

IT8500G+ 系列可编程电子负载

IT8500G+ series Programmable DC Electronic Load

应用领域

- 快充适配器
- 移动电源
- 工业电源模块
- 功率电子器件研发
- 老化测试
- ATE

Your Power Testing Solution

IT8500G+ 系列可编程电子负载

IT8500G+ series Programmable
DC Electronic Load



IT8500G+ 系列可编程电子负载兼具桌面型和系统集成双重使用需求，专为快充适配器、移动电源、工业电源模块、功率电子器件研发和老化测试而设计研发。该系列产品不仅具备传统的 CC/CV/CR/CP 带载模式，同时提供 CR+CC/CV+C-C/CR-LED 等复合带载模式，以广泛适用于不同特性待测物，在限制电流过冲以及动态带载方面具备优异的表现。不仅如此，依托于 IT8500G+ 负载的多通道模式和纹波量测模式，能为企业降低测试成本，提升测试效率，无需额外的示波器以及通信接口卡，即可轻松实现上百通道的程控，是新一代电子负载的典型代表。

FEATURE

- 七种操作模式:CC/CV/CR/CW/CR+CC/CV+CC/CR-LED
- 内置电压纹波和电流纹波量测功能
- 内置提供QC2.0、QC3.0、PE+、PE2.0+、USB PD2.0、USB PD3.0、FCP、SCP八种快充通信协议,支持快充设备测试^{*1}
- 高达20kHz动态模式
- 测试分辨率可达0.1mV/0.1mA
- 专业多通道模式,可最多级联16台设备
- OCP/OPP测试功能、电池放电模式
- 自动测试功能、LIST模式、短路模式
- Measure功能,可量测电压上升/下降时间
- 0-10V监控0-100%电流功能(I-monitor)
- 内置USB/LAN通信接口^{*2}

^{*1} 此功能仅 IT8511G+ 具备

^{*2} 150W 机型内置 USB 接口

IT8500G+系列规格型号一览表

型号	参数			选配件		
	电压	电流	功率	快充测试卡IT-E164	USB	LAN
IT8511G+	150V	30A	150W	选配	标配	/
IT8512G+	150V	30A	300W	/	标配	标配
IT8512BG+	600V	15A	300W	/	标配	标配
IT8513G+	150V	120A	600W	/	标配	标配
IT8513BG+	600V	20A	600W	/	标配	标配
IT8513CG+	40V	200A	600W	/	标配	标配

应用实例



电池测试

锂电池保护板测试

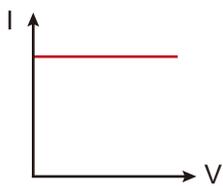
移动电源

充电器测试

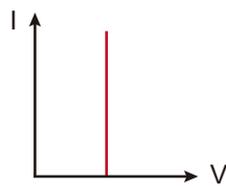
元器件测试

ATE等

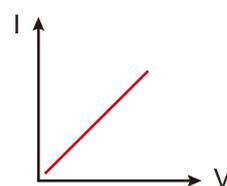
七种基本负载操作模式



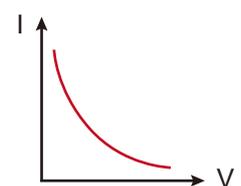
CC mode



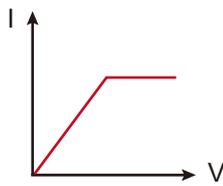
CV mode



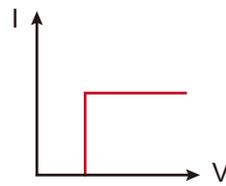
CR mode



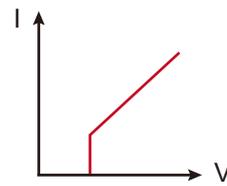
CW mode



CR+CC mode



CV+CC mode



CR-LED mode

电压/电流纹波量测功能

纹波是开关电源必测的项目之一，纹波过大会对待测物造成干扰或影响DUT的使用寿命。IT8500G+ 系列提供纹波量测功能，量测带宽高达300kHz，满足开关电源或充电器的纹波测量。用户可配合remote sense功能，消除线上压降带来的量测影响。通过前面板的向下按键，可直接读取待测物的电压纹波值 ($V_{pp}/V_{p+}/V_{p-}$) 和电流纹波值 ($I_{pp}/I_{p+}/I_{p-}$)，无需额外的示波器，极大的简化了您的实验接线和操作。

