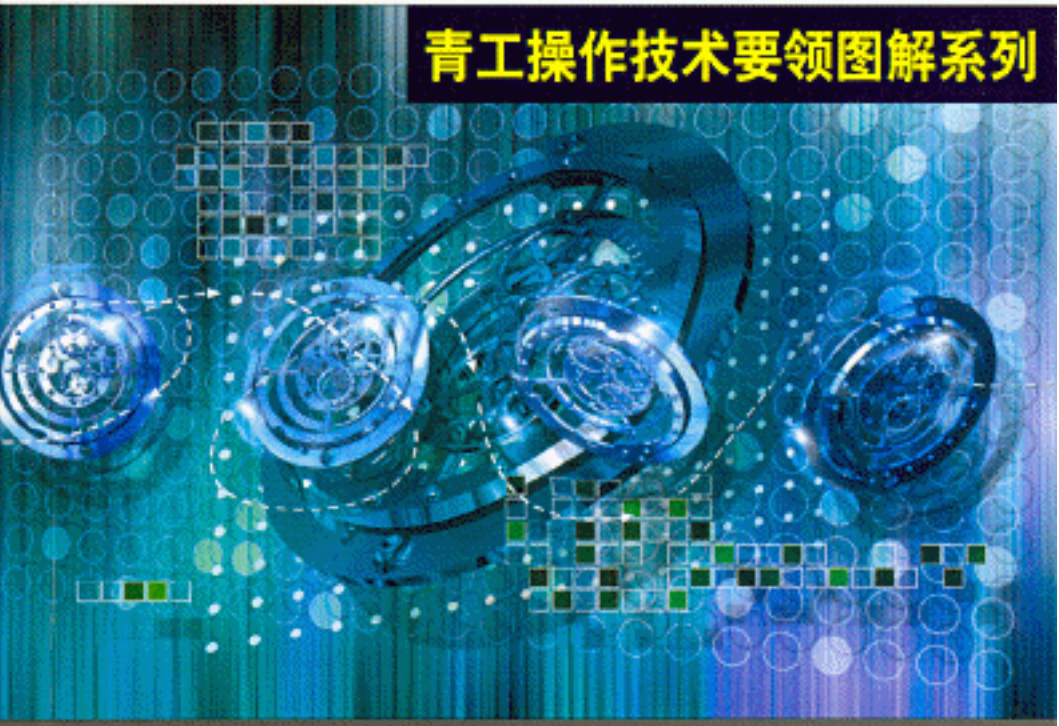
TANGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

镗工操作技术要领图解

丛书主编 王志鑫
本书编著 杨峻峰

青工操作技术要领图解系列



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

需要全本请访问 www.ertongbook.com

青工操作技术要领图解系列

镗工操作技术要领图解

丛书主编　王志鑫

本书编著　杨峻峰

绘　　图　李承明

出版者：山东科学技术出版社

地址：济南市玉函路 [illegible]号

邮编：[illegible]　电话：([illegible])[illegible]

网址：[illegible]

电子邮件：[illegible]

发行者：山东科学技术出版社

地址：济南市玉函路 [illegible]号

邮编：[illegible]　电话：([illegible])[illegible]

印刷者：山东新华印刷厂

地址：济南市胜利大街 [illegible]号

邮编：[illegible]　电话：([illegible])[illegible]

开本：[illegible]

印张：[illegible]

字数：[illegible]千

版次：[illegible]年 [illegible]月第 [illegible]版第 [illegible]次印刷

印数：[illegible]

[illegible]

