



机械加工
工艺师手册

单行本

主编 杨叔子
常务副主编 李斌 张福润

金属切削机床及 工艺装备基础



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



本手册汇集了机械制造技术各个主要方面的内容,较全面地反映了现代先进制造技术的新进展,具有内容简明,叙述通俗,便于使用的特点,是一部具有很高使用价值的机械加工工艺师手册。

本手册为修订版。内容分为8篇,包括机械加工工艺基础、金属切削机床及工艺装备基础、切削加工、数控加工、特种加工、加工过程自动化、检测和机械装配等。

本手册可供广大从事机械制造的工程技术人员以及工科院校机械类专业的师生使用及参考。

本单行本主要包括金属切削机床的型号与图形符号、机床夹具、机床附件等内容。

图书在版编目(CIP)数据

金属切削机床及工艺装备基础/杨叔子主编. —北京:
机械工业出版社, 2012. 4

(机械加工工艺师手册:单行本)

ISBN 978-7-111-38033-7

I. ①金… II. ①杨… III. ①金属切削—机床—技术
手册 IV. ①TG502-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第067669号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李万宇 责任编辑:李万宇 舒雯

版式设计:霍永明 责任校对:任秀丽 姚培新

封面设计:姚毅 责任印制:杨曦

北京中兴印刷有限公司印刷

2012年5月第1版第1次印刷

169mm×239mm·11.75印张·285千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-38033-7

定价:29.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

策划编辑:(010)88379732

社服务中心:(010)88361066 网络服务

销售一部:(010)68326294 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010)88379203 封面防伪标均为盗版

《机械加工工艺师手册》单行本

出版说明

《机械加工工艺师手册》第2版分为8篇51章，汇集了机械加工工艺各个方面的内容。第2版的出版和第1版相距9年，修订时在内容编排及体系结构上作了较大调整、充分反映了现代制造技术的新进展、采用了最新国家标准，适应我国机械加工工艺师技术水平的发展和工作要求。

《机械加工工艺师手册》第2版注重实用性、先进性、系统性，以工艺为基础，以工艺方法为主线，工艺数据和工艺方法紧密结合，具有“内容丰富实用、结构合理便查、技术先进翔实、标准全新适用”的突出特色，是机械加工工艺师必备的案头工具书。

《机械加工工艺师手册》第2版自2011年出版以来，受到了包括企业、科研院所，以及高校等专业读者的广泛欢迎。从读者的反馈来看，手册能为读者提供可靠数据、实用技术和先进资料，帮助读者解决工作中遇到的各种工艺问题。

在手册第2版的使用过程中，一些读者提出了手册较厚、使用不方便的问题，为此，我们针对手册的形式进行了调研，结果表明，单行本的模式得到了许多读者、作者的肯定和期待。为了满足机械加工工艺人员对某个专题工艺技术的需求，更加方便工艺人员查用，我们决定编辑出版《机械加工工艺师手册》有关篇的单行本。

从工艺工作的实际出发，考虑到一些工艺人员从事相对更具体、更独立的专业工艺工作，《机械加工工艺师手册》单行本包括：《金属切削机床及工艺装备基础》、《切削加工》、《数控加工》、《特种加工》、《机械装配》等，读者可根据需要灵活选购。

机械工业出版社

《机械加工工艺师手册》第2版前言

《机械加工工艺师手册》第1版于2001年出版至今已9年有余，按照机械工业出版社的意见，我们对第1版进行了修订。

本手册此次再版，秉承了第1版“简明、实用、先进”的原则。与第1版相比较，本次修订时重点作了如下几项工作：

1. 内容编排及体系结构上作了较大调整

为了方便读者使用，本手册修订时，将第1版第2篇 金属切削机床的部分内容、第3篇 机床夹具与刀具的部分内容，以及第4篇 切削加工合并成为一篇，并对每一种加工技术，都按照工艺方法—加工机床—切削刀具的顺序撰写。这样做不仅在内容及体系结构上更为合理，减少了许多不必要的重复，还有利于读者查阅。

