

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50585 — 2010

岩土工程勘察安全规范

Occupational safety code for geotechnical investigation

2010 — 05 — 31 发布

2010 — 12 — 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

岩土工程勘察安全规范

Occupational safety code for geotechnical investigation

GB 50585 - 2010

主编部门：福建省住房和城乡建设厅

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2010年12月1日

中国计划出版社

2010 北 京

中华人民共和国国家标准
岩土工程勘察安全规范

GB 50585-2010

☆

福建省住房和城乡建设厅 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 5.375 印张 136 千字

2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—6000 册

☆

统一书号:1580177·446

定价:33.00 元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 585 号

关于发布国家标准 《岩土工程勘察安全规范》的公告

现批准《岩土工程勘察安全规范》为国家标准,编号为 GB 50585—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.0.4、3.0.10、4.1.1、6.1.9、6.3.2、8.1.5、8.1.7、9.1.5、10.2.1、11.1.3、11.2.5、12.1.1、12.2.7、12.3.5、12.5.2、12.6.5、12.8.5、13.2.1 条为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我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

二〇一〇年五月三十一日

前 言

本规范根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制定、修订计划(第一批)〉的通知》(建标〔2008〕102 号)的要求,由福建省建筑设计研究院和福建省九龙建设集团有限公司会同有关单位共同编制而成。

本规范在编制过程中,编制组开展了多项专题研究,进行了广泛的调查分析,依据国家有关法律法规要求,充分考虑岩土工程勘察主要作业工序和作业环境中可能存在涉及人身安全和健康的危害因素,而规定采取的防范和应急措施,并广泛征求了全国有关勘察、安全监督单位的意见,对各章节进行反复修改,最后经审查定稿。

本规范共 13 章和 3 个附录,主要内容包括:总则,术语和符号,基本规定,工程地质测绘和调查,勘探作业,特殊作业条件勘察,室内试验,原位测试与检测,工程物探,勘察设备,勘察用电和用电设备,防火、防雷、防爆、防毒、防尘和作业环境保护,勘察现场临时用房等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,福建省建筑设计研究院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给福建省建筑设计研究院国家标准《岩土工程勘察安全规范》管理组(地址:福建省福州市通湖路 188 号,邮政编码:350001),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位: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: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: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
主要审查人:沈小克 张 炜 赵跃平 张海东 化建新
刘金光 董忠级 蒋建良 赖树钦

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	工程地质测绘与调查	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	工程地质测绘与调查	(6)
4.3	地质点和勘探点测放	(7)
5	勘探作业	(8)
5.1	一般规定	(8)
5.2	钻探作业	(9)
5.3	槽探和井探	(12)
5.4	洞探	(14)
6	特殊作业条件勘察	(17)
6.1	水域勘察	(17)
6.2	特殊场地和特殊地质条件勘察	(19)
6.3	特殊气象条件勘察	(22)
7	室内试验	(24)
7.1	一般规定	(24)
7.2	试验室用电	(24)
7.3	土、水试验	(24)
7.4	岩石试验	(25)
8	原位测试与检测	(27)

8.1	一般规定	(27)
8.2	原位测试	(28)
8.3	岩土工程检测	(29)
9	工程物探	(31)
9.1	一般规定	(31)
9.2	陆域作业	(31)
9.3	水域作业	(33)
9.4	人工震源	(34)
10	勘察设备	(37)
10.1	一般规定	(37)
10.2	钻探设备	(38)
10.3	勘察辅助设备	(39)
11	勘察用电和用电设备	(41)
11.1	一般规定	(41)
11.2	勘察现场临时用电	(41)
11.3	用电设备维护与使用	(44)
12	防火、防雷、防爆、防毒、防尘和作业环境保护	(47)
12.1	一般规定	(47)
12.2	危险品储存和使用	(47)
12.3	防火	(48)
12.4	防雷	(49)
12.5	防爆	(49)
12.6	防毒	(50)
12.7	防尘	(52)
12.8	作业环境保护	(52)
13	勘察现场临时用房	(53)
13.1	一般规定	(53)
13.2	住人临时用房	(54)
13.3	非住人临时用房	(54)

附录 A 勘察作业危险源辨识和评价 (55)

附录 B 勘察机械设备防冻措施 (58)

附录 C 粉尘浓度测定技术要求 (60)

本规范用词说明 (61)

引用标准名录 (62)

附:条文说明..... (63)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(3)
3	Basic requirement	(4)
4	Engineering geological mapping and survey	(6)
4.1	General requirement	(6)
4.2	Engineering geological mapping and survey	(6)
4.3	Positioning of geological and exploratory points	(7)
5	Exploration	(8)
5.1	General requirement	(8)
5.2	Drilling	(9)
5.3	Trenching and shaft exploration	(12)
5.4	Exploratory adit	(14)
6	Geotechnical investigation under special circumstances	(17)
6.1	Offshore geotechnical investigation	(17)
6.2	Special jobsite and ground conditions	(19)
6.3	Hazardous meteorological conditions	(22)
7	Laboratory test	(24)
7.1	General requirement	(24)
7.2	Laboratory power supply	(24)
7.3	Test on soil and water specimen	(24)
7.4	Tests on rock specimen	(25)

8	In-situ tests and inspection	(27)
8.1	General requirement	(27)
8.2	In-situ tests	(28)
8.3	Geotechnical engineering inspection	(29)
9	Engineering geophysical exploration	(31)
9.1	General requirement	(31)
9.2	Onshore engineering geophysical exploration	(31)
9.3	Offshore engineering geophysical exploration	(33)
9.4	Artificial seismic source	(34)
10	Investigation equipment	(37)
10.1	General requirement	(37)
10.2	Drilling equipment	(38)
10.3	Auxiliary equipment of investigation	(39)
11	Power supply and related electrical devices	(41)
11.1	General requirement	(41)
11.2	Temporary power supply at jobsite	(41)
11.3	Maintenance and usage of employed electrical devices	(44)
12	Prevention of other hazardous accidents and protection of the workplace environment	(47)
12.1	General requirement	(47)
12.2	Storage and usage of dangerous goods	(47)
12.3	Fire prevention	(48)
12.4	Thunderbolt prevention	(49)
12.5	Explosion prevention	(49)
12.6	Poisoning prevention	(50)
12.7	Dust prevention	(52)
12.8	Protection of the workplace environment	(52)
13	Temporary housing at jobsite	(53)
13.1	General requirement	(53)

13.2	Temporary residential housing	(54)
13.3	Temporary non-residential housing	(54)
Appendix A	Identification and assessment of potential hazards	(55)
Appendix B	Freeze-prevention measures of the drilling equipments	(58)
Appendix C	Technical requirements of dust measurement	(60)
	Explanation of wording in this code	(61)
	List of quoted standards	(62)
	Addition; Explanation of provisions	(63)

1 总 则

1.0.1 为了贯彻执行国家安全生产方针、政策、法律、法规,保障勘察从业人员在生产过程中的安全和职业健康,保护国家和勘察单位的财产不受损失,促进建设工程勘察工作顺利进行,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于土木工程、建筑工程、线路管道工程的岩土工程勘察安全生产管理。

