

主编◎程智勇 李晓娟

主审◎李助军 蔡幼军

普通机床实训 及职业资格鉴定指南

PUTONG JICHUANG SHIXUN JI ZHIYE ZIGE JIANDING ZHINAN



广州铁路职业技术学院资助出版

普通机床实训及 职业资格鉴定指南

主 编 程智勇 李晓娟

主 审 李助军 蔡幼军

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

普通机床实训及职业资格鉴定指南 / 程智勇, 李晓娟主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2018.2

ISBN 978-7-5643-6084-9

I. ①普… II. ①程… ②李… III. ①机床—操作—职业技能—鉴定—指南 IV. ①TG506-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 032548 号

普通机床实训及职业资格鉴定指南

主编 程智勇 李晓娟

责任编辑 李 伟

助理编辑 李华宇

封面设计 墨创文化

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)

邮政编码 610031

发行部电话 028-87600564 028-87600533

官网 <http://www.xnjdcbs.com>

印刷 成都蓉军广告印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm

印张 9

字数 222 千

版次 2018 年 2 月第 1 版

印次 2018 年 2 月第 1 次

定价 28.00 元

书号 ISBN 978-7-5643-6084-9

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

编写本教材的目的在于普及与提高普通机床操作技术，加强职业技能训练，培训操作普通机床的中、高级技术人才，使之具备一定的普通机床操作基础知识，能绘制零件图并阅读和编制零件加工工序，同时掌握普通机床的操作与维护。

本教材具备以下主要特色：

（1）实用性：以“实用、够用”为宗旨，着眼技术领域和职业岗位需要编写；从必备的基础知识、职业素质、关键能力的综合需要出发，设置工作任务，形成课程大纲和标准，同时以技能培训为主线，理论与实践有机结合，重在教会读者掌握必需的专业知识和操作技能。

（2）权威性：根据最新颁布的《国家职业标准》，由相关行业从事技能培训考证的专家、教师和高级技师等指导编写，专业和权威性强。

（3）技术性：本教材技术内容先进，以工作任务为核心，紧密联系实际生产；同时与职业资格标准相互衔接，针对性强。

（4）本教材知识结构设计合理，内容从零开始、循序渐进，条理清楚、图文并茂，力求让读者学懂、学透，快速获得职场上的“如意金钥匙”！

本教材由广州铁路职业技术学院程智勇、李晓娟主编，在编写过程中，得到了广州数控设备有限公司的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

本教材尽管是我们多年工作经验的总结，但由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2018年1月

目 录

学习任务一 压杆组件的加工	1
一、学习准备	6
二、计划与实施	16
三、质量检测	39
四、评价反馈	41
五、学习拓展	43
学习任务二 V 形块零件的加工	47
一、学习准备	50
二、制订计划	62
三、加工实施	63
四、质量检测	72
五、评价反馈	73
六、学习拓展	75
参考文献	81
附 件	82
附件一 理论练习题	82
附件二 普通车床模拟理论试题	131
附件三 普通车床模拟实操试题	136

学习任务一 压杆组件的加工



学习目标

完成本学习任务后，你应当能：

- (1) 叙述学习任务内容，按计划开展工作；
- (2) 叙述车床的结构与作用及主要加工范围；
- (3) 在教师的指导下，正确使用工具和夹具，正确进行工件的安装及校正；
- (4) 查阅资料，设置车削参数；
- (5) 在教师的指导下，规范、安全地操作车床加工压杆组件；
- (6) 正确使用常用量具，按图纸要求对压杆组件进行质量检测并分析存在的问题，提出解决办法；
- (7) 规范地进行车床的日常维护、保养及简单故障的排除。

