

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50585 – 2019

岩土工程勘察安全标准

Standard for safety of geotechnical investigation

2019 – 02 – 13 发布

2019 – 08 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

岩土工程勘察安全标准

Standard for safety of geotechnical investigation

GB/T 50585-2019

主编部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 9 年 8 月 1 日

中国计划出版社

2019 北 京

中华人民共和国国家标准
岩土工程勘察安全标准

GB/T 50585-2019

☆

中国计划出版社出版发行

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

北京市科星印刷有限责任公司印刷

850mm×1168mm 1/32 6 印张 153 千字

2019 年 7 月第 1 版 2019 年 7 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 155182·0518

定价: 36.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2019 年 第 29 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《岩土工程勘察安全标准》的公告

现批准《岩土工程勘察安全标准》为国家标准,编号为 GB/T 50585—2019,自 2019 年 8 月 1 日起实施。原国家标准《岩土工程勘察安全规范》(GB 50585—2010)同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开,并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 2 月 13 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标函〔2015〕274 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订了本标准。

本标准的主要技术内容是:总则,术语和符号,基本规定,工程地质测绘与勘察作业点测放,勘探作业,特殊作业条件勘察,室内试验,原位测试、检测与监测,工程物探,勘察设备,勘察用电,安全防护和作业环境保护,勘察现场临时用房等。

本标准修订的主要技术内容是:1. 增加了污染场地勘察作业安全有关内容;2. 增加了岩土工程监测;3. 删除了粉尘溶度测定技术要求;4. 增加了勘察设备液压装置使用。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由福建省建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送福建省建筑设计研究院有限公司(地址:福建省福州市通湖路 188 号,邮编:350001)。

本标准主编单位:福建省建筑设计研究院有限公司

福建省九龙建设集团有限公司

本标准参编单位:北京市勘察设计院有限公司

西北综合勘察设计院

建设综合勘察研究设计院有限公司

上海勘察设计院(集团)有限公司

中国建筑西南勘察设计院有限公司

福建省建设工程质量安全监督总站

福建省交通规划设计院
福建省勘察设计协会工程勘察与岩土
分会
福建泉州勘测设计院有限公司
深圳市岩土综合勘察设计有限公司
福建省地质工程研究院
化学工业岩土工程有限公司
深圳市市政设计研究院有限公司
河北建设勘察研究院有限公司
深圳市勘察测绘院有限公司

本标准主要起草人员:戴一鸣 黄升平 徐张建 吴国来
高文明 郭明田 康景文 夏 群
陈加才 郑也平 赵治海 蔡永明
赖树钦 陈 鸿 刁呈城 吴旭彬
聂庆科 尤苏南 叶承立 周 文
韩 明 潘周展 杨雷生 李爱国
本标准主要审查人员:张 炜 王笃礼 化建新 张海东
丁 冰 杨俊峰 刘文连 何 平
杨成斌 管小军

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(3)
3	基本规定	(4)
4	工程地质测绘与勘察作业点测放	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	工程地质测绘	(7)
4.3	勘察作业点测放	(8)
5	勘探作业	(9)
5.1	一般规定	(9)
5.2	钻探	(10)
5.3	槽探和井探	(11)
5.4	洞探	(13)
6	特殊作业条件勘察	(15)
6.1	一般规定	(15)
6.2	水域勘察	(15)
6.3	特殊场地和特殊地质条件勘察	(18)
6.4	特殊气象条件勘察	(20)
7	室内试验	(22)
7.1	一般规定	(22)
7.2	试验室用电	(22)
7.3	土、水试验	(23)
7.4	岩石试验	(24)

8	原位测试、检测与监测	(25)
8.1	一般规定	(25)
8.2	原位测试	(25)
8.3	岩土工程检测	(26)
8.4	岩土工程监测	(28)
9	工程物探	(30)
9.1	一般规定	(30)
9.2	陆域作业	(30)
9.3	水域作业	(32)
9.4	人工震源	(33)
10	勘察设备	(36)
10.1	一般规定	(36)
10.2	钻探设备	(37)
10.3	勘察辅助设备	(38)
11	勘察用电	(40)
11.1	一般规定	(40)
11.2	勘察现场临时用电	(41)
11.3	用电设备的维护与使用	(44)
12	安全防护和作业环境保护	(47)
12.1	一般规定	(47)
12.2	危险物品储存和使用	(47)
12.3	防火	(48)
12.4	防雷	(50)
12.5	防爆	(50)
12.6	防毒	(51)
12.7	防尘	(53)
12.8	作业环境保护	(54)
13	勘察现场临时用房	(55)
13.1	一般规定	(55)

13.2 居住临时用房 (56)

13.3 非居住临时用房 (56)

附录 A 勘察作业危险源辨识和评价 (57)

附录 B 勘察机械设备防冻措施 (60)

附录 C 勘察设备液压装置的使用 (62)

本标准用词说明 (63)

引用标准名录 (64)

附:条文说明 (65)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(3)
3	Basic requirements	(4)
4	Engineering geological mapping and positioning of survey points	(7)
4.1	General requirements	(7)
4.2	Engineering geological mapping	(7)
4.3	Positioning of survey points	(8)
5	Exploration	(9)
5.1	General requirements	(9)
5.2	Drilling	(10)
5.3	Trenching and shaft exploration	(11)
5.4	Exploratory adit	(13)
6	Geotechnical investigation under special circumstances	(15)
6.1	General requirements	(15)
6.2	Offshore geotechnical investigation	(15)
6.3	Special jobsite and ground conditions	(18)
6.4	Hazardous meteorological conditions	(20)
7	Laboratory test	(22)
7.1	General requirements	(22)
7.2	Laboratory power supply	(22)

7.3	Test on soil and water specimen	(23)
7.4	Tests on rock specimen	(24)
8	Tests inspection and monitoring	(25)
8.1	General requirements	(25)
8.2	In-situ test	(25)
8.3	Field inspection	(26)
8.4	Geotechnical engineering monitoring	(28)
9	Engineering geophysical exploration	(30)
9.1	General requirements	(30)
9.2	Onshore engineering geophysical exploration	(30)
9.3	Offshore engineering geophysical exploration	(32)
9.4	Artificial seismic source	(33)
10	Investigation equipment	(36)
10.1	General requirements	(36)
10.2	Drilling equipment	(37)
10.3	Auxiliary equipment of investigation	(38)
11	Power supply for geotechnical investigation	(40)
11.1	General requirements	(40)
11.2	Temporary power supply at jobsite	(41)
11.3	Maintenance and usage of employed electrical devices	(44)
12	Security measures for safe and protection of the workplace environment	(47)
12.1	General requirements	(47)
12.2	Storage and usage of dangerous goods	(47)
12.3	Fire prevention	(48)
12.4	Thunderbolt prevention	(50)
12.5	Explosion prevention	(50)
12.6	Poisoning prevention	(51)
12.7	Dust prevention	(53)

12.8 Protection of the workplace environment (54)

13 Temporary housing at jobsite (55)

13.1 General requirements (55)

13.2 Temporary residential housing (56)

13.3 Temporary non-residential housing (56)

Appendix A Identification and assessment of
potential hazards (57)

Appendix B Freeze-prevention measures of
the drilling equipments (60)

Appendix C Use of hydraulic devices (62)

Explanation of wording in this standard (63)

List of quoted standards (64)

Addition;Explanation of provisions (65)

1 总 则

1.0.1 为保障岩土工程勘察安全和从业人员的职业健康,保护勘察设备安全和作业环境,确保岩土工程勘察工作正常进行,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建设工程的岩土工程勘察安全作业与管理。

1.0.3 岩土工程勘察安全作业与管理除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 危险物品 dangerous goods

易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

2.1.2 危险源 hazard source

可能造成人员伤害、疾病、财产损失、破坏环境等根源或状态的统称。

2.1.3 安全生产操作规程 safe operation regulation

在生产活动中为消除可能造成作业人员伤亡、职业危害、设备损毁、财产损失和环境破坏等危险源而制定的具体技术要求和实施程序规定的总称。

2.1.4 安全生产防护设施 safety protection facilities

用于预防作业场所不安全因素或职业有害因素,避免安全生产事故或职业病发生的装置。

2.1.5 安全生产防护措施 security measures for safe work

为保护生产活动中可能导致人员伤亡、设备损坏、职业危害和环境破坏而采取的一系列包含防护用品、防护装置以及限定人的行为规定的总称。

2.1.6 安全标志 safety sign

由图形符号、安全色、几何形状(边框)或文字等构成的用于表达特定安全信息的标识。

2.1.7 勘察作业点 survey points

根据岩土工程勘察的目的和需要而设置的地质测绘、物探、钻探、槽探、井探、洞探、原位测试和监测等的工作点。

2.1.8 最小安全距离 minimum approach distance

作业人员、设备及作业点与危险源或保护对象之间所需保持的最小空间距离。

2.1.9 高原作业区 jobsite in plateau region

海拔 2000m 以上的岩土工程勘察作业区。

2.1.10 高寒作业区 jobsite in alpine-cold region

日平均气温低于 -10°C 的岩土工程勘察作业区。

2.2 符 号

C ——发生事故可能产生的后果评价因子；

D ——危险源危险等级计算值；

E ——暴露于危险环境的频繁程度评价因子；

I_a ——保护电器自动动作的动作电流；

L ——发生事故可能性评价因子；

R_A ——接地装置的接地电阻与外露可导电部分的保护导体电阻之和。

3 基本规定

3.0.1 岩土工程勘察全过程应坚持安全第一、预防为主、综合治理的原则,建立安全生产责任制,执行安全生产规章制度。岩土工程勘察安全生产管理机构和项目负责人应具备相应的勘察安全生产知识和管理能力。

3.0.2 勘察安全生产管理应符合下列规定:

1 建立安全生产管理机构,配备经安全生产培训考核合格的专职安全生产管理人员;

2 告知作业人员作业场所和工作岗位存在的危险源、安全生产防护措施和安全生产事故应急救援预案;作业人员在生产过程中应遵守安全生产操作规程;

3 定期进行安全生产检查,制定并实施安全生产事故应急救援预案,每年组织一次综合应急预案演练或专项应急预案演练;

4 对从业人员定期进行安全生产教育和安全生产操作技能培训,未经培训考核合格的作业人员不得上岗作业;

5 根据现行国家标准《个体防护装备选用规范》GB/T 11651的有关规定为作业人员配备个体防护装备,勘察作业现场设置安全生产防护设施,每年度安排用于配备个体防护装备、安全生产防护措施、安全生产教育和培训等安全生产费用;

6 对有职业病危害的工作岗位或作业场所,应采取符合国家职业卫生标准的防护措施,并应符合现行国家标准《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001 和《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001 的有关规定;

7 勘察作业前,应对危险源进行辨识和评价,危险源辨识和评价可按本标准附录 A 执行;危险源危险等级可分为轻微、一般、

较大、重大、特大五级,编写勘察纲要时,应根据不同危险等级制定相应的安全生产防护措施;

8 与分包单位签订分包合同,明确分包单位安全生产管理责任人和各自在安全生产方面的权利和义务,对分包任务作业过程实施安全生产监督;

9 对从业人员在作业过程中发生的伤亡事故和职业病状况进行统计、报告和处理。

3.0.3 勘察项目安全生产管理应符合下列规定:

1 组织有关专业负责人到现场踏勘,了解勘察现场作业条件,搜集勘察作业场地与安全生产有关的各类地下管线、地上架空线、地下建(构)筑物、地质灾害、水文和气象等资料;

2 项目负责人应履行项目安全生产管理职责;

3 项目负责人应对作业人员进行安全技术交底;

4 作业人员应熟悉和掌握作业场地生存、避险和相关应急救援技能;

5 进入施工现场的作业人员应遵守施工现场各项安全生产管理规定;

6 保留作业过程安全生产记录。

3.0.4 岩土工程勘察纲要安全生产防护措施应包括下列内容:

1 勘察作业现场存在的危险源及相应的安全生产防护措施;

2 作业人员应配备的个体防护装备和勘察设备安全防护措施;

3 有重大危险源等需经评审或专题论证的勘察作业安全防护措施。

3.0.5 勘察现场安全生产管理应符合下列规定:

1 未按规定佩戴和使用个体防护装备的勘察作业人员,不应上岗作业;特种作业人员应持证上岗;从事水域作业的人员应穿救生衣;

2 勘察作业点不宜布置在高压输电线路下方;当勘察作业点

布置在地上架空线、地下管线、设施以及构筑物的安全保护范围内时,安全生产防护措施应符合地上架空线、地下管线设施及构筑物所有者的有关管理规定;

3 勘察作业期间,与勘察作业无关的人员不得进入勘察作业场地;

4 作业场地四周应设置安全警示标志、围挡、隔离带或防撞设施等,夜间应设置安全警示灯,作业人员应穿反光背心;

5 勘察设备启动后,作业人员不得离开作业岗位,非作业人员未经许可不得触碰勘察设备;

6 实行多班作业时,应执行交接班制度,填写交接班记录;设备经接班人员检查确认无误后,方可进行后续作业;

7 高处作业人员应佩戴有安全锁的安全带;安全带的使用和保管应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 的有关规定。

3.0.6 勘察作业时,勘察作业点与各类地下管线及设施之间的最小水平安全距离应符合相关管理部门的有关规定;导电物体外侧边缘与架空输电线路边线之间的最小安全距离应符合表 3.0.6 的有关规定。

表 3.0.6 勘察作业导电物体外侧边缘与架空
输电线路边线之间的最小安全距离

电压(kV)	<1	1~10	35~110	154~330	550
最小安全距离(m)	4.0	5.0	10.0	15.0	20.0

3.0.7 存在危险源的作业场地应采取降低安全风险的勘察作业方式,宜采用自动化、信息化检测和监测手段。当作业场地出现险情时,作业人员应迅速撤离到安全地带。

3.0.8 使用起重机械装卸、迁移勘察设备和吊装部件时,应符合现行国家标准《起重机械安全规程 第 1 部分:总则》GB 6067.1 的有关规定。

4 工程地质测绘与勘察作业点测放

4.1 一般规定

4.1.1 勘察作业组成员不应少于 2 人,作业时两人之间距离不宜超出视线范围,并应配备通信或定位设备。

4.1.2 在高寒、高原作业区,每个作业小组不应少于 3 人,作业时人员之间距离不宜大于 15m,应配备防寒用品、用具,并应采取防紫外线和防高原反应等安全生产防护措施。

4.1.3 在有害动植物分布区域和疫区进行作业时,应配备个体防护装备,携带急救用品和药品等。

4.1.4 在沼泽区域作业,应随身携带探测棒和救生用品、用具,探测棒长度宜为 1.5m。植被覆盖的沼泽地段宜绕道而行,对已知危险区应设置安全标志。

4.1.5 当水深大于 0.6m 或流速大于 3m/s 时,不得徒步涉水;不得单人独自涉水过溪、河。

4.2 工程地质测绘

4.2.1 在崩塌区作业不宜用力敲击岩石,作业过程中应有专人监测危岩的稳定状态。

4.2.2 进入矿区、井、坑或洞内作业,应先进行有毒有害气体检测,并应采取通风措施,井口、坑口或洞口应有人值守;当井、坑或洞深度大于 2.0m 时,应设置安全升降装置或采取其他安全升降措施。

4.2.3 当进行水文点地质测绘作业量测水位时,应采取相应的安全生产防护措施。

4.2.4 使用无人机作业,应符合国家航空管理部门的相关管理规定。

4.2.5 特殊作业条件工程地质测绘应符合本标准第 6 章的有关规定。

4.3 勘察作业点测放

4.3.1 测量仪器安装完毕后,作业人员不得离开作业岗位。

4.3.2 在铁路和占用道路进行勘察作业点测放作业时,应遵守所在地政府有关部门的管理规定,并应有专人指挥作业和协助维持交通秩序。

4.3.3 砍伐树木应遵守所在地政府有关部门的管理规定,砍伐时应预测树倒方向,被砍伐树木与架空输电线路边线之间最小安全距离应符合本标准表 3.0.6 的有关规定,树倒时不得损毁其他设施。

4.3.4 在架空输电线路附近作业时,应选用绝缘性能好的标尺等辅助测量设备;测量设备与架空输电线路边线之间最小安全距离应符合本标准表 3.0.6 的有关规定。

4.3.5 埋设测量标石应避开地下管线等地下设施。

4.3.6 在高楼、基坑、边坡、悬崖等区域临边作业时,应配带攀登工具和安全带等个体防护装备,并应指定专人负责作业现场的安全瞭望工作。

4.3.7 在军事重地、民航机场及周边使用电台等无线电设备时,应遵守所在地政府有关部门的管理规定,并应采取防止无线电波干扰等安全生产防护措施。

4.3.8 雷雨季节不宜使用金属对中杆,确需使用时应采取绝缘防护措施。

5 勘探作业

5.1 一般规定

5.1.1 勘探作业准备工作应符合下列规定：

1 核实勘察场地各类架空线路和地下管线设施、建(构)筑物与勘察作业点之间的安全距离,设置安全生产防护装置和安全标志；

2 当作业过程中需挪动勘探点位置时,应经项目负责人批准;挪动后的勘探点位置应重新核对与各类架空线路、地下管线设施、建(构)筑物之间的最小安全距离,满足规定后方可作业。

5.1.2 勘探设备及安全生产防护装置安装完毕后,勘察项目负责人应组织检查验收,合格后方可进行勘探作业。

5.1.3 勘探作业过程不得在管线设施安全保护范围内堆放易燃、易爆等危险物品。

5.1.4 当作业人员进入探槽、探井或探洞时,掘进、打眼、装炸药包、装岩渣运输、采样或编录等作业应符合下列规定：

1 应先对工作面进行通风、检测后,再检查侧壁、洞顶、工作面岩土体和支护体系的稳定情况；

2 当发现岩土体有不稳定迹象时,应按设计要求进行支护或加固,消除隐患后方可进入工作面作业；

3 当架设、维修或更换支护支架时,不得进行其他作业。

5.1.5 单班单机钻探作业人员陆域不应少于3人,水域不应少于4人;探井、探槽每组作业人员不应少于2人。

5.1.6 泥浆池周边应设置安全标志,作业完成后应及时填平捣实。

5.1.7 勘探孔、探槽、探井或探洞竣工验收后,应按勘察纲要要求进行封孔、回填或封闭洞口。

5.2 钻 探

5.2.1 钻塔上作业使用的工具应放入工具袋,不得从钻塔上向下抛掷物品。

5.2.2 升降作业应符合下列规定:

1 升降作业时,作业人员不得徒手导引、触摸或拉拽卷扬机上的钢丝绳;

2 卷扬机操作人员与孔口或钻塔上作业人员应协调配合,按信号进行操作;

3 普通提引器起落钻具或钻杆时,提引器切口应朝下;

4 起落钻具时,作业人员不得徒手扶托钻杆底部或钻具刃口,不得在钻塔上进行与升降工序无关的作业;

5 使用垫叉或摘挂提引器时,不得徒手扶托垫叉或提引器底部;

6 当钻具或取土器处于悬吊状态时,不得徒手探摸、清理钻具和取土器内的岩土芯样;

7 钻杆不得竖立靠在“A”字形钻塔或三脚钻塔上;

8 跑钻时,不得抢插垫叉或强行抓抱钻具。

5.2.3 钻进作业应符合下列规定:

1 钻机水龙头与主动钻杆连接应牢固,转动应灵活;

2 当维修、安装和拆卸高压胶管、水龙头及调整回转器时,应关停钻机动力设备;

3 在扩孔、扫孔或岩溶地层钻进时,提引器应挂住主动钻杆控制钻具;

4 斜孔钻进应设置提引器导向装置;

5 当钻探停、待机或机械故障时,应将钻具提出钻孔或提升到孔壁稳定的孔段。

5.2.4 冲击钻进的钻具连接应牢固,重量不得超过钻机使用说明书的额定提升重量;活芯应灵活,锁具应紧固;钢丝绳与活套的轴线应保持一致。

5.2.5 孔内事故处理应符合下列规定：

- 1 当处理孔内事故作业时，非操作人员应撤离基台；
- 2 不得使用卷扬机、千斤顶、吊锤等同步处理孔内事故；
- 3 当使用钻机立轴油缸和卷扬机同步顶拔孔内事故钻具，立轴倒杆或卸荷时，应先卸去卷扬机负荷后再卸去立轴油缸负荷；
- 4 人力打吊锤应有专人统一指挥，不得边锤击边拧紧丝扣，不得徒手扶持锤垫、钻杆和打箍；
- 5 当人工反钻具时，作业人员不得处于扳钳扳杆或背钳扳杆回转范围内；不得使用链钳或管钳工具反孔内事故钻具；
- 6 当使用千斤顶处理孔内事故时，千斤顶应置于基台上，事故钻具上部应挂提引器；当回杆时，不得使用卷扬机吊紧被顶起的故事钻具，不得在水域勘探平台使用千斤顶处理孔内事故。

5.2.6 孔内事故处理结束后，应对作业现场的勘探设备、安全生产防护设施和基台进行检查，并应在消除安全生产事故隐患后再恢复钻探作业。

5.3 槽探和井探

5.3.1 探井、探槽的断面规格、支护方案、掘进方法和通风方式应根据勘探目的、掘进深度、工程地质和水文地质条件、作业条件等影响安全生产因素确定。

5.3.2 探井和探槽作业安全防护应符合下列规定：

- 1 周边应设置安全标志和高度不低于 1.2m 的围护栏杆；
- 2 不得进行夜间作业；停工或待工期间，夜间应设置警示灯，探井应盖好井口盖板。

5.3.3 人工掘进的探槽最高一侧不得超过 3.0m，槽底宽度不应小于 0.6m；两侧壁应有一定坡度；不稳定侧壁应支护。

5.3.4 探槽人工掘进应符合下列规定：

- 1 两侧壁坡度不应大于勘察纲要要求；
- 2 当同一探槽内有 2 人或 2 人以上同时作业时，作业人员之

间应保持不小于 3.0m 的安全距离;位于斜坡的探槽应自上而下掘进,不得在同一探槽内上下同时掘进;

3 当人工掘进时,不得采用挖空槽壁底部使之自然塌落的作业方式;不得在槽壁的松石或悬石下方作业;

4 当槽壁出现不稳定土层、悬石或渗水时,应进行支护或封堵后再继续作业。

5.3.5 探井规格设计应符合下列规定:

1 根据地质条件采取相应的支护措施;

2 井口锁口应高于自然地面 0.2m;

3 圆形探井直径和矩形探井的宽度不应小于 0.8m,并应满足掘进要求;

4 深度不应超过 20.0m 或不宜超过地下水位。

5.3.6 当探井作业时,井口应有人监护;井口和井下作业人员应保持有效联络,联络信号应明确有效。

5.3.7 探井提升作业应符合下列规定:

1 提升设备应安装制动装置和过卷扬装置,并宜装设深度指示器或在绳索上设置深度标记;

2 提升渣土的容器与绳索应使用安全挂钩连接,安全挂钩和提升用绳的拉力安全系数应大于 6;

3 提升作业时,不得撒、漏渣土和水,升降设备的升降速度不应超过 1.0m/s;

4 井下应设置厚度不小于 50mm 的木质安全护板,护板距离井底不应大于 3.0m,升降作业时井下人员应位于护板下方。

5.3.8 每次爆破后,浅探井的自然通风时间不应少于 30min;当深度大于 7m 时,探井的机械通风时间大于 15min,作业人员方可再次进入探井作业。

5.3.9 作业人员和工具上下探井应符合下列规定:

1 作业人员应佩戴带有安全锁的安全带,安全带应拴在稳固物件上;

2 作业人员不得乘坐手摇绞车或沿绳索攀登、攀爬井壁上下；

3 当深度超过 5.0m 时，作业人员不得使用绳梯上下井；

4 工具应采用绳索捆绑由吊桶运送；

5 升降作业人员的卷扬机应装设安全锁，升降速度不应大于 0.5m/s。

5.3.10 探井作业期间应保证通风系统、升降系统和供电照明等连续不间断。

5.3.11 探槽顶部两侧和探井井口周边 1.0m 范围内不得堆载；弃土的堆放高度不得超过 1.5m。

5.4 洞 探

5.4.1 探洞断面规格、支护、通风和掘进方法应根据勘探目的、掘进深度、工程地质和水文地质条件、掘进条件、周边环境和作业人员安全等洞探安全生产因素确定。

5.4.2 洞探勘察纲要应对洞探作业潜在的安全风险进行评价。洞探设计文件应注明探洞工程的重点部位和环节，保障周边环境和作业安全应采取的措施，并应进行安全技术交底和施工专项安全作业方案审查。

5.4.3 探洞断面设计应符合下列规定：

1 平洞高度不应小于 1.8m，斜井高度不应小于 1.7m；

2 运输设备最大宽度与平洞侧壁安全距离不应小于 0.25m，人行道宽度不应小于 0.5m；

3 有含水地层的探洞，平洞应设置排水沟，斜洞应设置集水井。

5.4.4 探洞洞口设计应符合下列规定：

1 洞口标高应高于当地作业期间预计最高洪水位 1.0m 以上；

2 当洞口周围和上方存在碎石、块石和不稳定岩体时，应采

取支护、排水、固结或隔离等措施；

3 位于道路或斜坡附近的洞口应设置围挡等安全设施和安全标志。

5.4.5 凿岩作业应符合下列规定：

1 凿岩作业前应检查作业面及附近顶板和侧壁，岩石或岩块不得松动；当存在松动岩石或岩块时，应清除后再进行凿岩作业；

2 应采用湿式凿岩方式和采取降低噪声、振动等安全生产防护措施，严禁打干眼；

3 开眼扶钎杆的作业人员不得佩戴手套；当正常钻眼时，凿岩机前方不得站人或扶钎杆；

4 不得打残眼和掏瞎炮；

5 严禁使用内燃式凿岩机；在含有瓦斯或煤尘的探洞内凿岩时，应选用防爆型电动凿岩机。

5.4.6 通风与防尘应符合下列规定：

1 每次爆破后经通风除尘排烟，确认洞内空气合格，等待时间大于 15min 后方可进入作业点检查；

2 在掘进工作面回风风流中有害气体和粉尘浓度应符合本标准第 12 章的有关规定；

3 当平洞长度大于 20.0m 时，应采用连续有效的机械通风。

5.4.7 洞探作业过程应定时检查洞壁和支护装置的稳定情况。掘进工作面或洞壁有透水征兆时，应立即停止作业和撤出所有洞内人员，并立即向主管部门报告和启动相应安全生产应急预案。

5.4.8 装运岩渣前应先检查工作面、洞顶和侧壁，不得有松动的岩石，不得有残炮、盲炮，不得有残留的炸药和雷管，清理时应先喷水，后装运岩渣。

5.4.9 停止作业期间，洞口栅门应关闭加锁或封闭洞口，并应设置安全标志。

6 特殊作业条件勘察

6.1 一般规定

6.1.1 当勘察作业场地有下列情况之一时,不得进行夜间作业:

- 1 滑坡体、崩塌区、泥石流堆积区域;
- 2 危岩峭壁或岩体破碎的陡坡区;
- 3 采用筏式勘探平台进行水域勘探。

6.1.2 在江、河、溪、谷等水域或低洼内涝区域勘察作业时,接到洪水、泄洪或上游水库放水等警报讯息后应停止作业;作业人员和装备应撤离至洪水位线以上。

6.1.3 在有逸出有害气体或污染颗粒物的场地勘察作业时,应符合下列规定:

1 现场调查、采样或测试作业人员每组不应少于2人,作业过程应佩戴个体防护装备并相互监护;

2 应检测和监测有害气体或污染颗粒物浓度;

3 勘探作业点应保持持续有效的机械通风,并应定时检查空气质量;

4 勘察现场应配备应急反应处置用具等安全生产防护设施。

6.1.4 雨季或解冻期,在滑坡体、泥石流堆积区等特殊地质条件和不良地质作用发育区勘察,应对不良地质体进行监测。发现危及作业人员和设备安全的异常情况时,应立即停止作业,并应撤至安全地点。

6.2 水域勘察

6.2.1 水域勘察作业前应进行现场踏勘,并应收集与水域勘察安全生产有关的资料。踏勘和收集资料应包括下列内容:

- 1 作业水域水深、水下地形、地质条件和人工养殖情况；
- 2 勘察期间作业水域的水文、气象资料和江河上游水库或水力发电站泄洪、放水等信息；
- 3 水下电缆、管道的分布及敷设情况；
- 4 航运及水域所属航监部门的有关规定；
- 5 严寒和寒冷地区水体的封冻期和冰层厚度。

6.2.2 水域勘察纲要安全生产防护措施应包括下列内容：

- 1 勘探平台的类型选择、建造、基本安全设施和勘察设备安装；
- 2 勘探平台锚泊定位要求；
- 3 水域勘探作业技术方法；
- 4 水下电缆、管道设施、航运和勘察设备等安全生产防护及养殖保护；
- 5 作业人员个体防护装备、安全救生培训要求、水域作业和驻船安全规章制度等需交底内容；
- 6 水域作业防洪水、抗台风和防溺水安全生产防护措施及其安全生产应急救援预案。

6.2.3 水域勘察作业人员应遵守驻船和水域作业的安全规章制度、操作规程和水域交通安全规定。

6.2.4 水域勘探平台应符合下列规定：

- 1 应根据作业水域的海况、水情、勘探深度、勘探设备类型、勘探点露出水面时间长短和总载荷量等选择承载作业平台的船舶和勘探平台类型；
- 2 承载的总载荷量或建造勘探平台船舶载重吨位的安全系数应大于 5；在流速小于 1.0m/s 和浪高小于 0.1m 的非通航江河、湖泊、水库等水域勘探，建造筏式勘探平台承载的总载荷量安全系数应大于 3；
- 3 建造的结构强度应稳定、牢固；勘探设备、作业平台与建造勘探平台使用的船舶之间应联接牢固；双船联拼建造的勘探平台，

两船舶应有间距,船舶的几何尺寸、形状、高度、载重吨位应基本相同;

4 作业平台长度不应小于 6.5m,宽度不应小于 4.0m,并应配备救生圈;近水侧应设置防撞设施和高度为 0.9m~1.2m 的防护栏杆;定位锚应设置安全标志;

5 钻塔高度不宜大于 9.0m,浮式勘探平台不得安装塔布或悬挂遮阳布;

6 安装勘探设备与堆放勘探材料应均衡,并应保持浮式勘探平台船舶的吃水深度和船体稳定;

7 移动式或桁架式勘探平台底面应高出勘探期间的最高潮位加 1.5 倍最大浪高。

6.2.5 水域勘探作业应符合下列规定:

1 在通航水域作业的勘探平台定位后,勘察项目负责人应检查勘探平台的建造质量,并应达到设计要求,核实使用锚泊、悬挂作业信号和灯旗等安全标志后,方可进行勘探作业;

2 勘探平台行驶、拖带、抛锚定位、调整锚绳和停泊等工序应由船员统一协调、有序进行;

3 勘察作业人员应配合船员完成勘探平台的行驶、拖带、抛锚定位、调整锚绳和停泊等工序;勘察作业人员不得要求船员违章操作;

4 安装勘探孔导向管的作业人员应佩戴有安全锁的安全带;导向管不得紧贴船身、不得与浮式勘探平台固定连接;

5 勘察单位、作业人员和船员之间应保持不间断通信联络;

6 应定人收集每天的海况、气象和水情资讯;根据海况、水情变化及时调整锚绳;检查浮式勘探平台的锚泊系统,及时清除锚绳、导向管上的漂浮物和船舱内的积水;

7 不得在勘探平台上游的主锚、边锚范围内进行水上或水下爆破作业;

8 待工或停工期间,勘探平台应留足值守船员;

9 建造勘探平台的单体船舶横摆角度大于 3° 时,应停止勘探作业;

10 潮间带勘察作业时间应根据潮汐周期确定和调整。

6.2.6 水深大于 10.0m 或离岸大于 5km 的内海勘探作业应符合下列规定:

1 除专用勘探工程船舶或移动式勘探平台外,建造式勘探平台应采用自航式、船体宽度大于 6.0m、承载勘探平台船舶总载重吨位安全系数大于 10 的单体适航船舶;

2 应根据作业海域水下地形、海底堆积物、水文、气象等条件进行抛锚定位;

3 锚绳应使用耐蚀的尼龙绳,安全系数不应小于 6,数量不应少于 8 根。

6.2.7 当勘探平台暂时离开勘察作业点时,应在作业点或孔口管上设置浮标和安全标志。

6.2.8 水域勘察作业完毕应及时清除埋设的套管、井口管和留置在水域的其他障碍物。

6.3 特殊场地和特殊地质条件勘察

6.3.1 在危岩、崩塌、岩体破碎的陡坡或临边勘察作业应符合下列规定:

1 应查明坡壁上岩体、块石的破碎和松动程度,对存在安全隐患的破碎岩体和松动块石应设置拦石安全网;

2 坡脚应设置隔离区和安全标志;不得在陡坡的同一垂直线上下同时进行作业;

3 在陡坡或临边作业应系挂带有保险绳的安全带,保险绳一端应固定牢靠。

6.3.2 斜坡勘察作业应符合下列规定:

1 应有防滚石、落石安全生产防护措施;

2 靠近斜坡一侧的勘察场地外围应设置排水沟、安全隔离带

和安全标志。

6.3.3 沟谷、低洼地带勘察作业应符合下列规定：

1 收集大雨、暴雨天气预报，洪水和上游水库放水讯息，制定人员、设备进场和撤退的安全路线；

2 加高勘探设备基台，勘察物资应置于洪水位或内涝水位警戒线以上；

3 大雨、暴雨或洪水来临前，作业人员和设备应转移至安全地带。

6.3.4 沙漠、荒漠地区勘察作业应符合下列规定：

1 作业人员应备足饮用水，佩戴护目镜、指南针、遮阳帽等个体防护装备，并应携带通信和定位设备保持联系；

2 作业人员应掌握防御沙尘暴的安全防护措施；

3 作业过程中应经常利用地形、地物等标志确定自己的位置。

6.3.5 高原作业区勘察应符合下列规定：

1 进行气候适应性训练，逐步调整劳动强度；

2 作业现场应配足氧气袋(罐)、防寒衣物和高原反应防治专用品；

3 作业人员应配备遮光、防太阳辐射用品，并应携带通信和定位设备保持联系。

6.3.6 雪地勘察作业人员应佩戴雪镜、穿色彩醒目的防寒服、配备冰镐和手杖等雪地个体防护装备，遇积雪较深或易发生雪崩等危险地带应绕行。

6.3.7 冰上勘察作业应符合下列规定：

1 现场踏勘应收集勘察场地及周边的封冻期、结冰期、冰层以及水文、气象等资料；确定勘察作业场地、勘探器材迁移和人员进出场路线，并应设置安全标志；踏勘冰层厚度的人员不得少于2人；

2 勘探作业应在封冻期进行，勘探作业区域冰层厚度不得小于0.4m；

3 勘察期间应掌握作业区域水文和气象动态情况,定人观测冰层融化情况,当发现异常情况时应立即停止作业,撤离人员和设备;

4 冰洞、明流、薄弱冰带应设置安全标志和隔离防护范围;

5 除勘察作业所需的设备器材外,其他设备器材不得堆放在作业场地;