1.0.3 勘察单位应加强安全生产管理,坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针,建立健全勘察安全生产责任制。

1.0.4 岩土工程勘察安全生产管理,除应符合本规范外,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产品。

2.1.2 危险源 hazard source

可能造成人员伤害、疾病、财产损失、破坏环境等其他损失的根源或状态。

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、财产损失和破坏环境等危险源而制定的具体技术要求和实施程序的统一规定。

2.1.4 安全生产防护设施 safety protection facilities

用于预防作业场所的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、防护装置以及人的行为规定。

2.1.6 安全标志 safety signs

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

2.1.7 高原作业区 jobsite in plateau region

海拔 2000m 以上的岩土工程勘察作业区。

2.1.8 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。

2.1.9 工程物探 engineering geophysical exploration

应用物理探测技术对所获得的探测资料进行分析研究,推断、解释工程建设场地岩土工程条件,解决岩土工程问题的勘探方法。

2.1.10 接地 ground connection

将电力系统或建筑物中危及人身安全的电气装置、设施的某些导电部分,经接地线连接至接地极。

2.1.11 工作接地 working ground connection

在电力系统电气装置中,为安全运行需要所设的接地。

2.1.12 重复接地 iterative ground connection

设备接地线上一处或多处通过接地装置与大地再次连接的接地。

2.1.13 接地装置 grounding device

接地线和接地极的总和。

2.2 符 号

2.2.1 电参数

N ——中性点,中性线,工作零线;

PE ——保护线。

2.2.2 接地保护系统

TN ——电源端有一点直接接地,电气装置的外露导电部分通过保护中性导体或保护导体连接到此接地点;

$TN-S$ ——整个系统的中性导体和保护导体是分开的一种 TN 系统接地形式。

3 基本规定

3.0.1 勘察单位主要负责人应对本单位安全生产工作全面负责。勘察单位主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全生产管理人员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,并应经安全生产培训考核合格。

3.0.2 勘察单位应建立健全安全生产责任制等安全生产规章制度,制定并实施安全生产事故应急救援预案,定期进行安全生产检查,及时消除安全生产隐患。从业人员每两年应进行不少于一次的自救互救技能训练。

3.0.3 勘察单位应设置安全生产管理机构,并应配备安全生产管理人员,同时应与部门、项目、岗位签订安全生产目标责任书。

3.0.4 勘察单位应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,严禁上岗作业。

3.0.5 勘察单位应对勘察作业过程的危险源进行辨识和评价,并应根据评价结果采取相应的安全生产防护措施,对重大危险源应进行评估、监控、登记建档。危险源辨识和评价可按本规范附录 A 执行。

3.0.6 勘察单位应如实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严格遵守安全生产法规、标准和操作规程。

3.0.7 勘察单位应对分包单位实施安全生产管理,并应签订安全生产协议,分包合同应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、义务,并应对分包单位的安全生产承担连带责任。

3.0.8 勘察项目安全生产管理应符合下列规定:

- 1 应明确项目安全生产管理负责人；
 - 2 勘察纲要应包含安全生产方面的内容；
 - 3 项目安全生产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当地生存、避险和相关应急技能；
 - 5 存在危及安全生产因素的勘察作业场地和设备，应设置隔离带和安全标志；
 - 6 进入建设工程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；
 - 7 应保留安全生产保证体系运行必需的安全生产记录。
- 3.0.9** 作业人员应配备符合国家标准的劳动防护用品，作业现场应设置安全生产防护设施。
- 3.0.10** 未按规定佩戴和使用劳动防护用品的勘察作业人员，严禁上岗作业。
- 3.0.11** 勘察单位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，并应定期对从事有职业病危害的从业人员进行健康检查。
- 3.0.12** 勘察单位每年度应安排用于配备劳动防护用品、安全生产防护措施、安全生产教育和培训等安全生产费用。用于配备劳动防护用品和安全防护措施的专项经费，不得以货币或者其他物品替代。
- 3.0.13** 勘察单位应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。

4 工程地质测绘与调查

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应超出视线范围,并应配备通信设备或定位仪器,严禁单人进行作业。

4.1.2 在有狩猎设施、废井、洞穴和有害动植物等分布区域进行作业时,应采取安全生产防护措施,并应配备和携带急救用品和药品。

4.1.3 作业需要砍伐树木时应预测树倒方向,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规范表 5.1.4 的有关规定,树倒时不得损毁其他设施。

4.1.4 未经检验和消毒处理的地下水和地表水不得饮用。

4.2 工程地质测绘与调查

4.2.1 在高寒、高原作业区,作业人员之间距离不得大于 15m,每个作业小组不应少于 3 人,应配备防寒用品、用具,并应采取防紫外线、防缺氧等措施。

4.2.2 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。

4.2.3 在乱石堆、陡坡区,同一垂直线上下不得同时作业。

4.2.4 在沼泽地区作业,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,对已知危险区应予以标识。

4.2.5 水域作业使用的船舶等交通工具应符合本规范第 6 章的有关规定;徒步涉水水深不得大于 0.6m,流速应小于 3m/s。

4.2.6 在矿区、井、坑、洞内作业,应先进行有毒、有害气体检测并采取通风措施,井口、洞口应有人值守;较深的井、洞应设置安全升降平台或采取其他安全升降措施。

4.2.7 进行水文点地质测绘和调查作业量测水位时,应采取相应的安全防护措施。

4.3 地质点和勘探点测放

4.3.1 仪器脚架或标尺应选择安全地点架设。仪器设备安装完毕后,操作人员不得离开作业岗位。

4.3.2 在铁路、公路和城市道路作业时,应制定安全生产方案,并应在作业区四周设立安全标志。作业人员应穿戴反光工作服等安全生产防护用品,并应有专人指挥作业和协助维持交通秩序。

4.3.3 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;测量设备与架空线路之间的安全距离应符合本规范表 5.1.4 有关规定。

4.3.4 造标埋石应避开地下管线和其他地下设施。

4.3.5 在高楼、基坑、边坡、悬崖等区域作业时,应佩带攀登工具和安全带等安全防护用品,并应指定专人负责作业现场的安全瞭望工作。

4.3.6 在军事重地、民航机场及周边使用 GPS、RTK、对讲机和电台等无线电设备时,应事先与有关部门联系,并应采取防止无线电波干扰等安全生产防护措施。

4.3.7 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 编制岩土工程勘察纲要前,勘察项目负责人应组织有关专业负责人到现场踏勘。除应了解勘察现场作业条件外,尚应搜集勘察作业场地与勘探安全生产有关的各类地下管线资料,并应搜集与勘探安全生产有关的气象和水文等资料。

5.1.2 勘察纲要中的安全防护措施应包括下列内容:

- 1 勘探作业现场危险源辨识和危险源安全防护措施;
- 2 作业人员和勘察设备安全防护措施;
- 3 需经评审或专题论证的勘探作业安全防护措施。

5.1.3 勘探作业时,应对各类管线、设施、周边建筑物和构筑物采取安全生产防护措施。

5.1.4 在架空输电线路附近勘察作业时,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 5.1.4 的有关规定,并应设置醒目的安全标志。

