

职业 教育 示 范 性 教 材



中等职业学校机电类专业规划教材·模具

模具制造工艺学

向清然 主编 陈林辉 伍贤洪 主审



湖南大学出版社

职业教育示范性教材
中等职业学校机电类专业规划教材

模具制造工艺学

主 编 向清然
副主编 刘雄健 陈志彪 张志明
主 审 陈林辉 伍贤洪
编 委 (以姓氏笔画为序)
李 军 伍贤洪 向清然 刘雄健
陈志彪 陈林辉 张志明

湖南大学 出版社

内 容 简 介

本书注重学生从事实际工作的基本能力和基本技能的培养,体现了模具制造的新工艺、新技术、新方法。主要内容包括:模具零件加工工艺规程、模具零件的机械加工、模具的数控加工工艺、特种加工工艺、模具装配工艺等。

本书适用于中等职业学校模具专业教学,也可供从事本专业的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

模具制造工艺学/向清然主编. —长沙:湖南大学出版社,2010.7

(中等职业学校机电类专业规划教材)

ISBN 978-7-81113-852-8

I. ①模... II. ①向... III. ①模具—制造—工艺—专业学校—教材

IV. ①TG760.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 136862 号

模具制造工艺学

Muju Zhizao Gongyixue

总 主 编: 沈言锦

主 编: 向清然

责任编辑: 张建平 丁 莎

封面设计: 晓艺视觉

出版发行: 湖南大学出版社

责任印制: 陈 燕

社 址: 湖南·长沙·岳麓山

邮 编: 410082

电 话: 0731-88822559(发行部), 88820006(编辑室), 88821006(出版部)

传 真: 0731-88649312(发行部), 88822264(总编室)

电子邮箱: presszhangjp@hnu.cn

网 址: <http://press.hnu.cn>

印 装: 衡阳顺地印务有限公司

开本: 787×1092 16 开

印张: 11.5

字数: 280 千

版次: 2010 年 9 月第 1 版

印次: 2010 年 9 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-81113-852-8/TG·11

定价: 23.00 元

版权所有, 盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错, 请与发行部联系

前 言

本教材是根据教育部、劳动与社会保障部等多部委联合启动的《职业院校制造业与现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程》的精神要求而编写的。在教材内容的组织上,按照中等职业学校人才培养目标,对有关模具制造工艺及装备等知识进行了结构整合,充分体现了中等职业学校课改的要求。

本教材有以下特点:

(1)坚持以能力为本位,重视实践能力的培养,突出职业技术教育特色。根据机械模具类专业毕业所从事职业的实际需求,合理确定学生应具备的能力结构与知识结构,对教材内容的深度、难度做了较大幅度的调整。同时,进一步加强实践性教育内容,以满足企业对技能型人才的需求。

(2)根据科学技术发展,合理更新教材内容,尽可能多地在教材中充实新知识、新技术、新设备和新材料等方面的内容,力求使教材具有鲜明的时代特征。同时,在教材编写过程中,严格贯彻国家有关技术标准的要求。

(3)在教材编写模式方面,尽可能使用图片、实物照片或表格形式将各个知识点生动形象地展示出来,力求给学生营造一个更加直观的认识环境。同时,针对相关知识点,设计了很多贴近生活的导入和互动性训练等,意在拓展学生思维和知识面,引导学生自主学习。

本书注重学生从事实际工作的基本能力和基本技能的培养,内容精炼,有较强的针对性和适用性。在编写过程中,力求体现模具制造的新工艺、新技术、新方法。编写作者均来自教学一线且具有丰富的生产实践和专业教学经验。全书共分六章,具体内容主要包括:模具零件加工工艺规程,模具零件的机械加工,模具的数控加工工艺,特种加工工艺,模具装配工艺。各章附有思考练习题。

