

地质矿产行业 标准汇编

CSBTS TC/93



(七)

地质矿产部《地质矿产
行业标准汇编》编委会

中国标准出版社

地质矿产行业标准汇编

(七)

中国标准出版社

地质矿产行业标准汇编

(七)

《地质矿产行业标准汇编》编委会 编
责任编辑 周 琦

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 30¼ 插页 3 字数 962 千字
1998年10月第一版 1998年10月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-1731-5/TD·014
印数 1—900 定价 97.00 元

地质矿产部
《地质矿产行业标准汇编》
编委会

主 编
副 主 编
参加工作
人 员

张良弼
左汝强 陈小宁

李良淦	文 波	陈启雍	李世榕	张幼勋
孙培善	张 良	曾繁超	刘继选	肖桂义
肖亚民	巴 特	才 侠	于丁玉	孙宇平
张素芳	张静菁	赵精满	倪春晓	沈慧君
周金生	陈金武	杨基正	何志文	吴伟宏
文 波				

审 核

前 言

标准化作为国民经济建设和地矿工作发展的一项重要技术基础工作,是现代化生产科学管理的重要组成部分,也是提高地质找矿效果和经济效益的重要保证。随着我国地矿工作适应社会主义市场经济体制的逐步建立,地矿工作现代化进程的加快,国际交流与合作的不断扩大,标准化涉及的领域越来越广泛,标准化工作的重要性越来越显示出来。在社会主义市场经济条件下,为了保证我国地矿工作持续、快速、稳定地发展、切实提高地质勘查工作的质量和效益,地质矿产标准化工作不但不能削弱,而且必须加强。

面对国际、国内两个市场,进一步加强地矿工作科学管理,保证地矿工作质量,实行质量控制,都不能没有标准,也不能没有国际先进水平的标准。标准和标准化技术水平,在一定意义上标志着一个国家地质矿产科学技术水平和管理水平,直接关系到地质科技进步和地矿工作现代化。

改革开放以来,在国家计委和国家技术监督局的指导和支持下,地质矿产标准化工作进入了一个新的发展阶段。1984年3月,根据国家关于加强标准化工作的方针、政策及有关规定,地矿部办公会议决定将标准化工作的重心转移到地质工作的主体上来,把原来局限在地质实验测试和地质机械仪器产品范围内的标准化工作扩大到地质图示与图例、规程与规范、岩矿测试标准样品与方法标准、地质机械仪器和地质矿产信息处理等方面;同时,决定在部科技司设立标准计量处,行使地矿部门标准化和计量工作管理职能。1988年地矿部机构改革时,为了加强地质勘查工作和地质专用产品质量管理,部决定实行标准化、计量、质量“三位一体”的工作体制,把标准计量处改为技术监督处,进入行政管理系列,履行技术监督工作综合管理职能和行政执法职能,即统一管理和组织协调地矿标准化、计量和产品质量监督管理工作,负责《标准化法》、《计量法》和《产品质量法》的组织实施和行政执法工作,坚持“以质量为中心,标准化、计量为基础”的工作方针,使标准化工作进一步发挥出促进地矿事业发展的技术基础保证作用。

1987年10月经国家技术监督局批准,成立了由地矿部牵头的由15个部门组成的全国地质矿产标准化技术委员会,较好地解决了地矿行业技术标准分散制定、管理,各行其事的问题,为地矿行业标准化统一协调、加强宏观指导与服务创造了有利的条件,开创了地矿行业标准化事业大团结、大协作、大提高的新局面。1990年底,国家技术监督局发出技监局标发[1990]631号《关于地质矿产行业标准归口管理范围的批复》,明确了地矿部归口管理区域地质、矿产地质、水文地质、工程地质、环境地质、地球物理和地球化学探矿、探矿工程及探矿机械设备、地质专用仪器仪表,地质实验室选矿设备、地质矿产代码及信息处理、实验测试方法及标准样品、地质测绘、地质遥感等专业的行业标准。从此,地矿标准化工作范围扩展到地矿工作的各个专业领域,过去由各部门分别管理的地质矿产各专业的技术标准纳入到行业归口管理的轨道。

多年来,在地矿部和兄弟部门的大力支持与合作下,经过广大标准化工作者和科技人员的共同努力,地质矿产行业标准化工作取得了令人瞩目的成就。主要是:

1. 认真贯彻《标准化法》,进一步加强了标准的制修订、贯彻实施和实施监督工作。1989年编制了地矿标准体系表,成为制订覆盖地矿行业各个专业技术标准的指南。到1995年9月,清理整顿了34项国家标准、113项部颁标准,并重新界定了其级别和性质,使地质矿产标准体系构成更趋合理,初步形成了以国家标准和行业标准为主体的标准体系。现已经国家技术监督局批准发布的国家标准有166项(其中,强制性国家标准3项,推荐性国家标准163项);经地质矿产部批准发布的行业标准有277项;研制出国家一级标准128种,二级标准物质35种。与此同时,加强了重点标准的宣贯、信息交流和对实施进

