

国家重点图书出版规划项目

# 20世纪 中国知名科学家 学术成就概览

总主编 钱伟长

本卷主编 郑哲敏



力学卷



第一分册

 科学出版社



国家出版基金项目  
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

国家重点图书出版规划项目

# 20世纪 中国知名科学家 学术成就概览

总主编 钱伟长

本卷主编 郑哲敏

力学卷

第一分册

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

国家重点图书出版规划项目《20世纪中国知名科学家学术成就概览》，以纪传文体记述中国20世纪在各学术专业领域取得突出成就的数千位华人科学技术和人文社会科学专家学者，展示他们的求学经历、学术成就、治学方略和价值观念，彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献。

《20世纪中国知名科学家学术成就概览·力学卷》按传主生年先后结集卷册，卷首简要回顾20世纪的中国力学发展概况，卷尾附20世纪中国力学大事记。这与传文两相映照，力图反映出中国力学领域的百年发展脉络。

力学卷记述了近200位力学家的研究路径和学术生涯，全书以突出学术成就为重点，力求对学界同行的学术探索有所镜鉴，对青年学生的学术成长有所启迪。本卷分三分册出版，第一分册收录了60位力学家。

### 图书在版编目(CIP)数据

20世纪中国知名科学家学术成就概览·力学卷·第一分册/钱伟长总主编；郑哲敏本卷主编. —北京：科学出版社，2014.5

国家重点图书出版规划项目 国家出版基金项目

ISBN 978-7-03-040216-5

I. ①2… II. ①钱… ②郑… III. ①力学家—列传—中国—20世纪 ②力学—技术发展—成就—中国—20世纪 IV. ①K826.1 ②N12

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第049002号

责任编辑：陆有忠 赵敬伟/责任校对：邹慧卿

责任印制：钱玉芬/封面设计：黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2014年5月第一版 开本：889×1194 1/16

2014年5月第一次印刷 印张：41 1/2

字数：762 000

定价：199.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

# 《20世纪中国知名科学家学术成就概览》

## 力学卷编辑委员会

主 编 郑哲敏

副主编 崔尔杰 白以龙 黄克智

编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

白以龙 曹大卫 崔尔杰 丁皓江

何友声 黄克智 黄琳 李家春

李天 刘延柱 伍小平 武际可

谢礼立 郑哲敏 钟万勰 周恒

周哲玮

## 《20世纪中国知名科学家学术成就概览》

# 总 序

记得早在21世纪的新世纪之初，中国科学院、中国工程院和中国社会科学院的一些老同志给我写信，邀我来牵头一起编一套书，书名就叫《20世纪中国知名科学家学术成就概览》（以下简称《概览》）。主要目的就是以此来记录近代中国科技历史、铭记新中国科技成就，同时也使之成为科技创新的基础人文平台，传承老一辈科技工作者爱国奉献、不断创新、追求卓越的精神，并以此激励后人。我国是一个高速发展中的大国，世界上的影响力不断增强，编写出版这样一套史料性文献，可以总结中华民族对人类科技、文化、经济与社会所做出的巨大成就与贡献，从而最广泛地凝聚民族精神与所有炎黄子孙的“中华魂”，让中国的科技工作者能团结奋进，为共建和谐的祖国多做贡献，更可以激发年轻一代奋发图强，积极投身祖国“科教兴国”战略的伟大实践中。

在党和政府的高度重视和长期大力支持下，酝酿已久的《概览》项目终于被列为国家重点图书出版规划项目，并由科学出版社承担实施。

《概览》总体工程包括纸书出版、资料数据库与光盘、网络传播三大部分。全套纸书计划由数学、力学、天文学、物理学、化学、地学、生物学、农学、医学、机械与运载工程、信息与电子工程、化工冶金与材料工程、能源与矿业工程、环境与轻纺工程、土木水利与建筑工程，以及哲学、法学、考古学、历史学、经济学和管理学等卷组成。

