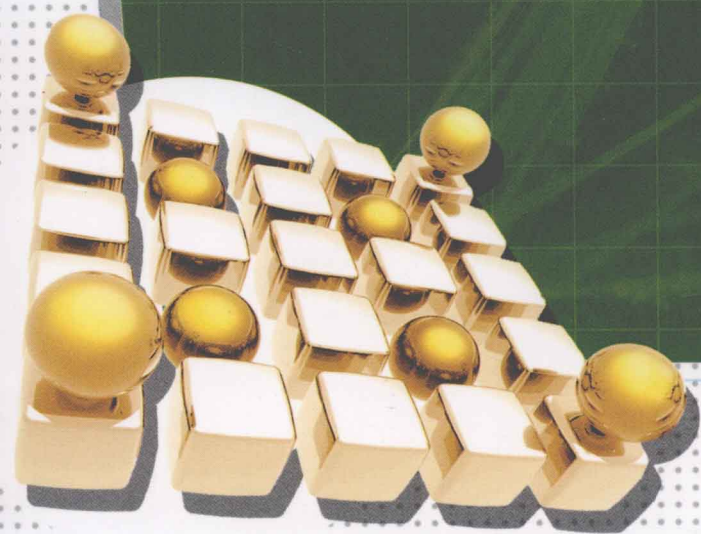




高职高专制造大类系列规划教材
制造大类平台课系列



机械加工技术及实训

李宗玉 郭勋德 主编



科学出版社

www.sciencep.com

高职高专制造大类系列规划教材

制造大类平台课系列

机械加工技术及实训

李宗玉 郭勋德 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是根据 21 世纪机械制造类专业的高技能人才培养目标、专业整体改革方案及机械加工技术课程教学大纲的基本要求编写的。

本书从技术应用出发,以机械加工工艺为主线,将金属切削机床、金属切削原理及刀具、机械制造工艺学等知识有机地结合起来,形成了全新的知识构架和内容体系,注重培养学生的全面素质和综合职业能力。本书的内容包括机械加工基础知识,钳工技术,车削加工技术,铣削加工技术,刨削加工技术,磨削加工技术,齿形加工技术,镗削加工技术,特种加工技术、机床的安装、调试、维修等。

本书可作为机械制造类专业的教材,也可以供从事机械制造的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械加工技术及实训/李宗玉,郭勋德主编. —北京:科学出版社,2010

高职高专制造大类系列规划教材·制造大类平台课系列

ISBN 978-7-03-028981-0

I. ①机… II. ①李… ②郭… III. ①机械加工-高等学校:技术学校-教材 IV. ①TG506

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 181076 号

责任编辑:卢 岩/责任校对:耿 耘

责任印制:吕春珉/封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码 100717

<http://www.sciencep.com>

随 主 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 10 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010 年 10 月第一次印刷 印张:15 3/4

印数 1—3 000 字数:352 000

定价:26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135319-8999 (VT03)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

高职高专制造大类系列规划教材 编写委员会

顾问 姚和芳 马庆渭
主任 陈红康
副主任 肖 龙 赵国增
委员 (按姓氏笔画排序)

王广勇	王培林	田幼勤	任 军	刘赛堂
孙慧娟	苏志超	李兰忖	李永敏	李宏兵
李景龙	李新德	吴春诚	时会美	何舒民
张水利	张永智	张祥军	张湘洁	张新民
陈相志	陈德林	庞继伟	赵松杰	胡浩江
侯肖霞	姜韶华	徐起贺	高士忠	高中军
高建新	高贵宝	郭忠相	郭建庄	曹金娟
鹿洪荣	梁克华	彭 伟	谢旭华	

秘书长 李新华

前 言

本书是一部关于金属切削加工技术的教材，本教材采用模块化编排，每一模块选取机床中的一种（台）使用普遍、结构典型、具有一定代表性的机床进行介绍、分析，进而归纳出该类机床的特点，使学生对其他机床做到举一反三。另外，本书对机床的主要附件进行了介绍与分析，以提高学生的综合技能素质。

