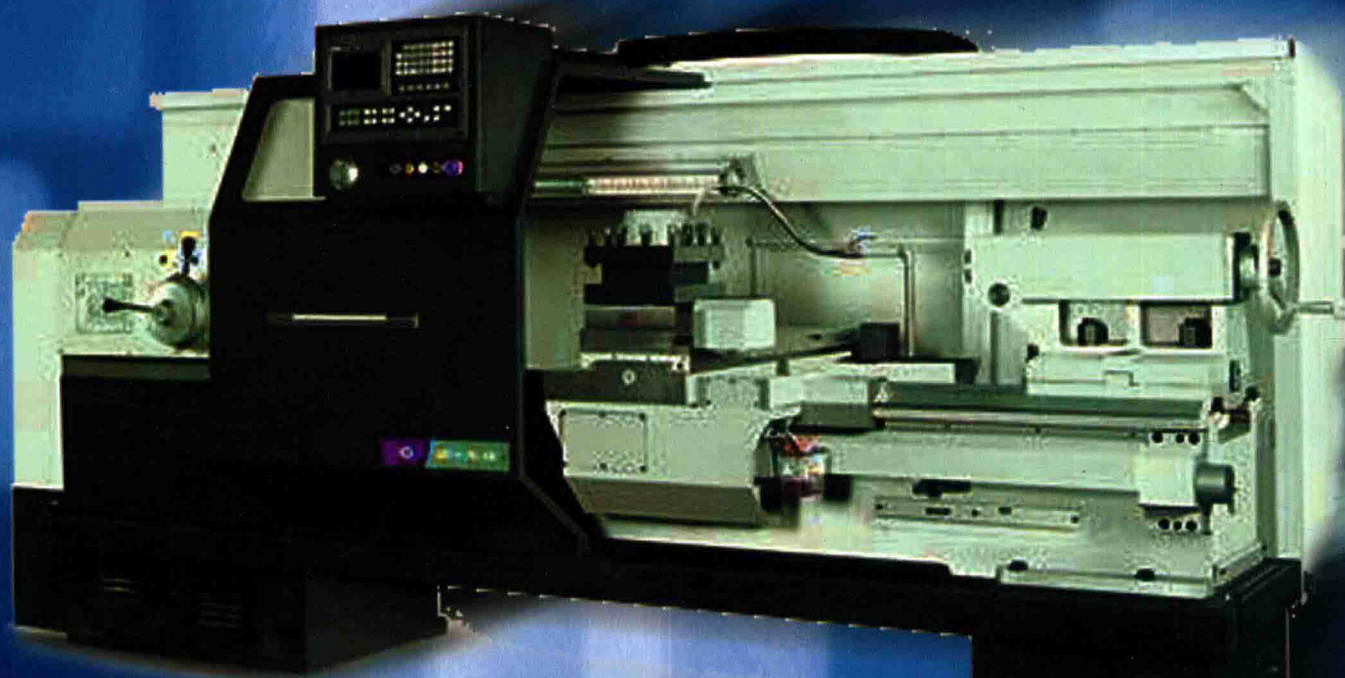




国家高技能人才培训机电类专业
核 心 专 业 教 材
西安技师学院国家高技能人才培训基地建设成果

JINSHU QIEXUE JIAGONG (CHEXUE PIAN)



金属切削加工

(车削篇)

◎ 主编 谢耀林



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS



国家高技能人才培养机电类专业
核 心 专 业 教 材
西安技师学院国家高技能人才培养基地建设成果

TG506

64

1

JINSHU QIEXUE JIAGONG (CHEXUE PIAN)

金属切削加工

常州大学图书馆藏

(车削篇)

- | | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| ◎ 主 编 | 谢耀林 | | |
| ◎ 副主编 | 芦耀武 | 刘冰洁 | |
| ◎ 参 编 | 刘国文 | 鲁小红 | 史晓理 |
| | 贾永楼 | | |
| ◎ 主 审 | 郑 勐 | | |
| ◎ 绘 图 | 王 闯 | 李 佳 | |



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

内容简介

本书包括了两个学习领域课程（零件的普通车削加工及零件的普通铣削加工），针对机械制造业普通车床、铣床操作工岗位，培养学生进一步识读零件图的能力、工艺装备的选用能力、不同零件的车（铣）削加工能力、零件精度的检验能力以及误差分析能力。经过对国家职业标准进行分析，采取以工作任务导向的教学方法组织教学。其内容包括车、铣削两部分，车削部分十三个项目任务；铣削部分五个项目任务；涵盖了国家职业技能鉴定标准所要求的知识和技能点。

