

外国教材研究文集

第一届外国教材研究成果交流会论文选编

(理工农医类)

国家教委教材和图书情报管理办公室编

南京大学出版社

外国教材研究文集

第一届外国教材研究成果交流会 论文选编（理工农医类）

国家教委教材和图书情报管理办公室 编

南京大学出版社

1989·南京

外 国 教 材 研 究 文 集

第一届外国教材研究成果交流会

论文选编（理工农医类）

国家教委教材和图书情报管理办公室 编

*

南京大学出版社出版

（南京大学校内）

江苏省新华书店发行 国营建湖印刷厂印刷

开本850×1168 1/32 印张13.375 字数348千

1989年7月第1版 1989年7月第1次印刷

印数1—1000

*

ISBN 7-305-00254-2/G·28 定价：2.95元

序

20世纪是科学技术迅猛发展的时代，新兴学科、边缘学科、交叉学科层出不穷，基础学科也有许多新的发展。为了使我国高等学校的教学内容、教学方法和教材，更好地适应时代发展的需要，适应我国社会主义现代化建设的需要，引进和研究外国教材是一条“捷经”。为此，1979年原教育部指定在高等教育出版社及全国8所院校设置外国教材中心图书室，负责引进、流通、研究外国理工科教材。1984年国家教委副主任何东昌提出：高等学校的教材建设工作要以改革精神向多样化方向发展；要吸取各国教材的长处，形成我国自己的特色；要提高教材的思想性、科学性、启发性、结合我国情况的先进性和教学上的适用性。为了贯彻这些精神，国家教委又于1985年在4所院校增设了外国教材中心图书室，农业部和林业部也各设置了一个外国教材中心图书室。这样，初步形成了一个学科比较齐全的外国教材引进、流通、研究的体系。各中心图书室按分工的学科开展工作：

高等教育出版社负责理工类基础学科

清华大学负责理、工、管理类

复旦大学负责数学类

南开大学负责物理类

吉林大学负责化学类

南京大学负责地学、天文类

武汉大学负责生物类

重庆大学负责机电类

西安交通大学负责电子、电力类

东南大学负责土木建筑、工程力学类

华南理工大学负责化工类

北京医科大学负责医学类

北京农业大学负责农学类

南京农业大学负责农学类

北京林业大学负责林学类

与此同时，国家教委要求在引进、流通的基础上，大力加强研究工作。

近几年来，各外教中心在单位领导及有关人员的通力合作下，不仅在外国教材的积累和流通方面作了不少改进，而且组织开展了外国教材的研究工作。只有认真做好研究工作，才能更好汲取各国教材的长处，改进和提高我国教材的质量，形成自己的特色。为了检验研究的成果，交换研究工作的经验，1987年10月9日至13日在南京大学隆重召开了“全国高等学校外国教材研究成果交流会”。与会代表来自全国23所高校及高等教育出版社，共70余人，收到论文110余篇，有37位代表在大会上作了专题发言，对国内外教材的现状及发展趋势作了广泛的探讨，这是一次外国教材研究的盛会，也是更加深入地开展研究外国教材的良好开端。现在，将这次会议的部分论文编辑成册，由南京大学出版社出版，奉献给读者，旨在推动我国高等学校的教材建设更有成效地、深入地进行。

引进是为了学习和借鉴，研究是为了更好地学习和借鉴。学习一切国家的先进科学文化，为我所用，这是我们的指导方针。我们一定要认真总结我国高等学校教材建设的经验，在此基础上博采众长，建设一套完全适合我国社会主义建设需要的具有我国特色的高等学校教材，并不断地发展它，使我国高等学校的教学水平进入世界先进行列。这是广大教师面临的光荣而艰巨的任务。我们希望更多的教师和教材工作者投身到教材研究和教材建设工作中来！

国家教委教材和图书情报管理办公室

1988年7月

目 录

国外线性代数教材分析, 兼谈对我国高等代数教材的看法	
复旦大学 姚慕生	1
介绍苏联物理系高等数学的若干改革	
南开大学 刘光旭	6
介绍C.M尼柯尔斯基著《数学分析教程》	
高等教育出版社 郭思旭	12
介绍美国微积分教材的新动向	
——在教材中引进计算机	
清华大学 胡露犀	15
苏联莫斯科大学物理系普物教材初析	
复旦大学 王祖彝	18
国外光学教材概述	
南开大学 潘维济	24
从知识结构分析到知能结构分析	
——从国外物理系力学教材研究中得到的一些启示	
高等教育出版社 邹延肃	31
国外固体物理教材编写中可资借鉴的经验	
厦门大学 陈金富	38
美国新近物理教材述评	
清华大学 张三慧	44
日本《固体的力学》教材的使用与对策	
东南大学 樊发兴	50

