

现代数学和力学 (MMM)-VI

XIANDAISHUXUE HE LIXUE

主编
戴世强
刘曾荣
黄黔

苏州大学出版社

现代数学和力学

(MMM)—VI

主编 戴世强 刘曾荣 黄黔

苏州大学出版社

一九九五年九月

内容简介

本书是1995年中国力学学会现代数学和力学学术会议的论文集。论文集收录了应用数学和力学的论文共137篇，内容包括理论和应用力学以及力学中的数学方法的各个领域。

论文集反映了我国近期在应用数学和力学领域研究的近况和水平，是本学科研究者了解我国在此领域进展情况必须参阅的重要文献。

本书读者范围：理工科大学生、研究生、教师和科学研究工作者、工程技术人员等。

现代数学和力学

(MMM) —VI

主编 戴世强 刘曾荣 黄 黔

责任编辑 秦 淦

苏州大学出版社出版 江苏省新华书店经销

丹阳兴华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 57.5 字数 1274 千字

1995 年 10 月第一版 1995 年 10 月第一次印刷

印数 1—500 册

ISBN7-81037-159-2/O·9

定价：95 元

中国力学学会
第六届现代数学和力学学术会议
MMM-VI

1995年11月14-16日

苏 州

承办单位 苏州大学 数学系
学术主持 中国力学学会 理性力学与力学中的数学方法专业委员会
资助单位 苏州大学
上海大学
上海市应用数学和力学研究所
兰州大学
中国矿业大学
上海市巨能电子科技有限公司
顾问 钱伟长教授(上海大学校长)
谷超豪教授(复旦大学数学研究所所长)
姜礼尚教授(苏州大学校长)

学术委员会

主任: 郭友中 程昌钧

委员(以姓名汉语拼音字母为序):

蔡树棠	陈予恕	陈至达	戴世强	戴天民
段祝平	顾 雁	何友声	黄 敦	黄 黔
黄永念	霍纪良	江福汝	康盛亮	李大潜
李家春	李翊神	李振亚	刘延柱	刘曾荣
柳兆荣	卢钦和	马文华	施惟慧	唐 云
王洪纲	王敏中	吴望一	伍小平	肖树铁
谢惠民	周 恒	周焕文	周哲玮	朱士群
朱照宣				

地区组织委员会

主任: 霍纪良 副主任: 刘曾荣 卢钦和
委员: 金 中 吴俊生 陆鼎一 杨德生

序 言

自从1986年6月在北京大学召开第一届全国现代数学和力学学术会议(MMM-I会议)以来,已经过去了九个年头。现在,MMM-VI会议即将在苏州举行。与历届3M会议一样,本届会议在全国得到了广泛而热烈的响应,共收到稿件230余篇,涉及现代数学和力学的各前沿领域;经过十余位资深专家的认真审阅,共录用了其中的136篇,编入本文集。令人欣喜的是,谷超豪院士、周恒院士、何友声院士等十几位著名学者将应邀在会上作精彩纷呈的综述报告,一批知名的应用数学和力学家投来了高质量的稿件,一大批后起之秀的论文显示了他们的优秀素质和潜力。通过六届3M会议、两届国际非线性力学会议和此前的学术活动,在我们中国力学学会理性力学与力学中的数学方法专业委员会中,已形成逾千人的老中青年作者群,他们热情关注现代力学与应用数学的发展,踊跃参加3M会议,使会议的学术水平不断提高,研究队伍日益壮大。为什么3M会议长盛不衰且越办越有影响力?究其原因,不外乎如下几点:

(1) 时代需要现代数学和力学的发展,而这种发展需要数学和力学的密切结合。综观科学史,力学的发展从来就是与数学的发展分不开的,而力学又为数学发展提供了上好的温床与战场。因此,本专业委员会成立之初,就确立宗旨:促进现代数学在力学中的应用,并发展力学中的数学方法,推动现代力学科学的进展,而召开3M会议正是为实现这一宗旨所作的努力。正因为3M会议顺应了数学、力学发展的这一潮流,所以受到了国内应用数学和力学工作者经久不衰的欢迎与关心。

(2) 现代科学技术特别是高新技术的发展向应用数学和力学工作者提出了严重的挑战。近年来,我在各种场合下强调过,当今科学工作者面临的是大量急待解决的非线性问题,新现象层出不穷,就力学学科而言,就有:孤立子和孤立波;唯一性的破坏和对称的破缺(分岔);内在随机性(混沌);分形、分维;复杂性等等。这些现象用解线性问题的常规方法一般难以阐释,呼唤着新思路、新方法、新手段的出现,随之而来的是大批有新意的研究成果和新的学科分支,历届和本届的3M会议成了反映这些新进展的绝好场所。

(3) 我国有一批优秀的应用数学和力学工作者,他们在当前的商品经济大潮中安贫乐道、坚守阵地,孜孜不倦地从事基础研究,不断创造新业绩。他们需要有3M会议这样的交流园地,在与会过程中切磋砥砺、取长补短、汲取灵感,因此尽管他们科研经费不充裕,甚至囊中羞涩,尽管3M会议历来不组织旅游或赠送纪念品,他们仍趋之若鹜、乐此不疲,而在历届3M会议的参加者中也确实造就了应用数学和力学界的不少英才。

