**浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）**

提名奖项：自然科学奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 空天发动机中碳氢燃料超临界压力主动冷却的高精度建模仿真研究 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书相关内容 | 代表性论文专著目录：1. Wang L., Chen Z., Meng H., Numerical study of conjugate heat transfer of cryogenic methane in rectangular engine cooling channels at supercritical pressures, Applied Thermal Engineering, 2013, 54, 237-246
2. Xu K., Meng H., Analyses of surrogate models for calculating thermophysical properties of aviation kerosene RP-3 at supercritical pressures, Science China Technological Science, 2015, 58, 510-518
3. Xu K., Tang L., Meng H., Numerical study of supercritical-pressure fluid flows and heat transfer of methane in ribbed cooling tubes, International Journal of Heat and Mass Transfer, 2015, 84, 346-358
4. Xu K., Meng H., Modeling and simulation of supercritical-pressure turbulent heat transfer of aviation kerosene with detailed pyrolytic chemical reactions, Energy & Fuels, 2015, 29, 4137-4149
5. Xu K., Meng H., Numerical study of fluid flows and heat transfer of aviation kerosene with consideration of fuel pyrolysis and surface coking at supercritical pressures, International Journal of Heat and Mass Transfer, 2016, 95, 806-814
6. Xu K., Ruan B., Meng H., Validation and analyses of RANS CFD models for turbulent heat transfer of hydrocarbon fuels at supercritical pressures, International Journal of Thermal Sciences, 2018, 124, 212-226
7. Xu K, Sun X., Meng H., Conjugate heat transfer, endothermic fuel pyrolysis and surface coking of aviation kerosene in ribbed tube at supercritical pressure, International Journal of Thermal Sciences, 2018, 132, 209-218
8. Sun X., Meng H., Large eddy simulations and analyses of hydrocarbon fuel heat transfer in vertical upward flows at supercritical pressures, International Journal of Heat and Mass Transfer, 2021, 170, 120988
 |
| 主要完成人 | 孟华, 排名1, 教授, 浙江大学; 徐可可, 排名2, 博士, 浙江三花汽车零部件有限公司;孙星, 排名3, 副研究员, 西北工业大学;阮波, 排名4, 副教授, 大连理工大学;王雷雷, 排名5, 工程师, 丹佛斯自动化技术（浙江）有限公司杭州分公司. |
| 主要完成单位 | 1. 浙江大学2. 西北工业大学3. 大连理工大学 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 空天发动机是未来实现天地往返的一种关键动力装置，近年来成为航空航天领域的热点研发方向之一。采用机载吸热型碳氢燃料进行主动再生冷却是解决空天发动机长时间热防护难题的一种有效方法。高精度数值建模与计算仿真则是先进、可靠空天发动机热防护系统研发的重要基础。在浙江省和国家自然科学基金、国家重大专项等科研课题的支持下，本项目在过去10多年间持续开展了与空天发动机热防护密切相关的碳氢燃料超临界压力流动、传热及热化学反应的数值建模与计算仿真研究工作，发表了一系列高水平的学术论文，取得了出色的研究成果，所发表的学术论文获得了包括中国科学院院士、中国工程院院士以及美国机械工程师学会会士在内的许多国内外知名学者的重点引用和正面评价。项目中所取得的高水平学术成果以及所开发的计算仿真软件为空天发动机热防护系统的设计和优化打下了坚实的理论基础并提供了重要的研发手段。提名该成果为省自然科学奖一等奖。 |