ITECH

全方位电源解决方案供应商

# IT8200

## 回馈式交/直流电子负载

## Regenerative AC/DC Electronic Load




*Your Power Testing Solution*

访问艾德克斯网站www.itechate.com 获取更多产品信息

# IT8200

## 回馈式交/直流电子负载



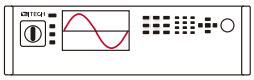
IT8200系列是一款回馈式的可编程交/直流电子负载，采用碳化硅(SiC)技术，高效的回馈能力可以将电能无污染的回馈电网，节省用电和散热成本的同时也符合节能环保的需求。AC模式下同时支持整流和非整流，提供了CC/CR/CP/CS/CC+CR/CE等多种操作模式，其中CE模式可以模拟单相整流RLC和并联RLC等多种电路拓扑。IT8200可以广泛应用于电动车外放电测试（V2L）、电动车充电站（EVSE）、逆变器（Inverter）、储能变流器（PCS）、不断电系统（UPS）等多个领域。

IT8200系列采用高功率密度设计，在1U的体积内功率可达6kVA，3U的体积内功率可达15kVA，通过主从并机，可轻松扩展功率至960kVA。用户通过触摸屏设计的图形化界面可以直接定义不同波形，结合任意波形编辑功能和完善的保护功能，是研发、测试、系统搭建的理想选择。

## FEATURE

- 采用碳化硅(SiC)技术
- 高功率密度，3U可达15kVA，1U/2U可达6kVA
- 量测Vrms/Arms/Freq/CF/PF/UTHD/ITHD/±Vpeak等16项参数
- 主从均流，并机可达960kVA
- 高效的能量回馈
- 电压可达350 VL-N
- 支持单相/三相/反相，反相模式下可扩展至200%额定电压
- 频率：16-500Hz
- 支持NORMAL/LIST/SWEEP，任意一种模式均可以叠加Surge&Sag功能
- 内建丰富的波形数据库
- 触摸屏设计，简洁的UI界面
- 内置USB/CAN/LAN/数字IO接口，选配GPIB/模拟量&RS232接口
- 支持CANopen*3、Modbus、LXI、SCPI等多种通讯协议
- AC模式下支持CC/CP/CR/CS/CC+CR/CE多种工作模式
- CE模式可以模拟单相整流RLC、并联RLC等14种电路拓扑
- DC模式下支持CC/CR/CP/CV等9种工作模式
- AC模式下支持整流和非整流两种模式
- 可调节波峰因数：1.414 ~ 5.0
- 支持相移功能，范围为-90 °~90 ° *1
- 单位功率因数1功能可以使电流波形随电压波形变化，功率因数尽可能接近为1
- 三相AC模式下支持Y和Δ两种接入方式
- 最高可达50次谐波分析，内置IEC 61000-3-2/3-12法规测试；同时可以进行电流谐波模拟 *2
- 支持抽载与卸除角度控制，0-359°全范围都可设定
- 多种保护功能，包括自动清保护、瞬时过电压保护POVP、瞬时过电流保护POCP、欠电压保护UVP、软件看门狗等

