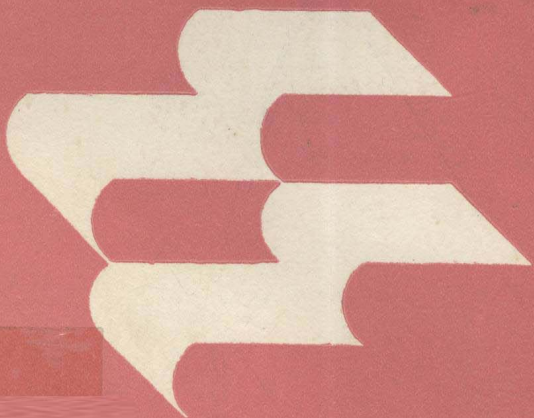


# 外国教材 研究文集

全国高等学校电子、电力类

外国教材研讨会论文选编

西安交通大学出版社



## 内 容 简 介

本书是国家教委召开的第一届全国高等学校电子、电力类学科外国教材研讨会论文集。

全书共收集论文 46 篇。内容包括信号与系统、电子学、计算机、自动化、电路理论、电磁场、电工学及电力系统等学科,涉及对美、英、苏、德、日等国教材的体系、风格与特色的剖析;对国外教材的现状与发展趋势的探讨;借鉴并利用外国教材搞好我国的教材建设、课程建设及教学改革的尝试;介绍在我国本科生与研究生教学中直接采用外国教材进行教学的经验等。

本书可供高等学校教师使用,也可供从事教材建设及教材研究的人员参考。

(陕) 新登字 007 号

### 外国教材研究文集

全国高等学校电子、电力类  
外国教材研讨会论文集选编

主 编 邱关源  
编 委 严子敏 汤培其 李道仁 钟方臣  
责任编辑 罗 兰

\*

西安交通大学出版社出版  
邮政编码: 710049  
西安交通大学出版社轻版印刷厂印装  
陕西省新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 11.25 插页 1 字数: 273 千字

1991 年 9 月第 1 版 1991 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—530

ISBN7-5605-0441-8/TN·32

## 前 言

在科学技术迅猛发展的今天，系统引进外国教材，博采众长，为我所用，是我国社会主义现代化建设的需要，同时也是搞好我国高校的教学改革，提高教学质量的重要措施。结合我国的实际情况，深入、持久地开展对外国教材的研究，做到洋为中用，才能深入地进行教学改革，编写出具有我国特色的优秀教材。

为了检阅电子、电力类学科外国教材的研究成果，交流各校的研究工作经验，推动更多的学校开展对外国教材的研究工作，促进教学改革和教材建设，在国家教委条件装备司的关心、支持和领导下，1990年10月30日至11月2日在西安交通大学召开了全国高等学校电子、电力类学科外国教材研究成果交流会。来自全国16所高校及高等教育出版社的代表共48人出席了会议。大会收到论文49篇，有16人在大会上作了专题发言。论文的内容包括信号与系统、电子学、半导体器件、计算机、电路理论、电磁场、电工学及电力系统等学科、专业，涉及美、英、苏、德、日等国教材的体系、风格与特色的剖析；对国外教材的现状与发展趋势的探讨；借鉴并利用外国教材搞好我国的教材建设、课程建设及教学改革的尝试；介绍在我国本科生及研究生教学中直接采用外国教材进行教学的经验等。

