

<<机载雷达原理与系统>>

图书基本信息

书名：<<机载雷达原理与系统>>

13位ISBN编号：9787802435469

10位ISBN编号：7802435463

出版时间：2010-5

出版时间：航空工业出版社

作者：严利华 等著

页数：417

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;机载雷达原理与系统&gt;&gt;

## 前言

机载雷达是作战飞机探测目标参数的重要传感器，战争的需要推动了雷达理论和技术的快速发展。

世界上第一部雷达是一种米波雷达，能探测空中飞机；世界上第一部机载预警雷达是一部200MHz的雷达，用来监视入侵飞机；1940年英国人又首先制造出了能产生3000MHz、1kW功率的磁控管，雷达进入了微波时代。

早期的机载雷达一般采用脉冲体制，没有下视能力，也限制了飞机作战效能的发挥。

20世纪50~60年代雷达理论有了重大发展，提出了单脉冲、相控阵、脉冲压缩、合成孔径、脉冲多普勒概念，建立了匹配滤波器理论、统计检测理论。

美国发明了栅控行波管，多种型号PD火控雷达开始研制。

70-80年代美国成功研制和装备了多种机载脉冲多普勒火控雷达。

机载雷达由单脉冲雷达发展到脉冲多普勒体制雷达是一种质的飞跃，在这些雷达中广泛采用了数字总线技术及高效平板缝隙阵列天线、大功率低噪声行波管放大器、高精度频率综合器、DBS波束锐化、卡尔曼滤波、恒虚警处理等现代雷达技术，大大提高了机载雷达的探测性能。

相控阵体制雷达具有同时多目标、大功率口径积、反应时间快和高可靠性等优点，是机载雷达的发展方向。

本书包括雷达原理、雷达测量方法及雷达系统三大部分。

全书共分15章。

第1章介绍了机载雷达的基本原理和基本概念，第2~6章介绍了机载雷达的发射机、接收机、微波馈电与天线、显示系统等雷达原理部分的内容；第7~10章介绍了雷达的测距、测角、测速等雷达测量方法；第11~14章介绍了脉冲多普勒雷达、相控阵雷达、合成孔径雷达、连续波雷达、调频雷达、脉冲压缩雷达等新体制雷达，最后介绍了雷达抗干扰的有关原理。

为了方便读者学习，本教材对雷达工作原理涉及到的微波技术、天线和微波电子线路的基础知识也进行了简要介绍，此部分内容可根据实际课时需要选用。

本书是一本适合初、中级技术人员阅读的雷达原理教材或技术指导手册，是作者多年来从事机载雷达教学科研工作的总结，旨在从最基本的概念上对机载雷达原理加以阐述，着重物理概念的分析，为读者提供一种浅显易懂的机载雷达原理入门手段。

其特点是：内容系统化、综合化，知识覆盖全面，表述通俗易懂。

本书既可作为雷达专业的原理与系统课程教材，也可作为雷达工程技术人员的参考书。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，希望读者批评指正。

## <<机载雷达原理与系统>>

### 内容概要

《机载雷达原理与系统》包括雷达原理、雷达测量方法及雷达系统三大部分。雷达原理部分包括发射机、接收机、微波馈电与天线、显示和天线伺服驱动等内容；雷达测量方法部分包括雷达的测距、测角及测速的基本原理和各种实现方法；雷达系统部分包括脉冲多普勒雷达、相控阵雷达、合成孔径雷达及其他体制雷达系统的原理。并且详细讨论了雷达作用距离方程，并增加了雷达抗干扰原理内容。