Your Power Testing Solution

IT8500G+ 系列可编程电子负载

内置丰富的快充协议

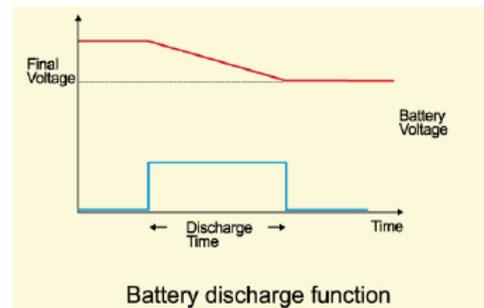
随着手机功能越来越多，对于电池电量的消耗也越来越快，而快充的发展则有力提升了用户的产品体验。IT8500G+ 系列内置丰富的快充协议（QC2.0、QC3.0、PE+、PE2.0+、USB PD2.0、USB PD3.0、FCP、SCP），满足用户对于不同充电协议适配器的测试。用户可通过菜单快速切换充电协议，搭配自动测试模式，可实现对快充适配器的空载电压，短路电流，及恒压恒流不同充电阶段的性能验证。

* 此功能仅 IT8511G+ 具备



电池放电测试功能

IT8500G+ 系列可使用恒流模式来进行电池放电测试。在选择放电测试模式后，可设置测试模式终止条件“关断电压值”、“关断容量值”和“放电时间”，当三者中任意一种条件满足，则放电停止，电子负载自动切换为 OFF 状态。在测试过程中可以观测电池的电压，时间和电池已放电容量。

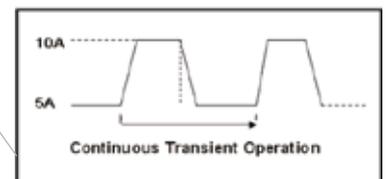


动态测试功能

动态测试操作能够根据设定规则使电子负载在两种设定参数之间切换，此功能用来测试电源的动态特性。

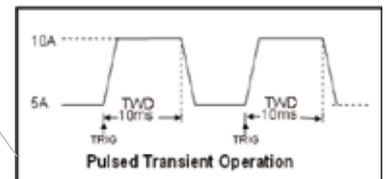
● 连续模式

在连续模式下，当动态测试操作使能后，负载会连续的在 A 值及 B 值之间切换。



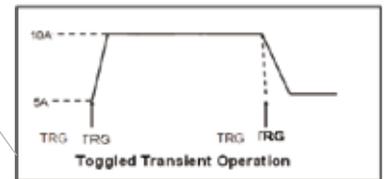
● 脉冲模式

在脉冲模式下，当动态测试操作使能后，每接收到一个触发信号，负载就会切换到 B 值，在维持 B 脉宽时间后，切换回 A 值。



● 翻转模式

在触发模式下，当动态测试操作使能后，每接收到一个触发信号后，负载就会在 A 值及 B 值之间切换一次。

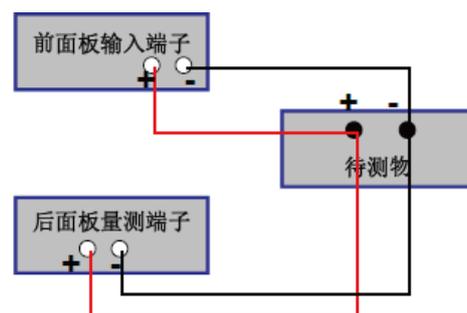


OCP/OPP测试功能

IT8500G+ 系列具有过功率保护 (OPP) 和过电流保护 (OCP) 测试功能。以 OPP 测试模式为例,当输入电压达到 V_{on} 值时,负载开始以定功率模式带载,且每隔一定时间按固定步进值递增带载功率,同时根据 OPP 电压值来检测判断负载输入电压是否高于 OPP 判断电压值。如果高于则继续按照程序设定递增带载功率,直至运行到截止功率值或触发了电源的 OPP 保护。此外,IT8500G+ 负载能够对过功率测试结果进行比较,以判断 DUT 的过功率点是否在设计范围内,而无需人工的判断,提升测试效率。