行监督等工作,有力地促进了各项标准的顺利实施,为地矿行业带来了显著的经济效益和社会效益。

2. 努力提高标准的先进性和适用性。一是在全国地标委的统一安排下,积极吸收国内外先进科学技术成就,充分发挥各方面专家的作用,团结协作制定和审查标准,标准的水平和质量不断提高;二是积极采用国际标准和国外先进标准,加快与国际惯例接轨。全国地标委所属的区域矿产地质、探矿工程及机械设备分技委与国际标准化组织(ISO)的 TC82 矿业中 SCI 地质图及符号、SC6 金刚石岩心钻探设备建立了专业对口关系,加强了我国地矿标准化与国外的密切联系,提高了地矿行业国家标准的“双采”率,为加快与国际标准化工作接轨创造了条件。

3. 加强了标准化的组织建设和业务建设。主要是:地矿部和有关工业部门建立了质量、标准、计量三位一体的管理机构,按照“有利于发展社会主义市场经济,有利于建立现代企业制度,有利于企业参与国际竞争,有利于加强技术监督行政执法”的要求,认真抓好政策导向、监督管理、综合协调和信息服务工作,进一步调动了各方面的积极性共同做好标准化工作;全国地标委组织建设、业务建设不断得到加强,制定和完善了规章制度和有关技术文件,为地矿行业标准化工作制度化、规范化做出了贡献。

为了深入贯彻《标准化法》,认真实施地矿行业各项标准,为各部门、各单位准确、方便地查阅和使用各项标准,我们组织了地矿行业已经批准发布的行业标准的汇编工作,今后,将陆续汇编地矿行业的各项标准,为各级管理部门和基层单位服务。

本册包括 1996 年发布的行业标准共 15 项。在汇编过程中,编写组的同志们认真负责,辛勤工作;中国标准出版社对汇编工作给予大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

张良弼

1998 年 3 月

目 录

√ DZ 0141—94	地质勘查坑探规程	(1)
DZ/T 0142—94	航空磁测技术规范	(25)
DZ/T 0143—94	卫星遥感图像产品质量控制规范	(64)
DZ/T 0144—94	地面磁勘查技术规程	(73)
√ DZ/T 0145—94	土壤地球化学测量规范	(98)
DZ/T 0146—94	侵入岩地质数据文件格式	(111)
DZ/T 0147—94	矿产品供需信息数据文件格式	(123)
DZ/T 0148—94	水文地质钻探规程	(131)
DZ/T 0149—95	银矿地质普查规范	(190)
DZ/T 0150—95	银矿地质详查规范	(197)
√ DZ/T 0151—95	区域地质调查中遥感技术规定(1 : 50 000)	(204)
√ DZ/T 0152—95	岩金矿地质详查规范	(214)
√ DZ/T 0153—95	物化探工程测量规范	(221)
DZ/T 0154—95	地面沉降水准测量规范	(263)
DZ/T 0155—95	钻孔灌注桩施工规程	(392)

地质勘查坑探规程

1 主要内容与适用范围

本规程规定了以地质勘查为目的的探槽、浅井、平巷、斜井和竖井等主要坑探工程设计与施工中的凿岩、爆破、装岩、运输及支护、通风、排水、照明等工序的技术要求。其适用范围为地勘行业坑探工程的设计与施工。

2 引用标准

GB 86 锚杆喷射混凝土支护技术规范

GB 6722 爆破安全规程

3 术语

3.1 坑探工程

为了特定的地质目的,对各种地质体进行掘进的探槽、浅井、平巷、斜井和竖井等工程统称坑探工程。

3.2 探槽

为了揭露基岩,用于观察地质现象和取岩、矿样的一种地表工程,其深度一般不超过 3 m。

3.3 浅井

基岩埋藏较深,探槽无法达到或受地面条件的影响探槽无法施工时,采用的一种浅部地质工程,其特点是占地面积较小,深度不超过 20 m。

4 总则

4.1 坑探工程必须按照地质要求进行设计和施工。

4.2 坑探工程施工前必须进行设计,没有设计不准施工。

4.3 坑探工程设计前,地质部门必须向坑探单位提供下列设计资料。

- a. 矿区工程布置图,矿区的地理位置、矿产种类、地形地貌、交通、电源、气候和生活条件。
- b. 坑道地质理想剖面图。
- c. 岩矿层产状及主要物理机械性质和影响坑探工程施工的主要地质因素的资料。
- d. 水文地质资料。

4.4 施工设计必须经过主管部门批准后方准施工。

4.5 坑探工程必须按照设计进行施工,在施工过程中,如需变更设计时,应经原设计审批单位批准,并下达设计变更通知书。

4.6 坑探工程的设计与施工,必须贯彻安全生产的方针,即抓生产必须抓安全。

4.7 一切从事坑探生产的人员,必须熟悉本工程的操作技术和安全知识。对新工人要进行技术及安全教育。坑探技术人员、安全人员、分队领导,应以身作则,自觉地遵守本规程。坑探职工必须严格遵守本规程,不准违章作业。