6 不得随意在场房内开凿冰洞,抽水和冲洗液回水的冰洞应远离设备基台位置。

6.3.8 洞室内勘探作业应符合下列规定:

1 作业场地的长度不应小于 6.0m,宽度不应小于 4.0m;作业区段的洞室顶和侧壁应支护或喷浆加固;天车支撑点强度、附着力应大于钻机卷扬机最大提升力;宜使用电动机作为动力设备;

2 作业期间,场地应保持连续有效的机械通风;

3 当作业过程发现回水、涌水异常时,应立即停止钻进,并应迅速采取有效的止水、排水措施;止水、排水措施不到位时不得将钻具提出钻孔。

6.3.9 污染场地勘察应符合下列规定:

1 踏勘时应收集近期地表水、地下水、渗滤液、大气和填埋气等水、土、气体中的污染气态物质或颗粒物等污染源和污染物成分监测资料;收集原勘察、设计、施工及运营等的相关资料;

2 勘察纲要应根据踏勘收集的资料,预判污染场地的污染物种类和污染程度,制定勘探作业通风和防毒等安全生产防护措施;

3 勘探和测试产生的废弃物应集中收储、妥善隔离和无害化处置;

4 当勘探孔钻穿已有防渗层终孔验收后,应按勘察纲要要求及时封孔和检测。

6.4 特殊气象条件勘察

6.4.1 当遇台风、暴雨、雷电、冰雹、大雾、沙尘暴、暴雪等气象灾

害时,应停止现场勘察作业,并应做好勘察设备和作业人员的安全防护措施。

6.4.2 当遇雨、雪、4级以上风或浪高大于0.1m时,筏式勘探平台应停止勘探作业。

6.4.3 当遇浓雾、雪、5级以上强风或浪高大于1.5m时,应停止下列勘察作业:

1 水域勘探作业、勘探平台的移位和抛锚定位,交通船舶靠近浮式勘探平台接送作业人员;

2 峭壁、陡坡或滑坡、泥石流和崩塌等易引发地质灾害危险区域的勘察作业;

3 槽探和探井作业;

4 陆域勘探和露天检测作业。

6.4.4 水域勘察接到台风蓝色预警信号应停止勘察作业,勘探平台应撤离勘探位置回港避风;陆域勘探接到台风黄色预警信号应停止勘察作业。

6.4.5 遭遇台风、沙尘暴、暴雨、雷阵雨、暴雪、冰雹等特殊气象条件后,应对勘察设备、用电线路和供水管路等进行检查,发现异常应进行检修,经确认无安全生产事故隐患后方可恢复勘察作业。

6.4.6 雨、雪后或解冻期每天作业前应先检查槽壁、井壁、滑坡体、崩塌体和泥石流堆积区稳定状态、采集监测数据,确认无安全生产事故隐患后方可开始勘察作业。

6.4.7 冬期勘察作业应符合下列规定:

1 作业人员应穿戴防寒个人防护装备;

2 作业现场应设置防滑、防寒和取暖设施;

3 上钻塔作业前应先清除梯子、台板和鞋底上的冰雪,并及时清除作业场地内和塔套上的冰雪;

4 当日最低气温低于5℃时,给水设施应采取防冻措施;勘察机械设备应按本标准附录B的有关规定采取防冻措施;

5 气温低于-20℃时应停止现场勘察作业。

7 室内试验

7.1 一般规定

7.1.1 试验室应具备通风条件,需要时应设置通风、除尘、消防和防爆设施;应有废水、废气和废弃固体处置设施。

7.1.2 当作业人员从事可能存在烫伤、烧伤、损伤眼睛或其他危险的试验项目时,应使用防烫手套、防腐蚀乳胶手套、防护眼镜等个体防护装备。

7.1.3 试验室采光与照明应满足作业人员安全生产作业要求。作业位置和潮湿工作场所的地面应设置绝缘和防滑等安全生产防护设施。

7.1.4 试验前应先检查仪器和设备性能,发现异常时应进行维修,经检测合格后再投入使用。

7.1.5 试验中使用的各类危险物品,其采购、运输、储存、使用和处置均应符合本标准第 12 章的有关要求。

7.2 试验室用电

7.2.1 试验室用电设备应使用固定式电源插座供电,电源插座回路应设置带短路、过载和剩余电流动作保护装置的断路器。

7.2.2 潮湿、有腐蚀性气体、蒸汽、火灾危险和爆破危险等试验场所,应选用具有相应安全防护性能的配电设施。

7.2.3 高温炉、烘箱、微波炉、电砂浴和电蒸馏器等电热设备应置于不可燃基座上,使用时应有专人值守。

7.2.4 从用电设备中取放样品时应先切断电源。

7.2.5 电线连接应符合本标准第 11 章“勘察用电”的有关规定,不得超负荷用电,不得有裸露的电线接头。

7.3 土、水试验

- 7.3.1 压力试验等相关试验设备应配置过压和故障保护装置。
- 7.3.2 空气压缩机等试验辅助设备应采取降低噪声等安全生产防护措施。
- 7.3.3 当使用环刀人工压切土样时,环刀上端应垫上护手的承压物。
- 7.3.4 熔蜡容器不得加蜡过满,投入样品或搅拌时蜡液不应外溢。
- 7.3.5 当移动接近沸点的水或溶液时,应先用烧杯夹将其轻轻摇动。
- 7.3.6 中和浓酸、强碱时应先进行稀释,稀释时不得将水直接加入浓酸中。
- 7.3.7 开启装有易挥发的液体试剂和其他苛性溶液容器时,应先用冷水冷却并在通风环境下进行,不得将瓶口朝向试验人员或他人。
- 7.3.8 当使用会产生爆破、溅洒热液或腐蚀性液体的玻璃仪器试验时,首次试验应使用最小试剂量,作业人员应佩戴防护眼镜和使用防护挡板进行操作。
- 7.3.9 当采取或吸取酸、碱和有毒、放射性试剂和有机溶剂时,应使用专用工具或专用器械。
- 7.3.10 经常使用强酸、强碱或其他腐蚀性药品的试验室应设置安全标志,并宜在出入口就近设置应急喷淋器、眼睛冲洗器和应急医药品。
- 7.3.11 对含有污染物质的水、土进行试样制备时,应在通风柜或配有脱排气装置的操作台上进行;作业人员应佩戴口罩、防护眼镜和具有隔污性能的防护手套。
- 7.3.12 放射源使用应由专人负责,并应限量领用;作业人员应穿戴符合规定的放射性个体防护装备。

7.4 岩石试验

7.4.1 制备试样时应将试件夹持牢固,切削时应在刀口同时注水冷却;当使用自动岩石切割机时,启动前应关闭箱门,刀片停止转动前不得开门。

7.4.2 岩石抗压试验试样应置于上下承压板中心,试样与上下承压板应保持均匀接触。

7.4.3 压力机试验台周边应设置保护网或防护罩。

8 原位测试、检测与监测

8.1 一般规定

8.1.1 测试点、检测点和监测点应选择在不会危及作业安全,又能满足作业需要和技术要求的位置。

8.1.2 当采用堆载配重方式进行原位测试与检测时,宜在试验前一次加足堆载重量,堆载物应均匀稳固地放置于堆载平台上。堆载平台重心应与试验点中心重合,堆载平台支座不得置于泥浆池或地基承载力差异较大处。

8.1.3 用于原位测试与检测加载装置的反力不得小于最大加载量的 1.2 倍,承压板及反力装置构件强度和刚度应满足最大加载量的安全度要求。当采用组合钢梁作为反力系统时,钢梁的架设应受力均衡。

8.1.4 当监测点埋设和处理检测桩桩头时,作业现场宜设置安全生产防护设施。

8.1.5 堆载平台加载、卸载和试验期间,非作业人员不得进入堆载高度 1.5 倍范围内区域。

8.1.6 当测试与检测试验加载至临近破坏值时,作业人员应远离试验装置,并应对加载反力装置的稳定性进行实时监测。

8.1.7 在架空输电线路附近作业时,起重设备与架空输电线路之间的最小安全距离应符合本标准第 3.0.6 条的规定。

8.1.8 原位测试、检测和监测工作涉及勘探作业时,应符合本标准第 5、6、10 章的规定。

8.2 原位测试

8.2.1 标准贯入试验和圆锥动力触探试验应符合下列规定:

- 1 穿心锤起吊前应锁紧销钉；
 - 2 测试过程中应随时观察钻杆的连接状况，钻杆应紧密连接；
 - 3 测试过程中不得徒手扶持穿心锤、导向杆、锤垫和自动脱钩装置等；
 - 4 测试结束后试验设备应放置到安全位置。
- 8.2.2 静力触探和扁铲侧胀试验应符合下列规定：
- 1 设备安装应平稳、牢固、可靠；
 - 2 当采用地锚提供反力时，应合理确定地锚的数量和排列形式；作业过程中应经常检查地锚的稳固状况，发现松动应及时进行调整；
 - 3 作业过程中贯入速度和压力出现异常时应立即停止试验；
 - 4 加压系统宜设置安全生产防护装置。
- 8.2.3 当手动十字板剪切试验时，杆件、旋转装置和卡瓦的连接、固定应牢固可靠。
- 8.2.4 旁压试验、扁铲侧胀试验用的高压气瓶应使用合格气瓶，使用过程输出压力不得超过减压阀额定标准；搬运和运输过程中应轻拿轻放、放置稳固，并应由专人操作。

8.3 岩土工程检测

8.3.1 浅层地基静载试验应符合下列规定：

- 1 试坑平面尺寸不得小于承压板宽度(或直径)的3倍，坑壁不稳的松散土层、软土层或深度大于3.0m的试坑应采取支护措施；
- 2 反力梁长度每端宜超出试坑边缘2.0m；
- 3 当拆卸试验设备时，应按合理的顺序进行拆卸；
- 4 当试验加载、装卸钢梁等重物时，试坑内不得有人滞留。

8.3.2 深层地基静载试验应符合下列规定：

- 1 当采用地面加载方式时，传力管柱应具有良好刚度，长径

比不应大于 50,当长径比大于 50 时应加设扶正装置;

2 当利用井壁或钢筋混凝土支护体提供试验反力时,应有防止井壁松动失稳的措施;

3 测试成井作业、井边及井内测试作业时应符合本标准第 5.3.6 条和第 5.3.7 条的规定。

8.3.3 单桩抗压静载试验应符合下列规定:

1 当采用 2 台或 2 台以上千斤顶加载时,应采用并联同步工作方式,并应使用同型号、同规格千斤顶,千斤顶的合力应与桩轴线重合;

2 当利用工程桩做锚桩时,应对锚桩的钢筋强度进行复核,周边宜设置防护网,同时应监测锚桩上拔量;要求加载到极限荷载的静载试验应对锚桩钢筋受力情况进行监测。

8.3.4 单桩抗拔静载试验应符合下列规定:

1 使用反力桩或工程桩提供支座反力时,桩顶应进行整平加固,其强度应满足试验最大加载量的需要;

2 当采用天然地基提供反力时,施加于地基的压应力不宜超过地基承载力特征值的 1.5 倍,反力梁的支点重心应与支座中心重合;

3 抗拔试验桩的钢筋强度应进行复核,其强度应满足试验最大加载量的需要。

8.3.5 单桩水平静载试验应符合下列规定:

1 水平加载宜采用千斤顶,千斤顶与试验桩接触面的强度应满足试验最大加载量的需要;

2 水平加载的反力应大于试验桩最大加载量的 1.2 倍;

3 千斤顶作用力方向应通过并垂直于桩身轴线。

8.3.6 锚杆拉拔试验应符合下列规定:

1 加载装置安装应牢固、可靠;

2 高压油泵等试验仪器和设备应按就近、方便、安全的原则置放;

3 试验点锚头台座的承压面应整平,并应与锚杆轴线方向垂直;

4 当锚杆拉拔试验位置较高时,应搭设脚手架,并应设置防护栏或防护网;

5 试验加载过程中应对试验锚杆及坡体变形情况进行观测,发现异常应停止试验;

6 锚杆拉拔时,锚杆正后方严禁站人。

8.3.7 高应变动力测桩试验应符合下列规定:

1 重锤应形状对称,具有稳固的导向装置;

2 锤击装置支架安装应平稳、牢固,负荷安全系数不得小于5,钢丝绳安全系数不得小于6;

3 试验前桩锤应放置在桩头或地面上,不得将桩锤悬吊在起吊设备上;

4 锤击时非操作人员应远离试验桩,桩锤悬空时锤下及锤落点周围不得有人滞留。

8.3.8 当采用钻芯法检测桩身质量时,钻探作业应符合本标准第5章的规定。

8.4 岩土工程监测

8.4.1 当使用电锤或射钉枪设置监测点时,应按使用说明书或操作规程正确使用,并应符合本标准第11.3.6条规定;当采用榔头敲击埋设测量标志点时,应采取安全防护措施。

8.4.2 当掌子面和支护体系出现险情时,作业人员应立即停止作业并撤至安全地带。

8.4.3 盾构施工监测作业应避开行车、吊装和管片拼装作业路线的区域;盾构法始发与接收段监测作业时,作业人员和架设的监测仪器应远离掘进面土体不稳定的位置。

8.4.4 当城市交通运营期间监测作业时,应得到相关部门的许可。监测作业结束后,应对作业人员、仪器设备进行清点、清场。

8.4.5 当监测作业人员进入运营的高速公路和城市快速路等主干道进行监测作业时,应取得相关部门许可,并应采取可靠的安全防护措施。作业人员应穿反光服,仪器四周应设立安全警示标志,必要时应设置临时围挡,安排专人指挥交通。

9 工程物探

9.1 一般规定

- 9.1.1 工程物探作业人员应掌握安全用电和触电急救知识。
- 9.1.2 外接电源的电压、频率等应满足仪器和设备的有关要求。
- 9.1.3 当选择水域工程物探震源时,应评价所选震源对作业环境和水生生物的影响程度以及存在的危险源。
- 9.1.4 当采用爆破震源时,应进行安全性评价,并应提供安全性验算结果。
- 9.1.5 当采用爆破震源作业前,应确定爆破危险边界,并应设置安全隔离带和安全标志,同时应部署警戒人员或警戒船。非作业人员不得进入作业区。

9.2 陆域作业

- 9.2.1 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,进行电压换挡时应先关闭高压开关。
- 9.2.2 电路与设备外壳间的绝缘电阻应大于 $5\text{M}\Omega/500\text{V}$;电路应配有可调平衡负载,不得空载和超载运行。
- 9.2.3 作业前应检查仪器、电路和通信工具的工作性状;未断开电源时,作业人员不得触摸测试设备探头、电极等元器件。
- 9.2.4 仪器工作不正常时,应先排除电源接触不良和电路短路等外部原因,再使用仪器进行程序检查。仪器检修时应关机并切断电源。
- 9.2.5 选择和使用电缆、导线应符合下列规定:
 - 1 电缆绝缘电阻值应大于 $5\text{M}\Omega/500\text{V}$,导线绝缘电阻值应

大于 $2\text{M}\Omega/500\text{V}$;

2 当布设导线无法避开高压输电线路时,应采取相应的安全防护措施;各类导线应分类置放;

3 当采用车载收放电缆时,车辆行驶速度应小于 5km/h ;

4 井中作业时,电缆抗拉和抗磨强度应满足技术指标要求,不得超负荷使用;电缆高速升降时,不得用手抓提电缆;

5 当导线、电缆通过水田、池塘、河沟等地表水体时,应采用架空方式跨越水体;当导线、电缆通过公路时,可采用架空跨越或深埋地下方式;

6 作业现场使用的电缆、导线应定期检查,绝缘电阻应满足使用要求的规定。

9.2.6 电法勘探作业应符合下列规定:

1 测站与跑极人员应建立可靠的联系方式,供电过程中不得接触电极和电缆;

2 测站应采用橡胶垫板与大地绝缘,绝缘电阻不得小于 $10\text{M}\Omega$;

3 供电作业人员应使用和佩戴绝缘防护用品,接地电极附近应设置安全标志,并应安排专人负责安全警戒;

4 井中作业时,绞车、井口滑轮和刹车装置等应固定牢靠,绞车与井口滑轮的安全距离不应小于 2m ;

5 易燃、易爆管道上不得采用直接供电法和充电法勘探作业;

6 埋设电极时,应避开供电、供水、通信等地下管线设施。

9.2.7 地下管线探测作业应符合下列规定:

1 作业人员应穿反光工作服,佩戴防护帽、安全灯、安全绳、通信器材等个体防护装备;

2 管道口应设置安全防护栏和安全标志,并应有专人负责安全警戒,夜间应设置安全警示灯,工作结束后及时封盖;

3 当打开雨水、污水窨井盖时,应先进行井口排气通风,测定

有害、有毒及可燃气体浓度,经检测安全后方可进行作业;作业人员不得进入情况不明的地下管道、管廊作业;

4 井下管线探测作业不得使用明火。

9.2.8 地震法勘探作业应符合下列规定:

1 仪器设备应放置在震源安全距离以外;

2 震源作业安全防护措施应符合本标准第 9.4 节的规定;

3 爆破物品存放应符合本标准第 12、13 章的规定。

9.2.9 电磁法勘探作业应符合下列规定:

1 控制器和发送机开机前应先置于低压档位,变压开关不得连续扳动;关机时应先将开关返回低压档位后再切断电源;

2 发送机的最大供电电压、最大供电电流、最大输出功率及连续供电时间,不得大于仪器说明书规定的额定值;

3 接收站不应布置在靠近强干扰源和金属干扰物的位置;

4 10kV 以上高压线下不得布设发送站和接收站;

5 当供电电压大于 500V 时,供电作业人员应使用和佩戴绝缘防护用品,供电设备应有接地装置,其附近应设置安全标志,并应安排专人负责看管;

6 停止供电未经确认前,不得触及导线接头,并不得进行放线、收线和处理供电事故。

9.3 水域作业

9.3.1 水域工程物探作业应符合下列规定:

1 作业前,应对设备、电缆、钢缆、保险绳、绞车、吊机等进行检查,并应在确认安装牢固且满足作业要求后再开始作业;

2 作业过程中,水下拖曳设备、吊放设备不应超过钢缆额定拉力,收放电缆时船速不应超过 3 n mile/h;

3 当遇危及作业安全的障碍物时,应停止作业并收回水下拖曳设备。

9.3.2 采用爆破式震源时,爆破作业船与其他作业船之间应保持

通信畅通,爆破作业船与爆破点的安全距离不得小于 50.0m。海上作业时,爆破点与其他作业船之间的安全距离不得小于 100.0m。

9.3.3 采用电火花震源时,船上作业设备和作业人员应配备防漏电保护设施和装备。

9.3.4 采用机械式震源船时,船体应无破损和漏水,不得带故障作业。

9.3.5 采用电法勘探作业时,跑极船、测站船、漂浮电缆应设置醒目的安全标志。

9.3.6 在浅水区或水坑内进行爆破作业时,装药点距水面不应小于 1.5m。

9.4 人工震源

9.4.1 爆破震源作业除应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 和《地震勘探爆炸安全规程》GB 12950 的规定外,尚应符合下列规定:

1 实施爆破作业前,作业人员应撤离至爆破作业影响范围外;

2 爆破工作站应设置在通视条件和安全性好,并对爆破作业无影响的上风地带;

3 爆破作业时,作业人员的移动通信设备应处于关闭状态;

4 起爆作业应使用经检验合格的爆破机,不得使用干电池、蓄电池或其他电源起爆;

5 雷管在使用前应进行通断检查,通断检查不得使用万用表;检查时的电流强度不得超过 15mA,接通时间不得超过 2s,被测定雷管与测定人之间的安全距离不得小于 20.0m。

9.4.2 起爆前应同时使用音响和视觉联络信号,并应在确认警戒布置完成后再发布起爆命令。

9.4.3 当出现拒爆时,应先将爆破线从爆破机上拆除,并将其短

路 10min 后再检查拒爆原因。

9.4.4 瞎炮处理应符合下列规定：

1 坑炮应在距原药包 0.3m 处放置一小药包进行殉爆，不得将原药包挖出处理；

2 放水炮或井炮时应将药包小心收回或提出井外，并应置于安全处用小药包销毁。

9.4.5 当作业现场存在下列情形之一时，不得采用爆破震源作业：

1 遇 4 级以上风浪的水域或 5 级以上大风、大雾、雪和雷雨天气；

2 作业场地疏散通道不安全或者通道阻塞；

3 爆破参数或者作业质量不满足设计要求；

4 爆破地点 20.0m 范围内空气中易燃易爆气体含量大于或等于 1%，或有易燃易爆气体突出征兆；

5 拟进行爆破作业的工作面有涌水危险或者炮眼温度异常；

6 爆破作业可能危及设备或者建筑物安全；

7 危险区边界上未设警戒；

8 黄昏、夜间或作业场地光线不足或者无照明条件；

9 地下埋设有输气、输油、输电、通信等管线。

9.4.6 非爆破冲击震源作业应符合下列规定：

1 起重冲击震源的起吊设备应完好可靠，起吊高度 1.5 倍范围内不得有人员滞留；

2 使用敲击震源作业时，重锤与锤把连接应牢固，敲击方向不得有人员滞留。

9.4.7 电火花震源作业应符合下列规定：

1 仪器、设备应有良好接地和剩余电流动作保护装置；

2 当采用高压蓄能器与控制器、放电开关分离装置时，高压蓄能器周围 1.0m 以内不得站人；

3 不得在高压蓄能器上控制放电。

9.4.8 气枪震源作业应符合下列规定：

- 1 作业前应根据场地条件和技术要求编制专项作业方案；**
- 2 作业时不得枪口对人；**
- 3 当采用气枪充气时，附近不得有人，不得在大气中放炮；**
- 4 作业完成后，应打开气枪排气开关缓慢排气；**
- 5 对气枪系统进行检查或维修前，应先排除气枪系统内的气体；**
- 6 使用泥枪或水枪系统前，应将通向另一系统的气源切断，并应打开其排气开关；**
- 7 不得将空气枪放入水中充气。**

10 勘 察 设 备

10.1 一 般 规 定

10.1.1 勘察作业人员应按勘察设备使用说明书要求正确安装、拆卸、操作和使用设备,不得超载、超速或任意扩大使用范围。

10.1.2 勘察设备的各种安全防护装置、报警装置和监测仪表应齐全、有效。

10.1.3 勘察设备地基应根据设备的安全使用要求修筑或加固,钻塔、三脚架和千斤顶基础应坚实牢固。

10.1.4 勘察设备机架与基台应用螺栓牢固连接,设备安装应稳固、水平。

10.1.5 勘察设备搬迁、安装和拆卸应由专人统一指挥,并应符合下列规定:

1 按顺序拆卸和迁移设备,不得将设备或部件从高处滚落或抛掷;

2 汽车运输设备时应装稳绑牢,不得人货混装;

3 非汽车驾驶员不得移动、驾驶车装勘察设备;

4 当采用人力装卸设备时,起落跳板应有足够强度,坡度不得超过 30° ,下端应有防滑装置;

5 当使用葫芦装卸设备时,三脚架架腿定位或架腿间拉结应稳固。

10.1.6 机械设备外露运转部位应设置防护罩或防护栏杆。作业人员不得跨越运转的设备,不得对运行中的设备运转部位进行维护或检修。

10.1.7 勘察设备液压装置的使用应符合本标准附录 C 的有关规定。

10.1.8 勘察设备和仪器撤离污染场地时,应进行防腐蚀和去除有害污染物的清理和保养工作。

10.2 钻探设备

10.2.1 钻探机组迁移时钻塔应落下,非车装钻探机组不得整体迁移。

10.2.2 钻塔安装和拆卸应符合下列规定:

1 钻塔天车应安装过卷扬防护装置;天车轮前缘切点、立轴或转盘中心与钻孔中心应在同一轴线上;

2 整体起落钻塔应控制起落速度,不得将钻塔自由摔落;钻塔及其构件起落范围内不得放置设备和材料,不得停留或通过人员;

3 钻塔应与基台牢固连接,构件应安装齐全,不得随意改装;安装或拆卸时作业人员不得在钻塔上下同时作业;

4 钻塔上工作平台防护栏杆高度不应小于 0.9m;平台踏板可选用防滑钢板或厚度不小于 50.0mm 的木板;

5 斜塔或高度大于 10.0m 的直塔应安装钻塔绷绳,钻塔绷绳应采用直径 12.5mm 以上钢丝绳;斜塔应安装提引器导向绳。

10.2.3 卷扬机使用应符合下列规定:

1 不得用于升降人员;

2 卷扬机或天车滑轮与钻塔或三脚架应配套;提升物件前,钢丝绳保留在卷筒上的圈数不应少于 3 圈;

3 钢丝绳使用应符合现行国家标准《钢丝绳夹》GB/T 5976 和《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。

10.2.4 泥浆泵使用与维护应符合下列规定:

1 机架应安装在基台上,各连接部位和管路应连接牢固;

2 启动前,吸水管、底阀和泵体内应注满清水,压力表缓冲器上端应注满机油,出水阀或分水阀门应打开;

3 不得超过额定压力运转。

10.2.5 柴油机使用与维护应符合下列规定：

1 当使用摇把启动时，应紧握摇把，不得中途松手，启动后应立即抽出摇把；使用手拉绳启动时，启动绳一端不得缠绕在手上；

2 水箱冷却水的温度过高时，应停止勘探作业怠速运转降温，不得采用冷水注入水箱或泼洒内燃机机体冷却降温；

3 柴油机飞车时，应迅速切断进气通路或高压油路，紧急停车。

10.3 勘察辅助设备

10.3.1 离心水泵安装应牢固平稳。高压胶管接头密封应牢固、可靠，放置宜平直，转弯处固定应牢靠。

10.3.2 潜水泵使用与维护应符合下列规定：

1 潜水泵应装设保护接零和漏电保护装置，使用前应采用500V摇表检测绝缘电阻，电动机定子绕组的绝缘电阻不得低于0.5MΩ；

2 潜水泵的负荷线应使用无破损和接头的防水橡皮护套铜芯软电缆；

3 使用前应检查电路和开关，接通电源进行试运转，并应经检查确认旋转方向正确后再放入水中；脱水运转时间不得超过5min；

4 提泵或下泵前应先切断电源，不得拉拽电缆或出水软管；

5 电缆和出水软管在潜水泵运转过程应处于不受力状态。

10.3.3 空气压缩机使用与维护应符合下列规定：

1 作业现场应搭设防护棚，储气罐不得曝晒或高温烘烤；

2 移动式空气压缩机的拖车应采取接地措施；

3 输气管路应连接牢固、密封、畅通，不得扭曲；

4 开启送气阀前，应告知作业地点有关人员，出气口前方不得有人；

5 运转时储气罐内压力不得超过铭牌额定压力,安全阀应灵敏有效;进气阀、排气阀、轴承及各部件应无异响或过热现象,应定时巡查;

6 出现运转异常情况时应立即停机排除故障;

7 停机后应关闭冷却水阀门,打开放气阀,放出冷却器和储气罐内的油水、存气后,作业人员方可离岗。

11 勘察用电

11.1 一般规定

11.1.1 当勘察现场临时用电设备超过 5 台或总容量超过 50kW 时,应根据现场条件编制临时用电专项方案。临时用电设施应经验收合格后方可投入使用。

11.1.2 勘察现场临时用电宜采用电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压配电系统,配电系统设置应符合现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定,并应符合下列规定:

- 1 系统配电级数不宜大于三级;
- 2 系统应设置电击防护措施;
- 3 配电线路应装设短路保护和过负荷保护;
- 4 上下级保护装置的动作特性应具有选择性,各级之间应协调配合。

11.1.3 对所使用的用电设备及安全用电装置属国家强制性认证规定的,应采用强制性认证合格的产品。

11.1.4 接驳供电线路、拆装和维修用电设备应由持证电工完成,不得带电作业。

11.1.5 用电系统跳闸后,应先查明原因排除故障后再送电,不得强行送电。

11.1.6 当停工或待工时,分配电箱或总配电箱电源应关闭并上锁。停用 1h 以上的用电设备末级配电箱应断电并上锁。

11.1.7 发生触电事故应立即切断电源,不得未切断电源直接接触触电者。

11.2 勘察现场临时用电

11.2.1 勘察作业现场配电线路的类型应根据敷设方式、作业环境等因素选择,并应符合下列规定:

1 配电线路宜采用电缆,直埋敷设时宜采用铠装电缆,架空敷设时可采用绝缘导线,绝缘导线应符合现行国家标准《额定电压1kV及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527的有关规定;

2 当采用TN-S系统时,单根电缆应包含全部相导体、中性导体和保护导体;当采用TT系统时,单根电缆应包含全部相导体和中性导体(N)。

11.2.2 配电线路的敷设除应符合现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 电缆线路应采用埋地或架空敷设,避免机械损伤和介质腐蚀,埋地电缆路径应设置方位标志,不得沿地面明设;

2 架空线路应架设在专用电杆上,不得架设在树木、临时设施或其他设施上;

3 以支架方式敷设的低压电缆应沿建(构)筑物架设,架设高度不应小于2.5m;

4 电缆直埋时,电缆与地表的距离不应小于0.7m;电缆四周均应铺垫厚度不小于0.1m的砂土,并应铺设盖板保护;

5 勘察作业现场临时用房的室内配线应采用绝缘导线或电缆,室内明敷主干线距地面高度不应小于2.5m。

11.2.3 勘察作业现场接地保护应符合下列规定:

1 当采用TN系统时,保护导体(PE)应由总配电箱(或电柜)电源侧接地母排处引出;

2 当采用TN-S系统时,中性导体(N)应通过总剩余电流动作保护装置,保护导体(PE)在电源进线总配电箱、分配电箱处应做重复接地,中性导体(N)与保护导体(PE)不得有电气连接;

3 当采用 TN—C—S 系统时,应在总配电箱处将保护接地中性导体(PEN)分离成中性导体(N)和保护导体(PE),分开后的中性导体(N)与保护导体(PE)不得有电气连接;

4 当采用 TT 系统时,电气设备外露可导电部分应单独设置接地极,且不应与变压器中性点的接地极相连接;

5 保护导体(PE)上不得装设开关或熔断器,保护导体(PE)的最小截面应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定;

6 保护导体(PE)或中性导体(N)应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接,不得缠绕或钩挂;

7 电气设备外露的可导电部分应单独与保护导体(PE)可靠连接,不得串联连接;

8 不得利用输送可燃液体、可燃或爆破性气体的金属管道作为电气设备的接地保护导体(PE)。

11.2.4 勘察作业现场接地电阻值应符合下列规定:

1 当采用 TN 系统时,重复接地装置的接地电阻值不应大于 10Ω ;在工作接地电阻值允许达到 10Ω 的电力系统中,所有重复接地的等效电阻值不应大于 10Ω ;

2 当采用 TT 系统时,接地电阻值应当符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

11.2.5 勘察作业现场配电系统宜设置总配电箱、分配电箱、末级配电箱,动力和照明配电系统应分设。

11.2.6 配电箱应装设隔离开关、断路器(或熔断器),各分支回路应装设具有短路、过负荷、剩余电流动作保护功能的电器。各种开关电器的额定值和动作整定值应与其控制用电设备的额定值和特性相适应。

11.2.7 每台用电设备的供电回路应有单独的剩余电流动作保护装置,末级配电箱一个出线回路不得直接控制 2 台及以上用电设备。

11.2.8 配电箱应设置在干燥、通风、防潮、无易燃易爆危险物品、不易受撞击和便于操作的位置。末级配电箱与受控制的固定式用电设备水平距离不宜大于 3.0m。

11.2.9 固定式配电箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4m~1.6m;移动式配电箱应装设在坚固、稳定的支架上,中心点与地面的垂直距离宜为 0.8m~1.6m。

11.2.10 配电箱的进出线应采用橡皮护套绝缘电缆,进出线口宜设置在箱体下底面,箱内的连接线应采用铜芯绝缘导线,不得改动箱内电器配置和接线;末级配电箱出线不得有接头。

11.2.11 配电箱的电源进线端不得采用插头和插座做活动连接。

11.2.12 配电箱进行维修、检查时,应将前一级电源隔离开关分闸断电,并悬挂“禁止合闸、有人工作”的停电安全标志。

11.2.13 剩余电流动作保护装置应符合下列规定:

1 末级配电箱使用的剩余电流动作保护装置应选用额定剩余动作电流不大于 30mA 的瞬动型产品;

2 各级剩余电流动作保护装置的動作电流值与動作时间应协调配合;

3 剩余电流动作保护装置应装设在各配电箱靠近负荷的一侧,且不得用于启动电气设备的操作;

4 勘察现场使用的剩余电流动作保护装置宜选择動作功能与电源电压无关的产品。

11.2.14 夜间施工、无自然采光或自然采光差的场所及道路等应有照明设施,照明方式、种类、照度等应满足作业要求。

11.2.15 勘察作业现场照明器具选型应符合下列规定:

1 在露天场地,应采用防护等级不低于 IP54 的灯具;

2 在有顶棚场地,应采用防护等级不低于 IP43 的灯具;

3 当环境污染严重时,应采用防护等级不低于 IP65 的灯具;

4 作业现场临时用房照明,宜选用防尘型照明灯具、密闭型防水照明灯具或配有防水灯头的开启式照明灯具;

5 有爆破和火灾危险的井探、洞探作业照明,应按危险场所等级选用防爆型照明灯具。照明灯具的金属外壳应与保护导体(PE)连接。

11.2.16 勘察作业现场照明电压应符合下列规定:

- 1 当距离地面高度低于 2.5m 时,电压不应大于 36V;
- 2 潮湿和易触及带电体场所的照明,电源电压不应大于 24V;相对湿度处于 95% 以上的潮湿场所和导电良好的地面照明,电源电压不应大于 12V;
- 3 移动式 and 手提式灯具应采用Ⅲ类灯具,并应使用安全特低电压供电。

11.2.17 遭遇台风、雷雨、冰雹和沙尘暴等灾害天气后,恢复作业前应对现场临时用电设施和用电设备进行巡视和检查。

11.2.18 临时用电设施使用完毕后,应及时组织拆除,拆除工作应从电源侧开始。

11.3 用电设备的维护与使用

11.3.1 新投入运行或检修后的用电设备应进行试运行,并应在无异常情况后再转入正常运行。

11.3.2 用电设备的电源线应按其计算负荷选用无接头耐气候型橡皮护套铜芯软电缆。电缆芯线数应根据用电设备及其控制电器的相数和线数选择。

11.3.3 电动机使用与维护应符合下列规定:

1 绝缘电阻不得小于 0.5MΩ,应装设过负荷和短路保护装置,并应根据设备需要装设缺相和失压保护装置;

2 应空载启动,不得在电压过高或过低时启动,三相电动机不得两相运转;

3 当运行中的电动机遭遇突然停电时,应立即切断电源,并将启动开关置于停止位置;

