

ICS 13.100
F 09
备案号: 23536-2008

EJ

中华人民共和国核行业标准

EJ 275—2008
代替 EJ 275-1985

铀矿地质勘查安全生产规程

Safety regulations for uranium exploration

2008—03—17 发布

2008—10—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	1
5 铀矿地质勘查野外作业一般安全要求.....	3
6 地质测绘.....	4
7 地球物理勘探、地球化学勘探、遥感地质.....	5
8 水文地质.....	6
9 钻探工程.....	7
10 坑探工程.....	11
11 地质实验、测试.....	17

前 言

本标准代替 EJ 275-1985 《铀矿地质生产安全规程》。

本标准与 EJ 275-1985 相比，主要变化如下：

- a) 在“总则”中，删除了有关地勘局（中间局）的内容；
- b) 补充了铀矿地质勘查野外地质作业一般安全要求、地质测绘、地球物理勘探、地球化学勘探、遥感地质、水文地质、地质实验、测试等安全生产技术要求；
- c) 根据地浸砂岩型铀矿床的钻探工艺、钻探设备的特点，对“钻探工程”章节中有关内容进行修改和补充；
- d) 对“坑探工程”内容重新梳理和编写；
- e) 删除了“爆破器材、燃油、化学毒品的运输、储存、销毁”和“供电、电气安装与检修”、“汽车、推土机、汽车吊”章节，将其中相关内容编写到各工作环节中。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国核工业地质局、核工业二〇八大队、核工业二〇三研究所。

本标准主要起草人：姜德英、张富兰、吴清衍、权志高、谢开敬。

本标准于1985年5月首次发布。

铀矿地质勘查安全生产规程

1 范围

本标准规定了铀矿地质勘查工作野外地质作业、钻探工程、坑探工程、地质实验测试等方面的安全要求。

本标准适用于核工业铀矿地质勘查工作设计、生产和安全评价、管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术标准
- GB 5972 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范
- GB 6067 起重机械安全规程
- GB 6722 爆破安全规程
- GB 15848 铀矿地质辐射防护和环境保护规定
- GB 16424 金属非金属地下矿山安全规程
- GB 18871 电离辐射防护与辐射安全基本标准
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全技术规范
- GBZ2 工作场所有害因素职业接触限值
- EJ/T 611 γ 测井规范
- EJ/T 1162 地浸砂岩型铀矿地球物理测井规范
- MH/T 1010 航空物探飞行技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

铀矿地质勘查 uranium exploration

对一定地区内的岩石、地层、构造、矿产、地下水、地貌等铀成矿地质条件进行勘查、调查研究的活动。包括铀矿地质测绘、地球物理勘探、地球化学勘探、遥感地质、水文地质、钻探工程、坑探工程、地质实验测试等。

3.2

铀矿地质勘查野外作业 field-work of uranium exploration

在非城镇地区户外进行的铀矿地质勘查活动。

3.3

艰险地区 areas with hard ships and dangers

海拔 3000m 以上或其它无人居住、自然条件恶劣、生存条件差的铀矿地质工作区。

4 总则

4.1 铀矿地质勘查单位的安全生产管理应贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，以提高本质安全程度，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命和财产安全，促进铀矿地质工作发展；实行安全生产目标管理，逐步推广安全质量标准化管理和健康安全环保管理体系（HSE）。

4.2 铀矿地质勘查单位应建立、健全以下安全生产制度和规程：

- a) 安全生产责任制；
- b) 安全生产检查制度；
- c) 安全教育培训制度；
- d) 生产安全事故报告与管理制；
- e) 重大危险源监控和重大隐患整改制度；
- f) 劳动防护用品配备使用制度；
- g) 安全生产奖惩制度；
- h) 作业安全规程和各工种操作规程；
- i) 生产安全事故应急救援预案；
- j) 项目安全设计及审查制度；
- k) 安全生产技术交底制度。

4.3 铀矿地质勘查单位应建立、健全安全生产管理机构，明确职责，配备相应安全生产管理人员。

- a) 从业人员 300 人以上的铀矿地质勘查单位应设置安全生产管理机构和安全生产管理人员；从业人员 300 人以下的，应配备专职或者兼职安全生产管理人员；铀矿地质勘查项目组应设置专职或兼职安全员，班组应设置兼职安全员。
- b) 铀矿地质勘查单位法定代表人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产防护工作全面负责；主管安全生产防护工作领导负责主持和组织本单位重要的安全生产活动，对存在的问题，要认真研究，并责成有关部门限期解决。安全生产管理部门负责安全生产工作的规划编制、安全检查、整改监督、制度完善、安全培训等具体工作。

4.4 铀矿地质勘查单位与安全生产相关的各级人员应分别符合下列规定：

- a) 主要负责人、分管安全生产工作负责人和安全生产管理人员应接受国家或行业安全监督管理部门的安全教育培训，具备本单位所从事铀矿地质勘查活动相应的安全生产知识和管理能力，并考核合格；
- b) 所有从业人员应由铀矿地质勘查单位对其进行安全生产教育和培训，保证其具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和操作规程，掌握岗位安全操作技能；
- c) 专兼职安全员应具有相关知识和经验，经过安全培训，并考核合格。并在每年野外工作出队前或变换工作地区前应对项目组的从业人员进行安全教育；从业人员应熟悉工作地区人文、地理和危险因素，掌握当地野外生存、避险和相关应急技能；
- d) 铀矿地质勘查野外作业人员还必须掌握野外生存、野外自救和互救的基本知识，铀矿地质勘查单位对野外地质勘查从业人员至少每两年进行一次野外生存、野外自救和互救技能训练；
- e) 铀矿地质勘查特种作业人员，应按有关规定经过专门培训并取得特种作业资格证。

4.5 铀矿地质勘查单位应至少每半年进行一次安全生产检查；铀矿地质勘查项目组应至少每月进行一次安全生产检查；铀矿地质勘查单位、铀矿地质勘查项目组日常安全生产检查、专项安全生产检查按规定要求进行。

4.6 铀矿地质勘查单位应按规定为从业人员配备个体劳动防护、野外救生、野外特种防护用品。

4.7 凡新参加工作的人员，上岗前要进行健康检查，有禁忌症者，不得从事有关工种的工作。对已从事工作的从业人员，应定期进行健康检查，发现健康状况不适于本岗位工作，应予调离。

4.8 铀矿地质勘查项目立项报告应有项目工作地区安全生产条件的内容描述；项目设计应有安全生产、职业健康、职业安全、环境保护设计；项目设计审查应有上级安全生产管理部门人员参加；对规模较大井下勘探工程项目应进行安全设计审查；项目实施应有安全防范、防护措施。

4.9 铀矿钻探工程、坑探工程、航空遥感地质、艰苦地区地质勘探和其它重大地质勘探项目，组织实施单位应对项目工作地区安全工作条件，以及项目安全生产、职业健康设计组织安全评审。

4.10 铀矿地质勘查单位应建立安全生产技术措施经费提取、使用制度。根据国家有关法律、法规等的规定，保证安全生产资金投入，改善生产作业条件。

4.11 铀矿地质勘查单位应建立健全安全保障及应急救援预案，并负责组织演练和实施。

5 铀矿地质勘查野外作业一般安全要求

5.1 野外地质作业之前，应了解和掌握工作区的自然环境、人文地理、交通通讯及基本地质情况等资料，做好材料、设备、生活、安全等各种必需的准备工作的。

5.2 禁止单人进行野外作业，禁止食用不能识别的动植物，禁止饮用未经检验的新水源或未经消毒处理的水。

5.3 铀矿地质勘查单位应为野外地质勘查从业人员配备野外生存指南、救生包，为艰险地区野外地质勘查人员配备有效的无线电通讯、定位设备，并配备必要的急救药品。

5.4 野外地质勘探施工应收集历年山洪和最高洪水水位，并采取防洪措施。

5.5 地质勘查设备、材料、工具、仪表和安全设施、个人劳动防护用品应符合国家标准或者行业标准。

5.6 地质勘查野外工作机动车辆应满足野外作业区越野性能要求，并在野外作业出队前进行车辆性能检测，在野外工作期间应随时检修。

5.7 野外地质勘查从业人员作业前，应穿戴好防护用品，认真检查工作场地，及时排除故障和隐患。各种安全防护装置，必须齐全、灵敏、可靠，不得随意拆除和占用。

5.8 野外地质勘查从业人员上班前4小时内不准喝酒。作业时应集中精力，坚守岗位，遵守劳动纪律，不准擅离岗位或擅自把自己的工作交给他人；严禁在运转的设备上面跨越、传递物件；严禁擦洗正在运转的部件。