4.8 坑探工程的设计与施工,必须符合本规程。

5 安全管理基本规定

5.1 各级领导应加强对坑探安全生产的领导,把安全工作列入重要的议事日程,在布置、检查、总结、评比生产工作的同时,布置、检查、总结、评比安全工作。经常对职工进行安全教育,严格执行各项规章制度。

5.2 各级领导要根据坑探工程的特点,切实作好安全、防尘、放射性防护与卫生工作。不断改善作业环境和劳动条件,保证坑探职工的安全与健康。

5.3 从事坑探工作的人员,必须接受安全教育,经考核合格方准进入岗位。新工人必须在班长或熟练工人指导下进行操作。

5.4 在施工中必须做到的安全事项

5.4.1 在进行工作之前,认真检查安全情况,如发现不安全因素,必须清除隐患后,方准施工。

5.4.2 作业人员必须配备合乎要求的劳动防护用品,并正确使用。

5.4.3 进入施工现场工作时,必须穿戴整齐、合体的工作服和安全帽。

5.4.4 上班前不得喝酒,禁止在槽、井内睡觉。

5.4.5 未经许可的非工作人员,不得随便进入作业地点。

5.4.6 人员入坑(井)应注意观察爆破地点各种标志、信号和来往车辆等。

5.4.7 在靠近居民点、人行道及放牧区施工的工程,必须采取严格的安全措施,防止爆破、出碴等造成人身事故或损坏建筑物。工程完工后要及时进行必要的封填。

5.4.8 在较陡的斜坡上禁止同时上下施工。施工前,必须清除工程上部的松石,特别是对停工较久、解冻时期或雨后施工的探槽、浅井的帮壁,要仔细检查有无裂纹、松动和坍塌的危险。

5.4.9 坚持预防为主方针,切实作好防尘、防毒、防火、防爆、防噪、防雷、防洪、防风、防暑、防寒、防冻、防坍塌、防雪崩等安全工作。

5.4.10 机电设备的安装必须符合安全规定,防护装置必须齐全、可靠,禁止在机械运转时进行修理工作。

5.4.11 在生产现场必须备有急救药箱和存入一定数量的外伤和急救药物,必须备有灭火器材和灭火用具,并不准移作它用。

5.4.12 在有放射性矿床施工时,坑、井口附近必须设简易洗澡间、更衣室、和烤衣房,不准将工作服等衣物带回宿舍。下班后要洗澡、更衣,吃饭前要洗手、漱口。

5.4.13 必须定期进行安全、卫生大检查及粉尘、放射性和有害气体的测定工作。对经常接触粉尘、放射性和有害气体作业的职工,必须定期进行体格检查。

5.4.14 从事爆破器材加工和爆破作业时,作业人员禁止穿化纤衣服。

6 断面规格与工程质量

6.1 断面规格与深度

6.1.1 掘进断面规格应根据地质要求、井巷深度、设备的外形尺寸以及必需的安全要求和安全间隙等确定。井、巷深度必须符合地质要求。

6.1.2 平巷掘进断面的高度不应低于1.8 m,斜井不应低于1.6 m。运输设备最大宽度与巷道一侧的安全间隙不小于0.2~0.25 m。人行道宽度一般为0.5~0.7 m。斜井倾角一般应小于35度。浅井深度一般不超过20 m。

6.1.3 探槽长度以地质设计为准,深度不应超过3 m,否则应改用浅井或其他勘探手段施工。在浮土厚度不明时,应先同筒口锹、取样钻或浅井探测。槽底宽度不应低于0.6 m,两壁坡度应按土质和探槽深浅而定,1 m以内的浅槽为90°;1~3 m的深槽:在结实的土层为75°~80°,在松软的土层为60°~70°,在潮

湿、松软土层不应大于 55° 。

6.1.4 浅井深度与净断面见表 1。

表 1

深度 m	断面规格(长×宽) m^2	使用条件
小圆井 0~5	0.8~1.0 m(直径)	手摇绞车提升
0~10	$1.2 \times 0.8 = 0.96$	不需排水 手摇绞车或浅井提升机提升
	$1.2 \times 1.0 = 1.2$	吊桶排水 浅井提升机提升
0~20	$1.3 \times 1.1 = 1.43$	吊桶或潜水泵排水 浅井提升机提升
	$1.7 \times 1.3 = 2.21$	潜水泵排水 浅井提升机提升

6.1.5 竖井深度与净断面见表 2。

表 2

深度 m	断面规格(长×宽) m^2	使用条件
0~30	$1.6 \times 1.0 = 1.60$	不设梯子间,单吊桶提升
0~50	$2.0 \times 1.2 = 2.40$	设梯子间,单吊桶提升
0~100	$3.0 \times 2.0 = 6.00$	设梯子间,单罐笼提升
>100	$4.0 \times 2.4 = 9.60$	设梯子间,双罐笼提升

