

前 言

核工业二七〇研究所创建于 1979 年,隶属于中核集团公司核工业地质局,地处江西省南昌县,是经国家事业单位管理局注册登记的地质勘查单位。研究所在江西省南昌市南昌县莲塘镇莲西路 508 号,法人代表陈志平。宗旨和业务范围:开展核地质调查促进国家建设,地质学研究,固体矿产勘查与研究,地质钻探,区域地质调查,地球物理勘查,地球化学勘查,水文地质、工程地质和环境地质调查,液体矿产勘查,地质灾害治理工程勘查,建设项目环境影响评价,相关检测服务,矿产资源开发利用,遥感应用开发服务,相关技术开发,仪器研制与会议接待服务。

该所安全生产许可证有效期 2018 年 12 月 1 日至 2021 年 12 月 1 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,该单位需要延期换证,换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,受核工业二七〇研究所的委托,南昌安达安全技术咨询有限公司对该单位进行安全现状评价。

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核工业二七〇研究所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企业提供的资料完全真实和评价时企业的现实安全状况做出的，评价工作仅对当时企业的现实安全状况负责，当该企业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 评价的目的与依据	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 标准、规范	5
1.2.3 技术文件	7
1.3 评价范围	8
1.4 评价性质	8
1.5 评价内容	8
1.6 评价程序	9
2 单位概述	12
2.1 单位概况	12
2.1.1 基本情况	12
2.1.2 机构人员	12
2.1.3 设备配置	13
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	16
2.2.4 各工种操作规程	16

2.2.5 安全投入	17
2.2.6 安全管理人员资格	18
2.2.7 特种作业人员	24
2.2.8 从业人员培训	25
2.2.9 保险	25
2.2.10 应急救援	26
2.2.11 职业危害防护用品	26
2.2.12 安全生产运行状况	26
2.2.13 安全生产标准化创建情况	27
2.2.14 隐患排查体系建设情况	27
2.3 主要作业流程和组织管理	28
2.4 地质勘查项目工程介绍	28
3 危险有害因素辨识	33
3.1 地质勘查危险、有害因素的辨识与分析	33
3.1.1 机械伤害	33
3.1.2 物体打击	33
3.1.3 触电	34
3.1.4 火灾	34
3.1.5 高处坠落	35
3.1.6 坍塌（崩塌）	35
3.1.7 滑坡	36
3.1.8 淹溺	36

3.1.9 车辆伤害	36
3.1.10 起重伤害	37
3.1.11 中毒窒息	37
3.1.12 灼烫	37
3.1.13 容器爆炸	38
3.1.14 噪声与振动	38
3.2 其他危险、有害因素	39
3.3 重大危险源辨识	39
3.4 危险、有害因素产生的原因	40
3.5 危险、有害因素分析结果	40
4 安全评价单元的划分和评价方法的选择	41
4.1 评价单元的划分	41
4.1.1 评价单元划分原则	41
4.1.2 评价单元的划分	41
4.2 评价方法的选择	42
4.3 评价方法简介	42
4.3.1 安全检查表法（SCA）	42
4.3.2 预先危险性分析法（PHA）	43
4.3.3 作业条件危险性分析法（LEC）	45
5 安全评价	48
5.1 安全生产管理单元评价	48
5.1.1 安全检查表评价	48

5.1.2 评价小结	53
5.2 野外调查单元评价	55
5.2.1 预先危险性分析评价	55
5.2.2 作业条件危险性分析评价	57
5.2.3 评价小结	57
5.3 钻探工程单元	57
5.3.1 安全检查表评价	58
5.3.2 预先危险性分析法（PHA）评价	69
5.3.3 作业条件危险性分析（LEC）评价	73
5.3.4 评价小结	74
6 安全对策措施	76
6.1 安全管理对策措施	76
6.2 安全技术对策措施建议	77
6.2.1 防机械伤害对策措施	77
6.2.2 防高处坠落对策措施	77
6.2.3 防触电对策措施	78
6.2.4 防物体打击对策措施	79
6.2.5 防坍塌安全措施	79
6.2.6 防容器爆炸安全措施	80
6.2.7 防火灾安全措施	80
6.2.8 地质勘探人员预防自然灾害的安全保护措施	81
6.2.9 地质勘探作业人员野外作业安全及劳动保护措施	81

7 评价结论	83
7.1 评价综述	83
7.2 存在的问题	84
7.3 评价结论	85

1 评价的目的与依据

1.1 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条件许可证延期换证提供技术依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

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 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《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 8 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》（中华人民共和国主席令第 13 号，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）自 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（十二届全国人大常委会 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 81 号，第十三届人大常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过，自 2021 年 4 月 29 日起施行）。

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. 《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）。

3 部门规章

1. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日起施行；

2. 《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）；

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. 《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）；

6. 《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）；

7. 《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）；

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

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 238 号，2018 年 12 月 21 日实施；

4. 《江西省消防条例》江西省人大常委会公令第 57 号，江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2020 年 11 月 25 日修订。

5 规范性文件

1. 《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）；

2. 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）；

3. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》国家安全生产监管总局，安监总管一〔2017〕33 号，2016 年 6 月 27 日；

4. 《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;

5. 《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),2008年12月31日印发;

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. 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》赣安[2014]32号,2014年12月18日;

8. 《关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》赣安明电[2016]5号,2016年4月21日。

1.2.2 标准、规范

1 国标(GB)

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

2. 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008,中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2008年1月14日联合发布,2008年7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. 《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010, 国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2010 年 9 月 2 日发布, 2011 年 7 月 1 日实施);
7. 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012, 2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布, 2012 年 8 月 1 日施行);
8. 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版), 中华人民共和国住房和城乡建设部 2014 年 8 月 27 日发布, 2015 年 5 月 1 日起施行);
9. 《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);
10. 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局联合发布, 2016 年 7 月 7 日修订, 2016 年 8 月 1 日实施);
11. 《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);
12. 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020, 2006 年 6 月 22 日发布, 2021 年 9 月 1 日修订实施)。