本书由衡阳技师学院向清然任主编,南县职业中专陈林辉、湘潭大学伍贤洪任主审。祁东县职业中专刘雄健、衡阳市职业中专陈志彪、冷水江工业学校张志明任副主编。临澧职业中专李军参加了编写。教材编写过程中,得到了各兄弟学校的热情支持和帮助,在此一并表示感谢。

本书适用于中等职业学校模具专业教学,也可供从事本专业的工程技术人员参考。

由于编者水平有限,书中不当和错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2010年6月

目 次

项目一 绪 论

任务一 模具在现代工业生产中的地位	002
任务二 我国模具业的现状及发展趋势	002
任务三 模具加工新技术	003
任务四 本课程的学习要求和学习方法	004
练一练	005

项目二 模具零件加工工艺规程

任务一 模具制造的特点和基本要求	008
一、模具制造与模具制造工艺	008
二、模具制造的特点	008
三、模具制造的基本要求	008
任务二 模具零件机械加工工艺规程的编制	009
一、工艺规程的作用	009
二、制订工艺规程的原则和方法	010
三、制订工艺规程的步骤	010
四、工艺文件格式	011
任务三 模具零件的工艺分析	015
一、零件结构的工艺性分析	015
二、零件图及技术要求分析	016
任务四 模具零件的毛坯形式	017
一、毛坯的种类	017
二、确定毛坯形状、尺寸	018
任务五 定位基准的选择	019
一、基准的概念及分类	019
二、定位基准选择的原则	020
三、定位方法的确定	023
四、工件安装方法的确定	025
任务六 工艺路线的拟定	025
一、表面加工方法的选择	026
二、加工阶段的划分	026

三、工序的集中与分散	027
四、工序的安排	028
任务七 确定工序尺寸和加工余量	030
一、加工余量的概念及确定	030
二、加工总余量和工序加工余量	030
三、基本余量、最大余量、最小余量	032
四、影响加工余量的因素	032
五、加工余量方法的确定	033
六、工序尺寸及其公差的确定	033
任务八 机床与工艺装备的选择	039
一、机床的选择	039
二、工艺装备的选择	039
任务九 切削用量与时间定额的确定	040
一、切削用量的选择	040
二、时间定额的确定	040
练一练	040
项目三 模具零件的机械加工	
任务一 模架组成零件的加工	044
一、导柱和导套的加工	044
二、上、下模座的加工	052
任务二 冲裁凸模的加工	055
一、圆形凸模的加工	055
二、非圆形凸模的加工	056
三、成形磨削	057
任务三 凹模型孔加工	060
一、圆形型孔	060
二、非圆形型孔	062
三、坐标磨床加工	064
任务四 型腔加工	066
一、型腔加工	066
二、铣削加工	068
练一练	072
项目四 模具的数控加工工艺	
任务一 模具数控加工工艺的特点	076
一、数控加工工艺概述	076
二、数控加工的特点及应用	076
任务二 数控加工的程序编制	077
一、程序编制的基本步骤与方法	077
二、数控机床的坐标系	078

三、数控程序的指令代码	079
任务三 数控车削加工工艺	082
一、数控加工工艺分析	083
二、加工工艺路线的设计	084
三、装夹方式及夹具	085
四、工艺参数的选择	085
五、典型零件数控车削工艺制定	087
任务四 数控铣削加工工艺	088
一、数控铣床加工内容的选择	088
二、数控铣床模具零件的工艺性分析	088
三、装夹方法及夹具选择	090
四、常用数控铣削加工方法	091
五、加工路线及铣削用量的确定	094
六、典型模具零件数控铣削工艺的制定	096
练一练	097

