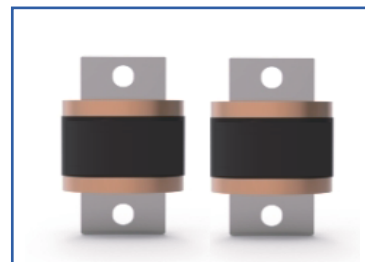


HY-PHS 系列 低压电器瞬动测试专用电源

Special Power Supply For Instantaneous Testing Of Circuit Breakers

军工品质 电源专家



航裕电源系统(上海)有限公司

Hangyu Power System (Shanghai) Co., Ltd.

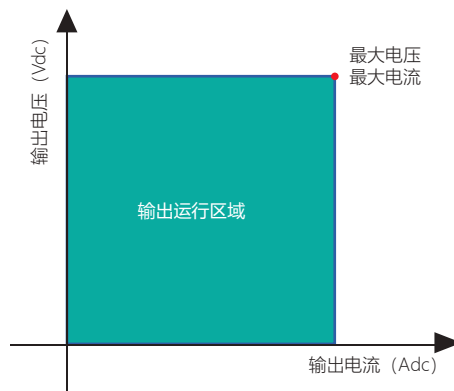
中国电源 本土智造 创新引领

HY-PHS 系列 低压电器瞬动测试专用电源

Special Power Supply For Instantaneous Testing Of Circuit Breakers



高性能、高精度、高功率密度



此系列电源专用于低压电器瞬动测试，包括断路器脱扣试验和熔断器熔断试验。

产品简介

- 满足GBT 14048.1-2012/2020时间常数10ms测试要求
- 3U 机型, 电压在 $\leq 10V$ 时, 电流可达 4500A, 运行1s
- 3U 机型, 电压为20V时, 电流可达2000A, 运行1s
- 输出电压: 5V、10V、20V可选
- 单机输出电流最大4500A
- 可多台并机, 电流最大达到50kA
- 输入标配 PFC, 功率因素高达 0.99
- 16 bits D/A 高精度转换器, 输出精确
- 20 bits A/D 高精度转换器, 回读更准

应用领域

- 断路器脱扣测试
- 熔断器熔断测试
- 汽车电流传感器瞬动测试
- 继电器瞬动测试
- 低压线束瞬动测试
- 传感器电流测试

低压断路器瞬动测试: 脱扣极限和特性试验



断路器是电力配电系统中的一个关键组件, 它负责保护电气系统免受过载、短路和其他故障的损害而中断工作。断路器必须进行的关键测试是瞬时脱扣试验, 该测试旨在验证断路器在故障条件下会瞬间跳闸。换句话说, 当断路器检测到电气系统中的故障时, 它应该在几分之一秒内打开。

瞬时脱扣试验是通过对断路器施加故障电流并测量断路器跳闸的时间来进行的。故障电流通常是使用一个测试设备产生的, 该测试设备模拟电气系统中的故障条件。测试设备施加高电流到断路器上, 超过断路器的额定电流, 测量断路器跳闸所需的时间。

表1 与试验电流相应的功率因数和时间常数

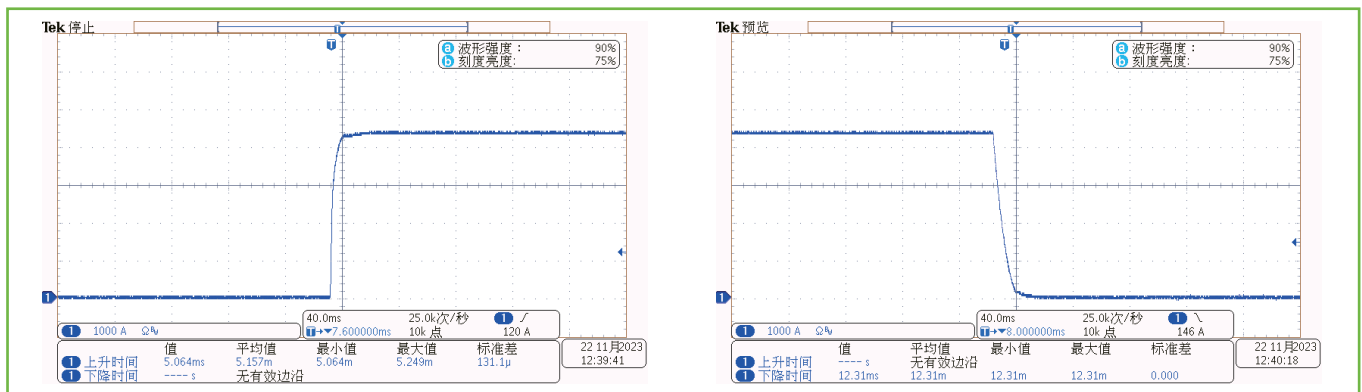
试验电流 I kA	功率因素 $\cos\phi$		时间常数 ms			
	短路	操作性能能力	过载	短路	操作性能能力	过载
$I \leq 3$	0.9	0.8	0.5	5	2	2.5
$3 < I \leq 4.5$	0.8			5		
$4.5 < I \leq 6$	0.7			5		
$6 < I \leq 10$	0.5			5		
$10 < I \leq 20$	0.3			10		
$20 < I \leq 50$	0.25			15		
$50 < I$	0.2			15		

