

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	2
2 矿山基本情况	12
2.1 生产单位概况	12
2.2 自然环境概况	17
2.3 地质概况	18
2.4 安全设施设计概况	31
2.5 开采现状	32
2.6 安全管理	34
3 主要危险有害因素识别与分析	39
3.1 危险有害因素识别与分析的依据	39
3.2 主要危险因素辨识与分析	39
3.3 主要有害因素辨识与分析	41
3.4 自然危险有害因素辨识与分析	41
3.5 重大危险源辨识与分析	42
4 评价单元划分和评价方法选择	43
4.1 评价单元划分	43
4.2 评价方法选择的理由和方法介绍	43
5 定性、定量评价	45
5.1 总体布置及周边环境安全评价	45
5.2 开拓运输评价	47
5.3 采剥安全评价单元	48
5.4 矿山机电评价单元	53
5.5 防排水及防灭火评价	54
5.6 排土作业评价	55

5.7 通信系统评价单元	56
5.8 个人安全防护评价单元	57
5.9 安全标志评价单元	59
5.10 安全管理评价	61
5.11 双重预防机制运行评价单元	68
5.12 重大事故隐患判定单元	71
6 安全对策措施建议	73
6.1 提出安全对策措施建议的依据	73
6.2 安全对策措施的基本要求和遵循的原则	73
6.3 持续改进对策措施	74
7 评价结论	77
7.1 综述	77
7.2 评价结论	79

附录：

- 1、现场照片
- 2、委托书
- 3、营业执照
- 4、采矿许可证
- 5、安全生产许可证
- 6、成立安全管理机构的文件
- 7、主要负责人、安全管理人员考核合格证明明细表及证书
- 8、特种作业证书明细及复印件
- 9、工程技术人员的任命及证件
- 10、应急预案备案表
- 11、矿山救援协议书
- 12、应急演练记录及兼职救援队成立文件
- 13、工伤保险缴费证明及安责险保单
- 14、安全费用提取使用证明
- 15、劳保用品发放记录
- 16、安全教育培训记录
- 17、安全生产责任制
- 18、安全管理制度和操作规程目录
- 19、存在问题、整改报告及整改情况的复查
- 20、核查意见及复查报告

附图：

- 1、现状实测图
- 2、地形地质及总平面布置图（安全设施设计附图）

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全现状评价对象为：郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）。

本次安全现状评价范围为：《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿铝土矿采矿工程安全设施设计》所涉及的 15 号矿体北部露天生产系统采剥工程及其附属设施的基本安全设施、专用安全设施的符合性及有效性进行安全现状评价。即通过对郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）（详见表 1-1 矿区范围拐点坐标、表 1-1 为 15 号矿体北部露天采场开采境界拐点坐标）露天开采总体布置及周边环境、开拓运输、采剥、矿山机电、防排水及防灭火、排土作业、通信系统、个人安全防护、安全标志、安全管理、双重预防机制运行、重大事故隐患判定等方面的安全评价。

15 号矿体北部露采系统开采境界拐点坐标表 表 1-1

拐点号	X 坐标	Y 坐标
A1	3814461.49	38437671.17
A2	3814386.42	38437750.98
A3	3814307.48	38437750.20
A4	3814256.69	38437663.92
A5	3814401.37	38437577.57
开采标高：+265m~+302.86（含剥离），1980 坐标系		

说明：15 号矿体北部露采系统，原设计开采范围南部由于征地等各方面原因，无法进行开采，同时经过生产揭露及钻孔验证，实际原设计开采范围内矿体赋存条件发生变化。考虑到矿山实际及企业发展规划，实际开采境界比原设计范围小。根据《河南省安全生产监督管理局关于金属非金属矿山安全生产行政许可审查有关问题的通知》

（豫安监管办〔2018〕114号）“改建、扩大生产系统规模或开采范围的，按照安全设施“三同时”管理规定履行审查程序后，依照安全生产许可证管理规定颁发《安全生产许可证》；缩小其生产系统规模或开采范围的，直接依照安全生产许可证管理规定颁发《安全生产许可证》”。本次评价的开采范围按实际开采区域及范围进行。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国矿山安全法》（根据2009年8月27日主席令第18号《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正，自2009年8月27日起施行）；

（2）《中华人民共和国矿产资源法》（根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正，自2009年8月27日起施行）；

（3）《中华人民共和国职业病防治法》（2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正，自2018年12月29日起施行）；

（4）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正，自2016年7月2日起施行）；

（5）《中华人民共和国劳动法》（根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，自2018年12月29日起施行）；

(6) 《中华人民共和国民法典》（2020 年 5 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国消防法》（2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，自 2021 年 4 月 29 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，自 2021 年 4 月 29 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行）。

1.2.1.2 行政法规

(1) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，2007.6.1）；

(2) 《工伤保险条例》（国务院第 586 号令，2011.01.01）；

(3) 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011.07.01）；

(4) 《安全生产许可证条例》（国务院第 397 号令，2014.07.09）；

(5) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019.04.01）。

1.2.1.3 地方性法规

(1) 《河南省生产安全事故报告和调查处理规定》（河南省人民政府令第 143 号，2012.01.01）；

(2) 《河南省安全生产条例》（河南省人大常委会，2019.10.1）；

(3) 《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》（2019 年 12 月 23 日河南省人民政府令第 191 号公布，自 2020 年 1 月 31 日起施行；2021 年 12 月 16 日河南省人民政府令第 207 号修改，自 2021 年 12 月 16 日起施行）。

1.2.1.4 部门规章

(1) 《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，2008.2.1）；

(2) 《非煤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，78 号令修订，2015.7.1）；

(3) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 21 号，2009.7.1）；

(4) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，2015.5.1）；

(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，80 号令修订，2015.7.1）；

(6) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，80 号令修订，2015.7.1）；

(7) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，80 号令修订，2015.7.1）；

(8) 《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，78 号令修订，2015.7.1）；

(9) 《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，2015.7.1）；

(10) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号，2019.9.1）。

1.2.1.5 规范性文件

(1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号，2010.7.19）；

(2) 《国家安全监管总局关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（原安监总管一〔2014〕48号，2014.5.28）；

(3) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山新型适用安全技术及装备推广目录（第一批）的通知》（原安监总管一〔2015〕12号，2015.2.13）；

(4) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（原安监总管一〔2015〕13号，2015.2.13）；

(5) 《国家安全监管总局关于全面开展非煤矿山“三项监管”工作的通知》（安监总管一〔2015〕22号，2015.3.3）；

(6) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲的通知》（安监总管一〔2015〕68号，2015.06.30）；

(7) 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（原安监总厅安健〔2015〕124号，2015.12.29）；

(8) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号，2021.1.15）；

(9) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号，2021.2.24）；

(10) 《国家矿山安全监察局关于进一步压实矿山安全监管监察责任切实消除监管盲区的通知》（矿安〔2021〕50号，2021.6.3）；

(11) 《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）；

(12) 国家矿山安全监察局印发《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施》的通知（矿安[2022]70号）；

(13) 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，2022.7.8）；

(14) 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，2022.11.21）；

(15) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山安全风险分级监管办法〉的通知》（矿安[2023]1号，2022.12.16）；

(16) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山安全监管监察信息化总体发展规划（2022—2024年）〉的通知》（矿安[2022]162号，2022.12.27）；

(17) 《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，2023.1.17）；

(18) 《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，2023.6.21）；

(19) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2023.9.6）；

(20) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安[2023]147号，2023.11.14）；

(21) 《国务院安全生产委员会关于印发〈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，2024.1.16）；

(22) 《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，2024.3.1）；

(23) 《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，2024.4.23）；

(24) 《国家矿山安全监察局关于加强矿山生产安全事故警示教育工作的通知》（矿安[2024]67号，2024.5.29）；

(25) 《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，2024.6.28）；

(26) 《河南省安全生产监督管理局关于贯彻落实国家安全监管总局规范金属非金属矿山建设项目“三同时”相关工作的通知》（原豫安监管办〔2016〕53号，2016.3.22）；

(27) 《河南省安全生产监督管理局关于进一步推进安全生产责任保险的通知》（原豫安监管办〔2016〕105号，2016.7.13）；

(28) 《河南省国土资源厅 河南省环境保护厅 河南省安全生产监督管理局关于进一步加强露天矿山开发与综合整治工作的通知》（原豫国土资发〔2018〕16号，2018.2.9）；

(29) 《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》（原豫安监管办〔2018〕162号，2018.9.13）；

(30) 河南省应急管理厅关于明确生产安全事故应急预案备案事项的通知（豫应急〔2019〕55号，2019.7.1）；

(31) 《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100号，2019.11.1）；

(32) 《河南省安全生产委员会办公室关于印发河南省2020年全面推进安全生产风险隐患双重预防体系建设工作方案的通知》（豫安委办〔2020〕7号，2020.3.16起施行）；

(33) 《关于印发河南省深化双重预防体系建设开展安全生产一企一档一码信息管理工作方案的通知》（河南省应急管理厅，2020.7.24）；

(34) 《河南省安全生产委员会办公室关于印发河南省 2021 年持续深化安全生产风险隐患双重预防体系建设工作方案的通知》（豫安委办[2021]10 号，2021.2.8）；

(35) 《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知》（豫应急[2022]62 号，2022.4.13）；

(36) 《河南省应急管理厅关于贯彻国家矿山局有关要求进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制非煤矿山重特大事故的通知》（豫应急[2022]70 号，2022.4.22）；

(37) 《河南省应急管理厅关于印发〈河南省非煤矿山智能化建设实施方案（试行）〉的通知》（豫应急办[2022]56 号，2022.7.13）；

(38) 《河南省应急管理厅关于印发〈河南省非煤矿山智能化建设评估办法（试行）〉和〈河南省非煤矿山智能化建设标准（试行）〉的通知》（豫应急办〔2022〕120 号，2022.12.12）；

(39) 《河南省应急管理厅关于印发河南省生产经营单位安全教育和培训档案样式的通知》（豫应急办[2023]44 号，2023.4.17）；

(40) 《河南省安全生产委员会关于印发河南省推进安全生产责任保险工作实施意见的通知》（豫安委[2023]29 号，2023.12.12）；

(41) 《河南省应急管理厅关于全面加强生产经营单位安全生产培训工作的通知》（豫应急办[2023]111 号，2024.1.2）；

(42) 《河南省应急管理厅关于全面加强生产经营单位安全生产培训工作的通知》（豫应急办[2023]111 号，2024.1.2）；

(43) 《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（豫应急办[2024]92号，2024.8.30）。

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
- (2) 《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
- (3) 《工程地质调查规范》（ZDB 14002-89）；
- (4) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
- (5) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）；
- (6) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- (7) 《矿山机械术语第1部分：采掘设备》（GB/T7679.1-2005）；
- (8) 《矿山机械术语第2部分：装载设备》（GB/T7679.2-2005）；
- (9) 《矿山机械术语第4部分：矿用运输设备》（GB/T7679.4-2005）；
- (10) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
- (11) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
- (12) 《矿山安全标志》（GB14161-2008）；
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (14) 《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (15) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (16) 《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012）；
- (17) 《建材矿山工程建设项目设计文件编制标准》，（GB/T50820-2013）；
- (18) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

- (19) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (20) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
- (21) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (22) 《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018）；
- (23) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T 2063-2018）；
- (24) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- (25) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）。

1.2.2 建设项目合法证明文件

(1) 采矿许可证（发证单位：河南省自然资源厅，证号：C4100002014123210136487，有效期限：6年，自2021年1月9日至2027年1月9日）；

(2) 营业执照（发证机关：新密市市场监督管理局，统一社会信用代码：91410183573558829H，登记日期：2024年11月07日）；

(3) 安全生产许可证（发证单位：河南省应急管理厅，证号：（豫）FM安许证字[2021]XALC327Y，许可范围：露天开采铝土矿（耐火粘土）10万吨/年，有效期限：2021年12月21日至2024年12月20日）；

(4) 安全生产许可证（发证单位：河南省应急管理厅，证号：（豫）FM安许证字[2023]XALC309B，许可范围：露天开采铝土矿（耐火粘土）10万吨/年，有效期限：2023年3月21日至2024年12月20日）；

(5) 安全生产许可证（发证单位：河南省应急管理厅，证号：（豫）FM安许证字[2024]XALC331B，许可范围：露天开采铝土矿（耐

火粘土) 10 万吨/年, 有效期限: 2024 年 11 月 20 日至 2024 年 12 月 20 日);

(6) 安全现状评价委托书。

1.2.4 建设项目技术资料

(1) 《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿铝土矿采矿工程安全设施设计》(安钢集团冶金设计有限责任公司, 2007.6);

(2) 《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿(15 号矿体北部)露天采区建设项目安全验收评价报告》(河南邦泰合力管理咨询有限公司, 2009.5);

(3) 《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿(15 号矿体北部)安全现状评价报告》(河南邦泰合力管理咨询有限公司, 2021.1);

(4) 现状图。

1.2.5 其他评价依据

评价人员在现场收集的文字、图像资料以及委托单位根据要求提交的其他相关资料, 包括现场测定的数据、现场照片等。

2 矿山基本情况

2.1 生产单位概况

2.1.1 公司概况

郑州市隆盛祥矿冶有限公司，统一社会信用代码：914101837736524816，法定代表人：韩跃飞，成立日期：2005 年 04 月 08 日，登记机关：新密市市场监督管理局，住所：新密市西大街办事处青石河村 1155 号，经营范围：铝矾土、耐火粘土开采与销售（仅限分公司经营）；硅石销售；干法氟化铝、氢氧化铝、石膏生产销售。

郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿属于郑州市隆盛祥矿冶有限公司下属的分公司，该公司类型为有限责任公司分公司，营业场所：新密市平陌镇杨台村，负责人：韩跃飞，成立日期：2011 年 04 月 08 日，经营范围：铝土矿、耐火粘土开采、销售。

郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿属于新密市重点招商引资项目—郑州市隆盛祥矿冶有限公司氟化盐生产线的配套矿山。

2.1.2 矿山概况

杨台西矿为资源整合矿山，于 2008 年 4 月 7 日取得了采矿许可证，证号：4100000830080。批准开采矿种铝土矿、耐火粘土矿，开采方式露天/地下开采，生产规模 10 万吨/年，矿区面积 5.9684km²，有效期限：自 2008 年 4 月至 2014 年 11 月。

为了开发资源，2006 年 8 月该公司委托河南省国土资源科学研究院编制了《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿铝土矿开发利用方案》；2006 年 10 月委托河南祥泰安全评价有限公司编制了《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿安全预评价报告》，并通过了郑州市安

全生产监督管理局的备案；2005 年 11 月取得了采矿许可证，2008 年 4 月该矿取得新采矿许可证，采矿许可证证号：4100000830080（河南省国土资源管理厅核发）；2007 年 6 月委托安钢集团冶金设计有限责任公司编制了《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿铝土矿采矿工程安全设施设计》。设计开采利用储量为 67.90 万吨，生产规模 10 万吨/年。2007 年 6 月，郑州市安全生产监督管理局以郑安监管一[2007]JCSJ309 号对该设计进行了批复。

2009 年 5 月，河南邦泰合力管理咨询有限公司编制了《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿(15 号矿体北部)露天采区建设项目安全验收评价报告》。2009 年 8 月，郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿取得了安全生产许可证。

