

豫安评 202412034263



栾川县长青钨钼有限责任公司
858 采矿工程（一期）
安全现状评价报告

河南安平安全技术服务有限公司

证书编号：APJ-（郑）-001

二〇二四年十二月三日

评价单位出具报告真实性合法性承诺书

承 诺 书

我单位提交的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》全部资料符合法律、法规和标准的规定，资料全部内容真实有效；参与编写报告（含附件、附图）人员均为我单位在职人员且专业资格符合要求。如存在违反法律、法规和标准规定，或弄虚作假等行为的，我单位愿意按照《安全生产法》第九十二条，《安全评价检测检验机构管理办法》第二十九条、三十条、三十一条，《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第三十九条，《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第三十一条等有关规定承担相应的法律责任。

单位法人签字：

项目负责人签字：

单位盖章：

2024 年 12 月 3 日

材料清单

序号	材料名称
1	《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》 文本
2	《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》 附件
3	《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》 附图

资质

栾川县长青钨钼有限责任公司

858 采矿工程（一期）

安全现状评价报告

法 定 代 表 人：赵东海

技 术 负 责 人：荆 瑜

评价项目负责人：刘金福

二〇二四年十二月三日

签名页

社保证明

总 则

非煤矿山等高危行业依法进行安全评价是国家以法律形式规定的必要工作，是一项旨在从根本上控制、降低和消除事故隐患、保证安全生产长期有效、促进社会进步与安定的重要制度。开展安全评价工作，是突出“安全第一”、体现“预防为主”的一项重要工作；是“坚持标本兼治，综合治理，把安全生产纳入法制化、规范化轨道”的一项重要措施；是消除隐患、防止事故的一项治本之策。实践证明，开展安全评价工作为大量的矿山企业消除安全隐患、防止事故发生做出了重要贡献，同时也为各级应急管理部门的决策和监督检查提供了有力的技术支撑。

栾川县长青钨钼有限责任公司位于河南省洛阳市栾川县赤土店镇郭店村，总占地面积 65000 平方米，职工 547 人，公司注册资本金 24313.5 万元，固定资产 62525.5 万元；公司下辖“858”地采矿山一座、选矿分厂三个（三条钼精矿生产线和两条白钨精矿生产线），系钨钼采、选、销售一体化生产经营企业。

栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）（简称“858 采矿工程（一期）”）采用地下开采，斜坡道开拓；浅孔留矿法和 VCR 法采矿；生产规模为 30 万吨/年；开采标高：+1050m 至+960m，其中 1~6 号拐点圈定范围上限标高为+1180m。

858 采矿工程（一期）安全生产许可证于 2025 年 1 月 23 日期满，为办理安全生产许可证延续，依法生产，保证矿山安全生产的顺利进行，根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的要求，对栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）进行安全现状评价工作。

为认真落实好安全评价相关规定，做好该项目的安全评价工作，我单位进行了充分准备，严格评价程序，成立了评价组，明确评价责任。评价组通过多次深入现场，对矿山现状、生产作业条件及安全管理状况

认真进行实地考察、收集资料 and 情况查询等工作，并出具了现场整改意见；矿山企业对我公司提出的现场整改意见进行了积极整改落实，并出具了整改回执；项目组评价人员对企业整改情况进行了复核，出具了整改复查书。评价组严格按照相关要求进行了安全现状评价报告编写，经过公司内部审核修改后，编制提交了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》。

本评价报告首先明确界定了本次评价的对象和范围、目的及依据；系统地介绍了该矿山概况及安全设施；结合该矿山特点、按照评价单元划分原则及评价方法选择原则，将该项目安全现状评价划分为 16 个评价单元，选择了适宜的评价方法分别对所划分评价单元进行了定性、定量评价。本次评价工作主要检查该项目的安全设施、设备、装置、安全措施和安全管理等的符合性和有效性；同时针对该项目存在的主要危险、有害因素和评价分析与单元小结，依据国家相关安全法律法规、标准规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，提出了对应的安全对策措施建议；最后给出了本次安全现状评价总体评价结论。

本次评价认为：

（1）目前，该矿山不存在重大事故隐患，存在的危险有害因素均能得到有效控制，其危害处于可接受程度。

（2）栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）按照安全设施设计组织生产，符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求，具备安全生产条件。

本评价报告力求做到科学性、准确性和全面性。评价报告由评价组集体完成。但由于矿山的安全评价工作专业性强，评价内容较多，难度较大，且受评价人员经验和水平的限制，因此编制的评价报告难免存在不妥之处，敬请批评指正。

评价组

二〇二四年十二月三日

目 录

第一章 评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
第二章 企业及生产系统概述	15
2.1 企业概述	15
2.2 自然环境概况	4
2.3 地质概况	5
2.4 设计主要内容	12
2.5 858 采矿工程（一期）开采现状	21
2.6 安全设施概况	45
第三章 安全设施符合性评价	48
3.1 矿床开采评价单元	49
3.2 运输系统评价单元	65
3.3 防排水系统评价单元	68
3.4 通风系统评价单元	71
3.5 充填系统评价单元	74
3.6 供配电评价单元及矿山用电量分析评价	76
3.7 井下供水和消防系统评价单元	80
3.8 安全避险“六大系统”评价单元	83
3.9 地压在线监测系统评价单元	92
3.10 总平面布置评价单元	94
3.11 个人安全防护评价单元	98
3.12 安全标志评价单元	99
3.13 安全管理评价单元	100

3.14 采空区评价单元	111
3.15 智能化矿山建设评价单元	115
3.16 重大事故隐患判定评价单元	117
第四章 安全对策措施建议	124
第五章 评价结论	129
5.1 评价情况综述	129
5.2 总体评价结论	130

附件：

- 1、安全现状评价委托书；
- 2、《营业执照》（栾川县市场监督管理局，统一社会信用代码：91410324X14837012L）；
- 3、《采矿许可证》（河南省国土资源厅，2006.02—2025.08，证号：4100000620028）；
- 4、《安全生产许可证》（河南省应急厅，203.03.27—2025.01.23，编号：（豫）FM 安许证字[2023]XCJC323B）；
- 5、《营业执照》（平阳县市场监督管理局，统一社会信用代码：91330326145737265Q）；
- 6、建筑业企业资质证书（中华人民共和国住房和城乡建设部，2020.12.4~2025.12.4，证书编号：D133148674）；
- 7、《安全生产许可证》（浙江省应急管理厅，2023.7.12~2026.07.11，（浙）FM 安许证字[2023]CCJ012 号）；
- 8、主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师及特种作业人员证件；
- 9、组织结构图和安全生产管理组织结构图；
- 10、关于调整栾川县长青钨钼有限责任公司安全生产委员会的通知；

- 11、 关于调整栾川县长青钨钼有限责任公司安全管理机构和安全管理
人员的通知；
- 12、 关于调整栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山五职矿长的通
知；关于调整栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山技术管理机构暨
专业技术人员的通知；五职矿长证书及专业技术人员证书；关于对张
国营等 21 名同志进行职称聘任和注册安全工程师资格聘任的通知；
- 13、 关于调整栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山防治水管理机构
的通知；
- 14、 栾川县长青钨钼有限责任公司关于调整应急救援组织机构的通
知；救护协议；应急演练评估报告；应急预案备案登记表；
- 15、 主要负责人履职带班记录；
- 16、 三级教育培训；
- 17、 工伤保险证明；
- 18、 安全生产责任保险；
- 19、 劳动保护用品发放明细表；
- 20、 矿山通风系统、通风机、水泵、空压机、压力容器及安全阀安全
检测报告；建筑物防雷装置年度检测报告、绝缘工具电气预防性试验
报告、电气设备一次实验报告、电气设备二次实验报告、矿用运输车
辆检测报告、无轨人车检验报告；
- 21、 2024 年 1~10 月份安全费用提取及使用明细表；
- 22、 栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山井下采矿工程安全生产管
理协议；
- 23、 858 矿山井下封闭台账；
- 24、 井下通风构筑物台账；
- 25、 858 矿山消防器材档案；
- 26、 反风演习测试报告；

- 27、 双重预防机制效能评估报告；企业安全生产标准化评审报告；
- 28、 栾川 858 矿山井下深层地压监测及预警系统运行情况报告；
- 29、 关于修订印发《栾川县长青钨钼有限责任公司安全生产责任制》、《安全操作规程》等 28 项安全生产管理制度的通知；
- 30、 安全管理协议；竣工验收证书；安全生产管理协议；
- 31、 三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告主要结论；
- 32、 栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明；
- 33、 整改建议、整改回执及现场复查书；
- 34、 现场照片。

附图（另行装订）：

- 1、地形地质图；
- 2、水文地质图；
- 3、总平面布置及井上井下对照图；
- 4、开拓系统图；
- 5、三道庄露采现状实测图；
- 6、洛钼露天矿与长青地采矿空间位置关系纵投影图；
- 7、960 中段平面图；
- 8、1030 中段平面图；
- 9、通风系统立体图；
- 10、运输系统立体图；
- 11、排水系统立体图；
- 12、避灾线路图立体图；
- 13、浅孔留矿采矿方图法；

- 14、采矿方法图（VCR 法）；
- 15、矿山 10kV 配电站高压供电系统图；
- 16、地面风机变电房低压供电系统图；
- 17、地面空压机站变电所低压供电系统图；
- 18、井下 960m 中段中央变（配）电所高压供电系统图；
- 19、井下 960m 中段中央变电所低压供电系统图；
- 20、960m 中段监测监控系统布置图；
- 21、960m 中段人员定位系统布置图；
- 22、960m 中段通信联络系统布置图；
- 23、960m 中段压风自救系统布置图；
- 24、960m 中段供水施救系统布置图；
- 25、1015m 凿岩硐室监测监控系统布置图；
- 26、1015m 凿岩硐室人员定位系统布置图；
- 27、1015m 凿岩硐室通信联络系统布置图；
- 28、1015m 中段压风自救系统布置图；
- 29、1015m 中段供水施救系统布置图；
- 30、1030m 中段监测监控系统布置图；
- 31、1030m 中段人员定位系统布置图；
- 32、1030m 中段通信联络系统布置图；
- 33、1030m 中段压风自救系统布置图；
- 34、1030m 中段供水施救系统布置图；

第一章 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

评价对象为栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）。

1.1.2 评价范围

评价范围为《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程安全设施设计》、《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更》、《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更（一期工程）》、《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更说明》及《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）地下开采设计变更说明》中 858 采矿工程（一期）涉及的《采矿许可证》（证号：4100000620028）（矿区范围拐点坐标见表 2-1）范围内，栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）30 万吨/年所涉及的 960m 至 1050m 开采标高内的 I、III 两个矿体 960m 中段采矿系统、1#斜坡道、2#斜坡道、1140 中段回风平硐及其附属设施的安全设施（包括基本安全设施和专用安全设施）、安全设备、安全装置及安全技术和安全管理措施的符合性和有效性。不包括选矿厂、尾矿库、地面炸药库、外部运输及外部供电等相关内容。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号，2014.08.31，2021.9.1 修正）；

（2）《中华人民共和国消防法》（主席令第 6 号，2009.05.01；2021.4.29 修正）；

（3）《中华人民共和国民法典》（主席令第 45 号公布，2021.1.1）；

- (4)《中华人民共和国劳动法》(主席令第 28 号, 1995.01.01; 2018.12.29 修正);
- (5)《中华人民共和国水污染防治法》(主席令第 70 号, 2018.01.01);
- (6)《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 9 号, 2015.01.01);
- (7)《中华人民共和国特种设备安全法》(主席令第 4 号, 2014.01.01);
- (8)《中华人民共和国矿山安全法》(主席令第 65 号, 1993.05.01; 2009.8.27 修正);
- (9)《中华人民共和国矿产资源法》(主席令第 74 号, 1997.01.01; 2024.11.08 修正, 2025.07.01 施行);
- (10)《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令第 69 号, 2007.08.30 公布, 2007.11.01 施行)。

1.2.1.2 行政法规

- (1)《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号, 2019.04.01);
- (2)《安全生产许可证条例》(国务院令第 653 号, 2014.07.29);
- (3)《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院令第 466 号, 2006.09.01; 2014.07.09 修正);
- (4)《工伤保险条例》(国务院令第 586 号, 2011.01.01);
- (5)《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号, 2007.06.01; 总局令第 42 号修正, 2011.01.01);
- (6)《特种设备安全监察条例》(国务院令第 373 号, 2003.06.01; 国务院令第 549 号, 2009.05.01 修正)。

1.2.1.3 部门规章

- (1)《矿山救援规程》(应急管理部令第 16 号, 2024.7.1);
- (2)《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财政部、应急部, 财资〔2022〕136 号, 2022.11.21);

(3)《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部第 2 号令, 2019.09.01);

(4)《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》(国家安全生产监督管理总局第 91 号令, 2018.03.01);

(5)《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(国家安全生产监督管理总局第 75 号令, 2015.07.01);

(6)《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(国家安全监管总局令第 62 号, 2013.10.01; 2015.07.01 修正);

(7)《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局第 44 号令, 2012.03.01; 2015.07.01 修正);

(8)《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》(国家安全生产监督管理总局第 34 号令, 2010.11.15; 2015.07.01 修正);

(9)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局第 30 号令, 2010.07.01; 2015.07.01 修正);

(10)《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第 20 号, 2009.06.08; 2015.07.01 修正);

(11)《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局第 3 号令, 2006.03.01; 2015.07.01 修正);

(12)《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局第 16 号令, 2008.02.01)。

1.2.1.4 地方性法规

(1)《河南省安全生产条例》(河南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 21 号, 2023.3.30 修订);

(2)《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法(2010 修正本)》(河南省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 36 号, 2010.07.30)。

1.2.1.5 地方性规章

(1)《洛阳市重大事故隐患排查治理责任追究暂行规定》(洛政〔2024〕2号, 2024.1.23);

(2)《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》(河南省人民政府令第191号, 2020.1.31; 河南省人民政府令第207号修订, 2021.12.16);

(3)《河南省〈民用爆炸物品安全管理条例〉实施办法》(河南省人民政府令第161号, 2014.3.1);

(4)《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)。

1.2.1.6 其他规范性文件

(1)《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, 河南省应急管理厅, 2024.8.30);

(2)《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》(国家矿山安全监察局, 矿安〔2024〕70号, 2024.6.28);

(3)《关于印发<关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见>的通知》(国家矿山安监局、应急管理部、国家发展改革委工业和信息化部、科技部、财政部、教育部, 2024.4.24);

(4)《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》(国家矿山安全监察局, 矿安〔2024〕41号, 2024.4.23);

(5)《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》(国家矿山安全监察局, 矿安〔2024〕8号, 2024.3.1);

(6)《国家矿山安全监察局关于印发<打击和防范矿山瞒报事故的若干措施的通知>》(国家矿山安全监察局, 矿安〔2024〕7号, 2024.3.1);

(7)《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，2024.1.16）；

（8）《地下矿山动火作业安全管理规定》（国家矿山安全监察局，2023.11.22）；

（9）《国家矿监局关于印发<非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围的通知>》（国家矿山安全监察局，矿安〔2023〕147号，2023.11.14）；

（10）《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（国家矿山安全监察局，矿安〔2023〕124号，2023.9.12）；

（11）《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）；

（12）《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，国家矿山安全监察局，2023.6.21）；

（13）《河南省应急管理厅关于开展企业安全生产双重预防机制效能评估的通知》（豫应急办〔2023〕49号，河南省应急管理厅，2023.4.18）；

（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，国家矿山安全监察局，2023.1.17）；

（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，国家矿山安全监察局，2023.1.9）；

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

（17）《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，国家矿山安全监察局，2022.12.10）；

（18）《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，2022.9.1）；

（19）《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，河南省应急管理厅，2022.7.6）；

（20）《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，河南省应急管理厅，2022.4.22）；

（21）《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，河南省应急管理厅，2022.4.13）；

（22）《国家矿山安全监察局关于预防暴雨洪水等自然灾害引发矿山事故灾难的通知》（矿安〔2022〕65号，国家矿山安全监察局，2022.3.29）；

（23）《河南省安全生产委员会办公室关于印发河南省加强非煤矿山重点县安全生产工作方案的通知》（豫安委办〔2022〕26号，河南省安全生产委员会办公室，2022.3.5）；

（24）《河南省应急管理厅关于印发河南省安全生产风险隐患双重预防体系专项执法指导手册的通知》（豫应急办〔2022〕16号），2022.3.3）；

（25）《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，国家矿山安全监察局，2022.2.8）；

（26）《国家矿山安全监察局关于印发加强非煤矿山重点地区安全生产工作方案的通知》（矿安〔2021〕123号，国家矿山安全监察局，2021.9.10）；

（27）《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》（国家矿山安全监察局，矿安

〔2021〕55号，2021.10.1）；

（28）《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）；

（29）《河南省安全生产委员会办公室关于进一步规范细化企业双重预防体系质量标准的通知》（豫安委办〔2021〕9号，2021.2.8）；

（30）《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，2020.03.16）；

（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，2019.11.01）；

（32）《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，2018.9.13）；

（33）《河南省安全生产监督管理局关于印发金属非金属矿山在用安全设备检测检验目录的通知》（豫安监管办〔2018〕127号，2018.7.13）；

（34）《河南省安全生产监督管理局关于加强金属非金属矿山安全生产检测检验工作的通知》（豫安监管办〔2018〕13号，2018.1.29）；

（35）《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号，2018.1.15）；

（36）《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办〔2017〕140号，2018.1.1）；

（37）《河南省安全生产监督管理局关于做好金属非金属地下矿山采空区安全监管工作的通知》（豫安监管办〔2017〕206号，2017.11.22）；

（38）《河南省人民政府安全生产委员会关于推进金属非金属矿山安全发展遏制重特大事故工作的指导意见》（豫安委〔2017〕9号，2017.7.5）；

（39）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省生产经营单位安全生产主体责任规定的通知》（豫政办〔2016〕232号，2016.12.30）；

(40)《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》(豫安监管办〔2016〕105号, 2016.7.13);

(41)《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49号, 2016.05.30);

(42)《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办〔2015〕27号, 2015.3.16);

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

(44)《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》(安监总管一〔2014〕48号, 2014.05.28);

(45)《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第一批)的通知》(安监总管一〔2013〕101号, 2013.9.6);

(46)《河南省劳动防护用品监督管理办法》(豫安监管政法〔2009〕217号, 2009.7.3)。

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

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

(2)《消防设施通用规范》(GB 55036-2022);

(3)《个体防护装备配备规范 第4部分: 非煤矿山》(GB 39800.4-2020);

(4)《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);

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

(6)《矿山电力设计标准》(GB50070-2020);

(7)《固体矿产资源储量分类》(GBT 17766-2020);

(8)《图形符号安全色和安全标志 第5部分: 安全标志使用原则与

要求》(GB/T 2893.5-2020);

(9)《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》
(GBZ2.1-2019);

(10)《非煤矿山井巷工程施工组织设计标准》(GB/T51300-2018);

(11)《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 版);

(12)《用电安全导则》(GB/T13869-2017);

(13)《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016);

(14)《爆破安全规程》(GB6722-2014),《爆破安全规程》国家标准
第 1 号修改单 (GB6722-2014/XG1-2016);

(15)《建筑抗震设计标准》(GB50011-2016) (2024 版);

(16)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);

(17)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013);

(18)《冶金矿山采矿设计规范》(GB50830-2013);

(19)《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053—2013);

(20)《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012);

(21)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);

(22)《有色金属矿山井巷工程施工规范》(GB50653-2011);

(23)《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);

(24)《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);

(25)《矿山安全标志》(GB/T14161-2008);

(26)《安全色》(GB2893-2008);

(27)《高处作业分级》(GB/T3608-2008);

(28)《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
(GB/T50062-2008)

(29)《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》
(GBZ2.2-2007);

(30)《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);

(31)《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87);

(32)《企业职工伤亡事故分类》(GB/T6441-86)。

1.2.2.2 行业标准

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

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

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

(4)《金属非金属地下矿山在用人员定位系统安全检测检验规范》
(KA/T2080-2023);

(5)《智能矿山建设规范》(DZ/T 0376-2021);

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

(7)《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》
(AQ2070-2019);

(8)《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》(AQ2061-2018);

(9)《金属非金属矿山安全标准化规范导则》(KA/T 2050.1—2016);

(10)《金属非金属矿山安全标准化规范 地下矿山实施指南》(KA/T
2050.2—2016);

(11)《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》(2011.8)

(12)《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》(KA/T
2051-2016);

(13)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》(KA/T
2052-2016);

(14)《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(KA/T 2053-2016);

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

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

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

(18)《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》(AQ2013-2008);

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

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

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

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

(23)《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);

(24)《安全评价通则》(AQ8001-2007);

(25)《噪声作业分级》(LD80-1995)。

1.2.2.3 地方标准

(1)《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》(DB41/T2292-2022);

(2)《金属非金属矿山地表安全设施技术规范》(DB41/T2081-2020);

(3)《金属非金属矿山双重预防机制安全标准化实施指南》

(DB41/T1698-2018);

(4)《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》
(DB41/T1523-2018)。

1.2.3 采矿系统合法证明文件

(1)《营业执照》(栾川县市场监督管理局, 21023.03.09, 统一社会信用代码: 91410324X14837012L);

(2)《采矿许可证》(河南省国土资源厅, 2006.02—2025.08, 证号: 4100000620028);

(3)《安全生产许可证》(河南省应急厅, 2023.03.27—2025.01.23, 编号: (豫) FM 安许证字[2023]XCJC323B)。

1.2.4 采矿系统技术资料

(1)《河南省栾川县三道庄矿区钼钨矿深部下层 858 采矿工程钼矿资源储量核查报告》(河南省地质矿产勘查开发局第一地质调查队, 2004.5);

(2)《栾川县长青钨钼有限责任公司三道庄矿区钼钨矿深部下层 858 采矿工程安全预评价报告》(河南黄金科技实业公司, 2005.1);

(3)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程安全设施设计》(中钢集团工程设计研究院, 2006.4);

(4)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更》(中钢集团工程设计研究院, 2008.9);

(5)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更(一期工程)》(中钢集团工程设计研究院有限公司, 2010.11);

(6)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程(一期)建设项目安全验收评价报告》(河南天泰工程技术有限公司, 2011.01);

(7)《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》, (洛阳栾川钼业集团股份有限公司, 栾川长青钨钼有限责任

公司，河南理工大学，2012.03》；

(8)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》（河南天泰工程技术有限公司，2015.8）；

(9)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采空区自查报告》（栾川县长青钨钼有限责任公司，2018.7）；

(10)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更说明》（中钢石家庄工程设计研究院有限公司，2018.9）；

(11)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采空区专项安全评价报告》（河南天泰工程技术有限公司，2018.11）；

(12)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》（河南理工大学，2018.11）；

(13)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）地表空压机及井下水泵电动机设计变更说明》（中钢石家庄工程设计研究院有限公司，2020.6）

(14)《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》（威海晶合数字矿山技术有限公司，2021.1）；

(15)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 井下水泵房和水仓设计变更说明》（中钢石家庄工程设计研究院有限公司，2021.9）；

(16)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 中段水泵房安全设施验收评价报告》（河南天泰工程技术有限公司，2022.04）；

(17)《小庙岭选厂一长青钨钼 858 矿山尾砂充填系统工程初步设计》（长沙安环技术咨询服务股份有限公司，2022.11）；

(18)《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）地下开采设计变更说明》（中钢石家庄工程设计研究院有限公司，2023.01.29）；

(19)《非煤地下矿山隐蔽治灾因素普查治理报告》(栾川县长青钨钼有限责任公司, 2023.12);

(20)委托方提供的其它资料和评价人员现场收集的有关资料。

1.2.5 其他评价依据

(1)安全现状评价合同书;

(2)安全现状评价委托书。

第二章 企业及生产系统概述

2.1 企业概述

2.1.1 企业基本情况

2.1.1.1 企业概况

栾川县长青钨钼有限责任公司位于河南省洛阳市栾川县赤土店镇郭店村，总占地面积 65000 平方米，职工 547 人，公司注册资本金 24313.5 万元，固定资产 62525.5 万元；公司下辖“858”地采矿山一座、选矿分厂三个（三条钼精矿生产线和两条白钨精矿生产线），系钨钼采、选、销售一体化生产经营企业。

858 矿山年设计采矿能力 30 万吨，矿区钨钼矿石资源量 5865.48 万吨，钼金属量 55389.80 吨，钨金属量 33154.14 吨；一、二、三分厂分别设计日处理原矿 1500 吨（钼生产线一条），5000 吨（钼、钨配套生产线各一条）和 5000 吨（钼、钨配套生产线各一条）。

栾川县长青钨钼有限责任公司设置有安委会，成立有安全管理部，858 矿山下设安全科，858 矿山专职安全管理人员 5 人。

2.1.1.2 矿山概况

为使企业获得稳定长期发展，栾川县长青钨钼有限责任公司于 1999 年申请并获得了三道庄矿区深部下层 858 采矿工程的《采矿许可证》，并于 2006 年 2 月进行了延续，有效期限自 2006 年 2 月至 2025 年 8 月，批准的开采矿种为钼矿，生产规模为 30 万 t/a，开采方式为地下开采。

为贯彻落实矿山建设项目“三同时”的安全要求，矿山企业于 2005 年 1 月委托河南黄金科技实业公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司三道庄矿区钼钨矿深部下层 858 采矿工程安全预评价报告》；取得采矿证后于 2006 年 4 月委托中钢集团工程设计研究院编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程安全设施设计》；矿山在基建施工过程中根据实际情况，对原安全设施设计中的部分工程进行了变更，设

计单位先后于 2008 年 9 月和 2010 年 11 月编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更（一期工程）》；2011 年 1 月委托河南天泰工程技术有限公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）建设项目安全验收评价报告》；为对三道庄露天矿与 858 矿山重叠区域保护层安全范围围岩稳定性进行论证，并分析双方爆破作业对对方矿井安全的影响，栾川长青钨钼有限责任公司联合洛阳栾川钼业集团股份有限公司于 2012 年 3 月委托河南理工大学编制完成了《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》；2015 年 8 月委托河南天泰工程技术有限公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》；2018 年 7 月，栾川县长青钨钼有限责任公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采空区自查报告》；2018 年 11 月委托河南天泰工程技术有限公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采空区专项安全评价报告》；2018 年 9 月委托中钢石家庄工程设计研究院有限公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更说明》；2018 年 11 月企业委托河南理工大学出具了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》；2018 年 11 月委托河南天泰工程技术有限公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价报告》；2020 年 6 月企业委托河南天泰工程技术有限公司编制完成了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）地表空压机及井下水泵电动机设计变更说明》；2021 年 4 月，委托河南省郑州地质工程勘察院编制完成了《河南省栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程矿床水文地质调查评价与防治水方案》；2021 年 4 月，委托威海晶合数字矿山技术有限公司编制了《858 矿山井下地压监测与预警系统》；2021 年 9 月委托中钢石家庄工程设计研究院

有限公司编制了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 井下水泵房和水仓设计变更说明》。2022 年 4 月委托河南天泰工程技术有限公司编制了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 中段水泵房安全设施验收评价报告》。2022 年 1 月委托河南天泰工程技术有限公司编制了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）安全现状评价》。

858 矿山目前持有的安全生产许可证（编号：（豫）FM 安许证字[2023]XCJC323B）于 2025 年 1 月 23 日期满，为办理安全生产许可证延续，依法生产，保证矿山安全生产的顺利进行，根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》和各级应急管理部门的要求，栾川县长青钨钼有限责任公司特委托我公司对栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）进行安全现状评价工作。

2.1.2 矿区范围、地理位置及交通

2.1.2.1 矿区范围

依据采矿许可证（证号：4100000620028），矿区范围由以下 10 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.5437km²，开采矿种为：钨矿，生产规模为 30 万吨/年；有效期：2006 年 2 月至 2025 年 8 月。矿区范围详见表 2-1 矿区范围拐点坐标表。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表（1954 北京坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3754832.00	37546790.00	2	3755300.00	37547400.00
3	3755200.00	37547600.00	4	3755000.00	37547545.00
5	3754584.00	37546800.00	6	3754584.00	37546636.00
7	3754584.00	37546336.00	8	3755033.00	37545922.00
9	3755277.00	37546187.00	10	3754832.00	37546600.00
备注：开采深度由 1050m 至 800m 标高，其中 1 号至 6 号拐点圈定范围上限标高为+1180m，下限标高为+800m。					

2.1.2.2 858 矿山（一期）开采范围

设计 858 矿山（一期）开采标高为+960 至+1050m；与地表相通的安全出口有 1#斜坡道硐口坐标：X=3755103、Y=37547430、Z=1110m；2#斜坡道硐口坐标：X=3755062、Y=37547422、Z=1110m；1140m 回风平硐口坐标：X=3755134、Y=37547416、Z=1138m。

2.1.2.3 地理交通及位置

矿区位于栾川县赤土店镇马圈村与栾川县冷水镇南泥湖村管辖区，矿山选矿厂位于赤土店镇郭店村，西距采矿坑口 7.5km。自矿区坑口经矿山选厂至赤土店镇为矿山公路约 13km，赤土店镇至栾川县城为地方公路，约 12km，由栾川县城往东北经嵩县至洛阳市约 160km，为地方快速公路和高速公路；县城往西经卢氏县至灵宝市 140km，为 311 国道，往东南经西峡县至南阳市 160km，为 312 国道，交通尚为方便（详见图 2-1 交通位置图）。

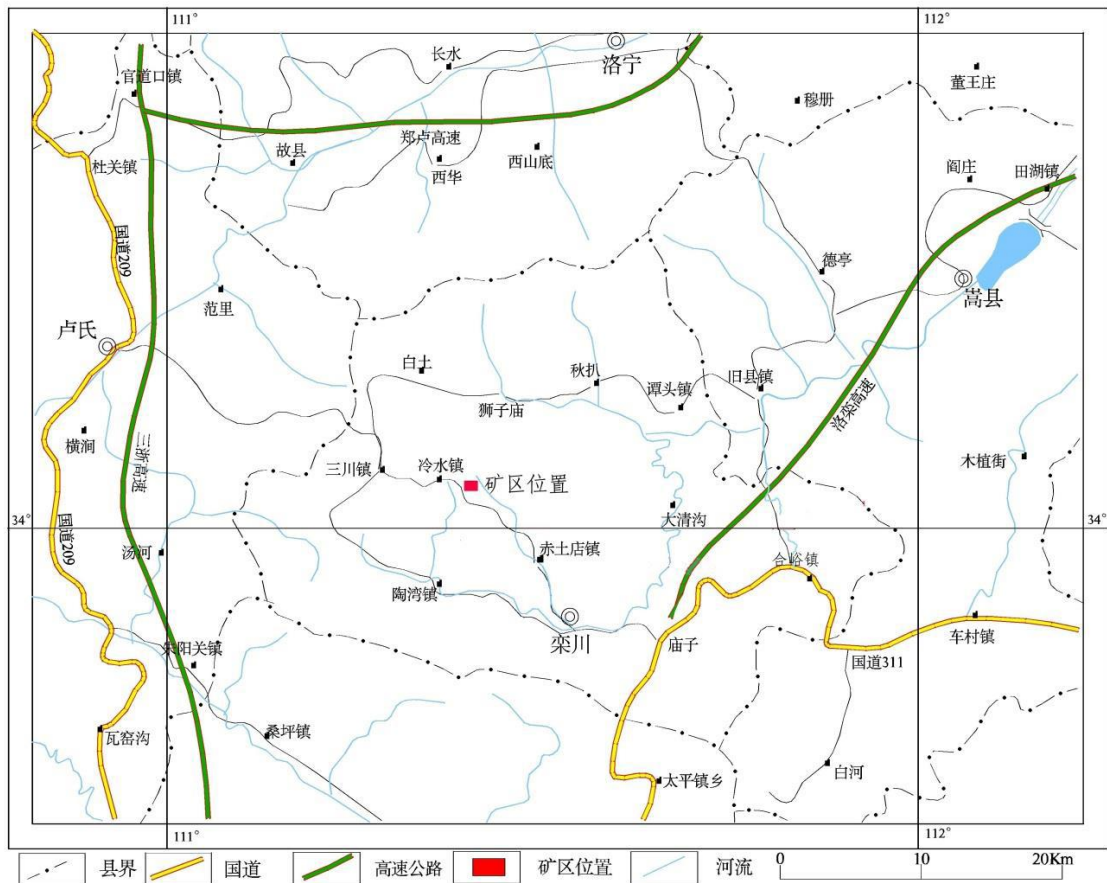


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.2.4 矿区周边环境

矿区位于栾川县赤土店镇马圈村与冷水镇南泥湖村交界区域，属高山区，山多地少，人口稀少，村庄居民主要沿栾川至马圈的地方公路两侧居住，未来开采岩体移动范围内无村庄居民区和重要建构筑物，矿床开采对附近的村庄影响较小。栾川至马圈的地方公路由硐口工业场地一侧通过，矿山职工宿舍区位于公路的另一侧，均距离岩体移动带较远，矿床开采不会对其产生影响，但职工由于经常穿过公路上班，矿山应经常教育工人注意交通安全，防止交通事故的发生。

长青 858 矿山位于西部的大部分区域在平面位置上与原洛钼集团三道庄钼矿露天矿山重合，但开采高程不一样，在平面重叠范围内，9' 线以东上部露天开采终了最低开采标高为+1258m，以西上部露天开采终了最低开采标高为+1246m，以西部分在纵向上与所采矿体仅有 10m 长范围

重叠，长青 858 矿山最高开采标高为+1050m，大部分重叠范围两开采区域之间相隔 208m。根据 2021 年 6 月洛钼集团三道庄钼矿露天矿山新换发的采矿许可证，长青 858 矿山与洛钼集团三道庄钼矿露天矿山不再重叠。

