

**江西省龙溪爆破工程有限公司
采掘施工作业
安全现状评价报告**

南昌安达安全技术咨询有限公司

安全评价资质证书编号:APJ—(赣)—004

二〇二二年六月二十一日

江西省龙溪爆破工程有限公司 采掘施工作业 安全现状评价报告

法定代表人：马浩

技术负责人：彭呈喜

评价项目负责人：杨步生

评价报告完成日期：二〇二二年六月二十一日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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。

江西省龙溪爆破工程有限公司采掘施工作业 安全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。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022年6月21日

前言

江西省龙溪爆破工程有限公司成立于 2009 年 6 月 2 日，公司位于江西省上饶市广丰区芦林大道金三角综合大楼，公司性质为有限责任公司（自然人投资或控股），该公司法定代表人为杨子慧，统一社会信用代码为 91361122688531116Q。经营范围：爆破设计施工；爆破安全评估；爆破安全监理；水下爆破作业；矿山工程施工总承包；化工产品（不含危险化学品、易燃易爆物品）、建筑材料、建材销售；土石方回填；房屋拆迁工程；土石方工程、隧道工程、土木工程、市政工程、矿山工程、钢结构工程施工；道路普通货物运输。

2021 年 12 月 24 日，江西省龙溪爆破工程有限公司取得了上饶市住房和城乡建设局发放的最新的建筑业企业资质证书，证书编号：D336058722，有效期至 2022 年 12 月 31 日，资质类别及等级：矿山工程施工总承包叁级。

2017 年 5 月 16 日，江西省龙溪爆破工程有限公司取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号：（赣）FM 安许证字[2017]M1714 号，有效期自 2017 年 5 月 16 日至 2020 年 5 月 15 日，许可范围：采掘施工作业（2 个项目以下）。

2021 年 6 月 29 日，江西省龙溪爆破工程有限公司取得了江西省公安厅换发的《爆破作业单位许可证》（营业性），证书编号 3600001300157，法定代表人为杨子慧，技术负责人为石红，资质等级为二级，从业范围为设计施工、安全评估、安全监理，有效期至 2022 年 7 月 9 日。

按照安全生产相关法律法规的要求，矿山采掘施工单位需取得安全生产许可证方可从事相关工作，根据《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》等相关规定要求，该企业矿山采掘施工作业在办理延期换证前需进行安全现状评价。

办理延期换证需提交安全现状评价报告，受江西省龙溪爆破工程有限公司委托，我公司承担了其采掘施工作业安全现状评价。按照《安全评价通则》的要求，我公司于 2022 年 6 月 7 日组成专家组对江西省龙溪爆破工

程有限公司采掘施工作业进行了现场调研、收集了有关法律法规、技术标准、公司有关证照，对生产施工过程中可能存在的主要危险、有害因素进行了辨识，提出了相应的安全对策措施，按照《安全评价通则》的要求编制完成了本评价报告。

目 录

1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象及范围	1
1.2 评价目的和内容	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价程序	8
2 企业概况	10
2.1 基本情况	10
2.2 安全管理机构	11
2.3 安全生产管理制度建立情况	11
2.4 安全生产投入	13
2.5 安全教育培训	13
2.6 民用爆破物品库	14
2.7 生产安全事故应急预案及矿山救护	15
2.8 安全生产责任险	15
2.9 职业危害防护用品	15
2.10 矿山目前承包的矿山工程	15
2.11 安全生产标准化创建工作	15
2.12 生产设备情况	15
2.13 近三年来安全生产事故情况	16
3 主要危险、有害因素辨识	17
3.1 概 述	17
3.2 危险因素分析	17
3.3 有害因素分析	28
3.4 不良环境因素	29
3.5 其它危险、有害因素	29
3.6 危险、有害因素产生的原因	30
3.7 危险、有害因素分析结果	30

3.8 重大危险源辨识	31
4 评价单元划分和评价方法选择	32
4.1 评价单元的划分	32
4.2 评价方法选择	32
5 安全评价	37
5.1 基本条件及安全管理单元评价	37
5.2 采掘施工作业单元评价	43
5.3 施工设备安全单元评价	68
6 安全对策措施及建议	71
6.1 存在的主要问题	71
6.2“基本条件及人员资格”方面的补充对策措施	71
6.3“安全生产保证体系”的补充对策措施	71
6.4“施工设备安全”方面的补充对策措施	73
6.5“电气设施安全”方面的补充对策措施	74
6.6 防雷安全补充对策措施	74
6.7 工程施工安全补充对策措施	74
6.8 防治职业危害补充安全对策措施	76
7 安全评价结论	77
8 附件	78

1 评价对象与依据

1.1 评价对象及范围

评价对象：江西省龙溪爆破工程有限公司采掘施工作业。

评价范围：本次评价对江西省龙溪爆破工程有限公司资质范围内的非煤矿山采掘施工作业的基本条件及安全管理、安全保证体系、施工设备（不含危险化学品、炸药库）进行现状评价。

1.2 评价目的和内容

1.评价目的

通过对矿山采掘施工单位的生产、经营、设施、设备实际运行过程及管理状况的调查、分析，应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程度的评价，查找该系统运行过程中存在的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，使系统在生产、经营活动的全过程中都能有效地控制安全风险在合理的程度内。为矿山采掘施工单位提高本质安全程度，实现安全生产的总体目标。

2.评价内容

1) 评价非煤矿山采掘施工作业安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，评定现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2) 评价非煤矿山采掘施工作业安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足非煤矿山实现安全生产的要求；

3) 评价所承接采掘施工项目各生产系统和辅助系统及其工艺、场所、设施、设备是否满足现行安全生产法律法规和技术标准的要求；

4) 识别非煤矿山采掘施工作业中的危险、有害因素，确定其危险程度；

5) 明确非煤矿山采掘施工作业是否形成了安全生产系统，对可能的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规、规章及规范性文件

(一) 法律

- 1.《中华人民共和国劳动法》主席令第 28 号，（主席令第 18 号重新公布），自 2009 年 8 月 27 日起施行（2018 年 12 月 29 日修改）。
- 2.《中华人民共和国矿产资源法》主席令第 36 号，（主席令第 18 号重新公布），自 2009 年 8 月 27 日起施行。
- 3.《中华人民共和国矿山安全法》主席令第 65 号，（主席令第 18 号重新公布），自 2009 年 8 月 27 日起施行。
- 4.《中华人民共和国水土保持法》主席令第 49 号，（主席令第 39 号重新公布），自 2011 年 3 月 1 日起施行。
- 5.《中华人民共和国特种设备安全法》主席令第 4 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行。
- 6.《中华人民共和国安全生产法》主席令第 70 号，（主席令第 13 号重新公布），自 2021 年 9 月 1 日起施行。
- 7.《中华人民共和国环境保护法》主席令第 22 号，（主席令第 9 号重新公布），自 2015 年 1 月 1 日起施行。
- 8.《中华人民共和国职业病防治法》主席令第 60 号（主席令第 81 号重新公布），2017 年 11 月 5 日起施行（2018 年 12 月 29 日修改）。
- 9.《中华人民共和国消防法》主席令第 6 号，2021 年 4 月 29 日起施行（2021 年 4 月 29 日修改）。

(二) 行政法规

- 1.《中华人民共和国尘肺病防治条例》国务院于 1987 年 12 月 3 日颁布，1987 年 12 月 3 日起施行。
- 2.《建设工程质量管理条例》国务院令第 279 号，自 2000 年 1 月 30 日起施行。
- 3.《建设工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号，自 2004 年 2 月

1 日起施行。

4. 《地质灾害防治条例》国务院令 第 394 号（2004 年 3 月 1 日施行）。

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

6. 《特种设备安全监察条例》国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日施行。

7. 《安全生产许可证条例》国务院令 第 397 号，（国务院令 第 653 号修订），自 2014 年 7 月 29 日起施行。

8. 《民用爆炸物品安全管理条例》国务院令 第 466 号公布，（国务院令 第 653 号修订），自 2014 年 7 月 29 日起施行。

9. 《建设工程勘察设计管理条例》国务院令 第 293 号（国务院令 第 662 号修订），自 2015 年 6 月 12 日起施行。

10. 《工伤保险条例》国务院令 第 375 号公布，自 2011 年 1 月 1 日施行。

11. 《生产安全事故应急条例》国务院令 第 708 号公布，自 2019 年 4 月 1 日施行。

（三）部门规章

1. 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》劳动部令 第 4 号颁布，自 1996 年 10 月 30 日起施行。

2. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》安监总局令 第 16 号颁布，自 2008 年 2 月 1 日起施行。

3. 《生产安全事故信息报告和处置办法》安监总局令 第 21 号颁布，自 2009 年 7 月 1 日起施行。

4. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》国家安全生产监督管理总局令 第 62 号（2013 年 10 月 1 日起施行）。

5. 《安全生产违法行为行政处罚办法》安监总局令 第 15 号颁布（第 77 号修改），自 2015 年 5 月 1 日起施行。

6. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》安监总局令 第 36 号

颁布（第 77 号令修改），自 2015 年 5 月 1 日起施行。

7.《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》安监总局令第 77 号颁布，自 2015 年 5 月 1 日起施行。

8.《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》安监总局令第 20 号颁布（第 78 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行。

9.《安全生产培训管理办法》安监总局令第 44 号颁布（第 80 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行。

10.《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》安监总局令第 75 号颁布，自 2015 年 7 月 1 日起施行。

11.《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令第 2 号颁布，自 2019 年 9 月 1 日起施行。

12.《工作场所职业卫生监督管理规定》中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号颁布，自 2021 年 2 月 1 日起施行。

（四）地方性法规及政府规章

1.《江西省矿产资源开采管理条例》江西省第九届人民代表大会常务委员会议第十二次会议通过，自 1999 年 10 月 23 日起施行。

2.《江西省地质灾害防治条例》江西省人民代表大会常务委员会议公告第 11 号，自 2013 年 10 月 1 日起施行。

3.《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，江西省第十二届人民代表大会常务委员会议修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行。

4.《江西省消防条例》江西省第十三届人民代表大会常务委员会议第二十五次会议第六次修正，自 2020 年 11 月 25 日起施行。

5.《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》江西省人民政府令第 189 号。

6.《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令第 238 号。

（五）有关规范性文件

- 1.《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号，自2010年7月19日起施行。
- 2.《国务院安委会办公室关于贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》精神进一步加强对非煤矿山安全生产工作的实施意见》安委办〔2010〕17号，自2010年8月27日起施行。
- 3.《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》安委办〔2011〕4号（2011年5月3日）。
- 4.《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知》安委办〔2012〕1号（2012年1月5日）。
- 5.《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财企〔2012〕16号，自2012年2月14日起施行。
- 6.《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》赣安监管一字〔2008〕83号。
- 7.《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字〔2008〕84号。
- 8.《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》赣安监管一字〔2008〕338号。
- 9.《江西省安全生产监督管理局关于推进全省安全生产责任保险工作的指导意见》赣安监管政法字〔2010〕387号。
- 10.《关于报送淘汰非煤矿山落后技术、工艺和设备计划的通知》赣安监管一字〔2011〕54号。
- 11.《关于实施全省非煤矿山企业安全生产责任保险有关事项的通知》赣安监管一字〔2011〕64号。
- 12.《国家安监总局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。
- 13.《关于进一步规范非煤矿山安全评价等报告编制工作的通知》赣安

监管一字[2012]387号。

14.《江西省安监局关于进一步规范我省非煤矿山“六加一系统”建设行为的通知》（试行）赣安监管一字〔2013〕21号。

15.《江西省安监局关于印发全省非煤矿山建设项目安全监管工作座谈会会议纪要的通知》赣安监管一字〔2013〕91号。

16.《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》安监总管一〔2013〕101号。

17.《江西省安监局关于印发金属非金属矿山企业安全生产标准化达标复评换证管理办法的通知》赣安监管一字〔2015〕15号。

18.《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。

19.《江西省关于切实做好全省非煤矿山停工停产及复工复产期间安全生产工作的指导意见》赣安监管一字〔2015〕20号。

20.《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》安监总管一〔2015〕91号。

21.《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》安监总管一〔2016〕14号。

22.《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》安监总管一〔2016〕18号（2016年2月17日）。

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

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

25.《江西省安监局关于进一步加强非煤矿山停产停建期间安全生产工作的通知》赣安监管一字〔2016〕154号。

26.《国家安全监管总局关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》的通知》安监总管一〔2017〕98号。

27.《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》矿安〔2021〕5号，自2021年1月15日实施。

28.国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知，矿安〔2022〕4号，2022年2月8日印发。

1.3.2 标准规范

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1.《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-86 |
| 2.《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 3.《矿山安全标志》 | GB14161-2008 |
| 4.《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| 5.《供配电系统设计规范》 | GB50020-2009 |
| 6.《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 7.《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 8.《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 9.《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| 10.《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014（2018年版） |
| 11.《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 12.《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 |
| 13.《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| 14.《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 |
| 15.《矿山安全术语》 | GB/T15259-2008 |
| 16.《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| 17.《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| 18.《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2009 |
| 19.《工业企业噪声控制设计规范》 | GB/T50087-2013 |
| 20.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |

- | | |
|------------------------|-------------|
| 21. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 | AQ2005-2005 |
| 22. 《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |

1.3.3 其它评价依据

1. 《营业执照》、《安全生产许可证》、《爆破作业单位许可证》、《建筑业企业资质证书》；
2. 主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员资格证；
3. 从业人员培训证明、保险及应急救护协议等；
4. 双方签订的安全评价合同。

1.4 评价程序

本次安全现状评价程序包括：准备阶段，危险、有害因素辨识与分析；划分安全评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；做出安全现状评价结论；编制安全评价报告（评价程序见图 1.4-1）。

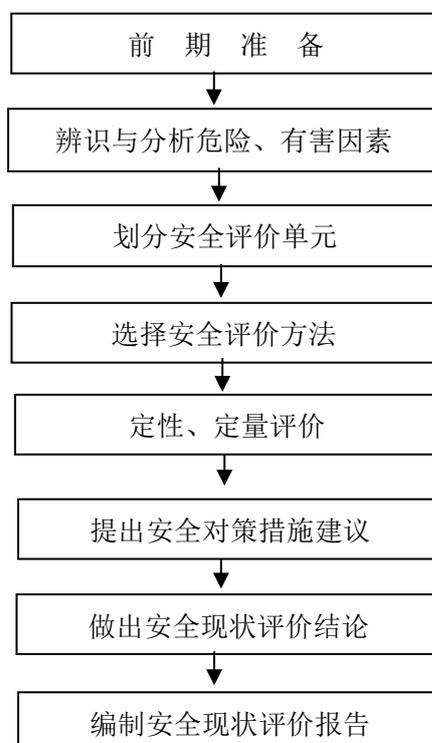


图 1.4-1 安全现状评价程序框图

1.准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查，收集被评价单位相关和有关法律、法规、技术标准和规范。

2.危险、有害因素辨识与分析

根据该公司资质所涉及的矿山工程采掘施工作业及周边环境、生产工艺流程或场所的特点，识别、分析其潜在的危险、有害因素。

3.划分安全评价单元

在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将评价对象划分成若干个评价单元。

4.选择安全评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5.定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6.提出安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

7.做出安全现状评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出该公司应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出该公司从事矿山采掘工程施工安全生产条件是否符合国家现有安全生产法律、法规、技术标准的结论。

8.编制安全现状评价报告

2 企业概况

2.1 基本情况

江西省龙溪爆破工程有限公司成立于 2009 年 6 月 2 日，公司位于江西省上饶市广丰区芦林大道金三角综合大楼，公司性质为有限责任公司（自然人投资或控股），该公司法定代表人为杨子慧，统一社会信用代码为 91361122688531116Q。经营范围：爆破设计施工；爆破安全评估；爆破安全监理；水下爆破作业；矿山工程施工总承包；化工产品（不含危险化学品、易燃易爆物品）、建筑材料、建材销售；土石方回填；房屋拆迁工程；土石方工程、隧道工程、土木工程、市政工程、矿山工程、钢结构工程施工；道路普通货物运输。

