

ITS5300 电池充放电测试系统



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、品保出货/进料检验、生产测试等

ITS5300电池充放电测试系统专门用于各种动力电池(铅酸、镍氢、锂电池、超级电容、氢燃料电池等)的性能测试,通过对单体电池的电压、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。能够模拟电动汽车对电池组的各种等效工况。

应对于产线大批量的测试需求,ITS5300电池充放电测试系统可同时对上百个电池包,或上百电池包中的200个单体电芯性能检测,极大的提高了产线的测试效率和产量。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,脉冲放电充电模式及交直流内阻测试功能。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。

ITS5300电池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。突破单一测试的局限性,提供专业的测试工步,帮用户大幅度提高测试效率。借助系统软件可对系统内各个设备进行同步远程控制。

Feature

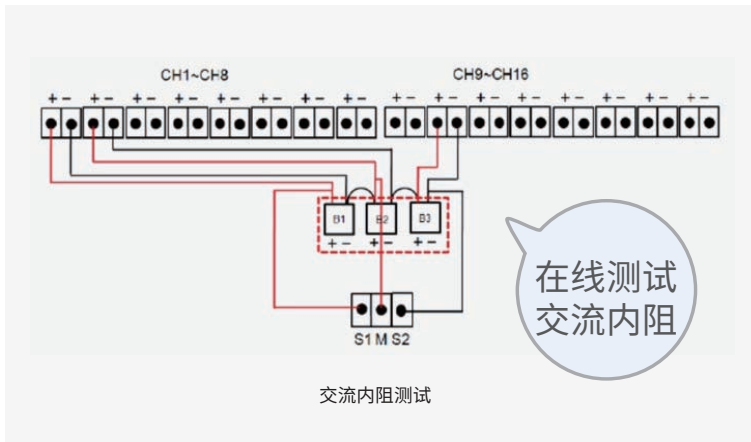
- 具备均充均放能力,可用于单节电池/串联电池组的测试
 - 充电模式:CC/CV/脉冲充电
 - 放电模式:CC/CR/CP/脉冲放电
 - 电压范围:0~1200V
 - 电流范围:0~1500A
 - 功率范围:0~600kW
- 响应速度快、采样速率高,充放电无缝切换,适用于各类电池的充放电测试。
采样速率&保存数据时间低至1ms。
- 高稳定性,高精度,保证宽泛的电压/电流范围内的绝对精度,提高设备利用率。
电压:0.05% +30mV
电流:0.2% +120mA
- 系统采用标准模块化设计,易于扩展硬件,扩大应用范围及便于后期维护。
- 实时在线监测单模块内阻、电压及温度。可分析单体电池的交流内阻和电池包的直流内阻。
- 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
- 系统采用GPIB通信,可支持多套系统扩展使用(ITS5300-001采用USB通信)
- 多通道独立控制
- 可同时对上百通道电池进行充放电

电池内阻测试

不同类型的电池内阻不同,相同类型的电池,由于内部化学特性的不一致,内阻也不一样。内阻是衡量电池性能的一个重要技术指标。正常情况下,内阻小的电池的大电流放电能力强,内阻大的电池放电能力弱。

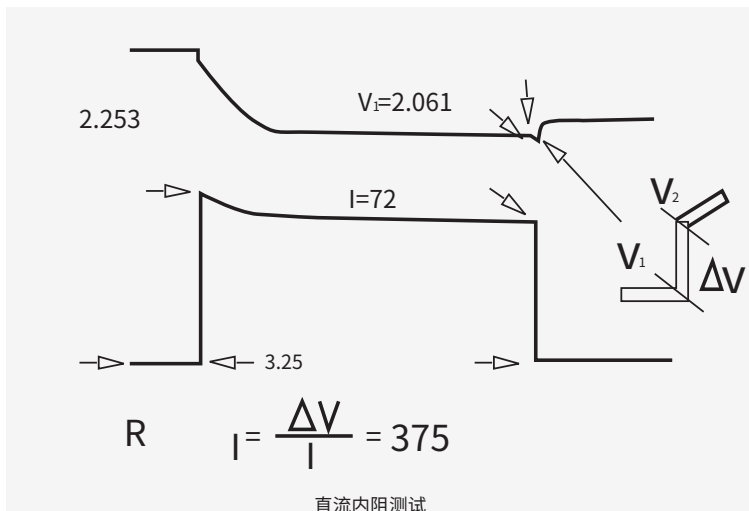
● 交流内阻测试

电池包通常由不同节数的单体电芯串接而成,若电芯间的内阻差异很大,则也会严重影响整个电池包的放电能力。因此获取单体电芯的内阻值并进行系统的分析,也是电池的必测项目。电池的内阻不是常数,在充放电过程中随时间不断变化。在线交流内阻测试方法可以快速而准确的得到各个单体电池内阻的动态变化,从而判断电池是否失效。



