

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年华南理工大学 814 自动化信号综合考研核心笔记	5
《信号与系统》考研核心笔记	5
第 1 章 信号与系统	5
考研提纲及考试要求	5
考研核心笔记.....	5
第 2 章 线性时不变系统	17
考研提纲及考试要求	17
考研核心笔记.....	17
第 3 章 周期信号的傅里叶级数表示	24
考研提纲及考试要求	24
考研核心笔记.....	24
第 4 章 连续时间傅里叶变换	33
考研提纲及考试要求	33
考研核心笔记.....	33
第 5 章 离散时间傅里叶变换	42
考研提纲及考试要求	42
考研核心笔记.....	42
第 6 章 信号与系统的时域和频域特性	51
考研提纲及考试要求	51
考研核心笔记.....	51
第 7 章 采样	58
考研提纲及考试要求	58
考研核心笔记.....	58
第 8 章 通信系统	66
考研提纲及考试要求	66
考研核心笔记.....	66
第 9 章 拉普拉斯变换	78
考研提纲及考试要求	78
考研核心笔记.....	78
第 10 章 z 变换	89
考研提纲及考试要求	89
考研核心笔记.....	89
第 11 章 线性反馈系统	100
考研提纲及考试要求	100
考研核心笔记.....	100

2026 年华南理工大学 814 自动化信号综合考研辅导课件	125
《信号与系统》考研辅导课件	125
2026 年华南理工大学 814 自动化信号综合考研复习提纲	192
《信号与系统》考研复习提纲	192
2026 年华南理工大学 814 自动化信号综合考研核心题库	195
《信号与系统》考研核心题库之画图题精编	195
《信号与系统》考研核心题库之计算题精编	249
2026 年华南理工大学 814 自动化信号综合考研题库[仿真+强化+冲刺]	435
华南理工大学 814 自动化信号综合之信号与系统考研仿真五套模拟题	435
2026 年信号与系统五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	435
2026 年信号与系统五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	447
2026 年信号与系统五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	456
2026 年信号与系统五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	467
2026 年信号与系统五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	478
华南理工大学 814 自动化信号综合之信号与系统考研强化五套模拟题	490
2026 年信号与系统五套强化模拟题及详细答案解析（一）	490
2026 年信号与系统五套强化模拟题及详细答案解析（二）	500
2026 年信号与系统五套强化模拟题及详细答案解析（三）	514
2026 年信号与系统五套强化模拟题及详细答案解析（四）	524
2026 年信号与系统五套强化模拟题及详细答案解析（五）	535
华南理工大学 814 自动化信号综合之信号与系统考研冲刺五套模拟题	548
2026 年信号与系统五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	548
2026 年信号与系统五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	559
2026 年信号与系统五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	569
2026 年信号与系统五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	579
2026 年信号与系统五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	588

2026 年华南理工大学 814 自动化信号综合考研核心笔记

《信号与系统》考研核心笔记

第 1 章 信号与系统

考研提纲及考试要求

考点：信号能量与功率

考点：自变量变换举例

考点：偶信号与奇信号

考点：离散时间复指数信号与正弦信号

考点：离散时间复指数序列的周期性性质

考研核心笔记

【核心笔记】引言

1. 什么是信号

消息、信息、信号

消息 (message)：运动或状态变化的直接反映、带传输与处理的原始对象；人们常常把来自外界的各种报道统称为消息。

信息 (information)：通常把消息中有意义的内容称为信息。

信号 (signal)：是消息的表现形式，消息是信号的具体内容。虽然信号可以用许多方式来表示，但是在所有的情况下，信号所包含的信息总是寄予在某种变化形式的波形中。换句话说，信号可表示成某种物理量随时间 t 变化的函数 $f(t)$ 。

