

轴承行业工人技术理论教材

ZHOUCHENG HANGYE

GONGREN JISHU

LILUN JIAOCAI

轴承磨工工艺学

轴承行业教材编审委员会 统编



机械工业出版社

本书共分十四章，书中比较系统地介绍了轴承磨削加工的基本理论、砂轮特性与选择原则、加工工艺规程、公差配合与技术测量、常用夹具与设备等，并结合轴承行业的生产实际，详尽地讲解了轴承套圈端面、外径、内径、滚动表面等磨削基本原理和加工工艺，以及为保证质量应采取的措施等。

本书既可作为技工教材，也可作为在职职工培训教材。

轴 承 磨 工 工 艺 学

轴承行业教材编审委员会 统编

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

北京市书刊出版业营业登记证出字第117号

郑州商城印刷厂印刷

开本787×1092 1/16·印张24.75·字数605千字

1986年11月郑州第一版·1986年11月郑州第一次印刷

印数 00,001—15500 定价：4.95元

统一书号：15033·6433H



前 言

贯彻中共中央、国务院《关于加强职工教育工作的决定》和中共中央《关于教育体制改革的决定》，切实加强技术工人培训，以提高工人队伍素质，适应机械工业发展的要求，是一项战略性的任务。为满足培训工作的需要，保证教学内容比较系统，使培训工作逐步正规化和进一步完善工人技术培训体系，在机械工业部领导下，我们组织了轴承行业部分企、事业单位长期从事技术教育工作的同志，按照面向企业、面向生产，提高经济效益为两个文明建设服务的业务指导思想以及按需施教，学以致用，定向培训的原则，编写了这套轴承专业工种工艺学教材。

这套教材是依据国家统一制定的技工学校教学计划、教学大纲，部颁《工人技术等级标准（轴承专用部分）》和初、中级工人技术理论教学计划、教学大纲编写的。包括《轴承车工工艺学》、《轴承磨工工艺学》、《轴承冲压工艺学》、《轴承热处理工艺学》、《轴承锻工工艺学》、《轴承装配工艺学》、《轴承基本知识》共七种。还准备编写轴承检验和钢球制作等方面的教材。教材内容体现了理论联系实际和系统性、科学性，并注意了一定的先进性。这套教材既适合于技工学校教学，也适合于在职初、中级技术工人培训。由于各地区、各单位的产品、设备和工人的文化技术水平不同，使用本教材时，可根据具体情况，在保证教学大纲所规定的基本内容和教学系统性的前提下，对教材内容做适当的增删或调整。