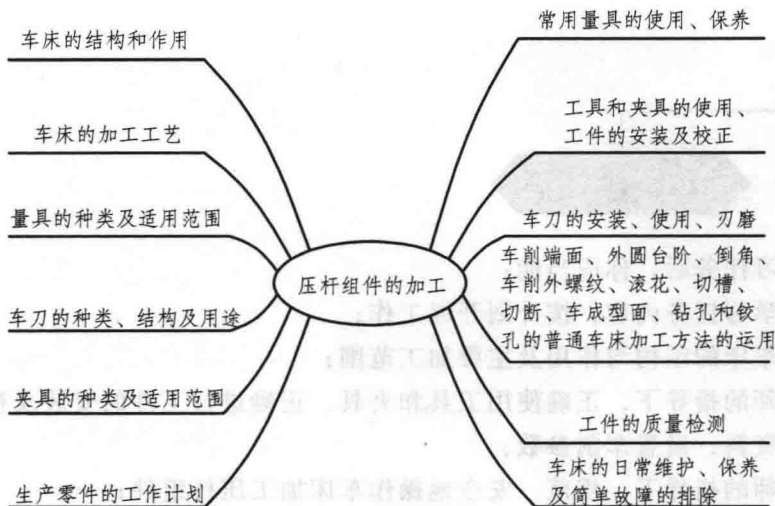


学习课时

58 课时。



内容结构



任务描述

压杆是 V 形块拉码夹具的组件之一，由顶杆、手柄和塞头三个零件组成，起着压紧、力传递、固定的作用。压杆组件的加工需要通过车削端面、外圆台阶、倒角、车削外螺纹、滚花、切槽、切断、车成型面、钻孔和铰孔等加工方法来完成，具体的加工要求如图 1-1 ~ 图 1-3 所示。

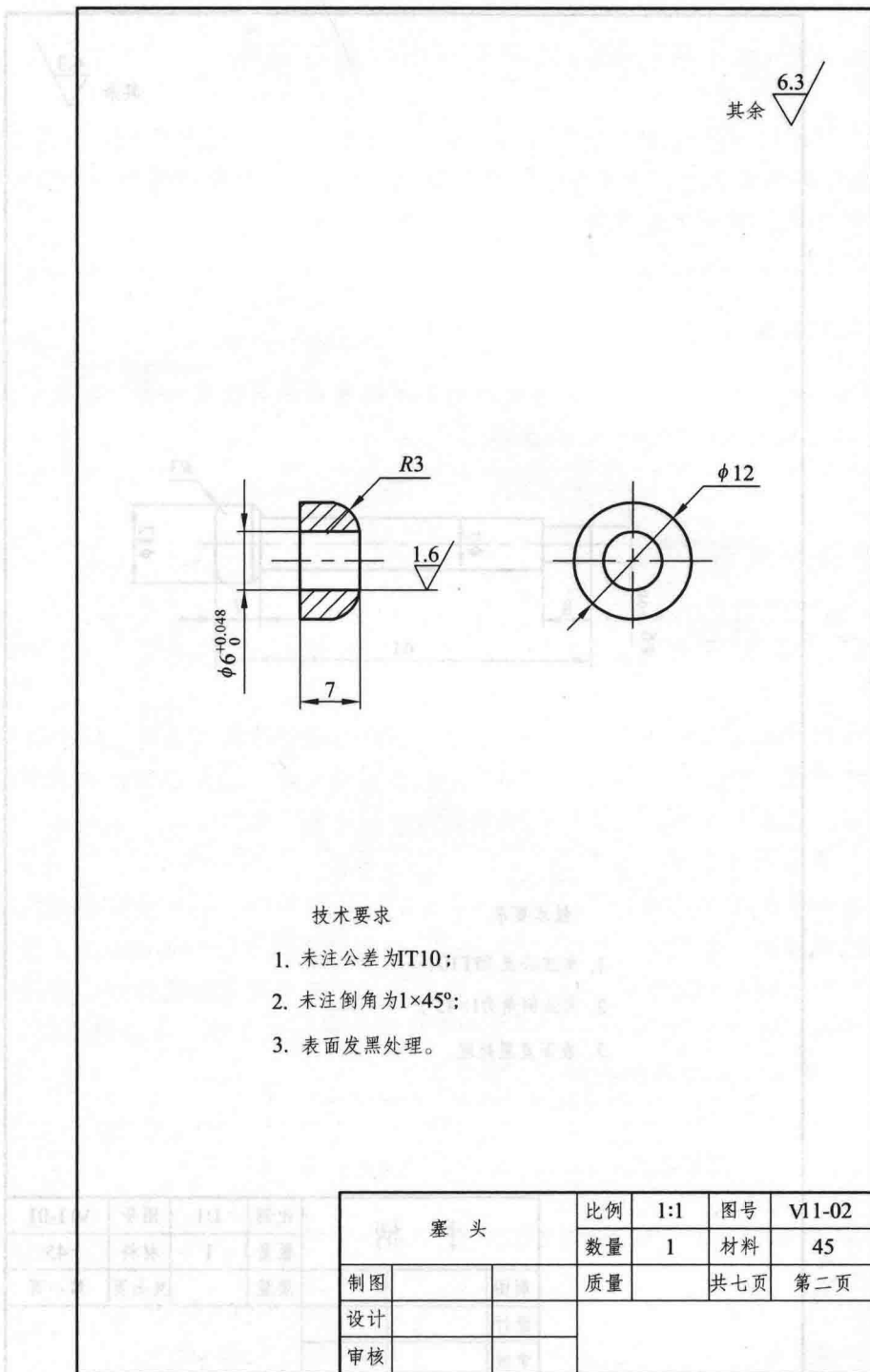
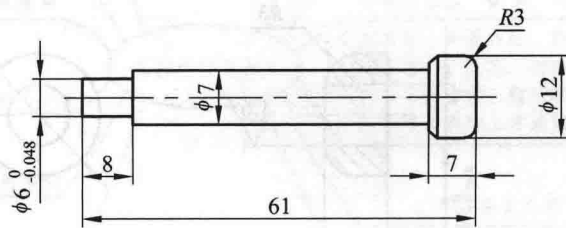


