

# 《互换性与技术测量》课程实验教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：1011151

2. 课程名称（中文）：互换性与技术测量

英文：Interchangeability and Measuring Technology

3. 课程类别：专业核心课

4. 学分、学时：2 学分，32 学时+4 学时，其中（课堂授课学时：32 学时；实验学时：4 学时）

5. 先修课程：金属工艺学、机械制图、机械原理

6. 适用学科专业：机械设计制造及其自动化、车辆工程、机械电子工程、农业机械化及其自动化

7. 教学手段与方法：教学手段与方法：讲授、实验

8. 国家统编、行业统编或自定：自定

9. 实验教材或指导书名称：互换性原理与测量技术基础实验

## 二、实验课程教学目的与要求：

### （一）光滑孔、轴直径的测量

1. 了解光滑孔、轴直径测量的基本方法，光滑孔、轴的检验方法及其可控的形状误差项目。

2. 确切理解一般长度测量仪器的基本度量指标及其意义。

3. 学会测量孔、轴直径的基本方法一至二种，并具有多次重复测量误差和表达测量结果的能力。

4. 具有选择测量孔、轴直径量仪的能力。

### （二）形状和位置误差的测量

1. 了解形状和位置误差的检测原则和基本方法，了解形状误差和定向、定位误差的评定原则和基本方法。

2. 学会检测形状、定向、定位及跳动等误差的方法(各一种)，并具有处理和表达检测结果的能力。

3. 具有拟订检测定向、定位误差方案的能力。

### （三）表面粗糙度参数的测量

1. 了解表面粗糙度参数（主要从高度参数）几种基本测量方法的原理。

2. 学会测量表面粗糙度某一高度参数的基本方法,并具有处理和表达测量结果的能力。

#### (四) 普通螺纹主要几何参数的检测

1. 了解普通螺纹检测的基本方法。

2. 学会在工具显微镜上测量螺纹中径、螺距及牙型半角误差的方法,具有消除中径、螺距及牙型半角测量系统误差的能力,以及表达上述单项测量结果和作用中径能力。

#### (五) 渐开线圆柱齿轮几何参数的测量

1. 了解渐开线圆柱齿轮几何参数单项及综合测量的基本方法。

2. 学会测量齿距、齿圈径向跳动、公法线长度、齿厚的基本方法,具有处理这些项目测量误差及表达检测结果的能力。

3. 具有选定渐开线圆柱齿轮测量项目的能力。

#### (六) 新技术在测量中的应用

1. 了解数显装置的原理及其在测量中应用。

2. 了解圆度仪、三坐标测量机等新型仪器的原理、功能和简单应用。

### 三、对实验报告的要求:

按统一格式印刷实验报告

### 四、考核(考试)方式:

参加全部必做实验,完成实验报告,报告内容正确者,实验成绩合格。成绩合格者方可参加公差配合与技术测量课程的考核。

### 五、主要仪器设备:

立式测量仪、内径千分尺、光学分度头、平直仪(或水平仪)、电动轮廓仪、双管显微镜、干涉显微镜、万能(或大型)工具显微镜、万能测齿仪等。

### 六、参考书目:

- 1、王伯平编著《互换性与测量技术基础第5版》,机械工业出版社,2019年06月第1版(十一五规划配套教材,十三五国家重点出版物,现代机械工程系列精品教材)
- 2、程玉兰、胡凤兰编著《互换性与技术测量基础》,高等教育出版社,2019年06月第3版(十一五规划配套教材)。

## 七、实验项目：

序号	实验项目名称	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	光滑孔、轴直径的测量	测量孔、轴直径；掌握测量孔、轴直径的基本方法和仪器	1.5	必做	验证	本科	8	
2	形状和位置误差的测量	检测导轨直线度、平行度误差；检测轴的圆度误差	1.5	必做	验证	本科	8	
3	表面粗糙度参数测量	了解粗糙度参数几种基本测量方法；学会测量 $R_z$ 。用电动轮廓仪测量 $R_a$	1	必做	演示	本科	8	
4	普通螺纹主要几何参数检测	学会在工具显微镜上测量螺纹中径、螺距及牙型半角误差的方法	1.5	选做	验证	本科	8	
5	渐开线圆柱齿轮几何参数测量	测量齿距、齿圈径向跳动、公法线长度、齿厚、公法线平均长度偏差	2	选做	验证	本科	8	
6	新技术在测量中的应用	了解数显装置、三坐标测量机原理及应用	2	选做	综合	本科	12	

## 八、实验评价标准

教学目标要求	评价标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
课程目标 4: 能够完成课程讲授和课程实验中的各项个人任务，按要求完成上课出勤、课后作业和实验报告，使学生具有一定的尺寸测量和	能够根据实验目的确定实验方案，实验操作安全规范，按时完成实验任务。	能够根据实验目的确定实验方案，实验操作安全规范，按时完成实验任务。	能够根据实验目的确定实验方案，实验操作比较规范，能按时完成实验任	不做实验或严重违反操作规程	

几何量误差检测的能力。考核方式：实验报告。			务。		
	采集的实验数据准确、完整。	采集的实验数据准确、完整。	采集的实验数据基本准确。	采集的实验数据错误交严重。	
	实验报告内容完整，图表清晰，数据处理正确，能对实验结果进行深入的分析。按时提交实验报告	实验报告内容完整，图表清晰，数据处理正确，能对实验结果进行分析，按时提交实验报告。存在少量非原则性问题。按时提交实验报告	实验报告内容基本完整，能对实验结果进行分析，按时提交实验报告。存在较多非原则性问题。按时提交实验报告。	不按时提交实验报告或抄袭实验报告。	
合计					10

大纲编写人（签名）：邓敏和

大纲审核人（签名）：

大纲批准人（签名）：

日期：2019 年 4 月 6 日