

翼身融合飞机参数化 CAD模型及其气动特性 分析

汇报人：

2024-01-18



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 翼身融合飞机参数化CAD模型建立
- 气动特性分析方法与数值模拟
- 翼身融合飞机气动特性结果分析
- 参数化CAD模型在气动设计中的应用
- 结论与展望



01

引言



研究背景与意义

航空工业发展

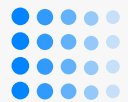
随着航空工业的快速发展，对飞机性能的要求不断提高，翼身融合飞机作为一种新型飞机构型，具有潜在的优势。

节能减排需求

全球气候变化和能源危机日益严重，节能减排成为航空工业的重要发展方向，翼身融合飞机有望在实现高效飞行的同时降低燃油消耗和排放。

飞机设计技术革新

传统的飞机设计方法已经无法满足现代航空工业的需求，参数化CAD模型技术为飞机设计带来了新的突破，能够提高设计效率和准确性。



国内外研究现状及发展趋势

国外研究现状

国外在翼身融合飞机设计方面起步较早，已经取得了一系列重要成果，如X-48B等验证机的成功试飞。

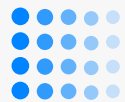
国内研究现状

国内在翼身融合飞机设计方面相对较晚，但近年来也取得了显著进展，如C919等大型客机的成功研制。

发展趋势

随着计算机技术和数值仿真方法的不断发展，未来翼身融合飞机设计将更加注重多学科优化和智能化技术的应用。





研究内容、目的和方法

研究内容

本研究旨在建立翼身融合飞机的参数化CAD模型，并对其气动特性进行深入分析。

01

研究目的

通过本研究，期望能够揭示翼身融合飞机的气动特性规律，为该类飞机的优化设计提供理论支撑和技术指导。

02

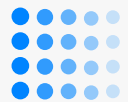
03

研究方法

本研究将采用参数化建模、数值仿真和实验验证等方法，对翼身融合飞机的气动特性进行全面分析和评估。

02

翼身融合飞机参数 化CAD模型建立



翼身融合飞机几何特征分析

01

机体外形

翼身融合飞机具有独特的机体外形，机翼和机身平滑过渡，没有明显的界限。

02

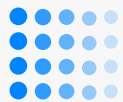
融合区域

机翼和机身的融合区域是设计的关键，其形状和尺寸对飞机的气动性能有重要影响。

03

机翼形状

机翼形状通常采用大展弦比、后掠角等设计，以优化升阻比和提高巡航效率。

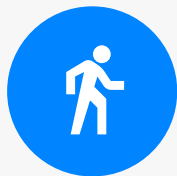


参数化建模方法与流程



参数化建模方法

采用基于特征的参数化建模方法，通过定义几何约束和尺寸驱动参数，实现模型的快速生成和修改。



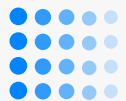
建模流程

首先确定飞机的基本参数和外形轮廓，然后建立机翼、机身等各个部件的几何模型，最后进行部件的组装和整体调整。



关键技术

在建模过程中，需要解决的关键技术包括复杂曲面造型、部件间的协调与装配等。



CAD模型建立与验证



CAD模型建立

利用专业的CAD软件（如CATIA、UG等），根据上述方法和流程建立翼身融合飞机的三维模型。

模型验证

通过与其他设计工具（如CFD、FEA等）的协同仿真，验证CAD模型的准确性和有效性。同时，可以进行风洞试验或飞行试验，进一步验证模型的实际性能。



模型优化

根据验证结果，对CAD模型进行必要的优化和改进，以提高设计质量和效率。

03

气动特性分析方法 与数值模拟



气动特性分析方法概述

理论分析方法

基于流体力学和空气动力学理论，通过建立数学模型对翼身融合飞机的气动特性进行预测和分析。

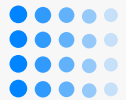
实验研究方法

采用风洞试验等手段，对实际模型进行气动性能测试，获取详细的气动数据。

数值模拟方法

利用计算机技术和数值计算方法，对飞机的气动特性进行仿真模拟，具有成本低、周期短、可重复性好等优点。





数值模拟方法与软件选择



常用的数值模拟方法

有限体积法、有限元法、有限差分法等，其中有限体积法在气动领域应用较广。

数值模拟软件选择

根据研究需求和计算资源，选择合适的数值模拟软件，如Fluent、CFX、Star-CCM+等。这些软件具有前处理、求解和后处理等功能，可实现复杂流动问题的数值模拟。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/838076001143006075>