为了适应数字制造技术的快速发展，将第1版分散在各篇的相关内容集中在一起，作为第4篇 数控加工编撰出，并增加了数控系统，数控加工机床的选型，数控机床的安装、调试及验收，以及数控机床维护维修等重要内容。

2. 充分反映现代制造技术的新进展

制造业信息化是世界制造业发展的大趋势。用信息化带动工业化，促进传统制造业结构调整和优化升级，是我国机械制造业应对经济全球化，提高整体素质和国际竞争力的迫切需要和必然选择。为反映制造业信息化的巨大成就，在第1篇中，我们新编写了第6章 信息技术在机械制造中的应用概述，简要介绍了制造业信息化技术的五个主要发展方向，即管理数字化、设计数字化、企业数字化、生产过程数字化以及制造装备数字化的主要内容与进展。

发展高速切削技术等新的切削技术，促进制造工艺的发展，是现代制造技术面临的新任务。目前，高速切削技术已广泛应于汽车制造、模具加工等领域，对提高产品加工质量、加工效率、降低加工成本效果十分显著。因此，我们在第3篇中新撰写了第13章 高速切削加工，较详细地介绍了高速切削技术的特点、机理及应用，高速加工机床的特征，高速切削用刀具材料及刀具结构，以及高速切削的安全性等诸方面内容，以满足读者在高速切削应用上的需求。

为了适应微电子技术的迅速发展和再制造技术愈来愈广泛的应用，我们在第5篇中增写了第8章 微细加工和第9章 表面工程技术等内容，较深入地介绍了光刻加工技术、光刻—电铸—模铸复合成形技术、微细电火花加工、封接技术、分子装配技术，以及表面化学热处理、表面热喷涂技术、热喷焊技术、堆焊技术、表面电镀技术和表面镀膜技术等的应用。

此外，我们还对若干章节内容进行了修改、补充，甚至重写。

3. 采用了最新国家标准

为适应制造业和制造技术的快速发展，并与国际接轨，推动中国制造业走出国门，近年来，有关部门相继对我国的许多国家标准和行业标准作了重大修改。本次手册修

订时，我们注意采用了这些新修订的国家标准，很好地适应这种形势的变化。

在手册编写出版过程中我们得到了机械工业出版社的大力支持，得到了华中科技大学机械学院及华中科技大学文华学院的大力支持，在此谨表诚挚谢意。我们更要衷心感谢李万宇副编审为手册的修订出版所付出的辛勤劳动！

由于编者水平有限，手册中一定存在许多不尽如人意的地方，甚至谬误。“嘤其鸣矣，求其友声。”我们殷切希望同行专家和广大读者不吝赐教！

中国科学院 院士 杨叔子
华中科技大学 教授

2010年9月19日

《机械加工工艺师手册》第1版前言

鉴古知今，放眼人类历史，应该说，材料、能源、信息与制造是人类文明的四大支柱。

制造业是所有与制造有关的行业的总称，它是国民经济的支柱产业之一。制造技术是使原材料变成产品的技术，是国民经济与社会得以发展，也是制造业本身赖以生存的关键基础技术。没有制造业、没有制造技术的进步，就没有生产资料、生活资料、科技手段、军事装备等一切，也就没有它们的进步。统计资料表明，在美国，68%的财富来源于制造业，日本国民总产值的49%是由制造业提供的，中国的制造业在工业总产值中也占有40%的比例。可以说，没有发达的制造业就不可能有国家的真正繁荣和富强，而没有机械制造业，也就没有制造业。经济的竞争归根到底是制造技术与制造能力的竞争。改革开放20年来，我国机械制造业充分利用国内外两方面的技术资源，有计划地推进企业的技术改造，引导企业走依靠科技进步的道路，使制造技术、产品质量和水平及经济效益发生了显著变化，为繁荣国内市场，扩大出口创汇，推动国民经济发展作出了很大贡献。

为适应机械制造技术发展的需要，为进一步提高我国机械制造技术水平、加强我国机电产品在国际市场上的竞争能力尽一份绵薄之力，我们在机械工业出版社的大力支持下，编写出版了这本手册。

