



## IT6400 系列电源的电池模拟功能在智能设备测试中的应用

### 前言：

随着互联网、云计算、物联网等新兴技术的兴起，“互联网+”概念成为经济发展的新热点，渗透到社会的各个领域。在这股浪潮下智能硬件、物联网设备行业以星火燎原之势迅速扩张，大量的新产品不断涌现，在给用户带来新的使用体验的同时，其产品性能也需要经受市场的检验。IT6400 系列双极性可编程直流电源具备电池模拟功能，适用于电池供电的智能硬件设备的测试。

### 一、 IT6400 系列电池模拟器功能

车位检测器、地下供水器等物联网设备埋于地下并以电池进行供电，在运行中需要保证 3-5 年的连续供电时间，这就对设备的续航能力提出了严格的要求。智能手环、手机、平板等设备同样将待机时间作为一项重要指标，例如小米手环 2 就提出充电一次满足 20 天持续使用的口号，而其中内置的是一个仅有 70mAh 的锂聚合物电池。但在电池供电条件下的待机测试中若使用真实电池作为电源，一方面测试结果受到电池产品质量波动的影响，另一方面也增加了测试的工作量。

IT6400 系列可编程直流电源在电池测试方面具备强大的功能，包括电池充电、电池放电、电池模拟三种模式。用户可用 IT6400 系列可编程直流电源替代电池，为智能设备供电，通过电池模拟功能来模拟电池的输出特性，测试待测物的待机能力，或者测试充电器的充电能力。用户最多可编辑 20 组电池特性数据，每组电池特性数据可配置 20 个步骤，每个步骤包括电压、电阻、电池容量三个参数。输出阻抗参数为 0-20  $\Omega$  可调，可模拟各种内阻参数的电池，电压与电池容量参数即代表放电时的实时电压及剩余容量。

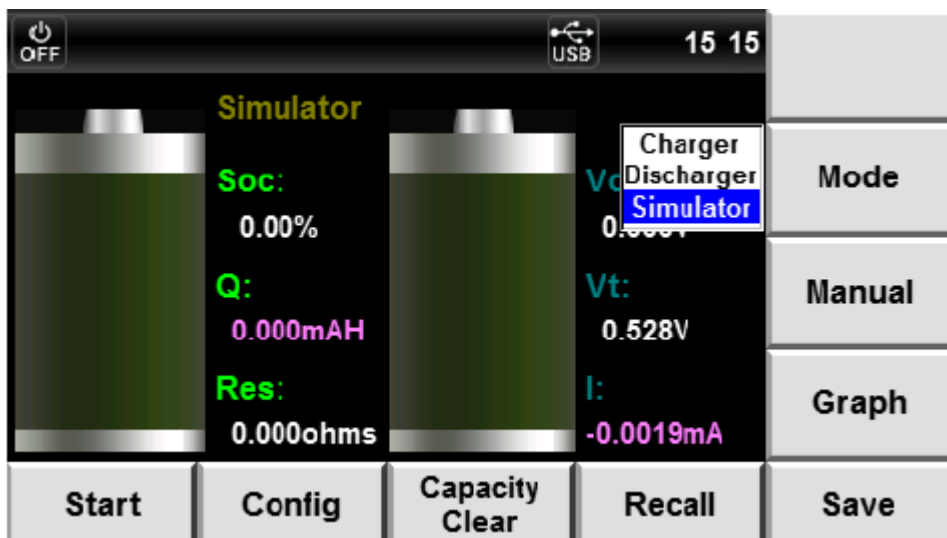


图 1 IT6400 电池模拟功能界面

电池特性数据可以通过面板按键的简单操作进行参数编辑，也可以在 PC 机上将电池特性参数编辑为 .CSV 文件，通过 U 盘从电源面板上的 USB 接口导入。



图 2 电池特性参数编辑界面

在电池特性数据中，若容量和电压逐渐上升，即表示 IT6400 所模拟的电池处于充电状态，若容量和电压逐渐下降，则表示电池处于放电状态。如果用户用 IT6400 连接用电产品，使用电池模拟功能来模拟电池供电环境下的产品功耗，就可以将电池特性参数编辑为逐步下降的放电参数。IT6400 将根据表格参数自动拟合出一条平滑的放电曲线，减小用户编辑参数的工作量，提高仿真能力。

	A	B	C	D
1	Capacity(mAh)	Voltage(V)	Resistance(Ω)	
2	1800	3.7	0.03	
3	1500	3.5	0.05	
4	1000	3.4	0.1	
5	500	3.32	0.15	
6	100	3.3	0.2	
7				