《概览》纸书预计收录数千名海内外知名华人科学技术和人文社会科学专家学者，展示他们的求学经历、学术成就、治学方略、价值观念，彰显他们为促进中国和世界科技发展、经济和社会进步所做出的贡献，秉承他们在百年内忧外患中坚韧不拔、追求真理的科学精神和执著、赤诚的爱国传统，激励后人见贤思齐、知耻后勇，在新世纪的大繁荣、大发展时期，为中华民族的伟大复兴和全人类的知识创新而奋发有为。

在搜集整理和研究利用已有各类学术人物传记资料的基础上，《概览》以突出对学术成就的归纳和总结为主要特色。在整理传主所取得的学术成就的基础上，分

析并总结他们所以取得这些学术成就的情境和他们得以取得这些学术成就的路径，如实评介这些学术成就对学术发展的承前启后的贡献和影响，以及这些学术成就给人类社会所带来的改变。从知识发生、发展的脉络上揭示他们创造、创新的过程，从而给当前的教育界在培养创新型人才方面，以及给年轻科技工作者自我成长方面有诸多启示。同时，《概览》还力求剖析这些海内外知名华人科学技术和人文社会科学专家学者之所以成才成家的内外促因，提供他们对当前科技和学术后继人才培养的独到见解，试图得出在科学史和方法论方面具有普遍性意义的结论，进而对后学诸生的个人成长和科技人才培育体系的优化完善有所裨益。

在世纪转型的战略机遇期，编写出版《概览》图书，可以荟萃知名专家学者宝贵的治学思想、学术轨迹和具有整体性的科技史料，为科研、教学、生产建设、科研管理和人才培养等提供一个精要的蓝本。

他们的英名和成就将光耀中华，垂范青史。

钱伟长

2009年1月9日

## 《20世纪中国知名科学家学术成就概览·力学卷》

# 前 言

《20世纪中国知名科学家学术成就概览》(以下简称《概览》)是一部反映中国科学家成就的巨著,是国家重点图书出版规划项目。《概览·力学卷》是《概览》中的一卷。

力学学科探索和研究宏观物质和物体机械运动、变形及破坏的规律,其研究对象遍及自然界、人类本身和各种人造物。力学学科涵盖固体力学、流体力学、动力学和控制理论及交叉领域。

力学是一门探索自然规律的基础科学,也是众多工程和应用技术的基础。力学的发展经历了古代力学、经典力学、近代力学和现代力学四个阶段。力学,作为自然科学中的第一个精密科学,源于古希腊,牛顿力学则是经典力学的标志。近代力学始于20世纪初,它把理论性的经典力学推向广泛的应用领域,其中尤以航空工业的建立和发展最为典型,与此同时力学的理论和方法得到了许多新的飞跃,并促使航空工业等成为以科学理论为基础的一批新型工业。20世纪中叶开始,伴随着电子计算机计算技术的发展,力学进入了现代力学的阶段,使力学能更为有效地认识和解决复杂的问题,特别是困难的非线性力学现象。这项能力的获得也使力学突破经典牛顿力学的框架,更为深刻地揭示宏观物质的力学行为。

在继承经典力学的基础上,20世纪的力学无论在内涵上还是在其扩展和应用方面,都有巨大发展,极大地深化和丰富了人们对宏观物体运动的规律和各类复杂介质的变形和破坏规律的认识。在非线性力学系统里,人们发现了混沌现象,这是对传统观念的挑战,导致基本概念方面的变化,使人们得以用新的眼光研究包括自然现象在内的复杂系统的演化。力学与数学、物理学、化学、天文学、地学、生物学以及工程技术的相互渗透和交融空前扩大并日益深入,力学各分支学科领域也随之深化扩充,并且出现了众多的次级学科,这一切都使力学在20世纪成为一个非常活跃的学科。力学对工程技术的贡献也同样是巨大的,航空和航天是力学催生和培育高技术产业的典型例子。完全可以相信,在新的世纪里,力学会对科学和工程技术做出同样重要的贡献。

科学史学者指出,早在明末清初中国就已经接触到哥白尼、伽利略的科学成果。然而力学作为物理学和工程学的一部分引入中国,却是在清末,特别是在废除科举制度、开办新学、创建近代大学和兴办近代工业之时。因此在大学和工业界里出现中国首批侧重于教学、应用和研究力学问题的先驱,但是直至 20 世纪 40 年代末,力学只是作为理科和工科学生的一门基础课,并未在国内形成专业,也没有专门从事力学研究的部门。

