



- ▶ 科研成果
- ▶ 研究专题
- ▶ 获奖

复杂空间飞行器控制与导航中的基础理论研究取得进展

[【大中小】](#) [【打印】](#) [【关闭】](#)

信息技术研究部“复杂空间飞行器控制与导航中的基础理论研究”课题组承担的863课题的研究工作取得了重大进展,并已经通过了相关单位验收。

大气层外飞行器状态的实时滤波估计是空天防御的关键问题之一,由于飞行器动力学系统通常包含强非线性系统,传感器具有混杂的量测误差以及需要对状态滤波精度进行实时评估。而目前已有的非线性滤波方法只能在不确定性足够小时保证稳定性,并且缺少滤波精度实时评估的理论。因此课题中的实际需求对已有的滤波理论方法提出了很大的挑战性,迫切需要研究对非线性不确定系统的滤波理论与方法,保证滤波算法的稳定性,并实现滤波误差协方差阵上界的在线提供。

课题组通过扩张状态观测器与卡尔曼滤波算法的结合,提出了适用于所研究飞行器状态的非线性滤波方法,证明了所提出滤波算法的稳定性,并给出了在线提供滤波估计误差的方法。在已完成的863课题的验收意见中得到了“给出了滤波算法稳定性的严格证明,填补了该方向的空白,算法验证效果良好”的评价。目前,课题组对相关成果申请了专利,该专利已经被受理。

课题组在SICE Annual Conference 2015的论文进一步提出了一般形式的扩张状态卡尔曼滤波器,使得一类既有非线性未知动态又有随机噪声的系统滤波问题得到了解决。审稿人认为“这篇文章利用扩张状态观测器的概念解决了一个非线性滤波中长期存在的问题(The paper solves a longstanding problem in nonlinear filtering using the ESO concept)”。

