项目编号：皖 FM20251100003

安徽李营子班台子矿业有限公司
安徽省霍邱县李营子铁矿

安全现状评价报告

安徽正信科技有限公司

证书编号：APJ—（皖）—011

二〇二五年十二月

安徽李营子班台子矿业有限公司

安徽省霍邱县李营子铁矿

安全现状评价报告

（审定稿）

工程编号：ZXAP—2025—3037

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：吴光辉

二〇二五年十二月

前　言

为认真贯彻《安全生产法》《矿山安全法》《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），为有效减少和预防事故的发生，保障矿山安全生产，保护从业人员生命和财产安全，本公司在资质范围内依法开展金属非金属矿山安全评价工作。

安徽李营子班台子矿业有限公司成立于 2010 年 5 月 7 日，位于六安市霍邱县周集镇新矿村，注册资金 2 亿元，拥有霍邱县李营子铁矿和霍邱县班台子铁矿两个采矿权，其中霍邱县李营子铁矿于 2014 年 3 月由原安徽省国土资源厅核发采矿许可证，矿区面积 1.6415km^2，开采深度-220m～-710m。公司为独立法人，主要从事矿产资源（非煤矿山）开采、金属矿石销售等业务。

根据设计，李营子铁矿采用地下开采，分两期开采，一期开采-300m 至-500m 间矿体，并于 2022 年 9 月通过安全设施验收、领取安全生产许可证后投入生产；二期开采-500m 以下矿体，目前尚未建设。矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天三班，每班 8 小时。

目前，安徽省霍邱县李营子铁矿（一期）属于正常生产矿山，安全生产许可证、采矿证、营业执照等证照齐全、有效。

为办理安全生产许可证延续，安徽李营子班台子矿业有限公司委托安徽正信科技有限公司对其安徽省霍邱县李营子铁矿（一期）进行安全现状评价。我公司接受委托后成立了安全评价组。评价组收集了国家有关法律、法规、技术标准和规范，编制了安全现状评价现场调查表，确定评价程序和方法。2025 年 9 月 27 日，进入该矿现场，进行现场调查和收集资料，对调查中发现的主要问题书面反馈到矿。2025 年 10 月 28 日，评价人员再次进入该矿现场，对其整改情况进行复核、确认。

评价组在调查、收集资料的基础上，并结合省应急管理厅 2025 年 12 月 18 日对李营子铁矿安全生产许可证延期现场复核检查的结果，对该矿山在 2023 年 1 月 17 日以来近 3 年安全生产许可期间生产基本情况进行说明，对矿山安全管理、采掘、辅助生产系统、应急管理等方面的主要危险、有害因素进行辨识与分析，对照有关法律、规程，采用定性、定量的评价方法进行安全评价，对生产期间的隐蔽致灾因素普查治理、重大安全风险进行定性、定量评价、查找出该矿存

在的安全隐患，提出安全对策措施及建议，形成安全现状评价结论，同时对照非煤矿矿山企业安全生产许可证必须具备的安全生产许可证发证条件得出专项评价结论，为该矿安全生产许可证延续提供依据。

评价组在安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿（一期）安全评价全过程中，得到了得到安徽李营子班台子矿业有限公司领导和工程技术人员的全力配合，在此表示感谢。

目 录

一、附件

1）委托书。

2）有关证照复印件。

3）“五职矿长”“五科人员”、注册安全工程师任职文件、名单。

4）矿山主要负责人、安全管理人员、特种作业人员登记表。

5）矿山救护协议和应急预案备案登记表。

6）安全生产责任保险证明材料。

7）提升设备、水泵与排水系统、主通风机和通风系统、空压机和变压器等检测报告。

8）外包单位管理协议及外包单位资质证明。

9）矿山安全生产责任制、规章制度、操作规程目录。

10）整改报告。

11）安全生产许可证延期现场核查情况

12）现场勘查照片。

二、附图

1）地形地质图；

2）水文地质图；

3）总平面布置；

4）井上下对照图；

5）开拓系统纵投影；

6）主要中段平面图；

7）通风系统图；

8）压风系统图；

9）供水施救系统图；

10）排水系统图；

11）通信系统图；

12）供电系统图；

13）避灾路线图；

14）监测监控系统图；

15）人员定位图；

16）相互位置关系图；

17）分段平面图；

18）Ⅱ号矿体平面图。

1 安全现状评价目的、范围和依据

1.1 安全现状评价目的

安全现状评价是通过对矿山生产运行中的设施、设备、装置的实际运行状况及管理状况进行检查，查找该矿山在生产过程中可能存在的危险、有害因素，并确定其程度，提出合理可行的安全对策措施，消除或抑制未来生产活动中存在的危险性，以达到持久的安全生产目的，保护矿山从业人员生命安全和企业财产安全。本评价报告将作为矿山向应急管理部门申领《安全生产许可证》延续提供依据。

1.2 安全现状评价的范围和内容

1.2.1 安全现状评价范围

1）依据《采矿许可证》，其矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1　矿区范围拐点坐标

拐点编号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	3599588.70	39407547.37
2	3598974.32	39407845.37
3	3598833.37	39407845.41
4	3597747.54	39407347.42
5	3597747.48	39406750.22
6	3599595.90	39406767.45
开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；矿区面积：1.6415 平方公里； 开采深度：由-220m 至-710m 标高,共有 6 个拐点圈定； 有效期限：贰拾年，自 2014 年 3 月 27 日至 2034 年 3 月 27 日。		

2）根据设计，矿山分两期开采，一期开采范围为：水平方向由第 5 勘探线向南回采至第 8 勘探线，走向长 1600；垂直方向由-500m 向上回采至-300m，开采深度 200m。后期回采部分护顶矿柱。二期开采-500m 以下至-700m 的矿体，二期工程尚未建设。

综上所述，结合委托书的要求，本次安全现状评价的对象为安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿（一期）。本次安全现状评价的范围为安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿采矿权范围内（一期）第 5 勘探线至第 8 勘探线、-500m 至-300m 间矿体开采和开拓所涉及的生产、辅助系统以及安全管理方面。包括基本安全设施和专用安全设施。

1.2.2 安全现状评价的主要内容

安全现状评价是运用系统安全工程原理和方法，在矿山正常生产运行中，根据国家有关技术标准、规范对设备和系统进行定性、定量评价。重点检查矿山各系统安全设施是否符合安全设施设计和国家安全生产有关法律、法规、技术标准，对矿山生产期间的隐蔽致灾因素普查治理、重大安全风险进行定量定性评价，从整体上评价矿山运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠，并说明上一轮安全生产许可期间生产基本情况，从而作出评价结论，并提出安全对策措施，提高安全水平。

1.3 安全现状评价依据

1.3.1 有关法律、法规及相关规范性文件

1）法律

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日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）；

（2）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日中华人民共和国主席令第 88 号第三次修正，2002 年 11 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国消防法》（2021 年 4 月 29 日中华人民共和国主席令第 81 号第二次修正，2021 年 4 月 29 日起施行）；

（4）《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第 24 号第二次修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（5）《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月 27 日中华人民共和国主席令第 18 号修正，1993 年 5 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，中华人民共和国主席令第 69 号发布；2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024 年 11 月 1 日起施行）。

2）行政法规

（1）《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）；

（2）《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第466号，国务院令第653号修正，2014年7月29日起施行）；

（3）《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，国务院令第638号和第653号修订，2014年7月29日起施行）；

（4）《工伤保险条例》（国务院令第375号颁布，国务院令第586号修订，2011年1月1日起施行）；

（5）《特种设备安全监察条例》（国务院令第373号，第549号修订，2009年5月1日起施行）；

（6）《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号，2007年6月1日起施行）。

3）地方性法规

（1）《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第二十四号，2024年7月1日起施行）；

（2）《安徽省非煤矿山管理条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第25号，2015年5月1日起施行）。

4）部门规章

（1）《矿山救援规程》（应急管理部令第16号，2024年7月1日起施行）；

（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，应急管理部令第2号修正，2019年5月1日起施行）；

（3）《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第1号，2019年5月1日起施行）；

（4）《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，第63号和第80号修正，2015年7月1日起施行）；

（5）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，第63号和第80号修正，2015年7月1日起施行）；

（6）《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，第78号修正，2015年7月1日起施行）；

（7）《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，第77号修正，2015年5月1日起施行）；

（8）《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）；

（9）《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，第 78 号令修正，2013 年 10 月 1 日起施行）；

（10）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，第 79 号令修正，自 2011 年 12 月 1 日起施行）；

（11）《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》（原国家安全生产监督管理总局令第 34 号，第 78 号修正，2010 年 11 月 15 日起施行）；

（12）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日起施行）。

5）规范性文件

（1）《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，2025 年 11 月 1 日起执行）；

（2）《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综[2025]12 号，2025 年 7 月 1 日施行）；

（3）《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》（矿安〔2025〕2 号，2025 年 1 月 2 日施行）；

（4）《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259 号，2024 年 10 月 23 日起施行）；

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

（6）《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》（2024 年 6 月 17 日起施行）；

（7）《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41 号，2024 年 4 月 23 日起施行）；

（8）《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕8 号，2024 年 3 月 1 日起施行）；

（9）《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，2024 年 1 月 16 日起施行）；

（10）《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》（矿安〔2023〕149 号，2023 年 11 月 22 日实施）；

（11）《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发事故六十条措施>的通知》（矿安〔2023〕124 号，2023 年 9 月 12 日起施行）；

（12）《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，2023 年 9 月 6 日起施行）；

（13）《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60 号，2023 年 6 月 21 日起施行）；

（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，2023 年 1 月 17 日起施行）；

（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，2022 年 12 月 10 日起施行）；

（16）《财政部 应急管理部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日起施行）；

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

（18）《国家矿山安全监察局关于印发<矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）>的通知》（矿安〔2022〕81 号，2022 年 5 月 23 日起施行）；

（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，2022 年 2 月 8 日起施行）；

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

（21）《19 项安全生产行业标准目录》（应急管理部公告 2019 年第 15 号，2020 年 2 月 1 日起施行）；

（22）《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号，2016 年 10 月 9 日起施行）；

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

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

（25）《安徽省人民政府办公厅关于印发加强矿山全生命周期管理若干措施的通知》（皖政办〔2024〕6 号，2024 年 6 月 28 日起施行）；

（26）《安徽省应急管理厅关于防范非煤矿山车辆伤害和高处坠落生产安全事故的通知》（皖应急函〔2024〕71 号，2024 年 3 月 12 日起施行）；

（27）《安徽省应急管理厅关于印发<安徽省金属非金属地下矿山顶板管理指导意见>的通知》（皖应急〔2023〕63 号，2023 年 8 月 1 日起施行）；

（28）安徽省应急管理厅《关于印发<安徽省安全生产培训管理暂行规定><安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则>的通知》（皖应急[2021]155 号，2021 年 12 月 15 日起施行）；

（29）《关于印发<安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）>子方案的通知》（皖安办〔2024〕10 号，2024 年 3 月 13 日起施行）。

1.3.2 主要技术标准、规范和规程

1）国标

（1）《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986；

（2）《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987；

（3）《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003；

（4）《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005；

（5）《重要用途钢丝绳》GB/T8918-2006；

（6）《安全标志及其使用导则》GB2894-2008；

（7）《高处作业分级》GB/T3608-2008；

（8）《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008；

（9）《矿山安全标志》GB/T14161-2008；

（10）《矿山安全术语》GB/T15259-2008；

（11）《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；

（12）《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010[2024 年版]；

（13）《有色金属矿山井巷工程施工规范》GB50653-2011；

（14）《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012；

（15）《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013；

（16）《压缩空气站设计规范》GB50029-2014；

（17）《爆破安全规程》GB6722-2014/XG1-2016；

（18）《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T8196-2018；

（19）《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018 年版；

（20）《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；

（21）《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018；

（22）《头部防护 安全帽》GB2811-2019；

（23）《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020。

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

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

（26）《矿山电力设计标准》GB50070-2020；

（27）《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022；

（28）《建筑防火通用规范》GB55037-2022；

（29）《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》GB/T23821-2022；

（30）《矿用电缆安全技术要求》GB43069-2023。

2）行标

（1）《安全评价通则》AQ8001-2007；

（2）《安全验收评价导则》AQ8003-2007；

（3）《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》AQ2013.1-2008；

（4）《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》AQ2013.2-2008；

（5）《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》AQ2013.3-2008；

（6）《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》AQ2013.4-2008；

（7）《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》AQ2013.5-2008；

（8）《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》 AQ2031-2011；

（9）《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》 AQ2032-2011；

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

（11）《金属非金属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》AQ2055-2016。

（12）《民用爆炸物品重大危险源辨识》WJ/T9093-2018。

（13）《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》AQ2061-2018；

（14）《金属非金属矿山提升系统日常检查和定期检测检验管理规范》AQ2068-2019；

（15）《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》KA/T2072-2019；

（16）《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检测检验规范》KA/T2073-2019；

（17）《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验报告通用要求》KA/T2074-2019；

（18）《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》KA/T2075-2019；

（19）《生产安全事故应急演练基本规范》YJ/T9007-2019；

（20）《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》AQ9010-2019；

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

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

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

（24）《矿山地面建筑设施安全防护要求》KA/T19-2023；

（24）《矿山隐蔽致灾因素普查规范（第 1 部分：总则）》KA/T22.1-2024；

（25）《矿山隐蔽致灾因素普查规范（第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库）》KA/T22.3-2024。

1.3.3 有关技术资料及批准文件

1）《安徽省霍邱县李营子铁矿床勘探地质报告》，安徽金联地矿科技有限公司，2013 年 11 月；

2）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿采选工程初步设计》，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2014 年 5 月；

3）《安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿采矿工程（100 万吨/年）初步设计安全专篇》，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2014 年 5 月；

4）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子班台子矿区开采对地表建、构筑物影响论证》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2021 年 4 月；

5）《安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿安全避险“六大系统”技术方案》，安徽维业智能科技有限公司，2021 年 7 月；

7）《安徽省霍邱县李营子铁矿水文地质条件评价》，安徽省地质矿产勘查局 313 地质队，2021 年 9 月；

8）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿地表沉降监测方案》，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司，2021 年 10 月；

9）《安徽省霍邱县李营子铁矿工程地质补充报告》，安徽省地质实验研究所，2022 年 1 月；

10）《安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿采矿工程（100 万 t/a）安全设施设计局部变更说明》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2022 年 8 月；

11）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿双中段开采影响论证》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2023 年 3 月；

12）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿采矿方法优化研究》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2023 年 6 月；

13）《安徽李营子班台子矿业有限公司视频智能监控系统项目验收资料》，安徽李营子班台子矿业有限公司，2024 年，8 月；

14）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2024 年 10 月；

15）《安徽省霍邱县李营子铁矿床 2024 年储量年度报告》，安徽李营子班台子矿业有限公司，2025 年 1 月；

16）《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿采空区稳定性研究》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2025 年 5 月；

17）《关于李营子铁矿充填体强度的说明》，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2025 年 10 月；

18）安徽李营子班台子矿业有限公司提交的矿山相关证照；

19）安徽李营子班台子矿业有限公司提供的矿山生产图纸技术资料、在用设备检测报告、矿山救护协议及应急预案备案登记表和安全管理方面的资料；

20）安徽李营子班台子矿业有限公司提供的采矿许可证、安全生产许可证、营业执照等；

21）现场调查收集的资料。

1.3.4 其他评价依据

1）安徽李营子班台子矿业有限公司提交的矿山安全现状评价委托书；

2）《新编矿山采矿设计手册》（2006 年中国矿业大学出版社）。

2 矿区自然地理及矿山地质

2.1 地理位置

霍邱县李营子铁矿区位于霍邱县周集镇，邻近 G35 高速和 105 国道，距霍邱县城 36km，距周集镇 1km。矿区陆路、水路交通方便，至周集镇和霍邱县城均有简易公路。105 国道经周集镇，向北 5km 有淮河周集港通航，可达下游淮南及蚌埠等地；过淮河往北可至阜阳，接京九铁路。沿 105 国道向南可与宁西铁路、312 国道及皖—豫—鄂高速公路网相连，向西可至郑州、武汉，向东可抵南京、上海、长三角地区，见图 2.1。

图 2-1 矿区交通位置图

2.2 项目单位概况

安徽李营子班台子矿业有限公司成立于 2010 年 5 月 7 日，拥有霍邱县李营子铁矿和霍邱县班台子铁矿两个采矿权。其中霍邱县李营子铁矿于 2014 年 3 月由安徽省自然资源厅核发采矿许可证，矿区面积 1.6415km^2，开采深度-220m～-710m。公司为独立法人，主要从事矿产资源（非煤矿山）开采、金属矿石销售等业务。

2014 年 1 月 17 日，安徽省国土资源厅以皖矿储备字〔2014〕003 号文件对李营子铁矿矿产资源储量进行了备案，备案资源量：李营子铁矿总资源量 331+332+333 类共计 3243.229 万吨。

2014 年 5 月，中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制了《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿采选工程初步设计》《安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿采矿工程（100 万吨／年）初步设计安全专篇》（以下简称《初步设计安全专篇》）。

2014 年 6 月，原安徽省安全生产监督管理局以皖安监审批[2014]33 号文对安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿 100 万吨／年采矿工程安全设施设计进行了批复。2015 年 5 月，原安徽省经济和信息化委员会以皖经信非煤函[2015]537 号文同意安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿年采选一期工程初步设计通过审查。

在基建过程中，因部分工程与原设计存在差异，矿山委托原设计单位中钢矿院对于现状与原设计不一致的工程进行进一步校核，对于满足要求的进行设计变更，对于不满足要求的进行整改设计，为此，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司于 2022 年 8 月编制了《安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿采矿工程（100 万 t/a）安全设施设计局部变更说明》（以下简称《安全设施设计局部变更说明》）。

2022 年 9 月，霍邱县李营子铁矿 100 万 t/a 采矿工程（一期）安全设施通过竣工验收，并于 2023 年 1 月取得安全生产许可证。

目前，矿山营业执照、采矿证、安全生产许可证均在有效期内，属于正常生产矿山。

2.3 地形地貌

霍邱县李营子铁矿矿区位于淮河中上游南岸，北距淮河仅有 5km，属于沿淮侵蚀-堆积平原。地势西南高、东北低。矿区南部Ⅱ级阶地发育，阶地面标高+28～+30m，矿区北部为Ⅰ级阶地，阶地标高+21～+27m。阶地由全新统粘土、淤泥质亚粘土组成。

矿区北部有一条沿岗河，源于霍邱县西马井，起自逸桥涵，流至城西湖，全长约 55km，河道宽 60～80m，河底标高+15～+18m，是一条人工河，设计排内流水量 900m^3/s。沿岗河流经矿区长 1350m，河道宽 40m，河床标高+18m，河底为第四系上更新统粘土、亚粘土，与下部含水层无水力联系。沿岗河经城西湖向北流入淮河。

矿区南部有一池塘（老官塘），都属于季节性的河塘洼地，夏季有水，冬季干枯。

2.4 气象、地震特征

矿区属北温带湿润气候，冬季干旱，夏季温热，年平均气温 15℃，最高气温 37℃，最低-12.2℃；近十年平均降雨量 1064.6mm，最大日降雨量 146.1mm。5～8 月为雨季，降水较为集中；年蒸发量 1793.9mm，潮湿系数平均值 0.85；常年风向规律明显，冬季

多东北风～西北风，夏季多东南风；全年无霜期220天左右，结冰与霜期相同，最大结冻深度为11cm。

根据中国地震动参数区划图，矿区地震动峰值加速度为0.05g,地震基本烈度为6度区。

2.5 矿山地质

摘自中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司2024年10月编制的《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》。

2.5.1 矿区地质概况

1）地层

矿区基岩地层主要由新太古界吴集组和周集组组成，其上为第四系的松散层覆盖。基岩各组、段均为整合接触。自下而上分述。

（1）花园组

分布于矿区外围，霍邱县周集—重新集沉积变质铁矿成矿带的两翼。主要为眼球、条痕、条带状混合岩夹片麻岩。厚900m。

（2）吴集组

根据其岩性组合，分为吴集组下段和吴集组上段。

吴集组下段：分布于矿区的东南部，主要为条带状混合岩、混合岩化黑云斜长变粒岩、黑云角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩。厚大于130m。

吴集组上段：是本矿区的主要含矿层位，分布范围自北东—南西纵贯全区，根据岩性和矿层特征，可分为四个岩性段，自下而上分述如下：

①第一岩性段：为矿区次要含矿段，顶部含1-3层角闪（黑云）石英磁铁矿（III矿层）。主要岩性为黑云斜长变粒岩、含石榴黑云斜长片麻岩、角闪斜长变粒岩，少量斜长角闪岩、角闪片岩、榴云片岩。混合岩化较发育，条带状混合岩较普遍，并有少量眼球状混合和均质混合岩。厚＞180m。

②第二岩性段：为II矿层含矿段，以变粒岩为主，局部相变为片麻岩，夹条带状混合岩和少量榴云片岩、榴云铁闪片岩，厚120～150m。

③第三岩性段：为I矿层含矿段，由黑云斜长变粒岩、黑云斜长片麻岩、黑云角闪斜长变粒岩、条带状混合岩组成，岩石中含石榴石较普遍并夹多层榴云片岩和薄层斜长角闪岩。厚110～130m。

④第四岩性段：主要为条带状混合岩，残留有黑云斜长变粒岩、黑云斜长片麻岩、石榴角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩等。厚＞150m。

（3）周集组下段

分布于矿区外围，班台子矿区西北角，主要岩性为黑云斜长片麻岩、石榴黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、条带状混合岩夹1～2层白云石大理岩，下部含一层2～4m厚的角闪石英磁铁矿层（Z1矿层）。厚＞107m。

（4）第四系

底部：浅灰绿色粘土、钙质亚粘土，厚20～40m。0线附近为厚17m左右的砂砾层。

中下部：青灰色粘土、亚粘土与厚层砂层互层。厚140～200m。

中上部：青灰—青灰杂色粘土、亚粘土，含铁锰结核和钙质沉积物。厚25～80m。

上部：褐黄色亚粘土，淤泥质亚粘土，底部为细砂或亚砂土。厚5～10m。

2）构造

（1）褶皱

矿区构造简单，总体形式为一走向NE—SW，倾向NW的单斜构造。

李营子单斜构造：为矿床的控矿构造，长达2000m。地层走向自北向南略呈反“S”型，3线以北走向近S～N，中部3～6线走向NE45～SW225°左右，6线以南略向南偏转，走向SW200°左右。地层倾角较缓，一般在15～30°之间，因褶皱作用较强，地层、矿层沿走向、倾向均有波状起伏之势。3线西段，因受F_1断层影响，沿倾向地层与矿层重迭出现。

（2）断层

矿区内主要区断层有1条，NNE走向，编号为F_1。

F_1断层：位于矿床西部，走向NE15°左右，倾向NW倾角70°。南端被F_3所截，全长＞900m。断层自LZK409向北分叉为两条，断层带宽达数十米，由多条糜棱岩带组成，片理发育，局部见有磁铁矿细粒呈蠕虫状顺片理分布。此外还可见早期石英脉被错断的现象。在糜棱岩形成之后，又见有闪长玢岩、辉绿玢岩沿断层侵入。该断层具有多次活动的特点，早期为张性，晚期为压扭性，垂向断距达100～120m，表现为上盘上升，属逆断层。

此外在部分钻孔内可见一些碎裂岩、构造角砾岩，厚度几米，均已固结，分布无规律。可能是构造引起的破碎、压碎构造，或次一级断裂构造，对矿体影响较小。

（3）节理

矿区节理不太发育，主要有两组。第一组为倾角 40°～60°，节理面平直，壁距＜2mm，有碳酸盐、绿泥石充填及黄铁矿薄膜。第二组近直立，数量较少，发育程度次于第一组，节理面多闭合，少数有碳酸盐充填。

2.5.2 矿床地质特征

矿床属于沉积变质铁矿类型。

1）矿体特征

矿床属于沉积变质铁矿类型。是中型规模的隐伏磁铁矿床，共有三个含矿层位，分布有规模不等的九个矿体，均赋存在吴集组上段。自上而下分别为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ号矿体，其中Ⅰ、Ⅱ为主矿体，Ⅲ为次要矿体，①-⑥为规模有限的小矿体，分别在Ⅰ、Ⅱ号矿体之间或Ⅱ、Ⅲ号矿体之下。

矿体形态为似层状、层状，部分小矿体为透镜体。矿体产状与变质岩层产状一致，由南东向北西，局部向北西西方向倾斜，埋藏在-212.64～-755.47m 区间内。

各矿体空间分布在不同标高位置上，平面投影部分或全部相互重迭，构成矿体在平面上的总体形态为：北部近南北走向，中部开始向西弯曲,南部已成南西走向。由北向南由宽变窄，近似于长方形。东西边界呈波状曲折，南北已延伸至探矿权边界。

（1）Ⅰ号矿体

分布在矿床西部，南北二端延伸至矿权界外。分为Ⅰ$_1$、Ⅰ$_2$、Ⅰ$_3$、Ⅰ$_4$。矿体赋存在吴集组第三岩性段顶部，呈多层状。矿体走向 NE45°倾向 NW 倾角 12～20°，北部受 F3 断层牵引北偏，呈近 S～N 向，倾向 W 倾角 20°。矿体总长 1500m，斜深 150m～800m。矿体总厚度 2.08～34.12m，北厚南薄，均厚 11.2m。赋存标高-220～-640m。断层 F_1对矿体影响明显。Ⅰ号矿体厚度变化系数为 66%，为较稳定型。Ⅰ矿体各矿体赋存状况见表 2-1。

表 2-1　Ⅰ号矿体赋存状况一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">矿体编号</th><th rowspan="2">分布</th><th colspan="3">规模（m）</th><th rowspan="2" colspan="2">层间距（m）</th></tr>
<tr><th>长</th><th>斜深</th><th>厚度</th></tr>
<tr><td>Ⅰ$_1$</td><td>3-4 线</td><td>750</td><td>138-790</td><td>0.72-2.89</td><td rowspan="2">6-7</td><td></td></tr>
<tr><td>Ⅰ$_2$</td><td>5-2 线</td><td>950</td><td>144-860</td><td>4.36-17.88</td><td rowspan="2">2-7</td></tr>
<tr><td>Ⅰ$_3$</td><td>5-0 线</td><td>750</td><td>238-716</td><td>2.76-18.71</td><td rowspan="2">3-15</td></tr>
<tr><td>Ⅰ$_4$</td><td>5-6 线</td><td>1300</td><td>148-780</td><td>2.08-5.84</td><td></td></tr>
</table>

（2）Ⅱ号矿体

分布在矿床中—西部，赋存于吴集组第二岩性段顶部，矿体赋存标高在-237.32m～-423.37m 区间内，除 4 线～2 线上分叉成$Ⅱ_1$、$Ⅱ_2$两个分支外，其余均为完整的单层矿体。矿体走向 NE30°～250°，倾向 NW，倾角 18°～25°，局部为 4°、30°、33°。矿体东部出露基岩顶面，南部延伸矿权界外。界内矿体总长 1700m，斜深 220m～21072m。矿体厚 1.04～212.59m，平均厚度 6.82m。中部肥厚。赋存标高-220～-700m。

Ⅱ号矿体厚度变化系数为 41%，属厚度变化稳定型。

（3）Ⅲ号矿体

分布于 5～3 线，吴集组上段第一岩性段顶部，3 线编号为Ⅲ号矿体，在 5 线分为两个独立的矿体，编号为$Ⅲ_1$和$Ⅲ_2$。矿体呈似层状、透镜状。

Ⅲ矿体赋存在-429.48～525.87m 区间内，矿体形态呈似层状，矿体走向为 NE10°，倾向 NWW280°，倾角为 18°～20°。长度为 200m，宽度为 308m，斜深 360m，矿体厚度 9.21～9.09m，平均厚度为 9.15m。

$Ⅲ_1$、$Ⅲ_2$矿体赋存在-645.52～-755.47m 区间内，矿体形态呈似层状，矿体走向为 NE45°，倾向 NW315°，倾角为 30°。

$Ⅲ_1$矿体由三个钻孔控制，LZK517 北西延伸到矿权界外，界内矿体水平宽度 350m,，长度为 200m，斜深 360m。矿体厚最大为 3.28m，最小为 0.50m，平均为 1.85m。

$Ⅲ_2$矿体由四孔控制，水平投影平均长度 200m，界内矿体水平宽度 555m，斜深 570m。矿体厚度最大 7.23m，最小为 0.25m，平均为 3.36m。

$Ⅲ_1$与$Ⅲ_2$矿体间距 3～7m。

（4）小矿体特征

小矿体主要为单孔控制，规模小，长度多为 100m 左右，多为透镜体状。

2）矿石质量

（1）矿石矿物成分

矿石中矿物成分简单，矿石矿物为磁铁矿，少量的假像、半假像赤铁矿，微量的黄铁矿、褐铁矿，偶见镜铁矿等。脉石矿物有石英、阳起石、黑云母、斜长石、钾长石、石榴石等。

（2）矿石化学成份

矿石中的铁主要以 mFe 的形式赋存于磁铁矿中，氧化带有极少量的铁（oFe）含于

假象赤铁矿、镜铁矿、褐铁中，除硅酸铁（SiFe）占有一定的比例外，黄铁矿的铁（sFe）、菱铁矿的铁（cFe）含量甚微。

TFe：18.30～37.35%，一般含量26～30%，平均27.73%。mFe：2.90—32.85%，一般含量15～23%，平均18.99%。品位变化属均匀型。

TFe和mFe的含量在垂向和走向上变化不大。

矿石伴生有害组分主要为S、P，其S含量0.12～0.74%，平均值为0.29；P含量0.024～0.03%，平均值为0.05%。

矿石伴生有益组分有Cu、Pb、TiO_2、Zn、Au、Ag等，含量甚微。

（3）造渣组分

矿石中造渣组分为SiO_2、Al_2O_3、CaO和MgO。SiO_2一般含量为40.32～52.86%，平均为47.71%,Al203一般含量为1.75～6.85%,平均为4.60%,CaO一般含量为2.04～4.89%，平均为3.08%，MgO一般含量为1.87～5.53%，平均为3.19%。W(CaO+MgO)/W(SiO_2+Al_2O_3)等于0.12，矿石均为酸性矿石。

（4）矿石结构、构造

矿石结构构造简单，矿石结构为半自形-自形粒状结构、他形粒状结构、交代结构、包含结构。矿石构造为条带状构造、浸染状构造、团块状构造、条痕状构造。

3）顶底板围岩及夹石特征

矿体顶底板以变粒岩为主，局部为片麻岩、混合岩。主矿体顶板TFe含量1.30～14.55%；mFe0.053～6.90%，底板TFe含量4.60～12.75%；mFe0.07～2.75%。

矿体中夹石较少，岩性主要为变粒岩，局部为片麻岩、混合岩。TFe含量3.94～22.6%；mFe0.07～9.50%。

4）矿石类型

按矿物共生组合进行划分，主要由五种类型：阳起角闪石英磁铁矿、阳起石英磁铁矿、铁闪石英磁铁矿、角闪斜长磁铁矿、角闪石英半假像磁铁矿。

按矿石结构、构造分为条带状磁铁矿、浸染状磁铁矿、条痕状磁铁矿、团块状构造。

矿石工业类型主要为弱磁性铁需选矿石，少量氧化带中的属赤铁矿石。

从上数据可以看出，李营子铁矿在开采过程中无有毒物质组分，不含硫且无自燃性质。

5）矿石加工技术性能

在地质详查时，对李营子、班台子两个矿床进行了钻孔取样组合为一个试验样，进行可选性实验流程试验，样品总重量311.68千克。试验由安徽省地质实验研究所完成。

通过实验室选矿流程试验成果，证实了李营子—班台子铁矿石为易选矿石，采用一段磨矿弱磁选流程可获得 66.8%铁精矿，回收率 68.34%，跑尾 12.4%；采用两级磨矿两级磁选流程可获得 71.2%铁精矿，回收率 66.34%，跑尾 12.39%。总之两种方案均可获得铁精矿和高纯铁精矿，工艺简单，技术可行。

2.5.3 水文地质概况

1）地貌及水文特征

矿区位于淮河中上游南岸，北距淮河仅有 5km，属于沿淮侵蚀-堆积平原。地貌成因属于侵蚀-堆积类型。地势西南高、东北低。矿区南部Ⅱ级阶地发育，阶地面标高 28～30m，阶地由上更新统粘土、亚粘土组成，出露范围广，阶地形态保存较好。矿区北部为Ⅰ级阶地，阶地标高+21～+27m。阶地由全新统粘土、淤泥质亚粘土组成。

矿区北部有一条沿岗河，源于霍邱县西马井，起自逸桥涵，流至城西湖，全长约 55km，河道宽 60～80m，河底标高+15～+18m，是一条人工河，设计排内流水量 900m^3/秒。沿岗河流经矿区长 1350m，河道宽 40m，河床标高+18m，河底为第四系上更新统粘土、亚粘土，与下部含水层无水力联系。沿岗河经城西湖向北流入淮河。

矿区南部有一池塘（老官塘），都属于季节性的河塘洼地，夏季有水，冬季干枯。地表水体对矿床充水有影响的是淮河，雨季淮河最大流量 8300m^3/秒，最高洪水位+28.97m。矿区有厚层上更新统粘性土阻隔，淮河水对矿坑充水不构成影响。

2）含水岩组分布及特征

矿区主要有第四系孔隙含水岩组、风化带裂隙含水岩组和基岩裂隙含水岩组。

（1）第四系孔隙水含水岩组

矿区第四系总厚度 220～270m。受古地形的控制，南北薄、中间厚。为淮河泛滥沉积物。

①全新统含水岩组

区内全新统厚度 0～22m。主要分布在Ⅰ级阶地上，岩性为黄褐色粘土、亚粘土、淤泥质粘土。底部少量细砂和亚砂土，含水微弱。

②上更新统含水岩组

上更新统含水岩组，厚 100～120m。全区广泛分布，南部出露地表，组成Ⅱ级阶地。上部岩性为青灰、青黄杂色粘土、亚粘土，结构紧密，块状构造，粘土含量 15%～30%，粘塑性好。含铁锰结核和钙质沉积物，偶夹薄层亚砂土。层位稳定，一般厚 60～80m。覆盖全区，可视为相对隔水层。下部为粉细砂夹亚粘土薄层，厚 40～60m，含水较微弱。

③中下更新统含水岩组

中下更新统含水岩组，埋深100m以下，厚100～175m，顶部为一层青黄色亚粘土，厚5～20m，全区广泛分布。以下岩性为青灰色粘土、亚粘土与亚砂土、中细砂、中粗砂及砾石互层，砂层厚、分选差、泥砂、砾石混杂，含较多钙质沉积物。砂层厚度大部分地段40到60m，局部厚80.95m。为孔隙承压水，是矿区主要充水含水岩组。

第四纪初期，古老基岩面南北高，中间为一条北西～南东向的凹沟，沟深40m。古淮河之水由矿区西北方向顺此沟分三条河道进入矿区，至LZK303急转南下，与LZK002汇合，水势凶猛，将基岩风化带下切8～10m深，矿区几乎全被淹没。主河道以0线为中心，沉积了宽300～600m，厚17m左右的砂层，直接覆盖在风化带之上，形成大面积"天窗"。后期河流向东LZK304和LZK006扩展，沉积砂、砾石层最厚可达36.27m。又在矿区西部边缘LZK409、LZK603的基岩之上，沉积了薄层亚砂土和砾石层。另外，矿区北部为班台子矿区的古河道进入本矿区形成的"天窗"。

中下更新统含水岩组虽然砂层较厚，但是，砂粒的矿物成分却以长石为主，占70%以上。石英颗粒次之。长石已高岭土化，手捏易碎，使砂层具有一定的粘性，富水性较差。

（2）风化带裂隙水含水岩组

风化带呈似层状伏于第四系含水层之下，埋藏标高-200～-250m，北东南三面厚度一般25～35m，中部3线～10线由于受第四纪河床下切，厚度变薄，仅剩15～25m。岩性主要为吴集组的片麻岩、片岩、混合岩、变粒岩及磁铁矿等组成。上部为强风化带，岩石松散破碎，呈土状、砂状、碎石状。矿物蚀变强烈。原岩石退色，角闪石已绿泥石化，斜长石已高岭土化。下部风化渐弱，岩石呈块状、短柱状，风化裂隙发育，并有水蚀现象。钻孔在施工中，孔内往往漏水。

据LZK105抽水试验，单位涌水量（q）0.1827m^3/日•m；渗透系数（K）0.00641m/日；地下水位标高15.024m，富水性弱，矿化度0.4801g/L；水化学类型$HCO_3 \cdot SO_4 \cdot Cl$-Na型水。

（3）基岩裂隙含水岩组

霍邱群吴集组为本矿区主要赋矿层位，岩性以片岩、斜长角闪变粒岩、黑云斜长变粒岩、混合岩组成。钻探揭露厚度200～400m。岩心尚完整，一般裂隙不发育，岩石致密坚硬，富水性差。由于受到构造运动的影响，局部基岩遭到破坏，形成破碎带和裂隙发育带，钻孔在施工过程中有涌水和漏水现象。通过简易水文观测，LZK409全孔漏水；

LZK405 孔深 398.59m 开始漏水；LZK403 孔深 417.22m 向孔口返水,LZK317 全孔返水，接管测量，终孔静止水位在地面以上 1.70m。其它钻孔虽有裂隙发育段，但大部分裂隙已被方解石、绿泥石等充填，孔内水位变化±1～2m。

据 LZK105 基岩抽水试验：单位涌水量（q）0.0803m^3/日•m；渗透系数（K）0.0016m/日；地下水位标高 16.38m，富水性弱，矿化度 0.119g/L；水化学类型 HCO_3·Cl-Na·Mg 型水。

通过矿区工作人员了长期观测，地面水文长观孔监测水位为-12m。

3）含水岩组之间的水力联系

（1）第四系含水岩组与风化带含水岩组水力联系

第四系中下更新统含水岩组与风化带有局部的“天窗”相接触，直接发生水力联系，水力联系密切。

（2）风化带含水岩组与基岩含水岩组的水力联系

风化带直接覆盖在基岩上，其间无隔水层存在，通过岩石破碎带和裂隙发育带发生水力联系。

4）矿床构造的水文地质特征

（1）褶皱：根据矿床内含矿岩层展布特征，矿床为平卧向斜褶皱展布，向斜核部岩性为白云石大理岩，在 4、2、0 线，钻孔揭露厚度 70～120m，深部倾角 5～15°浅部倾角 45～75°，整体呈向南西倾斜的似层状产出。此构造不利于地下水聚积，地段岩石不是很破碎，钻进过程中无漏水现象。

（2）断层：矿区内所有钻孔中，未见到明显位于晚期的脆性断层。

（3）裂隙：矿床内裂隙较发育。经全矿床钻孔内裂隙测量统计，按与片理的交切关系，分纵向、斜交、横向三组。以横向和斜交两组裂隙为主，其中又以横向裂隙发育，（横向裂隙与岩层走向夹角 55～65°），两者交角约 45°，空间呈“X”形共轭，横向裂隙面走向北东 70°左右，倾向北西或南东，倾角 70～80°，局部密集分布。

①张扭性裂隙：裂面弯曲、倾向北西和南东。倾角 70～80°，在 0 线以北加密，张开，见水溶蚀现象，（导水裂隙）。

②压扭性裂隙（即斜交片理裂隙）：倾向南东，倾角 60°，裂面光滑闭合，无充填物。

③张性裂隙：（即纵向裂隙）倾向西和倾向东，倾角 70°，裂面弯曲并张开，发育于全矿床，时见宽达 3～5mm 的碳酸盐充填物。

5）地下水的补给、径流、排泄条件

地表水体对矿床充水有影响的是淮河，雨季淮河最大流量 8300m^3/s，最高洪水位 28.97m。淮河通过古河道补给矿区地下水，是矿区主要补给水源。矿区有厚层上更新统粘性土阻隔，淮河水对矿坑充水不构成影响。

主要充水岩层的富水性：矿体赋存于霍邱群吴集组变质岩中，矿体稳定，顶底板富水程度弱。

第四系中下更新统含水岩组与风化带有局部的“天窗”相接触，直接发生水力联系，水力联系密切，是矿床的主要充水含水层。

目前霍邱铁矿区有十余个矿床开采排水，地下水位已大幅下降。随着开采的继续，基岩地下水位会进一步下降，充水岩层及断层地下水补给条件差。

地下水的水位西部高东部低，地下水径流的主流线是由西北向东南径流；矿区南部和北部的部分地下水，由西向东径流，经古河道排泄于东部淮河下游。

矿床赋存于吴集组上段片岩、斜长角闪变粒岩、黑云斜长变粒岩、混合岩中，以层状为主，似单斜构造。矿床位于区域侵蚀基准面和地下水位以下，矿床主要含水层为古风化带裂隙、岩溶含水和新鲜基岩裂隙水，矿床中部发育 F_1 断层。

根据现有资料分析和矿山实际排水情况，李营子铁矿床位于当地侵蚀基准面以下，矿体赋存于霍邱群吴集组变质岩中，矿体稳定，顶底板富水程度弱，总体上矿床开采技术条件类型属水文地质条件简单型。

6）矿坑涌水量估算

勘察报告预测计算原则为矿山设计一期最低开采标高-500m，根据矿床充水因素和现有的水文地质数据，分别计算上层更新统下部孔隙含水层的补给量和-300、-500m 基岩裂隙含水层的矿坑涌水量。计算方法及参数确定如下：

（1）第四系更新统含水层补给量（Q_0）

按“大井”法，采用承压转无压井公式计算：$Q_0=\dfrac{1.366K(2H-M)M}{\lg {Ro}/{ro}}$.