定价：[illegible]元

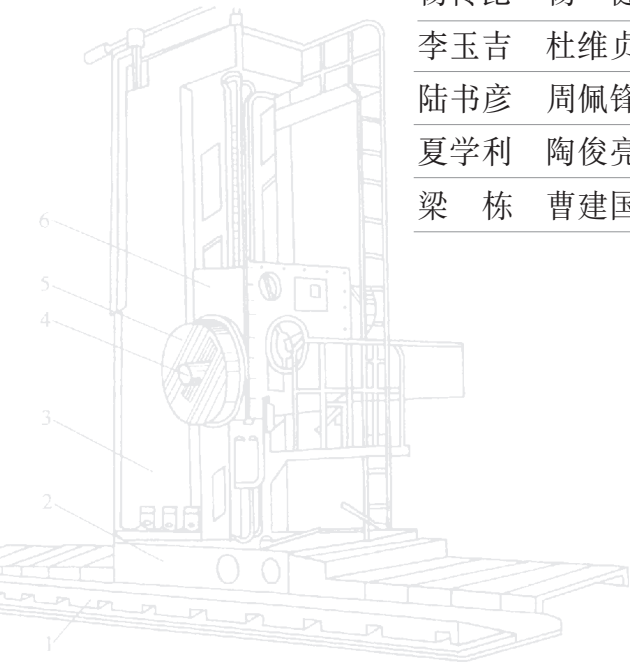
《青工操作技术要领图解系列》编委会

主　任　刘宝合

副主任　崔秋立　孙戈力

编　委　（按姓氏笔画为序）

王书良　王伟超　王志鑫
孔新丽　史文山　许　东
任　东　江心卫　刘世军
刘吉凤　毕京福　朱德胜
杨传昆　杨　健　杨　琳
李玉吉　杜维贞　张增国
陆书彦　周佩锋　连传柱
夏学利　陶俊亮　高　辉
梁　栋　曹建国　潘广平



内容提要

本书根据工人技术等级标准，针对技术工人和镗床操作工编写而成。主要介绍了镗床的基本知识、圆柱孔的加工、箱体类工件的加工、刀具的刃磨，以及量具、夹具和工具的使用等。在内容上注重理论与实践相结合的原则，突出科学性、实践性、启发性，做到基本概念清晰、重点突出、简明扼要，加工操作实例深入浅出、通俗易懂、面向生产实际，学习要求、训练题与教材内容有机融合，通过学习和实际训练，可使学习者全面掌握初级及部分中

级镗工的基本技能。

本书图文并茂，言简意赅，在同类书籍中独具特色，可作为镗床操作工进行职业技能鉴定的培训教材，也可作为技工学校、大中专学校教学或实训教材及自学参考书。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前言

随着工业技术的发展和改革开放的不断深入，我国城乡建设急需大量的技能人才，职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为满足广大青年学习技术、掌握操作技能的要求，以及社会力量办学单位和农村举办短期职业培训班的需求，特别是满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求，我们组织编写了这套浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本套培训教材本着以职业活动为导向，以职业技能为中心的指导思想，以国家劳动和社会保障部颁布的职业资格鉴定标准中的初级（国家资格 缘级）内容为主，涉及少量的中级（国家资格 源级）内容，以实用、够用的原则，突出技能操作，以图解的形式，配以简明的文字来说明具体的操作过程与操作工艺，有很强的针对性和实用性，克服了传统培训教材中理论内容偏深、偏多、抽象的弊端，增添了“四新”知识，突出了理论与实践的结合。让学员既学到真本事，又可应对

技能鉴定考试，体现了科学性和实用性。

本套培训教材介绍的内容是从业者应掌握的基本知识和基本操作技能，书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺，便于学习者模仿和借鉴，减少了学习的弯路，使其能更方便、更好地运用到实际生产中去，是学习者从业和就业的良师益友。

本套培训教材在编写过程中，参考了国内外有关著作和研究成果，邀请了部分技术高超、技艺精湛的高技能人才进行示范操作，在此谨向有关参考资料的作者、参与示范操作的人员以及帮助出版的有关人员、单位表示最诚挚的谢意。