5.9 在悬崖、陡坡进行地质勘查作业应清除上部浮石。一般情况下不得进行两层或多层同时作业；确需进行两层或多层同时作业，上下层间应有安全防护设施。2m以上的高处作业应系安全带。

5.10 若气温高达38℃以上或低至-30℃以下时，应停止工作，并做好防护工作。

5.11 野外输电线路应采用电缆，严禁采用裸线。

5.12 到荒无人烟且距离遥远的地区进行铀矿地质勘查工作时应遵守下列规定：

a) 必须使用性能良好的越野车辆，并在每次出发前对车况进行全面检查，且根据往返距离配备足够的燃料、生活用水和应急食品。此外，还应携带几块厚木板和其它有关工具，便于陷车后自救；

b) 调查组需配备卫星定位系统和卫星电话，在非防火区携带火种、安全带等救急物品；当发生意外或出现紧急情况时，应立即与外界联系求救。

5.13 在山区进行铀矿地质勘查时，要时刻关注周围的地形、路况和自然环境，以防摔跤、坠崖或被毒虫所伤。

5.14 在戈壁沙漠地区进行铀矿地质勘查时应遵守下列规定：

a) 要掌握海市蜃楼景观的有关知识，避免受惑上当；

b) 备足饮用水并合理饮用；

c) 发生沙尘暴时，工作人员应聚集在背风处坐下，蒙头、戴护目镜；

d) 作业人员应配备防寒、防晒用品，穿明显标志工作服。

5.15 在沼泽地区进行铀矿地质勘查时应遵守下列规定：

a) 在沼泽地区作业应佩戴防蚊虫网、皮手套、长筒水靴，扎紧袖口和裤脚；

b) 在沼泽地行走应随身携带探测工具；

c) 在植物覆盖的沼泽地段、浮动草地、沼泽深坑地段，应绕道通行并标识危险区。

5.16 在林区、草原进行铀矿地质勘查时，应遵守林区、草原防火规定。应携带卫星定位系统，随时确定自己所在位置；并要了解林区、草原有无当地群众狩猎用的弩箭、夹具、陷阱以及爆炸品埋设深度和部位，以防发生意外。

5.17 在海拔3000m以上高原地区进行铀矿地质勘查时应遵守下列规定：

a) 初入高原者应逐级登高，逐步适应高原环境；高原作业，严禁饮酒；

b) 野外作业应配备氧气袋（瓶）、防寒用品用具；

- c) 人均每日饮用水量不少于 3.5L。
- 5.18 在边境地区从事铀矿地质勘查时，应事先办理边境通行证，与当地边防站取得联系，并在他们许可和带领、协助下，进行作业。
- 5.19 在军事禁区、自然保护区进行铀矿地质勘查工作时，应取得有关部门的许可，方可在指定区域工作。
- 5.20 在狩猎区进行铀矿地质勘查时，应在当地居民或猎户的带领下进行，以防暗器伤人和坠入陷阱。
- 5.21 在疫源地区从事铀矿地质勘查时，应接种疫苗或采取其他有效预防措施。在血吸虫疫区野外作业应配备高筒套鞋、胶手套。返队后，应及时进行血防检查。
- 5.22 在铀矿山和铀矿床的坑道、矿井或矿体露头上进行地质勘查和取样时，应佩戴安全帽、防护手套和防尘口罩，并尽量减少工作和采样时间。在井下作业时佩戴个人剂量计。
- 5.23 进入废弃的矿井、坑道进行铀矿地质勘查时，应先了解坑道的稳定性，并先测试坑内有毒有害气体浓度，在确定无险情后方可进入。
- 5.24 在钻探施工现场进行地质勘查时应佩戴安全帽，观察岩心一般应远离机台 20m。
- 5.25 铀矿石采样要戴防护手套和防尘口罩，所取样品应及时放入样品袋，在规定地点存放、处理。
- 5.26 野外营地建设时应遵守下列规定：
- a) 借住民房时应检查房屋基础、结构和周边环境，并进行消毒处理；
 - b) 营地应选择地面干燥、地势平坦背风场地，预防自然灾害和地质灾害；
 - c) 营地应设排水沟，悬挂明显标志；
 - d) 厨房和锅灶应在营房下风侧，并距营地大于 5m；
 - e) 在林区、草原建造营地，应开辟防火道；
 - f) 营房用电线路必须由电工安装，营地必须配备消防器材。
- 5.27 辐射防护应遵守下列规定：
- a) 高辐射地区野外地质勘探，应设立洗浴设施，并按规定配备辐射防护个人劳动防护用品；作业人员经常修剪指甲、头发，勤换洗衣服，保持皮肤清洁；
 - b) 按照 GB 18871 的规定，地质勘查单位应制定职业照射剂量管理目标值，并得到上级主管部门的认可。
- 5.28 放射性标准源管理应遵守下列规定：
- a) 放射性标准源储存、使用应建立严格的制度，由专人管理，按规定建立放射源储存库；
 - b) 放射源运输应办理相关许可证，专车专人押运；装卸、使用时应采取辐射防护措施；
 - c) 每日野外工作结束，辐射仪应及时放置于指定地点，禁止辐射仪、放射源与人员共处一室；
 - d) 发生放射源丢失、掉入钻孔内、污染和危及人体健康等事故时，应在规定的时间内报告当地环境保护、公安、卫生、安全监管部门，并采取措施防止事故扩大。

6 地质测绘

- 6.1 测绘仪器应架设平稳，各类附属安全设施应到位，操作人员应站在安全、可靠处作业。
- 6.2 地下管线测量应了解管线的基本情况。进行有毒、有害气体检测时，应有防范、保护措施。管线井下测量应设专人指挥。
- 6.3 在军事要地、边境或其它特殊地区作业时，应事先征得有关部门许可，并严守有关规定。
- 6.4 在河流地段作业时，渡河应慎重选择渡口，了解河床地质、水深、流速、温度等情况，采取安全方法渡河；水深在 0.6m 以内，流速小于 3m/s，方允许徒涉，否则应绕道寻找桥梁或渡口。
- 6.5 公路沿线测量应设立明显标志，由专人指挥。测量人员应穿戴明显标志的工作服。
- 6.6 铁路沿线测量应与铁道有关部门取得联系，设立瞭望哨岗。
- 6.7 登高观测作业应检查攀登工具、安全带和观测工具，并保持完好。
- 6.8 在建筑物附近测量时，应了解建筑物结构坚固程度及周围情况，尽量避免在建筑物顶边缘作业。
- 6.9 露天矿区、坑道、高山陡坡和险峻地区测量作业，应先检查安全情况后测量作业。
- 6.10 测量作业应避开变压器、高压输电线等危险区，安全距离应不小于 500m，并禁止使用金属标尺。
- 6.11 雷雨天气、雾天或五级以上大风时，应停止测量作业。

7 地球物理勘探、地球化学勘探、遥感地质

7.1 电法勘探

7.1.1 发电机应有有效的漏电保护装置。仪器外壳、面板旋钮、插孔等的绝缘电阻应大于 $100\text{M}\Omega/500\text{V}$ 。工作电流、电压不得超过仪器额定值，进行电压换档时应关闭高压电源。

7.1.2 电路与设备外壳间绝缘电阻应大于 $5\text{M}\Omega/500\text{V}$ 。导线绝缘电阻每千米应大于 $2\text{M}\Omega/500\text{V}$ 。电路应配有可调平衡负载，严禁空载和超载运行。

