

赣州鑫宇矿冶有限公司
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

二〇二一年十一月

赣州鑫宇矿冶有限公司
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：二〇二一年十一月

前 言

赣州鑫宇矿冶有限公司隶属于江西钨业控股集团有限公司，成立于2005年2月6日，位于江西省赣州市赣州经济技术开发区迎宾北大道62号，法定代表人管建红，企业类型为其他有限责任公司，营业期限2005年2月6日至2025年2月5日，经营范围：矿产品、冶炼产品销售、地质科技咨询；固体矿产勘查；乙级；水文地质、工程地质、环境地质调查；丙级；地质坑探；丙级等业务。

该公司上一轮安全生产许可证有效期2012年6月5日至2015年6月4日，施工许可范围：地质钻、坑探作业。2015年后由于地质行业不景气，长期无地质钻探项目，该公司决定暂时放弃地质勘查钻探项目施工，以至于未进行延期换证。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，受赣州鑫宇矿冶有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司对该公司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赣州鑫宇矿冶有限公司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》、《规范安全生产中介行为的九条禁令》、《安全评价技术服务承诺书》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	1
1.2.2 行政法规	2
1.2.3 部门规章	3
1.2.4 地方性法规、地方政府规章	4
1.2.5 规范性文件	4
1.2.6 标准、规范	6
1.2.7 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	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	11
2.2.4 主要业绩	12
2.2 安全生产管理运行情况	13
2.2.1 安全生产管理机构	13

2.2.2 安全生产责任制	13
2.2.3 安全生产管理规章制度	14
2.2.4 各工种操作规程	14
2.2.5 安全投入	15
2.2.6 安全管理人员资格	15
2.2.7 特种作业人员	16
2.2.8 从业人员培训	16
2.2.9 保险	16
2.2.10 应急救援	17
2.2.11 职业危害防护用品	17
2.2.12 安全生产运行状况	17
2.2.13 安全生产标准化建设情况	18
2.2.14 隐患排查体系建设情况	18
2.3 主要作业流程和组织管理	19
2.4 地质勘查项目工程介绍	19
3 危险有害因素辨识	22
3.1 地质勘查危险、有害因素的辨识与分析	22
3.1.1 坍塌	22
3.1.2 高处坠落	22
3.1.3 机械伤害	23
3.1.4 物体打击	23
3.1.5 起重伤害	23
3.1.6 触电(雷击)	24

3.1.7 车辆伤害	24
3.1.8 火灾	25
3.1.9 淹溺	25
3.1.10 容器爆炸	25
3.1.11 噪声与振动	26
3.2 其他危险、有害因素	26
3.3 物质的危险有害因素辨识	28
3.4 危险化学品重大危险源辨识	29
3.4.1 危险化学品重大危险源辨识	29
3.4.2 重大危险源辨识结果	30
3.5 危险、有害因素产生的原因	31
3.6 危险、有害因素分析结果	31
4 安全评价单元的划分和评价方法的选择	32
4.1 评价单元的划分	32
4.1.1 评价单元划分原则	32
4.1.2 评价单元的划分	32
4.2 评价方法的选择	33
4.3 评价方法简介	33
4.3.1 安全检查表法（SCA）	33
4.3.2 预先危险性分析法(PHA)	34
4.3.3 作业条件危险性分析法（LEC）	36
5 安全评价	39
5.1 安全生产管理单元评价	39

5.1.1 安全检查表评价	39
5.1.2 评价小结	42
5.2 野外调查单元评价	44
5.2.1 预先危险性分析评价	44
5.2.2 作业条件危险性分析评价	45
5.2.3 评价小结	45
5.3 钻探工程单元	45
5.3.1 预先危险性分析法（PHA）评价	46
5.3.2 作业条件危险性分析（LEC）评价	48
5.3.3 评价小结	49
6 安全对策措施	49
6.1 安全管理对策措施	49
6.2 安全技术对策措施建议	50
6.2.1 防机械伤害对策措施	50
6.2.2 防高处坠落对策措施	51
6.2.3 防触电对策措施	52
6.2.4 防物体打击对策措施	53
6.2.5 防坍塌安全措施	53
6.2.6 防容器爆炸安全措施	54
6.2.7 防火灾安全措施	54
6.2.8 地质勘探人员预防自然灾害的安全保护措施	54
6.2.9 地质勘探作业人员野外作业安全及劳动保护措施	55
6.2.10 防寒措施	56

