

<<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

图书基本信息

书名：<<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

13位ISBN编号：9787121180491

10位ISBN编号：7121180499

出版时间：2012-9

出版时间：电子工业出版社

作者：周颖 等著

页数：349

字数：576000

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;反辐射武器攻防对抗理论与试验&gt;&gt;

## 前言

反辐射导弹是专门用于攻击雷达等各类辐射源的进攻性武器，当它初次在越南战争中面世后，其对于防空火力网的压制效果一度让越南北方的地面雷达陷入进退维谷的境地。

到了20世纪80年代初，反辐射导弹更是在贝卡谷地袭击战中取得了令世人瞩目的战绩，反辐射攻击成为一种经典的夺取制电磁权模式。

基于这些成功的应用，反辐射制导逐步在各种武器平台上得到了广泛运用，包括反辐射无人机、反辐射炮弹和反辐射炸弹等，成为历次现代信息化战争中压制和摧毁各类辐射源、夺取制电磁权和制空权的重要手段。

正是由于反辐射武器具有巨大威力，世界军事强国在发展各类新型反辐射武器的同时也在大力研究防御反辐射攻击的方法，其中有源诱偏技术是目前公认的对抗反辐射攻击最有效的方法之一，它充分利用了反辐射导引头角度分辨能力不足的弱点，使其攻击落点偏离攻击目标。

反过来，反辐射武器又可以借助多模复合制导、超分辨算法等措施来反制有源诱偏系统等。

反辐射攻击与防御正是在这种对抗中相互促进，螺旋式上升发展。

本书是一本反辐射攻击与防御领域的专著，是作者多年的研究成果，内容丰富，既有理论研究，又有工程应用；既有外场试验，又有模拟仿真。

全书紧扣“理论方法 - 试验技术 - 综合评估”的脉络，进行了系统、深入的研究，取得的研究成果进一步丰富了电子信息系统的试验理论和技术，可为外场试验方案设计和鉴定评估提供指导，也可为半实物仿真提供方案设计和模型支撑，书中搭建的对抗仿真平台可为相关战术使用提供仿真试验环境。本书给出的研究成果还能够为雷达与诱饵站的建设、反辐射武器抗干扰设计以及双方的战术应用等提供参考。

本书共分为12章，从结构上可以分为四个部分。

第一部分（第1~3章）从系统对抗的角度介绍了反辐射攻防对抗的发展历程和趋势，以及对抗双方的总体技术。

其中，第1章是绪论，从“攻”、“防”、“评估”三方角度系统归纳了反辐射武器攻防对抗的发展历程、现状和发展趋势，对于全书的研究内容和研究思路进行了介绍。

第2章是反辐射武器的总体技术，对于不同被动导引头的实现方法和测角精度进行了较为深入的论述分析。

第3章是有源诱偏系统的总体技术，对于其使用模式和诱偏效果也做了分析。

第二部分（第4~6章）主要探讨了反辐射武器抗有源诱偏的理论和方法。

其中，第4章为一般性论述，并提出了利用敌我识别询问信号抗诱偏、抗诱偏数据处理等多种新方法。

第5章专门论述了空间谱估计和单脉冲复合测角的方法。

第6章专门论述了被动寻的与惯导信息融合导引的理论方法，为提高反辐射导引头抗诱偏能力提供了理论支撑。

第三部分（第7~11章）综合外场实装试验、半实物仿真试验、数学仿真试验三个手段研究了反辐射攻防对抗的试验技术。

其中，第7章从试验模式和思路、试验设计、关键技术等层面着重研究了外场试验，分析解决了外场试验中的若干关键技术问题，并进行了基于统计理论和灰色理论的数据处理方法研究。

第8章则是着重论述了开展半实物仿真试验的相关方法和实现。

第9~11章主要研究了数学仿真试验，重点开展了相干视频信号级的建模仿真工作，建立了对抗双方的模型体系，在此基础上搭建了反辐射武器与有源诱偏系统对抗数字仿真试验软件系统，并利用数据开展了模型校验的研究。