从一本外国教材看形象思维在教材中的作用	
高等教育出版社 胡淑华	58
借鉴国外教材,改革原有教材的知识结构和编写体系	
清华大学 王喜坤	63
对日本理论力学教材的分析	
东南大学 高松坡	68
评几本新的国外有机化学教材 兼论国外有机化学教材的现状与趋势	
吉林大学 王宗睦	71
一本富有特色的实用普通化学教科书	
——联邦德国《普通化学导论》评介	
清华大学 丁延楨	76
评介P.W. Atkins著《物理化学》	
吉林大学 杨永华	80
用英文编写分析化学教材和用英语讲授的试点	
大连理工大学化工学院 郝先镇	83
一本值得借鉴的仪器分析教科书	
——《仪器分析原理》第三版评介	
吉林大学 金钦汉 任玉林	88
国外普通化学教材的比较研究	
西安交通大学 何培之	90
《分析化学反应的基础》一书的评介	
吉林大学 许宏鼎	93
从几本国外物理化学教材看教材内容的选取	
华南理工大学 邹敏骅	95
从国外物理化学教材看国内该课程的教材	
西安交通大学 韩世纲	99
巴黎天文台《地球自转》教材评介	
南京大学 肖耐园	105

从苏联教材建设透视其工程地质学的进展	
南京大学 李生林	111
美国几本著名生化教材的剖析和使用	
复旦大学 冷 麟	118
一本简明的生化教科书	
武汉大学 张楚富	125
评介Cuchlaine A. M. King 的《自然地理学》	
南京大学 陈丙威 杨仲钦	127
“Contemporary Physical Geography” 简评	
南京大学 丁登山	131
对几本国外《环境化学》书籍的评介	
——兼谈此类教材的发展趋势	
吉林大学 岳贵春	135
从外国教材的分析来看我国地质基础课教材的改革	
南京大学 夏邦林 董火根 陈武 季寿元	
周新民 张永铭	141
斯特拉勒 (Strahler) 的自然地理学著作系列	
珠海教育学院 李爱玲	
南京大学 严蔚芸 倪绍祥	146
国外环境科学教材评论	
武汉大学 陈焕章	153
英美自然地理学教材的特点与启示	
南京大学 倪绍祥 丁登山 严蔚芸 杨仲钦	
陈丙威	
珠海教育学院 李爱玲	159
从国外最近出版的几本气候学著作中展望气候学的	
教材建设	
南京大学 盛承禹 倪允琪	168
自然地理学发展的新方向	

——评介斯特拉勒的《环境科学导论》	
珠海教育学院 李爱玲	
南京大学 陈丙咸	174
“Plant Biosystematics” 评介	
武汉大学 陈家宽	180
日本出版的《病毒学》教材	
武汉大学 胡远扬	183
向生物学者推荐一本好的教科书《细胞分子生物学》	
武汉大学 王延枝 郭 煜	189
评介美国的遗传学教材	
北京农业大学 米景九	195
对比国内外生理学教材, 自编英语生理学教科书	
北京医科大学 范少光 于英心	198
介绍两部植物无机营养的教学用书	
北京农业大学 李酉开	203
《罗氏卫生学》第十二版的评介	
北京医科大学公共卫生学院	
王天根 曹家琪 芦国理 刘 毅	205
剖析国外兽医外科方面的教材, 展望我国的教材建设	
北京农业大学兽医学院 陈家璞	210
中、英、美《家畜产科学》教材的比较	
北京农业大学兽医学院 陈兆英	214
吸取外国教材的长处, 推动我国电路教学的改革	
西安交通大学 夏承铨 邱关源 范丽娟	
江慰德 江家麟 叶金官	217
苏联K. A. Самойло等著《无线电电路及信号》一书简评	
东南大学 夏恭恪	223
国外电子技术基础实验教材与国内实验教材比较	
西安交通大学 林雪亮 张锡庚	228

