



便携式储能产品的测试解决方案

便携式储能电源（PES：Portable Energy Storage），通常指重量不超过 18kg 的备用电源或者应急电源，核心储能介质为锂离子电池。采用交流或直流进行输入充电（如交流 220V，车载 12V 等），输出为交流或直流（如交流 220V，直流 12V，直流 5V 等）。近几年来，随着人们生活水平的提高，市场对于便携式储能产品的需求也在扩大，与此同时产品种类也越来越丰富，融入了更多与时俱进的技术。比如支持光伏充电，全新快充接口（USB PD/QC 3.0），提供 AC 输出端口甚至音响等功能。这些功能的植入，不仅解决用户临时的用电需求，更提升了用户的使用体验。非常适用于户外自驾游时给手机充电，相机充电，给风扇，榨汁机等供电。此外也可以用于极端条件，飓风抗震救灾等场合的 SOS 救援和应急照明等。



那么如何保证这些功能达到预期设计要求呢？光伏充电效果如何？电池储能容量和能量密度如何进一步提升，安全可靠性能如何？以及储能电源的转换效率和输出纹波等参数如何，都是在前期研发阶段，重点关注和考量的，将直接关系到产品的性能和可靠性。

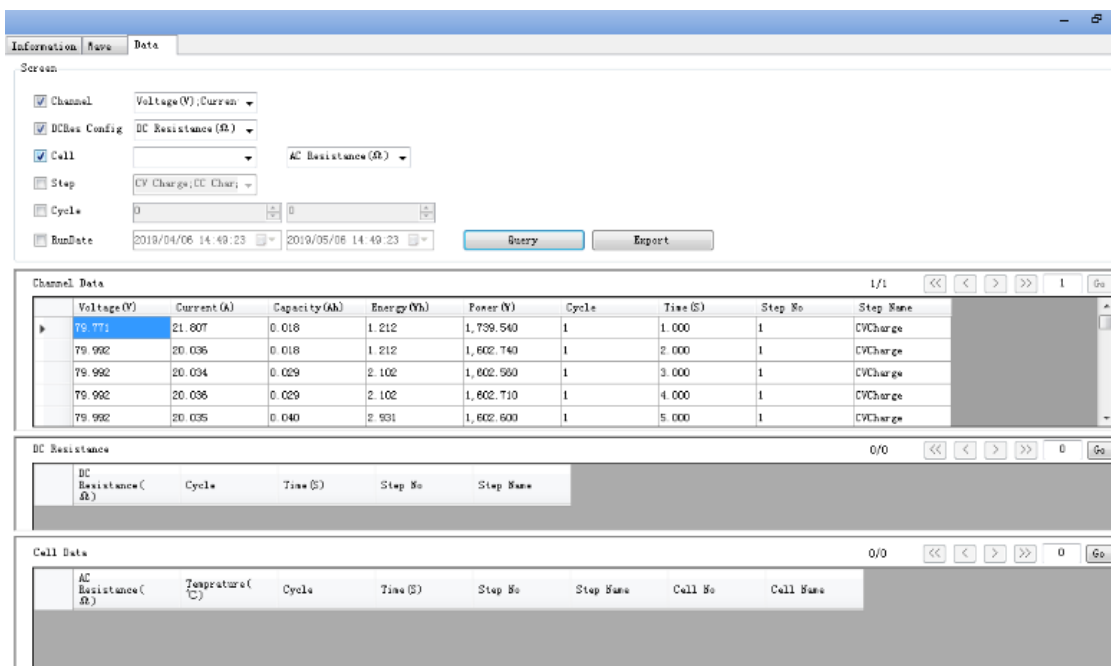
测试一、锂离子动力电池性能在便携储能中的应用分析

在户外，便携式储能产品的续航时间是人们非常关注的，倘若没有了续航时长的保证，将会极大的降低用户体验，约束户外的设备用电。因此进一步提升电池输出能量（相同体积重量基础上），将会直接关系到产品的性能。



电池阶段的性能验证, 主要包含电池容量, 循环寿命, 容量衰减比, 过充过放倍率测试等。为了解决手动测试效率低的问题, 艾德克斯为用户提供系统化解决方案 ITS5300, 可以实现上述的测试要求, 并包含高低温环境试验, 能量测试等等。为了进一步协助用户的电池性能分析, 提供强大的数据统计分析功能。

以循环寿命测试为例, 通常的实验步骤是: 按照规定电流进行充电, 搁置, 再以规定电流放电到截止条件, 如此循环。当实验完成后, 会获取大量的充放电过程中数据, 但最终电池性能所要分析的为容量衰减比(最小容量/初始容量)。此时 ITS5300 强大的统计分析功能可以直接为用户统计出最大容量, 最小容量和平均容量。用户无需查看大量的数据获取分析和筛选数据。



The screenshot displays the ITS5300 software interface with three data tables:

Channel	Voltage (V)	Current (A)	Capacity (Ah)	Energy (Wh)	Power (W)	Cycle	Time (S)	Step No	Step Name
79.771	21.807	0.018	0.018	1.212	1,739.540	1	1.000	1	CVCharge
79.992	20.036	0.018	1.212	1,802.740	1	2.000	1	CVCharge	
79.992	20.034	0.029	2.102	1,802.960	1	3.000	1	CVCharge	
79.992	20.036	0.029	2.102	1,802.710	1	4.000	1	CVCharge	
79.992	20.035	0.040	2.931	1,802.600	1	5.000	1	CVCharge	

