

就业技能速成 好找工作
学好一门技能 找好工作

车 工

张能武 主 编

36 技
技能问答



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com>

职业院校工作
学好一门技能 用好一项技术

车工

（第2版）

365

职业技能培训教材



就业技能速成

车工 36 “技” ——技能问答

张能武 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以问答的形式,简明扼要地介绍了车工必须掌握的专业知识与操作技能,以及一些成熟的实践经验,将专业知识与操作技能有机地融于一体,力求解决生产中的实际问题;并以典型实际车工为例,详细介绍操作技能、技巧禁忌及注意事项,供有关技术工人参考借鉴。本书突出实用性、针对性和可操作性,具体内容涉及:常用车床型号及主要技术参数,普通车床辅具,通用工具;车刀、钻头、铰刀、螺纹工具等类型及应用;典型零件的车削方法,螺纹的种类、基本参数、加工方法及测量等。

本书可供从事机械加工操作的技术工人及技术人员使用,也可作为企业培训部门、职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的教材。

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 36 “技”:技能问答 / 张能武主编. — 北京:电子工业出版社, 2009.9
(就业技能速成)

ISBN 978-7-121-09328-9

I. 车... II. 张... III. 车削—问答 IV. TG51-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 128791 号

策划编辑:朱清江

责任编辑:刘真平

印 刷:北京智力达印刷有限公司

装 订:三河市鹏成印业有限公司

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:880×1230 1/32 印张:7 字数:200 千字

印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

定 价:25.00 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。若书店售缺,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 zlts@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

机械制造的过程是一个需要由铸、锻、车、铣、刨、磨、钳等工种协同配合的过程，而车工则是其中最重要、最普遍、需求量最大的工种。车削加工技术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，把毛坯加工成符合图样要求的零件。随着中小型机械加工企业的发展，对车工的需求量也在急剧上升，为了帮助广大技术工人尽快掌握车工的基本技能，本着提高实践技能和分析解决生产实际问题的能力的原则，结合编者的实际工作经验编写了本书。

本书写作的出发点是不讲过深的理论知识，力求做到理论与实践相结合，循序渐进、由浅入深；以指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通，使车工技术人员能在较短时间内掌握相应的技能和技巧。

按照由浅入深、循序渐进的写作宗旨，本书分为**基础知识篇**、**操作技能篇**、**操作实例篇**。

“基础知识篇”：主要介绍了车工基础知识，包括车床、车床夹具、通用工具等，从而让读者对车工基本知识有个总体认识。

“操作技能篇”：介绍了车工相关的操作技巧、注意事项和禁忌，让读者深入浅出、有重点地掌握车工技能。

“操作实例篇”：介绍了一些车削加工实例，读者可以借此复习掌握的技能，提高自己的实际应用水平。

本书所介绍的内容绝大部分来自生产实践，并经过归纳、提炼而成，既可以帮助读者快速、正确地处理实际工作中遇到的问题，也能满足读者自学的需求。

本书由张能武、刘建、戴胡斌、朱世文、石勇、汪立亮等编写，在编写过程中参考了大量的企业培训资料和优秀出版物，同时得到上海、苏州、南京众多兄弟单位的大力支持和帮助。在此，

对在本书的编写中提供资料的各位朋友表示感谢，并对参考的部分优秀作品资料的作者同仁表示由衷的谢意。

因编者水平有限，加上时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请读者批评指正。

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

第一部分 基础知识篇

一、什么叫车床夹具？	1
二、车床夹具由哪些部分组成？它有哪些功用和种类？对车床夹具有什么要求？	1
三、车床是如何维护和保养的？	4
四、车刀是由哪些部分组成的？	7
五、车刀的切削角度是如何确定的？其作用是什么？	8
六、什么叫刀具的磨损和刃磨？	13
七、车削中的断屑工作是如何进行的？	14
八、切削液有哪些作用和种类？其使用方法是什么？	23
九、车工有哪些常用工具？	25
十、游标卡尺是如何使用的？	27
十一、千分尺是如何使用的？	30
十二、量块是如何使用的？	31
十三、量规和样板是如何使用的？	34

