<<水下运载器性能的分析与设计>>

图书基本信息

书名：<<水下运载器性能的分析与设计>>

13位ISBN编号：9787118051957

10位ISBN编号：7118051950

出版时间：2008-1

出版时间：国防工业出版社

作者：荣建德

页数：272

字数：334000

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>

<<水下运载器性能的分析与设计>>

内容概要

本书旨在研究并建立无动力运载器运动性能的设计理论，其内容由三部分(分十章)构成。

第一部分用矢量矩阵方法严格地建立描述运载器一般运动的数学模型，这是研究运载器运动的理论基础；第二部分系统地建立运载器性能的理论分析方法和简捷分析方法，进而揭示运载器的运动规律及其物理本质并建构运载器构型设计原理；第三部分提出运载器性能设计原理，包括弹道与流体动力布局的设计原理。

本书可供从事水下航行器研究、设计、试验、使用的科技人员和有关专业的高校师生参考，也可供航空、航天部门的相关科技人员参考。

<<水下运载器性能的分析与设计>>

书籍目录

导论第一章 运载器一般运动方程 1.1 坐标系和坐标变换 1.1.1坐标系的定义 1.1.2运载器运动参数的定义 1.1.3 各坐标系之间的几何关系 1.1.4 矢量运算同矩阵运算的关系 1.1.5 坐标变换与坐标变换矩阵 1.1.6 矢量导数的坐标变换 1.1.7 张量的坐标变换 1.2 作用在运载器上的外力 1.2.1 流体动力 1.2.2 浮力 1.2.3 重力 1.2.4 波浪干扰力和折翼展开力 1.3 运载器一般运动方程 1.3.1 运载器动力学方程 1.3.2 运载器运动学方程 1.3.3 几何关系方程 1.3.4 B-B体系运载器一般运动方程 1.3.5 H-B体系运载器一般运动方程第二章 运载器运动方程的线性化 2.1 概述 2.2 建立两组小扰动方程的条件、方法及步骤 2.2.1 运动方程线性化的条件及方法 2.2.2 小扰动方程分离成两组的条件 2.2.3 系数“冻结”法 2.2.4 推导两组小扰动方程的步骤 2.3 运载器纵向小扰动方程 2.3.1 从H-B体系运载器一般运动方程分离出姿态运动方程 2.3.2 纵向姿态运动方程 2.3.3 纵向小扰动方程 2.4 运载器横侧向小扰动方程 2.4.1 从B-B体系运载器一般运动方程分离出姿态运动方程 2.4.2 横侧向姿态运动方程 2.4.3 横侧向小扰动方程 2.5 状态方程 2.5.1 纵向小扰动状态方程 2.5.2 横侧向小扰动状态方程第三章 运载器的平衡特性与机动性 3.1 运载器的定常直线运动方程 3.2 运载器定常直线运动的解 3.3 运载器的平衡特性和深水发射构型设计原理 3.3.1 平衡特性 3.3.2 深水发射构型设计原理 3.4 运载器的机动性 3.4.1 运载器的机动性与过载的概念 3.4.2 铅垂平面内机动的航行原理 3.4.3 法向过载同运动参数的关系 3.4.4 弹道曲率半径同法向过载的关系 3.4.5 运载器在铅垂平面内机动的法向过载和弹道曲率半径 3.4.6 运载器的需用法向过载和可用法向过载 3.4.7 弹道曲率半径的估算第四章 分析运载器运动稳定性的方法 4.1 研究运动稳定性的意义 4.2 运动稳定性的定义 4.2.1 平衡状态运动稳定性的定义 4.2.2 运动稳定性的定义 4.3 运动稳定性的一些基本概念 4.4 李雅普诺夫第一方法(间接法) 4.5 李雅普诺夫第二方法(直接法) 4.5.1 李雅普诺夫稳定性基本定理 4.5.2 判断稳定和不稳定的定理 4.5.3 渐近稳定的附加条件 4.5.4 李雅普诺夫第二方法的一些基本概念 4.6 运动稳定性的一种数值分析方法 4.6.1 方法概述 4.6.2 运载器姿态运动方程及其求解方法 4.6.3 运载器姿态扰动方程及其求解方法 4.6.4 姿态扰动运动的动能 $T(t)$ 和运动稳定性计算 4.6.5 运载器姿态小扰动方程及其求解 4.7 分析运载器运动稳定性的方法第五章 运载器的纵向运动稳定性 5.1 纵向自由扰动运动 5.2 纵向自由扰动运动的求解 5.2.1 纵向自由扰动运动的拉普拉斯变换解法 5.2.2 由状态方程求解纵向自由扰动运动 5.3 特征值及特征矢量 5.3.1 纵向特征值 5.3.2 纵向特征矢量 5.4 纵向自由扰动运动的两个阶段 5.5 实例 5.6 快衰减运动的简捷分析 5.6.1 快衰减运动扰动运动方程 5.6.2 快衰减运动扰动运动方程的简化 5.6.3 快衰减模态特征值的表达式 5.7 快衰减运动稳定性判据和纵向构型设计原理 5.7.1 快衰减运动模态的稳定性判据—— $Q>0$ 5.7.2 运载器纵向构型设计原理第六章 运载器的横侧向运动稳定性 6.1 横侧向自由扰动运动特性 6.1.1 横侧向特征值 6.1.2 横侧向特征矢量 6.1.3 横侧向自由扰动运动的两种运动模态 6.2 实例 6.3 横侧向自由扰动运动的简捷分析 6.3.1 非周期衰减2自由度系统 6.3.2 振荡衰减2自由度系统 6.4 运载器横侧向构型设计原理第七章 运载器的动态响应特性 7.1 纵向传递函数及其简化 7.1.1 纵向传递函数 7.1.2 纵向传递函数的简化 7.2 纵向操纵性 7.2.1 在俯仰舵阶跃偏转下快衰减运动的动态响应 7.2.2 瞬态分量的动态品质 7.2.3 稳态值 7.2.4 快衰减运动中操纵性同稳定性的关系 7.3 纵向干扰运动特性 7.3.1 在阶跃俯仰干扰力矩 $M_z(t)$ 作用下快衰减运动的动态响应 7.3.2 在阶跃法向干扰力 $F_y(t)$ 作用下快衰减运动的动态响应 7.3.3 在阶跃干扰攻角 $\alpha_0(t)$ 作用下快衰减运动的动态响应 7.3.4 快衰减运动中干扰运动特性同稳定性的关系 7.4 横侧向传递函数及其简化 7.4.1 横侧向传递函数 7.4.2 横侧向传递函数的简化 7.4.3 标准形式的横侧向简化传递函数 7.5 横侧向干扰运动特性 7.5.1 在阶跃干扰侧滑角 $\beta(t)$ 作用下横侧向振荡运动的动态响应 7.5.2 在阶跃横滚干扰力矩 $M_x(\epsilon)$ 作用下横侧向振荡运动的动态响应 7.5.3 在阶跃侧向干扰力 $F_x(t)$ 作用下横侧向振荡运动的动态响应 7.5.4 横侧向干扰运动特性的近似分析第八章 运载器性能设计的基本要求 8.1 运载器运动性能设计概述 8.2 运载器的战术技术要求和基本特征 8.3 运载器性能设计的基本要求 8.3.1 运载器弹道的功能要求与性能要求 8.3.2 运载器性能设计的基本要求第九章 运载器弹道设计原理 9.1 运载器弹道与四个基本要素的关系 9.2 运载器弹道方案的设计原理 9.2.1 弹道方案的总体构思 9.2.2 弹道方案的设计原理 9.3 运载器弹道控制参数设计 9.4 运载器运动特性设计原理 9.4.1 快速性设计 9.4.2 机动性设计 9.4.3 平衡特性设计 9.4.4 运动稳定性设计 9.4.5 操纵性设计 9.4.6 干扰运动特性设计第十章 运载