这次会议的有关论文，经我们选编后，由西安交通大学出版社出版，旨在推动我国电子、电力类学科的教材研究及教材建设更有成效、更深入的进行。

由于我们水平所限，在选编中缺点和错误在所难免，希望广大读者批评指正。

邱关源

1991年5月8日

# 目 录

美国信号与系统教材历史变革与进展 清华大学 郑君里 .....	(1)
采用外国教材进行《信号与系统》课教学的做法与体会 西安交通大学 阎鸿森 刘树棠 .....	(11)
研究苏联教科书特点,编写适合我国情况的信号与系统教材 哈尔滨工业大学 王宝祥 钱国惠 .....	(14)
比较国内外教材,谈电工学科“信号与系统”教材的编写 清华大学 曾建中 姜建国 高玉明 杨福生 .....	(18)
多模式教学体制展望 北方交通大学 朱钟霖 .....	(22)
苏联教材《无线电工程电路与信号》分析 西北工业大学 段哲民 .....	(26)
在信号检测与估计理论课教学中使用国外优秀教材的作法和体会 大连理工大学 徐守义 于东刚 王承训 .....	(31)
二十年来电子技术教材粗浅回顾和展望 清华大学 童诗白 .....	(34)
介绍三本电路学与电子学结合的外国教材 西安交通大学 沈尚贤 .....	(39)
《数字系统与硬件/固件算法》评介——兼议数字电子技术教材的更新 东南大学 丁康源 .....	(42)
外国气体电子学教材的剖析 东南大学 陈宗柱 .....	(47)
从连续七年用英语讲授《光电子学》课程谈使用外国教材的体会 东南大学 陈宗柱 .....	(52)
在光电子学学科大学生和研究生教学中使用外国教材的一些体会 浙江大学 朱祖华 .....	(55)
在无线电技术专业(本科生)中采用外国教材的探讨 华南理工大学 丘慕龄 .....	(58)
介绍一本加拿大的电子学教材 西安交通大学 叶德璇 .....	(61)
国外功率电子学教材内容初探 西安交通大学 张志清 .....	(63)

有关 Digital system design and microprocessors	
“数字系统设计和微处理器”一书的使用情况介绍	
浙江大学 何小艇 .....	(66)
近年来国外电子学习题教材的剖析	
西安交通大学 王志宏 .....	(69)
我国微型计算机原理和应用课的教材要突出面向教学和面向应用相结合	
西安电子科技大学 王永山 .....	(72)
在“计算机组成原理”课程中使用外文教材的几点体会与设想	
西安交通大学 李全举 .....	(76)
计算机原理课程国外教材分析与研究	
东南大学 朱怡健 朱静华 贾耀国 .....	(79)
评介“Linear and Nonlinear Circuits”——简议电路理论课的教改	
东南大学 陈利群 .....	(83)
美、英、苏及我国电路类教材的分析比较	
成都科技大学 向去弱 刘光丽 .....	(87)
借鉴外国教材编写《电路与系统理论》一书的体会和作法	
山东大学 赖先聪 .....	(89)
教材改革是紧迫而艰巨的系统工程——谈采用外国教材的一些体会	
西安电子科技大学 王春宁 .....	(93)
立意新颖、立论严谨的一本美国教材	
空军工程学院 张殿治 .....	(96)
一本立意新颖的电路教材——评介“Linear and Nonlinear Circuits”	
西安交通大学 夏承铨 .....	(100)
MIT 教材《电磁场与电磁能》评介	
西安交通大学 冯慈璋 江家麟 .....	(104)
对国外电磁场教材逻辑体系的研究	
高等教育出版社 楼史进 .....	(108)
国外电动力学教材引用的教学实践	
复旦大学 金亚秋 .....	(112)
在电气系自动化专业本科引进德国教材体会点滴	
同济大学 吴启迪 黄圣乐 .....	(114)
美国几本电工学教材综述	
清华大学 唐 英 郭艾芳 .....	(116)
美国电工学教材发展动向的研究	
西北工业大学 史仪凯 .....	(119)