7.1.3 作业人员应熟练掌握安全用电和触电急救知识。

7.1.4 供电电极附近应设有明显的警示标志。

7.1.5 观测前，操作员和电机员应检查仪器和通讯工具工作性能，测量供电回路电阻，在确认人员离开供电电极后，方可进行试供电。

7.1.6 导线铺设应避免高压输电线路；必须经过高压输电线路时，应有隔离保护措施。

7.1.7 在雷雨天气时，应停止进行电法野外勘探作业。

7.1.8 电法勘探设备在运输时应稳固地固定在车上，有锋利边缘或刀口的工具应放在防护罩内运输，化学溶液应用封闭的容器盛装。

7.1.9 禁止在专用车内吸烟和使用明火，禁止用水浇灭燃烧的石油产品和导线。

7.2 磁法勘探

7.2.1 禁止将仪器输出专用插口与其它仪器连接。

7.2.2 仪器工作不正常或出现错误指示时，应先排除电源不足、接触不良及电路短路等外部原因，再使用仪器自检程序检查仪器。

7.2.3 启动仪器激发按钮时，禁止触摸探头中元件。

7.3 地震勘探

7.3.1 车载仪器设备应安装牢固并具有抗震功能，电路布设合理。

7.3.2 仪器、设备操作人员应服从统一指挥，严格遵守操作规程。

7.3.3 爆破工作站应设立在上风侧安全区内，并与孔口保持良好视通。

7.3.4 炮点与爆破工作站之间应避开输电线路。

7.3.5 同一爆破工作站，只准使用一套起爆网路作业，同一炮点只准存在一个起爆药包（组合爆破除外）。

7.3.6 未经有关部门批准，禁止在通航河道、海域和桥梁、水库、堤坝、地下通道、铁道、公路、工业设施、居民聚居区安全距离内进行爆破勘探作业。在通航河道、海域进行地震爆破作业，应设置临时航标信号。

7.3.7 在井内进行爆破作业前应探明井内情况。在浅水区或水坑内爆破时，装药点距水面应至少 1.5m 。

7.3.8 汽车收、放电缆时，车辆行驶速度应小于 5km/h 。

7.3.9 排列地震电缆应使用导向轮和导引拨叉。

7.3.10 爆破作业船与地震勘探船间应保持通讯畅通。爆破作业船与地震勘探船之间最小安全距离，由设计确定，但应大于 150m 。

7.4 井中地球物理勘探

7.4.1 井中地球物理勘探（测井）应遵守 EJ/T 1162、EJ/T 611 的规定。

7.4.2 测井时，应停止一切妨碍测井和影响测井人员与设备安全的工作，待测井工作结束后方可继续进行。

7.4.3 测井前应详细了解钻孔结构、孔壁完整性等孔内情况。

7.4.4 外接电源电压、频率，应符合仪器设备要求。仪器、设备接通电源后，操作人员不得离开岗位。

7.4.5 绞车、井口滑轮，应固定平整牢靠。绞车与滑轮应保持一定距离。电缆抗拉和抗磨强度应满足技术指标要求。

7.4.6 地表各类导线，应分类置放。电缆绝缘电阻应大于 $5\text{M}\Omega/500\text{V}$ 。

7.4.7 井下仪器应密封，与井上仪器、设备连接良好，试验工作正常后方可下井作业。

7.4.8 测井作业中，应密切注意井下情况，根据不同物探测井方法，控制升、降速度。

7.4.9 严禁骤然启动和关停绞车。

- 7.4.10 严禁用下井仪器冲击障碍物；仪器下井遇阻时，应将仪器提出井口，待扫孔、冲孔后重新测井。
- 7.4.11 仪器被卡时，应与钻探人员研究具体的处理措施，并指定专人处理。
- 7.4.12 突遇雷雨天气时，将井下仪器提升至孔口，暂停作业，断开仪器、设备电源。
- 7.5 地球化学勘探
 - 7.5.1 每日外出作业应有当日的采样路线、汇合地点及宿营计划。
 - 7.5.2 现场分析药品，应由专人保管；现场试验，应保护环境，禁止随地丢弃药品。
- 7.6 航空地球物理勘探及遥感地质
 - 7.6.1 航空勘探活动应按规定程序申报，获得批准。
 - 7.6.2 航空勘探应遵守 MH/T 1010 的规定。
 - 7.6.3 航空勘探单位应会同飞行单位、航空管理部门制定应急预案。
 - 7.6.4 航空器内外航空物探、遥感地质勘测仪器设备安装，应考虑航空器整体平衡、配重；由具有航空器安装、维修专业技术资格单位承担。安装人员应具有航空器安装、维修专业技术资格。
 - 7.6.5 飞行勘探工作开始前，勘探队应与飞行机组、飞行保障部门召开安全协调会，研究作业区域气象、地理条件，确定飞行高度。航空器起飞勘探作业前，飞行机组、勘探队应分别对航空器、勘测仪器、设备进行全面检查。
 - 7.6.6 勘探队长应了解执行勘测飞行任务的航空器性能及其定检、发动机使用小时等情况。飞行勘测时，机上勘测技术人员应与机组人员密切配合，随时检查和记录飞行速度、离地高度，确保不突破飞行安全边界。
 - 7.6.7 非封闭舱航空器飞行高度 3000m 以上勘测作业，应装备氧气瓶、救生伞；水域地区飞行勘测作业，应配备救生衣。
 - 7.6.8 航空勘探作业应遵守航空磁测、航空遥感摄影技术规程。
 - 7.6.9 航空勘探空勤技术人员，每天飞行时间不得超过 8h，每次飞行不超过 6h，168h 内最长飞行时间不得超过 50h。

8 水文地质

- 8.1 水点调查应观察调查点周围安全等情况。
- 8.2 河流水文地质调查时应遵守下列规定：
 - a) 应配备船只和水上救生器具；
 - b) 徒步涉水深度应小于 0.6m，流速小于 3m/s，并采取相应防护措施。
- 8.3 泉水调查时应遵守下列规定：
 - a) 山泉水源调查，在遇到风暴、悬崖、峭壁、峡谷、雷雨等情况时，应采取防护措施。渡过急流的山涧及小溪时，应先探明水深，后选择安全方法通过。
 - b) 露天泉水源调查，调查人员应确认周围是否是沼泽地或泥泞地。
- 8.4 矿坑水点调查时应遵守下列规定：
 - a) 下井调查前，应了解矿山井巷涌水量、含水层特点及其变化情况和地下水进入坑道的状态、坑道充水水源、井巷涌水点分布、矿井排水系统等。
 - b) 下井应穿好工作服、胶鞋，戴好安全帽、口罩，并配备照明工具（手电筒、矿灯），否则不准下井。
 - c) 在井内应注意顶板是否有浮石，底板是否有溜井；在井下思想应集中，遇到危险信号应停止前进并立即离开危险地段。
 - d) 老矿区、废弃坑道内调查时，应观察坑道口灌木、草遮盖情况。下坑观测前，应通风并进行坑内有毒有害水体、气体检测。
 - e) 在陡峭险峻河岸及容易发生地质滑坡、山崩和塌方的倾斜河岸观测时，应采取防护措施。
- 8.5 动态观测时应遵守下列规定：
 - a) 观测员应掌握安全信号含义和发出方法；
 - b) 夜间动态观测，观测员应佩戴个人照明器具；
 - c) 观测员不应在草丛、灌木中或其它不易被人发现地方休息。

8.6 观测井（孔、泉）布设与安装应遵守下列规定：

- a) 观测孔台应高出地面 0.5m；
- b) 选用饮水井或浅井作动态观测点，井口应安装防护井栏；
- c) 选用露天泉井水作观测点，泉井、引水渠、测流池、测流堰等应设置防护栏栅。

8.7 抽水试验应遵守下列规定：

- a) 靠近试验点的渠段及井口周围应设置防护栏栅；
- b) 压风机抽水试验，高压风管、水管接头应严密、牢固；
- c) 潜水泵抽水试验，潜水泵供电应使用漏电保护器；
- d) 注意观测地面塌陷和建筑物位移。

9 钻探工程

9.1 修建钻机机房地基

9.1.1 地质部门设计孔位时，应充分考虑施工的安全性。塌陷区、泥石流及严重滑坡区内、泄洪通道内，原则上不应设计孔位。

9.1.2 地基要求平坦、稳固、安全、适用，填方部分不得超过塔基全部的四分之一，地基可能发生坍塌时，必须用打桩、砌护坡等办法加固。切方坡度，一般小于 80° ，特别松散的小于 45° ，并消除坡边活石和危及安全的树木。