远端量测功能

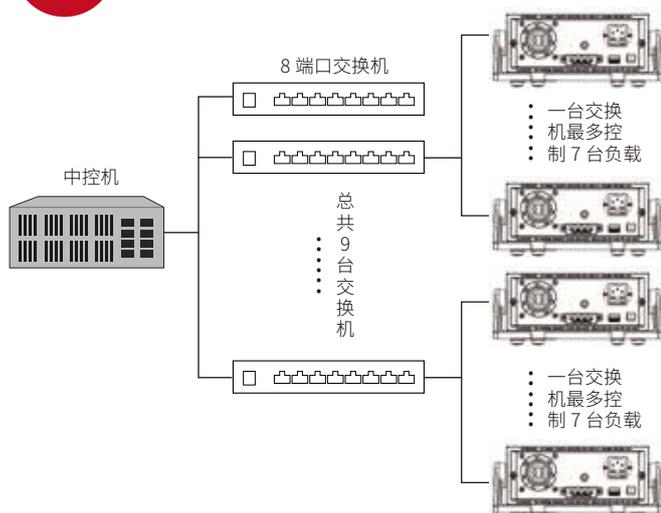
在 CC/CV/CR/CW 模式下,当电子负载消耗较大电流的时候,就会在被测仪器到负载端子的连接线产生较大压降。为了保证测量精度,电子负载在后面板提供了一个远程量测端子,用户可以用该端子来测量被测仪器的输出端子电压。



多通道模式

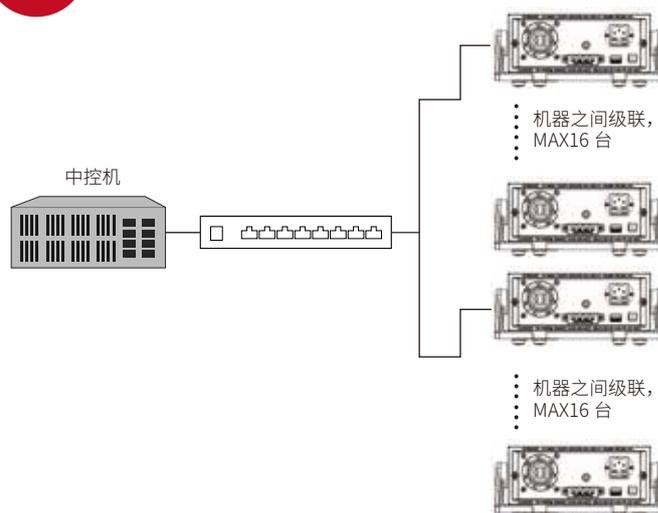
多通道模式是 IT8500G+ 系列专为优化系统集成而研发设计的,利用多通道模式,系统集成商可以轻松实现数十至上百通道的硬件平台组建,在简化通信连接的情况下,还为每套系统节省昂贵的通信模块以及通信接口扩展卡(如 USB hub, 多串口卡或交换机)等测试成本。IT8500G+ 的多通道模式,允许最多级联 16 台设备,意味着每 16 台负载设备只需一根通信线与 PC 连接。假设以 60 通道的老化系统测试为例,使用 IT8500G+ 的多通道模式,可以节省 8 台扩展交换机的成本,为企业提供高效的自动化测试解决方案。

传统 传统负载的60通道ATE集成方案



传统方案: 实现 60 通道负载程控,需额外扩展 9 台交换机,成本较高。

ITECH IT8500G+的60通道ATE集成方案



IT8500G+ 方案: 实现 60 通道负载程控,仅需 1 台交换机,节省了 8 台交换机,成本降低,搭配多通道指令,缩短通讯总时间,提升系统效率。

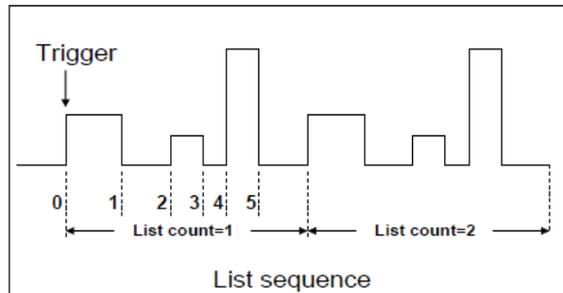
Your Power Testing Solution

IT8500G+ 系列可编程电子负载

顺序操作模式 (LIST)

