

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开关箱电源;

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

11.3.7 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 防火、防雷、防爆、防毒、防尘和 作业环境保护

12.1 一般规定

12.1.1 采购、运输、保管和使用危险品的从业人员必须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 存放易燃、易爆、剧毒、腐蚀性等危险品的地方应设立安全标志,安全标志应符合现行国家标准《安全标志》GB 2894 的有关规定。

12.1.3 有毒、腐蚀性物品的领取和使用应严格管理,对剩余、废弃物的数量及处置应有详细记录。

12.2 危险品储存和使用

12.2.1 危险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、灭火方法不同的物品应分库储存并定期测温和检查。储存危险品的仓库应符合防火、防爆、防潮、防盗要求。

12.2.2 危险品入库前应进行检查登记,领用时应按最小使用量发放,应定期检查库存,并建立和保存危险品使用记录。

12.2.3 易燃物品应放置在阴凉通风处,严禁用明火加热。易爆物品移动时不得剧烈震动,不得存放在操作室。

12.2.4 遇水易燃物品残渣严禁直接倒入废液桶内。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、使用腐蚀性物品应穿戴相应的劳动防护用品,高氯酸和过氧化物等强氧化剂使用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 放射性试剂和放射源必须存放在铅室中。

12.3 防 火

12.3.1 勘察作业现场临时用房消防器材的配备,应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定,每幢不得少于 2 具,消防器材应合理摆放、标志明显,并应有专人负责保管。

12.3.2 作业现场和临时用房内严禁使用明火照明,严禁使用无保护罩电炉取暖,无人值守时严禁使用电热毯取暖。

12.3.3 作业现场取暖装置的烟囱和内燃机排气管穿过塔布和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 柴油机或其他设备油底壳不得使用明火烘烤。

12.3.5 在林区、草原、化工厂、燃料厂及其他对防火有特别要求的场地内作业时,必须严格遵守当地有关部门的防火规定。

12.3.6 油料着火时,应使用砂土、泡沫灭火器或干粉灭火器灭火,严禁用水扑救。用电设备着火时,应先切断电源然后再实施扑救。

12.3.7 含沼气地层勘探作业防火措施应符合下列规定:

1 勘察作业现场不得使用明火或存放易燃、易爆物品;

2 勘探时应注意观察勘探孔内泥浆气泡和异常声音,发现返浆异常或勘探孔内有爆炸声时应立即停止作业,并测量孔口可燃气体浓度,应在确认无危险后再复工;

3 当勘探孔内有气体溢出或燃烧时,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。

12.3.8 在油气管道附近勘探作业时,应先查明管道的具体位置。发生钻穿管道事故时应立即关停所有机械电器设备、熄灭明火、设立警戒线和疏散附近人员,并应立即报警。

12.3.9 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 的有关规定执行外,尚应符合下列规定:

1 电、气焊作业区 10m 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 5m;乙炔瓶及其他易燃物品与焊炬或明火的安全距离应大于 10m;氧气瓶不得沾染油脂,乙炔发生器应有防回火安全装置;

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

5 焊割作业结束后,作业人员应检查确认作业现场无火灾隐患后再离开。

12.4 防 雷

12.4.1 雷雨季节,在易受雷击的空旷场地勘探作业时,钻塔应安装防雷装置。机械、电气设备防雷接地所连接的保护地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,但接地电阻应符合重复接地电阻值的要求。

12.4.2 接闪器安装高度应高于钻塔 1.5m 以上,接闪器和引下线与钻塔间应采取绝缘措施。

12.4.3 勘察作业现场防雷装置冲击接地电阻值不得大于 30Ω 。

12.4.4 遇雷雨天气时,应停止现场勘察作业。严禁在树下、山顶和易引雷场所躲避雷雨。

12.5 防 爆

12.5.1 易燃、易爆物品应分类、分专库存储。

12.5.2 爆炸、爆破作业人员必须经过专业技术培训,并取得相

应类别的安全作业证书。

12.5.3 爆炸、爆破作业前,作业负责人应组织现场踏勘,了解和收集与爆炸、爆破作业安全有关的环境、气象、水文等资料,编制爆炸、爆破作业方案,制定防护措施和应急预案。

12.5.4 在地质条件复杂场地和水域进行爆炸、爆破作业,应进行专项爆炸、爆破设计。

12.5.5 在城镇进行爆炸、爆破作业,应对勘察场地周边公共设施、住宅区等产生的影响进行安全论证,必要时应采取相应的安全防护措施。

12.5.6 爆炸、爆破作业应由专人负责指挥,并应做好安全警戒。各种车辆、人员严禁进入爆炸、爆破作业影响范围。

12.5.7 在有地面塌陷或山体崩塌、岩块滚落等场地进行爆炸、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。

12.5.8 爆破作业结束后,应先对作业场地进行通风、检查和处理后再进行其他工序作业。出现瞎炮时应按本规范第9章的规定执行。

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

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2m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5min内,人员不得进入作业场地。

12.6 防 毒

12.6.1 作业过程中遇有害气体时应加强监测。当有害气体浓度超过表12.6.1的规定时,应停止作业撤离人员,并应采取通风、净

化和安全防护措施。

表 12.6.1 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

12.6.2 含有害气体的探洞、探井、探槽内作业应符合下列规定：

1 作业过程中应保证有效通风，并应定期检测有害气体浓度；

2 瓦斯或沼气的体积浓度不应超过 1.0%；

3 氧气体积含量应大于 20%，二氧化碳体积含量应小于 0.5%；

4 应使用防爆电器设备；

5 严禁携带火种下井(洞)或在井(洞)内使用明火；

6 进入长时间停、待工的探洞、探井、旧矿井或洞穴作业，应先检测有害气体浓度，并应在确认有害气体浓度不超过表 12.6.1 的规定后再进入作业。

12.6.3 剧毒药品操作室应有良好的通风设施，严禁在通风设备不正常情况下作业。

12.6.4 使用剧毒、腐蚀性药品的作业人员应熟悉剧毒、腐蚀性药品的化学性质，作业时应严格执行操作规程及有关规定，并应佩戴相应的劳动防护用品。

12.6.5 使用剧毒药品必须实行双人双重责任制，使用时必须双人作业，作业中途不得擅自离职守。

12.6.6 作业完成后，应对使用过剧毒药品的器皿和作业场所进行清理。剩余试剂应贴上警示标志，并应按规定进行存储和管理，严禁带出室外。

12.6.7 剧毒、腐蚀性药品的废弃物、废液应放置在专用存储罐内,不得随意丢弃或排入下水道。

12.7 防 尘

12.7.1 在粉尘环境中作业时,作业人员应按规定正确使用个人防护用具,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,并应按本规范附录 C 的要求测定粉尘浓度,作业环境中空气粉尘含量应小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

12.7.3 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,应采取减少对作业现场植被破坏的措施。

12.8.2 勘察作业前,应对作业人员进行环境保护交底,并应对勘探设备进行检查、维护。作业过程中应按环境保护要求对设备添加和排放油液、钻探冲洗液排放、弃土弃渣处理、噪声等进行控制。

12.8.3 对机械使用、维修保养过程中产生的废弃物应集中收集存放、统一处理。

12.8.4 作业现场严禁焚烧各类废弃物,作业过程产生的弃土、弃渣应集中堆放,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严禁向城市下水道和地表水体排放。