*1 开启整流功能后，相移的设置范围受峰值因数的约束
*2 电压/电流谐波分析，电流谐波模拟，基波≤60Hz
*3 即将发布



## APPLICATION

### 光伏
并网逆变器、
混合式逆变器

### 储能
储能变流器(PCS)、
微电网(micro-grid)

### 新能源汽车
V2L 、EVSE充电站、
车用型变流器

### 电力电子
UPS、AC电源、
变频机、发电机

### 电子元器件
断路器、保险丝、
连接器、开关

| 型号 | 额定电压 Vac | | 额定电流 Aac | | 额定功率 Pac | 相位 | 高度 | 显示屏幕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | V L-N | V L-L | Arms(1Φ) | Arms(3Φ) | | | | |
| IT8202-350-10U-ATE | 350V | – | 10A | – | 2kVA | 1Φ | 1U | —— |
| IT8202-350-10U | 350V | – | 10A | – | 2kVA | 1Φ | 2U | 触摸屏 |
| IT8203-350-30U | 350V | – | 30A | – | 3kVA | 1Φ | 3U | 触摸屏 |
| IT8204-350-20U-ATE | 350V | – | 20A | – | 4kVA | 1Φ,反相 | 1U | —— |
| IT8204-350-20U | 350V | – | 20A | – | 4kVA | 1Φ,反相 | 2U | 触摸屏 |
| IT8205-350-30U | 350V | – | 30A | – | 5kVA | 1Φ | 3U | 触摸屏 |
| IT8206-350-30-ATE | 350V | 606V | 30A | 10A | 6kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 1U | —— |
| IT8206-350-30 | 350V | 606V | 30A | 10A | 6kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 2U | 触摸屏 |
| IT8206-350-90 | 350V | 606V | 90A | 30A | 6kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 3U | 触摸屏 |
| IT8209-350-90 | 350V | 606V | 90A | 30A | 9kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 3U | 触摸屏 |
| IT8212-350-90 | 350V | 606V | 90A | 30A | 12kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 3U | 触摸屏 |
| IT8215-350-90 | 350V | 606V | 90A | 30A | 15kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 3U | 触摸屏 |
| IT8230-350-180 | 350V | 606V | 180A | 60A | 30kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 6U | 触摸屏 |
| IT8245-350-270 | 350V | 606V | 270A | 90A | 45kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 15U | 触摸屏 |
| IT8260-350-360 | 350V | 606V | 360A | 120A | 60kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 27U | 触摸屏 |
| IT8275-350-450 | 350V | 606V | 450A | 150A | 75kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 27U | 触摸屏 |
| IT8290-350-540 | 350V | 606V | 540A | 180A | 90kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 27U | 触摸屏 |
| IT82105-350-630 | 350V | 606V | 630A | 210A | 105kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 27U | 触摸屏 |
| IT82120-350-720 | 350V | 606V | 720A | 240A | 120kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 37U | 触摸屏 |
| IT82135-350-810 | 350V | 606V | 810A | 270A | 135kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 37U | 触摸屏 |
| IT82150-350-900 | 350V | 606V | 900A | 300A | 150kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 37U | 触摸屏 |
| IT82165-350-990 | 350V | 606V | 990A | 330A | 165kVA | 1Φ,3Φ,反相 | 37U | 触摸屏 |

*更大功率请联系ITECH
*以上规格如有更新，恕不另行通知

# Your Power Testing Solution
## IT8200 回馈式交/直流电子负载

### 回馈式交/直流负载

作为一款全新的回馈式交流电子负载，IT8200系列回馈效率高达88%，无论是在交流模式下还是在直流模式下，都可以将待测物在测试中所产生的能量经由高额回收后再厂内直接利用，而非以热能的形式消耗掉，为用户提供“绿色节能”的解决方案。

### 产线

24小时/天 x 365天

| 功率 (kW) | 节电量 (kWH) | 节电费用*1*2 (RMB) |
|---|---|---|
| 15 | 115,632 | ¥83,833 |
| 90 | 693,792 | ¥502,999 |
| 165 | 1,271,952 | ¥922,165 |
| 960 | 7,400,448 | ¥5,365,325 |

### 研发实验室

8小时/天 x 5个工作日 x 52周

| 功率 (kW) | 节电量 (kWH) | 节电费用*1*2 (RMB) |
|---|---|---|
| 15 | 27,456 | ¥19,906 |
| 90 | 164,736 | ¥119,434 |
| 165 | 302,016 | ¥218,962 |
| 960 | 1,757,184 | ¥1,273,958 |

*1 深圳/上海大工业用电的近似电价为1.02元/kWh

*2 空调的额外费用不计算在内

### 高功率密度设计

IT8200系列提供了从1U/2U/3U的单机到15U/27U/37U的机柜等不同的紧凑型结构，可以满足用户从2k~165kVA不同的单机柜测试需求，电压输出可达350V。3U/15 kVA的机型，体积仅为传统交流负载的1/12，大大节约了测试空间，为用户提供了可以直接放置在实验桌上的大功率测试方案。

*1U ATE机型标配连接件组合IT-E155A

### 主从并联 大容量自由组合

IT8200拥有主从并联功能，可以提高输出电流、功率能力，满足更大功率的测试需求。最高达960kVA，并联时无需拆装机柜即可简易并机。自带同步On/Off输入输出信号，保证了并机的同步性，确保多模块同步均流输出。并机后不但保留所有功能，且精度也不会有任何损失。让电源系统的搭建更快速、更弹性、更节约，无论是单机测试还是系统搭建，都可以轻松满足。