7 评价结论	57
7.1 评价综述	57
7.2 存在的问题	58
7.3 评价结论	58
8 附件	60

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。本评价报告是为赣州鑫宇矿冶有限公司地质钻探作业安全生产许可证延期换证提供技术依据。

1.2 评价依据

1.2.1 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》（中华人民共和国主席令第 88 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通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，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 81 号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日通过关于修改《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律的决定，现予公布，自公布之日起实施）。

1.2.2 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）。

1.2.3 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》（应急部管理部令 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起实施）；
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. 《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，自 2011 年 1 月 1 日起实施）；

1.2.4 地方性法规、地方政府规章

1. 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（江西省人民政府令第 189 号，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
2. 《江西省安全生产条例》（江西省人大常委会第 95 号公告，江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行）；
3. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 238 号）。

1.2.5 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. 《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）；
4. 《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）；
5. 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（2016年2月17日，安监总管一〔2016〕18号）；
6. 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（2016年5月30日，安监总管一〔2016〕49号）；
7. 《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）；
8. 《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》赣安监管一字〔2008〕83号；
9. 《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）；
10. 《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）；
11. 《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）；
12. 《关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工

作的通知》（赣安监管一字〔2009〕383号）；

13. 《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）；

14. 《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》（矿安〔2021〕5号）。

1.2.6 标准、规范

1.2.6.1 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. 《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）；

6. 《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）；

7. 《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）。

1.2.6.2 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. 《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）；
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）。

1.2.6.3 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）。

1.2.7 技术文件

1. 有关证照，包括：《安全生产许可证》、《营业执照》、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员资格证书等；

2. 建立并执行的制度、操作规程等文本汇编；
3. 提供的其他资料，包括：安全生产责任险、事故应急救援预案备案表、救护协议、成立安委会的红头文件与相关证明材料；
4. 双方签订的安全评价合同。

1.3 评价范围

本次评价范围是赣州鑫宇矿冶有限公司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. 评价赣州鑫宇矿冶有限公司安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，说明现行企业安全管理模式是否满足安全生产的要求；
2. 评价赣州鑫宇矿冶有限公司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. 评价各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. 识别赣州鑫宇矿冶有限公司生产中的危险、有害因素，确定其危险程度；
5. 明确赣州鑫宇矿冶有限公司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。

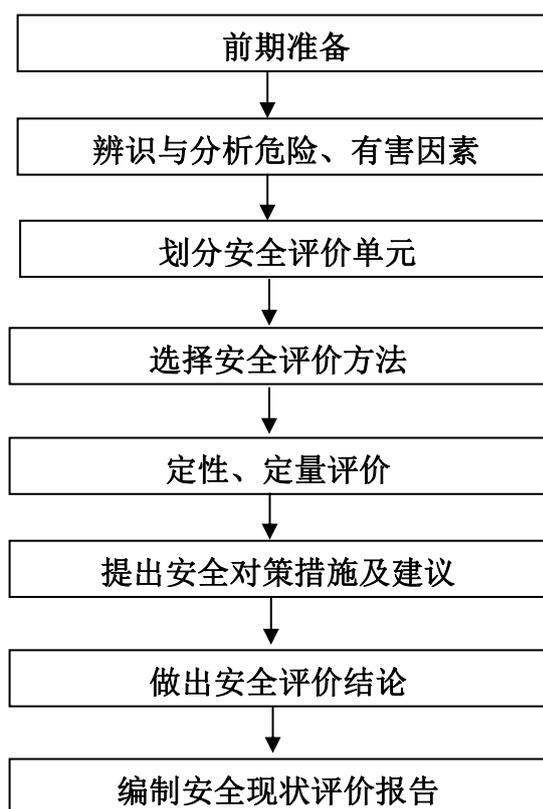


图 1—1 安全评价工作程序框图

2 单位概述

2.1 单位概况

2.1.1 基本情况

赣州鑫宇矿冶有限公司成立于 2005 年 2 月 6 日，位于江西省赣州市赣州经济技术开发区迎宾北大道 62 号，法定代表人管建红，公司在职职工 48 人，其中各类技术人员 37 人，企业类型为其他有限责任公司，营业期限 2005 年 2 月 6 日至 2025 年 2 月 5 日，经营范围：矿产品、冶炼产品销售、地质科技咨询；固体矿产勘查；乙级；水文地质、工程地质、环境地质调查；丙级；地质坑探；丙级等业务。