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，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2020 年 9 月 29 日发布，2021 年 4 月 1 日实施）。

3 国家工程建设标准（GB/J）

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

4 行业标准（AQ）

1. 《地质勘查安全规程》（AQ2004—2005，原国家安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布，2005 年 5 月 1 日施行）
2. 《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007，原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）
3. 《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）。

5 国家标准指导性技术文件（GB/Z）

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

1.2.3 其他评价依据

- 1、企业有关证照，包括：《安全生产许可证》、《事业单位法人证》、

《地质勘查资质证书》、《安全生产标准化等级证书》、安全管理人员资格证书、特种作业人员证书；

2、企业建立并执行的制度、作业指导书等文本汇编；

3、企业提供的其他资料，包括：保险、事故应急救援预案、红头文件与相关证明材料；

4、《江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目实施方案》；

5、双方签订的安全评价合同。

1.3 评价范围

本次评价范围是核工业二七〇研究所安全生产许可证许可范围所包含的地质钻探作业。

1.4 评价性质

评价性质为安全现状评价。

1.5 评价内容

1、评价核工业二七〇研究所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、评价核工业二七〇研究所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、评价地质钻探作业工艺、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、识别核工业二七〇研究所地质钻探作业中的危险、有害因素，确定其危险程度；

5、明确核工业二七〇研究所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。

1.6 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。

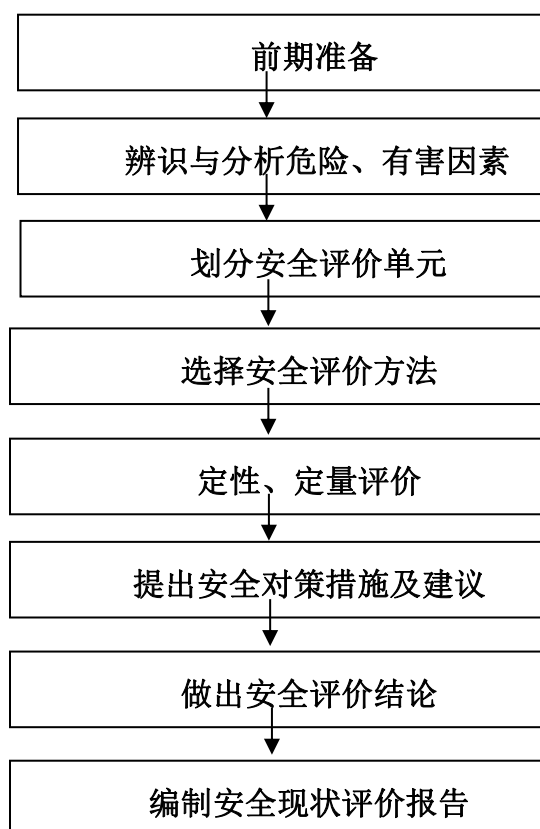


图 1—1 安全评价工作程序框图

2 单位概述

2.1 单位概况

2.1.1 基本情况

核工业二七〇研究所创建于 1979 年,隶属于中核集团公司核工业地质局,地处江西省南昌县,是经国家事业单位管理局注册登记的地质勘查单位。研究所在江西省南昌市南昌县莲塘镇莲西路 508 号,法人代表陈志平。宗旨和业务范围:开展核地质调查促进国家建设,地质学研究,固体矿产勘查与研究,地质钻探,区域地质调查,地球物理勘查,地球化学勘查,水文地质、工程地质和环境地质调查,液体矿产勘查,地质灾害治理工程勘查,建设项目环境影响评价,相关检测服务,矿产资源开发利用,遥感应用开发服,相关技术开发,仪器研制与会议接待服务。

该单位主要资质情况如下表 2-1。

表 2-1 主要资质情况

证 照	证 号	有效期至
地质勘查资质证书	01201711100090	2022 年 3 月 31 日
事业单位法人证书	12100000491204824K	2023 年 3 月 7 日
安全生产许可证	[赣]FM 安许证字 [2009]M1430 号	2021 年 12 月 1 日
安全生产标准化证书(二级)	赣 AQBD II [2019]008	2022 年 11 月

2.1.2 机构人员

二七〇所现设有 9 个机关职能部门和 5 个生产经营单位,在职职工 258 人。拥有以核地质为主的各类专业技术人员 217 人,其中,博士和硕士 50

人，正高级职称 18 人，副高级职称 39 人，各类注册人员 26 人。

2.1.3 设备配置

该队拥有岩心钻探设备、泥浆泵、测量仪器、岩矿测试仪器等各类技术装备，可以满足钻探施工需要。

表 2-2 钻探设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	使用单位	备注
1	岩心钻机	XY-44	3	地质勘查院	
2	岩心钻机	XY-44A	4	地质勘查院	
3	岩心钻机	XY-5N	4	地质勘查院	
4	岩心钻机	XY-8BD	1	钻探工程院	
5	履带式钻机	7822DT	1	环境工程院	
6	拖车式岩心钻机	HXY1500	1	钻探工程院	
7	拖车式钻机组	XY-6NT	1	钻探工程院	
8	水井钻机	SPS600	1	钻探工程院	
9	手持式岩心钻机	GL	1	经营管理部	
10	单人背包浅层取样岩芯钻机	STS-2	3	经营管理部	
11	B2130 泥浆泵	3NBB390	1	钻探工程院	
12	定向 γ 辐射仪	FD-3025A-A44/42	2	地质勘查院	
13	定向 γ 辐射仪	FD-3025A	9	经营管理部	
14	智能工程测井系统	JGS-1B	2	经营管理部	
15	全站仪	MS05AX II	1	岩土工程院	
16	全站仪	ES-602	2	岩土工程院	
17	全站仪	302R+	1	经营管理部	
18	全站仪	4K1685	1	经营管理部	

