



PRO系列

**双向可编程
直流电源**



概述

PRD系列双向可编程直流电源是一款具有源载功能、自动两象限运行、能吸收被测试设备能量回馈的电源。广泛应用于光伏逆变器、储能变流器、光伏/储能混合式逆变器系统测试中太阳能电池板模拟、储能电池/电容模拟



等场合。也适用于新能源汽车双向车载充电器、DC/AC电机驱动器、双向直流变换器模拟电池测试等场合。

内置独立高精度电压、电流测量系统，全新编程理念，直达源、载本质。快至微秒量级的动态特性，将直流产品测试提升至全新高度，实验室内即可模拟现场异常工况。

产品选型

产品型号	额定功率(kW)	电压范围(V)	电压摆率(V/ms)	电压波纹		最大电流(A)	外形
				(mVrms)	(mVpp)		
PRD4V50	15	40	150	25	300	±500	3U
PRD6V50	15	60	150	25	300	±500	3U
PRD8V50	15	80	150	25	300	±500	3U
PRD0212	15	200	200	60	480	±120	3U
PRD0312	15	360	200	60	480	±120	3U
PRD0509	15	500	1500	200	1000	±90	3U
PRD0609	15	600	1500	200	1000	±90	3U
PRD0804	15	800	600	200	1200	±40	3U
PRD1004	15	1000	600	200	1200	±40	3U
PRD1503	15	1500	5000	400	2400	±30	3U
PRD2003	15	2000	5000	400	2400	±30	3U
PRD4V66	20	40	150	25	300	±667	3U
PRD6V66	20	60	150	25	300	±667	3U
PRD8V66	20	80	150	25	300	±667	3U
PRD0216	20	200	200	60	480	±160	3U
PRD0316	20	360	200	60	480	±160	3U
PRD0512	20	500	1500	200	1000	±120	3U
PRD0612	20	600	1500	200	1000	±120	3U
PRD0805	20	800	600	200	1200	±54	3U
PRD1005	20	1000	600	200	1200	±54	3U
PRD1504	20	1500	5000	400	2400	±40	3U
PRD2004	20	2000	5000	400	2400	±40	3U
PRD4V1K	30	40	150	25	300	±1000	3U
PRD6V1K	30	60	150	25	300	±1000	3U
PRD8V1K	30	80	150	25	300	±1000	3U
PRD0224	30	200	200	60	480	±240	3U
PRD0324	30	360	200	60	480	±240	3U
PRD0518	30	500	1500	200	1000	±180	3U
PRD0618	30	600	1500	200	1000	±180	3U
PRD0808	30	800	600	200	1200	±80	3U
PRD1008	30	1000	600	200	1200	±80	3U
PRD1506	30	1500	5000	400	2400	±60	3U
PRD2006	30	2000	5000	400	2400	±60	3U

注：纹波电压/Ripple(peak)@20MHz bandwide
电压摆率/Slew rate(Without load)

