

江西省地质局物化探大队
地质钻探作业
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

二〇二二年五月

江西省地质局物化探大队
地质钻探作业
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：二〇二二年五月

前 言

江西省地质局物化探大队为江西省地质局所属正处级公益二类事业单位，2021 年 10 月由原江西省地质矿产勘查开发局物化探大队（1958 年成立）、原省地矿资产运营管理中心（2008 年成立）、原江西有色地质机械维修中心（2008 年成立）整合组建，办公场所位于江西省南昌市西湖区云卿路 229 号朝阳时代广场，法定代表人李永明。江西省地质局物化探大队是全国知名的地球物理地球化学探矿的专业队伍之一，国家“七五”、“八五”科技攻关突出贡献奖单位，先后荣获原地矿部“地质找矿功勋单位”和江西省“地质勘查功勋单位”、江西省文明单位等称号。主要承担全省地球物理勘查、地球化学勘查理论与应用研究，提供电法、磁法、重力、地震、地球化学调查勘查等工作。

原物化探大队安全生产许可证有效期 2020 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 13 日，许可范围：地质钻探作业。按照《安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》和《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》等有关规定，该单位因名称、安全管理机构变更，需要重新申请安全生产许可证，申请安全生产许可证前应进行安全现状评价。

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，严格规范安全生产条件，防止和减少生产安全事故，根据《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》等有关规定，按照科学、公正、合法、自主的原则，受江西省地质局物化探大队的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司对该大队钻探作业进行安全现状评价。

根据国家有关法律、法规、标准的要求，我公司组织评价人员和技术

专家到该单位进行调查，收集了相关的资料和数据。运用科学合理的安全评价方法对江西省地质局物化探大队的安全生产现状进行评价，按照《安全评价通则》等的要求编制完成了本评价报告。本报告可作为安全生产许可证颁发专项审查的技术依据。

本评价报告结论是根据被评价单位提供的资料完全真实和评价时单位的现实安全状况做出的，评价工作仅对当时单位的现实安全状况负责，当该单位内外部条件发生变化时，不再符合相关的规范和规定时，则评价结论不成立。

目 录

1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象与评价范围	1
1.2 评价目的和评价内容	1
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律	2
1.3.2 行政法规	3
1.3.3 部门规章	4
1.3.4 地方性法规、地方政府规章	5
1.3.5 规范性文件	5
1.3.6 标准、规范	6
1.3.7 其他依据	8
1.4 评价程序	8
2 单位概述	11
2.1 单位概况	11
2.1.1 基本情况	11
2.1.2 机构人员	12
2.1.3 设备配置	12
2.2.4 主要业绩	13
2.2 安全生产管理运行情况	14
2.2.1 安全生产管理机构	14
2.2.2 安全生产责任制	15
2.2.3 安全生产管理规章制度	15

2.2.4 各工种操作规程	15
2.2.5 安全投入	15
2.2.6 安全管理人员资格	15
2.2.7 特种作业人员	16
2.2.8 从业人员培训	16
2.2.9 保险	17
2.2.10 应急救援	17
2.2.11 安全生产运行状况	17
2.2.12 安全生产标准化建设情况	18
2.2.13 隐患排查体系建设情况	18
2.3 主要作业流程和组织管理	19
2.4 地质钻探项目工程介绍	20
3 危险有害因素辨识	26
3.1 地质勘查危险、有害因素的辨识与分析	26
3.1.1 坍塌	26
3.1.2 高处坠落	26
3.1.3 机械伤害	27
3.1.4 物体打击	27
3.1.5 起重伤害	27
3.1.6 触电(雷击)	28
3.1.7 车辆伤害	28
3.1.8 火灾	29
3.1.9 淹溺	29

3.1.10 容器爆炸	29
3.1.11 噪声与振动	30
3.2 其他危险、有害因素	31
3.3 物质的危险有害因素辨识	32
3.4 危险化学品重大危险源辨识	34
3.4.1 危险化学品重大危险源辨识	34
3.4.2 重大危险源辨识结果	35
3.5 危险、有害因素产生的原因	35
3.6 危险、有害因素分析结果	35
4 安全评价单元的划分和评价方法的选择	37
4.1 评价单元的划分	37
4.1.1 评价单元划分原则	37
4.1.2 评价单元的划分	37
4.2 评价方法的选择	38
4.3 评价方法简介	38
4.3.1 安全检查表法（SCA）	38
4.3.2 预先危险性分析法(PHA)	39
4.3.3 作业条件危险性分析法（LEC）	41
5 安全评价	44
5.1 安全生产管理单元评价	44
5.1.1 安全检查表评价	44
5.1.2 评价小结	47
5.2 野外调查单元评价	48

5.2.1 预先危险性分析评价	48
5.2.2 作业条件危险性分析评价	49
5.2.3 评价小结	49
5.3 钻探工程单元	50
5.3.1 预先危险性分析法（PHA）评价	50
5.3.2 作业条件危险性分析（LEC）评价	52
5.3.3 评价小结	53
6 安全对策措施	55
6.1 安全管理对策措施	55
6.2 安全技术对策措施建议	56
6.2.1 防坍塌安全对策措施	56
6.2.2 防高处坠落安全对策措施	56
6.2.3 防机械伤害安全对策措施	57
6.2.4 防物体打击安全对策措施	57
6.2.5 防起重作业危害安全对策措施	58
6.2.6 防触电安全对策措施	59
6.2.7 车辆伤害安全对策措施	59
6.2.8 防火灾安全对策措施	60
6.2.9 防淹溺安全对策措施	60
6.2.10 防容器爆炸安全对策措施	60
6.2.11 防噪声与振动安全对策措施	61
6.2.12 防高温中暑安全对策措施	62
6.2.13 防毒蛇虫咬伤安全对策措施	63

6.2.14 地质勘探人员预防自然灾害的安全保护措施 63

6.2.15 地质勘探作业人员野外作业安全及劳动保护措施 64

7 评价结论 65

7.1 评价综述 65

7.2 存在的问题 66

7.3 评价结论 66

1 评价对象与依据

1.1 评价对象与评价范围

评价对象：江西省地质局物化探大队（以下简称物化探大队）

评价范围：地质钻探作业

1.2 评价目的和评价内容

1. 评价目的

安全现状评价是针对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况和管理状况的评价，通过评价查找存在的危险、有害因素，并确定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。以减少和控制生产中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故和危害的发生，保护财产安全、人员健康和生命安全，提高本质安全程度。本评价报告是为地质钻探作业单位安全生产许可证颁发提供技术依据。

2. 评价内容

1) 评价物化探大队安全管理模式对确保地质钻探作业安全生产的适应性，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，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2) 评价物化探大队地质钻探作业安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足实现安全生产的要求；

3) 评价物化探大队地质钻探作业生产系统和辅助系统及其工艺、场所、设施、设备是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

4) 识别物化探大队地质钻探作业生产中的危险、有害因素，确定其危险程度；

5) 明确物化探大队地质钻探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

1. 《中华人民共和国矿山安全法》（已由 2009 年 8 月 27 日由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次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，其中对《中华人民共和国矿山安全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

2. 《中华人民共和国矿产资源法》（根据 2009 年 08 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《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，2009 年 08 月 27 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三十九号，2010 年 12 月 25 日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，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

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

5. 《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会

会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，2021 年 9 月 1 日起施行）；

6. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

7. 《中华人民共和国气象法》（主席令第 23 号（十二届全国大人 24 次会议修正），2016 年 11 月 7 日起施行）；

8. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

9. 《中华人民共和国劳动法》（主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

10. 《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）。

1.3.2 行政法规

1. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行）；

2. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

3. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 13 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修

订)；

4. 《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 466 号，2006 年 5 月 10 日发布，〈国务院关于修改部分行政法规的决定〉国令 第 653 号对其进行部分修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

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

1.3.3 部门规章

1. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 49 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）；

2. 《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 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）；

3. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 36 号，第 77 号修改，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

4. 《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，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

5. 《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，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

6. 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

7. 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

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

9. 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起实施）；

10. 《金属与非金属矿产资源地质勘探安全生产监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 35 号）。

1.3.4 地方性法规、地方政府规章

1. 《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，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

2. 《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第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行）；

3. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 238 号）。

1.3.5 规范性文件

1. 《关于进一步加强我省非煤矿山采掘施工及地质勘探作业安全生产监管工作的意见》（赣安监管一字[2007]305 号）；

2. 《关于进一步加强我省非煤矿山采掘施工及地质勘探作业安全生产监管工作的意见》（赣安监管一字[2007]305 号）。

3. 《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，自 2008 年 4 月 14 日起施行）；

4. 《关于进一步加强全省非煤地质勘探安全生产工作的通知》（赣安监管一字[2009]382 号）；

5. 《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企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（2010年8月27日，国务院安全生产委员会办公室，安委办〔2010〕17号）；
6. 《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》（赣安监管〔2011〕23号，自2011年1月28日起施行）；
7. 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财政部，安全监管总局，财企〔2012〕16号，2012年2月24日）；
8. 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（2013年9月6日，安监总管一〔2013〕101号）；
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》（2015年2月13日，安监总管一〔2015〕13号）；
10. 《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）；
11. 《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〕84号）。

1.3.6 标准、规范

1.3.6.1 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. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，2020 年 10 月 11 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）；
3. 《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 11 日发布，2009 年 10 月 1 日实施）；
4. 《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）；
5. 《粉尘作业场所危害程度分级》（GB/T5817-2009，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2009 年 3 月 31 日发布，2009 年 12 月 1 日实施）；
6. 《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）；
7. 《爆破安全规程》（GB6722-2014，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2014 年 12 月 5 日发布，2015 年 7 月 1 日实施）；
8. 《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）；
9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2018 年 11 月 19 日发布，2019 年 3 月 1 日实施）。

1.3.6.2 推荐性国标（GB/T）

1. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008；

2. 《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008;
3. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009;
4. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2020, 全国安全生产标准化委员会 2020 年 9 月 29 日发布, 2021 年 4 月 1 日实施)。

1.3.6.3 行业标准 (AQ)

1. 《地质勘查安全规程》 AQ2004—2005;
2. 《安全评价通则》 (AQ8001-2007, 国家安全生产监督管理总局 2007 年 1 月 4 日发布, 2007 年 4 月 1 日施行)。

1.3.7 其他依据

1. 有关证照, 包括: 原单位《安全生产许可证》、《事业单位法人证》、《安全生产标准化等级证书》、主要负责人、安全管理人员资格证书、特种作业人员证书;
2. 建立并执行的制度、作业指导书等文本汇编;
3. 提供的其他资料, 包括: 保险、事故应急救援预案等相关证明材料;
4. 双方签订的安全评价合同。

1.4 评价程序

本次安全评价程序包括: 准备阶段; 辨识与分析危险、有害因素; 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; 做出安全评价结论; 编制安全现状评价报告。

1. 准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集相关法律法规、标准、规范及企业有关资料。

2. 辨识与分析危险、有害因素

根据项目周边环境、场所、设备设施及生产工艺流程的特点，识别和分析其存在的危险、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