6.1.6 斜井深度与净断面见表 3。

表 3

深度 m	断面规格(长×宽) m^2	使用条件
0~30	$1.7 \times 1.0 = 1.70$	小型机掘
0~100	$1.7 \times 1.2 = 2.04$	提升矿车
	$1.7 \times 1.9 = 3.23$	提升矿车,设人行道
0~200	$1.8 \times 2.4 = 4.32$	提升箕斗,设人行道
0~300	$1.8 \times 3 = 5.4$	双轨道,提升箕斗设人行道

6.1.7 平巷长度与净断面见表 4。

表 4

长度 m	断面规格(高×宽) m ²	使用条件
0~50	1.8×1.2=2.16	手推车运输
0~100	1.8×1.5=2.70	矿车运输
0~300	2.0×1.8=3.60	铲运机或矿车运输
0~500	2.0×2.2=4.40	机械化掘进作业线
0~1 000	2.0×3.0=6.00	机械化掘进作业线

6.2 工程质量

6.2.1 坑探工程质量标准

- a. 断面规格:不得小于设计要求,同时不得大于设计断面的 20%。
- b. 掘进方向:水平与倾斜巷道的掘进方向必须符合设计要求,任何一段的中线偏离误差不得大于坑道设计宽度的 20%。竖井掘进方向必须与水平面垂直,井壁平整。局部井段的井壁与角线的偏离误差,不得大于±100 mm。探槽的掘进方向必须符合地质要求。
- c. 掘进坡度:平巷坡度为 0.3~0.7%,斜井(包括上、下山)的倾斜角度应符合设计要求。斜井的底板要平整。局部巷段的底板与设计腰线的偏离误差不得大于±100 mm。

6.2.2 需要保护晶体的特殊矿种(水晶、云母、光学萤石等),其工程质量标准应按照有关规范的规定执行。

6.2.3 质量检查

- a. 测量人员应按规定及时测定井巷中线、腰线、角线等,并将测量结果通知坑长及工区负责人。
- b. 掘进班组每天要检查井巷中线、腰线、角线等,不合要求的要及时纠正。
- c. 在施工过程中,要经常进行质量检查。工程竣工后,由质量检查验收小组对工程质量进行检查验收,作出评价,填写竣工验收单。凡不符合质量要求的应予返工。

7 施工设计

7.1 设计的基本要求

- 7.1.1 施工设计要在满足地质设计要求的前提下,体现施工方便、经济的原则。
- 7.1.2 必须贯彻技术进步和科学管理的原则。
- 7.1.3 必须贯彻质量第一的原则。
- 7.1.4 必须贯彻安全生产的方针。

7.2 设计主要内容

7.2.1 施工项目的基本情况和设计依据。

7.2.2 施工技术设计:

- a. 断面规格。
- b. 凿岩爆破。
- c. 装岩、运输(提升)。
- d. 支护及围岩加固方法。
- e. 通风、排水、照明等。
- f. 供电供水供风。

g. 设备、器材的选择及用量。

7.2.3 技术经济指标计算及施工进度安排。

7.2.4 工程质量标准与措施。

7.2.5 施工组织：

a. 按定额计算各类人员数量，确定其组织形式、作业方式及作业循环图表。

b. 制定施工技术、生产、设备、器材管理办法。

7.2.6 施工设计的附图及附表。

8 探槽掘进

8.1 人工掘进，禁止采用挖空槽壁底部使之自然塌落的方法。

8.2 采用爆破法，应严格按照安全规定控制装药量和抛掷距离。

8.3 槽壁应保持平整，松石应及时清除，严禁在悬石下作业。槽口两侧 0.5 m 以内不得堆放土石和工具。

8.4 在松软易坍塌的地层中掘进，两壁应及时进行支护。

8.5 槽内有两人以上工作时，要保持 3 m 以上的安全距离。

8.6 凡影响交通、危及人畜安全的探槽，在地质素描、取样后，必须及时回填。

9 浅井掘进

9.1 浅井掘进，可采用普通的凿岩爆破法，也可用取样钻在地表钻孔，堵塞后由上向下分层爆破。

9.2 浅井井口段必须支护，井口框架应用坚实的木料、金属或钢筋混凝土制作。井身段根据地层情况选择支护方式。井口应设安全栏杆。

9.3 在井壁不稳定的砂砾层、含水层掘进时，必须采取止水、降低水位、加强支护等措施，防止砂土流失空帮。

9.4 井下爆破，必须采用电雷管或非电导爆管在地面安全地点引爆。

9.5 提升设备，必须有牢固可靠的制动装置和安全挂钩。提升吊桶时井下要有安全护板，木板厚度为 50~100 mm，距井底不得超过 3 m。

9.6 升降工具时，工具必须放至桶底，露出桶口部分，应用绳索捆绑在桶梁上。

9.7 人员上下井应设安全梯，配挂安全带，安全带必须牢固地拴在稳固件上。禁止乘坐手摇吊桶(筐)或沿绳索攀缘井壁上下井。

9.8 在山坡掘进浅井时，应先清除井口上坡及附近的松石。如上下均有井位时，应先完成下部浅井后再掘进上部浅井。在平地掘进浅井时，距井口 5 m 以内不准堆放碎石和物料。