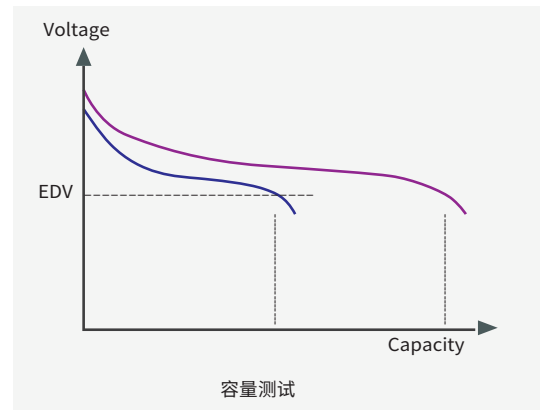
● 直流内阻测试

直流内阻一般适用于测试大容量电池包或蓄电池,因为小容量电池无法承载大电流。直流放电法是一种接近于蓄电池工作方式的测试方法。直流内阻利用两次不同加载电流之电流差和电压差来计算DCIR。



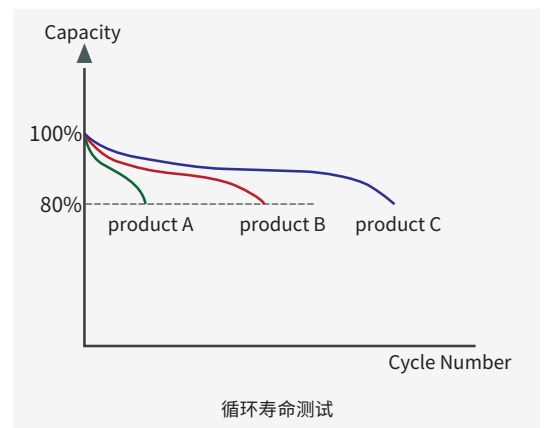
电池容量测试

电池容量通常以安培·小时为单位。不同放电倍率下计算的电池容量值也会不同。通常大电流放电会缩短电池的寿命,因此电池容量一般以小倍率(如0.2C)放电。同时深度的放电会损坏电池,电池容量的计算是相对于一个截止电压而言,从起始电压到安全截止电压之间的放电容量为电池的有效容量值。



电池循环寿命测试

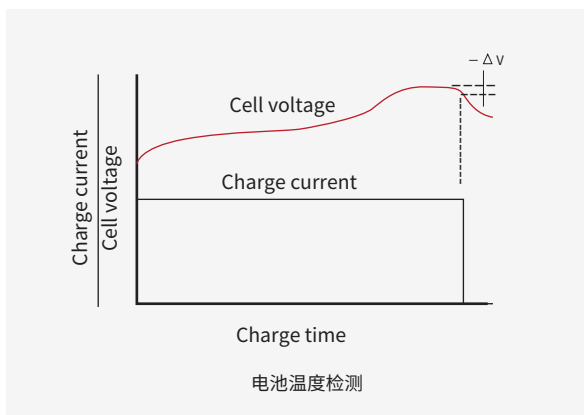
随着充放电次数的增加,由于内部氧化引起的内部电阻增加,会使得电池不能释放已存储的电量,寿命逐渐终止。电池的循环寿命(充电一次放电一次称为一次循环)受放电倍率,温度及充放电截止电压等因素的影响(如下图)。锂电池一般能够充放300~500次。如IEC规定锂电池标准循环寿命标准是反复循环500次后容量应在初容量的60%以上。因此通过循环充放电测试是评估各类电池生命周期的重要途径。



