

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿  
地下开采生产系统  
安全现状评价报告  
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2025 年 03 月 14 日

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿  
地下开采生产系统  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2025 年 03 月 14 日

# 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿 地下开采生产系统

## 安全现状评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

（公章）

2025 年 03 月 14 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

安全评价人员

| 项目<br>相关人员 | 姓名   | 资格证书号                  | 从业登记编号 | 签    字 |
|------------|------|------------------------|--------|--------|
| 项目负责人      | 许玉才  | 1800000000200658       | 033460 |        |
| 项目组成员      | 许玉才  | 1800000000200658       | 033460 |        |
|            | 黄伯扬  | CAWS350000230200232    | 032737 |        |
|            | 郑  强 | 0800000000101605       | 001851 |        |
|            | 王纪鹏  | S011035000110192001552 | 036830 |        |
|            | 管自强  | S011035000110191000614 | 020516 |        |
| 报告编制人      | 许玉才  | 1800000000200658       | 033460 |        |
| 报告审核人      | 李  强 | 0800000000204055       | 007079 |        |
| 过程控制负责人    | 檀廷斌  | 1600000000200717       | 029648 |        |
| 技术负责人      | 管自强  | S011035000110191000614 | 020516 |        |

## 前 言

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿注册成立于 2005 年 05 月 16 日，注册类型为个人独资企业，统一社会信用代码：9136112455846573963，位于江西省上饶市铅山县陈坊乡沽溪村，投资人：张旭哲，经营期限为长期，经营范围为铅锌矿开采、销售。

矿区位于铅山县城 200° 方向直距约 35km 处，属陈坊乡管辖。地理坐标：东经 117° 33′ 55″ ~117° 34′ 28″，北纬 28° 01′ 04″ ~28° 01′ 37″，矿区距横南铁路铅山站运距约 50km，距陈坊乡约 4km，矿区至陈坊乡有简易公路相连。陈坊至铅山县城约 55km，距 320 国道、梨温高速公路及浙赣铁路弋阳站约 48km。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿于 1999 年 8 月获得采矿权，经多次换发采矿许可证。现采矿许可证证号：C3600002010033120058383，面积为 0.188km<sup>2</sup>，开采矿种：铅矿，开采方式：地下开采，生产规模为 3 万 t/年，开采深度由+850m~+450m 标高。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿是一个开采多年的老矿山，矿山采用平硐开拓，已开拓中段有+567m、+594m 两个中段，+567m 为采矿中段（进风中段），+594m 为回风中段。矿山于 2012 年 05 月 09 日换发了《安全生产许可证》后（证书编号：（赣）FM 安许证字[2006]M0321 号），就一直处于停产状态。

2016 年 4 月，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿委托湖南联盛勘察设计有限公司，编制了《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采工程整改设计》《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采工程安全设施设计》。矿山自行建设整改工程，2019 年 3 月建成完工试生产，经江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司出具《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采安全验收评价报告》，并通过了安全设施竣工验收。2019 年 05 月 14 日，矿山重新取得了安全生产许可证并启动生产，安全生产许可证证书编号为（赣）FM 安许证字[2019]M1742 号。2022 年 4 月，企业按照程序办理了安全生产许可证延期，有效期：2022 年 05 月 14 日至 2025 年 05 月 14 日。

根据《安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规的要求，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对其矿山进行安全现状评价。

受铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心成立了评价组。评价组于 2025 年 01 月 17 日前往铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿进行现场检查、调研，收集有关法律法规、规章标准、矿山设计资料、安全技术与安全管理措施资料和矿

山现状资料。根据矿山的生产工艺特点和环境条件，针对矿山生产运行过程，通过对其设备设施、安全装置情况和安全管理现状的调查，定性、定量分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，在此基础上编制本安全现状评价报告，以作为矿山安全许可证延期换证的技术依据。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价组在安全现状评价过程中得到了铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿领导、管理人员的大力支持，在此一并表示感谢！

**关键词：**        **铅矿**                **地下开采**                **安全现状评价**

目录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1 评价概述 .....                 | 13 |
| 1.1 评价目的和原则 .....            | 13 |
| 1.1.1 评价目的 .....             | 13 |
| 1.1.2 评价原则 .....             | 13 |
| 1.2 评价依据 .....               | 13 |
| 1.2.1 法律 .....               | 13 |
| 1.2.2 行政法规 .....             | 14 |
| 1.2.3 地方法规 .....             | 15 |
| 1.2.4 部门规章 .....             | 16 |
| 1.2.5 地方规章 .....             | 16 |
| 1.2.6 规范性文件 .....            | 17 |
| 1.2.7 标准规范 .....             | 19 |
| 1.2.7 其他依据和主要参考资料 .....      | 22 |
| 1.3 评价范围和内容 .....            | 22 |
| 1.3.1 评价对象 .....             | 22 |
| 1.3.2 评价范围 .....             | 22 |
| 1.4 评价内容 .....               | 22 |
| 1.5 评价单元划分 .....             | 23 |
| 1.6 评价程序 .....               | 23 |
| 2 矿山概况 .....                 | 25 |
| 2.1 矿山概述 .....               | 25 |
| 2.1.1 企业简介 .....             | 25 |
| 2.1.2 矿区行政区划、地理位置及交通条件 ..... | 27 |
| 2.1.3 矿区开采范围 .....           | 27 |
| 2.1.4 矿山自然地理概况及周边环境 .....    | 28 |
| 2.1.5 工作制度、生产规模 .....        | 28 |
| 2.1.6 矿山设计情况 .....           | 28 |
| 2.1.7 上一轮安全评价情况 .....        | 29 |
| 2.2 矿山地质 .....               | 30 |
| 2.2.1 区域地质 .....             | 30 |
| 2.2.2 矿区地质 .....             | 30 |
| 2.2.3 矿体地质特征 .....           | 31 |
| 2.2.4 矿石特征 .....             | 32 |
| 2.2.5 矿床开采技术条件 .....         | 32 |
| 2.2.6 矿床资源 .....             | 35 |
| 2.3 隐蔽致灾因素普查治理情况 .....       | 36 |
| 2.3.1 采空区致灾因素普查及治理 .....     | 36 |
| 2.3.2 水文地质致灾因素普查治理 .....     | 37 |
| 2.3.3 地压致灾因素普查治理 .....       | 38 |
| 2.3.4 火灾致灾因素普查治理 .....       | 39 |

2.4 矿山总平面布置 ..... 39

2.5 矿山生产系统 ..... 40

    2.5.1 开拓运输系统 .....40

    2.5.2 矿床开采 .....41

    2.5.3 通风系统 .....43

    2.5.4 防排水系统 .....44

    2.5.5 供气系统 .....44

    2.5.6 供电系统 .....45

    2.5.7 供水消防系统 .....46

    2.5.8 通讯信号系统 .....46

    2.5.9 矿山机修 .....47

    2.5.10 安全避险“六大系统”建设 .....47

    2.5.12 矿山主要设备 .....48

    2.5.13 安全出口 .....48

2.6 安全综合管理 ..... 48

    2.6.1 安全机构设置 .....48

    2.6.2 安全生产责任制 .....49

    2.6.3 安全生产管理制度 .....49

    2.6.4 安全操作规程 .....49

    2.6.5 安全生产应急预案 .....49

    2.6.6 安全教育培训 .....49

    2.6.7 安全措施费用 .....49

    2.5.8 隐患排查 .....50

    2.6.9 安全生产标准化 .....50

    2.6.10 安全生产事故 .....50

    2.6.11 安全生产责任险 .....51

    2.6.12 班组建设 .....51

    2.6.13 安全生产资料建档管理 ..... 51

    2.6.14 风险分级管控体系建立和运行情况 ..... 51

    2.6.15 职业健康工作情况 .....51

**3 危险、有害因素辨识与分析 ..... 52**

    3.1 主要危险、有害因素辨识概述。 ..... 52

        3.1.1 按企业职工伤亡事故分类 ..... 52

        3.1.2 按生产过程危险和有害因素分类 ..... 52

        3.1.3 按事故分类标准研究 .....52

        3.1.4 本评价选择的危险有害因素辨识标准 ..... 52

    3.2 主要危险因素 ..... 52

        3.2.1 炸药爆炸 .....52

        3.2.2 放炮 .....53

        3.2.3 冒顶片帮 .....53

        3.2.4 中毒窒息 .....54

        3.2.5 透水 .....55

        3.2.6 坍塌 .....56

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 3.2.7 高处坠落 .....              | 56        |
| 3.2.8 火灾 .....                | 56        |
| 3.2.9 触电 .....                | 57        |
| 3.2.10 运输伤害（其他伤害） .....       | 57        |
| 3.2.11 机械伤害 .....             | 58        |
| 3.2.12 起重伤害 .....             | 58        |
| 3.2.13 容器爆炸 .....             | 59        |
| 3.2.14 物体打击 .....             | 59        |
| 3.2 有害因素辨识 .....              | 59        |
| 3.2.1 粉尘 .....                | 59        |
| 3.2.2 噪声与振动 .....             | 60        |
| 3.2.3 高温及辐射 .....             | 61        |
| 3.2.4 有毒有害物质 .....            | 61        |
| 3.3 自然危险因素 .....              | 61        |
| 3.3.1 雷击危险 .....              | 61        |
| 3.3.2 地震危险 .....              | 61        |
| 3.3.3 不良地质危险 .....            | 61        |
| 3.3.4 山体滑坡和泥石流危险 .....        | 61        |
| 3.4 其它危险有害因素 .....            | 62        |
| 3.5 重大危险源辨识 .....             | 62        |
| 3.5.1 辨识依据 .....              | 62        |
| 3.5.2 重大危险源辨识 .....           | 62        |
| 3.5.3 辨识结果 .....              | 62        |
| 3.6 危险、有害因素产生的原因 .....        | 62        |
| 3.7 危险、有害因素分析结果 .....         | 63        |
| 3.8 重大生产安全事故隐患排查 .....        | 63        |
| 3.8.1 重大生产安全事故隐患辨识与分析 .....   | 63        |
| 3.8.2 重大生产安全事故隐患辨识与分析结果 ..... | 67        |
| <b>4 评价单元的划分评价方法选择 .....</b>  | <b>68</b> |
| 4.1 评价单元的划分 .....             | 68        |
| 4.1.1 概述 .....                | 68        |
| 4.1.2 评价单元划分 .....            | 68        |
| 4.2 评价方法选择 .....              | 68        |
| 4.3 评价方法简介 .....              | 69        |
| 4.3.1 安全检查表分析法 .....          | 69        |
| 4.3.2 作业条件危险性 .....           | 70        |
| <b>5 定性、定量评价 .....</b>        | <b>72</b> |
| 5.1 综合管理单元 .....              | 72        |
| 5.1.1 综合管理单元安全评价 .....        | 72        |
| 5.1.2 评价小结 .....              | 77        |
| 5.2 开采综合单元评价 .....            | 78        |
| 5.2.1 安全检查表 .....             | 78        |

5.2.2 作业条件危险性评价 .....82

5.2.3 评价结果分析 .....82

5.3 爆破单元评价 ..... 83

5.3.1 安全检查表 .....83

5.3.2 作业条件危险性评价 .....85

5.3.2 评价结果分析 .....85

5.4 运输单元评价 ..... 85

5.4.1 安全检查表 .....85

5.4.2 作业条件危险性评价 .....90

5.4.3 评价小结 .....91

5.5 通风防尘单元评价 ..... 91

5.5.1 安全检查表 .....91

5.5.2 作业条件危险性评价 .....93

5.5.3 评价小结 .....93

5.6 防排水及防雷电单元评价 ..... 94

5.6.1 安全检查表 .....94

5.6.2 评价小结 .....95

5.7 供水及防灭火单元评价 ..... 95

5.7.1 安全检查表 .....95

5.7.3 评价小结 .....96

5.8 供配电单元评价 ..... 96

5.8.1 安全检查表 .....96

5.8.2 作业条件危险性评价 .....97

5.8.3 评价小结 .....97

5.9 废石场单元评价 ..... 98

5.9.1 安全检查表评价 .....98

5.9.2 评价小结 .....99

5.10 供气单元评价 ..... 99

5.10.1 安全检查表 .....99

5.10.2 作业条件危险性评价 ..... 100

5.10.3 评价小结 .....100

5.11 总体布置单元安全评价 ..... 101

5.11.1 安全检查表评价 .....101

5.11.2 总体布置单元评价结论 .....101

5.12 矿井安全避险系统单元评价 ..... 101

5.12.1 安全检查表 .....101

5.12.2 评价小结 .....104

5.13 地下开采安全生产条件 ..... 105

**6 安全对策措施与建议 .....106**

6.1 地下开采现状存在的安全问题及整改 ..... 106

6.2 应重视的安全对策措施 ..... 106

6.3 今后开采过程中应注意的对策措施 ..... 107

6.3.1 安全管理对策措施 .....107

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 6.3.2 安全技术对策措施建议 .....     | 107        |
| <b>7 安全现状评价结论 .....</b>    | <b>109</b> |
| 7.1 危险有害因素辨识结果 .....       | 109        |
| 7.1.1 主要危险有害因素 .....       | 109        |
| 7.1.2 重大危险源辨识结果 .....      | 109        |
| 7.1.3 重大生产安全事故隐患判结果 .....  | 109        |
| 7.1.4 应重点防范的重大危险有害因素 ..... | 109        |
| 7.2 单元评价结果 .....           | 109        |
| 7.4 评价结论 .....             | 110        |
| <b>8 附件附图 .....</b>        | <b>111</b> |
| 8.1 附件 .....               | 111        |
| 8.2 附图（另附） .....           | 111        |

# 1 评价概述

## 1.1 评价目的和原则

### 1.1.1 评价目的

通过对矿山的生产设备设施、安全设施实际运行状况及现场管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找系统生产运行中存在的安全事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，确保矿山在安全设施、保护装置方面符合国家的有关法律法规、规章标准及其他要求。同时也为矿山安全生产许可证延期换证提供技术依据。

### 1.1.2 评价原则

做到突出重点、兼顾全面、条理清楚、数据准确、取值合理，整改意见具有可操作性，现状评价结论科学、客观、公正。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律

1)《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，【2017】70 号修正，2018 年 1 月 1 日实施）

2)《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第【2008】第 7 号，2009 年 5 月 1 日实施）

3)《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施）

4)《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 73 号，2013 年 7 月 1 日开始实施）

5)《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日实施）

6)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施）

7)《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员

会第二十七次会议通过，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第一次修正；2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议第二次修正；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正。）

8)《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第 60 号，2011 年 12 月 31 日实施；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017 年主席令第 18 号公布第三次修订；2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正)

9)《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号，1995 年 1 月 1 日实施；2009 年主席令第 18 号公布第一次修订；2018 年主席令第 24 号公布第二次修订，2018 年 12 月 29 日施行。)

10)《中华人民共和国消防法》(1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008 年中华人民共和国主席令第 6 号公布第一次修订；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，中华人民共和国主席令第 29 号公布，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改)

11)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第 58 号，2020 年 4 月 29 日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行)

12)《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 13 号，2021 年 6 月 10 日第三次修订)

13)《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第 25 号，2024 年 6 月 28 日修订生效)

14)《中华人民共和国矿产资源法》(中华人民共和国主席令【1986】36 号发布，1986 年 10 月 1 日实施；依次经主席令【1996】74 号、主席令【2009】18 号、主席令【2024】36 号修订。)

### 1.2.2 行政法规

1)《建设工程安全生产管理条例》(2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行)

2)《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日施行)

3)《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007年3月28日国务院第172次常务会议通过,自2007年6月1日起施行,根据国家安全监管总局令第77号修正)

4)《特种设备安全监察条例》(2003年3月11日中华人民共和国国务院令第373号公布 2009年1月24日修订,2009年5月1日起施行)

5)《气象灾害防御条例》(国务院令第570号,2010年4月1日施行)

6)《工伤保险条例》(国务院令第586号,2011年1月1日起施行)

7)《安全生产许可证条例》(国务院令第397号,2004年1月7日起施行,根据2013年5月31日国务院第十次常务会议通过 2013年7月18日中华人民共和国国务院令第638号公布 自公布之日起施行的《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修正 根据2014年7月9日国务院第54次常务会议通过 2014年7月29日中华人民共和国国务院令第653号公布 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正)

8)《民用爆炸物品管理条例》(国务院令第466号,2006年9月1日起施行;2014年7月29日国务院第54次常务会议修订)

9)《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号,2019年3月1日公布,自2019年4月1日起施行)

### 1.2.3 地方法规

1)《江西省实施<中华人民共和国矿山安全法>办法》(2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正)

2)《江西省矿产资源开采管理条例》(1999年10月23日江西省第九届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过, 2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正, 2014年5月29日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正)

3)《江西省消防条例》(2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正)

4)《江西省安全生产条例》(2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订,2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)

## 1.2.4 部门规章

1)《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 年 4 月 30 日发布, 经国家安全生产监督管理总局令第 78 号修改)

2)《生产经营单位安全培训规定》(2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正)

3)《安全生产培训管理办法》(2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正)

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

5)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010 年 5 月 24 日国家安全生产监督管理总局令第 30 号公布, 自 2010 年 7 月 1 日起施行; 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正)

6)《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 88 号, 2019 年 7 月 11 日应急部令第 2 号修改, 自 2019 年 9 月 1 日起施行)

7)《特种设备事故报告和调查处理规定》(2022 年 1 月 20 日国家市场监督管理总局令第 50 号公布 自 2022 年 3 月 1 日起施行)

8)《特种设备安全监督检查办法》(2022 年 5 月 26 日国家市场监督管理总局令第 57 号公布, 自 2022 年 7 月 1 日起施行)

9)《矿山救援规程》(中华人民共和国应急管理部令, 第 16 号, 2024 年 4 月 15 日应急管理部第 12 次部务会议审议通过, 自 2024 年 7 月 1 日起施行)

## 1.2.5 地方规章

1)《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2017 年 11 月 9 日江西省政府令第 189 号; 赣政令【2019】241 号修正)

2)《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018 年 9 月 28 日江西省政府令第 238 号, 2018 年 12 月 1 日施行; 赣政令【2021】250 号修正)

## 1.2.6 规范性文件

- 1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)
- 2) 《国务院关于进一步坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》(国发〔2011〕40号)
- 3) 《关于贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>精神进一步强化非煤矿山安全生产工作的实施意见》(安委办〔2010〕17号)
- 4) 《国务院安全生产委员会关于印发安全生产巡查工作制度的通知》(安委〔2016〕2号, 2016年1月25日施行)
- 5) 《江西省人民政府关于进一步强化企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32号)
- 6) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》(赣安〔2014〕32号)
- 7) 《国家安全生产监督管理总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》(安监总管一〔2010〕110号)
- 8) 《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136号, 2022年11月21日起施行)
- 9) 《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)
- 10) 《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)
- 11) 《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》(赣应急字〔2020〕54号)
- 12) 《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)
- 13) 《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》(赣安办字〔2023〕26号, 2023年3月3日发布)
- 14) 《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)
- 15) 《江西省应急管理厅关于认真做好汛期非煤矿山安全生产工作的通知》(赣应急字

(2022) 17 号, 2022 年 3 月 3 日发布)

16)《国家矿山安全监察局关于印发<矿山生产安全事故报告和调查处理办法>的通知》(矿安〔2023〕7 号, 2023 年 1 月 17 日发布)

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

18)《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)》

19)《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》(矿安〔2024〕70 号)

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

21)《国务院办公厅关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》(国办发〔2024〕5 号, 2024 年 1 月 31 日起施行)

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

23)《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》(赣安监管政法字〔2014〕136 号)

24)《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》(赣安办字〔2016〕55 号)

25)《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通

知》(赣安监管一字〔2016〕70 号)

26)《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》(赣安〔2017〕22 号)

27)《江西省安全生产委员会关于印发<江西省企业安全生产标准化建设指导意见>的通知》(赣安〔2018〕14 号)

28)《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》(赣应急字〔2020〕54 号)

29)《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》(赣安办字〔2023〕26 号, 2023 年 3 月 3 日发布)

## 1.2.7 标准规范

### 1. 国标（GB）

1) 《企业职工伤亡事故分类》，（GB6441-1986，国家标准局 1986 年 5 月 31 日发布，1987 年 2 月 1 日起实施）；

2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005，中华人民共和国建设部，国家质量监督检验检疫总局 2005 年 7 月 15 日发布，2005 年 10 月 1 日实施）；

3) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2009 年 11 月 11 日联合发布，2010 年 7 月 1 日实施）；

4) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2010 年 11 月 3 日联合发布，2011 年 10 月 1 日实施）；

5) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2011 年 12 月 5 日联合发布，2012 年 6 月 1 日实施）；

6) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011，2011 年 7 月 26 日由中华人民共和国住房和城乡建设部发布，于 2012 年 6 月 1 日实施）；

7) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；

8) 《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）

9) 《防洪标准》（GB50201-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2014 年 6 月 23 日联合发布，2015 年 5 月 1 日实施）；

10) 《爆破安全规程》国家标准第 1 号修改单（GB 6722-2014/XG1-2016，2014 年 12 月 05 日由国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布，并于 2015 年 7 月 1 日实施）；

11) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布，2016 年 6 月 1 日实施）

12) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，2020 年 2 月 27 日由住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局发布，2020 年 10 月 1 日实施）；

13) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 10 月 11 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）；

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

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

## 2. 推荐性国标 (GB/T)

1)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020, 国家市场监督管理总局、国家标准化委员会2020年9月29日发布, 2021年4月1日实施)。

2)《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)(国家市场监督管理总局 国家标准化委员会发布, 2022年03月09日发布, 2022年10月01日实施)。

## 3. 国家职业卫生标准 (GB/Z)

1)《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, 中华人民共和国卫生部2007年4月12日发布, 2007年11月1日实施);

2)《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010, 2010年1月22日卫生部发布, 2010年8月1日实施)。

3)《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, 中华人民共和国卫生健康委员会2019年8月27日发布, 2020年4月1日实施);

## 4. 国家工程建设标准 (GB/J)

《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987, 中华人民共和国国家计划委员会1987年12月15日发布, 1988年8月1日实施)。

## 5. 行业标准 (AQ)

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

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

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

4)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》(AQ2013.4-2008);

5)《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》(AQ2013.5-2008);

6)《金属非金属地下矿山通风技术规程》(AQ2013-2008, 国家安全生产监督管理局2008年11月19日发布, 2009年1月1日实施);

7)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011, 国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布, 2011年9月1日实施);

8)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011, 国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布, 2011年9月1日实施);

9)《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011, 国家安全生产监督

管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

10)《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》(AQ2061-2018)

11)《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(KA/T 2033—2023，2023 年 8 月 20 日实施)；

12)《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(KA/T 2034—2023，2023年8月20 日实施)；

13)《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(KA/T 2035—2023，2023年8月20 日实施)；

14)《爆破作业项目管理要求》(GA991-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施)；

15)《爆破作业单位资质条件和管理要求》(GA990-2012，中华人民共和国公安部2012 年5月2日发布，2012年6月1日实施)；

16)《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，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施)

17)《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(KA/T2052-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施)；

18)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》(KA/T2053-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施)；

19)《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第 1 部分：固定式空气压缩机》  
( AQ/T2055-2016)

20)《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》(AQ/T 2075—2019)

21)《接地装置特性参数测量导则》DL/T475

22)《电力设备预防性试验规程》DL/T 596-2021

23)《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》GB12358-2006

24)《继电保护和电网安全自动装置检验规程》(DL/ T 995-2016)

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

27)《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统检测》AQ 2013.3-2008

28)《金属非金属地下矿山主排水系统安全检测检验规范》AQ2029-2010

29)《安全评价通则》(AQ8001-2007)

## 6.地方标准

《生产安全风险分级管控体系建设通则》DB36/T 1393-2021

## 1.2.7 其他依据和主要参考资料

- 1) 《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿安全现状评价合同书》
- 2) 《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采工程安全设施设计》《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采工程整改设计》（湖南联盛勘察设计有限公司，2016 年 12 月）
- 3) 《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿安全避险“六大系统”方案设计》（南昌宝安科技有限公司，2018 年 12 月）
- 4) 《江西省铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿 2020 年度矿山储量年报》（江西省地质矿产勘查开发局赣东北大队，2021 年 1 月）
- 5) 《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿安全检测检验报告》（江西省矿检安全科技有限公司，2024 年 6 月）

## 1.3 评价范围和内容

### 1.3.1 评价对象

评价对象：铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统。

### 1.3.2 评价范围

- （1）水平范围：采矿许可证由 5 个拐点坐标圈定，具体见表 2-3。矿区面积 0.188km<sup>2</sup>。
- （2）垂直范围：由+850m 至+450m 标高，包括：+567m 中段、+594m 中段两个中段，其中+567m 中段为生产中段、+594m 中段为回风中段。
- （3）不包括地面炸药库、危险化学品、职业卫生、环境影响评价。

## 1.4 评价内容

- 1) 检查审核铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿提供的营业执照、相应资质证书的有效性及其范围；
- 2) 检查铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿安全机构设置及人员配备，安全管理制度、岗位责任制、操作规程、应急预案等制定及执行情况；
- 3) 检查铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统相关的安全设施、保护装置是否符合相关标准、规范的要求；
- 4) 检查审核铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采特种设备检测检验情况；
- 5) 检查审核铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统相关安全设施定期检测检验

的有效性和可靠性；

6) 检查铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿主要负责人、班组长、安全管理人员的培训考核，审核特种作业人员的培训取证情况及员工安全教育培训情况；

7) 检查、审核铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿事故应急救援设施配置、预案备案、定期演练情况；

8) 分析铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统存在的危险、有害因素；

9) 对铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统存在的问题提出安全对策措施；

10) 得出客观、公正的安全现状评价结论。

## 1.5 评价单元划分

评价单元主要根据委托方的实际情况和安全评价的需要将评价对象划分为一些相对独立部分，评价单元的划分可以根据危险、有害因素的类别来划分，也可根据工艺单元来划分。

本评价报告根据矿山具体情况及评价所确定的范围，确定评价单元划分为十二个单元。

## 1.6 评价程序

安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全评价报告。

### 1) 前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

### 2) 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

### 3) 划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

### 4) 定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

### 5) 对策措施建议

①根据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

②对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

#### 6) 安全评价结论

①安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

②安全评价结论的内容应包括高度概括评价结果，从风险管理角度给出评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

