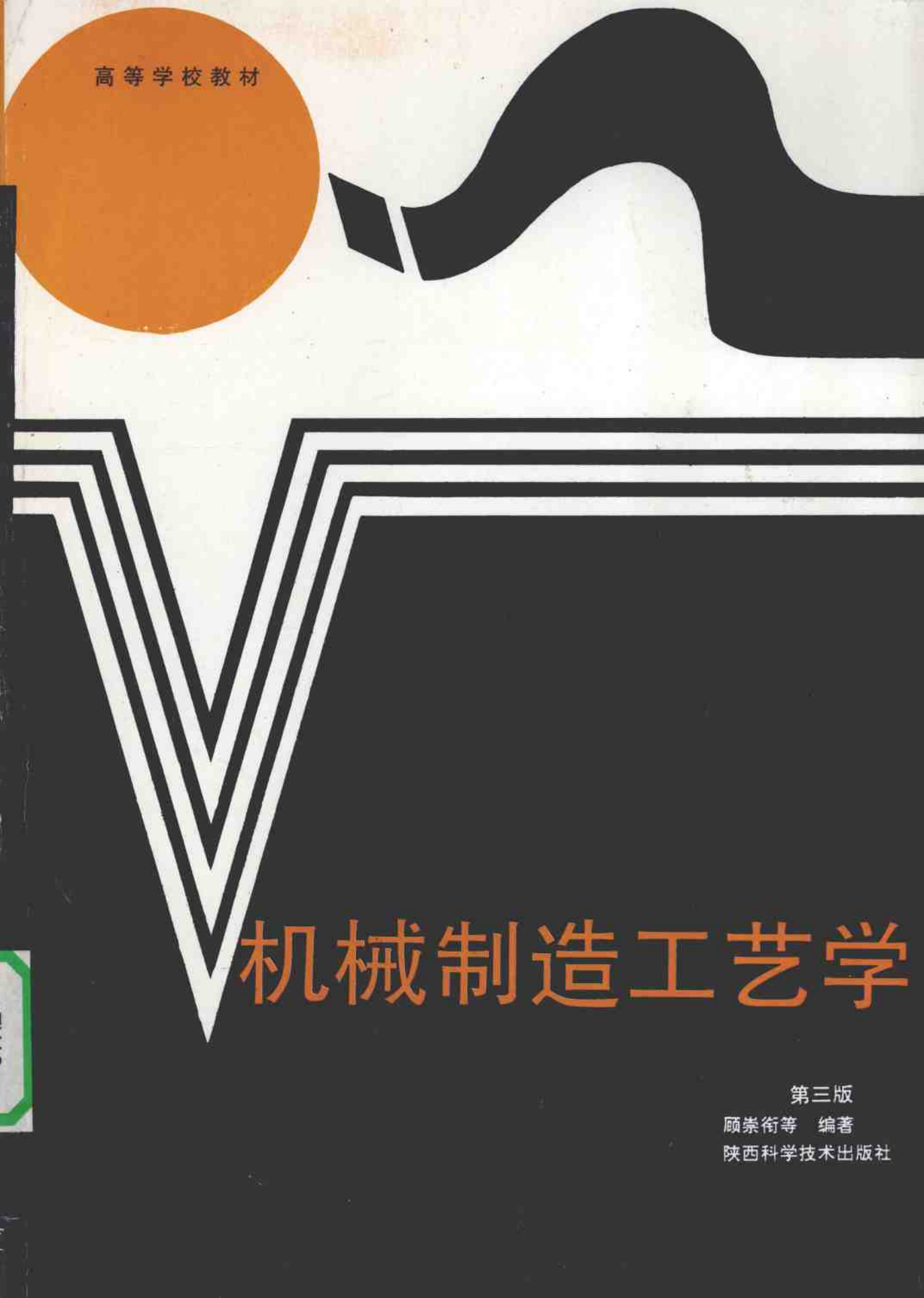




高等学校教材

机械制造工艺学

第三版

顾崇銓等 编著

陕西科学技术出版社

高等学校教材

机械制造工艺学

(第三版)

顾崇銓等 编著

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械制造工艺学/顾崇街等编著.—3版.—西安:陕西
科学技术出版社,1999.6(2006.8重印)

