

江西省地质局第四地质大队
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

二〇二二年四月

江西省地质局第四地质大队
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：二〇二二年四月

前 言

江西省地质局第四地质大队于 2021 年 10 月由原江西省地质矿产勘查开发局九 0 一地质大队和原江西省煤田地质局二二六地质队整合组建成立的综合性地质大队，隶属于江西省地质局，为正处级公益二类事业单位。法定代表人吴家杰，地址：江西省萍乡市安源区后埠街道昭萍西路 33 号，主要承担萍乡地区的地质服务保障工作。

江西省地质局第四地质大队拥有固体矿产勘查、工程地质勘查、矿产资源储量检查检测、地质灾害评估、环境污染治理工程设计（生态修复）、测绘、土地规划、地理信息系统工程、市政、房建、公路工程等多项甲、乙级资质，是一家综合性的地质勘查单位。

原二二六地质队安全生产许可证有效期 2021 年 8 月 19 日至 2024 年 8 月 18 日，许可范围：地质钻探作业。按照《安全生产法》、《矿山安全法》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、主要负责人变更，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施办法》等有关规定，按照科学、公正、合法、自主的原则，受江西省地质局第四地质大队的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司对该大队地质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企业进行调查，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第四地质大队地质钻探作业的安全生产现状进行评

价，按照《安全评价通则》等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	11
2.1.3 设备配置	12
2.1.4 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	16
2.2.6 安全管理人员资格	16
2.2.7 特种作业人员	17
2.2.8 从业人员培训	17
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	18
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	19
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	27
3.1 地质勘查危险、有害因素的辨识与分析	27
3.1.1 坍塌	27
3.1.2 高处坠落	27
3.1.3 机械伤害	28
3.1.4 物体打击	28
3.1.5 起重伤害	28
3.1.6 触电(雷击)	29
3.1.7 车辆伤害	29
3.1.8 火灾	30
3.1.9 淹溺	30

3.1.10 容器爆炸	30
3.1.11 噪声与振动	31
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	36
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）	40
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	50
5.3 钻探作业单元	50
5.3.1 安全检查表评价	50
5.3.2 预先危险性分析法（PHA）评价	56
5.3.3 作业条件危险性分析（LEC）评价	59
5.3.4 评价小结	60
6 安全对策措施	62
6.1 安全管理对策措施	62
6.2 安全技术对策措施建议	63
6.2.1 防坍塌安全对策措施	63
6.2.2 防高处坠落安全对策措施	63
6.2.3 防机械伤害安全对策措施	64
6.2.4 防物体打击安全对策措施	64
6.2.5 防起重作业危害安全对策措施	65
6.2.6 防触电安全对策措施	66
6.2.7 车辆伤害安全对策措施	66
6.2.8 防火灾安全对策措施	67
6.2.9 防淹溺安全对策措施	67
6.2.10 防容器爆炸安全对策措施	67
6.2.11 防噪声与振动安全对策措施	68
6.2.12 防高温中暑安全对策措施	69

6.2.13 防毒蛇虫咬伤安全对策措施	70
6.2.14 地质勘探人员预防自然灾害的安全保护措施	70
6.2.15 地质勘探作业人员野外作业安全及劳动保护措施	71
7 评价结论	72
7.1 评价综述	72
7.2 存在的问题	73
7.3 评价结论	74

1 评价对象与依据

1.1 评价对象与评价范围

评价对象：江西省地质局第四地质大队（以下简称第四地质大队）

评价范围：安全生产许可证许可范围所包含的地质钻探作业。

1.2 评价目的和评价内容

1. 评价目的

1) 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) 评价第四地质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，说明现行单位安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2) 评价第四地质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) 评价第四地质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) 识别第四地质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) 明确第四地质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行办法》（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. 该单位有关证照，包括：《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. 成立安全生产委员会的文件、安全生产岗位职责、规章制度、作业指导书等文本汇编；
3. 安全生产责任险、生产安全事故应急预案；
4. 提供的其他资料；
5. 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。

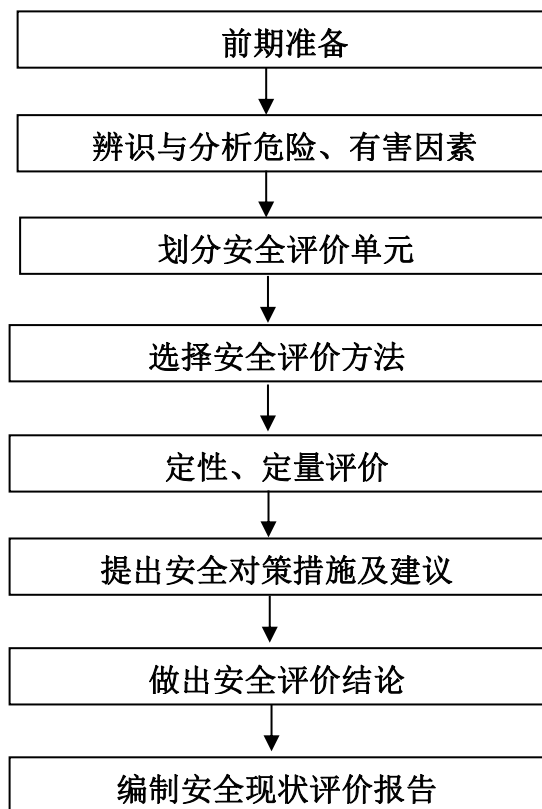


图 1—1 安全评价工作程序框图

2 单位概述

2.1 单位概况

2.1.1 基本情况

第四地质大队于 2021 年 10 月由原江西省地质矿产勘查开发局九 0 一地质大队和原江西省煤田地质局二二六地质队整合组建成立的综合性地质大队，隶属于江西省地质局，为正处级公益二类事业单位。法定代表人吴家杰，地址：江西省萍乡市安源区后埠街道昭萍西路 33 号，主要承担萍乡地区的地质服务保障工作。