电池温度检测

对于不同的电池包结构,温度传感器应放置在不同测温点位置,且需求数量不同。一般会放在温度变化幅度最大的地点。

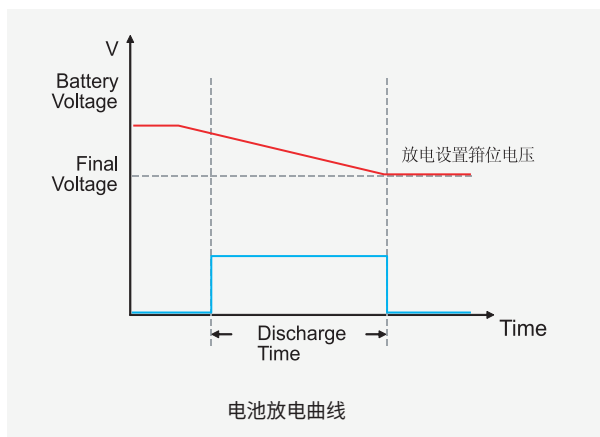
由于发热电芯体的密集摆放,中间区域必然热量聚集较多,边缘区域较少。这增加了电池包中各单体之间温度的不均衡,造成各电池模块、单体性能的不均衡,最终影响电池性能的一致性和使用寿命。因此电池的老化测试中,实时的监控温度变化可更精准的分析电池的性能。



电池充放电性能测试

通过电池充放电性能的验证,可以有效的模拟电池的实际使用状态。

电池的充电过程通常可分为预充电、快速充电、补足充电、涓流充电四个阶段。在放电阶段,通常也不会持续的大电流放电,因此任意并灵活的模拟可变的脉冲式放电电流,满足客户多样的使用需求,已成为新型的电池充放电系统的一个方向。



电池快速均充均放

串联电池组作为电源被广泛应用在各种领域,但是串联结构导致其中各单体电池在充电中无法自动得到均衡,多余的能量只能通过热能的形式耗散,从而对发热的单体电池造成损害。极大地影响了电池组的性能和寿命。

ITS5300电池充放电测试系统通过实时监测单体电池的电压,可对组中电压不平衡的单体电池进行独立充放电,从而有效提升电池组的可用容量,延长使用寿命。

模块化设计结构

ITS5300电池充放电测试系统,由工业电脑,电子负载,电源,内阻分析仪及温度采集仪等设备组成。突破传统单一测试的局限性,提供专业的测试工步,帮用户大幅提高测试效率。同时,借助系统软件可完成对系统内各个设备的同步远程控制。

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。



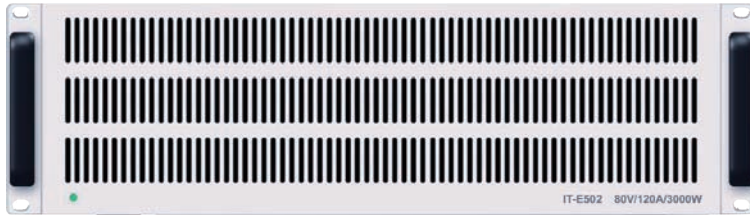
● 可编程直流电源

ITS5300测试系统选配ITECH可编程直流电源,用于给单体电池或电池组充电。



● 直流电子负载

ITS5300测试系统选配ITECH可编程直流电子负载或功率耗散器,主要用于给电池放电。

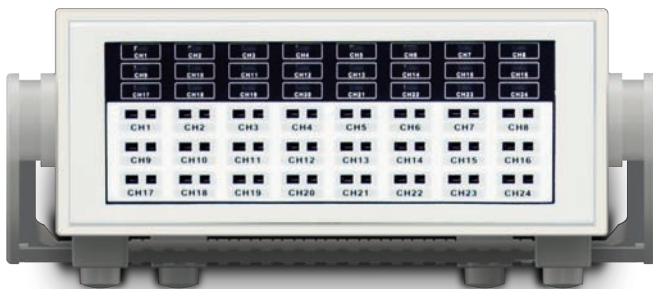


● 温度采集仪

ITS5300电池测试系统整合了ITECH多通道温度采集仪,进行温度监控。

ITECH多通道温度采集仪支持24个通道同步进行温度监控。测量范围宽达-200°C~2000°C,在确保测量宽范围的基础上做到0.5°C的测量精度、0.01°C解析度。

优越的性能也确保ITS5300电池测试系统对电池温度采集数据的有效性和精确性,可广泛应用于各种电池测试。



● 内阻测试仪

ITS5300电池测试系统选配ITECH内阻测试仪,可监控电池组中单体电池的电压,内阻参数。

ITECH内阻测试仪采用最先进的交流放电测试方法,能够精确测量电池两端的电压和内阻值,并自动判断电池的参数的优劣情况。



● 专业的系统软件

ITS5300电池测试系统根据客户的需要而设计了一款电池充放电测试软件。用户可通过编辑测试步骤,同时对多通道单体电池或者电池组进行恒流充电、恒压充电、恒流/恒功率/恒阻放电等测试。同时可监控单体电池的电压,温度及内阻,可完成对充放电曲线的描绘以及数据的监控和保存。