图 1-1 顶杆零件图

其余 $\sqrt{6.3}$



技术要求

1. 未注公差为T10;
2. 未注倒角为 $1 \times 45^\circ$;
3. 表面发黑处理。

手 柄			比例	1:1	图号	V11-01
			数量	1	材料	45
制图			质量		共七页	第一页
设计						
审核						

图 1-2 手柄零件图

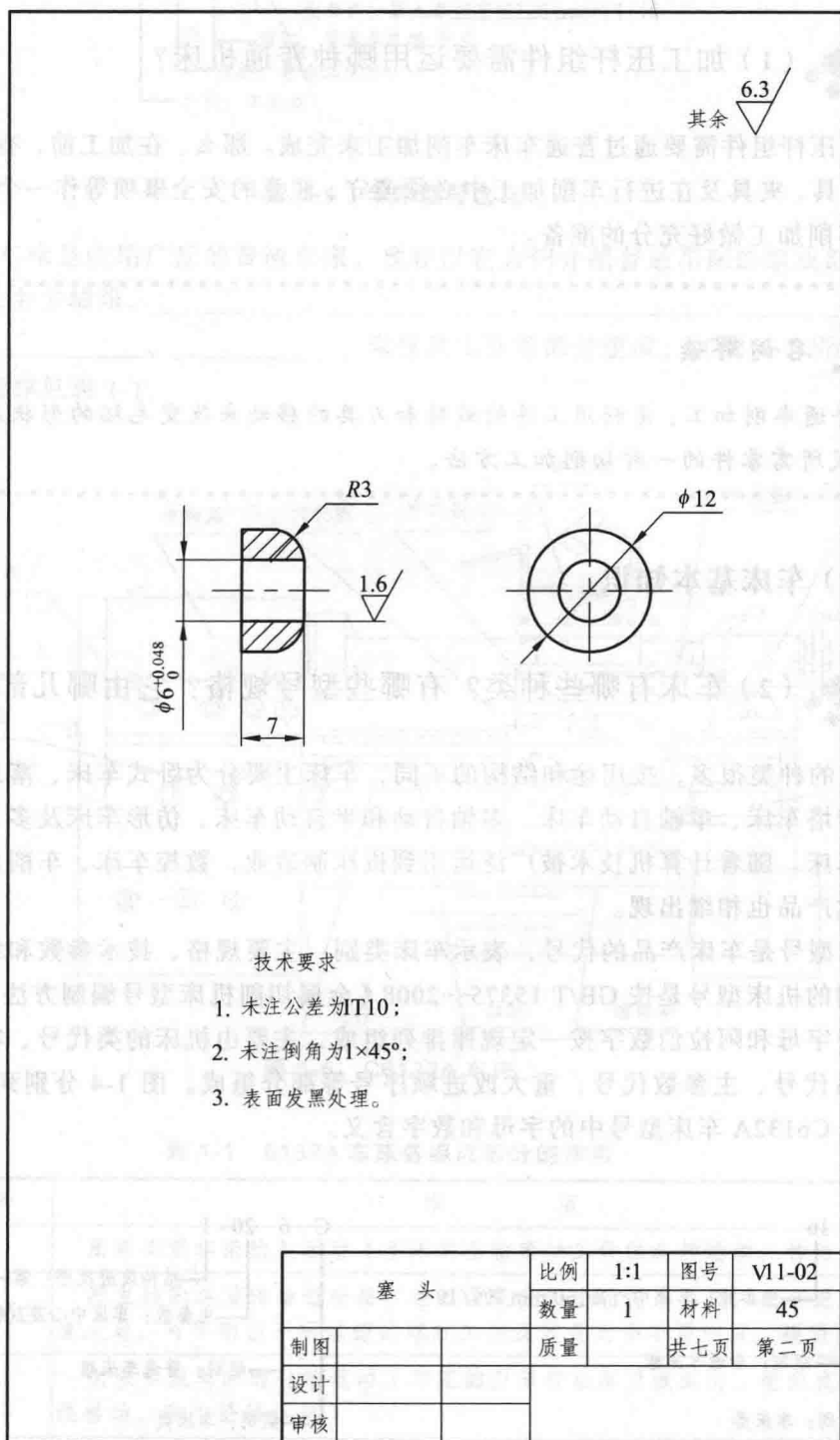


图 1-3 塞头零件图

一、学习准备



(1) 加工压杆组件需要运用哪种普通机床?

加工压杆组件需要通过普通车床车削加工来完成。那么,在加工前,有必要对车床、刀具、量具、夹具及在进行车削加工中必须遵守、注意的安全事项等作一个清晰的认识,从而为车削加工做好充分的准备。



名词解读

普通车削加工:是利用工件的旋转和刀具的移动来改变毛坯的形状尺寸,将其加工成所需零件的一种切削加工方法。

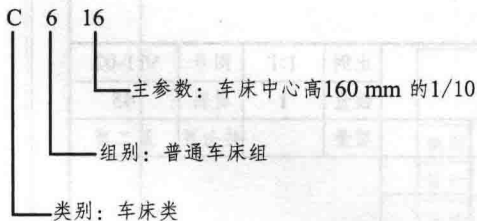
(一) 车床基本知识



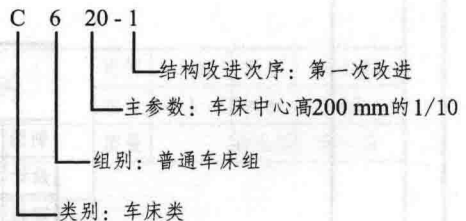
