

### 纺织协会成果支撑材料三、教改论文及教材

序号	论文(著)题目/教材名称	期刊名称、卷次/ 出版社	时间	排名
1	面向创新型人才培养目标的《机械设计基础》教学新模式研究	机械设计、第35卷增2	2018	莫帅第一
2	对机械设计课程实践教学思考	机械设计、第35卷增2	2018	杨世明第一
3	对机械原理教学与时俱进的探索	机械原理课程的内涵发展与质量提高/大连理工大学出版社	2017	赵镇宏第一
4	机械原理课堂教学方法讨论	机械原理课程的内涵发展与质量提高/大连理工大学出版社)	2017	高淑英第一
5	机械原理开设引导性实验的做法与思考	机械原理课程的内涵发展与质量提高/大连理工大学出版社)	2017	杨世明第一
6	对机械创新能力培养的认识	机械设计、第33卷增2	2016	杨世明第一
7	机械事故在机械设计教学中的引导作用	机械设计、第33卷增2	2016	赵镇宏第一
8	机械原理机械设计课程案例库建设及教学应用探讨	广西大学学报 vol40, 增2	2015	赵镇宏第一
9	机械设计课堂教学艺术探讨	机械设计教学研究	2014	赵镇宏第一
10	机械设计课堂教学设计探讨	天津师范大学学报	2013	赵镇宏第一
11	对机械原理和机械设计课程定位和内容体系的研究	广西大学学报 vol40, 增2	2015	杨世明第一
12	教学团队建设的主线是教学研究和教学改革	哈尔滨工业大学学报	2011	杨世明第一

13	机械基础实验教程	天津大学出版社	2018	洪英主编
14	机械设计(上、下册)	电子工业出版社	2013	杨世明主编
15	机械原理习题集	天津大学出版社	2015	赵镇宏主编
16	机械设计课程设计	华中科技大学出版社	2008	赵镇宏副主编

## 1. 莫帅, 面向创新型人才培养目标的《机械设计基础》教学新模式研究 机械设计、第35卷增2 2018

第35卷增刊2  
2018年7月

机械设计  
JOURNAL OF MACHINE DESIGN

Vol.35 S2  
Jul. 2018

### 面向创新型人才培养目标的《机械设计基础》 教学新模式研究\*

莫帅<sup>1,2</sup>, 金国光<sup>1,2</sup>, 赵镇宏<sup>1,2</sup>, 畅博彦<sup>1,2</sup>

(1.天津工业大学机械工程学院, 天津 300387;

2.天津市现代机电装备技术重点实验室, 天津 300387)

摘要: 针对目前大学生创新能力不足、求知欲望衰减等问题, 提出了面向创新型人才培养目标的《机械设计基础》教学新模式, 分别从传统教学中存在的问题、教学改革目标、教学改革内容进行探讨和分析, 为同行课程教学改革提供借鉴和参考。

关键词: 创新型人才; 机械设计基础; 机械设计; 机械原理; 教学改革

中图分类号: T 文献标识码: A 文章编号: 1001-2354(2018)S2-0197-03

DOI: 10.13841/j.cnki.jxsj.2018.s2.065

#### Research on new teaching model for foundation of mechanical design aiming at the goal of cultivating innovative talents

MO Shuai<sup>1,2</sup>, JIN Guo-guang<sup>1,2</sup>, ZHAO Zhen-hong<sup>1,2</sup>, CHANG Bo-yan<sup>1,2</sup>

(1.School of Mechanical Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387;

2.Tianjin Key Laboratory of Advanced Mechatronics Equipment Technology, Tianjin 300387)

**Abstract:** Cultivating talents plays a significant strategic role in the higher education system of China. In the new period, the core task of talent strategy of our country is cultivating University Innovative Talents. Meanwhile, innovative talents of mechanical engineering importantly ensure the realization of manufacturing power. Aimed at solving the problems of lacking of innovation ability and attenuation of desire for knowledge of university students, a research on new teaching model of Foundation of Mechanical Design aiming at the goal of cultivating innovative talents is handed. Discussing the three core contents, existing problems of traditional teaching, goal of teaching reform, content of teaching reform, provide use of preference to the peer curriculum reform.

**Key words:** innovative talents; foundation of mechanical design; mechanical design; machine theory; teaching reform

创新驱动发展, 而人才驱动创新。基础科研创新型人才和工程应用创新型人才的培养方式和培养体系, 直接影响我国创新群体的人才质量和思维方式, 对我国在国际科技领域的竞争力和学术话语权具有重大现实意义。因此, 大学人才培养在我国整个高等教育系统中具有极为重要的战略地位, 大学创新型人才培养是新时期我国人才战略的核心任务。

《机械设计基础》作为全国工科院校面向近机械类专业开设的一门较为统一的专业基础课, 课程内容涵盖机构学(连杆机构、凸轮机构、齿轮机构等)、机械传动(齿轮传动、带传动、链传动等)、标准件(螺栓、键、轴承、联轴器)、通用零件等设计分析方法。随着市场对高端装备的迫切需求, 对制造业从业人员的创新能力和创新意识也提出

了较高要求。因此急需对《机械设计基础》等课程进行改革探讨, 积极应对经济市场变化, 服务国家装备制造。

#### 1 传统教学中存在的问题

##### 1.1 教学方式过于单一

受中小学教学方式影响, 目前现行的课堂教学主要注重知识点讲授和习题解答, 认为会答题或者考试能得高分就是学到了真正知识, 识记和积累经典知识几乎成为高等教育的全部内容。因此, 死记硬背还是主要的学习方法, 缺乏实际设计类或者设计编程类的训练, 教学方式缺乏多样性, 考核形式缺乏灵活性

\* 收稿日期 2018-03-20 修订日期 2018-05-11

基金项目 国家自然科学基金资助项目(51475330) 天津市自然科学基金资助项目(17JQNJC04300) 天津工业大学校级教学改革资助项目(2017-2-20)

©1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

## 对机械设计课程实践教学的思考\*

杨世明, 赵镇宏

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

**摘要:**实践教学是工程教育的重要环节,我国本科工程教育实践教学还存在诸多不足。按学科系统构成的知识是学校通过课程体系传授给学生知识的主体,理论应用方面的讲授和课程设计通常也被局限在本课程范围内。但工程实践中,工程师常常需要综合运用多门学科的知识去分析、解决工程问题,解决问题的方式通常还与企业的独特运作方式和约束有关。因此,需要实践教学弥补学习和实践之间的差距。详细分析了实验教学对理论教学和实践能力培养的作用,还总结了实验实践教学的基本方式。

**关键词:**机械设计;工程教育;实验教学;实践教学;方法

**中图分类号:**G640 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-2354(2018)S2-0200-03

## Thinking of the practical teaching in mechanical design course

YANG Shi-ming, ZHAO Zhen-hong

(School of Mechanical Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387)

**Abstract:** The quality of the engineering talents can be guaranteed by the practical teaching of engineering education, but there are some shortages in the practical teaching of undergraduate engineering education in our country. discipline-based knowledge is the main part of the knowledge that the college impart to college students by courses. Teaching of knowledge application and a course design are usually limited to individual course for some reasons. In engineering practice engineers often need to apply knowledge from multiple disciplines to analyze and solve engineering problems, and problem solving mode relates to the enterprise mode of operation and the constraint. So practical teaching is needed to bridge the gap between learning and practice. The effect of experiment teaching on theory teaching and practice ability cultivation are analysed, and the basic methods of experiment teaching in mechanical design course are summarized.