第二部分 操作技能篇

一、轴类工件的装夹是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	40
二、车削外圆是如何操作的？车削外圆有哪些注意事项和禁忌？	54
三、车削端面 and 台阶是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	59
四、切断和车外沟槽是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	70
五、麻花钻的刃磨是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	77
六、钻孔是如何操作的？钻孔有哪些注意事项和禁忌？	81

七、扩孔与镗孔是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	87
八、车削内孔是如何操作的？车削内孔有哪些注意事项和禁忌？	89
九、铰孔是如何操作的？铰孔有哪些注意事项和禁忌？	95
十、车削圆锥体是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	102
十一、车削圆锥孔是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	108
十二、蜗杆的车削加工是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	111
十三、车削多线螺纹是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	116
十四、车削梯形螺纹是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	121
十五、车削方牙螺纹是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	124
十六、车削成形面是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	129
十七、在三爪卡盘上车削偏心工件是如何操作的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	134
十八、在四爪卡盘上车削偏心工件是如何操作的？其操作有哪些注意事项？	142
十九、在两项针间车削偏心工件是如何操作的？其操作有哪些注意事项？	145
二十、车削球面是如何操作的？有哪些注意事项？	147
二十一、不规则零件的车削是如何操作的？其操作有哪些注意事项？	149
二十二、滚花与滚压是如何操作的？有哪些注意事项和禁忌？ ...	152
二十三、车削高锰钢是如何操作的？其操作有哪些注意事项？ ...	159
二十四、车削钛合金是如何操作的？其操作有哪些注意事项？ ...	161

二十五、机床是如何使用与保养的？其操作有哪些注意事项和禁忌？	163
--------------------------------------	-----

第三部分 操作实例篇

一、车接杆实例	183
二、车销轴实例	185
三、车削短阶台轴实例	188
四、车削长阶台轴实例	189
五、车调整垫圈	191
六、车定位套	193
七、盘轮类零件的车削实例	197
八、圆锥零件的车削实例	202
九、钛合金车削技术实例	203
十、不锈钢车削技术实例	207
十一、螺纹加工实例	211
参考文献	214

第一部分 基础知识篇

一、什么叫车床夹具？

在机械制造的工艺过程中，用来保证产品质量，提高劳动生产率，简化操作过程，减轻劳动强度，以及降低成本的装置，都称为工艺装备。工艺装备包括刀具、量具、模具、夹具和辅助工具。

在工艺过程中装夹工件和刀具用的工艺装备称为夹具。

按车削加工工艺规程的要求，用来正确装夹工件和车刀的车床附加装置，称为车床夹具。

本节仅简单介绍确定工件位置用的车床夹具，不介绍用于确定刀具位置的车床夹具和检验工件时用的检验夹具。

二、车床夹具由哪些部分组成？它有哪些功用和种类？对车床夹具有什么要求？

1. 车床夹具的组成元件

元件是指起一定作用的一个零件或一个简单的部件。车床夹具的组成元件可分为以下几类。

- (1) 定位元件：用来决定工件在夹具上的安装位置的元件。
- (2) 夹紧元件：用来阻止工件因受外力而移动或振动的元件。
- (3) 引导元件：用来正确而方便地确定刀具与工件相对位置的元件，如导向套、对刀块等。
- (4) 安装元件：用来确定夹具在车床上安装位置的元件。
- (5) 夹具体：用来连接夹具上各元件的基体。
- (6) 分度元件：用来改变夹具上安装工件的部分与夹具体间相对角向位置的装置。
- (7) 传动装置：代替人力产生夹紧力和传递夹紧动作的装置，如气动、电动装置等。
- (8) 连接元件：将各元件连接在夹具体上的元件，如螺钉、销子等。
- (9) 其他元件：指便于操作及其他用途的辅助零件，如安全

罩、手柄、搬运用的把手、耳环等。

对于某一个具体的车床夹具，不一定完全具有以上九类元件。

2. 车床夹具的功用

车床夹具的功用一般有以下几方面。

(1) 保证产品质量。所谓保证产品质量，主要是指依靠夹具保证达到工序图表上所规定的加工尺寸精度以及各表面相互位置的技术要求。

(2) 提高生产率。有些工件，即使可以用通用卡盘找正装夹，但费时过多，光是划线就可能费时不少。因此为了提高劳动生产率，可采用缩短操作辅助时间，采用多工位同时加工，依靠夹具取消找正与划线，缩短工序准备时间的办法。