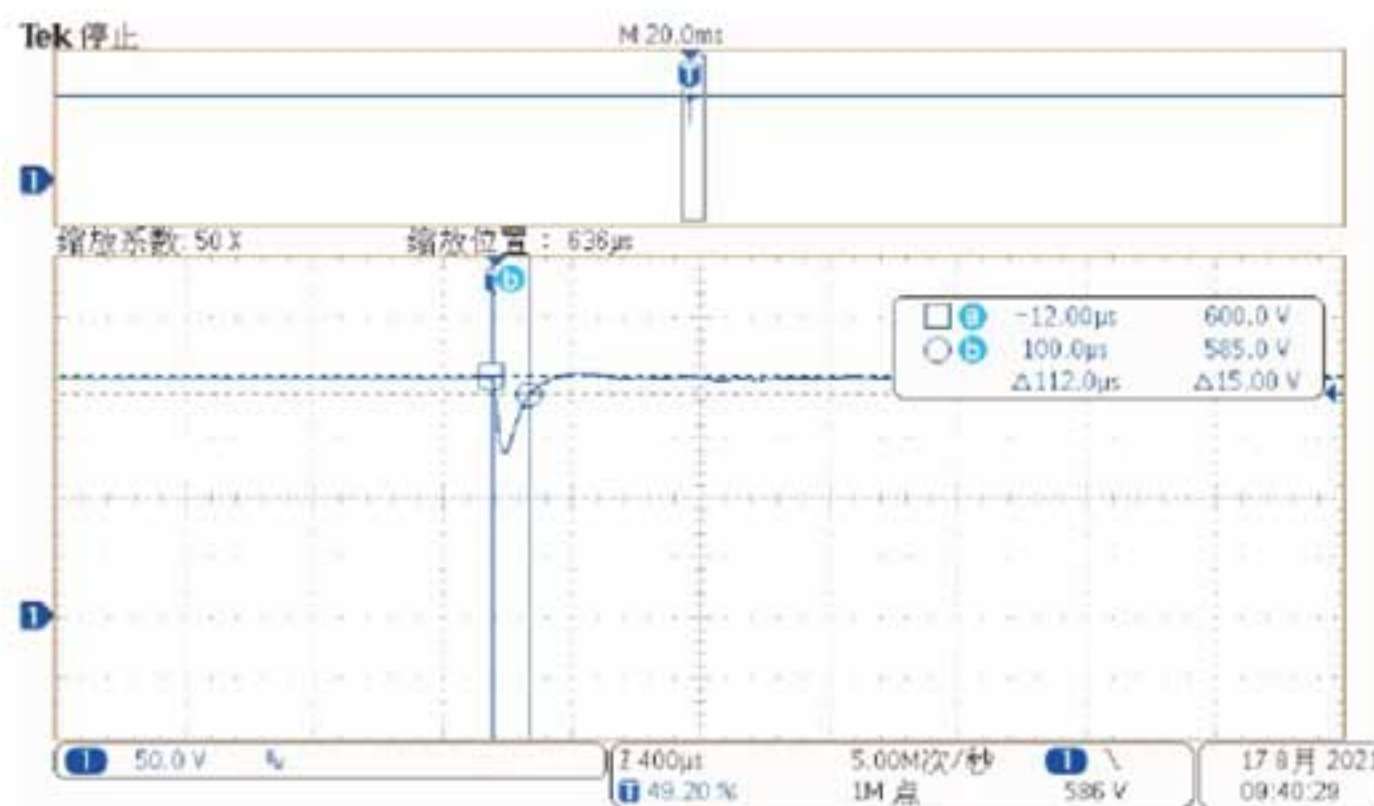
纹波电压/Ripple(rms)@300kHz LF



产品优势

■ 高动态：百 μ s级的动态响应时间

PRD可提供快至百微秒级的动态性能，将直流产品测试提升至全新高度，实验室内即可模拟现场异常工况。



负载40%~90%突加输出电压响应

■ 高精度：高达6位半的给定、测量系统；电压、电流精确至mV/mA级

PRD内置独立高精度电压、电流测量系统，性能媲美6位半电压表，节省了高压高精度直流电压表、高精度电流表、功率表、阻抗计。设备数据可做产品性能判别依据，用作光伏逆变器测试时，高精度的测量系统能更准确地测量被测品的跟踪效率。