1030 中段以上可供开采的矿体较少，该中段目前主要作为矿井的回风中段。一期工程主要开采 960m 中段，设计采场垂直走向长度 110m，划分为两个单元进行回采，每个单元可采长度 40m，矿房两端留有 15m 间柱，两个矿房之间又留 15m 间柱，采矿高度 55m，深孔落矿高度 45m，浅孔拉底，每个矿房回采结束后空区暴露面积不大。根据本区工程地质条件，矿岩较稳固，在未回采矿柱的情况下，空区发生大面积垮塌的可能性较小，一期工程 960m 中段的开采对上部露天开采影响较小，为确保开采安全，两矿山签订有安全生产管理协议，并采取了以下措施：（1）一期地采严格按照设计进行回采，矿房和矿柱相间布置，先采矿房，留设的矿柱不破坏亦不回采。（2）两矿山均指定专员负责平时生产中的安全联系事宜。无论是上部露采或下部地采在爆破时间内，均通知对方作业人员撤离至安全地带。（3）两矿山均指定专员负责对地压和岩体移动的监测。

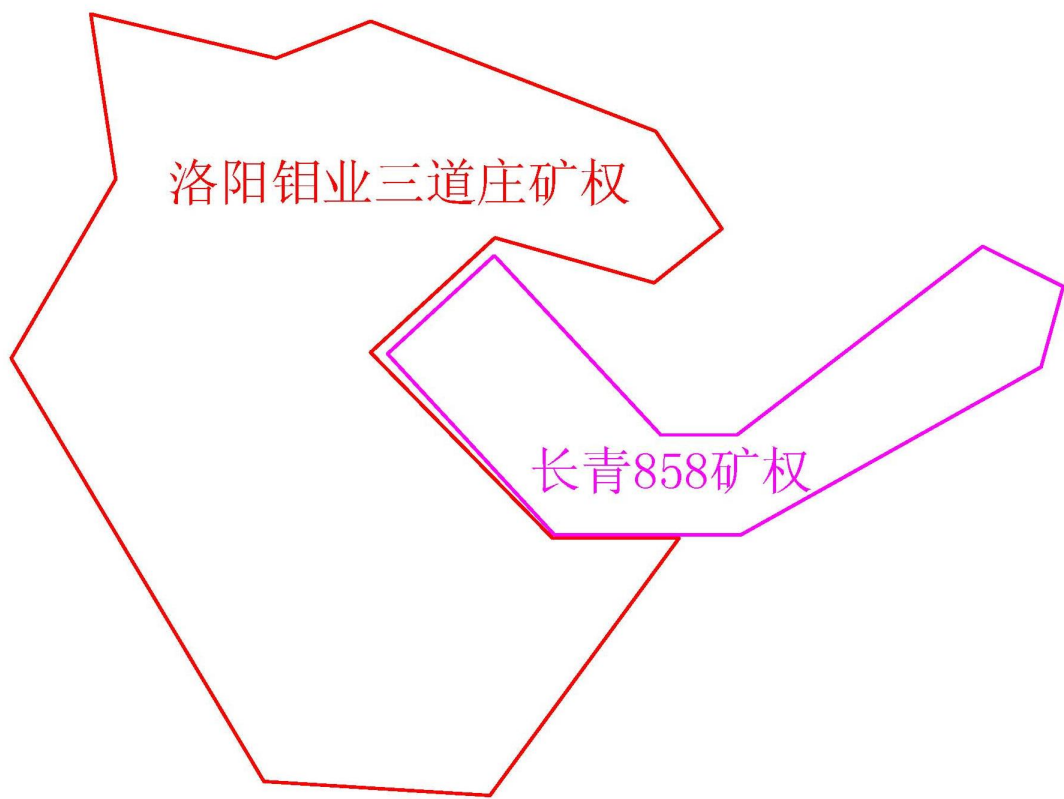


图 2-2 相邻矿山位置分布图

2.2 自然环境概况

矿区位于小秦岭东部熊耳山与伏牛山之间的鹅遇岭南坡，地势北高南低，北陡南缓，陡峻切割较深，坡度在 35° 以上。海拔标高在 $+1272\text{m} \sim +1630.7\text{m}$ ，相对高差 358.7m 。“V”字形沟谷发育。矿区内的三道庄岭——玉皇岭为长江、黄河两大水系的分水岭。本矿区地处北坡，为黄河水系伊河发源地支流之一，下游汇合洛河后，名为伊洛河汇入黄河。南侧水系经淆河，老灌河流入长江。

矿区气候属大陆高山型气候，夏季凉爽，冬季严寒，一年四季分明，昼夜温差大，年平均气温 12°C ，最高气温 31°C ，最低气温 -15.5°C 。年平均降水量 $654.4 \sim 804.3\text{mm}$ 。雨季多集中于 7、8、9 三个月。降霜期一般在 10 月至次年 4 月，冰冻期在 11 月至次年 2 月，无霜期年差值较大，在 120-190 天。

由于为高山区，山多地少，农产品有玉米、小麦、土豆等。

经济作物有木耳、核桃、中药材等。县内矿产资源较为丰富，以钼、金、铅、锌等有色金属矿产为主。钼钨矿产列为全国最大矿床。开发加工亦成为全国重要钼矿产品基地，有大型，特大型钼钨矿山企业多家。在省、县国民经济总产值中占有重要地位，快速改变着高山区经济落后的局面。

2.3 地质概况

本区位于秦岭纬向带东端，华北地台南缘褶皱带内，栾川—黑沟断裂以北。

2.3.1 矿区地质

一、地层

矿区出露地层系上元古界蓟县系上栾川群三川组、南泥湖、窑沟组地层，三者呈整合接触。

1、上栾川群三川组（JxS），主要分布于矿区南庄、北庄及十八盘一带。根据岩性特征和沉积旋回，可分为上、下两个岩性段。

三川组下段（JxS¹），以含石英细砾的变质砂岩为主夹千枚岩经接触变质作用形成长英角岩，黑云母长英角岩夹石英岩。因该层位位于南庄口—三道庄岭箱状背斜的轴部，南部向南西倾，北部向北东倾，倾角 15°～50°，厚度大于 140m，本层岩石具辉钼矿化，多呈细脉状，一般矿化较贫，以表外矿为主。

三川组上段（JxS²）：以大理岩为主，夹薄层钙质片岩。经接触变质作用，形成各种钙硅酸角岩。后受接触交代作用，钙硅酸角岩大部变成透辉石榴子石矽卡岩。根据原岩矿物成分及接触交代作用的程度不同，自下而上可划分为三层。

（1）透辉石斜长石角岩，厚度 3～15m；

（2）硅灰石大理岩，透辉石斜长石角岩，条带状石榴石硅灰石角岩，

厚度 30~50m。三道庄钼钨矿体，主要赋存在该组上段的砂卡岩内，品位较富，且下层砂卡岩较上层砂卡岩富。

(3) 次为透辉石斜长石角岩，石榴石硅灰石角岩品位较贫，本组上段为矿区主要含矿层位。

2、上栾川群南泥湖组 (Jxn¹)：分布在太保山、祖师庙、三道庄岭南泥湖及上东沟脑一带。原岩为一套沙泥质、火山质、碳酸盐的浅海相沉积岩组成。矿区主要为南泥湖组下段 (Jxn¹) 分布于太保山、祖师庙、三道庄岭、北家夹一带。多形成陡壁，以石英岩为主夹绢云母、黑云母片岩。角岩化后变为石英岩、长黄角岩及黑云母长英角岩等。岩层产状因褶皱关系变化较大，倾向北东、北西、南西，倾角变化亦大，为 5°~80°，厚度 80~120m。岩石裂隙发育，在构造有利部位可矿化构成工业矿体为次要含矿层位，在三道庄矿区多已氧化。

3、三道庄深部下层钼矿赋存于白术沟组上段钙硅酸角岩中。

白术沟组上段 (Jxb³) 主要岩性为黑色板状灰质千板岩中夹透闪石化含炭大理岩透镜体。厚度约 130~220m。经接触变质作用形成钙硅酸角岩，该层为三道庄矿区深部下层钼矿主要赋矿层位，品位中等。

二、构造

矿区及外围受青一庄 (青和堂—庄科) 背斜北西倾伏端次级构造控制：南—三 (南庄口—三道庄岭) 箱状背斜的控制。区内褶皱断裂发育，其方向主要呈北西西—北西向展布，次为北北东向。

1、褶皱构造。南—三 (南庄口—三道庄岭) 倾伏箱状背斜：为青一庄倾伏背斜的次级构造，东起南庄口西经三道庄岭至南泥湖王家沟和桦树院一带倾伏，轴向 280°~310°，区内长 2000m。三道庄钼钨体主要受此构造控制。

2、断裂构造：区内断裂构造极其发育，成群成带分布，规模大小不等。规模较大的主要是分布在矿区北部的 F1。

北家尖—北庄沟断裂 (F1): 长度大于 2km, 走向 $275^{\circ}\sim 305^{\circ}$, 倾向南西, 倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$, 断距大于 500m。断层面沿走向、倾向均具舒缓波状, 具压张扭多期活动特征。

北东向断裂: 规模较小, 往往成群成带出现, 平行排列, 断距一般较小, 大于 50m 者少见。即太保山—老母庙断裂带 (F20、F21、F22) 呈北东 $35\sim 40^{\circ}$ 方向分布, 倾向北西或南东, 倾角 $60\sim 80^{\circ}$, 断裂带宽度 3~10m, 其构造性为张—压—扭—扭性特征。

三、岩浆岩

矿区内出露的岩浆岩有变质火山岩, 变细晶正长岩, 斑状二长花岗岩及少数的花岗斑岩脉等。变质火山岩出现在南泥湖组中段呈层状和透镜体产出, 原岩成分相当于粗面质, 英安质熔岩——凝灰岩, 变质后为黑云母长英角岩等。

四、变质作用和围岩蚀变

1、变质作用

本区为一变质岩地区, 根据构造岩浆旋回、变质岩石共生组合、变质相带特征、混合岩化和同位素年龄资料等, 将本区主要变质作用时期分为前加里东、加里东和燕山三期, 变质作用类型有区域变质、接触变质、混合岩化、动力变质及退化变质。而与成矿有关的变质作用主要为接触变质作用。

接触变质岩有以下四种: 钙硅酸角岩—钙硅酸大理岩、矽卡岩、长英角岩、石英岩。

2、围岩蚀变

矿区内各种围岩因受热液接触交代作用而形成范围广泛的围岩蚀变, 种类繁多, 主要有钾化、绢云母化、矽卡岩化、硅化、碳酸盐化—沸石化、阳起—绿帘—绿泥石化。其次有萤石化、水黑云母化等。

2.3.2 矿床地质

1、矿体赋存状态

三道庄矿区主矿体特点：厚度很大的似层状矿体。形态产状受岩性、构造控制较为明显。矿体总的产状走向 $280^{\circ}\sim 310^{\circ}$ ，倾向南西，倾角比较平缓， $5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。两翼倾角变陡 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。矿体规模为巨大型，长度大于 1420m，倾向大于 1120m，可采矿体的最大厚度为 79.25m（I 矿体上下垂直厚度）。在空间上的变化，北界以 F1 断裂为界，从水平方向上，钼矿化强度沿倾向表现为北强南弱，沿走向上为东强西弱，在垂直方向上呈现为上贫下富的规律。矿种上，钼矿体范围大于钨矿体，钨矿主要分布在钼矿体之内的矽卡岩及钙硅酸角岩中。钨在水平方向的变化与 Mo 相反，即南强北弱，西强东弱。在垂直方向上，与钼矿一致，上贫下富。

主要矿体赋存在白术沟组上段钙硅酸角岩中。矿体形态简单，为一厚度较大的似层状矿体。顶板标高分别为 +1089.02m、+1067.08m、+1034.73m、+1071.19m，产状比较平缓，由于受采矿证限制，凡大于 +1050m 标高的矿体，区内资源储量估算均已减去。

上层矿北部因 F1 断层把含矿层位切断，故原储量估算矿体以 F1 为界。矿体走向长度 370m，沿倾向 270m。矿体走向长可达 630m，倾向延伸达 250~340m。

矿体厚大（12.46~73.06m），品位中等（0.061%~0.223%），且钙硅酸角岩型矿石含钨（0.019%~0.142%），具一定规模。

依据新的钼矿勘查规范及成矿地质规律，矿体北部边界仍推到 F1 断层位置，即以 F1 断裂为界，在原二层矿储量计算平面图的基础上，重新圈定了矿体，共圈定 3 个矿体。编号为 I、II、III 号矿体。将重新圈定的矿体特征列于表 2-2。

表 2-2 主要矿体特征一览表

序号	矿体号	赋存标高(米)	矿体长度(米)	厚度(米)		品位		矿体形态	矿石类型	主要控制工程
				平均	变化系数(%)	平均	变化系数(%)			
1	I	1048.72 ~ 969.47	600	44.66	52	0.088 0.085 (WO ₃)	47 51	似板状 似层状	钙硅酸 角岩	ZK613Z K104 ZK103Z K601
2	II	1030.0 ~ 874.59	600	69.16	62	0.052	44	不规则 菱形	长英 角岩	ZK613Z K104 ZK601
3	III	1010.22 ~ 834.58	600	33.02	105	0.196 0.124 (WO ₃)	126 71	不规则 菱形	钙硅酸 角岩	ZK613 ZK104 ZK601

从表中可以看出，I 矿体为主要矿体，分布在横线 9~17 横线，纵线 XXI~XXII 之间，矿体形态为一个不规则的似层状，似板状体。矿体走向长度 600 米，最大倾斜延伸 330m，矿体赋存标高为 1048.72~+969.47m，该矿体最大见矿厚度 65.26m，最小厚度 43.98m，平均厚度 44.66m，厚度变化系数 52%，属稳定型。钼最高品位 0.248%，最低品位 0.018%，平均品位 0.088%，品位变化系数 47%，属均匀型，伴生有钨，WO₃ 最高品位 0.297%，最低品位 0.010%，平均品位 0.085%，品位变化系数 51%，属均匀型。矿石类型以钙硅酸角岩为主。矿体在纵剖面上显示由南东向北西侧伏之趋势。该矿体共估算了资源储量（333）矿石量 2043 万 t，钼金属量 26150t，WO₃ 金属量 17366t，钼金属量资源量占全区的 63%。

II 矿体为非工业要求的矿体，平均品位低的矿体。主要由 ZK613、ZK104、ZK601 控制，即三条横线（9'、11、17）控制，矿体形态为一不规则似层状矿体，矿体走向长度 600m，最大倾斜延伸 250m，矿体赋存标高为 1030.0-874.59m。矿体厚度 117.29m，最小厚度 35.78m，平均厚度 69.16m，厚度变化系数 62%，属稳定型。矿体最高钼品位为 0.176%，最低钼品位 0.028%，平均钼品位 0.052%。钼的品位变化系数为 44%，属均匀型。矿体的主要矿石类型为长英角岩型，该矿体共估算了不达工

业要求的资源储量（333）矿石量 2513 万 t，钼金属量 13068t。

III号矿体为工业矿体，且是最富的、品位最高的矿体。主要由 ZK104、ZK601 控制，有三条横线（9'、11、17）控制。矿体形态为一不规则的似层状矿体，矿体走向 600m，倾斜延伸 250m，矿体赋存标高+1010.22~+834.58m。矿体最大厚度 73.06m，最小厚度 12.46m，平均厚度 33.02m，厚度变化系数为 105%，属不稳定型。矿体钼最高品位为 1.700%，最低为 0.028%。平均品位 0.196%，变化系数 126%，属较均匀型。矿体伴生钨，WO₂的最高品位 0.377%，最低品位 0.010%，平均品位 0.124%，品位变化系数 71%，属较均匀型的。主要矿石类型的钙硅酸角岩型。该矿体估算了资源储量（333）矿石量 1198 万 t，钼金属 15334t，WO₃金属量 14744t。该钼资源量占矿区的 37%。

2、矿石特征

矿区常见矿石自然类型矽卡岩型矿石，透辉石斜长角岩型矿石，长英角岩型矿石，此外，还有少量变细晶正长岩型矿石。

2.3.3 水文地质

该矿床处于秦岭东段的伏牛山与熊耳山之间，位于地表分水岭地带。基岩裸露，水流深切。三道庄高程+1630.79m，相对高差 200~500m。地形坡度大于 35°，沟谷发育。区域属构造侵蚀的中山地形。区内树木丛生，有利于地表径流的自然排泄。

矿区的主要含水岩石有第四纪松散岩石与基岩风化岩石孔隙裂隙水、石英岩及长英角岩裂隙水、大理石及矽卡岩裂隙水、石英片岩裂隙水。

矿区主要隔水岩石为辉长岩，花岗斑岩、变细晶正长岩。

矿区地下水的补给、排泄和边界条件：地下水的补给条件，降水是地下水唯一的补给水源。降水沿裸露岩石裂隙直接渗入补给。由于降水的集中，地形、植被有利于地表径流的自然排泄，加上岩石裂隙发育与

分布的局限性和多被充填等，决定了降水对地下水的补给极其有限，其量甚微。

地下水的排泄和边界条件：矿区地下水主要沿断裂构造裂隙运移，向南抵于辉长岩体，向北终于 F1 断裂带及变细晶正长岩。

地下水的埋藏条件：据三道庄矿区 56 个钻孔测定水位资料统计：水位埋深大于 50m 的占测定水位的 80%(其中水位埋深 100~200m 的占总数的 50%，水位埋深大于 200m 的占总数的 15%)，说明地下水埋藏深。主要受断裂构造控制。

总之，三道庄钼钨矿，产于变质岩内，属坚硬裂隙水充水的矿床水文地质类型。三道庄矿区二层钼钨矿在开采时要注意收集有关水文地质资料，因该矿体埋藏深度大，在施工过程中，要防止局部突水现象的发生。

施工坑道 1030m 标高平巷中，遇到构造水源，其涌水量约 2000m³/d。

水文地质条件属中等类型。

2.3.4 工程地质

岩石和构造是影响工程地质条件的主要因素。风化作用仅在局部表现强烈。水文地质条件、第四系与人为因素等对区内工程地质条件影响不大。

矿区原岩经热力变质作用形成各种角岩。部分角岩被接触交代变质形成的矽卡岩，变质程度较深，岩石结构致密。岩石力学试验结果，除大理岩轴向抗压强度为 86.3MPa，属于中等强度外，其它皆在 114.3~228.6MPa 之间，属高强度。构造主要是南—三背斜北翼，地层遭受长期构造变动，产生复向斜和冲断层，使地层发生倒转和不协调褶皱，产状变化大，岩层裂隙发育。

总之矿区内大部分地区工程地质条件简单，坑道一般不需支护。

2.3.5 环境地质

据现场调查，858 采矿工程矿权范围与洛阳栾川钼业集团有限责任公司（简称“洛钼集团”）三道庄矿区露天开采一部分境界在平面位置上重合，重合的洛钼集团三道庄矿区露天开采最低标高为+1258m，长青 858 采矿工程设计开采的最高标高为+1050m，露采和地采的开采高差在 208m 以上。矿区范围内没有村庄，没有大的地表水体存在，矿山选厂距离采矿坑口 7.5km。截止目前，矿区尚未发现山体滑坡、泥石流等地质灾害现象。

2.4 设计主要内容

根据《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程安全设施设计》、《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更》、《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更（一期工程）》、《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更说明》、《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程（一期）地表空压机及井下水泵电动机设计变更说明》《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》、《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 井下水泵房和水仓设计变更说明》和《栾川县长青钼钨有限责任公司 858 采矿工程（一期）地下开采设计变更说明》，现将有关设计内容简述如下：

2.4.1 开采对象

矿区范围内圈定的 I、III 两个矿体。

2.4.2 一期工程开采标高范围

+1050m 至+960m。

2.4.3 生产规模及工作制度

30 万 t/a；矿山采用地采，采用连续工作制。其工作制度为年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2.4.4 矿山一期工程服务年限

21.3 年。

2.4.5 总图布置

(1) 坑口工业场地

矿山自 1999 年取得开采权以来，先后断续施工。1#斜坡道平硐口、2#斜坡道平硐口以及空压机房、坑口维修、供配电、供水设施、值班办公室、1140 风机硐室等辅助设施。

(2) 废石场

矿山已基建多年，受矿区地形条件的限制，本矿山的废石场设于离平硐口下游 5.8km 处，本矿尾矿库西北面的老虎沟内。本矿山井下采掘所产出的废石经汽车外运至此堆放。

(3) 岩石移动范围

岩石移动角 (α)、陷落角 (β) 均为 75° ，顶板、底板、侧翼移动角取值相同，以此圈定未来地表的岩石移动范围。第四系土层，移动角和陷落角统一按 45° 选取。

2.4.6 开拓系统

设计矿山一期工程采用斜坡道开拓。

(1) 斜坡道

设计该矿山施工有 1#、2#两条斜坡道。

1#斜坡道最终起、止标高为+1110m、+960m，开口起于地表。开口的坐标为：X=3755103；Y=37547430；Z=1110。1#斜坡道主要作为设备、材料及人员的运输通道。

2#斜坡道最终起、止标高为+1110m、+960m，开口起于地表。开口的坐标为：X=3755062；Y=37547422；Z=1110。2#斜坡道的主要作用是矿石和废石运输通道。

(2) 风井

设计在 1140m 回风平硐口安装风机，采用单翼对角机械抽出式通风系统，通风网路为新鲜风流由 1#斜坡道与 2#斜坡道口进入→斜坡道→各

中段采掘工作面→上部回风中段→回风天井→1140 中段回风巷道→地表。

(3) 中段设置

一期工程施工 1030m 和 960m 两个中段。

2.4.7 运输系统

一期工程 960m 以上矿石运输均采用汽车斜坡道运输方式，空车由 1#斜坡道下至 960m 中段装矿场，满载重车由 2#斜坡道运出坑，将矿石卸入地表矿石堆场进行破碎处理。

2.4.8 通风系统

矿井所需新鲜风流由斜坡道进入井下各中段平巷，进入采、掘作业面，冲洗采掘工作面的污风经上部回风中段进入回风天井，最后经 1140m 回风平硐口抽出地表。设计在 1140m 回风平硐口安装 1 台 DK45-6-No16 轴流式风机，并备用 1 台电机。

掘进工作面和通风不良的采场应安装局部通风设备，局扇应有完善的保护装置。

矿山应根据实际情况设置通风构筑物及时调节各区段的风量，对采空区应及时密闭，通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。

2.4.9 矿井给排水系统

(1) 矿山给水系统

供水水源位于小老虎沟沟口，在 1140m 平硐上方建高位水池，供矿坑内生产用水，同时作为消防储水池，无论何时均应保持 200m³ 的储水。职工生活用水按原系统供水，水质按生活饮用水标准执行。

(2) 矿井排水系统

新建 960m 中段水泵房设置于 960m 主运输中段北侧。水泵房内自西向东安装三台水泵，一用一备一检修，水泵型号 MD280-43×6。排水管

为直径 219mm 螺旋焊接管，与斜坡道原有排水管线连接，960m 中段水仓内的水由排水泵经敷设于管缆井的排水管排至 1140m 平硐内，经沉淀池后一部分进入硐外高位水池，其余水沿排水管自流外排。水泵房设置有两个安全出口，一个安全出口位于水泵房西侧入口处，设置向外开启防水闸门（抗压能力 $\geq 550\text{KPa}$ ），并与 960m 中段主运输相通；另一个安全出口设置于泵房东侧，通过人行通道通往上部中段相通。

新建 960m 中段水仓由水仓 1 和水仓 2 两个独立的水仓组成。水仓 1 有效容积 699.7m^3 。水仓 2 有效容积 1000.3m^3 。新建 960m 中段水仓总有效容积 1700m^3 。

2.4.10 采矿工艺

根据矿体赋存条件，当矿体厚度达到 15m 时，采用 VCR 采矿法，该采矿法可以极大的提高采矿效率，同时，作业人员不用进入采场内部，安全性能得到提高，当矿体厚度不足 15m 时，仍采用浅孔留矿法进行作业。

一、浅孔留矿法

浅孔留矿法做为 858 矿山一期采矿工程的采矿方法，具体参数如下：

矿块构成要素：矿块垂直矿体走向布置，矿块长 50m，宽为矿体厚度，高为中段高度，留顶柱、底柱和间柱，顶柱高 5m，底柱高 15m，间柱宽 15m。

采准切割：垂直走向每隔 50m 在房间矿柱内开掘人行通风天井，每隔 5m 开凿人行联络巷通往采场，采场两端的人行联络巷错开布置，采用无格筛漏斗自重放矿底部结构，在运输巷道上每隔 15m 左右掘进斗穿及漏斗，在漏斗顶部开凿拉底平巷，并扩帮成拉底层，矿房切割与漏斗颈扩大成漏斗可同时进行。

回采：采用自下而上分层回采，分层高度 2m，采用上向炮孔梯段工作面，从采场一端向另一端回采，使用 YT-24 型风动凿岩机，孔深 2.2m，

孔距 1.0m，排距 0.8m，采用非电导爆管起爆法。放矿分局部放矿和大量放矿。局部放矿放出每次崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石，使回采工作面保持 2~2.5m 的空间，局部放矿以后，应立即检查矿房顶板和上下盘，同时处理浮石，平整场地，作为下步凿岩的工作平台。当矿房回采至顶柱时，即进行大量放矿，大量放矿时要均匀放矿。装矿采用 40 或 50 装载机在出矿穿内进行铲装作业，由 15t 自卸汽车将矿石经斜坡道运出硐外。

通风：新鲜风流自脉内运输平巷经矿房一侧的人行通风天井和联络巷至采场工作面，清洗工作面的污风由采场另一侧的回风天井排至上中段回风（运输）平巷，最后经风井排出地表。

生产能力：根据矿山实际生产情况，矿房生产能力达 200t/d。

矿柱回采和采空区处理：顶底柱和间柱暂不回收，对采空区充填后可采取隔一采一的方式进行回收利用。

考虑到上部露天开采的实际情况，矿山在一期工程日常开采中应采取以下措施：（1）地采要严格按照设计进行回采，矿房和矿柱相间布置，先采矿房，留取的矿柱不得破坏。（2）洛钼集团露天开采与 858 矿山均应设立机构和指定人员，负责平时生产中的安全联系事宜。无论是上部露采或下部地采在爆破时间内，均要通知对方作业人员撤离至安全地带。（3）两矿山均应加强对地压和岩体移动的监测，指定专人负责此项工作，发现地压或岩移异常，应立即通知现场作业人员撤离，并告知对方。

二、VCR 采矿法

1、采场结构

采场采用平底结构进行出矿，每个采场由两个回采单元组成，每个单元可采长度 40m，矿房两端留有 15m 间柱，两个矿房之间又留 15m 间柱，采矿高度 55m，深孔落矿高度 45m，浅孔拉底，拉底空间高 10m，在 1015m 标高施工深孔凿岩硐室巷道，同时每个单元底部施工两个装矿

漏斗，漏斗与漏斗间距 20m，相邻采场共用一条装矿巷道，两个采场对称布置。

2、采准切割工程

(1) 凿岩硐室：在采场顶部 1015m 水平，沿矿房长度，施工 $4.2\text{m}\times 4.2\text{m}$ 断面巷道，之后扩帮形成宽 15m，高 4.2m 的深孔凿岩硐室。

(2) 底部拉底空间：先施工 $4.2\text{m}\times 4.2\text{m}$ 断面巷道，再用 YT-24 型风动凿岩机进行 45° 倾角扩帮，形成下宽 4.2m，上宽 15m、高 10m、长 40m 的拉底空间。

(3) 切割天井：切割井采用 VCR 爆破施工的方法进行施工，规格 $3\text{m}\times 3\text{m}$ ，倾角 90° 。

(4) 装矿巷道：在矿柱中间施工 $4.2\text{m}\times 4.2\text{m}$ 断面的运输巷道，形成底部运输系统。

3、施工顺序

根据现场变实际情况先施工采场底部结构和上部切割工程，施工深孔之前，根据设计先施工切割井处深孔，然后依次施工拉槽孔、回采孔，与回采顺序一致。

4、回采爆破

(1) 布孔采用垂直深孔排列，孔距采场边界 0.5m。

(2) 布孔参数：切割井采用 VCR 爆破方式施工，在中心孔两侧先施工两个空心孔做为中心孔爆破的补偿空间，然后在中心孔四周依次施工 4 个辅助孔，最外侧施工四个周边孔，共计 11 个深孔，孔深 45m，具体位置见附图。

(3) 每个单元采场布孔，单个孔深 45m，孔径 150mm，孔距 2.8m，采场宽 15m，孔距采场边界 0.5m，横向为排，纵行为列，则每排 6 个炮孔，采场长 40m，排距 2.5m，共计 14 排，则回采孔总孔数为 84 个孔，孔深 3864m；另拉槽井孔共计 11 个，单孔孔深 45m，孔深 506m；拉槽

孔共计 3 排，14 个炮孔，单孔孔深 45m，孔深 630m；综上，每个回采单元共计深孔 109 个，总孔深 4905m。

(4) 采用 2 号岩石乳化炸药，人工装药，电力起爆。

(5) 落矿方案

通过理论设计达到理想爆破参数，其中拉槽井分 7 次进行爆破，前边 6 次每次爆破高度 7m，最后一次爆破高度 4m，中心孔先起爆，之后按照 2、3、4、5 段依次起爆辅助孔，最后再按照 6、7、8、9 段依次起爆 4 个周边孔，爆破后形成一个长 3m，宽 3m，高 7m 的爆破补偿空间，然后按此顺序依次循环直至与 1015m 凿岩硐室水平采透，形成整个爆破切割井。

切割井形成后，开始对拉槽进行回采，每次回采两排，共四个炮孔，分两段进行爆破，单段最大装药量为 644kg，小于 960.64kg（2012 年《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》中要求的 858 矿允许的单段最大装药量），每次落矿量为 2162 吨。

待拉槽彻底拉开后，开始对回采孔进行爆破，每次爆破一排，分三段进行爆破，单段最大装药量为 644kg，每次落矿量为 3143 吨。

经计算，每个回采单元落矿总量为 82800 吨。

(6) 孔口堵塞办法

孔口在 1.5m 以下堵黄泥 0.5m，木塞一对，先堵黄泥后填木塞，木塞直径 150mm，长度 0.2-0.3m。

5、出矿

第一步，先出第一次爆破落矿，然后根据爆破次序，依次进行出矿，同时由于该采场回采高度较高，下部进路出矿过程中一定要留存一定的矿石层做为后期落矿的缓冲层，以保护下部出矿进路及出矿人员及设备的安全。

6、采场通风

新鲜风流自出矿进路进入采场内部，通过切割天井排至上中段回风（运输）平巷，最后经风井排出地表。

7、矿柱回收与地压管理

矿房出矿结束后，会形成 15m 宽、40m 长、60m 高、体积约 3.6 万 m³ 的空场，故在对空区处理前，所留矿柱不得进行回收，采空区的外理方法选用废石充填或尾砂充填，由于在矿房采空后一次充填间隔时间较长，在充填前要对采场巷道进行封闭，加强地压管理，矿山要设地压监测点，矿山负责人要组织有关部门，每月对矿山地压活动进行检查和分析，并提出和制定相应的防范措施。

2.4.11 压气设施

矿山在工业场地已建有空压机站，设计利用该空压机站，站内安装有 4 台 SA250A 型螺杆空气压缩机，单台排气量为 42m³/min，排气压力 0.7MPa，功率 250kw。

2.4.12 供电系统

根据设计变更情况，矿山供电系统设计如下：

（1）在矿山 1140m 回风平硐口附近工业场地建一座 10kV 配电站，配电站所需 10kV 双重电源分别由距矿山约 4km 的马圈、赤土店 35kV 变电站提供。该配电站 10kV 母线采用单母线分段接线以放射式分别向地表空压机站变电所、风井变电所提供 10kV 电源及井下中央变电所提供 10kV 双重电源。

（2）矿山已在地表空压机站旁建有一座 10kV 露天变电所，设计利用该变电所。变电所安装一台 S9-2000kVA 10/0.4kV 变压器，变压器向空压机等用电设备提供 0.4/0.23kV 电源。

（3）在 1140m 回风平硐口附件设一座露天变电所，为风机提供电源。

（4）井下 960m 中段水泵房主排水泵为一级用电负荷，为满足其供电要求：

a、在井下 960m 中段水泵房附近设一座 10kV 中央变配电所，该变配电所 10kV 母线采用单母线分段结线以放射式分别向 960m 水泵房变电所提供 10kV 双重电源及向 1030m 中段变电所提供 10kV 电源。

b、960m 中段水泵房变电所原有一台 1000kVA 10/0.4kV 变压器保留利用外，在 960m 中段水泵房变电所另新增一台 kS11-800kVA 10/0.4kV 变压器。二台变压器分别向水泵提供 0.4kV 双重电源。

(5) 矿山已在 1030m 中段建一座 10kV 变电所，设计利用该变电所。变电所安装一台 S9-630kVA 10/0.4kV 变压器，变压器向采区局扇、照明等用电设备提供 0.4/0.23kV 电源。

2.4.13 安全避险“六大系统”

2.4.13.1 监测监控系统

矿山设计一套安全监测监控系统，主要用于监测井下各种有害气体及工作的作业条件，如：风速、风压、负压、一氧化碳等。地面中心站设在矿山调度室，在地面风机房、空压机站及井下各采掘工作面附近设有监控分站，可对风速、风压、和一氧化碳传感器进行监测监控。

2.4.13.2 人员定位系统

设计劳动定员 110 人，为保证井下人员安全，矿井设计一套矿井人员定位系统，可实现井下人员定位跟踪、实时监测查询、报警、统计考勤和信息联网功能，及时掌握井下人员数量、分布情况和活动踪迹。系统由地面中心站（监控主机、备用监控主机、井下数据监测分站及数据传输信道组成。