本书供中等职业技术学校机床切削加工专业使用，也可作为各类职业院校机电、数控、模具等相关专业教材。

图书在版编目（CIP）数据

金属切削加工/谢耀林主编. —西安：西安交通大学出版社，2015.1
ISBN 978-7-5605-6939-0

I. ①金… II. ①谢… III. ①金属切削—加工工艺—职业教育—教材
IV. ①TG506

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第307082号

书 名 金属切削加工
主 编 谢耀林
丛书策划 曹 昶
责任编辑 李 佳

出版发行 西安交通大学出版社
（西安市兴庆南路10号 邮政编码710049）
网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 （029）82668357 82667874（发行中心）
（029）82668315（总编办）
传 真 （029）82668280
印 刷 陕西时代支点印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/16 印张 27 字数 538千字
版次印次 2015年6月第1版 2015年6月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-6939-0/TG·58
定 价 78.60元

读者购书、书店添货、如发现印装质量问题，请与本社发行中心联系、调换。
订购热线：（029）82665248 （029）82665249
投稿热线：（029）82669097 QQ：8377981
读者信箱：lg_book@163.com
版权所有 侵权必究

西安技师学院国家中职示范校建设项目

优质核心专业课程系列教材编委会

顾 问：雷宝岐 李西安 张春生

主 任：李长江

副主任：王德意 冯小平 曹 昶

委 员：田玉芳 吕国贤 袁红旗 贾 靖 姚永乐

郑 军* 孟小莉* 周常松* 赵安儒* 李丛强

（注：标注有*的人员为企业专家）

《金属切削加工》编写组

主 编：谢耀林

主 审：郑 勐

副主编：芦耀武、刘冰洁

参 编：刘国文、鲁小红、史晓理、贾永楼

绘 图：王 闯、李 佳

P前言 Preface

本教材是为了适应中等职业学校示范校建设—机床切削加工专业教学改革需要而编写的。

本教材编写遵循中等职业学校的教学规律，深入分析机械加工技术职业岗位的特点和国家职业标准，结合中职学校的培养目标和教学实际，建立项目驱动法、以学生为主体的教育新理念和理实一体化的教学新模式，充分体现职业技术教育体系的“以职业标准为基础、以职业活动为导向、以职业能力为核心”的原则。

通过本教材的学习，学生能够完成普通车床、铣床操作岗位上的零件加工、制定机械加工工艺方案、解决现场常见的工艺问题等工作任务。对培养学生机械加工工艺的实施与设计能力起重要的支撑作用。切削加工的核心是工艺问题，而本教材正是采用循序渐进、手脑并用的方式，按照学生职业能力成长规律和学生认知规律，使学生通过亲身体验和感悟，理解和掌握工艺的内涵，为学习金属切削加工和今后从事金属切削加工方面的工作奠定必要而坚实的基础。

本书力争做到具有以下特点：

1. 本教材是理实一体化、任务驱动型教材。每个任务由若干个子任务组成。为了圆满完成任务，解决问题，首先讲解与任务有关的理论知识，以实用、够用、能用为原则。需要拓展的内容放在知识拓展里，可让学生自学。

2. 坚持理论联系实际，突出操作技能训练，切实保证技能训练的时间和质量。

3. 在教学中使用任务驱动型教学模式，便于学生接受。先让学生在实习教学中有一个初步感性认识，再导入理论教学，最后再通过生产实习来消化和加深理解所学的理论知识，从而巩固和提高教学的效果。

4. 加强直观教学。充分运用实物、教具、多媒体、录像等现代化教学手段，尽可能使理论教学联系实际，使教学形式生动活泼。

5. 提倡以学生为主体、教师为主导的启发式教学，根据具体任务可先组织学生进行有关加工过程的讨论，然后再进行技能训练，以提高学生分析问题的能力，充分调动学生学习的主观能动性。