**Key words:** mechanical design; engineering education; experiment teaching; practical teaching; method

机械设计课程为什么必须重视实践教学,如何加强实践教学,是机械设计课程教师必须系统思考的问题。宏观上看,加强实践教学已是高等工程教育的共识。李培根院士说,对比时代的要求,我国本科工程教育实践教学还存诸多的不足,影响了人才质量和国际竞争力<sup>[1]</sup>。造成我国高等工程教育实践教学薄弱的原因是多方面的,但主要原因是教育理念上的偏差,其根源是传统的影响和对工程教育规律认识不足。所以,对于机械设计课程,深入思考加强实践教学的逻辑、探讨加强实践教学的途径和方法是十分必要的。

## 1 对实践教学必要性的分析

“知识就是力量”是英国 16、17 世纪之际的哲学家弗朗西斯·培根的名言。课堂的主要功能就是传授知识,那么对于工科专业为什么仅通过课堂教学不能达到培养学生工程能力的目的

呢?深入分析这个问题,对如何加强实践教学有指导作用。

高等工程教育的课堂教学是以课程为框架,由于历史传统学需要等原因,课程多传授按一定逻辑关系组合的学科知识,主要是概念和理论。按一定体系构成的学科知识是学校通过课程体系传授给学生知识的主体。受任课教师自身知识结构和教学传统的限制,理论应用方面的讲授和课程设计的题目通常被局限在本课程范围内。工程问题与书本知识、课程设计的题目甚至毕业设计题目,有很大的不同,工程师面临的工程实际问题一般比较大,综合性强,常常需要综合运用多门学科的知识去分析、解决,解决问题的方式通常还与企业的独特运作方式和约束有关<sup>[2]</sup>。比如,齿轮传动设计,不管是按齿面接触疲劳强度计算,还是按齿根弯曲疲劳强度计算,甚至考虑齿面温度,学习能力较强的学生都可以完成。但是,在工程实践中,齿轮传动设计的第一项工作是齿面硬度和材料的选择。齿面硬度的选择,不仅关系到设备对齿轮传动承载能力和尺寸的要求,还

3. 赵镇宏等, 对机械原理教学与时俱进的探索 机械原理课程的内涵发展与质量提高/大连理工大学出版社 2017

## 对机械原理教学与时俱进的探索

赵镇宏, 杨世明, 高淑英

(天津工业大学机械工程学院, 天津 300387)

**摘要:**现今机械行业对机械类专业技术人员的创新设计能力和新产品的开发能力极为重视,因此,“机械原理”课程教学内容以及教学模式也应与时俱进。为促进机械原理课程教学改革,应不断探索新的教学模式,本文结合机械原理课程内容与不同专业相关工程案例相融合,因材施教,制作微课多媒体素材,通过多种教学手段提高教学效果,开阔学生视野,提高创新能力。

**关键词:**移动信息化;创新;微课;翻转课堂;混合式教学

**中图分类号:**TH11;G640 **文献标识码:**A

### 0 引言

大学生的学习不是简单的掌握知识,学习本身并非终极目的,而在于运用,是获得思考问题、分析问题和解决问题的能力,这是为了适应即将走向社会承担社会工作的需要。

### 1 信息化时代教育理念

信息技术在剧烈地颠覆着人类生产生活方式的同时,在短时间内,像慕课、微课、翻转课堂、移动学习、微博、微信等信息技术催生的新的教育和信息传播手段,以强大的渗透性和不可抗拒的蔓延性,迅速改变了人类获取知识、提高技能的学习方式。进而使人们对传统教育理念和教学内容重新审视与反思。

信息技术正在构造一个网络化、数字化和智能化有机结合的教育环境,一座新的、无限开放的平台将在这个环境中架起,所有的教育资源将得到沟通,新的教育教学规律将要在在这个平台上产生并得以运行。

教育部“教育信息化十年发展规划(2011—2020年)”明确提出了高等教育信息化的核心任务是“推进信息技术与高等教育深度融合,创新人才培养模式”。因此信息化教学是教育的发展趋势,信息化教学设计的出发点就是以学生的学习

作者简介:赵镇宏(1967年),女,硕士,副教授

为中心,合理安排信息化的教学情境,提供各种资源、设施与终身体验,以利于学生更好地学习与

### 2 信息化时代教学方法的改革

#### 2.1 信息化时代呼唤自主学习方式

知识的爆炸和阅读方式的变革,要求教育必须落实到学生的主动学习之上。自主学习是以人本主义哲学和心理学为基础的现代学习理论,强调突出成人学生的主体地位,提高课堂参与度。课堂学习是大学生学习的主要形式,如果学生能够在课堂上提升自己的能力,感受到学习带来的成就感,他们对学习的价值的追求就一定非常主动,学生回归课堂,参与课堂,融入课堂的可能性就会大大增加。

信息化的教学模式可以描述为:以学生为中心,学习者在教师创设的情境、协作与会话等学习环境中充分发挥自身的主动性和积极性,对当前所学的知识进行意义建构并用所学解决实际问题。教学过程由讲解说明的进程转变为通过情境创设、问题探究、协商学习、意义建构等以学生为主体的过程;媒体作用也由作为教师讲解的演示工具转变为学生主动学习、协作式探索、意义建构、解决实际问题的认知工具,学生用此来查询资料、搜索信息、进行协作学习和会话交流。

#### 4. 高淑英等, 机械原理课堂教学方法讨论 机械原理课程的内涵发展与质量提高/大连理工大学出版社) 2017

### 机械原理课堂教学方法探讨

高淑英

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

**摘要:**本文论述了机械原理课堂教学改革的理念,详细研究和总结了机械原理课堂教学中的实用高效的

**关键词:**机械原理;课堂教学;教改研究

**中图分类号:**G642 **文献标识码:**A

#### 0 引言

机械原理课程是工科院校中一门重要的专业基础课,对学生学习专业课程起着承上启下的桥梁作用。该课程的综合性和实践性都很强,它要求学生不仅要掌握扎实的基础理论知识,更重要的是理解那些从工程实践中得来的知识经验,还要具备将所学应用到工程实践中去的能力。课程担负着培养学生具有分析、选用和设计常用机构及机构运动学及动力学计算分析的能力,为学生从事机械的研究开发和设计打下必要的基础。

#### 1 机械原理课堂教学改革的理念

当前在机械原理课堂教学中存在的问题主要有:对于基础理论主要采用传统的“注入式”“满堂灌”等单向教学流的教学方法,缺乏对学生的引导、启发;整个课堂教学过程中以教师为主的“教师中心式”知识传授仍普遍存在,学生在学习中的主体作用未得到充分体现,从而削弱了学生学习的积极性和主动性;因材施教、因人施教为目标的教学方式仍需不断开发和提高,应避免采用共性、集中、统一的教学方式,以促进学生个性发展和全面发展。

众多的研究和经验告诉我们,经过学习者自己探索后发现的知识对学习而言才是重要的、有效的和富有个人特色的。机械原理作为工科高校一门专业基础课程,在当前知识经济大背景下的教育教学过程,尤其是课堂教学的原则应该是,教师对学生的整个学习过程有充分的研究,对其学习习惯、学习心理等有充分把握,在现代教育教学理论的指导下,以帮助学生建构合理知识结构及培养学生获取知识的学习能力为目标。因此,

作者简介:高淑英(1975—),女,博士,讲师

在当前对机械原理的课程体系和教学内容不断进行深入改革的基础上,我们也非常有必要探索和采用多样的教学模式,以达到调整学生的知识能力结构,培养学生素质与学习能力的目标。

#### 2 机械原理课堂教学新方法

机械是一个分支多、理论性比较强的学科。如果在机械原理教学中仅采用传统的教学方法来授课,不对教学进行创新,对于学生的学和教师的教来说都是一件不容易的事。因此我们在组织教学的过程中,采用传统教学的同时适当地利用一些新方法,收到了不错的教学效果。

