

<<雷达系统导论>>

图书基本信息

书名：<<雷达系统导论>>

13位ISBN编号：9787121106699

10位ISBN编号：7121106698

出版时间：2010-4

出版时间：电子工业出版社

作者：（美）斯科尼克 著，左群声 等译

页数：575

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>

## &lt;&lt;雷达系统导论&gt;&gt;

## 前言

自1980年本书第二版出版以来，雷达技术及其应用持续发展。

自那时起出现了许多新的雷达系统：  
· 增强型气象雷达（Nexrad终端多普勒气象雷达、风廓线雷达、TRMM卫星气象雷达和机载风切变检测雷达）  
· 行星探索雷达（用于探索金星的麦哲伦雷达；用于探索提坦，即土星的一个行星的卡西尼雷达）  
· 干涉型合成孔径雷达，用于场景的三维成像和对慢速运动表面目标的检测  
· 逆合成孔径雷达，ISAR（用于舰船识别的APS-137）  
· 地面穿透雷达  
· 相控阵雷达的批量生产（“爱国者”、“宙斯盾”、“铺路爪”和B-1B轰炸机雷达）  
· 有源孔径相控阵雷达  
· 弹道导弹防御雷达（地基雷达GBR和“箭”式导弹防御系统）  
· 高频超视距雷达（ROTHR和Jindalee）  
· 战场监视（JSTARS）雷达  
· 用于环境遥感的雷达  
· 改进的空中交通管制雷达  
· 具有复杂多普勒处理的新型多功能军用战斗机/攻击机机载雷达  
此外，在利用数字技术进行信号处理、数据处理和雷达控制方面已经取得广泛进展；利用多普勒现象对严重杂波环境中运动目标的检测取得显著改善；对来自地面和海面的雷达回波特性有了更好的理解；检测决策和信息提取实现了自动化；目标识别；固态发射机及功率电子管的进展；无人值守高可靠雷达系统的研制。

而且，由于隐形（低横截面积目标）、低空/高空高速攻击机的发展，以及电子战技术能力的提高，都推动着军用雷达进行重大改进。

《雷达系统导论》第三版和先前两版一样，是以介绍雷达和雷达系统各方面基本原理的一学年研究生教材为基础的。

本书可用于自学，也适合于从事雷达及有关系统的研制、采购、制造和应用各领域的工程师和管理人员参考。

对大多数工学院的课程目录的查阅表明，与系统有关的课程很少，而正是有了系统，才有电子工程的存在。

工程的核心就是设计一个系统以实现某些有用的功能。

雷达是电子工程系统的一个典型的例子，它利用了被电子工程师们实际应用的许多专业技术，包括信号处理、数据处理、波形设计、电磁散射、检测、参数估计、信息提取、天线、传播、发射机和接收机等。

由于这些专题对雷达系统会产生影响，因此，是本文中对雷达讨论的一部分内容。

有些只是一带而过，对另一些则作比较详细的讨论。

本书还包括一些关于雷达的专门内容：对雷达基本了解所必需的并可作为系统设计工具的距离方程；在动目标显示（MTI）雷达和脉冲多普勒雷达中一样，都是利用多普勒频移将运动目标回波从接收到的静止（杂波）环境回波中区分开来。

## <<雷达系统导论>>

### 内容概要

《雷达系统导论》(第三版)共分11章, 主要内容包括雷达基本原理和方程, 现代雷达技术体制, 动目标指示和多普勒雷达技术、跟踪雷达技术, 对噪声中信号检测技术、雷达信号的信息提取技术、雷达杂波特性、雷达波传播特点等, 并详细介绍了雷达天线、雷达发射机和雷达接收机等分系统技术。

本书系统覆盖了现代雷达的理论与技术, 内容系统、完整。

每章后都附有作业和习题及大量参考文献, 便于读者进一步思考、学习和研究。

本书可作为高等院校电子工程专业的高年级本科生和研究生参考教材, 也可作为相关专业工程技术人员参考用书。

## <<雷达系统导论>>

### 作者简介

Skolnik博士 美国国家工程院院士，IEEE会士。

担任美国海军研究实验室雷达分部负责人已有30余年，第一个在雷达技术与应用方面获得IEEE Dennis J. Picard奖章；同时是IEEE Harry钻石奖，Johns Hopkins大学著名男毕业生奖，以及美国海军著名文官服务奖的获得者。