ISBN 7-5369-0745-1

I. 机… II. 顾… III. 机械制造工艺—理论
IV. TH16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第28035号

出 版 者	陕西科学技术出版社
	西安北大街131号 邮编 710003
	电话(029)87211894 传真(029)87218236
	http://www.snstp.com
发 行 者	陕西科学技术出版社
	电话(029)87212206 87260001
印 刷	陕西新胜印务有限责任公司
规 格	787mm×1092mm 16开本
印 张	21.75
字 数	514千字
版 次	1999年12月第3版
	2006年8月第14次印刷
定 价	25.00元

(如有印装质量问题,请与承印厂联系调换)

内 容 提 要

本书包括机械加工工艺规程制订与工艺尺寸链、典型零件加工工艺、机械加工精度与提高加工精度的途径、机械加工表面质量与机械加工振动、提高劳动生产率的途径与成组技术、机器装配工艺基础与装配尺寸链、机械制造工艺自动化的新发展等七章。

结合多年来《机械制造工艺学》的教学实践和科学研究,反复精选教材内容,突出课程的基本理论,反映现代机械加工工艺的新发展,是本书的主要特点。本书内容精炼,由浅入深,理论阐述清晰,实例分析简明,适于教学。

本书第一版(1981年出版)经全国许多院校使用后,由全国高等工业学校机械制造(冷加工)类专业教材编审委员会《机制工艺》教材编审组评定,可供高等工业学校机制专业作为教材,也可供有关工程技术人员学习参考。1987年由全国高等工业学校机械制造工艺与设备专业教学指导委员会定为全国高等工业学校机制专业必修课推荐教材。

本书1987年荣获国家机械委全国高等学校机电、兵工类专业优秀教材一等奖。1988年又荣获国家教委全国高等学校优秀教材奖。

前 言

《机械制造工艺学》是机械制造工艺与设备专业的主要专业课。本书是参照目前试行的教学计划和教学大纲，结合教学工作的实践和科学研究的成果编写而成的。

为了有利于掌握本书的基本内容和突出教学中的重点，编写中力求各章、节的篇幅与所分配的学时数相适应，除第二章“典型零件加工工艺”供各院校结合具体情况，在下厂实习和进行现场教学时，可选用其中2~3个典型零件的加工工艺进行教学外，其余五章基本内容的教学时数，大体上适用于70学时左右的教学要求。并在一些非必读内容前加标了符号“*”，表示该内容可供学生课外阅读和学时数较多的院校选用。

参加本书编写工作的有：顾崇銓、陈人亨、袁家骧、褚家麟、林志航、史逸芬、唐颢茹和黄协清同志。全书由顾崇銓和陈人亨同志负责审定。

本书初稿曾经我校和一些兄弟院校多年教学使用，作过多次修改和充实。潘德豫、龚定安、杨公仆、戴德沛、任孝华和万德安等同志先后参加过搜集素材、编写和修改初稿等工作。

此外，兄弟院校的同志们对本书编写工作也给予了大力支持，在此谨表感谢。

本书不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 著 者

1981年3月于西安交通大学

本书第一版荣获

中华人民共和国国家教育委员会
全国高等学校优秀教材奖

[证书编号 (88) 国优 0047 号]

修 订 版 序

《机械制造工艺学》(修订版)是在1981年第一版经过5年多教学实践,并经全国高等工业学校机械制造(冷加工)类专业材料编审委员会《机制工艺》教材编审组1984年杭州会议评定的基础上,为适应新的教学改革的发展,对原书作了修订和调整工作。基本内容仍符合全国高等工业学校机械制造(冷加工)类专业教材编审委员会1982年所制订的《机械制造工艺学》教学大纲,主要特点是进一步突出了教学的基础内容,着重于对学生分析问题、解决问题的能力培养。精简了篇幅,以适用于60学时左右的教学要求。此外,还适当地增加了一些与专业发展有关的新内容,以供选用。本版的主要修订之处有:增写了“绪论”和“机械制造系统的新发展”(并将原第5章“提高劳动生产率的基本途径”改编入内),原第6章“机器装配工艺基础”改为第5章。

参加这次修订工作的有:顾崇銓(绪论、第3章)、陈人亨(第1章)、袁家骥(第5章)、林志航(第2章§2、§3)、史逸芬(第6章、第2章§4)、唐振茹(第4章§1~§4)、黄协清(第4章§5~§7、第2章§1)。全书仍由顾崇銓、陈人亨和黄源镐负责审定。