9.1.3 修建地基如需爆破作业，应按 GB 6722 进行作业。

9.1.4 钻机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，机场周围应修筑拦水坝或防洪设施。

9.2 钻探设备安装、拆卸、搬迁

9.2.1 钻塔应有足够的强度、刚度及合理的高度。自行设计制造的钻塔，应严格进行强度、载荷试验，合格后才能使用。

9.2.2 钻塔安装要求周正、稳固，塔脚固定在机台木或底座上。铁塔要按照设计安装，不得任意拆换或缺装零、部件。已损构件应按原设计及时配换。采用液压自动起落钻塔的钻机，钻塔起落后，液压系统应锁定。

9.2.3 立放钻塔应遵守下列规定：

- a) 立放前应检查绞车、绳索及其联结、固定是否可靠，并安设防倒缆绳；
- b) 立放时应有专人指挥，互相配合，操作一致；
- c) 立放钻塔时，起落范围内不准有人停留；
- d) 夜间或大雷雨、大风雪时，不得立放钻塔；
- e) 采用液压自动起落钻塔时，起落前，应检查液压系统工作是否可靠、同步；
- f) 采用吊车整体起落钻塔时，应按 GB 6067 进行作业；
- g) 起落钻塔时，钻塔外缘与输电线路边缘之间的安全距离，应符合表 1 的规定。

表 1 钻塔与输电线路边缘之间的最小安全距离

电压 kV	<1	1~10	35~110	154~220	350~550
最小安全距离 m	4	6	8	10	15

9.2.4 拆卸、安装钻塔应遵守下列规定：

- a) 拆塔应从上至下分层拆卸，严禁先拆下层构件，或上下两层同时拆卸；
- b) 安塔时应在下层所有受力构件全部紧固好后，才准安装上部构件；
- c) 拆卸、安装钻塔应在安装队长或机长统一指挥下进行；
- d) 夜间或 5 级以上大风、雷雨、雾、雪等天气禁止拆卸、安装钻塔。

9.2.5 塔上作业时遵守下列规定：

- a) 系好安全带，戴好安全帽。禁止赤脚或穿拖鞋、带钉子的鞋和硬底鞋上塔作业；
- b) 所用工具应安全可靠，并用绳子拴好，不用时应放入工具袋内；
- c) 不得任意抛掷工具、物件；

- d) 无关人员不应在塔下逗留;
 - e) 冬季施工, 应清除梯子、塔板, 塔脚及鞋底上的冰雪, 方准上塔;
 - f) 雷雨、5级以上大风天气, 应停止塔上作业。
- 9.2.6 钻探设备安装应遵守下列规定:
- a) 各种机械安装应稳固、周正、水平;
 - b) 各相应的传动轮应对线, 安装钻机时, 钻塔天车轮前缘切点、钻机立轴中心和钻孔中心应成一条直线, 直线度范围 $\pm 15\text{mm}$;
 - c) 机电设备应安装在干燥、清洁、通风良好的地方, 应设置良好的漏电保护和接地保护;
 - d) 各种防护设施、安全装置应当齐全完好, 外露的转动部位应当设置可靠的防护罩或防护栏杆;
 - e) 拖车钻安装时, 支腿下方应平整夯实后垫机台木将钻机支平, 并将支腿锁死。
- 9.2.7 钻探设备搬迁应遵守下列规定:
- a) 搬运设备严禁抛扔、滚放。搬运重物应由专人组织指挥, 动作协调一致, 互相关照。不准擅自用杠子, 上下陡坡应有人拉扶。
 - b) 人力搬运笨重设备时, 应尽可能解体搬迁。
 - c) 复杂地形条件下搬迁, 道路和便桥的宽度一般大于1.5m, 坡度不应太陡, 急弯处应修迂回道。
 - d) 机动车搬运设备, 装卸时应有专人指挥; 人工装卸时, 应有足够强度的跳板; 葫芦起吊时, 钢丝绳、绳卡、挂钩及吊架腿应牢固; 吊车装卸时, 应严格遵守GB 6067。
 - e) 拖车钻搬迁前, 应先放下钻塔, 并确认稳固锁紧状态, 严禁立塔搬迁; 应检查并清理钻机前后及两侧、车轮处障碍物, 检查刹车、转向系统是否灵活可靠; 刹车管有无破损, 管内有无堵塞物, 接头是否漏气(油), 刹车管接头是否与牵引车接口相吻合; 支腿应收回原位并锁死, 两侧及后边板收回, 支撑杆不应伸出车体外; 拖车钻在公路上牵引时, 应遵守交通法规和拖车钻设计要求; 在作业区内牵引时车速不大于20km/h; 在有坡度的地面行驶时, 应遵守拖车钻安全设计要求; 牵引过程中, 拖车钻上禁止站人和装载无关物品。
 - f) 搬迁寝车时, 车内禁止搭乘人员和装载重物。
- 9.3 升降钻具
- 9.3.1 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。
- 9.3.2 使用钢丝绳应遵守下列规定:
- a) 钢丝绳安全系数应大于7。
 - b) 提引器处于孔口时, 升降机卷筒钢丝绳圈数不少于3圈。
 - c) 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。采用钢丝绳自编连接, 编接长度不小于40cm。
 - d) 钢丝绳应定期检查。变形、磨损、断丝钢丝绳应按GB 5972的规定报废。
- 9.3.3 升降钻具应遵守下列规定:
- a) 升降钻具前应检查提引系统和所需工具。
 - b) 升降机应平稳操作, 提引器、提引钩应有安全连锁装置。
 - c) 钢丝绳在卷筒上缠绕时, 应用拨杆或导向轮进行排绳, 禁止用手去拨动钢丝绳。
 - d) 升降钻具时, 禁止在塔上进行其它工作。
 - e) 钻具提出孔口时, 禁止用手去试探岩心。
 - f) 拉放钻具时, 应先解开水接头安全绳, 并注意提引器切口方向。不准用手托钻头、管材底部。不准在钻具起落范围内穿行或停留。退岩心时, 人应站在岩心管侧面, 不准站在岩心出口正前方, 不准用眼察看。
 - g) 根据提升能力和孔内具体情况, 正确使用游动滑车。
 - h) 发生蹩钻时, 禁止抢插垫叉或强行抓抱钻杆。

9.4 钻进

9.4.1 开孔钻进前, 应对设备、安全防护设施进行全面检查验收。

9.4.2 机械转动时，禁止进行机器部件的擦洗、拆卸和维修；禁止跨越传动皮带、转动部位或从上方传递物件；禁止戴手套挂皮带或打蜡；禁止用铁器拔、卸、挂传动中皮带。

9.4.3 钻进应遵守下列规定：

- a) 钻进时，操作者应精力集中，认真观察，判断情况；
- b) 禁止将工具或其它物件放置在塔板、钻机、动力机、泥浆泵、活动工作台及防护栏杆上，启动各种机械设备前，应先发出警示信号，并确认传动部分无障碍，方可启动；
- c) 钻进时不准手扶水接头和高压水管；
- d) 投卡料和取挂机上钻杆的提引器时，应关车；
- e) 在溶洞、采空区等复杂地层钻进、打孔、扫脱落岩心时应挂提引器；
- f) 应经常检查游动滑车、水龙头、塔脚、拉手、梯子、栏杆等的安全状况，及时清除地板、台板上的泥泞、冰雪、油污等；
- g) 钻机操作人员应经专业技术培训，考核合格后方能独立操作机械设备。

9.5 附属设备的使用

9.5.1 使用拧管机应遵守下列规定：

- a) 拧管时，应将钻杆扶正并对好丝扣，拧紧后方可提升钻具，**严禁钻杆错扣强扭。**
- b) 离合器操纵手把位置应定位可靠。用长撇叉卸钻杆时，应将离合器打至空档。操作人员应在回转范围以外，以防回转伤人。
- c) 扭卸管时，**垫叉要叉牢。上垫叉应有安全钩，以防甩出伤人。手未离开垫叉，不得开动拧管机。**

