

广西大学

《加工技术基础》实验教学大纲

机械工程学院

2002年10月

加工技术基础实验教学大纲

课程名称：加工技术基础

课程编号：

课程性质：独立设课 课程属性：专业课

实验室名称：先进制造实验室

实验对象：机械工程及自动化

课程总学时：27 学分：1.5 实验总学时：27 实验学分：1.5

国家统编或自定：自编

实验指导书名称：现代加工实验技术

一、实验课程教学目的与要求：

（一）教学目的

- 1) 配合专业培养目标，本着设计性、创新性、综合性的原则，以加强学生工程系统能力和科研能力为目的，增加实验开放性的比例，加强各实验环节的相互联系，培养学生利用现代技术手段解决实际问题的独立工作能力。
- 2) 让学生掌握典型零件加工工艺的设计过程；了解刀具、夹具、机床典型结构和性能特点；进行实体零件加工及虚拟模型加工仿真；实现加工过程典型参数在线监控。培养学生对加工工艺系统整体理解及综合处理问题的能力。
- 3) 由学生综合评价自己在实验中的设计能力，寻求解决问题的更优方案，培养学生的创新能力。
- 4) 由学生通过对零件加工质量的评估，完成对全实验过程的总结。体现实验课程设置的连贯性、知识运用的综合性。

（二）教学要求

- 1) 利用计算机辅助工艺手段，根据加工对象、设备资源形成工艺规程。
- 2) 将刀具、夹具、机床三部分实现加工条件实体模型及虚拟模型仿真。
- 3) 选出典型的零件或工步进行实际加工、物理量测试，考察加工条件及一些物理参量对加工质量的影响、了解加工过程在线监控的手段和新技术。
- 4) 运用测试仪器及分析软件，让学生对零件加工质量进行综合评价，充分体现先进手段的运用及科学知识的有机联系。

二、考核（考试）方式：

本课程考核的内容包括实验过程的表现、实验报告的质量、分析与解决问题的能力等。分析与解决问题的能力采用抽题口试和现场操作的方式进行。

三、对实验报告的要求：

实验报告应包括实验名称、目的、原理、步骤、原始数据、数据处理和讨论。原理及步骤的阐述要简明扼要，原始数据要以列表的形式出现，数据处理要写出数据计算的公式、图表、分析过程及结果，报告要求文字通顺、数据完整、图表规范、结果正确。报告要求用统一的实验报告格式书写。

四、主要仪器设备：

设备名称	型号及规格	台件数	设备名称	型号及规格	台件数
工艺设计软件*	开目 CAPP	25 节点	各种典型刀具		1 套
CAE 软件*	ANSYS	40 节点	组合夹具		4
智能模块软件*	ADAMS	30 节点	数控机床典型部件		1
机械运动仿真分析软件*	I-deas	20 节点	测振系统		3
产品数据管理软件*	Smar Team	30 节点	各种有关先进刀具、夹具、现代先进加工机床图库及多媒体软件		1 套
企业资源计划软件*	MK ERP	30 节点	丝杠螺距误差测量与补偿系统		2
注塑过程仿真分析软件*	Moldflow	40 节点	车削测力系统		1
加工仿真软件	CAXAME2000	50 节点	铣削测力系统		1
数控编程软件	华中 2000	25 节点	测噪系统		1
数控编程软件 CIMATRON	V10.0	20 节点	CIMATRON 软件升级		20 节点
立式加工中心*	YCM-V85A	1	微机	P4	40
数控电火花线切割机床*	DK7732A	1	服务器	ALTOS 600	1
精密数控电火花成型机*	DMK7132	1	投影仪	ACER	1
塑料注塑成型机*	VT-630B/2200	1			
数控车床	CJK6032-500	2			
数控铣床	ZJK7532A	3			
普通车床	CA6140	2			
精密滚齿机	YM3180H	1			
龙门式三坐标测量机*	G90C 6-5-4	1			
袖珍式粗糙度仪	TR100	1			
圆度仪	DQR-1	1			
车刀量角器	哈工大	1			
刚度电测系统	YD16	1			

五、参考书目：

1. 华楚生主编：《机械制造技术基础》重庆大学出版社，2000.7
2. 孙宝元著：《切削状态智能监控技术》大连理工大学出版社，1999.9
3. 王贵明·《数控实用技术》机械工业出版社，2000.7
4. 随 HCNC-1M 铣床及车床资料一套（编程说明书等）2001.4
5. 《简明机械加工工艺手册》北京北航海尔软件有限公司
6. 《CAXA 制造工程师 2000》广东经济出版社
7. 《数控机床的编程及实例》北京机械工业出版社，1996
8. 《数控编程与加工技术》北京机械工业出版社 2001
9. 《最新 MasterCAM 8 车削加工实例宝典》北京冶金工业出版社 2002
10. 《机械制造工艺学》陕西科学技术出版社 2000.5