12.8.6 在城镇作业时,应严格按国家或地方有关规定控制噪声污染,当噪声超标时应采取整改措施,并应在达到标准后再继续作业。

13 勘察现场临时用房

13.1 一般规定

13.1.1 勘察现场临时用房应分为住人临时用房和非住人临时用房。勘察现场的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 25m。

13.1.2 临时用房选址应符合下列规定:

1 严禁在洪水淹没区、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 30m,与油罐及加油站的安全距离不应小于 50m;

3 与架空输电线路边线的最小安全距离应符合本规范表 5.1.4 的有关规定;

4 与变配电室、锅炉房的安全距离不应小于 15m;

5 离在建建(构)筑物的安全距离不宜小于 20m;

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 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,并应符合环保、消防要求。安装电气设施应符合本规范第 11 章的有关规定。

13.1.5 临时用房应有防火、防雷设施和抗风雪能力,寒冷季节应有保温设施,并应符合本规范第 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 住人临时用房

13.2.1 住人临时用房严禁存放柴油、汽油、氧气瓶、乙炔气瓶、煤气罐等易燃、易爆液体或气体容器。

13.2.2 住人临时用房内不得使用电炉、煤油炉、煤气(燃气)炉。

13.2.3 住人临时用房室内净高度不应小于 2.5m,室内床铺搭设不得超过两层,应有良好的采光、排气和通风设施,门、窗不应向内开启。

13.2.4 配有吊顶的住人临时用房,吊顶及吊顶上的吊挂物安装应牢固。

13.2.5 每幢住人临时用房出口不得少于 2 个,应采取保障疏散通道、安全出口畅通的安全防护措施。

13.2.6 城镇内勘察临时用房之间的安全距离不应小于 5m,城镇外勘察临时用房之间的安全距离不应小于 7m。

13.2.7 房内采用煤、木炭等取暖的火炉与可燃物的安全距离不得小于 1m。在木制地板上搭设火炉时应使用隔热或非可燃材料与地板隔离。

13.2.8 房内取暖火炉应指定专人负责管理,严禁使用各种油料引火或助燃,火炉周围不得存放易燃、易爆物,炉渣应随时清理并放置在室外安全地方。

13.3 非住人临时用房

13.3.1 非住人临时用房存放易燃、易爆和有毒物品时应分类和分专库存放,与住人临时用房的距离应大于 30m。

13.3.2 存放易燃、易爆物品临时用房的用电开关插座等用电设施,应使用相应的防火、防爆型开关和安全照明灯具。

13.3.3 存放易燃、易爆物品的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,严禁烟火靠近。

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地方,并应有简易的排污处理设施。

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 2m 的高处作业;
- 5 工程物探方法或其他爆炸作业,危险品的储存、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 对辨识出的危险源进行危险性评价可采用直接判别和定量计算相结合的方法。评价结果应分为轻微危险、一般危险、较大危险、重大危险和特大危险,不同评价结果采取的安全生产防护措施应符合下列规定:

- 1 对评为轻微危险的作业条件,单位的安全生产责任制可达到控制目的时,可不采取专门控制措施;
- 2 对评为一般危险的作业条件,应认真履行单位安全生产责任制的各项有关规定,并应通过加强安全生产教育达到有效控制的目的;

3 对评为有较大危险的作业条件,应认真履行单位安全生产责任制的各项有关规定,并应采取对作业条件进行整改的措施;

4 对评为有重大危险的作业条件,除应采取改善作业条件的措施外,尚应根据所辨识的危险源,制定相应的危险性控制措施和相应的应急救援预案;

5 对评为特大危险的作业条件,不得进行勘察作业,应调整勘察方案。

A.0.3 凡具备下列条件的危险源应判定为重大危险:

1 曾经发生过人身安全事故,且无有效的安全生产防护措施;

2 直接观察到可能导致危险发生,且无有效的安全生产防护措施;

3 违反安全操作规程,会导致人身伤亡事故。

A.0.4 勘察作业危险源评价可采用危险性评价因子计算每一种潜在危险作业条件所带来的风险,可按下式评价:

$$D=LEC \quad (A.0.4)$$

式中: D ——作业条件危险性评价价值;

L ——发生事故的可能性;

E ——暴露于危险环境的频繁程度;

C ——发生事故可能产生的后果。

A.0.5 发生事故的可能性、暴露于危险环境的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.0.5 取值。

表 A.0.5 勘察作业条件危险因素评分

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

续表 A.0.5

评价因子	评价内容	分值
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,许多人死亡	100
	灾难,数人死亡	40
	非常严重,一人死亡或重伤三人	15
	严重,重伤	7
	比较严重,轻伤	3
	轻微,需要救护	1

A.0.6 勘察作业危险源评价应根据作业条件危险性评价值的大小,按表 A.0.6 确定每一种潜在危险作业条件的危险程度和危险等级。

表 A.0.6 勘察作业危险源评价

危险性评价值	危险程度	危险等级
$D \geq 320$	特大危险,不得作业,调整勘察方案	1
$160 \leq D < 320$	重大危险,需要整改并制定预案	2
$70 \leq D < 160$	较大危险,需要整改	3
$20 \leq D < 70$	一般危险,需要注意	4
$D < 20$	轻微危险,可以接受	5

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,停止使用后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“无水”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“已加防冻剂”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,严禁使用机械拖顶的方法启动内燃机。

B.0.8 燃油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。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,应采用预热措施后再使用高凝度柴油
2	3~-5	-10	
3	-6~-14	-20	
4	-15~-29	-35	
5	低于-30	-50	

附录 C 粉尘浓度测定技术要求

C.0.1 测定粉尘浓度应采用滤膜称量法。

C.0.2 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。

C.0.3 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。

C.0.4 占总数 80% 及以上的测点试样的粉尘浓度应小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$,其他试样不得超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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

- 《安全标志》GB 2894
- 《起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范》GB 5972
- 《起重机械安全规程》GB 6067
- 《爆破安全规程》GB 6722
- 《缺氧危险作业安全规程》GB 8958
- 《焊接与切割安全》GB 9448
- 《地震勘探爆炸安全规程》GB 12950
- 《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

中华人民共和国国家标准

岩土工程勘察安全规范

GB 50585 - 2010

条文说明

制 定 说 明

随着国家有关安全生产方面的法律、法规不断完善和实施,加强建设工程勘察安全生产监督管理已刻不容缓。制定有关勘察安全生产技术规范是对勘察从业人员在勘察作业时人身安全和身体健康的技术保障,是规范建设行业岩土工程勘察作业安全生产条件和安全技术防护措施的主要依据,是安全文明生产的技术保障措施。由于建设行业从未制定过与岩土工程勘察有关的安全生产规范,从事岩土工程勘察的职工长期处于一种无章可循的状态,重大人身伤亡事故和财产损失时有发生,因此,编制一本针对性强并符合岩土工程勘察特点的安全生产规范,对保障勘察工作人员的作业安全和职业健康具有现实意义。

岩土工程勘察涉及各行各业,有关勘察安全生产方面的技术标准很少,更多是安全生产管理规定。由于分属不同的行业管理部门,所制定的一些勘察安全生产技术标准和管理规定在内容上交叉、重复和不完整的现象十分突出,相互不协调和互相矛盾的问题相当普遍,针对性和实用性差,难于满足实际生产需要。各类工程对岩土工程勘察的技术要求虽有所不同,但是采用的勘察方法、手段和勘察作业过程却基本相同。因此,编制一本适用于各行业岩土工程勘察安全生产规范是可行的。

