经具有专业资质赤峰安德检测检验有限公司进行了检测，检测结论均为合格，并且在有效期内。	符合要求
1.9	提升斜井的人行道应符合下列要求： ——宽度不小于 1.0m； ——高度不小于 1.9m； ——斜井倾角为 10° ～15° 时，设人行踏步；15° ～35° 时，设踏步及扶手；大于35° 时，设梯子和扶手。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.4 条	经现场踏勘实测，提升副斜井的人行道符合相关要求，斜井倾角为 25° ，设有踏步和扶手。	符合要求
2	有轨运输			
2.1	禁止使用内燃机车；有发生气体爆炸或自然发火危险的，严禁使用非防爆型电机车。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.10 条	经现场踏勘，矿山使用矿用电机车。	符合要求
2.2	电机车司机应遵守下列规定： —每班应检查电机车的闸、灯、警铃；任何一项不正常，均不应使用； —驾驶车辆运行时不应将头或身体探出车外； —离开机车前应将机车制动并切断电动机电源。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.11 条	现场检查，电机车司机每班均检查了电机车的闸、灯、警铃，具有相关记录。	符合要求

5.4.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 11 项，均满足《金属非金属矿山安全规程》的要求，符合安全生产条件。

5.5 采掘系统单元

5.5.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》《爆破安全规程》及设计文件主要从采掘作业场所及环境、采掘方法、设备及作业过程、井巷支护、顶板管理等方面进行安全分析与评价。具体如下表所示。

表 5-5 采掘系统单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	采矿及顶板管理			
1.1	地下采矿应按设计要求进行。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.1 条	地下采矿严格按设计要求进行，目前采矿作业面位于1400m 中段。	符合要求
1.2	每个采区或者盘区、矿块均应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。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.4 条	每个采区均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。	符合要求
1.3	作业场所的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓等，均应加盖或设栅栏围挡，并设置明显的警示标志，设备的转动部件外围应设防护罩或围栏。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.8 条	作业场所的钻孔、井巷和水仓等部位，均加盖和设置栅栏围挡，并设置有明显的警示标志，设备的转动部件外围设有防护罩或围栏。	符合要求
1.4	矿井停电时，应停止井下生产作业，并组织人员撤出。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.18 条	矿山制定有紧急撤人制度，矿井停电时可及时停止工作，并组织人员撤出。	符合要求
1.5	应建立采场顶板分级管理制度。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.1.12 条	矿山建立有顶板分级管理制度，并按照制度要求严格落实。	符合要求
1.6	采用无底柱分段崩落法回采应遵守下列规定：回采工作面的上方应有大于分段高度的覆盖岩层，以保证回采工作的安全；上盘不能自行冒落或冒落的岩石量达不到规定厚度时应及时进行强制放顶；上下两个分段同时回采时，上分段应超前于下分段，超前距离应使上分段位于下分段回采工作面的错动范围之外，且不小于 20m；分段联络道应有足够的新鲜风流；各分段回采完毕应及时封闭本分段的溜井口。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.2.8 条	矿山目前采用分段凿岩阶段矿房法，回采作业按照设计及相关规定进行。各分段回采完毕口已及时封闭了本分段的溜井口。	符合要求

1.7	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.7.1 条	井下均使用非可燃材料支护。	符合要求
1.8	在不稳固的岩层中掘进时应进行支护；在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工作面之间进行临时支护或特殊支护。	《金属非金属矿山安全规程》第6.2.7.2 条	井下巷道不稳固地段采用锚喷支护。	符合要求
2	凿岩爆破			
2.1	爆破设计施工、安全评估与安全监理应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担。	《爆破安全规程》第 5.1.2 条	爆破作业由包头市正大爆破有限责任公司负责。企业取得了爆破作业单位许可证（营业性），编号：1500001300023，有效期至 2030 年 7 月 29 日。	符合要求
2.2	浅孔爆破应采用湿式凿岩，深孔爆破凿岩机应配收尘设备；在残孔附近钻孔时应避免凿穿残留炮孔，在任何情况下不应钻残孔。	《爆破安全规程》第 6.1.7 条	矿山采用湿式凿岩，并在爆破后进行洒水降尘。	符合要求
2.3	爆破后，应进行充分通风，检查处理边邦、顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所通风良好、环境安全后方可进行下一循环作业。	《爆破安全规程》第 8.1.8 条	矿井爆破后先进行通风，然后进行平场、撬顶，最后再进行采矿作业。	符合要求

5.5.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 11 项，均满足《金属非金属矿山安全规程》和《爆破安全规程》的要求，符合安全生产条件。

5.6 通风系统单元

5.6.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计文件主要从通风方式、通风设备设施、通风效果与质量、采场通风、掘进通风、防尘措施、有毒有害气体检测和通风检测检验等方面进行符合性检查。具体如下表所示。

表 5-6 通风系统单元安全检查表

序号	评价内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	井下采掘工作面进风流中的 O_2 体积浓度不低于 20%，CO_2 体积浓度不高于0.5%。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.1.1 条	经现场踏勘实测及查阅相关资料，井下采掘工作面风流氧气和二氧化碳浓度均符合规定。	符合要求
2	矿井应建立机械通风系统。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	矿山建立了机械通风系统，南回风斜井、北回风斜井均采用型号为 FBCZ-№12 的抽出式通风机，并于 2025 年 11 月 3 日经赤峰安德检测检验有限公司检测合格。井下局部通风不良部位采用局扇进行通风。	符合要求
3	矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	矿山绘制了通风系统图，并每月进行更新一次，通风系统图中已标明了通风设备、风量、风流方向、通风构筑物等内容。	符合要求
4	矿井通风系统的有效风量率应不低于60%。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.2 条	根据赤峰安德检测检验有限公司出具检测报告（2025.11.3），矿井通风系统的有效风量率为 80.43%。	符合要求
5	进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	矿井主要进风风流不通过采空区及塌陷区。	符合要求
6	主要进风巷和回风巷应经常维护，不应堆放材料和设备，应保持清洁和风流畅通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	矿山定期对主要进风巷和回风巷进行维护，现场踏勘时未发现堆放材料和设备，巷道保持清洁和风流畅通。	符合要求
7	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.7 条	采场、二次破碎巷道利用贯穿风流通风，局部通风不畅地段使用局扇通风。	符合要求

8	主通风设施应能使矿井风流在 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。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	根据《包头大中合教铁矿南区采矿工程井下通风系统反风测试报告》（2026.2.1），通过此次反风试验风机运转正常，各项指标数值均在限值内。主要通风机在 10 分钟内实现风流反向且反风量大于正常运转时风量的 60%（最小为66.73%），符合《金属非金属矿山安全规程》规定。	符合要求
9	掘进工作面和通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	掘进工作面和通风不良的工作场所，均设有局部通风设施，并设有防止其被撞击破坏的措施。	符合要求
10	局部通风应采用阻燃风筒。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	矿山局部通风均采用阻燃风筒。	符合要求
11	停止作业且无贯穿风流的采场、独头巷道，应设栅栏和警示标志，防止人员进入。重新进入前，应进行通风并检测空气成分，确认安全后方可进入。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	矿山对于停止作业且无贯穿风流的采场、独头巷道，均设有栅栏和防止人员进入的警示标志。	符合要求
12	采用凿岩爆破法掘进应遵守下列规定：采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	矿山凿岩均采用湿式凿岩，爆破、装岩及其他工序产生粉尘采用喷雾洒水的方式降尘。	符合要求

5.6.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 12 项内容，均满足《金属非金属矿山安全规程》及设计文件的要求，符合安全生产条件。

5.7 供电系统单元

5.7.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计文件主要从矿山电源及供配电方案、变配电所及配电站布置、电气设备装备等方面分析评价其符合性。

具体如下表所示。

表 5-7 供电系统单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	供电			
1.1	主变电所设置应符合下列规定：设置在爆破警戒线以外；距离准轨铁路不小于40m；远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境；避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带；地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第5.6.1.1 条	矿山地表变配电所设置位置符合以上要求。	符合要求
1.2	主变电所主变压器设置应遵守以下规定：矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台变压器；主变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	《金属非金属矿山安全规程》第5.6.1.2 条	合教铁矿主供电电源以架空专线形式引自兴顺西35/10kV 变电站，可提供2000kW 负荷给该矿。 矿区设有 1200kW 10kV、80kW 400V 两台柴油发电机作为一级负荷的保安电源。	符合要求
1.3	矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.1.1 条	主供电电源以架空专线形式引自兴顺西 35/10kV 变电站，架空线选型为 LGJ-3×95mm^2。设计地表空压机、主通风机、1400m 水泵为一级负荷，其他设备属二、三级负荷。 矿山在斜井地表 10kV 变配电所旁设有 1 台 1200kW 10kV 柴油发电机，作为南回风斜井主通风机、灾变时空压机及井下 1400m 中段排水泵的安全设施电源。	符合要求
1.4	井下采用的电压应符合下列规定：高压，不超过 35kV；低压，不超过 1140V；运	《金属非金属矿山安全规程》第	矿山采用下列配电电压： 1）矿山的配电及高压电动	符合要求

	输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V；手持式电气设备电压不超过 127V；电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。	6.7.1.4 条	机采用 10kV； 2）其它低压动力设备采用 380V； 3）电气照明：地下坑内主要运输巷道及硐室采用 220V 中性点绝缘系统；由人行天井至采场工作面采用 36V。	
1.5	井下变、配电所的电源及供电回路设置应符合下列规定：由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷；有一级负荷的井下变、配电所，主排水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	矿山井下变、配电所的电源及供电回路现采用双回路电源供电。一路由主变电站引出，一路由柴油发电机引出，均能承担该变电所的全部负荷。	符合要求
1.6	引至采掘工作面的电源线应装设具有明显断开点的隔离电器。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.8 条	井下引至采掘工作面的电源线装设有断开点的隔离电器。	符合要求
2	电缆			
2.1	在水平巷道或倾角小于 45° 的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆、聚氯乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.2 条	高压电力电缆，在倾角为 45° 及以上井巷内敷设的电力电缆选用 WD-MYJY43-8.7/15 型低烟无卤阻燃电缆。在水平巷道或倾角 45° 以下巷道内固定敷设的电力电缆选用 WD-MYJY23-8.7/15 型低烟无卤阻燃电缆。 低压电力电缆，在倾角为 45° 及以上井巷内敷设的电力电缆选用 WD-MYJY43-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆；在水平巷道或倾角	符合要求

			45° 以下巷道内固定敷设的电力电缆选用 WD-MYJY23-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆；其它在硐室内固定敷设的电力电缆选用 WD-MYJY-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆。 控制电缆，选用 WD-MKYJY23-450/750 、 WD-MKYJY-450/750 型低烟无卤阻燃电缆。 井下各硐室及巷道照明电力电缆，采用 WD-MYJY23-0.6/1、WD-MYJY-0.6/1 型低烟无卤阻燃电缆。 井下传感器信号传输线缆采用计算机电缆 MDJYPV 型以及 485 总线线缆 MHYVP 型，光缆选用单模 MGTSV 型。	
2.2	电缆固定装置应能承受电缆重量，且不应损坏电缆的外皮；电缆上不应悬挂任何物体。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.6 条	井下电缆固定装置可承受电缆重量，现场踏勘时未发现电缆上悬挂物体。	符合要求
2.3	不应将电缆悬挂在风、水管路上；电缆与风、水管路平行敷设时，应敷设在管路上方 300mm 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.2.6 条	现场踏勘时未发现电缆悬挂在风、水管路上，电缆与风、水管路平行敷设时，间距在 300mm 以上。	符合要求
3	电气设备及保护			
3.1	向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	向井下供电的线路未装设自动重合闸装置。	符合要求
3.2	从井下变配电所引出的低压馈出线应装设带有过电流保护的断路器，且被保护线路末端的最小短路电流不应低于断路器瞬时或短延时脱扣器整定电流的 1.5 倍。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.3 条	从井下变配电所引出的低压馈出线装设有带有过电流保护的断路器。	符合要求

4	电气硐室			
4.1	硐室内应配备消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.4.3 条	电气硐室内配备有砂箱、灭火器等消防器材。	符合要求
4.2	硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志，硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。无人值守的硐室应关门加锁。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.4.4 条	硐室内各种电气设备的控制装置，已注明编号和用途，并有停送电标志，硐室入口悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并设有照明。	符合要求
5	照明			
5.1	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.5.1 条	井下作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均设有照明。	符合要求
6	保护接地			
6.1	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.6.1 条	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等均已接地。	符合要求
6.2	主接地极应设在井下水仓或集水井中，且应不少于两组，应采用面积不小于0.75m^2、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.6.6 条	主接地极设在井下水仓中，共两组。	符合要求
6.3	接地装置所用的钢材应镀锌。	《金属非金属矿山安全规程》第6.7.6.9 条	接地装置所用的钢材均已镀锌。	符合要求

5.7.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 17 项，均满足《金属非金属矿山安全规程》的要求，符合安全生产条件。

5.8 防治水与排水系统单元

5.8.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计文件主要从地面防治水设施

及措施、井下排水系统及排水能力、水泵硐室及水仓等方面分析与评价其符合性。具体如下表所示。

表 5-8 防治水与排水系统单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	地面防水			
1.1	矿井井口的标高，应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.3 条	合教铁矿矿区历史最高洪水水位为 1580m，主斜井井口标高为 1607.65m，副斜井井口标高为 1607.5m，南回风斜井井口标高为 1608m，北回风斜井井口标高为 1588.81m，井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求
1.2	矿石、废石和其他堆积物不应堵塞山洪通道，不应淤塞沟渠和河道。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.6 条	矿区不存在矿石、废石和其他堆积物堵塞山洪通道的现象。	符合要求
1.3	每年雨季前，矿山应组织 1 次防水检查，并编制防水计划。防水工程应在雨季前竣工。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2.2 条	矿山每年制定有防水计划，并在汛期前组织一次防水检查。	符合要求
2	井下防水			
2.1	矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于 0.1MPa。水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3.3 条	矿山井下最低中段 1400m 的主水泵房和变电所设有 0.15MPa 的防水门。	符合要求
3	井下排水设施			
3.1	井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.2 条	1400m 中段水泵房设有两个安全出口，一个通往 1400m 中段巷道，其出口装有 0.15MPa 密闭防水	符合要求

	房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。		门，另一个出口经变电所通过斜管子道与副斜井贯通，贯通处高于泵房地面标高 7m。	
3.2	井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的 50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%。只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.3 条	井下 1400m 中段水泵硐室配备 3 台 150D-30×8 型水泵，1 台工作，1 台备用，1 台检修。备用水泵采与主水泵相同型号、排水能力。水泵经赤峰安德检测检验有限公司检测，检测结论为合格。	符合要求
3.3	应设工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.4 条	1400m 水泵房排水管选用 Φ 180×6 无缝钢管 2 条，正常水量 1 条工作，1 条备用，最大涌水 2 条工作，沿副斜井敷设至地表。	符合要求
3.4	主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量；正常涌水量超过 2000m³/h 时，应能容纳 2h 的正常涌水量，且不小于 8000m³。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的 70%。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4.1 条	1400m 中段设置了相互独立的内、外水仓各一条，水仓总的有效容积 500m³，可以容纳大于 8 小时的正常涌水量，满足规范主要水仓容积应能容纳 6h～8h 的正常涌水量的要求，水仓入口设栅栏门，水仓入水口处设篦子。水仓内排泥采用人工排泥，沉淀池通过人工将淤泥装入矿车外运。	符合要求

5.8.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查 8 项内容，均满足《金属非金属矿山安全

规程》的要求，符合安全生产条件。

5.9 井下供水及消防单元

5.9.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计文件主要从地下矿山井下消防供水系统、灭火装置、消防器材配备等方面分析评价其符合性。具体如下表所示。

表 5-9 井下供水及消防单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第5.7.2.1 条	矿山建构筑物建立了消火栓等消防设施，并设置有灭火器、沙箱、水桶、铁锹等消防器材。	符合要求
2	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.2 条	井下消防用水与生产用水共用高位水池及供水管路，井下管路每隔 50~100m 安装一个供水支管和消火栓。	符合要求
3	井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于200m^3。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.5 条	副斜井井口设有一座 250m^3 供水池，供井下凿岩、喷雾、消防等作业点用水。	符合要求
4	每个灭火器配置点的灭火器不少于2 具，灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.8 条	灭火器配置点的灭火器均不少于 2 具，采用干粉式灭火器，可扑灭 150m 范围内的初始火源。	符合要求
5	不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	《金属非金属矿山安全规程》第6.9.1.18 条	矿山未采用明火直接加热井下空气，井下未使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。副斜井井口设置有暖风机。	符合要求
6	无轨设备应符合下列规定：每台设备均应配备灭火装置。	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4.2 条	井下无轨设备均配备有灭火器。	符合要求

5.9.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 6 项，均满足《金属非金属矿山安全规程》的要求，符合安全生产条件。

5.10 安全避险“六大系统”单元

5.10.1 安全检查表法

依据《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031–2011）、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032–2011）、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033–2023）、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034–2023）、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035–2023）、《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036–2011），主要从监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统的建设方案、设备、设施和日常维护等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。具体如下表所示。

表 5–10 安全避险“六大系统”安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪能够测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第5.1 条	矿山配备了 12 台便携式气体检测仪，能够检测一氧化碳、氧气和二氧化氮的浓度，具有报警参数设置和声光报警功能。	符合要求
2	鼓励有条件的矿山企业采用传感器对炮烟中的一氧化碳或二氧化氮进行在线监测。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第5.3 条	矿山设有 KJ1695 监测监控系统，井下设置有型号为 GTH1000（A）的一氧化碳传感器，并于 2025 年 12 月 29 日委托赤峰安德检测检验有限公司对设备进行了检测，检测结论为合格。	符合要求

3	井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第6.1 条	矿山在 1450m、1400m 中段北倒段回风井联络道和 1400m 中段南倒段回风井联络道内分别设有个 GFY15X（A）型风速传感器。北风井及南斜井井口主通风机房内均设皮托管和 GPD30 型风压传感器，用于测定风机风压。并于 2025 年 12 月 29 日委托赤峰安德检测检验有限公司对设备进行了检测，检测结论为合格。	符合要求
4	提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设置视频监控。	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》第7.1 条	矿山在各斜井井口、斜井车场、倒段风井、井下各生产中段、1400m 中段水泵房、破碎硐室等重要场所均设有视频监控。井口提升机房设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房、井口、车场等场所的视频监控图像。	符合要求
5	井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员定位系统；井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应建立完善人员出入井信息管理制度，准确掌握井下各个区域作业人员的数量。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第4.1 条	矿山建立了人员定位系统；并落实人员出入井信息管理制度，每位下井人员下井前在井口信号机房登记、打卡。	符合要求
6	每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第4.11 条	矿山为下井人员每人配备一张识别卡，要求下井时随身携带。	符合要求
7	识别卡应专人专卡，并配备不少于经常下井人员总数的 10%的备用卡。	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》第4.10 条	矿山为下井人员每人配备一张识别卡，并配备 15 个（经常下井总人数 65 人）备用卡。	符合要求

8	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.3 条	矿山现有空气压缩机均能在 10min 内启动，可满足井下生产需要。	符合要求
9	设计在副斜井口设有空压机房，内设 150A-20/T 型空压机 2 台，单台排气量 20m^3/h，功率 110kW，2 台 BLT-350A/8 型空压机，单台排气量 43.5m^3/h，功率 250kW。正常生产时，1 台 BLT-350A/8 型螺杆空压机工作，剩余备用。	《安全设施设计》	矿山现有 BLT-350A/8 型空气压缩机 2 台，150A-20/7 型 1 台，满足供气要求。	符合
10	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善压风自救系统。压风自救系统可以与生产压风系统共用。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.1 条	矿井建立了矿井压风自救装置，各主要生产中段的压风管道上安装有三通及阀门；独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安装一组三通及阀门，爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设一组三通及阀门。	符合要求
11	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》第 4.7 条	矿井压风管道敷设牢固平直，并延伸到了井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中等主要地点。	符合要求
12	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善供水施救系统。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.1 条	供水施救系统水源为地面 250m^3 高位水池，供水主管选用 Φ89×4.5 无缝钢管一条。供水主管自副斜井敷设至井下各作业地点。	符合要求
13	供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中等主要地点。	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》第 4.7 条	矿井供水管路沿副井敷设牢固平直，并延伸到了采掘作业场所、爆破时撤离人员集中等主要地点。	符合要求
14	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善有线通信联络系统；宜建设无线通信联络系统，作为有线通信联络系统的补	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第 4.1 条	矿山井下建立了有线通信联络系统，并在主要中段建设有无线通信联络系统。	符合要求

	充。			
15	安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、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、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第4.4 条	矿山在井底车场、马头门、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、水泵房、主要通风机房、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、装卸矿点等部位设置了通信联络终端设备，经现场抽查，可以正常使用。	符合要求
16	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。	《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》第4.8 条	井下电话安装位置围岩稳固、支护良好、无滴水。	符合要求

5.10.2 单元结果分析

本单元安全检查表共设检查项 16 项，满足《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ2031-2011）、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ2032-2011）、《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》（KA/T2033-2023）、《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》（KA/T2034-2023）、《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》（KA/T2035-2023）、《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ2036-2011）的要求，符合安全生产条件。

5.11 个人安全防护

5.11.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山安全规程》及《安全设施设计》，通过查阅相关文件，现场实地检查，主要从劳动防护用品发放及佩戴、使用情况等方面进行安全评价，具体如下表所示。

表 5-11 个人安全防护安全设施符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	矿山应为从业人员配备必要	《安全设施设	经现场踏勘，矿山按要求为不同	符合

序号	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
	的劳动防护用品。配备劳动防护用品主要为工作服、工作鞋、安全帽、防护手套、呼吸器等。	计》	作业类别的人员配备了相应的经过鉴定和检验合格的个人防护用品，如为现场人员配备了工作服、安全帽、自救器、矿用靴等防护用品，为接触粉尘人员配备防尘口罩，为接触噪声作业人员配备了耳塞，为电气作业人员配备绝缘手套、绝缘鞋，为电焊作业配备了防护手套、防护面罩等防护用品。	要求
2	进入矿山作业场所的人员，必须按规定佩带防护用品。	《安全设施设计》	矿山定期对从业人员进行安全教育培训，督促进入矿山作业场所的人员，必须按规定佩带防护用品。	符合要求
3	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）	矿山为从业人员发放了符合国家标准的劳动防护用品，并进行了如何正确佩戴、使用劳动防护的教育培训，从业人员能够按规定佩戴、使用劳动防护用品。	符合要求

5.11.2 单元结果分析

对个人安全防护单元共设置了 3 项检查项，矿山根据不同岗位作业条件按照设计要求为作业人员发放了相应的劳动防护用品，并进行了如何正确佩戴、使用劳动防护的教育培训，从业人员能够按规定佩戴、使用劳动防护用品，3 项检查项符合要求。

5.12 安全标志

5.12.1 安全检查表法

依据《矿山安全标志》《金属非金属矿山安全规程》等，通过现场实地检查，主要从安全标志设置位置及种类等方面进行安全评价，具体如下表所示。

表 5-12　安全标志单元符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	现场检查情况	检查结果
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设施相应的符合 GB/T14161 要求的安全警示标志。	《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）	矿山企业根据可能出现的事故，针对不同的岗位、设备设施及危险区域，分别设置了符合各自特点的安全警示标志，如“限速”、“当心触电”、“避灾线路”等。	符合要求
2	电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	电气室内的各种电气设备控制装置上已注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口悬挂了“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备悬挂了“高压危险”的标志牌，并有照明装置。	符合要求
3	破碎机工作场地危险点设置防触电、防滑、防坠等安全警示牌或标志。	《安全设施设计》	经现场踏勘，破碎站现场设置有“当心触电”、“注意防滑”、“当心坠落”等安全警示标志。	符合要求
4	设计地表工业场地内设置固定的安全生产标语、宣传栏。设计安全标志的位置有:地表工业场地、提升机房、空压机房、变电所、发电机房、井口、井下车场、采场、中段巷道、提升设备、配电设备、井口、风井口风机房、破碎硐室、装载点、水泵房等重要的位置。	《安全设施设计》	经现场踏勘，矿山在地表工业场地、提升机房、空压机房、变电所、发电机房、井口、井下车场、采场、中段巷道、提升设备、配电设备、井口、风井口风机房、破碎硐室、装载点、水泵房等重要的位置均设置有相关安全标志或标语。	符合要求
5	加强员工的安全培训教育，要求作业人员，均熟悉各类安全标志牌，保证工作人员的安全进出。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	矿山定期对现场从业人员进行安全教育培训，经现场抽查提问，作业人员均熟悉各类安全标志牌。	符合要求

5.12.2 单元结果分析

对安全标志单元共设置了 5 项检查项，矿山企业根据可能出现的事故，针对不同的岗位、设备设施及危险区域，分别设置了符合各自特点的安全警示标志，如“限速”、“当心触电”、“避灾线路”等。定期对现场从业人员进行安全教育培训，经现场抽查提问，作业人员均熟悉各类安全标志牌。5 项检查项符合要求。

5.13 安全管理单元

5.13.1 安全检查表法

依据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》《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）、《矿山救援规程》，主要从安全管理体系、安全组织机构及人员配备、安全教育及培训、特种作业人员持证情况、应急救援、劳动防护用品、安全投入、领导带班下井、现场管理及生产安全检查等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。具体如下表所示。

表 5-13 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	矿山企业应对职工进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	矿山对职工进行了安全生产教育和培训，并要求未经安全生产教育和培训合格的不许上岗作业。	符合要求
2	调换工种的人员，应进行新岗位安全操作的培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	矿山对于调换工种的人员，均进行了新岗位安全操作的培训。	符合要求
3	矿山企业必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	矿山为从业人员提供了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	符合要求
4	矿山企业应制定应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项	《生产安全事故应急预案管理办	矿山制定了应急预案演练计划，每年组织一次综合应急	符合要求

	应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	法》第三十三条	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。	
5	特种从业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	矿山特种作业人员全部进行了培训，上岗前均取得了特种作业操作资格证书。	符合要求
6	加强对外包施工队伍的安全管理。从事非煤矿山采掘施工的外包施工单位必须具备矿山工程施工资质并取得安全生产许可证。非煤矿山企业要与外包施工单位签订安全生产管理协议，明确非煤矿山企业是安全生产的责任主体，外包施工单位对承接工程负直接安全生产责任。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》第三、六、七条	矿山与外包施工单位签订了安全生产管理协议，明确了各自职责，并定期对外包单位进行监督检查。	符合要求
7	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。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作 5 年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统。专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，金属非金属地下矿山应当不少于 3 人。	《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）	矿山成立了安全科，配备了 3 名专职安管人员，有 1 名注册安全工程师从事安全生产管理工作，能够满足相关要求。	符合要求
8	金属非金属地下矿山应当配备具有采矿、地质、通风、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。	《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）	矿山配备了采矿、地质、机电、测量等矿山相关专业中专及以上学历的专职技术人员。	符合要求
9	第五十一条 …… 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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	矿山已按规定投保了安责险，有效期自 2026 年 2 月 22 日至 2027 年 2 月 21 日。详见附件。	符合要求
10	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	《国家矿山安全监察局关于印发	矿山主要负责人每月对照金属矿山重大生产安全事故隐	符合要求

	展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。	<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）	患判定标准，组织开展了全面排查，并保存了相关记录。	
11	矿山企业应当健全以安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制为核心的安全生产标准化管理体系。严格开展风险辨识评估并实施分级管控，定期开展全员全覆盖隐患排查治理，建立风险隐患台账清单，实行闭环管理。	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2023 年 9 月 6 日）	矿山建立了以安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制为核心的安全生产标准化管理体系。开展风险辨识评估并实施分级管控，定期开展全员全覆盖隐患排查治理，建立了风险隐患台账清单，保存有相关记录。	符合要求
12	矿山及其上级企业主要负责人（含法定代表人、实际控制人、实际负责人）依法履行安全生产第一责任人责任，加大安全投入和安全培训力度，及时研究解决矿山安全生产重大问题。矿山企业总部应当加强下属企业监督检查，主要负责人应当定期到生产现场督促检查安全生产工作，严禁下达超能力生产计划或者经营指标。	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2023 年 9 月 6 日）	矿山上级企业主要负责人定期对其进行监督检查，未下达超能力生产计划或者经营指标。	符合要求
13	矿山企业应当建立健全并落实全员安全生产岗位责任制和安全生产管理制度。按照要求绘制、更新相关图纸，并报送矿山安全监管监察部门。未经安全培训合格的从业人员不得上岗作业。	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2023 年 9 月 6 日）	矿山建立健全并落实了全员安全生产岗位责任制和安全生产管理制度。按照要求绘制、更新相关图纸，并报送矿山安全监管监察部门。从业人员全部经安全培训合格后才可上岗作业。	符合要求
14	金属非金属地下矿山应当配备矿长、总工程师和分管安全、生产、机电等工作的“五职矿长”，“五职矿长”应具有矿山主	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加	企业配备有矿长、总工程师和分管安全、生产、机电等工作的“五职矿长”，专	符合要求

	体专业、10 年以上矿山一线从业经历、大专及以上学历或中级及以上职称，并每年应当接受专门的安全教育培训。	强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2023 年 9 月 6 日）《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》	业、一线工作经历、学历均满足规定要求，并每年接受专门的安全教育培训。	
15	新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训，经考试合格后上岗。	GB16423-2020《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.3 条	矿山新进员工均经过了安全教育，并经考试、考核合格，培训学时满足要求，保存有记录档案。	符合要求
16	矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。	GB16423-2020《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.1 条	矿山对从业人员均进行了安全生产教育和培训，经现场抽查询问，员工基本熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，能够掌握本岗位的安全操作技能。	符合要求
17	安全投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施经费。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）	通过查阅相关资料可知，2025 度矿山计划提取 2563758.90 元的安全费用，实际使用安全资金共 4153976.74 元。详见附件。	符合要求
18	兼职矿山救援队应当符合下列规定:(一)根据矿山生产规模、自然条件和灾害情况确定队伍规模，一般不少于 2 个小队，每个小队不少于 9 人；(二)应急救援人员主要由矿山生产一线班组长、业务骨干、工程技术人员和管理人员等兼职担任；(三)设正、副队长和装备仪器管理人员，确保救援装备处于完好和备用状态；(四)队伍直属矿长领导，业务上接受矿总工程师(技术负责人)和专职矿山救援队的指导。	《矿山救援规程》（应急管理部第 16 号令）第 13 条	根据《关于大中矿业股份有限公司固阳分公司调整兼职矿山救护队人员的通知》（大中固发〔2026〕15 号），成立了兼职矿山救护小队，设有队长 2 名，副队长 4 名，队员 13 人。	符合要求

19	地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；开拓系统图；中段平面图；通风系统图；井上、井下对照图；压风、供水、排水系统图；通信系统图；供配电系统图；井下避灾路线图；相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。	金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 4.1.10 条	矿山保存有矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）、开拓系统图、中段平面图、通风系统图等相关图纸，并每月更新一次。	符合要求
20	矿山企业领导带班下井月度计划，应当明确每个工作班次带班下井的领导名单、下井及升井的时间以及特殊情况下的请假与调换人员审批程序等内容。领导带班下井月度计划应当在本单位网站和办公楼及矿井井口予以公告，接受群众监督。	《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》（原安监总局令第 34 号）第八条	矿山制定有领导带班下井月度计划并在井口予以公告。	符合要求
21	矿山企业应当每月对领导带班下井情况进行考核。领导带班下井情况与其经济收入挂钩，对按照规定带班下井并认真履行职责的，给予奖励；对未按照规定带班下井、冒名顶替下井或者弄虚作假的，按照有关规定予以处理。	《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》（原安监总局令第 34 号）第九条	企业制定有领导带班下井情况考核制度并遵照执行。	符合要求
22	矿山企业领导应当认真填写带班下井交接班记录，并向接班的领导详细说明井下安全生产状况、存在的主要问题及其处理情况、需要注意的事项等。	《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》（原安监总局令第 34 号）第十一条	企业领导均认真填写了带班下井交接班记录。	符合要求
23	矿山企业应对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果并存档，记录应由相关人员签字确认；安全设施在用期间，不得拆除或者破坏。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）4.7.4	矿山对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果存档，记录均由相关人员签字确认；安全设施在用期间，未拆除或者破坏。	符合要求

5.13.2 单元结果分析

安全管理单元共设检查项 23 项，经现场查阅资料和检查，矿山依法取得了安全生产许可证；制定了全员安全生产责任制、安全生产管理制度和岗位操作规程；成立了安全管理机构，主要负责人及安全生产管理人员均经过应急管部门考核合格，并取得了安全生产知识和管理能力考核合格证；特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得了特种作业操作资格证；为从业人员缴纳了工伤保险；按规定足额提取了安全生产费用；为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；成立了兼职救援队，配备了必要的应急救援器材、设备，定期组织生产安全事故应急预案演练，并与包头市鑫达矿山救护中队签订了应急救援协议，制定了生产安全事故应急救援预案，并已经在固阳县应急管理局备案。严格执行“三同时”要求，并取得安全设施设计批复文件，安全设施设计符合法律法规要求，且验收合格。

经检查评价，本单元 23 项检查项全部符合要求。

该矿山的安全生产条件符合《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》及其他安全管理相关要求，具备安全生产条件。

5.14 重大事故隐患辨识与分析单元

5.14.1 安全检查表法

依据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）以及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41 号）辨识矿山是否存在重大事故隐患。

表 5-14 重大事故隐患辨识与分析单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	现场检查情况	评价结果
1	（一）安全出口存在下列情形之一的： 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； 2.矿井只有两个独立直达地面的安	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	合教铁矿有 3 个直通地表的安全出口，且安全出口的间距均大于30m，分别为副斜井、南斜井和北风井。	不构成重大事故隐患。

	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； 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； 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； 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。		主要生产中段安全出口均不少于 2 个，并与通往地面的安全出口相通。 现场检查时安全出口、梯子间、踏步等设施均可正常使用。	
2	（二）使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	现场检查时未发现矿山使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	不构成重大事故隐患。
3	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿区西侧为内蒙古包头市固阳县合教西矿区，两矿权最近处距离为417m，不存在井巷相互贯通情况。	不构成重大事故隐患。
4	（四）地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 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； 2.岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符； 3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山保存有规程要求的相关图纸并定期进行更新，目前最新图纸于 2026 年 3 月更新。	不构成重大事故隐患。

	4.相邻矿山采区位置关系与实际不符； 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。			
5	（五）露天转地下开采存在下列情形之一的： 1.未按设计采取防排水措施；2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	不涉及	不涉及
6	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	井下涌水主要来源是岩体移动范围大气降雨径流下渗，无地表水穿过矿区。	不构成重大事故隐患。
7	（七）井下主要排水系统存在下列情形之一的： 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； 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； 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； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	经现场检查及查阅相关资料，井下主要排水系统符合国家标准。	不构成重大事故隐患。
8	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	合教铁矿矿区历史最高洪水水位为 1580m，主斜井井口标高为 1607.65m，副斜井井口标高为 1607.5m，南回风斜井井口标高为	不构成重大事故隐患。

			1608m，北回风斜井井口标高为 1588.81m，井口标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	
9	（九）水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山水文地质类型为简单型。	不构成重大事故隐患。
10	（十）水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1.关键巷道防水门设置与设计不符； 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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山水文地质类型为简单型。	不构成重大事故隐患。
11	（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：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； 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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	通过现场检查及查阅相关资料，矿山不存在突水威胁区。	不构成重大事故隐患。
12	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山不受地表水倒灌威胁。	不构成重大事故隐患。
13	（十三）有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	通过现场检查及查阅相关资料，矿山不存在自然发火危险。	不构成重大事故隐患。

	准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。			
14	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿区西侧为内蒙古包头市固阳县合教西矿区，两矿权最近处距离为417m，相邻矿山开采岩体移动范围不存在交叉重叠等相互影响。	不构成重大事故隐患。
15	（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：1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	岩体移动范围内不存在居民村庄，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。 矿界外西侧在建的G210 国道和耳居图服务区位于岩体移动范围之内，设计对 G210 国道和耳居图服务区留设保安矿柱。	不构成重大事故隐患。
16	（十六）保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1.未按设计留设矿（岩）柱； 2.未按设计回采矿柱； 3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山按照《安全设施设计》要求留有保安矿柱。	不构成重大事故隐患。
17	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山按设计要求对上部采空区进行了处理。	不构成重大事故隐患。
18	（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： 1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2.未制定防治地压灾害的专门技术	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山工程地质条件类型为中等，不属于工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山。	不构成重大事故隐患。

