

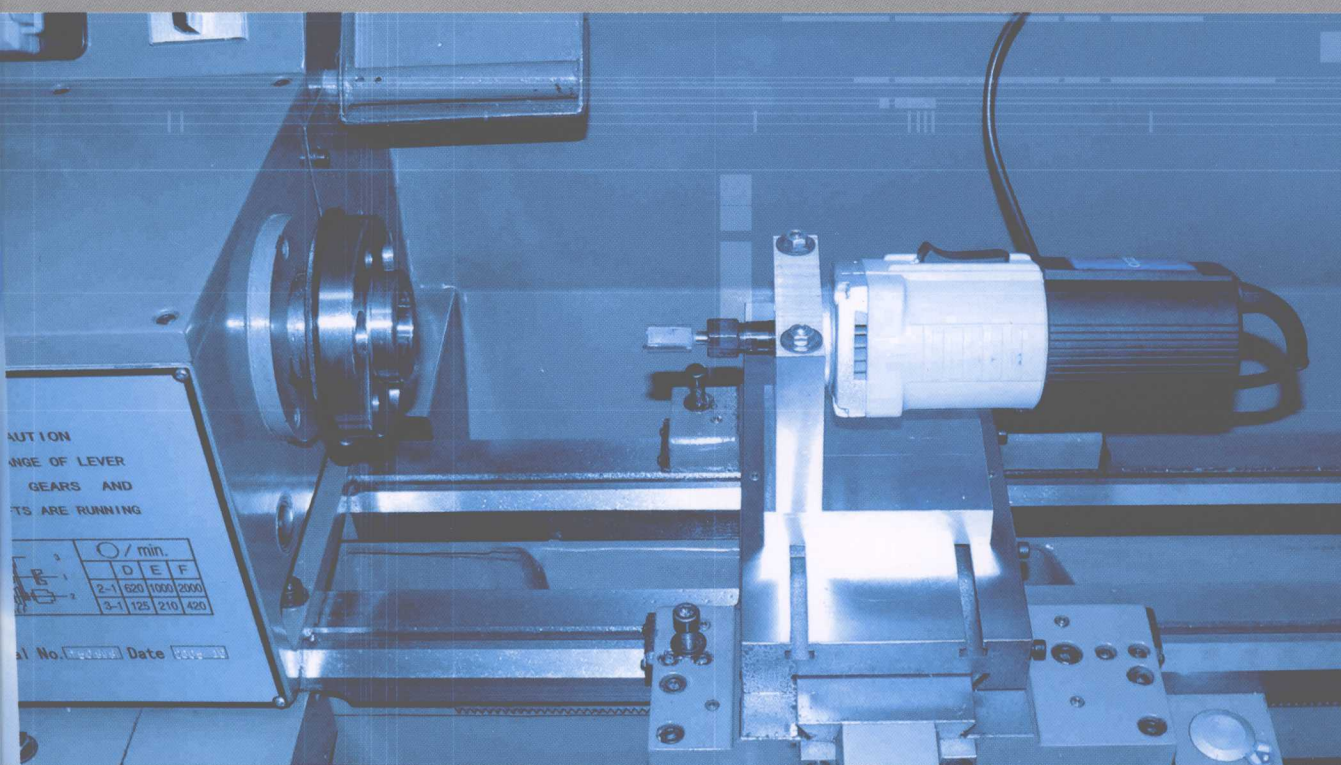
职业教育实用教材

ZHIYE JIAOYU SHIYONG JIAOCAI

车工技能训练

CHEGONG JINENG XUNLIAN

刘立国 卢屹东 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

职业教育实用教材

车工技能训练

刘立国 卢屹东 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要内容有:车削的基本知识、车外圆柱面、车内圆柱面、车内外圆锥面、成形面的加工和表面修饰、车成形面、螺纹加工、车偏心工件、复杂工件的车削、车床的调整及故障排除和车削工艺过程的基本知识等。

本书的内容简洁,语言通俗易懂,具有较强的可读性。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

车工技能训练/刘立国,卢屹东编著. —北京:电子工业出版社,2008. 1

ISBN 978-7-121-05309-2

I. 车… II. ①刘…②卢… III. 车削—专业学校—教材 IV. TG510.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 172462 号

责任编辑:李 影

印 刷:北京季峰印刷有限公司

装 订:三河市万和装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:15.5 字数:377 千字

印 次:2008 年 1 月第 1 次印刷

定 价:19.90 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店缺货,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlbs@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