##### 2.1 预习加提问式教学法

由于课程多、学习任务重等原因,在机械原理学习中,许多学生通常都存在重视课堂学习而忽视课前预习的现象。有的学生虽然在课前预习,但这种预习是在缺乏教师针对性指导的情况下进行的,学习效果较差。

预习加提问式教学法要求,首先,教师在结束一部分授课内容后提前以提纲的形式把下一部分内容给出,提纲主要包括:

- (1)本节的研究对象、研究内容及方法;
- (2)本节内容在整个知识体系中的作用,与其他知识的关联;
- (3)本节重点、难点;
- (4)易出现的问题。

其次,教师在下次授课时针对预习提纲进行课堂提问,以了解学生对知识的掌握情况,提炼出具有普遍性的问题进行重点讲解。这样的教学方法不用再花费大量的时间把所有的内容从头到尾讲一遍,从而节省了宝贵的课堂时间,提高了教学

5. 杨世明等, 机械原理开设引导性实验的做法与思考 机械原理课程的内涵发展与质量提高/大连理工大学出版社) 2017

机械原理课程开设引导性实验的做法与思考

机械原理课程开设引导性实验的做法与思考

杨世明, 洪 英, 刘文吉

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

摘要: 由于本科机械工程专业学生在机构方面的感性知识较少, 学生缺少对所学课程的基本了解, 对学习机械原理课程效果造成一定影响。我们尝试在讲授机械原理绪论之后, 安排一实践环节, 即引导性实验。学生利用连杆机构实验系统组装出满足一定行程要求的对心或偏置曲柄滑杆(滑块)机构, 检测位移误差、亲身感知机构力学性能。该引导性实验有助于学生对运动副结构、构件尺寸对机构运动输出的影响、运动精度及运动副间隙对机构运动精度的影响和构件尺寸对机构力学性能的影响等知识的认识和理解。

关键词: 连杆机构; 实验系统; 引导性实验; 机械原理; 实践

中图分类号: TH11; G640 文献标识码: A

0 引言

机械原理课程是机械专业的核心课程, 其教学质量对实现机械工程专业培养目标有较大影响, 对学生产生机械工程专业兴趣有重要作用。但是在教学实践中, 机械原理课程教学效果时常不十分理想。我们认为, 学生在学习机械原理课程之前很少接触机械, 缺乏对机械原理课程基本概念和研究内容的认识, 缺乏对所学内容的兴趣, 是造成学生学习机械原理效果不理想的重要原因。因此, 我们尝试在学生开始学习机械原理课程时安排引导性实验, 学生通过接触组装机构、测量运动参数和体验力学性能, 了解机构基本概念和基础知识, 为学习机械原理做准备。

1 实验装置

引导性实验所用实验装置为一连杆机构实验系统, 如图1所示。本连杆机构实验系统(发明专利申请号: 201621218756.4)主要包括支撑平台1、曲柄支座2、曲柄3, 连杆4、滑杆(滑块)5、滑杆导轨6和导轨支座7。滑杆导轨6用螺钉组16固定在所述导轨支座7上, 支撑平台1用4个螺

作者简介: 杨世明(1960—), 男, 硕士, 教授

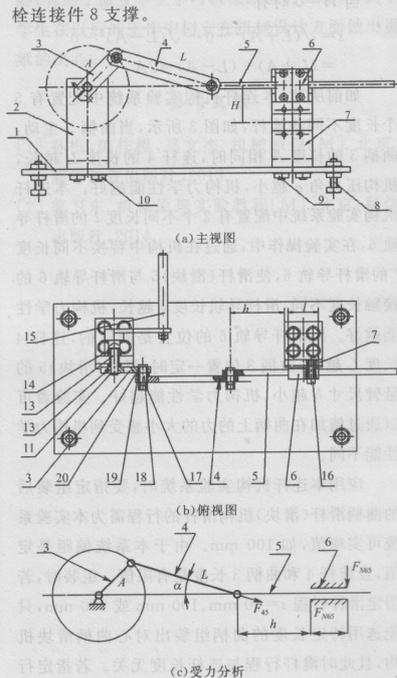


图1 连杆机构实验系统

## 6. 杨世明, 对机械创新能力培养的认识 机械设计、第 33 卷增 2 2016

第 33 卷增刊 2  
2016 年 7 月

机 械 设 计  
JOURNAL OF MACHINE DESIGN

Vol. 33  
Jul. 2016

# 对机械创新设计能力培养的认识\*

杨世明

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

**摘要:**提高国家制造业创新能力,是我国实现制造强国战略的重点工作之一。机械创新设计能力的培养是影响我国从制造大国到制造强国的重要因素之一。创新能力培养的先导是创新意识培养,创新能力培养的基础是知识学习和训练,创新能力培养的核心是创新思维能力培养,创新能力培养的关键是教师。

**关键词:**机械创新设计;创新意识;创新思维;教师

**中图分类号:**G64;TH122 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-2354(2016)S2-0231-02

## Understandings of training mechanical innovative design capability

YANG Shi-ming

(School of Mechanical and Electronic Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387)

**Abstract:** Developing manufacturing innovation capabilities is one of important works for realizing the strategy of the country's manufacturing power. Mechanical innovative design ability' cultivation is one of important influence factors for transforming China from manufacturing big country into manufacturing power. The precursor of cultivating innovation ability is cultivation of innovation Consciousness. The basic of cultivating innovation ability are knowledge learning and training. The heart of cultivating innovation ability is cultivation of creative thinking ability. The key of cultivating innovation ability is teacher.

**Key words:** mechanical innovative design; innovation consciousness; creative thinking; teacher

创新位于国家发展全局的核心位置<sup>[1]</sup>。提高国家制造业创新能力是我国实现制造强国战略的重点之一<sup>[2]</sup>。机械创新设计水平是一个国家制造业水平的重要标志,提高机械创新设计能力是我国从制造大国向制造强国的根本途径。因此,中国高等工程教育必须重视大学生机械创新设计能力的培养。为了培养机械创新能力,应该分析哪些因素是影响机械创新设计能力培养的关键因素,研究坚强机械创新设计能力培养的措施。

### 1 知识学习和训练是培养创新能力的基础

从能力的发展历程看,创新能力在学习知识和训练中发展<sup>[3]</sup>。创新必然依赖思维,从思维角度看,掌握正确的逻辑思维方法需要知识,逻辑思维的基础是知识,形象思维和直觉思维也以知识为基础。因此,培养机械创新设计能力不能脱离系统地知识学习和训练。

### 2 创新意识培养是培养创新能力的先导

这里,意识的意思是察觉、感觉<sup>[4]</sup>。西方有谚语:如果你不知道你要到哪儿去,那通常你哪儿也去不了(If you do not know where you want to go, then usually you can not go anywhere.)。意识具有能动性特征,人的意识不仅反映世界,而且创造客观世界<sup>[5]</sup>。试想,如果一个人没有想攀登珠峰,他如何登上世界之巅呢。只是部分人并没有认识到意识对人实践的引导作用。人的精力有限,人的思维有个人特点,存在思维定势,创新意识引领设计者的探索、批判。因此,创新意识是创新能力的前提,培养创新能力必须从培养创新意识开始。

### 3 培养创新思维能力是培养创新设计能力的核心

机械创新设计为完成设计任务(设计新机器、装置或

\* 收稿日期:2016-04-14;修订日期:2016-05-23

## 7. 赵镇宏等, 机械事故在机械设计教学中的引导作用 机械设计、第 33 卷增 2 2016

第 33 卷增刊 2  
2016 年 7 月

机 械 设 计  
JOURNAL OF MACHINE DESIGN

Vol.33 S2  
Jul. 2016

# 机械事故在机械设计教学中的导引作用\*

赵镇宏

(天津工业大学 机械学院,天津 300387)

**摘要:**零件失效在工程中会导致机械设备的故障,甚至严重事故。而事故有着各种各样的原因。通过各种事故资料的收集,归纳总结出相关零部件的失效形式和设计准则,将鲜活的事例和教学内容相结合,增强教学效果,使学生对失效、设计准则有着深刻的理解,以及作为工程师的责任心和操守得到加强。

**关键词:**机械设计;失效;机械事故;设计准则

**中图分类号:**G642.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-2354(2016)S2-0233-03

## The guiding role of machinery accident in design of machinery teaching

ZHAO Zhen-hong

(School of Mechanical Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387)

**Abstract:** Parts failure will lead to the failure of mechanical equipment, and THE accident has a variety of reasons, through the collection of all kinds of accident data, summed up the relevant parts of the failure forms and design guidelines. Combining of living examples with the teaching content to enhance the teaching effect. To enable students to have a deep understanding of the failure and design criteria, as well as sense of responsibility and integrity as an engineer.