2013 年 8 月 27 日，郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿延续取得了安全生产许可证，编号：（豫）FM 安许证字【2013】XALC314Y 号，许可范围：露天开采铝土矿（耐火粘土）10 万吨/年（15 号矿体北部），有效期：2013 年 8 月 27 日至 2016 年 8 月 26 日）。

2014 年 12 月 9 日，郑州市隆盛祥矿冶有限公司延续取得了采矿证，许可证号：C4100002014123210136487，矿山名称：郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿，开采矿种：铝土矿、耐火粘土，开采方式：露天/地下开采，生产规模：10(万吨/年)，矿区面积：5.9684km²，有效期：2014 年 12 月 9 日至 2021 年 1 月 9 日。开采深度：由+320m 至+210m 标高。矿区范围共有 34 个拐点圈定。1980 西安坐标系。

2016 年 6 月 3 日至 2021 年，矿山申报了停产手续。2020 年 12 月 17 日，郑州市隆盛祥矿冶有限公司延续取得了采矿许可证，许可证号：C4100002014123210136487，矿山名称：郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿，开采矿种：铝土矿、耐火粘土，开采方式：露天/

地下开采，生产规模：10(万吨/年)，矿区面积：2.6109km²，有效期：2021年1月9日至2027年1月9日。开采深度：由+320m至+210m标高。

2021年1月，委托河南邦泰合力管理咨询有限公司编制了《安全现状评价报告》，延续了安全生产许可证。

2021年12月21日，郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15号矿体北部）延续取得了安全生产许可证；2023年3月21日，主要负责人变更为杨佳富，换发安全生产许可证，编号：（豫）FM安许证字[2023]XALC309B号，许可范围：露天开采铝土矿（耐火粘土）10万吨/年，有效期：2023年3月21日至2024年12月20日）；2024年11月20日，主要负责人变更为韩跃飞，换发安全生产许可证，编号：（豫）FM安许证字[2024]XALC331B号，许可范围：露天开采铝土矿（耐火粘土）10万吨/年，有效期：2024年11月20日至2024年12月20日）。

目前，郑州市隆盛祥矿冶有限公司为延续杨台西矿（15号矿体北部）的安全生产许可证，根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的要求，委托我公司编制《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15号矿体北部）安全现状评价报告》。

2.1.3 地理位置及交通

矿区位于新密市西南8km的平陌镇，矿区东起下沟门、钱家门村，西至刘家庄、包家门村，东西长6km，南北宽0.6~1km，面积5.9684km²。

区内有纵横交错的公路网与新密市通往超化、平陌镇的柏油公路相接。矿区中部有南北走向的G234，南部有东西走向的G343，北部有商登高速，矿区交通十分便利。

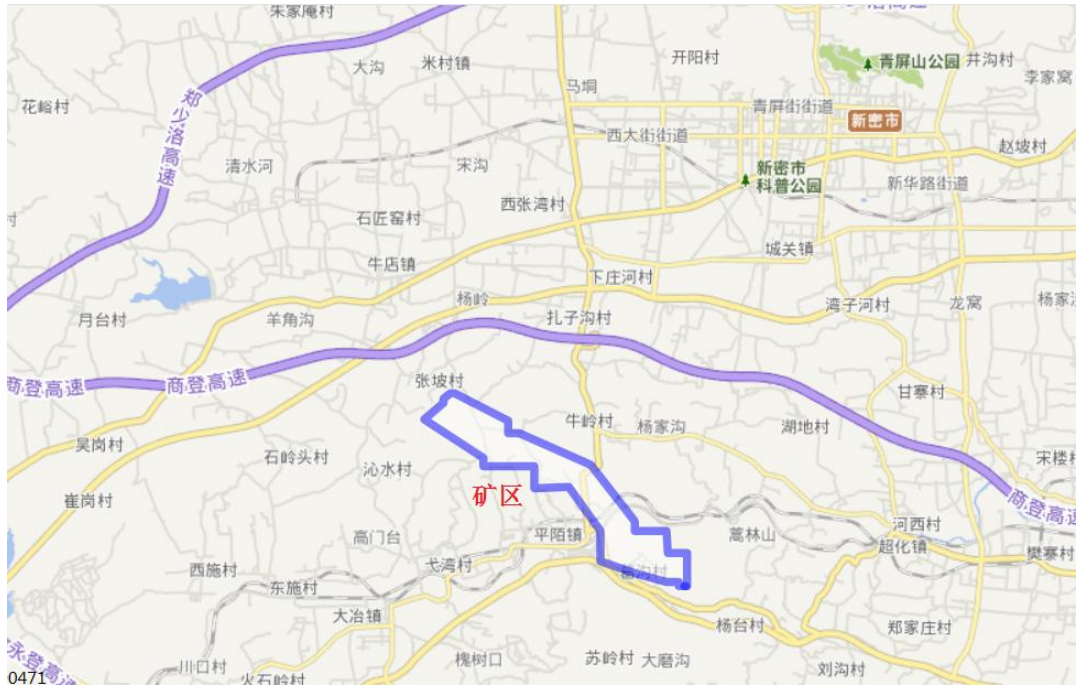


图 2-1 交通位置图

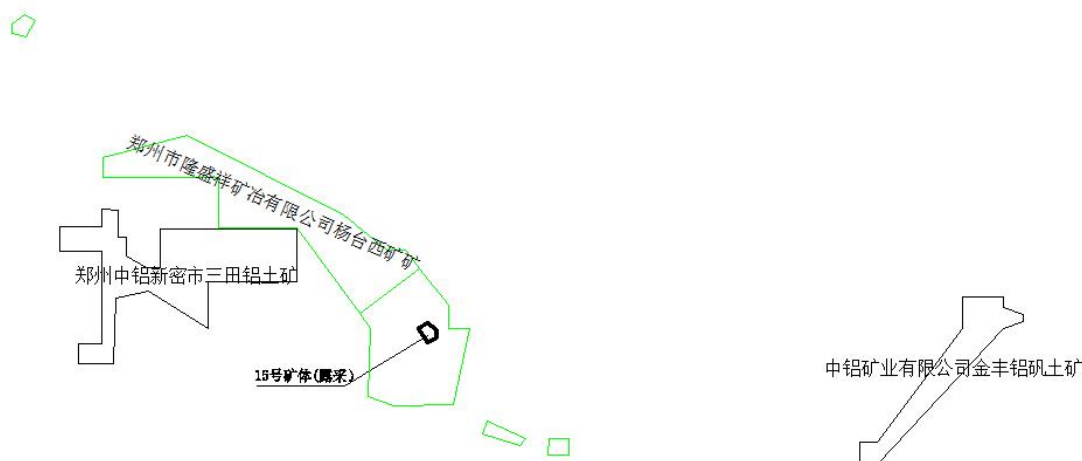
矿区拐点坐标表 表 2-1

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	3817481.34	38433693.99	4	3813282.34	38438773.99
2	3817581.24	38433822.91	标高：320 至 210		
3	3817519.45	38433923.93	1	3813352.63	38439054.572
4	3817349.02	38433834.40	2	3813352.63	38439253.990
5	3817392.30	38433693.90	3	3813192.34	38439253.990
标高：320 至 210			4	3813192.34	38439053.990
1	3814600.89	38437168.31	标高：320 至 210		
2	3815039.08	38437770.27	1	3816151.99	38434604.23
3	3814677.33	38438053.99	2	3816374.84	38435439.88
4	3814452.33	38438053.99	3	3815585.76	38437009.36
5	3814452.34	38438266.50	4	3815226.79	38437442.08
6	3813685.64	38438103.13	5	3815226.78	38437621.93
7	3813682.54	38437505.58	6	3815039.08	38437770.27
8	3813767.33	38437253.99	7	3814600.89	38437168.31
9	3814452.33	38437278.99	8	3815452.42	38436533.44
标高：320 至 210			9	3815452.85	38435753.27
1	3813397.00	38438389.59	10	3815951.83	38435753.80

2	3813522.79	38438437.64	11	3815951.81	38434603.04
3	3813354.17	38438832.48	标高：320 至 210		

2.1.4 周边环境

郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿矿西南部为郑州中铝新密市三田铝土矿，矿区边界间最近直线距离为 10m，15 号矿体北部露采系统开采境界距离三田铝土矿矿区边界最近距离 1.3km。矿区东部为中铝矿业有限公司金丰铝矾土矿，两者矿区边界最近距离 2.9km。相邻矿权不重叠，无安全影响。



周边矿权图

采区东北部为赵家庄村，距开采境界最近距离为 118m；采区西南部为梁岗村，距开采境界最近距离为 457m；采区西北部为几处工厂，距开采境界最近距离为 305m。

依据《河南省安全生产监督管理局关于露天矿山及小型露天采石场安全生产行政许可工作有关问题的复函》（豫安监管办〔2017〕140号）相关规定，建构筑物与各露天采场终了境界的安全距离以不小于最大开采深度进行确定。

15 号矿体北部露天采场最大采深 38m，安全保护距离按照开采境界外推 38m 圈定。开采安全保护范围内无需要保护的生产生活设施。

无安全影响。

根据地质资料及现场调查，15 号矿体北部露采系统以往历史上无地下采矿活动，不存在老窿、老井、采空区，也没有喀斯特地形，矿区不具备地面塌陷的发生条件。

矿区不在自然保护区内，远离名胜古迹，无重要公路和设施。

综上所述，矿山周边环境条件较简单。

2.2 自然环境概况

矿区处于嵩山、箕山东延低缓丘陵区。地势总体南北高、中间低，为自西向东开口的山间盆地，海拔高程+240m~+400m，最低点为双泊河床+210.30m，最高点为尖山寨+433.73m，相对高差区 220.43m。

区内沟谷发育，具明显的黄土地貌特征，为构造—剥蚀的丘陵地形。双泊河为矿区内最大河流，自西、北向东流入淮河。区内地表常年流动水系不发育。

本区属暖温带大陆性季风气候。根据 1966—1987 年资料，年平均气温 14.3℃，日极端最高气温 42℃，最低气温-15.2℃，1 月平均气温 0.2℃，7 月平均气温 26.9℃，最大降雨量 937.9mm，平均 637.2mm，日最大降雨量 154.4mm。最大积雪深度 16cm，最大冻土带深度 20cm，无霜期 220 天，风向多西北风，风速为 2.3~17.1m/s。

本区宜于耕种，农作物以小麦、玉米、大豆等为主。区内工业比较发达，矿产较为丰富，有煤、铝土矿、耐火粘土矿、石灰石等。煤矿、铝土矿采点较多，耐火材料厂、露天矿山、陶瓷厂多处。区内电力充沛，劳动力资源充足，当地居民比较富裕。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

2.3.1.1 地层

矿区地层出露简单，中、南部大面积第四系覆盖，西、北部寒武系、奥陶系出露较为完整，石炭系和二叠系、三叠系露头零星出露。各时代地层由老到新如下：

寒武系（ ϵ ）：主要分布北部和西北部，岩性下部为厚层状硅质团块白云岩，局部夹黄绿色薄层砂质页岩；顶部为灰白—灰色白云岩。以其发育刀砍纹和多孔状硅质团块为特征。

奥陶系（ O_2m ）：厚度大于 59.20m，主要分布于超化背斜南翼边部及矿区北端，在尖山寨、石盘岗和柿树行也有零星分布。岩性：底部为灰黄、黄绿色泥灰岩夹透镜状泥质白云岩，自下而上透镜体增多，沿走向及倾向厚度变化很小，层位稳定；下部为硅化白云岩、砾砂屑白云质灰岩及角砾状灰岩；上部为白云质粉晶灰岩、泥晶灰岩（豹皮灰岩）。地层产状：倾向 $170\sim 228^\circ$ ，倾角 $12\sim 30^\circ$ ，一般 20° 。

石炭系（C）

（1）上统本溪组（ C_2b ）：即含矿岩系，为一套滨海湖泊相铁、铝、硅沉积建造。区内本溪组与太原组大部为整合接触。耐火粘土矿主要分布于含矿岩系上段上部、下段中上部或为铝土矿夹层。含铁矿或黄铁矿 1~3 层，主要赋存于含矿岩系上、下段底部。

含矿岩系产状基本与上覆太原组一致。经勘探线剖面控制，深部产状平缓，倾角均小于 10° ，局部受断层影响倾角在 $16\sim 39^\circ$ 之间。

各段岩性特征自下而上为：

①下段（ C_2b^1 ）

a. 铁矿层及铁质粘土岩：姜黄色、紫红、黄褐色，岩性特征、化

学成分基本同上段下部，但铁、硅质更高或为黄铁矿。

b. 铝土矿（下层矿）：其特征同上层矿，不同点是 Al_2O_3 含量低于上层矿，而 SiO_2 、 Fe_2O_3 含量则高于上层矿。主要化学成分含量： Al_2O_3 :42.69%~75.66%，平均 65.49%； SiO_2 :2.30%~25.65%，平均 10.06%， Fe_2O_3 :0.55%~25.85%，平均 4.85%； TiO_2 :1.94%~4.49%，平均 3.28%。

②上段 (C_2b^2)

a. 铁质粘土岩或铁矿层：地表为姜黄、黄褐、棕红、褐红等杂色。泥质、鲕状、蜂窝状等结构，块状及层状构造。主要化学成分含量： Al_2O_3 :15.29%~39.85%，一般为 30% 左右； SiO_2 :16.41%~44.81%，一般 30%~40%； Fe_2O_3 :10%~60.90%，一般 10%~30%； TiO_2 :0.37%~3.39%，一般 1.5%~2.0%。

b. 粘土矿：主要为灰白色，另有浅灰色、青灰、微紫红色等。泥状、豆鲕状及鳞片状结构，块状及薄层状构造。主要矿物成分一水硬铝石及粘土矿物，含少量铁质及其他微量矿物。赋存于铝土矿层顶部或间夹于铝土矿层中，常与铝土矿呈过渡相变关系。当 Al_2O_3 为 30%~50% 时多为粘土矿，大于 50% 者多为铝土矿，主要化学成分： Al_2O_3 :31.89%~66.67%，一般 35%~40%； SiO_2 :25.53%~47.72%，一般 40% 左右； Fe_2O_3 :0.42%~3.48%，一般 1%~3%； TiO_2 :0.54%~3.25%，一般 1.5%~2%。

c. 铝土矿（上层矿）：土黄、灰黄、青灰色，土状、豆鲕状、碎屑状等结构，块状及层状构造。主要矿物成分为一水硬铝石，次为高岭石，含少量铁质，顶部常含少量炭质。当 $\text{Al}_2\text{O}_3 < 10\%$ ，铝硅比小于 2.1 时为粘土岩(矿)。主要化学成分含量： Al_2O_3 :42.03%~79.14%，平均为 67.64%； SiO_2 :1.08%~25.30%，平均 8.52%； Fe_2O_3 :0.10~

