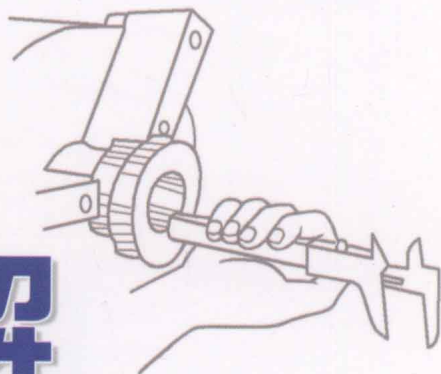


图解



切削技术快速入门系列



王 兵
主编

图解 车工技术

快速入门

TUJIE
CHEGONG
JISHU

KUAI SU RU MEN

上海科学技术出版社

图解切削技术快速入门系列

图解车工技术快速入门

王 兵 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

图解车工技术快速入门/王兵主编. —上海:上海科学技术出版社,2010.2

(图解切削技术快速入门系列)

ISBN 978-7-5478-0018-8

I. 图... II. 王... III. 车削—图解 IV. TG51-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 169645 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张:5

字数:130 千字

2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷

印数:1-4 300

ISBN 978-7-5478-0018-8/TG·2

定价:15.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换



内容提要

本书以介绍车工操作步骤和方法为重点,突出对车工职业技能的培养,以图表为主要编写形式,大量采用立体实物图对操作过程进行剖析,深入浅出地讲解车工的技术知识,以满足初级技术水平读者的需求,使其达到快速上手的学习目的。本书主要内容包括:安全文明与车床保养、车削加工基础知识、轴类零件的车削加工、套类零件的车削加工、锥度成形面的车削和滚花及三角形螺纹的车削加工等。

全书以相应职业(工种)国家职业技能鉴定的岗位要求为依据,突出“简而精”、“短而快”、“易而浅”的特点,可帮助青年工人自学及上岗、转岗再就业人员快速掌握一技之长,也可供职业技术培训学校或培训班作为教学参考用书。

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。编者根据当前的就业形式及行业发展情况,为了方便青年工人自学及上岗、转岗再就业人员快速掌握一技之长,编写了本丛书。本丛书是根据近年来机械加工业发展的状况,突出以“服务为宗旨、以就业为导向、以能力为本位”的理念,以提高职业技能为主旨,强调安全文明生产,注重可操作和实用性,图文并茂,操作过程直观明了,强化上岗培训。

本丛书以相应职业(工种)的国家职业标准的岗位要求为依据,力求做到以下三个特点:

1. 简而精。

书中只讲述必要的知识和技能,强调有用和实用,不详细介绍有关的理论,避免了多而全。

2. 短而快。

丛书适合三个月的短期培训,能让读者在较短的时间内掌握一种技能,从而实现就业。

3. 易而浅。

内容通俗,图文并茂,用图文相结合的方式,将各项技能操作一步步进行演示,易于学习和掌握。

本书旨在使读者通过对本书的学习,了解本工种的基本专业知识和基本操作技能,轻松掌握一技之长,信步迈入机械工人之门。本书由王兵主编,曹曦、万体抄参加了编写。由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 安全文明与车床保养	1
第一节 职业守则与技能要求	1
一、职业守则.....	1
二、机械加工技能要求.....	1
第二节 安全文明生产	2
一、安全生产与全面安全管理.....	2
二、劳动保护.....	3
三、安全文明生产的注意事项及要求.....	3
第三节 车床的润滑保养	5
一、车床润滑的要求.....	5
二、车床的润滑方式.....	5
第二章 车削加工基础知识	8
第一节 车削加工简介	8
一、车削的工艺特点.....	8
二、车削加工的内容.....	8
三、车削运动.....	11
四、车削时工件上形成的表面.....	11
第二节 车床	12
一、车床型号的组成.....	12
二、卧式车床的主要部件及其作用.....	13
三、车床的基本操作.....	15
第三节 车工用刀具	18
一、车刀切削部分的材料.....	18