4 单台交流电动机宜采用熔断器或低压断路器的瞬动过电

流脱扣器；

5 正常运转时，不得突然进行反向运转；

6 运行时应无异响、无漏电、轴承温度正常，且电刷与滑环接触良好；

7 当额定电压在 $-5\% \sim +5\%$ 变化范围时，可按额定功率连续运行；当超过允许变化范围时，应控制负荷；

8 停止运行后切断电源，启动开关应置于停止位置。

11.3.4 发电机组安装与使用应符合下列规定：

1 发电机房应配置电气火灾相适宜的消防设施，室内不得存储易燃易爆物；

2 发电机房的排烟管道应伸出房外，管道口应至少高出屋檐1.0m，周围4.0m范围内不得使用明火或喷灯；

3 移动式发电机拖车应有可靠接地；

4 移动式发电机供电的用电设备，其外露可导电部分和底座应与发电机电源的接地装置连接；移动式发电机系统接地应按有关规定执行；

5 发电机供电系统应安装电源隔离开关及短路、过载、剩余电流动作保护装置和低电压保护装置等；电源隔离开关分断时应有明显可见分断点。

11.3.5 发电机组电源应与其他电源连锁，不得与其他电源并列运行。

11.3.6 手持式电动工具使用与维护应符合下列规定：

1 勘察作业现场不得使用Ⅰ类手持式电动工具；使用金属外壳的Ⅱ类手持式电动工具时，绝缘电阻不得小于 $7M\Omega$ ；

2 手持式电动工具的外壳、手柄、插头、开关、负荷线等不得有破损，使用前应进行绝缘检查，并应经检查合格、空载运转正常后再使用；

3 负荷线插头应有专用保护触头，所用插座和插头的结构应一致，不得将导电触头和保护触头混用；

4 手持式电动工具作业时间不宜过长,当温度超过 60℃时应停机,待自然冷却后再继续使用;

5 运转中的手持式电动工具不得离手,因故离开或遭遇停电时应关闭末级配电箱电源;

6 作业过程中不得用手触摸运转中的刃具和砂轮,发现刃具或砂轮有破损应立即停机更换后再继续作业;

7 手持砂轮机不得使用受潮、变形、裂纹、破碎、磕边缺口或接触过油、碱类的砂轮片,不得使用自行烘干的受潮砂轮片。

12 安全防护和作业环境保护

12.1 一般规定

12.1.1 采购、运输、保管和使用危险物品的从业人员应接受相关专业安全教育、职业卫生防护和应急救援知识培训,并应经考核合格后上岗作业。

12.1.2 在林区、草原、化工厂、燃料厂、加油站及其他对防火有特别要求的场地内作业时,应遵守厂区和当地有关部门的防火规定。

12.1.3 勘探作业现场存在易燃易爆气体时,勘探设备应采取防火防爆措施。

12.1.4 雷雨季节,在易受雷击的空旷场地勘探作业,钻塔应安装防雷装置。

12.1.5 危险物品及存放危险物品的场所应由专人负责管理。存放危险物品的场所应设立安全标志,安全标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的规定。

12.2 危险物品储存和使用

12.2.1 危险物品应按其不同的物理、化学性质分别采用相应的包装容器和储存方法,储存量不得超过规定限额。理化性质相抵触、灭火方法不同的危险物品应分库储存并定期检查。储存危险物品的场所应设置防火、防爆、防毒、防潮、防泄漏、防盗和通风等安全设施。

12.2.2 危险物品储存、领取和使用应建立管理制度,建立并保存危险物品储存、领取和使用记录。危险物品出入库前应进行出入库检查和登记,领用时应按最小使用量发放。剩余危险物品应及时入库保存,不得在作业现场随意摆放。

12.2.3 危险物品应放置在干燥、阴凉及通风处,储存易燃易爆物品的场所及其周边不得使用明火。易爆物品移动时应轻拿轻放,不得剧烈震动。

12.2.4 危险物品废弃物应分类收集,应按国家有关规定进行处置,并做好记录。危险物品废弃物处理应达到排放标准后方可排放,不得随意丢弃或排入下水管道。遇水易燃、易爆或可生成有毒物质的危险物品残渣不得直接倒入废液桶内,易挥发的易燃物品或有毒物品应存放在密闭容器内。

12.2.5 搬运和使用危险物品的作业人员应穿戴个体防护装备,使用高氯酸和过氧化物等强氧化剂时不得与有机物接触。

12.2.6 测试汞的试验室应安装排风罩,排风罩应安装在接近地面处,测试汞的试验台应有捕收废汞装置。

12.2.7 从事放射性勘探的作业人员,在放射源周围连续工作时间不得超过 2h,每次作业结束后应及时更换防辐射服,进行皮肤清洁。距离放射源 2.0m 内不得进行电焊作业。

12.2.8 放射性试剂和放射源应存放在铅室中。

12.3 防 火

12.3.1 存放易燃易爆危险物品的场所和勘察作业现场、临时用房应配备与其火灾性质相适宜的消防器材。消防器材应合理摆放、标志明显,并应有专人负责保管。灭火器材配备应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定,每个作业场所、临时用房不得少于 2 具。

12.3.2 临时用房内不得使用火盆或无保护罩电炉取暖,在无人值守情况下不得使用电热毯取暖。

12.3.3 作业现场取暖装置的烟囱和内燃机排气管应穿过塔布,机房壁板处应安装隔热板或防火罩。排气口距可燃物不得小于 2.5m。

12.3.4 寒冷季节作业时,不得使用明火烘烤柴油机或其他设备

油底壳。

12.3.5 当油料着火时,应使用砂土、泡沫灭火器或干粉灭火器灭火,不得用水扑救。当用电设备和供电线路着火时,应先切断电源再实施扑救。

12.3.6 在含易燃易爆气体的地层勘探作业时,除应对孔口溢出气体加强监测外,尚应符合下列规定:

1 勘探设备的动力设备应配防火罩,现场不得使用明火或存放易燃易爆物品;

2 勘探时应观察孔内泥浆气泡和异常声音,发现返浆异常或勘探孔内有爆破声时,应立即停止作业,测量孔口可燃气体浓度,在确认无危险后方可恢复勘探作业;

3 当勘探孔内有气体逸出或燃烧时,应立即关停所有机械和电器设备、设立警戒线和疏散附近人员,并应立即报警;

4 勘探孔经封堵处理后,再次测定的易燃易爆气体浓度符合本标准表 12.6.2 的规定后方可恢复勘探作业,并保持作业现场通风。

12.3.7 在油气管道附近勘探作业时,应先核查管道的具体位置。在发生钻穿管道事故时,应立即关停所有机械电器设备,立即报警,并设立警戒线和疏散附近人员。

12.3.8 焊接与切割作业除应按现行国家标准《焊接与切割安全》GB 9448 的规定执行外,尚应符合下列规定:

1 电气焊作业区 10.0m 范围内不得存放易燃易爆物品,并应配备相应的消防器材;

2 高压气瓶不应放置在易遭受物理打击、阳光暴晒、热源辐射的位置;

3 作业现场氧气瓶与乙炔瓶、明火或热源的安全距离应大于 5.0m;乙炔瓶应安装防止回火装置,乙炔瓶及其他易燃物品与焊炬或明火的安全距离应大于 10.0m;

4 氧气瓶及其专用工具不得与油类接触,作业人员不得穿戴

有油脂的工作服、手套进行作业；

5 焊割炬点火时不得指向人或易燃物品，正在燃烧的焊割炬不得放在工件或地面上，作业人员不得手持焊割炬爬梯、登高；

6 焊割作业结束后，应将气瓶气阀关闭，拧上安全罩，确认作业现场无火灾隐患后方可离开。

12.4 防 雷

12.4.1 避雷装置的接闪器、引下线及接地装置宜采用焊接方式连接，避雷装置安装时应与钻塔绝缘良好。避雷针宜采用铜棒，安装高度应高出塔顶 1.5m 以上。接闪器和引下线与绷绳的间距不应小于 1.0m，接地体与绷绳、地锚的间距不应小于 3.0m。

12.4.2 勘察作业现场防雷装置冲击接地电阻值不得大于 30Ω 。当土壤电阻值不能满足接地电阻要求时，可在接地体附近放置食盐、木炭并加水。

12.4.3 机械、电气设备防雷接地连接的 PE 线应同时做重复接地，同一台机械、电气设备的重复接地和机械的防雷接地可共用同一接地体，重复接地电阻不应大于 10Ω 。

12.4.4 遇雷雨天气时，应停止现场勘察作业，应关停电气设备。作业人员应远离高压线、高耸金属构件及其他导电物体，不得在空旷的山顶、大树下等易引雷场所避雨。

12.4.5 外业作业人员遭受雷击后，应立即采取急救措施。

12.5 防 爆

12.5.1 爆破作业人员应经过专业技术培训，并取得相应类别的安全作业证书后方可上岗作业。

12.5.2 爆破作业前，项目负责人应组织现场踏勘，了解和收集爆破作业场地地质环境、气象、水文等资料，编制爆破作业方案，制定安全防护措施和应急预案。

12.5.3 在地质条件复杂场地和水域进行爆破作业，应进行专项

爆破设计。

12.5.4 爆破作业前,应对爆破作业对勘察场地周边公共设施、建筑物等产生的影响进行安全论证、评估,必要时应采取相应的安全防护措施,并经过有关部门批准后方可实施。

12.5.5 爆破作业应由专人负责指挥,并应在影响范围外做好安全警戒。各种车辆、人员不得进入爆破作业影响范围。

12.5.6 进行爆破作业时,除应采取安全警戒措施外,尚应在通往作业区的道路上设置安全标志。

12.5.7 当采用电起爆时,爆破主线、连接线不应与金属物体接触,不应靠近电缆、电线、信号线、铁轨等导电物体。

12.5.8 当在有矿尘、煤尘、易燃易爆气体爆破危险的作业场地进行爆破作业时,应使用专用电雷管和专用炸药。

12.5.9 爆破作业结束后,应先对作业场地进行通风,待有毒有害气体含量符合要求后再对作业现场进行检查,消除安全隐患后方可进行其他工序作业。出现瞎炮时应按本标准第 9.4.4 条的规定执行。

12.5.10 探井、探槽爆破作业应符合下列规定:

- 1 同一爆破对象,一次应只装放一炮;
- 2 埋藏深度 2.0m 以下的孤石和漂石不得使用导火索起爆;炮孔在装药前应预先确定井底人员撤离路线、方式以及应急措施;
- 3 起爆后 15min 内,人员不得进入作业场地。

12.5.11 进行爆破作业除应符合本标准规定外,尚应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定。

12.6 防 毒

12.6.1 作业场地有害气体或污染颗粒物浓度超过国家现行标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》GBZ 2.1 的规定时,勘察作业人员应佩戴个体防护装备,并应符合下列规定:

- 1 下班后应在现场清洗防护装备和个人卫生；
- 2 不得在勘察现场饮食；
- 3 当作业现场存在易燃易爆气体时，勘察设备应采取防火、防爆等安全生产防护措施；
- 4 勘察现场应配备应急处置和应急救援所需用具、设备和药品等。

12.6.2 在含有害气体的场地勘察作业时，应加强监测，并应采取有效的通风、净化和安全生产防护措施。当有害气体浓度超过表 12.6.2 的规定时，应停止作业，撤离人员。

表 12.6.2 有害气体最大允许浓度

有害气体名称	符 号	允许体积浓度(%)	允许质量浓度(mg/m ³)
一氧化碳	CO	0.00240	30
氮氧化物	[NO]	0.00025	5
二氧化硫	SO ₂	0.00050	15
硫化氢	H ₂ S	0.00066	10
氨	NH ₃	0.00400	30
瓦斯、沼气	CH ₄	1	—

12.6.3 在含有害气体的探洞、探井、探槽、矿井、洞穴内勘探作业，应使用防爆电器设备，采取通风措施，定期检测有害气体浓度，并应符合下列规定：

- 1 作业人员不得携带火种；
- 2 氧气体积含量应大于 20%，二氧化碳体积含量应小于 0.5%；
- 3 进入长时间停工的探洞、探井、探槽、矿井、洞穴内作业前，应先检测有害气体浓度，有害气体浓度满足本标准表 12.6.2 的最大允许溶度方可进入作业。

12.6.4 当使用剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品时，操作室应有良好的通风设施，不得在通风设备不正常情况下作业。

12.6.5 使用剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品的作业人员应

熟悉剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品的化学性质,作业时必须执行操作规程及有关规定,并应穿戴相应的个体防护装备。

12.6.6 使用剧毒危险物品应实行双人双重责任制,作业过程应双人在场,作业中途不得擅自离职守。

12.6.7 使用剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品作业完成后,应对使用过的器皿和作业场所进行清理。剩余剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品应贴上警示标志,并应按规定存储和管理,不得带出室外。

12.7 防 尘

12.7.1 在粉尘环境中作业时,通风设备应符合国家相关标准有关规定,作业人员应按规定正确使用个人防尘用具,并应定期更换。

12.7.2 产生粉尘的作业场所,扬尘点应采取密闭尘源、通风除尘、湿法防尘等综合防尘措施。洞探作业时,风源空气含尘量应小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$;洞探长度大于 20.0m 时,应采用机械通风,通风速度应大于 $0.2\text{m}/\text{s}$;工作面空气中氧气含量应大于 20% ,二氧化碳含量应小于 0.5% ,矽尘含量应符合下列规定:

1 当游离 SiO_2 含量不小于 10% 且不大于 50% 时,矽尘含量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$;

2 当游离 SiO_2 含量大于 50% 且不大于 80% 时,矽尘含量应小于 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$;

3 当游离 SiO_2 含量大于 80% 时,矽尘含量应小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

12.7.3 粉尘浓度测定应符合现行国家标准《工作场所空气中粉尘测定 第1部分:总粉尘浓度》GBZ/T 192.1 的规定。测定应采用滤膜称量法,粉尘采样应在正常作业环境、粉尘浓度达到稳定后进行,每一个试样的取样时间不得少于 3min 。取样点布置及取样数量应根据作业场地、粉尘影响面积等因素确定,且不得少于 3 个样本。

12.7.4 井下作业时,工作面风速应大于 0.15m/s ;洞内作业时,工作面风速应大于 0.25m/s 。

12.7.5 在粉尘环境中工作的作业人员,应定期进行体检,患有粉尘禁忌症者不得从事产生粉尘的工作。

12.8 作业环境保护

12.8.1 在城镇绿地和自然保护区勘察作业时,应采取措施减小对作业现场植被的破坏和对保护动物的影响。

12.8.2 勘察作业前,应对作业人员进行环境保护交底,对勘探设备进行检查、维护。

12.8.3 作业过程中,应对废油液、泥浆、弃土等废弃物集中收集存放、统一处理,不得随意排放。

12.8.4 作业现场不得焚烧各类废弃物,对易产生扬尘的渣土应采取覆盖、洒水等防护措施。

12.8.5 有毒物质、易燃易爆物品、油类、酸碱类物质和有害气体未经处理不得直接填埋或排放。

12.8.6 在城镇作业时,噪声控制标准应符合国家或地方政府的有关规定,当噪声超标时应采取整改措施,达到标准后方可继续作业。

12.8.7 作业环境的噪声超过 85dB(A) ,作业人员应佩戴相应的个体防护装备。

13 勘察现场临时用房

13.1 一般规定

13.1.1 勘察现场临时生活区与作业区应分开设置,生活区与作业点的安全距离应大于 25.0m。

13.1.2 临时用房选址应符合下列规定:

1 不得在洪水淹没区、沼泽地、潮汐影响滩涂区、风口、旋风区、雷击区、雪崩区、滚石区、悬崖和高切坡以及不良地质作用影响的场地内选址;

2 与公路、铁路和存放少量易燃易爆物品仓库的安全距离不应小于 30.0m,与油罐及加油站的安全距离不应小于 50.0m;

3 与架空输电线路边线的最小安全距离应符合本标准表 3.0.6 的有关规定;

4 与变配电室、锅炉房的安全距离不应小于 15.0m;

5 与在建建(构)筑物的安全距离不应小于 20.0m;

6 不得设置在吊装机械回转半径区域内及作业设备倾覆影响区域内。

13.1.3 当临时用房使用装配式活动房时,应具有产品合格证书,各构件间连接应可靠牢固。

13.1.4 临时用房应采用阻燃或难燃材料,并应满足环保、消防要求;安装电气设施应符合本标准第 11 章的有关规定。

13.1.5 临时用房应有防震、防火、防雷设施和抗风雪能力,寒冷季节应有取暖设施,并应符合本标准第 12 章的有关规定。

13.1.6 建设场地内搭建临时用房应采取预防高空坠物的安全防护措施。

13.2 居住临时用房

13.2.1 居住临时用房不得存放柴油、汽油、氧气瓶、乙炔气瓶、液化气罐等易燃易爆液体或气体容器,不得使用电炉、煤油炉、液化气炉。

13.2.2 居住临时用房室内净高度不得小于 2.5m,层铺搭设不应超过两层,应有良好的采光、排气和通风设施,门窗不得向内开启;应按规定配备相应的灭火器材。

13.2.3 配有吊顶的居住临时用房,吊顶及吊顶上的吊挂物安装应牢固。

13.2.4 城镇内勘察临时用房之间的安全距离不应小于 5.0m,城镇外勘察临时用房之间的安全距离不应小于 7.0m。

13.2.5 冬季临时用房应有采暖和防一氧化碳中毒措施,夏季应有防暑降温和防蚊蝇措施。

13.3 非居住临时用房

13.3.1 非居住临时用房存放易燃易爆和有毒物品时应分类和分专库存放,与居住临时用房的距离应大于 30.0m。

13.3.2 存放易燃易爆物品临时用房,不得使用明火和携带火种,电器设备、开关、灯具、线路防爆性能应符合现行国家标准《爆炸性环境 第 1 部分:设备 通用要求》GB 3836.1 的有关规定。

13.3.3 存放易燃易爆物品的非居住临时用房应保持通风并配备足够数量相应类型的灭火器材,且应悬挂安全标志,不得靠近烟火。

13.3.4 勘察现场临时食堂应设置在远离厕所、垃圾站、有毒有害场所等污染源的上风处,并应有简易的排污处理设施。液化气罐应独立存放在通风条件良好的存储间。

附录 A 勘察作业危险源辨识和评价

A.0.1 勘察作业前,应根据勘察项目特点、场地条件、勘察方案、勘察手段等对作业过程中的危险源进行辨识。危险源辨识应包括下列环境因素和作业条件:

- 1 作业现场地形、水文、气象条件,不良地质作用发育情况;
- 2 场地内及周边影响作业安全的地下建(构)筑物、各种地下管线、地下空洞、架空输电线路等环境条件;
- 3 临时用电条件、临时用电方案;
- 4 高度超过 2.0m 的高处作业;
- 5 工程物探方法或其他爆破作业,危险物品的储存、运输和使用;
- 6 勘探设备安装、拆卸、搬迁和使用;
- 7 作业现场防火、防雷、防爆、防毒;
- 8 水域勘察作业、特殊场地条件;
- 9 其他专业性强、操作复杂、危险性大的作业环境和作业条件。

A.0.2 勘察作业危险源危险等级可采用危险性评价因子计算确定,可按下式计算:

$$D = LEC \quad (\text{A.0.2})$$

式中: D ——危险源危险等级计算值;

L ——发生事故可能性评价因子;

E ——暴露于危险环境的频繁程度评价因子;

C ——发生事故可能产生的后果评价因子。

A.0.3 发生事故的可能性、暴露于危险环境频繁程度和发生事故可能产生的后果等评价因子可按表 A.0.3 取值。

表 A.0.3 勘察作业危险源评价因子分值

评价因子	评价内容	分值
发生事故的 可能性	完全可预料到	10
	相当可能	6
	可能,但不经常	3
	可能性小,完全意外	1
	可能性很小	0.5
	极不可能	0.1
暴露于危险环境 的频繁程度	连续暴露	10
	每天工作时间内暴露	6
	每周一次或经常暴露	3
	每月暴露一次	2
	每年几次或偶然暴露	1
发生事故可能 产生的后果	重大灾难,3人以上死亡或10人以上重伤	100
	灾难,2~3人死亡或4~10人重伤	40
	非常严重,1人死亡或2~3人重伤	15
	严重,1人重伤	7
	比较严重,轻伤	3
	轻微,需要救护	1

A.0.4 勘察作业危险源危险等级评价可根据危险源危险等级计算值的大小按表 A.0.4 确定。

表 A.0.4 勘察作业危险源危险等级评价

危险等级评价值	危险源危险等级
$D > 320$	特大型
$160 < D \leq 320$	重大级
$70 < D \leq 160$	较大级
$20 < D \leq 70$	一般级
$D \leq 20$	轻微级

A.0.5 凡具备下列条件的危险源应判定为重大级危险源：

1 曾经发生过非常严重的安全事故，且无有效的安全生产防护措施；

2 直接观察到很可能发生非常严重安全事故后果，且无有效的安全生产防护措施；

3 违反安全操作规程，很可能导致非常严重安全事故后果。

A.0.6 判定为重大级的危险源，在制订安全生产管理方案、采取现有的控制技术和措施仍不能降低安全风险时，应判定为特大级危险源。

附录 B 勘察机械设备防冻措施

B.0.1 长期停用的机械设备,冬季应放尽储水部件中的存水,并应进行一次换季设备保养。

B.0.2 当室外气温低于 5°C 时,所有用水冷却的机械设备,停止使用或作业过程发生故障停用待修时,均应立即放尽机内存水,各放水阀门应保持开启状态,并应挂上标志。

B.0.3 使用防冻剂的机械设备,在加入防冻剂前应对冷却系统先进行清洗;加入防冻剂后,应在明显处挂上标志。

B.0.4 所有用水冷却的机械设备、车辆等,其水箱、内燃机等都应装上保温罩。

B.0.5 带水作业的机械设备,停用后应冲洗干净,并应放尽水箱及机体内的积水。

B.0.6 带有蓄电池的机械设备,蓄电池液的密度不得低于 1.25,发电机电流应调整到 15A 以上,蓄电池应加装保温罩。

B.0.7 冬季无预热装置内燃机的启动可采用下列方法:

1 可在作业完毕后趁热将曲轴箱内润滑油放出并存入预先准备好的清洁容器内,启动前再将容器加温到 $70^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 后注入曲轴箱;

2 将水加热到 $60^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 时再注入内燃机冷却系统,不得使用机械拖顶的方法启动内燃机。

B.0.8 应根据气温高低按机械设备的出厂说明书的使用要求选择燃油。柴油机燃油使用标准可按表 B.0.8 选用。

表 B.0.8 柴油机燃油使用标准

序号	气温条件(℃)	柴油标号(＃)	备 注
1	高于 4	0	在低温条件下无低凝度柴油时,应采用预热措施方可使用高凝度柴油
2	3~-5	-10	
3	-6~-14	-20	
4	-15~-29	-35	
5	低于-30	-50	

附录 C 勘察设备液压装置的使用

C.0.1 液压元件安装应符合下列规定：

- 1 液压泵、液压马达和液压阀的进出油口不得反接；安装时液压泵轴与传动轴应同心；连接螺钉应按规定扭力拧紧；
- 2 油管应清洁光滑，无裂缝、锈蚀等缺陷，并应采用管夹与机器固定，软管应无急弯或扭曲，不得与其他管道或物件相碰或摩擦。

C.0.2 启动前的检查、启动和运转应符合下列规定：

- 1 所有操纵杆应处于中间位置；
- 2 在低温或严寒地带启动液压泵应使用加热器加热提高油温，油温加热不得超过 80°C ；
- 3 当开启放气阀或检查高压系统泄漏时，作业人员不得面对喷射口的方向；
- 4 当高压系统发生微小或局部喷泻时，应立即卸荷检修，不得用手检查或堵挡；
- 5 当拆检液压系统及管路时，应确保系统内无高压后拆除。

C.0.3 液压系统在运转中出现下列情况之一时，应停机检查：

- 1 油温过高，超过允许范围；
- 2 系统压力不足或完全无压力；
- 3 流量过大、过小或完全不流油；
- 4 压力或流量脉动；
- 5 严重噪声振动；
- 6 换向阀动作失灵；
- 7 工作装置功能不良或卡死；
- 8 油管系统泄漏、内渗、串压、反馈严重时。

C.0.4 作业完毕后，工作装置及控制阀等应回复原位。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194
- 《安全标志及其使用导则》GB 2894
- 《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1
- 《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972
- 《钢丝绳夹》GB/T 5976
- 《起重机械安全规程 第1部分:总则》GB 6067.1
- 《安全带》GB 6095
- 《爆破安全规程》GB 6722
- 《焊接与切割安全》GB 9448
- 《地震勘探爆炸安全规程》GB 12950
- 《个体防护装备选用规范》GB/T 11651
- 《额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527
- 《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001
- 《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1
- 《工作场所空气中粉尘测定 第1部分:总粉尘浓度》GBZ/T 192.1

中华人民共和国国家标准

岩土工程勘察安全标准

GB/T 50585 - 2019

条文说明

编制说明

《岩土工程勘察安全标准》GB/T 50585—2019,经住房和城乡建设部 2019 年 2 月 13 日以第 29 号公告批准发布。

本标准是在原国家标准《岩土工程勘察安全规范》GB 50585—2010 的基础上修订而成,上一版的主编单位是福建省建筑设计研究院、福建省九龙建设集团有限公司,参编单位是北京市勘察设计研究院有限公司、西北综合勘察设计研究院、上海岩土工程勘察研究院有限公司、福建省工程建设质量安全监督总站、福建省交通规划设计研究院、福建省勘察设计协会工程勘察与岩土分会、福建泉州岩土工程勘测设计研究院、深圳市岩土综合勘察设计有限公司,主要起草人员是戴一鸣、黄升平、徐张建、韩明、高文明、龚渊、柯国生、郑也平、陈加才、赵治海、刁呈城、刘珠雄、蔡永明、林增忠、陈北溪。本次修订的主要技术内容是:1. 增加了污染场地勘察作业安全有关内容;2. 增加了岩土工程监测;3. 删除了粉尘溶度测定技术要求;4. 新增加了附录 C 勘察设备液压装置的使用。

本标准修订过程中,编制组进行了广泛的调查研究,总结了我国工程建设安全生产方面的实践经验,同时参考了国外先进法律法规、技术标准。

为便于广大施工、监理、设计、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《岩土工程勘察安全标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本标准条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(73)
2	术语和符号	(74)
2.1	术语	(74)
2.2	符号	(74)
3	基本规定	(76)
4	工程地质测绘与勘察作业点测放	(93)
4.1	一般规定	(93)
4.2	工程地质测绘	(94)
4.3	勘察作业点测放	(95)
5	勘探作业	(98)
5.1	一般规定	(98)
5.2	钻探	(100)
5.3	槽探和井探	(103)
5.4	洞探	(106)
6	特殊作业条件勘察	(109)
6.1	一般规定	(109)
6.2	水域勘察	(109)
6.3	特殊场地和特殊地质条件勘察	(115)
6.4	特殊气象条件勘察	(119)
7	室内试验	(123)
7.1	一般规定	(123)
7.2	试验室用电	(124)
7.3	土、水试验	(125)
7.4	岩石试验	(126)

8	原位测试、检测与监测	(127)
8.1	一般规定	(127)
8.2	原位测试	(128)
8.3	岩土工程检测	(128)
8.4	岩土工程监测	(130)
9	工程物探	(131)
9.1	一般规定	(131)
9.2	陆域作业	(132)
9.3	水域作业	(133)
9.4	人工震源	(135)
10	勘察设备	(138)
10.1	一般规定	(138)
10.2	钻探设备	(139)
10.3	勘察辅助设备	(143)
11	勘察用电	(145)
11.1	一般规定	(145)
11.2	勘察现场临时用电	(150)
11.3	用电设备的维护与使用	(158)
12	安全防护和作业环境保护	(160)
12.1	一般规定	(160)
12.2	危险物品储存和使用	(162)
12.3	防火	(163)
12.4	防雷	(166)
12.5	防爆	(168)
12.6	防毒	(170)
12.7	防尘	(171)
12.8	作业环境保护	(173)
13	勘察现场临时用房	(175)
13.1	一般规定	(175)

13.2 居住临时用房	(176)
13.3 非居住临时用房	(177)
附录 A 勘察作业危险源辨识和评价	(179)

1 总 则

1.0.1 由于国家《安全生产法》《劳动法》《职业病防治法》《消防法》等一系列与安全生产相关法律、法规和条例都进行了修订,依据国家《安全生产法》第十条规定“国务院有关部门应当按照保障安全生产的要求,依法及时制定有关的国家标准或者行业标准,并根据科技进步和经济发展适时修订。生产经营单位必须执行依法制定的保障安全生产的国家标准或者行业标准”,针对岩土工程勘察各专业生产过程中存在的不安全生产因素,结合原规范执行5年多勘察行业安全生产特点,对原规范第1.0.1条内容做了修改。

1.0.2 本标准除了第三章基本规定外,主要侧重于与勘察安全作业有关的技术规定。因此,本次修订将原规范条文中的“安全管理”修订为“安全作业与管理”,并将原规范条文中的适用范围“土木工程、建筑工程、线路管道工程”简化为“建设工程”。

岩土工程勘察涵盖的业务范围很广,工程建设中二十几个行业均涉及与岩体及土体有关的生产安全问题,所以本标准同样适用于与一般工程建设有关的岩土工程勘察安全生产。

由于岩土工程治理及施工密切相关,鉴于目前施工方面的现有安全生产管理规定、规范已很详细,故本标准修订时进行了充分论证,未包括此方面的安全生产内容。

我国的安全生产方针是“安全第一,预防为主,综合治理”。

1.0.3 本标准是根据现行国家《安全生产法》《建筑法》《职业病防治法》《建设工程安全生产管理条例》等法律、法规的有关规定,结合岩土工程勘察安全生产特点编制和修订,因此,从事岩土工程勘察生产作业的安全管理工作除应遵守本标准外,尚应符合国家现行的有关法律、法规和其他技术标准的要求。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 由于新修订的国家《安全生产法》已经将原用语“危险品”修订为“危险物品”，因此本次修订也做了相应的修改。详见新修订的国家《安全生产法》第七章附则第一百一十二条。

2.1.2 根据现行国家标准《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001，危险源是指可能导致人身伤害和(或)健康损害的根源、状态或行为，或其组合。

2.1.6 安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四大类型。

(1)禁止标志是严禁人们不安全行为的图形标志；

(2)警告标志是提醒人们对周围环境引起注意，避免可能发生危险的图形或文字标志；

(3)指令标志是强制人们应做出某种动作或采用防范措施的图形或文字标志；

(4)提示标志是向人们提供标明安全设施或场所等信息的图形或文字标志。

2.1.7 原规范未对条文中出现的勘探点、地质测绘点、钻孔、物探点等做统一规定，导致原规范条文中出现众多不同的专业术语，本次修订根据属性一致的原则将其统一定名为“勘察作业点”。

2.2 符 号

本节中的符号 C、D、E、L 系来自“LEC 危险源识别方法”，该方法源于格雷厄姆(Benjamin Graham, 1894—1976)的 LEC 评价法。该评价方法是对具有潜在危险性作业环境中的危险源进行半

定量的一种安全评价方法,也可称为“作业条件危险性评价法(LEC)”。该方法主要用于评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性、危害性。

该方法用与系统风险有关的三种因素指标值的乘积来评价操作人员伤亡风险大小,这三种因素分别是: L (likelihood,事故发生的可能性)、 E (exposure,人员暴露于危险环境中的频繁程度)和 C (consequence,一旦发生事故可能造成的后果)。

R_A 、 I_a 符号定义引自现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定,表示当采用 TT 系统供电时,接地电阻与保护电器自动动作电流间的关系。

3 基本规定

3.0.1 为了贯彻执行国家“安全第一,预防为主、综合治理”的安全生产方针,规定勘察单位应建立、健全安全生产责任体系,确定具有自己特色的安全生产管理原则,落实各种安全生产事故防范预案。加强对从业人员的安全培训,确立“不伤害自己、不伤害别人、不被别人伤害”的安全生产理念。勘察单位除应建立、健全安全生产责任制外,更重要的是要求应结合本单位的实际情况,制定和完善相应的安全生产规章制度,加强安全生产管理,保障勘察安全生产和从业人员职业健康。

勘察单位建立、健全安全生产管理机构,配备安全生产管理人员是落实安全生产责任制和确保安全生产的必要条件。对于中、小勘察单位,可以委托经政府有关主管部门批准的安全生产管理中介机构和国家执业注册安全生产管理工程师承担其安全生产管理工作。国家《安全生产法》第二十二条规定,生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责:

(1)组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案;

(2)组织或者参与本单位安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况;

(3)督促落实本单位重大危险源的安全管理措施;

(4)组织或者参与本单位应急救援演练;

(5)检查本单位的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议;

(6)制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;

(7)督促落实本单位安全生产整改措施。

根据《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》安监总办〔2015〕27号的有关规定,勘察单位是安全生产管理的责任主体,法定代表人是安全生产的第一责任人。法定代表人应负起职责,制定和完善本单位安全生产方针和规章制度,落实安全生产责任制,治理安全生产隐患。根据国家《安全生产法》第二十四条的有关规定,勘察单位主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。条文规定的安全生产培训考核工作系应由政府有关主管部门负责或由其指定的有关单位负责实施,勘察单位应对其作业人员的安全教育负责。

安全生产管理工作要点是职责分明,条文根据新修订的《安全生产法》第十八条规定了勘察单位主要负责人对安全生产工作全面负责,是安全生产的第一责任人,其职责是:

- (1)建立、健全本单位安全生产责任制;
- (2)组织制订本单位安全生产规章制度和操作规程;
- (3)组织制订并实施本单位安全生产教育和培训计划;
- (4)保证本单位安全生产投入的有效实施;
- (5)督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;
- (6)组织制订并实施本单位的生产安全事故应急救援预案;
- (7)及时、如实报告生产安全事故。

3.0.2 本条对勘察安全生产管理工作做出了规定。

1 要求勘察单位应建立、健全安全生产管理机构,配备经安全生产培训考核合格的专职安全生产管理人员。这是落实安全生产责任制、确保安全生产的必要条件。如果没有建立常设安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员,安全生产管理工作就可能流于形式。对于中、小勘察单位,可以委托经政府有关主管部门批准的安全生产管理中介机构和国家执业注册安全生产管理工

程师承担其安全生产管理工作。

2 国家《安全生产法》规定：“生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及应急措施”，条文强调应向作业人员进行安全生产交底、安全技术措施交底和安全生产事故应采取的应急措施。做到作业人员人人心中有数，达到减少和防止生产过程发生人身伤亡和财产损失事故，消除和控制不安全生产因素的目的。勘察单位如果不能保证从业人员行使这项权利，就是侵犯了从业人员的权利，并应对由此产生的后果承担相应的法律责任。同时从业人员也应履行自己的安全生产义务，即遵守规章制度、服从管理，正确佩戴和使用个体防护装备；接受安全生产教育培训，掌握安全生产技能，发现事故隐患或者其他不安全因素及时报告等。

3 依法进行安全生产管理是生产单位的行为准则。勘察单位应根据国家有关安全生产方面的法律法规、本单位的生产经营范围和作业特点以及作业过程中存在的危险源等，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制，完善安全生产条件，确保安全生产资金的投入。勘察单位是安全生产管理的责任主体，法定代表人是安全生产的第一责任人。所以法定代表人应负起职责，制定和完善本单位安全生产方针和制度，层层落实安全生产责任制，完善规章制度，治理安全生产隐患。勘察单位制定的安全生产责任制应符合以下要求：