PRD测量电压与6位半电压表对比

■ 数字矩阵式并联系统，扩容不降低精度

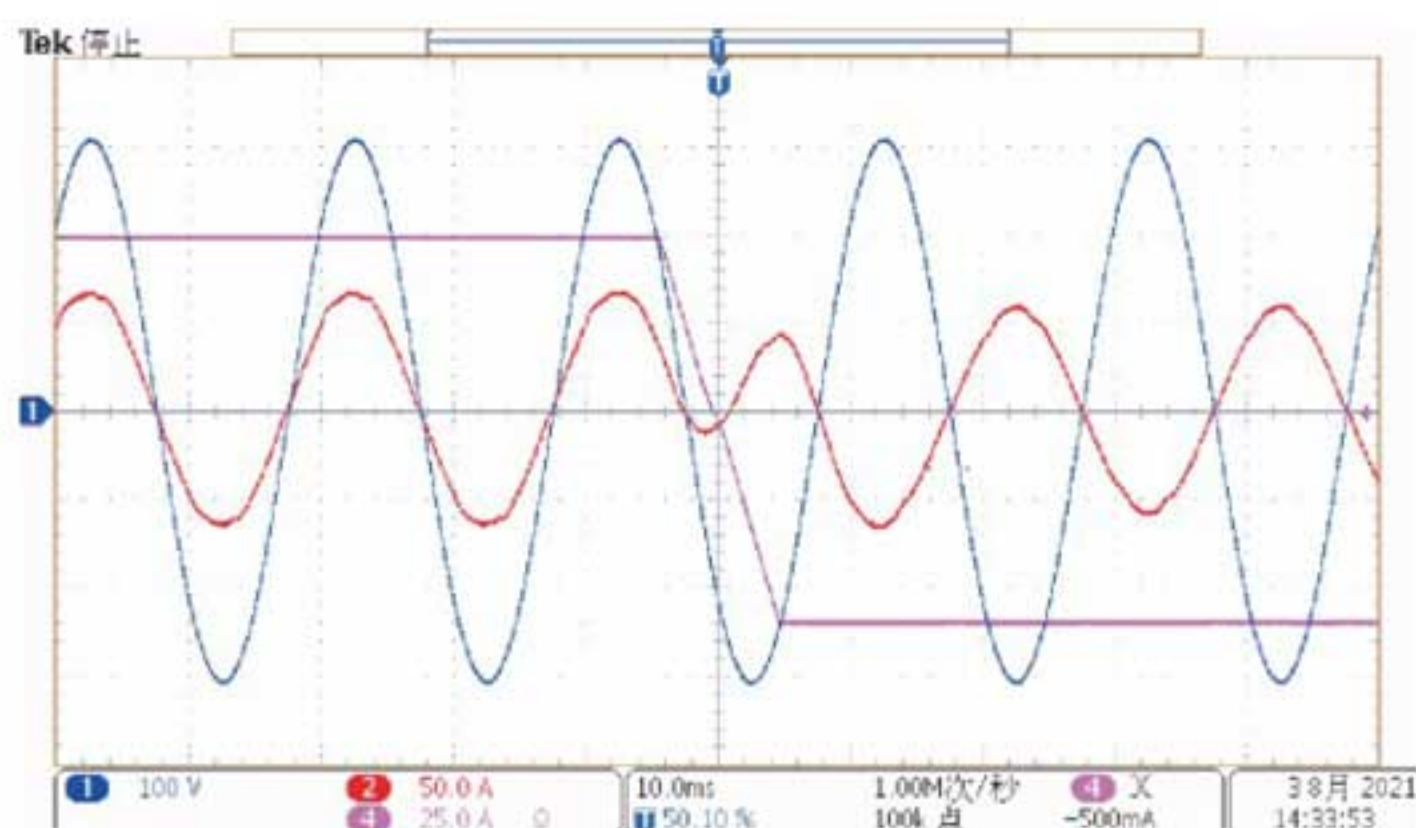
PRD配备了矩阵式高速光纤数字并联系统，能将多达100台产品组合成一个完整的系统，形成高达3000 kW的总功率。并联之后的系统仍然能达到单机的性能标准。

PRD具备并联冗余功能，运行过程中，若部分从机出现了非输出端或交流端保护，其余 PRD 能继续运行并主动分配电流，保证测试的正常进行。



■ 自动源载

自动“源”“载”：PRD全系列均具备双向直流源和回馈式负载功能，两象限运行能力，在线自动平滑快速无缝切换，即自动“源”“载”转化功能，二者状态转换没有延迟、有效避免电压或电流过冲。



自动功率：PRD全系列无论“源”“载”条件时均具备能够在低电压时输出大电流或高电压时输出小电流的恒功率特性。

超高功率比：PRD部分机型可提供达4倍功率比的输出能力，即在1/4最高电压时即可输出额定功率，具体表现在宽电压输出范围及宽电流输出范围，比传统电源拥有更宽的输出能力，满足被试品在不同电压下进行电性能测试。

■ 函数发生器功能

PRD全系列可在直流输出上叠加正弦波、三角波、脉冲波、方波等；预期波形输出波形的频率分辨率为0.01，最高可输出10kHz；预期输出波形的直流分量值，分辨率为0.001；满足被试品进行直流电压纹波适应性测试。

■ 高功率密度：3U/30kW

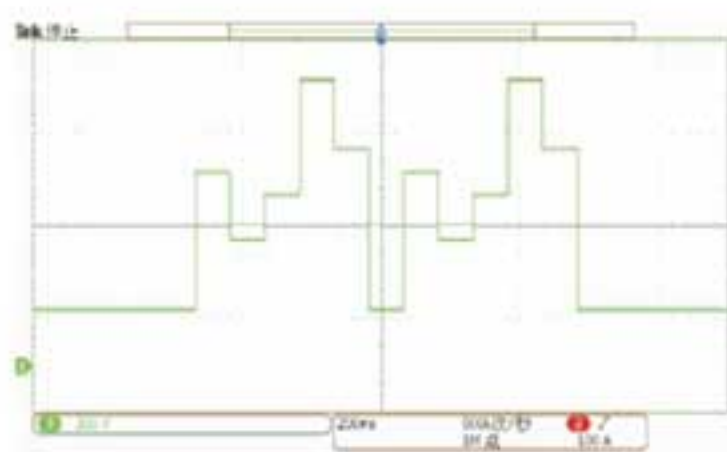
PRD相比同类产品有最高的功率密度及回馈效率，3U体积内功率可达30kW，重量轻至35kg，单台标准42U机柜可配置300kW容量，矩阵式并联系统轻松扩容至3MW容量，只需提供最多5%的回馈损耗和被试品功耗即可进行全功率测试，可极大降低测试占地面积，满足标准商用办公楼转运、承重及配电要求。



