

燃料电池测试系统

Arbin FCTS

1、 基本原理

Arbin FCTS-燃料电池测试系统，它是专门为测试各种燃料电池而设计的，包括氢氧燃料电池、直接甲醇燃料电池等。Arbin FCTS-燃料电池测试系统测试的范围从微型燃料电池到功率大于 100 kW 的大型燃料电池组。系统设计达到全集成化和自动化。整个系统是由多个模块组成：反应物供应及处理模块、电子负载模块、数据采集模块以及试验过程控制和测量模块等。Arbin FCTS-燃料电池测试系统模块被无缝集成为一个整体燃料电池测试站系统，操作简便，易于维护。

二、 操作规程

(1) MEA（膜电极组件）的制备：

催化剂浆料的配置：将催化剂分散在异丙醇中，加入少量的 Nafion 溶液，磁力搅拌过夜；

准备 Nafion 膜和气体扩散层碳纸：将 Nafion 膜剪切成 3×3 cm 大小，在双氧水溶液里水浴加热一段时间以充分活化后，浸泡在稀硫酸溶液里备用；将气体扩散层碳纸剪切成 2.5×2.5 cm 大小，干燥保存备用；

催化剂的涂覆：将充分搅拌后的催化剂浆料涂抹在气体扩散层碳纸的深色面，需涂覆两张负载催化剂浆料的气体扩散层碳纸，在烘箱里常温真空干燥过夜；

气体扩散层碳纸与 Nafion 膜的热压：将干燥后的涂有催化剂浆料的气体扩散层碳纸与预处理过的 Nafion 膜在 80 °C 下热压 15 s，得到一张 MEA；

(2) MEA 的组装：将制备好的 MEA 装入定制的燃料电池模具中，使用六角扳手将固定用的螺丝旋紧；

(3) 燃料电池模具与 Arbin 测试仪器的连接：将燃料（即氢气）和燃料废弃气体（即氢气）的输送管道接在燃料电池模具的同一侧，氧化剂和氧化剂废弃气体的输送管道也接在燃料电池模具的同一侧；将 Arbin 测试仪器上的正极电线接在燃料电池模具

的通氧气一侧的金属外接极片上, 负极电线接在燃料电池模具的通氢气一侧的金属外接极片上; 打开氢气瓶、氧气瓶和氮气瓶, 调整至合适的流速;

(4) 测试软件和测试仪器的启动: 打开与 Arbin 连接的电脑, 打开 Arbin 测试软件; 将 Arbin 测试仪器侧面的黑色空气开关打开, 等待 30 s 后, 按下位于空气开关下面的绿色按钮, 仪器启动, 处于等待指令状态;

(5) 加载流程文件并运行: 点击 Arbin 软件主界面的火箭图标, 在弹出的监视控制窗口里, 在相应的通道号上鼠标右击 Schedule Name 对应的方格, 再左击 Assign 选项, 在弹出的窗口中, 选择编辑好的流程文件加载进来; 点击左上角的运行图标, 在弹出的窗口里, 输入结果数据文件的名称, 最后点击 OK 按钮, 测试正式开始。

三、注意事项

1、操作注意事项

(1) 氢气/氧气的输入和排出管道需在燃料电池模具的同一侧, 混搭会导致氢气和氧气的直接接触而造成危险;

(2) 氢气尾气的排出管道需引到窗外, 避免氢气尾气在室内的聚集而发生爆炸的危险。

2、催化剂浆料的制备

(1) 制备催化剂浆料时, 不能将异丙醇和大量的催化剂直接接触, 应先用少量的水湿润催化剂后, 使用一次性滴管转移异丙醇, 将异丙醇缓慢的滴加到催化剂中。

3、注意气瓶的安全使用

(1) 由于同时使用到氢气和氧气, 在使用过程应小心谨慎, 氢气瓶应放置在有气体泄漏检测报警装置的气瓶柜中, 且氢气瓶应单独放置;

(2) 实验过程, 室内应保持通风良好。

四、日常维护

1、仪器根据使用频率, 一般建议定期进行清理。

(1) 定期检査出气管有无堵塞, 及时清理;

(2) 定期检査气瓶的使用情况, 及时更换已经使用完的气瓶, 更换气瓶后及时检査管路是否存在漏气现象, 及时处理。

五、异常情况处理

- 1、Arbin 测试仪器处于等待指令的状态时，点击火箭图标并弹出监视控制窗口后，若发现氢气和氧气的流速是负数的时候，可能是气体流速检测不准，应关闭软件或关闭软件和仪器，重新启动，再次测试；
- 2、在加载流程文件并启动运行后，若仪器触发报警装置，可能是仪器的温度探针检测到错误的温度导致自动报警，停止流程文件并重启 Arbin 软件。

六、仪器故障实例

- 1、在制备商业化的 Pt/C 催化剂浆料的时候，将催化剂倒入锥形瓶后，直接将用量筒量好的异丙醇倒入锥形瓶中，由于易燃的异丙醇遇到有强催化作用的催化剂，导致异丙醇燃烧。

七、维修日志

无

八、联系方式

黄工程师：13752048130 仪器代理公司的维修工程师