



力学课程报告论坛

2006

论文集

力学课程报告论坛组委会



高等教育出版社

◎ 为学课报告与论坛

2006

论文集



2006

论文集

力学课程报告论坛组委会



 高等教育出版社

内容简介

本文集收录了2006年11月在大连举办的首届“力学课程报告论坛”上提交的一些论文,是为了更好地总结和交流此次论坛成果而编辑出版的。文集分为4个部分,共收录论文118篇,其中院士报告3篇,大会报告6篇。这些文章都是经过论坛组委会组织专家评审确定的,内容涵盖了一般力学、固体力学、流体力学等多个力学分支学科领域,包括了理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、流体力学、水力学、工程力学和建筑力学等多门力学课程,反映了近年来我国力学课程教学领域在人才培养体系、课程体系、教学内容、教学方法和教学手段等方面取得的主要进展和成果。

图书在版编目(CIP)数据

力学课程报告论坛论文集. 2006/力学课程报告论坛
组委会. —北京:高等教育出版社, 2007.11

ISBN 978-7-04-022169-5

I. 力… II. 力… III. 力学-课程-教学研究-
高等学校-文集 IV. O3-41

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第144474号

策划编辑	黄毅	责任编辑	赵湘慧	封面设计	张志	责任绘图	尹文军
版式设计	陆瑞红	责任校对	朱惠芳	责任印制	尤静		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京铭成印刷有限公司

开 本 850×1168 1/16
印 张 25.75
字 数 770 000
插 页 2

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007年11月第1版
印 次 2007年11月第1次印刷
定 价 46.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22169-00



首届“力学课程报告论坛”

2006
论坛

2006年11月3-5日 中国·大连 <http://mechforum.cncourse.com>

主题：力学学科的发展与高校力学课程教学改革



大连理工大学党委书记 林安西教授



高等教育出版社总编辑 张增顺



“力学课程报告论坛”组委会主任 教育部高等学校力学教学指导委员会主任委员 刘人怀院士



全国高等学校教学研究中心常务副主任 杨祥

举办单位：

- ◆ 全国高等学校教学研究中心
- ◆ 教育部高等学校力学学科教学指导委员会
- ◆ 全国高等学校教学研究会
- ◆ 中国力学学会教育工作委员会
- ◆ 高等教育出版社
- ◆ 有关高校

组织委员会：

- ◆ 主 任：刘人怀 院士
- ◆ 副主任：洪嘉振 苏先樾 袁 驷
叶志明 张士乔 姚振汉
刘志鹏
- ◆ 本届论坛执行主席单位：
大连理工大学
- ◆ 秘书处：高等教育出版社



首届“力学课程报告论坛”开幕式



首届“力学课程报告论坛”

2006 论坛

2006年11月3-5日 中国·大连 <http://mechforum.cncourse.com>

主题：力学学科的发展与高校力学课程教学改革



大连理工大学 钟万勰院士



大连理工大学 程耿东院士



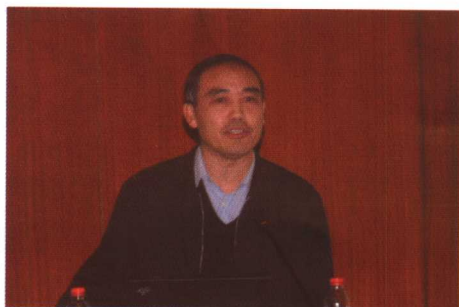
北京大学 武际可教授



首届高校教学名师奖获奖者
清华大学 范钦珊教授



教育部高等学校力学教学指导委员会副主任
委员 首届高校教学名师奖获奖者
上海交通大学 洪嘉振教授



教育部高等学校力学教学指导委员会副主任
委员 首届高校教学名师奖获奖者
清华大学 袁驷教授



教育部高等学校力学教学指导委员会副主任
委员 上海大学副校长 叶志明教授



教育部高等学校力学基础课程教学指导分委
会副主任委员 浙江大学副校长 张土乔教授



首届“力学课程报告论坛”