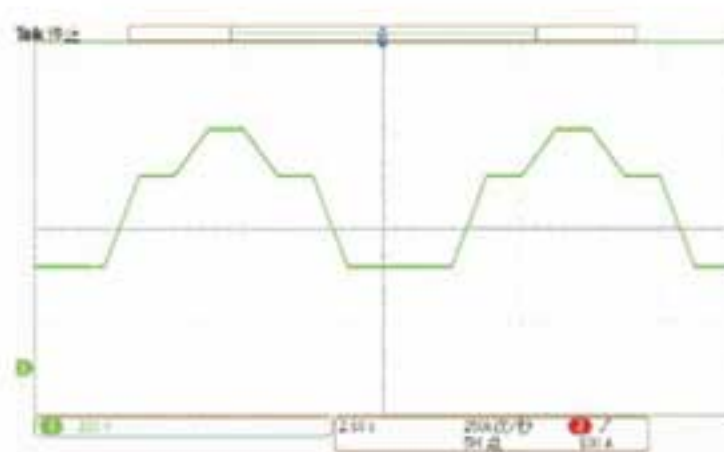
产品功能介绍

■ 函数编程

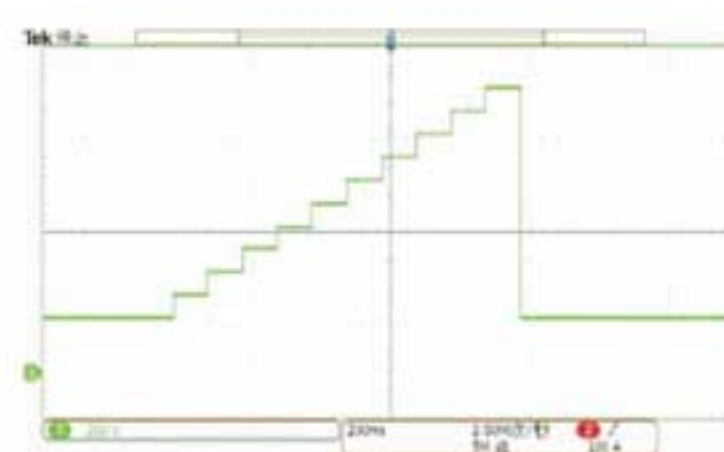
PRD 除了具备传统的LIST、WAVE、STEP等编程功能，还支持函数编辑、正弦波、脉冲波、三角波、自定义波等编程功能，满足产品研发测试、法规测试认证、产线测试、质检等各个环节个性化需求。