公司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
营业执照	913607007697910598	2025 年 2 月 5 日
安全生产许可证	(赣) FM 安许证字[2012]M1594 号	2015 年 6 月 4 日
地质勘查资质证书	36201611100023	2021 年 6 月 29 日

2.1.2 机构人员

公司领导班子成员主要有：执行董事 1 人、总经理 1 人、副总经理 1 人

公司设机关科室有：综合办公室、安全生产科、财务科。

二级单位有：地质队。

2.1.3 设备配置

赣州鑫宇矿冶有限公司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	设备型号	钻孔深度 (米)	生产厂家	购置时间	备注
1	岩芯钻机	XY44	1200	江苏无锡探矿机械总厂有限公司	2009 年	
2	岩芯钻机	XY-44A	700	连云港黄海机械股份有限公司	2009 年	
3	岩芯钻机	HGY-300	300	湖南飞碟新材料有限责任公司	2009 年	
4	泥浆泵	BW250		湖南	2012 年	
5	泥浆泵	BW250D		湖南	2010 年	
6	泥浆泵	BW150-D		湖南	2010 年	
7	绞车	XT-4			2009 年	
8	绞车	JS-3			2013 年	
9	绞车	JS-1			2013 年	
10	柴油机	R4105G53			2009 年	
11	柴油机	4100			2014 年	
12	柴油机	4100			2014 年	

2.2.4 主要业绩

赣州鑫宇矿冶有限公司 2012 年至 2015 年主要完成的钻探工作具体项目情况如下表 2-3。

钻探项目一览表表 2-3

序号	项目名称	时间	工作量(米)	质量	备注
1	江西省遂川县凤凰山钨矿详查	2009-2015	27940.9	良好	
2	江西省定南县大坳金矿详查	2010-2012	4431	良好	
3	江西省定南县燕谭萤石矿详查	2013-2015	8861.15	良好	
4	江西省定南县杉树坑铜多金属矿普查	2014-2015	6480	良好	

2.2 安全生产管理运行情况

2.2.1 安全生产管理机构

赣州鑫宇矿冶有限公司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月公司调整了安委会成员并以红头文件形式发布（赣鑫安字【2021】1号），构建了以法人代表管建红为安全生产第一责任人的安全生产管理委员会，分管安全副总任副主任，成员由职能部门负责人及二级生产单位组成，安全生产委员会办公室设在安全生产科。负责公司安全生产日常管理工作。

安全生产管理委员会组成：

主任：管建红

副主任：谢世勇

成员：林佳 饶伟 曾小华 谢福庚 刘志军

张承伟 朱海燕 李小平

下设办公室在安全生产科，负责处理日常事务。

赣州鑫宇矿冶有限公司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

赣州鑫宇矿冶有限公司已建立安全生产责任制主要有：执行董事安全生产职责、分管安全副总的安全生产职责、分管其它工作副总的安全生产职责、综合办公室安全生产职责、安全生产科安全生产职责、财务科安全

生产职责、项目负责人安全生产职责、项目安全员安全生产职责、工程技术人员安全生产职责、职工安全生产职责、电焊工安全生产职责、电工安全生产职责、机动车驾驶员安全生产职责。

2.2.3 安全生产管理规章制度

赣州鑫宇矿冶有限公司制定并形成了安全生产管理规章制度汇编，现已制定的安全生产管理制度有：安全生产目标管理制度、安全生产工作考核制度、安全生产例会制度、安全生产检查制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、安全生产事故隐患排查治理制度、仪器、设备安全管理制度、车辆安全管理制度、应急预案管理和演练制度、安全生产档案管理制度、班组安全活动制度、安全生产奖惩制度、安全生产经费管理制度、劳动防护用品发放办法、女职工保护制度、职业危害预防制度、重大危险源监控和隐患整改制度、特种作业人员持证管理制度、应急管理保障管理制度。

