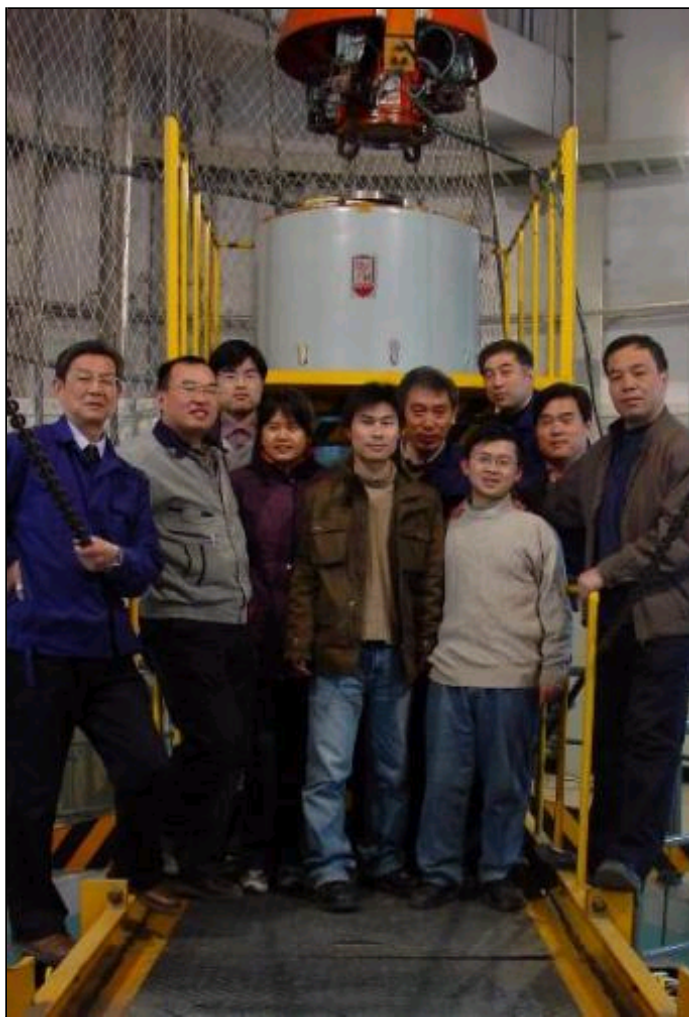


国家微重力实验室落塔完成燃料电池内两相流与电性能实验

发布人: 汪清 发布日期: 2007-4-11 点击次数: 2274



落塔工作人员

3月30日至4月7日, 国家微重力实验室百米落塔顺利完成了短时微重力条件下直接甲醇燃料电池(DMFC)内部两相流与电性能实验, 获得了常重力和微重力条件下DMFC内部伴有电化学反应的气液两相流动形态和相应电性能等实验数据。

燃料电池作为一种高效且环境效益好的电化学发电装置, 在诸多工程技术领域的应用日益得到重视, 其中, 新一代质子交换膜燃料电池因具有启动速度快、功率密度高、运行温度低、能量转换效率高、易于实现模块化组装等诸多优点, 被普遍认为无论在民用还是军用领域都是最有应用前景的一类燃料电池, 尤其是航天领域其优势更为明显。而在空间微重力环境中, 质子交换膜燃料电池内部伴有电化学反应的两相流动将呈现出和常规两相流动迥然不同的特性, 给燃料电池水-热管理提出了新的挑战, 成为质子交换膜燃料电池技术发展中亟待解决的关键技术问题之一。

为此, 我所国家微重力实验室微重力热科学与空间应用课题组赵建福研究员与北京工业大学环境与能源工程学院马重芳教授、郭航副教授联合申请了国家自然科学基金项目“微重力环境中质子交换膜燃料电池的热物理问题研究”, 充分发挥双方特长, 利用地面常重力实验、落塔短时微重力实验及理论研究, 对燃料电池内部伴有电化学反应的气液两相流动特征及相应的电特性进行深入研究, 以期揭示重力对相关过程的影响, 为质子交换膜燃料电池的航天应用提供基础数据和设计与运控指导。

该项目组去年曾利用国家微重力实验室百米落塔完成了第一阶段6次落塔短时微重力实验, 揭示了DMFC浓差极化区存在显著重力效应等成果。作为该项目的第二阶段落塔实验, 这次共进行了9次落塔短时微重力实验, 分别对甲醇溶液浓度、流量、外电路负载及安装方位等因素对常重力和微重力条件下DMFC内部伴有电化学反应的气液两相流动形态和相应电性能等的影响进行了研究。相关实验结果的整理与分析正在进行, 预计将会获得更多的创新性成果。而在这两个阶段研究基础上, 年内还将对以氢为燃料的质子交换膜燃料电池进行落塔短时微重力实验。

这次实验一如既往地得到了国家微重力实验室落塔全体工作人员的大力支持, 特别是为了尽快完成全部实验任务, 落塔工作人员连续两个周末加班进行实验。正是他们这种严谨认真的工作态度和兢兢业业的工作精神, 以及日常对落塔实验系统细致周到的维护与不断的技

术改造与创新，保证了本阶段实验得以高质量地完成。

NML 供稿

 关闭窗口