



# 燃料电池测试方案

## ——艾德克斯电子负载零伏开始带载

### 摘要：

燃料电池正成为未来电能一个非常高效、清洁的能源。与今天的传统能源相比，燃料电池具有许多值得关注的优点。燃料电池的动力来源于一种能够从许多再生资源中提取的元素：氢。从氢到电能的转化不产生污染，而传统发电方法不仅需要使用不可再生燃料，还会造成污染。这些特性是燃料电池成为未来汽车、商业、居住、移动及其他许多电气应用的可行能源的诸多原因中最重要的两个。

### 引言：

什么是燃料电池？

所有燃料电池的基本工作原理都是相同的：将氢的化学能转化为电能。但人们已经研究出数种不同类型的燃料电池技术。除了 PEM、PAFC 和 SOFC 之外，还有碱性燃料电池（AFC）和熔融碳酸盐（MC）燃料电池。其中 PEM 燃料电池因其相对较低的工作温度和较高的效率而广泛用于汽车工业中。

但一个单体电池只能产生不超过 1V 的电压，因此对于测试燃料电池之类的低电压能源来说测试设备存在着如何能够在低电压的状态下带载较大的电流的难题。

**关键词：** 燃料电池、低电压、能源

### 艾德克斯测试方案介绍：

#### 硬件需求：

如今的电子负载都存在内部电阻，因而当电流较大时对应的最小带载电压也就越高。那么如何实现低电压带载甚至 0V 带载呢？

这时我们需要一台“辅助电源”，其作用是为了提供电子负载带载不同电流时所能使负载内部晶体管工作在线性区的电压，即最小工作电压。

以艾德克斯 IT8811 电子负载为例，如图 1.2 所示：



图 1.1 IT8811 电子负载

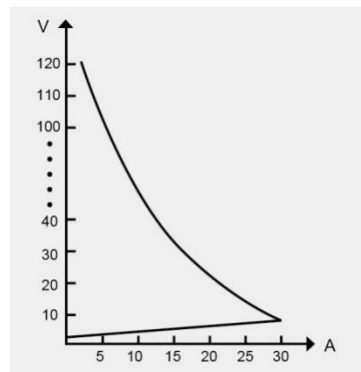


图 1.2 V-I 关系

从图中明显看出当带载电流越大时，负载的最小工作电压也就越高。



想要实现电子负载的 0V 带载，“辅助电源”可以是很普通的稳压源，但参数上电流必须高于电子负载所要带载的最大电流值。

### 方案架构：

了解到“辅助电源”的具体需求，下面我们来看看实现此测试方案的接线方式以及各项注意点，如图 2 所示：

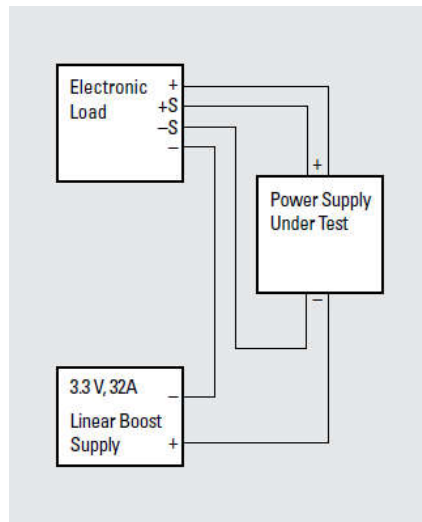


图 2 接线方式图

从图 2 不难看出此测试方案接线方法，但必要的注意点在于电子负载的 remote sense 功能必须打开并且将正负 sense 线接到燃料电池的正负极上。此项接法的目的是让电子负载 sense 端采样的电压是燃料电池两端的电压，从而使电子负载面板显示的电压为真实的燃料电池两端的电压，因此“辅助电源”的辅助电压可以忽略不计。

### 注意事项：

- 1、由于“辅助电源”自身的电流噪声会叠加到测试产品上，所以我们需要尽量选择低噪声的“辅助电源”。
- 2、电子负载必须选择额定功率大于测试产品的功率和“辅助电源”的功率之和。例如：测试产品的功率为 100W，我们选择电子负载的额定功率为 100W 是不够的，假设“辅助电源”的功率是 50W，我们选择电子负载时额定功率需要选择为 150W 以上。

综上所述，燃料电池以及低电压产品测试过程中的难点在于 0V 或超低电压进行带载测试，艾德克斯所提供的测试方案，简单便捷并且低成本，无需特殊的硬件支持即可实现 0V 带载。测试方案中所提及的电子负载以及“辅助电源”艾德克斯均可提供。