33. 55%，平均 3.52%； TiO_2 :0.99%~4.98%，平均 3.28%。

d. 粘土岩：灰白色为主，次为浅灰、灰、黄灰色。泥质结构，局部鲕粒结构及内碎屑结构，块状、薄层状构造。主要矿物高岭石、埃洛石，含量>80%；少量水云母、绢云母、白云母、迪开石、一水硬铝石、铁质、泥质；微量矿物有绿泥石、金红石、电气石、楣石、磷灰石等。化学成分含量： Al_2O_3 :25.15~39.55，一般 67.64%左右； SiO_2 :32.32%~51.99%，一般 35%~40%； Fe_2O_3 :3.50%~5.00%； TiO_2 :0.83%~2.03%。

e. 煤层（线）或炭质粘土岩：灰黑色，浅部常风化呈疏松褐土状粘土。

（2）上统太原组（ C_2t ）：自下而上据其岩性特征可分为以下四段。

①下段（ C_2t^1 ）：含矿岩系直接顶板。下部为燧石团块（条带）生物碎屑灰岩；中、上部夹薄层状黑灰色燧石岩、粉细砂岩、泥岩及数层煤层（线）。该层灰岩常具波状起伏，使每单层灰岩呈连续的小凸凹透镜状，岩石裂隙及小溶洞较发育。该层灰岩层位稳定，对下伏本溪组顶面具“填平补齐”作用。厚 0~21.48m，平均 6.83m。岩石中含较多的生物化石。

②第二岩性段（ C_2t^2 ）：灰黄、灰白色中、粗粒砂岩。以其粒度粗、硬度高为特征。局部该段岩石局部直接覆盖于本溪组之上，缺失太原组 C_3^1 之现象。厚 0~18.32m。

③第三岩性段（ C_2t^3 ）：粉砂岩、长石石英砂岩、泥（页）岩与砂质泥（页）岩互层，夹数层薄层状、透镜状灰岩及煤层（线）。平均厚度为 22.95m。中下部泥岩、粉砂岩中含植物化石。

④第四岩性段（ C_2t^4 ）：燧石团块（条带）生物灰岩间夹泥岩，

顶部为燧石岩。本区极少出露。

上石炭统太原组地表产状为：倾向 $148\sim 228^{\circ}$ ，倾角 $15\sim 39^{\circ}$ ，一般 $28\sim 30^{\circ}$ 。

二叠系（P）：是本区主要煤系地层，在矿区东南部的簸箕掌正断层南，即杨台向斜轴部与翼部大面积出露，矿区西部及界河附近有出露。

（1）下统山西组（ P_{1s} ）：岩性下部为灰黑色、灰绿色粘土岩、炭质粘土岩、粉质砂岩及 B_1 煤层，中部为灰白—灰黄色中—粗粒长石石英砂岩，下部为灰黄—灰色细—中粒长石石英砂岩及石英杂砂岩，顶部为灰—深灰色砂质泥岩、泥岩。

（2）下统下石盒子组（ P_{1x} ）：灰色、灰绿色、灰黄色厚层状细—中粒长石石英砂岩，中部夹有灰色粘土岩。

（3）上统上石盒子组（ P_2s ）：上段平顶山组砂岩，下段中—粗粒砂岩、粉—细砂岩、杂色泥岩夹炭质泥岩及煤线。

三叠系（T）：出露于矿区西部，窑坡沟正断层的上盘。岩性主要为灰紫、紫红色细—中粒石英砂岩，夹砂质、粉砂质粘土岩、页岩。

第四系（Q）：厚 $0\sim 28.86\text{m}$ 。遍布全矿区。岩性为黄土状亚粘土、亚砂土、含钙质结核；下部为红色亚粘土、亚砂土；底部为卵砾石。

2.3.1.3 构造

矿区位于新密复向斜南部次一级褶皱—超化背斜内，故褶皱构造对矿区具有决定的控制作用，而断裂构造则破坏矿体的连续性，并使局部地层产状紊乱。

（1）褶皱

超化背斜：轴向近东西，舒缓波状延展，东西两端倾伏，而两翼

不对称，北缓南陡。西起梁岗，东经张家门、栗林至超化，长约 5km，宽约 1.5km。核部出露寒武系，翼部主要为奥陶系，石炭系断续零星出露于翼缘。矿区东杨台矿段位于南翼的边缘，向南陡倾，南翼东段尚未发现断裂，南翼西段以断裂与其南缘的杨台向斜相连。杨台矿段为抬升后又急倾的西倾伏端，北部倾向北，南部倾向南，西端西倾，形成背斜西端的圈闭。

杨台-大冶向斜：位于矿区南侧，并以簸箕掌正断层为界。轴向 280° ，区内长约 2.5km。向斜全为二叠系组成，北翼南倾，倾角 $35^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，向北倾斜，倾角 $33^{\circ}\sim 58^{\circ}$ 。该向斜向西北延展，进入平陌、大冶矿区。

杨家沟背斜：位于矿区的西部，区内轴向近 40° ，该背斜向西南倾斜，倾角 $23^{\circ}\sim 38^{\circ}$ ，背斜整体呈 S 形展布，向东北部延展，于康家门附近被东西向断层错断。背斜由寒武系和奥陶系地层组成，轴部为寒武系地层，区内出露长度约 1km。

（2）断裂

簸箕掌正断层：构成矿区的南界，并为超化背斜与杨台向斜的分界构造。断层走向 282° ，具波状弯曲，倾向南，倾角 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。断面南倾，北盘上升，南盘下降为杨台向斜北翼，出露山西组煤系，垂直落差约 100 余米。

三岔沟正断层：位于矿区的西边界，该断层南起芦店沁水东庄，经平陌里沟、马家寨，向东北至王家门，长约 5km。该断层总体走向近 40° 左右，断面倾向西北，倾角较大，中部呈波状弯曲。断层西盘下降，出露石炭系地层及二₁煤，下盘为杨家沟背斜西翼，出露寒武系和奥陶系地层。

（3）节理

区内岩层节理较发育，各时代地层均可见及，其中 C_2t 生物灰岩及长英质砂岩内节理尤为发育。早期节理以舒缓波状压扭性为主，走向 276° 左右；晚期节理以张扭性为主，节理面平直光滑，走向 7° 。北西西向压阻性节理常被北北东向张扭性节理切断。

2.3.2 水文地质概况

（一）含水层

杨台西矿在区域水文地质单元中位于地下水的径流区。出露地层有 C、 O_2 、 C_2 、P、T、Q。根据地下水的赋存条件及岩石的富水性，划分四个含水层（组）

（1）寒武系（C）、中奥陶统（ O_2 ）裂隙岩溶承压含水层（组）

寒武系主要分布在矿区北部，岩性为中厚层状白云岩，裂隙岩溶发育，地表可见溶蚀凹坑及溶蚀裂隙。水位标高 $+172.73m \sim +182.74m$ ，涌水量为 $0.104 \sim 1.38L/s$ 。

中奥陶统在地表零星分布，岩性为角砾状灰岩、泥质灰岩等。地表可见溶蚀裂隙及小溶洞。古风化面岩石十分破碎，岩溶、裂隙发育。水位标高为 $+206.80m$ ，水质为 $HCO_3-Ca-Mg$ 型，矿化度 $0.32 \sim 0.35g/L$ 。

上述两含水层水力联系密切，构成统一的地下水体，是矿层底板直接充水含水层。

（2）上石炭统裂隙岩溶承压含水层（组）

地表零星分布。含水层岩性由生物灰岩、石英砂岩组成。灰岩厚 $0.41 \sim 31.47m$ ，最多可见 7 层，一般为 1~3 层，最大单层厚度 $13.27m$ 。砂岩最多可见 8 层，最大单层厚度 $31.98m$ ，靠近杨台向斜轴部厚度增大。可溶岩岩溶比较发育，地表以溶沟，溶蚀裂隙为主，钻孔见溶洞高度一般小于 $1m$ 多为粘土、灰岩碎块等半充填。该层在钻进过程中，顶、底板附近多严重漏水。水质类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 $0.35g/L$ 。

该层位是铝土矿层的直接或间接顶板。

(3) 二叠系 (P) 孔隙、裂隙弱承压含水层 (组)

分布介于矿区的南部。岩性为中粗粒石英砂岩，裂隙较发育，弱富水。煤矿生产井正常排水量为 $0.416 \sim 57.08 \text{ m}^3/\text{h}$ 。水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.32 g/L 。该含水层 (组) 远离矿区，对矿床充水无影响。

(4) 第四系 (Q) 孔隙潜水含水层

遍节全区。自西向东厚度增大。岩性为黄土状亚砂土、砂砾石层，砂 $0.15 \sim 40.10 \text{ m}$ 。在岗地上，岩层透水而不含水，河谷阶地与低洼处水位埋深 $0.22 \sim 23.71 \text{ m}$ ，民井涌水量为 $0.027 \sim 4.17 \text{ L/s}$ 。受大气降水及河水侧渗补给，季节变化明显。水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型及 $\text{HCO}_2\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 浊度小于 0.38 g/L 。对矿床充水无大影响。

(二) 隔水层

(1) 第四系亚粘土、粘土，透水性弱，可视为相对隔水层。

(2) 上石炭统泥岩、砂质泥岩，分布于灰岩、砂岩含水层之间，厚 $0.36 \sim 25.08 \text{ m}$ ，岩层致密较稳定，具隔水性。

(3) 上石炭统本溪组，厚度 $2.76 \sim 53.60 \text{ m}$ ，岩性为铝土矿、铝土岩、黄铁矿、粘土矿、含铁粘土岩等。岩层厚度大，且稳定，隔水性好，自然状态下，是一个良好的隔水层。

(三) 地质构造及对矿床充水的影响

以寒武系灰岩为轴部的超化背斜呈东西向展布，贯穿矿区中部，向东、西矿带两端倾没。裸露区灰岩裂隙、岩溶发育，是矿区内地下水补给区，接受降水补给，沿裂隙渗入地下，地下水沿岩层倾斜方向一部分向北径流，与区域地下水汇合，向东运移；另一部分向南汇集于杨台西矿向斜，使向斜部位构成相对富水地段。褶皱构造对本区地下水的运动仅起控制作用，由于所处位置较高，故对矿床充水无影响。

矿区内断裂构造简单。簸箕掌断层，为二叠系砂、泥岩与上石炭统薄层灰岩接触，两侧地下水补给来源有限，加之柔性岩石挤压呈泥状，为弱含水断层。

（四）地表水对矿床充水的影响

矿区地处丘陵区，沟谷发育，便于自然降雨的排泄。矿区内地表水有双泊河，无其他地表水体。

矿区北端的双泊河，区内河床标高 $+204\text{m} \sim +220\text{m}$ ，流量 $0.1296\text{m}^3/\text{s}$ （1998年7月8日），矿层底板标高绝大多数在 $+241\text{m}$ 以上，远高于河水位，矿区不受双泊河流的影响。

（五）地下水对矿床充水的影响

矿区各矿体位置所处地形较高，除季节性少量河水侧渗补给深部含水层外，其地下水的主要补给来源为大气降水。钻孔水位观测显示，上石炭统静止水位埋深 55.73m ，标高 $+201.27\text{m}$ ；中奥陶统静止水位埋深 50.20m ，标高 $+206.80\text{m}$ ，说明二者无水力联系。

矿层底板绝大多数标高在 $+212.86\text{m} \sim +259.57\text{m}$ ，几乎全部矿体处于地下水位以上。南部二叠系砂岩含水层中的机（民）井水位部分高于矿体，由于远离矿体，且富水性弱，有隔水层存在，对矿床充水无影响。

（六）老窿、生产矿井对矿床充水的影响

本区煤矿开采时间较长。生产矿井、老窿分布在矿区南及东南部，主要开采为二叠系山西组B煤，开采深度 $37.60 \sim 120.00\text{m}$ ，绝大多数矿井无水，且远离矿体。处于杨台向斜附近的老窿、旧矿井水位标高 $+205.00\text{m} \sim +251.40\text{m}$ 。由于生产矿井多为民采，开采范围较小，老窿积水量有限，井底标高远低于矿体，且有多层隔水层存在，故对矿床充水无影响。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

2.3.3 矿床地质

2.3.3.1 矿床特征

铝土矿赋存于石炭系上统本溪组地层内，含铝岩系为一套滨海湖泊相铁、铝、硅沉积建造，与下伏奥陶系地层呈平行不整合接触，与上覆太原组为整合接触。矿区含矿岩系上下两个沉积旋回中均有铝土矿，矿层赋存于旋回的中上部。通常每旋回中有一层矿，有时可分为多层，其产状与含矿岩系一致。

(1) 铝土矿

上层矿：为主要工业矿层，一般为单层矿、少数为两层或多层，最多可达 6 层（ZK0310），形态为透镜状，延伸规模较大。

下层矿：为次要工业矿层，规模明显较上层矿小，仅分布于含矿岩系的沉积中心附近（基岩凹地的中下部）。均为单层矿，形态为透镜状及漏斗状。

通常表现为上层矿连续，分布范围较大，下层矿不连续，分布局限于小范围。

(2) 耐火粘土矿

赋存于铝土矿层顶部或夹于铝土矿层中，常与铝土矿呈过渡相变关系，区内层数较多。一般为灰、灰白色及浅绿色，可塑性在 2~5 之间，大多数在 2.5 以上，耐火度 1690~1790℃之间，矿物成分以高岭石、伊利石为主。

15 号矿体：矿体共有 38 个工程控制，矿体南北长 350~640m，东西宽 125~600m，矿体分布面积 129900m²，矿体东、北、西三面均有奥陶系基岩出露，矿体总体走向为东西向，倾向南，呈似层状、透镜状，矿体底板呈舒缓波状起伏，倾角 8~10°，局部可达 12°，矿

层主要为单一的上层矿，局部有下层矿。

铝土矿分布于矿体北半部，耐火粘土矿分布在南半部，矿体的四周呈不规则的枝杈状，矿体内无天窗。铝土矿矿层厚 0.55~22.82m，平均厚 9.61m，矿体埋深 0~25.18m，平均 12.91m，剥采比 1.3，平均 A/S 比 8.7。

2.3.3.2 矿物特性

(1) 矿物组合

主要矿物成分为一水硬铝石，含量 55%~96%。其次为粘土类矿物（其中主要是高岭石，少量水云母），含量 1%~4%，少量次生氧化铁及云雾状铁钛质。微量矿物有锐钛矿、金红石、电气石、石英、锆石、榍石等。偶含少量炭质、菱铁矿、黄铁矿等。

(2) 矿石结构构造

区内铝土矿基本结构分三类：泥微晶结构、豆鲕状结构及碎屑状结构。依泥微晶豆鲕、碎屑含量的不同，可出现一系列过渡类型。

①泥微晶结构：水铝石占 90%以上，无色或浅黄色，呈半自形柱粒状，粒径多在 0.06mm 以下，属泥~微晶粒级。此类矿石多为特富矿石。

②碎屑状结构：碎屑含量在 10%~30%之间。碎屑物呈次棱角~次圆状。粒径多在 0.2—2mm 间，由微泥晶水铝石组成。碎屑物少数呈浅黄色，多数呈褐红色。该类型铝土矿水铝石含量一般 90%左右，多为富矿。

③豆鲕状结构：豆细粒呈浑圆状、椭圆状，粒径 0.15~4mm。豆鲕粒以水铝石为主，次为高岭石和铁钛质，高岭石多分布于豆粒之中。多数豆鲕粒无豆核或细核，为铝土矿碎屑，豆鲕的含量 20%~70%不等。基质以泥晶水铝石为主。该类结构的铝土矿品位变化大，以中等