2006年11月3-5日 中国·大连 <http://mechforum.cncourse.com>

主题：力学学科的发展与高校力学课程教学改革



兴致盎然



聚精会神



谈笑风生



亲切交流



开心时刻



分组研讨会场（一）



分组研讨会场（二）



首届“力学课程报告论坛”

2006 论坛

2006年11月3-5日 中国·大连 <http://mechforum.cncourse.com>

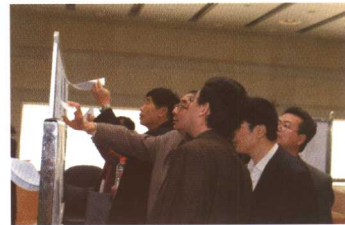
主题：力学学科的发展与高校力学课程教学改革



解答疑问



论文展示



成果交流



入神倾听



专心致志



全神贯注



代表合影

前 言

在深入贯彻落实教育部第二次全国普通高等学校本科教学工作会议与教高〔2005〕1号文件精神的过程中,基础课程建设已经成为保证和提高高等学校教学质量的关键。为此,由高等教育出版社发起,全国高等学校教学研究中心、全国高等学校教学研究会、教育部有关学科教学指导委员会、高等教育出版社与有关高校,共同设立了“大学基础课程系列报告论坛”。

力学课程报告论坛作为系列报告论坛之一,旨在为全国高校力学教师提供一个长期、稳定的教学研讨和交流平台,推动优质教学资源的建设与共享,提高教学质量和水平。

首届力学课程报告论坛于2006年11月3日—5日在大连举行,由大连理工大学承办。来自全国300余位力学专家和教师参加了这次论坛。论坛主题是“力学学科的发展与高校力学课程教学改革”。论坛分为院士报告、大会报告、分会场报告以及分组交流。刘人怀院士、钟万勰院士、程耿东院士做了精彩的学术报告,从更高的层面上论述了力学学科和整个力学课程战略上的发展。北京大学武际可教授、清华大学范钦珊教授、上海交通大学洪嘉振教授、清华大学袁驷教授、上海大学叶志明教授和浙江大学张土乔教授做了大会报告,从力学学科发展、力学课程教学改革发展历程与国家精品课程建设成果等方面,就我国力学基础课程发展的方向和存在的问题进行了成果交流和深入研讨。在分会场报告中,有36位一线教师就力学课程体系、教学模式改革、教学资源建设、力学实验的改革、力学教学与工程实践等方面的教学成果和经验进行了广泛交流与深入探讨。

为了更好地总结和推广本届论坛取得的成果,特编辑出版本届论坛的论文集,希望对全国广大教师开展教学研究和课程建设有所帮助。论文集共收录论文118篇。这些文章的内容涵盖了一般力学、固体力学、流体力学等多个力学分支学科领域,包括了理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、流体力学、水力学、工程力学和建筑力学等多门力学课程,反映了近年来我国力学课程教学领域在人才培养体系、课程体系、教学内容、教学方法和教学手段等方面取得的主要进展和成果。

作为报告论坛的组成部分,网上论坛已经开通,包括网上交流、论坛资料下载、论坛相关信息和会议注册等内容。论坛网址是:<http://mechforum.cncourse.com>。

最后,向关心和关注力学课程报告论坛的广大教师,为论坛的顺利举办提出宝贵意见和建议的专家学者及相关专家组织,表示深深的谢意。

力学课程报告论坛组委会秘书处
2007年6月15日

目 录

院士报告

- [3] 我国力学专业教育现状与思考 刘人怀
[8] 应用力学的辛数学方法 钟万勰
[10] 跨学科人才需求为力学学科发展提供新机遇 程耿东

大会报告

- [17] 从历史上看科学技术教学中的力学 武际可
[21] 在内容与体系改革的基础上推进课程的研究型教学 范钦珊 陈建平 蔡新等
[27] 工科理论力学课程体系与教学内容的改革 洪嘉振
[34] 定性结构力学——探索与实践 袁 驹
[41] 试论力学课程教学的方法论 叶志明
[46] 高校流体力学课程体系建设的若干思考 张士乔 章军军