由于编者水平有限，编写时间仓促，疏漏不当之处在所难免，敬请专家和读者朋友批评指正。

编　者

目录

第一章　镗床加工的基本知识 1
　第一节　镗床的基本知识 1
　第二节　典型镗床 2
　第三节　镗床附件及其应用 4
　第四节　安全技术操作规程 6
第二章　镗床加工的基本方法 8
　第一节　镗削的基本知识 8
　第二节　镗刀的基本知识 8
　第三节　常用切削液的选择 9
　第四节　镗削加工中工件的定位和夹紧 10
　第五节　提高镗削工件表面质量的方法 11
第三章　圆柱孔的镗削加工 13
　第一节　圆柱孔的结构类型、技术要求及工件安装 13
　第二节　圆柱孔的其他加工方式 18
　第三节　圆柱孔的镗削加工 19
　第四节　单孔(通孔、不通孔、台阶孔)工件的镗削方法 21
　第五节　镗孔加工精度检测及分析 23
第四章　箱体孔系的镗削加工 26
　第一节　镗床加工坐标系统及孔距坐标计算 26
　第二节　孔距坐标计算实例 28

第三节　镗床主轴的找正定位方式 1
第四节　孔系的镗削加工 1
第五节　孔系的镗削加工实例 1
第六节　孔系的精度检验方法 1
第五章　在镗床上进行铣加工 1
第一节　利用平旋盘进行铣削 1
第二节　镗床主轴上装铣刀进行铣削 1
第三节　使用镗床附件进行加工 1
第四节　圆柱孔端面的加工方法 1
第五节　铣削用量的选择 1
第六章　常用量具的使用与维护 1
第一节　千分表 1
第二节　杠杆千分尺 1
第三节　光滑极限量规 1
第四节　量块 1
第五节　量具、量仪的选用及维护保养 1
参考书目 1

第一章　镗床加工的基本知识

【学习要求】

员:掌握镗床的分类、型号、规格、润滑及维护保养等基本知识。

圆:掌握 T68型卧式镗床、T611型的规格和工作精度及镗床的基本操作方式。

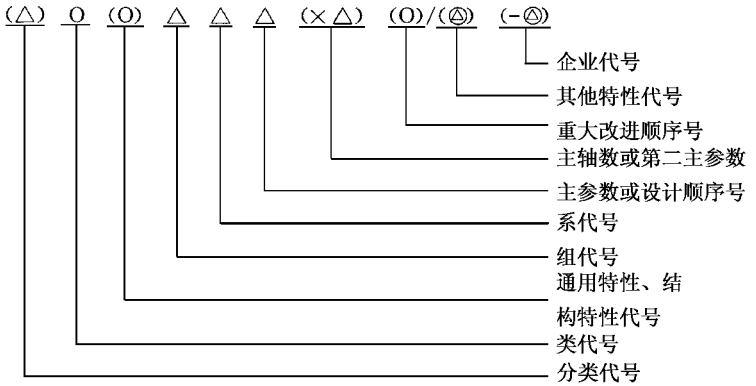
猿:掌握切削液的分类及选择使用。

第一节　镗床的基本知识

一、镗床的型号与规格

机床的品种和规格繁多,为了便于区别、使用及管理,国家标准对各种金属切削机床的型号表示方法规定如下页图所示。

下图中型号由基本部分和辅助部分组成,中间用“ 辕隔开,读作“ 之 ”。前者需统一管理,后者纳入型号与否由企业自定。



上述型号表示式中，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；有“○”符号者，为大写的英文字母；有“△”符号者，为阿拉伯数字；有“△”符号者，为大写的英文字母，或阿拉伯数字，或两者都有。

（1）机床的分类代号　用大写的汉语拼音字母表示。如镗床的类型代号为“镗”，读“镗”。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，第二、第三分类代号则分别用“2”“3”表示。

机床的种类和分类代号如表 1-1。

表 1-1　机床种类和分类代号

类别	车床	钻床	镗床	磨床			齿轮加工机床
代号	车	钻	镗	磨	2磨	3磨	牙
类别	螺纹加工机床		铣床	刨插床	拉床	锯床	其他机床
代号	丝		铣	刨	拉	割	其

以上代号中，齿轮加工机床代号“牙”读作“齿”，螺纹加工机床代号“丝”读作“螺”，锯床代号“割”读作“锯”。

（2）通用特性代号、结构特性代号　这两种特性代号用大写

需要全本请访问 www.ertongbook.com

的英文字母表示，位于类代号之后。通用特性代号有统一的固定含义，它在各类机床的型号中表示的意义相同。机床的通用特性代号如表 员原圆

表 员原圆　机床通用特性代号

通用特性	高精度	精密	自动	半自动	数控	加工中心（自动换刀）	
代号	郧	酝	在	月	运	匀	
通用特性	仿形	轻型	加重型	简式或经济型	柔型加工单元	数显	高速
代号	云	匝	悦	允	砸	载	杂