本书修订工作中汲取了300余所兄弟院校使用后提供的建议,特致衷心的感谢。

编 著 者

1986年7月于西安

第三版序

修订版出版以来,机械制造工艺与设备专业的教学改革又取得了新的进展。本版参照全国高等工业学校机械制造工艺与设备专业教学指导委员会《机械制造工艺学》课程组对目前《机械制造工艺学》教学情况的调研与教学基本要求的研讨意见,作了新的修订与调整。本次修订的主要工作是:适当地精炼了各章内容;恢复了第一版原第5章“提高劳动生产率的途径”;改写第二版第6章为本版第7章“机械制造工艺自动化的新发展”。力求基本内容可供50~60学时的教学使用。

参加本版修订工作的分工情况与第二版(修订版)相同(增订的第5、7章仍由史逸芬编写)。全书仍由顾崇銓、陈人亨和黄源镐负责审定。

为了更好地便于学生自学、复习和课外作业,修订中特由西北工业大学荆长生和陕西机械学院李俊山等编写了《机械制造工艺学学习指导与习题》一书,供读者配套使用。

值此第三版出版之际,我们对曾为本教材的编写、联系等方面作过许多工作的潘德豫、杨玉瑛、邱月芳三位同志,谨誌深切的怀念!

编 著 者

1989年11月于西安交通大学

第三版第6次重印时,为适应有些院校试行专业课少学时教学计划的教学需要,特改用两种字型排印,其中小号字排印部分内容可供各校选用,也可供学生课外阅读参考。

1994年6月

目 录

绪 论	(1)
第1章 机械加工工艺规程的制订	(4)
§ 1—1 机械加工工艺过程的基本概念	(4)
§ 1—2 工件的装夹与获得加工精度的方法	(5)
§ 1—3 机械加工工艺规程的原始资料与制订步骤	(7)
§ 1—4 制订机械加工工艺过程的主要问题	(13)
§ 1—5 工艺尺寸链	(29)
§ 1—6 工艺过程的技术经济分析与工艺文件	(43)
§ 1—7 制订机械加工工艺规程实例 ——车床主轴箱体工艺规程的制订	(50)
第2章 典型零件加工工艺	(59)
§ 2—1 车床主轴加工	(59)
§ 2—2 柴油机连杆加工	(72)
§ 2—3 铝活塞加工	(91)
§ 2—4 圆柱齿轮加工	(105)
第3章 机械加工精度	(125)
§ 3—1 加工精度的基本概念	(125)
§ 3—2 影响加工精度的因素及其分析	(125)
§ 3—3 加工误差的综合分析	(175)
§ 3—4 分析和解决加工误差问题实例	(193)
§ 3—5 保证和提高加工精度的途径	(201)
第4章 机械加工表面质量	(221)
§ 4—1 加工表面质量的基本概念	(221)
§ 4—2 机械加工表面的粗糙度及其影响因素	(224)
§ 4—3 机械加工后表面物理机械性能的变化	(228)
§ 4—4 控制加工表面质量的途径	(236)
§ 4—5 机械加工中振动的基本概念	(241)
§ 4—6 机械加工中的强迫振动与抑制	(243)
§ 4—7 机械加工中的自激振动与抑制	(252)
第5章 提高劳动生产率的途径	(269)
§ 5—1 提高劳动生产率的综合性措施	(269)

§ 5—2	提高机械加工生产率的工艺措施·····	(270)
§ 5—3	高效与自动化加工·····	(274)
§ 5—4	成组技术·····	(276)
§ 5—5	机械加工的优化·····	(283)
第6章	机器装配工艺基础 ·····	(288)
§ 6—1	机器装配生产类型及其特点·····	(288)
§ 6—2	达到装配精度的工艺方法·····	(290)
§ 6—3	装配尺寸链·····	(297)
§ 6—4	装配工艺规程的制订·····	(318)
第7章	机械制造工艺自动化的新发展 ·····	(326)
§ 7—1	计算机辅助工艺编程·····	(326)
§ 7—2	计算机辅助制造·····	(330)
§ 7—3	柔性制造系统·····	(332)
§ 7—4	计算机集成制造系统·····	(335)
主要参考资料 ·····		(338)

绪 论

1. 机械制造工艺学的主要研究对象

我国社会主义现代化要求机械制造业为国民经济各部门和自身的技术改造提供先进的技术装备,包括:矿山、工程机械,冶金、轧制机械,发电设备,石油、天然气与化工机械,汽车、通用机械,农业、畜牧和农副产品加工机械,机床与工具,仪器与仪表,电工与电器,食品与包装、纺织等轻工机械,交通运输机械等方面(军工方面尚未列在内)。