第二次世界大战的经验使人们认识到,原来被当成纯理论科学的力学可以在国防、新兴产业和经济建设方面发挥巨大的作用,以美、苏为代表的国家纷纷加强了力学的研究,成立了专门从事力学研究的部门,许多大学也设立了力学系和力学专业。在新中国成立前后,一批有这种经历的中国力学工作者,返回中国,一个时期又有不少苏联力学专家来到中国,经过他们和原先在中国从事力学工作的专家们的共同努力,终于在大学里出现了力学系和国家专门设立的力学研究机构,并在国家规划里,力学被确认是一个独立的学科。新中国成立之初,百废待兴,中国力学学科就是在这个基础上,通过几代新生力量的培养和成长以及研究和教学工作的艰苦磨练,后来又在改革开放带来的广泛的国际交流环境中,逐步成长壮大起来的。

20 世纪里,中国科学家在一些力学领域,做出开创性、系统性和具有广泛国际影响的重要科学贡献;一批中国科学家的研究工作和论文在国际力学界颇有影响力,有的还对工程技术的进步直接起了推动的作用;许多人活跃在国际舞台上;学科配套比较齐全;作为一个整体,中国力学已经被公认为是一支水平较高的重要的力量。

20 世纪中国的力学家是中国力学学科的开创者、奠基人、建设者和引路人,他们为学科的建设 and 开拓,为培养新生力量,做出了历史性的贡献,也在国家各方面的建设中发挥了重要的作用,有的甚至是十分关键的作用。按照《概览》编写的基本要求,经过征求学会等多方面意见,对传主遴选原则进行了多次慎重的研究和讨论,认为既要以学术贡献为主,又要尊重历史,要坚持高门槛、严要求。编委会拟定的传主遴选原则是:1. 中国科学院和中国工程院院士(截至 2007 年入选院士);2. 有开创性、突出贡献的老一辈力学家,包括:新中国成立前各高校教授,新中国成立后至“文化大革命”前相当于副教授(包括留学归国博士)以上人员,1981 年前(含 1981 年)被聘为教授且为博士生导师者;1981 年、1984 年、1985 年国务院学位委员会批准第一、二和特批的博士生导师;1986 年、1990 年、1993 年国务院学位委员会批准第三、四、五批博士生导师并同时为 2000 年前国家级一、二等奖第一或第二获奖人,或国家三等奖,中国科学院、中国工程院、省部委一等奖第一获奖人。按照这个标准,初选得出中国大陆、港澳台及海外华裔学人 209 人。在此



基础上，在编委的推荐下，经过编委会慎重研究，在原定标准之外决定再补增 25 人。

经征得传主本人、家属或所在部门的同意，实有 174 人被作为传主纳入《概览·力学卷》以记录中国这些知名学者的学术成就和贡献，反映 20 世纪中国力学的整体进展，并借此鼓励后人。需要说明的是，由于不少力学工作者已被列入《概览》的其他卷内，所以不再重复列入本卷。

《概览·力学卷》包含“20 世纪的中国力学”、“20 世纪中国知名力学家”和“20 世纪中国力学大事记”等三部分。传文的主要内容包括：摘要，简历，学术成就和学术思想，主要论著，参考文献，撰写者简介等，重点介绍传主的学术成就和贡献，以及取得成就的个人因素、家庭、历史和社会背景。撰文由传主本人，或同事、学生、亲属撰写，具有真实性。文章力求深入浅出，适宜于科技和教育工作者，以及具有大学文化水平的广大读者阅读、参考和使用。

《概览·力学卷》在筹备、遴选传主、物色作者、撰写和审稿过程中，得到中国科协及所属各相关学会、中国科学院各有关研究所，高等学校有关院系及专家学者们的热情支持。在此，谨向他们致以崇高的敬意和衷心的感谢。由于种种原因，我们的工作难免疏漏和不尽如人意，敬请传主及其家属、广大读者朋友多多包涵。