式中：H—矿床范围内平均水头高度（米），取 254.65m。

M—矿床范围内更新统平均含水层厚度（米），取 80.95m。

K—引用 LZK105-1 和班台子矿区 BZK003-1 的抽水资料，K 值为两个孔的平均渗透系数（米 / 日）。取 0.6665 米/日。

Ro—R+ro.其中 $R=2S\sqrt{KH}$（米）（S=H），取 Ro=7267.69m。

ro—引用半径，$ro=\eta\frac{a+b}{4}$（η=1.14）（a=1700米，b=520米）

计算结果：Q_0=29776.84米^3/日。

（2）计算矿坑涌水量

按“集水廊道法”公式 $Q=BKH^2/Ro$ 计算：

式中：Q—矿坑涌水量（米^3/日）

B—矿床范围内-300m中段（-500m中段）矿体水平投影长度（m）

H—矿床范围内钻孔平均水头高度（m）

K—引用LZK105和班台子矿区BZK003及 BZK003风+基的抽水资料，K值为三层水的平均渗透系数（米/日）。

Ro—R+ro.其中 $R=10S\sqrt{k}$（S=H）。

ro—引用半径，$ro=\eta\frac{a+b}{4}$（η=1.14）（a=1700米，b=520米）

上述参数及计算结果见表2-2。

表2-2　排水量计算表

中段	H（米）	K（米/日）	Ro（米）	ro（米）	Q（米^3/日）
-300m	313.90	0.00837	919.88	632.70	1524.14
-500m	513.90	0.00837	1102.87	632.70	3407.28

矿山实际开采过程中，矿坑涌水量并未随开采矿石量的增加而呈规律增大。通过巷道调查，矿区节理裂隙发育，基岩各含水岩段，通过裂隙可产生一定的水力联系，但由于产状较陡，且裂隙多被充填或愈合，地下水在垂直岩层横向运移困难条件下，水力联系较弱。故随着时间推移，裂隙水涌水量逐渐减小，调查时大部分出水点已干涸。因此矿山实际生产过程中的矿坑涌水量远小于勘查报告预测的最大涌水量（3407.28m^3/d）。

7）矿井突水量

根据矿山提供的水文记录资料，矿井历年来未发生突水事故。

8）封闭不良钻孔孔口坐标、标高，揭露矿体和含水层情况

矿山 58 个钻孔均按要求封闭，验收合格。隐蔽致灾因素普查通过实地查看，矿山 58 个钻孔地表部分已不可见，井下也未见相关钻孔揭露。矿山在开采钻孔相关区域时，应注意提前探水。

9）采空区积水情况

根据《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月），结合现场调查情况，采空区内无积水。

10）巷道出水点调查

通过本次巷道水文地质调查工作，出水点和滴水区主要分布在-500m 中段，且分布分散，且随着开采时间的延续，出水点的水量均较揭露时大幅减小，局部水点已干涸，说明其补给来源较差。根据本次调查，出水点多为间断的滴水，且分布分散，无线状持续性流水点出现，出水点水量一般为 0.1～3m^3/d，本次工作记录了 7 处主要的出水点，出水点多为滴水或线状滴水，水量均不大于 5m^3/d。

11）矿山现有井巷工程的涌水和排水情况

本次据-500m 中段水仓排水情况实际调查，矿山 2023 年以来平均排水量为 701.7m^3/d，由于矿山在风化带之下预留一定厚度的护顶矿柱，矿山实际生产过程中的矿坑排水量与勘探阶段的抽水试验预测矿坑涌水量相比，实际排水量变小。

表 2-3　2024 年、2025 年李营子铁矿排水记录

月　份	月涌水量 米^3/月	月排水量 米^3/月	月度日均涌水量 米^3/日	月度日均排水量 米^3/日
2024.1	6765.75	19846.20	218.25	640.2
2024.2	6353.32	18568.99	219.08	640.31
2024.3	5974.32	18728.03	192.72	604.13
2024.4	6209.70	18169.20	206.99	605.64
2024.5	5938.98	18802.12	191.58	606.52
2024.6	6538.50	18040.80	217.95	601.36
2024.7	6388.17	18830.02	206.07	607.42
2024.8	6578.82	19974.23	212.22	644.33
2024.9	6514.50	18412.80	217.15	613.76
2024.10	6313.15	18948.13	203.65	611.23

2024.11	6365.70	18614.70	212.19	620.49
2024.12	6225.42	18807.39	200.82	606.69
2025.1	6749.32	19392.05	217.72	625.55
2025.2	5620.72	17767.68	200.74	634.56
2025.3	6197.83	20058.86	199.93	647.06
2025.4	6114.30	18951.30	203.81	631.71
2025.5	6294.55	20122.10	203.05	649.10
2025.6	6348.00	18986.40	211.60	632.88
2025.7	6257.04	19461.49	201.84	627.79
2025.8	6392.82	18963.94	206.22	611.74
2025.9	6516.60	18776.40	217.22	625.88

2.5.4 工程地质概况

根据矿区地层分布和其工程地质条件的不同分为第四系松散岩组、风化变质岩组和变质岩岩组。现分述如下：

1）松散岩组

第四系松散岩组广泛分布全区，总厚 220～270m。全新统的粘土、亚粘土、淤泥质粘土，工程地质条件较差，更新统上部直接出露地表，主要岩性为青灰-青黄杂色亚粘土，结构紧密，块状构造，稍湿～坚硬。岩层一般厚 60～80m，层位稳定。粘粒含量 15～25%，工程地质条件较好。

中下更新统岩层厚 100～175m，主要岩性为亚粘土与亚砂土、细中砂、中粗砂、砾石层互层，含砂量 70～90%，粘粒占 5～15%。并含较多钙质沉积物，泥砂混杂，粘性差。砂粒又以长石为主，并已高岭土化，手捏易碎，遇水膨胀，工程地质条件差。

2）风化变质岩岩组

伏于更新统之下，埋深-200m 之下，呈似层状分布。一般厚 20-40m。上部风化强烈，岩石多呈碎块状、砂状、土状。下部风化渐弱，岩石多呈块状、短柱状，风化裂隙发育。RQD 值 0～31.50%。该组总体稳定性差。

3）变质岩组

岩性主要由斜长片麻岩、角闪斜长变粒岩、条带状混合岩、磁铁矿体等组成。岩石呈块状，致密坚硬、性脆，一般岩石完整，裂隙不发育，RQD 值为 79.04%；矿石平均 RQD 值为 90.35%；矿体底板平均 RQD 值为 73.70%。稳定性好。除局部地段由于构造影响，岩体较为破碎外，岩石的物理力学性质、抗压强度、抗剪强度较高，工程地质条件好。

李营子铁矿工程地质条件属简单类型。

2.5.5 环境地质

1）环境地质现状

矿床位于淮河Ⅱ级阶地区，地形南高北低，北部地形平坦，南部略有起伏，区内灌渠纵横，池塘较多，地表水水质良好。除居民区有少量高大乔木覆盖外，其余均为农田。农田均为水旱轮作，稻、麦两季。区内居民居住相对集中，地表无大的污染源，污染主要来自人畜生活垃圾及农业耕作中使用的农药、化肥等。通过地表水文地质测绘工作，地表浅部粘土层水受污染不严重。该类污染对地质环境影响较小，矿区环境地质现状良好。

2）地震

根据中国地震动参数区划图，矿区地震动峰值加速度为0.05g，地震基本烈度为6度区。

李营子环境地质条件属简单类型。

2.5.6 开采技术条件小结

霍邱县李营子铁矿水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件简单，本矿床开采技术条件为简单的（Ⅰ）。

2.6 矿床储量

1）工业指标（《安徽省霍邱县李营子铁矿床2024年储量年度报告》）

工业指标：TFe工业指标仅用于单个样品，在确定块段矿石品级时，主要按mFe指标划分。

边界品位：TFe≥18%，mFe≥12%（工程及块段平均品位）。

工业品位：TFe≥23%，mFe≥16%（工程及块段平均品位）。

最低可采厚度（真厚度）：1m。

夹石剔除厚度（真厚度）：1m。

2）估算范围

本次资源储量估算面积为1.6km^2，估算标高为-220～-700m。

表 2-4　资源量估算范围拐点坐标

拐点编号	1980 西安坐标系	
	X	Y
a	3599588.713	39407547.409
b	3598974.351	39407845.416
c	3598833.350	39407845.417
d	3597747.540	39407347.421
e	3597747.536	39406750.217
f	3599595.948	39406767.404
估算面积 1.6 平方公里；估算标高-220m～-710m		

3）保有资源储量

截止 2024 年 12 月 31 日，保有资源总量 3032.343 万吨，平均品位：TFe=28.19%，mFe=19.16%，其中，探明资源量 1062.343 万吨，平均品位：TFe=27.97%，mFe=19.18%；控制资源量 880.09 万吨，平均品位：TFe=28.24%，mFe=19.15%；推断资源量 1089.91 万吨，平均品位：TFe=28.39%，mFe=19.16%。

2.7 矿区周边环境

1）矿山开采境界周边环境

李营子铁矿位于安徽省霍丘县周集乡，东距县城 85km，区内无重要建筑物、主要运输道路及风景名胜古迹，矿区东约 5km 连通 105 国道，矿区及周边为简易公路和等级较低的乡间公路。

除淮河自西向东流经矿区北部外，沿岗河流经矿区，地势平坦，海拔标高 20.1～28.5m，基本上是水田，水塘星罗棋布。矿床上部为侵蚀堆积平原，主要从事农业生产，有少量的村民居住在矿区，尚无较大的工业企业存在，当地的水环境和大气环境较优，属于环境污染很小的区域。

矿区北部有司小台、刘南、大园等村庄，矿区西部有岗下村，矿区西南有高唐埂、新庄子、新圩、李营子等村庄。

依据《初步设计安全专篇》，岩体移动监测范围内有：①大园、刘南、高唐埂、新庄子、新圩、李营子等村庄民房；②本公司施工队宿舍、食堂；③本公司地表临时受矿仓；④本公司蓄水池；⑤矿区总降变电所；⑥深锥浓密机、水泥仓；⑦事故水池和循环水池；⑧沿岗河部分河段。

2）矿山开采境界周边矿权设置情况

（1）李营子铁矿南侧相邻矿山为刘塘坊铁矿，该矿山为正常生产矿山，生产规模为 150 万 t/a，采用竖井开拓方式，目前生产最低中段为-575m 中段。两个矿区采矿权范围最近距离为 160m，距离本矿山最近矿体为Ⅳ号矿带，已回采至-575m 水平。刘塘坊铁矿和李营子铁矿相近区域上部主要存在农田和村村通道路，不存在重要构建筑物设施。

（2）李营子铁矿北侧相邻矿山为班台子铁矿，两矿无缝衔接，且同属于一个投资主体。2021 年，班台子铁矿获得了采矿许可证，生产规模为 100 万 t/a，并备注“与李营子铁矿共用一个开采系统，不得单独转让”。2022 年 9 月，班台子铁矿开采安全设施设计通过了专家评审，同年公司获得了安徽省发展改革委关于班台子铁矿项目的核准批复。

目前班台子铁矿正处于基建期，井下-500m 中段、-400m 中段沿脉运输巷已与李营子铁矿贯通，班台子铁矿涌水由李营子-500m 中段泵房排至地表，班台子铁矿回风由李营子-400m 风机抽排至地表，《初步设计安全专篇》设计李营子铁矿-500m 中段泵房、水仓以及李营子铁矿-400m 通风机站时，均已考虑班台子铁矿井下排水和井下通风的需求。

相邻矿山相对位置关系见图 2-2。

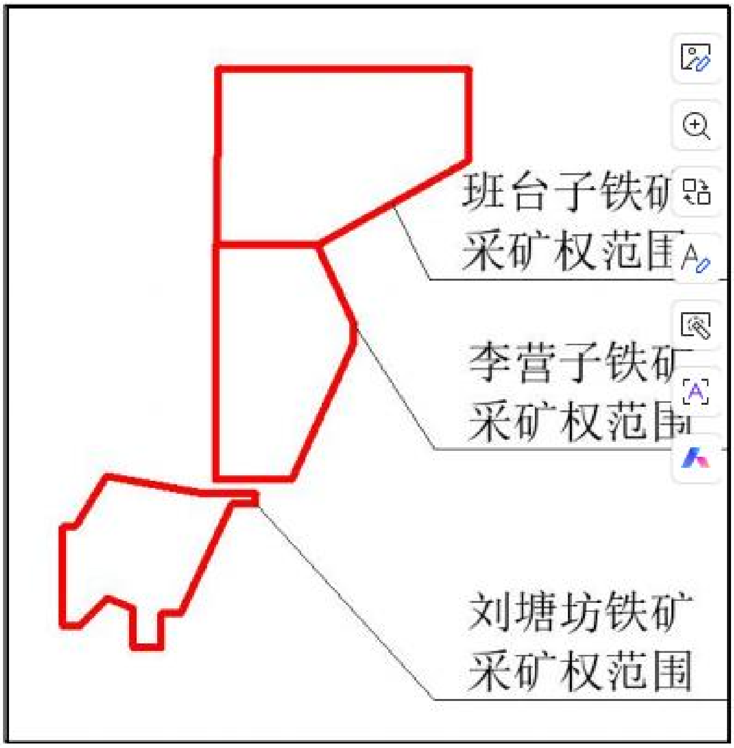

图 2-2 相邻矿山位置图

3）周边环境相关设施处置

（1）胶结充填采空区

根据中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司 2021 年 4 月编制的《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子班台子矿区开采对地表建、构筑物影响论证》：

霍邱县李营子铁矿采用“二步骤”回采方式，回采顺序是“隔一采一”，即先回采两个相间隔的矿柱采场，回采完毕充填结束和充填体养护后，再回采中间的矿房采场。矿柱采场回采结束，采场底部 15m 和顶部 5m 采用灰砂比 1：4 的胶结料充填，中间采用灰砂比 1:6～1:8 的胶结料充填。二步采场顶部 1m 采用灰砂比 1∶4 的胶结料充填，作为上中段出矿的底板；二步采场其它部位采用 1：12 尾砂胶结充填（或全尾砂充填，生产中的废石可充填采空区）。一步采采场充填强度 2MPa，二步采采场充填强度 1MPa。隔离间柱不回收。

沿岗河流经矿区的北部，位于 3 号勘探线上，开采 3 线附近的一个盘区时，充填矿房和矿柱均使用胶结充填，除了要接顶可靠的要求外，要求两步回采中作为矿柱的充填体胶结程度高，作为矿房的充填体灰砂比不小于 1:8，以保证此地区的围岩稳固。

回采至-300m 标高附近的采场时，应当加强采矿强度，使得顶板暴露时间缩短，并辅助以及时充填。充填时矿房矿柱均采用胶结充填料浆。

目前矿山已按照设计对各采空区及时进行胶结充填。

（2）留设隔离矿柱

①采用 100m 深的地质钻孔查清破碎带的最低水平，逐步完善水文地质剖面图，对-300m 中段开采，保证上部水平隔离矿柱的厚度（大于 40m），并及时对渗水地段进行封堵，防止隔离矿柱失稳和第四系地下水的大量下渗引起地表塌陷。目前矿山开采-300m～-500m 中段，-300m 中段以上未开采。

②李营子铁矿西南与刘塘坊铁矿相邻，两矿山开采错动线部分重叠，根据《安全设施设计局部变更说明》，其处置方案为：李营子矿区与西南侧的刘塘坊铁矿存在小范围的移动带重叠，设计在-400m～-300m 中段矿体南端，将 4～6 号勘探线之间的矿体留为保安矿柱不予开采，矿柱压覆了 89.8 万 t 矿石。目前该保安矿柱已按照设计留设，未开采、破坏。

③矿床西部的 F_1 断层为强导水性构造，可能与含水丰富的大理岩含水层联系密切。已按照《初步设计安全专篇》预留 20m 防水隔离矿柱对其进行隔离。靠近断层的探矿工程（探矿巷道、地质钻孔等）加以封堵防止突水事故的发生。

（3）设置地表移动监测点

矿山已按照中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司编制的《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿地表沉降监测方案》，设置地表位移监测点，并定期监测。地表位移监测点坐标见表 2-4。布置见图 2-3。

表 2-4　地表位移监测点坐标

监测点号	X	Y	备注
D1 监测线			
M1	3598046.55	39407779.6	控制点
M2	3598183.413	39407661.05	控制点
M3	3598308.978	39407453.13	
M4	3598383.671	39407301.41	
M5	3598441.604	39407145.95	
M6	3598570.702	39406946.92	
M7	3598652.638	39406763.16	
M8	3598771.396	39406554.39	控制点
D2 监测线			
M9	3598756.228	39407998.49	控制点
M10	3598812.283	39407813.46	控制点
M11	3598896.713	39407608.95	
M12	3598991.634	39407446.72	
M13	3599221.38	39407119.28	
M14	3599344.15	39406961.56	
M15	3599474.098	39406789.84	控制点
D3 监测线			
M16	3597782.42	39406662.34	控制点
M17	3597917.438	39406767.52	
M18	3598078.434	39406932.9	
M19	3598243.031	39407025.57	
M20	3598617.356	39407121.79	
M21	3598815.935	39407182.01	
M22	3598987.346	39407273.47	
M23	3599198.752	39407241.37	
M24	3599384.108	39407335.67	
M25	3599560.358	39407425.34	
M26	3599709.428	39407497.26	控制点
M27	3599921.87	39407531.86	控制点

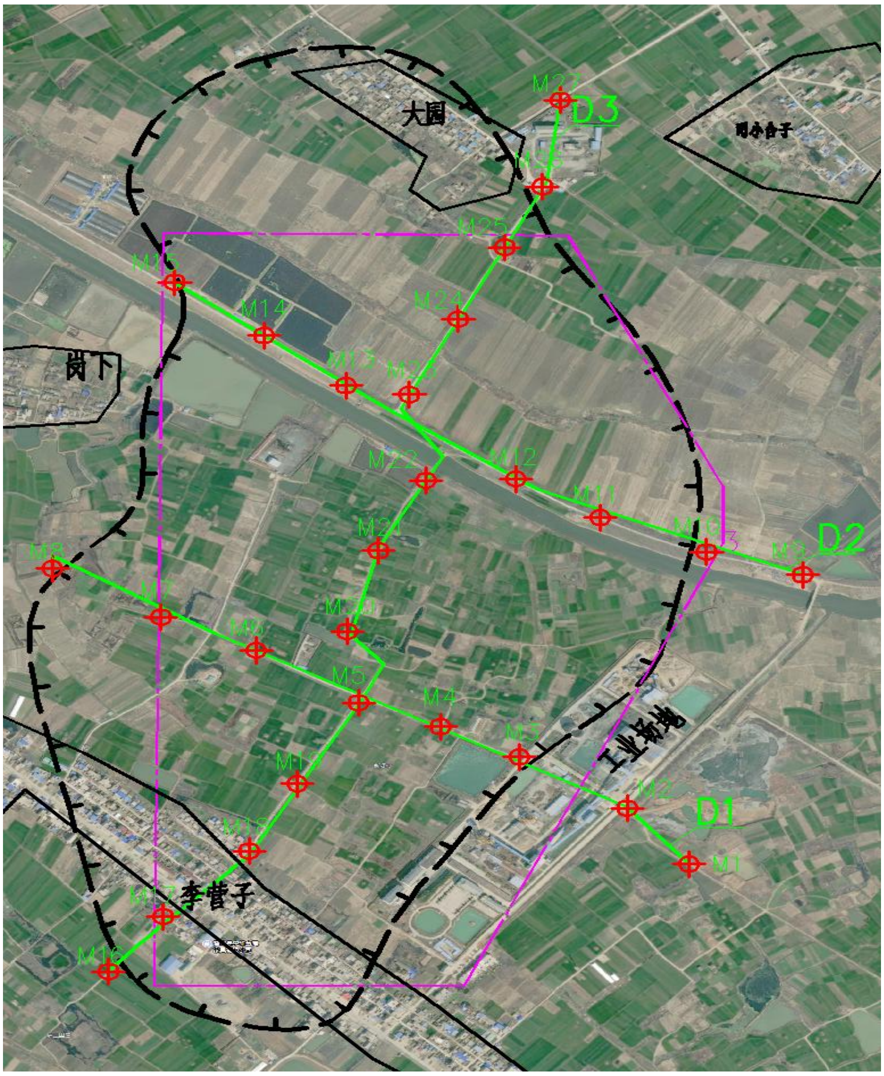

图 2-3　地表位移监测点布置图

（4）地下开采对地表建、构筑物影响研究

2021 年 4 月，安徽李营子班台子矿业有限公司委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司编制了《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子班台子矿区开采对地表建、构筑物影响论证》，该论证报告结论：①通过 Flac3D 有限元数值分析软件，经计算得到地表建构筑物附近的最大变形及曲率均出现在沿岗河区域，最大倾斜 0.1950mm/m，最大曲率 0.0016×10^{-3}/m，最大水平变形-0.1383mm/m，均远小于Ⅱ类保护等级允许值：倾斜±6mm/m，最大曲率$\pm0.4\times10^{-3}$/m，水平变形±4mm/m。②通过模拟论证，李营子矿区按照设计选用的空场嗣后充填法开采矿体，引起的地表位移沉降、变形符合《有色金属采矿设计规范》和《采矿设计手册》的要求，不会对地表对象安全造成太大的影响。③李营子矿区按照设计采用中深孔毫秒微差分段爆破方式，控制最大一段药量不会超过 260kg，移动带内保护对象振动速度 2.0m/s，符合《爆破安全规程》（GB6722-2014）要

求。④李营子矿区顶部均留设 40m 的水平保护矿柱，该护顶矿柱满足顶板隔水层的要求。未来矿坑主要来水为更新统下部(Q)孔隙承压水和古风化带裂隙水通过隔水水平岩（矿）柱的渗水和基岩裂隙水。由于风化带裂隙带透水性弱，矿坑排水量小，地下水抽排对地表建筑物的影响小。

目前矿山已落实《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子班台子矿区开采对地表建、构筑物影响论证》中相关安全技术措施。

3　矿山生产概况

3.1 矿山生产运行情况

3.1.1 生产规模、产品方案、工作制度

1）生产规模：100 万吨/年。

2）开采矿种：铁矿。

3）工作制度：年工作 330d，每天 3 班，每班 8h。

3.1.2 矿区总平面布置

1）总体布置

李营子铁矿采用竖井开拓方案，主、副井采用集中布置，采选工业场地相应地采用集中布置方式。整个矿区地表地势南高北低，总体布置南端为生活区，向北依次为采矿工业场地、选矿工业场地、充填站；废石堆场位于选厂西侧；回风井布置在矿区的东北侧，地表开采错动范围以外，矿区范围以内。

2）工业场地和总平面布置

（1）采矿工业场地

李营子铁矿主、副井集中布置在矿区 2＃勘探线东南端，主井布置在地表错动范围以外，主井井口坐标(54 北京坐标系)X=3598159.83,Y=39407437.76；副井布置在主井东北方向约 100m 处，副井井口坐标(54 北京坐标系)X=3598204.72,Y=39407525.08。采矿工业场地布置主副井的南北两侧，紧邻主副井，位于矿区的东南侧。

（2）选矿工业场地

根据采矿主、副井位置，选矿工业场地布置在主、副井东北侧，西南侧紧邻采矿工业场地，场地标高+28.5m～+23.5m，占地 120 亩。

（3）风井工业场地

风井井布置在矿区的东北侧，地表错动范围以外，风井井口坐标(54 北京坐标系)X=3599619.029,Y=39407600。风井建成后作回风用，整个场地占地不大，约 10.7 亩。

（4）总降压变电所

采、选共建一个 35kV 变电所，布置在副井北东侧约 160m，东距选矿主厂房约 60m。

（5）充填站

充填站布置在选厂主厂房的西北侧，距离约 60m，其中Φ18m 深锥位于选矿主厂房北侧，距离约 41m 处。

（6）废石加工场地

废石加工场地布置在副井北东侧约 360m 处，场地标高 25.0m，占地面积 5200m^2,废石用作建材综合利用。

（7）矿部、行政生活区

布置在主井的南侧，北侧与采矿工业场地相连。

3）竖向布置

当地历史最高洪水位：+28.97m。

主井、副井、风井等井口标高为+30.0m。变电所周围设挡墙，挡墙顶部标高+30m。空压机房及配电室布置在副井东北侧约 35m，场地标高+30.0m。生产、消防水池布置在副井西侧约 80m，场地标高+27.0m。坑口蓄水池在副井西侧约 30m，场地标高+30.0m。坑口机钳间布置在采矿工业场地中部机修区，距副井北侧约 22m，场地标高+29.8m。机修间布置在采矿工业场地中部机修区，距副井西北侧约 30m，场地标高+29.8m。电修间距副井东侧约 110m，场地标高+29.0m。电机车、矿车维修间布置在副井东南侧约 50m 处。场地标高+30m。备件和劳保库布置在紧邻机修区西侧的仓库区的东北侧，场地标高+29.0m。木材库、木材加工间布置在副井北侧，场地标高+30.0m。五金材料库布置在副井南侧，场地标高+30.0m。材料和设备露天堆场布置在副井北侧 239m，场地标高+30.0m。浴室及更衣室布置在该工业场地的东侧，即在副井东侧约 100m 处，场地标高+30.0m。采矿办公室布置在主井南侧约 74m，场地标高+29.0m。废石加工场地布置在副井北侧约 360m 处，场地标高+25.0m。

4）企业内外部运输与矿区道路

（1）矿石运输

矿石经井下破碎后，由主井提升至地面原矿仓，经皮带机运输至中细碎厂房，运距 100m。

（2）矿山材料运输

采用汽车运输，8t、5t、1t 汽车，10t 吊车。

（3）废石运输

推荐采用 15t 自卸汽车作为本项目的废石运输车辆。

（4）外部运输

所产精矿采用汽车运输至用户。精矿装入汽车经地磅房过磅后，外运至用户。运输车辆委托社会运力。

充填所需水泥及部分外购材料可委托社会运力。

（5）窄轨技术指标

主要为副井井口窄轨车场运输。

窄轨铁路技术指标：线路等级Ⅲ级；轨距 762mm；钢轨重 30kg/m；最小曲线半径 R=20m；轨枕木枕；道岔 1/5 单开；站场最大纵坡 i=1‰。

（6）道路

主干道路面净宽 8.0m，包括外部运输道路及厂区精矿、废石运输道路。外部运输道路主要是修筑道路与 205 国道接通。

次干道路面净宽 4.5m，采、选工业场地内各设施之间联络道路、生活区次干道，长度合计约 0.9km。

厂区内部道路技术指标：线路等级厂矿道路Ⅱ级；路面结构混凝土路面；最大纵坡 6％；路面宽主干道 8m、次干道 4.5m；最小转弯半径 R=9m。

5）工业场地与采矿地表移动界线安全距离

李营子铁矿铁矿床矿岩坚硬稳定，采用不崩落顶板的嗣后充填采矿法，用类比法取矿体上下盘围岩可能产生的错动角为 65° 端部 70° ；第四系错动角为 45° 。与地表移动界线较近的井口、建构筑物安全距离见表 3-1。

表 3-1　与地表移动界线较近的建构筑物安全距离

序号	井筒、建构筑物名称	距地表移动界线距离（m）
1	主井	34
2	副井	84
3	回风井	23
4	主井机房	20
5	副井机房	67
8	坑口蓄水池	37
9	35kV 总降压变电所变压器	24
10	选矿厂距移动带最短距离	57
11	空压机房	112

由上可见，工业场地内井口、建（构）筑物距离地表移动界线满足大于 20m 的要求。

岩体移动监测范围内有：①大园、刘南、高唐埂、新庄子、新圩、李营子等村庄民房；②本公司施工队宿舍、食堂；③本公司地表临时受矿仓；④本公司蓄水池；⑤矿区

总降变电所部分设施；⑥深锥浓密机、水泥仓；⑦事故水池和循环水池；⑧沿岗河部分河段。

7）地表监测现状

矿山依据《地表沉降监测方案》，设置了地表位移监测点，地表位移监测点坐标见表 2-4。布置见图 2-4。矿山定期进行监测数据分析。

3.1.3 开拓与采掘

1）开采方式

矿井开采方式为地下开采方式，与设计相符。

2）开采范围、开采顺序

目前在设计的一期开采范围，水平方向由第 5 勘探线向南回采至第 8 勘探线，走向长 1600；垂直方向由-500m 向上回采至-300m 标高，开采深度 200m。-300m 标高以上先期作为保安矿柱留设，待后期回采部分护顶矿柱，目前未回采。

矿体开采顺序为自下而上回采；水平方向上，由回风井向主副井后退式开采。

当上、下两个矿体（矿带）相距近共用出矿进路时，先采下盘矿体，下盘矿体充填工作结束后再采上盘矿体。

当上、下两个矿体（矿带）相距达到 15m 左右时—即上盘矿体能够单独布置出矿进路，上、下两个矿体（矿带）可以同时回采，上盘采场超前下盘采场 50m。

当上、下盘矿带相距达到几十米时，分段沿脉运输巷可以布置在两个矿带之间，下盘矿体的底部结构（出矿进路）布置在上盘围岩中，以减少采准工程量；此时先回采上盘矿体，否则矿石溜井处须要保留必要的矿柱。

当上、下两个矿体相距近，矿体和夹层岩体的矿石品位 TFe≥23％时，上、下两个矿体和夹石作为合层矿回采。

3）开拓

（1）开拓运输方案

依据矿体赋存状态、矿山采用竖井开拓方案。

依据设计，矿山矿岩运输、材料运输采用无轨和有轨两种运输方式。无轨运输主要为各个采矿中段。采准掘进的矿、岩石根据运距不同，分别采用柴油铲运机或井下卡车进行运输。有轨运输在-400m 和-500m 中段，运输线采用环形布置方式。副井车场采用折返式方式布置，主井车场采用通过能力大的环形车场布置方式。

各采矿中段所采矿石及采准切割所带出的副产矿和采切废石分时段经过采场溜井溜放到有轨中段运输水平，经电机车牵引矿车至溜井卸矿站卸入井下粗矿仓，破碎后经箕斗提升至地面进入箕斗矿仓，矿石经皮带转入选矿厂，废石经皮带转入废石加工场地。

采矿中段人员、材料、油料运输选用无轨设备运输。选用多功能车底盘，牵引不同用途车厢运送材料、油料等。材料、燃料由地面直接装入材料车厢和运油车厢经副井罐笼下放至井下有轨水平，再由电机车牵引运送至各工作地点（燃料送储油点）或者斜坡道口由无轨多功能车运至各个水平使用点。

（2）中段高度

根据矿体的赋存条件，依据设计，井下中段高度为100m，已设置-300m、-400m、-500m中段，其中-300m为回风中段，-400m中段、-500m中段为有轨运输中段。

（3）主要开拓工程技术特征

主、副井选择在李营子矿区南部地势较高处，集中布置。根据地表地形和矿石外运条件，主、副井布置于李营子矿床的地表错动带以外，两井相距98m。

主井位于李营子地表错动范围以外2号勘探线东侧附近，为箕斗提升井，井筒净直径4.5m，担负全矿的矿石、废石的提升任务。

副井位于主井东北方向98m处，为罐笼提升井，井筒净直径5.5m，担负材料设备，人员的提升任务，井筒内设置梯子间。

回风井布置在5勘探线东端矿体下端岩石中，井口标高+30m，井底标高-505m，井筒内设置梯子间。

①主井

主井采用箕斗提升矿石，井下设置粗破碎，井筒直径4.5m，井口标高+30.000m，井底标高-625m，井深655m，主井与-540m（大件道）、-580m（皮带道）、-625m（粉矿回收）水平相联通。

主井井筒表土段及风化段采用冻结法施工，表土段及分化带井壁分内外两层，表土段及风化段采用双层钢筋混凝土井壁支护，井壁分两段，第一段用C30混凝土外层井壁厚450mm,内层井壁450mm,井壁总厚度900mm;第二段用C40混凝土外层井壁厚500mm,内层井壁600mm,井壁总厚度1100mm。主井基岩段采用不同的支护形式，对于局部出水部位采用壁后注浆加锚网喷射混凝土支护、对于局部破碎部位采用锚网喷浆支护，厚度100mm，对于岩石完整部分采用喷射混凝土支护，厚度100mm，强度C25。

②副井

副井为罐笼井，担负井下人员和部分材料，设备等辅助提升任务，人行梯子、管、缆等也布置于副井井筒中，井筒净直径 5.5m，井口标高+30.000m，井底标高-530m，井深 560m。副井分别与-300m 中段、-400m 中段、-500m 中段联通。

副井采用工字钢作罐道梁，整体冷弯方管作罐道。采用金属梯子。井底和井口采用楔形木罐道作过卷防护。

副井井筒表土段及分化带采用冻结法施工，表土段及分化带井壁分内外两层，表土段及风化段采用双层钢筋混凝土井壁支护，井壁分三段，第一段用 C30 混凝土外层井壁厚 500mm，内层井壁 500mm，井壁总厚度 1000mm；第二段用 C40 混凝土外层井壁厚 500mm，内层井壁 600mm，井壁总厚度 1100mm；第三段用 C50 混凝土外层井壁厚 500mm，内层井壁 700mm，井壁总厚度 1200mm。副井基岩段采用锚网喷浆支护，厚度 150mm，强度 C25，锚杆：L=2000mm，Φ22mm，网片为 800mm×800mm、圆钢Φ6mm，局部出水部位采用壁后注浆加锚网喷射混凝土支护。

③回风井

回风井为出风井，内设人行梯子，井筒净直径 5.5m，井口标高为+30.0m，井底标高-535m，井深 565m。风井分别与-300m 中段、-400m 中段、-500m 中段联通

回风井井筒表土段及分化带采用冻结法施工，表土段及分化带井壁分内外两层，表土段及风化段采用双层钢筋混凝土井壁支护，井壁分三段，第一段用 C30 混凝土外层井壁厚 500mm，内层井壁 500mm，井壁总厚度 1000mm；第二段用 C50 混凝土外层井壁厚 550mm，内层井壁 700mm，井壁总厚度 1250mm。根据岩性不同，风井基岩段采用不同的支护形式，对于局部出水部位采用壁后注浆加锚网喷射混凝土支护、对于局部破碎部位采用锚网喷浆支护，厚度 100mm，对于岩石完整部分采用喷射混凝土支护，厚度 100mm，强度 C25。

④斜坡道

矿山已设置辅助及采区斜坡道。根据李营子铁矿地下开采无轨设备的类型、人行道宽度、安全间隙、管路和电缆敷设的方法，以及水沟的大小等因素，确定斜坡道的宽×墙高为 4.2m×2.0m。采用三心拱的断面形式。斜坡道坡度为 15%。

斜坡道各分层交叉点采用喷浆支护，其它段巷道根据围岩情况选取喷浆支护或裸巷。

⑤马头门

马头门采用三心拱形，马头门处采用C30混凝土支护。支护厚度一般为300mm或350mm。

⑥粉矿回收井

粉矿回收井井筒断面4.0m×4.3m，井深150m，粉矿回收电梯井基岩段井壁采用锚喷网支护。电梯井锚喷网支护参数，喷砼标号为C25，厚度100mm，金属网采用∅ 8mm圆钢制作，网度为150mm×150mm；锚杆规格：螺纹钢18×2000mm，间距1.5m×1.5m，采用快硬水泥卷全长锚固。

⑦主溜井布置

主溜井位于主井附近，-500m～-540m标高，直径4m。

-400m～-500m中段溜井有：4#、5#、9#共3条溜井，直径3m。

-400m中段有轨运输中段生产的矿石由-400m～-500m中段溜井经过振动放矿机卸入矿车，运往主溜井。-500m中段有轨运输中段生产的矿石从采区溜井经过振动放矿机卸入矿车，运往主溜井。

表3-2 主要井筒开拓工程

序号	名称	坐标（54）		净直径/井深（m）	用途
		X	Y		
1	主井	3598159.819	39407437.753	Φ4.5/655	矿石、废石提升
2	副井	3598204.719	39407525.053	Φ5.5/560	人员、材料、设备提升。进风
3	回风井	3599619.029	39407600	Φ5.5/535	安全出口、回风
4	粉矿回收井（电梯井）	3598166.324	39407481.735	4×4.3/150	粉矿回收、人员上下

4）安全出口

（1）井下直通地表的安全出口有：副井、回风井，合计2个通往地表的安全出口。间距大于30m，符合“安全出口间距不小于30m”的要求。

（2）生产中段及分段安全出口：井下设-300m、-400m、-500m共3中段，设-470m、-460m、-450m、-440m、-430m、-380m、-370m、-360m等分段。

-300m中段、-400m中段、-500m中段均与副井和回风井连通，有2个安全出口。

各分段安全出口有采区斜坡道和布设在矿体端部的人行天井，有2个安全出口。

每个矿块均有2个分段联巷与分段沿脉运输巷连通，具有2个安全出口。

（3）用于安全出口的设施设置

副井和回风井井筒内设置有梯子间，井下人行通风天井均装备有完好的梯子间。

经查阅设计，比对现场，矿井直通地表的安全出口、中段安全出口、采场安全出口设置符合设计要求。

5）保安矿柱

①护顶矿柱：在开采-300m 左右的矿体时，严格遵守保留 40m 厚度的护顶矿柱。

②边界隔离矿柱：李营子矿区与西南侧的刘塘坊铁矿存在小范围的移动带重叠，需在-400m～-300m 中段矿体南端设置保安矿柱不予开采，矿柱压覆了 89.8 万 t 矿石。

③防水隔离矿柱：预留 20m 防水隔离矿柱对矿床西部的 F1 断层进行隔离。

④盘区间柱：根据矿山设计和目前矿山实际情况，现井下沿矿体走向布置盘区，盘区长度为 100m，盘区间柱 10m。

⑤矿房间柱：6～10m。

6）采矿工艺

2023 年 6 月，矿山委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展李营子铁矿采矿方法优化研究工作，依据《李营子铁矿采矿方法优化研究》，矿山对于倾角大于 20°，厚度大于 10m，且矿岩稳固的矿体采用分段空场嗣后充填采矿方法回采，对于倾角小于 20°或矿体厚度小 10m，且矿岩稳固的矿体采用上向进路充填采矿方法。

（1）分段空场嗣后充填采矿方法

①采准切割工程

A.矿块构成要素

沿矿体走向布置盘区，盘区长度为 100m，盘区间柱 10m。盘区内布置两个矿房，矿房长度 40～42m，宽度 15m，矿房间柱 6～10m，分段高度 15m。矿体水平厚度大于 15m 时，分上下盘矿房，一步采为上盘矿房，回采充填后再回采下盘矿房。

B.采准工程布置

矿块沿走向布置，脉外布置 1 条沿脉运输巷，接近矿体或矿体内布置 1～2 条凿岩巷，垂直运输巷布置出矿进路，出矿进路间距 12m，盘区间柱内设置人行通风天井与上分段贯通；脉外运输巷内布置盘区溜井。

各分段均有联巷与斜坡道连通，人员及设备通过斜坡道进入各分段作业面。当矿房高度大于 25m，则上下分段各布置 1 条凿岩巷，采用分段凿岩集中出矿方式。

切割巷及切割天井布在矿房端部，切割天井规格 3m×3m，切割巷内布置扇形深孔爆破后形成切割槽。

②回采工艺

A.崩矿

中段间自下而上进行回采，分上下盘回采时，先回采上盘再回采下盘，并保证两步骤回采。矿房采用中深孔崩矿，采用 YGZ90 中深孔钻机/CYTC70 台车在凿岩巷内钻凿扇形中深孔；采场爆破作业采用乳化炸药，用 BQ－100 装药器装填炸药，电子雷管起爆。

B.通风

新鲜风流由斜坡道进入各中段脉外运输巷，再进入矿房，冲刷后，由盘区回风井回至上分段运输巷，再由端部回风井回至上中段回风巷内，最终由风井排出地表。

C.出矿

采场出矿采用柴油铲运机铲装矿石运至采区溜井，距离采区溜井较远的个别出矿地点，采用柴油铲运机铲装矿石至矿卡，由矿卡运至采区溜井卸载。大块矿石集中至 1 条出矿进路内进行二次破碎。柴油铲运机规格有 $2m^3$、$3m^3$、$3.5m^3$、$4m^3$ 等，运矿卡车为 UQ-10 型。

D.采空区治理

矿房回采结束后，进行尾砂胶结充填。一步采采场充填强度 2MPa，二步采采场充填强度 1MPa。充填巷布置在上分段盘区间柱内，垂直充填巷布置联巷，联巷贯通矿房顶板时可直接进行接顶充填，若不能贯通顶板空区，则施工充填钻孔，采用多点充填，保证接顶充填率。

③采场支护

严格按照矿山顶板管理制度进行顶板管理，主要针对巷道支护，支护方式有锚杆支护、锚网支护及锚喷支护等，锚杆规格Φ18mm×2m，间距不超过 1m，金属网采用Φ6mm 圆钢，网格尺寸 100×100mm，喷浆厚度不小于 100mm。

（2）上向进路充填采矿方法

①采准切割工程

A.矿块构成要素

矿房沿矿体走向布置，矿房规格为宽 4～6m，高 4～6m，长度 90m，每分层视矿体水平厚度共设 1～5 个矿房，隔一采一；分段高度 15m，分段运输巷与矿房之间布置斜巷连通；分段运输巷内布置溜井。

B.采准工程布置

每分段布置1条沿脉运输巷，运输巷与矿房端部布置斜巷连通，当一分层回采结束后，刷扩斜巷进入二分层回采水平，1条斜巷可服务3个分层的回采；盘区间柱内布置1条人行通风天井，用于回风和安全出口。

出矿溜井布置在脉外运输巷内，矿石通过溜井溜放至有轨运输水平。

②回采工艺

A.崩矿

整体自下而上进行回采，矿房采用YT-28凿岩机/YGZ90中深孔钻机进行凿岩作业，施工水平孔，每进尺长度2.5m，两侧端部进行回采，小断面掘进后进行刷扩回采；采场爆破作业采用乳化炸药卷，人工装药，电子雷管起爆。

B.通风

新鲜风流由斜坡道进入脉外运输巷，再通过联巷进入矿房内，冲刷后由盘区回风井回至上中段回风巷，最后由回风井排出地表。采场内为加强通风应尽快进行贯通，同时采用局部通风机，保证通风效果良好。

C.出矿

采场出矿采用柴油铲运机铲装矿石运至采区溜井，距离采区溜井较远的个别出矿地点，采用柴油铲运机铲装矿石至矿卡，由矿卡运至采区溜井卸载。大块矿石集中至1条出矿进路内进行二次破碎。柴油铲运机规格有$2m^3$、$3m^3$、$3.5m^3$、$4m^3$等，运矿卡车为UQ-10型。

D.采空区治理

矿房回采结束后，进行尾砂胶结充填。一步采采场充填强度2MPa，二步采采场充填强度1MPa。

③采场支护

严格按照矿山顶板管理制度进行顶板管理，主要针对巷道支护，支护方式有锚杆支护、锚网支护及锚喷支护等，锚杆规格Φ18mm×2m，间距不超过1m，金属网采用Φ6mm圆钢，网格尺寸100×100mm，喷浆厚度不小于100mm。若矿房顶板破碎时，应采用预控顶方式进行回采，由上分层掘进后对顶板进行支护，再进行刷扩回采，保证出矿作业安全。