	措施； 3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。			
19	（十九）巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	巷道或者采场顶板按设计采取了支护措施。	不构成重大事故隐患。
20	（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： 1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2.主通风机发生故障或者停机检查时，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； 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； 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； 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； 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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿井采用机械通风方式，不存在重大事故隐患判定标准中所述情形。	不构成重大事故隐患。
21	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山为每位入井人员配备一台压缩氧自救器，并要求随身携带，现场抽查 2 名员工均可正确使用自救器，每班组下井人员携带有便携式气体检测报警仪。	不构成重大事故隐患。
22	（二十二）担负提升人员的提升系	《金属非金属矿山重大	1.矿山采用斜井人车提	不构成

	统，存在下列情形之一的： 1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按国家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； 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； 3.竖井提升系统过卷段未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未按国家规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置； 4.斜井串车提升系统未按国家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； 5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	升人员。 2.斜井串车提升系统按国家规定设置了常闭式防跑车装置、阻车器等，符合国家规定。 3.斜井提升信号系统与提升机之间实现闭锁。 4.该矿井不涉及竖井提升系统。 5、提升设施均按国家规定进行定期检测检验。	重大事故隐患。
23	（二十三）井下无轨运人车辆存在下列情形之一的： 1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； 2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 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； 4.未按国家规定对车辆进行检测检验。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	不涉及	不涉及
24	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山空压机、排水系统、主通风机属一级用电负荷，由双重电源供电，任一电源的容量均	不构成重大事故隐患。

			满足矿山一级用电负荷的电力需求。	
25	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	向井下供电的变压器中性点不接地。	不构成重大事故隐患。
26	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	工程地质类型为中等，水文地质类型为简单，不属于工程地质或者水文地质类型复杂的矿山。	不构成重大事故隐患。
27	（二十七）新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的： 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； 2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	安全设施设计已取得监管部门批复文件。	不构成重大事故隐患。
28	（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：1.将工程项目发包给不具有法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； 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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	外包单位由包头市正大爆破有限责任公司负责，资质条件（矿山工程施工总承包二级）符合要求。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、特种作业人员均符合国家规定。	不构成重大事故隐患。
29	（二十九）井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山制定有动火作业管理制度，并严格执行。	不构成重大事故隐患。
30	（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	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山年产量、月产量均未超过矿山设计年生产能力。	不构成重大事故隐

	的 20%及以上。			患。
31	（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。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山建立有安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统。矿山为每位下井人员配备了人员定位卡，并按照单班最大下井人数的10%配备了备用人员定位卡；矿山在井下各主要位置设置有电话，用于通信联络；矿山设置有视频监控，并将视频画面接入调度室，并设专人管理。	不构成重大事故隐患。
32	（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、机电等专业的技术人员。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）	矿山按规定设有五职矿长、配备了相应专业的专业技术人员。	不构成重大事故隐患。
33	（一）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。	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）	现场检查时地表距进风井口 50m 范围内未存放油料或其他易燃、易爆材料。	不构成重大事故隐患。
34	（二）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。	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）	矿山不受地表水威胁。	不构成重大事故隐患。
35	（三）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。	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）	办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	不构成重大事故隐患。

36	（四）遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	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）	遇极端天气矿山及时停止作业，并撤出现场作业人员。	不构成重大事故隐患。

5.14.2 单元结果分析

重大事故隐患辨识与分析单元共检查 36 项内容，经现场查阅资料和检查，均不构成重大事故隐患。

5.15 重大危险源辨识单元

依据《危险化学品重大危险源辨识》辨识，该矿山井下需要进行辨识的危险化学品为：柴油（无轨设备用油）、乙炔（维修用）。井下柴油最大量远小于临界量 5000t，乙炔用量较小，远小于临界量 1t，因此，该项目不构成危险化学品重大危险源。

6 危险危害程度评价

6.1 主要生产事故危险危害程度评价方法

主要生产事故危险危害程度评价主要采用作业条件危险性分析法和事故树分析法。

6.1.1 主要生产事故类别的确定

根据全国非煤矿山生产安全事故统计分析，全国非煤矿山发生冒顶片帮事故起数、死亡人数均居第一位，分别占总数的 30.7%和 28.9%；中毒、窒息事故起数、死亡人数分别占总数的 4.9%和 9.9%；边坡垮塌事故起数、死亡人数分别占总数的 6.9%和 7.9%；爆炸事故起数、死亡人数分别占总数的 2.9%和 3.3%；透水事故起数、死亡人数分别占总数的 0.7%和 2.1%；跑车事故起数、死亡人数分别占总数的 0.5%和 0.6%；火灾事故起数、死亡人数分别占 0.5%和 0.4%。结合合教铁矿的具体情况，确定本次评价主要生产事故为冒顶片帮、物体打击、高处坠落、中毒和窒息、机械致害和透水。

6.1.2 作业条件危险性评价方法

本次评价对该矿山存在的重大危险因素进行危险度的评价，评价方法采用作业条件危险性评价法。

作业条件危险性评价法是评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

定量计算每一种危险源所带来的风险可采用如下公式：

$$D=L\times E\times C$$

式中：D——风险值

L——发生事故的可能性大小

E——暴露于危险环境的频繁程度

C——发生事故产生的后果

当用概率来表示事故发生的可能性大小（L）时，绝对不可能发生的事故概率为 0；而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全角度考察，绝对不发生事故是不可能的，所以人为地将发生事故可能性极小的分数定为 0.1，而必然要发生的事故分数定为 10，介于这两种情况之间的情况指定为若干中间值，如下表：

表 6-1 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

当确定暴露于危险环境的频繁程度（E）时，人员出现在危险环境中的时间越多，则危险性越大。规定连续出现在危险环境的情况定为 10，而非常罕见地出现在危险环境中定为 0.5，介于两者之间的各种情况规定为若干个中间值，如下表：

说明：8 小时不离工作岗位，算“连续暴露”；

8 小时内暴露一至几次的，算“每天工作时间内暴露”。

表 6-2 暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	频繁程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次暴露

2	每月一次暴露
1	每年一次暴露
0.5	非常罕见地暴露

关于发生事故产生的后果（C），由于事故造成的人身伤害与财产损失变化范围很大，因此规定其分数值为 1～100。把需要救护的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，把造成多人死亡或重大财产损失的可能性分数值规定为 100，其他情况的数值均为 1 与 100 之间，如下表：

表 6-3 发生事故产生的后果（C）

分数值	后果
100	大灾难，许多人死亡
40	灾难，数人死亡
15	非常严重，一人死亡
7	重伤或较重危害
3	轻伤或一般危害
1	轻微危害或不利于基本的安全卫生要求

风险值 D 求出之后，关键是如何确定风险级别的界限值，而这个界限值并不是长期固定不变，在不同时期，应根据其具体情况来确定风险级别的界限值，以符合持续改进的思想。下表内容可作为确定风险级别界限值及其相应风险控制策划的参考。

表 6-4 危险等级划分（D）

等级	D值	危险程度
Ⅴ	320	极其危险，不能继续作业
Ⅳ	160～320	高度危险，需立即整改

Ⅲ	70～160	显著危险，重点控制
Ⅱ	20～70	一般危险，需要控制
Ⅰ	<20	稍有危险，可以接受

6.1.3 事故树分析方法

事故树分析（Fault Tree Analysis，缩写 FTA）又称故障树分析，它是一种演绎的系统安全分析方法。该方法从分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生的原因，一直分析到不能再分解为止；将特定事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。它可用于各类系统的可靠性和安全性分析，也可用于各种生产实践的安全管理可靠性分析和伤害事故分析。本次现状评价对地采矿山的冒顶伤害潜在危险采用了事故树分析法。事故树分析基本步骤：

（1）确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）。通过经验分析、事件树分析、故障类型和影响分析确定顶上事件（何时、何地、何类）；明确对象系统的边界、分析深度、初始条件、前提条件和不考虑条件；熟悉系统，收集相关资料（工艺、设备、操作、环境、事故等方面资料）。

（2）确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值。

（3）调查原因事件。调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环境不良因素等）。

（4）编制事故树。从顶上事件起，逐级找出所有原因事件，直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。

（5）定性分析。按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度。

结构重要度系数计算公式：$I_{(i)} = \quad \Sigma 1/2^{n-1}$

根据计算结构重要度系数确定出结构重要度的次序。

（6）结论。当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案；通过重要度（重要度系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序，从而得出分析、评价的结论。

6.2 主要生产事故危险危害程度评价

合教铁矿存在的主要生产事故危险危害程度评价结果见下表。

表 6-5 危险程度评价结果表

事故类别	事故发生的可能性	分 值	暴露频率	分值	发生事故后果	分值	危险度	危险等级
冒顶片帮	可能，但不经常	3	每天工作时间内暴露	6	非常严重，多人死亡	15	270	Ⅳ
透水	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	非常严重，多人死亡	15	90	Ⅲ
火灾	很不可能，可以设想	1	每天工作时间内暴露	6	非常严重，多人死亡	15	90	Ⅲ
民用爆炸物品爆炸	可能性小，完全意外	1	每周一次暴露	3	非常严重，一人死亡	15	45	Ⅱ
容器爆炸	可能性小，完全意外	1	每周一次暴露	3	非常严重，一人死亡	15	45	Ⅱ
中毒	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	非常严重，一人死亡	7	42	Ⅱ
窒息	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	非常严重，一人死亡	7	42	Ⅱ
物体打击	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	重伤或较重危害	7	42	Ⅱ
机械致害	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	重伤或较重危害	7	42	Ⅱ
厂(场)内车辆致害	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	重伤或较重危害	7	42	Ⅱ

触电	可能性小，完全意外	1	每天工作时间内暴露	6	重伤或较重危害	7	42	Ⅱ

从危险危害程度评价结果看，最高风险等级Ⅳ级的事故形式为冒顶片帮，风险等级为Ⅲ级的事故形式为透水、火灾，应严加防范，风险等级Ⅱ级的事故形式为民用爆炸物品爆炸、容器爆炸、物体打击、机械致害、中毒、窒息、厂(场)内车辆致害和触电。

6.3 重大风险定性定量评价

为了加强对危险性较大的风险因素进行防范，采用事故树分析法对冒顶伤害风险因素进行评价，掌握事故发生的主要因素，提出重点的防范措施。

（1）构建事故树

事故树分析图见下图。

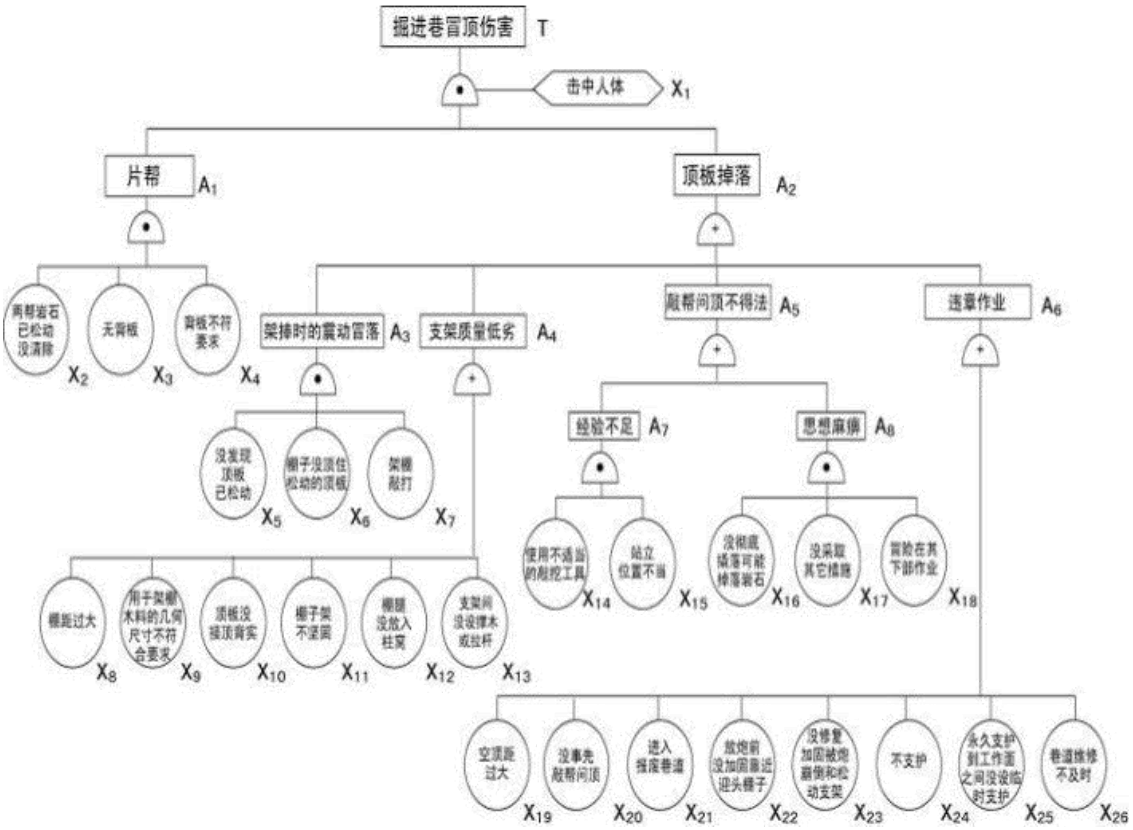


图6-1冒顶伤害事故树图

（2）事故树求解计算

事故树由布尔代数计算求得：

$T=(A_1+A_2)X_1=(X_2X_3X_4+X_5X_6X_7+X_8+X_9+X_{10}+X_{11}+X_{12}+X_{13}+A_7+A_8+X_{19}+X_{20}+X_{21}+X_{22}+X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{26})X_1=(X_2X_3X_4+X_5X_6X_7+X_8+X_9+X_{10}+X_{11}+X_{12}+X_{13})X_1+(X_{14}X_{15}+X_{16}X_{17}X_{18}+X_{19}+X_{20}+X_{21}+X_{22}+X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{26})X_1$。

由上述计算过程可知，该事故树的最小割集有 18 个，即：

$E_1=\{X_2，X_3，X_4，X_1\}$　　$E_2=\{X_5，X_6，X_7，X_1\}$

$E_3=\{X_8，X_1\}$　　$E_4=\{X_9，X_1\}$

$E_5=\{X_{10}，X_1\}$　　$E_6=\{X11，X1\}$

$E_7=\{X_{12}，X_1\}$　　$E_8=\{X_{13}，X_1\}$

$E_9=\{X_{14}，X_{15}，X_1\}$　　$E_{10}=\{X_{16}，X_{17}，X_{18}，X_1\}$

$E_{11}=\{X_{19}，X_1\}$　　$E_{12}=\{X_{20}，X_1\}$

$E_{13}=\{X_{21}，X_1\}$　　$E_{14}=\{X_{22}，X_1\}$

$E_{15}=\{X_{23}，X_1\}$　　$E_{16}=\{X_{24}，X_1\}$

$E_{17}=\{X_{25}，X_1\}$　　$E_{18}=\{X_{26}，X_1\}$

依据结构重要度判断原则，不考虑各基本事件的发生概率（或假定各基本事件发生概率相等），判别各事件的结构重要度为：

$I(1)>I(8)=I(9)=I(10)=I(11)=I(12)=I(13)=I(19)=I(20)=I(21)=I(22)=I(23)=I(24)=I(25)=I(26)>I(14)=I(15)>I(2)=I(3)=I(4)=I(5)=I(6)=I(7)=I(16)=I(17)=I(18)$

（3）事故树分析结果

根据以上对冒顶片帮伤害事故树的分析，该矿发生顶板事故的主要因素有顶板松软不稳定；支护强度不够；顶板压力观测不到位；生产中违章作业和无支护下空顶作业等。采掘过程中存在顶板事故危险性，是矿井存在的主要危险因素，危险等级较高。

（4）预防冒顶、片帮伤害的主要措施

1）建立严格的顶板管理制度和管理机构，设专人管理；

2）及时检查和处理顶板浮石，未处理前人员严禁进入作业面；

3）完善支护措施，特别对地质条件差、节理发育地段应加强支护；

4）根据矿体赋存条件，选择合理的采矿方法，严格按照设计留设矿柱，及时对采空区进行处理；

5）严格按爆破设计进行施工，防止孔网参数不合理或装药量过大造成顶板或围岩的破坏。

7 安全对策措施建议

根据本次安全现状评价中发现的问题或不足以及矿山项目存在的特殊安全因素，依据国家安全生产相关法律法规、标准规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，提出以下安全对策措施建议。

7.1 生产过程中注意事项

(1) 矿山应及时对采空区进行处理，加强对地表的位移监测，一旦发现塌陷征兆，及时进行处理。

(2) 适时调整通风系统，优化通风网络，按照《安全设施设计》要求及现场实际需要完善通风设施，合理分配风量，保证井下各作业点风量充足。

(3) 矿山生产中必须建立顶板管理制度，有专人负责检查顶板的安全状况。生产时采场、掘进等作业面必须有良好的照明。人行通风井必须保持畅通。采场必须有两个连通上下中段运输平巷的安全通道，各中段运输平巷均有两个直通地表的安全通道，各工序间有通讯联络。

(4) 如遇局部围岩不稳及破碎地段需采取相应加强支护措施。

7.2 补充的安全措施及建议

(1) 积极推进矿山智能化建设，优先选用国家鼓励推荐使用的先进设备设施。

(2) 废弃的南斜回风井封闭后应设置安全围栏和安全警示标志。

(3) 采场积水应及时清理。

(4) 定期进行风量测定，正常情况下总回风量应略大于总进风量。

(5) 无矿用产品安全标志的老旧设备，建议企业向有资质的单

位申请安标认定，按照现行的安标规则进行检测检验，若不符合现行安标规则应统一更换为具有矿安标志的矿用产品。

(6) 加强斜井人行道的维护，定期修复损坏部位。

(7) 矿山开采过程中与设计不一致的内容应及时联系原设计单位进行重新论证并明确变更情况。

(8) 加强溜破系统的通风管理，确保回风通道保持畅通。

(9) 坚持合理的开采顺序，减少爆破对巷道稳定性的影响，井巷及采场围岩松软破碎时应及时进行支护，避免在空顶下作业。

(10) 坚持敲帮问顶制度，加强现场顶板管理，每天巡回检查经常行人的巷道。特别是爆破后，作业人员进入工作面首先要检查和清理巷道顶板和两帮的松动岩石。处理浮石时，作业人员应站立在安全的地点进行。

(11) 加强监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统设备、设施及电缆的检查、维护与保养，进一步完善维护与管理台账、记录、报表，确保系统可靠运行。

(12) 矿山和爆破作业人员必须严格执行《民用爆炸物品管理条例》和《爆破作业安全规程》；爆破作业人员必须经培训、考试合格，并持证上岗；严格执行爆破器材运输和装卸有关的规定。

(13) 矿山的各种技术资料、图纸应及时更新，能够准确反映矿山的生产现状。

(14) 生产中应加强排水系统维护和管理，特别注意水泵和电机的定期维护和保养。

(15) 根据相关法律法规、标准规范的更新及时修订完善各类安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程。

(16) 加强日常隐患排查工作，继续保持员工安全教育培训工作，加强员工事故自救、互救培训教育，提高自救、互救能力。

(17) 加强外包施工单位的安全管理，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”。

(18) 外包施工单位项目部上级单位应定期（每年至少一次）对项目部人员进行检查、教育培训和考核。项目部管理人员、技术人员、特种作业人员必须是项目部上级法人单位的正式职工，不得使用劳务派遣人员、临时人员。

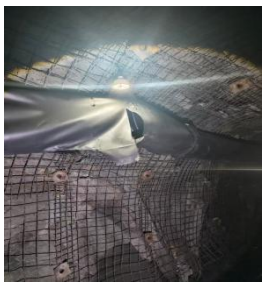
8 评价结论

本次 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全现状评价是以国家有关法律法规、标准规范为依据，结合该项目的实际情况，对项目存在的危险、危险有害因素进行了辨识分析，而后划分评价单元、采用多种安全评价方法，对危险程度进行现状符合性评价，并根据评价结果分别提出安全对策措施和建议。

8.1 不符合项整改落实情况

针对本次安全现状评价过程中发现的问题，提出如下整改建议，如下表所示。

表 8-1 验收发现问题及整改完成情况

序号	存在的问题	隐患照片	整改建议	整改完成情况	整改完成照片
1	1400m 中段 408 采场内风筒破损。		修补或更换 1400m 中段 408 采场破损风筒。	已整改完成。	
2	1400 中段 408 采场照明缺失。		增加 1400 中段 408 采场照明。	已整改完成。	

3	1400m 中段变电所放置无用围栏。		回收 1400m 中段变电所无用围栏。	已整改完成。	
4	1400m 中段南巷 1#溜井处人员定位箱箱门松动打开。		固定 1400m 中段南巷 1#溜井处人员定位箱箱门。	已整改完成。	
5	1400m 中段 1 号漏斗处电机车连接处销拉环损坏。		修复 1400m 中段 1 号漏斗处电机车连接处销拉环损坏处。	已整改完成。	

经现场核查，以上 5 项问题均已整改完成。整改回执见附件。

8.2 主要危险、有害因素评价结果

合教铁矿地下开采的主要危险、有害因素有：地表塌陷、冒顶片帮、民用爆炸物品爆炸、透水、火灾、厂(场)内车辆致害、中毒、窒息、高处坠落、触电、机械致害、物体打击等。

合教铁矿不存在重大危险源。

8.3 各单元评价结论

本次现状评价报告根据合教铁矿生产现状，针对该项目生产系统的特点划分为：安全生产条件符合性、总平面布置、开拓系统、提升与运输系统、采掘系统、通风系统、供配电、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、安全避险“六大系统”、个人安全

防护、安全标志、安全管理、重大事故隐患辨识与分析、重大危险源辨识等 15 个评价单元，通过对各单元进行定性定量评价，得出如下评价结论：

（1）安全生产条件符合性

依据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号）对更换安全生产许可证的要求，编制安全检查表对合教铁矿是否具备安全生产法律、法规要求的基本安全生产条件进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 16 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿安全生产条件符合性单元现状符合设计及规范要求。

（2）总平面布置

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等标准规范编制了总平面布置安全检查表，对矿床开采的保护与监测措施、工业场地等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 7 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿总平面布置单元现状符合设计及规范要求。

（3）开拓系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）、《爆破安全规程》（GB 6722-2014）、《安全设施设计》等编制了开拓系统安全检查表，对井下安全出口、井巷工程等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 21 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿开拓系统单元现状符合设计及规范要求。

（4）提升和运输系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）编制提升与运输系统安全检查表，对合教铁矿斜井提升、井下中段运输等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 11 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿提升与运输单元现状符合设计及规范要求。

（5）采掘系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）编制采掘系统安全检查表，对合教铁矿开采作业等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 11 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿采掘系统单元现状符合设计及规范要求。

（6）通风系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）等标准规范编制通风系统安全检查表，对合教铁矿通风井巷、通风机、通风构筑物、空气预热等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 12 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿通风系统单元现状符合设计及规范要求。

（7）供配电

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）编制供配电安全检查表，对合教铁矿供配电系统、电气设备及保护、电气线路、保护接地等进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 17 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿供配电系统单元符合设计及规范要求。

（8）井下防治水与排水系统

合教铁矿矿床属水文地质条件简单类型矿床。依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423–2020）等标准规范编制井下防治水与排水系统安全检查表，对防水计划、排水泵、排水系统等进行安全符合性评价。

通过安全检查表法进行评价，共设检查项 8 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿井下防治水与排水系统单元现状符合设计及规范要求。

（9）井下供水与消防系统

依据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423–2020）编制井下供水与消防系统安全检查表，对消防供水系统、供水管道、消防器材、消火栓等进行安全符合性评价。

采用安全检查表法进行评价，共设检查项 6 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿井下供水与消防系统单元现状符合设计及规范要求。

（10）安全避险“六大系统”

依据《金属非金属矿山安全规程》、《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》、《金属非金属地下矿人员定位系统建设规范》、《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》等井下安全避险系统规范的要求，编制安全检查表对安全避险系统的建设、运行和维护进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 16 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿安全避险“六大系统”单元现状符合设计及规范要求。

（11）个人安全防护

依据《金属非金属矿山安全规程》及设计编制安全检查表，对个人安全防护用品发放与穿戴进行安全符合性评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 3 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿个人安全防护单元现状符合设计及规范要求。

（12）安全标志

依据《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）及设计制定安全标志单元安全检查表，对照安全检查表对矿山安全标志进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 5 项，检查结果全部符合要求。

合教铁矿安全标志单元现状符合设计及规范要求。

（13）安全管理

根据《中华人民共和国安全生产法》、《内蒙古自治区安全生产条例》《金属非金属矿山安全规程》、《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》等法律法规、标准规范编制检查表，对企业安全管理进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 23 项，检查结果全部要求。

合教铁矿安全管理单元现状符合设计及规范要求。

（14）重大事故隐患辨识与分析

根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）以及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41 号）编制检查表，对企业重大事故隐患进行评价。

通过采用安全检查表法进行评价，共设检查项 36 项，经现场

查阅资料和检查，均不构成重大事故隐患。

8.4 安全现状评价结论

合教铁矿各类安全生产相关证照齐全，成立了安全机构，配备了“五职矿长”、“五科”专业技术人员，主要负责人及安全管理人员、特种作业人员均经过培训合格并取得了资格证书，且均在有效期内；矿山制定了应急救援体系，特种设备均经过法定检测机构检测合格；矿山总平面布置、开拓系统、提升与运输系统、采掘系统、通风系统、供配电、井下防治水与排水系统、井下供水与消防系统、安全避险“六大系统”、个人安全防护、安全标志、安全管理等方面均能够满足相关法律法规、标准规范及安全设施设计的要求。

综上所述，大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿按照安全设施设计组织生产作业，安全现状符合《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》等国家、内蒙古自治区有关安全生产法律法规、标准规范及安全设施设计要求，生产系统的安全设施目前运行情况良好，危险性较大的在用设备设施按照要求经过检测检验合格，矿山安全管理规范，具备安全生产条件。

附件

(1) 委托书

(2) 企业营业执照

(3) 采矿许可证

(4) 安全生产许可证

(5) 30 万吨/年安全预评价封皮、安全设施设计批复及 30 万/年吨安全设施设计变更、30 万/年吨安全设施验收评价报告封皮

(6) 100 万吨/年安全设施设计批复

(7) 调整安全管理机构及专职安全管理人员的通知

(8) “五职矿长”人员重新聘任的通知

(9) “五科”技术人员台账

(10) 调整兼职矿山救护队人员的通知

(11) 主要负责人、安全生产管理人员资格证台账

(12) 注册安全工程师证书、五职矿长学历证明、专业技术人员资格证明

(13) 特种作业人员台账及操作证（选载）

(14) 安全生产责任制目录、安全管理规章制度目录、安全操作规程目录

(15) 应急预案封面、目录及备案表

(16) 非煤矿山应急救援协议

(17) 应急演练记录

(18) 2025 年安全生产费用提取和使用计划及使用明细

(19) 安全生产责任保险及工伤保险缴费证明

(20) 反风测试报告（选载）

(21) 爆破单位相关资料

(22) 主要设备检测检验报告

(23) 安全教育培训计划

(24) 安全教育培训台账及考核试卷

(25) 个人安全防护用品发放记录

(26) 隐患整改台账

(27) 安全生产会议纪要

(28) 领导带班下井记录

(29) 隐蔽致灾因素普查报告封皮、目录及评审意见

(30) 外委施工单位的相关资料

(31)《大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4.29”冒顶片帮事故整改方案》（大中矿业股份有限公司固阳分公司，2025 年 5 月 16 日）封皮及目录

(32)《关于包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故调查结案的通知》（包头市应急管理局，2025 年 8 月 27 日）

(33)《大中矿业股份有限公司固阳分公司 4.29 冒顶片帮事故整改报告》（大中矿业股份有限公司固阳分公司，2025 年 8 月 31 日）封皮及目录

(34) 现场踏勘不符合项告知书

(35) 不符合项整改回复

(36) 安全评价检测检验机构从业告知书

(37) 项目组部分成员现场踏勘照片

附图

(1) 矿区地形地质图

(2) 总平面布置图

(3) 水文地质图(含平面、剖面)

(4) 开拓系统图

(5) 1550m 中段平面图

(6) 1500m 中段平面图

(7) 1450m 中段平面图

(8) 1400m 中段平面图

(9) 通风系统图

(10) 井上、井下对照图

(11) 压风系统图

(12) 供水系统图

(13) 排水系统图

(14) 井下避火灾线路图

(15) 井下避水灾线路图

(16) 相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图

(17) 供配电系统图

(18) 人员定位系统图

(19) 监测监控系统图

(20) 1450m 中段避灾路线图

(21) 1400m 中段避灾路线图

(22) 通信系统图

（1）委托书

委 托 书

北京国信安科技术有限公司

兹委托贵单位对 内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目 进行安全 现状评价工作，评价内容、评价过程应符合国家有关法律法规、标准的要求。

我单位将按照安全评价工作要求准备好相关资料，并对其真实性、有效性、合法性负责。

特此委托

委托代理（签字）：

委托单位（盖章）：

2026 年 2 月 27 日

（2） 企业营业执照


营业执照
（副本）
统一社会信用代码
91150222772221866H
名 称 大中矿业股份有限公司固阳分公司
类 型 其他股份有限公司分公司(上市)
经营范围 承揽公司交办的矿产开采、矿产品加工及销售业务、尾矿库运行。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
负 责 人 林凯生
成立日期 2005年04月07日
经营场所 内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村
登记机关
2021年08月14日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家市场监督管理总局监制

（3）采矿许可证



根据国家法律、法规规定，经审查合格，特发此证。

证　　号：C1500002010082110072644

采 矿 权 人：大中矿业股份有限公司

统一社会信用代码：91150800701444800H

单 位 地 址：内蒙古巴彦淖尔市乌拉特前旗小余太书记沟

企 业 类 型：股份有限公司

矿 山 名 称：包头市固阳县合教铁矿南区

矿 山 地 址：包头市固阳县

开 采 矿 种：铁矿

开 采 方 式：地下开采

面　　积：0.9017平方公里

有 效 期 限：15.7年自2025年11月6日至2041年6月3日

发证机关

2025年11月6日

中华人民共和国自然资源部监制

开采区域拐点坐标：

点号	x坐标	y坐标	（2000国家大地坐标系）
1	4584537.2479000	37413296.0934000	
2	4584335.2474000	37413940.0953000	
3	4583231.2443000	37413658.0953000	
4	4583252.2436000	37412859.0932000	
1	1606.0000000	1111.0000000	1

井巷工程标高坐地表。按照绿色矿山标准持续进行建设。矿区范围涉及林地草原，如需占用须办理征占用林地草原手续。进入重点生态功能区，需按照负面清单管控要求，生产工艺、设备水平、清洁生产水平提升至国内先进水平。

开采深度：1606.0000米至1111.0000米标高 共有4个拐点圈定

证号:DC1500002010082110072644

矿山名称	包头市固阳县合教铁矿南区
矿山地址	包头市固阳县
面积	0.9017平方公里
不动产单元号	150000802000GM00061W00000000
开采深度	1606.0000米至1111.0000米标高
开采主矿种	铁矿
共伴生矿种	无
权利期限	2025 年 10 月30 日至 2041 年 6 月 3 日
采矿权人	大中矿业股份有限公司
采矿权人统一社会信用代码	91150800701444800H
权利类他状况	

开采区域范围拐点坐标
点号 x坐标 y坐标 （2000国家大地坐标系） 范围由4个拐点圈定 1、4584537.2473000，37413296.0934000 2、4584335.2474000，37413940.0953000 3、4583231.2443000，37413658.0953000 4、4583252.2436000，37412859.0932000 *、1606.0000000，1111.0000000，1 开采深度:1606.0000米至1111.0000米标高 共有4个拐点圈定

（4）安全生产许可证


MEM
安全生产许可证
（副本）
编号 （蒙）FM安许证字〔2023〕006741号
统一社会信用代码 91150222772221866611
企业名称 内蒙古大中矿业股份有限公司
包头市固阳县合教铁矿南区30
万吨/年采矿工程技术改造项目
主要负责人 林圃生
单位地址 内蒙古自治区包头市固阳县兴
顺西镇红庆德村
经济类型 其他股份有限责任公司分公司（上市）
有效期 2023年4月9日 至 2026年4月8日
许可范围 铁矿地下开采
发证机关 内蒙古自治区应急管理厅
发证日期 2023年4月9日
包头市应急管理局
中华人民共和国应急管理部监制

（5）30 万吨/年安全预评价封皮、安全设施设计批复及 30 万/年吨安全设施设计变更、30 万/年吨安全设施验收评价报告封皮

项目编号：LA2021-F-63

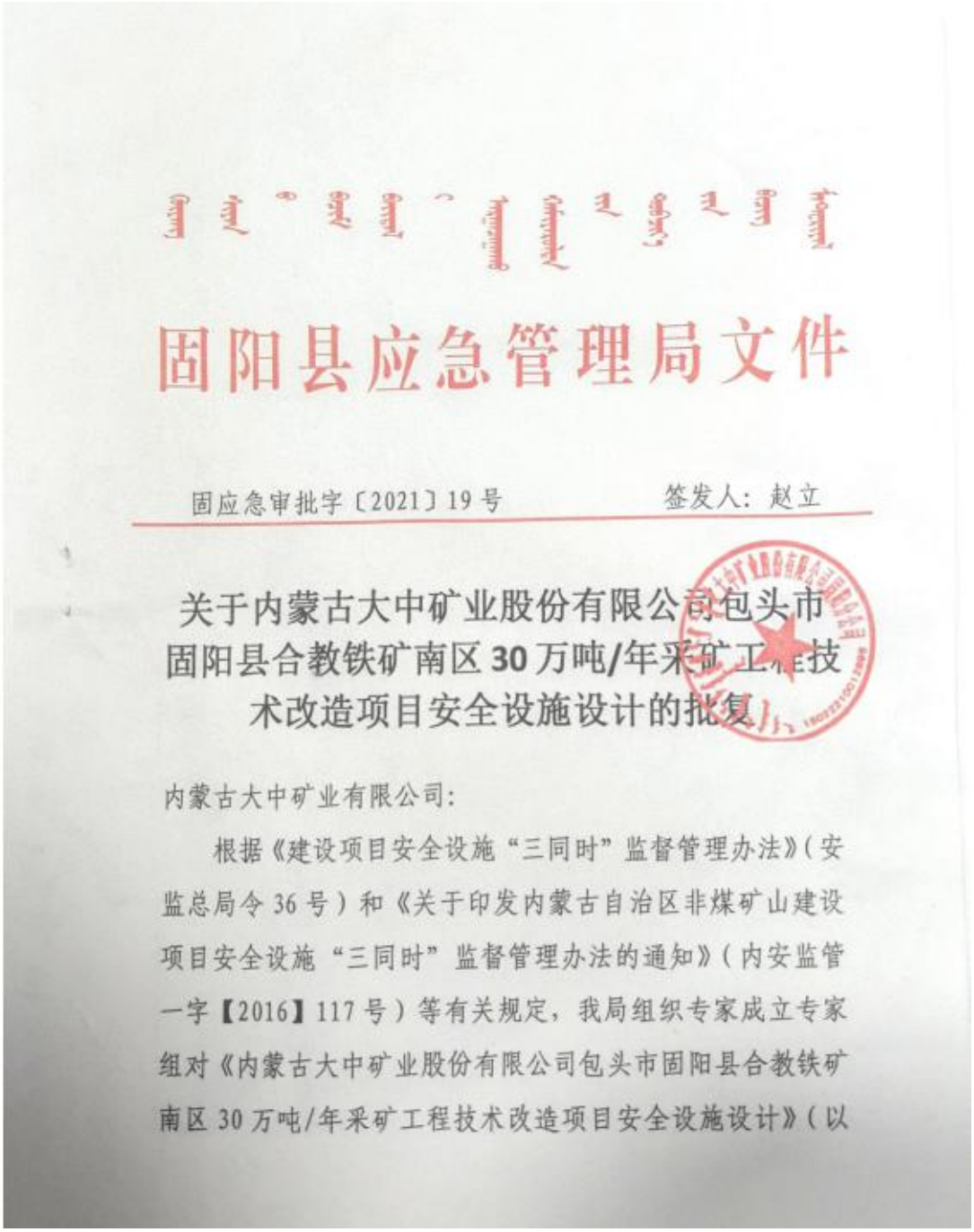
内蒙古大中矿业股份有限公司
包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目