为此我们根据住房和城乡建设部《2008 年工程建设标准规范制定、修订计划(第一批)》(建标[2008]102 号)的要求,编制了本规范。现就编制工作情况说明如下:

一、标准编制遵循的主要原则

1. 科学性原则。标准的技术规定应以行之有效的实际经验和可靠的科学研究成果为依据。对需要进行专题研究的项目,认

真组织调研并写出专题调研报告;对已经实践证明是成熟的技术和科研成果均纳入本规范。

2. 先进性原则。标准内容以我为主,博采众长,重点突破。吸收和采纳了部分相关行业标准 and 有关规定,针对勘察行业安全生产特点,以及现阶段勘察行业存在的不安全生产因素,尽量找出各专业生产过程中可能存在的危险源。针对勘察作业特点,强调建立、健全勘察安全生产管理体系和劳动保护制度的重要性。重点解决了水域勘探、特殊地形和特殊气候条件下勘探的安全生产要求,有针对性地制定现场作业安全用电规定。同时提出在保证安全生产的同时,应兼顾作业范围内和周边的环境保护,使标准的技术内容达到国内领先、国际先进水平。

3. 实用性原则。标准内容应具有可操作性,便于勘察单位从业人员执行。在编制过程中,规范编制组向全国各行业 400 多家勘察、科研和质量安全监督等单位发出“岩土工程勘察安全事故案例调查表”,进行勘察安全生产案例问卷调查,通过问卷调查、统计、分析,了解和掌握了勘察各专业作业过程中存在和潜在的危险源,使规范编制内容更具有针对性和实用性,更符合岩土工程勘察安全生产特点。此外,还根据个别专业和工种的特殊性作业特点及可能存在的危险源进行专题调研。主要有:(1)国内外有关岩土工程勘察安全生产方面的管理规定和技术标准;(2)特殊作业条件下勘察安全生产技术措施;(3)勘察作业安全生产用电标准。准确地掌握勘察各专业作业过程中存在和潜在的危险源,并针对这些潜在的危险源,制定出相应的安全生产防护措施,减少安全生产事故的发生。使规范在编制过程中做到了针对性、实用性和先进性相统一。

4. 通用性原则。本规范作为全国各行业勘察单位共同执行的技术标准,是各类工程建设项目进行勘察工作时安全生产的共同准则。因此,在规定各行业的共性内容上贯彻了“通用性”原则外,还针对专门性和特殊性问题作了规定。

二、编制工作概况

编制工作按准备、征求意见、审查和批准四个阶段进行。

1. 准备阶段。主编单位在福建省工程建设地方标准《建筑工程工程勘察安全规程》DBJ 13—19—98 基础上草拟了本规范编写大纲,收集、汇总了现行国家与安全生产相关的法律、法规 100 多种,并汇编成册,供编制组成员学习和参考,编写大纲经过了多次讨论和修改,最终经由沈小克勘察大师为组长的 6 人专家组审查通过,在经审查通过的编写大纲基础上,编制组对编写工作作了分工,制定了编写进度计划,编制组在案例调查和专题研究的基础上,于 2008 年 12 月按编写进度时间节点完成了规范初稿的编写工作。

2. 征求意见阶段。经过两次集中讨论和多次修改,于 2009 年 4 月上旬由主编单位形成征求意见稿,并用电子文件发至各参编单位进行校审。2009 年 4 月中旬向全国各行业 430 个勘察、科研和质量安全监督单位发出征求意见稿和征求意见函,在征求意见阶段共收到对规范修改建议 183 条,编制组对征集到的意见进行了归纳和分析,采纳了 70 条修改建议,占 38.3%。

3. 送审阶段。编制组根据征求意见稿反馈的修改建议对规范作了进一步完善和修改,最终形成了规范送审稿。2009 年 11 月,由住房和城乡建设部标准定额司在福建省福州市组织召开国家标准《岩土工程勘察安全规范》(送审稿)以下简称规范(送审稿)审查会。会议组成由沈小克勘察大师为主任委员、张炜勘察大师为副主任委员的 9 人审查专家委员会,与会专家对规范编制工作和送审稿进行了认真的审查和评议,并通过了规范(送审稿)审查。与会专家一致认为该规范编制工作满足住房和城乡建设部相关编制计划和工程建设标准编写规定的要求。编制组提供的评审资料齐全、正确,符合评审要求;该规范充分考虑了岩土工程勘察行业的特点,认真总结和吸收了几十年来全国岩土工程勘察安全生产的实践经验和技术成果,从安全生产管理体系、各类主要安全风险

的识别与预防、环境保护等综合角度,为政府安全监管、岩土工程勘察企业安全生产提供了新的技术法规依据;规范具有先进性、针对性、可操作性和适用性,是对国家标准体系的完善和补充,对有效解决岩土工程勘察安全实际问题、规范岩土工程勘察生产安全管理工作具有十分重要的意义,其颁布实施后将具有显著的社会效益。评审委员会认为该规范属于国内首创,总体达到国际先进水平。此外,建议规范编制组按照专家委员会的修改意见尽快修改完善,完成规范(报批稿)并上报。

4. 报批阶段。编制组根据规范(送审稿)审查专家委员会的审查意见,对规范(送审稿)和条文说明进行了修改,并先后于2009年11月和2010年2月上旬,分别在福建省厦门市和北京市召开了编制组第五、六次工作会议,于2010年3月完成了规范(报批稿)编写工作和其他报批文件。

三、重要技术问题说明

1. 勘察单位建立健全安全生产管理体系和管理制度是安全生产的保证。根据国家与安全生产相关的法律法规、条例和办法的要求,在基本规定中对勘察单位安全生产管理机构的建立、安全生产管理制度、上岗要求、检查制度、应急救援预案的建立与演练、劳动保护和经费保障等作出规定。强化了岩土工程勘察安全生产监督管理,保障各方生命和财产不受损失。

2. 由于岩土工程治理与施工密切相关,有关施工方面的安全生产规范、规定已很详细,因此本规范不再涵盖岩土工程治理安全生产方面的内容。

3. 征求意见过程中,有些单位希望规范涵盖的内容范围更广一些,更详细些。编制组对这些建议进行过多次的讨论,最后认为本规范作为国家标准内容不宜太详细,涵盖的内容还是以现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 所涵盖的技术范围为主。

4. 条文说明的编写目的是帮助工程建设勘察、施工、监督部门和建设单位的工程技术人员,能够正确理解和准确把握正文规

定的意图。详细的条文说明是正确理解和执行条文的保证。根据《工程建设标准编写规定》的要求,为了便于理解和应用,编制组编写的本规范条文说明尽可能做到详细和具体,尽可能体现编写的背景和应用时应注意的事项,并对个别问题作了适当延伸和展开,但是条文说明不具备与正文同等的法律效力,其内容均为解释性内容,不应作为标准规定使用。本规范条文说明编写遵循以下几项原则:(1)正文条文简单明了、易于理解无需解释的不作说明;(2)本标准按章、节、条为基础进行说明,对术语和符号按节为基础进行说明,对内容相近的相邻条文采取合写说明;(3)条文说明主要说明正文规定的目的、理由、主要依据及注意事项等,对引用的重要数据和图表均说明出处;(4)条文说明的表述力求严谨、简洁易懂,具有较强的针对性。