(3) 改变车床用途与扩大车床工艺范围。例如车床滑板处装上镗夹具可代替镗床镗孔，装上靠模夹具，就可以用普通车床代替专用仿形车床等。

3. 车床夹具的种类

车床夹具按通用化程度可分为如下三种。

1) 通用夹具

这类夹具通常由专业工具工厂或机床附件厂制造，例如三爪自定心卡盘、四爪单动卡盘（见图 1-1）、各种顶尖（见图 1-2）、花盘、角铁、V 形架、压板（见图 1-3）等。它的特点是精度低，效率低，但对于一般产品加工适用性较强。

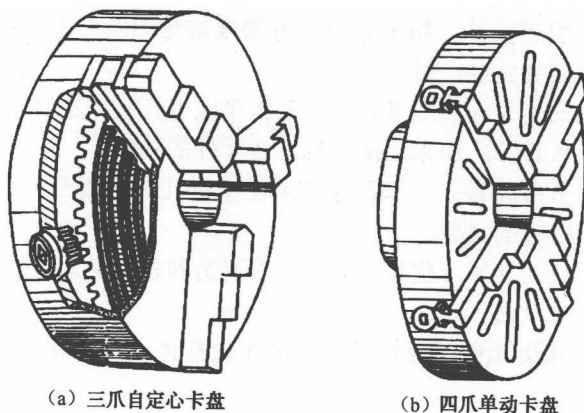


图 1-1 卡盘

2) 专用夹具

这是为某一工件的某一工序而设计的夹具，由专业产品生产厂家夹具车间自行制造。

这类夹具的特点是精度高，效率高，但应用范围有局限性，且随着生产对象的变换而废弃不用。

3) 可调整的与可多次利用的夹具

这类夹具的特点是当生产对象变换时，可以稍加调整，重新利用，或拆卸以后，与早已预制好的标准件拼装成新的专用夹具。所以，它有一定的通用性。由于组成元件结构是针对某一范围的产品而设计的（它对这类产品是通用的），故精度高。因而，这种夹具兼有通用夹具与专用夹具的优点。