(2) 车床有哪些种类? 有哪些型号规格? 它由哪几部分组成?

车床的种类很多,按用途和结构的不同,车床主要分为卧式车床、落地车床、立式车床、转塔车床、单轴自动车床、多轴自动和半自动车床、仿形车床及多刀车床和各种专门化车床。随着计算机技术被广泛运用到机床制造业,数控车床、车削加工中心等机电一体化产品也相继出现。

车床型号是车床产品的代号,表示车床类别、主要规格、技术参数和结构特性等。我国目前的机床型号是按 GB/T 15375—2008《金属切削机床型号编制方法》编制的,由汉语拼音字母和阿拉伯数字按一定规律排列组成,主要由机床的类代号、特性代号、组代号、系代号、主参数代号、重大改进顺序号等部分组成。图 1-4 分别列示了 C616、C620-1、C6132A 车床型号中的字母和数字含义。



(a)



(b)

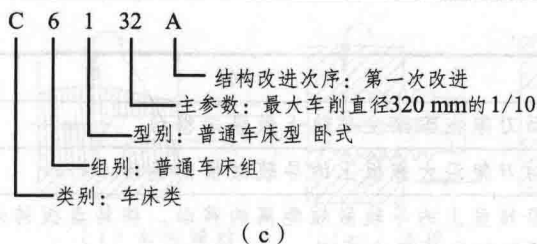


图 1-4 车床型号含义

C6132A 车床是应用广泛的普通车床，现在以它为例介绍普通车床的组成部分。

普通车床由主轴箱、____、____、____、____、光杠及丝杠、____、____、床身及床腿等部分组成，如图 1-5 所示。各组成部分的作用详见表 1-1。