2.2.4 主要业绩

核工业二七〇研究所近三年主要完成的项目有江西省乐安县邹家山-如意亭地区镍矿普查项目、江西省相山及邻区镍矿资源调查评价与勘查项目、江西省崇义县下洞子铀矿床外围普查项目、江西省兴国县塘窝子地区铀矿资源调查评价项目等项目，具体项目时间情况如下表 2-3。

表 2-3 近几年钻探项目一览表

序号	年份	项目名称
1	2019 年 3 月	江西省乐安县邹家山-如意亭地区镍矿普查项目
2	2020 年 3 月	江西省相山及邻区镍矿资源调查评价与勘查项目
3	2021 年 3 月	江西省崇义县下洞子铀矿床外围普查项目
4	2021 年 7 月	江西省兴国县塘窝子地区铀矿资源调查评价项目

2.2 安全生产管理运行情况

2.2.1 安全生产管理机构

核工业二七〇研究所成立了安全生产管理委员会，并根据人员和机构的变化，及时调整安委会成员，2021 年 2 月 23 日调整了安委会成员并以红头文件形式发布（所发【2021】21 号），构建了以法人代表陈志平为安全生产第一责任人的安全生产管理委员会。

安全生产管理委员会组成：

主 任：陈志平

副主任：吴选鹏、孙悦

成 员：唐湘生、左伟利、张鸿、何宏武、吕川、童波林、朱方旭、陈黎明、许鹏、李嘉、陈欣、王晓云、黄婧、陶明、李想、邓军、蒋峰、陈莉芸、刘琨、齐华月。

工会代表：李晓东、陈广胜。

核工业二七〇研究所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

核工业二七〇研究所已建立安全生产责任制主要有：安全环保部安全生产职责、综合办公室安全生产职责、党群工作部安全生产职责、纪检监察部安全生产职责、财务资产部安全生产职责、人力资源部安全生产职责、经营管理部安全生产职责、科技质量与信息化部安全生产职责、审计与法务部安全生产职责、地质科技部安全生产职责、地质勘查院安全生产职责、环境工程院安全生产职责、钻探工程院安全生产职责、分析测试中心安全生产职责、岩土工程院安全生产职责、放射性地质与环境治理重点实验室职责、所长安全生产岗位职责、党委书记安全生产岗位职责、纪委书记安全生产岗位职责、主管安全生产所领导安全生产岗位职责、主管业务所领导安全生产岗位职责、总工程师安全生产岗位职责、研究所其他领导岗位安全生产职责、安全总监安全生产岗位职责、安全环保部主任安全生产岗位职责、综合办公室主任安全生产岗位职责、党群工作部主任安全生产岗位职责、纪检监察部主任安全生产岗位职责、财务资产部主任安全生产岗位职责、人力资源部主任安全生产岗位职责、经营管理部主任安全生产岗位职责、科技质量与信息化部主任安全生产岗位职责、审计与法务部主任安全生产岗位职责、地质科技部主任安全生产岗位职责、地质勘查院院长安全生产岗位职责、环境工程院院长安全生产岗位职责、钻探工程院院长安全生产岗位职责、分析测试中心主任安全生产岗位职责、岩土工程院

院长安全生产岗位职责、放射性地质与环境治理重点实验室主任安全生产岗位职责。

安全生产责任制部门与人员覆盖较齐全。

2.2.3 安全生产管理制度

核工业二七〇研究所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。每年根据最新的法律法规和规范要求对管理制度进行修改更新，现已制定的安全生产管理制度有：安全生产方针制度、员工识别、获取、评审与更新安全生产法律法规与其他要求的制度、安全生产责任制制定、沟通、培训、评审与绩效测量管理制度、安全生产委员会人员组成、会议和记录的制度、文件与资料的识别与控制制度、安全生产文件档案管理制度、危险物品和物料管理制度、特种作业人员管理制度、放射源操作人员及个人剂量管理制度、外部联系管理制度、内部沟通管理制度、合理化建议制度、安全生产标准化系统评审制度、相关方安全管理制度、工余安全管理制度、安全环保信息公开制度、危险源辨识与风险评价管理制度、安全教育培训制度、生产工艺系统安全管理制度、设备设施安全管理制度、作业现场安全管理制度、职业卫生管理制度、安全生产经费提取和使用管理制度、隐患排查治理制度、应急管理及响应制度、突发事件报告制度、安全绩效监测制度等制度。

2.2.4 各工种操作规程

核工业二七〇研究所制定的钻探作业各工种安全操作规程大类有：

1. 野外地质工作安全生产作业操作规程

2. 地质勘探工程安全生产作业操作规程

包含：机场修建安全操作规程、机场设备安装安全操作规程、拆卸钻塔安全操作规程、设备搬运安全操作规程、使用钻具安全操作规程、升降钻具安全操作规程、使用拧管机（转盘）安全操作规程、使用活动工作台安全操作规程、使用绳索取心钻具安全操作规程、钻进安全操作规程、使用升降机起拔事故钻具安全操作规程、打吊锤安全操作规程、使用千斤顶安全操作规程、反钻具安全操作规程、岩心钻机安全操作规程、冲洗液（泥浆）和护孔堵漏安全操作规程、机场用电安全操作规程、机场防火安全操作规程、机场防风、防洪安全操作规程、钻探工安全操作规程、柴油发电工安全操作规程、水泵工安全操作规程、钻探安装工安全操作规程、塔上岗位安全操作规程、司钻岗位安全操作规程、孔口岗位安全操作规程、泥浆工岗位安全操作规程机电岗位安全操作规程。