分会场报告

专题 I 课程体系改革与教学资源建设

- [54] 质点系虚位移原理与变形体能量法的教学衔接 刘又文
[57] 网上作业与查询系统的开发与探索 董正筑 刘 俊 李法善
[60] 非力学类流体力学课程体系和教学模式的改革与实践 丁祖荣
[63] 对工程力学课程教学体系改革的探讨 水小平 周际平
[66] 基础力学多媒体网络教学系统的研制与开发 杨 强 任少斌 陈昭怡等
[69] 材料力学网上作业资源库的研究和建造 龚 晖 康国政 江晓禹等
[72] 复合材料力学课程教学改革探讨 王培荣 李炳田 金 峰
[75] 深化工程力学课程的教学改革 梅凤翔 周际平 水小平
[78] 理论力学教学内容改革的研究与实践 邹春伟
[81] 引入直观感知教学法的理论力学多媒体课件 赵宝生 吴寒客
[84] 水产工程类力学课程的改革与实践 高 潮

专题 II 力学实验课程建设

- [88] 理论力学应该上实验课 庄表中 王惠明
- [92] 虚拟实验室与力学教学方法的改革 张维锋 徐治华
- [97] 坚持不懈实验教学改革探索与实践, 全面提高本科教学质量
——基础力学实验教学改革整体思路及主要成果 邓宗白 周克印 陈建平 等
- [102] 研究创新型实验教学的打造 张亦良 李晓阳 张伟
- [107] 流体力学综合性、研究型教学实验的创新与改革 姜楠 夏振炎 田砚等
- [110] 力学实验报告网上自动批改系统的开发与应用 龚晖 谢丽莉
- [113] 基础力学实验教学改革的研究与实践 沈火明
- [116] 少学时的工程力学实验课程的改革 王丽宇 鹿振友
- [118] 谈科学地将实践教学与理论教学的有机结合 高玮
- [121] 材料力学实验教学与能力培养 杨少红 章向明 张志宏
- [124] 材料力学实验改革与实践 张英 刘燕

