

高等学校教材

钻探设备

杨惠民 主编



地质出版社



数据加载失败，请稍后重试！

高等学校教材

钻探设备

杨惠民 主编

地质出版社

内 容 简 介

本书介绍了除动力机外的钻探地面设备。第一篇较详细地介绍了国产岩芯钻机、地下钻机、水井钻机、工程钻机与砂矿钻机的构造,对岩芯钻机的参数选择及结构原理作了较详细的分析;第二篇对水井、工程钻机的结构原理及其特点作了一定的分析;第三篇对钻探用注复泵、离心泵与螺杆泵的工作原理和结构原理作了详细介绍;第四篇介绍了钻塔及升降工序附属设备。书后附有国内外钻探设备主要技术性能表。

本书是高等院校探矿工程专业学习“钻探设备”课程的统编教材,适用于60~65学时教学。也可供钻探技术人员、钻机设计人员及中等专业学校有关师生参考。

* * *

本书由周家骏主审,经地质矿产部探矿工程专业课程指导委员会于1987年12月召开的审稿会议审议,同意作为高等学校教材出版。

* * *

高等学校教材

钻 探 设 备

杨惠民 主 编

责任编辑:刘士立 李源明

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所发行

开本:787×1092¹/₁₆ 印张:29 字数:687,696

1988年11月北京第一版·1988年11月北京第一次印刷

印数:1—4,770册 定价:5.70元

ISBN 7-116-00272-3/T·245

前 言

本书是根据探矿工程教材编审委员会1985年4月桂林会议确定的教学大纲编写的第二轮统编教材。教学大纲规定学生在学完本课程后,对钻探设备的结构原理有较为系统的理论基础,能正确地使用、评价和选用钻探设备。目前钻探工程已经越出地质勘探领域,因此本书取材已不限于岩芯钻探设备,故定名为“钻探设备”。

本书正文内容共四篇:第一篇岩芯钻机;第二篇水井、工程、砂矿钻机;第三篇钻探用泵;第四篇钻塔及升降工序附属设备。附录中列出了钻机、泵、钻塔等各型设备的技术规格。

本书由中国地质大学(北京)杨惠民担任主编,北京钻探工具厂周家骏担任主审。中南工业大学李达焕编写第一篇第一章的第一、二、三、四节;中国地质大学(武汉)俞承诚编写第一篇第二章的第一、二、三、五节;长春地质学院郑培根编写第二篇的第一章、第二章和第三章的第一、二、三、五节;成都地质学院胡楚光编写第三篇;绪论、第四篇以及第一、二篇的有关章节由杨惠民编写。本书插图第三篇由成都地院谢智斌描绘,其余各篇除部分利用已有底图及照片外,均由中国有色金属工业总公司矿产地质研究院冯汝林描绘。

在编写过程中,曾先后组织了审、定稿会议,最后根据1987年12月全国探矿工程专业课程指导委员会通过的70学时“钻探设备”课程教学要求,由主编汇总统一定稿。

本书由中国地质大学(北京)刘士迈任责任编辑。他除对全稿进行了例行性的编辑加工外,对部分章节内容作了必要的改写,并在审阅全稿插图过程中订正或重绘了某些图件,还对书末的附录作了技术性处理。

编者在编写过程中参考了各自及兄弟院校过去编写的有关教材和讲义,引用了近年来有关钻探设备方面的成果,得到了各科研、设计、生产部门的大力支持和帮助,编者在此谨向他们表示衷心地感谢。