3. 分析测试（实验室）安全生产作业操作规程

4. 地灾施工安全生产作业操作规程

5. 工程勘察安全生产作业操作规程

6. 桩基施工检测安全生产作业操作规程

7. 物业后勤安全生产作业操作规程

8. 其他工作岗位、设备仪器安全生产作业操作规程

9. 危险作业安全操作规程

具体岗位操作规程详见附件目录。

2.2.5 安全投入

二七〇所制定了《2021 年安措费提取使用计划》，资金提取和使用由安全生产委员会主任负责落实到位，财务部门负责监管，实行专款专用。

2021 年安全技术措施费计划使用 153 万元,2021 年已累计支出安全生产措施费共计 150 万余元, 分别用于安全教育培训、安全技术服务费、安全警示牌、安全绳、警示线、宣传栏、安全条幅制作、消防器材更换、应急药品以及购买保险等方面。

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

核工业二七〇研究所主要负责人及安全管理人员共 49 人取得相关安全管理资格证书, 具体见下表 2-3。

表 2-3 主要负责人及安全管理人员一览表

序号	姓名	工作岗位	证书编号	发证时间 (初领日期)	有效期至	发证机关	行业类别
1	陈志平	所长	3606811979 09112616	2020. 07. 31	2023. 07. 30	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山(地下矿山)主要负责人
2	孙悦	副所长	120101198 403292518	2020. 09. 1 7	2023. 09. 1 6	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山(地下矿山)
3	何宏武	安全总监	3601031977 11212279	2017. 05. 14	2023. 07. 04	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山(地下矿山)
4	梁发辉	安全环保部	3601211963 07180031	2017. 05. 14	2023. 07. 04	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山(地

						理厅	下矿山)
5	齐华月	安全环保部 副主任	4114251988 01277812	2019.07.11	2022.07.10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
6	王子维	安全环保部	3622021993 0129761x	2018.11.27	2021.11.26	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
7	张万良	副总工程师	3606211962 07299032	2018.11.27	2021.11.26	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
8	吕川	地勘院副院 长	2207211984 0325023X	2021.05.21	2024.05.20	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山(地 下矿山)
9	凌振武	地质勘查院 副院长	3624281984 02286514	2019.07.11	2022.07.10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
10	骆建诗	地质勘查院 副院长	3601231989 10060917	2017.05.15	2023.07.04	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山(地 下矿山)
11	聂斌	地质勘查院	4210221980 03223415	2019.07.11	2022.07.10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
12	王建民	地质勘查院	3601211963 10230079	2019.07.11	2022.07.10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
13	周浙	地质勘查院	3606021994 08311514	2019.07.11	2022.07.10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员

14	陈欣	地质科技部 副主任	3625021989 09041016	2019.07.11	2022.07.10	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
15	陈广胜	地质勘查院	2202811995 02141411	2019.07.11	2019.07.11 -2022.07.1 0	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
16	杨健	地勘院	3526011965 08091512	2020.07.06	2023.07.04	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）
17	吴闻涛	地勘院	3601031987 03231714	2020.07.06	2023.07.04	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）
18	彭辉	地勘院	3622011995 06060010	2020.07.06	2023.07.04	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）
19	童波林	钻探工程院 院长	3623231983 11281059	2019.08.14	2022.08.13	内蒙古 自治区 应急管理厅	金属与非金 属矿山安全 生产管理人 员
20	李生海	钻探工程院 副院长	3703221985 09280231	2017.05.15	2023.07.04	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）
21	王秋祥	钻探工程院	3625261972 09232635	2018.11.27	2021.11.26	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
22	段志强	钻探工程院	3601111988 10222119	2017.05.15	2023.07.04	江西省 应急管理厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）

23	秦毅	钻探工程院	3601031986 12105413	2017.05.14	2023.07.04	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山（地下矿山）
24	蔡昌华	钻探工程院	3625251982 01230019	2017.05.14	2023.07.04	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山（地下矿山）
25	孟绍瑛	钻探工程院	3601211963 09030053	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
26	孙可钦	钻探工程院	4325221988 10011857	2018.11.27	2021.11.26	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
27	武烨	钻探工程院	6205221991 07054634	2018.11.27	2021.11.26	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
28	李国桢	钻探工程院	4328011967 11155033	2018.11.27	2021.11.26	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
29	陈传宝	钻探工程院	5329271989 1023035X	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
30	曾昭文	钻探工程院	3601031972 11013353	2021.07.02	2021.07.01	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
31	朱方旭	环工院院长	3308241985 03155918	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理人员
32	周勇	环境工程院	4523241981	2019.07.11	2022.07.10	江西省	金属与非金属

			12031215			应急管理厅	属矿山安全管理
33	李恒	环境工程院	360121198609056430	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理
34	张功剑	环境工程院	360103198009175433	2018.11.27	2021.11.26	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理
35	朱剑锋	环境工程院	360782199002231714	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理
36	程绍鹃	环境工程院	360122198611092795	2021.05.21	2024.05.20	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山（地下矿山）
37	许鹏	分析测试中心主任	342222198704057247	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理
38	赵晓晖	分析测试中心	340406198708260022	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理
39	丁茜	分析测试中心	36070219960907002X	2021.05.21	2024.05.20	江西省应急管理厅	危险化学品生产单位安全生产管理人员
40	陈黎明	岩土工程院院长	360121198610280016	2019.07.11	2022.07.10	江西省应急管理厅	金属与非金属矿山安全管理
41	刘志勇	岩土工程院	证书编号:京	2009.03.31	2021.12.31	北京市	建筑施工企

		副院长	建安 B (2009) 0058747 证件号码: 36210119670 3040694			住房和 城乡建 设委员 会	业项目负责 人
42	黄国樑	岩土工程院	3601031982 03145019	2019. 07. 11	2022. 07. 10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
43	罗顺	岩土工程院	3622291989 03252414	2019. 07. 11	2022. 07. 10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
44	李晓东	岩土工程院	3711211986 0706021x	2020. 07. 06	2023. 07. 04	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）
45	赵雪迈	岩土工程院	赣建安 C(2020)007 7711	2020. 12. 01	2023. 12. 01	江西省 住房和 城乡建 设厅	
46	樊哲强	综合办副主 任	3601211990 10071954	2019. 07. 11	2022. 07. 10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
47	沈岗	综合办公室	3601211966 05150017	2019. 07. 11	2022. 07. 10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员
48	梁宏	经营管理部	3601031972 08042225	2019. 07. 11	2022. 07. 10	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山安全 管理人员