品位为主。

矿石构造主要为块状构造，包括风化而成的蜂窝状矿石，次为薄层状构造，多为粘土矿物含量较高的贫矿石。

（3）矿石化学成分

矿石的化学成分主要为 Al_2O_3 ，其次为 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 及S等， Al_2O_3 和 SiO_2 的含量呈相反变化关系； TiO_2 与 Al_2O_3 呈正相关关系。 Al_2O_3 主要来自一水硬铝石，少量来自高岭石； SiO_2 主要来自高岭石、水云母等粘土类矿物； Fe_2O_3 主要来源于黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿等铁矿物； TiO_2 源自金红石、锐铁矿等矿物。

（4）矿石类型及品级

本区铝土矿由一水硬铝石组成，按矿物成分划分应为一水硬铝石型铝土矿。根据矿石氧化特征，可分为原生矿石和氧化矿石。

原生矿石主要见于深部，具有颜色深暗，普遍含黄铁矿、菱铁质鲕粒和有机质，此类矿石很少。

氧化矿石多见于地表和浅部，色浅淡，常见黄铁矿等流失后形成的空洞，或疏松土状特征。体重较原生矿石重，品位较原生矿石富。矿区以此类氧化矿石为主。

按矿石的结构构造特征，可分为块状铝土矿、蜂窝状铝土矿、豆鲕～碎屑状铝土矿、薄层状铝土矿四类。前两种属富矿石，豆鲕碎屑状铝土矿因豆鲕含量及风化程度不同，品位变化大，以中品位为主，贫富皆有；后一种因粘土矿物含量高，属贫矿石。各类型矿石分布规律不明显。

按三氧化二铁含量，矿区绝大部分矿石属低到中铁型，个别属高铁型。按硫含量分，矿区绝大部分矿石属低硫型。个别为中到高硫型。

矿区铝土矿矿石品级属 III、IV 级品矿石。

（5）矿体顶、底板

矿层与顶、底板接触有三种情况：

①界线清晰突变接触：主要见于浅部富矿层，往往顶板为灰岩或第四系，底板为铁质粘土岩。矿体与围岩岩性有明显差异，这种情况矿区普遍。

②界线不清过渡接触：主要见于深部及较贫矿层。往往矿层中部品位较高，向上、下两个方向逐渐变贫，直至围岩，肉眼不易区分矿或非矿，主要靠分析结果圈定矿体。这种情况比较少见。

③矿体顶或底板一方清楚，一方不清：属前二者间的过渡类型，此情况不多见。

（6）矿床成因

铝土矿形成于中石炭世晚期，系产于碳酸盐岩侵蚀面上的一水硬铝石矿矿床，属滨海湖泊沉积型。

2.3.4 工程地质

（1）岩石工程地质特征

参照邻近的平陌矿区岩石物理力学试验资料，根据岩石的物理力学性质的不同，共划分四个工程地质岩组，其特征见表 2-2。

（2）含矿岩系及顶、底板岩层的稳固性

①含矿岩系：岩性为铝土矿、粘土矿、含铁粘土岩等。铝土矿致密坚硬、疏松者皆有。裂隙稍发育，抗压强度为 138.4~147.5MPa，野外采坑调查，边坡角 $84^{\circ} \sim 86^{\circ}$ ，近于直立，稳固性好。矿层直接顶、底板或夹石中的粘土岩、铝土岩、含铁粘土岩，抗压强度为 17.9~58.7MPa，应属半坚硬—软弱岩层，稳固性差。但从旧采坑中观察，边坡仍可保持 70° 以上。当开采范围较大，软弱层处于饱水情况下，易沿顺向边坡产生层间滑动，对矿层开采有一定的影响。

表 2-2 工程地质岩组特征表

工程地质岩组	层位	岩石名称	工程地质特征	剖面分布
坚硬岩石	C ₁ 、C ₂ 、C ₃	白云岩、角砾状灰岩，生物灰岩、铝土矿	节理、裂隙、岩溶发育，顶板生物灰岩，抗压强度为 107.8-151.3MPa。铝土矿抗压强度 138.4-147.8MPa，底板灰岩抗压强度 62.7-121.8MPa。	铝土矿层及直接顶或底板。
半坚硬岩石	C ₃	细—中粗粒长石，石英砂岩	节理、裂隙较发育，层状构造，泥质、钙质胶结，岩石较破碎。	矿层间接顶板
软弱岩石	C ₃ 、C ₂	泥岩、砂质泥岩、粘土矿、含铁粘土岩	主要为粘土矿物组成，易风化，遇水变软，膨胀，具塑性、抗压强度为 17.9-58.7MPa	矿层直接或间接顶、底板。
松散岩石	Q、N	黄土状亚砂土、亚粘土、砂砾石。	垂直节理发育、干燥后强度高，具湿陷性，砂砾石松散状	覆盖于基岩之上

②顶板：岩性为生物灰岩、砂岩及泥岩等。灰岩裂隙岩溶发育，抗压强度 107.8-151.3MPa，岩层整体稳固性好。相间分布于灰岩、砂岩之间的泥岩等软弱层，易风化，具塑性，遇水变软，稳固性差。由于软硬岩层相间产生，在未来露采场的顺向边坡易沿软弱面产生层间滑动。特别是坚硬岩石多组节理或裂隙组合而出现分离体时，对矿层开采影响最大。

③底板：由中奥陶统灰岩、角砾状灰岩、白云质灰岩组成，其顶部风化较重，岩石坚硬，抗压强度为 62.7-121.8MPa，岩层稳固性好。

(3) 第四系土质边坡的稳定性

该类边坡具有多层结构，直接不整合于基岩之上。岩性由黄土状亚砂土、亚粘土、砂砾石等组成。其厚度随基岩面的起伏而变化。平陌矿区对土层取样，土工试验结果表明：粉砂质重亚粘土稍湿，中密、可塑，为低压缩性土；粉砂质轻亚粘土稍湿、稍密、可塑，为中压缩性土。该层自然及采坑边坡近于直立状态，垂直节理发育。对未来露采场威胁最大的仍为顺向边坡一侧，易沿基岩倾斜面产生滑坡，应特别注意。

2.3.5 环境地质

在采坑周围加强植被的保护，利用一切可利用的部位种植草木、农作物等，可起到防止水土流失的作用，应注意及早采取环境保护措施，及时清理地表废石和充填采空区，以防患于未然。

矿区矿石及围岩放射性危害性小。在矿山开采中，不必采取防护措施，不存在放射性矿产的综合利用和放射性污染问题。

总之，该区环境地质条件较简单。

2.4 安全设施设计概况

依据 2007 年 6 月安钢集团冶金设计有限责任公司编制的《郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿铝土矿采矿工程安全设施设计》，具体设计内容如下：

（1）设计范围

设计 15 号矿体（北部）露天采场。

（2）矿山设计规模、服务年限及工作制度

矿山生产规模为年产矿石 10 万吨，生产服务年限约 5 年。

产品方案直接销售铝土矿原矿石。

矿山露天开采年工作日 270 天，日工作 1 班，班工作 8 小时。

（3）开采方法、开采方式及开拓运输方案

开采方法：采用露天开采。

开采方式：采用台阶式开采。

开拓运输方案：公路开拓、汽车运输。

矿山运输道路按照三级矿山道路修建，设计为单车道路面，设计行车时速为 15km/h，路面宽度为 4.0m，平曲线最小半径为 15m。路面设计采用泥结碎石路面。

（4）露天采场要素

矿山采剥台阶采用 5m 工作台阶，最终并段为一个 10m 台阶，采剥方法为挖掘机直接铲装。

生产台阶高度 5m，工作台阶坡面角基岩为 70° ，表土层为 45° ，安全平台宽度 4m，每隔 2~3 个台阶设一清扫平台，清扫平台宽度 6m，采用人工清扫方式。

（5）设备选型

设计选用卡特 349D2 型挖掘机进行采挖作业进行铲装，选择 20 吨自卸汽车运输。

（6）排土场

15 号露采的排土场位于采场西侧。采用汽车排土工艺，运输设备选用 20t 自卸汽车，选用 ZL-50 装载机配合排土。

（7）防排水及防灭火

设计选用 80D-25 $\times$ 2 型潜水泵。企业对照《金属非金属矿山安全规程》对金属非金属矿山的防火要求，建立了防火制度，配备了消防器材。

（8）总图布置

总图设计中，主要有办公室、采矿工业场地、排土场及矿石堆场。由于采用露天开采，采矿工业场地比较简单。不设加油站，利用附近社会上的加油站。

2.5 开采现状

（1）总平面布置

矿山办公室及职工生活区位于排土场北部 80m 处，一层临时房，设置有值班室、会议室、应急物资仓库、监控室等。

矿山内部运输道路主要连接采场、排土场、外运道路等处。矿区内部运输道路为三级标准；矿区外部运输道路连通 Y049、S323。

矿山生产生活用水主要采用拉水车供应。

矿山采掘设备均采用柴油动力，采掘设备所需柴油全部由外部油库配送，每天均有加油车巡回加油，矿山未设置油库。

矿山生活区照明用电利用农用电。

为减少道路粉尘污染空气，矿山另配置一台洒水车，对矿内运输道路进行洒水抑尘。

（2）开拓、开采方式及采场构成要素

该矿开采方式采用台阶式开采，开拓方式为公路开拓，汽车运输。

矿山修建了通往各个采剥台阶的运矿道路，道路为单车道，宽度约 4~5m，最大纵坡不超过 9%。采剥采用挖掘机装车，装载机辅助作业。

目前，15 号矿体北部露采系统开采范围内共形成+290m、+280m、终了台阶，+275m 平台为采矿平台，台阶高度 5m，生产自西北向东南推进。最底部为+265m 平台。

+290m 平台长约 90m，宽约 45—50m，台阶位于东南部界外，高度 10m，坡面角 40-45°；+280m 平台长约 100m，宽度约 30—45m，台阶高度 8—10m，台阶坡面角 40-45°；+275m 生产台阶长度 115m，宽度约 30—35m，台阶高度 5m，台阶坡面角 30-45°；底部为+265m 平台，平台长约 100m，宽 50—70m，台阶高度 10m，台阶坡面角约 30-45°。

（3）排土场

排土场位于采场西北部，排土场最高堆置标高+280m，最低堆置标高+260m，总堆置高度 20m。排土场共形成+265m、+275m 两个台阶，台阶高度 5—10m，台阶坡面角为自然安息角。

矿山剥离废石采用汽车运输，卸载平台设置 3%的反坡，边缘设

置有废土堆置的挡车设施，高度为 1m，排土作业时有专人指挥。排土场设置有警示标志、限速标志等。

(4) 矿山工艺设备

设备表 表 2-3

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	备 注
1	挖掘机	卡特 349D2	台	3	
2	装载机	ZL-50	台	1	
3	汽车	20t 自卸汽车	台	5	
4	洒水车		台	1	
5	破碎锤		台	2	
6	潜水泵		台	1	

2.6 安全管理

矿山企业已经建立了较为完善的安全管理体系和安全管理网络。

①安全生产管理机构

公司成立有安全科，配备有三名专职矿山安全管理人员，具体负责各项安全管理制度和各项安全工作任务的贯彻落实，其中有一名注册安全工程师。

矿山配备有采矿、地质、机电三个专业的工程技术人员各 1 名，负责为矿山提供生产技术支撑。

②工伤保险及安全生产责任险

矿山企业已按要求为从业人员办理工伤保险，购买有安全生产责任险。

③劳动防护

企业建立有劳动用品发放制度，按国家标准要求为从业人员定期发放劳动防护用品，发放的主要劳动防护用品有工作服、手套、防尘口罩、安全帽等。现场勘查时，作业人员能按要求使用工作服、防尘口罩等劳保防护用品。

④特种作业人员培训

企业制定有特殊工种持证上岗制度，特种作业人员有电工。特种作业人员均经过专门的安全作业培训，并取得了特种作业操作资格证书。

⑤安全教育

矿山制定有较为完善的安全生产教育制度，能够定期对员工进行教育培训。主要负责人和安全生产管理人员按要求参加了安全生产教育培训，具备本单位从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并取得了相应的培训合格证明。

该企业能按要求定期对从业人员进行安全生产教育和培训，保证了从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程。

⑥应急预案

该企业编制有生产安全事故应急预案，预案经新密市应急管理局备案。建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有兼职救援队，并与新密市应急救援中心签订了非煤矿山救援协议。

⑦安全生产管理制度

全面实行了安全生产责任制，制定有各级各类人员和岗位各职能部门岗位责任制。

制定了安全生产方针与目标管理制度、安全责任清单管理制度、安全机构设置与人员任命管理制度、员工参与安全生产管理制度、安全生产档案管理制度、安全例会制度、安全教育培训管理制度、安全检查制度、安全风险分级管控管理制度、隐患排查治理制度、特种作业安全管理制度、设备设施安全管理制度、劳动防护用品管理制度、安全生产投入及费用管理制度、职工工伤保险、保障制度、应急管理

制度、生产安全事故报告和处理制度、职业卫生管理制度、供应商、承包商管理制度、作业环境及安全警示标志管理制度、危险作业和危险源监控管理制度、安全生产奖惩及合理化建议制度、边坡安全管理制度、排土场安全管理制度、监控管理制度、领导带班制度、自然灾害预警预防及紧急撤人制度等制度。

根据作业特点编制了挖掘机工、装载机工、汽车司机、电工、破碎锤操作工、排土工、洒水工等安全操作规程。

⑧双重预防机制

矿山已创建金属非金属矿山双重预防机制安全标准化，风险分级管控体系已建立，所有员工接受了双预机制的相关培训，根据“两单一卡”要求，进行日常的隐患排查治理工作。

矿山已建立由电脑 PC 端、手机 APP 组成的双预信息化系统，每个账户有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。

露天采场及道路已布置全方位视频监控，可保存 3 个月内监控录像，监控设施均设置有防雷设施。

⑨安全设施投入

该矿山生产期间安全费用按每吨 5 元提取，支出包含围栏、安全标志、排土场安全设施、监测设施、应急救援器材、双预体系完善、智能化矿山建设等方面。

2.7 智能化建设

（1）双重预防机制系统

矿山已完成双重预防体系建设工作，更新完善了《矿山双重预防机制管理手册》和《矿山双重预防机制工作手册》，建设完成矿山安全管理信息化平台，实现了手机端 APP 和电脑终端的正常运行和管理功能。

开展了双重预防信息化平台的应用培训，要求每位员工能够熟练掌握手机端 APP 的使用，推进双重预防安全管理模式的构建；创建双重预防安全文化走廊和宣传版画。

（2）数字化建设情况

公司在工业场地建成智慧矿山监控中心，搭建实现矿山数字化三维信息展示系统。主要由以下部分组成：

①电子围栏

在矿山边界设置了彩钢瓦围栏，并在围挡上安装红外感应装置，当矿区出现边界有非工作人员或外来异物入侵时，红外感应装置就会发出报警信号，信号传输到监控中心，由监控中心安排人员通过无人机或监控系统进行现场处理。