六、实验项目：

序号	实验名称	内容与要求	计划学时	开出要求	实验类型	实验者类别	每组人数	备注
1	CAPP 工艺设计	<ol style="list-style-type: none"> 对典型零件进行结构和工艺分析； 利用 CAPP 系统设计零件的工艺流程，包括工艺路线确定、加工工序划分、各工序内容的详细设计、工时定额计算等； 按规定格式形成工艺文件。 	3	必开	综合	本科生	8	
2	典型刀具拼装、设计、测量、性能评估	<ol style="list-style-type: none"> 刀具切削部分的角度设计、构造模型、角度测量； 典型刀具的结构组成、各部分的作用、性能评估； <p>以实验小组为单位由学生制定使用刀具方案、设计构造典型刀具切削部分模型、测量刀面、刀刃是否符合要求；虚拟或实体构造刀具体，评价其切削、定位、夹紧等性能。</p>	3	必开	设计	本科生	8	
3	典型夹具拼装、设计与应用	<ol style="list-style-type: none"> 分析典型零件的机械加工工艺规程，明确所设计夹具的定位和夹紧方案； 确定定位、夹紧、对刀导引、连接等主要部分的结构，选择合适的夹具元件； 装配夹具； 实际使用并作性能评估。 	3	必开	设计	本科生	8	
4	车削力的测定	<ol style="list-style-type: none"> 在加工典型形面中测量切削力，监控切削过程； 利用谱分析软件，分析切削力的变化对加工质量的影响。 <p>以实验小组为单位由学生制定切削力实验方案（以改变切削用量为主），用测力仪、数据采集系统、数据处理软件完成测力、数据分析过程，评价切削力对加工质量、工艺系统的影响，优化切削参数。</p>	3	必开	验证	本科生	8	
5	车床静刚度的测定	<p>验证有关系统刚度理论；掌握机床静刚度的测定原理及方法，根据实验处理结果判断机床静刚度的情况；分析系统刚度对加工精度的影响；提出提高机床整体刚度的可能办法。</p>	3	必开	验证	本科生	8	

6	加工过程误差的统计分析	学习使用计算机辅助误差测控仪，采集丝杠导程误差数据；绘制直方图、高斯曲线图、质量控制图等，根据输出各图对丝杠导程误差进行分析	3	选开	综合	本科生	8	
7	加工过程误差的诊断	使用计算机辅助误差测控仪，通过将编码盘和光栅尺的两路脉冲信号送入计算机，在软件控制下进行分频记数得到传动链误差的原始数据。利用 FFT 进行频谱分析，寻找误差源	3	选开	综合	本科生	8	
8	加工过程误差的补偿	使用计算机辅助误差测控仪，由学生自由选择各种误差控制算法及参数，以求得最佳误差补偿效果	3	必开	综合	本科生	8	
9	螺纹数控加工过程的仿真	使用计算机辅助误差测控仪，把驱动电机和补偿电机两部分的运动合成某一导程，通过测量丝杠的线位移和角位移，从而计算螺纹仿真加工中的导程，让学生能掌握电轴传动加工螺纹的原理	3	选开	综合	本科生	8	
10	零件加工质量评价	以实验小组为单位由学生利用表面轮廓仪（测粗糙度）、圆度仪三坐标测量仪等测量仪器测量零件的尺寸精度、形位公差、表面粗糙度，利用分析软件综合评价零件的加工质量。	3	必开	综合	本科生	8	
11	典型零件 NC 手工编程及数控机床上的零件加工	通过编制某个典型零件的数控加工程序，并在数控机床上加工出该零件的实验，让学生了解 NC 编程及加工的一般过程。	3	必开	设计	本科生	8	
12	CAD/CAM 软件 CAXAME 与复杂零件的 NC 自动编程及在加工中心上的零件加工	使用 CAXAME 编制复杂零件的数控加工程序，让学生了解 NC 自动编程及加工仿真；并了解在加工中心机床上加工出该零件的实验。	3	选开	设计	本科生	8	

大纲编写人：胡映宁

大纲审核人：梁 式

大纲批准人：邓敏和

日期：2003.年 3 月 15 日