49	李嘉	放射性地质 与环境治理 重点实验室	3601011982 10246077	2021. 05. 21	2024. 05. 20	江西省 应急管理 厅	金属与非金 属矿山（地 下矿山）
----	----	-------------------------	------------------------	--------------	--------------	------------------	------------------------

2.2.7 特种作业人员

核工业二七〇研究所地质钻探作业有电工特种作业人员 3 人和焊接与热切割作业 5 人。特种作业人员人员持证上岗，在有效期内。持证情况见下表 2-4。

特种作业人员一览表

序号	姓名	性别	证件类型	证件号码	初领日期	有效期至
1	曾永胜	男	电工（低压）	T362525198	2018. 6. 18	2024. 6. 19
			熔化焊接与热切割	405130036	2018. 5. 21	2024. 5. 21
2	樊小鹏	男	电工（低压）	T610628198	2018. 6. 18	2024. 6. 19
			熔化焊接与热切割	412021916	2018. 5. 21	2024. 5. 21
3	刘志华	男	电工（低压）	T362501198	2018. 6. 18	2024. 6. 19
			熔化焊接与热切割	602102957	2018. 5. 21	2024. 5. 21
4	吴家林	男	熔化焊接与热切割	T430321198 911273734	2018. 5. 21	2024. 5. 21
5	肖永跃	男	熔化焊接与热切割	T410928198 711130919	2018. 5. 21	2024. 5. 21
6	杨建华	男	熔化焊接与热切割	T370628196 811120074	2018. 6. 18	2024. 6. 19
7	周伟新	男	熔化焊接与热切割	T362526198	2018. 6. 18	2024. 6. 19

			切割	605200314		
8	白珩东	男	熔化焊接与热切割	T150203199 509303957	2018. 6. 18	2024. 6. 19

2.2.8 从业人员培训

核工业二七〇研究所每年对所有生产作业人员每年至少进行 20 学时的安全生产教育与培训。安全生产管理人员由安全生产监督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。特种作业人员、重要设备设施的作业人员经过技术培训和专门安全教育，考核合格取得操作资格证后持证上岗。新职工上岗前进行不少于 48 学时的二级单位、班组“三级”安全教育，经考核合格后方能上岗。调换工种的人员均进行换岗前安全教育培训。核工业二七〇研究所从业人员均接受了人事教育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、机械岩心钻探施工安全操作规程、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。2021 年 3 月 21 日组织了 47 民从业人员进行了安全培训并进行了考试考核，保存有相关记录。

2.2.9 保险

核工业二七〇研究所为 17 名从事地质钻探施工的主要管理及生产人员购买了地方性安全生产责任保险。每人伤亡责任限额 60 万元，保险期 2021 年 11 月 3 日至 2022 年 11 月 2 日。安全生产责任保险覆盖范围为从事钻探施工作业人员，但覆盖不全面。

2.2.10 应急救援

核工业二七〇研究所建立了安全生产事故应急救援体系，制定了地质钻探安全生产事故应急综合预案、专项应急预案、现场处理方案等，内容符合要求，配备了必备的救援设备。应急预案于 2021 年 3 月 16 日在南昌市安全生产应急救援指挥中心进行了备案，备案编号 3601002021-E0004，2021 年 5 月 17 日年组织进行了自然灾害应急演练，应急救援演练保存有记录和影像资料，并进行了应急演练评估。

2.2.11 职业危害防护用品

核工业二七〇研究所制定了劳保用品管理制度，按规定发放劳保用品，其中钻工配备的劳保用品有安全帽、工作服、安全带、防护鞋、棉麻手套、胶质手套等。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。

2.2.12 安全生产运行状况

核工业二七〇研究所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，建立了纵向到底的项目安全生产监控管理网络，横向到边的从所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、安全生产应急预案、各岗位安全生产操作规程等。

核工业二七〇研究所每年由安全部组织年度全队安全生产大检查和专

项安全检查，及时总结全队安全管理的经验教训。年底由队考核机构按照《安全生产目标管理制度》、《安全生产责任制》等制度对每一个基层单位进行考核与评定，对安全生产无事故的单位、项目和个人给予奖励。

该所近三年来未发生重伤及以上的安全生产责任事故。

2.2.13 安全生产标准化创建情况

核工业二七〇研究所于 2019 年 11 月 5 日通过了钻探安全生产标准化二级复审并取得了安全标准化证书，证书编号：赣 AQBD II [2019]008，有效期至 2022 年 11 月。近几年，核工业二七〇研究所严格按照安全生产标准化制度要求进行安全管理，据现场查阅相关资料，企业安全生产标准化各个系统运行正常，符合法律法规要求，建立并保存了各类安全会议、安全检查、培训等运行及实施记录，定期收集并更新各类法律法规、标准及规章规范。建议单位按照标准化的相关要求开展风险辨识评估，每年定期对标准化运行进行管理评审，发现体系运行的问题及时做好整改。

2.2.14 隐患排查体系建设情况

目前核工业二七〇研究所正按《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。

建议单位严格执行按照隐患排查制度，提高隐患排查治理效果。

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 and 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 地质勘查项目介绍

江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目是中国核工业地质局下达给核工业二七〇研究所的铀矿区域评价一普查项目，工作地点位于抚州市崇仁县相山，工作性质为区域评价一普查，工作周期三年（2019 年 1

月—2021 年 12 月），2021 年为该项目实施第三年，

目标任务：收集、整理区内以往各类地质资料，开展综合研究与编图；以钻探为主要工作手段开展铀矿普查，大致查明铀矿体的数量、形态、规模、产状连续性、品位、厚度变化特征等；大致查明矿石物质组成和矿石质量；大致查明矿石的密度、湿度、有效原子序数等参数及其变化规律；大致查明水文地质、工程地质和环境地质等开采技术条件，开展可行性评价的概略研究；总结铀矿化特征、成矿规律及控矿因素，圈定可供详查地段，通过上述工作如果发现成矿好的区段，再进行详查工作。