根据评价单元的特征，选择合理的评价方法，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。

6. 提出安全对策措施及建议

根据危险、有害因素辨识结果和定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性和经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施及建议。

7. 做出安全评价结论

综合归纳评价结果，指出应重点防范的危险、有害因素，从风险管理角度给出评价项目在评价时与有关安全生产法律法规、标准、规章、规范的符合性结论。

8. 编制安全评价报告

安全现状评价程序如图 1—1 所示。

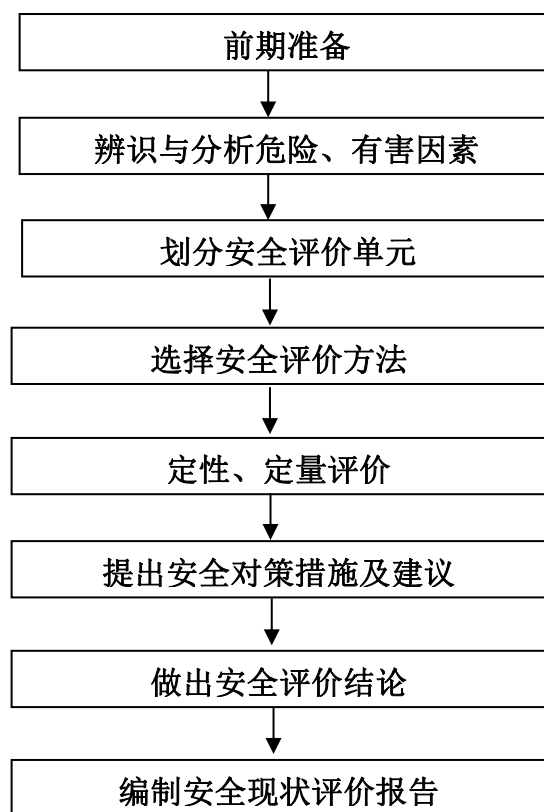


图 1—1 安全评价工作程序框图

2 单位概述

2.1 单位概况

2.1.1 基本情况

物化探大队为江西省地质局所属正处级公益二类事业单位，2021 年 10 月由原江西省地质矿产勘查开发局物化探大队（1958 年成立）、原省地矿产运营管理中心（2008 年成立）、原江西有色地质机械维修中心（2008 年成立）整合组建，办公场所位于江西省南昌市西湖区云卿路 229 号朝阳时代广场，法定代表人李永明。是全国知名的地球物理地球化学探矿的专业队伍之一，国家“七五”、“八五”科技攻关突出贡献奖单位，先后荣获原地矿部“地质找矿功勋单位”和江西省“地质勘查功勋单位”、江西省文明单位等称号。主要承担全省地球物理勘查、地球化学勘查理论与应用研究，提供电法、磁法、重力、地震、地球化学调查勘查等工作。

物化探大队持有地质灾害治理工程与危险性评估、地理信息测绘、工程勘察和环境污染治理等类别资质 18 项，其中甲级资质 5 项。拥有国内先进的 GDP-32 II 多功能电法仪、磁力仪、重力仪、矿石元素分析仪、等离子放射光谱仪、智能测井系统、CCTV 管道检测机器人、气相色谱仪、高效液相色谱仪、加压流体萃取仪等一系列比较齐全的物探、测量、化学分析等专业设备。

原物化探大队安全生产许可证有效期 2020 年 12 月 14 日至 2023 年 12 月 13 日，许可范围：地质钻探作业。安全生产标准化二级有效期至 2022 年 11 月。

物化探大队主要资质情况如下表 2-1。

主要资质情况 表 2-1

证 照	证 号	有效期至
事业单位法人证书	12360000491204541H	2025 年 3 月 16 日
安全生产许可证	[赣]FM 安许证字[2005]M0010 号	2023 年 12 月 13 日
地质勘探安全生产标准化二级证书	赣 AQBD 二【2019】010	2021 年 11 月

2.1.2 机构人员

物化探大队现有在职职工 517 人，各类专业技术人员 322 人，其中高级专业职称 73 人，中级专业职称 138 人，享受国务院津贴 1 人，入选各类专家库名单 13 人。

队领导班子成员主要有：大队设队长、党委书记、副队长、总工程师、纪委书记等 8 人。

下设职能科室：办公室（含后勤管理中心）、组织人事科（含信访办公室）、宣传科（含团委）、纪检监察科、财务审计科、离退休管理科地质项目科、矿业管理科、科技安全科（含平安建设办公室）、地质装备中心、地质资料室、基地服务中心。

下属实体单位有：物探一分队（江西省物化探技术勘测院）、物探二分队、物探三分队（下设测绘分院、水文环境分院）、物探四分队、工程物探分队（下设工程勘察分院、地基基础检测分院）、化探一分队、化探二分队、化探三分队、实验测试中心、测绘地理信息分队、江西省物化探地质矿业集团有限公司。

2.1.3 设备配置

物化探大队配套有性能精良的各类钻探设备，主要钻探设备情况如下表 2-2。

钻探设备一览表 表 2-2

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率 (KW)	生产能力	用于施工部位	备注
1	钻机	XY-42	4	连云港	09 年	45	1000	钻进	
2	钻机	XY-4	4	连云港	09 年	45	1000	钻进	
3	水泵	BW-250	9	衡阳	09 年	22		钻进供水	
4	水泵	BWJ-125	9 台	四平	200405			供水	
5	柴油机	玉柴 4108	9 台	南宁	201107	55		钻机动力	
6	柴油机	常柴 1125	12 台	常州	201107	20.1		水泵发电机动力	
7	钻塔	ZT-9-A	8	汉中	10 年		承载 10 吨	提升钻杆	
8	绞车	Js_1500	8	唐山	09		1500m	打捞取心	
9	绳索钻杆	φ 89	750 米	无锡	10 年			钻进和打捞	
10	绳索钻杆	φ 71	2600 米	无锡	09 年			钻进和打捞	
11	钻具总成	φ 75	10 套	唐山	09 年			钻进取心	

2.2.4 主要业绩

物化探大队主要完成的钻探工作具体项目情况如下表 2-3。

项目一览表 表 2-3

项目名称	时间	工作量	质量	备注
贵溪鲍家矿业储量核实	2021 年	11090m	优	完成
江西省玉山市黄茅湾饰面用板岩矿普查	2021 年	681.19m	优	完成
德兴市鸡公尖金矿详查	2021 年	1500m	优	完成
乐平市马鞍山铜多金属矿预查	2021 年	868.05m	优	完成
九江瑞昌通江岭铜多金属矿普查	2021 年	1500m	优	完成
葛蒲地热水可行性勘查	2021 年	2450m	优	完成

2.2 安全生产管理运行情况

2.2.1 安全生产管理机构

物化探大队成立了安全生产委员会，2022年1月大队以红头文件形式发布（赣地质物化探字【2022】12号）构建了以法定代表人（队长）任安委会主任，党委书记、分管安全副队长任副主任。成员由其他党政领导、有关部（科）室和二级单位负责人组成。下设办公室（设在科技安全科），负责全队安全生产日常管理工作。队属各单位（二级实体单位）设有安全生产领导小组，负责本单位安全生产工作。

安全生产委员会组成：

主 任：李永明

副主任：贺晓明 姜建明

成 员：张红权 荣化良 张明军 孙云安 叶飞舟

王 平 肖正榕 张 黎 唐 珂 邹跃平

刘金兰 苗小平 郭盛涛 田立明 徐建荣

黄小华 何东晓 邹悦忠 曾 龙 陈后扬

罗序平 凌 翔 张纹俊 姚正红 康元欣

欧阳海金王 立

安委会下设办公室，办公室设在科技安全科，办公室主任：肖正榕，办公室副主任：王立。

物化探大队承担的地质钻探项目由项目经理为主要责任人抓好项目安全生产工作，项目部设立质量安全组，由项目安全员负责日常安全管理工作。班组设置兼职安全员，负责监督本班组安全生产工作。

2.2.2 安全生产责任制

物化探大队已建立各级岗位领导、职能科室、生产经营单位、全员岗位责任制。（详见附件）

2.2.3 安全生产管理制度

物化探大队按照安全生产标准化规范的要求，制定并形成了安全生产管理制度汇编。（详见附件）

2.2.4 各工种操作规程

物化探大队按照安全生产标准化规范的要求，制定了地质勘查单位安全标准化作业指导书。（详见附件）

2.2.5 安全投入

物化探大队，按照上年度经营情况提取所需安全费用，大队安措费费用严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16号）的规定执行，2022 年计划投入 53.84 万元，主要用于完善、改造和维护安全防护设施设备支出、安全生产宣传教育培训支出、配备和更新现场、作业人员安全防护用品支出、安全设施及特种设备检测检验支出、应急救援支出、其他与安全生产直接相关的支出，安全费用投入满足要求。

2.2.6 安全管理人员资格

物化探大队 1 人取得江西省应急管理厅颁发的主要负责人安全资格证书，6 人取得江西省应急管理厅颁发的安全管理人员资格证书。具体见下表 2-4。

主要负责人及安全管理人员一览表 表 2-4

序号	姓名	类别	有效期至	备注
1	李永明	主要负责人	2022 年 11 月 20 日	
2	姜建明	安全管理人员	2025 年 3 月 7 日	
3	肖正榕	安全管理人员	2024 年 11 月 21 号	
4	王 立	安全管理	2024 年 11 月 21 日	
5	舒 彬	安全管理	2022 年 7 月 10 日	
6	田立明	安全管理	2022 年 7 月 10 日	
7	张明军	安全管理	2022 年 7 月 10 日	

2.2.7 特种作业人员

物化探大队地质钻探特种作业人员有低压电工 2 人、电焊工 1 人，持证情况见下表 2-5。

特种作业人员一览表 表 2-5

序号	姓名	类别	有效期至	备注
1	陈 玮	低压电工作业	2026 年 2 月 5 日	
2	蒋 裕	低压电工作业	2026 年 2 月 5 日	
3	王 钢	电焊工	2026 年 9 月 27 日	

2.2.8 从业人员培训

物化探大队每年对所有生产作业人员每年至少进行 48 学时以上的安全生产教育与培训。主要负责人、安全生产管理人员由应急管理部门对其安全生产知识和管理能力进行考核，考核合格后持证上岗。物化探大队从业人员均接受了科技安全科组织的安全教育培训，培训内容包括：法律法规、危险源辨识、地质勘探安全规程、安全管理规定、钻探安全工作要求、预防雷击、中暑；毒蛇咬伤应急处理、野外地质调查安全基本知识、安全生

产标准化、应急预案、职业卫生等。

2.2.9 保险

物化探大队为18名从事地质钻探施工的主要管理人员及生产人员购买了安全生产责任保险。每人伤亡责任限额40万元，保险期2022年1月29日至2023年1月28日。该队安全生产责任保险覆盖范围主要为从事钻探施工作业人员，不包含机关及其他行业从业人员。该队为全体员工购买了工伤保险。

2.2.10 应急救援

物化探大队建立了安全生产事故应急救援体系，制定了《江西省地质局物化探大队地质勘探生产安全事故应急救援预案》，该预案包含综合预案、专项应急预案、现场处置方案等，内容符合要求，配备了必备的救援设备，进行了触电应急演练，应急预案经专家评审在当地应急管理部门进行了备案，备案编号：3601002022-C0063。

