

航空宇航工程系

[首页 \(../../index.htm\)](#) > [师资情况 \(../../szqk.htm\)](#) > [师资信息 \(../../szqk/szxx.htm\)](#) > [航空宇航工程系 \(../../szqk/szxx/hkyhgcx.htm\)](#)

[两院院士 \(../../szqk/lyys.htm\)](#) [师资信息 \(../../szqk/szxx.htm\)](#)



蒋方华

职称: 副教授

电话: 010-62794365

E-mail address: jiangfh@tsinghua.edu.cn

个人简介

蒋方华, 男, 汉族, 力学博士, 清华大学航天航空学院副教授、博导。1982年生于湖南省永州市祁阳县, 从2000年本科至博士、博士后、讲师及至今一直在清华大学航天航空学院学习和工作, 从事航天动力学与控制方面的研究。主讲课程《航天动力学》。

通讯地址: 清华大学蒙民伟科技大楼N925室, 100084

电话: 010-62794365

邮箱:jiangfh@tsinghua.edu.cn (<mailto:jiangfh@tsinghua.edu.cn>)

教育背景

2004.9~2009.7 清华大学航天航空学院 力学 博士研究生

2000.9~2004.7 清华大学工程力学系 工程力学 本科生

工作履历

2014.12~至今 清华大学航天航空学院 副教授

2011. 6~2014.12 清华大学航天航空学院 助理研究员

2009. 7~2011.6 清华大学航天航空学院 博士后

学术兼职

AIAA高级会员

研究领域

深空探测轨迹优化、遥感卫星对地成像任务规划仿真、航天器编队飞行动力学与控制、高精度卫星轨道建模与仿真计算。

研究概况

博士期间主要从事航天器编队飞行的轨道动力学研究，博士后至今主要从事深空探测轨道动力学与控制方面的理论研究，以及遥感卫星对地成像任务规划仿真、高精度卫星轨道预报建模计算等工程应用研究。深空探测轨道动力学与控制具体为电推进发动机产生的连续小推力作用下，行星际探测器进行多目标探测的轨迹全局和局部优化。

奖励与荣誉

2009年清华大学优秀博士毕业生及优秀博士学位论文

2010年第二届全国深空轨道设计竞赛冠军

2010年第五届国际深空探测轨道优化竞赛季军

2015年第八届国际深空探测轨道优化竞赛亚军

学术成果

负责国家自然科学基金项目2项，863项目1项，教育部自主科研项目1项，航天企事业单位委托项目3项。发表学术论文36篇，包括SCI论文21篇，其中第一、第二（学生为一作）及通讯作者的15篇，以及EI论文3篇，出版学术专著1本。论文被SCI他引共113次，其中ESI 高被引论文1篇，1篇论文的分析结果被美国工程院院士K. T. Alfriend作为重要公式写入教材。主要成果为：

1. 在航天器编队飞行相对运动研究方面：给出了航天器间轨道半长轴差的高阶展开式，指出Lawden 方程的周期解条件是半长轴相等的一阶近似，解答了学界的疑惑；运用数学分析方法研究了周期相对轨道的几何性质，发现相对轨道总是在二次曲面上：通常在单叶双曲面上，特殊情况下在椭圆锥面或椭圆柱面上，给出了相应的解析判据；首次研究了相对运动中的两点边值问题，提出了相对 Lambert 问题并给出了解法，揭示了周期相对轨道的初末状态和时间之间的内在规律。

2. 在轨迹局部优化方面进行了系统深入的研究：开发了一套高效的燃料最优控制问题同伦求解方法，提出了一种同伦伪谱相结合的轨迹优化技术，提出了一种单段优化到多段整体优化的协态变量转换思想。通过算例对比表明，该理论方法在计算效率和结果的最优性上匹敌于、甚至略优于欧美同行。

3. 在轨迹全局优化方面开展了卓有成效的研究：提出了一种考虑轨道动力学特点的分支定界法，以及序列的粗略优化准则和精细优化策略。参加代表轨迹优化最高水平的国际轨迹全局优化竞赛(GTOC)，获得2010年GTOC5季军，实现了国内参赛团队在此项赛事的巨大突破(此前最高排名是第10)，获得2015年GTOC8亚军，打破了国内参赛团队在此前七届的最高排名纪录——本人在GTOC5取得的季军。我国国防部网站对此佳绩予以了报道。GTOC历届冠军全部来自美、欧、俄等航天任务设计领域具有顶级水平的专业机构，本人取得的成绩在国内外学术同行中产生重要影响。

4. 在工程实践方面：作为主要成员，参加了载人航天交会对接项目，本人独立开发的高精度轨道预报模型，为本项目成功应用于神舟八号、九号、十号与天宫一号交会对接的工程设计提供了重要保障；开发的同伦轨迹优化方法被宇航动力学国家重点实验室应用于载人航天、探月工程等重大任务的轨道设计与控制任务中；将轨迹优化研究成果推广到遥感卫星工作模式规划之中，解决了困扰工程应用的相关难题。

代表性学术论著：

[1] Jiang Fanghua; Tang Gao. Systematic low-thrust trajectory optimization for a multi- rendezvous mission using adjoint scaling. *Astrophysics and Space Science*, 2016, 361(4): No. 117.