安全预评价报告

内蒙古隆安安全评价有限公司

证书编号：APJ-（蒙）-011

二零二一年八月



固阳县应急管理局文件

固应急审批字〔2021〕19号　　签发人：赵立

关于内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计的批复

内蒙古大中矿业有限公司：

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令36号）和《关于印发内蒙古自治区非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理办法的通知》（内安监管一字【2016】117号）等有关规定，我局组织专家成立专家组对《内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目安全设施设计》（以

见，设计单位中国有色金属工业西安勘察设计研究有限公司重新进行了补充修改完善，重新提交了补充修改完善后的《安全设施设计》。现批复如下：

一、《安全设施设计》符合国家有关法律、法规、规程和标准的有关规定，对可能存在的危险有害因素进行了分析，对井下安全设施设备、安全避险六大系统的安全性、安全监测设施等安全可靠性进行了充分论证，并制定了相应的安全对策和措施。同意专家组审查意见，通过该项目《安全设施设计》审查。

二、该项目要由具有相应资质的施工单位严格按照《安全设施设计》进行施工。施工过程中安全设施设计需要重大变更的，必须经原设计单位出具设计变更方案，并经我局审查同意，否则不得开工建设。

三、项目建设、施工、监理单位要严格按照安全生产法律、法规、规章等规定落实安全生产责任，加强项目建设全过程安全管理，加大施工现场检查力度，认真落实各项安全防范措施。

固阳县应急管理局

2021年9月26日

抄送：固阳县公安局、固阳县自然资源局、固阳县应急管理局综合行政执法大队

固阳县应急管理局　　2021年9月26日印发

内蒙古大中矿业股份有限公司
包头市固阳县合教铁矿南区30万吨/年采矿工程技术改造项目
安全设施设计变更内容

序号	系统	变更章节	变更前	变更后
1	通风	图纸	1550-1400m南倒段风井坐标： X:83285.672 Y：13221.041	变更为： X:83525.965，Y：13361.454
		2.3.3.8 通风系统 4.4.1.3 通风负压计算机风机选型	主风机、局扇全部实现远程控制，在地表调度室内可对风机进行开停和反转操作。	在主风机、局扇现场可进行开停、反转操作。
		4.4.4井口防冻	设计在副斜井井口附近采用燃油暖风机型号：RY40（供热量 40×10^4KCal/h）	采用电加热暖风机型号：BL-FD-150（供热量 40×10^4KCal/h）
2	排水	2.3.3.9 排水系统	排水管路为两条Φ159×6无缝钢管	排水管路为两条Φ180×6无缝钢管
3	供水	2.3.3.10供水系统 4.7.5供水施救系统	供水主管路为φ108×6无缝钢管	供水管路为φ89×4.5无缝钢管
4	提升	4.2.2 副斜井提升方式	采用现有6×7+FCφ24m型钢丝绳	采用现有6×7+FCφ28m型钢丝绳

5	供电	2.3.3.15供电系统 4.5供配电安全设施	1、供电电源 矿区现有500kW 400V柴油发电机一套（增设S11-630/0.4/10kV升压变压器一台）作为一级负荷的保安电源。 2、供配电系统 （1）设计在斜井地表工业场地设10kV变配电所一座，内设GKG-12型手车式开关柜11面，10kV侧采用单母线分段接线方式，主要负责主斜井提升机电控、副斜井提升机电控、斜井地表低压变电所、副斜井1400m水泵房变电所等的供电。备用电源引自矿山500kW 400V（增设S11-630/0.4/10kV升压变压器一台）的柴油发电机组。斜井地表低压变电所内配套GGD型低压配电屏共8面（含联络柜）。 （2）北风井井口现有低压变电所一座，内设有S11-200/10/0.4kV变压器一台，变压器中性点接地，配套GGD型低压配电屏共5面。 （3）设计在副斜井1400m水泵房变压器一次侧分设GKG-12型高压开关柜一面（配套过流、速断、单相接地等保护）。	1、供电电源 矿区现有800kW 10kV柴油发电机1台作为一级负荷的保安电源。 2、供配电系统 （1）从10kv架空线电源中端接电源至斜井地表配电室开关柜，配置两面出线柜，主要负责井下高压供电及斜井地表变电所供电。10kV侧采用单母线分段接线方式，主要负责主斜井提升机电控、副斜井提升机电控、斜井地表低压变电所。备用电源引自矿山800kW 10kV的柴油发电机组。斜井地表低压变电所内配套GGD型低压配电屏共6面（含联络柜）。 （2）北风井井口设置一台315KVA变压器，电源引自10kv架空线终端。 （3）设计在副斜井1400m水泵房变压器一侧设高压开关柜一面，高压真空断路器一台（配套过流、速断、单相接地等保护）。
6	采矿	3.12井巷工程	南斜井，采用C25混凝土支护，支护厚度250mm，若施工过程中，井筒涌水量小于6m³/h，且围岩坚固稳定时，可采用喷射混凝土支护，支护厚度100mm。	南斜井，采用C25混凝土支护，支护厚度为250mm，若施工过程中，井筒涌水量小于6m³/h，且围岩坚固稳定时，可不支护。
			南盲风井，采用C25混凝土支护，支护厚度为250mm。若施工过程中，井筒涌水量小于6m³/h，且围岩坚固稳定时，可采用喷射混凝土支护，支护厚度100mm。	南盲风井，若施工过程中，存在节理、破碎带围岩不稳固时，采用C25混凝土支护，围岩坚固稳定时，可不支护。
			1400m中央变电硐室支护形式应采用250mm混凝土砌碹支护。	1400m中央变电硐室支护形式应采用100mm喷砼支护。
			1400m水泵房，采用喷射100mm混凝土支护。	1400m水泵房，采用喷射100mm混凝土支护，围岩坚固稳定时可不支护。
7	供电	6.3供电电源	在该项目所有用电负荷中，1400m水泵（200kW×2400V）、南斜井地表风机（37kW 400V）、北风井井口风机（37kW 400V）为一级负荷，其他设备属二、三级负荷。	在该项目所有用电负荷中，1400m水泵（200kW×2400V）为一级负荷，其他设备属二、三级负荷。

隆安安评

项目编号：LA2023-F-38

内蒙古大中矿业股份有限公司
包头市固阳县合教铁矿南区
30万吨/年采矿工程技术改造项目

安全设施验收评价报告

内蒙古隆安安全评价有限公司

证书编号：APJ-（蒙）-011

二零二三年三月

（6）100 万吨/年安全设施设计批复文件

内蒙古自治区矿山安全监管局

内矿管函〔2024〕462 号

内蒙古自治区矿山安全监管局关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨年采矿项目安全设施设计审查意见的通知

内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司：

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第 36 号）、《内蒙古自治区非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（内矿安字〔2024〕72 号）等有关规定，内蒙古自治区矿山安全监管局组织对《内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区 100 万吨年采矿项目安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）进行了审查，经研究，现批复如下：

一、《安全设施设计》的内容基本符合《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）和国家矿山安全监察局发布的《非煤矿山建设项目安全设施设计编写提纲第 1 部分：金属非金属地下矿山建设项目安全设施设计编写提纲》（国家矿山安全监察局公告 2024 年第 1 号）以及国家和行业相关标准的要求，原则同意《安

全设施设计》通过审查。

二、建设项目安全设施设计主要内容

该项目根据矿体空间分布特征和矿山建设、开采现状及安全生产许可证取得情况，设计进行分期开采，将1400m标高以上可利用现有生产系统开采的矿段划分为一期工程，将1400m-1115m标高矿段划分为二期工程。一期工程回采结束、二期工程建设完成并经竣工验收并取得安全生产许可证后接续生产。一期工程生产规模维持现有的30万吨/年，二期工程生产规模扩建至100万吨/年。

（一）一期工程

主要开采Fe4号矿体1400m至1450m标高之间矿段，采用斜井开拓，服务年限3.6年。

主斜井（利旧）：井口标高1607.65m，井底标高1350m。井筒净断面4.6m×3.5m，方位角340°，倾角30°，斜长515.3m。与1450m、1400m和1360m中段相通。采用2JK-2.5/20型单绳提升机（电机功率280kW）、3.2m³后卸式双箕斗提升。斜井下设主溜井一条，断面Φ3.0m，高度120m。该井为一期主提升井，担负井下矿石提升任务。

副斜井（利旧），井口标高1607.5m，井底标高1400m。井筒净断面2.5m×2.6m，方位角340°，倾角25°，斜长491m。与1500m、1450m和1400m中段联通。采用JK-2型提升机（电机功率250kW）、3辆0.75m³翻转式矿车串车提升。人员提升采用XRB15-6/6型专用人车（在2026年底停用，一期工程2026年底后剩余服务年限内人员可通过斜井井筒

内踏步步行出入或在二期工程主斜坡道验收后通过主斜坡道出入井下）。该井担负一期井下废石、人员（2026年底前）、材料的提升下放任务。井筒内设人行踏步及扶手，兼做一期井下主要安全出口和进风井。

北回风斜井（利旧），井口标高1588.81m，井底标高1550m。井筒断面2.6m×2.6m，方位角288°，倾角30°，斜长70m。与北盲回风井（井口标高1550m，井底标高1450m，井筒净断面2m×2m）接力担负井下北翼回风任务，斜井井筒内设人行踏步及扶手、北盲回风井井筒内设标准梯子间，兼做应急安全出口。

南回风斜井（利旧），井口标高1608m，井底标高1550m。井筒断面2.6m×2.6m，方位角277°，倾角26°，斜长132m。与南盲回风井（井口标高1550m，井底标高1450m，井筒净断面2m×2m）接力担负井下南翼回风任务，斜井井筒内设人行踏步及扶手、南盲回风井井筒内设标准梯子间，兼做应急安全出口。

一期井下设1550m（回风中段）、1450m、1400m共3个中段。一期工程全部利旧，无基建工程。

井下采用有轨运输方式。采用CJY7/6G架线式电机车牵引2.0m^{3}侧卸式矿车运输矿石、牵引0.75m^{3}翻斗式矿车运输废石。

一期井下采用机械抽出式通风、两翼对角式通风系统。副斜井进风，北回风斜井接力北盲回风井、南回风斜井接力南盲回风井回风，均利旧北、南回风斜井井口地表风机房内

现有的FBCZ-No12型矿用节能风机（单台功率37kW）。

一期采用集中排水方式。利旧副斜井1400m中段水仓、水泵房和3台150D-30×8型多级离心泵（单台电机功率200kW）及2条沿副斜井敷设至地表的Φ180×6无缝钢管，将井下涌水排至地表。

采用集中供气系统，利旧地表现状空压机站内2台BLT-350A/8型固定式螺杆空压机为井下设备及压风自救系统供气。

一期仍采用现有的分段凿岩阶段矿房法、浅孔留矿采矿法回采。

（二）二期工程

设计二期采用斜坡道开拓，主要开采1400m-1115m标高保有矿体及1400m水平以上保有的Fe8号矿体。一期时的北回风斜井、井下破碎系统均废弃。

主斜坡道（利旧延伸工程），硐口底板标高1606.50m，底标高1115m。硐口直线段方位角270°，直线段坡度12%，弯道坡度8%，弯道转弯半径30m，每隔280m设长度30m、坡度3%的缓坡段。主斜坡道总长度5110m（含利旧的120m），平均坡度约10%。主斜坡道净断面4.2m×3.9m，铺设混凝土路面，不设人行道，直线段每隔50m、弯道段每隔15m设置躲避硐室。主斜坡道担负二期井下矿岩运输、物料输送、人员、设备上下、部分进风任务，兼做主要安全出口。

2号斜坡道（新建工程），为盲斜坡道，上口通过联络道与主斜坡道在1560m标高处连通，连通处坐标

X=4583502.253，Y=37413416.613，下口标高1400m，通过联络道与1400m中段沿脉巷道相连通，硐口直线段方位角45°。斜坡道直线段坡度12%，弯道坡度3%，弯道转弯半径30m，每隔400m设长度30m、坡度3%的缓坡段。斜坡道净断面4.2m×3.9m，总长度1500m，平均坡度约11%，斜坡道内铺设混凝土路面，不设人行道，直线段每隔50m、弯道段每隔15m设置躲避硐室。该斜坡道主要担负井下开采Fe8号矿体时的矿岩运输、物料输送、人员上下任务。

1号进风斜井（利旧一期主斜井），将井筒1400m标高以下段封闭，负担二期井下部分进风任务。

2号进风斜井（利旧一期副斜井），负担二期井下部分进风任务，兼做应急安全出口。

1、2、3号盲进风井（均为新建），1号盲进风井，井口标高1400m，井底标高1340m，井深60m。井筒净直径φ4.0m，与1400m、1340m两个中段相连通；2号盲进风井，井口标高1340m，井底标高1220m，井深120m。井筒净直径φ4.0m，与1340m、1280m、1220m三个中段相连通；3号盲进风井，井口标高1220m，井底标高1115m，井深105m。井筒净直径φ4.0m，与1220m、1115m两个中段相连通。主斜坡道及上述3条盲进风井与1号、2号进风斜井接力共同担负二期开采时进风任务。各井筒内均设标准梯子间，兼作井下应急安全出口。

北回风井（新建工程），井口标高1585.00m，井底标高1550m，井深35m，井筒净直径Φ3.5m，与井下1550m-1400m

标高段新增的2、3号回风天井及1400m-1115m标高段北翼倒段通风天井接力负担二期井下北翼回风任务，北回风井井筒内设标准梯子间，兼做应急安全出口。

南回风斜井（利旧一期工程），与井下1550m-1400m标高段新增的1、2号回风天井及1400m-1115m标高段南翼倒段通风天井接力负担二期井下南翼回风任务，利旧斜井井筒内已设的人行踏步及扶手，兼做应急安全出口。

矿山二期时，对开采Fe4号及附属矿体设1340m、1280m、1220m、1160m、1115m等5个中段，对开采Fe8号矿体设1535m、1490m、1430m、1400m等4个中段，利旧1550m、1400m两个回风中段。首采1340m中段。

设计二期基建工程量168423.67m³，基建期3.0年，与一期生产同时进行。

井下采用无轨运输系统，各分段矿岩通过铲运机运出采场后，直接在分段沿脉巷道装入25t井下电动卡车，经主斜坡道运至地表。

矿山二期井下采用机械抽出式通风、两翼对角式通风系统。1号、2号进风斜井、主斜坡道与1号、2号、3号盲进风井接力进风，南回风斜井、北回风井与1、2、3号回风天井、南北翼倒段回风天井接力回风。在北回风井及南回风斜井地表风机房内各设置1台FBCDZNo27/2×200型矿用节能风机（单台功率2×200kW）。

矿山二期采用集中排水方式。在井下1115m中段3号盲进风井附近新建水仓和水泵房，水泵房内设3台MD200-100

×6（P）型多级离心泵（单台电机功率630kW），配套2条Φ219×8型无缝钢管，沿3号、2号、1号盲进风井和2号进风斜井敷设，将井下涌水一段排至地表。

二期采用集中供气系统，利旧地表空压机站内现有的2台150A-20/T型固定式螺杆空压机为井下设备及压风自救系统供气。

2024年5月，东北大学编制了《内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区100万吨/年采矿项目采矿方法论证报告》（2024年7月5日经过专家评审），论证结论为“内蒙古大中矿业有限责任公司固阳分公司合教铁矿南区100万吨/年采矿项目井下开采不能采用充填法开采，推荐采用无底柱分段崩落法进行开采”，设计单位对上述论证结论予以采纳，《安全设施设计》对二期设计采用无底柱分段崩落法（约占95%）、浅孔留矿采矿法（约占5%）回采。

三、请你公司严格按照批复的《安全设施设计》进行建设，加强项目建设期间的安全管理，保障施工现场的作业安全，确保建设工程符合安全设施设计要求。包头市和固阳县矿山安全监管部门要加强安全监管，监督项目建设、施工、监理单位严格落实安全生产责任，确保建设项目施工安全。

内蒙古自治区矿山安全监管局

2024年12月18日

— 7 —

（7）调整安全管理机构及专职安全管理人员的通知

大中矿业股份有限公司固阳分公司文件

大中固发〔2026〕29号

签发人：张帅

关于大中矿业股份有限公司固阳分公司调整安全管理机构及专职安全管理人员的通知

公司各科室、车间:

由于人事变动，为保障公司安全生产，提高公司安全管理水平，按照《安全生产法》相关规定，经公司领导研究，决定对公司安全科及专职安全管理人员进行调整，现通知如下:

一、公司安全管理机构

明确公司安全科为公司安全管理机构，负责公司专职安全管理工作。

二、安全科组织机构和成员名单

科　长：郭建伟

科　员：梁海龙、谭志强、吴子光、贾增愿、张鑫、阿拉德日图、周佳男、石帅

三、专职安全管理人员

郭建伟、周佳男、石帅

四、安全科及专职安全管理人员工作职责

1、组织或者参与拟定本单位安全生产规章制度，操作规程和安全生产事故应急救援预案。

2、督促或参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况。

3、督促落实本单位重大危险源的安全管理措施。

4、组织或参与本单位应急预案演练。

5、检查本单位的安全生产情况，及时排除安全生产事故隐患，提出改进安全生产建议。

6、制止和纠正违章指挥，强令冒险作业，违反操作规程。

7、督促落实本单位安全生产整改措施。

特此通知！

大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026 年 2 月 28 日

抄　送：固阳县应急管理局、存档

大中矿业股份有限公司固阳分公司　　2026 年 2 月 28 日印发

（8）调整“五职矿长”的通知

大中矿业股份有限公司固阳分公司文件

大中固发〔2025〕86号

签发人：董鑫

关于大中矿业股份有限公司固阳分公司调整“五职矿长”的通知

公司各车间、部室：

根据《内蒙大中关于人员任免的决定》（大中发[2025]第604）文件通知要求，对大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“五职矿长”调整如下：

调整张帅为大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿矿长，负责固阳分公司合教铁矿安全生产经营管理全面工作；

许国峰为大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿总工程师，负责固阳分公司合教铁矿生产技术管理工作；

杨永权为大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿安全副矿长，负责固阳分公司合教铁矿安全管理工作；

李江浦为大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿机电副矿长，负责固阳分公司合教铁矿机电管理工作。

张文腾为大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿生产

副矿长，负责固阳分公司合教铁矿生产管理工作。

特此通知

附件一：《内蒙大中关于人员任免的决定》

附件二：五职矿长人员资质证件



大中矿业股份有限公司固阳分公司

2025 年 11 月 19 日

抄　送：固阳县应急管理局、存档

大中矿业股份有限公司固阳分公司　　2025 年 11 月 19 日印发

内蒙大中公司文件

大中发[2025]第604号

签发人：【董鑫】

内蒙大中关于人事任免的决定

各子(分)公司、矿(厂、场)、部室：

根据内蒙大中公司安全生产经营管理需要，为进一步加强生产组织、协调及党群行政后勤管理工作，经2025年第11次经理办公会研究决定，对相关人员任免如下：

聘任兰海龙为书记沟二号矿矿长，负责书记沟二号矿安全生产经营管理全面工作，免原职。

聘任张帅为包头大中固阳合教铁矿矿长，负责固阳合教铁矿安全生产经营管理全面工作，免原职。

聘任刘彦伟为书记沟四号矿总工程师，协助矿长工作，负责书记沟四号矿生产技术、技术标准管理及技术创新等工作，考核期三个月。

调整赵广红为书记沟四号矿生产副矿长，协助矿长工作，负责书记沟四号矿安全生产组织及经营管理等工作，免原职。

聘任何涛为腾增矿生产副矿长，协助矿长工作，负责腾增矿安全生产组织及经营管理等工作，考核期三个月。

聘任任杰为党群行政部经理，负责内蒙大中党群管理、行政管理、后勤管理等党群行政部全面工作，考核期三个月，免原职。

免去贾蓄谱书记沟二号矿矿长职务。

特此决定

内蒙大中公司

2025年11月18日

抄送

（9）“五科”技术人员台账

大中矿业股份有限公司固阳分公司“五科”技术人员资质台账

序号	人员分类	姓名	职务	学历	专业	毕业时间	工作年限
1	“五科”技术人员	张瑞文	地质工程师	本科	地质工程	2018.7	7年
2		李洪义	采矿工程师	本科	地质工程	2018.7	7年
3		吴子晓	测量工程师	专科	工程测量技术	2015.7	10年
4		王文俊	机电工程师	专科	矿山机电	1995.7	30年
5		王盟杰	通风技术员	专科	机电一体化技术	2016.7	9年

（10）调整兼职矿山救护队人员的通知

大中矿业股份有限公司固阳分公司文件

大中固发〔2026〕15号

签发人：张帅

关于内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司调整兼职矿山救护队人员的通知

公司各科室、车间：

为进一步贯彻落实《安全生产法》、《矿山安全法》、《内蒙古自治区安全生产条例》、《矿山救护规程》等安全生产法律法规，加强我公司事故应急救援工作，完善事故应急救援工作机制，确保一旦发生事故时能迅速有效地实施应急救援，将损失降到最低，根据《矿山救护规程》相关规定，结合我公司实际情况，特成立兼职矿山救护队，现对兼职矿山救护队组织机构、工作任务、职责进行明确如下：

一、兼职矿山救护小队组织机构

我公司兼职矿山救护小队直属矿长领导，业务上受总工程师和包头市鑫达矿山救护支队指导。设立两支兼职救护小

队，每支小队由9名兼职矿山救护队员组成，每支小队各设正队长一名、副队长二名。

兼职矿山救护小队一队

队　长：张鑫

副队长：梁海龙、史高祺

成　员：王驿戎、左世杰、肖开帅、吴子光、贾增愿、张晓阳、高琦

兼职矿山救护小队二队

队　长：王国强

副队长：康程洪、李罗芳

成　员：牛光强、何保均、阮荣学、程仕富、王大斌、王海青

装备仪器管理人员：梁海龙、史高祺

二、兼职矿山救护小队的任务

（一）严格执行《安全生产法》、《矿山安全法》、《矿山救护规程》等有关规定以及“加强战备、严格训练、主动预防、积极抢救”的工作指导原则，坚持矿山救护队质量标准化建设，切实做好矿山灾害事故的应急救护和预防性安全检查工作。

（二）定期组织业务知识学习和技能演练，做到召之即来、来之即战、战之必胜。协助矿山救护队完成矿井事故处理工作。

（三）熟悉矿井通风系统、生产布局、主要灾害隐患、避灾路线，参与应急救援预案编制等应急管理工作，并建立矿井有关安全生产技术档案。

（四）熟练掌握救护装备、器材的使用、维护，定期进行保养、维护，并做好记录台账，确保器材处于完好状态。

（五）参加事故应急救援演练活动和需要佩用氧气呼吸器作业的安全技术工作，参与工伤事故应急救护、密闭启闭、火区启封等工作。

（六）引导和救护遇险人员安全脱离灾区，积极抢救遇险遇难人员。

（七）做好矿井事故预防性安全检查、事故隐患排查、危险源监控等工作，控制和处理矿井初期事故。

（八）负责矿井职工自救和呼救知识的宣传教育工作。

三、职责

（一）救护队职责

1、一旦发生较大事故、重大事故、特别重大事故，能够快速紧急启动《内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司合

教矿综合应急预案》，在最短时间内调动救援队伍，有条不紊地开展应急救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，抑制事故蔓延扩大。

2、制定矿山救护工作的方案和具体抢救措施，并实施有效地抢救工作。

3、在处理事故时积极救助遇险人员和消灭事故。

4、对应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

5、负责事故后现场维护和参加事故调查。

6、有权制止冒险和违章人员的作业。

（二）救护小队长职责

1、负责救护队日常业务工作的领导。

2、负责监督和检查救护队日常工作情况。

3、制定完善的工作流程。

4、加强救护队员的防护，制订救护队员穿脱隔离物品的流程。

5、负责救护队员业务培训工作。

（三）救护副小队长职责

1、负责救护队日常工作的领导。

2、负责监督和检查救护队日常工作情况。

3、负责制定救护队的工作制度，加强救护队员的管理，制定考勤、交班、登记等制度。

4、负责救护队的物资保障及管理工作。

5、负责安排好救护队员的生活，确保救护队员身体健康，安心工作。

6、对每天的工作情况进行总结。

（四）救护队员的职责

1、当接到报警电话报告后应立即做好各项准备工作。

2、在抢险工作中，要顾全大局，听从指挥，服从安排。

3、救护中，在确保自身安全的前提下，保质保量完成领导交办的工作任务。

4、队员之间要相互配合、协作，齐心协力完成救护任务。

大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026 年 1 月 25 日

（11）主要负责人、安全生产管理人员资格证台账

固阳分公司主要负责人及安全管理人员资质证件台账

序号	姓名	人员类别	资格类型	证件号码	有效日期
1	张帅	主要负责人	金属非金属矿山(地下矿山)	150222199105095919	2023.4.27-2026.4.26
2	杨永权	注册安全工程师	金属非金属矿山安全	622821198805281014	2025.9.30-2030.3.31
3	许国峰	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152826198610110417	2023.4.24-2026.4.23
4	张文腾	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150222199004035O1X	2023.4.24-2026.4.23
5	李江浦	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152825199611143315	2023.5.6-2026.5.5
6	张瑞文	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150121199501145912	2023.5.6-2026.5.5
7	周佳男	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150428199409291213	2023.5.6-2026.5.5
8	高程智	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152824199301040330	2025.1.2-2028.1.1
9	李方苏	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152801199308133914	2024.5.20-2027.5.19
10	李洪义	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150422199503211533	2024.5.20-2027.5.19

序号	姓名	人员类别	资格类型	证件号码	有效日期
11	吴子晓	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	130722199206013031	2024.5.20-2027.5.19
12	左世杰	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150222199811144116	2024.5.20-2027.5.19
13	胡得雨	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	15012120001022251X	2024.5.20-2027.5.19
14	梁家豪	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150207200106054715	2024.5.20-2027.5.19
15	谭志强	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	152822200206033514	2025.4.21-2028.4.20
16	王盟杰	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150927199512206612	2023.04.03-2026.04.02
17	郭建伟	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	150223199101180311	2023.04.27-2026.04.26
18	石帅	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	15022219960115261X	2025.12.22-2028.12.21
19	吕吉	安全生产管理人员	金属非金属矿山(地下矿山)	142232198401041577	2025.12.22-2028.12.21

（12）注册安全工程师证书、五职矿长学历证明、专业技术人员资格证明



中级注册安全工程师
Intermediate Certified Safety Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、应急管理部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得中级注册安全工程师职业资格。

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国应急管理部

姓　　名：杨永权
证件号码：622821198805281014
性　　别：男
出生年月：1988年05月
专　　业：金属非金属矿山安全
批准日期：2023年10月29日
管 理 号：20231004615000002903



B0035 杨永权　622821198805281014
注册类别：金属非金属矿山安全
聘用单位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
有效期：2025年9月30日至2030年3月31日



普通高等学校

毕业证书

学生张帅 性别男，一九九一 年 五 月 九 日生，于二〇〇九 年 九 月至二〇一三年 七 月在本校 采矿工程 专业 四 年制 本 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：呼伦贝尔学院 校（院）长：朱玉东

证书编号：108191201305002109 二〇一三 年 七 月 二 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn



成人高等教育

毕业证书

学生 许国峰 性别男，一九八六 年 十 月十一 日生，于二〇一〇 年三 月至二〇一五年 一 月在本校 采矿工程 专业 函授 学习，修完 本科 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：长春工业大学 校（院）长：张轩印会

批准文号：教成【1993】1号

证书编号：101905201505010016 二〇一五 年 一 月 十 日



成人高等教育

毕业证书

学生 杨永权 性别 男 ，一九八八 年 五 月 二十八日生，于二〇一一年 三 月至二〇一四 年 一 月在本校 地质工程 专业 函授 学习，修完 三年制专升本 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业

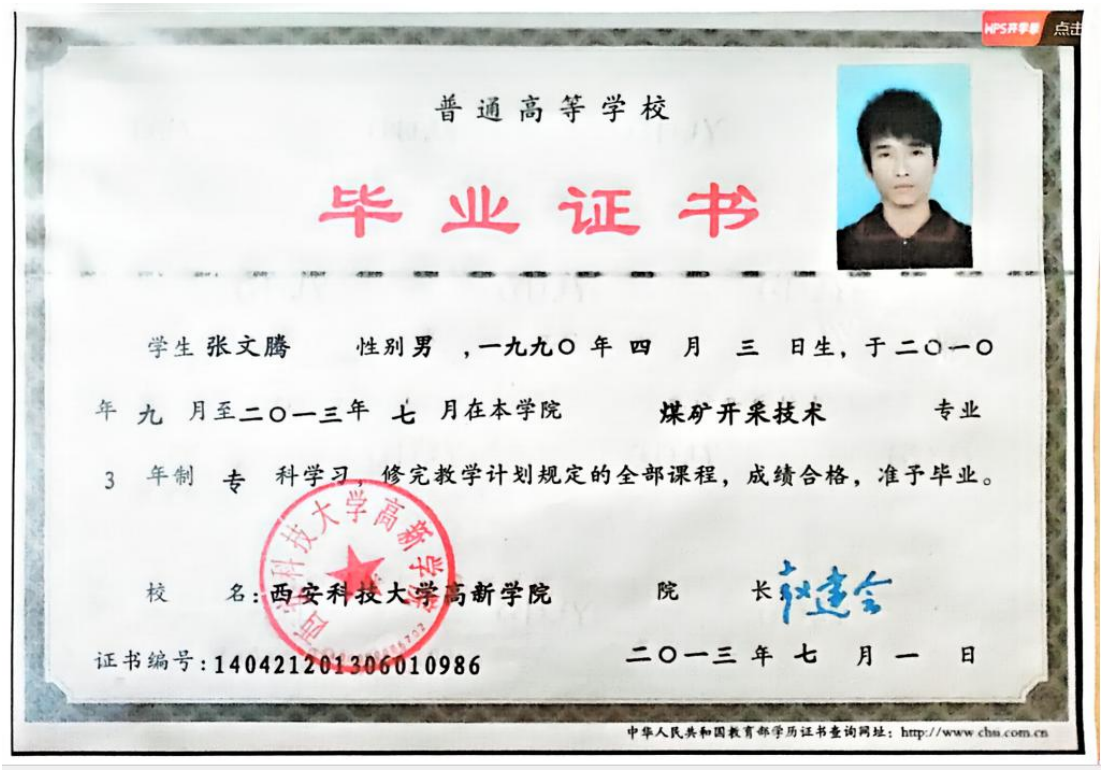
校 名：西安科技大学 校（院）长：

批准文号：（80）教工农字041号

证书编号：107045201405000919

二〇一四 年 一 月 二十 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn



普通高等学校

毕业证书

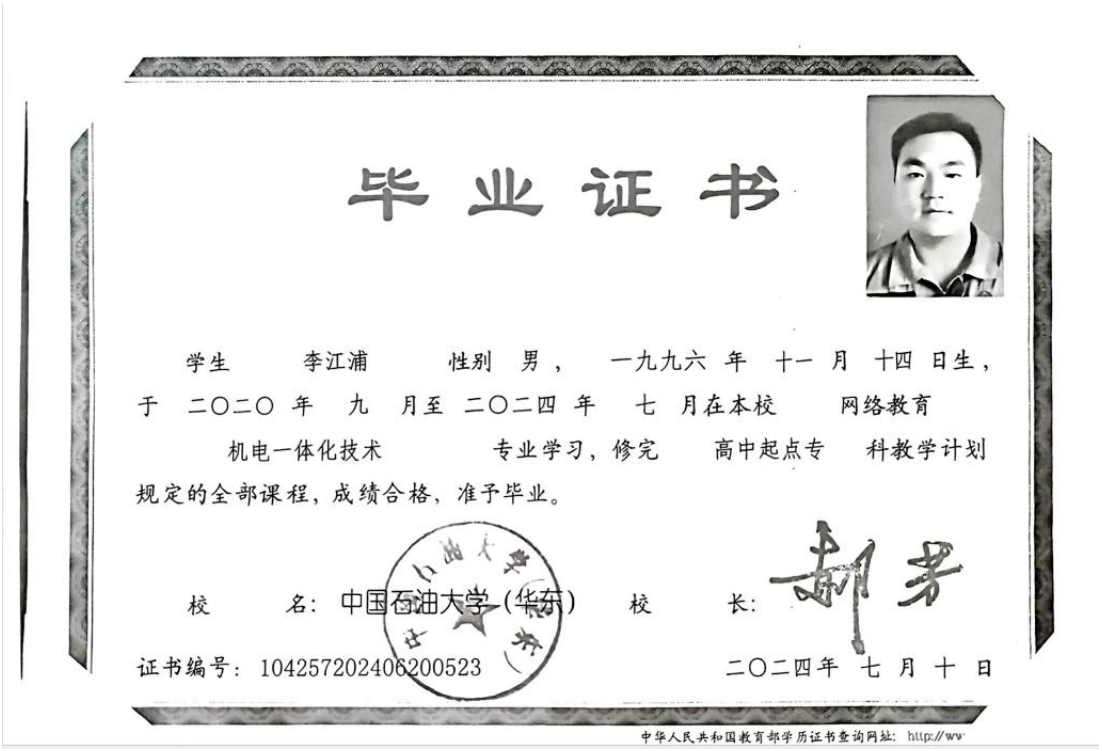
学生 张文腾 性别 男 ，一九九〇 年 四 月 三 日生，于二〇一〇年 九 月至二〇一三年 七 月在本学院 煤矿开采技术 专业 3 年制 专 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：西安科技大学高新学院 院 长

证书编号：140421201306010986

二〇一三 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn



毕业证书

学生　李江浦　性别 男，一九九六 年 十一 月 十四 日生，
于 二〇二〇 年 九 月至 二〇二四 年 七 月在本校　网络教育
机电一体化技术　专业学习，修完　高中起点专　科教学计划
规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校　名：中国石油大学（华东）　校　长：

证书编号：104257202406200523　二〇二四年 七 月 十 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://ww



学生李江浦 性别男 民族汉
现年19岁，系山东石油高等专科学校
于2012年 9 月至2015 年
7 月在本校矿山机电
专业学习期满，成绩合格，准予毕业。

校长　(章)

学校　(章)

2015年 7 月 5 日

学校编号：2015038



内蒙古工业大学
Inner Mongolia University of Technology

毕业证书

学生 张瑞文 性别 男，
一九九五年 一月 十四 日生，于二〇一四
年 九 月至二〇一八年 七 月在本校
地质工程 专业
四 年制 本 科学习，修完教学计划规定
的全部课程，成绩合格，准予毕业

校 长

内蒙古工业大学
二〇一八 年 七 月 五 日

证书编号：101281201805105004

普通高等学校



内蒙古工业大学
Inner Mongolia University of Technology

毕业证书

学生 李洪义 性别 男，
一九九五年 三 月 二十一 日生，于二〇一四
年 九 月至二〇一八年 七 月在本校
地质工程 专业
四 年制 本 科学习，修完教学计划规定
的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 长

内蒙古工业大学
二〇一八 年 七 月 五 日

证书编号：101281201805105003

普通高等学校



普通高等学校

毕业证书

学生 吴子晓， 性别 男，一九九二年 六 月一 日生，于 二〇一二年 九 月至二〇一五年 七 月在本校 工程测量技术专业 三 年制 专 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：河北工程技术高等专科学校 校（院）长：韩会玲

证书编号：100851201506002156 二〇一五 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn



普通高等学校

毕业证书

中华人民共和国国家教育委员会印制

NO: 0359365

学生 [illegible] 性别 男 现年 [illegible] 岁

于一九九三 年 九月至一九九五 年 七 月在

本校 [illegible] 矿山机电 专业

[illegible] 年制专科学习，修完教学计划规定的

全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名

校(院)长

一九九 年 月 日

证书编号：NG 9460128



普通高等学校

毕业证书

学生　王盟杰　性别 男 ，一九九五 年十二 月二十 日生，于 二〇一三 年 九 月至 二〇一六 年 七 月在本校 机电一体化技术 专业　三　年制　专　科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校　名：包头钢铁职业技术学院　校（院）长：张卫