本教材内容删除了以往雷达原理教材中一些陈旧的内容，较好地体现了20世纪80年代以来雷达技术的新发展。

《机载雷达原理与系统》可作为雷达专业的原理与系统课程教材，也可作为雷达工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;机载雷达原理与系统&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 雷达概述1.1 雷达探测目标的基本原理1.1.1 雷达目标回波携带的目标信息1.1.2 目标位置参数的测量原理1.2 脉冲雷达的基本组成及工作原理1.2.1 雷达的基本组成1.2.2 雷达的基本工作原理1.3 雷达的工作频率1.4 雷达的应用及发展1.4.1 雷达的应用类型及特点1.4.2 现代雷达的特点及发展第2章 雷达发射机2.1 概述2.1.1 脉冲雷达发射机的类型2.1.2 脉冲雷达发射机的主要技术性能2.2 磁控管振荡器2.2.1 磁控管的结构2.2.2 磁控管的工作原理2.2.3 磁控管电路2.2.4 磁控管振荡器使用注意问题2.3 行波管放大器2.3.1 行波管的基本结构2.3.2 行波管放大器的工作原理2.3.3 行波管放大器的主要性能2.3.4 行波管放大器使用注意事项2.4 大功率脉冲调制器2.4.1 概述2.4.2 线性调制器2.5 固态发射机2.5.1 固态高功率放大器模块2.5.2 微波单片集成(MMIC)收发模块2.5.3 固态发射机的应用第3章 微波馈电与天线3.1 微波馈电器件3.1.1 微波连接装置3.1.2 改发开关(双工器)3.1.3 其他微波馈电器件3.2 雷达天线3.2.1 电磁波的辐射和接收3.2.2 天线的方向性3.2.3 机载雷达常用天线及特点第4章 雷达接收机4.1 概述4.1.1 雷达接收机的组成和性能指标4.1.2 雷达接收机的噪声及噪声系数和噪声温度4.1.3 雷达接收机的灵敏度和通频带4.2 混频器4.2.1 微波混频晶体二极管4.2.2 单端式晶体混频器4.2.3 平衡式晶体混频器4.3 高放、中放及增益控制4.3.1 高放(高增益、低噪声射频放大器)4.3.2 中频放大器4.3.3 接收机的动态范围和增益控制4.4 信号检波及视频放大器4.4.1 包络检波器(峰值包络检波器)4.4.2 相位检波器(同步检波器)4.4.3 视频放大器4.5 本振及自动频率调整电路(AFC)4.5.1 本振4.5.2 自动频率调整电路(AFC)第5章 雷达目标的显示5.1 概述5.1.1 雷达目标显示器的主要类型5.1.2 对雷达目标显示器的主要要求5.2 示波管显示器原理5.2.1 电偏式示波管5.2.2 距离显示器(A显)5.2.3 极坐标平面位置显示器(P显)5.2.4 方位—距离显示器(B显)5.3 电视光栅型显示器5.3.1 电视光栅扫描原理5.3.2 电视光栅型显示器5.3.3 雷达目标显示电视图像信号形成原理第6章 雷达天线伺服驱动系统6.1 概述6.1.1 雷达天线伺服驱动系统的任务6.1.2 组成及基本关系6.1.3 性能要求6.2 伺服驱动系统的主要器件6.2.1 雷达伺服驱动器件的分类6.2.2 雷达伺服驱动主要器件6.3 伺服驱动系统的工作原理6.3.1 机电伺服驱动系统6.3.2 电液伺服驱动系统第7章 雷达的性能及信号检测7.1 雷达的最大探测距离7.1.1 雷达方程7.1.2 雷达方程的讨论7.2 雷达回波信号检测的统计性质7.2.1 门限检测7.2.2 虚警概率和发现概率7.2.3 脉冲积累对检测性能的改善7.2.4 雷达信号检测的恒虚警处理(CFAR)7.3 脉冲雷达的主要性能参数7.3.1 雷达的主要战术(应用)性能参数7.3.2 雷达的主要技术性能参数第8章 雷达目标的距离测量方法8.1 脉冲延时测距8.1.1 基本原理8.1.2 距离分辨力和测距范围8.1.3 测距模糊及其解决办法8.2 调频法测距8.2.1 调频连续波测距8.2.2 脉冲调频测距8.3 距离跟踪(自动测距)原理8.3.1 模拟式自动测距系统基本原理8.3.2 计算机数据处理控制的测距系统基本原理8.3.3 数字式自动测距系统基本原理第9章 雷达目标的角度测量方法9.1 雷达目标的角度测量基本方法9.1.1 相位法测角9.1.2 振幅法测角9.2 角度跟踪原理9.2.1 圆锥扫描角度跟踪系统9.2.2 单脉冲角度跟踪系统第10章 雷达目标相对速度的测量方法10.1 多普勒效应及目标回波的频谱10.1.1 多普勒效应10.1.2 目标回波的频谱10.2 多普勒频率的检测方法10.2.1 窄带滤波器组10.2.2 数字窄带多普勒滤波器组10.2.3 速度模糊和盲速及其解决方法10.3 速度跟踪原理10.3.1 连续波测速雷达速度跟踪原理10.3.2 脉冲雷达速度跟踪原理第11章 脉冲多普勒雷达原理11.1 概述11.1.1 PD雷达的基本原理11.1.2 PD雷达技术的主要特点11.2 PD雷达地面杂波的多普勒频谱11.2.1 地面杂波的多普勒频谱11.2.2 地面杂波频谱与运动目标频谱的关系11.2.3 地面杂波的射频信号频谱11.2.4 距离模糊和多普勒模糊对地面杂波的影响11.3 PD雷达的三种PRF工作模式11.3.1 PD雷达脉冲重复频率的分类及特点11.3.2 低PRF工作模式11.3.3 中PRF工作模式11.3.4 高PRF工作模式11.4 PD雷达的信号与数据处理11.4.1 概述11.4.2 PD雷达信号的数字处理11.4.3 跟踪技术11.4.4 PD雷达信号与数据处理方法及过程举例11.5 PD雷达的距离性能11.5.1 PD雷达的工作特点11.5.2 PD雷达的距离方程11.5.3 PD雷达的平均距离性能11.5.4 PD雷达与常规脉冲雷达距离性能比较11.5.5 中PRFPD雷达的距离性能.....第12章 相控阵雷达原理第13章 合成孔径(SAR)雷达原理第14章 其他体制雷达原理简介第15章 雷达抗干扰(ECCM)原理参考文献