在编写本套教材过程中，得到了轴承行业有关单位和机械工业出版社的大力支持。在此谨向为编写和出版这套教材做出贡献的有关单位和同志致以衷心的感谢。

本书由邓俊杰编写，万常森主审。参加审稿的有陶定国、姜金凯等同志。杨溥泉责任编辑。

由于时间仓促，经验不足，教材中难免存在缺点甚至错误，恳切地希望批评指正，以便再版修订。

轴承行业教材编审委员会

一九八六年四月

目 录

前 言

绪 论	1
-----------	---

第一章 磨削加工基本知识	2
--------------------	---

§ 1-1 金属切削基本概念	2
----------------------	---

§ 1-2 磨削加工的运动和特点	2
------------------------	---

§ 1-3 磨床简介和型号编制	4
-----------------------	---

§ 1-4 磨削用量	12
------------------	----

§ 1-5 冷却液	13
-----------------	----

§ 1-6 防锈知识	18
------------------	----

§ 1-7 磨床的维护和保养	20
----------------------	----

§ 1-8 安全文明生产	23
--------------------	----

复习题	24
-----------	----

第二章 砂 轮	25
---------------	----

§ 2-1 砂轮的特性	25
-------------------	----

§ 2-2 砂轮的选择	35
-------------------	----

§ 2-3 砂轮的安装和拆卸	37
----------------------	----

§ 2-4 砂轮的平衡	40
-------------------	----

§ 2-5 砂轮的修整	43
-------------------	----

§ 2-6 砂轮的耐用度	47
--------------------	----

§ 2-7 新品种砂轮简介	48
---------------------	----

复习题	52
-----------	----

第三章 磨削的基本原理	53
-------------------	----

§ 3-1 工件光滑表面的形成	53
-----------------------	----

§ 3-2 磨削厚度及其对加工的影响	54
--------------------------	----

§ 3-3 磨削速度与高速磨削	57
-----------------------	----

§ 3-4 工件速度与速比	60
---------------------	----

§ 3-5 横向进给与控制力磨削	63
------------------------	----

§ 3-6 纵向进给速度与宽砂轮磨削	65
--------------------------	----

§ 3-7 磨削力及其对加工的影响	66
-------------------------	----

§ 3-8 磨削热及其对加工的影响	68
-------------------------	----

§ 3-9 表面粗糙度	70
-------------------	----

复习题	74
-----------	----

第四章 工艺规程及典型零件的工艺	75
------------------------	----

§ 4-1 基本概念	75
------------------	----

§ 4-2 基 准	77
-----------------	----

§ 4-3 工艺尺寸链	79
-------------------	----

§ 4-4 加工余量的确定	82
---------------------	----

§ 4-5	时间定额	86
§ 4-6	生产类型和工序的集中与分散	87
§ 4-7	工艺规程的编制	88
§ 4-8	轴承零件磨削加工工艺过程	92
复习题		107
第五章 公差配合与技术测量		108
§ 5-1	公差配合的基本术语及定义	108
§ 5-2	公差与配合的基本规定	113
§ 5-3	基准制与有关配合的规定	120
§ 5-4	一般、常用和优先选用的公差带	123
§ 5-5	滚动轴承的公差与配合	127
§ 5-6	形状和位置公差	131
§ 5-7	滚动轴承零件磨加工技术条件	138
§ 5-8	通用量具	147
§ 5-9	轴承专用量具与仪器	152
§ 5-10	轴承零件专用量仪的使用	162
§ 5-11	调整与使用轴承仪器经常出现的问题	166
复习题		168
第六章 夹 具		170
§ 6-1	概 述	170
§ 6-2	工件定位原理	171
§ 6-3	定位方法和定位元件	175
§ 6-4	工件的夹紧	177
§ 6-5	中心装夹式夹具	179
§ 6-6	无心装夹式夹具	181
§ 6-7	夹具设计的方法与步骤	192
复习题		193
第七章 端面磨削		195
§ 7-1	平面磨削概述	195
§ 7-2	套圈端面磨削形式	197
§ 7-3	M7475 A型圆台立轴平面磨床	200
§ 7-4	M Z A7075型双端面磨床	204
§ 7-5	加工工艺	217
§ 7-6	磨端面的质量问题	221
复习题		222
第八章 外径磨削		223
§ 8-1	无心磨削的基本原理	223
§ 8-2	无心外圆磨削方法及无心磨床	226
§ 8-3	磨削前的机床调整	232
§ 8-4	动压轴承与静压轴承的应用	239
§ 8-5	无心磨床常见故障与排除	246

§ 8-6 加工工艺	247
§ 8-7 磨外径的质量问题	250
复习题	252
第九章 内径磨削	253
§ 9-1 概 述	253
§ 9-2 内径磨削的方法	254
§ 9-3 砂轮主轴	255
§ 9-4 自动测量装置	261
§ 9-5 M Z208 型全自动内圆磨床	264
§ 9-6 磨床精度对加工质量影响	272
§ 9-7 磨床几何精度检验	278
§ 9-8 磨床常见故障及其排除	281
§ 9-9 加工工艺	285
§ 9-10 磨内径的质量问题	280
复习题	289
第十章 沟道磨削	291
§10-1 沟道磨削加工方法	291
§10-2 M8820型外圆沟道磨床	294
§10-3 3 M Z1310型内圆沟道磨床	301
§10-4 加工工艺	310
§10-5 沟道的质量问题	316
复习题	318
第十一章 滚道磨削	319
§11-1 滚道磨削加工方法	319
§11-2 滚道磨床	321
§11-3 加工工艺	330
§11-4 磨滚道质量问题	333
复习题	334
第十二章 挡边、底面磨削	335
§12-1 挡边、底面磨削方法	335
§12-2 挡边磨床规格	339
§12-3 技术条件与检查	342
复习题	344
第十三章 光整加工	345
§13-1 概 述	345
§13-2 抛 光	346
§13-3 砂布带研磨	349
§13-4 超精研	350
§13-5 精磨、超精磨	369
§13-6 研磨	367
复习题	370

第十四章 滚子磨削.....	271
§14-1 概 述.....	371
§14-2 圆锥滚子磨削.....	372
§14-3 圆柱滚子磨削.....	378
§14-4 球面滚子磨削.....	381
§14-5 滚针磨削.....	383
§14-6 滚子的检查方法.....	383
复习题.....	386

绪 论

机械制造工业为国民经济各部门提供机械装备。金属切削机床是机械制造业中的重要设备之一。机械中绝大部分零件在生产过程都需要切削加工,如通过车、铣、刨、磨、钻等方法,最后使零件获得合格的形状、尺寸和精度。磨削加工是用来提高零件加工精度的重要工艺方法之一。随着工业的发展,对产品质量的要求越来越高,磨削工艺在机械加工中起着极为重要的作用。在某种意义上讲,一个国家的磨削工艺水平标志着这个国家的机械加工的水平。

在轴承制造业中,离不开金属切削加工,而磨削加工占有相当大的比例。例如,制造一套滚动轴承往往要经过几十道工序,而不同结构、类型、不同材料、不同精度和不同技术条件的轴承,又分别有不同的制造工艺,但是它们大都是以磨削加工(包括超精研等)来结束整个生产过程的。这是因为磨削加工的加工精度能达到千分之一毫米,表面粗糙度 R_a 值能达到 $1.25\sim 0.010$ 毫米,这样高的加工精度是其他切削加工难以达到的。对精密级的轴承产品,就更需要通过磨削加工获得轴承的高精度、低粗糙度的加工要求。特别是近代科学技术的发展,对机械产品质量要求越来越高。因此,磨削加工在轴承制造业中起着极其重要的作用。另外,从轴承生产过程来看,磨削加工的劳动量约占总劳动量的60%,制造轴承的磨床数量也占所用金属切削机床总数的60%左右。当需要生产精密级轴承时,在劳动量中磨削加工的比例也就更大,可见磨削加工在轴承制造中所占的重要地位。

