

【制造技术】

基于UG的扰流片式推力矢量装置 参数化建模及运动仿真

韩文超,王政时,张元,许邵杰

(南京理工大学机械工程学院,南京 210094)

摘要:利用UG NX6.0的二次开发功能来实现扰流片式推力矢量装置参数化建模。在此基础上进行运动仿真研究,给出了扰流片偏转角度与驱动杆运动的关系曲线,为进一步对扰流片式推力矢量控制系统研究提供依据。

关键词:UG二次开发;参数化建模;扰流片;运动仿真

中图分类号:TJ02

文献标识码:A

文章编号:1006-0707(2011)04-0106-03

扰流片式推力矢量控制(TVC)装置是目前空空导弹(AAM)上应用较为广泛的一种技术,扰流片通过阻塞喷管出口部分面积产生控制力来工作,而阻塞面积的大小由扰流片运动规律决定^[1-2]。UG是集成化CAD/CAE/CAM软件,广泛应用于航空、航天、汽车、通用机械及其他领域。它提供了建模(Modeling)、运动仿真(Motion Simulation)等诸多模块,可以进行多种可视化设计分析及加工(Manufacturing)。此外UG软件还具有良好的开放性,提供了二次开发工具集,如UG/Open API、UG/Open GRIP、UG/Open UIStyler等。用户利用二次开发工具可以设计出自己需要的专用模块,以满足特殊要求。而运动仿真模块可以进行多种方案的运动解算与分析,调用Excel能快速得到图表化结果^[3]。

结果反复修正,以达到最佳设计效果。为了快速得到三维模型,本文应用UG的二次开发工具来实现三维模型的快速生成。

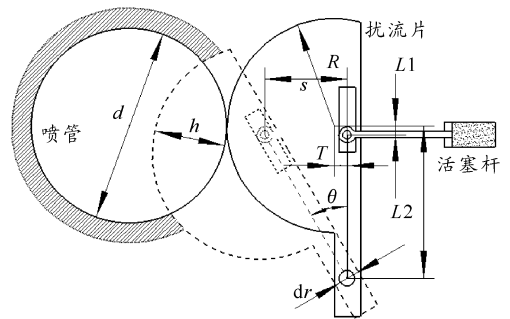


图1 扰流片推力矢量装置示意图

1 扰流片式推力装置工作原理

扰流片式推力矢量装置主要包括3部分:扰流片、连接机构、作动机构(驱动机构)。作动机构提供驱动力通过连接机构传递给扰流片,扰流片绕固定轴左右摆动,进而改变扰流片阻塞喷管出口面积产生控制力。扰流片的形状常见的为圆弧形和矩形,连接机构主要包括连杆及铰链,作动机构可以采取多种形式,如液压驱动、直流电机驱动等。

本文研究的推力矢量装置结构示意图如图1所示,采用单个圆弧形扰流片、双向液压作动活塞杆及必要的连杆铰链。一旦尺寸(d 、 R 、 $L1$ 、 $L2$ 、 T 、 dr)确定,活塞杆的位移 s 将直接决定扰流片偏转角 θ ,也决定了伸入高度 h 。

2 扰流片式推力矢量装置参数化建模^[4]

扰流片式推力矢量装置的尺寸需要通过仿真得到的

2.1 用户菜单及对话框开发

编写菜单文件 spoiler.men,代码如下:

```
VERSION 160 //版本号
EDIT UG_GATEWAY_MAIN_MENUBAR
// 编辑菜单
AFTER UG_HELP
//菜单位于“帮助”菜单后
CASCADE_BUTTON spoiler//第一级菜单 id
LABEL 二次开发 //第一级菜单标题
END_OF_AFTER //第一级菜单定义结束
MENU spoiler //编辑第二级菜单
BUTTON spoiler_design //菜单 id
LABEL 扰流片推力矢量装置
//第二级菜单标题
ACTIONS spoiler.dlg //菜单响应行为
END_OF_MENU //编辑菜单结束
```

收稿日期:2011-03-01

作者简介:韩文超(1987—),男,硕士研究生,主要从事火箭发动机总体设计研究。