对苏联无线电技术专业教材的初探	
东南大学 谢嘉奎 孙文治	231
研究外国教材,搞好《脉冲与数字电路》课程教学和教材改革	
大连理工大学 李亚伯 韩振振	234
近年来国外电子学教材内容与习题的配合情况及与国内教材的比较	
西安交通大学 瞿 钰	237
使用R.J.Higgins著“Electronics With Digital And Analog Integrated Circuits”原版教材进行教学的体会	
西安交通大学 王东宇 古新生 迟铁河	243
计算机绘图在美国工程图学教材中的地位	
华南理工大学 叶秉钧 鲁慧珍 贝思源	248
关于国外教材的引用与借鉴	
西安交通大学 刘树棠 阎鸣森	254
浅析美国机械原理教材——《机械运动学和动力学》	
高等教育出版社 林 梅	260
对几种不同风格的美国材料力学教材的评述与比较	
清华大学 朱祖成	266
国外《材料力学》(英文版)教材的内容更新	
东南大学 胡增强 姜明桑 郭昌霖	
胡湘才	272
从习题的质和量的变化看美国工程力学教学基本要求的演变	
清华大学 查传元	281
国外《测试技术》类型课程教材的述评	
清华大学 吴正毅	289
联邦德国工程力学教材剖析	
西安交通大学 许庆余 李锦临	295

国外自动控制教材的风格与科研化	
哈尔滨工业大学 于长官	300
美国机械设计课教材的特点及其教学体系	
重庆大学 李靖华	306
美国《机器人学导论》教材剖析	
东南大学 陈义平	312
联邦德国自动控制教材(部分)浅析	
东南大学 龚乐年	318
日本国《结构学》教材的分析	
西安交通大学 徐曾荫	324
剖析借鉴与改革更新	
——谈谈引用S. P. Timoshenko J. M. Gere “Mechanics of Materials” 作为教材的一点体会	
上海交通大学 许本安	331
评介国外制图教材, 推动我国制图课程改革和教材建设	
西安交通大学工程制图外国教材研究组	339
美国教材《工程制图语言》评介	
华南理工大学 叶秉钧 贝思源	345
借鉴外国教材以搞好教材建设的探讨	
——编写《机械设计制图》的体会	
华南理工大学 赵明秀	348
金属切削原理的一本新教材	
——Metal Cutting Principles	
重庆大学 许香谷	353
1984~1986年间出版的美国传热学教材的简析	
西安交通大学 王启杰 杨小琼 李 妩	
陈钟顺 陶文铨	357
国外对建筑历史学科研究的进展	
东南大学 刘先觉 王巧珍	363

清华大学与美国麻省理工学院化学工程专业课程设置的 比较研究	
清华大学 高万良 张 克	368
对改革化工原理教材的建议	
——学习国外先进教材的体会	
华南理工大学 陈仲言 沈宁棠	376
一本内容丰富的教学参考书	
——介绍“Microcomputer Programs for Chemical Engineers”	
清华大学 雷良恒	382
透视外国教材,探索《化工原理》教材改革	
华南理工大学 程达芳	389
国外化工原理和化工传递过程教材的特色和发展趋势	
——兼谈国内教材建设问题	
华南理工大学 陈佩珍	395
制浆造纸工程专业基础课《植物纤维化学》台湾教材及 国外教材浅析	
华南理工大学 冯建豪 王汉琨	398
透视国外《传递过程》教材,探讨我国自编教材问题	
华南理工大学 姚汉权	401
T.K.SherWood 等著“Mass Transfer”一书的特点	
——兼谈教材的选用	
华南理工大学 陈佩珍	403
剖析国外害虫生物防治教材,试论我国高等农业院校的 教材建设	
北京农业大学 朱 湄 严毓骅	406
外国教材体系对我国森林经理学教材的影响	
北京林业大学 于政中	411

国外线性代数教材分析

兼谈对我国高等代数教材的看法

复旦大学 姚慕生

线性代数（我国习惯上称高等代数）是大学的一门基础课。国内外对这门课程都比较重视，出版的各种类型的教材有成百种。特别是国外的教材，不仅因国而异，即使在同一个国家差别也很大。比如美国的一些名牌大学使用的教材与水平一般的大学有明显的差别。即使在同一所大学内，各个时期用的教材也不尽相同。尽管如此，近年来线性代数教材从内容到讲述方法都发生了一些值得注意的变化。分析这些动向对于我国线性代数教材的改革有重要的借鉴意义。下面主要根据美国与加拿大大学用的部分线性代数教材结合我国教材谈几点看法。