“江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目”采用 100m×100m 基本工程间距，设计钻孔总计 31 个，投入 7 台套钻机，设计钻探工作量 23000m。主要工程为钻探，设计钻探工期为 7 个月。2021 年 4 月上旬开始施工钻孔，11 月底结束野外工作。

项目设在地质勘查院领导下，组织项目部负责实施，项目部由 16 人组成，其中：项目负责人 1 人；地质、测量、物探、钻探、安全 15 人。

项目从目前正在施工钻孔，钻探主要施工设备为 XY-44、XY-5N、EP600Plus 钻机、BW160 泥浆泵、HCX-13 和 HCX-18 型四角塔、绳索绞车等设备，采用金刚石绳索取芯钻探工艺。

施工组织设计：

1. 施工调度

设计相山地区钻探设计工作量共 23000m，包含巴泉铀矿床外围普查和鹏姑山地区济河口段铀矿普查两个钻探子项目。其中巴泉铀矿床外围普查已完成，鹏姑山地区济河口段铀矿普查安排 270-6、270-7、270-9、270-10

四个机台施工。

2. 施工人员编制

采取研究所、地质勘查院、钻探工程部、机台四级管理模式，职能科室监督管理。

1) 主要职责

(1) 地质勘查院：具体负责地勘费钻探工作的实施，负责项目的立项、设计、实施、验收与总结。

(2) 地质科技部对质量、科研项目进行管理。

(3) 安全环保部：负责对钻探中安全环保工作进行监督检查管理，落实各项安全环保政策及精神。

(4) 经营管理部：负责钻探设备管理、材料采购验收及生产进度监督。

(5) 财务资产部：负责对钻探生产费用的报销、核算。

(6) 人力资源部：负责钻探工作人员的招聘、培训教育、考核工作。

(7) 钻探工程部：负责钻探项目的生产组织实施，包括技术、安全环保、标准化建设、后勤、外协、材料计划采购、设备管理等内容。

(8) 地质项目组：对钻探生产、质量、安全等监督管理。

2) 相山钻探工程部下设 7 个机台（270-2 号机、270-3 号机、270-8 号机、270-7 号机、270-10 号机、270-6 号机、270-9 号机），以安全、环保、质量、工期、效益等指标为导向，以精干高效的技术、管理人员为指挥核心，以统筹兼顾、快速运作、平行交叉作业为手段，强化组织管理职能，全面负责本项目的施工、组织管理。钻机采用“三班两倒”作业形式，每台钻机配备 11 人。

3.项目主要安全措施有：

1) 野外作业安全及劳动保护措施

(1) 作业同行，劳保齐全。野外作业必须两人以上同行，以防意外事故发生，而且必须穿戴好劳保服装、登山鞋、手套，以防受伤。

(2) 药品备齐，盛夏防暑及防泻防蛇、防伤防扭。作业组长要监督野外作业人员随身携带药品。

(3) 避雨防雷，防洪防塌。禁止在雷雨天躲在大树下避雨，或在高压电线附近行走。连降大雨后，要警惕发生山体滑坡、泥石流，防止出现意外人身事故。

(4) 采样取样，防击伤人。野外作业敲打手标本或拣块样时，防止击打用力过猛，飞石伤人。在探槽、硐探中采样时，要防止震塌围岩伤身。

2) 防雨防滑防洪

钻孔开孔前要挂好帆布，防止雨水打湿机械及地板，引起打滑，造成事故。钻孔施工过程中，若遇大雨，应注意机台附近洪水及滑坡、崩塌等灾害的发生，必要时应停钻避险。

3) 防寒防火

详查区属林区，工作期内大多数时候气候温暖，不存在防寒的问题，但要注意防火：

(1) 在钻塔上工作时禁止吸烟，场房内不准乱丢烟蒂，禁止用明火照明。

(2) 机场内的油料和其它易燃品，必须妥善存放，严禁烟火靠近。

- (3) 油料着火时，应用灭火器和砂土扑灭，严禁用水扑救。
- (4) 电器着火时，首先要切断电源。然后再去扑救。

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险、有害因素进行辨识与分析。

3.1.1 机械伤害

机械伤害是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。存在的场所主要为钻机、打桩、灌浆等各类机械施工现场。

3.1.2 物体打击

物体打击是物体在重力或其他外力作用下产生运动打击人体，造成的人身伤亡事故。

可能存在物体打击的场所有：

1. 施工作业场所；
2. 悬崖陡壁下、坠石打击；
3. 钻塔下；
4. 修筑基地；
5. 运转的机械设备附近；

6. 使用的气瓶如未采取防倾倒措施，高处物体放置不当等，可能造成物体打击事故。

3.1.3 触电

生产活动中有大量的用电设备、输送线路，存在触电危害。触电包括雷击伤亡事故。存在触电的场所：

1. 变压器（室内、基地、工作地）；
2. 供电线路；
3. 各种用电设备；
4. 照明、取暖器具；
5. 雷雨季节的野外作业。

3.1.4 火灾

在生产中经常使用电焊、储存油料等易燃物地点存在火灾危险，野外作业环境经常在山林场所，操作不当也易造成火灾，火灾会引发人员伤亡或财产损失。二七〇所实验室实验过程中使用的易燃易爆的化学试剂，如甲醇、苯、甲苯、丙酮等；如包装容器破损可能发生泄漏，遇到火源易发生火灾事故。项目中使用高、低压电气设备、设施。包括电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。实验过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有可燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，可能发生火灾、爆炸。

可能发生火灾的场所：

1. 电焊作业场所；
2. 油料储存、使用场地；
3. 供电线路和电气设备；
4. 植被发育的山区，野外林区作业；
5. 宿营地；
6. 机关重点防火场所，如发电机房、科技档案楼、实验室等。