教材是实现教育目的的主要载体，是教学的基本依据，是体现教学内容和教学方式的载体，是教育思想、观念、宗旨转变为具体教育现实的中介，是深化教学改革，提高教学质量的保证。为使本教材适应高职教育培养适应生产、建设、管理、服务第一线所需要的高等技术应用型专门人才的需要，强化学生综合职业能力的培养以及基础理论知识的创新和整体素质的提高，作者在编写过程中以理论知识“必需、够用”为原则选择理论知识，工学结合，合理编排内容，同时，降低深度、难度，使内容宽泛浅显，打破原有教材的学科性、系统性、理论性，尽量避免过度抽象、深奥叙述，使语言简洁明了、通俗易懂，以利于教师教学、学生自学。本书用科学的观点和行业规范调整、组织内容，突出重点和难点，精选基础、核心的内容，不断研究解决科学技术的无限与学校的教材内容相对稳定、教学时间相对有限之间的矛盾，从而形成先进的结构。

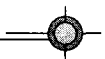
本书突出能力培养，以培养学生职业能力为主线来设计内容，加强学生的基本实践能力与综合技能的培养，努力做到体系完整、结构清晰、实例丰富、流程详细。

编写任务安排如下，绪论、模块1由山东水利职业学院李宗玉编写，模块2由山东水利职业学院董科编写，模块3由徐州生物工程高等职业学校杨晓晶编写，模块4、模块5由山东水利职业学院宋祥玲、王斌编写，模块6由山东水利职业学院国磊编写，模块7、模块8由深圳市龙岗职业技术学校黄灯生编写，模块9由日照裕鑫动力有限公司陈军辉编写，模块10由山东水利职业学院郭勋德编写。全书由山东水利职业学院张志光副教授担任主审。

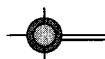
由于时间仓促，作者水平和经验有限，不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

目 录

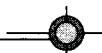
绪论	1
0.1 机床制造业和机械制造技术在综合国力竞争中的重要性	1
0.2 机床的发展历史	2
0.3 机床的分类和型号编制方法	2
模块 1 机械加工基础知识	8
1.1 金属切削加工的基本概念	9
1.1.1 切削运动	9
1.1.2 工件表面	10
1.2 刀具的切削角度	11
1.2.1 车刀的组成	11
1.2.2 刀具几何角度参考系	12
1.2.3 刀具标注角度定义	13
1.2.4 刀具工作角度	15
1.2.5 切削层参数	16
1.3 切削用量及切削力	17
1.3.1 切削用量	17
1.3.2 金属切削过程	18
1.3.3 切削力	23
1.4 切削热和切削液	27
1.4.1 切削热和切削温度	27
1.4.2 切削液的选择	29
1.5 刀具的材料和磨损	30
1.5.1 刀具材料	30
1.5.2 刀具磨损和刀具寿命	33
1.5.3 刀具寿命	36
1.6 机械加工中常用测量工具	40
1.6.1 尺寸精度的常规测量工具	40
1.6.2 形位误差的测量工具	43
1.6.3 角度和锥度的测量工具	45
1.6.4 表面粗糙度测量工具	46
1.7 机械加工的安全技术及经济分析	48
1.7.1 机械加工安全知识	48
1.7.2 机械加工的工艺成本分析	50



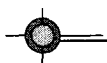
小结	53
习题	54
模块2 钳工技术	55
2.1 概述	56
2.1.1 钳工的基本操作	56
2.1.2 钳工工作的范围及在机械制造与维修中的作用	56
2.1.3 钳工工作台和虎钳	57
2.2 划线	57
2.2.1 划线的作用及种类	57
2.2.2 划线的工具及其用法	58
2.2.3 划线基准	61
2.2.4 划线操作要点	61
2.3 锯割	62
2.3.1 锯割的作用	62
2.3.2 锯割的工具——手锯	63
2.3.3 锯割的操作	64
2.3.4 锯割操作注意事项	66
2.4 錾削	66
2.4.1 錾子	66
2.4.2 錾削操作	67
2.5 锉削	68
2.5.1 锉削加工的应用	68
2.5.2 锉刀	69
2.5.3 锉削操作	70
2.5.4 平面的锉削方法及锉削质量检验	72
2.5.5 锉削注意事项	73
2.6 钻削（钻孔、扩孔和铰孔）	73
2.6.1 钻床	73
2.6.2 钻头	74
2.6.3 钻孔用的夹具	75
2.6.4 钻孔操作	75
2.6.5 扩孔与铰孔	76
2.7 攻螺纹和套螺纹	77
2.7.1 攻螺纹	77
2.7.2 套螺纹	79
2.8 刮削与研磨	81
2.8.1 刮削	81
2.8.2 研磨	83



