

# 安装工程分项 施工工艺手册

第五分册



## 通用机械设备安装工程

强十渤 程协瑞 主编



中国计划出版社

# 安装工程分项施工工艺手册

第五分册 通用机械设备安装工程

强十渤 程协瑞 主编

中国计划出版社

1998·北京

## 图书在版编目(CIP)数据

安装工程分项施工工艺手册 第五分册:通用机械设备安装工程/强十渤,程协瑞主编.  
—北京:中国计划出版社,1998.12  
ISBN 7-80058-668-5

I. 安… I. ①强… ②程… III. ①建筑-安装-工程施工-手册②机械设备,通用-安装-工程施工-手册 IV. TU758-62

中国版本图书馆CIP数据核字(98)第22269号

### 安装工程分项施工工艺手册 第五分册 通用机械设备安装工程

强十渤 程协瑞 主编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区月坛北小街2号3号楼)

(邮政编码:100837 电话:68030048)

新华书店北京发行所发行

海丰印刷厂印刷

---

787×1092毫米 1/16 52印张 1262千字 1插页

1998年12月第一版 1998年12月第一次印刷

印数1—3000册

☆

ISBN 7-80058-668-5/TU·85

定价:80.00元

# 编写组成员

主 编	强十渤	程协瑞				
副主编	龚由睢					
编写成员	程晋渝	黎 程	徐 扬	舒德香	王 承	
	郭 伟	姜汉维	陈培启	杨春德	焦宝善	
	郭忠志	程黎渝	田增毓	刘善锦	易玉华	
	梁学凤	刘玲昭	程韶军	郭锡智	陶裕德	
	刘鲜荣	夏延年	刘玉民	刘文方	程协芝	
	周定龙	万星明	阎永山	李春荣	曹淑珍	
	刘 凯	狄家荣	张宋峰	林 岩	涂西林	
	程协魁	张一栋	吴玉荣	顾海忠	余可安	
	刘玉玲	俞北初	吴兆梓	宋国强	高永安	
	姚志云	杜聿木	陈大钊	罗忠德	陈必芬	
	石玉麟	秦守法	李全溥	程 申	胡耀魁	
	陈秀瑛					

## 内 容 简 介

、《安装工程分项施工工艺手册第五分册 通用机械设备安装工程》是以现行的强制性行业标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》等10项规范(JBJ23~32—96)和《建筑安装工程质量检验评定标准(通用机械设备安装工程)》(TJ305—75)为准绳,按照合理的施工程序,以实用施工工艺为主,汲取了机械设备安装工程的新技术、新工艺、新材料、新机具中的可予推广的成果,对本专业工程所辖的11个分项工程,按工程的适用范围、主要材料及制品、主要机具、施工作业条件、操作工艺、工程质量标准、成品保护、应注意的质量问题、安全施工注意事项、依据标准等内容,以贯彻施工技术标准为主线,集施工工艺要点之大成,按条目编写成本书。

通用机械设备安装分册供建筑安装企业的施工队长、工长、施工员、班组长、质量检查员、材料员、安全员及安装钳工、设备起重工使用。是企业各级工程技术和管理人员编制机械设备安装施工方案,进行施工准备,技术交底,控制工程质量,制订安全措施和组织安装钳工及设备起重工技术培训的重要资料来源和适用的教材,也是指导通用机械设备安装工程施工的主要参照依据。

# 前 言

近年来,随着能源、原材料等基础工业建设和建筑市场的开放,建筑安装业的发展更为迅速。其中,为了改变城市基础设施的落后状况,改善投资环境,一些新型的开发区建设和大中型工矿企业及高层、高级公共建筑的施工任务占有很大的比例。这也给施工企业带来新的矛盾和困难:施工点多、面广、分散,施工对象也由原来的一般工程转向“高、精、尖”的方向发展。在这种形势下,不少施工企业勇于探索,闯出不少自我完善的新路。但也有一些企业缺少必要的以质量求生存的观念,尤其是在经济承包中,由于施工现场管理人员指导思想不正,只图工程进度,不顾工程质量。而关键的因素还在于施工现场技术及质量管理薄弱,缺乏强有力的技术措施和管理手段。为了夺取优质施工的主动权,必须标本兼治,推行以施工工艺为突破口的现场标准化管理,以通过强制性手段把国家颁布的各项技术标准和规章制度,融入企业标准化系列,使之科学化、规范化、系列化,真正落实到施工安装企业的最基层——工地和班组。