表 5.1.4 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	5	10	15	20

注:当电压大于 550kV 时,最小安全距离应按有关部门规定执行。

5.1.5 当安全距离不符合本规范第 5.1.4 条规定时,应采取停电、绝缘隔离、迁移外电线路或改变勘察手段等安全生产防护措施。当采取的安全生产防护措施无法实施时,严禁进行勘察作业。

5.1.6 勘探点与地下管线、设施的水平安全距离应符合下列规定:

1 与地下通信电缆、给排水管道及其地下设施边线的水平距离不应小于 2m;

2 与地下广播电视线路、电力管线、石油天然气管道和供热管线及其地下设施边线的水平距离不应小于 5m;

3 当勘探点与地下管线、设施的水平安全距离无法满足要求时,应先在勘探点周边采用其他方法探明地下管线、设施,并应采取相应安全防护措施后再进行勘探作业。

5.1.7 单班单机钻探作业人员不应少于 3 人。每个探井、探槽单班作业人员不应少于 2 人。

5.1.8 进入勘探作业区,作业人员应穿戴工作服、工作鞋和安全帽等安全生产和劳动防护用品。高处作业应系安全带。

5.1.9 泥浆池周边应设置安全标志,当泥浆池深度大于 0.8m 时周边应设置防护栏。

5.2 钻探作业

5.2.1 钻探机组安全生产防护设施应符合下列规定:

1 钻机水龙头与主动钻杆连接应牢固,高压胶管应采取防缠绕措施;

2 钻塔上工作平台应设置高度大于 0.9m 的防护栏,木质踏板厚度不应小于 0.05m;

3 基台内不得存放易燃、易爆和有毒或有腐蚀性的危险品;

4 高度 10m 以上的钻塔应设置安全绷绳。

5.2.2 钻塔上作业使用的工具应及时放入工具袋,不得从钻塔上向下抛掷物品。

5.2.3 升降作业应符合下列规定:

1 卷扬机提升力不得超过钻塔额定负荷;

2 升降作业时,作业人员不得触摸、拉拽卷扬机上的钢丝绳;

3 卷扬机操作人员应按孔口或钻塔上作业人员发出的信号进行操作;

4 普通提引器应设置安全联锁装置,起落钻具或钻杆时,提引器缺口应朝下;

5 起落钻具时,作业人员不得站在钻具升降范围内,不得在钻塔上进行与升降钻具无关的作业;

6 使用垫叉或摘、挂提引器时,不得用手扶托垫叉或提引器底部;

7 钻具或取土器处于悬吊状态时,不得探视或用手触摸钻具和取土器内的岩、土芯样;

8 钻杆不得竖立靠在“A”字型钻塔或三脚钻塔上;

9 跑钻时,严禁抢插垫叉或强行抓抱钻具;

10 不得使用卷扬机升降人员。

5.2.4 钢丝绳使用应符合下列规定:

1 钢丝绳端部与卷扬机卷筒固定应符合钻机说明书的规定;

2 提升作业时,保留在卷筒上的钢丝绳不应少于3圈;

3 钢丝绳与提引装置的连接绳卡不应少于3个。最后一个绳卡距绳头的长度应大于0.14m;

4 钢丝绳检验、更换和报废应符合现行国家标准《起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范》GB 5972的有关规定。

5.2.5 提放螺旋钻时,不得直接用手扶托钻头的刃口,不得悬吊钻具清土,不得用金属锤敲击钻头的切削刃口。

5.2.6 钻进作业应符合下列规定:

1 钻探作业前,应对钻探机组安装质量、管材质量和安全防护设施等进行检查,并应在符合规定后再进行作业;

2 维修、安装和拆卸高压胶管、水龙头及调整回转器时,应关停钻机动力装置;

3 扩孔、扫孔或在岩溶地层钻进时,非油压钻机提引器应挂住主动钻杆控制钻具下行速度;

4 在岩溶发育区、采空区和地下空洞区钻探宜使用油压钻机。立轴钻机倒杆前应将提引器吊住钻具;

- 5 斜孔钻进应设置提引器导向装置,钻塔应安装安全绷绳;
- 6 钻探机械出现故障时,应将钻具提出钻孔或提升到孔壁稳定的孔段。

5.2.7 使用吊锤或穿心锤作业应符合下列规定:

- 1 不得使用锤体或构件有缺陷的吊锤、穿心锤。卷扬机系统的构件、连接件和打箍应连接牢固;
- 2 使用穿杆移动吊锤或穿心锤时,锤体应固定;
- 3 锤击时,锤垫或打箍应系好导正绳,应有专人负责检查、观察锤垫、打箍和钻杆的连接状况,发现松动时应停止作业并拧紧丝扣,不得边锤击边拧紧丝扣;
- 4 锤击过程中,不得用手扶持锤垫、钻杆和打箍;
- 5 人力打吊锤时,应有专人统一指挥。吊锤活动范围以下的钻杆应安装冲击把手或其他限位装置;打箍上部应与钻杆接头连接,并应挂牢提引器。

5.2.8 处理孔内事故应符合下列规定:

- 1 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 使用钻机油压系统和卷扬机联合顶拔孔内事故钻具,且立轴倒杆或卸荷时,应先卸去卷扬机负荷后再卸去油压系统负荷;
- 4 采用卷扬机或吊锤处理孔内事故时,钻杆不得靠在钻塔上;
- 5 处理复杂的孔内事故应编制事故处理方案,并应采取相应的安全生产防护措施。

5.2.9 反回孔内事故钻具时,作业人员身体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反回孔内事故钻具。

5.2.10 使用千斤顶处理钻探孔内事故应符合下列规定:

- 1 置于基台梁上的千斤顶应放平、垫实,不得用金属物件做垫块;
- 2 打紧卡瓦后,卡瓦应拴绑牢固,上部宜用冲击把手贴紧

卡住；

3 应将提引器挂牢在事故钻具的顶部；

4 千斤顶回杆时，不得使用卷扬机吊紧被顶起的事故钻具。

5.2.11 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，并应在消除安全事故隐患后再恢复钻探作业。

5.2.12 钻孔经验收合格后，应与泥浆池一并予以回填。

5.3 槽探和井探

5.3.1 探井、探槽的断面规格、支护方案和掘进方法，应根据勘探目的、掘进深度、工程地质和水文地质条件、作业条件等影响槽探、井探安全生产的因素确定。

5.3.2 探井、探槽断面规格和深度应符合下列规定：

1 探井深度不宜超过地下水位；

2 圆形探井直径和矩形探井的宽度不应小于 0.8m，并应满足掘进作业要求；

3 人工掘进的探槽，槽壁最高一侧深度不宜大于 3m。当槽壁最高一侧深度大于 3m 时，应采取支护措施或改用其他勘探方法。

5.3.3 探井和探槽作业应符合下列规定：

1 进入探槽和探井作业时，应经常检查槽、井侧壁和槽底土层的稳定和渗水状况，发现有不稳定或渗水迹象时，应立即采取支护或排水措施；

2 同一探槽内有 2 人或 2 人以上同时作业时，应保持适当的安全距离；位于陡坡的槽探作业应自上而下，严禁在同一探槽内上下同时作业；

3 作业人员应熟悉并注意观察爆破、升降等作业联络信号；

4 不得在探井四周或探槽两侧 1.5m 范围内堆放弃土或工具；

5 探槽采用人工掘进方法时,不得采用挖空槽壁底部的作业方式;严禁在悬石下方作业;

