

《机械基础实验（2）》实验教学大纲

课程名称：机械基础实验（2）

英文名称：Mechanical fundamental experiment (2)

课程编号：22110118

课程性质：课程类型：专业必修 是否为独立设课的实验课：是

适用专业：机械设计制造及其自动化

学时与学分：总学时：36 总学分：1 实验学时：36 实验学分：1

执笔人：黄桂坚、罗烽

制定（修订）时间：2006年12月修订

一、实验课的任务、性质与目的：

《机械基础实验》（2）是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的综合必修基础课。

1. 通过机械基础实验，加深对机械原理、机械设计、工程材料、材料力学、机械制造基础等课程基本原理的理解，为机械设计课程设计等后继课程的学习和学生将来工作的需要，准备必要的实际操作能力。

2. 课程的中心任务旨在通过实实践，提高学生的动手能力，培养学生的创新意识以及工程实践能力。

二、主要仪器设备及环境：

机械设计陈列柜、组合式轴系结构设计与分析实验箱、减速器、凸轮机构实验台、平面机构创意组合测试分析实验台、动平衡实验台、机构系统动力学调速实验台、液体动压轴承实验台、机械原理陈列柜、齿轮范成仪、机构运动创新设计实验台、机械创新设计陈列柜、综合设计型机械设计试验台、扭转试验机、电子万能试验机、冲击试验机、硬度计、金相显微镜、金相抛光机、热处理设备等。

实验室包括：科技楼 B118、B119、1008、1009、1010，工厂区实验室等。

三、实验项目的设置与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	表面粗糙度测量	了解用光切显微镜测量表面粗糙度的原理和方法。加深对表面粗糙度评定参数 Rz 的理解。	必做	3	10	验证性
2	直线度测量	掌握直线度误差的测量及数据处理方法。学会合像水平仪测量直线度误差。	必做	3	10	验证性
3	长度尺寸测量	了解长度尺寸的测量基本方法，掌握用投影立式光学计测量外径的方法	必做	3	10	验证性
4	机械原理陈列柜演示实验	通过机械原理陈列柜的演示，加强对常见机构的感性认识，促进对机构设计问题的理解；了解常见机构的基本类型和应用。	必做	2	10	演示性

5	机构运动简图绘制与分析实验	针对一些实物机械,掌握机构运动简图的画法。熟练掌握机构自由度的计算;实验验证机构具有确定运动的条件;加深对机构组成及其结构分析的理解。	必做	3	3	验证性实验
6	机构指定设计、组装实验	通过在“机构组合实验台”上搭接出所给的机构的设计方案的实际机械模型,达到初步培养机构运动设计中的分析和实际动手能力。	必做	3	5	验证性实验
7	机械创新设计陈列柜演示实验	通过机械创新设计陈列柜的演示,了解机械创新设计的基本原理与基本方法,启迪创新思维,提高机械创新意识与创新设计能力;了解机构创新设计的基本途径与方法。	必做	2	10	演示性实验
8	平面机构创意设计实验	功能需求分析,提出平面机构的设计要求;设计平面机构,绘制机构运动简图和关键零部件的工程图;搭建所设计的平面机构;对所设计的平面机构进行运动学理论分析;实际测量平面机构运动参数;分析比较平面机构的理论分析结果与实际测量结果,如果有差异,给出差异存在的原因,并提出改进方法。	必做	4	5	设计性实验
9	回转体的动平衡实验	掌握刚性转子动平衡的试验方法;初步了解动平衡试验机的工作原理及操作特点;了解动平衡精度的基本概念。	必做	2	3	验证性实验
10	液体动压滑动轴承实验	观察径向滑动轴承,动压润滑油膜的形成过程和现象;测定和绘制径向滑动轴承,径向油膜压力曲线,并求轴承的承载能力;观察载荷和转速改变时,油膜压力的变化情况;观察径向滑动轴承油膜的轴向压力分布情况;了解径向滑动轴承的摩擦系数 f 的测量方法和摩擦特性曲线绘制。	必做	2	10	验证性实验
11	机构系统动力学调速实验	观察机械的周期性速度波动现象,并掌握利用飞轮进行速度波动调节的原理和方法;通过利用传感器、工控机等先进的实验技术手段进行实验操作,训练掌握现代化的实验测试手段和方法,增强工程实践能力;通过进行实验结果与理论数据的比较,分析误差产生的原因,增强工程意识,树立正确的设计理念。	必做	2	3	验证性实验

12	齿轮范成实验	掌握用范成法切制渐开线齿轮齿廓的基本原理和过程。了解渐开线齿轮发生根切的原因和避免根切的方法。加深对相互啮合的齿廓互为包络原理的理解。	必做	3	3	验证性实验
13	齿轮参数测量实验	掌握用游标卡尺测定渐开线直齿圆柱齿轮参数的方法。通过测量和计算,熟练掌握渐开线的性质及有关齿轮各几何参数之间的相互关系。	选做	2	3	验证性实验
14	平面机构创意组合分析测试实验	加深学生对平面机构的组成原理及运动特点的了解;培养学生的机构综合设计能力,创新能力和实践动手能力;使学生了解组装的机构的运动特性,提高机构运动分析能力;掌握机构运动特性测试方法。	选做	4	10	验证性实验
15	凸轮机构测试仿真设计实验	利用计算机对凸轮机构动态参数进行采集、处理,作出实测的动态参数曲线,并通过计算机对该机构的运动进行数模仿真,作出相应的动态参数曲线;利用计算机对凸轮机构结构参数进行优化设计,然后,通过计算机对凸轮机构的运动进行仿真和测试分析,实现计算机辅助设计与计算机仿真和测试分析有效的结合,培养学生的创新意识。	选做	4	10	验证性实验
16	传动综合实验	要求学生齿轮传动特性、蜗杆传动特性、带传动特性、链传动特性进行分析、理解,在一个综合传动实验台上动手组装各种传动方式之间的组合传动,进行多级传动综合实验。测量并分析不同传动组合的传动效率,提高学生机械传动的设计能力和动手能力,加深对机械传动的理解。	必做	4	10	验证性实验

四、教材、实验教材(指导书):

《机械基础实验指导书》,工程技术学院自编教材

五、考核方式与评分办法:

从实验预习准备、实验实践考勤和纪律、实验过程检查和实验报告四方面综合考评。

六、大纲审核人:李积彬