2021 年 12 月 24 日，江西省龙溪爆破工程有限公司取得了上饶市住房和城乡建设局发放的最新的建筑业企业资质证书，证书编号：D336058722，有效期至 2022 年 12 月 31 日，资质类别及等级：矿山工程施工总承包叁级。

2017 年 5 月 16 日，江西省龙溪爆破工程有限公司取得了江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号：（赣）FM 安许证字[2017]M1714 号，有效期自 2017 年 5 月 16 日至 2020 年 5 月 15 日，许可范围：采掘施工作业（2 个项目以下）。由于当时无承接的采掘施工项目，企业未及时进行安全生产许可证延期换证申报，目前安全生产许可证已过期。

2021 年 6 月 29 日，江西省龙溪爆破工程有限公司取得了江西省公安厅换发的《爆破作业单位许可证》（营业性），证书编号 3600001300157，法定代表人为杨子慧，技术负责人为石红，资质等级为二级，从业范围为设计施工、安全评估、安全监理，有效期至 2022 年 7 月 9 日。

本次评价主要针对该企业矿山工程采掘施工作业，其采掘施工作业基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 采掘施工作业基本情况表

单位名称	江西省龙溪爆破工程有限公司		
单位地址	江西省上饶市广丰区芦林大道金三角综合大楼		
法人代表	杨子慧	联系电话	13979390000

经济类型	有限责任公司	安全管理人数	1	主要负责人	1
单位类型	采掘施工单位	单位规模	中型	特种作业人员（矿山）	11
营业执照	发证机关	上饶市广丰区市场监督管理局			
	证号及有效期	统一社会信用代码 91361122688531116Q 2009年6月2日至2059年6月1日			
安全生产许可证（采掘施工）	发证机关	江西省应急管理厅			
	证号及有效期	（赣）FM安许证字【2017】M1714号 2017年5月16日至2020年5月15日			
建筑业企业资质证书	发证机关	上饶市住房和城乡建设局			
	证号及有效期	D336058722 至2022年12月31日			
爆破作业单位许可证	发证机关	江西省公安厅			
	证号及有效期	3600001300157 至2022年7月9日			

2.2 安全管理机构

为落实公司安全生产主体责任，规范安全生产管理，根据人员变动情况和工作需要，更新了公司安全生产管理机构（见赣龙爆字[2022]012号）：

组 长：杨子慧

副组长：祝飞华

成 员：毕军伟、余运武、范武龙、陈云富、徐荣辉、刘云轩、吕利华

矿山工程处设立安全生产领导小组，由毕军伟、刘云轩等同志组成，毕军伟同志任组长。

安全生产管理机构职责：依照国家有关采掘施工作业安全生产法律法规，负责决策安全生产组织机构设置和人员配备，安全生产费用的投入、使用和管理，安全生产管理制度的审查修订和监督执行，作业现场安全生产检查和重大隐患的处置以及各项安全技术措施的落实，事故应急预案和调查处理等。

2.3 安全生产管理制度建立情况

江西省龙溪爆破工程有限公司制订了各部门的安全生产责任制 27 项，

具体为：（1）总经理安全生产责任制；（2）副经理安全生产责任制；（3）工会主席安全生产责任制；（4）财务人员安全生产责任制；（5）矿长安全生产责任制；（6）副矿安全生产责任制；（7）安全员安全生产责任制；（8）班组长安全生产责任制；（9）班组安全员安全生产责任制；（10）爆破班长安全生产责任制；（11）爆破员安全生产责任制；（12）领发员安全生产责任制；（13）从业人员安全守则；（14）圆锥破碎机工岗位责任制；（15）皮带运输机工岗位责任制；（16）螺旋分级机工岗位责任制；（17）球磨机工岗位责任制；（18）护坝工岗位责任制；（19）管道工岗位责任制；（20）水泵工岗位责任制；（21）通风机工岗位责任制；（22）压风机工岗位责任制；（23）信号工岗位责任制；（24）卷扬机工岗位责任制；（25）电工岗位责任制；（26）钳工岗位责任制；（27）食堂炊事员岗位责任制。

江西省龙溪爆破工程有限公司制订了安全管理制度 16 项，具体如下：

（1）安全生产责任制度；（2）安全目标管理制度；（3）安全例会制度；（4）安全检查制度；（5）安全教育培训制度；（6）设备管理制度；（7）危险源管理制度；（8）事故隐患排查与整改制度；（9）安全技术措施审批制度；（10）劳动防护用品管理制度；（11）事故管理制度；（12）应急管理制度；（13）安全奖惩制度；（14）安全生产档案管理制度；（15）职业危害预防制度；（16）安全费用提取和使用管理制度。

江西省龙溪爆破工程有限公司制订了各工种岗位安全技术操作规程 21 项，具体如下：

（1）井下爆破安全操作规程；（2）矿山井巷安全操作规程；（3）井下风钻工安全操作规程；（4）井下炮工安全操作规程；（5）井下通风防尘安全操作规程；（6）电气设施安全操作规程；（7）防水排水安全操作规程；（8）防火灭火安全操作规程；（9）工业卫生安全操作规程；（10）压风机工安全操作规程；（11）支柱工安全操作规程；（12）管子工安全操作规程；（13）松石工安全操作规程；（14）电焊工安全操作规程；（15）

氧焊气割工安全操作规程；（16）装载机司机安全操作规程；（17）爆破器材运输安全操作规程；（18）挖掘机司机安全操作规程；（19）电工安全操作规程；（20）钳工安全操作规程；（21）停、送电作业安全操作规程。

2.4 安全生产投入

公司按照国家有关规定提取和使用安全生产经费，用于维护安全设施、应急救援器材、隐患排查、安全检查、安全教育培训等。

2019 年全年投入安全生产技措资金合计金额约 139.9 万元。

2020 年全年投入安全生产技措资金合计金额约 134.1 万元。

2021 年度已投入安全生产技措资金合计金额约 74.4 万元。

2.5 安全教育培训

企业主要负责人 1 人，安全管理人员 1 人，均经应急管理厅培训合格并发证，证书在有效期内。

表 2.5-1 主要负责人及安全管理人员基本情况表

序号	姓名	性别	证书编号	类别	证书有效期
1	杨子慧	男	T362322197710010052	主要负责人	2022.4.29-2028.4.28
2	祝飞华	男	T36232219870517003X	安全管理人员	2022.4.29-2028.4.28

特种作业人员 11 人，经应急管理和相关主管部门教育培训，经考核合格，持证上岗，证书在有效期内。

表 2.5-2 特种作业人员基本情况表

序号	姓名	性别	证书编号	操作项目	证书有效期
1	傅云国	男	T36232219711201001X	安全检查作业	2022.4.12-2028.4.11
2	范武龙	男	T362322197911024215	安全检查作业	2022.4.12-2028.4.11
3	方晨阳	男	T362322199604283953	电工作业	2022.4.29-2028.4.28
4	童正华	男	T362322196306266617	排水作业	2022.4.12-2028.4.11
5	吕历华	男	T362322197110196359	排水作业	2022.4.12-2028.4.11

序号	姓名	性别	证书编号	操作项目	证书有效期
6	张奎兴	男	T362322197211266651	提升机操作作业	2022.4.12-2028.4.11
7	徐健东	男	T362322197507296315	提升机操作作业	2022.4.12-2028.4.11
8	毕军伟	男	T340621198510028134	通风作业	2022.4.12-2028.4.11
9	余运武	男	T362322197008082435	通风作业	2022.4.12-2028.4.11
10	陈云富	男	T362622197611111878	支柱作业	2022.4.12-2028.4.11
11	余金煌	男	T36232219690713541X	支柱作业	2022.4.12-2028.4.11

三级安全教育情况：该公司按规定对所有员工建立了员工花名册，有三级安全教育培训情况记录表，三级安全教育的时间、内容、形式符合要求。

日常安全教育：制定了日常安全教育制度，在布置、检查、落实生产的同时，也布置、检查、落实了安全工作，但缺少部分日常安全教育记录。

2.6 民用爆破物品库

江西省龙溪爆破工程有限公司与上饶市广丰区物丰民爆器材有限公司签订了租赁协议书，租赁了上饶市广丰区物丰民爆器材有限公司下属的屏风山鲤鱼堰民用爆炸物品存储库，协议规定该库由上饶市广丰区物丰民爆器材有限公司统一管理，人员由上饶市广丰区物丰民爆器材有限公司安排。

该爆破器材库是江西省民爆器材监督管理局许可的民用爆炸物品销售企业（网点），民用爆炸物品销售许可证编号：（赣）MB 销许证字-[002-03]。

民用爆炸物品储存库位于广丰区桐畈镇二渡关村，该库由江西省国防工业设计院设计，2009年建成，经江西省民爆器材监督管理局验收后投入使用。该库区占地约10000m²，有工业炸药库1座、工业雷管库1座，库区设有围墙，配置有消防、防雷及技防等安全设施。该库于2020年2月委托北京安联国科科技咨询有限公司编制了《上饶市广丰区物丰民爆器材有限公司位于广丰区桐畈镇二渡关村的民用爆破物品储存库区安全现状评价报告》，评价结论为合格。

2.7 生产安全事故应急预案及矿山救护

该公司已编制了安全生产事故应急预案，预案设立了应急救援启动指挥部，该预案包含基本情况、重大危险目标的确定以及应急救援分工、应急救援安全领导小组及职责、救援队伍的组成及分工、重大事故的处置、有关规定和要求等内容。应急预案 2022 年 5 月 6 日已到上饶市广丰区应急管理局备案，备案号：3611032022006。公司与上饶市应急救援支队签订了非煤矿山生产事故救护协议，协议期限为一年（自 2022 年 5 月 20 日起至 2023 年 5 月 19 日止）。

2.8 安全生产责任险

公司为员工购买了安全生产责任险，投保人数 16 人，保险期间：自 2022 年 1 月 8 日零时起，至 2023 年 1 月 7 日二十四时止。

2.9 职业危害防护用品

江西省龙溪爆破工程有限公司制定了劳保用品管理制度，按规定发放劳保用品，工作期间严格检查防护用品的佩戴，安全生产和员工的职业健康有保障。企业为职工建立了职业卫生健康档案，并组织员工体检。

2.10 企业近三年实施工程

江西省龙溪爆破工程有限公司办理采掘施工作业安全生产许可证主要针对非煤矿山采掘施工作业。公司近三年未承接过非煤矿山采掘施工项目。

2.11 安全生产标准化创建工作

公司近三年无施工的矿山工程项目，无法开展安全生产标准化创建工作。公司已与安全技术服务机构签订了安全生产标准化咨询合同，并承诺承接新的矿山采掘工程后，三个月内完成安全生产标准化创建、考评工作。

2.12 生产设备情况

公司现有具体设备清单见表 2.12-1。

表 2.12-1 非煤矿山采掘施工作业施工设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (个、台)	备注
1	冲击器、钻头	5G-4D	15	
		HK70A-190	20	
		HK5-Y	2	
2	冲击器及钻头	HY5-140 等	22	
3	钻头	HD45A-115	198	
4	钻头	HD85A-240	14	
5	钻头及冲击器	HD65A-178 等	26	
6	履带式钻机	D140YA-2	1	
		D115YA-2	1	
7	一体式钻机	ZGYX-452	2	
	柴电双用钻机	ZGYX-420S	1	
	液压式潜孔钻	ZGYX-4301S	2	
8	液压挖掘机 (含破碎锤)	SY465H-9	2	
		SY700H-8	1	
		SY335C-9H	2	
		SY35C-9	1	
9	全站仪	KTS-442R	1	
	测振仪	L120	2	
10	装载机	CLG836	1	
11	车载监控主机、摄像头、 信息采集系统		20	
12	空压机	Y1200 BOX	6	
13	钻机	JK590C	3	

2.13 近三年来安全生产事故情况

江西省龙溪爆破工程有限公司近三年无施工的矿山工程项目，目前也没有正在施工的项目，未发生任何人员伤亡和重伤事故。

3 主要危险、有害因素辨识

3.1 概述

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。而有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病、或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，对两者并不加以区分而统称为危险、有害因素。

危险、有害因素主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

江西省龙溪爆破工程有限公司采掘施工作业主要包括非煤矿山采掘施工，本报告主要对非煤矿山采掘施工作业普遍存在的危险、有害因素进行辨识。根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》对矿山作业进行危险、有害因素辨识。

3.1.1 按《企业职工伤亡事故分类》

参照《企业职工伤亡事故分类》，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故分为如下 20 类：

（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）灼烫；（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 按职业健康分类

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，将危险、有害因素划分以下 7 类：

（1）生产性粉尘；（2）噪声与振动；（3）辐射；（4）毒物；（5）高温；（6）低温；（7）其他有害因素。

3.2 危险因素分析

3.2.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘过程的主要材料，在运输、储存、生产、加工民用爆炸物品过程中，雷管遇到剧烈碰撞或外界火源发生爆炸，炸药在雷管或外力作用下会发生爆燃和爆炸。虽然公司不从事爆破作业，但承包的矿山因进行爆破作业，仍可能对采掘施工人员造成伤害。存在火药爆炸危害作业区域有：1) 地面炸药库；2) 民爆器材的搬运过程；3) 爆破作业和爆破工作面；4) 盲炮处理和凿岩作业；5) 民爆器材临时存放点；6) 爆破器材废品处理等。

3.2.2 放炮（爆破伤害）

放炮是矿山施工的重要工序，其原理就是利用炸药这种物质在高温、高压条件下产生大量气体，瞬间快速膨胀对周围介质放出能量而做功，以破碎岩石达到掘进和采下矿石的目的。然而，在利用的过程中也可能给人类带来严重的危害，这就常说的“放炮”，这种伤害主要是由爆破后所产生的爆破飞石、爆破冲击波、爆破地震波所带来和对人体伤害及其它建筑物损坏，其后果往往是特别严重。采掘施工单位在矿山开采过程中可能会遭受到放炮危害。

（1）引起放炮（爆破伤害）的主要原因

- ①炸药质量不合格；
- ②起爆材料不合格；
- ③盲炮处理方法不当；
- ④装药工艺错误、杂散电流超标；
- ⑤爆破作业设计不当或在操作过程中失误；
- ⑥掏“老眼”，爆孔中尚余哑雷管、残药；
- ⑦爆破作业人员违章作业；
- ⑧爆破警戒、信号不到位，安全距离不够；
- ⑨起爆顺序错误、点回头火，看回头炮。

（2）容易引起放炮的场所

- ①爆破作业面。

3.2.3 容器爆炸

输送生产用压缩动力空气的管路和容器在下列情况下发生爆炸：1) 空气压力超压；2) 使用时间太长或损伤造成强度下降；3) 安全阀失效等。

3.2.4 触电

矿山的生产系统存在大量的用电设备，供电线路长，供电电压规格多样，加上井下作业环境空间狭小、潮湿等不利因素，易造成触电伤害。电气设备如果长时间超负荷运行，会产生大量热量，电气设施内部绝缘损坏，保护监测装置失效，将会造成火灾、爆炸；另外，配电线路、开关、熔断器、插座、电热设备、照明器具、电动机等均有可能引起电伤害、成为火灾的引燃源。

3.2.4.1 电击触电危害

1) 分布

配电室、配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、手持电动工具、照明线路及照明器具或与带电体连通的金属导体等，都存在直接接触电击或间接接触电击的可能。

2) 伤害的方式和途径

(1) 伤害的方式

触电伤害是由电流的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

(2) 伤害途径

人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

3) 电击危险因素的产生原因

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行、使用中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等事故隐患；