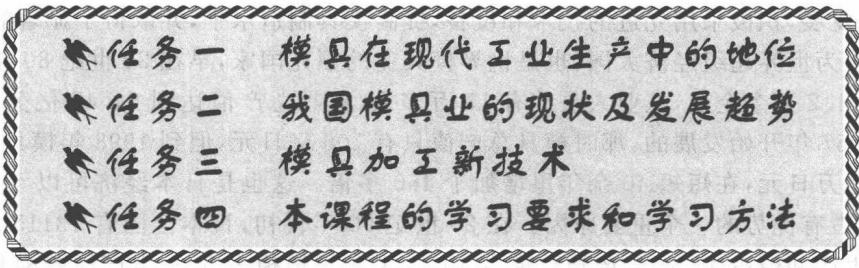
项目五 特种加工工艺

任务一 电火花加工	100
一、电火花加工的工作原理和特点	100
二、电火花加工的主要工艺参数	102
三、影响电火花加工质量的主要工艺因素	103
四、凹模型孔加工	105
五、型腔加工	110
任务二 电火花线切割加工	115
一、电火花线切割加工的原理和特点	115
二、电火花线切割加工工艺	116
任务三 超声波加工	120
一、超声波加工的原理和特点	120
二、超声发生器和超声振动系统	121
三、影响超声波加工速度和质量的因素	123
四、超声波抛光	124
任务四 化学及电化学加工	124
一、化学腐蚀加工	124
二、电铸加工	127
三、电解加工	131
任务五 型腔挤压成形加工	139
一、冷挤压成形	139
二、热挤压成形	142
三、超塑性成形	143
练一练	146

项目六 模具装配工艺

任务一 装配方法及其应用范围	148
一、互换装配法	148
二、非互换装配法	151
任务二 冲裁模的装配	153
一、冲裁模装配的技术要求	154
二、模柄的装配	155
三、导柱和导套的装配	156
四、凸模和凹模的装配	157
五、总 装	158
六、试 模	161
任务三 塑料模的装配与试模	163
一、型芯的装配	163
二、型腔的装配	166
三、浇口套的装配	168
四、导柱、导套的装配	169
五、塑料模的总装与试模	170
练一练	173
参考文献	174

项目一 绪 论

- 
- ✦ 任务一 模具在现代工业生产中的地位
 - ✦ 任务二 我国模具业的现状及发展趋势
 - ✦ 任务三 模具加工新技术
 - ✦ 任务四 本课程的学习要求和学习方法

任务一 模具在现代工业生产中的地位

在现代工业发展中,模具是生产各种工业产品的重要方法,它通过一定的方式使原料成形,特别在机械制造、汽车、拖拉机、航天航空、仪器仪表、轻工日用品、石油化工、家用电器等行业得到了非常广泛的应用。而无论是在大量生产,还是在产品的研发试制阶段,都越来越多地依赖于模具。故此模具业已是国民经济的基础业。

模具业的发展关键是模具技术的进步,而模具技术又是许多学科的交叉,例如金属学、材料加工、金属的热处理等。模具作为一种技术密集型产品,它技术水平的高低是衡量一个国家制造业水平的标志之一。世界上许多国家,尤其是一些工业比较发达的国家,它们都十分重视模具技术的发展,积极采用先进的技术和设备,提高模具制造水平,并取得了显著的经济效益。例如,美国作为世界超级经济大国,也是世界模具业的领先国家,早在20世纪80年代末,美国模具业约有1.2万个企业,从业人员约有17万多人,模具总产值达到64.47亿美元。日本模具业是从1957年开始发展的,那时模具总产值只有106亿日元,但到1998年模具业总产值已超过4.88亿万日元,在短短40余年里增加了460多倍。这也是日本经济可以飞速发展并在国际市场上占有优势的一个重要原因。在20世纪90年代初,日本全国有13115家模具工业企业,其中生产冲模占40%,生产塑料模占40%,生产压铸模占5%,生产橡胶模具占4%,生产锻模占3%,生产铸造模占3%,生产玻璃占3%,生产粉末冶金模占2%。据统计,在1997年商品模具已占模具总量的1/3左右,在工业发达的国家,商品模具占模具总量的70%以上。模具已是当代工业生产的重要手段和工艺发展方向之一。由此可见研究和发展模具技术,提高其技术水平,对促进国民经济发展有非常重要的意义。