在新一届3M会议即将召开之际,我不由得想起了英年早逝的郭仲衡院士。在上届3M会议和第二届国际非线性力学会议(ICNM-II)圆满结束后不久,他因心脏病猝发而不幸辞世。我认为,他是我国新一代应用数学和力学工作者的楷模。我与他密切交往始于1977

年,在制订新的全国力学学科规划时,我认定应该有理性力学部分,于是找来了郭仲衡教授。当时他正值盛年,我发现他学识渊博、思维活跃、学风严谨、为人谦和,具有优秀科学家的潜质。此后不久,为了促进国内理性力学和应用数学的发展,我发起成立中国力学学会理性力学与力学中的数学方法专业组(不久后改为专业委员会),他是参与筹划组织者中最积极有力的一位。当时由我主持此专业组,几年后我改任顾问,由他接任专业委员会主任。从1978年开始,我们几乎每年都组织学术活动,涉及现代数学和力学的各前沿领域(如刚成为研究热点的分岔、混沌等),而后决定召集系列性的3M会议,并趁势于1985年、1993年先后在国内成功地主办了两届国际非线性力学会议。在这些学术活动中,他不遗余力地投入了组织工作:一方面精心筹划、多方联络、组稿审稿,事无巨细,总是搞得尽善尽美,我的一些想法总是能很快地兑现,并不时向我提出建设性的绝妙主意;另一方面,他自己不断钻研,写出高质量的学术论文,在会上交流。以第二届国际非线性力学会议为例,我在他的帮助下,邀约了十九位国内外最负盛名的非线性力学专家做大会邀请报告(这在国内召开的国际会议上罕见的);精心组织了二百余篇高水平的学术论文;他自己已经深思熟虑细致准备的大会报告在会上产生了最大的轰动效应:报告之后,许多国外学者纷纷上前向他表示祝贺。不少国际学术权威认为这次国际会议是“真正第一流的”。可是很少有人了解,他为之付出了何等艰巨的劳动!他日以继夜、殚精竭虑地工作,仅来往函件就有数尺高。在会议结束后不到一个月,他深夜猝然倒在他的书桌前,桌上放着他正在修改定稿的这次国际会议的总结报告。可以说,郭仲衡院士为我国的应用数学和力学事业竭尽了全力,为本专业委员会的工作作出了卓越的贡献。

郭仲衡教授1991年当之无愧地当选为中国科学院学部委员,正当我和大家期盼着他为科学事业作出更大的贡献时他骤然离去了,这不能不说是我国应用数学和力学界的无可挽回的重大损失。1993年10月10日,我参加了他的追悼会,悲痛之余不由想到:我们国家应该为科学家创造更好的工作、生活条件和学术环境,中青年科学家要善自珍重、爱惜身体,这样,“白发送黑发”的悲剧庶几可以避免或少发生。本届会议的文集上,刊登了戴天民教授等的纪念郭仲衡院士的文章,对他的事迹有更详细的介绍。我在这篇序言里写了以上的话,借以表达我的痛惜和追念之情。

我虽已到了耄耋之年,但仍想为我国的应用数学和力学事业继续尽我的绵薄之力,我将努力办好上海市应用数学和力学研究所、编好《应用数学和力学》杂志,同时为本专业委员会继续当好顾问,并有意于1997年和2000年再组织举办两届国际非线性力学会议。本届3M会议上将为1997年的国际会议作初步的技术性准备,我深信,这次国际会议一定能得到国内外同行一如既往的关心与支持。

最后,我想感谢众多学者对3M会议的厚爱,感谢本届会议的东道主苏州大学为会议作出的巨大努力。

钱伟长

一九九五年五月十五日

新一代应用数学和力学工作者的楷模 ——追念郭仲衡院士

戴天民 程昌钧 戴世强

(辽宁大学) (兰州大学) (上海大学)

1993年9月下旬, 郭仲衡院士因心脏病突发于9月22日凌晨去世的噩耗传来, 我们都十分震惊。就在此前不到一个月, 在钱伟长院士发起召开的第二届国际非线性力学会议上, 我们还看到他精神饱满地活跃在会场上, 作为会议的学术委员会主席, 送往迎来、主持会议、组织发言、安排活动, 自己也在会上作大会报告……, 他怎么能这样突然地离我们而去呢?