9.5.2 使用活动工作台应遵守下列规定：

- a) 活动工作台应安装牢固，用 $\Phi 9\text{mm}$ 的钢丝绳作平衡吊绳和导滑绳。平衡锤下落最低位置应设防护栏杆。工作台周围的栏杆高度不低于1.2m，**底盘周围的护板高度应在150mm以上。**使用电动机升降时速度应小于 0.5m/s 。
- b) 活动工作台应有安全可靠的制动、防坠、防窜、行程限制、门锁、**安全钩**和手动定位器等安全装置。
- c) 活动工作台只准一人乘坐。**进入工作台应先关门，然后松开制动装置。在工作台上作业或出工作台前，要拧紧制动装置。下工作台后应及时挂好安全钩。**
- d) 不准用活动工作台运载重物上塔。
- e) 严禁在活动工作台上存放任何工具、物件。

9.5.3 使用提引器应遵守下列规定：

- a) 使用爬杆式提引器升降钻具时，**应拧紧蘑菇头，拆卸钻杆前应回绳100mm~150mm，以防蘑菇头脱扣；提引器通过接触时速度应慢，操作人员双脚应避开钻杆下落范围。**使用中，应经常检查蘑菇头丝扣磨损情况。
- b) 使用球卡式提引器时，**应经常检查内套、销子是否灵活可靠，上下窜动钻具或提放粗径钻具时，应插上安全销。**

9.6 孔内事故处理

9.6.1 孔内事故处理前，应全面检查钻塔构件、天车、游动滑车、钢丝绳、绳卡、提引器、吊钩、地脚螺丝、仪器、仪表等。

9.6.2 处理孔内事故时，应由机（班）长或熟练技工操作，并设专人指挥；除直接操作人员外，其它人员应撤离钻机机场。

9.6.3 禁止同时使用升降机、千斤顶或吊锤起拔孔内事故钻具。

9.6.4 禁止超设备限定负荷强行起拔孔内事故钻具。

9.6.5 打吊锤时吊锤下部钻杆处应安装冲击把手或其他限位装置；禁止手扶、握钻杆或打箍；人力拉绳打吊锤时，应统一指挥。

9.6.6 使用千斤顶起拔钻杆时，禁止使用升降机提吊被顶起的事事故钻具。

9.6.7 人工反钻具，扳杆回转范围内严禁站人；禁止使用链钳、管钳工具反事故钻具。

9.6.8 使用钻机反钻具时应采用低速慢转。

9.6.9 使用钢丝绳反管钻具连接物件应牢固可靠。

9.6.10 钻孔爆破应遵守下列规定：

- a) 下入爆破筒前，应进行孔径、孔深、偏斜度探测；
- b) 向孔内送药包时，应慢速下放；
- c) 爆破前应确定爆破危险边界，并做好爆破警戒工作，爆破作业由爆破工操作。

9.7 钻机机场安全防护设施

9.7.1 天车应安装可靠的保险装置。座式天车应设防护档板，吊式天车应设保险绳。

9.7.2 钻塔工作台，应安装可靠的防护栏杆，且防护栏杆高度应大于 1.2m，栏杆出入部位应当有闭锁装置；木质踏板厚度应大于 50mm 或采用防滑钢板。

9.7.3 地板铺设应牢固、平整，有足够的工作面积。木质地板厚度不小于 40mm 或采用防滑钢板。孔口板要坚固。

9.7.4 钻机水龙头、高压胶管，应设防缠绕、防坠落安全装置和导向绳。

9.7.5 钻塔绷绳安装应遵守下列规定：

- a) 钻塔绷绳应采用 $\Phi 12.5\text{mm}$ 以上钢丝绳；
- b) 18m 以下钻塔应设 4 根绷绳；18m 以上钻塔应分两层，每层设 4 根绷绳；
- c) 绷绳安装应牢固、对称；绷绳与水平面夹角应小于 45° ；
- d) 地锚深度应大于 1m。

9.7.6 雷雨季节，落雷区钻塔应设置避雷针或采取其它防雷措施。安装避雷针应符合 GB 50057 的规定并应遵守下列规定：

- a) 避雷针与钻塔应使用高压瓷瓶间隔；
- b) 接闪器应高出塔顶 1.5 m 以上，其截面积不小于 100mm^2 ；
- c) 引下线与钻塔绷绳间距应大于 1m；
- d) 接地极与电机接地和孔口管间距均应大于 15m，接地极与绷绳地锚间距应大于 3m。接地电阻应小于 10Ω 。

9.8 钻机机场用电

9.8.1 钻探施工用电应遵守 GB 50194 规定。

9.8.2 动力配电箱与照明配电箱，应分别设置，并采取防潮、防雨措施，开关上分别标明控制的机械设备名称。

9.8.3 每台钻机应独立设置开关箱，实行“一机一闸一漏电保护器”。

9.8.4 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。

9.8.5 钻机机场电器设备，应采用 TN-S 系统，即三相五线制，接地电阻应小于 4Ω 。

9.8.6 使用手持式电动工具应按 GB 3787 的规定进行。

9.8.7 钻机机场照明所需光照度应符合 GB 50034 的要求，照明电压为 36V。应使用防水灯具，照明灯泡应距塔布表面 300mm 以上，照明线路绝缘良好。

9.8.8 在修理电气设备时，应切断电源，并挂警示牌或设专人监护。

9.9 钻机机场防风、防洪，防寒、防暑、防火

9.9.1 5 级以上大风天气，应检查绷绳牢固程度，必要时应卸下塔布，放倒塔上钻杆，盖好孔口。切断电源，关闭并盖好机电设备，并用升降机将钻塔拉紧，以减少承风压力和降低钻塔重心高度。

9.9.2 雨季施工，机场四周应挖排水沟，有可能受洪水侵袭的机场，应考虑变更孔位或不在雨季施工；雷雨时，应停止工作。

9.9.3 寒冷季节施工，场房应围盖严密，并设有必要的取暖设备，取暖设施距油料等易燃物品存放点的距离应大于 10m，距机场塔布的距离应大于 1.5m。应及时清除工作现场的冰雪。

9.9.4 盛夏季节，机场应有必要的防暑降温设施。

9.9.5 预防火灾必须做到：

- a) 机台应配备不少于 2 个灭火器。处于丛林杂草地区的机场，应修出不小于 5m 的防火道。
- b) 取暖火炉、喷灯、内燃机的排烟管等火源必须与场房壁、塔布、油料及易燃物品严格隔离，并做到人离开场房时熄灭火源。严禁用油料生火取暖，禁止明火直接加热和机油及烘烤柴油机油底壳。

- c) 油料着火时，应用灭火器或砂土扑灭，严禁用水去扑救。
- d) 严防电线短路，电器设备着火时，应首先切断电源，然后再去扑救。

9.10 其它

9.10.1 坑道内钻探应遵守下列规定：

- a) 坑道内钻探施工应编制施工设计，施工前应进行场地安全检查和钻室支护；
- b) 遇含水层或涌水层时应立即采取排水措施，禁止将钻具提出钻孔，并立即采取预防措施，确保从业人员安全；
- c) 坑道内应有良好通风，作业点光照度应符合 GB 50034 的要求；
- d) 悬挂在巷道壁的滑轮支撑点应牢固，其强度、附着力应满足钻机起吊最大负荷要求。

9.10.2 润滑剂和化学浆液的加工、配制、使用安全注意事项：

- a) 加工、配制、使用润滑剂和其它化学浆液人员应经过专门训练，了解制剂加工工艺和性能；加工和配制应在专用地点进行，室内作业应通风良好，加工、配制制剂时无关人员不得随意入内，防止化学浆液飞溅伤人；
- b) 拆卸承压浆液灌注器时，人应避开管内剩余浆液可能溅喷方向；
- c) 禁止用火烤的办法处理被浆液堵塞的管材，防止爆炸伤人。