LIST 模式让用户可以准确高速地完成复杂的任意电流变化模式，并且这个变化模式可与内部或者外部信号同步，完成多准位带载的紧密测试，可以帮客户大大的节约成本。

顺序操作中的参数包括该组输入顺序文件的名称，输入单步数（最多 2-84 步），单步时间 (0.00005s~3600s) 及每一个单步的设定值和斜率。在负载的操作模式为顺序操作时，当接收到一个触发信号后，负载将开始顺序操作，直到顺序操作完成或再次接受到一个触发信号。

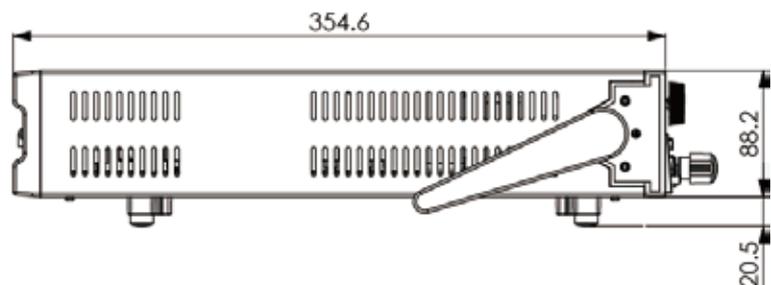
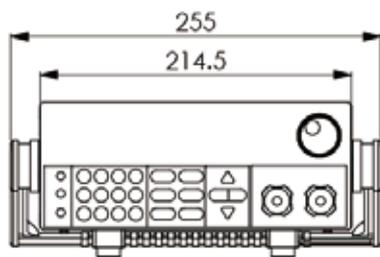


电流监控 (I Monitor) 和 Measure 功能

为方便工程师在测试过程中监测实际电流波形，IT8500G+ 后背板提供 I-monitor 监控端子，仅需一台普通的示波器，无需昂贵的电流探头，工程师即可完成电流波形监控。通过 I-Monitor 端子，设备将 0-100% 满量程电流转换为 0-10V 的模拟量信号，连接至示波器即可显示实时的电流波形。

不仅如此，IT8500G+ 还提供 Measure 功能，利用 Measure 功能可以快速量测待测物电源模块的电压爬升 / 下降时间，只需在程序中预先编辑定义爬升时间的起始电压点和终止电压点，IT8500G+ 的 Measure 量测时间几乎可与示波器相媲美。

详细尺寸图



Your Power Testing Solution

IT8500G+ 系列可编程电子负载

Specification

参数		IT8511G+	
额定值范围 (0°C-40°C)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~3A	0~30A
	输入功率	150W	
	最小操作电压	0.12V/3A	1.2V/30A
定电压模式	量程	0.1~18V	0.1~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定电流模式	量程	0~3A	0~30A
	分辨率	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	150W	
	分辨率	10mW	
	精度	0.1%+0.2%FS	
动态模式			
动态模式	CC 模式		
	T1&T2	20uS~3600S /Res:1 uS	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率*4	0.0001~0.2A/uS	0.001~1.5A/uS
	最小上升时间*5	10uS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	0.1 mV	1 mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~3A	0~30A
	分辨率	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	
功率回读值	量程	150W	
	分辨率	10mW	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
保护范围			
过功率保护	≐160W		
过电流保护	≐3.3A		
过电压保护	≐155V		
过温度保护	≐85°C		
规格			
短路	电流 (CC)	≐3.3/3A	≐33/30A
	电压 (CV)	≐0V	≐0V
	电阻 (CR)	≐40mΩ	≐40mΩ
输入端子阻抗	≐250KΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

*以上规格如有更新，恕不另行通知

*1 电压/电流输入值不小于10%FS(FS为满量程)

*2 电阻回读值的范围: (1/(1/R+(1/R)*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)*0.01%-0.08))