第四地质大队拥有固体矿产勘查、工程地质勘查、矿产资源储量检查检测、地质灾害评估、环境污染治理工程设计（生态修复）、测绘、土地规划、地理信息系统工程、市政、房建、公路工程等多项甲、乙级资质，是一家综合性的地质勘查单位。

原二二六地质队安全生产许可证有效期 2021 年 8 月 19 日至 2024 年 8 月 18 日，许可范围：地质钻探作业，安全生产标准化二级有效期至 2023 年 5 月，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	12360000MB1P1313XC	2026 年 11 月 17 日
安全生产许可证	(赣) FM 安许证字[2006]M0955 号	2024 年 8 月 18 日
地质勘查安全生产标准化二级证书	赣 AQBD II 【2020】017	2023 年 5 月

2.1.2 机构人员

第四地质大队现有在职职工 560 人，各类专业技术人员 257 人，其中

高级工程师 33 人，工程师 103 人。

领导班子成员主要有：大队长 1 人、党委书记 1 人、纪委书记 1 人、副队长/总工程师 1 人、副大队长 4 人。

职能科室有：行政办公室、党委办公室、组织部、宣传部、人事科、财务资产科、纪检监察科、审计科、安全科、总工程师办公室、经营发展科、离退休科、基地服务科、平安建设办公室。

队属单位有：地质勘查院、钻探工程院、生态文明院、水文勘查院、工程勘察院、测绘工程院、赣西地质集团有限公司、萍乡市安源建材市场有限公司、萍乡市九龙房地产开发有限公司、安福钱谷温泉发展有限公司。

2.1.3 设备配置

第四地质大队地质钻探主要配置设备见表 2-2。

主要设备表 表 2-2

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	购入年限
1	钻机 XY-5A 配套设备	XY-5A	套	1	2012 年 5 月
2	钻机 XY-5A		套	1	2012 年 5 月
3	602 钻机	XY-44	台	1	2012 年 12 月
4	602 钻杆		台	1	2012 年 12 月
5	602 钻机	GY-1600	台	1	2012 年 12 月
6	603 钻机外管		批	1	2012 年 12 月
7	钻机	GY-1	台	4	2013 年 10 月

8	钻机	XY-6B	台	1	2013年12月
9	绳索取心钻具钻杆及配套机具	S95 钻杆	米	1000	2013年12月
10	绳索取心钻具钻杆及配套机具		米	1000	2013年12月
11	绳索取心钻具钻杆及配套机具-S95 总成	S95 钻杆	套	2	2013年12月
12	绳索取心钻具钻杆及配套机具-S75A	S75A	米	2000	2013年12月
13	75 绳索取心钻具钻杆及配套机具 -S75B 总成	S75B	套	2	2013年12月
14	绳索取心钻具钻杆及配套机具钻杆 夹持器		套	1	2013年12月
15	钻机	GY-150H	台	2	2018年6月
16	钻机	GY-200-2A	台	1	2018年6月
17	泥浆泵	BW160 三缸	台	1	2018年6月
18	钻机履带		台	2	2020年4月
19	钻机	GY-300A	台	1	2012年2月

2.1.4 主要业绩

第四地质大队主要完成的钻探项目情况如下表 2-3。

钻探项目一览表 表 2-3

序号	名称	工作量	工作时间	工作质量	备注
1	新建铁路沪渝蓉高铁合肥至武汉 段定测隧道深孔地质勘探劳务	1070m, 6 个钻孔	2021 年	优	完成

2	会昌岩背锡矿区地质矿产调查	600m, 1 个	2021 年	优	完成
3	大余县雷屋钨锡矿区地质矿产调查钻探施工	1500m, 3 个孔	2021 年	优	完成
4	南雄市百顺镇白沙髻地段高岭土、石英矿钻探施工	500m, 4 个孔	2021 年	优	完成
5	福州港口铁路定测深孔 3 标	1450m, 4 个孔	2021 年	优	完成
6	新建铁路通道杜坞至樟林至透堡段深孔	1500 米, 3 孔	2021 年	优	完成
7	南雄盆地中新代科学钻探技术服务	1001m, 1 个钻孔	2021 年	优	完成
8	文山西畴小洞矿区勘探	8000m	2021 年	优	完成
9	永安水泥用灰岩钻探	8000m	2021 年	优	完成
10	韶关南岭小镇地热资源勘查钻探	800m, 1 孔	2021 年	优	完成
11	江西省安福县三江地热水可行性勘查项目	1600m	2021 年	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

第四地质大队于 2022 年 2 月（赣地质四大队字【2022】23 号）成立了安全生产委员会，安全生产委员会主任为法定代表人（队长），副主任为党委书记、分管安全副队长副主任，成员由其他党政领导、相关职能部门负责人、队属各单位及合资方主要负责人组成，安全生产委员会办公室设