二、车刀的种类和用途	20
三、刀具的几何参数	22
第四节 车工常用量具	34
一、常用量具的种类与结构特点	34
二、量具的认读	39
三、量具的使用注意事项	41
第五节 切削用量与切削液	43
一、切削用量	43
二、切削液	43
第三章 轴类零件的车削加工	47
第一节 轴类工件的装夹	47
一、轴类工件的装夹方法	47
二、中心孔及顶尖	49
第二节 外圆、端面和台阶的车削	52
一、车刀的安装	52
二、车削操作	53
三、加工实例	56
四、质量分析	59
第三节 切断与切槽	59
一、切断刀的选用	59
二、切断刀的安装与切削用量的选用	61
三、切断与切槽的方法	62
四、加工实例	64
五、质量分析	67
第四节 减少工件表面粗糙度值的方法	68
第四章 套类零件的车削加工	71
第一节 钻孔	71
一、磨花钻的选用与安装	71
二、钻孔时切削用量与切削液的选择	73
三、钻孔方法	74
四、钻孔时的注意事项	76
五、加工实例	76

六、质量分析	78
第二节 车孔	78
一、内孔车刀的结构要求	79
二、车孔的关键技术问题	79
三、工件的装夹	82
四、内孔的车削方法	83
五、质量分析	86
第三节 车削内沟槽和端面槽	86
一、槽的种类和作用	86
二、内沟槽的车削	87
三、端面沟槽的车削	91
四、质量分析	95
第五章 锥度、成形面的车削和滚花	96
第一节 外圆锥的车削	96
一、圆锥的基础知识	96
二、外圆锥的车削加工	100
三、加工实例	110
第二节 内圆锥的车削	113
一、转动小滑板法	113
二、宽刃刀车削法	114
三、铰内圆锥面法	115
四、质量分析	116
第三节 成形面的车削与滚花	117
一、成形面的车削	117
二、滚花	121
第六章 三角形螺纹的车削加工	125
第一节 三角形螺纹概述	125
一、螺旋线与螺纹	125
二、螺纹的基本要素	126
三、三角形螺纹的标记与应用	127
四、螺纹旋向的判别	130

五、三角形螺纹尺寸的计算.....	130
六、普通螺纹公差位置和基本偏差.....	134
第二节 螺纹的车削与检测.....	135
一、三角形螺纹车刀.....	135
二、三角形螺纹的车削.....	139
三、加工实例.....	145
四、质量分析.....	146

第一章 安全文明与车床保养

第一节 职业守则与技能要求

一、职业守则

机械加工工作中所应遵守的规范与原则,一方面是对操作技术人员的行为要求,另一方面也是机械加工行业对社会所应承担的义务与责任的概括。机械加工职业守则规定如下:

- (1) 遵守法律、法规和行业与公司等有关的规定。
- (2) 爱岗敬业,具备高尚的人格与高度的社会责任感。
- (3) 工作认真负责,具有团队合作精神。
- (4) 着装整洁,工作规范,符合规定。
- (5) 严格执行工作程序,安全文明生产。
- (6) 爱护设备,保持工件环境的清洁。
- (7) 爱护工、量、夹、刀具。

二、机械加工技能要求

合理、高效地使用和操作机械加工设备,生产加工出高质量、高精度合乎技术要求的零件,是机械加工操作技术人员的职责。

机械加工的 skill 要求主要包括下面几个方面的内容:

- (1) 要详细了解使用设备的组成构造、结构特点、传动系统、润滑部位等。
- (2) 要能看懂零件生产加工图样,并能分析零部件之间的相互关系。

(3) 要能熟练地操作、维护、保养设备,并能做到排除解决一般故障。

(4) 掌握基本的技术测量知识与技能,正确使用设备附件、刀具、夹具和各种工具,并了解它们的构造和保养方法。

(5) 要掌握机械加工中各种零件的各项计算,也能对零件进行简单工艺和质量分析。

(6) 掌握如何节约生产成本,提高生产效率,保证产品质量。

第二节 安全文明生产

一、安全生产与全面安全管理

1. 安全生产的意义

安全生产的意义在于:

(1) 安全生产是国家的一项重要政策。生产过程中存在各种不安全的因素,如不及时预防的消除,就会发生一些事故和职业病的危险。

(2) 安全生产是现代化建设的重要条件。促进经济和社会的发展与和谐,激发生产技术操作人员的劳动热情与生产积极性,只有不断地改善劳动生产条件,构建一个安全、文明、舒适的环境和强健的管理体系,才能提高生产力的发展。

2. 做好安全生产管理工作

做好安全生产管理,主要工作体现在下面几个方面:

(1) 抓好安全生产教育,贯彻预防为主方针政策。

(2) 建立和健全安全生产规章制度。

(3) 不断改善劳动条件,积极采取安全技术措施。

(4) 认真贯彻“五同时”(计划、布置、检查、总结、评比安全生产工作),做好“三不放过”(事故原因不放过、措施不到位不放过、责任不追究不放过)。

3. 实现全面安全管理

全面安全管理是指对安全生产全过程、全员参加和全部工作安全管理(简称 TSC)。

(1) 从计划设计开始,经过基础建设到更新、报废的全过程,都要进行安全管理和控制。

(2) 实行全员参与,安全人人有责。

(3) 全部工作的安全管理是指生产过程的每一项工艺都要进行全面地分析、评价和采取相应地措施等,实现安全生产的目标。

二、劳动保护

劳动保护是指采用立法和技术、管理措施保护劳动者在生产过程中的安全与健康。

1. 劳动保护的意義

劳动保护企业为保护职工健康采取的重要举措,做好劳动保护有很大的现实意义。

(1) 它是实现安全生产,保障生产顺利进行的重要保证。

(2) 它有利于调动劳动者的生产积极性创造性。

(3) 它有利于促进社会的稳定与和谐发展。

(4) 它有利于提高劳动生产效率,降低生产投入成本。

2. 劳动保护的工作任务

(1) 积极采取各种综合性的安全技术措施,控制和消除生产过程同步中容易造成职工伤害的各种不安全因素,保证安全生产。

(2) 合理确定工作时间和休息时间,严格控制加班加点,实现劳逸结合,保证劳动者有适当的工余休息时间,经常保持充沛的精力,实现安全稳定生产。

(3) 根据妇女的生理特征情况,对女职工实行特殊的劳动保护。

三、安全文明生产的注意事项及要求

安全文明生产直接影响到人身安全、产品质量和经济效益,影响操作使用设备和工、量具的使用寿命与操作人员技术水平的正常发挥,因此必须严格执行。

1. 安全生产注意事项

(1) 工作时应穿工作服,女职工的头发应盘起或戴工作帽将长发塞入帽中。

(2) 严禁穿裙子、背心、短裤和拖(凉)鞋进入实习场地。

(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、V带、齿轮等。

(4) 工件和车刀必须装夹牢固,否则会飞出伤人。

(5) 装好工件后,卡盘扳手必须随即从卡盘上取下来。

(6) 凡装卸工件、更换刀具、测量加工表面及变换速度时,必须先停车。

(7) 车床运转时,不能用手去摸工件表面,尤其是加工螺纹时,更不能用手摸螺纹面,且严禁用棉纱擦抹转动的工件。

(8) 不能用手直接去清除切屑,要用专用的铁钩来清理。

(9) 不允许戴手套操作车床。

(10) 不准用手去制动转动的卡盘。

(11) 不能随意拆装车床电器。

(12) 工作中发现车床、电气设备有故障,应及时申报,由专业人员来维修,切不可在未修复的情况下使用。

2. 文明生产的要求

(1) 开车前要检查车床各部分是否完好,各手柄是否灵活、位置是否正确。检查各注油孔,并进行润滑。然后低速空运转2~3 min,待车床运转正常后才能工作。

(2) 主轴变速必须先停车,变换进给箱外的手柄要在低速的条件下进行。为了保持丝杠的精度,除了车削螺纹外,不得使用丝杠进行机动进给。

(3) 刀具、量具及其他使用工具,要放置稳妥,便于操作时取用。用完后应放回原处。

(4) 要正确使用和爱护量具。经常保持清洁,用后擦净、涂油、放入盒中,并及时归还工具室。

(5) 床面不允许放置工件或工具,更不允许敲击床身导轨。

(6) 图样、工艺卡片应放置便于自己阅读的位置,并注意保持其清洁和完整。

(7) 使用切削液之前,应在导轨上涂润滑油,若车削铸铁或气割下料件时应擦去导轨上的润滑油。

(8) 工作场地周围应保持清洁整齐,避免杂物堆放,防止绊倒。

(9) 工作完毕,将所用物件擦净归位,清理车床、刷去切屑、擦净车

床各部分的油污,按规定加注润滑油,将拖板摇至规定的地方(对于短车床应将拖板摇至尾座一端,对于长车床应将拖板摇至车床导轨的中央),各转动手柄放置空档位置,关闭电源后把车床周围的卫生打扫干净。

第三节 车床的润滑保养

为了保证车床正常的运转和延长其使用寿命,应注意车床的日常保养,比如车床的摩擦部位必须进行润滑。


一、车床润滑的要求

- (1) 要定期检查各润滑部位,保持良好的润滑状态。
- (2) 每班工作结束后再清扫车床各部位,并给各储油槽加油。
- (3) 每班工作前要检查各油泵输油系统是否正常。若出现故障,应立即检查原因,待查明修复后再启动车床。
- (4) 要经常检查油质,保持其具有良好品质等。
- (5) 要定期进行机械精度的检测和调整,以减少各运动部件间的形位误差。
- (6) 要定期检查各电气装置是否整齐与固定,以保证安全。

