



进城务工  
实用知识与技能丛书

【机械加工系列】

JIXIE JIAGONG XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

TANGGONG

# 碰工

■ 李廷华 杜家奎 吴刚 周济祥 孔令兰 编

■ 邹开耀 董代进 主审



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

# 工 · 鏜

李廷华 杜家奎 吴刚 编  
周济祥 孔令兰

邹开耀 董代进 主审

重庆大学出版社

## 内 容 简 介

本书共分5章,首先讲述镗工安全文明生产的有关内容,强调安全意识,按操作规程做事。主要内容有:镗床的型号、结构、工作范围及维护。镗床加工的基本知识:镗刀介绍、镗削的基本原理、加工余量、切削用量、切削液的选择和工件的定位与装夹。常见孔的镗削方法:圆柱孔、平行孔、垂直孔等的镗削方法。简单的中级镗工知识介绍。

本书虽然是从事镗工的农民工兄弟学习用书以及他们的培训教材,也可作为中等职业学校镗工的实训教材以及相关行业的培训、学习用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

镗工/李廷华编. —重庆:重庆大学出版社,  
2007. 1

(进城务工实用知识与技能丛书. 机械加工系列)

ISBN 978-7-5624-3873-1

I. 镗... II. 李... III. 镗削—基本知识  
IV. TG53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 135818 号

## 镗 工

李廷华 杜家奎 吴 刚 编  
周济祥 孔令兰

邹开耀 董代进 主审

责任编辑:李定群 彭 宁 版式设计:周永梅  
责任校对:邹 忌 责任印制:张 策

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: [fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn) (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆师范大学印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/32 印张:3.25 字数:73千

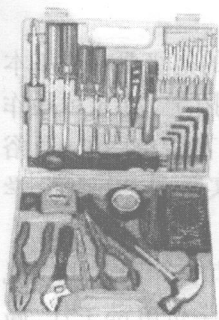
2007年1月第1版 2007年1月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-3873-1 定价:5.00元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换  
版权所有,请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书,违者必究



## 编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要基础性工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》机械加工系列之一。

本系列书的作者均是双师型教师,具有深厚的教学功底,较强的实际操作能力,丰富的理论知识和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验。他们能准确把握农民工朋友的特点,了解农民工朋友从事机械制造业的现状,能够将培训农民工朋友的规律,农民工朋友学习理解知识和掌握技能的



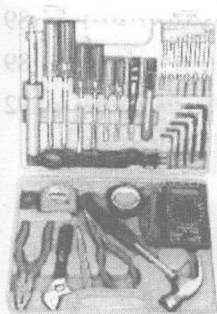
特点充分体现于书中。

本系列书以初中文化为起点,以各工种的初级要求为基本依据,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂,每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上,能够一学就会,一用就灵。

本系列书由重庆大学出版社组织重庆市中等职业学校机械类优秀教师编写,由重庆市龙门浩职业中学机电部主任、高级教师邹开耀任编写组组长,重庆市龙门浩职业中学高级教师、机械工程师董代进任副组长,并由邹开耀、董代进担任本系列书的主审。此系列书共 25 本,一个工种一本书,基本上涵盖了农民工从事机械制造业的所有工种。

我们衷心希望系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编者  
2006 年 12 月

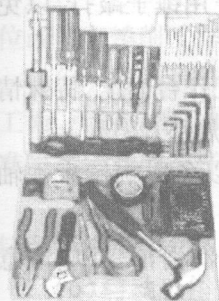


## 目 录

安全文明生产

第一章 安全文明生产 .....	1
第二章 镗床 .....	4
第一节 镗床概述 .....	4
第二节 典型镗床介绍 .....	12
第三章 镗床加工基本知识 .....	24
第一节 镗刀基本知识 .....	24
第二节 镗削原理 .....	31
第三节 选择加工余量、切削用量、切削液 .....	36
第四节 工件的定位和装夹知识 .....	43
第四章 基本镗削方法 .....	51
第一节 镗孔基本知识 .....	51
第二节 基本镗削方法 .....	63