光阴荏苒, 郭仲衡院士逝世已近两年, 我们追思与他交往十余年来的种种情景, 循着他的人生轨迹作一回顾, 深感他是我国新一代应用数学和力学工作者的楷模。

留学波兰 初露才华

1933年3月2日, 郭仲衡出生于广州的一个海员家庭, 祖籍广东中山。自幼受他的父亲“尊师重道”的传统观念的熏陶。1951年他从广州广雅中学毕业, 正值新中国成立伊始, 百废待兴。中学老师发现他的语言天赋, 鼓励他报考外语专业, 但喷气式飞机掠过苍穹的英姿引起他无限遐想, 引导着他考入清华大学航空学院, 他怀着“好男儿理应科技兴邦”的壮志北上首都北京。由于他学习努力, 成绩优异, 品行端正, 1952年被选拔至留苏预备部学习俄语, 次年被选派到波兰留学, 先到华沙大学学波兰语, 而后进入华沙工业大学学习, 同时在华沙大学选修数学、力学课程, 1960年春获华沙工业大学工学硕士学位。国际理性力学权威诺瓦茨基院士(后任波兰科学院院长)课间的一席话: “弹性力学是数学应用的广阔天地, 只有广泛和深刻地掌握数学才能在这个领域里有所作为”, 更触动了他从小爱好数理的心灵, 同时认识到, 理性力学的精髓在于掌握先进的数学技巧、钻研力学的基础问题。这一认识对他学术生涯有着莫大的导向作用。从此, 他转向数学和力学理论的研究, 且毕其一生为之奋斗。

1960年, 他直升波兰科学院基础技术研究所攻读博士研究生, 师从另一位理性力学权威乌尔班诺夫教授。乌尔班诺夫在向他评价刚出版的《经典场论》这本承上启下的巨著时说: “张量指标固然好, 但抽象记法更佳。”同时递给他一张写满意大利文献的清单。意大利学者曾尝试将“向量力学”的抽象记号推广到出现张量的力学, 但是不成功。导师期望他吸取意大利学者的经验教训, 在连续介质力学中坚持应用和发展抽象记

法。当时他已掌握俄、英、波、德、法五种外语，但不懂意大利语，经过几个星期的努力，他开始阅读意大利文献，其中大量的显微胶片。由于全身心的投入，长时间阅读显微文献，曾使他的视力一度下降。他以初生牛犊不怕虎的精神，攻克了一个又一个难关，在连续介质力学中发展抽象的张量记法方面获得巨大的成功，展现了他的特殊才能。他在攻读博士学位的三年间，就已在国际著名学术刊物上发表了22篇有关有限变形理论的论文，进入了当时理性力学的前沿，其中17篇被引用于理性力学的一部经典权威著作中。1962年他获得波兰科学院一等学术奖；1963年2月21日，他以流畅的波兰语进行了博士论文答辩，他在博士论文中首次针对固体大变形问题提出了正确的应力率定义，受到答辩委员会的最高褒扬。

1987年，笔者之一(戴世强)访问波兰科学院基础技术研究所时，正值研究所三十五周年大庆，与该所固体力学部主任的交谈中，他说：“郭仲衡博士是我所建所三十五周年来培养的最优秀的人才之一，我们为他感到自豪。”

郭仲衡在波兰度过了内容丰富、充满创造性与友谊的十年，他崭露才华、取得硕果的十年。获得博士学位后不久，他就准备启程回国。波兰科学院的卡利斯基教授(后曾任波兰高教部长)依依不舍地说：“您留下吧，我们很喜欢您。”但郭仲衡没有忘记养育他的故乡，归心似箭，兼程返回了祖国。

勤奋踏实 成绩卓著

回国后，郭仲衡到北京大学数学系任教。他以巨大的热情投入了教学、科研工作，为了向学生们传授他所学到的知识，他编写了《非线性弹性理论》、《张量理论》等讲义；在人才济济的北大数学系，他独树一帜，主要从事数学和力学交缘的研究工作，研究兴趣向更为广阔的领域转移。在此期间，他找到了非线性弹性动力学现存仅有的五个精确解的三个。正当他要进一步大展宏图的时候，十年动乱开始了，动荡的环境使他的系统性研究受到影响，他的科研工作被指责为“理论脱离实际”，他不得不转向更为实际的问题。在此期间，他做过结构的有限元计算、疲劳断裂试验的理论分析和数值计算、凸轮靠模分析等等，凭着他的数学根底和工程基础知识，他的每一项研究都有出色的成果。环境稍稍安定之后，他继续潜心研究他感兴趣的问题。

七十年代后期，科学的春天来到了，他以更大的热情投入了新时期的科研教学工作。1977年，党中央发出了召开全国科学大会的通知，要制定全国科学技术发展规划。著名力学家谈镐生教授呼吁我国应该进行力学规划；著名的应用数学和力学家钱伟长教授指出，力学规划中要有理性力学部分，并问：“郭仲衡在哪里？”这样，郭仲衡应召参加了力学规划的工作，他通宵达旦地笔耕，写成关于开展理性力学研究的洋洋数万言的建议书，其摘要成为《力学与实践》创刊号的首篇文章，文中系统地阐述了理性力学的内容、方法和意义，在国内产生了重大的影响。与此同时，他的长期蕴积的科研潜力如泉水般涌出。三、四年间，他在建立开、闭口复合型薄壁构件的统一理论、非线性弹性理论的统一变分原理和任意组分复合材料力学理论方面，都取得了举世瞩目的成果；

他日以继夜地工作，将文革前印成的讲义《非线性弹性理论》逐字推敲、精心修改、数易其稿，于1980年由科学出版社正式出版，他在这本专著中，引进了两点张量场的绝对符号法，开创了非线性弹性理论的崭新的论述方式。这本专著在内容的先进性、形式的简洁性和叙述的逻辑性方面，使应用数学和力学界叹服，有的权威人士认为，近十几年来，国内同类专著无出其右。