(2) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），或安全措施失效；

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

3.2.4.2 电伤触电危险

1) 分布

配电室、供配电线路、电气设备设施、带电的金属导体等。

2) 伤害的方式和途径

(1) 伤害的方式

由电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼伤、电烙印、电气机械性伤害、电光眼等。

(2) 伤害途径

①直接烧伤：当带电体与人体之间发生电弧时，有电流流过人体形成烧伤。直接电弧烧伤是与电击同时发生的。

②间接烧伤：当电弧发生在人体附近时，对人体产生烧伤。包括融化了的炽热金属溅出造成的烫伤。

③电流灼伤：人体与带电体接触，电流通过人体由电能转换为热能造成的伤害。

3) 电伤危险因素产生的原因

(1) 带负荷（特别是感应负荷）拉开裸露的闸刀开关；

(2) 误操作引起短路；

(3) 近距离靠近高压带电体作业；

(4) 线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅，人体过于接近带电体等。

南方丘陵地区，年雷爆日数多，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.2.5 冒顶片帮

在采掘生产活动中，最常发生的事故是冒顶片帮事故。冒顶片帮是由于岩体开挖以后，破坏了原岩应力的平衡，岩体中应力重新分布，产生次生应力场，使开挖后的作业面及周边的岩石发生变形、移动和破坏。冒顶片帮主要危害方式是造成岩石局部冒落、垮落和岩爆，其危害主要有：巷道内人员伤亡；破坏巷道内的设备、设施；破坏正常的生产系统；破坏巷道。

1.发生冒顶片帮事故的主要原因有：

(1) 采矿方法不合理和顶板管理不善

采矿方法不合理，采掘顺序、凿岩爆破、支架放顶等作业不当，是导致此类事故的重要原因。

(2) 缺乏有效支护

支护方式不当，未及时支护或缺少支架、支架的支撑力和顶板压力不相适应等是造成此类事故的重要原因。

(3) 检查不周和疏忽大意

在冒顶事故中，大部份属于局部冒落及浮石砸死或砸伤人员的事故。这些都是由于作业前没有进行敲帮问顶工作，缺乏认真、全面的检查和处理，疏忽大意等原因造成的。

(4) 浮石处理操作不当

浮石处理操作不当引起冒顶事故，大多数是因处理前对顶板松石缺乏处理的经验，没有掌握浮石情况而造成的。

(5) 地质矿床等自然条件不好

如果矿岩为断层、褶曲等地质构造所破坏，形成压碎带，或者由于节

理、层理发达，裂缝多，再加上裂隙水的作用，破坏了顶板的稳定性，改变了工作面正常压力状况，则容易发生冒顶片帮事故。

（6）地压活动

有些矿山随着开采深度的不断加深，对采空区未及时处理，因而受到地压活动的危害，频繁引发冒顶事故。

（7）其它原因

不遵守操作规程进行操作，精神不集中，思想麻痹大意，发现险情不及时处理，工作面作业循环不正规，推进速度慢，爆破崩倒支架等，都容易引起冒顶片帮事故。

2.存在冒顶片帮危险、有害因素场所有：1）掘进工作面；2）采矿场；3）运输巷道；4）井下各种硐室；5）开挖后未充填的巷道和采场。

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。矿山采掘施工作业中存在的主要坍塌场所有：1）坡度过陡的边坡处；2）超高度的开采台阶；3）违章“掏采”处；4）地面废石场；5）井下采矿场；6）违章超高堆放物质处；7）矿山开采后未充填可能形成的陷落区；8）存窿放矿地点。

3.2.7 机械伤害

是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触造成对作业人员引起伤害和因机械内部或外部因素造成设备损坏。矿山采掘施工作业有空气压缩机、破碎设备、凿岩设备、水泵，提升设备，运输频繁，发生事故的频率相对要大。

1.机械伤害的原因

机械伤害和其他伤害一样，是由人的不安全行为、物的不安全状态以及不良的工作环境造成的。

（1）人的不安全行为

作业人员违反安全操作规程或者失误而造成不安全行为，以及没有穿

戴合适的防护用品而得不到良好的保护。常见的情况有：

①作业人员正在检修机器或者刚检修好机器尚未离开，因他人误启动而被机器伤害。

②在机器运转时进行检修、保养、清扫等工作造成伤害，因误入某些危险区域和部位造成伤害，如人跌入破碎机内，手伸进皮带罩内等。

③操作方法不当或不慎造成事故。

④防护用品没有穿戴好，如衣角、袖口、头发等被转动的机械拉卷进去。

⑤在操作时，人与机械某些易伤害的部位接触。

⑥设备超载运行，造成断裂、爆炸等事故而伤人，钢丝绳拉断弹击人员。

（2）设备安全性能不好

机械设备先天不足，缺乏安全防护装置，结构不合理，强度达到要求，或者安装维修不当，不能保证应有的安全性能。特别是机械设备没有经过检验，质量不符合国家标准要求。常见的情况有：

①机械设备传动部分，如皮带轮、齿轮、联轴器等没有防护罩而绞伤人，或传动部件的螺丝松脱飞出伤人。

②设备及某些部件没有安装牢固，受力后拉脱、倾翻而伤人等。

③机械的某些零件强度不够或受损伤，突然断裂而伤人。

④设备的防护栏杆、盖板不齐全，使人易误入或失足跌入危险区。

⑤缺乏必要的安全保险装置，或失灵而起不到应有的保护作用。

（3）工作场所环境不良

机械设备所处的环境条件不好，如井下空间狭窄、照明不良、阴暗潮湿、噪声大、物件堆放杂乱等，会妨碍作业人员的作业，容易造成操作事故，伤害作业人员。

2.矿山采掘施工作业中产生机械伤害设备和设施主要有：1) 凿岩设备；2) 提升运输设备；3) 空气压缩机；4) 其它机械设备和设施。

3.2.8 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故；矿山在生产过程中，外部运输作业、斜坡道运输及大量的生产物质、材料、产品都采用汽车运输，可能发生车辆伤害事故。

车辆伤害的原因有以下几个方面：操作驾驶人员违规操作、无证驾驶、车辆制动装置失灵、道路泥泞打滑、超速行驶、超载、违章驾驶、行人安全意识差、扒车、环境条件差等。

可能存在车辆伤害的场所有：外部运输道路、停车场；井底车场及运输巷道等。

3.2.9 矿山火灾

矿山火灾可分为地面火灾和井下火灾。地面火灾，如矿山工业广场内的厂房、仓库、贮矿场等处的火灾；井下火灾，如发生在井底车场、硐室、巷道、采场、采空区的火灾。

根据矿山火灾发生的原因，可分为内因火灾和外因火灾。内因火灾也称自燃火灾，是由于矿岩本身的物理和化学反应发热所引起的。外因火灾又称外源火灾，是由于外部各种原因引起的火灾。评价单位主要从事金属非金属矿山采掘工程施工，井下内因火灾因素较小，主要为外因火灾。

1. 井下外因火灾发生的主要原因

(1) 明火（包括火柴点火、吸烟、电焊、氧焊、明火灯等）所引燃井下木支护的火灾；

(2) 油料（包括润滑油、变压器油、液压设备用油、柴油设备用油、维修设备用油等）在运输、保管和使用时所引起的火灾；

(3) 炸药在运输、加工和使用过程中所引起的火灾；

(4) 机械作用（包括磨擦、震动冲击等）所引起的火灾；

(5) 电气设备（包括动力线、照明线、变压器、电动设备等）的绝缘损坏和性能不良所引起的火灾。

2.井下内因火灾发生的主要原因

内因火灾（也称自燃火灾）是由矿岩本身物理和化学反应热所引起的。内因火灾的形成除矿岩本身有氧化自热特点外，还必须有聚热条件，当热量得到积聚时，必然会产生升温现象，温度的升高又导致矿岩的加速氧化，发生恶性循环，当温度达到该种物质的发火点时，则导致自燃火灾的发生。

3.非煤矿山项目，除高含硫矿物或碳质页岩矿外，一般内因火灾因素较小，主要存在外因火灾因素，其存在的场所有：1）地面变电房；2）电缆、电线经过处；3）地面炸药库；4）炸药运输；5）工业场所外围山林；6）其它可燃材料储存、使用和运输地点。

3.2.10 透水

采掘作业面若遇导水通道（断层、破碎带等）与含水构造相连通，就会发生透水，造成井下人员被水能冲击伤害和设备财产损失。

1.造成水害的原因

在矿山开采过程中，可能存在地表水的危害、矿井积水、裂隙等构造中的原岩水体的危害。产生水害的主要原因可能是：

- （1）遇降特大暴雨时未及时采取排水措施；
- （2）地表疏排水设施遭破坏；
- （3）开采过程中突然遇到含水的地质构造；
- （4）爆破时揭露水体；
- （5）钻孔时揭露水体；
- （6）排水设备的供电系统出现故障；
- （7）无设计或未按设计施工、采掘过程违章作业；
- （8）没有及时发现突水征兆；
- （9）发现突水征兆没有及时采取探水措施或没有及时探水；
- （10）发现突水征兆后没有采取防水措施；
- （11）发现突水征兆采取了不合适的探水、防水措施；
- （12）开采过程没有采取合理的疏水、导水措施；

(13) 降雨量突然加大，排水能力不足。

2.危害及破坏形式

采空区积水、矿井积水、地下水、地表水体或突然降雨都可能造成矿山水害事故，这些事故通常包括：

(1) 采掘工作面突水。即使突水量不大，由于具有很强的突发性，可能会造成人员伤亡和财产损失；

(2) 地表水体或突然大量降雨进入矿井。可能造成大量的人员伤亡和财产损失。

3.2.11 高处坠落

高处坠落危害是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。

1.造成高处坠落的主要因素有：

- 1) 没有按要求使用安全带、安全绳；
- 2) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋；
- 3) 高处作业时安全防护设施损坏；
- 4) 使用安全保护装置不完善或缺乏的设备、设施进行作业；
- 5) 工作责任心不强，主观判断失误；
- 6) 作业人员疏忽大意，疲劳过度；
- 7) 高处坠落防护设施缺乏、缺少照明。

2.本评价矿山可能产生高处坠落伤害事故的主要地点有：

- 1) 露天矿山的高坡处；
- 2) 采场、天井、切割的高处坠落；
- 3) 人员行进中的意外滑倒；
- 4) 井下运矿卸矿口；
- 5) 检修、安装设备时的高处坠落；
- 6) 排土场。

3.2.12 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

人身伤亡事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。露天作业平台、边坡的坡脚处、排土场、井巷工程中及其他场所均有物体打击危险。

3.2.13 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起动安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击和触电。

在非煤矿山建设、生产过程中，存在的起重设备，发生起重伤害的几率比较大。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：

- 1) 超载；
- 2) 牵引链或产品未达到规定质量要求；
- 3) 无证操作起重设备或作业人员违章操作；
- 4) 开关失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；
- 5) 操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；
- 6) 被运物件体积过大；
- 7) 突然停电；
- 8) 起重设备故障等。

3.2.14 淹溺

矿山开采，地面建有水池，井下积水；在丰水季节井下存在涌水，局部井巷可能存在积水，具有淹溺危险性。容易发生淹溺的场所主要有：

- 1) 露天采坑；
- 2) 积水的巷道、采掘工作面；
- 3) 积水的废弃采空区；
- 4) 井下水仓；
- 5) 地面水池；
- 6) 其他积水场所。

3.2.15 中毒窒息

在井下生产过程中产生大量的废气，如爆破作业产生的炮烟中含有 CO 等有害气体和机械设备产生的废气等，若不能及时排出，达到一定浓度，会造成人员中毒窒息。

1.中毒窒息原因分析

根据所承包的矿山工程的实际情况，引起中毒窒息的原因主要为通风不良的废弃巷道和采空区、爆破后形成的炮烟和其他有毒烟尘。爆破后形成的炮烟是造成人员中毒的主要因素之一，造成炮烟中毒的主要原因是采场通风不畅和违章作业。发生人员中毒、窒息的原因包括：

(1) 违章作业。如放炮后没有足够的通风时间就进入工作面作业，人员没有按要求撤离到不致发生炮烟中毒的地点等；

(2) 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、粉尘突然涌出到采场或其他人员作业场所，人员没有防护措施；

(3) 废弃巷道和采空区通风不良；

(4) 出现意外情况。

2.采掘施工作业发生中毒窒息的场所有：

(1) 采掘工作面；

(2) 通风不良的废弃巷道和采空区；

(3) 回风巷道。

3.3 有害因素分析

3.3.1 粉尘危害

粉尘危害是矿山开采作业中的危害之一。粉尘的危害性大小与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘物质组成有关。一般随着游离二氧化硅含量的增加、含硫量的增加，粉尘的危害增大。在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害增大。在矿山建设和生产过程中产生大量的粉尘，若通风防尘系统不符合规程要求要求，个体劳动防护用品失效，从业人员如

长期处于粉尘的作业环境中，易得职业病。

该评价项目中主要产尘生产场所有：1) 露天凿岩及爆破作业；2) 井下回采及掘进作业面凿岩和爆破作业；3) 装矿运输作业；4) 支护、平场；5) 二次破碎；6) 矿仓卸矿和放矿点等。

3.3.2 噪声与振动危害

噪声就是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响。在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。噪声产生于物体的振动，振动是生产中常见的危险因素，它与噪声相结合作用于人体。振动可直接作用于人体，也可通过地板或其它物体作用于人体，按其作用部位可分为局部振动和全身振动。产生振动多见于使用风动工具、电动工具及其他有较强机械摩擦作用的地方。

矿山建设和生产过程中，噪声与振动主要来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

该评价项目产生的噪声源和振动的设备和场所主要有：1) 空压机和空压机泵房；2) 通风机和通风机房；3) 水泵和水泵房屋；4) 绞车和绞车房；5) 爆破作业场所；6) 破碎设备和破碎作业场所；7) 凿岩设备和凿岩工作面；8) 机修设备（如锻钎机）及机修车间等。

3.4 不良环境因素

主要指的是恶劣气候条件下的不安全因素，如台风、暴雨、雷电、地震等。

3.5 其它危险、有害因素

包括人的因素失误、管理缺陷、设备故障、规章制度不全、执行不严、人为的违章、违纪、违反劳动纪律；领导层的野蛮指挥、安全生产机构不全、未配备安全专业人员、安全生产责任制不落实、安全教育培训不够、

安全资金投入不到位、安全措施不整改落实、设备带病运转、材料质量低劣等许多人为的危险有害因素。

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.人的失误

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

2.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.设备故障

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。

4.环境影响

矿山开采主要指外环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间小、采光照明不良而引发的事故。

3.7 危险、有害因素分析结果

危险、有害因素分析表明：江西省龙溪爆破工程有限公司采掘施工作业过程中可能存在火药爆炸、放炮、容器爆炸、触电、冒顶片帮、透水、坍塌、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、火灾、中毒窒息等 15 类危险因素，存在粉尘、噪声与振动等 3 类有害因素，放炮、冒顶片帮、透水、坍塌、中毒、窒息、触电会引起重大事故应予以高度重视，对其他危害有害因素要引起足够的重视，要严格管理，全面落实安全生产责任制，可有效降低安全风险，保障生产安全。

3.8 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》，对公司采掘施工作业单位进行重大危险源辨识。重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元(包括场所和设施)。

该公司为非煤矿山采掘施工作业承包单位，根据具体承接的采掘施工项目，可能存在重大危险源。目前，该公司无采掘施工项目，不构成重大危险源申报条件。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

评价单元是为了真实地开展安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法需要，按被评价项目的工艺特点，将评价对象划分为几个相对独立，不同类型的多个单元，分别评价，最后作出综合评价结论。

4.1.2 评价单元划分

根据《江西省非煤矿山安全现状评价指南（试行）》的规定。矿山采掘施工单位必须进行安全现状综合评价，结合评价对象，本评价单元按照如下方面划分：

- 1.基本条件及安全管理单元
- 2.采掘施工作业单元，该单元又分为以下几个子单元：
 - （1）开采子单元；
 - （2）通风防尘子单元；
 - （3）提升运输子单元；
 - （4）防、排水子单元；
 - （5）电气安全及防雷子单元；
 - （6）供水及消防子单元；
 - （7）排土场子单元；
 - （8）地质灾害子单元。
- 3.施工设备安全单元

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，根据从事矿

山采掘施工的危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价选用矿山采掘施工单位安全检查表分析法、预先危险分析法（PHA）。