2.2.11 安全生产运行状况

物化探大队实行大队一分队（公司）一项目三级质量、安全生产管理体系。推行全面安全生产质量管理，执行队长—分管安全队长—安全管理人员—项目负责人四级安全生产监控体系，实行覆盖全面的安全生产责任制，进行了多级安全生产教育，建立了纵向到底的大队—项目安全生产监控管理网络，横向到边的从大队长到具体作业人员的安全生产意识管理体系。根据地矿建设单位的业务特点和生产经营活动与类型，为保证各生产经营全过程处于安全监控中，除建立了能够适合大队自身需要的安全生产

保证体系。建立健全了一系列安全生产规章制度，包括各级安全生产责任制、整套的安全生产规章制度、生产安全事故应急救援预案、各岗位安全生产操作规程等。

物化探大队由大队科技安全科组织例行检查、专项检查、综合检查，年底大队按照年初与各部门、分队（公司）、项目部签订的安全生产责任状进行考核与评定，对安全生产无事故的单位、项目部和个人给予奖励。

物化探大队截止目前未发生重伤及以上的安全生产责任事故。

2.2.12 安全生产标准化建设情况

原物化探大队于 2019 年 11 月 5 日取得地质勘探安全生产标准化二级证书。根据江西省地质局报送江西省应急管理厅[江西省地质局关于做好局属地勘单位安全生产标准化的函（赣地质【2021】21 号）]要求，物化探大队为单位整合重组前原各单位安全生产标准化证书均颁发超过1年及以上，按要求在取得安全生产许可证后，半年年以新单位名义开展安全生产标准化复评审工作。

2.2.13 隐患排查体系建设情况

物化探大队按《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》及安全生产标准化建设要求，积极开展隐患排查体系建设，制定了隐患排查制度，每月大队上报隐患排查情况至上级主管部门。

物化探大队按要求建立了风险管控体系，对地质钻探作业按风险管控要求编制了“一图一牌三清单”，明确各岗位、各流程的危险和控制措施以及相关责任人，绘制作业现场安全风险分布图。

2.3 主要作业流程和组织管理

地质勘查工作是人们运用地质科学理论，使用多种手段和方法按照一定的程序和步骤，对客观地质体进行调查研究的工作。通过摸清岩性、构造、矿体等地质情况，探明矿产资源，提供地质资料和矿产储量，服务于现代化建设。

大体上要经过四个步骤：1）编写和审批地质设计；2）进行野外地质勘查工作；3）整理地质资料和综合研究；4）编写地质报告。这些步骤缺一不可。地质勘查采用的勘查手段和方法有：野外调查（包括地形测量、地质填图、物（化）探测量）、钻探工程、坑探工程、资料编录、编写报告等等。

地质钻探是地质勘探工作中的一项重要技术手段。用钻机从地表向下钻进，在地层中形成圆柱形钻孔，以鉴别和划分地层。可从钻孔中不同深度处取得岩心、矿样、土样进行分析研究，用以测定岩石和土层的物理、力学性质和指标，提供设计需要。

一般地质钻探工艺流程如下：修筑基地→设备安装→安装孔口套管→钻进→升降钻具→取岩芯→测量钻孔倾斜度→终孔→封孔→设备拆卸、迁移。

2.4 地质钻探项目工程介绍

因物化探大队目前没有在施工的地质钻探项目，现以物化探大队已承担完成的江西省乐平市马鞍山铜多金属矿预查项目为例介绍地质钻探工程。该项目地址位于江西省乐平市。大队为确保该项目实施的质量、安全编制了《江西省乐平市马鞍山铜多金属矿预查 ZK7601 号孔钻探施工组织设计》

项目概况：

1. 交通、地理及自然环境

工作区位于江西省东北部乐平市境内，距乐平市区北东 30° 方向约 20 千米，地理坐标东经 $117^{\circ} 10' 00'' - 117^{\circ} 14' 43''$ ，北纬 $29^{\circ} 04' 53'' - 29^{\circ} 08' 47''$ ，面积 24.83Km^2 ，行政区划属乐平市双田镇管辖。

工作区交通便利，皖赣铁路从工区北部呈南北向跨越，北达祁门，南至贵溪接浙赣线，公路有景乐、景九、景婺、乐鄱、乐婺等干线，区内有公路与景九、景乐、景婺、乐鄱、乐婺干线和景德镇站、乐平站、浮梁站、涌山站等火车站相连，构成便利的交通网络。自乐平市有乐平至景德镇县级公路经过工作区，区内有村级公路相连，交通极为便利，交通位置见图 1。

工作区属中低山区，总体地势为北东向，呈南北低中间高，最高为杨草尖（434 米），其次为天门岗（428 米），最低为南部横路村（60 米），最大相对高差约 370 米。区内水系呈北东向展布，为单向发育的

次级水系，区内小水库较多，蓄水量不多，仅满足农田灌溉之用。

矿区气候属亚热带季风气候区，气候温湿，四季分明，雨量充沛，光照充足。主要特点是冬夏长，春秋短，冬季盛行西北风、气候寒冷干燥，夏季多偏东南风。春夏多雨，秋冬干燥，年平均降雨量 1821.8 毫米，年平均气温 17.20℃，极端最低气温-9℃，极端最高气温达 41℃，无霜期 270 天左右。

工作区属江西省环鄱阳湖经济发展区，当地经济相对发达，区内经济以开采非金属矿如煤炭、灰岩、白云岩、瓷石、高岭土、粘土等和铜、金等金属矿以及农副产品加工为主，以建材、化工等为辅，近年来区域经济有了长足发展。

2. 项目目的任务

分别在杨草尖子峰发口施测 3 条广城电磁法面在矿区西端施测 3 条广电磁法剖面，配合高精度磁测剖激电中梯面测量，综合分析深到构造及可能存在的隐伏名体找成矿有利列用钻探工近行异常验证。

3. 项目主要实物工作量

1:10000 地测 5 平方千米：高精度磁测面 4 千米；激电中梯剖面 43 千米广地面测量 13. 千米(2 个物理点槽探 1000 立方米钻探 100 米/2，基本分榜 200 件。

4. 钻进工作方法

为了降低劳动强度，提高深孔取心钻进效率，上部 0-60 米采用单管钻进；60 米以深，选择技术上先进可行的绳索取心钻进方法。

绳索取心钻进参数：

φ 96 mm 口径, 钻压: 6-11KN; 转速: 300-400r/min; 排量: 50-80L/min。

φ 76 mm 口径, 钻压: 7-9KN; 转速: 400-450r/min; 排量: 50-60L/min。

φ 110 mm 口径, 钻压: 3-4KN; 转速: 100-200r/min; 排量: 70-90L/min。

5. 项目管理组织机构

工程实行项目管理制度, 项目部实行项目经理负责制。项目部由项目经理、副经理、项目技术负责、安全员、质检员、成本核算(兼会计)员、钻探工程师、泥浆工程师 9 个管理岗位组成, 下设 1 个施工机台。项目管理机构网络见图 2-1。

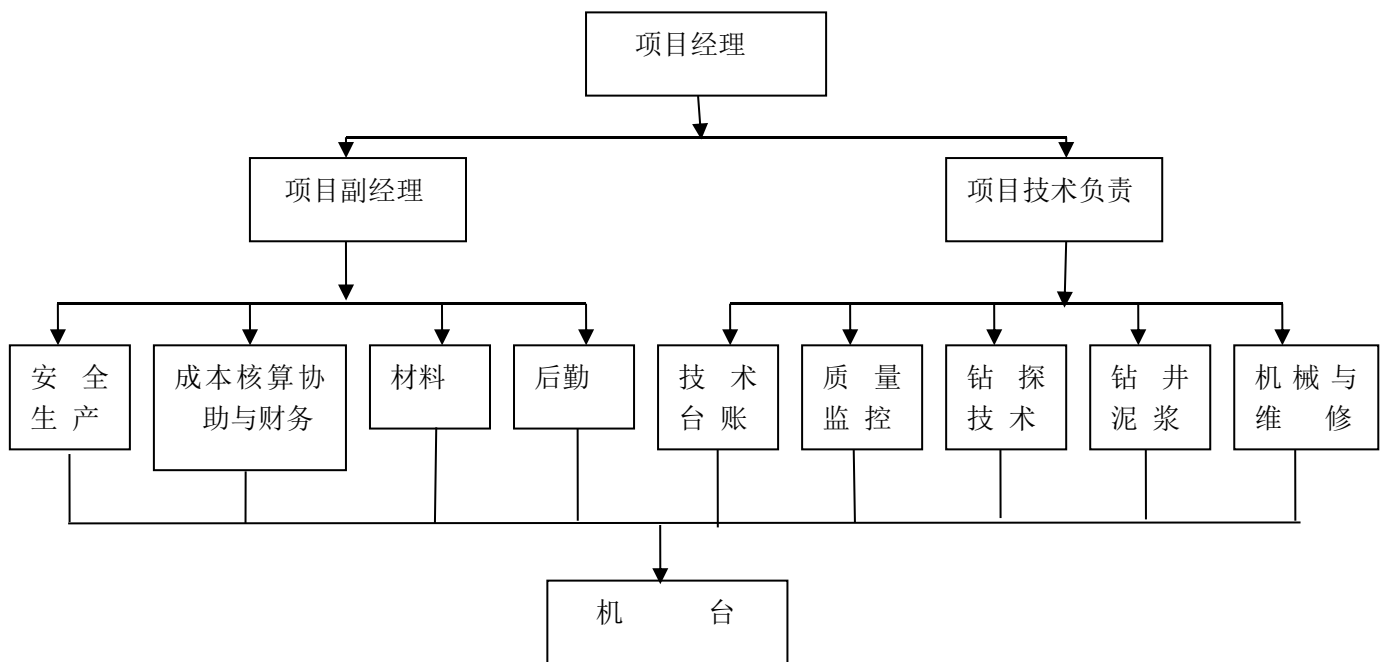


图 2-1 施工项目部管理系统网络图

5. 项目钻探工程施工设备

表 2-5 钻探设备管材选用情况

名称	规格型号	数量	备注
钻机	XY—6A 型	1 台	配柴油机驱动
泥浆泵	BW-300	1 台	电动机驱动
钻塔	ZT18	1 部	液压顶升塔
塔衣		1 套	
绳索取心绞车	1200m	1 台	
钻杆	φ 89mm	600m	
	φ 71mm	1100m	
除砂器		1 台	
泥浆搅拌机	0. 6m ³	1 台	
测斜仪	KXP-3D	1 台	
泥浆测试仪器		1 套	
绳索取心 液动冲击器	SYZX89	1 套	
	SYZX73	1 套	
套管	φ 108	200m	用绳索钻杆作套管
	φ 89	600m	用绳索钻杆作套管
	φ 168	60	
	φ 127	80	