图 3 .CSV 文件示意

用户也可以利用 IT6400 系列的电池放电功能，对设备原配电池进行放电测试，通过上位机软件采集到电池在放电中的电压、放电容量等参数，得到放电特性曲线。使用艾德克斯 IT5101 内阻测试仪测得电池的内阻值，来获取 IT6400 需要的电池模拟参数，以支持智能设备的研发测试。内阻值是电池的关键参数之一，内阻可调功能也是 IT6400 系列可以有效模拟电池特性，而有别于一般电源的特点。

对于电池放电的截止条件，IT6400 系列提供关断电压、关断电流、关断容量及关断时间四种截止方式，满足不同的电池管理需要。

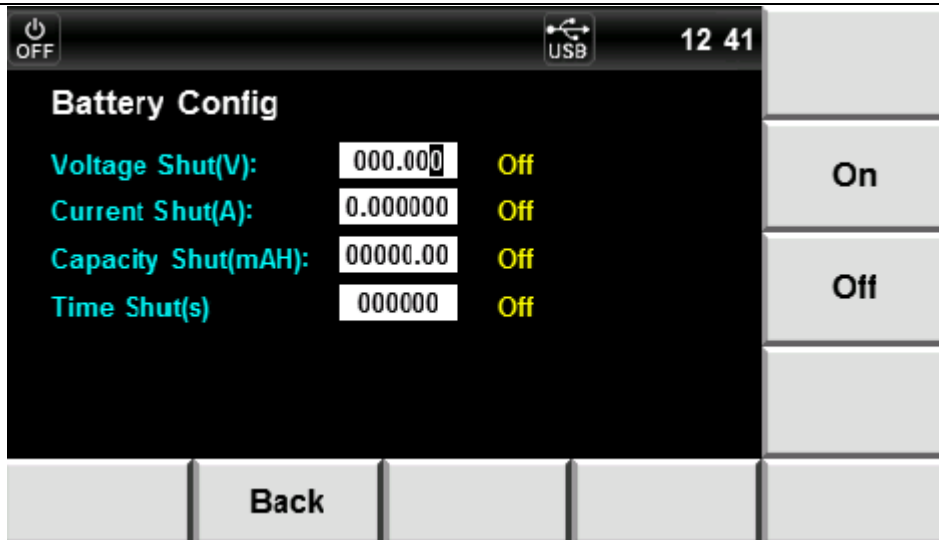


图 4 电池关断条件设置界面

## 二、 满足低功耗测试要求

为了降低功耗，智能设备的运行状态一般可分为睡眠模式、待机模式、收发模式等多种类型，在睡眠模式下设备的电流可能低至纳安级，而在收发模式下，设备电流可能陡升至毫安甚至安培级的范围。这就需要直流电源具备超快的动态响应速度及超高的电流解析度，来适应负载的变化。IT6400 系列多个规格型号满足不同测试需求。

表 1 IT6400 部分型号规格

	IT6411S	IT6411	IT6432
额定电压	±15V	±15V/±9V	-30V~0V, 0V~30V
额定电流	±0.1A	±3A/±5A	±5A
额定功率	1.5W	45W	150W
设定值解析度	1mV/10uA	1mV/0.1mA	1mV/0.1mA
回读值解析度(小档)	1nA	100nA	100nA
回读值精度(小档)	≤0.05%+50nA	≤0.05%+2uA	≤0.05%+2uA
纹波	≤ 3mVp-p / 1 mV rms		
动态响应时间	≤50uS		

IT6411S 高精度可编程直流电源是 IT6411 的电流精度升级版本，适合低功耗智能穿戴产品的测试。将电流大档范围设在 100mA，设定值精度达到 50uA，设定分辨率达到 10 uA。同时升级小档测量范围到 100 uA，测量精度达到 50nA，满足 uA 级高精度电流测量需求。

IT6432 具有较高的电压范围及额定功率，100nA 的测量分辨率可以用于较大功率的电子产品及物联网设备的测试。

本系列电源具有超高上升速度和高可靠性，满载上升最快可达 500uS，最新设计的速度切换模式可让电压或电流的上升波形高速且无过冲，全新设计的图形显示功能可实现示波器的体验。一台电源可涵盖广范围的应用需求。

## 三、 总结

IT6400 系列双极性可编程直流电源具备电池充电、电池放电、电池模拟等一系列强大的电池测试功能，同时超快的动态响应时间、超高的电流解析度，能为便携式电池供电产品测试、移动电源测试及电池测试等提供高精度高可靠性的测试方案。电池模拟功能可按照电池特性参数模拟电池输出，尤其满足低功耗测试领域参数要求，可广泛应用于智能穿戴、



微信号：itechelectronics

微信名称：艾德克斯电子



---

消费电子、主流家电、家庭安全和自动化系统、汽车及医疗等行业之中。