本手册汇集了机械制造技术各个方面的主要内容，具体包括机械加工工艺基础、金属切削机床、机床夹具与刀具、切削加工、特种加工、加工过程自动化、检测和装配等。全手册共8篇60章。

本手册的特点是以工艺为基础，以工艺方法为主线，工艺数据和工艺方法紧密结合；既论述大批大量生产中加工和装配的质量、效率及成本问题，也介绍多品种、小批量生产的工艺特点，强调生产的柔性化、集成化和可快速重组的观念；简明、实用，注意反映现代制造技术的新进展；采用最新国家标准。

本手册由中国科学院院士杨叔子教授任主编，张福润、常治斌、汤漾平、鲍剑斌、柯群、何兆太、杨曙年、严晓光任副主编。参加各篇(章)编审的人员及分工如下：

第1篇 编写人 张福润

审稿人 宾鸿赞

第2篇 编写人 常治斌、林军、黎新、毛履国

审稿人 钟华珍

第3篇 编写人 汤漾平、李小平、叶仲新

审稿人 张福润、钟华珍

第4篇 编写人 鲍剑斌、熊良山、张华书、张福润、汤漾平

审稿人 黄奇葵、张福润、王延忠

第5篇 编写人 何兆太、王青云

- 审稿人 宾鸿赞、孙洪道
第6篇 编写人 柯群 王建军 王伯藤
审稿人 孙洪道
第7篇 编写人 杨曙年
审稿人 宾鸿赞、张福润
第8篇 编写人 严晓光
审稿人 张福润

由于编审人员较多，编者水平有限，手册中难免有不妥之处，我们热忱期望读者提出批评和建议，以期有助于编者水平的提高与手册质量的改进。

谨以此手册，献给新的世纪。

《机械加工工艺师手册》编写组

2000年11月18日

目 录

《机械加工工艺师手册》单行本出版说明

《机械加工工艺师手册》第2版前言

《机械加工工艺师手册》第1版前言

第2篇 金属切削机床及工艺装备基础

第1章 金属切削机床的型号 与图形符号

- 1.1 金属切削机床的型号 2-3
 - 1.1.1 金属切削机床型号编制方法 2-3
 - 1.1.2 新旧机床型号对比 2-22
- 1.2 金属切削机床操作指示
形象化符号 2-23
 - 1.2.1 金属切削机床操作指示形象化
符号标准 2-23
 - 1.2.2 金属切削机床操作指示形象化
符号使用要求 2-30
 - 1.2.3 金属切削机床操作指示形象化
符号应用示例 2-30
- 1.3 数控机床操作指示形象化
符号 2-31
 - 1.3.1 数控机床操作指示形象化符号
标准 2-31
 - 1.3.2 数控机床操作指示形象化符号
使用要求 2-31
 - 1.3.3 数控机床操作指示形象化符号应用
示例 2-31

第2章 机床夹具

- 2.1 概述 2-35
 - 2.1.1 夹具的作用和基本组成 2-35
 - 2.1.2 夹具的分类 2-35
 - 2.1.3 现代机床夹具的发展方向 2-36
- 2.2 工件在夹具中的定位 2-36
 - 2.2.1 六点定位原理 2-36
 - 2.2.2 工件的定位要求 2-37

- 2.2.3 工件的定位方式及其定位元件 2-37
- 2.2.4 常见定位元件所限制的自由度 2-44
- 2.2.5 定位误差的分析与计算 2-46
- 2.3 工件在夹具中夹紧 2-48
 - 2.3.1 夹紧装置的组成及基本
要求 2-49
 - 2.3.2 夹紧力的确定 2-49
 - 2.3.3 各种加工方法切削力的计算 2-50
 - 2.3.4 典型夹紧形式实际所需夹
紧力的计算 2-54
 - 2.3.5 常见夹紧机构及其夹
紧力的计算 2-57
- 2.4 对刀和导引装置 2-98
 - 2.4.1 对刀装置的设计 2-98
 - 2.4.2 引导装置的设计 2-99
- 2.5 夹具分度装置和夹具体 2-107
 - 2.5.1 分度装置的设计 2-107
 - 2.5.2 夹具体的设计 2-111
- 2.6 专用夹具的设计方法 2-113
 - 2.6.1 专用夹具公差配合的制订 2-113
 - 2.6.2 自动线夹具 2-118
- 2.7 组合夹具 2-119
 - 2.7.1 组合夹具的特点及应用 2-119
 - 2.7.2 组合夹具的系列及基本
元件 2-119
- 2.8 成组夹具 2-120
 - 2.8.1 成组夹具的特点及应用 2-120
 - 2.8.2 成组夹具的分类及调整 2-120
 - 2.8.3 成组夹具的设计特点 2-120
- 2.9 机床夹具计算机辅助设计
(机床夹具 CAD) 2-121