[2] Tang, Gao; Jiang, Fanghua. Capture of near-Earth objects with low-thrust propulsion and invariant manifolds. *Astrophysics and Space Science*, 2016, 361: 10.

[3] Tang Gao; Yang Hongwei; Jiang Fanghua; Baoyin Hexi; Li Junfeng. GTOC8: Results and methods of team 3 - Tsinghua university, 26th AAS/AIAA Space Flight Mechanics Meeting, Napa, CA, United States, 2016.

[4] Tang Gao; Jiang Fanghua; Li Junfeng. Low-thrust trajectory optimization of asteroid sample return mission with multiple revolutions and moon gravity assists. *Science China-Physics Mechanics & Astronomy*, 2015, 58(11): No. 114501.

[5] Zeng Xiangyuan; Jiang Fanghua; Li Junfeng. Asteroid body-fixed hovering using nonideal solar sails. *Research in Astronomy and Astrophysics*, 2015, 15(4): 597~607.

[6] Zeng, Xiangyuan; Jiang, Fanghua; Li, Junfeng; Baoyin, Hexi. Study on the connection between the rotating mass dipole and natural elongated bodies. *Astrophysics and Space Science*, 2015, 356(1): 29-42.

[7] Ma, Pengbin; Jiang, Fanghua; Baoyin, Hexi. Autonomous Navigation of Mars Probes by Combining Optical Data of Viewing Martian Moons and SST Data. *Journal of Navigation*, 2015, 68(6): 1019-1040.

[8] Tang Gao; Jiang Fanghua. Trajectory Optimization for Low-Thrust Multiple Asteroids Rendezvous Mission. 2015 AAS/AIAA Astrodynamics Specialist Conference, Vail, CO, USA, 2015.

[9] Wu Zhigang; Jiang Fanghua; Li Junfeng. Extension of frozen orbits and Sun-synchronous orbits around terrestrial planets using continuous low-thrust propulsion, *Astrophysics and Space Science*, 2015, 360(1).

[10] Jiang Fanghua; Chen Yang; Liu Yuecong; Baoyin Hexi; Li Junfeng. GTOC5: Results from the Tsinghua University. *Acta Futura*, 2014, 8(2): 37-44.

[11] Wu Zhigang; Jiang Fanghua; Li Junfeng. Artificial Martian frozen orbits and Sun-Synchronous orbits using continuous low-thrust control. *Astrophysics and Space Science*, 2014, 352(2): 503-514.

[12] 李俊峰, 宝音贺西, 蒋方华. 深空探测动力学与控制. 北京: 清华大学出版社, 2014.

[13] Jiang, Fanghua; Baoyin, Hexi; Li, Junfeng. Practical techniques for low-thrust trajectory optimization with homotopic approach. *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 2012, 35: 245-258.

[14] Guo, Tieding; Jiang, Fanghua; Li, Junfeng. Homotopic approach and pseudospectral method applied jointly to low thrust trajectory optimization. *Acta Astronautica*, 2012, 71: 38-50.

[15] Guo Tieding; Jiang Fanghua; Baoyin Hexi; Li Junfeng. Fuel optimal low thrust rendezvous with outer planets via gravity assist. *Science China-Physics Mechanics & Astronomy*, 2011, 54: 756-769.

- [16] 李俊峰, 蒋方华. 连续小推力航天器的深空探测轨道优化方法综述. 力学与实践, 2011, 33: 1-6.
- [17] Zhu Kaijian; Jiang Fanghua; Li Junfeng; Baoyin Hexi. Trajectory optimization of multi-asteroids exploration with low thrust. Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, 2009, 52(175): 47~54.
- [18] Jiang, Fanghua; Li, Junfeng; Baoyin, Hexi; Gao, Yunfeng. Two-point boundary value problem solutions to spacecraft formation flying. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, 2009, 32(6): 1827-1837.
- [19] Jiang, Fanghua; Li, Junfeng; Baoyin, Hexi; Gao, Yunfeng. Study on relative orbit geometry of spacecraft formations in elliptical reference orbits. Journal of Guidance, Control, and Dynamics, 2008, 31(1): 123-134.
- [20] Jiang, Fanghua; Li, Junfeng; Baoyin, Hexi. Approximate analysis for relative motion of satellite formation flying in elliptical orbits. Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, 2007, 98(1): 31-66.

友情链接

清华大学 (<https://www.tsinghua.edu.cn/>)

版权所有 © 清华大学京ICP备15006448号 京公网安备 110402430053 号

推荐ie8以上谷歌等浏览器浏览网页

联系方式: 电话: 010-62782434 传真: 010-62792407