由于编者水平有限,错误和缺点在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

1988年3月

目 录

绪论

一、钻探设备的组成	1
二、钻机的分类	1
三、国内钻探设备发展概况	3
四、钻探设备的标准系列	4
五、岩芯钻探生产过程的四级钻速分析及对钻机的要求	8

第一篇 岩 芯 钻 机

第一章 岩芯钻机的构造	15
第一节 XY-4型立轴式钻机	15
一、机械传动系统及主要部件	15
二、钻机的液压传动系统	30
第二节 其它立轴式岩芯钻机	37
一、XY-5 型立轴式钻机	37
二、TK-3 型立轴式钻机	44
三、CS-3型立轴式钻机	48
四、YL-10型立轴式钻机	52
第三节 钻石-300 型动力头式钻机	56
一、钻机的结构	57
二、钻机的液压系统	61
第四节 HC-150 型 动力头式钻机	64
一、钻机的结构	64
二、钻机的液压系统	69
第五节 地下钻机	73
一、地下钻机的工作特点及对地下钻机的要求	73
二、钻石100A-F型地下钻机	73
三、ZSK-50型采场地质钻机	82
第二章 岩芯钻机的参数和结构原理	85
第一节 钻机的回转系统	85
一、回转系统的功用及钻进工艺对回转系统的要求	85
二、回转系统特性参数的选择	86
三、回转器的类型、结构与计算	89
第二节 钻机的卡盘	96
一、卡盘的功用及钻进工艺对卡盘的要求	96
二、卡盘的组成、类型与结构原理	98
三、卡盘的受力计算	102

第三节 钻机的升降系统	106
一、升降系统的作用及钻进工艺对升降系统的要求	106
二、机械式升降系统特性参数的选择	106
三、升降机的类型与工作原理	110
四、升降机的结构形式	114
五、抱闸的受力计算	117
六、辅助制动装置—水刹车与电磁刹车	121
第四节 钻机的给进系统	124
一、给进系统的功用及钻进工艺对给进系统的要求	124
二、给进系统特性参数的选择	126
三、给进机构的类型及结构原理	127
四、给进自动化的方向	142
第五节 钻机的机械传动系统	143
一、机械传动系统的组成	143
二、机械传动系统的任务	144
三、对机械传动系统的要求	144
四、确定机械传动系统的一般步骤和原则	145
五、变速箱的结构与参数	148
六、分动箱结构	151
七、摩擦离合器	152
第六节 钻机驱动设备的选择	156
一、动力机类型的选择	156
二、钻探设备的驱动方案	160
三、钻机和机台功率配备	161
四、钻进时钻机所需功率	162
五、钻机能力参数	163

第二篇 水井、工程、砂矿钻机

第一章 水井钻机的构造	166
第一节 水井钻机的特点与类型	166
第二节 SPC-600R 型钻机	168
一、钻机的机械传动系统	170
二、钻机的主要部件	171
三、钻机的液压系统	176
第三节 其它水井钻机简介	179
一、QZ-200 型钻机	179
二、CZ-22 型冲击钻机	182
三、T-4W 型钻机	184
第二章 工程钻机的构造	189
第一节 工程钻机的特点及类型	189
第二节 G-3 型工程地质勘察钻机	192

一、钻机的机械传动系统	192
二、钻机的主要部件	194
三、钻机的液压系统	199
第三节 其它工程地质勘察钻机简介	200
一、SH30-2 型钻机	200
二、JK-1 型钻机	200
第四节 工程施工钻机简介	204
一、BQZ 型螺旋钻机	204
二、GZQ 型潜水钻机	206
三、GJC 40HF 型转盘式钻机	208
四、GJD 1500 型钻机	210
五、GLP-150 型水平孔钻机	216
第三章 水井、工程钻机的结构原理	219
第一节 水井、工程钻机的总体结构	219
一、钻机的多功能性和工作机构的多用性	219
二、钻机的装载形式和驱动方案	220
三、车装钻机的总体布局特点	221
四、钻机的传动方式和操纵方式	221
五、钻机的部件设置及选型	222
六、工程地质勘察钻机轻便化的途径	224
第二节 转盘	228
一、转盘的基本参数	228
二、转盘的结构	228
第三节 冲击机构	231
一、冲击机构的功用、要求、参数和类型	231
二、曲柄连杆、游梁式冲击机构	233
三、曲轴、超越离合器式冲击机构	236
四、液压冲击机构	238
第四节 振动机构	240
一、影响振动钻进的因素	240
二、离心式机械振动发生器的工作原理	243
三、离心式振动发生器的主要参数	246
四、振动锤的工作原理	247
第五节 行走移位机构	251
一、行走移位机构的任务、要求和结构类型	251
二、活动平台、导轨式移动装置	251
三、液压步履机构	251
四、半回转机构	252
五、滚管滑移机构	252
第六节 泵组和泥浆净化装置	253
一、泵组的特点与类型	253
二、泥浆净化设备	255