在安全科。负责大队安全生产日常管理工作。队属各单位设有安全生产领导小组，负责本单位安全生产工作。

安全生产管理委员会组成：

主任：吴家杰

副主任：周伟 罗小华

成员：李文胜 李强 龚家敏 季灵 关成红

华彦 贺凤梅 左毓 温兴平

队属各单位及合资方主要负责人

安全生产委员会办公室设在安全科，华彦任办公室主任。

第四地质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，由项目部安全员负责日常安全管理工作。班组设兼职安全员，负责监督本班组安全生产工作。

2.2.2 安全生产责任制

第四地质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 安全生产管理规章制度

第四地质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规章制度汇编。（详见附件）

2.2.4 各工种操作规程

第四地质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

第四地质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年大队安全费用计划投入59万元，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，安全资金提取和使用由安全生产委员会主任负责资金落实到位，财务部门负责监管，实行专款专用。

2.2.6 安全管理人员资格

第四地质大队1取得江西省应急管理厅颁发的主要负责人安全资格证书，15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	吴家杰	主要负责人	2025年3月7日	
2	周杰	安全管理人员	2022年11月20日	
3	罗小华	安全管理人员	2024年5月20日	
4	华彦	安全管理人员	2025年3月7日	
5	周卫东	安全管理人员	2024年5月20日	
6	孟令军	安全管理人员	2024年5月20日	
7	刘辉	安全管理人员	2024年5月20日	
8	刘建波	安全管理人员	2024年5月20日	
9	于亚鹏	安全管理人员	2024年5月20日	
10	李学彬	安全管理人员	2024年5月20日	
11	肖胜平	安全管理人员	2024年5月20日	
12	舒克鑫	安全管理人员	2024年5月20日	
13	樊江飞	安全管理人员	2024年5月20日	

14	邓罗荣	安全管理人员	2022年8月8日	
15	刘六六	安全管理人员	2022年8月8日	
16	方义	安全管理人员	2022年8月8日	

2.2.7 特种作业人员

第四地质大队有低压电工2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	朱小炎	低压电工	2025年12月10日	
2	马龙波	低压电工	2025年12月28日	

2.2.8 从业人员培训

第四地质大队每年对所有生产作业人员每年至少进行48学时的安全生产教育与培训。主要负责人、安全生产管理人员由江西省应急管理厅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。从业人员接受安全生产科组织的安全教育培训，培训内容包括：地质勘探安全规程、安全管理规定、钻探安全工作要求、安全生产标准化等。

2.2.9 保险

第四地质大队为20名从事地质钻探施工的主要管理及生产人员购买了安全生产责任保险。每人伤亡责任限额60万元，保险期2021年9月15日至2022年9月14日。该队安全生产责任保险覆盖范围为从事钻探施工作业人员及安全管理人员，不包含机关及其他行业从业人员。该队还为全体员工购买了工伤保险。

2.2.10 应急救援

第四地质大队建立了生产安全事故应急救援体系，制定了《江西省地

质局第四地质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，配备了应急救援物资。2022 年进行了钻探火灾应急救援演练，但应急预案未评审、备案，建议第四地质大队对应急预案组织专家评审并备案。

2.2.11 安全生产运行状况

第四地质大队实行大队一院（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，执行大队长一分管安全副大队长一安全管理人员一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一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、职业健康、生产安全应急预案、各岗位安全生产操作规程等。

第四地质大队每年由安全生产科组织安全生产大检查和专项安全检查，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。

第四地质大队截止到目前未发生重伤及以上安全生产责任事故。

2.2.12 安全生产标准化建设情况

原二二六地质队地质勘探安全生产标准化二级证书有效期至 2023 年 5

月，原九〇一地质大队安全生产标准化二级证书，有效期至2022年5月，于2021年11月5-7日进行了安全生产标准化复评审，经专家组评审通过，评审等相关材料已提交至江西省应急管理协会，待上会。

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，第四地质大队为单位整合重组，有一家于近期以整合前单位完成安全生产标准化复评审工作的单位，准予其以新单位申领安全生产标准化证书。

2.2.13 隐患排查体系建设情况

第四地质大队按《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，制定了详细的隐患排查制度，包含各级例行检查、专项检查、节假日检查、综合检查等工作，并保留有安全检查记录。每月上报隐患排查治理情况至上级主管部门。

第四地质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

第四地质大队目前施工的江西省安福县三江地热水可行性勘查项目探矿权人为原九〇一地质大队，项目地址位于江西省吉安市安福县。大队为确保该项目实施的质量、安全编制了《江西省安福三江地热勘查施工组织设计》。

项目概况：

该项目作业现场总平面布置较为简单，平面范围内布置 XY-6B 型钻机一台，BW250/50 泥浆泵一台，泥浆池一座，23 米管子塔 1 套，岩芯库两座，配电箱一个，钻探作业范围内无其他办公及生活设施。

1. 目标任务

基本查明勘查区的地层岩性、地质构造、水文地质条件等，重点查

明区内岩浆岩分布、断裂构造的空间分布、力学性质、控热及导水性等,基本查明地下热水的成因和赋存规律,对勘查区地下热水资源储量、开发利用条件与地下热水资源开发远景作出评价。

2. 主要工作量

- 1) 地热地质钻探 1 孔/1600m;
- 2) 水质分析样: 矿泉水分析样 1 组;
- 3) 岩心编录 1600m。

3. 技术要求

钻孔设计为直孔。钻探施工严格执行《地热钻探技术规程》(DZ/T0260-2014);《水文水井地质钻探规程》(DZ/T0148-2014);《地热资源地质勘查规范》(GB/T11615-2010);《水文地质地质勘查规范》(DZ/T0205-2010)的要求。