6. 课题训练时尽可能创造与实际加工相接近的真实环境，使学生在训练中养成良好工作习惯，适应企业的需要。

7. 学生评价体系可采用过程性考核模式，每一任务均对学生进行评估，评价方式可采取自评、互评及师评三种形式相结合。

8. 要充分重视理实一体化教学资源的建设，从师资、设备设施上创造理实一体化条件。

本书由谢耀林担任主编，刘冰洁、芦耀武担任副主编。参加本书编写的人员有刘国文、鲁小红、史晓理、贾永楼。参与本书绘图工作的人员有王闯、李佳。

本书由西安理工大学副教授郑猛主审，他对本书的编写提出了许多宝贵意见。本书的编写还得到西安技师学院领导、教研室同仁的大力支持和热忱帮助，特此表示致谢！

本书在编写过程中参考和引用了相关手册、教材、学术杂志等文献资料上的有关内容，借鉴了许多同行专家的教学成果。在此一并表示真诚的谢意。

本书内容多、范围广，涉及传统与现代制造技术知识，由于编者水平所限，书中难免有疏漏和不足，恳请读者批评指正。

编者

2013年12月

C 目录 Contents

金属切削加工 I（车削篇）	001
---------------------	-----

学习任务一	台阶轴零件的加工
-------	----------

项目1 光轴加工	007
项目2 减速机台阶轴加工	036

学习任务二	轴、套零件的加工
-------	----------

项目1 梅花板安装轴加工	061
项目2 输出轴加工	082
项目3 滑动轴承套加工	109

学习任务三	锥体成形面零件的加工
-------	------------

项目1 短锥轴套加工	137
项目2 陀螺加工	160

学习任务四	螺纹零件的加工
-------	---------

项目1 双头螺栓加工	183
项目2 螺母加工	205
项目3 虎钳丝杠加工	220

学习任务五	偏心、细长轴零件的加工
-------	-------------

项目1 送料机偏心轴加工	243
项目2 CA6140中滑板丝杠加工	259

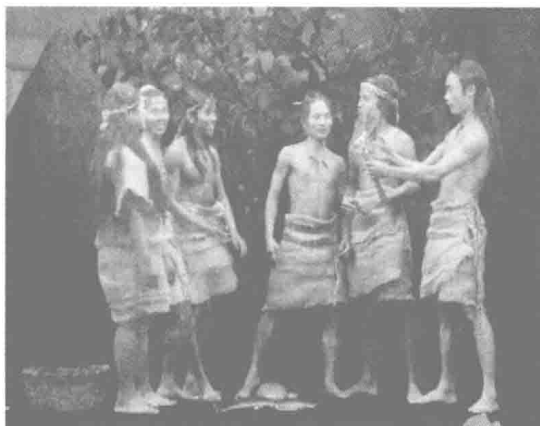
参考文献	279
------------	-----

金属切削加工 I

(车削篇)

引言

早在6000年前，勤劳勇敢的中国半坡人，在劳动实践中不断总结经验，逐步认识到，如果要在石斧、陶器上钻孔，就要使用弓钻带动坚硬的锥形石块进行转动，同时使转动的石块向孔的更深处推进，就会在石斧上钻出孔洞。