2. 什么是系统

系统：一般而言，系统(system)是指若干相互关联的事物组合而成具有特定功能的整体。

信号与系统举例：

(1) 当汽车驾驶员踏油门时，汽车的反应就是加速，这时系统就是这辆汽车，油门踏板上的压力就是系统的输入，汽车的速度就是响应。

(2) 照相机也是一个系统，它接受来自不同光源和物体反射回来的光信号而产生一幅照片。

3. 信号与系统课程的主要内容

本书以并行的方式，讨论连续时间信号与系统以及离散时间信号与系统。主要包括这两种信号的傅里叶级数表示、傅里叶变换、（青岛金⊗榜华研教育科技有限公司版权 ⊕ 所有，侵权必究。）以及相应的性质。本书中还讨论了信号与系统的时域和频域特性、采样、通信系统、拉普拉斯变换、 z 变换、线性反馈系统等。

【核心笔记】连续时间和离散时间信号

1. 举例与数学表示

连续时间信号：自变量是连续可变的，信号在自变量的连续值上都有定义。

离散时间信号：自变量仅定义在离散时刻点上。

表示方式：连续时间信号 $x(t)$ ，离散时间信号 $x[n]$

连续时间信号和离散时间信号之间的关系：

一个离散时间信号 $x[n]$ 可以表示一个自变量变化本来就是离散的现象。另一方面，有些很重要的离散时间信号则是通过对连续时间信号的采样而得到的，这时该离散时间信号 $x[n]$ 则代表了一个自变量是连续变化的连续时间信号在相继的离散时刻点上的样本值。

2. 信号能量与功率

从到目前为止所给出的例子可以看到，信号可以表示范围很广的一些现象。在很多(但不是全部)应用中，所考虑的信号是直接与在某一物理系统中具有功率和能量的一些物理量有关的。利用这些简单的实际例子作为楔子，就可以对任何连续时间信号 $x(t)$ 或离散时间信号 $x[n]$ 采用类似的功率和能量的术语。

在 $t_1 \leq t \leq t_2$ 内的总能量对于一个连续时间信号 $x(t)$ 来说定义为 $\int_{t_1}^{t_2} |x(t)|^2 dt$ 。类似地，在 $n_1 \leq n \leq n_2$ 内的

总能量对于一个离散时间信号 $x[n]$ 来说定义为 $\sum_{n=n_1}^{n_2} |x[n]|^2$ 。

再者，在很多系统中关心的是信号在一个无穷区间内的功率和能量，在这些情况下，总能量定义成：

连续时间情况下：
$$E_{\infty} \triangleq \lim_{T \rightarrow \infty} \int_{-T}^T |x(t)|^2 dt = \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt$$

离散时间情况下：
$$E_{\infty} \triangleq \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=-N}^{+N} |x[n]|^2 = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} |x[n]|^2$$

关于在无限区间内的平均功率，可以类似的方式分别定义为

$$P_{\infty} \triangleq \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T |x(t)|^2 dt$$

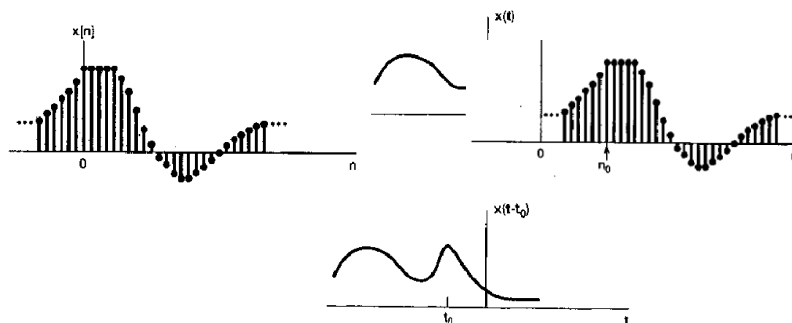
$$E_{\infty} \triangleq \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{2N+1} \sum_{n=-N}^{+N} |x[n]|^2$$

利用这些定义就可以区分三种重要的信号。其中之一是信号具有有限的总能量，这种信号的平均功率必须为零。第二类信号是其平均功率有限的信号，这种信号的总能量为 ∞ 。第三类信号就是 P_{∞} 和 E_{∞} 都不是有限的。

【核心笔记】自变量的变换

1. 自变量变换举例

(1) 时移：离散时间情况下的两个信号 $x[n]$ 和 $x[n-n_0]$ 连续时间情况下的两个信号 $x(t)$ 和 $x(t-t_0)$



(2) 时间反转：