5. 强制性条文是工程建设全过程的强制性技术规定,是参与建设活动各方执行工程建设强制性标准的依据,也是政府对执行工程建设强制性标准情况实施监督的依据,必须严格执行。本规范强制性条文编写遵循以下几项原则:(1)直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护、能源资源节约和其他公共利益;(2)在条文说明中表述作为强制性条文的理由。

四、有待进一步研究解决的问题

本规范基本上如实反映了我国勘察行业在安全生产管理和防护技术方面的发展现状和生产实践情况,但也存在一些问题,有待在规范执行过程中结合工程实践进一步研究,并在今后修编时加以完善。这些问题主要是:

1. 勘察安全事故案例问卷调查所收集案例的代表性和广泛性有一定的局限性,希望在规范执行过程中能有更多的勘察单位提供有关安全生产方面的案例。

2. 勘察安全生产用电主要是以现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全》GB 50194 和《低压配电设计规范》GB 50054 等有关规定为基础,结合勘察作业特点和作业条件制定的,在征求意见

见阶段没有这方面的反馈意见。希望在规范实施过程中,勘察单位能够多积累和多反馈这方面的意见。

3. 有关水域勘察、工程物探爆炸震源和勘察用电最小安全距离方面的一些定量规定,编制组采取了调研与资料查询相结合的方法,通过对收集到的资料进行定性分析和统计,并参考了一些相关现行国家行业标准确定的,是否合理还有待规范执行过程中加以检验。

目 次

1	总 则	(73)
2	术语和符号	(75)
2.1	术语	(75)
2.2	符号	(75)
3	基本规定	(76)
4	工程地质测绘与调查	(86)
4.1	一般规定	(86)
4.2	工程地质测绘与调查	(87)
4.3	地质点和勘探点测放	(88)
5	勘探作业	(90)
5.1	一般规定	(90)
5.2	钻探作业	(93)
5.3	槽探和井探	(98)
5.4	洞探	(100)
6	特殊作业条件勘察	(103)
6.1	水域勘察	(103)
6.2	特殊场地和特殊地质条件勘察	(110)
6.3	特殊气象条件勘察	(112)
7	室内试验	(115)
7.1	一般规定	(115)
7.2	试验室用电	(116)
7.3	土、水试验	(116)
7.4	岩石试验	(117)
8	原位测试与检测	(118)

8.1	一般规定	(118)
8.2	原位测试	(119)
8.3	岩土工程检测	(120)
9	工程物探	(122)
9.1	一般规定	(122)
9.2	陆域作业	(123)
9.3	水域作业	(124)
9.4	人工震源	(126)
10	勘察设备	(128)
10.1	一般规定	(128)
10.2	钻探设备	(129)
10.3	勘察辅助设备	(131)
11	勘察用电和用电设备	(134)
11.1	一般规定	(134)
11.2	勘察现场临时用电	(136)
11.3	用电设备维护与使用	(143)
12	防火、防雷、防爆、防毒、防尘和作业环境保护	(145)
12.1	一般规定	(145)
12.2	危险品储存和使用	(145)
12.3	防火	(146)
12.4	防雷	(148)
12.5	防爆	(149)
12.6	防毒	(151)
12.7	防尘	(153)
12.8	作业环境保护	(153)
13	勘察现场临时用房	(155)
13.1	一般规定	(155)
13.2	住人临时用房	(156)
13.3	非住人临时用房	(157)

1 总 则

1.0.1 随着国家安全生产法、劳动法、职业病防治法、消防法等一些与安全生产相关法律、法规和条例的实施,本条针对勘察各专业生产过程中存在的不安全生产因素,并结合勘察行业安全生产特点,力求既符合勘察安全生产需求,又能保障勘察企业和职工的生命财产不受损失。

1.0.2 岩土工程勘察涵盖的业务范围很广,涉及二十几个行业土木工程建设中与岩体和土体有关的工程技术问题,所以本规范同样适用于与一般土木工程有关的岩土工程勘察安全生产。由于岩土工程治理与施工密切相关,鉴于施工方面的安全生产管理规定、规范已很详细,限于篇幅,本规范未涵盖这方面的安全生产内容。

1.0.3 条文对勘察单位加强安全生产管理、保障勘察安全生产和从业人员职业健康的工作目标和方针作了原则性规定。

安全生产管理是指针对人们生产过程中的安全问题,运用有效的资源,发挥人们的智慧,通过人们的努力,进行有关决策、计划、组织和控制等活动,实现生产过程中人与机器设备、物料、环境的和谐,达到安全生产的目标。

“安全第一”是指在生产经营活动中,在处理保证安全与生产经营活动的关系上,应始终把安全放在首要位置,优先考虑从业人员和其他人员的人身安全,实现“安全优先”的原则。在确保安全的的前提下,努力实现生产的其他目标。

“预防为主”是指对安全生产的管理,管理工作的重点不应是在发生事故后去组织抢救、调查、处理和分析,而是应事先有效地控制可能导致事故发生的危险,从而预防事故的发生。

“综合治理”是指对生产过程中存在的不安全生产因素和管理

工作中的漏洞,不可采用走过场或头痛医头、脚痛医脚的方式处理,而应采取综合治理措施,用积极的态度,完善安全生产管理制度,加强从业人员的安全生产教育培训,完善安全防护设备和设施,从而杜绝安全生产事故发生。

要切实落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,勘察单位应确立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。结合实际建立和完善安全生产规章制度,将那些被实践证明切实可行的措施和办法上升为规章制度,真正做到有章可循,有章必循,违章必究,体现安全监管的严肃性和权威性。

1.0.4 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”,根据岩土工程勘察安全生产特点编制了本规范,要求从事岩土工程勘察作业除应遵守本规范外,尚应符合国家现行的有关标准、规范的要求。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 危险品包括爆炸品、压缩气体、液化气体、易燃液体、易燃固体、遇湿易燃物品、氧化剂、有机氧化物、有毒物质、腐蚀性物质和放射性物质等。

2.1.6 安全标志类型分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四大类型。

(1)禁止标志是禁止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,以避免可能发生危险的图形标志；

(3)指令标志是强制人们必须做出某种动作或采用防范措施的图形标志；

(4)提示标志是向人们提供某种信息(如标明安全设施或场所等)的图形标志。

2.2 符 号

根据现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的有关规定,接地保护系统分为 TN 系统、TT 系统、IT 系统三种型式。常用的主要为 TN 系统,根据中性导体和保护导体的组合情况,TN 系统又分为以下三种:

(1)TN-S 系统:整个系统的中性导体和保护导体是分开的;

(2)TN-C 系统:整个系统的中性导体和保护导体是合一的;

(3)TN-C-S 系统:系统中一部分线路的中性导体和保护导体是合一的。

3 基本规定

3.0.1 安全生产管理要点是职责分明,条文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)组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程;

(3)保证本单位安全生产投入的有效实施;

(4)督促检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全隐患;

(5)组织制定、实施本单位生产安全事故应急预案;