2.2.4 各工种操作规程

赣州鑫宇矿冶有限公司制定的钻探作业各工种安全操作规程有：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、配电室安全操作规程、岩心钻机安全操作规程、施工现场临时用电安全作业规程、手持电动工具安全操作规程、电工安全操作规程、电焊工安全操作规程、砂轮机安全操作规程、机修工安全操作规程、钻探安装工安全操作规程、装卸、搬运工安全操作规程等。

2.2.5 安全投入

赣州鑫宇矿冶有限公司建立了安全生产资金投入管理制度，每年均制定了安全投入计划，按照上年度经营情况提取所需安全费用，2021年公司安全费用计划投入15万元，主要用于完善、改造和维护安全防护设备、设备支出；配备必要应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品的支出；安全隐患整改支出；安全生产宣传、从业人员的培训教育以及应急救援演练支出；工伤保险、安全生产责任险等保险；非煤矿山安全生产标准化投入；其他安全相关费用，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

赣州鑫宇矿冶有限公司管建红等2人取得赣州市行政审批局颁发的主要负责人安全资格证书，林佳等7人取得赣州市行政审批局颁发的安全管理人员资格证书。

该公司安全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	证号	有效期至
1	管建红	主要负责人	362124196610030037	2024年6月21日
2	谢世勇	主要负责人	362103198201071716	2024年9月29日
3	林佳	安全管理人员	362101196904260634	2024年9月29日
4	刘志军	安全管理人员	362430198701157511	2024年6月23日
5	曾小华	安全管理人员	360731198908028910	2024年6月23日
6	张承伟	安全管理人员	360721199112105230	2024年6月23日
7	饶伟	安全管理人员	360521198406172417	2024年6月23日
8	谢福庚	安全管理人员	360602196507210010	2024年9月29日
9	朱海燕	安全管理人员	360702199109011912	2024年9月29日

2.2.7 特种作业人员

赣州鑫宇矿冶有限公司地质钻探作业配备低压电工 1 人，焊接与热切割作业 1 人，在有效期内。持证情况见下表 2-5。

特种作业人员一览表 2-5

序号	姓名	类别	证号	有效期至
1	刘燕飞	低压电工	T360702200112182216	至 2027 年 3 月 8 日
2	樊占卫	焊接与热切割作业	T360731199208221431	至 2025 年 9 月 2 日

2.2.8 从业人员培训

赣州鑫宇矿冶有限公司每年对所有生产作业人员每年至少进行 28 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应急管理部门对其安全生产知识和管理能力进行考核，考核合格后持证上岗。赣州鑫宇矿冶有限公司从业人员均接受了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、安全生产法、安全生产标准化等。

2.2.9 保险

赣州鑫宇矿冶有限公司为 18 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 23 日至 2022 年 9 月 22 日。该公司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。该公司还为全体员工购买了工伤保险。

2.2.10 应急救援

赣州鑫宇矿冶有限公司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、现场处置方案等，内容符合要求，配备了灭火器、应急灯、担架、急救箱、应急车辆等救援设备，应急预案经专家评审在当地应急管理部门进行了备案，备案编号：3607002021046，并与赣州市矿山救护队签订了救护协议，有效期至2022年4月15日

2021年进行了钻探火灾应急救援演练，应急救援演练有记录，并进行了应急演练评估。

2.2.11 职业危害防护用品

赣州鑫宇矿冶有限公司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

赣州鑫宇矿冶有限公司实行公司一队一项目三级质量、安全生产管理体系。推行全面安全生产质量管理，执行总经理—分管安全副总经理—安全管理人员—项目负责人四级安全生产监控体系，实行覆盖全面的安全生产责任制，进行了多级安全生产教育，建立了纵向到底的公司一项目安全生产监控管理网络，横向到边的从总经理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，为保证生产

经营全过程处于安全监控中，除建立了能够适合公司自身需要的安全生产保证体系。还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、安全生产应急预案、各岗位安全生产操作规程等。

