

## 氢燃料电池控制器

### 1. 燃料电池的工作原理

燃料电池(FC)是一种等温进行、直接将储存在燃料和氧化剂中的化学能高效(50-70%)，环境友好地转化为电能的发电装置[1]。它的发电原理与化学电源一样，电极提供电子转移的场所，阳极催化燃料如氢的氧化过程，阴极催化氧化剂如氧等的还原过程；导电离子在将阴阳极分开的电解质内迁移，电子通过外电路作功并构成电的回路。但是 FC 的工作方式又与常规的化学电源不同，而更类似于汽油、柴油发电机。它的燃料和氧化剂不是储存在电池内，而是储存在电池外的储罐中。当电池发电时，要连续不断的向电池内送入燃料和氧化剂，排出反应产物，同时也要排除一定的废热，以维持电池工作温度的恒定。FC 本身只决定输出功率的大小其储存能量则由储存在储罐内的燃料与氧化剂的量决定。

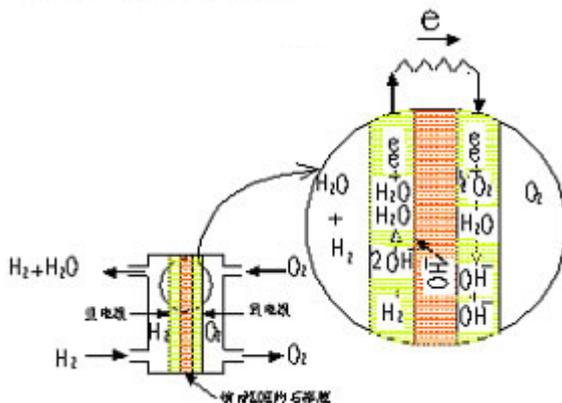
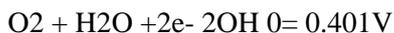


图 1 为石棉膜型氢氧燃料电池单池 (single cell) 的结构和工作原理图

氢气在阳极与碱中的 OH 在电催化剂的作用下，发生氧化反应生成水和电子：

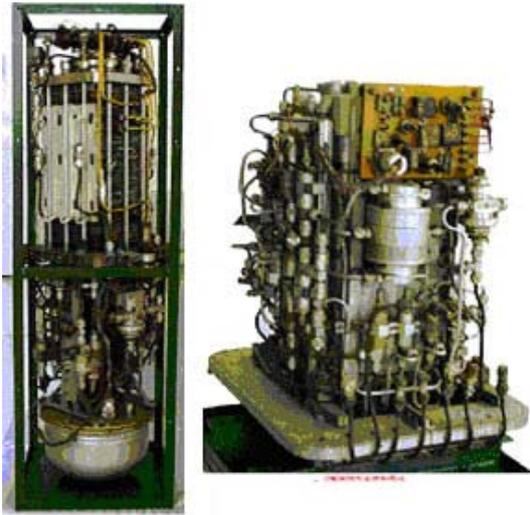


电子通过外电路到达阴极，在阴极电催化剂的作用下，参与氧的还原反应：



生成的 OH 通过饱浸碱液的多孔石棉膜迁移到氢电极。

注：本文章由哲佑伺服论坛整理转载，仅供学习参考。



## 2. 用 BL 系列板卡控制器控制燃料电池连续工作的方案

为保持电池连续工作，除需与电池消耗氢、氧气等速地供应氢、氧气外，还需连续、等速地从阳极（氢极）排出电池反应生成的水，以维持电解液碱浓度的恒定；排除电池反应的废热以维持电池工作温度的恒定。

一个单池，工作电压仅 0.6~1.0 伏，为满足用户的需要，需将多节单池组合起来，构成一个电池组（stack）。首先依据用户对电池工作电压的需求，确定电池组单池的节数，再依据用户对电池组功率的要求，和对电池组效率及电池组重量与体积比功率的综合考虑，确定电池的工作面积。

以燃料电池组为核心，构建燃料（如氢）供给的分系统，氧化剂（如氧）供应的分系统，水热管理分系统和输出直流电升压、稳压分系统。如果用户需要交流电，还需加入直流交流逆变部分构成总的燃料电池系统。因此一台燃料电池系统相当于一个小型自动运行的发电厂，它高效、环境友好地将贮存在燃料与氧化剂中的化学能转化为电能。