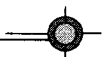
2.9 装配与拆卸	84
2.9.1 装配的概念	84
2.9.2 装配的工艺过程	85
2.9.3 典型组件装配方法	85
2.9.4 拆卸工作的要求	86
小结	86
习题	86
模块3 车削加工技术	88
3.1 概述	89
3.2 车床简介	89
3.2.1 卧式车床的主要部件及其功用	89
3.2.2 CA6140 型卧式车床的主要技术性能	91
3.2.3 CA6140 型卧式车床的传动系统	92
3.3 车刀简介	100
3.3.1 车刀分类	100
3.3.2 常用刀具材料	101
3.3.3 车刀的刃磨	102
3.3.4 车刀的安装	103
3.4 车床附件及工件的装夹方法	103
3.4.1 车床的主要附件	103
3.4.2 工件在车床上的常用装夹方法	104
3.5 车削方法	107
3.5.1 外圆柱面车削	107
3.5.2 平面与台阶车削	108
3.6 车削的工艺特点与车削实例	114
3.6.1 车削的工艺特点	114
3.6.2 车削实例	115
小结	116
习题	116
模块4 铣削加工技术	118
4.1 铣床	119
4.1.1 铣床的工艺范围	119
4.1.2 铣床分类	120
4.2 铣刀及其安装	126
4.2.1 铣刀的种类	126
4.2.2 各种铣刀的用途	126
4.2.3 铣刀的安装	130
4.3 铣床附件及应用	133



4.3.1 回转工作台	133
4.3.2 万能立式铣头	134
4.3.3 万能分度头	134
4.4 铣削工艺	138
4.4.1 铣削要素	138
4.4.2 铣削方式	140
4.5 典型表面的铣削方法	142
4.5.1 平面的铣削	142
4.5.2 铣沟槽	145
小结	146
习题	146
模块 5 刨削加工技术	147
5.1 刨床	148
5.1.1 刨床的工艺范围与类型	148
5.1.2 牛头刨床	149
5.2 刨刀和工件的安装	153
5.2.1 刨刀的种类及应用	153
5.2.2 工件的装夹	155
5.3 典型表面的刨削	156
5.3.1 平面的刨削	157
5.3.2 沟槽的刨削	159
5.3.3 正六面体零件刨削	160
5.4 龙门刨床与插床	161
5.4.1 龙门刨床	161
5.4.2 插床	162
小结	163
习题	163
模块 6 磨削加工技术	165
6.1 砂轮	166
6.1.1 砂轮概述	166
6.1.2 磨削运动	169
6.2 磨床	171
6.2.1 M1432A 型万能外圆磨床的机械传动系统	172
6.2.2 其他磨床	175
6.3 典型表面的磨削方法	176
6.3.1 磨外圆	177
6.3.2 磨平面	179
6.3.3 无心外圆磨床	181



6.3.4 磨内圆	181
6.3.5 磨圆锥面	182
小结	182
习题	183
模块 7 齿形加工技术	184
7.1 滚齿	185
7.2 插齿	189
7.3 铣齿	192
小结	193
习题	193
模块 8 镗削加工技术	194
8.1 坐标镗床	195
8.2 金刚镗床	197
8.3 卧式镗床	198
8.4 镗刀及镗削工艺	199
8.4.1 镗刀	199
8.4.2 镗孔的加工方法	201
小结	203
习题	203
模块 9 特种加工技术	204
9.1 电火花加工	205
9.1.1 电火花加工原理	205
9.1.2 电火花加工的特点	205
9.1.3 电火花加工技术的加工对象与工艺范围	206
9.2 电解加工	207
9.2.1 电解加工原理	207
9.2.2 电解加工的特点	208
9.2.3 电解加工技术的加工对象与应用范围	208
9.3 超声波加工	209
9.3.1 超声波加工原理	209
9.3.2 超声波加工的特点	210
9.3.3 影响超声加工零件表面质量的因素	210
9.3.4 超声加工的应用	211
9.4 激光加工	211
9.4.1 激光加工原理	211
9.4.2 激光加工的优点	212
9.4.3 激光加工可以加工的材料	213
9.4.4 激光加工应用	213