*350V的3U同功率机型可相互并联，350V的1U/2U同功率机型可相互并联

1U 2U 3U



单相/三相/
反相

并机可达
960kVA

高效的
能量回馈

不同
通讯接口

丰富
工作模式

多种
保护功能

# IT8200




15U | 27U | 37U

# Your Power Testing Solution
## IT8200 回馈式交/直流电子负载

## 单相、三相、反相操作模式

IT8200系列具备非常灵活的操作模式，通过面板菜单可任意选择单相、三相、反相输出模式。350V的设备在反相模式下，用户可获得最高700V的单相输入电压，功率保持为原来的2/3。在三相模式下，用户通过机器面板就可以选择实现Y型和Δ型的连接方式，Y型接法时支持C相缺相功能。自由灵活的搭配，满足多元的测试需求。



单相
AC



单相
DC



三相
AC



反相
AC



△接法
三相在线

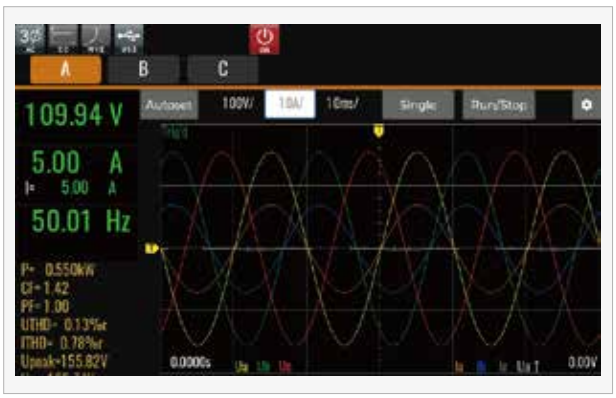


Y型接法
三相在线



Y型接法
缺相

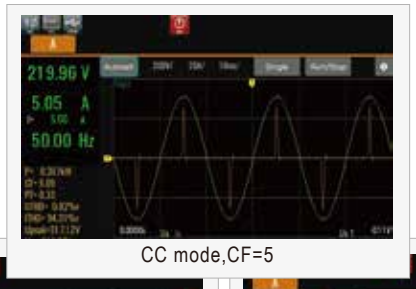



Y型接法缺相

## 波峰因数CF 1.414-5.0

波峰因数表示波形的极端峰值。对于需要纯正弦波的应用，就希望负载端电流波形的CF值为1.414或尽可能接近。但是在实际应用中，负载端电流波形的波峰形态可能会变的很尖，其CF往往大于1.414，此时正弦波的起始点从0度开始正向度数偏移。所以用户需要去校正波形。IT8200的波峰因数(CF) 值可以从 1.414调整到5.0，同时还允许用户从-90 °~90 °设置相移角度，校正结果幅度，使 RMS 值保持不变。从而更为精准的仿真出现场测试条件，以确保被测单元 (UUT) 的可靠性。



CC mode,CF=5



CC mode,CF=1.414



CC mode,CF=3



Phase=90°



Phase=-90°

CC相位超前/滞后

## IT8200 回馈式交/直流电子负载

### 交/直流仿真模式

**直流负载模式**

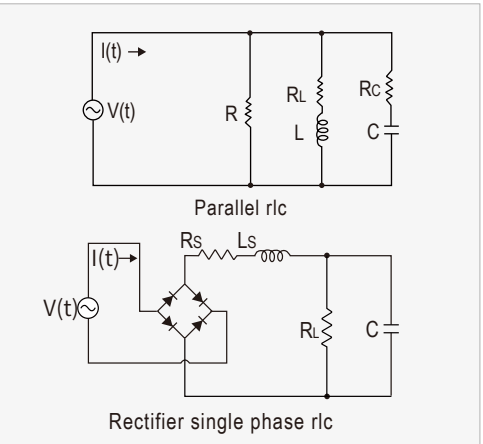
- CV 定压模式
- CC 定流模式
- CR 定阻模式
- CP 定功率模式
- CC+CV 定流转恒压
- CR+CV 定阻转恒压
- CP+CV 定功率转恒压
- CC+CR 定阻转恒流
- CP+CV+CR+CC 全自动模式