(1)符合国家安全生产法律、法规和政策、方针的要求；

(2)建立、健全安全生产责任制体系要与生产经营单位管理体制协调一致；

(3)制定安全生产责任制体系要求根据本单位、部门、班组、岗位的实际情况；

(4)制定、落实安全生产责任制要有专人与机构来保障落实；

(5)在建立安全生产责任制的同时应建立监督、检查等制度，

特别要求注意发挥群众的监督作用。

安全检查制度是落实安全生产责任制的一项具体措施,是防范和杜绝安全生产事故的一项有力保障。通过日常、专项和全面安全检查,可以及时发现可能危及生产的安全隐患,对检查中发现的安全问题及时进行处理。每次检查应将检查情况、安全隐患处理意见和处理结果记录在案,便于追溯。安全生产检查时间、检查内容、检查方法主要有以下几种:

(1)安全生产检查——定期检查、经常性检查、季节性和节假日前检查、不定期职工代表巡视检查;

(2)安全检查内容——专业或专项检查、综合性检查;主要查思想、查管理、查隐患、查整改、查事故报告、调查及处理;

(3)安全检查方法——常规检查法、安全检查表法、仪器检查法。

条文规定的定期检查是指每个项目的勘察周期内应进行不少于一次现场安全生产检查;对勘察周期较长的项目,每个月应进行不少于一次的安全生产检查。对危险部位、生产过程、生产行为和存在隐患的安全设施,应落实监控人员、确定监控措施和方式、实施重点监控,必要时连续监控,并采取纠正和预防措施。

在编制安全生产事故应急救援措施时,应尽可能有详细、实用、明确和有效的技术与组织措施。并应定期检验(演习)和评估应急救援预案的有效性,发现有缺陷时应及时进行修订。应急救援措施应包括以下主要内容:

(1)应急救援措施的适用范围;

(2)事故可能发生的地点和可能造成的后果;

(3)事故应急救援的组织机构及其组成单位、组成人员、职责分工;

(4)事故报告的程序、方式和内容;

(5)发现事故征兆或事故发生后应采取的行动和措施;

(6)事故应急救援(包括事故伤员救治)资源信息,包括队伍、

装备、物资、专家等有关信息的情况；

(7)事故报告及应急救援有关的具体通信联系方式；

(8)相关的保障措施，如监测组织、交通管制组织、公共疏散组织、安全警戒组织等；

(9)与相关应急救援措施的衔接关系；

(10)应急演练的组织与实施；

(11)应急救援管理措施和要求。

4 国家《劳动法》第六十八条规定：“用人单位应当建立职业培训制度，按照国家规定提取和使用职业培训经费，根据本单位实际情况有计划地对从业人员进行培训。”一般要求对新从业人员的安全生产教育培训时间不得少于 24 学时，危险性较大的岗位不得少于 48 学时。

国家《安全生产法》第二十三规定：“特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。”一般取得《特种作业操作资格证书》的人员，每 2 年应进行一次复审，连续从事本工种 10 年以上的，经用人单位进行知识更新教育后，每 4 年复审一次，未按期复审或复审不合格者，其操作证自行失效。

根据现行国家标准《个体防护装备选用规范》GB/T 11651 中第 3.1 条术语的有关规定，本次修订将原规范条文中的“劳动防护用品”统一修改为“个体防护装备”。其定义是：从业人员为防御物理、化学、生物等外界因素伤害所穿戴、配备和使用的各种护品的总称。在生产作业场所穿戴、配备和使用的劳动防护用品也称个体防护装备。

根据国家《劳动法》第九十二条和国家《安全生产法》第四十二条的有关规定，为了保证个体防护装备在劳动过程中真正对作业人员的人身起保护作用，使作业人员免遭或减轻各种人身伤害或职业危害，条文规定应按作业岗位配备符合国家标准个体防护装备和安全防护装置。勘察单位对个体防护装备的管理工作应满

足以下要求：

(1)应根据作业场所从事的工作范畴及其危害程度,按照法律、法规、标准的规定,为从业人员免费提供符合国家规定的个体防护装备;

(2)购买的个体防护装备应有“三证”,即生产许可证、产品合格证和安全鉴定证;

(3)购买的个体防护装备应经本单位安全生产管理部门验收,并应按使用要求,在使用前应对其防护功能进行检查;

(4)应按产品说明书的使用要求,及时更换、报废过期和失效的个体防护装备。

个体防护装备根据防护目的主要分为以下两大类:

(1)以防止伤亡事故为目的,可分为防坠落用品、防冲击用品、防触电用品、防机械外伤用品、防酸碱用品、耐油用品、防水用品、防寒用品等;

(2)以预防职业病为目的,可分为防尘用品、防毒用品、防放射性用品、防热辐射用品、防噪声用品等。

为了保证从业人员能够配备必要的个体防护装备以及接受有关的安全生产培训,保障从业人员的人身安全与健康,根据国家《安全生产法》第四十四条的规定:“生产经营单位应当安排用于配备劳动用品、进行安全生产培训的经费”,本款要求勘察单位应制定、安排和保证安全生产资金的有效投入。

6 本款增加了“并应符合现行国家标准《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001 和《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001 的有关规定”。此外,国家已颁布实施了《职业健康监护技术规范》GBZ 188,对包括粉尘作业人员、接触有害物理因素(噪声、高温等)作业人员和特殊作业人员(电工、高处作业、驾驶机动车驾驶作业、高原作业等)的职业健康监护均做出了相关规定。因此,在执行本条文时,具体尚应根据现行国家标准《职业健康监护技术规范》GBZ 188 的有关规定执行。

根据国家《安全生产法》和国家《职业病防治法》的有关规定，条文中的“职业病危害”系指对从事职业活动的劳动者可能导致职业病的各种危害。职业病危害因素包括：职业活动中存在的各种有害的化学、物理、生物因素以及在作业过程中产生的其他职业有害因素。

国家《职业病防治法》第三十二条规定，对从事接触职业病危害的作业人员，勘察单位应当按照国务院卫生行政部门的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业病健康检查，并应将检查结果如实告知作业人员。职业健康检查费用由勘察单位承担。勘察单位不得安排未经上岗前职业健康检查的从业人员从事接触性职业病危害的作业；不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业；对在职业健康检查中发现有与所从事职业相关的健康遭受危害的从业人员，应当调离原工作岗位，并妥善安置；对未进行离岗前职业健康检查的作业人员的不得解除或者终止与其签订的劳动合同。职业健康检查应当由省级以上人民政府卫生行政部门批准的医疗卫生机构承担。职业禁忌是指劳动者从事特定职业或者接触特定职业病危害因素时，比一般职业人群更易于遭受职业病危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，或者在从事作业过程中诱发可能导致对他人生命健康构成危险的疾病的个人特殊生理或者病理状态。

职业病防护措施主要有以下几种：

(1)应在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业危害事故应急救援措施和作业场所职业病危害因素检测结果；

(2)应在产生职业病危害作业岗位的醒目位置，设置安全标志和中文警示说明；

(3)对可能发生急性职业损伤的有毒、有害作业场所，应设置报警装置、配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和泄险区；

(4)对可能产生放射性的作业场所和在放射性同位素运输、储

存过程中,应配置防护设备和报警装置,保证接触放射性的作业人员佩戴个人剂量计。

7 勘察作业开始前,应根据勘察现场作业条件、拟采取的勘察方法、设备和作业人员素质等,对生产过程中可能存在的不安全生产因素(包括动物、植物、微生物伤害源,流行传染病种、疫情传染病,自然环境、人文地理、交通等)进行辨识和评价,危险源辨识和评价可按本标准附录 A 执行,以便根据风险等级大小采取不同的安全生产防护措施。

由于危险源风险大小主要由发生安全事故或危险事件的可能性、暴露于这种危险环境的情况、事故一旦发生可能产生的后果等三方面因素决定,因此,标准推荐勘察作业危险源危险等级评价采用公式 $D = LEC$ 进行评价。这种评价方法简单易行,可以评价人们在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度,危险程度的级别划分也比较明了、易懂。但是,由于是根据经验确定三个影响因素,即 L 、 E 、 C 的分值和划分危险程度等级,因此具有一定的局限性。

表 A.0.3 是根据评价方法中四个危险性评价因子制定的,制定该评价表的主要依据如下:

(1)发生事故的可能性 L : 由于事故发生的可能性与其实际发生的概率相关,用概率表示,绝对不可能发生的概率为 0,必然发生的事件概率为 1。但在评价一个系统的危险性时,绝对不可能发生事故是不确切的,即概率为 0 的情况不可能存在。所以将实际上不可能发生的情况作为打分的参考点,将其分值定为 0 和 1;

(2)出现于危险环境的频繁程度 E : 作业人员在危险作业条件中出现的次数越多,时间越长,则受到伤害的可能性越大。因此,规定连续出现在潜在危险环境的频率分值为 10,一年中仅出现几次则其出现的频率分值为 1。以 10 和 1 为参考点,再在其区间根据潜在危险作业条件中出现的频率情况进行划分,确定其对

应的分值；

(3)发生事故可能产生的后果 C：发生事故造成人身伤害或物质损失程度可以在很大的范围内变化。因此，将需要救护的轻微伤害分值定为 1，并以此为基点，将可造成数人死亡的重大灾难分值定为 100，作为另一个最高参考点。在两个参考点 1~100 之间根据可能造成的伤亡程度划分相应的分值。

本标准建议根据不同危险源危险等级大小制定相应的安全生产防护措施。当危险等级评价值在 20 以下时，危险风险轻微，这种危险性比骑自行车过拥挤马路等日常生活的危险性还低，可以被人们接受，通过建立健全并贯彻安全生产管理制度即可达到风险控制要求，可不专门制定风险控制措施；当危险等级评价值在 20~70 时，在建立健全并贯彻安全生产管理制度的同时，应加强安全生产教育和监督检查以达到风险控制目的，也可不专门制定风险控制措施；当危险等级评价值在 70~160 时，则危险风险明显，应在建立健全并贯彻安全生产管理制度的基础上，针对不同危险源制定相应的风险控制措施；当危险等级评价值在 160~320 时，表明该作业条件具有高度安全风险，应在建立健全并贯彻安全生产管理制度的基础上，对危险源制订专项安全生产管理方案，管理方案包括安全目标和指标、消除或降低危险源的风险控制措施和应急救援预案；当危险等级评价值大于 320 时，则表明该作业条件具有极高安全风险，当采取专项安全生产管理方案仍不能降低危险源的风险时，不得进行勘察作业，应调整勘察方案。

8 根据国家《安全生产法》第四十六条规定：“生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，

应当及时督促整改”。

勘察作业分包是勘察安全生产事故频发的主要根源,而占勘察分包业务量最多的主要是勘察劳务,属于强体力技能作业工种。由于勘察劳务作业大部分是由非经过专业技能培训的从业人员承担,总包单位和分包单位经常从经济利益出发而疏于管理,缺乏对从业人员的技能培训和安全生产教育,往往采用以包代管的管理方式,所以其是造成勘察质量和安全生产事故频发的主要原因。因此,明确勘察作业各方主体的安全生产监督管理职责就显得尤为重要,同时对维护勘察单位和从事勘察现场作业人员的切身利益是有益的,可提高总包方和分包方对勘察作业安全的重视,达到减少发生安全生产事故的目的。

9 根据国家《劳动法》第五十七条的有关规定,勘察单位应对本单位的伤亡事故和职业病状况进行统计、报告和处理,目的是查明事故发生的原因和性质,通过科学分析找出事故的内外关系和发生规律,提出有针对性的防范措施,防止类似事故的再度发生。

安全生产统计分析主要有以下几种方法:

(1)统计学分组:①数量标志分组——按事故、职业病发生的数量、死亡数量、伤亡数量分组等;②简单分组或复合分组——综合性事故率指标、行业事故相对指标等分类分析等;③平行分组体系或复合分组体系——行业分类统计,事故原因分类统计,伤害程度分类统计、经济损失程度分类统计、责任性质分类统计等;

(2)统计汇总:主要有按事故原因、事故后果、事故程度、事故频率、伤害程度、伤害频率等汇总形式,也可以按工种、岗位、工龄、伤害部位等汇总形式;

(3)统计表和统计图:这是一种最常用的统计表述方式,常见的统计图主要有事故发生频率直方图、事故原因分析主次图、事故率控制图、事故频率趋势图等;常见的统计表主要有事故分类统计表、事故原因统计表、人员伤害程度统计表等。

3.0.3 本条是对勘察项目安全生产管理的规定。

1 条款中的“作业条件”是指能满足勘察作业要求的基本环境条件,如勘察作业所需的用水、用电、道路和作业场地平整程度等。“地下管线”是指地下电力线路、广播电视线路、通信线路,石油天然气管道、燃气管道、供热管道及其相关设施。“地下建(构)筑物”主要是指地下洞室、地下人防工程和市政设施等。收集有关资料是为了保护各类管线、设施和周边建(构)筑物的安全,也是保证勘察作业人员安全的需要,建设单位有责任提供上述有关资料。

只有通过现场踏勘,才能对野外生产作业可能存在的危险源有初步的了解,现场踏勘是制定勘察安全生产方案和拟采取的安全生产防护措施的依据。只有明确勘察项目安全生产管理负责人才能使勘察安全生产措施真正落地。

勘察项目负责人和有关专业负责人进行现场踏勘时,除应收集、了解拟建场地及周边毗邻区域与勘察安全生产有关的资料和作业条件外,还应了解和判断作业场地及毗邻区域内各类管线和设施(架空输电线,地下电缆,易燃、易爆、有毒、有腐蚀介质管道,自来水管,地下洞室等)是否会构成危及勘察作业安全的危险源;并应判断勘察作业是否会危及周边建(构)筑物的安全。当有上述危险源存在时,应制定相应的安全防护措施,并要求业主排除危险源。在工程勘察纲要或在岩土工程检测方案中应明确保证各类管线、设施和周边建(构)筑物的安全防护措施和安全生产须注意的事项,不得在危险源未排除或安全防护技术措施未落实前进行勘察作业。

2 由于岩土工程勘察项目较其他工程项目具有作业周期短、工程量小、现场作业条件差和流动性大等特点,所以勘察作业和技术管理基本是以项目组的方式展开。因此,由勘察项目负责人承担勘察项目的安全生产管理工作最为适宜,不易使作业现场的安全生产管理流于形式;住房和城乡建设部“建筑工程勘察单位项目负责人质量安全责任七项规定”(建市

〔2015〕35号)已做出明确的规定。因此,条文对勘察项目安全生产管理做了较详细的规定。

5 要求进入建筑工地作业,应先了解作业场地施工状况以及与勘察作业点的关系,并应尽量避免在建筑物屋边缘或基坑边沿作业,无法避免时应采取安全防护措施后方可进行作业,即采取专人瞭望、短暂停止施工作业等办法。同时,应遵守建筑工地的安全管理规定。

3.0.4 勘察纲要是实施安全生产的指导性文件,是保证勘探作业质量和安全生产控制的依据。因此,勘察纲要针对勘察项目特点提出的安全防护技术措施应可靠、安全、有效。安全防护技术措施应包括以下内容:

1 明确勘察进度和安全的关系,体现安全第一;强调勘察纲要应针对项目的危险源制定相应的安全生产防范措施。

2 岩土工程勘察纲要应有项目安全生产条件描述、安全生产和职业健康要求、安全技术措施和施工现场临时用电方案,还应注明勘察重点的安全生产部位和生产环节,并应对防范勘察安全生产事故提出指导性意见。

3 强调特殊作业条件下勘察作业安全生产防护措施的重要性,特别是当岩土工程勘察涉及坑探作业、爆破作业、特殊场地、特殊地质、特殊气象条件时,应在勘察纲要中针对勘察项目作业场地的安全生产条件,提出保证安全生产、职业健康的防护措施,并组织安全评审。对特别复杂、重要工程应邀请专家进行专题论证。

3.0.5 本条为新增加条文。

1 根据国家新修订的法律、法规,将原“劳动防护用品”一词变更为“个体防护装备”,同时根据修订征求意见稿征集的修改意见,增加了“特种作业人员应持证上岗”。

根据国家《安全生产法》第四十九条的有关规定,遵守规章制度,服从管理,正确佩戴和使用个体防护装备是从业人员应履行的

法定义务,是保障从业人员人身安全,保障勘察单位安全生产的需要。如果从业人员不履行该项义务而造成人身伤害,勘察单位可以不承担法律责任。

勘察单位应教育从业人员,按照个体防护装备的使用规则和防护要求,使从业人员做到“三会”,即会检查个体防护装备的可靠性,会正确使用个体防护装备,会正确维护保养个体防护装备。并应经常进行监督检查,个体防护装备的使用应在其性能范围内,不得超极限使用。

国家《安全生产法》第二十七条规定:“特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业”。一般取得《特种作业操作资格证书》的人员,每2年应进行一次复审,连续从事本工种10年以上的,经用人单位进行知识更新教育后,每4年复审一次,未按期复审或复审不合格者,其操作证自行失效。

2 勘察作业点与架空输电线路边线之间的最小安全距离,以及与周边地下管线、地下设施和构筑物的水平安全距离应符合本标准表3.0.6和有关管理部门的规定。

3 对原规范条文中“非作业人员不得进入作业区”的规定做了修改,强调非作业人员不得进入勘察作业影响范围,目的是避免非作业人员由于好奇靠近勘察仪器、设备发生安全生产事故。

4 本款要求对可能危及作业人员和他人安全的作业区、设施和设备等应设置隔离带和安全标志,这是一种安全防护措施,目的在于提醒大家保持安全警觉,避免或减少安全生产事故发生。此外,在人流密集的地段尚应派专人指挥,以免非作业人员进入作业场地发生安全事故。在道路或夜间进行勘察点施放作业时,应事先做好作业方案,同时应按规定向相关交通管理部门报告,获得批准后方可进行作业。除了应在作业范围四周设立明显的安全标志,并应派专人指挥作业和协助维持交通秩序,作业人员应穿戴反

光服等个体防护装备,并应采取措施尽量缩短作业人员和作业仪器在路面停留的时间。

5 本款主要考虑勘察作业有不少用电设备的工作电压大于36V,因此,规定仪器设备接通电源后,作业人员不得离开工作岗位,以免非作业人员进入作业区用手触摸仪器设备,发生漏电伤人或损伤仪器设备的安全生产事故。

6 本款为新增加款。主要是根据原规范实施以来,发现原规范对勘察作业实行多班作业缺少有关交接班管理规定而补充的。

7 本款适用于现场踏勘、检测、监测和勘探等不同类型的高处作业。“高处作业”系指现行国家标准《高处作业分级》GB/T 3608 规定的“凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行的作业”。在勘察作业过程,不管是在钻塔或陡坡上,在悬崖、建筑基坑、楼层、屋顶、井洞口等临边的高处作业均应系挂安全带。安全带的选择、使用、保管和储存应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 的有关规定。

3.0.6 条文中“勘察作业”系指勘探、测量、检测、原位测试以及因作业需要搭设临时工棚和生活用房,堆放管材、机具、材料及其他杂物等。

我国境内的管线设施主要有电力、石油天然气、通信、广播电视、城市供水和供热等地下管线设施。其中电力设施具有一套较完整的保护体系,如《电力设施保护条例》和《电力设施保护条例实施细则》等;《石油天然气管道保护条例》中的规定只确定了上游天然气管道和设施的安全保护范围和安全控制范围,未明确进入城市地域的安全保护范围和安全控制范围;《广播电视设施保护条例》明确了线路设施的安全保护范围。因此,本标准引用了上述相关条例的保护范围的规定。

国务院的《城市供水条例》和《城镇燃气管理条例》明确规定设置安全保护范围,但是未规定安全保护范围的数据。《城镇燃气管理条例》则要求县级以上地方人民政府燃气管理部门应当会同城

乡规划等有关部门按照国家有关标准和规定划定燃气设施保护范围,并向社会公布。在收集了重庆市供水管理保护法规,深圳、上海、南京、沈阳等城市的城市燃气管理保护法规,天津和济南等城市供热管网建设和保护法规的基础上制定本表。

现行的国家《电信条例》未明确规定保护范围,只在第五十条规定:“从事施工、生产、种植树木等活动,不得危及电信线路或者其他电信设施的安全或者妨碍线路畅通;可能危及电信安全时,应当事先通知有关电信业务经营者,并由从事该活动的单位或者个人负责采取必要的安全防护措施。”本标准引用了《福建省电信设施建设与保护条例》中保护范围的有关规定。

由于各地对地下管线(除电力设施、石油天然气管道和广播电视设施外)保护法规的保护区范围的规定存在差异。因此,在编制表 3.0.6 时,选择了水平距离大的数据作为本标准的规定;遇到勘察项目所在地规定的保护区小于本标准时可以遵从当地的规定。

各类地下管线设施管理规定都有要求,当需要在保护区范围内进行作业,应当事先征得相关设施管理单位或所有者的同意,并采取有效防范措施后方可进行作业。勘察单位可以在保证质量前提下,遇到移动后的勘察作业点还在地下管线保护区内时,应与相关地下管线设施管理单位或所有者商定安全保护措施,并负责安全保护措施的实施。

未列入构筑物(构筑物包括城市轨道交通、综合管廊、重要的给水、排污高度设施和地下洞室等),主要是这些构筑物都是大型的,城镇建设规划部门不可能将工程建设项目建设在这些构筑物上或其保护区内。正在推广的综合管廊相关城市保护区的规定也有差异,目前难以统一规定,由勘察单位自行收集相关规定参照执行。

表 1 为根据相关规定整理的勘察作业点与管线设施之间的最小水平安全距离。

表 1 勘察作业点与管线设施之间的最小水平安全距离

序号	管线设施类型及管线设施安全距离起算点			最小水平安全距离(m)
1	地下电力电缆线路 地面标桩	陆地地下		0.75
		水下线路	二级及以上航道、江河	100
			三级及以下航道、中小河流	50
2	石油天然气	地下管道中心线		5
3	广播电视设施 地面标志桩	架空线、馈线		3
		陆地地下线路		5
		天线、塔、桅(杆)周围		
		水下传输线路		50
4	给水管道设施外侧	$D\geq 500\text{mm}$		3
		$200\text{mm}\leq D<500\text{mm}$		2
		$200\text{mm}<D$		1
5	燃气管道外侧	低压 ($P<0.01\text{MPa}$)		1.0
		中压 ($P<0.04\text{MPa}$)		2.0
		次高压($0.04\text{MPa}<P\leq 0.8\text{MPa}$)		6
		高压($0.8\text{MPa}<P\leq 1.6\text{MPa}$)		
		超高压($P>1.6\text{MPa}$)		
6	电信电缆线路	架空线路	市区内	0.75
			市区外	2
		地下电信线路		3
		水底电缆		50
7	供热管道外缘	架空或地下管道外缘		1.5

根据国务院《电力设施保护条例》第十条的有关规定,该条例对“电力线路保护区”的定义如下:

(1)架空电力线路保护区:导线边线向外侧延伸所形成的两平行线内的区域,在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下:

当电压为 1kV~10kV,导线的边线延伸距离为 5.0m;

当电压为 35kV~110kV,导线的边线延伸距离为 10.0m;
当电压为 154kV~330kV,导线的边线延伸距离为 15.0m;
当电压为 550kV,导线的边线延伸距离为 20.0m。

在厂矿、城镇等人口密集地区,架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离,不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和。

(2)电力电缆线路保护区:地下电缆为线路两侧各 0.75m 所形成的两平行线内区域;海底电缆一般为线路两侧各 2 海里(港内为两侧各 100m),江、河电缆一般应大于线路两侧各 100m(中、小河流一般应大于线路两侧各 50m)所形成的两平行线内水域。

3.0.7 本条为新增加条文。主要是针对勘察作业现场易出现安全生产事故的危险源而做出的规定。要求在实际工作中应根据不同专业、工种作业过程中的一些关键节点,通过采用自动化、智能化和信息化手段降低或消除危险因素。

远程视频监控等信息化监测手段是近几年来现场巡查监测的方式之一,在风险较大地段采用远程视频监控,实现全天候监控,可有效降低安全风险,防止安全事故发生。如地铁运营期间,出于安全考虑,禁止人员进入运营线路内从事监测作业,必须采用自动化远程实时监控系統,可以高效、及时、安全、方便地获得检测和监测数据,避免作业时的可能带来的安全风险;勘探作业、原位测试、检测与监测等勘察作业过程中的钻探机械安装、拆卸和搬迁,检测作业堆载平台堆载物垮塌和倾覆;基坑工程、边坡工程处于失稳状态下时的监测作业等安全生产问题。

4 工程地质测绘与勘察作业点测放

4.1 一般规定

4.1.1 从安全生产角度出发,野外作业组成员应由多少人组成才合理,经广泛征求意见和认真分析、研究,从安全防护角度出发,野外作业万一发生安全生产事故,如遇有人摔伤、碰伤等,最少需要2人以上才能进行有效救助,所以条文规定作业组不应少于2人。

4.1.2 进入高原、高寒作业区前,作业人员应先进行气候和身体的适应性训练,掌握一些高原生活的基本知识。由于作业条件、生活条件、气象条件和医疗条件等相对恶劣,所以要求进入上述地区,应携带足够的防寒装备和给养,配置氧气袋(罐)和治疗高原反应的药物,并应注意防止感冒、冻伤和紫外线灼伤。

为防止发生安全生产事故或发生事故时互相有个照应,因此要求在高海拔地区进行勘察作业时,作业人员应互相成对联结,行进时相互间的距离不得大于15.0m,即应保持在视线范围内,并要求作业组成员不得少于3人。

4.1.3 “有害动植物”是指对人体可能造成危害的动物和有毒植物,野外作业时经常发生被蛇、虫等叮咬事件。在有害动物活动季节,作业时着装要扎紧领口、袖口、衣摆和裤脚,防止有害动植物对作业人员可能造成的危害。在有害动物活动区域和有毒植物分布区域,作业人员应携带棍棒探路,并应注意检查是否有狩猎设施,防止触碰伤人,防止跌落井、坑、洞中。应携带急救用品和药品,在发生伤害时可及时治疗。进入疫区应执行作业所在地政府卫生疾控部门的防疫要求,做好预防和防护措施。

4.1.4 在沼泽地区勘察作业时,应携带绳索、木板和长约1.5m的探测棒。过沼泽地时应组成纵队行进,不得单人涉险进入沼泽

地区,遇有茂密草地应绕道而行。当发生有人陷入沼泽时,应冷静、及时采取救援和自救措施,或者启动应急救援预案。

4.1.5 条文增加了“不得单人独自涉水过溪、河”的规定,因为当单人涉水滑倒时,可能会出现无人救助的危险状况。

作业时需要徒步涉水过溪、河时,应事先观察好河道的宽度,探明水深、流速、河床淤积情况等,并选择好安全的涉水地点,做好徒步涉水安全防护措施。规定只有当水深在 0.6m 以内且流速小于 3m/s 时方允许徒步涉水。徒步涉水渡溪、河有时会发生作业人员不慎滑倒的状况,如果是单人时将处于无人救助状况,可能危及生命安全,所以规定不得单人独自涉水过溪、河。

4.2 工程地质测绘

4.2.1 在不良地质作用地区作业时,特别是在崩塌区、乱石堆、陡坡地带,要求作业时不得用力敲击岩石,不得在同一垂直线上下同时作业,主要是防范作业过程中将高处的危岩、危石敲落或震落,使低处作业人员遭受人身伤害,导致人身伤亡安全生产事故。而要求作业过程应有专人进行监测的规定主要是防范作业过程中可能发生再次崩塌;通过监测,当发现可能再次产生崩塌危险迹象时,应及时通知作业人员撤离,以免坡顶危岩、危石滚落伤及作业人员,保证作业人员的人身安全。

4.2.2 进入情况不明的矿区、井、坑或洞内作业前,应先进行有毒、有害气体测试并采取通风措施,不要盲目进入,以免发生人身安全事故。当进入深度大于 2.0m、陡直的洞穴或旧矿区作业时,应设置安全升降设施后方可进入作业,并应携带足够的照明器材、攀登工具和个体防护设备,规定好联络信号和联系方式等。

“井、坑或洞深度大于 2.0m 时”中的“2.0m”是引用现行国家标准《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870 高处作业的定义:“凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行的作业”。

4.2.3 对水文点进行地质测绘和调查时应注意以下事项：

(1)进行露天泉水调查作业时,应先确认泉源周边是否有沼泽地或泥泞地;遇悬崖、峭壁、峡谷等地形条件时,应采取安全防护措施;

(2)进行水井水位观察作业时,应注意井壁是否有坍塌危险,作为长期观察点的水井,必要时井口应设置防护栏。

4.2.4 本条为新增加条文。

使用无人机进行工程地质调查时应遵守《中华人民共和国民用航空法》《中华人民共和国飞行基本规则》《通用航空飞行管制条例》《轻小无人机运行规定(试行)》等法规的有关规定。

4.2.5 本条为新增加条文。

特殊作业条件勘察作业在本标准第6章有更详细的规定,所以增加第4.2.5条,要求工程地质调查除应执行本章的有关规定外,尚应符合本标准第6章的有关规定。

在第6章特殊作业条件中,规定了水域、特殊场地和特殊地质条件、特殊气象条件、污染场地作业的安全规定,本节不再重复,所以要求工程地质调查除按本节规定执行,尚应符合本标准第6章的有关规定。

4.3 勘察作业点测放

4.3.1 为了防止非作业人员、行人或车辆碰、触仪器脚架,导致摔坏仪器或影响测量成果精度,仪器架设后,作业人员不得擅自离开作业岗位。

4.3.2 在铁路、公路和城市道路进行勘察作业点测放作业应遵守相关交通管理规定,必要时应按规定报告相关交通管理部门,获得批准后方可进行作业。作业时应在作业范围四周设立明显的安全标志,并应派专人指挥作业和协助维持交通秩序。作业人员应穿戴反光背心等个体防护装备,并应采取措施尽量缩短作业人员和作业仪器在路面停留的时间。

4.3.3 根据《中华人民共和国森林法》第三十二条“采伐林木应申请采伐许可证,按许可证的规定进行采伐”、《城市绿化条例》第二十条“任何单位和个人都不得损坏城市树木花草和绿化设施,砍伐城市树木,应经城市人民政府城市绿化行政主管部门批准”等规定,本次修订增加了砍伐树木应遵守相关管理规定的内容。勘察作业点测量放样作业时,有时因树木茂密影响通视而需要砍伐树木,当需要砍伐树木时应遵守相关管理规定,做好报备批准工作。同时作业人员随身携带的砍伐工具应注意保管,特别是登高、上树砍伐树木时,更应注意保管好作业工具,防止工具从高处掉下伤人。本条还要求伐木时应先预测树倒方向,砍伐时应注意观察树倒方向,防止树倒时触碰到电力设施、架空管线和人员等,造成安全生产事故。

4.3.4 在电网密集地区作业应尽量避免架空输电线路、变压器等危险区域,测量设备离架空输电线路的安全距离应符合本标准表3.0.6的有关规定,并应使用非金属标尺,雷雨天气应停止测量作业,防止发生作业人员触电等安全生产事故。

4.3.5 为了防止埋石作业破坏浅埋在地表的地下管线,发生油气泄漏和中断通信等安全生产事故。本条规定埋石作业应避开地下管线和其他地下设施。为了避免发生上述安全生产事故,应在作业前先查明其分布范围。

4.3.6 本条中所列作业地点系指地形较险峻,需要登高或临边作业的场所。在这种作业地点作业危险性大,所以要求作业时应配带攀登工具和安全带等个体防护装备,并规定作业现场应有专人监护,预防高处岩块松动崩落伤人,导致人身安全生产事故等。

4.3.7 无线电干扰民航和军事通信的事件很多,也引发了很多的诉讼纠纷,特别是在机场周边使用无线电设备等作业对机场的通信和指挥影响很大,当使用的频率相同或相近以及功率太大等影响更大,有可能酿成重大民航安全事故。因此,应遵守《中华人民共和国无线电管理条例》等相关管理规定,并应采取防止无线电波

干扰等安全生产防护措施。

4.3.8 要求野外作业采用金属对中杆时应有绝缘保护措施,主要是考虑防雷的需要。由于野外测量作业场地一般均较为开阔,遇雷雨天气使用金属对中杆很容易发生引雷伤人的安全生产事故。同时,目前测量使用的铝合金材质标尺、标杆均导电,在架空输电线路、变压器等危险区域,测量设备离架空输电线路的安全距离应符合本标准表 3.0.6 的有关规定,雷雨天气应停止测量作业,防止发生作业人员触电等安全生产事故。

5 勘探作业

5.1 一般规定

5.1.1 本条为新增加条文。

在踏勘和编制勘察纲要阶段,通常都是根据建设单位提供的勘察场地管线设施资料编制勘察纲要安全防护措施,为了避免建设单位提供的管线设施资料与实际状况之间的误差,要求进场勘探作业时,尚需要现场核实其实际位置、埋置深度等。勘探现场应根据勘察纲要提供的场地上下管线设施和勘探点位置,采用非机械方法探查、核实勘探作业点与各类管线设施的安全距离,并落实勘察纲要要求的安全防护措施。勘探点的定位既是质量要求也是安全生产需要,为避免擅自移动勘探点或管线设施资料与实际的误差出现安全隐患或安全事故,本条还规定勘探点的挪动需要经勘察项目负责人批准。

5.1.2 勘探作业前的设备安装质量和安全生产防护措施的落实是勘探安全作业的基本保障。勘探设备安装质量检查,包括钻探设备、静探设备、原位测试设备和工程物探设备等安装质量。考虑勘察设备安装质量对勘察安全生产的重要性,所以将其单列了一条规定。现场勘探设备和安全生产防护措施的安装质量直接影响勘察设备和作业人员的人身安全,还影响勘察项目的现场勘探质量;在水域勘探、特殊场地和特殊地质条件的勘探装备和安全生产防护措施的安装质量对设备和作业人员的安全影响更大。除设备安装质量、个体防护装备和安全措施需要落实外,其他安全生产检查验收项目由勘察单位根据勘察项目大小或设备类型自行决定。

住房和城乡建设部 2015 年 3 月 17 日颁发的《建筑工程勘察单位项目负责人质量安全责任七项规定(试行)》第三条“勘察项目

负责人应当负责勘察现场作业安全,要求勘察作业人员严格执行操作规程,并根据建设单位提供的资料和场地情况,采取措施保证各类人员,场地内和周边建筑物、构筑物及各类管线设施的安全”的规定,明确勘察项目现场作业安全由勘察项目负责人负责。既是落实“管生产必须管安全”的原则,也强调了勘察项目负责人应组织技术、安全等管理部门的人员对勘探设备安装和防护设施设置等质量进行全面检查验收,消除可能存在的安全生产事故隐患和缺陷,并监督整改。

5.1.4 本条明确了相关作业人员进入工作面之前应按安全防护程序先通风后检测,待检测的空气质量合格后,作业人员方可进入工作面检查侧壁和洞顶稳定情况。当槽、井、洞顶侧壁地层出现不稳定现象(包括松软、破碎地层出现的槽壁和井壁渗水、活石、坍塌或孤石,探洞透水、冒顶、侧壁滑落等不稳定征兆或迹象)时,应按照支护设计要求,先支护或加固支护等处置后方可进行后续作业。