《概览·力学卷》的问世是中国力学界的一件盛事。我们希望它能为中国力学界树立一座丰碑，突显出一个世纪以来中国力学界不懈努力的丰硕成果。深信在新世纪里，一代代新人将继承前人的成就，学习他们有益的经验，传承他们的精神，不畏艰险，努力攀登科学高峰，为世界科学做出中华民族应有的贡献。

《20 世纪中国知名科学家学术成就概览·力学卷》编委会

郑哲敏

2013 年 9 月 16 日

周明骞 (1909 - 1995)

陆士嘉 (1911 - 1986)

钱学森 (1911 - 2009)

李文美 (1912 - 2001)

曹鹤孙 (1912 - 1998)

钱伟长 (1912 - 2010)

陈百屏 (1913 - 1993)

张维 (1913 - 2001)

范绪箕 (1914 - )

岳劭毅 (1915 - 2007)

马明德 (1915 - 1969)

沈元 (1916 - 2004)

(141)

(163)

(170)

(185)

(196)

(206)

(220)

(232)

(245)

(254)

(265)

(277)

## 目 录

《20世纪中国知名科学家学术成就概览》总序 .....	钱伟长 ( i )
《20世纪中国知名科学家学术成就概览·力学卷》前言 .....	郑哲敏 ( iii )
20世纪的中国力学 .....	( 1 )
20世纪中国知名力学家 .....	( 45 )
金 恂 (1899 ~ 1983) .....	( 47 )
周培源 (1902 ~ 1993) .....	( 54 )
刘宝智 (1906 ~ 1975) .....	( 67 )
刘先志 (1906 ~ 1990) .....	( 74 )
王仁东 (1908 ~ 1983) .....	( 85 )
王俊奎 (1908 ~ 1998) .....	( 94 )
伍荣林 (1908 ~ 2002) .....	( 105 )
王德荣 (1908 ~ 1982) .....	( 115 )
许玉赞 (1909 ~ 1985) .....	( 124 )
孟昭礼 (1909 ~ 1966) .....	( 131 )
郭永怀 (1909 ~ 1968) .....	( 141 )
周明鹗 (1909 ~ 1995) .....	( 155 )
陆士嘉 (1911 ~ 1986) .....	( 163 )
钱学森 (1911 ~ 2009) .....	( 170 )
季文美 (1912 ~ 2001) .....	( 185 )
曹鹤荪 (1912 ~ 1998) .....	( 196 )
钱伟长 (1912 ~ 2010) .....	( 206 )
陈百屏 (1913 ~ 1993) .....	( 220 )
张 维 (1913 ~ 2001) .....	( 232 )
范绪箕 (1914 ~ ) .....	( 245 )
岳劼毅 (1915 ~ 2007) .....	( 254 )
马明德 (1915 ~ 1969) .....	( 265 )
沈 元 (1916 ~ 2004) .....	( 277 )

钱令希 (1916 ~ 2009)	( 288 )
徐华舫 (1916 ~ 2008)	( 298 )
王培生 (1916 ~ )	( 306 )
黄茂光 (1916 ~ 2007)	( 314 )
贾有权 (1916 ~ )	( 324 )
屈维德 (1916 ~ 1999)	( 332 )
谈镐生 (1916 ~ 2005)	( 339 )
王蓉孙 (1917 ~ 2013)	( 351 )
杨式德 (1917 ~ 1976)	( 356 )
周 履 (1917 ~ 2005)	( 364 )
卞荫贵 (1917 ~ 2005)	( 373 )
钱寿易 (1917 ~ 1991)	( 383 )
李 灏 (1917 ~ 1996)	( 393 )
黄玉珊 (1917 ~ 1987)	( 405 )
李敏华 (1917 ~ 2013)	( 416 )
董铁宝 (1917 ~ 1968)	( 429 )
张桂联 (1918 ~ )	( 435 )
张福范 (1918 ~ 1989)	( 445 )
江可宗 (1918 ~ 1997)	( 451 )
程世祐 (1918 ~ 1968)	( 463 )
林同骥 (1918 ~ 1993)	( 474 )
杜庆华 (1919 ~ 2006)	( 486 )
周光炯 (1919 ~ )	( 493 )
赵祖武 (1919 ~ 2002)	( 502 )
黄克累 (1919 ~ 2006)	( 507 )
郭本铁 (1919 ~ )	( 516 )
张阿舟 (1920 ~ 2009)	( 525 )
康振黄 (1920 ~ )	( 538 )
孙天风 (1920 ~ 2010)	( 549 )
罗祖道 (1920 ~ 1992)	( 557 )
陈士橹 (1920 ~ )	( 567 )
施祖荫 (1920 ~ 1981)	( 579 )