3.1.5 高处坠落

高处作业是指坠落高度 $\geq 2\text{m}$ 的作业，高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡事故，可能存在高处坠落的场所有：

1. 悬崖陡壁处；
2. 台阶、平台边缘；
3. 钻塔高处；
4. 脚手架高处；
5. 其他临时高于 2m 的作业点等。

3.1.6 坍塌（崩塌）

物体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，存在的场所有：

1. 悬崖陡坡低处；
2. 野外基地现场；
3. 脚手架周边；
4. 钻塔周边。

3.1.7 滑坡

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：

1. 地质构造、岩土物理力学性质的改变；
2. 水文地质条件的改变；
3. 施工技术条件；
4. 边坡角度太陡等。

3.1.8 淹溺

淹溺是指溺水造成的人员伤害，存在的场所有：

1. 水上作业；
2. 野外作业、穿越路线时涉水渡河；
3. 江、湖、河、溪等水体岸坡作业处。

3.1.9 车辆伤害

车辆伤害是指运输设备在行驶过程中引起人员伤害和设施的破坏。二七〇所野外施工项目较多，山高路险，且多为长途跋涉，发生车辆伤害的可能性较大，车辆伤害主要存在的场所有：

1. 调车场；
2. 运装物资处；
3. 地面运输线路；

4. 车辆维修处；

5. 卸物资处等。

3.1.10 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。二七〇所野外项目的搬迁过程中可能使用到起重设备。

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

3.1.11 中毒窒息

二七〇所实验室实验过程中氯化汞属剧毒性物质，一旦人员吸入会造成急性中毒；涉及的物质有对甲醇、苯、甲苯等具有一定的毒害性；氮气、氩气等气体具有窒息性。以上这些物质在使用、储存过程中因泄漏而造成作业场所有毒物质超标，可造成人员身体或生理机能损害。因此，二七〇所实验室具有中毒和窒息的危险。

3.1.12 灼烫

二七〇所实验室中使用的腐蚀性化学物品，如盐酸、硫酸、氢氧化钠

等对人体有灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成严重的灼伤。因此，如果发生包装破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

3.1.13 容器爆炸

压力容器爆炸分为物理爆炸现象和化学爆炸现象。物理爆炸现象是容器内高压气体迅速膨胀并以高速释放内在能量。

二七〇所存在容器爆炸的场所有泥浆泵。

3.1.14 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

1. 高温与低温

二七〇所不少野外项目在偏远地区，极端气候时常发生，野外地质调查与钻探施工中高温与低温时常发生。夏季高温会造成中暑等人身伤害或由高温作业引起的其他伤害。冬季低温会引发冻伤等人身伤害。

2. 自然灾害

自然灾害包括泥石流、滑坡、大风、雨雪、地震等，一旦发生可能造成较大危害。

3. 动物伤害

主要是由于野外作业而导致的人员伤害事故，如蛇（虫）咬、凶猛动物袭击等，潜在于野外调查作业的各种特定环境中。

4. 由于管理原因、员工素质不高、身体健康异常、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律以及人为失误、野蛮作业等危险、有害因素，有导致各类事故发生的可能。

3.3 重大危险源辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：重大危险源辨识的依据是物质的危险特性以及数量。长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。而单元是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

经对照，核工业二七〇研究所地质钻探作业不存在使用和储存危险化

学品的情况，故不构成重大危险源。

3.4 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。

3.5 危险、有害因素分析结果

1. 核工业二七〇研究所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，核工业二七〇研究所地质钻探过程中产生的危险、有害因素有：机械伤害、物体打击、触电、火灾、容器爆炸、中毒窒息、高处坠落、车辆伤害、坍塌、淹溺、起重伤害、噪声与振动、其他伤害（自然灾害、高温与低温、动物伤害）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. 钻探工程作业单元。

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	安全检查表法、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。以该单位的综合安全状况及其承担的江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目钻探作业为例做安全检查表，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》或 《探矿权证》	《江西省非煤矿 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
	1.2《工商营业执照》或《事 业单位法人证书》	《江西省非煤矿 矿山企业安全生	查看 有效	有效 期内		否 决	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
		产许可证实施办法》	证书			项	
	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 安全生产管理人员安全生产责任制 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	安全生产责任制齐全	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；	《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	缺少图纸技术资料更新制度和重大危险源	34	缺1项扣2分	30

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	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；			监控和整改制度			
	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	《安全生产法》、《安全生产许可	查看有效	均持证上	10	缺1项	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
全 管 理	经过安全培训，考核合格， 持证上岗	证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	证书	岗		扣 3 分	
	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	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	安全技术措施经费无验	6	未提取不得	4

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
		施办法》	用凭证	收记录况		分 缺 1 项 扣 2 分	
	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

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
	2.11 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
	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	安全生产责任险覆盖不全	4	未参加不得分少1人扣1分	0
合计					120		108
得分计算：108÷120=90%							

5.1.2 评价小结

核工业二七〇研究所持有的事业单位法人证、安全生产许可证、地质勘查证书、安全生产标准化证书，且证书均在有效期内。核工业二七〇研

究所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。该单位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。该单位主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员均取得安全资格证，符合法规要求。配备了电工、电焊工等特种作业人员，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。该所成立了应急领导小组，制定了《核工业二七〇研究所生产安全事故应急救援预案》，预案编制符合相关要求，配备了必备的救援设备物资，并按要求进行了评审备案。

核工业二七〇研究所安全管理成立了安全生产领导小组，设置了专职安全员。承接的江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目设立了项目经理部，下设管理部门齐全，有专职安全管理部门以及各施工班组等。项目设置了兼职安全员，特种作业人员电工、电焊工均持证上岗。项目建立了应急救援组织，按规定向从业人员配备符合标准的劳动防护用品和急救箱等应急用品，并为从业人员缴纳了保险。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，提出质量、安全、进度保证措施，并进行了培训。

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
--------	-----	-----	--------	------