#### 7) 编制安全评价报告

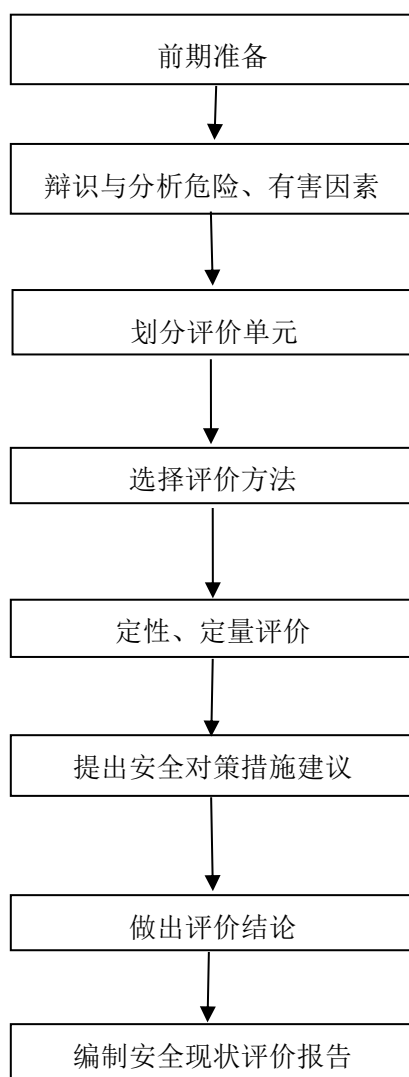


图 1 安全现状评价程序框图

## 2 矿山概况

### 2.1 矿山概述

#### 2.1.1 企业简介

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿注册成立于 2005 年 05 月 16 日,注册类型为个人独资企业,统一社会信用代码: 9136112455846573963, 位于江西省上饶市铅山县陈坊乡沽溪村, 投资人: 张旭哲, 经营期限为长期, 经营范围为铅锌矿开采、销售。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿于 1999 年 8 月获得采矿权, 此后经多次换发采矿许可证。2022 年 3 月 3 日, 江西省自然资源厅换发了铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿的采矿许可证重新划定了矿区范围, 现采矿许可证证号: C3600002010033120058383, 面积为 0.188km<sup>2</sup>, 开采矿种: 铅矿, 开采方式: 地下开采, 生产规模为 3 万 t/年, 开采深度由+850m~+450m 标高。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿是一个开采多年的老矿山, 矿山采用平硐开拓, 已开拓中段有+567m、+594m 两个中段, +567m 为采矿中段(进风中段), +594m 为回风中段。 矿山于 2012 年 05 月 09 日换发了《安全生产许可证》(证书编号: (赣) FM 安许证字[2006]M0321 号) 后, 就一直处于停产状态。

2016 年, 企业依据《关于进一步加强我省非煤地下矿山安全生产许可工作的通知》(赣安监管一字〔2012〕253 号) 文件精神, 对铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采系统进行安全设施设计的补正工作。

2016 年 4 月, 企业委托湖南联盛勘察设计有限公司编制了《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采工程安全设施设计》《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采工程整改设计》, 并于当年 12 月 20 日通过了原上饶市安全生产监督管理局组织的专家评审。

2017 年 1 月 5 日, 上饶市安监局下发了《关于铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采整改安全设施设计的审查意见》(饶安监管字〔2017〕4 号)。

矿山自行建设整改工程, 2019 年 3 月建成完工试生产, 经江西矿安安全生产科学技术咨询中心有限公司出具《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采安全验收评价报告》, 并通过了安全设施竣工验收, 2019 年 05 月 14 日, 矿山重新取得了安全生产许可证并启动生产, 安全生产许可证证书编号为(赣) FM 安许证字[2019]M1742 号。2022 年 4 月, 企业按照程序办理了安全生产许可证延期, 有效期: 2022 年 05 月 14 至 2025 年 05 月 14 日。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿成立了安全生产领导小组, 下设有四个科室(生产技术科、

安全环保科、财务经营科、行政办公室）及一个生产单位（矿山），有效的形成了企业内部安全生产管理网络。现有从业人员 16 人，其中：矿山按要求配备了五职矿长 5 人；专业技术人员 5 人（地质、采矿、机电、测量、通风各 1 人）（详见：铅铅矿发[2025]02 号文）；主要负责人 1 人；专职安全管理人员 3 人、注册安全工程师 1 名（赚总工）。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿仅有一个地下开采生产系统，无选矿厂、尾矿库，主要产品为铅锌矿原矿。

表 2-1 矿山基本情况表

|           |                                                                  |                                   |         |        |                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|--------|------------------------------------|
| 企业名称      | 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿                                                      |                                   |         |        |                                    |
| 营业执照      | 发证单位：铅山县市场和质量监督管理局；统一社会信用代码：9136112455846573963，经营范围：非煤矿山矿产资源开采。 |                                   |         |        |                                    |
| 矿山名称      | 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿                                                      |                                   |         |        |                                    |
| 主要负责人     | 朱建波                                                              |                                   | 联系电话    |        |                                    |
| 采矿许可证     | 证号                                                               | C3600002010033120058383           |         | 矿区范围   | 0.188km²                           |
|           | 发证单位                                                             | 江西省自然资源厅                          |         | 开采标高   | +850m～+450m                        |
|           | 有效期限                                                             | 2023 年 12 月 27 日至 2029 年 4 月 26 日 |         |        |                                    |
| 矿山设计情况    | 设计单位                                                             | 湖南联盛勘察设计有限公司                      |         | 设计范围   |                                    |
|           | 开拓方式                                                             | 平硐开拓方式                            |         | 设计开采中段 | +567m                              |
| 安全生产许可证情况 | 发证单位                                                             | 江西省应急管理厅                          |         | 首次取证   | 2012 年 8 月                         |
|           | 证号                                                               | (赣) FM 安许证字[2019]M1742 号          |         | 有效期限   | 2022 年 05 月 14 日至 2025 年 05 月 13 日 |
| 爆破作业单位许可证 | 发证单位                                                             | 上饶市公安局                            |         |        |                                    |
|           | 证号                                                               | 3611001300169                     |         | 有效期限   | 至 2026 年 11 月 11 日                 |
| 开采方式      | 井工开采                                                             | 生产规模                              | 3 万 t/a |        |                                    |
|           | 开拓方式                                                             | 平硐                                |         | 采矿方法   | 浅孔留矿采矿法                            |
|           | 开拓中段                                                             | +594m、+567m                       |         | 生产中段   | +567m                              |
|           | 通风方式                                                             | 抽出式机械通风                           |         |        |                                    |

经核查，该矿《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》、《爆破作业单位许可证（非营业性）》均在有效期内。

表 2-2 相关人员证照一览表

| 岗位    | 姓名  | 证照号                | 效时间                     | 发证机关     |
|-------|-----|--------------------|-------------------------|----------|
| 矿长    | 张延祥 | 地质本科、地勘工程师         |                         | 详见附件     |
| 总工    | 姜寿光 | 注安师                |                         | 详见附件     |
| 生产副矿长 | 蔡明军 | 采矿、大专毕业            |                         | 详见附件     |
| 机电副矿长 | 王仪兵 | 机械、大专毕业            |                         | 详见附件     |
| 安全副矿长 | 方国成 | 采矿、大专毕业            |                         | 详见附件     |
| 主要负责人 | 朱建波 | 362324197507140014 | 2023-12-25 至 2026-12-24 | 上饶市应急管理局 |
| 安全管理员 | 林东昌 | 352625198108085033 | 2024-09-27 至            | 上饶市应急管理局 |

| 岗位    | 姓名  | 证照号                | 效时间                        | 发证机关     |
|-------|-----|--------------------|----------------------------|----------|
|       |     |                    | 2027-09-26                 |          |
| 安全管理员 | 刘梓诚 | 362301200105221014 | 2023-12-25 至<br>2026-12-24 | 上饶市应急管理局 |
| 安全管理员 | 胡长洪 | 362321197902258339 | 2023-06-24 至<br>2026-06-23 | 赣州市行政审批局 |
| 采矿    | 廖加斌 |                    |                            | 详见附件     |
| 地质    | 王华峰 |                    |                            | 详见附件     |
| 机电    | 吴书进 |                    |                            | 详见附件     |
| 测量    | 郭建华 |                    |                            | 详见附件     |
| 通风    | 姚旺富 |                    |                            | 详见附件     |

2.1.2 矿区行政区划、地理位置及交通条件

矿区位于铅山县城 200° 方向直距约 35km 处，属陈坊乡管辖。地理坐标：东经 117° 33′ 55″~117° 34′ 28″，北纬 28° 01′ 04″~28° 01′ 37″，矿区距横南铁路铅山站运距约 50km,距陈坊乡约 4km,矿区至陈坊乡有简易公路相连。陈坊至铅山县城约 55km，距 320 国道、梨温高速公路及浙赣铁路弋阳站约 48km，交通较为方便（见交通位置图）。

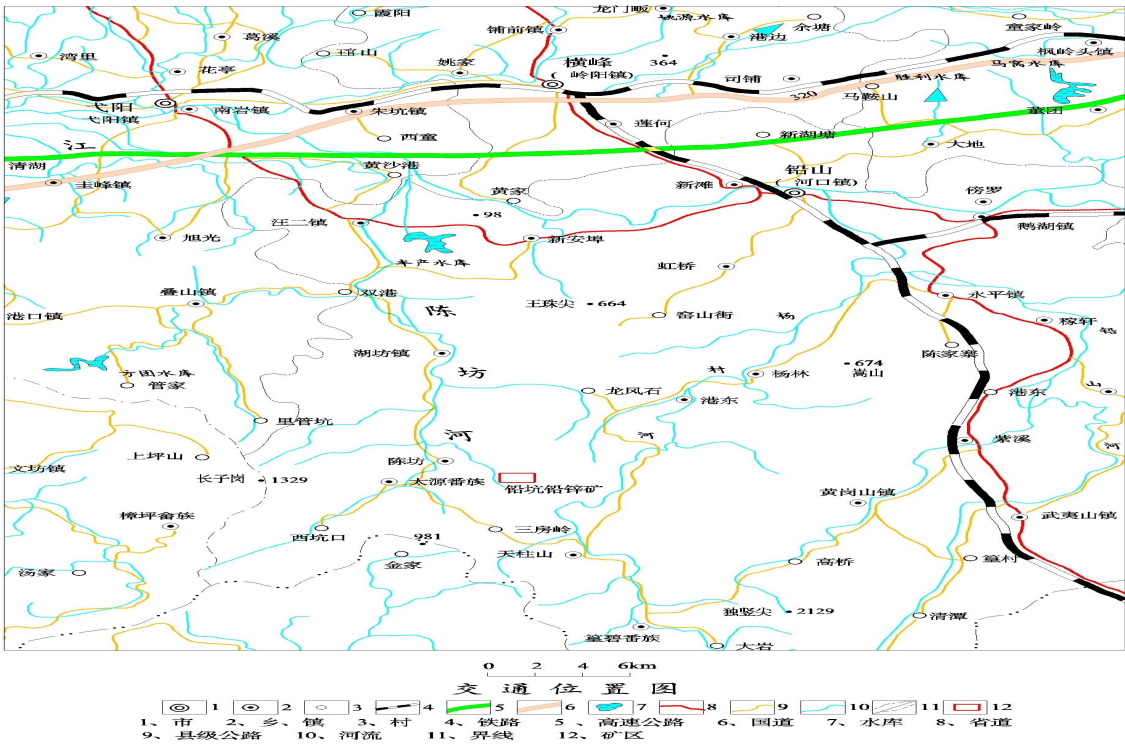


图 2-1 矿区地理位置交通图

2.1.3 矿区开采范围

2022 年 3 月 3 日，江西省自然资源厅换发了铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿的采矿许可证，

划定的矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）见下表 2-2。

表 2-3 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿采矿许可证范围拐点坐标表

| 拐点号                                          | 2000 国家大地坐标系 |               |
|----------------------------------------------|--------------|---------------|
|                                              | X            | Y             |
| 1                                            | 3101331.021  | 395556069.033 |
| 2                                            | 3101099.693  | 39556451.432  |
| 3                                            | 3100907.855  | 39556203.031  |
| 4                                            | 3100747.799  | 39556058.569  |
| 5                                            | 3100921.021  | 39555784.022  |
| 开采标高：+450m 至+850m 标高，共由 5 个拐点圈定，面积 0.188km²。 |              |               |

2.1.4 矿山自然地理概况及周边环境

1、自然地理概况

区内属中低山区，地形起伏较大。地势总体为南部高，北部低，山脊呈近南北和北东走向，季节性水系呈南北向展布。最高海拔标高+837m，最低标高+400m，相对高差 437m。气候属亚热带季风湿热多雨气候，光照充足，年平均气温 17.6℃，年平均降水量 1950mm，蒸发量 1500mm。4～7 月为雨季。区内植被发育，电力一般，人员稀少，劳动力缺乏，经济以林业为主，盛产竹木，矿产资源主要有金、银、铅、锌、石灰石矿、煤矿等。矿区最低侵蚀基准面+400m，历史最高洪水位为+403m。

区内未见较大的区域性大断裂通过，地质构造较简单，区域构造较稳定。据《中国地震动参数区划图》，区域地震烈度 6 度，地震动参数 0.05g，属地壳较稳定区。

区内植被发育，电力一般，人员稀少，劳动力缺乏，经济以林业为主，盛产竹木，矿产资源主要有金、银、铅、锌、石灰石矿、煤矿等。

2、周边环境

矿区附近 1000m 可视范围内无铁路、高速、国道、省道通过，矿区周边 300m 范围内无高压线路、通讯光缆、国家保护名胜古迹和其它工业设施，故矿山周边环境对矿山开采没有多大影响，周边环境也不会对矿山开采构成威胁。

2.1.5 工作制度、生产规模

根据矿山现状，矿山工作制度采用间断工作制，1 班/d、8h/班。生产能力 3.0 万 t/a。

2.1.6 矿山设计情况

设计概况：铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿采用平硐开拓方案，设+567m、+594m 两个平硐，其中+567m 平硐为主平硐、进风平硐，+594m 平硐为回风平硐。

采矿方法：浅孔留矿法。

运输系统：采用人力推矿车有轨运输。

通风系统：采用抽出式机械通风系统，+567m 平硐进风，+594m 回风平硐作为总回风井。在+594m 回风平硐口安装一台 FBCZ№9/15 型矿用轴流式主通风机。

排水系统：采用平硐排水沟自流排水。

供配电系统：陈坊供电所已有一路钢芯铝绞线 LGJ-3×50mm<sup>2</sup>、10kV 农网专用输电架空线至矿区，作为矿山生产主供电电源。

井下供电采用中性点不接地系统，地面供电采用中性点接地系统，井上下分开供电。S11-200/10 型矿用变压器供地表设备及照明使用，KS11-50/10 型变压器为井下供电使用。

供气系统：采用地表集中供气方式，在+567m 平硐口附近建空压机房，2 台 W-3.2/7 型空气压缩机，1 台开山 LG-7.5/8 型螺杆空压机，总排气量为 13.9m<sup>3</sup>/min。

2.1.7 上一轮安全评价情况

矿山上一轮 2022 年现状评价由江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心完成。

表 2-3 与上次安全评价主要设施差异

| 序号 | 内容     | 2022 年评价情况                                                                                                                                                                               | 2025 年评价情况                                                                                                                                                                               | 说明   |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 评价范围   | 评价范围：（1）水平范围：采矿许可证由 5 个拐点坐标圈定，具体见表 2-3。矿区面积 0.188km <sup>2</sup> 。<br>（2）垂直范围：由+850m 至+450m 标高，包括：+567m 中段、+594m 中段两个中段，其中+567m 中段为生产中段、+594m 中段为回风中段。<br>（3）不包括地面炸药库、危险化学品、职业卫生、环境影响评价。 | 评价范围：（1）水平范围：采矿许可证由 5 个拐点坐标圈定，具体见表 2-3。矿区面积 0.188km <sup>2</sup> 。<br>（2）垂直范围：由+850m 至+450m 标高，包括：+567m 中段、+594m 中段两个中段，其中+567m 中段为生产中段、+594m 中段为回风中段。<br>（3）不包括地面炸药库、危险化学品、职业卫生、环境影响评价。 | 一致   |
|    | 开拓开采方式 | 采用平硐开拓，设有+567m、+594m 两个平硐，其中 +594m 平硐为专用回风平硐，+567m 平硐为生产中段（进风平硐）                                                                                                                         | 采用平硐开拓，设有+567m、+594m 两个平硐，其中 +594m 平硐为专用回风平硐，+567m 平硐为生产中段（进风平硐）                                                                                                                         | 一致   |
|    | 矿床开采   | 浅孔留矿采矿法                                                                                                                                                                                  | 浅孔留矿采矿法                                                                                                                                                                                  |      |
|    | 提升运输   | 平硐采用有轨运输。                                                                                                                                                                                | 平硐采用有轨机车运输。                                                                                                                                                                              | 机车运输 |
|    | 中段     | +567m 中段、+594m 中段两个中段，其中+567m 中段为生产中段、+594m 中段为回风中段。                                                                                                                                     | +567m 中段、+594m 中段两个中段，其中+567m 中段为生产中段、+594m 中段为回风中段。                                                                                                                                     | 一致   |

|  |      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                            |                                                  |
|--|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | 通风   | 采用抽出式机械通风方式。主扇安装在+594m 回风平硐口，主扇型号为 FBCZN <sub>9.0</sub> /15 轴流式通风机，配功率 15kW 电机 1 台。                                                                      | 采用抽出式机械通风方式。主扇安装在+594m 回风平硐口，主扇型号为 FBCZN <sub>9.0</sub> /15 轴流式通风机，配功率 15kW 电机 1 台。                                        | 一致                                               |
|  | 排水系统 | 采用平硐排水沟自流排水。                                                                                                                                             | 采用平硐排水沟自流排水。                                                                                                               | 一致                                               |
|  | 供电系统 | 陈坊乡供电所 10kV 农网，作为电源。在 PD5 硐口（+567m）附近装有一台 S11-M-100/10 型变压器，为井口地面空压机、主扇、地面照明等设备、设施供电，中性点接地。在 PD5 硐口附近安装一台 S9-100/10 型电力变压器中性点未直接接地、未引出载流中性线，供井下局扇、照明等供电。 | 陈坊乡供电所 10kV 农网，作为电源。在 PD5 硐口（+567m）附近装有一台 S11-200/10 型矿用变压器为井口地面空压机、主扇、地面照明等设备、设施供电，中性点接地；一台 KS11-50/10 型变压器作为供井下局扇、照明等供电。 | 地表供电变压器为 S11-200/10 型；井下供电变压器为一台 KS11-50/10 型变压器 |
|  | 供风系统 | +567m 平硐口旁简易空压机棚安装 BK45-8 型螺杆空压机一台，1000L 储气罐一个，从地面接风管到井下供风。                                                                                              | +567m 平硐口旁简易空压机棚安装 DG-12.6/8 型螺杆空压机一台，BKL55-8GH+（带变频器）型螺杆空压机一台。1000L 储气罐二个，从地面接风管到井下供风。                                    |                                                  |

2.2 矿山地质

2.2.1 区域地质

核查区处于华南褶皱系，黄岗山隆断束与永平—广丰拗断束的接壤地带，北武夷山东西向多金属成矿带中段。

2.2.2 矿区地质

1、地层。

地层出露有前震旦系铁砂街群上亚群上岩组（AnZtj<sub>22</sub>）；二叠系下统安洲组（P<sub>1a</sub>）；二叠系上统雾霖山组下段（P<sub>2w11</sub>）；雾霖山组上段（P<sub>2w12</sub>）；第四系冲积层（Q<sub>4</sub>）。

核查矿区处于廖家—毛立降向斜的核部，其轴线呈“S”型，向斜总体呈南北向展布，地层为二叠系上统、二叠系下统栖霞组及石炭系上统地层。

2、构造

区内断裂构造活动强烈，表现为北东向断裂和北西向断裂。北东向断裂有 F1、F2、F5；北西向断裂区内主要见 F3；近南北向断裂为 F4。

F1 断裂：位于矿界外的东部，为一区域性构造，具张扭性特征，规模大，长大于 4.0km；宽约 0.5～2m，构造在走向上膨胀收缩明显，产状 110°～120°∠65°～70°，上盘为前震旦

系铁砂街群上亚群上岩组黑云母变斑晶绢云石英片岩及黑云片岩等，下盘为二叠系下统安洲组绢云母板岩与薄层泥岩等。构造中主要充填物为白色石英，石英为团粒状、大块状，受构造影响在膨胀处，石英发生挤压破碎，呈角砾状。构造蚀变强烈，见硅化、绿泥石化、碳酸土化。

F2 断裂：位于矿区南侧。为北东向张扭性断裂，与 F1 近似平行，产状  $130^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，长约 2.0km，宽 0.5~2m，沿走向膨胀收缩，断裂中充填物与 F1 相同，上盘为二叠系下统安洲组绢云母板岩与薄层泥岩等。下盘为二叠系上统雾霖山组上段石英砂岩、粉砂岩等，蚀变为硅化、绿泥石化、碳酸盐化，该断裂与 F5 断裂共同控制了区内矿体的分布及规模。

北西向 F3 断裂：为一区域性构造，规模大，长大于 6.0km；宽约 0.5~1m，构造产状  $30^{\circ} \sim 35^{\circ} \angle 50^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，上盘为二叠系下统安洲组绢云母板岩与薄层泥岩等。下盘为二叠系上统雾霖山组上段石英砂岩、粉砂岩等。构造中主要充填物为白色硅质脉，受构造影响，硅质脉发生挤压破碎，呈角砾状。构造蚀变主要为硅化、绿泥石化、碳酸土化。

近南北向 F4 断裂：该断裂为近南北向张扭性断裂，是矿区的主要含矿构造，向北被 F5 断裂错断，向南与 F2 断裂相交，具有多期活动特点，形成宽约 2~20m 的硅化破碎蚀变带，由于受 F2、F5 断裂控制，矿区内出露长约 250m，构造在走向上膨胀收缩明显，呈透镜状分布。走向变化较大，北端走向近南北向，向南变为北西走向，构成一“S”型走向，与地层产状相近似。构造倾向东，约  $45^{\circ} \sim 74^{\circ}$ 。构造破碎带中硅质脉、碳酸盐脉发育。该断裂为本矿区的主要控矿、容矿构造。控制了铅锌矿体的产出特征。铅锌矿体产于构造带的中下盘，上下盘为二叠系上统雾霖山组上段石英砂岩、粉砂岩等，构造蚀变强烈，见硅化、绿泥石化、碳酸土化、角岩化、黄铁矿化、方铅矿化、闪锌矿化。

### 3、岩浆岩

区内岩浆活动强烈，以燕山早期最为强烈，其次为燕山晚期。侵入岩岩石类型从基性至酸性均出露，但以花岗岩类为主。

## 2.2.3 矿体地质特征

矿体呈分枝复合脉状、似层状、膨大缩小、舒缓坡状展布，局部呈尖灭再现状展布。矿体产状与硅化石英脉一致，呈一“S”形走向，北端近南北向，南端为北西向，倾向东致南东，倾角  $55^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。综合地质调查和矿体开采工程揭露情况，矿体规模属小型。

+605m 水平以上矿体倾角较缓，在  $50^{\circ} \sim 55^{\circ}$  之间，+605m 水平以下矿体倾角在  $55^{\circ} \sim 72^{\circ}$  之间。矿体走向长 200m，倾向延伸 200m，厚 1.10~10.6m，平均厚度 4.77m，平均品

位（Pb+Zn）7.27%，矿体产出标高+560～+760m。矿体产状与硅化石英脉一致，呈一“S”形走向，北端近南北向，南端为北西向，倾向东致南东，倾角 55°～70°。

2.2.4 矿石特征

1、矿石类型

矿石自然类型单一，均为原生硫化物矿石。矿石的工业类型，按矿石中主要有用组份划分为硫化铅锌矿石。按矿石赋存的岩性不同可划分为单一的石英脉型矿石，局部见少量的硅化角砾型矿石和硅化碎裂含炭质粉砂岩型矿石。

按矿石构造不同可分为：细脉浸染状矿石，网脉（环）状矿石、团块状矿石、似条带状矿石和角砾状矿石，但这些不同的构造的矿石常互相穿插没有明显的界线。

2、矿石物质成分

据肉眼和镜下现象观察鉴定，区内常见矿物成份约 17 种。详见表 2-1。

表 2-4 矿区矿石矿物成份一览表

|    | 矿石矿物             | 脉石矿物           |
|----|------------------|----------------|
| 主要 | 黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿 | 石英、绿泥石、钠长石、透长石 |
| 次要 | 黄铜矿、毒砂、白铅矿       | 方解石、绢云母、石榴石    |
| 少量 | 针铁矿、铅矾、辉铜矿       | 阳起石、红柱石、角闪石    |

3、矿石结构构造

（1）矿石结构

矿石结构主要有自形～它形晶粒结构、填隙结构、交代结构、充填交代结构。另外还有脉状交代结构、交代残留结构、穿刺交代结构、环节交替结构、选择性边缘交代结构等。

（2）矿石构造

区内矿石以细脉浸染状、网脉（环）状及团块状构造为主，似条带状、角砾状、浸染状为次。

4、矿岩物理力学性质

体重：矿石 3.08t/m³，岩石 3.08t/m³。

松散系数：矿石、岩石 1.5～1.8，取 1.5。

安息角：矿石、围岩 40°。

2.2.5 矿床开采技术条件

（1）矿区水文地质条件

①自然地理概况

区内最高点海拔+837m，最低侵蚀基准面+400m，相对高差 437m，属中低山区。地势总体为南部高，北部低，地形起伏较大，山脉呈近南北和北东走向，冲沟较发育，季节性水系呈南北方向展布，在矿区范围内构成一个就地补给、就地排泄的地形，形成了一个较完整的水文地质单元。

## ②矿区岩石含水层特征

区内主要出露二叠系的石英砂岩、石英杂砂岩、含炭粉砂质泥岩、绢云母板岩以及花岗斑岩。地表及沟间有少量第四系分布。按岩石含水介质及富水性不同，可分为 4 个含（隔）水层：

a.第四系孔隙含水层：属弱含水层，离矿体较远，对矿床充水影响很小。

b.风化带裂隙含水层：风化层深度受地形控制，一般地形较高，风化较深；风化裂隙水水位随地形起伏而变化，水位埋深 0~20m，对矿坑开采影响很小。

c.断裂带（层间破碎带）含水层：是区内主要含水层，主要由碎裂岩、角砾岩组成，亦属相对较弱含水层，导水性中等。对矿床充水有一定的影响。

d.基岩隔水层：为风化带以下新鲜的石英砂岩、含炭粉砂质泥岩、绢云母板岩以及花岗斑岩，致密坚硬，是区内良好的隔水层。局部裂隙发育，含有少量裂隙水，但隔水性能仍较好，可以阻止远处地下水和地表水进入矿坑。