6. 安全保障措施

1) 所有现场作业与管理人员，必须严格遵守矿区所在单位的各项安全生产管理制度，特别是井下作业的安全管理规定，新招聘人员必须接受三

级安全教育，并经考核合格后方准进入岗位，在班长或熟练工人指导下进行操作；

2) 上班前和上班时都不准喝酒。进机场工作时必须穿戴整齐、合体的工作服和安全帽，穿好雨鞋，带好照明灯具；

3) 进入作业现场必须先对机台进行安全检查，发现问题及时处理。无力处理时，应及时报告有关责任部门，必要时可先撤离现场；

4) 塔上高空作业时，必须系牢安全带；

5) 夜间机场、岩心棚、材料棚等地方必须保证有足够的照明亮度，照明电压必须是安全电压；

6) 机场内配备的医药箱，应存放有一定数量的外伤、急救等药物。并随药物的消耗及时补足；

7) 机场内严禁存放有毒、有腐蚀的化学药剂。使用时，必须按有关规定戴好防护装备进行作业；

8) 所有人员都必须严格遵守《机台安全管理制度》。

7. 质量保证措施

1) 成立项目部，由项目经理全面负责施工、技术、质量、安全及试验等工作。在项目部成立全面质量管理领导小组，由项目技术负责任小组长，全面负责技术及质量管理工作。

2) 建立以项目经理为核心，以技术负责和机、班长组成质量保证体系；推行全面质量管理，实行施工质量逐级检查，明确责任，做到层层把关，以确保工程质量合格率 100%。

3) 项目经理要督促检查施工质量，钻探技术人员应配合项目技术负责、地质编录人员及相关人员做到钻探施工各项技术质量指标的检查工作，一

经发现问题立即进行整改。

4) 做好后勤材料供应工作，减少停工待料时间，水泵站要保证正常供水。凡因玩忽职守造成生产损失的追究当事人的责任。

5) 从开孔到钻进施工中的钻进、测试等测试数字必须准确，终孔验收孔每项工作都必须认真检查，把握标准。项目经理、技术负责要经常检查，指导机台生产，及时解决施工中遇到的难题，根据实际情况随时调整钻探工艺及方法。

6) 在质量管理上将实行施工全过程的质量控制体系，如图 2-2。通过全过程全面质量管理，以保证项目各个环节的施工质量。施工质量目标：创优良工程。

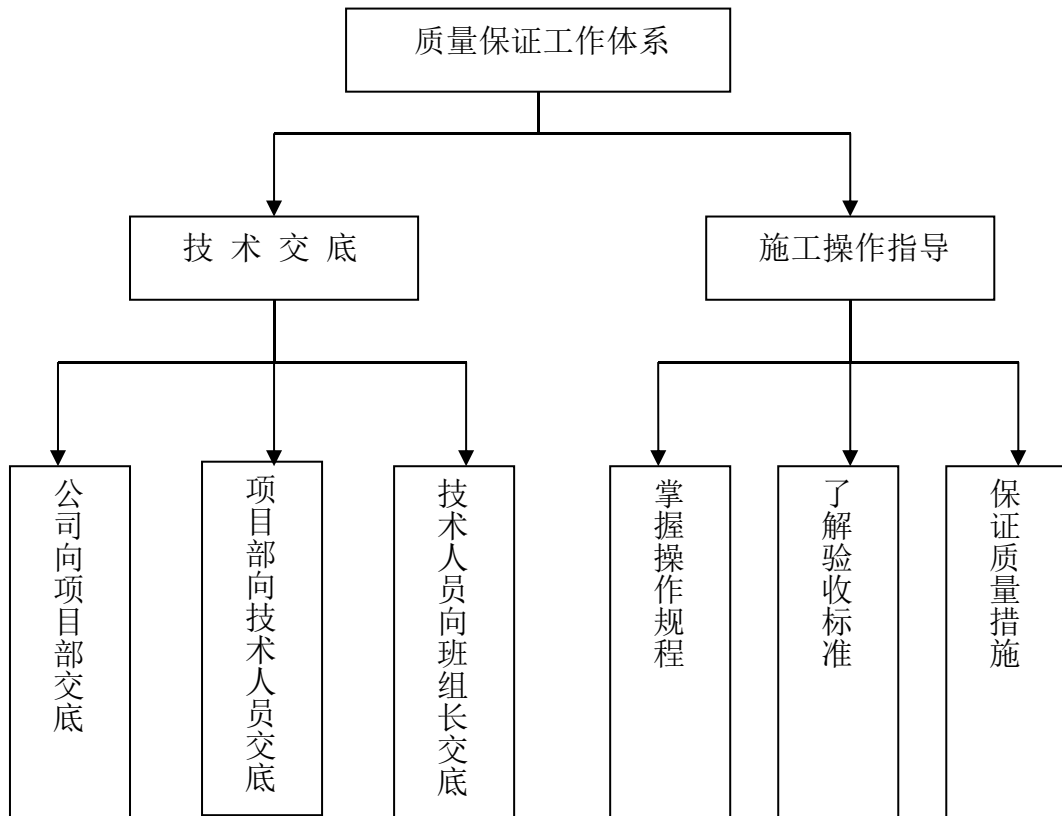


图 2-2 施工全过程的质量控制体系

3 危险有害因素辨识

3.1 地质勘查危险、有害因素的辨识与分析

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因，参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《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，主要针对地质钻探过程中潜在的危險、有害因素进行辨识与分析。

3.1.1 坍塌

坍塌指山坡、建构筑物或堆积的东西倒下来。建构筑物、堆置物、土石方等因设计、堆置、摆放或施工不合理、不正确，所发生倒塌造成伤害、伤亡的事故。

地质钻探工程中，坍塌引起的原因或存在的场所有：

1. 悬崖陡坡处；
2. 钻机基地不稳；
3. 钻塔安全防护不当，钻塔绷绳安装不合格；
4. 装卸作业违章。

3.1.2 高处坠落

高处坠落是指在距落平点 2m 以上高处作业发生坠落所造成的伤亡事故。地质钻探可能存在高处坠落的场所有：

1. 安装、拆卸钻塔高处作业；
2. 钻塔上维修作业；
3. 活动工作台作业；

4. 塔梯；
5. 台阶平台边缘。

3.1.3 机械伤害

机械伤害是指由于机械设备运转或人与机械设备接触引起夹击、碰撞、卷入、剪切、绞、碾、割、刺等伤害。存在机械伤害的设备或场所：

1. 钻机；
2. 运转的水泵、泥浆泵；
3. 其他存在机械设备处。

3.1.4 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，如高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

可能存在物体打击的场所有：

1. 钻塔安装和拆卸作业；
2. 钻进作业；
3. 运转的机械设备附近；
4. 修筑基地。

3.1.5 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（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。

在地质钻探施工生产过程中，发生起重伤害的几率比较大。其危害因素主要表现为钢丝绳断裂或滑动件滑脱、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：起重设备操作失灵，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；被运物件超重或体积过大；突然停电；起重设备发生故障等。

3.1.6 触电(雷击)

电流对人体的伤害有两种类型：即电击和电伤。在地质钻探过程中使用多种电气设备，存在触电危险，如照明未按要求使用安全电压，电气设备绝缘不好，电气设备未按规定进行保护接地、接线柱裸露、作业人员不慎等都有可能发生触电事故。

发生触电(雷击)的场所主要有：

1. 变压器；
2. 供电线路；
3. 配电柜（箱）；
4. 各种用电设备；
5. 照明、取暖器具；
6. 雷雨天的野外作业。

3.1.7 车辆伤害

车辆伤害主要是在钻机等设备迁移过程中，运输汽车造成的伤害。由于探矿区简易公路路面窄小，坡陡弯道多，雨季道路滑，汽车行驶易发生倾翻事故。如果人员避车不及或不当都会造成车辆伤害事故的发生。

3.1.8 火灾

火灾指由可燃物或易燃物着火引发的人员伤害或财产损失。

地质钻探可能发生火灾的场所：

1. 供电线路；
2. 钻探机场；
3. 植被发育的山区、野外林区作业；
4. 存在可燃物品的材料房、存放岩芯的库房等；
5. 宿营地。

3.1.9 淹溺

淹溺又称溺水，是人淹没于水中，水充满呼吸道和肺泡引起窒息；吸收到血液循环的水引起血液渗透压改变、电解质紊乱和组织损害，最后造成呼吸停止和心脏停搏而死亡。淹溺后窒息合并心脏停搏者称为溺死，如心脏未停搏则称近乎溺死。

存在溺水的场所：

1. 野外作业、穿越路线时涉水渡河场所；
2. 河、溪等水体岸坡作业。

3.1.10 容器爆炸

容器爆炸指储存或运输高压物料的容器及管道，因压力急剧变化或释放，引起伴随爆声的膨胀等情况。存在容器爆炸的主要场所有：所有使用氧气、乙炔焊接、切割的场所。

3.1.11 噪声与振动

噪声就是人们不需要的、不愿接受的声音，它不仅对人的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也会产生不利影响。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害因素，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。

地质钻探过程中，噪声与振动主要来源于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。

噪声源和产生振动的设备和场所主要有：

1. 柴油发电机；
2. 水泵和泥浆泵；
3. 钻探作业场所；
4. 机修设备。

3.2 其他危险、有害因素

其他主要危险、有害因素主要包括人的失误、管理缺陷、设备故障，以及由于作业环境不良而导致的人员伤害事故，如泥石流、滑坡、山洪、大风暴雨、地震等自然灾害、蛇（虫）咬、凶猛动物袭击、高低温伤害等，都潜于野外钻探作业的各种难以预料的环境中。

滑坡是指岩体或土体在重力或外力作用下沿山体滑面或工程坡面斜行移动或滑落的过程。滑坡事故可以引起灾害性后果。造成滑坡事故的主要原因有：地质构造、岩土物理力学性质发生改变；水文地质条件变差；施工技术条件变坏；边坡角度太陡。

泥石流是暴雨、洪水将含有沙石且松软的土质山体经饱和稀释后形成的洪流，它的面积、体积和流量都较大，在适当的地形条件下，大量的水体浸透流水 山坡或沟床中的固体堆积物质，使其稳定性降低，饱含水分的固体堆积物质在自身重力作用下发生运动，就形成了泥石流。泥石流是一种灾害性的地质现象。通常泥石流爆发突然、来势凶猛，可携带巨大的石块。因其高速前进，具有强大的能量，因而破坏性极大。发生原因有：自然原因，岩石自然风化，造成土壤层的增厚和土壤层的松动；不合理开挖；弃土弃渣采石；滥伐乱垦；次生灾害，由于地震灾害过后经过暴雨或是山洪稀释大面积的山体后发生的洪流。

山洪是指山区溪沟中发生的暴涨洪水。山洪具有突发性，水量集中流速大、冲刷破坏力强，水流中挟带泥沙甚至石块等，常造成局部性洪灾。

在高温环境中作业，由于不良气象因素的综合作用，可使体温调节系统、水盐代谢系统、循环系统、消化系统和神经系统产生生理机能的改变

和障碍，工人在高温与强热辐射的环境中操作，如防护不当，可发生中暑，损害工人健康，甚至造成死亡。在野外作业时，作业人员容易受到高温与强热辐射的影响，从而出现高温危害。严寒除有可能导致设备冻损破裂外，还可造成通道结冰，行走滑跌，并造成人员冻伤。

