



## IT7600 在车载充电机测试中的应用

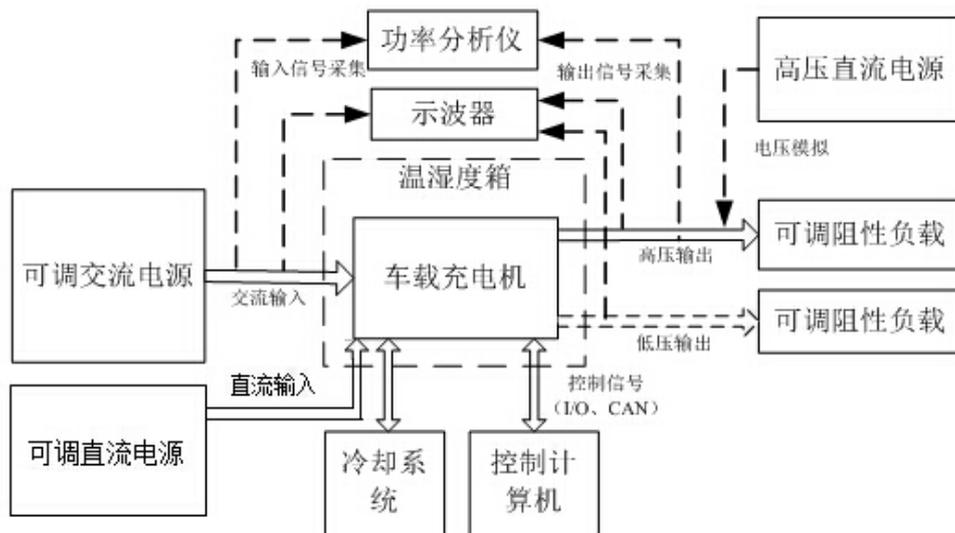
### 前言：

随着新能源汽车、混合电动汽车的日益流行，车载充电机 obc 作为固定安装在电动汽车上的充电机，其性能是电动汽车动力电池安全、寿命及续航里程的保证。充电机可以依据电池管理系统（BMS）提供的数据，能动态调节充电电流或电压参数，执行相应的动作，完成充电过程。艾德克斯具有一套完整的充电机测试系统，可以与不同规格、不同厂家的充电机进行通信。

本文要介绍的是车载充电机测试系统中，IT7600 在充电机输入端的各项性能测试。

### 一、车载充电机测试系统

车载充电机电性能测试通常包括：输入电压范围测试，输入频率范围测试，开机输入冲击电流测试，功率，效率，功率因素，谐波电流测试，恶劣的供电环境模拟测试等。（参考标准：QC/T 895-2011）。充电机测试系统的结构示意图可以参考图一所示。



图一、充电机测试系统示意图

传统的测试方法需要调压器，万用表，电流表，功率分析仪，示波器，电压表，电阻器，电池模拟器等诸多设备，不仅设备价格费用昂贵而且实际测试接线异常繁杂，测试效率低下。现只需艾德克斯测试系统即可完美解决。下面我将详细阐述车载充电机输入端各电性能测试项。

### 二、输入电压/频率范围测试：

国标要求：额定电压输入范围  $220V \pm 15\%$  ， 额定频率输入范围  $50Hz \pm 2\%$  ； IT7600 额定输出范围  $0-300V$  ，  $10-5000Hz$  ， 电压频率的精度也远远优于国标要求。