2.4.13.3 紧急避险系统

矿山按要求配备 150 台 ZYX45 型压缩氧自救器，矿山还应配备足额矿灯和矿用安全帽。矿山制定完善的应急预案，绘制避灾线路图；设置避灾线路标志；并在井巷的所有分道口设置有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向；安排有人员定期检查维护避灾路线，保持

其通畅。

2.4.13.4 压风自救系统

矿山在地表已建有固定式空压机站，利用已有空压机向井下供风。为解决井下灾变期间，满足各作业地点供气的要求，设计利用现有的供气系统，由各中段压气支管向各采掘作业地点架设压风管路，并在各作业地点压气管路尽头安装供气阀门。

2.4.13.5 供水施救系统

矿山在地表建有生产、消防高位水池，主要采用静压方式向井下供水，井下生产、消防给水采用一套供水管路，每隔 100m 左右安装有消防栓，矿井供水系统较完善。

2.4.13.6 通讯联络及应急广播系统

在矿山地面调度室设计一台数字程控交换机，用于矿山与外部及内部地表及井下各个工作场所通讯。

2.4.14 地压在线监测系统

858 采矿工程（一期）地压在线监测系统总体设计包括应力、巷道断面收敛，采空区微震 3 个监测子系统，总共设计矿山井下布设钻孔应力计监测断面 4 个、巷道收敛仪监测断面 4 个，采空区微震监测断面 8 个，监测点分布如下：

（1）960 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 2 个，应变监测断面 2 个；在 5 采区、6 采区内部安设 4 个微震监测断面。

（2）1015 中段：在空区连通巷布设微震监测断面 4 个，各断面间距 100 米左右。

（3）1030 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 2 个，应变监测断面 2 个，各断面间距 150 米左右。

2.5 858 采矿工程（一期）开采现状

2.5.1 开采范围

2.5.1.1 开采方式

858 采矿工程（一期）采取的开采方式为地下开采。

2.5.1.2 开采范围

开采范围为《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程安全设施设计》、《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更》及《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程初步设计变更（一期工程）》中 858 采矿工程（一期）设计的《采矿许可证》（证号：4100000620028）（矿区范围拐点坐标见表 2-1）范围内，栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）30 万吨/年所涉及的+960m 至+1050m 开采标高内的 I、III 两个矿体。

2.5.1.3 开采顺序

960m 中段内矿体自后退式回采；采场内按采矿方法的顺序，采取自下而上的顺序。

2.5.1.4 三道庄露天与 858 矿山（一期）界线与相互关系

长青 858 矿山位于西部的大部分区域在平面位置上与原洛钼集团三道庄钼矿露天矿山重合，但开采高程不一样，在平面重叠范围内，9' 线以东上部露天开采终了最低开采标高为+1258m，以西上部露天开采终了最低开采标高为+1246m，以西部分在纵向上与所采矿体仅有 10m 长范围重叠，长青 858 矿山最高开采标高为+1050m，大部分重叠范围两开采区域之间相隔 208m。

根据 2021 年 6 月洛钼集团三道庄钼矿露天矿山新换发的采矿许可证，长青 858 矿山与洛钼集团三道庄钼矿露天矿山不再重叠。

2.5.2 生产规模

- （1）矿山生产规模：30 万吨/年。
- （2）矿山工作制度：年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。
- （3）产品方案：产品为钼矿石。

2.5.3 采矿方法

矿山采场布置在 960m 中段，矿体厚度超过 15m，矿山按照设计的推荐，目前在 960m 中段采取 VCR 采矿法进行采矿作业。

2.5.4 开拓运输系统

2.5.4.1 开拓系统

矿山采用斜坡道开拓系统，目前有 1#斜坡道和 2#斜坡道。1#斜坡道为下行方向，2#斜坡道为上行方向。

1#斜坡道硐口坐标：X=3755103、Y=37547430、Z=1110；1#斜坡道总长 1790m，斜坡部分平均坡度 12%，总体平均坡度 8.4%，规格 4.2m×4.2、4.2m×4.7m；每隔 100~200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段；1#斜坡道主要作为设备、材料及人员的运输通道。

2#斜坡道硐口的坐标：X=3755062、Y=37547422、Z=1110；2#斜坡道总长 2170m，坡道部分平均坡度为 10%，总体平均坡度 6.9%，规格 4.2m×4.2m、4.2m×4.7m；每隔 200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段；2#斜坡道主要作为矿石和废石运输通道。

1140m 回风平硐口坐标：X=3755134、Y=37547416、Z=1138。矿山在 1140m 回风硐口安装有风机，采用抽出式通风系统，平硐规格为 3m×3m。

井下主回风井位于矿体的西北角位置，主回风井井筒净直径 4m，上部经 1030 中段与 1140m 回风平硐口相通，主回风井安装有人行梯子间，作为一期工程矿井的安全出口。

858 采矿工程（一期）井下主要施工了 1030m 中段、1015 凿岩硐室及 960m 中段。

矿山在 960m 中段主运北侧，960 中央配电室西侧施工有 960m 中段水泵房。

矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。

2.5.4.2 运输系统

矿山采用斜坡道开拓，汽车运输方式。运行路线为空车由 1#斜坡道下至工作面，满载重车由 2#斜坡道运出坑。

矿石采用 UQ-5 型矿用地下自卸车，井下装载矿岩采用装载机进行铲装矿岩；井下采用 RU-10（A）和 RU-9 型无轨人车进行人员运输。

井下爆破器材使用具有 KA 标志的 FCB-1.5（D）矿用柴油机无轨爆破器材运输车进行运输。

各运输车辆均经河南煤安检测检验有限公司检验合格有效。

2.5.5 充填系统

栾川长青钨钼有限责任公司与河南力和装备科技有限公司签订有安全管理协议，长青 858 矿山充填料来自河南力和装备科技有限公司管理的龙宇钼业小庙岭选厂尾矿综合利用项目。2022 年 11 月，长沙安环技术咨询有限公司编制完成了《小庙岭选厂一长青钨钼 858 矿山尾砂充填系统工程初步设计》，2024 年 5 月，小庙岭选厂一长青钨钼 858 矿山尾砂充填系统工程经过项目验收，目前该系统运行正常。

858 矿山在 960 中段四个采空区 28.368 万 m^3 的区域实施充填，充填高度自 960 中段至 1015 水平，高 55 米，采用尾矿加胶结剂充填，充填管道架设至 1015 水平，经过外加剂调配的 60%浓度的尾矿浆自 1015 水平流入 960 中段至 1015 水平的采空区。在 960 中段充填区域联通道、出矿口等位置进行了封堵，采用钢筋混凝土结构，厚度为 0.8 米，共封堵 6 处。整个采空区底部联通道内安装有直径 110mm 的 PVC 排渗管网，排渗管左右和上部有直径 14mm，间距 500mm 的钻孔，外部包裹有土工布，用于滤水，排渗管引致封堵墙外，过滤出的清水流入水仓经水泵排至地

表。目前，充填尾矿约 4 万立方米，充填过程现场有专人进行巡查。

2.5.6 通风防尘

2.5.6.1 通风

矿井采用单翼对角式通风系统，新鲜风流由 1#斜坡道进入各中段采掘工作面，清洗工作面的污风经主回风井排放到 1140 中段回风巷道平硐，由安装在平硐口的主扇风机抽出地表。硐口安装有 1 台型号为 DK45-6-No16 轴流式风机，配电机功率为 $2 \times 90\text{kW}$ ，另外配备有 1 台同型号的备用电机，电机型号 Y315M-6。

为提高矿山信息化管理水平，2021 年 8 月，矿山设置了主扇风机无人值守系统，该套系统现场采集控制柜由电压、电流变送器，压力、风速探头变送器，风机电机温度探头及传感器组成；监控室设备由光纤收发器、上位机、显示器组成。该套系统具备实现实时监测风机风压、风速、风量、轴承温度、电压、电流等功能；通过光纤把现场采集的相关数据，传送至终端，同步储存相关历史数据，实现主扇风机远程控制，达到主扇风机无人值守运行。

DK45-6-NO16 轴流式风机经河南煤安检测检验有限公司检验合格有效。

960 采场井下通风不良处采用配备了阻燃风筒的 FBD No5.6 型煤矿用隔爆压入式对旋局部通风机（功率 $2 \times 11\text{KW}$ ）加强局部通风，该风机配备有开停传感器。

矿山在 1140m 回风平硐口附近安装有两道共计四扇风门，以防止风流短路，其他漏风处均采用浆砌石或风门进行封闭。

矿山于 2024 年 11 月进行了一次反风试验，根据反风演习测试报告，1 号斜坡道进风量为 $52.52\text{m}^3/\text{s}$ ，2 号斜坡道进风量为 $6\text{m}^3/\text{s}$ ，1140 回风平硐 $58.42\text{m}^3/\text{s}$ 。主扇有良好的反风性能，反风量达到正风量的 70.2%，矿井 7min 可以形成有效反风。

2.5.6.2 防尘措施

1、通风防尘：为保证进入工作面的新鲜风流不被污染，井下沿脉运输进风巷在装车时喷雾洒水。矿山定期测定新风及冲洗工作面的污风含尘浓度。

2、湿式作业：采用湿式凿岩作业。

3、个体防护：所有接尘人员均佩戴防尘口罩。

4、技术措施：爆破作业严格遵守操作规程；矿山坚持顶板管理，及时撬落松石；采空区及时封闭。

5、矿山安全：长青公司设立有安委会，公司成立有安全管理部，矿山设置有安全科，858 矿山配备有 5 名专职安全人员，负责组织管理和检查生产安全措施和日常工作。

2.5.7 井下防治水与排水系统

2.5.7.1 井下防治水

858 矿山水文地质条件属中等类型，企业为防范透水事故，企业设置有防排水机构；严格落实“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”等防治水制度，并配置 2 台 ZLJ-400 型探放水钻机。

2.5.7.2 排水系统

矿山在 960m 中段主运北侧，960 中央配电室西侧施工有 960m 中段水泵房。960m 中段水仓由水仓 1 和水仓 2 两个独立的水仓组成。水仓 1 有效容积 1397.8m^3 。水仓 2 有效容积 1788.2m^3 ；960m 中段水仓总有效容积 3186m^3 。

水泵房安装有三台 MD280-43 $\times$ 6 型水泵。根据矿山最近三年的涌水量统计数据，实际正常涌水量 $3700\text{m}^3/\text{d}$ ，小于设计时正常涌水量 $5400\text{m}^3/\text{d}$ ；实际最大涌水量为 $6400\text{m}^3/\text{d}$ ，小于设计时最大涌水量 $7800\text{m}^3/\text{d}$ 。

目前 1 台水泵工作，每天工作 4~6 小时即可满足排水需求。井下水

泵房内配备有 2 套排水管，排水管为直径 219mm 的钢管，一条工作，一条备用，排水管安装在管缆井（960-1030 标高）内，水仓内涌水直接由水泵经：管缆井（960-1030 标高）——1030 中段——1140m 回风平硐口，经沉淀池后，一部分涌水导入硐外设置的高位水池（容积分别为：170m³、60m³、4.5m³，位置详见总平面布置及井上井下对照图），剩余涌水通过 PVC 管外排至公司内部选厂。

960m 中段水泵房设置有两个安全出口：（1）一个安全出口位于水泵房西侧入口处，设置有一扇济宁华矿机械设备有限公司生产的防水密闭门，该密闭门外形尺寸为：2.1×2.0m，最大承受压力>550KPa，该防水密闭门向外开启，并与 960m 中段主运输相通。目前该处安全出口畅通、照明照度良好。（2）另一个安全出口设置于水泵房东侧，通过人行通道通往上部 1030m 中段相通。人行通道内设置有两侧带扶手的钢制爬梯和照明设备。该处安全出口畅通、照明照度良好。

为提高矿山信息化管理水平，矿山设置了井下水泵无人值守系统，该套系统由西门子 PLC、压力变送器、温度探头及温度传感器、电流变送器、中间继电器、电动阀、触摸屏、光端机以及相应的编程软件组成。经光纤传输至地面监控室控制柜的触摸屏，构成 3 台水泵自动化控制，远程控制水泵启停，同时直观显示各台水泵启、停、电压、电流、水泵温度、电机温度、管道压力，同步储存相关历史数据，实现井下水泵无人值守运行。

2024 年 8 月，3 台 MD280-43×6 型多级离心泵经河南煤安检测检验有效公司检验合格有效。

2.5.8 井下供水及消防

井下用水主要有凿岩用水、除尘用水、供水施救及消防用水，供水水源来源于井下排出的涌水。

矿山地表设置有四个高位水池（容积分别为：170m³、60m³、4.5m

³，位置详见总平面布置及井上井下对照图)，总容积为 234.5m³，主要采用静压方式向井下供水。井下生产与消防给水采用一套供水管路（直径 108mm 的钢管），每隔 100m 左右安装有一组三通和阀门。

生活用水由 1km 外的断层裂隙水提供，水质无污染，周边区域生活水源均来源于此，矿山设置有一个 40m³ 生活水池。

1#斜坡道、960 中段井底车场及 1015 凿岩硐室、960 主运巷道等场所每隔 100m 设置一组消火栓；消火栓配有水枪和水带；水带长度能够满足消防间距要求。

矿山各硐室、值班室、通风机房、空压机房、水泵房、配电站、中央变电所等处配备有灭火器材和相应防灭火设施。

2.5.9 供配电

1、矿山供电电源

在矿山 1140m 回风平硐口附近工业场地已建有一座 10kV 配电站，配电站采用 10kV 双重电源供电。其中一回 10kV 电源由马圈 35kV 变电站架空引来，架空线路为 LGJ-3×120，线路长度约为 4km；另一回 10kV 备用电源由赤土店 35kV 变电站架空引来，架空线路为 LGJ-3×120，线路长度约为 4km。备用电源运行方式为热备。

2、供配电系统

1) 矿山 10kV 配电站

矿山 10kV 配电站主接线采用单母线分段方式运行，并以放射式分别为地表空压机站、风机变电所及井下 960m 中段中央变（配）电所提供一回或双重 10kV 电源。

2) 风机变电所

在风井附近工业场地已建有一座变电所，一回 10kV 电源引自矿山 10kV 配电站 I 段母线 9#柜，变电所设一台 S11-M-250/10/0.4kV、250kVA 变压器，其 0.4kV 配电系统采用单母线不分段接线，为一台 2×90kW 风

机、提供一回 380/220V 电源（即风机电源回路 1），另一回 0.4kV 备用电源（即风机电源回路 2）引自空压机站变电所 S9-2000 kVA 变压器低压侧 12#低压柜，见风机变电所低压供电系统图。

3）空压机站变电所

在地表空压机站附近工业场地已建有一座 10kV 变电所，一回 10kV 电源引自矿山 10kV 配电站 II 段母线 6#柜。变电所安装一台 S9-2000kVA 10/0.4kV、2000kVA 变压器，其 0.4kV 配电系统采用单母线不分段接线分别向空压机、办公楼等用电设备提供 0.4/0.23kV 电源，且为主扇风机提供一回路备用电源，见空压机站变电所低压供电系统图。

4）井下 960m 中段中央变（配）电所

在井下 960m 中段水泵房附近已建有一座 10kV 中央变（配）电所，二回 10kV 电源分别引自矿山 10kV 配电站 I、II 段母线，中央变（配）所 10kV 配电系统主接线采用单母线分段运行，以放射式分别向所内 1#、2#变压器及提供 10kV 电源；

所内 1#、2#变分别为一台 kSG-800kVA 10/0.4kV 变压器和一台 kSG-1000kVA 10/0.4kV 变压器。二台变压器 0.4kV 配电系统主接线采用单母线分段运行，向井下 960m 中段 3 台水泵提供 0.4kV 双重电源、向井下照明及中段采场等用电设备提供一回 0.4kV 电源。

3、输电线路

由马圈 35kV 变电站引至矿山 10kV 配电站一回 10kV 电源线路采用 LGJ-3×120 架空线，由赤土店 35kV 变电站引至矿山 10kV 配电站一回 10kV 电源线路采用 LGJ-3×120 架空线；由矿山 10kV 配电站采用一回 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×95 电缆经架空线路至空压机站变电所；由矿山 10kV 配电站采用一回 YJV₂₂-8.7/10kV-3×95 电缆至风机变电所；由矿山 10kV 配电站采用二回 WDZ-YJY₂₃-8.7/10kV-3×95 电缆至井下 960m 中段中央变电所；由井下 960m 中段中央变电所分别采用一回

WDZ-YJY₂₃-8.7/10kV-3×95 电缆至所内 1#、2#变。

4、井下电缆按照各自属性已更换为无卤低烟阻燃电缆，高压进线电缆双回路、1#斜坡道照明电缆、2#斜坡道照明电缆、960m 中段水泵电缆、960m 中段采场电缆、1015 凿岩硐室电源电缆已经更换为 WDZ-YJY₂₃ 低烟无卤系列铠装阻燃电缆，控制电缆更换为 WDZ-RVV 型。屏蔽线缆更换为 WDZ-RVVP 型电缆。

5、继电保护及自动装置

矿山 10kV 配电站及井下 960m 中段中央变（配）开关柜均采用 KYN28-12（Z）型；开关柜内均配真空断路器；10kV 配电站设有一套变电站微机综合保护装置，地表及井下高压开关柜中装设 KLD 型保护测控装置、开关状态显示器及小电流接地选线系统，全直流免维护系统提供直流操作电源。可实现如下继电保护：

- 1) 10kV 馈电线路：电流速断保护、过负荷保护、单相接地保护。
- 2) 10kV 变压器回路：电流速断保护、过电流保护、单相接地保护。
- 3) 10kV 母联络柜设有备用自投装置和过电流速断保护。

5、过电压保护及接地措施

由马圈 35kV 变电站、赤土店 35kV 变电站至矿山 10kV 配电站架空进线龙门杆顶部设有 2 支避雷针，在矿山 10kV 配电站附近及办公楼附近分别设有 2 支避雷针。矿山 10kV 配电站及井下 960m 中段中央变（配）电所开关柜均设有避雷器，并在 10kV 侧 I、II 段母线设有消弧消谐装置。在矿山 10kV 配电站及变电所架空线与电缆“T”接处装有避雷装置。各 10kV 变（配）电所均设有接地系统。

在井下各用电设备的接地线或局部接地线，并与 960 中段水仓主接地极相连，形成一个接地系统，井下主接地极不少于两处，分别设于 960 中段主、副水仓中，井下接地电阻不大于 2 欧姆。在井下 960m 中段中央变（配）变压器低压馈电回路装设有过流保护功能的断路器，变压器

主进开关处设有 JY82-III 型检漏装置。

电气设备的硐室、单独设置的高压电气设备、低压配电箱设局部接地装置。移动用电设备的金属外壳利用专用的接地线，且与接地网相连；井下接地线干线采用不小于 4×25 镀锌扁铁。

6、电气照明

井下机电设备硐室、运输巷道、有人行走的巷道及出矿巷道等处设有 LED 照明灯具。井下照明：运输巷道采用 220V，出矿巷道采用 36V。井下变（配）电所除设有正常照明设施外，还设有事故应急照明设施

2.5.10 地下矿山安全避险“六大系统”

2.5.10.1 监测监控系统

（一）有毒有害气体监测、通风系统监测及机电设备状态监测

在矿山 858 采矿工程（一期）安装了一套中煤科工集团重庆研究院（以下简称“重庆煤科院”）研发的 KJ90 监测监控系统。系统主要由 KJ90 监测监控主机、备用机、监控软件、打印机、电源避雷器、UPS 电源、声光报警器、光端交换机、数据传输光缆或电缆、监控分站、各种传感器等设备组成。该系统可对矿山井下一氧化碳、风速、风压、风机开停等环境参数、通风参数、机电设备工作状态参数进行实时在线监测，井下敷设的通信电缆采用专用 MHYV 矿用通信系列、MGTSV 矿用光纤等通信电缆或光缆，详见六大系统布置图（包括补充的 1015m 中段六大系统设计及布置图）。

矿山还为井下作业班组共计配备了 5 台 CD3（CO/O₂/NO₂）型便携式气体检测报警仪。

（二）视频监控

在矿山 858 采矿工程（一期）安装了一套视频监控系统，该系统由硬盘录像机、摄像机、视频矩阵、摄像机、视频线、电视墙显示器等设备组成，可实现对井上和井下一些关键地点和区域的视频监控，详见六

大系统布置图。

2.5.10.2 人员定位系统

矿山 858 采矿工程（一期）安装了一套 KJ251 人员定位系统，分别
在各个硐口、各斜坡道及与各中段、分段连接处、各中段进回风巷与风
井连接处、各中段运输道、采场、井下水泵房等设置人员定位分站（读
卡器），对井下人员的出/入井时刻和数量进行监测，同时监测人员入井、
升井。系统由 KJ251 监控主机、备机、人员定位系统软件、光端交换机、
数据传输光缆或电缆、人员定位分站、读卡器及标识卡等组成。该系统
能够实时监测记录入井人员到达的位置、入/出井时刻、重点区域入/出时
刻、限制区域入/出时刻、工作时间、井下和重点区域人员数量、井下人
员的活动路线等。并具有对上述信息的打印、存储、查询、报警及管理
功能，详见六大系统布置图。

2.5.10.3 紧急避险系统

（1）自救器

858 采矿工程（一期）劳动定员为 110 人，按入井总人数的 10%配
备备用自救器。加上来访人员检查，矿山共配备了 150 台 ZYX45 型压缩
氧自救器，其额定防护时间为 45min。矿山还为入井作业人员配备有矿
灯和矿用安全帽。该矿山自救器采取个人保管的方式进行管理。所有入
井人员随身携带自救器。

（2）避灾路线

矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。
其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡
道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。1030m
中段和 960m 中段均有二个便于行人的安全出口，安全出口与通往地表
的安全出口相通。在井巷分道口设有通往安全出口的指示标志。井下作
业人员均进行了相关训练和演练。矿山在 960m 中段进行采矿作业，960m

生产中段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。

矿山制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山生产安全事故应急预案》，该预案并经栾川县应急管理局审查备案（备案号：410324【2024】YK009）；2021 年 5 月 11 日，进行了矿山企业按要求定期进行应急预案演练，演练效果良好。矿山绘制有避灾线路图；设置了各类型的避灾线路标志；设置有“前方车辆，请注意避让”声光警报装置；并在井巷的所有分道口设置有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向；安排有人员定期检查维护避灾路线，保持其通畅。

2.5.10.4 压风自救系统

矿山压风自救系统由空压机房、主压风管路、三通、阀门及压风自救装置组成。地表空压机房安装有 4 台 SA250A 型螺杆空气压缩机，单台排气量为 $42\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.7MPa，功率 250kW。

4 台 SA250A 型螺杆空气压缩机经河南煤安检测检验有限公司检验合格有效。

2.5.10.5 供水施救系统

供水施救系统主要由水源、过滤装置、供水管路、三通及阀门等组成。该系统在矿山发生灾变时，确保能够为井下提供生活饮用水。

矿山地表设置设置有 234.5m^3 的消防、生产水池和一个 40m^3 生活水池。采用静压方式向井下供水。供水管采用 $\phi 108 \times 4$ 无缝钢管沿 1#斜坡道敷设至各中段，高位水池作为坑内生产用水及供水自救的水源。供水施救系统、生产用水系统和消防用水共享管网，每隔 100m 设支管和供水接头。供水管线路：地表高位水池—斜坡道—各用水点。

2.5.10.6 通讯联络系统

在矿山 858 采矿工程安装了一套通信联络调度系统，系统由二台程控调度交换机（一用、一备）、监控主机、通信系统软件（含录音）、调度台、通信光缆或通信电缆及通信终端等设备组成，该通信联络系统可

实现如下功能：终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能、由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能、由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能、能够显示发起通信的终端设备的位置、能够储存备份通信历史记录并可进行查询、自动或手动启动的录音功能、终端设备之间通信联络的功能。

两条下井通信线路分别通过 1140m 安全出口和 1#斜坡道口进入到井下，通信线缆为 MHYV30*0.1 矿用通信线缆，在井下中央变电所和水泵房重要部位等处构成环网，当一路通讯线路发生故障时，另一路能够保证通讯功能，井下通讯中端选用矿用本质安全型自动电话机（型号：KTH182），保证通信安全，详见六大系统布置图。

2.5.11 应急广播系统

《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 号第（十七）条，加强应急处置能力，金属非金属地下矿山应当建立应急广播等通信设施，确保应急指令能够传达至影响范围内的所有人员。

858 矿山现建设有矿用应急广播系统，该系统由井上井下设备组成。井上音频信号通过麦克风、电话主机、井上智能交换机等设备，传送到井下环网，环网交换机通过光纤或者网线将音频信号传送至 KXY12（A）矿用本安型音箱；用到的线缆及辅助设备为：阻燃通讯线缆、矿用电源线、接线盒。

井下设备为线缆配备矿用电源和矿用音箱。

主机安装在地面调度室，在井下人员出入、采场等重要场所安装音箱扩音设备，用于当突发性事件发生时，自动调取应急预案，紧急广播，帮助矿工紧急撤离，作为疏散指挥工具。

本矿用广播通信系统有如下功能：多种广播方式；对讲功能；定时打铃功能；权限管理；语音报警功能等。

2.5.12 总平面布置

1、矿区区域概况

矿区位于小秦岭东部熊耳山与伏牛山之间的鹅遇岭南坡，地势北高南低，北陡南缓，陡峻切割较深，坡度在 35°以上。海拔标高在+1272m~+1630.7m，相对高差 358.7m。“V”字形沟谷发育。矿区内的三道庄岭—玉皇岭为长江、黄河两大水系的分水岭。本矿区地处北坡，为黄河水系伊河发源地支流之一，下游汇合洛河后，名为伊洛河汇入黄河。南侧水系经淆河，老灌河流入长江。

矿区气候属大陆高山型气候，夏季凉爽，冬季严寒，一年四季分明，昼夜温差大，年平均气温 12℃，最高气温 31℃，最低气温-15.5℃。年平均降水量 654.4~804.3mm。雨季多集中于 7、8、9 三个月。降霜期一般在 10 月至次年 4 月，冰冻期在 11 月至次年 2 月，无霜期年差值较大，在 120-190 天。

2、厂址

矿区位于栾川县赤土店镇庄科村与栾川县冷水镇南泥湖村管辖区，矿山选矿厂位于赤土店镇郭店村，西距采矿坑口 7.5km。自矿区坑口经矿山选厂至赤土店镇为矿山公路约 13km，赤土店镇至栾川县城为地方公路，约 12km。

3、总平面布置

(1) 坑口工业场地

矿山 1#斜坡道平硐口、2#斜坡道平硐口以及空压机房、高位水池、坑口维修、供配电、供水设施、值班办公室和矿石堆场等辅助设施。

(2) 废石场

矿山废石用于井下充填，矿山不再设置废石场。

2.5.13 个人安全防护

矿山建立有《劳动防护用品管理制度》，能够按照标准及时为员工配

备和发放矿用安全帽、矿靴、防尘口罩、护目镜、电工用具、手套等劳动防护用品，并能督促监督职工正确使用和佩戴。企业所购防护用品符合国家的有关规定。

2.5.14 安全标志

矿山井下巷道内挂有避灾路线、安全出口等安全指示标志；井下各硐室、水泵房口悬挂有设备重地、闲人禁入的安全标志；“井下斜坡道限速 10km/h，井下平巷限速 15km/h”的限速标志；有设备安装地点悬挂电器设备、禁止触摸的安全标志；巷道和岔口悬挂有路线指示标志；盲巷和危险区域路口悬挂有“禁止入内”的警示标志；已经封闭的巷道及采空区设置有“封堵位置、封堵编号、封堵材质、封堵时间及责任人”等相关信息；井下巷道内的电缆，沿线每隔一定距离挂设有注有“编号、用途、电压和截面”等标识标志牌；井下中央变电所内各种电气设备的控制装置，注明编号和用途，并有停送电标志；高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌。

2.5.15 企业安全管理

858 采矿工程（一期）《营业执照》、《采矿许可证》和《安全生产许可证》均处于有效期内；矿山企业严格按照有关规定足额提取了安全生产费用；依法参加了工伤保险；缴纳了安全生产责任险；为从业人员配备了符合国家标准和行业标准的劳动防护用品。

栾川县长青钨钼有限责任公司具有洛阳市公安局颁发的爆破资质，其（编号：4103001300083），有效期至 2027 年 4 月 8 日。

公司成立了兼职应急救援队伍；并与栾川县君安矿山应急救援有限公司签订有应急救援服务合同；配备有应急救援物资；制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，该预案并经栾川县应急管理局审查备案（备案号：410324【2024】YK009）。矿山企业按要求定期进行应急预案演练，演练效果良好。

栾川县长青钨钼有限责任公司成立有安委会，设有安全管理部，858 矿山设置有安全科，858 矿山配备有 5 名专职安全管理人员；矿山企业配备专职安全管理人员、注册安全工程师、“五职”矿长和采矿、地质、测量、机电等专业技术人员，负责矿山安全管理、监督检查、安全考核及公司技术管理等工作。编制有各种安全生产责任制、规章制度及各工种操作规程；主要负责人和安全管理培训合格，取得了安全资格证；各类特种作业人员经培训合格，并持证上岗。

矿山企业按照安全教育培训制度的相关要求，对全体员工均进行了三级教育培训。并每年对职工进行一次全员安全培训和组织参加若干专业培训；主要负责人、安全管理人员、特种作业人员等均持证上岗，一般职工经安全教育考试合格。

栾川县长青钨钼有限责任公司与温州二井建设有限公司签订了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山井下采矿工程安全生产管理协议》，将 858 矿山采掘施工作业外包给温州二井建设有限公司，栾川县长青钨钼有限责任公司负有矿山采掘施工的安全生产管理责任，对温州二井建设有限公司也提出了明确的安全责任要求。温州二井建设有限公司具有中华人民共和国住房和城乡建设部颁发的矿山工程施工总承包壹级资质（证书编号：D133148674，有效期 2025 年 12 月 04 日）及浙江省应急管理厅颁发的安全生产许可证（编号：（浙）FM 安许证字[2023]CCJ012 号，有效期 2023 年 7 月 12 日至 2026 年 07 月 11 日）。

温州二井建设有限公司为确保施工进度和施工质量，成立有项目部和安安全科、配备了专职安全管理人员；配备有注册安全工程师、采矿、地质、测量和机电等相应专业技术人员。

为消除和纠正作业过程中存在的物的不安全状态、管理漏洞、环境及职业危害因素和人的不安全行为，确保矿山正常安全生产秩序以及财产和员工生命健康安全，矿山严格按照安全检查管理制度的要求，制订

了各类安全检查实施计划与方案；对执行检查的人员进行了专业培训；组织包含巡回检查、例行检查、专业检查、综合检查在内的各种检查，确保安全检查范围覆盖全部矿山管理和生产；检查中发现问题及时处理和总结；制定有带班下井制度，并认真执行。

2022 年 10 月 12 日，该公司组织评审小组对 858 矿山安全标准化体系建设进行自评，自评得分 85.3 分，自评等级二级，并形成有《858 矿山安全生产标准化自评报告》。

2023 年 10 月 13 日，该公司组织评审小组对 858 矿山安全标准化体系建设进行自评，自评得分 85.8 分，自评等级二级，并形成有《858 矿山安全生产标准化自评报告》。

2024 年 10 月 3 日，该公司组织评审小组对 858 矿山安全标准化体系建设进行自评，自评得分 86.9 分，自评等级二级，并形成有《858 矿山安全生产标准化自评报告》。

2024 年 10 月 19 日，河南天泰工程技术有限公司组织对专家该矿山进行了安全生产标准化外部评审，评审得分 84.3 分，评审等级：二级，见附件《企业安全生产标准化评审报告》。

企业建立有双重预防体系和双重预防信息化平台，目前公司进行全员全过程双重预防体系运行和管理，制定有“五有”标准持续推进。2024 年 10 月 3 日，该公司组织评审小组对 858 矿山双重预防机制安全标准化体系建设进行效能评估，评估得分 93.5 分，并形成有《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》。

2023 年 12 月，矿山企业编制了《非煤地下矿山隐蔽治灾因素普查治理报告》。

该矿山企业能够严格遵守国家有关安全生产的法律法规和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》，不断加强日常安全生产管理，未降低安全生产条件，自觉接受安全生产许可证办证管理机关及所在地各级

人民政府应急管理部门的监督和检查，近三年来未发生重大伤亡事故。

截止到目前，公司 2024 年度组织了包含以下各类安全检查：2024 年 1 月 15 日公司组织“冬季四防”安全专项检查；2024 年 1 月 16 日开展“警示教育自查自改活动”检查；2024 年 2 月 25 进行“复工复产”安全检查；2024 年 3 月 20 日组织开展安全生产考核检查；2024 年 4 月 17 日组织开展安全生产考核检查；2024 年 5 月 15 日开展“汛前安全生产检查；2024 年 6 月 11 日开展安全生产考核检查；2024 年 6 月 24 日开展“矿山企业三年攻坚行动及四化建设方案”自查；2024 年 7 月 12 日开展“安全生产月安全生产考核检查”；2024 年 8 月 15 日组织开展安全生产考核检查；2024 年 9 月 14 日组织开展“八项硬措施、主要负责人履职及安全管理机构和人员”自查活动；2024 年 10 月 17 日组织开展安全生产考核检查；矿山安全得到有效的保障。