3.3 物质的危险有害因素辨识

3.3.1 项目存在的危险、有害物质

物化探大队在地质钻探过程中需使用柴油。

危险、有害物质主要为：柴油。

3.3.2 危险、有害物质辨识小结

该项目存在的危险、有害物质主要为柴油，大队项目部应加强临时柴油库的安全防护措施。

3.3.3 危险、有害物质的特性

生产过程中涉及的主要危险、有害物质有柴油。分析如下：

表 3.3-1 柴油

理化特性	稍有粘性的浅黄至棕色液体，烃类气味。熔点-35~20℃，沸点 280~370℃，相对密度(水=1) 0.87~0.9，闪点一般大于 55℃，自燃温度 257℃。 主要用途：用作柴油机的燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 本品易燃，具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 【活性反应】 与强氧化剂和卤素发生反应。 【健康危害】 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
安全措施	【一般要求】 密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸。配备泄漏应急处理设备。 生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

	【特殊要求】 【操作安全】 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【运输安全】 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

3.4 危险化学品重大危险源辨识

3.4.1 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源，是指按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准辨识确定，生产、储存、使用或者加工危险化学品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

重大危险源的辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a. 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b. 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1\cdots (1)$$

式中：

S —— 辨识指标

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ —— 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ —— 与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）

3.4.2 重大危险源辨识结果

参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品名称及临界量表，根据单位涉及危险化学品的产生情况，柴油属于重大危险源辨识范围。

危险化学品重大危险源辨识表 表 3.4-1

序号	名称	危险化学品分类	临界量（吨）	存在量（吨）	q/Q
1	柴油	易燃液体	5000	3	0.0016

辨识结果：根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 要求可知，物化探大队不涉及重大危险源。

3.5 危险、有害因素产生的原因

所有的危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都可归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险物质的泄漏、散发和能量的充分释放。

因此，存在危险有害物质能量和有害物质，能量失去控制是危险有害因素转换为事故的根本原因。

危险有害物质和能量失控主要存在人的不安全行为，物的不安全状态和管理缺陷 3 个方面。

3.6 危险、有害因素分析结果

1. 物化探大队地质钻探作业不构成重大危险源；
2. 通过以上的辨识和分析，物化探大队地质钻探过程中产生的危险、

有害因素有：坍塌、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、触电、车辆伤害、火灾、淹溺、容器爆炸、噪声与振动、其他伤害（包括泥石流、滑坡、山洪、大风暴雨、地震等自然灾害，蛇（虫）咬、凶猛动物袭击、高低温伤害）等危险有害因素，其中坍塌、高处坠落、机械伤害、其他伤害（滑坡、泥石流等自然灾害）可能造成较大事故，必须引起高度重视，应重点加以防范；噪声与振动、动物伤害等危害虽不会引发大的事故，但也应加强防范。

4 安全评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元划分原则

根据地质勘探危险有害因素的特点，即作业地点具有移动性、作业环境差且分散、交叉作业及单位体积机械设备保有量大等特点，因此，安全评价单元划分的原则是：

1. 生产类型或作业场所相对独立的，按生产类型或场所划分评价单元，对所划分的评价单元进行事故类型和危险、有害因素分析；
2. 伤害或破坏类别相对独立的，按伤害或破坏类别划分评价单元，对所划分的评价单元进行危险、有害因素分析；
3. 选择事故可能性较大的危险、危害因素作为独立的评价对象，进行定性或定量的安全评价，并提出事故预防措施建议；
4. 选择可能造成重大事故的危险、危害因素作为独立的评价对象，用科学的评价方法进行定性或定量分析，并提出针对性的事故预防措施建议。

4.1.2 评价单元的划分

按照评价单元划分原则和方法，综合考虑该评价项目实际情况，确定将地质钻探作业划分为三个评价单元：

1. 安全生产管理单元；
2. 野外调查单元；
3. 钻探作业单元。

4.2 评价方法的选择

在安全评价中，合理选择安全评价方法十分重要，应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则。

根据地质勘探的特点和实际情况，经认真分析、比较，选择了以下评价方法：

1. 安全检查表法（SCA）；
2. 预先危险性分析法（PHA）；
3. 作业条件危险性评价法（LEC）。

各评价单元所选用的评价方法一览表 表 4-1

序号	评价单元	评价方法
1	安全生产管理单元	安全检查表法
2	野外调查单元	预先危险性分析法、作业条件危险性评价法
3	钻探工程单元	预先危险性分析法、作业条件危险性评价法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法（SCA）

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最方便而被广泛应用的系统危险评价方法。为了查找工程、系统中各种设备、设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查。利用检查条款对照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查，以确定工程、系统的状态。

1. 安全检查表编制的主要依据：

- 1) 有关法规、标准和管理制度及操作规程;
 - 2) 典型的事故案例;
 - 3) 主要的经验和教训。
2. 操作程序:

- 1) 选择适合的安全检查表;
- 2) 熟悉评价单位情况;
- 3) 划分评价单元;
- 4) 按表逐项对照检查;
- 5) 综合分析检查结果;
- 6) 得出评价结论。

评分说明: 根据安全检查表评定的得分率, 将企业的安全生产条件分为四类, 得分率 $\geq 90\%$ 为好, 表明安全生产条件优良, 生产活动有安全保障; 得分率 $75\%-90\%$ 为一般, 表明安全生产条件一般, 可满足基本的安全生产活动; 得分率 $60\%-75\%$ 为差, 表明安全生产条件较差, 不能完全保证安全生产活动; 得分率 $\leq 59\%$ 为不合格, 表明不具备安全生产条件, 需停业整顿。

4.3.2 预先危险性分析法(PHA)

1. 根据国际劳工局在“重大工业事故预防实用规程”中提出安全评价首先应做“预先危险性分析”(简称PHA), 最后阶段应按“事故后果分析”的原则, 结合行业, 企业特点及要求, 选用适当的评价方法进行评价。

2. 预先危险性分析法(PHA)力求达到以下4个目的:

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险原因；
- 3) 预测事故发生对人员和系统的影响；
- 4) 判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

3. 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不同，将各类危险性划为4个等级，见表4-2。

危险性等级划分表 表 4-2

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. 预先危险性分析的评价要点

通过现场调查和查阅资料，充分详细分析生产系统的环境，总体布置，设备及装置、工艺过程、操作条件、物料等，按评价单元列表进行评价，其评价要点为：

- 1) 确定危险源；
- 2) 引发事故的原因；
- 3) 事故发生后果；
- 4) 划定危险性等级；
- 5) 预防性的对策措施。

4.3.3 作业条件危险性分析法（LEC）

作业条件危险性评价法（LEC）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（L）、暴露于危险环境的频率（E）以及危险严重程度（C）为自变量，确定了它们之间的函数式。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（D）。

1. 作业条件危险性评价法计算公式

对于一个具有潜在危险性的作业条件，影响危险性的主要因素有3个：

- 1) 发生事故或危险事件的可能性；
- 2) 暴露于这种危险环境的频率；
- 3) 事故一旦发生可能产生的结果。

用公式来表示，则为：

$$D = L \times E \times C$$

式中：D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能结果。

2. 赋分标准

1) 发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其发生的概率相关。用概率表示时，绝对不可能发生的概率为0；而必然发生的事件，其概率为1。但从系统安全的角度，绝对不发生的事故是不可能的，所以将实际上不可能发生的情

况其分数值定为0.1，必然要发生的事故的分值定为10，以此为基础介于两者之间的指定为若干值（见表4-3）。

事故或危险事件发生可能性（L）分值 表 4-3

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		

2) 暴露于危险环境的频率

作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长，而受到伤害的可能性也越大。作业条件危险性评价法规定，连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为0.5，在两者之间各种情况确定若干分值（见表4-4）。

作业人员暴露于潜在危险环境频率（E）的分值 表 4-4

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

3) 发生事故或危险事件的可能结果

根据事故或危险事件造成人身伤害或物质损失的不同程序划分为若干不同情况，并赋予不同的分值（见表4-5）。

发生事故或危险事件的可能结果（C） 表 4-5

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
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

4) 危险性等级划分标准

确定了上述3个具有潜在危险性的作业条件的分值，并根据公式进行计算，即可得危险性分值（见表4-6）。

危险等级（D）划分标准 表 4-6

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能作业
160—320	高度危险，需要进行整改
70—160	显著危险，需要加强防范措施
20—70	一般危险，需要注意
<20	稍有危险可以接受

5 安全评价

5.1 安全生产管理单元评价

5.1.1 安全检查表评价

本节采用安全检查表分析法进行评价，评价其现执行的安全生产责任制、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，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求。本次评价仅根据物化探大队提供的资料对该单位的综合安全状况为例做安全检查表，参照安全检查表给出评分值。所选用的安全检查表为原江西省安全生产监督管理局制订的《地质勘探安全检查表》制定安全检查表，主要检查、核实被评价单位各种证照及安全管理是否有效。安全生产管理单元的安全检查表法评价结果见表 5-1。

安全生产管理单元安全检查表法评价 表 5-1

序号	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、有 关 证 照	1.1 《地质勘查资质证书》	《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有效证书	《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国〔2017〕46号)已取消		否决项	符合
	1.2 《工商营业执照》或《事业单位法人证书》	《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有效证书	有效期内		否决项	符合
	1.3 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	原单位证书在		否决项	符合

序号	检查内容	检查依据	检 查 方 法 及 点	检查记录	标准 分值	评分 标准	得分
				有效期内，现重新申请			
2、安全管理	2.1 建立并履行安全生产责任制： 2.1.1 主要负责人安全生产责任制 2.1.2 分管负责人安全生产责任制 2.1.3 安全生产管理人员生产责任制 2.1.4 职能部门安全生产责任制 2.1.5 岗位安全生产责任制	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件、资料	符合	15	缺 1 项扣 3 分	15
	2.2 健全并落实安全生产规章制度： 2.2.1 安全 检 查 制 度 ； 2.2.2 职业危害预防制度； 2.2.3 安全 教 育 培 训 制 度 ； 2.2.4 生产安全事故管理制度； 2.2.5 重大危险源监控和重大隐患整改制度； 2.2.6 设备设施安全管理制度； 2.2.7 安全生产档案管理制度； 2.2.8 安全 生 产 奖 惩 制 度 ； 2.2.9 安全目标管理制度； 2.2.10 安 全 例 会 制 度 ； 2.2.11 隐患排查治理及报告制度； 2.2.12 安全技术措施审批制度； 2.2.13 劳动防护用品管理制度； 2.2.14 特种作业人员管理制度； 2.2.15 图纸技术资料更新制度； 2.2.16 安全技术措施专项经费管理制度； 2.2.17 应急管理制度；	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件、资料、制度汇编	符合	34	缺 1 项扣 2 分	34
	2.3 有作业安全规程和各工种操作规程	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件、规程汇编	符合	10	缺 1 项扣 1 分	10
	2.4 主要负责人、分管安全工作负责人和安全生产管理人员经过安全培训，考核合格，持证上岗	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产	查看有效证书	均持证上岗	10	缺 1 项扣 3 分	10