第四部分（第12章）是全书落脚点，是有关反辐射攻防对抗综合评估技术，是试验技术的延续和成果表现。

在综合评估研究层面，对作战效能和作战能力等概念进行了比较和澄清，并对效果和效能评估中的带有一般性的问题进行了思考，然后从基于多级分离点的作战能力评估、基于指标非线性聚合的作战能

## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

力评估、基于脱靶量和生存概率的作战能力评估三方面进行了作战能力评估的研究。

全书由周颖拟定内容大纲并统稿，其中第1~4章由周颖、许宝民撰写，第5、6章由刘义、李宏撰写，第7、8章由甘德云、李益民撰写，第9、10、11章由周颖、甘德云、许宝民撰写，第12章由周颖、刘义、甘德云撰写。

此外，吴新、徐阳，朱少广、郭慧峰、杨英科、李德顺、陈瑛、王琼、韩慧、姜芳、傅义源、焦兵、王润梅等许多同志为本书的出版做出了贡献，包括文字编辑、校稿、程序编写和校验等。

张宏伟、俞静一、范秋虎、林振宇，以及北京航空航天大学的姜铁华、中电集团29所的唐勇等人参与了部分模型的讨论，并提出了宝贵意见。

本书在撰写过程中，有幸得到了王国玉研究员的悉心指导和细致审阅，作者所在单位领导给予了大力鼓励和支持，电子工业出版社的李洁编辑也提供了热心帮助和指导，在此向他们一并表示感谢。

本书参考和引用的文献均已公开出版，我们尽可能全部列于参考文献中，但百密一疏，在此还对所有参考文献的原作者表示感谢。

本书系统性强，理论联系实际紧密，具有较高的学术水平和实际应用价值，基本反映了相关研究领域的新理论、新方法和新成果，是作者多年来在此领域深入研究与实践的结晶。

相信本书的出版，将推动相关试验理论和方法的进步，对于从事相关专业领域的研究、教学和工程技术人员也一定会有很好的参考价值。

虽然我们在撰写本书时做出了不懈的努力，但由于知识水平、能力及经验的限制，错误在所难免，诚挚希望得到相关领域专家和广大读者的批评指正。

作者 2012年1月于河南洛阳

## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

### 内容概要

反辐射武器是专门用于攻击雷达等各类辐射源的电子战“硬杀伤”武器，是现代信息化战争中夺取制电磁权和制空权的重要手段，有源诱偏技术是目前公认的对反辐射攻击最有效的方法之一。

反辐射攻击与防御技术在这种对抗中相互促进，螺旋式上升发展。

本书是一本反辐射攻击与防御领域的专著，全书紧扣“理论方法 - 试验技术 - 综合评估”的脉络，开展了系统深入的研究。

全书内容主要包括绪论、反辐射武器及其关键技术、有源诱偏技术及其效果、反辐射武器抗有源诱偏的方法、空间谱估计和单脉冲复合测角、被动寻的与惯导信息融合导引、外场试验设计与试验方法、半实物仿真试验系统与试验方法、反辐射导弹建模、有源诱偏系统建模、仿真模型校验与数学仿真系统，以及反辐射导弹攻防对抗作战能力评估。

# <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

## 书籍目录

### 第1章 绪论

- 1.1 反辐射武器发展现状和趋势
  - 1.1.1 反辐射武器发展现状
  - 1.1.2 反辐射武器发展趋势
  - 1.1.3 反辐射武器抗诱偏技术发展现状与趋势
- 1.2 对抗反辐射攻击的技术和战术
  - 1.2.1 对抗战术概况
  - 1.2.2 有源诱偏技术
- 1.3 反辐射攻防对抗试验与评估
  - 1.3.1 电子信息装备试验与评估
  - 1.3.2 反辐射武器试验与评估
  - 1.3.3 反辐射武器试验攻防对抗效果与效能评估
- 1.4 全书安排

