

<<互换性与技术测量>>

图书基本信息

书名：<<互换性与技术测量>>

13位ISBN编号：9787121109492

10位ISBN编号：7121109492

出版时间：2010-6

出版时间：电子工业出版社

作者：杨铁牛 主编

页数：227

字数：384000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;互换性与技术测量&gt;&gt;

## 前言

时光荏苒，从一个工科学生到走出大学校门，进而走上教师的讲台一直到今天，我从事“互换性与技术测量”课程的教学工作已经二十多年了。

社会环境、学生的求知环境和工作环境变化万千，因此很想将自己的教学体会总结出来，承蒙电子工业出版社的邀请，随即团结几位也是长期从事该门课程教学的老师，经过一年多的协作，完成了本书的编写工作。

“互换性与技术测量”是一门机械类专业均需开设的技术基础课，是工程技术人员在进行机电产品设计时，必须要熟练掌握的基本理论和基本技能。

从工科学生的培养体系来看，“高等数学”、“理论力学”、“机械制图”等课程重点训练了学生严谨的逻辑思维和作为工程师一丝不苟的工作作风。

然而，在未来的工作中，所遇到的问题不可能都是可以准确求解的问题。

因此，“互换性与技术测量”起着从设计课程过渡到专业课程的桥梁和纽带作用。

也就是说，从这门课程开始，要逐步灌输学生工程思维的方法：现实世界中的工程问题一般都没有最优解，而只是在误差可以接受的范围内，用最经济和高效率的方法去寻求近似解，从而解决工程问题。

“互换性与技术测量”课程以国家相关标准为依据，但是决不能将这一课程仅仅理解为宣传贯彻标准。

一方面因为每隔几年随着技术进步，标准一定会不同程度地被修订，甚至由新标准全面替代某些旧标准；另一方面由于地区经济发展和生产设备及工艺水平的巨大差异，国家标准在其制定、推荐使用、强制使用和由新的国家标准取代的过程中，其进程在时序上有很大差异。

学生在校学习和毕业后工作的几年内很可能遇到标准的更迭，如果不能学习标准制定的本质思想，是很难适应未来的实际工作的。

所以，学习过程不能仅仅停留在对国家标准表格查用的水平，而是要理解制定该标准的本质意图和未来可能的发展趋势。

要帮助学生正确理解设计和标准的辩证关系，一方面标准源于优秀设计师为了提高设计质量和传达设计意图，所提出的对几何特征的要求和检验准则，例如公差原则分为独立原则和相关原则，而相关原则又发展出包容要求、最大实体要求、最小实体要求，进一步又提出可逆性要求；另一方面标准引导设计，促进互换性生产，提高社会生产率。

在机械产品的设计过程中，一般要进行三方面的计算：运动分析与计算、强度和刚度的分析与计算、几何精度的分析与计算，其中几何精度的分析与计算就是机械系统的精度设计。

精度设计的优劣直接决定产品的功能、可靠性和产品整个生命周期的综合效益。

机械产品的精度设计是机械设计与制造中的重要环节，尺寸精度是机械零件基本几何精度的主体，形状和位置精度是基本几何精度的重要组成部分。

机器的几何精度的分析与计算是多方面的，但归结起来，设计人员总是要根据给定的整机精度，最终确定出各个组成零件的精度，如尺寸公差、形状和位置公差，以及表面粗糙度等参数值。

通常，精度影响产品性能的各个方面，诸如噪声水平、运转平稳性、加工经济性、外观宜人性等。

精度设计的正确性与合理性，对产品的使用性能和制造成本，对企业生产的经济效益和社会效益都有着重要的影响，有时甚至起着决定作用。

精度提高必然带来产品成本费用的提高，现实生产中是以满足功能要求且考虑生产过程的经济性来控制精度的。

客观上，精度设计分别在两个领域中进行，即产品设计过程中的精度设计和零件加工、装配工艺设计过程中的精度设计。

通常需要协调两方面问题：一个是精度选择相对较低，产品使用时其质量不能达到最好，工厂潜力没能充分挖掘；另一个是对于较低的用户要求而选用了较高的精度等级，造成不必要的损失。

## <<互换性与技术测量>>

### 内容概要

本书根据“互换性与技术测量”课程学时压缩的情况，编写时尽量贯彻既完整全面又简洁实用的思想。

其主要内容包括：互换性与标准化概论、圆柱体结合尺寸精度的控制与评定、测量技术基础、几何公差及检测、表面轮廓特征的控制与评定、典型零部件的几何精度设计、圆柱齿轮传动误差的评定与齿轮的精度设计、机械系统的精度设计和机械精度设计与实例分析。