证书编号：138641201606001294　二〇一六 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

（13）特种作业人员台账及操作证（选载）



包头正大爆破有限责任公司
驻大中矿业固阳项目部



特种作业人员资质台账

特种作业人员资质台账

序号	姓名	作业类别	准操项目	证件号码	发证时间	有效期限
1	向系康	电工作业	高压电工作业	T612428197907020014	2024.08.12	2029.08.01
2	甘贻军	电工作业	低压电工作业	T612425197410130630	2024.04.03	2029.04.02
3	徐文彬	电工作业	低压电工作业	T612524198909235638	2022.04.27	2028.04.26
4	王彦军	电工作业	低压电工作业	T612321197912070913	2025.07.17	2031.07.16
5	苏宏	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T410621197108121537	2025.07.31	2031.07.30
6	刘院防	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T410621197301061556	2022.03.09	2026.03.08
7	吴太宝	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业	T612524197906153819	2023.02.21	2029.02.20
8	贺永平	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业	T612327197708161111	2025.06.26	2031.06.25
9	刘争营	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山安全检查作业	T610430198910160[illegible]	2025.04.02	2031.04.01
10	王彬	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	T612322199010091[illegible]	2025.06.06	2031.06.05
11	万强章	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	T612328197903104[illegible]	2025.06.06	2031.06.05
12	张超	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山支柱作业	T420325198203156[illegible]	2026.01.27	2031.01.20
13	齐兴军	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	T612328198508170719	2025.06.6	2031.06.5
14	甘贻海	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	T612425197902280598	2025.02.13	2031.02.12
15	王万平	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿井通风作业	T612327197611115610	2025.06.6	2031.06.5

16	孙海	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	T612328198707153313	2025. 02. 18		2028. 02. 17
17	罗爱宏	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	T622426198604262714	2025. 0		2028. 02. 17
18	雷先桃	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山排水作业	T500237198810236778	2025. 07. 17		2031. 07. 16
19	李敬杰	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T150424197908140642	2024. 0		2030. 01. 21
20	姜显友	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T612425197609086577	2025. 01. 21		2031. 01. 20
21	李冬梅	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T150404197912123767X	2023. 06. 21		2029. 06. 20
22	吴小梅	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T612326197705213063	2024. 12. 03		2030. 12. 02
23	张传翠	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山提升机操作作业	T'612425197906270602	2025. 04. 30		2031. 04. 29
24	冯守尚	电工作业	高压电工作业	T612327198001070712	2025. 11. 20		2031. 11. 19
25	张政	金属非金属矿山安全作业	金属非金属矿山井下电气作业	T152822200012170019	2023. 08. 15		2029. 08. 14



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A61050061325029592

证号 T612327198001070712
姓名 冯守芮
作业类别 电工作业
性别 男
操作项目 高压电工作业
初次领证日期 2025-11-20
有效期限 2025-11-20至2031-11-19
复审有效日期 2028-11-19前
发证机关 渭南市应急管理局

中华人民共和国
特种作业操作证
中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2028-11-19前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A61050015325020428

证号 T1528011975011163614
姓名 苏宏
作业类别 焊接与热切割作业
性别 男
操作项目 熔化焊接与热切割作业
初次领证日期 2025-07-31
有效期限 2025-07-31至2031-07-30
复审有效日期 2028-07-30前
发证机关 渭南市应急管理局

中华人民共和国
特种作业操作证
中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2028-07-30前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A15000061323028874

T612425197410130630
甘治军
男
电工作业
低压电工作业
2019-12-23
2023-04-03至2029-04-02
2026-04-02前
内蒙古自治区应急管理厅

中华人民共和国
特种作业操作证
中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2026-04-02前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A61100061325006379

T612524197906153819
吴太宝
男
金属非金属矿山安全作业
金属非金属矿山安全检查作业（地下矿山）
2025-04-02
2025-04-02至2031-04-01
2028-04-01前
商洛市应急管理局

中华人民共和国
特种作业操作证
中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2028-04-01前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A61100061325009403

T612322199010091710
王彬
金属非金属矿山安全作业
男
金属非金属矿山支柱作业
2025-06-06
2025-06-06至2031-06-05
2028-06-05前
商洛市应急管理局

中华人民共和国
特种作业操作证
中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2028-06-05前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A61100061325009269

T612328198508170719
齐兴军
金属非金属矿山安全作业
男
金属非金属矿井通风作业
2025-06-06
2025-06-06至2031-06-05
2028-06-05前
商洛市应急管理局

中华人民共和国
特种作业操作证
中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2028-06-05前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A61100061325002886

T612328198707153313

姓名 孙海

作业类别 金属非金属矿山安全作业

性别 男

操作项目 金属非金属矿山排水作业

初次领证日期 2025-02-18

有效期限 2025-02-18至2031-02-17

发证机关 2028-02-17前 商洛市应急管理局

中华人民共和国 特种作业操作证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2028-02-17前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。



中华人民共和国特种作业操作证

档案编码：A15000015324292934

T150424197908140642

姓名 李敏杰

作业类别 金属非金属矿山安全作业

性别 女

操作项目 金属非金属矿山提升机操作作业

初次领证日期 2024-01-22

有效期限 2024-01-22至2030-01-21

发证机关 2027-01-21前 内蒙古自治区应急管理厅

中华人民共和国 特种作业操作证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书应于2027-01-21前进行复审

本电子证书和实体证书具有同等法律效力。


中华人民共和国特种作业操作证
档案编码：A15000015323096440
T152822200012170019
张取
金属非金属矿山安全作业
男
金属非金属矿山井下电气作业
2023-08-15
2023-08-15至2029-08-14
2026-08-14前
内蒙古自治区应急管理厅
中华人民共和国
特种作业操作证
备注：本证书应于2026-08-14前进行复审
本电子证书和实体证书具有同等法律效力。

（14）安全生产责任制目录、安全管理规章制度目录、安全操作规程目录

大中矿业股份有限公司固阳分公司

安全生产责任制

编　　制：郭建伟

修订日期：2026年1月1日

审　　核：

批　　准：

目录

第一章 总则 1
第二章 公司安全生产委员会安全生产责任制 2
第三章 经管层领导安全生产责任制 6
一、总经理安全生产责任制 6
二、党委书记安全生产责任制 8
第四章 矿级领导安全生产责任制 9
一、矿长安全生产责任制 9
二、安全副矿长安全生产责任制 11
三、机电副矿长安全生产责任制 13
四、生产副矿长安全生产责任制 15
五、总工程师安全生产责任制 17
六、副总工程师安全生产责任制 19
第五章 职能部室安全生产责任制 20
一、安全科安全生产责任制 20
二、安全科科长安全生产责任制 22
三、 注册安全工程师安全生产责任制 24
四、 专职安全生产管理人员安全生产责任制 25
五、安全员安全生产责任制 27
六、职业健康专员安全生产责任制 28
七、安全科大学生安全责任制 29
八、生产技术科安全生产责任制 30

九、生产技术科科长安全生产责任制 31
十、科长助理安全生产责任制 33
十一、采矿工程师安全生产责任制 34
十二、大学生（采矿专业）安全生产责任制 35
十三、地质工程师安全生产责任制 36
十四、大学生（地质专业）安全生产责任制 37
十五、测量工程师安全生产责任制 38
十六、通风技术员安全生产责任制 39
十七、爆破工程师安全生产责任制 40
十八、机电科安全生产责任制 41
十九、机电科科长安全生产责任制 43
二十、电气工程师安全生产责任制 45
二十一、机电工程师安全生产责任制 46
二十二、机电技术员安全生产责任制 47
二十三、机电科大学生安全生产责任制 48
二十四、信息化工程师安全生产责任制 49
二十五、调度员安全生产责任制 50
二十六、综合办安全生产责任制 52
二十七、综合办主管安全生产责任制 53
二十八、厨师安全生产责任制 54
二十九、绿化工安全生产责任制 55
三十、保洁员安全生产责任制 56

三十一、财务管理科安全生产责任制 57
三十二、财务管理科科长（副）安全生产责任制 58
三十三、质检部安全生产责任制 59
三十四、质检部主管安全生产责任制 60
三十五、采制样员安全生产责任制 61
三十六、化验员安全生产责任制 63
三十七、炊事员安全生产责任制 64
三十八、绿化工安全生产责任制 65
三十九、管控部（集团派驻）安全生产责任制 66
四十、管控部主管安全生产责任制 67
四十一、管控员安全生产责任制 68
四十二、物资管理员安全生产责任制 69
第六章 基建采矿系统安全生产责任制 70
一、岗位员工通用安全生产责任制 70
二、区队长（班组长）安全生产责任制 71
三、中深孔（台车）凿岩工安全生产责任制 72
四、凿岩台车司机安全生产责任制 73
五、凿岩工安全生产责任制 74
六、撬毛台车司机安全生产责任制 75
七、安全检查（撬毛）工岗位的安全生产责任制 76
八、支护台车司机安全生产责任制 77
九、井下铲运机司机安全生产责任制 78

十、电机车司机安全生产责任制 79
十一、爆破工安全生产责任制 80
十二、通风工安全生产责任制 81
十三、支柱工安全生产责任制 82
十四、排水工安全生产责任制 83
十五、安全检查工安全生产责任制 84
十六、电工安全生产责任制 85
十七、井下电气作业工安全生产责任制 86
十八、熔化焊接与热切割作业工安全生产责任制 87
十九、车辆修理工安全生产责任制 88
二十、铲运机维修工安全生产责任制 89
二十一、电机车维修工安全生产责任制 90
二十二、轨道维修工岗位的安全生产职责 91
二十三、放矿工安全生产责任制 92
二十四、井下破碎工安全生产责任制 93
二十五、巷道清理工安全生产责任制 94
二十六、信号工安全生产责任制 95
二十七、提升机司机安全生产责任制 96
二十八、空压机工安全生产责任制 97
二十九、自卸车司机安全生产责任制 98
三十、无轨人车司机安全生产责任制 99
三十一、矿用卡车司机安全生产责任制 100

三十二、检身工安全生产责任制 101
第七章、选矿系统安全生产责任制 102
一、皮带工安全生产责任制 102
二、破碎中控员安全责任制 103
三、破碎工安全责任制 104
四、装载机司机安全责任制 105
五、熔化焊接与热切割作业工安全生产责任制 106
六、高低压电工安全生产责任制 107

大中矿业股份有限公司固阳分公司

安全技术操作规程

编　　制：郭建伟

修订日期：2026年1月1日

审　　核：

批　　准：

目录

第一章、总则 1
第二章、下井须知 5
第三章、井下十禁止 7
第四章、乘车规定 8
第五章、井下作业区 10
（一）凿岩台车司机安全操作规程 10
（二）撬毛工作业安全操作规程 13
（三）撬毛台车司机安全操作规程 15
（四）支护台车司机安全操作规程 21
（五）电机车司机安全操作规程 22
（六）井下铲运机司机安全操作规程 24
（七）凿岩工安全操作规程 26
（八）中深孔凿岩工安全操作规程 28
（九）爆破工安全操作规程 30
（十）通风工安全操作规程 32
（十一）支柱工安全操作规程 34
（十二）电工安全操作规程 35
（十三）井下电气作业工安全操作规程 38
（十四）排水工安全操作规程 44
（十五）放矿工安全操作规程 45
（十六）巷道清理工安全操作规程 47
（十七）安全检查工安全操作规程 48
（十八）铲运机维修工安全操作规程 50
（十九）电机车维修工安全操作规程 52
（二十）井下破碎工安全操作规程 53
（二十一）轨道维修工安全操作规程 55
（二十二）空压机工安全技术操作规程 56
（二十三）无轨人车司机操作规程 58
（二十四）矿用卡车司机操作规程 61
（二十五）检身工操作规程 64
第六章、提升作业区 65
（一）信号工操作规程 65
（二）提升机工操作规程 66
第七章、质检作业区 68

（一）采制样工安全操作规程 68
（二） 皮带秤工安全操作规程 69
（三）化验工安全操作规程 70
第八章、其他岗位安全操作规程 71
（一）熔化焊接与热切割工安全操作规程 71
（二）高低压电工安全操作规程 73
（三）装载机司机岗位安全操作规程 76
（四）自卸车司机安全操作规程 78
（五）车辆修理工安全操作规程 80
（六）调度员岗位安全操作规程 82
（七）破碎中控员岗位安全操作规程 83
（八）破碎工岗位安全操作规程 84
（九）皮带工岗位安全操作规程 86
（十）厨师安全操作规程 89
（十一）绿化工安全操作规程 91
（十二）保洁员安全操作规程 92
（十三）发电机安全操作规程 93

大中矿业股份有限公司固阳分公司

安全生产管理制度

编　　制：邵建伟

修订日期：2026年1月15

审　　核：

批　　准：

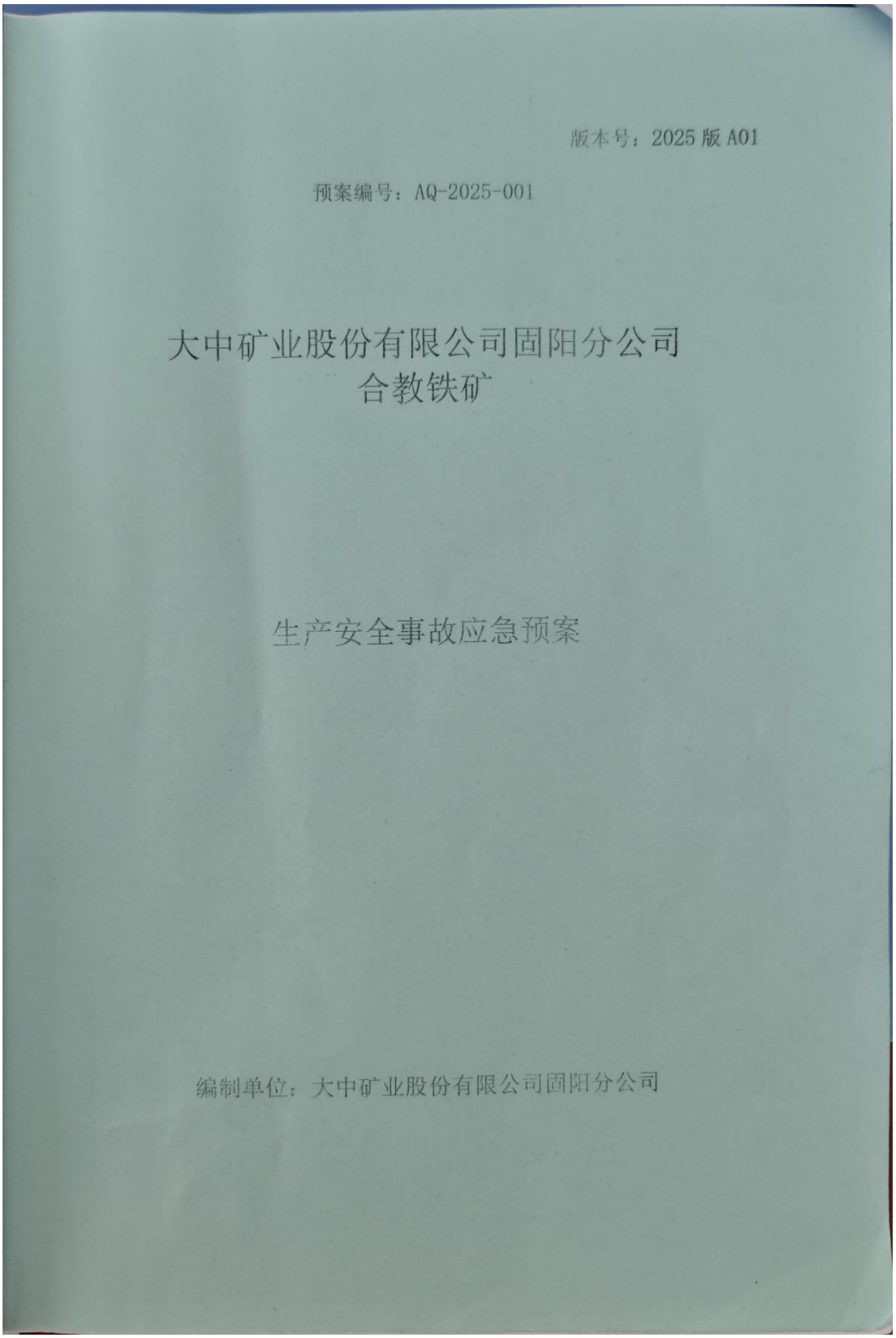
目录

1. 安全生产管理基本办法 1
2. 安全生产理念与目标管理制度 4
3. 安全生产法律法规识别与获取、更新管理制度 6
4. 全员安全生产责任制管理制度 9
5. 全员安全生产责任制考核与奖惩制度 11
6. 安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度 12
7. 工伤与保险管理制度 16
8. 安全生产办公会议制度 22
9. 领导带班下井管理制度 26
10. 安全生产档案管理制度 28
11. 供应商与承包商安全管理制度 30
12. 安全生产确认管理制度 34
13. 三项岗位人员管理制度 37
14. 消防安全管理制度 39
15. 生产安全紧急情况报告和停产撤人管理制度 44
16. 安全生产承诺管理制度 47
17. 劳动定员管理制度 51
18. 生产安全事故隐患排查治理、报告及举报奖励制度 53
19. 特种作业人员安全管理制度 58
20. 新建、改建、扩建建设项目主体工程与安全设施同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的制度 62
21. 安全生产标准化岗位达标管理制度 68
22. 相关方以及外用工管理制度 72
23. 重大安全风险报告制度 80
24. 危险作业管理制度 86

25. 安全技术措施审批管理制度 105
26. 顶板分级管理制度 110
27. 危险源（物品）安全管理制度 122
28. 全员安全生产教育培训考核管理制度 125
39. 不安全行为分级管理制度 133
30. 安全活动日管理制度 137
31. 劳动防护用品管理制度 140
32. 探放水管理制度 144
33. 矿井通风安全管理制度 151
34. 安全避险“六大系统”管理制度 157
35. 安全文明生产管理制度 162
36. 职业危害预防制度 164
37. 职业卫生管理制度 169
38. 生产安全事故报告、调查与责任追究制度 176
39. 应急救援管理制度 183
40. 应急预案管理制度 195
41. 安全设施、设备安装(拆除)、验收、检测、使用、定期保养、维修、改造和报废制度 201
42. 安全设施、职业卫生防护设施三同时安全管理制度 211
43. 重大危险源辩识、评估监控管理制度 214
44. 安全风险公告制度 218
45. 安全风险分级管控制度 220
46. 事故隐患排查治理制度 223
47. 安全风险警示和公告制度 229
48. 安全生产检查制度 232
49. 应急值班制度 236

50. 安全生产“一票否决”制度 238
51. 灾害性天气应急预警和预防制度 241
52. 安全生产奖惩制度 244
53. 出入井人员管理制度 259
54. 特种设备管理制度 262
55. 机电设备管理制度 267
56. 生产技术管理制度 272
57. 安全标志管理制度 285
58. 岗位标准化管理制度 313
59. 安全生产标准化管理制度 315
60. 动火作业安全管理制度 316
61. 事故隐患内部报告奖励安全管理制度 321
62. 班前会管理制度 325
63. 采空区及塌陷区监测预报制度和定期巡查制度 327
64. 重大事故隐患整改销号管理制度 329
65. “五职”矿长安全生产考核记分安全管理制度 334
66. 外来人员进入工作面审批制度 340
67. 自救器安全管理制度 343
68. 自救器收发安全管理制度 350
69. 公开申诉回应制度 352
70. 目视化管理制度 354
71. 车辆管理制度 358

（15）应急预案封面、目录及备案表



版本号：2025 版 A01

预案编号：AQ-2025-001

大中矿业股份有限公司固阳分公司
合教铁矿

生产安全事故应急预案

编制单位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

目录

第一部分生产安全事故综合应急预案 1
1 总则 1
2 应急组织机构及职责 2
3 应急响应 6
4 后期处置 20
5 应急保障 20
第二部分专项应急预案 22
1. 火灾事故专项应急预案 22
1 适用范围 22
2 应急指挥机构及职责 22
3 响应启动 22
4 处置措施 24
5 保障措施 26
2. 爆破事故专项应急预案 26
1 适用范围 26
2 应急指挥机构及职责 26
3 响应启动 26
4 处置措施 28
5 保障措施 29
3. 中毒窒息事故专项应急预案 29
1 适用范围 29
2 应急指挥机构及职责 29
3 响应启动 29
4 处置措施 31
5 保障措施 31
4. 矿井水害（透水）事故专项应急预案 31
1 适用范围 32
2 应急指挥机构及职责 32
3 响应启动 32
4 处置措施 33
4.1 紧急撤离 33
5 保障措施 35
5. 冒顶片帮事故专项应急预案 35
1 适用范围 35
2 应急指挥机构及职责 35
3 响应启动 35
4 处置措施 37
5 保障措施 39
6. 触电事故专项应急预案 39
1 适用范围 39
2 应急指挥机构及职责 39
3 响应启动 39

4 处置措施 41
5 保障措施 43
7. 矿井提升运输事故专项应急救援预案 43
1 适用范围 43
2 组织机构及其职责 43
3 响应启动 43
4 处置措施 45
5 保障措施 46
第三部分事故现场处置方案 47
1. 机械伤害事故现场处置方案 47
1.1 事故风险描述 47
1.2 应急工作职责 47
1.3 应急处置 48
1.4 注意事项 52
2. 车辆伤害事故现场处置方案 55
2.1 事故风险描述 55
2.2 应急工作职责 56
2.3 应急处置 56
2.4 注意事项 60
3. 高处坠落事故现场处置方案 63
3.1 事故风险描述 63
3.2 应急工作职责 64
3.3 应急处置 64
3.4 注意事项 68
4. 物体打击事故现场处置方案 69
4.1 事故风险描述 69
4.2 应急工作职责 71
4.3 应急处置 71
4.4 注意事项 75
5. 起重伤害事故现场处置方案 77
5.1 事故风险描述 77
5.2 应急工作职责 77
5.3 应急处置 78
5.4 注意事项 78
6. 淹溺事故现场处置方案 78
6.1 事故风险描述 78
6.2 应急工作职责 79
6.3 应急处置 80
6.4 注意事项 81
7. 大面积停电事故现场处置方案 81
7.1 事故风险描述 81
7.2 应急工作职责 81
7.3 应急处置 82
7.4 现场应急救援注意事项 83

8.火灾事故现场处置方案 83
8.1 事故风险描述 83
8.2 应急工作职责 84
8.3 应急处置 84
9.触电事故现场处置方案 91
9.1 事故风险分析 91
9.2 应急工作职责 91
9.3 应急处置 92
9.4 注意事项 93
附件 95
附件 1 生产经营单位概况 95
附件 2.风险评估的结果 97
附件 3 预案体系与衔接 97
附件 4 应急物资装备清单 99
附件 5 应急部门、机构或人员的联系方式 101
附件 6 格式化文本 103
附件 7.关键的路线，标示和图纸 111
附件 8 救援协议 117
附录 A 生产安全事故风险评估报告 119
附录 A-1 危险、有害因素辨识 119
附录 A-2 事故风险分析、评价 119
附录 A-3 结论建议 125
附录 B 生产安全事故应急资源调查报告 127
附录 B-1：单位内部应急资源 127
1.1 应急队伍 127
1.2 合教铁矿应急物资装备 129
1.3 应急场所 131
附录 B-2：单位外部应急资源 131
2.1 政府部门可供使用的应急资源 131
2.2 专业救援队伍情况 133
2.3 企业救援力量 135
附录 B-3：应急资源差距分析及调查结论 135

10

生产经营单位生产安全事故
应急预案备案登记表

备案编号：1502222023033

单位名称	内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司		
单位地址	包头市固阳县[illegible]	邮政编码	014200
法定代表人	林国生	经办人	[illegible]
联系电话	0478[illegible]	传　真	

你单位上报的：《预案》《》有关文本，经形式审查符合要求，准予备案。

（盖　章）

2023年6月13日

注：应急预案备案编号由县及县以上行政区划代码、年份和流水号组成

（16）非煤矿山应急救援协议

编号：三十一号

非煤矿山应急救援协议

甲方：包头市鑫达矿山救护中队　　有效期 叁 年

乙方：大中矿业股份有限公司固阳分公司

根据内蒙古自治区矿山救护队伍有偿服务费收取及管理的指导意见，国家《矿山救护规程》的规定，经双方协商达成一致，特签订此矿山应急救护协议。

一、应急救援服务有效期：时间为 叁 年，自 2025 年 12 月 15 日起至 2028 年 12 月 14 日止。

二、矿山救护费用收取按《非煤矿山收取标准》包括应急救援服务费和事故抢险救援费等，其中应急救援服务费 陆万 元。并与协议生效时一次性交清。

三、乙方开采矿种：铁矿，开采方式 井下 ，开采规模 30 万 吨/年，事故抢险救援服务费以救护队提供事故抢险救援时实际发生的费用，按《指导意见》核实后，由乙方一次性支付。

四、乙方详细单位地址： 包头市固阳县兴顺西镇红庆德村

行车路线： 110 国道—固阳大道—兴顺西镇—大中固阳分公司

联系电话： 林国生 13664794781 史雪峰 15326721928

五、乙方履行的责任

1、必须提供本企业相关的技术资料和服务条件。

2、保证应急救护服务费一次性缴纳，事故抢险救援的事后及时支付。

3、救护队在实施现场救援时，乙方应全力配合，并提供相应条件。

4、签订救护协议的矿山企业必须提供，纵投影图、平面图、通风系统图、避灾路线图及安全许可证、营业执照的复印件。否则，不予签订救护协议。

5、救护中队到矿山企业救援时按照《内蒙古自治区矿山救护队伍有偿服务费》标准进行收取费用。

六、甲方履行的责任

1、救护队提供的救援项目，非煤矿山救护，包括：冒顶片帮、火灾、水灾、中毒、坍塌、尾矿库事故等。

1

2、定期到服务矿山开展预防性安全检查，发生事故时提供事故抢险救援。

3、闻警出队，保证在规定时间到达事故现场。

七、此协议救护服务范围仅限于包头市境内。

八、此协议复印无效。

九、此协议自双方签定之日起生效。

十、包头市鑫达矿山救护中队地址：包头市九原区阿嘎如泰苏木境内，110 国道 759 公里北 2 公里处。

值班室电话：0472——2622116

中 队 长：　白　玉　　电话：18504921319

技 术 员：　韩　俊　　电话：15247272033

副中队长：　吕梁杰　　电话：15947081686

副中队长：　王新祥　　电话：15604722654

甲方：包头市鑫达矿山救护中队（公章）乙方：大中矿业股份有限公司[illegible]分公司（公章）

负责人（签字）：　　负责人（签字）：

2025 年 12 月 15 日　　2025 年 12 月 14 日

2

（17）应急演练记录

演练记录

演练单位	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
演练名称	触电伤害事故应急处置方案		
演练时间	2026.1.28	记录人	郭建伟

2026年1月28日8时07分，员工刘某在清理巷道水沟淤泥时，因水沟内水泵线短路不慎触电受伤。事故发生时，跟班队长王某安全检查时发现刘某触电倒地后迅速跑到电源开关处，切断水泵电源。并立即拨打矿山调度室电话："调度室，调度室，我是王某，在1400中段1#漏斗水沟处，同事刘某触电受伤，请立即组织救援！"

8时12分，调度室接到报警后，立即通知项目经理王勇，王勇在接到事故报告后立即宣布启动触电伤害事故现场处置方案，进行救援。

8时25分，救援小组以及救护员带上担架、应急药品等赶赴事故现场后观察刘某的意识、呼吸和心跳情况。发现刘某已失去意识，呼吸微弱，心跳缓慢。救援小组检查周围环境，确认无二次触电风险后，救护人员立即对刘某进行每30次胸外按压后进行2次人工呼吸的心肺复苏操作，同时救援小组警戒人员做好现场警戒工作，禁止无关人员进入事故现场。

8时35分，救援小组将刘某转移到担架上，准备转运至地表。

8时43分，伤员刘某升井后被送往固阳县医院进行进一步治疗。

8时52分，各应急救援小组集结完毕，应急演练小组组长宣布演练结束，评估组对本次演练进行评估和总结。

应急预案演练评估表

记录人：郭建伟　　评估负责人：杨永权　　时间：2026 年 1 月 28 日

预案名称	触电伤害事故应急处置方案		演练地点	固阳分公司合教铁矿
组织部门	大中矿业股份有限公司固阳分公司		演练时间	2026.01.28
参加部门和单位	固阳分公司合教铁矿、包头正大驻固阳分公司项目部			
演练类别	☑实战演练　□桌面演练		实际演练部分：触电伤害事故应急处置方案	
物资准备和人员培训情况	物资准备充分，对参演人员进行演练前应急预案和演练培训。			
演练过程描述	2026 年 1 月 28 日 8 时 10 分，员工刘某在清理巷道水沟淤泥时，因水沟内水泵线短路不慎触电受伤。事故发生时，跟班队长王某安全检查时发现刘某触电倒地后迅速跑到电源开关处，切断水泵电源。并立即拨打矿山调度室电话：“调度室，调度室，我是王某，在 1400 中段 1#漏斗水沟处，同事刘某触电受伤，请立即组织救援！” 8 时 12 分，调度室接到报警后，立即通知项目经理王勇，王勇在接到事故报告后立即宣布启动触电伤害事故现场处置方案，进行救援。 8 时 25 分，救援小组以及救护员带上担架、应急药品等赶赴事故现场后观察刘某的意识、呼吸和心跳情况。发现刘某已失去意识，呼吸微弱，心跳缓慢。救援小组检查周围环境，确认无二次触电风险后，救护人员立即对刘某进行每 30 次胸外按压后进行 2 次人工呼吸的心肺复苏操作，同时救援小组警戒人员做好现场警戒工作，禁止无关人员进入事故现场。 8 时 35 分，救援小组将刘某转移到担架上，准备转运至地表。 8 时 43 分，伤员刘某升井后被送往固阳县医院进行进一步治疗。 8 时 52 分，各应急救援小组集结完毕，应急演练小组组长宣布演练结束，评估组对本次演练进行评估和总结。			
预案适宜性充分性评审	适宜性：☑全部能够执行　□执行过程不够顺利　□明显不适宜 充分性：☑完全满足应急要求　□基本满足需要完善　□不充分，必须修改			
演练效果评审	人员到位情况	☑迅速准确　□基本按时到位　□个别人员不到位　□重点部位人员不到位 ☑职责明确、操作熟练　□职责明确，操作不够熟练　□职责不明，操作不熟练		
	物资到位情况	现场物资：☑现场物资充分，全部有效　□现场准备不充分　□现场物资严重缺乏 个人防护：☑全部人员防护到位　□个别人员防护不到位　□大部分人员防护不到位		
	协调组织情况	整体组织：☑准确、高效　□协调基本顺利，能满足要求　□效率低，有待改进 参演队伍和人员分工：☑合理、高效 、基本合理，能完成任务　□效率低，没有完成任务		
	实战效果评价	☑达到预期目标　☑基本达到目的，部分环节有待改进 □没有达到目标，须重新演练		
存在问题和改进措施	存在问题：演练人员重视不够，现场演练不够紧凑。 改进建议：加强演练人员培训，严肃演练纪律。			

郭建伟　杨永权

应急预案演练总结报告

单位：大中矿业股份有限公司固阳分公司　　2026 年 1 月 28 日

演练时间	2026.1.28	演练地点	合教铁矿 1400m 中段 1#放矿漏斗处
演练目标	验证应急预案与实际情况是否相符，发现问题以便及时纠正、改进，使应急人员熟悉应急操作的整个程序，增强应急人员的熟练性和信心，通过演练所有人员提高应对突发事故的技能，了解所有危险的可能性及防范措施，使大家得到锻炼。一旦发生事故，懂得应该做什么，能够做什么，如何去做等。从而提高公司职工的安全意识和素质，确保应急行动高速有效地完成。		
演练方案概述	2026 年 1 月 28 日 8 时 07 分，员工刘某在清理巷道水沟淤泥时，因水沟内水泵线短路不慎触电受伤。事故发生时，跟班队长王某安全检查时发现刘某触电倒地后迅速跑到电源开关处，切断水泵电源。并立即拨打矿山调度室电话：“调度室，调度室，我是王某，在 1400 中段 1#漏斗水沟处，同事刘某触电受伤，请立即组织救援！” 8 时 11 分，调度室接到报警后，立即通知项目经理王勇，王勇在接到事故报告后立即宣布启动触电伤害事故现场处置方案，进行救援。 8 时 23 分，救援小组以及救护员带上担架、应急药品等赶赴事故现场后观察刘某的意识、呼吸和心跳情况。发现刘某已失去意识，呼吸微弱，心跳缓慢。救援小组检查周围环境，确认无二次触电风险后，救护人员立即对刘某进行每 30 次胸外按压后进行 2 次人工呼吸的心肺复苏操作，同时救援小组警戒人员做好现场警戒工作，禁止无关人员进入事故现场。 8 时 30 分，救援小组将刘某转移到担架上，准备转运至地表。 8 时 38 分，伤员刘某升井后被送往固阳县医院进行进一步治疗。 8 时 45 分，各应急救援小组集结完毕，应急演练小组组长宣布演练结束，评估组对本次演练进行评估和总结。		
问题及原因	存在问题：演练人员重视不够，现场演练不够紧凑。 原因分析：未严格执行演练要求。		
经验教训	加强演练人员演练培训。		
改进计划	加强演练人员演练培训。		