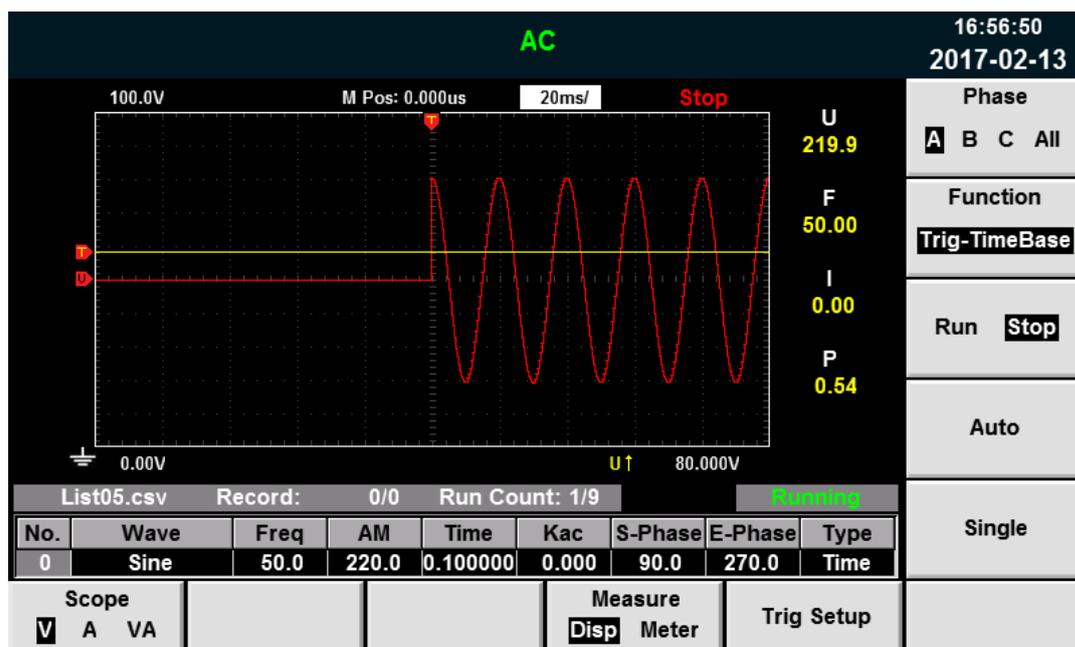
图二、IT7600 测量界面

IT7600 内置了交流功率计，可以直接读出电压，电流，功率，便于简化测试。

### 三、开机冲击电流（浪涌电流）测试

由于电容器在瞬态时可以被看成是短路的，开机瞬间会产生非常大的冲击电流(浪涌电流)，冲击电流的幅度要比稳态工作电流大很多，如果不对冲击电流加以限制，不但会烧坏保险丝，烧毁接插件，甚至还会干扰附近的电器设备。

实际测试时需调整交流源的开机角度，以便于测试极端条件下的浪涌电流，例如电压处于波峰时开机，通常设置相位为  $90^\circ$  或  $270^\circ$  开机，如图三所示。



图三、在 List 功能中设置波形起始和终止相位角



IT7600 面板上可以直接读出 Ipeak 浪涌电流值，此方法无需采用示波器，即可读取浪涌电流，操作简便，测试精准，便于实现统一、可重复的规范化测试。

#### 四、有功功率，功率因素，效率测试

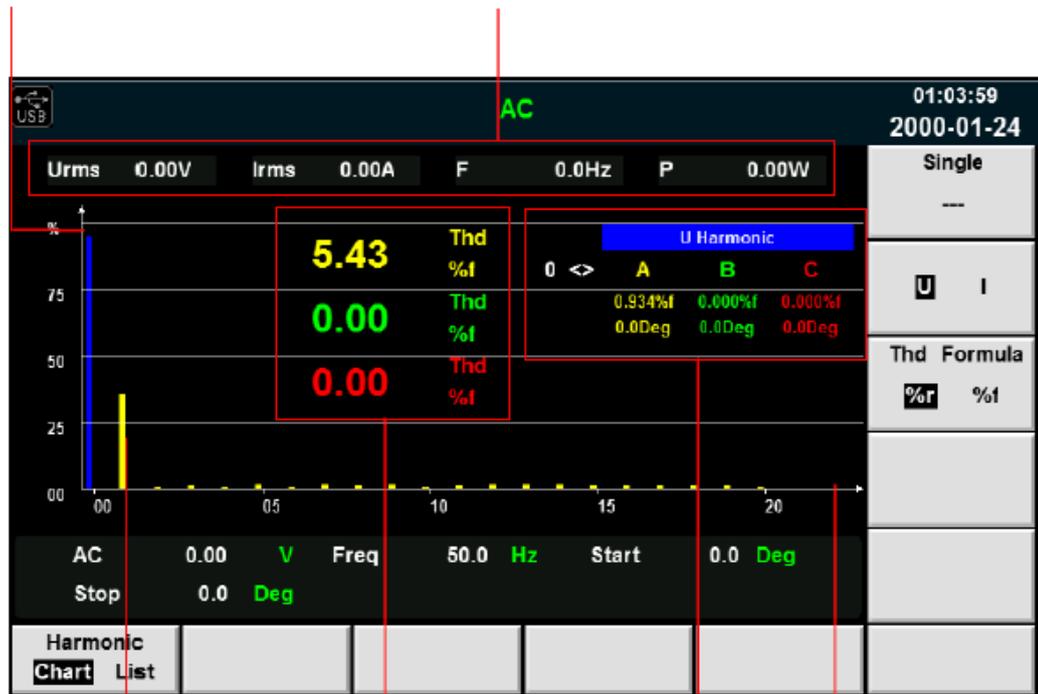
7" DSO 高清大屏实时显示电压，电流，有功功率，无功功率，视在功率等实测参数，效率测试只需将输出端的负载功率除以 IT7600 显示的有功功率即可得到。如图二所示。