4.2.1 安全检查表法

针对江西省龙溪爆破工程有限公司目前实际情况，按照《非煤矿山安全评价导则》、《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（赣安监管一字[2008]338号）的要求，本次评价的目的是为该公司《安全生产许可证》申办提供依据，对基本条件及人员资格、安全保证体系、施工设备安全三个评价单元选用矿山采掘施工单位安全检查表分析法进行评价。

4.2.1.1 安全检查表编制的主依据

- 1) 有关法律、法规、标准
- 2) 事故案例、经验、教训
- 3) 《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（赣安监管一字[2008]338号）的要求。

4.2.1.2 检查表分析步骤

- 1) 选择确定的安全检查表；
- 2) 完成分析；
- 3) 编制分析结果文件。

4.2.1.3 检查表评价程序

- 1) 熟悉评价对象；
- 2) 收集资料，包括法律、法规、规程、标准、案例、经验教训；
- 3) 编制检查表；
- 4) 按检查表逐项检查，按表的内容回答“是”、“否”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目，作出肯定明确的回答；
- 5) 表述分析、评价结果。

4.2.2 预先危险分析（PHA）

通过预先危险分析（PHA），力求达到以下四个目的：①大体识别系统有关的主要危险有害因素；②鉴别产生危险的原因；③预测事故发生对

人体及系统产生的影响；④判定已识别危险的等级，并提出消除或控制危险性的措施。

4.2.2.1 预先危险分析步骤

(1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源（即危险因素存在于哪个子系统中），对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及环境等，进行充分详细的了解；

(2) 根据过去的经验教训及同类行业生产中发生的事故（或灾害）情况，对系统的影响损坏程度，类比判断所要分析的系统中可能出现的情况，查找能够造成系统故障、物失和人员伤害的危险性，分析事故（或灾害）的可能类型；

(3) 对确定的危险源分类，制成预先危险性分析表；

(4) 转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检验对策措施的有效性；

(5) 进行危险性分级，排列出重点和轻、重、缓、急次序，以便处理；

(6) 制定事故（或灾害）的预防性对策措施。

4.2.2.2 预先危险分析的要点

划分危险性等级：在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分四个等级，见表 4.2-1。

表 4.2-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态。暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。必须予以果断排除并进行重点防范

4.2.3 事故树分析（FTA）

事故树也称故障树，事故树分析是对既定的生产系统或作业中可能出

现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成等程序方框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种上因素之间的逻辑关系。通过各事件发生的各种关系，分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

事故树分析的基本程序如下：

- 1.熟悉系统。要详细了解系统状态及各种参数，绘出工艺流程图或布置图；
- 2.调查类似事故。了解事故案例；
- 3.确定顶上事件，要分析的事件即为顶上事件；
- 4.调查原因事件，调查与事故有关的所有原因事件和各种因素；
- 5.画出事故树。从顶上事件起，一级一级找出直接原因事件到所要分析的深度，按其逻辑关系，画出事故树；
- 6.定性、定量分析；
- 7.得出评价结论。

4.2.4 各单元评价方法选择表

各单元评价方法选择见表 4.2-2。

表 4.2-2 各单元评价方法选择表

序号	评价单元	子单元	评价方法
1	基本条件及安全管理单元		安全检查表（SCA）
2	采掘施工作业单元	开采子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA） 事故树分析（FTA）
		通风防尘子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA）
		提升运输子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA）
		防、排水子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA）
		电气安全及防雷子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA）

序号	评价单元	子单元	评价方法
		供水及消防子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA）
		废石场子单元	安全检查表（SCA） 预先危险分析（PHA）
		地质灾害子单元	预先危险分析（PHA）
3	采掘施工设备安全单元		安全检查表（SCA）

5 安全评价

5.1 基本条件及安全管理单元评价

根据《矿山采掘施工单位安全现状评价检查表》第一单元，共分为八个方面的内容，主要是检查、核实被评价单位各种合法证照是否齐全、真实、有效。

5.1.1 基本条件及安全管理单元检查表核查

该单元采用安全检查法从八个方面进行检查评价，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 基本条件及安全管理检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法	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	有效期至 2020 年 5 月 15 日,目前已过期	/		
	1.2 工商营业执照	《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第八条第（二）项	查看有效证件	符合,在有效期内	否决项		
	1.3 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	1 名主要负责人,符合	否决项		
	1.4 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十七条	查看有效证件	符合,有 1 名安全管理人员	否决项		
	1.5 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	符合, 11 名特种作业人员	否决项		
	1.6 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	符合	否决项		
	1.7 与承包的企业签订安全生产管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有效文件	无施工的采掘工程	/		
2.安全生产管理体系	2.1 应建立安全生产管理体系	《安全生产法》第二十一条	查看有效文件	符合	2	未建立不得分	2

系和制度 建设	2.2 设置安全管理机构或配备专职人员	《安全生产法》第二十四条	查看有效文件	符合	2	未设置不得分	2
	2.3 建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《安全生产法》第四条	查看有效文件	符合	3	缺1项扣0.5分	3
	2.4 各岗位人员签订安全生产责任合同	《安全生产法》第五十二条	查看有效文件	不符合	3	未签订不得分	0
	2.5 落实各岗位安全生产责任制	《安全生产法》第二十二条	查看有效文件	符合	2	未落实不得分	2
	2.6 建立各项安全生产规章制度 2.6.1 安全检查制度； 2.6.2 职业危害预防制度； 2.6.3 安全教育培训制度； 2.6.4 生产安全事故管理制度； 2.6.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度； 2.6.6 设备设施安全管理制度； 2.6.7 安全生产档案管理制度； 2.6.8 安全生产奖惩制度； 2.6.9 安全目标管理制度； 2.6.10 安全例会制度； 2.6.11 事故隐患排查与整改制度； 2.6.12 安全技术措施审批制度； 2.6.13 劳动防护用品管理制度； 2.6.14 应急管理制度； 2.6.15 安全技术措施专项经费提取和管理制度； 2.6.16 特种作业人员管理制度。	《安全生产法》第二十一条	查看有效文件	安全技术措施审批制度不完善	32	每缺1项扣2分，不完善扣1分	31

3. 安全生产 教育培训	<p>3.1 矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训,保证各岗位人员具备必要的安全生产知识,熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的,不准许上岗;</p> <p>3.2 新进露天矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训,经考试合格后上岗;</p> <p>3.3 新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72 h 的安全培训;经考试合格后,由从事地下矿山作业 2 年以上的老工人带领工作至少 4 个月,熟悉本工种操作技术并经考核合格方可独立工作;</p> <p>3.4 调换工种的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训,考试合格方可进行新工种操作;</p> <p>3.5 所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训,并应考试合格;</p> <p>3.6 采用新工艺、新技术、新设备、新材料时,应对有关人员进行专门培训和考试;</p> <p>3.7 入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员,应接受安全教育,并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所;</p> <p>3.8 矿山从业人员的安全培训情况和考核结果,应记录存档。</p>	《安全生产法》第二十八条 《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有效文件	3.1、3.4、3.5、3.6 记录不全	14	缺 1 项扣 2 分,1 项不齐全扣 1 分	10
4. 安全检查	<p>4.1 开展定期、不定期和专项安全检查;</p> <p>4.2 有安全检查记录、隐患整改记录;</p> <p>4.3 有检查处理记录。</p>	《安全生产法》第四十九条	查看有效记录	检查记录不全	6	缺 1 项扣 2 分	5

5. 安全投入	5.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求； 5.2 是否有保证安全生产投入的证明文件； 5.3 有安全投入使用计划； 5.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	《安全生产法》 第二十三条	查看有效文件	符合	12	1项未做到扣3分	12
6. 保险	6.1 依法为员工缴纳工伤保险； 6.2 办理安全生产责任。	《江西省安全生产条例》 第二十八条	查看有效文件	已购买安全生产责任险	否决项		
7. 应急救援	7.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员； 7.2 编制边坡坍塌、排土场泥石流、爆破伤害等各种事故，以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案； 7.3 应急救援预案内容是否符合要求； 7.4 是否进行事故应急救援演练； 7.5 应与专业机构签订应急救援协议； 7.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求； 7.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议	《江西省安全生产条例》 第四十二条 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》 第十三条 《江西省安全生产条例》 第四十二条	查看有效文件	未进行应急救援演练	14	缺1项扣2分，1项不完善扣1分	12
8. 设备设施	8.1 企业应建立设备设施档案； 8.2 特种设备应经法定机构检验合格，持证使用； 8.3 各种安全仪器、仪表和附件经周期性检验合格，并有校验记录； 8.4 企业应经常进行设备设施的检修保养，并有专人负责维护； 8.5 配备与承担工程项相适应的设备设施，并保持完好。	《安全生产法》 第三十六条	查看有效文件	8.3 部分仪器、仪表未见校验记录，8.4 设备保养维护记录不完善	10	1项不符合扣2分，1项不完善扣1分	6
合计					100		85

5.1.2 基本条件及人员资格单元评价小结

1.企业相关证照

(1)企业办理了企业法人营业执照,有效期为2009年6月2日至2059年6月1日。拥有矿山工程施工总承包叁级资质,证书有效期至2022年12月31日,企业安全生产许可证有效期至2020年5月15日,目前已过期。

(2)主要负责人1人取得了由江西省应急管理厅核发的主要负责人资质证书,证书在有效期内。

(3)安全管理人员1人取得了由相关部门核发的安全管理人员资质证书,证书在有效期内。

(4)企业设立了安全管理机构,设有安全生产委员会和安全部,有专、兼职安全员。

(5)特种作业人员操作证11人持证上岗,均在有效期内。

(6)为员工购买了安全生产责任险,投保人数16人,投保时间在有效期内。

安全保证体系对于江西省龙溪爆破工程有限公司的管理层如何做好安全工作是十分重要的,它是体现企业安全生产主体责任的依据,是矿山采掘施工作业所有生产、经营活动安全生产的核心。按照检查表所给定的内容,分七个子单元对照、查验被评价企业有关文件,并咨询该企业有关人员的情况,其评价小结如下:

2.安全生产管理体系和制度建设

(1)从江西省龙溪爆破工程有限公司《金属非金属矿山采掘施工作业安全生产许可证申报资料汇编》文本中,明确规定公司主要负责人、分管负责人、安全生产管理员、各职能部门、各工种岗位的安全职责。在企业的各项生产经营活动有保障安全生产的措施,公司主要负责人对本公司员工在生产中的安全、职业卫生健康负全面责任。其它各有关部门都要在各自的职责范围内对安全工作负责。

(2)经查阅该公司的《安全生产管理制度汇编》。已编写了《安全生产责任制》27项、《安全生产管理制度》16项、各工种岗位安全操作规程21项,基本涵盖了该公司所意向内所有生产、经营活动,涵盖了该公司所

有工种和作业工序。

(3) 该公司施工前制定了安全措施，但交底程序及其记录不够完善。

3.安全生产教育培训

公司在《安全教育制度》中规定了新员工的三级教育层次、责任单位、教育的主要内容、方法。已自主进行了全员安全培训教育，并针对各项目进场前相关方的安全教育培训，特种作业人员已经在有关安全生产主管部门进行了专门培训，对于“安全教育”子单元中规定的四项内容，公司已进行了大部分工作，但应完善有关记录。

4.安全检查

有“交接班、班前会指令、安全检查隐患处理、安全活动”等记录本，记录本有记录内容但每日的记录内容不够完善。

5.安全投入

根据国家《安全生产法》规定：为保证安全生产所必须的资金投入的有效合理使用，确保生产中安全技改、重大隐患整改、临时安全工程费、教育培训、应急救援等资金，列入企业专项资金专款专用。该公司经董事会讨论决定：按年产值的2%进行计划提取，并做到超支补提、节余留存的办法对安全措施专项经费保证。

6.保险

公司为员工购买了安全生产责任险，投保人数16人，保险期间：自2022年1月8日零时起，至2023年1月7日二十四时止。

7.应急救援

为确保公司员工生命、财产安全、防止突发事故发生和扩大，通过预先计划应急措施，有机协调就近社会力量，迅速控制事态扩大，为抢救可能事故赢得时间、技术、物质、方法等诸多方面的支援，使抢救实施有序，效果明显，最大限度减少事故人员伤亡和财产损失，该公司制订了应急救援预案。其应急救援预案内容有组织机构及职责、事故报告程序、辨识预案启动范围和程序、预案实施具体措施、预案预演计划、社会协调联系通

讯录，比较齐全。但该预案未进行演练。

8.设备设施

企业现拥有设备较多，应加强管理，委托有资质单位对特种设备进行定期检测检验，并完善相关维修、保养记录。

9.评分小结

根据安全检查表“基本条件及安全管理”单元检查结果，对该单元评述如下：安全组织机构齐全，管理机构人员作了明确安排，特种作业人有11人有证。本单元总分100分，实得分85分，得分率为85%。

5.2 采掘施工作业单元评价

江西省龙溪爆破工程有限公司为非煤矿山采掘施工作业承包单位，其安全生产许可证已于2020年5月15日到期，目前无在施工的采掘工程，考虑到地下矿山系统较为复杂，现以地下矿山采掘施工为例，将该单元分为如下几个子单元：井下开采子单元、通风防尘子单元、提升运输子单元、防排水子单元、电气安全及防雷子单元、供水及消防子单元、废石场子单元和地质灾害子单元。

本报告参照“关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知”中的《江西省非煤地下矿山安全检查表》、《江西省非煤矿山采掘施工作业安全检查表》以及《金属非金属安全规程》和企业安全生产规程的内容，制定安全检查表，针对采掘施工现场检查，采用安全检查表法进行评价。

另外，针对该单位今后可能承接项目的多样性，比如有不同的采矿方法、不同的作业条件等等，各子单元亦采用作业条件危险性分析，确保评价的全面性、客观性和针对性。

5.2.1 井下开采子单元评价

对照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）、《国家安全生产监督管理总局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（原安监总管一〔2017〕98号）、《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4号）

等标准的相关内容，对该单元编制安全检查表，检查结果见表 5.2-1，预先危险性分析见表 5.2-2。

表 5.2-1 井下开采单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查方法及地点	检查结果
1.	地下爆破可能引起地面塌陷和山坡滚石时，应在通往塌陷区和滚石区的道路上设置警戒，树立醒目的标志，防止人员误入。	GB6722-2014 第 8.1.1 条	无在建施工项目	缺项
2.	井下炸药库30m以内的区域不应进行爆破作业。在离炸药库80m~100m区域内进行爆破时，任何人不应停留在炸药库内。	GB6722-2014 第 8.1.4 条	无在建施工项目	缺项
3.	地下爆破时，应明确划定警戒区，设立警戒人员和标识，并应采用适合井下的声响信号。发布的“预警信号”、“起爆信号”、“解除警报信号”，应确保受影响人员均能辨识。	GB6722-2014 第 8.1.5 条	无在建施工项目	缺项
4.	地下爆破应有良好照明，距爆破作业面100m范围内照明电压不得超过36V。	GB6722-2014 第 8.1.10 条	无在建施工项目	缺项
5.	采场浅孔爆破采场应通风良好、支护可靠并应至少有两个人行安全出口；特殊情况下不具备两个安全出口时，应报单位爆破技术负责人批准。	GB6722-2014 第 8.4.1 条	无在建施工项目	缺项
6.	地下采矿应按设计要求进行。	GB16423-2020 第 6.3.1.1 条	无在建施工项目	缺项
7.	地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响。	GB16423-2020 第 6.3.1.2 条	无在建施工项目	缺项
8.	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的安全地带，无法避开时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 第 6.3.1.3 条	无在建施工项目	缺项
9.	每个采区或者盘区、矿块均应有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。	GB16423-2020 第 6.3.1.4 条	无在建施工项目	缺项
10.	采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施。	GB16423-2020 第 6.3.1.5 条	无在建施工项目	缺项
11.	应严格保持矿柱（含顶柱、底柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。	GB16423-2020 第 6.3.1.6 条	无在建施工项目	缺项
12.	作业场所的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓等，均应加盖或设栅栏围挡，并设置明显的警示标志。设备的转动部件外围应设防护罩或围栏。	GB16423-2020 第 6.3.1.8 条	无在建施工项目	缺项
13.	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，	GB16423-2020	无在建施工项目	缺项