评 MIT 教材《Fundamental of Electrical Engineering》	
西北工业大学 史仪凯 陈麟章 .....	(124)
“现代分析谱”研究生课程的教材和教学	
西北工业大学 黄建国 .....	(128)
以我为主、洋为中用、自树风格	
——借鉴外国教材自编《随机过程》教材的做法与体会	
东南大学 华似韵 .....	(132)
我国与美国“电力系统分析”教材的对比分析	
西安交通大学 李光琦 李建华 .....	(136)
八十年代国外高电压技术教材的若干特点	
西安交通大学 邱毓昌 冯允平 .....	(140)
1980年后国外出版的几本固体物理学教材的剖析	
西安交通大学 朱秉升 .....	(144)
近期国外固体化学教材的评介和研究以及编写电子材料类固体化学的体会	
西安交通大学 余尚银 .....	(149)
外国教材研究促进学科的发展和建设	
西安交通大学 卢振荣 朱燕萍 张建民 .....	(153)
值得推荐的一本“测试技术”参考教材	
西安交通大学 乔桂芳 王光铨 .....	(155)
借鉴外国教材搞好“机电一体化”专业的课程设计	
西安交通大学 乔桂芳 .....	(158)
从第一届外国教材研究成果交流会浅谈外国教材研究	
西安交通大学 刘树棠 阎鸿森 汤培其 .....	(161)
出好外国教材精选丛书	
西安交通大学 杨蔚百 蒋 潞 罗兰 .....	(164)
结合外国教材中心藏书之重点，简介国外电子学科近期发展动态	
西安交通大学 马选利 .....	(168)

# 美国信号与系统教材历史变革与进展

清华大学 郑君里

作为美国麻省理工学院 50 年代课程改革的一项重要成果, Mason 与 Zimmermann 合著的《电子线路、信号与系统》于 1960 年出版<sup>[1]</sup>。随后, Guillemin 编写的《线性实际系统理论》<sup>[2]</sup>, Zadeh 与 Desor 合著《线性系统理论》<sup>[3]</sup> 以及 Papoulis 所著《傅里叶积分及其应用》<sup>[4]</sup> 等书相继问世。这些著作成功地总结了二次大战以后, 迅速发展的信号与线性系统理论, 并且, 将这些成果引入大学本科生或研究生的基础理论教学, 为以后逐步形成“信号与系统”课程奠定了基础。

从 60 年代末到 70 年代初, 麻省理工学院对于电路、信号与系统理论教学再次进行大胆的革新尝试, Dertouzos 等四人合写的《系统、网络与计算: 基本概念》<sup>[6]</sup> 一书将连续与离散、线性与非线性、解析与算法三者作了统一的考虑, 组成新的教学体系, 以适应计算机科学与信息处理技术的新发展。然而, 这次改革未能取得预期的效果, 这本教材没有被广泛采用。许多院校(包括麻省理工学院)又选择组成信号与系统课程的另一种方案, 这就是将课程范围限于确定性信号、线性时不变系统, 从时间域到变换域, 从连续时间信号与系统到离散时间信号与系统, 从输入——输出描述(端口描述)到状态空间描述。自 70 年代初期到末期, 陆续出版了为这类课程编著的教材<sup>[8][9][10][11][12][13][14]</sup>, 它们虽各具特色, 但在结构体系上大多受到从经典模拟概念向近代数字方法演变的约束, 着重分析连续系统, 在此基础上补充离散系统分析理论。其中, Gabel 与 Roberts 的著作<sup>[10]</sup> 别具一格, 先讲离散系统, 后讨论连续系统, 使离散系统的内容有所充实。Chirlian 的著作<sup>[12]</sup> 涉及一些随机信号分析, 并在分配函数、系统稳定性、信息传输理论等方面较其他教材有所深入。McGillem 和 Cooper 以及 Lathi 的著作<sup>[8][9]</sup> 选材适量, 浅出深入, 在体系与内容方面, 与我国现行《信号与系统》课程教学大纲最为接近。两 Liu 的著作<sup>[11]</sup> 也有类似的特点, 而且在信号的波形变换(操作)、边界条件匹配、双边拉氏变换以及系统组合(互连)等方面写出了特色。Helstrom 编写了内容最精简的信号与系统教材<sup>[14]</sup>。

在使用上列教材开设信号与系统课程时(约在二、三年级), 通常, 需要一门“网络理论导论”作先修课, 在那里, 讲授网络元件特性约束与网络拓扑约束的基本规律, 与这种结构体系不同的另一种设课方案是将网络基本理论与信号、系统分析的基本概念结合在一起组成一门课程, 这种类型课程的教材品种繁多<sup>[15][16][17][18][19][20][21][22][23][24]</sup>, 其中 Van Valkenburg、Desoer 和葛守仁、Hayt 等人编著的教材堪称上乘之作, 被广泛采用。这类教材的特点是加强了网络与系统分析的基本理论, 对于信号的分析 and 研究也具一定深度, 避免了分设两门课程时的某些重复, 有些教材还引入了非线性或时变网络理论, 但是, 对于离散信号与系统几乎未能涉及。