小结.....	213
习题.....	213
模块 10 机床的安装、调试、维修	214
10.1 机床的安装.....	215
10.1.1 普通机床的安装	215
10.1.2 数控机床的安装	217
10.2 机床的调试.....	218
10.2.1 普通车床的调试	218
10.2.2 数控机床的调试	219
10.3 机床的维修.....	221
10.3.1 普通机床的维护与保养	221
10.3.2 普通机床的故障诊断与排除	224
10.3.3 数控机床的日常维护与保养	227
10.3.4 数控机床的维修基础	231
小结.....	237
习题.....	237
主要参考文献.....	238

绪 论

0.1

机床制造业和机械制造技术在 综合国力竞争中的重要性

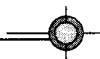
制造是人类最主要的生产活动之一。它是指人类按照所需目的,运用主观掌握的知识 and 技能,通过手工或可以利用的客观的物质工具与设备,采用有效的方法,将原材料转化为有使用价值的物质产品并投放市场的全过程。制造业是所有与制造有关的行业的总称。工业化国家中以各种形式从事制造业的人员约占全国从业人数的四分之一。美国约 68% 的财富来源于制造业,日本国民生产总值的约 50% 由制造业创造,我国的制造业在工业总产值中占了约 40%。

制造业为国民经济各部门和科技、国防提供技术装备,是整个工业、经济与科技、国防的基础。机械制造业是制造业中最主要的组成部分,它是为用户创造和提供机械产品的行业,包括了机械产品的开发、设计、制造生产、流通和售后服务全过程。机械制造业肩负着双重任务:一是直接为最终用户提供消费品;二是为国民经济各行业提供生产技术装备。机械制造技术水平的提高与进步将对整个国民经济的发展和科技、国防实力产生直接的作用和影响,是衡量一个国家科技水平的重要标志之一,在综合国力竞争中具有重要的地位。我国的机械制造业已具有相当规模和一定的技术基础,已成为我国工业体系中最大的产业之一。

切削(含磨削)加工目前仍然是机械制造业的主导加工方法。金属切削机床是一种以切削的方法加工金属零件的机器,是制造机器的机器,故又称“工作母机”或“工具机”,在我国习惯称为机床。

在工业、农业、国防和科研领域中,在人们的日常生活里,大量使用着各种各样的机器、仪器、工具等,这些机器、仪器等又大多是以金属零件所组成。零件的制造方法有很多,如铸造、锻造、焊接、冲压等。但凡属尺寸精度、几何精度、位置精度要求较高,表面粗糙度要求较细的零件,一般都要求用切削加工的方法制造。金属切削机床是加工机器零件的主要设备。担负的工作量,占机器总制造工作量的 40%~60%,机床的技术水平直接影响机械制造工业的产品质量和劳动生产率。

一个国家机床工业的技术水平,机床拥有量及现代化程度,是衡量这个国家工业生产能力和技术水平的重要标志之一。



0.2 机床的发展历史

据考古科学证实,距今3万年前,已经发明了琢钻和磨制技术。

公元前二千多年在我国出现的树木车床是机床最早雏形。工作时,脚踏绳索下端的套圈,利用树枝的弹性使工件由绳索带动旋转,手拿贝壳或石片等作为刀具,沿板条移动工具切削工件。

15世纪由于制造钟表和武器的需要,出现了钟表匠用的螺纹车床和齿轮加工机床,以及水力驱动的炮筒镗床。明朝出版的《天工开物》中也载有磨床的结构,用脚踏的方法使铁盘旋转,加上沙子和水剖切玉石。公元1500年左右,意大利人列奥纳多·达·芬奇曾绘制过车床、镗床、螺纹加工机床和内圆磨床的构想草图,其中已有曲柄、飞轮、顶尖和轴承等新机构。