任务二 我国模具业的现状及发展趋势

我国模具业起步晚、底子薄,和工业发达国家相比较,距离还很大。但改革开放以后,在国家产业政策和配套的一系列国家经济政策的支持和引导下,大大提高了模具的商品化程度,推动了模具技术和模具工业的迅速发展。

根据我国模具技术发展的现状和存在的问题,今后我国模具事业应朝如下几个方面发展:

- (1) 研究、发展模具技术,使模具向着精密、复杂、大型、长寿等方向发展。
- (2) 加速模具标准化和商品化的进程,以提高模具的质量,缩短模具的制作周期。
- (3) 大力开发和推广应用模具CAD/CAE技术,从而提高模具制造该程的自动化程度。
- (4) 积极开发模具新品种、新工艺、新技术和新材料。
- (5) 发展模具加工成套设备,以满足快速发展的模具业的需要。

模具技术的发展应该为适应模具产品“交货期短”、“精度高”、“质量好”、“价格低”的要求服务。其发展趋势有以下几个方面:

1. 全面推广CAD/CAM/CAE技术

模具CAD/CAM/CAE技术是模具设计制造的发展方向。随着微机软件的发展和进步,普及CAD/CAM/CAE技术的条件已基本成熟,各企业将加大CAD/CAM技术培训和技术的力度;进一步扩大CAE技术的应用范围。计算机和网络的发展正使CAD/CAM/CAE技术跨地区、跨企业、跨院所地在整个行业中推广成为可能,实现技术资源的重新整合,使虚拟制

造成为可能。

2. 高速铣削加工

国外近年来发展的高速铣削加工,大幅度提高了加工效率,并可获得极高的表面光洁度。另外,还可加工高硬度模块,具有温升低、热变形小等优点。高速铣削加工技术的发展,对汽车、家电行业中大型型腔模具制造注入了新的活力。目前它已向更高的敏捷化、智能化、集成化方向发展。

3. 模具扫描及数字化系统

高速扫描机和模具扫描系统提供了从模型或实物扫描到加工出期望的模型所需的诸多功能,大大缩短了模具的研发制造周期。有些快速扫描系统,可快速安装在已有的数控铣床及加工中心上,实现快速数据采集、自动生成各种不同数控系统的加工程序、不同格式的 CAD 数据,用于模具制造业的“逆向工程”。模具扫描系统已在汽车、摩托车、家电等行业得到了成功应用。

4. 电火花铣削加工

电火花铣削加工技术也称为电火花创成加工技术,是一种替代传统的用成型电极加工型腔的新技术,它利用高速旋转的简单的管状电极作三维或二维轮廓加工(像数控铣一样),因此不再需要制造复杂的成型电极,是电火花成形加工领域的重大发展。在国外模具加工中已有这种技术的应用,预计这一技术将得到发展。

5. 提高模具标准化程度

我国模具标准化程度正在不断提高,估计目前我国模具标准件使用覆盖率已达到 30% 左右。国外发达国家一般为 80% 左右。

6. 优质材料及先进表面处理技术

选用优质钢材和应用相应的表面处理技术来提高模具的寿命是十分重要的。模具热处理和表面处理是能否充分发挥模具钢材料性能的关键环节。模具热处理的发展方向是采用真空热处理。模具表面处理的发展方向是采用工艺先进的气相沉积(TiN、TiC 等)、等离子喷涂等技术。

7. 模具研磨抛光的自动化、智能化

模具表面的质量对模具使用寿命、制件外观质量等方面均有较大的影响。自动化、智能化的研磨与抛光方法替代现有手工操作,是提高模具表面质量的重要途径。

8. 模具自动加工系统的发展

这是模具制造的长远发展的目标。模具自动加工系统应有多台机床合理组合,配有随行定位夹具或定位盘,有完整的机具、刀具数控库,有完整的数控柔性同步系统,有质量监测控制系统。

任务三 模具加工新技术

模具制造技术现代化是模具工业发展的基础。随着科学技术的发展,计算机技术、信息技术、自动化技术等先进技术正不断向传统制造技术渗透、交叉、融合,对其实施改造,形成先进制造技术。模具加工新技术主要体现在如下方面:

1. 高速铣削加工

普通铣削加工采用低的进给速度和大的切削参数,而高速铣削加工则采用高的进给速度

和小的切削参数。高速铣削加工相对于普通铣削加工具有如下特点:

(1) 高效。高速铣削的主轴转速一般为 $15000 \text{ r/min} \sim 40000 \text{ r/min}$, 最高可 100000 r/min 。在切削钢时, 其切削速度约为 400 m/min , 比传统的铣削加工高 $5 \sim 10$ 倍; 在加工模具型腔时与传统的加工方法(传统铣削、电火花成形加工等)相比其效率提高 $4 \sim 5$ 倍。

(2) 高精度。高速铣削加工精度一般为 $10 \mu\text{m}$, 有的精度还要高。

(3) 高的表面质量。由于高速铣削时工件温升小(约为 3°C), 故表面没有变质层及微裂纹, 热变形也小。最好的表面粗糙度 R_a 小于 $1 \mu\text{m}$, 减少了后续磨削及抛光工作量。

(4) 可加工高硬材料。可铣削 $50 \sim 54 \text{ HRC}$ 的钢材, 铣削的最高硬度可达 60 HRC 。

鉴于高速加工具备上述优点, 所以高速加工在模具制造中正得到广泛应用, 并逐步替代部分磨削加工和电加工。

2. 电火花铣削加工

电火花铣削加工(又称为电火花创成加工)是电火花加工技术的重大发展, 这是一种替代传统用成型电极加工模具型腔的新技术。像数控铣削加工一样, 电火花铣削加工采用高速旋转的杆状电极对工件进行二维或三维轮廓加工, 无需制造复杂、昂贵的成型电极。日本三菱公司最近推出的 EDSCAN8E 电火花创成加工机床, 配置有电极损耗自动补偿系统、CAD/CAM 集成系统、在线自动测量系统和动态仿真系统, 体现了当今电火花创成加工机床的水平。

3. 慢走丝线切割技术

目前, 数控慢走丝线切割技术发展水平已相当高, 功能相当完善, 自动化程度已达到无人看管运行的程度。最大切割速度已达 300 mm/min , 加工精度可达到 $\pm 1.5 \mu\text{m}$, 加工表面粗糙度 R_a $0.1 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 。直径 $0.03 \sim 0.1 \text{ mm}$ 细丝线切割技术的开发, 可实现凹凸模的一次切割完成, 并可进行 0.04 mm 的窄槽及半径 0.02 mm 内圆角的切割加工。锥度切割技术已能进行 30° 以上锥度的精密加工。

4. 磨削及抛光加工技术

磨削及抛光加工由于精度高、表面质量好、表面粗糙度值低等特点, 在精密模具加工中广泛应用。目前, 精密模具制造广泛使用数控成形磨床、数控光学曲线磨床、数控连续轨迹座标磨床及自动抛光机等先进设备和技术。

5. 数控测量

产品结构的复杂, 必然导致模具零件形状的复杂。传统的几何检测手段已无法适应模具的生产。现代模具制造已广泛使用三坐标数控测量机进行模具零件的几何量的测量, 模具加工过程的检测手段也取得了很大进展。三坐标数控测量机除了能高精度地测量复杂曲面的数据外, 其良好的温度补偿装置、可靠的抗振保护能力、严密的除尘措施以及简便的操作步骤, 使得现场自动化检测成为可能。

模具先进制造技术的应用改变了传统制模技术模具质量依赖于人为因素, 不易控制的状况, 使得模具质量依赖于物化因素, 整体水平容易控制, 模具再现能力强。

任务四 本课程的学习要求和学习方法

“模具制造工艺”是一门综合性较强、理论知识要求广泛的课程, 是模具设计与制造专业的一门重要专业课。机械制造工艺与设备、金属工艺学、数控技术、机械制造及 CAD/CAM 等课程的相关内容都将在这门课程中得到综合应用。