Skolnik博士曾

## &lt;&lt;雷达系统导论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 雷达简介 1.1 基本雷达 1.2 雷达方程的简单形式 1.3 雷达框图 1.4 雷达频率 1.5 雷达的应用 1.6 雷达的起源 参考文献 习题 第2章 雷达方程 2.1 引言 2.2 噪声中信号的检测 2.3 接收机噪声和信-噪比 2.4 概率密度函数 2.5 检测和虚警概率 2.6 雷达脉冲的积累 2.7 目标雷达横截面积 2.8 雷达横截面积的起伏 2.9 发射机功率 2.10 脉冲重复频率 2.11 天线参数 2.12 系统损耗 2.13 其他有关雷达方程的考虑 参考文献 习题 第3章 MTI雷达和脉冲多普勒雷达 3.1 引言 3.2 延迟线对消器 3.3 参差脉冲重复频率 3.4 多普勒滤波器组 3.5 数字MTI处理 3.6 运动目标检测器 3.7 MTI性能的限制 3.8 运动平台的MTI (AMTI) 3.9 脉冲多普勒雷达 3.10 其他的多普勒雷达 参考文献 习题 第4章 跟踪雷达 4.1 用雷达跟踪 4.2 单脉冲跟踪 4.3 圆锥扫描和顺序波束转换 4.4 跟踪精度的限制 4.5 低角跟踪 4.6 距离跟踪 4.7 其他有关跟踪雷达的专题 4.8 跟踪雷达的比较 4.9 监视雷达自动跟踪 参考文献 习题 第5章 噪声中的信号检测 5.1 引言 5.2 匹配滤波器接收机 5.3 检测准则 5.4 检波器 5.5 自动检测 5.6 积累器 5.7 恒虚警率 (CFAR) 接收机 5.8 雷达操作员 5.9 信号管理 参考文献 习题 第6章 雷达信号的信息 6.1 引言 6.2 基本雷达测量 6.3 雷达测量的理论精度 6.4 模糊图 6.5 脉冲压缩 6.6 目标识别 参考文献 习题 第7章 雷达杂波 7.1 雷达杂波介绍 7.2 表面杂波雷达方程 7.3 地杂波 7.4 海杂波 7.5 表面杂波的统计模型 7.6 气象杂波 7.7 大气回波的其他来源 7.8 杂波中目标的检测 参考文献 习题 第8章 雷达波的传播 8.1 引言 8.2 平坦地面的前向散射 8.3 球形地球表面的散射 8.4 大气折射——标准传播 8.5 非标准传播 8.6 绕射 8.7 大气衰减 8.8 环境噪声或外部噪声 8.9 其他的传播影响 参考文献 习题 第9章 雷达天线 9.1 雷达天线的功能 9.2 天线参数 9.3 天线辐射方向图和孔径照射 9.4 反射面天线 9.5 电子扫描相控阵天线 9.6 移相器 9.7 频率扫描阵列 9.8 相控阵的辐射器 9.9 用于相控阵的结构 9.10 机械扫描平面阵列天线 9.11 方向图综合 9.12 误差对方向图的影响 9.13 低副瓣天线 9.14 相控阵雷达的成本 9.15 关于相控阵天线的其他论题 9.16 相控阵雷达系统结论 9.17 关于天线的其他论题 参考文献 习题 第10章 雷达发射机 10.1 引言 10.2 线性束功率管 10.3 固态射频功率源 10.4 磁控管 10.5 正交场放大器 10.6 其他射频功率源 10.7 雷达发射机的其他方面 参考文献 习题 第11章 雷达接收机 11.1 引言 11.2 接收机噪声系数 11.3 超外差接收机 11.4 收发开关和接收机保护器 11.5 雷达显示器 参考文献 习题