（一）基础课教材要不要现代化？如何实现现代化？

线性代数是一门基础课。从内容上讲，讲授的都是经典的内容。对于这样一门课程，是否要现代化？现代化是一个动人的字眼，不赞成改革，说不必现代化的人恐怕不多。关键是如何来理解现代化？国内某些教材在现代化潮流的冲击下，将近年来科学研究的成果写进了教材。这种做法在基础课教材中是否恰当？这种现象在国外也有过。在60年代，不少人主张中等数学现代化，在中学甚至小学里大讲集合论，但是事实证明那是行不通的。人们还是老老实实在康托回到了欧几里得。因此我认为，不适当地加深基础课教材的内容，甚至把所谓的最新成果不问大多数学

生能否接受都塞进基础课教材是不恰当的。

对基础课教材现代化的正确理解应当是，根据现代科学发展的要求，在较高的观点下对人类已积累的知识加以整理与重新组织。线性代数主要是上一世纪蓬勃发展的一门学科，至今已积累了大量的材料。其中有许多东西以前曾经是重要的，现在都不怎么重要了，比如行列式的理论与计算技巧。还有一些东西以前并不重视，现在的地位反而突出了。只有按照现代数学发展的要求，选择最重要、最基本的材料才能使学生学了以后获得今后所必需的知识，为进一步的学习和将来的科学研究打下基础。

在这方面做得比较成功的是K.Hoffman与R.Kunze合编的《线性代数》(Linear Algebra)。这本书在取材上是这样处理的：

第一，突出了线性空间、线性变换的概念。本书在第二章就引进线性空间，第三章引进线性变换。全书是在线性空间的框架上展开的。顺便说一下，笔者见到的大部分近年出版的国外教材，都采用了这种做法。相比之下，国内许多教材常把线性空间、线性变换放在很后面。我觉得这本书的做法是符合潮流的。50年代以前的教材，往往把矩阵放在中心地位。但是现代数学表明，空间、变换的理论乃是更一般、更重要的。矩阵无疑是重要的，但是从发展来看，把线性代数写成矩阵论似乎是不适当的。也许有人觉得大学一年级学生接受 n 维空间有困难，其实这是不正确的。因为学生们这时已有了2维与3维空间的直观概念。从教学实践来看，学生对矩阵的接受能力反而要差一些。

第二，精简了行列式、矩阵的内容。行列式只讲了最基本的概念与性质，计算技巧完全删去了。因为随着电子计算机的普及，这些技巧已显得不重要了。矩阵论不再独立成章，把矩阵作为工具分散在各章中。1. 矩阵完全消失了。

第三，教材的内容拓宽了。以往的教材对多重线性代数很少涉及。Hoffman等的这本教材虽然没有化许多篇幅去讲多重线性

代数，但花了一定的篇幅讲述了双线性型。这种做法是与近年来多重线性代数日益广泛的应用相适应的。不仅在像Hoffman等这样比较深的教材中，即使在一些比较浅的教材中，比如C.W. Curtis的《线性代数引论》，也用了整整一章来讨论多重线性代数。据作者所知，多重线性代数在国内似乎还没有引起足够的重视。很少有学校开设这门课程，也没有一本像样的教材。除了多重线性代数外，这本书还讲述了酉算子、正规算子及谱理论，这些内容可以成为后继课程——泛函分析的很好准备。

第四，更新了观点，从较高的观点来处理老的材料。比如行列式是从多重线性函数的角度引入的。作者还将抽象代数的观点引进了线性代数。比如在讲线性变换时引进了群，讲多项式时引进了环，在行列式一章中引进了模。这种做法是否必要当然可以讨论，但有一点是可取的，它把抽象的概念与线性代数的材料有机地结合起来了，使学生易于接受。这种做法比我国的一些教材在书的最后一章放上抽象代数的概念汇编要好。