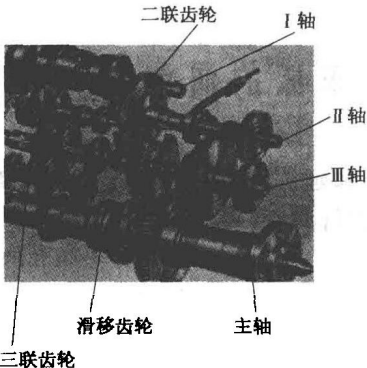


二、车床的润滑方式

车床的润滑方式有多种,常用的方式见表1-1。

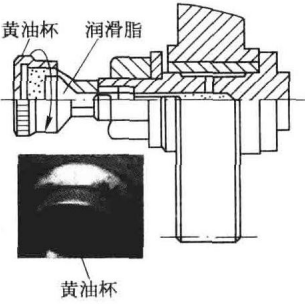
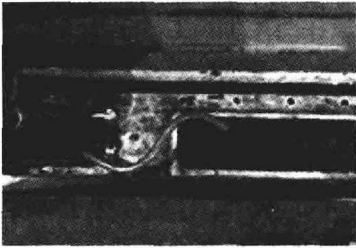
表1-1 车床的润滑方式

润滑方式	图 示	功用说明
浇油润滑		常用于外露的润滑表面,如床身导轨面和拖板导轨面以及光杠、丝杠后轴承的润滑

(续表)

润滑方式	图 示	功用说明
<p>溅油润滑</p>		<p>常用于密封的箱体中,如车床主轴箱中的传动齿轮将箱底的润滑油溅射到箱体上部的油槽中,然后经槽子内油孔流到各个润滑点进行润滑</p>
<p>油绳导油润滑</p>		<p>常用于进给箱和溜板箱的油池中。利用毛线既易吸油又易渗油的特性,把油引入润滑点,间断地滴油润滑</p>
<p>弹子油杯润滑</p>		<p>常用于尾座、中滑板摇手柄及光杠、丝杠、操纵杆支架的轴承处。定期地用油枪端头油嘴压下油杯的弹子,将油注入。油嘴撤去,弹子复位,封住油口</p>

(续表)

润滑方式	图 示	功用说明
黄油杯 润滑	 <p>The diagram illustrates a grease cup lubrication system. It shows a cross-section of a shaft with a grease cup (黄油杯) and a grease point (润滑脂). Below the diagram is a photograph of a grease cup (黄油杯).</p>	<p>常用于交换齿轮箱齿轮架的中间轴或不便经常润滑处。事先在黄油杯中装满钙基润滑脂,需要润滑时,拧进油杯盖,则杯中的油脂就被挤压到润滑点中去</p>
油泵输 油润滑	 <p>The photograph shows a pump oil lubrication system. It depicts a close-up of a pump mechanism with a nozzle spraying oil onto a surface.</p>	<p>常用于转速高、需要大量润滑油连续强制润滑的机构,如主轴箱内的许多润滑点就是采用这种润滑</p>

第二章 车削加工基础知识

零件的加工制造一般离不开金属切削加工,而车削是最重要的金属切削加工之一,它是机械制造业中最基本、最常用的加工方法。目前在制造业中,车床的配置几乎占到了整个设备配置的50%。

第一节 车削加工简介

一、车削的工艺特点

所谓车削,就是指操作人员(即车工)在车床上根据零件图样的要求,利用工件的旋转运动和刀具的相对直线运动(或刀具的旋转与相对直线运动)来改变毛坯的尺寸和形状,使之成为合格产品的一种金属切削方法。它与机械制造业中的钻削、铣削、刨削和磨削等加工方法相比较,具有以下特点:

- (1) 适应性强,应用广泛,适用于车削不同材料、不同精度要求的工件。
- (2) 所用刀具结构相对简单,制造、刃磨和装夹都比较方便。
- (3) 车削加工一般是等截面连续性地,因此,切削力变化小,车削过程相对平衡,生产效率高。
- (4) 车削可以加工出尺寸精度和表面质量较高的工件。

二、车削加工的内容

车削加工的内容很多,其基本内容见表2-1。如果在车床上装一些附件和夹具,还可以进行镗削、磨削、研磨和抛光等工作。