赣州鑫宇矿冶有限公司每年由公司安全生产科组织年度全公司安全生产大检查和专项安全检查，及时总结公司安全管理的经验教训。年底由公司考核机构按照《安全生产目标管理制度》、《安全生产责任制》等制度对二级单位、部门进行考核与评定，对安全生产无事故的单位、项目和个人给予奖励。

该公司近年来未发生重伤及以上的安全生产责任事故。

2.2.13 安全生产标准化建设情况

赣州鑫宇矿冶有限公司正在按要求开展安全生产标准化创建工作，2015年后，由于地质钻探项目很少，该公司一直未有项目进行安全生产标准化创建工作。目前公司已承诺在近期承接到地质钻探项目后及时开展标准化创建工作。

2.2.14 隐患排查体系建设情况

赣州鑫宇矿冶有限公司目前正按《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。

赣州鑫宇矿冶有限公司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 地质勘查项目工程介绍

以该公司承接并已施工完成的江西省定南县杉树坑铜多金属矿普查钻探工程项目为例，地址位于江西省赣州市定南县。

1. 目标任务：通过地质填图，结合轻型山地工程大致查明普查区地质特征及萤石矿特征，并用少量的钻探工程对深部进行验证，估算推断萤石矿资源量，为详查工作提供依据。

2. 本次设计钻孔 16 个，进尺 4840 米，机动进尺 2000 米，总进尺 6840 米。各钻孔均沿勘探线布设，控制 NE、近 EW 向矿化带，方位 315° ， 135° ，考虑到矿化带倾角较陡，钻孔倾角均设为 75° 。

3. 工作方法

本次工作的重点为普查阶段，根据本区地质特征及矿化特征，结合已掌握的资料为基础，工作程度、工作方法主要按以下进行：

1) 地表工作方法的选择

矿区地表工作，开展 1/10000、1/2000 地质填图，以穿越法为主，追索法为辅的原则进行。结合槽探施工控制，寻找与发现新的矿化富集地段，扩大矿床规模。

2) 深部重型工程手段的选择

对矿区已发现的近东西、北东向硅质岩带进行深部稀疏验证，以钻探工程作为手段，大致控制 80 米标高以上矿（化）体。大致掌握矿体形态、产状、空间分布。

4. 组织架构：由赣州鑫宇矿冶有限公司地质队负责实施，下设项目组，设项目负责人 1 名，其它地质勘查技术人员 4 人。

项目组下设地质组、测量组、钻探组三个工作小组。

5. 项目主要安全措施有：

本次普查工作以槽探、钻探、地表填图等工作为主，在探矿工程施工过程中注意对周围环境的保护。

槽探施工中，视其对生态环境的影响，采取相应的安全与保护措施。槽探小于 1m 的两壁坡度为 90° ，1—3m 的实土层坡角为 70° ，松散土层 55° 。开挖时禁止采取掘空底部，使之自然塌落的方法，松石及时清除，严禁在悬石下作业，槽口两边 0.5m 以内不得有堆放的土石和工具，槽内有 2 人以上工作时，要保持 3m 以上的安全距离。槽探完工后及时进行编录、验收，并组织回填，避免影响人、畜安全。

坑探施工过程中，严格遵守安全生产操作规程，严禁违章操作。

钻探施工对地表生态环境影响较小，但也要注意环境的保护。注意机油。柴油外漏做成对环境的污染。钻孔完成后应及时封孔，防止地下水体遭受破坏和污染，严格按《钻探安全操作规程》进行施工。

总之，在整个地质勘查过程中，要确保生态地质环境不遭受严重破坏，防止人为地质灾害的发生。

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：泥浆池。

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

赣州鑫宇矿冶有限公司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】</p>

	<p>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。</p>
<p style="text-align: center;">应急 处置 原则</p>	<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：