2.5.16 采空区情况简介及处理措施

根据企业提供的最新采空区数据，截止目前，858 采矿工程采空区分布于地采系统 960m 中段和 1030m 中段。其中 960m 中段生产采空区 1 个，体积 1.912 万 m³；充填采空区 4 个，体积 28.368 万 m³；老采空区 11 个，体积 9.786 万 m³；1030m 中段老采空区 16 个，采空区体积为 28.894 万 m³。结合 1030m 中段和 960m 中段排查的采空区，共有采空区总体积为 68.960 万 m³。根据现场调查情况，960m 中段和 1030m 中段采空区均已进行封堵，极少部分采空区有小部分淋水现象，未发现塌陷和冒落，大部分采空区目前总体较稳固。

采空区排查结果见下表 2-3。

表 2-3 采空区排查结果表

分布区段	采空区类型	空区编号	面积/m ²	高度/m	体积/m ³	采出矿量/t
960m 中段	充填采空区	1	1178.77	55	64832.350	175047.345
		2	1362.08	55	74914.400	202268.880

		3	1368.86	55	75287.300	203275.710
		4	1248.08	55	68644.400	185339.880
合计			0.516 万 m²		28.368 万 m³	76.593 万 t
960m 中段	生产采空区	5	1274.67	15	19120.050	51624.135
合计			0.127 万 m²		1.912 万 m³	5.162 万 t
960m 中段	老采空区	6	360.34	12	4324.080	11675.016
		7	398.04	7	2786.280	7522.956
		8	1447.56	10	14475.600	39084.120
		9	418.15	11	4599.650	12419.055
		10	1827.97	11	20107.670	54290.709
		11	519.18	9	4672.620	12616.074
		12	1341.25	10	13412.500	36213.750
		13	1262.19	11	13884.090	37487.043
		14	825.26	11	9077.860	24510.222
		15	479.83	13	6237.790	16842.033
		16	427.99	10	4279.900	11555.730
合计			0.931 万 m²		9.786 万 m³	26.421 万 t
1030m 中段	老采空区	1	866.29	12	10395.480	28067.796
		2	1138.51	12	13662.120	36887.724
		3	1043.71	10	10437.100	28180.170
		4	1143.14	11.5	13146.110	35494.497
		5	1584.08	16	25345.280	68432.256
		6	643.23	11.5	7397.145	19972.292
		7	1032.65	12.5	12908.125	34851.938
		8	1070.80	14	14991.200	40476.240
		9	1728.45	12	20741.400	56001.780
		10	1063.26	11.5	12227.490	33014.223
		11	633.81	13.5	8556.435	23102.375
		12	684.58	13	8899.540	24028.758
		13	1712.07	13	22256.910	60093.657
		14	1802.30	12	21627.600	58394.520
		15	1799.42	11	19793.620	53442.774
		16	4159.83	16	66557.280	179704.656
合计			2.211 万 m²		28.894 万 m³	78.014 万 t
总计			3.785 万 m²		68.960 万 m³	186.190 万 t

2.5.17 现有采空区处理措施

858 矿山在 960 中段四个采空区 28.368 万 m^3 的区域实施充填，充填高度自 960 中段至 1015 水平，高 55 米，采用尾矿加胶结剂充填。

其他区域采用封闭墙封闭，通过评价人员现场勘查，该矿的密闭墙封堵严实，无坍塌、开裂、变形现象，底部设置有排水管，封闭墙上喷有安全标志，标明有封堵位置、材料结构、封堵时间、责任人等内容。

2.5.18 地压在线监测系统

长青 858 矿山地压在线监测系统采用 23 个子系统完成测区 13 个测量点的在线监测。各子系统在井下独立工作，由各子系统数据采集模块完成原始数据采集，通过光缆直接传送至地表的数据采集中心，由控制台的分析终端对监测数据进行处理和显示，对危险情况进行预警。

通过软件对监测参数的实时在线分析，一旦监控参数超限，系统能够进行声光报警、短信报警。提醒相关人员采取措施，预防事故发生。

系统采用三级预警级别和相应的报警模式，当出现预警事件，系统可自动判断预警事件级别，选择合理的报警模式，例如软件界面报警、声光报警。还可以通过短信群发器与预设联系人联络，及时的第一时间将预警信息发送到相关负责人的手机或电脑上。

采用 MYQ-2 $\times$ 1.5 型矿用电缆进行供电；MGTSV-12 矿用光纤进行信号传输。

监控中心供电采用外部供电方式，采用 220VAC 进行供电，并且配备 UPS 不间断电源，可支撑。井下设备采用防爆电源进行供电，防爆电源供电采用就近供电方式，通过井下变电所进行供电。钻孔应力计、巷道收敛仪无需单独供电，为本质安全型设备。

858 采矿工程（一期）地压在线监测系统包括应力、巷道断面收敛，采空区微震 3 个监测子系统，目前矿山井下布设钻孔应力计监测断面 3 个、巷道收敛仪监测断面 4 个，采空区微震监测断面 6 个，监测点分布如下：

960 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 1 个，应变监测断面 2 个；在 5 采区、6 采区内部区域布设微震监测断面 2 个。应力监测点位编号：960-YL-02；应变监测点位编号：960-YB-01、960-YB-02；微震监测点位编号：960-W-01~960-W-02；微震采集仪点位编号：960-WZC；地压监测数据采集仪编号：960-C-01，960-C-02。

1015 中段：在空区连通巷布设微震监测断面 4 个，各断面间距 100 米左右。点位编号：1015-W-5~1015-W-8。

1030 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 2 个，应变监测断面 2 个；各断面间距 150 米左右。应力监测点位编号：1030-YL-03，1030-YL-04；应变监测点位编号：1030-YB-03，1030-YB-04；地压监测数据采集仪编号：1030-C-03，1030-C-04。

矿山企业每季度出具一次《栾川 858 矿山深层地压监测及预警系统运行情况报告》，第三季报告结论为：“通过利用栾川井下深部地压监测及预警系统监测到的微震数据综合分析，我们认为：系统监测的数据较为可靠，基本反应了巷道的稳定性变化情况；自系统安装以来发生在该巷道附近的微震事件少而且分散，不足以影响巷道的稳定性，更不会造成破坏。因此，说明此段时间此处巷道断面的岩石结构稳定”。

表 2-4 地压在线监测系统主要设备清单

项目	设备名称	型号	生产地址	生产厂家	单位	数量	是否矿用	备注
微震监测	拾振器	GH-SP-11	山东威海	威海晶合	台	6	是	
	8 通道微震采集仪	GH-MAS	山东威海	威海晶合	台	1	是	
	授时服务器	GH-TS-11	山东威海	威海晶合	台	1	井上用	
巷道应力监测	钻孔应力计	GH-YLJ-11	山东威海	威海晶合	台	3	是	
巷道形变监测	巷道收敛仪	GH-TCS-11	山东威海	威海晶合	台	4	是	
设备数据采集	地压监测数据采集仪	GH-MMC-11	山东威海	威海晶合	台	4	是	

监控中心 硬件	显示屏	27	福建	福建捷联	台	1	井上用	
	机柜	2000*600*800	郑州	郑州本地	台	1	井上用	
	光纤收发器	百兆 8 光 2 电	郑州	电信级(郑州定制)	台	1	井上用	
	交换机	百兆 16 口	浙江	新华三	台	1	井上用	
	声光报警器	LTE-1101G		网店, 正启旗舰店	台	1	井上用	
	数据采集、处理与分析专用服务器	i7 处理器, 16G 运行内存, 2T 硬盘	郑州	郑州定制(4U 工业机箱)	台	1	井上用	
	UPS 不间断电源	山特带 6 节蓄电池	深圳	山特电子(深圳有限公司)/ 电池厂商: 烟台联合电池有限公司 型号: 菲尔莫德	台	1	井上用	
监控中心 软件	微震数据采集及预处理软件	MineMASD A	山东威海	威海晶合	套	1	井上用	
	微震波形分析及解释软件	MineMASW F	山东威海	威海晶合	套	1	井上用	
	微震事件定位及解析软件	MineMASEA	山东威海	威海晶合	套	1	井上用	
监控中心 软件	井下地压在线监测及预警系统	MineBSG	山东威海	威海晶合	套	1	井上用	
	矿井三维建模	定制	山东威海	威海晶合	套	1	井上用	
传输供电	传输光纤	MGTSV-12	沧州	沧州天一线缆	米	2500	是	
	矿用不间断电源	KDW127/12 B	济南	济南金丰源	台	5	是	
	拾振器专用传输电缆	定制	扬州	扬州市红旗电缆	米	2000	是	
	传输电缆	MVV2*1.5	沧州	沧州天一线缆	米	1500	是	
施工辅材	防爆电源接线盒	三通		网店, 飞宇防爆	个	5	是	
	串口服务器	RS485 转以太网		网店, 有人物联网	个	1	井上用	
	8 口交换机	千兆, 钢壳	浙江	新华三	个	1	井上用	
	光纤收发器	千兆 8 光 2 电 SC 口	郑州	电信级(郑州定制)	个	1	井上用	
	光纤接线盒	12 芯抽拉式	郑州	郑州当地	个	1	井上用	
	光纤接线盒	12 芯二进二出	郑州	郑州当地	个	5	是	
	光纤跳线	SC 口, 1.5m	郑州	郑州当地	根	20	内置	

	防爆配电箱	300*400*150		网店,飞宇防爆	个	5	是	
	空气开关	63A2P		网店,正泰	个	5	内置	

2.5.19 智能化矿山建设

栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）地下开采系统智能化建设：

（1）2021 年 8 月，矿山设置了主扇风机无人值守系统，该套系统现场采集控制柜由电压、电流变送器，压力、风速探头变送器，风机电机温度探头及传感器组成；监控室设备由光纤收发器、上位机、显示器组成。该套系统具备实现实时监测风机风压、风速、风量、轴承温度、电压、电流等功能；通过光纤把现场采集的相关数据，传送至终端，同步储存相关历史数据，实现主扇风机远程控制，达到主扇风机无人值守运行。

（2）为提高矿山信息化管理水平，矿山设置了井下水泵无人值守系统，该套系统由西门子 PLC、压力变送器、温度探头及温度传感器、电流变送器、中间继电器、电动阀、触摸屏、光端机以及相应的编程软件组成。经光纤传输至地面监控室控制柜的触摸屏，构成 3 台水泵自动化控制，远程控制水泵启停，同时直观显示各台水泵启、停、电压、电流、水泵温度、电机温度、管道压力，同步储存相关历史数据，实现井下水泵无人值守运行。

（3）建立 AI 矿山视频智能监控系统，对井下人员、设备进行动态监测，发现违章或危险信号进行报警处理，分布在矿山井下重要部位、危险区域、关键地点安装高清摄像机和图像智能分析设备，实时监控矿山生产状态和安全状态，及时发现并抓拍违法生产和违章作业行为。

（4）建立地压在线监测系统，对井下巷道、片帮岩石结构应力情况井下监测，防止地质灾害防发生，可全天候不间断监测相关数据，进一步为矿山地质灾害防治工作提供科学准确的数据支撑。

（5）建立井下应急救援数字网络广播系统，可用于对全矿或某一选

定区域范围直接广播和语音通讯，能及时把信息传播到井下工作面和值班室，能够避免因事故信息延误、避险指导不力造成安全事故。

（6）建设矿山调度指挥中心，把矿山视频监控和监测系统统一集中管理。通过中央控制系统软件把所有输入的各种视频、数据、图像、文字等信号进行兼容整合，实现对矿山关键地点、重点部位重大风险的实时监测，推动矿山重大灾害风险防控能力，从源头上防范和化解重大安全风险。

2.6 安全设施概况

表 2-5 安全设施一览表

序号	安全设施类别	安全设施目录	安全设施明细
1	基本安全设施	安全出口	(1) 矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。 (2) 960m 中段有两个独立的巷道与上述安全出口连接，安全出口的间距均大于 30m。
2		安全通道	(1) 960m 中段中央变（配）电所有两个出口与 960 主运巷相通。 (2) 960m 中段水泵房设置有两个安全出口，分别与 960 主运巷和通过钢制爬梯，与上部 1030m 中段相通。
3		人行道和缓坡段	(1) 1#斜坡道总长 1790m，斜坡部分平均坡度 12%，总体平均坡度 8.4%；每隔 100~200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段。 (2) 2#斜坡道总长 2170m，坡道部分平均坡度为 10%，总体平均坡度 6.9%，每隔 200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段。
4		支护	(1) 858 矿山围岩稳固，井下 1#斜坡道、2#斜坡道、采场和主要巷道根据围岩性质采取不支护和喷浆支护。 (2) 矿山 960m 中段水泵房和 960m 中段 10kV 中央变电所采用喷砼支护。
5		保安矿柱	(1) 目前三道庄矿最低开采标高为+1258m，858 矿山最高开采标高为+1050m，符合设计要求。 (2) 井下开采的采场跨度为 15m；留设的保护岩柱宽度为 15m。
6		排水系统	(1) 矿山在 960m 中段主运北侧，960 中央配电室西侧施工有 960m 中段水泵房。960m 中段水仓由水仓 1 和水仓 2 两个独立的水仓组成。水仓 1 有效容积 1397.8m ³ 。水仓 2 有效容积 1788.2m ³ ；960m 中段水仓总有效容积 3186m ³ 。 (2) 水泵房内安装有 3 台 MD280-43×6 型多级离心泵。目前 1 台水泵工作，每天工作 6~10 小时即可满足排水需求。 (3) 井下水泵房内配备有 2 套排水管，排水管为直径 219mm 的钢管，一条工作，一条备用，排水管安装在管缆井（960-1030 标高）内，水仓内涌水直接由水泵经：管缆井（960-1030 标高）——1030 中段——1140m 回风平硐口，经沉淀池后，一部分涌水导入硐外设置的高位水池，剩余涌水通过 PVC 管外排至公司内部选厂。 (4) 960m 中段主运巷道一侧设置有简易排水沟。

7		通风系统	(1) 矿井采用单翼对角式通风系统,新鲜风流由 1#斜坡道进入各中段采掘工作面,清洗工作面的污风经主回风井排放到 1140 中段回风巷道平硐,由安装在平硐口的主扇风机抽出地表。 (2) 1140m 回风平硐口硐口安装有 1 台型号为 DK45-6-NO16 轴流式风机,配电机功率为 $2 \times 90\text{kW}$,另外配备有 1 台同型号的备用电机。 (3) 井下通风不良处采用配备了阻燃风筒的 FBD No5.6 型煤矿用隔爆压入式对旋局部通风机(功率 $2 \times 11\text{kW}$)加强局部通风。
8		供配电设施	(1) 目前在矿山 1140 平硐口附近工业场地已建有一座矿山 10kV 配电站,该由二回独立电源供电,其中一回 10kV 电源由马圈 35kV 变电站架空引来,架空线路为 LGJ-3$\times$120,线路长度约为 4km 左右;另一回 10kV 备用电源由赤土店 35kV 变电站架空引来,架空线路为 LGJ-3$\times$120,线路长度约为 4km;备用电源运行方式为热备用。矿山 10kV 配电站配电系统主接线采用单母线分段方式,以放射式为地表及井下各变(配)电所提供一回或双重 10kV 电源。 (2) 井下高压网络配电电压采用 10kV,低压动力设备配电电压采用 380V,照明电压:运输巷道采用 220V;出矿巷道采用 36V。 (3) 矿山 10kV 配电站及井下 960m 中段中央变(配)电所供配电系统中性点采用消弧线圈接地方式。矿山井下 0.4kV 供配电系统中性点采用不接地方式。 (4) 井下 10kV 高压开关柜采用 KYN28-12(Z)型,10kV 变压器采用 kSG 型;低压开关采用 GCK 型。 (5) 地表风机变电所及 960 中段水泵变压器均采用双电源供电。 (6) 井下变压器全部更换为矿用干式变压器;井下电缆为低烟无卤阻燃电缆。 (7) 在矿山 10kV 配电站及井下 960m 中段中央变(配)电所开关柜均设有变电站微机综合保护装置。 (8) 井下总接地网接地电阻测试电阻值小于 2Ω。 (9) 在井下 960m 中段主、副水仓各设有一组主接地极。 (10) 井下运输巷道照明线路电压采用 220V,灯具采用 LED 节能灯。 (11) 井下变电硐室出口处设置有不低于 0.1m 的混凝土挡墙。
9	专用安全设施	斜坡道与无轨运输巷道	(1) 1#斜坡道总长 1790m,斜坡部分平均坡度 12%,总体平均坡度 8.4%,每隔 100~200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段,并设置有躲避硐室。 (2) 2#斜坡道总长 2170m,坡道部分平均坡度为 10%,总体平均坡度 6.9%,每隔 200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段。 (3) 设置有 1#斜坡道井口门禁系统和 2#斜坡道井口门禁系统。 (4) 设置有“前方车辆,请注意避让”声光警报装置。
10		采场	(1) 井下采空区用浆砌石或钢筋混凝土进行了有效封闭,并标识有“封堵位置、封堵编号、封堵材质、封堵时间及责任人”等相关信息。 (2) 井下爆破时,设立警戒标志、发布爆破信号。为保障井下安全,企业坚持炮后通风 30 分钟后方可进入。
11		供、配电设施	(1) 地表矿山 10kV 配电站二回架空进线龙门杆顶部设有 2 支避雷针,办公楼等建筑物设有防雷设施。 (2) 井下低压配电系统装有检漏装置,防止人员间接触电。 (3) 在井下变电所变压器、带电设备安全距离外设置遮拦,防止人体无意识的接近裸带电体。 (4) 在井下变电硐室设置应急事故照明设施。 (5) 井下变电硐室入口设置有防火门。
12		通风	(1) 矿山在 1140m 回风平硐口附近安装有两道共计四扇风门,以防止风流短路,其他漏风处采用浆砌石、浆砌石进行封闭或风门进行调节。 (2) 矿山主扇安装有反风转换开关,能在 7min 内利用电机反转实现反风,并设同型号备用电机。

		(3) 井下通风不良处采用配备了阻燃风筒的 FBD No5.6 型煤矿用隔爆压入式对旋局部通风机（功率 $2 \times 11\text{KW}$）加强局部通风。 (4) 主回风井设置有行人的梯子间。 (5) 井下设置有铁门等通风构筑物。 (6) 为提高矿山信息化管理水平，2021 年 8 月，矿山设置了主扇风机无人值守系统。
13	排水系统	(1) 水仓配水巷上部设置有由钢管焊接而成的安全护栏。 (2) 为提高矿山信息化管理水平，矿山设置了井下水泵无人值守系统。
14	地压、岩体位移监测系统	(1) 长青 858 矿山地压在线监测系统采用 23 个子系统完成测区 13 个测量点的在线监测。 (2) 858 采矿工程（一期）地压在线监测系统包括应力、巷道断面收敛，采空区微震 3 个监测子系统，目前矿山井下布设钻孔应力计监测断面 3 个、巷道收敛仪监测断面 4 个，采空区微震监测断面 6 个。
15	安全避险“六大系统”	见 2.5.10 节
16	消防系统	(1) 矿山地表设置有三个高位水池，总容积为 234.5m^3，采用静压方式向井下供水。井下生产与消防给水采用一套供水管路，每隔 100m 左右安装有一组三通和阀门。 (2) 1#斜坡道、960 中段井底车场及 1015 凿岩硐室、960 主运巷道等场所每隔 100m 设置一组消火栓；消火栓配有水枪和水带；水带长度能够满足消防间距要求。 (3) 矿山各硐室、值班室、通风机房、空压机房、水泵房、配电站、中央变电所等处配备有灭火器材和相应防灭火设施。
17	防治水	858 矿山水文地质条件属中等类型，企业为防范透水事故，矿山将严格落实“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”等防治水制度，并配置 2 台 ZLJ-400 型探放水钻机。
18	矿山应急救援设备及器材	矿山成立兼职应急救援队伍；配备有应急救援物资；制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，该预案并经栾川县应急管理局查备案（备案号：410324【2024】YK009）。
19	个人安全防护用品。	矿山建立有《劳动防护用品管理制度》，能够按照标准及时为员工配备和发放矿用安全帽、矿靴、防尘口罩、护目镜、电工用具、手套等劳动防护用品，并能督促监督职工正确使用和佩戴。企业所购防护用品符合国家的有关规定。
20	矿山、交通、电气安全标志。	矿山井下巷道内挂有避灾路线、安全出口等安全指示标志；井下各硐室、水泵房口悬挂有设备重地、闲人禁入的安全标志；有设备安装地点悬挂电器设备、禁止触摸的安全标志；巷道和岔口悬挂有路线指示标志；盲巷和危险区域路口悬挂有禁止入内的警示标志；已经封闭的巷道及采空区设置有“封堵位置、封堵编号、封堵材质、封堵时间及责任人”等相关信息；井下巷道内的电缆，沿线每隔一定距离挂设有注有编号、用途、电压和截面等标识标志牌；井下中央变电所内各种电气设备的控制装置，注明编号和用途，并有停送电标志；高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌。

第三章 安全设施符合性评价

根据矿山生产的特点，按照生产过程相对稳定、空间范围相对独立、事故范围相对固定、具有明显界限特征的原则，结合该采矿系统的实际，将该采矿系统划分为如下 16 个评价单元。结合现场实际检查、运行记录、资料、检测检验、监测数据等相关资料，采用安全检查表法和理论计算法对矿山基本安全设施、专用安全设施和安全管理等是否符合相关的法律法规、标准规程及设计的要求，进行逐项检查，评价其符合性。

1、矿床开采评价单元：

- (1) 安全出口评价子单元；
- (2) 硐室及其安全通道子单元；
- (3) 井巷工程支护评价子单元；
- (4) 保安矿柱评价子单元；
- (5) 采矿方法和采场评价子单元；
- (6) 井下爆破作业评价子单元；

2、运输系统评价单元；

3、防排水系统评价单元；

4、通风系统评价单元；

5、充填系统评价单元；

6、供配电评价单元；

7、井下供水和消防系统评价单元；

8、安全避险“六大系统”评价单元：

- (1) 监测监控系统评价子单元；
- (2) 井下人员定位系统评价子单元；
- (3) 紧急避险系统评价子单元；
- (4) 压风自救系统评价子单元；

- (5) 供水施救系统评价子单元;
- (6) 通信联络及应急广播系统评价子单元;
- 9、地压在线监测系统单元
- 10、总平面布置评价单元:
 - (1) 工业场地评价子单元;
 - (2) 建(构)筑物防火评价子单元;
- 11、个人安全防护评价单元;
- 12、安全标志评价单元;
- 13、安全管理评价单元:
 - (1) 组织与制度评价子单元;
 - (2) 安全运行管理评价子单元;
 - (3) 应急救援评价子单元;
 - (4) 矿用产品安全标志管理评价子单元;
 - (5) 矿山安全标准化和双重预防体系建设评价子单元;
- 14、采空区评价单元:
 - (1) 采空区安全等级评判子单元;
 - (2) 采空区安全管理及其对现有工程影响评价子单元;
- 15、智能化矿山建设评价单元;
- 16、重大事故隐患判定评价单元。

3.1 矿床开采评价单元

3.1.1 安全出口评价子单元

3.1.1.1 评价分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定,运用安全检查表分析的评价方法对安全出口的设施的符合性进行符合性评价。

表 3-1-1 安全出口的评价检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	采用斜坡道开拓。	设计	按照设计要求布置斜坡道开拓。	符合要求
2	矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道 1140 中段回风巷道。	设计	矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。目前各安全出口畅通无阻，便与行人。	符合要求
3	井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向。井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	GB16423-2020 6.1.1.1	井巷的分道口有路标；在中段内设有安全出口警示标志和避灾线路。	符合要求
4	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。		矿山在 960m 中段进行采矿作业，960m 生产中段通过 1#斜坡道和主回风井（安装有梯子间）与地面相通。	符合要求
5	安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。		各安全出口状态良好。	符合要求
6	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。		井下生产作业人员熟悉安全出口。	符合要求

3.1.1.2 危险因素危险程度分析

如果开拓系统不能保证矿井和每个中段形成至少两个安全出口，开拓巷道中缺少指示标志，井下火灾或放炮后人员不能及时撤至安全地点，极易造成事故或事故扩大。

矿山地表工业场地设置有避灾线路图及井上井下对照图等相应图纸；井下各中段分道口设有路标，并注明了所在地点及通往安全出口的方向；作业人员均经过相关安全教育培训，熟知矿井及各中段的安全出口及避灾线路，井下发生事故时人员能够及时撤离，能够有效避免人员伤亡事故。

3.1.1.3 子单元评价小结

该矿山按照设计要求采用斜坡道开拓；开拓系统布置合理、完善；

矿井严格按照设计要求设置地表安全出口和中段安全出口。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。评价认为：该矿山安全出口设置符合设计及现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.1.2 硐室及其安全通道评价子单元

3.1.2.1 评价分析

根据设计及有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对硐室及其安全通道进行符合性评价。

表 3-1-2 硐室及其安全通道安全评价检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	电气硐室应符合下列要求： ——不应采用可燃性材料支护； ——硐室的顶板和墙壁应无渗水； ——中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3m； ——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； ——硐室地面应以 2%~5% 的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； ——电缆沟应无积水。	GB16423-2020 6.7.4.1	井下 960m 中段 10kV 中央变电所采用喷砼支护；硐室顶板和墙壁无渗水、电缆沟无积水现象。960m 中段 10kV 中央变电所两处安全出口均比 960 主运巷道高出 0.8m。电缆沟内无积水。	符合要求
2	硐室内应配备消防器材。	GB16423-2020 6.7.4.3	按要求配置有消防器材。	符合要求
3	硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。无人值守的硐室应关门加锁。	GB16423-2020 6.7.4.4	井上配电室和井下 960m 中段 10kV 中央变电所低压馈电开关的编号和用途等标志，并在入口处悬挂有“非工作人员禁止入内”的标志牌，对高压电气设备悬挂有，“高压危险”的标志牌。井下 960m 中段 10kV 中央变电所设置有防火门。	符合要求

4	960m 中段 10kV 中央变电所设置两个安全出口。	设计	井下 960m 中段 10kV 中央变电所设置有两个安全出口。	符合要求
5	960m 中段水泵房设置 2 个安全出口。	《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 井下水泵房和水仓设计变更说明》	960m 中段水泵房设置有两个安全出口，分别与 960 主运巷和通过钢制爬梯，与上部 1030m 中段相通。	符合要求

3.1.2.2 危险、有害因素危险危害程度分析

该矿山供电为高压入井，井下 960m 中段 10kV 中央变电所若因管理不当或者保护设施不健全，容易发生触电和电气火灾事故，造成人员伤亡和设备损失。

井下 960m 中段 10kV 中央变电所设置有防火门和相应的消防设施，配备有相应的绝缘器具，因此，安全可以得到有效保障。

3.1.2.3 子单元评价小结

经现场查看，井下 960m 中段 10kV 中央变电所两处安全出口均比 960 主运巷道高出 0.8m；并配备有防火门、灭火器、铁锹、铁桶及消防沙等灭火器材。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。评价认为：该矿山硐室及其安全通道的设置符合设计及现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.1.3 井巷工程支护评价子单元

3.1.3.1 评价分析

根据设计及有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对巷道支护、硐室支护等进行符合性评价。

表 3-1-3 井巷工程支护安全评价检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	960m 中段水泵房、960m 中段 10kV 中央变电所采取喷砼支护。	设计	采取喷射砼支护。	符合要求
2	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	GB16423-2020 6.2.7.1	井下未采用木材或者其他可燃材料作永久支护。	符合要求
3	在不稳固的岩层中掘进时应进	GB16423-2020	井下岩石坚硬，大部分井	符合

	行支护；在松软、破碎或流砂地层中掘进时应在永久性支护与掘进工作面之间进行临时支护或特殊支护。	6.2.7.2	巷工程不支护，局部破碎采用喷砼支护。	要求
4	应对井巷进行定期检查。作为安全出口或者升降人员的井筒，每月至少检查1次；地压较大的井巷和人员活动频繁的采矿巷道，应每班进行检查。发现问题应及时处理并作好记录。	GB16423-2020 6.2.8.1	主要井巷和安全出口按要求安排专职安全人员进行定期检查；矿山安装有地压在线监测系统，对采空区应力变化和位移变化以及采空区微震变化进行监测。	符合要求
5	人员需要进入的采场作业面的顶板和侧面应保持稳定，矿岩不稳固时应采取支护措施。因爆破或其他原因而破坏的支护应及时修复，确认安全后方准作业。	GB16423-2020 6.3.1.12	矿山布置的采场顶板和侧面较稳固，暂不需要支护。	符合要求

3.1.3.2 危险、有害因素危险危害程度分析

如果岩体不稳固，遇地质构造，爆破震动，岩层水蚀，暴露空间过大，空间暴露时间过长，未及时支护，会造成冒顶片帮事故，破坏井巷，直接造成人员的伤亡，破坏设备和设施，破坏矿井的正常通风，造成生产秩序的紊乱。该矿体及其围岩的稳固性较好，井下岩石坚硬，大部分井巷工程不支护，局部破碎采用喷砼支护，同时设有专人进行检查处理，使冒顶片帮事故处于可控制状态。

3.1.3.3 子单元评价小结

经资料查询和现场查看，该矿山严格按照设计要求对巷道及硐室进行有效支护。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：井巷工程支护子单元符合安全设施设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.1.4 保安矿柱子单元

3.1.4.1 评价分析

根据设计及有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对保安矿柱进行符合性评价。

表 3-1-4 保安矿柱安全评价检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	根据河南省国土资源厅所设置的矿权，矿区位于西部的大部分区域在平面位置上与洛钼集团三道庄钼矿露天开采范围重合，但开采高程不一样，在平面重叠范围内，9' 线以东上部露天开采终了最低开采标高为+1258m，以西上部露天开采终了最低开采标高为+1246m，以西部分在纵向上与所采矿体仅有 10m 长范围重叠，长青 858 矿山最高开采标高为+1050m，大部分重叠范围两开采区域之间相隔 208m。	《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》	长青 858 矿山位于西部的大部分区域在平面位置上与原洛钼集团三道庄钼矿露天矿山重合，但开采高程不一样，三道庄矿 9' 线附近开采标高为+1258m，858 矿山最高开采标高为+1050m，符合设计要求。	符合要求
2	858 矿山最大一次单段装药量不超过 644kg。	《采矿方法变更说明》	单段装药量不超过 600kg。	符合要求
3	858 矿采场跨度控制在 15m 以内；最小保护岩柱宽度不小于 15m。	《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》	目前 858 矿山按照设计要求，开采的采场跨度为 15m；留设的保护岩柱宽度为 15m。	符合要求
4	洛钼集团露采矿山与 858 地采矿山均应设立机构和指定人员，负责平时生产中的安全联系事宜，无论是露采或地采在爆破时间内，均要通知对方作业人员撤离现场。	设计	双方均有安全管理机构负责，指派有专人负责平常爆破时的安全联系工作。	符合要求

3.1.4.2 三道庄露天与 858 矿山（一期）地下开采保安矿柱影响分析

长青 858 矿山位于西部的大部分区域在平面位置上与原洛钼集团三道庄钼矿露天矿山重合，但开采高程不一样，在平面重叠范围内，9' 线以东上部露天开采终了最低开采标高为+1258m，以西上部露天开采终了最低开采标高为+1246m，以西部分在纵向上与所采矿体仅有 10m 长范围重叠，长青 858 矿山最高开采标高为+1050m，大部分重叠范围两开采区域之间相隔 208m。根据 2021 年 6 月洛钼集团三道庄钼矿露天矿山新换发的采矿许可证，长青 858 矿山与洛钼集团三道庄钼矿露天矿山不再重叠。

一期工程主要开采 960m 中段，设计采场垂直走向长度 110m，划分

为两个单元进行回采，每个单元可采长度 40m，矿房两端留有 15m 间柱，两个矿房之间又留 15m 间柱，采矿高度 55m，深孔落矿高度 45m，浅孔拉底，每个矿房回采结束后空区暴露面积不大。根据本区工程地质条件，矿岩较稳固，在未回采矿柱的情况下，空区发生大面积垮塌的可能性较小，一期工程 960m 中段的开采对上部露天开采影响较小，为确保开采安全，两矿山签订有安全生产管理协议，并采取了以下措施：（1）一期地采严格按照设计进行回采，矿房和矿柱相间布置，先采矿房，留设的矿柱不破坏亦不回采。（2）两矿山均指定专员负责平时生产中的安全联系事宜。无论是上部露采或下部地采在爆破时间内，均通知对方作业人员撤离至安全地带。（3）两矿山均指定专员负责对地压和岩体移动的监测。

根据 2012 年 3 月洛阳栾川钼业集团股份有限公司、栾川长青钨钼有限责任公司及河南理工大学编制的《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》（见附件），报告主要结论为：

（1）在现有保护层距离和爆破装药量条件的开采状态下，三道庄露天矿与 858 矿不会存在影响。测试期间三道庄露天矿爆破震动对 858 矿存在的影响较小，基本上对正常生产不存在影响。858 地采掘进放炮，三道庄矿坑测得的振动速度为 0，即人并不能感觉到 858 矿地采爆破震动的影响，表明测试期间 858 矿爆破掘进产生的爆破振动对三道庄露天矿没有影响。

（2）当三道庄开采最低标高与 858 矿开采最高标高时，两矿生产会造成一定的影响，其主要影响因素是两矿的爆破装药量。所提供资料的采空区基本不会对 858 矿地下开采的安全状况造成影响，但要防止大采空区未进行处理，突然发生顶板坍塌形成的冲击波经过一些老采空区巷道传递给 858 矿带来的隐患。采空区对于三道庄矿开采过程中的安全状况影响较大，其中爆破影响对于采空区的稳定是主要因素。根据课题组

测试期间数据分析得出，当三道庄矿单段装药量大于 8934.1kg，爆破振动速度大于 15cm/s，对 858 矿巷道会有影响；当 858 矿单段装药量大于 960.64kg，爆破振动速度大于 0.5cm/s，三道庄矿的重要机电设备和工作人员会受到影响。