序号	检查项目	检查依据	检查方法及地点	检查结果
	应有监控手段和处理措施。	第 6.3.1.12 条	项目	
14.	水文地质类型为中等及复杂的矿井应设立专门防治水机构、配备探放水作业队伍或配齐专用探放水设备。	原安监总管一(2017)98号 地下矿山第9项	无在建施工项目	缺项
15.	工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定： —设立专门机构或专职人员负责地压管理工作，做好现场监测和预测、预报工作； —发现大面积地压活动预兆应立即停止作业，将人员撤至安全地点； —通往塌陷区的井巷应封闭； —地表塌陷区应设明显警示标志和必要的围挡设施，人员不应进入塌陷区和采空区。	GB16423-2020 第 6.3.1.14 条	无在建施工项目	缺项
16.	采用全面采矿法、房柱采矿法采矿，应遵守下列规定： —采场的结构参数和矿柱（包括点柱、条柱）参数应经岩石力学计算分析后确定；当开采前期缺少相关岩石力学参数时，可采取类比法确定； —未经原设计单位变更设计或专业研究机构的研究并采取安全措施，不得减小矿柱（包括点柱、条柱）尺寸或扩大矿房的尺寸，不得采用人工支柱替代原有矿柱以回采矿柱； —回采过程中应认真检查顶板，处理浮石，并根据岩石稳定性对采场顶板进行必要的支护。	GB16423-2020 第 6.3.2.1 条	无在建施工项目	缺项
17.	新建金属非金属地下矿山应当采用充填采矿法，不能采用的要进行严格论证。	矿安[2022]4号	无在建施工项目	缺项
18.	矿量不得少于3年，中小型金属非金属地下矿山同时回采的中段数量不得多于3个。	矿安[2022]4号	无在建施工项目	缺项

表 5.2-2 井下开采子单元预先危险分析表

序号	危险	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
1	放炮	①早爆 ②盲炮处理 ③打残眼	人员伤亡	III	①要用合格的爆破器材 ②严禁打残眼 ③按规定处理盲炮
2	冒顶片帮	①爆破松石 ②断层、裂隙、层理、节理	人员伤亡 设备损坏	II	①认真清理爆破松石 ②进行支护
3	机械伤害	①凿岩机操作不规范	人员伤亡	II	①认真执行安全操作规范 ②切实做好设备的维护保养
4	触电	①照明线路触电 ②动力电缆及设施漏电	人员伤亡	II	①照明电线要完好，无裸露 ②要有防漏电的设施

序号	危险	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
5	滑跌	①通道有泥水 ②采场有坡面、矿堆	人员损伤	II	①平巷要有排水沟 ②坡面、矿堆要尽量平整
6	高处坠落	①人员失误 ②没有防护措施	人员伤亡 设备损坏	II	①设置安全警示牌 ②设置安全防护装置
7	粉尘	①凿岩产生粉尘 ②爆破产生烟尘	使人得尘 肺病	II	①坚持湿式凿岩 ②加强局部通风 ③做好喷雾洒水
8	物体打击	①凿岩前未敲帮问顶，凿岩时震落松石伤人； ②凿岩时风、水管飞出伤人； ③架棚支护，支柱倒塌伤人； ④天井、溜井落石伤人。	人员伤亡	II	①凿岩前坚持“敲帮问顶”； ②凿岩前先检查风、水管是否牢靠； ③在不稳固的岩层中掘进时，须在永久支架与掘进工作面间架设临时支架； ④行人的巷道，每天要有人巡回检查，如有损坏既是维护； ⑤天井、溜井设置护栏；
9	透水	1 采掘过程未探水或探水工艺不合理； 2 采掘工程中突然遇到含水的地质构造，如岩溶水； 3 爆破时揭露水体； 4 地压活动揭露水体； 5 巷道、工作面和地表； 6 水体内外连通； 7 无合理的疏水导水措施； 8 排水能力不足； 9 没有发现突水征兆； 10 降雨量突然增大； 11 穿越破碎带； 12 揭穿老窿水。	人员伤亡 财产损失	III-IV	1 设置截水沟等措施防止地表水流入采场；2 有用的钻孔应妥善封盖； 3 井口应采取防洪措施；4 按规定完善排水系统；5 采矿过程中遇到断层、破碎带或者富水带时，要超前探水；6 查清矿井水来源，掌握矿区水系及其运动规律；7 加强地下水情监测；8 及时清理水仓及排水工程内的淤泥。9 编制防水措施和实施计划；10 制定水灾应急预案并定期演练；11 将原有老窿情况调查清楚并上图。
10	炮烟中毒	①局部通风风量不够 ②炮烟浓度过度 ③过早进入炮烟区	人员伤亡	II	①要保证足够通风的风量 ②局扇性能要稳定 ③坚持排除炮烟后才允许进入工作面

冒顶片帮事故树分析：

冒顶片帮是采场地压的直接表现形式。根据大量的事故调查分析，将冒顶片帮事故划分为以下两种情况，即：1.敲帮问顶时发生的片帮冒顶事故；2.采矿过程中发生的片帮冒顶事故。下面分别进行分析。

1.敲帮问顶片帮冒顶事故树分析

敲帮问顶时顶板岩石突然发生片帮冒顶是经常发生的事故类型，据分析，该类事故主要是由于敲顶方法不当以及敲顶作业面不良引起的，敲帮问顶事故树如图 5.2-1 所示。

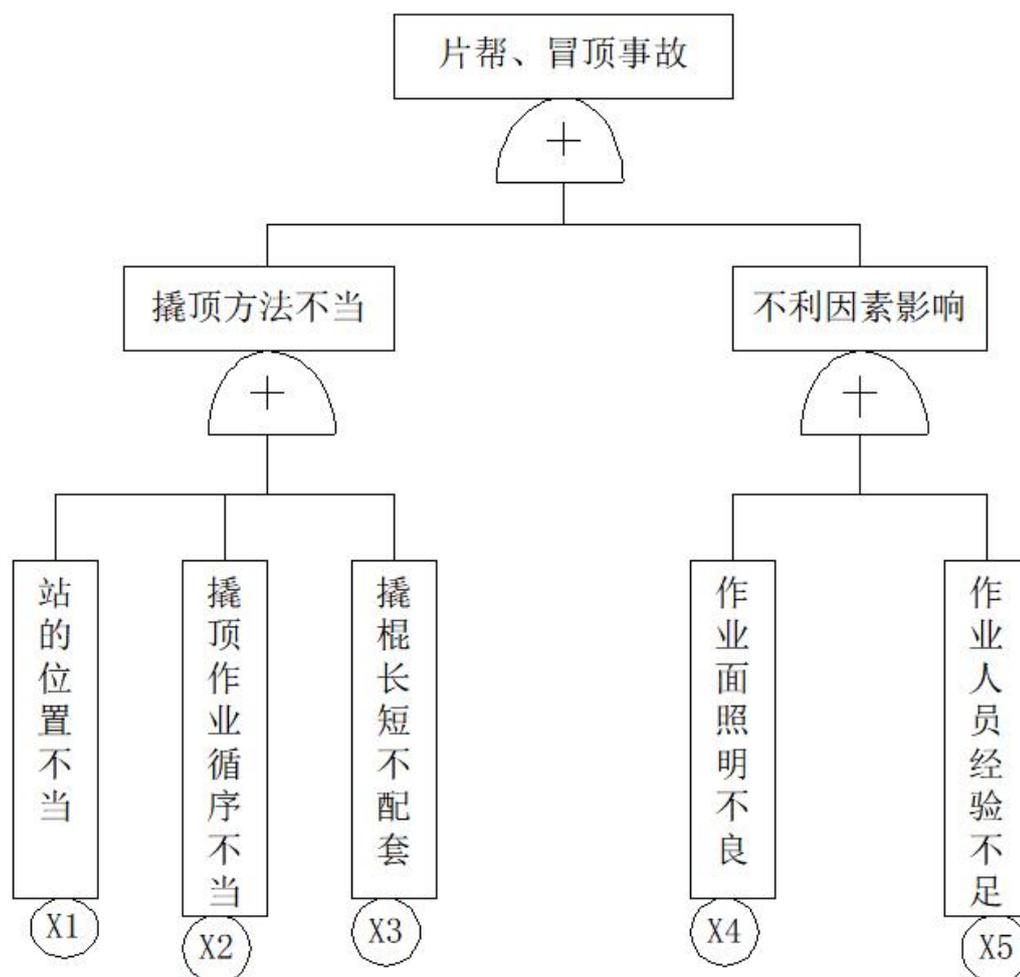


图 5.2-1 敲帮问顶片帮冒顶事故树

根据图 5.2-1 所示的事故树图,求得的最小割集为:

{X1}, {X2}, {X3}, {X4}, {X5}

最小径集为:

{X1, X2, X3, X4, X5}

各基本事件割集重要系数及顺序如下:

$X1=0.1666666716337204$

$X2=0.1666666716337204$

$$X3=0.1666666716337204$$

$$X4=0.1666666716337204$$

$$X5=0.1666666716337204$$

由此可见，影响敲帮问顶片帮冒顶事故的 5 个因素中的任何一个因素都可能导致事故的发生。因此，要避免事故的发生，必须避免上述任何一种不利因素的发生。

2.采矿过程中发生的片帮冒顶事故树分析

巷道掘进施工和采场回采过程中发生片帮冒顶事故较为频繁，影响因素较为复杂，主要分为 4 类，即：

- (1) 不良的开采技术条件；
- (2) 不合理的凿岩爆破施工；
- (3) 采空区的影响；
- (4) 支护不及时，维护措施不当。

由此构造的事故树如图 5.2-2 所示。

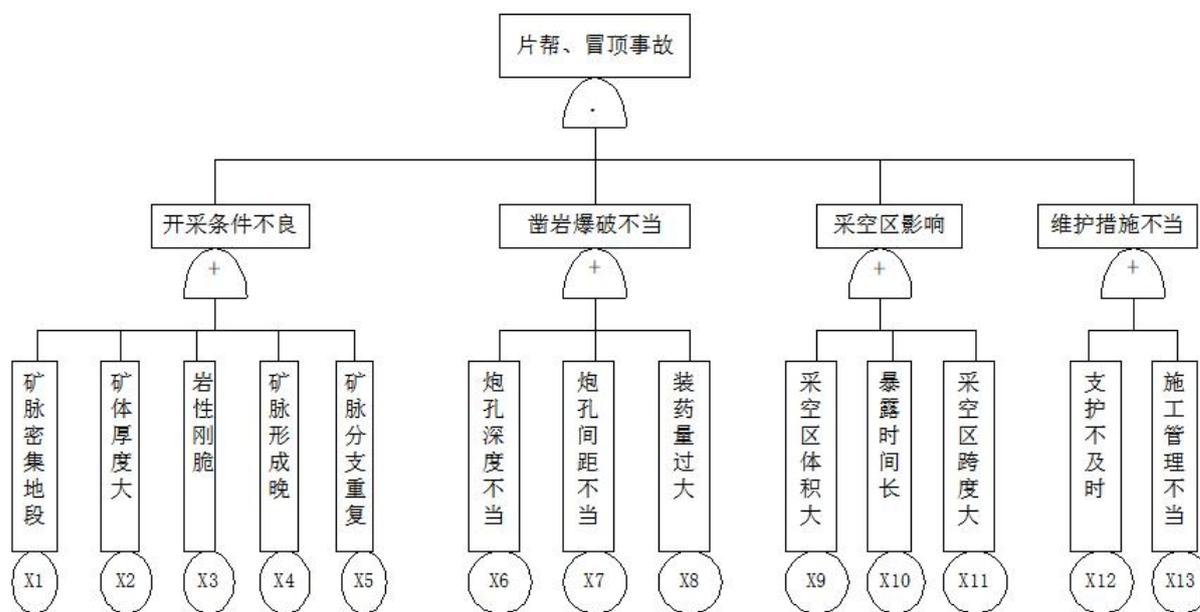


图 5.2-2 采矿过程中片帮、冒顶事故树

根据图 5.2-2 所示的事故树图，可以求得采矿过程中发生片帮冒顶的最小割(径)集。最小割集的数目有 75 个，分别为：

$$K1=\{X1, X6, X9, X12\};$$

$$K2=\{X2, X6, X9, X12\};$$

$$K3=\{X3, X6, X9, X12\};$$

$$K4=\{X4, X6, X9, X12\};$$

$$K5=\{X5, X6, X9, X12\};$$

.....

$$K10=\{X5, X7, X9, X12\};$$

$$K11=\{X1, X8, X9, X12\};$$

.....

$$K15=\{X5, X8, X9, X12\};$$

.....

$$K70=\{X1, X8, X11, X13\};$$

.....

$$K75=\{X5, X8, X11, X13\}$$

最小径集为:

$$P1=\{X1, X2, X3, X4, X5\};$$

$$P2=\{X6, X7, X8\};$$

$$P3=\{X9, X10, X11\};$$

$$P4=\{X12, X13\}$$

由此可见，导致采矿过程中发生片帮冒顶事故的途径存在 75 种之多。

从求解得到的最小径集可见，避免采矿过程中片帮冒顶的方案有如下 4 种：

第一种是改变开采技术条件，显然，这是不可能的，也是不切实际的。

第二种方案是采用合理的凿岩爆破参数。

第三种方案是对采空区进行处理，同时，在采场设计过程中，对采场结构参数进行优化。

第四种方案是加强采矿过程中顶板稳定性的维护，加强采矿过程中的安全管理。

井下开采单元评价小结：

企业无在建施工项目，井下开采单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价，井下开采单元存在放炮等 10 项危害，其中放炮、透水危害等级较高，应当引起重视。其余各项等级为 II，也不容忽视。

5.2.2 通风防尘子单元安全评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准的相关内容，对通风单元编制安全检查表进行符合性评价，安全检查表评价详见表 5.2-3，预先危险性分析见表 5.2-4。

表 5.2-3 通风子单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	结论
1.通风系统	地下矿山应采用机械通风。	GB16423-2020 第 6.6.2.1 条	无在建施工项目	缺项
	进入矿井的空气不应受到有害物质的污染，主要进风风流不应直接通过采空区或塌陷区；需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。	GB16423-2020 第 6.6.2.4 条	无在建施工项目	缺项
	来自破碎硐室、主溜井等处的污风经净化处理达标后可以进入通风系统；未经净化处理达标的污风应引入回风道。	GB16423-2020 第 6.6.2.6 条	无在建施工项目	缺项
	井下炸药库，应有独立的回风道。	GB16423-2020 第 6.6.2.6 条	无在建施工项目	缺项
	井下所有机电硐室，都应供给新鲜风流。	GB16423-2020 第 6.6.2.6 条	无在建施工项目	缺项
	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	GB16423-2020 第 6.6.2.7 条	无在建施工项目	缺项
	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 第 6.6.2.8 条	无在建施工项目	缺项
	风门、风桥、风窗、挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度。手动风门应与风流方向成 80°~80°的夹角，并逆风开启。	GB16423-2020 第 6.6.2.9 条	无在建施工项目	缺项

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	结论
2.通风机	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用1台。	GB16423-2020 第 6.6.3.2 条	无在建施工项目	缺项
	主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。	GB16423-2020 第 6.6.3.3 条	无在建施工项目	缺项
	主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都应对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自控系统的检查。	GB16423-2020 第 6.6.3.4 条	无在建施工项目	缺项
	掘进工作面和通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	GB16423-2020 第 6.6.3.5 条	无在建施工项目	缺项
	局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5m 以上。	GB16423-2020 第 6.6.3.6 条	无在建施工项目	缺项
	人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转。	GB16423-2020 第 6.6.3.7 条	无在建施工项目	缺项