②视频预警监控系统

在矿山边界、矿区运输道路及排土场安装 4 套视频监控，对整个矿区、运输道路和排土场实现视频监控无死角、全覆盖。

③环保监控

在矿区、办公区安设无组织排放在线监测仪，对噪声、颗粒物进行实时监测。

2.8 安全生产条件保持情况

公司设置有安全科负责矿山的安全管理工作，并配备有三名专职矿山安全管理人员，其中一名是注册安全工程师。

在道路的转弯、陡坡、视线不良等路段，设置有警示标志。道路上设置有限速标志，在道路的临边坡侧用碎石和废土设置了车挡。

在矿区入口处、开采境界、道路、边坡、排土场等位置设置有安全警示标志。

制定有《安全检查管理制度》等，确保如边坡有浮石、险石或伞

檐，优先处理后，再进行其他作业。

矿山每年为员工缴纳工伤保险，并购买有安全生产责任险。

综上所述，自取得安全生产许可证至今，安全管理机构和安全管理人员健全，开采境界的围挡、警示标志、道路车挡、限速等安全警示标志齐全，各项安全设施完好，未发生过安全生产事故，矿山安全生产条件保持良好。

3 主要危险有害因素识别与分析

3.1 危险有害因素识别与分析的依据

根据该矿山的实际特点，评价组经过现场踏勘并结合有关资料，经认真研究、分析，按照《企业职工伤亡事故分类标准》及《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》识别该矿山存在的危险、有害因素的种类，针对该矿山的生产情况，对该矿山存在的主要危险有害因素种类及分析情况如下所述：

3.2 主要危险因素辨识与分析

根据该矿山的自然和社会环境、生产工艺和作业方式，通过对类似矿山在以往生产活动中所出现的事故分析，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），判断该矿山在生产过程中将存在以下 7 种主要危险因素，依次为：

（1）边坡破坏

该矿山露天开采采用公路开拓、汽车运输方案，自上而下分台阶开采。从现场踏勘和调查了解，并结合生产单位提供的地质资料和钻孔资料，本矿开采的铝土矿层，其上部直接覆盖第四系黄土层，岩石力学性质较差，抗剪能力差，稳定性较差，如果边坡高度、边坡角不合规要求，甚至在边坡底部掏采等违章作业，或者有水的作用，导致作业环境极不安全，容易发生坍塌事故。

由于露天采矿开挖了开采境界内的矿岩，必然在其周围形成边坡。这些边坡由于其岩体稳定程度的差异，在暴雨、地下水、地震等因素的影响下，会使其局部（或大部）失去稳定，产生滑坡、坍塌等而形成危害。

（2）高处坠落

在露采台阶高陡边坡上进行采剥、清扫废石、边坡维护等作业时，

由于防护设施不完善或操作者失误等造成作业人员坠落，轻则致伤致残，重则造成死亡。

（3）机械伤害

采矿使用的铲装挖掘机、推土机等机械设备，在工作运行过程中，因设备凸出部位或外露的高速旋转部件等伤及作业人员，造成碰、撞、挤、压、轧、绞等伤害事故。

（4）车辆伤害

露天矿山使用的铲装、运输设备，在运行过程中，因道路狭窄、坡陡、急弯，或设备刹车、转向故障、视线不良及操作不当等情况下，极易发生车辆碰击、倾翻、坠落、冲撞等事故，往往造成危及工作人员生命安全和设备损坏。

（5）物体打击

矿山生产中易发生物体打击的部位和环节较多，因安全管理不善、安全教育不足、思想麻痹、作业精力不集中、违章作业，作业场所内存在“伞檐、浮石”，或因作业场所工作面不平整等原因，导致物体打击人体造成人身伤亡事故。

破碎锤破碎作业时，设备未加防护网，或者周边有作业人员，均易产生飞石造成物体打击。

（6）火灾

矿区值班室及矿山采掘设备，检修过程遇明火或高温天气，因存在火源或管理不善，可能诱发火灾，造成财产损失或人员伤亡。

（7）淹溺

采场底部出现凹陷，如果排水不及时，同时工人不注意，可能出现淹溺，造成人员伤亡。

3.3 主要有害因素辨识与分析

矿山生产过程中产生的主要有害因素是粉尘、噪声、振动等。

(1) 粉尘

粉尘主要产生于采剥作业中装矿、卸矿放矿、运输等各个作业过程和场所中,从产生点环境空气浓度划分,以采剥和放矿作业为最高,按危害性质分,以 SiO_2 含量在 10%以上为严重,是导致职业病发生的根源,按不同粒径分,呼吸性粉尘对人体危害最大。

(2) 噪声与振动

噪声危害主要来源于挖掘机作业、破碎大块、铲装、运输作业过程中。噪声可引起职业性耳聋和神经衰弱,妨碍作业人员辨识各种危险征兆和信号、使操作人员失误率上升,容易导致事故发生。

振动可直接作用于人体,也可间接作用于人体,导致作业人员神经紊乱及各种振动病的产生,同时也会导致设备、部件的损坏而发生事故。

3.4 自然危险有害因素辨识与分析

(1) 不良气候条件影响

不良气候条件主要有高温、低温、强辐射等,在这样的气候条件下作业,会使工作人员感觉到不适应,容易疲劳、操作准确度降低,发生事故的的概率增加。夏季高温作业可能造成作业人员中暑、太阳紫外线的烧伤、灼伤等;冬季降雪或温度过低,地面运矿道路上可能结冰,对作业人员或运输车辆构成较大威胁。而且在低温环境下作业会引起作业人员冻伤。长期的阴雨天气,雨水作用于岩层、裂隙等,造成岩体间摩擦系数降低,可能引起山体滑坡、坍塌等灾难性事故。

(2) 地震

应及时收集当地气象信息,发现有地震征兆和获取地震信息后,

必须及时组织人员撤离至空旷安全地带，必要时将矿山设备也转移至安全地带，避免造成更大的人员伤亡和设备财产损失。对变电设备等处的避雷装置应经常检测，保证避雷装置安全可靠。

（3）雷击

雷雨季节由于矿山采场未设置可靠的避雷设施或避雷设施失效可引发雷电人身伤亡事故和设备安全事故。矿山地面生产系统中建筑物必须根据不同的防雷等级设置避雷装置。

3.5 重大危险源辨识与分析

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元（包括场所和设施），以及其他存在的危险能量超过临界量的场所和设施。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）不存在需要申报的重大危险源。

4 评价单元划分和评价方法选择

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，评价单元的划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。根据该项目生产工艺的特点，结合第三章中危险有害因素的识别和分析，划分评价单元时尽量考虑所划分的单元具有相对独立性和系统性，以便于对该矿山进行安全评价。

根据该矿山的特点，结合《安全评价通则》的要求及安全评价方法的适用条件，本次安全现状评价选择的评价方法为安全检查表法。

4.1 评价单元划分

根据该矿的特点，本次安全现状评价按照生产过程相对独立、空间上相对独立、事故范围相对固定、具有明显的界限的原则，评价单元划分如下：

- (1) 总平面布置及周边环境单元
- (2) 开拓运输单元
- (3) 采剥单元
 - ①开采方法、采场构成要素子单元
 - ②铲装运输作业评价子单元
 - ③边坡稳定评价子单元
- (4) 矿山机电评价单元
- (5) 防排水及防灭火安全评价单元
- (6) 排土作业单元
- (7) 通信系统评价单元

- (8) 个人安全防护评价单元
- (9) 安全标志评价单元
- (10) 安全管理评价单元
- (11) 双重预防机制运行评价单元
- (12) 重大事故隐患判定单元

4.2 评价方法选择的理由和方法介绍

安全评价方法是对系统的危险、有害因素进行分析评价的工具，目前已有数十种，每种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同。根据安全现状评价的目的和要求，确定本次安全现状评价采用的方法为安全检查表分析法（SCA）。

安全检查表分析法是对被评价系统各要素进行安全检查，并与评价标准相对照，发现潜在危险的一种行之有效的方法。常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析。

5 定性、定量评价

5.1 总体布置及周边环境安全评价

5.1.1 现状概述

（1）总体布置

矿山办公室及职工生活区位于排土场北部 80m 处，一层临时房，设置有值班室、会议室、应急物资仓库、监控室等。

矿山设置有应急物资库，按照应急预案及现场实际需要配置了相应的应急物资。

矿山内部运输道路主要连接采场、排土场、外运道路等处。矿区内部运输道路为三级标准；矿区外部运输道路连通 Y049、S323。

矿山生产生活用水主要采用拉水车供应，主要为矿山降尘、消防和办公生活区用水。

矿山采掘设备均采用柴油动力，采掘设备所需柴油全部由外部油库配送，每天均有加油车巡回加油，矿山未设置油库。

矿山生活区照明用电利用农用电。

为减少道路粉尘污染空气，矿山另配置一台洒水车，对矿内运输道路进行洒水抑尘。

（2）周边环境

郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿矿西南部为郑州中铝新密市三田铝土矿，矿区边界间最近直线距离为 10m，15 号矿体北部露采系统开采境界距离三田铝土矿矿区边界最近距离 1.3km。矿区东部为中铝矿业有限公司金丰铝矾土矿，两者矿区边界最近距离 2.9km。相邻矿权不重叠，无安全影响。

依据《河南省安全生产监督管理局关于露天矿山及小型露天采石场安全生产行政许可工作有关问题的复函》（豫安监管办〔2017〕140

号) 相关规定, 建构筑物与各露天采场终了境界的安全距离以不小于最大开采深度进行确定。15 号矿体北部露天采场最大采深 38m, 安全保护距离按照开采境界外推 38m 圈定。开采安全保护范围内无需要保护的生产生活设施。无安全影响。

根据地质资料及现场调查, 15 号矿体北部露采系统以往历史上无地下采矿活动, 不存在老窿、老井、采空区, 也没有喀斯特地形, 矿区不具备地面塌陷的发生条件。

矿区不在自然保护区内, 远离名胜古迹, 无重要公路和设施。

综上所述, 矿山周边环境条件较简单。

5.1.2 现状评价

本单元采用安全检查表法进行评价。

总体布置及周边环境安全检查表 表 5-1

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	办公区、工业场地、生活区等地面建筑, 应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、尘毒、崩落区和爆破危险区、污风影响范围之外。	《金属非金属矿山安全规程》4.10	矿山办公室及职工生活区位于排土场北部 80m 处, 一层临时房, 设置有值班室、会议室、应急物资仓库、监控室等。	符合
2	作业场所所有坠人危险的陷坑、水仓等, 均应加盖或设置栅栏和明显的标志和照明。 行人和车辆通行的沟、池、坑的盖板应固定可靠, 并满足承载要求。	《金属非金属矿山安全规程》4.13	作业场所及采场有坠人危险的边坡、行人和车辆通行的沟、坑等都有可靠的警示标志及安全措施。	符合
3	开采境界内和最终边坡邻近地段的采空区和溶洞, 应及时标注在矿山平面图上, 并及时设置明显的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.5.1 条	开采境界内和最终边坡邻近地段无采空区和溶洞。	符合
4	建构筑物与各露天采场终了境界的安全距离以不小于最大开采深度进行确定。	《河南省安全生产监督管理局关于露天矿山及小型露天采石场安全生产行政许可工作有关问题的复函》(豫安监管办〔2017〕140	周边村庄、建构筑物均位于按照采深圈定的安全保护范围之外。	符合

5.1.3 单元小结

郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）周边构筑物均位于安全保护边界之外，总体布置基本合理，矿区周边环境条件良好。

因此，该矿总体布置与周边环境符合安全要求，具备安全生产条件。

5.2 开拓运输评价

5.2.1 现状概述

15 号矿体北部露天采场采用公路开拓，汽车运输。

15 号矿体北部露天采场外部道路自 Y049（+212.79m 标高）向南至采场（+275m 标高），最终进入开采工作面。运输道路总长度 733m，单车道布置，路面宽度 4m，错车道路面宽度 8m，最大纵坡 9%，平均纵坡 7.1%，道路转弯半径 15m，最短停车视距 20m，最短会车视距 40m，行车时速 15km/h。

在道路的转弯、陡坡、视线不良等路段，设置有警示标志。道路上设置有限速标志，在道路的临坡侧用碎石和废土设置了车挡，高度 0.8m，上部宽度 1.0m。

采用自卸汽车运输矿石，目前车辆运行状况良好，能够满足运输需要。

5.2.2 现状评价

本单元采用安全检查表法进行评价。

开拓系统安全检查表 表 5-2

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	采用公路开拓、汽车运输方式	《安全设施设计》	公路开拓、汽车运输方式	符合要求
2	设计为单车道路面，设计行车时速为 15km/h，路面宽度为 4.0m，平曲线最小半径为 15m。最短停车视	《安全设施设计》	运输道路总长度 733m，单车道布置，路面宽度 4m，错车道路面宽度 8m，最大纵坡 9%，	符合要求

	距 20m, 最短会车视距 40m, 曲线处设计行车速度小于 15km/h, 公路每隔 300m 设置一个错车道, 错车道宽度为 6m。设计最大纵坡为 9%, 纵坡限制坡长为 150m; 在不大于规定的纵坡限制长度处设置缓和坡段, 缓和坡段坡度小于 3%, 最小长度不得小于 50m。路面设计采用泥结碎石路面。		平均纵坡 7.1%, 道路转弯半径 15m, 最短停车视距 20m, 最短会车视距 40m, 行车时速 15km/h。	
3	露天开采应遵循自上而下的开采顺序, 分台阶开采并坚持“采剥并举、剥离先行”的原则。	《安全设施设计》	自上而下分台阶开采	符合要求
4	利用矿山原有自然石渣路面, 路面采用现场的废弃碎石铺筑、压实。运输道路采取洒水降尘措施。	《安全设施设计》	路面采用碎石铺筑、压实, 并采取洒水降尘措施。	符合要求
5	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段, 外侧应设置护栏、挡车墙等。	《安全设施设计》	车挡高度 0.8m, 宽度 1.0m。	符合要求
6	开拓运输道路危险地段应设置相应的安全警示标志。	《安全设施设计》	道路危险地段设置有安全警示标志。	符合要求
7	露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志, 防止无关人员误入。	《安全设施设计》	露天采场边界设置有彩钢板围挡, 并设置有“禁止靠近”等警示标志。	符合要求

5.2.4 单元小结

15 号矿体北部露采系统开拓运输道路符合《安全设施设计》所要求的三级矿山道路要求。评价认为, 郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿(15 号矿体北部)开拓运输系统安全设施符合安全生产条件。

5.3 采剥安全评价单元

5.3.1 开采方法、采场构成要素评价子单元

5.3.1.1 开采方法、采场构成要素现状简介

该矿开采方式采用台阶式开采, 开拓方式为公路开拓, 汽车运输。

矿山修建了通往各个采剥台阶的运矿道路, 道路为单车道, 宽度约 4~5m, 最大纵坡不超过 9%。采剥采用挖掘机装车, 装载机辅助作业。

目前, 15 号矿体北部露采系统开采范围内共形成+290m、+280m、终了台阶, +275m 平台为采矿平台, 台阶高度 5m, 生产自西北向东南

推进。最底部为+265m 平台。

+290m 平台长约 90m，宽约 45—50m，台阶位于东南部界外，高度 10m，坡面角 40-45°；+280m 平台长约 100m，宽度约 30—45m，台阶高度 8—10m，台阶坡面角 40-45°；+275m 生产台阶长度 115m，宽度约 30—35m，台阶高度 5m，台阶坡面角 30-45°；底部为+265m 平台，平台长约 100m，宽 50—70m，台阶高度 10m，台阶坡面角约 30-45°。