(3) 在现有两矿正常生产过程中（不计处理采空区时的特殊措施），当三道庄矿单段装药量小于 8934.1kg，858 矿单段装药量小于 960.64kg，两矿保持 196m 的保护层的垂直距离时，不会受到相互爆破影响。

(4) 依据两矿开采设计，在两矿重叠区域最小垂直保护层 196m 的前提下，三道庄矿的最大一次单段装药量不超过 8934.1kg，858 矿最大的一次单段装药量不超过 960.64kg 时，两矿相互之间不会造成影响。当两矿保护层厚度为 20m 时，三道庄矿单段装药量小于 9.46kg，858 矿单段装药量小于 1.02kg，才能保证两矿不受爆破震动影响。

(5) 三道庄露天矿和 858 矿在目前正常生产条件下，（项目研究期间三道庄和 858 矿单孔最大装药量分别为 5000kg 和 14kg 左右），在目前保护层的保护之下，最大装药量不会对双方造成影响。但是，随着开采深度的延伸，要根据保护层的距离对单孔装药量进行控制。

(6) 858 矿最小保护岩柱宽度不小于 15m。

(7) 影响三道庄和 858 矿两个矿区重叠区域保护层确定的主要因素，有岩体的性质，地应力，地下水和遗留采空区分布的状态，矿井开采技术，两个矿区的爆破作业以及矿井安全管理措施等。其中采空区的分布形式、爆破装药量和两矿配合的技术措施是主要影响因素。

根据 2018 年 11 月河南理工大学出具的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》（见附件），报告结论为：“变更后 VCR 采矿法符合 2012 年 3 月编制的《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》相关要求及结论；变更后的 VCR 采矿法留设的矿柱、间柱及设计的最大单

段装药量能够保证矿山开采安全；变更后的 VCR 采矿法对三道庄露天矿与 858 地采矿开采无影响；变更后的 VCR 采矿法对垂直保护层稳定性技术可行，安全可靠性能得到有效保障”。

目前，三道庄矿 9' 线附近开采标高为+1258m，858 矿山最高开采标高为+1050m，符合设计及 2012 年 3 月河南理工大学出具的《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》的相关要求；858 采矿工程（一期）按照设计要求，在 960m 中段采取 VCR 采矿方法进行采矿作业，开采的采场跨度为 15m，留设的保护岩柱宽度为 15m，单段装药量不超过 600kg，以上各参数均能满足 2018 年 11 月河南理工大学出具的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》时的要求。因此，三道庄露天与 858 矿山（一期）地下开采保安矿柱能够满足要求。

3.1.4.3 安全对策措施建议

（1）栾川县长青钨钼有限责任公司与洛阳栾川钼业集团股份有限公司矿山公司均应安排专职人员负责平时生产中的安全联系事宜。

（2）严格按照《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》中提出的建议进行爆破作业。

（3）两矿山应严格按照设计进行开采作业，并定期以书面及图纸形式互相告知对方本矿山的开采现状。

（4）一方爆破，应有专人提前通知另外一方矿山企业暂停采矿作业，并及时进行人员撤离。待爆破影响范围内人员全部撤离至安全距离之外方可进行爆破作业。经爆破一方确认爆破完成，发出爆破警戒信号解除后，双方方可进入作业现场。

（5）两矿山企业应按设计要求严格控制单段装药量，其中三道庄矿的最大一次单段装药量不超过 8934.1kg，858 矿最大的一次单段装药量不超过 644kg。

3.1.4.4 子单元评价小结

经资料查询和现场查看，三道庄矿区和 858 矿区按照设计要求留设保安矿柱和爆破作业；安排有专职人员负责平时生产中的安全联系事宜。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：保安矿柱子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.1.5 采矿方法和采场评价子单元

3.1.5.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对采矿方法和采场评价子单元进行安全评价。

表 3-1-5 采矿方法和采场评价子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿体厚度超过 15m 时采取 VCR 采矿法进行采矿作业。	《采矿方法变更说明》	矿山采场布置在 960m 中段，矿体厚度超过 15m，目前矿山采取 VCR 采矿法进行采矿作业。	符合要求
2	湿式凿岩。	《采矿方法变更说明》	湿式凿岩。	符合要求
3	人工装药，电力起爆。	《采矿方法变更说明》	矿山采用 2 号岩石乳化炸药和岩石膨化硝酸铵炸药，人工装药，电力起爆。	符合要求
4	每次回采两排，共四个炮孔，分两段进行爆破，单段最大装药量为 644kg。	《采矿方法变更说明》	每次 4 个炮孔，分两段进行爆破，单段装药量为 600kg。	符合要求
5	采场采用平底结构进行出矿，每个采场由两个回采单元组成，每个单元可采长度 40m，矿房两端留有 15m 间柱，两个矿房之间又留 15m 间柱，采矿高度 55m，深孔落矿高度 45m，浅孔拉底，拉底空间高 10m，在 1015m 标高施工深孔凿岩硐室巷道，同时每个单元底部施工两个装矿漏斗，漏斗与漏斗间距 20m，相邻采场共用一条装矿巷道，两个采场对称布置。	《采矿方法变更说明》	858 矿山采用平底结构进行出矿；开采的采场跨度为 15m；留设的保护岩柱宽度为 15m；同时每个单元底部施工两个装矿漏斗，漏斗与漏斗间距 20m；相邻采场共用一条装矿巷道，两个采场对称布置。	符合要求
6	新鲜风流自出矿进路进入采场	《采矿方法	新鲜风流自出矿进路	符合

	内部，通过切割天井排至上中段回风（运输）平巷，最后经风井排出地表。	变更说明》	进入采场内部，通过切割天井排至上中段回风（运输）平巷，最后经风井排出地表。	要求
7	掘进工作面和通风不良的采场应安装局部通风设备，局扇应有完善的保护装置。	《采矿方法变更说明》	采用配备了阻燃风筒的 FBD No5.6 型煤矿用隔爆压入式对旋局部通风机(功率 2×11KW)加强局部通风。	符合要求
8	858 矿采场跨度控制在 15m 以内；最小保护岩柱宽度不小于 15m。	《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》	目前 858 矿山按照设计要求，开采的采场跨度为 15m；留设的保护岩柱宽度为 15m。	符合要求
9	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。	GB16423-2006 6.1.1.1	矿山在 960m 中段进行采矿作业，960m 生产中段通过 1#斜坡道和主回风井（设置有梯子间）与地面相通。	符合要求
10	安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。		各安全出口状态良好。	符合要求
11	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	GB16423-2020 6.1.4.5	对废弃天井、溜井、漏斗口等进行了封堵。	符合要求
12	在竖井、天井、溜井和漏斗口上方，或在坠落基准面 2m 以上作业，有发生坠落危险的，应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。作业时，不应抛掷物件，不应上下层同时作业，并应设专人监护。	GB16423-2020 6.1.4.6	企业有相关管理制度，并能严格落实。	符合要求
13	采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施。	GB16423—2020 6.3.1.5	按照设计，矿山对采空区进行了封闭处理。	符合要求
14	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 6.3.1.6	858 采矿工程（一期）按照设计要求，开采的采场跨度为 15m；留设的保护岩柱宽度为 15m；同时每个单元底部施工两个装矿漏斗，漏斗与漏斗间距 20m；相邻采场共用一条装矿巷道，两个采场对称布置。 安排有专人每天对采场矿柱进行检查。	符合要求
15	人员需要进入的采场应有良好的照明。	GB16423—2020 6.3.1.11	井下作业场所照明良好。	符合要求
16	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应	GB16423-2020 6.3.1.12	矿山制定有采场顶板分级管理制度；现有采	符合要求

	有监控手段和处理措施。		场顶板均稳固。	
17	生产采空区的处理可采用封闭法、崩落法、充填法及其组合工艺技术。并遵守下列规定： a) 危险级生产采空区、露天与地下联合开采的生产采空区，不应采用封闭法处理。采用封闭法处理其他生产采空区时，应按照设计封闭墙的位置和尺寸进行施工，并应在封闭墙适当位置设置泄压（水）通道和观测（探测）孔。	DB41/T1523-2018 7.2	报废的井巷和硐室进行了封闭，封闭时留有泄水孔；并设置有封堵位置、编号、材质、时间及责任人等相关信息。	符合要求

3.1.5.2 危险、有害因素危险危害程度分析

该单元存在的主要危险、有害因素为片帮、冒顶、物体打击及高处坠落等。

在采场回采过程中，如果岩体不稳固，遇地质构造，爆破震动，岩层水蚀，暴露空间过大，空间暴露时间过长，采矿方法不当，地压管理不当造成应力集中等，会造成冒顶片帮事故，破坏采场，直接造成人员的伤亡，造成生产秩序的紊乱。

工作面顶板撬毛不彻底、安全管理不善、安全教育不足、思想麻痹、作业时精力不集中、违章作业等，作业人员均有可能受到作业对象或工具的打击。

3.1.5.3 VCR 采矿法对垂直保护层稳定性影响分析

根据 2018 年 11 月河南理工大学出具的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》（见附件），报告结论为：“变更后 VCR 采矿法符合 2012 年 3 月编制的《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》相关要求及结论；变更后的 VCR 采矿法留设的矿柱、间柱及设计的最大单段装药量能够保证矿山开采安全；变更后的 VCR 采矿法对三道庄露天矿与 858 地采矿开采无影响；变更后的 VCR 采矿法对垂直保护层稳定性技术可行，安全可靠性能得到有效保障”。

目前，858 采矿工程（一期）按照设计要求，在 960m 中段采取 VCR

采矿方法进行采矿作业，开采的采场跨度为 15m，留设的保护岩柱宽度为 15m，单段装药量不超过 600kg，以上各参数均能满足 2018 年 11 月河南理工大学出具的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》时的要求。因此，目前 858 采矿工程（一期）在 960m 中段采取的 VCR 采矿法对垂直保护层稳定性技术可行，安全可靠可以得到有效保障。

3.1.5.4 子单元评价小结

矿山按照设计的 VCR 采矿法进行采矿作业；960m 生产中段设置有两个安全出口；井下支护工作及时；858 矿山在 960 中段西侧四个采空区正在实施充填；其他井下采空区进行了有效封闭；有较为完善的采矿作业的安全设施；根据 2018 年 11 月河南理工大学出具的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》，VCR 采矿法对垂直保护层稳定性技术可行，安全可靠可以得到有效保障。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：矿山采矿方法和采场评价子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.1.6 井下爆破作业评价子单元

3.1.6.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对井下爆破作业子单元进行安全评价。

表 3-1-6 井下爆破作业评价子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	国家对民用爆炸物品的购买和爆破作业实行许可证制度，未经许可，任何单位或者个人不得购买民用爆炸物品，不得从事爆破作业。	《民用爆炸物品安全管理条例》第 3 条	栾川县长青钨钼有限责任公司具有洛阳市公安局颁发的爆破资质，其《爆破作业单位许可证》（编号：4103001300083），有效期至 2027 年 4 月 8 日。	符合要求
2	爆破器材的外部运输，一般应由有关部门负责。	《民用爆炸物品安全管理条例》第 27 条	所用爆破器材由当地民爆公司外部运输。	符合要求

3	爆破作业单位应当对本单位的爆破作业人员、安全管理人员、仓库管理人员进行专业技术培训，爆破作业人员应当经当地公安机关考核合格，取得《爆破作业人员许可证》后，方可从事爆破作业。	《民用爆炸物品安全管理条例》第 33 条	爆破作业人员经培训、持证，符合要求。	符合要求
4	进行爆破器材检测、加工和爆破作业的人员，应穿戴防静电的衣物。	GB6722-2014 6.3.1.2	进行爆破器材检测、加工和爆破作业的人员，能够坚持穿戴防静电的衣物。	符合要求
5	加工起爆药包和起爆药柱，应在指定的安全地点进行，加工数量不应超过当班爆破作业用量。	GB6722-2014 6.3.3.1	严格按照要求加工。	符合要求
6	地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标识，并应采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”，应确保受影响人员均能辨识。	GB6722-2014 8.1.5	地下开采时按规程要求设立警戒标志、发布爆破信号。非起爆人员全部出撤离至地面。	符合要求
7	井下工作面所用炸药、雷管应分别存放在受控加锁的专用爆破器材箱内，爆破器材箱应放在顶板稳定、支架完整、无机械电气设备、无易燃易爆或其他危险物品的地点。每次起爆时均应将爆破器材箱放置于警戒线以外的安全地点。	GB6722-2014 8.1.6	所用爆破器材由当地民爆公司送至工作现场，爆破作业结束后，用不完的爆破器材由民爆公司当即收回。	符合要求
8	地下工程爆破后，经通风除尘排烟确认井下空气合格、等待时间超过 15min 后，方准许检查人员进入爆破作业地点。	GB6722-2014 8.1.8	为保障井下安全，企业坚持炮后通风 30 分钟后方可进入。	符合要求
9	地下爆破应有良好照明，距爆破作业面 100m 范围内照明电压不得超过 36V。	GB6722-2014 8.1.10	井下有良好照明，距备采作业面 100m 范围内照明电压不超过 36V。	符合要求
10	独头巷道掘进工作面爆破时，应保持工作面与新鲜风流巷道之间畅通；爆破后，作业人员进入工作面之前，应进行充分通风。	GB6722-2014 8.2.3	企业有相关管理制度，并能严格落实。	符合要求
11	人工装药，电力爆破。	《采矿方法变更说明》	矿山采用 2 号岩石乳化炸药和岩石膨化硝铵炸药，人工装药，电力起爆。	符合要求
12	采用电力起爆时，爆破主线、区域线、连接线，不得与金属物接触，不得靠近电缆、电线、信号线、铁轨等。	GB6722-2014 8.1.3	采用起爆器起爆，不与金属物接触，不靠近电缆、电线、信号线等。	符合要求
13	858 矿山最大一次单孔装药量不超过 644kg。	《采矿方法变更说明》	858 矿山之前最大一次单段装药量不超过 600kg。	符合要求
14	洛钼集团露采矿山与 858 地采	设计	双方均有安全管理机构负	符合

	矿山均应设立机构和指定人员，负责平时生产中的安全联系事宜，无论是露采或地采在爆破时间内，均要通知对方作业人员撤离现场。		责，指派有专人负责平常爆破时的安全联系工作。	要求
--	---	--	------------------------	----

3.1.6.2 三道庄露天与 858 矿山（一期）地下开采爆破相互影响分析

根据 2012 年 3 月洛阳栾川钼业集团股份有限公司、栾川长青钨钼有限责任公司及河南理工大学编制的《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》（见附件），报告主要结论为：

（1）在现有保护层距离和爆破装药量条件的开采状态下，三道庄露天矿与 858 矿不会存在影响。测试期间三道庄露天矿爆破震动对 858 矿存在的影响较小，基本上对正常生产不存在影响。858 地采掘进放炮，三道庄矿坑测得的振动速度为 0，即人并不能感觉到 858 矿地采爆破震动的影响，表明测试期间 858 矿爆破掘进产生的爆破振动对三道庄露天矿没有影响。

（2）当三道庄开采最低标高与 858 矿开采最高标高时，两矿生产会造成一定的影响，其主要影响因素是两矿的爆破装药量。所提供资料的采空区基本不会对 858 矿地下开采的安全状况造成影响，但要防止大采空区未进行处理，突然发生顶板坍塌形成的冲击波经过一些老采空区巷道传递给 858 矿带来的隐患。采空区对于三道庄矿开采过程中的安全状况影响较大，其中爆破影响对于采空区的稳定是主要因素。根据课题组测试期间数据分析得出，当三道庄矿单段装药量大于 8934.1kg，爆破振动速度大于 15cm/s，对 858 矿巷道会有影响；当 858 矿单段装药量大于 960.64kg，爆破振动速度大于 0.5cm/s，三道庄矿的重要机电设备和工作人员会受到影响。

（3）在现有两矿正常生产过程中（不计处理采空区时的特殊措施），当三道庄矿单段装药量小于 8934.1kg，858 矿单段装药量小于 960.64kg，两矿保持 196m 的保护层的垂直距离时，不会受到相互爆破影响。

（4）依据两矿开采设计，在两矿重叠区域最小垂直保护层 196m 的

前提下，三道庄矿的最大一次单段装药量不超过 8934.1kg，858 矿最大的一次单段装药量不超过 960.64kg 时，两矿相互之间不会造成影响。当两矿保护层厚度为 20m 时，三道庄矿单段装药量小于 9.46kg，858 矿单段装药量小于 1.02kg，才能保证两矿不受爆破震动影响。

(5) 三道庄露天矿和 858 矿在目前正常生产条件下，(项目研究期间三道庄和 858 矿单孔最大装药量分别为 5000kg 和 14kg 左右)，在目前保护层的保护之下，最大装药量不会对双方造成影响。但是，随着开采深度的延伸，要根据保护层的距离对单孔装药量进行控制。

目前，三道庄露天矿单段装药量不超过 332.6kg，符合 2012 年 3 月河南理工大学出具的《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》的相关要求。858 采矿工程（一期）按照设计要求，在 960m 中段采取 VCR 采矿方法进行采矿作业，开采的采场跨度为 15m，留设的保护岩柱宽度为 15m，单段装药量不超过 600kg，以上各参数均能满足 2018 年 11 月河南理工大学出具的《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）采矿方法变更对垂直保护层稳定性情况说明》时的要求。因此，在现有爆破装药量条件的开采状态下，三道庄露天与 858 矿山（一期）地下开采爆破相互影响可控。

3.1.6.3 安全对策措施建议

由于 858 矿区与上部三道庄开采相互影响，因此对洛阳栾川钼业集团股份有限公司在进行 858 矿区开采时提出以下建议：

(1) 严格按照《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》中提出的建议进行爆破作业。

(2) 一方爆破，应有专人提前通知另外一方矿山企业暂停采矿作业，并及时进行人员撤离。待爆破影响范围内人员全部撤离至安全距离之外方可进行爆破作业。经爆破一方确认爆破完成，发出爆破警戒信号解除后，双方方可进入作业现场。

(3) 两矿山企业应按设计要求严格控制单孔装药量，其中三道庄矿的最大一次单段装药量不超过 8934.1kg，858 矿最大的一次单段装药量不超过 644kg。

(4) 矿山企业应通过地压在线监测系统长期不间断监测采空区地压活动，及时准确掌握空区周边围岩变化情况及井下地压变化情况，掌握地压活动规律，完善矿山地压安全监测控制技术，为矿山安全管理提供科学手段，防止特、重大安全事故的发生，确保矿山安全生产以及资源的有效利用。

3.1.6.4 危险因素危险程度分析

在爆破作业的全过程中，会因各种原因产生爆破伤害事故，造成人员的伤亡和财产损失，甚至会造成群伤群亡的重大恶性事故。

该矿山爆破作业聘请持证有多年、爆破作业经验丰富的老爆破员按规程要求进行，发生爆破伤害事故的危险性能得到控制。

3.1.6.5 子单元评价小结

栾川县长青钨钼有限责任公司具有洛阳市公安局颁发的爆破资质；爆破作业人员经培训考核合格；矿山企业严格按照设计确定的爆破作业方法、爆破器材进行井下爆破作业；严格执行爆破作业操作规程和各项安全管理制度。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：井下爆破作业评价子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.2 运输系统评价单元

3.2.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，应用安全检查表法，对运输系统进行安全现状评价（详见表 3-2 运输系统安全检查表）。

表 3-2 运输系统单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	1#斜坡道口和 2#斜坡道口设置门禁系统。	设计	按要求在 1#斜坡道口和 2#斜坡道口设置了门禁系统。	符合要求
2	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 6.2.5.6	1#斜坡道设置有躲避硐室；躲避硐室标志，硐内干净、无障碍物。	符合要求
3	在水平巷道、斜井和斜坡道中，运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙，应符合下列规定： ——无轨运输不小于 0.6m。	GB16423-2020 6.2.5.7	各斜坡道的规格 4.2m×4.2、4.2m×4.7m；井下中段平巷规格均为 4.2m×4.2m，运输车辆宽度为 2.5m，能够满足安全要求。	符合要求
4	无轨设备应符合下列规定： ——采用电动机或者柴油发动机驱动； ——柴油发动机尾气中： $CO \leq 1500ppm$ ； $NO \leq 900ppm$ ； ——每台设备均应配备灭火装置； ——刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效； ——操作人员上方应有防护板或者防护网； ——用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器； ——井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； ——行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。	GB16423-2020 6.3.4.2	采用 RU-10（A）、RU-9 和 UQ-5 无轨运输车辆。井下无轨车辆采用湿式制动器；行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；配备有灭火器；刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；操作人员上方有防护板。	符合要求
5	采用无轨设备运输应遵守下列规定： ——行驶速度不超过 25km/h； ——通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人。	GB16423-2020 6.3.4.3	井下斜坡道限速 10km/h，井下平巷限速 15km/h；采具有 KA 标志的 RU-9 型无轨运人车，每辆车乘员数量 9 人；具有 KA 标志的 RU-10（A）型无轨运人车，每辆车乘员数量 10 人。	符合要求
6	无轨运输系统应符合下列要求： ——设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m； ——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 6.3.4.4	（1）设备顶部至巷道顶板的距离大于 0.6m。 （2）1#斜坡道总长 1790m，斜坡部分平均坡度 12%，总体平均坡度	符合要求

	——错车道应设置在缓坡段，缓坡段的坡度和长度要求同上款中的要求； ——斜坡道坡度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%； ——斜坡道路面应平整；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； ——溜井卸矿口应设置格筛、防坠梁、车挡等防坠设施。车挡的高度不小于运输设备车轮轮胎直径的 1/3。		8.4%，每隔 100~200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段。 (3) 2# 斜坡道总长 2170m，坡道部分平均坡度为 10%，总体平均坡度 6.9%，每隔 200m 设置一组坡度为 2~3%、长度为 20m~25m 的缓坡错车段。	
7	无轨设备运行应遵守下列规定： ——不超载； ——不熄火下滑； ——避让行人； ——不站在铲斗内作业； ——不在设备的工作臂、高举的铲斗下方停留； ——不从设备的工作臂、高举的铲斗下方通过； ——车辆间距不小于 50m； ——在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施； ——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； ——维修前柴油设备熄火，切断电动设备电源。	GB16423-2020 6.3.4.5	有相应操作规程，并按规程运行。	符合要求
8	矿山企业应建立和完善井下安全撤离通道，并随井下生产系统的变化及时调整；井下应设置声光报警系。	GB16423-2020 8.4	矿山有三个安全出口；设置有“前方车辆，请注意避让”声光警报装置。	符合要求
9	无轨运人车辆的检验分型式检验、出厂检验和定期检验。型式检验由安全生产监测检验机构进行；出厂检验由无轨运人车辆的制造厂家进行；定期检验由用户或安全生产检验监测机构进行，定期检验的周期为 1 年。	AQ2070-2019 6.1	无轨车辆经检验，检验合格。	符合要求
10	矿山应对进入井下运输的车辆实行准入制度，在斜坡道口附近设置车辆检查室，每天对进井的车辆进行全面检查，对车况不好、安全性能差和废气净化装置不良的车辆禁止进入井下。	设计	在进入矿井的 1#斜坡道口地表设有检查室，下井车辆均要求性能完好方可下井从事运输作业。	符合要求
11	道路的急弯、陡坡、危险地段应设有警示标志。	设计	矿山在道路的急弯、陡坡、危险地段设置有警示标志。	符合要求

3.2.2 危险因素危险程度分析

斜坡道运输时，容易造成车辆伤害；车辆产生的废气，可能造成中毒窒息。矿山安排有专人定期对井下铲运机和运输车辆进行维护与保养；

斜坡道设置按照设计要求的坡度进行施工和设置有缓坡段，在道路的急弯、陡坡、危险地段设置有警示标志。该矿山井下车辆伤害和中毒窒息处于可控状态。

3.2.3 单元小结

矿山采用的 RU-10 (A)、RU-9 和 UQ-5 无轨运输车辆均具有 KA 标志，经检验合格有效；1#斜坡道设置有缓坡段和躲避硐室；2#斜坡道设置有缓坡段；矿山制定有完善的斜坡道运输管理制度。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：运输系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.3 防排水系统评价单元

3.3.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对井下防排水系统进行安全现状评价（详见表 3-3 防排水系统安全检查表）。

表 3-3 防排水系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山企业应健全防治水、探放水制度，并组织实施，按规定配备探放水设备	《设计》	矿山有健全防治水、探放水制度；设置有防治水管理机构；按规定配备了两台 ZLJ-400 型探放水钻机。	符合要求
2	新建 960m 中段水泵房设置于 960m 主运输中段北侧。水泵房内自西向东安装三台水泵，一用一备一检修，水泵型号 MD280-43×6。排水管为直径 219mm 螺旋焊接管，与斜坡道原有排水管线连接。	《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 井下水泵房和水仓设计变更说明》	矿山在水泵房内安装有 3 台 MD280-43×6 型多级离心泵。井下水泵房内配备有 2 套排水管，排水管为直径 219mm 的钢管，一条工作，一条备用。	符合要求
3	新建 960m 中段水仓由水仓 1 和水仓 2 两个独立的水仓组成。水仓 1 有效容积 699.7m ³ 。水仓 2 有效容积 1000.3m ³ 。新建 960m 中段水仓总有效容积 1700m ³ 。	《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）960m 井下水泵房和水仓设计变更说明》	960m 中段水仓由水仓 1 和水仓 2 两个独立的水仓组成。水仓 1 有效容积 1397.8m ³ 。水仓 2 有效容积 1788.2m ³ ；960m 中段水仓总有效容积 3186m ³ 。	符合要求
4	应查清矿区及其附近地表的水流系统、汇水面积、河流沟渠汇水情况、	GB16423-2020 6.8.2.1	建立了较为完善的防排水系统。	符合要求

	疏水能力、积水区、水利工程现状和规划情况，以及当地日最大降雨量、历年最高洪水位，并结合矿区特点建立和健全防水、排水系统。			
5	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 6.8.2.2	每年雨季前编制防水计划。由主管矿长组织一次防水检查。	符合要求
6	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 6.8.2.3	矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。三个安全出口和工业场地的标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求
7	主排水泵电控系统宜采用计算机控制技术，并应具有联网式通信功能。	GB50070-2020 8.3.3	矿山设置了井下水泵无人值守系统。	符合要求
8	主排水泵站应设水仓水位信号，在低水位时应能自动停机，在超高和超低水位时应能发出报警信号。	GB50070-2020 8.3.4	主排水泵站设有水位信号。	符合要求
9	对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。	GB16423-2020 6.8.3.5	矿山坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则。	符合要求
10	掘进工作面或其他地点发现透水预兆时，应立即停止工作，并报告矿山企业主要负责人，采取措施。情况紧急时应立即发出警报，撤出所有可能受透水威胁的人员。	GB16423-2020 6.8.3.6	矿山井下暂未发现透水预兆。	符合要求

3.3.2 矿井排水能力定量校核

本次评价根据企业实测的涌水量重新进行排水能力定量校核。

根据企业实测数据，858 矿山正常涌水量为 3700m³/d（154.2m³/h），最大涌水量为 6400m³/d（266.7m³/h）。

（1）按正常涌水量确定水泵的排水能力 Q_1 （m³/h）和所需扬程 H_1 （m）：

$$Q_1 = Q_2 \div 20 = 3700 \div 20 = 185 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$H = K H_p = 1.1 \times 185 = 203.5 \text{ (m)}。$$

式中： Q_1 —水泵排水能力，m³/h；

K —扬程损失系数，取 1.10；

Q_2 —矿井正常涌水量, m^3/d ;

H_p —一次排水高度, m 。

矿山在 960m 主排水泵站内设 3 台 MD280—43×6 型水泵, 流量 $Q=280m^3/h$, 扬程 $H=280m$ 。正常涌水时 960m 主排水泵站内任意一台水泵工作可以满足需要。

(2) 排出最大涌水量所需水泵工作台数 (n) 的计算:

$$n = Q_{\max} \div 20Q = 6400 \div (20 \times 280) = 1.14 \text{ (台)}$$

式中: $Q_{\max}$ —矿井的最大涌水量, m^3/d ;

Q —一台水泵的流量, m^3/h 。

经计算, 960m 主排水泵站内任意 2 台水泵即可排出水泵房内一天的最大涌水量。

2024 年 8 月, 井下 3 台 MD280—43×6 型水泵均经河南煤安检测检验有效公司检验合格有效。

为保障矿山排水能力, 矿山企业井下 960m 水泵站采取“一用一备一检修”的方案配置了 3 台 MD280—43×6 型水泵。

(3) 水仓容积

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 的要求: “主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量”。

目前根据企业实测数据, 858 矿山正常涌水量为 $3700m^3/d$ ($154.2m^3/h$)。858 矿山 (一期) 4h 的正常涌水量为 $4 \times 154.2 = 616.8m^3$ 。

目前 960m 中段水仓由水仓 1 和水仓 2 两个独立的水仓组成。水仓 1 有效容积 $1397.8m^3$ 。水仓 2 有效容积 $1788.2m^3$; 960m 中段水仓总有效容积 $3186m^3$, 满足设计及规程的相关要求。

综上, 矿山井下排水系统能够满足设计和国家相关要求。

3.3.3 危险因素危险程度分析

(1) 透水

矿山各井口地势均较高，远高于当地洪水位，水流不会灌入。为便于地表降水的排泄，在工业广场上部开挖排水沟，将地表降水引入山沟。

产生透水的原因有自然因素和人为因素，具体原因主要为：

(1) 而地表截排水设施失效，将有大量地表水涌入井下。

(2) 井下有未充填完毕的采空区，井下基岩风化裂隙潜水就会在空区中积水，当积水达到一定量时就会发生透水事故。

(3) 勘探工作中遗留下来的钻孔，当井巷施工碰到钻孔时，往往会有大量的水涌出。有时采掘工作面虽离钻孔还有一定的距离，但钻孔水也会将岩层冲溃，造成透水的事故。

(4) 由于地质变化，采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；采掘过程中突然遇到含水的地质构造，爆破、钻孔、地压活动揭露水体时就有大量汇水透出。

矿山定期进行透水事故应急预案演练；在暴雨季节，加强防洪设施检查，可有效防止地表水害，地表防排水设施是安全可靠的。

3.3.4 单元小结

该矿山在 960m 中段主运北侧，960 中央配电室西侧施工有 960m 中段水泵房；水泵房内配置的 3 台 MD280-43×6 型多级离心泵；矿山设有防治水管理机构；制定有完善的防治水措施及预案并定期演练。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：防排水系统单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.4 通风系统评价单元

3.4.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对通风系统评价单元进行安全现状评价。

表 3-4 通风系统评价单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿井所需新鲜风流由斜坡道进入井下各中段平巷，进入采、掘作业面，冲洗采掘工作面的污风经上部回风中段进入回风天井，最后经 1140m 回风平硐口抽出地表。设计在 1140m 回风平硐口安装 1 台 DK45-6-NO16 轴流式风机，并备用 1 台电机。	设计	矿井采用单翼对角式通风系统，在 1140m 回风平硐口安装有 1 台 DK45-6-NO16 型轴流式风机，配电机功率为 $2 \times 90\text{kW}$ ，另外配备有 1 台同型号的备用电机，电机型号 Y315M-6。该风机经河南煤安检测检验有效公司检验合格有效。	符合要求
2	地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	GB16423-2020 6.6.2.1	矿井采用单翼对角式通风系统；为提高矿山信息化管理水平，2021 年 8 月，矿山设置了主扇风机无人值守系统；定期更新通风系统图。	符合要求
3	矿井通风系统的有效风量率应不低于 60%。	GB16423-2020 6.6.2.2	该矿山的有效风量率为 70.2%。	符合要求
4	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 6.6.2.3	矿山形成系统通风、采场形成贯穿风流之前未进行回采作业。	符合要求
5	进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。主要进风巷和回风巷应经常维护，不应堆放材料和设备，应保持清洁和风流畅通。矿井排出的污风不应対矿区环境造成危害。	GB16423-2020 6.6.2.4	进入矿井的空气未受到有害物质的污染；主要进风风流不通过采空区；主要进风巷和回风巷比较清洁，风流畅通，未堆放材料和设备；出风口位于空旷地带，污风容易扩散，不会对矿区环境造成危害。	符合要求
6	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	GB16423-2020 6.6.2.7	采场利用贯穿风流通风和局扇通风。	符合要求
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 6.6.2.8	报废的井巷和硐室进行了封闭，封闭时留有泄水孔；并设置有封堵位置、编号、材质、时间及责任人等相关信息。	符合要求
8	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 $80^\circ \sim 85^\circ$ 的夹角，并逆风开	GB16423-2020 6.6.2.9	矿山安全专人负责井下通风构筑物的检查、维修；目前井下通过构筑物状态良好。	符合要求

	启。			
9	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用1台。	GB16423-2020 6.6.3.2	矿井在 1140m 回风平硐口安装有 1 台 DK45-6-No16 型轴流式风机，配备有 1 台同型号的备用电机。	符合要求
10	主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。 每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。	GB16423-2020 6.6.3.3	矿山于 2024 年 11 月进行了一次反风试验，根据反风演习测试报告，主扇有良好的反风性能，反风量达到正风量的 70.2%，矿井 7min 可以形成有效反风。	符合要求
11	主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都应对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。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 6.6.3.4	矿井采用单翼对角式通风系统；为提高矿山信息化管理水平，2021 年 8 月，矿山设置了主扇风机无人值守系统，及时保存运转记录；该套系统具备实现实时监测风机风压、风速、风量、轴承温度、电压、电流等功能。	符合要求
12	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 6.6.3.5	采用配备了阻燃风筒的 FBD No5.6 型煤矿用隔爆压入式对旋局部通风机（功率 2×11KW）加强局部通风。	符合要求
13	局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5m 以上。	GB16423-2020 6.6.3.6	局部通风采用阻燃风筒；矿山风筒口与工作面的距离 10m 进行管理。	符合要求
14	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 6.6.3.7	矿山加强局部通风，空气质量满足作业要求。	符合要求
15	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	AQ2031-2011 6.5	主要通风机和局部通风机均安装了开停传感器。	符合要求
16				