本课程的目的是使学生掌握模具制造过程中所需的主要工艺方法及其选用原则,能够安排比较简单的模具零件的制造工艺和处理一般工艺问题,熟悉模具的工艺性分析,了解国内外先进的制模技术及模具制造的新工艺、新技术。通过对本课程的学习,要初步掌握模具制造的工艺过程和特点、模具零件机械加工工艺、特种加工工艺、模具工作零件的其他成形加工方法及模具装配工艺;具备编制简单程度的模具工艺文件、简单的模具装配工艺文件的能力;能够运用模具的加工技术、质量测试技术、装配调试技术和使用维护技术初步分析和解决模具设计、制造、生产中常见的质量、工艺方面的问题,为就业打下必要的基础。

本课程具有很强的实践性和综合性。因此,学习本课程时除了重视理论学习以外,还要重视实验、实习,注意理论联系实际,向具有实际经验丰富的工程技术人员学习,注重应用。

云练一练

1. 简述模具制造在我国工业中的地位。
2. 简述模具工业的发展前景。
3. 本课程的学习方法有哪些?

项目二 模具零件加工工艺流程

- ✦ 任务一 模具制造的特点和基本要求
- ✦ 任务二 模具零件机械加工工艺规程的编制
- ✦ 任务三 模具零件的工艺分析
- ✦ 任务四 模具零件的毛坯形式
- ✦ 任务五 定位基准的选择
- ✦ 任务六 工艺路线的拟定
- ✦ 任务七 确定工序尺寸和加工余量
- ✦ 任务八 机床与工艺装备的选择
- ✦ 任务九 切削用量与时间定额的确定

任务一 模具制造的特点和基本要求

模具由各种机械加工零部件(模架、标准零部件)构成,与各种相应的成形机械(压力机、塑料注射机、压铸机等)相配合使用,改变金属和非金属材料的形状、尺寸、相对位置及其性质,使之成为符合要求的制品或半成品的成形工具。

一、模具制造与模具制造工艺

模具制造是指在相应的制造装备和制造工艺的条件下,对模具零件的毛坯(或半成品)进行加工,以改变其形状、尺寸、相对位置和性质,使它成为符合要求的零件,再将这些零件经配合、定位、连接并固定装配成为模具的过程。这个过程是按照特定的工艺过程进行加工、装配的。模具制造工艺是把模具设计转化为模具产品的过程。而模具制造工艺的任务是研究探讨制造的可行性和如何制造的问题,进而研究怎样以低成本、短周期制造出高质量的模具。成本、周期和质量是模具制造的主要技术经济指标。单从模具制造的角度考虑是不够的,应综合考虑设计、制造和功用这三个环节,三者要协调。设计除考虑满足最佳功用外,还要充分考虑制造的可行性;制造要满足设计要求,同时也制约设计。

从制造的角度考虑,影响模具制造的主要因素有:

- (1)表面因素。外表面加工比内表面加工要容易,规则表面比异形表面加工容易,型孔比型腔加工容易。
- (2)精度因素。随着精度的提高,制造难度可能成几何级数增加。
- (3)热加工影响各道工序的制造效率。
- (4)型孔和型腔因素。型孔和型腔的数量越多,模具越复杂,制造难度越大。
- (5)表面粗糙度因素。表面粗糙度大则占用制造时间较多(一般多达1/3)。

二、模具制造的特点

(1)单件、多品种生产。模具是高寿命的专用工艺装备,每套模具只能生产唯一的特定形状、尺寸和精度的制件,这就决定了模具生产属于单件、多品种生产。

(2)要求模具高精度和低表面粗糙度。

(3)要求成套性生产。当某个制件需要多副模具加工时,前一模具所制造的是后一模具的毛坯,模具之间相互牵连制约,只有最终制件合格,这一系列模具才算合格。故在模具的生产和计划安排上必须充分考虑这一特点。