4. 设备选择

根据地层条件、钻孔深度、终孔直径和钻进方法,在该项目施工时,拟投入 1 台套 XY-6B 钻探设备, BW250/50 泥浆泵 2 台, 23 米管子塔 1 套, SJ110mm 绳索取心钻杆 1200 米, SJ89 取心钻杆 1800 米, 各种规格型号钻具各 10 套。

XY-6B 型钻机施工孔深 2000 米,最大扭矩 9800N.M,立轴最大提拔力 200KN,卷扬最大提升力 60KN; BW250/50 型泥浆泵最大泵量可达 250L/min,最大泵压可达 50Mpa,完全能够满足本钻孔的施工。

5. 人员配备

- 1) 项目部人员配备

矿区成立项目经理部,配项目经理 1 人,项目副经理 1 人(兼技术

负责），安全员 1 人，其他人员 1 人，共 4 人。

2) 机台人员配备

考虑到所施工钻孔工作条件及外部环境等因素，作业方式实行“三班两倒”制，即每个机台分 3 个小班，每个班工作 12 个小时，休息 24 个小时，使工人能够得到充分的休息。

每台钻机配备机长 1 人，班长 3 人，副班长兼记录员 3 人，泥浆岗 3 人，工具岗兼动力岗 3 人，炊事员 1 人，水站 1 人，共 15 人。钻机机长兼任机台材料员及安全员。

6. 质量保证措施

1) 保证岩矿心采取率的措施

正确选择取心工艺、钻进参数和冲洗液类型，掌握合理的回次长度，对于松软地层，可以采用无泵钻进法取心。提钻过程中，严禁猛墩钻具，或猛力敲打钻具，以防岩心脱落。完整岩层取心，使用绳索取心钻具，以保证岩矿心的采取率。

在取心困难的矿层中钻进时，应降低转速、压力和泵量。钻进回次进尺长度严禁超过岩心管（内管）长度。在矿层、矿层顶底板和重要标志层中，岩、矿心没有采取上来时，要专程捞取，必须钻进捞取时，进尺不得超过 0.5 米。

退岩心时要细心，不得重敲、猛打，尽量避免人为破碎并防止上下次序颠倒。

2) 预防钻孔弯曲的措施

造成钻孔弯曲的原因，一般是由于地质构造，地层软硬程度不同，钻机安装和钻进工艺等诸方面的因素使钻孔的实际钻进方向偏离了原

设计的方向，而发生钻孔弯曲。如果钻孔弯曲度超过了地质设计要求的限度时，就会严重地影响地质成果的准确性，难以正确反映岩层的真实情况，甚至会对地层情况造成地质上的错误分析和判断，同时，也会给钻探工作带来不同程度的困难，甚至使钻孔报废。

3) 防斜措施

(1) 正确安装设备。地基坚固，钻机安装要水平，地脚螺栓要紧固，钻进时，合箱螺栓要拧紧，并要经常校对立轴角度；

(2) 钻具要直，并经常校直。在砾石、破碎带及软硬互层等复杂地层钻进时，岩心管长度应加长到 6 米左右；若没有岩心管，可在钻具上部的钻杆上分段加扶正器，可以使用厚壁岩心管、钻杆胶箍等，来增加钻具回转的稳定性；