5.3.1.2 安全检查表评价

针对开采方法、采场构成要素评价子单元，结合矿山现状采用安全检查表法进行评价。

开采方法与采场构成要素安全检查表 表 5-3

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	自上而下的台阶式开采。	《安全设施设计》	采用自上而下的台阶式开采。	符合
2	露天采场各作业水平上、下台阶之间的超前距离，应在设计中明确规定。不应从下部不分台阶掏采。采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。	《安全设施设计》	由上而下台阶式开采，没有从下部掏采现象。	符合
3	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。	《安全设施设计》	采用台阶开采。	符合
4	台阶高度不大于机械的最大挖掘高度。	《安全设施设计》	生产台阶高度 5m。终了台阶高度 10m。	符合
5	采剥工作面不应形成伞檐、空洞，工作平台应保持平整。	《安全设施设计》	台阶坡面角：第四系黄土层约 45°，矿岩层约 70°。	符合
6	按设计规定的宽度预留安全平台、清扫平台，工作台阶坡面角：坚硬岩石 ≤70°	《安全设施设计》	安全平台、工作台阶坡面角均符合规程要求	符合
7	最小平台宽度 30m。	《安全设施设计》	作业平台宽约 40m，能保证运输安全。	符合

5.3.1.3 评价小结

矿山按照《金属非金属矿山安全规程》及《安全设施设计》要求

进行采剥作业，符合安全生产条件的要求。

5.3.2 铲装运输作业评价子单元

5.3.2.1 现状简介

15 号矿体北部露采系统露天采场采用卡特 349D2 型挖掘机进行铲装作业，自卸车运输，机动车辆驾驶员持证上岗。

现场检查，铲装运输设备运行正常，企业严格执行安全生产的各项规章制度，按照安全生产的各项操作规程进行操作，能满足安全生产要求。

5.3.2.3 安全检查表评价

铲装运输安全检查表见表 5-4。

铲装运输作业安全检查表 表 5-4

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	装载作业应有操作规程。	《安全设施设计》	制定有装载作业操作规程。	符合
2	装载机汽笛或报警器应完好。进行各种操作时，均应发出警告信号。夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯应完好。	《安全设施设计》	装载机汽笛完好，进行操作时均发出警告信号；夜间不作业。	符合
3	装载机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，应立即停止作业，并将设备开到安全地带。	《安全设施设计》	发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，能立即停止作业，并将设备开到安全地带。	符合
4	挖掘机运转时，不应调整悬臂架的位置。	《安全设施设计》	挖掘机运转时，不调整悬臂架的位置。	符合
5	挖掘机、前装机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。	《安全设施设计》	铲斗未从车辆驾驶室上方通过。	符合
6	装车时不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。	《安全设施设计》	驾驶员按要求未离开驾驶室。	符合
7	特种作业人员，应按照国家有关规定，经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《安全设施设计》	机动车司机能持证上岗。	符合
8	雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不	《安全设施设计》	雾天不作业。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
	小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯。			
9	冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m。	《安全设施设计》	能按规程要求作业。	符合
10	正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。	《安全设施设计》	能按规程要求作业。	符合
11	自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止崩塌事故发生。	《安全设施设计》	能按规程要求作业。	符合
12	装车时，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。	《安全设施设计》	装车时，驾驶员未离开驾驶室。	符合

5.3.2.4 评价小结

该矿山制定有装载作业操作规程，车辆、设备完好，装载运输作业能够按照规程要求进行作业，符合相关法规要求，满足矿山安全生产需要。

5.3.3 边坡稳定评价子单元

5.3.3.1 边坡现状

目前，15 号矿体北部露采系统开采范围内共形成+290m、+280m、终了台阶，+275m 平台为采矿平台，台阶高度 5m，生产自西北向东南推进。最底部为+265m 平台。

+290m 平台长约 90m，宽约 45—50m，台阶位于东南部界外，高度 10m，坡面角 40-45°；+280m 平台长约 100m，宽度约 30—45m，台阶高度 8—10m，台阶坡面角 40-45°；+275m 生产台阶长度 115m，宽度约 30—35m，台阶高度 5m，台阶坡面角 30-45°；底部为+265m 平台，平台长约 100m，宽 50—70m，台阶高度 10m，台阶坡面角约

30-45°。

在采场边坡设置有警示标志及警戒线。雨后、雪后均进行检查，同时企业规定定期对边坡进行检查，并有检查记录，发现问题及时进行处理。

5.3.3.2 安全检查表评价

针对边坡稳定性评价单元，采用安全检查表法进行评价。

边坡参数检查表 表 5-5

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	生产台阶高度 5m	《安全设施设计》	工作台阶高度 5m	符合要求
2	终了台阶高度 10m	《安全设施设计》	终了台阶高度 10m	符合要求
3	工作台阶坡面角基岩 70°，表土 45°	《安全设施设计》	工作台阶坡面角 30-45°	符合要求
4	安全平台宽度 4m	《安全设施设计》	安全平台宽度 4m	符合要求
5	最小工作平台宽度 30m	《安全设施设计》	+275m 工作平台宽度 30—35m	符合要求

边坡稳定性管理安全检查表 表 5-6

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	对采场工作帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。	《安全设施设计》	制定有相关制度，且有检查记录。	符合要求
2	要保持阶段的安全坡面角，不应超挖坡底。	《安全设施设计》	现场不存在掏底现象	符合要求
3	对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查（雨季应加强），发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采剥作业，撤出人员和设备，查明原因，及时采取安全措施，并报告有关主管部门。	《安全设施设计》	制定有相关制度，且有检查记录。	符合要求
4	边坡浮石清除完成之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。	《安全设施设计》	制定有相关制度，且边坡底部设有“禁止停留”等警示标志。	符合要求

5.3.3.3 持续改进对策措施

采场开采境界外应设置警示标志及隔离网，禁止人员停留与靠近。

5.3.3.4 评价小结

郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）露天采场，水文地质条件简单、工程地质条件简单，有利于边坡管理。矿山按照有关规程、规定留设边坡，边坡处于整体稳定状态，边坡稳定性单元符合安全生产条件。

5.4 矿山机电评价单元

5.4.1 现状简介

矿山采掘设备均采用柴油动力，排水采用附近农用电，矿山只有白班作业。该矿办公、生活设施用电，用电设施及设备纳入农电安全管理系统。

5.4.2 评价分析

根据该矿山机电的现状，并依据相关的规程、规范的要求，运用安全检查表分析的评价方法，对该矿山的机电进行评价，并提出切实可行的整改措施建议。

矿山机电安全检查表 表 5-7

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	使用采掘、运输和其他机械设备，应遵守下列规定：设备运转时，不应对其转动部分进行检修、注油和清扫；设备移动时，不应上下人员	《安全设施设计》	设备运转时不进行检修、注油等，设备移动时不上下人员	符合要求
2	制定有机电岗位技术操作规程	《安全设施设计》	有相应操作规程	符合要求
3	重要采掘设备应配备灭火器材	《安全设施设计》	采掘设备驾驶室内均配备有灭火器材	符合要求

5.4.3 单元小结

杨台西矿 15 号矿体北部露天采场选用的机械设备基本上属本质安全型，结构合理，安全技术性能稳定；各项安全保护设施、防护品、用具基本齐全；矿山机电符合安全生产法律法规、标准、规章、规范

的要求。

5.5 防排水及防灭火评价

5.5.1 防排水及防灭火现状

在+265m 平台设置有集水坑，长 3m，宽 2m，深 1.5m，集水坑周围设有护栏和警示标志，选用两台 80D-25×2 型潜水泵。

企业对照《金属非金属矿山安全规程》对金属非金属矿山的防火要求，建立了防火制度，在生产设备和办公区等处配备了消防器材。

5.5.2 安全评价

根据有关规程规范要求 and 该矿安全专篇，对郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）露天采场防排水防灭火运用安全检查表法进行评价。

防排水及防灭火安全检查表 表 5-8

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
一	防灭火			
1	矿山的建（构）筑物和重要设备，应按 GB50016 和国家发布的其他有关防火规定，设置消防设备和器材	《安全设施设计》	办公生活场地布置有消防器材。	符合要求
2	矿山办公室等场所，应建立防火制度、采取措施，备足消防器材。	《安全设施设计》	办公场地设有工具房及办公室，建立有防火制度，并备有干粉灭火器。	符合要求
3	重要开采设备，应配备灭火器材。	《安全设施设计》	开采设备配备灭火器材。	符合要求
4	载重车辆严禁运输易燃、易爆物品；挖掘机、运输车辆应单独配备消防灭火器材。	《安全设施设计》	载重车辆不运输易燃易爆物品。挖掘机及运输车辆配备有干粉灭火器。	符合要求
二	防排水			
5	采场周边设置相应的截排水沟。	《安全设施设计》	台阶设置有排水沟。	符合要求
6	总出入沟设置挡水设施。	《安全设施设计》	总出入沟设置有挡水堰。	符合要求

5.5.3 评价小结

目前，杨台西矿 15 号矿体北部露天采场防排水和防灭火系统符

合设计及相关法规要求，符合安全生产条件要求。

5.6 排土作业评价

5.6.1 排土场现状

排土场位于采场西北部，排土场最高堆置标高+280m，最低堆置标高+260m，总堆置高度 20m。排土场共形成+265m、+275m 两个台阶，台阶高度 5—10m，台阶坡面角为自然安息角。

矿山剥离废石采用汽车运输，卸载平台设置 3%的反坡，边缘设置有废土堆置的挡车设施，高度为 1m，排土作业时有专人指挥。排土场设置有警示标志、限速标志等。

5.6.2 安全评价

根据有关规程规范要求，对郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）露天开采系统排土作业运用安全检查表法进行评价。

排土场安全设施检查表 表 5-9

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	通往排土场的道路按矿山三级道路标准设计。	《安全设施设计》	通往排土场的道路按照矿用三级道路标准修建，道路宽度 4m。	符合要求
2	排土场结束后，对坡面进行修整、覆土、复垦，坡面最终坡度 1:1.5。	《安全设施设计》	排土场台阶边坡为自然边坡角。	符合要求
3	外部排土场不应设在居民区或工业场地的主导风向的上风侧和生活水源的上游。	《安全设施设计》《有色金属矿山排土场设计规范》	排土区域下游 40m 范围内无村庄、房屋。	符合要求

排土作业安全检查表 表 5-10

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
1	排土场安全生产责任制	《安全设施设计》	有安全生产责任制	符合要求
2	排土场进行排土作业时，应圈定危险范围并设立警戒标志，无关人员不应进入危险范围内	《安全设施设计》	设置有安全警示标志	符合要求

序号	检查内容	依据	现场情况	检查结果
3	汽车排土作业时,有专人指挥;非作业人员不应进入排土作业区	《安全设施设计》	有专人指挥	符合要求
4	排土卸载平台边缘,有挡车设施。	《安全设施设计》	用废土堆置有车挡	符合要求
5	按规定顺序排弃土岩;在同一地段进行卸车和推土作业时,设备之间保持足够的安全距离	《安全设施设计》	设备之间保持一定距离	符合要求
6	卸土时,汽车垂直于排土工作线;汽车倒车速度小于 5km/h,不应高速倒车,以免冲撞安全车挡	《安全设施设计》	垂直坡顶线慢速倒车	符合要求
7	排土作业区设置一定数量的限速牌等安全标志牌。	《安全设施设计》	现场设有限速安全标志牌	符合要求
8	排土作业区,应配备指挥工作间和通讯工具	《安全设施设计》	作业人员有手机	符合要求
9	排土场应设置安全平台。	《安全设施设计》	平台宽度 4~13m。	符合要求
10	按照应急预案配置相应的应急物资。	《安全设施设计》	矿山设置有应急物资库,按照应急预案及现场实际需要配置了相应的应急物资。	符合要求

5.6.3 持续改进对策措施

(1) 随着排土工作平台的推进,及时整理排土场反坡、车挡及警示标志等。

(2) 排土区域外应设置警示标志及隔离网,禁止人员停留与靠近。

5.6.4 评价小结

该矿采用汽车运输,装载机排土;存在的危险有害因素均能得到有效控制或处于可接受程度。矿山排土作业符合安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

5.7 通信系统评价单元

5.7.1 设计内容简述

为现场带班、测量人员及设备操作人员配备对讲机。矿山主要通信系统采用移动电话,当地移动通信信号已覆盖。

5.7.2 矿山概况

矿山采场内主要使用对讲机进行通话。外部联系采用移动电话。

5.7.3 通信系统单元符合性评价

根据有关规程规范要求 and 该矿山安全设施设计内容, 对该矿山通信系统运用安全检查表法进行评价。

表 5-11 通信系统安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	矿山办公外部联系可通过移动电话和办公室固定电话进行联系。	《安全设施设计》	经现场查看, 办公室配备有固定电话, 电话畅通。矿山采场内使用对讲机或移动手机联络。	符合
2	同时矿山作业人员均自备移动电话便于相互之间联系。	《安全设施设计》	经现场查看, 作业人员配备有移动电话和对讲机。可满足相互联系需要。	符合
3	雷雨天气情况下, 所有员工应禁止使用电话。	《安全设施设计》	经查阅资料, 雷雨天气不生产, 人员在雷雨天气不使用移动电话。	符合

5.7.4 单元评价小结

根据现场检查, 该建设项目办公室配备有移动式固定电话, 从业人员配备有移动电话和对讲机。该建设项目通信设备完好, 能够保证通讯畅通。符合安全生产条件。

5.8 个人安全防护评价单元

5.8.1 设计概况

根据本项目的工艺流程及岗位特点, 参照《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008, 本次设计为作业人员选用的个体防护用品包括: 安全帽、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等。

常规的个体防护用品每年发放一次, 口罩根据固定的使用周期进

行更换，个体防护用品由工人个人保管。

企业在选购特种防护用品时，必须选择具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”的产品。

5.8.2 矿山现状

企业为员工配备有安全帽、安全带、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。对从业人员进行了个体防护用品正确使用培训，并在日常工作中监督检查从业人员正确佩戴和使用。

5.8.3 个人安全防护单元符合性评价

根据有关规程规范要求 and 该矿山安全设施设计内容，对该矿山个体防护单元运用安全检查表法进行评价。

表 5-12 个人安全防护评价安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	根据本项目的工艺流程及岗位特点，参照《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008，本次设计为作业人员选用的个体防护用品包括：安全帽、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等。	《安全设施设计》	经现场查看，为从业人员配备有安全帽、安全带、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等个人防护用品。	符合
2	常规的个体防护设施每年发放一次，口罩根据固定的使用周期进行更换，个体防护用品由工人个人保管。	《安全设施设计》	经查阅资料，防护用品定期发放，有发放记录。	符合
3	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全设施设计》	经查阅资料，防护用品符合标准要求，对从业人员进行了个体防护用品正确使用培训，并在日常工作中监督检查从业人员正确佩戴和使用。	符合

5.8.4 评价小结

企业为员工配备有安全帽、安全带、安全绳、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。对从业人员进行了个体防护用品正确使用、维护培训，在日常工作中监督检