根据《GB/T14048.2-2020低压开关设备和控制设备第2部分：断路器》标准中8.3.3.2 脱扣极限和特性试验要求：

1、短路脱扣器的动作应在脱扣器短路整定电流的80%和120%下进行验证。对于交流试验,试验电流应无不对称分量。
 对于直流试验,试验电流在接通时应无过冲,时间常数应小于10ms。
 当试验电流等于短路整定电流的80%时,脱扣器应不动作,电流持续时间为:
 —— 对于瞬时脱扣器为0.2s;
 —— 对于定时限脱扣器,等于制造商规定的延时的2倍时间范围。
 当试验电流等于短路整定电流的120%时,脱扣器应动作:
 —— 对于瞬时脱扣器,应在0.2s内;
 —— 对于定时限脱扣器,应在等于制造商规定的延时时间的2倍的时间范围内动作。

2、瞬时或定时限过载脱扣器的动作应在脱扣器过载整定电流的90%和110%下进行验证。对于交流试验,试验电流应无不对称分量。对于直流试验,试验电流在接通时应无过冲,时间常数应小于10 ms。
 多极过载脱扣器的动作验证应在所有相极上同时通以试验电流。
 当试验电流等于过载整定电流的90%时,脱扣器应不动作,电流持续时间为:
 —— 对于瞬时脱扣器为0.2s;
 —— 对于定时限脱扣器,时间间隔等于制造商规定的延时时间的2倍。
 当试验电流等于过载整定电流的110%时,脱扣器应动作:
 —— 对于瞬时脱扣器,应在0.2s内;
 —— 对于定时限脱扣器,应在等于制造商规定的延时时间的2倍的时间间隔内动作。
 对有标记的中性极且具有过载脱扣器的断路器,此脱扣器的试验电流应为电流整定值的 $110\% \times 1.2$ 。

*航裕电源HY-PHS 10-4500系列电源实测图如下



■ 4500A电流上升响应时间 $\leq 10\text{ms}$

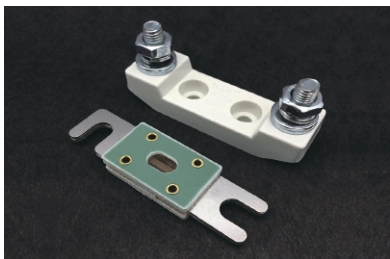
■ 4500A电流下降响应时间 $\leq 20\text{ms}$

- 由以上可知,此特性测试的特点是:
- 1、测试电流大,但没有电压要求;
 - 2、测试主回路通电时间短;
 - 3、测试产品(即产品)数量多,试验操作频率高;

航裕电源低压电器测试解决方案,拥有准确的试验电流,精确控制通电时间,最佳的闭合相角,全方位攻克断路器瞬动特性实验难点,保障低压电器品质。

低压熔断器瞬动测试

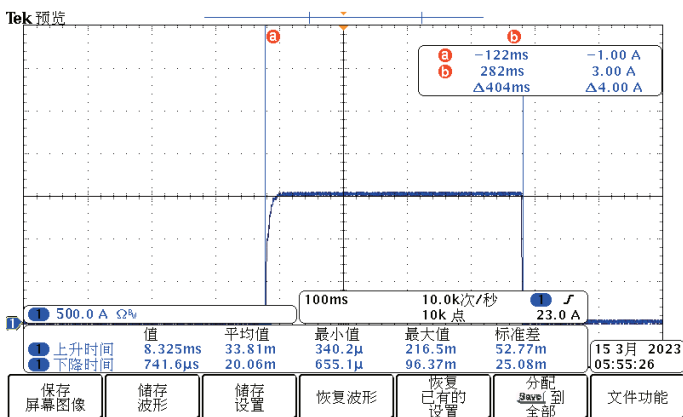
低压熔断器瞬动测试:熔断测试



保险丝也被称为电流保险丝, IEC127标准将它定义为熔断体或熔断器。其主要是起过载保护作用。电路中正确安置保险丝, 保险丝就会在电流异常升高到一定的高度和热度的时候, 自身熔断切断电流, 保护了电路安全运行。

熔断测试包括:

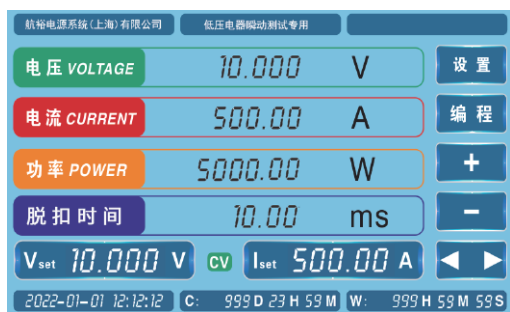
- 1、约定熔断: 可参照GB/T 13539标准8.4.3.1
- 2、约定不熔断: 可参照GB/T 13539标准8.4.3.1
- 3、熔断时间: 可参照GB/T 31465标准5.5
- 4、电流循环冲击: 可参照GB/T 31465标准5.3