建国三十五年来,我国轴承制造业在党的领导下,取得了很大成绩。轴承产品的生产具有相当规模,已形成了产品种类基本齐全,布局比较合理的轴承工业体系,研制出了一批具有世界水平的轴承产品,不仅为国家生产建设提供了必要的轴承,而且已经进入国际的市场。但是,也应该充分认识到,我国的磨削技术和轴承产品质量与世界先进水平相比仍有相当大的差距。近年来,世界各国的磨削加工技术和磨床的发展趋势是向提高磨床加工精度,提高加工效率和提高磨床自动化程度方向发展,这就需要我们奋发图强、刻苦钻研,为赶超世界先进水平,为我国在本世纪末实现四个现代化而努力学习。

《轴承磨工工艺学》是以轴承磨削加工中的工艺问题为研究对象的一门技术学科。它是广大的轴承科技人员和工人在生产实践中的不断总结,长期积累的理论,也是一门指导轴承磨削加工的实践学科。因此,通过本课程的学习,应达到如下要求:

1. 应使学生掌握轴承磨削加工工艺的基本理论知识,学会分析轴承磨削加工过程中产生误差的原因。
2. 能对具体的工艺问题进行分析,并能提出改进质量、提高效率、降低成本的工艺途径。
3. 懂得磨削加工工艺规程,并能编制一般轴承套圈的磨削加工工艺卡片。
4. 对轴承磨削加工中的新工艺、新技术和发展方向有一定的了解。
5. 能做到安全与文明生产。

由于轴承磨削加工工艺是一门密切联系生产实践的学科,因此,在学习中必须认真贯彻理论联系实际的原则,密切联系本专业的生产实际,确切地理解、牢固地掌握磨削加工基础理论知识,并通过生产实习逐渐提高分析和解决问题的能力,更好地巩固提高所学的知识和技能。

第一章 磨削加工基本知识

§ 1-1 金属切削基本概念

在轴承制造厂里,使用着各种类型的机床,如冲床、车床、磨床等,这些机床都是由许多不同材料、不同形状、不同尺寸的零件装配而成的。这些零件所以能装配成机床或机械,是由于零件毛坯经过了一系列的不同加工,如:热加工和冷加工。热加工主要有铸、锻、焊、热处理等;冷加工则有车、铣、刨、磨、钳等。零件毛坯根据需要,经过了上述冷热加工中的某几道工序,最后加工成我们所需要的零件。这里所说的金属切削加工,一般是指冷加工。

金属切削加工是机械制造中重要加工方法之一。金属切削加工是用刀具从零件毛坯上切

除多余的金属,使其在形状、尺寸、精度和表面粗糙度等方面都达到规定的要求。这个加工过程,就称为金属切削加工过程。

金属切削加工方法很多,图1-1所示是常见的几种金属切削加工形式。在金属切削过程中,要产生切削作用,必须使刀具和工作之间产生相对运动。这种运动可分为:主运动和进给运动。

主运动——从件上切下切屑所必须的运动,也是消耗机床功率最大的运动。在磨削加工中砂轮旋转运动就是主运动。

进给运动——使新金属层不断投入切削,以至切削出整个被加工表面的运动。如磨削过程中的工件旋转运动等。

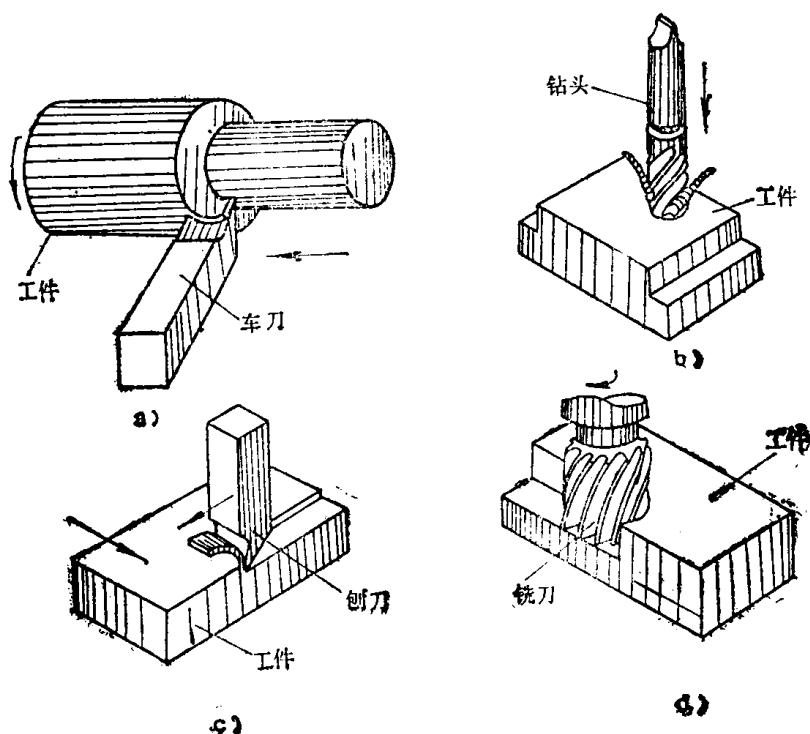


图1-1 常见的几种加工形式

a) 车削 b) 钻削 c) 刨削 d) 铣削

一般说来,主运动的速度高于进给运动。在切削加工中,主运动只有一个,而进给运动往往是一个或几个。根据不同的加工方法,它们的进给形式是不同的,如工件的旋转进给、工件的纵向进给、刀具的垂直进给等,往往由这些运动才能进行切削加工。