为了贯彻落实全国职业教育工作会议精神,切实解决目前机械设计制造类专业(包括数控技术、模具设计与制造)教材不能满足职业教育教学改革和培养高等技术应用型人才需要的问题,职业教育实用教材编写组组织一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师与行业、企业一线专家,在充分调研的基础上,编写了这本教材。

在教材的编写过程中,我们贯彻了以下原则:

一、充分汲取职业教育机构在探索培养技术应用型人才方面取得的成功经验和教学成果,从职业(岗位)分析入手,构建培养计划,确定相关课程的教学目标;

二、以国家职业标准为依据,使内容符合国家职业标准的相关要求;

三、贯彻先进的教学理念,以技能训练为主线、相关知识为支撑,较好地处理了理论教学与技能训练的关系,切实落实“管用、够用、适用”的教学指导思想;

四、突出教材的先进性,较多地编入新技术、新设备、新材料、新工艺的内容,以缩短学校教育与企业需要的距离,更好地满足企业用人的需要;

五、以实际案例为切入点,并尽量采用以图代文的编写形式,降低学习难度,提高学生的学习兴趣。

本书主要内容有:车削的基本知识、车外圆柱面、车内圆柱面、车内外圆锥面、成形面的加工和表面修饰、车成形面、螺纹加工、车偏心工件、复杂工件的车削、车床的调整及故障排除和车削工艺过程的基本知识等。

本书由刘立国、卢屹东编写。在教材的编写过程中,得到有关教育部门以及一些职业教育机构的大力支持,在此我们表示衷心的感谢!同时,恳切希望广大读者对教材提出宝贵的意见和建议,以便修订时加以完善。

编 者

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可,复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为;歪曲、篡改、剽窃本作品的行为,均违反《中华人民共和国著作权法》,其行为人应承担相应的民事责任和行政责任,构成犯罪的,将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序,保护权利人的合法权益,我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为,本社将奖励举报有功人员,并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话:(010) 88254396; (010) 88258888

传 真:(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址:北京市万寿路173信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编:100036

目 录

绪 论	1
第 1 章 车削的基本知识	3
第一节 钳工的基本操作	3
第二节 车床的操作及车刀的刃磨	6
第三节 工件的安装与校正	20
第四节 车床的润滑与保养	24
第五节 车床的操作练习	27
本章习题	29
第 2 章 车外圆柱面	31
第一节 车外圆、端面和台阶	31
第二节 钻中心孔、车简单轴类工件	36
第三节 切断和车槽	44
第四节 车简单轴类工件综合技能训练	49
本章习题	59
第 3 章 车内圆柱面	62
第一节 钻孔	62
第二节 车孔	73
第三节 铰孔	75
第四节 车内槽和端面槽	80
第五节 保证套类零件技术要求的方法	83
第六节 车削套类工件综合技能训练	89
本章习题	94
第 4 章 车内外圆锥面	95
第一节 车外圆锥面	95
第二节 车内圆锥面	112
本章习题	119
第 5 章 成形面的加工和表面修饰	121
第一节 车成形面	121
第二节 工件表面修饰加工	131
本章习题	134

第 6 章 螺纹加工	136
第一节 车三角螺纹	137
第二节 车梯形螺纹	149
本章习题	155
第 7 章 车偏心工件	158
第一节 车偏心工件	158
第二节 车简单曲轴	164
本章习题	174
第 8 章 复杂工件的车削	176
第一节 在花盘和角铁上车削工件	176
第二节 在四爪单动卡盘上车削工件	180
第三节 细长轴的车削	184
第四节 薄壁工件的车削	191
第五节 深孔加工简介	194
本章习题	200
第 9 章 车床的调整及故障排除	202
第一节 常用车床的调整	202
第二节 常用车床一般故障的排除	206
本章习题	211
第 10 章 车削工艺过程的基本知识	213
第一节 工件的定位	213
第二节 工件的夹紧	222
第三节 工件的安装	231
本章习题	239

绪 论

复杂的机器由很多零件装配而成。不同的零件要由不同工种的工人加工而成,主要包括精密铸造或冷挤压(无屑加工),但绝大多数零件离不开金属切削加工,车削加工就是其中的一种。车削加工就是在车床上,利用工件的旋转运动和刀具的直线运动来改变毛坯的形状和尺寸,把它加工成符合图纸要求的合格零件。车削加工使用的工具为车床,车床占机床总数的一半左右,故在机械加工中具有重要的地位和作用,在金属材料制造业中被称为“金工之王”或“工具机之母”。车削加工是指将具有圆形截面工件的一端夹持于车床主轴的夹头上,另一端则可用或不用尾座的顶针支撑,工件随同主轴做旋转运动,以固定在刀架上的单锋刀具做直线移动,将工件制成产品时不要部分的材料去除的加工工艺过程。