(4)要求模具寿命高,以降低制造成本。

(5)生产周期短。由于新产品更新换代,加快和市场竞争日趋激烈,要求模具的生产周期越来越短。所以模具的生产管理、设计和工艺工作都应该适应这一要求,要提高模具的标准化水平,以缩短制造周期,提高质量,降低成本。

三、模具制造的基本要求

模具制造要满足以下几点要求:

- (1)保证模具的质量。指在正常生产条件下,按工艺进程所加工的模具零部件应能达到设

计图样所规定的加工技术要求,根据模具装配图,装配后的模具应能与相应的成形设备配合使用,批量地生产出合格的产品。一般情况下,模具的制造质量是由制造工艺的科学性、加工的精确程度及操作者的技术水平所决定的。

(2)保证模具精度。模具精度包括模具零件(主要是工作零件,如冲模的凸模、凸凹模、凹模,塑料成形模具型腔和型芯等)的精度、模具的装配精度。

(3)保证模具的使用寿命。模具的使用寿命是指模具在正常使用过程中的耐用程度或模具生产的合格制品数量。要提高模具的寿命,除了正确选用模具材料以外,还应注意模具的结构设计、制造工艺、热处理工艺、使用和维修保养方法以及成形设备的精度等方面的问题。

(4)保证模具零件的标准化。模具制造的“三化”(标准化、系列化、通用化)是简化模具设计,提高模具制造质量和劳动生产率,降低成本、缩短生产周期的有效方法。

(5)保证模具的成本低廉。模具的成本是指模具设计制造费用与模具维修保养费用之和。由于模具是单件生产,结构比较复杂,精度要求较高,因而模具的成本较高。为了降低成本,要合理选择材料,选择合适的制造工艺,尽可能多地选用标准结构与标准件。

(6)保证模具的制造周期。模具的制造周期是指完成模具制造的全过程所需要的时间。模具制造周期的长短取决于模具制造的技术和生产管理水平,要缩短模具的制造周期,必须要在保证质量的前提下,从模具的生产任务下达到模具的设计制造的全过程中要做到科学调度、合理安排,正确选用模具标准件和采用模具 CAD/CAM 技术,优化模具制造工艺进程,以最合适的工艺过程、最短加工路线、最合适的工艺装备、最低的管理成本加工出合格的产品。

任务二 模具零件机械加工工艺规程的编制

一、工艺规程的作用

规定零件制造工艺过程和操作方法的工艺文件称为机械加工工艺规程(以下简称工艺规程)。它是在具体的生产条件下,最合理或较合理的工艺过程 and 操作方法,并按规定的形式书写成工艺文件,经审批合格后用来指导生产的。工艺规程一般应包括如下的内容:零件加工的工艺路线,各工序具体加工内容,切削用量、时间定额以及所采用的设备和工艺装备等。故工艺规程只有下述几方面的作用。

(1)工艺规程是生产组织管理工作和计划工作的依据。

在生产管理中,原材料及毛坯的供应、通用工艺装备的准备、机床负荷的调整、专用工艺装备的设计和制造、生产计划的制订、干部和技术工人的配备,以及生产成本的核算等,都是以工艺规程作为基本依据的。

(2)工艺规程是指导生产的主要技术文件。

在合理的工艺规程下的生产可以保证产品质量,具有良好的经济性和较高的生产率。一切有关的生产人员必须严格地执行已定的工艺规程,否则将严重影响产品的质量,导致生产率下降,打乱生产秩序,甚至会造成生产事故。

在执行工艺规程的过程中,如果发现存在问题或尚有待改进之处,则应在周密的调查研究和深入的科学分析后,按照一定的程序进行修改。

(3)工艺规程是新建或扩建工厂或车间的基本资料。

在新建或扩建工厂或车间时,只有根据工艺规程和生产纲领才能正确地确定:生产所需的机床和其他设备的种类、数量和规格,车间的面积,机床的布置,生产工人的工种、等级及数量,