

<<信号与系统>>

图书基本信息

书名：<<信号与系统>>

13位ISBN编号：9787560537726

10位ISBN编号：7560537723

出版时间：2010-11

出版时间：西安交通大学出版社

作者：[美]艾伦·V·奥本海姆 等

页数：364

译者：刘树棠

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<信号与系统>>

前言

本书是用于大学本科信号与系统课程教科书的第2版。

虽然这类课程通常属于电气工程类的课程，但是，作为该课程核心的一些基本概念和方法，对于所有工程类的专业来说也都是很重要的。

事实上，随着工程师们面临着需要对一些复杂的过程进行分析或综合的新挑战，信号与系统分析方法潜在的和实际的应用范围都一直在扩大着。

为此感到，信号与系统方面的课程不仅是工程教学中一门最基本的课程，而且也能够成为工程类学生在大学教育阶段所修课程中最有得益而又引人入胜和最有用处的一门课。

关于信号与系统课程的处理和论述的基本宗旨和看法，第2版与第1版相同，但是在内容的组织和选取上较大的变化，基本上属于重写和重新组织，并有较多的补充。

这些变化的目的在于有助于教师讲授这门课和学生掌握这门课的内容。

在第1版的前言中曾提到过，由于在信号与系统设计和实现手段上的持续不断地发展，对于学生来说，需要对连续时间和离散时间系统的分析与综合技术都很熟悉，这一点是日益显得更为重要。

当我们来写第2版前言的时候，这样一个看法和指导原则甚至比以前更加确信无疑。

这样，学习信号与系统的学生就不仅要在基于物理学定律的那些课程上应该具有坚实的基础，而且在使用计算机进行现象分析和系统及算法的实现上也必须具备扎实的基础。

结果，在现在的工程类课表中就反映出一些混杂的课程，有些是涉及连续时间模型的，而另一些又主要是针对计算机应用和离散表示的。

因此，在工程类学生的教育中以及在他们所选定的领域，为现在和将来的发展作准备上，以一种统一的方式，在信号与系统课中将离散时间和连续时间的概念揉合在一起显得日益重要。

正是本着这些目的，该书以并行的方式建立了连续时间和离散时间信号与系统的分析方法。

这一途径在教学上也是十分可取的，它可以利用连续和离散时间方法之间的共同点来分享各自所获得的理性和感性认识；而两者之间的差异又可用来加深理解各自不同的独特性质。

在材料组织方面（无论是第1版还是第2版），我们还认为本书所论述的基本方法在某些重要方面的应用也应该作为基本的东西介绍给学生。

这样做不仅是让学生了解到目前所学内容的某些应用方面和进一步研究的方向，而且还有助于加深对问题本身的理解。

为此，就滤波、通信、采样、连续时间信号的离散时间处理，以及反馈等方面的内容都作了入门性介绍。

事实上，第2版的主要变化之一就是频域滤波概念更早地在傅里叶分析中就给以引入。

其目的既是为了给出讨论傅里叶分析这一重要论题的初衷，又可以对这一论题加深理解。

另外，为了帮助愿意继续在信号与系统分析方法和应用方面深入学习的学生，书末还附有最新的参考文献目录。

<<信号与系统>>

内容概要

本书是在美国麻省理工学院奥本海姆教授所著的经典教材《信号与系统》（第2版）的基础上，结合我国大部分高校对该课程学时、授课内容等方面的要求，精简部分章节与部分习题，精编而成。

