



职业技能 短期培训教材

全国职业培训推荐教材 | 人力资源和社会保障部教材办公室评审通过 | 适合于职业技能短期培训使用

车工基本技能

CHEGONG JIBEN JINENG (第二版)

● 推荐使用对象：农村进城务工人员 | 就业与再就业人员 | 在职人员



中国劳动社会保障出版社

全国职业培训推荐教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

适合于职业技能短期培训使用

车工基本技能

(第二版)

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

车工基本技能/马建宏主编. —2 版. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2009
职业技能短期培训教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 7627 - 9

I. 车… II. 马… III. 车削-技术培训-教材 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 116225 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

新华书店经销

北京地质印刷厂印刷 三河市华东印刷装订厂装订
787 毫米×960 毫米 16 开本 12.75 印张 269 千字
2009 年 7 月第 2 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

定价: 22.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

前言

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。职业技能短期培训，能够在短期内使受培训者掌握一门技能，达到上岗要求，顺利实现就业。

为了适应开展职业技能短期培训的需要，促进短期培训向规范化发展，提高培训质量，中国劳动社会保障出版社组织编写了职业技能短期培训系列教材，涉及二产和三产百余种职业（工种）。在组织编写教材的过程中，以相应职业（工种）的国家职业标准和岗位要求为依据，并力求使教材具有以下特点：

短。教材适合 15 ~ 30 天的短期培训，在较短的时间内，让受培训者掌握一种技能，从而实现就业。

薄。教材厚度薄，字数一般在 10 万字左右。教材中只讲述必要的知识和技能，不详细介绍有关的理论，避免多而全，强调有用和实用，从而将最有效的技能传授给受培训者。

易。内容通俗，图文并茂，容易学习和掌握。教材以技能操作和技能培养为主线，用图文相结合的方式，通过实例，一步步地介绍各项操作技能，便于学习、理解和对照操作。

这套教材适合于各级各类职业学校、职业培训机构在开展职业技能短期培训时使用。欢迎职业学校、培训机构和读者对教材中存在的不足之处提出宝贵意见和建议。

人力资源和社会保障部教材办公室

简介

本书从对车削的认识、车削必备知识入手，详细讲述了车台阶轴、车槽、切断、车圆锥、孔加工、滚花、车成形面以及车螺纹等车工必须掌握的基础知识和操作技能。针对职业技能短期培训学员的特点，知识讲解更简洁实用，操作技能更突出。各个技能点的技能训练配以丰富的图片，操作步骤描述详细，操作要点一目了然，便于学员理解和掌握。本书克服了传统教材偏重理论，与生产实际脱节的弊端，拉近了培训与岗位的距离，能帮助学员更快、更好地掌握车削操作技能。

本书由马建宏主编，王公安副主编，孙青、路涛、张再成、程端萍、官德瑞、梁书存、高兴华参编，范开原主审。

目录

第一单元 认识车削	(1)
模块一 车削的地位和主要内容	(1)
模块二 认识车床	(3)
模块三 安全、文明操作规程	(7)
模块四 车床的基本操纵	(10)
技能训练 车床空运转的操纵	(13)
模块五 车床的润滑和日常保养	(19)
技能训练 车床润滑和日常保养练习	(22)
第二单元 车削必备知识	(27)
模块一 常见金属材料	(27)
模块二 识图初步	(30)
技能训练 识读台阶轴的零件图	(35)
模块三 游标卡尺和千分尺的使用	(36)
技能训练 测量台阶轴工件	(39)
模块四 刃磨车刀	(43)
技能训练 刃磨 90°硬质合金焊接车刀	(50)
模块五 手动车削体验	(54)
技能训练 车削光轴	(59)
第三单元 车台阶轴	(66)
模块一 识读台阶轴零件图	(66)
模块二 选择车台阶轴用车刀	(69)
技能训练 选择车台阶轴用车刀练习	(72)
模块三 粗车台阶轴	(73)
技能训练 粗车台阶轴练习	(76)
模块四 精车台阶轴	(83)
技能训练 精车台阶轴练习	(87)