附录中还列出“常用词汇中英文对照”和若干工程示意图，书中所有工程实例可利用索引查找，并为任课教师免费提供电子课件。

本书是机械工程及其自动化专业的教学用书，也可以作为近机类专业如轻工机械、化工机械等专业的教学用书，同时可供科研及生产单位从事产品设计和计量测试等工作的工程技术人员使用。

## &lt;&lt;互换性与技术测量&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 互换性与标准化概论 1.1 互换性生产 1.1.1 互换性含义 1.1.2 互换性作用 1.1.3 互换性生产的发展 1.2 标准化及优先数系 1.2.1 标准和标准化 1.2.2 标准的发展趋势 1.2.3 优先数和优先数系 1.3 习题 第2章 圆柱体结合尺寸精度的控制与评定 2.1 公差与配合的基本术语和定义 2.1.1 尺寸的术语和定义 2.1.2 有关偏差与公差的术语和定义 2.1.3 有关配合的术语和定义 2.2 公差与配合的国家标准 2.2.1 标准公差 2.2.2 基本偏差系列 2.2.3 公差带与配合 2.3 尺寸精度设计的基本方法 2.3.1 基准制的选择 2.3.2 公差等级的选用 2.3.3 配合的确定 2.3.4 尺寸精度设计举例 2.4 习题 第3章 测量技术基础 3.1 测量技术的基本知识 3.1.1 概述 3.1.2 计量基准与量值传递系统 3.1.3 计量器具 3.1.4 测量方法 3.2 测量误差和数据处理 3.2.1 测量误差及其来源 3.2.2 测量误差的分类与特性 3.2.3 测量误差的评定与处理 3.2.4 等精度测量的数据处理 3.3 光滑工件尺寸的检测 3.3.1 通用计量器具的选用 3.3.2 光滑极限量规 3.4 习题 第4章 几何公差及检测 4.1 概述 4.1.1 几何要素 4.1.2 几何公差分类 4.1.3 几何公差的标注 4.2 几何公差 4.2.1 形状公差 4.2.2 方向公差 4.2.3 位置公差 4.2.4 跳动公差 4.3 公差原则 4.3.1 独立原则 4.3.2 相关要求 4.4 几何公差的选择及未注几何公差的规定 4.4.1 几何公差项目的选择 4.4.2 公差原则的选择 4.4.3 基准的选择 4.4.4 几何公差值的选择 4.4.5 未注几何公差的规定 4.5 几何误差的检测 4.5.1 几何误差的评定 4.5.2 基准与基准体系的建立 4.5.3 几何误差的检测原则 4.5.4 几何误差的检测方法简介 4.6 习题 第5章 表面轮廓特征的控制与评定 5.1 表面轮廓特征概述 5.1.1 表面轮廓特征的形成与划分 5.1.2 表面轮廓特征对机械零件使用性能的影响 5.2 表面结构的术语及定义 5.2.1 一般术语及定义 5.2.2 几何参数术语及定义 5.2.3 表面轮廓参数术语及定义 5.3 表面粗糙度的选择与标注 5.3.1 表面粗糙度参数及参数值的选择 5.3.2 表面粗糙度的标注 5.4 表面粗糙度的测量 5.5 习题 第6章 典型零部件的几何精度设计 6.1 滚动轴承结合的精度设计 6.1.1 概述 6.1.2 滚动轴承的精度等级 6.1.3 滚动轴承及其与孔、轴结合的公差与配合 6.1.4 滚动轴承与孔、轴结合的配合选用 6.2 键与花键连接的精度设计 6.2.1 概述 6.2.2 单键连接的公差与配合 6.2.3 矩形花键连接的公差与配合 6.3 螺纹连接的精度设计 6.3.1 概述 6.3.2 螺纹几何参数误差对互换性的影响 6.3.3 普通螺纹的公差与配合 6.3.4 普通螺纹公差与配合的选用 6.3.5 螺纹中径的合格性判断 6.4 习题 第7章 圆柱齿轮传动误差的评定与齿轮的精度设计 7.1 齿轮传动的使用要求 7.2 齿轮的加工误差 7.2.1 齿轮加工误差的来源 7.2.2 齿轮误差的分类 7.3 单个齿轮传动误差及其评定指标 7.3.1 影响传动准确性的误差及其评定指标 7.3.2 影响传动平稳性的误差及其评定指标 7.3.3 影响载荷分布均匀性的误差及其评定指标 7.4 齿轮副误差及其评定指标 7.5 渐开线圆柱齿轮的精度设计 7.5.1 齿轮精度等级 7.5.2 齿轮副侧隙 7.5.3 齿轮精度的标注与设计 7.6 习题 第8章 机械系统的精度设计 8.1 概述 8.1.1 精度设计在机械设计中的地位及其发展 8.1.2 机械精度设计的分类、决定因素及主要内容 8.2 尺寸链的基本概念 8.2.1 尺寸链的有关术语 8.2.2 尺寸链的分类 8.3 尺寸链的建立 8.3.1 步骤1: 确认封闭环 8.3.2 步骤2: 查明组成环 8.3.3 步骤3: 绘制尺寸链图 8.4 尺寸链计算 8.4.1 尺寸链的计算类型 8.4.2 极值法求解尺寸链 8.4.3 概率法计算 8.4.4 其他计算方法 8.5 习题 第9章 机械精度设计与实例分析 9.1 工程实例介绍 9.1.1 工况分析 9.1.2 功能要求的精度指标 9.2 精度设计 9.2.1 主要部件整体精度指标 9.2.2 典型功能对的精度设计 9.2.3 封闭环及其精度设计举例 9.3 零件几何特征的计算机辅助检测 9.4 机械精度设计小结 附录A 常用词汇中英文对照 附录B 双级齿轮传动减速器相关工程示意图 索引 参考文献