## ③地下水的补给、迳流和排泄条件

区内属潮湿多雨型气候，雨量充沛，年平均气温 17.6℃，平均年降水量 1950mm，蒸发量 1500mm。丰富的大气降水为区内地下水的形成提供了充足的补给来源，加之植被发育，岩石风化强烈，裂隙发育，为大气降水的下渗提供了较好的条件。大气降水渗入第四系及基岩风化带转为地下水，并从高处往低处迳流。迳流途中，一部分排泄出地表，另一部分通过断裂带或层间破碎带渗入深部，形成了断裂带裂隙水（脉状裂隙水）对井巷充水。

由于矿区地形高差较大，矿体远高于当地侵蚀基准面以上，采矿工程全为平硐开拓运输，在矿区周边不存在较大的水体及构造破碎带，导坑水源主要为大气降水，可利用平硐一侧的水沟自流排泄。属水文地质条件简单型矿床。

## （2）工程地质特征

### ①工程地质岩组

根据区内不同岩性，风化程度、裂隙发育程度及主要的岩石抗压强度将区内岩石划分为三个工程地质岩组：

#### a.松散软弱岩组

主要有第四系残坡积、冲积层以及近地表强风化岩石等。该岩组岩石结构松散，稳定性差，但距矿体远，对矿床开采影响极小。

#### b.半坚硬岩组

主要为（层间）断裂带中碎裂岩、角砾岩。该岩组岩石虽发生破碎，但由于后期硅化胶结作用，岩石稳定性相对较好，对矿床开采影响不大。

#### c.坚硬岩组

该岩组主要为新鲜的石英砂岩、含炭粉砂质泥岩、绢云母板岩以及花岗斑岩。

### ②工程地质评价

a.矿体稳固性：区内矿体属半坚硬～坚硬岩组，整体稳固性较好。

b.矿体顶底板围岩的稳固性：矿体顶底板为硅化角砾岩、石英砂岩、含炭粉砂质泥岩，岩石普遍发生角岩化，岩石为坚硬岩组，稳固性相对较好，局部由于层间破碎或断层切割，岩石裂隙发育，稳固性相对较差，易产生滑脱、片帮。

综上所述，区内工程地质条件属中等类型。

### （3）环境地质条件

据有关资料，铅山地区不属于地震活动区，区域地震烈度小于 6°，属区域地壳较稳定区。但矿区坡降较大，处于山洪、滑坡、泥石流等地质灾害较易发区。该矿区主采坑口位于山沟旁侧，远高于最高洪水水位之上，山沟下方为挡砂坝，大部分废石堆放于挡砂坝中，只要在雨季暴雨时做好防范，就可减轻山洪突发时产生的泥石流现象，由于矿区远离居民居住区，采出矿石运往外地选矿厂，采区内的尾气及噪音对附近地区环境影响不大。综上所述。矿区环境地质条件较好。

### （4）项目周边环境

矿山属低山丘陵地貌，地势北西高南东低，开采区岩移范围内无工业设施及居民生活设施，开采区对居民生活基本无影响。

### （5）项目生产安全的主要因素

矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等；矿山开采方法简单、成本低；加之区内交通方便，水、电、劳动力充足，并有较多从事铅锌开采的技术工人，矿床开采技术条件较好。矿区不存在高寒高海拔、复杂地形、高陡边坡、大水和突水风险。

矿山为一个老矿山，在 2012 年取得新的安全生产许可证之前，在+594m 平硐以上进行了探矿、采矿工程的布置，故存在部分采空区，上部开拓了工程 3 个平硐，分别为 PD1、PD2、PD3 标高为+675m、+630m、+605m（与+567m、+594m 平硐均未贯通），因矿山在

实际探矿过程中发现以上三个中段矿体达到工业品位的矿体较少,设置的采区较少且不集中,故形成的采空区较少,采空区规格约长 20m、宽为矿体厚度约 1.5m,矿山目前均对采空区做了密闭处理并留有观察口和底部排水孔,平硐口均设立有禁止人员出入等警示标识。经多年观测,目前上部采空区基本稳定,未发现坍塌等岩层不稳定现象,平硐口也未发现大量涌水涌出,因此可以推断矿山现有的上部采空区对目前安全生产许可的范围基本无影响。矿山在后期的生产过程中,因加强上部采空区的巡视和观测,发现不安全因素时应及时停止作业,经安全稳定性处理分析后方可继续生产,以确保矿山生产的安全。

2.2.6 矿床资源

依据江西省地质矿产勘查开发局赣东北大队 2021 年 1 月提交的《江西省铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿 2020 年度矿山储量年报》,可知铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿年度矿山资源储量动态检测统计结果见表 2-5。

表 2-5                    2020 年度矿山资源储量动态检测统计表

| 矿种 | 矿石类型 | 资源储量类别 | 保有      | 累计查明    | 开采量    | 损失量   | 勘查增减 | 重算增减    | 保有       | 累计查明    |
|----|------|--------|---------|---------|--------|-------|------|---------|----------|---------|
| 铅  | 铅锌矿石 | 可信储量   |         |         | 241.97 |       |      | 8029.97 | 7788     | 15511   |
|    |      |        |         |         | 4.898  |       |      | 151.898 | 147      | 324     |
|    |      | 储量合计   |         |         | 241.97 |       |      | 8029.97 | 7788     | 15511   |
|    |      |        |         |         | 4.898  |       |      | 151.898 | 147      | 324     |
|    |      | 控制资源量  | 7083.7  | 15790   | 241.97 | 31.2  |      |         | 6810.53  | 15790   |
|    |      |        | 134.11  | 334     | 4.898  | 0.632 |      |         | 128.58   | 334     |
|    |      | 推断资源量  | 3208.2  | 3208.2  |        |       |      |         | 3208.2   | 3208.2  |
|    |      |        | 61.012  | 61.012  |        |       |      |         | 61.012   | 61.012  |
|    |      | 资源量合计  | 10291.9 | 18998.2 | 241.97 | 31.2  |      |         | 10018.73 | 18998.2 |
|    |      |        | 195.122 | 395.012 | 4.898  | 0.632 |      |         | 189.592  | 395.012 |
| 锌  | 铅锌矿石 | 可信储量   |         |         | 129.32 |       |      | 4106.32 | 3977     | 7868    |
|    |      |        |         |         | 4.898  |       |      | 151.898 | 147      | 324     |
|    |      | 储量合计   |         |         | 129.32 |       |      |         | 3977     | 7868    |
|    |      |        |         |         | 4.898  |       |      |         | 147      | 324     |
|    |      | 控制资源量  | 3627.22 | 8006    | 129.32 | 16.67 |      |         | 3481.23  | 8006    |
|    |      |        | 134.11  | 334     | 4.898  | 0.632 |      |         | 128.58   | 334     |
|    |      | 推断资源量  | 1633.1  | 1633.1  |        |       |      |         | 1633.1   | 1633.1  |
|    |      |        | 61.012  | 61.012  |        |       |      |         | 61.012   | 61.012  |
|    |      | 资源量合计  | 5260.32 | 9639.1  | 129.32 | 16.67 |      |         | 5114.33  | 9639.1  |
|    |      |        | 195.122 | 395.012 | 4.898  | 0.632 |      |         | 189.59   | 395.012 |

2.3 隐蔽致灾因素普查治理情况

2024 年 6 月，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿编写了《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿隐蔽致灾因素普查治理报告》并通过了上饶市应急管理局会同铅山县应急管理局组织专家及有关人员的评审。

2.3.1 采空区致灾因素普查及治理

1、采空区普查治理情况

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿（以下简称铅坑铅锌矿）为一老矿山，矿山最早于 1999 年成立并进行坑道施工探矿，1999 年 12 月至 2002 年在矿区开拓了多个探矿巷道，矿山上部 PD1、PD2、PD3 开拓的+636m 中段、+620m 中段为历史早期开采，采用全面法开采，+567m 中段采用无底柱浅孔留矿法开采，历史开采矿体为 M1 矿体，开采厚度为 1.1～10.6m。采场顶柱高 3m，底柱高 3.5m，采幅随矿体变化。现有采空区仅 M1-567-1 采空区进行了封闭，其余采空区均未进行封闭或充填。根据物探以及现场调查，现有采空区无积水。

采用 PQWT-S 型物探仪进行物探勘察并结合现场勘察的方式进行调查，矿山共形成了 5 处采空区，采空区详细资料见表 2.3-1。

表 2.3-1 采空区资料台账

| 块段序号 | 名称       | 位置         | 形态    | 形成时间        | 长度（m） | 宽度（m） | 悬顶面积（m²） | 高度（m） | 体积（m³）  | 积水情况 |
|------|----------|------------|-------|-------------|-------|-------|----------|-------|---------|------|
| 1    | M1-636-1 | +636m 中段南侧 | 不规则条形 | 1990 以前     | 39    | 25    | 975      | 5.7   | 5557.5  | 无积水  |
| 2    | M1-620-1 | +620m 中段中部 | 不规则圆形 | 2003～2007 年 | 41.1  | 28.6  | 1175.46  | 6.4   | 7522.9  | 无积水  |
| 3    | M1-620-2 | +620m 中段南侧 | 不规则圆形 | 2003～2007 年 | 35.5  | 31.6  | 1121.8   | 9.1   | 10208.4 | 无积水  |
| 4    | M1-567-1 | +567m 中段南侧 | 长条形   | 2017～2020 年 | 61    | 4.8   | 292.8    | 25.2  | 7378.6  | 无积水  |
| 5    | M1-567-2 | +567m 中段南侧 | 长条形   | 2020～2023 年 | 22    | 3.9   | 85.8     | 24.3  | 2084.9  | 无积水  |
| 合 计  |          |            |       |             |       |       |          |       | 32752.3 |      |

2、废弃矿井（井筒）普查治理情况

矿山上部存在的 PD1、PD2、PD3 均为历史 2003 年之前形成的老平硐，现均已废弃，硐口已采用栅栏封闭，平硐可自流排水，内部无积水。矿山 PD1、PD2、PD3 三个平硐已废弃多年，与现状安全生产许可的系统未连通。

矿山历史上均采用平硐开采，无废弃竖井。

表 2.3-2 废弃井筒资料台账

| 序号 | 井筒名称 | 位置                          | 是否封闭 | 封闭时间   | 长度（m） | 高度（m） | 是否积水 |
|----|------|-----------------------------|------|--------|-------|-------|------|
| 1  | PD1  | X=3101171.6<br>Y=39556211.7 | 是    | 2019.6 | 68    | 2.1   | 否    |
| 2  | PD2  | X=3101165.5<br>Y=39556251.6 | 是    | 2019.6 | 184   | 2.2   | 否    |
| 3  | PD3  | X=3101124.4<br>Y=39556289.2 | 是    | 2019.6 | 204   | 2.1   | 否    |

3、采空区致灾因素治理措施

（1）采空区治理措施

- 1）矿山采空区均为历史开采的 M1 矿体，对 PD1、PD2、PD3 进行封闭，严禁进入。
- 2）今后采场回采完毕，对于有条件的采用废石充填，无法充填的，对报废的采场和巷道进行砌墙永久性封闭，并布置醒目标语及警示牌的方法，禁止无关人员进入采空区，封闭墙内设 1-2 根渗水管，防止空区内积水。
- 3）建立并落实密闭墙检查、分析、处理制度。
- 4）建立采空区管理制度，安排专人负责巡查采空区周边稳定情况，做好日常检查工作。

（2）废弃井筒治理措施

- 1）对 PD1、PD2、PD3 进行封闭，严禁进入。
- 2）对受地面水影响的废弃井筒井口的周围，设置排水沟，不得使水倒流入井筒内。

2.3.2 水文地质致灾因素普查治理

1、水文地质致灾因素普查

（1）地下含水体

矿坑充水水源主要来源于大气降水及裂隙水,所形成的矿坑汇水可通过平硐巷道自然疏干，矿山地下含水体为层间裂隙带含水层，水文地质条件属简单类型矿床。

（2）岩溶

矿山岩溶不发育，核实过程矿区未发现岩溶发育地段。

（3）地表水体

矿区地表无大的水体，在矿区 PD4（+594m 平硐）东侧有一条自南向北流向的山间小溪，小溪流量较小，不会产生充水影响。

（4）封闭不良钻孔

历史勘查过程中共施工钻孔 8 个，勘查结束后对全部施工的钻孔均采取了水泥全孔封孔，根据现场地表调查，无封闭不良钻孔。

表 2.3-3 钻孔台账表

| 序号 | 钻孔<br>编号 | 孔深(m)  | 孔深校正 |         | 弯曲度测量 |              | 封孔<br>情况 | 质量<br>评定 |
|----|----------|--------|------|---------|-------|--------------|----------|----------|
|    |          |        | 次数   | 最大偏差(m) | 次数    | 最大偏差<br>(° ) |          |          |
| 1  | ZK301    | 98.00  | 2    | 0.00    | 2     | 0            | 已封孔      | 优质孔      |
| 2  | ZK101    | 122.00 | 1    | 0.00    | 1     | 0            | 已封孔      | 优质孔      |
| 3  | ZK102    | 138.50 | 2    | 0.00    | 2     | 0° 02′       | 已封孔      | 优质孔      |
| 4  | ZK001    | 143.00 | 1    | 0.00    | 1     | 0            | 已封孔      | 优质孔      |
| 5  | ZK002    | 160.55 | 4    | 0.25    | 4     | 0° 03′       | 已封孔      | 优质孔      |
| 6  | ZK201    | 125.05 | 1    | 0.00    | 1     | 0            | 已封孔      | 优质孔      |
| 7  | ZK202    | 161.60 | 2    | 0.00    | 2     | 0            | 已封孔      | 优质孔      |
| 8  | ZK401    | 146.50 | 1    | 0.00    | 1     | 0            | 已封孔      | 优质孔      |

2、水文地质致灾因素治理措施

（1）地下含水水体治理措施

- 1）矿山尤其在雨季以及暴雨后应加强井下防治水管理工作，巡查各作业面以及观察老采空区是否存在积水。
- 2）加强水文观测，做好矿井的水情预报工作和水文地质预报工作。
- 3）在汛期期间，井下所有作业人员一旦发现任何地点的涌水量发生异常时，应立即电话通知矿值班室，情况紧急时，必须先将人员安全撤出，再查明隐患原因进行处理。

（2）地表水体治理措施

- 1）在地面平硐口旁边修建截排水沟，上游及山坡上的汇水顺着水沟流入地表小溪流。
- 2）及时监控下雨前后的变化情况，对已构筑的水沟等进行检查、加固、清理，防止山洪暴发涌流入工业广场，防止山洪泛滥成灾。

2.3.3 地压致灾因素普查治理

1、地压致灾因素普查

矿山不涉及重要建筑物、构筑物、铁路、水体下开采，根据现场勘察，矿山目前未出现顶板下沉和冒落、巷道片帮、岩爆冲击、矿柱变形和折损、充填物压实及冒顶、岩层移动及因采矿引起的地表塌陷等矿山地压显现情况，暂未发现地压活动现象。

2、地压致灾因素治理措施

加强软弱部位的局部支护；制定防治地压灾害的专门技术措施；如发现大面积地压活动预兆，立即停止作业、撤出人员。

### 2.3.4 火灾致灾因素普查治理

矿体以方铅矿、闪锌矿为主，属于不可燃矿石，矿山历史开采多年，未发生过自燃记录，矿山火灾自燃倾向性较小。

#### 1、外因火灾治理治理措施

(1) 结合井下供水系统设置井下消防管路。

(2) 井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，供水系统压力过大、过小时应采取减压措施。

## 2.4 矿山总平面布置

矿山主要建、构筑物由矿山办公室、选矿厂、采矿工业场地、矿山生产生活设施等部分组成。

#### (1) +567m 平硐口

平硐口中心点的坐标为：X=3101194.00m； Y=39556185.00m； Z=+567.3m，位于岩移范围外。

#### (2) +594m 回风平硐口

平硐口中心点的坐标为：X=3101156.00m； Y=39556173.00m； Z=+594.8m，位于岩移范围内。

(3) 采矿工业场地：采矿工业场地在+567m 和+594m 平硐口附近，周围布置有空压机房、变电所、仓库、高位水池、办公室和生活区、矿石堆场和废石场等

(4) 高位水池：矿山高位水池布置在+594m 平硐口上方+600m 标高处，供井下生产和消防用，水池容量 220m<sup>3</sup>。高位水池供水通过 3 吋钢管利用自然高差由+594m 平硐口进入，作为井下生产、消防用水，矿山高位水池旁另设 15m<sup>3</sup>生活和供水施救水池。

#### (5) 废石场

在+567m 平硐井口外前方 70m 处山谷设有废石场（与矿石堆场相隔一段浆砌块石结构挡土墙）。总体标高+550~+560m 之间，整体坡度小于 42°，面积约 200m<sup>2</sup>，废石场容积 0.5 万 m<sup>3</sup>。2021 年，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿按当地水保局的要求，对废石堆进行了削坡整治，共设四个平台，平台面宽 2.0m 左右。废石场实际堆置高度 10m、边坡小于 40°。废石场上游及两侧设置了排水沟，废石场下游设置了约 3.5m 高、20m 长的浆砌块石结构

的挡土墙。挡土墙安设有安全全警示标志。废石场树立有安全警示牌。

废石场下游正对着矿山公路，无民房、无工棚等人员生活、活动设施。矿山已按当地自然资源部门要求对废石场进行浆砌块石挡土墙加固治理。废石场上部设有截排水沟。

（6）矿石堆场：在+567m 平硐口北侧已建堆矿坪，面积 320m<sup>2</sup>，位于废石场左侧，与废石场相隔一段浆砌块石结构挡土墙。树立有安全警示牌。

（7）炸药库

地面炸药储存库位于矿区东部的山坡上。炸药库房最大存储量为 1500kg、雷管库房最大存储量为 2000 发，距生活区约 86m。

（8）矿区公路：矿山已建有水泥公路，单车道，路面宽 4.5m，路基最小高度 0.4m，能满足矿山三级道路的安全要求。

2.5 矿山生产系统

2.5.1 开拓运输系统

（1）开拓方式

目前该矿采用平硐开拓方案。进风平硐口标高+567m，回风平硐口标高为+594m。

（2）开拓运输系统

各井口坐标见表 2-6。

表 2.5-1 井口坐标

| 井口    | 井口坐标       |             |        | 下掘方位 |    | 全长<br>(m) |
|-------|------------|-------------|--------|------|----|-----------|
|       | X          | Y           | Z      | °    | '  |           |
| 进风主平硐 | 3101194.00 | 39556185.00 | +567.3 | 355  | 30 | 320       |
| 回风平硐  | 3101156.00 | 39556173.00 | +594.8 | 10   | 30 | 280       |

（3）中段高度

中段高度为 27m，共分+567m、+594m 两个中段。

（4）中段运输

中段运输巷为沿脉方向脉外布置，单轨断面。铺设 12kg/m 钢轨，轨距 600mm，采用 0.7m<sup>3</sup> 翻斗式矿车，废石、矿石为有轨运输。

运输巷为直墙三心拱，净断面尺寸：宽×高=2.0m×2.3m。

+567m 中段采用 CY2.5/6 型蓄电池电机车牵引 0.75m<sup>3</sup> 翻斗式矿车运输废石、矿石。电机车设有安全棚、照明灯、喇叭及制动系统，一般一次牵引两部重矿车。

## 2.5.2 矿床开采

### 1、矿床开采方式

地下开采方式。

### 2、井下开采崩落范围

根据矿床开采技术条件和采用的采矿工艺,矿床开采后的地表错动范围按类比法确定矿岩体错动角为:上盘:  $65^{\circ}$  ; 下盘:  $65^{\circ}$  ; 侧翼:  $70^{\circ}$  。

### 3、采矿方法

根据矿脉赋存条件,采矿方法为浅孔留矿采矿法。

矿块结构参数:矿块沿走向布置,长度为 50m;矿块高度为中段高度为 27m;顶柱高 3m,底柱高度 3.5m;间柱 6m,矿房宽度为矿体厚度。采用普通漏斗自重放矿的底部结构,漏斗间距 5m。

### 4、回采工艺

切割:在沿脉巷道下盘顶板每隔 5m~6m 向上掘进漏斗,从第二层起向两侧劈漏,向上掘三层,在高度 3.0~5.0m 处拉底,贯穿全部漏斗,全面揭露矿脉,形成 1.8~2.0m 高的拉底空间,崩下的矿石运走,用混凝土浇筑放矿漏斗。

回采:采用自下而上分层回采,在每个分层中进行崩矿、通风、局部放矿、平场及松石处理作业。分层高度选取 1.2~1.5m,每个矿房两个工作面,由矿块中间向两边开采,阶梯长度 10~30m。用 YT-28 型凿岩机凿上向孔,孔径 30mm,孔深 1.8~2.0m。

出矿:分两步骤,局部出矿和大量出矿。局部出矿出每次崩落矿石的 1/3 左右,矿房内暂留矿石,使工作面保持 2~2.5m 空间。局部出矿后,应立即检查矿房顶板和上、下盘,同时处理浮石,平整场地。回采结束后,再进行大量出矿。

回采工艺流程如下:

回采工作包括:凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶(顶板处理)平场、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行,分层高度为 2m。

#### (1) 凿岩

用 YT-28 型钻机凿上向或上向微倾斜炮孔。打上向炮孔时,炮孔与水平面夹角  $80^{\circ}$  左右,可采用梯段工作面或不分梯段的整层一次打完。梯段工作面长度为 10~15m。长梯段或不分梯段的工作面,可以减少撬顶和平场的工作量,并便于回采工作的组织。爆破最小抵抗线 900mm,炮孔间距 1100~1200mm。

由于矿岩比较坚硬，容易分离，矿体厚大于 2m 时，落矿时可选用以下两种炮孔排列方式：品字形排列、梅花形排列，矿体厚度偏小时采用品字形排列，厚度大时用梅花形排列。

## （2）爆破

炸药使用矿用炸药。装药采用不耦合连续装药，多排微差爆破系统起爆。即采用电子雷管起爆。用人工装药，当炮孔深度为 2m 时，每个炮孔装药量为 600~900g，平均 750g，装药量的多少，视爆破炮眼性质和矿岩爆破难易程度来选定。装药后的炮孔用炮泥或水炮泥来充填。

## （3）通风

由于矿体顶底板为硅化角砾岩、石英变粒岩或片岩，采矿作业中产生的含  $\text{SiO}_2$  粉尘浓度较高，因此工作面通风应保证满足排烟及除尘的需要。新鲜风流由采场一端的顺路天井进入采场工作面，污风由与上部中段贯通了的采场另一端的沿脉先进天井排到上部回风巷道。为保证采场工作面通风条件良好，应根据现场实际情况决定是否增加辅扇。

## （4）局部放矿

采用重力放矿。每次崩矿后，矿石发生碎胀。为了维持 2m 的回采高度，每次崩矿后进行局部放矿，放矿工与平场工密切联系（平场时不能放矿），确定放矿的漏斗位置和放矿数量（一般为落矿量的三分之一），以减少平场工作量和防止在留矿堆中形成空硐。发现留矿堆中形成空硐，立即放置警示标志，通知相关作业人员和管理人员，并及时采取措施进行处理。

## （5）平场、撬顶和二次破碎

为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破作业，局部放矿后应将留矿堆表面整平。同时，为保证平场及后续作业的安全，作业人员将顶板和两边帮的松石撬落。崩矿和撬顶时落下的大块，在平场时破碎，避免放矿时大块卡塞漏斗。当放矿漏斗被大块卡堵时，只能用竹竿捆扎炸药伸入卡斗大块中爆破，或操作人员站在安全地点，用高压水冲落，人员不能爬进斗内进行爆破装药等处理作业。

## （6）架设顺路天井

顺路天井随着回采工作面上升逐层架设，每隔 0.6~0.8m 高度架设一层横撑支柱，用角钢。横撑支柱靠采场一侧，采用钢板，以免矿房中的留矿漏入顺路天井。在岩石不稳固处，采用井框支架加固。

## （7）最终放矿

矿房采完后，编制放矿计划，及时组织放矿，以防放矿时间太长，围岩掉落，会造成二次贫化。放出留存在矿房内的全部矿石。在最终放矿的过程中，使用高压水冲洗矿房，让底板倾角变缓处部分散体矿石和粉矿能及时放出；在矿房底部出矿口设置脱水设施，以免粉矿流失。另外，在阶段运输巷道中设置沉淀池，以回收矿泥，净化矿坑水。

### 5、地压管理与采空区治理

(1) 在采空区裂隙比较发育的地段采用爆破的方法进行放顶，消除采空区。

(2) 在面积较大的老空区的关键部位砌筑混凝土隔墙，以防止老空区突然垮塌时产生的冲击波对生产系统的危害。

(3) 采场回采结束后，放完全部矿石后的采空区，将通道进行封闭，将所有底柱的漏斗口，天井口用砼牢固封闭。

现场检查情况：矿山采场已平场，控顶高度约 2m。采场设有两个顺路井（其中一个与回风井共用，通上一个中段出地表），均设有调节风门，以控制风流、风向。顺路井均架设有梯子、扶手、照明，悬挂有安全指示牌。

企业已对废弃的巷道入口（两处，长约 10m）、放矿漏斗口（一处）、一个采场的采空区（位于+567m 中段正巷左侧，长约 20m、宽约 1.8m、高约 10m，空区容积约 360m<sup>3</sup>）入口处采用浆砌块石结构进行了密闭封堵，并进行了标注明示。从现场检查情况来看，封堵处干燥、无水流出，墙体无起鼓、脱落、扭曲变形等异常现象。

## 2.5.3 通风系统

### 1、通风方式

采用抽出式机械通风方式。

### 2、通风系统

+567m 平硐进风，+594m 回风平硐作为总回风井。在+594m 回风平硐口安装一台 FBCZ№9/15 型矿用轴流式主通风机（风量 10.8~7.5m<sup>3</sup>/s，全压 450~930Pa）。

通风线路：

新鲜风流由+567m 平硐口进入+567m 中段运输巷道、掘进作业面、采场行人井进入作业面，清洗作业面后，污风经通风井至+594m 中段回风巷，最后经安装在回风平硐口的风机将污风排出地表。

### 3、局部通风

掘进工作面采用混合式通风。采矿工作面通风视需风量大小和线路长短，分别采用

JK58-1№3.5 和 JK58-1№4 型局扇进行辅助通风。

#### 4、通风设施

主扇：FBCZN9/15 型，功率 15kW；风量：580~770m<sup>3</sup>/s，全压 480~950Pa。

局扇：JK58-1№3.5 型：功率：3kW，风量：1.5~2.4m<sup>3</sup>/s；全压 1263~752Pa，2 台，采用直径 350mm 胶制风筒辅助送风；JK58-1№4 型：功率：5.5kW，风量：2.2~3.5m<sup>3</sup>/s，全压 1648~1020Pa，2 台，采用直径 400mm 胶制风筒辅助送风。