系统（单元）	标准分	评价分	得分率(%)	评价结果
安全生产管理	120	108	90	好

通过安全检查表检查评价，得出核工业二七〇研究所地质钻探作业安全生产管理评价单元安全生产条件较好，生产活动有安全保障。

但还存在以下问题：

- 1.缺少图纸技术资料更新制度和重大危险源监控和整改制度；
- 2.没有与救护单位签订救护协议；
- 3..安全技术措施经费无验收记录况
- 4.安全生产责任险覆盖不全。

5.2 野外调查单元评价

核工业270所现无野外调查作业项目，现作业项目为江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目钻探工程，故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5-2及5-3。

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	人员伤亡	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	人员伤亡	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	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

	不明时入 水	亡		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

该单位目前钻探作业为江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目，现场位于抚州市崇仁县相山，本次钻探工程采用安全检查表法、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相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目钻探作业现场安全设施情况进行评价，项目目前正在施工中。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》，依据该表对江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目钻探作业现场部分安全检查内容，检查结果见表 5-5。

钻探工程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	排水沟部分积堵	6	1 项不符合扣 2 分	4
2、 钻 塔 安	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	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
装卸	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；						
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	符合	4	1 项不符合扣 1 分	4
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	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
	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	符合	4	1 项不符合扣 1 分	4
	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断丝的。	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	符合	2	其中 1 项不符合不得分	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
	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

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
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
	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 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。 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 6.6 转盘钻机钻进时，严禁转盘上站人 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	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	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； 7.2 应由机班长或熟练技工操作升降机，设专人指挥 7.3 除直接操作人员外，其它人员应撤离危险区；	AQ2004 - 2005	查看相关记录 现场检查	未发生事故（缺项）	5	1 项 不符合扣 1 分	/

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
	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。 7.5 严禁超负荷强行起拨孔内事故钻具； 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						

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 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，防护栏杆高度应大于 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	AQ2004 — 2005	现场检查	符合	15	1 项 不符合扣 1 分	15

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
	8.16 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 15 Ω	AQ2004 — 2005	现场检查	符合	5	1 项不符合扣 1 分	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
	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	8.24、不符合，无防水灯头	9	1 项不符合扣 1 分	8

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
	8.26 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	3	1项不符合扣0.5分	3
	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	符合	3	1项不符合扣1分	3

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
	8.33 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 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 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 8.36 机台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。机台应备用 2~3 种尺寸的卡簧，每两种内径以相差 0.3 mm 为宜。 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	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
合计					88		84

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	人员伤害	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	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

	防护不当			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	人员伤害	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 伤害	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，引下线与钻塔绷绳距离应大于 1m，入地点距离操作台应大于 10 m，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。 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。 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。
	机场安全用电不当	人员伤害	III	
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 10 m，距机场塔布大于 1.5m，火炉与地板应用隔热板隔开，烟囱伸出机房外。 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5-7。

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

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	
	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. 承接的江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目在施工钻孔前，编制了钻探施工组织设计，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，选用柴油机带动的钻机，钻探设备设施先进，经检验调试运行维护效果良好，设备设施可靠。现场设备放机械伤害、防触电、防火、防洪等防护设施齐全，员工劳保用品齐全，操作较规范。

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	88	85	96.6	好

通过安全检查表检查评价，得出核工业二七〇研究所地质钻探作业得分率 96.6%，江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目钻孔作业现场安全生产条件好，生产活动有安全保障。

现场主要存在的问题有：

- （1）部分排水沟积堵，应及时进行疏通清理；
- （2）现场警示牌设置缺少当心触电、当心滑跌等警示牌。

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. 事故应急预案应按要求定期演练并不断完善事故应急预案。

2. 企业应按监管部门要求对所实施项目进行登记报告。

3. 做安全教育、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. 建议对地质钻探作业按风险管控要求编制“三清单一图表”，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。

6.2 安全技术对策措施建议

6.2.1 防机械伤害对策措施

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。

6.2.2 防高处坠落对策措施

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1.2m，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 防触电对策措施

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。

6.2.4 防物体打击对策措施

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 防坍塌安全措施

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. 大风天气应停止钻探作业，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。

6.2.6 防容器爆炸安全措施

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. 加强对压力容器和压力管道的维护，预防容器及管道锈蚀和机械损伤。

3. 钻进时，禁止手扶高压胶管或水龙头；修配高压胶管或水龙头应停机。

6.2.7 防火灾安全措施

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。

6.2.8 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。

6.2.9 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

通过对核工业二七〇研究所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. 核工业二七〇研究所地质钻探作业尚未构成重大危险源申报条件。

2. 核工业二七〇研究所地质钻探过程中产生的危险、有害因素有：机械伤害、物体打击、触电、火灾、容器爆炸、中毒窒息、高处坠落、车辆伤害、坍塌、淹溺、起重伤害、噪声与振动、其他伤害（自然灾害、高温与低温、动物伤害）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：核工业二七〇研究所安全生产管理单元得分率为 90%，结合资质、人员、设备、安全管理等结果，评价结果为好，表明该单位地质钻探作业生产活动有安全保障。

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。

6、通过对钻探工程单元进行安全检查，得出核工业二七〇研究所地质钻探作业得分率 96.6%，江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目钻孔作业现场安全生产条件好，生产活动有安全保障。

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. 没有与相关单位签订应急救援协议；
2. 安全措施投入缺少验收记录；
3. 水沟未及时进行清理；
4. 现场警示牌设置缺少当心触电、当心滑跌等警示牌。

7.3 评价结论

1、核工业二七〇研究所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、核工业二七〇研究所安全生产管理系统为优良级，生产活动有安全保障

3.江西省相山及邻区铀矿资源调查评价与勘查项目作业现场安全生产系统为优良级，安全生产活动有保障。

结论：核工业二七〇研究所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，符合安全生产条件。



与核工业二七〇研究所安全管理人员合影



现场照片



现场照片



应急演练影像记录