

<<反舰导弹航路规划技术>>

图书基本信息

书名：<<反舰导弹航路规划技术>>

13位ISBN编号：9787118070927

10位ISBN编号：7118070920

出版时间：2010-6

出版时间：国防工业出版社

作者：谢晓方，孙涛，欧阳中辉 著

页数：190

字数：220000

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>

## <<反舰导弹航路规划技术>>

### 前言

反舰导弹航路规划是武器系统与运用工程领域的一项新课题，也是一个复杂的多约束、多目标优化问题，其本质是综合利用信息处理、决策、优化等技术，在满足各种约束条件的情况下，为反舰导弹或弹群规划出符合特定优化指标的最优航路。

随着远程精确制导技术和计算机应用技术的发展，反舰导弹有了更加广阔的战术应用空间，而航路规划正是反舰导弹实现各种战术应用和提高打击效果的主要途径之一，其相关研究工作具有重要的意义。

20世纪80年代，外军开始研究军事领域飞行器的航路规划。

航路规划技术在西方军事发达国家尤其美国、英国以及法国研究深入，并在海湾战争期间被首次使用，对多国部队的成功作战起到了很大作用。

在反舰导弹航路规划方面，国外先进军事国家，如美、俄等国，始终致力于此方面的研究和探索，投入了大量资源。

由于此类先进技术问题比较敏感，国外相关资料基本处于封锁状态。

相对于国外研究起步较早且投入较大而言，我国对反舰导弹航路规划的研究还有一定差距。

面向需求，必须全面深入开展反舰导弹航路规划研究，尤其是对其中核心规划算法和相关地理信息处理技术等关键问题的研究。

谢晓方和孙涛等同志所著的《反舰导弹航路规划技术》一书，填补了此类专著的空缺，不仅系统深入地讨论了反舰导弹航路规划技术的理论和相关技术问题，而且注重实用性，书中的许多内容都来自作者的工程实践经验和研究心得。

相信该书的出版一定能够对我国相关领域的研究起到推动作用。

## <<反舰导弹航路规划技术>>

### 内容概要

本书系统、深入地阐述了反舰导弹航路规划的相关技术，主要包括航路规划的基本概念，反舰导弹航路规划的数学描述，反舰导弹航路规划所涉及的大地主题问题、地理信息和威胁信息的处理方法。本书详细阐述了多种反舰导弹航路规划算法，并介绍了部分应用方法。

本书主要面向国防和武器装备研究人员，也可以作为相关专业研究生或本科生教材，以及从事导弹武器控制系统使用和维护的技术人员的参考书。

## <<反舰导弹航路规划技术>>

### 作者简介

谢晓方，1962年6月出生，海军武器控制系统专家，教授、博士生导师。  
长期从事火力控制系统相关技术研究，对反舰导弹武器控制系统和航空火力综合控制系统有深入研究，多项成果达到国内先进水平，应用遍及火炮、导弹、舰艇、飞机等领域。  
1992年被国家人事部授予“中青年有突出贡献专家”称号，从1992年起享受国务院颁发的“政府特殊津贴”