7）采空区充填

（1）充填站设施

充填系统包括：尾砂浓缩设施、充填车间和料浆输送管网。充填车间内设胶结料存储设施、输送计量设施、搅拌设施和辅助设施。全尾砂经深锥浓密机浓密后，由底流泵输送至充填站搅拌槽，底流泵采用渣浆泵，深锥溢流通过回水管自流至选厂循环使用；胶固粉由散装水泥车运到充填站，通过高压风输送至料仓内存储。深锥浓密机底流、胶固粉及适量调浓水经各自的供料线进入搅拌槽进行充填料浆制备。充填料经连续搅拌后制备成浓度均匀、流动性良好的充填料浆，通过充填站内的管路和室外管网输送至采空区充填。

充填站主要设施有Φ25m 深锥 1 台，Φ18m 深锥 1 台，Φ5m 水泥筒仓 3 个，3 个高浓度搅拌槽，充填钻孔 4 个（2 个在用）。

水泥仓顶设有小型除尘器、雷达料位计，水泥仓底部安装称重式螺旋给料机，螺旋给料机采用变频控制，按灰砂比定量将水泥送至高浓度搅拌槽。制备好的充填料采用自流方式，经过充填钻孔输送到坑内充填采场进行充填。

（2）充填要求

2023 年 3 月，矿山委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了李营子铁矿双中段开采影响论证，提出“采场回采结束后及时采用尾砂胶结充填，胶结充填体强度不低于 2MPa。其中-400m 中段第一分层充填体强度不低于 4MPa”安全措施。

2025 年 5 月，矿山委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了李营子铁矿采空区稳定性研究工作，通过建立矿岩和充填体的岩体蠕变方程，结合矿山室内岩石力学试验，计算得到在水平应力 50%R 时，采场采空区的合理暴露时间为 130.3～182.26d。研究报告建议李营子铁矿采空区合理暴露时间约为 4 个月。

2025 年 10 月，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司出具了《关于李营子铁矿充填体强度的说明》，根据该说明，①采用分段空场嗣后充填采矿法时，作为矿柱采场的一步骤采场底部充填体强度不低于 4MPa，上部充填体强度不低于 2MPa；作为矿房采场的底部充填体强度不低于 2MPa，上部可采用低配比或全尾砂充填。②矿山采用上向进路充填法时，充填体强度不低于 1MPa。

（3）采空区充填台账

矿山采场出矿后能够及时充填，形成了完整的充填治理台账。截止到 2025 年 9 月底，李营子铁矿共形成采空区 61.53 万㎥，已充填处理采空区 58.47 万㎥，待充填采空区 3.06 万㎥。剩余的采空区正在按计划充填。

矿山已形成的采空区均采用充填的方式进行治理，由充填台账可知，从空区形成到计划空区充填时间为3～4个月，与《采空区稳定性研究》得出的采空区合理暴露时间一致。

矿山定期检测充填体强度，李营子铁矿充填体检测台账见表3-3，其充填体强度均符合设计要求。

表3-3 李营子铁矿充填体检测台账

序号	采场	检测时间	设计/检测强度	备注
1	-500m中段9-11-3	2024年8、6月	2.5/3.7；4/4.8	
2	-500m中段11-13-1	2024年10月	4/5.5	
3	-500m中段11-13-7	2024年6、9	2.5/3；4/4.8	
4	-500m中段11-13-3	2024年10、9	2.5/3.9；4/4.5	
5	-500m中段9-11-7	2024年10月	4/5.5；	
6	-500m中段5平2-4	2024年11月	4/4.7	
7	-500m中段4平2-1	2024年11月	2.5/3.5;4/5	
8	-500m中段4平3-5	2025年1月	2.5/3.5;4/5.6	
9	-500m中段3平3-5	2025年1月	2.5/3.5;4/5.2	
10	-500m中段3平1-3	2025年2月	4/5.2	

目前矿山Ⅰ号矿体采用分段空场嗣后充填采矿方法回采，Ⅱ号矿体采用上向进路充填采矿方法回采，其采矿方法、采场参数、采矿工艺、装备、支护等与《李营子铁矿采矿方法优化研究》一致，采空区待充时间与《采空区稳定性研究》一致，充填体强度检测结果符合设计要求。

小结：经查阅设计，比对现场，矿井开采顺序、开采对象、开拓、采矿方法、安全出口以及采空区充填等符合设计要求。

3.1.4 辅助生产系统

3.1.4.1 矿井通风

1）通风系统

李营子铁矿开拓系统主要有主井、副井和回风井。矿山依据设计，采用单翼对角抽出式通风方式。

（1）通风方式

矿山采用单翼对角抽出式通风方式。

新鲜风流从副井进入，到达采矿中段石门，经运输巷及穿脉巷，通过人行通风井进入采场，洗涮工作面后，污风经回风天井到达回风水平，最后由回风井排出地表。

（2）采场通风

分段空场嗣后充填法：新鲜风流由斜坡道进入各中段脉外运输巷，再进入矿房，冲刷后，由盘区回风井回至上分段运输巷，再由端部回风井回至上中段回风巷内，最终由风井排出地表。

上向进路充填法：新鲜风流由斜坡道进入脉外运输巷，再通过联巷进入矿房内，冲刷后由盘区回风井回至上中段回风巷，最后由回风井排出地表。采场内为加强通风应尽快进行贯通，同时采用局部通风机，保证通风效果良好。

（3）溜破系统通风

粗破碎系统所需的新鲜风流由副井进入，污风经除尘器处理后，从主井排出。

（4）井下炸药库通风

井下炸药库设置在-400m 中段靠近回风井，新鲜风流直接进入炸药库，通过炸药库后的污风经专用回风巷排入-400m 回风巷，但目前尚未正式投入使用。

（5）局部通风

矿山对于某些通风状况不良的采场及独头掘进工作面采用局扇加强通风，局扇型号为 FBCD№5.6/2×11kW。

（6）-300m 风机站

矿山已在-300m 中段回风侧串联安装 2 台 K45-6-№19 风机，作为-400m 中段回采时回风用，作为-500m 中段Ⅱ号矿体回采时回风用。安装单梁电动葫芦作为快速更换装置，现场配同型号同规格备用电机。安装开停传感器传感器。

（7）-400m 风机站

矿山已在-400m 中段回风侧串、并联安装 4 台 K45-6-№19 风机，两台供李营子矿区使用，另两台作为备用，同时设 1 台备用风机电机。安装单梁电动葫芦作为快速更换装置，现场配同型号同规格备用电机。安装开停传感器、负压传感器。

（8）辅助通风

矿山在 7 线进风井-470m 分段安装 FKZ№6.0/15kW 辅扇，在-440m 分段安装 FKZ№10/30kW 辅扇。在 13 线回风井-450m 分段安装 FKZ№10/30kW 辅扇。井下-540m 大件道安装 1 台辅扇，型号为 FKZ-№12/15kW。

（9）辅助通风井

①-500m～-300m 回风井，井径Φ3.0m，裸巷。

②-500m～-430m 进风井，井径Φ3.0m，裸巷。

③-470m～-400m 11 线回风上山，井径Φ3.0m，裸巷。

④-470m～-400m 13 线回风井，井径Φ3.0m，裸巷。

⑤-380m～-300m 13 线回风井，井径Φ3.0m，裸巷。

（10）入风质量

入风口为副井进风，附近没有其他大气污染企业，入风质量良好。废石加工场地布置在副井北东侧约 360m 处，不影响入风质量。

2）通风构筑物

（1）-300m 中段回风井侧石门巷设置挡风墙；（2）-300m 中段副井石门巷设置风门；（3）-400m 中段回风井侧设置挡风墙；（4）-400m 中段副井石门巷设置调节风门；（5）-500m 中段回风井侧石门巷设置风门；（6）-500m～-400m 中段Ⅱ#斜坡道-410m 分段入口上部设置风门；（7）-500m～-400m 中段Ⅰ#斜坡道上部出口处设置风门；（8）-500m～-470m 分段采区斜坡道设置风门；（9）-470m～-400m 分段 11 线回风上山-450m 联络巷设置风门。

（10）溜破系统电梯井与-540m、-580m、-625m 水平联络巷设置风门，主井与-540m、-580m 水平通道设置挡风墙（板）。

（11）-400m 中段炸药库回风巷设置调节风门。

3）风量/通风系统六项指标/综合指标

目前，矿井主通风机运行正常。2025 年 9 月 17 日～18 日，经安徽省煤炭科学研究院现场实测，李营子铁矿总进风量为 142.6m^3/s，班台子铁矿总进风量 76.2m^3/s，总回风量为 221.6m^3/s，总体上满足设计要求（设计矿井总需风量 142m^3/s）。检测单位实测了各需风点风量、风源风质等数据、计算了通风系统六项指标。

表 3-4 通风系统六项指标表

指标	风量（风速）合格率ηq	风质合格率ηz	作业环境空气质量合格率ηk	有效风量率ηu	风机效率ηf	风量供需比β
合格标准	≥65%	≥90%	≥60%	≥60%	≥70%	1.32≤β≤1.67
实测计算	100%	100%	100%	李营子铁矿 72.1%，班台子铁矿 87.0%	74.5%	李营子铁矿 1.20 班台子铁矿 1.46

通风系统综合指标 C，是以上前六项指标的综合反映，用以直观衡量通风系统实施后的综合技术经济效果。C≥72%为合格标准。

$$C=\sqrt[6]{(\eta_q\eta_k\eta_u\eta_f\beta\eta_z)}$$

式中β--风量供需比，当 1.32≤β≤1.67 时，β取 100%；β＞1.67 时，β取 1.67/β；β＜1.32 时，β取β/1.32。

计算得出综合指标为：李营子铁矿 C=88.7%，班台子铁矿 C=93.0%%，综合指标合格。

4）反风试验

2025 年 9 月 19 日，矿山委托安徽省煤炭科学研究院开展了矿井反风试验，本次反风试验采用通风机反转反风方法、全矿井反风方式，即 6 台主通风机（-300m 中段 1#、2#，-400m 中段 1#、2#、3#、4#）进行反风，形成全矿井通风系统反风。反风试验过程中，将六台主通风机操作反转，测量主要风流反向时间及风流稳定后各回风巷（反风前为进风巷）的反风量，计算全矿井反风量是否满足要求。

现场实测：矿井风流反向时间约为 2.5min，满足 GB16423-2020“主扇应有使矿井风流在 10min 内反向的措施”的规定。

通风系统反风试验状态下回风机站风机反风总量 164.3m³/s，正常运行状态总风量 221.6m³/s，风机反转运行时风量效率为：η=164.3/221.6=74.1%。符合《金属非金属矿山安全规程》关于“当利用轴流式风机反转反风时，其反风量应达到正常运转时风量的 60%以上”的规定。

5）防尘设施

矿井利用贯穿风流进行通风防尘。采用湿式作业。

6）按井下柴油设备校核矿井总风量，柴油设备总功率 3534kW，同时性系数取 0.5，柴油设备同时运行功率 1767kW。依据 GB16423-2020 第 6.6.1.3 条要求“柴油设备运行时供风量不小于 $4m^3/(min\cdot kW)$”，井下柴油铲运机和运矿卡车运行时，供风量应不小于 1767×4=7068m^3/min，即为 117.8m^3/s，小于设计需风量为 142m^3/s，满足安全规程规定。

7）班台子铁矿对李营子铁矿通风系统的影响

班台子铁矿位于李营子铁矿北边，两矿山无缝衔接，目前，班台子铁矿-500m 中段、-400m 中段已与李营子铁矿贯通，班台子铁矿在-500m 中段连接处设置正向反向风门，

防止新风从-500m 中段运输巷由李营子铁矿流向班台子铁矿，班台子铁矿回风经-500m 至-400m 独立回风井回至班台子-400m 中段，班台子-400m 中段与李营子-400m 连通，连通处位于-400m 回风机站附近，回风最后由李营子-400m 中段风机经回风井排至地表。

依据《初步设计安全专篇》，李营子铁矿在-400m 中段安装 4 台 K45-6-№19 型（n=980r/min）矿用轴流式通风机，两台供李营子矿区使用，另两台作为备用，后期为班台子矿区通风使用。

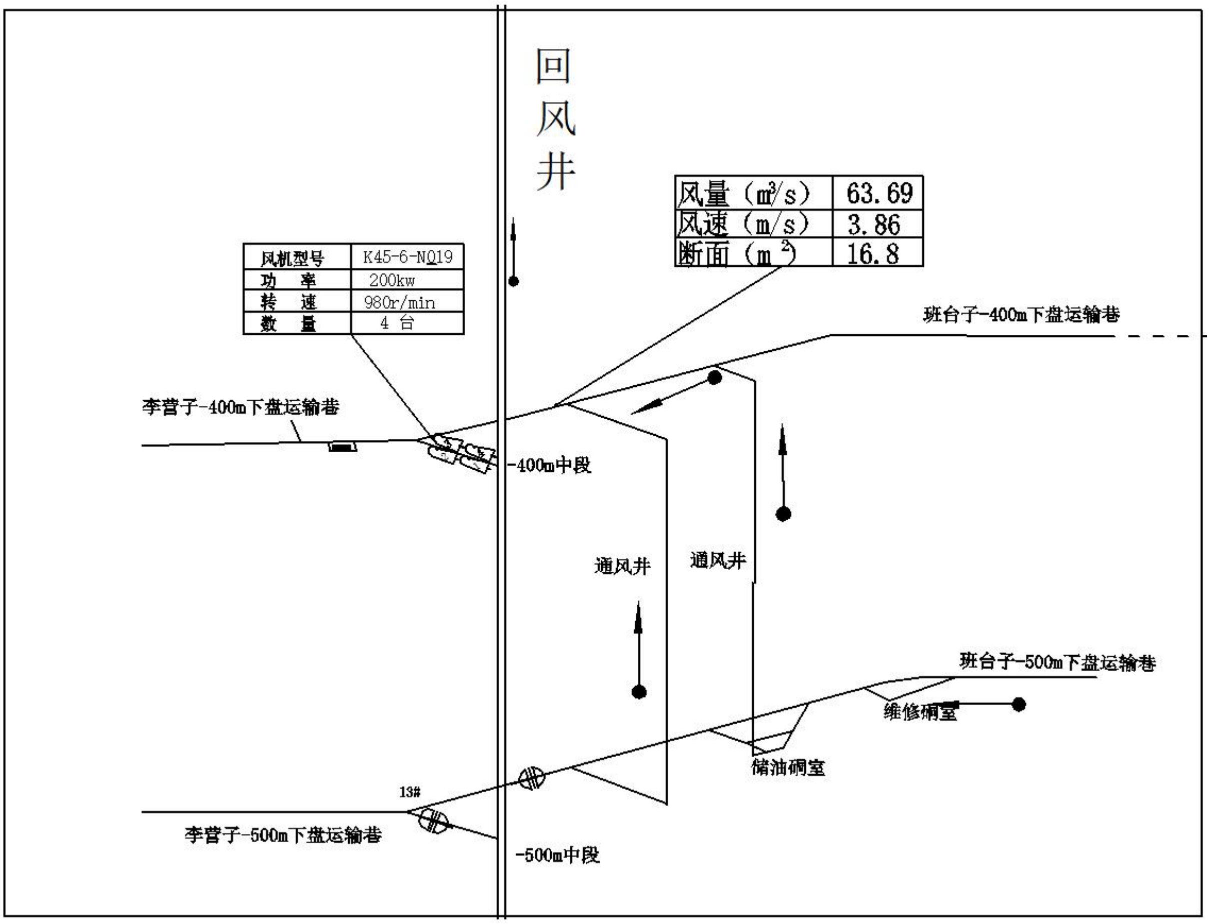

图 3-1　班台子铁矿对李营子铁矿通风系统的影响图

小结：目前该矿井通风系统与设计一致，主通风机选型与设计相符，主风机目前运行正常；-400m 中段通风机站设计时已考虑班台子铁矿通风需要。矿山进行了反风试验实测，矿山已安装风速传感器，对矿井主要进风巷风量、总回风风量进行动态检测，及时调整风门、局扇，使各需风点风速、风质符合要求，矿井主通风机经有资质的检测单位检测合格。通风系统满足矿井生产通风需要。

矿井防尘水源可靠，已铺设钢管路下井，符合设计要求。

3.1.4.2 矿井提升、运输

1）矿井提升

（1）提升控制

主、副井提升机的控制系统均是直流传动的自动化控制系统，控制装置采用西门子 S7-1500 系列可编程控制器（PLC）。副井各个中段均设置一个西门子 ET200SP 远程 I/O 站，主传动系统和信号系统由各自的 PLC 控制。

主、副井提升机的控制方式有自动/手动两种。自动方式时，由 PLC 按工艺要求完成对各相关设备的控制；手动方式时，提升系统各设备的起、停均需通过指令开关进行控制，但在提升机将到终点时，其减速、停车仍由 PLC 自动控制。

无论自动还是手动控制，副井提升人员时，均由人工启动提升机。

提升机控制系统具有各种完善的保护，如电动机的过流、短路和失压保护，限速回路和自整角机传送的深度指示器回路的断线保护，提升机的过卷、闸瓦磨损、超速、松绳等保护。

（2）主井提升

主井位于李营子地表错动范围以外 2 号勘探线东侧附近，为箕斗提升井，井筒净直径 4.5m,采用 DJD2/3-14 多绳底卸式，长宽高 1916×1790×11240mm，载重 28t，箕斗自重 21t,平衡锤 35t,使用 JKMD-4×4ZIII落地式多绳提升机,配 ZKTD285/60 电动机,750V，功率 2000kW，最大提升速度 9.8m/s。担负全矿的矿石、废石的提升任务。

首绳采用 6V×37S＋FC/Φ40 钢丝绳 4 根，尾绳采用 34×7＋FC/Φ48 钢丝绳 3 根。罐道绳采用 WSC+20Z+24Z 型φ45mm 密封钢丝绳，重锤拉紧。

提升机、首绳、尾绳、提升容器重要承载件、天轮轴已委托资质单位检测合格。

在主井井架内及井底设置过卷挡梁、楔形罐道，箕斗采用钢丝绳罐道，井架设置防过卷开关、软件设置防过卷程序，在装载点及卸载点位置设置稳罐罐道，装、卸载与提升机闭锁，实现自动装、卸载。

（3）副井提升

副井位于主井附近东北方向约 100m 处，为罐笼提升井，井筒净直径 5.5m，选用多绳双层罐笼，自重 13t，最大载重 8t，底板尺寸：4200×2000mm，高 6580mm，一次载人数为 76 人，可装二辆 1.2m^{3}侧卸矿车；平衡锤：重 17t。使用 JKMD-2.8×4/10.5 型多绳摩擦落地式提升机，配 Z500-3A 型电动机，660V，功率 630kW，最大提升速度 8.37m/s。担负李营子铁矿人员、设备、材料及基建废石等提放任务。

主绳采用6V×34＋Fc-1770/Φ28钢丝绳4根，尾绳采用18×7＋FC/Φ40钢丝绳2根。型钢罐道、楔形罐道。

在副井口及井下-300m、-400m、-500m中段均设有安全门、阻车器、摇台和推车机，在副井井架内及井底设置过卷挡梁、楔形罐道；副井井架设置防过卷开关、软件设置防过卷程序；在副井井架安装HGJ-600/9/1000D型立井提升防过卷缓冲托罐装置；在副井井底安装HGF-600/9/1000D型立井提升防过放缓冲托罐装置；在副井井口及井下各中段设声光安全信号系统，井口及马头门设平台安全防护装置；安全门、摇台与提升机闭锁，安全门未关闭、摇台未抬起提升机无法启动。阻车器常闭，罐笼未停稳时，安全门、阻车器不得打开，摇台不得落下，防止人和车辆坠入井中。

（4）电梯

粉矿回收井井筒4.0m×4.3m，井深150m，井筒安装THJ-3矿用电梯一台，电梯额定载荷3.0t，提升速度为1m/s，电机：30kW，380V。使用Φ16mm钢丝绳，T78/B罐道。

电梯门和井道门完好，-500m、-540m、-580m、-625m粉矿回收井井口设置常闭式阻车器。

2）有轨运输

坑内采用窄轨运输，敷设30kg/m钢轨，1/5道岔，轨距762mm，线路曲线半径30m，重车下坡线路3‰，铺轨采用砼轨枕（道岔处采用木轨枕）。运输水平采用穿脉装车、Ⅰ、Ⅱ矿体间环形布置，弯道处钢轨安装轨距杆，运输大巷弯道处轨距加宽10mm，外侧轨超高10mm。

-500m、-400m中段井底车场为环形车场，线路坡度空车上坡不超过7‰，重车下坡为3‰。14t电机车行车速度平均为12km/h。

李营子铁矿使用CJY14/7G型架线式电机车牵引4m³侧卸矿车运输矿岩，使用CJY10/7G型架线式电机车牵引1.2m³侧卸矿车运输材料（砂石等喷浆料、砌料），-400m中段使用DXT110/440电瓶车牵引平板车运输油罐、其他材料，矿山使用0.75m³矿车运输主井底部撒落的粉矿。

矿山已在-500m中段有轨运输巷道设置自动红绿灯系统。

3）无轨运输

矿山无轨运输设备有铲运机、UQ-10型运矿卡车、FL-1.5（D）型无轨胶轮车、ZL30E型轮胎式装载机、RU-5（C）型无轨人车。采场出矿主要采用柴油铲运机，有2m³、3m³、3.5m³、4m³等规格，溜井附近的采场使用铲运机运输矿石至溜井，距离溜井较远的采场

使用UQ-10型运矿卡车运输矿石至溜井，FL-1.5（D）型无轨胶轮车和ZL30E型轮胎式装载机用于运输材料。运输巷道宽3.8m墙高1.9m，巷道为三心拱，能够满足铲运机运行。

4）材料运输

材料、燃料由地面直接装入材料车厢和运油车厢经副井罐笼下放至井下有轨水平，再由电机车牵引运送至各工作地点（燃料送储油点）或者斜坡道口由无轨多功能车运至各个水平使用点。井下-400m中段储油硐室已进行专项安全设施验收合格，已投入使用。

小结：根据设计，经现场调查、比对分析，矿井提升、运输系统满足《初步设计安全专篇》《安全设施设计局部变更说明》要求，满足规程规定。

3.1.4.3 矿井防排水

1）矿井涌水量

李营子矿床采用集中排水方式，矿井排水设施布置于-500m水平。上部个阶段的地下涌水通过泄水井（或泄水孔）下泄到-500m中段水仓，集中由泵房中水泵排至+33m地表水池。井底水仓设置在副井附近。根据《初步设计安全专篇》：李营子铁矿井下正常涌水量：5839m^3/d；最大涌水量：8758.5m^3/d；井下生产及充填废水按1703m^3/d计。班台子铁矿井下正常涌水量：8758m^3/d，最大涌水量：13137.7m^3/d。

2）矿井排水系统

（1）排水设备

李营子矿区采用集中排水方式，在-500m中段设置泵房水仓，安装4台MD450-60×10多级离心泵，水泵配YKK5604-4型1120kW电机，其中工作泵2台、备用泵1台、检修泵1台。安装2趟φ377×10无缝钢管，其中一趟工作、一趟备用。

经安徽省煤炭科学研究院实测，工作泵（1#泵+3#泵）正常工作17.44小时排出一昼夜（李营子矿区和班台子矿区）正常涌水量，工作水泵（1#泵+3#泵）和备用水泵4#泵能在17.33小时内排出一昼夜的（李营子矿区和班台子矿区）设计最大排水量。

（2）主要水仓

主要水仓由内外2条水仓（内、外水仓）构成，水仓总容积5700m^3。能够容纳李营子和班台子两矿区的4小时正常排水量。

（3）排水泵房

李营子铁矿-500m中段排水泵房和中央变电所联合布置，共有4个安全出口，其中3个通往-500m中段车场，其出口安装防水闸门，靠近中央变电所的出口安装防火栅栏

门，1 个出口通往副井梯子间，出口高度超过水泵房地面 7m。水泵房地面比泵房入口处巷道底板高 0.5m，中央变电所地面比水泵房地面高 0.3m。排水泵房和中央变电所之间已安装防火栅栏门。

（4）井底水窝排水

主、副井底水窝涌水量均暂按 $20m^3/h$ 考虑，副井底水窝泵房在副井底（-530m）水平以上 5m 处，将水排至-500m 水平，流入主水仓。主井底水窝泵房在粉矿回收（-625m）水平，将主井底水窝的水排至-500m 水平流入主水仓。

副井井底水窝采用 50WQ20-40-7.5 水泵（额定扬程 40m，额定流量 $20m^3/h$，功率 7.5kW），将水排至-500m 水平，流入主水仓。

主井底水窝泵房在-625m 粉矿回收水平，采用 D25-30×6 水泵（额定扬程 180m，额定流量 $25m^3/h$，功率 30kW）2 台，一用一备，将主井底水窝的水排至-500m 水平流入主水仓。

（5）井下排泥

各中段涌水、充填渗水和凿岩回水经采场沉淀池和中段沉淀池沉淀，溢流水经泄水孔流入-500m 中段水仓经泵房、副井排至地表水池。

（6）防水闸门

矿山在-500m 中段临近石门的沿脉运输巷和穿脉运输巷分别设置防水闸门，在-400m 中段石门巷设置防水闸门，在-300m 中段石门巷设置防水闸门，在-500m 中段水泵房和中央变电所出口设置防水门。-500m 中段防水闸门压力等级为 6.0MPa，-400m 中段防水闸门压力等级为 6.0MPa，-300m 中段防水闸门压力等级为 6.0MPa，-500m 中段水泵房和中央变电所出口处防水门压力等级为 1.0MPa。

（7）班台子铁矿井下排水

班台子铁矿位于李营子铁矿北边，两矿山无缝衔接，目前，班台子铁矿-500m 中段、-400m 中段已与李营子铁矿贯通，班台子铁矿井下涌水自流至李营子铁矿-500m 中段水仓，由李营子铁矿-500m 中段泵房排至地表。《初步设计安全专篇》在设计李营子铁矿-500m 泵房、水仓时，已考虑后期班台子矿区的井下涌水经过李营子矿区的排水系统排出地表的需求。

3）矿井防水

（1）矿区当地历史最高洪水位+28.97m，安徽省霍邱县李营子铁矿主井、副井、风井等井口标高为+30.0m。均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。

（2）突水预防

①采矿方法选择空场采矿法，嗣后用高浓度全尾砂胶结充填采空区。

②主、副井选择在矿体南段地势较高的地方，矿井井口标高为+30m，当地最高洪水位+28.97m；在35kV变电所周围设置挡墙，挡墙顶标高+30m，回风井井口已加高至+30m。

③矿山对矿区水文地质条件不清地段，坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，防止地下水对矿坑的威胁。

④汛期来临前期矿山全面排查防排水设施、井口防水设施、井下防水闸门的关闭情况、井下排水水泵完好情况，排水管道的防腐处理情况。

小结：根据设计，经现场调查、比对分析，李营子铁矿矿井排水系统、防治水符合设计要求，满足规程要求。

3.1.4.4 矿井供配电

1）负荷性质

李营子铁矿所用的电力负荷绝大部分是二类电力负荷。井下排水系统及副井提升系统用电负荷，为一类负荷，采用双回路供电。其它生活辅助设施为三级负荷。

一类负荷设备装机容量：5110kW；工作容量：3990kW。

2）供电电源

矿山在选矿厂处设置35/10kV总降压变电所一座。总降变电所两路电源来自110kV周集变电站35kV侧不同母线段，分别引自353柜和363柜，周集110kV变电站两路电源分别引自冯井220kV变电站和蓼城220kV变电站。矿山供电电源满足《安全设施设计局部变更说明》要求。

3）供电系统

矿山35kV及10kV供电系统采用中性点不接地系统，地表0.4kV配电系统采用TN-C-S中性点接地系统。井下采用中性点不接地系统。

地面35/10kV总降压变电所10kV母线以放射式配电方式向井下-500m中段中央变电所、地面选矿厂变电所、主井配电室等变配电所供电。

地面35/10kV总降压变电所113出线柜以干线式向回风井配电所、混合井变电所、井下部分采区变电所供电。

井下-500m水平中央配电所10kV母线以放射式配电方式向变压器、高压电机、牵引变电所、采区变电所供电。

井下照明变压器采用干线式配电方式。

4）矿山供配电系统的各级配电电压等级

（1）地表总降压变电所为 35kV；

（2）地表高压配电室采用 10kV，井下的配电采用 10kV，高压电机 10kV；

（3）低压动力设备及用电设备采用 380V；

（4）照明电压：运输巷道、井底车场采用 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，采用 36V；行灯电压采用 36V。

5）变电所设置

（1）35kV 总降压变电所

在选矿厂处建设 35/10kV 总降压变电所一座，内设 SZ11-10000/35，10000kVA，35/10kV 变压器 1 台；SZ11-6300/35，6300kVA，35/10kV 变压器 1 台。

（2）尾矿浓缩及充填站变电所

在尾矿浓缩泵房旁建变电所，向尾矿浓缩、充填站的低压负荷供电。所内设电力变压器 SCB11-400/10/0.4kV 一台，低压配电采用固定分隔式 GLL-0.4 屏，包括无功功率自动补偿屏共 8 台。

（3）空压机变电所

在副井口设立空压机站并建变电所一座，向空压机站低压负荷供电。所内设 S11-1250/10/0.4kV 电力变压器一台、S11-1000/10/0.4kV 电力变压器一台，低压配电采用固定分隔式 GLL-0.4 屏，共 12 台。符合《安全设施设计局部变更说明》要求。

（4）主、副井配电室

矿山在主、副井建高低压配电室，室内设高压真空开关柜各 7 台，干式变压器以及提升电控系统一套。其中主井辅助变压器为 SCB10-160kVA、副井辅助变压器为 SC10-160kVA，互为低压备用电源。

（5）井下-500m 中段中央配电所

井下-500m 中段中央配电所两路电源引自总降压变电所不同母线段。配电室内配矿用高压开关柜 20 台，采用直流电源屏作为操作电源，各开关柜继电器保护采用微机综合保护器，配水泵高压软启动柜 4 台。

井下-500m 中段中央配电所设电力变压器 KSG-250/10/0.4kV 两台，矿用型低压配电屏 7 台，向主副井操车机构，照明及副井底水窝泵房等低压负荷供电。

（6）-500m 中段采区一牵引变电所

在-500m 中段设采区一牵引变电所一座，所内设电力变压器 KSG-630/10/0.4kV 一

台，矿用型低压配电屏 8 台，GQA(W)-300A600V-KY 硅整流装置两套（含配套升压变压器），直流快开柜 8 台。符合《安全设施设计局部变更说明》要求。

（7）-400m 中段回风机站变电所

在-400m 中段回风机站安装电力变压器 KSG-630/10/0.4kV 两台（一备一用），矿用型高压配电屏 5 台，低压屏（含风机变频启动柜）7 台。符合《安全设施设计局部变更说明》要求。

（8）-540m 粗破碎变电所

在-540m 粗破碎安装变压器 KSG-400/10/0.4kV 一台，高压开关柜 1 台，低压矿用型低压配电屏 6 台，破碎机启动柜 2 台。

（9）-400m 中段采区—牵引变电所

在-400m 中段安装采区—牵引变电所一座，所内设高压开关柜 6 台，电力变压器 KSG-1000/10/0.4kV 一台，矿用型低压开关柜 8 台，架线式电机车整流柜 1 台，直流快开柜 1 台，操作电源柜（直流屏）2 台。

6）输电线路

（1）井下中央泵房高压配电室两路电源采用电缆 ZR-YJV42-8.7/10kV-3×185。

（2）主井提升机房高压配电室两路电源采用 ZR-YJV22-8.7/10kV-3×95 电缆。

（3）副井提升机房高压配电室两路电源采用 ZR-YJV22-8.7/10kV-3×50 电缆。

（4）-400m 回风井变电所一路电源采用 WDZB-YJLY43-8.7/10kV-3×95 电缆。

（5）-540m 井下破碎变电所一路电源采用 ZR-YJV42-8.7/10kV-3×50 电缆。

（6）-500m 井下牵引/采区变电所一路电源采用 WDZB-YJLY23-8.7/10kV-3×70 电缆。

（7）-400m 井下牵引/采区变电所一路电源采用 WDZB-YJLY43-8.7/10kV-3×95 电缆。

7）井下低压配电系统故障（间接接触）防护装置

井下-500m 中段中央配电所变压器低压侧安装 JY82-2P 型绝缘监视仪。井下-400m 中段井下牵引/采区变电所变压器低压侧安装 JJKY-30 型绝缘监视仪。

8）提升系统、通风系统、排水系统的供配电系统情况

主井配电室两路电源来自 35/10kV 总变电所 114 柜和 124 柜，副井配电室两路电源来自 35/10kV 总变电所 117 柜和 127 柜，矿山井下-500m 中央配电所两路电源来自 35/10kV 总变电所 112 柜和 122 柜。

9）继电保护、过电压保护

35/10kV 变压器高压进线采用真空断路器器、电流互感器、电压互感器、避雷器组实现短路保护、过负荷保护、过电压保护、防雷保护。

10kV 配线侧安装真空断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器实现短路保护、过负荷保护、过电压保护、防雷保护。继电保护选用微机综合保护，以实现保护、设置、显示、报警等功能。

低压侧安装万能式断路器实现速断保护、过负荷保护、欠电压保护、远程控制。

高压电动机设电流速断保护、低电压保护、过负荷保护、单相接地保护、同步电机失步保护。

10）裸带电体基本（直接接触）防护设施

对于裸带电体采用以下防护措施防止人员直接接触带电体：将带电部分用绝缘层防护，采用遮拦，阻挡物，将可导电部分置于伸臂范围之外。

11）保护接地及等电位联接设施

矿山已在-500m 中段水仓中设置 2 组主接地极，并引出接地干线。采区-牵引变电所、风机变电所、采场工作面配电点均设局部接地极。接地干线为 40×4mm 的热镀锌扁钢。

12）照明

变配电硐室、主排水泵房设置应急照明，应急照明时间不小于 120min。井下照明线网采用三相三线制供电系统，并由专用变压器供电。井下所有作业地点及通往作业地点的人行道都设有防水防尘 LED 灯具照明；矿井的采掘工作面，采用移动式 36V 手提行灯照明；硐室内照明一般采用节能型 LED 灯。井下避灾硐室内设有备用电源（HY-YJS/P 型 75kWEPS）

13）电力传动及控制

（1）副井提升机采用直流电机，调速方式选用直流调速控制系统，控制装置采用可编程序控制器（PLC），在各中段设 I/O 远程站。

（2）主井提升机采用直流电机，调速方式选用直流调速控制系统，控制装置采用可编程序控制器（PLC）。

（3）主排水泵为高压电机，额定电压 10kV，1120kW 的电机采用软起动；现场人工控制。

（4）主通风机为低压电机，额定电压 380V，根据要求风机电机采用变频起动装置起动；采用调度中心远程控制和风机硐室本地控制两种控制方式。

（5）该矿地表设置空压机站，集中供气。采用自动压力控制。

（6）功率在 75kW 及以上的低压电机采用软起动装置起动。

14）地面建筑物防雷设施

防直击雷的措施为：在建筑物上装避雷网（带）作为接闪器。避雷网（带）在整个屋面组成不大于（8～10）m×（8～10）m 的网格。每隔 18m 设引下线接地，引下线处设集中接地装置并连接至接地网。

小结：从上述情况可以看出，矿山供电系统符合《初步设计安全专篇》、《安全设施设计局部变更说明》和有关规程规定要求，满足使用要求。

3.1.4.5 通信

矿山在地面调度室设置 SS3000-X100 型通信调度服务器 1 个，22 吋调度屏 1 套，64FXS 型语音网关 1 台，电话防雷器（10 路）5 个，井下设置 12 台矿用多功能基站（与人员定位共用），在办公楼、调度室、副井口等部位安装地面电话，在井下各马头门及主要硐室设置 KTH8 型矿用电话。入井通信电缆为 WDZ-HYA32 型钢丝编织铠装通信电缆，规格为 80×2×0.8，分两路经副井和风井进入井下各中段接线箱，再引至用户点。配 KTW140B 型矿用无线手机 18 台。

在井下建立了应急广播系统，在地面调度室设置 IP 网络广播服务器（IPC310/E5-2680V2/32G 内存）1 台，配 22 吋显示器、鼠标、话筒、音箱，安装广播软件（KT425）1 套；在副井口、副井马头门（3 处）、-300m 水平充填巷入口、-400m 风机变点站、-500m 斜坡道、斜坡道（2 平）入口、斜坡道（6 平）、-500m 中段避灾硐室入口、-500m 中段水泵房、-500m 中段采区-牵引变、-540m 破碎硐室、-540m 配电室、-580m 皮带道、-625m 粉矿回收等处安装矿用本安型广播站（KXT425.3 型）。

小结：矿山通信系统符合设计要求，满足规程要求。

3.1.4.6 矿井压气

矿山目前在副井附近设置地面空压机站，安装 10 台 FHOGD-250F 型螺杆空压机，其排气量 42m^3/min，排气压力 0.8MPa，安装 10 个 4m^3 储气罐。已检测合格。主供风管道为φ273×7 无缝钢管，沿副井敷设至井下各中段。

小结：目前矿山供气量满足井下供气需要，且设备运行正常，且设备运行正常、检测合格，其符合设计要求，满足规程要求。

3.1.4.7 矿井供水

1）供水水源

矿山生产用水来自井下涌水，井下涌水经沉淀澄清后输送至采矿副井附近 400m^3高位水池，再自流至井下各新水用户点。

生活用水来自霍邱工业园区生活集中供水管网。

2）井下供水系统

井下采矿生产和消防用水共用一个供水系统，高位水池Φ12.6×3.2，容积 400m^3。主供水管Φ159×6 无缝钢管。供水施救用水池 5m×5m×4m，容积 100m^3，水源为生活用水。

3）井下消防系统

井下消防给水管网与井下生产给水管网合建。矿山在井下采区斜坡道、井底车场安装消火栓，间距 100m，在无轨维修硐室安装消火栓。

小结：矿山井下生产和消防供水满足设计要求。

3.1.4.8 地下矿山安全避险“六大系统”

矿山已建设安全避险“六大系统”，在矿山办公楼设置调度指挥中心，构建千兆工业以太环网，敷设两路电话通信电缆，井下设置避险硐室，井下安装压风自救供水施救二合一装置。

矿山已建设 AI 视频智能监控系统。

1）监测监控系统

矿山在地面调度室部署 IPC-310 型控制主机 2 台，互为备用，打印机一台用于打印报表，在井下-500m 中段、-400m 中段、-300m 中段、-500m 中段避灾硐室、各主扇风机硐室等处安装传感器。KJ95NA 型控制主机软件集成安全监控、顶板监测、人员实时定位等功能模块。

矿山已在主井卷扬机房、副井口信号房、副井卷扬机房设置视频显示终端（DS7808N）3 台，在调度室布置 1 套视频服务器（DS-8632N），配 8 台录像专用硬盘（6T），在主井口、副井井口、主井提升机房、副井提升机房、信号房、副井马头门、变电硐室、风机硐室、避灾硐室、中央变电所台、中央水泵房、电机车维修硐室、斜坡道、主井卸矿硐室、电梯井口、破碎硐室、计量硐室等监控地点安装摄像头。

矿山于 2024 年在保留原有的视频监控设施的基础上又新增了一套 AI 视频智能监控系统。矿山新建的 AI 视频智能监控系统包括：安装 32 路硬盘录像机 2 台、8T 监控硬盘

72 块、应用服务器 1 台、推理服务器 2 台、防火墙 1 台，安装一站式数据采集传输软件、视频智能辅助监管监察系统软件各 1 套，安装省级平台联网对接软件 1 套、汇聚交换机 5 台，在皮带危险区域、作业点、配电室、副井井口、副井马头门、井底车场、有轨运输线路、提升机房、值班室、水仓、无轨斜坡道等重点防控采集点安装摄像头。

AI 视频智能监控系统具有：危险区域违规闯入识别、巡检人员超长时间停留告警、配电室等长时间无人巡检告警、罐笼乘坐人员超限识别等 25 种需重点防控的场景识别/告警功能。

矿山已配置具有一氧化碳和二氧化氮检测功能的 CD4 型便携式气体检测仪 91 台(李营子铁矿 21 台、项目部 70）。矿山在-500m 中段、-400m 中段、-300m 中段、主扇风机房等地点设置环境检测和通风系统检测传感器。

表 3-5 安徽省霍邱县李营子铁矿监测传感器设置表

	测点编号	地点	名称
1	25492	-400风井回风巷CO	一氧化碳
2	25495	-400一号风机FY	压力
3	25496	-400二号风机FY	压力
4	25499	-400风井总回风巷FS	风速
5	25500	-400风井回风巷NO2	二氧化氮
6	25501	-400副井石门巷CO	一氧化碳
7	25502	-400副井石门巷FS	风速
8	25503	斜坡道-425入口FS	风速
9	25506	-425入口CO	一氧化碳
10	25510	二平入口CO	一氧化碳
11	25511	斜坡道二平入口FS	风速
12	25512	-500电梯井CO	一氧化碳
13	25516	-500避灾硐室CO	一氧化碳
14	25517	-500避灾硐室O2	氧气
15	25518	-500避灾硐室WD	温度
16	25519	-500避灾硐室CO2	二氧化碳
17	25520	-500石门巷FS	风速

	测点编号	地点	名称
18	25530	-500回风巷CO	一氧化碳
19	25531	-500回风巷FS	风速
20	25545	-500回风巷NO2	二氧化氮
21	25547	-580皮带道下风巷CO	一氧化碳
22	25551	-470分段采场内CO	一氧化碳
23	25552	-500石门巷CO	一氧化碳
24	25560	-300m水平总回风巷15#CO	一氧化碳
25	25561	-300m水平总回风巷15#NO2	二氧化氮
26	25562	-300m水平总回风巷15#FS	风速
27	25570	-400 2号斜坡道4平入口CO	一氧化碳
28	25573	-400 1号斜坡道2平FS	风速
29	25579	-300 1号斜坡道入口FS	风速
30	25581	-500 2号斜坡道4平入口FS	风速
31	25608	-300水平石门巷CO	一氧化碳
32	25610	-400 1号斜坡道2平co	一氧化碳
33	25655	-500 2号斜坡道3平CO	一氧化碳

	测点编号	地点	名称
1	25488	-400一号主风机KT	开停
2	25489	-400四号主风机KT	开停
3	25490	-400三号主风机KT	开停
4	25491	-400二号主风机KT	开停
5	25493	-400风机变电所YW	烟雾
6	25505	-400储油硐室YW	烟雾
7	25508	斜坡道二平维修硐室YW	烟雾
8	25514	-500中央变YW	烟雾
9	25515	-500维修硐室YW	烟雾
10	25522	-500下盘变电所YW	烟雾
11	25528	-500上盘采区变YW	烟雾
12	25529	-500七号穿牵引变YW	烟雾
13	25548	-580皮带道下风巷YW	烟雾