第四章 砂矿钻机	260
第一节 砂矿钻探的特点及其对砂矿钻机的要求	260
一、砂矿床的地层特点	260
二、砂矿床勘探的一般要求	261
三、砂矿床的钻进工艺特点	261
四、对砂矿钻机的要求	263
第二节 砂矿钻机的构造	263
一、SZC-168型钻机	263
二、SZC-325型砂矿钻机	267
三、AP-1000型钻机	268
四、Mini-200 型全液压砂矿勘探钻机.....	270
五、“勘察号”VISCIP-25型砂矿勘探钻机.....	272
六、振动钻	273

第三篇 钻 探 用 泵

第一章 钻探工艺对泵的要求和洗孔参数的选择	274
第一节 钻探工艺对泵的要求	274
第二节 洗孔参数的确定	275
一、冲洗液量的确定	275
二、压力损失的确定	278
三、洗孔功率	280
第二章 往复泵	281
第一节 往复泵的工作原理及其分类	281
一、往复泵的工作原理	281
二、往复泵的分类	282
第二节 往复泵的流量	282
一、理论平均流量	282
二、理论瞬时流量及流量不均匀度	283
三、实际流量及流量的调节	286
第三节 往复泵的压头	287
一、实际液体不稳定流的伯努利方程	287
二、吸入过程液缸内压头变化规律	287
三、往复泵的吸入高度	290
四、排出过程液缸内压头变化规律	291
五、往复泵的有效压头	292
第四节 往复泵的功率和效率	293
一、往复泵的功率	293
二、往复泵的效率	294
三、泵的驱动功率	295
第五节 空气室的工作原理与计算	295
一、空气室的工作原理	295

二、空气室的计算	296
第六节 泵阀	299
一、泵阀的工作	299
二、往复泵的临界往复次数	303
第七节 往复泵的构造	304
一、BW-250 型泵	304
二、BW-100 型泵	307
三、BW-1200 型泵	310
四、曲柄连杆机构的受力分析	311
五、附件	316
第八节 往复泵的易损件	318
一、活塞和缸套	318
二、柱塞、活塞杆和密封圈	321
三、阀盘与阀座	322
第九节 往复泵的工作特性及其运行	324
一、往复泵的工作特性	324
二、往复泵的运行工况	325
三、往复泵的临界工况	325
第三章 螺杆泵	328
第一节 螺杆与衬套的形状	328
一、螺杆的形状	328
二、衬套的形状	330
第二节 装配状态的衬套螺杆副	331
第三节 衬套螺杆副的运动状态	334
第四节 螺杆泵的流量、压力和功率	335
一、流量	335
二、压力	336
三、功率与效率	336
第四章 离心泵	338
第一节 离心泵的构造	338
第二节 离心泵的工作原理	341
一、叶轮内液体的速度图	341
二、离心泵的基本能量方程（欧拉方程）	342
三、反应系数	344
四、有限叶片叶轮的理論扬程	345
第三节 相似理论在离心泵中的应用	346
一、离心泵的相似概念及基本公式	346
二、比转数	349
第四节 离心泵的功率、效率及泵内损失	350
一、离心泵的功率和效率	350
二、泵内损失	350

第五节 离心泵的临界吸入高度	351
第六节 离心泵的特性曲线	353
第七节 离心泵的运行	354
一、单泵运行工况	354
二、运行注意事项	354
三、泵的运行效率	355
四、离心泵的联合运行	355