18世纪的工业革命推动了机床的发展。1774年,英国人威尔金森发明了较精密的炮筒镗床。次年,他用这台炮筒镗床镗出的汽缸,满足了瓦特蒸汽机的要求。又于1776年制造了一台水轮驱动的汽缸镗床,促进了蒸汽机的发展。

1797年,英国人莫兹利创制的车床由丝杠传动刀架,能实现机动进给和车削螺纹,这是机床结构的一次重大变革。莫兹利也因此被称为“英国机床工业之父”。

19世纪,由于纺织、动力、交通运输机械和军火生产的推动,各种类型的机床相继出现。1817年,英国人罗伯茨创制龙门刨床;1818年美国惠特尼制成卧式铣床;1876年,美国制成万能外圆磨床;1835和1897年又先后发明滚齿机和插齿机。

随着电动机的发明,机床开始先采用电动机集中驱动,后又广泛使用单独电动机驱动。20世纪初,为了加工精度更高的工件、夹具和螺纹加工工具,相继创制出坐标镗床和螺纹磨床。同时为了适应汽车和轴承等工业大量生产的需要,又研制出各种自动机床、仿形机床、组合机床和自动生产线。

现代机床的发展趋势:多样化、精密化、高效化、自动化、柔性化。

切削机床是人类在改造自然的长期生产实践中,在不断改进生产工具的基础上产生和发展起来的。

0.3 机床的分类和型号编制方法

金属切削机床是用于制造机械的机器,也是唯一能制造机床自身的机器,金属切削机床品种和规格繁多,不同的机床,其构造不同,加工工艺范围、加工精度和表面质量、生产率和经济性、自动化程度和可靠性等都不同。为了给选用、管理和维护机床提供方便,应对机床进行适当的分类和编号。机床的型号是赋予每种机床的一个代号,用以简明地表示机床的类型、通用特性和结构特性、主要技术参数等内容。我国现在最新的机床型号,是按国家标准 GB/T 15375—2008《金属切削机床 型号编制方法》编制的。该标准规定,机床型号由汉语拼音字母和阿拉伯数字按一定的规律组合而成。

1. 机床的分类

目前我国将机床分为 11 大类：车床、钻床、镗床、磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、铣床、刨插床、拉床、锯床和其他机床。在每一类机床中，又按工艺范围、布局形式和结构等分为若干组，每一组又分为若干个系（系列）。