一、车床加工范围

在车床上所使用的刀具主要是车刀,还有钻头、铰刀、丝锥和滚花刀等。车床加工范围很广,车床主要用来加工各种回转表面,如内、外圆柱面;内、外圆锥面;端面;内、外沟槽;内、外螺纹;内、外成形表面;钻孔、扩孔、铰孔、镗孔、攻丝、套丝、滚花等。如图0-1所示。

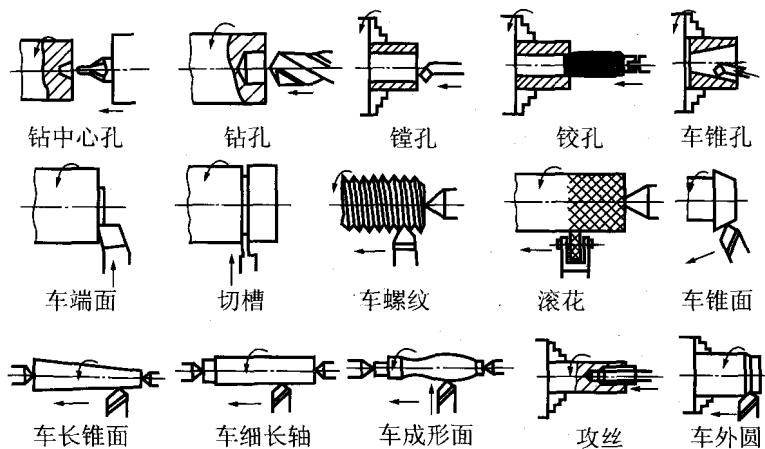


图0-1 车床加工范围

二、车削特点

车削加工的加工范围广泛,适应性强;能够对不同材料、不同精度要求的工件加工;生产效率较高;工艺性强;操作难度大;危险系数高。

三、车工技能训练讲述的内容

本课程的内容主要包括车削的基本知识,车内、外圆柱面,车内、外圆锥面,成形面的加工

和表面修饰,螺纹加工,偏心工件的加工,复杂零件的车削,车床的调整及故障的排除等。通过以上技能培训使学员掌握车削工艺应具备的专业理论知识和操作技能。通过本技能培训必须掌握下面基础知识:

(1)仔细研究和详细了解各种车床的零件、部件、机构和它们之间的相互关系,以便正确使用车床和排除故障,并熟悉车床各加油孔。

(2)正确使用车床的附件、夹具、刀具和量具,熟悉它们的构造和保养。

(3)熟悉图纸和工艺。按图纸和工艺的要求加工零件;掌握车削工件有关的计算。

(4)懂得如何节约原材料和提高劳动生产率。保证产品质量,降低成本;遵守劳动纪律,掌握安全生产知识与车削加工工艺规程;查阅有关技术手册。

(5)通过生产实习、实验等实践环节,熟悉制定工艺规程的原则、步骤和方法,对一般工件,具备制定机械加工工艺流程和车削的能力。

第1章 车削的基本知识

车削加工是在车床上利用工件的旋转运动(主运动)和刀具的直线运动(进给运动)来改变毛坯的形状和尺寸,把它加工成符合图样要求的零件。车削过程比较平稳,刀具比较简单,生产率较高,是机械加工中应用最广泛的方法之一。车削加工主要用于各轴类、盘套类零件上的内外圆柱面、圆锥面、台阶面及各种成形面等回转体零件回转面的加工;采用特殊的装置或技术后,利用车削还可以加工端面螺纹、凸轮等非圆零件的表面;借助标准或专用夹具,在车床上还可以完成非回转零件上的回转表面的加工。

学习任务

1. 了解钳工的基本操作、车床与车削运动;
2. 掌握车床的操作及车刀的刃磨、工件的安装、校正、车床的润滑与保养;
3. 通过本章学习能够对车床进行基本的操作。

第一节 钳工的基本操作

钳工工艺主要是手持工具对夹紧在钳工工作台、虎钳上的工件进行切削加工的方法,它是机械制造中的重要工种之一。钳工的基本操作可分为:

- (1) 辅助性操作。即划线,它是根据图样在毛坯或半成品工件上划出加工界线的操作。
- (2) 切削性操作。即錾削、锯削、锉削、攻螺纹、套螺纹、钻孔(扩孔、铰孔)、刮削和研磨等多种操作。
- (3) 装配性操作。即装配,将零件或部件按图样技术要求组装成机器的工艺过程。
- (4) 维修性操作。即维修,对机械、设备进行维修、检查、修理的操作。

一、钳工工作的范围及在机械制造与维修中的作用

1. 普通钳工的工作范围

- (1) 加工前的准备工作,如清理毛坯,毛坯或半成品工件上的划线等。
- (2) 单件零件的修配性加工。
- (3) 零件装配时的钻孔、铰孔、攻螺纹和套螺纹等。
- (4) 加工精密零件,如刮削或研磨机器、量具和工具的配合面,夹具与模具的精加工等。
- (5) 零件装配时的配合修整。
- (6) 机器的组装、试车、调整和维修等。

2. 钳工在机械制造和维修中的作用

钳工是一种比较复杂、细微、工艺要求较高的工作。目前虽然有各种先进的加工方法,但钳工所用工具简单,具有加工灵活、操作方便,适应面广等特点,故有很多工作仍需要由钳工来

完成,如前面所讲的钳工应用范围的工作。因此钳工在机械制造及机械维修中有着特殊的、不可取代的作用。但钳工操作的劳动强度大、生产效率低、对工人技术水平要求较高。

二、钳工工作台和虎钳

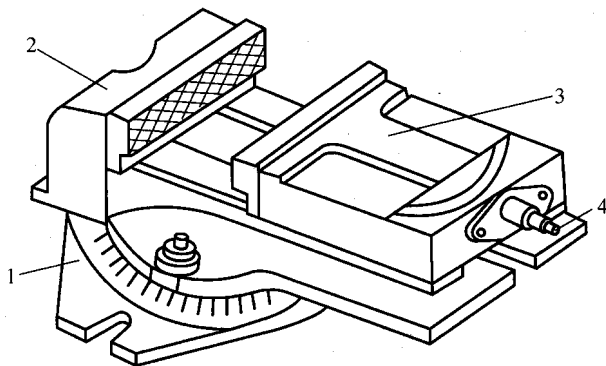
1. 钳工工作台

钳工工作台简称钳台,常用硬质木板或钢材制成,要求坚实、平稳,台面高度约为800mm~900mm,台面上装有虎钳和防护网。

2. 虎钳

虎钳是用来夹持工件,其规格以钳口的宽度来表示,常用的有100mm,125mm,150mm三种,如图1-1所示为平口虎钳,使用虎钳时应注意:

- (1) 工件尽量夹在钳口中部,以使钳口受力均匀。
- (2) 夹紧后的工件应稳定可靠,便于加工,且不产生变形。
- (3) 夹紧工件时,一般只允许依靠手的力量来扳动手柄,不能用手锤敲击手柄或随意套上长管子来扳动手柄,以免丝杠、螺母或钳身损坏。
- (4) 不要在活动钳身的光滑表面进行敲击作业,以免降低配合性能。
- (5) 加工时用力方向最好是朝向固定钳身的方向。



1-底座 2-固定钳口 3-活动钳口 4-螺杆

图1-1 平口虎钳

三、钳工加工范围

1. 划线

划线是根据图样的尺寸要求,用划针工具在毛坯或半成品上划出待加工部位的轮廓线(或加工界限)或作为基准的点、线的一种操作方法。划线的精度一般为0.25mm~0.5mm。

- (1) 划线的要求是尺寸准确、位置正确、线条清晰、冲眼均匀。
- (2) 划线的种类。

①平面划线——是在工件的一个平面上划线后即能明确表示加工界限,它与平面作图法类似。

②立体划线——是平面划线的复合,是在工件的几个互成不同角度的表面(通常是相互



垂直的表面)上都划线,即在长、宽、高三个方向上划线。

2. 锯割

利用锯条锯断金属材料(或工件)或在工件上进行切槽的操作称为锯割。虽然当前各种自动化、机械化的切割设备已广泛地使用,但手工锯割还是常见的,它具有方便、简单和灵活的特点,在单件小批量生产、临时工地以及切割异型工件、开槽、修整等场合应用较广,因此手工锯割是钳工需要掌握的基本操作之一。

锯割的工作范围包括:

- (1)分割各种材料及半成品。
- (2)锯掉工件上多余部分。
- (3)在工件上锯槽。

3. 攻螺纹和套螺纹

常用的螺纹工件,其螺纹除采用机械加工外,还可以用钳加工方法中的攻螺纹和套螺纹来获得。攻螺纹(亦称攻丝)是用丝锥在工件内圆柱面上加工出内螺纹;套螺纹(或称套丝、套扣)是用板牙在圆柱杆上加工外螺纹。

4. 锉削

用锉刀对工件表面进行切削加工,使它达到零件图纸要求的形状、尺寸和表面粗糙度,这种加工方法称为锉削。锉削加工简便,工作范围广,多用于整削、锯削之后,锉削可对工件上的平面、曲面、内外圆弧、沟槽以及其他复杂表面进行加工,锉削的最高精度可达 IT7 ~ IT8,表面粗糙度可达 $1.6\mu\text{m} \sim 0.8\mu\text{m}$ 。锉削用于成形样板、模具型腔以及部件、机器装配时的工件修整,是钳工主要操作方法之一。

5. 钻孔、扩孔与铰孔

各种零件的孔加工,除去一部分由车、镗、铣等机床完成外,很大一部分是由钳工利用钻床和钻孔工具(钻头、扩孔钻和铰刀等)完成的。钳工加工孔的方法一般是指钻孔、扩孔和铰孔。

用钻头在实体材料上加工孔的方法叫做钻孔。在钻床上钻孔时,一般情况下,钻头应同时完成两个运动,即主运动指钻头绕轴线的旋转运动(切削运动);辅助运动指钻头沿着轴线方向对着工件的直线运动(进给运动)。钻孔时,主要由于钻头结构上存在的缺点,影响加工质量。加工精度一般在 IT10 级以下,表面粗糙度为 $12.5\mu\text{m}$ 左右,属于粗加工。

6. 整削、刮削与研磨

(1)整削。用手锤打击整子对金属进行切削加工的操作方法称为整削。整削的作用就是整掉或整断金属,使其达到要求的形状和尺寸。

整削主要用于不便于机械加工的场合,如去除凸缘、毛刺、分割薄板料、凿油槽等。这种方法目前应用较少。

(2)刮削。用刮刀在工件已加工表面上刮去一层很薄金属的操作称为刮削。刮削时刮刀对工件既有切削作用,又有压光作用。刮削是精加工的一种方法。

刮削后的工件表面,不仅能获得很高的形位精度、尺寸精度,而且能使工件的表面组织紧密和减小表面粗糙度,还能形成比较均匀的微浅坑,创造良好的存油条件,减小摩擦阻力,所以刮削常用于零件上互相配合的重要滑动面,如机床导轨面、滑动轴承等,并且在机械制造、工



具、量具制造或修理中占有重要地位,但刮削生产率低,劳动强度大。

(3) 研磨。用研磨工具和研磨剂,从工件上研去一层极薄表面层的精加工方法称为研磨。经研磨后的表面粗糙度为 $0.8\mu\text{m} \sim 0.05\mu\text{m}$ 。研磨有手工操作和机械操作两种。

7. 装配

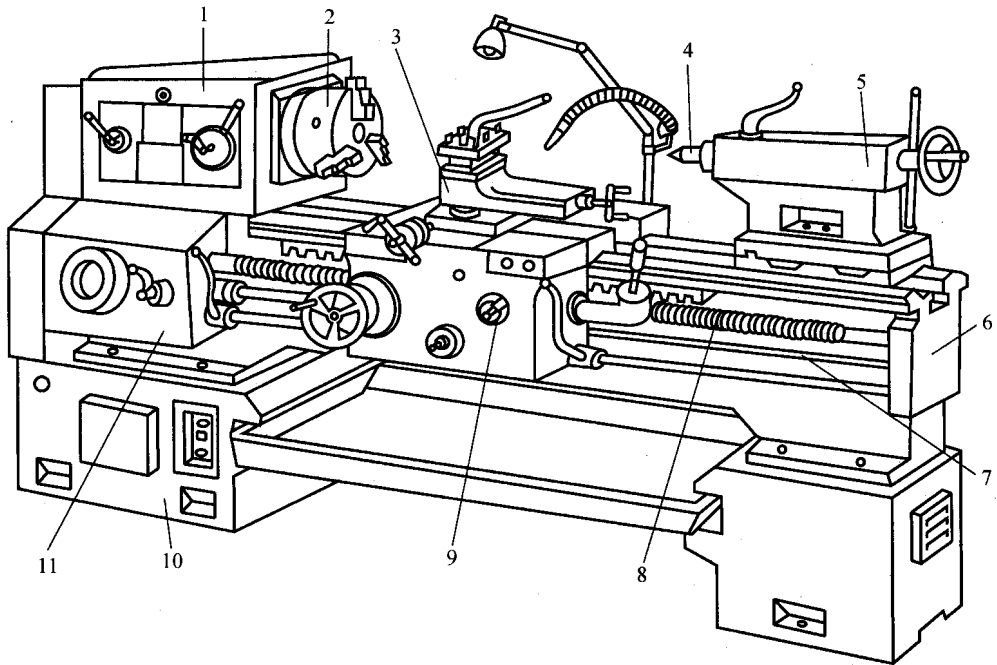
任何一台机器设备都是由许多零件所组成的,将若干合格的零件按规定的技术要求组合成部件,或将若干个零件和部件组合成机器设备,并经过调整、试验等成为合格产品的工艺过程称为装配。例如一辆自行车有几十个零件组成,前轮和后轮就是部件。