《安装工程分项施工工艺手册》是以现行的安装工程施工及验收规范、规程和工程质量验评标准为准绳,总结安装工程的合理施工规律,以全国各主要安装单位的实用施工工艺为主,汲取了可推广的新技术、新工艺、新材料、新机具中的先进成果,对安装工程所辖的8个分部、130个分项工程,按工程的适用范围、主要材料及制品、主要施工机具、施工作业条件、操作工艺、工程质量标准、成品保护、应注意的质量问题、安全施工注意事项、依据标准等10项内容,以贯彻施工技术标准为主线,集施工工艺要点之大成,列成条目,依序编写。

《安装工程分项施工工艺手册》共计八个分册,包括:

- 第一分册 管道工程
- 第二分册 电气工程
- 第三分册 通风空调工程
- 第四分册 金属结构与电梯工程
- 第五分册 通用机械设备安装工程
- 第六分册 炉窑砌筑工程
- 第七分册 自控仪表工程
- 第八分册 容器工程

分册编写,陆续出版。

本手册服务于建筑安装企业的施工队长、工长、施工员、班组长、质量检查员、材料员、安全员及操作工人,是企业各级工程技术人员和管理人员编制施工方案,进行施工准备,技术交流,控制工程质量,制订安全措施和组织技术培训的重要资料来源和适用的教材,也是指导安装工程施工的主要参照依据。

手册中的错讹不足处,尚祈读者指正。

编者

1998年4月

# 目 录

<b>第一章</b>	金属切削机床安装.....	( 1 )
<b>第二章</b>	机泵安装.....	(149)
<b>第三章</b>	工业锅炉安装.....	(308)
<b>第四章</b>	锻压机械安装.....	(413)
<b>第五章</b>	铸造机械安装.....	(510)
<b>第六章</b>	碎磨机械安装.....	(570)
<b>第七章</b>	搅拌、干燥、包装设备安装.....	(599)
<b>第八章</b>	起重运输机械安装.....	(617)
<b>第九章</b>	专用工业机械设备安装.....	(727)
<b>附录一</b>	传动零件图符号.....	(817)
<b>附录二</b>	切削机床预调精度检验的要求.....	(822)

# 第一章 金属切削机床安装

本章适用于车床、钻床、镗床、刨床、铣床、拉床、磨床、齿轮加工机床等切削机床的安装。

## 第一节 主要设备及常用材料

### 第 1.1.1 条 车床。

车床有普通车床、精密车床、自动控制车床等。

普通车床主要是用来车削金属工件外圆、平面以及各种螺纹，所车削的螺纹包括米制螺纹、英制螺纹及模数螺纹等。这种车床在安装加工场使用最为普遍。

常用的 C-630 车床主要规格见表 1.1.1，它是由床身、主轴箱、尾座、刀架、给进箱、溜板箱和中心架等几个主要部分组成。

C-630 车床主要规格 (mm)

表 1.1.1

主要尺寸			刀架				
中心高		300	安装刀架数		4		
中心距		1 400	车刀最大尺寸		宽	30	
		2 800			高	30	
工作物尺寸			刀底面到顶针中心线高 32.5				
最大直径	插入主轴孔的棒料	68	顶尖中心线到方刀架最大距离		320		
	在大刀架上部	345	刀架数		1		
	在床面上	615	刀盘数		1		
最大切削长度		1 210	最大移动距离	移动方向	纵	横	
		2 610		手柄	1 510 3 019	390	
车丝范围	公制螺纹	1~224		在光杆上	1 310 2 810	390	
	英制螺纹 (牙/英寸)	2~28		在丝杆上	1 310 2 810	无	
	模数螺纹	0.25~56	刀架上止动挡铁		有	无	
			分度盘每转一格移动距离		无	0.05	



### 第 1.1.2 条 钻床。

钻床有立式钻床、摇臂钻床、自控钻床等，图 1.1.2 为一台 Z3163×20 型万向摇臂钻床。其主要技术参数为：

- 最大钻孔直径 63 mm；
- 主轴转速级数 16 级；
- 主轴转速范围 12.5~1 000 r/min；
- 主轴箱倾斜角度 ±90°；
- 主电机功率 5.5 kW。