§ 1-2 磨削加工的运动和特点

在磨床上用砂轮对工件进行切削,使其在形状、精度和表面粗糙度等方面都能达到图纸所规定的工艺要求,这种加工方法称为磨削加工。

一、磨削加工的运动

磨削加工的方式很多,有外圆磨削、内圆磨削、平面磨削、无心外圆磨削、双端面磨削、沟道磨削等(图1-2)。磨削时,砂轮高速旋转,工件则根据磨削方式不同,作旋转运动、直线运动或其他更复杂的运动。

1. 磨外圆时需要有以下几个运动(图1-2 a)

(1) 砂轮高速旋转为主运动,称为砂轮旋转运动。

(2) 工件旋转,称为工件旋转进给运动。

(3) 工件沿本身轴线作直线往复运动,称为工件相对砂轮的纵向进给运动。

(4) 砂轮在垂直于工件轴线方向的移动,称为砂轮横向进给运动,此运动是不连续的,只是在工件完成一个单向行程或往复时才进行一次。

2. 磨内圆时同样需要以上几个运动,但砂轮的旋转方向是与磨外圆时相反(图1-2 b)。在轴承行业采用无心夹具磨削轴承套圈时,砂轮的旋转方向仍与磨外圆时一致。

3. 用砂轮圆周面磨平时有下面几个运动(图1-2 c):

(1) 砂轮高速旋转是主运动,称为砂轮旋转运动。

(2) 工件直线往复运动,称为工件纵向进给运动。

(3) 砂轮沿轴线方向的运动,称为砂轮相对工件的横向进给运动,每当工件完成一个单向行程时周期地进给一次。

(4) 砂轮在垂直于工件表面方向的移动称为砂轮垂直进给运动,当整个平面磨完一遍后进给一次。

从上述磨削加工例子来看,在不同类型的磨床上加工零件,其磨削方式也不同。但是,要进行磨削加工,砂轮与工件之间都必须产生相对运动,即主运动和进给运动,而进给运动往往有几个运动。所以磨削加工与其他金属切削加工有一定的共性。

二、磨削加工的特点

与其他切削加工方法——车削、铣削、刨削等相比,由于磨削加工时使用砂轮这一特殊切削刀具,使磨削加工具有许多特殊的性质,其特点如下:

1. 砂轮的切削速度极高 磨削时,砂轮高速度的旋转,其速度一般达35米/秒左右。为了提高磨削效能,目前已采用了45米/秒以上的高速磨削。

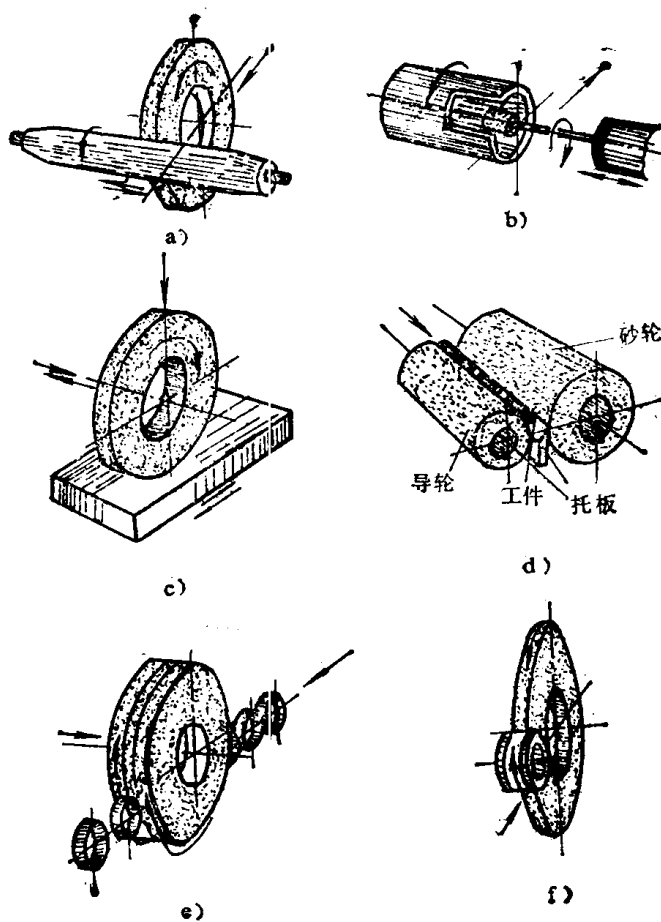


图1-2 磨削加工方式

a) 外圆纵磨 b) 内圆磨削 c) 平面磨削
d) 无心外圆磨削 e) 双端面磨削 f) 轴承滚道磨削

2. 可以获得很高的加工精度和很细的表面粗糙度。由于磨削加工是微量的切削, 因此与其他切削加工方法比较, 可以经济地获得很高的加工精度, 一般可达IT 4 ~ IT 6 公差等级, 表面粗糙度 Ra 值达1.25~0.08微米, 而镜面磨削 Ra 值可达0.010微米, 圆度偏差达0.1微米。

3. 能加工各种材料 由于砂轮的特性不同, 可以用来加工各种非金属和金属材料, 如木材、橡胶、玻璃和铜、铝、钢和铁等, 而且还可以加工硬度很高的材料, 如各种淬火钢、硬质合金等, 这些高硬材料用一般切削工具很难加工, 甚至根本不能加工。

4. 在一次行程中能切除极薄的金属表层 磨削时, 由于砂轮圆周上参与切削的磨粒数量极多, 因此每个磨粒切下的切屑体积很小, 一般只有 10^{-8} ~ 10^{-3} 毫米, 这对车削或铣削来说是难以做到的。