## &lt;&lt;反舰导弹航路规划技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概述 1.1 飞行器航路规划的基本概念 1.1.1 飞行器航路规划系统的组成和分类 1.1.2 飞行器航路规划的基本约束和优化指标 1.1.3 航路规划需要解决的关键问题 1.2 飞行器航路规划基本方法 1.2.1 简单航线管理 1.2.2 分层规划思想 1.2.3 实时航路规划与TP/TA2 1.3 反舰导弹航路规划 1.3.1 反舰导弹航路规划的作用 1.3.2 反舰导弹航路规划系统发展趋势第2章 反舰导弹航路规划问题的数学模型 2.1 反舰导弹航路规划的数学描述 2.2 反舰导弹航路规划的优化指标 2.2.1 战术效果指标 2.2.2 航程指标 2.2.3 安全指标 2.2.4 飞行时间指标 2.2.5 航路优化的综合评价指标 2.3 反舰导弹航路规划的约束条件 2.3.1 地形与威胁约束 2.3.2 战术约束 2.3.3 最大航程约束 2.3.4 机动性能约束 2.3.5 其他约束 2.4 反舰导弹航路规划的算法第3章 大地主题相关问题 3.1 不同大地基准下目标定位误差 3.1.1 几种基本的大地基准 3.1.2 求解目标定位偏差时所涉及的数学模型 3.1.3 偏差的实例分析 3.2 大地主题解算的简化方法 3.2.1 椭球面上解算大地主题问题的精确算法: Bowring公式 3.2.2 椭球体简化为圆球体的方法 3.2.3 椭球面简化为圆球面的方法 3.2.4 椭球面简化为平面的简化方法第4章 数字地图技术 4.1 反舰导弹航路规划用图分析 4.1.1 数字地图概述 4.1.2 反舰导弹航路规划数据使用特点 4.2 栅格数字地图处理技术 4.2.1 数字高程模型 4.2.2 数字地图网格划分 4.2.3 单元格代价计算 4.2.4 有向图的建立 4.3 矢量数字地图处理技术 4.3.1 等高线预处理 4.3.2 基于扫描束的矢量地形裁剪方法第5章 威胁处理技术 5.1 威胁的建模 5.1.1 已知固定威胁 5.1.2 已知移动威胁 5.1.3 未知威胁 5.1.4 实现方法 5.2 威胁的评估方法 5.3 矢量地形威胁通视性方法 5.3.1 基本算法原理 5.3.2 改进算法描述 5.3.3 算法仿真验证与分析 5.4 栅格地形通视性分析方法 5.4.1 通视性分析的基本算法 5.4.2 L-MinMax区间 5.4.3 视线方向选择 5.4.4 算法描述 5.4.5 仿真验证与分析 5.5 其他处理方法第6章 简单航路规划方法 6.1 各阶段航路规划的主要目标 6.2 求解航路关键点 6.2.1 求解起始段终点 6.2.2 求解搜索攻击段起点 6.2.3 最大转弯角调整 6.3 前置射击问题 6.3.1 目标运动预测 6.3.2 前置射击模型第7章 基于SAS的航路管道规划 7.1 地形数据提取 7.1.1 提取高度层 7.1.2 规划区域地形裁剪 7.2 SAS算法 7.2.1 SAS算法简述 7.2.2 SAS算法的存储结构 7.2.3 搜索节点的扩展 7.2.4 航路管道 7.3 末端进入角的控制 7.4 算法的改进 7.4.1 节点密集度约束 7.4.2 算法仿真验证与分析 7.4.3 算法复杂度 7.4.4 启发路径网 7.5 SAS三维规划 7.5.1 SAS高程规划的基本步骤 7.5.2 SAS高程节点扩展第8章 动态几何规划算法 8.1 算法基本流程 8.2 求解航路的基本算法 8.2.1 阶段划分 8.2.2 规避树 8.2.3 局部规避算法 8.2.4 基本几何运算 8.3 算法的改进 8.3.1 算法的复杂度 8.3.2 改进方法 8.4 三维航迹规划 8.4.1 总体规划流程 8.4.2 跃升区间 8.4.3 跃起点计算 8.4.4 邻近地形的高程规划 8.5 规划算法仿真对比与分析第9章 基于遗传算法的航路规划 9.1 遗传算法的原理 9.2 遗传算法水平航路规划 9.2.1 染色体的编码 9.2.2 初始群体的确定 9.2.3 遗传操作 9.3 航路适应度函数 9.4 算法的改进与局限性 9.4.1 改进方法 9.4.2 算法的局限性第10章 基于蚁群算法的航路规划 10.1 蚁群算法的原理 10.2 蚂蚁寻优模型 10.2.1 蚂蚁状态转移规则 10.2.2 信息素的更新 10.3 航路节点开辟与优化 10.4 算法仿真验证 10.5 蚁群算法与进化算法的对比 10.6 蚁群算法的改进 10.6.1 自适应航路点选择策略 10.6.2 信息素蒸发因子自适应调整策略 10.6.3 节点信息素最大/最小值限制策略 10.6.4 建立有向图 10.6.5 变步长第11章 新兴的航路规划算法 11.1 改进的粒子群优化方法 11.1.1 粒子群优化算法分析 11.1.2 航路粒子的编码 11.1.3 小生境粒子群算法 11.1.4 共享适应值模型 11.1.5 动态调整小生境 11.1.6 子群体协同模式设计 11.2 鱼群算法 11.2.1 航路的AF模型 11.2.2 鱼群行为分析 11.2.3 Tabu公告牌 11.2.4 AF生存与竞争机制 11.3 模拟退火法 11.3.1 模拟退火算法流程 11.3.2 航路新解的产生 11.3.3 冷却进度表 11.3.4 循环终止条件 11.3.5 算法的改进第12章 基于航路规划的战术应用 12.1 低空突防 12.2 迂回攻击 12.3 区域搜索攻击 12.4 饱和攻击 12.4.1 攻击角度的分配 12.4.2 发射时间的协调 12.5 近程打击附录 中英文名词对照表参考文献