**Key words:** design of machinery; failure; machinery accident; design criteria

机械设计课程介绍整机机械部分的设计的基本知识,重点讨论一般尺寸和常用工作参数下的通用零部件的设计,包括基本设计理论和方法及技术资料标准的应用。该课程的任务之一就是掌握通用零部件的设计原理、方法和机械的一般规律,进而具有综合运用所学的知识,研究改进或开发新的零部件及设计简单的机械装置的能力<sup>[1]</sup>。

机械设备中各种零部件具有一定功能如传递运动力或能量,实现规定的动作保持一定的几何形状等。当零部件在载荷作用下丧失最初规定的功能时,即称为失效。

### 1 零部件失效的影响

机械零部件的失效最终必将导致机械设备的故障,关键零部件的失效会造成设备事故,人身伤亡事故,甚至大范围内灾难性后果,在生产线上一个小小零件失效,可以使整个生产线瘫痪。

### 2 机械零部件设计中失效的作用

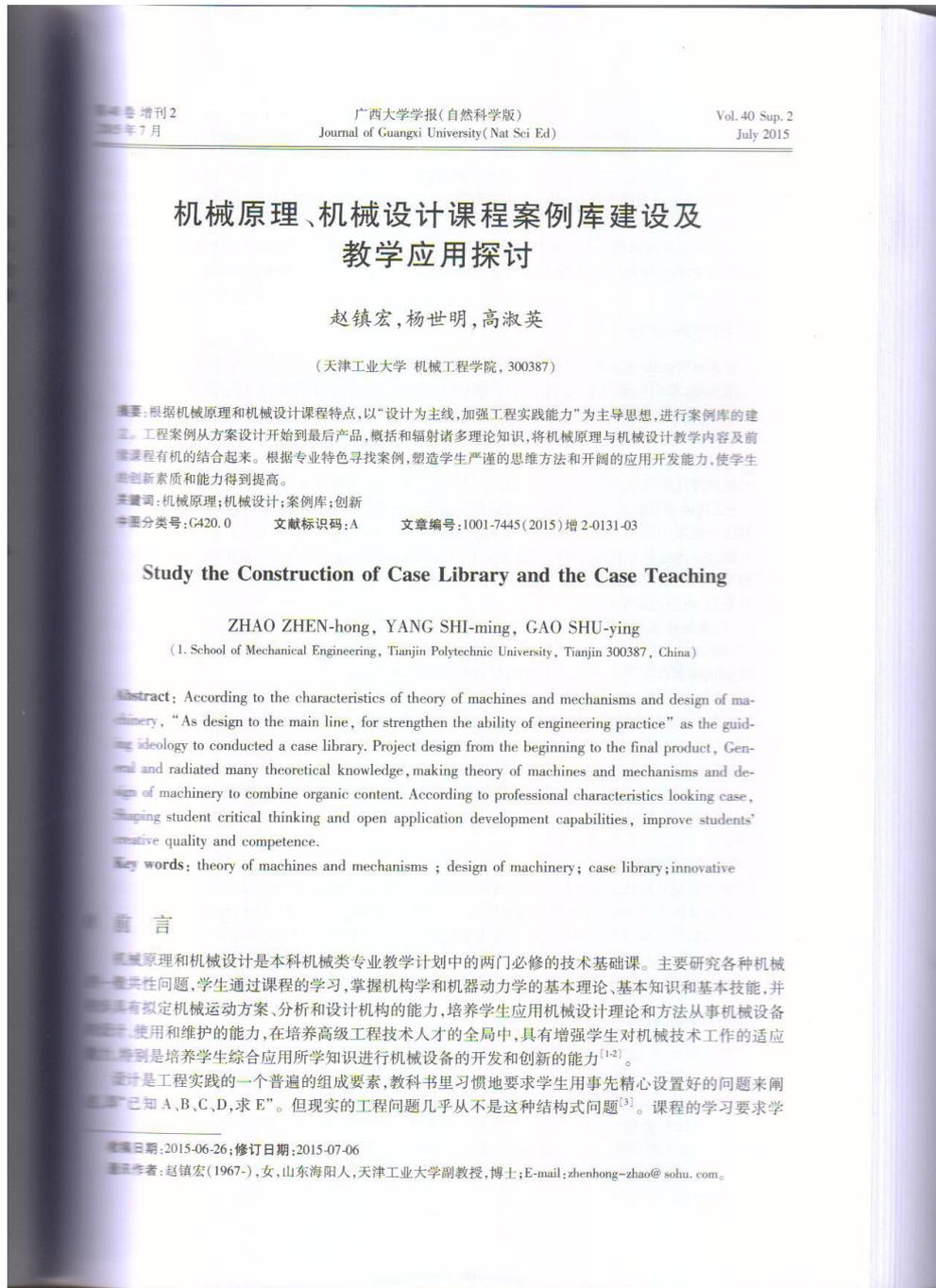
零部件的失效有多种形式,如整体断裂、过大的残余变形、零件表面的破坏、破坏正常的工作条件引起的失效。在零部件设计阶段,设计所依据的工作能力准则,须参照零部件的一般失效情况,工作特点、环境等合理拟定。一种零部件会有多种失效形式,不同的工作环境下失效形式不同,所采用的材料也会不同。因此必须掌握在不同工况下零部件的失效形式。如齿轮传动中,失效形式一般分类有过量变形失效、断裂失效和表面损伤失效<sup>[2]</sup>。开式齿轮和闭式齿轮其失效形式不同,设计准则就会不同。

### 3 教学中如何引入失效的概念

在教学中每种零部件的设计都要先掌握其主要的

\* 收稿日期:2016-04-20;修订日期:2016-05-02

8. 赵镇宏等, 机械原理机械设计课程案例库建设及教学应用探讨 广西大学学报 vol40, 增2 2015



## 9. 赵镇宏等, 机械设计课堂教学艺术探讨 机械设计教学研究 2014

赵镇宏: 机械设计课堂教学艺术探讨

# 机械设计课堂教学艺术探讨

赵镇宏

(天津工业大学 天津 300387)

**摘要:** 根据机械设计课程的特点, 从内容的组织、知识的导入、知识的融合和授课技巧等几个方面探讨机械设计课堂教学中如何将课堂教学进行的高效、有趣, 吸引学生自主积极地学习。

**关键词:** 机械设计 课堂教学 知识融合 知识导入 同伴教学法

### 1. 引言

“机械设计”主要讲述机械工程中一些最常用的通用零(部)件的工作能力(主要是承载能力)的理论 and 设计方法。从课程内容构架看, 基本是每种通用零(部)件自成一章, 各章之间的内容形式上在技术逻辑上的直接关联。课程内容中关于类型、特点、工程经验、失效形式、设计准则等的文字较多, 看似互不关联的公式、参数、图表等较多, 因此, 该课程总体上表现出内容离散、多杂的特点。使学生在在学习过程中普遍反映理不清头绪和抓不着要领等问题。机械又似乎枯燥无趣, 那么如何将这门课程如何讲解的有趣吸引学生?