同类机床按应用范围（通用性程度）又可分为以下三种。

1) 通用机床：这类机床可以加工多种零件的不同工序，加工范围较广，通用性较大，但结构比较复杂，主要适用于单件小批生产，如，卧式车床、万能升降台铣床等。

2) 专门化机床：这类机床的工艺范围较窄，专门用于加工某一类或几类零件的某一道（或几道）特定工序，如曲轴车床、凸轮轴车床等。

3) 专用机床：这类机床的工艺范围最窄，只能用于加工某一零件的某一道特定工序，适用于大批量生产，如机床主轴箱的专用镗床、车床导轨的专用磨床和各种组合机床等。

按照自动化程度，可分为手动机床、机动机床、半自动机床和自动机床。

按照机床的工作精度，可分为普通机床、精密机床和高精度机床。

按照质量和尺寸，可分为仪表机床、中型机床（一般机床）、大型机床（质量达 10t）、重型机床（大于 30t）和超重型机床（大于 100t）。

按照机床的主要工作部件数目，可分为单刀机床、多刀机床、单轴机床、多轴机床等。

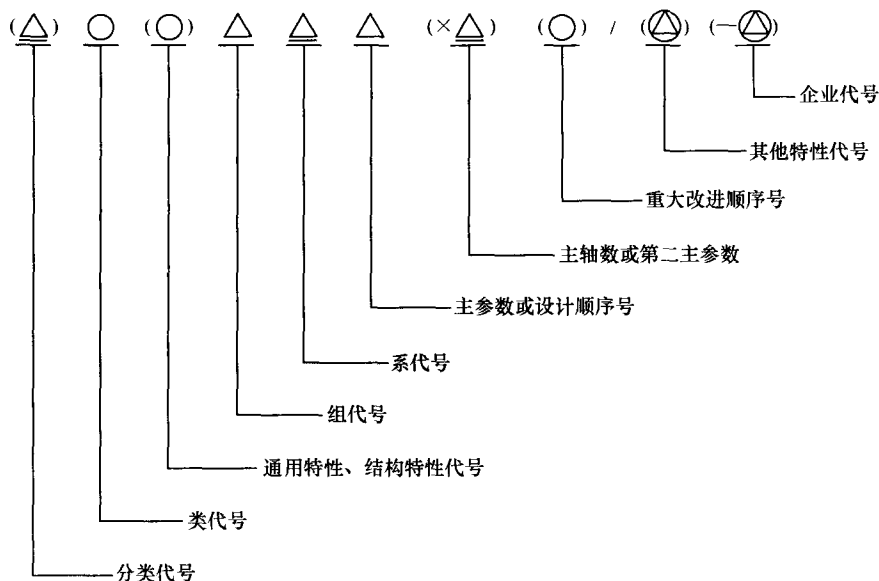
按照数控功能，又可分为非数控机床、一般数控机床、加工中心、柔性制造单元等。

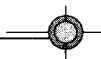
2. 金属切削机床型号编制方法

机床型号即机床的代号，用以表明机床的类型、通用和结构特性、主要技术参数等，见《金属切削机床型号编制方法》（GB/T 15375—2008）。

(1) 通用机床型号

通用机床型号的表示方法如下：





- 注：① 有“（ ）”的代号或数字，若无内容，则不表示；若有内容，则不带括号；
 ② 有“○”符号者，为大写的汉语拼音字母；
 ③ 有“△”符号者，为阿拉伯数字；
 ④ 有“⊗”符号者，为大写的汉语拼音字母或阿拉伯数字、或者两者兼有之。

(2) 机床类别代号

机床的类代号用大写的汉语拼音字母表示，见表 0.1。必要时每类可分为若干分类，分类代号在类代号之前，作为型号的首位，用阿拉伯数字表示（第一分类代号前的“1”省略），见表 0.1 中的磨床。

表 0.1 通用机床类别代号

类别	车床	钻床	镗床	磨 床			齿轮加工机床	螺纹加工机床	铣床	刨插床	拉床	锯床	其他机床
代号	C	Z	T	M	2M	3M	Y	S	X	V	L	G	Q
读音	车	钻	镗	磨	二磨	三磨	牙	丝	铣	刨	拉	割	其他

3. 机床的通用特性和结构特性代号

这两种特性代号用大写的汉语拼音字母表示，位于类代号之后。

(1) 通用特性代号

通用特性代号有统一的固定含义，在各类机床的型号中表示的意义相同，见表 0.2。当某类机床除有普通型外还有下列某种通用特性时，在类代号之后加通用特性代号予以区分。如果某类机床仅有某种通用特性而无普通形式，则通用特性不予表示。当在一个型号中需同时使用二到三个通用特性代号时，一般按重要程度排列顺序。

表 0.2 通用特性代号

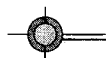
通用特性	高精度	精度	自动	半自动	数控	加工中心(自动换刀)	仿形	轻形	加重型	筒式或经济形	柔性加工单元	数显	高速
代号	G	M	Z	B	K	H	F	Q	C	J	R	X	S
读音	高	密	自	半	控	换	伪	轻	重	筒	柔	显	速

(2) 结构特性代号

对主参数值相同而结构、性能不同的机床，在型号中加结构特性代号予以区分，它在型号中没有统一的含义，只在同类机床中起区分机床结构、性能不同的作用。当型号中已有通用特性代号时，结构特性代号应排在通用特性代号之后。例如，CA6140 型卧式车床型号中的“A”，可以理解为这种车床在结构上区别于 C6140 型机床。

(3) 机床的组别、系别代号

每类机床划分为 10 个组，每组使用一位阿拉伯数字表示，位于类代号或通用特性代号和结构特性代号之后。每组又划分为 10 个系（系列），每个系列用 1 位阿拉伯数字