(3) 钻机的立轴及钻杆要校直；

(4) 开孔时速度要低，压力要匀。随钻孔加深，逐渐加长岩心管。钻进中尽量不使用过大压力；

(5) 采用正确的钻进规程。换径、扩孔、钻至软硬地层或容易使钻孔歪斜的地层，应降低压力和转速；

(6) 换径时应将 1~1.5 米长的小径岩心管连接在原岩心管之下。扩孔时带导向管；

(7) 钻进不稳定的冲击层，应使用优质泥浆及合适的泵量，防止孔壁间隙过大，冲毁孔壁而引起孔斜；

(8) 回水要引出钻场，不准随地漫流，引起地层沉陷；

(9) 在上部的钻孔施工中，在钻铤上增加两组与钻头同径的扶正器。

4) 降低孔深误差的措施

(1) 钻机场地使用的钢尺应保持两端平齐，刻度准确、清楚，并定期校正；

(2) 丈量机上余尺时立轴应停止回转，基准点要一致，并应准确丈量，及时记录；

(3) 应用钢卷尺丈量下入孔内钻具的长度，并准确记录数据；

(4) 处理事故后应校正孔深。

5) 做好原始记录的措施

(1) 记录员在现场认真、及时地填好各项数据，不允许下班后追记、补记；

(2) 班长、机长（或综合记录员）要及时校对原始数据，发现错误立即修正。

6) 保证封孔质量的措施

(1) 使用泥浆做冲洗液的钻孔，应自下而上清洗封闭段孔壁上的泥皮；

(2) 正确选用有一定强度的架桥材料做隔离塞，并将其牢靠地固定在预定孔深；

(3) 水泥要用清水搅拌均匀，水灰比应小于 0.5；

(4) 宜采用泵送、导管和注送器注入水泥浆；水泥浆下端出口位置距隔离塞顶端的距离应小于 0.5 米；

(5) 注浆过程应连续完成，封闭长度 5 米内不得提动钻具；要准确计算替浆的清水用量，替浆水量不得过多或过少；

(6) 用套管护壁的钻孔，应先封好套管下部各封闭段再起拔套管。

7. 安全管理措施

1) 建立安全组织：矿区成立以负责人为组长，机长、主要骨干为成员的安全领导小组，一名探矿技术人员参加并担任副组长。

2) 在施工过程中，严格遵守《中华人民共和国安全法》等工程建设安全施工管理的有关规定及其他有关安全生产方面的管理规定、条例。

3) 建立健全安全生产管理制度和安全检查制度，落实安全生产责任制。

4) 做好施工人员的安全教育和安全交底工作，加强安全生产培训，使每位施工人员树立“安全第一、预防为主”的思想。

5) 安装、拆卸钻塔时，必须戴好安全帽、系好安全带，严禁从高处往下丢螺丝、工具、塔件等物件。刮五级以上大风、雷雨、严寒天气和缺少足够照明的黑夜，禁止建、拆、修理钻塔。

6) 电机设备必须安装在干燥、清洁的地方，严防油、水、杂物等侵入。电机设备及启动、调整装置的外壳，应安装有良好的保护接地装置。

7) 每台钻机应独立设置开关箱，实行“一机一闸一漏电保护器”。

8) 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。

9) 雷雨季节，塔上必须设有与钻塔绝缘的避雷针装置，并接地良好，雷雨时，作业人员应尽量在钻场内工作；钻塔上及机房的照明必须使用 36V 以下的安全电压；各种电缆线必须完好，不得有破损情况，并架空。

- 10) 机场内工作人员要配戴安全帽, 严禁穿拖鞋、赤脚、光膀上班。
- 11) 机器运转部件和传动齿轮、皮带, 禁止运转中擦洗或用手抚摸。
当升降钻具时, 禁止在塔上进行与升降钻具无关的修理工作。
- 12) 经常检查钻塔螺丝, 机械设备连接部件, 发现松动, 立即加固。
- 13) 处理孔内事故时, 要检查提升系统全部装置。无关人员均应站在安全的地方, 禁止塔上留人。
- 14) 在寒冷季节施工时, 场房必须围盖严密, 并备有取暖设施。
- 15) 及时清除场房内外的冰、雪, 场地周围应采取防滑措施。
- 16) 柴油机、水泵等设备临时停用时, 必须放净积水, 以防冻裂机器。
- 17) 钻机场地内应备有一定数量的灭火器和沙箱、铁锹等灭火用具, 并不准移作它用。
- 18) 要除净场房外周围的杂草, 防火道的宽度应大于 5 米。在林区和草原地区施工时, 应按照当地有关防火规定采取预防措施。
- 19) 钻机场地内存放的油料和其它易燃品, 必须妥善保管, 严禁烟火靠近。预热润滑油时必须由专人看管。严禁用明火直接烘烤柴油机底壳。

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；
6. 临时柴油库。

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，工人在高气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气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

第四地质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，单位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	<p>【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。</p> <p>【活性反应】 与强氧化剂和卤素发生反应。</p> <p>【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。</p>
安全措施	<p>【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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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</p>

	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	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>

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：

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

式中：

S —— 辨识指标

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

Q_1, Q_2, \dots, 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，第四地质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. 第四地质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，第四地质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	钻探作业单元	安全检查表、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。本次评价仅根据第四地质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

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
	1.3 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	有效期内		否决项	符合
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	缺少 2.2.7 安全生产档案管理制度 2.2.12 安全技术措施审批制度	34	缺 1 项扣 2 分	30
	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管理人員经过安全培训，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许可证实施办法》	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	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
2、安全管理	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	均持证上岗	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	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	未见安全技术措施经费项目完成情况验收记录	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	符合	6	1项不符合扣2分	6
	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	《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》	查看发放登记表,现场检查	符合	8	1项不符合扣2分	8

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
	2.12 依法参加安全生产责任险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产许可证条例》、《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		112
得分计算：112÷120=93.3%							

5.1.2 评价小结

1. 第四地质大队持有事业单位法人证，原二二六地质队安全生产许可证、安全生产标准化证书均在有效期内，第四地质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。大队购置了从事地质钻探作业的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，制定了较为齐全的安全生产责任制及安全生产管理制度和安全操作规程。单位主要负责人、安全管理人员均取得安全资格证，配备了特种作业人员，符合法规要求。对管理人员、作业人员进行了“三级”教育培训，建立了安全教育培训档案，符合安全教育培训的要求。

2. 大队成立了应急领导小组，制定了《江西省地质局第四地质大队地质勘探生产安全事故应急预案》，预案编制符合相关要求，配备了必备的救援设备物资，但尚未按要求评审备案，应按要求备案。

3. 第四地质大队成立了安全生产委员会，配备了专职安全员。特种作业人员持证上岗。为从业人员缴纳了安全生产责任险。

4. 工程开工前，工程技术人员对技术文件、地质资料、施工图纸等进

行认真研究，在施工之前向具体操作人员做好技术交底工作，辨识了项目危险源，提出质量、安全、进度保证措施，并进行了培训。

5. 大队开展了班组建设，制定了完善的各岗位安全生产职责与设备操作规程，建立了安全互保制度，并发放了员工安全手册、作业指导书。开展了班组教育培训、安全活动、安全检查等，班组日常交接班记录、班前会记录等运行记录齐全。

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 5—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	112	93.3	优良