第四单元 车槽及切断	(92)
模块一 车槽	(92)
技能训练 1 选用并刃磨车槽刀	(96)
技能训练 2 车槽练习	(100)
模块二 切断	(104)
技能训练 切断练习	(105)
第五单元 车圆锥	(108)
模块一 圆锥的计算和测量	(108)
技能训练 圆锥基本参数的计算及测量	(113)
模块二 用转动小滑板法车圆锥	(116)
技能训练 用转动小滑板法车圆锥堵练习	(119)
第六单元 孔加工	(123)
模块一 钻孔	(124)
技能训练 1 刃磨麻花钻	(128)
技能训练 2 钻孔练习	(131)
模块二 扩孔	(133)
技能训练 用麻花钻扩孔	(134)
模块三 车孔	(137)
技能训练 车孔练习	(139)
模块四 铰孔	(142)
技能训练 铰孔练习	(146)
模块五 在胀力心轴上精车衬套	(150)
技能训练 在胀力心轴上精车衬套练习	(154)
第七单元 滚花和车成形面	(158)
模块一 滚花	(158)
技能训练 滚花练习	(161)
模块二 用双手控制法车成形面	(163)
技能训练 用双手控制法车橄榄球手柄	(167)
第八单元 螺纹加工	(172)
模块一 加工螺纹的基本知识和技能	(172)

技能训练 车螺纹的车床操纵	(176)
模块二 低速车普通外螺纹	(180)
技能训练 车普通螺纹轴	(186)
模块三 用圆板牙套普通外螺纹	(192)
技能训练 用圆板牙套 M12 的螺纹	(193)

第一单元 认识车削

模块一 车削的地位和主要内容

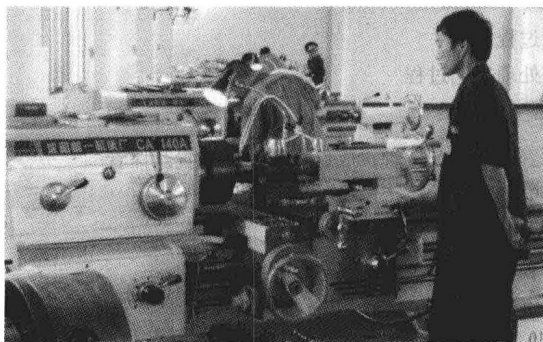
培训目标

1. 了解车削在机械制造业中的地位。
2. 了解车削的基本内容，判断车削的工件种类。
3. 通过现场参观了解常用机械加工设备，体验车间生产氛围，提高学习兴趣。
4. 了解机械制造生产过程及其发展。

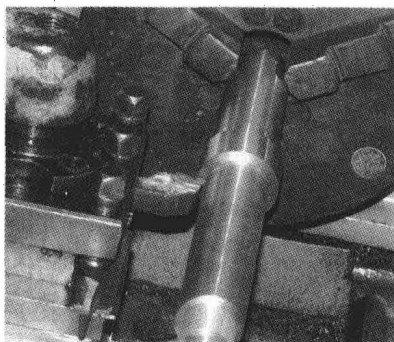
一、车削在机械制造业中的地位

在机械制造车间，有各种各样高速运转的机床设备，这些高速旋转的机器，也就是通常讲的金属切削机床，如车床（见图 1—1a）、铣床、磨床、钻床、数控车床、加工中心机床等。操纵这些机床的分别是车工（图 1—1b 所示为车削示意图）、铣工、磨工、钳工、数控车工和加工中心操作工等职业（工种），其中车工是最重要的职业（工种）之一。通常情况下，在机械制造企业，车床占机床总数的 30% ~ 50%，可见车削在机械制造业中占有举足轻重的地位。

随着科技的进步，车削技术已经发展为数控车削，数控车床的数量也已占到数控机床总数的 25% 左右。



a) 车床



b) 车削

图 1—1 车床和车削

二、车削的基本内容

车削的加工范围很广，就其基本内容来说，有车外圆、车端面、切断和车槽、钻中心孔、钻中心孔、车孔、铰孔、车螺纹、车圆锥、车成形面和滚花等，如图 1—2 所示。如果在车床上装一些附件和夹具，还可进行镗削、磨削、研磨和抛光等。