专题 III 力学教学与工程实践、素质教育、创新教育

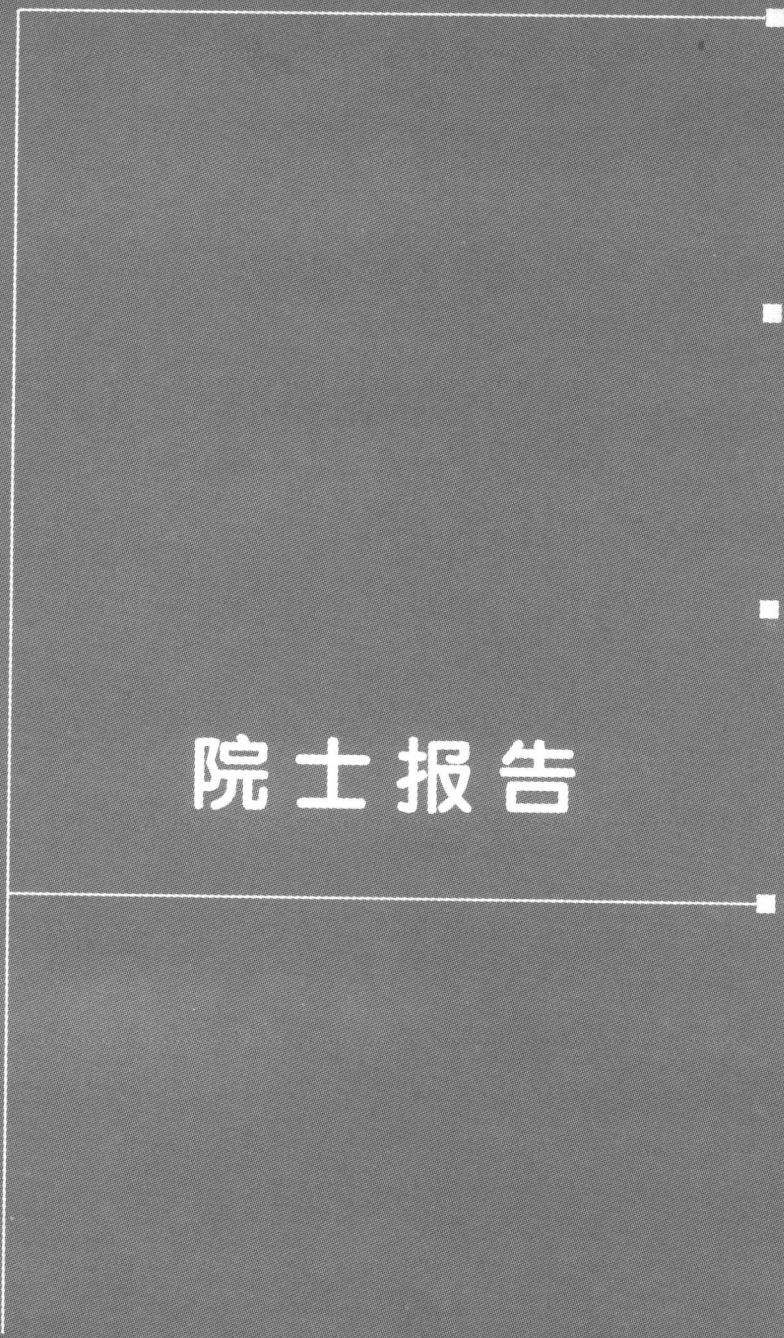
- [128] 授人以渔的创新教学 陈定圻 许庆春
- [135] 工程力学课程与启发研究型思维
——写《工程力学》教材的随想 陈传尧
- [140] 在理论力学教学中注重培养学生的研究能力 许洁 杨春秋
- [143] 基础力学创新教育的理论与环境 屈本宁 张曙红
- [146] 努力促进多媒体教学由“展示型”到“启发型”的转变 秦世伦
- [149] 论材料力学课程教学改革过程中加强计算机编程能力的培养 刘树新 李革
- [152] 力学素质与文化教育实践研究 王建省
- [155] 浅议结构力学教学中培养学生勾画变形图能力的重要作用 谢官模
- [157] 开展力学创新教学, 提高人才培养质量 许庆春 陈定圻
- [160] 关于青年教师成长的几点思考 张雪珊
- [163] 夯实力学教学基础, 强化学生工程意识 林贤根

书面交流报告

- [169] 谈教师在实施素质教育中应具备的素质 梁丽杰
- [171] 力学学科发展与人才培养 杨春秋 许洁
- [174] 一般工科院校力学系列课程改革与学生创新精神和实践能力的
培养 李学罡 喻小明 徐飞鸿
- [178] 研究型大学学生力学素质和创新能力的培养 韩强 黄小清 张晓晴
- [181] 基础力学教学中的创新教育的培养和实践 刘伟 刘新东 刘俊卿
- [184] 旨在塑造“认知活性体系”的教学 隋允康
- [192] 论力学教学在培养创新型人才中的作用 陈启东
- [194] 以材料力学课程为载体, 通过多个知识点的切入, 努力实践对学生综合能力的
培养 张文阁