	测点编号	地点	名称
14	25550	-540变电所YW	烟雾
15	25555	-500中段2平7-2风井KT	开停
16	25563	-300m二号主风机KT	开停
17	25564	-300m一号主风机KT	开停
18	25576	-500 2号斜坡道3平斜坡道口KT	开停
19	25634	-500 2号斜坡道5平1-2-1采场	开停
20	25635	-500 2号斜坡道5平1-3-1采场	开停
21	25636	-500 2号斜坡道6平2-4采场1	开停
22	25640	-500 1号斜坡道5平9-11-6采场9穿KT	开停
23	25641	-500 1号斜坡道4平斜坡道口KT	开停
24	25651	-500 1号斜坡道3平7号川梯子间口KT	开停
25	25652	-500 1号斜坡道5平9-11-6采场9穿KT	开停
26	25653	-500 1号斜坡道4平9-11-6采场斜坡道口KT	开停

李营子铁矿地压监测传感器安装位置见表 3-6

表 3-6　李营子铁矿地压监测传感器安装位置表

序号	中段	顶板离层/钻孔应力	数量	备注
1	-300m	顶板离层	2	
2	-400m	顶板离层	3	
3	-500m	顶板离层	4	
4	-300m	钻孔应力	3	
5	-400m	钻孔应力	5	
6	-500m	钻孔应力	7	

2）人员定位系统

矿山在地面调度室设置 IPC310 型人员定位服务器 2 台，配 KJ69J 型人员定位系统软件 1 套，在副井口设置 85 吋井下人员信息发布屏，在副井口和井下设置 KJF90A 型（含无线通信模块）矿用多功能基站 14 台，井下设置 KJF80.2 型人员定位无线接收器 63 台，配 DXK220/12 型矿用不间断电源箱。配 639 只人员识别卡（KGE37B）。

3）紧急避险系统

副井和回风井井筒内设置有梯子间，为通地表安全出口，各中段均与副井和回风井连通，各分段安全出口有采区斜坡道和布设在矿体端部的人行天井。

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，并按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）的规定，做好井下避灾路线的标识。在主运输巷、斜坡道口张贴避灾线路图，井巷的分道口设有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面安全出口的方向，定期检查维护避灾路线，保持其通畅。所有井下作业人员均进行安全培训，并熟悉安全出口。

矿山在-500m 中段下盘沿脉巷 1 线西端设置能够容纳 70 人的避灾硐室。避灾硐室内配备：

（1）配备 155 台 ZYX-45 自救器。

（2）环境参数监测仪，一氧化碳传感器 1 台，二氧化碳传感器 1 台，氧气传感器 1 台，温度传感器 1 台。便携式气体检测仪 1 台。

（3）本安电话 1 台。

（4）备用电源 1 套。

（5）压缩气幕、喷淋装置 1 套。

（6）高压氧气钢质无缝气瓶 24 只。

（7）压风自救装置 12 套。

（8）配备 96h 所需要食品和 500mL 饮用水。

（9）逃生用矿灯 20 盏。

（10）急救箱、工具箱、人体排泄物收集处理装置设施设备。

（11）网络摄像机 1 台。

矿山入井人员均配备自救器（ZYX45 型/ZYX30 型）。矿山入井人数 296 人，矿山共配备自救器 607 台（其中井口发放站有 452 台）。

矿山建立了自救器使用管理制度，自救器的配置满足《矿用自救器安全管理规定（试行）》第十条“矿山企业应当确保入井人员每人配备 1 台自救器，矿山企业应当配备备用自救器，备用自救器不少于入井人员总数和紧急避险地点自救器总数两者之和的 10%”的规定。

4）压风自救系统

矿山已在副井附近设置空压机站，安装 10 台 FHOGD-250F 型空压机，其排气量 42m^3/min，排气压力 0.8MPa，安装 10 个 4m^3储气罐。主供风管道为φ377×9 无缝钢管，沿副井敷设至井下各中段。压风自救系统利用生产系统空压机。

在各中段设置气水分离器，分支风管铺设至作业区域附近，风管上每隔 200m 设置 1 组供气阀门。压风自救装置安装位置见表 3-7。

表 3-7　压风、供水自救装置安装位置明细

序号	中段	设备名称	数量	备注
1	-300m	压风供水二合一装置（ZYJ(C)型）	2	
2	-400m	压风供水二合一装置（ZYJ(C)型）	4	
3	-500m	压风供水二合一装置（ZYJ(C)型）	2	
4	斜坡道	压风供水二合一装置（ZYJ(C)型）	4	-500m～-400m
5	斜坡道	压风供水二合一装置（ZYJ(C)型）	6	-400m～-300m
		合计	18	

5）供水施救系统

生活供水水源来自霍邱工业园区生活集中供水管网。井下供水施救用水池 5m×5m×4m，容积 100m^3。管网利用井下生产管网。分支水管铺设至作业区域附近，水管上每隔 200m 设置 1 组三通及阀门。供水自救装置安装位置见表 3-7。

6）通信联络系统

矿山在地面调度室设置 SS3000-X100 型通信调度服务器 1 个，22 吋调度屏 1 套，64FXS 型语音网关 1 台，电话防雷器（10 路）5 个，井下设置 14 台矿用多功能基站（与

人员定位共用），在办公楼、调度室、副井口等部位安装地面电话，在马头门及主要硐室设置 KTH8 型矿用电话。入井通信电缆为 WDZ-HYA32 型钢丝编织铠装通信电缆，规格为 80×2×0.8，分两路经副井和风井进入井下各中段接线箱，再引至用户点。

矿山在井下建立了应急广播系统，在地面调度室设置 IP 网络广播服务器（IPC310/E5-2680V2/32G 内存）1 台，配 22 吋显示器、鼠标、话筒、音箱，安装广播软件（KT425）1 套；在副井井口、副井-500m 中段马头门、-400m 中段下盘 8 号、-625m 粉矿回收、-500m 中段中央变、-540m 破碎硐室、-580m 电梯井口、-400m 中段风机硐室、副井-300m 中段马头门、-500m 中段避灾硐室等处安装矿用本安型广播站(KXT425.3 型)，设置地点满足在第一时间将应急指令传达至影响范围内人员要求。

小结：矿山通信系统符合设计要求，满足规程要求。

表 3-8 矿山地表、井下有线电话分布点

小结：矿山已按设计要求建设安全避险“六大系统”，且运行正常。目前，矿山在副井井口设置了人员出入井唯一性检测系统。

3.1.5 防火、防爆方面

1）爆破物品库设置

矿山现在地表有一座5t炸药库，设计储存炸药5t，储存雷管20000发。

在-400m中段设置炸药库，设计储存炸药5t，雷管15000发，目前该井下炸药库未单独组织验收，尚未投入使用。

2）爆破物品运送

所用爆破器材由当地民爆物品管理部门统一配送至矿山地面炸药库，下井火工品由专职爆破员负责运送。

3）爆破物品使用

矿山委托安徽江南爆破工程有限公司进行爆破作业，已制定《爆破管理制度》《掘进凿岩爆破工安全技术操作规程》《中深孔爆破作业（装药部）安全技术操作规程》、《装药台车安全技术操作规程》《民用爆炸物品运输车安全技术操作规程》《炸药库保管员安全技术操作规程》，并与爆破公司签订安全管理协议。

4）储油硐室

矿山在-400m中段建储油硐室一座，安装ZZ-60型加油机1台，ZY-121型储油罐1个，公称容积6.24m^3；设独立回风井，回风井通往-400中段回风道；有2个出口，出口安装防火栅栏门；回风道安装调节风门和防火栅栏门；加油机和储油罐附近分别设置集油坑；设置消防沙池、灭火器、消火栓；安装了防爆摄像头、防爆照明灯具、防爆开关；安装电话。储油硐室经验收合格后投入使用。

油料运输：矿山使用油罐倒运，在地面将柴油装入油罐，经副井罐笼下放至-400m中段，再由电机车牵引平板车运送油罐至储油硐室上方输油点(-390.894m)，使用油泵经管道输送柴油至储油硐室内储油罐。

5）井下消防系统

（1）消防水源

矿山生产用水来自井下涌水，井下涌水经沉淀澄清后输送至采矿副井附近400m^{3}高位水池，再自流至井下各新水用户点。

（2）井下消防系统

井下消防给水管网与井下生产给水管网合建，主供水管Φ159×6 无缝钢管。矿山在井下采区斜坡道、井底车场安装消火栓，间距 100m，在无轨维修硐室安装消火栓。

（3）井下灭火器配置

目前，井下炸药库没有投入使用。井下机修硐室、储油硐室、变配电室内配备灭火器材。

（4）火灾报警系统

井下火灾报警系统和六大系统合建，共一个平台，在-400m 中段风机变电所、-400m 中段储油硐室、-500m 中段维修硐室、-500m 中段中央变、-580m 皮带道下风侧等处设置感烟探测器，地面调度室设置火灾报警控制器。

（5）井下选用阻燃电缆、选用阻燃风筒，井下不使用易燃材料。

6）地面空压机房、配电房、工具房、办公室等场所要配备灭火器、消防砂、消防铁桶等消防器材。

3.1.6 应急管理

1）应急预案编制与备案

矿山已编制《安徽李营子班台子矿业有限公司生产安全事故应急预案》（AHLYZBTZKYYXGS/YJYA-2024)2024-05-10，并在六安市应急管理局备案。

2）救护协议与兼职救援队

矿山已同霍邱县矿区应急救援中心签订了救护协议。矿山已设立应急救援指挥部，负责组织指挥应急救援工作，总经理任总指挥，下设抢险救援组、技术保障组、应急通讯组、物资保障组、医疗救护组、善后处置组、信息发布组、警戒疏散组等。

3）应急救援装备和物资储备清单

表 3-9 应急装备明细表

序号	名称	数量	配置地	备注
1	小汽车	3 辆	办公楼广场	完好
2	柴油铲运机	2 台	主运输巷道	完好
3	五十铃货车	2 辆	建辉项目部	完好
4	水泵	2 台	项目部库房	完好
5	潜水泵	1 台	项目部库房	完好
6	多用插座	2 个	项目部库房	完好

7	应急灯	20 支	项目部库房	完好
8	手持喇叭	1 台	项目部库房	完好
9	撬棍	20 根	项目部库房	完好
10	阻燃电缆线	100m	项目部库房	完好
11	Φ18 钢丝绳	100m	项目部库房	完好
12	木梯	1 架	项目部库房	完好
13	担架	2 个	项目部库房	完好
14	急救包	2 个	项目部库房	完好
15	氧气袋	10 个	项目部库房	完好
16	液压千斤顶	1 个	项目部库房	完好
17	编织袋	100 个	项目部库房	完好
18	铁锹	20 把	项目部库房	完好
19	锹把	20 把	项目部库房	完好
20	镐	10 把	项目部库房	完好
21	血压仪	5 个	安全管理部	完好
22	急救箱	2 个	安全管理部	完好
23	止血带	5 条	安全管理部	完好
24	固定夹板	2 个	安全管理部	完好
25	纱布绷带	10 包	安全管理部	完好
26	脱脂棉（医用）药棉	10 包	安全管理部	完好
27	医用棉签	10 包	安全管理部	完好
28	云南白药气雾剂	5 瓶	安全管理部	完好
29	医用胶布	5 盒	安全管理部	完好
30	创可贴	5 盒	安全管理部	完好
31	碘伏消毒液（医用）	5 瓶	安全管理部	完好
32	酒精消毒液（医用）	5 瓶	安全管理部	完好
33	速效救心丸	5 盒	安全管理部	完好
34	藿香正气胶囊	5 盒	安全管理部	完好
35	气体检测仪	2 台	安全管理部	完好
36	对讲机	5 套	安全管理部	完好
37	安全带	5 个	安全管理部	完好
38	安全绳	500m	安全管理部	完好
39	灭火器	20 个	安全管理部	完好
40	消防箱	20 个	安全管理部	完好
41	隔离栏专用彩带	200m	安全管理部	完好
42	雨衣	20 套	安全管理部	完好
43	长筒绝缘雨靴	20 双	安全管理部	完好

44	安全帽	20 个	安全管理部	完好
45	强光手电	20 个	安全管理部	完好
46	救生衣	5 套	安全管理部	完好
47	担架	2 副	安全管理部	完好
48	正压式氧气呼吸器	3 个	安全管理部	完好
49	自动苏生器	1 个	安全管理部	完好
50	自救器	20 个	安全管理部	完好

4）应急演练开展情况

矿山编制了《应急救援演练计划》，演练计划包括综合预案/专项预案和现场处置方案演练。矿山按演练计划实施演练，演练结束后，进行点评和总结，并从各自的角度总结本次演练的经验教训，讨论确认评估报告内容，制定改进计划，落实改进的责任人和时限。对演练中暴露出的问题，组织参加演练单位和个人按照改进计划中规定的责任人和时限要求，及时采取措施予以改进，修改完善应急预案、有针对性的加强应急人员的教育和培训、对应急物资装备有计划的更新等。

3.2 安全管理体系

3.2.1 组织机构

安徽李营子班台子矿业有限公司成立了安全生产委员会，设置总经理、总工程师、生产副矿长、安全副矿长、机电副矿长、安环部、调度室、设备保障中心、技术部等机构，配备 8 名专职安全管理人员，并按照矿安[2022]4 号文，配有相应专业的技术人员，从事矿山安全技术工作。矿山配注册安全工程师 1 名。

矿山配有提升机工 18 人、高压电工 5 人、低压电工 3 名、井下电气 1 人、焊工 14 人、排水工 3 人、通风 4 名、高处作业 1 人、支柱工 13 人、安全检查工 4 人、爆破工 6 人等均持证。矿山 3 班制生产，特种作业人员数量及类别总体上满足矿山生产需要。

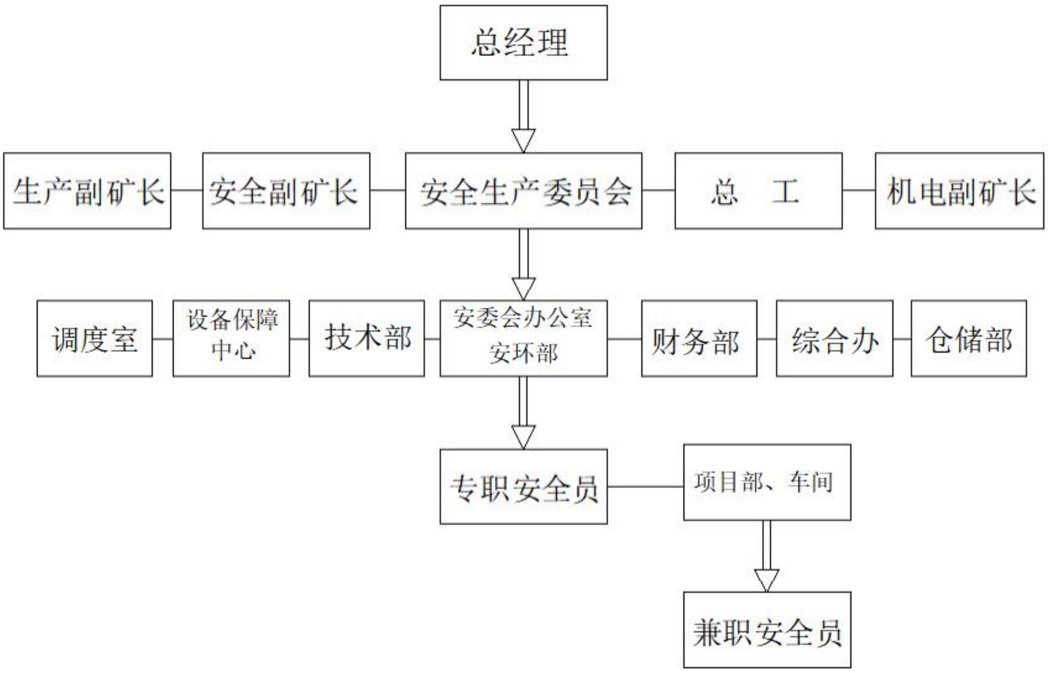

图 3-1 安徽李营子班台子矿业有限公司安全管理组织机构图

3.2.2 外包单位

1）安徽李营子班台子矿业有限公司与浙江建辉矿建有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》，浙江建辉矿建有限公司主要承包安徽李营子铁矿采掘工程项目。

2）安徽李营子班台子矿业有限公司与安徽江南爆破工程有限公司签订了《爆破安全协议》，安徽江南爆破工程有限公司主要承包井下各水平矿房中深孔爆破及开拓、采切爆破和爆破器材管理。

3）浙江建辉矿建有限公司具有矿山工程施工总承包壹级资质，持浙江省应急管理厅颁发的“金属非金属地下矿山采掘施工作业（限 10 个项目）（变更）”安全生产许可证。建辉项目部经理郑方荣具有矿山建设专业工程师证，采矿技术员范增祥具有地下采煤专业大专学历，地质技术员董希庙具有地质工程专业大专学历，测量技术员白腾飞具有测绘工程专业大专学历，机电技术员任保平具有机电一体化专业中专学历，通风技术员刘松具有通风安全专业大专学历。建辉项目部 15 名安全生产管理人员均持安全生产知识和管理能力考核合格证，其中专职安全员 4 人。建辉项目部配有高压电工 2 人，低压电工 3 人，焊工 9 人，井下电气工 1 人，支柱工 7 人，安全检查工 2 人，通风工 3 人。

4）安徽江南爆破工程有限公司持爆破作业单位许可证（营业性），一级爆破资质，具有矿山工程施工总承包贰级资质，持安徽省应急管理厅颁发的“金属非金属矿山采掘施工作业”安全生产许可证。江南爆破项目部经理朱道强具有建筑工程技术专业大专学历，爆破工程技术人员6名，1人持中级证，5人持初级证。江南爆破项目部7名安全生产管理人员均持安全生产知识和管理能力考核合格证，其中专职安全员3人。爆破作业6人，支柱工6人，安全检查工2人。

3.2.3 相关证照

该矿具有以下合法证照：

1）《企业法人营业执照》证号：913415225545758425

名称：安徽李营子班台子矿业有限公司

法定代表人：王迎松

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

登记机关：霍邱县市场监督管理局

2）《中华人民共和国采矿许可证》证号：C3400002014032110133476

采矿权人：安徽李营子班台子矿业有限公司

有效期：2014.3.27～2034.3.27

发证机关：安徽省国土资源厅

3）《安全生产许可证》证号：（皖）FM安许证字[2023]014号

有效期：2023.1.17～2026.1.16

主要负责人：李军

发证机关：安徽省应急管理厅

3.2.4 安全管理制度

矿山已建立了全员安全生产责任制、各项安全生产规章制度及各工种岗位操作规程等，详见附件。

3.3 矿山上一个安全生产许可期间的安全生产情况

1）矿山产能情况

矿山2023年1月份领取安全生产许可证后，2023年生产原矿量95.59吨；2024年生产原矿量117.7万吨；2025年1—9月生产原矿量83.29万吨，产能均不超矿山设计年生产能力（100万吨/年）的120%。

2）矿山开采概况

从现场勘查分析，矿山Ⅰ号矿体采用分段空场嗣后充填采矿方法回采，Ⅱ号矿体采用上向进路充填采矿方法回采，其采矿方法、采场参数、采矿工艺、装备、支护等与《李营子铁矿采矿方法优化研究》一致，能够满足生产需要。

矿山近 3 年主要在-500m 中段、-400m 中段采矿，沿走向布置采场，其矿块构成要素、采准切割、支护方式、采场出矿、采场通风、采空区处理等与设计一致。

采场出矿采用柴油铲运机铲装矿石运至采区溜井，距离采区溜井较远的个别出矿地点，采用柴油铲运机铲装矿石至矿卡，由矿卡运至采区溜井卸载。

3）采空区处理情况

李营子铁矿 2023 年 1 月开始正式投产，不存在历史开采遗留的采空区，采用分段空场嗣后充填法和上向进路充填采矿法开采，采场出矿结束后，及时采用尾砂充填采空区。矿山开采历史简单，现状清晰，充填台账资料完整。

截止到 2025 年 9 月底，李营子铁矿共形成采空区 61.53 万㎥，已充填处理采空区 58.47 万㎥，待充填采空区 3.06 万㎥。剩余的采空区正在按计划充填。

4）在用设备检测情况

在上一个生产期内，矿山制定了在用设备检测清单，动态跟踪在用设备检测，及时消除检测发现的隐患，做到不漏检、不遗留隐患。

5）安全管理情况

在上一个生产期内，矿山设置了安全管理机构；配备了“五职矿长”“五科人员”；主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员持证；矿山采取 3 班制生产，特种作业人员人数满足生产需求；定期评审矿山安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程；编制了采矿单体设计；定期开展各种检查，及时消除隐患；按规定提取安全生产费用；制定应急预案并定期开展演练；依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；为从业人员购买安全生产责任险；为职工发放了符合国家标准或行业标准的劳保用品；设置安全警示标志；制定了年度安全培训计划，培训符合要求；主要负责人履职符合要求；图纸更新符合要求；每月开展重大事故隐患排查治理工作；矿山开展新工作面、使用新设备、临时用电、倒闸操作、井下动火作业等均能先进行风险分析评估、落实安全措施后才开始实施。

6）外协单位管理

1）安徽李营子铁矿井建、安装、开拓、采矿工程等项目外包，已与浙江建辉矿建有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》。

2）矿山爆破作业外包，已与安徽江南爆破工程有限公司签订了《爆破安全协议》，安徽江南爆破工程有限公司主要承包井下各水平矿房中深孔爆破及开拓、采切爆破和爆破器材管理。

3）矿山动态跟踪承包单位项目部人员变动情况、持证情况、人员培训情况，每月对承包单位执行安全生产法律法规、隐患排查治理、教育培训等情况至少进行一次监督检查。每月进行一次安全生产绩效考核。

7）隐蔽致灾因素普查治理情况

矿山已建立了隐蔽致灾因素普查制度。安徽李营子班台子矿业有限公司委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了矿山隐蔽致灾因素普查工作，2024 年 10 月编制、提交了《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，并通过六安市应急管理局组织的专家审查。

8）安全投入

在上一个生产期内，截止 2025 年 9 月，矿山安全投入 4699.37 万元，主要用于采空区充填、设备检测、人员培训、安责险、安全科技支出等。

9）安全科技

（1）2023 年 6 月委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了安徽省霍邱县李营子铁矿采矿方法研究工作，编制了《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿采矿方法优化研究》。

（2）2024 年矿山新增 AI 智能视频监控、上传平台。

10）安全绩效

矿山在上一个生产期内发生一起人身伤亡事故。

2023 年 8 月 15 日，安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿发生一起高处坠落事故，造成 1 人死亡，六安市人民政府事故调查组认定的事故原因：是一起因企业日常安全管理乱、作业人员违章作业、隐患排查不彻底、安全教育培训不到位等造成的生产安全责任事故。

针对此起事故，矿山制定了《关于“2023.8.15”坠入溜井事故整改和防范措施》，具体包括：组织人员培训（含项目部人员）675 人次；建立隐患排查治理闭环机制；购买了撬毛台车、格筛等，并确保现场安全设备设施正常运行；加大溜井管理；重新梳理矿山安全管理制度；加大“三违”考核力度；在溜井口、作业平台等关键位置安装高清摄像头；强化员工正确穿戴安全带等防护用品意识和能力；制定了 9 条防范溜井事故措施。

4 主要危险、有害因素辨识与分析

4.1 主要危险、有害因素辨识与分析的目的

从安全学角度讲，人、机、环境三者的和谐和统一是保证安全生产的关键，由于井下开采存在空间小、黑暗、潮湿、通风不好、容易发生冒顶等恶劣的作业环境，给矿山带来的危险性是非常大的，有些危险因素是突发性的，安全评价对危险有害因素作全面分析，将目前已有的和目前尚未出现的，但将来可能存在或发生的各种危险因素都找出来，并分析其影响范围、严重程度、存在的部位、存在的方式、事故发生的途径等，以便在未来生产活动中保持高度警惕，采取安全对策措施，及时预防，达到最大限度地减少财产损失和人员伤亡或伤害的目的。

4.2 主要危险、有害因素辨识方法

根据非煤地下矿山的特点和专业划分习惯，本公司组织地质、采矿、机电、通风、安全管理等方面的安全评价人员，深入到安徽省霍邱县李营子铁矿现场，先查阅有关地质、设计、施工、安全管理等文件资料，再进行现场察看矿井生产系统及辅助生产系统的实际状况，并作必要的检测与计算，利用直观经验法和系统分析法，来识别该矿危险、有害因素，确定危险、有害因素存在的部位、存在方式及事故发生的途径，并分析其会影响的范围及严重程度。

4.3 主要危险、有害因素辨识与分析及其存在场所

4.3.1 矿井地压灾害

1）矿井地压灾害因素辨识与分析

矿井地压灾害主要指采场顶板大范围陷落和冒落造成人员伤亡，其危险性主要表现为：

（1）掘进工作面或采场发生冒顶、片帮；

（2）巷道维修作业点发生冒顶、片帮；

（3）采场或采空区顶板大范围垮落、陷落和冒顶，引起地表沉降，塌陷；

（4）破坏采场和周围巷道及其他地点巷道的稳定性；

（5）破坏采场或掘进工作面设备、设施；

（6）破坏正常通风系统及其他生产系统；

（7）主要巷道因矿压影响，致使其断面变形、产生裂缝等现象；

（8）各井巷工程如未按规定留设矿柱或矿柱遭破坏，会导致矿压应力集中，使其产生下沉、破裂、严重变形等。

2）矿井地压灾害存在场所

依据《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，结合现场调查，安徽省霍邱县李营子铁矿矿井地压灾害存在的主要场所有：

（1）李营子铁矿井下地压活动重点区域为矿房开采等待充填区域。

（2）李营子铁矿矿岩岩体质量较好，其中围岩（变粒岩）岩体质量分级为Ⅲ级，矿体质量分级为Ⅱ级。但仍要加强安全管理，如果不按设计对裂隙发育及有冒落可能地段进行支护，仍然会出现小规模的片帮冒顶，造成人员伤亡。

（3）在开采-300m 中段矿体时，如果未按设计要求留设 40m 厚度的护顶矿柱，则可能造成地表塌陷等地质灾害。

（4）在开采时，如果盘间柱/矿房间柱损毁，可能造成采空区在充填前或充填过程中发生大面积垮落。

4.3.2 矿井水灾灾害因素

1）矿井水害因素分析

第四系中下更新统含水岩组与风化带有局部的“天窗”相接触，直接发生水力联系，水力联系密切，是矿床的主要充水含水层，结合该矿具体情况，其危害性主要表现为：

（1）掘进工作面如果未严格落实探放水相关规定，导致作业人员伤亡和财产损失；

（2）淹井。

2）矿井水灾危害因素存在场所

（1）在开采-300m 中段矿体时，如果未按设计要求留设 40m 厚度的护顶矿柱，则可能造成第四系大量地下水突然进入矿坑造成淹井、地下泥石流等地质灾害。

（2）在开采-500m 中段矿体时，如果破坏 F_1 断层周围 20m 的保安矿柱，则可能发生透水事故。

（3）结合《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月）物探解译的 2 处天窗（天窗分别位于物探 L2 线的 1250 测点～1400 测点和物探 L5 线的 1300 测点～1500 测点。天窗局部分布，位于第四系的底部，下伏基岩

的顶部，主要岩性为细砂、中砂、粗砂、砾石层），矿山在开采相关区域矿体时如果未超前探水，先探后采，则有可能发生作业面透水事故。

4.3.3 矿井火灾危害因素

1）矿井火灾危害因素辨识与分析

凡是发生在井下硐室、巷道、井筒、采掘工作面等地点的火灾叫井下火灾。井下火灾可分为外因火灾和内因火灾两种，依据《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，李营子铁矿矿石中的铁矿物主要为磁铁矿，矿石主要由 SiO_2、Al_2O_3、Fe 和 Mg 含量高，易燃的 TS、TP 含量极少，矿山不存在自燃。

矿区主要火灾为外因火灾，井下采场采用柴油铲运机出矿，应加强燃油车辆失火风险管控；井下通风系统完善，进行了通风系统检测，各个中段及作业场所温度在 30℃以下，没有高温异常区域。

设备过负荷、电气短路、输电线路过热、运动零部件摩擦、明火等均有可能引发外因火灾；地面主要场所如空压机房、变电所，主通风机房等因供电线路受雷击、明火等原因有可能发生地面外因火灾；井下机电硐室、储油硐室、燃油设备、无轨维修硐室也可能发生外因火灾。外因火灾危害性重要表现为：

（1）破坏地面生产车间；

（2）对人体有烧伤、中毒和窒息等伤害；

（3）破坏矿井正常通风状态；

（4）毁坏井下设备与设施。

2）矿井火灾危害因素存在场所

外因火灾多发生在风流畅通的地点，如：地面变电所、主通风机房、空压机房，井下无轨车辆、配电硐室、储油硐室、无轨维修硐室等易发生外因火灾。

4.3.4 爆破危害因素

1）爆破危害因素辨识与分析

（1）矿井生产时，在储存、运输炸药和装药、放炮过程中，若违章作业有可能发生爆炸，直接造成人员伤亡和财产损失；

（2）采掘工作面及其他爆破作业点爆破前未按规定设置警戒或岗哨、警示标志，而导致其他人员进入爆破危险范围引起人员伤害；

（3）使用不合适的爆破器材易导致爆炸伤人；

（4）不按规定进行残炮处理，导致意外爆炸伤人。

2）爆破危害因素存在场所

霍邱县李营子铁矿每年消耗一定数量的炸药、雷管等爆破器材，其爆破器材在储存、使用及矿区内部运输（外部运输由民爆公司统一运送）的全过程都处于危险中，其存在主要场所：

（1）地面炸药库；

（2）运送炸药的井巷；

（3）起爆药包加工地点。

（4）爆破作业的工作面及回风流；

（5）爆破后的工作面及回风流经过的巷道。

4.3.5 矿尘危害因素

1）矿尘危害因素辨识与分析

矿山顶底板被矽化，含有一定的SiO_2，其在爆破、装卸、运输过程中产生含有SiO_2的矿尘，对职工身体健康造成很大的危害，主要表现为：

（1）呼吸性矿尘中含一定的SiO_2，如不采取综合防尘措施，使井下作业人员患矽肺病；

（2）井下巷道中矿尘有加速机械磨损和老化的可能，降低工作场所的可见度，造成工伤事故。

2）矿尘危害因素存在场所

（1）采掘工作面；

（2）采场装矿点；

（3）回风井巷、机电硐室内；

（4）地面卸矿或卸矸点扬尘；

4.3.6 电危害

1）电危害因素辨识与分析

霍邱县李营子铁矿电气设备较多，如地面变电所、机修车间、井下供电电缆、井下配电硐室等电气设备都存在电危害。电危害主要表现电击触电和电伤触电两种危害方式。

电击触电伤害是由电流的能量造成的，当电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。电伤是由电流的热效应、化学效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流烧伤、电烙印、电光刺眼等。

（1）变电所、配电房、空压机房等地面用电场所因违章作业，设备保护、防护装置不全、漏电等导致人员触电危险；

（2）井下供电电缆、机电硐室、井下电梯硐室、运输大巷、采掘工作面等未按规定使用安全电压以及照明、信号等都存在直接电击触电和间接电击触电的危害；

（3）井下供电线路或电气设备绝缘性能破坏或保护装置不全或失效，造成人员电击触电伤害；

（4）井下使用明闸刀、明接头，人员接触发生电危害；

（5）由于受雷击造成人员被电击、设备损坏或发生火灾等危害。

2）电气危害因素存在主要场所

安徽省霍邱县李营子铁矿易发生电气事故的场所有：

（1）地面变电所、提升机房、井口房、空压机房、主扇风机房、充填站等；

（2）井下机电硐室、井下电梯硐室；

（3）工作面电气设备及开关；

（4）设有供电电线、电缆、照明线路的井巷。

4.3.7 提升、运输危险、有害因素

1）提升、运输危险、有害因素辨识与分析

（1）提升系统危险性主要表现为：断绳、墩罐、过卷、过速、过负荷、深度指示器无效、减速功能失效、液压系统故障等，都有可能造成设备损坏，人员伤亡；

（2）运输危害主要表现为：电机车牵引矿车发生车辆挤压人员事故，无轨车辆发生撞人、翻车、坠落事故。

2）提升、运输事故存在场所

根据安徽省霍邱县李营子铁矿实际情况及调查分析，提升、运输事故存在主要场所有：

（1）副井。

（2）主井。

（3）电梯井。

（4）-500m 中段、-400m 中段有轨运输巷道、-500m 中段主溜井卸矿口。

（5）铲装矿岩的出矿进路、运输矿岩的沿脉运输巷、无轨车辆卸矿的采区溜井口，无轨车辆转场时斜坡道。

4.3.8 中毒、窒息危害因素

1）中毒、窒息危害因素辨识与分析

由于作业环境中有毒有害气体浓度超限或氧气浓度不足，易引起井下作业人员中毒和窒息伤亡事故，其原因、危险性主要表现为：

（1）采掘工作面放炮后的炮烟浓度超限或通风时间不足，造成人员中毒；

（2）采空区和盲巷未及时封闭，人员进入因缺氧窒息；

（3）采掘工作面无风或微风作业，造成人员窒息的可能；

（4）井下发生火灾后产生的有毒有害气体，有造成人员中毒的可能；

（5）主通风机性能下降或井下有人作业主通风机未开启，导致井下风量不足，造成人员窒息的可能；

（6）独头掘进，未安装局扇、未开启局扇、压入式通风风筒口离作业面距离超过 10m 等均可能导致作业面风量不足，造成人员窒息的可能；

2）井下中毒和窒息造成人员伤亡的主要场所有：

（1）放炮后采掘工作面及回风流中；

（2）盲巷；

（3）如井下发生火灾后，处于回风流中的巷道。

4.3.9 高处坠落危险因素

1）高处坠落危险因素辨识与分析

溜井口周围护栏缺失、不牢固、高度不足 1.5m，在溜井口上方作业，溜井口未铺设防护网，采区溜井卸矿口安全设施（车挡、格筛、防坠梁）缺失、缺少、车挡高度不足运矿车辆轮胎直径的 1/3 等均可造成人员坠落溜井；井下进风井井口、人行天井井口周围护栏缺失、不牢固、高度不足 1.5m，照明缺失、照度不足，有可能发生坠落事故；天井掘进作业，作业平台搭设不牢固、爬梯损坏未及时更换、照明缺失、照度不足、通风不良等均可能造成高处坠落事故。

2）高处坠落危险存在场所

竖井口、人行或通风天井口、溜井口、天井作业工作面。

4.3.10 其他危险、有害因素

1）其他危险、有害因素辨识与分析

由于地下矿山作业空间小，且作业点经常变化，作业环境差等，因此还存在其他一些危险、有害因素：

（1）物体打击：竖井、溜井、人行或通风天井等上口如防护设施不全，有可能发生物体打击事故；

（2）机械伤害：压风机房、主通风机硐室、井下维修硐室、采掘工作面设备防护设施不完善，有可能发生机械伤害。

2）其他危险、有害因素存在场所

（1）机械伤害存在的主要场所：压风机房、主通风机硐室、井下维修硐室、采掘工作面；

（2）物体打击：竖井、人行或通风天井、溜井、采掘工作面；

（3）其他：矿井安全避险“六大系统”如失效，井下发生灾害或事故后有导致进一步扩大化的可能。

4.3.11 安全管理缺陷危险、有害因素

矿山安全管理体系不健全，执行不严，易造成矿山安全事故其主要表现为：

1）安全管理机构设置或机构人员组编不当，造成安全管理工作中存在的衔接不上，管理混乱，会造成安全管理上的漏洞。

2）违反安全操作规程和劳动纪律，给安全生产带来隐患。

3）缺乏基本的安全生产常识、操作技术知识和缺乏识别事故隐患征兆的能力，往往会带来盲目、冒险生产的危险。

4）职工在身体上、精神上有缺陷或处于过度疲劳、思想不集中的状态下工作，都会给安全生产带来重大隐患。

5）作业方法不安全，劳动组织涣散，会构成安全网络的漏洞。

6）没有安全操作规程或制度不健全，有使安全失控的危险。

7）防护、保险、信号等安全装置缺少或失灵，会使矿山安全失去技术上的保障。

8）设备及其附件已损坏，处于不安全状态运行，使安全失去可靠性。

9）个体防护用品缺乏和使用不当，会使从业人员安全无法得到保障。

10）安全检查制度不严，对不安全因素和查出的问题整改不力，有使人思想存在麻痹、侥幸冒险心理的可能。

11）作业人员在高处作业未使用安全绳（带），发生坠落事故的可能。

12）事故应急救援预案、方法、步骤、措施等未按照有关法规制定，造成事故抢救工作开展不力，将会影响救护。

13）外协单位安全生产管理协议责任不明确，以包代管，使得外协单位安全管理缺失，造成承外协位安全事故不断。

4.4 金属非金属地下矿山重大事故隐患判定

经踏勘现场、查阅资料，对比《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）《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）要求，判定安徽省霍邱县李营子铁矿是否存在重大事故隐患，详见表 4-1。

表 4-1　安徽省霍邱县李营子铁矿重大事故隐患判定情况表

序号	重大事故隐患判定标准	矿山实际情况	判定结果
（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；	井下直通地表的安全出口有：副井、回风井，与设计一致。	不构成
2	矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30m，或者矿体一翼走向长度超过 1000m 且未在此翼设置安全出口；	矿井有 2 个安全出口，间距大于 30m，符合“安全出口间距不小于 30m”的要求。副井位于矿体的西南端，回风井位于矿体的东北端。不存在“矿体一翼走向长度超过 1000m时，此翼无安全出口”的情形。	不构成
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；	副井和回风均安装梯子间。	不构成
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；	-300m 中段、-400m 中段、-500m 中段均与副井和回风井连通，分别有 2 个安全出口。各分段安全出口有采区斜坡道和布设在矿体端部的人行天井，分别有 2 个及以上安全出口。每个矿块均有 2 个分段联巷与分段沿脉运输巷连通，分别具有 2 个安全出口。	不构成

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。	未发现安全出口堵塞或者其梯子不能正常使用情况。	不构成
（二）	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未发现使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	不构成
（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。	李营子铁矿西南与刘塘坊铁矿相邻，已留设隔离矿柱，无井巷相互贯通。 班台子矿和李营子矿为同一矿权主体，井下-500m、-400m 中段贯通，李营子矿主井提升、井下排水、矿井通风设计时已考虑班台子矿的需要，班台子矿正在基建。班台子矿和李营子矿正在整合成一个矿山。	不构成
（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。	已按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-20200 条规定保存相关图纸，更新日期为 2025 年 10 月。	不构成
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。	现场核实，井上、下对照图中标注地面建构筑物、运输道路与实际相符。	不构成
3	开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符。	主井及溜破、副井、采区斜坡道、回风井、采区溜井等开拓工程与实际相符。	不构成
4	相邻矿山采区位置关系与实际不符。	刘塘坊铁矿位于李营子矿西南，班台子矿紧邻李营子矿，位于北侧，与实际相符。	不构成
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。	依据设计，矿山采用嗣后充填采矿法，从空区形成到计划空区充填需 3～4 个月。矿山已根据应急部门要求将西侧措施井井口和井下巷道贯通点封闭。经现场查看，井筒封闭完好，周边无积水。无地表塌陷。	不构成
（五）	露天转地下开采存在下列情形之一的	目前无露天转地下开采。	不涉及
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。		/
（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。	当地最高洪水位+28.97m，矿山已按设计将各井口高抬高至+30m；在 35kV 变电所周围设置挡墙，挡墙顶标高+30m。	不构成
（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；	矿山已按设计在-500m 中段主排水泵房安装 4 台 D450-60×10 多级离心泵。	不构成
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；	矿山已按设计安装 2 趟φ377×10 无缝钢管作为井下主排水管，且管路连接规范、有效。	不构成
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；	李营子铁矿-500m 中段排水泵房和中央变电所联合布置，共有 4 个安全出口，其中 3 个通往-500m 中段车场，其出口安装防水闸门，压力等级为 1.0MPa。1 个出口通往副井梯子间，出口高度超过水泵房地面 7m。	不构成
4	利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	矿山已在-500m 中段设置内外 2 条水仓，水仓总容积 5700m^3。	不构成
（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。	井口标高+30m，最高洪水位+28.97m。	不涉及
（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：	根据安徽省地质矿产勘查局 313 地质队 2021 年 9 月提交的《安徽省霍邱县李营子铁矿水文地质条件评价》，矿区水文地质条件为简单。	不涉及
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。		/

（十）	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的	矿山水文地质条件属于简单型。	不涉及
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。		/
（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：	依据矿山编制的《防治水工作计划》，目前掘进区域不属于突水威胁区域或者可疑区域。	不涉及
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。		/
（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。	矿山已制定《生产安全停产撤人管理制度》并得到有效落实。	不构成
（十三）	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：	依据《隐蔽致灾因素普查报告》，李营子铁矿矿石中的铁矿物主要为磁铁矿，矿石主要由 SiO_2、Al_2O_3、Fe 和 Mg 含量高，易燃的 TS、TP 含量极少，矿山不存在自燃。	不涉及
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。		/
（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。	李营子铁矿西南与刘塘坊铁矿相邻，两矿山开采错动线重叠，矿山按《变更安全设施设计》要求，将-400m～-300m 中段 4～6 号勘探线之间的矿体留为保安矿柱不予开采，其符合设计要求。	不构成
（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；	矿山已采取①胶结充填采空区、②留设隔离矿柱、③设置地表移动监测点、④委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展地下开采对地表建、构筑物影响研究等措施，其符合设计要求。	不构成
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。	矿区位于平原地区，井口标高高于最高洪水位 1m 以上，不受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	不涉及
（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；	在开采-300m 中段矿体时，严格遵守保留 40m 厚度的护顶矿柱；在-400m～-300m 中段矿体南端设置保安矿柱不予开采；预留 20m 防水隔离矿柱对矿床西部的 F_1 断层进行隔离；留设盘区间柱 10m，矿房间柱：6～10m。	不构成
2	未按设计回采矿柱；	矿山已编制单体设计，按设计要求回采矿柱。	不构成
3	擅自开采、损毁矿（岩）柱。	目前未发现擅自开采、损毁矿（岩）柱。	不构成
（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。	目前矿山已形成的采空区均采用充填的方式进行治理，由充填台账可知，从空区形成到计划空区充填不超过 3～4 个月。	不构成
（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：	李营子铁矿工程地质条件属简单类型。	不涉及
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。		/
（十九）	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	巷道一般不支护，斜坡道各分层交叉点采用喷浆支护，马头门处采用 C30 混凝土支护，巷道局部喷混凝土支护、锚网支护。受矿巷、出矿巷破碎地点采用锚网支护，其符合设计要求。	不构成