## &lt;&lt;反舰导弹航路规划技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.基本约束飞行器航路规划的基本约束可以归纳为以下几个方面。

1) 突防约束如果敌方防御系统不能捕获和跟踪飞行器，或虽能捕获却来不及成功拦截，则飞行器达到了突防目的。

尤其在低空突防飞行中，两种主要的约束是地形和敌方的防空火力。

其中，地形约束是必须要满足的，否则飞行器必定撞毁；而防空火力约束则是要尽量满足，在确实无法满足的情况下，飞行器还可以进行强行突破。

地形和防空火力构成了对飞行器航路规划的两种主要约束。

2) 飞行器机动性能约束航路规划必须考虑飞行器机动性能的限制，确保航路规划结果是切实可行性。

例如，过大的转弯角、爬升/下滑角在实际中都是无法实现的。

而且，如果不考虑导弹机动性能的限制，在很多情况下会使得最优航路的搜索空间大大增加，从而增加航路规划程序的额外负担。

3) 飞行器导航精度约束导航与定位能力是使飞行器能够沿规划航路飞行的前提。

对于导航能力较差的飞行器，建立高精度航路规划模型的实际意义不大，同时也是对航路规划系统资源的浪费；而对于导航精度较高的规划对象，低精度的航路规划模型又不能够满足任务要求。

在某些规划中，除了规划飞行器的参考航迹外，还要求给出符合误差模型的飞行安全管道，因此，导航精度是航路规划中必须考虑的因素。

2. 优化指标航路优化指标用来评价航路的优劣，在所有可行航路中，优化指标最大（或小）的航路即为所求航路。

建立优化指标的关键是建立优化指标函数。

对于航路规划的不同用途，优化指标函数也有很大的差异。

飞行器的优化指标主要包括任务效果指标和航路安全指标两个方面。

1) 任务效果指标任务效果指标主要描述飞行器按照规划航路飞行时，对所执行任务的有利程度。

例如：对无人侦察机来说，其任务效果要求其在最短的时间内遍历所有的任务地点；而对于导弹来说，其任务效果要求以最大的概率命中目标或能够对目标造成最大的毁伤。

2) 航路安全指标航路安全指标主要描述飞行器按照规划航路飞行时，其自身是否会发生撞地以及被防空火力击毁等情况。

例如：军用飞机和导弹需要对敌方的防空火力进行规避；低空飞行的飞行器需要对高于其飞行高度的地形进行规避。

## <<反舰导弹航路规划技术>>

### 编辑推荐

反舰导弹航路规划涉及到地理信息处理技术、威胁处理技术和最优化算法等许多方面。

《反舰导弹航路规划技术》力求全面和深入阐述反舰导弹航路规划的概念、原理、方法和应用技术，并注重实用性。

全书内容由三大部分组成：第一部分由第1章和第2章组成，对反舰导弹的基本概念、常用技术进行介绍，并从数学角度对反舰导弹航路规划进行描述；第二部分由第3章到第5章组成，对反舰导弹航路规划所涉及的大地主题问题、地理信息和威胁信息的处理方法进行阐述；第三部分由第6章及其后各章组成，对反舰导弹航路规划算法及相关应用技术进行阐述。

各部分之间是递进关系，每一部分的各章之间又相对独立，读者可根据需要有选择地阅读。

<<反舰导弹航路规划技术>>

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>