装配是机器制造中的最后一道工序,因此它是保证机器达到各项技术要求的关键。装配工作的好坏,对产品质量的高低起着重要的作用。

第二节 车床的操作及车刀的刃磨

一、卧式车床的主要结构

车床的种类很多,其中卧式车床应用最广泛。下面以 C6132 普通车床为例,介绍其外形的名称和主要用途,如图 1-2 所示。



1-主轴箱 2-卡盘 3-刀架 4-后顶尖 5-尾架 6-床身
7-光杠 8-丝杠 9-溜板箱 10-床腿 11-进给箱

图 1-2 C6132 普通车床

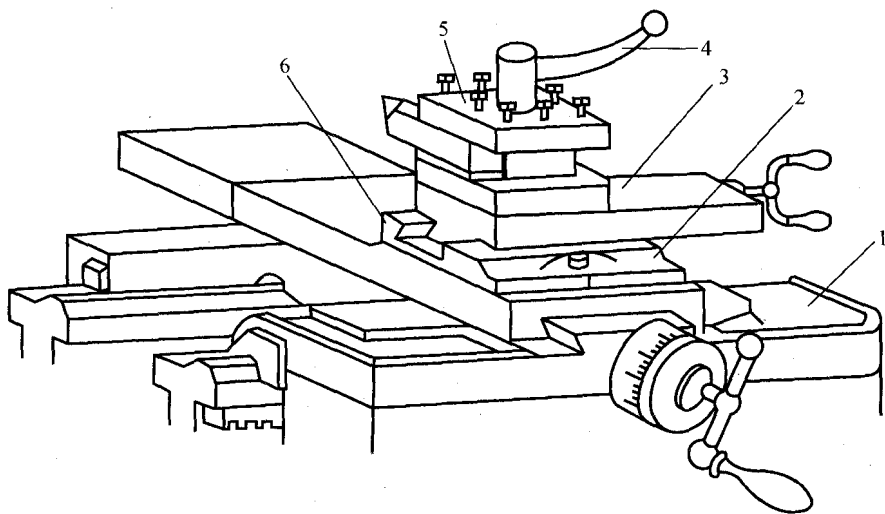


1. 主轴箱

主轴箱是用来支承主轴,并使其作各种速度的旋转运动。其中主轴是空心的,便于穿过长的工件;在主轴的前端可以利用锥孔安装顶尖,也可利用主轴前端圆锥面安装卡盘和拨盘,以便装夹工件。

2. 刀架

刀架用来夹持车刀并使其作纵向、横向或斜向进给运动。刀架的组成如图 1-3 所示。



1-纵滑板 2-转盘 3-小刀架 4-小滑板 5-方刀架 6-滑枕

图 1-3 刀架的组成

3. 尾架

尾架安装在床身的导轨上,如果沿着此导轨纵向移动,就可调整其工作位置。尾架是用来安装后顶尖,以支撑较长的工件。

4. 床身

床身固定在床腿上,是车床的基本支承件。床身的用途为支承各主要部件并使它们在工作时保持准确的相对位置。

5. 溜板箱

溜板箱用来使光杠和丝杠的转动变为刀架的自动进给运动。光杠用于一般的车削,丝杠只用于车螺纹。溜板箱中设有互锁机构,使两者不能同时使用。

6. 进给箱

进给箱用来改变进给量。主轴经挂轮箱传入进给箱的运动,通过移动变速手柄来改变进给箱中滑动齿轮的啮合位置,便可使光杠或丝杠获得不同的转速。

7. 变速箱

变速箱主要由传动轴和变速齿轮组成,是用来改变主轴转速的。通过操纵变速箱和主轴箱外面的变速手柄来改变齿轮或离合器的位置,可使主轴获得多种不同的速度。主轴的反转是通过电动机的反转来实现的。