全书共分8章，论述了信号与系统分析的基本理论、基本分析方法。

主要内容有：信号与系统的基本概念、线性时不变系统、周期信号的傅里叶级数表示、连续与离散信号的傅里叶变换、采样、拉普拉斯变换和z变换。

每章都穿插有足够数量的例题，并在章末保留了附答案的习题。

本书适合作为学时较少的通信与电子系统类、自动化类以及电子、电气等各专业“信号与系统”课程的教材。

也可供从事信息获取、转换、传输及处理工作的其他专业研究生、教师和广大科技工作者参考。

<<信号与系统>>

作者简介

奥本海姆 (Alan V.Oppenheim) 教授是美国麻省理工学院福特工程学讲席教授，麻省理工学院电子学研究室 (RLE) 首席研究员。

奥本海姆教授1961年获得麻省理工学院学士和硕士学位，1964年获得该校博士学位，同年任教于麻省理工学院。

奥本海姆教授是美国国家工程院院士和IEEE会

<<信号与系统>>

书籍目录

精编版前言译者前言前言致谢绪论第1章 信号与系统 1.0 引言 1.1 连续时间和离散时间信号 1.1.1 举例与数学表示 1.1.2 信号能量与功率 1.2 自变量的变换 1.2.1 自变量变换举例 1.2.2 周期信号 1.2.3 偶信号与奇信号 1.3 指数信号与正弦信号 1.3.1 连续时间复指数信号与正弦信号 1.3.2 离散时间复指数信号与正弦信号 1.3.3 离散时间复指数序列的周期性质 1.4 单位冲激与单位阶跃函数 1.4.1 离散时间单位脉冲和单位阶跃序列 1.4.2 连续时间单位阶跃和单位冲激函数 1.5 连续时间和离散时间系统 1.5.1 简单系统举例 1.5.2 系统的互联 1.6 基本系统性质 1.6.1 记忆系统与无记忆系统 1.6.2 可逆性与可逆系统 1.6.3 因果性 1.6.4 稳定性 1.6.5 时不变性 1.6.6 线性 1.7 小结 习题第2章 线性时不变系统 2.0 引言 2.1 离散时间LTI系统：卷积和 2.1.1 用脉冲表示离散时间信号 2.1.2 离散时间LTI系统的单位脉冲响应及卷积和表示 2.2 连续时间LTI系统：卷积积分 2.2.1 用冲激表示连续时间信号 2.2.2 连续时间LTI系统的单位冲激响应及卷积积分表示 2.3 线性时不变系统的性质 2.3.1 交换律性质 2.3.2 分配律性质 2.3.3 结合律性质 2.3.4 有记忆和无记忆LTI系统 2.3.5 LTI系统的可逆性 2.3.6 LTI系统的因果性 2.3.7 LTI系统的稳定性 2.3.8 LTI系统的单位阶跃响应 2.4 用微分和差分方程描述的因果LTI系统 2.4.1 线性常系数微分方程 2.4.2 线性常系数差分方程 2.4.3 用微分和差分方程描述的一阶系统的方框图表示 2.5 小结 习题第3章 周期信号的傅里叶级数表示 3.0 引言 3.1 历史回顾 3.2 LTI系统对复指数信号的响应 3.3 连续时间周期信号的傅里叶级数表示 3.3.1 成谐波关系的复指数信号的线性组合 3.3.2 连续时间周期信号傅里叶级数表示的确定 3.4 傅里叶级数的收敛 3.5 连续时间傅里叶级数性质 3.5.1 线性 3.5.2 时移性质 3.5.3 时间反转 3.5.4 时域尺度变换 3.5.5 相乘 3.5.6 共轭及共轭对称性 3.5.7 连续时间周期信号的帕斯瓦尔定理 3.5.8 连续时间傅里叶级数性质列表 3.5.9 举例 3.6 离散时间周期信号的傅里叶级数表示 3.6.1 成谐波关系的复指数信号的线性组合 3.6.2 周期信号傅里叶级数表示的确定 3.7 离散时间傅里叶级数性质 3.7.1 相乘 3.7.2 一阶差分 3.7.3 离散时间周期信号的帕斯瓦尔定理 3.7.4 举例 3.8 傅里叶级数与LTI系统 3.9 滤波 3.9.1 频率成形滤波器 3.9.2 频率选择性滤波器 3.10 用微分方程描述的连续时间滤波器举例 3.10.1 简单RC低通滤波器 3.10.2 简单RC高通滤波器 3.11 用差分方程描述的离散时间滤波器举例 3.11.1 一阶递归离散时间滤波器 3.11.2 非递归离散时间滤波器 3.12 小结 习题第4章 连续时间傅里叶变换 4.0 引言 4.1 非周期信号的表示：连续时间傅里叶变换 4.1.1 非周期信号傅里叶变换表示的导出 4.1.2 傅里叶变换的收敛 4.1.3 连续时间傅里叶变换举例 4.2 周期信号的傅里叶变换 4.3 连续时间傅里叶变换性质 4.3.1 线性 4.3.2 时移性质 4.3.3 共轭及共轭对称性 4.3.4 微分与积分 4.3.5 时间与频率的尺度变换 4.3.6 对偶性 4.3.7 帕斯瓦尔定理 4.4 卷积性质 4.4.1 举例 4.5 相乘性质 4.5.1 具有可变中心频率的频率选择性滤波 4.6 傅里叶变换性质和基本傅里叶变换对列表 4.7 由线性常系数微分方程表征的系统 4.8 小结 习题第5章 离散时间傅里叶变换 5.0 引言 5.1 非周期信号的表示：离散时间傅里叶变换 5.1.1 离散时间傅里叶变换的导出 5.1.2 离散时间傅里叶变换举例 5.1.3 关于离散时间傅里叶变换的收敛问题 5.2 周期信号的傅里叶变换 5.3 离散时间傅里叶变换性质 5.3.1 离散时间傅里叶变换的周期性 5.3.2 线性 5.3.3 时移与频移性质 5.3.4 共轭与共轭对称性 5.3.5 差分与累加 5.3.6 时间反转 5.3.7 时域扩展 5.3.8 频域微分 5.3.9 帕斯瓦尔定理 5.4 卷积性质 5.4.1 举例 5.5 相乘性质 5.6 傅里叶变换性质和基本傅里叶变换对列表 5.7 对偶性 5.7.1 离散时间傅里叶级数的对偶性 5.7.2 离散时间傅里叶变换和连续时间傅里叶级数之间的对偶性 5.8 由线性常系数差分方程表征的系统 5.9 小结 习题第6章 采样 6.0 引言 6.1 用信号样本表示连续时间信号：采样定理 6.1.1 冲激串采样 6.1.2 零阶保持采样 6.2 利用内插由样本重建信号 6.3 欠采样的效果：混叠现象 6.4 连续时间信号的离散时间处理 6.4.1 数字微分器 6.4.2 半采样间隔延时 6.5 离散时间信号采样 6.5.1 脉冲串采样 6.5.2 离散时间抽取与内插 6.6 小结 习题第7章 拉普拉斯变换 7.0 引言 7.1 拉普拉斯变换 7.2 拉普拉斯变换收敛域 7.3 拉普拉斯反变换 7.4 由零极点图对傅里叶变换进行几何求值 7.4.1 一阶系统 7.4.2 二阶系统 7.4.3 全通系统 7.5 拉普拉斯变换的性质 7.5.1 线性 7.5.2 时移性质 7.5.3 s域平移 7.5.4 时域尺度变换 7.5.5 共轭 7.5.6 卷积性质 7.5.7 时域微分 7.5.8 s域微分 7.5.9 时域积分 7.5.10 初值与终值定理 7.5.11 性质列表 7.6 常用拉普拉斯变换对 7.7 用拉普拉斯变换分析和表征LTI系统 7.7.1 因果性 7.7.2 稳定性 7.7.3 由线性常系数微分方程表征的LTI系统 7.7.4 系统特性与系统函数的关系举例 7.7.5 巴特沃兹滤波器 7.8