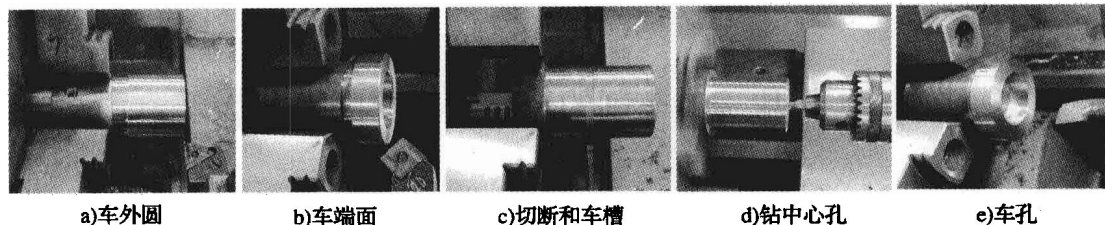


图 1—2 车削的主要内容

在参观生产设备时，可同时参观历届学员车削的实习作品，进一步增强对车削加工的感性认识。

三、机械制造生产过程及车削工作流程

1. 机械制造生产过程

任何机械或部件都是由许多零件按照一定的设计要求制造和装配而成的。将原材料转变为成品的全过程称为生产过程，机械制造的生产过程如图 1—3 所示。

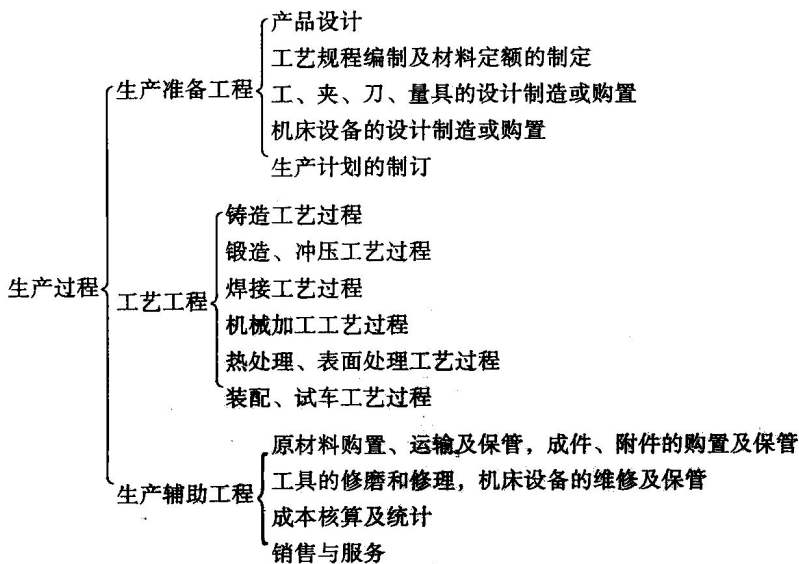


图 1—3 机械制造生产过程

2. 车削工作流程

车工一般按照图 1—4 所示的工作流程完成车削工作。

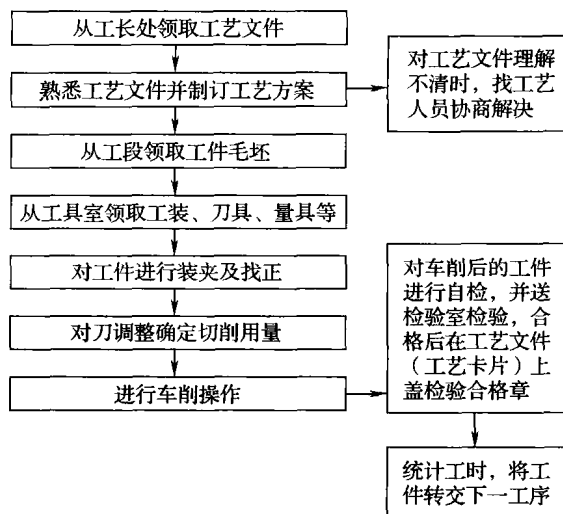


图 1—4 车削工作流程

模块二 认识车床

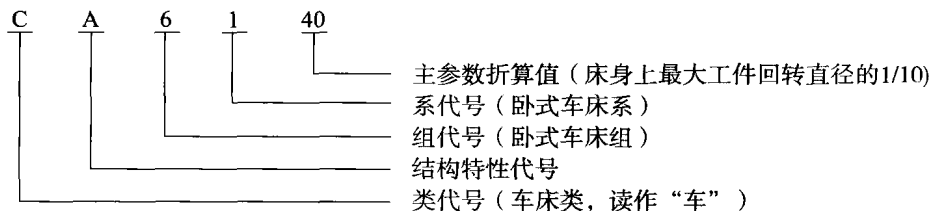
培训目标

1. 掌握车床型号的含义。
2. 掌握车床主要组成部分的名称、结构及作用。
3. 能写出 CA6140 型卧式车床的传动路线。
4. 了解三爪自定心卡盘。

要想熟练地操作车床，首先要认识它。车床标牌就是车床的“身份证”。车床标牌包括生产厂家、设备编号等，最重要的是车床型号。