猿．机床的组、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征、结构特征代号之后；机床的系代号用一位阿拉伯数字表示，位于组代号之后。镗床的组、系代号如表 员原猿

源．主参数　机床型号中主参数用折算值表示，位于系代号之后。不同类型的镗床有不同的主参数，有的为工作台宽度，有的为镗杆直径，如表 员原猿

表 员原猿　镗床名称、组、系及主参数分类

组		系		主　参　数	
代号	名称	代号	名　称	折算系数	名　称
圆	深孔镗床	员	深孔钻镗床	员缘圆	最大镗孔直径
		圆	深孔镗床	员缘圆	最大镗孔直径
源	坐标镗床	员	立式单柱坐标镗床	员缘圆	工作台面宽度
		圆	立式双柱坐标镗床	员缘圆	工作台面宽度
		猿	卧式单柱坐标镗床	员缘圆	工作台面宽度
		源	卧式双柱坐标镗床	员缘圆	工作台面宽度
		远	卧式坐标镗床	员缘圆	工作台面宽度
缘	立式镗床	员	立式镗床	员缘圆	最大镗孔直径
		远	立式铣镗床	员缘圆	镗轴直径
		苑	转塔式铣镗床	员缘圆	最大镗孔直径

续表

组		系		主 参 数	
代号	名称	代号	名 称	折算系数	名 称
远	卧式镗床	员	卧式镗床	员舞园	镗轴直径
		圆	落地镗床	员舞园	镗轴直径
		猿	卧式铣镗床	员舞园	镗轴直径
		源	短床身卧式铣镗床	员舞园	镗轴直径
		缘	刨台卧式铣镗床	员舞园	镗轴直径
		远	立卧复合铣镗床	员舞园	镗轴直径
		怨	落地铣镗床	员舞园	镗轴直径
苑	精镗床	园	单面卧式精镗床	员舞园	工作台面宽度
		员	双面卧式精镗床	员舞园	工作台面宽度
		圆	立式精镗床	员舞园	最大镗孔直径
		猿	十字工作台立式精镗床	员舞园	最大镗孔直径
		愿	多工位立式精镗床	员舞园	最大镗孔直径
愿	汽车拖拉机修理用镗床	园	气缸镗床	员舞园	最大镗孔直径
		员	缸体轴瓦镗床	员舞园	最大镗孔直径
		圆	连杆瓦镗床	员舞园	最大镗孔直径
		猿	制动鼓镗床	员舞园	最大镗孔直径
		源	卧式制动鼓镗床	员舞园	最大镗孔直径
		缘	气门座镗床	员	最大镗孔直径
		远	气缸磨镗床	员舞园	最大镗孔直径
怨	其他镗床	园	卧式电机镗床	员舞园	最大镗孔直径
		员			

缘型设计顺序号 某些通用机床无法用一个主参数表示时，就在型号中使用设计顺序号，设计顺序号小于 员园时，从 员园开始编号。

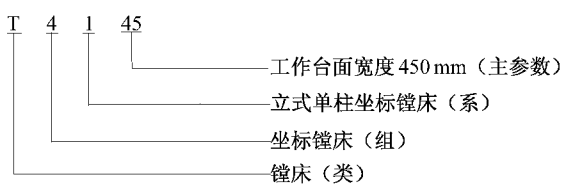
远型主轴数和第二主参数 对于多轴机床，其主轴数应用实际数值列入型号，放在主参数之后，用“ 伊”号分开，读作“ 乘 ”。