第3章 机床附件	
3.1 机床附件型号	2-123
3.1.1 型号组成	2-123
3.1.2 类代号	2-123
3.1.3 通用特性代号	2-123
3.1.4 组系代号	2-124
3.1.5 主参数和第二主参数	2-124
3.1.6 结构代号	2-124
3.1.7 行业内部使用的结构 代号	2-143
3.1.8 旧机床附件型号示例	2-143
3.2 工作台	2-145
3.2.1 工作台的类型	2-145
3.2.2 普通回转工作台	2-145
3.2.3 数控回转工作台	2-147
3.3 刀架	2-149
3.3.1 动力刀架	2-149
3.3.2 数控刀架	2-149
3.4 分度装置	2-150
3.4.1 分度装置的类型	2-150
3.4.2 数控分度装置	2-150
3.5 夹紧装置	2-153
3.5.1 卡盘	2-153
3.5.2 夹头	2-159
3.5.3 台虎钳	2-163
3.5.4 吸盘	2-165
3.6 中心架和跟刀架	2-167
3.6.1 车床用中心架和跟刀架	2-167
3.6.2 数控自定中心架	2-167
3.7 其他附件	2-169
3.7.1 顶尖	2-169
3.7.2 铣头和插头	2-169
3.7.3 镗头和镗杆	2-169
参考文献	参-172

第2篇 金属切削机床及 工艺装备基础

主编 常治斌(湖北汽车工业学院)

编写人

第1章 常治斌

第2章 叶仲新(湖北汽车工业学院)

第3章 常治斌

第 1 章 金属切削机床的型号与图形符号

1.1 金属切削机床的型号

1.1.1 金属切削机床型号编制方法

金属切削机床型号编制方法摘自 GB/T 15375—2008。

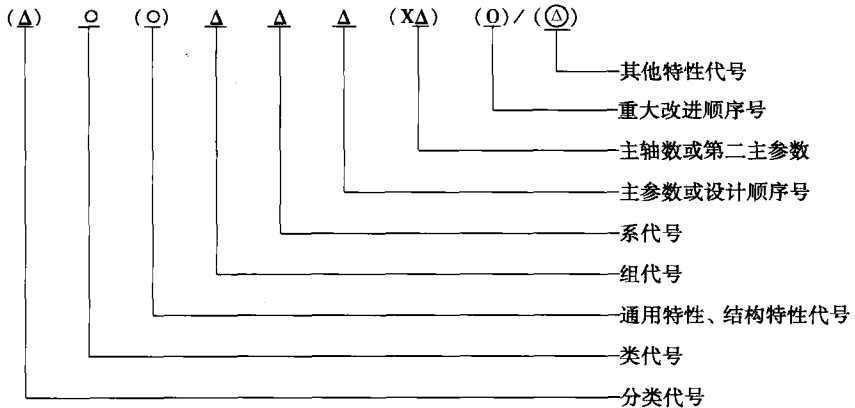
标准规定了金属切削机床和回转体加工自动线型号表示方法。

标准适用于新设计的各类通用及专用金属切削机床(以下简称机床)自动线。

标准不适用于组合机床和特种加工机床。

1. 机床通用型号表示方法

型号由基本部分和辅助部分组成,中间用“/”隔开,读作“之”。前者需统一管理,后者纳入型号与否由企业自己决定。型号构成如下所示:



注: 1. 有“()”的代号或数字, 当无内容时, 则不表示。若有内容则不带括号。

2. 有“○”符号的为 大写的汉语拼音字母。

3. 有“△”符号的为阿拉伯数字。

4. 有“⊙”符号的为 大写的汉语拼音字母或阿拉伯数字, 或两者兼有之。

2. 机床的分类代号

机床按其工作原理划分为车床、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、锯床和其他机床等共 11 类。

机床的类代号, 用大写的汉语拼音字母表示。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, 并用阿拉伯数字表示。第一分类代号前的“1”省略, 第“2”、“3”分类代号则应予以表示。

机床的分类和代号见表 2.1-1。

对于具有两类特性的机床编制时, 主要特性应放在前面。例如铣镗床是以镗为主、铣为辅, 用“TX”表示。

表 2.1-1 机床的分类和代号

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	B	L	G	Q
读音	车	钻	镗	磨	二磨	三磨	牙	丝	铣	刨	拉	割	其

3. 通用特性代号、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, 为于类代号之后。

(1) 通用特性代号 通用特性代号有统一的规定含义, 它在各类机床的型号中, 表示的意义相同。

当某类型机床, 除有普通型外, 还有下列某种通用特性时, 则在类别号之后加通用特性代号

予以区分, 如果某类型机床仅有某种通用特性, 而无普通型式者, 则通用特性不予表示。

当在一个型号中需要同时使用两至三个普通特性代号时, 一般按重要程度排列顺序。

通用特性代号按其相应的汉字字意读音。

机床的通用特性代号见表 2.1-2。

表 2.1-2 机床的通用特性代号

通用特性	高精度	精密	自动	半自动	数控	加工中心 (自动换刀)	仿形	加重型	柔性加工单元	数显	高速
代号	G	M	Z	B	K	H	F	Q	R	X	S
读音	高	密	自	半	控	换	仿	重	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别。根据各类机床的具体情况, 对某些结构调整特性代号, 可以赋予一定含义, 但结构特性代号与通用特性代号不同, 它在型号中没有统一的含义, 只同类机床中起区分机床结构、性能不同的作用。当型号中有通用特性代号时, 结构特性代号应排在通用特性代号之后。结构特性代号, 用汉语拼音字母(通用特性代号已用的字母和“*I*”、“*O*”两个字母用)*A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*L*、*N*、*P*、*T*、*Y*表示, 当单个字母不够用时, 可将两个字母组合起来使用, 如 *AD*、*AE* 等, 或 *DA*、*EA* 等。

4. 机床组、系的划分原理及其代号

(1) 机床组、系划分原则 将每类机床划分为十组, 每个组又划分为十个系(列)。组、系划分的原则如下:

1) 在同一类机床, 主要布局或使用范围基本相同的机床, 即为同一组。

2) 在同一组机床中, 其主参数相同、主要结构及布局形式相同的机床, 即为同一系。

(2) 机床组、系代号 机床的组用一位阿拉伯数字表示, 位于类代号或通用特性代号、结构特性代号之后。机床的系用一位阿拉伯数字表示, 位于组代号之后。

5. 主参数的表示方法

机床型号中主参数用折算值表示, 位于系代号之后。当折算值大于 1 时, 则取整数, 前面不加“0”; 当折算值小于 1 时, 则取小数点后第一位数, 并在前面加“0”。

金属切削机床的统一名称和族、系划分及型号中主参数的表示方法见表 2.1-3。

6. 通用机床的设计顺序号

某些通用机床, 当无法用一个主参数表示时, 则在型号中用设计顺序号表示。设计顺序号由 1 起始, 当设计顺序号小于 10 时, 由 01 开始编号。

7. 主轴数和第二主参数的表示方法

(1) 主轴数的表示方法 对于多轴车床、多轴钻床、排式钻床等机床, 其主轴数应以实际数值列入型号, 置于主参数之后, 用“*x*”分开, 读作“乘”。单轴可省略, 不予表示。