一、车床型号

车床型号能表示出车床的名称、主要技术参数、性能和结构特点，由汉语拼音字母及阿拉伯数字组成。CA6140 型车床是最常用的国产卧式车床（本教材以 CA6140 型车床作为典型机床实例），车床型号中字母及数字的含义如下：



二、卧式车床的结构

车工必须了解车床的基本结构，才能够正确操作和维护车床。CA6140 型卧式车床的外形结构如图 1—5 所示。

车床主要组成部分的名称、结构和作用见表 1—1。

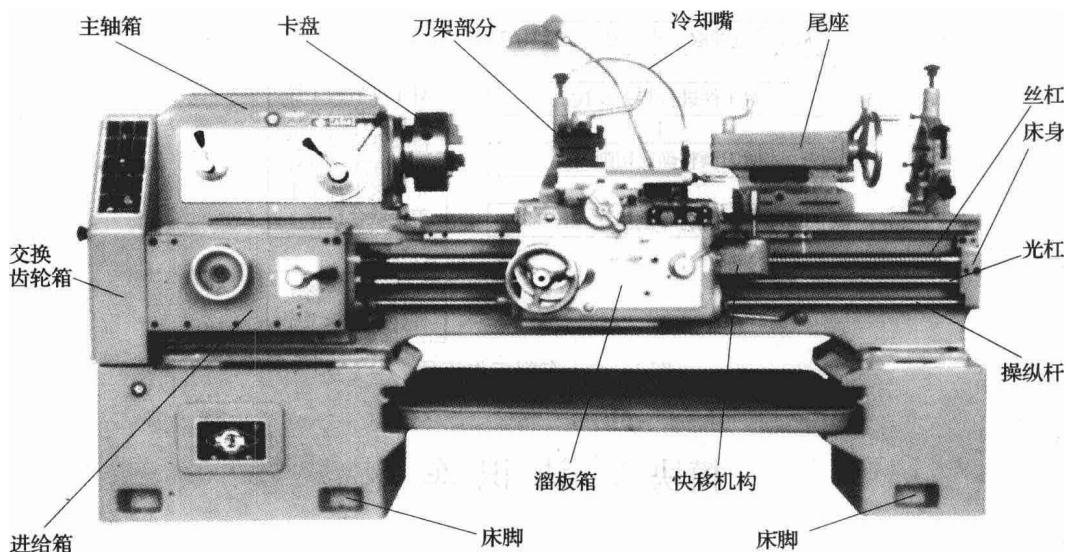
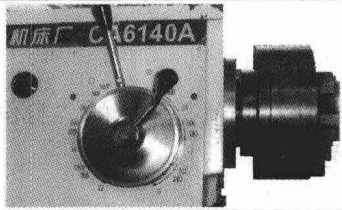
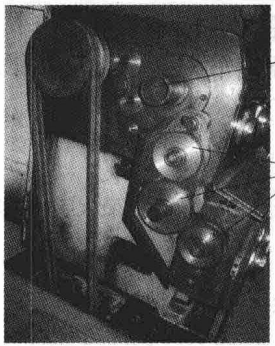
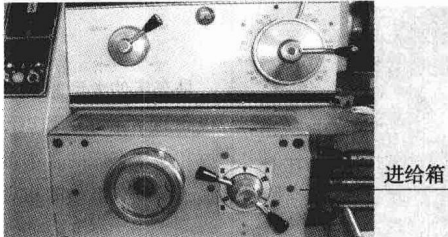
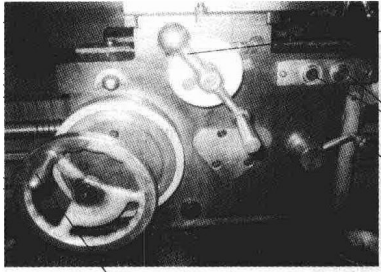
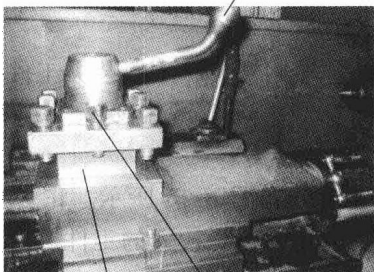
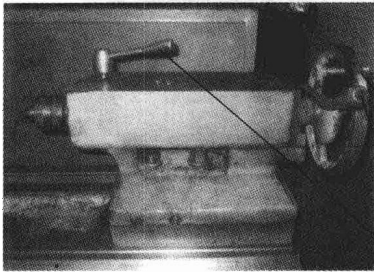