8. 挂轮箱

挂轮箱主要用于车削不同种类的螺纹,是用来搭配不同齿数的齿轮,以获得不同的进给量。

二、操纵练习步骤

1. 中滑板和小滑板摇动练习

- (1) 中滑板和小滑板慢速均匀移动,要求双手交替,动作自如。
- (2) 分清中滑板的进退刀方向,要求反应灵活,动作准确。

2. 车床的启动和停止

练习主轴箱和进给箱的变速,变换溜板箱的手柄位置,进行纵横机动进给练习。

3. 注意事项

- (1) 要求每台机床都具有防护设施。
- (2) 摇动滑板时要集中注意力。
- (3) 变换车速时,应停车进行。
- (4) 车床运转操作时,转速要慢,注意防止左右前后碰撞,以免发生事故。

三、车床的加工范围

车床主要用于加工尺寸公差等级为 IT11 ~ IT6,表面粗糙度为 $12.5\mu\text{m} \sim 0.8\mu\text{m}$ 的各种回转体表面,如图 0-1 所示。

四、车削运动

车削加工是在车刀、车床、车床夹具和工件共同构成的车削工艺系统中完成的。根据所用机床精度、刀具材料、结构参数及所采用工艺参数的不同,能达到的加工精度及表面粗糙度也不同。因此,车削一般可以分为粗车、半精车和精车等。

1. 车削运动的分类

车削运动可分为主运动和进给运动,如图 1-4 所示。

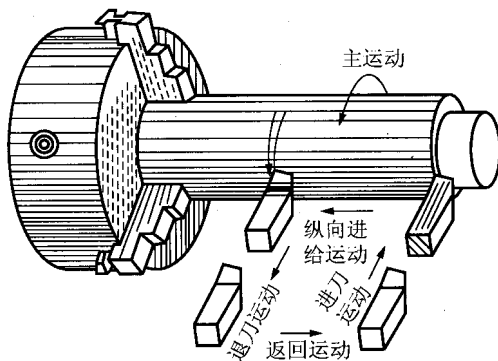


图 1-4 车削运动



(1) 主运动。主运动是利用刀具与工件产生的相对运动来进行车削的。在车削运动中,主运动只有一个。主运动可以由工件完成,也可以由刀具完成,可以是旋转运动,也可以是直线运动。主运动的速度很高,所消耗的功率也大。

(2) 进给运动。进给运动是不断把被车削层投入车削,以逐渐车削出整个表面的运动。也就是说,没有这个运动,就不能连续车削。进给运动可由一个或多个运动组成,可以是连续的,也可以是间断的。一般速度较低,消耗的功率较小。

2. 工件上形成的表面

在加工中,工件上形成的表面有以下三种,如图 1-5 所示。

(1) 已加工表面。已加工表面是指在工件上刀具车削后产生的表面。

(2) 过渡表面。过渡表面是指工件上由切削刃形成的那部分表面。

(3) 待加工表面。待加工表面是指在工件上有待去除的表面。

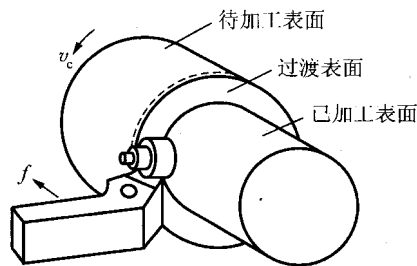


图 1-5 车削时工件上形成的三个表面

五、切削用量

切削用量包括切削速度、进给量和背吃刀量(切削深度),俗称切削三要素。它们是表示主运动和进给运动最基本的物理量,是切削加工前调整机床运动的依据,并对加工质量、生产率及加工成本都有很大影响。

1. 切削速度 v_c

切削速度是指在单位时间内,工件与刀具沿主运动方向的最大线速度。车削时的切削速度由下式计算:

$$v_c = \frac{\pi dn}{1000}$$

式中, v_c 为切削速度, m/min ; d 为工件待加工表面的最大直径, mm ; n 为工件或刀具的转速, r/min 。

由计算式可知,切削速度与工件直径和转速的乘积成正比,故不能仅凭转速高就误认为是切削速度高。一般应根据 v_c 与 d , 并求出 n , 然后再调整转速手柄的位置。