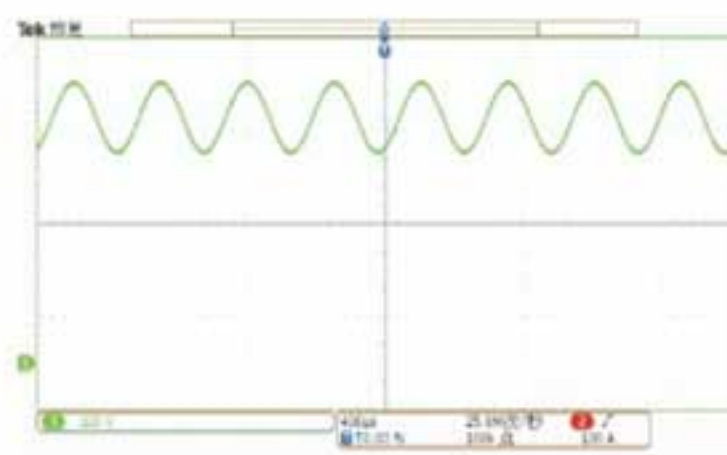
编程LIST波形



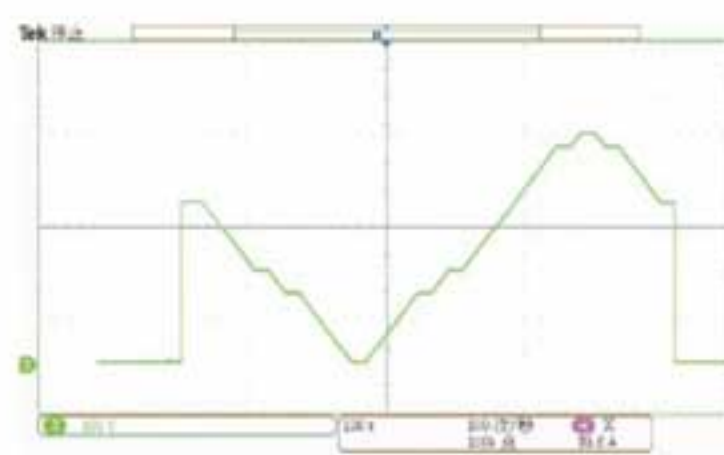
编程WAVE波形



编程STEP波形



叠加2000Hz正弦波



VW80300 EHV-03高压循环

编程数据可保存，并导出至另外一台设备运行，减少用户工作量。

■ SAS模式

SAS太阳能电池模拟器功能，可以精确的模拟太阳能电池板输出I-V特性曲线，内置EN50530、Sandia、CGC/GF004、CGC/GF035等标准曲线，用于测试光伏逆变器静态、动态MPPT。设备自带的 SAS 功能仅支持简单曲线操作，与标准相关的 MPPT 效率，需要配合上位机软件，可实现光伏行业完备的测试功能。

其高精度的测量与控制系统能更准确地测试出太阳能逆变器最大效率。可设置Voc、Isc等参数模拟I-V曲线，支持多种电池板类型、阴影遮挡及自定义编辑曲线。内建曲线多达4096点，精确地模拟I-V曲线。具有日志与报告生成功能，记录曲线变化过程。



■ 电池模拟

可模拟锰酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂、镍氢电池、三元锂、钛酸锂、铅酸电池等多种电池包输出特性、充放电特性；可设置串并联数量、温度、SOC、内阻、单体电池容量等参数；开放1阶、2阶、3阶RC电池模型，可自定义电池参数；从而全面模拟电池包的特性。



■ 曲线导入

有效的USB存储设备接入后，点击“USB”按键，会切换至数据导入界面。

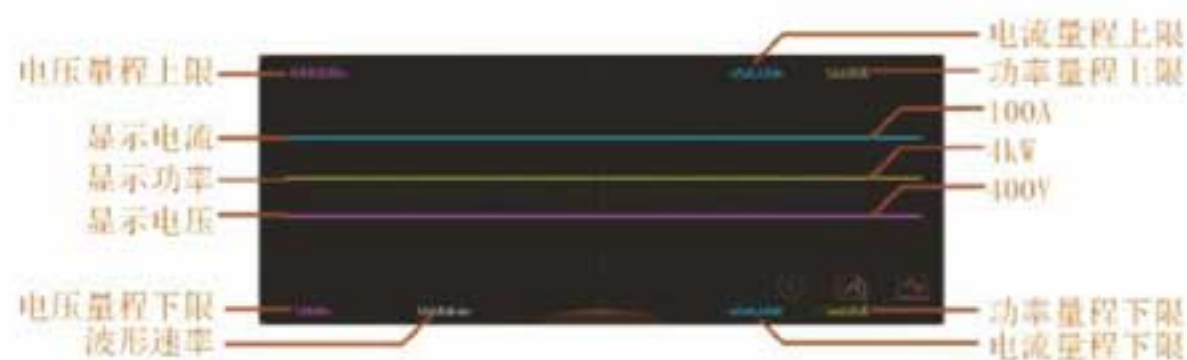
按下“导出”，将设备上的静态曲线数据导出到外部USB存储设备中；屏上会显示“数据导出中...”，若操作成功，会显示“数据导出成功！”。导出成功后，显示屏幕会刷新文件列表。