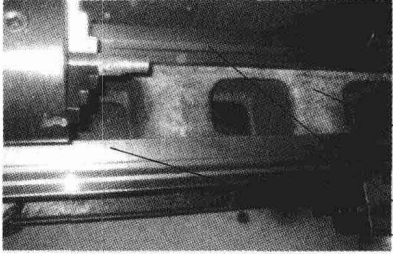
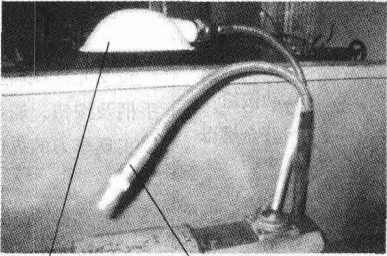
图 1—5 CA6140 型卧式车床

表 1—1

CA6140 型车床主要组成部分的名称、结构及作用

名称	结构	作用
主轴箱（主轴变速箱）		支撑主轴，带动工件作旋转运动。箱外有手柄，变换手柄的位置，可使主轴得到多种转速。卡盘装在主轴上，用于夹持工件并作旋转运动
交换齿轮箱（挂轮箱）	 主轴 交换齿轮	接受主轴箱传递的转动，并传递给进给箱。更换箱内的齿轮，配合进给箱变速机构，可以车削各种导程的螺纹；并满足车削时对纵向和横向不同进给量的需求

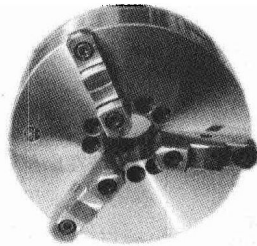
名称	结构	作用
进给箱 (变速箱)	 进给箱	是进给传动系统的变速机构。它把交换齿轮箱传递过来的运动，经过变速后传递给丝杠或光杠
溜板箱	 中滑板手柄 停止、启动按钮 开合螺母手柄 床鞍手柄	接受光杠或丝杠传递的运动，操纵箱外手柄及按钮，通过快移机构驱动刀架部分以实现车刀的纵向或横向运动
刀架部分	 锁紧手柄 刀架 压紧螺钉	由床鞍、中滑板、小滑板和刀架等组成。刀架用于装夹车刀并带动车刀作纵向、横向运动，以及斜向和曲线运动，从而使车刀完成工件各种表面的车削
尾座	 摇动手柄 锁紧装置	安装在床身导轨上，并可沿此导轨纵向移动。主要用来安装后顶尖，以支顶较长工件；也可安装钻夹头来装夹中心钻或钻头 etc