在此期间，原西德应用数学和力学学会主席莱曼教授率洪堡基金会选拔代表团来访，与郭仲衡一见如故；在北大数学系段学复、程民德教授的支持下，1979年初，郭仲衡接受洪堡基金资助到西德访问，莱曼教授盛情接待了他，并说：“由于您的论文，西方许多学者都知道您，您可以以西德为出发点，到各国进行学术活动。”此后，郭仲衡又两次得到洪堡基金会的资助，到各国进行访问、讲学、开会，足迹遍及欧、美、亚洲十几个国家和地区，在与各国学者名流的交往中，他又不断产生新的灵感。八十年代以来，他进入他的科研实践的“高产期”。在有限变形理论方面，获得了伸缩张量率的抽象表示，并进而获得一般情形的统一抽象表示，即伸缩张量率的时间导数的内禀表达式，解决了有关理论中长期遗留的一个基本问题，被国际学术界称为“郭氏速率定理”。1984年，A. Hoger和D.E. Carlson在《弹性力学杂志》的题为“关于张量平方根的导数与郭氏速率定理”一文中，盛赞了郭仲衡的研究成果。又经过几年的思索和钻研，他提出了普适可用的“主轴内蕴法”，简称“ π -方法”，进一步推动了有限变形理论的发展。在非完整力学方面，他解决了一大类问题，特别是在非完整约束的“冰撬类问题”中，他提出了全新的见解和思路，推翻了前人的一些似是而非的观点，他在第二届国际非线性力学会议上所作的大会报告“非完整动力学中的‘约束-约束力’分析方法”产生了前所未有的轰动效应，报告之后，许多在场的国际力学权威纷纷上前向郭仲衡握手示贺，认为他做了“了不起的工作”。他还应用了先进的外代数方法，改进了张量理论，得到了许多深刻的结果。他以积累了二十五年的心得体会，采用经他全面发展的抽象记法，写成了《张量(理论和应用)》，1988年由科学出版社出版，此书从力学应用角度出发，以全新的观点阐述了张量理论。此外，他在变形体的非协调理论、Hamilton力学的几何理论等方面也做了系统的工作。

在繁忙的教学科研实践中，郭仲衡经常废寝忘食地工作，他的严谨踏实是出了名的，论文、专著完成之后，从不急于发表，总是在反复推敲、修改之后才公诸于世。他的学术成就是多方面的，特别是在连续介质力学的基础理论、非线性弹性理论、变分原理、张量理论、本构理论和非完整力学等领域中作出了突出的贡献，共出版了六本专著和译著，发表百余篇学术论文(限于篇幅，在本文附录中仅列出了他的24种代表性论著)，先后获得重大奖励五项，包括1987年国家自然科学三等奖。1984年他被授予国家有突出贡献的中青年专家的称号；近年来他被列入《世界名人录》、《世界五千人》、《国际杰出领袖名册》等十多种名人录。

学术交流 不遗余力

在郭仲衡的科学活动中, 不仅显示了他的学术研究的出色才华, 而且表现了推动学术交流、组织学术活动的出众能力。

1978年, 钱伟长教授审时度势, 与谈稿生教授一起倡议成立中国力学学会理性力学与力学中的数学方法专业组(后改为专业委员会), 并担任组长, 他将郭仲衡召至麾下, 成为他组织学术活动的最得力的助手, 我们作为专业组的成员也与他开始了密切的交往。八年后, 钱伟长教授提议自己改任专业委员会顾问, 由郭仲衡接任主任。十五年来, 这个专业委员会成为力学学会中最有活力的专业委员会之一, 先后组织了十一次国内学术活动和两届国际非线性力学会议。在所有这些学术会议中, 郭仲衡都积极参与策划、组织。从确定会议内容、组织综述报告、审定学术论文到安排会议程序、撰写会议总结, 他无不细致入微的工作。专业组在兰州大学组织了两次理性力学学习讨论会, 共同钻研了两本专著, 并商定集体翻译, 钱伟长院士与他一起做了中译本的审定工作。他们还在一起根据国内外学术发展新动向, 先后组织了奇异摄动理论讨论会(1979, 上海)、非线性波讨论会(1981, 合肥)、非线性力学讨论会(1982, 无锡)、分叉、突变、混沌、非线性稳定性讨论会(1983, 武汉)。这些讨论会的共同特点是: 讨论的是前沿领域问题、有系统的专题性综述报告、有大批中青年学者参加。1986年他接任理性力学与力学中的数学方法专业委员会主任后, 建议召开系列性的现代数学和力学会议(MMM会议), 马上得到钱伟长教授的首肯。1986年6月在北京大学他组织了首届MMM会议, 确定了会议的宗旨和七大主题, 并邀请了资深专家作了专题综述报告, 取得了良好的效果, 此后又相继召开了四届3M会议(1987, 上海; 1989, 庐山; 1991, 兰州; 1993, 徐州)。每次会议都遵循了钱伟长、郭仲衡提出的宗旨——促进现代数学在力学中的应用, 并发展力学中的数学方法, 推动现代力学学科的进展。郭仲衡在每次会议前都参与拟定会议主题和确定综述报告题目与报告人, 有时还参与会议文集的编辑工作。由于他的组织和推动, 每次3M会议都收到二、三百篇稿件, 作者的队伍日益扩大, 成为力学界最有影响的系列性学术会议之一, 也为理性力学与应用数学在中国的发展起了积极的推动作用。

