

气体动压悬浮透平膨胀机

1 技术背景

1) 航空领域：飞机和吊舱环控系统的核心是两轮或三轮的透平膨胀机。目前，国际上通用的客机、战机和气体飞行器主要采用气体动压悬浮透平膨胀机，而我国的国产机型还处于采用传统机械轴承技术层面，飞机和吊舱的维修性不高，也限制了环控系统适应新飞行参数的能力。

2) 石油化工、医疗卫生食品：在石油化工、精细化工和医疗卫生及食品行业，在流体介质要求无杂质的工况下，气体动压悬浮透平膨胀机由于不需要外部气源、无油润滑而成为工艺流程的首选设备。

2 技术特点

转速高达 10 万转以上，启停次数不低于 1 万次；

轴承采用空气动压悬浮箔片轴承，刚度和阻尼高；

整机结构紧凑、且质量轻，适合小流量冲压空气的制冷和发电；

整机研制包括：流道和叶型气动设计、三维流体动力学仿真、强度计算、振动分析与轴系转子动力学校核。



3 技术指标

膨胀机流量：500~20000kg/h，膨胀比 2~9；

压气机流量：500~20000kg/h，压比 1.2~3。

介质：空气、氮气、氦气

4 应用案例

2019 年 6 月，在中航工业贵州永红航空机械厂成功进行了工业级测试。2019 年 7 月在中航工业新乡航空工业集团有限公司成功进行了多工况环境试验测试。

5 对接联系

联系人：肖云峰（机械工程学院副教授）

邮 箱：xiaoyunfeng@bipt.edu.cn