在计算机应用方面, 上述各类教材持不同见解, 一种意见认为, 在一门初级课程中, 应当集中精力研究基本概念, 至于应用方法的问题宜另行设课解决。有部分教材则与此意见

相反, 试图将计算机应用和数值分析方法与电路、信号、系统的基本理论分析密切结合。<sup>[12][17][20][21][22]</sup>

进入 80 年代以后, 离散系统的应用深入到更宽广的领域, 它的理论体系也臻于成熟、完善。为适应新形势发展的需要, 如何进一步改革信号与系统课程体系的问题引起了电气工程教育工作者的巨大兴趣。附表列出了 1980 年至今美国出版的信号与系统教材主要情况。此外, 教材 [8] 分别于 1980 和 1984 年有第二和第三版。教材 [10] 于 1984 年有第二版。我们从几个方面对这些新教材改革动向作简要评述。

## 一、连续与离散

除 [29] [34] 之外, 几本书普遍注重充实离散信号与系统的基本内容。离散部分从 70 年代在教材中的附属地位改变为与连续部分并重。

早在 Gabel 所著 1973 年初版教材中, 已试将离散与连续系统的时域分析(前三章)并列讨论, 然而, 1980 年再版教材中, 作者改变了这种结构, 仍将离散与连续系统的时域研究分置于第二和第三章, 每章内都讨论经典时域分析、卷积、状态变量等各种分析方法。作者认为, 这一变动的理由是, 学生容易接受离散与连续系统分析之间的类比, 不容易掌握各种分析方法之间的联系, 因而, 有必要将这些分析方法组织在同一章内, 而将离散与连续系统两方面的概念分章讨论。此外, 这样作也便于教师在选择离散与连续的先后顺序方面具有灵活性。1987 年第三版仍保持这一特色, 此外, 增加了解卷积、反馈系统分析等内容。

教材 [25] [26] [30] 的主要特色是十分注重连续与离散系统的并列和类比, 这样作并非 Gabel 1973 年版本体系的复演, 而是在连续与离散系统分析方法的统一以及教学法的改革方面提出了新见解。例如, Papoulis 和 Oppenheim 的著作全书由始至终将连续与离散的概念和方法并列引出, 体系完整; 在教学方法上也作了一些新尝试, 如卷积概念, 先讲离散卷积, 随之并列介绍连续卷积, 或许容易为学生所接受。在连续与离散系统二种分析方法的统一与结合方面, Papoulis 提出的“抽头延时线”概念具有重要意义, 它使系统理论体系臻于完善和严密, 在近代系统设计的实际工作中也得到应用(如 CCD 原理分析)。

教材 [33] 在连续与离散两部分相对关系的处理上没有追求形式上的“平行对称”, 而是从教学方法考虑作了一些灵活安排。对于两种基本变换工具是先拉氏变换后 Z 变换, 对于卷积方法则是先离散后连续。在讨论了连续信号与系统傅里叶变换的一些应用之后, 引入离散傅里叶变换的基本概念。这些精心安排, 使初学者易于接受。教材 [31] 也有类似特色。

在信号与系统课程中加强离散部分并非简单地照搬数字信号处理课程的内容, 而是要把连续与离散两方面的基本概念对比学习, 适当结合, 力图作到融汇贯通。而教材 [27] [28] 在这方面作得不够。