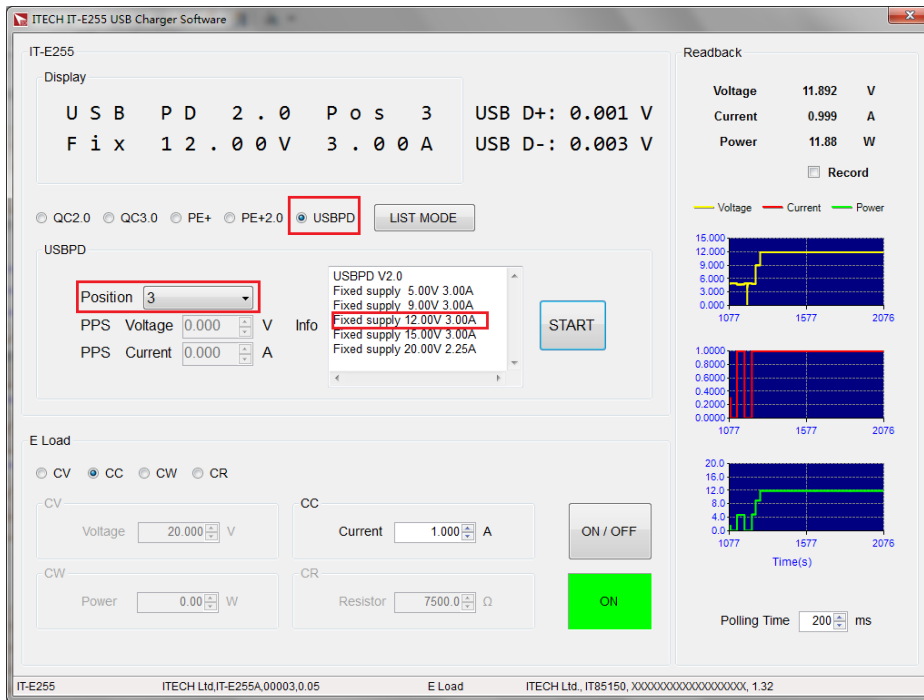
DC Resistance (Ω)	Cycle	Time (S)	Step No	Step Name
-------------------	-------	----------	---------	-----------

AC Resistance (Ω)	Temperature (°C)	Cycle	Time (S)	Step No	Step Name	Cell No	Cell Name
-------------------	------------------	-------	----------	---------	-----------	---------	-----------

测试二、便携式储能电源输出质量分析

作为户外使用的储能电源, 输出电能的质量关于到后端产品的寿命和使用安全性。比如若输出纹波过大, 则可能会造成后端用电设备工作不稳定。便携式储能电源的性能检验, 通常包含输入输出, 电压波动, 工作电压, 频率特性, 能效, 电源输出质量(交流输出谐波, 直流输出纹波和精度等)。再包括快充 USB 接口的测试。针对这方面, ITECH 提供快充接口测试解决方案, 以及自动化测试 ITS9500 电源测试系统(交直流输入/输出)。

快充测试解决方案(快充盒 IT-E255A): ITECH 推出的 IT-E255A 快充测试盒搭配 IT8500+系列负载及快充软件, 支持 QC2.0, QC3.0, PE+, USB PD, USB PE+2.0 及 USB PPS 快充协议。



电性能验证（多路电源测试系统 ITS9500）：

便携式储能电源支持 AC,DC 输入，同时支持多路的 DC, AC 输出。艾德克斯的 ITS9500 系统可以协助用户全方位验证电源性能，实现如下测试项：

- 1、输入输出测试（输出范围，空载/带载，效率，精度）
- 2、电源效应/负载效应/混合效应测试
- 3、开机测试/关机测试
- 4、输入扰动测试
- 5、输出纹波（DC）/输出谐波（AC）测试
- 6、输入电压/频率极限测试
- 7、过流保护测试
- 8、过压保护测试
- 9、短路保护测试
- 10、静态测试

测试三、光伏充电性能验证



为了满足极端户外条件下的供电,目前市面上很多便携式储能电源产品支持光伏充电功能,如此,只要有阳光就会持续储存电量,使得便携式产品持续续航。这类产品中通常带有光伏 MPPT 追踪芯片,使得充电一直工作在 PV 曲线最大功率点。

在实验阶段,为了充分验证各种环境条件(晴天,云遮,阴天,雨天等)下的追踪效率,需要一台设备可以真实模拟太阳能电池板输出 IV 特性。ITECH 的 IT6500C 和 IT6000C 系列搭配 SAS1000 软件,提供专业的光伏曲线模拟功能。用户可以通过法规,材质, V_{mp} 和 P_{mp} , 或者 V_{oc} , I_{sc} , V_{mp} , I_{mp} 及光照度温度变化曲线,仿真太阳能电池 IV 输出。提供遮罩模式,用户可以编辑云遮面积和云遮深度,及仿真在云朵的移动。当然用户也可导入一天当中的真实数据导入设备进行仿真模拟。