(6)及时、如实报告生产安全事故。以及勘察单位工作人员在安全生产方面的权利和义务。

根据国家《安全生产法》第二十条有关规定,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。

3.0.2 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)安全生产检查时间——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勘察周期内应进行不少于一次的现场安全生产检查；对勘察周期较长的项目，每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，必要时应连续监控，并采取纠正和预防措施。

在编制安全生产事故应急救援预案时，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

预案应包括以下主要内容：

- (1)应急救援预案的适用范围；
- (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)与相关应急救援预案的衔接关系；
- (10)应急演练的组织与实施；
- (11)应急救援预案管理措施和要求。

3.0.3 要求勘察单位应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、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。

3.0.4 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。

鉴于该条文在勘察安全生产工作中的重要性,因此,将其定为强制性条文。

3.0.5 要求勘察单位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,并评价其发生的概率及事件发生的后果(风险评价),确定其风险值是否可接受,否则应采取降低危险水平。

勘察单位应针对每一个潜在的重大危险源制定相应的安全管理措施,通过技术措施和组织措施对重大危险源进行严格的控制和管理,并建立安全信息档案,便于制定作业现场安全生产防护措施和紧急情况下应采取的应急措施。

由于一个具有潜在危险性的勘察作业条件,其危险性大小主要由以下三个因素决定:

- (1)发生安全事故或危险事件的可能性;
- (2)暴露于这种危险环境的情况;
- (3)事故一旦发生可能产生的后果。

因此,规范建议对勘察作业过程中危险源的危险性大小可根据附录 A 勘察作业危险源辨识和评价方法采用公式 $D=LEC$ 进行评价。这种评价方法简单易行,可以简单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,由于还是根据经验来确定 3 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.0.5 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)暴露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。

根据表 A.0.6 中,可以判断作业条件的危险性大小(危险程度和危险等级)。危险性分值在 20 以下的作业环境属低危险性,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;当危险性分值在 20~70 时,则需要加以注意;当危险性分值在 70~160 时,则危险性明显,需要采取措施对作业条件进行整改;当危险性分值在 160~320 时,则表明该作业条件属高度危险的作业条件,应立即采取措施进行整改,并应制定相应的危险性控制措施和应急救援预案;当危险性分值大于 320 时,则表明该作业条件极其危险不能作业,应该调整勘察方案。

3.0.6 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,正确佩戴和使用劳动保护用品,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。

3.0.7 国家《安全生产法》第四十一条规定,“生产经营项目、场所有多个承包单位、承租单位的,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”。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,属于一种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权利是有益的,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。

3.0.8 本条说明如下:

1 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,勘察作业和技术管理基本是以项目组的方式展开,因此,由勘察项目工程负责人承担勘察项目的安全生产管理工作为宜,不易使作业现场的安全生产管理流于形式;

2 勘察单位应有专人、专门机构负责组织岩土工程勘察纲要

的审批工作,安全生产职能部门应派人参加纲要审查工作。勘察纲要应包含项目安全生产条件等内容描述,即应有安全生产、职业健康要求,应有安全技术措施和施工现场临时用电方案,并应注明勘察安全的重点部位和环节,对防范勘察安全生产事故提出指导性意见;

3 当遇到如:坑探、井探、洞探和爆破作业,特殊场地、特殊地质和特殊气候条件下的勘察作业等时,勘察单位还应在勘察纲要中针对勘察项目作业场地的安全生产条件,提供有关勘察项目安全生产、职业健康防护措施等内容,并负责组织勘察纲要的安全评审,必要时应组织专家进行论证;

5 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的规定是一种安全防护措施,目的在于提醒大家的安全警觉性,避免或减少安全生产事故发生;

6 进入建筑工地作业,应先了解作业场地施工状况以及与作业点的关系,并应尽量避免在建筑物屋顶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。

3.0.9 根据国家《劳动法》第九十二条和国家《安全生产法》第三十七条的有关规定,为了保证劳动防护用品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劳动防护用品和安全防护设施等要求。勘察单位对劳动防护用品的管理工作应满足以下要求:

(1)勘察单位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防护用品;

(2)勘察单位购买的防护用品必须有“三证”,即生产许可证、产品合格证和安全鉴定证;

(3) 勘察单位购买的防护用品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) 勘察单位应按产品说明书的使用要求,及时更换、报废过期和失效的防护用品。

3.0.10 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、正确佩戴和使用劳动防护用品是从业人员必须履行的法定义务,是保障从业人员人身安全、保障勘察单位安全生产的需要。

勘察单位应教育从业人员,按照劳动防护用品的使用规则和防护要求,使从业人员做到“三会”,即会检查劳动防护用品的可靠性,会正确使用劳动防护用品,会正确维护保养劳动防护用品。并应经常进行监督检查,劳动防护用品的使用必须在其性能范围内,不得超极限使用。劳动防护用品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;

(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。

鉴于该条文在勘察安全生产工作中的重要性,将其列为强制性条文。

3.0.11 根据国家《安全生产法》第五十四条和国家《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方法：

(1)应该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)应该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放射性同位素运输、储存，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。

3.0.12 为了保证从业人员能够配备必要的劳动防护用品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，国家《安全生产法》第三十九条规定，“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”，条文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。

安全需要投入，需要付出成本。设备老化、安全设施缺失是安全生产的心腹之患，勘察单位应按规定从成本中列支安全生产专

项资金,用于改善安全设施,更新技术装备以及其他安全生产投入,以保证达到法律、法规、标准规定的安全生产条件。同时应加强财务监管,确保专款专用。因此,国家《安全生产法》第十八条规定,“生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位决策机构的主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足而导致的后果承担责任”。法律还规定,对安全生产所必需的资金投入不足导致安全生产事故等后果的,上述保证人将承担法律责任。

3.0.13 根据国家《劳动法》第五十七条有关规定,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。

4 工程地质测绘与调查

4.1 一般规定

4.1.1 从安全生产角度出发,野外作业组成员应该由多少人组成才合理,征求意见时对该条文的反馈意见不少,经过走访和多方面听取意见,认为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应不少于 2 人,但如果是在作业条件复杂、人烟稀少的地区,则每个作业组的人数不得少于 3 人。不管作业条件多么简单,从保护作业人员人身安全和安全生产的角度出发,规定严禁单人从事野外作业。

鉴于该条文在勘察安全生产工作中的重要性,将其列为强制性条文。

4.1.2 在人烟稀少的山区、林区、草原作业时,着装要扎紧领口、袖口、衣摆和裤脚,防止蛇、虫叮咬。行进时应手持棍棒探路,注意狩猎设施伤人和防止跌落坑、洞中,并应佩带防止蛇、虫叮咬的面罩、防护服和药品。

4.1.3 勘察作业时,往往因树木茂密影响通视而需要砍伐树木,要求作业人员随身携带砍伐工具并注意保管,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。条文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。

4.1.4 由于勘察作业的劳动强度相对较大,当携带的饮用水不够饮用时,作业人员往往会直接饮用未经检验和消毒的地下水或地表水,危及作业人员的身体健康。条文从保护作业人员身体健康

出发,防止肠胃病和传染病感染等出发,对饮用水标准作出规定。

4.2 工程地质测绘与调查

4.2.1 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,作业人员应互相对联结,行进时相互间的距离不得大于15m,即应保持在视线范围内,并要求作业组成员不得少于3人。

4.2.2、4.2.3 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,导致人身伤亡的安全生产事故。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。