名称	结构	作用
床身		是车床的大型基础部件，它有两条精度很高的 V 形导轨和矩形导轨。主要用于支撑和连接车床的各个部件，并保证各部件在工作时有准确的相对位置
照明、冷却装置		照明灯使用安全电流，为操作者提供充足的光线，保证明亮清晰的操作环境 切削液被冷却泵加压后，通过冷却管喷射到切削区域

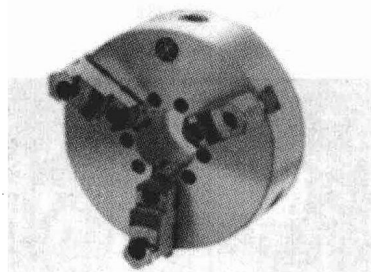
三、三爪自定心卡盘

三爪自定心卡盘是车床上应用最为广泛的一种通用夹具，用以装夹工件并随主轴一起旋转作主运动，能够自动定心装夹工件，快捷方便，一般用于精度要求不是很高，形状规则（如圆柱形、正三角形、正六边形等）的中小工件的装夹。

三爪自定心卡盘卡爪的类型有正卡爪和反卡爪，如图 1—6 所示。正卡爪用于装夹外圆直径较小和内孔直径较大的工件，反卡爪用于装夹外圆直径较大的工件。



a) 正卡爪



b) 反卡爪

图 1—6 三爪自定心卡盘

三爪自定心卡盘是通过连接盘与车床主轴连为一体的，所以连接盘与车床主轴、三爪自定心卡盘之间的同轴度要求很高。

模块三 安全、文明操作规程

培训目标

1. 掌握并遵守车削安全操作规程，养成安全文明生产的习惯。
2. 能独立完成启动车床前和结束操作前的工作。

对于机械加工人员来说，生产中的安全防护、正确操作十分重要。一次生产事故可能缩短甚至断送个人的职业生涯，给自己和家人带来极大的痛苦。所以，要牢固树立安全第一的思想，在工作实践中注意积累安全生产方面的宝贵经验，千方百计地遏制意外事故发生，防患于未然。

一、个人的安全防护

1. 眼睛的防护

机床加工工件时产生的金属切屑常常会以很高的速度从刀具上飞出来，并且可能会弹得很远，稍不留神就可能导致周围的人眼睛受伤。佩戴防护眼镜可以有效防止在加工零件时切屑飞入眼睛导致眼睛受伤。

大多数情况下，可以选用普通防护眼镜（平光镜），这种防护眼镜带有防振的玻璃镜片，刮伤的镜片可以更换，如图 1—7 所示。进行任何磨削操作时必须佩戴有防护罩的安全镜，如图 1—8 所示，防止飞溅的磨削颗粒从侧面伤害眼睛。

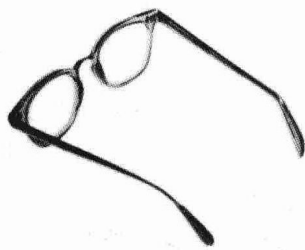


图 1—7 普通防护眼镜

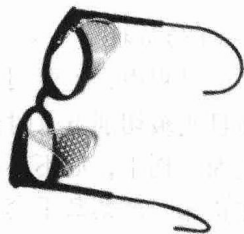


图 1—8 有防护罩的安全镜

2. 听力的防护

一定时间、一定强度的噪声会对听力造成永久性损伤。在工业企业中，如果环境噪声持续在 85 dB 的水平，一般认为对听力是比较危险的。如果短期在超过 115 dB 的噪声环境下工作，则必须戴上听力保护装置，如图 1—9 所示。

3. 着装、服饰与头发

在机械加工车间工作时，应当按照要求正确着装，如图 1—10 所示。

操作任何机床时都不要戴手表和戒指，以免被开动的设备挂住而造成严重伤害。

如果头发很长，工作时应当戴上工作帽，并将长发塞进工作帽里，以免头发和正在运转的机器绞在一起而引发灾难性事故。

4. 脚部的防护

在机械加工车间生产作业时要避免工件落在脚上而造成伤害；同时，要注意地面上可能会有尖利的金属切屑。进入加工车间时，不能赤脚或穿凉鞋，最好穿坚实的皮靴；穿工作鞋时鞋带一定要系紧，如图 1—11 所示。