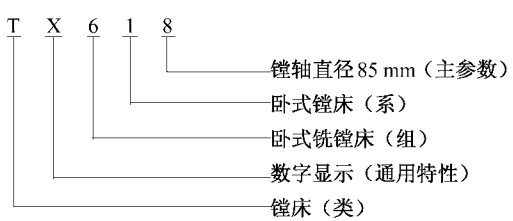
第二主参数一般不用表示，如有特殊情况需在型号中表示，应按一定手续审批。第二主参数一般按一定的折算系数折算成两位数，最多不超过三位数。当折算值大于 员时，则取整数；当折算值小于 员时，则取小数点后第一位，并在前面加“园”。

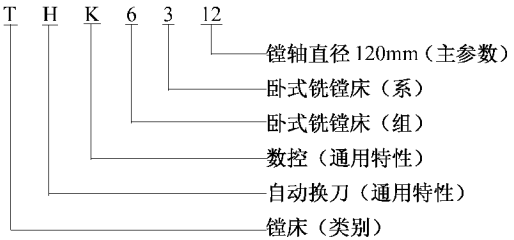
㈥重大改进顺序号　当机床性能和结构有重大改进时，按改进的先后顺序选用 粤、月、悦等英文字母（阅、匝两个字母不得选用），加在型号基本部分的尾部，以区分原机床型号。

㈦其他特性代号　其他特性代号主要用以反映各类机床的特性，放在辅助部分之首。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。其他特性代号，可用英文字母（阅、匝两个字母除外）表示，当单个字母不够用时，可将两个字母组合起来使用。其他特性代号也可用阿拉伯数字表示，还可以用阿拉伯数字和汉语拼音组合表示。

㈧企业代号　企业代号包括机床生产厂及机床研究单位代号，放在辅助部分尾部，用“—”分开，读作“至”。若在辅助部分中仅有企业代号，则不加“—”。如：







在上述 [illegible] 镗床型号的识别中，主参数按 [illegible] 折算后为“ [illegible]，而机床的主轴直径尺寸为 [illegible]，这是因为镗床在型号编制时规定，卧式铣镗床主轴直径尺寸尾数不为零时，编制型号时应舍去尾数，再用舍去尾数后直径尺寸的 [illegible] 作为主参数的代号。另外还需指出，目前国内较为普遍的一种普通卧式镗床 [illegible]，其编号标准应为 [illegible]，但因 [illegible] 型号是在 [illegible] 年型号修改标准公布前已定位定型的产品，所以虽然我国机床型号标准几经修改，但 [illegible] 仍沿用至今。

二、镗床的结构及技术特点

[illegible] 卧式镗床　卧式镗床以主轴水平安装为结构特点，其规格由主轴的直径大小来区分。常见的有卧式镗床、落地镗床、卧式铣镗床和落地铣镗床等。

（[illegible] 卧式镗床　卧式镗床如图 [illegible]，一般由床身 [illegible]、下滑座 [illegible]、上滑座 [illegible]、工作台 [illegible]、主轴 [illegible]、平旋盘 [illegible]、立柱 [illegible]、主轴箱 [illegible] 以及后立柱 [illegible] 和后立柱支承 [illegible] 等部件组成。

卧式镗床加工范围广，可以进行孔、孔系的钻、扩、绞、镗等加工，还可以进行平面铣削加工，槽面、圆柱面及螺纹加工。

卧式镗床的主轴箱可沿立柱导轨做升降运动，下滑座可沿床身导轨做纵向进给运动，上滑座可沿下滑座导轨做横向进给运动，工作台可在上滑座上回转，使安装好的工件转动任意角度。后立