*3 电压/电流输入值不小于10%FS

*4 上升/下降斜率: 为0到最大电流时10%~90%电流的上升斜率

*5 最小上升时间: 为10%~90%电流上升时间

Your Power Testing Solution

IT8500G+ 系列可编程电子负载

Specification

参数		IT8512G+	
额定值范围 (0°C-40°C)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~3A	0~30A
	输入功率	300W	
	最小操作电压	0.12V/3A	1.2V/30A
定电压模式	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定电流模式	量程	0~3A	0~30A
	分辨率	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	300W	
	分辨率	0.01W	
	精度	0.1%+0.2%FS	
动态模式			
动态模式*4	CC 模式		
	T1&T2	20uS~3600S/Res:1us	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.0001~0.2A/uS	0.001~1.5A/uS
	最小上升时间	10uS	10uS
测量范围			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	0.1mV	1mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~3A	0~30A
	分辨率	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
功率回读值*2	量程	300W	
	分辨率	0.01W	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
保护范围			
过功率保护			≐320W
过电流保护	≐3.3A		≐33A
过电压保护			≐160V
过温度保护			≐85°C
规格			
短路	电流 (CC)	≐3.3A	
	电压 (CV)	≐0V	
	电阻 (CR)	≐40mΩ	
输入端子阻抗	≐250KΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

*以上规格如有更新，恕不另行通知

*1 电压/电流输入值不小于10%FS(FS为满量程)

*2 电阻回读值的范围: (1/(1/R+(1/R)*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)*0.01%-0.08))

*3 电压/电流输入值不小于10%FS

*4 拉载电流值不小于4%FS_CCH

上升/下降斜率: 为0到最大电流时10%~90%电流的上升斜率

最小上升时间: 为10%~90%电流上升时间

Specification

参数		IT8512BG+	
额定值范围 (0°C-40°C)	输入电压	0~600V	
	输入电流	0~3A	0~15A
	输入功率	300W	
	最小操作电压	0.6V/3A	3V/15A
定电压模式	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定电流模式	量程	0~3A	0~15A
	分辨率	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	300W	
	分辨率	0.01W	
	精度	0.1%+0.2%FS	
动态模式			
动态模式*4	CC 模式		
	T1&T2	20uS~3600S/Res:1us	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.0001~0.2A/uS	0.001~0.8A/uS
	最小上升时间	10uS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~60V	0~600V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~3A	0~15A
	分辨率	0.1mA	1mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
功率回读值*2	量程	300W	
	分辨率	0.01W	
	精度	±(0.1%+0.2%FS)	
保护范围			
过功率保护			≐320W
过电流保护	≐3.3A		≐16A
过电压保护			≐630V
过温度保护			≐85°C
规格			
短路	电流 (CC)	≐3.3A	
	电压 (CV)	≐0V	
	电阻 (CR)	≐188mΩ	
输入端子阻抗	≐800KΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

*以上规格如有更新，恕不另行通知

*1 电压/电流输入值不小于10%FS(FS为满量程)

*2 电阻回读值的范围: (1/(1/R+(1/R)*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)*0.01%-0.08))

*3 电压/电流输入值不小于10%FS

*4 拉载电流值不小于4%FS_CCH

上升/下降斜率: 为 0 到最大电流时 10%~90%电流的上升斜率

最小上升时间: 为 10%~90%电流上升时间

Your Power Testing Solution

IT8500G+ 系列可编程电子负载

Specification

参数		IT8513G+	
额定值范围 (0°C-40°C)	输入电压	0~150V	
	输入电流	0~12A	0~120A
	输入功率	600W	
	最小操作电压	0.2V/12A	2V/120A
定电压模式	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	1mV	10mV
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)
定电流模式	量程	0~12A	0~120A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
定电阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5kΩ
	分辨率	16bit	
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S
定功率模式*3	量程	600W	
	分辨率	0.01W	
	精度	0.2%+0.2%FS	
动态模式			
动态模式*4	CC 模式		
	T1&T2	20uS~3600S/Res:1us	
	精度	2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.001~0.2A/uS	0.01~1.6A/uS
	最小上升时间	10uS	
测量范围			
电压回读值	量程	0~18V	0~150V
	分辨率	0.1mV	1mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)
电流回读值	量程	0~12A	0~120A
	分辨率	1mA	10mA
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
功率回读值*2	量程	600W	
	分辨率	0.01W	
	精度	±(0.2%+0.2%FS)	
保护范围			
过功率保护	≐620W		
过电流保护	≐13A		
过电压保护	≐160V		
过温度保护	≐85°C		
规格			
短路	电流 (CC)	≐13A	
	电压 (CV)	≐0V	
	电阻 (CR)	≐15mΩ	
输入端子阻抗	≐250kΩ		
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		