#### 5、通风管理

主扇装有轴承轴承监控温度，电机运行功率、电流、电压等装置，该矿还配备了风速风表、风压表、风压传感器、开停传感器对通风系统进行检测。

为减少因负压不平衡而产生风量分配不合理，在各主要需风岔口和回风联络道中设测风站和活动式调节风门。

主扇进风、出风侧均设有安全防护网。配有一台同类型主扇备用电机，手动葫芦固定在主扇上方。

+594m 回风平硐右侧设两道反向调节风门（内侧朝内开，外侧朝外开）。回风井和采场顺路井设有调节风门。采场距离+567m 平硐口较近，采用贯穿风流通风。掘进作业面采用 JK58-1№4 型局扇压入式通风，功率 5.5kW，配直径 400mm 阻燃风筒。

#### 6、检测情况：

2024 年 6 月 7 日，经江西省矿检安全科技有限公司检测，主通风机及通风系统合格。

#### 7、除尘

矿井凿岩坚持湿式作业，防尘用水采用集中供水。矿山为接尘从业人员发放了防尘口罩。

### 2.5.4 防排水系统

矿山为平硐开拓，所有井下涌水均通过平硐排水沟自流排出地表。

### 2.5.5 供气系统

矿山采用地表集中供气方式

选用 De83×4 无缝钢管作主供风管。

矿山在+567m 平硐硐口空压机房安装了 1 台螺杆式压缩机（带变频器），型号 BKL55-8GH+(带变频器)、排气量 10m<sup>3</sup>/min、排气压力 0.8MPa，电机功率 55kW；另备用一台 DG-12.6/8 型螺杆空压机，排气量 12.6m<sup>3</sup>/min、排气压力 0.8MPa，电机功率 75kW。

配两个 1000L 储气罐（设有安全阀、压力表、排污管）。进风管前端安设有释放阀。采掘工作面、主要运输巷和避灾路线等地点均铺设压风管路。压风管路为 De83×4 钢管，每隔 200m 设置一个三通和阀门，距独头掘进巷道的管道上 50m 处布置一个三通和阀门。

2024 年 6 月 7 日，经江西省矿检安全科技有限公司检测合格。

## 2.5.6 供电系统

### 1、供电电源

矿山电源来自陈坊乡变电站，通过架空线引入矿区。架空线为 LGJ-3×50mm<sup>2</sup>，长 4.0km。

### 2、供电电压等级

电源电压：10kV；

配电电压：10kV；

地面用电设备电压：380V/220V；

井下用电设备电压：380V、220V、36V；

照明电压：220V/127V/36V；

### 3、电力负荷

地面用电设备装机容量 124kW，工作容量 111.6kW，计算有功功率 71.1kW，无功功率 22.4kvar（补偿后），视在功率 74.5kVA。

井下设备装机容量 38kW，工作容量 21.5kW，计算有功功率 36.8kW，无功功率 27.8kvar（补偿后），视在功率 89.9kVA。

井下无一级负荷。

### 4、供配电系统

采用井下、地面分开供电方式。地面变电所变压器低压配电为 TN-C-S 系统，供井下用电的变压器采用中性点不接地 IT 系统。

### 5、防雷及接地

矿区高压设备及变压器均装有防雷设施和接地设施，井下主要设备也安装了接地保护和漏电开关。

地面变压器中性点接地电阻检测为 2.8Ω~2.82Ω，满足不大于 4Ω 技术要求；井下设备采用保护接地系统检测为 1.45Ω~1.47Ω，满足不大于 2Ω 技术要求。

### 6、动力配线及照明

地面配电后用 LGJ-50 架空线分别供地面空压机、主扇、机修等用电负荷。

井下供电，从矿用变压器选用耐压 1kV 的 WDZBN-YJY--3×50 无卤低烟阻燃 B 级耐火型电缆铜芯电缆；从+567m 平硐下到井下各作业点。到各中段配电点后用阻燃 4 芯橡套电缆供应井下各负荷。

地面照明 220V，井下各中段及主平硐采用 220V 三防节能灯照明，采掘工作面采用行灯变压器 36V 三防节能灯照明。

#### 7、过压及漏电保护

井下供电的低压系统装设漏电检测保护装置。高压真空开关柜内设置操作过电压保护装置。

#### 8、供配电设施

在+567m 硐口附近设有配电房，安放有配电柜，配有应急照明灯、灭火器、防火门、挡鼠板及钢丝网，悬挂有岗位责任制、操作规程和各类安全警示牌。

配电房附近，设有一台杆上 S11-200/10 型变压器，中性点接地，向地面空压机、主扇、地面照明等设备、设施供电；1 台墩上 KS11-50/10 型型电力变压器，中性点未直接接地、未引出载流中性线，向井下局部通风机、照明等设备、设施供电。

#### 9、检测

矿井供电系统委托江西省矿检安全科技有限公司进行检测，依据其 2024 年 6 月 7 日提交的供电系统系统安全检测检验报告，矿井变压器、接地电阻等符合规范要求。

### 2.5.7 供水消防系统

在+567m 平硐口附近+600m 标高建有 1 座高位水池，容积为 220m<sup>3</sup>。水源为山泉水用于生产及消防用水。

在+594m 平硐口北侧设 15m<sup>3</sup> 生活水池同时为供水施救用水池，容量 15m<sup>3</sup>，水源为地表水。

+600m 高位水池到井口工业场地用 De89×4.5 镀锌钢管。井下供水主管道和消防管道共用 De89×4.5 镀锌钢管，分管路用 De70×3 镀锌钢管，作业面采用 De25×2.5 钢管及橡胶管。

### 2.5.8 通讯信号系统

井下安全避险“六大系统”使用正常，通讯联络系统畅通。在 PD5 硐口、+567m 中段休息室、+594m 平硐硐口、监控室附近各配一部本安电话机，计 4 部。现场检查时电话

号码清楚、电话畅通，信号系统完好。

### 2.5.9 矿山机修

矿山对设备的小修可自理，大型设备更新改造委托相关机械厂或第三方完成。

### 2.5.10 安全避险“六大系统”建设

2018 年委托南昌宝安科技有限公司进行了安全避险“六大系统”设计、建设，并于 2019 年 3 月与矿山安全设施竣工验收一并验收。现场检查时安全避险“六大系统”运行正常。

#### 1、监测监控系统建设运行情况

(1) 视频监控：+567m 平硐硐口、+594m 平硐硐口、+567m 中段运输巷道、+567m 中段采场入口、监控室等地点安装了视频监控设施。共安装视频摄像头 5 个。

(2) 有毒有害气体监测：共安装了一氧化碳传感器 1 台，地点为+567m 中段采场附近；同时配置了 3 台 CD4 型多功能便携式气体检测仪。

(3) 通风系统及设备开停监测：共设置多功能基站 1 个、风机开停传感器 2 个、风速传感器 2 个、风压传感器 1 个。

#### 2、人员定位系统

人员出入井口、重点区域出入口、巷道的分支处设置分站和读卡器,共配置 20 张人员定位读卡器和多个定位分站。

#### 3、通讯联络系统

在 PD5 硐口、+567m 中段休息室、+594m 平硐硐口、监控室附近各配一部本安电话机，计 4 部。

#### 4、压风自救系统

矿山在+567m 平硐硐口空压机房安装了 1 台螺杆式压缩机，型号 BK45-8A、排气量 7.1m<sup>3</sup>/min、排气压力 0.8MPa，电机功率 55kW，配一个 1000L 储气罐（设有安全阀、压力表、排污管）。进风管前端安设有释放阀。采掘工作面、主要运输巷和避灾路线等地点均铺设压风管路。压风管路为 3 吋钢管，每隔 200m 设置一个三通和阀门。

#### 5、供水施救系统

在+594m 平硐口北侧设供水施救用水池，容量 15m<sup>3</sup>，水源为地表水，经 1 吋管路自流至+567m 平硐内休息室。

#### 6、紧急避险系统

矿山暂不设紧急避险设施，矿山现状安全出口能够满足规程要求，并为入井人员配备

了 12 台 ZY45 隔绝式压缩氧自救器，同时制定了避灾线路图。

2.5.12 矿山主要设备

表 2.5-2 矿山主要设备表

| 序号 | 设备名称   | 规格型号             | 数量 | 功率（kW） | 备注   |
|----|--------|------------------|----|--------|------|
| 1  | 蓄电池电机车 |                  | 1  |        | 中宝机械 |
| 2  | 主扇     | FBCZ№9/15 型      | 1  | 15     |      |
| 3  | 局扇     | JK58-1№4         | 2  | 5.5    |      |
| 4  | 局扇     | JK58-1№3.5       | 2  | 3      |      |
| 4  | 空压机    | DG-12.6/8        | 1  | 75     |      |
| 5  | 空压机    | BKL55-8GH+(带变频器) | 1  | 55     |      |
| 6  | 凿岩机    | YT-28            | 2  |        |      |
| 7  | 变压器    | S11-200/10 型     | 1  |        |      |
| 8  | 变压器    | KS11-50/10       | 1  |        |      |

2.5.13 安全出口

（1）矿井安全出口：+567m 平硐、+594m 平硐互为矿井安全出口，安全出口间距大于 30m。

（2）中段安全出口：

+567m 中段：+567m 中段主巷道与+567m 平硐，通过通风天井与+594m 平硐相通，通风天井设有梯子及扶手，有两个安全出口。

（3）采场安全出口：采场沿走向两端设置了二条切割上山，分别与本中段运输巷和上中段回风巷贯通，上山巷道设置了梯子、扶手、揽绳、照明、安全出口指示牌，为采场二个安全出口。

2.6 安全综合管理

2.6.1 安全机构设置

矿山设立了安全生产领导小组，安全生产领导小组办公室设在安全环保科，负责矿山日常安全管理工作。

矿山现有职工 21 人，其中：矿级管理人员 5 人、工程技术人员 5 人、主要负责人 1 人、安全管理人员 3 人，其它作业人员 7 人。

## 2.6.2 安全生产责任制

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿制定了包括主要负责人、分管负责人、职能部门、管理人员及各岗位在内的安全生产责任制，并装订成册，分发各科室部门、生产单位。安全生产责任制在会议室或值班室上了墙。

## 2.6.3 安全生产管理制度

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿制定了安全检查制度、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、爆破器材安全管理制度、井巷支护安全管理制度、井下运输、矿山地压、机械作业、电气作业、通风防尘、领导带班下井制度等规章制度。

## 2.6.4 安全操作规程

公司制定了支柱工、凿岩工、运矿工、通风工、压风机工、电工等井下工种安全操作规程，并装订成册，分发各科室部门、生产单位。安全操作规程在相应的值班室上了墙。

## 2.6.5 安全生产应急预案

2023 年 6 月，修订了《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿安全生产事故应急预案》，该预案于 2023 年 7 月 6 日在铅山县应急管理局备了案，备案编号：YJYAFMKS362324-2023-003，备案有效期：2026 年 7 月 5 日。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿成立铅矿铅锌矿兼职矿山救护队，详见铅矿安字[2024]7 号文。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿于 2024 年 7 月 15 日进行了中毒窒息事故应急演练，应急演练制定了实施方案，有演练过程的相片记录，演练后进行了总结评估。

## 2.6.6 安全教育培训

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿较重视职工的安全教育培训工作，公司主要负责人及安全管理人员均进行了培训，取得了相关资格证。通风工、支柱工、安全检查工、爆破员、电工等特种作业人员都持有相应证件，做到了持证上岗。

实行公司、矿区、班组三级安全教育培训制度，有安全宣传教育室。

## 2.6.7 安全措施费用

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿 2025 年计划提取安全费用 39 万元，主要用于：整改、完善井下各大系统，安全防护设施设备和重大安全隐患治理；完善安全避险“六大系统”；开展

重大危险源和事故隐患评估、监控和整改；安全生产检查、评价、标准化建设；配备和更新现场作业人员安全防护用品；安全生产宣传、教育、培训；安全设施和特种设备检测检验；其它与安全生产直接有关的支出。

### 2.6.8 隐患排查

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿成立了隐患排查治理小组，编制了《隐患排查治理体系管理制度》《隐患排查治理责任制》《隐患排查治理责任追究与奖励制度》《隐患排查分级记录表》等隐患排查治理文件，正常开展了矿山、班组二级安全隐患排查工作。矿山每月进行 1 次范围内的安全大检查，检查之前有通知、有教育培训、有检查内容、有分工负责要求、查出的安全隐患实行闭环管理，落实责任、落实资金、落实人员、落实时间、落实措施整改到位，记录台帐齐全；班组坚持每周 1 次安全例检和岗位巡检，发现隐患及时整改，一时难以整改及时向矿山安全防尘组报告，采取其他措施或局部停产。建立了自查、自改、自报工作机制，并明确自查、自改、自报机构责任人及联络人。建立了“矿、班组”二级隐患排查体系，保留有相应记录。矿山范围内的隐患排查，按照有关要求每 10 天向铅山县应急局实行网络安全报告。并每月报送隐患排查治理情况，按每 15 天要求录入江西省安全生产监管信息系统，做到了隐患排查体系运行正常、闭环管理。

### 2.6.9 安全生产标准化

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿于 2010 年 10 月启动地下矿山安全标准化创建工作，于 2011 年 12 月下旬首次通过安全生产标准化三级达标考评，2012 年 1 月 18 日获得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产标准化三级证书、牌匾。证书编号：赣 AQBK 三 0007[2012]，有效期至 2015 年 1 月 17 日。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿于 2020 年 5 月 5~6 日进行了安全生产标准化体系运行情况自评，自评总分 4000 分，得分 2803 分，得分率为 70.01%，3 年内未发生安全生产亡事故，达到了三级安全生产标准化矿山的要求。经江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心组织专家组评审，推荐铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿三级安全生产标准化达标。2021 年 1 月 18 日获得江西省应急管理厅颁发的安全生产标准化三级证书、牌匾。证书编号：赣 AQBKIII [2021] 0063，有效期至 2024 年 1 月 17 日。当前铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿正在进行三级安全生产标准化达标复评申请工作。

### 2.6.10 安全生产事故

近三年来，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿一直保持着平稳安全态势，未发生安全事故。

### 2.6.11 安全生产责任险

矿山为全体员工购买了工伤保险和安全生产责任险。

### 2.6.12 班组建设

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿开展了凿岩爆破运输班组一个大班组安全生产标准化建设，配有 2 名班组长。制订了班组建设实施方案、相关制度、图表记录。设置了 1 间班组活动室、建立了班组安全管理网络图。班组相关管理制度上了墙。

### 2.6.13 安全生产资料建档管理

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿制定了安全生产资料档案管理制度、在矿山以及公司办公楼设置了安全生产资料档案室、设置了安全生产资料档案柜，公司、矿山关于安全生产方面的各类资料均按档案管理制度，分别存放在档案室、档案柜，由兼职人员管理建设资料、评价报告、工程图纸、技术资料、会议记录、教育培训、职业卫生、健康档案、相关证照等资料，分类分档保存，领用（发放）手续齐全，定期检查，做到资料管理归档规范。档案管理制度上了墙，档案室有防火防盗防潮湿相关措施。

### 2.6.14 风险分级管控体系建立和运行情况

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿成立了风险分级管控体系建设领导小组和工作小组，明确了负责人及责任部门，进行分解落实，直至班组及岗位。矿山建立了安全生产风险分级管控体系。并根据矿山《作业岗位清单》《风险点（危险源）分布清单》汇总编制出《风险管控责任清单》《管控措施清单》《应急措施清单》，分发生产班组并列入生产单位经济责任制考核。安全风险分级管控作为一个教育培训的主要内容，在各个岗位、各个工种进行培训并考核，增强了员工的安全风险意识。

在+567m 平硐、监控室绘制了《安全风险空间分布图》，在矿山+567m 平硐附近设立了公告牌。

### 2.6.15 职业健康工作情况

矿区职业危害主要为粉尘、噪声、振动、夏季高温、冬季低温霜冻等。

矿山委托了第三方进行了职业病危害检测和职业病危害控制效果评价，出具了《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采技术改造项目职业病危害控制效果评价报告》。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿委托铅山县中医院对本项目接触职业病危害因素人员进行上岗、在岗、离岗职业健康检。

主要负责人、安全管理人员进行安全资格证书培训时有职业卫生培训内容。

## 3 危险、有害因素辨识与分析

### 3.1 主要危险、有害因素辨识概述。

危险、有害因素的辨识主要依据的标准《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986），《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究》等。

#### 3.1.1 按企业职工伤亡事故分类

《企业职工伤亡事故分类》将企业伤亡事故分为：1）物体打击；2）车辆伤害；3）机械伤害；4）起重伤害；5）触电；6）淹溺；7）烫灼；8）火灾；9）高处坠落；10）坍塌；11）冒顶片帮；12）透水；13）放炮；14）火药爆炸；15）瓦斯爆炸；16）锅炉爆炸；17）容器爆炸；18）其他爆炸；19）中毒和窒息；20）其他伤害。

#### 3.1.2 按生产过程危险和有害因素分类

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），该标准将生产过程中的危险、有害因素分为：1）人的因素；2）物的因素；3）环境因素；4）管理因素。

#### 3.1.3 按事故分类标准研究

国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究》，该方法将危险、有害因素分为：1）坠落、滚落；2）摔倒、翻倒；3）碰撞；4）飞溅、落下；5）坍塌、倒塌；6）被碰撞；7）轧入；8）切伤、擦伤；9）踩伤；10）淹溺；11）接触高温、低温物；12）接触有害物；13）触电；14）爆炸；15）破裂；16）火灾；17）道路交通事故；18）其它交通事故；19）动作不当；20）其它。

#### 3.1.4 本评价选择的危险有害因素辨识标准

为了突出对作业人员的安全健康保护，本评价报告依据《企业职业伤亡事故分类》（GB6441-86），结合矿山的生产系统和工艺设备特点进行危险有害因素分析辨识。

## 3.2 主要危险因素

### 3.2.1 炸药爆炸

火药爆炸指火药、炸药及其制品在生产、加工、运输、贮存中发生的爆炸事故。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下矿山采掘作业使用民用爆破器材，炸药从民用爆破器材库往矿山运输的途中、装药和起爆的过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸可能。

(1) 可能发生火药爆炸事故的场所（过程）主要有：

- 1) 炸药库、爆破器材发放点；
- 2) 爆破器材搬运过程；
- 3) 爆破器材在井下运输过程；
- 5) 爆破作业面炮头加工；
- 6) 不合格爆破器材处理等。

(2) 炸药爆炸的原因：

1) 自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，膨化炸药的爆燃温度为  $125^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ ，因此数码电子雷管和炸药在运输过程中，发生剧裂碰撞就可能引起炸药爆炸。

2) 引燃。由于管理不严，炸药与数码电子雷管在外界能量（热能、电能、机械能等）作用下会发生爆燃和爆炸。

3) 凿岩时不按照《规程》要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药、数码电子雷管爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

### 3.2.2 放炮

放炮就是爆破作业，是矿山生产过程中的重要工序。其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功，以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。由于爆破作业接触的对象是炸药、非电雷管等易燃易爆品，其产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

常见的有爆破震动危害、爆破冲击波危害、爆破飞石危害、拒爆危害、早爆、迟爆危害等。放炮是矿山的一个主要危险有害因素。

放炮伤害可能发生的场所：爆破作业面（采场、掘进作业面）。

### 3.2.3 冒顶片帮

冒顶片帮是地压灾害的主要表现形式。

地压灾害是矿山开采过程中的一大安全隐患，如果预防不当，管理措施不到位，将会造成事故。矿井采空区、采场和巷道受岩石压力的影响，可能引发地压灾害。

1、引起地压灾害的原因：采矿方法不合理；穿越地压活动区域；穿越地质构造区域；矿柱被破坏；采场矿柱设计不合理或未保护完好；在应该进行支护的井巷没有支护或支护

设计不合理；遇到新的地质构造而没有及时采取措施；采场或巷道施工工艺不合理；采场或巷道施工时违章作业；遇到新的岩石而没有按岩性进行施工；爆破参数设计不合理；爆破工序不合理；爆破作业时违章；地下水作用、岩石风化等其他地压活动的影响和破坏。

2、地压灾害危害：地压灾害通常表现为采场顶板大范围垮落、陷落和冒落，采空区大范围垮落，巷道或采掘工作面冒顶片帮或底板鼓胀等，井壁破裂、井筒涌砂、岩帮片落，地表沉陷等。

1) 采场顶板大范围垮落、陷落。主要危害：破坏采场和周围的巷道；造成采场内人员的伤亡；破坏采场内的设备设施；破坏矿井的正常通风；其他危害，如排水管道经过采场，可能造成排水管路破坏，引起水害，继而破坏矿井的供电系统。

2) 巷道或采掘工作面的冒顶片帮危害。岩体的地压活动造成巷道的片帮和冒顶，其危害主要有：巷道内人员的伤亡；破坏巷道内的设备设施；破坏正常的生产系统；破坏巷道等。

3、矿山经多年开采，由于：

- 1) 重力场引起的顶部压力；
- 2) 构造破碎带；
- 3) 特殊的地形地貌；
- 4) 采空区影响；
- 5) 地下渗透水的影响。

造成地压活动，虽然还没有出现发生大规模冲击地压的前期征兆，但地压灾害仍然是矿山的主要危害，必须高度重视，加强现场监测。

4、冒顶片帮危害发生的场所：采场、采空区、巷道。

### 3.2.4 中毒窒息

#### 1、中毒窒息原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要是爆破后产生的炮烟和其他有害烟尘。

其他有毒烟尘，如：开采过程中遇到的采空区，巷道中存在的有害气体，火灾后产生的有害烟气等。

爆破后形成的炮烟是作业人员中毒的主要原因之一。炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生作业人员中毒窒息的原因包括：

1) 违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业；作业人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等。

2) 通风设计不合理。炮烟长时间在作业区域滞留，独头巷道掘进时没有设置局部通风，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等。

3) 警戒标志设置不合理或没有标志。人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等。

4) 突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造。大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘作业面或其他人员作业场所，人员没有防护措施。

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

6) 风道、回风井不畅通，上下中段或各作业点巷道污风串联。

2、中毒窒息场所：

1) 爆破作业面；

2) 炮烟流经的巷道；

3) 炮烟积聚的采空区；

4) 炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良中段或作业巷道。

### 3.2.5 透水

在矿山开采过程中，采空区扩大，矿体上部隔水层的破坏，地表裂隙形成，将会导致地表水及矿体上部水涌入井下，危害矿山开采生产安全。暴雨季节排水能力不足或排水设备失修可能发生水灾。

(1) 水害的原因。在矿山开采过程中，可能存在由地表或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储存的“人工水体”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害。

产生水害主要原因：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；爆破时揭露水体；钻孔时揭露水体；地压活动揭露水体；排水设备设计不合理；排水设备失修；采掘过程中违章作业；没有及时发现突水征兆；发现突水征兆采取了不合适的探水；采掘过程中没有采取合理的疏水导水措施，使采空区、废弃巷道积水；巷道、作业面和地面水体内外连通；降雨量突然增大时，井下涌水量突然增加。

(2) 危害及破坏形式。矿井、地表水可能造成矿井水灾事故：

- 1) 采掘作业面突水。
- 2) 采空区透水。
- 3) 地表水或突降暴雨进入井下。

矿山采用平硐开拓，虽然地表采取了防水措施，但暴雨发生水灾的可能性仍然存在，是矿山主要危害之一。

可能发生水灾的场所： +567m 中段。

### 3.2.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。  
坍塌场所：

- 1) 采场出现空洞；
- 2) 放矿漏斗上部；
- 3) 采场人行井；
- 4) 违章超高堆放物质处；
- 5) 地表错动区；
- 6) 采矿引起地表陷落等。

### 3.2.7 高处坠落

高处坠落是指在高度 2.0m 以上高处作业存在有可能坠落对造成人员伤亡和设备损坏的状态。

高处坠落场所：回风井，采场顺路天井，高位水池平台，攀爬电杆。

### 3.2.8 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在事故征兆，但由于监测、预测手段不完善，以及对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在意想不到的时候发生。火灾事故后果往往严重，容易造成人员伤亡，尤其是特大火灾事故。因此必须加强火灾事故的预防。

矿山矿床不存在自燃性，井下火灾主要是外因火灾。

火灾场所：

- 1) 地面变电所；
- 2) 电线电缆连接处；
- 3) 高速运转电机碳尘聚积地；
- 4) 爆破器材运输路段；

5) 可燃材料储存使用和运输地段;

6) 地面及井下易燃建构筑物;

7) 矿山周边森林火灾。

### 3.2.9 触电

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官,引起人体功能及组织损伤,破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能,导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。比较常见的有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

#### 1、触电原因

- (1) 供配电系统绝缘不良;
- (2) 电气设备接地或接零不良;
- (3) 安全隔离设施缺陷;
- (4) 个体防护不当或失效;
- (5) 在应该使用安全电压的场所未使用安全电压;
- (6) 作业人员误操作或违章操作, 或人员直接接触带电体;
- (7) 缺少漏电保护或保护失效;
- (8) 其他情况。

#### 2、容易发生触电的场所

- (1) 变、配电所(室);
- (2) 电气设备、设施和线路;
- (3) 架空线路;
- (4) 手持电动工具和移动的照明线路、灯具;
- (5) 电力驱动设备等;
- (6) 电气检修场所。

### 3.2.10 运输伤害(其他伤害)

#### 1、运输伤害的原因

中段采用机车运输,常见的事故机车撞矿车,机车撞压行人、机车掉道等。其中机车撞压行人是危害最大的事故:

- 1) 行人方面。行人行走地点不当,如行人在轨道间、轨道上、巷道窄侧行走,就可

能被机车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与机车抢道或扒跳车，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、巷道受压变形、照度不够、噪声大等。

2) 机车运行方面。超速运行、违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等。

3) 其他因素。如操作人员精力不集中、无信号或信号不起作用、行车视线不良等。

2、运输伤害场所：运输平巷。

### 3.2.11 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分可能对人体造成机械伤害。

机械伤害是矿山生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的机械、设备包括：运输机械、掘进机械、装载机械、钻探机械、通风设备、其他转动及传动设备。

1、机械伤害原因：

1) 旋转、往复运动部件没有安全防护罩或不起作用。

2) 使用的机械设备不当或违反技术操作规程。

2、机械伤害场所：

1) 运输通道；

2) 采矿及掘进工作面；

3) 装卸场所；

4) 转动及传动设备安装点。

### 3.2.12 起重伤害

起重伤害是指起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击。

矿山在生产过程中，设备检修等存在起重设备，可能发生起重伤害。其危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停电停车等。由此引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。