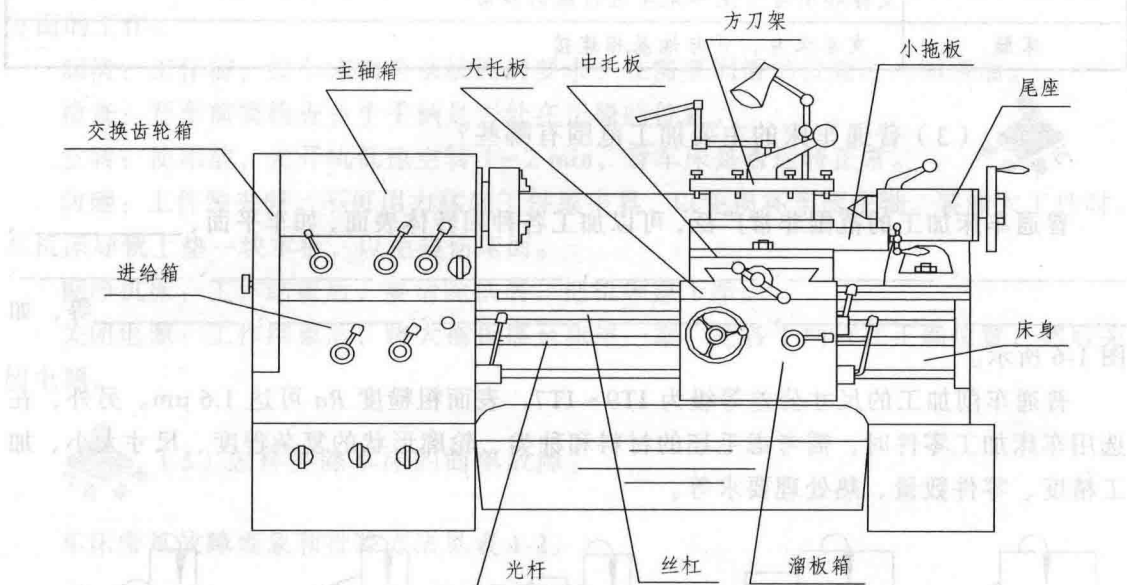


图 1-5 C6132A 车床

表 1-1 6132A 车床各组成部分的作用

组成部件名称	作 用
主轴箱	用来实现车床的主运动（车床的主轴带动工件做旋转运动，称为主运动）
交换齿轮箱	把主轴的运动传给进给箱，通过改变交换齿轮箱的齿数，配合进给箱的变速运动，可车削出不同螺距的螺纹工件及满足大小不同的纵、横进给量
进给箱	用来实现车床的进给运动（车床的刀架带动车刀做纵向、横向或斜向的直线移动，称为进给运动）
溜板箱	车床进给运动的操纵箱，使刀架实现纵向进给、横向进给、快速移动或车螺纹运动