（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；	在正常生产情况下，主通风机连续运转。	不构成
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；	有相关制度和措施，并得到落实。	不构成
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；	现场有备用电机，快速更换装置为单梁电动葫芦。	不构成
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；	经检测，作业工作面风速、风量、风质符合国家标准和规程要求。	不构成
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；	矿山委托安徽省煤炭科学研究院对矿井通风系统进行了检测，并出具了《矿井通风系统检测报告》。	不构成
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。	经反风试验，2.5min 内实现反风。	不构成
（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。	矿山已配自救器 607 台，并要求所有入井人员必须随身携带。入井人员能够正确使用自救器。矿山已按设计购置具有一氧化碳和二氧化氮等检测功能的便携式气体检测仪。便携式气体检测报警仪和自救器具有矿用产品安全标志。	不构成
（二十二）	担负提升人员的提升系统，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；	已检测，未发现提升设备的安全保护装置失效。	不构成
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；	安全门、摇台与提升机已实现联锁。	不构成

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；	已在副井井架安装 HGJ-600/9/1000D 型立井提升防过卷缓冲托罐装置；在副井井底安装 HGF-600/9/1000D 型立井提升防过放缓冲托罐装置。	不构成
4	斜上山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；	无斜井提升。	不涉及
5	斜上山提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。	无斜井提升。	不涉及
（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；	已取得安全标志。	不构成
2	载人数量超过 25 人或者超过核载人数；	每辆车载人不超过 5 人。	不构成
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；	采用全封闭多盘湿式弹簧制动器。 有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统。行车制动失效安全型。	不构成
4	未按国家规定对车辆进行检测检验。	已委托安徽省煤炭科学研究院检测，结论合格，报告在有效期内。	不构成
（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。	35/10kV 总降压变电所采用双电源供电，主变压器容量为 10000kVA，备用变压器容量 6300kVA。一类负荷设备装机容量 5110kW；工作容量 3990kW。主变压器和备用变压器容量均满足矿山全部一级负荷电力需求。	不构成
（二十五）	向井下采场供电的 6.3kV～35kV 系统的中性点采用直接接地。	向井下供电的 10kV 系统中性点不接地。	不构成
（二十六）	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿山工程地质条件、水文地质条件均属于简单类型。	不涉及

（二十七）	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：	生产矿山。	不涉及
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。		/
（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；	外包单位浙江建辉矿建有限公司具有矿山工程施工总承包壹级资质；外包单位安徽江南爆破工程有限公司具有矿山工程施工总承包贰级资质，持爆破作业单位许可证（营业性），一级爆破资质。	不构成
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。	建辉项目部经理郑方荣具有矿山建设专业工程师证，采矿技术员范增祥具有地下采煤专业大专学历，地质技术员董希庙具有地质工程专业大专学历，测量技术员白腾飞具有测绘工程专业大专学历，机电技术员任保平具有机电一体化专业中专学历，通风技术员刘松具有通风安全专业大专学历。15 名安全生产管理人员均持安全生产知识和管理能力考核合格证，其中专职安全员 4 人。高压电工 2 人，地压电工 3 人，焊工 9 人，井下电气工 1 人，支柱工 7 人，安全检查工 2 人，通风工 3 人。 江南爆破项目部经理朱道强具有建筑工程技术专业大专学历，爆破工程技术人员 6 名，1 人持中级证，5 人持初级证。7 名安全生产管理人员均持安全生产知识和管理能力考核合格证，其中专职安全员 3 人。爆破作业 6 人，支柱工 6 人，安全检查工 2 人。	不构成

（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。	矿山已编制《动火作业安全管理制度》，井下或者井口动火作业符合国家规定。	不构成
（三十）	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山 2023 年 1 月 17 日取得安全生产许可证，2023 年生产原矿量 95.59 吨；2024 年生产原矿量 117.7 万吨；2025 年 1—9 月生产原矿量 83.29 万吨，产能均不超矿山设计年生产能力（100 万吨/年）的 120%。	不构成
（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。	已按照相关规范，建设有安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，且运行正常、有效，不存在篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息现象。	不构成
（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。	总经理刘春河具有矿山地质专业专科学历，总工程师李其福具有采矿工程专业本科学历，生产副矿长王连祥具有矿山地质专业专科学历，安全总监贾飞具有矿井通风与安全专业大专学历，机电副矿长邢连喜具有矿山机电专业专科学历。 地质技术员郭天军具有水文地质与勘查技术专业大专学历，采矿技术员付庆具有矿物资源工程专业本科学历，测量技术员陈五四具有工程测量专业大专学历，机电技术员杨传茂具有机电专业工程师职称，通风技术员万龙具有金属矿开采技术专业大专学历。	不构成
补充情形（一）	地表距进风井口和斜坡道口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	地表距进风井口（副井）50m 范围内，矿山未存放油料或其他易燃、易爆材料。	不构成

补充情形（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。	李营子铁矿隐蔽致灾因素普查已查清：矿山当前生产区域和3～5年规划区地下水疏干影响范围内的充水水源与充水通道情况。 矿山目前没有在物探查区内圈定的2处天窗附近掘进、采矿。	不构成
补充情形（三）	办公区、生活区等人员聚集场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿区处于平原地区，办公区、生活区场地标高+29.0m，超过当地历史最高洪水位+28.97m。	不构成
补充情形（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。	矿山已制定停产撤人制度，并得到落实。	不构成

经比对分析、判定，安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿目前不存在重大事故隐患。

4.5 重大危险源辨识

1）炸药库

民用爆炸物品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存民用爆炸物品，且数量等于或超过临界量的单元。

行业标准《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093－2018）将采矿业中涉及民用爆炸物品的制造、储存活动纳入了适用范围，标准规定粉状乳化炸药临界量为10t。

国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218－2018）将采矿业中涉及危险化学品的加工工艺和储存活动纳入了适用范围，标准规定爆炸物重大危险源临界值根据《化学品分类和标签规范第2部分：爆炸物》（GB30000.2－2013）进行判定。

矿山生产中使用的乳化油炸药和多孔粒状铵油炸药属《化学品分类和标签规范第2部分：爆炸物》（GB30000.2－2013）中1.5项爆炸物（具有整体爆炸危险，但本身又很不敏感的物质或混合物），其临界值为10t。

李营子铁矿在-400m中段设置炸药库，设计储存炸药5t，雷管15000发，目前该井下炸药库未单独组织验收，尚未投入使用。

安徽李营子班台子矿业有限公司地面炸药库储存炸药5t,储存雷管20000发，计算药量为0.02吨，其贮存量未超过临界量。每天所需爆破器材由地表炸药库运送至井下临时发放点，供各作业面使用。爆破器材的运搬、加工等工作严格遵守《爆破安全规程》中的有关规定，临时发放点内配备齐全的消防设施和器材。经辨识，安徽李营子班台子矿业有限公司地面炸药库不构成重大危险源。

2）井下储油硐室

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

根据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》应急厅函〔2022〕300 号文，柴油危险性类别为“易燃液体，类别 3”。

国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218－2018）规定：不属于工作温度高于沸点，不属于具有引发重大事故的特殊工艺条件，易燃液体，类别 3，其临界值为 5000t。

李营子铁矿在-400m 水平建储油硐室一座，安装 ZZ-60 型加油机 1 台，ZY-121 型储油罐 1 个，公称容积 6.24m^3。

经辨识，李营子铁矿-400m 水平储油硐室均不构成重大危险源。

综上，安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿目前不存在重大危险源。

5 评价方法和评价单元划分

5.1 评价程序

安全现状评价按以下程序进行。见图 5-1。

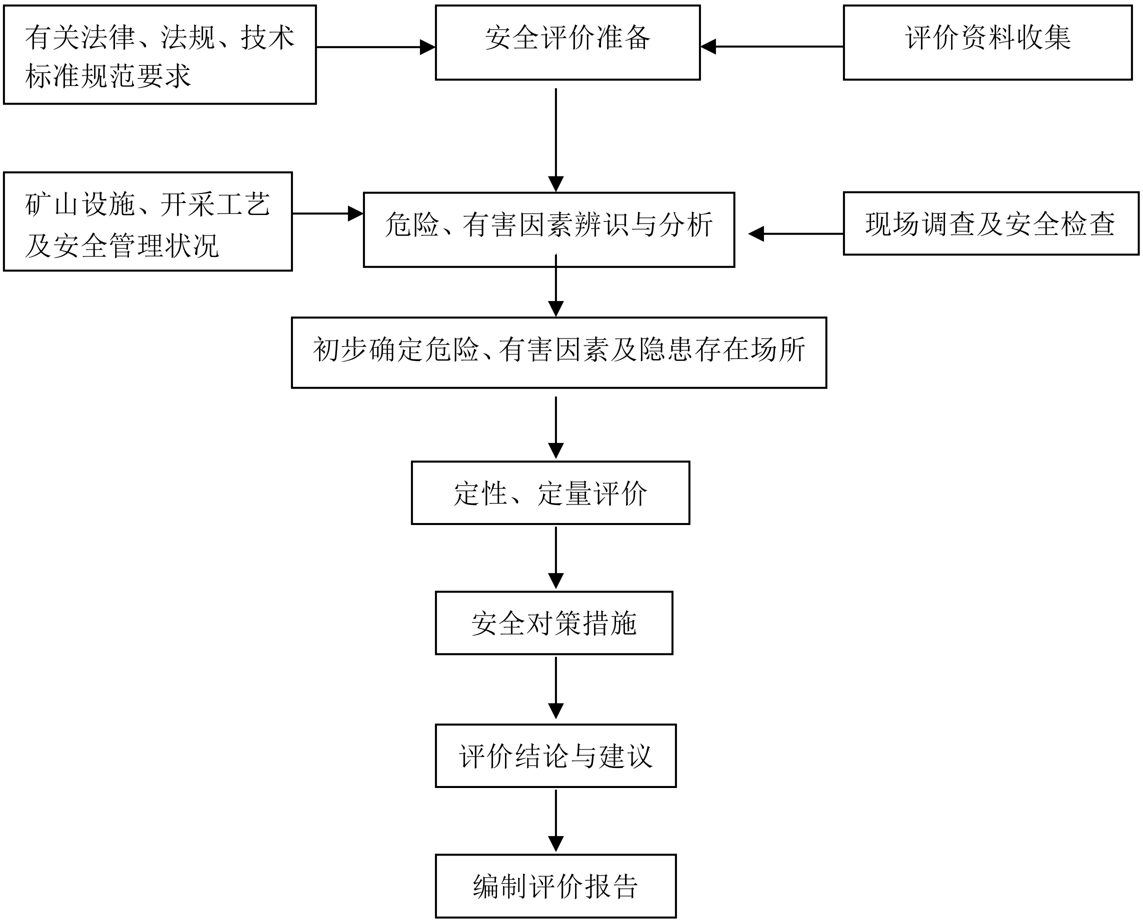

图 5-1　安全现状评价程序图

1）准备阶段

明确评价对象和范围，收集矿山安全生产方面有关法律、法规、技术标准规范。

（1）接受评价单位委托，成立评价项目课题组，确定评价项目负责人，组织评价人员。

（2）收集矿山开采技术资料。

2）危险、有害因素辨识与分析

通过对安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿安全管理、生产系统、辅助系统及其设施、设备、开采工艺和安全管理现状的调查分析，确定危险有害因素、隐患存在场所和事故发生的途径及其变化规律。

3）定性、定量评价

在危险、有害因素辨识的基础上，确定评价系统，划分评价单元，选择合理的评价方法，对事故发生的可能性和严重性进行定性、定量评价，确定各系统评价结果。

4）安全对策措施

根据评价过程中主要危险有害因素、事故隐患及存在场所，提出有针对性的安全对策措施。

5）评价结论及建议

根据国家有关法律、法规及《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》等要求形成评价结论及建议。

6）编制安全评价报告。

5.2 评价单元划分

根据安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿安全管理、生产系统及辅助系统的特点，按照相关要求，将其划分为12个系统51个评价单元，见图5-2、5-3、5-4、5-5、5-6。

5.3 评价方法

通过对安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿安全管理、生产系统及辅助系统的危险、有害因素辨识与分析，运用有关安全评价方法进行系统安全评价。首先对各系统采用安全检查表法进行全面安全评价，查找有关事故隐患及存在场所，分析评价结果。对其生产系统适应性、可靠性进行分析评价。

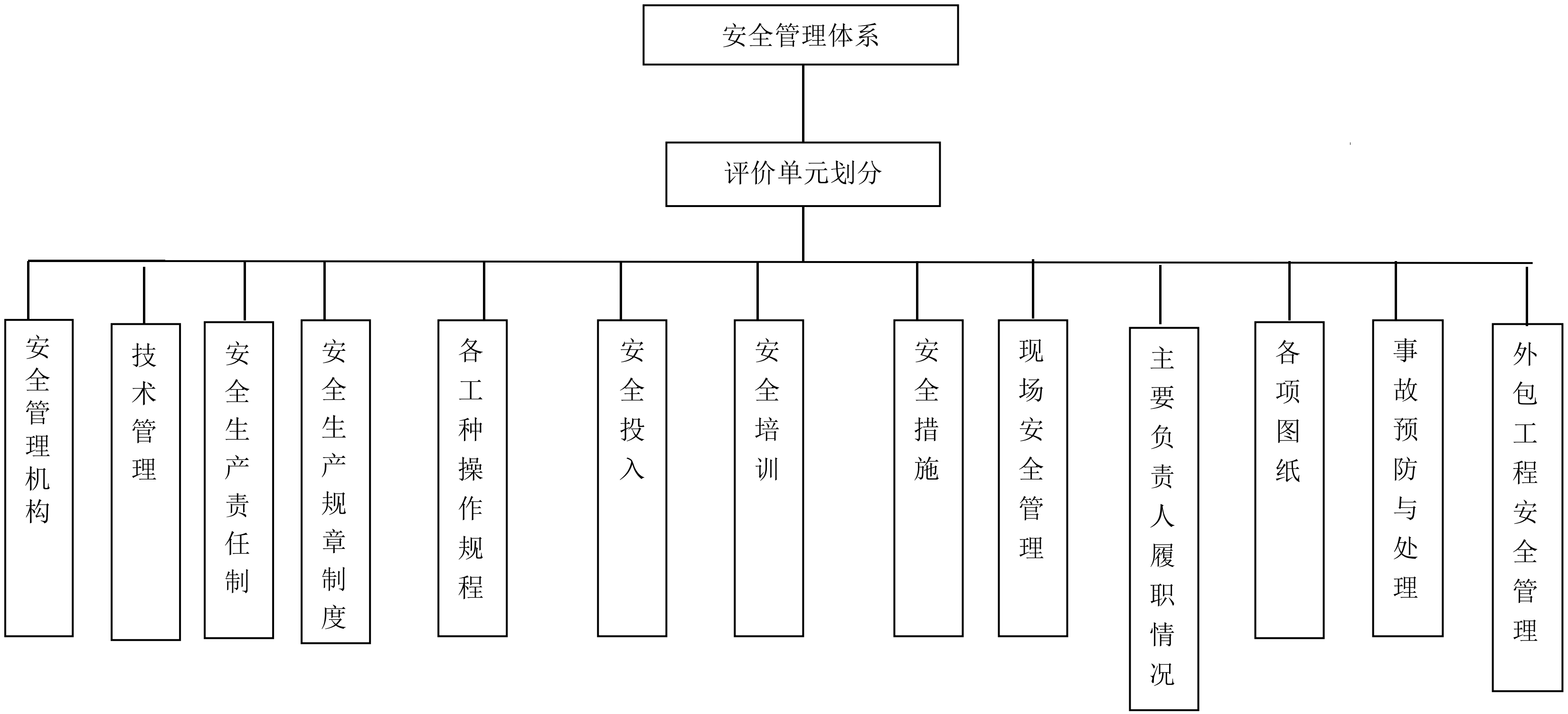

图 5-2　　安全管理体系评价单元划分

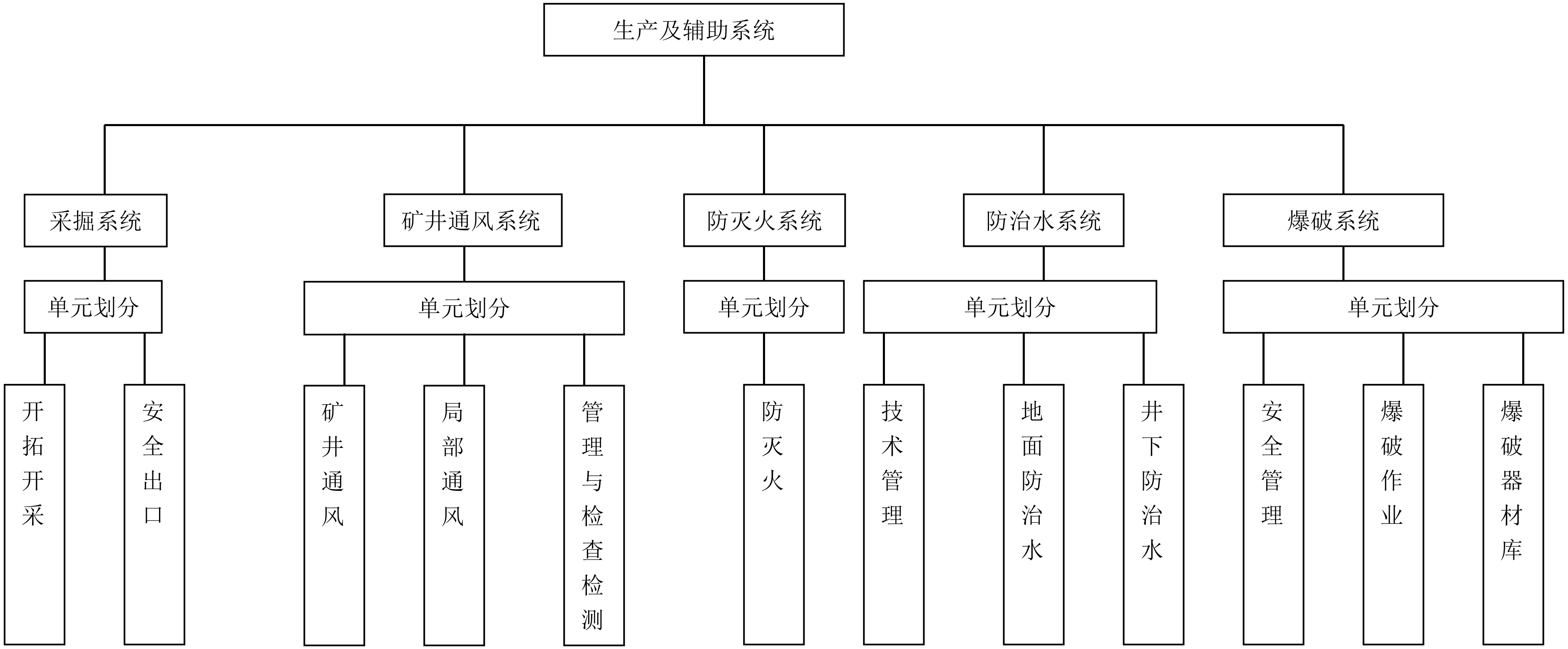

图 5-3　生产及辅助系统评价单元划分（1）

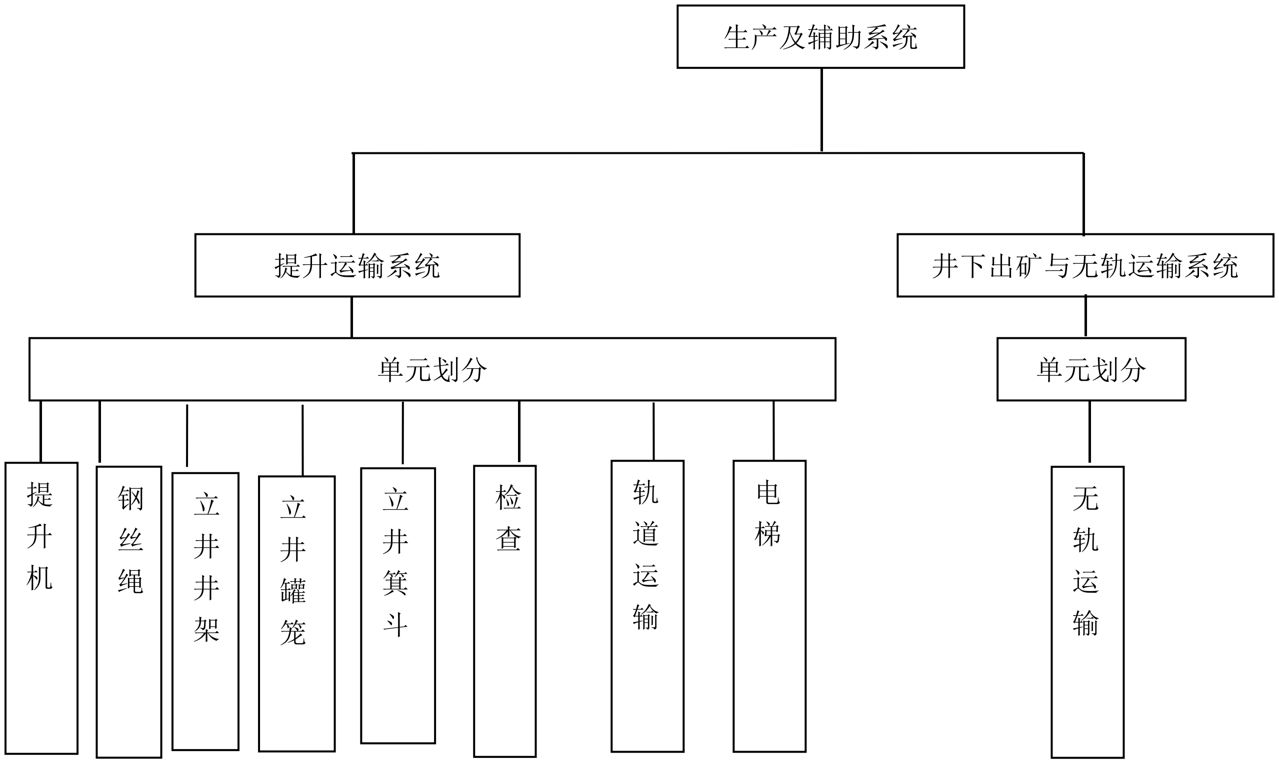

图 5-4　生产及辅助系统评价单元划分（2）

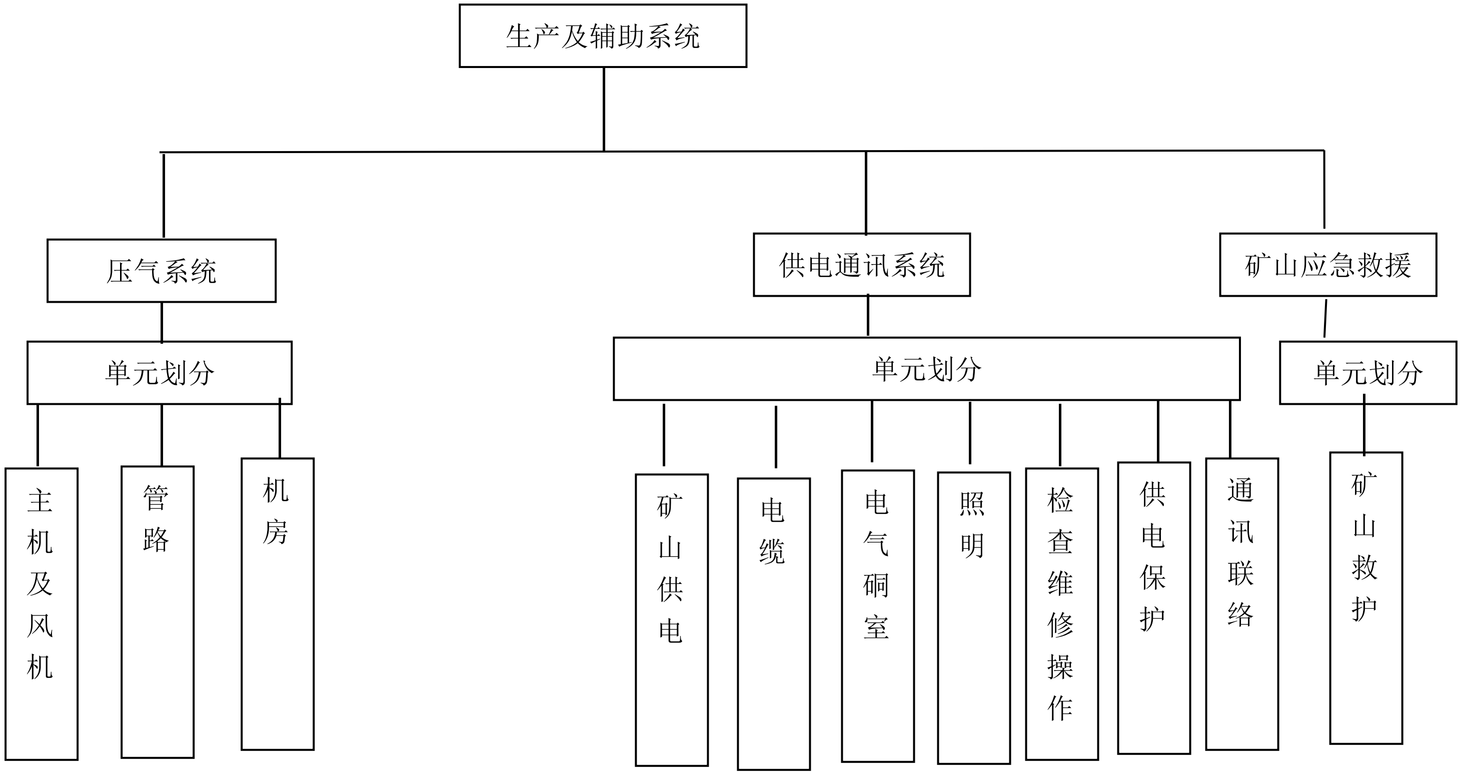

图 5-5　生产及辅助系统评价单元划分（3）

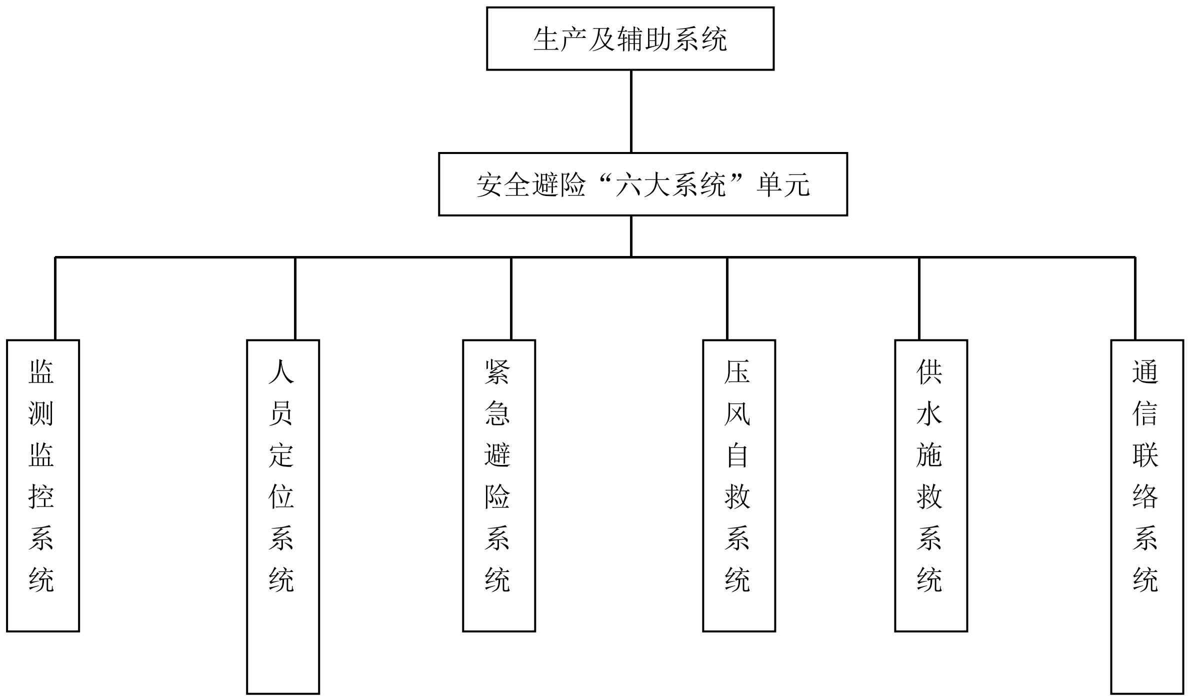

图 5-6　辅助系统评价单元划分（4）

6　定性、定量评价

6.1 安全管理、生产系统及辅助系统的安全检查表评价

针对安徽李营子班台子矿业有限公司安徽省霍邱县李营子铁矿安全管理状况、生产系统及辅助系统的现实情况，依据国家有关法律、法规、技术标准、规范的要求，采用安全检查表的评价方法，将其划分为 12 个系统 51 个评价单元，列举需查明所有导致事故的不安全因素，并以“符合”、“不符合”、“不涉及”来定性确定评价结果，进行分析，并提出安全对策措施，每个检查表都注明检查时间、检查者，以分清责任。

6.1.1 安全管理体系评价

1）评价单元划分

根据金属非金属地下矿山的安全管理实际需要，将安全管理体系划分为 12 个评价单元，即安全管理机构设置、技术管理、安全生产责任制、安全生产规章制度、各工种操作规程、安全投入、安全措施、安全培训、现场安全管理、主要负责人履职情况、图纸技术资料、事故预防与处理和外包工程安全管理。

2）评价方法及过程

采用安全检查表，对该系统所要评价单元内容逐项列表，查阅该矿提供的有关资料、证件及原始记录档案，现场检查，对照分析。见安全检查表 6-1。

表 6-1　安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿安全管理体系安全检查表

检查人员：吴光辉　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）安全机构设置情况	1.矿山企业应配备专职安全生产管理人员；从业人员超过一百人的应当设置安全生产管理机构。	GB16423-2020 第 4.1.6 条	矿山设置了安全生产委员会，下设办公室，配专职安全员。	符合
	2.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，且每个金属非金属地下矿山独立生产系统（不含外包施工单位）应当不少于 3 人	矿安[2022]4 号（十）	矿山配置专职安全生产管理人员 8 人，项目部专职安全生产管理人员 7 人，专职安全员均持安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合
	3.各队、班、组设专职或兼职安全员配备情况（每班不少于 1 名安全员跟班检查、督促）。		已配 15 名专职安全员，做到每班不少于 1 名专职安全员跟班。	符合
	4.配备注册安全工程师		已配备注册安全工程师。	符合

（2）技术管理	1.“五职矿长”配置、专业及其学历或职称符合要求。	矿安[2022]4 号（十一）	总经理刘春河具有矿山地质专业专科学历，总工程师李其福具有采矿工程专业本科学历，生产副矿长王连祥具有矿山地质专业专科学历，安全总监贾飞具有矿井通风与安全专业大专学历，机电副矿长邢连喜具有矿山机电专业专科学历。	符合
	2.配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员。	矿安[2022]4 号（十一）	地质技术员郭天军具有水文地质与勘查技术专业大专学历，采矿技术员付庆具有矿物资源工程专业本科学历，测量技术员陈五四具有工程测量专业大专学历，机电技术员杨传茂具有机电专业工程师职称，通风技术员万龙具有金属矿开采技术专业大专学历。	符合
（2）安全生产责任制建立健全情况	1.矿长（经理）安全生产责任制。	矿安[2022]4 号（八）	其职责符合《安全生产法》主要负责人 7 项职责要求。	符合
	2.分管安全矿长和技术负责人员安全生产责任制。		其职责符合《安全生产法》安全生产管理人员职责要求。	符合
	3.各级职能机构安全生产责任制。	GB16423-2020 第 4.1.2 条	已明确人员责任和考核标准。	符合
	4.班组长安全生产责任制。		已明确人员责任和考核标准。	符合
	5.员工安全生产责任制。		已明确人员责任和考核标准。	符合
（3）安全生产规章制度建立健全情况	1.安全生产责任制度。	《安全生产法》第二十二条	已明确对全员安全生产责任制落实情况的监督考核。	符合
	2.安全检查制度	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（一）要求。	已制定《安全检查制度》，规定了检查形式、检查周期、检查布置等。	符合
	3.职业危害预防制度		已建立《职业危害预防制度》。	符合
	4.安全教育培训制度		已建立《安全生产教育培训管理办法》。	符合
	5.生产安全事故管理制度		建立《生产安全事故管理制度》对生产安全事故报告、调查与处理作出规定。	符合
	6.重大危险源监控和重大隐患整改制度		建立《重大危险源监控管理制度》对危险源分级、危险源检查、危险源建档、分级管理等作出规定。《重大隐患整改制度》对隐患分类、隐患整改、销案等作出规定。	符合

（3）安全生产规章制度建立健全情况	7.设备安全管理制度	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（一）要求。	制定《设备设施管理制度》。	符合
	8.安全生产档案管理制度		有《安全生产档案管理制度》。	符合
	9.安全生产奖惩制度		《安全生产奖惩制度》。	符合
	10.安全目标管理制度。	安监总管一[2016]14号附件1（十八、安全管理）	建立《安全生产方针及目标管理制度》。	符合
	11.安全例会制度。		《安全生产会议管理制度》。	符合
	12.安全费用提取与使用管理制度		建立《安全生产费用提取和使用管理暂行办法》内容符合财资[2022]136号文第二章第二节要求。	符合
	13.安全生产隐患排查治理制度		建立《安全生产事故隐患排查治理制度》。	符合
	14.安全技术措施审批制度		建立《安全技术措施审批制度》，得到落实。	符合
	15.劳动防护用品管理制度		已建立《劳动保护管理制度》，内容符合 GB16423-2020 第4.1.8条要求。	符合
	16.应急管理制度		建立《生产安全事故报告和应急救援管理制度》。	符合
	17.矿级领导下井带班制度		内容符合《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》，得到落实	符合
	18.通风、防尘管理制度。	GB16423-2020第6.6.2条 第6.6.3条	有《矿井通风管理制度》，对通风、防尘等作出规定。	符合
	19.爆破器材管理制度。	GB6722-2014 第14条	建立《爆破安全管理制度》，对爆破器材管理做出规定。	符合
	20.提升运输管理制度。	GB16423-2020第6.3.4条 第6.4.1条 第6.4.4条	建立《提升系统安全管理制度》《运输安全管理制度》	符合
	21.动火作业管理制度	GB16423-2020第6.9.1.19条 矿安〔2023〕149号	建立《动火作业安全管理规定》。内容符合GB16423-2020第6.9.1.19条和矿安〔2023〕149号文要求。	符合
	22.顶板分级管理制度	皖应急〔2023〕63号	建立《顶板分级管理制度》，得到落实。	符合

（3）安全生产规章制度建立健全情况	23.矿山防治水制度	GB16423-2020 第 6.8.3 条	建立《井下防、排水安全管理制度》，对探水、防治水等做出规定。	符合
	24.井下防灭火制度	GB16423-2020 第 6.9.3 条	建立《消防安全管理制度》，对防火作出规定。	符合
	25.自救器管理制度	《矿用自救器安全管理规定（试行）》第三条	建立《矿山自救器安全管理制度》，得到落实。	符合
（5）各工种岗位操作规程	1.安全检查工。	GB16423-2020 第 4.1.2 条 矿安[2022]号文（八）	建立《安全检查工操作规程》。	符合
	2.采掘工。		有气腿式凿岩机工、天井掘进作业、切割槽天井钻机、掘进凿岩台车、中深孔台架凿岩工操作规程。	符合
	3.支柱、维修工。		有锚杆（锚索）支护作业、锚杆台车（开缝锚杆）作业、撬毛台车工、喷浆台车、锚网（索）支护、喷浆机喷浆作业、拱架支护作业、混凝土砌碹支护作业、井下砌筑作业操作规程。	符合
	4.爆破工。		有掘进凿岩爆破工、中深孔爆破、装药台车安全操作规程。	符合
	5.电工、井下电作业工。		有变配电工、维修电工、高压维修电工操作规程，得到落实。	符合
	6.通风防尘工。		有主扇通风作业、局部通风作业安全操作工程。	符合
	7.井下运输工。		有无轨胶轮运输车、电机车司机操作规程。	符合
	8.绞车工。		有提升机司机、电梯工操作规程。	符合
	9.信号工。		有信号工安全规程。	符合
	10.井下水泵工。		有水泵作业、渣浆泵安全技术操作规程。	符合
	11.井口把钩工。		拥罐工安全技术操作规程。	符合
	12.压风机工。		有螺杆式空压机安全操作规程。	符合
	13.通风工。		有主扇通风工、局部通风作业安全操作工程。	符合

（6）安全投入	1.是否编制年度安全措施计划。	财资[2022]136号文第二章第二节	有计划。	符合
	2.按规定提取安措经费、专户存储情况。		按规定提取。	符合
	3.记录安措经费使用情况。		矿山财务部门记录了安全生产费用使用和计提情况，安全生产费用主要用于采空区充填、劳动防护用品、安全警示标志、设备检测、人员培训、六大系统维护、安责险、安全奖励等。	符合
（7）安全措施	1.重大危险源应登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案。	《安全生产法》第四十条	矿山已制定《重大危险源监控管理制度》对组织机构、职责、危险源建档、备案、专项应急预案、监督检查等作出规定。	符合
	2.依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。按规定缴纳安全生产责任险。	《安全生产法》第五十一条	已参加。	符合
	3.制定本单位生产安全事故应急预案，并定期进行演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》	有，并按照计划组织演练。	符合
	4.危险性较大的矿用提升、排水、通风等机械设备以及作业环境安全条件定期检测检验情况；是否有预防事故的安全技术保障措施。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条	矿山在用井下排水泵、竖井提升机、主通风机、无轨人车等已经资质单位检测合格，井下主排水泵和副井提升机双电源供电、井下主排水泵有在用泵、备用泵、检修泵，主通风配备用电机。	符合
	5.人员提升设备、爆破器材库等易发事故的场所、设施、设备是否有登记档案和检测、评估报告及监控措施。		副井提升机、粉矿回收电梯已检测合格，已登记建档。矿山井下炸药库暂未投入使用，地面炸药库有评价报告，已设置人防、技防、犬防。	符合
	6.矿山企业必须按规定采用钻探、物探、化探等方法相互验证，查清隐蔽致灾因素并采取有效措施。	安委[2024]1号文（四）	2024年10月，矿山委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展李营子铁矿隐蔽致灾因素普查工作，编制的《隐蔽致灾因素普查报告》已通过评审。	符合

<table>
<tr><td rowspan="9">（7）安全措施</td><td>7.是否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行业标准的劳动保护用品。</td><td>《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条</td><td>已建立《职业危害预防制度》并严格实行。为职工发放了劳保用品，井下粉尘定期检测。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>8.禁止酒后下井、禁止井下吸烟。</td><td>GB16423-2020第4.7节</td><td>矿山已制定《出入井管理制度》，规定“入井前不准喝酒、不准携带香烟等违规品”并严格执行。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>9.矿井外委工程应与有相应资质的承包单位签订安全管理协议。</td><td>矿安[2021]55号第七条</td><td>矿山与外包单位浙江建辉矿建有限公司、安徽江南爆破工程有限公司分别签订了安全管理协议。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>10.地下矿山企业应当组织工程技术人员或者委托第三方专业机构编制采场单体设计。</td><td>矿安[2022]4号文（十五）</td><td>已编制采场回采设计、采准设计。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>11.是否建立矿井开采冒落区地面范围管理措施。</td><td>皖应急[2023]63号第七条</td><td>未发现冒落区。矿山已在岩体移动范围设置27个监测点。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>12.是否建立预防冒顶、片帮的安全措施。</td><td>矿安〔2023〕124号 皖应急[2023]63号</td><td>已制定顶板分级管理制度，对顶帮板分级、检查、安全确认、管理机构、顶板管理考核等作出规定。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>13.保障矿井通风系统安全可靠的措施。</td><td>GB16423-2020第6.6.3.2条</td><td>主扇风机配有备用电机和快速更换装置。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>14.防治矿井火灾的安全措施。</td><td>矿安〔2023〕124号</td><td>建立了《动火作业安全管理制度》，严格控制动火现场作业条件。井下各作业点各中段各井口配置灭火器，矿山在井下采区斜坡道、井底车场、无轨维修硐室等处安装消火栓。井下使用阻燃电缆、阻燃风筒。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>15.防治地面洪水的安全措施。</td><td>矿安〔2023〕124号</td><td>矿区当地历史最高洪水位+28.97m，主、副井选择在矿体南段地势较高的地方，矿井井口标高为+30m；在35kV变电所周围设置挡墙，挡墙顶标高+30m，回风井井口已加高至+30m。</td><td>符合</td></tr>
</table>

（7）安全措施	16.防治井下突水、涌水的安全措施。	矿安〔2023〕124号	采矿方法选择空场采矿法，嗣后用高浓度全尾砂胶结充填采空区。汛期来临前期矿山全面排查防排水设施、井口防水设施、井下防水闸门的关闭情况、井下排水水泵完好情况，排水管道的防腐处理情况。	符合
	17.提升运输、机械设备保护装置及安全运行保障措施。		提升机电气保护齐全，提升机、钢丝绳、提升容器重要承载件定期检测，日常检查。 副井口及井下各中段马头门均设有安全门、阻车器、摇台和推车机，在副井井架内及井底设置过卷挡梁、楔形罐道；井架设置防过卷开关、软件设置防过卷程序；副井井架安装过卷缓冲装置，井底安装过放缓冲装置；在副井井口及井下各中段设声光安全信号系统，井口及马头门设平台安全防护装置；安全门、摇台与提升机闭锁。	符合
	18.供电系统安全保障措施。	GB16423-2020第6.7条	双电源供电、井下使用带KA标志的产品、使用阻燃电缆、安装继电保护装置。	符合
	19.爆破安全措施。	《爆破安全规程》	委托专业爆破公司进行爆破。	符合
	20.爆破器材加工、储运安全措施。		委托专业爆破公司进行爆破。	符合
	21.在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	井下设置：三岔口指路牌、安全出口指路牌、逃生方向牌，危险区域警示牌。	符合
（8）安全培训	1.是否制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划、职业危害防治计划。	《生产经营单位安全培训规定》《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	编制安全教育培训制度，并依据制度编制培训计划。	符合
	2.从业人员是否按规定进行安全教育和培训。		是。	符合