值得一提的是郭仲衡在组织举办两届国际非线性力学会议中的重要作用。这两次会议都是由钱伟长院士发起、并亲自担任会议指导委员会主席, 而郭仲衡作为他的得力助手, 担任两次会议的学术委员会主席, 负责具体的学术组织工作。1985年10月在上海召开的国际非线性力学会议中, 他在钱伟长教授的指导下, 邀约了国际非线性力学权威: 原苏联的L.I.Scdov教授、美国的C.Truesdell教授、西德的Th.Lehmann教授、日本的近藤一夫教授、意大利的G.Bianchi教授、英国的A.Jeffrey教授等作大会报告, 并组织了200余篇分会报告, 会议开得非常出色, 当时的上海市市长江泽民同志曾亲临大会表示祝贺。这次会议在国内外产生了深远的影响, 有些国外学者说, 想不到中国有一支这样优秀的非线性力学研究队伍。事隔八年, 1993年8月, 由钱伟长教授发起的第二届国际非线性力学会议在北京举行, 作为会议的主要组织者, 郭仲衡花费了更大的精力, 足足做了两年的筹备工作, 从筹集资金、征稿组稿、编辑文集, 到邀请、接待国际、国内知名专家, 他事无巨细, 操心操劳, 搜集了上千位国外学者的通讯地址, 亲自输入计算机软盘, 打印成册, 并向国外发函二百余封, 收到的函件在案头堆积了数尺高。1992年春节, 大年初

一,他五点钟起床,为节后钱伟长院士召集的国际会议筹备会准备资料;1993年春节,他还在为落实邀请报告与会议经费、审定稿件而工作。“皇天不负有心人”,会议取得了巨大的成功。应邀作大会报告有:美国的R.S. Rivlin、徐皆苏,德国的O. Mahrenholtz,俄罗斯的L.I. Sedov,英国的A.J.M. Spencer、A. Jeffrey,法国的H. Cabannes,加拿大的H. Cohen,香港的谢定裕,中国的郭仲衡、叶开沅、应隆安等十九位久负盛名的学者。与会者有来自十八个国家和地区的近百位国外学者和百余位国内学者;交流学术论文235篇,可谓盛况空前。会议的主题也有所扩展,除了非线性弹性、塑性和连续统力学、流体力学和非线性波、非线性振动、混沌、分岔和非线性稳定性,还增加了缺陷、损伤、分形力学、相变、单侧问题和材料不稳定性等,涉及了当今非线性力学的几乎全部前沿领域。会上,郭仲衡做了非常出色的组织工作:大会小会有条不紊地进行;会上会下作了多层次的学术交流;他还给三十几位分会主席发了由他签署的请柬,可见他工作的细致程度。国内外与会者对这次会议的组织工作赞不绝口,感谢钱伟长教授为他们提供这样好的学术交流机会,也充分肯定了郭仲衡对会议的贡献。会议刚结束,郭仲衡于8月26日召集有关人员及时地为会议作总结,并发表了详尽而恰当的评价意见。就在他逝世的当晚,他还在为审定这次国际会议的总结报告而忙碌着,凌晨四点,他猝然倒在他的书桌前。

可以这么说,作为我国理性力学事业的奠基人之一,郭仲衡教授为发展我国的理性力学和应用数学研究,为组织中国力学学会理性力学与力学中的数学方法专业委员会的学术活动,为推动这一领域的国际国内学术交流,呕心沥血、鞠躬尽瘁,贡献了他的全部力量。

谦虚诚恳 万世师表

正如北京大学数学系撰写的《郭仲衡教授生平》中所述:“郭仲衡的一生是为祖国的繁荣昌盛和科学事业振兴,顽强奋斗忘我工作无私奉献的一生。他对党、对社会主义祖国有非常真挚的感情,具有强烈的开拓进取心和为国争光的使命感。他衷心拥护党的基本路线和改革开放方针,努力学习马列主义毛泽东思想,从不居功自傲,总是把自己的工作融化在祖国和人民的事业之中。他严于律己,宽以待人,诚恳坦直、平易近人、关心同志、关心集体、兢兢业业、埋头苦干,他不计名利、不尚空谈,顾全大局、团结同志,他的崇高品质受到同志们由衷的赞誉与敬重。他是知识分子的优秀代表,是我们学习的好榜样。”根据我们与他交往的体会,我们认为,这一段话是对他的恰当评价和真实写照。

郭仲衡在一份自述中写道:“在吸收老师们的知识雨露的同时,我更不忘揣摩他们的治学态度和高尚品德。……我执教北大,在教学生的同时,我从来没有忘记帮助他们养成严谨的治学作风和与人为善的处世态度,以师长们对我的态度来培养青出于蓝而胜于蓝的学生是对我的师长的最好的报答。”这些话确实成了他教书育人的行动指南。