10 坑探工程

10.1 一般安全要求

- 10.1.1 坑探工程施工设计，应充分考虑工程地质、水文地质等影响坑探工程的施工因素。
- 10.1.2 严格按工程设计要求施工，定期检查验收施工情况，凡不符合安全要求的，坚决停止施工。
- 10.1.3 坑探工程应采用湿式作业并有防噪声、振动危害以及防尘降尘措施。
- 10.1.4 施工坑（井）口应设置明显的警示标志，防止人畜误入，坑（井）口应设置洗澡堂、更衣室和烘衣房，不准将已被污染的衣物带回宿舍；下班后应洗澡更衣，吃饭前应洗手漱口。
- 10.1.5 对已完工的和易坍塌或有危险的非巷，必须及时封闭并设置明显标志。
- 10.1.6 孤立或危险地点，应指派有经验的人员进行工作，人数不得少于两人。
- 10.1.7 地表与井下应建立可靠的通讯系统。
- 10.1.8 在靠近居民点、人行道及放牧区施工的工程，应采取严格的安全措施，防止爆破、出碴等造成人身事故或损坏建筑物。
- 10.1.9 切实做好防火、防触电、防雷、防洪、防坍塌、防风、防暑降温、防寒防冻、防污染、防误入等工作。
- 10.1.10 禁止在坑内吸烟、睡觉和进食。
- 10.1.11 禁止乱动与己无关的一切设备和工具。
- 10.1.12 应注意各种标志信号和来往车辆。
- 10.1.13 外来人员应经主管领导同意，在有经验的人员带领下方可进出坑（井）口。

10.2 坑探工程断面规格与使用条件

- 10.2.1 槽探长度应根据地质设计为准，深度应小于 3m，底宽一般为 0.6 m~0.8m，两壁坡度应根据土质和探槽深度确定。一般为 60°~80°，在潮湿、松软土层，坡度不应大于 55°。
- 10.2.2 浅井深度应小于 20m，断面规格与使用条件按表 2 确定。

表2 浅井断面规格及使用条件

深度 m	断面规格（长×宽） m ²	使用条件
0~10	1.2×0.8=0.96	不需排水，手摇绞车或者浅井提升机提升
	1.2×1.0=1.2	吊桶排水，浅井提升机提升
0~20	1.6×1.2=1.92	涌水量大，水泵排水，浅井提升机提升

- 10.2.3 平巷、斜井、竖井的断面形状和规格应根据用途及地质条件、井巷深度、设备外形尺寸、运输量及最小安全间隙等确定。竖井可选用矩形、圆形；平巷、斜井可选用直墙拱顶或梯形断面。平巷

净高不低于 1.8m，运输设备的最大宽度与巷道一侧的安全间隙为 0.25m，人行道宽度一般为 0.5m~0.7m。斜井高度不低于 1.6m，斜井倾角一般应小于 35°。斜井断面规格及使用条件按表 3 确定。竖井断面规格及使用条件按表 4 确定。平巷掘进断面规格及使用条件按表 5 确定。

表3 斜井断面规格及使用条件

深度 m	断面规格(高×宽) m ²	使用条件
0~30	1.6×1.2=1.92	机掘, 提升矿车
0~100	1.7×1.9=3.23	提升矿车, 设人行道
0~200	1.8×2.2=3.96	提升矿车或箕斗, 设人行道、人车
0~300	1.8×2.5=4.5	提升矿车或箕斗, 设人行道、人车
>300	1.9×3.3=6.27	双道轨, 提升箕斗, 设人行道、人车

表4 竖井断面规格及使用条件

深度 m	断面规格(长×宽) m ²	使用条件
0~30	1.8×1.0=2.16	不设梯子间, 单吊桶提升
0~50	2.1×1.2=2.52	设梯子间, 单吊桶提升
0~100	3.0×2.0=6.00	设梯子间, 单罐笼提升
>100	4.0×2.4=9.6	设梯子间, 双罐笼提升

表5 平巷断面规格及使用条件

深度 m	断面规格(高×宽) m ²	使用条件
0~50	1.8×1.2=2.16	手推车运输
0~100	1.8×1.5=2.70	矿车运输
0~300	2.0×1.8=3.60	铲运机或者矿车运输
0~500	2.0×2.0=4.00	机械化掘进作业线
0~1500	2.0×2.2=4.40	机械化掘进作业线

10.3 探槽挖掘

10.3.1 在陡坡上施工, 施工人员应系好安全带, 禁止上下同时作业。工程上部的松石和滚石应妥善处理, 滚放石头, 应先发出信号。

10.3.2 槽口两侧 1m 以内不许堆放土石、工具, 以免落入槽内伤人。

10.3.3 雨季在斜坡上挖槽, 高处应挖排水沟, 以防坍塌, 雨后应认真检查, 确认安全后, 才能开始工作。

10.3.4 槽内有两人以上挖掘时, 应间隔 3m 以上, 以免误伤。

10.3.5 禁止使用下部挖空, 使土方自然崩塌的方法作业。

10.3.6 不准在槽内休息或睡觉。

10.3.7 较深和易坍塌的探槽应及时进行支护。

10.3.8 探槽施工中如需爆破应由爆破工负责进行, 并按 GB 6722 进行作业。

10.3.9 探槽满足地质要求后, 应及时回填。

10.4 浅井掘进

10.4.1 工作前应认真检查所用工具及井壁情况, 发现问题处理好后才准下井工作。

10.4.2 井口应设置防护围栏和警示牌, 井口段井壁应支护, 并应高于地面 200mm。

- 10.4.3 在井壁不稳定砂砾层、含水层掘进时，应采取止水、降低水位、加强支护措施。
- 10.4.4 提升吊桶时，吊钩应设置安全锁扣，井下应有安全护板。木质护板厚度不应小于 50mm。
- 10.4.5 作业人员上、下井应佩戴安全带。禁止乘坐手摇吊桶（筐）或者沿绳索攀登、攀爬井壁升井、下井。
- 10.4.6 在山坡上掘进浅井时，应清除井口上方及附近浮石（土）。上、下坡均有井位时，应先完成下坡浅井后，再掘进上坡浅井。
- 10.4.7 井口 1m 内不准堆放工具、物料，5m 内不准堆放重型设备和石碓等。
- 10.4.8 拆除浅井支护时应由下而上，边拆除边回填。
- 10.4.9 在满足地质要求后，浅井应及时回填。
- 10.5 平巷、斜井、竖井掘进
- 10.5.1 平巷施工应遵守下列规定：
- 坑口上方应有防、排水措施，坑口应稳定、坚固，坑口应设置警示牌，防止人畜误入；
 - 地处道路上方或者陡坡坑口，应有防护措施；
 - 交通干线下部坑探施工，坑道上方覆盖岩体厚度应大于 15m；
 - 坑道穿过铁路、公路时，应征得有关部门同意后，方可施工。
- 10.5.2 斜井施工应遵守下列规定：
- 运输斜井应设人行道；
 - 运输物料斜井车道与人行道之间应设置隔墙；
 - 斜井井口应设挡车器、阻车器。
- 10.5.3 竖井施工应遵守下列规定：
- 竖井掘进应按 GB 16424 规定进行；
 - 梯子间梯子倾角应小于 80° ，相邻两梯子平台距离应小于 6m，梯子平台长、宽应分别大于 0.7m 和 0.6m；
 - 井口应设围栏、井口盖，井下应设护板；
 - 使用吊桶升降人员，吊桶上部应有保护装置；
 - 井下作业人员携带的工具、材料应装入工具袋；
 - 在井架上、井筒内或者吊盘上作业应佩戴安全帽、安全带，安全带应拴在牢固的构件上。
- 10.6 凿岩作业
- 10.6.1 凿岩工作应遵守下列规定：
- 凿岩前应认真检查支护，清理顶、帮松石，冲洗工作面，检查工作面有无残炮或瞎炮；
 - 严禁打残眼和干眼；
 - 凿岩前应严格检查机具完好情况，如有不牢固或损坏，应妥善修理后才能使用。
- 10.6.2 手掘凿岩注意事项：
- 凿岩时注意力应集中，掌钎人应站在适当位置，以防跑锤伤人；
 - 钎子要扶正，打锤时应注意后面是否有人。
- 10.6.3 风动凿岩注意事项：
- 凿岩前检查风水接头是否牢固；
 - 不应戴手套扶钎，不应用肩扛着钎子开眼，不应在机器前方钎杆下站人或工作，以防断钎时伤人；
 - 操作气腿时，人员应站在气腿的两侧，不应用全身推压气腿，不应猛起猛落或左右摇晃；
 - 向上凿岩机收缩气腿时，应用手扶着钎子，以防钎子落下伤人；
 - 发生卡钎时，不应用风钻强行往外拔取；
 - 换眼或气腿伸长到顶点时，应先关闭风门，调整好后再继续钻眼工作；
 - 凿岩时应注意风绳接头是否松动，防止松脱伤人。
- 10.6.4 电动凿岩机凿岩时注意事项：
- 使用前应检查电钻及其电气设备的接地绝缘情况是否良好，电钻转动方向是否正确；