黄震中 (1920 ~ 1997) .....	( 590 )
王 仁 (1921 ~ 2001) .....	( 604 )
朱兆祥 (1921 ~ 2011) .....	( 610 )
陈肖南 (1921 ~ 1985) .....	( 622 )
沈志荣 (1922 ~ 1999) .....	( 633 )
<b>20 世纪中国力学大事记 .....</b>	<b>( 640 )</b>

## 一、序 言

力学 (Mechanics) 原是研究物质机械运动规律的科学。所谓机械运动,指的是质点、质点系和刚体的运动,固体的变形和破坏,流体的流动和输运。力学现象一般是人们容易直接观察到的事件。力学知识的萌生与人类的生产实践活动紧密相关,所以,早在人类进化和刀耕火种时期就逐步积累起与力学相关的经验和知识。

追溯力学学科发展的历史,大致可以分为古代力学、经典力学、近代力学和现代力学四个阶段。从有史记载到 16 世纪是基于生产经验积累的古代理学发展阶段。从埃及的金字塔、巴比伦的水利设施到达·芬奇的扑翼机都是例证。在中国有编钟、赵州桥和地动仪,李冰父子的都江堰是劳动者智慧的结晶。其中,杠杆原理、阿基米德原理给出了力学现象的规律和定量计算公式。17~19 世纪是基于严密数学理论的经典力学创立和发展阶段。当时航海的需求促进了对日地关系认识的革命,出现了微积分和牛顿力学,可以准确预测行星运动规律。随后,发展到拉格朗日体系和哈密尔顿体系的分析力学,研究对象又扩展到包括固体和流体的连续介质体系。20 世纪上半叶是紧密结合工程技术的近代力学发展阶段。航空工程设计迫切需要计算飞机的升力和阻力,一方面,我们不能处理真实介质的黏性和可压缩流动,另一方面缺少求解非线性偏微分方程的理论方法和计算工具。于是,普朗特的边界层理论和渐近分析应运而生,随后相继突破“声障”、“热障”,为人类进入空间时代做出了贡献。20 世纪下半叶起是基于高新计算和实验技术的现代力学发展时期。计算机的出现和更新换代,现代化观测和数据处理技术为力学工作者提供了崭新的研究手段,可以研究复杂介质非线性、多尺度的诸多自然现象和工程问题。

力学是自然科学的先导,是物质运动确定论和混沌论的源泉,是科学研究观测、实验、理论和计算方法的发端。力学从自然科学的其他分支得到借鉴,同时也促进了数学、天文学、热力学和统计物理、大气动力学、物理海洋学、地质力学等其他学科的发展。

牛顿力学的出现正值清朝前期,清政府的闭关自守政策,加重了中国近代科学

## 20 世纪的中国力学

### 一、序 言

力学 (Mechanics) 原是研究物质机械运动规律的科学。所谓机械运动,指的是质点、质点系和刚体的运动,固体的变形和破坏,流体的流动和输运。力学现象一般是人们容易直接观察到的事件。力学知识的萌生与人类的生产实践活动紧密相关,所以,早在人类进化和刀耕火种时期就逐步积累起与力学相关的经验和知识。