[197]	浅析力学教学过程中的创新思维训练	姚宇新	马莉英
[200]	力学教学与工程实践、素质教育、创新教育	徐睿	
[202]	培养大学生创新能力的一种方法	江晓仑 李定海	王桥川
[205]	基础力学教学与培养学生工程实践能力	虞伟建 陈建平 王	妮等
[208]	结构力学课中进入美学教育的尝试		严跃成
[211]	理论力学网上作业题库简介		景荣春
[212]	现代课堂教学中“教与学”的思考		高公略
[217]	课堂教学与网络教学相结合,以信息化促进教学的现代化		崔恩第
[220]	多媒体课件在工程力学教学中的应用		王国安
[223]	网络时代的基础力学教学		薛齐文
[226]	网络教学平台在水力学教学中的应用与实践	曹广学 张晓艳	王军
[229]	工程力学多媒体教学的研究和认识		付传起
[234]	地方院校工程力学课程网上教学平台的构建	焦永树 范慕辉	马玉英
[236]	应用现代教育工具优化材料力学课程培养新世纪人才	吕书清 刘宇晓 代晶辉	等
[238]	力学研究型教学与科学计算语言	彭维红 董正筑	张爱萍
[242]	力学课程的计算机仿真	李宏亮	韩广才
[245]	注重基础理论和实践能力的培养		
	——东南大学工程力学专业的建设与实践	周志红	郭应征
[247]	适应市场化要求,调整专业综合培养计划,培养复合型人才		
	——华南理工大学工程力学专业本科毕业生近几年就业状况分析		
	与思考	孙萍 张红 林恒	
[251]	基础力学课程双语教学的实践与思考	黄丽华 姜峰	
[254]	基础力学教学团队与基础力学平台课程建设的实践	黄小清 马友发 何庭蕙	等
[257]	工程力学课程教学创新的探索与实践	彭献	熊慧而
[260]	大学本科力学课程创新建设与实践		李永东
[263]	对力学课程教学法改革的几点体会		陈玲
[266]	工程力学课程体系及教学模式改革与实践		王瑾
[269]	地方农业院校工科基础力学系列课程教学改革思考	张洪海 龚爱民	王春彦
[272]	关于普通高等工科院校工程力学课程教学改革的思考	刘桂霞	崔红娜
[274]	工科类工程力学课程教学方法和内容的探讨		钱怡
[277]	基于知识管理的基础力学课程体系教学平台构建	杨旭 孙德明 李双	等
[280]	我院力学教学工作的改革与实践		张宝中
[282]	力学课程体系和教学模式综合改革的探讨		申向东
[285]	力学课程体系和教学模式的改革与探索		沈晓阳
[287]	工科力学系列课程体系改革的探讨	范存新	张毅
[290]	工科院校人才培养与力学课程体系和教学内容改革探讨		陈丽
[293]	工程力学课程中互动式教学的探讨		陆丽芳
[295]	发挥学科优势,全面提高理论力学教学水平	贾启芬	刘习军
[298]	浅谈工科理论力学课程改革		寇智勇
[300]	理论力学课堂教学结合工程实例的尝试	江晓仑	王桥川
[303]	感悟材料力学教学创新		
	——哈工大材料力学课程内容与体系创新的思考与实践		张少实

- [307] 材料力学双语教学中的问题和思考 武建华
- [310] 材料力学课程教学改革与创新实践 聂毓琴 孟广伟 董 心 等
- [314] 全方位打造材料力学精品课 周新祥 王太川 赵宝生 等
- [317] 材料力学精品课程建设实践 赵 东 鹿振友 王丽宇 等
- [319] 应用“现场说法暨工程实践案例教学法”提高材料力学教学质量 刘国强
- [323] 基于统计分析的材料力学课程内容设计 杨 旭 李 双 陈文阁 等
- [326] 土木工程专业结构力学课程教学改革探讨 张大长 董 军
- [331] 结构力学精品课程的建设与认识 陈玉骥 张玉红
- [334] 弹性力学及有限单元法立体化教材体系的建设和体会 王润富
- [337] 建议提高弹性力学在工科专业课程设置中的地位 王润富 陈国荣
- [339] 四川大学水力学课程教学改革与实践 王协康 许唯临 李克锋
- [342] 在流体力学教学中培养学生的科学素质和创新精神的探索 方一红 王玉春 夏振炎 等
- [344] 工科流体力学课程教学的改革与深化 康 灿 闻建龙 罗惕乾
- [347] 构建流体力学课程立体化教学体系的思考 禹华谦
- [350] 关于工科流体力学教材建设的思考 杜广生 刘丽萍
- [353] 浙江大学力学实验教学中心建设与实践 章军军 毛根海 李振华 等
- [356] 工程力学实验课程的改革与实践 刘国强
- [359] 以学生为本, 开设理论力学实验课程 赵 彤 李前程
- [363] 压杆稳定的理论与实验 陈 明 张秋华 严 勇 等
- [367] 工程(材料)力学创新实验——曲梁和复合曲梁实验 虞爱民 朱金龙 鲁书浓 等
- [370] 动静荷载测量的实验教学系统 张秋华 孙 毅 游 玮
- [375] 应用型大学专业基础课教学体系中实践性教学环节的构建 杨其伟 张少波
- [378] 材料力学实验改革与教学建设 李吉芳
- [381] 有限元二次开发技术在力学虚拟实验中的应用 刘跃进 李永东
- [384] 试谈关于力学作业的批改 任晓辉
- [387] 工程力学习题课创新教学尝试 李树森 郭春华
- [390] 工程力学专业毕业论文工作改革与实践 何庭蕙 黄小清 汤立群
- [393] 从土木工程专业毕业设计看力学教学 武江传
- [396] 地方高校工科基础力学考试的改革与实践 胡文绩 唐学斌 高红霞
- [398] 课程考核体系的改革与探索 高公略 黄 明 张三柱



