

10

23-25

# 从力学与工程技术的相互渗透和作用诱发的思考

肖来元

(武汉城市建设学院,湖北 武汉 430070)

TB12-42

【关键词】力学、工程技术、渗透

相互渗透 教学改革

【摘要】本文通过一些典型的工程实例,阐述了力学与工程技术相互渗透与作用的辩证关系,并对21世纪力学所面临的挑战进行了分析,最后,提出了力学学科教学改革势在必行的论点和有关策略。

【中图分类号】TB12-42

【文献标识码】A

【论文编号】1005-2909(2000)01-0023-03

## Thoughts on the mutual permeance and function between mechanics and engineering technology

XIAO Lai-yuan

(Wuhan Urban Construction Institute, Wuhan 430070, China)

Key words: mechanics; engineering technology; permeate

Abstract: By some typical engineering examples, this paper has expounded the dialectical relations between mechanics and engineering technology which permeate and function mutually, and it has also made an analysis. At last, this paper has put forward arguments and some relative tactics in terms of the teaching of mechanics subject.

### 一、力学与工程技术的相互渗透和作用

马克思曾经指出:“力学是大工业的真正科学的基础。”近半个世纪以来,力学有了很大的发展,老的分支不断深化,新的领域不断出现,力学与工程技术的不断作用与相互渗透,既促进了力学学科本身的发展,也产生了大量的工程应用成果。这里就固体力学与工程技术的相互渗透所涉及的几个问题作一介绍,以说明力学与工程技术之间相互渗透、相互作用和高度统一的辩证关系。

结构稳定性的研究是固体力学所涉及的一重要课题。我们知道,在细长薄片的两端,轻轻用力一压,它就会弯得很厉害,薄片虽然没有压坏,但已失去了承载能力,即丧失了稳定性,细长薄壁结构均存在稳定性的问题。通过对薄壁梁、腹板弹性失稳的研究,发现腹板失稳后的拉力场仍能承受切向力,据此,提出了在飞机设计中允许有一定的局部弹性失稳,这样,大大减轻了薄壁结构的重量,并在飞机设计中得到了广泛应用。另外,通过对有实用意义的加筋板和夹层板壳进行大量理论研究,对相关领域的板壳结构优化设计及制造技术也产生了极大的推

动作用。

振动问题的研究是固体力学的另一分支。振动问题主要研究结构在振动载荷作用下,结构的动力响应以及减震和隔振技术。随着科学技术的迅速发展,在振动领域里已取得了一些重大研究成果,例如,同步卫星从初始轨道转入同步轨道时,由于火箭发动机靠近卫星本体振动干扰大,为了保证卫星本体及其中的仪器安全正常工作,需要研究随机数据分析处理及其减振隔振问题,以便抑制结构多个共振峰以及结构的动力响应。

复合材料也是固体力学研究的一大领域,复合材料在力学方面还有许多特有的问题需研究解决,如复合材料纤维断头应力场的分析、复合材料的强度理论、材料力学性能参数、层间剪切、断裂机理和破坏准则等都需要深入研究。

### 二、新世纪力学面临的挑战

1. 材料科学中的力学问题。材料科学与技术的开发和利用已成为当今高新技术和新产品开发的关键,一些发达国家的科学家对这一点早有认识,并断言当今世纪新材料革命的高潮已经到来。这一变革