9.9 拆除与回填：

9.9.1 浅井支护的拆除，必须由下而上，边回填边拆除。

9.9.2 浅井在完成地质任务后，应及时回填。

10 平巷、斜井掘进

10.1 平巷

10.1.1 坑口应设在既能满足地质要求又能保证施工安全的位置，应尽量选在岩石完整、坚固的部位。

10.1.2 坑口必须支护。支护体在坑口外部份不得少于 3 m。在破碎松散岩层开口时，应采取加强支护或超前支护等有效措施。

10.1.3 坑口地处道路上方陡坡时，应采取有效措施防止出碴、爆破等造成事故。坑口地处交通干线下施工时，坑道上方复盖的岩体厚度不得小于 15 m。坑道穿过铁路、公路时，应征得有关部门同意后，方可施工。

10.1.4 凿岩、爆破、装岩、运输等技术方法和施工要求,必须按施工设计进行。

10.2 斜井

10.2.1 斜井口要设挡车、阻车器。井内要有防跑车装置。

10.2.2 深度超过 30 m 应设人行梯道,供人员上下。超过 100 m,可乘斜井人车上下,人车使用前要有专人进行安全检查。

10.2.3 井口段必须支护,井口周围应挖排水沟。

10.2.4 掘进按施工设计进行。

11 竖井掘进

11.1 井口必须设围栏、井口盖,井下应设护板(参照 9.5)。中段口应设围栏和挡车器。

11.2 在不稳定的地层或含水层施工时,必须制定专门的安全技术措施。采取降低水位或止水加固后施工。

11.3 竖井应设梯子间。50 m 以上的竖井,还应配罐笼供人员上下。

11.4 井下作业人员所携带的工具,必须装入工具袋捆绑牢固,严禁向井内投掷物料。

11.5 在井筒内架设管缆或处理悬吊设备时,应在吊盘上操作时。升降吊盘时必须对稳车悬吊钢绳及信号装置进行严格检查,吊盘下不得有人作业。

11.6 在井架上、井筒内或吊盘上作业时,必须佩挂安全带,安全带必须拴在牢固的构件上。

11.7 具体掘进方法按施工设计进行。

12 凿岩

12.1 基本规定

12.1.1 坑探工程(包括:探槽、浅井、平巷、斜井、竖井、下同)应积极采用机械凿岩(风动、电动、液压、内燃凿岩机械)。

12.1.2 凿岩工必须进行培训,掌握所用凿岩设备的基本性能、操作使用和维护保养技能。

12.1.3 必须采用湿式凿岩,严禁打干眼、打残眼、沿裂隙打眼。

12.1.4 凿岩设备必须定期检修和维护保养。

12.2 凿岩前的准备工作

12.2.1 准备好凿岩机、钎具,并应有备用数。

12.2.2 认真检查支护情况,清理顶、帮及工作面的松石,冲洗工作面,检查有无残炮、盲炮,盲炮未处理前不得进行凿岩。

12.2.3 挂中线、腰线或角线,切实掌握井巷的断面规格、方向和坡度。

12.2.4 根据施工设计,布置眼位。

12.3 凿岩注意事项

12.3.1 按掏槽眼、辅助眼和周边眼顺序进行凿岩。

12.3.2 开眼时严禁戴手套扶钎和用肩扛着钎杆。

12.3.3 开眼后凿岩机前不得站人或从钎子上下通过。操作者应站在凿岩机后侧方掌握凿岩机平稳钻进。

12.3.4 炮眼底部应落在垂直于井、巷轴线的同一个平面上,掏槽眼一般应比其他炮眼深 10~15%。

12.3.5 凿岩完毕后,应把炮眼内的岩粉掏或冲洗干净,并将工作面的设备和工具移放到安全地点。

12.3.6 风动凿岩的一般要求

a. 检查供风、供水情况是否正常,凿岩机工作风压应达到 0.5~0.6 MPa,水压比风压应低 0.1~0.2 MPa。

b. 风、水管不得折叠和挤压,并先冲洗后再接在凿岩机上。开机时先给水后给风,停机时,先停风

后停水。

c. 使用气腿支架时,应先将凿岩机调到需要的高度,再开机凿岩,先开小风,开好眼后再开全风钻进。

d. 气腿支架的支撑角度应及时调整,使炮眼、钎子、凿岩机保持在同一中心线上,均匀给压,以保证适宜的轴向推力。打顶眼时,将气腿升到适当高度后,使凿岩机的仰角保持在 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 。打底眼时,应将气腿后拉,使凿岩机的俯角保持在 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$ 。

