自由探索计划“天目启航”专项项目选题征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教师姓名** | **黄天翔** | **学 院** | **民航学院** |
| **职 称** | **讲师** | **联系方式** | **将军路校区A8-1109b** |
| **邮 箱** | **tianxiang.huang@nuaa.edu.cn** | **研究方向** | **结构健康监测** |
| **项目名称** | **基于多物理场数字孪生的飞行器智能蒙皮变形监测研究** | | |
| **项 目 简 介（200字左右）** | **飞行器智能蒙皮是一种集成传感器、执行器、通信和控制系统等功能的智能结构，使飞行器外表具备感知、响应和适应环境变化的能力。其自我监测、损伤检测、气动优化、结构调节等特性，显著提升了飞行器的性能与安全性。在飞行过程中，智能蒙皮会受到气动、结构力学、热传导及电磁效应等多物理场影响而产生复杂变形，这种变形可能影响智能蒙皮的正常工作，因此进行实时变形监测，确保结构安全、优化气动性能，对于飞行器的设计与安全服役具有重要意义。**  **数字孪生技术通过创建物理实体或系统的数字化副本，实现物理与虚拟系统的双向映射。将数字孪生应用于飞行器智能蒙皮，可通过虚拟模型结合实时传感器数据，精确监测蒙皮变形情况。借助数字孪生，不仅能够模拟蒙皮在复杂环境中的状态变化，还可预测潜在问题，基于数据驱动实现优化调整。**  **本项目将针对飞行器智能蒙皮在多物理场下的变形监测需求，研究基于多物理场数字孪生方法的监测技术。首先，利用多场耦合建模分析智能蒙皮在服役环境下的变形规律；然后，开发数字孪生的变形监测算法，并优化其效率和精度；最后，通过典型多物理场环境验证和演示智能蒙皮的变形监测算法。** | | |
| **人 员 技 术 需 求** | **主要职责、任务** | **需求人数** | **专业及技能要求** |
| **有限元建模仿真** | **2** | **力学，ABAQUS** |
| **算法实现** | **2** | **MATLAB** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **备 注** |  | | |