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

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，赣州鑫宇矿冶有限公司不涉及危险化学品重大危险源。

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. 赣州鑫宇矿冶有限公司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，赣州鑫宇矿冶有限公司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	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。本次评价仅根据赣州鑫宇矿冶有限公司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	已过期，目前正在办理		否决项	/
2、安全管理	2.1 建立并履行安全生产责任制： 2.1.1 主要负责人安全生产责任制 2.1.2 分管负责人安全生产责任制 2.1.3 安全生产管理人员生产责任制 2.1.4 职能部门安全生产责任制 2.1.5 岗位安全生产责任制	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件、资料	符合	15	缺1项扣3分	15
	2.2 健全并落实安全生产规章制度： 2.2.1 安全检查制度；2.2.2 职业危害预防制度； 2.2.3 安全教育培训制度；2.2.4 生产安全事故管理制度； 2.2.5 重大危险源监控和重大隐患整改制度； 2.2.6 设备设施安全管理制度； 2.2.7 安全生产档案管理制度； 2.2.8 安全生产奖惩制度； 2.2.9 安全目标管理制度； 2.2.10 安全例会制度；2.2.11 隐患排查治理及报告制度； 2.2.12 安全技术措施审批制度； 2.2.13 劳动防护用品管理制度； 2.2.14 特种作业人员管理制度； 2.2.15 图纸技术资料更新制度； 2.2.16 安全技术措施专项经费管理制度； 2.2.17 应急管理制度；	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	查看有关文件、资料、制度汇编	符合 缺少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	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、分管安全负责人和安全生产管理人员经过安全培训，考核合格，持证上岗	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	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人未取得证扣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	签订了救护协议	10	未建立不得分缺1项扣2分	10
	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	培训记录不齐	6	1项不符合扣2分	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
	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，现场查检	未定期监测职业危害	8	1项不符合扣2分	6
	2.12 依法参加安全生产责任险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产许证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、赣安监管一字[2005]42号	查相关凭证	符合	4	未参加不得分少1人扣1分	4
合计					120		110
得分计算：114 ÷ 120 = 91.6%							

5.1.2 评价小结

赣州鑫宇矿冶有限公司持有营业执照在有效期内，由于地质勘查行业景气度下降，且地勘资质取消，赣州鑫宇矿冶有限公司近年来地质钻探施工业务很少，长期无地质钻探项目，故该公司决定暂时放弃地质勘查钻探项目施工，以至于未进行延期换证。近期公司希望重新开展地质勘查钻探项目，望重新申请领取安全生产许可证。

赣州鑫宇矿冶有限公司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、作业人员进行了安全教育培训。

该公司成立了应急领导小组，制定了《赣州鑫宇矿冶有限公司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，应急预案经专家评审在当地应急管理部门进行了备案，并与赣州市矿山救护队签订了救护协议。

赣州鑫宇矿冶有限公司成立了安全生产委员会，设置了安全生产科，配备了专职安全员。特种作业人员电工、电焊工持证上岗。按规定向从业人员配备符合标准的劳动防护用品，包括安全帽、工作服、防护鞋等，配备了急救箱、应急照明灯、灭火器等应急用品，并为从业人员缴纳了安全生产责任险。

安全检查表评分结果分析见表 5—2。

安全检查表评分结果分析表 表 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	110	91.6	优良

通过安全检查表检查评价，得出赣州鑫宇矿冶有限公司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）缺少图纸技术资料更新制度、安全技术措施专项经费管理制度；
- （2）未见安全技术措施经费项目完成情况验收记录；
- （3）没有定期进行职业卫生监测。

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° 的陡坡作业，应使用保险绳、安全带。 2、两人间距不得超出视线之外
	野外登高作业防护不当	人员伤亡	II	1、登高作业前，应戴好安全帽并检探攀登工具及安全带，确保完好，系好安全带后再作业。 2、攀登高树，应选择坚固的枝干作为依托，系好安全带作业。 3、雷雨来临或遇五级以上大风时，应立即停止作业，并迅速撤离到安全地带。 4、患有严重心脏病、高血压、癫痫、眩晕等高空禁忌症及酒后不得从事登高作业 5、露天、高山陡坡和险峻区测量，司尺人员应先勘察后作业

淹溺	不慎坠入深水中及水体条件不明时入水	人员伤亡	II	1、水上或水体边缘作业，应有安全保护措施并配备救生器具； 2、在流速大、水体深地段，涉水过河应采取相应的保护措施
----	-------------------	------	----	---