郭仲衡在科学研究的同时，始终勤奋工作在教学第一线，费尽心血培养了许多优秀的青年人才。他培养的学生遍布国内外，很多人已成为应用数学和力学事业的后起之秀和业务骨干。他既教数学，又教力学，更教两者的结合。他刻意培养学生既有严格而现代的数学头脑，又有解决实际问题的浓厚兴趣和灵活手段。他既是学生的严师，又是学生的益友。一位学生在考卷中写道：“从郭老师细致入微的分析推理和不辞辛苦的精神，学到了怎样做学问和怎样做人，非常感谢郭老师。”一位他培养过六年的博士回忆道：“郭老师常说，要以严谨认真的态度对待科学研究，不能投机取巧。要想在学术上有成就，除了系统扎实的基础，还要有进取精神和严谨学风。……郭老师曾说：‘我们不仅是师生，也应是父子和知心朋友。’我们碰到一些生活上的问题(包括交友、恋爱)他都予以关心、开导和帮助。”对于青年一代学子的求教或求助，他总是不分校内校外，不拘一格地给予提携帮助，因此他有不少“编外”学生。十年前，他发现南方一所大学的一位二十岁出头的优秀青年教师，极具理性力学天赋，他就多方面关怀、扶持他成长，与他开展联合研究工作，推荐他参加国际会议。通过言传身教，这位青年的潜力得以充分发挥，目前已成为国内一知名学府的最年青的教授之一。另一位“编外”学生说：“郭先生平易近人，为人朴实，任何人都能与他建立良好的关系。我每次求助于他，无论再忙，他总是热心帮助，使我受益匪浅。有一次我还在学术问题上与他发生争论，在信件往来中，经他细致分析，才发现他是正确的。他的学术作风和取得的学术成就，不仅现在，而且在今后也会激励我奋发向上，去攀登新的科学高峰。”

郭仲衡每学期都组织一至二个专业讨论班。他认为，讨论班有两大好处：一是可以讨论学术问题、交流心得体会；二是可以经常了解学生的思想、生活和学术进展。他再忙也要参加讨论班活动，即使他在国外访问，也定期写信，指导活动的开展；即使他生病住院，也在病床上给学生以具体指导。在投送学术论文时，如果学生写得字迹潦草、标点有误，他会亲手誊正，并告诫学生，一篇好的论文不仅要内容可取，还要字迹工整、标点正确。

正因为郭仲衡学问渊博、学风严谨、胸怀宽广、品德高尚，所以受到了学生们由衷的推崇和爱戴，成了莘莘学子的楷模；正因为如此，他的逝世噩耗一传出，不仅他的国内外的师长朋友们感到震惊，纷纷来电来函致哀，他的学生们更是悲恸万分。

郭仲衡的不幸早逝是我国科学界和教育界的一大损失，也使我们永远失去了一位值得敬重的朋友，令我们无比惋惜，无比悲痛。我们一定要以他为榜样，为祖国的科学和教育事业努力奋斗，完成他未竟的事业。

郭仲衡院士永远活在我们心中！

附录

郭仲衡简历

- 1933.3.2 出生于广州
- 1951.7 毕业于广州广雅中学
- 1951.9 考入清华大学航空学院
- 1952.9 进留苏预备班
- 1953.9 被选派到波兰留学
- 1960.3 获波兰华沙工业大学工学硕士学位, 直升为波兰科学院博士研究生
- 1963.2 获波兰科学院理学博士学位
- 1963.4 到北京大学数学力学系任教
- 1979.4 任北京大学数学系教授, 不久成为我国第一批博士生导师
- 1984.11 被授予国家级有突出贡献中青年专家称号
- 1988.5 当选为波兰科学院院士
- 1991.11 当选为中国科学院学部委员(院士)
- 1993.9.22 病逝于北京

历任学术职务

北京大学数学系应用数学教研室主任; 中国力学学会常务理事; 中国力学学会理性力学与力学中的数学方法专业委员会主任; 国际力学与数学交缘学会会员; 美国数学会会员; 德国应用数学和力学学会会员; 国家教委工科研究生数学教学指导小组成员; 美国霍普金斯大学、加拿大滑铁卢学、德国鲁尔大学等八所国外大学客座教授; 《力学学报》、《力学进展》、《应用数学和力学》杂志常务编委; 《固体力学学报》编委; 《应用数学和力学丛书》副主编; 《北京大学文库》、《应用数学丛书》编委。

获奖情况

先后获得1962年波兰科学院一等学术奖; 1978年全国科学大会奖; 1986年北京大学首届科研成果一等奖; 1986年国家教委科技进步二等奖; 1987年国家自然科学三等奖。

郭仲衡的代表性论著

- [1] 郭仲衡, 非线性弹性理论, 科学出版社, 北京(1980).
- [2] 郭仲衡, 张量(理论和应用), 科学出版社, 北京(1988).
- [3] Guo Zhong-heng, Time derivatives of tensor fields in non-linear continuum mechanics, Arch. Mech. Stos., 15(1963)131-163.