前苏联著名教育家加里宁曾说过“教育事业不仅是科学事业, 而且是艺术事业。”讲课是一门艺术, 要掌握一定的技巧, 才能使讲课更加有效。

### 2. 注重绪论的重要性

“美好的开始是成功的一半”, 应该重视每门课程的“绪论”这开篇之节。教材的绪论为读者概括教材的整体内容及教材或课程在学科中的地位, 从而使读者更清楚地了解学科的全貌绪论教学将会给带来先入为主的影响, 其成败直接影响到学生对课程的学习。绪论课是对授课对象的“启动”与“预热”好的绪论课可以直接启动学生对课程的学习动机, 激发学生的学习兴趣, 能较好地促进后续的教学效果。在绪论授课时要十分注意以下八个方面: 课程教学目的、教学要求、教学内容、课程特点、教学重点、教学方法、教学时间安排、课程考核。绪论的授课必须精心准备、细心商榷、精益求精、选好内容, 要以教师为主体, 教与学互动, 如“为什么学”“学什么”“如何学”等。

### 3. 注重知识的系统性

虽然各章的内容各自独立, 但却都遵循着一条主线进行表述, 即一般机械零件分析设计步骤。课程中强调设计思想的传授, 明确建立零部件的设计和整机系统的设计的逻辑关系, 遵循“基本类型特征——失效形式及影响因素——设计准则选择——受力分析及计算——参数的确定——结构设计”的教学思想。每开始学习新的零部件时, 强调这一思路, 让学生掌握基本的设计思想和方法; 在学习了两三章后, 让学生按这一设计思想对所学内容的构架进行描绘。这就像是该零部件教学的骨架框架, 具体细节是其鲜活的肌肤, 可以进行填充, 使其丰盈。框架如图1所示。

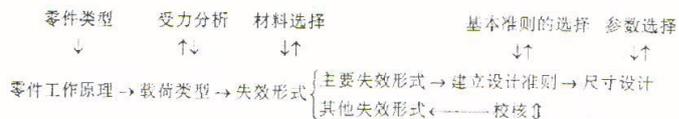


图1 零件设计步骤

(四)学生能力的培养贯穿教学体系  
传统的教育思想偏重知识的传授而忽视学生能力的培养,当代的教育思想则是在传授知识的同时更强调培养学生综合能力,包括财会专业技术能力、工作能力、社会能力和创新能力等。美国卡内基教学促进会提出:“任何大学都不能向学生传授所有的知识,而教育的基本目标是要给学生提供能力的培养。”因此,在整个财会课程体系的设置和培养方案的确定上要注意这些能力的培养,使能力的培养贯穿整个教学体系。

五、结束语

建立一套完整的经过优化的财会专业课程体系,从微观上重视,从局部到全局的扩散作用,即以财会专业的课程体

系优化来带动我国高校各专业课程体系的不断优化,以财会专业教学活动的改革带动我国高校各专业教学活动的改革。真正做到提高教学质量,改革教学方法,并把提高教学效果落到实处。探索、归纳和总结高校培养专业“通才”的途径与方法,积累相关的经验并上升为理论,真正实现素质教育在高校的推行。

参考文献:

- [1] 高建. 高校课程体系的构建研究[J]. 高教探索, 2009(3).
- [2] 江兰天. 应用型人才培养模式下的会计实践教学体系设计[J]. 会计之友, 2009(19).
- [3] 李曦涵. 会计教学方法创新与学生能力培养探析[J]. 教育经济, 2011(2).

## “机械设计”课堂教学设计探讨

赵镇宏, 杨世明, 高淑英

(天津工业大学 机械工程学院)

**摘要:**根据机械设计课程特点和地位目的,结合机械设计课程的教学特点,介绍了机械设计课堂教学设计步骤和方法。文章从课堂教学设计的学期教学过程设计、单元教学设计和课时教学设计三个层次对教学内容、教学方法、教学手段等方面对机械设计课程的教学进行了探讨,以期为提高机械设计课程的教学效果、培养学生的创新思维能力提供参考。

**关键词:**机械设计; 教学设计; 系统性; 创新

教学设计是研究教学目标、制定决策计划的教学技术学。[1]即依据课程教学内容和目标,运用教学知识和系统方法,以优化学习过程、实现教学目标为目的制定教学方案的过程。一门课程的教学设计应包含学期教学过程设计、单元教学设计和课时教学设计。在对课程内容的整体性进行宏观分析和对学生学习情况分析的基础上,确定学期教学大纲,设计学期主要教学活动,最后制定学期教学方案。在课时教学设计时,要确定课时教学内容、编制课时教学目标、进行课时教学过程设计,还要设计课时教学的“结束”形式与作业内容。进行课堂设计,首先要掌握所学科的教学内容,熟悉教材要求;其次要充分了解学生,根据学生接受能力进行设计[2];对设计好的教学模式,不是一直不变的,要根据实际上课的情况进行临时调整,课堂教学设计的能力不是一种静态设计的能力,而是一种动态设计的能力,是一种诊断和决策的能力。[3]

机械设计是决定机械性能最主要的因素,在机械工程中占有非常重要的地位。为了实现某一使用功能,机械设计是依据要求对机械的工作原理、机械的结构、运动方式等进行构思、分析和计算,使其转化为制造创新机械产品依据的工作过程。[4]

一、机械设计学期教学设计

机械设计课程是工科院校一门重要的专业基础课,该课

程的综合性和实践性都很强,它要求学生要具备将所学知识应用到专业课程学习及为进行专业产品和设备的设计打下基础。[5]机械设计课程内容多而杂,各部分相对比较独立、零散,相互之间联系差、重点不明显,各种概念、名词、公式、图线、表格、数据众多,机械设计的内容看似多、零散,但是这其中有着中心主线可以穿在一起。其主体内容如图1所示。



图1 机械设计内容图

在学期教学设计时对课程内容的整体性进行宏观分析、整体规划。需要在掌握全部课程内容的高度上进行内容的规划整合。

课程以机械传动为中心,旋转传动件(带轮、链轮、齿轮等)与用轴承支承的轴以键等连接形式连接。而绪论部分对在连接件、传动件和轴系设计过程中所涉及到的共性问题、设计方法进行介绍,阐述零件设计的一般步骤,这些内容构成本课程的知识体系。教学内容强调系统性与研究性,使教学工作有条不紊的运行。

二、机械设计单元教学设计

## 对机械原理和机械设计课程定位 和内容体系的思考

杨世明<sup>1</sup>, 赵镇宏<sup>1</sup>, 高淑英<sup>1</sup>

(1. 天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

**摘要:**分析了机械原理、机械设计课程内容在机械工程中应用情况, 指出机械原理和机械设计课程是专业核心课程(或专业骨干课程), 不宜定位于技术基础课程。分析了机械原理和机械设计课程内容与机械设计实践的关系、国外同类教材情况, 认为机械原理、机械设计两门课程内容均是机械设计实践直接需要的, 只是应用于设计实践不同阶段; 指出目前两门课程的内容体系不利于学生建立正确的机械设计概念和掌握机器设计规律。给出了关于机械原理和机械设计内容体系改革的建议。

**关键词:**机械设计; 机械原理; 内容体系; 改革; 课程定位

**中图分类号:** G642 **文献标识码:** **文章编号:** 1001-7445(2015)增 2-0016-03

### Consideration on Course location and Content system of Mechanical Theory Course and Mechanical design Course

YANG Shi-ming<sup>1</sup>, ZHAO Zhen-hong<sup>1</sup>, GAO Shu-ying<sup>1</sup>

(1. School of Mechanical Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

**Abstract:** The application of course content of mechanical theory course and mechanical design course in mechanical engineering practice was analyzed, points out that mechanical theory course and mechanical design course are core curriculum of the specialty (backbone course of the specialty), and it is not appropriate that they were localized at the basic course of technology. Relationship between mechanical theory course and mechanical design course and mechanical design practice and the foreign textbooks was analyzed, It is pointed out that the course content of mechanical theory course and mechanical design course are mechanical engineering practice' direct demands, the difference is that are applied at different stages of design; the course content systems of mechanical theory and mechanical design go against establishing correct concept of mechanical design and grasping design law for students. Some suggestions about the content systems of mechanical theory and mechanical design are given.