为了加速技术进步,振兴机械工业,力争在1990年以前,使机电产品的质量达到当代国际通用技术标准,主要产品能够适应国民经济各部门的发展,达到工业发达国家70年代末80年代初的技术水平,部分产品接近或赶上当时的国际水平。为了要使当前我国的机电产品质量差、品种少、水平低这个主要矛盾得到基本解决,必须大力发展机械制造工艺及装备技术,主要途径是依靠技术进步,原机械工业部把它具体化为通过四个“技术”(技术开发、技术引进、技术推广和技术改造),狠抓三个“基础”(基础件、基础技术和基础机械),保证“三上一提高”(上质量、上品种、上水平、提高经济效益)。

任何一台机械产品都是由零件所组成,机械零件如轴、套、箱体、活塞、连杆、齿轮、螺杆、凸轮等,可由不同材料经热加工制成的毛坯,经过机械加工(冷加工)达到图纸规定的结构几何形状和质量要求,然后经过组件、部件和整机装配而满足产品的性能要求。各种机械产品的用途和零件结构的差别虽然很大,但他们的制造工艺却有共同之处,从传统的专业划分来说,机械制造工艺学所研究的对象主要是机械零件的冷加工和装配工艺中具有共同性的规律,它是长期生产实践和科学研究成果的积累与总结。工艺工作对发展品种、保证和提高产品质量、提高生产率,节约能源和降低原材料消耗,取得更大的技术经济效益以及改善企业管理有着十分密切的关系。要解决好机械制造工艺问题,可以提纲挈领地说是从“优质、高产、低消耗”(即质量、生产率、经济性)三个方面的指标来衡量。

要掌握零件制造过程中的共同性规律和解决具体工艺问题的知识和能力,其复杂性就不是一门课程所能解决的。对机制专业学生来说,毛坯的制造工艺是金属工艺学的范围;金属切削与磨削加工原理和加工过程中所用的刀具、磨料与磨具和机床则是切削原理及刀具和金属切削机床(包括概论、设计、电气与液压传动)课程的范围;毛坯与工件在机械加工过程中的材质控制则是金属学与热处理课程的范围;而零件的加工质量和装配质量的标准和检验则又和公差与技术测量课程密切相关。机械制造工艺学这门课程即是在上述一些课程的基础上的综合,组成全面地分析和运用到机械制造工艺过程的基本内容,形成了机械制造工艺与设备专业的一门主要专业课程。

2. 内容和任务

围绕机械制造工艺问题的三个指标,在本课程中安排相应的教学内容是必要的。

首先是加工质量。没有质量就没有数量,也就是谈不到生产率和经济性。从满足产品性能和耐用性而提出的零件加工质量要求有两个方面:加工精度和加工表面质量。前者包括了零件的尺寸精度、形状精度和位置精度;后者包括了零件表面的粗糙度、波度和物理、机械性能,国际上近年来称之为“表面完整性”。

规定零件的加工质量是产品设计人员的任务,而在最低成本下达到设计要求则是工艺人员的职责。随着科学技术的发展和国际市场竞争的白热化,以及采用国际标准的迫切性,我国机械工业对零件的加工质量要求也越来越高,原机械工业部也已提出机械产品的加工精度要提高 1~2 级。因此,必须深入研究在加工过程中各种误差因素对加工质量影响的规律,同时需要通过大量的科学实验和生产实践,采用新工艺和改进工艺装备等措施来保证。在“质量第一”的方针指导下,加工精度和表面质量就成为本课程内容中很重要的两章。

其次,机械加工工艺中另两个指标是要求生产时消耗的物质、能源和劳动量要尽量地少,也就是生产率要高,生产成本要低,这就需要对多种工艺过程方案进行分析和比较,进行优化和抉择。

机械零件的装配是整个机械制造过程中的最后一个阶段,它包括了安装、调整、检验和试车等环节。近年来,在毛坯制造和机械加工方面实现了高度机械化和自动化以及新的工艺方法,大大地节省了人力和费用,相形之下装配工作在整台机械制造中的比重日益增大,所以装配工艺中同样存在着质量、生产率和经济性的指标要求。

