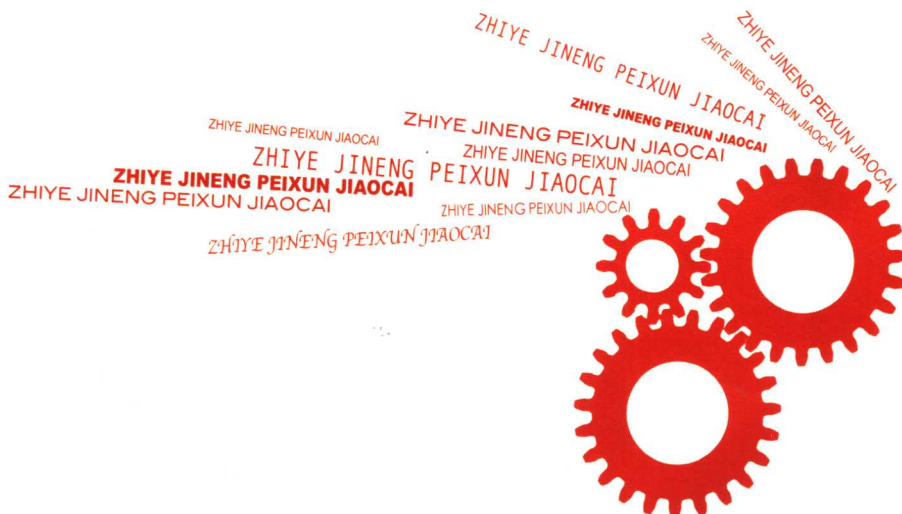


职业技能培训教材 岗位培训教材

车工工艺

CHEGONG GONGYI CHEGONG GONGYI CHEGONG GONGYI CHEGONG GONGYI CHEGONG GONGYI



中国劳动社会保障出版社

CHEGONG GONGYI

职业技能培训教材
岗位培训教材

车 工 工 艺

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

车工工艺/肖俭主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2007
职业技能培训教材 岗位培训教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 6061 - 2

I. 车… II. 肖… III. 车削 - 技术培训 - 教材 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 087077 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

北京京安印刷厂印刷 北京顺义河庄装订厂装订

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 8.875 印张 1 插页 222 千字

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

定价: 15.00 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

《中华人民共和国劳动法》规定：“从事技术工种的劳动者，上岗前必须经过培训。”国家对相应的职业制定《国家职业标准》，实行职业技能培训。

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。在社会主义市场经济条件下，劳动者竞争上岗、以贡献定报酬，这种新型的劳动、分配制度，正成为千千万万劳动者努力提高职业技能的动力。

实施职业技能培训，教材建设是重要的一环。为适应职业技能培训的迫切需要，推动职业培训教学改革，提高培训质量，中国劳动社会保障出版社会同劳动和社会保障部有关司局，组织有关专家、技术人员和职业培训教学人员编写了职业技能培训系列教材。

职业技能培训教材贯彻“求知重能”的原则，在保证知识连贯性的基础上，着眼于技能操作，力求内容浓缩、精炼，突出教材的针对性、典型性、实用性。

职业技能培训教材供各级培训机构的学员参加培训、考核使用，亦可作为就业培训、再就业培训、企业培训、劳动预备制培训用书，对于各类职业技术学校师生、相关行业技术人员也有较高的参考价值。

百年大计，质量第一。编写职业技能培训教材是一项艰巨的探索性工作，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和读者提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

内 容 简 介

本书从车工最基本的知识：车床的基本知识、量具的使用与公差配合知识、金属切削加工与刀具的基本知识、车外圆柱面、圆柱孔的加工、车端面 and 车台阶、切断和车外沟槽、车螺纹、车圆锥、车成形面、车削加工工艺简介等方面系统地讲述了初级车工应掌握的知识，是初学者的启蒙教材。