【收稿日期】2000-1-15

【作者简介】肖来元(1957-),男,湖北松滋人,武汉城市建设学院副教授,硕士,从事机械传动与结构的弹性动力学和计算机仿真研究。

的标志不仅在于传统材料的改性和科学使用,而且反映在一大批新技术材料的研制问世,其中包括超导材料、精细高韧性陶瓷、高性能结晶控制合金、高功能高分子合成材料、形状记忆合金、无定形晶体和非晶体、多种高性能复合材料等,以适应各种高科技发展的需要。无论是传统材料还是高新技术材料,它们都是在一定环境和载荷下使用的,它们都会遇到变形和破坏及使用寿命问题。从变形到破坏这一固体材料最基本的力学响应过程出发,建立起有关的力学模型和相应的力学理论,正确预报材料使用的可靠性、稳定性及使用寿命,是现在和未来一段时间内材料科学和力学相互渗透和耦合的重大研究课题。在过去的几年内,美国自然科学基金委员会(NSF)、美国机械工程师学会(ASME)等部门相继召开了专门的研究讨论会,制定了相关研究策略,并在全国开始实施。日本、法国、德国、英国等工业大国在这一领域里的研究进展也极为迅速,并取得了一些重大成果。

2. 信息科学与工程技术中的力学问题。信息科学与工程技术是高新技术的关键内容,也是跨世纪科技发展的重要领域。现在的信息科学技术已远远不仅局限在信息的存储、处理和传输这一功能本身,而是要融其它现代工程技术为一体去解决复杂的工程实际问题。这里面就有大量的事关总体设计的关键技术——力学难题需要解决。如随着微电子微机械工程的应用,微细加工工艺技术、微制动技术、微力—电系统的设计、微机械得到了迅速发展,同时,对微电子—微机械系统中的基本要素,即材料、微机构、微传感、微制动、微加工工艺中的力学问题的研究显得十分重要。再加计算机集成制造系统(CIMS)是国家“八五”重点攻关科研项目,它是信息科学与工程技术高度集成的典型样例,也是未来工业发展的方向。然而,目前我国与美国、日本、法国等发达国家相比,现代化计算机集成程度还有差距,这其中就有大量的力学问题有待不断解决,如加工运转状态(振动、噪音、温度、功率、扭矩、应力、变形等)的监视、数据计算与处理、自动补偿、自动调节系统等。

### 三、力学学科教学改革势在必行

1. 力学学科教学现状与分析。我国目前力学学科的教学状态,仍然是按力学专业和非力学专业类组织教学,这种教学模式存在的问题主要表现一是在专业设置指导思想上的片面性,只注意到基础的一面,而忽视应用的一面,导致没有专业依托,缺乏

工程背景,使得既具有基础性,又具有应用性的力学学科缺少用武之地;二是力学专业过分强调力学课程的完整性和系统性,而非力学专业的力学课程设置又过分追求公共性,造成与后续课程脱节,未能针对具体专业的培养目标和学生毕业后可能从事的实际工作在教学内容上进行相应调整;三是教学手段单一,教学内容陈旧,缺乏多媒体现代化教学手段,处理问题的方法大多还是采用古典方法,吸取包括计算机技术在内在现代力学研究方法和材料科学的最新成果不够,特别是在课堂上力学课程的教学模式仍然多是粉笔加黑板的传统模式占主体地位。

2. 力学学科教学改革的思考。从目前力学学科的教学现状,我们已经发现,它与时代前进的步伐极不相适应,使力学学科的教学状态在新千年有一个大的变化,我觉得应着重围绕以下几方面进行改革。

首先,从教学体制方面入手。根据力学学科在自然科学与工程技术中的双重地位,改变现行本科教育单设力学专业的格局,将力学专业教学形式融入到各工程专业的教学中去,而把力学专门人才的培养放到研究生层次。这样有利于加强力学基础教育在工程教育中的地位和作用,也有利于力学专门人才综合素质的提高,从根本上改变理论与实际脱节的局面,这一思想已有不少学者作过阐述,并开始在一些重点大学逐步实施。