6. 通过安全检查表检查评价，得出第四地质大队地质钻探作业安全生产管理评价单元为优良，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) 缺少安全生产档案管理制度、安全技术措施审批制度；
- 2) 没有与救护单位签订救护协议；
- 3) 未见安全技术措施经费项目完成情况验收记录。

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 5—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	人员伤害	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 钻探作业单元

第四地质大队目前钻探作业现场为江西省安福县三江地热水可行性勘查钻探施工项目，本次钻探作业采用安全检查表法、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 安全检查表评价

主要针对承接的江西省安福县三江地热水可行性勘查钻探施工项目作业现场安全设施情况进行评价，本次评价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》检查结果见表 5-5。

钻探作业单元安全检查表评价 表 5—5

序号	检查内容	依据	检查方法及地点	检查记录	分值标准	评分标准	得分
1、 机 场 地 基	1.1 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； 1.2 山坡修筑机场地基，当岩石坚固稳定时，坡度应小于 80°；地层松散不稳定时，坡度应小于 45°； 1.3 机场周围应有排水措施，在山谷、河沟、地势低洼地带或雨季施工时，应修筑拦水坝或修建防洪设施；	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	6	1 项 不符合扣 2 分	4
2、 钻 塔 安 装 拆 卸	2.1 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查 2.2 安装、拆卸钻塔应在安装司长、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 2.3 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 2.4 禁止穿带钉子或者硬底鞋上塔作业 2.5 安装、拆卸钻塔应铺设工作台板，台板规格应符合安全要求 2.6 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	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	6	1 项 不符合扣 1 分	6
3、 钻 机 安 装	3.1 各种机械安装应稳固、周正水平。传动轮应纵向成线、横向平行，传动轴和传动轮应保持水平 3.2 安装钻机时，钻机立轴、天车中心与钻孔应三点成一条直线 3.3 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 3.4 电器设备应安装在干燥、清洁、通风良好的地方	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	钻机操作台无安全挡板	4	1 项 不符合扣 1 分	3
4、 设 备 搬 运	4.1 用机动车搬运设备时，应有专人指挥 4.2 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 4.3 用吊车或葫芦起吊时，钢丝绳、绳卡、挂钩及吊架腿应牢固 4.4 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 4.5 禁止在高压电线下和坡度超过 15° 坡上或凹凸不平和松软地面整体迁移钻机 4.6 起重机械起吊钻机设备时，应遵守《起重	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	6	1 项 不符合扣 1 分	6

序号	检查内容	依据	检查方法及地点	检查记录	分值标准	评分标准	得分
	机械安全规程》						
5、升降钻具	5.1 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 5.2 使用的钢丝绳安全系数应大于 7; 5.3 提引器处于孔口时, 升降机卷圈钢丝绳圈数不少于 3 圈; 5.4 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	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	部分钢丝绳绳头与绳卡之间距离预留过短	4	1 项不符合扣 1 分	3
	5.5 钢丝绳有下列情况之一时, 应更换: 5.5.1 钢丝绳一捻距内断丝数与钢丝总数之比达 10%; 5.5.2 钢丝绳受损拉长 0.5%或直径缩小 10%; 5.5.3 表层钢丝磨损腐蚀达 40%。 5.5.4 受过高温作用、局部被烧引起损坏的或有严重法丝的。	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	4	1 项不符合扣 1 分	4
	5.6 操作升降机平稳, 严禁升降过程手触摸钢丝绳; 5.7 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 5.8 钻具处于悬吊或倾斜状态时, 严禁用手探摸悬吊钻具内钻头底端和岩心或探视管内岩心 5.9 提引器、提引钩应有安全闭锁装置, 操作人员摘挂提引器时, 不得用手扶提引器底部; 抽插垫叉时, 不准将手握在垫叉底部 5.10 发生跑钻时, 严禁抢插垫叉或强行抓握钻杆 5.11 操作拧管机和插垫叉应由一人操作, 严禁两人操作, 不准用脚蹬操作离合器手把, 上下垫叉要插牢到位。上垫叉要有安全装置, 拧管机未停止转动前, 不得升降钻具 5.12 用搬叉拧卸过紧的钻具时, 应切断拧管机动力, 作业人员应避开搬叉回转范围	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	7	项不符合扣 1 分	7
6、钻进	6.1 开孔钻进前应对设备、安全防护措施、设施进行检查验收 6.2 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	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	4	1 项不符合扣 2 分	4

序号	检查内容	依据	检查方法及地点	检查记录	分值标准	评分标准	得分
	<p>6.3 钻进时主动钻杆应挂接提引器，操作人员不得将刹把完全松开</p> <p>6.4 钻进时，禁止手扶持高压胶管或水龙头。修配高压胶管应停机或关水龙头</p> <p>6.5 调整回转器、转盘时应停机检查，并将变速手把放在空档位置</p> <p>6.6 转盘钻机钻进时，严禁转盘上站人</p> <p>6.7 扩孔、扫脱落岩心、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</p>	AQ2004 - 2005	查看相关记录现场检查	符合	5	1项不符合扣1分	5
7、孔内事故处理	<p>7.1 处理前，应全面检查钻塔（钻架）构件、天车、游动滑车、钢丝绳、绳卡、提引器、吊钩、地脚螺丝等。打吊锤应检查吊锤、打箍、冲击把手、拉绳等；</p> <p>7.2 应由机班长或熟练技工操作升降机，设专人指挥</p> <p>7.3 除直接操作人员外，其它人员应撤离危险区；</p> <p>7.4 严禁同时使用升降机、千斤顶或吊锤起拨孔内事故钻具。</p> <p>7.5 严禁超负荷强行起拨孔内事故钻具；</p> <p>7.6 人工反钻具，搬杆回转范围内严禁站人；禁止使用链钳、管钳反事故钻具</p>	AQ2004 - 2005	查看相关记录现场检查	未发生事故（缺项）	6	1项不符合扣1分	6