院士报告

中国力学教育现状与思考

我国力学专业教育现状与思考

刘人怀

(暨南大学, 广州, 510632)

摘要: 本文就我国力学专业教育现状与力学创新人才培养的工作进行了论述。首先论述了全国高等教育面临的任务与挑战; 其次对我国力学学科的发展历史与力学专业教育的现状进行了分析, 总结了力学专业人才培养的若干特点; 最后针对目前所存在的问题, 提出了对今后创新力学专业人才培养与力学专业教育改革的总体思路, 并就力学教育质量监控、力学教材建设、青年师资培养、力学实验教学与优秀力学教育资源共享等具体问题提出了相应的工作措施。

首届“力学课程报告论坛”在全国高等学校教学研究中心、全国高等学校教学研究会、教育部高等学校力学学科教学指导委员会、中国力学学会教育工作委员会和高等教育出版社的发起和组织下, 在大连理工大学的支持下, 经过前期精心的准备, 于今天开幕了。请允许我代表教育部高等学校力学学科教学指导委员会对论坛的召开表示热烈的祝贺! 我们有理由相信, 通过本次“力学课程报告论坛”将对提高全国力学课程教学质量起到积极的推动作用!

我代表教育部高等学校力学学科教学指导委员会就我国力学专业教育现状与思考谈一些看法, 我的报告分三部分:

- 一、目前高等教育面临的任务与挑战
- 二、我国力学教育的现状
- 三、创新力学专业教育的思考

一、目前高等教育面临的任务与挑战

目前, 我国高等教育在学总人数超过了 2 300 万人, 规模位居世界首位, 毛入学率达到 21%, 在一个较短的时间内实现了历史性跨越, 进入了国际公认的大众化发展阶段。“十五”期间, 高等教育教学改革不断深化, 人才培养质量稳步提高, 科学研究水平全面提升, 社会服务能力显著增强, 国际合作交流日益广泛, 国际地位明显提高, 各项改革取得突破性进展, 为各行各业输送毕业生 1 397 万, 高等教育迎来了生机勃勃的崭新局面。但是, 高校人才培养面临不少困难, 存在许多薄弱环节, 深化改革的任务相当艰巨。

在今年 4 月教育部各类教学指导委员会成立大会上, 周济部长强调“十一五”是我国社会主义现代化建设承前启后的重要时期, 要站在科学发展观的战略高度, 准确把握新时期高等教育发展的历史任务。