机械制造中的质量、生产率和经济性三者具有密切的辩证关系和灵活性。在解决某一具体工艺问题时,需要全面地加以考虑。例如提高零件加工精度可以提高互换性,减少钳工修理的劳动量,但在采用新的工艺方法或装备时,必将牵涉到前后工序的平衡和机床的负荷率。又如改善零件的结构工艺性可在相同的生产条件和质量要求下提高生产率,但又涉及毛坯制造工艺和原设计零件结构形状的修改,这就需要工艺部门和设计部门进行商讨和协调。

工艺部门在完成一台机械的零件加工和装配工艺过程的全面分析和方案比较、抉择以后,最终将以工艺文件(卡片)的方式填写下来,通常称为工艺规程,供生产准备和车间实施之用。为了培养担当这项任务的人才,机械制造工艺学的内容中就要阐明编制工艺规程的原则、步骤和方法,还要通过一些常见的典型零件在不同批量的生产纲领下举出活生生的例子,传授思考办法、分析途径和决策要点。

本课程中还应适当地介绍机械制造的新发展,运用系统的观点和计算机作为工具的前瞻,以开阔学生的眼界和思路,为后续的选修课穿针引线。

3. 学习方法

如上所述,本课程既是机制专业的一门重要专业课程,又是综合多门先修课程知识应用到研究、解决生产实际工艺问题的归结性课程,在内容中反映了理论密切结合实际、分析重于计算,贯串了质量、生产率和经济性的辩证关系,力图由浅入深、由表及里,强调科学分析、试验验证和择优决策的能力培养。所以在学习本课程时要铭记这门课程的

任务和特点，在学习方法上需要相适应。试回顾一下以往学习的过程中，从基础课到基础技术课，再从基础技术课到专业课，确已经历过两次学习方法的调整。若在学习本课程时，能在学习方法上再作一次新的调整，必将博得更多的收获。

最后要指出的是在学习本课程时必须重视实验、生产实习和现场教学等实践性环节。工艺学来自生产实践和科学实验，工艺工作者应善于发现问题，善于分析问题，提出关键之所在和有效的措施，其能量就是“为有源头活水来”，源头何在？就在于实践，愿与莘莘学子共勉之！

第1章 机械加工工艺规程的制订

§1—1 机械加工工艺过程的基本概念

机器的生产过程是将原材料转变为成品的全过程。为了降低生产成本和有利于生产技术的发展,目前很多机器已不是由一个工厂所单独生产,而是由许多专业工厂共同完成。在生产过程中,凡是改变生产对象的形状、尺寸、相对位置和性质等,使其成为成品或半成品的过程称为工艺过程。其他过程则称为辅助过程,例如运输、保管、动力供应、设备维修等等。

工艺就是制造产品的方法。机械制造工艺过程一般是指零件的机械加工工艺过程和机器的装配工艺过程。本章只讨论机械加工工艺过程(以下简称工艺过程)的制订问题。为了便于分析机械加工的情况和制订工艺过程,需分为如下的组成部分:

1. 工序、工步和工作行程

工序是组成工艺过程的基本单元。工序是指一个(或一组)工人,在一台机床(或一个工作地点),对同一个(或同时对几个)工件所连续完成的那一部分工艺过程。通常,把仅列出主要工序名称的简略工艺过程简称为工艺路线。

工步是在加工表面不变、加工工具不变、切削用量不变的条件下所连续完成的那一部分工序。

工作行程*是加工工具在加工表面上加工一次所完成的工步部分。

整个工艺过程由若干个工序组成。每一个工序可包括一个工步或几个工步。每一个工步通常包括一个工作行程,也可包括几个工作行程。

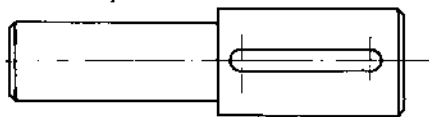


图 1-1 阶梯轴

现在以图 1-1 所示的阶梯轴的加工为例来说明。若阶梯轴的精度和表面粗糙度要求不高,则加工这根阶梯轴的工艺过程将包含下列加工内容:①切一端面,②打中心孔,③切另一端面,④打中心孔,⑤车大外圆,⑥

大外圆倒角,⑦车小外圆,⑧小外圆倒角,⑨铣键槽,⑩去毛刺。

随着车间加工条件和生产规模的不同,可以采用不同的方案来完成这个工件的加工。在表 1-1 及表 1-2 中分别表示在单件小批生产及大批大量生产中工序的划分和所用的机床、设备。