表 5.2-4 通风防尘子单元预先危险性分析表

序号	危险	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
1	中毒和窒息	①风量不足 ②风质不合格 ③存在串联风流	人员伤亡井下环境恶化	III	①建立合理的通风系统 ②采用机械通风 ③严格控制风流
2	机械伤害	①主扇、局扇有机械故障 ②通风设施挤压、冲击	人员伤亡	II	①加强通风机的维护、检修 ②设置安全性好通风设施
3	触电	①控制电气系统、线路漏电 ②电缆老化、破损	人员伤亡设备损坏	II	①供电线路要完好无损 ②设置防漏电装置
4	滑跌	①通风通道有积水 ②通风通道不平 ③通风通道无照明	人员损伤	I	①清除通风巷道积水 ②主通风巷道需设照明
5	粉尘	①达不到排尘风量	引起矽肺病	II	①按要求供足排尘风量

序号	危险	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
		②达不到排尘风速			②保证各作业面除尘风速

通风、防尘单元评价小结：

企业无在建施工项目，通风防尘单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价，通风、防尘单元存在中毒和窒息、机械伤害、触电、粉尘危害等6项有害因素，危险等级为I-III。

5.2.3 提升运输子单元安全评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等的相关内容，对提升运输单元编制安全检查表进行符合性评价，安全检查表评价详见表5.2-5，预先危险性分析见表5.2-6。

表 5.2-5 提升运输子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
井下出矿与无轨运输				
1	无轨设备应符合下列规定： —采用电动机或者柴油发动机驱动； —柴油发动机尾气中：CO 的体积浓度小于或等于 1500×10^{-6} ，NO 的体积浓度小于或等于 900×10^{-6} ； —每台设备均应配备灭火装置； —刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效； —操作人员上方应有防护板或者防护网； —用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器； —井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统； —行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。	GB16423-2020 第 6.3.4.2 条	无在建施工项目	缺项
2	采用无轨设备运输应遵守下列规定： —应采用地下矿山专用无轨设备； —行驶速度不超过 25km/h； —通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人； —油料运输车辆在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； —自动化作业采区应设置门禁系统；	GB16423-2020 第 6.3.4.3 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
	—按照设备要求定期进行检查和维护保养。			
3	<p>无轨运输系统应符合下列要求：</p> <p>—设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；</p> <p>—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；</p> <p>—错车道应设置在缓坡段；</p> <p>—斜坡道坡度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%；</p> <p>—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；</p> <p>—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。</p>	GB16423-2020 第 6.3.4.4 条	无在建施工项目	缺项
4	<p>无轨设备运行应遵守下列规定：</p> <p>—不超载；</p> <p>—不熄火下滑；</p> <p>—避让行人；</p> <p>—不站在铲斗内作业；</p> <p>—不在设备的工作臂、举的铲斗下方停留；</p> <p>—不从设备的工作臂、举的铲斗下方通过；</p> <p>—车辆间距不小于 50m；</p> <p>—在斜坡道上停车时采取可靠的挡车措施；</p> <p>—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；</p> <p>—维修前柴油设备熄火，切断电动设备电源。</p>	GB16423-2020 第 6.3.4.5 条	无在建施工项目	缺项
有轨运输				
5	<p>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，应设专用人车运送人员。</p> <p>专用人车应有坚固的金属顶棚和确保人员安全的车辆结构，车辆的顶棚、车厢和车架应有良好的连接，通过钢轨实现电气接地。</p>	GB16423-2020 第 6.4.1.1 条	无在建施工项目	缺项
6	<p>专用人车运送人员应遵守下列规定：</p> <p>—人员上、下车地点应有良好的照明和声光信号装置；</p>	GB16423-2020 第 6.4.1.2 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
	<ul style="list-style-type: none"> —人员上、下车时，其他车辆不应进入乘车区域； —不应超员； —列车行驶前应挂好安全门链； —列车行驶速度不超过 3m/s； —架线式电机车的滑触线应设分段开关，人员上、下车时应切断电源； —不应用人车运送具有爆炸性、易燃性、腐蚀性等危险特性的物品； —除了处理事故外，不应附挂材料车。 			
	<p>乘车人员应遵守下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> —服从司机指挥； —在人车车厢内乘坐； —携带的工具和零件不应露出车外； —不应扒车、跳车； —列车停稳前，不应上、下车或将头部和身体探出车外。 	GB16423-2020 第 6.4.1.3 条	无在建施工项目	缺项
7	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。	GB16423-2020 第 6.4.1.4 条	无在建施工项目	缺项
8	停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	GB16423-2020 第 6.4.1.5 条	无在建施工项目	缺项
9	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。	GB16423-2020 第 6.4.1.6 条	无在建施工项目	缺项
10	<p>运输线路曲线半径应符合下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> —行驶速度不大于 1.5m/s 时，不小于车辆最大轴距的 7 倍； —行驶速度大于 1.5m/s 时，不小于车辆最大轴距的 10 倍； —线路转弯大于 90° 时，不小于车辆最大轴距的 10 倍； —采用 6m³ 以上大型车辆运输时，不小于车辆固定轴距的 20 倍； —采用无人驾驶电机车运输时，不小于车辆固定轴距的 20 倍。 	GB16423-2020 第 6.4.1.7 条	无在建施工项目	缺项
11	有轨运输线路曲线段轨道应加宽，外轨应设超高，满足车辆稳定运行通过的要求。	GB16423-2020 第 6.4.1.8 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
12	维修线路时，应在维修地点前后各 80m 以外设置警示标志，维修结束后撤除。	GB16423-2020 第 6.4.1.9 条	无在建施工项目	缺项
13	禁止使用内燃机车；有发生气体爆炸或自然发火危险的，严禁使用非防爆型电机车。	GB16423-2020 第 6.4.1.10 条	无在建施工项目	缺项
14	电机车司机应遵守下列规定： —每班应检查电机车的闸、灯、警铃；任何一项不正常，均不应使用； —驾驶车辆运行时不应将头或身体探出车外； —离开机车前应将机车制动并切断电动机电源。	GB16423-2020 第 6.4.1.11 条	无在建施工项目	缺项
15	电机车运行应遵守下列规定： —列车制动距离不超过 80m；10t 以下机车牵引运输时，不超过 40m；运送人员时，不超过 20m； —列车正常行车时机车应在列车的前端牵引； —双机牵引列车允许 1 台机车在前端牵引，1 台机车在后端推动； —电机车司机视线受阻时应减速行驶并发出警告信号； —任何人发现列车运行前方有障碍物或者危险时，应发出紧急停车信号； —不应采用无连接方式顶车； —顶车速度不大于 0.5m/s，并应有专人在行驶前方观察监护。	GB16423-2020 第 6.4.1.12 条	无在建施工项目	缺项
16	架线式电机车的滑触线架设高度应符合下列规定： —主要运输巷道：线路电压低于 500V 时，不低于 1.8m；线路电压高于 500V 时，不低于 2.0m； —井下调车场、轨道与人行道交叉点：线路电压低于 500V 时，不低于 2.0m；线路电压高于 500V 时，不低于 2.2m； —井底车场，不低于 2.2m； —地表架线高度不低于 2.4m。	GB16423-2020 第 6.4.1.13 条	无在建施工项目	缺项
17	电机车滑触线架设应符合下列规定： —滑触线悬挂点的间距：在直线段内不超过 5m，在曲线段内不超过 3m； —滑触线线夹两侧的横拉线应用瓷瓶绝缘，线夹与瓷瓶的距离不超过 0.2m，线夹与巷道顶板或支架横梁间的距离不小于 0.2m；	GB16423-2020 第 6.4.1.14 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
	—滑触线与管线外缘的距离不小于 0.2m； —滑触线与金属管线交叉处应用绝缘物隔开。			
18	电机车滑触线应设分段开关，分段距离不超过 500m。每一条支线也应设分段开关。上下班时间，距井筒 50m 以内的滑触线应切断电源。 架线式电机车工作中断时间超过一个班时，应切断非工作区域内的电机车线路电源。维修电机车线路时应先切断电源，并将线路接地。	GB16423-2020 第 6.4.1.15 条	无在建施工项目	缺项
19	同时运行数量多于 2 列车的主要运输水平应设有轨运输信号系统。	GB16423-2020 第 6.4.1.16 条	无在建施工项目	缺项
20	无人驾驶电机车运输应遵守下列规定： —设置通信系统； —设置报警系统； —设置视频监控系統； —设置装卸矿控制系统； —设置具备信集闭、自动控制和人工控制功能的电机车运行控制系统； —设置地面或者井下集中控制室； —电机车运行时不应有人员进入作业区域。	GB16423-2020 第 6.4.1.17 条	无在建施工项目	缺项
斜井提升				
21	斜井人车应符合下列要求： —有坚固的顶棚，并装有可靠的断绳保险器； —列车每节车厢的断绳保险器应相互联结，并能在断绳时起作用； —断绳保险器应具有自动和手动功能； —各节车厢之间除连接装置外还应附挂保险链并定期进行检查；不合格者立即更换； —在用斜井人车的断绳保险器，每日进行 1 次手动落闸试验；每月进行 1 次静止松绳落闸试验； 实验结果应记录存档。	GB16423-2020 第 6.4.2.1 条	无在建施工项目	缺项
22	斜井提升应遵守下列规定： —严禁人员在提升轨道上行走； —多水平提升时，各水平发出的信号应有区别； —收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	GB16423-2020 第 6.4.2.2 条	无在建施工项目	缺项
23	斜井升降人员时应遵守下列规定： —不应采用人货混合串车提升；	GB16423-2020 第 6.4.2.3 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
	—每节车厢均能向提升机司机发出紧急停车信号； —随车安全员应乘坐在能操纵断绳保险器的第一节车内； —乘车人员应听从随车安全员指挥，按指定地点上、下车；人员应乘坐在人车车厢内；上车后应关好车门，挂好车链； —斜井人车停运时，应停放在专用存车线路上，并采取安全措施防止人车坠落或者下滑。			
24	斜井提升速度应符合下列规定： —串车提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 3.5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 5m/s； ——箕斗提升：斜井长度不大于 300m 时，不大于 5m/s；斜井长度大于 300m 时，不大于 7m/s。	GB16423-2020 第 6.4.2.4 条	无在建施工项目	缺项
25	加速或者减速过程中不应出现松绳现象。提升人员的加速度或减速度不超过 0.5m/s ² ；提升物料的加速度或减速度不超过 0.75m/s ² 。	GB16423-2020 第 6.4.2.5 条	无在建施工项目	缺项
26	倾角大于 10° 的斜井，应有轨道防滑措施。	GB16423-2020 第 6.4.2.6 条	无在建施工项目	缺项
27	斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。	GB16423-2020 第 6.4.2.7 条	无在建施工项目	缺项
28	斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。	GB16423-2020 第 6.4.2.8 条	无在建施工项目	缺项
29	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。	GB16423-2020 第 6.4.2.9 条	无在建施工项目	缺项

表 5.2-6 提升运输子单元预先危险性分析表

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
物体打击	1.矿石及物料提升落物伤人。	人员伤亡	II	1.矿石不能装得太满； 2.运输时，人员应在安全区域。
火药爆炸	1.违章运输爆破器材； 2.矿石中含有未爆炸药。	人员伤亡	III	1.爆破器材需由有资质人员专门运送； 2.雷管、炸药要分开运送，必须符合爆破安全规程； 3.矿石中残余的爆破器材应及时处理； 4.加强爆破器材管理。
机械伤害	1.跑车； 2.过卷； 3.运输撞人。	人员伤亡财产损失	III	1.加强安全教育培训，提高人员安全素质，绞车工、运输司机需经培训持证上岗； 2.控制提升重量；

				3.设备具有过卷装置； 4.加强安全检查，及时消除隐患。
车辆伤害	行人在运输道上逗留、与运输抢道、扒跳车、超速运行、违章作业、无人行道、制动装置失效、运输道路打滑、道路无护坡等。	人员伤亡财产损失	II	1.加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗； 2.运输道路保持完好，设置人行道，道路坡度符合规程要求； 3.道路边设置护坡或防护墙； 4.加强安全检查，及时消除隐患。
粉尘危害	运矿作业。	人员健康受损	II	1.加强喷雾洒水工作； 2.为作业人员配备劳动保护用品； 3.建立健全通风管理制度和措施； 4.定期为作业人员进行检测和治疗； 5.完善通风系统； 6.落实风、水、密、护、革、管、教、查八字防尘措施。
噪声与振动	运输设备运转产生噪音和振动。	人员健康受损	II	1.作业人员采取防护措施； 2.采用加减振垫或设置隔音间等减振、降噪措施； 3.缩短作业时间。

提升运输子单元评价结论：

企业无在建施工项目，提升运输单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价，提升运输子单元存在物体打击、火药爆炸、机械伤害、车辆伤害、粉尘危害、噪声和振动危害等有害因素，危险等级为II-III。

5.2.4 防、排水子单元安全评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容编制安全检查表对该单元进行符合性评价，检查结果见表 5.2-7，预先危险性分析见表 5.2-8。

表 5.2-7 防、排水子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
2	主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量；正常涌水量超过 2000m ³ /h 时，应能容纳 2h 的正常涌水量，且不小于 800m ³ 。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的 70%。	GB16423-2020 第 6.8.4.1 条	无在建施工项目	缺项
3	井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段	GB16423-2020	无在建施	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查结果
	巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。	第 6.8.4.2 条	工项目	
4	井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的 50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%。只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。	GB16423-2020 第 6.8.4.3 条	无在建施工项目	缺项
5	应设工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020 第 6.8.4.4 条	无在建施工项目	缺项

表 5.2-8 防、排水子单元预先危险性分析表

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
透水	1.采掘过程未探水或探水工艺不合理； 2.采掘工程中突然遇到含水的地质构造，如岩溶水； 3.爆破时揭露水体； 4.地压活动揭露水体； 5.巷道、工作面和地表； 6.水体内外连通； 7.无合理的疏水、导水措施； 8.排水能力不足； 9.没有发现突水征兆； 10.降雨量突然增大； 11.穿越破碎带； 12.揭穿老窿水。	人员伤亡 财产损失	IV	1.设置截水沟等措施防止地表水流入采场； 2.有用的钻孔应妥善封盖； 3.井口应采取防洪措施； 4.按规定完善排水系统； 5.采矿过程中遇到断层、破碎带或者富水带时，要超前探水； 6.查清矿井水来源，掌握矿区水系及其运动规律； 7.加强地下水情监测； 8.及时清理排水工程内的淤泥。 9.编制防水措施和实施计划； 10.制定水灾应急预案并定期演练； 11.将原有老窿情况调查清楚并上图。
泥石流 (针对排土场)	洪水冲刷，石块堵塞排水沟渠，造成排土场垮塌形成泥石流。	人员伤亡 财产损失	II	1.设置排水沟渠； 2.严格控制段高、安全平台及边坡角； 圈定危险范围并设立警戒标志，以防闲杂人员进入。
触电	1.人员触及带电排水设备裸露部分；	人员伤亡	II	1.排水设备的裸露带电部位应设护栏； 2.检修时应停电并先进行放电工作；

	2.无安全防护措施; 3.带电维修。			3.维修电工应经培训持证上岗。
噪声与 振动	水泵运转产生噪音	人员健康 受损	II	1.作业人员采取防护措施。 2.采取加减振垫或设隔音间等减振、降噪措施。

防、排水子单元评价小结:

企业无在建施工项目,防、排水单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价,防、排水子单元存在水灾、泥石流、触电、噪声与振动等危害,危险等级为II—IV。

5.2.5 电气安全及防雷子单元安全评价

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)及《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)的相关内容,对供配电设施单元编制安全检查表进行符合性评价,检查结果见表 5.2-9,预先危险性分析见表 5.2-10。