**Key words:** mechanical design; mechanical theory; content system; reform; course location

### 0 前言

机械原理和机械设计课程内容存在密切的内在关系, 且都是直接服务于机械设计能力培养的课程。

收稿日期: 2015-06-26; 修订日期: 2015-07-02

通讯作者: 杨世明(1960-), 男, 北京人, 天津工业大学教授; E-mail: yangshml26@126.com。

12. 杨世明等, 教学团队建设的主线是教学研究和教学改革 哈尔滨工业大学学报 2011

第12卷(增1)  
2011年06月

哈尔滨工业大学社会科学版  
JOURNAL OF HIT(SOCIAL SCIENCES EDITION)

Jun., 2011

## 教学团队建设的主线是教学研究和教学改革

杨世明, 赵镇宏, 高淑英

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300160)

**摘要:** 教学团队建设的主线是教学研究和教学改革, 团队有目的、有计划、有分工的教学研究和教学改革工作是提高教学水平、团队整体水平和取得预期成果的主要途径。我们从教学研究与改革和提高教学水平、教学研究与改革和取得教学成果、教学研究与改革和发挥示范与辐射作用的关系论述了开展教学研究与改革对教学团队建设的重要性, 介绍了作者所在的校级机械设计教学团队开展教学研究与改革的思路、方案等。

**关键词:** 教学团队; 教学研究; 教学改革; 主线

**中图分类号:** G642.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-1971(2011)增1-0057-02

教学团队建设是“质量工程”的重要组成部分, 教学团队建设主要目标是提高团队教学水平、开发教学资源、取得教学成果、切实发挥示范和辐射作用<sup>[1]</sup>。为了完成教学团队建设目标, 教学团队建设必须有明确的建设思路和有效的建设措施, 以取得预期的成果。我们认为教学团队建设的核心工作是开展教学研究和教学改革。

### 一、教学研究和改革对教学团队建设的重要性

#### 1. 教学研究和改革是提高教学水平的需要

教学水平是一个教学团队水平的主要标志。教学团队的教学水平取决于团队成员的教学水平。从教育教学工作的根本目标讲, 教学水平就是学校培养国家需要人才的水平。制订培养计划和实施培养计划的水平是影响学校教学水平重要因素。

培养计划主要包含培养目标, 学生应具备的知识、能力结构, 课程体系 and 实践教学要求等。影响实施培养计划效果的主要因素有, 课程教学大纲、教学模式、教学方法、教学手段和教学管理等。由于社会对人才需求多样化和时变性、学校条件和生源的差异、科学技术手段的进步等原因, 每个学校必须根据自己的办学定位制定培养计划, 并不断修改。显然, 制订和修订培养计划的重要基

础是教育教学研究和改革。从实施培养计划看, 鉴于对人成长规律和教育规律认识的局限性, 教育工作者必须有创新意识, 不断研究、认识教育规律, 不断吸收有关科学技术前沿成果, 不断进行教育教学改革, 才可能在教学实践中落实培养计划, 培养出国家需要的人才。

教师在教学中应对学生起主导作用, 教师的知识能力结构、对人才培养目标的理解、对教育理论的认识和教学设计能力是体现其教学水平的主要方面。显然, 对人才培养目标的理解、对教育理论的认识和教学设计能力都依赖对教育学的深入研究和不断的教学改革。还应该特别指出, 团队有关教学研究和改革的研讨和实践, 既充分发挥了团队集体的智慧, 还使青年教师直接受到团队内教学水平高的教师的指导, 对提高个人和团队教学水平有不可替代的作用; 同时, 老教师也能从青年教师身上学习到先进的科学技术知识。

#### 2. 教学研究与改革是开发教学资源、取得教学成果的基础

开发教学资源、取得教学成果是教学团队建设的重要内容。事实上, 教师开发的教学资源就是教学成果, 仅仅是没有进入评奖阶段。

教学成果必须具备先进性、科学性和有效性。笔者认为, 教学成果可以分为两大类, 一是对教育理论的研究, 二是科学、有效的教学实践的总结。因此, 要取得教学成果必须以教育教学研究和实践为基础, 不然则是空中楼阁。

收稿日期: 2011-05-30

作者简介: 杨世明(1960-), 男, 北京人, 教授, 从事机械设计及理论、高等教育研究; 赵镇宏(1967-), 女, 山东海阳人, 副教授, 从事机械设计及理论研究; 高淑英(1975-), 女, 内蒙古临河人, 讲师, 从事机械产品模块化设计研究。

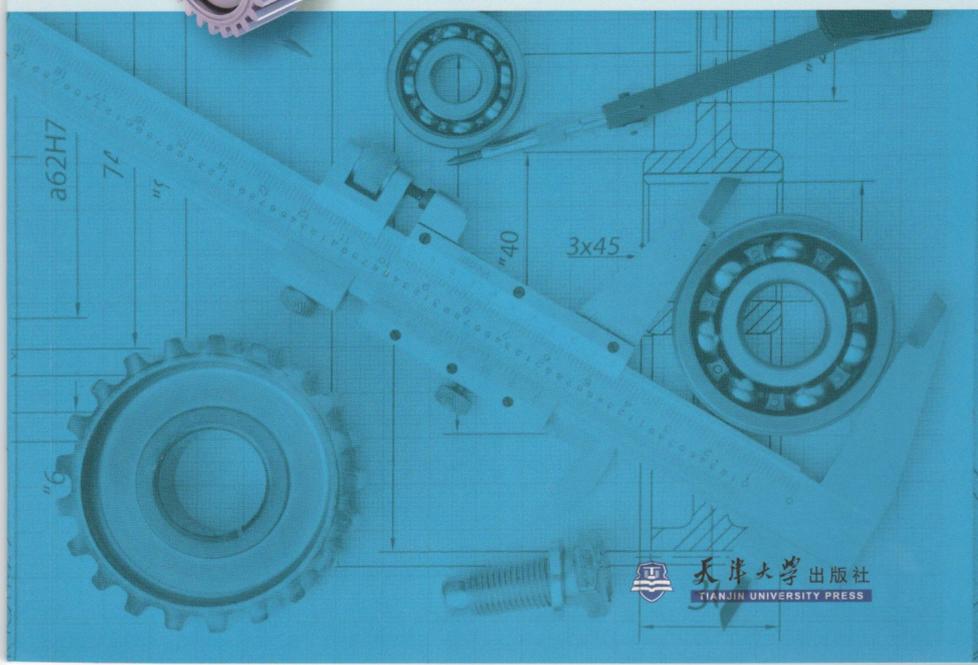
13. 洪英主编，机械基础实验教程 天津大学出版社 2018

# 机械基础实验教程

JIXIE JICHU SHIYAN JIAOCHENG



洪英 刘文吉 韩英莉 杨世明 编著



天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

### 内 容 提 要

《机械基础实验教程》是为适应教育部新工科研究和实践方向,推进新工科建设与发展,培养新工科人才,在原有实验教学讲义的基础上编写而成的。

书中紧密结合机械基础系列课程,介绍了包括材料力学、工程力学、机械原理、机械设计、机械创新设计课程的实验原理、实验设备构造、操作规程,形成了较完善的机械基础系列课程实验教学体系。