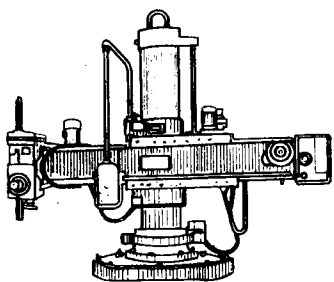


图 1.1.2 条 Z3163×20 型万向摇臂钻床

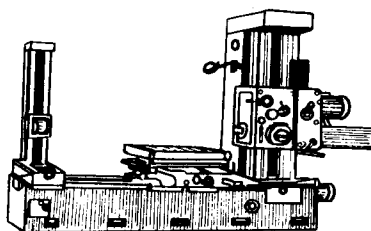


图 1.1.3 T618 型卧式镗床

### 第 1.1.3 条 镗床。

镗床有立式坐标镗床、卧式镗床、落地镗床、落地镗铣床、金刚镗床等等。图 1.1.3 为 T618 型卧式镗床。这种镗床的主要技术参数如下：

- 主轴直径 85 mm；
- 主轴转速级数 18 级；
- 主轴转速范围 8~1 000 r/min；
- 主电机功率 5.5 kW。

### 第 1.1.4 条 刨床。

刨床有牛头刨床、单臂刨床、龙门刨床等。图 1.1.4 为 B-665 型牛头刨床，用于刨削工件平面和表面成形。加工时，可直接将工件夹压在工作台上或夹紧固定于工作台上的虎钳中。

B-665 型刨床是由床身、滑枕、工作台、变速箱和摇臂机构组成。其主要规格为：

1. 最大刨削长度 650 mm；
2. 最小刨削长度 95 mm；

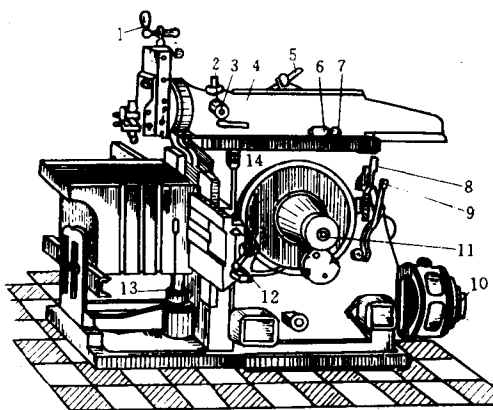


图 1.1.4 B-665 刨床

- 1—手动垂直进刀的摇手柄；2—调整滑枕伸出量的方头轴；
- 3—滑枕定位轴和手柄；4—滑枕；5—卡紧臂爪的手柄；6—缓冲器；7—调节刀架自动走刀的螺钉；8 和 9—变速操控手柄；10—电动机；11—定滑枕冲程的方轴头；12—操控横梁手柄；13—工作台

3. 工作台最大横向行程 600 mm;
4. 工作台最大垂直行程 305 mm;
5. 从滑枕底面到工作台最大距离 370 mm;
6. 从滑枕底面到工作台最小距离 65 mm;
7. 刀架最大垂直行程 175 mm;
8. 刀架最大回转角度  $\pm 60^\circ$ ;
9. 刀柄最大尺寸 (宽 $\times$ 高) 20 mm $\times$ 30 mm;
10. 工作台进给级数 10 级;
11. 滑枕往复一次, 工作台横向进给量的范围 0.33~3.33 mm;
12. 滑枕变速级数 6 级;
13. 滑枕每分钟往复次数 12.5~73 次/min;
14. 电动机转速和功率 960 r/min, 3kW;
15. 机床轮廓尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高) 2 320 mm $\times$ 1 450 mm $\times$ 1 750 mm;
16. 机床重量 1 850 kg。

### 第 1.1.5 条 铣床。

铣床有升降台铣床、万能工具铣床及卧式铣床、龙门铣床等。图 1.1.5 为卧式铣床。

### 第 1.1.6 条 拉床。

拉床有卧式拉床、立式拉床; 按其加工表面的不同, 分为内表面拉床、外表面拉床。拉床的运动较简单, 只有主运动, 进给运动靠拉刀的结构来完成。加工时, 拉刀做平稳的低速直线运动, 拉刀承受的切削力较大, 所以拉床的主运动一般是由液压驱动的。拉床的主参数用额定拉力表示。图 1.1.6 为卧式拉床。