- [4] Guo Zhong-heng, Homographic representation of the theory of finite thermocalstic deformations, Arch. Mech. Stos., 15 (1963) 475-505.
- [5] 郭仲衡, 积极开展理性力学的研究, 力学与实践, 1(1978)1-6.
- [6] 郭仲衡, 关于有限元法轴对称问题的一点注记, 计算数学, 4 (1978) 51-52.
- [7] 郭仲衡, 用“切贝舍夫多项式局部拟合微分法”处理疲劳裂纹扩展试验数据及寿命估计, 断裂, (1978)(1): 84-115.
- [8] 郭仲衡, 弹性接触问题有限元分析的“广义子结构法”, 中国科学(A辑), 23 (1980) 838-846.
- [9] Guo Zhong-heng, A unified theory of thin-walled elastic structures, J. Struct. Mech., 9(1981)179-197.
- [10] 周腾芳, 郭仲衡, 凸轮靠模的计算, 机械工程师, (1982): (8) 35-38.
- [11] 郭仲衡, Dubey, R.N., 非线性连续介质力学中的“主轴法”, 力学进展, 13 (1983) 1-17.
- [12] Guo Zhong-heng, Rates of stretch tensors, J. Elasticity, 14 (1984) 263-267.
- [13] 郭仲衡, Hamilton力学的几何理论, 《近代数学与力学》(郭仲衡主编), 北京大学出版社, 北京(1987)1-21.
- [14] 郭仲衡, 连续介质的自旋和伸长率标架旋率, 应用数学和力学, 9 (1988) 1045-1048.
- [15] Guo Zhong-heng, A geometric definition of generalized Kronecker deltas and an intrinsic proof of Cayley-Hamilton theorem, Adv. Appl. Math. Mech. in China, 2 (1990)77-84.
- [16] 慕小武, 郭仲衡, Hamilton系统约束的新分类和系统的可解性, 中国科学(A辑), 33(1990)263-266.
- [17] 郭仲衡, 张量运算的外代数方法, 数学进展, 20(1991)335-343.
- [18] 郭仲衡, 霍永忠, 有限微极弹性的 Lagrange 场论, 第十七届国际理论与应用力学大会中国学者论文集, 北京大学出版社, 北京(1991)314-325.
- [19] Guo Zhong-heng & Huo Yong-zhong, The Lagrangian field theory of finite micropolar elasticity, Adv. in Science of China, Mechanics, 1(1991)1-12.
- [20] Guo Zhong-heng & Wang Shu-xun, Dynamics of unilateral systems on a finite-dimensional Riemannian manifold, in "Unilateral Problems in Structure Analysis IV", Int. Ser. Num. Math., 101(1991)215-228.
- [21] 郭仲衡, 梁浩云, 连续介质基本主标架旋率的绝对表示, 应用数学和力学, 11(1991)39-44.
- [22] 郭仲衡, Th. Lehmann, 梁浩云, 伸缩张量率的绝对表示, 力学学报, 23 (1991)712-720.
- [23] Guo Zhong-heng, π -method in finite deformations, in "Nonlinear Problems in Engineering and Science - Numerical and Analytical Approach" (ed. by Shu-tie Xiao & Xian-cheng Hu), Science Press, Beijing (1992).
- [24] Guo Zhong-heng, "Constraint-Constraint force" analysis methods in nonholonomic dynamics, Proc. of 2nd. Int. Conf. on Nonlinear Mech. (ed. by Chien Wei-zang, Guo Zhong-heng and Guo You-zhong), Peking Univ. Press, Beijing (1993)25-31.

目 录

序 言	钱伟长(I)
新一代应用数学和力学工作者的楷模——追念郭仲衡院士	
.....	戴天民、程昌钧、戴世强(III)

一、综 述 报 告

多维时空中的孤立子*	谷超豪
流体力学中有待解决的一些理论问题	周恒(1)
高速水动力学中的自由表面问题	何友声、叶取源、刘桦(7)
超导理论的数学模型和分析*	姜礼尚
孤立子方程及其若干问题	李翊神(18)
论变分力学的框架	戴天民(28)
奇点理论在分支问题计算中的若干应用	朱正佑、程昌钧、丛玉蒙(35)
大型转子系统的现代非线性动力学问题及其展望*	陈予恕
刚体和多体动力学进展*	刘延柱
生物力学近年来的若干进展*	吴望一
分形映象压缩的理论和应用*	陈守吉
非饱和土力学及其最新进展*	陈振汉
动力系统的复杂性*	谢惠民
波-流-涡的非线性相互作用*	李家春
非线性力学问题的计算机代数研究	戴世强(47)
分形力学研究进展	谢和平(55)
船舶流体力学中若干逆问题的研究	缪国平、刘应中、刘滋源(65)
非线性科学中的对称性分叉*	唐云
非线性科学的若干问题*	刘曾荣
极性连续统力学的理论、应用和进展——兼论有关数学方法和液晶理论	
.....	陆章基、裴祖干、郑广平(71)
力学中张量函数表示的应用	郑泉水(75)