起重伤害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。

起重伤害场所：

- 1) 设备吊装及维修场所；
- 2) 临时重大物件及设备吊装处。

### 3.2.13 容器爆炸

矿山凿岩使用风动凿岩机，风压在 0.5~0.8MPa，根据《压力容器安全监察规程》中规定，最高工作压力大于或等于 0.1MPa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMPa 的容器为压力容器。矿山压风机及储气罐（风包）均属于压力容器。

压力容器的危险因素是容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。

- 1、引起容器爆炸的主要原因：
  - 1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；
  - 2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压元件失效；
  - 3) 润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；
  - 4) 冷却不当，造成温度过高，产生爆炸。

压力容器一旦爆炸，会给矿山带来人员伤亡和财产损失。

2、容器爆炸场所：

- 1) 空压机的气缸、储气罐。

### 3.2.14 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤害。物体打击是矿山生产过程中发生最多的事故之一。物体打击的场所：

- 1) 高处物体跌落；
- 2) 物体抛掷；
- 3) 钻杆断裂；
- 4) 加力杆或板手松脱。

## 3.2 有害因素辨识

### 3.2.1 粉尘

粉尘危害是矿山开采作业过程中最大的职业病危害之一。支柱、凿岩、爆破、放矿、铲装、卸矿和破碎过程都能产生大量的粉尘。粉尘对人体造成的危害与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘的物理化学特性有关。一般随着游离二氧化硅含量、含硫量的增加，

粉尘的危害性增大；在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人体的危害最大。

主要产尘点：

(1) 掘进过作面；(2) 回采工作面；(3) 运输巷道；(4) 装矿、卸矿点；(6) 地表矿石转载点；(7) 地表运输道路；(8) 废石场等。

### 3.2.2 噪声与振动

#### 1、噪声对人的危害

(1) 对听觉的影响：噪声可引起听觉疲劳、噪声性耳聋、爆炸性耳聋。

(2) 对神经系统的影响：可引起头痛、头晕、多梦、失眠、心急、记忆力减退等神经衰弱综合症。

(3) 对心血管系统的影响：血管收缩、血压升高、心率失常、心跳过速、血管收缩，从而影响血液循环。长期下去可引起高血压和心脏病。

(4) 对消化系统的影响：抑制胃功能，减少唾液分泌。长期处于噪声环境的作业人员易患胃溃疡和胃肠炎。统计资料表明，在噪声大的工业行业里，作业人员胃溃疡的发病率要比安静环境里高 5 倍。

(5) 影响内分泌系统：在 70~80dB(A) 的环境里工作，肾上腺皮质功能增强，使机体能适应刺激强度；而在 100dB(A) 以上，肾上腺皮质功能减弱。

(6) 对视觉的影响：会使视力及识别速度降低，改变视野并产生病变，导致视力下降和视物模糊。

#### 2、振动对人体的危害

##### (1) 局部振动

长期使用振动工具后，可发生手与臂的触觉、痛觉及温热感觉迟钝，手部皮肤温度下降、手指发白、手臂无力、肌肉疼痛和萎缩。

##### (2) 全身振动

全身振动多为大幅度的低频振动，全身振动可引起头晕、恶心、呕吐、呼吸急促、出冷汗、下肢酸痛等症状。

3、噪声与振动产生原因：噪声来源于空气动力噪声，设备在运转中振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电磁辐射噪声。

#### 4、产生噪声和振动的设备和场所

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产过程中产生噪声和振动的设备和场所主要有：

- (1) 空压机房;
- (2) 局扇、主通风机;
- (3) 凿岩机、钻机及相应工作面;
- (4) 爆破作业等。

### 3.2.3 高温及辐射

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿气候属亚热带季风湿热多雨气候，光照充足，年平均气温17.6℃，产生高温及辐射可能性较小。

### 3.2.4 有毒有害物质

矿山生产过程中除炮烟之外，其他物质也会发生变质和腐蚀，包括人体排出的废气，容易在密闭的空间和通风不良的巷道、硐室积聚，轻则导致人体不适，长期接触可诱发职业性疾病。铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿是一个老矿山企业，井下开采存在大量的采空区，可能存在有毒有害气体。

## 3.3 自然危险因素

### 3.3.1 雷击危险

雷击是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此具有突发性，损害程度不确定性。矿山位于赣中多雷雨地区，矿山地面建构筑物易遭雷击。虽然采取了防雷措施，如果防雷设计不科学、安装不规范或防雷的接闪器、引下线以及接地体等失效，容易遭雷击。

### 3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建构筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。矿山所在地区地震基本烈度小于六度，发生地震危险的概率相对较低。

### 3.3.3 不良地质危险

不良地质对矿山地面、井下建构筑物的破坏作用较大，影响人员的安全。不良地质可能引起塌陷、错位等不安全因素，从而诱发泥石流、山体滑坡、设备倾覆、人员伤亡。

### 3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

矿山的开采在一定程度上改变矿山地形原貌，局部破坏山体结构，植被状况，在遇到其他外界变化时如爆破震荡、地壳运动、山洪、暴雨等，将有可能出现山体滑坡和泥石流

等地质灾害危险。

### 3.4 其它危险有害因素

人的失误、管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，如规章制度不健全、安全投入不足；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

### 3.5 重大危险源辨识

#### 3.5.1 辨识依据

根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》的规定，重大危险源共分为储存场和生产设施二类。

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下矿山涉及仓库区（爆破器材储存场所）。

#### 3.5.2 重大危险源辨识

地面炸药库炸药最大储存能力为 1500kg，临界量 10t；雷管最大储量 2000 发，折合药量 0.02kg，临界量为 5t。

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2=1.5/10+0.02/5=0.15+0.004=0.154<1$ ，故铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下矿山地面炸药库不构成重大危险源。

#### 3.5.3 辨识结果

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下矿山涉及的重大危险源有一类，地面炸药库炸药和雷管的储存量均未超过临界量，均不构成重大危险源。

### 3.6 危险、有害因素产生的原因

危险、有害因素产生的原因归根到底就是一失控，失控主要体现在人的不安全行为和物的不安全状态。人的不安全行为是指人员的失误和管理缺陷，物的不安全状态是设备故障和环境因素的影响。

#### 1、人的不安全行为

在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，不戴安全帽上班，头部撞伤；据事故统计资料，有 70%的事故是人为失误造成的。

#### 2、物的不安全状态

施工质量低劣，设备性能低下而发生故障，导致事故发生，这类故障引发的事故具有

随机性、渐进性或突发性的特点。

3、环境影响

矿山开采主要指外部环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间窄小、采光照明不良而引发事故。

4、管理缺陷

主要表现在安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全技术、管理措施未落到实处，及管理人员存在违章指挥等。

3.7 危险、有害因素分析结果

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下矿山开采过程中主要存在：炸药爆炸、放炮、冒顶片帮、中毒窒息、透水、坍塌、高处坠落、火灾、触电、运输伤害（其它伤害）、机械伤害、起重伤害、容器爆炸、物体打击 14 类危险因素；粉尘、噪声与振动、有毒有害物质等 3 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 3 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 21 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。因此矿山在生产过程中应严格落实安全生产责任制，高度重视现场安全生产管理，全面巩固和提升安全生产标准化创建成果，发挥安全避险“六大系统”的作用，有效降低安全生产风险，保障安全生产平稳态势。

3.8 重大生产安全事故隐患排查

3.8.1 重大生产安全事故隐患辨识与分析

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号）《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知(矿安〔2024〕41 号)》对铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采系统检查情况，见表 3-1。

表 3-1 重大生产安全事故隐患判定表

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                   | 检查依据             | 检查情况                                                                                        | 是否构成重大隐患 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | (一)安全出口存在下列情形之一的：<br>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；矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30m，或者矿体一翼走向长度超过 1000m 且未在此翼设置安全出口；矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；主要生产中段(水平)、 | 《金属非金属矿山重大生产安全事故 | 1) 矿山为平硐开拓，有 2 个直达地面的独立安全出口，+594m 为应急安全出口，+567 作为主要安全出口。安全出口的距离大于 30m。<br>2) 中段、采场均有两个安全出口。 | 否        |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                  | 检 查 依 据    | 检查情况                                                      | 是否构成重大隐患 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------|
|    | 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;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。                                                                                                                                         | 隐 患 判 定 标准 |                                                           |          |
| 2  | (二)使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。                                                                                                                                                                                              |            | 许可范围内未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。                                | 否        |
| 3  | (三)不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通, 或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。                                                                                                                                                                        |            | 无相邻矿山;许可范围现生产系统与矿山上部存在的 PD1、PD2、PD3 均为历史无贯通现象             | 否        |
| 4  | (四)地下矿山现状图纸存在下列情形之一的:<br>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;岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符;开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符;相邻矿山采区位置关系与实际不符<br>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。 |            | 矿山有 3 个月内的实测图                                             | 否        |
| 5  | (五)露天转地下开采存在下列情形之一的:<br>未按设计采取防排水措施;<br>露天与地下联合开采时, 回采顺序与设计不符;未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。                                                                                                                                |            | 无关项                                                       | 否        |
| 6  | (六)矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时, 未按设计采取防治水措施。                                                                                                                                                                              |            | 矿区地表无大的水体, 在矿区 PD4 东侧有一条自南向北流向的山间小溪, 小溪流量较小, 不会产生充水影响。    | 否        |
| 7  | (七)井下主要排水系统存在下列情形之一的:<br>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;井巷中未按设计设置工作和备用排水管路, 或者排水管路与水泵未有效连接;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 7m 以上;利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。                                               |            | 矿坑汇水可通过平硐巷道自然疏干。                                          | 否        |
| 8  | (八)井口标高未达到当地历史最高洪水位 1m 以上, 且未按设计采取相应防护措施。                                                                                                                                                                             |            | 矿区最高历史洪水位为 +403m, +567m 主硐口、+594.0m 回风平硐口标高均远高于当地历史最高洪水位。 | 否        |
| 9  | (九)水文地质类型为中等或者复杂的矿井, 存在下列情形之一的:<br>未配备防治水专业技术人员;<br>未设置防治水机构, 或者未建立探放水队伍;<br>未配齐专用探放水设备, 或者未按设计进行探放水作业。                                                                                                               |            | 本矿水文地质类型为简单类型的矿井。                                         | 否        |
| 10 | (十)水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的:<br>关键巷道防水门设置与设计不符;                                                                                                                                                                           |            | 本矿水文地质类型为简单类型的矿井, 平硐开拓未装设防水门。                             | 否        |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                   | 检 查 依 据 | 检查情况                             | 是否构成重大隐患 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|----------|
|    | 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。                                                                                                                                                                                                                         |         |                                  |          |
| 11 | (十一)在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业,存在下列情形之一的:<br>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;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。                                                                                                                                       |         | 矿山无突水威胁区域                        | 否        |
| 12 | (十二)受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间,未实施停产撤人。                                                                                                                                                                                                            |         | 不受地表水倒灌威胁                        | 否        |
| 13 | (十三)有自然发火危险的矿山,存在下列情形之一的:<br>未安装井下环境监测系统,实现自动监测与报警;未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施;发现自然发火预兆,未采取有效处理措施。                                                                                                                                                          |         | 矿山没有自然发火危险                       | 否        |
| 14 | (十四)相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时,未按设计留设保安矿(岩)柱或者采取其他措施。                                                                                                                                                                                                    |         | 无相邻矿山开采错动线重叠现象                   | 否        |
| 15 | (十五)地表设施设置存在下列情形之一,未按设计采取有效安全措施的:<br>岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施;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。                                                                                                                                                              |         | 无此现象                             | 否        |
| 16 | (十六)保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的:<br>未按设计留设矿(岩)柱;<br>未按设计回采矿柱;<br>擅自开采、损毁矿(岩)柱。                                                                                                                                                                              |         | 无此现象                             | 否        |
| 17 | (十七)未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。                                                                                                                                                                                                                           |         | 矿山对老采空区进行封堵和隔离。                  | 否        |
| 18 | (十八)工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的:<br>未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作;未制定防治地压灾害的专门技术措施;发现大面积地压活动预兆,未立即停止作业、撤出人员。                                                                                                                                                 |         | 不具有严重地压条件、矿山配备专门地质技术人员负责地压防治工作。  | 否        |
| 19 | (十九)巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。                                                                                                                                                                                                                                |         | 按照设计要求采取支护措施                     | 否        |
| 20 | (二十)矿井未采用机械通风,或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的:<br>在正常生产情况下,主通风机未连续运转;<br>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;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;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;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;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。 |         | 构建了机械抽出式通风系统,通风系统经检测合格,定期进行反风试验。 | 否        |
| 21 | (二十一)未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器,或者从业人员不能正确使用自救器。                                                                                                                                                                                               |         | 矿山配齐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    | 否        |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                  | 检查依据 | 检查情况                              | 是否构成重大隐患 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|----------|
| 22 | (二十二)担负提升人员的提升系统,存在下列情形之一的:<br>提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验,或者提升设备的安全保护装置失效;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连锁;竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用,或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置;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;斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。 |      | 无关项                               | 否        |
| 23 | (二十三)井下无轨运人车辆存在下列情形之一的:<br>未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志;载人数量超过 25 人或者超过核载人数;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;未按规定对车辆进行检测检验。                                                                                                                                              |      | 无关项                               | 否        |
| 24 | (二十四)一级负荷未采用双重电源供电,或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。                                                                                                                                                                                                                          |      | 矿山无一级负荷,现有供电能力满足生产需要。             | 否        |
| 25 | (二十五)向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。                                                                                                                                                                                                                                  |      | 井下采用中性点不接地系统                      | 否        |
| 26 | (二十六)工程地质或者水文地质类型复杂的矿山,井巷工程施工未进行施工组织设计,或者未按施工组织设计落实安全措施。                                                                                                                                                                                                              |      | 矿山工程地质为简单类型、水文地质为简单类              | 否        |
| 27 | (二十七)新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的:<br>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;在竣工验收前组织生产,经批准的联合试运转除外。                                                                                                                                                                              |      | 矿山已开采多年                           | 否        |
| 28 | (二十八)矿山企业违反国家有关工程项目发包规定,有下列行为之一的:<br>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;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。                                                                                                                            |      | 矿山无外包                             | 否        |
| 29 | (二十九)井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。                                                                                                                                                                                                                                      |      | 矿山井下或者井口动火作业均按国家规定落实审批制度并制定了安全措施。 | 否        |
| 30 | (三十)矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上,或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。                                                                                                                                                                                                              |      | 矿山未超产                             | 否        |
| 31 | (三十一)矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统,或者已经建立的系统不符合国家有关规定,或者系统运行不正常未及时修复,或者关闭、破坏该系统,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。                                                                                                                                                                     |      | 矿山已建设安全避险“六大系统”运行正常。              | 否        |

| 序号 | 检查内容                                                                             | 检 查<br>依据                        | 检查情况                                                              | 是否构成重大<br>隐患 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| 32 | (三十二) 未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长, 或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。         |                                  | 矿山配备了具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长, 配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。 | 否            |
| 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<br>( 20<br>24 )<br>41 号<br>文 | 无此现象                                                              | 否            |
| 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 |                                  | 不受地表水威胁                                                           | 否            |
| 35 | 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。                                  |                                  | 无此现象                                                              | 否            |
| 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                                                        |                                  | 遇极端天气矿山及时停止作业                                                     | 否            |

3.8.2 重大生产安全事故隐患辨识与分析结果

- 1、经安全检查表 3-1 分析可知, 重大生产安全事故隐患辨识与分析共检查 36 项, 均不构成重大安全事故隐患。
- 2、综上所述, 矿山不存在重大生产安全事故隐患。

## 4 评价单元的划分评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 概述

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法，按照地下矿山生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型多个评价单元。从而简化评价工作、减少评价工作量，同时避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

#### 4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑地下矿山危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，划分如下 12 个评价单元：综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、通风防尘单元、电气安全单元、运输单元、防排水防雷电单元、井下供水消防单元、废石场单元、供气单元、总图运输单元、安全避险“六大系统”单元。

### 4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据地下矿山危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、预先危险性分析、因果分析法、危害分级法等评价法。

各评价单元拟选择的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选择表

| 序号 | 评价单元     | 评价方法             |
|----|----------|------------------|
| 1  | 综合管理单元   | 安全检查表            |
| 2  | 开采综合单元   | 安全检查表、作业条件危险性评价法 |
| 3  | 爆破单元     | 安全检查表、作业条件危险性评价法 |
| 4  | 通风防尘单元   | 安全检查表、作业条件危险性评价法 |
| 5  | 电气安全单元   | 安全检查表、作业条件危险性评价法 |
| 6  | 开拓运输单元   | 安全检查表、作业条件危险性评价法 |
| 7  | 防排水防雷电单元 | 安全检查表            |
| 8  | 井下供水消防单元 | 安全检查表            |
| 9  | 废石场单元    | 安全检查表            |
| 10 | 供气单元     | 安全检查表、作业条件危险性评价法 |

| 序号 | 评价单元         | 评价方法  |
|----|--------------|-------|
| 11 | 总体布置单元       | 安全检查表 |
| 12 | 安全避险“六大系统”单元 | 安全检查表 |

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态,这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表,然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目列表逐项检查。本次评价利用《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》的安全检查表进行检查评价,矿山最终分级类型见表 4-2。

1.安全检查表编制的主要依据

- (1) 有关法律、法规、标准;
- (2) 事故案例、经验、教训。

2.安全检查表分析三个步骤

- (1) 选择或确定合适的安全检查表;
- (2) 完成分析;
- (3) 编制分析结果文件。

3.评价程序

- (1) 熟悉评价对象;
- (2) 搜集资料,包括法律、法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料;
- (3) 编制安全检查表;
- (4) 按检查表逐项检查
- (5) 分析、评价检查结果。

表 4-2      安全检查表说明

| 类 型   | 概            念               | 条        件     |
|-------|------------------------------|----------------|
| A 类矿山 | 安全生产条件好,生产活动有安全保障。           | 得分率在 90%以上     |
| B 类矿山 | 安全生产条件一般,能满足基本的安全生产活动。       | 得分率在 80%~89%之间 |
| C 类矿山 | 安全生产条件差,不能完全保证安全生产活动,需要限期整改。 | 得分率在 60%~79%之间 |

| 类 型   | 概 念                                                                                                                                                                     | 条 件         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| D 类矿山 | 不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。                                                                                                                                        | 得分率在 60%以下  |
| 备注    | 1.本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》。<br>2.因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。<br>3.算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。<br>4.检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。 | 表总分值为 480 分 |

4.3.2 作业条件危险性

作业条件危险性评价法是以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础,将作业条件的危险作为因变量，事故或危险事件发生的可能性、暴露于危险环境的频率及危险严重程度为自变量，它们之间的函数式为作业环境危险性  $D=L\times E\times C$ ，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值。根据分数值确定其危险程度。

- 式中：L——事故或危险事件发生可能性；
- E——操作人员暴露于危险环境中的频率（时间）；
- C——危险严重度（发生事故的后果严重度）。

赋分标准如下：

表 4-3 事故或危险事件发生可能性（L）分值

| 分值 | 事故或危险情况发生可能性 | 分值  | 事故或危险情况发生可能性 |
|----|--------------|-----|--------------|
| 10 | 完全会被预料到      | 0.5 | 可以设想，但高度不可能  |
| 6  | 相当可能         | 0.2 | 极不可能         |
| 3  | 不经常，但可能      | 0.1 | 实际上不可能       |
| 1  | 完全意外，极少可能    |     |              |

表 4-4 作业人员暴露于潜在危险环境频率（E）的分值

| 分值 | 出现于危险环境的情况  | 分值  | 出现于危险环境的情况 |
|----|-------------|-----|------------|
| 10 | 连续暴露于潜在危险环境 | 2   | 每月一次       |
| 6  | 逐日在工作时间内暴露  | 1   | 每年几次出现     |
| 3  | 每周一次或偶然地暴露  | 0.5 | 非常罕见地暴露    |

表 4-5 发生事故或危险事件可能结果（C）的分值

| 分值  | 可能结果      | 分值 | 可能结果    |
|-----|-----------|----|---------|
| 100 | 大灾难，许多人死亡 | 7  | 严重，严重伤残 |

|    |           |    |           |
|----|-----------|----|-----------|
| 分值 | 可能结果      | 分值 | 可能结果      |
| 40 | 灾难，数人死亡   | 3  | 重大，致残     |
| 15 | 非常严重，一人死亡 | 1  | 引人注目，需要救护 |

表 4-6 危险等级（D）划分标准

|         |             |
|---------|-------------|
| D 值     | 危险程度        |
| >320    | 极其危险，不能继续作业 |
| 160-320 | 高度危险，需要立即整改 |
| 70-160  | 显著危险，需要整改   |
| 20-70   | 可能危险，需要注意   |
| <20     | 稍有危险，或许可以接受 |

评价程序如下：

- 1) 熟悉评价单元；
- 2) 根据单元特性，确定单元作业事故或危险发生的可能性
- 3) 确定作业人员暴露于潜在危险环境频率
- 4) 发生事故或危险事件可能结果
- 5) 通过计算  $D=L\times E\times C$ ，确定单元的危险程度。

5 定性、定量评价

5.1 综合管理单元

5.1.1 综合管理单元安全评价

综合管理单元依据《安全生产法》《安全生产许可证条例》《民用爆炸物品管理条例》《工伤保险条例》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》主要对相关证照、安全管理机构、规章制度、安全生产教育培训、安全检查、安全投入、应急情况以及技术资料档案等方面进行符合性评价，见表 5-1 综合管理单元安全检查表。

表 5-1 综合管理单元安全检查表

| 检查项目       | 检查内容                                        | 检查依据                            | 检查方法及地点 | 检查记录           | 标准分值 | 评分标准 | 得分 |
|------------|---------------------------------------------|---------------------------------|---------|----------------|------|------|----|
| 1、相关证照（协议） | 1.1 安全生产许可证                                 | 《安全生产许可证条例》第二条                  | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 符合 |
|            | 1.2 工商营业执照                                  | 省 政 府 令 第 138 号第八条              | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 符合 |
|            | 1.3 采矿许可证                                   | 省 政 府 令 第 138 号第八条              | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 符合 |
|            | 1.4 爆破作业单位许可证                               | 《民用爆炸物品管理条例》第三条                 | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 符合 |
|            | 1.5 矿山主要负责人安全资格证                            | 《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.2.3 | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 有效 |
|            | 1.6 安全管理人员资格证                               | 《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.3.1 | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 有效 |
|            | 1.7 特种作业人员上岗资格证                             | 《安全生产法》第三十条                     | 查看有效证件  | 有效期内           |      | 否决项  | 有效 |
|            | 1.8 从业人员培训证明                                | 《安全生产法》第二十八条                    | 查看有效证件  | 内部培训           |      | 否决项  | 符合 |
|            | 1.9 危险化学品使用或储存登记证                           | 《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条            | 查看有效证件  | 有《爆破作业单位许可证》   |      | 否决项  | 符合 |
|            | 1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议                     | 《安全生产法》第四十九条                    | 查看有关文件  | 无此项            |      | 否决项  | /  |
| 2、技术管理     | 2.1 矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长 | 矿安〔2022〕4 号                     | 查看有关文件  | 铅铅矿发[2025]02 号 |      | 否决项  | 符合 |

| 检查项目                          | 检查内容                                                                               | 检查依据                            | 检查方法及地点        | 检查记录                           | 标准分值 | 评分标准            | 得分 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------|------|-----------------|----|
|                               | 2.2 配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专技术人员，每个专业至少配备 1 人                    | 矿安〔2022〕4 号                     | 查看有关文件         | 铅铅矿发[2025]02 号                 |      | 否决项             | 符合 |
|                               | 2.3 安全生产标准化                                                                        | 《安全生产法》第二十一条                    | 查看有关文件         | 矿山进行了标准化建设                     |      | 否决项             | 符合 |
|                               | 2.4 应急预案备案                                                                         | 《生产安全事故应急预案管理办法》                | 查看有关文件         | 备案编号:YJY AFMKS 362324-2023-003 |      | 否决项             | 符合 |
| 3、安 全 管 理 机构<br>9 分           | 3.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理人员下发文件或聘任书                                           | 《安全生产法》第二十四条；GB16423-2020、4.1.6 | 查看有效证书、文件      | 铅 铅 矿 发 [2025]02 号             | 2    | 缺 1 项扣 1 分      | 2  |
|                               | 3.2 应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作 5 年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统 | 矿安〔2022〕4 号文                    | 查看有效证书、文件      | 符合                             | 2    | 不符合不得分          | 2  |
| 4、安 全 生 产 责 任 制<br>9 分        | 4.1 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；                                              | 《安全生产法》第四条                      | 查资料            | 建立健全了各级安全生产责任                  | 3    | 缺 1 项扣 1 分，扣完为止 | 3  |
|                               | 4.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；                                                              | 《安全生产法》第四条                      | 查资料            |                                | 3    |                 | 3  |
|                               | 4.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；                                                               | 《安全生产法》第四条                      | 查资料            |                                | 3    |                 | 3  |
| 5、安 全 生 产 管 理 规 章 制 度<br>18 分 | 5.1 制定安全检查制度；                                                                      | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条          | 查看有关文件、资料、制度汇编 | 有                              | 1    | 不符合不得分          | 1  |
|                               | 5.2 职业危害预防制度；                                                                      |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.3 安全教育培训制度；                                                                      |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.4 生产安全事故管理制度；                                                                    |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；                                                              |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 4.6 设备设施安全管理制度；                                                                    |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.7 安全生产档案管理制度；                                                                    |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.8 安全生产奖惩制度；                                                                      |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.9 安全目标管理制度；                                                                      |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.10 安全例会制度；                                                                       |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.11 事故隐患排查与整改制度；                                                                  |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.12 安全技术措施审批制度；                                                                   |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.13 劳动防护用品管理制度；                                                                   |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |
|                               | 5.14 应急管理制度；                                                                       |                                 |                | 有                              | 1    |                 | 1  |

| 检查项目              | 检查内容                                                                                            | 检查依据                   | 检查方法及地点        | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准   | 得分 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|------|------|--------|----|
|                   | 5.15 图纸技术资料更新制度；                                                                                |                        |                | 有    | 1    |        | 1  |
|                   | 5.16 人员出入井管理制度；                                                                                 |                        |                | 有    | 1    |        | 1  |
|                   | 5.17 安全技术措施专项经费制度                                                                               |                        |                | 有    | 1    |        | 1  |
|                   | 5.18 特种作业人员管理制度；                                                                                |                        |                | 有    | 1    |        | 1  |
| 6、安全操作规程<br>1 分   | 制定各工种安全操作规程                                                                                     | 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条 | 查看有关文件、资料、制度汇编 | 有    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
| 7、安全生产教育培训<br>7 分 | 7.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作； | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条   | 查看有关记录         | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                   | 7.2 矿山从业人数满足生产需要；                                                                               |                        | 查看有关记录         | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                   | 7.3 矿山有培训计划和培训记录；                                                                               | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条   | 查看有关记录         | 无计划  | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                   | 7.4 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；                                                             | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条   | 查看有关记录         | 无档案  | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                   | 7.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；                                              | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条   | 查看有关记录         | 无档案  | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                   | 7.6 定期组织实施全员安全再教育，每年不少于 20 学时。开展班组安全活动，并建立记录；                                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条   | 查看有关记录         | 不符合  | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                   | 7.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案；                                                                      | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条   | 查看有关记录         | 无档案  | 1    | 不符合不得分 | 0  |
| 8、安全生产检查<br>3 分   | 8.1 开展定期、不定期和专项安全检查；                                                                            | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条   | 查看有关记录         | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                   | 8.2 有安全检查记录、隐患整改记录；                                                                             | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条   | 查看有关记录         | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                   | 8.3 有检查处理记录。                                                                                    | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条   | 查看有关记录         | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1  |