第五章 镗削加工知识引申.....	89
第一节 台阶孔的镗削.....	89
第二节 孔系的镗削.....	92



## 第一章 安全文明生产

### 一、文明生产

文明生产是工厂管理的一项重要内容,它直接影响产品质量,影响设备和工具、夹具、量具的使用寿命,影响操作工人技能的发挥。因此,除了对镗床定期进行维护保养外,操作者还必须做到以下几点:

(1) 开车前应注意检查机床各部分机构是否完好无损,各手轮、摇把的位置是否正确,快速进刀有无障碍,限位开关是否安设正确妥当。开车启动后应使主轴低速空转 1~2 分钟,使传动件能得到良好的润滑。

(2) 每次开车及启动各移动机构时,要注意刀具是否与工件相撞,各手柄是否在需要的位置上。在扳动快速移动手柄时,要先轻轻启动一下,并察看移动机构和方向是否相符。严禁突然扳动快速移动手柄。

(3) 开车前还必须检查镗刀是否装夹牢靠,工件是否安放稳固。

(4) 装夹刀具时,紧固螺钉不准外露,以致超出镗刀回转半径。



(5)装夹较重工件时,要轻放轻吊,禁止用锤子敲打,以免损坏机床的导轨面和工作台面。

(6)工件的毛坯面不得作基面装夹在工作台面上,特殊情况时,毛坯面与工作台接触处应垫入软金属垫片。

(7)镗刀及钻头磨损后,要及时刃磨,以免影响镗床主轴的精度。

(8)镗削铸铁零件时,应擦去导轨上的润滑油,并应注意导轨的防护。

(9)在工作时,所用的工具、量具、用具应合理放置。常用的工具、量具应放得近些,不常用的放得远些。用具的放置应有固定的位置,使用后要放回原处。

(10)由于镗床操作使用的工具、刀具和量具比较多,因此工具箱应合理分类和布置,并保持清洁和整齐。

(11)图样和工艺卡片应放在便于使用和阅读的地方,并注意保持清洁和完整。

(12)在工作地周围应经常保持清洁和整齐。

(13)严格执行交接班制度,工作结束时应清除镗床上及工作地周围的切屑,擦净机床后,向规定部位加注润滑油,将工作台移动至床尾一端,并把机床各手柄扳回空位,关闭机床电源。

## 二、安全生产

镗床操作必须提高遵守纪律的自觉性,遵守操作规程,同时还应熟悉以下安全知识:

(1)做前必须检查设备和工作场地,排除故障和隐患。操作人员必须穿合适的工作服,袖口要扎好。

(2)操作时严禁戴手套。

(3)工作中必须集中精力,坚守岗位,镗削时不准擅离岗位或做与镗削工作无关的事。

(4)机床运转时,不准量尺寸、不准对样板,不准用手摸加工面。镗孔、扩孔时,不准将头贴近加工孔观察加工情况,更不准隔着转动的镗杆取物品。

(5)使用平旋刀盘进行切削时,螺钉要拧紧,以防刀盘螺钉和斜铁甩出伤人。

(6)启动工作台自动回转时,必须将镗杆缩回,工作台上禁止站人。

(7)清除工作台面上的镗屑时,不能用手直接去抓,要用刷子清除。

(8)不准用手去刹住转动着的镗杆和平旋盘。

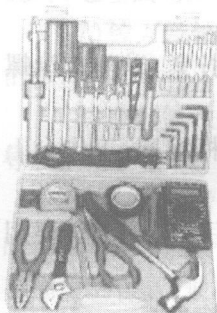
(9)防止触电:

1)电器装置损坏时,一定要通知电工来修理,不要随便处理。

2)不能用扳手、金属棒等扳动电钮或刀开关。

3)镗床上另行添置的照明灯,一定要用 36 伏以下的低压电源。

4)不能在~~有~~没有遮盖的导线附近工作。



## 第二章 镗床

### 第一节 镗床概述

#### 一、镗床的型号编制与组成

机床的种类繁多,规格不一,为了便于机床的管理,国家标准对各种金属切削机床的型号表示方法规定如下:

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

(1) 机床的类代号 用大写的汉语拼音字母表示。如镗床的类型代号用“T”读作“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“2”、“3”分类代号则应予以表示。机床的类和分类代号如表 2.1 所示。

表 2.1 机床的类和分类代号

类别	车床	钻床	镗床	磨床			齿轮加工机床
代号	C	Z	T	M	2M	3M	Y
类别	螺纹加工机床	铣床	刨插床	拉床	锯床	其他机床	
代号	S	X	B	L	G	Q	

以上代号中,齿轮加工机床代号“Y”读作“牙”,螺纹加工机床代号“S”读作“丝”,锯床代号“G”读作“割”。

(2)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,位于类代号之后。

通用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 2.2 所示。

表 2.2 机床的通用特性代号

通用特性	高精密	精密	自动	半自动	数控	加工中心	
代号	G	M	Z	B	K	H	
通用特性	仿形	轻型	加重型	简式或经济型	柔性加工单元	数显	高速
代号	F	Q	C	J	R	X	S

(3)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性、结构代号之后;机床的系代号,用一位阿拉伯数字表示,位于组代号之后。

(4)主参数 机床型号中主参数用折算值表示,位于系代号之后。

(5)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。

(6)主轴数和第二主参数 对于多轴机床,其主轴数应以实际数值列入型号,置于主轴数之后,用“×”分开,读作“乘”。第二主参数一般不予表示。

(7)重大改进序号 当机床性能和结构有重大改进时,按改进的先后顺序选用A,B,C等字母表示(但I,Q两个字母除外)。

(8)其他特性代号 其主要用于反映各类机床的特性,置于辅助部分之首。

(9)企业代号 企业代号包括机床生产厂及机床研究单位代号,置于辅助部分尾部,用“—”分开,读作“至”。

## 二、镗床型号的识别

镗床的种类繁多,通过学习镗床型号的编制顺序及型号表达式的组成,来了解镗床型号的内容。现以TX618为例来说明型号识别方法,如图2.1所示。

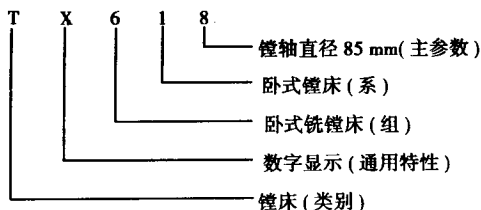


图 2.1 TX618 镗床的含义

上述型号识别中,主参数按比例 1/10 折算后,代号为“8”,而机床的主轴直径尺寸为 85 毫米,这是因为镗床在型号编制时规定:卧式镗床主轴直径尺寸不为零时,编制型号时,应

舍去尾数。另外,目前国内较为普遍的一种卧式镗床 T68,其编号按标准应为 T618,但因 T68 型号是在 1959 年型号修改标准公布前已定型的产品,故 T68 仍然使用。

### 三、镗床的结构和运动

#### 1. 镗床的结构

镗床以卧式使用最为普遍,其中卧式中又以 T68 应用最广。因此,此处以 T68 为例,卧式镗床的结构主要由床身、前立柱、主轴箱、主轴部件、工作台和带滑架的后立柱组成,如图 2.1 所示。

#### 2. 卧式镗床的运动

卧式镗床主要有两种运动,即主运动和进给运动。

镗床的主运动:主轴或平旋盘的旋转运动。

镗床的进给运动:包括主轴的轴向运动、主轴的垂直升降运动、工作台沿床身方向的纵向移动、工作台的横向移动及平旋盘刀架的径向移动。

镗床的其他辅助运动:包括镗床工作台绕上滑座的圆导轨做的回转运动,后立柱沿床身方向的纵向移动,滑架的上下移动。

### 四、镗床的润滑和维护保养

#### 1. 镗床的润滑

镗床的各运动部件都在导轨面上进行滑动,面与面之间滑动摩擦力太大,将直接影响机床的工作性能,降低机床的使用寿命。因此,必须保证充分的润滑,以减小摩擦力,延长机床的使用寿命,保证机床运行精度,保持镗床良好的工作性质。