第四篇 钻 塔

第一章 钻塔的类型与结构	357
第一节 钻塔的类型及其参数	357
一、钻塔的使用要求	357
二、钻塔的类型	357
三、钻塔的基本参数	358
第二节 钻塔的结构	362
一、四脚钻塔	362
二、A型钻塔	364
三、三脚钻塔	365
四、桅杆及轻便钻塔	366
第二章 钻塔的计算	369
第一节 钻塔的载荷计算	369
一、垂直载荷的计算	369
二、水平载荷的计算	372
第二节 钻塔的强度校核	377
一、有关钻塔桁架结构的一般概念	377
二、钻塔强度校核的内容及方法	378
三、钻塔受载时杆件内力的计算	379
— 马克斯威尔—克列蒙那图解法	
四、钻塔杆件强度及稳定性校核	382
五、钻塔及桅杆整体稳定性校核	385
六、前面敞开的小断面桅杆稳定性校核	388
七、绷绳的计算	389
八、钻塔基座的计算	390
第三节 钻塔的安装和迁移	391
一、钻塔的整体竖立	391
二、半组成拉立式四脚钻塔的立塔	392
三、钻塔的整体搬移	394
第三章 升降工序附属设备	396
第一节 拧管机	396
一、NY-1型液压拧管机	396
二、TK-2N型悬吊式液压拧管机	398

第二节 夹持器	400
一、球夹式夹持器	400
二、脚踏式夹持器	400
第三节 提引器	402
一、爬杆斜脱式提引器	403
二、自动挂脱式提引器	403
三、球夹式提引器	404
第四节 游动滑车	405
第五节 水龙头	406
一、小口径钻进用水龙头	406
二、轻便式水龙头	406
三、深孔用水龙头	407
附录 钻塔结构自振周期的计算	408
附 表	
附表1 地质矿产部液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	410
附表2 冶金工业部液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	412
附表3 中国有色金属工业总公司液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	413
附表4 煤炭工业部液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	414
附表5 核工业部液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	415
附表6 苏联液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	411
附表7 日本利根液压给进立轴式岩芯钻机技术参数	417
附表8 国内几种全液压力头式岩芯钻机主要技术参数	418
附表9 国外几种全液压力头式岩芯钻机主要技术参数	420
附表10 部分地下钻机性能参数	422
附表11 国内转盘式水井钻机技术特性参数	424
附表12 动力头式水井钻机技术特性参数	426
附表13 国内常用钢绳冲击钻机主要技术特性参数	427
附表14 国内转盘式工程勘察钻机技术特性参数	428
附表15 机械动力头式工程勘察钻机技术特性参数	430
附表16 液压力头式工程勘察钻机技术特性参数	432
附表17 国内螺旋钻孔机技术特性参数	432
附表18 国内潜水工程施工钻机技术特性参数	433
附表19 日本潜水钻机技术特性参数	434
附表20 国内大口径转盘式钻机技术性能参数	434
附表21 国内移动回转器式工程施工钻机技术性能参数	436
附表22 国内水平孔钻机技术特性参数	437
附表23 日本TOP系列水平孔钻机技术特性参数	437
附表24 砂矿勘探钻机性能表	438
附表25 国内往复式泥浆泵的类型及其技术性能	440
附表26 国外往复式泥浆泵的类型及其技术性能	442
附表27 部分螺杆泵技术规格	446
附表28 砂泵技术性能	446

附表29 B(BA) 型离心泵技术规格.....	446
附表30 潜水泵技术性能	448
附表31 JD型深井泵主要技术性能	449
附表32 J 型深井泵技术性能	450
附表33 SG系列钻塔的性能参数	450
参考文献	451

绪 论

地质工作的主要任务是查明和勘探地质及矿产资源情况。现今可以采用地球物理、地球化学、探矿工程等手段和方法进行综合勘探,以获得可靠的地质矿产资料。其中探矿工程(包括钻探和坑探两种手段)可以直接获取岩矿样品,因此,它在地质勘探工作中成为不可缺少的重要手段。

目前各工业部门,还利用钻探手段完成各种不同目的和任务的钻孔和井。例如在矿山用钻探方法钻凿矿井、通风井;在建筑工程中用钻探方法钻灌注桩基孔,铺设地下管道的技术钻孔等。这些方面的钻探工作,从其钻进原理和所使用的设备来说,与地质勘探比较,虽有其特殊性,但其基本内容及方法是相似的。这类钻探工作,称为工程施工钻。