序号	检查内容	检查依据	检 查 方 法 及 点	检查记录	标准 分值	评分 标准	得分
2、安全管理		许可证实施办法》					
	2.5 特种作业人员经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作证,持证上岗	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有效证书	符合	8	1 人未取证扣 2 分	8
	2.6 建立了安全事故应急救援体系,有预案、有预警、有组织、有装备、有演练。未建立事故应急救援组织的,应当指定兼职的应急救援人员,并与邻近应急救援组织签订的救护协议	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看预案、装备和演练记录	应急预案在当地应急管理部门进行了备案并进行了演练,但未签订救护协议	10	未建立不得分缺 1 项扣 2 分	8
	2.7 按规定提取和使用安全技术措施专项经费,年初安全技术措施经费使用有计划,年终安全技术措施经费项目完成有验收	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件和投入使用凭证	安全技术措施经费完成情况未验收	6	未提取不得分缺 1 项扣 2 分	4
	2.8 按规定建立安全管理机构和配备专、兼职安全管理人员	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看相关文件	符合	6	1 项不符合扣 3 分	6
	2.9 临时用工应签订劳动合同,劳动合同应有安全健康保障条款,上岗前应接受安全教育培训	《劳动合同法》、《安全生产法》、《劳动法》	查合同及相关记录	符合	3	1 项不符合扣 1 分	3
	2.10 对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全规章制度、安全操作规程和工作地区人文、地理和危险因素,掌握野外生存、避险和相关应急技能	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看培训、考核记录	培训记录不齐	6	1 项不符合扣 2 分	4
	2.11 对有职业危害的场所进行定期检测,有防治职业危害的安全措施。按规定向从业人员配备	《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产	查看发放登记表,现	符合	8	1 项不符合扣	8

序号	检查内容	检查依据	检 查 方 法 及 点	检查记录	标准 分值	评分 标准	得分
	符合标准的劳动防护用品和野外救生用品，从业人员按规定正确佩戴和使用劳动防护用品	许可证实施办法》	场查检			2 分	
	2.12 依法参加安全生产责任险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产许证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、赣安监管一字[2005] 42 号	查相关凭证	符合	4	未参加不得分 少 1 人扣 1 分	4
合计					120		114
得分计算：114÷120=95%							

5.1.2 评价小结

物化探大队持有的事业单位法人证，原物化探大队安全生产许可证、安全生产标准化证书均在有效期内。物化探大队具备从事地质钻探作业的专业技术力量，专业技术人员齐全，有钻探专业工程师、技师等专业钻探施工人员，能满足地质钻探作业的生产需要。配备了各类岩心钻机及配套设备，具备承担地质钻探作业的装备能力。

物化探大队制定了安全生产责任制及安全生产管理制度和安全操作规程。该大队主要负责人、安全管理人员均取得安全资格证，符合法规要求。配备了特种作业人员，对管理人员、作业人员进行了教育培训。该大队成立了应急救援领导小组，制定了《江西省地质局物化探大队地质勘探生产安全事故应急救援预案》，预案编制符合要求，配备了救援设备及物资，进行了应急预案演练，应急预案经专家评审在当地应急管理部门进行了备案。

物化探大队成立了安全生产委员会，设置了科技安全科，配备了专职安全员。特种作业人员持证上岗，并为从业人员缴纳了安全生产责任险及

工伤保险。

安全检查表评分结果分析见表 5-2。

安全检查表评分结果分析表 表-2

系统（单元）	标准分	评价分	得分率(%)	评价结果
安全生产管理	120	114	95	优良

通过安全检查表检查评价，得出物化探大队地质钻探作业安全生产管理评价单元为优秀，安全生产条件较好，生产活动有安全保障。

但还存在以下问题：

- 1) 未与邻近应急救援组织签订的救护协议；
- 2) 安全技术措施经费完成情况未验收；
- 3) 培训记录不齐。

5.2 野外调查单元评价

该单元采用预先危险性分析法和作业条件危险性分析法进行评价，具体见表5-3及5-4。

5.2.1 预先危险性分析评价

野外调查单元预先危险分析（PHA）评价见表-3

野外调查单元预先危险分析（PHA）评价 表 5-3

危险	原因	后果	危险等级	预防方法
触电	野外用电防护不当	人员伤亡	II	1、野外地质勘查临时性电力线路应采用电缆，电缆应架空架设，电缆经过通道、设备处应有防护套。 2、野外地质勘查使用的高架设备应设置避雷装置，雷雨天气，禁止野外作业人员在树下、山顶避雨
	违章作业	人员伤亡	III	电网密集区测量，应避开变压器和高压线等危险区，禁止使用金属标尺

火灾	野外营地防火不当	人员伤害	II	1、挖掘锅灶或设立厨房，应在营地下风处，距营地大于 5m。 2、营地应设排水沟，如是林区，应开辟防火道。 3、营地应悬挂明显标志
	林区作业防火不当	人员伤害	II	1、林区作业，严禁吸烟，生火时应有专人看守，禁止留下未熄灭的火堆。 2、发生火灾，应迅速撤离到安全地点或开辟不少于 5m 的防火线
高处坠落	陡坡作业防护不当	人员伤亡	II	1、在 $>30^\circ$ 的陡坡作业，应使用保险绳、安全带。 2、两人间距不得超出视线之外
	野外登高作业防护不当	人员伤亡	II	1、登高作业前，应戴好安全帽并检探攀登工具及安全带，确保完好，系好安全带后再作业。 2、攀登高树，应选择坚固的枝干作为依托，系好安全带作业。 3、雷雨来临或遇五级以上大风时，应立即停止作业，并迅速撤离到安全地带。 4、患有严重心脏病、高血压、癫痫、眩晕等高空禁忌症及酒后不得从事登高作业 5、露天、高山陡坡和险峻区测量，司尺人员应先勘察后作业
淹溺	不慎坠入深水中及水体条件不明时入水	人员伤亡	II	1、水上或水体边缘作业，应有安全保护措施并配备救生器具； 2、在流速大、水体深地段，涉水过河应采取相应的保护措施

5.2.2 作业条件危险性分析评价

野外调查作业单元采用作业条件危险性分析法进行评价，依据表 4-3 至 4-6 取值，其计算结果及危险等级划分见表 5-4。

作业条件危险性评价表 表 5-4

序号	评价单元	作业项目	主要危害有害因素	D=L×E×C				危险等级
				L	E	C	D	
1	野外调查		高处坠落、物体打击、触电（雷击）、淹溺	1	3	3	9	稍有危险

5.2.3 评价小结

野外调查单元采用预先危险性分析评价，存在危险因素包括触电、火灾、高处坠落、淹溺，其中触电中的为主作业危险等级为 III 级，其余均

为 II 级。预先危险性分析（PHA）表中列出了原因和预防方法，通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。

通过作业条件危险性分析评价，存在的主要危险有害因素包括高处坠落、物体打击、触电（雷击）、淹溺，危险等级为 IV 级，属稍有危险可以接受，但仍需加强检查，清除可能存在的危险源，确保安全。

5.3 钻探工程单元

该队目前无钻探作业现场，本次钻探工程采用预先危险性分析法、作业条件危险性评价法进行评价。

5.3.1 预先危险性分析法（PHA）评价

钻探工程现场作业危险性评价采用预先危险性分析方法。根据预先危险性分析方法，对钻探工程单元进行评价，列出主要危险有害因素，产生危险的原因，现状及事故的后果、判定危险等级和提出消除或控制危险性的主要措施。钻探工程单元预先危险性分析法（PHA）评价见表5-5。

钻探工程单元预先危险性分析法（PHA）评价表表 5-5

危险	原因	后果	危险等级	预防方法
坍塌	钻机地基不稳	人员伤亡	III	机场地基应平整、坚固、稳定，钻塔底座的填方不得超过塔基面积的 1/4，松散地基应有混凝土座。
	装卸作业违章	人员伤亡	II	1、用机动车搬运设备时，应有专人指挥。 2、人工装卸时，应有足够强度的跳板，多人抬动设备时，应有专人指挥。 3、用吊车或葫芦起吊时，钢丝绳、绳卡、挂钩及吊架腿应牢固。 4、轻型钻机整体迁移时，应在平坦短距离地面上进行，应采取防倾斜措施
	机场安全防护不当	人员伤亡	II	1、钻塔绷绳应采用 $\Phi 12.5\text{mm}$ 以上的钢丝绳。 2、塔高 18m 以下应设置 4 根绷绳，塔高 18m 以上应分两层设置 8 根绷绳。 3、绷绳安装应牢固、对称，绷绳与水平面的夹角应小于 45°

物体打击	钻塔安装和拆卸违章	人员伤亡	III	1、安装、拆卸前，应对钻塔构件、工具、绳索、挑杆和起落架等进行检探。 2、安装、拆卸钻塔应在安装队长、机长统一指挥下进行，严格按操作规程作业，塔上塔下不得同时作业。 3、起吊塔件使用的设施、工具应有足够的强度。拆卸钻塔应从上而下逐层拆卸
起重伤害	起重设备不良	人员伤亡	III	1、使用的钢丝绳安全系数应大于 7。 2、提引器处于孔口时，升降机卷圈钢丝绳圈数不少于 3 圈。 3、钢丝绳固定连接绳卡，应不少于 3 个，绳卡距绳头应大于钢丝绳直径的 6 倍。 4、钢丝绳有下列情况之一时，应更换： 钢丝绳一个捻距内的断丝数与钢丝总数之比达 5%。 钢丝绳受损拉长 0.5%或直径缩小 10%。 表层钢丝磨损腐蚀达 30%。 5、严禁升降过程用手触摸钢丝绳。 6、提落钻具或钻杆时，提引器切口应朝下，孔口操作人员应避开钻具等升降物的起落范围
机械伤害	缺少保护装置	人员伤亡	II	各种防护设施、安全装置应当齐全完好，外露的转动部位应设置可靠的防护罩或者防护栏杆
	机械操作违章	人员伤亡	II	1、机械转动时，严禁将手、脚、头伸入机械行程内；严禁跨越传动皮带、传动部位或从其上方传递物件；严禁戴手套挂皮带；严禁用铁器拨卸挂传动中的皮带。 2、转盘钻机钻进时，严禁转盘上站人。 3、扩孔、扫脱落岩芯、扫孔或遇溶洞、松散复杂地层钻进时，应由机班长或熟练技工操作。 4、严禁同时使用升降机和千斤顶起拨孔内事故钻具、升降机和吊锤起拨孔内事故钻具。 5、严禁超负荷强行起拨孔内事故钻具
高处坠落	高处作业违章	人员伤亡	III	1、禁止穿带钉子或者硬底鞋上塔作业。 2、安装、拆卸钻塔应铺设工作台板，台板规格应符合安全要求。 3、夜间或 5 级以上大风、雷雨、雾、雪、等天气禁止进行安装、拆卸钻塔作业