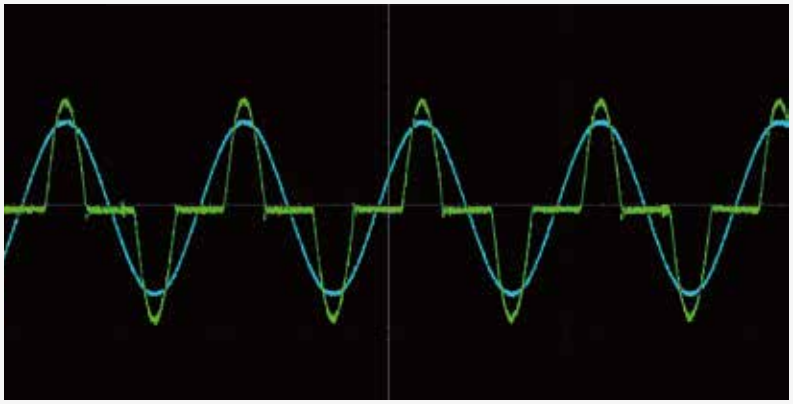
**交流负载模式**

- CC 定流模式
- CR 定阻模式
- CP 定功率模式
- CS 定视在功率模式
- CC+CR 模式
- CE RLC电路仿真模式

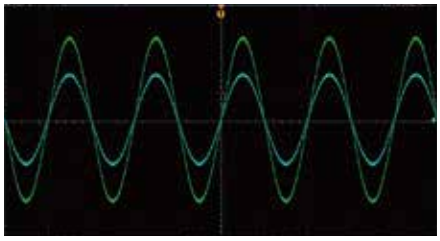
**14种**
**电路拓扑结构**

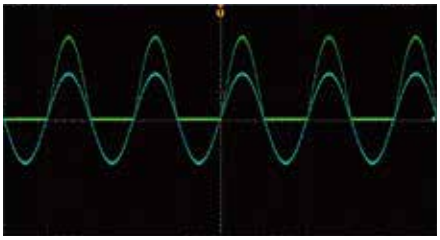


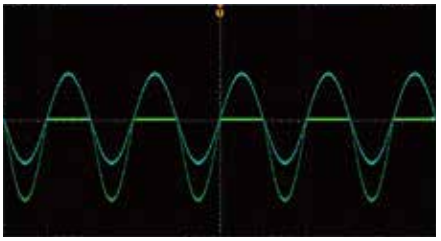


IT8200系列在交流模式下可以开启Rectified整流功能，使负载工作在第一和第三象限，电压和电流始终同向。此时，用户可以选择波形完整性，包括全波，正半波，负半波。


全波整流


正半波整流


负半波整流

# 波形功能

## 示波功能

IT8200系列内置数字示波器功能采集电压和电流的时域信号，相位关系以及执行波形触发等功能。示波采样率高达10us，最多可同时显示6条示波曲线，可以进行瞬时分析。
同时提供了数据记录功能，可以长时间观察和输出状态，将当前抓到的波形数据记录到外部存储设备中进行二次分析。无需再借助数据采集仪和示波器，就可以满足测试中多种量测需求，充分考虑了工程师不同量测需求。




## 数据记录

得益于IT8200系列庞大的数据缓存记录能力，设备能够以最快100ms的时间间隔，连续记录长达7小时的数据，并提供“趋势图”模式方便工程师查看DUT从开始测试到停止测试过程的完整曲线，最多可同时显示6条趋势曲线，也可以通过面板上的游标卡尺滑动去观测当前趋势图某个时刻的精准数据。该功能有助于分析DUT长时间测试过程中的异常，带载的拐点等。测试人员还可以插入外部U盘将过程数据导出，满足高阶的分析需求。




## 谐波分析

谐波分析功能包括电压谐波测量和电流谐波测量。在谐波模式下可实现电压和电流谐波失真因数（THD）及谐波对基波的相位差测试。此外还可进行多次谐波测量，结果以列表、柱状图或是矢量图的方式显示，使测试结果分析更加一目了然，同时内置IEC 61000-3-2 / 61000-3-12法规测试，便于客户直接调用。



## 内建丰富的波形库

IT8200内置了正弦波，三角波，方波，梯形波和削幅波，用户可通过菜单调用这些波形，波形将直接显示在机器屏幕上。然后再编辑相关参数满足复杂的测试需求。




## 谐波波形模拟

谐波测试是EMC抗扰动的重要测试项之一，IT8200系列内建30条谐波失真波形，用户可以直接快速调用。通过高速的DSP技术，IT8200系列也可以自定义THD波形，通过设定振幅和相位可模拟高达50次,谐波（基频为50Hz或60Hz），形成周期性的失真波形。