3.4.2 危险、有害因素危险、危害程度分析

通风除尘单元中存在的主要危险、有害因素为中毒和窒息、粉尘等。

1、中毒和窒息

在地下矿山建设和开采中，会因违章作业、通风设计不合理、人员位于缺氧或有毒区域等原因引起中毒和窒息。因有毒烟气不易察觉，当人察觉时已无法脱身，往往造成营救人员同时遇难的恶性事故。

该矿井建立了完善的机械通风系统，能够保证井下有毒烟气的及时排出和新鲜空气进入需风场所。在掘进工作面和通风不良的采场，安装有局部通风设备。因此，中毒窒息危险因素处于可控状态。

2、粉尘

在凿岩、爆破、放矿、矿岩装载和运输过程中都将产生粉尘，其中呼吸性粉尘对人体危害最大，会导致矽肺等职业病。

矿井建立了机械通风系统，能使井下产生的粉尘及时得到稀释和排除，且井下采用湿式凿岩，对爆堆、巷壁和作业场所进行洒水除尘，作业人员佩戴防尘口罩，可使粉尘危害得到有效控制。

3.4.3 单元小结

该矿山按照设计要求采取单翼抽出式机械通风，在掘进工作面和通风不良的采场使用局扇辅助通风，严格按照设计要求在 1140m 回风平硐口安装 1 台 DK45-6-No16 轴流式风机，并备用 1 台电机；井下设置有相应的通风构筑物，并安排专人进行维护；矿山定期进行反风演习。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：通风系统单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.5 充填系统评价单元

3.5.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对充填系统评价单元进行符合性评价。

表 3-5 充填系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿房出矿结束后，会形成 15m 宽、40m 长、60m 高、体积约 3.6 万 m ³ 的空场，故在对空区处理前，所留矿柱不得进行回收，采空区的外理方法选用废石充填或尾砂充填。	《采矿方法变更说明》	采空区处理前，未对矿柱进行回收。	符合要求
2	采空区的外理方法选用废石充填或尾砂充填。	《采矿方法变更说明》	960 中段采矿后形成的采空区正在采取尾砂胶结充填。	符合要求
3	井下充填不应产生或者释放有毒有害气体；	GB16423-2020 6.3.2.10	采取尾砂胶结充填，不会形成有毒有害气体。	符合要求
4	下向充填法回采，进路两帮底角的矿石应清理干净，每采完一条进路应及时充填，并应接顶密实。	GB16423-2020 6.3.2.10	正在充填中，暂未接顶。	符合要求
5	采场或进路充填前应架设坚固的充填挡墙，并安设泄水井或泄水管道；膏体充填可不设泄水设施。	GB16423-2020 6.3.2.10	充填前设置有钢筋混凝土充填挡墙，并安装有直径 110mm 的 PVC 排渗管网，排渗管左右和上部有直径 14mm，间距 500mm 的钻孔，外部包裹有土工布，用于滤水。	符合要求
6	采用空场嗣后充填采矿法回采时，相临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 6.3.2.10	目前在整体充填阶段，暂未开展第二步骤采场或矿柱的回采作业。	符合要求

3.5.2 危险、有害因素危险、危害程度分析

1、地表陷落

由于矿石被大量采出，地下形成大面积的空区，若采空区充填不及时，其上部岩体的应力平衡状态被打破，随时间的推移，出现地压活动，岩体不断塌落并向上延伸，波及到地表，即形成陷落或裂缝，危及地表设施及居民安全。该矿山充填材料选用选厂尾砂胶结充填。地表塌陷处于可控范围之内。

3.5.3 单元小结

858 矿山在 960 中段采取尾砂胶结充填；设置有钢筋混凝土充填挡

墙，并安装有直径 110mm 的 PVC 排渗管网，排渗管左右和上部有直径 14mm，间距 500mm 的钻孔，外部包裹有土工布，用于滤水。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：充填系统单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.6 供配电评价单元及矿山用电量分析评价

3.6.1 供配电评价单元

3.6.1.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山供配电评价单元进行安全现状评价。

表 3-6 供配电评价单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	在矿山 1140m 回风平硐口附近工业场地建一座 10kV 配电站，配电站所需 10kV 双重电源分别由距矿山约 4km 的马圈、赤土店 35kV 变电站提供。	设计 (GB50070-2020) 3.0.3	矿山风机及井下 960m 中段水泵等均为一级负荷，一级负荷装机容量为 1480kW，工作容量为 850kW。 在矿山 1140m 回风平硐口附近工业场地建一座 10kV 配电站，10kV 配电站采用双重电源供电，其中一回 10kV 电源由马圈 35kV 变电站马北线架空引来，架空线路为 LGJ-3×120；另一回 10kV 电源由赤土店 35kV 变电站赤青线架空引来，架空线路为 LGJ-3×120；当一回 10kV 电源中断供电，另一回 10kV 电源容量可保证矿山一级负荷的电力需求。	符合要求
2	变电所的 3kV~10kV 配电装置(包括电力变压器)，应在每组母线和架空进线上装设阀式避雷器以及做好防闪电侵入的措施。	(GB 50057-2010) 4.2.3, 4.5.2	矿山 10kV 配电站二回 10kV 架空进线上均安装氧化锌避雷器。	符合要求
3	主通风机机的供电电源的要求应按矿山电力设计标准第 8.2.1 条的规定执行。	GB50070-2020 8.2.1	通风机一回 0.4kV 主电源由风井变电所 250kVA 变压器提供，一回 0.4kV 备用电源由空压机站变电所 2000kVA 变压器提供，且两台变压器分别在矿山不同的母线段，实现了风机双重电源的供电要求。	符合要求
4	根据金属非金属矿山安全规程 GB 16423-2020 的要求，井下变	GB16423-2020 6.7.3.1	960m 中段中央变（配）电所二回 10kV 电源分别引自矿山	符合要求

	压器要选用干式矿用变压器,二台变压器分别向水泵提供0.4kV 双重电源。		10kV 配电站 I、II 段母线出线,960 中段水泵分别由 960m 中段中央变(配)电所所内 1#及 2#变供电,其 1#及 2#变分别为 KSG1000/KSG800。	
5	10kV 馈线设置单相接地选线信号保护;	设计	井下 960m 中段中央变(配)电所高压馈出线装设有 HYX900SG 小电流接地选线装置。	符合要求
6	井下电气设备类型选择应符合下列规定: 1、无爆炸危险环境矿井,宜采用矿用一般型电气设备。	GB50070-2020 4.2.1.1	井下高压柜采用 KYN28-12 型,低压开关柜采用 GCK 型。	符合要求
7	井下各级配电标称电压,应遵守下列规定: ——高压网络的配电电压,应不超 35kV; ——低压网络的配电电压,应不超过 1140V; ——照明电压,运输巷道、井底车场应不超过 220V;采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间,应不超过 36V;行灯电压应不超过 36V; ——手持式电气设备电压,应不超 127V; ——电机车牵引网络电压,采用交流电源时应不超过 380V;采用直流电源时,应不超过 550V。	GB16423-2020 6.7.1.4	矿山井下高压网络配电电压采用 10kV;低压网络配电电压采用 380V;运输巷道、井底车场照明电压采用 220V;出矿巷道照明采用 36V。	符合要求
8	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器,不应装设自动重合闸装置。	GB16423-2020 6.7.3.2	矿山 10kV 配电站向井下供电的断路器和井下 960m 中段中央变配电所各回路断路均未装设自动重合闸装置。	符合要求
9	井下电气设备不应接零。井下应采用矿用变压器,若用普通变压器,其中性点不应直接接地,变压器二次侧的中性点不应引出载流中性线(N 线)。地面中性点直接接地的变压器或发电机,不应用于向井下供电。	GB16423-2020 6.7.1.6	井下变电所使用的普通变压器,其变压器中性点未引出,无地面中性点直接接地的变压器或发电机向井下供电。	符合要求
10	根据金属非金属矿山安全规程 GB 16423-2020 的要求,井下应采用低烟、低氯或无卤的阻燃电缆,水平巷道或倾角 45° 以下的巷道,应使用钢带铠装电缆,竖井或倾角大于 45° 的巷道,应使用钢丝铠装电缆。	GB16423-2020 6.7.2.1, 6.7.2.2	井下电缆为低烟无卤阻燃电缆,高压进线电缆双回路、1#及 2#斜坡道照明电缆、960m 中段水泵电缆、960m 中段采场电缆、1015 凿岩硐室电源电缆已经为 WDZ-YJY ₂₃ 低烟无卤系列铠装阻燃电缆,控制电缆为 WDZ-RVV 型。屏蔽线缆为 WDZ-RVVP 型电缆。	符合要求

11	巷道内的电缆,高低压电缆敷设在巷道一侧时,高压电缆应敷设在上方,每隔一定距离和在分路点上,应悬挂注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标志牌。	GB16423-2020 6.7.2.6	井下巷道电缆,高压在上方,电缆上上悬挂有注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标志牌。	符合要求
12	井下变(配)电所,高压馈出线应装设有选择性的单相接地保护装置。	GB16423-2020 6.7.3.4	井下 960m 中段中央变(配)电所高压馈出线装设有选择性的单相装置。	符合要求
13	井下不应采用油浸式电气设备。	GB16423-2020 6.7.3.1	井下变压器全部采用矿用干式变压器。	符合要求
14	从井下中央变电所或采区变电所引出的低压馈出线,应装设带有过电流保护的断路器。	GB16423-2020 6.7.3.3	井下 960m 中段中央变(配)电所的低压馈出线设有带过流保护的断路器。	符合要求
15	低压配电 IT 系统均应装设绝缘监视装置,当绝缘下降至整定值时,应由绝缘监视器发出可听和(或)可见信号。	GB50070-2020 6.7.3.5	井下 960m 中段中央变(配)电所的低压主进开关处设有 JY82-III 型检漏装置。	符合要求
16	长度超过 9m 的变配电硐室,应在两端各设一个出口;各出口均应装有向外开的铁栅栏门防火门。	GB16423-2020 6.7.4.2	井下 960m 中段中央变(配)电所变配电硐室长度约 25 米,设有二个安全出口,其出口均装有外开的铁门。	符合要求
17	硐室内各种电气设备的控制装置,应注明编号和用途,并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌,高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌,并应有照明。没有安排专人值班的硐室,应关门加锁。	GB16423-2020 6.7.8.3	井下变电所配电柜控制装置上注明有编号和用途,并备有有人工作禁止合闸标志牌,在硐室入口处悬挂有“非工作人员禁止入内”的标志牌。高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌,并设有照明。无人值班的变电所关门加锁。	符合要求
18	主接地极应设在井下水仓或积水坑中,且应不少于两组,不应将两组主接地极置于同一个水仓内。	GB16423-2020 6.7.6.5	井下 960m 中段水泵房主、副水仓分别设有一组主接地极。	符合要求
19	下列地点,应设置局部接地极: --装有固定电气设备的硐室和单独的高压配电装置;	GB16423-2020 6.7.6.5	在井下 960m 中段中央变(配)电所设有局部接地装置。	符合要求
20	矿井电气设备保护接地系统应形成接地网。当任一主接地极断开时,在其余主接地极连成的接地网上任一点测得的总接地电阻,不应大于 2Ω 。	GB16423-2020 6.7.6.10	井下采用的镀锌扁铁将 960m 中段水仓主接地极及各局部接地极相连接形成接地网。其接地网总接地电阻经矿山组织电气人员检测,接地电阻均下于 2Ω ,有记录可查询。	符合要求
21	第三类防雷建筑物外部防雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆或由其混合组成的接闪器。	GB50057-2010 4.4.1	有检测报告。	符合要求
22	继电保护和自动装置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求,并符合有关规定。	GB/T50062-2008 2.0.3	矿山 10kV 配电站设有一套 KLD-微机保护测控装置,并整定、检验。	符合要求

3.6.1.2 危险因素危险程度分析

1、触电

由于供配电系统设计、安装存在缺陷或运行故障，未按要求设置防雷接地设施、供配电装置屏护设施不完善或电气设备带电部分缺少遮栏及警示标志，人体过分接近带电体，电气设备未按要求接地等均会导致人员触电事故发生，严重时导致人员死亡。

2、火灾

供配电系统防雷、建筑物防雷设施不完善、输电线路过载、供配电系统及电气设备继电保护装置不完善、失效或未定期进行继电保护校验，当出现过负荷、过电流、过热、漏电、短路、防雷或接地不良等故障时，均可能引起电气火灾。

矿山供配电系统按照规程要求进行继电保护校验，建筑物防雷定期进行检测、矿山电气设备进行良好接地，并制定相应的电气安全制度，电气人员持证上岗等措施，人员触电和火灾危害可以得到有效控制。

3.6.1.3 单元小结

通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：供配电系统单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.6.2 矿山用电量分析评价

依据《河南省应急管理厅关于转发<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>》（预应急办【2024】92号）的相关要求，现对栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）的用电量进行分析评价：

3.6.2.1 用电量概况

858 采矿工程（一期）用电量与矿山生产规模、设备配置及生产工艺相关。矿山在生产过程中，需要消耗电能来驱动各种设备，如风机、

空压机、排水泵、局扇等设备。

3.6.2.2 用电量分布

1、设备：风机（2×90kW）、空压机（4×250kW）、排水泵（3×315kW）、局扇（2×11KW）、照明（50kW）等设备。

2、办公及生活用电：矿山办公区、生活区等区域。

3.6.2.3 用电量变化趋势

随着矿山生产规模的扩大、设备更新换代以及生产工艺的改进等，矿山的用电量通常呈现出逐年增长的趋势。同时，随着国家对能源消耗的监管力度加强，矿山需要注重节能减排工作，以降低用电量。

3.6.2.4 用电量评价

1、能耗效率：对于能耗效率较低的设备，可以考虑进行升级或更换，以提高其能效。

2、时段能耗：对本矿山的用电量进行时段分析，可以发现在某些时段用电量较高，可能存在着能源浪费的情况。针对这些时段，可以采取相应的措施来优化能源利用。

3.6.2.5 节能措施及建议

1、对于能耗效率较低的设备，应及时进行升级或更换，以提高其能效。

2、加强能源管理：建立完善的能源管理体系，包括能源监测、能耗统计和能源管理制度的建立与执行等，以便更好地掌控能源消耗情况，并及时采取相应的优化措施。

3、推广新能源技术：积极引进和应用新能源技术，如太阳能、风能等可再生能源技术，以降低对传统能源的依赖。

3.7 井下供水和消防系统评价单元

3.7.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对井

下供水和消防系统进行安全现状评价。

表 3-7 井下供水和消防系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	在 1140m 平硐上方建高位水池，供矿坑内生产用水，同时作为消防储水池，无论何时均应保持 200m ³ 的储水。生产供水管兼作消防水管时，应每隔 50-100m 设支管和供水接头。	设计	矿山地表设置有 3 个高位水池，总容积为 234.5m ³ ，采用静压方式向井下供水。井下生产与消防给水采用一套供水管路，每隔 100m 左右安装有一组三通和阀门。	符合要求
2	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 5.7.2.1	矿山各硐室、值班室、通风机房、空压机房、水泵房、配电站、中央变电所等处配备有灭火器材和相应防灭火设施。	符合要求
3	设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 5.7.2.3	设备加油严格火灾管理制度，现场未发现违规作业。	符合要求
4	严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 5.7.2.5	未发现使用汽油擦洗设备。	符合要求
5	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 5.7.2.6	易燃易爆物品严格存放管理；废弃的油料、棉纱和易燃物存放于专用废物处理仓库。	符合要求
6	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 5.7.2.7	建立有防火制度，采取了相应的防火、防爆措施，备有充足的消防器材。	符合要求
7	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	GB16423-2020 6.9.1.2	井下消防管路充分利用井下供水系统。	符合要求
8	下列场所应设消火栓： ——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。	GB16423-2020 6.9.1.3	1#斜坡道、960 中段井底车场及 1015 凿岩硐室、960 主运巷道等场所按要求设置有消火栓。	符合要求
9	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 6.9.1.4	1#斜坡道、960 中段井底车场及 1015 凿岩硐室、960 主运巷道等场所每隔 100m 设置一组消火栓；消火栓配有水枪和水带；水带长度能够满足消防间距要求。	符合要求
10	井下消防系统应符合下列规定： ——井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容	GB16423-2020 6.9.1.5	矿山地表设置有 3 个高位水池，总容积为 234.5m ³ ，采用静压方式向井下供水。消防主水管内径为	符合要求

	积不小于 200m ³ ； ——消火栓栓口动压力应为 0.25MPa~0.5MPa。供水系统压力过大时应采取减压措施； ——消火栓最不利点的水枪充实水柱不小于 7m； ——消防主管内径不小于 80mm。		100mm，水压能够达到要求。	
11	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、变配电所、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 6.9.1.7	矿山各硐室、值班室、通风机房、空压机房、水泵房、配电站、中央变电所、1#斜坡道和 960 中段井底车场及 960 主运巷道等处配备有灭火器材和相应防火设施。	符合要求
12	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 6.9.1.8	每个灭火器配置点按要求配置 2-4 个灭火器。	符合要求
13	井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料。	GB16423-2020 6.9.1.9	未发现存放燃油、油脂或其它可燃材料。	符合要求
14	井下燃油设备或液压设备不应漏油，出现漏油应及时处理。	GB16423-2020 6.9.1.14	井下燃油设备每班检查，未出现漏油现象。	符合要求
15	井下不得使用乙炔发生装置。	GB16423-2020 6.9.1.17	未使用乙炔发生装置。	符合要求
16	不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	GB16423-2020 6.9.1.18	井下未使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	符合要求
17	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，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	GB16423-2020 6.9.1.19	制定有动火作业措施及规程。严格按照要求进行动火作业。	符合要求
18	矿井发生火灾时，主通风机是否继续运转或反风，应根据矿井火灾应急预案和当时的具体	GB16423-2020 6.9.1.20	有制度和预案。	符合要求

	情况，由矿山企业主要负责人决定。			
19	发现井下起火应立即采取一切可能的措施直接扑灭，并迅速报告矿调度室；矿山各层级应按照矿井火灾应急预案，首先将人员撤离危险地区，并组织人员，利用现场的一切工具和器材及时灭火。火源不能扑灭时，应封闭火区。	GB16423-2020 6.9.3.1	有制度和预案。	符合要求

3.7.2 危险因素危险程度分析

发生火灾时，会烧毁设备、材料、房屋等，严重时会造成人员伤亡；井下火灾或地面火灾若位于进风井口上风侧，火灾产生的大量有毒有害气体进入井下，使井下工作人员中毒。

矿山按照要求配置消防器材；井下配备醒目的安全逃生警示标志，并保持逃生线路畅通无阻；加强员工相关培训，使井下员工掌握逃生方法、熟悉逃生线路；同时井下员工应坚持佩戴符合要求的自救器，通过以上措施，矿山火灾危害可以得到有效控制。

3.7.3 单元小结

矿山设置有 234.5m³ 的消防、生产水池和一个 40m³ 生活水池。安设有供水和消防管道；矿山建（构）筑物配备有消防器材；制定有防火方面应急预案、防灭火系统管理制度、火灾事故预防与处理措施和灭火器使用管理制度。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：矿山井下供水和消防系统单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.8 安全避险“六大系统”评价单元

3.8.1 监测监控系统评价子单元

3.8.1.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山监测监控系统现状进行安全评价。

表 3-8-1 监测监控系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山在 858 采矿工程（一期）设计一套 KJ90 监测监控系统。	设计	安装的 KJ90 监测监控系统可实时显示各监测点监测数据并可以图表等形式显示历史数据；设置有预警参数，具备声光预警功能；视频监控可以备份、查询和回放。	符合要求
2	监测监控中心设备应有可靠的防雷和接地保护装置。	AQ2031-2011 4.4	监测监控中心设备有可靠的防雷和接地保护装置。	符合要求
3	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 4.5	在生产调度室安装 KJ90 监测监控系统监控主机、备机和显示终端，二台监控可满足一用一备。	符合要求
4	应配备分站、传感器等监测监控设备备件，备用数量应能满足日常监测监控需要。	AQ2031-2011 4.7	足额配备。	符合要求
5	主机和分站的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。	AQ2031-2011 4.8	主机配备有 4h 以上的 UPS 电源，分站自带有 2 小时的备用电源。	符合要求
6	传感器的数据或状态应传输到主机。	AQ2031-2011 4.10	传感器的数据或状态能传输到主机。	符合要求
7	监测监控系统应具有矿用产品安全标志。	AQ2031-2011 4.11	KJ90 系统的分站、电源、交换机、风速、一氧化碳、开停等传感器等均通过了 AQ6201-2006 标准对抗干扰（电涌、静电、辐射、电磁波）要求等级，并取得了“MA”标志。	符合要求
8	地下矿山应配置足够的便携式气体检测报警仪。便携式气体检测报警仪应能测量一氧化碳、氧气、二氧化氮浓度，并具有报警参数设置和声光报警功能。	AQ2031-2011 5.1	矿山配备了 5 台 CD3（CO/O ₂ /NO ₂ ）型多参便携仪；具备报警参数设置和声光报警功能。	符合要求
9	鼓励有条件的矿山企业采用传感器对炮烟中的一氧化碳或二氧化氮进行在线监测。	AQ2031-2011 5.3	矿山在 1030m 中段安装了 3 台 CST-S2220-CO(CR)型一氧化碳传感器；在 960m 中段安装了 5 台一氧化碳传感器；能够实现在线监测。	符合要求
10	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 6.1	按要求设置有风速传感器。	符合要求
11	主要通风机应设置风压传感器，传感器的设置应符合 AQ2013.3 中主要通风机风压的测点布置要求。	AQ2031-2011 6.2	矿山在 1140 中段回风巷道风机风硐安装有 1 台 GF-5F(A) 型风压传感器。	符合要求

12	主要通风机、辅助通风机、局部通风机应安装开停传感器。	AQ2031-2011 6.5	主要通风机和局部通风机均安装了 GT-L(A)型开停传感器。	符合要求
13	视频监控的功能与性能设计、设备选型与设置、传输方式、供电等应符合 GB50395-2007 的规定。	AQ2031-2011 7.4	矿山在 960 中段水泵房安装 AI 摄像机、1#斜坡道 1030 岔口、1030m 中段三叉口等处共计安装了 5 台 DS-2CE16C2P-IT5 型红外防水筒型摄像机。	符合要求
14	应制定监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。	AQ2031-2011 9.1	制定有《安全避险“六大系统”建设、运行管理制度》。	符合要求
15	应指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。	AQ2031-2011 9.2	安排有专人进行日常检查与维护工作。	符合要求
16	系统发出报警信息时，监测监控中心值班人员应按规定程序及时处置，处置结果应记录备案。	AQ2031-2011 9.4	及时处理。	符合要求
17	应绘制监测监控系统布置图，并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明传感器、分站等设备的位置，以及信号线缆和供电电缆走向等。	AQ2031-2011 9.7	及时更新和绘制监测监控系统布置图。	符合要求

3.8.1.2 单元小结

矿山监测监控系统按设计安装和建设，目前基本能够运行，通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：监测监控系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.8.2 井下人员定位系统评价子单元

3.8.2.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对井下人员定位系统现状进行安全评价。

表 3-8-2 井下人员定位系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山在 858 采矿工程（一期）设计一套 KJ251 人员定位系统该系统。	AQ2032-2011 4.1	矿山安装有一套 KJ251 人员定位系统；同时要求人员在 1#斜坡道井口房进行下井登记；上述系统可以准确掌握井下各个区域作业人员的数量。	符合要求

2	人员定位系统应进行设计,并按照设计要求进行建设。鼓励将人员定位系统与监测监控系统、通信联络系统进行总体设计、建设。	AQ2032-2011 4.2	安装有较为完善的人员定位系统;该系统与监测监控系统、通信联络系统进行了总体设计和建设。	符合要求
3	人员定位系统应具有以下监测功能: ——监测持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻等; ——识别多个人员同时进入识别区域。	AQ2032-2011 4.3	KJ251 人员定位系统具备建设规范要求的监测功能。	符合要求
4	人员定位系统应具有以下管理功能: ——持卡人员个人基本信息,主要包括卡号、姓名、身份证号、出生年月、职务或工种、所在部门或区队班组; ——持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息; ——重点区域持卡人员基本信息及分布; ——持卡工作异常人员基本信息及分布,并报警; ——持卡人员下井活动路线信息; ——持卡人员统计信息,主要包括工作地点、月下井次数、时间等; ——按部门、区域、时间、分站(读卡器)、人员等分类信息查询功能; ——各种信息存储、显示、统计、声光报警、打印等功能。	AQ2032-2011 4.4	KJ251 人员定位系统具备建设规范要求的监测功能。	符合要求
5	人员定位系统主机应安装在地面,并双机备份,且应在矿山生产调度室设置显示终端。	AQ2032-2011 4.6	人员定位系统服务器和显示终端设置在矿山生产调度室内,服务器设置 2 台服务器,双机备份。在地表调度室设置有显示器,可以对井下人员位置实时查询和定位。	符合要求
6	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 4.7	在相应位置设置有 KJF210B(双向)型读卡器。	符合要求
7	主机及分站(读卡器)的备用电源应能保证连续工作 2h 以上。	AQ2032-2011 4.9	备用电源能保证连续工作 2h 以上。	符合要求
8	识别卡应专人专卡,并配备不少于经常下井人员总数 10%的备用卡。	AQ2032-2011 4.10	矿山劳动定员为 110 人,矿山配备了 150 张人员识别卡,可满足每个下井人员专人专卡,不少于经常下井人员总数 10%的备用卡。	符合要求

9	每个下井人员应携带识别卡，工作时不得与识别卡分离。	AQ2032-2011 4.11	随身携带。	符合要求
10	人员定位系统应取得矿用产品安全标志。	AQ2032-2011 4.14	KJ251 人员定位系统取得了矿用产品安全标志。	符合要求
11	应指定人员负责人员定位系统的日常检查与维护工作。	AQ2032-2011 5.1	安排有专人进行日常检查与维护工作。	符合要求
12	应定期对人员定位系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。在故障期间，若影响到对井下人员情况的监控，应采用人工监测，并做好记录。	AQ2032-2011 5.3	定期维护和处理。	符合要求
13	应绘制人员定位系统布置图，并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明分站（读卡器）等设备的位置、信号线缆和供电电缆走向等。	AQ2032-2011 5.5	及时更新和绘制人员定位系统布置图。	符合要求

3.8.2.2 单元小结

依据安全避险六大系统设计和现场勘查，矿山安装有一套 KJ251 人员定位系统，同时要求人员在 1#斜坡道井口房进行下井登记；上述系统可以准确掌握井下各个区域作业人员的数量。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：人员定位系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.8.3 紧急避险系统评价子单元

3.8.3.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对紧急避险系统现状进行安全评价。

表 3-8-3 紧急避险子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	金属非金属地下矿山应建设完善紧急避险系统，并随井下生产系统的变化及时调整。紧急避险系统建设的内容包括：为入井人员提供自救器、建设紧急避险设施、合理设置避灾路线、科学制定应急预案等。	KA/T2033-2023 4.1	该矿山建立有包含入井人员提供自救器、合理设置避灾路线、科学制定应急预案等在内的紧急避险系统。	符合要求
2	应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井	KA/T2033-2023 4.4	矿山井下不设避灾硐室，矿山劳动定员为 110 人，单班下井	符合要求

	总人数的 10%配备备用自救器。		人数最多不超过 50 人，共配备 150 台 ZYX45 型压缩氧自救器。	
3	所有入井人员必须随身携带自救器。	KA/T2033-2023 4.5	入井人员均携带自救器下井。	符合要求
4	每个矿井至少要有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口间距不小于 30m；每个生产中段必须有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区必须有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。安全出口设置的其他要求应符合 GB16423 的要求。 应编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照 GB14161-2008 的规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	KA/T2033-2023 5.1	858 采矿工程（一期）有 1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道三个通往地表的安全出口，960m 和 1030m 生产中段均有二个安全出口并和通往地表的安全出口相通。 矿山规划有避灾线路，设置有相应的安全标识，绘制有避灾线路图；制定有各类应急预案。	符合要求
5	应编制事故应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，并按照 GB14161-2008 的规定，做好井下避灾路线的标识。井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	KA/T2033-2023 5.2	矿山编制有经过评审的应急预案，制定各种灾害的避灾路线，绘制井下避灾线路图，井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。	符合要求

3.8.3.2 单元小结

矿山紧急避险系统按设计安装和建设，日常维护运行良好，系统功能正常，通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：紧急避险系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政法规、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.8.4 压风自救系统评价子单元

3.8.4.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对压风自救系统现状进行安全评价。

表 3-8-4 压风自救系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	在矿山发生灾变时，为井下提供新鲜风流的系统，包括空气压缩机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救装置等。	KA/T2034-2023 3.1	矿井压风自救系统包括：空气压缩机、压风管道、三通和阀门、ZYZ（A）型矿用压风自救装置等。	符合要求
2	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善供水施救系统。	KA/T2035-2023 4.1	矿山建立有完善的供水施救系统。	符合要求
3	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 4.3	地表空压机房安装有 4 台 SA250A 型螺杆空气压缩机，均能够在 10min 内启动。	符合要求
4	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 4.4	矿山压风主管路 DN219，分支管路为 DN108，管路材料为钢质材料。	符合要求
5	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	KA/T2034-2023 4.5	压风管道沿斜坡道敷设牢固平直，延伸至井下采掘作业面、人员密集处、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	符合要求
6	各主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 应安设一组三通及阀门。	KA/T2034-2023 4.6	每隔不大于 200m 安设有一组三通及阀门。	符合要求
7	主压风管道中应安装油水分离器。	KA/T2034-2023 4.11	在主压风管道与空压机管道连接处设置有油水分离器。	符合要求
8	压风自救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	KA/T2034-2023 4.12	ZYZ（A）系列压风自救有矿用产品安全标志。	符合要求
9	应指定人员负责压风自救系统的日常检查与维护工作。	KA/T2034-2023 5.1	安排有专人进行日常检查与维护工作。	符合要求
10	应绘制压风自救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明压风自救装置、三通及阀门的位置，以及压风管道的走向等。	KA/T2034-2023 5.2	及时更新和绘制人员定位系统布置图。	符合要求
11	应定期对压风自救系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。	KA/T2034-2023 5.3	定期维护和处理。	符合要求
12	应根据各类事故灾害特点，将压风自救系统的使用纳入相应事故应急预案中，并对入井人员进行压风自救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用。	KA/T2034-2023 5.5	定期培训并进行应急预案演练。	符合要求

3.8.4.2 单元小结

矿山压风自救系统按设计安装和建设，日常维护运行良好，系统功

能正常，通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：压风自救系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.8.5 供水施救系统评价子单元

3.8.5.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山供水施救系统现状进行安全评价。

表 3-8-5 供水施救系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	在矿山发生灾变时，为井下提供生活饮用水的系统，包括水源、过滤装置、供水管路、三通及阀门等。	KA/T2035-2023 3.1	矿山供水施救系统包括水源、过滤装置、供水管路、三通及阀门等。	符合要求
2	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要，建设完善供水施救系统。	KA/T2035-2023 4.1	矿山建立有完善的供水施救系统。	符合要求
3	供水施救系统应优先采用静压供水；当不具备条件时，采用动压供水。	KA/T2035-2023 4.3	建高位水池，供水方式采用静压供水。	符合要求
4	供水施救系统可以与生产供水系统共用，施救时水源应满足生活饮用水水质卫生要求。	KA/T2035-2023 4.4	供水施救系统与生产用水系统共用管网。	符合要求
5	供水管道应采用钢质材料或其他具有同等强度的阻燃材料。	KA/T2035-2023 4.5	供水管道均为钢管。	符合要求
6	供水管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	KA/T2035-2023 4.6	所有采区避灾路线上均敷设供水管路，在压风自救装置处和供压气阀门附近安装供水阀门。	符合要求
7	各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上每隔200~300m应安设一组三通及阀门。	KA/T2035-2023 4.7	开采中段进风巷道的供水管道上每隔100m安设一组三通及阀门。	符合要求
8	三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。	KA/T2035-2023 4.11	三通及阀门安装地点宽敞、稳固，便于避灾人员使用；阀门开关灵活。	符合要求
9	应指定人员负责供水施救系统的日常检查与维护工作。	KA/T2035-2023 5.1	安排有专人进行日常检查与维护工作。	符合要求
10	应绘制供水施救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明三通及阀门的位置，以及供水管道的走向等。	KA/T2035-2023 5.2	及时更新和绘制供水施救系统布置图。	符合要求

11	应定期对供水施救系统进行巡视和检查,发现故障及时处理。	KA/T2035-2023 5.3	定期维护和处理。	符合要求
12	应根据各类事故灾害特点,将供水施救系统的使用纳入相应事故应急预案中,并对入井人员进行供水施救系统使用的培训,确保每位入井人员都能正确使用。	KA/T2035-2023 5.5	定期培训并进行应急预案演练。	符合要求

3.8.5.2 单元小结

矿山供水施救系统按设计安装和建设,日常维护运行良好,系统功能正常,通过安全检查表逐项检查,均符合要求。因此,评价认为:供水施救系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政法规、规范的相关要求,具备安全生产条件。

3.8.6 通信联络系统评价子单元

3.8.6.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定,应用安全检查表法,对矿山通信联络系统现状进行安全评价。