触电伤害事故应急处置方案演练问题整改报告

1、存在问题：演练人员重视不够，现场演练不够紧凑。

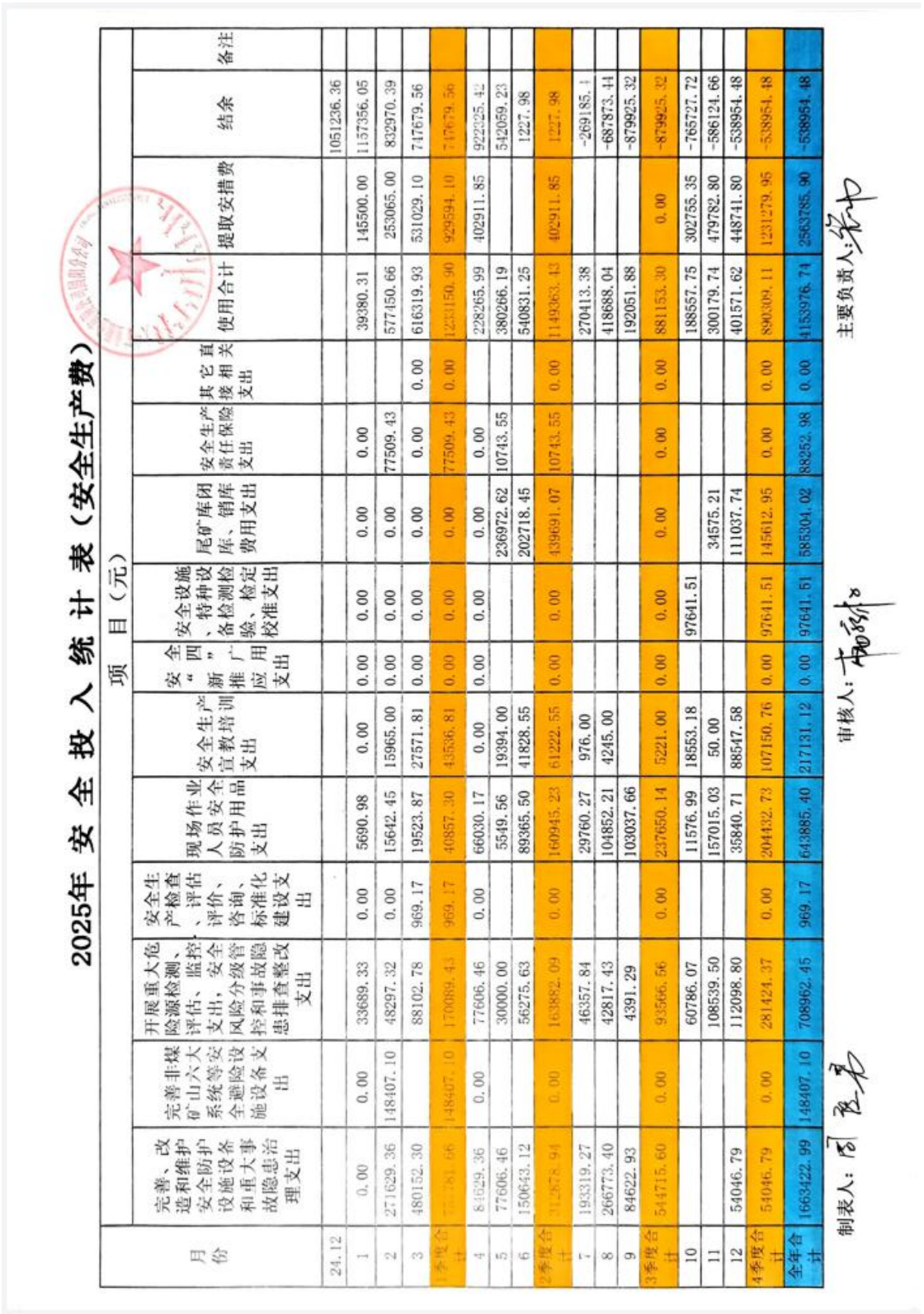
2、整改措施：加强参演人员演练方案培训，严肃演练现场纪律。

3、整改情况：已开展演练方案培训，参演人员均已认识到演练的重要性和严肃性。

大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026 年 1 月 29 日

（18）2025 年安全生产费用提取和使用计划及使用明细



2025年 安全投入统计表（安全生产费）

月份	项目（元）																							备注
	完善、改造和维护安全防护设施设备和重大事故隐患治理支出		完善非煤矿山六大系统等安全避险设施设备支出	开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出	安全生产检查、评估评价、咨询、标准化建设支出	现场作业人员安全防护用品支出	安全生产宣教培训支出	安“四新”推广应用支出	安全设施、特种设备检测检验、检定校准支出	尾矿库闭库、销库费用支出	安全生产责任保险支出	其它直接相关支出	使用合计	提取安措费	结余	
24.12																								
1	0.00		0.00	33689.33	0.00	5690.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00												1051236.36	
2	271629.36		148407.10	48297.32	0.00	15642.45	15965.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77509.43	577450.66	253065.00	832970.39									
3	480152.30			88102.78	969.17	19523.87	27571.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	616319.93	531029.10	747679.56									
1季度合计	[illegible]		148407.10	170089.43	969.17	40857.30	43536.81	0.00	0.00	0.00	0.00	77509.43	1233150.90	929594.10	747679.56									
4	84629.36		0.00	77606.46	0.00	66030.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	228265.99	402911.85	922925.42									
5	77606.46			30000.00		5549.56	19394.00			236972.62	10743.55		380266.19		542059.23									
6	150643.12			56275.63		89365.50	41828.55			202718.45			540831.25		1227.98									
2季度合计	312878.94		0.00	163882.09	0.00	160945.23	61222.55	0.00	0.00	439691.07	10743.55	0.00	1149263.43	402911.85	1227.98									
7	193319.27			46357.84		29760.27	976.00						270413.38		-269185.1									
8	266773.40			42817.43		104852.21	4245.00						418688.04		-687873.44									
9	84622.93			4391.29		103037.66							192051.88		-879925.32									
3季度合计	544715.60		0.00	93566.56	0.00	237650.14	5221.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	881153.30	0.00	-879925.32									
10				60786.07		11576.99	18553.18		97641.51				188557.75	302755.35	-765727.72									
11				108539.50		157015.03	50.00			34575.21			300179.74	479782.80	-586124.66									
12	54046.79			112098.80		35840.71	88547.58			111037.74			401571.62	448741.80	-538954.48									
4季度合计	54046.79		0.00	281424.37	0.00	204432.73	107150.76	0.00	97641.51	145612.95	0.00	0.00	890309.11	1231279.95	-538954.48									
全年合计	1663422.99		148407.10	708962.45	969.17	643885.40	217131.12	0.00	97641.51	585304.02	88252.98	0.00	4153976.74	2563785.90	-538954.48									

制表人：[illegible]　　审核人：[illegible]　　主要负责人：[illegible]

（19）安全生产责任保险及工伤保险缴费证明

中国人寿财产保险股份有限公司
China Life Property & Casualty Insurance Company Limited

中国人寿 CHINA LIFE | 财产保险

安全生产责任保险（B）电子保险单

保单号：66154120261508970000004

鉴于投保人已向本保险人投保安全生产责任保险（B），并按本保险单约定支付保险费，保险人同意按照承保险种及对应保险条款的约定承担保险责任，特立本保险单为凭。

投保人	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
	联系人	谭志强	联系方式	15326787028
被保险人	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
	联系人	谭志强	联系方式	15326787028
	统一社会信用代码	91150222772221866H	安全生产许可证号	（蒙）FM安许证字[2023]006741号
	被保险人行业类型： ☐ 非煤矿山（地面） ■ 非煤矿山（地下） ☐ 煤矿 ☐ 民用爆炸物品 ☐ 烟花爆竹 ☐ 危险化学品 ☐ 其他：_____ （请注明如：建筑业、冶金企业、汽车维修、加油站、液化气经营企业等）			
	被保险人生产/仓 储/经营/销售地址			
	从业人员总人数	49		注：请附从业人员基本情况清单。
主险	从业人员人身伤亡	每次事故责任限额（元）		CNY3,000,000.00
		每人伤亡责任限额（元）		CNY400,000.00
	通用条款	每次事故法律费用责任限额(元)		
	累计责任限额（元）	CNY5,000,000.00		
	保险费（元）	CNY12,000.00		
	第三者人身伤亡	每次事故责任限额（元）		CNY3,000,000.00
		每人伤亡责任限额（元）		CNY400,000.00
	通用条款	每次事故法律费用责任限额(元)		
	累计责任限额（元）	CNY5,000,000.00		
	保险费（元）	CNY3,000.00		
	救援费用	每次事故责任限额（元）		CNY100,000.00
		每人伤亡责任限额（元）		CNY100,000.00
	通用条款	每次事故法律费用责任限额(元)		
	累计责任限额（元）	CNY100,000.00		
	保险费（元）	CNY1,000.00		

主险	法律费用	每次事故责任限额（元）	CNY100,000.00
		每人伤亡责任限额（元）	CNY100,000.00
	通用条款	每次事故法律费用责任限额(元)	
	累计责任限额（元）	CNY100,000.00	
	保险费（元）	CNY0.00	
附加险	附加险名称	责任限额	保险费
	安全生产责任保险（B）附加医疗费用责任保险条款	CNY1,960,000.00	CNY4,540.00
		CNY1,960,000.00	CNY2,000.00
保险期间	12个月，自2026年2月22日零时起，至2027年2月21日二十四时止。		
总保险费	（大写） 人民币贰万贰仟伍佰肆拾元整 （小写） CNY22,540.00		
保险合同争议解决方式选择	□ 提交 仲裁委员会仲裁； ■ 诉讼。		
特别约定	1、保险人已就本保险合同中责任免除条款做出明确说明，投保人对此无异议。收到保单后请立即核对，如保单内容与投保事实不符或存在疏漏，请在七天之内通知本公司办理书面变更或补充，否则视同接受本保单所载承保条件。 2、根据监管要求，财产保险公司支付赔款必须通过转账方式直接支付给被保险人、受益人、责任保险涉及的第三者。 3、被保险人必须在知道或应当知道出险并被提出索赔后48小时内向保险公司报案，否则，因延迟报案而影响保险公司的查勘定损，保险公司有权拒绝赔偿。 4、每次事故绝对免赔额500元或核定损失金额的5%，二者以高者为准。 5、对被保险人所支出的必要合理的、符合当地社会医疗保险主管部门规定可报销的医疗费用，保险人扣除人民币100元免赔额后，在保险金额范围内按80%比例给付医疗保险金。 6、本保单累计赔偿限额500万元人民币，每次事故赔偿限额300万元人民币，其中： （1）从业人员责任保险：每次事故赔偿限额300万元人民币，每人伤亡责任限额40万元人民币，每人医疗责任限额4万元人民币。 （2）第三者责任保险：每次事故赔偿限额300万元人民币，每人伤亡责任限额40万元人民币，每人医疗责任限额4万元人民币。 （3）救援费用：每次事故赔偿限额10万元人民币。 （4）法律费用：每次事故赔偿限额10万元人民币。 7、发生死亡、伤残事故时，需要提供安全生产监督管理部门出具的事故证明或事故鉴定书、出险理赔时，单次事故的医疗费用低于4万元，被保险人无须提供县级以上（含）安全生产监督管理部门出具的事故证明。 8、在保险有效期内，保险公司依据《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》（AQ9010-2019）为投保单位开展一次安全生产宣传教育培训。 本合同的保险费为22,540.00元，其中不含税价格为21,264.15元，增值税额为1,275.85元。		

保险人： 中国人寿财产保险股份有限公司巴彦淖尔市中心支公司 保险人盖章

社会保险单位参保缴费证明

单位名称：　大中矿业股份有限公司固阳分公司　　查询时间：　202601　--　202601

序号	姓名	身份证号	养老保险			医疗保险			失业保险			工伤保险			生育保险		
			开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数
1	郭玉洁	152824199211065526	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
2	胡得雨	150121200010222251X	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
3	李洪义	150422199503211533	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
4	许国峰	152826198610110417	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
5	李江浦	152825199611143315	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
6	吴子光	130722200304233017	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
7	赵云	150222199210220013	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
8	左世杰	150222199811144116	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
9	张帅	150222199105095919	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
10	吕静	152822198801282427	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
11	肖开帅	510681200206100611	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
12	陈秀娟	142227198210175723	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
13	王建芳	152823198901241629	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
14	张文鹏	150222199004035O1X	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			

序号	姓名	身份证号	养老保险			医疗保险			失业保险			工伤保险			生育保险		
			开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数
15	姚麟	152104200112281217	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
16	梁家豪	150207200106054715	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
17	彭志华	152634197510303312	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
18	王晓霞	150222197602010024	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
19	杨永权	622822198805281014	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
20	张瑞文	150121199501145912	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
21	梁健	150202199711301510	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
22	贾增恩	411424200301178811	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
23	石培	152801199107015612	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
24	宋智刚	152824197511100013	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
25	程浩良	150222199612220315	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
26	郭建伟	150223199101180311	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
27	高明	152631197402064810	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
28	吴子晓	130722199206013031	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
29	燕文澜	620523200208200866	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
30	周佳男	150428199409291213	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
31	王驿戎	150821200112060513	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
32	吕吉	142232198401041577	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
33	任嘉震	150222200112284713	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			

序号	姓名	身份证号	养老保险			医疗保险			失业保险			工伤保险			生育保险		
			开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数	开始时间	截止时间	实缴月数
34	谭志强	152822200206033514	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
35	王晓龙	632122200004095211	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
36	熊亚兵	150222199901180336	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
37	王文俊	152826197111040018	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
38	王盟杰	150927199512206612	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
39	毛松	152201200304304010	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
40	阿拉塔日图	152522199902140717	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
41	石帅	150222199601152 61X	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
42	梁海龙	150428198904272517	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
43	郝龙凤	150222198410250044	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
44	张旭	150222200002114115	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
45	董宇航	412827200506213790	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
46	高琦	152631199912106012	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
47	史高祺	150105200104303011	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			
48	张晓阳	152624200107193936	202601	202601	1				202601	202601	1	202601	202601	1			

打印方式：企业网厅　　打印时间：2026年01月26日

（20）反风测试报告（选载）

大中矿业股份有限公司固阳分公司

合教铁矿南区采矿工程井下通风系统

反风测试报告

项目负责单位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026 年 2 月 1 日

目　录

1 1 矿井通风系统概况、反风测试的目的及依据 1
1.1 通风系统概况 1
1.1.1 原设计的矿井通风系统 1
1.2 反风测试的目的 1
1,3 反风测试内容 2
1.4.1 检测的技术依据 2
1.4.2 检测方法 2
1.5 测量仪器设备 3
2 通风系统检测参数计算理论依据 4
2.1 巷道断面积和周长计算 4
2.2 测点风速计算 4
2.3 测点风量计算 4
3 通风系统反风测试方案 5
3.1 反风测试方案 5
3.2 反风测试人员配置 8
3.3 方案实施要求 8
3.3.1 反风前的准备工作 8
3.3.2 反风测试方案实施步骤 9
3.4 反风测试数据汇总 10
4 反风方案实施效果 13
5 结论 13

4 反风方案实施效果

在大中矿业矿业股份有限公司2026年2月1日在合教铁矿南区进行了反风试验，由于矿井反风测试持续时间不应小于从矿井最远地点撤人到地面所需时间。合教铁矿南区各作业地点到回风井出地面均在0.5h以内可撤退，另外考虑到反风操作时间，反风流稳定时间及反风参数测定时间等，本次全矿反风时间共需32min，即从9：00到9：32。

本次反风试验正常通风及反风风量，反风效果数据如表4-1所示。

表4-1　合教铁矿南区反风试验测点数据表

测点	位置	正常通风（m^3/s）	反风风量（m^3/s）	反风效果（%）
1	1400m中段南主运输巷	8.29	5.94	71.65
2	1400m中段北主运输巷	10.39	7.18	69.10
3	1400m中段石门巷	20.56	15.46	75.19
4	1450m中段南主运输巷	5.54	3.78	68.23
5	1450m中段北主运输巷	4.68	3.45	73.71
6	1450m中段马头门	7.23	5.73	79.25
7	南风井	17.23	11.98	69.52
8	北风井	10.58	7.06	66.73

从以上数据可以看出：2026年合教铁矿南区通风系统在正常通风时风量基本满足生产要求，主风机能在10 min内改变巷道中的风流方向，主要巷道反风量能够达到正常风量的60%，满足《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2020以及《金属非金属地下矿山通风技术规范》AQ2013-2008等标准规范中关于反风的要求。

5 结论

根据《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2020中关于矿井反风的要求，保障井下作业安全及应对矿井火灾等突发事件，合教铁矿南区成功地进行了全矿的通风系统反风测试，达到了预期目标。而矿井反风正是为了防止灾害扩大和抢救人员的需要而采取的迅速倒转风流方向的措施。本次反风试验数据显示，目前的通风系统能够满足《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2020中相关规定，主要通风机能在10 min内改变巷道中的风流方向，且主要巷道反风量能够达到正常风量的60%。

（21）爆破单位相关资料



爆破作业单位许可证
（营业性）
（副本）

编号 1500001300023

中华人民共和国公安部监制

单位名称 包头市正大爆破有限责任公司
单位地址 内蒙古自治区包头市昆区青年路10#怡荷豪庭12-201
法定代表人 张明方
技术负责人 张彩峰
资质等级 二级
从业范围 设计施工 安全评估 安全监理
有效期至 2030 年 7月 29日

签发机关 内蒙古自治区公安厅
2025 年 7 月 29 日

备注

1. 本证由签发机关填写，涂改无效。
2. 本证在全国范围内有效，妥善保存，以备查验。
3. 本证编号用13位数字表示。1-6位：签发机关所在地行政区划；7位：许可证类型，用“1”表示；8位：单位类别，用“3”表示；9-13位：顺序号。

仅固阳分公司内部使用

爆破作业人员名单

序号	姓名	性别	身份证号	类别	备注
1	龚存铭	男	500234199407162l7X	爆破员	
2	李保国	男	150222197109231034	爆破安全员	
3					
4					



爆破作业人员许可证

姓　　名　[redacted]
性　　别　男性　　民　　族　汉族
出生日期　1994　年　7　月　16　日
公民身份号码　500234199407162[redacted]
工作单位　包头市正大爆破有限责任公司
作业类别　爆破员
有效期至　2028　年　6　月　[redacted]　日
签发机关（盖章）
年　月　日
备注

编号　150200010373[redacted]

中华人民共和国公安部监制

1.本证由签发机关填写，涂改无效。
2.本证在全国范围内有效，妥善保存，以备查验。
3.本证编号用13位数字表示。1—6位：签发机关所在地行政区划；7位：许可证类型，用"0"表示；8位：作业类别，爆破员用"1"表示，安全员用"2"表示，保管员用"3"表示，爆破工程技术人员用"4"表示；9—13位：顺序号。



爆破作业人员许可证

姓　　名　李保国
性　　别　男性　　民　　族　汉族
出生日期　1971　年　9　月　23　日
公民身份号码　150222197109231004
工作单位　包头市正大爆破有限责任公司
作业类别　安全员
有效期至　2028　年　6　月　[redacted]　日
签发机关（盖章）
2024　年　5　月　[redacted]　日
备注

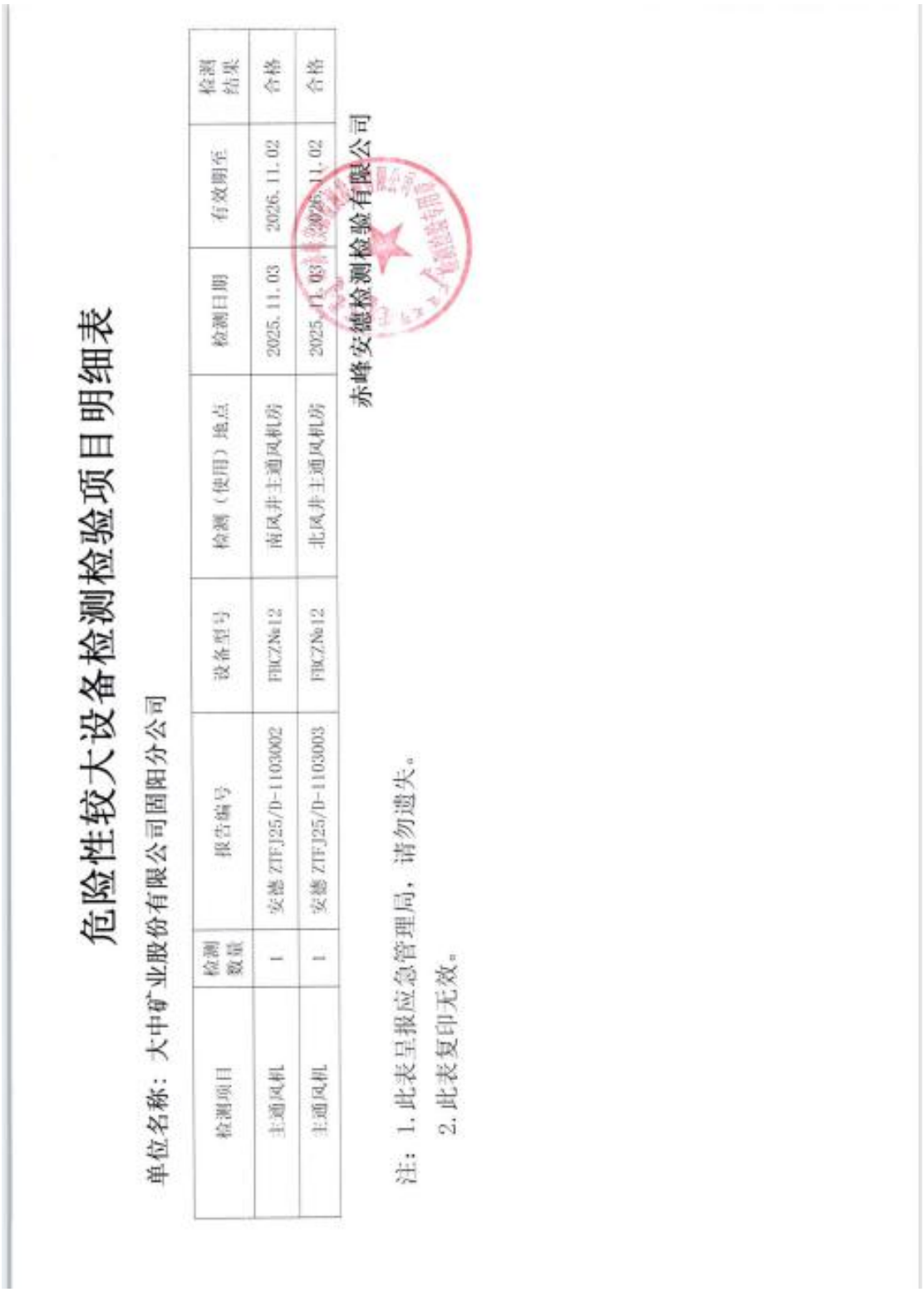
150200020141[redacted]
编号

中华人民共和国公安部监制

1.本证由签发机关填写，涂改无效。
2.本证在全国范围内有效，妥善保存，以备查验。
3.本证编号用13位数字表示。1—6位：签发机关所在地行政区划；7位：许可证类型，用"0"表示；8位：作业类别，爆破员用"1"表示，安全员用"2"表示，保管员用"3"表示，爆破工程技术人员用"4"表示；9—13位：顺序号。

（22） 主要设备检测检验报告

1）通风设施



危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
主通风机	1	安德 ZTFJ25/D-1103002	FBCZNo12	南风井主通风机房	2025.11.03	2026.11.02	合格
主通风机	1	安德 ZTFJ25/D-1103003	FBCZNo12	北风井主通风机房	2025.11.03	2026.11.02	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号：

蒙应急 21 02

报告编号：安德 ZTFJ25/D-1103002

金属非金属矿山在用主通风机系统

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
设 备 名 称：主通风机
型 号 规 格：FBCZNo12
检测检验类别：定期检测检验
检测检验日期：2025 年 11 月 03 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验报告

报告编号:安德 ZTFJ25/D-1103002　　共 5 页 第1页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		主通风机	型号规格	FBCZNo12
制造单位		山西省运城宇龙风机水泵制造有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		南风井主通风机房	检测检验日期	2025-11-03
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		矿用产品安全标志，零部件和紧固件，刹车装置，润滑系统，结构，电动机运行功率，接地电阻，绝缘电阻，叶片径向间隙值，安全保护及措施，监测用仪器仪表，振动，备用电机，噪声，轴承温度，效率。		
检测检验依据		AQ 2054-2016《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 AQ2054-2016《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》进行了安全检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2025 年 11 月 7 日		
检测检验组成员		杨艳柱　刘喜全　魏克廷　肖文艺		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：

日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙 应急 21 02

报告编号：安德 ZTFJ25/D-1103003

金属非金属矿山在用主通风机系统

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
设 备 名 称：主通风机
型 号 规 格：FBCZ№12
检测检验类别：定期检测检验
检测检验日期：2025 年 11 月 03 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验报告

报告编号:安德 ZTFJ25/D-1103003　　共 5 页 第 1页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		主通风机	型号规格	FBCZ№12
制造单位		山西省运城宇龙风机水泵制造有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		北风井主通风机房	检测检验日期	2025-11-03
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		矿用产品安全标志，零部件和紧固件，刹车装置，润滑系统，结构，电动机运行功率，接地电阻，绝缘电阻，叶片径向间隙值，安全保护及措施，监测用仪器仪表，振动，备用电机，噪声，轴承温度，效率。		
检测检验依据		AQ 2054-2016《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 AQ2054-2016《金属非金属矿山在用主通风机系统安全检验规范》进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 11 月 7 日		
检测检验组成员		杨艳柱　刘喜全　魏克廷　肖文轩		
备注		/		

批准：　　审核：张振军　　主检：杨艳柱

日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
通风系统	1	安德 TFXT25/D-1103002	/	矿区	2025.11.03	2026.11.02	合格
通风系统鉴定	1	安德 TFJD25/D-1103002	/	矿区	2025.11.03	2026.11.02	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。



报告编号：安德 TFXT25/D-1103002

金属非金属矿山通风系统
安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：通风系统

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 11 月 03 日



赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山通风系统安全检测检验报告

报告编号：安德 TFXT25/D-1103002　　第 1 页 共 9 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
项目名称		通风系统		
设备状态		系统设备运行正常		
检测检验地点		矿区	检测检验日期	2025-11-03
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		风压测量，风速测量，大气压力，干湿温度，巷道面积和周长，测点间距，风机风压，风机风量，风机输入功率。		
检测检验依据		AQ 2013.3-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》AQ 2013.5-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》		
存在问题及建议		见报告第 8 页标题六		
检测检验结论		根据 AQ 2013.3-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》AQ 2013.5-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》，对该矿在用的通风系统进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 11 月 10 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 魏克廷 肖文轩		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：杨艳柱

日期：2025.11.10　　日期：2025.11.10　　日期2025.11.10



安全生产检测检验资质标志

编号

豫 应急 21 02

报告编号：安德 TFJD25/D-1103002

金属非金属地下矿山通风系统

鉴定报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：通风系统鉴定

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 11 月 03 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

安德检测检验有限公司

金属非金属地下矿山通风系统鉴定报告

报告编号:安德 TFJD25/D-1103002　　共 7 页 第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
被检对象名称		通风系统鉴定		
检测检验地点		矿区	检测检验日期	2025-11-03
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
检测检验项目		风量（风速）合格率，风质合格率，作业环境空气质量合格率，有效风量率，风机效率，风量供需比，综合指标，单位有效风量所需功率，单位采掘矿石量的通风费用，年产万吨耗风量。		
检测检验依据		AQ 2013.3-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》 AQ 2013.5-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》		
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
存在问题及建议		见报告第 7 页标题四		
检测检验结果		根据 AQ 2013.3-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》AQ 2013.5-2008《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》，对该矿在用的通风系统进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 11 月 10 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 魏克廷 肖文轩		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：杨艳柱

日期：2025.11.10　　日期：2025.11.10　　日期：2025.11.10

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙 应急 21 02

报告编号：安德 JTFJ26/D-0313055

金属非金属矿山在用局部通风机

安全检测检验报告

委 托 单 位：	包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部
受 检 单 位：	包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部
被检对象名称：	局部通风机
型 号 规 格：	FBYN№6.0/22(II)
检测检验类别：	定期检测检验
检测检验日期：	2026 年 03 月 13 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

局部通风机安全检测检验报告

报告编号：安德 JTFJ26/D-0313055　　共 5 页　第 1 页

委托单位	名称	包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		局部通风机	型号规格	FBYN№6.0/22(II)
制造单位		浙江三团电器有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		井下巷道	检测检验日期	2026-03-13
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部		
检测检验项目		外观质量，机械运转试验，电动机绕组冷态绝缘电阻，叶片与机壳（或保护圈）之间的径向间隙，振动速度有效值，电动机最大输出功率，噪声。		
检测检验依据		JB/T9100-2014《矿井局部通风机 技术条件》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 JB/T9100-2014《矿井局部通风机 技术条件》对该局部通风机进行了分项检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2026 年 3 月 18 日		
检测检验组成员		刘喜全　杨艳柱　肖文轩　雷宇昕		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：

日期：2026.3.18　　日期：2026.3.18　　日期：2026.3.18

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙 应急 21 02

报告编号：安德 JTFJ26/D-0313057

金属非金属矿山在用局部通风机

安全检测检验报告

委 托 单 位：	包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部
受 检 单 位：	包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部
被检对象名称：	局部通风机
型 号 规 格：	FBYN№5.0/11(II)
检测检验类别：	定期检测检验
检测检验日期：	2026 年 03 月 13 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

局部通风机安全检测检验报告

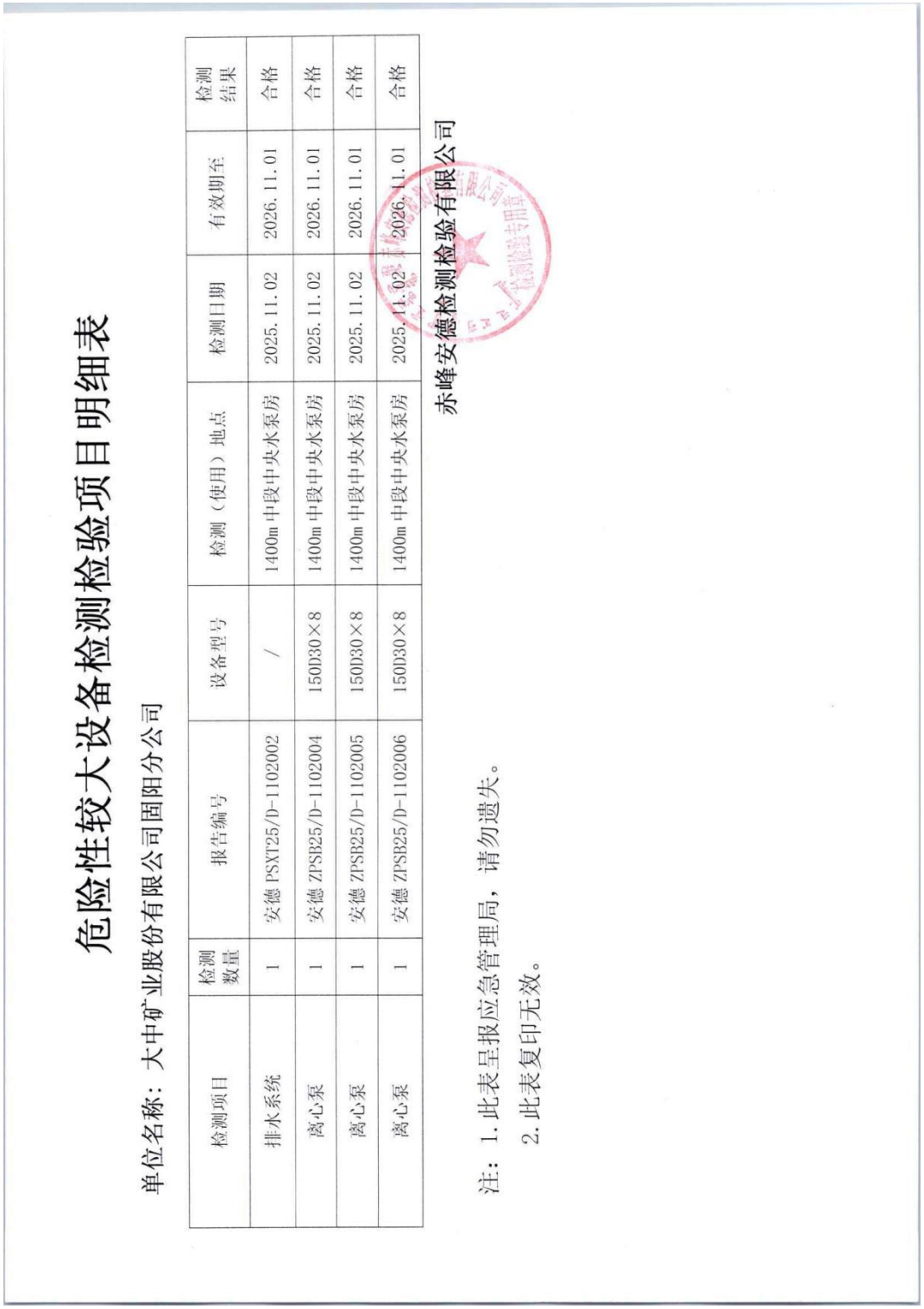
报告编号：安德 JTFJ26/D-0313057　　共 5 页　第 1 页

委托单位	名称	包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		局部通风机	型号规格	FBYN°5.0/11(II)
制造单位		浙江三团电器有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		井下巷道	检测检验日期	2026-03-13
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司项目部		
检测检验项目		外观质量，机械运转试验，电动机绕组冷态绝缘电阻，叶片与机壳（或保护圈）之间的径向间隙，振动速度有效值，电动机最大输出功率，噪声。		
检测检验依据		JB/T9100-2014《矿井局部通风机 技术条件》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 JB/T9100-2014《矿井局部通风机 技术条件》对该局部通风机进行了分项检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2026 年 3 月 18 日		
检测检验组成员		刘喜全　杨艳柱　肖文轩　雷宇昕		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：

日期：2026.3.18　　日期：2026.3.18　　日期：2026.3.18

2）排水系统及排水泵



危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
排水系统	1	安德 PSXT25/D-1102002	/	1400m 中段中央水泵房	2025.11.02	2026.11.01	合格
离心泵	1	安德 ZPSB25/D-1102004	150D30×8	1400m 中段中央水泵房	2025.11.02	2026.11.01	合格
离心泵	1	安德 ZPSB25/D-1102005	150D30×8	1400m 中段中央水泵房	2025.11.02	2026.11.01	合格
离心泵	1	安德 ZPSB25/D-1102006	150D30×8	1400m 中段中央水泵房	2025.11.02	2026.11.01	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 PSXT25/D-1102002

金属非金属矿山在用主排水系统

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：排水系统

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 11 月 02 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

主排水系统安全检测检验报告

报告编号：安德 PSXT25/D-1102002　　共 4 页 第 1页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
被检对象名称		排水系统		
工作泵台数		1 台	检修泵台数	1 台
备用泵台数		1 台	管路数量	2 路
主水仓容积		250m³	副水仓容积	250m³
矿井正常涌水量		897m³/24h	矿井最大涌水量	1670m³/24h
检测检验地点		1400m 中段中央水泵房	检测检验日期	2025-11-02
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		水泵配置；工作泵排水能力；联合排水能力；管路排水能力；管路；供配电能力；主水仓容积。		
检测检验依据		AQ2029-2010《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		根据 AQ2029-2010《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》对该矿的主排水系统进行了安全检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2025 年 11 月 7 日		
检测检验组成员		杨艳柱　刘喜全　肖文轩　魏克廷		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：杨艳柱

日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 ZPSB25/D-1102004

金属非金属矿山在用主排水泵

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：离心泵

型 号 规 格：150D30×8

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 11 月 02 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

矿山在用主排水泵安全检测检验报告

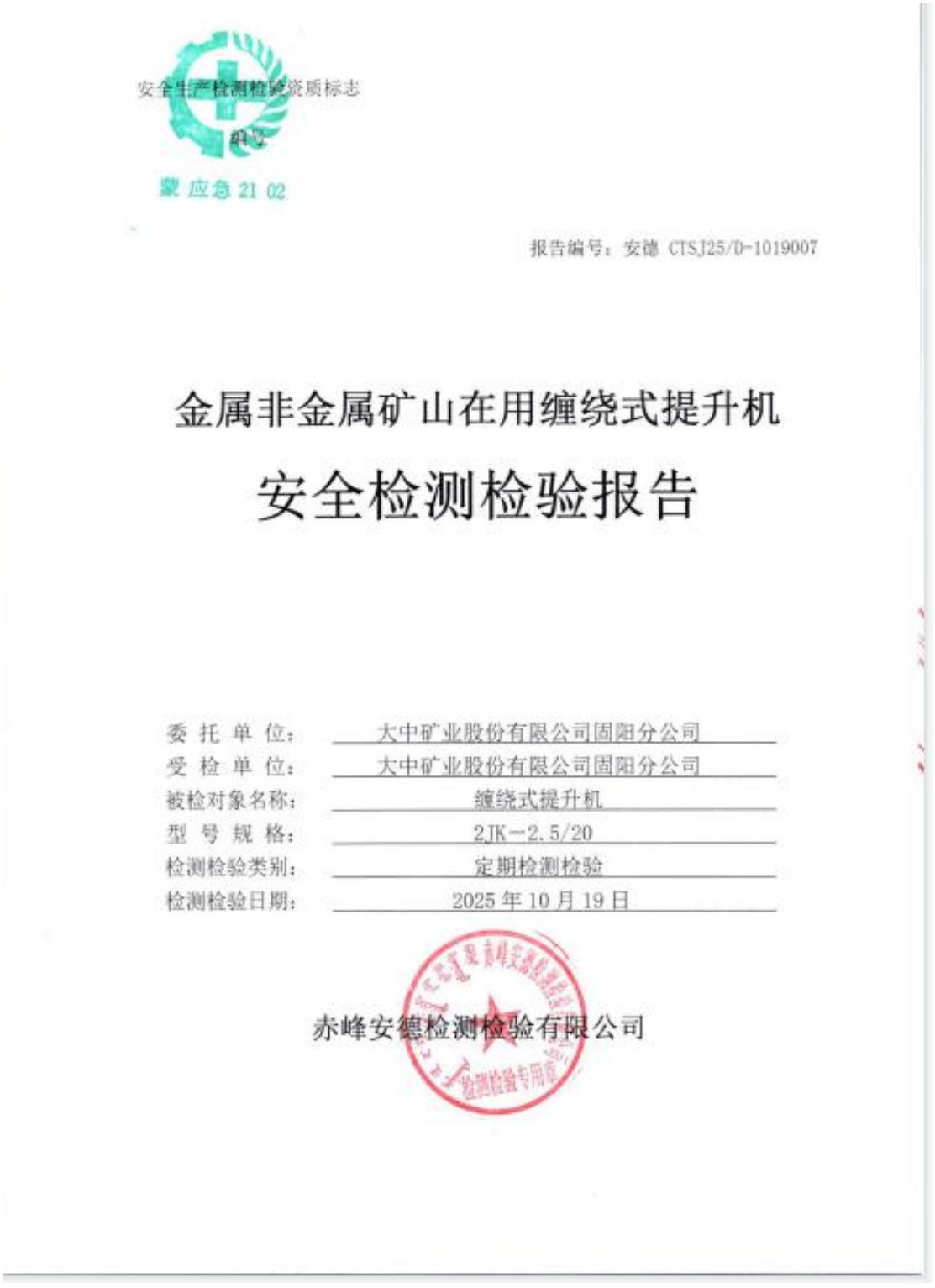
报告编号：安德 ZPSB25/D-1102004　　共 5 页　第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		离心泵	型号规格	150D30×8
制造单位		辽宁通达泵业集团有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		1400m 中段中央水泵房	检测检验日期	2025-11-02
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		机房温度，照明设施，值班位置噪声，接地电阻，排水泵启动时间，振动，排水泵噪声，转速，电动机输入电流，排水泵的排水能力，排水管路排水能力，排水泵的扬程，运行工况点效率，吨水百米电耗，排水泵性能曲线，运行状况。		
检测检验依据		AQ2029-2010《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		根据 AQ2029-2010《金属非金属地下矿山主排水系统安全检验规范》对该水泵进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 11 月 7 日		
检测检验组成员		杨艳柱 魏克廷 肖文轩 刘喜全		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：杨艳柱