(二)深一点好，还是浅一点好？

这似乎不应该是问题。但是读了几本国外教材，总有这样一个感觉，就是国外教材比国内教材要浅，有的甚至浅得多。造成这个事实的原因是复杂的，部分原因是国外一些大学低年级是不分系的，都用同样的教材，但这只是问题的一个方面。因为即使从美国研究生的资格考试试题来看，其难度也要低于我国研究生的入学考试。对这个问题我认为应当作一点具体的分析。国外一些名牌大学的教材，比如上面提到的Hoffman等人的书，从内容上讲不比国内少，甚至更广，从这个意义上说是更深了，但是它们的叙述比较注意概念，习题也主要围绕概念让学生得到必要的训练，而不是引导学生钻难题。大多数国外教材对稍为难一点的习题都有*号，有的还有提示。这一点我认为应引起我们的注意。中国学生在难题上被辛勤的老师追逐了无数的时间，这究竟是否必要，确实是值得怀疑的。在教学中一些学生（包括一些

老师)重技巧不重视概念的现象屡有发生。还有一些学生在题海面前丧失了学习的信心。而那些难题对他们今后究竟有多少用处?我并不反对适当地做一些难度较大的习题让学生的思维得到锻炼,但应有个限度。作为教科书应当面向大多数同学,习题难易选择应得当。基础课的教材应当更强调基本概念。对那些能力很强的学生,在适当让他们做一些较难习题的同时,宁可让他们轻松一些,有时间自己去钻研,扩大知识面。

(三)能否不要只有一个模式?

国外的教材可谓五花八门。从大的方面讲,有相当正统的线性代数,还有专门为工程类、生物类、经济类等学科的学生写的教材。各个学校,各个学科可以根据自己的要求来选择。我国以前这方面做得很差,最近几年有了很大的变化。但要更好地适应培养各种人材的需要,仍需作相当的努力。从深浅来看,刚才提到的Hoffman等的书是较深的一种。而有些教材则相当初等。比如T. Banahoff与J. Wermer的“Linear Algebra Through Geometry”简直可以说是一本解析几何书,基本上不涉及高维空间。Bloch与Michaels的“Linear Algebra”则是一本中等难度的教材,从线性方程组一直讲到欧几里得空间,内容不少但每章都讲得比较浅,据说在一学期内可讲完。美国还有研究生的线性代数教材,其特点是观点高,多重线性代数占相当大的篇幅。国外也有不少矩阵论的书,但一般不用作基础课的教材。再看国内各高等院校数学系使用的教材,其模式大同小异。有的学校尽管学生来源难与重点大学比,但仍选用相当深的教材。就连有些专科学教材也选用北大的《高等代数》。这里有心理上的原因,似乎不言必称北大,就显得自己水平低似的。另外一个重要原因是国内可供选择的教材太少。尤其是层次低一点的教材比较缺。另外我建议出版一些与教科书配套的书作为学生学习参考用书。这些书不应只是习题集、解题指南一类。比如可以考虑出矩阵论、代数方程之类的书,扩大学生的知识面。

(四) 写代数能不能“几何”化一点

这个问题的正面提法是教材应当注意启发式，不仅要使学生了解知识，而且要让学生了解知识的来龙去脉。这一点对线性代数的教材尤其重要。在教学实践中，往往许多学生感到代数不好学，神秘得很。他们常常生吞活剥地记住了大堆定理、公式，而不了解它们是怎么来的，也不会应用。近年来出版的国外教材都比较重视几何直观。比如对标准型理论的处理，国内教材大多用纯代数方法。这种方法固然有其优点，但很不直观。学生学了以后不知道它是怎么来的。有的教材甚至先讲标准型再讲线性空间，学生更不知道为什么要求标准型。国外的教材大多从几何的观点引进标准型的概念，即选择适当的基使线性变换对应的矩阵最简单。如何求标准型，也采用循环子空间的方法一步一步把问题展开。这样做比较直观，学生易于理解。再比如二次型的理论，许多教科书把它与二次曲面的分类紧密联系起来，讲得比较详细。这样不仅可以使学生容易理解，而且有助于学生认识线性代数方法的力量，增加学习的兴趣。行列式如何引进？也有许多种办法，传统的展开法也常使学生迷惑不解：怎么会想到这种方法？我比较赞成用归纳法引进行列式，因为这样比较自然，且与中学生学过的知识可以较好地衔接起来。需要说明的是，我并不主张全盘几何化，主要是说在引进概念、讨论问题时尽量避免从概念到概念，多利用一点几何直观，代数的方法还是十分重要的，这方面的训练也是必要的。只要处理得好，几何方法与代数方法可以相辅相成，互相取长补短。数学的发展史不正是证明了这一点吗？

最后提一个建议。在积极编写我国自己教材的同时，适当引进一些好的教材，把它们翻译出来，甚至可以在一些高等院校试用。