由于磨削加工有以上特点, 所以磨削加工主要应用于精加工, 以获得工件较高的精度和较细的粗糙度。经过淬火的工件, 几乎只能用磨削工艺来进行精加工。

磨削加工的工作范围很广, 各种形状的表面都可以用磨削进行加工。随着科学技术的发展, 砂轮特性的不断改进和新磨削工艺的应用, 如高速磨削、强力磨削、砂带磨削等, 磨削加工已不再被认为是低效的加工方法了。在某些工序(毛坯经过精密铸造、精密热轧等)后已成功地取代其他切削加工, 直接由磨削加工来完成, 其效率不低于其他切削加工方法, 又可使工件达一定的加工精度。所以在现代机械制造中, 磨削加工所占的比重越来越大, 特别是大批量生产更具有明显的优越性。

§ 1-3 磨床简介和型号编制

一、磨床简介

为了磨削零件的各种表面, 在机械制造业中使用的磨床种类很多。根据用途不同, 磨床可分: 通用磨床和专用磨床。外圆磨床、内圆磨床、平面磨床、工具磨床等, 这些磨床都属于通用磨床。在轴承制造业中有球轴承外圈沟道磨床、滚子轴承内圈滚道磨床、球面滚子无心磨床等属于轴承专用磨床。

下面简单介绍三种常见的一般磨床的构造和性能, 作为今后学习专用磨床的基础。

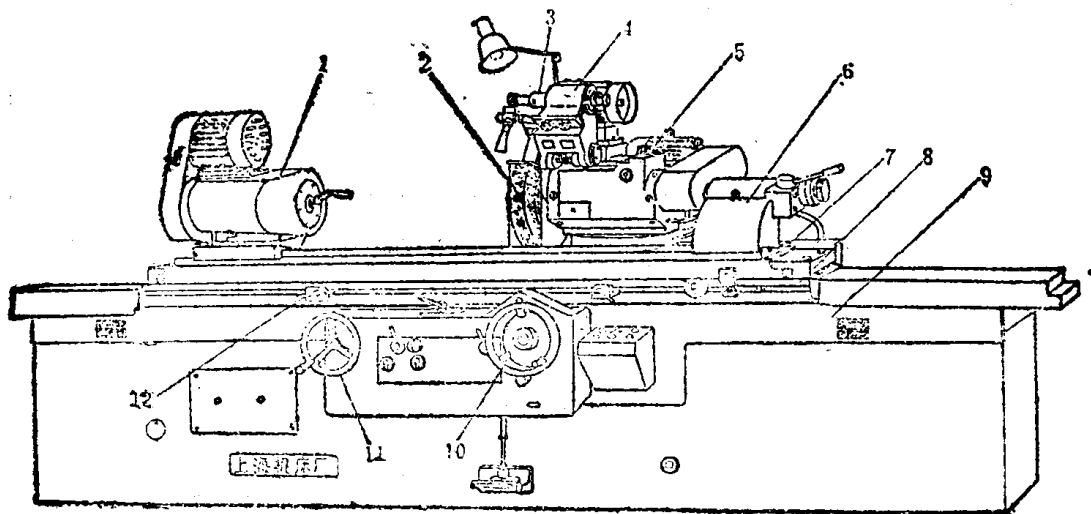


图1-3 M1432A型万能外圆磨床

1. M1432A型万能外圆磨床 M1432A型万能外圆磨床(图1-3)除了可以磨削各种外圆柱表面、外锥体表面、带台阶的轴类零件以外,还可以磨削内圆柱表面、内圆锥表面等孔类零件。这种磨床性能良好,应用广泛。

M1432A型万能外圆磨床,由床身9、上工作台7、下工作台8、头架1、尾架6、砂轮架5、内圆磨具3、纵向进给机构、横向进给机构以及液压系统、电气系统等组成。

床身9是一个箱形铸件,用来支承磨床的各个部件。在床身上面有两组导轨,即纵向导轨和横向导轨。在纵向导轨上安装工作台,在横向导轨上安装砂轮架。床身内部装有液压系统和电气系统等。

