

多通道·电芯原位产气体积测试系统 CV系列

HiCY电芯原位产气体积测试系统, 基于阿基米德与理想气体状态方程理论原理, 测量样品在一定温度下浮力的变化, 实现极电芯原位体积及产气速率检测的系统。



行业
首款

理想
真体积

平行
多通道

柔性
多联用



官网



公众号



400-700-2017



www.hicygroup.com

川源科技, 让测试更简单

1

测量解决方案 / Solution



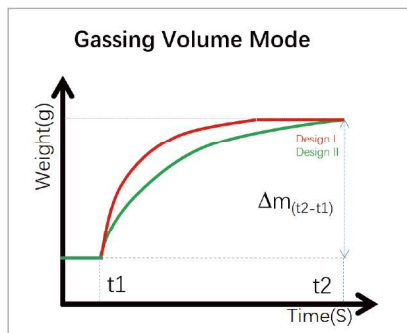
普通体积: CVR 110



原位体积: CVHX00 & CVH-PX

测试原理 / Test Principle

- HiCY电芯原位产气体积测试系统, 基于阿基米德与理想气体状态方程理论原理, 测量样品在一定温度下浮力的变化, 实现极电芯原位体积及产气速率检测的系统。



$$\text{体积Volume}(L) = \frac{m_e - m_f}{\rho_{\text{liquid}}}$$

$$\text{产气体积Gassing Volume}(L) = \frac{\Delta m(t_2 - t_1)}{\rho_{\text{liquid}}}$$

$$\text{产气速率Gassing Rate}(L/S) = \frac{\Delta m(t_2 - t_1)}{\rho_{\text{liquid}} * (t_2 - t_1)}$$

Δm : Weight Variation of Cell(g)
 m_e : Weight of Cell in the Air(g)
 m_f : Weight of Cell in the liquid(g)
 ρ_{liquid} : Density of Experiment Liquid(g/cm³)
 t : time(S) of Experiment

应用领域与方向 / Application Field And Direction

- 锂电池、超级电容器等二次电池相关领域的生产制造企业、大学及科研院所科研过程。

材料开发

工艺开发

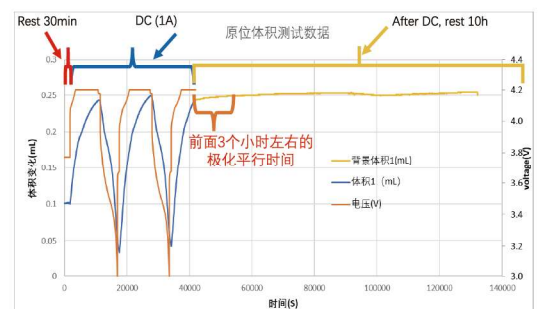
滥用评估

循环可靠
评估

应用案例 / Application Case

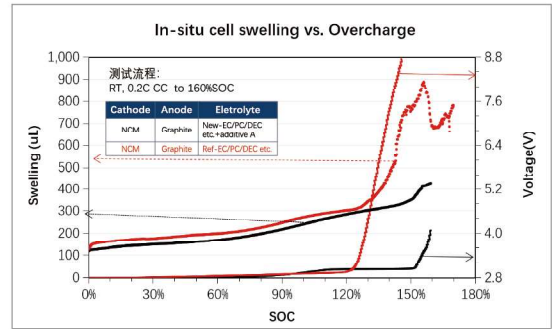
一、测试系统可靠性分析: 长程模式

- 基于CVH110系统进行电芯实际测试进行可靠性分析, 可以看出在电芯测试的各个阶段系统都保持良好稳定性, 其系统波动率在 $\pm 10\mu\text{L}$ 以内, 对应的体积变化率都小于0.1%。24小时背景体积变化 $< 0.015\text{ml}$, 60min体积变化 $< 0.004\text{ml}$;



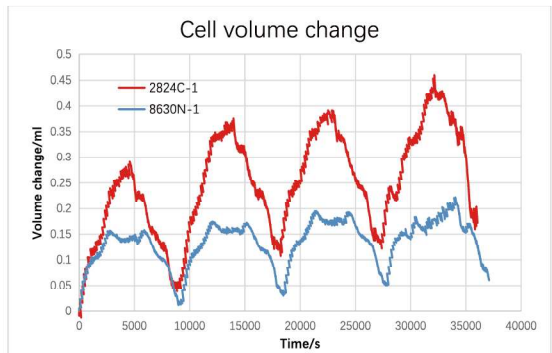
二、过充改善原位产气分析

- 电芯的过充滥用安全是电芯最重要的特性要求之一。电解液是决定电芯过充性能优劣的关键因子。添加剂A的加入对电芯的过充性能有明显改善，电芯过充SOC达到150%，其体积同步开始快速增长。此方法可结合单面叠片小电芯进行过充产气研究；



三、硬膨胀体积测试：电解液配方开发

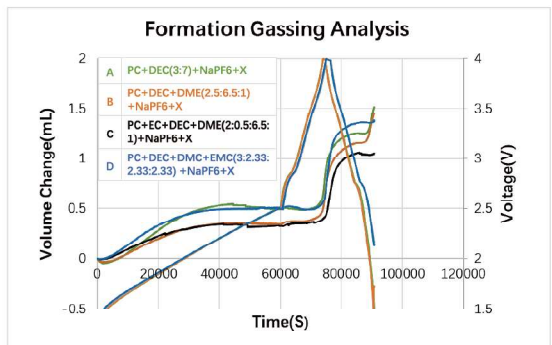
- 随着循环的进行，电芯的不可逆体积都在增加，其中2824C组的增长率大于8630N组；2824C样品的体积膨胀大于8630N，分别为0.3mL和0.15mL左右。2824C电芯主要发生在恒压阶段，说明此配方电芯的抗氧化性能更差，8630N配方抗氧化性能更好；



四、钠电化成产气研究：不同电解液配方

- 基于层状氧化物正极的体系化成几乎不产气(0.5ml @ 0.01%膨胀率)，在充电高压阶段产气速率快速增加，但总体相对很小(1.5ml@0.15%膨胀率)；
- 四种电解液配方中C配方的效果最佳；

Test: 42°20'05, 1.5V~4.V, 0.8A CC to 4V, CV to 0.04A, rest, 0.8A DC to 1.5V, 45°C; -- 层状氧化物正极/硬碳



系统参数 / System Parameter

系统型号		普通体积	原位产气体积	真体积测试仪
		CVR110	CVHX00	CVH-PX
通道数		1	1, 2	1
测试对象		软包电芯		
测试原理		离线式阿基米德法	在线式阿基米德法	阿基米德+理想气体状态方程
主要功能	产气体积	●	●	●
	产气速率	X	●	X
	产气压强	X	X	●
体积测量	量程	0-1000mL or 定制		
	精度	±0.1g	±0.001g(≤10μL@30min)	
	分辨率	0.1g	0.001g/1μL	
	稳定性	/	≤10uL(RT25℃, ≤30min) ; ≤20uL(RT25℃, 30min~12h)	
温度控制	量程	0-80℃(监控)	-10 -90℃	
	精度	±2℃(监控)	±0.05℃	
压强控制	量程	/		0-1MPa
	精度	/		1Pa
适用样品尺寸		样品长度不大于200mm, 宽度不大于120mm		
软件功能		全自动通讯连接; 一键自动调零及校准; 单点或线性测试模式可选; 实时数据采集记录,软件免费升级		
联用设备		/ 电化学质谱仪, 气相色谱等		
(L*W*H)设备尺寸		600*350*1000	610*600*650	610*600*650