

航空发动机计量测试新技术专辑

编者按

航空发动机被誉为“工业皇冠上的明珠”，是国家科技水平和工业实力的综合体现，其研发能力被视为大国竞争的核心战略指标。作为飞机的“心脏”，航空发动机在高温、高压、高转速等极端条件下运行，其参数大多处于动态变化过程中，并且与结构参数高度耦合。随着技术进步，关键热力参数不断提升，对极值量、动态量及多参数耦合量的计量测试提出了新的挑战。

航空发动机计量测试是一项世界级难题，关键参数测不到、测不准严重制约航空动力技术的发展。其主要特点包括：一是复杂环境极值量测试。随着风扇和压气机的压比不断增加，叶片负荷增大，涡轮前温度升高，内部环境愈发恶劣，要求传感器和测试仪器对复杂环境的耐受和极值量的测量能力不断提升。二是动态量测试。发动机的参数大部分是随时间变化的动态参数，亟需研制满足动态量测试需求的测试系统，解决高温高转速条件下高频振动、压力、温度、流速等参数的测量问题。三是精细化测试。发动机内部流动十分复杂，其内部流场特征包括压力场、温度场、流速场等，这些是发动机设计的关键参数。只有实现对流场的高精度、高动态测量，才能准确获取发动机的工作状态及特性。

为了展示我国航空发动机计量测试技术取得的显著进步，《计测技术》杂志推出“航空发动机计量测试新技术专辑”。希望通过此专辑，为科研人员提供有价值的参考，促进航空发动机及燃气轮机计量测试技术的发展。



张 力

北京长城计量测试技术研究所研究员，
集团首席专家，全国振动冲击转速计量技术委员会主任

主要从事动态测量技术研究。突破了高品质力学量动态激励源设计、高准确度直接溯源至国际单位制的力学量动态溯源方法、力学量动态校准理论、高动态力学量测量传感器及动态测量误差修正方法。研制出一系列动态计量原级标准，填补了我国动态计量领域的多项标准装置空白，并建立了多项最高计量标准。研究成果应用于载人航天及探月工程、航空发动机及燃气轮机、北斗导航等国家重大科技专项及重大工程。

作为第一完成人获国家科技进步二等奖一项，部级科技进步奖十余项。获政府津贴，担任重大专项及国家重点研发计划项目首席科学家。



张天宏 教授

南京航空航天大学
能源与动力学院



马宏伟 教授

北京航空航天大学
能源与动力工程学院
航空发动机气动热力
国家级重点实验室



段发阶 教授

天津大学
精密测试技术及仪器
全国重点实验室



郑龙席 教授

西北工业大学
动力与能源学院



蒋洪川 教授

电子科技大学
电子薄膜与集成器件
全国重点实验室



张学聪

中国航空工业集团公司
北京长城计量
测试技术研究所



孙军华 教授

北京航空航天大学
仪器科学与光电工程学院



史博

北京航空航天大学
能源与动力工程学院
中国航空工业集团公司
北京长城计量
测试技术研究所