追溯力学学科发展的历史,大致可以分为古代力学、经典力学、近代力学和现代力学四个阶段。从有史记载到 16 世纪是基于生产经验积累的古代理学发展阶段。从埃及的金字塔、巴比伦的水利设施到达·芬奇的扑翼机都是例证。在中国有编钟、赵州桥和地动仪,李冰父子的都江堰是劳动者智慧的结晶,其中,杠杆原理、阿基米德原理给出了力学现象的规律和定量计算公式。17~19 世纪是基于严密数学理论的经典力学创立和发展阶段。当时航海的需求促进了对日地关系认识的革命,出现了微积分和牛顿力学,可以准确预测行星运动规律。随后,发展到拉格朗日体系和哈密尔顿体系的分析力学,研究对象又扩展到包括固体和流体的连续介质体系。20 世纪上半叶是紧密结合工程技术的近代力学发展阶段。航空工程设计迫切需要计算飞机的升力和阻力。一方面,我们不能处理真实介质的黏性和可压缩流动,另一方面缺少求解非线性偏微分方程的理论方法和计算工具。于是,普朗特的边界层理论和渐近分析应运而生,随后相继突破“声障”、“热障”,为人类进入空间时代做出了贡献。20 世纪下半叶起是基于高新计算和实验技术的现代力学发展时期。计算机的出现和更新换代,现代化观测和数据处理技术为力学工作者提供了崭新的研究手段,可以研究复杂介质非线性、多尺度行为的诸多自然现象和工程问题。

力学是自然科学的先导,是物质运动确定论和混沌论的源泉,是科学研究观测、实验、理论和计算方法的发端。力学既从自然科学的其他分支得到借鉴,同时也促进了数学、天文学、热力学和统计物理、大气动力学、物理海洋学、地质力学等其他学科的发展。

牛顿力学的出现正值清朝前期。清政府的闭关自守政策,加重了中国近代科学

技术落后于世界。1840 年鸦片战争以后,中国沦为殖民地、半殖民地国家,中国力学学科的发展滞后。但从鸦片战争到新中国成立大约一个世纪的时期内,经过多少仁人志士的努力开拓,发展了工程力学教育,学习西方,传播了经典力学的知识,并在铁路、桥梁、水利、建筑工程方面得到具体应用,播种了力学学科发展的种子。新中国成立后的 60 年,为中国力学学科的发展创造了良好的条件和机遇,并取得了飞跃的进步。在前 30 年,经济发展和国家安全的迫切需求,吸引了以钱学森、周培源、钱伟长、郭永怀等受到西方教育和留苏的杰出科学家回来建设祖国,同时也在国内培养了一批从事力学研究的优秀人才,奠定了中国近代力学的基础。后 30 年,即改革开放 30 年以来,我们面向国家需求和学科前沿,通过发展新兴学科,现代力学的各分支学科得到了全面发展,为国家经济社会发展和现代化建设做出了积极贡献,并融入世界现代力学发展的潮流。

## 二、早期的中国力学 (1901 ~ 1950)

中国的近代力学是从外国引进的。如果说,从 1627 年瑞士传教士邓玉函口授、王徵笔录而成《远西奇器图说》出版作为经典力学引进的开始,那么,经过了三百多年的艰苦而漫长的历程,从 20 世纪初到 1950 年则是中国力学的教学与研究体系开始形成的起步阶段。

### 1. 早期的力学译著

鸦片战争之后,中国的有识之士看到中国的失败和西人的船坚炮利,提出“师夷之长以制夷”的口号。从 19 世纪 60 年代起形成全国范围的“洋务运动”。它的主要内容是聘请洋技术专家教学生、办工厂、买枪炮、买机器。1862 年成立的同文馆专门培养翻译,1866 年同文馆又设天文与算学二馆(1898 年京师大学堂成立,同文馆后并入)。这些洋务措施客观上需要懂得西方语言和科学技术的人才。中国人开始向西方学习科学技术。在同文馆开始讲授有关力学的知识。

这一时期,翻译出版了几部有关力学的著作。它们是:

最早系统介绍日心说的中文著作——《谈天》。伟烈亚力与李善兰合译,于 1859 年出版。原书是英国天文学家赫歇尔(J. F. W. Herschel, 1792 ~ 1871)写的一本天文学通俗读物。

最早系统的声学中文著作——《声学》。英国人傅兰雅与徐建寅合译,于 1874 年出版。该书是由英国物理学家丁铎尔(John Tyndall, 1820 ~ 1893)所著的 *Sound*