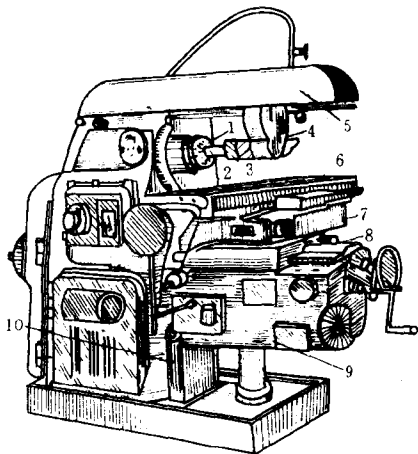


图 1.1.5 卧式铣床

1—轴头; 2—主轴; 3—铣刀; 4—吊脚; 5—横梁;  
6—工作台; 7—溜板; 8—曲座; 9—进给箱; 10—床身

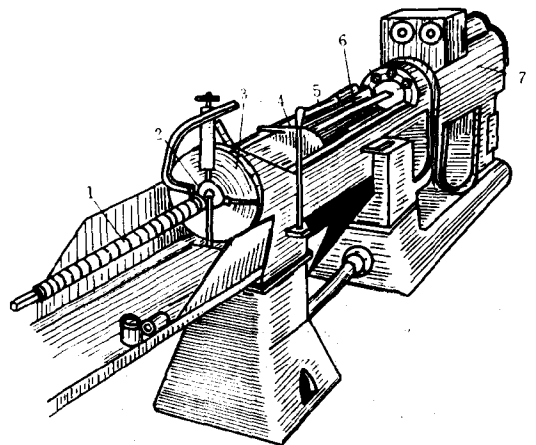


图 1.1.6 卧式拉床

1—拉刀; 2—工件; 3—固定花盘; 4—滑块;  
5—托架; 6—主轴 (活塞杆); 7—油缸

### 第 1.1.7 条 磨床。

磨床的种类很多，常见的有外圆磨床、内圆磨床、平面磨床、万能工具磨床、滚刀磨床、拉刀磨床、螺纹磨床等等。下面介绍一种 D2112 型电解万能外圆磨床。这种机床是借助于电解（电化学）腐蚀和机械磨削交替结合对硬质合金或特殊钢材料的零件进行高效磨削加工用的机床。

这种机床适用于磨削各种中、小型零件圆柱体、圆锥体和外圆、内圆及端面。加工方法除用导电砂轮作电解加工外，若安装普通砂轮也可作普通万能外圆磨床使用（相当于精密级万能外圆磨床）。

这种机床的工作台、砂轮架以及头架均能在水平方向作一定范围的角度调整。工作台纵向移动和砂轮架的快速移近或退出，均为液压操纵，也可以手动。除外圆砂轮和内圆砂轮共用一个电动机外，工件转动、液压油泵、电解液泵等均分别由单独电动机驱动。

#### 1. 机床主要技术数据：

##### (1) 规格：

最大磨削直径×最大磨削长度 125 mm×350 mm。

##### (2) 加工范围：

- 1) 磨削工件最大外圆直径 125 mm；
- 2) 磨削工件最大长度 350 mm；
- 3) 磨削工件的内圆直径 15~40 mm；
- 4) 磨削内圆最大长度 40 mm；
- 5) 工件最大重量 10 kg。

##### (3) 头架：

- 1) 中心高 90 mm；
- 2) 顶尖距离 370 mm；
- 3) 主轴顶尖孔锥度 4 号莫氏圆锥；
- 4) 头架回转角度 顺时针 30°；  
逆时针 90°；
- 5) 主轴转速（无级变速） 40~400 r/min。

##### (4) 砂轮架：

- 1) 砂轮最大移动量 115 mm；
- 2) 砂轮架上层导轨移动距离 65 mm；
- 3) 砂轮架下层导轨移动距离 50 mm；
- 4) 砂轮快速进退移动量 15 mm；
- 5) 砂轮架回转角度 ±180°；
- 6) 手轮每 1 转砂轮架移动量 0.5 mm；
- 7) 手轮度盘刻度值 0.0025 mm；
- 8) 手柄每掀一次砂轮架的移动量 0.0025 mm；
- 9) 砂轮转速 1550 r/min；
- 10) 砂轮最大线速度 25 m/s；
- 11) 砂轮规格  $\phi 250$  mm（磨轮口）×20 mm× $\phi 75$  mm（内孔）；

$\phi 250$  mm (磨轮口)  $\times 25$  mm  $\times \phi 190$  mm (内孔)。

(5) 工作台:

- 1) 工作台纵向最大移动量 400 mm;
- 2) 工作台液压调速范围 (无级变速) 0.05~4.5 m/min;
- 3) 工作台手控速度 快速 14.6 mm/r;  
慢速 2.9 mm/r;
- 4) 工作台水平方向调整角度  $\pm 10^\circ$ 。

(6) 尾架:

- 1) 尾架顶尖孔锥度 2号莫氏圆锥;
- 2) 尾架套筒移动量 13 mm。

(7) 内圆磨具:

磨头转速 13 000 r/min。

(8) 粗加工生产率:

- 1) 磨削外圆  $500 \text{ mm}^2/\text{min}$ ;
- 2) 磨削内圆  $200 \text{ mm}^2/\text{min}$ 。

(9) 液压冷却系统:

- 1) 液压系统工作压力 0.8~1 MPa;
- 2) 液压泵流量 10 l/min;
- 3) 液压泵工作压力 1.5 MPa;
- 4) 电解液泵 (冷却泵) 流量 22 l/min。

(10) 电解直流电源:

- 1) 电压 0~36 V;
- 2) 电流 0~250 A。

(11) 电机总容量 3.525 kW。

- 1) 头架电动机 2 300 r/min, 0.6 kW;
- 2) 砂轮架电动机 2 850 r/min, 2.2 kW;
- 3) 液压泵电动机 1 430 r/min, 0.6 kW;
- 4) 电解液泵电动机 2 790 r/min, 0.125 kW。

(12) 外形尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高) 1 790mm $\times$ 1 160mm $\times$ 1 300mm。

(13) 重量 2 000kg。

2. 工作精度:

- (1) 椭圆度 0.001 mm;
- (2) 不柱度 0.005 mm;
- (3) 外圆表面粗糙度 0.05;
- (4) 内圆表面粗糙度 0.1。

3. 附件:

(1) 随机主要附件:

- 1) 三爪卡盘及其夹持装置 1套;
- 2) 砂轮修正器 (不带金刚石) 1套;

- 3) 砂轮平衡心轴 1 套;
- 4) 内圆磨具接长轴 1 组;
- 5) 砂轮卡板及法兰盘 1 套;
- 6) 手摇把 1 套。

(2) 按订货单供应附件:

- 砂轮平衡架 1 套。

**第 1.1.8 条 齿轮加工机床。**

齿轮加工机床有滚齿机、插齿机、剃齿机、珩齿机、弧齿锥齿轮铣齿机、直齿锥齿轮刨齿机、磨齿机等。

图 1.1.8 是一台滚齿机的外形，这种滚齿机的规格型号见表 1.1.8。

**第 1.1.9 条 金属切削机床的分类。**

金属切削机床是用切削的方法将金属毛坯加工成机器零件的一种机器，它是制造机具用的机器，故称为“工作母机”，习惯上简称为机床。机床的种类和规格繁多，为了便于区别及使用、管理，需要对机床进行分类。最基本的分类方法是按机床加工性质和所用刀具进行分类，

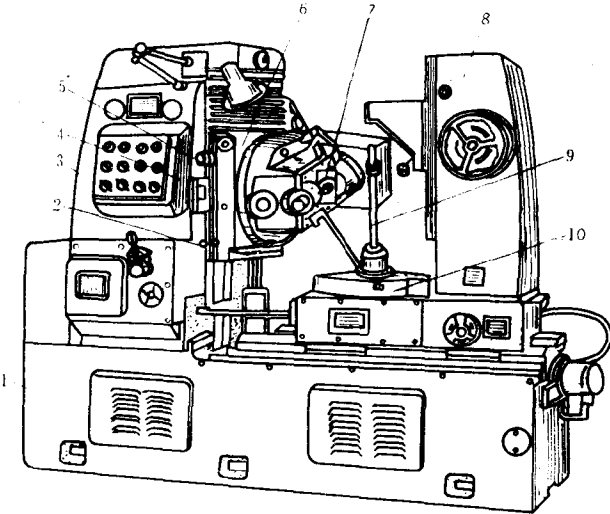


图 1.1.8 滚齿机

- 1—床身；2—挡铁；3—立柱；4—行程开关；5—挡铁；
- 6—刀架；7—刀杆；8—支撑架；9—工件心轴；10—工作台

目前我国机床分为 12 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、电加工机床、锯床和其他机床。

以上为基本分类方法，其他还有：

按照机床加工工件的大小和机床本身的重量，机床分为：仪表机床、中小型（一般）机床、大型机床、重型机床；

按机床加工精度分为：普通机床、精密机床、高精度机床；

按机床自动化程度分为：一般机床、半自动机床、自动机床；

按机床用途的广狭范围分为：通用机床、专门化机床、专用机床等。

**第 1.1.10 条 金属切削机床的型号。**

机床的型号是机床产品的代号。机床的型号必须反映出机床的类别、主要技术规格、使用和结构特性等。目前，我国机床型号是按 1985 年机械工业部部标准（JB1838—85）“金属切削机床型号编制方法”编制的。