日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7　　日期：2025.11.7

3）提升运输设施



安全生产检测检验资质标志

蒙应急 21 02

报告编号：安德 CTSJ25/D-1019007

金属非金属矿山在用缠绕式提升机

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：缠绕式提升机

型 号 规 格：2JK－2.5/20

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验报告

报告编号：安德 CTSJ25/D-1019007　　共 10 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		缠绕式提升机	型号规格	2JK－2.5/20
制造单位		锦州矿山机器有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		主斜井提升机房	检测检验日期	2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		机房或硐室，提升装置，提升机制动系统，液压系统，保险装置，信号装置，电气系统，钢丝绳和连接装置。		
检测检验依据		AQ 2020-2008《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》		
存在问题及建议		4.2.5 提升机的天轮、卷筒上绕绳部分的最小值与钢丝绳中最粗钢丝的直径之比小于 1200		
检测检验结论		依据 AQ2020-2008《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》对该提升机进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 10 月 26 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 肖文轩 魏克廷		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：杨艳柱

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 CTSJ25/D-1019008

金属非金属矿山在用缠绕式提升机

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
被检对象名称：缠绕式提升机
型 号 规 格：JK-2
检测检验类别：定期检测检验
检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验报告

报告编号：安德 CTSJ25/D-1019008　　共 10 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		缠绕式提升机	型号规格	JK－2
制造单位		锦州矿山机器有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		副斜井提升机房	检测检验日期	2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		机房或硐室，提升装置，提升机制动系统，液压系统，保险装置，信号装置，电气系统，钢丝绳和连接装置。		
检测检验依据		AQ 2020-2008《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》		
存在问题及建议		4.2.4 提升机的卷筒，天轮的最小直径与钢丝绳直径之比不小于 80，4.2.5 提升机的天轮、卷筒上绕绳部分的最小值与钢丝绳中最粗钢丝的直径之比小于 1200		
检测检验结论		依据 AQ2020-2008《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》对该提升机进行了安全检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2025 年 10 月 26 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 肖文轩 魏克建		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：杨艳柱

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
钢丝绳	1	安德 TGSS25/D-1211001	6×K7+FC Φ28mm	地表副斜井	2025.12.11	2026.06.10	合格
钢丝绳	1	安德 TGSS25/D-1211002	6×K7+FC Φ28mm	地表主斜井主绳	2025.12.11	2026.06.10	合格
钢丝绳	1	安德 TGSS25/D-1211003	6×K7+FC Φ28mm	地表主斜井副绳	2025.12.11	2026.06.10	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注 ：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号

赤应急 21 02

报告编号：安德 TGSS25/D-1211001

金属非金属矿山在用钢丝绳

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：钢丝绳

型 号 规 格：6×K7+FC

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 12 月 11 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用钢丝绳安全检测检验报告

报告编号：安德 TGSS25/D-1211001　　共 4 页　第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司			
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村			
产品名称		钢丝绳			
型号规格		6×K7+FC			
生产厂家		鞍钢钢绳有限责任公司			
安全标志编号		MCJ150085		用途	重要用途
样品编号		TGSS20251211001		悬挂前或在用	在用
提升方式		斜井	角度 25°	提升用途	提人
光面或镀锌		光面		捻向	右交互捻
公称直径		28mm		公称抗拉强度	1670MPa
采样地点		地表副斜井		采样日期	2025-12-11
样品数量		1.2m		送样人	胡得雨
检测检验依据		AQ2026-2010《金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范》 GB/T238-2013《金属材料 线材 反复弯曲试验方法》 GB/T239.1-2023《金属材料 线材 第1部分：单向扭转试验方法》 GB/T228.1-2021《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》 GB/T8918-2006《重要用途钢丝绳》			
存在问题及建议		/			
检测检验结论		本次检测检验分别检测了钢丝绳的直径、拆股钢丝的反复弯曲试验、拆股钢丝的破断拉力试验、共3项参数，合格参数3项。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 12 月 13 日			
检测检验组成员		徐明书　刘俊峰			
备注		有效期至 2026 年 06 月 10 日			

批准：　　审核：　　主检：

日期：2025.12.13　　日期：2025.12.13　　日期：2025.12.13

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
地下运矿车	1	安德UYKC25/D-0915019	UQ-25(B)	矿区停车场	2025.09.15	2026.09.14	合格
地下运矿车	1	安德UYKC25/D-0915020	UQ-25(B)	矿区停车场	2025.09.15	2026.09.14	合格
地下运矿车	1	安德UYKC25/D-0915021	UQ-25(B)	矿区停车场	2025.09.15	2026.09.14	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注 ：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 UYKC25/D-0915019

金属非金属地下矿山在用地下运矿车

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：地下运矿车

型 号 规 格：UQ-25(B)

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 09 月 15 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用地下运矿车安全检测检验报告

报告编号：安德 UYKC25/D-0915019　　共 7 页 第 1页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		地下运矿车	型号规格	UQ-25(B)
制造单位		中国第一汽车集团有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		矿区停车场	检测检验日期	2025-09-15
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		整机几何参数，最小转弯半径，行驶速度，最大牵引力，车厢升降性能，驾驶室或顶棚，启动性能，操纵系统，消防装置，制动系统，传动系统，爬坡能力，照明及信号，报警装置，噪声，尾气排放，安全保护装置，安全警示标志。		
检测检验依据		AQ 2065-2018《地下运矿车安全检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 AQ 2065-2018《地下运矿车安全检验规范》，对该地下运矿车进行了安全检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2025年 9月 22日		
检测检验组成员		李俊鹏　刘喜全		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：

日期：2025.9.22　　日期：2025.9.22　　日期：2025.9.22

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
导向轮轴	1	安德 LZTS25/D-1019007	/	副斜井导向轮井架	2025.10.19	2027.10.18	合格
矿用人车连接装置	1	安德 RCLJ25/D-1019001	/	副斜井口	2025.10.19	2027.10.18	合格
提升容器重要承载件	1	安德 TCZJ25/D-1019022	/	主斜井井口	2025.10.19	2027.10.18	合格
提升容器重要承载件	1	安德 TCZJ25/D-1019023	/	主斜井井口	2025.10.19	2027.10.18	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙 应急 21 02

报告编号：安德 LZTS25/D-1019007

金属非金属矿山主轴无损探伤

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：导向轮轴

型 号 规 格：/

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山主轴无损探伤安全检测检验报告

报告编号：安德 LZTS25/D-1019007　　共 3 页　第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村
设备名称		导向轮轴
设备状态		在用
检测检测日期		2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验
检测检验周期		贰年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司
检测检验项目		超声波检测
检测检验依据		GB/T6402-2024《钢锻件超声检测方法》 MT/T 684-1997《矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范》
存在问题及建议		/
检测检验结论		依据标准 GB/T6402-2024《钢锻件超声检测方法》 MT/T 684-1997《矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范》，对该矿的导向轮轴超声波检测检验，在检测区域内未发现超标缺陷。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 10 月 26 日
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 肖文轩 魏克廷
备注		/

批准：　　审核：张振宇　　主检：

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙 应急 21 02

报告编号：安德 RCLJ25/D-1019001

矿用人车连接装置无损探伤

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：矿用人车连接装置

型 号 规 格：/

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

矿用人车连接装置无损探伤报告

报告编号：安德 RCLJ25/D-1019001　　共 3 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		矿用人车连接装置	规格型号	/
设备状态		在用		
检测检验地点		副斜井口	检测检验日期	2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	贰年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		超声波检测		
检测检验依据		GB/T 6402-2024《钢锻件超声检测方法》 MT/T 684-1997 《矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据标准 GB/T 6402-2024《钢锻件超声检测方法》、MT684-1997《矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范》，经超声波检测，在轴身内部检测区域内未发现超标缺陷。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 10 月 26 日		
检测检验组成员		杨艳柱 肖文轩 魏克廷 刘喜全		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 TCZJ25/D-1019022

提升容器重要承载件无损探伤

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：提升容器重要承载件

型 号 规 格：/

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

矿用提升容器重要承载件无损探伤报告

报告编号：安德 TCZJ25/D-1019022　　共 3 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		提升容器重要承载件	规格型号	/
设备状态		在用		
检测检验地点		主斜井井口	检测检验日期	2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	贰年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		超声波检测		
检测检验依据		GB/T 6402-2024《钢锻件超声检测方法》 MT/T 684-1997 《矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据标准 GB/T 6402-2024《钢锻件超声检测方法》、MT/T 684-1997《矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范》，经检测，在检测区域内未发现超标缺陷。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 10 月 26 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 肖文轩 魏克廷		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：刘喜全

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 XJRC25/D-0614001

矿山在用斜井人车

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：斜井人车

型 号 规 格：XRB15-6/6

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 06 月 14 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

矿山在用斜井人车安全检测检验报告

报告编号：安德 XJRC25/D-0614001　　共 6 页　第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		斜井人车	类别	抱轨式
型号规格		XRB15-6/6	出厂日期	2023
制造单位		湖南永安煤矿机械制造有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		斜井井口	检测检验日期	2025-06-14
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		车厢结构；车厢强度；部件完整性；车厢内表面；观察窗口；舒适系数；保护栏杆或保护链；防护措施；操纵机构位置；操纵机构完好要求；主牵引杆；开动弹簧和制动弹簧；联接装置；制动缓冲部件；支撑装置或减震装置；平道闭锁装置；制动装置；轮对；变坡运行要求；信号装置；信号牌；静止落闸实验；空行程时间；实际最大运行速度；全速落闸实验；全速落闸试验后的要求；运行稳定性		
检测检验依据		AQ2028-2010《矿山在用斜井人车安全性能检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		根据 AQ2028-2010《矿山在用斜井人车安全性能检验规范》，对该斜井人车进行了安全检验。各分项结果见检测检验项目单项判定表。 综合判定：**合格** 签发日期：2025 年 6 月 21 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：

日期：2025.6.21　　日期：2025.6.21　　日期：2025.6.21

4）人员定位系统



危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
矿山人员定位系统	1	安德 RYJW25/D-1229001	KJ1695	矿区	2025.12.28	2026.12.27	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

报告编号：安德 RYDW25/D-1229001

金属非金属地下矿山人员定位系统

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司
被检对象名称：矿山人员定位系统
型 号 规 格：KJ1695
检测检验类别：定期检测检验
检测检验日期：2025 年 12 月 29 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属地下矿山人员定位系统安全检测检验报告

报告编号：安德 RYDW25/D-1229001　　共 11 页 第 1页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
系统名称		矿山人员定位系统	规格型号	KJ1695
制造单位		重庆梅安森科技股份有限公司		
系统状态		在用		
检测检验地点		矿区	检测检验日期	2025-12-29
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		环境条件，主要功能，技术指标，配置与安装，维护和管理		
检测检验依据		KA/T2080-2023《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》		
存在问题及建议		/		
检测检验结果		依据 KA/T2080-2023《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》，对该矿山人员定位系统进行了检测检验。 综合判定：合格。 签发日期：2026年1月4日		
检测检验组成员		杨艳柱　肖文轩		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：

日期：2026.1.4　　日期：2026.1.4　　日期：2026.1.4

5）监测监控系统

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 JKXT25/D-1229004

金属非金属地下矿山监测监控系统

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：矿山监测监控系统

型 号 规 格：KJ1695

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 12 月 29 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属地下矿山监测监控系统安全检测检验报告

报告编号:安德 JKXT25/D-1229004　　共 11 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
系统名称		矿山监测监控系统	规格型号	KJ1695
制造单位		重庆梅安森科技股份有限公司		
系统状态		在用		
检测检验地点		矿区	检测检验日期	2025-12-29
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		监控系统分站：传感器配置布放检验（监控系统基本配置表系统、主要分站配置布放检测、系统主要传感器布放配置检验）；一般要求（系统组成、中心站主机配置、防雷电保护设置 、系统备用电源、操作系统及数据库、系统的有机融合、矿用产品安全标志）；环境条件测试：供电电源：系统基本功能检验：视频监控系统功能：主要传感器试验：主要技术指标。		
检测检验依据		KA/T2053-2016《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》 AQ 2031-2011《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》		
存在问题及建议		建议：依据 AQ 2031-2011《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》标准要求，布置传感器。并派遣专人管理。		
检测检验结果		依据 KA/T2053-2016《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》、AQ2031-2011《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规》，对该矿山监测监控系统进行了检测检验。 综合判定：合格。 签发日期：2026 年 1 月 4 日		
检测检验组成员		杨艳柱 肖文轩		
备注		/		

批准：　　审核：　　主检：

日期：2026.1.4　　日期：2026.1.4　　日期：2026.1.4

6）雷电防护装置

编　号	1052017012-1502 22-2025-41-60068
本报告页数	共6页
资质证号：	1052017012

包头市防雷中心雷电防护装置

检　测　报　告

检测名称：雷电防护装置

防雷类别：三类

检测单位：包头市防雷中心

委托单位：内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司

发出日期：二〇二五年七月

雷电防护装置安全检测报告

单位名称	内蒙古大中矿业股份有限公司 固阳分公司	档案编号	1052017012-150222- 2025-41-60068
地　　址	固阳县兴顺西镇耳居图村	电　　话	/
检测单位	包头市防雷中心	电　　话	0472－5174062
检测日期	2025 年 7 月 11 日	天气状况	晴
检测依据	√GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 √GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》 √GB/T21431-2023《建筑物雷电防护装置检测技术规范》		
使用仪器	√指针式接地电阻仪：4102A；E8128605；已校准		
测试结果分析	对该单位的雷电防护装置进行检测， 构建筑物符合雷电防护装置检测技术规范要求。		
综合评定	符合		
检测员：	校核人：	签发人：	
检测单位（章）：			

7）绝缘工器具

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

第 1 页 共 2 页

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
绝缘工器具(绝缘手套)	1	安德 JYGJ25/D-1019231	12kV	配电室	2025.10.19	2026.04.18	合格
绝缘工器具(绝缘手套)	1	安德 JYGJ25/D-1019232	12kV	配电室	2025.10.19	2026.04.18	合格
绝缘工器具(绝缘手套)	1	安德 JYGJ25/D-1019233	12kV	配电室	2025.10.19	2026.04.18	合格
绝缘工器具（绝缘靴）	1	安德 JYGJ25/D-1019234	25kV	配电室	2025.10.19	2026.04.18	合格
绝缘工器具（绝缘靴）	1	安德 JYGJ25/D-1019235	25kV	配电室	2025.10.19	2026.04.18	合格
绝缘工器具（绝缘靴）	1	安德 JYGJ25/D-1019236	25kV	配电室	2025.10.19	2026.04.18	合格
绝缘工器具（验电器）	1	安德 JYGJ25/D-1019237	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（验电器）	1	安德 JYGJ25/D-1019238	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（验电器）	1	安德 JYGJ25/D-1019239	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（绝缘杆）	1	安德 JYGJ25/D-1019240	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

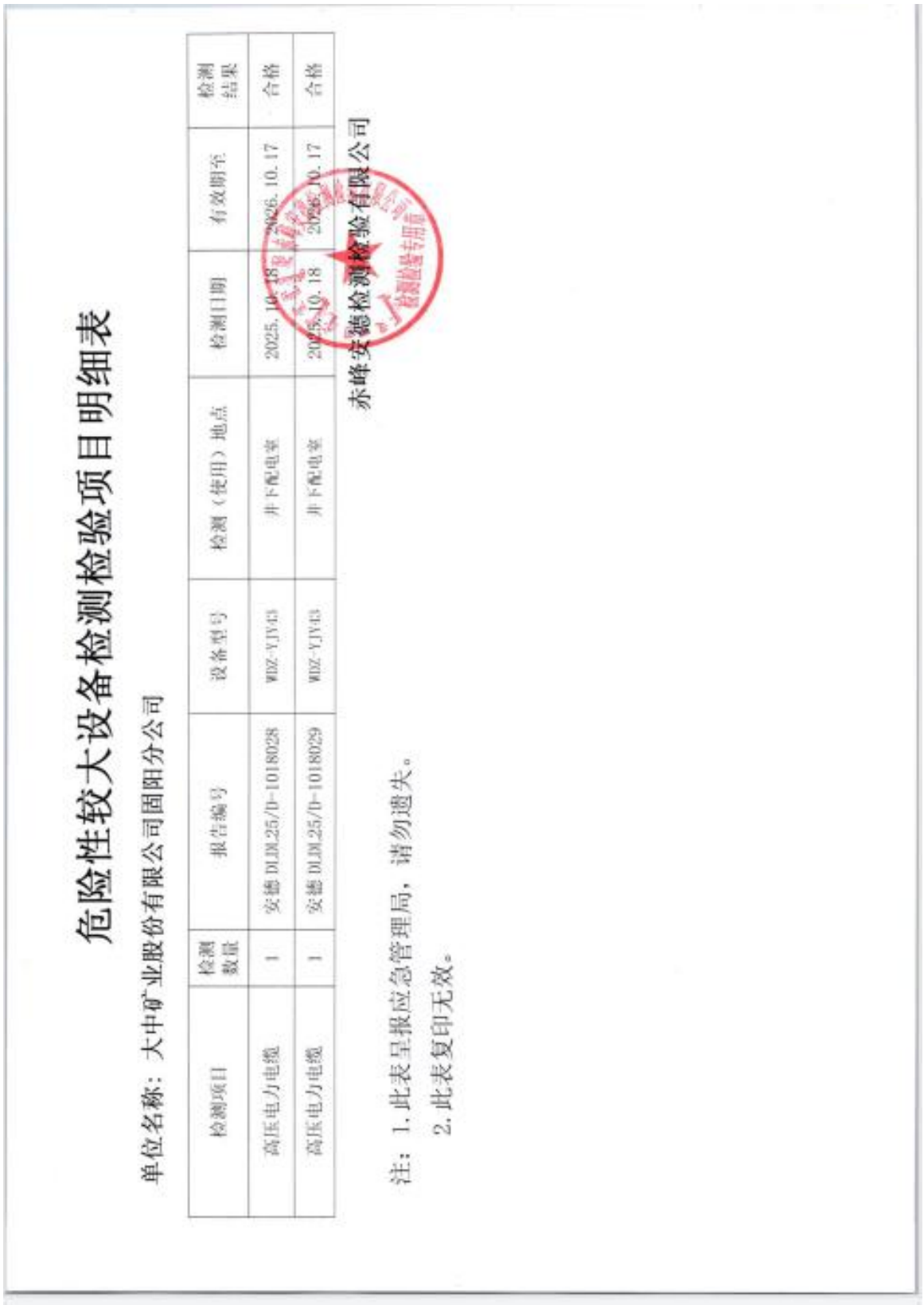
检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
绝缘工器具（绝缘杆）	1	安德 JYGJ25/D-1019241	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（绝缘杆）	1	安德 JYGJ25/D-1019242	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（携带式接地和接地短路装置）	1	安德 JYGJ25/D-1019243	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（携带式接地和接地短路装置）	1	安德 JYGJ25/D-1019244	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格
绝缘工器具（携带式接地和接地短路装置）	1	安德 JYGJ25/D-1019245	10kV	配电室	2025.10.19	2026.10.18	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

8）阻燃电缆



危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
高压电力电缆	1	安德DLJM25/D-10180028	WDZ-YJY43	井下配电室	2025.10.18	2026.10.17	合格
高压电力电缆	1	安德DLJM25/D-10180029	WDZ-YJY43	井下配电室	2025.10.18	2026.10.17	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

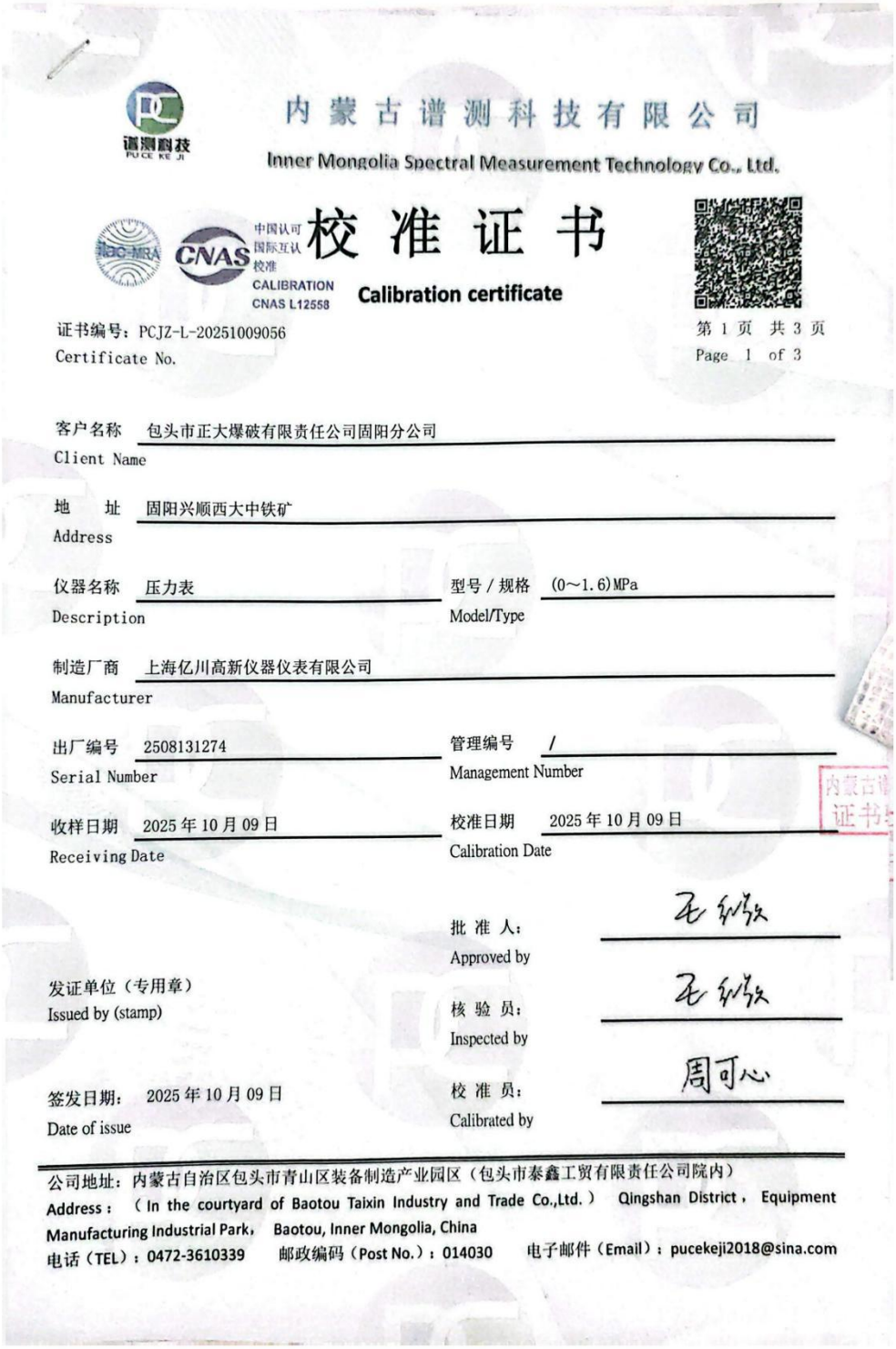
检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	检测结果
电线电缆阻燃性	1	安德DLZR25/D-0521003	MSPB 3×50+3G10	赤峰安德检测检验有限公司	2025.06.[illegible]	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

9）特种设备（压力容器、安全阀、压力表、空压机）



内蒙古谱测科技有限公司

Inner Mongolia Spectral Measurement Technology Co., Ltd.

校准证书

Calibration certificate

CNAS L12558

证书编号：PCJZ-L-20251009056
Certificate No.

第 1 页 共 3 页
Page 1 of 3

客户名称 包头市正大爆破有限责任公司固阳分公司
Client Name

地 址 固阳兴顺西大中铁矿
Address

仪器名称 压力表 型号/规格 (0～1.6)MPa
Description Model/Type

制造厂商 上海亿川高新仪器仪表有限公司
Manufacturer

出厂编号 2508131274 管理编号 /
Serial Number Management Number

收样日期 2025 年 10 月 09 日 校准日期 2025 年 10 月 09 日
Receiving Date Calibration Date

批 准 人：
Approved by

发证单位（专用章）
Issued by (stamp)

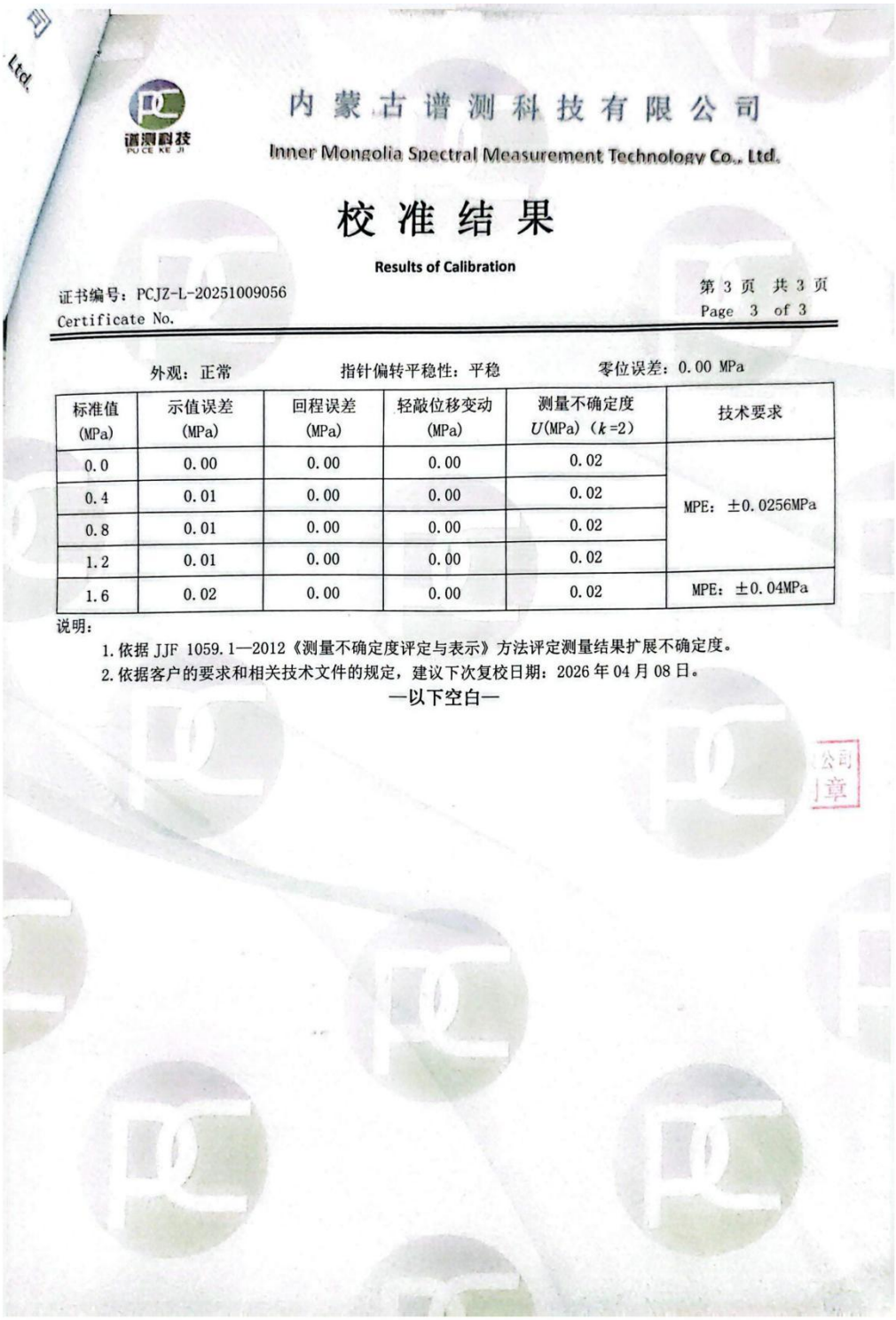
核 验 员：
Inspected by

签发日期： 2025 年 10 月 09 日
Date of issue

校 准 员：
Calibrated by

公司地址：内蒙古自治区包头市青山区装备制造产业园区（包头市泰鑫工贸有限责任公司院内）
Address：（In the courtyard of Baotou Taixin Industry and Trade Co.,Ltd.） Qingshan District， Equipment Manufacturing Industrial Park， Baotou, Inner Mongolia, China
电话（TEL）：0472-3610339 邮政编码（Post No.）：014030 电子邮件（Email）：pucekeji2018@sina.com

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App



内蒙古谱测科技有限公司

Inner Mongolia Spectral Measurement Technology Co., Ltd.

校准结果

Results of Calibration

证书编号：PCJZ-L-20251009056
Certificate No.

外观：正常　　指针偏转平稳性：平稳　　零位误差：0.00 MPa

标准值 (MPa)	示值误差 (MPa)	回程误差 (MPa)	轻敲位移变动 (MPa)	测量不确定度 U(MPa)（k=2）	技术要求
0.0	0.00	0.00	0.00	0.02	MPE：±0.0256MPa
0.4	0.01	0.00	0.00	0.02	
0.8	0.01	0.00	0.00	0.02	
1.2	0.01	0.00	0.00	0.02	
1.6	0.02	0.00	0.00	0.02	MPE：±0.04MPa

说明：

1. 依据 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》方法评定测量结果扩展不确定度。
2. 依据客户的要求和相关技术文件的规定，建议下次复校日期：2026 年 04 月 08 日。

—以下空白—

公司章

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

文件编号：NMTJ-BG-FL-01-2.0　　内蒙古自治区特种设备检验研究院编制

安全阀校验报告

版本控制号：1.0　　报告编号：BTFL2025-10550

使用单位	包头市正大爆破有限责任公司固阳分公司		
单位地址	包头市固阳县		
联系人	唐洪彪	联系电话	13847213932
设备位号	/	安装位置	空压机
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A28X-16T
工作压力	0.80 MPa	工作介质	空气
要求整定压力	1.00 MPa	公称通径	50 mm
校验方式	校验台校验	校验介质	氮气
整定压力	1.00 MPa	密封试验压力	0.90 MPa
出厂编号	39375	阀门标牌编号	BTFB11333
校验结果	合格		
执行标准	TSGZF001-2006《安全阀安全技术监察规程》		
维护检修情况说明： 无			
校验日期	2025-10-15	下次校验日期	2026-10-14
校验：	邓涛 2025-10-15	(检验机构核准编号)	TS7VII15018-2026
审批：	苏伟建 2025-10-15	（校验机构校验专用章）	

第 1 页 共 1 页

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

文件编号：NMTJ-BG-RD-01(02)(03)(04)-2.1　　报告编号：BTRD2026-00671

设备号：R023410　　版本控制号：1.0

压力容器定期检验报告

使用单位名称：	内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司		
设 备 名 称：	储气罐		
单位内编号：	R2022-05399		
设 备 代 码：	217037R10202205399		
容 器 类 别：	I		
检 验 类 别：	首次检验		
检 验 日 期：	2026-01-24	至	2026-01-24

内蒙古自治区特种设备检验研究院编制

文件编号：NMTJ-BG-RD-01(02)(03)(04)-2.1　　报告编号：BTRD2026-00671

压力容器定期检验结论报告

设备号：R023410　　版本控制号：1.0

<table>
<tr><td colspan="2">设备名称</td><td colspan="3">储气罐</td><td>检验类别</td><td colspan="2">首次检验</td></tr>
<tr><td colspan="2">容器类别</td><td colspan="3">I</td><td>设备代码</td><td colspan="2">217037R10202205399</td></tr>
<tr><td colspan="2">单位内编号</td><td colspan="3">R2022-05399</td><td>使用登记证编号</td><td colspan="2">容17蒙BJ00079(22)</td></tr>
<tr><td colspan="2">制造单位</td><td colspan="6">烟台兴隆压力容器制造有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">安装单位</td><td colspan="6">烟台兴隆压力容器制造有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用单位</td><td colspan="6">内蒙古大中矿业股份有限公司固阳分公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用单位地址</td><td colspan="6">内蒙古自治区包头市固阳县新顺西镇红庆德村</td></tr>
<tr><td colspan="2">设备使用地点</td><td colspan="6">厂区内</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用单位统一
社会信用代码</td><td colspan="3">91150222772221866H</td><td>邮政编码</td><td colspan="2">014200</td></tr>
<tr><td colspan="2">安全管理人员</td><td colspan="3">蔡加兵</td><td>联系电话</td><td colspan="2">15124786505</td></tr>
<tr><td colspan="2">设计使用年限</td><td colspan="3">10　年</td><td>投入使用日期</td><td colspan="2">2022-11-02</td></tr>
<tr><td colspan="2">主体结构型式</td><td colspan="3">单层卷焊式</td><td>运行状态</td><td colspan="2">自用/生产/长期使用</td></tr>
<tr><td rowspan="6">性能
参数</td><td>容积</td><td colspan="3">4.0　m^3</td><td>内 径</td><td colspan="2">1400　mm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设计压力</td><td>壳程</td><td>1.05　MPa</td><td rowspan="2">设计温度</td><td>壳程</td><td>150　℃</td></tr>
<tr><td>管程</td><td>/　MPa</td><td>管程</td><td>/　℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">使用压力</td><td>壳程</td><td>0.7　MPa</td><td rowspan="2">使用温度</td><td>壳程</td><td>常温　℃</td></tr>
<tr><td>管程</td><td>/　MPa</td><td>管程</td><td>/　℃</td></tr>
<tr><td>工作介质</td><td>壳程</td><td>压缩空气</td><td>管程</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>检验
依据</td><td colspan="7">《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）</td></tr>
<tr><td>问题
及其
处理</td><td colspan="7">检验发现的缺陷位置、性质、程度及处理意见（可直接注明见某单项报告）：
●使用单位未按照规定进行年度检查，依据TSG21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》第8.1.7.1条，适当缩短检验周期，定为3年：</td></tr>
<tr><td rowspan="7">检验
结论</td><td colspan="7">压力容器的安全状况等级评定为：　1级</td></tr>
<tr><td rowspan="5">符合要求</td><td colspan="6">允许使用参数</td></tr>
<tr><td>压力</td><td colspan="5">0.7　MPa</td></tr>
<tr><td>温度</td><td colspan="5">常温　℃</td></tr>
<tr><td>介质</td><td colspan="5">压缩空气</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td colspan="7">下次定期检验日期：　2029-01</td></tr>
<tr><td>说明</td><td colspan="7">每年应进行年度检查，下次年度检查日期：　2027-01</td></tr>
<tr><td colspan="8">检验人员：　齐智</td></tr>
<tr><td>编制</td><td>齐智</td><td>日期</td><td>2026-01-27</td><td colspan="4" rowspan="3">检验机构核准证编号：TS7 II 100(R) 2029
（检验机构检验专用章）
2026年01月29日</td></tr>
<tr><td>审核</td><td>孟鑫</td><td>日期</td><td>2026-01-29</td></tr>
<tr><td>批准</td><td>高振</td><td>日期</td><td>2026-01-29</td></tr>
</table>