- b) 电钻电缆需敷设在坑道的侧帮上, 不应在坑内长距离拖着电缆走, 以免漏电伤人, 控制箱应放在干燥地点;
 - c) 发现电气设备损伤或动力线路(包括接地线路)折断损坏时, 应及时检修, 禁止带电修理;
 - d) 电动凿岩机绝缘电阻应大于 $50\text{M}\Omega$, 并安装漏电保护器, 凿岩机操作人员应戴绝缘手套, 穿绝缘胶鞋;
 - e) 凿岩结束时, 应首先拉下总开关, 拔下钎头, 将所有电气设备撤离到干燥而又安全的地点;
 - f) 其它操作注意事项可参照风动凿岩的要求执行。
- 10.6.5 禁止在坑(井)中使用内燃凿岩机凿岩。
- 10.6.6 修磨硬质合金钎头应遵守下列规定:
- a) 砂轮机应安设在专用房内, 应安装牢固, 法兰盘与砂轮之间应垫好衬垫, 配齐防护罩、防护板、喷水、防尘等安全防护设施。
 - b) 托架与砂轮之间的距离应小于被磨工件最小外形尺寸的 $1/2$, 但最大不应超过 3mm 。
 - c) 磨钎头时可使用短钎杆套紧钎头, 操作者应站在砂轮侧面操作。禁止操作者和其他人员站立在砂轮正面, 修磨前应先试转, 认为可靠后才能修磨。磨钎头时用力不应过猛。更换砂轮后应进行试车。
 - d) 禁止在小砂轮机上磨大工件和两人同时操作。
 - e) 操作者应佩戴防护眼镜。
- 10.7 爆破作业
- 10.7.1 爆破工作应按 GB 6722 的规定进行。
- 10.7.2 实行爆破工专责制。爆破工一律持证上岗。
- 10.7.3 贯通爆破, 测量人员应及时提供两个贯通工作面间距离数据。两工作面间相距小于 15m 时, 应停止一方掘进, 并封闭一侧, 设立明显标志。
- 10.7.4 在有矿尘、煤尘、易燃易爆气体爆炸危险的工作面放炮时, 应使用导爆管、瞬发电雷管、煤矿安全炸药。
- 10.7.5 地表或坑内爆破时, 装炮和点火前都应发出警报, 并在安全地带边沿、路口派出警戒, 待一切无关人员撤离危险区后, 方准点炮。
- 10.7.6 放炮后, 工作面应通风、处理浮石、检查支架, 并处理完残炮、盲炮后, 方可进行其他工序作业。
- 10.7.7 爆破作业地点有下列情形之一时, 禁止进行爆破作业:
- a) 有冒顶或者顶帮滑落危险;
 - b) 通道不安全或者通道阻塞;
 - c) 爆破参数或者施工质量不符合设计要求;
 - d) 距工作面 20m 内风流中易燃易爆气体含量大于等于 1% , 或者有易燃易爆气体突出征兆;
 - e) 工作面有涌水危险或者炮眼温度异常;
 - f) 危及设备或者建筑物安全;
 - g) 危险区边界上未设警戒;
 - h) 光线不足或者无照明。
- 10.7.8 有下列情况之一者, 禁止采用导火索起爆:
- a) 浅井、竖井、盲井、倾角大于 30° 斜井和天井工作面的爆破;
 - b) 有易燃易爆气体或者粉尘爆炸危险工作面的爆破;
 - c) 需借助于长梯子、绳索和台架点火的爆破;
 - d) 深井爆破。
- 10.8 装岩与运输
- 10.8.1 装岩作业前应敲帮问顶、三检查(检查井巷与工作面顶、帮; 检查有无残炮、盲炮; 检查爆堆中是否有残留的炸药和雷管)。
- 10.8.2 运输巷道应凿设安全躲避硐, 安全躲避硐间距 $20\text{m}\sim 25\text{m}$ 。
- 10.8.3 人力装运注意事项:

- a) 装运前应检查矿车是否完好，卸碴台是否安全。
 - b) 装岩前应洒水洗壁，严禁出干碴。
 - c) 矿车应有可靠的刹车装置，前后重车之间应有不小于 15m 的安全距离。禁止乘车溜坡或放手让矿车自由溜行。
 - d) 推车时，应注意行人，手不应放在矿车两侧。接近道岔、转弯处、卸碴台以及前面有人时，应及时发出信号，并减速慢行。
 - e) 矿车掉道时，必须立即通知后方矿车。
 - f) 矿车装岩高度不应超出矿车边缘，岩石块度不应过大。
 - g) 坑道口卸碴处轨道应抬高，保持一定坡度，并设有挡车器、安全钩等防跑车的安全装置。
- 10.8.4 装岩机装岩注意事项：
- a) 装岩机司机应经过训练，考试合格后方可操作。
 - b) 装岩前应检查机器部件运转、查看工作面的安全情况。
 - c) 装岩时严禁其他人员站在铲斗及装岩机、矿车活动范围内。
 - d) 遇有大块岩石，应先破碎后装岩。
 - e) 电压极不稳定时，应停开电动装岩机；修理时应切断电源。
 - f) 摘挂钩应待车停稳后进行，以防挤伤。
 - g) 禁止两人同时操作一台装岩机。
 - h) 处理掉道，应有人统一指挥，前后密切配合。装岩完毕后应将装岩机退到安全地点，切断电源或关闭风门。
- 10.8.5 机车运输注意事项：
- a) 机车司机应经过训练，考试合格后方可驾驶，其他人员一律不准开车。
 - b) 驾驶前对机车各部位应进行检查，发现问题立即处理，不准带“病”行车。
 - c) 驾驶时，注意力应集中，发现前方道上有人或障碍物时，应鸣铃警告，并减速或刹车。
 - d) 凡遇拐弯、过道岔口、照明不好或坑道狭窄处，均应减速鸣铃。
 - e) 行车中发现有矿车脱轨，应立即停车。禁止用机车拖掉道矿车。
 - f) 机车牵引或顶列车时，应检查各矿车间铁链、插销是否连接好。
 - g) 机车停驶时，应刹紧闸轮，取下开关钥匙。
 - h) 严禁任何人蹬机车或列车；禁止用机车、列车运输钢管、钢轨；禁止司机在地上操作机车行驶。
- 10.9 提升
- 10.9.1 浅井采用手摇绞车提升时，应遵守下列规定：
- a) 检查所用钢丝绳或尼龙绳、麻绳有无断股、磨损等情况。绞绳的备用长度不应少于 4 圈。其安全系数应大于 6；
 - b) 提升容器与钢丝绳应使用安全挂钩连接，挂钩的安全系数不应低于 6。严禁使用开口挂钩；
 - c) 提升前应注意检查绞车架是否稳固，制动装置是否可靠，井口安全板及井口栏杆是否松动，卷筒与轴的连接处是否活动，挂钩与吊桶连接处是否牢固，发现问题及时处理；
 - d) 应将吊桶与挂钩挂好后，才准升降。井上井下应事先用信号联系好，密切配合，保证安全；
 - e) 升降工具时，应将工具平放在桶(筐)的底部，长把的工具要把重的一端放在桶内，另一端绑在提升绞绳上；
 - f) 提升容器装岩不应过满，禁止工具与碴混装提升，桶(筐)悬吊在井筒中时，禁止卸物件，防止坠下伤人；
 - g) 井下应设安全护板。升降时，井底人员应站在安全护板下面。
- 10.9.2 斜井和竖井提升应遵守 GB 16424 及下列规定：
- a) 提升装置应有齐全的电气控制系统和安全保护系统；
 - b) 提升系统应设定明确的声光信号和通话设备。
- 10.10 支护