表 5.2-9 电气安全及防雷子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	评价结果
1	矿山电力负荷符合下列规定之一的为一级负荷:1)井下有淹没危险环境矿井的主排水泵及下山开采采区的采区排水泵;2)井下有爆炸或对人体健康有严重损害危险环境矿井的主通风机;3)矿井经常升降人员的立井提升机;4)有淹没危险环境露天矿采矿场的排水泵或用井巷排水的排水泵;5)根据国家或行业现行有关标准规定应视为一级负荷的其他设备。	GB50070-2020 第 3.0.1 条	无在建施工项目	缺项
2	矿山企业供电电源和电源线路应符合下列规定:1 有一级负荷的矿山企业应由双重电源供电;当一电源中断供电,另一电源不应同时受到损坏,且电源容量应至少保证矿山企业全部一级负荷电力需求,并宜满足大型矿山企业二级负荷电力需求。2 大型矿山企业宜由两回电源线路供电;两回电源线路中的任一回中断供电时,其余电源线路宜保证供给全部一、二级负荷电力需求。3 无一级负荷的小型矿山企业,可由一回电源线路供电。	GB50070-2020 第 3.0.3 条	无在建施工项目	缺项
3	井下采用的电压应符合下列规定: —高压,不超过 35kV; —低压,不超过 1140V; —运输巷道、井底车场照明,不超过 220V;采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明,不超过	GB16423-2020 第 6.7.1.4 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	评价结果
	<p>36V；行灯电压不超过 36V；</p> <p>—手持式电气设备电压不超过 127V；</p> <p>—电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。</p>			
4	<p>井下变、配电所的电源及供电回路设置应符合下列规定：</p> <p>—由地面引至井下各个变、配电所的电力电缆总回路数不少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路应能承担该变电所的全部负荷；</p> <p>—有一级负荷的井下变、配电所，主排水泵房变、配电所，在有爆炸危险或对人体健康有严重损害危险环境中工作的主通风机和升降人员的竖井提升机，应由双重电源供电；</p> <p>—井下主变、配电所和具有低压一级负荷的变、配电所的配电变压器不得少于 2 台；1 台停止运行时，其余变压器应能承担全部负荷；</p> <p>—上述设备的控制回路和辅助设备，应有与主设备同等可靠的电源；</p> <p>—为井下一级负荷供电的 35kV 及以下除采用钢制杆塔外的地面架空线路不得共杆架设；</p> <p>—经由地面架空线路引入井下变、配电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。</p>	GB16423-2020 第 6.7.1.5 条	无在建施工项目	缺项
5	<p>向井下供电的 6kV~35kV 系统中性点接地方式应符合下列规定：</p> <p>a) 1140V 及以下低压配电系统中性点应采用 IT 系统、TN-S 系统或中性点经电阻接地系统；有爆炸危险的矿山应采用 IT 系统；</p> <p>b) 向井下采场供电的 6kV~35kV 系统中性点不得采用直接接地系统；</p> <p>c) 6kV~35kV 系统单相接地故障点的电流应满足下述条件：</p> <p>—当 6kV~35kV 系统中性点不接地时，单相接地故障点的电流不大于 10A；</p> <p>—当 6kV~35kV 系统中性点低电阻接地时，单相接地故障点的电流不大于 200A。</p> <p>d) 井下低压配电系统采用 IT 系统或采用中性点经高电阻接地系统时，除装设必要的保护装置外，还应至少设置下列监测设备和保护装置之一：</p> <p>—绝缘监测装置（IMD）；</p>	GB16423-2020 第 6.7.1.6 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	评价结果
	<p>—绝缘故障定位系统（IFLS）；</p> <p>—剩余电流监测装置（RCM）或剩余电流保护装置（RCD）。</p> <p>e) 井下 1000V（1140V）及以下低压配电系统采用 TN-S 系统时，除装设必要的保护装置外，还应满足一级负荷的供电要求和下列条件：</p> <p>—整个系统的中性导体和保护导体应严格分开；中性导体和保护导体分开后，不应连接在一起；</p> <p>—在任何情况下保护导体不应有工作电流；</p> <p>—互连的保护导体应严格连接到地；</p> <p>—所有外露可导电部分应连接至接地保护导线；该保护导体在操作过程中不得断开，不应有过电流保护装置；</p> <p>—馈电端应安装带有剩余电流装置（RCD）或剩余电流监视装置（RCM）的开关装置；</p> <p>—剩余电流装置最大额定电流为 0.5A；剩余电流保护装置（RCD）或交流 / 直流剩余电流监视装置（RCM）的动作时限为 0.2s。</p>			
6	井下低压配电系统采用 IT 系统时，配电系统电源端的带电部分应不接地或经高阻抗接地；配电系统相导体和外露可导电部分之间第 1 次出现阻抗可忽略的故障时，故障电流不大于 5A。	GB16423-2020 第 6.7.1.7 条	无在建施工项目	缺项
7	井下变电所的设置应根据地面配电系统、井下生产规模和配电范围、排水方式和开采方法等因素确定，并应符合下列规定：1 井下主变电所应设置在主要开采水平，作为该水平或若干个相邻开采水平的变、配电中心；井下主变电所宜设在主要开采水平井底车场且与主排水泵房相毗邻。2 井下主变电所宜由地面主变电所直接供电。3 负荷较大或距井下主变电所较远的采区变电所、主排水泵房变电所等，可由矿井地面主变电所或设在矿井地面的其他变电所直接供电。	GB50070-2020 第 4.1.1 条	无在建施工项目	缺项
8	井下变电所电源及供电回路设置应符合下列规定：1 由地面引至井下主变电所和其他井下变电所的电力电缆，其总回路数不应少于两回路；当任一回路停止供电时，其余回路的供电能力应能承担井下全部负荷。2 有一级负荷的井下主变电所、主排水泵房变电所和其他变电所，应由双重电源供电。3 向大型矿井井下矿物开采、运输负荷配电的变电所，应采用双回路供电。	GB50070-2020 第 4.1.4 条	无在建施工项目	缺项
9	经由地面架空线路引入井下变电所的供电电缆，应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。	GB50070-2020 第 4.1.5 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	评价结果
10	井下主变电所和具有低压一级负荷的变电所的配电变压器不得少于 2 台；当其中 1 台停止运行时，其余变压器应承担全部负荷。	GB50070-2020 第 4.2.2 条	无在建施工项目	缺项
11	井下主变电所和直接从地面受电的变电所应符合下列规定：1 双电源进线变电所，应设置电源进线断路器；当两回电源同时送电时，母线应分段，并应设分段断路器。2 单电源进线的变电所，当变压器超过 2 台或有高压出线时，应装设进线断路器。3 馈出线应装设断路器。	GB50070-2020 第 4.2.4 条	无在建施工项目	缺项
12	电路电缆的选择应符合下列规定：1 在立井井筒或倾角 45° 及以上的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆或聚氯乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆；2 在水平巷道或倾角小于 45° 的井巷内，固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆、聚氯乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆。	GB50070-2020 第 4.3.1 条	无在建施工项目	缺项
13	当井下主变电所与主排水泵站毗邻布置时，其间应设置带有栅栏防火两用门的隔墙；井下主变电所和主排水泵站均应设有单独通至巷道的通路，通路上应装设向外开的栅栏防火两用门及防水密闭门，两道门的启闭不应互相妨碍，并不得妨碍交通；当无被水淹没可能时，应只设置栅栏防火两用门。	GB50070-2020 第 4.4.1 条	无在建施工项目	缺项
14	电气硐室应符合下列要求： —不应采用可燃性材料支护； —硐室的顶板和墙壁应无渗水； —中央变电所的地面应比其入口处巷道底板高出 0.5m 以上；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3； —采区变电所及其他电气硐室的地面应比其入口处的巷道底板高出 0.2m； —硐室地面应以 2‰~5‰ 的坡度向巷道等标高较低的方向倾斜； —电缆沟应无积水。	GB16423-2020 第 6.7.4.1 条	无在建施工项目	缺项
15	主接地极应设在井下水仓或集水井中，且应不少于两组，应采用面积不小于 0.75m ² 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	GB16423-2020 第 6.7.6.6 条	无在建施工项目	缺项
16	当任一主接地极断开时，在其余主接地极连成的接地网上任一点测得的总接地电阻不应大于 2Ω。	GB16423-2020 第 6.7.6.10 条	无在建施工项目	缺项

表 5.2-10 电气安全及防雷子单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
机械伤害	1.人员触及电气设备转动部位； 2.机械突出部位 无防护。	人员伤亡	II	1.电气设备转动部位加强防护措施； 2.机械突出部位设置防护。
火灾	1.由于电气线路或设备设计不合理； 2.安装存在缺陷； 3.运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热。 4.电热器具和照明灯具形成引燃源； 5.电火花和电弧。	人员伤亡 财产损失	II	1.建立防火制度、备足消防器材；2.工业场地及车间变压器、控制室、电气室等应该设置自动报警系统和干粉灭火器；3.输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止 漏电或短路措施；4.严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾；5.对电缆采用分层敷设；6.采用阻燃电缆，并在电缆进出口处设置防火墙；7.制定火灾事故应急预案并定期演练。
触电（或雷击）	1.设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE 线段线； 2.无安全技术措施，或安全技术措施失效； 3.电工或机电设备操作失误或违章作业； 4.电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善； 5.雷雨天在室外作业。	人员伤亡 设备损坏	II	1.加强作业人员安全教育培训，提高人员素质；2.采用漏电、接地过流保护；3.加强安全检查，及时处理安全隐患；4.不得带电搬运设备；5.配备绝缘工具；6.电气设备可能触及人的裸露带电部分，均应设保护罩；7.严格按操作规程操作；8.总降压变电站应采取独立的避雷系统保护，接地电阻小于 10 欧姆；9.雷雨天严禁室外作业；10.排水设备（尤其是排水泵）运行时，禁止半径 15 米范围内严禁人员进入。
容器爆炸	1.压力容器限压装置失灵； 2.压力容器材质损坏； 3.违章作业。	人员伤亡 财产损失	II	1.加强安全教育，提高人员素质； 2.按规定定期校验压力容器限压装置； 3.严格按操作规程作业； 4.加强安全检查，及时消除隐患； 5.作业人员严格按操作规程操作。
噪声与振动	电气设备运转产生噪声与振动	人员健康受损	II	1.作业人员采取防护措施； 2.采用加减振垫、设置隔音间等减振、降噪措施； 3.缩短作业时间。

电气安全及防雷子单元评价小结：

企业无在建施工项目，防、排水单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价，电气安全及防雷子单元存在机械伤害、火灾、触电（雷击）、压力容器爆炸、噪声与振动等危险有害因素，危险等级为II—III。

5.2.6 供水及消防子单元安全评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容，对供水及消防子单元编制安全检查表进行符合性评价，检查结果见表 5.2-11，预先危险性分析见表 5.2-12。

表 5.2-11 供水及消防子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	评价结果
1	地面防火应遵守 5.7.2 的相关规定。	GB16423-2020 第 6.9.1.1 条	无在建施工项目	缺项
2	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	GB16423-2020 第 6.9.1.2 条	无在建施工项目	缺项
3	下列场所应设消防栓： —内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐； —燃油储存硐室和加油站； —主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。	GB16423-2020 第 6.9.1.3 条	无在建施工项目	缺项
4	斜坡道或巷道中的消防栓设置间距不大于 100m；每个消防栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消防栓设置间距内的消防要求。	GB16423-2020 第 6.9.1.4 条	无在建施工项目	缺项
5	井下消防系统应符合下列规定： —井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m ³ 。 —消防栓栓口动压力应为 0.25MPa~0.5MPa。供水系统压力过大时应采取减压措施。 —消防栓最不利点的水枪充实水柱不小于 7m。 —消防主管管内径不小于 80mm。	GB16423-2020 第 6.9.1.5 条	无在建施工项目	缺项
6	木材场、有自然发火危险的矿岩堆场、炉渣场，应布置在常年最小频率风向上风侧，距离进风井口 80m 以上。	GB16423-2020 第 6.9.1.6 条	无在建施工项目	缺项
7	在下列地点或区域应配置灭火器： —有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道； —人员提升竖井的马头门、井底车场； —变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等； —内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于 300m。	GB16423-2020 第 6.9.1.7 条	无在建施工项目	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查方法及地点	评价结果
8	每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	GB16423-2020 第 6.9.1.8 条	无在建施工项目	缺项
9	井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其他可燃材料。	GB16423-2020 第 6.9.1.9 条	无在建施工项目	缺项
10	井下燃油设备或液压设备不应漏油，出现漏油应及时处理。	GB16423-2020 第 6.9.1.4 条	无在建施工项目	缺项
11	井下固定柴油设备应安装在不可燃的基础上，并应装有热传感器，当温度过高时能自动停止发动机。	GB16423-2020 第 6.9.1.16 条	无在建施工项目	缺项
12	井下不得使用乙炔发生装置。	GB16423-2020 第 6.9.1.17 条	无在建施工项目	缺项
13	矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	GB16423-2020 第 6.9.1.19 条	无在建施工项目	缺项
14	矿井发生火灾时，主通风机是否继续运转或反风，应根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由矿山企业主要负责人决定。	GB16423-2020 第 6.9.1.20 条	无在建施工项目	缺项

表 5.2-12 供水及消防子单元预先危险性分析表

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
火灾	1.由于电气线路或设备设计不合理； 2.井下无消防设施； 3.设备运行时短路，过载、接触不良、散热不良。漏电等导致过热； 4.电热器具和照明灯具形成引燃源； 5.电火花和电弧； 6.未及时处理易燃物； 7.无防火墙、门。	人员伤亡 财产损失	II	1.建立防火制度、备足消防器材；2.工业场地及高（低）配电室、控制室、电气室等应设置自动报警系统和干粉灭火器；3.井下输电线通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施；4.严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头、铁路接头或接地极附近，以防电火花引起火灾；5.对电缆采用分层敷设；6.采用阻燃电缆，并在电缆进出口处设防火墙；7.及时处理易燃物。
中毒窒息	1.井下火灾产生大量有毒有害气体； 2.燃烧消耗了空气中大量的氧气，使灾区空气含氧量急剧下降， 3.通风不良； 4.人员无防护措施。	人员伤亡	III	1.井下各种油类应单独存放于安全地点；2.及时处理废弃的易燃物；3.完善通风系统，主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施；4.各设备硐室应配备消防器材；5.建立防火制度，选用阻燃电缆；6.井下主要硐室应有消防水管；7.制定火灾应急预案并进行演习。

供水及消防子单元预评价小结：

企业无在建施工项目，供水及消防单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价，供水及消防子单元存在火灾、中毒窒息等危害，危险等级为II-III。

5.2.7 废石场子单元安全评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容对该单元进行了安全检查，其结果见表 5.2-13，预先危险性分析见表 5.2-14。

表 5.2-13 废石场子单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查方法及地点	检查结果
1	废石场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	GB16423-2020 第 5.5.1.1 条	无在建施工项目	缺项
2	废石场应保证不致威胁采矿场、工业场地、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧洞等安全。其安全距离应在设计中规定。	GB16423-2020 第 5.5.1.2 条	无在建施工项目	缺项
3	排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理地基。	GB16423-2020 第 5.5.1.4 条	无在建施工项目	缺项
4	内部废石场不得影响矿山正常开采和边坡稳定，废石场坡脚与矿体开采点之间必须有一定的安全距离。	GB16423-2020 第 5.5.1.6 条	无在建施工项目	缺项
5	废石场必须有可靠的截流、防洪和排水设施。	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	无在建施工项目	缺项
6	矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5.5.1.8 条	无在建施工项目	缺项

表 5.2-14 废石场子单元预先危险性分析

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
滑坡泥石流	1.岩、土分层交替堆置； 2.无截流载流、防洪排水设施和预防泥石流的措施； 3.暴雨、洪水冲刷。	人员伤亡 财产损失	II	1.应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理；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； 3.岩土混排或分摊，应在开采设计方案中确定，不得将岩、土分层交替对置；场底层应用大块岩石垫底，有利于透水排水，提高基底的稳定性。4.应有截流载流、防洪排水设施和预防泥石流的措施。

废石场子单元评价小结：

企业无在建施工项目，废石场单元安全检查表中各项均为缺项。

通过预先危险性分析评价，废石场子单元存在滑坡、泥石流等危害，危险等级为II。

5.2.8 地质灾害子单元预先危险性分析

地质灾害子单元预先危险性分析见表 5.2-15。

表 5.2-15 地质灾害子单元预先危险性分析

危险有害因素	原因	结果	危险等级	对策措施
滑坡泥石流	1.岩、土分层交替堆置； 2.无截流载流、防洪排水设施和预防泥石流的措施； 3.暴雨、洪水冲刷。	人员伤亡 财产损失	II	1.应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理；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； 3.岩土混排或分摊，应在开采设计方案中确定，不得将岩、土分层交替对置；场底层应用大块岩石垫底，有利于透水排水，提高基底的稳定性。3.应有截流载流、防洪排水设施和预防泥石流的措施。
冒顶塌方	地质挫裂或岩矿位移	人员伤亡 财产损失	II	通风井、硐口的构筑物及地面主要工业设施不在采矿错动区。