（8）安全培训	3.特种作业人员是否经有关主管部门培训考核合格，特种作业人员数量必须能够满足实际生产需求，并持证上岗。		矿山配有提升机工 18 人、高压电工 5 人、低压电工 3 名、井下电气 1 人、焊工 14 人、排水工 3 人、通风 4 名、高处作业 1 人、支柱工 13 人、安全检查工 4 人、爆破工 6 人等均持证。矿山 3 班制生产，特种作业人员数量及类别总体上满足矿山生产需要。	符合
	4.矿井主要负责人和安全管理人员的安全生产知识和管理能力是否经有关部门培训考试合格，持证上岗。		主要负责人、五职矿长等管理人员和安全员已持证。	符合
	5.建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案，实行“一人一档”。	矿安[2022]4 号文（十二）	是。	符合
（9）现场管理	1.是否规定矿井各级管理干部下井次数、矿级领导带班下井计划，并填写下井日志。实行发包单位和承包单位领导双带班下井制度。	矿安[2022]4 号文（八）	已编制《公司领导下井带班制度》，并严格执行，填写下井日志。	符合
	2.实施井下劳动定员管理，不得超定员安排人员下井作业。		矿山已明确各岗位人数。不存在超定员安排人员下井作业。	符合
	3.禁止在采掘等安全风险集中区域安排平行作业。		采掘作业面禁止同时进行凿岩、维修、装拆支护等两项或以上作业。	符合
	4.是否实行班前会制度。		已建立《安全生产会议管理制度》，对班前会作出规定。	符合
	5.禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》第四十二条	现场查看，矿山井下安全通道、员工宿舍出口、疏散通道均畅通。	符合
	6.进行爆破、吊装、动火、临时用电，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	《安全生产法》第四十三条	矿山爆破作业外包，由有爆破资质单位实施。矿山进行高处作业、吊装、动火均安排专门人员进行现场安全管理。	符合

（9）现场管理	7.生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《安全生产法》第四十六条	公司安全检查分为综合安全大检查、日常检查、专业检查和专项检查四类。 隐患排查治理要严格执行“五步闭环”管理模式，即检查前有方案、检查时有记录、检查后有督办、隐患整改有考核、引发事故有追责。	符合
	8.从业人员在作业过程中，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》第五十七条	矿山已明确“劳动防护用品穿戴不齐、不规范(安全帽带没系牢等)或不穿戴专用劳动防护用品”“井下不正确佩戴安全帽、矿灯等劳动防护用品”属于违章行为。	符合
（10）主要负责人履职情况	1.建立、健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设。	《安全生产法》第二十一条	已建立本单位全员安全生产责任制，并制定《安全生产责任管理制度》。	符合
	2.组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。		已依据本单位实际并结合法律法规要求，制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	符合
	3.组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。	《安全生产法》第二十一条	已制定培训计划，对从业人员进行培训，结合当地政府部门培训安排，及时组织主要负责人、安全管理人员、特种作业人员培训。	符合
	4.保证本单位安全生产投入的有效实施。		矿山财务部门编制了《安全生产经费使用及计提情况表》，安全生产费用主要用于采空区充填、劳动防护用品、安全警示标志、设备检测、人员培训、六大系统维护、安责险、安全奖励等。	符合
	5.组织建设并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。		已建立《安全风险分级管控制度》、《安全生产事故隐患排查治理制度》，并得到落实。	符合

（10）主要负责人履职情况	6.组织制定并实施本单位的生产安全事故应急预案。	《安全生产法》第二十一条	已制定《应急预案》并组织演练。	符合
	7.及时、如实报告生产安全事故。		有《生产安全事故管理制度》，对事故报告、调查、处理作出规定。	符合
	8.每月对照金属非金属矿山重大事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告，签字备查。	矿安[2022]4号文（九）	主要负责人按照规定定期开展重大事故隐患全面排查，形成书面报告，并签字备查。	符合
	9.每月组织研究一次安全生产重大问题，形成会议纪要。		主要负责人每月组织研究一次安全生产重大问题，形成会议纪要。	符合
（11）图纸	1.矿井地质和水文地质图。	GB16423-2020第4.1.10条	有，能及时更新。	符合
	2.井上、下对照图。		有，能及时更新。	符合
	3.主要中段平面图。		有，能及时更新。	符合
	4.通风系统图。		有，能及时更新。	符合
	5.排水系统图。		有，能及时更新。	符合
	6.井下通讯系统图。		有，能及时更新。	符合
	7.井上、下供配电系统图		有，能及时更新。	符合
	8.井下避灾线路图。		有，能及时更新。	符合
	9.开拓系统纵投影。		有，能及时更新。	符合
	10.相邻矿山与本矿山空间位置关系图。		有，能及时更新。	符合
（12）事故预防与处理	1.应急救援预案备案情况。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	已在六安市应急管理局备案。	符合
	2.是否定期组织相关人员排查本单位的事故隐患。是否建立事故隐患信息档案。是否按照职责分工实施监控治理。在事故隐患治理过程中，是否采取相应的安全防范措施，防止事故发生。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第二章	已制定《安全生产事故隐患排查治理制度》，对隐患分类、人员职责、隐患登记检查整改销案、分级管理、奖惩等作出规定。	符合
	3.事故上报、现场处置程序是否符合要求。	矿安〔2023〕7号	已制定《生产安全事故管理制度》，其事故的抢险、救护、上报程序符合要求。	符合
	4.矿井不具备单独设立矿山救护队的，是否就近与附近救护队签订救护协议。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条（十一）	与霍邱县矿区应急救援中心签订救护协议。	符合

（13）外包工程安全管理	1.切实落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理，做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”，严禁“以包代管、包而不管”。严禁承包单位转包和非法分包采掘工程项目。	矿安[2022]4 号	已签订安全生产管理协议，实行统一安全管理。	符合
	2.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且不少于 3 人	矿安[2022]4 号	建辉项目部 4 名专职安全员，江南爆破项目部 3 名专职安全员。	符合
	3.项目部负责人和专职技术人员应当具有矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称。	矿安[2022]4 号	经查，建辉项目部经理郑方荣具有矿山建设专业工程师证，采矿技术员范增祥具有地下采煤专业大专学历，地质技术员董希庙具有地质工程专业大专学历，测量技术员白腾飞具有测绘工程专业大专学历，机电技术员任保平具有机电一体化专业中专学历，通风技术员刘松具有通风安全专业大专学历。15 名安全生产管理人员均持安全生产知识和管理能力考核合格证。 江南爆破项目部经理朱道强具有建筑工程技术专业大专学历，爆破工程技术人员 6 名，1 人持中级证，5 人持初级证。7 名安全生产管理人员均持安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合

3）评价结果分析

（1）安全管理现状

矿山制定了适合于本矿需要的各种安全管理规程、规定、制度、措施等，设立了专职安全生产管理人员，绘制了能指导矿山安全生产的必备图纸；已按规定存储了安全生产费用，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员做到持证上岗。

安徽李营子铁矿井建、安装、开拓、采矿工程等项目外包，已与浙江建辉矿建有限公司签订了《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》。

矿山爆破作业外包安徽江南爆破工程有限公司，并与其签订了《爆破安全协议》，安徽江南爆破工程有限公司主要承包井下各水平矿房中深孔爆破及开拓、采切爆破和爆破器材管理。

（2）评价结论

该矿设立了专职安全生产管理人员、安全生产责任制和规章制度已建立健全，安全措施、制度得到落实。经综合评价分析，其安全管理体系符合有关法律法规要求。

（3）建议

①定期针对重点的事故防范方面进行演练；

②依据法律法规、规程要求并结合矿山现状，定期评审并修订矿山安全生产规章制度和操作规程。

③矿山进一步优化劳动定员和井下作业安排，应该控制单班下井人数。

6.1.2 开拓与采掘系统评价

1）评价单元划分

依据该矿提供的相关资料，现场调查分析，将该系统划分为三个评价单元，即开拓、开采、充填系统和安全出口。

2）评价方法及评价过程

采用安全检查表法，对本系统主要评价单元的各项内容列表，逐项检查，查阅该矿的有关资料和原始记录档案，现场检查，并对照分析，见安全检查表 6-2。

表 6-2　霍邱县李营子铁矿开拓与采掘系统安全检查表

检查人员：袁成龙　　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）开拓、开采	1.地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围。	GB16423-2020 第 6.3.1.2 条	矿体上下盘围岩可能产生的错动角为 65° 端部 70°；第四系错动角为 45°。依据上述移动角，根据目前开采深度圈定了地表移动范围。	符合
	2.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。	GB16423-2020 第 6.3.1.2 条	地表有部分建构筑物位于地表岩体移动范围之内，已留设 40m 护顶矿柱，矿山嗣后充填采空区，其符合设计要求。	符合

（1）开拓、开采	3.竖井梯子间应符合下列规定：—梯子倾角不大于８０°；—相邻的两个梯子平台的垂直距离不大于８m，平台应防滑；—梯子间周围应设防护栏栅；—梯子间不应采用可燃性材料。	GB16423-2020 第６.２.３.３条	副井和回风井敷设梯子间，符合行人要求。梯子倾角不大于８０°；相邻梯子平台间距 4m，平台防滑；梯子间周围设防护栏栅；使用钢质梯子。	符合
	4.罐笼提升竖井与各水平的连接处应设置下列设施：—足够的照明及视频监视装置；—井口周围应设置高度不小于１．５m的防护栏杆或金属网；—井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。	GB16423-2020 第６.２.３.４条	副井为罐笼井，副井马头门设置照明、视频监控，井口周围已设置高度不小于 1.5m 的防护栏杆。井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。	符合
	5.其他竖井应设置：—梯子间出口与各水平之间应设人行通道；通道应设防护栏杆，栏杆高度不小于１．２m；通道入口处应设栅栏门。	GB16423-2020 第６.２.３.５条	中段人行井上口除梯子间出口外，其余部分已设置栅栏，防止人员误入发生坠落事故。	符合
	6.禁止人员通行或接近的井口应设置栏栅和明显的警示标志。	GB16423-2020 第６.２.３.５条	矿山已根据应急部门要求将西侧措施井井口和井下巷道贯通点封闭。	符合
	7.调车场、人员乘车场、井底车场矿车摘挂钩处两侧应各设一条人行道，有效净高不小于１．９m，人行道宽度不小于１．０m。	GB16423-2020 第６.２.５.２条	井底车场等处矿车摘挂钩处两侧各设一条人行道,有效净高不小于１.９m，人行道宽度不小于１．０m。	符合
	8.行人的无轨运输巷道和斜坡道应按下列要求设置人行道或躲避硐室：—人行道的高度不小于１．９m，宽度不小于１．２m；—躲避硐室的高度不小于１．９m，深度和宽度均不小于１．０m；—躲避硐室间距：曲线段不超过１５m，直线段不超过５０m；—躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。	GB16423-2020 第６.２.５.６条	斜坡道的宽×墙高为 4.2m×2.0m，已考虑人行道宽度、安全间隙，现场检查人行道的高度不小于1.9m,宽度不小于1.2m。斜坡道设置躲避硐室，躲避硐室的高度不小于1.9m,深度和宽度均不小于1.0m,直线段间距不超过 50m,曲线段位于各分段。	符合

（1）开拓、开采	9.井巷支护不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	GB16423-2020 第 6.2.7.1 条	巷道一般不支护，局部喷混凝土支护、锚网支护。	符合
	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。	GB16423-2020 第 6.3.1.3 条	矿山办公区、生活区等人员聚集场所地势平坦，远离危崖，不受洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	符合
	11.严禁擅自回采或者毁坏设计规定保留的矿（岩）柱。	矿安［2022］4 号文第（五）条第 6 款	未发现矿山擅自回采或者毁坏设计规定保留的矿（岩）柱。	符合
	12.应严格保持矿柱（含顶柱、底柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。	GB16423-2020 第 6.3.1.6 条	已编制采矿、采准单体设计。符合要求。	符合
	13.应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。 回采作业前应处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方可进行回采作业。	GB16423-2020 第 6.3.1.12 条	矿山已建立顶板分级管理制度，并得到落实。 回采作业前进行敲帮问顶。	符合
	14.工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定：—设立专门机构或专职人员负责地压管理工作，做好现场监测和预测、预报工作；—通往塌陷区的井巷应封闭；—地表塌陷区应设明显警示标志和必要的围挡设施，人员不应进入塌陷区和采空区。	GB16423-2020 第 6.3.1.14 条	矿床工程地质属简单类型。 地表无塌陷区。	不涉及
	15.采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	GB16423-2020 第 6.3.1.15 条	目前矿山采用嗣后充填采空区，由充填台账可知，从空区形成到计划空区充填不超过 3～4 个月。	符合
	16.开拓矿量不少于 3 年。	矿安［2022］4 号文第（五）条第 1 款	是。	符合
	17.中小型矿山同时开采中段数不超过 3 个。	矿安［2022］4 号文第（五）条第 1 款	设计规模 100 万吨/年，属于大型矿山。同时开采 2 个中段。	符合

（1）开拓、开采	18.相邻矿山间留设不小于50m的保安矿（岩）柱。	矿安[2022]4号文第（五）条第1款	李营子铁矿南侧与刘塘坊铁矿相邻，相距160m，已按设计留设保安矿柱。李营子铁矿北侧与班台子铁矿相邻，两矿无缝衔接，属于一个投资主体，正在实施整合为一个矿山。	不符合
	19.开采深度超过800m或者生产规模超过30万吨/年的金属非金属地下矿山应当采用机械化撬毛作业。	矿安[2022]4号文第（五）条第6款	矿山已配置XMPYT-58/230型撬毛台车	符合
（2）充填系统	1.井下充填不应产生或者释放有毒有害气体。	GB16423-2020第6.3.2.10条	井下采用矿山尾砂充填采空区，无有毒有害气体产生。	符合
	2.采场应架设坚固的充填挡墙。	GB16423-2020第6.3.2.10条	现场观察，井下已充填采场和待充填采场出矿进路设置坚固的充填挡墙。	符合
	3.是否设置泄水井或泄水管道。	GB16423-2020第6.3.2.10条	现场观察，充填挡墙设置泄水管道。	符合
	4.充填工序间应有通信联络。	GB16423-2020第6.3.2.10条	有电话联络。	符合
	5.采场下部巷道及水沟堆积的充填料应及时清理。	GB16423-2020第6.3.2.10条	能够及时处理。	符合
	6.相邻采场或矿房的充填体达到设计强度后才能开始第二步骤采场或矿柱的回采。	GB16423-2020第6.3.2.10条	矿山定期检测充填体强度，一步采强度均符合设计要求。	符合
	7.主干充填管不应设在主、副井内。	GB50830-2013第8.9.3条	矿山在用的充填孔有2个，由地表至-300m中段。	符合
（3）安全出口	1.一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；	GB16423-2020第6.1.1.1条	矿井有副井、回风井，合计2个通往地表的安全出口，间距大于30m。副井位于矿体的西南端，回风井位于矿体的东北端。不存在“矿体一翼走向长度超过1000m时，此翼无安全出口”的情形。	符合

（3）安全出口	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；	GB16423-2020 第 6.1.1.1 条	-300m 中段、-400m 中段、-500m 中段分别与副井和回风井连通，有 2 个安全出口。	符合
	3.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。	GB16423-2020 第 6.3.1.4 条	各分段安全出口均连通采准斜坡道和布设在矿体端部的人行天井，有 2 个安全出口。	符合
	4.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；	GB16423-2020 第 6.1.1.1 条	井巷的分道口有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。	符合
	5.当矿井的安全出口均为竖井时，至少有一条竖井中应装备梯子间。	GB16423-2020 第 6.1.1.3 条	副井和回风均安装梯子间。	符合
	6.井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道。	GB16423-2020 第 6.1.1.6 条	溜井下部放矿点与穿脉相连。	符合

3）评价结果分析

（1）矿山开采与采掘系统现状

矿山采用竖井开拓方式，直通地表的安全出口有 2 个。

矿山Ⅰ号矿体采用分段空场嗣后充填采矿方法回采，Ⅱ号矿体采用上向进路充填采矿方法回采，其采矿方法、采场参数、采矿工艺、装备、支护等与《李营子铁矿采矿方法优化研究》一致，能够满足生产需要。矿山 2023 年 1 月取得安全生产许可证，截止到 2025 年 9 月底，李营子铁矿共形成采空区 61.53 万 m³，已充填处理采空区 58.47 万 m³，待充填采空区 3.06 万 m³。剩余的采空区正在按计划充填。

（2）评价结论

矿井开拓与采掘系统符合设计，满足有关法律、法规要求。

（3）安全对策措施及建议

①对废弃的巷道及时进行永久封闭，对暂时不用的进行临时封闭并挂禁入标志牌。

②各人行天井人行梯子应及时维修，完善照明设施。

③经常检查溜井口，保持格筛、防坠梁、挡墩、护栏等安全设施完好。

④斜坡道躲避硐室应设明显标志。

6.1.3 矿井通风系统评价

1）评价单元划分

根据该矿提供资料及现场调查分析，确定将该矿矿井通风系统划分为三个评价单元，即矿井通风系统、局部通风、管理与检查测定。

2）评价方法与评价过程

采用安全检查表，对该矿矿井通风系统评价单元的各项内容列表，现场检查校核该矿井提供的有关资料、原始记录。并对照分析，见安全检查表 6-3。

表 6-3　霍邱县李营子铁矿矿井通风系统安全检查表

检查人员：吴鹏程　　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）矿井通风系统	1 地下矿山应采用机械通风。矿山应及时更新通风系统图。	GB16423-2020 第 6.6.2.1 条	矿山采用机械通风，每 3 个月更新一次通风系统图。	符合
	2.矿山形成系统通风、采场形成贯穿风流之前不应进行回采作业。	GB16423-2020 第 6.6.2.3 条	矿山已形成系统通风、受矿巷均形成贯穿风流通风后才开始回采作业。	符合
	3.进入矿井的空气是否受到有害物质污染。主要进风风流是否通过采空区、陷落区。主要进风巷和回风巷是否清洁、通畅。	GB16423-2020 第 6.6.2.4 条	进入矿井的空气没有受到有害物质污染。-500m、-400m 中段等主要进风巷进风风流不通过采空区、陷落区。主要进风巷和回风巷清洁、通畅。	符合
	4.箕斗井、混合井作为进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量。	GB16423-2020 第 6.6.2.5 条	箕斗井不作为进风井，无混合井。	符合
	5.井下爆破器材库应有独立回风道。井下所有的机电硐室是否供给新鲜风流。	GB16423-2020 第 6.6.2.6 条	井下炸药库设置在-400m 中段靠近回风井，有独立回风道。井下所有的机电硐室均供给新鲜风流。目前尚未投入使用。	符合
	6.采场、二次破碎巷道、电耙巷道，是否使用贯穿风流通风或机械通风。各采掘工作面之间是否存在串联通风。	GB16423-2020 第 6.6.2.7 条	采场、二次破碎巷道使用贯穿风流通风。采掘工作面之间不存在串联通风。	符合
	7.采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 第 6.6.2.8 条	采场回采结束后，能及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	符合

(1)矿井通风系统	8.采场电耙道应有贯穿风流；电耙的耙运方向应与风流方向相反。	GB16423-2020 第6.3.2.7条	不使用电耙。	不涉及
	9.风门、风桥、风窗、挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度。手动风门应与风流方向成80°～85°的夹角，并逆风开启。	GB16423-2020 第6.6.2.9条	井下风门等通风构筑物应由通风工负责检查、维修，保持完好严密状态。	符合
	10.使用风桥应遵守下列规定：—不应使用木制风桥；—风桥与巷道的连接处应做成弧形。	GB16423-2020 第6.6.2.10条	不使用风桥。	不涉及
	11.正常生产情况下主通风机应连续运转，满足井下生产所需风量。	GB16423-2020 第6.6.3.1条	正常生产情况下主通风机连续运转。	符合
	12.每台主扇是否备用相同型号和规格的电动机。	GB16423-2020 第6.6.3.2条	矿山主扇风机已备用相同型号和规格的电动机，有快速更换装置。	符合
	13.主扇风机房是否配备测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等仪表，每班是否进行检查和填写运行记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行1次自控系统的检查。	GB16423-2020 第6.6.3.4条	-400m中段风机站已配备测量风压、风速、电流、电压等仪表，每班进行检查和填写运行记录。	符合
	14.采掘工作面进风风流中的O_2体积浓度不低于20%，CO_2体积浓度不高于0.5%。	GB16423-2020 第6.6.1.1条	进入采掘工作面人员随身携带用便携式气体检测仪，随时掌握工作面O_2和有毒有害气体浓度，确保O_2体积浓度不低于20%，CO_2体积浓度不高于0.5%。	符合
	15.入风井巷和采掘工作面的风源含尘量不大于0.5mg/m³。	GB16423-2020 第6.6.1.1条	矿山定期委托第三方检测入风井巷和采掘工作面的风源含尘量，现场观察井下空气清新。	符合

（1）矿井通风系统	16.井下作业地点的空气中，一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢、含游离二氧化硅及其它有害物质浓度是否超标。	GB16423-2020 表 4、表 5	进入采掘工作面人员随身携带用便携式气体检测仪，随时掌握工作面 O_2 和有毒有害气体浓度，检测仪报警，人员撤出，待报警消除后，人员才能进入。	符合
	17.矿井所需风量是否满足《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.6.1.3 条	矿井所需风量已按作业面排尘风速计算，并按入井人数和燃油车辆功率进行校核，满足《规程》要求。	符合
	18.井巷最高风速是否符合《规程》规定。	GB16423-2020 第 6.6.1.6 条	-300m 中段回风巷 5.0m/s，符合规程规定。	符合
（2）局部通风	1.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。	GB16423-2020 第 6.6.3.5 条	掘进工作面和通风不良的工作场所，安装局部通风机，悬挂安装可防止其被撞击破坏。	符合
	2.各式局部通风的风筒口与工作面的距离是否符合《规程》要求。	GB16423-2020 第 6.6.3.6 条	采用压入式通风，风筒口距离工作面距离不超过 10m。	符合
	3.人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转。	GB16423-2020 第 6.6.3.7 条	进入独头工作面人员随身携带用便携式气体检测仪。人员进入独头工作面之前，启动局部通风机通风。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转。	符合
	4.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。	GB16423-2020 第 6.6.3.8 条	停止作业的采场、独头巷道，设栅栏和警示标志，防止人员进入。	符合
	5.局部通风风筒应吊挂平直、牢固、接头严密、避免车碰和炮崩，并经常维护。	AQ2013.2-2008 第 4.5 条	局部通风风筒吊挂平直、牢固、接头严密、可避免车碰和炮崩，并经常维护。	符合
（3）管理与检查测定	1.矿山企业应建立通风防尘各项规章制度，并保证实施。	AQ2013.4-2008 第 4.1.2 条	矿山已制定通风安全管理制度，并保证实施。	符合
	2.矿山企业是否配备有足够数量的测风仪表、测尘仪器和气体测定分析仪器，并按国家规定进行校准。	AQ2013.4-2008 第 4.2.1 条	矿山已配备风速表、便携式气体检测仪，已按国家规定进行校准。	符合

（3）管理与检查测定	3.矿井总进风量、总排风量和主要进风巷道的风量应半年测定一次。	AQ2013.4-2008 第 4.2.6.2 条	矿山已在主进风巷、总回风巷设置风速传感器，动态检测总排风量和主要进风巷道的风量。	符合
	4.作业点的气象条件（温度、湿度和风速等）每季度至少测定一次。	AQ2013.4-2008 第 4.2.6.2 条	矿山每季度测 1-3 次风。	符合

3）评价结果分析

（1）评价结论

目前该矿井通风系统与设计一致，主通风机选型与设计相符，主通风机目前运行正常，主扇风机已备用相同型号和规格的电动机，有快速更换装置；矿山进行了反风试验实测，矿山已安装风速传感器，对矿井主要进风巷风量、总回风风量进行动态检测，及时调整风门、局扇，使各需风点风速、风质符合要求，矿井主通风机经有资质的检测单位检测合格。通风系统满足矿井生产通风需要，符合设计和有关法律、法规要求。

（2）安全对策措施及建议

①应及时规范封闭井下废巷，防止人员误入后造成人员窒息、中毒事故。

②建议安排专人负责检查、维修风门挡风墙，保持完好严密状态。

③-300m 中段通风机站增设风压传感器。

6.1.4 防灭火系统评价

1）评价单元划分

根据该矿提供的相关资料，结合现场调查分析，将该系统划分为防灭火一个评价单元。

2）评价方法和评价过程

采用安全检查表法，对该矿防灭火系统评价单元的各项内容逐条列表，查阅有关资料，现场检查防灭火设施，并对照分析，见安全检查表 6-4。

表 6-4　霍邱县李营子铁矿防灭火系统安全检查表

检查人员：王陈红　　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
防灭火	1.木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	矿山已建立《消防安全管理制度》，防护用品仓库、乙炔瓶库等重要场所，已设置灭火器。	符合
	2.工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路。	《建筑防火通用规范》第 3.4.1 条	矿山办公室、地面变电所、提升机房、空压机房均设置在矿区内部道路旁边，内部道路与外部公路连通。	符合
	3.井下油桶应分类摆放整齐，油桶和空桶分开存放，并严密封盖；	GB16423-2020 第 6.9.1.11 条	矿山井下-400m 中段设储油硐室，并经验收合格后投入使用。	符合
	4.废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 第 5.7.2.6 条	废弃的油料、棉纱和易燃物装入铁桶。	符合
	5.开采有自然发火的危险矿床应编制防灭火计划和防灭火措施。	GB16423-2020 第 6.9.2.2 条	依据《隐蔽致灾因素普查报告》，李营子铁矿不存在自燃。	不涉及
	6.矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山主要负责人批准后方可动火。	GB16423-2020 第 6.9.1.19 条	建立了《动火作业安全管理制度》，严格控制动火现场作业条件。明确：在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，动火作业票经矿长签字批准，方可施工。	符合
	7.在动火作业现场安排专职安全生产管理人员进行管理。	矿安[2022]4 号第（五）条第 6 款。	矿山《动火作业安全管理制度》未明确：在动火作业现场安排专职安全生产管理人员进行管理。	不符合
	8.采用车辆运输油料时，车辆应为湿式制动，并不得与其他物料混装。	皖应急函[2022]236 号第二、（二）	井下由电机车牵引平板车运送油罐至输油点。不采用无轨车辆。	不涉及

防灭火	9.车辆加油时,应采用输油泵或唧管输油,并有防止溢油的自动功能,不应采用将上阶段储油罐内的油利用输油管向下阶段靠自重自流加油方式加油。	皖应急函[2022]236号第二、（三）	车辆加油时，采用加油机加油。	符合
	10.在井口和井筒内动火作业时,必须撤出井下所有作业人员；在主要进风巷动火作业时，必须撤出回风侧所有人员。	皖应急函[2022]236号第二、（四）	矿山已建立《动火作业审批制度》，明确：在井口和井筒内动火作业时，必须撤出井下所有作业人员；在主要进风巷动火作业时，必须撤出回风侧所有人员。	符合
	11.井口和斜坡道口50m范围内的建筑物内不存放燃油、油脂和其他可燃材料。	GB16423-2020第6.9.1.9条	副井口50m范围内的建筑物内不存放燃油、油脂和其他可燃材料。	符合
	12.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。井下主消防水管内径不小于80mm。	GB16423-2020第6.9.1.5条	矿山已在副井附近建400m^{3}高位水池1座。主供水管Φ159×6无缝钢管。井下供水采用自流方式送至井下各工作水平。	符合
	13.下列场所应设置消火栓： --内燃自行设备通行频繁的斜坡道和主要平硐； --燃油储存硐室和加油站； --主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。	GB16423-2020第6.9.1.3条	矿山在井下采区斜坡道、井底车场、无轨维修硐室安装消火栓。	符合
	14.斜坡道或巷道中的消火栓设置间距不大于100m；每个消火栓应配有水枪和水带,水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。	GB16423-2020第6.9.1.4条	矿山在井下采区斜坡道安装消火栓，间距100m。每个消火栓均配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。	符合

（3）管理与检查测定	15.在下列地点或区域应配置灭火器： --有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； --人员提升竖井的马头门、井底车场； --变压器室、配变电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等； --内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于300m。	GB16423-2020 第6.9.1.7条	矿山在井下机电设备集中安放地点配备2台MF/ABC3型灭火器，满足消防要求。地面空压机房、配电房、工具房、办公室等场所要配备灭火器、消防砂、消防铁桶等消防器材。	符合
	16.每个灭火器配置点的灭火器数量不少于2具，灭火器应能扑灭150m范围内的初始火源。	GB16423-2020 第6.9.1.8条	有2具。符合《金属非金属矿山安全规程》。	符合

3）评价结果分析

（1）安全状况

地表消防水池容积400m³，水源可靠。矿山供水水源与设计一致，供水管路与设计一致。灭火器配置符合设计要求。

（2）评价结论

防灭火系统符合设计，满足有关法律法规要求。

（3）安全对策措施及建议

①加强井下柴油的运输管理与使用。

②进一步完善防灭火器材，落实防火措施。

③完善井下相关消防设施。

6.1.5 防治水系统评价

1）评价单元划分

依据该矿提供的相关资料及现场调查分析，确定该矿防治水系统划分为三个评价单元，即技术管理、地面防治水、井下防治水。

2）评价方法和评价过程

采用安全检查表法，对该矿防治水系统评价单元各项内容，逐条列表。查阅有关资料及原始记录，现场检查水沟等，并对照分析。见安全检查表 6-5。

表 6-5　安徽省霍邱县李营子铁矿防排水系统安全检查表

检查人员：黄凯　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）技术管理	1.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。	GB16423-2020 第 6.8.2.2 条	已建立《井下防、排水安全管理制度》，规定：公司在每年雨季前应组织一次防洪防汛检查，并编制切实可行的防洪防汛计划，建立防汛组织。明确各生产单位职责，成立防汛突击队，进行防水工程的施工、检查和防洪抢险物资的准备，做好防汛期间的值班安排。	符合
	2.井下疏干放水有可能导致地表塌陷时，应先将潜在塌陷区的居民迁走，公路和河流改道，再进行疏放水。矿区不能进行大规模疏放水时，应采取帷幕注浆堵水等防治水措施。	GB16423-2020 第 6.8.2.4 条	矿山已开采多年，地表未出现塌陷。	不涉及
	3.应调查核实矿区范围内的小矿井、老井、老采空区、现有生产矿井的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况，并填绘矿区水文地质图。	GB16423-2020 第 6.8.3.1 条	矿山已委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了安徽省霍邱县李营子铁矿隐蔽致灾因素普查工作，已查清矿山水源与通道，已填绘矿区水文地质图。	符合

（1）技术管理	4.对积水的旧井巷、老采区、流砂层、各类地表水体、沼泽、强含水层、强岩溶带等不安全地带，如不能采取疏放水措施保证开采安全，应留设安全矿（岩）柱。	GB16423-2020 第 6.8.3.2 条	矿山已留设 40m 护顶矿柱，防止第四系大量地下水突然进入矿坑造成淹井、地下泥石流、地表塌陷等地质灾害。留设 20m 防水隔离矿柱对 F_1 断层进行隔离。	符合
（2）地面防治水	1.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。	GB16423-2020 第 6.8.2.3 条	主井、副井、回风井井口均高于当地最高洪水位 1m 以上。变电所周围设挡墙，挡墙顶部高于当地最高洪水位。空压机房、采矿办公室、材料库、机修等均高于当地最高洪水位。	符合
	2.矿区及其附近的地表水或大气降水有可能危及井下安全时，应根据具体情况采取设防洪堤、截水沟、封闭溶洞或报废的矿井和钻孔、留设防水矿柱等防范措施。	GB16423-2020 第 6.8.2.5 条	矿山已将回风井井口加高至+30m 标高，超过当地历史最高洪水位 1m。	符合
	3.废石、矿石和其他堆积物必须避开山洪方向，以免淤塞沟渠和道路。	GB16423-2020 第 6.8.2.6 条	避开山洪方向。	符合
（3）井下防治水	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与防水门相同。	GB16423-2020 第 6.8.3.3 条	矿山在-500m 中段水泵房和中央变电所出口设置防水门，防水门压力等级 0.1MPa。	符合
	2.水文地质条件复杂的矿山应在关键巷道内设置防水门，防止水泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。防水门压力等级应高于其承受的静压且高于一个中段高度的水压。	GB16423-2020 第 6.8.3.3 条	水文地质条件简单类型，不属于复杂类型。	不涉及

（3）井下防治水	3.对接近水体和通过有断层的区域与水体有联系的可疑地段是否坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。	GB16423-2020 第 6.8.3.5 条	已建立《井下防、排水安全管理制度》，对探放水做出规定。	符合
	4.相邻矿区的分界处，应留足防隔水矿（岩）柱。	AQ2061-2018 第 6.2.1.1 条	李营子铁矿南侧与刘塘坊铁矿相邻，相距 160m，已按设计留设隔离矿柱。李营子铁矿北侧与班台子铁矿相邻，两矿无缝衔接，属于一个投资主体，正在实施整合为一个矿山。	不符合
	5.有突水危险的采掘区域，宜在其附近设置防水闸门。不具备建筑防水闸门条件时，可不建设防水闸门，但应制定严格的其他防治水措施。	AQ2061-2018 第 6.2.2.2 条	根据隐蔽致灾因素普查报告，目前没有发现“有突水危险的采掘区域”。	符合
	6.工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；工作泵和备用泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。	GB16423-2020 第 6.8.4.3 条	经安徽省煤炭科学研究院实测，工作泵（1#泵+3#泵）正常工作 17.44 小时排出一昼夜（李营子矿区和班台子矿区）正常涌水量，工作水泵（1#泵+3#泵）和备用水泵 4#泵能在 17.33 小时内排出一昼夜的（李营子矿区和班台子矿区）设计最大排水量。	符合
	7.只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。	GB16423-2020 第 6.8.4.3 条	4 台同型号水泵。	不涉及
	8.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。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。	GB16423-2020 第 6.8.4.4 条	-500m 中段主排水泵房安装 2 趟 Φ377×10 无缝钢管，其中一趟工作、一趟备用。	符合
	9.严禁以废弃井巷、采空区等作为水仓。	矿安[2022]4 号文第（五）条第 4 款	矿山主要水仓由内外 2 条水仓（内、外水仓）构成，水仓总容积 5700m^3。	符合

（3）井下防治水	10.水文地质类型为中等及以上的金属非金属地下矿山应当严格落实“三专两探一撤”措施。	矿安[2022]4号文第（五）条第4款	水文地质条件简单。	不涉及
	11.存在历史开采形成老采空区的金属非金属地下矿山应当配齐专用的探放水设备，严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的水害防治要求。	矿安[2022]4号文第（五）条第4款	不存在历史开采形成老采空区	不涉及
	12.探水钻孔超前距离和止水套管长度应当满足《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061）相关要求。	矿安[2022]4号文第（五）条第4款	矿山目前没有遇到需要探水掘进的情形。	不涉及
	13.水沟断面满足要求，并定期清理水沟中的淤泥。	GB16423-2020第6.3.2.10条	水沟断面满足设计要求，水沟能定期清理。	符合

3）评价结果分析

（1）安全现状

矿山在-500m中段设立主排水泵房，排水系统已检测合格，李营子铁矿井口标高均超过当地历史最高洪水位1m以上，变电所周围已设置防水挡墙，空压机房等场地标高超过当地历史最高洪水位。水文地质条件简单。井下主要巷道已设置防水门。已留设40m防水顶柱，与F_1断层间留设20m隔水矿柱。

（2）评价结论

矿井防排水系统符合设计要求，各类设施安全有效，总体上符合有关法律法规要求。

（3）安全对策措施及建议

①矿山井巷工程距矿床西部的F_1断层20m以上；

②在地表设立水文地质观测孔，监测地下水水位的变化，了解地下水的流向和矿山生产对地下水的影响和影响程度，从而制定合理的防治水方案，防止第四系和基岩裂隙水大量进入矿坑增加矿山排水费用，防止地表塌陷的发生；

③加强井下排水设备检修与维护，确保水泵排水能力满足其额定能力；

④针对《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024年10月）物探解译的2处天窗（天窗分别位于物探L2线的1250测点～1400测点和物探L5线的1300测点～1500测点。天窗局部分布，位于第四系的底部，下伏基岩的顶部，主要岩性为细砂、中砂、粗砂、砾石层），矿山在开采相关区域矿体时应超前探水，先探后采。

6.1.6 爆破系统评价

1）评价单元划分

依据该矿提供的资料，现场调查分析，确定将爆破系统划分为三个评价单元，即安全管理、爆破作业、爆破器材库。

2）评价方法及评价过程

采用安全检查表法，对爆破系统评价单元内容逐条列表，查阅有关资料、证件、原始记录档案，现场检查爆破作业地点和爆破器材库，并对照分析。见安全检查表6-6。

表6-6　霍邱县李营子铁矿爆破系统安全检查表

检查人员：王陈红　　　　检查时间：2025年10月28日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）安全管理	建立出入库检查、登记制度，收存和发放民用爆炸物品必须进行登记，做到账目清楚，账物相符。	《民用爆炸物品安全管理条例》第四十一条	矿山已建立《爆破安全管理制度》，对出入库、登记、收发等作出规定。	符合
（2）爆破作业	1.爆破工程均应编制爆破技术文件。矿山深孔爆破和其他重复性爆破设计，允许采用标准技术文件，应签字齐全并存档。	《爆破安全规程》5.2.2条	爆破作业外协，爆破作业单位编制有爆破说明，由爆破技术员批准。	符合
	2.地下爆破可能引起地面塌陷和山坡滚石时，应在通往塌陷区和滚石区的道路上设置警械，树立醒目的警示标识，防止人员误入。	《爆破安全规程》8.1.1条	矿山井下爆破不会引起地面塌陷。	不涉及
	3.电力起爆时，爆破主线、区域线、连接线，不应与金属管物接触，不应靠近电缆、电线、信号线、铁轨等。	《爆破安全规程》8.1.3条	现场检查未发现爆破连接线靠近电缆、电线、信号线等。	符合
	4.距离炸药库30m以内的区域禁止爆破作业。	《爆破安全规程》8.1.4条	无此爆破。	符合

（2）爆破作业	5.地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警械人员和标识，并应采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”“起爆信号”“解除报警信号”，应确保受影响人员均能辨识。	《爆破安全规程》8.1.5条	编制《爆破安全管理制度》，对“爆破警戒和人员撤离确认”作出相关规定。	符合
	6.爆破后，应进行充分通风，检查处理边帮、顶板安全，做好支护，确认地下爆破作业场所空气质量合格、通风良好、环境安全后方可进行下一循环。	《爆破安全规程》8.1.8条	编制《爆破安全管理制度》《顶板分级管理制度》，对“爆破后检查、盲炮处理、顶帮检撬”作出相关规定。	符合
	7.竖井、盲井、斜井、盲斜井或天井掘进爆破，爆破时井筒内不得有人。	《爆破安全规程》8.2.5条	溜井、人行或通风井等施工已编制施工方案，井筒爆破划定警戒区，设立警械人员和标识，警戒区内人员全部撤至安全地点。	符合
	8.井筒掘进起爆时，打开所有的井盖门，与爆破作业无关的人员必须撤离井口。	《爆破安全规程》8.2.9条	井筒掘进时，打开所有的井盖门，与爆破作业无关的人员必须撤离井口。	符合
	9.每次爆破后有无记录。	《爆破安全规程》	有记录。	符合
（3）爆破器材库	1.是否经过专项验收	《爆破安全规程》	井下爆破器材库没有投入使用。	不涉及

3）评价结果分析

（1）评价结论

该矿所需爆破器材由民爆公司配送至矿山地表，再由矿山爆破人员转运到井下作业点，井下爆破作业由外包单位实施，外包单位安徽江南爆破工程有限公司具有矿山工程施工总承包贰级资质，持爆破作业单位许可证（营业性）一级爆破资质。经综合评价分析，该矿爆破器材储运、使用符合有关法律、法规要求。

（2）安全对策措施及建议

①爆破器材向井下运送过程中应严格按照《爆破安全规程》要求进行，并建立严格的登记管理制度，井下爆破作业严格执行相关规定，防止发生放炮事故。

②采掘施工中每次爆破后，经通风除尘排炮烟确认井下空气合格、等待15min后，方可进入爆破作业地点；实施作业前，应对作业面的顶板情况进行安全检查，及时清除浮、危石，安排专人观察顶板，空顶高度不能超过2m。只有确认安全后方可进入作业。

6.1.7 提升、运输系统评价

1）评价单元划分

根据该矿提升运输系统的实际情况，将提升、运输系统划分为八个评价单元，即提升设施、钢丝绳、立井井架、立井罐笼、立井箕斗、轨道运输、井下电梯。

2）评价方法及评价过程

评价人员到竖井井口及井下运输平巷，认真观察提升绞车，竖井井口、井底信号硐室设声光信号及电话联系，以及电梯井等。见安全检查表 6-7。

表 6-7　霍邱县李营子铁矿运输系统安全检查表

调查人员：吴光辉　　　　　　　　　　　　调查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
(1)提升设施	1.提升设备的天轮、滚筒、摩檫轮、导向轮和导向滚等的最小直径同钢丝绳直径比是否满足规程要求。	GB16423-2020 第 6.4.8.1	主井为摩擦式：滚筒直径 4m，绳φ40，比值 100。副井为摩擦式：滚筒直径 2.8m，绳φ28，比值 100。	符合
	2.提升人员的罐笼提升系统井口和井下各中段马头门应设安全门，乘罐人员应在距井筒 5m 以外候罐。	GB16423-2020 第 6.4.4.19	有安全门，在 5m 以外设有候罐。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	3.主要提矿、废石的罐笼提升系统：井口和井下各中段马头门应设摇台，与提升机闭锁。井口和井下各中段马头门应设自动安全门，并与提升机连锁。	GB16423-2020 第 6.4.4.20	副井：井口和井下各中段马头门设摇台，与提升机闭锁。井口和井下各中段设自动安全门，并与提升机连锁。	符合
	4.斜井串车提升系统设常闭式防跑车装置。 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。	GB16423-2020 第 6.4.2.7 第 6.4.2.8	竖井提升。	不涉及
	5.提升人员的罐笼提升系统应在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置，使罐笼下坠高度不超过０．５ｍ。	GB16423-2020 第 6.4.4.17	副井井架过卷段设置 HGJ-600/9/1000D 型立井提升防过卷缓冲托罐装置。	符合