	安全防护不当	人员伤亡	III	1、钻塔座式天车应设安全挡板，吊式天车应装保险绳。 2、提引器或提引钩应设安全闭锁（防脱）装置。 3、钻机水龙头高压胶管应设防缠绕，防坠安全装置和导向绳。 4、钻塔工作台应安装防护栏杆，防护栏高度应大于 1.2m，塔板厚度应大于 60mm。 5、塔梯应坚固、可靠，梯阶间距应小于 400mm，坡度小于 75°。 6、机场地板铺设应平整、紧密、牢固，地板厚度应大于 40mm。 7、活动工作台安装有灵活可靠的制动、防坠、防窜、行程限制、安全挂钩、手动定位器等安全装置。
触电	防雷装置不当	人员伤亡	III	1、雷雨季节和落雷区钻塔应安装避雷针或其它防雷措施。 2、避雷针与钻塔应采用高压瓷瓶和木质材料连接，接闪器应高出塔顶 1.5m 以上，引下线与钻塔钢丝绳距离应大于 1m，入地点距离操作台应大于 10m，接地极与电机接地、孔口管及钢丝绳地锚距离应大于 3m，接地电阻应小于 15Ω。 3、机场应有安全用电制度。 4、动力配电箱与照明配电箱应分别设置。 5、每台钻机应设置独立开关箱，实行“一机一闸一漏保”。 6、移动式配电箱、开关箱应安装在固定支架上。
	机场安全用电不当	人员伤害	III	7、配电箱、开关箱导线的进出线口应设在箱体底面。 8、机场用电与外电路同用一个供电系统时，电器设备应根据供电系统的要求作保护接零或保护接地。 9、电气设备应有良好的接地，接地电阻应小于 4Ω。 10、机场照明应使用防水灯头，照明灯泡应离开塔布表面 300mm 以上。使用活动灯应有绝缘手柄和行灯罩，电压应小于 36V。 11、修理电气设备时，应切断电源，并且挂上“禁止合闸”警示牌或有专人监护。
淹溺	防洪措施不当	人员伤害	II	1、在河滩山沟、凹谷等低洼地区施工时，在暴雨和洪水季节，应加高地基，并使地基的纵向与水流一致，修筑防洪设施，提前做好防洪准备工作
火灾	机场防火措施不当	人员伤害	II	1、机场应备有两个以上灭火器或备有砂箱、水桶等灭火用具。 2、机场内取暖火炉距易燃物品应大于 10m，距机场塔布大于 1.5m，火炉与地板应用隔热板隔开，烟囱伸出机房外。 3、严禁明火直接加热机油，及烘烤柴油机油底壳。

5.3.2 作业条件危险性分析（LEC）评价

钻探工程作业单元采用作业条件危险性分析评价，参照表4-3至4-6取值并计算，其计算结果及危险等级划分见表5-6。

现以钻探工程高处作业为例说明作业条件危险性评价（LEC）的取值过程。

1. 事故或危险事件发生可能性L：高处作业发生事故应属“不经常，但

可能”，L取值为1。

2. 暴露于危险环境的频率E：作业人员每天需进行高处作业，属“逐日在工作时间暴露”，E取值为3。

3. 发生事故或危险事件的可能结果C：发生高处坠落事故，导致人员伤亡，C取值为15。

4. 根据 $D=L \times E \times C$ ，则钻探高处作业条件的危险性 $D=1 \times 3 \times 15=45$ ，为一般危险，需要注意。

作业条件危险性评价表表 5-6

评价单元	作业项目	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
钻探工程单元	修筑基地	物体打击、坍塌	1	3	3	9	稍有危险
	钻探安装拆卸	机械伤害、物体打击、高处坠落	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	钻进	机械伤害、物体打击、触电	1	6	3	18	稍有危险
	升降钻具	机械伤害、物体打击、触电	1	6	7	42	一般危险，需要注意
	高处作业	高处坠落	1	3	15	45	一般危险，需要注意

5.3.3 评价小结

1. 以承接并已施工完成的江西省乐平市马鞍山铜多金属矿预查项目为例在施工钻孔前，编制了钻探设计书，辨识了项目钻探施工的危险源，并制定了安全对策措施，项目开工前对组员人员进行了安全技术交底。

2. 通过预先危险性分析评价，其潜在的危险、有害因素有8类，其中危险等级为III的有：坍塌（钻机地基）、物体打击、起重伤害、高处坠落、触电，其余为临界的和安全的。预先危险性分析（PHA）表中列出了原因和预防方法，通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。

3. 通过作业条件危险性分析评价，主要作业项目中，具有一般危险的有 3 项，生产过程中应引起注意，稍有危险的 2 项，工作中亦不能大意，需采取必要的安全对策措施，确保生产安全。

6 安全对策措施

6.1 安全管理对策措施

1. 生产安全应急预案按要求定期演练并不断完善事故应急预案。

2. 单位应按监管部门要求对所实施项目进行登记报告。

3. 搞好安全教育、培训工作，提高员工安全意识、安全技术素质，防止产生人的不安全行为，减少人的操作失误。要定期对从业人员进行安全教育及培训，特别是对新职工上岗前进行“三级”安全教育、调换工种的人员接受新岗位安全操作教育的培训并考试合格，告知从业人员了解作业场所和工作岗位存在的危险有害因素、防范措施及事故应急措施，牢固树立安全第一的思想。

4. 开展隐患排查治理工作，二级单位也应定期上报隐患排查及治理情况。

5. 健全健全安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等方面保障安全生产工作正常进行，满足安全生产条件所必需的安全投入。

6. 规范对新职工、临时工、合同工的三级安全教育和安全工作监管。

7. 对作业场所职业危害按规定定期检测，以保障从业人员的身体健康。

8. 严禁酒后施工，尤其要严禁酒后操作钻机。

9. 坚持运行安全生产标准化管理制度，定期评审。

10. 与临近救护单位签订救护协议。

11. 对安全技术措施经费完成情况定期进行验收。

12. 完善培训记录。

6.2 安全技术对策措施建议

6.2.1 防坍塌安全对策措施

1. 机场地基应平整、坚固、稳定、适用。钻塔底座的填方部分，不得超过塔基面积的四分之一。

2. 钻塔绷绳应采用直径12.5mm以上钢丝绳；18m以下钻塔应设4根绷绳；18m以上钻塔应分两层设8根绷绳；绷绳安装应牢固、对称，绷绳与水平面夹角应小于45°；地锚深度应大于1m。

3. 大风天气应停止勘探作业，并应做好以下工作：

- 1) 卸下塔衣、场房帐篷。
- 2) 钻杆下入孔内时，要卡上冲击把手。
- 3) 检查钻塔绷绳及地锚牢固程度。

4. 暴雨、洪水季节在河滩、山沟、凹谷等低洼地带施工时，应加高地基，修筑防洪设施。

5. 滑坡、崩塌、泥石流易发生地带施工，应采取防范措施。

6.2.2 防高处坠落安全对策措施

1. 安装、拆卸钻塔前，应对钻塔构件、工具、绳索、挑杆和起落架等进行严格检查。

2. 安装、拆卸钻塔应在安装队长、机长统一指挥下进行，作业人员要合理安排，严格按操作规程进行作业，塔上塔下不得同时作业。

3. 安装、拆卸钻塔时，禁止穿带钉子或者硬底鞋上塔作业。

4. 安、拆钻塔应铺设工作台板，塔板台板长度、厚度应符合安全要求。

5. 夜间或5级以上大风、雷雨、雾、雪等天气禁止安装、拆卸钻塔作业。

6. 钻塔工作台应安装可靠防护栏杆。防护栏高度应大于1.1m，木质塔板厚度应大于50mm或采用防滑钢板。

7. 塔梯应坚固、可靠；梯阶间距应小于400mm，坡度小于75°。

8. 乘工作台高空作业时，应先闭锁手动制动装置后方可进行作业。

6.2.3 防机械伤害安全对策措施

1. 对操作者要进行岗前培训，使其能正确熟练地操作设备，严禁违规作业；按规定穿戴好防护用品。

2. 设备应具有良好的安全性能和必要的安全防护装置。

3. 重视安装和检修中的安全，做到：①设备在检修前必须切断电源，并挂上“有人工作，禁止送电”的警示牌；②设备安装和检修完后，必须经过认真的检查，确认无误后，方可开机试运转；③确保钻机、泥浆泵等设备防护罩的完好。

4. 钻机升降机的制动装置、离合装置、提引器、游动滑车、拧管机和拧卸工具等应灵活可靠。

5. 钻机升降机应平稳操作；严禁在升降过程中用手触摸钢丝绳。

6. 提引器、提引钩应有安全联锁装置；提落钻具或钻杆，提引器切口应朝下。

7. 操作拧管机和插拔叉时，应由一人操作；扭叉应有安全装置。

8. 发生跑钻时，禁止抢插垫叉或强行抓抱钻杆。

6.2.4 防物体打击安全对策措施

1. 在悬崖、陡坡处作业，应清除作业区上方的危石。

2. 提升钻具前，应全面检查提升用的索（杆）、提引器、吊钩等器械

设备的牢固性。

3. 升降钻具或钻杆时，提引器切口朝下，孔口操作人员应避开钻具等升降物的起落范围。

4. 钻机高压水管应设防缠绕、防坠安全装置，不得直接用手扶持水龙头及高压胶管。

5. 使用地质锤或工程施工中使用铁锤时，禁止正对面站人。

6.2.5 防起重作业危害安全对策措施

1. 起重机械必须设有安全装置，如起重量限制器、行程限制器、过卷扬限制器、电气防护性接零装置等。

2. 严格检验和修理起重机机件，如钢丝绳、链条、吊钩、吊环和滚筒等，报废的应立即更换。

3. 建立健全维护保养、定期检验、交接班制度和安全操作规程。

4. 起重设备运行时，禁止任何人上下，也不能在运行中检修。

5. 起吊的物品不能在空中长时间停留，特殊情况下应采取安全保护措施。

6. 交接班时，应对制动器、吊钩、钢丝绳和安全装置进行检查，发现异常时，应在操作前将故障排除。

7. 工作中突然断电，应将所有控制器手柄扳回零位重新工作前，应检查起重机是否工作正常。

8. 当维护保养时，应切断主电源，并挂上标志牌或加锁。如有未消除的故障，应通知接班的工作人员。

6.2.6 防触电安全对策措施

1. 防雷击

- 1) 注意收听天气预报，尽量避免在雷雨天气开展野外地质工作，禁止在树下、山顶避雨；
- 2) 建筑物及钻塔应按规定安装避雷针或设置避雷装置；
- 3) 雷雨时，应远离避雷针及其接地引线，远离天线、电线杆、高塔、烟囱等孤独高耸物体；
- 4) 雷暴时，尽量离开电源线、电话线，暂时拔掉电源插头，不使用电器，不使用手机、电话。

2. 防触电

- 1) 加强从业人员安全用电的教育和培训，电工必须取得操作证方可上岗作业；
- 2) 动力配电箱与照明配电箱应分别设置；
- 3) 每台钻机应独立设置开关箱，实行“一机一闸一漏电保护器”；
- 4) 移动式配电箱、开关箱应安装在固定支架上，并有防潮、防雨、防晒措施；
- 5) 机场电气设备应根据供电系统要求进行保护接零或保护接地，保护接地电气接地极电阻应小于4欧姆；
- 6) 机场照明应使用防水灯头，照明灯泡应距离塔布表面300mm以上；
- 7) 修理电气设备时，应切断电源，并挂上警示牌或设专人监护。