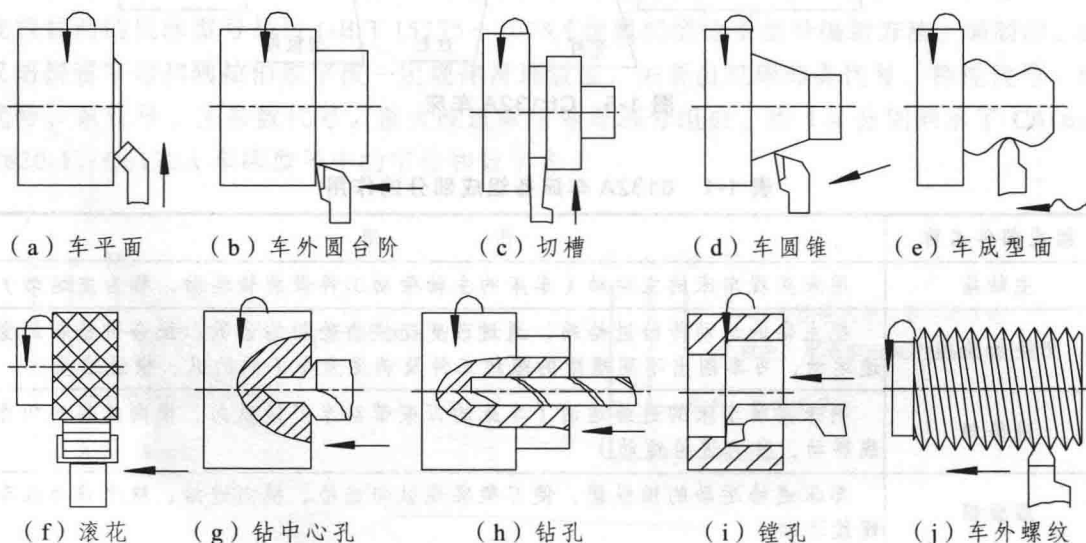
组成部件名称		作用
滑板	大拖板	带动刀架在车床主导轨上做纵向移动
	中拖板	带动刀架沿大拖板上的导轨做横向运动
	小拖板	可沿转盘上的导轨做短距离的移动。将转盘扳转若干角度后,小拖板带动刀架可做相应的斜向运动
光杠及丝杠		用以连接进给箱与溜板箱,并把进给箱的运动和动力传给溜板箱,使溜板箱获得纵向直线运动。自动走刀用光杠,车削螺纹用丝杠
刀架		用来安装刀具,并可移动或回转
尾座		安装在床身导轨上使用,在尾座的锥形套筒内装上顶尖,可用来支撑工件,也可安装钻头、铰刀,对工件钻孔、铰孔,还可安装丝锥和板牙,对工件攻丝和套丝
床身		用来安放各主要部件并保证各部件之间的相对位置。床身上的导轨,用来支撑和引导刀架和尾座进行纵向移动
床腿		支承床身,并与地基相连接



(3) 普通车床的主要加工范围有哪些?

普通车床加工的范围非常广泛,可以加工各种回转体表面,如车平面、____、____、____、____、____、____、____、____、____等,如图 1-6 所示。

普通车削加工的尺寸公差等级为 IT9~IT7,表面粗糙度 Ra 可达 $1.6\mu m$ 。另外,在选用车床加工零件时,需考虑毛坯的材料和种类、轮廓形状的复杂程度、尺寸大小、加工精度、零件数量、热处理要求等。



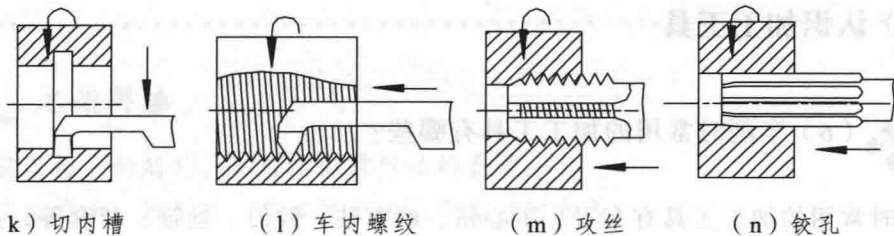


图 1-6 车床的主要加工范围



(4) 如何进行车床的日常维护和保养？

为保护车床的精度，延长车床的寿命，必须对机床进行合理的维护和保养。为此，日常应注意做好_____、_____、_____、_____、_____等方面的工作。

润滑：工作前，按车床润滑系统图的要求，在需要润滑的位置注入润滑油。

检查：开车前要检查各个手柄是否处在正确的位置。

空转：使用前，先开机低速空转 1~2 min，看车床是否运转正常。

防砸：工件装夹时，不可用力猛敲工件或夹具，以免损坏车床主轴。装卸大工件时，在机床导轨上垫一块木板，以免碰伤床面。

擦净机床：工作结束后，要清除铁屑，把机床擦干净。

关闭电源：工作结束后，将大拖板摇至床尾一端，把各手柄放在正确位置，然后关闭电源。



(5) 怎样排除车床的简单故障？

车床常见故障现象和排除方法见表 1-2。

表 1-2 车床常见故障现象和排除方法

故障现象	主要原因	排除方法
开机没电	电源箱开关没合上	检查电源箱开关
	急停开关没解除	旋转急停开关按钮使其跳起
	车床保险丝断了	更换车床保险丝
主轴不转	速度变换手柄没拨到正确位置	用手稍转动卡盘即可拨动手柄
光杠不转	进给手柄没拨到 S 正确位置	将进给手柄拨到正确位置
	挂轮箱齿轮脱开	检查挂轮箱齿轮，把它推到啮合位置
丝杠不转	进给手柄没拨到 M 正确位置	将进给手柄拨到正确位置
	挂轮箱齿轮脱开	检查挂轮箱齿轮，推到啮合位置
进给方向相反	进给方向手柄位置错误	将进给方向手柄拨到相反位置
不能手动移动拖板	自动手柄没松开	松开自动手柄