表示，位于组代号之后。机床的类、组划分见表 0.3。

表 0.3 通用机床类、组划分表

组别 类别		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
车床 C		仪表车床	单株自动 车床	多轴自动、 半自动车 床	回轮、转 塔车床	曲轴及凸 轮轴车床	立式车床	落地及卧 式车床	仿形及多 刀车床	轮、轴、 辊、锭及 铲齿车床	其他车床
钻床 Z			坐 标 镗 钻床	深孔钻床	摇臂钻床	台式钻床	立式钻床	卧式钻床	铣钻床	中 心 孔 钻床	其他钻床
镗床 T				深孔镗床		坐标镗床	立式镗床	卧 式 铣 镗床	精镗床	汽车、拖 控机修现 用镗床	其他镗床
磨床	M	仪表磨床	外圆磨床	内圆磨床	砂轮机	坐标磨床	导轨磨床	刀 具 刀 磨床	平面及端 面磨床	曲轴、凸 轮轮、花 键轴及轧 辊磨床	工具磨床
	2M		超精机	内圆珩磨 床	外圆及其 他磨机	抛光机	砂带抛光 及磨削机 床	刀具刀磨 及研磨机 床	可转位刀 片磨削机 床	研磨机	其他磨床
	3M		球轴承套 沟磨床	滚子轴承 套圈滚道 磨床	轴承套圈 超精机		叶片磨 磨床	滚子加工 磨床	铜球加工 机床	气门、活 塞及活塞 环磨削机 床	汽车、拖 拉机修磨 机床
齿轮加工 机床 Y		仪表齿轮 加工机		锥齿轮加 工机	滚齿机及 铣齿机	剃齿及珩 齿机	插齿机	花 键 轴 齿床	齿 轮 磨 齿机	其他齿轮 加工机	齿轮倒角 及检查机
螺纹中工 机床 S					套丝机	攻丝机		螺绞铣床	螺纹磨床	螺纹车床	
铣床 X		仪表铣床	悬臂及滑 枕铣床	龙门铣床	平面铣床	仿形铣床	立式升降 台铣床	卧式升降 台铣床	床身铣床	工具铣床	其他铣床
刨插床 B			悬臂刨床	龙门刨床			插床	牛头刨床		边缘及模 具刨床	其他刨床

续表

组别 类别	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
拉床 L			刨拉床	卧式外拉床	连续拉床	立式内拉床	卧式内拉床	立式外拉床	链槽、轴瓦及螺纹绞拉床	其他拉床
锯床 C			砂轮片锯床		卧式锯床	立式锯床	圆锯床	弓锯床	铰锯床	
其他机床 Q	其他仪表机床	管子加工机床	木螺钉加工机		刻线机	切断机	多功能机床			

(4) 机床主参数、设计顺序号及第二主参数

机床主参数是表示机床规格大小的一种参数。在机床型号中,用阿拉伯数字给出主参数的折算值,折算系数一般是 1/10 或 1/100,也有少数是 1。几种常用机床的主参数及折算系数见表 0.4。

表 0.4 主要机床的主参数和折算系数

机床	主 参 数 名 称	折 算 系 数
卧式车床	床身上最大回转直径	1/10
立式车床	最大车削直径	1/100
摇臂钻床	最大钻孔直径	1/1
卧式镗床	镗轴直径	1/10
坐标镗床	工作台面宽度	1/10
外圆磨床	最大磨削直径	1/10
内圆磨床	最大磨削孔径	1/10
矩台平面磨床	工作台面宽度	1/10
齿轮加工机床	最大工件直径	1/10
龙门铣床	工作台面宽度	1/100
升降台铣床	工作台面宽度	1/10
龙门刨床	最大刨削宽度	1/100
插床及牛头刨床	最大插削及刨削长度	1/10
拉床	额定拉力(吨)	1/1

(5) 机床的重大改进顺序号

当机床的性能和结构有重大改进,并按新产品重新设计、试制和鉴定时,在原机床型号尾部加重大改进顺序号,即汉语拼音字母 A、B、C…(但 I、O 两个字母不得选用),以区别原机床型号。