## &lt;&lt;雷达系统导论&gt;&gt;

## 章节摘录

在接收机输出端要做出目标是否存在的决策。

决策是以接收机的输出幅度为基础的。

如果输出足够大，超过预定的一个门限，则决策为有目标出现。

如果它没有超过门限，则假设只有噪声存在。

门限电平设定得使由于噪声超过门限（在没有信号的情况下）而产生的虚警率低于允许的某一规定值。

如果噪声保持恒定，就是说当接收机噪声占优势时，没有什么问题。

另一方面，如果噪声是从外部进入雷达的（如无意干扰或故意噪声干扰），或者杂波回波（来自自然环境）比接收机噪声大，则必须自适应地改变门限以保持虚警率为恒定值。

这可由恒虚警率（CFAR）接收机实现（5.7节）。

雷达通常从一个目标接收很多回波脉冲。

在检测决策做出以前将这些脉冲加在一起以获得较大信一噪比的过程叫“积累”。

积累器通常可在接收机的视频部分看到。

信号处理机是雷达的一部分。

其功能是使所想要的回波信号通过，抑制不想要的信号、噪声或杂波。

在接收机中，信号处理机位于作出检测决策以前的部分。

前面提到的匹配滤波器是信号处理机的一个例子。

另一个例子是将所想要的运动目标（其回波由于多普勒效应而有频移）从不想要的静止杂波回波中分隔开来的多普勒滤波器。

有些雷达在将信息显示给操作员以前对所检测到的目标信号在数据处理机中作进一步处理。

自动跟踪器就是一例，它利用在一段时间上所测到的目标位置来建立目标的航迹（或路径）。

大多数现代对空监视雷达和一些地面监视雷达输出目标航迹而不是只显示出检测。

数据处理机之后，或者在没有数据处理机时的决策功能以后，雷达数据将显示给操作员或用于计算机或其他自动装置作进一步处理。

信号处理机和数据处理机通常用数字技术而不是模拟电路来实现。

因此，模/数（A/D）变换器和数字存储器在现代雷达系统中是重要的。

在以往的一些复杂的雷达中，信号处理机和数据处理机很大，比发射机耗电更多，并且是决定雷达系统总可靠性的一个重要因素，但这并不是在所有情况下都如此。

监视雷达的典型雷达显示器是PPI，或“平面位置显示器”（全称很少用）。

例子示于图1.5中。

PPI以极坐标即方位和距离来表示目标的位置。

以往的PPI是用调制亮度的阴极射线管（CRT）来实现的。

当电子束从管子中心向外（距离坐标）扫描时，接收机输出幅度对电子束亮度（称为CRT的z轴）进行调制（通/断）。

电子束扫描与天线波束指向在角度上同步旋转。

B型显示器与PPI相类似，它利用直角坐标格式而不是极坐标格式来显示距离与角度的关系。

PPI和B型显示器的动态范围都有限，因为它们都是亮度调制的。

A型显示器有时用于特殊目的。

它是一种调幅直角坐标显示器，将接收机输出显示在y轴上，距离（或时延）显示在z轴上（见图7.21）。

与作为监视雷达的显示器相比，它更适用于跟踪雷达或连续观察。

## <<雷达系统导论>>

### 编辑推荐

《雷达系统导论（第3版）》完全覆盖雷达系统与技术的基本理论，既适用于高校学生，也适用于从事科研的工程师。

《雷达系统导论（第3版）》是Skoinik博士讲授多年的雷达系统导论研究生教材，也是Skoinik博士作为雷达工程师长期科研经验的总结。

《雷达系统导论（第3版）》适合于对雷达感兴趣的或涉足雷达领域的任何读者。

《雷达系统导论》第三版进行了全面修订。

内容包括近年来雷达技术的诸多进展，以及雷达基本理论的补充等。

内容简明清晰，易于理解。

与前面两版普及性雷达书籍一样，《雷达系统导论（第3版）》所介绍的作为电子工程系统的雷达不仅可用于军事，也可大量应用于民用。

《雷达系统导论（第3版）》主要特点： 每章后附有大量习题。

增加和更新数字化技术、自动检测和跟踪、多普勒技术、机载雷达和目标识别等主题内容。

所有章节根据作者教学经验进行了重组。

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>