用弓钻钻孔



图1-0-1 半坡人用弓钻在石斧、陶器上钻孔

在古埃及奴隶社会，人们已明白要制造出一个圆柱体，就需要一面使工件旋转，一面拿着刀具沿工件作纵向移动进行旋削。

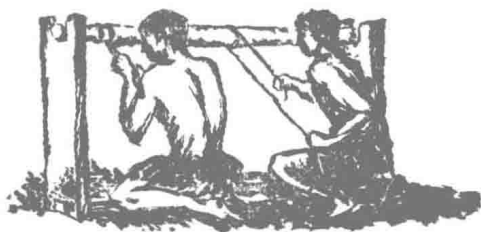


图1-0-2 古埃及国王墓碑上发现的最古老的车床图案

公元前206年—公元23年，西汉人就已经使用杆钻和管钻，用加砂研磨的方法，在“金缕玉衣”的四千多块极其坚硬的玉石片上钻出了18000多个直径1~2 mm的孔。

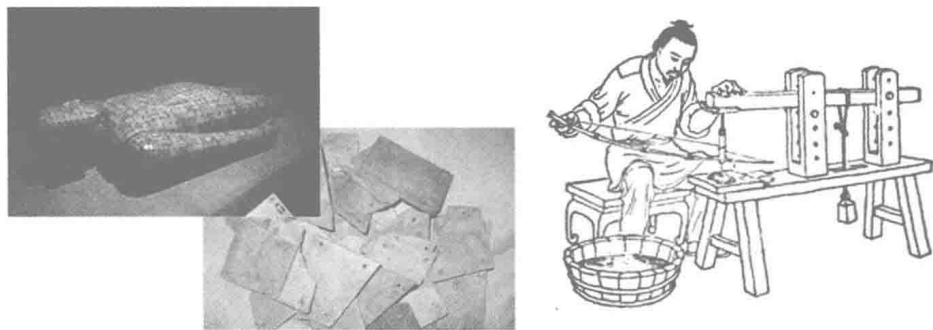


图1-0-3 古人使用拉杆钻床钻孔示意图

以上事例，说明古代人类，已经学会使用刀具对石器、陶器、木器、青铜器等物件进行加工，它们就是我们现代金属切削加工的起源。

金属切削加工就是用刀具从工件上切除多余材料，从而获得形状、尺寸精度及表面质量等合乎要求的零件的加工过程。实现这一切削过程必须具备三个条件：工件与刀具之间要有相对运动，即切削运动；刀具材料必须具备一定的切削性能；刀具必须具有适当的几何参数，即切削角度等。

金属的切削加工过程是通过机床及刀具的相互运动来进行切削加工的，其主要方法有车、铣、刨、磨、钻、镗、齿轮加工、划线、锯、锉、刮、研、铰孔、攻螺纹、套螺纹等。其形式虽然多种多样，但它们在很多方面都有着共同的现象和规律，这些现象和规律是学习各种切削加工方法的共同基础。本书就是通过七个典型学习任务，使同学们理解与掌握车削、铣削原理及其加工方法，下面让我们共同开始我们的学习旅程吧！



学习任务一

台阶轴零件的加工

项目1 光轴加工

项目2 减速机台阶轴加工



生活中，我们都用过水果刀削苹果，当苹果做旋转运动，水果刀沿一个方向进给，苹果皮就被顺利削了下来，如图1-1-1所示。



图1-1-1 水果刀削苹果

另外，我们在削铅笔的过程中，通过把铅笔一边旋转一边送进，铅笔上的木质层就被铅笔刀逐渐带卷切削下来，这实质就是“切削过程”，如图1-1-2所示。

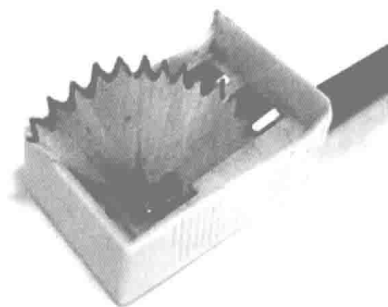


图1-1-2 铅笔刀削铅笔

在生活中，我们还能经常见到许多圆柱形金属物体，如图1-1-3所示，它们就是我们常说的轴类零件，轴类零件是各类机器设备、五金配件中经常遇到的典型零件之一，它主要用来支承传动零部件，传递扭矩和承受载荷，这类零件主要在车床上完成切削加工，其切削过程是：利用卡盘夹持工件做旋转运动，刀架夹持刀具做直线运动，把工件上多余的金属切削掉，使它变成符合图纸要求的零件，这种用来加工零件的母机就是车床，如图1-1-4所示。