6 井壁、槽壁为松散、破碎岩土层时,应采取先支护后掘进的作业方式。

5.3.4 探井井口安全防护应符合下列规定:

- 1 井口锁口应高于自然地面 0.2m;
- 2 井口段为土质松软或较破碎地层时,应采取支护措施;
- 3 井口应设置安全标志,夜间应设置警示灯;
- 4 停工期间或夜间,井口四周应设置高度不小于 1.1m 的护栏,并应盖好井口盖板。

5.3.5 井下作业时,井口应有人监护,井口和井下应保持有效联络,联络信号应明确。

5.3.6 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 升降作业人员的提升设备应装设安全锁,升降速度应小于 0.5m/s;

4 提升作业时不得撒、漏渣土、水,提升设备的提升速度应小于 1.0m/s;

5 井下应设置厚度不小于 0.05m 的安全护板,护板距离井底不得大于 3m,升降作业时井下人员应位于护板下方。

5.3.7 探井掘进深度大于 7m 时,应采用压入式机械通风方式,探井工作面通风速度不应低于 0.2m/s 或风量不宜少于 1.5m³/min。

5.3.8 作业人员上下探井应符合下列规定:

- 1 上下井应系有带安全锁的安全带;
- 2 不得使用手摇绞车上下井;
- 3 探井深度超过 5m 时,不得使用绳梯上下井。

5.3.9 探井用电作业除应符合本规范第 11 章的有关规定外,尚应符合下列规定:

- 1 电缆应采取防磨损、防潮湿、防断裂等安全防护措施;
- 2 工作面照明电压应小于 24V;
- 3 掘进期间,应采取保证通风系统供电连续不间断措施。

5.3.10 探槽和探井竣工验收后应及时回填。拆除支护结构应由下而上,并应边拆除边回填。

5.4 洞 探

5.4.1 洞探作业应编制专项安全生产方案。安全生产防护措施应符合现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 的有关规定。

5.4.2 探洞断面规格、支护方案和掘进方法,应根据勘探目的、掘进深度、工程地质和水文地质条件、作业条件等洞探安全生产影响因素确定。

5.4.3 探洞断面规格应符合下列规定:

- 1 平洞高度应大于 1.8m,斜井高度应大于 1.7m;
- 2 运输设备最大宽度与平洞侧壁安全距离应大于 0.25m;
- 3 人行道宽度应大于 0.5m;
- 4 有含水地层的平洞应设置排水沟或集水井。

5.4.4 探洞洞口应符合下列规定:

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 洞口周围和上方应无碎石、块石和不稳定岩石;

3 洞口位置宜选择在岩土体完整、坚固和稳定的部位;洞口顶板应采取支护措施,支框伸出洞外不得小于 1.0m;洞口处于破碎岩层时,应采取加强支护或超前支护等安全生产防护措施;

4 洞口上方应设置排水沟或修建防水坝;

5 洞口处于道路或陡坡附近时,应设置安全生产防护设施和

安全标志。

5.4.5 洞探作业遇破碎、松软或者不稳定地层时应及时进行支护。架设、维修或更换支架时应停止其他作业。

5.4.6 洞探作业应根据设计要求配备排水设备。掘进工作面或洞壁有透水征兆时应立即停止作业,并应采取安全生产防护措施或撤离作业人员。

5.4.7 凿岩作业应符合下列规定:

1 凿岩作业前应先检查作业面附近顶板和两帮有无松动岩石、岩块,当存在松动岩石、岩块时,应清除处理后再进行凿岩作业;

2 应采用湿式凿岩方式,并应采取降低噪声、振动等安全生产防护措施;

3 扶钎杆的作业人员不得佩戴手套;

4 严禁打残眼和掏瞎炮;

5 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,并应采取安全防护措施。

5.4.8 洞探作业风筒口与工作面的距离,应符合下列规定:

1 压入式通风不得大于 10m;

2 抽出式通风不得大于 5m;

3 混合式通风的压入风筒不得大于 10m,抽出风筒应滞后压入风筒 5m 以上。

5.4.9 洞探作业应设置通风设施,风源空气含尘量应小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$,工作面空气中含有 10% 以上游离二氧化硅的矽尘含量应小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$;洞探长度大于 20m 时应采用机械通风,通风速度应大于 $0.2\text{m}/\text{s}$;氧气应大于 20%,二氧化碳应小于 0.5%。

5.4.10 洞探爆破作业应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定。

5.4.11 洞探作业用电与照明除应符合本规范第 11 章的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 存在瓦斯、煤尘爆炸危险的探洞作业应使用防爆型照明用具,并不得在洞内拆卸照明用具;

2 配电箱或开关箱应设置在没有渗水、无塌方危险的地点,开关箱与作业面的安全距离不宜大于 3m;

3 悬挂电缆应设置在通风、给排水管线另一侧,电缆接地芯线不得兼作其他用途;

4 通信线路与照明线路不得设置在同一侧,照明线路与动力线路之间距离应大于 0.2m。

5.4.12 停止作业期间,探洞洞口栅门应关闭加锁,并应设置“不得入内”的安全标志。

5.4.13 探洞竣工验收后,应及时封闭洞口。拆除支护结构应由内向外进行。

6 特殊作业条件勘察

6.1 水域勘察

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

- 1 作业水域水下地形、地质条件;
- 2 勘察期间作业水域的水文、气象资料;
- 3 水下电缆、管道的敷设情况;
- 4 人工养殖及航运等与勘察作业有关的资料。

6.1.2 水域勘察纲要应包括下列内容:

- 1 水域勘察设备和作业船舶选择;
- 2 锚泊定位要求;
- 3 水域作业技术方法;
- 4 水下电缆、管道、养殖、航运、设备和勘察作业人员安全生产防护措施。

6.1.3 作业期间应悬挂锚泊信号、作业信号和安全标志。

6.1.4 水域勘察过程中应保证有效通讯联络。作业期间应指定专人收集每天的海况、天气和水情资讯,并应采取相应的安全生产防护措施。

6.1.5 勘察作业船舶、勘探平台或交通船应配备救生、消防、通讯联络等水上救护安全生产防护设施,并应规定联络信号。作业人员应穿戴水上救生器具。

6.1.6 勘察作业船舶行驶、拖运、抛锚定位、调整锚绳和停泊等应统一指挥、有序进行,并应由持证船员操作。无证人员严禁驾驶勘察作业船舶。

6.1.7 水域钻场应符合下列规定:

- 1 宜避开水下电缆、管道保护区；
- 2 应根据作业水域的海况、水情、勘探深度、勘探设备类型和负荷等选择勘探作业船舶或勘探平台的类型、结构强度和总载重量，勘探作业船舶或勘探平台的载重安全系数应大于 5；
- 3 采用双船拼装作为水域钻场宜选用木质船舶，两船的几何尺寸、形状、高度、运载能力应基本相同，并应联结牢固；
- 4 作业平台宽度不应小于 5m；作业平台四周应设置高度不小于 0.9m 的防护栏，钻场周边应设置防撞设施；
- 5 水域漂浮钻场安装勘探设备与堆放勘探材料应均衡，可采用堆放重物或注水压舱方式保持漂浮钻场稳定；
- 6 勘探作业船舶抛锚定位应遵守先抛主锚、后抛次锚的作业顺序，在通航水域，每个定位锚应设置锚漂和安全标志；
- 7 勘探设备与勘探作业船舶或勘探平台之间应连接牢固，钻塔高度不宜大于 9m，且不得使用塔布或遮阳布。

6.1.8 水域勘探作业应符合下列规定：

- 1 作业人员安装勘探孔导向管应系安全带；在涨落潮水域作业应根据潮水涨落及时调整导向管的高度；
- 2 水域固定式勘探平台的锚绳应均匀绞紧，定位应准确稳固；
- 3 漂浮钻场应有专人检查锚泊系统，应根据水情变化及时调整锚绳，并应及时清除锚绳、导向管上的漂浮物和排除船舱内的积水；
- 4 严禁在漂浮钻场上使用千斤顶处理孔内事故；
- 5 在钻场上游的主锚、边锚范围内严禁进行水上或水下爆破作业；
- 6 停工、停钻时，勘探船舶应由持证船员值班；
- 7 勘探船舶横摆角度大于 3° 时，应停止勘探作业；
- 8 能见度不足 100m 时，交通船舶不得靠近漂浮钻场接送作业人员。

6.1.9 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。

6.1.10 水深大于 20m 的内海勘探作业应符合下列规定:

1 不使用专用勘探作业船舶进行勘探作业时,应采用自航式、船体宽度大于 6m、载重安全系数大于 10 的单体船舶;

2 应根据作业海域水下地形、海底堆积物厚度、水文、气象等条件进行抛锚定位作业;锚绳宜使用耐腐蚀的尼龙绳;

3 钻孔导向管不得紧贴船身,不得与漂浮钻场固定连接;

4 移动式勘探平台应有足够的强度,平台底面应高出作业期间最高潮位与最大浪高的 1.5 倍之和;

5 单机单班钻探作业人员不得少于 4 人。

6.1.11 潮间带勘探作业尚应符合下列规定:

1 勘探平台的类型和勘探作业时段应根据涨落潮时间、水流方向、水流速度、勘探点露出水面时段等水文条件、气象资讯确定;

2 筏式勘探平台结构设计应稳定牢固,载重安全系数应大于 5;

3 筏式勘探平台装载勘探设备、器材应保持均衡,不得将多余器材放置在勘探平台上;

4 筏式勘探平台遇 4 级以上风力、大雾或浪高大于 1.0m 时,应停止勘探作业;

5 固定式勘探平台的基础、结构和定位应稳定牢固。

6.1.12 漂浮钻场暂时离开孔位时,应在孔位或孔口管上设置浮标和明显的安全标志。

6.2 特殊场地和特殊地质条件勘察

6.2.1 特殊地质条件和不良地质作用发育区勘察作业应符合下列规定:

1 在滑坡体、崩塌区、泥石流堆积区等进行勘察作业时,应设置监测点对不良地质体的动态变化进行监测;

2 作业过程中发现异常时应立即停止作业,并应将作业人员撤至安全区域;

3 在岩体破碎的峡谷中作业时应避免产生较大振动;

4 进入岩溶洞穴勘察作业时携带照明用具、指南针、绳索等,行进途中应沿途做好标记;应随时观察洞壁稳定状况,发现异常应停止作业。

6.2.2 山区勘察作业应符合下列规定:

1 作业人员应配备和掌握登山装备的使用方法,并应采取相应的安全生产防护措施;

2 在大于 30° 的陡坡、悬崖峭壁上作业时,应使用带有保险绳的安全带,保险绳一端应固定牢固;

3 雨季不宜在峭壁、陡坡或崩塌地段进行勘探作业;

4 应及时清除作业场地上方不稳定块石,不得在山坡的上下同时作业;

5 靠近峭壁、陡坡、崖脚或崩塌地段一侧的勘察场地应设置排水沟。

6.2.3 低洼地带勘察作业应符合下列规定:

1 应加高勘探设备基台,并应选择作业人员撤退的安全路线;

2 勘察物资应放置在作业期间预计的洪水位警戒线以上;

3 大雨、暴雨、洪水或泄洪来临前,应将作业人员和设备转移至安全地带。

6.2.4 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;

2 作业人员应佩戴护目镜、指南针、遮阳帽等安全防护用品和通讯、定位设备;

3 作业人员应掌握沙尘暴来临时的防护措施;

4 作业过程中应经常利用地形、地物等标志确定自己的位置。

6.2.5 高原作业区勘察作业应符合下列规定：

- 1 初入高原者应逐级登高、减小劳动强度、逐步适应高原环境；
- 2 作业现场应配足氧气袋(瓶)、防寒用品、用具等；
- 3 作业人员应配备遮光、防太阳辐射用品；
- 4 应携带能满足通信和定位需要的设备。

6.2.6 雪地勘察作业应符合下列规定：

- 1 作业人员应佩戴雪镜、防寒服装、冰镐、手杖等雪地装备；
- 2 两人之间行进距离不应超出视线范围；
- 3 遇积雪较深或易发生雪崩等危险地带应绕道而行。

6.2.7 冰上勘察作业应符合下列规定：

1 冰上勘察作业前应搜集勘察区域的封冻期、结冰期、冰层厚度、凌汛时间、冰块的体积和流速，以及气象变化规律等资料；勘察冰冻厚度的作业人员数量不得少于 2 人，并应采取安全生产防护措施；

2 勘探作业应在封冻期进行，勘探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、气象动态变化情况，应有专人定时观测冰层厚度变化情况，发现异常应立即停止作业，并应撤离人员和设备；