切削速度选用原则:粗车时,为提高生产率,在保证取大的切削深度和进给量的情况下,一般选用中等或中等偏低的切削速度,如取 $50 \sim 70\text{m}/\text{min}$ (切钢)或 $40 \sim 60\text{m}/\text{min}$ (切铸铁);精车时,为避免刀刃上出现积屑瘤而破坏已加工表面质量,切削速度取较高($100\text{m}/\text{min}$ 以上)或较低($6\text{m}/\text{min}$ 以下),但采用低速切削生产率低,只有在精车小直径的工件时采用,一般用硬质合金车刀高速精车时,切削速度为 $100 \sim 200\text{m}/\text{min}$ (切钢)或 $60 \sim 100\text{m}/\text{min}$ (切铸铁)。由



于初学者对车床的操作不熟练,不宜采用高速切削。

2. 进给量 f

进给量是指在主运动一个循环(或单位时间)内,车刀与工件之间沿进给运动方向上的相对位移量,又称为走刀量,单位为 mm/r 。进给量即工件转一转,车刀所移动的距离。

进给量选用原则为粗加工时可选取适当的进给量,一般取 $0.15 \sim 0.4 \text{mm}/\text{r}$;精加工时,采用较小的进给量,可使已加工表面的残留面积减少,有利于提高表面质量,一般取 $0.05 \sim 0.2 \text{mm}/\text{r}$ 。

3. 背吃刀量(切削深度) a_p

车削时,切削深度是指待加工表面与已加工表面之间的垂直距离,又称背吃刀量,单位为 mm ,其计算式为:

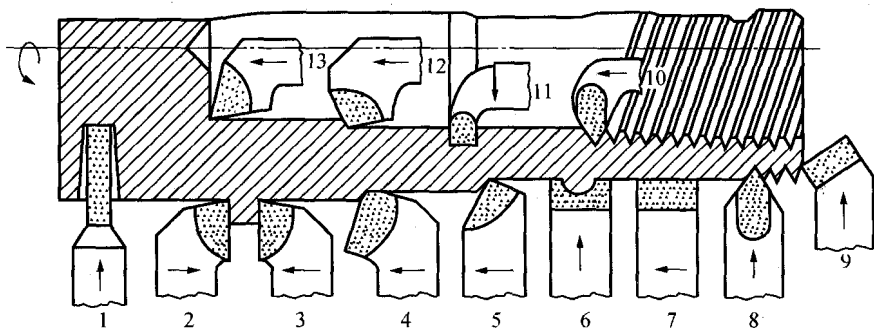
$$a_p = \frac{d_w - d_m}{2}$$

式中, d_w 为工件待加工表面的直径, mm ; d_m 为工件已加工表面的直径, mm 。

切削深度选用原则为粗加工应优先选用较大的切削深度,一般可取 $2 \text{mm} \sim 4 \text{mm}$;精加工时,选择较小的切削深度对提高表面质量有利,但过小又使工件上原来凸凹不平的表面可能没有完全切除掉而达不到满意的效果,一般取 $0.3 \text{mm} \sim 0.5 \text{mm}$ (高速精车)或 $0.05 \text{mm} \sim 0.10 \text{mm}$ (低速精车)。

六、车刀的种类与应用

根据不同的车削内容,需要有不同种类的车刀。常用车刀有外圆车刀(偏刀、弯头刀、直头刀等)、切断刀、成形车刀、宽刃刀、螺纹车刀、端面车刀、切槽刀、通孔车刀、盲孔车刀等。常用车刀及其应用情况如图 1-6 所示。



1-切断刀 2-90°左偏刀 3-90°右偏刀 4-弯头车刀 5-直头车刀
6-成形车刀 7-宽刃槽车刀 8-外螺纹车刀 9-端面车刀
10-内螺纹车刀 11-内切槽车刀 12-通孔车刀 13-盲孔车刀

图 1-6 常用车刀及应用情况

1. 外圆车刀

加工轴类工件的外圆,或同时加工外圆和凸肩端面时,可以采用主偏角为 90° 的偏刀;在加工圆柱形或圆锥形外表面时,可采用直头外圆车刀;当加工细长或刚性不足的工件时采用偏刀外圆车刀。弯头外圆车刀不仅用来纵车外圆,还可以车端面 and 内外倒角。外圆车刀的应用