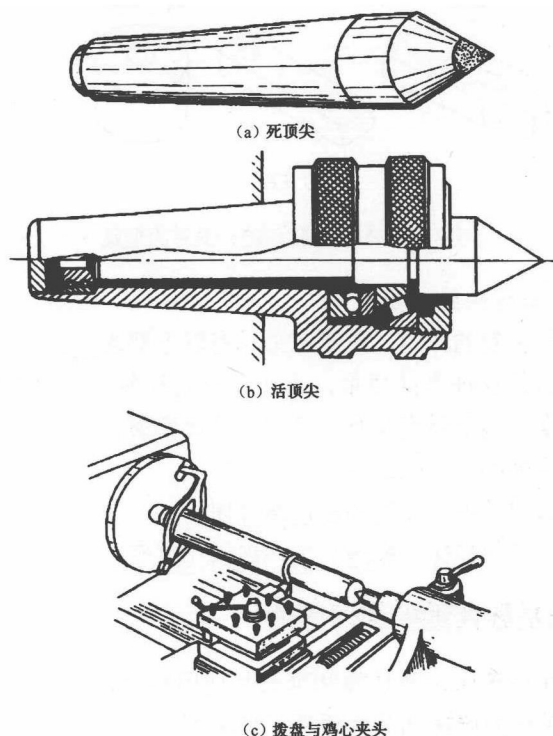


图 1-2 车外圆时夹具

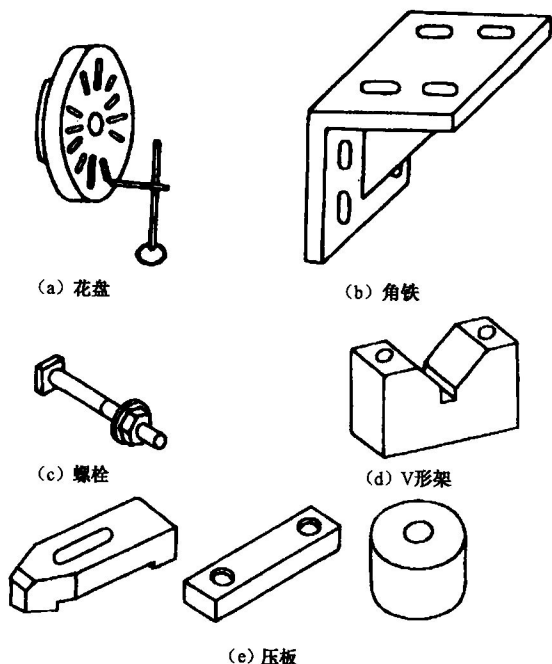


图 1-3 车床上钻、镗、铣时的夹具

4. 对车床夹具的要求

按夹具所起的作用，对车床夹具有以下要求。

- (1) 必须保证产品质量，为此，对夹具各元件的结构形式、夹具的刚度、装配精度等有一系列的具体要求。
- (2) 能提高劳动生产率。
- (3) 修理维护、使用和制造都方便。
- (4) 夹具的设计、制造与生产规模（纲领）相适应。

三、车床是如何维护和保养的？

为了保持车床正常运转和延长其使用寿命，应注意日常的维护保养。车床的摩擦部分必须进行润滑。

1. 车床润滑的几种方式

- (1) 浇油润滑。通常用于外露的滑动表面，如床身导轨面和

中、小拖板导轨面等。

(2) 溅油润滑。通常用于密封的箱体中,如车床的车头箱,它利用齿轮转动把润滑油飞溅到油槽中,然后输送到各处进行润滑。

(3) 油绳导油润滑。通常用于车床的走刀箱和拖板箱的油池中,它利用毛线吸油和渗油的能力,把机油慢慢地引到所需要的润滑处,见图 1-4 (a)。

(4) 弹子油杯注油润滑。通常用于尾座和中、小拖板手柄转动的轴承处。注油时,以油嘴把弹子掀下,滴入润滑油,见图 1-4 (b)。使用弹子油杯的目的,是为了防尘防屑。

(5) 黄油(油脂)杯润滑。通常用于车床挂轮架的中间轴。使用时,先在黄油杯中装满工业油脂,当拧进油杯盖时,油脂就挤进轴承套内,比加机油方便,见图 1-4 (c)。使用油脂润滑的另一特点是:存油期长,不需要每天加油。