(二) 认识加工工具



(6) 车削时常用的加工工具有哪些？

车削时常用的加工工具有车刀、中心钻、麻花钻、铰刀、丝锥、丝套等，其中车刀是最重要的，常用的车刀种类、形状和用途如图 1-7 所示。

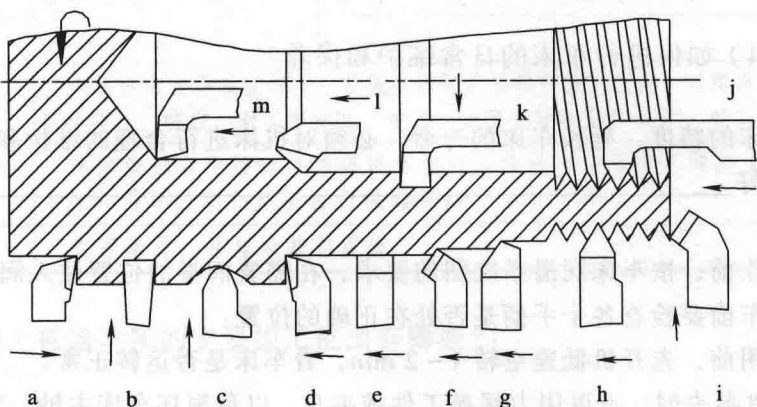


图 1-7 常用车刀的种类、形状和用途

a—90°左偏刀；b—切断刀；c—成型车刀；d—90°右偏刀；e—宽刃精车刀；f—弯头车刀；g—直头车刀；h—外螺纹车刀；i—端面车刀；j—内螺纹车刀；k—内槽车刀；l—通孔车刀；m—盲孔刀



(7) 车刀由哪几部分组成？车刀的几何角度有什么作用？

车刀由刀头和刀体组成，刀头切削部分，由_____、_____、_____、_____、_____组成，如图 1-8 所示。

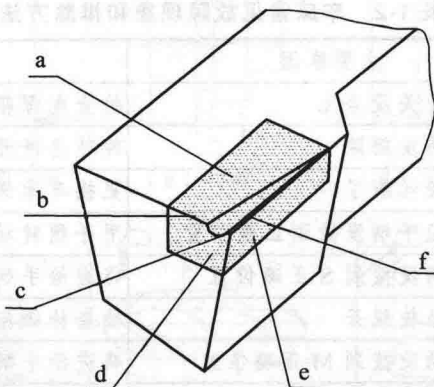


图 1-8 车刀的结构和几何形状

a—前刀面；b—副切削刃；c—刀尖；d—副后刀面；e—主后刀面；f—主切削刃



名词解读

前刀面：切削时，切屑流出所经过的表面。

主后刀面：切削时，与工件加工表面相对的表面。

副后刀面：切削时，与工件已加工表面相对的表面。

主切削刃：前刀面与主后刀面的交线。它可以是直线或曲线，担负着主要的切削工作。

副切削刃：前刀面与副后刀面的交线，一般只担负少量的切削工作。

刀尖：主切削刃与副切削刃的相交部分[见图 1-9 (a)]。为了强化刀尖，刀尖常磨成圆弧形[见图 1-9 (b)]或成一小段直线[见图 1-9 (c)]，称之为过渡刃。