(1)提升设施	6.罐笼提升信号系统应符合下列规定:———应在井口和井下各中段马头门设信号装置;———不同地点发出的信号应有区别;———跟罐信号工使用的信号装置应便于跟罐信号工从罐内发信号;———井口信号工或跟罐信号工可直接向提升机司机发信号;———中段信号工经过井口信号工同意可以向提升机司机发信号;紧急情况下可直接向提升机司机发出紧急停车信号。	GB16423-2020 第 6.4.4.28	副井在井口和井下各中段马头门设信号装置,机房显示信号发出的地点,配跟罐信号工,罐信号工使用的信号装置便于跟罐信号工从罐内发信号。	符合
	7.提升装置的机电控制系统应采用双 PLC 控制系统	GB16423-2020 第 6.4.8.11	是。	符合
	8.提升制动系统应符合下列要求:能用自动和手动两种方式实现安全制动; 制动时提升机电机自动断电。	GB16423-2020 第 6.4.8.14	是。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	9.缠绕式提升机卷筒上保留的钢丝绳不少于 3 圈。	GB16423-2020 第 6.4.8.6	无缠绕式提升机。	不涉及
	10.提升人员的提升机应有人员控制启动。每班升降人员之前,应空车运行一个循环,检查提升机的运行情况,并将检查结果记录存档。连续运转时,可不受此限。	GB16423-2020 第 6.4.8.22	编制《副井提升机司机安全技术操作规程》,规定:副井提升每班升降人员前,应先空罐运行一次,检查卷扬动作情况,连续运转时不受此限。	符合
	11.提升机室内应悬挂提升系统图、制动系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等。	GB16423-2020 第 6.4.8.24	有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
(2)钢丝绳	1.钢丝绳的安全系数是否符合(提人>9,提物>7.5)的要求。	GB16423-2020 第 6.4.6.2	提升钢丝绳已委托资质单位在线检测合格。	符合
	2.钢丝绳连接装置是否检测,安全系数是否符合(提人>13,提物>10)要求。	GB16423-2020 第 6.4.6.7	提升容器重要承载件已委托资质单位检测合格。	符合

(3)立井井架	1.过卷段终端应设置过卷挡梁;发生过卷事故后过卷挡梁应能正常使用。	GB16423-2020 第 6.4.4.15	有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	2.过卷段应设过卷缓冲装置或者楔形罐道,使过卷容器能够平稳地在过卷段内停住。	GB16423-2020 第 6.4.4.16	有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	3.提升竖井的井塔或者井架内和竖井井底应设置过卷段,过卷段高度应符合下列规定: --提升速度大于 6m/s 时，不小于最高提升速度下运行 1s 的距离或者 10m；提升速度为 3m/s～6m/s 时,不小于 6m;提升速度小于 3m/s 时,不小于 4m。	GB16423-2020 第 6.4.4.14	主井摩擦式提升机最大提升速度 9.8m/s，过卷高度 10m；副井摩擦式提升机最大提升速度 8.37m/s，过卷高度 15.42m。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
(4)立井罐笼	1.罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；	GB16423-2020 第 6.4.5.3	有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	2.罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道,各层之间应设坚固的人孔门。		有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	3.罐顶下部应设防止淋水的安全棚。		有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	4.罐笼各层均应设置安全扶手。		有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	5.罐笼内各层均应设逃生爬梯。		有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	6.罐门应设在罐笼端部,且不应向外打开；罐门应自锁。		有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	7.罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。		有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	8.单绳罐笼应设可靠的断绳防坠器。	GB16423-2020 第 6.4.5.1	多绳罐笼。	不涉及
(5)立井箕斗	1.无隔离设施的混合井升降人员时，箕斗提升系统应停止运行。	GB16423-2020 第 6.4.4.26	无混合井。	不涉及
	2.箕斗提升系统应在装载地点、卸载地点设置信号装置;信号应与提升机启动有闭锁关系。	GB16423-2020 第 6.4.4.27	是。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合

（6)检查	1.提升系统的钢丝绳、悬挂装置、提升容器、防坠器等,每天由专人检查 1 次,每月由矿机电部门组织检查 1 次。	GB16423-2020 第 6.4.4.29	矿山由绞车工负责日常检查，并填写记录，每月由设备保障中心安排检查并记录，符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	2.提升机的卷筒或摩擦轮、制动装置、调绳装置、传动装置、电动机和控制设备以及各种保护装置和闭锁装置等,每天由专人检查 1 次,每月由矿机电部门组织检查 1 次。		矿山由提升机工负责日常检查，并填写记录，每月由设备保障中心检查并记录，符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	3.提升容器的防坠器、连接装置、保险链、罐门、导向槽、罐体、罐内阻车器等,每天由专人检查 1 次，每月由矿机电部门组织检查 1 次。		矿山已安排专人负责日常检查，每月设备保障中心检查并记录，符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	4.天轮、导向轮、过卷缓冲装置、罐道、尾绳隔离装置、安全门、摇台、阻车器、装卸矿设施等,每月由专人检查 1 次。		矿山每月由维修工检查并记录，符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	5.新安装或大修后的单绳罐笼防坠器应进行脱钩试验,合格后方可使用；在用防坠器每半年进行 1 次不脱钩试验;每年进行 1 次脱钩试验；防坠器的抓捕器断面减少 20%或者导向套衬瓦一侧磨损超过 3mm 时应更换。		无单绳罐笼。	不涉及
（7)有轨运输	1.驾驶车辆运行时不应将头或身体探出车外。	GB16423-2020 第 6.4.1.11	未发现。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	2.离开机车前应将机车制动并切断电动机电源。		是。有运输制度。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	3.每班检查电机车的闸、灯、警铃；任何一项不正常，均不应使用。		电机车闸、灯、铃能够正常使用。	符合
	4.电机车司机视线受阻时应减速并发出警告信号	GB16423-2020 第 6.4.1.12	是。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	5.发现前方有障碍物或危险时，发出紧急停车信号。		是。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	6.不应采用无连接方式顶车。		是。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合

（7）有轨运输	7.架线式电机车的滑触线架设高度应符合下列规定: 主要运输巷道：线路电压低于500V时,不低于1.8m;线路电压高于500V时,不低于2.0m。井下调车场、轨道与人行道交叉点：线路电压低于500V时,不低于2.0m；线路电压高于500V时,不低于2.2m。井底车场,不低于2.2m。地表架线高度不低于2.4m。	GB16423-2020 第6.4.1.13	井下采用CJY14/7GYP型和CJY10/7G型架线式电机车，线路电压550V，线路高度≥2.2m。	符合
	8.同时运行数量多于2列车的主要运输水平应设有轨运输信号系统。	GB16423-2020 第6.4.1.16	-500m中段同时运行的列车多于2列，有轨运输巷道设自动红绿灯系统。	符合
	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。	GB16423-2020 第6.2.5.1	人行道的宽度大于0.8m，高度大于1.9m。	符合
	10.巷道支护是否符合设计要求。	安全设施设计	一般不支护，局部破碎地段采用喷浆支护，或喷锚支护。若局部地段岩性较差，采用砌混凝土支护。未发现冒落现象，其符合设计要求。	符合
	11.人行巷道的水沟盖板是否符合规程规定。	安全设施设计	人行巷道的水沟设置了盖板。符合设计要求。	符合
	12.主运输轨道采用的钢轨、道岔型号应与设计一致。	安全设施设计	敷设30kg/m钢轨，1/5道岔，轨距762mm，与设计一致。	符合
	13.充电硐室空气中H_2的体积浓度不超过0．5％。	GB16423-2020 第6.6.2.6	充电装置附近无氢气传感器。	不符合
（8）井下电梯	1.电梯井筒应设梯子间。	GB16423-2020 第6.4.4.21	已设梯子间。	符合
	2.轿厢内应设紧急报警装置,轿厢顶不应漏水。	GB16423-2020 第6.4.4.22	已设置。	符合
	3.距上次检验不到一年。	GB16423-2020 第6.4.4.23	2025年6月检验。	符合

3）评价结果分析

（1）提升现状

主井、副井提升装置与设计一致，提升机运行良好，机房整洁，图、警示标志齐全完好。提升机工持证上岗，运行记录、检查记录较规范。

提升机、提升钢丝绳、电梯等均委托有资质单位进行检测，经检测全部合格。

在副井口及井下各水平均设有安全门、阻车器、摇台，井架及井下最终水平的过卷位置，均设过卷挡梁；在井口及井下各中段设声光安全信号系统，井口及马头门设平台安全防护装置；井口安全门为自动门，安全门常闭。罐笼未停稳时，安全门不得打开。

提升机的机电控制系统，各种保护与电气闭锁装置齐全，同时井口及中段马头门处安装有视频监控系统。

李营子铁矿使用 CJY14/7G 型架线式电机车牵引 $4m^3$ 侧卸矿车运输矿岩，使用 CJY10/7G 型架线式电机车牵引 $1.2m^3$ 侧卸矿车运输材料（砂石等喷浆料、砌料），-400m 中段使用 DXT110/440 电瓶车牵引平板车运输油罐、其他材料，矿山使用 $0.75m^3$ 矿车运输主井底部撒落的粉矿。矿山已在-500m 中段有轨运输巷道设置自动红绿灯系统。

（2）评价结论

经综合评价分析，该矿提升系统符合设计、有关规程要求。

4）安全对策措施与建议

（1）进一步完善相关制度或操作规程，对提升机、钢丝绳、罐笼、天轮、井下电梯等检查作出规定。

（2）井下-500m 中段、-400m 中段要增设有轨运输信集闭系统。

6.1.8 井下出矿与无轨运输系统评价

1）评价单元划分

根据该矿山进行运输系统的实际情况，将井下出矿与无轨运输系统划分为一个评价单元，即井下出矿与无轨运输。

2）评价方法及评价过程

评价人员下井到运输平巷，认真观察无轨设备运输过程。见安全检查表 6-8。

表 6-8 霍邱县李营子铁矿井下出矿与无轨运输系统安全检查表

调查人员：吴光辉　　　　　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
井下出矿与无轨运输	1.无轨设备应采用电动机或柴油发动机驱动，且每台设备配灭火器。	GB16423-2020 第 6.3.4.2 条	使用采用柴油铲运机，配柴油发动机，配干粉灭火器。	符合
	2.刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效。		刹车系统有效，灯光系统完好，声光报警装置齐全。	符合
	3.操作人员上方应有防护板或防护网。		有防护板。	符合
	4.用于运输人员、油料的无轨设备应采用实湿式制动器。		矿山井下使用的 RU-5（C）型无轨人车已检测合格，采用湿式制动器。	符合
	5.井下专用运人应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统，且行车制动系统和应急制动系统至少一个为失效安全型。		矿山井下使用的 RU-5（C）型无轨人车已检测合格，有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统，且行车制动系统为失效安全型。	符合
	6.采用无轨设备运输应采用地下矿山专用无轨设备。	GB16423-2020 第 6.3.4.3 条	有 KA 标志。	符合
	7.通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆载人≯25 人。		山井下使用的 RU-5（C）型无轨人车已检测合格，限载 5 人。	符合
	8.斜坡道每 400m 应设置一段坡度不大于 3%，长度不小于 20m 的缓坡段。	GB16423-2020 第 6.3.4.4 条	井下采区斜坡道连接各分段，分段高度 10m，-500m 至-470m 斜坡道直线段长度最长不超过 310m，缓坡段设置在分段上，长度不小于 20m。	符合
	9.斜坡道坡度不大于 16%。		直线段最大 15%，曲线段设置在分段，水平。	符合
	10.斜坡道路面平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面。		矿山为采区斜坡道，路面平整。	符合
	11.溜井卸料口应设置格筛、防坠梁、车档等防坠设施。车挡高度不小于运输设备车轮轮胎直径的 1/3。		溜井卸料口设置格筛、防坠梁、车档。车挡高度 400mm，不小于运输设备车轮轮胎直径的 1/3。。	符合
	12.司机离开前停车制动并熄灭柴油发动机、切断电动设备电源。	GB16423-2020 第 6.3.4.5 条	是的。	符合

3）评价结果分析

（1）井下运输现状

矿山无轨运输设备有铲运机、UQ-10 型运矿卡车、FL-1.5（D）型无轨胶轮车、ZL30E 型轮胎式装载机、RU-5（C）型无轨人车。采场出矿主要采用柴油铲运机，有 2m^3、3m^3、3.5m^3、4m^3等规格，溜井附近的采场使用铲运机运输矿石至溜井，距离溜井较远的采场使用 UQ-10 型运矿卡车运输矿石至溜井，FL-1.5（D）型无轨胶轮车和 ZL30E 型轮胎式装载机用于运输材料。运输巷道宽 3.8m 墙高 1.9m，巷道为三心拱，能够满足铲运机运行。

（2）评价结论

经综合评价分析，该矿井下出矿与无轨运输系统符合设计、有关规程要求。

（3）安全对策措施及建议

①定期检查溜井口格筛、防坠梁、挡墩等安全设置，保持完好。

②保持溜井口照明、警示标志完好。

6.1.9 压风系统评价

1）评价单元划分

本系统划分为空压机及风包、管路、机房三个评价单元。

2）评价方法与评价过程

采用安全检查表法进行评价。评价人员自空压机房的主机至风包，并沿出风管到井下各用风地点，检查压力表、温度表。检查主机运行的声响和卸荷声响，对照分析。见安全检查表 6-9。

表 6-9 霍邱县李营子铁矿压气系统安全检查表

检查人员：吴光辉　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价项目	现场检查内容	现场检查测试记录	评价意见
(1)空压机及风包	1.压力表、安全阀、温度表是否完好？	矿山使用螺杆式空气压缩机，其表阀齐全、完好。储气罐安装压力表、安全阀和温度表	符合
	2.有无温度保护（超温断电）？	空压机自带超温断电保护装置，储气罐安装超温断电保护装置。	符合
	3.过滤、润滑情况如何？	尚好。	符合
	4.储气罐有无安全阀、放水阀、检查孔？	储气罐有安全阀、放水阀、检查孔。	符合
	5.储气罐出口管路上设释压阀、释放压力	设有释压阀。	符合
	6 储气罐处用什么搭盖？	简易搭建，通风良好，属于阴凉处。	符合

(2)管路	1.管径、壁厚多少？	供气干管选用φ273×7 无缝钢管。符合要求。	符合
	2.接头是否严密，不漏气？	严密，不漏气。	符合
（3)机房	1.机房构筑物是否符合要求？	有机房。	符合
	2.有无防灭火设施？	有。	符合
	3.有无降温措施？	有。	符合
	4.旋转部件有无护罩（网）	有。	符合
	5.有无外壳接地接零？	已接地。	符合

3）评价结果分析

（1）运行现状

矿山采用集中供气。矿山目前在副井附近设置地面空压机站，安装 10 台 FHOGD-250F 型螺杆空压机，其排气量 $42m^3/min$，排气压力 0.8MPa，安装 10 个 $4m^3$ 储气罐。已检测合格。主供风管道为φ273×7 无缝钢管，沿副井敷设至井下各中段。

目前矿山空压机运行正常，检测合格。

（2）评价结论

经综合评价分析，其压气系统符合设计和有关法律、法规要求。

（3）安全对策措施及建议

①空压机压力表、温度表应定期进行检验，确保其准确性，旋转部位应加设护罩。

②电机外壳应安装接地保护装置。

6.1.10 供电、通讯系统评价

1）评价单元划分

根据该矿供电、通讯系统的实际情况划分为矿山供电、电缆、电气硐室、照明、检查维修和操作、供电保护、通讯联络七个评价单元。

2）评价方法及评价过程

采用安全检查表法。评价人员从变电所到井口，再到井下各个配电点与用户，对供电网络中每条线路、每一台控制开关到每一台电动机现场检查、详细查找各种试验与运行维修记录，并对照分析。见安全检查表 6-10。

表 6-10　霍邱县李营子铁矿供电、通讯系统安全检查表

检查人员：方子豪　　　　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（一）矿山供电	1.是否满足供电能力要求，井下不应使用油浸式电气设备。	GB16423-2020 第 6.7.3.1 条	矿山建35/10kV总降压变电所一座，安装 1 台 10000kVA 变压器、1 台 6300kVA 变压器。井下不使用油浸式电气设备	符合
	2.由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回数不少于两回路；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。	GB16423-2020 第 6.7.1.5 条	井下-500m 中央配电所两路电源引自总降压变电所不同母线段。	符合
	3.低压 IT 系统，应至少设置下列监测设备和保护装置之一：绝缘监测装置（IMD）；绝缘故障定位系统（IFLS）；剩余电流监测装置（RCM）或剩余电流保护装置（RCD）。	GB16423-2020 第 6.7.1.6 条	井下-500m 中央配电所变压器低压侧安装 JY82-2P 型绝缘监视仪。井下-400m 井下牵引/采区变电所变压器低压侧安装 JJKY-30 型绝缘监视仪。	符合
	4.低压 TN-S 系统，整个系统的中性导体和保护导体严格分开。任何情况下保护导体不应有工作电流。	GB16423-2020 第 6.7.1.6 条	井下地压使用 IT 系统。	不涉及
（二）电缆	1、井下应采用阻燃电缆。	安监总管一[2013]101 号	采用阻燃电缆。	符合
	2.在竖井井筒或倾角 45° 及以上的井巷内，固定敷设的电缆应采用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆或聚氯乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	入井电缆采用采用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆（ZR-YJV42）和聚氯乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆（WDZB-YJLY43）。	符合
	3.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。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	井下平巷动力电缆采用铜芯阻燃交联聚乙烯绝缘钢带铠装电力电缆（ZR-YJV22）。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合

（二）电缆	4.非固定敷设的高低压电缆、移动式和手持式电气设备应采用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	无移动电气设备，手持式电气设备采用矿用橡套阻燃电缆，满足要求。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	5.移动式照明线路应采用橡套电缆;有可能受机械损伤的固定敷设照明电缆应采用钢带铠装电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	其满足要求。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	6.硐室内应采用塑料护套钢带(或钢丝)铠装电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	采用塑料护套钢带铠装电缆。	符合
	7.井下信号和控制用线路应采用铠装电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	是。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	8.重要电源电缆、移动式电气设备的电缆及井下有爆炸危险环境的低压电缆应采用铜芯电缆。	GB16423-2020 第 6.7.2.2 条	采用铜芯电缆。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	9.电缆敷设有无标识。		有。	符合
	10.水平或倾斜巷道内的电缆悬挂点的间距不大于 3m；竖井电缆悬挂点的间距不大于 6m。	GB16423-2020 第 6.7.2.6 条	符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	11.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。	GB16423-2020 第 6.7.2.6 条	大于 300mm。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	12.高、低压电力电缆敷设在巷道同一侧时,高压电缆应敷设在上方。高、低压电力电缆之间的净距应不小于 100mm；高压电缆之间、低压电缆之间的净距应不小于 50mm，并应不小于电缆外径。	GB16423-2020 第 6.7.2.6 条	高、低压电力电缆敷设在巷道同一侧时，高压电缆敷设在上方。高、低压电力电缆之间的净距应不小于 100mm；高压电缆之间、低压电缆之间的净距应不小于 50mm。	符合
	13.电力电缆与通信电缆或光缆敷设在巷道同一侧时,电力电缆应在通信电缆下方,且净距不小于 100mm；电力电缆与通信电缆或光缆在井筒内敷设时,净距不小于 300mm。	GB16423-2020 第 6.7.2.6 条	电力电缆在通信电缆下方，且净距大于 100mm；电力电缆与通信电缆或光缆在井筒内净距大于 300mm。	符合

（三）电气硐室	1.电气硐室的顶板和墙壁应无渗水。电缆沟无积水。	GB16423-2020 第 6.7.4.1 条	电气硐室的顶板和墙壁无渗水。电缆沟无积水。	符合
	2.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；与水泵房毗邻时，应高出水泵房地面 0.3m。	GB16423-2020 第 6.7.4.1	中央变电所的地面比其入口处的巷道底板高出 0.5m 以上，高出水泵房地面 0.3m。	符合
	3.采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m 以上。	GB16423-2020 第 6.7.4.1 条	采区变电所地面比其入口处的巷道底板高出 0.2m 以上。	符合
	4.有无防鼠害措施、有无灭电气火灾的灭火器材、有无安全标志。管理制度是否上墙。	GB16423-2020 第 6.7.4.3 条 第 6.7.4.4 条	矿山井下中央变电所、采区变电所已设置挡鼠板、配置灭火器材、有安全标志。	符合
	5.地面主变电所应符合下列规定：———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。	GB16423-2020 第 5.6.1.1 条	满足。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
（四）照明	1、下列场所应设应急照明：井下变电所；主要排水泵房；监控室、生产调度室、通信站和网络中心；提升机房；通风机房；副井井口房；矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 6.7.5.2 条	井下变电所、主要排水泵房、生产调度室、提升机房、通风硐室、副井井口房等处设有应急照明灯。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	2.照明变压器应采用专用线路供电。照明电源应从其供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。	GB16423-2020 第 6.7.5.4 条	满足。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
（五）检查、维修和操作	1.是否保持电气设备检查记录，每季度检查一次，新设备和长期没运行的电气设备合闸前检查接地电阻和测量绝缘。	GB16423-2020 第 6.7.8.2 条	有检查记录。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合
	2.井下重要线路和重要工作场所的停、送电，以及 1000V（1140V)以上的电气设备检修，应持有主管电气工程师签发的工作票，方准进行作业。	GB16423-2020 第 6.7.8.3 条	有主管电气工程师签发的工作票。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合

<table>
<tr><td rowspan="11">（六）供电保护</td><td>1.向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.3.2 条</td><td>满足。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2.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。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.6.1 条</td><td>满足。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3.下列地点应设局部接地装置:
--采区变电所和工作面配电点;
-电气设备硐室;
-单独的高压配电装置;
--连接高压电力电缆的接线盒金属外壳。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.6.4 条</td><td>井下采区变电所、主扇风机变电所、工作面配电点等处设置局部接地极。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>4.井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过接地干线相互连接，构成井下总接地网。需要接地的设备和局部接地极均应与接地干线连接。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.6.5 条</td><td>有。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>5.移动式电气设备应采用矿用橡套电缆的接地芯线接地。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.6.5 条</td><td>矿山无移动式电气设备。</td><td>不涉及</td></tr>
<tr><td>6.主接地极应设置井下水仓或集水井中，不少两组。不应将两组主接地极置于同一个水仓或集水井内。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.6.6 条</td><td>井下在-500m 中段水仓设置主接地极，局部接地极设置在中段排水沟中。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>7.运输大巷照明是否≦220V。</td><td rowspan="5">GB16423-2020 第 6.7.1.4 条</td><td>是。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>8.井底车场照明是否≦220V。</td><td>是。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>9.采掘进工作面照明是否≦36V。</td><td>是。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>10.信号手持式电气设备、电话是否≦127V。</td><td>是。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>11.井下设备控制回路电压是否≦36V。</td><td>是。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td rowspan="2">（七）通信联络</td><td>1.有线调度通信系统应采用专用通信电缆;井下调度电话不应由井下就地供电，或经有源中继器接调度交换机。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.7.5 条</td><td>采用专用通信电缆，井下调度电话由地面供电。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2.井下有线通信系统应设两路通信电缆，分别从不同的井筒进入井下;其中任一路通信电缆都应满足井下与地表通信需要。</td><td>GB16423-2020 第 6.7.7.6 条</td><td>矿山两路通信主电缆分别从副井和回风井进入井下配线设备，符合《金属非金属矿山安全规程》要求。</td><td>符合</td></tr>
</table>

（七） 通信联络	3.以下地点设置直通矿调度室的有线电话： --地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站等； --马头门、中段车场、井底车场、装矿点、卸矿点、转载点、粉矿回收水平；--采场中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置；--井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电硐室；--爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置。	GB16423-2020 第6.7.7.4条	矿山已在办公楼、调度室、副井口等部位安装地面电话，在马头门及主要硐室设置KTH8型矿用电话。符合《金属非金属矿山安全规程》要求。	符合

3）评价结果分析

（1）供电/通信现状

①李营子铁矿所用的电力负荷大部分是二类电力负荷。井下排水系统及副井提升系统用的电力负荷，为一类负荷，采用双回路供电。其它生活辅助设施为三级负荷。矿山在选矿厂处建设35/10kV总降压变电所一座，内设10000kVA变压器1台、6300kVA变压器1台，两台变压器均满足一类负荷的供电需求，满足生产需求；

②向井下供电电缆采用阻燃电缆/低烟无卤阻燃电缆，符合设计要求；

③井下配电电压10kV/380V/220V/127V/36V，符合规程要求。

④继电保护等符合设计要求。

⑤矿山已建设有线调度通信系统、应急广播系统。

（2）评价结论

矿井井上、下已分开供电，矿井供电系统各类保护装置齐全，供电能力满足要求。井上、下安装有电话。一类负荷采用双电源供电。经综合评价分析，其供电、通信联络系统符合有关法律、法规要求。

（3）安全对策措施及建议

矿山应根据作业点变化及时调整矿用本安型广播站安装位置，确保应急指令能第一时间传达至影响范围内所有人员。

6.1.11 应急管理系统评价

1）评价单元划分

根据该矿实际情况，将矿山应急管理系统划分为一个评价单元，即矿山救护。

2）评价方法及过程

采用安全检查表法，将其评价单元内容逐项列表，查阅该系统的应急预案、矿山救护设施，按有关法律、法规要求，现场检查，对照分析。见安全检查表 6-11。

表 6-11　霍邱县李营子铁矿应急管理系统安全检查表

检查人员：王陈红　　　　　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）矿山救护	1.是否建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度。	GB16423-2020 第 8.1 条	已编制《生产安全事故报告和应急救援管理制度》，对各部门应急职责、应急预案的编制、应急培训、应急救援程序、应急评估、应急物资储备、应急抢险、应急演练、应急撤离、信息报告等作出规定。	符合
	2.是否落实应急救援装备和物资储备。	GB16423-2020 第 8.1 条	矿山已储备应急物资和装备。	符合
	3.是否设立矿山救护队，或设立兼职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议。	GB16423-2020 第 8.1 条	矿山已设立应急救援指挥部，下设抢险救援组、医疗救护组，并与霍邱县矿区应急救援中心签订救护协议。	符合
	4.及时编制、修订生产安全事故应急预案，由矿山主要负责人批准实施。	GB16423-2020 第 8.2 条	有预案并备案。已开展演练。	符合
	5.赋予调度员、安检员、现场带班人员、班组长等人员现场紧急撤人权	矿安 [2022]4 号（十七）	已制定《生产安全停产撤人管理制度》，规定：矿山出现事故征兆等紧急情况及时撤人。	符合
	6.矿山应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	已制定《应急演练计划》，满足每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练。主要负责人牵头组织并全程参与应急演练，同时做好演练效果评估和预案修订工作。	符合

（1）矿山救护	7.做好井下避灾路线的标识，并随井下生产系统进行及时调整，定期检查维护避灾路线，保持其畅通。	KA/T2033-2023 第 4.4 条	井下避灾路线标识清晰，并随井下生产系统作及时调整，定期检查安全通道并记录。	符合
	8.矿山企业应当确保入井人员每人配备 1 台自救器，并在井下紧急避险地点配备 1.2 倍于所服务区域同时作业最大人数的自救器。 矿山企业应当配备备用自救器，备用自救器不少于入井人员总数和紧急避险地点自救器总数两者之和的 10%。	《矿用自救器安全管理规定（试行）》第十条	矿山入井人数 296 人，矿山共配备自救器 607 台（其中井口发放站有 452 台）。	符合
	9.矿山企业应当明确自救器管理人员（包括验收人员、维护检查人员、收发人员等），统一负责自救器的收发、保管、日常检查和维护等工作。	《矿用自救器安全管理规定（试行）》第十三条	矿山已制定《矿用自救器管理制度》。	符合
	10.井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾线路指示牌，巷道内每 200m 至少设置一个。	GB16423-2020 第 8.5 条	按要求设置指示牌。	符合
	11.是否对入井人员进行安全培训，培训内容是否包括井下安全须知、撤离路线、自救器使用方法。	GB16423-2020 第 8.6 条	查培训记录，已对入井人员进行安全培训，培训内容是否包括井下安全须知、撤离路线、自救器使用方法。	符合
	12.是否向救护队提供矿山图纸、应急救援预案。	GB16423-2020 第 8.7 条	向救护队提供矿山图纸、应急预案。	符合

3）评价结果分析

（1）评价结论

经综合评价分析，该矿山应急管理系统符合有关法律法规要求。

（2）安全对策措施及建议

矿山井下安全撤离通道要设置声光报警系统，并进一步完善应急演练评估，加强应急培训。

6.1.12 安全避险“六大系统”评价

1）评价子单元划分

安全避险“六大系统”单元划分为六个子单元进行评价，即监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统。

2）评价方法及过程

采用安全检查表法。将其评价单元内容逐项列表，查阅“六大系统”装备情况，按照国家安监总局的通知精神，结合安全设施设计对照分析。见安全检查表 6-12。

表 6-12 霍邱县李营子铁矿安全避险“六大系统”安全检查表

检查人员：王陈红　　　　　　　　检查时间：2025 年 10 月 28 日

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）监测监控系统	1.监测监控中心设备应有可靠的防雷和地接保护装置。	AQ2031-2011 第 4.4 条	监控中心设置了防雷和接地保护装置,安装了声光报警。	符合
	2 主机应安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ2031-2011 第 4.5 条	矿山在地面监控中心安装 2 台监控主机和双机热备份软件，设置显示大屏。	符合
	3.在每个生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置应设置一氧化碳或二氧化氮传感器。	AQ2031-2011 第 5.3 条	矿山在-500m、-400m、-300m 中段和斜坡道、主扇风机房等地点设置一氧化碳、二氧化氮传感器。	符合
	4.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。	AQ2031-2011 第 6.1 条	矿山在-500m、-400m、-300m 中段和斜坡道、主扇风机房等地点设置风速传感器。	符合
	5.主要通风机、辅扇和局扇均设置开停传感器。	AQ2031-2011 第 6.5 条	矿山已在主扇、辅扇、局扇设置开停传感器。	符合
	6.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，应设视频监控。	AQ2031-2011 第 7.1 条	副井井口信号房、提升机房，以及井口、马头门等人员进出场所，均设视频监控。	符合
	7.紧急避险设施及井下爆破器材库、油库、中央变电所等主要硐室，应设视频监控。	AQ2031-2011 第 7.2 条	矿山-500m 中段紧急避险硐室、-400m 中段储油硐室、-500m 中段中央变电所均设视频监控。	符合
	8.安装在井下爆破器材库、油库的视频设备应具备防爆功能。	AQ2031-2011 第 7.2 条	矿山-400m 中段储油硐室视频设备应具备防爆功能。	符合

（1）监测监控系统	9.井口提升机房应设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房、井口、马头门（调车场）等场所的视频监控图像。	AQ2031-2011 第 7.3 条	主、副井提升机房均设有视频监控显示终端。	符合
	10.对于在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下面开采的地下矿山，应进行地压或变形监测、并应对地表沉降进行监测。	AQ2031-2011 第 8.1 条	霍邱县李营子铁矿在地表岩体移动监测范围内设置 18 个监测点 9 个控制点。	符合
	11.存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山，应进行地压监测。	AQ2031-2011 第 8.2 条	矿山已在井下-300m、-400m、-500m 中段设置顶板离层传感器、钻孔应力传感器。	符合
	12.开采深度 800m 及以上的金属非金属地下矿山，应当建立在线地压监测系统。	矿安[2022]4 号文第（五）条第 5 款。	开采深度不足 800m。	不涉及
	13.监测监控系统应具有矿用产品安全标志。	AQ2031-2011 第 4.11 条	具有 KA 标志。	符合
（2）人员定位系统	1.金属非金属地下矿山应当于 2022 年 12 月 31 日前同步建立监测监控、人员定位、通信联络系统。	矿安[2022]4 号文第（五）条第 5 款。	矿山已建立监测监控、人员定位、通信联络系统。	符合
	2.人员定位系统主机安装在地面，并双机备份，且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ2032-2011 第 4.6 条	监控主机 2 台，双机热备，能实现双机故障自动切换，有显示大屏。	符合
	3.人员出入井口和重点区域进出口等地点应安装分站（读卡器）。	AQ2032-2011 第 4.7 条	矿山在副井口和井下设置 KJF90A 型矿用多功能基站 14 台，井下设置 KJF80.2 型人员定位无线接收器 63 台。	符合
	4.应配备检测识别卡工作是否正常的装置，工作不正常的识别卡严禁使用。	AQ2032-2011 第 4.12 条	实时监控设备状态，出现故障时发出报警信号。	符合
	5.人员定位系统应取得矿用产品标志。	AQ2032-2011 第 4.14 条	有 KA 标志。	符合
（3）紧急避险系统	1.生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 500m 的矿山，宜在最低采矿生产中段设置普通型紧急避险设施；	KA/T2033-2023 第 5.3 条	矿山已在-500m 中段设置避灾硐室。	符合

（3）紧急避险系统	2.水文地质条件复杂或有透水风险的地下矿山，宜在最低采矿生产中段设置防水紧急避险设施。	KA/T2033-2023 第 5.3 条	水文地质条件简单。	不涉及
	3.紧急避险设施的设置应满足本中段最多同时作业人员避灾需要，单个避灾硐室人数不大于 100 人。	KA/T2033-2023 第 5.4 条	矿山在-500m 中段下盘沿脉巷 1 线西端设置能够容纳 70 人的避灾硐室。	符合
	4.做好井下避灾路线的标识，并随井下生产系统进行及时调整，定期检查维护避灾路线，保持其畅通。	KA/T2033-2023 第 4.4 条	井下避灾路线标识清晰，并随井下生产系统作及时调整，定期检查安全通道并记录。	符合
	5.自救器额定防护时间不少于 30min，并按入井总人数的 10%配备备用自救器，入井人员随身携带。	KA/T2033-2023 第 4.5 条、4.6 条	矿山已配置额定防护时间 30min/45min 自救器，入井人数 296 人左右，配备自救器 607 台。入井人员随身携带。	符合
（4）压气自救系统	1.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。	KA/T2034-2023 第 4.3 条	地面空压机站已安装 10 台 $42m^3/min$ 螺杆式空气压缩机。均能在 10min 内启动。	符合
	2.空气压缩机站设备应设有压力表和安全阀；	KA/T2034-2023 第 4.4 条	压力表、安全阀齐全。	符合
	3.压力表和安全阀应定期校准；	KA/T2034-2023 第 4.4 条	有定期检验标识。	符合
	4.应使用闪点不低于 215℃的压缩机油；	KA/T2034-2023 第 4.4 条	查检测报告，润滑油闪点超过 215℃。	符合
	5.储气罐应装有动作可靠的安全阀和放水阀，并有检查孔；	KA/T2034-2023 第 4.5 条	储气罐已安装安全阀和放水阀，有检查孔。	符合
	6.在储气罐出口管路上应加装释压阀，其口径应不小于出风管的直径。	KA/T2034-2023 第 4.5 条	出口管路已加装释压阀，其口径与出风管直径一致。	符合
	7.地面空气压缩机站的储气罐应避免阳光直晒。	KA/T2034-2023 第 4.5 条	储气罐置于房子里，通风，避免阳光直晒。	符合
	8.压风管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T2034-2023 第 4.6 条	压风管为钢质。	符合
	9.主要生产中段和分段进风巷道的压风管路上设置的供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	KA/T2034-2023 第 4.9 条	矿山在-300m、-400m、-500m 中段和斜坡道进风巷的压风管路上设置供气阀门，间距 200m。	符合
	10.主压风管道中应安装油水分离器。	KA/T2034-2023 第 4.13 条	已安装油水分离器。	符合

（5）供水施救系统	1.供水施救系统可以与生产供水系统共有，施救时水源应满足GB5749-2022 中 4.2 的要求。	KA/T2035-2023 第 4.4 条	生活供水水源来自霍邱工业园区生活集中供水管网，在地表建 100m^3水池。	符合
	2.生产用水不符合生活饮用水要求时，供水施救系统中还应建设辅助水池用于储备生活饮用水，容量应不小于 20m^3。	KA/T2035-2023 第 4.5 条	生活供水水源来自霍邱工业园区生活集中供水管网，在地表建 100m^3水池。	符合
	3.供水施救系统管道应采用钢管材料或其他同等强度的阻燃材料，并采取防腐蚀措施。	KA/T2035-2023 第 4.6 条	管网利用井下生产管网，为钢质。	符合
	4.主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上设置的供水阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。	KA/T2035-2023 第 4.8 条	矿山在-300m、-400m、-500m 中段和斜坡道进风巷的压风管路上设置供气阀门，间距 200m。	符合
（6）通信联络系统	1.地下矿山应建立有线调度通信系统	GB16423-2020 第 6.7.7.2 条	矿山井下已建立有线调度通信系统。	符合
	2.有线调度通信系统应采用专用通信电缆；调度电话至调度交换机和安全栅应采用矿用通信电缆直接连接，不得利用大地作回路。井下调度电话不应由井下就地供电，或者经有源中继器接调度交换机。	GB16423-2020 第 6.7.7.5 条	矿山在调度室设置广播调度主机，两路通信电缆与交换机直接连接。	符合
	3.井下有线通信系统应设两路通信电缆，分别从不同的井筒进入井下；其中任何一路通信电缆都应能满足井下与地表通信需要；	GB16423-2020 第 6.7.7.6 条	两路通信主电缆分别从副井和风井进入井下配线设备。	符合
	4.地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站设直通矿调度室的有线调度电话；	GB16423-2020 第 6.7.7.4 条	地面变电所、调度室、主副提升机房、充填制备站设直通矿调度室的有线调度电话。	符合
	5.马头门、中段车场、井底车场、装矿点、卸矿点、转载点、粉矿回收水平等设直通矿调度室的有线调度电话；	GB16423-2020 第 6.7.7.4 条	马头门、主扇风机硐室、粉矿回收水平等设直通矿调度室的有线调度电话。	符合
	6.采矿作业中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置设直通矿调度室的有线调度电话；	GB16423-2020 第 6.7.7.4 条	矿山已在斜坡道、储油硐室、充填联巷、分段等处安装有线电话。	符合

（6）通信联络系统	7.井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电设备硐室设直通矿调度室的有线调度电话；	GB16423-2020 第 6.7.7.4 条	矿山已在-500m 中段泵房、中央变、破碎硐室等处安装有线电话。	符合
	8.爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置设直通矿调度室的有线调度电话。	GB16423-2020 第 6.7.7.4 条	矿山已避灾硐室安装有线电话。	符合
	9.具有：由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能；	AQ2036-2011 第 4.3 条	通信联络系统具有由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。	符合
	10.具有：自动或手动启动的录音功能。	AQ2036-2011 第 4.3 条	通信联络系统具有自动或手动启动的录音功能。	符合

3）评价结果分析

（1）评价结论

矿山已按设计要求建设安全避险“六大系统”。矿山在井下建立了应急广播系统，在地面调度室设置 IP 网络广播服务器（IPC310/E5-2680V2/32G 内存）1 台，配 22 吋显示器、鼠标、话筒、音箱，安装广播软件（KT425）1 套；在副井井口、副井-500 马头门、-400 下盘 8 号、-625 粉矿回收、-500 中央变、-540 破碎硐室、-580m 电梯井口、-400 中段风机硐室、副井-300 马头门、-500 避灾硐室等处安装矿用本安型广播站（KXT425.3 型），设置地点满足在第一时间将应急指令传达至影响范围内人员要求。

矿山 2024 年在保留原有的视频监控设施的基础上又新增了一套 AI 视频智能监控系统。矿山新建的 AI 视频智能监控系统包括：安装 32 路硬盘录像机 2 台、8T 监控硬盘 72 块、应用服务器 1 台、推理服务器 2 台、防火墙 1 台，安装一站式数据采集传输软件、视频智能辅助监管监察系统软件各 1 套，安装省级平台联网对接软件 1 套、汇聚交换机 5 台，在皮带危险区域、作业点、配电室、副井井口、副井马头门、井底车场、有轨运输线路、提升机房、值班室、水仓、无轨斜坡道等重点防控采集点安装摄像头。

经综合评价分析，其安全避险“六大系统”符合设计和有关规范要求。

（2）安全对策措施和建议

①进一步完善供水、供气管道及阀门的安装，并应将管道沿巷道帮铺设牢固。安排专人维护安全避险“六大系统”，避免发生断线，传输不畅事件。

②加强对传感器、传输线路的维护，确保完好。

③矿山随着作业点变化及时调整传感器位置、读卡器位置和应急广播位置。

6.1.13 现场存在的主要问题整改复核结果

评价人员在安徽省霍邱县李营子铁矿安全现状评价现场调查和评价过程中发现存在的主要问题共 9 条，书面反馈给矿山企业。企业整改后，评价人员于 2025 年 10 月 28 日进行现场复核，其存在的 9 条主要问题已全部整改到位。其整改复核情况见表 6-13。

表 6-13 安徽省霍邱县李营子铁矿现场存在的问题整改复核表

序号	现场检查存在的主要问题	矿山整改情况	复核结论
1	-500m 中段有 2 列以上列车组，未见到有轨运输信号系统，不满足 GB16423-2020 第 6.4.1.16 条要求；	-500m 中段有轨运输信号系统，已恢复正常。	整改完成
2	-580m 水平皮带硐室，乙炔瓶固定安装位置距皮带架距离小于 10m，不满足“乙炔瓶距离动火点不足 10m 的不准动火作业”规定。	-580m 水平皮带硐室，乙炔瓶固定安装位置已更换，确保距离皮带位置符合安全距离。	整改完成
3	-580m 水平皮带硐室无新鲜风流供给。	在-580m 水平皮带硐室新增加了局扇风机，确保皮带硐室有新鲜风流进入。	整改完成
4	电梯井-580m 水平人行梯子间入口处有管子妨碍人员进出，-540m 水平人行梯子间入口前有一横着的圆钢，妨碍人员进出梯子间。	已将妨碍人员进出梯子间的圆钢拆除挪走。公司举一反三，对其他地点的安全出口全面检查，并形成公司每月专项安全出口检查台账，及时消除安全出口不畅通的隐患。	整改完成
5	-540m 水平破碎硐室风机未安装开停传感器。	已加装-540m 水平破碎硐室风机开停传感器。	整改完成
6	-400m 中段穿脉水沟未清理。	-400m 中段穿脉水沟已及时清理，水沟盖板也及时复位。	整改完成
7	井下-460m 中段作业点附近缺少应急广播。	已在井下-460m 中段作业点附近安装了“应急广播”设备。	整改完成
8	井下顶板分级管理牌不足，-400m 中段及斜坡道顶板分级管理牌板缺少管理措施、支护设计及附图等内容。	已重新制牌，新增 8 处地点顶板分级管理牌。	整改完成
9	-400m 中段存在油桶。	-400m 中段的废弃油桶已全部清理干净。	整改完成

