



## 艾德克斯 IT8900 直流负载在燃料电池客车测试中的应用

未来的新能源汽车究竟是纯电动、混合动力还是燃料电池汽车的天下？这个问题在世界范围都引起了争论，但现在下结论还为时尚早。纯电动汽车的技术目前已经比较成熟，全球的月销量接近十多万量，但由能量密度瓶颈所导致的续航与充电这两大问题，一直被看作阻碍电动汽车发展的两大拦路虎。许多电动汽车由于这些限制，直接被定位于城市通勤使用。诚然，在目前的时代背景下，这种定位十分契合其整体表现，但长久来看，不够持久的汽车必将迎来其发展瓶颈。更高效以及更给力的燃料电池汽车似乎成了更好的选择。丰田 Mirai 量产版燃料电池汽车续航里程高达 502km，3 分钟就可完成氢燃料的加注，车辆行驶时的排放物只有水，完全做到了二氧化碳等污染物的零排放，而美国一家卡车公司发布的氢燃料卡车能达到 1900 公里的续航里程。

与续航里程综合考量燃料电池性能的另一个重要指标是电池寿命。车用燃料电池在实际工作过程中需要应对不同的工作路况，如启动与停止、怠速运行、额定工况与超负荷运行等。工况的变化对燃料电池内部催化剂、质子交换膜、气体扩散层等部件造成了物理和化学的损伤，有些甚至是不可逆的。为了能真实的分析工况对燃料电池的影响，在燃料电池测试时需要将各种典型工况组合成综合工况，使用电子负载对燃料电池发电系统进行老化测试。



燃料电池发电系统由电池堆和辅助系统集成，辅助系统包括氢气供给系统（不包括气瓶）、空气给排系统（包括专用于空压机或鼓风机的 DC/DC、DC/AC 变换器）、水/热管理系统、控制系统和安全保障系统等。对燃料电池发电系统进行性能测试能够更完整、更直观的反映出燃料电池汽车的动力表现。目前国内燃料电池汽车主要为客车，对于客车综合工况可使用艾德克斯 IT8900 高性能大功率直流电子负载进行如下测试。

客车燃料电池发电系统运行工况

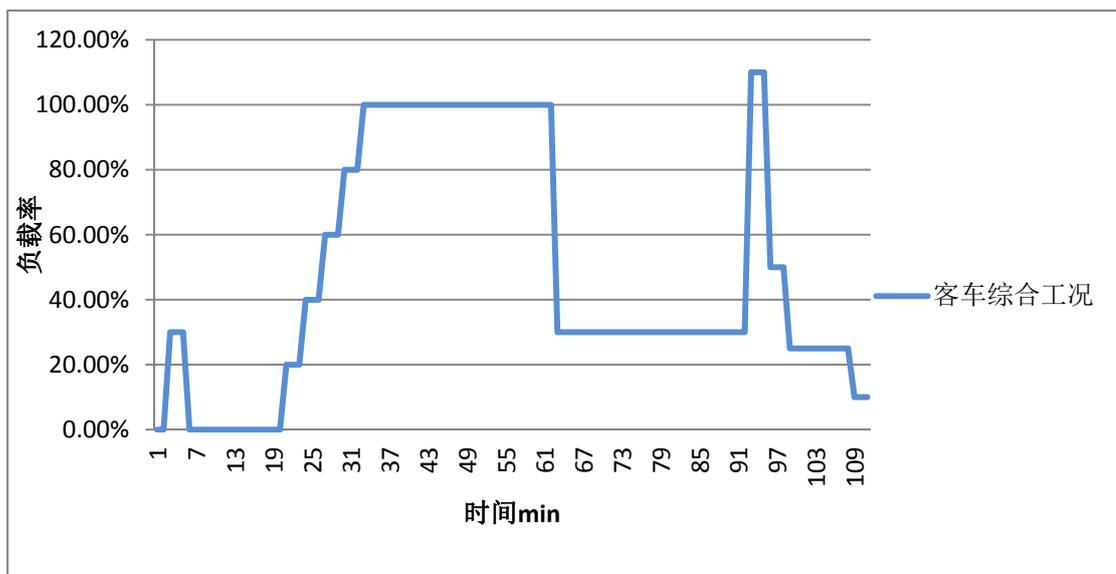
工况号	工况名称	负载率	稳定时间/min
1	起动后怠速	0	1
2	冷机加载	制造商给定	3
3	怠速	0	15
4	部分负荷	20%	3



5	部分负荷	40%	3
6	部分负荷	60%	3
7	部分负荷	80%	3
8	额定	100%	30
9	部分负荷	30%	30
10	过载	制造商给定	3
11	部分负荷	50%	3
12	部分负荷	25%	10
13	部分负荷	10%	3

艾德克斯 IT8900 高性能大功率直流电子负载支持 150V/600V/1200V 三种电压范围，功率可扩展至 600 kW,在大功率并机状态下，仍能实现单机的全部功能，是客车燃料电池的首选测试设备。通过 LIST 模式可对综合工况进行编程控制，单步运行时间长达一小时且斜率可根据燃料电池性能进行设定。

IT8900 更有瞬间过功率加载的功能，通过工况的模拟测试，可测取氢气消耗量、电池堆的输出电流和电压、燃料电池发电系统净输出电压电流，在额定工况和过载工况时，可方便通过 IT8900 电子负载记录燃料电池发电系统输出的电流和电压随时间变化的历程。



客车燃料电池发电系统运行工况曲线模拟

艾德克斯 IT8900 直流电子负载还具备外部模拟量测试功能，可利用模拟量端口来控制负载的带载电压或电流。在更加复杂的研发测试环节，可以通过 PLC 输出电压来控制 IT8900 系列的 0-满量程输入，以突破 LIST 功能的步数及时间限制。

除工况性能测试外，IT8900 系列高性能大功率直流电子负载还有瞬间过功率加载能力、OCP/OPP 测试等功能，内置 LAN/ USB/ RS232/ GPIB 等通讯接口，支持 USBTMC/ SCPI 等通讯协议，轻松完成客车燃料电池发电系统各项测试。

艾德克斯电子在汽车电子与电机、电池、新能源、LED 及物联网等众多领域都有完美的测试解决方案，也将会持续助力创新科技的道路并提供全方位支持。