按下“导入”，会将当前选择的外部USB存储设备中的文件导入设备，屏上会显示文件中的参数；屏上会显示“数据导入中...”，若操作成功，会显示“数据导入成功！”。



■ 波形重现

特有的波形重现功能，在无示波器条件下设备自带显示功能，能概要显示输出状态，应急解决临时查看输出波形的问题。



■ 大宽高比触摸屏

PRD采用了8.8寸、高分辨率的LCD触摸显示屏幕。运行速度快，触摸灵敏。用户可通过触摸显示屏幕来操作控制PRD。



应用场景

- 通用编程** 步进实验、研发测试；
实验室通用编程、函数发生。
- 光伏测试** 静态曲线、曲线扫描；标准静态MPPT
效率测试、动态MPPT效率测试、天气、
云朵遮罩。
- 汽车测试** 驱动器、OBC研发测试供电；
部件测试认证。
- 产线老化** 回馈负载、编程检验；
产品自动工装、老化计量。
- 计量校准** 低精度设备标定；
高精度高压源载。
- 电 池** 电池模拟、电池测试；
电池模型辨识。



外形尺寸

PRD产品外型符合标准19英寸机箱结构，可于
标准机柜系统或桌面应用。

单模块尺寸为：

435mm×132mm×680mm（宽×高×深）

外观如下



26U机柜



42U机柜

机柜可选型号：PRD-26U、PRD-42U



技术参数

指标项目	技术参数		
输出电压	100V以内	100V~1000V	1000V以上
交流输入			
电压范围	304Vac~480Vac/380V±20%		
频 率	47Hz~63Hz		
接线方式	3ph+PE		
冲击电流	<50A		
效 率	93.5%	94%	95%
功率因数	0.99		
直流参数			
过压保护范围	0V~额定的110%(±1%F.S.)		
过流保护范围	0V~额定的±110%(±1%F.S.)		
过功率保护范围	0V~额定的±110%(±1%F.S.)		
电压参数			
编程精度(at 25℃±5℃)	± 0.02%F.S.		
编程分辨率(at 25℃±5℃)	± 1mV	±10mV	
显示精度(at 25℃±5℃)	± 0.02%F.S.		
源调整率(±10%Uac)	± 0.01%F.S.		
载调整率(0V~100%F.S.)ΔIOUT	± 0.01%F.S.		
远端补偿	Max.Voltage and 2%F.S±1V		
上升时间(10~90%)F.S.	500μs		
恢复时间(50%F.S.)	500μs内恢复至稳态 ±0.75%F.S.范围内		
放电时间	≤20s	≤20s	≤30s
电流参数			
编程精度(at 25℃±5℃)	± 0.1%F.S.	± 0.02%F.S.	
编程分辨率(at 25℃±5℃)	±100mA	±10mA	
显示精度(at 25℃±5℃)	± 0.02%F.S.		
显示分辨率(at 25℃±5℃)	± 10mA	± 1mA	
源调整率(±10%Uac)	± 0.01%F.S.		
载调整率(0V~100%F.S.)ΔUOUT	± 0.05%F.S.		
上升时间(10~90%)F.S.	500μs		

技术参数

指标项目	技术参数		
输出电压	100V以内	100V~1000V	1000V以上
功率参数			
编程精度(at 25℃±5℃)	±3W	±10W	±0.01%F.S.
编程分辨率(at 25℃±5℃)	±1W		
显示精度(at 25℃±5℃)	±3W	±10W	±3W
显示分辨率(at 25℃±5℃)	±1W		
电阻参数			
调节范围	0.003-100Ω	0.5-100Ω	0.5-3000Ω
编程精度(at 25℃±5℃)	1mΩ	0.01Ω	0.1Ω
编程分辨率(at 25℃±5℃)	1mΩ	0.01Ω	0.1Ω
编 程			
编程模式	List、Wave、Step、Advance		
编程步数	200		
循环范围	0~99999999次		
最小编程时间步长	100μs		
运行模式	加载、结束、触发		
多功能接口			
功能及定义	See “Anyport interface specification”		
隔 离	707VDC		
接 口			
后 面 板	Type-B USB、LAN、Share Bus、Magic-BUS、Magic-BOX、DC terminal、AC supply、Remote sensing、Analog interface		
前 面 板	Type-A USB、ON/OFF Button、Out Button、Touch screen、Rotary knob		
环 境			
工作温度(℃)	0~50(超过35℃功率降额)		
存储温度(℃)	-20~70		
湿 度	≤ 80%. Not condensing		
高 度	高于 2000m 时输出电流降额 2%/100m 或 Ta 降额 1℃/100m		
绝 缘			
负极-PE	±500 V DC	±1500 V DC	
正极-PE	+500 V DC	+1500 V DC	+2000 V DC
输入-PE	2.5 kV AC		
其 它			
尺 寸	W435mm x H132mm x D680 mm(781mm With Breaker)		
重 量	40kg	35kg	