4.2.4 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,严禁单人涉险。遇有茂密绿草地应绕道而行。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。

4.2.5 在水系勘察作业时,作业人员应穿戴水上救生用品,避免单人上船作业。租用的作业船舶应配备通信、导航和救生设备,船员应熟悉水性,并应持有政府有关部门规定的各种有效证件。水流急的地段应根据实地情况采取相应的安全生产防护措施后方可作业。海上作业应注意涨落潮时间,避免发生安全生产事故。

作业时需要徒步涉水渡河时,应事先观察好河道的宽度,探明水深、流速、河床淤积情况等,选择安全的涉水地点,做好涉水安全防护措施。水深在 0.6m 以内,流速应小于 3m/s,或者流速虽然较大但水深在 0.4m 以内时允许徒步涉水。当水深过腰,流速超过 4m/s 时,应采取安全防护措施后方可徒步涉水。严禁单人独自涉水过河。遇水深、流速快的河流,应绕道寻找渡口或桥梁通行,如遇暴雨要注意山洪暴发的可能。严禁在无安全生产防护措施、无安全保障的条件下,在河流暴涨时渡河。

4.2.6 进入情况不明的井、坑、洞或旧矿区作业前,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、陡直的洞穴或矿井作业时,还应携带足够的照明器材、攀登工具和安全防护设备,并规定好联络信号和联系方式等,必要时应设置安全升降设施后方可进入作业。

4.2.7 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。

4.3 地质点和勘探点测放

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,要求应选择安全地点架设仪器,并规定仪器架设后,作业人员不得擅自离开作业岗位。在人流、车流量大的地方作业,观测点周围应设置防护栏或派专人值守瞭望。

4.3.2 在铁路、公路和城市道路进行勘探点和地质点施放作业,应事先做好作业方案,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

穿戴反光劳动服等安全生产防护用品,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 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规范表 5.1.4 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。

4.3.4 为了防止造标埋石作业破坏浅埋在地表的地下管线、地下设施,发生油、气泄漏和中断通信等安全生产事故,本条规定造标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。

4.3.5 条文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,所以要求作业时应佩带攀登工具和安全带等安全防护用品,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。

4.3.6 无线电干扰民航和军事通讯的事件很多,也引发了很多的诉讼纠纷,特别是在机场周边使用 GPS、对讲机、电台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,作业前应事先与作业有关单位联系好,相互将使用频率、作业时间错开,防止因自己作业需要而导致他人发生安全生产事故。

4.3.7 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。

5 勘探作业

5.1 一般规定

5.1.1 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。地下工程主要指地下洞室、地下人防工程和市政设施。收集有关资料是为了保护各类管线、设施和周边建筑物、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。

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筑物、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说明保证各类管线、设施和周边建筑物、构筑物安全的防护措施和安全生产应注意的事项。严禁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。

5.1.2 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是可靠、安全、有效的。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。

5.1.3 国家有关法律、法规对电力线路、广播电视线路、通信线路、石油天然气管道、城区燃气管道及其相关设施的保护均有明确的规定,所以在其保护范围或安全控制范围内进行勘探或勘探爆炸作业,应经有关主管部门批准并应采取相应的安全保护措施,其目的是保护各类线路、管道、建筑物和构筑物及其设施的安全,同时也是为了保证勘察作业人员的人身安全。

5.1.4 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。

表 5.1.4 系根据国务院《电力设施保护条例》第十条的有关规定编制的。该条例规定对“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 5m;

当电压为 35kV~110kV,导线的边线延伸距离为 10m;

当电压为 154kV~330kV,导线的边线延伸距离为 15m;

当电压为 550kV,导线的边线延伸距离为 20m。

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。

5.1.5 条文中要求采取的绝缘隔离防护措施应符合现行国家行业标准《现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定, 即“架设防护设施时, 必须经有关部门批准, 采用线路暂时停电或其他可靠的安全技术措施, 并应有电气工程技术人员和专职安全人员监护。防护设施与外电线路之间的安全距离不应小于表 4.1.6 所列数值。防护设施应坚固、稳定, 且对外电线路的隔离防护应达到 IP 30 级”。

5.1.6 本条说明如下:

1、2 主要参照通讯、电力和广播电视线路保护条例、石油天然气管道保护条例等有关规定制定;

3 地下管线安全防护范围可参考上海市人民政府令第 46 号《上海市燃气管道设施保护办法》的有关规定。燃气管道安全保护范围如下:

(1) 低压、中压、次高压管道的管壁外缘两侧 0.7m 范围内的区域;

(2) 高压、超高压管道的管壁外缘两侧 6m 至 50m 范围内的区域。

沿河、跨河、穿河、穿堤的燃气管道设施安全保护范围和安全控制范围, 由管道企业与河道、航道管理部门根据国家有关规定另行确定。

安全防护措施是指针对项目特点、现场环境、勘探手段、作业方法、使用的机械、动力设备、临时用电设施和各项安全防护设施等制定的保证勘探作业安全的相应安全技术措施。

5.1.7 根据征求意见稿和征求案例的反馈意见,许多勘察单位要求对钻探作业班组的人员数量作出规定,对保证钻探作业安全具有重要意义,因此编制组采纳该条建议。钻探作业人员定员数量与钻机类型和钻探深度有关,条文规定的钻探单班作业人员数量系指钻探深度小于 100m 的钻机。

鉴于井探和槽探作业空间相对窄小、能见度差和作业条件相对艰苦,再从保护作业人员的人身安全和安全生产的角度出发,特规定单班作业人员不得少于 2 人,便于发生紧急事情时可以互相关照和帮助。

5.1.8 条文中的高处作业系指符合现行国家标准《高处作业分级》GB 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”。要求应正确使用合格的安全带系指安全带的使用、保管和储存应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 的有关规定,即安全带应高挂低用,安全带的部件不得任意拆卸,安全带的使用期一般为 3 至 5 年,如发现异常应提前报废,并应储存在干燥、通风的仓库内。

5.2 钻探作业

5.2.1 本条说明如下:

1 钻探机组系指钻机、泥浆泵、动力机以及钻塔等配套组合的钻探设备,安全防护设施系指作业现场用于保障安全生产的设施;

2 钻塔系指升降作业和钻进时悬挂钻具、管材用的构架。单腿构架称桅杆,桅杆需用绷绳稳定,往往可以整体起落或升降;

3 基台系指安装钻探设备的地面基础设施,踏板亦称台板。

5.2.2 上钻塔作业,应注意所携带的工具从高空坠落伤及钻塔下的作业人员。不得随意从高处向下抛掷物体,应采用传递或吊装方法向下输送物体。

5.2.3 本条说明如下:

1 要求操作人员不得盲目对钻塔和卷扬机实施超负荷作业,以免发生重大安全生产事故;

2 升降过程中操作人员触摸、拉拽游动的钢丝绳,易造成人身伤害事故;

3 卷扬机操作人员与塔上、孔口操作人员配合不好易造成人身伤害事故;

4 普通提引器是常用的提引工具,应有安全连锁装置。普通提引器提、下钻具时缺口应朝下,主要是防止提下钻时,钻具或钻杆脱出提引器砸伤作业人员或砸坏勘探设备;

5 规定钻具和钻杆起落范围内不得站人或留置物件,主要是防范钻具或钻杆发生脱落,可能伤及作业人员的安全生产事故发生;