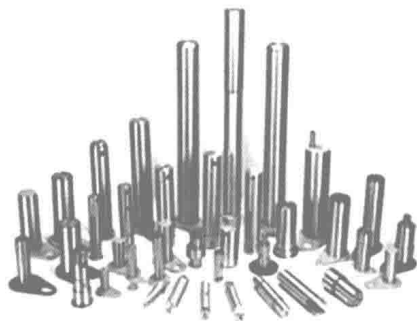


图1-1-3 轴类工件

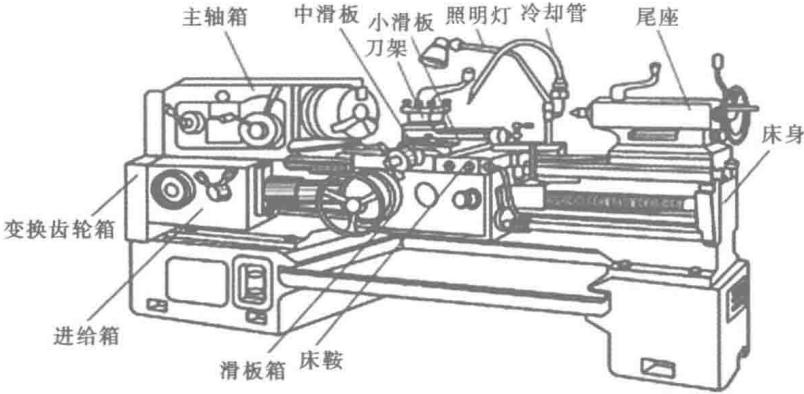


图1-1-4 车床

项目1 光轴加工

任务分析

在机械零件中，有一种最为简单的回转体零件，它只由一个直径相同的外圆柱面和两个端面组成，我们把这类零件称之为光轴。要完成此类零件加工，实际上就是车削外圆和端面。

机加教研室接到了二车间损坏的合零件闸开关心轴20件的加工任务，工期2天，来料加工，生产派工单见表1-1-1，图纸如图1-1-5所示。

表1-1-1 生产派工单

编 号：00111

产品名称	光轴	产品图号	RW1-1				
生产单位	机械工程系	派工日期	2013.1.22				
生产说明： 生产单位严格按照派工单执行，保质保量完成。							
要求完成日期	2013.1.24	数量	20	单件/工时	1	总工时	20
备 注							