工作台由上工作台7和下工作台8组成,上工作台可相对下工作台的中心回转一个角度,

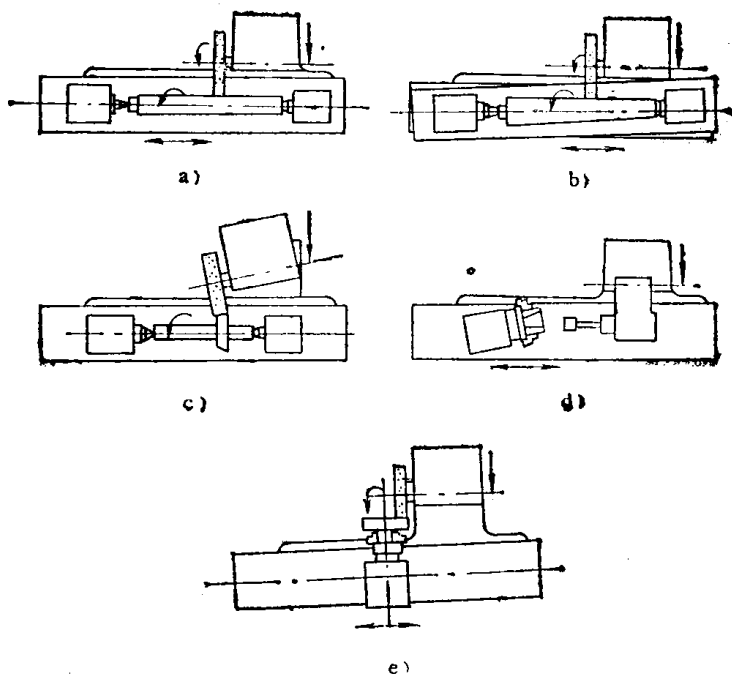


图1-4 零件在万能外圆磨床加工示意

顺时针方向为 3° ,逆时针方向为 9° ,

以用来磨削锥体零件(图1-4b)。

工作台由液压传动,可沿着床身上的纵向导轨作直线往复运动,实现工件纵向进给。在工作台前侧的T形槽内,装有两个可调整位置的换向撞块12,用以控制工作台自动换向。工作台移动也可用纵向进给机构的手轮11转动,以进行调整或手动进给。

头架1安装在工作台的左端,头架上有主轴,可安装顶针或夹盘用来夹持工件,并带动工件旋转。头架上的变速机构可使工件获得不同的转速。头架还可绕其轴心旋转一定角度和沿着工作台面上的导轨移动,用来磨削锥体或平面零件(图1-4d、e)。头架

回转角度的大小可从刻度盘上读出。

尾架6安装在工作台的右端,尾架套筒内装有顶针,工件可装夹在头架与尾架两顶针之间(图1-4a)。尾架可沿着工作台面上的导轨左右移动,以适应磨削不同长度的工件。尾架套筒的后端装有弹簧,可调节它对工件的压力。

砂轮架5安装在床身的横向导轨上,砂轮就装在砂轮架上,砂轮的旋转由单独的电动机经带轮直接传动。摇动横向进给机构的手柄10,可使砂轮架在横向导轨上前后移动。砂轮架可绕其轴心旋转一定的角度,以磨削锥度较大圆锥面(图1-4c)。回转角度的大小可从刻度盘上读出。

内圆磨具2通过铰链连接在砂轮架上,专用于内圆柱表面磨削。磨削时,把内圆磨具翻下,不用时翻向砂轮架上方。

内圆磨削的砂轮旋转由电动机经胶带直接带动。

2. M2110型内圆磨床 M2110型内圆磨床(图1-5),可磨削内圆柱表面、内锥体表面、带台阶的孔类零件。

该磨床由床身12、工作台2、床箱4、磨头7、横向进给机构、液压传动系统、电器系统等部

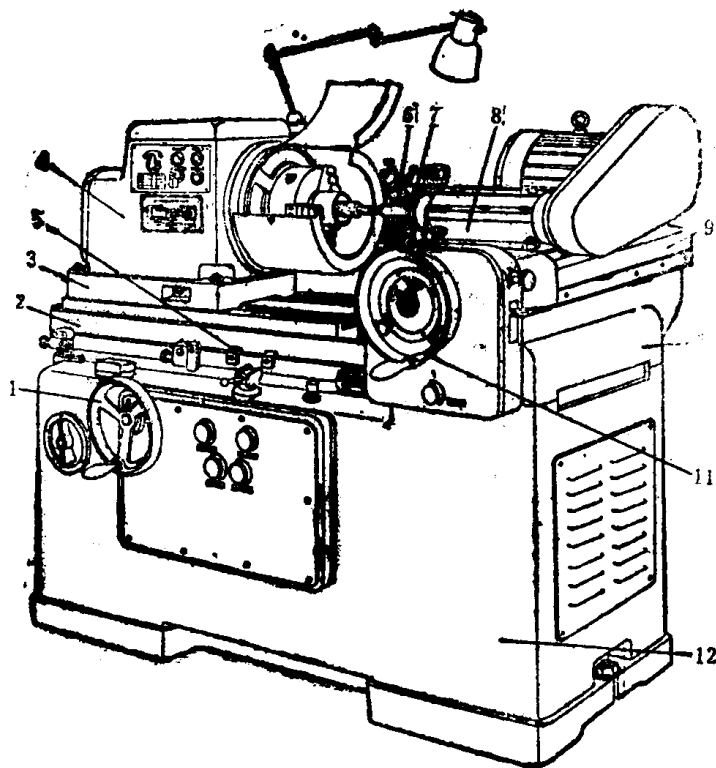


图1-5 M2110型内圆磨床

端,可随着工作台一起作纵向运动(有些磨床的磨头与工作台一起作纵向运动)。床头箱相对于底板可以绕轴线转动一个角度,以便磨削内锥孔零件(图1-6)。床头箱主轴的前端装有卡盘或其他夹具,以夹持并带动工件旋转。头架箱内有变速机构,可变换速度。

砂轮安装在砂轮主轴上,砂轮主轴由电动机经胶带直接传动。整个磨头7安装在磨具座中,它可以根据磨削孔径的大小进行调换(磨床上备有两套规格不同的内圆磨具)。磨具座8固定在横拖板9上,横拖板可沿着桥板10上面的横向导轨作横向进给运动,桥板固定在床身12上。横向进给有手动和自动两种,需要手动时,可转动横向进给机构手轮11来实现。需要自动时由装在工作台前侧的T形槽上的凸轮块控制,作周期性自动的横向进给。

砂轮修整器6是修整砂轮用的,它安装在工作台中部台面上,根据需要可在纵向和横向方位进行调整。修整器上的金刚石杆可以随着修整的回转头上下翻转,修整砂轮时放下,磨削时翻上,其翻转均由液压系统控制。