6 目的是防止提引器或垫叉砸伤操作人员;

7 钻具悬吊对钻场作业人员是个安全隐患,除非作业需要,否则应予以避免;

8 钻杆竖立靠在“A”字型钻塔或三脚钻塔,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;

9 跑钻是指下降钻具过程中,钻具脱出提引器,随着重力作用而迅速下落。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,可能会造成垫叉飞出或钻杆横摆振动,引发人身伤害事故;

10 利用钻机卷扬机升降作业人员是一种违规操作行为,易发生人身伤亡事故,应予以禁止。

5.2.4 本条规定是依据现行国家标准《起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范》GB 5972 的有关规定制定的。为了确保使用安全,要求使用的钢丝绳必须有制造厂签发的产品技术性能和质量证明文件。

5.2.5 螺旋钻是第四系地层钻探最常用的钻进工具之一,为了防

止螺旋钻作业时螺旋钻头刃口损坏或螺旋钻刃口对人的伤害,规定了作业过程应注意的事项,以避免安全生产事故的发生。

5.2.6 钻探设备系指钻孔施工所使用的地面设备总称。钻进系指钻头钻入地层或其他介质形成钻孔的过程。

1 开钻前,技术、安全生产管理部门应对钻探设备安装和防护设施等进行全面检查验收,查找可能存在的事故隐患和缺陷,并监督整改,把安全生产隐患消除在开钻作业前。钻探设备安装和防护设施检查验收的主要内容如下:

- (1)钻场周围不安全因素是否排除;
- (2)钻探机组安装质量和管材质量是否符合要求;
- (3)安全防护设施是否完整、可靠;
- (4)钻探作业人员个人防护用品配备及使用情况;
- (5)用电设备系统是否符合安全规定;

2 修配水龙头或调整回转器时,一旦作业人员身体靠回转器太近,当变速手把未置于空档位置发生机械跑档时,回转器转动会造成人身伤害事故。因此,规定维修、拆卸水龙头和调整回转器时,必须将动力机械关闭后才可作业;

3、4 规定扩孔、扫孔(扫脱落岩芯)或在岩溶孔段钻进,或在立轴倒杆松开卡盘前,提引器应挂住或吊住钻具,主要是为了防止钻具悬空脱落造成安全生产事故。条文中的倒杆系指钻进过程中,钻进给进装置下行至最下位置时,松开卡盘,将其上行至最上位置,卡紧卡盘,继续钻进;

6 当出现钻探机械故障时,为防止孔壁不稳定可能产生的埋钻事故,特规定应将钻具提出钻孔或提升到孔壁稳定的孔段。

5.2.7 穿心锤系指圆锥动力触探试验和标准贯入试验设备中的重锤,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。不可用穿心锤处理孔内事故。

处理孔内事故时经常使用吊锤上、下冲击震动孔内事故钻具,使孔内被卡或被埋钻具事故得到排除。穿心锤则是作为圆锥动力

触探和标准贯入试验设备的一部分,在圆锥动力触探试验和标准贯入试验时,穿心锤通过自动脱钩装置在规定的行程内自由向下冲击锤垫,使标准贯入器和圆锥动力触探头贯入地层一定长度,通过计算贯入的锤击数,判定岩土の力学性质。如果操作不当,则会使作业人员受到人身伤害。因此,有必要对安全使用吊锤或穿心锤作业作出规定。

1 要求作业前应检查吊锤系统或穿心锤构件是否存在锤体裂缝、构件不齐全或升降系统不灵活等现象;

2 通过穿杆移动吊锤或穿心锤时,要求应先固定锤体后方可移动,防止移动吊锤从杆件上滑动伤害到作业人员;

3 要求导正绳应由 1 至 2 位作业人员掌控,以防止孔口以上钻杆摆幅过大,发生安全生产事故;并要求应由专人负责检查打箍、锤垫与钻杆丝扣的连接状况,防止因丝扣脱扣发生伤人事故;

4 要求作业人员不得用手扶持吊锤或穿心锤行程内的钻杆,防止吊锤或穿心锤起落控制不当,造成作业人员人身伤害事故;

5 要求锤垫以下钻杆应安装限位装置是为了防止孔内钻杆脱扣或卡钻钻具解卡后,钻杆下行滑入钻孔内产生新的安全生产事故。

5.2.8 孔内事故系指造成孔内钻具正常工作中断的突然情况。

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;卷扬机强力提拔时,吊锤同步冲击易导致卷扬机卷筒损坏;千斤顶顶拔时,吊锤同步冲击易出现千斤顶卡瓦飞出伤人。因此,本条款禁止此类孔内事故处理作业方式;

3 液压系统短时间超载应由卸荷阀卸荷,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 采用卷扬机或吊锤处理孔内事故时,钻塔会产生较大摆动,如果将钻杆靠在钻塔上,会加大钻塔承受水平方向的倾覆作用力,降低钻塔の稳定性。

5 处理钻探孔内事故方法很多,本规范仅针对常规处理方法中存在的¹不安全生产因素作出基本规定。复杂的孔内事故是指难处理或需要多种方法处理的孔内事故。孔内事故直接影响到钻探作业进度和作业安全,复杂的孔内事故需要投入大量的人力物力,处理过程还会存在许多不定因素和不安全因素。所以处理钻探孔内事故前应根据实际情况,针对孔内事故具体情况和变化制定处理方案,减少和避免事故处理过程中可能发生的其他不安全生产事故。

5.2.9 反回孔内事故钻具是指用反丝扣钻杆和丝锥通过人力或机械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。用反丝钻杆反回孔内事故钻具是一项危险性大的强体力劳动,如作业方式不当易发生人身安全生产事故。特别是反回钻杆时,钻杆反力逐步增大,直至松扣瞬间反力急剧降低,所以当作业人员在扳杆回转范围内遇钻杆反弹时易遭受人身伤害。而使用链钳或管钳反回钻具,由于其反力大容易使链钳、管钳发生断裂损坏,也容易导致人身伤亡事故。因此,应使用扳钳反回孔内事故钻具,有条件时应尽可能使用刺轮反管器。刺轮反管器是用人力扳动反管器手把带动刺轮卡,再拨动刺轮,方型刺轮内孔与特制方形反丝钻杆套合在一起,从而使反丝钻杆回转,完成反脱孔内事故钻具丝扣。刺轮反管器是成对同时使用的,其中一个²是限制反丝钻杆回转,另一个扳动反丝钻杆回转。

5.2.10 基台梁系指纵向铺设在基台枕上的基台构件,基台枕系指横向铺设在地盘上的基台构件,地盘系指钻场内外所占用的经过平整的地面。基台梁和基台枕是构成基台的构件。

5.2.11 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,特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。

5.2.12 钻孔和泥浆池使用后必须进行回填。钻孔一般可采用原

土回填,向孔内投土回填一次不得过多,应边回填边夯实。套管护壁的钻孔应边起拔套管边回填。对防水要求严格的钻孔,水下可用水泥砂浆或 4 : 1 水泥、膨润土浆液通过泥浆泵由钻孔底向上灌注回填。水上可采用干黏土球回填,黏土球直径以 0.02m 左右为宜,也可采用灰土回填。回填时应均匀投放,每回填 1m 应进行夯实。探井和泥浆池可用原土回填,也可用灰土回填,但每回填 0.2m 应进行夯实。回填土的密实度不应小于原土层。有特殊要求时可用低标号混凝土回填。