#### 五、谐波电流测试

IT7600 具有强大的谐波分析功能，可以测量高达 50 次电压和电流在三相上的谐波成份。

百分比轴

当前测量的参数



柱状图显示区

总谐波参数

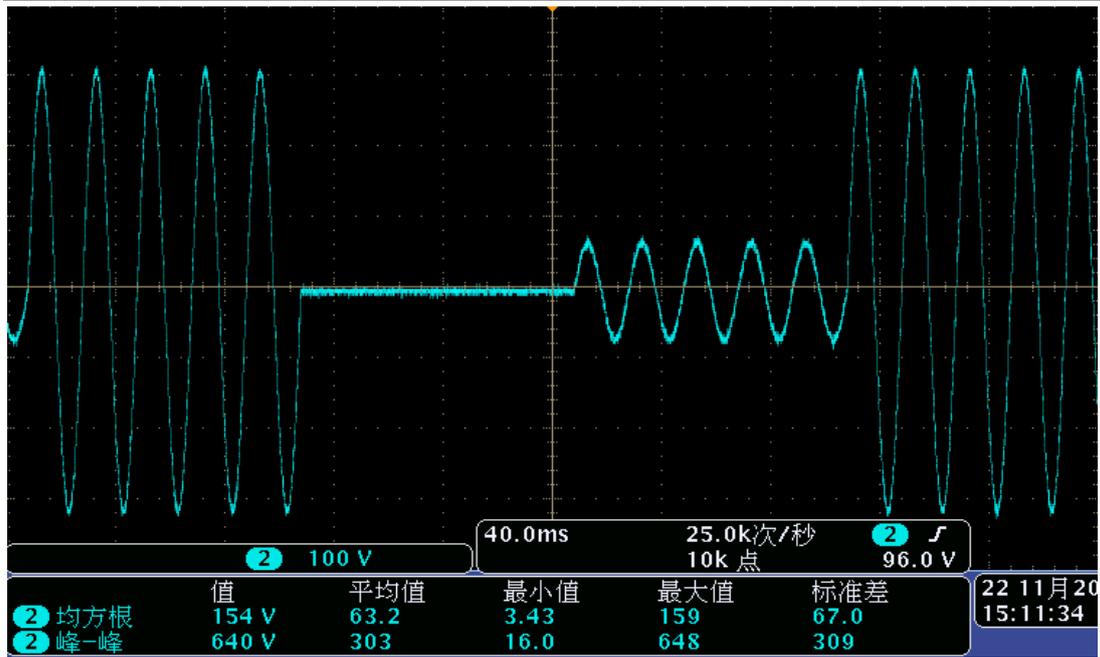
单次谐波参数

谐波次数轴

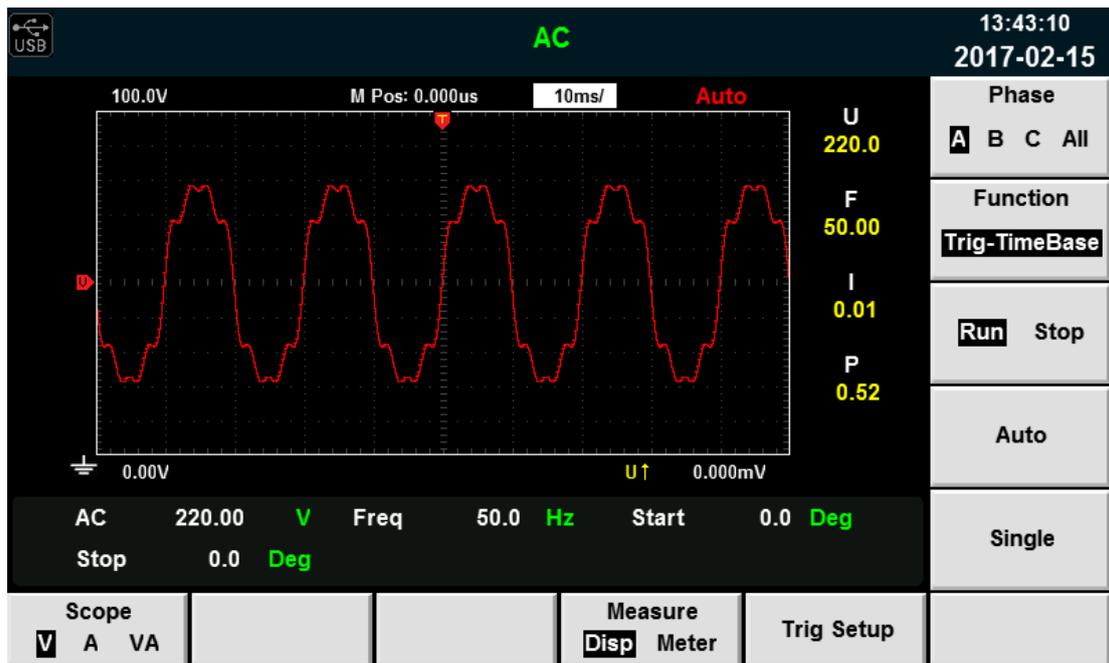
图四、IT7600 的谐波测量界面

#### 六、恶劣的环境仿真测试

IT7600 既可以仿真常见的市电异常（短暂停电，电压缓升，缓降等），也可以仿真谐波失真波形，如图五、图六所示。

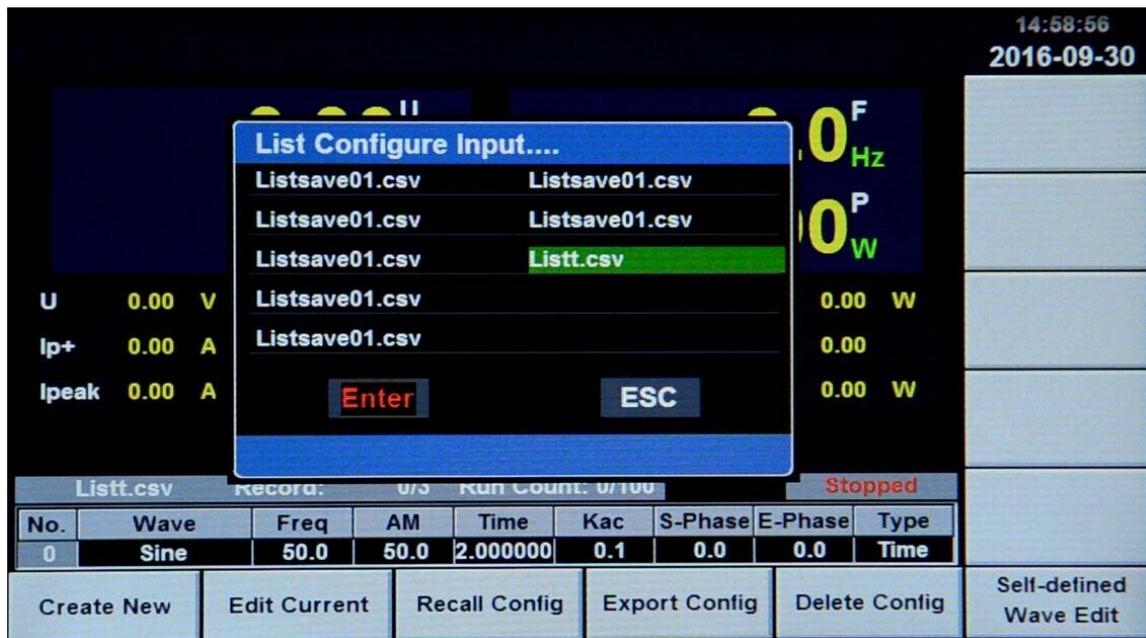


图五、市电异常仿真



图六、谐波仿真

另外对于复杂的波形仿真 IT7600 支持.CSV 格式文件导入生成波形功能，只需事先在电脑上用 EXCEL 编辑表格，通过 USB 直接导入电源生成波形输出，可有效降低编辑复杂波形的工作量。



图七、导入用户自定义波形

对于任一测试过程中都有可能遇到用示波器观察实时的波形变化情况，此时 IT7600 自带的波形显示功能（电压+电流），可轻松解决该问题。



IT7600 交直流电源大家族

### 总结

艾德克斯最新上市的高性能交直流电源 IT7600 具有 7 英寸大屏幕，方便编程的同时，还便于观察电压、电流波形。内置有交流功率计，省去繁杂的接线和额外的仪器购置成本，其在车载充电机中输入级的各项测试中表现优秀，不仅可以单相测试，大功率型号还可进行三相输入测试。