探井和探洞在编录、采样、凿岩(亦称打眼)和装岩运输前检查架设支架和活动石块处置。支护是随着探井、探洞的加深、支护支架疲劳、岩土对支架作用力变化,使支架松动或局部损坏影响安全。因此,支护使用过程还要经常检查支护结构的牢固性、安全性,发现问题及时加固或修复。

5.1.5 在保证安全作业的前提条件下,钻探作业人员定员数量与钻机类型和钻探深度有关。为避免钻探劳务分包人从经济利益出发刻意减少必需的作业人员数量,规定每台钻机单班作业时应配备的最少作业人员数量,是保证安全生产的最佳防护措施。修订后的条文明确规定,成建制机台(指按一定定员,配备成套的钻探技术装备,独立进行施工活动的成建制的基层单位)即通俗称谓的钻探(亦称“钻机”)的单班钻探作业人员数量系指常见的钻探孔深度100.0m内的30型、50型和XY-1型钻探机组,不包括现场记录员(亦称编录员、描述员)、勘察技术人员和钻机机长。

为了保障有限作业空间作业人员安全,新增加“探井、探槽每

组作业人员不应少于2人”，其目的是一旦发生安全生产事故，另一人可采取措施进行救助，杜绝不必要的伤害。

5.1.6 新修订的条文内容从保护环境和人身安全的角度出发，增加了泥浆池在钻孔终孔后应回填的规定。

5.1.7 勘探孔包括钻探孔、检测孔和静力触探孔等。勘探孔按照勘察纲要的要求“回填”或“封孔”是地表行人、车辆安全和地下工程施工安全的要求，也是环境保护的需要。

探槽、探井和探洞的支护结构多属于临时支护，在探槽或探井完工后，经常出现不回收的情况。因此，本次修订删除了原规范相关内容。

5.2 钻 探

5.2.1 条文中的“钻塔”系指升降作业和钻进时悬挂钻具、管材用的构架(引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。

在钻塔上作业，不用的工具要随手放入工具袋，防止所携带的工具从高空坠落伤及钻塔下的作业人员。

5.2.2 本条是对升降作业的规定。

1 升降作业过程中，操作人员徒手(指空手，没有任何器械或工具辅助)导引、触摸或拉拽游动的钢丝绳，手容易被钢丝绳带入卷筒，造成人身伤害事故。

2 卷扬机操作人员与钻塔上、孔口操作人员配合不好容易造成人身伤害事故。

3 普通提引器是常用的提引工具，普通提引器提、下钻具时切口朝下(是防止提下钻时，钻具或钻杆脱出砸伤作业人员或砸坏勘探设备)就能满足安全要求。

4 主要是防范钻具或钻杆可能伤及作业人员的安全生产事故；“钻具刃口”指合金钻头、金刚石钻头、提土钻、勺形钻和螺纹钻的刃口。将“与升降钻具无关的作业”修正为“与升降工序无关的作业”，是指整个升降工序过程。

5 防止提引器或垫叉挤砸伤害操作人员。

7 钻杆竖立靠在“A”字形钻塔或三脚钻塔,使钻塔附加了水平力矩,容易使钻塔变形或倾覆,导致人身伤亡事故或设备损毁事故。

8 “跑钻”是指升降钻具过程时钻具掉入孔内的事故。作业人员如采取抢插垫叉或强行抓抱钻具阻止钻具下落等方法时,容易造成垫叉飞出或钻杆横摆振动,引发人身伤害事故。

5.2.3 条款中的“钻进”系指钻头钻入地层或其他介质形成钻孔的过程(引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。

1 因为钻进过程偶尔会发生高压胶管缠绕主动钻杆造成伤人的安全生产事故,而目前钻探作业采用的防缠绕措施很不规范,有的会增加新的安全隐患,有的措施存在异议,因此将其删除。同时,为防止出现高压胶管缠绕主动钻杆现象,可以采取经常添加润滑油提高水龙头接头的灵活性,或降低机上余尺的措施,或检查主动钻杆弯曲度并调直等措施。

2 在修配水龙头或调整回转器时,作业人员身体必然靠近回转器,当变速手把未置于空挡位置发生机械跑挡时,回转器转动会造成人身伤害事故。

3 在扩孔、扫孔(扫脱落岩芯)或岩溶孔段钻进(包括倒杆),提引器挂住主动钻杆或吊住钻具,主要是为了防止钻具悬空脱落造成安全生产事故。

4 斜孔钻进安全提引器导向装置是为了避免提引器下行时碰撞设备,或下行不到位对作业人员造成伤害。

5 当出现钻进停待或机械故障时,为防止孔壁不稳定产生埋钻等孔内事故,从而发生设备或人身伤亡等安全生产事故,所以规定应将钻具提出钻孔或提升到孔壁稳定的孔段。

5.2.4 本条主要是针对冲击钻机实施冲击钻进工艺,防止钻具重量超过钻机额定提升重量,导致钻机倾斜或倾覆,造成设备或作业人员的伤害做出的规定。

5.2.5 条文中的“孔内事故”系指造成孔内钻具正常工作中断的突发情况;“基台”系指安装钻探设备的地面基础设施;基台梁和基台枕是构成基台的构件(均引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。

1 本次修订增加了前置条件“处理孔内事故作业时”。因为不同作业工序作业人员数量不同:如处理孔内事故时,辅助工作如提下钻工序,组装或拆卸处理事故工具等需要较多人相互配合才能完成;而在采用千斤顶处理孔内事故作业时,使用钻机强力提升或使用管钳转动事故钻具时则只需要1人~2人操作,其余非作业人员(即非操作人员)应撤到机台外,协助作业人员观察是否有安全生产隐患,降低非作业人员遭受意外伤害的风险。

2 由于卷扬机与千斤顶同步处理事故易出现卷扬机超负荷、钢丝绳损坏和千斤顶卡瓦脱出伤人等现象;若卷扬机吊紧被顶起的钻杆,一般钻杆弹性变形恢复产生的反力接近千斤顶顶升力(最大顶升力为30t~50t),超过工程勘察钻机卷扬机提升力或钻塔负荷,易引起安全生产事故,因此予以禁止。卷扬机强力提拔时,吊锤同步冲击易导致卷扬机构件损坏;千斤顶顶拔时,吊锤同步冲击易出现千斤顶卡瓦飞出伤人。

3 液压系统超载可由液压系统卸荷阀卸荷,以保证液压系统安全运行。否则,升降机或钻塔将因超负荷而损坏。

4 “吊锤”系指使用悬吊在钻探设备上的重锤向下冲击孔内钻具实现钻进的作业方式(引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。人力打吊锤处理孔内事故时,需要多人作业,应有专人指挥和协调一致。打吊锤过程需要检查丝扣连接情况,拧紧丝扣是防止打箍脱出造成伤人安全生产事故。

5 “反钻具”是指通过粗径钻具上部的接头或采用反丝钻杆和反丝丝锥,将事故钻具分若干段分次从孔内反取上来(引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。人工反钻具是指用反丝扣钻杆和丝锥通过人力把孔内事故钻杆从孔内反出,而粗径钻

具再用其他方法处理。用反丝钻杆反孔内事故钻具,钻杆反力是逐步增大,直至松扣瞬间反力急剧降低;所以当作业人员身体在扳杆回转范围内遇钻杆反弹带动钳把反转时,人身易受伤害。人工反钻具,体力劳动强度大,且易发生钳把伤人事故,是一项危险性大的强体力劳动。若使用链钳或管钳反孔内事故钻具,由于事故钻具阻力大,容易使链钳、管钳发生链条或钳头断裂,进而导致人身伤害事故,因此予以禁止。

6 钻探使用的千斤顶顶升力一般为 30t~50t,勘探平台也无法承受千斤顶的集中荷载,予以禁止。

5.2.6 在处理孔内事故过程中,经常会瞬时或短时间超负荷使用设备,有可能留下事故隐患;为防止钻探设备和设施进一步遭受损坏,因此,要求孔内事故处理后应对作业现场的设施、设备进行检查,消除安全生产事故隐患后方可恢复作业。

5.3 槽探和井探

5.3.1 探井和探槽属于在有限作业空间勘察作业,其安全生产条件受诸多因素影响,仅适用于地下水位以上稳定的黄土、黏土、粉质黏土、粉土和素填土等地层。本条出于确保作业人员安全的需求,规定探井、探槽设计技术参数要充分考虑工程地质条件、水文地质条件和作业条件等影响因素,满足井探、槽探作业的安全生产。

5.3.2 本次修订增加了禁止夜间作业的规定。

探槽和探井掘进作业,会影响到周边环境安全,本次修订将周边环境需要采取安全防护措施归并到一条,目的是防止非作业人员跌落槽、井内。

5.3.3 探槽主要应用于松散较薄的表土层(一般在 3.0m 左右),且多数布置在坡地,探槽最高一侧深度不大于 3.0m 的规定是参照地质勘查系统多年的安全生产数据制定的。当挖掘深度大于 3.0m 时,容易发生探槽塌方造成人身伤亡安全生产事故。

本次修订增加了槽底宽度不小于 0.6m 的规定,主要是为编录员(亦称记录员、描述员)的编录作业提供最小安全作业空间。

本条对探槽两侧壁的坡度和支护措施只做原则性规定,具体项目的探槽两侧壁的坡度和支护措施由勘察项目的岩土工程师确定。

5.3.4 本条是对探槽人工掘进的规定。

1 本款为新增加条款,要求掘进时坡壁坡度应控制在安全许可范围内。

2 为便于现场安全管理,本次修订参照《地质勘探安全规程》AQ 2004 规定的“两人以上同时作业时,相互间距应大于 3m”,将原规范“应保持适当的安全距离”进行修订,明确了两人之间作业的最小间距。斜坡的坡度为 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ (引自国际地理学联合会地貌调查与地貌制图委员会关于地貌详图应用的坡地分类来划分坡度等级的规定)。

3 挖空槽壁底部使之自然塌落的作业方法(俗称“挖神仙土”),难以确定上部土体变形坍塌时间,易对作业人员产生伤害事故,此类教训不少,应予以禁止。

5.3.5 探井主要适用于表土厚度大于 3.0m(不适合挖掘探槽)、地下水位以上的地层。探井作业隐藏太多偶然的危险安全因素。因此,对探井的设计做出安全规定。本次修订时将探井开挖深度限定为 20.0m,既是为了降低作业风险,也是为了限制探井的使用。

1 支护措施防止地表水流入探井内,防止工具或渣土落入探井内,对井内人员造成伤害。

3 岩土工程师设计探井的断面形状和尺寸取决于挖掘深度范围内岩土的性质、支护方式、探井深度和提升设备。探井掘进规格要安全、经济并合理。要求探井直径不应小于 0.8m,主要是满足作业人员安全操作空间需要做出的最小规格的规定。矩形探井的宽度指矩形探井的短边。

4 本次修订对探井掘进的最大深度做出了规定。探井深度20.0m内需超过弱含水层时,可采用吊桶或抽水设备(潜水泵)进行明排并增加有效的井壁支护措施;同时,明排并增加有效的支护也将会增加勘察成本、工期和安全生产隐患,也可改为其他勘探手段(如钻探),所以本款采用“宜”。

5.3.6 本条中“有效联络”指的是井口和井下作业人员之间的爆破、升降等联络信号,不但要明确,而且还要看得懂、听得见、不含糊。

5.3.7 本条是对探井提升作业的规定。

4 本次修订补充了安全护板应采用木质的规定。要求探井作业时井下应设置木质安全护板,升降作业时井下作业人员应位于安全护板下方,避免因渣土掉落伤害作业人员的安全生产事故发生。

5.3.8 探井掘进循环一般是在爆破后第二天进行检查,主要检查井壁稳定性,必要时进行护壁作业,检查后再进行清渣、出渣、掘进或再爆破作业。

5.3.9 本条是对作业人员和工具上下探井的规定。

1 增补了安全带拴挂的位置,完善安全带使用要求。

2 本款列出了禁止作业人员上下井的一些危险方法。

4 本款为新增加条款,对升降工具做出规定。主要是为了避免升降工具时发生掉落意外安全生产事故,导致井下人员人身伤害。工具一般放在吊桶底部,长把工具重端向下并拴牢。

5 本款要求升降作业人员的电动卷扬机应设置或附带安全锁,以确保作业人员安全。

5.3.10 本条规定探井作业期间通风、升降和供电照明三个系统应该处于不间断运行状态,确保探井掘进过程的作业人员安全。

5.3.11 现场弃土的堆放高度,不仅指单个探井周边的堆土高度,还包括勘探场地每一堆弃土的高度。如果现场弃土堆积过高,会增加场地的危险源。

5.4 洞 探

5.4.1 洞探是岩土工程勘察的一种勘探手段,单项工程工作量不大,常采用小型或微型的凿岩、通风机具或利用发泡剂节约用水的成套设施。探洞作业属于危险性较大工程。探洞设计单位应根据安全要求确定洞探断面规格、支护设计和掘进方法等,对于保证安全生产作业具有重要意义。

洞探设计一般是在初步勘察或详细勘察后,为了核实先期勘察作业资料的可靠性和进一步取得有关资料而进行的。这些资料包括:工程地质测绘和调查、水文地质、工程物探和钻探等有关资料。因此,在洞探设计时应有充分的估计和应变措施,针对作业场地的工程地质、水文地质条件和其他有关资料,以及拟采取的作业方式和手段等。

5.4.2 洞探属于地下有限空间和缺氧等危险性大的作业,在施工过程中,容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失。探洞工程设计由有资质的勘察单位或设计单位承担,勘察设计单位实施的探洞施工主要采用专业分包的方式进行。

5.4.3 本条对探洞断面设计做出了规定。

1、2 对探洞断面规格做出具体的规定,主要是为了满足作业人员最小安全作业空间的需要。

3 对有含水地层的探洞,要求应根据探洞类型选择不同的排水方式。

5.4.4 本条对探洞洞口设计做出了规定。

2 本款对洞口的安全稳定性设计做出原则性规定。洞口顶板支护措施,支框应伸出洞口外一定的距离(水利工程要求洞口支护应支出洞外不少于 3.0m,顶部应加覆盖物,防止上部落物造成伤害);洞口处于破碎岩层时设计常采取加强支护或超前支护;或洞口上方设置排水沟等安全生产防护措施;洞口稳定是探洞安全检查的重点之一。

3 设置“围挡”等安全生产措施,避免作业过程对第三方的行人、车辆等造成伤害的安全生产事故。

5.4.5 本条对凿岩作业做出了规定。

1 凿岩时的振动可能出现松石和活动的岩块。因此,要求在凿岩过程应对工作面、侧壁、洞顶进行巡查—支护或处置—再检查,确认工作面(掌子面)无松动岩石或支护措施可靠后方可继续凿岩。

2 湿式作业时应先开水后给风,凿岩终止应先停水后停风。湿式凿岩宜以液压凿岩机代替风动凿岩机。干钻使工作面(掌子面)粉尘超标,易出现尘肺等职业病,予以禁止。

3 本款增加了凿岩机作业人员的个人防护措施要求;防尘口罩正确选择、使用与维护,详见现行国家标准《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664。手持凿岩机在掌子面开眼时,前方没有定位装置,一般需要一个人在前面手持钎杆定位;规定开眼定位后,正常凿岩时前方不得站人是为了防止钎杆意外折断伤人。

5 内燃机废气会增加探洞空气污染,且需要增加通风量、增加施工成本,予以禁用。普通电动凿岩机的电刷的电火花会引起瓦斯(CH_4)或煤尘爆破,予以禁用。

5.4.6 洞探作业通风不仅是为了防尘和降低空气中有毒有害气体浓度,还要保证作业环境有足够氧气保障作业人员健康。本条各款对通风、风速和风量的要求均引用现行行业标准《地质勘探安全规程》AQ 2004 和《水电水利工程坑探规程》DL/T 5050 的有关规定。作业时可根据作业人数、探洞断面和深度、通风方式和风口位置、粉尘或有毒有害气体浓度进行调整。作业单位应配备有害气体和粉尘的测试仪器、通风多参数检测仪、光学瓦斯检定仪、便携式瓦斯监测报警仪、氧气监测仪、一氧化碳监测仪、粉尘采集器、粉尘测定及其配套器材等。

1 本款是爆破作业后对通风条件的具体要求。

2、3 通风是保证地下洞室施工有良好的工作环境,最主要的

是应有足够的新鲜空气。洞室设计参数规定要保证每人每分钟不应少于 4.0m^3 新鲜空气,水利水电工程坑探实际测定的资料表明,如果仅仅使用标准化湿式凿岩及工作面喷水,粉尘并不能降到 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,只有采取连续的通风,风速不小于 $0.15\text{m}/\text{s}$,才有可能达到国家规定的空气质量标准(详见本标准第 12.7 节)。

通风方式有自然通风和机械通风。平洞深度小于 20.0m ,可采用自然通风;当自然通风时间超过 30min ,有害气体和粉尘含量还超过规定时,就要采用机械通风。

5.4.7 本次修订增加了“启动相应安全生产应急预案”的规定。

探洞透水会造成施工人员重大伤害和设备的损失,是探洞施工安全防范的重点。透水征兆是指在掘进工作面或探洞的其他地点,发现有“出汗”,顶板滴水变大、空气变冷,发生雾气、挂红、水叫等现象。发现透水征兆时,应立即停止工作,撤出所有受水威胁的探洞内作业人员,并立即报告主管部门,针对实际情况采取相应的安全生产防护措施后恢复施工。

5.4.8 本条为新增加条文。

装运岩渣作业前应先进行条文规定的“三检查”,排除安全隐患后再冲洗岩帮,分层喷水,装运岩渣。对分拣的残炮、盲炮和残留的炸药和雷管分类,应按照规定处理。

爆破的烟尘对人体健康损害极大,浓浓的炮烟会使人窒息乃至伤亡;长时间吸入过量粉尘会造成尘肺,探洞作业过程中凿岩、造孔爆破、装岩运输等各环节都会产生大量粉尘,湿式凿岩、爆破后喷雾、装运岩渣分层洒水、冲洗岩帮等都是降低洞室作业环境粉尘,减少尘肺行之有效的防护措施。

6 特殊作业条件勘察

6.1 一般规定

6.1.1 本条为新增加条文。规定禁止夜间勘察作业的场地条件和区域。

6.1.3 本条为新增加条文。当勘察场地存在逸出有害气体或污染颗粒物(包括污染土和浅层含气地层等)时,对勘察作业人员应采取的安全防护措施做出具体规定,勘察作业包括现场调查、取样、室内外测试和样品分析等过程。

6.1.4 特殊地质条件和不良地质作用发育区勘察系指在滑坡体、泥石流堆积区等危险地带的勘探作业。地质灾害分布的区域均处于不稳定或相对稳定状态,在雨季和解冻期,特别是在外界因素作用下容易诱发新的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。

6.2 水域勘察

6.2.1 勘察项目负责人和相关专业负责人应通过现场踏勘、收集与水域勘察安全作业有关的资料。收集水域勘探安全资料主要内容应包括:相同作业期间的水深、风向、风力、波浪、水流和潮汐等变化情况,水底铺设电缆、管道等走向和分布情况,人工养殖水生动、植物分布情况和水上通航流量,上游水库或水力发电站放水信息以及勘察水域属地航监部门安全规定等。

不同水域对勘察作业的主要影响因素有所不同:海域的主要影响因素是水深、风浪和流向;江、河下游及入海口的主要影响因素是潮差、潮流、水深、风浪和流速;江、河主要影响因素是水深、风浪和流速;湖泊的主要影响因素是水深、风浪等。此外,水底沉积物类型和厚度也直接影响到锚泊稳定性和勘探孔孔口套管的稳定程度。

1 勘察水域的水深资料属于水域勘察主要的勘察条件,与设备和勘探平台类型的选择相关,增补收集“水深”资料的规定。

2 由于江河上游水库或水力发电站泄洪或放水是不定期的,一旦泄洪或放水,易对靠近水库或水电站下游作业项目增加危害。为此,增补收集“江河上游水库或水力发电站泄洪、放水等信息”的规定。

4 针对勘察项目所在地水域管理为属地化管理,增补了“航运及水域所属航监部门”的规定。

5 为了满足严寒和寒冷地区水域勘察安全的需要,增补收集“严寒和寒冷地区”水体资料的规定。

6.2.2 由于水域勘察作业比陆域勘探存在更多不安全生产因素,水域勘察纲要的安全防护措施除了遵守本标准第3章的有关规定外,针对水域勘察特点,提出需要增补的水域勘察安全生产防护规定。

1 水域勘探使用的船舶是勘探作业平台的载体之一和主要组成部分。

水域勘探平台分为浮式和架空式两种类型,浮式勘探平台分为以船舶组装为载体的浮动式勘探平台和由浮子(也称浮球、浮筒、浮桶)或油桶等与型钢等组合建造的承载勘探设备和材料的筏式勘探平台。架空式勘探平台主要为固定式勘探平台、升降式勘探平台和桁架式勘探平台。架空式勘探平台适于滨海和内海作业外,也可在大江大河作业;升降式勘探平台安全性和可靠性好。

稳定、牢固的勘探平台的结构强度关乎勘探设备和勘探人员的基本安全,本标准修订时将“拼装”改为“建造”。引入“建造”一词以强化水域勘探平台的组装、拼装、联结和设置作业的重要性。

2 勘探平台的锚泊定位质量影响水域勘察安全和质量。本次修订该条款增加了“勘探平台”一词,以明确锚泊定位的作业对象。

4 对水下设施和人工养殖的保护措施、航运安全和勘探设备

防护措施做出规定。

5 对作业人员的水域作业个人防护和安全技术交底做出规定。

6 对水域作业防洪水、抗台风和防溺水措施及其安全应急预案做出规定,以应对水域突发事件。

6.2.3 本条为新增条文,强调水域勘察作业人员应遵守水域和船舶作业安全有关规定,详细要求应由船舶租赁双方以协议方式做出明确约定,共同遵守。

6.2.4 本条对水域勘探平台做出了规定。

1 “勘探点露出水面时间长短”指“潮间带”(“潮间带”系平均高潮线与平均低潮线之间的区域)勘探时的勘探平台类型的选择。如果勘探点高于低潮线,露出时间能满足施工一个钻孔的时间,宜选用筏式勘探平台坐滩勘探,涨潮淹没滩涂前退出勘探点作业,否则采用适航船舶建造勘探平台作业。

海况为海洋观测专门用语,指海面因风力引起的波动状况。我国于1986年7月1日正式采用国际标准海况等级,即“国际通用波级表”。波级(即海况等级)共分为10级,浪高为三分之一波高。

水情包括:水体正常水位标高,水深、流速、潮汐(水位及涨落潮时间、标高和幅度)、动态水位、波浪状态(风浪和波高大小)等变化。

2 船舶的载重吨位表示船舶在营运中能够使用的载重能力。载重吨位分为总载重吨(Gross Dead Weight Tonnage)和净载重吨(Dead Weight Cargo Tonnage, D. W. C. T.)。选择建造勘探平台船舶宜以船舶净载重吨为宜。

由于“潮间带”使用的筏式勘探平台在退潮进入和涨潮退出勘探点时的作业条件差,流速大于 1m/s ,浪高超过 0.1m (波高大于 0.3m),因此“潮间带”勘探使用的筏式勘探平台的安全系数不应小于5。

勘探平台总载荷量或建造勘探平台的船舶载重吨位的简易计算方法为实际最大承载量乘以载重安全系数。实际最大承载量包括勘探平台最多的作业人员总重量,钻探机组总重量,器材总重量(钻探、原位测试和取样的工具、材料等),建造的平台自身重量、钻机给进油缸的最大提升能力和卷扬机单绳最大起重量,附加勘探期间的设备运转时的临时振动力(钻探设备型号大,振动则大;设备、平台和船舶的联结质量差,振动大),水流流速、风力和波浪潮流冲击力在垂直方向上的分力之和。水流流速或浪高越大,要求安全系数也越大。

根据实际存在的城镇湖、塘和内河水域勘探,增加伐式勘探平台使用范围(流速小于 1m/s 和浪高小于 0.1m 的非通航的水域)及其总载荷量的安全系数。

3 结构强度指稳定牢固程度,各类勘探平台拼装结构强度要牢固、稳定,一般要求具备抵抗 7 级大风浪的冲击和振动能力。两船拼装的浮动式勘探平台应联接牢固,一般做法是舱面应用不少于 4 根的枕木或型钢材作为底梁,钢丝绳围箍船底,以紧绳器拉紧,使两船底梁、船体联结成为一体,中心线平行;两船中间留出钻孔位置的间隙和安装导向管的通道(导向管不能紧贴勘探平台)。

建造水上筏式勘探平台的承载浮力主材料多为网箱养殖泡沫浮子,受力构件主要为型钢、方木、钢丝绳和木质台板等。型钢或方木作业平台、基台和设备要用螺栓联结。

4 勘探平台的宽度为 4.0m ,主要考虑应用较多的 XY-1 型钻机基台布置的最小尺寸,外加两侧人员通道和安装栏杆的 0.5m 位置,增加“作业平台长度不应小于 6.5m ”的规定。根据现行国家标准《海上平台栏杆》CB/T 3756,防护栏杆高度由原规范的 0.9m 调整为 $0.9\text{m}\sim 1.2\text{m}$ 。

要求平台两侧应设置防撞物,是为了避免交通船、抛锚船靠近时直接碰撞勘探平台,防碰物可采用悬挂废旧轮胎和木头等。

锚位标志可在锚绳上白天挂浮筒,夜间亮灯。

筏式勘探平台多为勘探单位自行建造,需要配备救生圈。使用租赁船舶建造勘探平台,虽然船舶按照水域交通法规已经配备救生圈,但是作为建造勘探平台的船舶多为货船或小型运输船联拼建造成的工程船,由于增加了作业人员数,也需要增加配备救生圈。增加救生圈的数量也可以在船舶租赁合同中体现。

5 根据存在多种类型勘探平台,本次修改明确规定了浮式勘探平台(包括浮动式勘探平台和筏式勘探平台)不得安装塔布或悬挂遮阳布。

6 船舶吃水深度和海况影响船舶的稳定性和横摆,可以采取多种措施。因此,本次修订删除了原规范正文中“可采用堆放重物或注水压舱方式保持漂浮钻场稳定”的规定。

建造浮式勘探平台时,船体重心高低影响勘探平台的稳定性,需要注意选择船舶全载时吃水线指标。租赁船舶时难以选择到适宜的船舶,同时载重量随着勘探孔深度的增加也需要调整吃水线高度。因此,在船体抛锚定位时,向船舱内泵注压仓水或装载压重物体的措施,实质是调整吃水线以增加船体的稳定性;作业过程可根据海况和载重量变动情况,调节压仓水量或压重物数量,保持船舶稳定。水利水电工程和地质勘查等工程地质钻探技术标准提供的船舶全载时吃水线指标,可供建造浮式勘探平台选择船舶载重能力的参考。

由于抛锚作业由相应岗位船员根据水情负责完成,且抛锚定位方法多样。勘察作业船舶的行驶、拖运、停泊、抛锚定位、调整锚绳、起锚及移泊等,由船员根据水域情况和规定的作业程序确定。

6.2.5 本条对水域勘探作业做出了规定。

1 本款为新增加条款。勘探平台建造质量是水域勘探安全的基础,水域交通安全规定,悬挂、显示和使用锚泊、作业信号和灯笼等有效的安全标志是水域勘探过程的安全保障。因此,对勘探平台的建造质量的检查是通航水域勘察作业前勘察项目负责人必要的检查项目。

2 本款规定勘探平台行驶、拖带、抛锚定位、调整锚绳和停泊等工序应统一协调、有序进行。

3 本款考虑到船舶上的船员有限,因此要求勘察作业人员应配合船员完成相关作业,但不能违章操作。

本标准所称“船员”系指依照《中华人民共和国船员条例》的规定经船员注册取得船员服务簿的人员,包括船长、高级船员、普通船员等。详见《中华人民共和国内河交通安全管理条例》和《中华人民共和国海上交通安全法》有关船员的规定。

4 本款规定导向管安装和维护时作业人员的安全防护措施。

5 通信联络方式有多种,如对讲机、手机和无线电收发报机等,无线通信受网络信号强弱的影响,将“保证”有效通信联络修改为“保持”有效通信联络。

6 海况、水文情况多变,需要定人负责收集海况、天气和水情信息;锚绳和导向管周边的漂浮物越积越多会影响勘探平台稳定性,需要及时清除。

与勘察有关的天气情况主要指勘探期间每日阴晴雨雪、风向和风力。风力指风的强度,常用风级表示,常用的是“蒲福风力等级表”,共分为十八个等级,13级以上风力陆上未见。

7 将原规范第6.1.8条第5款(属于水域勘探作业的规定)调整为本款规定,在勘探平台上游的主锚和边锚范围内实施爆破作业将危及勘探平台的定位和稳定性,予以禁止。

8 将原规范第6.1.8条第6款(属于水域勘探作业的规定)调整为本款规定,并将原规范该条款的“停工、停钻时”修改为“待工或停工期间”;待工指非钻探机台的原因引起的停待所消耗的时间段。

9 横摆亦称横摇,指船舶沿船头船尾的轴线垂直方向上的摇摆。本款规定是针对以单体船舶承载的勘探平台。

10 本款为新增条款。“潮间带”指平均高潮线与平均低潮线之间的区域。潮汐现象是沿海地区的一种自然现象,指海水在

天体(主要是月球和太阳)引潮力作用下所产生的周期性运动,习惯上把海面垂直方向涨落称为潮汐,而海水在水平方向的流动称为潮流。我国的潮汐周期又可分为半日潮型、全日潮型和混合潮型等三类。进出勘探点的作业时间要随着涨落潮的时间周期变化而调整。

6.2.6 内海勘探目前主要是针对海上风力发电工程的应用,水深从 20.0m 调整为 10.0m。勘探作业人员常常吃住在勘探平台的船舶上,直至勘察项目结束。工程勘察内海钻探是非常危险的作业,内海属于重特大危险源。为适应海上风力发电工程勘察安全的需要,对内海勘察条件做出修订。

1 船体宽度不含船舷。单体自航式适航船舶的安全基本要求如下:

(1)在沿海水域作业的船舷、设施和人员应符合《中华人民共和国海上交通安全法》的规定;

(2)在内河通航水域作业以及与内河交通安全有关的活动,应遵守《中华人民共和国内河交通安全管理条例》。

2 抛锚定位作业应由相关岗位的船员实施,勘察作业人员予以协助。

3 锚绳的数量和长度直接影响勘探平台锚泊作业的稳定性。

6.2.7 本条要求勘探平台中途离开孔位应在孔口位置或孔口管上设置浮标和明显的安全标志,主要是为了便于勘探平台再次就位以及避免其他过往船舶撞上孔口管受损等,酿成安全生产事故。

6.2.8 如果水底以上遗留有孔口管、保护套管或其他障碍物,由于其隐蔽性强,会对过往船舶的航行安全构成威胁,酿成安全生产事故。

6.3 特殊场地和特殊地质条件勘察

6.3.1 本条第一款规定了陡坡(本次修订引用国际地理学联合会地貌调查与地貌制图委员会关于地貌详图应用的坡地分类来划分

坡度等级:坡度 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 为斜坡, $15^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 为陡坡, $35^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 为峭坡, $55^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 为垂直壁)以上坡度或峭坡区域勘察作业要求,要先理清坡壁上的破碎岩体、松动的岩石、悬石等危险因素并分别处置。

6.3.3 沟谷、低洼、内涝地带一般指江、河、溪、谷等水域,以及河滩、山沟、谷地等地势低、下雨易积水的地方。低洼地带勘察作业的主要危险来自汛期大暴雨可能引发的泥石流和山洪暴发,还有城镇的内涝。这些都可能威胁工程勘察人员和设备安全。汛期一天的降雨量可能高达数百毫米,短时间强降雨常造成泥石流和山洪暴发,所以雨季在低洼地带勘察作业应注意收集作业地区短期和当天的天气预报,大雨或暴雨前要做好撤离作业点的工作,以免因自然灾害导致人身伤害和财产损失。泄洪指上游水库开闸排泄洪水。

6.3.4 本条对沙漠、荒漠地区勘察作业做出了规定。

1 本款规定了进入沙漠、荒漠地区作业前,作业组和作业人员保障作业安全应配备的基本装备。

2 本款规定了作业人员应当掌握沙尘暴来临时的防御措施;发生沙尘暴时,作业人员要遮盖设备和材料后,聚集在背风处坐下,蒙头、戴护目镜等。

6.3.5 从低海拔地区进入高原的作业人员,要先进行全面的身体检查,体检合格者方可进行高原作业。一般患有心、肾、肺疾病以及有严重高血压、肝病、贫血患者不宜进入高原地区。勘察单位的防暑降温应严格按照国家四部委的《防暑降温措施暂行办法》执行。

1 要求对初入高原的作业人员进行气候适应性培训,掌握高原基本知识和个体防护技能。

2 该款内容增加了高原作业应携带防寒装备、充足的给养、氧气袋(罐)和防治高原反应药物的规定。应注意防止感冒、冻伤、紫外线灼伤和高原反应,如有人发生上述疾病,应立即采取有效的治疗措施,并将病患者往低海拔地区转移。

3 由于高原和雪地的太阳光线较强,一旦眼睛遭受长时间照射,可能发生雪盲造成暂时性失明,所以作业人员应佩戴遮光眼镜和防太阳辐射用品。

6.3.6 在雪地作业时应结对成行,穿戴好防护用品,选择缓坡迂回行进;遇积雪较深或易发生雪崩等危险地带时应绕行;无安全保障不要强行通过,以免发生人身意外伤亡事故。

6.3.7 本条适用于非车装(钻探深度小于100m)钻机。冰上勘探在接近解冻期最为危险,应事先注意开江和冰层发生碎裂的可能,防止发生安全生产事故。

1 “勘探作业场地”包括勘探场房、材料堆放场地和勘探作业及人员必要勘探过程活动范围等。

3 本款中“发现异常情况”是指发现危及作业人员或设备安全的异常情况。

6.3.8 为满足地下洞室勘探作业安全需要,将“坑道内勘探作业”扩展为“洞室内勘探作业”。对易发生安全生产事故的主要危险源,规定了应采取的安全生产防护措施。洞室内勘探易引发安全生产事故的危险源主要有:洞室顶板岩土塌落造成作业人员人身伤害;通风不良易引发的作业人员中毒或窒息;洞室照明条件和环境狭窄不符合作业要求,导致作业人员的人身伤害;地表水流入或含水层涌水威胁洞室安全等。

1 本款主要是对洞室钻探场地的安全作业做出规定,要求勘探作业点的位置应符合勘察纲要要求。删去“勘探点应选择在洞顶和洞壁稳定位置”,避免随意移动勘探作业点位置。

洞室勘探作业区顶部不全是稳定岩石,要求对洞室顶和侧壁采取支护或喷浆加固,避免顶板掉块造成人员伤害。对钻探天车的安装做出规定是为了避免在洞室顶部随意建造滑轮支撑点,引发安全生产事故。由于很多洞室都具备使用电力驱动条件,将原条款“不宜使用内燃机”改为“宜使用电动机”。