### 第2章 反辐射武器及其关键技术

- 2.1 反辐射武器种类及其结构
  - 2.1.1 反辐射导弹
  - 2.1.2 反辐射无人机
  - 2.1.3 其他反辐射武器
- 2.2 被动导引头单脉冲测角实现方法
  - 2.2.1 单脉冲复比及其处理
  - 2.2.2 单脉冲系统的多种实现
- 2.3 不同类型导引头的测角精度
  - 2.3.1 反辐射导引头对噪声调频干扰源的跟踪
  - 2.3.2 攻击对象的差异和不同要求

### 第3章 有源诱偏技术及其效果

- 3.1 有源诱偏系统工作流程与作用原理
  - 3.1.1 系统组成和工作流程
  - 3.1.2 有源诱偏系统作用原理
- 3.2 有源诱偏系统的关键技术
  - 3.2.1 告警技术
  - 3.2.2 时序控制
  - 3.2.3 多点源诱偏技术
- 3.3 使用模式和诱偏效果
  - 3.3.1 相干诱偏
  - 3.3.2 非相干诱偏

### 第4章 反辐射武器抗有源诱偏的方法

- 4.1 雷达与诱饵的特征差别分析
- 4.2 一般方法
  - 4.2.1 战术措施
  - 4.2.2 技术措施
- 4.3 多噪声源条件下的抗干扰测向算法
  - 4.3.1 统计直方图法
  - 4.3.2 聚类法
  - 4.3.3 分段统计法
- 4.4 利用IFF (敌我识别) 询问信号抗有源诱偏

## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

- 4.4.1 IFF询问工作方式及信号简析
- 4.4.2 对IFF询问信号侦察测向可行性
- 4.4.3 对IFF截获概率分析
- 4.4.4 提高抗诱偏能力的方法
- 第5章 空间谱估计和单脉冲复合测角
- 5.1 空间谱估计的典型算法
- 5.1.1 MUSIC算法
- 5.1.2 ESPRIT算法
- 5.1.3 ML算法
- 5.2 被动导引头应用空间谱估计技术的难点
- 5.2.1 被动导引头面临的环境
- 5.2.2 角度估计的栅值问题
- 5.2.3 角度估计的精度问题
- 5.3 空间谱估计与单脉冲复合测角方法
- 5.3.1 复合测角方法简述
- 5.3.2 空间谱估计测角单元
- 5.3.3 复合测角方法中的数据融合
- 5.4 复合测角方法的性能分析
- 5.4.1 空间谱测角单元的角度分辨能力
- 5.4.2 空间谱测角单元正确分辨条件下的角度测量精度
- 5.5 诱偏干扰条件下被动导引头数据处理方法
- 5.5.1 诱偏条件下复合测角系统角度测量结果分析
- 5.5.2 量测数据预处理
- 5.5.3 量测数据的处理方法
- 第6章 被动寻的与惯导信息融合导引
- 6.1 概述
- 6.2 惯性导航系统基本原理与误差分析
- 6.2.1 惯性导航系统的发展与基本原理
- 6.2.2 基本误差模型
- 6.2.3 惯性导航系统误差模型
- 6.2.4 典型弹道惯导误差仿真
- 6.3 高精度惯导速度信息辅助的扩展卡尔曼滤波方法 (IVIA-EKF)
- 6.3.1 弹目相对运动模型建模原理
- 6.3.2 基于弹目状态变量的弹目相对运动模型
- 6.3.3 通过速度矢量分解建立弹目相对运动模型
- 6.4 IVIA-EKF方法在ARM间接瞄准攻击模式下的应用
- 6.4.1 弹目相对运动关系描述
- 6.4.2 二维弹目相对运动状态方程
- 6.4.3 状态方程离散化与线
- 6.4.4 量测方程
- 6.4.5 仿真实验及性能分析
- 6.5 IVIA-EKF方法在ARM直接瞄准攻击模式下的应用
- 6.5.1 问题描述
- 6.5.2 三维弹目相对运动近似方程
- 6.5.3 状态方程离散化与线性化
- 6.5.4 量测方程
- 6.5.5 仿真实验及性能分析

## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

### 6.6 IVIA-EKF方法在反辐射子弹攻击时的应用

#### 6.6.1 三维弹目相对运动状态方程

#### 6.6.2 运动状态方程的离散化与线性化

#### 6.6.3 量测方程

#### 6.6.4 仿真实验及性能分析

### 第7章 外场试验设计与试验方法

#### 7.1 试验模式与思路

#### 7.2 地面高塔试验设计

##### 7.2.1 抗两点源诱偏试验

##### 7.2.2 抗三点源诱偏试验

##### 7.2.3 抗四点源诱偏试验

#### 7.3 挂飞试验设计

##### 7.3.1 开环挂飞试验

##### 7.3.2 闭环挂飞试验

#### 7.4 实弹打靶试验

#### 7.5 试验关键技术

##### 7.5.1 概述

##### 7.5.2 试验中需要考虑的主要因素

##### 7.5.3 试验设计中对作战使用的考虑

##### 7.5.4 航线设计

##### 7.5.5 导引头与飞艇的闭环控制技术 性化

##### 7.5.6 地面反射及多路径的影响

#### 7.6 基于统计理论的试验数据处理方法

##### 7.6.1 野值的判别与剔除

##### 7.6.2 开环挂飞试验数据处理方法

##### 7.6.3 闭环挂飞试验数据处理方法

#### 7.7 基于灰色理论的试验数据处理方法

##### 7.7.1 基于灰色理论和范数的灰色距离测度与灰熵

##### 7.7.2 基于灰色理论的试验数据处理方法

##### 7.7.3 灰色参数估计方法与传统概率参数估计的比较

##### 7.7.4 仿真示例

### 第8章 半实物仿真试验系统与试验方法

#### 8.1 概述

##### 8.1.1 仿真试验

##### 8.1.2 半实物仿真试验

#### 8.2 辐射式半实物仿真试验

##### 8.2.1 试验条件

##### 8.2.2 辐射式仿真试验系统组成及功能

##### 8.2.3 试验方法

##### 8.2.4 反辐射武器对抗仿真试验战情设计

##### 8.2.5 试验评估软件

#### 8.3 注入式半实物仿真试验

##### 8.3.1 试验条件

##### 8.3.2 注入式仿真试验系统组成及功能

##### 8.3.3 仿真试验控制

##### 8.3.4 试验方法

## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

### 第9章 反辐射导弹建模

#### 9.1 概述

##### 9.1.1 数学仿真的概念与内涵

##### 9.1.2 模型体系结构

#### 9.2 反辐射武器攻击模式和战术使用模型

##### 9.2.1 反辐射武器攻击模式

##### 9.2.2 典型反辐射武器战术使用模式

#### 9.3 被动导引头天线和差波束方向图模型

##### 9.3.1 单波束方向图

##### 9.3.2 和差波束方向图

#### 9.4 被动导引头波束指向与角度波门模型

##### 9.4.1 搜索状态下的波束指向

##### 9.4.2 跟踪状态下的波束指向

##### 9.4.3 角度波门模型

#### 9.5 被动导引头三通道信号生成模型

##### 9.5.1 辐射源信号功率计算模型

##### 9.5.2 多普勒调制模型

##### 9.5.3 导引头和差通道信号生成模型

#### 9.6 被动导引头信号检测模型

##### 9.6.1 接收机灵敏度的通用表达式

##### 9.6.2 引头接收机的检测灵敏度

#### 9.7 被动导引头比幅 - 和差单脉冲测角模型

#### 9.8 被动导引头信号分选与目标选择模型

##### 9.8.1 信号幅度分选模型

##### 9.8.2 信号频率分选模型

##### 9.8.3 信号脉冲重复周期分选模型

##### 9.8.4 信号脉冲前沿分选模型

##### 9.8.5 综合分选模型

##### 9.8.6 目标选择模型

#### 9.9 被动导引头数据处理模型

##### 9.9.1 最小二乘递推估计

##### 9.9.2 卡尔曼滤波

#### 9.10 导引头功能管理模型

#### 9.11 反辐射武器抗雷达关机模型

##### 9.11.1 捷联惯导工作原理

##### 9.11.2 瞄准点的仿真模型



## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