表 3-8-6 通信联络系统评安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	金属非金属地下矿山应根据安全避险的实际需要,建设完善有线通信联络系统;宜建设无线通信联络系统,作为有线通信联络系统的补充。	AQ2036-2011 4.1	建设完善有线通信联络系统。	符合要求
2	通信联络系统应进行设计,并按设计要求进行建设。	AQ2036-2011 4.2	在矿山安装了一套通信联络系统,分别从 1140m 安全出口和 1#斜坡道口进入井下,构成环网。	符合要求
3	有线通信联络系统应具有以下功能:终端设备与控制中心之间的双向语音且无阻塞通信功能。由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。能够显示发起通信的终端设备的位置。能够储存备份通信历史记录并可进行查询。自动或手动启动的录音功能。终端设备之间通信联络的功能。	AQ2036-2011 4.3	矿山安装了一套通信联络系统,系统由一台 SW-2000D 程控调度交换机(主机)和一套 JSY-3000A 程控调度交换机(备机)、一台 56 键调度台、一台研祥 8100 监控主机(配联络系统软件)、光端机、通信光缆、通信电缆和通信终端等设备组成。该系统可实现建设规范的相关要求。	符合要求

4	安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要泵房、主要通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等。	AQ2036-2011 4.4	矿山在井底车场、960变电所、960水泵房、井下各中段采区、1140通风机房、井下紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等处安装有矿用通信电话。	符合要求
5	通信线缆应分设两条，从不同的井筒进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。 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。	AQ2036-2011 4.5 GB6423-2020	一条 MHYV30*0.1 通信电缆由地表生产调度室调度交换机沿 1#斜坡道至井下配线设备，另一条通信 MHYV30*0.1 通信电缆由生产调度室主机沿 1140 中段回风巷道回风平巷至井下配线设备，从 960m 至 1015m 各重要的部位。当其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量能够担负井下各通信终端的通信能力。	符合要求
6	通信联络系统的配套设备应符合相关标准规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2036-2011 4.9	取得矿用产品安全标志。	符合要求
7	应指定人员负责通信联络系统的日常检查和维护工作。	AQ2036-2011 5.1	安排有专人进行日常检查与维护工作。	符合要求
8	应绘制通信联络系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明终端设备的位置、通信线缆走向等。	AQ2036-2011 5.2	及时更新和绘通信联络系统布置图。	符合要求
9	应定期对通信联络系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。	AQ2036-2011 5.4	定期维护和处理，并由记录。	符合要求
10	控制中心备用电源应能保证设备连续工作 2 小时以上。	AQ2036-2011 5.6	在地表生产调度室为通信联络配备有连续工作 4 小时的 UPS 配用电源。	符合要求

3.8.6.2 单元小结

矿山通信联络系统按设计安装和建设，日常维护运行良好，系统功能正常，通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：通信联络系统子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.9 地压在线监测系统评价单元

3.9.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山地压在线监测系统现状进行安全评价。

表 3-9 通信联络系统评安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	长青 858 矿山地压在线监测系统采用 23 个子系统完成测区 16 个测量点的在线监测。	《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》	在地表工业场地设置有数据采集中心；采用 23 个子系统完成测区 13 个测量点的在线监测。	符合要求
2	通过软件对监测参数的实时在线分析，一旦监控参数超限，系统能够进行声光报警、短信报警。提醒相关人员采取措施，预防事故发生。	《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》	系统采用三级预警级别和相应的报警模式，当出现预警事件，系统可自动判断预警事件级别，选择合理的报警模式，例如软件界面报警、声光报警和短信报警。	符合要求
3	从井口到井下统一采用矿用线缆进行传输和供电。	《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》	采用 MYQ-2×1.5 型矿用电缆和 MGTSV-12 矿用光纤。	符合要求
4	960 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 2 个，应变监测断面 2 个；在 5 采区、6 采区内部安设 4 个微震监测断面。	《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》	960 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 1 个，应变监测断面 2 个；在 5 采区、6 采区内部区域布设微震监测断面 2 个。应力监测点位编号：960-YL-02；应变监测点位编号：960-YB-01、960-YB-02；微震监测点位编号：960-W-01~960-W-02；微震采集仪点位编号：960-WZC；地压监测数据采集仪编号：960-C-01，960-C-02。	符合要求
5	1015 中段：在空区连通巷布设微震监测断面 4 个，各断面间距 100 米左右。	《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》	1015 中段：在空区连通巷布设微震监测断面 4 个，各断面间距 100 米左右。点位编号：1015-W-5~1015-W-8。	符合要求
6	1030 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 2 个，应变监测断面 2 个；各断面间距 150 米左右。	《858 矿山井下地压监测与预警系统安装工程技术响应文件》	1030 中段：在行人运输主巷道布设应力监测断面 2 个，应变监测断面 2 个；各断面间距 150 米左右。应力监测点位编号：1030-YL-03，1030-YL-04；应变监测点位编号：1030-YB-03，1030-YB-04；地压监测数据采集仪编号：1030-C-03，1030-C-04。	符合要求

3.9.2 单元小结

矿山施工有矿山地压在线监测系统，目前该套系统运行日常维护运行良好，系统功能正常，根据 2024 年第三季度《栾川 858 矿山深层地压监测及预警系统运行情况报告》：“巷道断面的岩石结构稳定”。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：地压在线监测单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.10 总平面布置评价单元

3.10.1 工业场地评价子单元

3.10.1.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山工业场地现状进行安全评价。

表 3-10-1 工业场地安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、污风影响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	GB16423-2020 4.6.1	办公室、工业场地、生活区等地面建筑均位于危崖、塌陷区、崩落区之外；不受尘毒、污风影响；不受洪水、泥石流、爆破威胁。	符合要求
2	地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响。	GB16423-2020 6.3.1.1	圈定有岩体移动范围；地表主要建构筑物、主要井巷布置在地表岩体移动范围之外。	符合要求
3	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的安全地带，无法避开时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 6.3.1.3	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的的安全地带。	符合要求
4	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 6.8.2.3	矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。三个安全出口和工业场地的标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求

5	井口工业场地中所有永久性、半永久性工业建筑设施都应布置在未来采空区岩层移动边界以外，并按规定保留一定的安全距离。	采矿设计手册	按照设计的要求布置，工业场地地表设施及建（构）筑物均布置在开采错动界线之外。	符合要求
6	设备的裸露转动部分，应设防护罩或栅栏。	采矿设计手册	矿山裸露设备均设置有防护罩或栅栏。	符合要求
7	空压机选用低噪声设备；空压机房密闭，降低对外影响；操作人员佩戴耳塞，加强保护；空压机房远离其他设施。	采矿设计手册	矿山配备的空压机噪声很小；空压机位于密闭的空压机房内；操作人员佩戴耳塞，加强保护。	符合要求
8	企业内道路的布置，应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。	GB50187-2012 6.4.1	厂内道路布置宽阔，能满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。	符合要求
9	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应设置符合 GB14161 要求的安全警示标志。未经主管部门许可，不应任意拆除或移动安全警示标志。	采矿设计手册	矿山的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，按照 GB14161-2008 要求设置的安全警示标志。	符合要求
10	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	GB16423-2020 5.5.1.1	矿山废石用于井下充填，矿山不再设置废石场。	符合要求
11	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和抗震烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。 二、有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 三、采矿陷落（错动）区地表界限内。 四、爆破危险区界线内。 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区。 六、有严重放射性物质污染的影响区。 七、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 八、对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天气、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内。 九、很严重的自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土和高压缩性的饱和黄土等地质条件恶劣地段。 十、具有开采价值的矿藏区。 十一、受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 2.0.1	858 矿山厂址： 一、所处地区地震烈度为 6 度。 二、不存在泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害。 三、处于采矿陷落（错动）区地表界限外。 四、处于爆破危险区界线外。 五、附近没有坝和堤。 六、不存在放射性物质污染。 七、不存在生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护。 八、不存在对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天气、气象、地震观察，以及军事设施影响。 九、不处于很严重的自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土和高压缩性的饱和黄土等地质条件恶劣地段。 十、不处于具有开采价值的矿藏区。 十一、不受海啸或湖涌危害。	符合要求
12	洛钼集团上部露天矿山与本矿开采同时进行，为确保安全，两矿山	设计	矿山与洛阳栾川钼业集团股份有限公司签订有安全管理	符合要求

	均应设立机构和指定人员，负责平时生产中的安全联系事宜，无论是露采或地采在爆破时间内，均要求通知对方作业人员撤离现场。		协议，安排有专职人员负责平时生产中的安全联系事宜。	
--	--	--	---------------------------	--

3.10.1.2 危险、有害因素危险、危害程度分析

该矿山总平面布置单元存在的危险、有害因素有地面塌陷、火灾和地震等。

1、地面塌陷

若采空区未及时处理，随着暴露时间的延长，有诱发地表塌陷等地质灾害的可能性。发生地面塌陷可造成布置在受其影响危险区内的设施损毁、误入人员伤亡。

2、火灾

地面建筑、设施及材料中有可燃物。一旦发生火灾，会造成人员伤亡，设备、房屋烧毁等，产生的有毒有害气体和窒息性烟雾会使人中毒窒息死亡。矿山制定有防火制度，矿区悬挂有防火标志，配备有符合要求的灭火器，矿区消防通道畅通，矿区有火灾预防措施和较好的火灾扑救条件，火灾危害程度处于可控状态。

3、地震

区内建筑物高度不高，无易受地震破坏的墙体结构，地震对矿区不致有大的威胁，地震危害处于可接受状态。

3.10.1.3 单元小结

矿区位于栾川县赤土店镇庄科村与冷水镇南泥湖村交界区域，属高山区，山多地少，人口稀少，村庄居民主要沿栾川至马圈的地方公路两侧居住，开采岩体移动范围内无村庄居民区和重要建构筑物，矿床开采对附近的村庄影响较小。经现场勘查，该矿山安全设施齐全，防护功能可靠，各项安全制度执行到位，总平面布置合理。矿山与洛阳栾川钼业集团股份有限公司签订有安全管理协议，安排有专职人员负责平时生产中的安全联系事宜。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评

价认为：工业场地布置子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.10.2 建（构）筑物防火评价子单元

3.10.2.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对建（构）筑物防火评价子单元进行安全评价。

表 3-10-2 建（构）筑物防火评价安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 5.7.2.1	地表各建筑设施均留有消防通道，并保持畅通，空压机房、机修室、材料库均设有消防器材。	符合要求
2	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 5.7.2.7	有防火制度、防火措施和消防器材。	符合要求
3	应结合生活供水管设计地面消防水管系统，水池容积和管道规格应考虑两者的需要。	设计	高位水池容积和管道规格可满足生活供水和消防供水需要。	符合要求
4	室内不准存放汽油、煤油或变压器油。井下使用的润滑油、棉纱和布头必须集中存放，定期送到地面处理。	设计	现场均按要求处理，未发现室内存放汽油、煤油或变压器油的现象。	符合要求
5	民用建筑与 10KV 及以下的预装式变电站的防火间距不小于 3m。	GB50016-2014 5.2.3	远大于 50m。	符合要求

3.10.2.2 危险、有害因素危险、危害程度分析

建（构）筑物防火单元存在的危险、有害因素有火灾。

1、火灾

地面建筑、设施及材料中有可燃物。一旦发生火灾，会造成人员伤亡，设备、房屋烧毁等，产生的有毒有害气体和窒息性烟雾会使人中毒窒息死亡。矿山制定有防火制度，矿区悬挂有防火标志，配备有符合要求的灭火器，矿区消防通道畅通，矿区有火灾预防措施和较好的火灾扑救条件，火灾危害程度处于可控状态。

3.10.2.3 单元小结

该矿山制定有完善的防灭火措施及预案，配备有合格的防灭火设施及设备。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：建（构）筑物防火单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.11 个人安全防护评价单元

3.11.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对个人安全防护评价单元进行安全评价。

表 3-11 个人安全防护评价单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	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	为从业人员配备了符合要求的劳动防护用品。	符合要求
2	用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十三条	企业制定有职业病防护制度，设置有相应的防护设施，为职工提供有个人使用的职业病防护用品。	符合要求
3	用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。		现场检查，企业为劳动者个人提供的职业病防护用品符合防治职业病的要求。	符合要求
4	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。	GB16423-2020 4.1.8	矿山为从业人员配备有符合要求的劳动防护用品。矿山现场作业人员按规定佩带有防护用品。	符合要求
5	作业场所噪声，不宜超过85dB(A)，超标的应戴防护用品。	设计	坚持佩戴防噪耳塞。	符合要求
6	矿山应根据气候特点采取防暑降温措施或防冻避寒措施。	设计	有防暑降温和防冻措施。	符合要求
7	所有接尘人员必需佩戴防尘口罩。	设计	现场检查时，未发现不戴防尘口罩的接尘人员。	符合要求
8	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，对磨损、破损等失效防护用品及时更换。	设计	制定有《劳动防护用品管理制度》，常规防护用品每年发放一次，防尘口罩如需更换时及时更换。	符合要求

3.11.2 单元小结

该矿制定有职业病防护制度，设置有相应的防护设施，为从业人员配备有符合要求的劳动防护用品。现场检查时，职工能够正确佩戴和使用个人防护用品。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：个人安全防护单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.12 安全标志评价单元

3.12.1 评价分析

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 3-12 安全标志评价单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山在生产前应对全矿区域内所有生产地点设置符合《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志》（GB5768.2-2009）要求规定的的安全标志。 (1) 触电安全警示标志； (2) 高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘、噪声、振动等安全警示标志； (3) 机械伤害、触电等安全警示标志； (4) 车辆伤害等安全警示标志和交通安全标志。	《设计》	矿山设置有包含以下符合规范的安全标志： (1) 触电安全警示标志。 (2) 高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘、噪声、振动等安全警示标志。 (3) 机械伤害、触电等安全警示标志。 (4) 车辆伤害等安全警示标志和交通安全标志。	符合要求
2	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	矿山企业在要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，设置有各类醒目的安全警示标志，并定期安排人员进行维护，安全标志保持完好。	符合要求
3	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	GB16423-2020 6.1.4.5	天井、溜井、漏斗口等处设置有各类安全警示标志、护栏、安全网或格筛。	符合要求
4	作业场所的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓等，均应加盖或设栅栏围挡，并设置明显的警示标志。设备的转动部件外围应设防护罩或围栏。	GB16423-2020 6.3.1.8	设置有相应的栅栏围挡和明显的警示标。	符合要求
5	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 6.6.3.8	设有栅栏和警示标志	符合要求
6	硐室内各种电气设备的控制装置，应	GB16423-2020 6.7.4.4	硐室内各种电气设备的控	符合

	注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。无人值守的硐室应关门加锁。		制装置，注明编号和用途，并有停送电标志。高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并设有照明。	要求
7	矿山安全标志牌应定期清洗，每季至少检查一次。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象应及时修理或更换。	GB/T14161-2008 11.2	矿山安全警示标志无变形、损坏、变色、图形符号脱落等现象。	符合要求
8	矿山安全标志牌位置应设在与安全有关的明显的地方，并保证有足够的时间注意它所表示的内容。	GB/T14161-2008 11.1	矿山安全警示标志设置位置醒目合理。	符合要求

3.12.2 单元小结

该矿山安全标志设置位置醒目、合理。现场检查时，警示标志无变形、损坏。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：矿山安全标志单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.13 安全管理评价单元

3.13.1 组织与制度评价子单元

3.13.1.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全管理组织与制度评价子单元进行安全评价。

表 3-13-1 安全管理组织与制度评价子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	金属非金属地下矿山企业对工程进行发包的，严格按照《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》规定进行发包，其中对井下采矿、掘进工程进行发包的，除爆破承包单位外，大中型矿山承包单位不得超过 2 家、小型矿山承包单位不得超过 1 家，严禁对采掘工程进行转包。鼓励金属非金属地下矿山企业建立本单位采掘施工队伍，逐步取消采掘工程对外承包，或者实行整体托管。	《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》 第三条	与温州二井建设有限公司签订了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山井下采矿工程安全生产管理协议》，将 858 矿山采掘施工作业外包给温州二井建设有限公司，栾川县长青钨钼有限责任公司负有矿山采掘施工的安全生产管理责任，对温州二井建设有限公司也提出了明确的安全责任要求。温州二井建设有限公司具有中华人民共和国住房和城乡建设部颁发的矿山工程施工总承包壹级资质（证书编号：	符合要求

			D133148674)及浙江省应急管理厅颁发的安全生产许可证(编号:(浙)FM安许证字[2023]CCJ012号)。	
2	发包单位应当落实外包工程安全生产主体责任,对承包单位实施统一管理。发包单位应当配备专职安全生产管理人员和采矿、机电、通风、地测(防治水)等工程技术人员,其主要负责人(实际控制人或者法定代表人)应当每月组织相关人员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。	《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》 第四条	该矿山企业配备专职安全管理人员、注册安全工程师、“五职”矿长和采矿、地质、测量、机电等专业技术人员,负责矿山安全管理、监督检查、安全考核及公司技术管理等工作。 公司主要负责人每月对承包单位执行安全生产法律法规、隐患排查治理、教育培训等情况进行一次监督检查。	符合要求
3	发包单位应当建立外包工程安全生产绩效考核机制,制定考核细则,对承包单位及其项目部每月进行一次安全生产绩效考核。		建立有外包工程安全生产绩效考核机制;每月考核一次。	符合要求
4	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位,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。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	公司设置有安委会、成立有安全管理部,矿山设置有安全科,配备有安全生产管理人员。	符合要求
5	主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于48学时,每年再培训时间不得少于16学时。	总局令第3号 第九条	经培训合格,持证上岗。	符合要求
6	新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时,每年再培训的时间不得少于20学时。	总局令第3号 第十三条	经培训合格,持证上岗。	符合要求
7	矿山企业应建立健全安全生产责任制,制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	GB16423-2020 4.1.2	矿山制定有双重预防体系,包含有各类安全生产责任制、全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确了各岗位人员的责任和考核标准。	符合要求
8	矿山企业使用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表,应符合国家有关要求。	GB16423-2020 4.1.7	矿山目前在用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表符合国家有关要求。	符合要求
9	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	矿山从业人员进行了三级教育培训,经考核合格上岗。	符合要求
10	新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于72h的安全培训;经考试合格后,由从事地下矿山作业2年以上的老工人带领工作至少4个月,熟悉本	GB16423-2020 4.5.3	经考核合格上岗。	符合要求

	工种操作技术并经考核合格方可独立工作。			
11	所有生产作业人员每年至少应接受20h的职业安全再培训，并应考试合格。	GB16423-2020 4.5.5	经考核合格上岗。	符合要求
12	入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。	GB16423-2020 4.5.7	在井口房进行安全教育；由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。	符合要求
13	任何人不应酒后进入矿山作业场所，不应将酒类饮料带入矿山作业场所；紧急医疗除外。	GB16423-2020 4.7.1	在井口房设置有人体酒精检测设备，认真落实“严禁酒后入井”的规定。	符合要求
14	矿山井下禁止吸烟。	GB16423-2020 4.7.2	认真落实“井下禁止吸烟”的规定。	符合要求
15	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	设置有完善的各类安全警示标志。	符合要求
16	矿山企业是落实领导带班下井制度的责任主体，必须确保每个班次至少有1名领导在井下现场带班，并与工人同时下井、同时升井。	国家安全生产 监督管理总局 令第78号	制定有领导带班下井制度。领导带班下井及时进行公示，带班人员现场带班，并与工人同时下井、同时升井。	符合要求
17	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。	总局令第20号 第六条	按原矿产量每吨15元按月足额提取安全生产费用，合理使用了安措资金。	符合要求
18	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。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国 安全生产法》 第五十一条	为从业人员缴纳了工伤保险；企业购买有安全生产责任保险。	符合要求
19	各类安全生产相关证照是否齐全。	《中华人民共和国 安全生产法》 及《安全生产许 可证条例》等。	栾川县长青钨钼有限责任公司的《营业执照》、858矿山的《采矿许可证》均处于有效期。	符合要求
20	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国 安全生产法》 第四条	矿山有安全风险分级管控和隐患排查治理的双重预防体系和双重预防信息化建设。	符合要求
21	各金属非金属矿山企业要完成双重预防机制建设，实现安全生产标准化、双重预防机制的一体化运行。	豫安监管 办（2018）162 号	矿山建立有双重预防体系和双重预防信息化建设，并通过考评，有双重预防信息化建设验收报告；职工能够熟练使用和操作双重预防信息化APP。	符合要求
22	鼓励作业人员300人以上的企业建立使用信息化平台，对双重预防机制运行情况进行电子化管理。			符合要求

3.13.1.2 单元小结

栾川县长青钨钼有限责任公司成立了安委会，设置有安全管理部，矿山设置有安全科，858 矿山配备有 5 名专职安全管理人员；矿山企业配备专职安全管理人员、注册安全工程师、“五职”矿长和采矿、地质、测量、机电等专业技术人员；编制有各种规章制度及各工种操作规程；主要负责人和安全管理人员培训合格，取得了安全资格证；各类特种作业人员经培训合格，其他人员进行了三级安全教育培训；与温州二井建设有限公司签订了《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山井下采矿工程安全生产管理协议》；按原矿产量每吨 15 元按月足额提取安全生产费用，合理使用了安措资金；栾川县长青钨钼有限责任公司的《营业执照》、858 矿山的《采矿许可证》均处于有效期；依法参加了工伤保险；矿山建立有双重预防体系和双重预防信息化建设，并通过考评，有双重预防信息化建设验收报告；职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：矿山组织与制度子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.13.2 安全运行管理评价子单元

3.13.2.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全运行管理评价子单元进行安全评价。

表 3-13-2 安全运行管理子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山企业应认真执行安全检查制度。	GB16423-2020 4.1.4	制定有安全检查制度；按要求进行安全检查和记录。	符合要求
2	地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新： ——矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）； ——开拓系统图； ——中段平面图；	GB16423-2020 4.1.10	保存有符合矿山生产特点的各类图纸和资料，每三个月更新一次各种图纸。	符合要求

	——通风系统图； ——井上、井下对照图； ——压风、供水、排水系统图； ——通信系统图； ——供配电系统图； ——井下避灾路线图； ——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。			
3	任何人不应酒后进入矿山作业场所，不应将酒类饮料带入矿山作业场所；紧急医疗除外。	GB16423-2006 4.7.1	建立了入井考勤制度，禁止酒后入井。	符合要求
4	矿山井下禁止吸烟。	GB16423-2006 4.7.2	执行井下严禁吸烟的规定。	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	有各类安全警示标志，安排人员定期检查和维护，目前保持状态完好。	符合要求
6	矿山企业应对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果并存档，记录应由相关人员签字确认；安全设施在用期间，不得拆除或者破坏。	GB16423-2020 4.7.4	安排人员定期对矿山各种设施设备进行检查、维护和保养，由相关人员签字后，记录结果并存档。	符合要求
7	矿山使用的涉及人身安全的设备应由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，方可投入使用；矿山生产期间，应定期由具有专业资质的检测、检验机构进行检测、检验，并出具检测、检验报告。	GB16423-2020 4.7.5	按照要求，委托有资质的单位对矿山在用设施设备定期检测；并出具检测、检验合格报告。	符合要求
8	地下矿山企业应建立健全下井人员出入矿井登记和检查制度。入井人员应随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	GB16423-2020 4.7.8	下井实行入矿井登记和检查。入井人员能够坚持随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	符合要求
9	矿山企业是落实领导带班下井制度的责任主体，必须确保每个班次至少有 1 名领导在井下现场带班，并与工人同时下井、同时升井。	国家安全生产监督管理总局令第 78 号	矿山制定有“双领导”带班下井制度。领导带班下井及时进行公示，带班人员现场带班，并与工人同时下井、同时升井。	符合要求
10	报废的井巷和硐室的入口，必须及时封闭，入口处须设有明显标志，不许人员入内。	《安全设施设计》	对报废的采空区、井巷和硐室入口均予以封闭，并设置有编号、封闭日期及责任人等相关信息。	符合要求
11	建立经常检查浮石、处理浮石制度：必须认真执行“敲帮问顶”制度，每班要进行浮石检查。检查浮石时要有良好的照明，不准进行其他作业。浮石处理必须及时、细致，不能半途而废；一时撬不了的大块活石，应用炸药崩落或架设临时支架。	《安全设施设计》	矿山建立有检查处理制度，设有专人检查、确认、处理浮石，发现问题及时处理。	符合要求

12	矿山企业应当查明隐蔽致灾因素，实施煤与瓦斯突出、冲击地压、水害等重大灾害分区管理、超前治理。	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》	2023 年 12 月，矿山企业编制了《非煤地下矿山隐蔽治灾因素普查治理报告》。	符合要求
----	--	------------------------------------	--	------

3.13.2.2 单元小结

该矿安全管理运行良好，各类生产安全检查到位；2023 年 12 月，矿山企业编制了《非煤地下矿山隐蔽治灾因素普查治理报告》。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：安全运行管理子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.13.3 应急救援评价子单元

3.13.3.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对应急救援评价子单元进行安全评价。

表 3-13-3 应急救援子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备，按照相关规定设立矿山救护队，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 8.1	制定有应急管理等制度；井口应急仓库存放有应急装备和应急物资；成立有兼职应急救援队伍；并与栾川县君安矿山应急救援有限公司签订有应急救援服务合同；制定有《栾县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，并经栾川县应急管理局审查备案（备案号：410324【2024】YK009）；配备必要的应急救援器材、设备。	符合要求
2	矿山企业应根据矿山实际编制应急救援预案，由矿山企业主要负责人批准实施，并定期进行应急救援演练，当矿山实际情况发生较大变化或在应急演练中发现有重大问题，应及时修订应急救援预案。	GB16423-2020 8.2	制定有《栾县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，并经栾川县应急管理局审查备案（备案号：410324【2024】YK009）；经矿山企业主要负责人批准实施；定期进行应急预案演练，演练效果良好。	符合要求

3	矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于30min的隔绝式自救器，入井人员应随身携带。自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的1.1倍。	GB16423-2020 8.3	设计858采矿工程（一期）劳动定员为110人，矿山配备了150台ZYX45型压缩氧自救器，其额定防护时间为45min。矿山还为入井作业人员配备有矿灯和矿用安全帽。	符合要求
4	矿山企业应建立和完善井下安全撤离通道，并随井下生产系统的变化及时调整；井下应设置声光报警系统。	GB16423-2020 8.4	矿井有3个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及1140中段回风巷道。目前各安全出口畅通无阻，便与行人。	符合要求
5	井下所有工作地点100m范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌，巷道内每200m至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息在矿灯照明下应清晰。	GB16423-2020 8.5	井下工作地点 100m 范围内、巷道分岔口和巷道内每200m 设置有避灾路线指示牌。	符合要求
6	矿山应对所有入井人员进行安全培训，告知井下安全须知、紧急情况下的撤离路线和自救器的使用方法。井下作业人员应熟悉应急救援预案和避灾路线，具有自救、互救和安全避灾知识，熟练掌握自救器和紧急避灾系统的使用方法。班组长应具备兼职救护队员的知识和能力，能够在发生险情后第一时间组织作业人员自救互救和安全避灾。	GB16423-2020 8.6	进行了相应安全培训。	符合要求

3.13.3.2 单元小结

企业制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，并经栾川县应急管理局审查备案（备案号：410324【2024】YK009）；配备必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急预案演练；成立有兼职矿山救护队；并与栾川县君安矿山应急救援有限公司签订有应急救援服务合同；定期进行应急预案演练，演练效果良好；井下设置有避灾路线指示牌；入井人员经安全培训。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：应急救援子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具

备安全生产条件。

3.13.4 矿用产品安全标志管理评价子单元

3.13.4.1 评价分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿用产品安全标志管理子单元进行安全评价。

表 3-13-4 矿用产品安全标志管理子单元安全检查表

序号	产品种类	依据标准	现状记录	评价结论
1	无轨运输设备（无轨人车、无轨运料车、无轨运矿车）	矿安（2022）123 号	RU-10（A）、RU-9、UQ-5 和 FCB-1.5（D）无轨运输车辆均具有 KA 标志。	符合要求
2	无轨采掘设备（掘进钻车、采矿钻车、锚杆锚索钻车、喷浆机）	矿安（2022）123 号	CYTJ45（BoomerK111）液压掘进钻车具有 KA 标志。	符合要求
3	地下服务车（撬毛台车、升降台车、破碎台车、充填泵车等非煤地下矿山专用服务车辆）	矿安（2022）123 号	QM2-MINI（XMPYT-35.9/125）撬毛台车具有 KA 标志。	符合要求
4	钻机（天井钻机、潜孔钻机、探放水钻机）	矿安（2022）123 号	ZLJ-400 型探放水钻机具有 MA 标志。	符合要求
5	主通风机	矿安（2022）123 号	DK45-6-No16 轴流式风机具有 KA 标志。	符合要求
6	局部通风机	矿安（2022）123 号	FBD No5.6 型煤矿用隔爆压入式对旋局部通风机具有相应的 MA 标志。	符合要求
7	离心泵	矿安（2022）123 号	MD280-43×6 型矿用多级泵具有 MA 标志。	符合要求
8	变压器	矿安（2022）123 号	KSG 型变压器具有 KA 标志。	符合要求
9	人员定位系统	矿安（2022）123 号	采用 KJ251-F1 型人员定位分站具有 KA 标志。	符合要求
10	监测用仪器仪表（一氧化碳、氧气、二氧化碳、风速、压力等用于对非煤地下矿山环境、设备状态、工况条件进行监测的传感器、测定器和报警仪）	矿安（2022）123 号	一氧化碳传感器、GFY15X 型风速传感器、GT-L(A)型开停传感器和 GF-5F（A）风压传感器具有 KA 标志。	符合要求
11	通信系统（调度通信系统、无线通信系统、广播通信系统、救援通信系统）	矿安（2022）123 号	采用的矿用通信电话具有矿安编号。	符合要求
12	系统配套设备（分站、电源、读卡器、标识	矿安（2022）123 号	井下 KJF210B 矿用读卡器具有 KA 标志；，标识卡具有 MA 标志。	符合要求

	卡、搜卡仪)			
13	自救器	矿安〔2022〕123号	自救器 MA 或 KA 标志。	符合要求

3.13.4.4 单元小结

该矿山企业使用的无轨车辆、撬毛台车、主扇风机、局扇、电缆、水泵、自救器及各类六大系统等产品按照矿用产品安全标志管理进行。通过安全检查表逐项检查，基本满足《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，国家矿山安全监察局，2022.12.10）的要求。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：矿用产品安全标志管理子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.13.5 矿山安全标准化和双重预防体系建设评价子单元

3.13.5.1 评价分析

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对矿山安全标准化和双重预防体系建设进行评价，见表 3-13-5。

表 3-13-5 矿山安全标准化和双重预防体系建设评价子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	在评审年度内生产安全事故死亡人数在 3 人（不含 3 人）以下；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	评审年度内矿山未发生生产安全事故。	符合要求
2	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、领导带班下井制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	矿山建立了主要负责人、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、职业危害防治制度、安全教育培训制度、事故事件管理制度、隐患排查治理制度、设备设施管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、领导带班下井制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程。	符合要求

3	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；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	按原矿产量每吨 15 元按月足额提取安全生产费用，合理使用了安措资金。	符合要求
4	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	矿山设置有安委会、安全管理部，矿山成立有安全科、858 矿山配备有专职安全管理人员	符合要求
5	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；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	符合要求
6	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；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	特种作业人员经培训合格持证上岗。	符合要求
7	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	对职工进行了教育和培训，并考核合格。	符合要求
8	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	足额缴纳了工伤保险和安全生产责任险。	符合要求
9	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；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	制定了职业危害防护措施、并为从业人员配备有防护用品。	符合要求
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；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	无轨人车、空压机、通风机和水泵等均经检验合格有效。	符合要求
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；	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	成立兼职应急救援队伍；配备有应急救援物资；制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，该预案并经栾川县应急管理局查备案（备案号：410324【2024】YK009）。矿山与栾川县君安矿山应急救援有限公司签订有应急救援服务合同。	符合要求
12	每个矿井至少应有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口的间距应不小于 30 米；每个生产水平（中段）均应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通。	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。目前各安全出口畅通无阻，便与行人。	符合要求
13	必须建立机械通风系统。	《金属非金属地下矿山安全生产	建立了抽出式机械通风系统	符合要求

		标准化评分办法》		
14	必须建立排水系统。	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	该矿山在 960m 中段主运北侧，960 中央配电室西侧施工有 960m 中段水泵房；水泵房内配置的 3 台 MD280-43×6 型多级离心泵；水泵经检验合格有效；矿山设有防治水管理机构；制定有完善的防治水措施及预案并定期演练。	符合要求
15	矿井提升运输系统有可靠的安全保护装置。	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	矿山采取斜坡道运输。矿山采用的 RU-10（A）、RU-9 和 UQ-5 无轨运输车辆均具有 KA 标志，经检验合格有效；1#斜坡道设置有缓坡段和躲避硐室；2#斜坡道设置有缓坡段；矿山制定有完善的斜坡道运输管理制度。矿山运输系统各项安全保护装置可靠、有效。	符合要求
16	一级负荷须采用双回路、双电源供电。	《金属非金属地下矿山安全生产标准化评分办法》	矿山风机及井下 960m 中段水泵等均为一级负荷，一级负荷装机容量为 1480kW，工作容量为 850kW。在矿山 1140m 回风平硐口附近工业场地建一座 10kV 配电站，10kV 配电站采用双重电源供电，其中一回 10kV 电源由马圈 35kV 变电站马北线架空引来，架空线路为 LGJ-3×120；另一回 10kV 电源由赤土店 35kV 变电站赤青线架空引来，架空线路为 LGJ-3×120；当一回 10kV 电源中断供电，另一回 10kV 电源容量可保证矿山一级负荷的电力需求。	符合要求
17	生产经营单位必须遵守本法和有关法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	矿山有安全风险分级管控和隐患排查治理的双重预防体系和双重预防信息化建设。	符合要求
18	各金属非金属矿山企业要完成双重预防机制建设，实现安全生产标准化、双重预防机制的一体化运行。	豫安监管办（2018）162 号	矿山建立有双重预防体系和双重预防信息化建设，并通过考评，有双重预防信息化建设验收报告；职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP。	符合要求
19	鼓励作业人员 300 人以上的企业建立使用信息化平台，对双重预防机制运行情况进行电子化管理。			符合要求
20	企业安全生产风险隐患双	豫安委办	制定有“五有”标准持续推进。	符合