e. 换炮位时,先调整气腿风阀降低轴推力,然后将钎子和凿岩机退到适当位置,再关闭风阀和水阀,将凿岩机移到下一个炮位。

f. 凿岩时要注意风管接头是否松动,防止松脱伤人。

g. 用多台凿岩机钻眼时,应实行定人、定机器、定眼位,每台凿岩机担负 $2\sim 2.5\text{ m}^2$ 断面为宜。钻眼时凿岩机应保持适当距离。为了掌握炮眼方向,在打完主炮眼后应插上钎子或炮棍作为标记,避免打成废眼。

12.3.7 电动凿岩的一般要求

a. 电缆应敷设在坑道的侧帮上,不准在坑道底板长距离拖放。电源控制箱应放在干燥处。

b. 电动凿岩机搬动时,应轻移轻放,严禁甩打猛撞。

c. 经常检查电机绝缘是否良好,机壳是否带电,如绝缘电阻低于 $50\text{ M}\Omega$ 和电机漏电时,应及时更换处理。

d. 电动凿岩机要切实防止空打,以免损坏机器。发生卡钎时应停机用扳手或管钳扭动钎子,不得开动凿岩机强行拔钎。

e. 凿岩工操作时,应戴绝缘手套、穿绝缘胶鞋。

12.3.8 内燃凿岩的一般要求

a. 内燃凿岩机一般只用于地表凿岩,只有切实解决了废气净化和湿式凿岩并达到安全标准后,方准用于短浅坑道、浅井。

b. 开眼时应使机器低速动转,并轻轻加压。

c. 钻眼应扶正机身,防止发生卡钎,若钎子被卡死,应立即停机处理。

d. 机器正常钻进时,应紧握操作手把,对机器适当加压,防止上、下跳动。

12.3.9 台车凿岩的一般要求

a. 台车在使用前,必须进行详细的检查和试车:主要部件是否完好正常;液压油和润滑油加注情况;电动机和油泵机组运转是否正常;流量和压力是否符合规定要求;油、风、水、电管线是否有泄漏现象,发现问题及时处理。

b. 台车在工作面的定位位置,应尽量选择在不移位的情况下钻完全掌子面的炮眼。

c. 应经常注意电源、电动机、油泵机组的运转及各种仪表指示是否正常,如发现异常,应立即停车处理。

d. 凿岩完毕后,应使台车处于最小尺寸状态,然后停车,切断电源,卸下并挂好风、水管,松下支撑器,将台车退至安全地点。

12.3.10 液压凿岩的一般要求

a. 液压凿岩机在使用前,对管路、联接部件、操作手柄、油泵、油箱、冷却器、过滤器、压风机等进行详细的检查与试运转。

b. 液压油的型号必须符合说明书的要求,在加注时必须进行过滤。蓄能器的充气也必须符合说明书的要求。

c. 液压凿岩机应以中速开眼,待眼位稳定后,再全速钻进。

d. 液压凿岩机检修必须在专设的检修机房进行,严禁在工作面拆卸检修机器。

12.4 钎头的选择与修磨

12.4.1 钎头类型应按岩石性质和凿岩机类型进行选择。一般一字形钎头适用于中等磨蚀性岩石与轻、中型凿岩机。十字形钎头和球齿钎头宜用于高磨蚀性岩石及冲击功较大的凿岩机。硬质合金整体钎子，宜适用于较坚硬的岩石。

12.4.2 钎头修磨：

a. 硬质合金钎头磨钝的钎刃，其钝台宽度超过 3 mm 时，应进行修磨。修磨后的旧钝台还应留下 0.5~1 mm 的宽度。

b. 修磨硬质合金钎头应选用碳化硅砂轮，砂轮粒度为 45~60 目，切线速度为 12~15 m/s。

c. 钎头两边的刃角应磨成一致，刃口略成弧形。坚硬岩石中使用的钎头刃角为 110°，中硬岩石中使用的刃角为 90°~100°。

d. 砂轮机或磨钎机必须安设防护罩。修磨时应采用适当浓度的盐水冷却。操作者必须站在砂轮的一侧，并戴好防护眼镜。

13 爆破

13.1 爆破工作的基本规定

13.1.1 爆破工作必须遵守 GB 6722 的有关规定。

13.1.2 井巷及探槽掘进等一切爆破作业，均须编制爆破设计书，并由分队技术负责人批准执行。

13.1.3 在城镇居民区，名胜风景区，重点文物保护单位进行爆破作业时，除经上级领导机关批准外，还须经当地公安机关同意。

13.1.4 建立专职爆破工制度。爆破工必须经过专业技术培训，测验合格，并持有县(市)公安机关颁发的《爆破人员作业证》，方准从事爆破作业。严禁非爆破工从事爆破作业。雇用民工进行槽、井施工时，爆破作业必须由地勘单位的专职爆破工进行。爆破工作业包括爆破器材的加工、保管和使用。