本书是在全国就业训练机械类统编教材的基础上改编而成的，原书由刘和、焦士仲、王康燎、刘雅梅、王洪烈编写，刘和主编；王锡珏审稿。

本书由肖俭主编，翟顺建参编，李捷主审。

本书可供职业学校、在职培训和自学使用。

目 录

第一章 概述.....	(1)
§ 1—1 车床的工作内容.....	(1)
§ 1—2 文明生产与安全生产.....	(3)
习题.....	(5)
第二章 车床的基本知识	(6)
§ 2—1 车床简介.....	(6)
§ 2—2 车床附件及其应用.....	(22)
§ 2—3 普通车床的润滑和保养.....	(32)
习题.....	(36)
第三章 量具的使用与公差配合知识.....	(38)
§ 3—1 钢直尺和卡钳.....	(38)
§ 3—2 游标卡尺	(41)
§ 3—3 千分尺.....	(46)
§ 3—4 百分表.....	(50)
§ 3—5 极限量规.....	(53)
§ 3—6 万能角度尺.....	(55)
§ 3—7 公差与配合.....	(56)
习题.....	(60)

第四章 金属切削加工与刀具的基本知识..... (61)

§ 4—1 车削和切削用量的基本概念..... (61)

§ 4—2 车刀..... (63)

§ 4—3 车刀的刃磨..... (78)

§ 4—4 影响刀具切削性能的因素..... (85)

习题..... (93)

第五章 车外圆柱面..... (95)

§ 5—1 概述..... (95)

§ 5—2 工件的装夹..... (97)

§ 5—3 外圆车刀的选择和装夹..... (105)

习题..... (114)

第六章 圆柱孔的加工..... (115)

§ 6—1 概述..... (115)

§ 6—2 钻孔..... (117)

§ 6—3 扩孔和铰孔..... (129)

§ 6—4 车孔和车内沟槽..... (130)

§ 6—5 铰孔..... (140)

§ 6—6 圆柱孔和内沟槽的检测..... (147)

习题..... (153)

第七章 车端面 and 车台阶..... (154)

§ 7—1 概述..... (154)

§ 7—2 车端面 and 车台阶的车刀..... (155)

§ 7—3 车端面 and 台阶时的检测方法、

常见问题及注意事项..... (160)

习题..... (162)

第八章 切断和车外沟槽	(163)
§ 8—1 概述	(163)
§ 8—2 切断刀	(164)
§ 8—3 切断和车外沟槽的方法	(168)
习题	(173)
第九章 车螺纹	(174)
§ 9—1 概述	(174)
§ 9—2 螺纹的尺寸计算	(176)
§ 9—3 车削螺纹的刀具与交换齿轮的计算	(185)
§ 9—4 车削螺纹的方法	(199)
§ 9—5 车螺纹时的测量方法和常见问题	(203)
习题	(207)
第十章 车圆锥	(209)
§ 10—1 概述	(209)
§ 10—2 圆锥各部分的名称和尺寸计算 及标准圆锥常识	(211)
§ 10—3 车圆锥的方法	(213)
§ 10—4 圆锥的测量及圆锥尺寸的控制	(224)
§ 10—5 车圆锥时常见的问题和预防方法	(233)
习题	(234)
第十一章 车成形面	(236)
§ 11—1 概述	(236)
§ 11—2 用双手控制法车成形面	(236)
§ 11—3 用成形刀车成形面	(242)
§ 11—4 用靠模法车成形面	(247)

§ 11—5 成形面的检验	(251)
习题	(252)
第十二章 车削加工工艺简介	(253)
§ 12—1 工艺过程	(253)
§ 12—2 工件的定位、夹紧和装夹	(256)
§ 12—3 基准的选择	(258)
§ 12—4 工艺文件简介	(263)
§ 12—5 典型零件工艺分析	(266)
习题	(276)

第一章 概 述

本章学习要点:

1. 了解车床的工作内容;
2. 对车工有个初步认识;
3. 能正确进行文明生产和安全生产。

§ 1—1 车床的工作内容

在工农业生产、科研和国防各部门广泛地使用着大量各式各样的机器,这些机器大部分是由具有一定几何形状和尺寸的金属零件装配而成的。而这些组成机器的零件是分别由不同的工种制造出来的。车工就是在车床上使用金属切削刀具把毛坯加工成所需要的零件的工种。在车床上加工零件时主要使用车刀,此外还使用钻头、铰刀、丝锥、板牙等刀具。