2 本款对作业现场的机械通风要求做出了规定。

3 本款规定当发现地下水出现涌水等异常时,要迅速查明原因,有针对性地采取止水或封堵等安全技术措施。安全技术措施不到位时,要求不得提出钻具主要是避免增加危险。矿山开采的探水作业应由专业单位施工。

6.3.9 本条为新增加条文。

随着我国加大对环境保护的力度,国家和各地政府相继出台了许多环境保护政策和规定。因此,本标准新增加了污染场地勘察安全生产和作业人员的安全防护等相关规定。污染场地勘察主要指工业污染土、尾矿污染土和垃圾填埋场渗滤液污染土等特殊场地勘察,不包括核污染土勘察安全(实际工程中如遇核污染问题时建议按核污染有关规定进行专项防护)。

1 为制定勘察过程的防护,收集污染场地危害人体健康和生态环境的污染源、污染物及其浓度的数据。如现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 规定,生活垃圾填埋场管理机构在运营和封场后环境和污染物监测资料包括水污染物排放、地下水水质、防渗衬层完整性、甲烷浓度、恶臭污染物以及封场后的污染物浓度测定等监测数据;不同污染土场地需要收集有关与安全防护的个性内容。

2 污染场地有害物的污染程度,可根据现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1 和《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》GBZ 2.2,并按照现行行业标准《有害作业场所危害程度分级》AQ/T 4208 进行分级,采取相应的防毒措施。

3 “测试”主要指室内作业,废弃物包含废弃的水样和土样等。

4 垃圾填埋场产生的渗滤液溶解和携带了大量含汞、镉、砷、铬等元素的化合物以及苯、酚等有害有机物。渗滤液会从小沟到大沟、从地面到地下、从溪流到江河,污染地表水和地下水源,特别是垃圾垃圾填埋场附近的水源,严重影响周边环境。污染场地勘

探孔钻穿已有的防渗层,应按照勘察纲要要求及时封孔和检测,封孔质量要符合勘察纲要要求。

6.4 特殊气象条件勘察

6.4.1 现行国务院《气象灾害防御条例》将气象灾害分为台风、暴雨、暴雪、寒潮、大风、沙尘暴、低温、高温、干旱、雷电、冰雹、霜冻和大雾等。本标准只对影响勘察现场安全的气象灾害做出规定。

台风是热带气旋的一种,是产生于热带洋面上的一种强烈热带气旋。现行国家标准《热带气旋等级》GB/T 19201 将热带气旋按照其强度的不同分为六个等级:超强台风(Super TY,底层中心附近最大平均风速大于或等于 51.0m/s ,即风力 16 级或以上)、强台风(STY,底层中心附近最大平均风速 $41.5\text{m/s}\sim 50.9\text{m/s}$,即风力 14 级~15 级)、台风(底层中心附近最大平均风速 $32.7\text{m/s}\sim 41.4\text{m/s}$,即风力 12 级~13 级)、强热带风暴(STS,底层中心附近最大平均风速 $24.5\text{m/s}\sim 32.6\text{m/s}$,即风力 10 级~11 级)、热带风暴(TS,底层中心附近最大平均风速, $17.2\text{m/s}\sim 24.4\text{m/s}$,即风力 8 级~9 级)和热带低压(TD,底层中心附近最大平均风速 $10.8\text{m/s}\sim 17.1\text{m/s}$,即风力为 6 级~7 级)。

大风(gale)是近地面层风力达蒲福风级 8 级(平均风速 $17.2\text{m/s}\sim 20.7\text{m/s}$)或以上的风。中国气象观测业务规定,瞬时风速达到或超过 17m/s (或目测估计风力达到或超过 8 级)的风为大风。有大风出现的一天称为大风日。在中国天气预报业务中则规定,蒲福风级 6 级(平均风速为 $10.8\text{m/s}\sim 13.8\text{m/s}$)或以上的风为大风。大风会毁坏地面设施和建筑物,海上的大风则影响航海、海上施工和捕捞等作业,为害甚大,是一种灾害性天气。

气象部门将雨量等级划分为小雨、中雨、大雨、暴雨、大暴雨和特大暴雨。大雨:1d(或 24h)降雨量 $25\text{mm}\sim 50\text{mm}$;暴雨:1d(或 24h)降雨量 $50\text{mm}\sim 100\text{mm}$;大暴雨:1d(或 24h)降雨量 $100\text{mm}\sim 250\text{mm}$ 。

雾的等级按水平能见度距离划分为 5 个等级,即轻雾、雾、大雾、浓雾和强浓雾。水平能见度距离 200m~500m 之间的称为大雾,水平能见度距离 50m~200m 之间的称为浓雾。

气象灾害的防御工作主要根据勘察项目所在地政府主管部门发布的预警信息开展防御工作。

6.4.2 本条规定筏式勘探平台遇特定气象条件时段需要停止勘探作业。

6.4.3 本条中风力 5 级时,浪高一般 1.25m,最高 2.5m,属于中浪;风力 6 级时,浪高一般 2.5m,最高 4.0m,属于大浪。浪高等于三分之一的波高,根据航行情况,波高达 2.5m~3.0m 的海浪对于没有机械动力,仍借助于风力的帆船,小马力的机帆船,游艇等小型船只的安全已构成威胁;波高达 4.0m~6.0m 的巨浪对于 1000t 以上和万吨以下的中远程的运输作业船舶已构成威胁;水上勘察所用船舶或建造的浮动式勘探平台载重量多在几十吨到近千吨不等,抗波浪能力有一定的局限性,为了勘察人员和设备的安全,本条除了规定遇到灾害性气象条件时应做出限制外,还根据建造勘探平台的船舶条件,对水域勘察作业做出停止勘察活动的限制,同时对陆域勘探和检测作业也做出限制。

6.4.4 我国现行《台风防御指南》发布气象灾害预警信号一般分为四级:Ⅳ级(一般)、Ⅲ级(较重)、Ⅱ级(严重)、Ⅰ级(特别严重),依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示,同时以中英文标识,用以通知当地居民及机构采取适当的防御或撤离措施。

台风预警信号分四级,分别以蓝色、黄色、橙色、红色表示。

蓝色预警信号:24h 内可能受热带低压影响,平均风力可达 6 级以上,或阵风 7 级以上;或者已经受热带低压影响,平均风力为 6 级~7 级,或阵风 7 级~8 级并可能持续。

黄色预警信号:24h 内可能受热带风暴影响,平均风力可达 8 级以上,或阵风 9 级以上;或者已经受热带风暴影响,平均风力为 8 级~9 级,或阵风 9 级~10 级并可能持续。

台风警报是根据热带气旋的强度、影响时间、影响程度和台风编号分为:消息、警报和紧急警报三级。根据不同的台风预警信号,勘察项目所在地政府都会实施相应的防御对策或措施,各单位和个体均应予以执行和遵守。水域(特别是内海离岸远的项目)勘察作业危险性大,更应重视。

6.4.5 特殊气象条件主要指气象灾害及其衍生、次生灾害(含水旱灾害地质灾害、森林草原火灾和海洋灾害等)影响勘察作业安全的条件。

6.4.6 冻土是指 0°C 以下,并含有冰的各种岩石和土壤。一般可分为短时冻土(数小时/数日以至半月)、季节冻土(半月至数月)以及多年冻土(数年至数万年以上)。冻土是一种对温度极为敏感的土体介质,含有丰富的地下冰。因此,冻土具有流变性,其长期强度远低于瞬时强度特征。正是由于这些特征,在冻土区掘进探井和探槽面临两大危险:冻胀和融沉。特别是短时冻土和季节冻土解冻时的融沉,易引起探井井壁或探槽槽壁坍塌,对作业人员造成危害。本条主要针对短时冻土和季节冻土区域解冻时段安全作业做出的规定。

6.4.7 参照现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的规定:“室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5°C 即进入冬期施工;当室外日平均气温连续 5d 稳定高于 5°C 时解除冬期施工。起止日期可经实测确定,也可由甲、乙双方协商统一划定”。冬期的低温会给机械的启动、运转、停置保管等带来不少困难,需要采取相应的防冻措施,防止机械因低温运转而产生不正常损耗或冻裂气缸体等安全生产事故。

1 删除了原规范该条款中“不得徒手作业”的规定,并将“劳动保护用品”修改为“个体防护装备”。

2 对原规范该条款内容做了修改、并将“防冻措施”修改为“防滑、防寒和取暖设施”。

3 将原规范第 3 款“作业现场应采取防滑措施”规定合并到

本条第 2 款。本款保留冬期上塔作业安全规定。

4 给水设施应采取防冻措施主要是指供水管道防冻措施,一般采用水管掩埋或用保温材料包扎的方法,临时支管除采用包扎方法外,还可以采取安装放水阀门或采用停止供水放尽管道积水的防冻办法。

5 气温低于 -20°C ,由于天气寒冷,人的手脚动作不灵活,现场作业人员在作业过程中很容易发生安全生产事故,所以应停止现场勘察作业。

7 室内试验

7.1 一般规定

7.1.1 试验过程中产生的废水、废气和废弃固体(以下简称“三废”),对人身体的健康和环境有一定影响,特别是存在有害物质的“三废”,对试验室作业人员的身体健康影响尤甚。因此,试验室应对“三废”妥善处理,保证作业人员的身体健康。

本条中的防爆设施主要指安全防护装置和个体防护装备两个方面,具体应视试验室从事的试验类别而定,并非每个试验室均需要按防爆要求配备个体防护装备和防护设施。一般有化学试验的试验室应按规定进行基本配备。此外,根据国家《消防法》的有关规定,试验室还应配备基本消防设备和设施。

7.1.2 根据国家《劳动保护法》的有关规定,作业人员在从事一些有可能导致人体受到伤害的试验项目时,应按规定佩戴个体防护装备。从各单位反馈的安全生产案例中发现,这类安全生产事故发生的概率较大,主要原因是作业人员未按规定佩戴相应的个体防护装备或未严格执行生产操作规程。所以在从事上述可能导致人体受到伤害的试验项目时,要求作业人员应按规定佩戴相应的个体防护装备。

7.1.3 充足的采光和照明是保证作业人员安全生产的基本作业条件。在阴暗光线条件下作业,人很容易产生疲劳、出现精神不集中现象,易导致安全生产事故。作业照明这一基本作业条件很容易被忽略,从保护作业人员的身体健康和安全生产出发,本条对作业照明条件做出了具体的规定。

7.1.4 岩石试验过程中潜在危险源之一是设备的完好程度不满足试验要求,因此,规定了试验前应对试验仪器设备的完好程度进

行检查。

7.1.5 试验室除了可能使用放射性物质外,还有其他易燃易爆、有毒有害化学品,其中比较常见的有强酸、强碱等。由于这些物品用量不大,容易被忽视。本条规定目的是要求重视对这些危险物品的全过程管理,防止造成人身伤害。

7.2 试验室用电

7.2.1 案例调查时发现,不少勘察单位对试验室安全用电工作重视不够,导致出现用电方面的安全生产事故。虽然这些安全生产事故并没有直接导致人员伤亡,但直接影响到正常的生产试验程序,并造成生产设备损毁事故。本标准第 11 章“勘察用电”对勘察用电和勘察用电设备做了规定,由于勘察现场作业与室内试验用电有所区别,故本章专列一节“试验室用电”,对试验室供电、用电设施的安全防护措施提出了具体要求。

本条中“剩余电流动作保护装置”其额定漏电动作电流不应大于 30mA,额定漏电动作时间不应大于 0.1s。

7.2.2 特殊试验条件的场所,应根据具体的试验条件和试验设备选用有相应防护性能的配电设备,如有爆破危险的试验设备就应选用防爆型的配电设备。

7.2.3 本条中的电热设备系指试验室用的加热设备,这些设备使用或放置不当很容易导致火灾。从防火的角度出发,规定放置这类电热设备的基座应用阻燃或不可燃材料建造或制造,不得随意放置。使用时一定要有专人值守,防止因加热时间过长、设备老化失修或电线短路等引起火灾。

7.2.5 本条为新增加条文。要求实验室不得乱接乱拉电线,不得超负荷用电,不得有裸露的电线头,不得用其他金属丝代替保险丝。这些要求虽是用电常识,但由于部分作业人员思想上不重视,不按相关规定执行,在试验室安全生产检查中仍发现此类现象,因此本次标准修订时增设该条规定。

7.3 土、水试验

7.3.1~7.3.5 这几条是针对室内土工试验存在的主要不安全生产因素而制定的。分别对试验设备安全防护装置的设置、试验过程对试验人员个体防护装备的使用要求和安全防护措施做出规定。

7.3.6~7.3.10 这几条是针对土、水化学试验存在的不安全因素而制定的。在土、水化学试验过程中,一旦违规操作很容易发生安全生产事故。

强酸、强碱溶于水,稀释时在与水生成化合物的过程中会释放大量的热。如将水加入浓酸极易导致水分汽化溅洒伤人。正确的做法是将浓酸沿容器壁缓慢注入盛水的容器并轻轻搅拌。

7.3.11 本条为新增加条文。随着污染场地勘察业务的兴起,试验室开展污染水、土的试验会增加,这是近年来出现的新情况。这类受到污染的水、土,因可能含有挥发性有机物,常具有刺激性气味,甚至可能对眼睛有一定刺激,同时还可能含有其他有毒、有害物质,故除了需保持试验场所的通风外,同时还应加强个体防护,防止皮肤与样品直接接触。试样制备时,在通风柜或配有脱排气装置的操作台上进行,可有效避免试验人员吸入有害气体。

7.3.12 本条中的放射源系指室内试验室所用的放射性同位素等,从事放射性同位素试验的人员,应按照国家有关规定取得上岗试验资格,并应定期进行健康状况检查。具体放射防护工作应遵守国家《放射性同位素与射线装置放射防护条例》的有关规定。放射防护主要以外照射防护为主,防护方法主要有以下三种:

(1)时间防护:用限制试验时间来达到防护目的,由于人体累积照射剂量与接触放射源的时间成正比,所以要求试验人员在进行放射性试验操作时动作要迅速、熟练,以减少照射时间。

(2)距离防护:由于距点状伽马源 R 处的射线强度和距离的平方成反比,所以在操作使用伽马源时,应尽量增大距离,如用源

夹子夹放射源以减少接收剂量。

(3)屏蔽防护:放射源的运输和存储应使用安全可靠的铅罐,室内分装应使用铅砖、铅玻璃、铅手套、铅围裙等。

7.4 岩石试验

7.4.1 本条补充了针对自动岩石切割机操作方面的安全要求。保持箱门在岩样切割过程中及刀片停止转动前处于关闭状态,可以最大限度地防止机械转动伤及人身安全的意外事件发生。

7.4.2 岩石试块置于上下承压板中心且保持均匀接触,可使设备处于正常工作状态,使试验正常进行,防止岩块偏心受压导致意外安全事故的发生。

7.4.3 岩石试样破坏时可能发生碎块崩出伤人,因此本条提出在试验台外网设置安全保护网或防护罩的要求。

8 原位测试、检测与监测

8.1 一般规定

8.1.1 制定测试、检测和监测方案时,试验点、监测作业点应尽量避免危险性较大的地段,例如在建施工现场易发生高空坠物地段、斜坡易坍塌地段、突起的山嘴部位、沼泽区、架空输电线影响区、地下管道埋设地段、车流较大地段等。

8.1.2 反力装置采用堆载配重时,堆载物应放置均匀、稳固,避免发生倾覆和堆载物滑落,造成人员伤亡或设备毁坏。

8.1.3 本条对采用组合钢梁作为加载反力装置应注意的安全生产事项做出规定,是基于在实际原位测试和检测试验中,曾多次出现过因反力装置提供的反力不足以及反力装置构件强度和刚度不足导致安全生产事故。

8.1.4 埋设监测点的标志时应正确使用电锤、射钉枪等,防止钢钉飞出伤人;处理桩头时,易发生飞石伤人事故。因此,应通过设置安全防护网、设立安全标志等措施阻止非作业人员进入作业区,防止发生安全生产事故。

8.1.5 本条对堆载物倾覆可能造成人员伤亡的危险区域做了具体规定,即堆载平台四周外侧 1.5 倍堆载高度范围。

8.1.6 测试或检测试验加载至临近破坏时,将会伴随发生地基土的隆起破坏或桩基的脆性破坏等现象,容易导致安全生产事故发生,故提出要求应加强监测。

8.1.7 在架空输电线路附近作业时,如架设仪器、立尺和设备安放等都存在安全隐患,应与输电线路保持足够安全距离;在架空输电线路附近起重作业时,主要应注意被吊物的摆幅以及起重机的吊臂、吊绳接近外电架空线路和吊装落物对外电架空线路的损伤等。

8.1.8 原位测试、检测与监测所涉及勘探作业、水域作业和用电作业,以及用电设备和勘察设备等的使用,应按本标准相关章节的有关规定执行。

8.2 原位测试

8.2.1 进行标准贯入试验和圆锥动力触探试验时,经常发生自动落锤装置与钻杆连接部位丝扣松动等现象,但作业人员经常未能按操作规程的要求停止试验上紧连接部位丝扣,而是采用直接边作业边上紧丝扣的危险操作方式,导致经常发生作业人员手臂、手指受伤的安全生产事故。因此,本条针对作业过程中存在的不安全生产因素做出相应的规定。

8.2.2 静力触探试验过程中的危险主要来自试验过程中突遇地层阻力增大导致探杆发生脆性断裂,造成作业人员受到伤害的安全生产事故,以及地锚反力不足造成设备倾覆受损或伤人的安全生产事故。

8.2.3 手动式十字板剪切试验过程中,突遇地层阻力增大容易造成操作人员手把反弹伤及作业人员,酿成安全生产事故。

8.2.4 在勘察作业现场,旁压试验所使用的氮气瓶经常被置于阳光直接照射的高温作业环境中,导致瓶内气体膨胀、压力增高,成为重大危险源。所以对氮气瓶的使用和操作做出了明确规定。

8.3 岩土工程检测

8.3.1 当浅层地基静载荷试验试坑的平面尺寸和深度较大时,应按基坑考虑其稳定性,并应采取有效的支护措施,防止坑壁坍塌发生安全生产事故。

8.3.2 本条为新增加条文。重点对深层载荷试验的加载装置和成井作业等有关安全生产方面做出了具体规定。

8.3.3 单桩抗压静载荷试验的危险,主要来自堆载过程和试验过程加载体发生偏心倾覆倒塌而导致伤人的安全生产事故。当采用

工程桩作锚桩时,锚桩的钢筋抗拉强度应有足够强度和安全储备,以免锚桩钢筋抗拉强度不足发生断裂,发生静载荷试验装置倾覆倒塌伤人的安全生产事故。

8.3.4 当单桩抗拔静载荷试验采用天然地基提供反力时,两侧支座的地基承载力应基本相同并有足够的安全储备,以免地基强度不足发生剪切破坏,导致载荷试验装置发生倾覆倒塌。两侧支座与地基的接触面积应相同,以免两侧支座地基受力不均产生不均匀沉降导致试验桩发生偏心现象。同时,还应对抗拔桩的钢筋抗拉强度进行复核,保证抗拔桩的钢筋有足够的抗拉强度和安全储备。

8.3.5 单桩水平静载荷试验反力装置应有足够的强度和刚度,试验桩与加载设备接触面应保证足够的强度,并且应通过安装球形支座保证所施加的水平作用力与桩轴线保持水平,不随桩的倾斜或扭转发生变化,从而保证水平静载荷试验装置不会发生垮塌伤人的安全生产事故。

8.3.6 锚杆拉拔试验的最大危险来自锚杆与拉拔试验装置结合的紧密程度。为了保证锚杆拉拔试验装置各部位均处于一种紧密接触状态,在锚杆拉拔试验前应先对锚杆进行预张拉,减少锚杆拉拔试验过程中可能出现试验装置垮塌等不安全生产因素。如果边坡锚杆拉拔试验的试验锚杆处于较高位置时,则拉拔试验的安全防护措施应按照现行国家行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定执行。

8.3.7 高应变动力测桩试验使用起重设备或桩工机械时,其作业安全防护措施应按现行国家行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的有关规定执行。

8.3.8 采用钻芯法检测桩身质量时,应选择机械性能好的液压钻机,不应使用立轴晃动大的非液压钻机,作业过程应保证基座稳固。具体作业过程中的安全防护措施和要求应按本标准第 5 章的有关规定执行。

8.4 岩土工程监测

8.4.1 埋设测量标志点或进行低应变动力检测作业都需要使用“榔头敲击”作业,为了防止榔头敲击作业时脱手飞出发生伤人等安全生产事故,从安全生产角度出发,本条对此做出了相关规定。

8.4.2 矿山法施工,掌子面附近风险较大,上部松散砂石掉落可能造成伤害,掌子面涌水涌砂可能是坍塌前兆,导洞内各类机械移动容易引起伤害事故。

8.4.4 轨道交通运营期间的监测作业宜在断电后开展,并穿戴好绝缘鞋和绝缘手套等个体防护装备,但由于客观原因存在不能断电的情形,此时应征得相关部门许可,并采取切实可行的安全保障措施确保安全后方可进入现场作业;监测作业完成后,应对监测作业人员、仪器设备进行清点,防止遗漏,影响运营车辆安全。

8.4.5 作业人员进入正常运营的高速公路和城市快速路开展监测作业,是非常危险的行为,极易造成严重的交通事故和人身财产损失。目前非接触测量技术已日趋成熟,建议考虑采用该方法,杜绝安全生产事故。

9 工程物探

9.1 一般规定

9.1.1 由于工程物探野外作业的大部分工作都是由技术人员自己进行操作,因此,要求工程物探作业人员应熟练掌握安全用电知识。编制组在调研过程中发现,实际工作中一些本来需要经过专业技能培训的特殊工种作业经常由物探专业技术人员自己来完成,如爆破作业、用电作业等,存在着很大的安全生产隐患,因此要求作业现场设备安装与调试工作应由经培训合格持证上岗的作业人员操作。

9.1.3 当采用地震勘探方法进行水域勘察时,应从环境保护和安全生产角度出发选择适宜的震源,并应对所选震源可能对作业区水域生态及环境造成的影响程度,以及可能存在的不安全生产因素做出评价。特别是采用爆破震源时,应评估勘探作业对作业水域生态和动植物的影响程度,并应采取有效防护措施,最大限度地减少对水生动物的伤害。

9.1.4 爆破震源使用过程中存在诸多不安全因素,使用炸药时不能靠经验决定用药量,更不能盲目使用未经专业技能培训的人员进行爆破作业,作业人员应经过严格培训及考核,具备上岗资格和能力。不规范作业容易酿成安全生产事故,因此,从安全生产角度出发规定勘察单位采用爆破震源作业时,应在勘察纲要中附安全性验算结果和安全性评价结论。

9.1.5 本条对采用爆破震源作业前应采取的安全防护措施、安全标志等做了规定,强调非作业人员不得进入作业影响范围,目的是避免发生安全生产事故。

9.2 陆域作业

9.2.1~9.2.4 这几条强调操作程序的正确性,避免作业人员因误操作而导致仪器设备损毁和发生人员伤亡等安全生产事故,还考虑了配电设施及用电设备的安全使用和应采取的安全生产防护措施。一般情况下,仪器设备安全用电应符合下列规定:

- (1)野外作业用电在保证观测精度的前提下,应采用低电压;
- (2)遇雷电天气时,应停止作业并将仪器与供电电源断开;
- (3)使用干电池供电电源时,应注意电池极性,严防接错损毁仪器设备,并应防止电解液溅出烧伤作业人员。

9.2.5 电缆和导线是工程物探作业主要辅助设备之一,电缆、导线的正确使用与否关系到生产安全,本条根据不同工作电压条件,规定了电缆、导线的绝缘电阻值范围和正确的使用方法。

9.2.6 本条针对电法勘探作业过程中可能存在的不安全因素,规定了应采取的安全生产防护措施。这些安全生产防护措施除本条规定之外,还应包括以下内容:

- (1)应建立测站与跑极人员之间的可靠联系,严格执行呼唤应答制度;
- (2)供电过程中任何人均不得接触电极和供电电缆;
- (3)当高压导线穿过居民区或道路时,应采取高架线路或派专人看守的办法,并在明显位置设置安全标志;
- (4)测站应采用橡胶垫板与大地绝缘,绝缘电阻不得小于 $10\text{M}\Omega$;
- (5)测站与跑极员应严格遵守跑极、收线、漏电检查等安全规定,测站在未得到跑极员通知时不得供电;
- (6)导线、线架应保持干燥状态,作业人员不得将潮湿导线背在身上直接供电。

9.2.7 本条文针对地下进行管线探测作业过程可能存在危及安全生产等不安全因素做了规定。管线探测作业的主要危险来自地

下管线探测,也可参考现行国家行业标准《测绘作业人员安全规范》CH 1016 有关地下管线探测方面的安全生产规定。

9.2.8 地震法勘探作业的不安全因素主要来自震源,有关震源方面的安全生产要求在本章的第4节做了专门的规定。有关爆破物品的存储和安全生产管理工作,除要求应遵守现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定外,还应符合本标准第12章的有关规定。

9.2.9 电磁法勘探作业主要包括瞬变电磁和探地雷达等。瞬变电磁法,在作业过程中存在较多的不安全生产因素,牵涉电源、发送、接收、控制等步骤,中大能量的瞬变电磁设备在瞬间产生的电流和电压很高,因此,针对该法的安全生产要求做了较详细的规定。

对于探地雷达勘探,当作业人员长时间使用300MHz以上天线进行作业时,应与天线保持一定的安全距离,避免遭受电磁辐射的伤害。由于缺乏可靠资料,因此无法对安全距离做出明确的规定。希望各勘察单位在使用本标准过程中注意积累这方面资料,以便于标准修改时进行补充。

9.3 水域作业

9.3.1 水域工程物探是水域勘察的组成部分,因此,在水域进行工程物探作业应注意的安全生产问题除本章有规定外,尚应符合本标准第6章的有关规定。水域工程物探作业能否做到安全生产,除了作业人员的技术素质外,作业船舶和作业交通工具选择的合理性也是保证其安全生产的一个主要因素。如果作业船舶发生安全生产事故,将会造成重大人身伤亡。所以标准要求在实施水域勘察作业前,勘察单位应对作业船舶或作业工具(平台)的选择给予足够的重视。在海上或江上作业,一般作业船舶的长度不应小于12.0m,吨位不得小于15t,功率不小于24匹马力。

本条根据不同水域工程物探方法的作业程序,分别对作业前

仪器设备的准备工作、作业过程中应注意的主要安全生产事项以及可能出现危及安全生产的事故处理方法,作业结束后收放电缆时应采取的安全生产措施等做出规定。

9.3.2 条文对爆破作业船与其他作业船(量测船)之间的拖挂方式、位置及安全生产防护等做出规定。考虑海上安全生产作业的需要,要求爆破作业船与其他作业船之间应保持一定的安全距离,不得少于 100.0m。因为海上作业经常会遇上大风、大浪天气,从安全生产角度出发,保证有一定的安全距离是必要的。如果作业区是位于江、河、湖、溪等地表水域时,由于相对风平浪静,爆破作业船与其他作业船之间的最小安全距离可根据具体情况而定。当水域作业的炸药量大于 10kg 时,爆破作业船与爆破点的安全距离可按以下公式估算:

$$R = 15 \sqrt{Q} \quad (1)$$

式中:Q——一次爆破的炸药量(kg);

R——最小安全距离(m)。

9.3.3 电火花震源会产生瞬间高电压,如发生漏电事故有可能导致机毁人亡的安全生产事故,因此,要求船上作业设备和作业人员应配备绝缘防护用品和设施。同时,要求在作业过程中应经常检查船上电缆的绝缘程度。

9.3.4 采用机械式震源船,应注意作业过程中不断经受连续冲击,船体可能造成破损、漏水等导致震源船沉没。所以,规定震源船不得载人,并且不得带故障作业,以免因安全生产事故导致人员伤亡事故发生。

9.3.5 水域工程物探除了经常使用的地震勘探方法外,还有电法、电磁法等勘探手段。当采用电法进行勘探作业时,危及作业安全的危险源主要来自作业船上探测设备和导线的绝缘程度、作业船舶的完好性(不漏水)和作业人员绝缘防护用品的配备等。防止漏水、漏电是保证水域工程物探安全生产作业的基本任务。

9.3.6 本条直接引用现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 中

第 5.7.9 条。要求装药点距水面应有一定的安全距离,主要是防止起爆后被炸飞的砂石伤及作业人员。确定安全距离应根据装药量、水的深浅程度、目标层(目的物)的埋藏深度等综合考虑。

9.4 人工震源

9.4.1 爆炸是指某一物质系统在发生迅速的物理变化或化学反应时,系统本身的能量借助于气体的急剧膨胀而转化为对周围介质做机械功。爆破是指利用炸药的爆炸能量对介质做功,以达到预定工程目标。根据现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定,并考虑现行国家标准《地震勘探爆炸安全规程》GB 12950 是 1991 年制定,至今未修订,而现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 在术语部分已将地震勘探爆炸震源定义为爆破震源。因此,本次修订删除了“爆炸”这一专业术语,统一采用“爆破”这一术语。现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 对爆破物品的运输、存放、管理、使用以及作业人员从业条件等均做了详细的规定,能够满足一般民用爆破工程作业安全。本条除了规定工程物探采用爆破震源作业应执行现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 和《地震勘探爆炸安全规程》GB 12950 的规定外,还针对其作业特点做了补充性规定。

1 爆破安全范围(直径)大小一般与药量大小、炸药类型、爆破点的地形、地质条件有关;

3 本款是为了防止电磁或射频电源干扰,可能导致提前起爆造成安全生产事故而做出的规定。

9.4.2 虽然工程物探采用的爆破震源其用药量和爆破当量均较小,但由于其作业点大部分位于地表,稍有不慎就可能酿成安全生产事故。考虑到爆破作业的危险性,从安全生产角度出发,本条强调了爆破作业统一指挥的必要性,对统一指挥的具体方式做了规定。

9.4.3 本条对在作业过程中出现拒爆现象时应采取的安全防护

措施,以及在检查拒爆原因时应注意的安全事项做了详细规定。要求进行拒爆原因检查时,负责爆破作业的负责人应在现场进行指导。检查拒爆原因时应注意以下要点:

(1)当爆破回路是通路时,应检查雷管是否错接在计时线上,爆破回路是否短路或漏电;

(2)当爆破回路是断路时,应检查雷管与爆破线连接是否脱落,爆破线是否断路。

9.4.4 在作业过程中出现瞎炮是常见的事,但在处理瞎炮时一定要谨慎小心规范作业,不得凭经验随意处置,否则将很容易发生安全生产事故。本条对坑炮、水炮和井炮三种瞎炮形式的处理方法做出了规定。处理瞎炮时,负责爆破作业的负责人应在现场进行指导。坑炮、水炮和井炮系指炸药放置的环境(炮点)如土石坑中、水中或井中。

9.4.5 本条第9款强调“地下埋设有输气、输油、输电、通信等管线”不得采用爆破震源作业。本次修改主要依据《石油天然气管道保护条例》第十五条,“禁止任何单位和个人从事下列危及管道设施安全的活动……(三)在管道中心线两侧或者管道设施场区外各50米范围内,爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程;(四)在埋地管道设施上方巡查便道上行驶机动车辆或者在地面管道设施、架空管道设施上行走;(五)危害管道设施安全的其他行为。”第十六条“在管道中心线两侧各50米至500米范围内进行爆破的,应当事先征得管道企业同意,在采取安全保护措施后方可进行。”

9.4.6 采用非爆破冲击震源作业时的不安全生产因素主要来自机械设备方面,防范这一不安全生产因素主要取决于机械设备的完好程度和作业人员是否按规操作。本条还要求作业过程中非操作人员应与震源保持足够的安全距离,以免发生意外。

9.4.7 采用电火花震源作业时,瞬间会产生较高的电压和电流,所以作业仪器设备应有良好的接地和剩余电流动作保护装置。作

业仪器设备和作业人员的绝缘防护措施应落实到位,并对控制放电作业安全做了具体规定。

9.4.8 使用气枪震源最大的不安全因素是作业时会产生很大的高压气流。气枪震源对设备的安全性能要求高,危险性也较大。因此,规定采用气枪震源时应编制专项作业方案,作业过程不得将枪口朝着有人的地方,并应设定一定安全距离,在安全距离内不得人员进入,以防发生安全生产事故。有关气枪震源使用可参照现行行业标准《气枪震源使用技术规范》SY/T 6156 的有关规定执行。

10 勘察设备

10.1 一般规定

10.1.1 任何设备的作业能力和使用范围都有一定限度,在其使用说明书中均有明确规定。勘察实践中许多安全生产事故的发生的原因,是由于从业人员违章操作或不遵守规章制度造成的。超过限度或不按照说明书规定操作,会造成设备故障、损毁或人身伤害的安全生产事故。

本标准的“勘察设备”包括为完成工程建设的岩土工程勘察、测量、检测和监测全过程使用的所有设备和辅助设备。

10.1.2 设备配套的安全防护装置起到及时预报机械的安全状态、保证设备安全运行和作业人员安全的功能。因此,需要保持设备配套的安全防护装置齐全、有效。

10.1.3 地基指钻机、水泵、动力机、钻塔承载处的基础,引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151。勘探设备中钻探机组的重量最大,它对地基承载力的要求与勘探深度有关。一般情况下,将勘探设备基台构件安装在经修整的勘察场地都能满足对地基承载力的要求。如果是软土地基可采用加宽基台构件,增加与场地的接触面来满足要求。加固措施主要是针对钻塔的任一脚(腿)承载处为局部填方或软弱土层时,应进行加固;桅杆式或“A”字形钻塔着力点集中,塔基压应力也大,遇场地软硬不均,容易发生钻塔倾倒事故。

10.1.4 基台指安装钻探设备的地面基础设施,组成基台的构件包括基台枕(指横向铺设在地盘上的基台构件)和基台梁(指纵向铺设在基台枕上的基台构件),均引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151。基台构件可以是木材或型钢,也可以用钢筋混

凝土构件。

10.1.5 勘探设备迁移,需要人力和机械共同安装、拆卸、搬运设备、材料和工具,需要人机协调,要求应由勘察项目负责人或指定的专人统一指挥,主要是为了协调统一,达到人与人、人机相互配合协调,避免不协调发生安全生产事故。

2 由于采用汽车运输勘察设备时勘察项目所在地经常是交通安全管理薄弱处,经常出现人货混装的现象,容易发生人身伤害事故。因此,本款对此类作业做出规定。此外,汽车运输还要遵守《道路交通安全法》等系列法规。

3 起重机械属于特种设备,起重设备的使用(含吊装)已有详细规定(详见现行国家标准《起重机械安全规程 第1部分:总则》GB 6067.1)。为避免重复,本次修订时将原规范该条有关规定删除。葫芦起重机的安全使用其说明书已有规定。作业现场易出现事故的主要是由于三脚架架腿架设不稳引起,为避免类似事故而做出的规定。

10.1.6 机械外露转动部位主要指皮带传动系统、齿轮传动系统、联轴器传动系统和钻机回转器等部位,而皮带传动系统系指平皮带或三角皮带传动系统。

10.1.7 本条为新增加条文。勘探、检测和试验设备常有液压装置或部件,设备运行期间液压系统均处于高压状态,为了作业人员和设备安全增加了本条规定。勘察设备液压装置的使用要求详见附录C的有关规定。