13.1.5 爆破作业应遵守的规定：

a. 爆破器材必须严格按照《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》的规定使用和管理。

b. 爆破器材必须符合国家标准，禁止使用受潮变质的炸药、雷管和导火线。燃速不同的导火线，不得在同一工作面上使用。

c. 装药或处理盲炮前，爆破工应发出讯号，并在危险地带的边界和各有关通道上设立警戒(坑内爆破必须悬挂明显的警告标志)。禁止无关人员停留或进入爆破区。待所有人员和设备、工具都撤至安全地点后，才准放炮。

d. 井巷放炮后，工作面必须经过通风、处理浮石、检查支架、处理好残、盲炮后，才准进行其他作业。

e. 贯通爆破时，测量人员应及时提供贯通工作面的距离，两工作面相距 15 m 时，必须停止一方掘进，进行封闭并设明显标志。

f. 有下述情况之一时，必须妥善处理，否则不得装药：工作面无良好照明；坑道顶帮或支架不安全；瓦斯超限；电缆或其他设备未加保护；炮眼有较大的涌水或水流有异常的色和味，工作面温度异常；通路不安全或通路阻塞；未设警戒；无关人员未撤出危险区时。

13.1.6 常用爆破方法的一般规定：

a. 压缩爆破：适用于塑性土层中掘进小圆井，炮眼直径根据所需井筒直径而定，直径 0.9 m 的小圆井，其炮眼直径一般为 40~50 mm。装药量根据炮眼深度和土层的可塑性而定。为了保持井口规格，应先从井口垂直挖探 0.8~1.0 m，然后打眼放炮。

b. 松动爆破：适用于松软岩层和节理发育的中硬岩层中掘进平巷、浅井、探槽和其他露天工程。

c. 抛掷爆破：适用于要求爆破后土石方抛离工作面的各种工程。

d. 掏槽爆破：适用于各类岩石的井巷掘进，其基本形式有：边掏槽、角锥掏槽、楔形掏槽和直线掏槽等。应按照不同的岩层选择掏槽方法，确定合理的装药量。炮眼装药长度一般为：中硬以上岩石为炮

眼长度的三分之二,中硬以下岩石炮眼长度的三分之一。掏槽眼、底板眼的装药量应比其他眼多 10~20%。

e. 光面爆破和预裂爆破:光面爆破和预裂爆破应达到表面平整岩壁稳定。光面眼或预裂眼应使用毫秒雷管一次爆破,其炮眼参数见表 5。

表 5

爆破方法	炮眼距离	最小抵抗线
光面爆破	炮眼直径的 10~16 倍	炮眼间距的 1.2~1.4 倍
预裂爆破	炮眼直径的 8~12 倍	

f. 扩底爆破:用于掘进坚硬和极坚硬岩石坑道。

13.1.7 特殊矿种护晶爆破:

a. 在勘探水晶、云母、光学萤石等特殊矿种的地表样坑和坑道掘进中,必须采用有效的护晶爆破法。

b. 晶洞的预测和检查,一般应采用打探眼的办法进行检查,查明晶洞的有无及产状,控制晶洞的位置。

c. 静态爆破法揭露晶体。根据含晶标志和不同岩层情况掌握揭露晶体炮眼的崩落范围、护晶的安全距离、合理确定炮眼的位置,方向、角度和深度,用静态爆破剂爆破,以保护晶体。

13.1.8 在有沼气、矿尘或煤尘爆炸危险的煤层中放炮时,必须使用煤矿安全炸药瞬发电雷管。使用毫秒延期雷管时,其总延期不得超过 130 ms。起爆时必须使用放炮器,严禁用明火或电力起爆。起爆药包应放在眼口第一位。煤层中放炮必须用炮泥封填,封填长度应不少于眼深的三分之一。

13.2 爆破器材加工

13.2.1 爆破器材加工,应在专设的加工房或安全地点进行,无关人员不得在场。爆破器材加工场所严禁吸烟,不得有任何火种。

13.2.2 导火线与雷管加工:

a. 导火线加工前,应检查外皮有无缺陷;导火线的燃速与喷火力是否正常;雷管内如有杂物,应用手指轻轻弹出,禁止用工具插入掏取或嘴吹。

b. 整盘导火线的两端,以及损坏、折柔、粗细不均和受潮部分,均必须切除。

c. 导火线的切口要平整。在采用逐个点火时,同一面的导火线长度应一致。导火线长度(L),应根据燃速(v),点炮时间(T_1)和躲到安全地点所需的时间(T_2)而定,但最短不得小于 1 m。导火线的长度可用式(1)计算。