## 直观的上位机软件

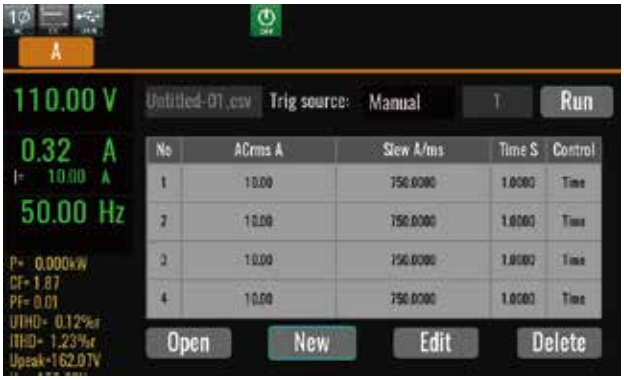
IT8200系列提供免费的上位机软件PV8200，提供给用户更为直观的图形用户界面，可以允许远程控制IT8200以及对没有前面板显示的 IT8200 ATE 型号进行编程通信和监控。

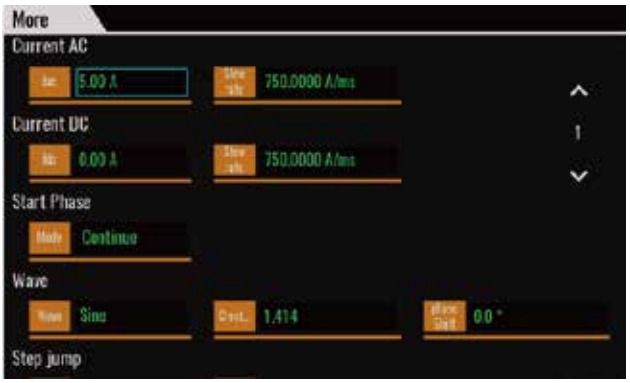


# Your Power Testing Solution
## IT8200 回馈式交/直流电子负载

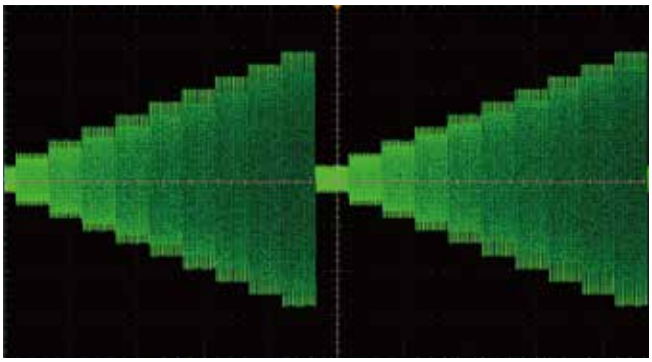
## LIST/SWEEP/Surge&Sag

IT8200系列支持NORMAL/LIST/SWEEP三种功能模式，且任意模式下都可叠加Surge&Sag功能。
LIST模式下，单文件最大支持200工步，用户可以根据实际需要编辑多个步骤，每一步可以单独选择任意的基础波形。然后编辑每个波形的频率、幅度、运行时间、上升斜率等参数。



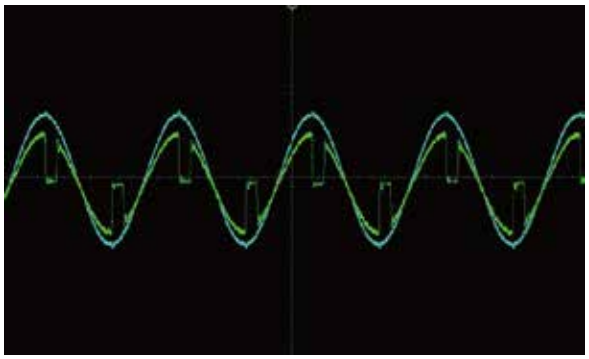

SWEEP适用于AC模式下，可以测试开关电源的效率，抓取最大功率点的电压和频率，使设置参数按步进阶梯型改变。






在NORMAL/LIST/SWEEP三种功能模式下均可以叠加Surge&Sag，用触发或者周期去控制凸陷波的跌落，设置的跌落的起始角度，支持波形平滑、对称和非对称波形操作。可以快速创建波形以复制波形失真或瞬态事件，例如尖峰、丢失或任何其他可以绘制为单个周期的异常。