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 GKYJ25/D-1019029

金属非金属矿山在用固定式空气压缩机

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：螺杆式空气压缩机

型 号 规 格：BLT-350A/8

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

固定式空气压缩机安全检测检验报告

报告编号：安德 GKYJ25/D-1019029　　共 6 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		螺杆式空气压缩机	型号规格	BLT-350A/8
制造单位		博莱特（上海）压缩机有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		空压机房	检测检验日期	2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		安装环境，安全防护，消防措施，值班机房噪声，润滑油闪点，润滑系统密封，润滑油压力表，润滑油欠压保护装置，润滑油超温保护装置，冷却系统，冷却器，储气罐安全装置，截止阀及储气罐压力释放装置，储气罐压力指示仪表，止回阀，放空管，储气罐温度，系统压力指示仪表，排气压力，排气压力控制，出口安全阀，末级出口的安全阀，排气超温保护装置，曲轴箱油温，停车复位，运转状态，振动，转速，容积流量，输入比功率，输入电流。		
检测检验依据		AQ2055-2016《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》第 1 部分固定式空气压缩机		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 AQ2055-2016《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》第 1 部分固定式空气压缩机，对该螺杆式空压机进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 10 月 26 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 肖文轩 魏克廷		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：杨艳柱

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 GKYJ25/D-1019030

金属非金属矿山在用固定式空气压缩机

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：螺杆式空气压缩机

型 号 规 格：150A-20/7

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 10 月 19 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

固定式空气压缩机安全检测检验报告

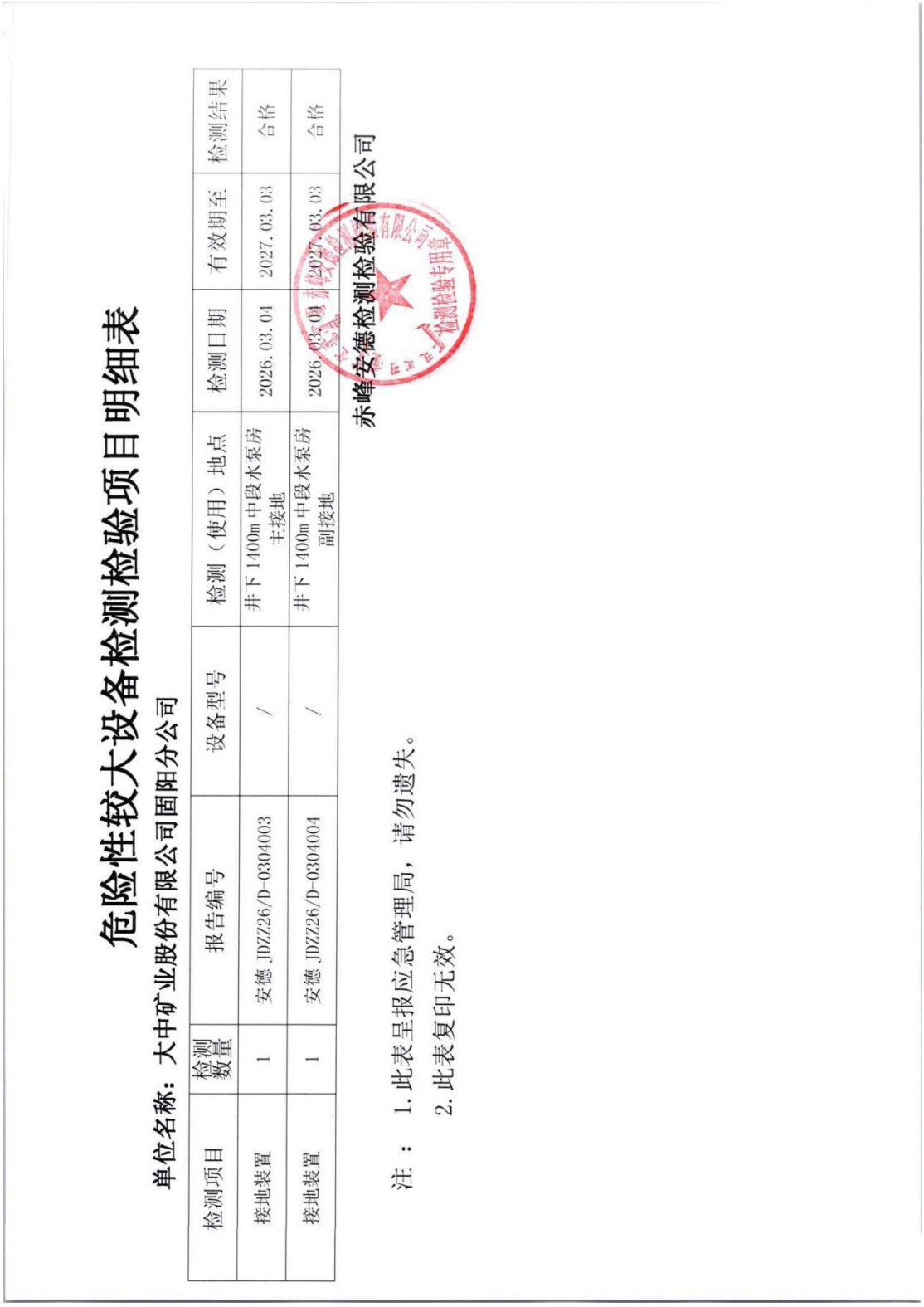
报告编号：安德 GKYJ25/D-1019030　　共 6 页第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司		
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村		
设备名称		螺杆式空气压缩机	型号规格	150A-20/7
制造单位		上海宝勒特压缩机有限公司		
设备状态		在用		
检测检验地点		空压机房	检测检验日期	2025-10-19
检测检验类别		定期检测检验	检测检验周期	壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司		
检测检验项目		安装环境，安全防护，消防措施，值班机房噪声，润滑油闪点，润滑系统密封，润滑油压力表，润滑油欠压保护装置，润滑油超温保护装置，冷却系统，冷却器，储气罐安全装置，截止阀及储气罐压力释放装置，储气罐压力指示仪表，止回阀，放空管，储气罐温度，系统压力指示仪表，排气压力，排气压力控制，出口安全阀，末级出口的安全阀，排气超温保护装置，曲轴箱油温，停车复位，运转状态，振动，转速，容积流量，输入比功率，输入电流。		
检测检验依据		AQ2055-2016《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》第 1 部分固定式空气压缩机		
存在问题及建议		/		
检测检验结论		依据 AQ2055-2016《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范》第 1 部分固定式空气压缩机，对该螺杆式空压机进行了安全检测检验。 综合判定：合格 签发日期：2025 年 10 月 26 日		
检测检验组成员		杨艳柱 刘喜全 肖文轩 魏克廷		
备注		/		

批准：　　审核：张振宇　　主检：杨艳柱

日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26　　日期：2025.10.26

10）接地装置



危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
接地装置	1	安德 JDZZ26/D-0304003	/	井下 1400m 中段水泵房主接地	2026. 03. 04	2027. 03. 03	合格
接地装置	1	安德 JDZZ26/D-0304004	/	井下 1400m 中段水泵房副接地	2026. 03. 04	2027. 03. 03	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1. 此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2. 此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙应急 21 02

报告编号：安德 JDZZ26/D-0304003～0304004

金属非金属矿山在用接地装置

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：接地装置

型 号 规 格：/

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2026 年 03 月 04 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山接地装置安全检测检验报告

报告编号：安德 JDZZ26 D 0301003 0301001 共 1 页 第 1 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村
设备名称		接地装置
设备状态		在用
检测检验类别		定期检测检验
检测检验日期		2026-03-04
检测检验周期		壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司
检测检验项目		接地电阻
检测检验依据		DL/T475-2017《接地装置特性参数测量导则》
存在问题及建议		/
检测检验结论		依据 DL/T475-2017《接地装置特性参数测量导则》要求，对该矿接地装置进行了安全检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2026 年 3 月 4 日
检测检验组成员		刘喜全 杨艳柱
备注		/

批准：　　审核：张振宇　　主检：杨艳柱

日期：2026.3.4　　日期：2026.3.4　　日期：2026.3.4

11）高压开关柜、氧化锌避雷器

危险性较大设备检测检验项目明细表

单位名称：大中矿业股份有限公司固阳分公司

检测项目	检测数量	报告编号	设备型号	检测（使用）地点	检测日期	有效期至	检测结果
高压开关柜	1	安德 GYKG25/D-0520234	KYN28-12Z	空压机房	2025.05.20	2026.05.19	合格
高压开关柜	1	安德 GYKG25/D-0520235	KYN28-12Z	空压机房	2025.05.20	2026.05.19	合格
高压开关柜	1	安德 GYKG25/D-0520236	KYN28-12Z	空压机房	2025.05.20	2026.05.19	合格
高压开关柜	1	安德 GYKG25/D-0520237	JKD/BBP-NT	斜井提升机房（主井）	2025.05.20	2026.05.19	合格
高压开关柜	1	安德 GYKG25/D-0520238	JKD/BBP-NT	斜井提升机房（副井）	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520066	HY5WS-17/50	北风井	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520067	HY5WS-17/50	主斜井	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520068	HY5WS-17/50	厂区内	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520069	HY5WS-17/50	空压机房	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520070	HY5WS-17/50	空压机房	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520071	HY5WS-17/50	斜井提升机房（主井）	2025.05.20	2026.05.19	合格
氧化锌避雷器	1	安德 DBLQ25/D-0520072	HY5WS-17/50	斜井提升机房（副井）	2025.05.20	2026.05.19	合格

赤峰安德检测检验有限公司

注：1.此表呈报应急管理局，请勿遗失。

2.此表复印无效。

安全生产检测检验资质标志

编号

蒙 应急 21 02

报告编号：安德 GYKG25/D-0520234～0520238

金属非金属矿山在用高压开关设备

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：高压开关柜

型 号 规 格：见各参数页

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 05 月 20 日

赤峰安德检测检验有限公司

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山高压开关设备安全检测检验报告

报告编号：安德 GYKG25/D-0520234～0520238　　第 1 页共 10 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村
设备名称		高压开关柜
设备状态		在用
检验类别		定期检测检验
检测检验日期		2025-05-20
检测检验周期		壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司
检测检验项目		外观及内部连线；主回路绝缘电阻；断路器导电回路电阻；断路器合闸时间、分闸时间和分合闸同期性；主回路交流耐压；防止误操作功能；
检测检验依据		KA/T2073—2019 《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检验检测规范》。
存在问题及建议		/
检测检验结论		依据 KA/T2073—2019 《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检验检测规范》要求，对该矿高压开关进行了安全检测检验，各分项结果见检测检验项目单项判定表。 综合判定：**合格** 签发日期：2025 年 5 月 27 日
检验检测组成员		王宇　王少华
备注		/

批准：　　审核：　　主检：

日期：2025.5.27　　日期：2025.5.27　　日期：2025.5.27

安全生产检测检验资质标志

编号：

蒙应急 21 02

报告编号：安德 DBLQ25/D-0520066～0520072

金属非金属矿山在用避雷器

安全检测检验报告

委 托 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

受 检 单 位：大中矿业股份有限公司固阳分公司

被检对象名称：氧化锌避雷器

型 号 规 格：HY5WS-17/50

检测检验类别：定期检测检验

检测检验日期：2025 年 05 月 20 日

赤峰安德检测检验有限公司

检测检验专用章

赤峰安德检测检验有限公司

金属非金属矿山在用避雷器安全检测检验报告

报告编号：安德 DBLQ25/D-0520066～0520072　　第 1 页共 9 页

委托单位	名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司
	地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村
设备名称		氧化锌避雷器
设备状态		在用
检测检验日期		2025-05-20
检测检验类别		定期检测检验
检测检验周期		壹年
受检单位		大中矿业股份有限公司固阳分公司
检测检验项目		绝缘电阻，直流参考电压（U_{1mA}）及 0.75 倍 U_{1mA} 下的泄漏电流。
检测检验依据		DL/T596-2021《电力设备预防性试验规程》 GB50150-2016《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》 DL/T474.5-2018《现场绝缘试验实施导则 避雷器试验》
存在问题及建议		/
检测检验结论		依据 DL/T 596-2021《电力设备预防性试验规程》、GB50150-2016《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》、DL/T474.5-2018《现场绝缘试验实施导则 避雷器试验》要求，对该矿避雷器进行了安全检测检验。 综合判定：**合格** 签发日期：2025年 5月 27日
检测检验组成员		王宇　王少华
备注		/

批准：　　审核：张振宇　　主检：

日期：2025.5.27　　日期：2025.5.27　　日期：2025.5.27

（23）安全教育培训计划

大中矿业股份有限公司固阳分公司
2026年度安全生产教育培训实施计划

编　　制：_____邹建伟_____

审　　核：_____[illegible]_____

批　　准：_____[illegible]_____

大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026年1月1日

大中矿业股份有限固阳分公司

2026年度安全教育培训实施计划

根据《安全生产法》、《矿山安全法》、《生产经营单位安全培训规定》（总局令第80号修正）、《〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号）等有关法律法规规定，为增强员工安全意识、提高员工操作技能、持续提升公司全员安全素养，预防和减少事故发生，同时保障公司安全教育培训工作目标明确、计划合理、重点突出、效果明显，结合我公司安全生产实际情况，特制定公司2026年安全教育培训实施计划。

一、指导思想

坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，认真贯彻落实《安全生产法》、《矿山安全法》、《生产经营单位安全培训规定》（总局令第80号修正）、《〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号）等相关法律法规和公司的《安全教育培训制度》要求，紧紧围绕公司安全生产工作总体部署要求，明确安全生产教育培训目标，实现公司安全生产教育培训工作规范化、制度化、科学化管理。

二、培训对象

1、主要负责人

2、安全生产管理人员（“五职”矿长）

3、特种作业人员

活动，及时上报公司领导，讲明原因，并重新调整培训时间。

4、无故不参加安全教育培训活动人员或组织不力的部门、责任单位，按照公司《安全生产奖惩制度》进行考核。

5、本实施计划由安全科负责组织实施。

附件：《大中矿业股份有限公司固阳分公司2026年度安全教育培训计划表》

大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026年1月1日

大中矿业股份有限公司固阳分公司
合教铁矿2026年度安全生产教育和培训计划表

序号	培训主题	培训内容	培训课时	培训日期	培训主要目的	培训对象	培训形式	授课人
1	三级安全教育培训	新员工安全教育培训	72	涉及全年	提高员工安全生产意识和工作技能	新入职员工	线上、线下	安全科各科室、单位
		转岗、离岗（离职≥3个月）人员安全教育培训	48	涉及全年	提高员工安全生产意识和工作技能	转岗人员、离职重新入职人员	线上、线下	安全科各科室、单位
2	安全技能培训	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020、各岗位安全操作规	6	涉及全年	提高安全操作技能和防范能力	全员	线上、线下	安全科各生产单位
3	安全生产法专项培训	安全生产法	6	涉及全年	了解新安法相关内容	全员	线上、线下	安全科各科室、单位
4	安全专项培训	安全信息化系统应用培训（业财一体、安全履职、智能监控等模块）	3	涉及全年	安全信息化应用	全员	线上、线下	安全科各科室、单位
5		事故案例警示教育培训	12	涉及全年	提高安全操作技能和防范能力	生产单位人员	线上、线下	安全科 单位
6	应急救援专项培训	兼职矿山救护队训练	180	涉及全年	提高应急救援能力	兼职矿山救护队队员	理论、实操	安全科
7	“四新”培训	开展“新工艺、新技术、新材料、新设备”专项培训	2	涉及全年	提高安全操作技能和防范能力	全员	线上、线下	生产单位
8	安全专项培训	危险作业（动火）专项培训	2	1月	事故预防、技能提升	安全管理人员、涉火人员	线上	安全科各生产单位
9	安全专项培训	开工第一课专项培训	2	2月	节后安全生产、预防事故	全员	线上、线下	安全科各科室、单位
10	安全专项培训	顶板安全与通风防尘技术专项培训	3	3月	提升相关作业人员的安全意识和实操技能	管理人员、技术人员、一线操作人员	线下	生产技术科
11	安全专项培训	矿山机电设备安全管理专项培训	1	4月	事故预防、技能提升	机电管理人员、特种作业人员、一线设备操作人员	线下	机电科
12	职业病防治培训	职业病防治专项培训	2	5月	职业病防治	全员	线上、线下	安全科各生产单位
13	安全专项培训	安全生产月专项培训	2	6月	提升安全业务素质	全员	线上、线下	安全科各生产单位
14	防汛专项培训	防汛知识专项培训	2	7月	普及防汛知识	全员	线上、线下	安全科各生产单位
15	安全专项培训	应急救援预案专项培训	2	8月	提高应急救援能力	安管人员、工段/区队长、班组长	线上、线下	安全科各生产单位
16	安全制度培训	金属非金属矿山重大事故隐患培训	2	9月	事故预防、技能提升	安全生产管理人员	线上、线下	安全科各生产单位
17	消防专项培训	消防安全专项培训	2	10月	事故预防、技能提升	全员	线上、线下	安全科各生产单位
18	冬季安全生产专项培训	冬季“五防”安全知识培训	2	11月	事故预防、技能提升	全员	线上、线下	安全科
19	安全专项培训	安全生产双控机制专项培训	2	12月	事故预防、技能提升	全员	线上、线下	安全科各科室、单位

（24）安全教育培训台账及考核试卷

1月份安全教育培训台账

序号	培训时间	培训内容	主讲人	参加人数	签到表	现场照片
1	1.6	矿山安全事故案例分析、井下“零容忍”通用条款、合教铁矿近期典型隐患分析、观看冒顶事故警示教育片	杨永权	32		
2	1.8	对《消防法》《安全生产法》法规的解读、动火作业事故案例分析、观看安全警示教育片、动火作业专项培训考试	郭建伟	42		
3	1.13	防触电及安全用电知识、观看安全警示教育片、闭卷考试	李江浦	39		
4	1.15	工伤事故相关内容、观看警示教育片、闭卷考试	周佳男	33		
5	1.20	安全生产标准化图册解读、中国黄金“7·23”较大坠落事故警示教育、包钢“1.18”球罐爆炸事故、闭卷考试	郭建伟	34		
6	1.23	大中现行技术管理制度	张瑞文	7		
7	1.27	常见车辆伤害类型及危害、典型事故案例分析、安全操作规程、闭卷考试	张文腾	36		
8	1.28	中毒窒息危害及防范措施、观看安全警示教育片、中毒窒息案例分析、闭卷考试	许国峰	25		
9	1.29	全员安全意识强化及安全知识提升、闭卷考试	张帅	30		

动火作业专项培训考试题

序号		二	三	总分
得分				75

姓名：[illegible]　部门：_____　岗位：_____　岗位工号：_____　日期：____年____月____日

一、单选题（共 8 题，每题 5 分，共 40 分）

1、现场动火作业必须遵守 “三不动火” 原则，以下哪项属于该原则？ (C)

A. 天气凉爽再动火 B. 领导同意再动火 C. 监护人在场才动火 D. 作业人够多再动火

2、动火作业前，作业人员必须持有什么证件才能上岗？ (B)

A. 身份证 B. 特种作业操作证 C. 健康证 D. 工作证

3、氧气瓶与乙炔瓶间距不小于多少米？二者与动火点间距不小于多少 m？ (B)

A. 2m、5m B. 5m、10m C. 5m、15m D. 10m、15m

4、乙炔瓶在使用时应采取哪种放置方式？ (B)

A. 卧放 B. 直立放置 C. 倾斜 45° 放置 D. 任意放置

5、露天动火作业时，遇到几级及以上大风就必须停止作业？ (C)

A. 三级 B. 四级 C. 五级 D. 六级

6、动火作业现场必须配备什么应急物品？ (B)

A. 急救箱 B. 消防器材 C. 饮用水 D. 工具箱

7、动火作业时，监护人能不能离开作业现场？ (B)

A. 可以短暂离开 B. 绝对不能离开 C. 忙的时候可以离开 D. 领导允许就能离开

8、固定动火区内进行动火作业，是否需要办理动火作业票？ (A)

A. 需要 B. 不需要 C. 偶尔需要 D. 不确定

9、操作人员进行动火作业时，必须穿戴的防护装备不包括以下哪项？ (D)

A. 阻燃防护服 B. 绝缘鞋 C. 焊接防护面罩 D. 普通工作服

10、动火点周围多少米范围内的易燃、可燃物品需提前清除？ (B)

A. 5m　B. 10m　C. 15m　D. 30m

二、判断题（共 8 题，每题 5 分，共 40 分，对的打 “√”，错的打 “×”）

1、没有动火作业票，也可以临时进行动火作业。 (×)

2、动火作业前，要把作业现场周围的易燃物品清理干净。 (√)

3、乙炔瓶可以躺着放在地上使用。 (×)

4、动火作业时，只要自己注意安全，没有监护人也能作业。 (×)

5、冒雨进行电焊作业是允许的。 (×)

6、动火作业完成后，要确认没有残留火种才能离开。 (√)

7、焊机的电线绝缘皮破了，只要能通电就可以继续使用。 (×)

8、动火作业现场要设置明显的警示标志。 (√)

9、乙炔瓶使用时应直立放置，严禁卧放。 (√)

10、冒雨从事电焊作业是允许的，只要做好防护即可。 (×)

三、简答题（共 2 题，每题 10 分，共 20 分）

1、简单说一下，动火作业前要做好哪些最基本的安全准备？（最少写 4 条一条 2.5 分）

答：1. 办理动火作业票，履行审批流程。

2. 清理 10 米范围内的易燃物。

3. 检查并配备灭火器。

4. 检查动火设备的安全性，确保设备完好无故障。

5. 动火作业监护人到位并保持沟通畅通。检查作业人员遵守安全操作规程。动火作业过程中注意火星飞溅，动火作业完成后检查现场。

2、动火作业中，监护人的主要作用是什么？（最少写 4 条一条 2.5 分）

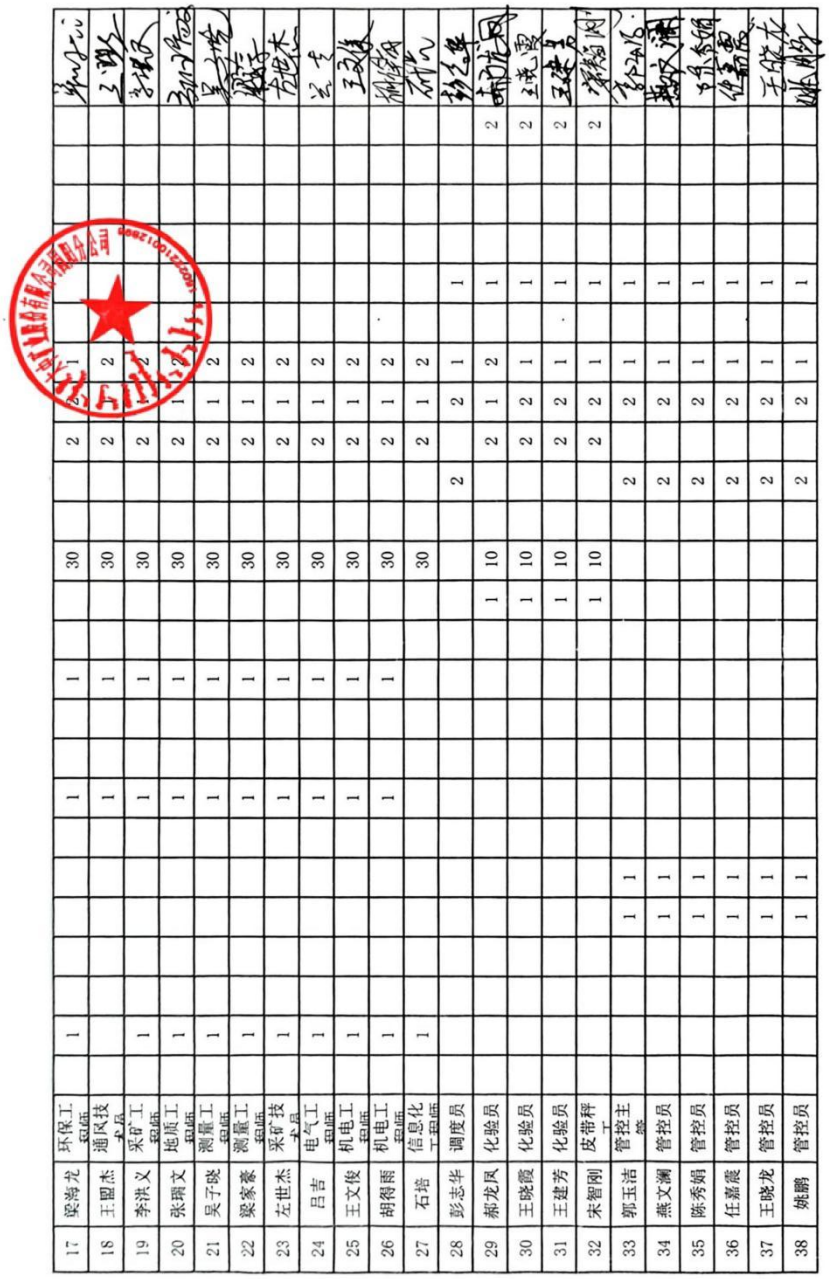
答：1. 作业前检查。2. 现场全程监护。3. 制止违规操作。4. 发现异常，若作业场地出现火灾。立即停止动火作业。组织人员撤离。开火动相应处措施。

（25）个人安全防护用品发放记录



2026年1月劳动保护用品领用表

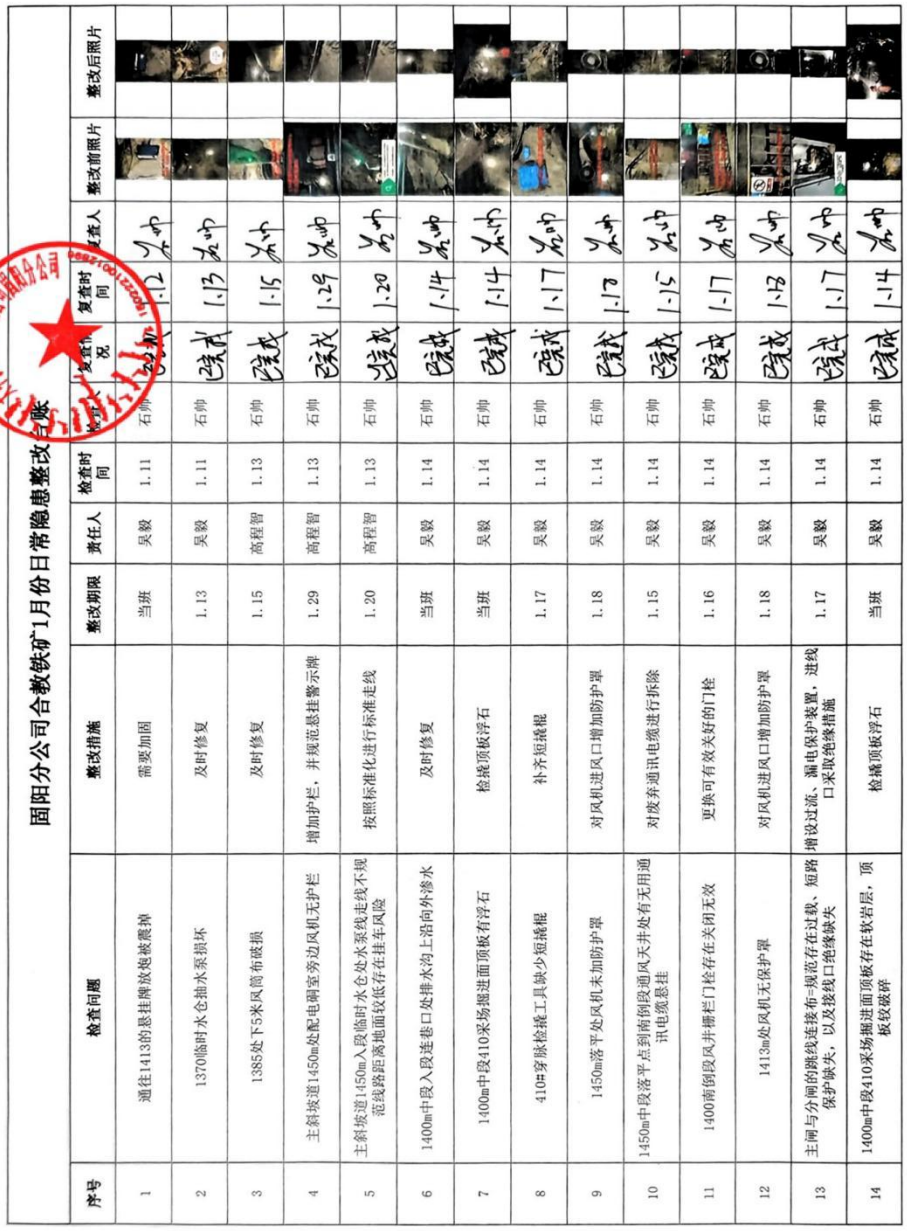
序号	劳保用品		夏季工服	下井工服	地面工服	防寒服	安全帽	矿灯	劳保鞋	水靴	毛巾	护目镜	毡袜	绝缘鞋	口罩	防尘防毒	滤棉	帆布手套	线手套	砂胶手套	肥皂	雨衣	耳塞	纱口罩	墨镜	背夹	自救器	滤盒	领用人签字
	姓名	职务																											
1	张帅	矿长		1						1			1				30			2	2	1							
2	许国峰	总工程师		1						1			1				30			2	1	2							
3	杨永权	安全副矿长		1						1			1				30			2	1	2							
4	张文腾	生产副矿长		1						1			1				30			2	1	2							
5	李江浦	机电副矿长		1						1			1				30			2	1	2							
6	吕静	综合办主任													2				2		2	1		1					
7	郭平	后勤													2				2		2	1		1					
8	高明	厨师													2				2		2	1		1					
9	熊亚兵	帮厨													2				2		2	1		1					
10	赵云	公务车司机													2				2		2	1		1					
11	程浩良	货运车司机													2				2		2	1		1					
12	郭建伟	环保工程师		1						1			1				30			2	2	1							
13	谭志强	职业健康专员		1						1			1				30			2	1	2							
14	周佳男	安全员		1						1			1				30			2	1	2							
15	阿拉德吕图	安全员		1						1			1				30			2	1	2							
16	石帅	安全员		1						1			1				30			2	1	2							



| | | |

39	张旭	管控员				1	1																							张旭
40	肖开帅	大学生		1				1			1			30				2												肖开帅
41	吴子光	大学生		1				1			1			30				2	1	2										吴子光
42	贾增愿	大学生		1				1			1			30				2	1	2										贾增愿
43	毛松	大学生		1				1			1			30				2	1	2										毛松
44	张晓阳	大学生		1				1			1			30				2	1	2										张晓阳
45	王驿戎	大学生																2	2	1										王驿戎
46	史高祺	大学生																2	2	1										史高祺
47	梁健	大学生																2	2	1		1								梁健
48	高琦	检身工																2	2	1		1								高琦
49	董宇航	检身工																2	2	1		1								董宇航
合计					25	0	0	7	7	0	25	0	0	25	0	0	4	820	0	34	64	74	73	0	21	0	0	0	8	

（26）隐患整改台账



固阳分公司合教铁矿1月份日常隐患整改台账

序号	检查问题	整改措施	整改期限	责任人	检查时间	检查人	复查情况	复查时间	复查人	整改前照片	整改后照片
1	通往1413的悬挂牌放炮被震掉	需要加固	当班	吴毅	1.11	石帅	已完成	1.12	石帅		
2	1370临时水仓抽水泵损坏	及时修复	1.13	吴毅	1.11	石帅	已完成	1.13	石帅		
3	1385处下5米风筒布破损	及时修复	1.15	高程智	1.13	石帅	已完成	1.15	石帅		
4	主斜坡道1450m处配电硐室旁边风机无护栏	增加护栏，并规范悬挂警示牌	1.29	高程智	1.13	石帅	已完成	1.29	石帅		
5	主斜坡道1450m入段临时水仓处水泵线走线不规范线路距离地面较低存在挂车风险	按照标准化进行标准走线	1.20	高程智	1.13	石帅	已完成	1.20	石帅		
6	1400m中段入段连巷口处排水沟上沿向外渗水	及时修复	当班	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.14	石帅		
7	1400m中段410采场掘进面顶板有浮石	检撬顶板浮石	当班	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.14	石帅		
8	410#穿脉检撬工具缺少短撬棍	补齐短撬棍	1.17	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.17	石帅		
9	1450m落平处风机未加防护罩	对风机进风口增加防护罩	1.18	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.17	石帅		
10	1450m中段落平点到南段通风天井处有无用通讯电缆悬挂	对废弃通讯电缆进行拆除	1.15	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.15	石帅		
11	1400南段段风井栅栏门栓存在关闭无效	更换可有效关好的门栓	1.16	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.17	石帅		
12	1413m处风机无保护罩	对风机进风口增加防护罩	1.18	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.18	石帅		
13	主闸与分闸的跳线连接布=规范存在过载、短路保护缺失，以及接线口绝缘缺失	增设过流、漏电保护装置，进线口采取绝缘措施	1.17	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.17	石帅		
14	1400m中段410采场掘进面顶板存在软岩层，顶板较破碎	检撬顶板浮石	当班	吴毅	1.14	石帅	已完成	1.14	石帅		

15	主斜坡道1370变压器处有杂物堆积	清理杂物	当班	吴毅	1.17	石帅	已改	1.17		
16	1400m中段403采场配电箱门未关闭	关闭配电箱门	当班	吴毅	1.17		已改成	1.17		
17	1400m中段403采场工作掘进面照明缺失	工作掘进面照明延伸	当班	吴毅	1.17	石帅	已改成	1.17		
18	破碎锤驾驶室顶棚损坏	破碎锤驾驶室顶棚恢复	1.23	吴毅	1.21	石帅	已改成	1.23		
19	1413摄像头被风筒布遮挡	摄像头位置更换躲避风筒布	1.24	吴毅	1.21	石帅	已改成	1.24		
20	6号铲运机灭火器不符合要求	更换铲运机的灭火器	当班	吴毅	1.21	石帅	已改成	1.21		
21	1450—1400北阴段风井电话损坏	及时修复	1.22	吴毅	1.21	石帅	已改成	1.22		
22	1413m铲运机、破碎锤台车的点检表在消防桶中存放	采购防水防尘袋将点检表存放在指定的铲运机、破碎台车上	1.26	吴毅	1.21	石帅	已改成	1.26		
23	副斜井后方基坑周围无安全防护、无安全警示标志	做防护栏及加装安全警示牌	1.30	高程智	1.29	梁海龙	已改成	1.30		

（27）安全生产会议纪要

大中矿业股份有限公司固阳分公司文件

大中固发〔2026〕24号

签发人：张帅

包头大中公司合教铁矿1月份安全生产例会暨春节期间工作部署会议纪要

会议时间：2026年1月30日（周四）14:30-16:30

会议地点：一楼会议室

主持人：张帅

参会人员：张帅、张文腾、许国峰、李江浦、杨永权、胡得雨、张瑞文、高程智、李方苏、彭志华、宋智刚、郭建伟、周佳男、吕静、郭玉洁、刘永生、吴毅、梁敏、张永强、安全科不当班安全员。