$$L = \frac{T_1 + T_2 + 60(\text{安全系数})}{v} \dots\dots\dots (1)$$

d. 导火线应垂直插入雷管中,并用雷管加工器卡紧。严禁用克丝钳或用牙咬的办法联接雷管与导火线。使用纸壳雷管时,应在导火线的一端缠上纸条再插入雷管内,使其联接紧固。

e. 在滴水较大和潮湿的工作面上使用的导火线。应先切好点火切口,并套以防水胶套或涂以防水涂料。

13.2.3 导爆管与雷管的装配:

a. 导爆管切割分段并检查外皮有无粗细不均、裂口、变色、折痕、管内有无水雾等,如有缺陷应予切除。

b. 将截断的导爆管绕成小卷,将管一端加热封口,截断后的导爆管若第一天内不与雷管装配,则两端均需封口。两端封口的导爆管与雷管装配时应将一端切去 50 mm。

c. 导爆管与雷管装配时,将导爆管一端插入塑料卡口塞孔内,一直插到端头,然后将卡口塞插入

雷管壳内,直到卡口塞肩部顶到雷管壳口部为止。使雷管、卡口塞、导爆管三者成一体。卡口松紧度以不被 2 kg 拉力拉脱为限(静态一分钟)。

13.2.4 起爆药包加工:

- a. 用稍大于雷管外径的竹签或木签在药包一端中央扎一小孔,然后将雷管全部插入药包。
- b. 雷管插入药包后,必须用线将药包与导火线扎紧。使用电雷管时,可用其脚线绕药包一圈扎紧,再将两脚线扭结,使其短路。
- c. 在有水的炮眼,应用防水炸药,如使用硝胺炸药时,起爆药包必须涂以防水涂料或套以防水胶套。

13.2.5 炸药加工:

- a. 将炸药加工成所需直径的药包,并适当加大药包的密度。
- b. 受潮的硝胺炸药应在安全地点由熟练的人员进行干燥、粉碎和改装。

13.2.6 冬季使用胶质炸药时,应放在设有保温衬套的炸药箱内,以防冻结。已冻结的胶质炸药,严禁用火烘烤,应放入温水套箱或解冻房内解冻后方准使用。解冻液的温度不得超过 40℃。

13.3 炮眼装填

13.3.1 装药前应注意事项:

- a. 电力起爆时,必须将爆破线路与电源切断,要检查线路的安设、绝缘和导电性能等。并将母线离开电缆、电线、铁管、钢轨及其他可能导电的物品,并不得放置在地上,如有不良现象应及时消除。
- b. 电力爆破网的母线,必须具有两道以上的断路装置,除设有带锁的开关箱以外,再设一道带插销的断路线段。除起爆外,其他时间各断路装置均需保持断路。开关箱应锁好,母线的两端结成短路。
- c. 装药前 5 min 发出警报,与爆破无关人员一律离开装药地点,并在危险地带边界和有关通道上站岗和设警戒信号。

13.3.2 装药时应遵守的事项:

- a. 装药时要有良好的照明。药包装入前要用炮棍检查炮眼情况,如遇炮眼有水或未吹干净,必须处理后再装药。
- b. 装药必须按爆破设计书执行,药包要装到炮眼底部,起爆药包的位置为:正向爆破应放在由外向里的第二或第三个药包;反向爆破应放在由眼底向外的第二或第三个药包,并使雷管的聚能穴向外。
- c. 装起爆药包及填塞炮泥时,应一手握住导火线、导爆管或脚线,使其伸直紧贴炮眼的一方,以免被炮棍擦伤或弯曲。装药时不得冲击起爆药包或从起爆药包中拉动雷管。
- d. 必须用木质炮棍装药,严禁使用铁质工具。
- e. 装药时,应将药包轻轻放入炮眼内,不可用力过猛。

13.3.3 炮眼装药后应立即装填炮泥,炮泥装填长度,一般为炮眼长度的三分之一或四分之一。炮泥用土、砂、水揉拌制成,其土、砂比例为 1:1。在使用水封爆破时,可用特制的塑料胶套。禁止使用石块、可燃性材料填封炮眼。

13.3.4 火雷管起爆装炮时、禁止使用明火照明。电雷管起爆装炮时、应用电石灯照明,禁止使用电灯、手电筒和电瓶照明。

13.4 放炮。

13.4.1 在垂直及倾斜较大的井、巷中、在有滴水的工作面,以及点炮后不便及时退到安全地点的工作面,都必须使用导爆管或电雷管放炮,严禁在掌子面点炮。

13.4.2 火雷管起爆:

- a. 爆破手必须备有锋利的小刀和手电筒,点火前应将导火线头切成斜口,工作面有滴水时,应将斜口朝下。
- b. 爆破手必须了解导火线的燃速,并应按照规定点炮顺序进行点火。
- c. 一个爆破手点放一面炮的数目:(或分组一次点火的组数)平巷不得超过 15 个,斜井不得超过