*以上规格如有更新，恕不另行通知

*1 电压/电流输入值不小于10%FS(FS为满量程)

*2 电阻回读值的范围: (1/(1/R+(1/R)*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)*0.01%-0.08))

*3 电压/电流输入值不小于10%FS

*4 拉载电流值不小于4%FS_CCH

上升/下降斜率: 为0到最大电流时10%~90%电流的上升斜率

最小上升时间: 为10%~90%电流上升时间

Specification

参数		IT8513BG+		IT8513CG+			
额定值范围 (0°C-40°C)	输入电压	0~600V		0~40V			
	输入电流	0~3A	0~20A	0~20A	0~200A		
	输入功率	600W		600W			
	最小操作电压	0.4V/3A	2.4V/20A	0.06V/20A	0.6V/200A		
定电压模式	量程	0~60V	0~600V	0~4V	0~40V		
	分辨率	1mV	10mV	0.1mV	1mV		
	精度	±(0.05%+0.02%FS)	±(0.05%+0.025%FS)	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.15%FS)		
定电流模式	量程	0~3A	0~20A	0~20A	0~200A		
	分辨率	0.1mA	1mA	1mA	10mA		
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.1%+0.15%FS)		
定电阻模式*1	量程	0.05Ω~10Ω	10Ω~7.5KΩ	0.01Ω~10Ω	10Ω~200Ω		
	分辨率	16bit		16bit			
	精度	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S	0.01%+0.08S *2	0.01%+0.0008S		
定功率模式*3	量程	600W		600W			
	分辨率	0.01W		0.01W			
	精度	0.2%+0.2%FS		0.2%+0.5%FS			
动态模式							
动态模式*4	CC 模式		CC 模式		CC 模式		
	T1 & T2	20uS~3600S /Res:1us		20uS~3600S /Res:1us		20uS~3600S /Res:1us	
	精度	2uS±100ppm		2uS±100ppm		2uS±100ppm	
	上升/下降斜率	0.0001~0.2A/uS	0.001~0.8A/uS	0.001~0.2A/us	0.01~1A/us		
	最小上升时间	10uS	10uS	10uS	10uS		
测量范围							
电压回读值	量程	0~60V	0~600V	0~4V	0~40V		
	分辨率	1mV	10mV	0.1mV	1mV		
	精度	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.025%FS)	±(0.025%+0.1%FS)	±(0.025%+0.1%FS)		
电流回读值	量程	0~3A	0~20A	0~20A	0~200A		
	分辨率	0.1mA	1mA	1mA	10mA		
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.1%+0.1%FS)	±(0.1%+0.1%FS)		
功率回读值*2	量程	600W		600W			
	分辨率	0.01W		0.01W			
	精度	±(0.2%+0.2%FS)		±(0.2%+0.5%FS)			
保护范围							
过功率保护	≐620W		≐620W				
过电流保护	≐3.3A	≐21A	≐21A	≐210A			
过电压保护	≐630V		≐44V				
过温度保护	≐85°C		≐85°C				
规格							
短路	电流 (CC)	≐3.3A	≐21A	≐21A	≐210A		
	电压 (CV)	≐0V	≐0V	≐0V	≐0V		
	电阻 (CR)	≐120mΩ	≐120mΩ	≐3mΩ	≐3mΩ		
输入端子阻抗	≐800KΩ		≐90KΩ				
尺寸	214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD		214.5mmW*88.2mmH*354.6mmD				

*以上规格如有更新，恕不另行通知

*1 电压/电流输入值不小于10%FS(FS为满量程)

*2 电阻回读值的范围: (1/(1/R+(1/R)*0.01%+0.08),1/(1/R-(1/R)*0.01%-0.08))

*3 电压/电流输入值不小于10%FS

*4 拉载电流值不小于4%FS_CCH

上升/下降斜率: 为0到最大电流时10%~90%电流的上升斜率

最小上升时间: 为10%~90%电流上升时间



此样本提供的产品概述仅供参考，既不是相关的建议和推荐，也不是任何合同的一部分，由于本公司产品不断更新，因此我们保留对技术指标变更的权利、产品规格变更的权利，恕无法另行通知，请随时访问www.itechate.com官网、登陆艾德克斯官方微信、微博了解其他产品并参与活动。

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