其次,要加大力度开展课程体系和教学内容、教学手段与方法的改革。前者完全可以通过行政和政府行为加以实现,而后者则很大程度上取决于我们力学教学工作者自身,应该说任务更重、难度更大。这里,课程体系、教学内容的改革既是难点又是重点,因为力学专业融入其它工程专业以后,已无力学专业和非力学的概念,因此,必须根据工程类别重组力学课程体系,配置更新课程内容,使其与相关课程融会贯通,形成力学总体概念,达到培养和训练学生综合能力特别是解决实际工程问题能力的目的。我们是建筑类院校,其力学课程主要是为建筑、规划、设计、施工等相关专业服务,这一工程领域里的力学问题不少,而且属关键技术,但力学在建筑领域里的应用和该领域的工程实际问题在力学课程教学中的融合还有大量工作要做,我们必须尽快修订或制定相应的课程教学大纲,对经典内容加以创新处理,采用渗透融合的办法,力求反映现代力学的最新动态和本专业领域实际工程中的力学问题,更有针对性地培养学生学习和应用力学的理论与方法。

有关教学手段和方法的改革,要注重推广和加

4

25-27

# 大学英语教学现状分析及改革思路

邹晓玲

H31P

(重庆建筑大学 外语系, 重庆 400045)

【关键词】 知识经济; 素质教育; 现状; 问题; 改革思路

大学英语教学

【摘要】 本文通过对大学英语教学现状及问题的分析, 从改变教学观念、加快教材建设步伐、改革教学方法、拓宽课程内容、重视第二课堂教学、考试形式多样化和考试方法科学化、加快教学技术和教学手段现代化步伐以及加速师资队伍建设和对大学生英语运用能力的培养问题进行了探讨。

【中图分类号】 H31-42

【文献标识码】 A

【论文编号】 1005-2909(2000)01-0025-03

## Analysis of the status quo and thoughts on reforms of CET in universities

ZOU Xiao-ling

(Dept. of Foreign Language, Chongqing University of Architecture and Civil Engineering, Chongqing 400045, China)

Key words: knowledge economy; quality education; status quo; problems; reform thoughts

Abstract: Focusing on the status quo and existing problems of CET in universities, the paper analyses several important factors affecting talent training and inquires into the ways of changing educational concepts, speeding up reforms of teaching methods, contents of courses, examination system and teaching aids, strengthening teachers' training, and so on so forth.

### 一、知识经济时代对大学生英语运用能力的要求

随着知识经济的到来, 社会对人才的需求发生了根本的变化。人才的素质, 除了专业水准外, 还要求有较熟练的英语运用能力。在知识经济时代, 任何一个国际间政治、经济、文化、技术合作项目的成功, 与其说取决于参与者的专业知识, 不如说取决于参与者的全面素质, 其中很重要的就是语言和文化素质。因此, 培养新时代所需要的具有较高英语运用能力的高素质人才是时代赋予我们的重任。

### 二、大学英语教学现状及问题的症结所在

教育部高教司岑建君在《我国高校外语教学现状》一文中指出, 20年来我们的外语教学取得了一定进展, 但和经济与科技发展要求的差距越来越大。现在的企业要求大学不仅具有阅读和翻译能力, 更主要的是要具有写作能力和会话能力。而现在我们培养出来的大学生往往只会“哑巴英语”。虽然大学英语四、六级统考举行了10多年, 但大学英语教学并无质的突破, 原因何在? 为此, 笔者对目前大学英语教学现状进行了专门研究, 并采用问卷方式对重庆建筑大学97级和98级部分学生共385人作了一次调查, 调查的内容主要涉及教材内容、教材难度、

强多媒体电化教学, 逐步实现教学手段和教学方法的现代化。现在我们必须加快这方面的基础建设工作, 集中人力和物力进行课程电子教案和CAI课件的研究与开发, 否则, 实现多媒体教学就是一句空话。学校应对这方面的教改项目给予政策倾斜, 同时加强宏观指导和监控, 确保这项工作在规定时间内有

所突破和进展。

#### 参考文献

- 1 范钦珊:《工程力学教程》(M)高等教育出版社, 1998
- 2 杨家军:《机械系统创新设计》(M)华中理工大学出版社, 1999

[责任编辑: 周虹冰]

【收稿日期】 1999-12-23

【作者简介】 邹晓玲(1956-), 女, 重庆人, 重庆建筑大学副教授, 本科, 从事英语教学、翻译及词汇学研究。