多种安全保护措施

● 断电记忆保护功能

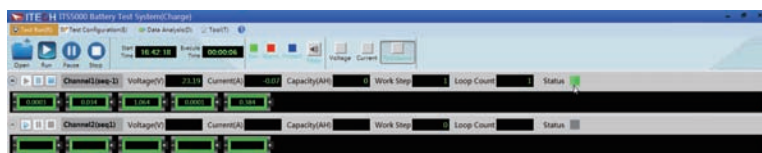
ITS5300电池充放电测试系统,相比较传统充放电一体机的单一保护设定,其最大的亮点在于提供断电记忆功能。

断电记忆功能是ITECH提供的最前沿完善的保护功能,专门应对于长时间的老化测试而设计研发,可以有效保证长时间老化测试的数据在异常断电或电脑死机等条件下,之前采集的数据仍然能够完好的保存,并且待系统恢复正常运行后,程序接着出错的地方继续往下执行,避免重复测试的麻烦,提高了测试的效率。

同样,若一直处于断电的状态下,系统会自动切断工作中的充电或者放电回路,避免电池的过充和过放,保护电池实验的安全性和可靠性。

● 全方位充放电保护功能

在电池老化测试中,为避免电池的过冲和过放,需实时监控单体电芯及整体电池包的状态,并在达到一定条件时,及时切断回路保护电池。ITS5300电池系统可在同一个界面,观测所有通道中单体电池包的状态,并形象的通过颜色的不同,表征每个单体电芯异常或处于正常运行的状态。该系统提供单体欠压,过压,过温,整体电池包过压,欠压及极性反接等保护功能。

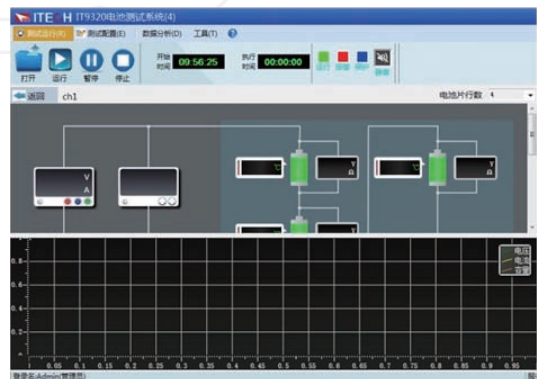


● 实时监控各通道充放电情况

电池组通常由单体电池串联而成,在充放电过程中单体的充放电特性存在差异,因此对于单体的监控也尤为重要。

除了各个通道的重要参数,ITS5300系统可通过搭建温度仪和内阻仪实现对于单体电压,内阻和温度值的实时监控。

在测试过程中,用户还能够通过测试软件界面清晰明了的观测到每个通道的测试信息。通过有色方块图对单体特性是正常还是异常进行预警,直观一目了然,提高测试可靠性。包括通道配置情况、每个通道中相应电池的电压、电流、放电容量等参数,方便观察与记录。



● 数据备份功能

ITS5300电池测试系统采用数据库,系统更稳定,更不易崩溃造成的数据丢失,同时,数据库也会自动备份,有效提高数据的安全性和可靠性。

■ 保护条件自定义

ITS5300电池测试系统让用户可以自定义截止条件,系统所有允许参数都可作为报警及断电保护的限制条件,当其中任一条件满足时,系统即停止放电。



● 均充均放条件自定义

ITS5300电池测试系统软件在每个工步设置时可以同时设置均充均放的电压、电流和电压差,当单体电池间的电压差满足设定值,双极性均充均放电源会对单体电池进行独立充放电操作。



● 数据备份功能

ITS5300电池测试系统采用数据库,系统更稳定,更不易崩溃造成的数据丢失,同时,数据库也会自动备份,有效提高数据的安全性和可靠性。

● 用户权限设定

系统的操作包含测试程序的编辑,运行及数据分析等三个主要环节,为更好的管控不同人员对于系统的操作,ITS5300测试系统可以通过用户权限设定功能,给品质,研发和生产人员开放不同的操作权限,以防止系统程序被任意修改或者人为的非正常的停止,进一步保证了系统的可靠性和安全性。

用户名	用户类型	测试运行	测试配置	数据分析	模板管理	用户管理
Admin	管理员	允许	允许	允许	允许	允许
Admin	管理员	允许	允许	允许	允许	允许
rd	普通用户	允许	允许	允许	不允许	不允许

