



全钒液流电池的循环充放电测试

随着新能源行业的发展，新材料电池的应用越来越广泛。全钒液流电池（Vanadium Redox Flow Battery, VRB），是一种活性物质呈循环流动液态的氧化还原电池。近年来，钒电池发展迅速，大功率的钒电池储能系统已投入实用，并全力推进其商业化进程。艾德克斯致力于提供新能源行业的测试解决方案，有 IT8900A/E 大功率电子负载、IT6500 大功率直流电源等多款高性能产品可供选择，以完成钒电池的充放电测试。

一、工作原理

钒电池电能以化学能的方式存储在不同价态钒离子的硫酸电解液中，通过外接泵把电解液压入电池堆体内，在机械动力作用下，使其在不同的储液罐和半电池的闭合回路中循环流动，采用质子交换膜作为电池组的隔膜，电解质溶液平行流过电极表面并发生电化学反应，通过双电极板收集和传导电流，从而使得储存在溶液中的化学能转换成电能。如下图 1：



图 1 全钒液流电池

二、特点与应用

钒电池作为储能系统使用，具有设计灵活（电池的输出功率取决于电池堆的大小，储能容量取决于电解液储量和浓度，当输出功率一定时，要增加储能容量，只要增大电解液储存罐的容积或提高电解质浓度）、充放电性能好（可深度放电而不损坏电池）、自放电低（在系统处于关闭模式时，储液罐中的电解液无自放电现象）和能量效率高（可达 75%~80%）等特点；目前广泛应用于光伏发电、电网调峰、电动汽车电源及军用蓄电等方面。

三、硬件配置

充电设备：直流电源 IT6592D（80V/1200A/30KW），采用恒压充电方式，充电电压 5V

放电设备：直流电子负载 IT8930-150-1920（150V/1920A/30KW），采用恒流放电模式，放电电流 1000A



测试硬件如下图 2 所示：



图 2 测试硬件

四、软件测试

ITS5000 是一款电池测试系统软件，它通过编辑测试步骤可以对电池进行恒流充电、恒流放电、恒功率放电和恒阻放电的测试，支持固定值和脉冲模式充/放电，可以进行循环操作。并且可以通过条件选择进行数据保存，并可通过软件模块来对数据进行分析处理。软件界面如下图 3：

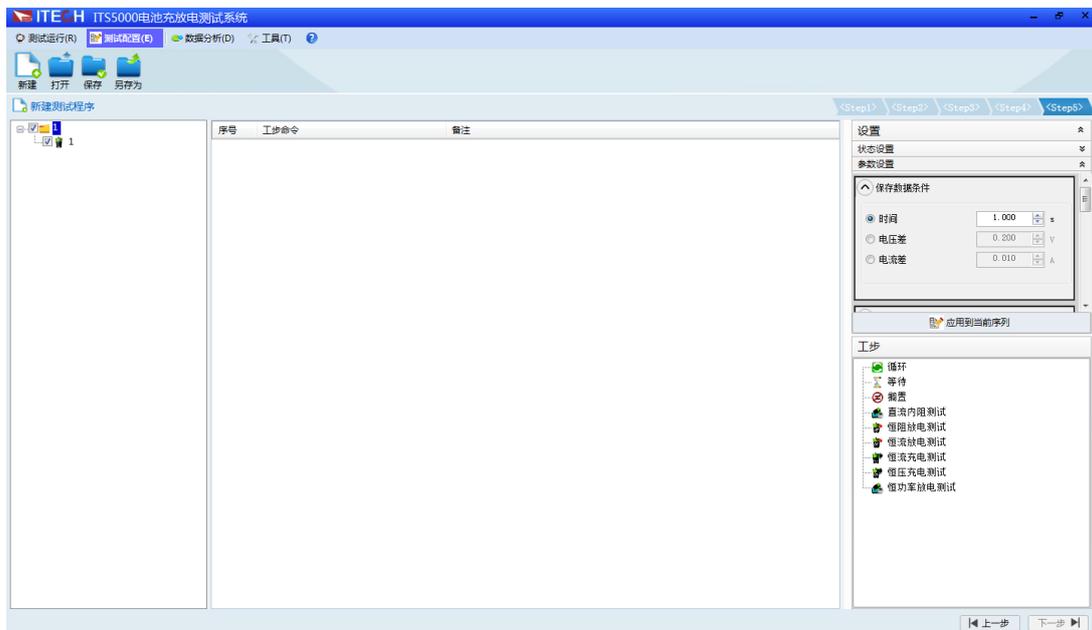


图 3 软件界面



具体工步设定

工步 1：恒压充电测试，设定电压、电流、脉宽及停止条件

序号	工步命令	备注
1	恒压充电测试	
2	恒流放电测试	
3	循环	

参数设置 - 恒压充电测试

列表

循环次数: 1

电压 (V)	电流 (A)	脉宽 (s)
5	400	600

添加 插入 删除 清除 导入 导出

确定 取消

采样速率

通道采样: 1.000 s

温度采样: 1.000 s

单体采样: 1.000 s

保存数据条件

时间: 1.000 s

电压差: 0.200 V

电流差: 0.010 A

停止条件

条件逻辑: AND

基本条件

停止时间: 3600.000 s

停止电流: 5.000 A

停止容量: 100.000 AH

工步 2：恒流放电测试，设定电流、脉宽及停止条件

序号	工步命令	备注
1	恒压充电测试	
2	恒流放电测试	
3	循环	

参数设置 - 恒流放电测试

列表

循环次数: 1

电流 (A)	脉宽 (s)
1000	600

添加 插入 删除 清除 导入 导出

确定 取消

采样速率

通道采样: 1.000 s

温度采样: 1.000 s

单体采样: 1.000 s

保存数据条件

时间: 1.000 s

电压差: 0.200 V

电流差: 0.010 A

停止条件

条件逻辑: AND

基本条件

停止时间: 3600.000 s

停止电压: 12.000 V

停止容量: 100.000 AH

工步 3：循环，设定起始工步及循环次数，实现对前面工步的循环测试



序号	工步命令	备注
1	恒压充电测试	
2	恒流放电测试	
3	循环	

参数设置 - 循环

结束条件

起始工步

循环次数

确定 取消

艾德克斯是专业生产测试测量仪器的厂家，时刻关注最新科技发展动态，可为您提供汽车电子、新能源、电池、工业电子等多领域的测试测量解决方案。