## &lt;&lt;互换性与技术测量&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：制造业是国民经济的基础，是完成设计产品的物化过程。

凡有尺寸大小和形状的产品都是几何产品，包括机械电子、仪器仪表、交通运输、家用电器、机器人、半导体和生物工程等产品。

互换性与测量技术是与机械、电子、仪器等制造工业发展紧密联系的基础学科，源于生产实际，随着互换性生产而不断完善，又反馈指导产品的设计和生产过程。

加工零件的过程中，由于各种因素（机床、刀具、温度等）的影响，零件的尺寸、形状和表面粗糙度等几何量难以达到理想状态，总是有或大或小的误差。

而从零件的使用功能角度看，也不必要求零件几何量做得绝对准确，只需达到零件几何量在某一规定的范围内变动的要求，即保证同一规格零部件彼此接近。

这个允许几何量变动的范围称为几何量公差，这也是本课程所讲公差的范畴。

互换性这门应用技术与基础科学的产生和发展一开始就是由生产决定的，并与社会的需求及科学技术的进步密切相关。

早期生产力落后，人们对相互结合的孔、轴采用配对的制作方式，生产效率低下，且有关零件完全没有互换性。

随着社会发展对产品生产批量的追求，对同一批产品相同部位的孔、轴结合，人们希望得到一致的，而且是最好的结合效果。

为此，人们开始把具有满意结合效果的孔和轴分别作为样板，按样板的尺寸来制造具有同样结合要求的其他孔和轴。

这里的样板孔和轴即是标准量规。

有了标准量规以后，相互结合且有相同结合要求的零件可分开单独制造，这样不仅生产效率显著提高，结合效果一致性好，而且更主要的是这样制造的零件具有互换性。

后来，标准量规进一步演变发展为极限量规，分别用于控制被加工零件的最大、最小两个极限尺寸，从而引出了公差的概念。

公差和极限量规的出现，使被加工零件不再像标准量规那样按一个确定的尺寸加工，而是按两个极限尺寸构成的公差范围加工，有利于提高生产率，从而促使互换性生产更加蓬勃地发展。

当今，无论从广度还是从深度来讲，互换性生产的发展都已进入了一个新的阶段。

不仅由装配互换性发展到功能互换性，由几何参数的互换性发展到其他质量参数的互换性，由成批、大量生产的互换性发展到单件、小批量生产的互换性，而且超出了机械工业的范畴，扩大到了其他行业。

可以说，作为一门基础技术科学，互换性原则为当今信息社会的发展已经并将继续发挥巨大的作用。

<<互换性与技术测量>>

编辑推荐

《高等院校机电类工程教育系列规划教材·互换性与技术测量》由电子工业出版社出版。

<<互换性与技术测量>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>