| | | IT8215-350-90 | |
|---|---|---|---|
| | | 网侧参数 | |
| AC输入 | 接线方式 | 3phase 3wire + ground(PE) | |
| | 线电压 | RMS | ( 200～220 V) ±10% *1 ( 380～480V ) ±10% |
| | 线电流 | RMS | < 34A |
| | 视在功率 | < 17kVA | |
| | 频率范围 | 45～65Hz | |
| | 功率因数 | typ | 0.98 |
| | | 输入参数 | |
| AC模式 | 输入电压 | VLN | 30～350V |
| | | VLL | 51.96～606V(3phase)/30～700V(reverse) |
| | 输入频率 | 16~500Hz | |
| | 输入电流 | RMS | 90A(1phase)/30A(3phase/reverse) |
| | | Peak | 270A(1phase)/ 90A(3phase/reverse) |
| | | Crest Factor*2 | 5 |
| | 输入功率 | Per Phase | 5kVA |
| | | Max. Power | 10kVA(reverse phase)/15kVA(1phase/3phase) |
| | | CC模式设定 | |
| | 电流范围 | RMS | 90A(1phase)/30A(3phase/reverse) |
| | 分辨率 | 0.01A | |
| | 精度*3 | ＜0.1% + 0.2% F.S.(DC,16Hz～150Hz)/＜0.2% + 0.3% F.S.(150.1Hz～500Hz *4) | |
| | | CP模式设定 | |
| | 范围 | Max. Power | 15kW(1phase/3phase)/10kW(reverse phase) |
| | | Per Phase | 5kW(3phase) |
| | 分辨率 | 0.001kW | |
| | 精度 | ＜0.4% +0.4% F.S.(DC,16Hz～500Hz) | |
| | | CS模式设定 | |
| | 范围 | Max. Power | 15kVA(1phase/3phase)/10kVA(reverse phase) |
| | | Per Phase | 5kVA(3phase) |
| | 分辨率 | 0.001kVA | |
| | 精度 | ＜0.4% +0.4% F.S.(DC,16Hz～500Hz) | |
| | | CR模式设定 | |
| | 范围 | 0.334～388.88Ω(1phase) / 1.002～1166.6Ω (3phase/reverse phase) | |
| | 分辨率 | 0.001Ω | |
| | 精度*5 | 0.4%+0.4%F.S. | |
| | | 电路仿真模式-Parallel rlc | |
| | R 范围 | 0.334～388.88Ω(1phase) / 1.002～1166.6Ω(3phase/reverse phase) | |
| | L 范围 | 1 ~ 2000mH(1phase)/3 ~ 2000mH(reverse phase)/3 ~ 2000mH(3phase) | |
| | C 范围 | 0.001 ~ 9900uF(1phase)/0.001 ~ 3300uF(reverse phase)/0.001 ~ 3300uF(3phase) | |
| | Rc 范围 | 0.334～388.88Ω(1phase) / 1.002～1166.6Ω(3phase/reverse phase) | |
| | RL 范围 | 0.334～388.88Ω(1phase) / 1.002～1166.6Ω(3phase/reverse phase) | |
| | IL 范围 | 0 ~ 272.7A(1phase)/0 ~ 90.90A(reverse phase)/0 ~ 90.90A(3phase) | |
| | 峰值电流 | 272.7A(1phase)/90.9A(reverse phase)/90.9A(3phase) | |
| | | 电路仿真模式-Rectifier single phase rlc | |
| | R 范围 | 0.334～388.88Ω(1phase) / 1.002～1166.6Ω(3phase/reverse phase) | |
| | L 范围 | 0.1 ~ 2000mH(1phase)/0.3 ~ 2000mH(reverse phase)/0.3 ~ 2000mH(3phase) | |
| | C 范围 | 0.001 ~ 9900uF(1phase)/0.001 ~ 3300uF(reverse phase)/0.001 ~ 3300uF(3phase) | |
| | RS 范围 | 0～388.88Ω(1phase) / 0～1166.6Ω(3phase/reverse phase) | |
| | Vcap 范围 | 0 ~ 499.924V(1phase)/0 ~ 499.924V(reverse phase)/0 ~ 499.924V(3phase) | |
| | Vdiode 范围 | 0 ~ 5V(1phase)/0 ~ 5V(reverse phase)/0 ~ 5V(3phase) | |
| | 峰值电流 | 272.7A(1phase)/90.9A(reverse phase)/90.9A(3phase) | |