3、M7120A型平面磨床 M7120A型平面磨床是一种卧轴矩台平面磨床,用砂轮的圆周面磨削工件的平面。它由床身1、工作台3、立柱5、磨头9和砂轮修整器6等部件组成(图1-7)。

长方形的工作台3装在床身的水平纵向导轨上,由液压传动可作直线往复运动(由撞块4自动控制换向),也可用转动手轮10,使工作作直线往复移动进行调整。工作台上装有电磁吸盘或其他夹具,用来装夹工件。必要时也可把工件直接装在工作台上。

装有砂轮主轴的磨头9的上部有V形导轨,可沿着拖板8上的水平导轨作横向间歇进给(磨削时用)或连续移动(修整砂轮或调整位置时用)。这一运动由液压传动,也可以用

件组成。

床身12是箱形铸件,内装有液压传动系统、电器系统等。床身上有纵向导轨,工作台又可沿着纵向导轨作直线往复运动,使工件实现纵向进给。磨削时,工作台的纵向运动由液压系统控制,并由撞块5自动控制工作台的换向。安装在工作台前侧的压板,可起到控制工件退离或趋近砂轮时自动转为快速行程的作用。当磨削完毕后,使工作台很快地退至左边极限位置,此时可装卸工件或测量被加工的工件尺寸。当重新开始磨削时,工作台先是快速向右运动,然后自动转换为进给运动速度。在调整机床时,转动手轮11可使工作作纵向移动。床头箱4通过底板3固定在工作台的左

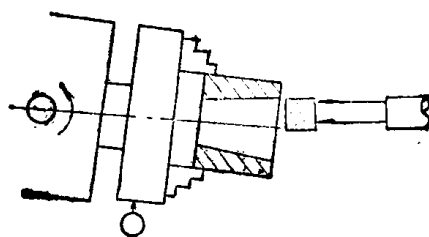


图1-6 头架的调整

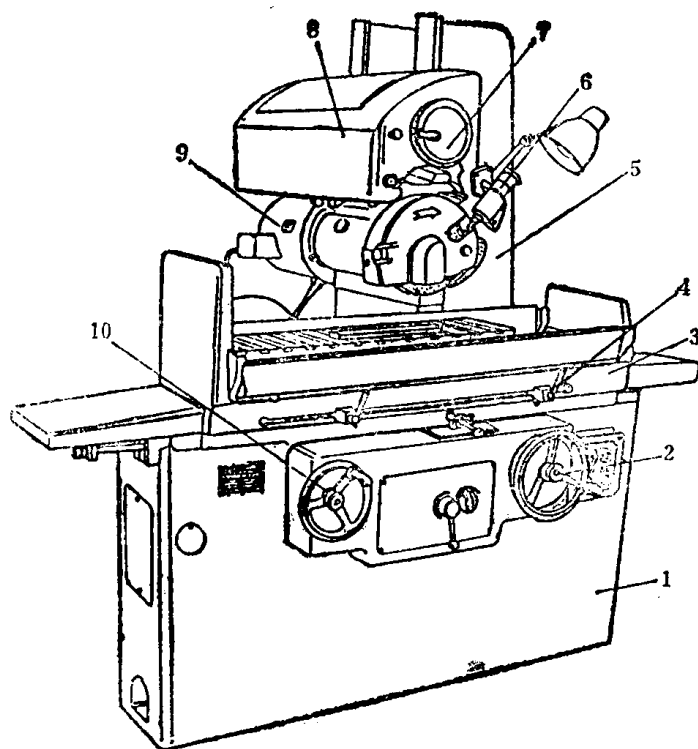
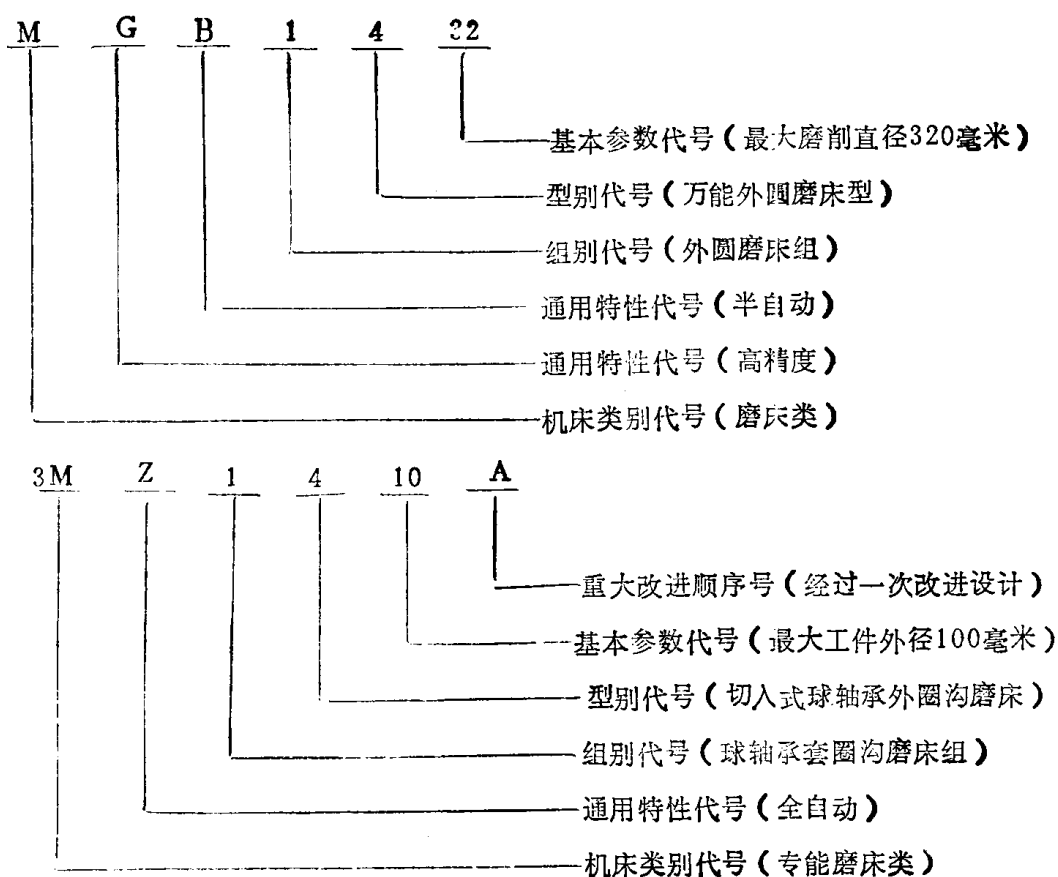