* 生产中常称为“走刀”。

表 1-1 单件小批生产的工艺过程

工序号	工 序 内 容	设 备
1	车一端面, 打中心孔 调头车另一端面, 打中心孔	车 床
2	车大外圆及倒角 调头车小外圆及倒角	车 床
3	铣键槽去毛刺	铣 床

表 1-2 大批大量生产的工艺过程

工序号	工 序 内 容	设 备
1	铣端面, 打中心孔	铣端面打中心孔机床
2	车大外圆及倒角	车 床
3	车小外圆及倒角	车 床
4	铣 键 槽	键槽铣床
5	去 毛 刺	钳 工 台

从表中可以看出, 随着生产规模的不同, 工序的划分及每一个工序所包含的加工内容是不同的。

在单件小批生产的工序 1 中, 包括四个工步: 两次车端面, 两次打中心孔。分为四个工步的原因是加工表面变了。在工序 2 中也包括四个工步, 这时加工表面和切削工具都变了。在大批大量生产中, 工序 1 由于采用了两面同时加工的方法, 所以只有两个工步。而车大、小外圆及倒角则分为两个工序, 每个工序包括两个工步。

若在车小外圆时, 由于毛坯余量过大, 必须分两次切削, 每次切削的工件转速、进给量及切削深度都相同 (或切削深度大致相同), 则切削一次就是一个工作行程。在加工小外圆时, 若一次是粗加工, 一次是精加工, 则因为工件转速、进给量及切削深度都不相同, 刀具也不同, 所以它们是两个工步。

另外, 去毛刺的工作在单件小批生产中由铣工在加工后顺便进行。而在大批大量生产中, 由于生产率较高, 铣工忙于装卸工件及操作机床, 因此必须另立一道工序, 专门清除毛刺。

2. 安装和工位

采取一定的方法确定工件在机床上或夹具中占有正确位置的过程就称为定位, 使得加工表面有适当的余量, 加工表面与已加工表面之间、加工表面与不加工表面之间的尺寸、位置符合该工序的加工要求。

工件经一次装夹后所完成的那一部分工序就称为**安装**。在表 1-1 的工序 1 和 2 中都有两个安装, 而在工序 3 中以及表 1-2 的各道工序中都只有一个安装。

采用转位 (或移位) 夹具、回转工作台或在多轴机床上加工时, 工件在机床上一次装夹后, 要经过若干个位置依次进行加工, 工件在机床上所占据的每一个位置上所完成的那一部分工序就称为**工位**。

§ 1—2 工件的装夹与获得加工精度的方法

随着批量的不同、加工精度要求的不同, 工件大小的不同, 工件在装夹中定位的方法也不同。

1. 直接找正定位的装夹

对于形状简单的工件可以采用直接找正定位的装夹方法,即用划针、百分表等直接在机床上找正工件的位置。例如。在四爪卡盘上加工一个套筒零件(图 1-2),要求待加工表面 A 与表面 B 同轴。若同轴度要求不高,可按外表面 B 用划针找正(定位精度可达 0.5mm 左右);若同轴度要求较高,则可用百分表找正(定位精度可达 0.02mm 左右);若外表面 B 不需要加工,只要求镗 A 孔时能切去均匀的余量,则应以 A 孔找正装夹,使 A 孔的轴线按机床主轴轴线定位。

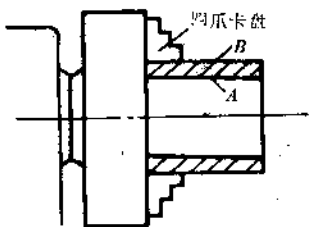


图 1-2 直接找正定位的装夹

于:

(1) 工件批量小,采用夹具不经济时。这种方法,常在单件小批生产的加工车间,修理、试制、工具车间中得到应用。

(2) 对工件的定位精度要求特别高(例如,小于 0.01~0.005mm),采用夹具不能保证精度时,只能用精密量具直接找正定位。

2. 按划线找正定位的装夹

对于形状复杂的零件(例如,车床主轴箱),采用直接找正装夹法会顾此失彼,这时就有必要按照零件图在毛坯上先划出中心线、对称线及各待加工表面的加工线,并检查它们与各不加工表面的尺寸和位置,然后按照划好的线找正工件在机床上的位置。对于形状复杂的工件,常常需要经过几次划线。划线找正的定位精度一般只能达到 0.2~0.5mm。

划线找正需要技术高的划线工,而且非常费时,因此它只适用于:

- (1) 批量不大,形状复杂的铸件;
- (2) 在重型机械制造中,尺寸和重量都很大的铸件和锻件;
- (3) 毛坯的尺寸公差很大,表面很粗糙,一般无法直接使用夹具时。

3. 用夹具定位的装夹

目前,对中小尺寸的工件,在批量较大时,都用夹具定位来装夹。夹具以一定的位置(用定位键)安装在机床上,工件按照六点定位的原则(详见《机床夹具设计原理》)在夹具中定位并夹紧,不需要进行找正。这样既能保证工件在机床上的定位精度(一般可达 0.01mm),而且装卸方便,可以节省大量辅助时间。但是制造专用夹具的费用高,周期长,因此妨害它在单件小批生产中的应用。现在这个困难已由组合夹具和成组夹具来解决。

对于某些零件(例如,连杆、曲轴),即使批量不大,但是为了达到某些特殊的加工要求,仍需要设计制造专用夹具。

显然,机械加工中工件的位置精度(平行度、垂直度、同轴度等),当需要经过多次装夹加工时,则有关表面间的位置精度就可用上述适当的定位装夹方法获得。也可以使有关表面的加工安排在工件的一次装夹中进行,保证加工表面间具有一定的位置精度。这两种方法,也是机械加工中获得工件位置精度所常用的方法。

机械加工中获得工件尺寸精度的方法，有以下四种：

(1) **试切法**——即先试切出很小一部分加工表面，测量试切所得的尺寸，按照加工要求适当调整刀具切削刃相对工件的位置，再试切，再测量，如此经过两三次试切和测量，当被加工尺寸达到要求后，再切削整个待加工表面。

(2) **定尺寸刀具法**——用具有一定的尺寸精度的刀具（如铰刀、扩孔钻、钻头）来保证工件被加工部位（如孔）的精度。

(3) **调整法**——利用机床上的定程装置或对刀装置或预先调整好的刀架，使刀具相对于机床或夹具达到一定的位置精度，然后加工一批工件。

在机床上按照刻度盘进刀然后切削，也是调整法的一种。这种方法需要先按试切法决定刻度盘上的刻度。大批量生产中，多用定程挡块、样件、样板等对刀装置进行调整。

(4) **自动控制法**——使用一定的装置，在工件达到要求的尺寸时，自动停止加工。具体方法有两种：

① **自动测量**——即机床上有自动测量工件尺寸的装置，在工件达到要求尺寸时，自动测量装置即发出指令使机床自动退刀并停止工作。

② **数字控制**——即机床中有控制刀架或工作台精确移动的步进马达、滚动丝杠螺母副及整套数字控制装置，尺寸的获得（刀架的移动或工作台的移动）由预先编制好的程序通过计算机数字控制装置自动控制。

机械加工中获得工件形状精度的方法，可有以下三种：

(1) **轨迹法**——利用切削运动中刀尖的运动轨迹形成被加工表面的形状。这种加工方法所能达到的形状精度，主要取决于这种成形运动的精度。

(2) **成形法**——利用成形刀具刀刃的几何形状切削出工件的形状。这种加工方法所能达到的精度，主要取决于刀刃的形状精度与刀具的装夹精度。

(3) **展成法**——利用刀具和工件作展成切削运动时，刀刃在被加工表面上的包络面形成成形表面。这种加工方法所能达到的精度，主要取决于机床展成运动的传动链精度与刀具的制造精度等因素。

§ 1—3 机械加工工艺规程的原始资料与制订步骤

1. 机械加工工艺规程的作用

在生产中使用的工艺过程的全部内容，是劳动人民长期生产实践经验的总结。把工艺过程的操作方法等按一定的格式用文件的形式规定下来，便成为**工艺规程**。生产有了这种工艺规程，就有利于稳定生产秩序，保证产品质量，指导车间的生产工作，便于计划和组织生产，充分发挥设备的利用率。工艺规程是一切有关的生产人员都应严格执行、认真贯彻的纪律性文件。

工艺规程还可以有下面几种作用：在新产品试制中，有了工艺规程，就可以有计划地作好技术准备和生产准备工作，例如，刀、夹、量具的设计、制造和采购，原材料、半成品、外购件的供应，人员的配备等；先进工厂的工艺规程还能起交流和推广先进经验的作用，缩短其它工厂摸索和试制的过程；在设计新厂（车间）或扩建、改建旧厂（车