5.2.2 作业条件危险性分析评价

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

作业条件危险性评价表 表 5—4

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

5.2.3 评价小结

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

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

5.3 钻探工程单元

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

5.3.1 预先危险性分析法（PHA）评价

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

钻探工程单元预先危险性分析法（PHA）评价表表 5—5

危险	原因	后果	危险等级	预防方法
坍塌	钻机地基不稳	人员伤亡	III	机场地基应平整、坚固、稳定，钻塔底座的填方不得超过塔基面积的 1/4，松散地基应有混凝土座。
	装卸作业违章	人员伤亡	II	1、用机动车搬运设备时，应有专人指挥。 2、人工装卸时，应有足够强度的跳板，多人抬动设备时，应有专人指挥。 3、用吊车或葫芦起吊时，钢丝绳、绳卡、挂钩及吊架腿应牢固。 4、轻型钻机整体迁移时，应在平坦短距离地面上进行，应采取防倾斜措施
	机场安全防护不当	人员伤亡	II	1、钻塔绷绳应采用Φ12.5mm 以上的钢丝绳。 2、塔高 18m 以下应设置 4 根绷绳，塔高 18m 以上应分两层设置 8 根绷绳。 3、绷绳安装应牢固、对称，绷绳与水平面的夹角应小于 45°
物体打击	钻塔安装和拆卸违章	人员伤亡	III	1、安装、拆卸前，应对钻塔构件、工具、绳索、挑杆和起落架等进行检探。 2、安装、拆卸钻塔应在安装队长、机长统一指挥下进行，严格按操作规程作业，塔上塔下不得同时作业。 3、起吊塔件使用的设施、工具应有足够的强度。拆卸钻塔应从上而下逐层拆卸
起重伤害	起重设备不良	人员伤亡	III	1、使用的钢丝绳安全系数应大于 7。 2、提引器处于孔口时，升降机卷圈钢丝绳圈数不少于 3 圈。 3、钢丝绳固定连接绳卡，应不少于 3 个，绳卡距绳头应大于钢丝绳直径的 6 倍。 4、钢丝绳有下列情况之一时，应更换： 钢丝绳一个捻距内的断丝数与钢丝总数之比达 5%。 钢丝绳受损拉长 0.5%或直径缩小 10%。 表层钢丝磨损腐蚀达 30%。 5、严禁升降过程用手触摸钢丝绳。 6、提落钻具或钻杆时，提引器切口应朝下，孔口操作人员应避开钻具等升降物的起落范围

机械伤害	缺少保护装置	人员伤亡	II	各种防护设施、安全装置应当齐全完好，外露的转动部位应设置可靠的防护罩或者防护栏杆
	机械操作违章	人员伤亡	II	1、机械转动时，严禁将手、脚、头伸入机械行程内；严禁跨越传动皮带、传动部位或从其上方传递物件；严禁戴手套挂皮带；严禁用铁器拨卸挂传动中的皮带。 2、转盘钻机钻进时，严禁转盘上站人。 3、扩孔、扫脱落岩芯、扫孔或遇溶洞、松散复杂地层钻进时，应由机班长或熟练技工操作。 4、严禁同时使用升降机和千斤顶起拨孔内事故钻具、升降机和吊锤起拨孔内事故钻具。 5、严禁超负荷强行起拨孔内事故钻具
高处坠落	高处作业违章	人员伤亡	III	1、禁止穿带钉子或者硬底鞋上塔作业。 2、安装、拆卸钻塔应铺设工作台板，台板规格应符合安全要求。 3、夜间或5级以上大风、雷雨、雾、雪、等天气禁止进行安装、拆卸钻塔作业
	安全防护不当	人员伤亡	III	1、钻塔座式天车应设安全挡板，吊式天车应装保险绳。 2、提引器或提引钩应设安全闭锁（防脱）装置。 3、钻机水龙头高压胶管应设防缠绕，防坠安全装置和导向绳。 4、钻塔工作台应安装防护栏杆，防护栏高度应大于1.2m，塔板厚度应大于60mm。 5、塔梯应坚固、可靠，梯阶间距应小于400mm，坡度小于75°。 6、机地板铺设应平整、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。 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	人员伤亡	III	
淹溺	防洪措施不当	人员伤亡	II	1、在河滩山沟、凹谷等低洼地区施工时，在暴雨和洪水季节，应加高地基，并使地基的纵向与水流一致，修筑防洪设施，提前做好防洪准备工作