| 检查项目            | 检查内容                                                                                                                                                                                                                  | 检查依据                                                    | 检查方法及地点        | 检查记录         | 标准分值 | 评分标准            | 得分 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------------|------|-----------------|----|
| 9、安全投入<br>4 分   | 9.1 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。<br>9.2 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。<br>9.3 安全生产费用在成本中据实列支。<br>9.4 有投入购置安全设施设备等实物发票。                                                                                         | 《安全生产法》第 23 条                                           | 查资料、查记录        | 9.1 符合，其他不符合 | 4    | 每项 1 分，不符合该项不得分 | 1  |
| 10、保险<br>2 分    | 10.1 依法为员工缴纳安责险和工伤保险；<br>10.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。                                                                                                                                                                   | 中华人民共和国《安全生产法》第五十一条《工伤保险条例》                             | 查资料、查记录        | 符合           | 2    | 每项 1 分，不符合该项不得分 | 2  |
| 11、应急救援<br>7 分  | 11.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员；<br>11.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。<br>11.3 应急救援预案内容是否符合要求；<br>11.4 是否进行事故应急救援演练；<br>11.5 应与专业机构签订应急救援协议；<br>11.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。<br>11.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。 | 《安全生产法》第 81 条<br>《江西省安全生产条例》第四十五条<br>《金属非金属矿山安全规程》第 8 条 | 查资料、查记录、查看有效证件 | 部分符合         | 7    | 每项 1 分，不符合该项不得分 | 5  |
| 12、技术资料<br>13 分 | 12.1 有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。                                                                                                                                                                                     | 《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.10 条                                 | 查文本资料          | 符合           | 2    | 不符合不得分          | 2  |
|                 | 12.2——矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；<br>——开拓系统图；<br>——中段平面图；<br>——通风系统图；<br>——井上、井下对照图；<br>——压风、供水、排水系统图；<br>——通信系统图；<br>——供配电系统图；<br>——井下避灾路线图；<br>——相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。                                                     |                                                         |                | 符合           | 9    | 每项 1 分，不符合该项不得分 | 9  |

| 检查项目                  | 检查内容                                                                             | 检查依据                                  | 检查方法及地点             | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准            | 得分 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|------|------|-----------------|----|
|                       | 12.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为三个月内）。                                     |                                       |                     | 符合   | 1    | 不符合不得分          | 1  |
| 13、安全生产管理机构及人员<br>5 分 | 13.1 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，其中主要负责人及安全生产管理人员不少于 3 人                        | 《安全生产法》第 27 条《金属非金属矿山安全规程》第 4.2、4.3 条 | 查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查 | 符合   | 1    | 不符合不得分          | 1  |
|                       | 13.2 专职安全生产管理人员，应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作经验、从事矿山专业工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任 |                                       |                     | 符合   | 1    | 不符合不得分          | 1  |
|                       | 13.3 必须有分管安全的管理人员。                                                               |                                       |                     | 符合   | 1    | 不符合不得分          | 1  |
|                       | 13.4 二级单位、班组应设专(兼)职安全管理人员。                                                       |                                       |                     | 符合   | 1    | 不符合不得分          | 1  |
|                       | 13.5 矿山企业配备一定数量安全员，保证每班必须都有安全员检查井下安全                                             |                                       |                     | 符合   | 1    | 不符合不得分          | 1  |
| 14、特种作业人员<br>3 分      | 14.1 有特种作业人员培训计划；<br>14.2 特种作业操作资格证书在有效期内；<br>14.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。     | 《安全生产法》第三十条                           | 查看资料、现场生产           | 符合   | 3    | 每项 1 分，不符合该项不得分 | 3  |
| 15、矿山井巷一般规定<br>20 分   | 15.1 每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，其间距不应小于 30m。走向长度超过 1000m 在端部增加安全出口。               | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条              | 看图纸和现场              | 符合   | 5    | 不符合不得分          | 5  |
|                       | 15.2 每个生产水平（中段）和各个采区（盘区）应至少两个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相通。                            | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条              | 看图纸和现场              | 符合   | 5    | 不符合不得分          | 5  |
|                       | 15.3 矿井（竖井、斜井、平硐）井口的标高，必须高于当地历史最高洪水位 1m 以上。                                      | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条                | 看图纸和现场              | 符合   | 5    | 不符合不得分          | 5  |
|                       | 15.4 矿井应建立机械通风系统                                                                 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2 条                | 看图纸和现场              | 符合   | 5    | 不符合不得分          | 5  |

| 检查项目                                | 检查内容                                          | 检查依据                         | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准   | 得分 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|---------|------|------|--------|----|
| 16、地面消防 4 分                         | 矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求，配备消防设备和设施，并与当地消防部门建立联系。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1（5.7.2）条 | 查文本资料   | 符合   | 4    | 不符合不得分 | 4  |
| 17、“三同时”执行情况 10 分                   | 17.1 新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。      | 《安全生产法》第二十九条                 | 查文本资料   | 未提供  | 2    | 不符合不得分 | 0  |
|                                     | 17.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。                    | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》        |         | 符合   | 2    | 不符合不得分 | 2  |
|                                     | 17.3 矿山正式投产前，必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。          | 《安全生产法》第二十九条                 |         | 符合   | 2    | 不符合不得分 | 2  |
|                                     | 17.4 必须有竣工验收报告。                               | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》        |         | 符合   | 2    | 不符合不得分 | 2  |
|                                     | 17.5 新建、改建、扩建工程项目安全设施必须经安监部门组织的验收。            | 《矿山安全法》第三十四条                 |         | 符合   | 2    | 不符合不得分 | 2  |
| 18、施工单位安全管理 2 分                     | 18.1 施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证                   | 《安全生产法》第四十九条                 | 查有关资料   | 无关项  | 1    | 不符合不得分 | /  |
|                                     | 18.2 和建设单位签订安全生产管理协议                          | 《安全生产法》第四十九条                 | 查有关资料   | 无关项  | 1    | 不符合不得分 | /  |
| 小计                                  | 112 分                                         |                              |         |      | 110  | 89%    | 98 |
| 总分 112 分，应得分 110 分，实得分 98 分，得分率 89% |                                               |                              |         |      |      |        |    |

5.1.2 评价小结

- （1）铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿综合管理单元列表检查 18 大项，84 小项，其中：14 项否决项，其中 1 项为无关项，其余 13 项否决项均符合要求，其它项为评分项。
- （2）综合管理总分 112 分，应得分 110 分，实得分 98 分，得分率为 89%。
- （3）该矿安全管理机构配置齐全，技术资料、安全生产责任制、规章制度与操作规程齐全，有实测的图纸，建立了应急救援组织，矿山应急预案已经过评审备案。
- 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统综合安全管理单元符合安全法律法规要求。
- （4）存在问题：矿山无年度培训计划；培训记录不详细，培培内容简单；安全生产费用无专用帐本。铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿成立铅矿铅锌矿兼职矿山救护队，目前未与专

业矿山救护队签订有《非煤矿山救护协议书》。

5.2 开采综合单元评价

5.2.1 安全检查表

参照《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》；依据《金属非金属矿山安全规程》主要对综合开采单元的安全出口、井巷工程及维护、采矿方法和地压控制等方面进行符合性评价，见表 5-2 综合开采单元安全检查表。

表 5.2-1 综合开采单元安全检查表

| 检查项目                   | 检查内容                                                                             | 检查依据                                         | 检查方法<br>及地点 | 检查记录 | 标准<br>分值 | 评分<br>标准            | 检查<br>结果 |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------|----------|---------------------|----------|
| 1、<br>一般<br>规定<br>33 分 | 1.1 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备、且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子间架设符合《规程》要求； | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.4 条、6.1.1.3 条、6.1.1.4 条 | 现场检查        | 无关项  | 3        | 无梯子间不得分             | /        |
|                        | 1.2 行人的运输巷道应设人行道，有效净高不得小于 1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条                     | 现场检查        | 不符合  | 3        | 一处不符合要求扣 2 分，扣完为止   | 0        |
|                        | 1.3 井口及行人巷道要有明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；                                            | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条                     | 现场检查        | 符合   | 3        | 一处没有明显的安全标志扣 1 分    | 3        |
|                        | 1.4 地下采矿应按采矿设计进行；                                                                | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条                     | 现场检查        | 符合   | 4        | 一项不符合扣 1 分，少一项扣 1 分 | 4        |
|                        | 1.5 矿柱回采和采空区处理必须按设计进度要求进行，有永久性保安矿柱的完整图纸资料；                                       | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.1 条                     | 查现场         | 符合   | 3        | 不符合要求不得分            | 3        |
|                        | 1.6 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；           | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条                     | 查现场         | 符合   | 3        | 不符合要求不得分            | 3        |

| 检查项目              | 检查内容                                                                                                      | 检查依据                              | 检查方法<br>及地点 | 检查记录 | 标准<br>分值 | 评分<br>标准 | 检查<br>结果 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|------|----------|----------|----------|
|                   | 1.7 溜井不应放空。大块矿石、废旧钢材、木材和钢丝绳等不应放入井内。溜井口不应有水流入。 人员不应直接站在溜井、漏斗内堆存的矿石上或进入溜井与漏斗内处理堵塞。采用特殊方法处理堵塞 应经矿山企业主要负责人批准； | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.9 条  | 查现场         | 符合   | 3        | 不符合要求不得分 | 3        |
|                   | 1.8 露天开采转地下开采时，应考虑露天边坡稳定性以及可能产生的泥石流对地下开采的影响。地下 开采时的矿山排水设计应考虑露天坑汇水影响；                                      | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.1.2 条    | 查现场         | 无关项  | 3        | 不符合要求不得分 | /        |
|                   | 1.9 禁止放空溜矿井、不准有水流入；                                                                                       | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.9 条  | 查现场         | 符合   | 2        | 不符合要求不得分 | 2        |
|                   | 1.10 存在老采空区塌陷的地面要设防护网及警示标志，严禁人员进入；                                                                        | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.14 条 | 查现场         | 符合   | 3        | 不符合要求不得分 | 3        |
|                   | 1.11 井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道。                                                                         | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.1.1.6 条  | 查现场         | 符合   | 3        | 不符合要求不得分 | 3        |
| 2、井巷掘进及维护<br>35 分 | 2.1 竖井掘进 10 分                                                                                             |                                   |             | 无此项  | 10       |          | /        |
|                   | 2.1.1 竖井施工，井口应设置临时封口盘，封口盘上设井盖门，井盖门两端必须安装栅栏；                                                               | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.2.2 条  | 查现场         | 无此项  | 3        | 不符合要求不得分 | /        |
|                   | 2.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业；                                                                                      | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.2.3 条  | 查现场         | 无此项  | 1        | 不符合要求不得分 | /        |
|                   | 2.1.3 竖井施工时，必须设悬挂式金属安全梯；                                                                                  | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.2.7 条  | 查现场         | 无此项  | 2        | 不符合要求不得分 | /        |
|                   | 2.1.4 竖井延深时，必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱，将井筒延深部分与上部作业中段隔开；                                                         | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.2.9 条  | 查现场         | 无此项  | 2        | 不符合要求不得分 | /        |

| 检查项目 | 检查内容                                         | 检查依据                                           | 检查方法<br>及地点 | 检查记录    | 标准<br>分值 | 评分<br>标准     | 检查<br>结果 |
|------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|---------|----------|--------------|----------|
|      | 2.1.5 提升及出碴符合安全规程。                           | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.2.5 条和<br>6.2.2.6 条 | 查现场         | 无此<br>项 | 2        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | 2.2 斜井、平巷掘进严格按设计和《规程》进行施工。                   | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.4 条                 | 查现场         | 无此<br>项 | 2        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | 2.3 天井、溜井掘进。                                 |                                                | 查现场         | 无此<br>项 | 6        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | 2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：                    | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         |         | 6        | 不符合要<br>求不得分 |          |
|      | a、架设的工作台必须牢固可靠；                              | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         | /       | 1        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | b、及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；             | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         | /       | 1        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | c、掘进高度超过 7m 时应设梯子间、碴子间；                      | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         | /       | 1        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | d、天井、溜井应尽快与其上部贯通，贯通前不开或少开其他工程，需要开时应加强局部通风措施； | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         | /       | 1        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | e、天井掘进到距上部 7m 时，测量人员给出贯通位置，并设置警示标志和围栏；       | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         | /       | 1        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | f、溜矿格不得放空，应保留至少一茬炮爆下的矿量。                     | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.1 条               | 查现场         | /       | 1        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | 2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时，必须符合《规程》规定；              | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.6.2 条               | 查现场         | /       | 2        | 不符合要<br>求不得分 | /        |
|      | 2.4 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求；         | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.1.5.1 条               | 查现场         | 符合      | 4        | 不符合要<br>求不得分 | 4        |
|      | 2.5 报废旧井巷和硐室入必须及时封闭。封闭前设明显禁止入内标志；报废的竖        | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.8.6 条               | 查现场<br>已封闭  | 符合      | 3        | 不符合要<br>求不得分 | 3        |

| 检查项目                    | 检查内容                                                                                                                                                                                               | 检查依据                             | 检查方法<br>及地点 | 检查记录    | 标准<br>分值 | 评分<br>标准        | 检查<br>结果 |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|---------|----------|-----------------|----------|
|                         | 井、斜井和平巷，地面入口周围设不低于 1.5m 的栅栏并标明井巷名称。                                                                                                                                                                |                                  |             |         |          |                 |          |
|                         | 2.6 防坠                                                                                                                                                                                             |                                  | 查现场         |         | 8        |                 |          |
|                         | 2.6.1 罐笼提升竖井与各水平的连接处应设置下列设施：<br>——足够的照明及视频监控装置；<br>——通往罐笼间的进出口设常闭安全门，安全门只应在人员或车辆通过时打开；<br>——井口周围应设置高度不小于 1.5m 的防护栏杆或金属网；<br>——候罐平台等应设梯子和高度不小于 1.2m 的防护栏杆；<br>——铺设轨道时设置阻车器；<br>——井筒两侧的马头门应有人行绕道连通。； | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.2.3.4 条 | 查现场         | 无此项     | 3        | 一处不合格扣 1 分，扣完为止 | /        |
|                         | 2.6.2 天井、溜井和漏斗口，必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板；                                                                                                                                                                | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.1.4.5 条 | 查现场         | 漏斗口未设标志 | 3        | 一处不合格扣 1 分，扣完为止 | 0        |
|                         | 2.6.3 在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及在相对于坠落基准面超过 2m 以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网，作业时应有专人监护。                                                                                                                     | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.1.4.6 条 | 查现场         | 没有安全带   | 2        | 一处不合格扣 1 分，扣完为止 | 0        |
| 3、<br>采矿方法和地压控制<br>12 分 | 3.1 采用的采矿方法，必须符合设计和《规程》的要求；                                                                                                                                                                        | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.2 条   | 查现场         | 符合      | 2        | 不符合要求不得分        | 2        |
|                         | 3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；                                                                                                                                                                           | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.2 条 | 查现场         | 符合      | 2        | 不符合要求不得分        | 2        |
|                         | 3.3 采矿设计应提出矿柱回                                                                                                                                                                                     | 《金属非金属                           |             |         |          | 不符合要            |          |

| 检查项目 | 检查内容                                            | 检查依据                              | 检查方法<br>及地点 | 检查记录 | 标准<br>分值 | 评分<br>标准 | 检查<br>结果 |
|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|------|----------|----------|----------|
|      | 采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施；                           | 《矿山安全规程》<br>第 6.3.1.5 条           | 查现场         | 符合   | 2        | 求不得分     | 2        |
|      | 3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性； | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.6 条  | 查现场         | 符合   | 2        | 不符合要求不得分 | 2        |
|      | 3.5 应建立顶板分级管理制度；                                | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.12 条 | 查现场         | 符合   | 2        | 不符合要求不得分 | 2        |
|      | 3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。      | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.3.1.15 条 | 查现场         | 无此项  | 2        | 不符合要求不得分 | /        |
| 小计   | 80                                              |                                   |             |      | 52       | 86.6%    | 44       |
| 结果   | 总分 80 分，应得分 52 分，实得分 44 分，得分率 86.6%             |                                   |             |      |          |          |          |

5.2.2 作业条件危险性评价

开采综合单元作业条件危险性评价结果如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 开采综合单元作业条件危险性评价

| 作 业 单<br>元 | 主要危险有害<br>因素 | L | E | C  | D   | 危险程度    |
|------------|--------------|---|---|----|-----|---------|
| 开 采 综<br>合 | 冒顶、片帮        | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级，显著危险 |
|            | 爆破伤害         | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级，显著危险 |
|            | 机械伤害         | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级，显著危险 |
|            | 高处坠落         | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级，显著危险 |
|            | 坍塌           | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级，显著危险 |
|            | 触电           | 3 | 6 | 3  | 54  | 4级，可能危险 |
|            | 火灾           | 1 | 3 | 15 | 45  | 4级，可能危险 |

5.2.3 评价结果分析

- 1) 通过安全检查表分析评价，开采综合单元总分 80 分，应得分 52 分，扣分 8 分，实得分 44 分，得分率为 86.6%。综上所述，开采综合单元能满足安全生产活动。
- 2) 通过作业条件危险性分析评价，该单元冒顶片帮、爆破伤害、机械伤害、高处坠落、坍塌危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。企业应加强采场现场管

理，严格执行现场安全确认制度；作时时注意凿岩作业前应先处理好盲炮，严禁套老眼，危岩处理及凿岩时，应按规程要求进行。加强高处作业管理。

触电、火灾等危险等级为4级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程。

(3) 开采综合单元，矿床开采方式、采矿方法、回采顺序、回采工艺与设计一致。

(4) 存在的问题：

主要存在问题是井下安全标志不全，建议矿山完善井下安全标识牌。

5.3 爆破单元评价

5.3.1 安全检查表

参照《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》；爆破单元依据《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破安全规程》主要对地面井下爆破和井下爆破器材临时发放点等方面进行符合性评价，见表 5.3-1 爆破单元安全检查表。

表 5.3-1 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿爆破作业安全检查表（40 分）

| 检查项目    | 检查内容                                                      | 检查依据                 | 检查方法及地点 | 检查记录   | 标准分值 | 评分标准   | 检查结果 |
|---------|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------|--------|------|--------|------|
| 1. 井下爆破 | 1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度；                                     | 《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条 | 查资料     | 已建立    | 2    | 不符合不得分 | 2    |
|         | 1.2 井下爆破作业，必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准。         | 《爆破安全规程》             | 查资料     | 未见爆破设计 | 3    | 不符合不得分 | 0    |
|         | 1.3 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志。               | 《爆破安全规程》<br>5.3.1.1  | 查资料     | 无关项    | 3    | 不符合不得分 | /    |
|         | 1.4 用爆破法贯通井巷，应有测量图，每班都要在图上填明进度，爆破作业有专人指挥。                 | 《爆破安全规程》<br>5.3.2.1  | 查图纸、现场  | 符合要求   | 3    | 不符合不得分 | 3    |
|         | 1.5 井下炸药库 30m 以内的区域不应进行爆破作业，30~100m 之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点 | 《爆破安全规程》<br>5.3.1.4  | 查图纸、现场  | 符合     | 2    | 不符合不得分 | 2    |
|         | 1.6 爆破前必须有明显                                              | 《爆破安全规程》             | 查图纸、    | 符合     | 2    | 不符合    | 2    |

|                                      |                                                                                               |                     |            |                |   |            |   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|----------------|---|------------|---|
|                                      | 的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口。                                                                       | 5.3.1.4             | 现场         |                |   | 不得分        |   |
|                                      | 1.7 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志。           | 《爆破安全规程》<br>5.3.1.4 | 查图纸、<br>现场 | 符合             | 4 | 不符合<br>不得分 | 4 |
|                                      | 1.8 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点。 | 《爆破安全规程》<br>5.3.1.6 | 查图纸、<br>现场 | 未见<br>检查<br>记录 | 3 | 不符合<br>不得分 | 0 |
|                                      | 1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通                                                                    | 《安全生产法》第 40 条       | 查资料        | 无关<br>项        | 2 | 不符合<br>不得分 | / |
|                                      | 1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。                                                                      | 《爆破安全规程》            | 查资料        | 符合             | 2 | 不符合<br>不得分 | 2 |
|                                      | 1.11 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；                                                            | 《爆破安全规程》6.5.4       | 查资料        | 无关<br>项        | 2 | 不符合<br>不得分 | / |
|                                      | 1.12 禁止采用火雷管、导火索和氨梯炸药。                                                                        | （科工爆[2008]203 号）    | 查现场        | 符合             | 2 | 不符合<br>不得分 | 2 |
| 2.<br>地面<br>和<br>井下<br>爆破<br>器材<br>库 | 2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；                                                                | 《爆破安全规程》            | 查现场        | 符合<br>标准       | 2 | 不符合<br>不得分 | 2 |
|                                      | 2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求；                                                         | 《爆破安全规程》            | 查现场        | 符合<br>标准       | 2 | 不符合<br>不得分 | 2 |
|                                      | 2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；                                                                    | 《爆破安全规程》            | 查现场        | 符合<br>标准       | 2 | 不符合<br>不得分 | 2 |

|    |                                     |          |     |      |    |            |    |
|----|-------------------------------------|----------|-----|------|----|------------|----|
|    | 2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；    | 《爆破安全规程》 | 查现场 | 符合   | 2  | 不符合<br>不得分 | 2  |
|    | 2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。        | 《爆破安全规程》 | 查现场 | 制度健全 | 2  | 不符合<br>不得分 | 2  |
| 小计 | 40                                  |          |     |      | 33 |            | 27 |
| 结果 | 总分 40 分，应得分 33 分，实得分 27 分，得分率 81.8% |          |     |      |    |            |    |

5.3.2 作业条件危险性评价

井下爆破单元作业条件危险性评价结果如表 5.3-2。

表 5.3-2 井下爆破单元作业条件危险性评价

| 作业单元 | 主要危险有害因素 | L   | E | C  | D   | 危险程度    |
|------|----------|-----|---|----|-----|---------|
| 井下爆破 | 火灾、爆炸    | 1   | 3 | 40 | 120 | 3级、显著危险 |
|      | 爆破伤害     | 0.5 | 6 | 40 | 120 | 3级、显著危险 |
|      | 中毒和窒息    | 1   | 3 | 40 | 120 | 3级、显著危险 |

5.3.2 评价结果分析

- 1）通过安全检查表分析评价，检查项目 17 项，总分为 40 分，其中无关项 3 项，应得分为 37 分，实得分为 27 分，得分率 81.8%。
- 2）通过作业条件危险性分析评价，爆破单元火灾、爆炸，爆破伤害，中毒和窒息，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山爆破作业，严格爆破设计或爆破说明书，按爆破作业规程的要求进行。加强采场通风管理等措施。
- 3）存在问题：  
矿山在爆破前应编制爆破设计；爆破后，应检查顶板及两帮的松石、做好爆破记录。