<<水下运载器性能的分析与设计>>

器流体动力布局设计原理 10.1 运载器流体动力布局设计的依据与实质 10.2 运载器流体动力布局形式设计原理 10.2.1 运载器绕流的基本形态 10.2.2 运载器流体动力布局形式设计的基本问题 10.2.3 尾翼布局形式设计原理 10.3 运载器部件流体动力外形设计原理 10.3.1 主体外形设计原理 10.3.2 翼型选择原则 10.3.3 运载器尾翼外形设计原理参考文献

<<水下运载器性能的分析与设计>>

章节摘录

第一章 运载器一般运动方程 运载器一般运动方程是描述运载器(见图1-1)水下空间运动的数学模型,是运载器运动数值仿真、运动性能分析与设计的基础,也是推导纵向、横侧向小扰动方程的原始方程。

建立运载器一般运动方程基于下列基本假设: (1)将大地视为平面,即不考虑大地的曲率及自转,于是大地就成为惯性参考体。

(2)将运载器视为水下6自由度运动的常质量刚体(不考虑运载器结构的弹性变形,不考虑内部活动机构的影响)。

(3)假定流体介质是平静的(暂不考虑海流与波浪的影响)无界流。

推导运载器一般运动方程时还作下列假设: (1)运载器具有一个对称平面,其外形和质量分布均对称于纵向对称平面 $Oxbyb$ 。

(2)运载器在流体介质中运动是全湿状态。

(3)作用于运载器的黏性位置力及黏性阻尼力可以采用线性假设。

刚体的一般运动需要有6个独立的运动变量来描述,即空间的自由刚体具有6个运动自由度。要确定运载器水下一般运动,可以在运载器上取一基点 O ,并通过基点 O 装上运载器固连坐标系——本体坐标系 S_b 。

于是,运载器的水下一般运动就归结为基点 O 的运动和本体坐标系 S_b 绕 O 点的定点转动;运载器的一般运动状态就可用基点 O 在大地坐标系 S_g 中的3个空间位移参数和本体坐标系 S_b 在平动坐标系 S_g 中的3个空间姿态参数描述。

运载器一般运动方程由运载器基点运动的动力学方程与运动学方程、运载器转动的动力学方程与运动学方程以及几何关系方程组成。

其中,决定运动变化同外力之间关系的动力学方程是运载器一般运动方程的主体;决定运动变量之间关系的运动学方程是为求解动力学方程所作的必要准备;而几何关系方程是求解运载器一般运动方程所必需的补充方程。

在当今飞行力学中,用矢量矩阵方法推导航空航天器运动的数学模型。

这一方法不仅使运动数学模型的推导与表述十分简洁,编程过程得到简化,而且是飞行动力学数值计算的理想方法。

矢量矩阵法基于矢量可用来表示独立于坐标系客观存在的一些物理量。

矢量的分量虽然在坐标变换时要发生变化,但矢量的性质只须用不依赖于坐标系的数字及方向表征。

<<水下运载器性能的分析与设计>>

编辑推荐

《水下运载器性能的分析与设计》是作者基于多年从事水下无动力运载器性能研究的成果撰写而成的，可谓水到渠成。

它是该领域内国内的第一部学术专著。

全书内容分运载器运动的数学建模、性能分析、性能设计等三部分共十章，全面系统地构建了运载器性能设计的概念、原理、方法的完整体系，形成了无动力运载器性能的设计理论。

该书学术水平高，内容系统、完整、实用，有创见。

<<水下运载器性能的分析与设计>>

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>