5.3 槽探和井探

5.3.1 确定探井、探槽技术参数应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,并应满足井探、槽探作业的安全生产需要。

5.3.2 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。

1 如果探井深度超过地下水位,将会增加掘进难度,同时也会增加安全生产隐患,增大掘进成本;

2 探井直径太大,会增加安全生产隐患,增大掘进成本;探井直径太小,则会限制作业人员的活动空间,条文要求探井直径不应小于 0.8m,主要是考虑作业人员安全操作空间需要所作出的规定;

3 探槽最高一侧深度不宜大于 3m 的规定是根据地质勘查系统多年的安全生产数据而制定的。当挖掘深度大于 3m 时,容易发生探槽塌方并造成人身伤亡事故。条文中的其他勘探方法主要指钻探、井探等其他勘探手段。

探槽掘进深度以最高一侧槽壁的高度计算,两壁坡度应根据探槽周边岩土层的安息角或内摩擦角和开挖深度确定。深度小于 1m 的浅槽,其坡度为 85° ;1m~3m 的探槽,密实土层的坡度为 $75^{\circ}\sim 80^{\circ}$,松软土层的坡度为 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$,潮湿、松软土层的坡度应

小于 55°。当探槽深度大于 1.2m 时,槽壁坡度应小于或等于土质的安息角才是安全的。

安息角是指松散岩土层堆积成圆锥体或松散体,其侧面与水平面所形成的自然倾斜角,对完整岩层则为其内摩擦角。常见土层安息角详见表 1。

表 1 常见土层安息角(°)

土层名称	干燥	湿润	湿(含饱和水)
腐殖土	40	35	25
土壤	40~50	35~40	25~30
黏土	40~45	35	15~20
粗砂	30~35	32~40	25~27
中砂	28~30	35	25
细砂	25	30~35	15~20
砾石	35~40	35	25~30
无根泥煤	40	25	15

5.3.3 本条说明如下:

1 排水措施包括使用潜水泵明排和采用降水井降低地下水位两种排水方式;

2 一般情况下,同一探槽内如有 2 人以上同时作业的,相互间的作业间距应大于 3m。由于井探、槽探作业空间窄小,能见度差,作业条件相对艰苦,2 人同时作业发生事故时可以互相关照;

3 探槽和探井经常采用人工开挖作业方式,为提高效率,在地形条件允许时,常采用抛掷爆破、松动爆破、压缩爆破或无眼爆破。但是这些爆破方法都有其适用条件,使用时应慎重选择;

4 本款主要是从保护井、槽内作业人员的安全角度出发,防止挖掘出的渣土随便倾倒在井、槽四周,一旦不小心掉入井、槽内,将会对井、槽内作业人员的人身安全造成伤害;

5 挖空槽壁底部使之自然塌落的作业方法(俗称“挖神仙

土”),易对作业人员产生伤害事故,此类教训不少,所以予以禁止;

6 遇破碎、松软或者不稳定地层时,应及时采取支护措施,在硬塑的黏性土和密实的老填土中掘进时,如果井深小于 10m 且无地下水,井壁可不支护。

5.3.4 对探井井口作业安全作出规定,既是为了保证井下作业人员的人身安全,也是为了规避探井作业不安全生产行为可能给外界人员造成的人身伤害和财产损失。

5.3.6 本条说明如下:

3 要求升降作业人员的安全防护设备装设安全锁,主要是为了确保作业人员被升降时的安全;

5 要求升降作业时井下作业人员应置于防护板下,避免或降低升降作业发生安全生产事故时可能造成的人身伤害。

5.3.7、5.3.8 条文对探井作业时如何保护井下作业人员的人身安全,规定了应采取的通风和上下井等安全生产防护措施。

5.3.9 由于探井作业环境窄小,并且大部分作业是在潮湿环境中进行的,所以需要对探井作业的供电、照明等作出规定,以保护作业人员的人身安全。

5.4 洞 探

5.4.1 洞探作业难度和危险性较槽探、井探大而复杂,因此,洞探作业应根据设计要求,根据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,做好专项安全生产方案。专项安全生产方案应包括以下主要内容:

(1)有关的安全作业规程;

(2)安全爆破作业的组织与管理;

(3)安全技术措施(详见《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 第 5、6 章的有关规定);

(4)作业人员岗前技术培训和安全生产教育(详见《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 第 7 章的有关规定);

(5)安全技术交底(详见《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 第8章的有关规定)。

5.4.2、5.4.3 洞探不同于其他施工导洞,它是岩土工程勘察的一种勘探手段。正确确定洞探断面规格、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。

洞探设计一般是在取得初步勘察或详细勘察资料后,为了核实先期勘察作业所取得资料的可靠性或为了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。由于先期获得的资料可靠性还有待进一步验证,因此,在洞探设计时应有足够的估计和应变措施。

5.4.4 确定洞口位置重要,洞口的稳定性也很重要,洞口安全与否关系到洞内作业人员的人身安全。因此,必须对洞口的选址和设计作出一些技术规定。

5.4.5 支护形式很多,如木支架支护、金属支架支护,锚杆支护等,但不管采用任何一种支护形式,平洞支护作业均应注意以下事项:

(1)应削平洞内突出的岩石;

(2)在底板上挖柱窝,木立柱应大头向上、小头向下;

(3)立柱倾角以 $75^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 为宜,支架间距以 $0.5\text{m} \sim 1.2\text{m}$ 为宜;

(4)支架以平洞的中心线和腰线为基线,每一支架高度和宽度应保持一致,所构成的平面与中心线应垂直;

(5)支架后顶帮间隙要填满背,紧梁柱与顶帮间应用木楔楔紧;

(6)靠近工作面的支架,应用拉条撑木等方式加固,以防放炮时震垮或崩坏;

(7)应制定安全生产措施和应急救援预案;

(8)平洞冒顶时应查明原因,并应由经验丰富的作业人员负责统一指挥和处理。

5.4.7 本条说明如下:

2 一般要求工作面噪音不超过 90dB(A)(分贝),超过时作业人员应带耳塞。

5.4.9 洞探、井探作业通风不仅是为了防尘,而且还是保证作业环境中足够氧气以防作业人员因窒息而伤亡。条文中作业点空气中矽尘含量的规定引自《工业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—2007(工作面空气中含有 10%以上游离 SiO_2 的矽尘含量应小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。对于含有 50%~80%游离 SiO_2 的矽尘含量应小于 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$;对于含有 80%以上游离 SiO_2 的矽尘含量应小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$),风源空气含尘量系引自现行行业标准《地质勘探安全规程》AQ 2004 中第 11.8.2 条。

对通风速度和氧气量的规定系按照现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958,参照现行行业标准《地质勘查安全规程》AQ 2004 和现行行业标准《水利水电工程坑探规程》SL 166 的有关规定制定的。

5.4.10 本规范勘探爆破作业系指槽探和场地平整的地表爆破作业,以及井探和洞探的洞室爆破作业等,爆炸作业系指勘探孔内爆炸作业和工程物探震源所需的小药量爆炸作业等。

5.4.11 由于洞探作业大部分是在潮湿环境中进行,所以有必要对洞探作业的供电、照明等作出规定,以保证安全生产、保护作业人员的人身安全。