图 1—10 正确穿戴工作服



图 1—9 听力保护装置



图 1—11 系紧工作鞋鞋带

5. 手部的防护

在生产过程中，不要用手直接接触金属切屑，应使用专用钩子清除，因为切屑不仅十分锋利，而且刚被切削下来时温度很高。此外，还应注意不要用布去擦除切屑，否则会使切屑嵌入布里而扎伤手，如不小心布还可能被卷进转动的机器里造成意外伤害。

操作机床时严禁戴手套，因为一旦手套被运动着的机床部件挂住，手就有被卷进机器中的危险。

各种切削液和溶剂对皮肤都有刺激作用，经常接触可能会引起皮疹或感染。所以应尽量减少接触这些液体，如果无法避免，接触后要尽快洗手。

二、车削安全操作规程

1. 工作时应穿工作服、戴套袖，不要系领带。长发者应戴工作帽，并将长发塞入帽子里。夏季禁止穿裙子和凉鞋上机操作。在车床上操作不允许戴手表、手套和佩戴戒指等首饰。

2. 工作时, 头不能离工件太近, 以防止切屑飞入眼中。为防止切屑崩碎飞散伤人, 必须戴防护眼镜。

3. 工作时, 必须集中精力, 注意手、身体和衣服不能靠近正在旋转的机件 (如工件、带轮、胶带、齿轮等)。

4. 工件和车刀必须装夹牢固, 以防飞出伤人。卡盘必须装有保险装置。工件装夹好后, 卡盘扳手必须随即从卡盘上取下。

5. 装卸工件、更换刀具、测量工件尺寸及变换速度时, 必须先停机。

6. 车床运转时, 不得用手去抚摸工件表面; 尤其是加工螺纹时, 严禁用手抚摸螺纹, 以免伤手。严禁用棉纱擦回转中的工件。不准用手去刹转动着的卡盘。

7. 应用专用铁钩清除切屑, 绝不允许用手直接清除。

8. 棒料毛坯从主轴孔尾端伸出不能太长, 并应使用料架 (见图 1—12) 或挡板, 防止甩弯后伤人。

9. 不要随意拆装电气设备, 以免发生触电事故。

10. 切削液对人的皮肤有刺激作用, 经常接触可能会引起皮疹或感染。应尽量少接触这些液体, 如果无法避免, 接触后要尽快洗手。

11. 工作中若发现机构、电气装备有故障, 应及时申报, 由专业人员检修。未修复不得使用。

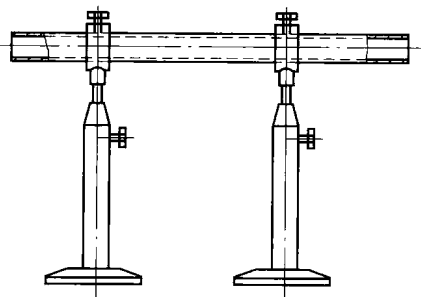


图 1—12 料架

★提示

1. 严禁在车间内打闹, 一些不经意的恶作剧或玩笑可能会给你和他人带来严重的伤害。
2. 如果在实习时不慎受伤, 应尽快向实习指导教师汇报, 不要擅自处理。

三、车削文明生产规定

1. 启动车床前应做的工作:

- (1) 检查车床各部分机构及防护设备是否完好。
- (2) 检查各手柄是否灵活, 其空挡或原始位置是否正确。
- (3) 检查各注油孔, 并进行润滑。
- (4) 使主轴低速空转 1~2 min, 待车床运转正常后才能工作; 若发现车床有故障, 应立即停机, 并申报检修。

2. 主轴变速必须先停机, 变换进给箱手柄应在低速或停机状态进行。为保持丝杠的精度, 除车削螺纹外, 不能使用丝杠进行机动进给。

3. 工具、夹具及量具等工艺装备应放置稳妥、整齐、合理, 有固定的位置, 便于操作