从上述历史变革可以看出, 在如何处理连续与离散时间信号与系统的体系结构方面, 不宜局限于某种类型, 值得在实践中反复推敲。

## 二、时间域与变换域



多数教材对于时域经典分析都作了较大压缩，算子分析法普遍不再讨论。这种变革最明显的当属教材 [25] [33]。

而教材 [38] 对于时域经典法（包括算子方法）仍给予重视，用较多篇幅讨论。关于变换域方法，都集中研究傅里叶变换、拉普拉斯变换与 Z 变换三种基本变换，对于其它类型正交变换的概念则较少讨论，有些书作简要介绍<sup>[32]</sup>，或在例题中研究<sup>[27]</sup>，也可在习题中引出<sup>[26]</sup>。

### 三、输入输出描述与状态空间描述

Roid 的新著将这两方面并重，特别注意加强后者，包括基本理论及其在控制系统中的应用。教材 [27] [32] 对状态方程作简要介绍，而 [25] [26] [29] [31] [33] 则没有讲授状态空间分析。这表明，正是由于系统状态空间研究发展的需要，可以专门授课（另有相应教材）解决<sup>[34][35]</sup>。

### 四、理论分析与实际应用

本课程具有严谨的理论体系，涉及到多种数学工具，然而，它的教学目的和要求完全不同于数学课。本课程作为数学分析与工程应用的桥梁，需要引入适当的应用实例，以利学生深入理解基本概念，灵活运用分析方法。教材 [25] 除研究几种变换分析方法之外，专设一章讨论滤波网络的分析与综合（包括模拟与数字）。教材 [26] [32] [33] 则涉及更广泛的应用领域，如滤波、调制、抽样以及反馈控制系统。教材 [33] 用两章篇幅介绍通信系统的基本概念。教材 [28] 侧重联系控制系统的实际问题。[27] [30] 和 [32] 注意数字滤波器方面的应用。几种教材都十分重视充实与丰富章末习题，有较大篇幅，其中，以 [26] [33] 和 [32] 最为生动、丰富。

### 五、计算机的应用

附表所列各书中，教材 [28] 比较重视此问题，举出了某些连续信号与系统问题的离散处理方法（但未给程序），在附录中提供了应用软件参考目录。教材 [34] 专设二章讨论计算机的应用问题，教材 [30] 在第三章习题中列举了几个计算机练习题。教材 [31] 在最后一章习题中有 FFT 程序。此外，教材 [8] 的第二版增加了卷积与 FFT 计算程序。然而，大部分教材都没有具体研究计算机应用方面的问题。此倾向表明，如果学生通过先修课或后续课的学习在应用软件能力方面有所加强，那么，可以在信号与系统课程中不涉及计算机的具体应用，以利突出本课程主题。

近年来，也出版了一些和“信号与系统”课程内容有交叠的网络（电路）理论方面的新教材<sup>[36][37][38][39]</sup>，其中，Van Valkenburg 与 Kinariwala 的新著具有如下特点：将运算放大器作为组成电路的一种基本元件，较早地建立这一概念；首次将“开关电容”原理列入基础

理论教材（安排在最后一章）；此外，加强基本理论与实际应用相结合，专设一章讨论电路设计。Mix 与 Schmitt 的教材则引入了离散时间系统分析。

以上介绍的新教材大多具有较强的灵活性，可以选择其中几章组成一个规模较小的初级课程，也可利用一本教材分设两门课程。此外，这几种信号与系统教材不仅适用于电气工程系（相当于我国的无线电、自动化、计算机、电机……等系），也可供非电各类工科系选用，正如 Oppenheim 教授在教材前言中指出：形成这一学科核心的概念与技术对于一切工程训练都是十分重要的。

Sieber 教授也注意到，对于信号与系统课程，学生的需要和兴趣已经产生了较大差异，一部分学生通过这门核心课程的学习将要进入电子与信息科学更深入的研究领域，而对于另一部分学生来说，比核心课是他们在这一领域学习的最后一门课程。教材的灵活性应能适应这两方面的需要。

当前，对于信号与系统课程和教材的改革方案有许多不同的观点和意见，见仁见智，百家争鸣的局面正在形成，对此发展前景，Siebert 教授给出了生动的描绘：“正如我们所见，信号与系统理论不只是一些课题的罗列和贯穿，而是具有许多平行和交叉的路径。它的许多概念直接和间接地相互联系，没有一条简单的阶梯式路径可以用来系统地探索和领悟这个多维网状的复杂理论，因而这个理论实际上没有起始，也不会有终结。