火灾	机场防火措施不当	人员伤害	II	1、机场应备有两个以上灭火器或备有砂箱、水桶等灭火用具。 2、机场内取暖火炉距易燃物品应大于 10m，距机场塔布大于 1.5m，火炉与地板应用隔热板隔开，烟囱伸出机房外。 3、严禁明火直接加热机油，及烘烤柴油机油底壳。
----	----------	------	----	---

5.3.2 作业条件危险性分析（LEC）评价

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

现以钻探工程高处作业为例说明作业条件危险性评价（LEC）的取值过程。

1、事故或危险事件发生可能性L：高处作业发生事故应属“不经常，但可能”，L取值为1。

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

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

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

作业条件危险性评价表表 5—6

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

5.3.3 评价小结

1. 以承接并已施工完成的江西省定南县杉树坑铜多金属矿普查钻探工程项目为例通过查阅相关资料该项目在施工钻孔前，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，钻探设备设施完好，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、防洪等防护设施满足安全要求，员工劳保用品齐全，操作较规范。

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. 事故应急预案按要求定期演练并不断完善事故应急预案。
2. 单位应按监管部门要求对所实施项目进行登记报告。
3. 搞好安全教育、培训工作，提高员工安全意识、安全技术素质，防止产生人的不安全行为，减少人的操作失误。要定期对从业人员进行安全

教育及培训，特别是对新职工上岗前进行“三级”安全教育、调换工种的人员接受新岗位安全操作教育的培训并考试合格，告知从业人员了解作业场所和工作岗位存在的危险有害因素、防范措施及事故应急措施，牢固树立安全第一的思想。

4. 开展隐患排查治理工作，二级单位也应定期上报隐患排查及治理情况。

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

6. 规范对新职工、临时工、合同工的三级安全教育和安全工作监管。

7. 对作业场所职业危害按规定定期检测，以保障从业人员的身体健康。

8. 严禁酒后施工，尤其要严禁酒后操作钻机。

9. 积极开展安全生产标准化创建工作。

10. 积极开展隐患排查体系建设。

11. 对安全技术措施经费项目完成情况进行验收。

12. 定期对作业现场进行职业卫生监测。

13. 完善相关安全生产规章制度。

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。

6.2.10 防寒措施

在寒冷季节施工时，必须做好以下工作：

1. 场房必须围盖严密，可设有取暖设施。
2. 主供水管路必须用保温物品包扎并且埋好。临时支管路除包扎外，还必须在低洼处安装放水阀门，当停止供水时，放净管内积水。

7 评价结论

7.1 评价综述

通过对赣州鑫宇矿冶有限公司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. 赣州鑫宇矿冶有限公司地质钻探作业尚未构成重大危险源申报条件。

2. 赣州鑫宇矿冶有限公司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：赣州鑫宇矿冶有限公司安全生产管理单元得分率为91.6%，结合公司资质、人员、设备、安全管理等结果，评价结果为优良，表明该公司地质勘查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. 缺少图纸技术资料更新制度、安全技术措施专项经费管理制度；
2. 未见安全技术措施经费项目完成情况验收记录；
3. 没有定期进行职业卫生监测。

7.3 评价结论

1. 赣州鑫宇矿冶有限公司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. 赣州鑫宇矿冶有限公司安全生产条件较好，生产活动有安全保障。

结论：赣州鑫宇矿冶有限公司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。



与赣州鑫宇矿冶有限公司安全管理人员合影

8 附件

- 1、相关证照包括：《营业执照》、《安全生产许可证》、《地质勘查资质证书》、主要负责人、安全管理人员资格证书、特种作业人员等；
- 2、安委会发文；
- 3、安全措费用提取计划；
- 4、安全生产责任保险；
- 5、应急预案备案表、救护协议；
- 6、安全生产责任制、规章制度及操作规程目录；
- 7、安全标准化创建承诺书。