### 章节摘录

版权页：插图：此次飞行试验在美国加利福尼亚州中国湖试验场进行。

试验中，HDAM先由F-16战斗机发射，随后位于预先编制的“导弹命中区域”之外的第一部目标雷达开机，由于该雷达不在攻击允许区域之内，导弹未对其实施攻击。

HDAM继续搜索目标，并在位于“导弹命中区域”之内的第二部雷达开机后立即将其锁定，在确认该雷达位于“导弹命中区域”之内后，DAM立即将其摧毁。

试验结果表明，加装INS / GPS后“哈姆”反辐射导弹完全能自己根据预先编制的“导弹命中区域”来选择攻击目标，确保摧毁指定区域的既定目标。

高速反辐射导弹在2007年6月20日又进行了实弹试验，同样由F-16战斗机发射，成功击中两部雷达中指定的一部。

此次试验证实了增加INS / GPS能力可以确保击中确定目标。

据报道，2000年3月，美国海军在加州中国湖海军空战中心武器部靶场，从F / A-18“大黄蜂”战斗机上进行了“先进反辐射导弹”（AARGM，即AGM-88E）的首次自由飞行发射试验。

CVT21（1号控制试验飞行器）按预编程进行了一系列机动飞行，并按弹上INS / GPS组件的信号截获并命中一个模拟目标。

据美国海军称，CTV21达到了所有试验目的。

为了检验AGM-88哈姆导弹弹体能否完成新的多模导引头发出的末制导指令，CTV21完成了一系列包络边缘机动飞行，随后又进行了CTV22的飞行试验和在复杂场景下进行4次制导导弹的飞行试验。

2007年5月25日，阿连特技术系统（ATK）公司和美国海军在中国湖靶场利用F / A-18战斗机试射了AGM-88E，此次试验是AGM-88E系统研制与演示验证阶段的首次研制试验。

试验中，导弹与飞机安全分离，在命中目标前进行了较长时间的巡航，并通过制导系统直接命中目标。

试验验证了AGM-88E与F / A-18集成的有效性，AARGM对时间敏感目标的远程、超声速、PS精确打击能力，AGM-88E与ATK公司通用弹药嵌入式试验 / 重编程设备（CMBRE）、联合任务规划系统的兼容性，以及AGM-88E与F / A-18C / D软件设置的兼容性，并成功将AGM-88E的软、硬件与原来的AGM-88高速反辐射导弹部件相集成。

2008年8月3日，ATK公司、美海军及意大利空军在美海军中国湖靶场再次进行了AGM-88E先进反辐射导弹的飞行试验。

该试验是该导弹2次作战鉴定试验的首次。

试验中，AGM-88E导弹从一架F / A-18D战斗机上发射。

根据真实的作战想法，验证了该导弹在复杂环境下识别防空系统目标以及准确命中的能力。

2009年4月13日，ATK公司、美国海军及意大利空军在中国湖靶场再次成功试射了一枚AGM-88E先进反辐射导弹。

此次试验中，先进反辐射导弹在事先布置好的用来测试该导弹性能的战场环境中从F / A-18C战斗机上投放。

试验测试的能力有识别、定位、跟踪多个雷达信号发射源目标以及对这些目标进行优先级排序的能力。

在飞行过程中，该导弹成功识别出一个突然出现的重要辐射源目标，并将其与其他多个次要目标区分开，然后转换制导方式。

## <<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

### 编辑推荐

《反辐射武器攻防对抗理论与试验》可供电子战系统分析研究、研制与试验评估，以及建模仿真等领域的工程师使用，也可作为高等院校信息与通信工程、电子技术等相关专业的教师和研究生进行有关课题研究或者课程教学的参考书。

<<反辐射武器攻防对抗理论与试验>>

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>