因此,钻探工作的应用范围,已经超出了地质勘探工作范围。本教材除了重点介绍地质勘探钻机外,还适当选择部分施工钻探机械,作一般地介绍。

钻探设备是指钻探施工中直接应用的机械设备和装置。钻探设备包括动力机、钻机、泥浆泵和钻塔等。动力机作为通用机械,不属于本教材范围。钻探设备中,以钻机作为主机来配备其它设备。

一、钻探设备的组成

1. 钻机

是进行钻探工作的主要设备。它的功能一般包括两个方面:带动钻具向地层深部钻进;通过升降机起、下钻具。也就是说,钻机是完成钻进工序和起下钻工序的主要设备。

2. 泥浆泵及泥浆制备、净化设备

泥浆泵向孔内输送冲洗液以清洗孔底、冷却钻头和润滑钻具。在使用液动冲击钻具时,泥浆泵还作为能源装置。

泥浆搅拌机用于制备泥浆及其它类型的冲洗液。

泥浆净化设备 包括振动筛和泥浆旋流除砂器。

3. 钻塔

用于升降钻具的构筑物。

应该指出,随着钻探工艺的发展,目前还广泛采用空气洗井钻进法,不管是正循环还是反循环空气钻进,均需用空压机作为动力机。空压机有专门的课程讲授,本教材中不涉及这部分内容。

此外,钻探所用的孔底动力机,如涡轮钻、孔底电钻、螺杆钻等孔内机具,属于钻进工艺学的内容。

所以,“钻探设备”这一术语在本教材中实际上是指钻探施工时的地面设备及装置。

二、钻机的分类

1. 钻机按用途分类

钻探工作广泛应用于国民经济各部门。用岩芯钻探方法直接获取地质资料进行矿产资源的勘探，已广泛地应用于石油、天然气、煤田、金属矿产、建筑材料、化工原料等矿产资源的勘探中，这就形成了地质勘探钻进。在矿山开采过程中，为扩大矿山储量，探明矿体产状时，还需要进行矿山地质钻探，此时，除了采用地表钻探外，还广泛采用地下钻探。用钻探方法进行地下水资源的勘探与开采，构成了水文地质与水井钻探。在进行大规模工程建设时，常需对地基进行勘察，从地基中获取岩土样品进行各种力学试验，也应用钻探，这就是工程地质勘察钻探。此外，在现代化的工程建设中，广泛采用人工构筑的灌注桩，用钻探方法来进行桩基孔的施工；利用钻探方法直接钻凿矿井等，这些已经不是原来意义的勘探或勘察，它所完成的孔或井是直接用于工程目的施工钻探孔，称之为工程施工钻探。由于大型工程建筑的规模和数量不断增加，应用范围也越来越广，工程施工钻探技术及设备的发展十分迅速，业已形成独具一格的钻探领域。