第二版 1869 年译出。

最早以中文介绍牛顿力学的著作——《重学》。英国人艾约瑟 (Joseph Edkins, 1823 ~ 1905) 和李善兰合译, 于 1859 年出版。原书是英国物理学家胡威立 (William Whewell, 1794 ~ 1866) 所著。牛顿三定律是由该书第一次介绍到中国。

一部集应用力学与汽机基础大成的著作——《汽机必以》。原书为英国普尔奈 (John A. Bourne) 著, 1865 年出版, 傅兰雅口译, 徐建寅笔述, 共 12 卷, 外加卷首 1 卷和附卷 1 卷。

丁韪良在京师大学堂主持编译的格物教材。随着清末北洋大学、京师大学堂等新式学校出现, 需要有讲授西方自然科学, 特别是力学与物理方面的教材。其中丁韪良在京师大学堂先后刊行的三套教材影响较大, 其中以较大的篇幅介绍力学。

## 2. 学术团体与研究机构

民国初年, 在提倡民主与科学思想的氛围下, 1914 年 10 月 25 日, 正在美国康奈尔大学的中国留学生任鸿隽、胡适、赵元任、杨铨、秉志等人发起成立中国科学社, 宗旨是“提倡科学, 鼓吹实业, 审定名词, 传播知识”, 由任鸿隽任社长。他们还创办了《科学》杂志。1928 年, 中国科学社定址在上海。

随后中华农学会 (1917 年), 中国地质学会 (1922 年), 中国物理学会 (1932 年), 中国数学会 (1935 年) 等学术组织相继成立。

中华工程学会 (1912 年成立, 1914 年易名中华工程师学会), 中国水利工程学会 (1931 年), 中国机械工程学会 (1935 年), 中国土木工程师学会 (1936 年), 相继成立。

以上科学与工程学术组织的建立, 以及由这些学术团体编辑的出版物, 在很大程度上推进了近代力学在中国的传播。因为无论是自然科学还是近代工程技术的发展, 都在很大程度上依赖于力学学科的发展。

经蔡元培等建议, 1928 年中央研究院在南京成立, 同年 11 月在上海建立了物理研究所, 开展物理学的工作。中央研究院是中国最早官办的研究单位, 在后来 20 年的发展中, 中央研究院先后建立了 13 个研究所, 含自然科学和人文科学学科。

1928 年, 南京国民政府工商部筹办中央工业试验所, 于 1930 年在南京成立。其中机械组成立了一个材料试验室, 该室于 1934 年春从瑞士购买了一台 Amsler 25 吨万能材料试验机与若干件其他仪器。他们先后收集国产或进口金属和木材进行比较试验、公布试验结果、编制材料试验方法与标准。

1939 年 7 月 7 日在成都成立了航空委员会航空研究所，下设器材、飞机和空气动力三个组。1941 年 8 月扩大并改名为航空研究院。并且聘请英国学者李约瑟与留美教授钱学森为“委托研究员”。

### 3. 高等学校中的力学教学

1903 年之前，官办的大学一共只有北洋大学（后更名国立北洋大学，为天津大学前身）、京师大学堂、南洋公学、山西大学等几所。早期的私立大学有上海的圣约翰大学，为传教士所办。

北洋大学，在创办之始设立头等学堂（大学本科）、二等学堂（预科），学制各为四年，共八年，以培养专门人才。资送头等学堂毕业生出国留学也是学堂创办计划中的重要组成部分。创办之时，头等学堂设专门学（即科系）四门：工程学、矿务学、机器学、律例学，1897 年（光绪二十三年）学堂增设铁路专科，1898 年（光绪二十四年）又设铁路学堂。在北洋大学之后开办的大学，大多数都设有工程系科。

1913 年北京大学建立理科，相当于理学院，物理学门和数学门同时成立，这是中国最早的物理和数学系科，夏元璠（1884 ~ 1944）由德国回国任北京大学理科学长。1909 年他赴德国柏林大学，曾就学于普朗克，也认识在那里执教的爱因斯坦，1913 年因无经费而回国。1919 年他二度赴德，于 1921 年回国。1922 年商务印书馆出版了他翻译的爱因斯坦的著作《相对论浅释》，是中国出版的解释相对论的最早的著作。