图1-7 M7120A型平面磨床

最大磨削直径为320毫米的半自动高精度万能外圆磨床。3MZ1410A表示这是一台最大工件外径为100毫米、经过改进设计的切入式球轴承外圈沟磨床。型号中字母及数字所表示的意义如下：



手轮7移动。

拖板8可沿着立柱5的导轨垂直移动,以调整磨头9的高低位置及完成垂直进给运动,这一运动靠转动手轮2实现。

由上述各类磨床中不难看出,任何一种磨床都是由床身、砂轮架、头架、工作台、纵向进给机构和横向进给机构等共同的基本部分组成的。

二、磨床型号的编制

随着机床工业的发展,磨床的品种、规格不断增长。为了便于使用和管理,必须给每种机床定一个型号,并使每台机床的型号反映机床的类别、结构特征和主要的技术规格。例如万能外圆磨床MGB1432,表示这是一台

1. 机床类别代号 根据用途和加工方法不同, 机床共分为十二类。机床类别用大写汉语拼音字母表示, 居型号首位。各类机床代号见表 1-1, 其中磨床类机床有三种分类, 一般常用磨床用“M”表示, 光整加工磨床如超精加工机、抛光机等用“2M”表示, 各种专能磨床如轴承、叶片、活塞环磨床等用“3M”表示。需要说明, 齿轮磨床和螺纹磨床按其用途分别属于齿轮加工机床和螺纹加工机床, 故其类别分别用“Y”和“S”表示。

表1-1 机床的类代号

类 别	车 床	钻 床	镗 床	磨 床			齿 轮 加 工 机 床	螺 丝 加 工 机 床	铣 床	刨 床 (插)	拉 床	电 加 工 机 床	切 断 机 床	其 它 机 床
代 号	C	Z	T	M	2M	3M	Y	S	X	B	L	D	G	Q
读 音	车	钻	镗	磨	二磨	三磨	牙	丝	铣	刨	拉	电	割	其

2. 组别、型别代号 各类机床中, 根据工艺性能、布局结构等特点, 又分为若干组、型。机床的组别、型别用阿拉伯数字表示, 位于机床类别代号之后, 组别在前, 型别在后。磨床类机床的组、型划分及其代号见表 1-2。

3. 主参数代号 表示机床主要规格的参数称为主参数, 一般以能在机床上加工的最大工件尺寸或工作台工作面宽度或所用砂轮的最大尺寸等表示。型号中的主参数用折算值(一般为主参数的 1/10 或 1/100, 小数点后数字不计)表示, 位于组、型代号之后。例如平面磨床“M7120A”中的“20”, 表示工作台工作面宽度为 200 毫米。部分磨床的主参数及其在型号中的表示方法见表 1-3。

4. 通用特性及结构特性代号 当某类型机床除有普通型外, 还具有表 1-7 所列通用特性, 则以通用特性代号表示, 位于类别代号之后, 组别代号之前。若此类型机床仅有表 1-4 所列通用特性而无普通型的, 通用特性不予表示。

表1-4 机床通用特性代号

通 用 特 性	高 精 度	精 密	自 动	半 自 动	数 字 程 序 控 制	仿 形	自 动 换 刀	轻 型	万 能	简 式
代 号	G	M	Z	B	K	F	H	Q	W	J
读 音	高	密	自	半	控	仿	换	轻	万	简

主参数相同而结构不同的机床, 可在型号中用结构特性代号予以区别。结构特性代号为汉语拼音字母。通用特性代号已用的字母及“I”“O”字母不能用作结构特性代号。

5. 重大改进顺序号 当机床的性能及结构布局有重大改进时, 可按改进的次序, 分别用汉语拼音字母 A、B、C、……加于原机床型号末尾, 以示区别。

目前工厂中使用的机床, 有一部分是按 1957 年公布的“机床型号编制办法”编制型号的, 它与现行的机床型号编制方法(JB1838-76)的主要区别在于, 大多数机床没有划分型别, 代表机床通用特性的代号加在型号末尾, 因此型号中通常只有三位数字。例如 M131W 表示最大磨削直径为 315 毫米的万能外圆磨床。

[illegible]