## 书 目

- [1] S. J. Mason and H. J. Zimmermann: *Electronic Circuits, Signals, and Systems*, John Wiley and Sons, Inc., 1960
- [2] E. A. Guillemin: *Theory of Linear Physical Systems*, John Wiley and Sons, Inc., 1963
- [3] L. A. Zadeh and C. A. Desoer: *Linear System Theory*, McGraw-Hill, 1963
- [4] A. Papoulis: *The Fourier Integral and Its Applications*, McGraw-Hill, 1965
- [5] 郑 钧:《线性系统分析》，科学出版社，1979（原著 1959）
- [6] M. L. 德陶佐等著:《系统、网络与计算：基本概念》，人民教育出版社，1979（原著 1972）
- [7] R. Bracewell: *Fourier Transform and Its Applications*, McGraw-Hill 1965
- [8] C. D. McGillem and G. R. Cooper: *Continuous and Discrete Signal and System Analysis*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1974 第一版，1984 第二版（第一版有中译本：《连续信号离散信号与系统分析》，人民教育出版社，1981）
- [9] B. P. 拉斯:《信号系统和控制》，科学出版社，1982（原著 1974）
- [10] R. A. Gabel and R. A. Roberts: *Signals and Linear Systems*, John Wiley and Sons, Inc., 1974 第一版，1980 第二版 1987 年第三版（第一版有中译本：《信号和线性系统》，石油工业出版社，1980）
- [11] C. L. Liu and Jone W. S. Liu: *Linear Systems Analysis*, McGraw-Hill, 1975
- [12] P. M. 奇利安:《信号系统与计算机》，人民邮电出版社，1981（原著 1973）
- [13] D. K. Frederick and A. Bruce Carlson: *Linear Systems in Communication and Control*,

1971

- [14] C. W. Helstrom: *An Introduction to Signal and System Analysis*, 1978
- [15] M. E. 范·法肯伯格: 《网络分析》, 科学出版社, 1982 (原著 1974 第三版)
- [16] G. Lago and L. M. Benningfield: *Circuit and System Theory*, John Wiley and Sons, Inc., 1979
- [17] Bharat Kinariwala and F. F. Kuo: *Linear Circuit and Computation*, John Wiley and Sons, Inc., 1973
- [18] Aram Budak: *Circuit Theory Fundamentals and Applications*, Prentice—Hall, 1978
- [19] K. L. Su: *Fundamentals of Circuits, Electronics and Signal Analysis*, Houghton Mifflin Company 1978
- [20] L. P. Huelsman: *Basic Circuit Theory with Digital Computations*, Prentice—Hall, 1972
- [21] S. W. 迪拉克托尔: 《电路理论: 计算方法》, 云南人民出版社, 1979 (原著 1975)
- [22] D. A. 卡拉汉等: 《现代电路分析导论》, 人民教育出版社, 1979 (原著 1974)
- [23] W. H. Hayt and S. E. Kemmerly: *Engineering Circuit Analysis*, McGraw—Hill, 1978
- [24] C. A. 狄苏尔葛守仁: 《电路基本理论》, 人民教育出版社, 1979 (原著 1969)
- [25] — [35] 见附表
- [36] Thomas Kailath: *Linear Systems*, Prentice—Hall, 1980
- [37] M. 阿斯坦等: 《系统网络与计算: 多变量法》, 人民教育出版社, 1979 (原著 1974)
- [38] M. E. Van Valkenburg and B. K. Kinariwala: *Linear Circuits*, Prentice—Hall, 1982
- [39] L. S. Bobrow: *Elementary Linear Circuit Analysis*, Holt, Rinehart and Winston, 1981
- [40] Chen, W—K (陈惠开): *Linear Network and Systems*, Wadsworth, 1983 (中译本待出 电子工业出版社)
- [41] Dwight F. Mix and Neil M. Schmitt: *Circuit Analysis for engineers Continuous and discrete time Systems*, John Wiley and Sons, 1985