由于钻探目的和施工对象的不同，往往构成钻探设备的不同特点。因此，通常习惯按钻探目的及用途对钻机分类。

钻机按目的和用途分为：

(1) 石油天然气勘探与开发钻井设备：这类钻机常用转盘式，由于井的深度大，所以功率大，设备复杂庞大。

(2) 固体矿产勘探钻机：这类钻机一般为立轴式液压钻机。近年来开始采用全液压动力头钻机。固体矿产勘探往往要提取岩芯作为地质资料，因此这类钻机也称为岩芯钻机。

(3) 水文地质调查和水井钻机。

(4) 工程地质勘察钻机。

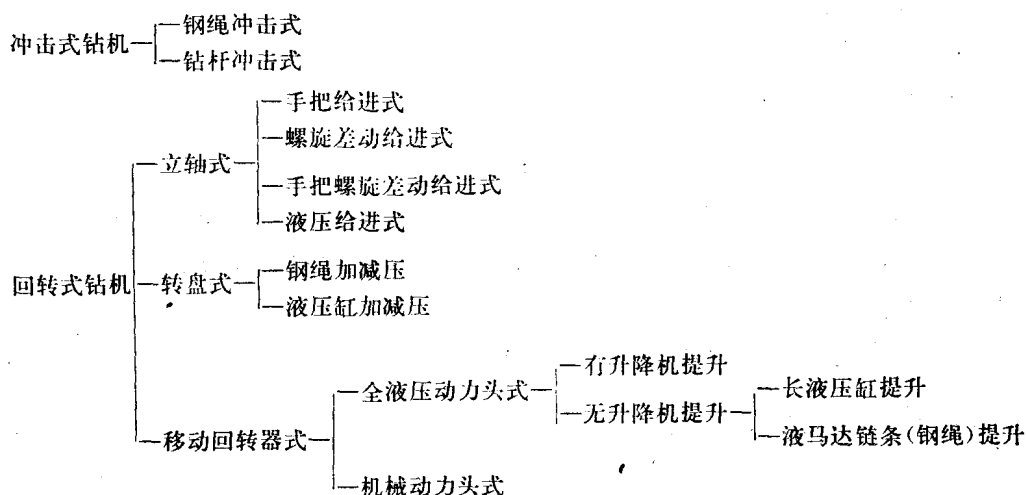
(5) 地下钻机。

(6) 砂矿钻机。

(7) 工程施工钻机。

2. 钻机按钻进方法分类

所采用的钻进方法不同，构成了钻机不同的特点。钻机按钻进方法不同分为：



振动钻机

复合式钻机—振动、冲击、回转、静压等功能以不同组合复合在一起的钻机

应该指出,按钻进工艺方法的钻机分类法,仅指以机械破碎岩石为基础的钻机分类法。至于使用涡轮钻、螺杆钻、孔底电钻等机具进行钻进时,只是孔内机具不同,它既可与转盘式钻机也可与立轴式钻机配套使用,不应成为不同类型的钻机。

岩芯钻机绝大多数是回转式钻机,也是本书重点讨论的内容。

三、国内钻探设备发展概况

凿井技术是我国古代的伟大发明之一。早在秦代(公元前221~206年)就用钻井方法开采井盐。而近代岩芯钻探则是由欧美传入的。到1949年全国解放时,全国所有矿山仅有各种型号的钻机100台左右(其中地质部门仅14台)。这些钻机均为由国外进口的钻机,有日本的利根钻机,美国的沙利文钻机和荷兰的班加钻等。

旧中国没有自己的钻机制造业。

中华人民共和国成立以后,随着国民经济和地质工作的发展,我国的钻探技术和钻探设备也得到了迅速发展。到1984年底地质部门共拥有各种钻机6654台。形成了完善的钻探设备设计、制造系统,生产出钻机、泥浆泵、钻塔等设备,供生产施工单位选用。自1979年以来,岩芯钻机、水文地质与水井钻机、工程勘察钻机、泥浆泵、钻塔等设备已经形成系列。钻探设备基本做到国产化,并开始少量的出口。

就岩芯钻探设备而言,建国30多年以来,大致可分为三个阶段。

第一阶段:50年代,引进和仿制手把钻机阶段。主要仿制苏联的XB-300、XB-500及瑞典的XB-1000型手把钻机。后期引进了苏联3NΦ型液压钻机。配套的设备是BW100/30和BW200/40型泥浆泵和四脚金属钻塔。

第二阶段:60年代,自行设计和制造液压立轴及液压转盘钻机阶段。XU-600钻机是我国第一台自己设计制造的液压立轴式钻机。在此时期还设计制造了XJ-100、XU-300钻机、BW250/50柱塞式三缸单作用泥浆泵以及四脚金属钻塔。从而使我国的岩芯钻探设备进入了自行设计和制造的新阶段。

第三阶段:70年代以后,设计制造高速金刚石钻机及其配套的泥浆泵、水文地质与水井钻机及其配套的泥浆泵、工程地质勘察钻机及工程施工钻机。这一阶段,钻探设备设计与制造事业蓬勃发展,并已经形成具有我国特色的系列化产品,完全能满足国内现阶段钻探工作的需要。钻探设备设计、制造部门已经达到成熟程度,能够根据施工提出的任务,设计、制造各种类型的钻探设备。