通用机床由以下五个主要部分组成：

滚齿机型号规格表

表 1.1.8

技术规格		单位	型 号								
			YG3603	YM3608	YB3112	YZ3120	Y3150	Y3180E	Y38	Y31125E	Y320
加工齿轮最大直径	用外支架	mm	—	—	—	—	350	550	450	1 000	—
	不用外支架	mm	32	80	125	200	500	800	800	1 250	2 000
加工斜齿轮最大直径	旋转角 30°	mm	—	—	—	—	370	—	500	—	—
	旋转角 60°	mm	—	—	—	—	—	—	190	—	—
加工直齿轮最小直径		mm	—	—	—	—	—	—	—	—	300
加工齿轮最大宽度		mm	25	50	80	150	240	320	240	450	500
加工齿轮最大模数		mm	0.8	1	2	6	6	10	8	16	20
加工齿数范围		mm	6~320	6~390	6~325	12~50	—	—	—	—	—
加工齿轮最大旋转角		°	—	18	±60	50	—	—	—	—	+45
加工齿轮最大重量		kg	—	—	—	—	—	—	—	3 000	10 000
滚刀中心线至工作台中心线距离	最小	mm	—	—	—	60	25	40	30	90	200
	最大	mm	—	—	—	175	320	550	470	760	1 225
滚刀中心线至工作台面距离	最小	mm	—	—	—	260	170	235	205	400	500
	最大	mm	—	—	—	430	—	585	475	870	1 255
滚刀最大垂直行程		mm	—	—	120	—	260	350	270	500	245
滚刀最大直径		mm	25	32	60	140	120	180	120	220	250

## 1. 机床的类代号。

机床的类代号用大写汉语拼音字母表示，按其相对的汉字字意读音。当需要时，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。但第一分类不予表示。机床的类和分类代号见表 1.1.10-1。

机床类别代号

表 1.1.10-1

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

## 2. 机床的特性代号。

机床的特性代号用大写的汉语拼音字母表示，位于类号之后。分为通用特性和结构特

性代号。

机床的通用特性代号见表 1.1.10-2。通用特性代号有统一的固定含义，它在各类机床型号中所表示的意义相同。

机床通用特性代号

表 1.1.10-2

通用特性	高精度	精密	自动	半自动	数控	轻型	仿形	简式	加工中心 自动换刀	加重型
代号	G	M	Z	B	K	Q	F	J	H	C
读音	高	密	自	半	控	轻	仿	简	换	重

对主参数相同而结构、性能不同的机床，在型号中用结构特性代号予以区分。结构特性代号在型号中没有统一的含义，它只是在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。通用特性代号中已用的字母和“1、O”两个字母，均不能作为结构特性代号。如 CA6140 型卧式车床型号中的“A”是结构特性代号，其含义是沈阳第一机床厂的定型产品。

### 3. 机床的组、系代号。

每类机床分为若干组和系，用两个阿拉伯数字表示，位于类代号或特性代号之后，第一位数字表示组，第二位数字表示该组的系。表 1.1.10-3 为“金属切削机床统一名称和类、组、系划分表”（摘录）。

### 4. 机床的主参数代号。

机床的主参数（主要技术参数）在机床型号中用折算值表示，位于组、系代号之后。主参数代号（折算值）等于主参数乘以折算系数。机床的主参数名称和折算系数见表 1.1.10-4（摘录）。

### 5. 机床重大改进顺序号。

当机床的结构、性能有重大改进和提高，并须按新产品重设计、试制和鉴定时，才在机床型号之后，按 A、B、C…等汉语拼音字母的顺序选用，放在机床型号的尾部，以区别原机床型号。如工作台面宽度为 630 mm 的单柱坐标镗床，其型号为 T4163，但第一次重大改进后的型号为：T4163B（即 T4163B 代替 T4163A），依次类推。

机床型号举例：

（例一）最大工件回转直径为 320 mm 的精密卧式车床，用型号 CM6132 表示就十分方便。其型号含义如下：