## <<机载雷达原理与系统>>

### 章节摘录

而且,随着大规模、超大规模集成电路和微型计算机的问世和广泛应用,使雷达技术的发展日臻完善,许多新技术、多功能、自适应、高性能得到了实现。

从技术上讲,包括脉冲压缩、频率分集/频率捷变、有源/无源相控阵、杂波抑制、多普勒测速、恒虚警、目标参数自动录取、航迹处理、目标识别、目标成像、多目标跟踪、合成孔径、多站探测定位、自适应和机内自检测等技术都可以得到实现。

从结构工艺上讲,包括微组工艺、系列化、标准化和模块化设计,使雷达设计更加灵活,结构更加合理。

总之,当今雷达的战术、技术性能、工艺结构均达到相当成熟的阶段。

雷达在现代战争中的作用和地位越来越高,研究对付雷达的手段也越来越充分。

随着电子技术的发展,雷达对抗战越演越烈。

当前雷达面临着所谓“四大”威胁,即快速应变的电子侦察及强烈的电子干扰;具有掠地、掠海能力的低空、超低空飞机和巡航导弹;使雷达散射面积成百上千倍减小的隐身飞行器;快速反应自主式高速反辐射导弹。

因此,对雷达的要求越来越高。

首先它应减少雷达信号被电子环境监测器(ESM)、反辐射导弹(ARM)截获的概率,使雷达信号更难于被这些装置发现和跟踪。

同时,雷达应保证实时、可靠地从极强的自然干扰(杂波)和人为干扰中检测大量目标。

由于目标的雷达截面积从很低值(“隐身”目标)到相当高值(大舰只、大飞机或强杂波)的范围内变化,所以还要求雷达有很大的工作动态范围和很高的虚警鉴别力,即使在多目标(如群目标袭击)环境中亦如此。

此外,还应当采用目标分类和威胁估计,并将被处理的数据有效地传送给电子计算机和终端录取及显示装置。

<<机载雷达原理与系统>>

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>