附表

序号	书名	出版社 年代	作者	全书结构	页数	习题数	备注
[25]	Circuit and System: A Modern Approach	HRW 1980	纽约理工学院 A. Papoulis	共 8 章 元件与方程式;拉氏变换; Z 变换;卷积; 系统函数、频率响应;网络综合;傅氏级数(包括 DFSFFT);傅氏变换	435	214	中译本 人民邮电出版社 1983
[26]	Signals and Systems	Prentice — Hall 1983	麻省理工学院 A. V. Oppenheim A. S. Wilisky I. T Young	共 11 章 信号与系统; 线性时不变系统;连续系统傅氏分析;离散系统傅氏分析;滤波;调制;抽样;拉氏变换;Z 变换;线性反馈系统	796	383	西安交大已有中译本 1984
[27]	Signals and Systems Continuous and Discrete	Macmillan 1983	Missouri — Rolla 大学 R. E. Ziemer W. H. Tranter D. Ronard Fannin	共 9 章 信号与系统模型;时域分析;傅氏级数与傅氏变换;拉氏变换;拉氏变换的应用;状态变量法;离散时间信号与系统;(Z 变换);数字滤波器;DFT 与 FFT	488	279	

序号	书名	出版社 年代	作者	全书结构	页数	习题数	备注
[28]	Linear Systems Fundamentals Continuous and Discrete Classic and Modern	McGraw — Hill 1983	Lear Sieeler, Inc. Wright State University J. Gray Reid	第1部分经典分析 共5章 时域; 傅氏变换; 拉氏变换; 离散系统的时域分析; Z变换 第2部分状态变量分析 共6章 模型导出; 状态空间分析(连续与离散); 线性矢量空间; 本征值、本征矢量; 可观性与可控性; 线性时变状态模型	484	370	
[29]	Systems and Signals	Optimization Software, Inc. 1983	University of California Los Angeles N. Levan	共5章 系统: 输入输出描述线性系统; 时域分析 线性时不变与因果系统; 拉普拉斯变换分析 信号: 傅里叶级数分析 线性时不变系统; 傅里叶变换分析	173	169	

序号	书名	出版社 年代	作者	全书结构	页数	习题数	备注
[30]	Discrete — Time and Continuous — Time lin- ear Systems	Addison — Wesley 1984	Ohio State University Robert J. Mayhan	共 8 章 其中前 4 章为 时域分析后 4 章时变域分析 引论 (连续与 离散并列):系 统分析的经典 方法:卷积技 术;	644	355	
				状态变量方 法;Z 变换;傅 里叶分析;拉 普拉斯变换; 数字滤波器	644	355	
[31]	Signals, Sys- tems, and transforms	Prentice — Hall 1985	Arizona state Uni- versity James A. Cabzow	共 9 章 信号与系统引 论;离散时间 信号;连续时 间信号;信号 的线性运算; 拉氏变换;Z 变换;转移函 数;傅里叶级 数;傅里叶变 换、DFT、 FFT	348	230	

序号	书名	出版社 年代	作者	全书结构	页数	习题数	备注
[32]	Signals and Systems	PWS 1985	University of Denver Alexander D. Poularikas	共 12 章 信号及其函数描述; 卷积冲激响应与系统描述; 傅里叶级数; 瞬时信号谱、空间信号谱; 滤波器响应与应用; 拉氏变换; 抽样; 离散信号差分方程; Z 变换; DFT、FFT; 数字滤波器; 状态变量	777	398	
[33]	Circuits, Signals, and Systems	McGraw - Hill 1986	麻省理工学院 William McC. Siebert	共 20 章 简单电路动态方程及其解; 拉氏变换; 系统函数; 极点与零点; 反馈; 离散信号差分方程; Z 变换; 离散时间卷积; 连续时间卷积; 冲激与叠加积分; 频域方法; 傅里叶变换; 抽样; 滤波器; 持续时间与带宽; 模拟通信系统; DFT; 随机信号; 现代通信系统	651	练习题 68 问题 204	前 11 章讨论因果系统 (不一定是稳定的) 以控制系统为背景。后 9 章讨论稳定系统 (不一定是因果的) 以通信系统为背景。