6.2.7 车辆伤害安全对策措施

1. 加强路况维修，加强车辆维护保养并做到：

1) 在拐弯、陡坡和危险地段，要有警示标志。

2) 要做好车辆保养，保持车况良好

2. 加强运输车辆司机的安全教育和培训，持证上岗，不开疲劳车，严禁酒后开车，小心驾驶。

3. 运输车辆禁止超载、超高。

6.2.8 防火安全对策措施

1. 对易燃建构筑物、材料库、油料库等易引起火灾的场所，应制订切实可行的防火制度并采取相应措施，按规定配备消防器材。

2. 机场、员工宿舍不得用电炉、灯泡等防潮、烘烤和取暖。

3. 维修作业进行焊接时，应制订经主管负责人批准的防火措施。

4. 加强机场周围地面烟火管制，严防森林火灾。

6.2.9 防淹溺安全对策措施

1. 易造成淹溺场所设置防护栏；

2. 淹溺风险场所增加醒目注意淹溺标志。

6.2.10 防容器爆炸安全对策措施

1. 定期检测压力容器、压力管的压力调节阀、安全阀及压力表，确保压力在额定值范围内。

2. 禁止敲击，碰撞瓶体，要轻拿轻放。

3. 不得靠近热源和电气设备，夏季要防止爆晒。

4. 吊装、搬运时应使用专用夹具和防震的运输车。

5. 使用时要注意固定氧气、乙炔瓶，防止倾倒，严禁卧放。

6. 使用必须装设专用的减压器、回火防止器。
7. 瓶内气体严禁用尽，必须留有不低于下表规定的剩余压力。
8. 作业时氧气瓶、乙炔瓶要与动火点保持 10 米的距离，氧气瓶与乙炔瓶的距离应保持 5 米以上。
9. 将作业环境 10m 范围所有易燃易爆物品清理干净，应注意作业周边环境内有无可燃液体和可燃气体，以免由于焊渣、金属火星引起灾害事故。

6.2.11 防噪声与振动安全对策措施

1. 控制噪声与振动源：根据具体情况采取适当的措施，控制或消除噪声源，采用无声或低声设备代替发出强噪声的设备，这是从根本上解决噪声危害的一种办法。

1) 个体防护：对于因各种原因，生产场所的噪声强度暂时不能得到控制，或需要在特殊高噪声条件下工作时，佩戴个人防护用品是保护听觉器官的一项有效措施。最常用的是耳塞，一般由橡胶或软塑料等材料制成，根据外耳道形状设计大小不等的各种型号，隔声效果可达 25——30 分贝。此外还有耳罩、帽盔等，其隔声效果优于耳塞，耳罩隔声效果可达 30——40 分贝。

2) 健康监护：定期对接触噪声的工人进行健康检查，特别是听力检查，观察听力变化情况，以便早期发现听力损伤，及时采取有效的防护措施。噪声作业工人应进行就业前体检，取得听力的基础材料，凡是有听觉器官疾患、中枢神经系统和心血管系统器质性疾患或自主神经功能失调者，不宜参加强噪声作业。

3) 合理安排劳动和休息：噪声作业工人应适当安排工间休息，休息时

应离开噪声环境，以消除听觉疲劳。应经常检测机台噪声，监督检查预防。

6.2.12 防高温中暑安全对策措施

1. 在高温环境下，白天作业，首先应采取“抓两头，避中间”的施工措施，就是利用早晚天气凉爽时间上班，中午充分休息，避开高温时间段。避免长时间在日光中暴晒，合理搭配身体需要的营养。严格控制加班加点时间、严禁连续高温作业。

2. 单位或项目部应为高温环境下的作业人员配备必要的防暑降温物品、配备龙虎人丹、风油精、十滴水、清凉油等药品、发放含盐的清凉饮料。一些水果如西瓜也对防暑降温起着很好的作用。

3. 要保持足够的睡眠时间，避免身体疲劳，身体保持充沛的精力。不超负荷作业。

4. 作业现场设置休息室，配备绿豆汤、冰汽水清凉饮料。

5. 连续高温期间，职工宿舍要配备空调设施，为职工提供良好的降温条件，做好防暑降温工作。

6. 加强对作业人员的身体健康检查，对于有高血压、心脏病、肺病等不适于高温环境的高强度作业的人员，可以调离或转岗。

7. 加强对工地现场食堂卫生安全大检查，有必要请卫生防疫部门参与检查，防止与高温中暑有关的食物中毒事故发生，做好灭蚊灭鼠灭蟑螂工作，防止肠道传染疾病。

8. 积极开展防暑降温惯宣活动，向作业人员发放高温预防中暑的知识手册。对作业人员开展高温预防中暑的教育培训。

9. 项目部配备好急需的防暑降温应急物资、药物、担架、氧气袋、冰

块等。

6.2.13 防毒蛇虫咬伤安全对策措施

1. 在思想上提高防范意识，尤其经过蛇类经常出没的草丛、石缝、山林地、溪畔或比较阴暗潮湿的地点时一点要提高警惕，防止受伤。

2. 野外现场施工人员野外作业时，应随身携带蛇药，四肢涂擦防蛇药液或口服蛇伤解毒片。如果被蛇咬伤，不要惊慌失措，首先应判断是否是毒蛇咬伤。

3. 对毒蛇咬伤的症状应有一定的了解，通常观察伤口上若有两排牙痕的顶端有两个特别深而粗的牙痕，说明是毒蛇咬伤，若仅是成排的细齿状“八”字形牙痕，并在 20 分钟内没有局部疼痛、肿胀、麻木和无力等症状，则为无毒蛇咬伤。

4. 野外作业施工人员进入草丛前应先用树枝棍棒等驱赶毒蛇，在丛林作业时，随时注意观察周围情况，及时排除隐患。

5. 遇到毒蛇时不要惊慌失措，应采取左右拐弯的走动来躲避，或是站在原处面向毒蛇注意来势，左右避开，寻找机会拾起树枝自卫

6. 如果不慎被蛇咬伤，先要进行简单包扎、治疗，然后尽快送到附近医院进行救治，如果不能确定是那种毒蛇，应将蛇打死，一并带到医院。

6.2.14 地质勘探人员预防自然灾害的安全保护措施

地质勘探工作经常在高山丛林中进行，自然灾害（包括暴风雨、暴风雪、泥石流、滑坡、山洪等）时有发生，务必提高警惕，加强安全保护措施。

1. 宿营地的选择应防避泥石流、滚石以及突如其来的山洪，不要在河

床或峡谷等低洼处宿营。

2. 随时注意收听天气预报、灾害预警预报，掌握雨情、雪情、地质灾害的信息，做好防范准备，避免到时措手不及。

3. 注意观察周围环境，特别留意是否听到远处山谷传来打雷般声响，如听到要高度警惕，这很可能是泥石流将至的征兆。

4. 遇到泥石流、滑坡、山洪等灾害发生时，选择最短、最安全的路径向沟谷两侧山坡或高地跑。

5. 在雨季，尤其是连日降雨或暴雨，在可能引发山洪、泥石流的地区应停止施工作业。

6.2.15 地质勘探作业人员野外作业安全及劳动保护措施

地质勘探人员，常年在深山老林中工作，因此事故隐患较多，为了地质勘探作业系统实现安全为目的，除提高员工的安全意识外，还须加强安全管理，制定合理可行的防范措施，杜绝各类事故的发生，保障探矿人员的生命安全。

1. 野外作业组必须两人以上同行，不准单独一人野外作业，

2. 作业时要穿登山鞋，注意防滑防跌，防蛇虫伤害。

3. 在炎热夏天上山，要注意防暑降温，并携带防暑防蛇虫药品。在冬天上山，要注意防寒防冻，冰冻、冰雪期应停止野外上山作业。

4. 雷雨季节应做好防雷击暴雨措施的落实，不可在大树下避雷雨。

5. 及时清理项目场地垃圾，保持作业现场整洁，减少蚊虫滋生，并为员工发放风油精、花露水等用品，野外作业应穿着长袖工作服，减少皮肤暴露，以防野外作业时蚊虫叮咬。

7 评价结论

7.1 评价综述

通过对物化探大队的安全生产组织机构、地质钻探安全生产管理制度、地质钻探各工种岗位技术操作规程、作业场所和作业工艺流程的调查了解，对存在的危险、有害因素的调查、分析及定性、定量分析评价，得出以下结果：

1. 物化探大队地质钻探作业尚未构成重大危险源申报条件。

2. 物化探大队地质钻探过程中潜在的危险、有害因素有：坍塌、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、触电、车辆伤害、火灾、淹溺、容器爆炸、噪声与振动、其他伤害（包括泥石流、滑坡、山洪、大风暴雨、地震等自然灾害，蛇（虫）咬、凶猛动物袭击、高低温伤害）等危险有害因素，其中坍塌、高处坠落、机械伤害、其他伤害（滑坡、泥石流等自然灾害）可能造成较大事故，必须引起高度重视，应重点加以防范；噪声与振动、动物伤害等危害虽不会引发大的事故，但也应加强防范。

3. 用安全检查表对安全生产管理单元行评价，评价小结为：物化探大队安全生产管理单元得分率为 95%，结合大队资质、人员、设备、安全管理等结果，评价结果为优秀级，表明该大队地质钻探作业安全管理有保障。

4. 通过对野外调查单元预先分析评价，评价小结为：野外调查单元采用预先危险性分析评价，存在危险因素包括触电、火灾、高处坠落、淹溺，其中触电中的为主作业危险等级为 III 级，其余均为 II 级。预先危险性分析（PHA）表中列出了原因和预防方法，通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。通过对作业条件危险性分析评价，评价小结为：通过作

业条件危险性分析评价，存在的主要危险有害因素包括高处坠落、物体打击、触电（雷击）、淹溺，危险等级为 IV 级，属稍有危险可以接受，但仍需加强检查，清除可能存在的危险源，确保安全。

5. 通过对钻探工程单元预先危险性分析评价，评价小结为：其潜在的危险、有害因素有 8 类，其中危险等级为 III 的有：坍塌、起重伤害、高处坠落、物体打击、触电，其余为临界的和安全的。预先危险性分析（PHA）表中列出了原因和预防方法，通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。通过作业条件危险性分析评价，主要地质钻探作业项目中，具有一般危险的有 3 项，其中修筑机场、升降钻具和高处作业比较而言危险性较其他项目大，生产过程中应引起注意。

7.2 存在的问题

1. 未与邻近应急救援组织签订的救护协议；
2. 安全技术措施经费完成情况未验收；
3. 培训记录不齐。

7.3 评价结论

1. 物化探大队重视安全生产管理工作，能较好地执行国家的法律、法规和技术标准，安全生产运行状况和安全管理适应性较好。
2. 物化探大队安全生产系统为优良级，安全生产活动有保障。

结论：物化探大队地质钻探作业符合国家有关法律、法规、标准、规章、规范的要求，具备安全生产条件。



与物化探大队安全管理人员合影