*1 ( 200～220 ) ±10%时，12Kw以上机型输出额定功率的60%
*2 输入频率50Hz/60Hz下，不超峰值电流，CF最大可到5；满电流满功率条件下，CF最大可到3
*3 频率<150Hz，精度测试最小电流1%F.S.，频率>150Hz，精度测试最小电流3%F.S.
*4 LoopSpeed为Low时，对负载适应性更强； LoopSpeed为Fast时，动态响应更快；频率高时使用Fast模式
*5 测试条件：测试电流>10%F.S.,测试频率<150Hz
*以上规格如有更新，恕不另行通知

| | | |
|---|---|---|
| AC模式 | 相角设定 | |
| | 范围 | -82.8°~+82.8°(Rectified Mode *6) |
| | | -90°~+90° |
| | 分辨率 | 0.01° |
| | 精度*7 | 1% F.S. |
| | CF设定 | |
| | 范围 | 1.414 ~ 5.0 |
| | 分辨率 | 0.001 |
| DC模式 | 电压范围 | 30 ~ 499V(1phase)/30～998V(reverse phase) |
| | 电流范围 | 0～90A(1phase)/0～30A(reverse phase) |
| | 电流上升时间 | 200μs |
| 测量参数 | | |
| 电压有效值 | 范围 | 0～350Vrms |
| | 分辨率 | 0.01 |
| | 精度 | ＜0.1%+0.1% F.S.(DC,16Hz～500Hz) |
| 电流有效值 | 范围 | 0～90A |
| | 分辨率 | 0.01A |
| | 精度 | ＜0.1% + 0.2% F.S.(DC,16Hz～150Hz)/＜0.2% + 0.3% F.S.(150.1Hz～500Hz) |
| 电流峰值 | 范围 | 0～270A |
| | 分辨率 | 0.1A |
| | 精度 | ＜0.3% + 0.6% F.S.（16～500Hz） |
| 输入有功 | 范围 | 0～15kW |
| | 分辨率 | 0.001kW |
| | 精度 | ＜0.4% +0.4% F.S. |
| 输入无功 | 范围 | 0～15kVAR |
| | 分辨率 | 0.001kVAR |
| | 精度 | ＜0.4% +0.4% F.S. |
| 输入视在功率 | 范围 | 0～15KVA |
| | 分辨率 | 0.001KVA |
| | 精度 | ＜0.4% +0.4% F.S. |
| CF测量 | 范围 | 1～5 |
| | 分辨率 | 0.01 |
| PF测量 | 范围 | 0.1～1 |
| | 分辨率 | 0.01 |
| | 精度 | 1%F.S. |
| 谐波测量 | 谐波分析上限 | up to 50orders(50/60Hz) |
| 能量回馈功能 | | |
| 最大回馈功率 | | 15kVA |
| 输出电流THD | | < 5% |
| 其他 | | |
| 效率 | typ *8 | 91% |
| 保护 | | OVP, OCP, OPP, OTP, FAN,ECP |
| 重量 | | 42kg |
| 工作环境 | | 0°C-50°C |
| 编程响应时间 | | 2ms |
| 最大工作隔离电压 | | ±1000Vdc |
| | 输入对地 | 3000Vdc/1min |
| 绝缘耐压 | 输入对输出 | 2250Vdc/1min |
| | 输出对地 | 2100Vdc/1min |

*6 整流负载模式下，相角的设定范围与CF相关，CF越大，相角可设范围越大

*7 频率150Hz及以内，1%F.S.，大于150Hz，5%F.S.

*8 测试条件：输入380VLL/50Hz，输出三相，每相350Vrms/50Hz/满功率

*以上规格如有更新，恕不另行通知


## 中国部

ADD: 中国江苏省南京市雨花台区姚南路150号
TEL: 86-25-52415098
FAX: 86-25-52415268

E-mail: sales@itechate.com
服务专线: 4006-025-000


ITECH官网

ITECH微信