序号	书名	出版社 年代	作者	全书结构	页数	习题数	备注
[34]	Linear Systems Analysis	John Wiley & sons 1987	Banaras Hindu University A. N. Tripathi	共10章 系统及其模型,系统分类: 一阶和二阶系统傅里叶级数,傅里叶变换,拉普拉斯变换,反馈系统,状态变量,模拟计算机模拟,数字计算机模拟。	320	100	
[35]	Linear Systems Time domain and Transform Analysis	John Wiley & sons 1987	San Jose State University Michael O' Flynn Eugene Moriarty	共10章 信号的运算与奇异函数确定性输入 LTI 系统 * 随机输入 LTI 系统 单边拉氏变换, * 双边拉氏变换 单边 Z 变换 * 双边 Z 变换 傅里叶变换 * DFT, FF, * 状态变量理论	500	193	可选择标有*号各章的内容组成另一门深入的课程



# 采用外国教材进行《信号与系统》课教学 的做法与体会

西安交通大学 阎鸿森 刘树棠

随着大规模集成技术与电子计算机的飞速发展,以离散时间信号与系统分析为基础的数字处理技术渗透到了各个领域,形成了以计算机为主要技术手段进行信息传输与处理的信息技术学科。这种新的形势对《信号与系统》课的改革自然提出了要求,从而促使了优秀的新教材相继问世。1983年美国 Prentice-Hall Inc. 出版的,由著名教授 A.V. Oppenheim 等编著的《Signals and Systems》一书,就是具有代表性的一本优秀教材。为了适应学科发展的要求,推动课程内容与课程体系改革,使我国的《信号与系统》课教学迅速跟上国外先进水平,我们经过认真比较、研究,于1984年2月直接采用该教材在我校信息与控制工程类各专业(包括:无线电技术,自动控制,生物医学电子工程专业)本科生中进行教学。至今已连续七届,取得了良好效果,受到广大师生的欢迎。并以此为契机,推动了我校《信号与系统》课程的建设与改革。在建国以来进行的第一次优秀教学成果奖评选中,获得了西安交通大学优秀教学成果一等奖和陕西省优秀教学成果二等奖。我校出版社自1985年出版了该书的中译本后,已连续重印三次,印数达到13000册,仍呈现供不应求之势。据不完全统计,目前已有十余所院校采用该书作为基本教材或主要参考书,使用范围正在日趋扩大。

## 一、采用外国教材进行教学的做法

### 1、教学内容的选取与学时安排

由于我校信息与控制类各专业在课程设置上均有《控制理论》或《反馈与控制》课作为后续课程,因而教学内容取为该教材的前十章。总学时为85学时左右(周学时5),其中课堂讲授70学时左右,习题课10~12学时。实验课在教学总学时以外安排,学生的课外作业题不少于70道大题。

### 2、教学环节的配套

为了适应外国教材内容深度与广度较大、与工程实际应用结合紧密、例题典型而习题丰富且难度较大的特点,必须注意教学环节的配套,方能使学生更好地掌握基本理论,并得到良好的工程训练。为此,我们很重视与课堂讲授相配合的其它教学环节。首先,坚持对该课程开设习题课,分别在第二、三、五、七、八、十章之后各进行一次。通过习题课,使学生加强运用基本理论和方法解决问题和分析问题的能力训练。其次,尽可能多为学生开出内容丰富的实验,借以锻炼动手能力。目前已有的实验包括有关连续时间信号与系统的硬件实验五个,有关离散时间信号与系统的软件实验六个。这些实验既可锻炼学生的硬件测试、实验技能,又可培养学生使用计算机的能力。实验分为必做与选做两类,以利于因材施教和教学组织。第三、充分利用计算机辅助教学的先进手段。为此,我们结合教材开发了完整的计算机辅助教学系统,形成了英文与中文两个版本,结合教学进度安