会议记录：梁海龙

一、观看合教铁矿“4·29”冒顶片帮事故警示教育视频。

二、张帅传达《国家矿山安全监察局关于印发2026年矿山安全生产工作要点的通知》（矿安〔2026〕1号），宣贯内蒙大中1月份安全例会董事长发言内容。

三、各科室、施工单位汇报2026年1月份安全生产工作总结及2026年2月份安全生产工作计划。

四、安全科通报上月例会工作部署完成情况及汇报下

月工作计划。

上月工作完成情况：

1.编制完成并审议本单位2026年度安全工作目标计划、安全生产教育和培训计划、安全生产检查计划、职业病防治计划以及应急救援演练计划。

2.完成与包头市鑫达矿山救护中队续签非煤矿山应急救援协议。

3.按2026年度应急救援演练计划要求完成1月份应急救援演练2场。

4.组织完成2026年安全生产启动仪式。

下月计划：

1.推进车辆信号管理系统安装；按时完成2026年矿山地质环境治理计划的编制，并报自然资源局备案。

2.开展爆破事故、矿井提升运输事故专项应急救援预案演练（桌面演练）。

3.标准化建设：1450m中段200米巷道维护，主斜坡道风水管路照明调整，主斜坡道1370m、1355m两处喷浆支护。

4.开展节前安全检查及节后收心教育培训。

五、合教铁矿各分管副矿长做2月份安全生产工作部署。

1.顶板管理：技术科负责1413m、1400m采场标准化建设推进，主斜坡道及1450m中段支护喷浆指令要及时下达。

2.通风管理：改善1340m中段通风，待掘进到位后增加接力风机，增加抽出式风机，解决独头巷道通风问题。

3.设备管理：按计划完成特种设备检测，强化每周空压

机等检测及节假日断电保温措施

六、矿长就2026年2月份暨春节期间安全生产工作作专项部署。

1.当前安全形式极其严峻，需全面落实合法合规生产，杜绝管理漏洞。

2.需强化对顶板、动火作业、外包施工单位管理。

3.安全内业资料质量较差，需加强内业资料整理。

4.加强外包单位人员资质、社保及持证情况安全管理，杜绝出现现场作业人员无社保及无特种作业证作业情况。

5.推进井下车辆信号管理系统安装，务必节前完成系统安装。

6.各部门统一月度例会汇报材料模版，强化数据支撑及增加现场照片记录，提升汇报材料质量。

大中矿业固阳有限公司固阳分公司

2026年1月30日

2026年1月份安全例会





（28）领导带班下井记录

领导带班下井值班表

2026 1 月 1 日

姓名	韦国峰	班次	服班	接班时间	16:00	交班时间	24:00
职务	总工			带班地点	1400m中段		
巡查路线	主斜坡道—1450—1400中段各区域						
安全生产状况	正常						
设备运转状况	正常						
“三违”情况	无						

次班需跟踪解决问题及注意事项	隐患	整改措施	整改期限	整改责任人
	1.主斜坡道1370m分段入段平巷封闭墙顶部发生坍落.	修复加固封闭墙	2天	高往
	2.主斜坡道1400m中段处木风门一侧的门框脱落松动.	加固门框	2天	冯
	3.1400m中段南1#平巷内风筒布破损较大.	修补风筒布	2天	吴
	4.1450m中段通1473m分段采区斜坡道内堆积渣多	清理积渣	2天	殷

交班人签字：韦国峰 时间：24:00　　接班人签字：王翌土 时间：00:00

领导带班下井值班表

2024年1月7日

姓名	李九甫	班次	晚	接班时间	16:00	交班时间	24:00
职务	机电副矿长			带班地点	1400		
巡查路线	1400 中段						
安全生产状况	正常						
设备运转状况	正常						
“三违”情况	无						

次班需跟踪解决问题及注意事项	隐患	整改措施	整改期限	整改责任人
	1. 1400中段通讯电缆缺少标识牌。	1. 增加标识。	3天	石磊
	2. 1400中段411穿脉口三大系统电缆需回收	2. 回收	3天	石磊
	3. 1400八段联巷口配电箱标识脱落。	3. 重新张贴	1天	高锐智
	4. 中央水泵房2#水泵漏水。	4. 修复	1天	刘永生

交班人签字：李九甫 时间：24:00　　接班人签字：王翔土 时间：0:00

（29）隐蔽致灾因素普查报告封皮、目录及评审意见

内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿
隐蔽致灾因素普查报告
（100 万吨/年）

矿山主要负责人：	陈彦瑞
矿山总工程师：	许国峰
项目负责人：	郑文翔

提交单位：内蒙古天中矿业股份有限公司

编制单位：内蒙古科技大学

二零二五年七月

目 录

B.0 前言 1
B.1 矿山概况 3
B.1.1 目的任务及编写依据 3
B.1.1.1 目的任务 3
B.1.1.2 编写依据 6
B.1.2 矿山基本情况 10
B.1.2.1 地理位置及自然地理 10
B.1.2.2 矿权范围及周边关系 12
B.1.3 矿山地质概况 17
B.1.3.1 矿区地质 17
B.1.3.2 矿床地质特征 21
B.1.3.3 水文地质特征 34
B.1.3.4 工程地质特征 37
B.1.4 矿山建设生产情况 40
B.1.4.1 现有工程现状 41
B.1.4.2 主要系统现状 45
B.1.4.3 采矿方法及生产指标 49
B.1.4.4 采空区分布及处理情况 50
B.1.4.5 露天采坑治理情况 52
B.1.5 未来 3~5 年生产规划 53
B.2 以往与隐蔽致灾因素相关的地质勘查工作及质量评述56
B.2.1 以往地质勘查工作及质量评述 56
B.2.2 以往灾害评价、鉴定(评估)等工作 60

B.2.2.1 矿区地质及开采技术条件对矿床开采主要灾害风险 60
B.2.2.2 人员密集区域及特殊条件下的主要灾害风险 63
B.2.2.3 周边环境对矿床开采主要灾害风险.....64
B.2.3 以往矿山隐蔽致灾因素普查工作及质量评述 65
B.3 隐蔽致灾因素普查工作概述.....69
B.3.1 隐蔽致灾因素普查领导机构..... 69
B.3.2 各项工作完成单位及组织结构..... 69
B.3.2.1 各项工作完成单位.....69
B.3.2.2 各家组织结构.....70
B.3.3 普查工作方案..... 70
B.3.3.1 普查工作流程.....70
B.3.3.2 采空区致灾因素普查.....72
B.3.3.3 地下矿山地质构造致灾因素普查.....73
B.3.3.4 地下矿山水源与通道致灾因素普查.....74
B.3.3.5 地下矿山地压活动区域致灾因素普查 76
B.3.3.6 地下矿山火区/高温异常区致灾因素普查 76
B.3.3.7 普查成果图纸、普查成果表与报告编制 77
B.3.4 本次普查工作情况..... 78
B.3.4.1 资料收集.....78
B.3.4.2 物探推测.....79
B.3.4.3 钻探验证.....79
B.4 矿山隐蔽致灾因素普查工作及成果 80
B.4.1 采空区致灾因素普查..... 80
B.4.1.1 资料分析.....80
B.4.1.2 采空区普查方案.....85

B.4.1.3 采空区普查成果.....91
B.4.1.4 采空区钻探验证.....102
B.4.1.5 废弃矿井（井筒）.....103
B.4.2 水文地质致灾因素普查..... 107
B.4.2.1 地下含水体.....107
B.4.2.2 岩溶.....112
B.4.2.3 地表水体.....112
B.4.2.4 封闭不良钻孔.....112
B.4.3 地压致灾因素普查..... 118
B.4.3.1 主要构造及工程地质条件.....118
B.4.3.2 矿区地压活动.....120
B.4.4 火灾致灾因素普查..... 124
B.4.4.1 自燃倾向性.....124
B.4.4.2 外因火灾.....124
B.5 矿山灾害风险评价及风险管控措施 126
B.5.1 采空区风险分析与评估..... 126
B.5.1.1 采空区风险分析.....126
B.5.1.2 废弃矿井（井筒或平硐）风险分析与评估 141
B.5.1.3 采空区致灾因素治理措施.....141
B.5.1.4 废弃矿井（井筒）治理措施.....145
B.5.2 水文地质风险分析与评估..... 146
B.5.2.1 地下含水体风险分析与评估.....146
B.5.2.2 地表水体风险分析与评估.....147
B.5.2.3 封闭不良钻孔风险分析与评估.....148
B.5.2.4 水文地质致灾因素治理措施.....148

B.5.3 地压致灾因素风险分析与评估..... 153
B.5.3.1 主要构造风险分析与评估.....153
B.5.3.2 地压活动风险分析与评估.....154
B.5.3.3 地压致灾因素治理措施.....158
B.5.4 火灾风险分析与评估..... 161
B.5.4.1 自燃倾向性风险分析与评估.....161
B.5.4.2 外因火灾风险分析与评估.....161
B.5.4.3 火灾致灾因素治理措施.....162
B.6 结论与建议..... 166
B.6.1 结论..... 166
B.6.2 建议..... 168

内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿隐蔽致灾因素普查报告（100万吨/年）评审意见

2025年7月18日，内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿组织专家（名单附后），对内蒙古科技大学编制的《内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿隐蔽致灾因素普查报告》进行了审查。与会专家听取了编制单位汇报，审阅了相关资料，经质疑和讨论，形成审查意见如下：

一、矿山概况

内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿（以下简称合教铁矿南区）合教铁矿南区位于内蒙古自治区包头市固阳县城区350°方位直距40公里处，行政区划隶属包头市固阳县兴顺西乡管辖，矿山开采方式为地下开采，生产规模为100万吨/年，矿区面积0.9019km^2，矿区中心地理坐标为东经109°57′53″，北纬41°23′07″。

二、普查工作方法及工作量

合教铁矿南区普查工作主要通过资料收集、整理分析、现场调查、物探探测、钻探探查等方法，通过查阅整理资料设计了地面物探探测工作，主要采用瞬变电磁法，对矿区范围内采空区、主要构造及含水情况进行探测，共完成59条测线，瞬变电磁物理点1049点，对物探圈定的采空区范围进行了钻探验证，验证钻孔3个，累计孔深482m。

三、矿山建设生产情况

（1）开拓方案

矿山一期采用斜井开拓方案，主要开拓工程有主斜井、副斜井、北回风斜井、南回风斜井，有三个中段，中段高度50m，脉外中段巷道标高分别为1500m、1450m 和1400m。二期主要开拓工程有主斜坡道、1号进风斜井、2号进风斜井、盲进风井、北回风井、南回风斜井等，设计开拓1400m中段以下矿体。

（2）开采方案

矿山一期工程沿用矿山在用的采矿方法，设计靠近矿脉端部的薄矿体采用浅孔留矿采矿法回采，远离端部的中厚矿体采用分段凿岩阶段矿房法开采，目前主要开采1400m中段矿体。根据矿体赋存条件及矿床开采技术条件，二期设计采用无底柱分段崩落法，设计开采1400m中段以下矿体。

四、主要隐蔽致灾因素

通过资料收集、整理分析、现场调查、物探探测、钻探探查等方式普查，查明矿区范围内主要存在如下致灾因素：

（1）采空区隐蔽致灾因素：查明采空区面积66318.24m^2，体积98.89万m^3，其中1500m中段与1450m中段采空区总数量为26个，均已进行了废石充填治理，1400m中段采空区数量为11个，其中405矿房、405-1矿房、405-2矿房、409矿房与411矿房回采完成后进行了封闭，未进行充填处理，该中段其余采空区均进行了充填治理。采空区验证结果与矿山企业提供的采空区情况基本相符；

（2）地下矿山水源与通道（含水层）隐蔽致灾因素：基于已有资料、物探探测及钻探工程验证，查明采空面积66318.24m^2，结合矿区水文地质条件，矿区地下水补给来源主要为大气降水，在节理裂隙及断层的作用下，局部导水性较好，由于含水层没有充足的补给来源，实际充水量较小，降水量近年来相对较小，对矿山地下开采影响程度一般，但需要注意含水层可能通过隐藏通道与地表水形成水力联系，构成潜在风险；

（3）地下矿山水源与通道（封闭不良钻孔）隐蔽致灾因素：矿区及周边目前共施工钻孔35个，补充验证钻孔3个（合计38个），其中ZK103因控制氧化带终止施工，认为是封闭不良钻孔，对此钻孔应当进行钻孔验证，排除封闭不好对矿山生产留下隐患，其余钻孔均按规范要求进行了封闭。

（4）地压致灾因素：矿山现状条件下，局部地段出现了地压现象，主要表现为采空区周围的围岩就在地压应力的作用下发生形变和

破坏，引发地表沉降，需要时刻注意地表沉降发展情况，适时进行充填治理，防止发生大规模陷落灾害。同时，由于受到结构面的影响，结构裂隙发育，顶板整体稳定性较差，构造穿过区域内采场顶板冒落、片帮风险增加，需引起重视，加强支护。

（5）火灾致灾因素：区内矿体及围岩含硫量很低，矿石为磁铁矿石，矿石无结块、自燃性，矿山从未发生过矿石自燃的现象，不存在自燃倾向性风险。存在外因火灾的风险点位主要为：地表房屋建筑、可燃材料堆放点、通电线路、运输车辆、用电设备设施、井下木垛及木支护巷道以及矿山电焊作业等地点，生产中需要引起足够重视。

五、评审结论

针对专家提出的在采空区纵投影图中明确地表塌陷与井下采空区的关联、核实验证钻孔工作量数据及采空区积水情况、核实采空区稳定性及情况及可能形成的冲击气浪估值情况，补充1400m中段实际涌水量、报告签字表中明确职责分工、隐蔽治灾普查工作方案、矿山一期与二期生产建设及地表塌陷情况、瞬变电磁解译图点距编号顺序统一、编制文件编号、井下废石充填来源、材料真实性保证书及委托书等问题进行了认真修改与完善。专家组认为该报告内容符合规范要求，普查内容全面，以矿区范围作为普查范围，根据合教铁矿南区采空区、地下矿山水源与通道、地下矿山地压活动区域、地下矿山火区/高温异常区等灾害特点明确了普查重点，全面查清了各类隐蔽致灾因素，并有针对性的提出各类风险管控措施，治理措施指导性强，工作手段较合理；能够帮助矿山企业对各类隐蔽致灾因素有个全面、清晰的认识，消除事故隐患。

专家组组长：

2025 年 7 月 22 日

内蒙古包头市固阳县合教铁矿南区铁矿

隐蔽致灾因素普查报告评审专家组名单

编号	姓名	单位	专业	职务/职称	签名	备注
1	韩勇宏	包头市应急管理与安全生产协会	采矿工程	高级工程师		组长
2	朱连忠	包钢勘察测绘研究院	工程地质	正高级工程师		成员
3	李森	内蒙古隆安安全评价有限公司	安全工程	高级工程师		成员
4	王普贤	内蒙古隆安安全评价有限公司	采矿工程	中级工程师		成员
5	郭增福	包头市聚龙实业集团有限责任公司	工程地质	高级工程师		成员

日期：2015年 7 月 22 日

（30）外委施工单位的相关资料



建筑业企业资质证书

证书编号：D215666488

企业名称：包头市正大爆破有限责任公司

统一社会信用代码：91150203720191845Q

法定代表人：张明方

注册地址：内蒙古自治区包头市昆都仑区青年路10#怡荷豪庭12-201

注册资本：4000.0万元

经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

有效期：2024-08-09至2029-08-09

资质类别及等级：矿山工程施工总承包二级；******

发证机关：内蒙古[illegible]

发证日期：2024年08月[illegible]日

仅固阳分公司内部使用

MEM

编号 （蒙）FM安许证字〔2025〕006984号

统一社会信用代码 91150203720191845Q

安全生产许可证

（副本）

许可范围 金属非金属矿山采掘施工作业

企业名称 包头市正大爆破有限责任公司

主要负责人 张明方

单位地址 内蒙古自治区包头市昆都仑区青年路10#怡和家园12-201

经济类型 有限责任公司（自然人投资或控股）

有效期 2025年4月29日 至 2028年4月28日

发证机关 发证日期 2025年4月29日

中华人民共和国应急管理部监制

电脑版仅供阅读使用

协议编号：25010-01

非煤矿山外包工程安全生产管理协议

工程名称： 大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区一期、二期工程地下掘进、支护工程

发包单位(甲方)： 大中矿业股份有限公司固阳分公司

承包单位(乙方)： 包头市正大爆破有限责任公司

签订时间： 2025 年 9 月 10 日

签订地点： 大中矿业股份有限公司固阳分公司

有效期限： 2025 年 9 月 10 日～2027 年 2 月 10 日

国家安全生产监督管理总局印制

包头市正大爆破有限责任公司文件

包正大公司第〔2026〕006号

关于大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿项目部成立安全科及专职安全管理人员任命的通知

公司各部室、分公司：

经研究决定，成立包头市正大爆破有限责任公司驻大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿项目部安全科，安全科科长李保国同志，人员任命如下：

任命许启发、朱旭、陈爱华为专职安全管理人员。

（任期2026年2月26日至2027年2月25日）

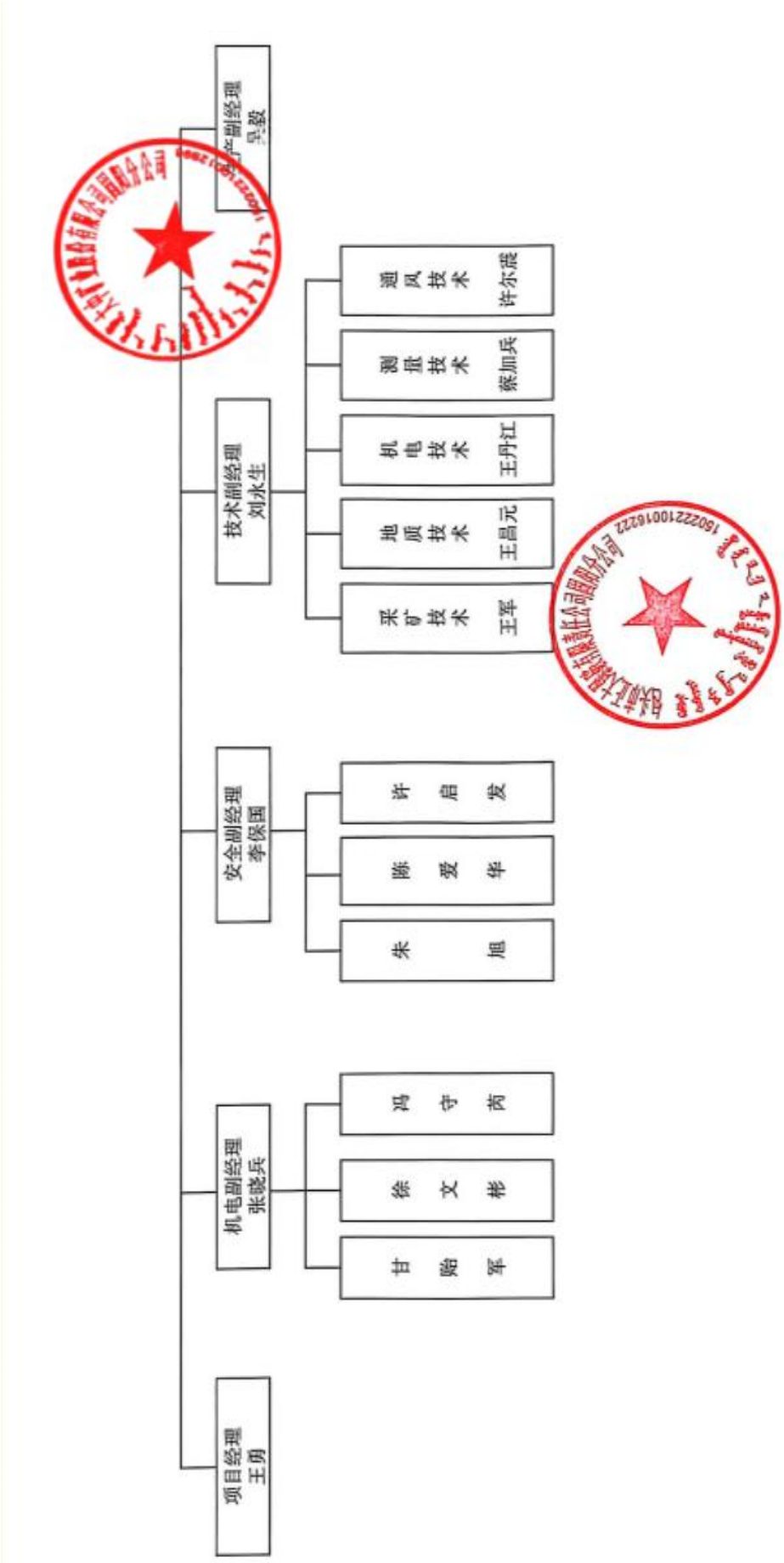
特此通知。

包头市正大爆破有限责任公司

2026年2月26日

主题词：任命 通知

发：各部室 分公司 2026年2月26日发


生产副经理
吕毅
技术副经理
刘水生
通风技术
许尔成
测量技术
蔡加兵
机电技术
王丹江
地质技术
王昌元
采矿技术
王军
安全副经理
李保国
许启发
陈爱华
朱旭
机电副经理
张晓兵
冯守芮
徐文彬
甘贻军
项目经理
王勇

安全管理人员资质台账

序号	姓名	作业类别	准操项目	证件号码	发证日期	有效期限
1	陈爱华	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612425197410140038	2025.09.15	2028.09.[illegible]
2	龚存铭	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	50023419940716217X	2025.04.27	2028.04.26
3	吴毅	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612524197411093818	2025.03.24	2028.03.23
4	张晓兵	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612526199005175991	2024.04.01	2027.03.31
5	梁敏	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612322198411151716	2025.06.16	2028.06.15
6	刘永生	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612328198108241418	2025.12.8	2028.12.27
7	李保国	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	150222197109231034	2025.03.24	2028.03.23
8	许启发	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612524197405083816	2024.05.13	2027.05.12
9	朱旭	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612321198404286915	2025.12.22	2028.12.21
10	蔡加兵	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612428197602091217	2024.05.13	2027.05.12
11	王勇	安全生产管理人员	金属非金属（地下矿山）	612425197410140038	2025.03.24	2028.03.23

技术人员资质台账

序号	姓名	毕业院校（职称）	毕业时间（资格取得时间）	学历（职业等级）	专业	任职岗位
1	王军	西安矿业大学	1997.7.	专科		采矿技术
2	王昌元	陕西能源职业技术学院	2002.7.	专科	地质	地质技术
3	陈爱华	湖北国土资源职业学院	2000.06.	专科	地质勘探	测量技术
4	王丹江	陕西省机电工程学校	2005.09	专科	机电	机电技术
5	许尔寇	中国地质大学	2022.12	专科	通风	通风技术

（31）《大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4.29”冒顶片帮事故整改方案》（大中矿业股份有限公司固阳分公司，2025 年 5 月 16 日）封皮及目录

大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿

“4.29”冒顶片帮事故整改方案

二〇二五年五月十六日

大中矿业股份有限公司固阳分公司

目　录

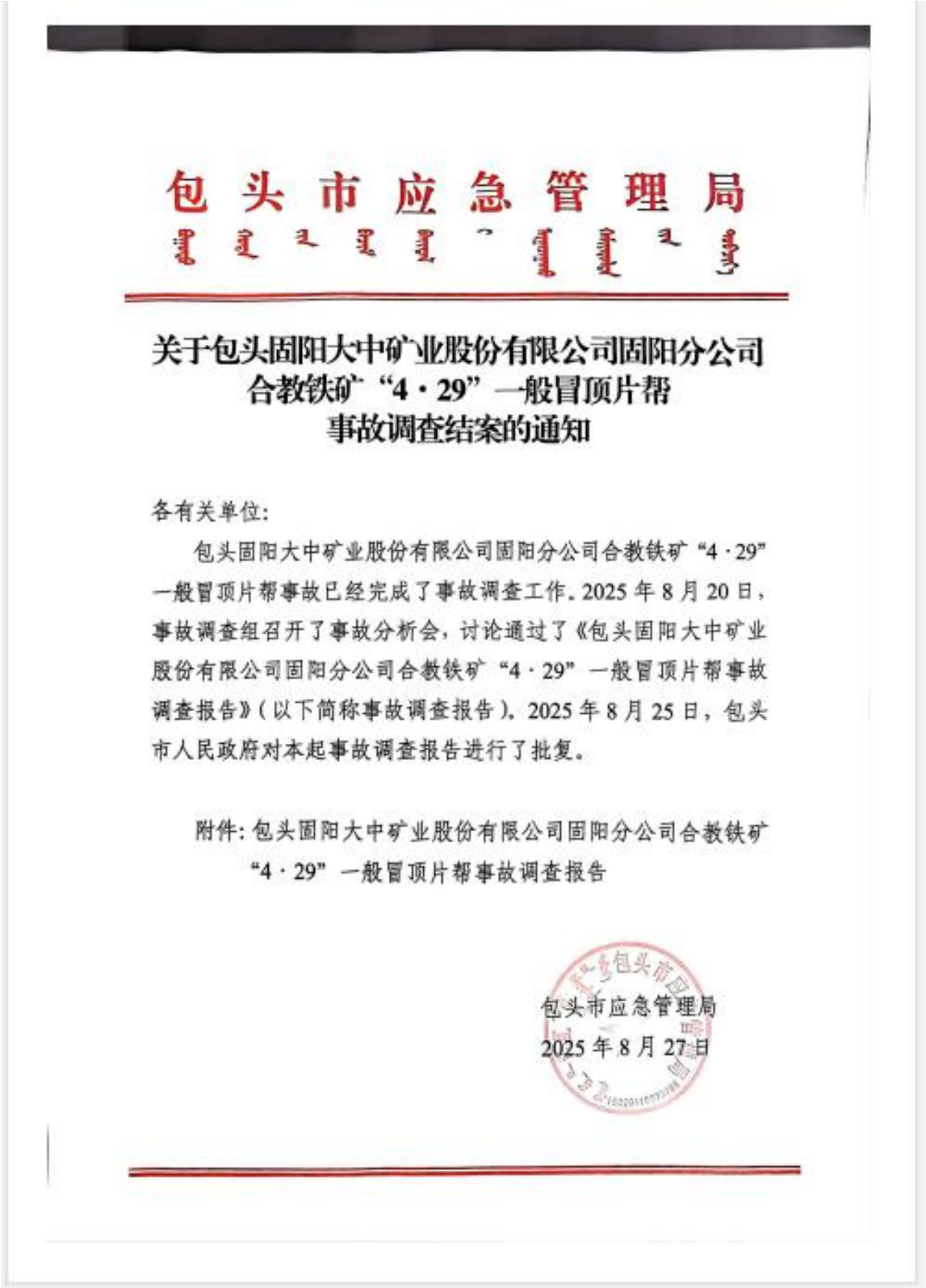
一、整改任务及目标……1
二、整改组织机构……2
三、整改计划……3
（一）制度建设……4
（二）安全培训教育……5
（三）现场隐患排查……8
（四）隐患治理及四化建设……10
（五）安全避险六大系统完善、升级……11
（六）落实顶板分级管理……12
（七）现场标准化打造……14
（八）完善双重预防机制……14
（九）加强外包施工单位安全管理……16
（十）提升应急处置能力……17
四、整改要求……19

附件：

整改工作及投资预算清单

序号	整改任务	责任人	整改时间	投资预算（万元）
1	制度建设	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至6月30日	10
2	安全培训教育	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至7月20日	10
3	现场隐患排查	公司内部专家组 外聘专家组	2025年5月15日 至6月10日	90
4	隐患治理及 四化建设	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至7月20日	1600
5	安全避险六大系统 完善、升级	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至7月20日	300
6	落实顶板分级管理	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至7月20日	450
7	现场标准化打造	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至7月20日	350
8	完善双重预防机制	五职矿长 五科技术人员 安全管理人员	2025年5月20日 至7月20日	210
9	加强外包施工单位 安全管理	五职矿长	2025年5月20日 至7月20日	450
10	提升应急处置能力	五职矿长 承包单位负责人	2025年5月20日 至7月20日	80
合　　计				3550

（32）《关于包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故调查结案的通知》（包头市应急管理局，2025 年 8 月 27 日）



包头市应急管理局

关于包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故调查结案的通知

各有关单位：

包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故已经完成了事故调查工作。2025 年 8 月 20 日，事故调查组召开了事故分析会，讨论通过了《包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故调查报告》（以下简称事故调查报告）。2025 年 8 月 25 日，包头市人民政府对本起事故调查报告进行了批复。

附件：包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4·29”一般冒顶片帮事故调查报告

包头市应急管理局

2025 年 8 月 27 日

（33）《大中矿业股份有限公司固阳分公司 4.29 冒顶片帮事故整改报告》（大中矿业股份有限公司固阳分公司，2025 年 8 月 31 日）封皮及目录

大中矿业股份有限公司固阳分公司
4.29 冒顶片帮事故整改报告



大中矿业股份有限公司固阳分公司

2025 年 8 月 31 日

大中矿业股份有限公司固阳分公司
4.29冒顶片帮事故整改报告

大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿在2025年4月29日发生一起冒顶片帮事故，事故发生后公司痛定思痛，由主要负责人组织编制了《大中矿业股份有限公司固阳分公司4.29冒顶片帮事故整改方案》，并向县、市两级应急管理局进行了审查备案。按照内蒙古自治区矿山安全监管局发《内蒙古自治区矿山安全监管局关于大中矿业固阳分公司停产、停建整顿有关事宜的通知》（内矿安函〔2025〕207号）、《包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4.29”一般冒顶片帮事故调查报告》（包头市政府事故调查组（2025年8月20日））等文件要求，经过3个月的整改落实，所有整改工作已全部完成，现将整改情况报告如下：

目录

第一部分 1
《内蒙古自治区矿山安全监管局关于大中矿业固阳分公司停产、停建整顿有关事宜的通知》整改措施落实情况 1
一、全面彻底排查整治各生产系统、设备设施、岗位场所、现场条件和安全管理存在的各类问题隐患 1
二、全面提升公司安全管理能力 6
三、全面提升外包施工单位安全管理水平 7
四、全面提升现场安全生产条件 10
五、全面提升作业人员素质、加强教育培训 21
第二部分 29
《包头固阳大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿“4.29”一般冒顶片帮事故调查报告》整改措施落实情况 29
一、浙江天增建设集团公司整改措施落实情况 29
二、大中矿业股份有限公司固阳分公司整改措施落实情况 ... 29
三、包头大中矿业有限责任公司整改措施落实情况 36

（34）现场踏勘不符合项告知书

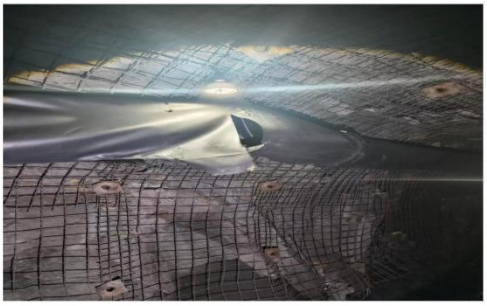
内蒙古大中矿业股份有限公司

包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目

安全现状评价现场不符合项整改告知书

2026 年 3 月 9 日至 13 日，北京国信安科技术有限公司对内蒙古大中矿业股份有限公司包头市固阳县合教铁矿南区 30 万吨/年采矿工程技术改造项目安全现状评价进行了现场踏勘，通过查阅安全设施设计、变更设计、图纸、管理记录以及现场踏勘，现将该项目存在的问题反馈如下：

1、1400m 中段 408 采场内风筒破损。



2、1400 中段 408 采场照明缺失。



3、1400m 中段变电所放置无用围栏。



4、1400m 中段南巷 1#溜井处人员定位箱箱门松动打开。



5、1400m 中段 1 号漏斗处电机车连接处销拉环损坏。



请贵单位认真整改上述问题后，将整改情况及时反馈我公司，我公司将对整改情况进行复核。

现场踏勘人员：

北京国信安科技术有限公司

2026 年 3 月 13 日

（35）不符合项整改回复

大中矿业股份有限公司固阳分公司文件

大中固发〔2026〕41号

签发人：张帅

大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿现状评价现场踏勘问题隐患整改报告

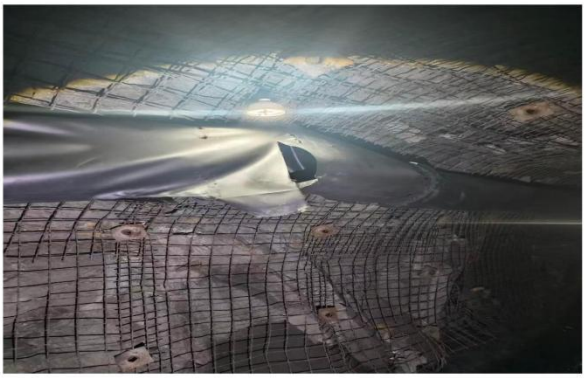
北京国信安科技术有限公司于2026年3月9日-13日对我公司进行了现状评价现场踏勘工作，在踏勘期间发现问题隐患5条，要求限期完成整改。矿长组织召开专题会议，研究部署此次发现的问题隐患整改工作，并依据安全生产隐患整改“五落实”、“五到位”的原则全部完成整改。整改完成情况报告如下：

1、整改意见内容：1400m中段408采场内风筒破损。

整 改 措 施：更换1400m中段408采场破损风筒。

整改责任人：刘永生

整改完成情况：整改已完成，1400m中段408破损风筒已更换。



整改前



整改后

2、整改意见内容：1400 中段 408 采场照明缺失。

整 改 措 施：增加 1400 中段 408 采场照明。

整 改 责 任 人：刘永生

整改完成情况：整改已完成，1400 中段 408 采场照明已增加。



整改前



整改后

3、整改意见内容：1400m 中段变电所放置无用围栏。

整 改 措 施：回收 1400m 中段变电所无用围栏。

整 改 责 任 人：刘永生

整改完成情况：整改已完成，已回收 1400m 中段变电所无用围栏。



整改前



整改后

4、整改意见内容：1400m 中段南巷 1#溜井处人员定位箱箱门松动打开。

整 改 措 施：固定 1400m 中段南巷 1#溜井处人员定位箱箱门。

整 改 责 任 人：刘永生

整改完成情况：整改已完成，1400m 中段南巷 1#溜井处人员定位箱箱门已固定。



整改前



整改后

5、整改意见内容1400m中段1号漏斗处电机车连接处销拉环损坏。

整 改 措 施：修复1400m中段1号漏斗处电机车连接处销拉环损坏处。

整 改 责 任 人：刘永生

整改完成情况：整改已完成，1400m中段1号漏斗处电机车连接处销拉环损坏处已修复。



整改前



大中矿业股份有限公司固阳分公司

2026年3月16日

（36）安全评价检测检验机构从业告知书

安全评价检测检验机构从业告知书

内蒙古自治区应急管理厅：

我单位承接了 大中矿业股份有限公司固阳分公司合教铁矿南区采矿项目安全现状评价报告 项目，拟于近期开展技术服务活动，现按照规定将有关信息告知如下。

机构名称	北京国信安科技术有限公司				
机构资质证书标号	APJ-（京）-003	机构信息公开网址	www.sarva.cn		
办公地址	北京市丰台区南四环西路188号总部基地十八区22号楼			邮政编码	100160
法定代表人	龚宇同	联系人	龚宇同	联系电话	010-63299678
项目名称	大中矿业股份有限公司固阳分公司 合教铁矿南区采矿项目安全现状评价报告				
项目详细地址	内蒙古自治区包头市固阳县兴顺西镇红庆德村				
项目所属行业	采矿业/黑色金属矿采选业/铁矿采选				
项目组长	全永志	联系电话	18901384030		
技术服务期限	2026年3月2日至自甲方提供评价所需全部资料后15个工作日内				
计划现场勘验（检测检验）时间	2026年3月9日-13日				

项目组成员、专业及工作任务（安全评价机构填写）

姓 名	专 业	工作任务
全永志	机械	项目负责人、现场踏勘、报告编制
郭晓东	安全	资料分析整理、现场踏勘、报告编制
崔旋	水工结构	水文地质资料分析整理
吴永刚	采矿	资料的收集和整理
孙胜利	电气	电气设备部分资料分析整理
韩金峰	通风	通风资料的收集和整理
李磊	地质	地质资料分析整理

北京国信安科技术有限公司

2026年3月5日

（37）项目组部分成员现场踏勘照片



右：评价项目组负责人全永志；中：合教铁矿安全副矿长杨永权；

左：评价项目组成员郭晓东




主斜坡道




水泵房
1400m中段
中央水泵房


副斜井