

## “航天器控制理论与方法”专刊 前 言

空间飞行器在轨服务与维护是航天领域的重要发展方向,得到了世界各国,特别是航天大国和强国的高度重视,相继出现了大量的研究计划.空间目标的在轨捕获是完成空间飞行器在轨服务与维护的前提,如对卫星进行在轨装配、故障维修、燃料加注、模块更换、技术升级以及辅助机构展开等,都需要首先完成卫星的空间在轨捕获.空间目标捕获的研究,能够寓军于民,直接提升我国的空间攻防能力,巩固和保持我们航天大国的重要地位,增强中国的国际影响力.

航天器控制技术是航天器正常工作的重要保证,也是实现空间目标捕获的前提,自然也是实现在轨服务的关键.特别地,空间非合作目标的捕获对于航天器的控制技术是一个极大的挑战.

十几年来,在国家科技部、国家自然科学基金委员会、中国人民解放军总装备部等部委的大力支持下,我国的航天器控制水平得到了极大的提高.为了适应将来更高要求的在轨服务任务需求,国家自然科学基金委员会于2016年批准了一项国家自然科学基金重大项目——“空间翻滚目标捕获过程中的航天器控制理论与方法”.该项目由哈尔滨工业大学牵头,北京控制工程研究所、西北工业大学、国防科技大学和上海航天控制技术研究所共同参与.

该重大项目主要研究空间翻滚目标捕获过程中的位姿、形态测量、估计与模型,空间非合作目标交会的多约束智能自主规划与控制,空间非合作翻滚目标的超近距离航天器位姿跟踪和空间非合作目标组合体的快速稳定控制,同时开展空间翻滚目标捕获航天器控制方法的地面及空间实验验证,实现非合作目标航天器交会的多约束控制、非合作翻滚目标航天器的位姿估计与跟踪控制、变构型航天器组合体的姿轨控制三个方面的理论突破;突破相对失效目标航天器高精度姿态指向跟踪的超近距离强迫伴飞控制、非合作翻滚目标捕获后组合体的快速姿态稳定控制等关键技术.

现依托该国家自然科学基金重大项目“空间翻滚目标捕获过程中的航天器控制理论与方法”的成果,在《控制理论与应用》主编、编委和编辑们的大力支持下,我们发起并组织出版该“航天器控制理论与方法”专刊,旨在推进和展示该重大项目的理论进展,同时为从事航天器控制研究的广大科技工作者搭建一个学术交流平台.

专刊得到了航天器控制领域广大专家和学者的热切关注,来稿涉及航天器的交会对接、姿态控制、跟踪控制、编队控制、轨道控制等很多方向.经过严格的多轮同行审议、作者修改后,最终录用了17篇反映国内航天器控制领域的最新研究进展和最新成果的稿件.所录用论文的作者均为国内航天器控制领域的专家与学者及其所指导的学生.

我们衷心感谢《控制理论与应用》编辑部和编委们提供这次宝贵的机会组织“航天器控制理论与方法”专刊,对各位投稿作者的大力支持表示衷心感谢.最后,我们也非常感谢专刊的广大读者们,希望专刊对于投身或关注我国航天器控制研究的学者和研究人员能够有所裨益.

段广仁 哈尔滨工业大学  
罗建军 西北工业大学  
裴海龙 华南理工大学