4 应预先确定勘察设备迁移路线和作业人员活动范围，对冰洞、明流、薄弱冰带应设置安全标志和防护范围；

5 除勘探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内；

6 不得随意在作业场地内开凿冰洞，抽水和回水需开凿冰洞应选择远离勘探作业基台、塔腿的位置。

6.2.8 坑道内勘察作业除应符合本规范第 5 章的有关规定外，尚应符合下列规定：

- 1 勘探点应选择 在洞顶和洞壁稳定位置，钻探基台周边应设

置排水沟；

2 不宜使用内燃机作动力设备；

3 坑道内通风和防毒应符合本规范第 12 章的有关规定；

4 作业场地照明应符合本规范第 11 章的有关规定；

5 滑轮支承点应牢固，结构应可靠，强度和附着力应满足卷扬机最大提升力的要求；

6 作业过程发生涌水时，应立即采取止水或降排水措施；止水或降排水措施不到位时，不得将钻具提出钻孔。

6.2.9 存在危及作业人员人身安全危险因素的勘察作业区，应设置隔离带和安全标志，夜间应设置安全警示灯。作业人员应穿反光背心。

6.3 特殊气象条件勘察

6.3.1 遇台风、暴雨、雷电、冰雹、浓雾、沙尘暴、暴雪等气象灾害时，应停止现场勘察作业，并应做好勘探设备和作业人员的安全生产防护工作。

6.3.2 特殊气象、水文条件时，水域勘察应符合下列规定：

1 大雾或浪高大于 1.5m 时，勘探作业船舶和水上勘探平台等严禁抛锚、起锚、迁移和定位作业，交通船舶不得靠近漂浮钻场接送作业人员；

2 浪高大于 2.0m 时，勘探作业船舶和水上勘探平台等漂浮钻场严禁勘探作业；

3 5 级以上大风时，严禁勘察作业；6 级以上大风或接到台风预警信号时，应立即撤船回港；

4 在江、河、溪、谷等水域勘察作业时，接到上游洪峰警报后应停止作业，并应撤离作业现场靠岸度汛。

6.3.3 遭遇台风、沙尘暴、暴雨、雷阵雨、暴雪、冰雹等气象灾害后，应对钻塔、机械、用电设备、仪器和供水管路等进行检查，发现异常应进行检修，并应在确认无安全事故隐患后再恢复勘探作业。

6.3.4 在江、河、溪、河滩、山沟和谷地等水域或低洼地带勘察作业时,宜避开洪汛期和台风季节。

6.3.5 高温季节勘察作业应避开高温时段,作业现场应配备防暑降温用品和急救药品。日最高气温高于 40℃时,应停止勘察作业。

6.3.6 下雨时应停止槽探和井探作业,雨后应检查槽壁和井壁的稳定状况,并应在确认无安全事故隐患后再恢复作业。

6.3.7 雨季不宜在易发生滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的危险地带进行勘察作业。下雨时应停止勘察作业,并应将作业人员撤至安全区域;雨后应对滑坡体、崩塌体和泥石流堆积区进行观测,并应在确认无安全事故隐患后再恢复作业。

6.3.8 冬季勘察作业应符合下列规定:

- 1 作业人员应穿戴防寒劳动保护用品,不得徒手作业;
- 2 作业现场应采取防冻措施,并应设置取暖设施;
- 3 作业现场应采取防滑措施,上钻塔作业前应先清除梯子、台板和鞋底上的冰雪,并应及时清除作业场地内和塔套上的冰雪;
- 4 日最低气温低于 5℃时,给水设施应采取防冻措施;
- 5 勘探机械设备防冻措施应符合本规范附录 B 的有关规定;
- 6 日最低气温低于-20℃时宜停止现场勘察作业。

7 室内试验

7.1 一般规定

7.1.1 试验室水、电设施应配备齐全。临时中断供电、供水时应将电源和水源全部关闭。

7.1.2 试验室应设置通风、除尘、防火和防爆设施,并应采取废水、废气和废弃物处理措施。

7.1.3 作业人员从事有可能烫伤、烧伤、损伤眼睛或发生其他危险试验项目时,应佩戴防烫手套、防腐蚀乳胶手套、防护眼镜等相应的安全防护用品。

7.1.4 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。

7.2 试验室用电

7.2.1 试验室用电设备应由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、火灾危险和爆炸危险等作业场所,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。

7.3 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音的安全生产

防护措施。

7.3.3 使用环刀人工压切取样时,环刀上应垫承压物,不得用手直接加压。

7.3.4 溶蜡容器不得加蜡过满,应为投入样品或搅拌时不外溢。

7.3.5 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,应先用水冷却并在通风环境下进行,不得将瓶口朝向作业人员或他人。

7.3.8 使用会产生爆炸、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作业。

7.3.9 采取或吸取酸、碱、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实验室应设置安全标志,并宜在出入口就近处设置应急喷淋器和应急眼睛冲洗器。

7.3.11 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防护用品;试验过程产生的废水、废弃物处置应符合本规范第12章的有关规定。

7.3.12 试验室储存易燃、易爆物品和其他有害物品应符合本规范第12章有关规定。

7.4 岩石试验

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

7.4.2 制备试样时应将试件夹持牢固,并应在刀口注上冷却水。

7.4.3 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。

7.4.4 压力机周边应设置保护网或防护罩。

8 原位测试与检测

8.1 一般规定

8.1.1 测试点与检测点应选择在不会危及作业安全又能满足作业需要的位置。

8.1.2 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,试验过程中应经常检查堆载物稳定状况。

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。

8.1.4 处理检测桩桩头时,非作业人员应远离作业区,作业现场宜设置安全生产防护设施或采取其他安全生产防护措施。

8.1.5 堆载平台加载、卸载和试验期间,堆载高度 1.5 倍范围内严禁非作业人员进入。

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 起重吊装作业时,必须由持上岗证的人员指挥和操作,人员严禁滞留在起重臂和起重物下。起重机严禁载运人员。

8.1.8 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规范表 5.1.4 的规定。

8.1.9 原位测试与检测工作涉及勘探作业时应符合本规范第 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 穿心锤起吊前应检查销钉是否锁紧；
- 2 穿心锤作业应符合本规范第 5 章的规定；
- 3 测试过程中应随时观察钻杆的连接状况，钻杆应紧密连接；
- 4 测试过程中严禁用手扶持穿心锤、导向杆、锤垫和自动脱钩装置等；
- 5 测试结束后应立即拆除试验设备并平稳放置。

8.2.2 静力触探试验应符合下列规定：

- 1 静力触探设备安装应平稳、牢固、可靠；
- 2 采用地锚提供反力时，应合理确定地锚数量和排列形式；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停止试验；
- 4 静力触探加压系统宜设置安全生产防护装置。

8.2.3 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 旁压试验用的氮气瓶应使用合格气瓶，搬运和运输过程中应轻拿轻放、放置稳固，并应由专人操作。

8.2.5 扁铲侧胀试验应符合本规范第 8.2.2 条的有关规定。

8.2.6 抽水试验、压水试验和注水试验应符合下列规定：

- 1 孔口周围应设置防护栏；
- 2 试验过程中应观测和记录抽水试验点附近地面塌陷和毗邻建筑物变形情况，发现异常应停止试验，并及时报告、处理；
- 3 应对受影响的坑、井、孔、泉以及水流沿裂隙渗出地表等现象进行观测和记录。

8.3 岩土工程检测

8.3.1 天然(复合)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的 3 倍,坑壁不稳的松散土层、软土层或深度大于 3m 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 2m;
- 3 拆卸试验设备时,应遵守“先坑内后坑外,先仪器后其他”的拆卸顺序;
- 4 装卸钢梁等重物时,试坑内严禁有人员滞留。

8.3.2 单桩抗压静载试验应符合下列规定:

- 1 当采用两台或两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 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,必要时应对锚桩钢筋受力情况进行监测;
- 3 当试验加载至临近破坏值时,所有人员应撤至安全区域。