本书适于作为高等工科院校机械类、近机械类的实验教材,也可供教师、实验室工作人员及工程技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械基础实验教程/洪英等编著. —天津:天津大学出版社,2018.4

ISBN 978-7-5618-6093-9

I. ①机… II. ①洪… III. ①机械学—实验—高等学校—教材 IV. ①TH11—33

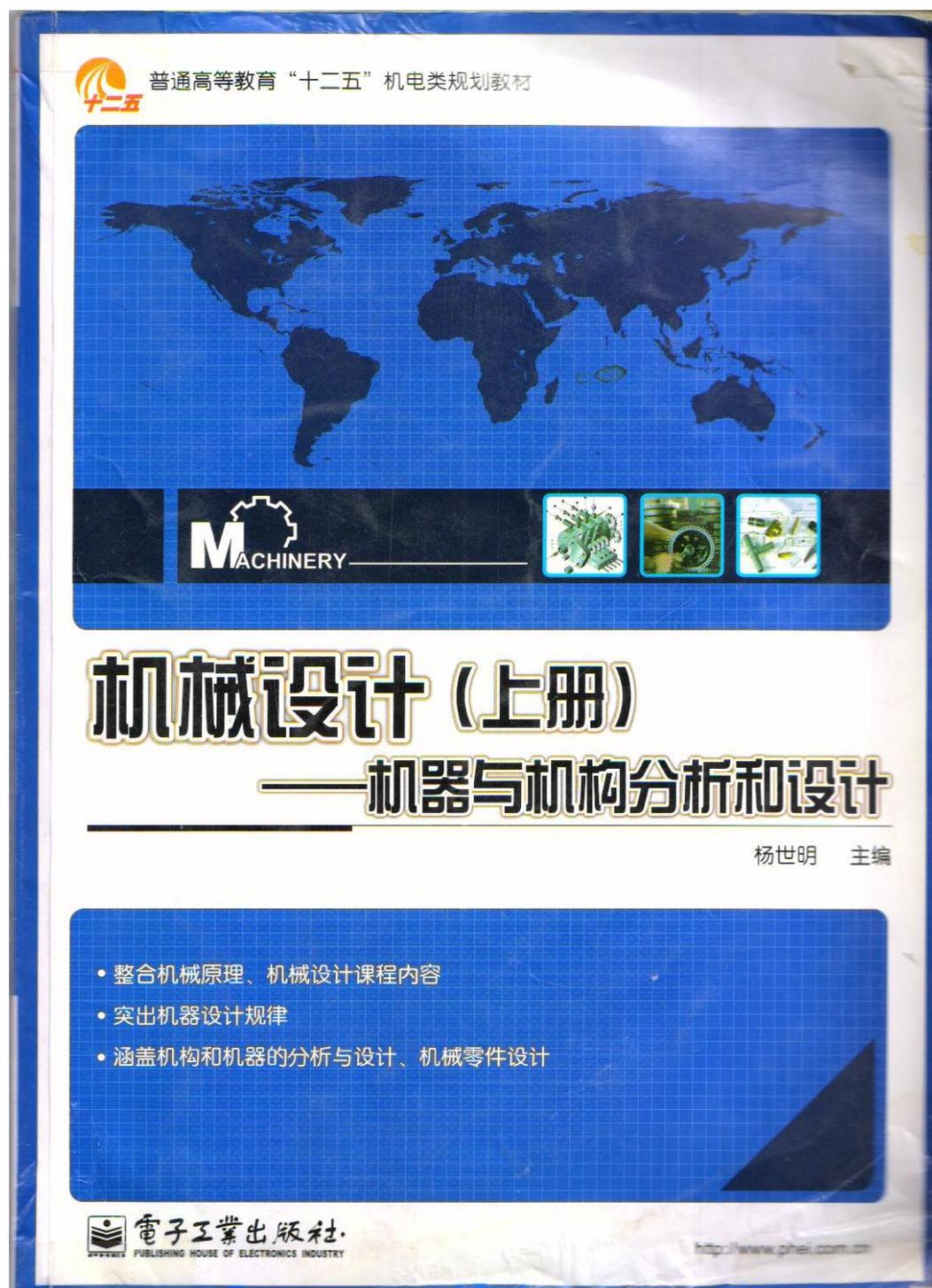
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 045455 号

出版发行 天津大学出版社  
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)  
电 话 发行部:022-27403647  
网 址 publish.tju.edu.cn  
印 刷 北京京华虎彩印刷有限公司  
经 销 全国各地新华书店  
开 本 185mm×260mm  
印 张 4.75  
字 数 130 千  
版 次 2018 年 4 月第 1 版  
印 次 2018 年 4 月第 1 次  
定 价 12.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

14. 杨世明主编 机械设计（上、下册） 电子工业出版社 2013



### 内 容 简 介

本书是根据2011年教育部高等学校机械基础课程教学指导分委员会编制的机械原理课程教学基本要求、机械设计课程教学基本要求和多年教学实践经验,考虑到使学生掌握机器设计规律、加强学生机器设计能力培养,结合机械工程实践需要编写的。

全书共5篇和附录,分上、下两册出版。

上册分为三篇,第一篇导论,第二篇机构分析与设计及机械系统运动方案设计,第三篇机械系统动力学。本书在第一篇中的第2章对机器设计进行了专门论述。

上册可作为高等院校机械类专业机械原理课程的教材(建议总学时70学时左右),也可供其他有关专业的师生和工程技术人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械设计.上册,机器与机构分析和设计/杨世明主编. —北京:电子工业出版社,2013.5

(普通高等教育“十二五”机电类规划教材)

ISBN 978-7-121-20310-7

I. ①机… II. ①杨… III. ①机械设计-高等学校-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第094879号

策划编辑:郭穗娟

责任编辑:张京

印刷:北京京师印务有限公司

装订:北京京师印务有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开本:787×1092 1/16 印张:15.25 字数:390.4千字