镗床的润滑方式有油泵循环润滑、直接浇油润滑、飞溅润

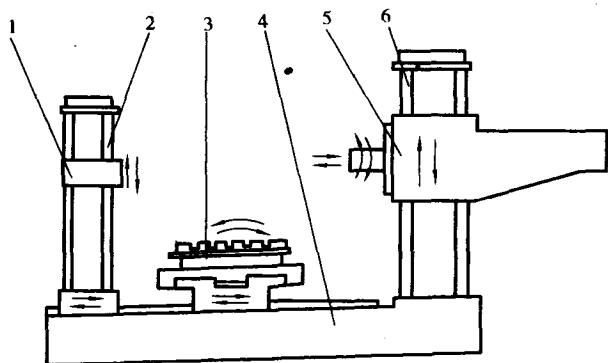


图 2.2 镗床的结构

1—滑架;2—后立柱;3—工作台;  
4—床身;5—主轴箱;6—前立柱

滑、油脂和弹子油杯润滑。

## 2. 镗床的维护保养

机床的工作状态是否良好,直接影响到工件加工质量的好坏和生产的快慢。机床的好坏,不仅在于机床出厂时的质量,更重要的是平时的正确使用和良好的维护保养。

(1) 镗床的日常维护保养 镗床的维护保养工作主要是注意清洁、润滑和合理的操作。日常维护保养工作分以下3个阶段进行:

1) 工作开始前的检查。即检查机床各部件机构是否完好,各手柄位置是否正常;清洁机床各部位,观察各润滑装置,对机床导轨面直接浇油润滑;开机空运转一定的时间。

2) 工作过程中,主要是正确操作,不许机床超负荷工作,不可用精密机床进行粗加工等。工作过程中发现机床有任何异常现象,应立即停机检查。

3) 工作结束后,清洗机床各部位,把机床各移动部件移至规定位置,关闭电源。

(2) 镗床的一级保养 镗床一般规定累计运行 800 小时后,以操作人员为主进行一次一级保养,保养工作必须在切断电源之后进行。

下面以 T68 型卧式镗床为例,说明镗床一级保养的内容和要求。

1) 外保养。主要清除机床外表污垢、锈蚀,保持传动件的清洁。

- ① 擦洗机床表面及罩壳,应无锈蚀,无黄斑。
- ② 擦洗各外露丝杆、光杆及齿条。
- ③ 补齐各手柄、螺钉、螺母等机件,保持机床外观整洁。

2) 主轴箱及进给变速箱保养

① 掀开主轴箱各防尘盖板,检查调整三角带和主轴箱夹紧拉杆。

- ② 清洁各过滤器及油槽。
- ③ 检查平衡锤钢丝绳坚固情况。
- ④ 擦洗平旋盘滑槽及调整镶条。

3) 工作台及导轨保养

- ① 擦洗工作台各处,检查调整挡铁及镶条间隙。
- ② 检查导轨是否拉毛。打光毛刺并擦洗导轨。

4) 后立柱保养。擦洗后轴承座、导轨面,检查调整镶条间隙。

5) 润滑系统保养

- ① 清洗油毡、油槽,保持油孔和油路畅通。
- ② 清洗冷却泵、过滤网及冷却箱。
- ③ 清洗过滤器,保证油杯齐全,保持油标、油窗明亮。



## 6) 电器部分保养

- ① 清扫电器箱及电动机。
- ② 检查电器装置, 保证电器装置固定、安全和整齐。

## 五、镗床功能及工作范围

### 1. 镗床的功能

镗床的功能很广, 其通用性相当强。镗床的主要功能是加工工件上的各种孔和孔系, 特别适合于多孔的箱体类工件的加工; 此外还能铣削平面、槽等; 配上附件后, 镗床还能加工螺纹。

### 2. 镗床的工作范围

在镗床上加工工件时, 工件是安装在工作台上固定不动的, 由刀具旋转做切削主运动, 其他部件的运动(工作台移动或主轴移动)来完成工件的校正、定位和各种切削加工。镗床主要是用来车、镗、铣削加工工件中的外圆、内孔及平面等。如图 2.3 所示列出了卧式镗床的主要工作范围。