8.3.3 单桩抗拔静载试验应符合下列规定:

- 1 采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 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。

8.3.4 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 水平加载的反力可由相邻桩基提供,专门设置的反力装置其承载力和刚度应大于试验桩的 1.2 倍;

3 千斤顶作用力方向应通过并垂直于桩身轴线。

8.3.5 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 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。

8.3.6 高应变动力测桩试验应符合下列规定：

1 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；

2 试验前，桩锤应放置在桩头或地面上，严禁将桩锤悬吊在起吊设备上；

3 锤击时，非操作人员应远离试验桩；桩锤悬空时，锤下及锤落点周围严禁有人员滞留；

4 当试验桩的桩头低于地面时，严禁非作业人员进入试坑内。

8.3.7 采用钻芯法检测桩身质量时，钻进作业应符合本规范第 5 章的规定。

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、频率等应符合仪器和设备的有关要求。仪器和设备接通电源后,作业人员不得离开作业岗位。
- 9.1.3 选择水域工程物探震源时,应评价所选震源对作业环境 and 水中生物的影响程度以及存在的危险源。
- 9.1.4 采用爆炸震源时应进行安全性评价,勘察方案应提供安全性验算结果。
- 9.1.5 采用爆炸震源作业前,应确定爆炸危险边界,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。非作业人员严禁进入作业区。

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,严禁空载和超载运行。
- 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,再使用仪器自检程序检查。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 各类导线应分类置放, 布设导线时宜避开高压输电线路, 无法避开时应采取安全保护措施;

3 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, 严禁用手抓提电缆;

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、导线应定期检查其绝缘性, 绝缘电阻应满足使用要求。

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、易爆管道上严禁采用直接供电法和充电法勘探作业。

9.2.7 进行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、通信器材等安全防护设施;

2 管道口应设置安全防护栏和安全标志, 并有专人负责安全警戒, 夜间应设置安全警示灯;

3 作业前, 应测定有害、有毒及可燃气体浓度; 严禁进入情况

不明的地下管道作业；

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规范第 9.4 节的规定；

3 爆炸物品存放应符合本规范第 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，严禁大于仪器说明书上规定的额定值；

3 发电机组的使用应符合本规范第 11 章的有关规定；

4 接收站不应布置在靠近强干扰源和金属干扰物的位置；

5 10kV 以上高压线下不得布设发送站和接收站；

6 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；

7 未经确认停止供电时，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符合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；

3 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；

4 作业过程中，收、放电缆尾标应将船速控制在 3 节以下。

9.3.2 采用爆炸式震源时,爆炸作业船与其他作业船之间应保持通信畅通,爆炸作业船与爆炸点的安全距离不得小于 50m。海上作业时,爆炸作业船与其他作业船之间的安全距离不得小于 100m。

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,震源船应无破损和漏水,严禁带故障作业。

9.3.5 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炸作业时,装药点距水面不应小于 1.5m。

9.4 人工震源

9.4.1 爆炸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 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 实施爆炸作业前,作业人员应撤离至爆炸作业影响范围外;

2 爆炸工作站应设置在通视条件和安全性好,并对爆炸作业无影响的上风地带;

3 爆炸作业时,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炸机,严禁使用干电池、蓄电池或其他电源起爆;

5 雷管在使用前应进行通断检查,通断检查严禁使用万用表;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 20m。

9.4.2 起爆前应同时使用音响和视觉联络信号,并应在确认完成警戒后再发布起爆命令。

9.4.3 出现拒爆时,应先将爆炸线从爆炸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 当作业现场或气象条件等存在下列情形之一时,不得采用爆炸震源作业:

1 遇四级以上风浪的水域或大风、大雾、雪和雷雨天气;

2 作业场地有冒顶或者顶帮滑落危险;

3 作业场地疏散通道不安全或者通道阻塞;

4 爆炸参数或者作业质量不符合设计要求;

5 爆炸地点20m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;

6 拟进行爆炸作业的工作面有涌水危险或者炮眼温度异常;

7 爆炸作业可能危及设备或者建筑物安全;

8 危险区边界上未设警戒;

9 黄昏、夜间或作业场地光线不足或者无照明条件;

10 爆炸地点在高压线和通信线路下方。

9.4.6 非爆炸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倍范围内严禁有人滞留;

2 使用敲击震源作业时,重锤与锤把连接应牢固,敲击方向严禁有人员滞留。

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 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1m以内不得有人员滞留;

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 作业时严禁枪口对人；

3 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，并打开另一系统的排气开关；

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 勘察作业人员应按使用说明书要求正确安装、使用、维护和保养勘察设备。

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完好,不得使用安全防护装置不完整或有故障的勘察设备。

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,钻塔基础应坚实牢固。

10.1.4 勘察设备搬迁、安装和拆卸应由专人统一指挥。

10.1.5 勘察设备安装应符合下列规定:

1 基台构件的规格、数量和形式应符合勘察设备使用说明书的要求;

2 勘察设备机架与基台应使用螺栓牢固连接,设备安装应稳固、周正、水平;

3 车装设备安装时,机体应固定在基台或支撑液压千斤顶上,车轮应离地并固定。

10.1.6 勘察设备拆卸和迁移应符合下列规定:

1 应符合勘察设备拆卸程序和迁移要求;不得将设备或部件从高处滚落或抛掷;

2 汽车运输勘察设备时应装稳绑牢,不得人货混装;

3 无驾驶执照人员不得移动、驾驶车装勘察设备;

4 使用人力装卸设备时,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 使用葫芦装卸设备时,三脚架架腿间应安装平拉手,架腿应定位稳固,并应进行试吊确认无安全事故隐患后再进行起吊

作业；

6 起重机械装卸设备应符合现行国家标准《起重机械安全规程》GB 6067 的有关规定。

10.1.7 机械设备外露运转部位应设置防护罩或防护栏杆。作业人员不得跨越设备运转部位，不得对运转中的设备进行维护或检修。

10.1.8 勘察设备运行时应有人值守。运行过程中出现异常情况时应及时停机检查，并应在排除故障后再重新启用。

10.1.9 有多档速度的机械设备变速时，应先断开离合器再换档变速。

10.2 钻探设备

10.2.1 钻探机组迁移时，钻塔必须落下，非车装钻探机组严禁整体迁移。

10.2.2 钻塔安装和拆卸应符合下列规定：

- 1** 钻塔额定负荷量应大于配套钻机卷扬机最大提升力；
- 2** 钻塔天车应有过卷扬防护装置；
- 3** 钻塔天车轮前缘切点、立轴或转盘中心与钻孔中心应在同一轴线上；

4 钻塔起落范围内不得放置设备和材料，起落过程中作业人员不得停留或通过；

- 5** 钻塔塔腿应置于基台上，与基台构件应牢固连接；
- 6** 钻塔构件应安装齐全，不得随意改装；
- 7** 作业人员不得在钻塔上、下同时作业；
- 8** 钻塔整体起落时，应控制起落速度，严禁将钻塔自由摔落。