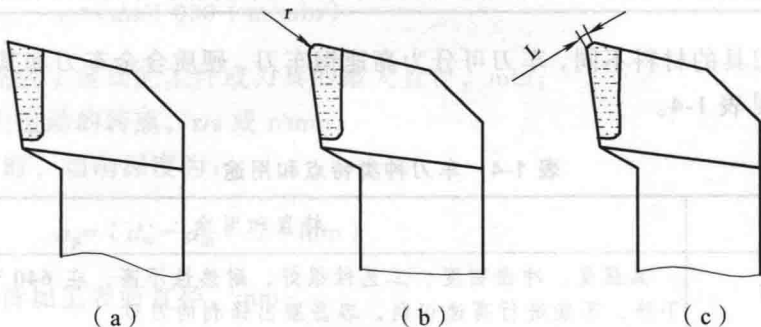


图 1-9 车刀过渡刃

车刀的主要角度有前角 (γ_0)、后角 (α_0)、主偏角 (κ_r)、副偏角 (κ'_r) 和刃倾角 (λ_s)。具体表示如图 1-10 所示。

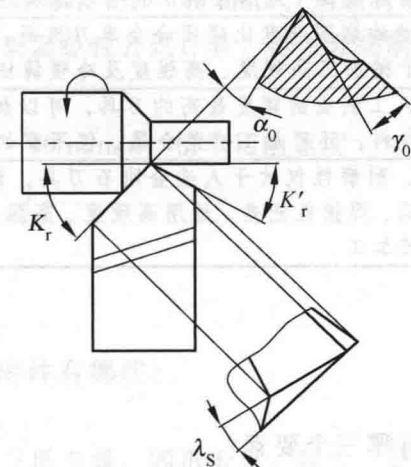


图 1-10 车刀切削部分几何角度

车刀几何角度的作用和选择原则见表 1-3。

表 1-3 车刀几何角度的作用和选择原则

几何角度	作用及选择原则
前角 (γ_0)	前角大小, 反映刃口是否锋利、是否强固、排屑是否顺利。切削塑性材料的刀具, 前角可取大些; 切削脆性材料时, 宜把前角取小些; 被切削材料的强度和硬度较低时, 前角可取大些。粗车时允许采用较小的前角
后角 (α_0)	用来减小刀具后刀面与加工表面的摩擦。粗车刀, 为了增加刃口的强度和散热, 应取小的后角; 精车时, 为了得到锋利的刃口, 后角宜取大些
主偏角 (κ_r)	主偏角对切削力的影响很大。工艺系统的刚性好时, 主偏角可取小些; 反之, 主偏角应取大些
副偏角 (κ'_r)	副偏角影响已加工面的粗糙度, 精车时可以把副偏角选得小些
刃倾角 (λ_s)	刃倾角可改善刀尖的受力情况, 可改变切屑的排出方向。精车时为了使切屑不擦伤已加工表面, 刃倾角应取负值; 粗车时, 为保护刀尖, 刀具刃倾角取正值

根据制造刀具的材料不同, 车刀可分为高速钢车刀、硬质合金车刀和其他材料车刀, 其特点和用途见表 1-4。

表 1-4 车刀种类特点和用途

车刀种类		特点和用途
高速钢车刀		其强度、冲击韧度、工艺性很好, 耐热性不高, 在 $640\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右其硬度下降, 不能进行高速切削, 容易磨出锋利的刀刃
硬质合金车刀		其硬度、耐热性和耐磨性比高速钢车刀高得多, 有较好的综合性能, 但塑性和冲击韧度不及高速钢车刀。硬质合金一般制成各种形状的刀片焊接或夹固在刀体上使用
其他材料车刀	涂层车刀	采用化学气相沉积 (CVD) 或物理气相沉积 (PVD) 法将一薄层耐磨性高的难熔金属 (或非金属) 化合物涂覆在硬质合金或刀体上
	陶瓷车刀	能承受的切削速度比硬质合金车刀更高, 但抗弯强度低, 冲击韧性差, 主要用于精加工高硬度、高强度及冷硬铸铁等材料
	人造金刚石车刀	目前人工制成的硬度最高的刀具, 可以加工高硬度的硬质合金、陶瓷、玻璃等材料, 还可加工有色金属, 但不宜切削铁族金属
	立体氮化硼车刀	硬度、耐磨性仅次于人造金刚石刀具, 耐磨性和化学稳定性好, 但抗弯强度低、焊接性能差, 适用高硬度、高强度淬火钢及耐热钢精加工及有色金属精加工

(三) 学习切削用量



(8) 切削用量有哪三个要素?

为了保证产品质量、提高生产率和降低生产成本, 需根据具体的切削条件和加工要求,