5.4 开拓运输单元评价

5.4.1 安全检查表

参照《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》，运输单元依据《金属非金属矿山安全规程》对铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿开拓运输系统进行评价，评价结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 开拓运输安全检查表 （100 分）

| 检查项目               | 检查内容                                                                                           | 检查依据                      | 检查方法及地点 | 检查记录          | 标准分值 | 评分标准     | 检查结果 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|---------------|------|----------|------|
| 1、有轨水平巷道运输<br>20 分 | 1.1 采用电机车运输的矿井,由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500m 时,应设专用人车运输人员,专用人车应有金属顶棚,从顶棚到车箱和车架应作好电气连接,确保通过钢轨接地。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条  | 查现场     | 未超过 1500m,无人车 | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                    | 1.2 专用人车运送人员,必须符合《规程》要求。                                                                       | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条  | 查现场     | 无关项           | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                    | 1.3 专用人车运送人员,乘车人员必须遵守《规程》要求。                                                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.3 条  | 查现场     | 无关项           | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                    | 1.4 车辆的连接装置不得自行脱钩,车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100mm。                                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.4 条  | 查现场     | 符合            | 1    | 不符合要求不得分 | 1    |
|                    | 1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时,应采取有效措施制动。                                                                 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.5 条  | 查现场     | 符合            | 1    | 不符合要求不得分 | 1    |
|                    | 1.6 在运输巷道内,人员应沿人行道行走;不应在轨道上或者两条轨道之间停留;不应横跨列车。                                                  | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.6 条  | 查现场     | 符合            | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|                    | 1.7 轨道曲线半径应符合《规程》规定。                                                                           | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.7 条  | 查现场     | 符合            | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|                    | 1.8 电机车司机,应遵守规定要求。                                                                             | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.11 条 | 查现场     | 符合            | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|                    | 1.9 电机车运行,应遵守《规程》规定。                                                                           | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.11 条 | 查现场     | 符合            | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|                    | 1.10 架线式电机车的滑触线架设高度应符合《规程》规定                                                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.14 条 | 查现场     | 蓄电池机车         | 4    | 不符合要求不得分 | /    |
| 2、无轨运输<br>15 分     | 2.1 井下使用无轨运输设备,应符合下列规定                                                                         |                           |         |               | 4    | 不符合要求不得分 |      |
|                    | 2.1.1 采用电动机或者柴油发动机驱动;                                                                          | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.2 条  | 查现场     | 无关项           | 0.5  |          | /    |
|                    | 2.1.2 柴油发动机尾气中: CO≤1500ppm; NO≤900ppm;                                                         |                           | 查现场     | 无关项           | 0.5  |          | /    |

| 检查项目 | 检查内容                                                                                                                                                                                                | 检查依据                   | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准     | 检查结果 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|------|------|----------|------|
|      | 2.1.3 每台设备均应配备灭火装置；                                                                                                                                                                                 |                        | 查现场     | 无关项  | 0.5  |          | /    |
|      | 2.1.4 刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；                                                                                                                                                                          |                        | 查现场     | 无关项  | 0.5  |          | /    |
|      | 2.1.5 操作人员上方应有防护板或者防护网；                                                                                                                                                                             |                        | 查现场     | 无关项  | 0.5  |          | /    |
|      | 2.1.6 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；                                                                                                                                                                       |                        | 查现场     | 无关项  | 0.5  |          | /    |
|      | 2.1.7 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；                                                                                                                                                                |                        | 查现场     | 无关项  | 0.5  |          | /    |
|      | 2.1.8 行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。                                                                                                                                                                     |                        | 查现场     | 无关项  | 0.5  |          | /    |
|      | 2.2 无轨设备运输应遵守下列规定：<br>——应采用地下矿山专用无轨设备；<br>——行驶速度不超过25km/h；<br>——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；<br>——油料运输车辆在下井下的行驶速度不超过15km/h，与其他同向运行车辆距离不小于100m；<br>——自动化作业采区应设置门禁系统；<br>——按照设备要求定期进行检查和维护保养。 | 《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4.3条 | 查现场     | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /    |
|      | 2.3 无轨运输系统                                                                                                                                                                                          | 《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4.4条 |         |      | 3    |          |      |
|      | 2.3.1 设备顶部至巷道顶板的距离不小于0.6m；                                                                                                                                                                          | 同上                     | 查现场     | 无关项  | 0.5  | 不符合要求不得分 | /    |
|      | 2.3.2 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；                                                                                                                                                            | 同上                     | 查现场     | 无关项  | 0.5  | 不符合要求不得分 | /    |
|      | 2.3.3 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；                                                                                                                                                                | 同上                     | 查现场     | 无关项  | 0.5  | 不符合要求不得分 | /    |
|      | 2.3.4 斜坡道坡度：承载5人以上的运人车辆通行的，                                                                                                                                                                         | 同上                     | 查现场     | 无关项  | 0.5  | 不符合要求不   | /    |

| 检查项目             | 检查内容                                                                                                                                                                                                                     | 检查依据                     | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准     | 检查结果 |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|------|------|----------|------|
|                  | 不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%；                                                                                                                                                                                        |                          |         |      |      | 得分       |      |
|                  | 2.3.5 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                                                                                                                                                                                | 同上                       | 查现场     | 无关项  | 0.5  | 不符合要求不得分 | /    |
|                  | 2.3.6 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。                                                                                                                                                                    | 同上                       | 查现场     | 无关项  | 0.5  | 不符合要求不得分 | /    |
|                  | 2.4 无轨设备运行应遵守下列规定：<br>——不超载；<br>——不熄火下滑；<br>——避让行人；<br>——不站在铲斗内作业；<br>——不在设备的工作臂、升降的铲斗下方停留；<br>——不从设备的工作臂、升降的铲斗下方通过；<br>——车辆间距不小于 50m；<br>——在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施；<br>——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；<br>——维修前柴油设备熄火，切断电动设备电源。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.5 条 | 查现场     | 无关项  | 5    | 不符合要求不得分 | /    |
| 3、斜井提升运输<br>15 分 | 3.1 斜井提升应遵守下列规定                                                                                                                                                                                                          | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.1 条 |         |      | 6    |          |      |
|                  | 3.1.1 严禁人员在提升轨道上行走                                                                                                                                                                                                       | 同上                       | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                  | 3.1.2 多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；                                                                                                                                                                                               | 同上                       | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                  | 3.1.3 收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。                                                                                                                                                                                                | 同上                       | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                  | 3.2 倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。                                                                                                                                                                                               | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.6 条 | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                  | 3.3 斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置                                                                                                                                                                                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.7 条 | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |

| 检查项目        | 检查内容                                                     | 检查依据                      | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准     | 检查结果 |
|-------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|---------|------|------|----------|------|
|             | 3.4 斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室                         | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.8 条  | 查现场     | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 3.5 斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合 6.4.1.4 的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于 6。  | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.2.9 条  | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
| 4、竖井提升 24 分 | 4.1 竖井提升罐笼应符合下列要求：                                       | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.5.3 条  | 查现场     |      | 4    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 4.1.1 罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；                             |                           | 查现场     | 无关项  | 1    |          | /    |
|             | 4.1.2——罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门；——罐顶下部应设防止淋水的安全棚；； |                           | 查现场     | 无关项  | 1    |          | /    |
|             | 4.1.3——罐笼各层均应设置安全扶手；——罐笼内各层均应设逃生爬梯；                      |                           | 查现场     | 无关项  | 1    |          | /    |
|             | 4.1.4——罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁；——罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。         |                           | 查现场     | 无关项  | 1    |          | /    |
|             | 4.2 同一层罐笼不应同时升降人员和物料。升降爆炸材料时，应有专人监护。                     | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.19 条 | 查现场     | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 4.3 提升容器、平衡锤、罐道(稳绳)、提升钢丝绳等须符合《规程》要求。                     | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4 条    | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 4.4 提升容器的导向槽与罐道之间的间隙及磨损、提升钢丝绳磨损应符合《规程》规定。                | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4 条    | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 4.5 竖井内提升容器之间、提升容器与井壁或罐道梁之间的最小间隙应符《规程》规定。                | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.3.1 条  | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 4.6 提升系统检修时，应采用《规程》中的防护措施。                               | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4 条    | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 6.7 防过卷装置必须符合规定要求，并有极限限位开关。                              | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.11 条 | 查现场     | 无关项  | 4    | 不符合要求不得分 | /    |
|             | 4.8 井口和井下各中段马头门车场，均须设信号装置。                               | 《金属非金属矿山安全规程》第            | 查现场     | 无关项  | 1    | 不符合要求不   | /    |

| 检查项目                    | 检查内容                                                                | 检查依据                      | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准     | 检查结果 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|------|------|----------|------|
|                         |                                                                     | 6.4.4.28 条                |         |      |      | 得分       |      |
|                         | 4.9 提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。                                     | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.14 条 | 查现场     | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 4.10 竖井提升速度，应符合《规程》规定。                                              | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.14 条 | 查现场     | 无关项  | 1    | 不符合要求不得分 | /    |
| 5、钢丝绳、连接装置和提升装置<br>16 分 | 5.1 提升钢丝绳要定期进行检测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。                                  | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.7.1 条  | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 5.2 提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定期试验，不符合要求必须进行更换。                              | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.7 条    | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 4.3 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向滚等的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.1 条  | 查现场     | 无关项  | 2    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 4.4 防坠器、断绳保险器按规定的时间间隔进行实验。                                          | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.29 条 | 查现场     | 无关项  | 4    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 5.5 提升设备必须有能独立操纵的工作制动和紧急制动的安全制动系统，其操纵系统须设在司机操纵台。                    | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.4.31 条 | 查现场     | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 5.6 钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。                                              | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.3 条  | 查现场     | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /    |
| 6、检测报告<br>10 分          | 6.1 提升系统有检测合格报告。                                                    |                           | 查检测报告   | 无关项  | 5    | 不符合要求不得分 | /    |
|                         | 6.2 提升钢丝绳有检测合格报告。                                                   |                           | 查检测报告   | 无关项  | 5    | 不符合要求不得分 | /    |
| 小计                      | 100 分                                                               |                           |         |      | 10   | 100%     | 10   |

5.4.2 作业条件危险性评价

提升与运输单元的作业条件危险性评价结果如表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 提升与运输单元作业条件危险性评价

| 作业单元 | 主要危险有害因素 | L | E | C  | D   | 危险程度     |
|------|----------|---|---|----|-----|----------|
|      | 触电       | 3 | 3 | 15 | 135 | 3 级、显著危险 |
|      | 机械伤害     | 3 | 6 | 3  | 54  | 4 级、可能危险 |

|  |      |   |   |   |    |          |
|--|------|---|---|---|----|----------|
|  | 物体打击 | 3 | 3 | 3 | 27 | 4 级、可能危险 |
|--|------|---|---|---|----|----------|

5.4.3 评价小结

- (1) 矿山采用平硐开拓，井下中段运输采用有轨运输。各中段巷道断面能够满足轨道运输要求和设计要求，并能够满足生产要求，轨道选型符合设计要求。
- (2) 运用安全检查表进行评价，总分 100 分，缺项分 90 分，应得分 10 分，得分 10 分，得分率为 100%，满足安全生产要求。
- (3) 通过作业条件危险性分析评价，运输单元触电危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”；机械伤害、物体打击害危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。矿山井下运输应加强车辆与运输道的维修确保车辆良好运行。加强司机的教育培训严格按机车工的作业指导书的要求进行操作。
- (4) 开拓运输单元，开拓方式、开拓运输系统、中段高度、中段运输与设计一致。

5.5 通风防尘单元评价

5.5.1 安全检查表

参照《江西省非煤矿山（地下矿）安全现状评价评分标准》，通风防尘单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井的通风系统、通风设备、井下风量、风速以及通风构筑物进行符合性评价，见表 5.5-1 通风防尘安全检查表。

表 5.5-1 通风防尘安全检查表（30 分）

| 检查项目        | 检查内容                                                   | 检查依据                                   | 检查方法及地点 | 检查记录        | 标准得分 | 评分标准   | 得分 |
|-------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|-------------|------|--------|----|
| 1、主扇风机 13 分 | 1.1 地下矿山应采用机械通风，主通风机风量、风压应符合设计和规程要求。并配备同规格型号的备用电机 1 台； | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条；6.6.3.2；6.6.1 | 查看现场和资料 | 符合设计并配备备用电机 | 5    | 不符合不得分 | 5  |
|             | 1.2 箕斗井、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量；                    | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.5 条               | 查看现场    | 无关项         | 1    | 不符合不得分 | /  |
|             | 1.3 主进风风流不得通过采空区和陷落区。进风、回风巷应保持畅通，禁止堆放材料、设备；            | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条               | 查看现场    | 符合          | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|             | 1.4 各用风点的风速、风量和风质必须符合要求；                               | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.1 条                 | 查看现场、资料 | 符合          | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|             | 1.5 构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）必须由                              | 《金属非金属矿山安全规程》                          | 查看现场、资料 | 不符          | 1    | 不符合不得分 | 0  |

| 检查项目                  | 检查内容                                                                              | 检查依据                     | 检查方法及地点 | 检查记录  | 标准得分 | 评分标准   | 得分 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-------|------|--------|----|
|                       | 专人负责操作和检查维修，保持完好严密状态；                                                             | 第 6.6.2.9 条              |         | 合     |      |        |    |
|                       | 1.6 正常生产情况下，主扇必须连续运转；                                                             | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.1 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                       | 1.7 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。反风量不低于 60%；                 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 2    | 不符合不得分 | 2  |
|                       | 1.8 主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行风机运转检查。并填写运转记录。                           | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
| 2、<br>局部<br>通风<br>7 分 | 2.1 掘进工作面 and 通风不良的采场，应安装局部通风机；                                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                       | 2.2 人员进入独头工作面之前，应开动局扇通风确保空气质量满足作业要求，独头工作面有人作业时局扇必须连续运转；                           | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                       | 2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场，独头上山或较长的独头巷道，应设栅栏和标志，防止人员进入，若需进入，应进行通风，经分析空气成分，确认安全方准进入。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                       | 2.4 采场形成通风系统前不应进行回采作业。                                                            | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                       | 2.5 局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。                                                      | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条 | 查看现场、资料 | 不符合   | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                       | 2.6 井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量，应不超过 0.5%(按体积计算)。井下所有机电硐室，都应供给新鲜风流。                | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
|                       | 2.7 风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩，并应经常维护，以减少漏风、降低阻力。                                    |                          | 查看现场    | 部分不符合 | 1    | 不符合不得分 | 0  |
| 3、                    | 3.1 凿岩应采取湿式作                                                                      | 《金属非金属矿                  | 查看现     |       | 2    | 不符合    | 2  |

| 检查项目              | 检查内容                                                                                   | 检查依据                     | 检查方法及地点 | 检查记录  | 标准得分 | 评分标准   | 得分 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-------|------|--------|----|
| 防尘<br>5 分         | 业。缺水地区或湿式作业有困难的地点,应取干式捕尘或其他有效防尘措施;                                                     | 山安全规程》第 6.1.4.1 条        | 场、资料    | 符合    |      | 不得分    |    |
|                   | 3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水;                                                                  | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条 | 查看现场、资料 | 无记录   | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                   | 3.3 防尘用水,应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求;                                                        | 《金属非金属矿山安全规程》            | 查看现场、资料 | 水质未检测 | 1    | 不符合不得分 | 0  |
|                   | 3.4 接尘作业人员必须戴有效的防尘口罩。                                                                  | 《金属非金属矿山安全规程》            | 查看现场、资料 | 符合    | 1    | 不符合不得分 | 1  |
| 4、检测<br>检验<br>5 分 | 4.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格;<br>4.2 主通风机经检测合格;<br>4.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量,以及粉尘进行定期检测,保证符合要求。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条 | 查看现场、资料 | 符合    | 5    | 不符合不得分 | 5  |
| 小计                | 30 分                                                                                   |                          |         |       | 29   | 82.76% | 24 |

5.5.2 作业条件危险性评价

通风防尘单元作业条件危险性评价结果如表 5.5-2。

表 5.5-2 通风防尘单元作业条件危险性评价

| 作业单元    | 主要危险有害因素 | L | E | C  | D   | 危险程度    |
|---------|----------|---|---|----|-----|---------|
| 矿井通风与防尘 | 中毒和窒息    | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级、显著危险 |
|         | 触电       | 3 | 3 | 15 | 135 | 3级、显著危险 |
|         | 火灾       | 1 | 6 | 7  | 42  | 4级、可能危险 |
|         | 机械伤害     | 1 | 6 | 7  | 42  | 4级、可能危险 |
|         | 职业病      | 1 | 6 | 7  | 42  | 4级、可能危险 |

5.5.3 评价小结

(1) 经过现场安全检查表检查分析评价,铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿井下采用机械抽出式通风系统,风井布置为单翼对角式。主扇设置位置、参数合理,符合设计要求、规程规范要求。

（2）江西省矿检科技有限责任公司 2024 年 6 月提供的《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿通风系统检测检验报告》，该矿主通风机、通风系统检测结论为合格，能够满足要求。

（2）运用安全检查表对矿井通风与防尘系统进行评价，矿井通风与防尘单元总分 30 分，应得分 29 分，扣分 5 分，实得分 24 分，得分率 82.76%。矿井通风与防尘单元能满足安全生产活动。

（3）通过作业条件危险性分析评价，通风与防尘单元中毒和窒息，触电，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山应加强通风工的教育培训，通风工应严格按通风工的作业指导书的要求进行操作；电器维修应由持证的维修电工操作。

火灾、机械伤害、职业病等危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程。

（4）通风防尘单元，通风方式、开通风系统、通风设备与设计一致。

（5）存在的问题：

1）矿山应加强对风筒的维护，井下风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩；及时移动风筒口并安装到位。

5.6 防排水及防雷电单元评价

5.6.1 安全检查表

防排水防雷电单元依据《金属非金属矿山安全规程》、相关的检测检验报告主要对地面和井下防排水等进行符合性评价，见表 5.6-1 防排水防雷电安全检查表。

表 5-7 防排水和防雷电安全检查表（总分 40 分）

| 检查项目     | 检查内容                                                           | 检查依据                   | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准     | 得分 |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------|---------|------|------|----------|----|
| 1、地面防水   | 1.1 矿区积水或雨水有可能侵入井下时，必须根据情况采取相应措施；                              | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条 | 查现场，    | 符合   | 3    | 不符合要求不得分 | 3  |
|          | 1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠和河道；                                          | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条 | 查现场     | 符合   | 2    | 不符合要求不得分 | 2  |
| 2、井下防、排水 | 2.1 水文地质(条件)复杂的矿山，对接近水体而又有断层通过的地区或与水体有联系的可疑地段，必须有探放水措施。        | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条 | 查资料和现场  | 无关项  | 4    | 不符合要求不得分 | /  |
|          | 2.2 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门，防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹；设立专门防治水机构。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条 | 查资料和现场  | 无关项  | 3    | 不符合要求不得分 | /  |

|                |                                                                                                                                 |                                |     |         |    |                  |    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|---------|----|------------------|----|
|                | 2.3 井下主要排水设备，至少应有同类型三台泵组成，其中工作水泵的排水能力，必须在 20h 内排出一昼夜正常涌水量，除检修泵外，其他泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量，井筒内应设两条相同的排水管，其中一条工作，一条备用。主要排水泵应有双回路供电。 | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.8.4 条 | 查现场 | 无关<br>项 | 3  | 不符合<br>要求不<br>得分 | /  |
|                | 2.4 井底主要泵房的出口应不少于两个，其中一个通往井底车场，其出口应装设防水门，泵房地面标高应高出入口处巷道底板标高 0.5m。另一个用斜巷与井筒联通。                                                   | 《金属非金属<br>矿山安全规程》<br>第 6.8.4 条 | 查现场 | 无关<br>项 | 3  | 不符合<br>要求不<br>得分 | /  |
|                | 2.5 水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井，每个水仓应能容纳 2—4 个小时的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓容积应容纳 6—8 小时的正常涌水量。                                               | 《金属非金属<br>矿山安全规》第<br>6.8.4 条   | 查现场 | 无关<br>项 | 4  | 不符合<br>要求不<br>得分 | /  |
| 3、防<br>雷电      | 3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。                                                                                         | 《矿山电力设<br>计标准》                 | 查现场 | 符合      | 4  | 不符合<br>要求不<br>得分 | 4  |
|                | 3.2 用架空线往井下中央变电所送电时，在井口线路终端及井下变电所一次母线侧都应设避雷装置。                                                                                  | 《金属非金属<br>矿山安全规》第<br>6.7.1.5 条 | 查现场 | 符合      | 4  | 不符合<br>要求不<br>得分 | 4  |
| 4、检<br>测报<br>告 | 4.1 排水系统有检测合格的报告                                                                                                                | 查文本资料                          | 查文本 | 无关<br>项 | 5  | 不符合<br>要求不<br>得分 | /  |
|                | 4.2 避雷装置有检测合格的报告                                                                                                                | 查文本资料                          | 查文本 | 符合      | 5  | 不符合<br>要求不<br>得分 | 5  |
| 小计             | 40 分                                                                                                                            |                                |     |         | 18 |                  | 18 |

5.6.2 评价小结

- (1) 经现场安全检查表分析，防排水防雷电单元总分 40 分，应得分 18 分，扣分 0 分，实得分 18 分，得分率为 100%。
- (2) 各井口工业场地相对地形位置较高，高于当地最高洪水位 1m 以上，不受洪水影响。
- (3) 防排水系统，排水方式采用平硐排水沟自流排水与设计一致。

5.7 供水及防灭火单元评价

5.7.1 安全检查表

供水消防电单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对井下消防等进行符合性评价，见表 5.7-1 供水消防安全检查表。

表 5.7-1 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿供水及防灭火系统安全检查表（13 分）

| 检查项目 | 检查内容                                                   | 检查依据                      | 检查方法及地点 | 检查记录  | 标准分值 | 评分标准     | 检查结果 |
|------|--------------------------------------------------------|---------------------------|---------|-------|------|----------|------|
| 井下消防 | 1、应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m³。                    | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条  | 查现场     | 符合    | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|      | 2、工作场地用水洒湿；防尘用水采用集中供水方式，由生产、生活、消防高位水池直接供给；水质应符合卫生标准要求； | 《金属非金属矿山安全规程》             | 查现场     | 水质未检测 | 2    | 不符合要求不得分 | 0    |
|      | 3、井下各种油类，应单独存放于安全地点。                                   | 《金属非金属矿山安全规程》             | 查现场     | 符合    | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|      | 4、废弃的易燃物，应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。                          | 《金属非金属矿山安全规程》             | 查现场     | 未及时运走 | 2    | 不符合要求不得分 | 0    |
|      | 5、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。                          | 《金属非金属矿山安全规程》             | 查现场     | 符合    | 2    | 不符合要求不得分 | 2    |
|      | 6、矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定      | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.20 条 | 查现场     | 符合    | 3    | 不符合要求不得分 | 3    |
| 小计   | 13                                                     |                           |         |       | 13   |          | 9    |

5.7.3 评价小结

经现场安全检查表分析，供水消防总分 13 分，扣分 4 分，实得分 9 分。

5.8 供配电单元评价

5.8.1 安全检查表

供配电单元依据《矿山电力设计标准》《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井电源、供配电系统、相关供配电设施的接地保护以及电压等级等进行符合性评价，见表 5.8-1 电气安全检查表。

表 5-8 电气安全部分安全检查表（30 分）

| 检查项目     | 检查内容                                        | 检查依据                     | 检查方法及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准   | 检查结果 |
|----------|---------------------------------------------|--------------------------|---------|------|------|--------|------|
| 1.电源     | 1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电                       | 《矿山电力设计标准》               | 查现场     | 平硐开拓 | 5    | 不符合不得分 | /    |
|          | 1.2 地面中性点直接接地的变压器或发电机不应用于井下井下供电；井下电气设备不应接零。 | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.6 条 | 查现场     | 符合   | 3    | 不符合不得分 | 3    |
| 2.井下配电电压 | 2.1 高压网路的配电电压应不超过 35kV。                     | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条 | 查现场     | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1    |
|          | 2.2 低压网路的配电电压应不超过 1140V；                    | 同上                       | 查现场     | 符合   | 1    | 不符合不得分 | 1    |
|          | 2.3 照明：运输巷道、井底车场应不                          | 同上                       | 查现场     | 符合   | 1    | 不符合    | 1    |

|        |                                                         |                          |     |       |    |        |    |
|--------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-----|-------|----|--------|----|
|        | 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； |                          |     |       |    | 不得分    |    |
|        | 2.4 携带式电动工具的电压应不超过 127V；                                | 同上                       | 查现场 | 符合    | 1  | 不符合不得分 | 1  |
|        | 2.5 电机车供电电压，采用交流电源时应不超过 400V，采用直流电源时，应不超过 550V；         | 同上                       | 查现场 | 符合    | 1  | 不符合不得分 | 1  |
| 3.漏电保护 | 低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，每天应由值班人员对其运行情况进行一次检查。          | 《矿山电力设计标准》               | 查现场 | 无检测记录 | 3  | 不符合不得分 | 0  |
| 4.接线   | 向井下供电的断路器和井下中央变电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。                    | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条 | 查现场 | 符合    | 4  | 不符合不得分 | 4  |
| 5.照明   | 井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人行道，都应有照明。                          | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.5.1 条 | 查现场 | 符合    | 1  | 不符合不得分 | 1  |
| 6.通讯   | 矿山井上、井下、矿山内外通讯设施完善可靠。                                   | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.7.2 条 | 查现场 | 符合    | 1  | 不符合不得分 | 1  |
| 7.接地保护 | 井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地，形成接地网；接地电阻符合规范要求。         | 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.6.1 条 | 查现场 | 符合    | 3  | 不符合不得分 | 3  |
| 8.检测   | 供电系统有检测合格的报告。                                           |                          | 查文本 | 有     | 5  |        | 5  |
| 小计     | 30                                                      |                          |     |       | 25 | 88%    | 22 |

5.8.2 作业条件危险性评价

电气安全单元作业条件危险性评价结果如表 5.8-2。

表 5.8-2 电气安全单元作业条件危险性评价

| 作业单元 | 主要危险有害因素 | L | E | C  | D   | 危险程度     |
|------|----------|---|---|----|-----|----------|
| 电气安全 | 火灾       | 3 | 3 | 15 | 135 | 3 级、显著危险 |
|      | 触电       | 3 | 3 | 15 | 135 | 3 级、显著危险 |

5.5.3 评价小结

- 91) 该矿供配电系统、变压器、接地电阻经检测合格。矿山井上、井下分开供电，能够满足供电要求。2024 年 6 月，江西省矿检科技有限责任公司出具的安全检测检验报告，矿山供电设施、电力变压器、接地装置检测检验结论为合格。
- (2) 运用安全检查表对供电系统进行评价，电气安全单元总分 30 分，应得分 25 分，扣分 3 分，实得分 22 分，得分率为 88%，单元符合安全要求。
- (3) 通过作业条件危险性分析评价，供配电单元火灾，触电，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山井下应禁止使用油浸式电气元件，供配电线缆

均使用阻燃型线缆，完善供电过压、失压、过流、过载，漏电、接地保护。加强电工作业人员的教育培训，持证上岗，电气作业严格按电工的作业指导书的要求进行操作，禁止单人作业。

(4) 供配电单元，供电电源，供配电设施与设计一致。

(5) 存在的问题：

1) 矿山应加强对井下供电的低压馈出线漏电保护装置进行定期检查，确保漏电断路器工况正常。

5.9 废石场单元评价

5.9.1 安全检查表评价

废石场单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对废石场的安全设施和废石场的安全管理等进行符合性评价，见表 5.9-1 废石场安全检查表。

表 5.9-1 废石场安全检查表（20 分）

| 检查项目       | 检查内容                                                          | 检查依据               | 检查方法及地点 | 检查记录    | 标准分值 | 评分标准   | 检查结果 |
|------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|---------|---------|------|--------|------|
| 1. 排土场安全设施 | 1.1 排土场应由有资质的单位设计。                                            | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本     | 符合要求    | 1    | 不符合不得分 | 1    |
|            | 1.2 汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施。                                | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场     | 矿车倾倒地抛废 | 1    | 不符合不得分 | /    |
|            | 1.3 排土场下游是否构筑了挡土墙。                                            | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场     | 下游有拦挡坝  | 1    | 不符合不得分 | 1    |
| 2. 排土场安全管理 | 2.1 高台阶排土（废石排弃）场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理。                        | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本     | 无此项     | 1    | 不符合不得分 | /    |
|            | 2.2 进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内。                       | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场     | 不符合     | 1    | 不符合不得分 | 0    |
|            | 2.3 废石排弃场应不影响采场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全。              | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场     | 对外界无影响  | 1    | 不符合不得分 | 1    |
|            | 2.4 废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边帮角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求。 | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场     | 未堆置最终境界 | 2    | 不符合不得分 | 2    |
|            | 2.5 废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流的措施，截、排洪设施等是否符合规范要求。                | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场     | 符合      | 2    | 不符合不得分 | 2    |
|            | 2.6 排土场设立相应的管理机构，建立、健全排土场管                                    | 《金属非金属矿山排土场安       | 查文本     | 符合      | 2    | 不符合不得分 | 2    |

|                 |                                                    |                    |     |          |    |            |    |
|-----------------|----------------------------------------------------|--------------------|-----|----------|----|------------|----|
|                 | 理、维护和检查制度，编制排土场作业规程。                               | 全生产规则》             |     |          |    |            |    |
| 3.<br>设计与<br>评价 | 3.1 排土场条件发生变化时，出现工程地质或水文地质问题，应由有资质的单位重新设计，并采取相应措施。 | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场 | 无此现象     | 1  | 不符合<br>不得分 | 1  |
|                 | 3.2 处于地震烈度高于6度地区的排土场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。             | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本 | 地震烈度6°   | 1  | 不符合<br>不得分 | /  |
|                 | 3.3 未经设计或技术论证，不应在排土场内回收低品位矿石、捡石材或其它活动。             | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场 | 综合利用     | 1  | 不符合<br>不得分 | 1  |
|                 | 3.4 建立排土场监测系统，定期进行监测。                              | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查现场 | 不符合      | 1  | 不符合<br>不得分 | 0  |
|                 | 3.5 排土场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析。                  | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本 | 不符合      | 1  | 不符合<br>不得分 | 0  |
|                 | 3.6 排土场服务年限结束时，编制排土场关闭报告。                          | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本 | 无此<br>三项 | 1  | 不符合<br>不得分 | /  |
|                 | 3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价，并报省级以上安监局审查。              | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本 |          | 1  | 不符合<br>不得分 | /  |
|                 | 3.8 关闭后重新启用或改作他用应经过可行性设计论证，并报当地安监局审查批准；            | 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | 查文本 |          | 1  | 不符合<br>不得分 | /  |
| 小计              | 20                                                 |                    |     |          | 14 |            | 11 |
| 结果              | 总分 20 分，应得分 14 分，实得分 12 分，得分率 78.57%.              |                    |     |          |    |            |    |