二、弹塑性力学

铁磁介质间载电流筒支杆的稳定性·····	程昌钧、杨锐(81)
最优化方法在边坡稳定性分析中的应用·····	董正筑(88)
结构的柔性—扭转屈曲的现有理论的问题和修正·····	鄂国康(94)
各向异性介质中的共线周期夹杂问题·····	胡元太、王锐生(102)
具有球形胞体结构泡沫塑料的非线性本构关系·····	黄筑平、卢子兴、王仁(109)
有限变形极限分析的驻值/广义余能原理·····	蒋友谅(116)
拼接平面周期垫圈对裂纹的影响·····	李星(124)
弹塑性小变形问题的应力场研究新结果·····	李钊(128)
关于弹塑性有限变形的Prandtl - Reuss方程·····	沈利君、潘立宙、何福保(133)
广义逆矩阵和应力函数·····	王敏中(139)
周期层状复合材料中波传播的非局部介质模型·····	汪越胜、王铎(146)
带缺陷物体流变学中材料破坏理论研究前景的思考·····	袁龙蔚(154)
岩土介质非弹性变形过程热力学相容的本构方程·····	章根德(161)
正交各向异性非圆长管在弯曲与压力联合作用下的极限屈曲公式·····	张文阁(166)
可压缩材料动态扩展裂纹尖端的理想弹塑性场·····	朱光奎(173)

三、板壳力学

用双剪应力屈服准则求轴对称扁壳的极限载荷·····	陈家瑾(179)
非线性粘弹性球壳的有限膨胀·····	程昌钧、张能辉(187)
圆形弹性薄板非轴对称大挠度问题的一个解法·····	郭毅、王桂芳(194)
任变形状壳体非线性非K - L普适理论·····	黄执中、麦汉超(203)
轴对称温度场中圆板的热弯曲·····	侯宇、张竞、何福保(216)
精确几何条件下圆板轴对称过屈曲解的数值延拓·····	李世荣、赵永刚、马连生(223)
不用克希霍夫 - 拉夫假设的弹性圆板中心区域受均布载荷问题的一般解·····	钱伟长、盛尚仲(229)
一种新的厚板理论·····	王炜(237)
波纹圆板在静载荷下的非线性振动·····	王新志、赵永刚(243)
粘弹性板的动态分叉研究·····	徐凯宇、程昌钧(247)
面内压缩载荷和横向载荷联合作用下环板的后屈数值分析·····	姚林泉、俞焕然(255)
各向异(同)性斜板横向弯曲一般解析解·····	张承宗(259)
中心支撑变厚度扁球壳在均布载荷下的非线性弯曲·····	周倜、宋宝祥(265)
斜板大挠度弯曲问题的修正迭代·····	周志红、周倜、唐国兴(273)

四、流体力学

- 无粘流体中瞬态泡的成长与溃灭·····蔡悦斌、鲁传敬、何友声(277)
- 幕律流体偏心环孔螺旋流的流量计算·····崔海清、刘希圣(284)
- 非定常非牛顿血液流动问题·····成如翼、陆启韶(290)
- 建筑物绕流问题的可压缩湍流粘性模型及其数值求解·····胡立刚、吴文权(294)
- 湍流结构方向边界条件对平板远场尾迹扩张速率的影响·····吕益明(301)
- 弯曲管道中流动结构的理论和实验研究·····刘宇陆、肖文伟、蔡树棠(308)
- 非定常湍流纵向剪切弥散理论及其数值计算·····卢志明、刘宇陆、蔡树棠(314)
- 膨胀岩体中水份扩散与应力场耦合方程的研究·····茅献彪、缪协兴、程宝康(327)
- 颗粒与高频感应热等离子体流相互作用的数值模拟研究·····
·····万德成、陈允明、戴世强(331)
- 建立流体动力学低维动力子系统的优化理论·····吴鍾结、史汉生(341)
- 关于二层海中的二阶波浪绕射问题·····吴建华、方颖(349)
- 可压缩流体二维流-固耦合渗流问题的摄动解·····徐曾和、徐小荷(355)
- 圆柱绕流旋涡分离及演化的数值模拟·····叶春明、吴文权(363)
- 温盐双扩散系统对流扩散周期解的线性与非线性稳定性分析·····
·····张涤明、李琳、黄海(368)
- 不规则波中铰接圆柱体的二阶慢漂力·····周显初(373)
- 流体运动的自旋模型·····邹文楠(380)

五、一般力学与理性力学

- 无限维(一阶)非自治单双侧约束系统及其可解性·····郭兴明(389)
- 悬臂输流管的稳定性和运动分岔现象·····金基铎(394)
- Lic群作用Hamilton相空间的不变几何性质·····李光楚(400)
- 极性连续体的纤维丛描述法·····陆章基(405)
- 一般力学控制系统的几何框架与最小实现理论·····慕小武(408)
- 一种基于卷积型变分原理求解强迫振动问题的半解析法·····邢金华、彭建设、张敬宇(420)
- 高速旋转弹性圆轴大变形分析·····杨成永、陈至达(431)
- 积分二阶非线性非完整系统运动方程的场方法·····张毅(437)
- 再探冰撬问题·····郑克杰、季达人(443)
- 非线性非完整系统相对平衡状态流形的稳定性·····朱海平、梅凤翔(448)