6.2 隐蔽致灾因素普查治理和重大安全风险专项评价

6.2.1 矿山生产期间的隐蔽致灾因素普查治理评价

采用安全检查表法。将评价内容逐项列表，查阅矿山生产期间的隐蔽致灾因素普查治理落实情况，依据《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月），结合《矿山隐蔽致灾因素普查规范（第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库）》KA/T22.3-2024 对照分析，编制安全检查表，见表 6-14。

表 6-14　矿山生产期间的隐蔽致灾因素普查治理评价表

评价单元	检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）采空区	1.《隐蔽致灾因素普查报告》是否针对采空区的危险性提出防治措施建议。	KA/T22.3-2024 第 5.4.1 条	李营子铁矿目前存在待充填采空区风险等级为低风险等级。提出 6 条风险管控措施。	符合
	2.采场回采完毕后，应立即落实采用尾砂胶结充填。	《李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月）	由充填台账可知，从空区形成到计划空区充填需 3～4 个月。	符合
	3.为保证接顶充填，矿山应采取多点充填、多次充填等方式确保充填接顶。		矿山采取多点充填、多次充填、上下采场结合充填等方式确保充填接顶。	符合
	4.确保充填体强度达到设计要求。		矿山严格按照设计的灰砂比进行充填。	符合
	5.矿山在待充填采场通道处设置“禁止入内”安全标识。禁止人员进入采空区。		已在待充填采场通道处设置“禁止入内”安全标识。禁止人员进入采空区。	符合
	6.组织顶板事故演练		2025 年 3 月 31 日，矿山组织了顶板事故演练。	符合
	7.确保空区隐患治理过程中自救器、安全帽、矿灯等劳保用品配备安全可靠。		已制定自救器相关管理制度、劳动防护用品管理制度，并督促工人正确使用和穿戴。	符合
（2）地质构造	1.是否查清矿区地质构造情况	KA/T22.3-2024 第 5.4.1 条	已查明矿区内地质构造。矿体赋存在周集～重新集复式倒转向斜南东翼。矿区西部发现一条北北东向走向断层（F1）。节理裂隙不太发育。	符合

<table>
<tr><th>评价单元</th><th>检查内容</th><th>检查依据</th><th>现场检查测试记录</th><th>评价意见</th></tr>
<tr><td rowspan="6">（2）地质构造
（3）水源与通道</td><td>2.《隐蔽致灾因素普查报告》是否针对地质构造的危险性提出防治措施建议。</td><td>KA/T22.3-2024 第 6.4.1 条</td><td>暂未发现大型构造对矿山建设影响，存在的次一级裂隙对矿山开采影响较小，易于防治。造成大范围失稳的可能性小。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3.矿山应及时更新井下各中段地质类型图，将发现的矿床构造及时上图，为采矿提供指导。</td><td>《李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月）</td><td>矿山定期更新井下各中段地质类型图，将发现的矿床构造及时上图，为采矿提供指导。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>1.《隐蔽致灾因素普查报告》是否针对水源与通道的危险性提出防治措施建议。</td><td>KA/T22.3-2024 第 7.4.1 条</td><td>矿山在当前的生产区域及未来 3 年规划区域内，若做好矿区水文观测和排水设施正常使用，矿山水害类风险影响较小，但在生产过程中，一定要注意涌水量变化，注意加强探水，先探后掘，及时采取安全技术措施。并提出 9 条风险管控措施。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2.矿山利用已建立的水文观测系统，做好矿坑涌水的水量、水温，水位(水压)的动态监测工作；及时分析大气降水与地下水间的水力联系。</td><td rowspan="3">《李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月）</td><td>矿山定期进行水量、水位的动态监测工作。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3.确保防水矿柱、水仓、泵站、排水管道等完好</td><td>矿山已留设 40m 护顶矿柱，防止第四系大量地下水突然进入矿坑造成淹井、地下泥石流、地表塌陷等地质灾害。留设 20m 防水隔离矿柱对 F1 断层进行隔离。水仓、泵站、排水管道能正常使用，已检测合格。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>4.矿山应严格按照设计控制留设不小于 40m 的护顶矿柱，在回采天窗附近矿体时，应加强探放水工作，探水孔向上不小于 50m，严格按照相关规范做好探水堵水工作。</td><td>矿山已留设 40m 护顶矿柱。已建立《井下防、排水安全管理制度》，对探放水做出规定。</td><td>符合</td></tr>
</table>

评价单元	检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
	5.采场回采结束后及时充填，避免采空区积水。	《李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024年10月）	由充填台账可知，从空区形成到计划空区充填需3～4个月。	符合
	6.做好防治水工作，做好超前探水与治理。		已建立《井下防、排水安全管理制度》，对探放水做出规定。	符合
	7.根据制定的应急预案定期举行安全演练，熟悉井下避灾路线。		矿山已制定应急演练计划，并按计划进行演练，井下各中段均张贴避灾路线图。	符合
	8.雨季前，对地表工业场地水沟和井下大巷水沟及水仓进行清理。		雨季前，矿山对地表工业场地水沟和井下大巷水沟及水仓进行清理。	符合
	9.当工程靠近封闭不良钻孔区域时，提前做好探水工作；若有异常情况需做好注浆堵水工作和留设隔水矿柱。		已建立《井下防、排水安全管理制度》，对探放水做出规定。	符合
	10.出现透水预兆，必须及时撤出危险区域作业人员。		已制定《生产安全停产撤人管理制度》，规定：矿山出现事故征兆等紧急情况及时撤人。	符合
（4）地压活动区域	1.《隐蔽致灾因素普查报告》是否针对地压活动区域的危险性提出防治措施建议。	KA/T22.3-2024 第8.4.1条	李营子铁矿井下地压活动重点区域为矿房开采等待充填区域。矿山按照设计支护方式进行支护，地压活动对矿山井下生产的影响较小。	符合
	2.应进一步加强井下地压和位移监测，发现问题及时处理。	《李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024年10月）	矿山已建立地压和位移监测，发现问题及时处理。	符合
	3.加强顶板管理，敲帮问顶，对不稳固顶板进行喷锚支护		矿山已制定顶板分级管理制度，并严格按顶板分级进行相应支护。	符合
	4.开采围岩质量一般、真厚度＞10m或地表村庄下面的矿体时，采取减少采场暴露面积、优化开采参数的措施。		矿山已编制采场单体设计，对开采参数进行优化。	符合
	5.日常中对巷道、采掘作业出现的顶板浮石及时清除，并加强支护，防止围岩垮冒造成人员伤害。		矿山已建立顶板分级管理制度，并得到落实。 采掘作业前进行敲帮问顶。	符合

<table>
<tr><th>评价单元</th><th>检查内容</th><th>检查依据</th><th>现场检查测试记录</th><th>评价意见</th></tr>
<tr><td rowspan="6">（5）火区/高温异常区</td><td>1.《隐蔽致灾因素普查报告》是否针对火区/高温异常区的危险性提出防治措施建议。</td><td>KA/T22.3-2024 第 9.4.1 条</td><td>李营子铁矿火灾致灾因素对矿山生产影响较小，通过更换阻燃设施及消防设施能够保证有效降低火灾发生可能性，但仍存在柴油设备及油料火灾的风险，日常管理中，加强油料运送加油环节的管理，严格落实动火审批，加强机电硐室日常巡查，及时更换破损老化机电设备，减少火灾风险因素，保证安全生产。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>2.火灾危险地点或区域应配置灭火器</td><td rowspan="5">《李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月）</td><td>矿山已在火灾危险地点或区域应配置灭火器。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>3.内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐；燃油储存硐室和加油站；主要中段井底车场和无轨设备维修硐室设消火栓。</td><td>矿山在井下采区斜坡道、井底车场、无轨维修硐室安装消火栓。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>4.严格落实动火作业审批制度，并制定动火作业安全措施方案。</td><td>矿山已建立动火作业审批制度，每次动火都制定动火作业安全措施。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>5.加强井下作业人员安全培训，井下严禁抽烟。</td><td>井下严禁抽烟。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>6.建立井下油库防火制度，制定加油卸油安全操作规程。</td><td>矿山已建立《消防安全管理制度》，《加油工油安全操作规程》。</td><td>符合</td></tr>
</table>

安徽李营子班台子矿业有限公司已建立了隐蔽致灾因素普查制度，并委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了矿山隐蔽致灾因素普查工作，2024 年 10 月编制、提交了《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，且通过六安市应急管理局组织的专家审查。从上述检查表看，矿山已落实了相关风险管控措施。

6.2.3 矿山生产期间的重大安全风险评价

采用安全检查表法。将评价内容逐项列表，查阅矿山生产期间双重预防机制的建设情况、重大安全风险管控情况，对照《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号），编制安全检查表，见表 6-15。

表 6-15　矿山生产期间的重大安全风险评价表

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（1）风险辨识	1.制定科学的安全风险辨识程序和方法，全面开展安全风险辨识。	安委办〔2016〕11号第二（一）条	矿山已编制《安徽李营子班台子矿业有限公司“双重预防机制”管理手册》规定了安全风险辨识程序和方法。	符合
	2.全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险。		矿山已根据生产系统、生产工艺、设备特点等划分网格单元，各网格单元按作业岗位、作业过程、设备设施、作业场所等进行风险点辨识。	符合
（2）安全风险等级划分	1.参照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441—1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定安全风险类别。	安委办〔2016〕11号第二（二）条	矿山已综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定安全风险类别。	符合
	2.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。		矿山已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。	符合
	3.重大安全风险应填写清单、汇总造册，按照职责范围报告属地负有安全生产监督管理职责的部门。		矿山无重大安全风险。	不涉及
（3）安全风险管控	1.针对安全风险特点，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行有效管控。	安委办〔2016〕11号第二（三）条	矿山已针对安全风险特点，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行管控。	符合
	2.对安全风险分级、分层、分类、分专业进行管理，逐一落实企业、车间、班组和岗位的管控责任。		二级风险由项目部、经理负责、三级风险由区队、班队长负责，四级风险由职工负责	符合
	3.强化对重大危险源和存在重大安全风险的生产经营系统、生产区域、岗位的重点管控		矿山无重大安全风险。	不涉及
	4.动态评估、调整风险等级和管控措施，确保安全风险始终处于受控范围内。		矿山每年开展双重预防机制建设工作。	符合

评价单元	现场检查内容	检查依据	现场检查测试记录	评价意见
（4）安全风险公告警示	1.建立完善安全风险公告制度。	安委办〔2016〕11号第二（四）条	已建立公告牌。	符合
	2.在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡。		已在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏并制作岗位安全风险告知卡。	
	3.对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。		矿山无重大安全风险。	不涉及

安徽李营子班台子矿业有限公司已开展了双重预防机制的建设、重大安全风险辨识与管控，编制了《安徽李营子班台子矿业有限公司“双重预防机制”管理手册》。截止目前，不存在重大安全风险。从上述检查表看，其“双重预防机制”建设、重大风险管控总体上满足相关规定要求。

6.3 生产及辅助系统的适应性、可靠性评价

6.3.1 生产及辅助系统的适应性评价

1）生产及辅助系统的适应性分析

安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿（一期）生产及辅助系统主要有：采掘、排水、通风、提升、运输等系统。这些系统如果能力不够或不正常工作，可能直接引起矿山开采生产过程的不正常，甚至引起事故，故权值取4～5；其他系统则是间接地影响矿山的安全生产，对矿山的生产产生一定的影响。如供电、供气系统，虽然是矿山经常发生事故的环节，但对矿安全生产构成重大威胁的概率较小，权值取1～3分。

6-14　生产及辅助系统的权值

序号	系统名称	系统失控后果	权　值
1	采掘 系统	凿岩、爆破、片帮、冒顶等事故对生产、人员安全有重要的影响	5
2	排水 系统	1.排水不畅，影响正常工作。 其对生产、人员安全有重要的影响。	5
3	通风 系统	1.系统紊乱，通风效果差； 2.人员窒息、炮烟中毒等。 其直接造成人员伤亡和设备毁坏，事故后果严重，可能性较大，危险程度大。	5
4	提 升 运 输系统	断绳、坠罐、翻车、挤伤人员。 其对生产、人员安全有重要的影响。	5
5	供电 通信 系统	1.生产系统瘫痪； 2.造成通风、排水系统非正常工作； 3.人员触电伤亡。 其直接造成人员伤亡和设备毁坏，事故后果严重，可能性较大，危险程度大。	3
6	供气 系统	噪声污染，工作人员患职业病对生产、人员安全有一定的影响。	2

表 6-15　　　评价等级、分值及依据

序号	评价等级	评价分值	评价依据
1	适应	100 ～80	满分要求： 1.能力可以满足要求； 2.覆盖范围足够； 3.没有任何死角； 4.任何情况下都是适应的； 5.任何状态下都是适应的。 扣分依据： 1.有死角但不在主要开采区，扣 5 分； 2.覆盖范围不够但不在主要开采区，扣 5 分； 3.紧急情况下不适应但调整后适应所有采区，扣 5 分； 4.检修状态下不适应但可以立即启动适应采区，扣 5 分。

2	基本适应	79～65	满分要求： 1.改进后能力可以满足要求； 2.改进后覆盖范围足够； 3.在矿体开采区没有死角； 4.紧急情况下适应所有采区； 5.检修状态下适应所有开采区。 扣分依据： 1.在开采范围有死角，扣 5 分； 2.紧急情况下部分不适应采区，扣 5 分； 3.检修状态下不适应但可以立即启动适应一些采区，扣 5 分。
3	不适应	＜65	有下列情况之一者为不适应并扣 5 分： 1.改进后的能力不能适应生产； 2.改进后范围仍不能覆盖一些采区； 3.紧急情况下不适应主要矿体生产； 4.缺乏必须的设备、设施又无法改进； 5.系统不完善又无法改进或不想改进； 6.系统不合理又无法改进或不想改进； 7.存在安全隐患； 8.存在对矿体生产安全的其他不利因素，且无法改进或不想改进等。

2）生产及辅助系统的适应性评价

为了进行适应性评价的需要，给每个系统赋予一定的权值，如表 6-14 所示。将各生产及辅助系统对矿井生产安全的适应性分为三个等级，各等级、分值及评价依据如表 6-15 所示。

生产及辅助系统的适应性分值用下式计算：

$$P = {}^{1}\!/_{Q} \sum^{N} p_i q_i$$

式中：

P--生产系统适应性分值；

N--生产系统数；

q_i--第 i 个生产系统的权值；

p_i--第 i 个生产系统的适应的性分值；

Q--生产系统的权之和，由下式给出：

$$Q=\sum_{1}^{N} q_i$$

根据每个系统对其对井下开采的适应性评价：

（1）排水系统

矿山在-500m 中段设置主排水系统，安装 4 台同型号水泵 2 根排水管，排水系统已检测合格；矿井排水系统能满足矿井排水要求，但水泵性能有所下降。排水系统的适应性为 85 分。

（2）采掘系统

矿山Ⅰ号矿体采用分段空场嗣后充填采矿方法回采，Ⅱ号矿体采用上向进路充填采矿方法回采，其采矿方法、采场参数、采矿工艺、装备、支护等与《李营子铁矿采矿方法优化研究》一致，能够满足生产需要。目前，矿井、中段、采场安全出口符合要求。采矿系统的适应性评价结论：采掘系统的能力总体上满足要求。采矿系统的适应性为 85 分。

（3）通风系统

矿山采用单翼对角抽出式通风方式，主扇风机已检测合格，通风系统已检测合格，检测报告均在有效期内，2025 年 9 月 19 日，矿山组织矿井反风试验，实测矿井风流约在 2.5 分钟内实现反风，小于 10 分钟；主扇风机反风量为正常运行风量的 74.1%，大于 60%。班台子铁矿-500m 中段、-400m 中段已与李营子铁矿贯通，班台子铁矿回风由李营子铁矿-400m 中段风机经回风井排至地表；通风难以控制或风阻较大的地方均需采用辅扇或局扇来进行局部通风。通风系统的适应性为 80 分。

（4）提升、运输系统

矿山主井为箕斗井，提升矿石；副井为罐笼井，提升人员、材料；溜破系统采用电梯升降人员提升粉矿下放材料。

有轨运输：李营子铁矿使用 CJY14/7G 型架线式电机车牵引 $4m^3$ 侧卸矿车运输矿岩，使用 CJY10/7G 型架线式电机车牵引 $1.2m^3$ 侧卸矿车运输材料（砂石等喷浆料、砌料），-400m 中段使用 DXT110/440 电瓶车牵引平板车运输油罐、其他材料，矿山使用 0.75m3 矿车运输主井底部撒落的粉矿。

无轨运输：矿山无轨运输设备有铲运机、UQ-10 型运矿卡车、FL-1.5（D）型无轨胶轮车、ZL30E 型轮胎式装载机、RU-5（C）型无轨人车。采场出矿主要采用柴油铲运机，有 $2m^3$、$3m^3$、$3.5m^3$、$4m^3$ 等规格，溜井附近的采场使用铲运机运输矿石至溜井，距离溜

井较远的采场使用 UQ-10 型运矿卡车运输矿石至溜井，FL-1.5(D)型无轨胶轮车和 ZL30E 型轮胎式装载机用于运输材料。运输巷道宽 3.8m 墙高 1.9m，巷道为三心拱，能够满足铲运机运行。矿井运输系统符合要求，其适应性分值为 90 分。

（5）供电、通信系统

矿井一类负荷设备装机容量：5110kW；工作容量：3990kW。矿山 35/10kV 总降压变电所由 2 路电源供电，安装 2 台主变，每台主变的容量均能满足矿山一类负荷供电需求。矿山两路通信主电缆分别从副井和回风井进入井下配线设备。矿山已建立应急广播系统。供电、通信系统的适应性为 90 分。

（6）供气系统

矿山采用集中供气。在地面建空压机站，总供气能力 420m^3/min，供气干管选用Φ273×7 无缝钢管，满足矿山要求。供气系统的适应性为 90 分。

根据以上各系统的适应性可得出：

生产系数　N=6

生产系统权之和　　Q=5+5+5+5+3+2 = 25

生产系统适应性分值

P=（5×85 + 5×85 + 5×80 + 5×90 + 3×90 + 2×90）÷25 = 86

根据表 6-15 给出的评价等级，安徽省霍邱县李营子铁矿生产及辅助系统是适应的。但在今后的生产过程中，注意对各系统的维护、保养，不断完善，确保在任何情况下都能保证矿山安全生产的需要。

6.3.2 矿山主要安全设施符合性评价

1）人行安全出口设施的符合性

霍邱县李营子铁矿共有 2 个直通地面的安全出口。矿井、各中段、采场安全出口及相关设施符合要求。

2）通风构筑物的符合性

井下风流畅通，风井口通风设施保持完好状态。采掘工作面风筒吊挂平直、牢固，接头严密，能避免车碰和炮崩，并能经常维护，以减少漏风、降低阻力，通风构筑物符合要求。

3）隔离装置的符合性

停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的独头上山或较长的独头巷道等，均进行封闭，防止人员进入。废弃巷道均进行了封堵。隔离装置总体上符合要求。采场及时充填、封闭处理。

6.3.3 主要生产设备的安全可靠性评价

1）供水水泵启动、运转可靠性

霍邱县李营子铁矿在副井附近建 1 座 400m³水池，矿山生产用水来自井下涌水，井下涌水经沉淀澄清后输送至高位水池，主供水管Φ159×6 无缝钢管，矿井供水系统运行可靠。

2）主风机运转和效率的可靠性

矿山采用多机站通风、机械抽出式通风方式，在回风井-400m 中段石门巷、-300m 中段石门巷分别安装矿井主通风机。每个机站均配单梁电动葫芦作为快速更换装置，配同型号同规格备用电机。矿井通风系统风机运行可靠。

3）空压机启动、运转可靠性

矿山配置 10 台螺杆式空压机，采用受排气压力控制的空载满载调节系统。矿井供气系统可靠。

4）供电装置的可靠性

表 6-16 电气装置综合检查表

序号	检查内容	安全要求	检查依据	检查结果
1	矿山电源、电压	变（配）电室、通风机，应来自各自的变压器和母线段，线路上不应分接任何负荷；	现场检查	符合要求
		井下各级配电电压和各种电气设备的额定电压等级应符合下列要求： （1）高压，不应超过 10000V； （2）低压，不应超过 1140V； （3）照明、手持式电气设备的额定电压和电话信号装置的额定供电电压，都不应超过 220V。	检查设计、现场检查	符合要求
2	短路保护装置	有专人负责低压电气设备和高压配电箱保护装置的整定和管理工作；	现场检查	符合要求
		井下高低压开关应挂牌，并注明该点的短路电流、开关整定值、整定日期和整定人员；	现场检查	符合要求
		保护装置的整定符合《矿山低压电网短路保护装置的整定细则》。	现场检查	符合要求

3	接地保护	36V 以上电气设备的金属外壳都必须接地；	现场检查	符合要求
		接地电阻值应符合要求。	检查设计	符合要求
4	电气设备的使用和维修	设备周围保持清洁、设备完好，闭锁装置可靠；	现场检查	符合要求
		电缆的敷设必须符合《金属非金属矿山安全规程》的有关规定。	现场检查	符合要求
5	井下照明	井下主要生产地点必须设有照明，采场设有 36V 照明。	现场检查	符合要求

安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿供电装置符合安全要求。

5）供水设施的符合性

矿山在地表副井附近建高位水池 1 座，容量 400m^3，水源来自山溪水。水量、水质满足生产用水和供水施救用水要求。

6）灾变设施的符合性评价

安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿有 2 个通地表安全出，各中段有 2 个及以上安全出口，满足《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的有关要求；矿井已按有关规定要求安装了地下矿山安全避险的“六大系统”，其符合建设规范要求；矿山已按《矿用自救器安全管理规定（试行）》要求在井下-500m 中段避灾硐室、各分段人员作业场所增设了自救器补给站。同时在井下安装有应急广播系统。

7 安全对策措施与建议

通过对安徽李营子班台子矿业有限公司提供的技术资料的分析和对作业现场的检查，为保障霍邱县李营子铁矿生产及辅助系统安全，主要提出以下安全对策措施。

7.1 安全技术对策措施与建议

7.1.1 防排水安全对策措施与建议

1）地面防洪与排水

（1）矿山 35/10kV 总降压变电所，地势低于当地历史最高洪水位，矿山已在变电所周围设置防水挡墙，矿山应保持挡墙完好，并储备充足的防汛物资（粘土、编制袋等）以备汛期使用；

（2）暴雨期间要做好地面降雨量观测，做好地表防排水工作，防止雨水溃入井下。

2）井下防水

（1）矿山后期开采时，应当加强勘探，严格遵守保留 40m 厚度的护顶矿柱，防止第四系大量地下水突然进入矿坑造成淹井、地下泥石流、地表塌陷等地质灾害。

（2）矿山对矿区水文地质条件不清地段，坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，防止地下水对矿坑的威胁。

（3）汛期来临前期矿山全面排查防排水设施、井口防水设施、井下防水闸门的关闭情况、井下排水水泵完好情况，排水管道的防腐处理情况。

7.1.2 采掘作业的安全对策措施与建议

1）为防止井下不良地质构造发生片帮冒顶事故，建议：

（1）根据地质资料及坑探资料，尽量避开不良地质地段；

（2）掘进工作面若要穿越不良地质地段，采取垂直穿越方式，并提前加强支护；

（3）李营子铁矿井下地压活动重点区域为矿房开采后待充填区域，矿山应及时充填采空区；

（4）按设计留设盘间柱/矿房间柱。

2）为防止采空区造成危害，建议：

（1）矿山对所有停用废弃巷道进行封闭，在巷道口处采用砼浇筑、砖混结构建封闭墙或封闭格栅等方式封闭处理，并对封闭墙进行编号管理。

（2）依据《采空区稳定性研究》确定的采空区待充时间，合理安排采空区充填计划。

（3）矿山应按照计划采用尾砂胶结充填采空区。

3）为防止生活与生产设施受到采动影响或者破坏。建议：

（1）矿山要定期监测地表位移监测点，要安排专人对地表位移监测数据进行分析，若出现异常数据，要立即采取措施；

（2）定期分析井下地压监测数值（钻孔应力和顶板离层数据）。

4）矿山对卡溜口的大块进行安全处理，防止突然冒落伤害人员。

5）矿山应及时清理溜井车挡前矿渣，车挡高度不低于卸矿车辆轮胎直径的 1/3 以上。

7.1.3 顶板冒落方面的安全对策措施与建议

1）巷道地压管理措施

（1）井巷应布置在坚硬均质岩体内，尽量避开碎裂结构和松散结构的岩体；避免在应力集中区内布置巷道；巷道轴向尽可能与弱面走向直交；

（2）合理确定巷道断面形状和尺寸；

（3）采用合理的支护类型，提高巷道对地压的抵抗能力；

（4）采用空隙间隔装药，减小爆破药量等措施，减小爆破对巷道稳定性的影响。

2）经常行人的裸露巷道，每天有人巡回检查。对顶、帮有松动的地段，应及时敲帮问顶并予以处理；

3）进行岩体力学性能试验和地压活动规律的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况；同时对采场围岩经常进行检查，及时掌握其变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施；

4）严格落实顶板分级管理制度，合理确定采场凿岩爆破参数。爆破参数选用适当，可避免因爆破引起的片帮冒顶；

5）工作面放炮通风以后，作业人员进入工作面时，一定要检查和清理因爆破而悬浮在巷道顶板和两帮上的松动岩石；

6）建立安全技术操作规程和正常的生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

7.1.4 放炮事故的安全对策措施与建议

1）从事爆破作业的人员，必须经过爆破技术训练，熟悉爆破器材性能、操作方法和安全规程，并取得爆破作业资格证书；

2）严格按照《爆破安全规程》（GB7622-2014）的规定，进行设计和操作，并针对实际情况制定《爆破安全操作规程》；

3）严格按照正常的爆破作业程序（施工准备、起爆体加工、装药、堵塞、起爆、通风、检查等）作业；

4）严禁打残眼；

5）炮位施工要准确，如果和设计差异较大，影响爆破效果或危及安全生产，应重新打炮眼；差异不大时，应根据实际情况调整药量。检查炮位安全情况，有无乱孔、堵孔和卡孔现象。炮孔内是否有水，如有水应采取防水措施，以免炸药受潮失效，雷管拒爆。撤除现场一切工具、机械设备及堆放的材料；

6）爆破后，检查有无拒爆或半爆现象。如果发现有拒爆药包或对是否全爆有怀疑时，应先设警戒，经处理后警戒才能解除，如发现盲炮，应采取安全处理方法。盲炮处理方法应执行《爆破安全规程》（GB6722-2014）的有关规定；暂不能及时处理的盲炮，应在其附近设明显标志，并采取相应措施，处理盲炮时，禁止无关人员在附近做其他工作；爆前、爆后都必须采取喷雾、洒水措施；

7）科学地设计爆破安全距离，爆破安全距离应根据地震波危害，冲击波飞石危害和有毒有害气体的扩散等因素来确定。严格按照设计设置爆破安全警戒，撤离人员和设备等；

8）对于炸药临时存放点的管理，必须严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）的规定，严防明火和能够引起火花的不安全因素，如火柴、照明线漏电、照明线电阻大而发热等，禁止穿带铁钉的鞋和穿化纤衣服的人员进入临时存放点；

9）在储存和运输炸药时，必须遵守《爆破安全规程》（GB6722-2014）的各种规定，以防止炸药燃烧和爆炸。

7.1.5 提升、运输的安全对策措施与建议

1）提升系统各类安全保护装置应齐全、可靠，提升机司机必须熟悉保护装置的性能和使用中的注意事项。提升机操作工不得无证上岗。

2）经常维护提升信号闭锁装置；

3）加强提升系统维护和保养，提升设备装置应委托有资质部门进行定期检验检测，确保提升系统安全可靠；

4）电机车牵引矿车，到弯道、巷道口、风门、硐室出口前方有人时，必须发出警号；

5）矿车掉道，禁止使用电机车强制牵引；

6）为防止斜坡道和无轨运输水平出现车辆伤害事故，建议：

（1）矿山要采用矿用安全标志的运输设备，经检测合格后方可投入使用；

（2）按照相关规定对运输设备定期进行检测，经检测合格后方可继续使用；

（3）铲运机工作期间，其运行范围内严禁无关人员、运输设备进入；

（4）加强对运输设备的维修、保养，严禁使用报废、不合格、改装车辆；

（5）按照相关规定及标准，设定限速标志，车辆在限速范围进行行驶；

（6）人员在斜坡道上维修施工时，其他运输设备应绕行，严禁人员、车辆在斜坡道上停留，严禁采用运输设备在斜坡道拖拉其他设备。

7.1.6 电气系统的安全对策措施与建议

1）地面电气设备采用接零保护，井下电气设备采用接地保护；

2）井下及各车间电气设备可能触及人的裸露带电部分，均设置护罩或栏杆及警示标志；

3）在带电设备周围，不得使用钢卷尺和带金属丝的线尺；

4）所有厂房、井下车场、采场、巷道、作业点、人行道、通道急转弯处等，设有足够的照明。

5）矿山应对溜井口的警示灯、照明灯进行巡查，对不符合要求的警示灯、照明灯应进行更换或安装。

7.1.7 矿井通风安全对策措施与建议

1）采用机械通风，严格按安全规程进行操作，定期对设备进行维修保养；

2）按规定设置风门等通风设施，对长期不用的巷道、与采空区相通的巷道应设置封闭墙；

3）减少巷道弯曲和断面突变，及时修复损坏巷道，禁止在主要通风巷道内堆积杂物，保持巷道畅通；

4）对不能及时充填的采空区和暂不利用的巷道等应及时采用水泥砂浆料石砌筑封闭。

7.1.8 井巷掘进的安全对策措施与建议

1）必须严格按设计和《有色金属矿山井巷工程质量验收规范》（GB 51036-2014）《施工；在施工前必须编制施工组织设计。

2）采用普通法掘进天井时，梯子间和溜渣间应分开设置。

7.1.9 防火、防爆安全对策措施与建议

1）总平面布置时要充分考虑建筑物的消防要求。在矿山工业厂区和生活区，设置消防通道，并禁止在消防通道上堆放物料。根据《建筑设计防火规范》(GB50016－2014）的要求，相互之间留有足够的消防距离，道路宽度满足消防车辆的通行；

2）矿山工业厂区和生活区，按国家颁布的有关规定和消防部门的要求，以建筑物、材料场和仓库为单位建立相应的防火制度，备足消防器材；

3）矿山各种油类，单独存放，装油的铁桶严密封盖；给设备加油时，严禁吸烟和明火；

4）禁止用火炉或明火烤热井口冻结的管道；

5）矿山各类生产场所禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖；

6）矿山各类生产场所焊接、动火时按规定办好手续；

7）随人员、机电设备活动地点、频繁程度的变化，动态设置消火栓；

8）矿山各类生产场所、库房等消防点，配备适当种类的干粉灭火器。矿山变电所存放一定数量的沙子作为灭火材料，变电所的进出口安装防火门；

9）在机修工业场地，设一定数量的室外消火栓；

10）按《建筑设计防火规范》（GB50016－2014[2018 年版]）有关规定确定消防用水标准；

11）矿山变压器、配电室、监控室、配电房等，设置火灾自动报警系统和干粉灭火器；输电线路通过易燃材料的部位，采取有效的防止漏电和短路措施；严禁将易燃器材存放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾；对电缆采用分层敷设，以防互相干扰；

12）变电所、配电室，在建筑上按丙类耐火等级设计消防措施，电缆通往变电所处设防火门；主要进风巷道、进风井井口建筑物、压风机房、检修室、变电所等，均应用不燃性材料建筑，室内应有醒目的标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。变电所防雷接地保护设置避雷针；

13）井下设备出现漏油时要及时修复；井下硐室需配备手提式干粉灭火器、水箱、沙箱等防火器材；井下用过的废油、棉纱、布头、废纸和油毡等易燃品，放在带盖的铁桶内，并及时运到地表处理。

7.1.10 充填系统安全对策措施与建议

1）在充填采空区入口的安全位置设置隔离设施，防止人员坠落采空区；

2）在充填区域内的作业地点附近，安装功率较大照明灯，作业人员及时对围岩进行检橇，防止冒顶片帮事故发生。

7.1.11 安全避险方面的安全对策措施与建议

1）矿山定期对供水施救和压风自救闸阀进行保养、开启，确保闸阀启动灵活。

2）矿山定期对安全避险“六大系统”的每一个系统进行巡查、维护、保养、更换，定期对监测监控系统进行检测，确保安全避险“六大系统”的可靠性、有效性。

7.1.12 总平面布置方面的安全对策措施与建议

1）矿山围绕安全生产发展需要，对地表建设建（构）筑物统筹规划，远离地表开采移动界线；

2）目前，霍邱县李营子铁矿在岩体移动范围内设置 18 个位移监测点，应定期监测并收集、分析监测数据，发现问题及时处理。

7.2 矿山安全管理对策措施与建议

安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿在生产过程中，必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实施安全管理科学化、标准化。在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时，必须计划、布置、检查、总结、评比安全工作；企业根据有关法律、法规和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），把各项安全规章制度建立健全，并落实到位。认真落实矿山领导下井跟班管理制度，并加强现场安全管理。

1）进一步完善安全生产规章制度和操作规程

安全生产规章制度和操作规程是矿山安全生产的规范，对检查、外部评价、评审中发现的不适宜的安全生产规章制度和操作规程，企业应进行修订。企业应认真研究法律法规标准规范政策提出的新需求，结合企业内外环境、生产作业条件的变化，及时补充、完善安全生产规章制度和操作规程，以满足变化的需要。

2）进一步加强双重预防机制建设。

定期组织人员进行矿山危险源辨识和风险分析，对风险管控效果进行评价，对矿山隐患排查执行情况进行统计，对排查效果进行评价，不断深化双重预防机制建设。

7.3 建议

1）进一步加强地表沉降监测。一是对地面监测点要有专人管理和巡查，防止监测点破坏；二是定期进行监测数据分析；三是地表测点数据出现异常，应及时处理并采取相应措施。

2）矿山后期开采时，应当加强勘探，严格遵守保留 40m 厚度的护顶矿柱，防止第四系大量地下水突然进入矿坑造成淹井、地下泥石流、地表塌陷等地质灾害。矿山应进一步查清 F_1 断层的导水性，按照设计留设不小于 20m 的隔离矿柱，过断层时应制定相应的安全措施。

3）加强采场受矿巷、出矿进路顶帮管理，必要时进行锚网支护，工作前或者在生产过程中，应坚持敲帮问顶，摘除危岩，确保工作面人员与设备的安全。

4）依据《采空区稳定性研究》确定的采空区待充时间，合理安排采空区充填计划；同时加强充填体强度检测，确保其满足设计要求。

5）定期检查溜井口并清理车挡前的积矿，及时更换损坏的格筛、防坠梁、车挡、照明设施、警示标志，确保人员和车辆安全。

6）定期检查人行通风井，及时更换损坏的梯子、平台，摘除井壁围岩，清理平台杂物，设置导水管避免水流冲刷井壁，确保人行井安全、畅通。

7）及时加强主排水水泵维护与保养，确保主排水泵的排水能力达到其额定排水能力。

8）在采掘作业点设置视频监控，以满足无视频不作业要求；充电装置附近要安装氢气传感器和火灾自动报警装置。

9)加大安全投入，进一步提升矿山自动化、智能化建设，增设井下-500m 中段、-400m 中段有轨运输信集闭系统。

10）结合《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》（2024 年 10 月）物探解译的 2 处天窗（天窗分别位于物探 L2 线的 1250 测点～1400 测点和物探 L5 线的 1300 测点～1500 测点。天窗局部分布于第四系的底部，下伏基岩的顶部，主要岩性为细砂、中砂、粗砂、砾石层），如果未查明有发生透水的风险。建议矿山进一步开展验证，查明其风险，制定好风险管控措施。同时坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，防止地下水对矿井威胁。

11）矿山要根据相关要求尽快完成李营子铁矿与班台子铁矿整合。

8 安全生产许可证发证条件评价

通过对安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿安全管理运行状况、生产系统、辅助系统的调查分析，定性、定量综合评价，依据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》对非煤矿山安全生产许可证发证条件的规定，结合非煤矿山企业安全生产许可证的颁发工作的需要，特制定霍邱县李营子铁矿安全生产许可证发证条件符合性评价结论表。见表 8-1。

表 8-1 安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿

安全生产许可证发证条件的符合性评价结论表

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
1	工商营业执照复印件。	符合				
2	采矿许可证（地质勘查资质证书、矿山工程施工相关资质证书）复印件。	符合				
3	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。	符合				
4	安全生产规章制度目录清单；作业安全规程和各工种操作规程目录清单。	符合				
5	设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	符合				
6	主要负责人和安全生产管理人员安全合格证书复印件。	符合				
7	特种作业人员操作资格证书复印件。	符合				
8	足额提取安全生产费用、缴纳并存储安全生产风险抵押金或购买安全生产责任险的证明材料。	符合				
9	为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险或者雇主责任保险的证明材料。	符合				

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
10	危险性较大的设备、设施由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告。	符合				
11	制定事故应急预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	符合				
12	矿山建设项目安全设施经安全生产监督管理部门验收合格的证明材料。	符合				
13	爆破作业单位许可证复印件。	符合			委托爆破	

9 评价结论

1）安全管理体系符合性评价结论

安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿安全管理机构建立健全，各项安全管理制度齐全，其安全管理体系符合国家有关安全法律、法规和标准的要求。

2）矿井生产系统及辅助系统符合性评价结论

（1）开拓与采掘

该矿目前采用竖井拓方式，并有二个能通达地表的安全出口，矿井、中段、采场安全出口符合有关规定要求。主要运输巷道、回风巷道布置在矿体底板内，围岩基本稳定；目前矿山Ⅰ号矿体采用分段空场嗣后充填采矿方法回采，Ⅱ号矿体采用上向进路充填采矿方法回采，其方法选择适当。主要巷道断面满足通风、行人、设备安装等需要，井巷支护符合要求，能满足矿压安全要求。其开拓与采掘系统符合设计和有关法律、法规要求。

（2）矿井通风

矿山采用多机站通风、机械抽出式通风方式，在回风井-400m 石门巷、-300m 石门巷分别安装矿井主通风机。每个机站均配单梁电动葫芦作为快速更换装置，配同型号同规格备用电机。实测李营子铁矿总进风量为 142.6m^3/s，班台子铁矿总进风量 76.2m^3/s，总回风量为 221.6m^3/s，满足设计 142m^3/s 总需风量要求，能满足矿井生产通风需要。矿井主通风机经有资质的检测单位检测合格。采场凿岩巷为压入式通风，掘进工作面采用局扇供风。矿井通风系统安全可靠。其矿井通风系统符合设计和有关法律、法规要求。

（3）防灭火

该矿制定了防灭火制度，主要场所，如变电所、空压机房等，配备有一定的防灭火器材；消防水池 400m^3，消防供水管内径大于 80mm，在人员、机电设备活动频繁地点设置消火栓。其防灭火系统设计和符合有关法律、法规要求。

（4）防治（排）水

矿井水文地质条件属简单类型。矿山在-500m 中段建水仓。泵房内安装 4 台同型号水泵，2 趟排水管，排水系统已检测合格。井下中段设置防水闸门，泵房、中央变电所等处按设计设置防水门，留设防水隔离矿柱，其防治（排）水系统符合设计和有关法律、法规要求。

（5）爆破

目前，该矿井井下爆破作业委托营业性爆破作业单位承担。该矿爆破系统总体上符合设计和有关法律、法规要求。

（6）提升、运输

矿山主井采用箕斗提升矿石，副井采用罐笼升降人员、下放材料，溜破系统采用电梯提升粉矿升降人员。

矿山-500m 中段、-400m 中段为有轨运输中段，矿岩运输、砂石料运输采用电机车牵引侧卸式矿车运输、油罐、其他材料运输采用电瓶车运输，粉矿使用 0.75m^3矿车运输。

采场出矿采用柴油铲运机出矿，作业点材料运输采用轮胎式装载机、无轨胶轮车运输。

其提升、运输系统符合设计和有关法律法规和规范要求。

（7）压气

矿山采用集中供气。在副井附近建立空压机站，总供气能力 420m^3/min，供气干管选用Φ273×7 无缝钢管。其主机和风包表件齐全，安全阀灵活可靠，管路合格，运行状况良好，其压气系统符合设计和有关法律法规和规范要求。

（8）供配电及通信联络

矿井井上、下已分开供电，矿井供电系统各类保护装置齐全，供电能力满足要求。井上、下安装有线调度电话。矿井一类负荷采用双电源供电。经综合评价分析，其供电、通信联络系统符合设计和有关法律、法规要求

（9）矿井应急管理

依据该矿实际情况，制定应急预案，已与霍邱县矿区应急救援中心签订救护协议，对照有关规定，该系统符合设计和有关法律法规要求。

（10）安全避险“六大系统”

现矿山已依据设计建设安全避险“六大系统”。矿山在井下建立了应急广播系统，应急广播设置地点满足在第一时间将应急指令传达至影响范围内人员要求。矿山已建成 AI 智能视频监控。

其安全避险“六大系统”符合设计和建设规范要求，能够满足安全生产要求。

经上述分析，安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿（一期）生产系统、辅助系统能够正常运行，矿山主要设备、设施能够满足矿山生产安全的要求；矿山安全

管理系统符合有关法律法规要求，其安全设施符合设计和有关法律、法规标准和规程的要求。

3）根据《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》、《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》和《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》要求，安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿目前已满足要求。

4）经排查、判定，安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿目前不存在重大安全事故隐患。

5）矿山隐蔽致灾因素普查

安徽李营子班台子矿业有限公司已建立了隐蔽致灾因素普查制度，并委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司开展了矿山隐蔽致灾因素普查工作，2024 年 10 月编制、提交了《安徽李营子班台子矿业有限公司李营子铁矿隐蔽致灾因素普查报告》，且通过六安市应急管理局组织的专家审查。从上述检查表看，矿山已落实了相关风险管控措施。

6）重大安全风险管控

安徽李营子班台子矿业有限公司已开展了双重预防机制的建设、重大安全风险辨识与管控，编制了《安徽李营子班台子矿业有限公司“双重预防机制”管理手册》。截止目前，不存在重大安全风险，其“双重预防机制”建设、重大风险管控总体上满足相关规定要求。

7）安全生产条件符合性评价结论

通过对安徽李营子班台子矿业有限公司霍邱县李营子铁矿安全生产管理、生产系统、辅助系统的评价分析，其总体上是按照《初步设计安全专篇》《变更安全设施设计》等组织生产的，其达到《安全生产许可证条例》和《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》所规定的安全生产条件。