(2) 第二主参数的表示方法 第二主参数(多轴机床的主轴数除外), 一般不予表示, 如有特殊情况, 需在型号中表示。在型号中表示的第二主参数, 一般以折算成两位数为宜, 最多不超过三位数。以长度、深度值等表示的, 其折算系数为 1/100; 以直径、宽度值表示的, 其折算系数为 1/10; 以厚度、最大模数值等表示的, 其折算系数为 1。当折算值大于 1 时, 则取整数; 当折算值小于 1 时, 则取小数点后第一位数, 并在前面加“0”。

8. 机床的重大改进顺序号

当机床的结构、性能有更高的要求, 并需按新产品重新设计、试制和鉴定时, 才按改进的先后顺序选用 *A*、*B*、*C* 等汉语拼音字母(但“*I*”、“*O*”两字母不得选用), 加在型号基本部分的尾部, 以区别原机床型号。

重大改进设计不同于完全的新设计, 它是在原有机床的基础上进行改进设计, 因此, 重大改

进后的产品与原型号的产品，是一种取代关系。

凡属局部的小改进，后增减某些附件、测量装置及改变装夹工件的方法等，因对原机床的结构、性能没有作重大的改变的，则不属于重大改进，其型号不变。

9. 其他特性代号及其表示方法

(1) 其他特性代号 其他特性代号置于辅助部分之首。其中同一型号机床的变型代号，一般应放在其他特性代号之首位。

(2) 其他特性代号的含义 其他特性代号主要用以反映各类机床的特性。如：对于数控机床，可用来反映不同的控制系统等；对于加工中心，可用来反映控制系统、联动轴数、自动交换主轴头、自动交换工作台等；对于柔性加工单元，可用来反映自动交换主轴箱；对于一机多用机床，可用来补充表示某些功能；对于一般机床，可用来反映同一型号机床的变型等。

(3) 其他特性代号的表示方法 其他特性代号可用汉语拼音字母（“I”、“O”两个字母除外）表示，其中L表示联动轴数，F表示复合。当单个字母不够用时，可将两个字母组合起来使用，如AB、AC、AD等，或BA、CA、DA等。

其他特性代号，也可用阿拉伯数字表示。

其他特性代号，还可用阿拉伯数字和汉语拼音字母组合表示。

10. 通用机床型号示例

示例1：工作台最大宽度为500mm的精密卧式加工中心，其型号为：THM6350。

示例2：工作台最大宽度为400mm的五轴联动卧式加工中心，其型号为：TH6340/5L。

示例3：最大磨削直径为400mm的高精度数控外圆磨床，其型号为：MKG1340。

示例4：经过第一次重大改进，其最大钻孔直径为25mm的四轴立式排钻床，其型号为：Z5625×4A。

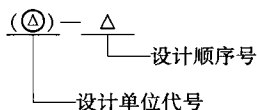
示例5：最大钻孔直径为40mm，最大跨距为1600mm的摇臂钻床，其型号为：Z3040×16。