20 世纪早期，新式大学主要课程是聘请外籍教师讲授。在 20 年代以后，教师的大部分虽然为留学归国的中国人，但教材却一般使用外文的。

1934 年清华大学决定筹办清华大学航空研究所，于 1936 年开办，从属于机械系，顾毓琇担任首任研究所所长。这个研究所于 1936 年开始在王仕倬主持下，并得到美国著名力学家冯·卡门的学生华滕多夫（F. Wattendorf）的协助，设计建造风洞。后来在昆明西南联大建造了一座实验段口径为 5 英尺（符号 ft， $1\text{ft} = 3.048 \times 10^{-1}\text{m}$ ）的低速小风洞。在昆明期间他们进行空气动力学、高空气象、结构与材料、直升机与滑翔机的设计制造研究，共有研究报告 108 篇，其中 4 篇在国外发表。

高等学校的工程学科、物理系和数学系需要开设工程力学、材料力学和有关的力学课程。随着这些系科在中国高等学校大量创立，力学课的教学工作量也就不断增长。

工科，以北洋大学为例，依据 1913 年颁布的《大学规程》，工科各学门第一、



二学年开设的公共课有：应用力学、材料力学、水力学。在第二、三、四学年又分别开设的专业课程，如土木工学门设有：材料学及材料强弱实验、机械学原理及设计、水力机械学及实验、房屋结构学、铁道结构学及设计等课程。可见，其中力学课程或与力学有关的课程占有一个相当大的比例。

理科，以北京大学为例，1934 年秋，曾任哈佛大学数学系主任的美国著名数学家奥斯古德（W. F. Osgood, 1864 ~ 1943）来华，被聘任为北大数学系教授。这位当时蜚声国际数学界的大师在系内开设了复变函数、实变函数、力学等课程。经多年探索，1937 年 7 月北大公布了研究院招生办法，规定理科研究所算学部的考试科目中力学列为必试科目，准备开展正规的研究生教育。

在工程学科重要基础课的力学教学的众多教师中，应当着重介绍唐山铁道学院的罗忠忱（1880 ~ 1972）教授和上海高等实业学堂的凌鸿勋（1894 ~ 1981）教授。

罗忠忱早年就学于北洋大学，后到美国康奈尔大学土木系进修，于 1910 年毕业，1912 年回国后一直在唐山铁道学院任教。他先后主讲过应用力学、材料力学、水力学、天文学和海工程等重要课程。他在中国工程学科的教学，最早系统地以美国和西方的先进教育思想，比较重视工程师的力学基础教育，同时在教学中以严格要求学生和理论严谨著称。罗忠忱除在数十年如一日的力学教学工作之外，还曾任过土木系主任、工学院院长、校长等职。

凌鸿勋是中国铁路工程专家，教育家。1910 年考取上海高等实业学堂（上海交通大学前身）的粤省官费生，1915 年毕业于土木工程科。毕业后，被选送到美国桥梁公司实习，并在哥伦比亚大学选读。1918 年回国后在上海高等实业学堂教授工程力学，是中国在南方较早教授工程力学的教师之一。1920 年在上海高等实业学堂暂代校长职务，1924 年任校长。在该校建立了工业研究所，首创国内大学附设研究所的范例。凌鸿勋后来转入中国铁路交通的建设事业中，曾主持陇海、粤汉铁路建设，成就卓著。1981 年在台湾逝世。

翻译家郑太朴（1901 ~ 1949），又名松堂，是一位知名的自学成才的学者。1922 年在德国哥廷根大学研究数理，兼及其他自然科学和社会科学。郑太朴致力教学与研究后，积极投入科学技术著作的写作与翻译，其中牛顿所著的《自然哲学的数学原理》一书是他首次全部翻译成中文并在 1931 年出版。

在蔡元培的大力倡导下，1932 年，商务印书馆决定编辑出版一套“大学丛书”，以供国内大学教学使用。商务印书馆请蔡元培主持，邀集国内各大学及学术机构代表共 56 人组成“大学丛书”编辑委员会。到 1936 年，出版了 200 余种，截至 1954 年共出版 369 种。其中在力学方面的著作有刘仙洲著的《机械原理》（1946 年出