查从业人员正确佩戴、使用。该项目安全设施满足国家法律、法规、标准、规范等要求，符合安全生产条件。

5.9 安全标志评价单元

5.9.1 设计内容简述

矿山将来生产中安全标志如下：

- (1) 在露采作业场所设风险告知牌，明确风险告知具体内容。
- (2) 沿开采境界设界桩和铁丝围挡，并设立警戒标志。
- (3) 边坡底部设警示标志，严禁在边坡底部休息和停留。
- (4) 运输道路设有限速、鸣笛等安全标志。
- (5) 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等，并设有交通警示标志。
- (6) 矿山道路交叉口、急弯、有滚石危险路段设明显警示标志。
- (7) 各建筑物室内设防火标志和防火注意事项提示牌。
- (8) 将来进入凹陷开采时，排水泵发电机设警示标志，运转时严禁无关人员靠近。
- (9) 排放表土时，圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员禁止进入危险范围。

5.9.2 安全标志现状

经现场踏勘，在办公生活区、采场道路、采场边坡、排土场等均设置有安全警示标志和警戒标志。具体如下：

- (1) 矿山在采场入口设置了公告栏，标明本企业、本岗位主要危险有害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容。
- (2) 开采境界设有围挡。
- (3) 企业在采场周边开采境界处设置“危险区域，严禁入内”“闲杂人员严禁进入”等安全警示标志。

(4) 企业在道路两旁、转弯处设置“小心驾驶，安全第一”“严禁酒后驾驶”“陡坡地段，转弯慢行”“限速 15km/h”等道路安全标志。

(5) 在露天采场终了境界周边、陡边坡附近设置“禁止人员停留”禁止标志。

(6) 在露天采场及工业场地内，设置“当心车辆”“当心滑倒”“当心跌落”等警告标志。

(7) 在露天采场入口处，设置“必须戴防尘口罩”“必须戴安全帽”等指令标志。

(8) 在排土场设置有限速、边坡危险等警示标志。

5.9.3 安全标志单元符合性评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全标志评价单元进行安全评价。

表 5-13 安全标志评价单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	办公室、生活区设置禁止吸烟、安全用电。	《安全设施设计》	经现场查看，办公室已设置了“严禁烟火”“安全用电”等安全警示标志。	符合
2	道路设置减速慢行、注意避让、安全行驶、限速标志。	《安全设施设计》	经现场查看，采场道路已设置了“注意安全，减速慢行”，在相应地段设置了限速 15km/h 标志。	符合
3	采场边坡设置小心落石、危险地段，禁止靠近、禁止停留、当心坠落。	《安全设施设计》	经现场查看，采场边坡已设置了“当心落石”“危险地段，禁止靠近”“当心坠落”“当心塌方”“注意安全”等安全警示标志。	符合
4	矿区设置戴安全帽、戴防尘口罩、戴防护手套、注意防尘、安全第一，预防为主，综合治理、安全生产，人人有责、安全告知牌、安全风险告知牌。	《安全设施设计》	经现场查看，设置有“戴安全帽”“注意防尘”，设置有安全风险告知牌。	符合

5	开采境界周边设置围挡	《安全设施设计》	经现场查看，开采境界周边设置有铁丝网围挡及电子围栏。	符合
6	排土场设置限速和警戒标志。	《安全设施设计》	在排土场设置有限速、边坡危险等警示标志。	符合

5.9.4 评价小结

企业已在办公生活区、采场道路、采场边坡处等设置有相应的安全警示标志，警示标志设置满足安全设施设计要求，符合安全生产条件。

5.10 安全管理评价

5.10.1 安全管理现状概述

矿山企业已经建立了较为完善的安全管理体系和安全管理网络。

①安全生产管理机构

公司成立有安全科，配备有三名专职矿山安全管理人员，具体负责各项安全管理制度和各项安全工作任务的贯彻落实，其中有一名注册安全工程师。

矿山配备有采矿、地质、机电三个专业的工程技术人员各 1 名，负责为矿山提供生产技术支撑。

②工伤保险及安全生产责任险

矿山企业已按要求为从业人员办理工伤保险，购买有安全生产责任险。

③劳动防护

企业建立有劳动用品发放制度，按国家标准要求为从业人员定期发放劳动防护用品，发放的主要劳动防护用品有工作服、手套、防尘口罩、安全帽等。现场勘查时，作业人员能按要求使用工作服、防尘口罩等劳保防护用品。

④特种作业人员培训

企业制定有特殊工种持证上岗制度，特种作业人员有电工。特种

作业人员均经过专门的安全作业培训，并取得了特种作业操作资格证书。

⑤安全教育

矿山制定有较为完善的安全生产教育制度，能够定期对员工进行教育培训。主要负责人和安全生产管理人员按要求参加了安全生产教育培训，具备本单位从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并取得了相应的培训合格证明。

该企业能按要求定期对从业人员进行安全生产教育和培训，保证了从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程。

⑥应急预案

该企业编制有生产安全事故应急预案，预案经新密市应急管理局备案。建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有兼职救援队，并与新密市应急救援中心签订了非煤矿山救援协议。

⑦安全生产管理制度

全面实行了安全生产责任制，制定有各级各类人员和岗位各职能部门岗位责任制。

制定了安全生产方针与目标管理制度、安全责任清单管理制度、安全机构设置与人员任命管理制度、员工参与安全生产管理制度、安全生产档案管理制度、安全例会制度、安全教育培训管理制度、安全检查制度、安全风险分级管控管理制度、隐患排查治理制度、特种作业安全管理制度、设备设施安全管理制度、劳动防护用品管理制度、安全生产投入及费用管理制度、职工工伤保险、保障制度、应急管理制度、生产安全事故报告和处理制度、职业卫生管理制度、供应商、承包商管理制度、作业环境及安全警示标志管理制度、危险作业和危

险源监控管理制度、安全生产奖惩及合理化建议制度、边坡安全管理制度、排土场安全管理制度、监控管理制度、领导带班制度、自然灾害预警预防及紧急撤人制度等制度。

根据作业特点编制了挖掘机工、装载机工、汽车司机、电工、破碎锤操作工、排土工、洒水工等安全操作规程。

⑧双重预防机制

矿山已创建金属非金属矿山双重预防机制安全标准化，风险分级管控体系已建立，所有员工接受了双预机制的相关培训，根据“两单一卡”要求，进行日常的隐患排查治理工作。

矿山已建立由电脑 PC 端、手机 APP 组成的双预信息化系统，每个账户有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。

露天采场及道路已布置全方位视频监控，可保存 3 个月内监控录像，监控设施均设置有防雷设施。

⑨安全设施投入

该矿山生产期间安全费用按每吨 5 元提取，支出包含围栏、安全标志、排土场安全设施、监测设施、应急救援器材、双预体系完善、智能化矿山建设等方面。

5.10.2 安全评价

矿山对安全生产工作高度重视，按设计要求加强矿山安全管理工作，指定专职安全管理人员，建立健全了安全生产责任制、岗位操作规程和各项规章制度，完善生产安全事故应急预案，为从业人员办理了工伤保险并缴纳保险费，安全检查制度落实情况较好，矿山总体安全管理状况良好。对该矿安全管理状况运用安全检查表法进行现状评价。

安全综合管理安全检查表 表 5-14

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
一、主要负责人及安全生产管理人员				
1	生产经营单位主要负责人对其单位安全生产工作负全面责任，其他负责人对分管业务范围内的安全生产工作负领导责任。	《河南省安全生产条例》第十一条	总经理对公司的安全生产工作负全面责任。其他负责人对分管业务范围内的安全生产工作负领导责任。	符合要求
2	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	经查阅资料，公司成立有安全科，为该矿山配备了 2 名专职安全管理人员和 1 名注册安全工程师，专门负责该矿山的安全生产工作。	符合要求
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人及相关的安全生产管理人员均经过安全培训，并持有考核合格证。	符合要求
二、安全生产管理制度				
1	安全生产责任制	《安全生产法》第四条	有各级安全生产责任制	符合要求
2	安全生产规章制度	《安全生产法》第四条	矿山制定有完善的管理制度（见附件）	符合要求
3	安全操作规程	《安全生产法》第二十一条	制定有各岗位安全操作规程。（见附件）	符合要求
三、事故应急救援				
1	事故应急预案	《安全生产法》第四十条	已制定有应急预案，且预案经新密市应急管理局备案。	符合要求
2	应急预案的培训和演练	《河南省安全生产条例》第二十四条	定期进行培训和演练。	符合要求
3	应急救援协议	《河南省安全生产条例》第二十四条	已与新密市应急救援中心签订了矿山救援协议。	符合要求
四、特种作业人员培训持证和安全培训教育				
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》第二十八条	工人经过培训学习和考试。考试成绩合格。	符合要求

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
2	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》第二十九条	主要岗位工人经过培训学习和考试。考试成绩合格。	符合要求
3	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第十条	特种作业人员（包括电工）均持证上岗。	符合要求
五、日常安全管理				
1	生产经营单位应当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	采场周边、矿山道路、采面、边坡上下等处均设置有安全警示标志。	符合要求
2	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《安全生产法》第五十一条	矿山为职工办理有工伤保险及安全生产责任险	符合要求
六、劳动保护				
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	按要求提供符合标准的劳动防护用品，如：防尘口罩、手套等，有培训教育。	符合要求
2	生产经营单位为从业人员提供的劳动防护用品，必须符合国家标准或者行业标准，不得超过使用期限	《劳动防护用品监督管理规定》第十六条	劳动防护用品符合国家和行业标准。	符合要求
3	生产经营单位应当建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度。	《劳动防护用品监督管理规定》第十七条	有劳动防护用品发放标准和管理办法。	符合要求
4	生产经营单位不得采购和使用无安全标志的特种劳动防护用品；购买的特种劳动防护用品须经单位的安全生产技术部门或者管理人员检查验收。	《劳动防护用品监督管理规定》第十八条	购买的防护用品经矿山有关人员验收	符合要求
5	从业人员在作业过程中，必须按照安全生产规章制度和劳动防护用品的使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业。	《劳动防护用品监督管理规定》第十九条	现场工人能按要求佩戴和使用劳动防护用品。	符合要求
七、其他				
1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《安全生产法》第三十一条	各项安全设施能按要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	符合要求

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
2	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》第二十三条	根据企业提供的资料，基建期间安全投入满足设计要求。	符合要求
3	矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗。	GB16423-2020 4.5.1	一般人员经过培训。电工经过特种作业培训，持证上岗。	符合要求
4	需加强安全教育和个体防护	《安全设施设计》	矿山对作业人员定期进行安全教育，并定期发放劳动防护用品。	符合要求
5	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	GB16423-2020 4.7.3	设有相应的安全警示标志。	符合要求
八、双重预防机制安全标准化				
1	建立《管理手册》和《作业手册》。	《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》（豫安监管办〔2018〕162号，2018.09.13）	编制有《管理手册》和《作业手册》	符合要求
2	建立明确的安全责任清单、简单的风险管控隐患治理清单、应急管理卡。		建立有“两单一卡”，并分发给每个员工。	符合要求
3	矿山企业要建立完善的奖惩机制，根据管理层级不同分季、月、周、班对双重预防机制建设运行情况进行确认考核。		建立有奖惩制度。	符合要求
4	双重预防机制安全标准化专项培训应全面覆盖。		每月进行两次双重预防机制安全标准化专项培训。	符合要求
5	绘制全矿“红橙黄蓝”四色安全风险分布图。		绘制有全矿“红橙黄蓝”四色安全风险分布图。	符合要求
6	企业主要负责人、分管负责人、部门负责人、岗位人员无风险管控隐患治理清单或未掌握清单内容的。		人员对清单内容掌握熟练。	符合要求
7	企业应保存风险管控隐患治理排查治理记录。		公司对日常的风险管控隐患治理排查治理记录有专门存档。	符合要求
九、双重预防机制信息化				

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
1	由电脑 PC 端、手机 APP 组成	《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100 号，2019.11.1）	矿山信息化由电脑 PC 端和手机 APP 组成。	符合要求
2	电脑 PC 端由企业安全管理部门，公司、车间、班组、岗位相关人员有对应的手机 APP 账户，每个账户有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。		PC 端在监控中心，由安全办公室负责。每个岗位都开设有手机 APP 账户，账户中有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。	符合要求
3	公司、车间、班组、岗位按照岗位风险辨识管控清单开展隐患排查治理，排查出的隐患都在 24 小时内确定整改责任人。		按要求进行隐患排查治理。	符合要求
4	露天矿山实现移动网络全覆盖。		矿山现场覆盖有移动网络。	
5	在主要工作场所设置视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控。		矿山生产现场设置有 4 处摄像头。	符合要求
6	摄像头分辨率符合 1080P 标准，实现 360 度旋转，有稳定供电电源（太阳能或电力）。		4 个摄像头为 1080P，可 360° 旋转。均为太阳能供电。	符合要求
7	监控中心设置视频监控显示终端，实时显示作业场所的视频监控图像，存储 3 个月以上的视频监控信息。		监控中心设有显示终端，能储存 3 个月以上的视频监控信息。	符合要求
8	支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。		可实现备份、查询和回放功能。	符合要求

5.10.3 评价小结

该矿山在安全管理方面做了大量基础性工作，成立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，建立健全了安全生产责任制、安全管理制度和操作规程，依法办理了有关证照，为从业人员办理了工伤保险，制定了生产安全事故应急预案，并与新密市安全生产应急救援中心签订有救护协议。目前矿山安全管理状况符合有关安全生产方面的法律法规规定的要求，能满足矿山安全生产的需要。今后，企业应进一步充实矿山开采方面的技术和管理力量，提高管理水平，确保矿山安全生产。

5.11 双重预防机制运行评价单元

5.11.1 双重预防机制现状概述

郑州市隆盛祥矿冶有限公司依据《企业安全生产标准化基本规范》、河南省《金属非金属矿山双重预防机制安全标准化实施指南》以及《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》，于2021年开始创建矿山的双预工作，并通过评审验收。矿区范围内设置有4个摄像头，全方位监控整个矿区。智能化信息平台采用电脑端和手机APP双预防系统，开展日常风险辨识管控和隐患排查治理，建立、健全、完善了上至主要负责人下至一线岗位，涵盖四级人员的两单一卡（安全生产职责清单和风险辨识管控隐患排查整理清单及应急处置卡），并在日常安全生产工作中切实按照主要负责人（每月）、分管负责人（每周）、班组长（每天）、岗位人员（每班）组织检查风险隐患，此外全员均可使用随手拍模块进行隐患登记上报—风险分级—隐患确认—明确责任人—隐患整改—复查验收的闭环管理程序，将双预防信息化运用情况纳入日常考核，与工资挂钩，致力于打造全员参与、齐抓共管的安全管理新局面。

5.11.2 安全评价

本次依据《河南省安全生产委员会办公室关于开展2019年下半年安全生产风险隐患双重预防体系建设评估工作的通知》的附件《河南省企业（单位）安全生产风险隐患双重预防体系建设扩面提质阶段评估表》进行定性安全现状评价。