丰富的工步编辑

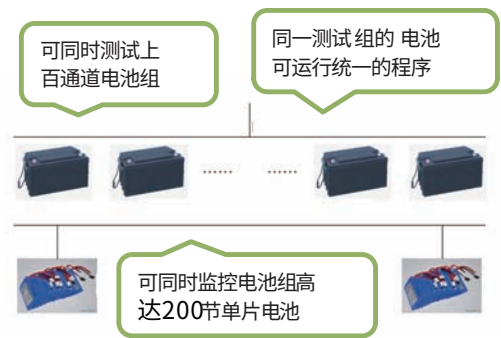
用户可选择不同的充放电模式,ITS5300测试系统软件支持CC/CW/CR等多种放电模式,可模拟恒压和恒流两种充电模式。

丰富的停止条件有效帮助用户提高测试的安全性,避免电池出现过充和过放的情况。在时间,容量,电压等停止条件之间可实现“与”“或”的逻辑关系,以应对更复杂的测试需求。



● 多电池组同时测试

电池产线上每天会有成百上千个电池被生产出来,所以需要多路的测试系统,同一时间内完成多个电池的测试。ITS5300 电池测试系统可以将电池片分为10组,每组可外挂200个电池测试点。不同组可设置不同的测试程序,同一组内的通道测试程序相同,大大简化了操作,提高了生产效率。



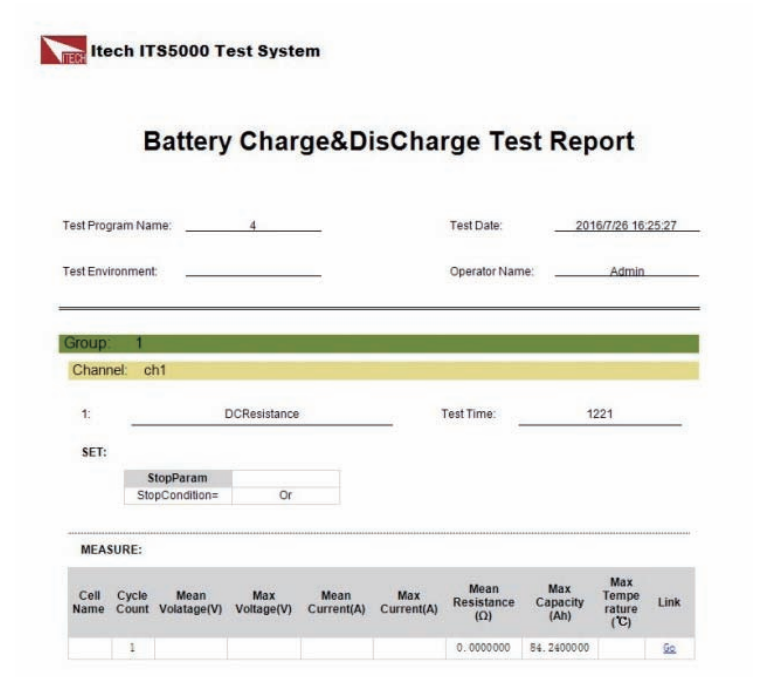
● 简便而强大的测试程序编辑接口

ITS5300 测试系统软件提供友好的用户界面,简洁的编辑接口让您完成复杂的测试程序,无需学会任何的编程语言,编程就像填写文档般容易。

多种安全保护措施

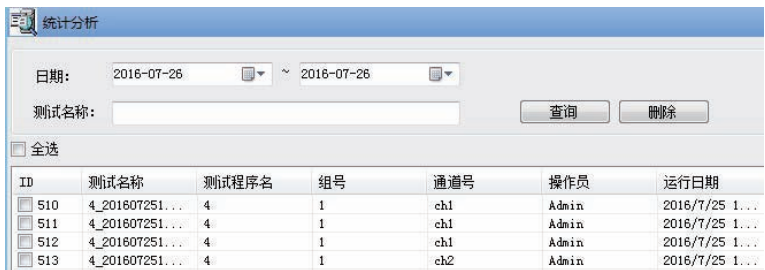
- 完善的报表及分析功能

ITS5300系统提供多样的数据和曲线显示功能, 报表中可以记录电池测试的实时曲线, 比如电压, 电流, 温度, 内阻随时间变化的曲线以及原始记录的数据, 用户可以轻易的获得所需的图表。



- 数据查询

测试数据表格自动以日期及时间命名, 并提供各种筛选条件对数据进行筛选, 以方便查找。



- 支持多种格式输出

测试结果可输出excel,word,htm,pdf,txt等等格式, 便于后期的统计和分析。



测试系统