阐明各分系统间关系的电池系统的方块图如图 3 所示。

注：本文章由哲佑伺服论坛整理转载，仅供学习参考。

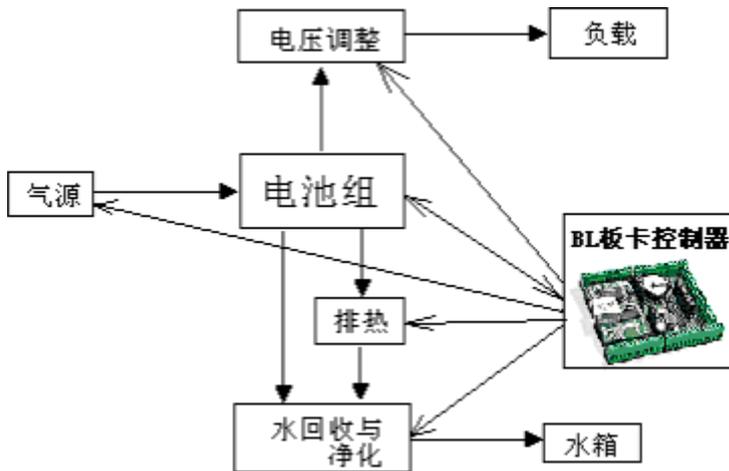


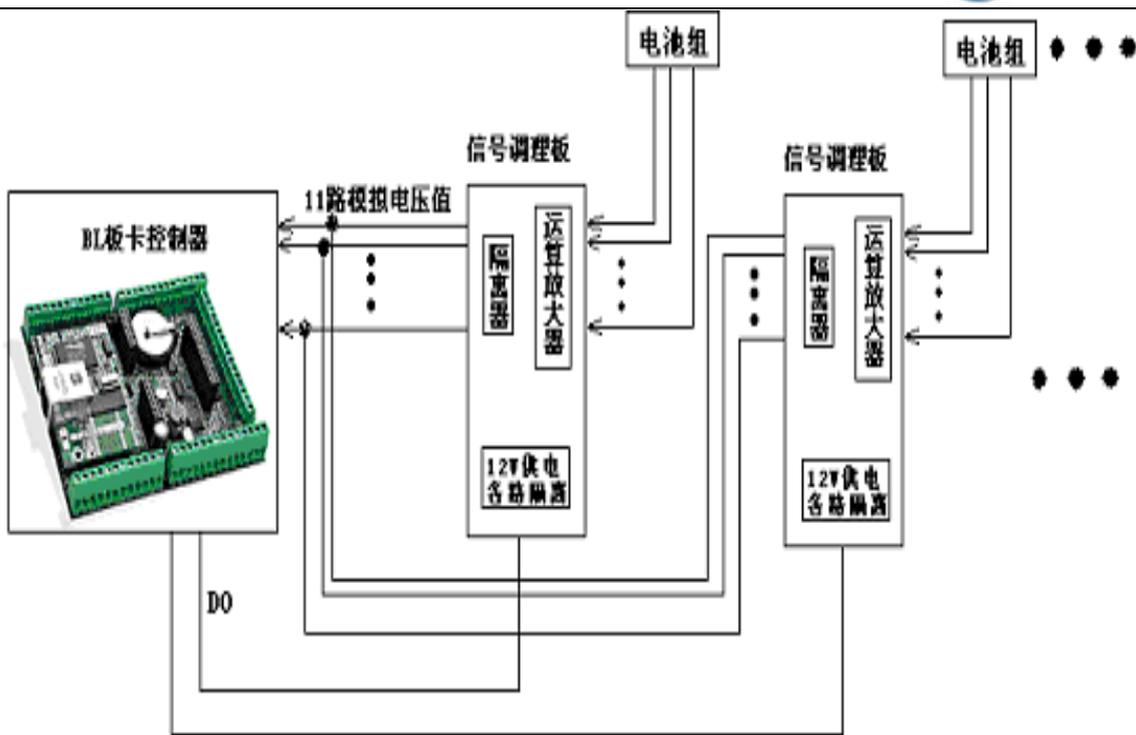
图 3

BL 系列板卡控制器最多有 11 路模拟量输入，4 路模拟量的输出，24 路的数字量的输入，16 路的数字量的输出。可用模拟量的输入输出及数字量的输入输出来控制和电池组关联的各系统。

### 3. 如何用 BL 系列板卡控制器循环采集多个电池组的电压

一个电池组 (stack) 是由多节单池 (工作电压仅 0.6~1.0 伏) 组合起来，用一个 BL 系列的板卡控制器可轮巡采集几十个电池组 (最多可采集的电池组个数由 BL 系列板卡控制器的数字量的输出的个数决定)，用 BL 系列的板卡控制器的数字量输出来选择所要采集的电池组的各单池的电压。由于各单池的电压不是共地的，而 BL 系列的板卡控制器的 11 路的模拟量输入是共地的，所以各单池通过信号调理板进行差动运放隔离后再接到 BL 系列的板卡控制器上，进行各单池的电压的采集。信号调理板中的 12V 供电是分别给各单池的电压的差动放大供电的。如下图所示：

注：本文章由哲佑伺服论坛整理转载，仅供学习参考。



注：本文章由哲佑伺服论坛整理转载，仅供学习参考。