10.1.8 本条为新增加条文。为了避免勘探设备在撤离作业现场时将污染物携带出作业场地,对其他非污染场所造成二次污染危害而做出相应的规定。

10.2 钻探设备

10.2.1 钻探机组指钻机、泥浆泵、动力机以及钻塔等配套组合的钻探设备(引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。

本条明确规定“非车装钻探机组不得整体迁移”，主要是根据安全生产事故案例调查中发现因非车装钻探机组整体迁移酿成的人身伤害的安全生产事故不少，编制组认为钻探机组的整体迁移作业应严格禁止。

车装(亦称车载,含机动车或履带)钻探机组的使用说明书中要求,车装钻探机组移动时应先将钻塔落下后,方准移动。现场使用中都能得到遵守。因此,本条“钻探机组迁移时钻塔应落下”的规定,实际上包括了车装钻探机组迁移时钻塔应落下的规定。

10.2.2 “钻塔”指钻进时悬挂钻具、管材用的构架(引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)。钻塔应具有足够的承载能力、强度、刚度、整体稳定性和必要的操作使用空间。常用钻塔从结构上分为单管两脚塔、三脚塔、四角塔、A形塔、桅杆型塔和门字型塔等。

1 钻塔天车设置过卷扬防护装置的目的是防止提升提引器时翻过天车导致人身伤害事故。如果升降系统添加游动滑轮,则钻塔天车轮前缘切点应为钻塔天车轮轴中心、“同一轴线上”。

2 钻塔安装和拆卸(亦称钻塔起落)主要采用整体和分节建立法。钻塔整体或构件起落范围指整体安装和拆卸时,钻塔及构件的起落范围。人字钻塔和三脚钻塔一般多采用整体安装方法,即在地面上先把钻塔构件连接好,然后使用卷扬机将钻塔整体竖立起来并定位牢固。拆卸时则相反,但要控制起落钻塔的速度,要有专人控制牵引绳和观察钻塔起落动向,防止发生倒塔的安全生产事故。钻塔构件起落指分节建立钻塔的构件起落范围,如四脚钻塔。不管钻塔是整体还是分节建立,钻塔及其构件起落范围内均不能放置设备、构件和材料,人员不能停留或穿过钻塔起落范围。

3 钻探设备通过机架用螺栓与基台(“基台”指安装钻探设备的地面基础设施,引自现行国家标准《钻探工程名词术语》GB 9151)牢固连接;钻塔塔腿压住基台构件并与基台构件连接,保障勘察设备使用的安全性。塔腿与基台连接方式主要有插销、栓钉

插接和螺栓连接,使钻塔塔腿稳固地定格在基台上,可以防止塔腿在受力时移位可能产生的倒塌或倾斜等安全生产事故。钻塔、钻机通过基台构成一个完整的受力体系,使钻机卷扬机实施升降作业。因此,不随意在钻塔构件上打眼或进行改装,以免受力体系受到破坏降低了钻探设备的强度。钻探升降钻具时难免需要塔上和孔口人员协调配合作业。本款明确表达,安装或拆卸钻塔时,作业人员不得在塔上、塔下同时作业,若同时作业易发生伤害事故,应予禁止。

4 踏板亦称台板,有木质和金属板的,根据实际情况本款添加了“防滑钢板”。

5 根据不同的钻探作业技术要求,钻塔分为直塔和斜塔。高度不同的钻塔稳定性对安装绷绳有不同的要求,避免风力对钻塔的危害,导致对作业人员的伤害;斜塔安装提引器导向绳(亦称导引绳)导引提引器定向下行,避免提引器或钻具碰撞场房内构件引起伤害。

10.2.3 本条为新增加条文。

钻机卷扬机(俗称升降机)以及原位测试等使用的卷扬机不属于国家规定的特种设备,除现行国家标准《建筑卷扬机》GB/T 1955 外,未见单独使用的卷扬机安全规程。

1 勘察设备配套的卷扬机是用于升降物体而不是用于升降和运送人员,所以使用卷扬机升降和运送人员是一种违规操作行为,易发生人身伤亡等安全生产事故。

2 “配套”指的是钻塔(含三脚架)和天车滑轮(亦称滑车)的负荷(不小于 5 倍的安全系数)不小于卷扬机的提升能力,天车轮直径与钢丝绳直径的曲径比应满足钢丝绳正常使用寿命和安全要求。本款规定钻塔与卷扬机配套使用,避免添加游动滑车提升的总负荷超过钻塔额定负荷;避免操作人员盲目对钻塔和天车滑轮实施超负荷作业导致安全生产事故。

由于工程勘察常用的钻机使用说明书对提升作业时钢丝绳在卷扬机卷筒上要保持的环绕圈数要求不一致,有的缺失此项要求;

检测作业均采用建筑卷扬机。为了避免绳头固定处直接承受起吊力,参照现行国家标准《建筑卷扬机》GB/T 1955 的规定,统一规定钢丝绳的环绕圈数“不应少于 3 圈”。

3 本款要求卷扬机钢丝绳的检验和使用应按照现行国家标准《钢丝绳夹》GB/T 5976 和《起重机钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972 执行。

10.2.4 本条对泥浆泵的使用与维护做出了规定。

3 本款规定泥浆泵运转时的泵压不得超过泥浆泵铭牌规定的泵压值。

10.2.5 本条对柴油机的使用与维护做出了规定。

1 启动柴油机最大的危险源来自摇把脱手或是未能将摇把及时抽出,以及拉绳缠绕在手上等伤及作业人员的安全生产事故。用手摇柄或拉绳启动柴油机,很容易发生摇把反转伤及作业人员的安全生产事故,操作时应予以注意。

2 用冷水注入水箱或泼浇机体,会使高温的水箱和机体因骤冷产生破裂而损坏。

3 柴油机“飞车”是指转速失去控制,大大超过额定转速,发动机剧烈振动,发出轰鸣声,排气管冒出大量黑烟或蓝烟的故障现象。“飞车”不仅造成设备损坏,而且危及人身安全,应引起作业人员高度重视。引起柴油机“飞车”的原因很多,但基本分为两类:一是燃油超供;二是蹿烧机油。两种“飞车”虽然都表现为柴油机超速运转,但具体表现有差别。柴油超供引起“飞车”时,排气管冒黑烟,一般可用切断供油的方法制止;机油引起柴油机“飞车”时,排气管冒蓝烟,这时只切断供油不能有效地制止,应同时断绝空气供给和急速减压来制止。发生这种事故最迅速地排除方法是迅速堵塞空气进气通道(可将空气滤清器罩拆下,用衣服或其他物品将进气道堵住),阻止空气进入燃油系统进气道或迅速拧松各高压油管接头,或进入喷油泵的低压油管接头;无扳手时,也可采用砸断油管的应急措施。

10.3 勘察辅助设备

10.3.1 运转中发现漏水、漏气、填料发热、底阀滤网堵塞、运转声音异常、电动机温升过高、电流突然增大、机械零件松动或其他故障时,应立即停机检修。停止作业时,应先关闭压力表,再关闭出水阀,然后切断电源。

10.3.2 本条对潜水泵使用与维护做出了规定。

1 潜水泵为工程勘察勘探常用抽水设备,漏电隐患多、危害大,与作业人员的安全关系密切。新增“装设保护接零和漏电保护装置”,是为了确保作业人员的安全。由于潜水泵是在水中工作,其电动机对绝缘程度要求较高,长时间使用需要定期测定其绝缘电阻值。如果绝缘电阻值低于 $0.5\text{M}\Omega$,说明电动机受潮,应旋开放气封口塞,检查定子绕组是否有水或油,若有水或油时应放尽并经烘干后方可使用。

潜水泵长时间在水中运转,除了应装设保护接零或剩余电流动作保护装置外,还要定期(每周一次)测定其绝缘电阻值,其值应无下降。

3 潜水泵的电动机和泵都是安装在密封的泵体内,高速运转的热量需要水冷却,不能在水外运转时间过长。

4、5 这两款主要是防止电缆受力断裂,造成意外伤害。

10.3.3 本条对空气压缩机使用与维护做出规定。

1 本款主要是为了降低储气罐温度,提高储存压缩开启质量;远离热源和高温,保证压力容器安全。

2 本款要求移动式空气压缩机的拖车应有接地保护,目的是防止电动机绝缘保护遭损坏,导致作业人员发生触电等安全生产事故。

3 避免输气管路急弯,主要是为了减少输气的阻力,增加输气管路的安全系数。

4 本款将“打开送气阀前”改为“开启送气阀前”;将“出口处

不得有人作业”改为“出气口前方不得有人”。规定输送压缩空气时出气口不能对准有人的地方,主要是因为压缩空气的压强大,如果直接吹向人体会造成人身伤害事故,所以要特别注意送气过程的安全操作程序,防止压缩空气伤人。

5 本款目的是为安全运转,提出巡查的规定;储气罐作为压力容器要执行国家有关压力容器定期检验的规定。储气罐安全阀是限制储气罐内压力不超过铭牌规定值的安全保护装置,压力表和安全阀要定期检定。

6 空气压缩机输送高压气体时,作业人员应及时发现、处理运行过程的异常情况,保障设备和人员的安全;常见的异常情况有:漏水,漏气,漏电或冷却水突然中断,压力表、温度表、电流表、转速表指示值超过规定,排气压力突然升高,排气阀、安全阀失效,机械有异响或电动机电刷发生强烈火花和安全防护、压力控制装置及电气绝缘装置失效等,这些异常情况的持续都会引起设备事故和人员伤害。

7 本款规定是为了避免剩余高压气体造成第三方的伤害。

11 勘察用电

11.1 一般规定

11.1.1 由于勘察现场作业条件与供电条件受现场诸多因素制约,与标准要求的安全作业条件经常有一定的差距。因此,勘察现场作业临时用电应根据现场条件编制临时用电方案。用电设备的数量、种类、分布和计算负荷大小与用电安全有关。临时用电专项设计及变更时,必须履行编制、审核、批准、验收程序,由电气工程技术人员组织编制,经相关部门审核及具有法人资格企业的技术负责人批准后实施。变更用电组织设计时应补充有关图纸资料。临时用电工程必须经编制、审核、批准部门和使用单位共同验收,合格后方可投入使用。

临时用电专项方案应包括下列内容:

- (1)现场勘测。
- (2)确定电源进线、变电所或配电室、配电装置、用电设备位置及线缆走向。
- (3)进行负荷计算。
- (4)选择变压器。
- (5)设计配电系统。
 - 1)设计配电线路,选择导线或电缆;
 - 2)设计配电装置,选择电器;
 - 3)设计接地装置;
 - 4)绘制临时用电工程图纸,主要包括用电工程总平面图、配电装置布置图、配电系统接线图、接地装置设计图。
- (6)设计防雷装置。
- (7)确定防护措施。

(8)制定安全用电措施和电气防火措施。

当勘察现场用电设备数量达 5 台及以上或总容量在 50kW 及以上时,应根据作业程序、合同工期等进行合理地调配供用电,直到满足安全生产用电为止。当勘察现场用电设备少于 5 台时,由于用电量小,可以在编制勘察纲要时制定符合标准要求的临时用电安全技术措施,并与勘察纲要一起审批。

临时用电工程定期检查应按分部、分项工程进行,对安全隐患必须及时处理,并应履行复查验收手续。

11.1.2 根据现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定,把原条文中的短路保护、过载保护和接地故障保护进行拆分和完善,调整为电击防护、短路保护、过负荷保护,并突出电击防护在勘察现场的重要性。根据勘察现场用电环境的实际情况,对配电总体原则做了规定,对配电级数做了限定,并要求对电击和过电流(短路、过负荷)进行防护。

三相四线制系统包括 TN-S 系统、TN-C-S 系统或 TT 系统。勘察现场采用的三相四线制系统,宜采用:

(1)全系统将中性导体(N)与保护导体(PE)分开的 TN-S 系统(图 1);

(2)在装置的受电点将保护接地中性导体(PEN)分离成保护导体(PE)和中性导体(N)的三相四线制的 TN-C-S 系统(图 2);

(3)全部装置都采用分开的中性导体(N)和保护导体(PE)的 TT 系统(图 3)。

1 本款对低压配电系统的配电级数做了限定,勘察作业现场不管采用何种接地系统,低压配电级数均不宜超过三级,否则会给出开关整定的选择性动作带来困难,并且也无法将故障的停电范围限定在最小的区域内。

2 本款为新增加的条款,增加的内容主要是依据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869 中关于用电安全基本原则的有关

规定,根据现行国家标准《低压电气装置 第4—41 部分:安全防护 电击防护》GB 16895.21,电气装置中常用的电击防护措施有:自动切断电源、双重绝缘或加强绝缘、向单台用电设备供电的

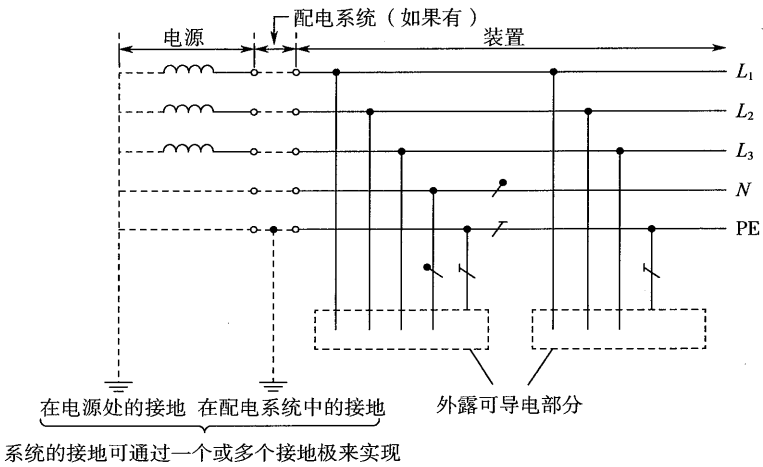


图 1 全系统将中性导体(N)与保护导体(PE)分开的 TN-S 系统

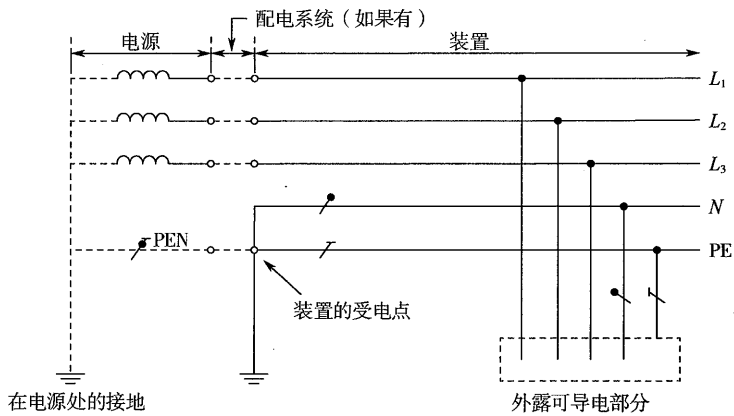


图 2 在装置的受电点将保护接地中性导体(PEN)分离成保护导体(PE)和中性导体(N)的三相四线制的 TN-C-S 系统

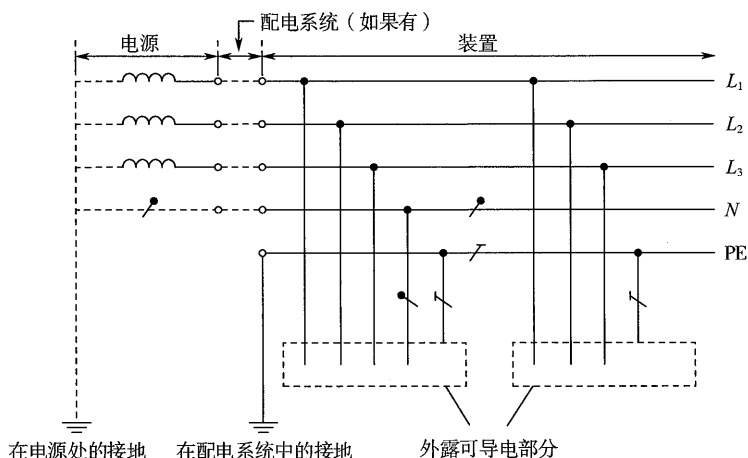


图 3 全部装置都采用分开的中性导体(N)和保护导体(PE)的 TT 系统

电气分隔、特低电压等。其中自动切断电源是电气装置中最常用的电击防护保护措施,在实际应用中,往往容易忽视对导线、设备的绝缘保护,电气装置外露可导电部分与保护导体(PE)的连接。

3 短路保护和过负荷保护均属于过电流保护,配电线路装设短路保护和过负荷保护的目的就是避免线路因过电流导致绝缘受损,进而引发火灾及其他灾害。

4 无论是短路保护、过负荷保护,还是自动切断电源的电击防护,上下级保护装置的動作特性均应具有选择性,且各级之间应能协调配合。对于非重要负荷的短路、过负荷保护电器,允许采用部分选择性或无选择性切断。

11.1.3 将原规范该条文要求使用的电器“应符合现行国家有关标准”的规定修改为“应采用强制性认证合格的产品”。

用电设备指将电能转化为其他形式非电能的电气设备,如:电动机、电焊机、灯具、电动工具、电动机械等。用电安全装置也称保护装置,是指保护用电设备、线路及其人身安全的相关电气设施,如断路器、剩余电流动作保护装置(漏电保护器)等。根据现行国

家标准《用电安全导则》GB/T 13869、《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和现行国家行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46、《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的有关规定,用电设备及其用电安全装置应符合上述标准的有关规定,凡国家规定需强制认证的电气产品应取得国家认证后方可使用。

11.1.4 本条是根据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869 有关禁止非电工人员从事电工工作的有关规定制定的。电工作业是一种危险性较大的特殊工种,应经培训考核合格后方可持证上岗作业。许多勘察单位由于对从业人员进行安全用电教育不够,或未有效执行安全用电方面的规章制度,发生了许多因用电不慎造成的触电人身伤亡安全生产事故和电器火灾安全生产事故。为了保证供用电作业安全,规定供用电设备的安装和拆除应由持证上岗的电工进行作业,并且不得带电作业。供用电作业应符合以下规定:

(1)即使是持证电工也不得带电作业;

(2)供用电设施使用完毕后或发生故障时,均应由持证上岗的电工切断电源后方可进行供用电设施拆除作业或查找故障原因和排除故障。

11.1.5 从加强安全用电管理的角度出发,参照现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定,并结合岩土工程勘察作用现场的实际情况,电气装置发生过负荷、短路和失压等故障时,会通过自动开关跳闸,切断电源,保护串接在其后的用电设备;如果在故障未排除之前强行供电,自动开关将失去保护作用而烧坏用电设备。

11.1.6 根据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869 和《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 的有关规定,结合勘察现场作业实际情况制定了该条文。条文中规定的停用 1h 以上的用电设备是指包含午休、下班和局部停工 1h 以上;当出现这种情况时,应将动力末级配电箱断电并上锁,以防止设备被误启动。

11.2 勘察现场临时用电

11.2.1 本条明确了架空敷设时可采用绝缘导线,并应符合现行国家标准《额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527 的有关规定。

由于勘察作业场地一般均未经整平、整理,经常有块石、碎砖、固体垃圾等堆放在场地内,而且还经常有多个施工单位、多个工种同时交叉作业,从作业安全防护的角度出发,建议尽可能使用电缆。直埋线路宜采用铠装电缆,以防止开挖、碾压等外力对电缆的破坏。架空线路可采用电缆或架空绝缘导线,不应使用裸导线,使用的绝缘导线应符合现行国家标准《额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527 的有关规定。

电缆类型应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217、《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分:一般要求》GB/T 5023.1 和《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第 1 部分:一般要求》GB/T 5013.1 关于电缆芯线数的规定,即,当采用 TN-S 系统时:

(1)电缆中应包含全部相导体、中性导体(N)和保护导体(PE)。

(2)三相四线制配电的电缆线路应采用五芯电缆,五芯电缆应包含淡蓝、绿/黄两种颜色绝缘芯线。淡蓝色芯线应用作 N 线,绿/黄双色芯线应用作 PE 线,不得混用。

(3)三相三线时,应选用四芯电缆。

(4)当三相用电设备中配置有单相用电器具时,应选用五芯电缆。

(5)单相二线时应选用三芯电缆。

要求供电电缆采用多芯电缆,避免多根电缆对同一用电设备供电,并要求多芯供电电缆的其中一芯为专用 PE 线,供用电设备作保护接地。当电缆中的芯数不够时,不得另外增加线来满足芯数。

11.2.2 本条是参考现行国家标准《建设工程施工现场供用电安

全规范》GB 50194、《电力工程电缆设计规范》GB 50217 和《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定,结合岩土工程勘察现场实际作业环境而制定。

由于勘察作业现场经常碰到其他施工单位进行开挖或回填作业,为防止电缆被挖断或碰伤,所以要求供电电缆应沿道路路边或建筑物边缘埋设,并宜沿直线敷设。为便于查找、维修和保护电缆,要求转弯处和直线段每隔 20.0m 应设置电缆走向标志。

为了不妨碍正常作业和人员行走,规定了电缆的架设高度;对直埋电缆规定了最小埋置深度。电缆直埋时,要求电缆之间、电缆与其他管道、道路、建筑物等之间平行和交叉时的最小安全距离应符合现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 中表 7.3.2 的规定。当勘察作业现场临时用房的室内配线路距地面高度小于 2.5m 时,应采用套管等保护措施。

11.2.3 本条根据施工现场临时用电的特点,规定了适合于施工现场临时用电工程系统接地的基本型式。

1~3 TN 系统为最常用的接地系统,该系统供电回路如发生故障,其故障电流较大,用断路器、熔断器、剩余电流动作保护装置等保护电器来切断故障回路,该系统容易设置与整定。

中性导体(N)与保护导体(PE)单独敷设后如有电气连接,保护导体(PE)可能会有电流通过,使保护导体(PE)的电位提高,危及人身安全,并可能使剩余电流动作保护装置误动作,因此要保证中性导体(N)与保护导体(PE)电气上的隔离。

供电回路正常时,中性导体(N)与相导体均有电流通过,其总电流矢量和为零,为了保证剩余电流动作保护装置可靠动作,中性导体(N)应接入剩余电流动作保护装置。

根据现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定,对 TN 系统保护导体(PE)重复接地、重复接地电阻值的规定(见本标准第 11.2.4 条)是考虑到一旦保护导体(PE)发生断线,而其后的电气设备和导体与保护导体(PE)(或设

备外露可导电部分)又发生短路或漏电时,降低保护导体(PE)对地电压,并保证系统所设的保护电器应在规定的时间内切断电源。重复接地的目的,在于减少设备外壳带电时的对地电压。

4 当现场供电条件为 TT 系统时,则勘察作业现场也宜采用 TT 系统。该 TT 系统的接地故障电流较小,应在每一回路上装设瞬动型剩余电流动作保护装置。

TT 系统可限制故障电压沿保护导体(PE)传导,也即减小故障电压的影响范围。当勘察现场从场外引接电源时,TT 系统可防止勘察现场外的故障电压沿保护导体(PE)传导至勘察现场的电气设备外壳上,从而引发电击事故;对于较大规模的勘察现场,采用 TT 系统在现场内分设几个互不关联的接地极,则限制了故障电压在勘察现场内传导的范围。

5 供电系统装设保护导体(PE)起到预防人身遭受电击的作用,所以应保证其畅通,不允许装设开关和熔断器。保护导体(PE)最小截面应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 和《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 的有关规定,目的是确保在发生接地故障时,能满足热稳定的要求。

一般情况下,配电装置和电动机械相联接的保护导体(PE)应为截面不小于 2.5mm^2 的绝缘多股铜线。手持式电动工具的保护导体(PE)应为截面不小于 1.5mm^2 的绝缘多股铜线。

6 为了保证中性导体(N)或保护导体(PE)不会因为接触不良或断线使之失去保护功能而做出的规定。如果随意将中性导体(N)或保护导体(PE)缠绕或钩挂,无法做到可靠连接,一旦电气设备绝缘损坏时,将会导致其外壳带电,威胁作业人员的人身安全。

每一接地装置的接地线应采用 2 根及以上导体,在不同点与接地体做电气连接。不得采用铝导体作接地体或地下接地线。垂直接地体宜采用角钢、钢管或光面圆钢,不得采用螺纹钢。

7 本款参考了现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规

范》GB 50303 的相关规定。电气设备的外露可导电部分应与保护导体(PE)单独连接,也就是要求与保护导体(PE)直接连接,而非串联连接,这是确保电气设备安全运行的条件。

下列电气装置的外露可导电部分和装置外可导电部分,均应与保护导体(PE)可靠连接:

(1)电机、变压器、照明灯具、配电箱(柜)等 I 类电气设备的金属外壳,基础型钢与该电气设备连接的金属构架及靠近带电部分的金属围栏;

(2)电缆的金属护套、电缆线路的金属保护管、接线盒等。

现行国家标准《国家电气设备安全技术规范》GB 19517 将电气设备按电击防护的方法分为 0、I、II、III 四类。其中 0 类设备已渐趋淘汰。类别的数字不反映设备的安全水平,只反映获得安全的手段。

I 类设备:不仅依靠基本绝缘进行防电击保护,而且还包括一个附加的安全措施,即把易电击的导电部分连接到设备固定布线中的保护(接地)导体上,使易触及导电部分在绝缘失效时也不会成为带电部分的设备。

II 类设备:不仅依靠基本绝缘进行防电击保护,而且还包括附加的安全措施(例如双重绝缘或加强绝缘),但对保护接地或依赖设备条件未做规定的设备。

III 类设备:依靠安全特低电压供电进行防电击保护,而且在其中产生的电压不会高于安全特低电压的设备。

电气设备绝大多数为 I 类,如变压器、电动机、I 类灯具等。

在勘察现场,手持式电动工具不得采用 I 类设备,移动式 and 手提式灯具应采用 III 类设备。

11.2.4 当采用 TT 系统时,接地电阻值应当符合下式的规定:

$$I_a \times R_A \leq 25V \quad (2)$$

式中: R_A ——接地装置的接地电阻与外露可导电部分的保护导体电阻之和, (Ω);

I_a ——保护电器自动动作的动作电流,当保护电器为剩余电流动作保护装置时 I_a 为额定剩余电流动作电流 $I_{\Delta n}$, (A)。

11.2.5 为了降低三相低压配电系统的不对称性和电压偏差,保证用电的电能质量,配电系统应尽可能做到三相负荷平衡。当单相照明线路电流大于 30A 时,宜采用 220/380V 三相四线制供电。

要求照明和动力末级配电箱应分别设置,主要是确保照明用电安全,不会因动力线路故障而影响照明,导致安全生产事故。

11.2.6 根据现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054、《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 及《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955 的有关规定,本条适用于用电设备的电源隔离和短路、过负荷、剩余电流动作保护需要。当熔断器是具有可见分断点时,可不另设隔离开关。电动机控制电器宜采用接触器、起动机或其他电动机专用的控制开关。起动次数少的电动机,其控制电器可采用低压断路器或与电动机类别相适应的隔离开关。电动机的控制电器不得采用开启式开关。当剩余电流动作保护装置是同时具有短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时,可不装设断路器或熔断器。

常用电动机末级配电箱中的电器规格可按现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 附录 C 选用。

11.2.7 当一个回路直接控制 2 台及以上用电设备,其中一台用电设备发生故障时,保护电器动作后会影响到其他设备的使用。勘察作业现场开关箱应采用“一机、一闸、一漏、一箱”制原则,以防止发生误操作事故。同时各自供电回路应设有单独的剩余电流动作保护装置。

11.2.8 根据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869 和《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 的有关规定,结合勘察现场作业实际情况,为保障配电箱使用时的安全性和可靠性,对其装设位置的环境条件做出相应的限制性规定。

11.2.9 考虑操作维修的方便性和防止地面杂物、溅水危害,并从勘察现场作业环境现状出发,对配电箱的设置高度做出规定。

11.2.10 本条根据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869的有关规定,并参考现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的有关要求而制定,目的是保障配电箱正常的电器功能配置和保护配电箱进出线及其接头不被破坏。

11.2.11 根据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869关于“适应施工现场露天作业条件”的规定制定的,电源进线不得采用插头和插座做活动连接,主要是防止插头被触碰带电脱落时可能造成的意外短路和人体触电遭受伤害的安全生产事故。

11.2.12 本条是根据现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869的有关规定,考虑到勘察现场作业实际环境条件,为保障配电箱使用和维修安全所做的规定。其中定期检查、维修周期不宜超过一个月。配电箱操作程序应符合下列规定:

(1)送电操作顺序:总配电箱⇒分配电箱⇒末级配电箱;

(2)停电操作顺序:末级配电箱⇒分配电箱⇒总配电箱。

出现电气故障等紧急情况可以除外。

11.2.13 剩余电流动作保护装置简称剩余电流保护装置,亦称漏电保护器。剩余电流动作保护装置主要用于电击防护和漏电火灾。剩余电流动作保护装置的选择、安装、运行和管理应符合现行国家标准《剩余电流动作保护电器(RCD)的一般要求》GB/T 6829和《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955的有关规定。

1 装于末端用于直接接触电击事故防护的剩余电流动作保护装置应选用无延时型产品,其额定剩余动作电流不应大于30mA。剩余电流动作保护装置每天使用前应启动漏电试验按钮试跳一次,试跳不正常时不得继续使用。

本款引自现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的有关规定。安全界限值30mA主要引自现行国家标准《电流对人和家畜的效应 第1部分:通用部分》GB/T 13870.1

的有关规定。

2 本款参考现行国家标准《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955 的有关规定,勘察现场电气线路易受损伤而发生接地故障,装设二至三级剩余电流动作保护装置可起到防止间接接触电击事故和电气火灾事故以及缩小事故范围的作用。

勘察现场根据实际情况装设二至三级剩余电流动作保护装置,构成二级或三级保护系统。各级剩余电流动作保护装置的主回路额定电流值、额定剩余动作值、电流值与动作时间应满足选择性的要求。

3 由于临时用电系统的剩余电流动作保护装置主要是为了防止人体间接触电可能造成伤害,根据现行国家标准《剩余电流动作保护器的一般要求》GB/T 6829 的有关要求,选择的剩余电流动作保护装置应是高速、高灵敏度、电流动作型产品;潮湿或腐蚀场所选用的剩余电流动作保护装置的结构应符合现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208 的防溅型电器。

4 剩余电流动作保护装置产品分为电子式和电磁式。当选用电子式剩余电流动作保护装置产品,根据电子元器件有效工作寿命要求,工作年限一般为 6 年;超过规定年限应进行全面检测,根据检测结果决定可否继续运行。同时,当选用辅助电源故障时不能自动断开的辅助电源型(电子式)产品,还要同时设置缺相保护;根据岩土工程勘察临时用电工程间断性特点作此选择性规定。

11.2.14 本条为新增加条文。勘察作业当需要设置场地照明时应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034、《室外作业场地照明设计标准》GB 50582 及《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 的有关规定。

11.2.15 对勘察作业现场照明器具的防水性能,根据不同外界环境,增加 IP 等级对应规定,对勘察作业现场照明器具的选型作了规定。

1~3 根据现行国家标准《室外作业场地照明设计标准》GB

50582 的有关规定:防护等级指按标准规定的检验方法,外壳对人接近危险部件、防止固体异物进入或水进入所提供的保护程度制订。IP 代码表明外壳对人接近危险部件、防止固体异物或水进入的防护等级以及与这些防护有关的附加信息的代码系统。

根据现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4028 的规定,IP 代码的第一位特征数字(数字 0~6 或字母 X)表示防止接近危险部件和防止固体异物进入的防护等级,第二位特征数字(数字 0~8 或字母 X)表示防止水进入的防护等级。不要求规定特征数字时,由字母“X”代替。

IP43 的防护,能防止直径不小于 1.0mm 的固体异物进入,能防淋水;IP54 的防护,能防尘、防溅水;IP65 的防护,尘,能防喷水。

4.5 根据现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和现行国家行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定,照明器具的选择应按下列环境条件确定:

(1)含有大量尘埃但无爆破和火灾危险的场所,选用防尘型照明器;

(2)有爆破和火灾危险的场所,按危险场所等级选用防爆型照明器;

(3)存在较强振动的场所,选用防振型照明器;

(4)有酸、碱等强腐蚀介质场所,选用耐酸碱型照明器。

11.2.16 由于岩土工程勘察经常是在一种较潮湿的环境中作业,所以本条规定其接触电压限值为 24V,因此,特低电压回路不应采用我国常用的 36V 电压,而应采用 24V 或 12V 电压。在潮湿环境,不应带电作业,一般作业应穿绝缘靴或站在绝缘台上。

11.2.17 由于恶劣天气易发生断线、电气设备损坏、绝缘度降低等事故,所以应加强作业现场临时用电设施的巡视和检查;为了保护巡视和检查人员的人身安全,防止发生触电等人身安全事故,要求巡视时应穿戴好个体防护装备。

11.2.18 要求应及时拆除临时用电设施和设备,主要是从保护人

身安全,防止设备和器材丢失的角度出发而做出的规定。

11.3 用电设备的维护与使用

11.3.1 新购买或经过大修的用电设备,需要经过测试验证性能和适用性。由于新装配的零部件表面咬合程度较差,需要经过磨合,以达到各部件表面的良好接触,如果未达到磨合期满就满负荷使用,会引起粘附磨损而造成安全生产事故。

11.3.2 用电设备电源线的性能应符合现行国家标准《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第 1 部分:一般要求》GB/T 5013.1 和《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分:软线和软电缆》GB/T 5013.4 的要求;其截面可参照现行国家行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 附录 C 的有关要求选配。

电缆芯线数应根据负荷及其控制电器的相数和线数确定:三相四线时,应选用五芯电缆;三相三线时,应选用四芯电缆;当三相用电设备中配置有单相用电器具时,应选用五芯电缆;单相二线时,应选用三芯电缆。

11.3.3 本条对电动机使用与维护做出规定。

6 本款引自现行国家标准《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》GB 50170。

11.3.4 本条对发电机组的安装与使用做出规定。

1 发电机房的灭火设施应根据发电机组的大小、数量、用途等实际情况确定,并应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求。

2 排烟管在机房外垂直敷设的管段,距机房墙小于 1.0m 或高出机房屋檐的管段低于 1.0m 时,高温的烟气容易飘进机房与油气混合产生易燃气体或污染机房的空气。

3 要求供电系统设置电源隔离开关及短路、过载、剩余电流动作保护装置,目的是强调勘察现场临时用电系统安全的一致性。

4 要求移动式发电机系统接地应按现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定执行。

11.3.5 保留原规范第 11.3.5 条,对原规范条文作了个别修改,将“外电电源”修改为“其他电源”。

规定发电机电源与其他电源的电气隔离措施,目的是为了保証发电机组不会与其他电源并列运行而发生倒送电,造成发电机组烧毁安全生产事故。

11.3.6 保留原规范第 11.3.6 条各款,将原规范第 11.3.7 条调整为本条第 7 款,修改调整后本条共设 7 款,原规范该条除第 5 款外各条款内容未做修改,仅将原规范该条第 5 款中的“开关箱”修改为“末级配电箱”。