10.2.3 冲击钻进的钻具连接应符合下列规定：

- 1** 钻具应连接牢固；
- 2** 钻具的起落重量不得超过钻机使用说明书的额定重量；
- 3** 活芯应灵活，锁具应紧固；

4 钢丝绳与活套的轴线应保持一致。

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 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,并应继续急速运转降温,不应立即停机;严禁用冷水注入水箱或泼洒内燃机机体;
- 3 需开启冷却水沸腾的水箱盖时,作业人员应佩戴防护手套,面部应避开水箱盖口;
- 4 柴油机“飞车”时,应迅速切断进气通路和高压油路作紧急停车。

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 使用前,应用 500V 摇表检测绝缘电阻,绝缘电阻值应符合产品说明书的规定;
- 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 放入水中前,应检查电路和开关,接通电源进行试运转,并应在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、下泵前应先切断电源,严禁拉拽电缆或出水软管;

5 潜水泵下到预定深度后,电缆和出水软管应处于不受力悬空状态;

6 潜水泵运行时,泵体周围 30m 以内水体不得有人、畜进入。

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,严禁储气罐暴晒或高温烘烤;

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 打开送气阀前,应告知作业地点有关人员,出气口处不得有人作业;

5 储气罐体应定期检定,运转时储气罐内压力不得超过额定压力。

10.3.4 焊接与切割设备使用除应符合现行国家标准《焊接与切割安全》GB 9448 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 放置焊接和切割设备的位置应通风、干燥,并应无高温和无易燃物品,应采取防雨、防暴晒、防潮和防沙尘措施;

2 焊接设备导线的绝缘电阻不得小于 $1\text{M}\Omega$,地线接地电阻值不得大于 4Ω ;当长时间停用的电焊机恢复使用时,绝缘电阻值不得小于 $0.5\text{M}\Omega$;

3 焊接设备一次侧电源线不得随地拖拉,其长度不宜大于 5m;电源进线处应设置防护罩;二次侧应采用防水橡皮护套铜芯软电缆,其长度不宜大于 30m,不得采用金属构件代替二次侧的地线。

11 勘察用电和用电设备

11.1 一般规定

11.1.1 勘察现场临时用电应根据现场条件编制临时用电方案。临时用电设施应经验收合格后再投入使用。

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,并应符合下列规定:

- 1 系统配电级数不宜大于三级;
- 2 配电线路应装设短路保护、过载保护和接地故障保护;
- 3 上下级保护装置的動作应具有选择性,各级之间应协调配合。

11.1.3 接驳供电线路、拆装和维修用电设备必须由持证电工完成,严禁带电作业。

11.1.4 用电设备及用电安全装置应符合国家现行有关标准的规定,并应具有产品合格证和使用说明书。

11.1.5 用电系统跳闸后,应先查明原因,并应在排除故障后再送电。严禁强行送电。

11.1.6 停工、待工时,配电箱或总配电箱电源应关闭并上锁。停用 1h 以上的用电设备开关箱应断电并上锁。

11.1.7 发生触电事故应立即切断电源,严禁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 勘察作业现场宜采用电缆线路,电缆类型应根据敷设方式、作业环境选用,电缆中应包含全部工作芯线和用作保护线的芯线。需要三相四线配线的电缆线路应采用五芯电缆,架空线应采

用绝缘导线。

11.2.2 电缆线路和架空线路敷设,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,应避免机械损伤和介质腐蚀,埋地电缆路径应设置方位标志,严禁沿地面明设;

2 架空线路应架设在专用电杆上,严禁架设在树木、临时设施或其他设施上;

3 架空敷设的低压电缆应沿建筑物、构筑物架设,架设高度不应低于 2m;

4 电缆直埋时,电缆与地表的距离不得小于 0.2m;电缆上下均应铺垫厚度不小于 0.1m 的软土或砂土,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得小于 2.5m。

11.2.3 接地保护应符合下列规定:

1 当勘察作业现场采用 TN 系统时,保护地线应由总配电箱(或电柜)电源侧接地母排处引出,电气设备的金属外壳应与保护地线连接;

2 当采用 TN-S 系统时,工作零线应通过总剩余电流动作保护装置,保护地线在电源进线总配电箱处应做重复接地,严禁工作零线与保护地线有电气连接;

3 勘察作业现场临时用电系统严禁利用大地或动力设备金属构件做相线或零线;

4 保护地线应使用绝缘导线,导线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;保护地线上严禁装设开关或熔断器;

5 在 TN 系统中,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 ;单独敷设的工作零线严禁做重复

接地；

6 保护地线或保护零线应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接，严禁缠绕或钩挂；

7 低压用电设备的保护地线可利用金属构件等自然接地体，严禁利用输送可燃液体、可燃或爆炸性气体的金属管道作为保护地线。

11.2.4 勘察作业现场配电系统应设置总配电箱、分配电箱、开关箱；动力和照明配电系统应分设。

11.2.5 每台用电设备必须有单独的剩余电流动作保护装置和开关箱，一个开关箱严禁直接控制 2 台及以上用电设备。

11.2.6 配电箱、开关箱应设置在干燥、通风、防潮、无易燃易爆有害介质、不易受撞击和便于操作的位置。开关箱与受控制的固定式用电设备水平距离不宜大于 3m。

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

11.2.8 配电箱、开关箱的进、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，严禁改动箱内电器配置和接线；开关箱出线不得有接头。

11.2.9 配电箱、开关箱的电源进线端严禁采用插头和插座做活动连接。

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

11.2.11 开关箱中应装设隔离开关、短路器(或熔断器)和剩余电流动作保护装置。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。

11.2.12 剩余电流动作保护装置应符合下列规定：

1 开关箱使用的剩余电流动作保护装置应选用额定漏电动作电流小于 30mA 的瞬动型产品；

2 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;

3 勘察现场使用的剩余电流动作保护装置宜选择无辅助电源型产品。

11.2.13 勘察作业现场照明器具选型应符合下列规定:

1 露天作业现场照明宜选用防水型照明灯具;

2 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;

3 有爆炸和火灾危险的井探、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线连接。

11.2.14 勘察作业现场照明电压应符合下列规定:

1 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,电源电压不得大于 24V;特别潮湿场所和导电良好的地面照明,电源电压不得大于 12V;

3 移动式 and 手提式灯具应采用三类灯具,并应使用安全特低电压供电。

11.2.15 遭遇台风、雷雨、冰雹和沙尘暴等气象灾害天气后,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。

11.2.16 临时用电使用完毕后,应及时组织拆除用电设施。

11.3 用电设备维护与使用

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 $0.5M\Omega$,应装设过载和短路保护装置,

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，严禁电压过高或过低时启动，严禁三相电动机两相运转；

3 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 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。

11.3.4 发电机组安装与使用应符合下列规定：

1 发电机房应配置扑灭电气火灾的消防设施，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1m，周围4m范围内不得使用明火或喷灯；

3 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；

4 移动式发电机拖车应有可靠接地；

5 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。

11.3.5 发电机组电源应与外电路电源连锁，严禁与外电路电源并列运行。

11.3.6 手持式电动工具使用与维护应符合下列规定：

1 勘察作业现场严禁使用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 $7M\Omega$ ；