<<信号与系统>>

系统函数的代数属性与方框图表示 7.8.1 LTI系统互联的系统函数 7.8.2 由微分方程和有理系统函数描述的因果LTI系统的方框图表示 7.9 单边拉普拉斯变换 7.9.1 单边拉普拉斯变换举例 7.9.2 单边拉普拉斯变换性质 7.9.3 利用单边拉普拉斯变换求解微分方程 7.10 小结 习题第8章 z变换 8.0 引言 8.1 z变换 8.2 z变换的收敛域 8.3 z反变换 8.4 由零极点图对傅里叶变换进行几何求值 8.4.1 一阶系统 8.4.2 二阶系统 8.5 z变换的性质 8.5.1 线性 8.5.2 时移性质 8.5.3 z域尺度变换 8.5.4 时间反转 8.5.5 时间扩展 8.5.6 共轭 8.5.7 卷积性质 8.5.8 z域微分 8.5.9 初值定理 8.5.10 性质小结 8.6 几个常用z变换对 8.7 利用z变换分析与表征LTI系统 8.7.1 因果性 8.7.2 稳定性 8.7.3 由线性常系数差分方程表征的LTI系统 8.7.4 系统特性与系统函数的关系举例 8.8 系统函数的代数属性与方框图表示 8.8.1 LTI系统互联的系统函数 8.8.2 由差分方程和有理系统函数描述的因果LTI系统的方框图表示 8.9 单边z变换 8.9.1 单边z变换和单边z反变换举例 8.9.2 单边z变换性质 8.9.3 利用单边z变换求解差分方程 8.10 小结 习题附录 部分分式展开 习题答案

章节摘录

热的传播和扩散现象是导致傅里叶研究成果的实际物理背景。

在当时数学物理学领域中大多数前人的研究已经涉及到理论力学和天体力学的背景下，这一问题本身就是十分有意义的一步。

到了1807年，傅里叶已经完成了一项研究，他发现在表示一个物体的温度分布时，成谐波关系的正弦函数级数是非常有用的。

另外，他还断言：“任何”周期信号都可以用这样的级数来表示！

虽然在这一问题上他的论述是很有意义的，但是，隐藏在这一问题后面的其它很多基本概念已经被其他科学家们所发现；同时，傅里叶的数学证明也不是很完善的。

后来于1829年，P.L.狄里赫利（P.L.Dirichlet）给出了若干精确的条件，在这些条件下，一个周期信号才可以用一个傅里叶级数表示。

因此，傅里叶实际上并没有对傅里叶级数的数学理论做出什么贡献。

然而，他确实洞察出这个级数表示法的潜在威力，并且在很大程度上正是由于他的工作和断言，才大大激励和推动了傅里叶级数问题的深入研究。

另外，傅里叶在这一问题上的研究成果比他的任何先驱者都大大前进了一步，这指的是他还得出了关于非周期信号的表示——不是成谐波关系的正弦信号的加权和，而是不全成谐波关系的正弦信号的加权积分。

这就是第4和第5章所关注的从傅里叶级数到傅里叶积分（或变换）的推广。

和傅里叶级数一样，傅里叶变换仍然是分析LTI系统最强有力的工具之一。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>