序号	检查内容	依据	检查方法及地点	检查记录	分值标准	评分标准	得分
8、 机 场 安 全 防 护	8.1 钻塔座式天车应设安全挡板，吊式天车应装保险绳	AQ2004 - 2005	现场检 查	符合	15	1 项 不符 合扣 1 分	15
	8.2 钻机水龙头高压胶管应设防缠绕，防坠安全装置和导向绳						
	8.3 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 50mm						
	8.4 塔梯应坚固、可靠，梯阶间距应小于 400mm，坡度小于 75°						
	8.5 机场地板铺设应平整、紧密、牢固，地板厚度应大于 40mm 或使用防滑钢板，保持清洁；						
	8.6 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						
	8.7 工作台底盘、立柱、栏杆应成整体						
	8.8 工作台应配置 $\Phi 30\text{mm}$ 以上麻绳作手拉绳						
	8.9 工作台使用提引绳、重锤导向绳应采用 $\Phi 9\text{mm}$ 以上的钢丝绳						
	8.10 工作台平衡重锤与地面之间的距离不得小 2.5m						
	8.11 活动工作台每次只准一人乘坐，严禁使用升降机提拉活动工作台						
	8.12 钻塔绷绳应采用 $\Phi 12.5\text{mm}$ 以上的钢丝绳						
	8.13 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						
	8.14 绷绳安装应牢固、对称，绷绳与水平面的夹角应小于 45° ，设置地锚深度应大于 1m						
	8.15 雷雨季节和落雷区钻塔应安装避雷针或采取防雷措施						
	8.16 避雷针与钻塔应采用高压瓷瓶间隔						
8.16.1 接闪器应高出塔顶 1.5m 以上							
8.16.2 引下线与钻塔绷绳距离应大于 1m							
8.16.3 入地点距离操作台应大于 10 m							
8.16.4 接地极与电机接地、孔口管及绷绳地锚距离应大于 3m							
8.16.5 接地电阻应小于 15Ω							

序号	检查内容	依据	检查方法及地点	检查记录	分值标准	评分标准	得分
	8.17 机场应有安全用电制度 8.18 动力配电箱与照明配电箱应分别设置 8.19 每台钻机应设置独立开关箱，实行“一机一闸一漏保护器” 8.20 移动式配电箱、开关箱应安装在固定支架上 8.21 配电箱、开关箱导线的进出线口应设在箱体底面 8.22 机场用电与外电线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 8.23 电气设备应有良好的接地，接地电阻应小于 4Ω 8.24 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 8.25 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	AQ2004 - 2005	查看相关制度现场检查	8.18 动力配电箱与照明配电箱应分别设置 8.24 机场照明未使用防水灯头	9	1 项不符合扣 1 分	7
	8.26 当获得大风警报（5 级以上）后应： 8.26.1 卸下塔衣、场房帐篷； 8.26.2 将钻杆立根下入孔内，并卡上冲击把手； 8.26.3 检查钻塔绷绳及地锚牢固程度； 8.26.4 切断电源，关闭并盖好机电设备； 8.26.5 封盖好孔口。	AQ2004 - 2005	查看相关记录现场检查	符合	6	1 项不符合扣 1 分	6
	8.27 大风过后，应检查钻塔、绷绳、机电设备、供电线路等安全状况，确认安全后方可施工 8.28 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 8.29 不得在易滑坡、崩塌和泥石流易发生地方施工	AQ2004 - 2005	查看相关记录现场检查	符合	3	1 项不符合扣 1 分	3
	8.30 机场应备灭火器或备有砂箱、水桶等灭火器材 8.31 机场内取暖火炉距易燃物品应大于 10 m，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 8.32 严禁明火直接加热机油，及烘烤柴油机油底壳	AQ2004 - 2005	查看相关记录现场检查	8.30 机场灭火器配备不足	3	1 项不符合扣 1 分	2

序号	检查内容	依据	检查方法及地点	检查记录	分值标准	评分标准	得分
	<p>8.33 绳索取芯绞车可独立安装、单独驱动，但应操作方便、离合灵活、制动可靠，配用直径 3—5 mm 的钢丝绳。绞车应固定在机台木上，缠绕钢绳应均匀平整，杜绝散股、断股情况</p> <p>8.34 绳索取芯钻杆接头变形（缩口）、丝扣损坏、磨损过度应及时更换。岩芯管磨损不得超过壁厚 1/3，每米长度内弯曲不得超过 0.75 mm</p> <p>8.35 机台应配备适应各类管材的多触点合金自由钳，各触点应在同一圆周上。拧卸钻杆、内管应使用多触点自由钳，严禁使用大锤敲击。拧卸卡簧座应使用专用工具。从内管取岩芯严禁使用铁锤敲打岩芯管</p> <p>8.36 机场应配置两套以上内管总成，并应放在不易被踩压的地方，并在轴承处加黄油润滑。内管总成从外管总成上部放入时，应畅通无阻。机场应备用 2~3 种尺寸的卡簧，每两种内径以相差 0.3 mm 为宜。</p> <p>8.37 打捞器应安装周正、对称，与钢绳绑接牢固，尾部弹簧工作应灵活可靠，头部张开 5—10 mm 为宜。钻头内径与卡簧的自由内径应合理配合，后者应比前者小 0.3~0.5 mm 左右</p> <p>8.38 检查钻具应重点检查弹卡磨损、弹簧变形、轴承灵活性、卡簧（座）变形磨损和内管弯曲凹坑变形情况，提钻时应检查弹卡挡头拨叉磨损断裂、检悬挂环和座环磨损情况，不合规定时要及时更换</p>	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	6	1 项 不符合扣 1 分	6
合计					100		95
得分计算：95 ÷ 100 = 95%							