重预防体系坚持按照“五有”标准持续推进。①有完善的工作推进机制，建立企业（单位）主要领导负责、专业安全机构支撑、企业全员参与的工作机制；②有全面覆盖的风险辨识分级管控体系，到横向全方位风险辨识分析，纵向自下而上实行风险分级管控；③有责任明确的隐患排查治理体系，实行隐患排查治理清单化管理，排查、治理、验收、销号逐个环节落实责任；④有线上线下的智能化信息平台，通过电脑 PC 端和手机 APP，实现风险管控、隐患排查治理的信息平台化、数据共享化；⑤有奖惩分明的激励约束制度，制定严格的考核办法和奖惩措施，定期兑现，真奖真罚。	（2019）9 号	2024 年 10 月 3 日，该公司组织评审小组对 858 矿山双重预防机制安全标准化体系建设进行效能评估，评估得分 93.5 分，并形成有《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》。	要求
---	-----------	---	----

3.13.5.3 单元小节

该公司 2024 年度 858 矿山安全标准化体系自评得分 86.9 分，自评等级二级；矿山建立有双重预防体系和双重预防信息化建设，并通过考评；职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP；经自评，矿山安全标准化和双重预防体系建设合格。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：矿山安全标准化和双重预防体系建设子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.14 采空区评价单元

3.14.1 采空区安全等级评判子单元

3.14.1.1 采空区规模的确定

858 采矿工程（一期）采空区总面积为 3.785 万 m²，总体积为 68.96 万 m³，围岩类别属于硬岩，858 采矿工程（一期）采空区形式为采空区群。

按照《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》

(DB41/T1523-2018)关于采空区规模等别及保安矿壁厚度的划分标准(见表 3-12-1), 858 采矿工程(一期)采空区群总面积为 3.785 万 m^2 , 符合采空区群暴露面积: $S \leq 5$ 万 m^2 ; 858 采矿工程(一期)采空区群总体积为 68.96 万 m^3 , 符合采空区群体积 $V \leq 500$ 万 m^3 , 由于满足采空区暴露面积和采空区体积指标的任何一个条件即可判定采空区规模等别; 当两者出现差别时, 以高者为准, 故 858 采矿工程(一期)采空区规模应为小型。

表 3-14-1 采空区规模等级及保安矿壁厚度

矿岩类别	普式硬度系数 f	采空区规模等别	采空区群		单一采空区		采空区保安矿壁厚度 B (m)
			采空区暴露面积 S (×10 ⁴ m ²)	采空区体积 V (×10 ⁴ m ³)	采空区暴露面积 S (m ²)	采空区体积 (×10 ⁴ m ³)	
硬岩	f > 8	大型	S > 10	V > 1000	S > 2000	V > 10	2~8
		中型	5<S≤10	500<V≤1000	1200<S≤2000	50<V≤10	
		小型	S≤5	V≤500	S≤1200	V≤5	
中硬岩	4<f≤8	大型	S > 5	V > 500	S > 1200	V > 5	3~12
		中型	3<S≤5	100<V≤500	800<S≤1200	1<V≤5	
		小型	S≤3	V≤100	S≤800	V≤1	
软岩	f≤4	大型	S > 3	V > 100	S > 800	V > 1	B= $\frac{h^a}{k-1}$
		中型	1<S≤3	50<V≤100	500<S≤800	0.5<V≤1	
		小型	S≤1	V≤50	S≤500	V≤0.5	
注：满足上述采空区暴露面积和采空区体积指标的任何一个条件即可判定采空区规模等别；当两者出现差别时，以高者为准。							
a 表示采空区规模形态最高点的标高与最低点标高的差值，即采空区高度。							

3.14.1.2 采空区安全等级评判

采空区稳定性划分危险、较危险、安全三个级别: 危险级为不稳定采空区, 表示采空区整体稳定性较差, 容易发生破坏失稳; 较危险级为较稳定采空区, 表示采空区顶板或者矿柱可能发生局部失稳; 安全级为稳定采空区, 表示采空区顶板及矿柱稳定性较好。

根据现场调查情况, 矿山对 960m 中段和 1030m 中段采空区均已进行封堵, 极少部分采空区有小部分淋水现象, 未发现塌陷和冒落, 大部分采空区目前总体较稳固。依据表 3-13-2, 对 32 个采空区逐一进行安全等级评判, 见下表 3-14-3。

表 3-14-2 采空区安全等级划分标准

安全等级	老采空区判别条件	生产采空区判别条件
危险	具备下列条件之一者： 老采空区上部对应地表出现沉降、裂缝； 老采空区邻近的巷道、采场发生冒落。	具备下列条件之一者： 开采移动界限内地表出现不均匀沉降、裂缝； 生产采空区内留设的矿柱出现开裂、变形和垮塌。
较危险	具备下列条件之一者： 老采空区邻近的巷道、采场有淋水现象。 $0.5B \leq L^b \leq B$ ，且老采空区邻近的巷道、采场未发生冒落。	具备下列条件之一者： 1、采场顶板发生局部冒落； 2、生产采空区邻近的采掘工作面有淋水现象。
安全	具备下列条件之一者： 1、老采空区邻近的巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水。 2、 $L^b > B$ 。	具备下列条件之一者： 1、采场顶板未发生冒落； 2、生产采空区顶板及采掘工作面发现潮湿、点滴状出水。
B 表示采空区保安矿壁厚度（m） L^b 表示现有（或设计）采掘工程与邻近采空区空间边界之间的最小距离（m）。		

表 3-14-3 858 矿山（一期）采空区安全等级评判

分布区段	采空区类型	空区编号	采空区稳定性描述	采空区安全级别
960m 中段	生产采空区	1、2、3	1) 采场顶板未发生冒落； 2) 生产采空区顶板未发现潮湿、点滴状出水。	安全级
		4、5、6	1) 采场顶板未发生冒落； 2) 生产采空区顶板仅发现潮湿、点滴状出水。	安全级
960m 中段	老采空区	7、8、9、10、11、12、13、14、15、16	1) 老采空区邻近的巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水。	安全级
1030m 中段	老采空区	1~16	1) 老采空区邻近的巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水。	安全级

3.14.1.3 单元小结

对照国家相关规定，判定 858 采矿工程（一期）采空区规模应为中型；安全采空区 32 个，较危险级采空区 0 个，危险级采空区 0 个。因此，本次评价认为，858 采矿工程（一期）采空区的安全等级为安全级。

3.14.2 采空区安全管理及其对现有工程影响评价子单元

3.14.2.1 评价分析

根据设计及有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对采空区安全管理及其对现有工程的影响进行符合性评价。

3-14-4 采空区安全管理及其对现有工程影响评价子单元检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结论
1	采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施。	GB16423—2020 6.3.1.5	有采空区处理方案，858 矿山在 960 中段西侧四个采空区正在实施充填；其他井下采空区进行了有效封闭；报废的井巷和硐室都做了封闭，并设置有封堵位置、编号、材质、时间及责任人等相关信息。	符合要求
2	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 6.3.1.6	矿山现有的矿柱符合设计要求。	符合要求
3	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。	GB16423-2020 6.3.1.12	矿山制定有采场顶板分级管理制度；现有采场顶板均稳固。	符合要求
4	生产采空区的处理可采用封闭法、崩落法、充填法及其组合工艺技术。并遵守下列规定： a) 危险级生产采空区、露天与地下联合开采的生产采空区，不应采用封闭法处理。采用封闭法处理其他生产采空区时，应按照设计封闭墙的位置和尺寸进行施工，并应在封闭墙适当位置设置泄压（水）通道和观测（探测）孔；	DB41/T1523-2018 8.3	进行了封闭，并设置有封堵位置、编号、材质、时间及责任人等相关信息。	符合要求
5	矿山企业应建立健全适合本矿山采空区风险特点的安全生产管理规章制度，配备相应机构或人员负责采空区的安全管理工作，保证采空区治理所需资金的投入，建立采空区信息数据库和相关记录台账。	DB41/T1523-2018 9.2.1	矿山制定了采空区的管理制度，设有专人负责采空区的安全管理，并建立了采空区的台账。	符合要求
6	在岩石移动范围及其保护带内，未经专家评价论证，不应修建尾矿库、排土场等永久性建（构）筑物；凡受采空区影响的尾矿库和排土场发生不均匀沉降的应立即停用，并组织专家进行论证，制定处置措施。	DB41/T1523-2018 9.2.2	岩层移动范围内没有尾矿库、排土场等永久性建构筑物。	符合要求
7	矿山企业应按 GB/T 29639 的要求，编制采空区灾害事故应急预案或现场处置方案，明确事故或紧急状态下的逃生路线、救灾措施，并按照规定进行演练。	DB41/T1523-2018 9.2.3	制订了应急预案并进行备案，应急预案针对空区冒顶制定了专项应急预案。	符合要求
8	建立经常检查浮石、处理浮石制度：必须认真执行“敲帮问顶”制度，每班要进行浮石检查。检查浮石时要有良好的照明，不准进行其他作业。浮石处理必须及时、细致，不能半途而废；一时撬	设计	矿山建立有检查处理制度，井下未见浮石。	符合要求

	不了的大块活石，应用炸药崩落或架设临时支架。			
--	------------------------	--	--	--

3.14.2.2 单元小结

栾川县长青钨钼有限责任公司 858 矿山制定有顶板管理制度；矿山对原有的采空区进行封闭并上图，封闭墙设置有封堵位置、编号、材质、时间及责任人等相关信息；配备专职人员负责空区管理；矿山制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）生产安全事故应急预案》，包含采空区灾害各类事故的应急预案，并按照有关规定定期进行应急演练。

通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：采空区单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。

3.15 智能化矿山建设评价单元

3.15.1 危险因素危险程度分析

依据《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）、《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）〉的通知》（豫应急办【2022】120 号）等有关法律法规，运用安全检查表法对智能化矿山建设进行评价，见表 3-15。

表 3-15 智能化矿山建设评价单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	调度中心具有对矿井生产系统调度指挥、远程监控、重要场所视频监控功能，具备对安全生产、调度管理等信息的显示、报警和记录能力。	豫应急办【2022】56 号	建设矿山调度指挥中心，把矿山视频监控和监测系统统一集中管理。通过中央控制系统软件把所有输入的各种视频、数据、图像、文字等信号进行兼容整合，实现对矿山关键地点、重点部位重大风险的实时监测，推动矿山重大灾害风险防控能力，从源头上防范和化解重大安全风险。	符合要求
2	1.建立监控及自动化平台和矿井信息管理平台，满足对数据采集、计划、管理的需要，实现生产系统的	豫应急办【2022】56 号	858 矿山建立井下应急救援数字网络广播系统，可用于对全矿或某一选定区域范围直接广播和语音通讯，能及时把信息传播到井下工作面和值班室，	符合要求

	集中监控、动态调度与综合指挥和决策支持。 2.调度中心具有对矿井生产系统调度指挥、远程监控、重要场所视频监控功能,具备对安全生产、调度管理等信息的显示、报警和记录能力。 3.有线行政通信、调度通信、无限通信互联互通、宜设置应急通信系统和救灾通信系统,地下矿山和尾矿库应当安装应急广播系统。		能够避免因事故信息延误、避险指导不力造成安全事故。计划通过安装 10 台语音广播系统,井下 9 台,调度中心 1 台。 建设了矿山调度指挥中心,把矿山视频监控和监测系统统一集中管理。通过中央控制系统软件把所有输入的各种视频、数据、图像、文字等信号进行兼容整合,实现对矿山关键地点、重点部位重大风险的实时监测,推动矿山重大灾害风险防控能力,从源头上防范和化解重大安全风险。	
3	地面集中控制,在线监测,无人值守,自动选择合理排水方式。	豫应急办【2022】56 号	为提高矿山信息化管理水平,矿山设置了井下水泵无人值守系统,该系统由西门子 PLC、压力变送器、温度探头及温度传感器、电流变送器、中间继电器、电动阀、触摸屏、光端机以及相应的编程软件组成。经光纤传输至地面监控室控制柜的触摸屏,构成 3 台水泵自动化控制,远程控制水泵启停,同时直观显示各台水泵启、停、电压、电流、水泵温度、电机温度、管道压力,同步储存相关历史数据,实现井下水泵无人值守运行。	符合要求
4	主通风机实现集中控制,在线监测,正常启动、风机切换一键操作;主通风机房无人值守,视频监控;局部通风机地面集中控制,宜具备调速功能。	豫应急办【2022】56 号	2021 年 8 月,矿山设置了主扇风机无人值守系统,该系统现场采集控制柜由电压、电流变送器,压力、风速探头变送器,风机电机温度探头及传感器组成;监控室设备由光纤收发器、上位机、显示器组成。该系统具备实现实时监测风机风压、风速、风量、轴承温度、电压、电流等功能;通过光纤把现场采集的相关数据,传送至终端,同步储存相关历史数据,实现主扇风机远程控制,达到主扇风机无人值守运行	符合要求
5	地下矿山:建设安全监测监控系统、人员定位系统,重点对井下风速、风量以及一氧化碳等有毒有害气体进行安全检测,出现异常及时报警。鼓励有条件的矿山采用位移、变形、应力、压力、声发射、微震、物探等监测手段,实现对矿压和井下积水的实时在线监测,对矿区潜在或可能发生的地压、透水灾害进行预测,辅助矿山安全决策,服务矿	豫应急办【2022】56 号	858 矿山建立地压在线监测系统,对井下巷道、片帮岩石结构应力情况井下监测,防止地质灾害防发生,本系统共涉及矿山井下布控监测点 13 个,包括 3 套巷道应力监测点,4 套巷道变形监测点,6 套微震监测点,可全天候不间断监测相关数据,进一步为矿山地质灾害防治工作提供科学准确的数据支撑。	符合要求

	山安全开采。		
--	--------	--	--

3.15.2 单元小结

该矿山企业地下开采系统智能化能够实现主扇风机及井下水泵无人值守，建设有矿山调度指挥中心、井下应急救援数字网络广播系统及地压在线监测系统。通过安全检查表逐项检查，已建设系统基本符合要求。因此，评价认为：已建成的智能化矿山部分基本符合现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全生产条件。建议企业在下一步生产中进一步完善矿山智能化相关建设，在 2025 年底基本实现智能化。

3.16 重大事故隐患判定评价单元

3.16.1 重大事故隐患的判定

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准〉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）的要求，采用安全检查表法，对 858 采矿工程（一期）是否构成重大事故隐患进行符合性评价。

表 3-15 金属非金属矿山重大事故隐患判定评价单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求		依据标准	现场情况	判定结论
1	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。	矿安(2022)88 号	矿井有 3 个安全出口：1#斜坡道、2#斜坡道及 1140 中段回风巷道。其中 1#斜坡道与 2#斜坡道硐口相距 42m；1140 中段回风巷道与 1#斜坡道硐口相距 34m；1140 中段回风巷道与 2#斜坡道硐口相距 72m。目前各安全出口畅通无阻，便与行人。	符合要求
		2.矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米，或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口。		各安全出口均直达地面，位于矿体岩石移动界线 20m 之外，间距大于 30m。目前各安全出口畅通无阻，便与行人。	符合要求
		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		不涉及。	符合要求

		设梯子间。			
		4.主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通。		矿山在 960m 中段进行采矿作业，960m 生产中段通过 1#斜坡道和主回风井（设置有梯子间）与地面相通。	符合要求
		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。		各安全出口状态良好。	符合要求
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		矿安(2022) 88 号	该矿山使用的设备、材料和工艺不在金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录内。	符合要求
3	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		矿安(2022) 88 号	不涉及。	符合要求
4	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。	矿安(2022) 88 号	每 3 个月更新相关图纸。	符合要求
		2.岩体移动范围内的地面建筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符。		相符。	符合要求
		3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符。		相符。	符合要求
		4.相邻矿山采区位置关系与实际不符。		相符。	符合要求
		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。		相符。	符合要求
5	露天转地下开采存在下列情形之一的： 1.未按设计采取防排水措施； 2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符； 3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。		矿安(2022) 88 号	不涉及。	符合要求
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。		矿安(2022) 88 号	(1) 各井口和工业场地的标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。 (2) 未发现其他矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安生。	符合要求
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的： 1.排水泵数量少于 3 台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求； 2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效		矿安(2022) 88 号	(1) 按照安全设施设计要求配备井下排水泵。 (2) 设置工作和备用排水管路，且两趟排水管路均能与水泵有效连接。 (3) 960m 中段水泵房设置有两个安全出口：	符合要求

	连接； 3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上； 4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		1) 第一安全出口位于水泵房西侧入口处，设置有一扇济宁华矿机械设备有限公司生产的防水密闭门，该密闭门外形尺寸为：2.1×2.0m，最大承受压力>550KPa，该防水密闭门向外开启，并与 960m 中段主运输相通。目前该处安全出口畅通、照明照度良好。 2) 第二安全出口设置于水泵房东侧，通过人行通道与上部 1030m 中段相通。人行通道内设置有两侧带扶手的钢制爬梯和照明设备。该处安全出口畅通、照明照度良好。 (4) 未利用采空区和其他废弃巷道作为水仓。	
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。	矿安(2022) 88 号	各硐口和工业场地的标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	符合要求
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的： 1.未配备防治水专业技术人员； 2.未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍； 3.未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿安(2022) 88 号	任命有地质专业人员作为防治水专业技术人员；矿山有健全防治水、探放水制度；设置有防治水管理机构；按规定配备了两台 ZLJ-400 型探放水钻机。	符合要求
10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的： 1.关键巷道防水门设置与设计不符； 2.主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置	矿安(2022) 88 号	水文条件中等，不涉及。	符合要求
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的： 1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施； 2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	矿安(2022) 88 号	矿山坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，编制有健全防治水、探放水制度并执行；目前矿山井下暂未发现突水威胁区域或者可疑区域。	符合要求
12	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。	矿安(2022) 88 号	不受地表水倒灌威胁。	符合要求
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的： 1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警； 2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施； 3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	矿安(2022) 88 号	该矿山不存在自然发火危险。	符合要求
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交	矿安(2022)	按设计留设保安矿柱。	符合

	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。	88 号		要求
15	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： 1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施； 2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿安(2022) 88 号	不涉及。	符合要求
16	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的： 1.未按设计留设矿（岩）柱； 2.未按设计回采矿柱； 3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿安(2022) 88 号	按设计留设保安矿柱。	符合要求
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	矿安(2022) 88 号	按要求进行封闭和充填。	符合要求
18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的： 1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作； 2.未制定防治地压灾害的专门技术措施； 3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	矿安(2022) 88 号	不涉及。	符合要求
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	矿安(2022) 88 号	根据设计要求采取相应的支护。	符合要求
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的： 1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转； 2.主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施； 3.主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具； 4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求； 5.未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测； 6.主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。	矿安(2022) 88 号	该矿山按照设计要求，采用机械通风主通风机在正常生产情况下能连续运转；主通风机发生故障或者停机检查时及时汇报；通风机经检测合格；主通风机按照设计要求配备备用电动机及其迅速调换电动机装置；风速、风量等符合要求；井下安装有风速传感器，主扇风机安装有无值守在线监测系统，对井下通风系统进行实时监测。主通风能在 7 分钟之内实现矿井反风；进行了反风试验。	符合要求
21	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。	矿安(2022) 88 号	按要求配备并要求随时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，并能正确使用。	符合要求
22	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	矿安(2022) 88 号	不涉及。	符合要求

	置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效； 2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁； 3.竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、模形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置； 4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定。 5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。			
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的： 1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志； 2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数； 3.制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； 4.未按规定对车辆进行检测检验。	矿安(2022) 88 号	(1) 采具有 KA 标志的 RU-9 型无轨运人车，每辆车乘员数量 9 人；具有 KA 标志的 RU-10 (A) 型无轨运人车，每辆车乘员数量 10 人。 (2) 井下无轨车辆采用湿式制动器；行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；配备有灭火器；刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；操作人员上方有防护板。(3) 无轨车辆经检验合格。	符合要求
24	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	矿安(2022) 88 号	在矿山 1140m 平硐口附近工业场地已建有一座 10kV 配电站，配电站采用 10kV 双重电源供电。其中一回 10kV 电源由马圈 35kV 变电站架空引来，架空线路为 GJ-3×120，线路长度约为 4km；另一回 10kV 备用电源由赤土店 35kV 变电站架空引来，架空线路为 LGJ-3×120，线路长度约为 4km。备用电源运行方式为热备。两路电源相互独立，供电可靠性高，可满足矿山一级负荷的供电需求。一级负荷为矿山主扇风机与井下排水泵，均采用双电源供电。	符合要求
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	矿安(2022) 88 号	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点未采用直接接地。	符合要求
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿安(2022) 88 号	不涉及。	符合要求
27	新建、改扩建矿山建设项目有下列行	矿安(2022)	不涉及。	符合

	为之一的： 1.安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工； 2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	88 号		要求
28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的： 1.将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量； 2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工	矿安(2022) 88 号	(1) 栾川县长青钨钼有限责任公司将 858 矿山采掘施工作业外包给温州二井建设有限公司。温州二井建设有限公司具有中华人民共和国住房和城乡建设部颁发的矿山工程施工总承包壹级资质（证书编号：D133148674，有效期 2025 年 12 月 04 日）及浙江省应急管理厅颁发的安全生产许可证（编号：（浙）FM 安许证字[2023]CCJ012 号，有效期 2023 年 7 月 12 日至 2026 年 07 月 11 日）。 (2) 施工项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员符合相关规定。	符合要求
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	矿安(2022) 88 号	落实动火作业票制度。	符合要求
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20% 及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20% 及以上。	矿安(2022) 88 号	现场未发现超能力生产。	符合要求
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	矿安(2022) 88 号	建立有安全避险“六大系统”。	符合要求
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿安(2022) 88 号	按要求配备有五职矿长；配备有采矿、地质、测绘、机电专业技术人员。	符合要求
33	地表距进风井口和平硐口 50m 范围内存放油料或其他易燃、易爆材料。	矿安(2024) 41 号	未存放油料或其他易燃、易爆材料。	符合要求
34	受地表水威胁的矿井，未查清矿山及周边地面裂缝、废弃井巷、封闭不良钻孔、采空区、水力联系通道等隐蔽致灾因素或者未采取有效治理措施，在井下受威胁区域组织生产建设。	矿安(2024) 41 号	不涉及。	符合要求
36	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安(2024) 41 号	位于危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围之外。	符合要求
36	遇极端天气地下矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿安(2024) 41 号	极端天气采取撤人，停止作业。	符合要求

3.16.2 单元评价小结

对照《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）的要求，目前，栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）不构成重大事故隐患。

第四章 安全对策措施建议

评价组多次深入现场，对该矿山现场及安全管理进行了勘测和检查，提出了整改措施和建议，并对矿山的整改情况进行复查。矿山对安全工作比较重视，对现状评价中指出的安全隐患认真进行了整改和落实，矿山具备安全生产条件。矿山在未来生产运行中，应采取以下安全对措施建议，以实现矿山的本质安全。

1、栾川县长青钨钼有限责任公司与洛阳栾川钼业集团股份有限公司矿山公司均应安排专职人员负责平时生产中的安全联系事宜，严禁越界开采。

2、严格按照《三道庄露天矿与 858 地采矿开采对垂直保护层稳定性的影响研究报告》中的要求严格控制单段装药量。

3、两矿山应严格按照设计进行开采作业，并定期以书面及图纸形式互相告知对方本矿山的开采现状。

4、一方爆破，应有专人提前通知另外一方矿山企业暂停采矿作业，并及时进行人员撤离。待爆破影响范围内人员全部撤离至安全距离之外方可进行爆破作业。经爆破一方确认爆破完成，发出爆破警戒信号解除后，双方方可进入作业现场。

5、按要求及时进行采空区充填。

6、858 矿山应严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的规定，坚持水患排查报告制度，对查出的重大隐患、较大隐患制定专门的治理方案，配置水患治理所需的人力、物力、财力，确保水害防治工作的顺利进行。

7、加强采空区水文地质调查和地下水活动规律分析，做好矿井排水设备、设施的维护和检修工作，保证设备完好有效，在矿井涌水量增大时，能够及时排出井下集水。

8、优化通风网络，完善通风构筑物，强化柴油设备尾气净化处理管

理，确保井下风量、风速、风质达到安全要求。

9、管理人员、通风工、班组长、当班安全员等应携带便携式气体检测仪器，对井下有毒有害气体进行随机检测；对风速、风质等进行定期测定，发现和监测监控系统显示数值不一致时，应及时进行调校。

10、定期对各主扇风机备用电机进行检查和维护，同时要确保主扇风机备用电机快速更换装置能够正常有效使用。

11、每年委托有资质的单位对通风系统进行一次检测，并根据检测结果及时调整完善通风系统。

12、严格执行顶板管理制度；井下主要巷道，严禁采用木支护；井下严禁存放废旧轮胎、废气机油等易燃物品，以确保矿山井下防火安全。

13、按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的要求，生产期间，每3个月更新相关图纸。

14、矿山企业应当建立健全预防自然灾害引发事故灾难的组织机构，成立以主要负责人为组长的领导小组，明确职责和任务，强化自然灾害期间的值班和调度工作，做到领导到位、责任到位、措施到位、资金到位、人员到位。

15、矿山企业应当主动与当地气象、水利、防汛、应急等部门进行联系，建立自然灾害预警和预防机制。应当密切关注自然灾害预报预警信息，及时掌握可能危及矿山安全生产的暴雨、洪水、雷电、台风等灾害信息，采取安全防范措施；加强与周边相邻矿井信息沟通，当本矿山出现异常情况时，应当立即向周边相邻矿山发出预警。

16、废弃的井巷和硐室的入口，应采用浆砌石进行及时封闭，注明封闭墙编号、日期和责任人等相关信息，建立相应采空区台账并安排人员定位巡视和维护，企业严禁擅自拆开封闭墙，以提高矿山井下安全。

17、矿山应加强井下电气设备的检查，井下自动保护装置检查每季1次；主要电气设备绝缘电阻测定每季1次；井下全部接地网和总接地

网电阻测定每季 1 次；高压电缆耐压试验、橡套电缆检查每季 1 次；新安装和长期没运行的电气设备，合闸前应测量绝缘和接地电阻。

18、矿山电气设备、线路必须有可靠的防雷、接地装置、保护接地、漏电保护、过流保护等装置，并定期进行检查和监测，不合格的应及时更换或修复等。

19、电气设备的检查、维修和调整等工作应建立如下工作制度：井下自动保护装置每季检查一次，主要电气设备绝缘电阻每季测定一次，井下全部接地网和总接地网电阻每季测定一次，橡套电缆每季检查一次，新安装和长期没运行的电气设备在投入运行前应测量绝缘和接地电阻。检查中发现的问题应及时处理，并应及时将检查结果记录存档。

20、矿山应制定和完善安全避险“六大系统”的各类运行、维护、管理制度、岗位责任制、操作规程等规章制度；制定和完善“六大系统”的各类台账和报表；同时随着采矿作业地点的转移，矿山应及时跟进安全避险“六大系统”相关设施设备。

21、矿山企业应加强井下爆破器材相关管理；爆破完毕待炮烟排除后，爆破员必须检查爆破效果，有无瞎炮、盲炮，有瞎炮、盲炮时必须及时进行处理，待处理彻底后其他人员方可进入工作，爆破员应填写爆破记录：爆破记录应载明爆破时间、爆破地点、爆破作业的原始条件、巷道用途、掘进巷道种类、断面、形状尺寸的大小，岩石的性质以及有无有害气体，爆破效果、爆破材料的用药量、有无瞎炮、盲炮、以及安全状况，现场负责人签名，爆破员签名。

22、井下主要拐弯处、作业场所应设置声光警报装置，提示“车辆运行、注意安全”。

23、严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号）的规定，足额提取和使用安全生产费用，实行专户核算，严禁超范围支出，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。

24、加强事故应急预案的定期演练制度，使每个职工都熟练掌握应急救援的过程和步骤，特别是防排水和防中毒窒息专项演练及现场演练。

25、按照相关规定，委托有资质的单位定期对水泵、主扇风机、矿用汽车、压力容器、安全阀、压力表、绝缘棒、绝缘手套、绝缘靴以及防雷等进行检测，并确保检测合格有效运行。

26、严格执行井下及井口动火作业票审批制度。

27、坚持“双领导”带班下井相关制度，领导应做到带班下井，与工人同时下井，同时出井。

28、矿山企业主要负责人应每月按照《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准〉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）的要求，组织各专业技术人员对矿山进行重大事故隐患判定，发现问题，立即整改。

29、矿山企业应加强安全基础资料的档案管理和双重预防体系的深入优化，以提高矿山安全管理水平。同时应按照《河南省应急管理厅关于开展企业安全生产双重预防机制效能评估的通知豫应急办〔2023〕49号》的要求，及时进行双预防效能评估。

30、矿山企业应根据《智能矿山建设规范》（DZ/T 0376-2021）、《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）、《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）、《关于印发〈关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见〉的通知》（矿安〔2024〕42号）以及未

来国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，建议企业在下一步生产中进一步完善矿山开采智能化、信息化建设，在 2025 年底实现智能化矿山，为全面实现绿色智能无人化开采夯实基础。

31、矿山企业应通过地压在线监测系统长期不间断监测采空区地压活动，及时准确掌握空区周边围岩变化情况及井下地压变化情况，掌握地压活动规律，完善矿山地压安全监测控制技术，为矿山安全管理提供科学手段，防止特、重大安全事故的发生，确保矿山安全生产以及资源的有效利用。

第五章 评价结论

5.1 评价情况综述

经过对该矿山的现场踏勘，将该项目划分为 16 个评价单元，应用安全检查表法和理论计算法进行了定性、定量计算、分析和评价。

经评价，认为栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）的矿山矿床开采、运输、防排水、通风、充填、供配电、井下供水和消防、安全避险“六大系统”、智能化矿山建设、地压在线监测、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理和采空区管理等完善可靠，各项安全设施、装置及人员培训、管理制度等均落实到位。经辨识，该矿山存在的危险有水害、冒顶片帮、中毒和窒息、爆破伤害、火药爆炸、机械伤害、车辆伤害、触电、火灾、高处坠落、物体打击、容器爆炸及坍塌等几个方面；存在的有害因素有粉尘、噪声与振动；存在的地质灾害和自然灾害有地面裂缝、地面塌陷、泥石流、不良气候、雷电、地震等几个方面。其中坍塌、水害、冒顶片帮、爆破伤害、中毒和窒息在今后生产中必须予以重点防范。

对照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局第 20 号）中关于金属与非金属地下矿山开采企业生产系统安全生产条件的有关规定，通过对该采矿系统进行全面、深入、细致的检查分析，评价情况见下表：

表 5-1 安全生产条件符合性检查表

序号	检查内容	检查结果	评价结论
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。	制定有安全生产责任制、各种规章制度和各项操作规程。	符合要求

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。	按原矿产量每吨 15 元按月足额提取安全生产费用,合理使用了安措资金。	符合要求
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。	矿山设置有安委会、安全管理部门,矿山成立有安全科、858 矿山配备有专职安全管理人员。	符合要求
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。	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	符合要求
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。	特种作业人员经培训合格持证上岗。	符合要求
6	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训,并经考试合格。	对职工进行了教育和培训,并考核合格。	符合要求
7	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	足额缴纳了工伤保险和安全生产责任险。	符合要求
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。	制定了职业危害防护措施、并为从业人员配备有防护用品。	符合要求
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。	矿山进行了安全现状评价。	符合要求
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。	无轨人车、空压机、通风机和水泵等均经检验合格有效。	符合要求
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。	成立兼职应急救援队伍;配备有应急救援物资;制定有《栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程(一期)生产安全事故应急预案》,该预案并经栾川县应急管理局查备案(备案号:410324【2024】YK009)。矿山与栾川县君安矿山应急救援有限公司签订有应急救援服务合同。	符合要求
12	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	现有安全设施符合国家标准、行业标准规定。	符合要求

5.2 总体评价结论

栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程(一期)自取得安全生产许可证以来,其开采方式、开拓方式等均没有发生变化,矿山安全设施比较完备,各项规章制度基本健全,安全生产管理有效,双重预防体系信息化体系运行良好,并能够严格遵守国家有关安全生产的法律法规和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》,不断加强日常安全生产管理,未降低安全生产条件,自觉接受安全生产许可证办证管理机关及

所在地各级人民政府应急管理部门的监督和检查，近三年来未发生重大伤亡事故。

评价认为：

（1）目前，该矿山不存在重大事故隐患，存在的危险有害因素均能得到有效控制，其危害处于可接受程度。

（2）栾川县长青钨钼有限责任公司 858 采矿工程（一期）按照安全设施设计组织生产，符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求，具备安全生产条件。

（3）由于矿山生产和管理是一个动态的过程，希望该矿山企业在今后的生产和管理过程中，严格遵守国家相关法律、法规、规章及技术标准等的规定，加强企业安全生产管理，并认真执行本报告提出的安全对策措施及建议，使矿山的安全生产再上新台阶。