70年代开始研制的新型全液动力头钻机,已经开始在生产实际中应用推广。工程施工钻机的设计和制造方兴未艾,并已生产出多种型号的产品在现场使用。

基于上述情况,本教材的选材立足于介绍国产钻机,适当介绍国外的先进设备。

钻探设备的发展主要决定于两个因素:

(1) 钻探设备随着钻探方法和钻探工艺的发展而变化。

(2) 随着冶金工业、机械制造业和电子工业的发展、钻探设备采用新材料、新机构及新的控制检测仪表而得到相应的发展。

金刚石钻进及绳索取芯钻进,要求钻机具有高转速、长行程和大通孔立轴,其成功应用促进了高转速金刚石钻机的设计和制造。金刚石钻进时对冲洗液量的敏感性,促进了以机械变速为特点的变量泥浆泵的制造。液动冲击器的应用则要求配备大流量泵及具有慢回

转速度的钻机。水力反循环连续取芯钻进及空气钻进的成功应用也要求设计和制造相应的钻机。

液压技术的发展及其在钻探设备中的应用,促进了全液压动力头钻机的设计和制造。冶金工业的发展,为钻机制造业提供了轻质高强度的原材料,从而使钻探设备更趋向于结构紧凑、体积减小。应用轻合金钻杆有利于向深部钻进的发展需要。电子工业的发展使钻探设备的测试手段仪表化和自控化。

四、钻探设备的标准系列

随着科学技术的发展以及产品品种和产量的增加,设备制造部门要求简化生产工艺和简化组织管理等项工作,使用部门也希望产品使用简便可靠,而产品设计部门感到有必要简化设计。

标准化反映了科学发展的现状,它与国民经济有着密切的联系。标准化的内容包括标准化、系列化和通用化,简称三化。

我国现行标准有国家标准、部标准和企业标准三级。依其成熟程度可分为“正式标准”和“试行标准”。二者具有同等效力,其区别在于试行标准是为在试行期内进行计划的考核与试验,以积累数据,收集反映,待成熟后提升为正式标准。

技术标准有基础标准和产品标准。如公差配合、机械制图等属于基础标准。产品标准包括产品品种系列标准和产品质量标准。

工业现代化的主要标志是用先进的科学技术武装国民经济各工业部门,实现现代化、自动化,极大地提高劳动生产率。要达到这一点,就必须按专业化的协作原则组织生产。“没有专业化生产,就没有高速度”。要组织专业化生产,必须将产品及其元器件实行标准化,简化不必要的品种规格,实行零部件的通用化,并严格按技术标准进行生产。因此专业化生产的前提是标准化。在工业生产中实行标准化、系列化、通用化,极大地有利于采用新工艺、新技术、新材料和高效的专用设备,从而以最少的投资、最少的劳力、最少的材料,获得高质量的产品。

因此,实行标准化带来的经济效益是十分明显的。我国批量生产的机械产品,其型号均按一定的标准系列规划,以使设计、制造和使用三个环节均获得最大的经济效益和社会效益。

标准系列就是在同一类产品中,根据生产和使用要求、经过经济技术比较,加以适当的归类简化,将产品的主要参数指标规划出一定时期内社会发展所需的一组产品的型式尺寸;这种型式尺寸确定了各该类产品中最大最小范围以及各个尺寸之间的合理间隔,做为指导生产和发展生产的依据。

(一) 地矿部钻探设备的标准系列

1. 钻机

根据地矿部部标DZ3-79规定,钻探机械一律定名为“钻机”,附加名称只用于基本分类,如砂矿钻机、水文钻机、坑内钻机等。钻机型号类别标志见表0—1。

型号字母均用汉语拼音字母。地矿部对各种类别的钻机产品已经系列化。

2. 立轴式钻机系列

当前生产的立轴式岩芯钻机系列均为液压给进的XY系列。按DZ19-82规定,XY系列