

# 锂电池自动充放电测试系统



锂电池自动充放电测试系统通过对锂电池连续多次的充放电试验，评估电池的性能。电池充放电测试系统专门用于锂电池的性能测试，通过对单体电池或电池包的电压、内阻、温度等参数的实时监测，实现系统对单体电池的过压、欠压、过流、过热保护以及电池组的均衡充放电，弹性的工步编辑和完善的保护功能，灵活应对多变的测试需求。支持CC/CP/CR放电模式,CC/CV充电模式,内阻测试功能。同时,可描绘充放电曲线,保存内阻,容量,电压,电流等参数,对电池进行全面的分析。

电池测试系统

## 应用领域

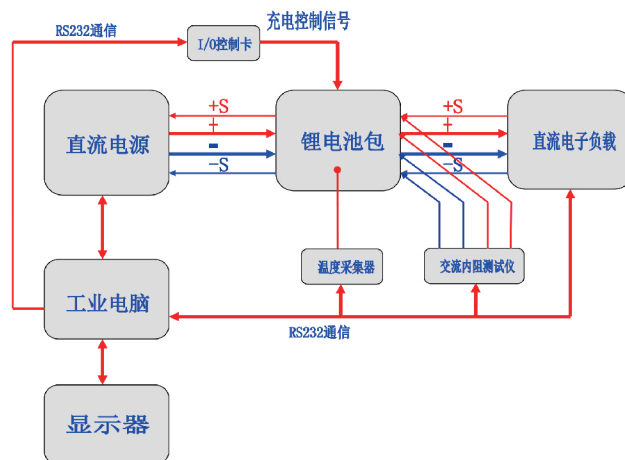
- 电池充/放电性能测试
- 电池循环寿命试验
- 电池容量测试
- 品管出货、进料检验、生产

## 测试原理

锂电池自动充放电测试系统由工业电脑、电源、电子负载（功率耗散器）、内阻测试仪、温度采集仪等设备搭配专业的电池测试软件所组成。模块化的设计使用户可根据需求挑选最适合自身测试需求的仪器来搭建自动化的测试平台，如此为系统的架构提供了最大的弹性与可扩展性。

## 特点

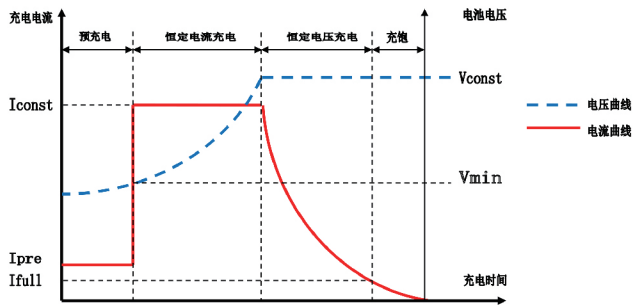
- 低压
  - 充电：电压范围0~80V  
电流范围0~162A max  
电力范围0~4320W
  - 放电：电压范围0~80V(max150V)  
电流范围0~420A max  
电力范围2100W max  
(Option 电流范围1890A max 电力范围9450W max)
- 高压(近期将上市)
  - 充电：电压范围0~800V  
电流范围0~17A  
电力范围4320W max
  - 放电：电压范围0~800V  
电流范围0~52A max  
(Option 电流范围262A max 电力范围9450W max)
- 具备均衡充放电能力，可用于单节电池 / 串联电池组的测试
- 充电模式：CC/CV 模式
- 放电模式：CC/CR/CP 模式
- 响应速度快、采样速率高
- 高稳定性，高精度
- 系统采用标准模块化设计，易于扩展硬件，扩大应用范围及便于后期维护。
- 实时在线监测单模块电压、内阻及温度
- 全方位报警及保护设置，可有效防止电池过放，过充及其他意外故障



# 锂电池自动充放电测试系统

## 锂电池的充电

锂电池充电标准曲线



<b>Iconst</b>	恒流充电电流
<b>Ipre</b>	预充电电流
<b>Ifull</b>	饱和判断电流
<b>Vconst</b>	恒压充电电压
<b>Vmin</b>	预充结束电压及短路判定电压

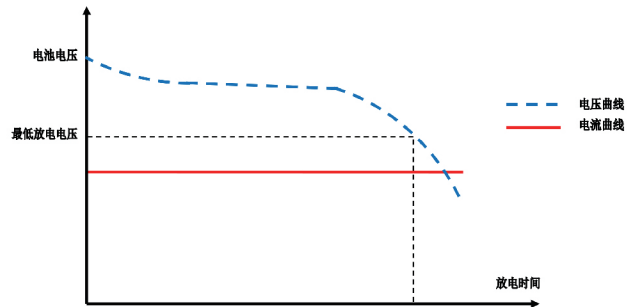
蓝色虚线表示电池电压；横轴表示充电时间当电池电压低于  $V_{min}$  时（假设 3.3V），此时以涓流  $I_{pre}$  预充电，一般为正常充电电流的 1/10，即  $I_{full}/10$ 。当电池电压上升到  $V_{min}$  时，以正常电流  $I_{const}$ （一般在 500mA 左右），直到电池电压上升到  $V_{const}$  (4.2V)。由图中可以看出，电池电压虽然到了 4.2V（并保持恒定），但还是在充电的，只是充电电流在逐渐减小，直到充电电流小到  $I_{full}$  时（图中可以看出这个电池小于之前的预充电电流）。才算电池充满电。因此，电池电压达到 4.2V，并不能说明电池已经充满电了。

## 测试基本功能

- 充电电压、电流监控
- 放电电压、电流监控
- 电池放电时内阻在线监控
- 电池温度在线监控（选配）
- 系统软件支持恒流 CC/ 恒功 CW/ 恒阻 CR 等放电模式
- 可模拟恒压 CV 和恒流 CC 两种充电模式
- 测试条件设置：充电电压、充电电流、电芯过压保护电压、充电饱和判断电流、放电电压、放电电流、放电截止电压、保护温度（选配）
- 在时间、容量、电压等停止条件之间可实现“与”“或”的逻辑关系，避免电池出现过充和过放的情况
- 可描绘充放电曲线，保存内阻，容量，电压，电流等参数

## 锂电池的放电

锂电池放电标准曲线



最低放电电压：锂电池放电电压至额定电压的 0.9 倍，就认为放电完毕。虽然还有“剩余电量”，但不可以继续使用，否则会损坏电池的。选择不同的放电倍率：一般充放电电流的大小常用充放电倍率来表示，即：充放电倍率 = 充放电电流 / 额定容量；例如：额定容量为 100mAh 的电池用 20mA 放电时，其放电倍率为 0.2C。电池放电 C 率，1C, 2C, 0.2C 是电池放电速率：表示放电快慢的一种量度。所用的容量 1 小时放电完毕，称为 1C 放电；5 小时放电完毕，则称为 1/5=0.2C 放电。一般可以通过不同的放电电流来检测电池的容量。对于 24AH 电池来说，2C 放电电流为 48A, 0.5C 放电电流为 12A。

## 可编程直流电源

测试系统选配 TEXIO 可编程直流电源，用于给单体电池或电池组充电。  
 额定电压：30V/80V/160V/250V/800V  
 额定输出功率：360W-1080W 串联操作 (2 台) (30V/80V/160V)，并联操作 (3 台) (30V/80V/160V/250V/800V)

## 可编程直流电子负载

测试系统选配 TEXIO 可编程直流电子负载或功率，主要用于给电池放电。7 种操作模式：CC, CV, CR, CP, CC+CV, CR+CV, CP+CV



\* 内阻及温度功能均为选配