5.9.2 评价小结

- 1) 运用安全检查表，废石场单元总分 20 分，应得分 14 分，扣分 3 分，实得分 11 分，得分率为 78.57%；，单元符合安全要求。
- 2) 存在问题：进行排弃作业时，未设立警示标志，危险区域严禁人员入内；未按规定每 5 年进行一次稳定性评价，未建立排土场监测系统，定期进行监测。

5.10 供气单元评价

5.10.1 安全检查表

供气单元依据《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第 1 部分：固定式空气压缩机》（AQ/T2055-2016）进行评价主要对供气的安全设施进行符合性评价，见表 5.10-1 供气安全检查表。

表 5.10-1 供气安全检查表

| 检查项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法<br>及地点 | 检查记录 | 标准分值 | 评分标准 | 检查结果 |
|------|------|------|-------------|------|------|------|------|
|------|------|------|-------------|------|------|------|------|

|                |                                                                                                    |                                       |         |          |    |          |    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|----------|----|----------|----|
| 1、供气安全<br>15 分 | 1、空压机的各级排气温度要设温度表监视，不得超过规定。排气温度，单缸不得超过 190℃. 双缸不得超过 160℃. 水冷式的空压机冷却水不得中断，出水温度不超过 40℃，并应有断水保护或断水信号。 | 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第 1 部分：固定式空气压缩机》 | 查现场     | 符合       | 3  | 不符合要求不得分 | 3  |
|                | 2、汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215℃。                                                                        |                                       | 查现场     | 符合       | 3  | 不符合要求不得分 | 3  |
|                | 3、空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。                                                                       |                                       | 查现场有关资料 | 符合       | 3  | 不符合要求不得分 | 3  |
|                | 4、风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。                                                                             |                                       | 查现场     | 符合       | 3  | 不符合要求不得分 | 3  |
|                | 5、空压机和储气罐内的油垢要定期清除。                                                                                |                                       | 查现场     | 不符合      | 3  | 不符合要求不得分 | 0  |
| 2、检测<br>5 分    | 有检测合格的报告。                                                                                          |                                       | 查检测报告   | 检测合格     | 5  | 不符合要求不得分 | 5  |
| 3、安全附件         | 出口总管上要装同径的快速释放阀                                                                                    |                                       | 查现场     | 安装了快速释放阀 | /  | /        | 符合 |
|                | 地面储气罐应设室外阴凉处                                                                                       |                                       | 查现场     | 有遮阳物     | /  | /        | 符合 |
| 小计             | 20 分                                                                                               |                                       |         |          | 20 | 85.0%    | 17 |

5.10.2 作业条件危险性评价

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿供气单元的作业条件危险性评价结果如表 5.10-2。

表 5.10-2 供气单元作业条件危险性评价

| 作业单元 | 主要危险有害因素 | L   | E | C  | D  | 危险程度     |
|------|----------|-----|---|----|----|----------|
| 供气   | 容器爆炸     | 1.5 | 6 | 10 | 90 | 显著危险     |
|      | 触电       | 1   | 3 | 20 | 60 | 4 级、可能危险 |
|      | 火灾       | 1   | 3 | 20 | 60 | 4 级、可能危险 |
|      | 机械伤害     | 1   | 3 | 20 | 60 | 4 级、可能危险 |
|      | 噪声       | 1   | 3 | 20 | 60 | 4 级、可能危险 |

5.10.3 评价小结

- (1) 运用安全检查表对供气单元进行评价，供气单元总分 20 分，应得分 20 分，扣分 3 分，实得分 17 分，得分率为 85%。
- (2) 通过作业条件危险性分析评价，供气单元容器爆炸伤害等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”企业应对压力容器及附件进行定期检测，空压机工需经有关部门培训、考核，持证上岗等措施。供气单元触电、火灾、机械伤害和噪声危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”

（3）2024 年 6 月，江西省矿检安全科技有限公司出具压风房空气压缩机检测检验报告。检测结论为：合格。

（4）存在的问题：供电电源、供电电压、

（1）空压机和储气罐内的油垢未清除。建议：定期清除。

5.11 总体布置单元安全评价

5.11.1 安全检查表评价

总体布置单元依据《金属非金属矿山安全规程》、《工业企业总平面设计规范》以及《爆破安全规程》工业场地的位置和防洪进行符合性评价，见表 5.11-11 总体布置安全检查表。

表 5.11-1 总体布置单元安全检查表

表 5.11-1 总体布置安全检查表

| 序号 | 检查项目及内容                              | 评价依据          | 检查结果 |
|----|--------------------------------------|---------------|------|
| 1  | 生活设施、风井、平硐口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区。 | 《工业企业总平面设计规范》 | 符合   |
| 2  | 风井、平硐口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害。            | 《金属非金属矿山安全规程》 | 符合   |
| 3  | 废石堆场不受地质构造影响，并必须避开山洪方向。              | 《金属非金属矿山安全规程》 | 符合   |
| 4  | 各井口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有防止地表水进入井口的措施。 | 《金属非金属矿山安全规程》 | 符合   |
| 5  | 井筒设在稳固的岩层中。                          | 《金属非金属矿山安全规程》 | 符合   |
| 6  | 矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，且距离不得少于 30m。 | 《金属非金属矿山安全规程》 | 符合   |
| 7  | 爆破器材库的位置符合《爆破安全规程》                   | 《爆破安全规程》      | 符合   |

5.11.2 总体布置单元评价结论

虽然+594m 回风平硐位于岩移范围内，但硐口位于矿体下盘，且进行了混凝土硬化、支护，无明显错动变化，处于稳固状态。主平硐口、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动范围内；主平硐口位于历年洪水位 1m 以上；有防止地表水进入井下相应措施；平硐的井筒均设在坚固的岩层中；矿井及各中段有两个以上的安全出口且相距 30m 以上；地面炸药库当地公安部门严格监管，并在线监控。总体布置单元符合安全条件。

5.12 矿井安全避险系统单元评价

5.12.1 安全检查表

安全避险“六大系统”单元采用安全检查表分析法进行评价，见表 5.12-1。

表 5.12—1 地下矿山安全避险六大系统安全检查表

| 检查项目     | 检查内容                                                                     | 检查依据                                           | 检查记录          | 检查结果 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|------|
| 1、一般规定   | 1.1 按要求建设“六大系统”                                                          | 《关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险六大系统建设的通知》安监总管一[2011]108号  | 已建立           | 符合   |
|          | 1.2 六大系统应进行设计                                                            |                                                | 有专门设计与审查      | 符合   |
|          | 1.3 六大系统设备应取得矿用产品安全标志                                                    |                                                | 取得            | 符合   |
|          | 1.4 六大系统安装完毕,经验收合格后投入使用                                                  |                                                | 经验收合格后投用      | 符合   |
|          | 1.5 主机未安装在地面,未双机备份                                                       |                                                | 符合规定          | 符合   |
|          | 1.6 主机及分站的备用电源能保证连续工作 2h 以上                                              |                                                | 备用电源符合要求      | 符合   |
|          | 1.7 指定人员负责六大系统的日常检查与维护记录                                                 |                                                | 有专人负责检查与维护    | 符合   |
|          | 1.8 六大系统布置图,根据实际情况的变化及时更新                                                |                                                | 基本做到及时更新      | 符合   |
| 2、监测监控系统 | 2.1 监控中心设备有可靠的防雷和接地保护装置                                                  | 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 4.4 条       | 符合要求          | 符合   |
|          | 2.2 配置足够的便携式气体检测报警仪                                                      | 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 5.1 条       | 已做到           | 符合   |
|          | 2.3 井下总回风巷、各个生产中段和分段的回风巷应设置风速传感器                                         | 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 6.1 条       | 已设置           | 符合   |
|          | 2.4 主要通风机、辅助通风机、局部通风机安装开停传感器                                             | 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 6.5 条       | 已安装开停传感器进     | 符合   |
|          | 2.5 提升人员的井口信号房、提升机房,以及井口、马头门等人员进出场所,设视频监控                                | 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》AQ2031-2011 第 7.1 条       | 无竖井,井口已按规范设置  | 符合   |
|          | 2.6 对于存在大面积采空区、工程地质复杂、有严重地压活动的地下矿山以及在需要保护的建筑物、构筑物、铁路、水体下开采的地下矿山,应进行地压监测。 | 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011) 第 8.1、8.2 条 | 无大面积采空区,无三下开采 | 符合   |
| 3、人员定位系统 | 3.1 井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属矿山应建立人员定位系统。                                 | 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》AQ2032-2011 第 4.1 条       | 已建立人员定位系统     | 符合   |

|          |                                                                                                                                                        |                                                       |             |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|----|
|          | 2.4.3.2 识别卡实现专人专卡，配备不少于经常下井人员 10%的备用卡。                                                                                                                 | 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》<br>AQ2032-2011 第 4.10 条         | 已做到         | 符合 |
|          | 3.3 人员定位系统的功能符合《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》的要求。                                                                                                               | 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》<br>AQ2032-2011 第 4.4 条          | 已做到         | 符合 |
| 4、紧急避险系统 | 4.1 金属非金属地下矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30 min 的自救器，并按入井总人数 的 10% 配备备用自救器；所有入井人员必须随身携带自救器。                                                                      | 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》<br>AQ/T2033-2023 第 4.5 、第 4.6 条 | 已做到         | 符合 |
|          | 4.2 金属非金属地下矿山企业应按照 GB14161—2008 的规定，做好井下避灾路线的标识，并随井下 生产系统进行及时调整，定期检查维护避灾路线，保持其通畅。                                                                      | 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》<br>AQ/T2033-2023 第 4.3 条        | 已做到         | 符合 |
|          | 4.3 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 30 m；每个生产水平或 中段至少应有两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通；每个采区至少应有两个便于行 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。 | 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》<br>AQ/T2033-2023 第 5.1 条        | 符合规程要求      | 符合 |
|          | 4.4 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。                                                                                                                    | 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》<br>AQ/T2033-2023 第 5.2 条        | 已绘制         | 符合 |
|          | 4.5 按照 GB14161 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。                                                                                      | 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》<br>AQ/T2033-2023 第 5.2 条        | 已做到         | 符合 |
|          | 4.6 生产中段在地面最低安全出口以下垂直距离超过 500m 的矿山，宜在最低采矿生产中段设置普 通型紧急避险设施；水文地质条件复杂或有透水风险的地下矿山，宜在最低采矿生产中段设置防水紧急避险设施。紧急避险设施宜优先选择避灾硐室。                                    | 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》<br>AQ/T2033-2023 第 5.3 条        | 平硐开拓        | 符合 |
| 5、压风自救系统 | 5.1 空压机安装在地面，并能在 10min 内启动；空压机安装在井下时，安全设施设计中应明确井下安装空气压缩机硐室位置，并与矿井通风系统和安全出口统筹规划设计。                                                                      | 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》<br>AQ/T2034-2023 第 4.3 条        | 安设在地面，随时可启动 | 符合 |
|          | 5.2 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，并采取防腐措施。                                                                                                                 | 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》<br>AQ/T2034-2023 第 4.6 条        | 钢质材料        | 符合 |

|          |                                                                                                             |                                             |         |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|----|
|          | 5.3 各主要生产中段和分段进风巷道的压风管路上设置的供气阀门，中段和分段间隔应不大于 200 m。                                                          | 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ/T2034-2023 第 4.8 条  | 已做到     | 符合 |
|          | 5.4 每组压风自救装置应可供 5 人~8 人使用，平均每人空气供给量应不小于 0.1m³/min。                                                          | 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ/T2034-2023 第 4.9 条  | 已做到     | 符合 |
|          | 5.5 主压风管道中应安装油水分离器。                                                                                         | 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》AQ/T2034-2023 第 4.13 条 | 已做到     | 符合 |
| 6、供水施救系统 | 6.1 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，用水地点管道出口水压应不小于 0.1 MPa。                                                  | 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ/T2035-2023 第 4.3 条  | 静压供水    | 符合 |
|          | 6.2 生产用水不符合生活饮用水要求时，供水施救系统中还应建设辅助水池用于储备生活饮用水，容量应不小于 20 m³。辅助水池应采取封闭保护措施，防止异物污染，每年应对辅助水池进行一次全面清洗、消毒，并对水质进行检验 | 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ/T2035-2023 第 4.5 条  | 有辅助水池   | 符合 |
|          | 6.3 供水施救系统管道应采用钢管材料或其他同等强度的阻燃材料，并采取防腐措施                                                                     | 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ/T2035-2023 第 4.6 条  | 钢质材料    | 符合 |
|          | 6.4 各主要生产中段和分段进风巷道的供水管道上安设的供水阀门，中段和分段间隔应不大于 200m。                                                           | 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》AQ/T2035-202 第 4.8 条   | 已做到     | 符合 |
| 7、通讯联络系统 | 7.1 通信联络系统的功能应符合《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》的要求。                                                                   | 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011) 第 4.3 条  | 符合规范要求  | 符合 |
|          | 7.2 通信联络终端设备的安装地点符合要求。                                                                                      | 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ2036-2011 第 4.4 条    |         | 符合 |
|          | 7.3 通讯线缆能实现环网。                                                                                              | 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ2036-2011 第 4.5 条    | 已实现环网通讯 | 符合 |
|          | 7.4 不得利用大地作为井下通信线路的回路。                                                                                      | 《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》AQ2036-2011 第 4.7 条    | 符合规范    | 符合 |

5.12.2 评价小结

- 1、矿井安全避险六大系统一般规定检查项目 8 项，全部符合要求。
- 2、监测监控系统检查项目 6 项，全部符合要求。

- 3、人员定位系统检查项目 3 项，全部符合要求。

4、紧急避险系统检查项目 6 项，全部符合要求。

5、压风自救系统检查项目 5 项，全部符合要求。

6、供水施救系统检查项目 4 项，4 项符合要求。

7、通讯联络系统检查项目 4 项，全部符合要求。
- 矿山根据《国家安全监管总局关于加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》要求，建设了井下矿山应建立监测监控系统、井下人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络安全避险“六大系统”。现场检查时，“六大系统”运行正常。

5.13 地下开采安全生产条件

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统、辅助生产系统和安全保障系统，根据其功能分为综合管理、开采综合系统、井下爆破系统、矿井通风与防尘系统、电气安全系统、运输系统，防排水及防雷电系统，井下消防供水系统、废石场系统、井下供气系统、总图运输、安全避险系统等 12 个子系统。通过充分辨识矿井生产、辅助生产及安全保障系统中存在的危险、有害因素，建立矿井综合安全生产条件评价指标体系。再根据各子系统的评价结果汇总得到全矿井的综合安全生产条件评价结果，见表 5.13-1。

表 5.13-1 矿井安全现状综合评价表

| 序号 | 系统名称      | 总分  | 应得分 | 实得分 | 得分率（%） |
|----|-----------|-----|-----|-----|--------|
| 1  | 综合管理系统    | 112 | 110 | 98  | 89     |
| 2  | 开采综合系统    | 80  | 52  | 44  | 86.6   |
| 3  | 井下爆破系统    | 40  | 33  | 27  | 81.8   |
| 4  | 运输系统      | 100 | 10  | 10  | 100    |
| 5  | 矿井通风与防尘系统 | 30  | 29  | 24  | 82.76  |
| 6  | 防排水、防雷电系统 | 40  | 18  | 18  | 100    |
| 7  | 井下消防供水系统  | 13  | 13  | 9   | 69.2   |
| 8  | 电气安全系统    | 30  | 25  | 22  | 88.0   |
| 9  | 废石场系统     | 20  | 14  | 11  | 78.57  |
| 10 | 井下供气系统    | 20  | 20  | 17  | 85     |
| 11 | 总计        | 485 | 324 | 280 | 86.42  |
|    |           |     |     |     |        |

从上表可见，总分为 485 分，应得分为 324 分，实得分为 280 分，得分率为 86.42%。依表 4-2，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采系统属于安全生产条件一般，能满足基本的安全生产条件的 B 类矿山。

## 6 安全对策措施与建议

### 6.1 地下开采现状存在的安全问题及整改情况

- 1、贮气罐排污阀安装不合理，操作时易产生伤害；建议引出来，排污口方向朝下。
- 2、空压机房杂物较多未清理；空压机房没有防小动物进入的措施。
- 3、供电系统图上的井下供电变压器型号；供电电缆型号与现场实物不一致。
- 4、运输矿车没有矿安标志。
- 5、废弃巷道封堵不严。
- 6、矿山未设运输车辆充电装置。

以上问题均已整改完成，详见附件。

### 6.2 应重视的安全对策措施

- 1、矿山无年度培训计划；培训记录不详细，培训内容简单；安全生产费用无专用帐本。建议措施：矿山应该制定年度培训计划，聘用合格的培训教师；培训记录应包括：培训时间、培训地点、培训教师、培训人员、培训内容、考核结果等内容。
- 2、井下放口、废弃道安全标志不全，建议矿山完善井下安全标识牌。
- 3、矿山在爆破前应编制爆破设计；爆破后，应检查顶板及两帮的松石、做好爆破记录。
- 4、矿山应加强对风筒的维护，井下风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩；及时移动风筒口并安装到位。
- 5、矿山应加强对井下供电的低压馈出线漏电保护装置进行定期检查，确保漏电断路器工况正常。
- 6、废石场进行排弃作业时，应设立警示标志，危险区域严禁人员入内；应按规定每 5 年进行一次稳定性评价。
- 7、空压机和储气罐内的油垢应定期清除清除。

## 6.3 今后开采过程中应注意的对策措施

### 6.3.1 安全管理对策措施

1、矿山应坚持新员工的三级教育培训和员工的继续再教育制度；主要负责人、安全管理人员要接受继续教育培训，持证上岗；特种工种作业人员必须接受继续教育培训，持证上岗，保存培训记录。

2、.按规定足额提取安全费用，确保安全措施费用专款专用。

3、矿山应坚持领导干部下井带班制度和坚持出入井登记挂牌制度；每年按要求落实好设备设施定期检测检验工作。矿山重要场所、重要设备、要害岗位及危险区域应严格管理、重点防范、专业检查，并设置永久性的安全警示牌或告知牌。

4、**矿山应坚持每季度 1 次的工程图纸更新和技术资料收集整理分类归档工作，以指导矿山安全生产。**

5、巩固矿山安全生产标准化成果，持续改进矿山安全生产标准化所做的各项基础工作；继续深化班组标准化建设，以及风险管控体系与隐患排查体系双重预防机制建设。

### 6.3.2 安全技术对策措施建议

1、加强顶板管理，及时处理顶、帮松石；监督支柱工、凿岩工、运矿工坚持敲帮问顶工作；对不安全的地段及时进行永久性支护。

2、加强对采矿场漏斗的检查，一旦有形成“空洞”现象，应及时处理；切实加强对放矿口放矿管理，使放矿装置保持正常工作状态，发现“跑矿”迹象应及时处理。

3、在开拓过程中遇到岩石断层时，要加强检查，必要时进行支护，再进行作业。

4、加强采空区地压管理。严格按照《采空区治理实施方案》执行，及时安排采空区、废弃巷道的废石充填、封堵、密闭工作，对巷道、采场顶板实行分级管理、专业检查、建立检查台帐，及时整理分析，掌握地压变化情况。

5、加强对爆破器材的管理，炸药库实行出入库登记和退库制度，由专人负责保管和发放，爆破器材必须使用专用箱、袋由资格证的爆破员领用。

6、加强对爆破工作的管理，对爆破加强监控，所有爆破作业必须严格按《爆破安全规程》严格执行。爆破时，设置爆破警戒线，在醒目的位置设置明显安全警示牌。

7、每次爆破作业后，爆破员应认真填写爆破记录，记录内容包括爆破时间、警戒情况、领药量、用药量、退料情况、爆破效果、盲炮处理、安全情况及下一个班应注意的事项。

8、加强通风管理，井下作业时，必须启动主扇、保持正常运行；购置测量主扇风压、风量、风流等的仪表，并每年进行反风试验，同时测定主要风路和反风后的风量，形成试验记录。风筒吊挂应平直，加强接尘人员管理，接尘人员应配戴防尘口罩。

9、配齐符合要求且满足接尘班组和作业人员便携式气体检测仪和便携式自救器，监督井下员工正确使用便携式自救器和便携式多气体检测报警仪。并定期维护保养好，确保自救器、报警仪能正常使用。

10、井下动火作业必须采用工作票制度，有可靠的防火措施方可作业。

11、电工从事高压停、送电时要采用“工作票”制度；电气检修应采取停电、验电、接地、上锁（挂牌）措施后方可作业；带电作业时必须有监护人在场。

12、定期检查检测避雷装置的完好性；定期检测地面设备接地电阻和井下接地网及接地电阻；定期检测漏电保护装置。

13、经常清理采场人行顺路井、回风井、运输巷道的杂物，保证行走畅通。

14、加强电气设备检查、维护管理工作。蓄电池电机车的警铃、照明灯、刹车装置、安全棚、连接器必须加强维护保养，确保其完好。

## 7 安全现状评价结论

### 7.1 危险有害因素辨识结果

#### 7.1.1 主要危险有害因素

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下矿山开采过程中主要存在：炸药爆炸、放炮、冒顶片帮、中毒窒息、透水、坍塌、高处坠落、火灾、触电、运输伤害（其它伤害）、机械伤害、起重伤害、容器爆炸、物体打击 14 类危险因素；粉尘、噪声与振动、有毒有害物质等 3 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 3 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 21 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。

#### 7.1.2 重大危险源辨识结果

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统无《危险化学品重大危险源辨识》中规定的重大危险源。

#### 7.1.3 重大生产安全事故隐患判定结果

经重大生产安全事故隐患判定共检查 36 项，均不构成重大安全事故隐患。铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿不构成重大生产安全事故隐患。

#### 7.1.4 应重点防范的重大危险有害因素

铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产属于风险因素多，影响面广的高风险作业活动。应重点防范片帮冒顶、坍塌、火药爆炸、放炮、火灾、中毒窒息等导致死、致伤的危险因素，以及高发生概率的高处坠落、机械伤害、严重导致职业病的粉尘危害。

### 7.2 单元评价结果

1、铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统、辅助生产系统和安全保障系统，根据其功能分为综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、矿井通风防尘单元、供配电单元、运输单元、防排水防雷电单元、井下供水消防单元、废石场单元、供气单元、总体布置单元、安全避险“六大系统”单元 12 个单元。根据各单元的评价结果汇总，总分为 485 分，应得分为 324 分，实得分为 280 分，得分率为 86.42%。根据表 4-2 可知铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采系统属于安全生产条件一般，能满足基本的安全生产条件的 B 类矿山。

2、作业条件危险性评价结果表明铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产过程中：

开采综合作业中，冒顶片帮、爆破伤害、机械伤害、高处坠落，坍塌危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。

井下爆破单元火灾、爆炸，爆破伤害，中毒和窒息，危险等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”。

运输单元触电危险等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”；机械伤害、物体打击危险等级为4级，属“可能危险，需要注意”。

通风与防尘单元中毒和窒息，触电，危险等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山应加强通风工的教育培训，通风工应严格按通风工的作业指导书的要求进行操作；电器维修应由持证的维修电工操作。

火灾、机械伤害、职业病等危险等级为4级，属“可能危险，需要注意”，企业要注意加强职工培训，严格执行操作规程。

供配电单元火灾，触电，危险等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山井下应禁止使用油浸式电气元件，供配电线缆均使用阻燃型线缆，完善供电过压、失压、过流、过载，漏电、接地保护。加强电工作业人员的教育培训，持证上岗，电气作业严格按电工的作业指导书的要求进行操作，禁止单人作业。

供气单元容器爆炸伤害等级为3级，属“显著危险，需要加强防患措施”企业应对压力容器及附件进行定期检测，空压机工需经有关部门培训、考核，持证上岗等措施。供气单元触电、火灾、机械伤害和噪声危险等级为4级，属“可能危险，需要注意”。

3、铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿井下生产系统符合设计和规范要求，上一轮安全生产许可期间未发生安全事故。

4、安全避险“六大系统”。现场检查时，“六大系统”运行正常。

5、企业安全生产标准化管理体系有效运行。

6、2024年6月，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿编写了《铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿隐蔽致灾因素普查治理报告》对矿山生产期间的隐蔽致灾因素进行了普查治理。评价结论应当明确是否按照安全设施设计组织生产、是否具备安全生产条件。

## 7.4 评价结论

综上所述，铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿地下开采生产系统按照安全设施设计组织生产，具备安全生产条件。

## 8 附件附图

### 8.1 附件

- 1) 营业执照
- 2) 采矿许可证
- 3) 安全生产许可证
- 4) 爆破作业单位许可证
- 5) 主要负责人和安全生产管理人员任命文件及安全资格证
- 6) 特种作业人员操作资格证
- 7) 注册安全工程师证书
- 8) 五职矿长及专业技术人员任命文件及相关证书
- 9) 工伤险、安全责任险保单
- 10) 关于成立铅矿铅锌矿兼职矿山救护队的通知
- 11) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案表
- 12) 铅山县陈坊乡铅坑铅锌矿现场问题
- 13) 现场不符合项整改情况回复。
- 14) 现场问题复查意见。

### 8.2 附图（另附）

- 1) 地形地质图、水文地质图
- 2) 开拓系统图
- 3) 中段平面图
- 4) 通风系统图
- 5) 井上井下对照图
- 6) 压风、供水、排水系统图
- 7) 通信系统图
- 8) 供电系统图
- 9) 井下避灾线路图

附：现场检查评价人员与企业管理人员合影



左起：管自强、许玉才、朱建国