- 10.10.1 坑口应进行支护，支护体在坑口外部分应大于 1m。
- 10.10.2 破碎、松软或者不稳定地层掘进应及时支护。
- 10.10.3 架设、维修或者更换支架时应停止其他作业。
- 10.10.4 回收平巷支架应由里向外进行，回收井框及斜井支架应由下而上进行。
- 10.10.5 坑口及交叉处支架应采取加强措施。
- 10.10.6 在松软破碎岩层喷锚作业应打超前锚杆预先护顶。在含水地层喷锚作业应做好防水工作。
- 10.11 通风、防尘、降氧
- 10.11.1 井巷空气成分按体积计，氧气应大于 20%，二氧化碳应小于 0.5%，一氧化碳应小于 0.005%，氡气浓度应小于 150Bq/m³。
- 10.11.2 井下作业粉尘中含 10%以上游离二氧化硅时，空气中含尘量应小于 2mg/m³；粉尘中含 10%以下游离二氧化硅时，空气中含尘量应小于 10mg/m³。入井风源空气含尘量应小于 0.1mg/m³。
- 10.11.3 井下风速：工作面应大于 0.15m/s；巷道应大于 0.25m/s。井下使用柴油运输设备时，工作面应大于 0.5m/s；巷道应大于 0.6m/s。
- 10.11.4 井巷大于 7m，平硐大于 20m 时，应采用机械通风。
- 10.11.5 风筒口与工作面距离应符合以下规定：
 - a) 压入式通风不应超过 10m；
 - b) 抽出式通风不应超过 5m；
 - c) 混合式通风时，压入风筒不应超过 10m，抽出风筒应滞后压入风筒 5m 以上。
- 10.11.6 施工单位，应配备气体、粉尘检测仪器，定期检测井下空气中尘、毒和氧气含量。
- 10.11.7 井下作业地点最高允许温度为 28℃。如超过时，应采取降温措施。
- 10.12 井下供电与照明
- 10.12.1 井下供电电压应小于 380V。
- 10.12.2 井下供电采用不接地电网，电气设备禁止接零。
- 10.12.3 井下配电箱应设在无滴水、无塌方等安全地点。
- 10.12.4 井下电缆敷设应遵守下列规定：
 - a) 竖井井筒电缆中间不应有接头；
 - b) 平巷和斜井电缆悬挂应设置在风水管路另一侧；
 - c) 电缆接地芯线不准兼作其它用途；
 - d) 通讯线路与照明线路不应在同一侧，照明线路与动力线路应保持 0.2m 距离。
- 10.12.5 明火照明只准用于无瓦斯、无矿尘爆炸危险的井巷。使用明火照明的井巷不准堆放易燃物料。使用电石灯照明时，井下不应存放电石桶。
- 10.12.6 电气照明、运输主巷照明电压应小于 127V，工作面照明电压应小于 36V，光照度符合 GB 50034 的要求。
- 10.12.7 运输巷道应每隔 10m~15m 安装照明灯，光照度符合 GB 50034 的要求。
- 10.13 排水与防水
- 10.13.1 应根据水文资料及施工情况选择适当的排水方法和排水设备。坑口位置的选择，一般应高于历年最高洪水水位 1m 以上，否则应采取切实有效的防洪措施，以保证安全生产。
- 10.13.2 凡在老窿、溶洞、断层和积水区等有疑虑的地方施工时，应先打探水眼，坚持有疑必探。如探水眼向外涌水时，不应将钎子拔出。打探水眼遇到老窿时，应检查有无沼气和有毒气体。
- 10.13.3 掘进工作面或坑道其它地点，发现有透水预兆(如挂汗、空气变冷、发生雾气、水叫、顶板淋水增大、底板涌水等异状)时，全部人员应迅速撤出坑道。
- 10.13.4 平巷水沟应随巷道掘进同时开凿，其坡度与巷道一致。断面大小视涌水量而定，但不应小于 0.05m²(上宽 300mm，底宽 200mm，深 200mm)，水沟应经常保持清洁畅通。
- 10.13.5 井筒掘进中，每小时涌水量，浅井超过 1t，竖井超过 2t 时，均应采用机械排水。竖井应根据涌水量的大小及井筒的深浅情况，及时开凿水仓和水泵房。水仓的容量应不小于 8h 的正常涌水量，并需安装排水设备(包括备用排水设备)，其排水能力应保证在 20h 内排除一昼夜正常的涌水量。当临时涌水量超过正常涌水量一倍以上时，要增设水泵或采取其它临时性措施，保证能在 20h 内将增长的涌水量排净。

10.13.6 大雨季节来临前，应严格检查井巷工程及附近地段有无裂隙、坍塌等情况，如发现不安全因素，应及时采取措施。

11 地质实验、测试

11.1 基本安全要求

- 11.1.1 实验室位置选择应符合城市规划和环保等要求。
- 11.1.2 实验室建筑材料和室内采光应符合消防和职业健康设计标准。
- 11.1.3 产生有毒有害气体、粉尘的场所应有通风、降尘处理等措施。
- 11.1.4 废水、废气、废渣排放应符合国家环境保护标准。
- 11.1.5 禁止在实验室操作间进食、进水、吸烟、加工和存放食物。
- 11.1.6 金属器皿不应在电炉上加热。
- 11.1.7 分析测试仪器操作人员应经培训考核合格后方可上岗。
- 11.1.8 操作人员上岗作业前，应按规定穿戴好劳动防护用品，做好个人防护工作，无关人员禁止进入实验室。

11.2 粉尘作业

- 11.2.1 碎样、选矿、缩分、切磨片作业应在通风柜（罩）内或通风、防尘条件下操作。
- 11.2.2 作业场所粉尘浓度应符合 GBZ2 要求，每季度检测一次。
- 11.2.3 含有放射性的废弃矿样、正副样、矿碴、岩心等应集中存放，妥善处理。

11.3 危险化学品管理、储存

- 11.3.1 危险化学品仓库应符合防火、防爆、防潮、防冻、防盗要求。
- 11.3.2 危险化学品出入库前应检查登记，领用时应按最小使用量发放，并应定期检查库存。
- 11.3.3 易燃、易爆、有毒物品应分库存放。
- 11.3.4 剧毒物品应使用保险柜储存，实行“双人双锁”、审批使用管理制度。使用场所存放量应小于 100g。
- 11.3.5 应使用专用工具、器械取用或吸取酸、碱、有毒、放射性溶剂及有机溶剂。
- 11.3.6 使用高氯酸、过氧化物等强氧化剂时，禁止和有机溶剂接触。
- 11.3.7 有机溶液实验操作应在通风条件下进行。
- 11.3.8 有毒试剂、挥发性试剂实验测试时应戴口罩、橡胶手套，防止溅洒沾污。
- 11.3.9 汞测试实验室应设置局部通风罩，排风罩应安装在接近地面处。汞测试实验台，应有回收废汞设施。
- 11.3.10 稀释时放出大量热能的酸、碱操作应边搅拌，边将酸（碱）倒入耐热器皿中。
- 11.3.11 搬运大瓶酸、碱等腐蚀性液体时，应检查容器是否有裂纹，外包装是否牢固。
- 11.3.12 矿物熔样、酸溶液加热应在通风柜中进行。
- 11.3.13 各种化学品、标样溶液等，应当选择适合其性质的容器储存，并粘贴名称标签，不允许在容器内盛装与标签名称不符的化学品、标样溶液等。

11.4 压力容器管理

- 11.4.1 压缩气体、液化气体瓶，应有明显标签，并存放于安全、阴凉处。空瓶、实瓶应分开存放，并有明显标志。禁止不同性质气体的气瓶混合存放。
- 11.4.2 禁止氧气瓶与油脂接触；使用乙炔时，管道系统应合理设置回火防止器，并保证可靠有效。
- 11.4.3 一氧化氮气体使用应在通风条件下进行。

11.5 电离和电磁辐射防护

- 11.5.1 从事放射性矿石制样、分析测试、鉴定、选冶试验等，应遵守 GB 15848 的规定。
- 11.5.2 产生放射性粉尘、气溶胶和其他有害气体的作业场所应有通风、净化过滤装置。
- 11.5.3 产生电离或电磁辐射的仪器、设备应有防护装置。
- 11.5.4 放射性矿样、选冶尾砂、废物和污染物应集中存放，统一处理。

中 华 人 民 共 和 国
核 行 业 标 准
铀矿地质勘查安全生产规程
EJ 275—2008

*

核工业标准化研究所出版发行
北京海淀区颐子营1号院
邮政编码：100091
电 话：010-62863505
国防科工委军标出版发行部印刷车间印刷
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 字数 19 千字
2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印数 1—700 定价 63.00 元