5.3.2 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	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

害	机械操作违章	人员伤亡	II	<p>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。</p> <p>2、转盘钻机钻进时，严禁转盘上站人。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5、严禁超负荷强行起拨孔内事故钻具</p>
高处坠落	高处作业违章	人员伤亡	III	<p>1、禁止穿带钉子或者硬底鞋上塔作业。</p> <p>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。</p> <p>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</p>
	安全防护不当	人员伤亡	III	<p>1、钻塔座式天车应设安全挡板，吊式天车应装保险绳。</p> <p>2、提引器或提引钩应设安全闭锁（防脱）装置。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5、塔梯应坚固、可靠，梯阶间距应小于400mm，坡度小于75°。</p> <p>6、机场地板铺设应平整、紧密、牢固，地板厚度应大于40mm。</p> <p>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。</p>
触电	防雷装置不当	人员伤亡	III	<p>1、雷雨季节和落雷区钻塔应安装避雷针或其它防雷措施。</p> <p>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，引下线与钻塔绷绳距离应大于1m，入地点距离操作台应大于10m，接地极与电机接地、孔口管及绷绳地锚距离应大于3m，接地电阻应小于15Ω。</p> <p>3、机场应有安全用电制度。</p> <p>4、动力配电箱与照明配电箱应分别设置。</p> <p>5、每台钻机应设置独立开关箱，实行“一机一闸一漏保”。</p> <p>6、移动式配电箱、开关箱应安装在固定支架上。</p>
	机场安全用电不当	人员伤亡	III	<p>7、配电箱、开关箱导线的进出线口应设在箱体底面。</p> <p>8、机场用电与外电线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。</p> <p>9、电气设备应有良好的接地，接地电阻应小于4Ω。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
淹溺	防洪措施不当	人员伤亡	II	<p>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</p>
火灾	机场防火措施不当	人员伤亡	II	<p>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。</p> <p>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。</p>

				3、严禁明火直接加热机油，及烘烤柴油机油底壳。
--	--	--	--	-------------------------

5.3.3 作业条件危险性分析（LEC）评价

钻探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 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	
钻探作业单元	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

5.3.4 评价小结

1. 承接的江西省安福县三江地热水可行性勘查钻探项目在施工钻孔前，编制了施工组织设计，辨识了项目钻探施工的危险源，并制定了安全对策措施，项目开工前对全体施工人员进行安全技术交底。项目按设计要求修路平整场地，合理布置施工现场，项目钻机经检验调试运行维护效果良好，设备设施可靠，机场机械伤害、防触电、防火、防洪等防护设施满足安全要求，员工劳保防护齐全。

安全检查表评分结果分析见表 5-8。

安全检查表评分结果分析表 表 5-8

系统（单元）	标准分	评价分	得分率(%)	评价结果
钻探工程	100	93	93	优良

2. 通过安全检查表检查评价，得出第四地质大队地质钻探作业得分率 93%，江西省安福县三江地热水可行性勘查钻探施工项目作业现场安全生产条件良好，生产活动有安全保障。

现场主要存在的问题有：

- 1) 钻机操作台无安全挡板；
- 2) 部分钢丝绳绳头与绳卡之间距离预留过短；
- 3) 动力配电箱与照明配电箱应分别设置；
- 4) 机场照明未使用防水灯头；
- 5) 机场灭火器配备不足。

3. 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。

4. 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. 事故应急预案应评审备案，再按预案要求定期演练并不断完善事故应急预案，并与临近救护单位签订救护协议。
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. 对安全技术措施经费项目完成情况进行验收。

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，孔口操作人员应避免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 防火灾安全对策措施

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

通过对第四地质大队的安全生产组织机构、安全生产管理制度、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. 第四地质大队地质钻探作业尚未构成重大危险源申报条件。

2. 第四地质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。

3. 用安全检查表对安全生产管理单元进行评价，评价小结为：第四地质大队安全生产管理单元得分率为 96.6%，钻探工程单元得分率为 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，表明大队地质钻探作业活动有安全管理有保障。

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. 安全生产管理单元存在的问题：

- 1) 缺少安全生产档案管理制度、安全技术措施审批制度；
- 2) 没有与救护单位签订救护协议；
- 3) 未见安全技术措施经费项目完成情况验收记录。

2. 钻探工程作业单位存在的问题：

- 1) 钻机操作台无安全挡板；
- 2) 部分钢丝绳绳头与绳卡之间距离预留过短；
- 3) 动力配电箱与照明配电箱应分别设置；
- 4) 机场照明未使用防水灯头；
- 5) 机场灭火器配备不足。

7.3 评价结论

1. 第四地质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. 第四地质大队安全生产条件较好，生产活动有安全保障。

结论：第四地质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。



与江西省地质局第四地质大队安全管理人员合影