表 5-15 河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设评估标准

评估内容	评估标准	分值	评分标准	得分
双 重 预 防 体 系 电 脑 PC端、 手 机 APP	1. 基本要求。由电脑PC端、手机APP组成，电脑PC端由企业安全部门管理，公司、车间、班组、岗位相关人员有对应的手机APP账户，每个账户有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。	5分	无电脑PC端或手机APP的，扣5分。员工无手机APP账户的，每人扣1分。账户无两单一卡的，每人扣1分。	5分
	2. 风险辨识管控。电脑端显示风险辨识管控结果（含风险分级、管控责任人和管控措施）或具备在线风险辨识功能；每年至少开展一次线上或线下的全面风险辨识，完善管控责任和措施；有安全风险分布四色图、安全风险比较图。手机APP显示风险辨识分级管控结果。	5分	电脑端未显示风险辨识结果或不具备在线风险辨识功能的，扣5分；未每年开展风险辨识并完善管控措施和责任的，扣3分；无安全风险分布四色图、安全风险比较图的，扣2分；手机APP未显示风险辨识分级管控结果的，扣2分。	5分
	3. 隐患排查治理（手机APP）。公司、车间、班组、岗位按照岗位风险辨识管控清单开展隐患排查治理。排查出的隐患24小时内未确定整改责任人的，自动推送至上一级管理人。隐患整改到位后方可闭环销号。露天矿山实现移动网络全覆盖。	10分	无隐患排查治理清单的，扣10分；隐患排查治理清单不完善的，每处扣2分。隐患无法自动推送的，扣2分；隐患未闭环的，每处扣1分；信号无法满足软件运行需求的，扣5分。	8分
	4. 隐患排查治理（电脑PC端）。企业安全部门定期开展隐患排查治理统计分析、考核奖惩，全面落实隐患排查、治理、验收、销号各环节责任，实现闭环管理。	5分	安全办公室未按规定开展统计分析、考核奖惩的，每少一次扣1分。	8分
	5. 考核奖惩。在风险辨识管控、隐患排查治理工作中，认真履行职责或提出改进建议的，企业安全部门给予经济奖励。	10分	未制定奖励制度的，扣10分。未见奖励清单的，扣5分。	10分
	6. 信息共享。预留端口实现与各级应急平台对接（端口标准待省厅发布后实施）；在与各级应急平台对接后，定期按要求将相关数据上传至平台。	5分	无法与各级应急平台对接的，扣5分。未定期上传相关数据的，每少一次扣1分。	5分
	7. 软件修订维护。根据双重预防体系修订情况，同步修订电脑PC端和手机APP相关模块及内容，确保符合双重预防体系工作要求。建立专项经费用于双重预防体系软件运行及维护。	10分	未同步修订电脑PC端和手机APP相关模块及内容的，扣10分；未建立专项经费用于双重预防体系软件运行及维护的，扣10分。	10分

视 频 监 控 系 统	8. 视频监控。在主要工作场所设置视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，摄像头分辨率符合1080p标准，实现360度旋转，有稳定供电电源（太阳能或电力）。露天矿山实现采掘作业面100%覆盖，采区内100亩要建设4个监控点。	15分	未在主要工作场所设置视频监控系统的，每少一处扣3分。摄像头不符合要求的，每处扣2分。相关作业活动未录像的，每处扣2分。	15分
	9. 显示终端。监控中心设置视频监控显示终端，实时显示作业场所的视频监控图像，显示终端大小根据需要自行确定，存储3个月以上视频监控信息。支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	10分	监控中心未设置显示终端的，扣10分。显示终端不符合要求的，扣5分。	10分
	10. 监控制度。制定视频监控制度，企业监管人员通过实时查看或回看现场作业情况，及时发现和处罚违章人员或单位，并做好记录。	10分	未制定视频监控制度的，扣5分。未及时发现和处罚违章人员或单位的，每次扣2分。	8分
	11. 信息共享。视频监控能够实现与省、市、县应急管理平台对接。	5分	未实现与省、市、县应急管理平台对接的，扣5分。	5分
	12. 维护管理。监控设备应定期进行调校，无法满足监控需求时，应及时更换。建立专项经费用于硬件维护。	10分	未及时更换监控设备的，每处扣2分。未建立专项经费用于硬件维护的，扣10分。	10分

对照河南省企业(单位) 安全生产风险隐患双重预防体系建设标准与要求，该矿双重预防系统信息化建设总得分 94 分，评估等级为：“合格”。

5.11.3 补充措施

(1) 根据矿山采剥进度的变化，及时完善 PC 端风险管控治理清单。

(2) 随着采掘工作地点的变化，主要工作场所应设置具备分辨率为 1080P 标准，能够实现 360 度旋转功能的摄像头。

5.11.4 评价小结

矿山自取得《安全生产许可证》以来，能够保持双重预防体系正常运行，并能够按照要求持续改进信息化平台，对体系文件结合新的要求进行改进，不断完善双重预防体系，使双预防体系得到了较好的运行。

5.12 重大事故隐患判定单元

评价期间，评价人员按照《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）和《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，对郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15号矿体北部）露天采场进行了查看，具体情况详见表 5-16。

金属非金属露天矿山重大事故隐患排查表 表 5-16

序号	检查内容	检查依据	查验情况	是否构成重大隐患
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》	本次现状评价的对象为露天开采，不存在地采转露采情况，开采范围内无采空区和溶洞。	否
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		经现场检查，矿山目前使用的挖掘机、装载机、运输汽车等设备均不属于国家明令禁止使用的设备。	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。		采用自上而下的开采顺序分台阶进行开采。	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。		现场查看，工作帮坡角与设计保持一致；台阶高度与设计高度一致，即+275m工作台阶高度 5m，不存在超高台阶。工作坡面角 30-45°。	否
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。		不存在开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体的现象。	否
6	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。		对采场边坡进行了稳定性分析。	否
7	边坡存在下列情形之一的： 1. 高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； 2. 高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； 3. 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。		目前采场最大边坡高度为 35m，不需要设置在线监测。矿山按照设计要求，在边坡上设置有观测桩，定期观测边坡位移情况。	否

序号	检查内容	检查依据	查验情况	是否构成重大隐患
8	边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： 1. 边坡出现横向及纵向放射状裂缝； 2. 坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； 3. 位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。		边坡不存在滑移现象。	否
9	运输道路坡度大于设计坡度10%以上。		通往+275m 工作面的道路为近水平道路。	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。		设置有截排水沟和排水泵。	否
11	排土场存在下列情形之一的： 1. 在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 2. 排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； 3. 山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。		排土场与设计一致，设有截排水沟。总堆置高度（20m）2 倍范围内（40m）无人员密集场所。	否
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		+290m、+280 平台已按设计要求留设了安全平台。	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。		排土场无回采作业。	否
14	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》	办公生活区非危崖、塌陷区、崩落区，不在洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	否
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。		极端天气不进行生产作业。	否

对照金属非金属矿山露天采场重大事故隐患判定标准进行判定，郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）露天采场不存在重大事故隐患。

6 安全对策措施建议

6.1 提出安全对策措施建议的依据

(1) 有关安全生产法律、法规、规章、规范性文件及安全标准、规程、规范的规定及要求；

(2) 通过评价中的辨识、分析，确认该矿存在的危险有害因素的防范需求；

(3) 经实践证明具有科学性、先进性、可行性的同类企业的先进经验；

(4) 该矿提供的真实、有效的证照、图纸、资料；

(5) 评价单位通过现场勘查、调查、实测、拍照、询问的资料。

6.2 安全对策措施的基本要求和遵循的原则

1、安全对策措施的基本要求

- 1) 能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2) 处置危险和有害物质，并降低到国家规定的限值内；
- 3) 预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4) 能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5) 发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

2、制定安全对策措施应遵循的原则

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按下列技术措施等级顺序选择安全技术措施：

- 1) 直接安全技术措施；
- 2) 间接安全技术措施；
- 3) 指示性安全技术措施；

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、培训和个体防护用品等措施来预

防、减弱系统的危险有害程度。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性

1) 针对性是指针对不同行业的特点和评价中提出的主要危险、有害因素及其后果，提出对策措施。

2) 提出的对策措施是设计单位、建设单位、生产经营单位进行安全设计、生产、管理的重要依据，因而对策措施应在经济、技术、时间上是可行的，能够落实和实施的。

3) 经济合理性是指不应超越国家及生产经营单位的经济、技术水平，按过高的安全指标提出安全对策措施。

4) 对策措施应符合有关的国家标准和行业安全设计规定的要求。

6.3 持续改进对策措施

6.3.1 总平面布置和周边环境

(1) 矿山应定期对设置的边界围栏和开采境界标识进行检查，如有损坏必须及时修补。

(2) 应定期对保护范围内进行巡查，如发现有建造建构筑物的情况，及时制止。

6.3.2 开拓运输

(1) 进一步完善矿区范围内运输道路安全警示标志，如增加转弯标志、限速标志。

(2) 加强开拓运输道路的日常养护工作，道路安全设施如有损毁，及时修补。

6.3.3 采剥

(1) 企业在今后生产作业过程中，应严格按照设计要求的开采境界和开采顺序进行采剥作业，以保证安全生产。

(2) 应加强工作台阶和终了台阶的维护，按设计要求的台阶参

数进行生产，并按设计留设终了台阶。

（3）按设计要求设置边坡位移监测点，定期进行观测，暴雨后、融雪后和假期后都要进行观测，做好记录，发现位移及时上报公司领导。

（4）定期清理边坡上由于风化和振动而产生的浮石、险石。

6.3.4 安全管理

（1）按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《国家安全监管总局关于加强矿山应急管理提高快速响应能力的通知》要求，根据本单位事故预防重点，每半年至少组织一次综合应急预案演练，现场处置方案演练应常态化。

（2）生产期间应按照《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，2022.11.21）的规定，提足用好安全生产费用，保持必要的安全投入，持续改进安全生产基础条件，提高矿山企业整体安全技术水平，夯实安全生产基础，确保实现安全生产。

（3）及时更新完善矿区实测图，至少每季度更新一次。

（4）建议矿山在生产中加强矿山水文地质、工程地质、环境地质条件勘查工作，加强矿山安全隐患的调查研究工作。

（5）建设单位应按照《河南省应急管理厅关于印发河南省生产经营单位安全教育和培训档案样式的通知》（豫应急办〔2023〕44号，2023.4.17）的要求，进行日常的安全教育培训及档案的存档管理。

（6）出现矿安〔2023〕60号文中规定的事故征兆时，必须及时撤出危险区域作业人员并及时向新密市应急管理局报告。

（7）加强重点生产场所的技术管理。露天矿山应加强露天矿边坡的技术管理工作。严格制定并执行防治重大灾害事故的安全技术措

施，配备相应的人员和监测设备。安全负责人每季度组织一次重大灾害调查，制定相应的专项防治措施。

（8）矿山应按照金属非金属矿山双重预防机制安全标准化及信息化的要求，进行日常的安全管理工作。并不断完善双重预防体系信息化体系，保持双重预防信息化正常运行。

（9）矿山应设置预防自然灾害机构，建立自然灾害预警预防机制。并将预防自然灾害引发事故灾难的内容纳入双重预防工作机制。

（10）矿山在生产过程中，应着手进一步创建智能化矿山，对矿山地质与测量、矿产资源储量、采矿、资源节约与综合利用、生态环境保护等生产经营各要素实现数字化、自动化和协同化管控。铲装作业设备应实现自动定位、动态跟踪和在线故障诊断，实现远程遥控操作和工作状态数据自动采集，并通过生产调度管理平台与运输系统协同作业。运输车辆更新为具备远程遥控或自动驾驶功能的设备。应建立资源节约与综合利用信息化、智能化管理系统。

7 评价结论

7.1 综述

矿山企业安全生产必须贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，加强安全生产管理、建立健全安全生产责任制、完善安全生产条件，确保安全生产。安全生产涉及矿山企业生产作业的各个环节和全过程中。经过对郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）露天开采生产系统、辅助系统及安全管理等方面进行认真、细致的安全现状评价，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，从整体上确定矿山的运行状况和安全管理情况，对存在的问题和不足之处，评价组提出了整改意见和复查意见，建设单位及时完善有关安全设施、技术及管理措施，建立健全安全生产投入的长效机制，从资金和设施设备物质方面保障安全生产工作正常运行。

报告中按照该矿山生产工艺的特点和单元划分的原则，共划分 12 个评价单元，即总平面布置及周边环境评价单元、开拓运输评价单元、采剥评价单元、矿山机电、防排水与防灭火评价单元、排土作业评价单元、通信系统评价单元、个人安全防护评价单元、安全标志评价单元、安全管理评价单元、双重预防机制运行评价单元、重大事故隐患判定单元。安全评价运用安全检查表法综合评价分析了目前该矿山生产系统及辅助系统符合性和有效性，以及安全管理状况的符合性。

评价认为：该矿山安全设施能够满足《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家局 20 号令）安全生产条件的要求。详见表 7-1。

非煤矿山安全生产条件检查表 表 7-1

序号	检查内容	评价依据	事实记录	结论
1	建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。制定作业安全规程和各工种操作规程。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第一款	经查阅资料，建立健全了安全生产责任制。制定有各种安全管理制度，制定有作业安全规程和各工种安全操作规程。	符合
2	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用、缴纳并专户存储安全生产风险抵押金；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第二款	按照要求提取安全费用。	符合
3	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第三款	矿山设有安全科，设置三名矿山专职安全管理人员，具体负责各项安全管理制度和各项安全工作任务的贯彻落实。	符合
4	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第四款	主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经培训后考核合格，取得《安全生产知识和管理能力考核合格证》。	符合
5	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第五款	经查阅相关证件，特种作业人员都经过了主管部门的专业培训并考核合格，做到了持证上岗。	符合
6	其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第六款	矿山其他从业人员经过了三级安全教育和培训。	符合
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第七款	依法为从业人员缴纳了工伤保险及安全生产责任险。	符合

序号	检查内容	评价依据	事实记录	结论
8	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第八款	有防治职业危害制度，已配备合格的劳动防护用品。	符合
9	新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价，其安全设施经安全生产监督管理部门验收合格；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第九款	正常生产矿山	不涉及
10	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第十款	无	不涉及
11	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第十一款	经查阅资料，制定有事故应急预案，建立有事故应急救援组织，配备有应急救援器材、设备；与新密市应急救援中心签订了救援协议。	符合
12	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第十二款	该矿山符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	符合

从以上《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》综合性的检查表中共计 12 项，符合 10 项，不涉及 2 项。矿山具备非煤矿山安全生产所必需的基本条件。

7.2 评价结论

经危险、有害因素识别、分析，郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）无需要申报的重大危险源。存在的主要危险、有害因素有边坡破坏、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、火灾、淹溺、触电、粉尘、噪声、振动等。

通过对郑州市隆盛祥矿冶有限公司杨台西矿（15 号矿体北部）

进行全面、深入、细致的查验分析，在对矿山存在的安全问题提出整改建议，督促企业对存在问题进行了整改，并经对整改情况复查合格后，评价认为：该矿山按照安全设施设计进行组织生产，各项安全设施、安全装置、安全措施均符合规程规定；各项安全设施、安全装置安全性能良好，防护性能可靠，运行情况正常；各项安全管理制度、安全措施落实到位，存在的危险因素得到有效控制或消除，有害因素处于可接受程度，符合安全生产条件。