派 工：

审 批：

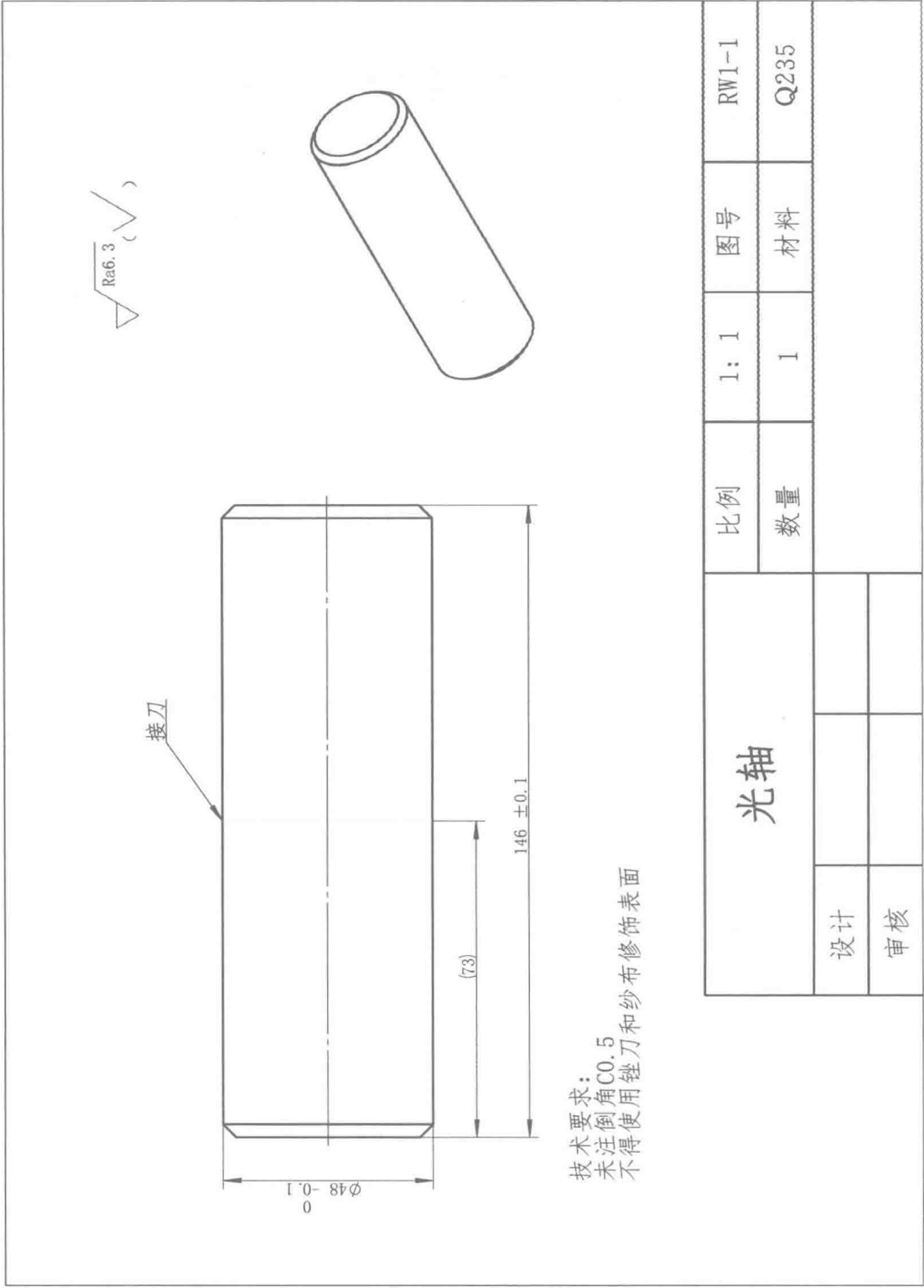


图1-1-5 光轴



看一看

1. 光轴零件图纸分析

阅读光轴零件图请回答以下问题：

光轴毛坯材料为 _____，毛坯外圆尺寸为 _____，长度为 _____。

光轴零件的总长 _____ mm，光轴最大公称直径 _____ mm，两端倒角为 _____ mm。

2. 查阅资料回答以下问题：

车削是利用工件的旋转运动和刀具的直线运动或曲线运动来改变毛坯的 _____、_____、使之符合图纸要求的加工过程。

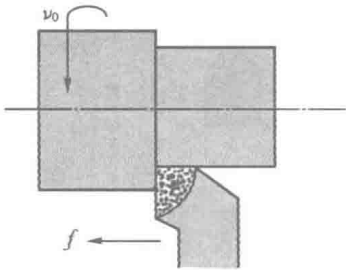
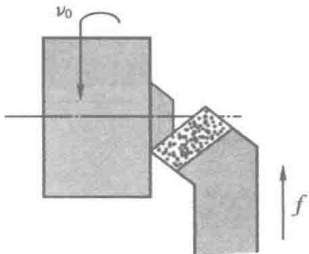
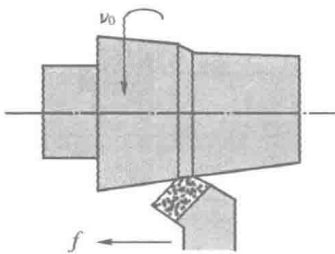
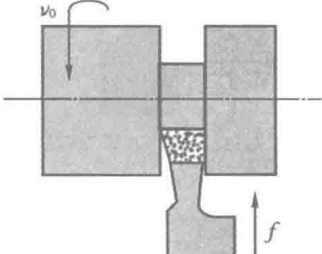
车床铭牌就是车床的“身份证”，车床铭牌包括生产厂家、设备编号、出厂日期还有最重要的 _____。

机床型号不仅是个代号，它还能表示出机床的主要 _____、性能和结构特点。

CA6140中的C表示 _____、A表示 _____、6表示 _____、1表示 _____、40表示 _____。

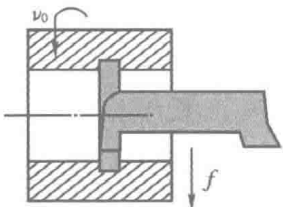
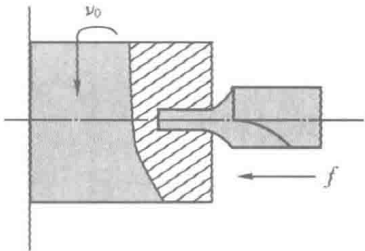
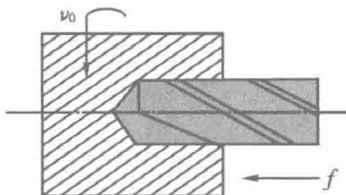
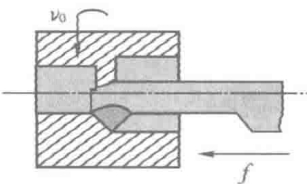
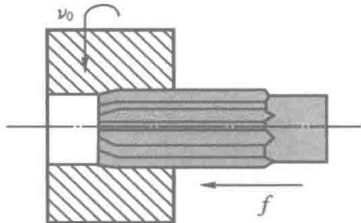
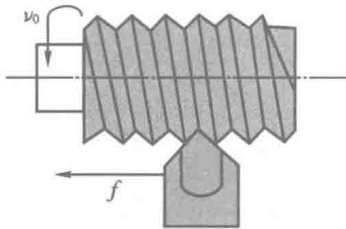
请在表格内填写出车床加工范围，见表1-1-2：

表1-1-2 车床加工范围

	
车外圆	
	



续表

	
	
	镗孔
	车成形面