1 I 类工具的防止触电保护不仅依靠工具的基本绝缘,而且还包括一个保护接零或接地的安全预防措施,使外露可导电部分在基本绝缘损坏的事故中不能成为导电体。II 类工具的防止触电保护不仅依靠基本绝缘,而且还提供附加的双重绝缘或加强绝缘,没有保护接零或接地或不依赖设备安装条件的措施,外壳的明显部位有 II 类结构“回”标志。II 类工具分为绝缘材料外壳 II 类工具和金属外壳 II 类工具;绝缘材料外壳的手持式电动工具怕受压、受潮和腐蚀。III 类工具防触电保护依靠安全特低电压供电,工具中不会产生比安全特低电压高的电压。

4 本款主要是为了防止机具长时间使用发生故障,同时也是为了延长机具使用寿命而要求采取的安全防护措施。

5 手持电动工具是依靠操作人员的手来控制,如果运行中的机具失去控制会损坏工件和机具,甚至危及人身安全。

7 手持砂轮机转速一般在 10000r/min 以上,所以应对砂轮的质量和安装提出严格要求,以保证作业安全。

12 安全防护和作业环境保护

12.1 一般规定

12.1.1 依据 2014 年 12 月 1 日起修订实施的《中华人民共和国安全生产法》第七章附则中第一百一十二条的规定,“危险物品是指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品”。由于危险物品的化学、物理或者毒性特性,使其在生产、储存、装卸、运输过程中容易导致火灾、爆破或者中毒危险,可能引起人身伤亡、财产损失,显然,这是从物品的性质上所作的界定。

(1)《民用爆破物品安全管理条例》规定,民用爆破物品是指用于非军事目的、列入民用爆破物品品名表的各类火药、炸药及其制品和雷管、导火索等点火、起爆器材。

(2)根据《危险化学品安全管理条例》的规定,危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆破、燃烧、助燃等性质,对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。爆破、燃烧、助燃物品包括压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品等。压缩气体和液化气体主要包括氢、甲烷、乙烷、压缩硫化氢、液化石油气、供给城市生活和生产的天然气、人工煤气、重油制气等气体燃料。毒害品如氰化钠、氰化钾、硝基苯等;腐蚀品主要包括酸性腐蚀品和碱性腐蚀品,如甲醛溶液、氨水、二乙醇胺等;其他腐蚀品,如酸性氟化钾、福尔马林溶液等。

(3)放射性物品包括射源和非密封放射性物质,如金属铀、硝酸钍等。

国家《危险化学品安全管理条例》《民用爆破物品安全管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》对上述危险物品

的采购、运输、存储、使用和处置均有明确规定。采购、运输、存储、使用和处置危险物品的人员应经过相关专业安全教育培训,了解不同危险物品的化学、物理性质,取得资格证书后方可从事本项工作。

12.1.2 因林区、草区、化工厂、燃料厂、加油站等场所是防火重点,有关管理部门或建设单位均有严格的防火规定,勘察作业人员进入上述厂、区勘察作业时,应严格遵守当地有关防火规定。

12.1.3 本条为新增加条文。对勘探作业现场存在易燃易爆气体时,勘探设备应采取的防火防爆措施做出了规定。

12.1.4 鉴于雷雨季节野外钻探作业防雷的重要性,将其与防雷装置接地要求分开,单列本条。在雷雨季节四周空旷的场地勘察作业时,易遭受雷击,尤其是地势较高的空旷场地,所以要求钻塔上应设置防雷装置。

12.1.5 危险物品的分类在本标准第 12.1.1 条及条文说明中做了详细叙述,本次修订将原规范该条文中“易燃、易爆、剧毒、腐蚀性等危险品”简化为“危险物品”。依据 2014 年 12 月 1 日起修订实施的《中华人民共和国安全生产法》第二十一条“危险物品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员”,以及自 2013 年 12 月 7 日起施行的《危险化学品安全管理条例》第二十四条“危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内,并由专人负责管理”等相关规定。

原国家标准《安全标志》GB 2894 修订为《安全标志及其使用导则》GB 2894。安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四类。禁止标志的含义是禁止人们不安全行为;警告标志的含义是提醒人们对周围环境引起注意,以避免可能发生危险;指令标志的含义是强制人们应做出某种动作或采用防范措施;提示标志的含义是向人们提供某种信息。存放危险物品的场所应设置禁止标志。

12.2 危险物品储存和使用

12.2.1 性质不同的易燃易爆物品或化学品一旦发生事故,采用的灭火方式和手段不同,如有些物品可以用水处理,而有些物品遇水发生剧烈燃烧或爆破,进而扩大事故危害。性质不同的化学品,如强氧化剂和强还原剂放在一起,一旦两者意外接触,立即发生化学反应,引起燃烧或爆破事故。因此,为避免一种危险物品万一发生燃烧或爆破,引起另一种危险物品爆破或燃烧,对性质不同、应急处置措施相克的危险物品不得混放。

国家《民用爆破物品安全管理条例》《危险化学品安全管理条例》等法规和现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 对危险物品的存储场所均有严格的规定,存储场所应设置防火、防爆、防毒、防潮、防泄漏、防盗和通风等安全设施。危险物品应按有关规定存放在符合要求的专用仓库、专用场地或专用存储室内。存储方式、方法和存储数量应符合国家有关标准规定,并由专人负责管理。特殊情况下,应经主管部门审核并报当地县(市)公安机关批准,方准在库外存放。

危险物品存储专用仓库的存储设备和安全设施应定期检测。

12.2.2 按《危险化学品安全管理条例》《民用爆破物品安全管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等国家法规要求危险物品储存和使用应建立管理制度。

为防止危险物品流失,建立危险物品储存、领取和使用记录是非常必要的,双人管理、双锁存储、双人使用,便于管理人员相互监督和核查危险物品的数量和去向。另外对能再次使用的剩余危险物品做出相应规定,不得随意处置。

12.2.3 一般危险物品不宜受潮,放置场所应干燥。

12.2.4 废弃危险物品随意倾倒不仅会污染环境,而且可能产生有毒、有害物质,甚至会产生燃烧、爆破等事故,根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治

法》《废弃危险化学品污染环境防治办法》等相关法规要求,危险物品废弃物应分类收集,按规定进行处置并做好详细记录,按规定处理后方可排放,如强酸、强碱经稀释或中和达到排放标准后方可排放。

12.2.5 本条对作业人员劳动防护做出规定,如搬运和使用易燃易爆危险物品的作业人员应穿戴非化纤类服装,防止产生静电;从事放射性作业的人员应穿戴防辐射服;从事易燃、易爆作业以及使用腐蚀性药品如强酸、强碱及氧化剂等进行水、土试验时,应戴护目镜、面罩或口罩,穿戴化学防护衣、安全鞋、塑胶围裙、橡胶手套等防护用品,作业过程要遵守安全操作规程和国家危险化学品安全管理条例的有关规定。

12.2.7 本条为新增条文。为避免从事放射性勘探作业人员长期受到辐射性影响,根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定,对连续作业时间和个人清洁做出规定。

12.2.8 特殊试验项目需要使用放射性试剂或放射源时,应严格遵守国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定。国家对放射性物品的运输、储存、使用、管理等均有严格的规定,放射源应放置在铅罩内由专人保管,放射源应由计量部门进行更换,不得将放射源密封外壳打开,不得与人体直接接触。

12.3 防 火

12.3.1 本条对存放易燃易爆危险物品的场所和勘察作业现场的消防器材设置提出了要求,包括临时工棚、仓库、办公场所、试验室、勘察作业现场等。存放易燃易爆危险物品的场所、勘察作业现场、临时用房等设施,应根据可能发生的火灾类型配置相应的消防器材,如灭火器、集水桶、沙土等。消防器材应放在合适位置,便于发生火灾时取用。临时用房包括临时工棚、仓库、办公场所、试验室等。

现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 第

3.1.2 条将灭火器配置场所的火灾种类划分为以下五类:

(1) A 类火灾指固体物质火灾。如木材、棉、毛、麻、纸张及其制品等燃烧的火灾。

(2) B 类火灾指液体火灾或可熔化固体物质火灾。如汽油、煤油、柴油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡等燃烧的火灾。

(3) C 类火灾指气体火灾。如煤气、天然气、甲烷、乙烷、丙烷、氢气等燃烧的火灾。

(4) D 类火灾指金属火灾。如钾、钠、镁、钛、锆、锂、铝镁合金等燃烧的火灾。

(5) E 类(带电)火灾指带电物体的火灾。

勘察作业场所可能发生火灾的类型主要为 A、B、C、E 类。

现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 第 3.2.2 条将民用建筑灭火器配置场所的危险等级划分为以下三级:

(1) 严重危险级:使用性质重要,人员密集,用电用火多,可燃物多,起火后蔓延迅速,扑救困难,容易造成重大财产损失或人员群死群伤的场所。

(2) 中危险级:使用性质较重要,人员较密集,用电用火较多,可燃物较多,起火后蔓延较迅速,扑救较难的场所。

(3) 轻危险级:使用性质一般,人员不密集,用电用火较少,可燃物较少,起火后蔓延较缓慢,扑救较易的场所。

勘察作业现场灭火器材的配置数量可根据配置场所危险等级、灭火器最大保护距离等按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 有关规定确定。勘察作业现场、临时用房面积一般不大于 200m^2 ,火灾危险等级轻危和中危,设置 2 具灭火器即可满足上述规范要求,因此,规定每个作业场所、临时用房不得少于 2 具灭火器。

12.3.2 考虑到临时用房内明火取暖容易引起煤气中毒,在新修订的条文中增加了“临时用房内不得使用火盆或无保护罩电炉取

暖”的规定。

12.3.5 不同易燃物品着火时,灭火方法不尽相同。现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 规定:A类火灾(固体物质火灾)场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器;B类火灾(液体火灾或可熔化固体物质火灾)场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、B类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器,极性溶剂的B类火灾场所应选择抗溶性灭火器;C类火灾(气体火灾)场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器;D类火灾(金属火灾)场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器;E类火灾(带电物体火灾)场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器,不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。因此,勘察作业现场不仅要配备足够相应的灭火器材,而且还应定期对员工进行防火安全教育和培训,以免火灾发生时,采取不当措施导致严重后果。

12.3.6 将原规范该条文中“沼气”修改为“易燃易爆气体”,扩大了防护范围;另外增加了恢复钻探作业的条件,对钻孔易燃易爆气体逸出进行封堵,当易燃易爆气体浓度符合本标准表 12.6.2 的规定后方可进行勘探作业,并应保持作业现场通风条件。

勘探作业可能钻遇的易燃易爆气体主要是沼气和瓦斯,产生沼气的地层主要是湖相沉积的淤泥质土和生活垃圾填埋层,产生瓦斯的地层主要是煤炭采空区。在这类地层分布区域勘探作业,应先清理场地及附近的可燃物,勘探过程中应注意观察有无气体逸出,并应提前采取相应的安全生产防护措施。

当场地比较空旷,无火灾隐患时,有瓦斯、沼气溢出,通常采用点火燃烧的方法进行简单处理,待火苗熄灭,沼气浓度符合要求后再重新进行作业。如果现场不能采用点火燃烧进行简单处理且短时间内溢出气体含量没有减少趋势时,应对钻孔溢出气体进行封

堵,通常可采用灌注高稠度泥浆或水泥浆进行封堵。

12.3.7 本条为新增加条文。根据近年来城市勘察作业,特别是轨道交通、市政道路等勘察作业,由于既有的各种地下管线分布位置不明,经常发生勘探作业时钻穿不同类型管线,导致重大经济损失的安全生产事故,因此,本次修订时新增加了该条规定。条文中的油气管道包括石油天然气管道和城镇燃气管道。

12.3.8 根据目前乙炔发生器在勘察作业中已经被淘汰使用的实际状况,将原规范该条文中“乙炔发生器应有防回火安全装置”修改为“乙炔瓶应安装防止回火装置”,并新增加了对作业人员的安全防护要求。

进行焊接、切割作业前,应先将作业场地 10.0m 范围内所有易燃、易爆危险物品清理干净,并应注意作业环境中的地沟、下水道内有无可燃液体或可燃气体,以免焊渣、金属火星溅入引发火灾或爆破等安全生产事故。

进行高空焊接、切割作业时,不得将使用后剩余的焊条头乱扔,应集中存放,并在焊接、切割作业下方采取隔离防护措施。

12.4 防 雷

12.4.1 本条对避雷装置的接闪器、引下线及接地装置的连接,接闪器和引下线与绷绳的间距,接地体与绷绳地锚的间距分别提出具体要求。

防雷装置避雷针的保护范围系指按滚球法确定的保护范围。滚球法是指选择一个半径为 R 的球体,沿需要防止雷击的部位滚动,当球体只触及接闪器(包括被利用作为接闪器的金属物),或只触及接闪器和地面(包括与大地接触并能承受雷击的金属物),而不触及需要保护的部位时,则该部分就得到接闪器的保护,单支接闪器的保护范围就可以确定。

防雷装置由接闪器、引下线及接地装置三部分组成,各部分宜用焊接方式连接,搭接焊长度为扁钢宽度的 2 倍、圆钢直径的 6

倍,采用螺丝连接时,应加防松螺帽或防松垫片。避雷装置安装时应与钻塔绝缘良好。

接闪器避雷针宜采用铜棒,铜棒直径不应小于 20mm;当采用圆钢或钢管制作,圆钢直径不应小于 25mm,钢管直径不应小于 38mm。引下线宜采用圆钢或金属裸绞线,圆钢直径不应小于 8mm,铜质裸绞线截面面积不应小于 25mm^2 ,铝质裸绞线截面面积不应小于 35mm^2 。

接地装置由接地体和接地线两部分组成。接地体可采用角钢或钢管,角钢厚度不小于 4mm,边长不小于 40mm,钢管壁厚不小于 3.5mm,直径不小于 25mm,数量不宜少于 2 根,每根长度不小于 2m。极间距离为长度的 2 倍,顶端距地面宜为 0.5m ~ 0.8m,也可以部分外露,但入地部分长度不小于 2m。中性点直接接地系统中,接地线和零线不应小于相线截面的二分之一,接地线采用扁钢时截面不应小于 48mm^2 ,采用圆钢时直径不应小于 8mm,采用裸铜线时截面不应小于 4mm^2 ,采用绝缘导线时截面不应小于 1.5mm^2 。

本条内容引自现行行业标准《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》CJJ/T 13 中第 5.4.3 条的条文说明。

12.4.2 根据现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 中第 5.4.6 条“防雷装置冲击接地电阻值不得大于 30Ω ”的规定,以及现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 中第三类防雷建筑的有关规定,考虑到土壤含水量的大小直接影响接地电阻值的大小,因此,本次修订增加了当土壤不能满足接地电阻要求时可采取加盐、木炭和水降低土壤的电阻值等措施。

12.4.3 本条为新增条文,对机械、电气设备防雷接地和重复接地电阻做出规定。本条内容引自现行行业标准《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》CJJ/T 13 中第 5.4.4 条的条文说明。

12.4.4 野外作业遇雷雨天气时,人们经常会跑到大树下避雨,大树最容易遭受雷击,运行中的电气设备以及高压线、高耸金属构件及其他导电物体均可能成为雷电导体,因此,有必要提醒勘察作业

人员远离导电的金属构件或其他导电物体,不要在空旷孤立的大树下避雨,以免雷电沿金属构件或其他导电物体引起人身伤亡事故。

12.4.5 本条为新增加条文。一旦发生雷击伤人事件,应急处理措施是否及时得当非常重要,因此,本次修订增加了一旦外业作业人员遭受雷击后应采取应急处理措施的规定。

外业作业人员遭受雷击后,伤者若神志清醒、呼吸心跳自主时,应就地平卧进行观察,不要站立或走动,防止发生休克或心衰;当伤者丧失意识或呼吸停止时,应立即采取人工呼吸或胸腔按压急救措施。

12.5 防 爆

12.5.1 爆破作业是一项危险性很高的工作,稍有不慎就会酿成重大人身伤亡事故,所以,作业人员应经过专业技术培训,熟悉常用爆破物的性能,以及运输、存储、使用爆破、爆破物品的安全知识,并经主管部门考核合格,取得爆破作业人员许可证后,方可上岗从事爆破作业。

12.5.2 爆破作业前不仅要进行爆破工程设计,而且要进行施工组织设计,制定保证作业安全的措施。因此,要求爆破作业开始前应进行踏勘,发现潜在的安全风险,制定应急预案,提前采取控制手段和措施,进而保证爆破作业安全。现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 对爆破设计、施工组织设计、安全评估的内容均提出了明确要求。

12.5.3 本条引自现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722。对地质条件复杂场地或水域爆破、爆破作业时,常规的爆破作业方案不能满足安全作业要求,应在爆破作业前,对爆区周围人员、地面和地下建(构)筑物及各种设备、设施分布情况进行详细的调查研究,应制定专项爆破设计。

12.5.4 国家《民用爆破物品安全管理条例》规定,在城市、风景名

胜区和重要工程设施附近实施爆破作业的,应当向爆破作业所在地设区的市级人民政府公安机关提出申请,提交《爆破作业单位许可证》和具有相应资质的安全评估企业出具的爆破设计、施工方案评估报告,必要时,应制定应急预案,并经政府有关部门批准,未经政府有关部门批准不得施工。

12.5.5 考虑到爆破作业的危险性,本条强调了爆破作业统一指挥的必要性,对统一指挥和安全警戒措施做了规定。必要时作业现场还应指派专人进行监护,防止非作业人员进入爆破作业影响范围。

12.5.6 所有爆破作业场地均应采取安全警戒措施。爆破作业可能对周边人员和设施造成爆破冲击伤害,山区爆破、爆破作业可能引起山体崩塌、危岩滚落等地质灾害,因此,爆破作业时除应采取安全警戒措施外,尚应在爆破作业影响范围外的道路两端设置安全标志,必要时还应派专人值守,以免非作业人员闯入作业影响范围内造成人身伤亡事故。

12.5.7 本条为新增加条文。爆破主线、连接线形成短路可能引起爆破安全事故,因此要求爆破主线、连接线与周边设施导电物体不应接触,鉴于对爆破作业安全的重要性,增加本条内容。

12.5.8 本条对特殊作业环境和特殊作业条件下进行爆破作业时,使用专用爆破器材做出规定。

12.5.9 爆破作业结束后,应先通风、再测有毒有害气体含量、然后再进行检查。

根据现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定,爆破作业完成 15min 后方准许人员进入爆破区,在无机械通风的半封闭洞室内进行爆破作业,等待时间不应少于 20min 以上,待炮烟排除后,人员方可进入爆破区进行作业。

12.5.10 遇到复杂岩土工程条件时,岩土工程勘察经常采用探井、探槽勘探手段,并对井、槽内遇到的孤石、块石进行爆破作业。这种情况下的不安全生产因素主要取决于能否认真执行安全生产

操作规程。

12.5.11 本条为新增加条文,要求对本标准没有规定的内容,应按现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定执行。

12.6 防 毒

12.6.1 本条为新增加条文。对存在逸出有害气体或污染颗粒物(含污染土和浅层含气地层等)的场地勘察作业时,勘察作业人员应遵守的安全防护做出规定。

1 下班后在现场及时洗澡并清洗防护装备。防毒呼吸防护用品的选择、使用与维护应符合现行国家标准《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664 的规定。

2 勘察作业人员经常在勘察作业现场进餐、进食,当作业场地存在逸出有害气体或污染颗粒物(含污染土和浅层含气地层等)时,这些有毒、有害物质和气体对勘察作业人员健康有重大影响,为避免“病从口入”,规定勘察作业人员不得在这类勘察作业现场饮食。

12.6.2 表 12.6.2 中数值引自现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 中的表 15。

12.6.3 在探洞、探井、探槽、矿井、洞穴内勘察作业,经常会遇到本标准表 12.6.2 所列的有害气体,当探井、探槽挖掘到生活垃圾填埋层或淤泥土层时,应注意预防土层中的沼气溢出;探洞、矿井、洞穴内作业应特别注意预防含煤地层中的瓦斯溢出。因此,在这类特殊场地作业时,由于有害气体通常易燃、易爆,所以应使用防爆电器设备,并且不得在洞、井内使用明火,同时尚应做好检测工作。常用简易检测方法如下:

(1)有害气体检测:将动物(鸟、鼠等)装在笼内,放入探洞、探井、探槽、矿井、洞穴内测试;

(2)氧气含量检测:将点燃的蜡烛放到探洞、探井、探槽、矿井、洞穴内测试含氧量。

如果停工时间较长,井、洞内有害气体集聚会使浓度升高,当重新进入时,应先检查有害气体溶度,符合要求后方可进入作业。

12.6.4 本条中的剧毒、腐蚀性危险物品系指勘察单位试验室中使用的氰化物、氯化物、砷化物、铬化物、浓酸和浓碱等。国家《危险化学品安全管理条例》中对剧毒和腐蚀性药品的储存、使用均有明确规定,良好的通风设施是剧毒药品操作室应具备的最基本条件。

12.6.5 试验室发生剧毒、腐蚀性药品意外伤害事故多与违规操作有关,因此,要求作业人员使用剧毒、腐蚀性药品时应严格遵守技术操作规程的有关规定。接触剧毒物质时佩戴防护眼镜,要戴上塑料或橡胶手套,如果手套有破洞,要及时更换,进行危险实验时需要佩戴防毒面具。作业人员应熟悉药品的化学性质,一旦发生意外,应及时采取有效补救措施。当吸入剧毒气体,应首先切断毒气源,加强通风排毒;当腐蚀性药品试剂喷洒到皮肤上时,应及时用干燥棉纱擦除,并根据试剂的化学性质采用水或稀酸、稀碱中和处理。

12.6.6 本条要求使用剧毒危险物品时实行双人双重责任制,即使用时两人同时在场,做好接收和使用记录,记录使用日期、用途、用量、剩余量和剩余物品的处置等信息,双人应同时签字确认,不得一人单独接收和发放,严防剧毒危险物品流出作业场所,对社会安定造成严重危害。

12.6.7 本条对剧毒危险物品使用后的后续管理作业程序作了严格规定,并且对使剩余试剂的处置和保管做出具体规定。

12.7 防 尘

12.7.1 根据2016年9月1日修订施行的《中华人民共和国职业病防治法》,本条对在粉尘环境中工作通风和作业人员穿戴个体防护装备做出规定,避免因劳动防护用品失效影响作业人员的身体健康。

12.7.2 根据现行国家职业卫生标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1对不同游离二氧化硅含量情况下的矽尘含量,通风速度、氧气含量、二氧化碳含量做出了规定,而原规范条文仅对作业环境中空气粉尘含量作了规定,对风源空气含尘量未作规定,对通风风速未做规定,硐室作业环境中含尘量和含氧量对作业人员身体健康安全至关重要。考虑到采用条文表述方式比原规范附录C使用更方便,因此,本次修订取消原规范附录C,将附录C粉尘浓度测定技术要求修订为本标准第12.7.3条。

风源空气含尘量、通风速度、工作面氧气和二氧化碳含量等指标系依据《地质勘探安全规程》AQ 2004、《煤矿安全规程》及《缺氧危险作业安全规程》GB 8958等标准和规程,结合岩土工程勘察实际做出的规定。

在粉尘环境中工作的作业人员除应按规定穿戴相应的个体防护装备外,更重要的是作业场所应采取防尘综合措施。防尘综合措施包括控制尘源、防尘排尘、含尘空气净化等三方面,可以通过采取“水、密、风”等手段达到预防粉尘危害的目的。

12.7.3 本条系依据现行国家标准《作业场所空气中粉尘测定方法》GB 5748中“取样时,占总数80%及以上的测点试样的粉尘浓度应小于 2.0 mg/m^3 ,其他试样不得超过 10 mg/m^3 ”而做出的相应规定。

12.7.4 本条为新增加条文。为降低粉尘含量,提高氧气含量,对井下和洞内工作面风速做出规定,条文内容系引自国家安全生产行业标准《地质勘探安全规程》AQ 2004。

12.7.5 坑探、井探、洞探进行的凿岩、爆破作业,土工试验的岩样加工、筛分和磨片作业等均会产生粉尘。生产性粉尘对人体的危害主要是引起矽肺病,粉尘还可引起上呼吸道感染,锰尘与铍尘可引起肺炎,铬、镍、石棉粉尘易致肺癌。因此,条文根据《国家安全生产法》《劳动保护法》和《职业病防治法》等法律、法规的规定,要

求勘察单位应定期安排在粉尘环境中工作的作业人员进行体检。

12.8 作业环境保护

12.8.1 国家《环境保护法》和《水土保持法》对施工现场环境保护有严格要求,勘察作业应尽可能减少对作业现场的环境破坏,必要时应变更勘探手段,如采用轻便勘探手段、工程物探、坑探、井探,或在规范允许范围内调整勘探点位置,尽量减少对作业现场植被破坏。

12.8.2 勘察作业前应对作业人员进行环境保护交底,对勘探设备进行检查与维护,目的是提前做好各种预防措施,防止作业过程中油液泄漏造成环境污染。

12.8.3 根据国家《危险废弃物名录》规定,废机油、液压油、真空泵油、柴油、汽油、润滑油、冷却油,含铅废物,含氯化钡废物等均列为危险废物。因此,本条对这类废弃物的处置做出了不得随意堆放和丢弃的规定。

12.8.4 为防止野蛮作业污染作业场地周边的环境和空气质量,规定不得焚烧各类废弃物。

12.8.5 国家《水污染防治法》规定,禁止向水体排放油类、酸类、碱类和剧毒废液。废弃物和废液应放置在专用存储罐内,以免造成环境污染或对人体伤害。野外作业和室内作业产生的废水排放到城市污水管道内的水质应符合国家标准,酸碱类物质应经过中和处理,达到排放标准后方可排放;有毒物质、易燃易爆物品和油类应分类集中存放,回收处理。

12.8.6 岩土工程勘察作业噪声包括外业作业噪声和室内试验噪声,因此,勘察作业除了应符合现行国家标准《建筑施工场界噪声排放标准》GB 12523 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关要求外,还应满足对职工职业健康安全的要求。

12.8.7 本条为新增加条文。为保护作业人员不受噪声伤害,对洞内作业噪声标准做出规定,同时限定了噪声环境中连续作业时

间。本条系依据国家职业卫生标准《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》GBZ 2.2 的规定,作业人员每周工作5d,每天工作8h,稳态噪声限值为85dB(A);每周工作5d,每天工作不足8h,需计算8h等效声级,限值为85dB(A);每周工作不足5d,需计算40h等效声级,限值为85dB(A)。

13 勘察现场临时用房

13.1 一般规定

13.1.1 由于野外作业往往受客观条件限制,搭建临时用房存在一定困难。在这种情况下,可根据作业现场实际情况搭设临时用房作为宿营场所。在保证最小安全距离的前提下,生活区和作业区应分开设置,为作业人员提供一个相对安全、无污染、环境好的临时住房。

野外宿营地一般指几天内的短期宿营,由于住宿时间短,对住宿条件要求不高,临时用房为各种帐篷。但是宿营地的选址仍应给以足够的重视,如果选址不当,遇恶劣气候条件或地质灾害时,同样也可能发生安全生产事故,造成人身伤亡、财产损失。

13.1.2 规定临时用房应搭建在场地稳定、不易受水淹没、无不良地质作用、周边环境无污染的地方。不得搭建在可能产生滑坡或受地质灾害影响的区域内。临时用房的主体结构应无安全隐患。

选择宿营地时,不应选择在靠近河床或峡谷等低洼处,有崩塌、危岩、块石掉落危险或雪崩可能的陡坡下或悬崖下;并应在保证最小安全距离的情况下,尽量选择靠近水源和燃料补给的地方。应注意避开风口、雨水通道以及可能产生雪崩或滚石掉落等不良地形条件和不良地质作用影响区。

夏季,宿营地点应选择在干燥,地势较高,通风良好,蚊虫较少的地方。通常,湖泊附近和通风的山脊、山顶是夏天较为理想的设营地点,森林和灌木丛也是较理想的宿营地。

冬季,宿营地点应视避风以及距燃料、设营材料、水源的远近等情况而定。应避开易被积雪掩埋的地点,避开崖壁的背风处,在林区 and 雪地宿营时应先将雪扫净,在雪较厚的地方,应将雪筑实再

在雪上铺一层厚 10cm 以上的干草等措施,以防止雪受热融化。

本条第 4 款中的变配电室系指室外放置高压变电及配电设施的构筑物。

13.1.3 本条规定采用装配式临时用房应是由经国家工商注册、建设主管部门颁发生产许可证的厂家生产的产品。不得随意自行制作或采购不合格产品。

13.1.4 本条对临时用房的建筑材料,安全用电等做了具体规定,从而保证临时用房的质量。为作业人员提供有质量保证的临时用房,避免因临时用房质量带来得不安全因素。

13.1.5 虽然临时用房仅供临时使用,但是要求其主体结构应具备一定安全性和具备一定的抵御风雪能力,并且应有一定的安全防护装置和一定的舒适度,最大限度地满足作业人员一般的生活需求。

13.1.6 本条规定在建设场地内进行勘察作业需要搭建临时用房时,临时用房的房顶应有预防坠物伤人、毁物的安全防护措施。

13.2 居住临时用房

13.2.1 从安全角度出发,要求居住临时用房不得存放易燃、易爆物品。但因为是临时住房,作业人员往往不够重视,经常图方便省事把一些易燃易爆物直接存放在居住临时用房内,很容易引发安全生产事故。从防火、防毒和保护作业人员人身安全的角度出发,对使用“三炉”做出了限制。特别是北方地区冬季,勘察现场居住临时用房经常因作业人员违反安全生产管理规定,在房内违规点火取暖等造成火灾或作业人员中毒的恶性安全生产事故。同时要求临时用房应按国家消防法的有关规定配置相应的消防灭火器材。

13.2.2 从安全防护的角度出发,对居住临时用房的建筑标准、防火、劳动卫生等方面提出具体的要求,保证居住临时用房的安全性和适用性。

13.2.4 居住临时用房应满足消防安全距离和消防疏散通道的有关要求,按规定配备灭火器材,并应放置在显眼和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。灭火器材应放置稳固,其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在挂钩、托架上或放置在灭火器材箱内,其顶部离地面高度应小于1.5m,底部离地面高度不宜小于0.15m。灭火器不得放置在超出其使用温度外范围的地点。

13.2.5 本条主要是考虑临时用房居住的舒适度和从职业健康保证措施的角度出发而提出的要求。

13.3 非居住临时用房

13.3.1 本条规定非居住临时用房存放有毒、易燃易爆物品时应分类、分专库存放,不得统放在一个库中以免产生安全隐患,并应与居住临时用房保持一定的安全距离。由于是非居住临时用房,其使用和管理往往无规章制度约束,存放材料、物品随意性很大,大部分无专人值守,当存放有毒、易燃易爆物品时,如果管理不当很容易造成失窃和中毒、火灾、爆破等安全生产事故。

13.3.2 本条明确了对存放易燃易爆物品临时用房内的电气设备、开关、灯具、线路等的防爆性能要求。

对存放易燃易爆物品临时用房的供、用电设备安全提出要求,规定这些场所不得采用明火照明,防止发生火灾、爆破等安全生产事故。

爆破性环境内设置的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备通用要求》GB 3836.1的有关规定。在满足生产工艺及安全的前提下,应减少开关、插座等防爆电气设备的数量;爆炸性粉尘环境内不宜采用携带式电气设备,插座等宜布置在粉尘不易积聚的地点。

13.3.3 本条规定存放易燃易爆物品的临时用房应与生活区保持一定的安全距离,并应采取相应的安全防护措施。从消防角度出发,即使是不居住的临时用房也应具备通风条件,并配备足够数量

相应类型的灭火器材。相应类型的灭火器材系指灭火器材的类型应与因存放物品产生的火灾类型相对应。

13.3.4 本条要求野外作业现场设置临时食堂时,选址应在远离一些污染源的地方,并应设置简易的排污设施,以免造成作业场地的二次污染。使用液化燃气的食堂应将燃气罐放置在独立的存放间,不得与食堂作业区或用餐区混放一起,并且存放间应有良好的通风条件,以免因燃气泄漏造成火灾或爆破等安全生产事故。

附录 A 勘察作业危险源辨识和评价

A.0.3 本标准附录表 A.0.3 给出了三个危险性评价因子在不同情况下的分值,主要依据如下:

(1)发生事故可能性 L :由于事故发生的可能性与其实际发生的概率相关。用概率表示,绝对不可能发生的概率分值为 0,必然发生的事件概率分值规定为 10。但在评价一个系统的危险性时,绝对不可能发生事故是不确切的,即概率为 0 的情况是不可能存在。为便于评分,根据事故发生的可能性将其分值定在 0~10 之间。

(2)暴露于危险环境频繁程度 E :作业人员在危险环境中出现的次数越多,时间越长,则受到伤害的可能性越大。因此,规定连续出现在潜在危险环境的频率分值为 10,一年中仅偶尔出现在危险环境中分值为 0.1。根据作业人员暴露于危险环境的频繁程度将其分值定在 10~0.1 之间。

(3)发生事故可能产生的后果 C :发生事故造成人身伤害或物质损失程度可以在很大的范围内变化。将需要救护的轻微伤害分值定为 1,并以此为基点,将可造成三人以上死亡或十人以上重伤的事故和重大灾难分值定为 100,作为最高分值。在两个参考点 1~100 之间根据可能造成的伤亡程度划分相应的分值。

采用危险性评价因子划分危险等级比较简单、易懂,但根据经验确定 3 个影响因素的评价因子的分值具有一定的局限性和主观性。

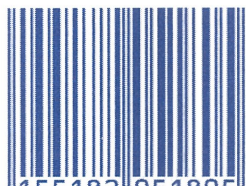
A.0.4 根据本标准附录 A.0.2 公式的计算结果,按附录 A 表 A.0.4 可以判断勘察作业危险源危险等级,当危险源危险等级评价价值在 20 以下时,危险等级为轻微,这种风险危险性很低,可以被

人们接受;当危险等级评价值在 20~70 时,则需要引起注意并加强防范;当危险等级评价值在 70~160 时,则危险性较大,危害明显,需要采取措施对作业条件进行整改;当危险等级评价值在 160~320 时,则表明这种情况下勘察作业具有重大危险,危害也大,作业前应制定严格的安全生产管理方案,针对存在的重大风险制定相应的安全控制措施和应急救援预案;当危险等级评价值大于 320 时,则表明在这种作业条件下危险性特别大,如制定专门的安全控制措施仍不能降低或消除风险,应该调整勘察方案。

A.0.5 本条规定根据曾经发生过非常严重安全事故和可直观判断能发生非常严重安全事故,如违反安全操作规程等现象,应直接判定为重大级危险源。

A.0.6 本条为新增条文。大多数重大级危险源,对其采取专门安全防护措施后能够把风险降低到可接受程度,但对有些重大级风险,即使采取了专门安全防护措施,仍不能把风险降低到可接受程度,此时应把该危险源判定为特大级危险源。为避免特大级危险源安全风险,可采用变更勘察方案的手段。

S/N:155182 · 0518



9 155182 051805



统一书号: 155182 · 0518

定 价: 36.00 元