根据教育部的总体要求和目前高等学校面临的历史机遇与挑战, 我们认为要以科学发展观统领高校

教学工作，必须紧紧抓住高等教育质量这一生命线。育人是高等学校的根本任务。培养德智体美全面发展的一代新人，必须要充分发挥教学的主渠道作用，切实提高教学质量。必须加大教学投入，强化教学管理。要加强学风建设，营造良好育人环境；要加强教学评估，完善质量保障体系，这是保证教学质量行之有效的手段，今后必须坚定不移地开展下去；要加强教师队伍建设，深化教学改革。要以培养学生的创新精神和实践能力为重点，不断深化人才培养模式、课程体系、教学内容和教学方法的改革，推进教学改革向纵深发展。

在北京的主任委员会上，与会者认为，对于高等学校教学工作应该在六个方面“进一步重视和加强”：进一步重视和加强高等学校育人根本任务的实施；进一步重视和加强本科教学在学校工作中的地位；进一步重视和强化素质教育；进一步重视和加强学生思想道德和人文修养的教育；进一步重视和加强学生实践能力和创新能力的培养；进一步重视和加强国家优秀教学成果、精品课程以及各种教学改革成果的推广和应用。

二、我国力学教育的现状

力学学科是历史悠久的又充满活力不断发展着的学科。力学发展的活水源头一共有三个：这就是生产与工业的需求，同其他基础学科的渗透以及力学内在发展的矛盾提出的新课题。时代不同了，力学的研究内容、手段也在变化。从近 20 年的趋势来看，两个特点必须认识到，一是计算机科学和力学的结合，一是非线性力学提到突出的地位。

力学人才，来自高等学校力学专业，2003 年据高等学校理工科教学指导委员会统计，我国理学类理论与应用力学专业点 17 个，工学类的工程力学专业点 64 个，工程结构分析专业点 2 个，力学专业总数达 83 个。我国高等学校力学专业曾经历过辉煌，也面临过困境，20 世纪 80 年代中后期至 90 年代渐渐被冷落了。这种冷落是全社会对力学淡忘的反映。它反映在优秀学生不报考力学专业；反映在一部分力学专业纷纷改名换招牌；反映在力学学生毕业分配不吃香；反映在力学家中也有部分人认为力学不需要单独办专业等等，它是整个理科教育衰落的一个侧面。

中国力学教育的特点是，许多大学都存在力学系。但在数理基础教育的质量上近年有所下滑。我们的学生的数学基础比较薄弱，其他课程如物理学基础和能力的培养也存在很大差距。而我国高等学校年招生超过 500 万，其中需要以力学课作为基础课的理工学生近 50 万。

关于我国力学专业的教学质量的评估，就扩招前已设置力学专业的 39 所高校而言，已经建立了一个基本的质量保障体系；但是 1999 年扩招以后，大部分新建专业还很难说能保证力学人才的教学质量。从 20 世纪 80 年代以来，力学专业历届指导委员会建立了一整套力学人才的培养目标、教学计划、数理基础与力学主干课程的设置、培养学生实践和创新能力的教学环节等规范并逐渐完善，形成全国力学教育界各主流学校的共识。还制定了要求明确、简便易行的专业评估方法并在二十多所学校的工程力学专业中进行了三次评估。在课程设置方面，确定 7 门基本的力学课程为主干课程，制定了课程的基本要求和大纲，组织编写、出版与推荐了一批好教材，组织力学教师暑期培训班，并对各校弹性力学、流体力学等课程进行了课程评估。由于国家的投入和各校的努力，近十多年以来上述 39 所力学专业的办学条件有了很大改善，建立了 5 个力学教学实验基地，学生应用计算机的条件大大改善，师资队伍得到了更新与发展，目前 45 岁以下的青年教师已占 55% 以上，其比例远高于其他专业。

与本专业的过去相比，近十年来力学专业所培养的人才质量总体来说有所提高，特别是计算能力、外语能力和知识面宽度有所上升，但由于各种因素的制约，理论分析能力有所下降。总体说来，由于本专业对人才培养坚持了基础扎实与重视实践的指导思想，力学人才在数理基础，综合素质方面比国内一般工科专业强，但与欧美、特别是一流大学相比，仍有差距。欧美顶尖的大学非常注意大学生数理基础