印次:2013年5月第1次印刷

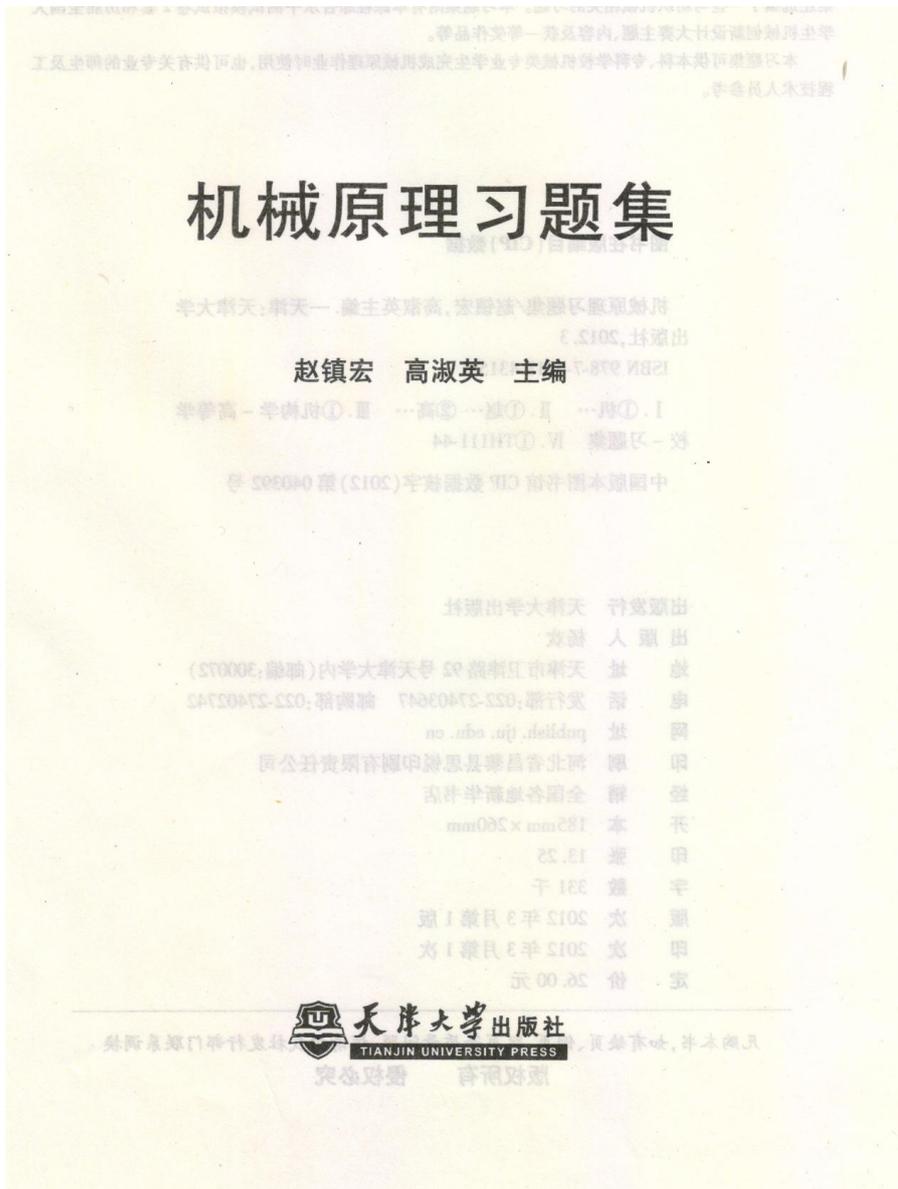
定 价:38.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

15. 赵镇宏主编 机械原理习题集 天津大学出版社 2015



### 内容提要

本习题集是根据本科机械类专业《机械原理》课程教学基本要求编写的。

全书精选了各种类型习题五百余道,内容覆盖面广,选题紧密结合工程实际,题型结构合理。本习题集还选编了一些与纺织机械相关的习题。本习题集附有本课程综合水平测试模拟试卷2套和历届全国大学生机械创新设计大赛主题、内容及获一等奖作品等。

本习题集可供本科、专科学校机械类专业学生完成机械原理作业时使用,也可供有关专业的师生及工程技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械原理习题集/赵镇宏,高淑英主编. —天津:天津大学出版社,2012.3

ISBN 978-7-5618-4315-4

I. ①机… II. ①赵… ②高… III. ①机构学—高等学校—习题集 IV. ①TH111-44

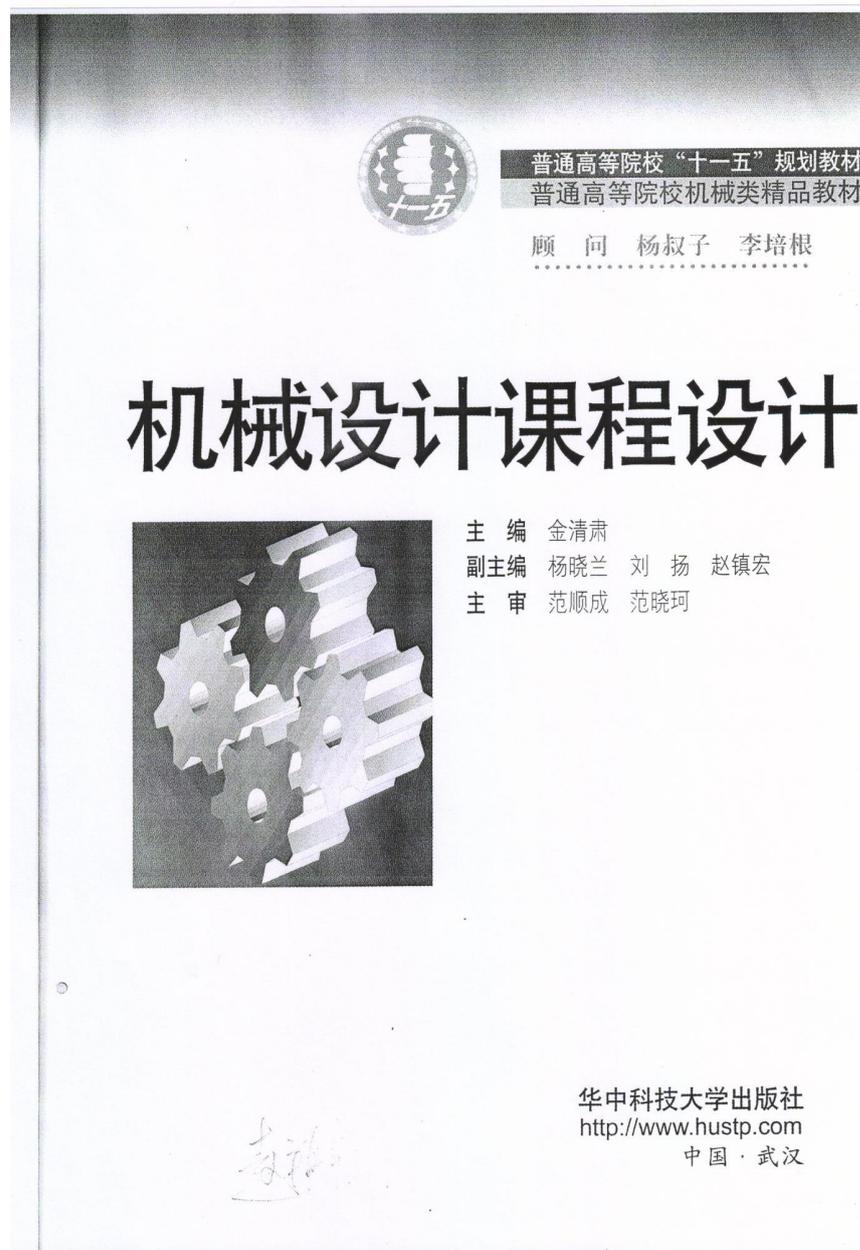
中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第040392号

出版发行 天津大学出版社  
出版人 杨欢  
地 址 天津市卫津路92号天津大学内(邮编:300072)  
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742  
网 址 publish.tju.edu.cn  
印 刷 河北省昌黎县思锐印刷有限责任公司  
经 销 全国各地新华书店  
开 本 185mm×260mm  
印 张 13.25  
字 数 331千  
版 次 2012年3月第1版  
印 次 2012年3月第1次  
定 价 26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换。

版权所有 侵权必究

16. 赵镇宏副主编，机械设计课程设计 华中科技大学出版社 2008



图书在版编目(CIP)数据

机械设计课程设计/金清肃 主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2007年10月  
ISBN 978-7-5609-4071-7

I. 机… II. 金… III. 机械设计-课程设计-高等学校-教材 IV. TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第140918号

机械设计课程设计

金清肃 主编

策划编辑:刘 锦

责任编辑:刘 勤

责任校对:刘 竣

封面设计:潘 群

责任监印:熊庆玉

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北恒泰印务有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15.5 插页:2

字数:350 000

版次:2007年10月第1版

印次:2007年10月第1次印刷

定价:24.80元

ISBN 978-7-5609-4071-7/TH·163

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)