示例6：最大车削直径为1250mm，经过第一次重大改进的数显单柱立式车床，其型号为：CX5112A。

11. 专用机床的型号

(1) 专用机床的型号表示方法 专业机床的型号一般由设计单位代号和设计顺序号组成。

型号构成如下：



注：1. 有“(A)”的为大的汉语拼音字母，或阿拉伯数字，或两者兼有之。当无内容时，则不表示。若有内容则不带括号。

2. 有“Δ”符号的为阿拉伯数字。

(2) 设计单位代号 设计单位代号包括机床生产厂和机床研究单位代号（位于型号之首）。

(3) 专用机床的设计设计号 专用机床的设计顺序号，按该单位的设计顺序号排列，由001起始位于设计单位号之后，并用“—”隔开。

(4) 专用机床的型号示例

示例1：某单位设计制造的第1种专用机床，其型号为：×××—001。

示例2：某单位设计制造的第15种专用机床，其型号为：×××—015。

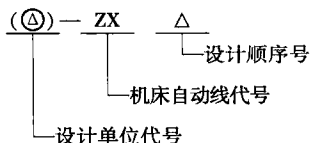
示例3：某单位设计制造的第100种专用机床，其型号为：×××—100。

12. 机床自动线的型号

(1) 机床自动线代号 由通用机床或专用机床组成的机床自动线，其代号为：“ZX”（读作“自动”），位于设计单位代号之后，并用“—”隔开。

机床自动线设计顺序号的排列与专用机床的设计顺序号相同，位于机床自动线代号之后。

(2) 机床自动线的型号表示方法 机床自动线的型号表示方法如下：



注：1. 有“(A)”的为大的汉语拼音字母，或阿拉伯数字，或两者兼有之。当无内容时，则不表示。若有内容则不带括号。

2. 有“Δ”符号的为阿拉伯数字。

(3) 机床自动线型号示例 某单位以通用机床或专用机床为某厂设计的第一条机床自动线，其型号为：×××—ZX001。

表 2.1-3 金属切削机床的统一名称和族系划分及型号中主参数的表示方法(摘录)

类		组		系		主 参 数	
代号	名称	代号	名称	代号	名 称	折算系数	名 称
C	车 床	0	仪 表 车 床	0	仪表台式精整车床	1/10	床身上最大回转直径
				3	仪表转塔车床	1	最大棒料直径
				4	仪表卡盘车床	1/10	床身上最大回转直径
				5	仪表精整车床	1/10	床身上最大回转直径
				6	仪表卧式车床	1/10	床身上最大回转直径
				7	仪表棒料车床	1	最大棒料直径
				8	仪表轴车床	1/10	车身上最大回转直径
				9	仪表卡盘精整车床	1/10	床身上最大回转直径
				1	单 轴 自 动 车 床	0	主轴箱固定型自动车床
		1	单轴纵切自动车床			1	最大棒料直径
		2	单轴横切自动车床			1	最大棒料直径
		3	单轴转塔自动车床			1	最大棒料直径
		4	单轴卡盘自动车床			1/10	床身上最大回转直径
		6	正面操作自动车床			1	最大车削直径
		2	多 轴 自 动 、 半 自 动 车 床	0	多轴平行作业棒料自动车床	1	最大棒料直径
				1	多轴棒料自动车床	1	最大棒料直径
				2	多轴卡盘自动车床	1/10	卡盘直径
				4	多轴可调棒料自动车床	1	最大棒料直径
				5	多轴可调卡盘自动车床	1/10	卡盘直径
				6	立式多轴半自动车床	1/10	最大车削直径
				7	立式多轴平行作业半自动车床	1/10	最大车削直径
		3	回 轮 、 转 塔 车 床	0	回轮车床	1	最大棒料直径
				1	滑鞍转塔车床	1/10	卡盘直径
				2	棒料滑枕转塔车床	1	最大棒料直径
				3	滑枕转塔车床	1/10	卡盘直径
				4	组合式转塔车床	1/10	最大车削直径
				5	横移转塔车床	1/10	最大车削直径
				6	立式双轴转塔车床	1/10	最大车削直径
				7	立式转塔车床	1/10	最大车削直径
		4	曲 轴 及 凸 轮 轴 车 床	0	旋风切削曲轴车床	1/100	转盘内孔直径
				1	曲轴车床	1/10	最大工件回转直径
				2	曲轴主轴颈车床	1/10	最大工件回转直径
				3	曲轴连杆轴颈车床	1/10	最大工件回转直径
				5	多刀凸轮轴车床	1/10	最大工件回转直径
				6	凸轮轴车床	1/10	最大工件回转直径
				7	凸轮轴中轴颈车床	1/10	最大工件回转直径
8	凸轮轴端轴颈车床			1/10	最大工件回转直径		
9	凸轮轴凸轮车床			1/10	最大工件回转直径		

(续)