地质灾害子单元评价小结：

通过预先危险性分析评价，地质灾害单元存在滑坡、泥石流、冒顶塌方等危害，危险等级为II。

5.3 施工设备安全单元评价

5.3.1 主要施工设备

施工设备安全单元主要是针对矿山采掘工程施工对象、规模的不同，所购置的设备种类、型号、规格、数量亦不同。本单元评价内容主要是根据该公司现有的主要设备及常规非煤矿山采掘工程施工所必须具有的设备，按照非煤矿山采掘施工单位安全检查表的内容进行评价。

5.3.2 施工设备安全检查表评价

表 5.3-1 施工设备安全检查表

项目	检查内容	标准分	评分标准	实得分	备注
1 设备	设备台帐	1	无、不得分	1	
	设备维护、保养管理制度的制定	1		1	

项目	检查内容	标准分	评分标准	实得分	备注
管理	制度的执行情况	1		0.5	落实不到位
	小计	3		2.5	
2 设备 安全 检测	采掘设备能力适应工程	1		1	
	设备投入前经有资格单位检测检验	1		1	
	检测检验报告	1		1	
	小计	3		3	
3 运输 车辆	操作员的操作证	0.5		0.5	
	运输车辆的牌照	0.5		0.5	
	车辆的性能	0.5		0.5	
	车辆的检修记录	0.5		0.5	
	小计	2		2	
4 机械 安全	设备安全性能	0.5		0.5	
	安全装置的可靠性	0.5		0.5	
	外露的转动和传动部分的防护罩壳	0.5		0.5	
	设备的检修记录	0.5		0	无设备检修记录
	小计	2		2	
5 电气 安全	施工现场是否影响外部电线、电缆	0.5		0.5	
	供配电系统	0.5		0.5	
	电气线路设备的绝缘性能	0.5		0.5	
	漏电保护装置	0.5		0.4	部分缺少
	设备保护接地或保护接零	1		0.5	部分设备未接地
	小计	3		2.4	
6 机具 使用	按规程操作	1		1	
	工人安全操作技能	1		1	
	小计	2		2	
单元合计		15		13.4	

5.3.3 施工设备安全单元评价结果

1) “设备管理”子单元分三项考核：该公司自有施工设备较少，且较简单，建立了设备台账，设备购置、维护、使用已有管理制度和使用安全操作规程，今后应完善设备运转记录。

2) “设备安全检测”子单元分三项考核。现有设备能力适应工程施工对象，基本能满足现有非煤矿山采掘生产的需要。设备安全性能检测，宜在正常使用期内进行，现有压力容器等特种设备在使用前必须进行安全检测合格后方可使用，由于设备大多由甲方提供，设备的检测情况由甲方做安排，并出具检测报告。

3) “运输车辆”子单元分四项考核。

4) “机械安全”子单元分四项考核，机械伤害是井巷采掘施工设备使用频率高、时间长、人员接触面大、伤害人员的机率自然亦高。

5) “电气安全”子单元分五项考核，为了减少、杜绝触电事故的发生，应改善客观外界环境、按照供配电安全要求、供配电系统、线路、用电设备的绝缘性能良好、漏电保护灵敏、设备设施接地保护装置安全可靠。

6) “机具使用”子单元分二项考核，该公司制订了设备维护安全管理制度、岗位安全职责和操作技术安全规程，特种作业人员已经过培训合格，取得操作资格证件；职工经安全教育，由老工人带领六个月之后，才能单独上岗操作。

江西省龙溪爆破工程有限公司采掘施工作业现有施工设备安全设施齐全，在施工设备安全管理方面，公司制订了设备安全管理制度和岗位安全操作规程，按照安全检查表逐项打分评价，本单元累计标准计分 15 分，实得分 13.4 分，得分率 89.33%。

6 安全对策措施及建议

6.1 存在的主要问题

经现场调查及资料审查，发现该公司尚存在下列主要问题：

- 1.公司未与各岗位人员签订安全生产责任合同；
- 2.安全技术措施审批制度不完善；
- 3.作业人员“三级”安全教育、再教育和培训考核记录不全；
- 4.安全检查相关的记录不全；
- 5.应急预案未及时演练；
- 6.部分仪器、仪表校验记录不全，设备保养、维修、维护记录不完善；
- 7.部分设备金属外壳未接地；
- 8.设备管理制度落实不到位，无设备检修记录；
- 9.安全生产标准化正在创建，但尚未取证。

6.2“基本条件及人员资格”方面的补充对策措施

1.企业所申请安全生产许可证许可范围包含非煤地下矿山采掘施工作业，建议增设 1~2 名经培训取证的安全生产管理人员。

2.被评价单位的业务对象主要是非煤矿山采掘工程施工，其特点是工程施工项目范围较宽，施工地点经常变动，施工条件不尽相同，具有较大的变动性，施工企业的安全生产管理应采取相应的安全防范措施。

3.矿山采掘工程施工项目、单位、类别条件有较大的变动性特点，为确保施工队伍的安全，要求对每一新接项目，事前必须做好详细调查、研究、咨询工作，预先制订针对性强、切实可行的安全措施，并与施工人员交底。

6.3“安全生产保证体系”的补充对策措施

1.企业必须牢固树立企业是安全生产的主体责任，认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，以人为本，关爱生命。在具体的行为上要求各级负责人明确各自的安全生产责任，认真执行安全生产方面的法律、法规、标准

以及本企业制订的各项规章制度，及时发现、解决生产中各种危险源及其事故隐患。

2.企业应建立健全安全、通风防尘、防止职业危害的专业管理机构，配备必要的合格的技术人员及安防专业队伍。工作上支持他们，充分发挥专业队伍在安全生产中的作用。

3.按照安全生产法的要求，应对全体员工认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全技术知识和法律、法规知识。进行技术和业务培训，按照规定要求，全员分别达到管理人员、新（老）员工所必须达到的安全教育培训时间，并做好培训记录，纳入档案管理。

4.特种作业人员，由于他们所担负的作业处于高危状态，不仅危及自己安全，同时还可能殃及他人安全，还有一些要害岗位、重大关键设备、设施必须经过专门的技术培训和专门的安全教育，经考核合格取得操作资格证书或其它有效证件后，方准上岗。企业应根据工作岗位的需要，对特种作业人员应及时组织培训。

5.加强农民工安全教育培训，生产施工时期必然需要招聘一些就近农民工。从近几年有关资料的事故教训中，得出对农民工的安全培训应该摆在安全教育培训的首位，未经安全培训或安全培训后不合格者，一律不得录用。

6.严格落实各项规章制度，企业已建立了安全生产管理制度，并汇编成册，内容较全面，其中安全生产责任制 27 项；安全管理制度 16 项；各工种岗位职责及安全操作规程 21 项。今后应重点把制度、规程及操作方法落实到每个人的行为上。

7.安全检查是企业消除事故隐患的好方法，从制度上规定检查方法、时间、地点、参加人员，这固然是必要的，更重要的是通过安全检查及时发现隐患，采取措施整改事故隐患，按照“四定四不准”原则，把事故隐患消除在萌芽状态。

8.对于一些要害岗位、重要设备、设施、危险区域，应严加管理，并设

置照明或安全警戒标志。

9.企业必须按国家规定提取安全措施专项费用（公司按年产值2%），安全措施专项费用必须专款专用，且每年应和下年度生产经营计划报上级主管部门审批，企业主管部门应按国家规定和企业实际情况核准安措计划。

10.企业已制订应急救援，并与项目所在地邻近的救护组织签订了救护协议，有条件的应配备必要的装备、器材、药物。每年应对员工进行自救互救演练。

11.企业应按规定给员工发放合格的劳动保护用品，并监督员工穿戴和正确使用劳动保护用品和用具。

12.企业安全专业部门应做好各项安全管理工作的原始记录，并归档保存。

13.采掘施工作业每接一新项目，需根据环境和作业地点发生的变化，对施工人员进行安全教育。

6.4“施工设备安全”方面的补充对策措施

根据对该企业施工设备管理情况的调查及咨询有关负责人情况介绍，该企业现有设备种类较简单，按其施工对象有相当部份是利用发包单位的动力、设备，为了减少该系统可能存在的危险及有害因素，提出如下对策措施：

1.作为公司管理层，要把设备的购置、使用、维修、改造、更新、直至报废的全过程进行综合管理，并在制度上规定一套结合实际、针对性强的管理程序和办法。把“责、权、利”落实到人。

2.各类重要或较大型的关键设备，在使用、维修、保养方面要制订单机操作规程，凡属特种设备，其操作人员必须经过专业的培训，获得特种作业操作证，经考核后才能上岗操作。

3.设备开动前，应检查各部件是否齐全，连接处是否牢固，紧固件有无松动、润滑是否良好，特别是设备本身所具有的安全制动设施，各种防护罩（壳）、各种紧固件是否齐全、可靠，性能应达标，实行确认后，方可

带负荷运转。

4.设备安全性能检测是保证设备正常安全运转的重要工作。企业在确定施工项目之后，应根据项目的需要，先行设计设备选型，采购具有合法生产厂家的合格产品。现有压力容器等特种设备安装之后，必须进行安全检测，并在安全检测合格后方可投入使用。

5.考虑企业流动性较大，在企业施工业务转移时，设施设备搬迁，除了运输车辆安全性能必须确保外，还应注意装车、卸车物件保证安全，绝不能人货混装。

6.5“电气设施安全”方面的补充对策措施

1.凡新接工程施工项目，首先应咨询清楚施工单位供配电系统，由专业人员了解施工现场对供配电系统的周边环境的影响，如遇有影响外部线路、电缆安全时，必须采取预先保护措施。

2.完善变压器的保护接地装置，接地电阻应 $\leq 4\Omega$ 。

3.电缆电线敷设应规范，电线、电缆之间相隔距离不小于30厘米，其接口、破损之处应包扎绝缘，防止漏电，造成触电事故发生。

4.地面电气设备均应采用接零保护。

6.6 防雷安全补充对策措施

1.矿山工业场地及居住区建（构）筑物高度超过15m的，应设置避雷针或避雷带，以防雷击。

2.总降变电所以及矿山工业厂区厂房防雷接地保护应分别设置避雷针、避雷带和接地网，接地电阻应小于 10Ω 。

6.7 工程施工安全补充对策措施

1.采掘施工作业安全对策措施

(1)掘进作业，都必须坚持按设计施工，禁止无设计施工，边设计边施工，先施工补设计。

(2) 采掘作业工程，都必须具有安全措施设计，在审查施工设计时，同时审查安全措施设计。

(3) 采掘施工之前，必须先处理有关事故隐患，先做好通风防尘、防毒措施。

(4) 凿岩前必须检查作业面上有无盲炮，有盲炮时必须先行处理，严禁“掏老眼”。

2.消防安全对策措施

(1) 施工单位多处于山区、森林、茅草茂密，要教育职工慎用火，居住区 30 米以内禁止堆放易燃易爆物品（如电石、汽油、柴油、炸药），防雨棚禁止用油毛毡、杉皮、茅草等易燃物覆盖。员工临时工棚应有防火隔离措施。

(2) 机电室、炸药库（或临时存放点）应有明显的防火标志和防火注意事项，并配备必要的相应灭火器材。

(3) 凡高压电缆接头处、供电线路易产生火花处禁止堆放易燃易爆物品。特别是机车运送爆破器材、油类必须加盖防火花覆盖物，以免引起燃烧炸药或引爆炸药。

3.通风防尘安全对策措施

(1) 坚持湿式作业，特别对于游离 SiO_2 含量 $>10\%$ 的采掘工程，加强喷雾洒水，全过程湿式作业，对于捕捉对人员危害严重的小颗粒粉尘，效果非常明显。

(2) 强化“炮烟”的驱散管理，稀释、排除有毒有害气体，爆破作业后，“炮烟”中主要有毒有害气体是 CO 、 NO_x 、 H_2S 、 SO_2 ；而其中对人体危害特别严重的是 CO 和 NO_x 。 CO 主要是与人体血色素的亲和力比氧气大 210 倍，它们破坏功能主要是使人体色素丧失输氧能力，致使全身缺氧而发生中毒； NO_x 是一种褐红色有强烈窒息性气体，比重较大，且易溶于水，而生成腐蚀性极强的硝酸，能破坏人体呼吸系统，损坏肺部组织，引起肺水肿。而这种危害潜伏期较长，不易觉察，管理人员和作业人员应高度警

惕，要预防炮烟中毒，必须延长通风时间，坚持湿式作业，实现安全生产。

6.8 防治职业危害补充安全措施

1.为从业人员提供符合国家规定的职业安全卫生条件，企业应按国家有关法律、法规的规定，对从事有职业危害作业的人员定期进行健康检查；并建立健康档案；不适合从事采掘施工作业者不应录用。

2.应加强职业危害的防治与管理，做好作业场所的职业卫生和劳动保护工作，采取有效措施控制职业危害，保证作业场所符合国家职业卫生标准。并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。

3.职业病防护设施所需费用应当纳入建设项目工程预算，并与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。

4.设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作。

5.制定职业病防治计划和实施方案；建立、健全职业卫生管理制度和操作规程；建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案；建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度；建立、健全职业病危害事故应急救援预案。

7 安全评价结论

对江西省龙溪爆破工程有限公司生产设施、设备、装置及安全管理状况进行了调查、分析，运用安全检查表分析法对该企业进行定性、定量分析评价，得出如下结论：

1.该企业申报的生产经营项目为非煤矿山采掘施工作业。在施工过程中主要存在火药爆炸、放炮、容器爆炸、触电、冒顶片帮、透水、坍塌、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、火灾、中毒窒息等 15 类危险、有害因素，存在粉尘、噪声与振动等 3 类有害因素，其中放炮、冒顶片帮、透水、坍塌、中毒、窒息、触电会引起重大事故，应予以高度重视。其余各项发生事故的可能性依然存在。企业应对存在的主要危险、有害因素采取相应的安全预防措施，有效降低企业在施工过程中的安全风险。

2.江西省龙溪爆破工程有限公司采掘施工作业通过对照《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》所附的《江西省非煤矿山采掘施工作业安全检查表》安全检查表逐项赋分，标准分为 100 分，最终得分 85 分，得分率 85%，根据标准为安全生产条件一般。

3.“施工设备安全”单元，该公司基于目前现状，其设备数量和质量基本能满足生产安全活动的需要。在施工设备安全管理方面，制度、操作规程等较齐全。本单元标准分 15 分，实得分 13.4 分，单元得分率为 89.33%。

综合上述，安全检查表累计标准分 100 分，该评价项目实际得分 85 分，得分率为 85%，属安全生产条件一般企业，能满足其安全生产活动，具备安全生产条件。企业应结合矿山采掘施工作业的实际，制订针对性强、切实可行的安全管理办法、措施，针对不同工程添置相应设备，并严格按照施工设计施工。

8 附件

- 1.营业执照副本
- 2.建设行政部门颁发的矿山工程施工相关资质证书
- 3.安全生产许可证副本
- 4.爆破作业单位许可证
- 5.关于设立安全生产管理机构与人员配备的通知
- 6.安全生产责任制、安全生产规章制度和安全操作规程目录
- 7.主要负责人、安全管理人员资格证
- 8.特种作业人员资格证
- 9.为从业人员缴纳安全生产责任险的证明材料
- 10.应急预案备案表
- 11.非煤矿山生产事故救护协议
- 12.近三年来安全生产事故情况表
- 13.安全生产费用使用情况
- 14.安全生产标准化咨询合同
- 15.安全生产标准化创建达标承诺书
- 16.现场照片