车床的工作内容如图 1—1 所示。在车床上主要加工轴类、盘类和套筒类等零件的旋转表面,如车削圆柱体、圆柱孔、圆锥面、环槽;车端面以及成形面;车削各种螺纹;还可以钻孔、铰孔以及滚花、盘绕弹簧等。如果加上其他附件还可以加工形状不规则的复杂零件。这些零件的共同特点是带有旋转表面。

由于各种机器中带有旋转表面的零件所占比例很大,大多数要利用车床进行加工。因此,在整个机械加工行业中车削加工的应用非常普遍。

车工工艺是一种专门的机械加工技术。在本课程中将要学

习：车工基础知识；加工各种表面的基本理论和基本操作技术；有关刀具、量具方面的知识；机械加工工艺规程简介。要掌握好车削加工这门技术，除学好书本上的理论知识外，更重要的是要到生产实践中去学习，多参加实际操作，注意理论联系实际，才能把这门技术真正学到手。

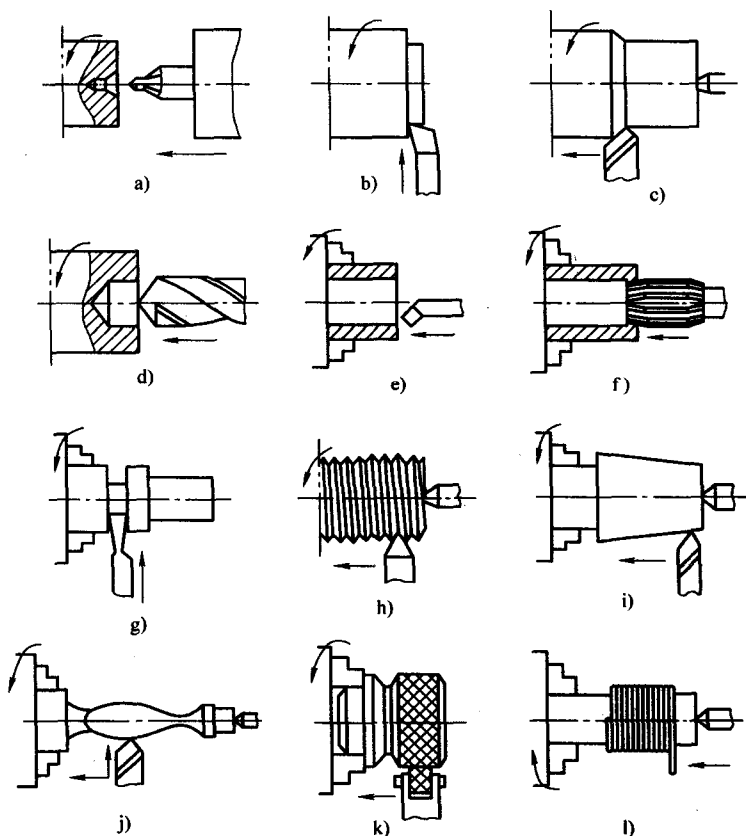


图 1—1 车床的工作内容

- a) 钻中心孔 b) 车端面 c) 车外圆 d) 钻孔 e) 车孔 f) 铰孔
g) 切断 h) 车螺纹 i) 车圆锥 j) 车成形面 k) 滚花 l) 盘绕弹簧

§ 1—2 文明生产与安全生产

对于操作工人来说,除了熟练地掌握操作技术之外,还必须科学合理地布置工作地点,做到文明生产与安全生产。遵守各项规章制度,提高执行劳动纪律的自觉性。

一、工作地点布置

工作地点布置与生产率、产品质量、劳动强度和安全生产密切相关。正确地布置工作地点时应做到:

1. 待加工工件和已加工工件应分开并排放整齐,要便于取放和检查质量。

2. 工具箱应分类布置,并保持清洁、整齐。要求小心使用的物件要放置稳妥,质量小的放在上面,质量大的放在下面。

3. 图样、工艺卡片等工艺文件应放在便于阅读之处,并保持清洁、完整。

4. 所用的工具、夹具、量具及工件应尽可能靠近并集中放在操作者周围的适当位置,并尽量避免操作者取放物件时经常弯腰;应将常用的放得近些,不常用的放得远些;用右手拿的放在右边,用左手拿的放在左边;每种物件应放在固定位置,用后放回原位,切不可乱放。

5. 工作地点应经常保持清洁、整齐。

二、文明生产

对车床除了定期进行一级保养以外,平时还必须做到以下几点:

1. 开车前,应先检查车床各机构是否完好,有无防护设备,各转动手柄是否放在空挡位置,变速齿轮的手柄位置是否正确,以防开车时因突然撞击而损坏车床。然后低速开车空运转 1~2 min,使润滑油分散到各润滑点;并观察运转是否正常,如发

现故障，必须排除后才能工作。

2. 工作中需要变速时，必须先停车后变速。用电动机开停、换向的车床不准用正、反转操作的办法紧急刹车，以免打坏齿轮。

3. 刀具磨损后不能继续切削，应及时刃磨，否则会增加车床负荷，以致损坏车床。

4. 除车螺纹外，不许用丝杠进行自动进给，以长期保持丝杠的精度。

5. 不许在车床上任何部位敲击或校直工件；导轨上不许放置工具、工件或其他物件。

6. 装夹较重的工件时应垫上木板保护导轨。下班时如工件不卸下，应用千斤顶支撑，以保持车床主轴的精度。

7. 下班前应清除车床上的切屑，擦净后按规定在加油部位加上润滑油，并将床鞍摇至床尾一端，各转动手柄放到空挡位置，关闭电源，清扫场地。

此外，还要做到正确使用工具和保护量具等。例如，不能用扳手代替锤子，不能用钢直尺去拧螺钉等。要经常保持量具的清洁，用后擦净、涂油，放入盒内妥善保管。

三、安全生产

在车床上操作时，为确保安全，必须遵守有关规章制度，并严格遵守下列安全技术规定：

1. 工作时应穿工作服，袖口要扎紧。女工要戴工作帽，把头发或辫子全部塞入帽内。在车床上工作时不允许戴手套。

2. 工作时头不可离工件太近，以防切屑崩出伤眼。车削有崩碎状切屑的工件时必须戴防护眼镜。

3. 车床开动时不能测量工件、装夹工具，手和身体不能靠近正在旋转的工件或车床部件。

4. 工件和刀具必须装夹牢固，以防飞出发生事故。卡盘必须有保险装置。

5. 工件装夹后, 卡盘扳手必须随手取下。棒料如伸出主轴后端过长时应使用料架或挡板。

6. 不允许用手去停住转动的卡盘, 不得任意装拆车床电气设备。

7. 清除切屑时应采用专用的钩子, 不能用手直接清除。

习 题

1. 如何正确地布置工作地点?
2. 车工文明生产的内容有哪些?
3. 车工必须注意哪些安全事项?

第二章 车床的基本知识

本章学习要点:

1. 了解普通车床的结构及常用附件;
2. 了解车床的润滑及维护、保养知识;
3. 能正确操作车床;
4. 会合理使用车床附件;
5. 能正确对车床进行润滑和维护、保养。

§ 2—1 车 床 简 介

一、车床各部分的名称及用途

车床是利用工件的旋转和刀具的直线移动来加工工件的,因此,它必须具有一套带动工件旋转和使刀具直线移动的机构,才能完成车削加工。

普通车床的外形如图 2—1 所示,现将它的主要组成部分及功用分述如下:

1. 床身及导轨

床身是车床的主体,车床的所有部件和机构都装在床身上。床身应保证装在它上面的部件和机构有正确的相对位置和相对运动。床身受力比较大,除了受到装在其上面的各部件和机构的重力作用外,还要承受由于切削而产生的作用力。因此,要求床身具有抗振、不易变形的性能。

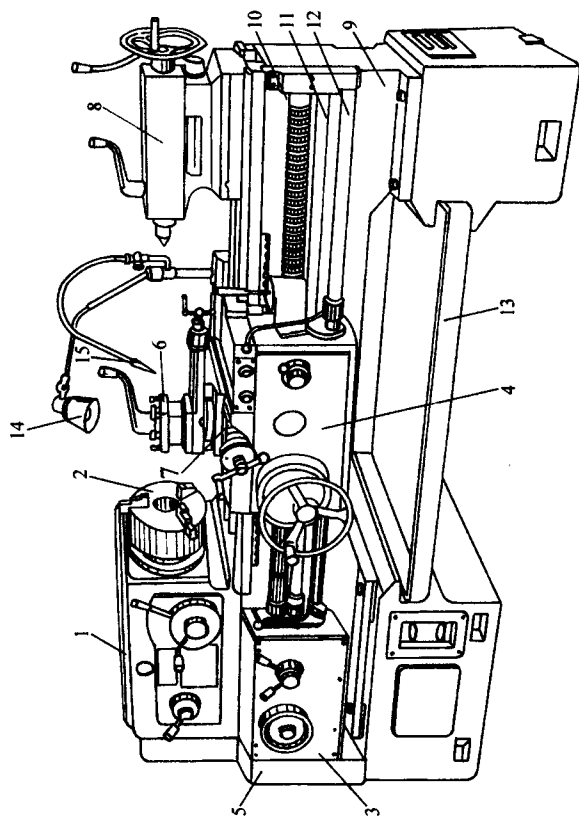


图 2-1 普通车床的外形

1—主轴箱 2—卡盘 3—进给箱 4—滑板箱 5—交换齿轮箱 6—刀架 7—滑板 8—尾座 9—床身
10—丝杠 11—光杠 12—操纵杆 13—盛液盘 14—照明灯 15—切削液喷嘴

床身上面有两组导轨，各由三角形导轨和平面导轨组合而成，如图 2—2 所示为床身与导轨的外形。两组导轨有各自的作用，床鞍在导轨 1 上移动，尾座在导轨 2 上移动。床鞍和尾座导轨分开的原因是为了减轻尾座导轨 2 的磨损，使尾座顶尖中心不至于下降，以便长期保持车床的精度。

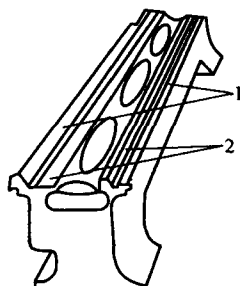


图 2—2 床身与导轨的外形

床身采用铸铁制成，由螺钉固定在左右床脚上，两床脚中间装有盛液盘。

2. 主轴箱

主轴箱也叫主轴变速箱（旧称床头箱），箱体由铸铁制成，用螺钉、压板固定在床身左端床面上。主轴箱内装有空心的主轴和主轴的传动及变速机构，它的功用是支撑主轴，并使主轴按需要的转速和方向旋转。

在主轴的前端可以利用其锥孔安装顶尖，也可以利用主轴的外螺纹及圆柱面等安装卡盘或拨盘，以便于装夹工件。

主轴的转速由主轴箱外部的手柄来控制。

3. 交换齿轮箱

箱内的交换齿轮架上装有交换齿轮，以便在车削不同种类的螺纹时，通过配换不同齿数的齿轮来获得不同的传动比，从而得到不同的螺距。同时，交换齿轮还起到把主轴箱的运动传递给进给箱的作用。

4. 进给箱

进给箱也叫进给变速箱（旧称走刀箱），它用螺钉固法在床身左端前侧面。进给箱内装有齿轮变速机构，用以改变进给量和在车削螺纹时得到相同的螺距。

改变进给量和螺距时可通过进给箱外部的手柄来控制。