类		组		系		主 参 数	
代号	名称	代号	名称	代号	名 称	折算系数	名 称
C	车 床	5	立式车床	1	单柱立式车床	1/100	最大车削直径
				2	双柱立式车床	1/100	最大车削直径
				3	单柱移动立式车床	1/100	最大车削直径
				4	双柱移动立式车床	1/100	最大车削直径
				5	工作台移动单柱立式车床	1/100	最大车削直径
				7	定梁单柱立式车床	1/100	最大车削直径
				8	定梁双柱立式车床	1/100	最大车削直径
				6	落地及卧式车床	0	落地车床
		1	卧式车床			1/10	床身上最大回转直径
		2	马鞍车床			1/10	床身上最大回转直径
		3	轴车床			1/10	床身上最大回转直径
		4	卡盘车床			1/10	床身上最大回转直径
		7	仿形及多刀车床	0	转塔仿形车床	1/10	刀架上最大车削直径
				1	仿形车床	1/10	刀架上最大车削直径
				2	卡盘仿形车床	1/10	刀架上最大车削直径
				3	立式仿形车床	1/10	最大车削直径
				4	转塔卡盘多刀车床	1/10	刀架上最大车削直径
				5	多刀车床	1/10	刀架上最大车削直径
				6	卡盘多刀车床	1/10	刀架上最大车削直径
				7	立式多刀车床	1/10	刀架上最大车削直径
		8	异形仿形车床	1/10	刀架上最大车削直径		
		8	轮、轴、辊、锭及铲齿车床	0	车轮车床	1/100	最大工件直径
				1	车轴车床	1/10	最大工件直径
				2	动轮曲拐销车床	1/100	最大工件直径
				3	轴颈车床	1/100	最大工件直径
				4	轧辊车床	1/10	最大工件直径
				5	钢锭车床	1/10	最大工件直径
				7	立式车轮车床	1/100	最大工件直径
				9	铲齿车床	1/10	最大工件直径
				9	其他车床	0	落地镗车床
		2	单能半自动车床			1/10	刀架上最大车削直径
		3	气缸套镗车床			1/10	床身上最大回转直径
5	活塞车床	1/10	最大车削直径				
6	轴承车床	1/10	最大车削直径				
7	活塞环车床	1/10	最大车削直径				
8	钢锭模车床	1/10	最大车削直径				

(续)

类		组		系		主 参 数		
代号	名称	代号	名称	名称	折算系数	名称		
Z	钻床	1	坐标镗钻床	0	台式坐标镗钻床	1/10	工作台面宽度	
				3	立式坐标镗钻床	1/10	工作台面宽度	
				4	转塔坐标镗钻床	1/10	工作台面宽度	
				6	定臂坐标镗钻床	1/10	工作台面宽度	
		2	深孔钻床	1	深孔钻床		1/10	最大钻孔直径
		3	摇臂钻床	0	摇臂钻床		1	最大钻孔直径
				1	万向摇臂钻床		1	最大钻孔直径
				2	车式摇臂钻床		1	最大钻孔直径
				3	滑座摇臂钻床		1	最大钻孔直径
				4	坐标摇臂钻床		1	最大钻孔直径
				5	滑座万向摇臂钻床		1	最大钻孔直径
				6	无底座式万向摇臂钻床		1	最大钻孔直径
		7	移动万向摇臂钻床		1	最大钻孔直径		
		4	台式钻床	0	台式钻床		1	最大钻孔直径
				1	工作台台工钻床		1	最大钻孔直径
				2	可调多轴台式钻床		1	最大钻孔直径
				3	转塔台式钻床		1	最大钻孔直径
				4	台式攻钻床		1	最大钻孔直径
				6	台式排钻床		1	最大钻孔直径
		5	立式钻床	0	圆柱立式钻床		1	最大钻孔直径
				1	方柱立式钻床		1	最大钻孔直径
				2	可调多轴立式钻床		1	最大钻孔直径
				3	转塔立式钻床		1	最大钻孔直径
				4	圆方柱立式钻床		1	最大钻孔直径
				6	立式排钻床		1	最大钻孔直径
				7	十字工作台立式钻床		1	最大钻孔直径
				9	升降十字工作台立式钻床		1	最大钻孔直径
				6	卧式钻床	2	卧式钻床	
		7	铣钻床	0	台式铣钻床		1	最大钻孔直径
				1	立式铣钻床		1	最大钻孔直径
				4	龙门式铣钻床		1	最大钻孔直径
				5	十字工作台立式铣钻床		1	最大钻孔直径
6	镗铣钻床				1	最大钻孔直径		
6	磨铣钻床				1	最大钻孔直径		
7	磨铣钻床				1	最大钻孔直径		