(6) 油泵输油润滑。通常用于转速高,润滑油需要量大的机构中,如车床的车头箱一般都采用油泵输油润滑。

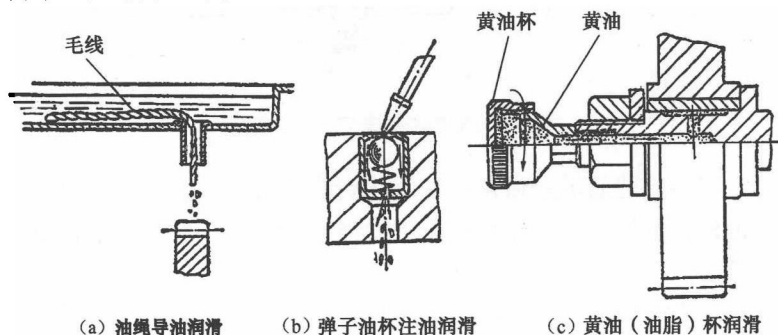


图 1-4 润滑的几种方式

2. 车床的润滑系统

为了对自用车床正确润滑,现以 C620-1 型车床为例,来说明润滑的部位及要求。

C620-1 型车床的润滑系统见图 1-5。润滑部位用数字标出,图中除了 1、4、5 处的润滑部位用黄油进行润滑外,其余都使用 30 号机油。

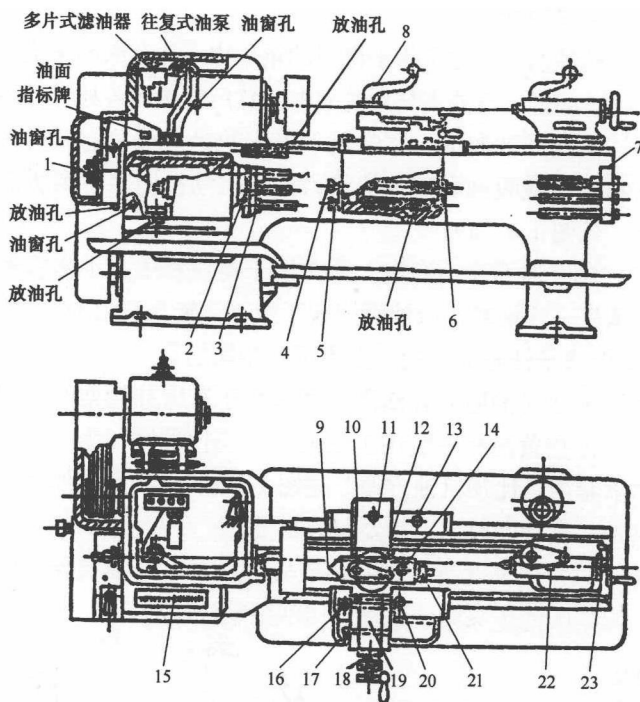


图 1-5 C620-1 型车床的润滑系统

车头箱的储油量通常以油面达到油窗高度为宜。箱内齿轮用溅油法进行润滑，主轴后轴承用油绳导油润滑，车头主轴前轴承等重要润滑部位用往复式油泵供油润滑。

车头箱上有一个油窗，如发现窗孔内无油输出，说明油泵输油系统有故障，应立即停车检查断油原因，等修复后才能开动车床。

车头箱、走刀箱和拖板箱内的润滑油一般三个月更换一次，换油时应把箱体用煤油洗清后再加油。

挂轮箱上的正反机构主要靠齿轮溅油润滑，油面的高度可以从油窗孔看出，换油期也是三个月一次。

走刀箱内的轴承和齿轮，除了用齿轮溅油法进行润滑外，还靠走刀箱上部的储油池通过油绳导油润滑。因此除了注意走刀箱油窗内油面的高度外，每班还要给走刀箱上部的储油池加油一次。

拖板箱内脱落蜗杆机构用箱内的油来润滑,油从盖板6中注入,其储油量通常加到这个孔的下面边缘为止。拖板箱内其他机构,用它上部储油池里的油绳导油润滑,润滑油由孔16和17注入。

大拖板、中拖板、小拖板、刀架部分、尾座和光杆、丝杆等轴承靠油孔注油润滑(图1-5中标注8~23和2、3、7处),每班加油一次。

挂轮架中间齿轮轴承和拖板箱内换向齿轮的润滑(图1-5中标注1、4、5处),每周加黄油一次,每天向轴承中旋进一部分黄油。

3. 车床的清洁维护保养要求

(1) 每班工作后应清理车床导轨面(包括中拖板和小拖板),要求无油污、无铁屑,并浇油润滑,使车床外表清洁,场地整齐。

(2) 每周要求车床三个导轨面及转动部位清洁、润滑,油道畅通,油标油窗清晰,清洗护床油毛毡,并保持车床外表清洁和场地整齐等。

四、车刀是由哪些部分组成的?

车刀主要由承担切削工作的切削部分及用于安装的刀杆部分组成。其中,车刀的切削部分(通常称为刀头)则由以下各部分组成(见图1-6)。

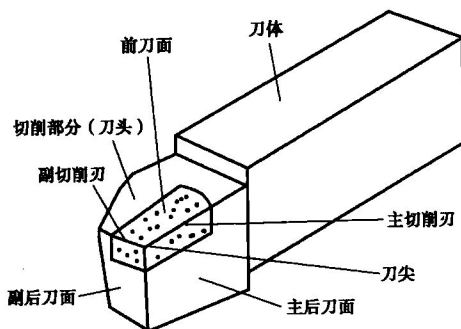


图 1-6 车刀的组成

- (1) 前刀面: 切削时切屑经其流出的表面。
- (2) 后刀面: 切削时与过渡表面相对的刀面。