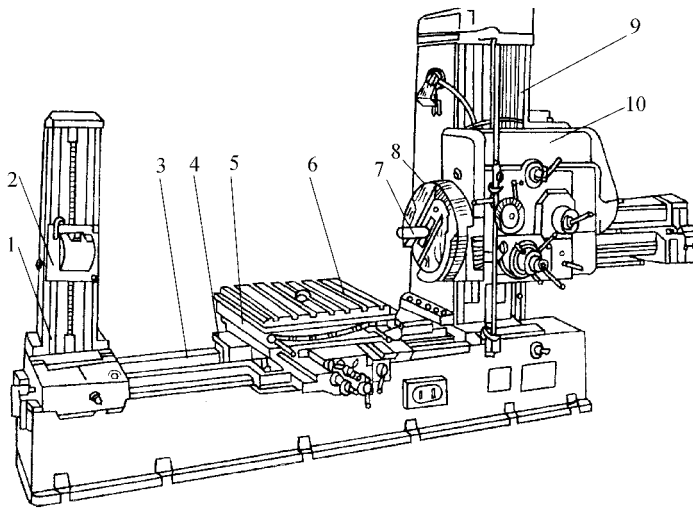


图 员原员 卧式镗床

员—后立柱 圆—后立柱支承 猿—床身 源—下滑座 缘—上滑座 远—工作台
苑—主轴 怨—平旋盘 愿—立柱 员园—主轴箱

柱可在床身尾端纵向移动,它的垂直导轨上安装着可上下移动的后立柱支承,可作为镗杆的后支承,以增加镗杆的刚性。主轴箱前面的平旋盘可做旋转运动,平旋盘的径向刀架在平旋盘旋转时可做径向进给。主轴除做旋转运动外,还可做轴向进给运动。

(圆)落地镗床　落地镗床是加工大型工件和重型机械构件的镗床,一般不设工作台,工件安装在与机床分开的大型平台上,故称为落地镗床。典型的落地镗床如图 员原圆它由床身 员 滑板 圆 立柱 猿 主轴 源 平旋盘 缘 和主轴箱 远 等部件组成。

落地镗床的滑板可沿床身导轨移动,主轴箱可沿立柱导轨做升降运动,平旋盘上装有径向刀架,平旋盘在旋转时刀架也可做径向进给,主轴除做旋转运动外,还可做轴向进给运动。落地镗床的主轴直径一般大于 员园园毫米,由于机床庞大,通常采用操纵台或悬挂式操纵板集中控制。落地镗床通常有大型回转工作

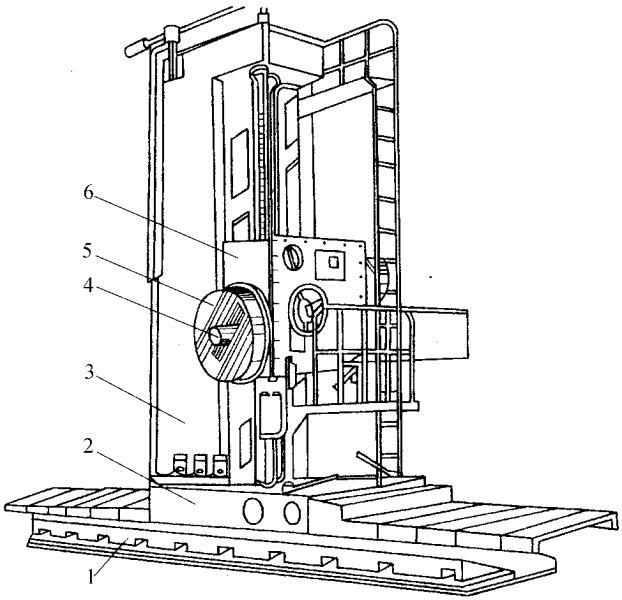


图 员原圆 落地镗床

员—床身　圆—滑板　猿—立柱　源—主轴　缘—平旋盘　远—主轴箱

台，其滑座可在底座导轨上相对主轴做轴向移动，工作台可在滑座上做回转运动。落地镗床的床身较长，立柱高大，因此加工面积大，为了提高镗床的灵敏度，避免滑板移动中产生爬行，机床大都采用静压导轨或滚动导轨，目的是为了提高加工精度，提高生产率，减少工人劳动强度。新型落地镗床大都备有主轴箱升降、主轴轴向进给、滑板移动的位移数显装置。

在卧式铣镗床组类常用的还有卧式铣镗床和落地铣镗床，它们的主轴系统结构刚性极好，可经常用在铣削加工中。

圆）坐标镗床　坐标镗床是一种高精度的孔加工机床，主要用在精密工件的精加工，除进行钻孔、扩孔、镗孔外，还可以进行平面的精铣等加工。坐标镗床按主轴的工作位置，可分为立式

需要全本请访问 www.ertongbook.com