使用HY-PHS 10-1500机型对低压熔断器进行实测, 在10ms内输出电流快速上升至目标电流值, 在低压熔断器熔断后, 电流快速下降。实测波形如上图, 可观察低压熔断器熔断时间。

熔断时间: 从施加过电流开始到电流降至指定值以下所需的时间。

根据客户测试需求的不同, 提供对应测试项目的显示时间



对于断路器瞬动测试需求, 增添脱扣时间测量值显示。



对于熔断器瞬动测试需求, 增添熔断时间测量值显示。

产品型号命名规则

产品系列	输出电压	输出电流	选配功能
HY-PHS	10	- 4500	- CF

产品型号: HY-PHS 10-4500-CF
 该型号信息为: 输出电压 0-10V, 输出电流 0-4500A
 选购用户自定义功能

通讯协议	标配通讯接口	选配通讯接口
Modbus	RS-485	- LAN : 以太网通信接口
SCPI	RS-232	- CAN : CAN通信接口
	Digital I/O	- GPIB : GPIB 通信接口
		- IA : 模拟量编程和监测接口 (隔离型)

*设备在规定的操作温度下连续运行30分钟以上时, 所有技术指标才能得到保证。

HY-PHS 系列 产品选型及参数

选型表中，电压/电流/功率范围之外的特殊规格，接受定制。

500A系列电源选型

型号 (Models)	输出电压	输出电流	输出功率
HY-PHS 5-500	5V	500A	2.5kW
HY-PHS 10-500	10V	500A	5kW
HY-PHS 20-500	20V	500A	10kW

1000A系列电源选型

型号 (Models)	输出电压	输出电流	输出功率
HY-PHS 5-1000	5V	1000A	5kW
HY-PHS 10-1000	10V	1000A	10kW
HY-PHS 20-1000	20V	1000A	20kW

1500A系列电源选型

型号 (Models)	输出电压	输出电流	输出功率
HY-PHS 5-1500	5V	1500A	7.5kW
HY-PHS 10-1500	10V	1500A	15kW
HY-PHS 20-1500	20V	1500A	30kW

3000A系列电源选型

型号 (Models)	输出电压	输出电流	输出功率
HY-PHS 5-3000	5V	3000A	15kW
HY-PHS 10-3000	10V	3000A	30kW
HY-PHS 20-3000	20V	3000A	60kW

4500A系列电源选型

型号 (Models)	输出电压	输出电流	输出功率
HY-PHS 5-4500	5V	4500A	22.5kW
HY-PHS 10-4500	10V	4500A	45kW
HY-PHS 20-4500	20V	4500A	90kW

500A产品型号及技术参数

型号 (Models)	HY-PHS 5-500	HY-PHS 10-500	HY-PHS 20-500
额定输出电压	5V	10V	20V
额定输出电流	500A	500A	500A
额定输出功率	2.5kW	5kW	10kW
效率	84%	84%	91%
恒流模式 (CC Mode)			
可设输出范围	0-额定输出值		
输入调整率	额定输出电流的0.01% (AC 输入 220 V ± 15%，恒定负载)		
负载调整率	额定输出电流的0.05% (空载至满载，恒定输入电压)		
纹波有效值 rms (3 Hz - 300 kHz)	≤额定输出电流的0.5%		
电流上升响应时间	满足GBT 14048.1-2012/2020时间常数10ms测试要求		
机型与尺寸			
机型和尺寸	2U机型: 430(W) * 500(D) * 88(H) mm		
重量	15kg		
输入电源			
频率	47 Hz - 63 Hz		
接线方式	单相两线+地线, 220 V ± 15%		
功率因素 (典型值)	0.99(单相输入)		

HY-PHS 系列 技术参数

1000A-1500A产品型号及技术参数

型号 (Models)	HY-PHS 5-1000	HY-PHS 10-1000	HY-PHS 20-1000	HY-PHS 5-1500	HY-PHS 10-1500	HY-PHS 20-1500
额定输出电压	5V	10V	20V	5V	10V	20V
额定输出电流	1000A	1000A	1000A	1500A	1500A	1500A
额定输出功率	5kW	10kW	20kW	7.5kW	15kW	30kW
效率	88%	88%	88%	89%	89%	89%
恒流模式 (CC Mode)						
可设输出范围	0-额定输出值					
输入调整率	额定输出电流的0.1% (AC 输入 220 V ± 15%, 恒定负载)		额定输出电流的0.1% (AC 输入 380 V ± 15%, 恒定负载)			
负载调整率	额定输出电流的0.1% (空载至满载, 恒定输入电压)					
纹波有效值 rms (3 Hz - 300 kHz)	≤额定输出电流的0.5%					
电流上升响应时间	满足GBT 14048.1-2012/2020时间常数10ms测试要求					
机型与尺寸						
机型和尺寸	2U机型: 430(W) * 500(D) * 88(H) mm		3U机型: 482.6(W) * 660(D) * 133(H) mm			
重量	15kg/2U		35kg/3U			
输入电源						
频率	47 Hz - 63 Hz					
接线方式	单相两线+地线, 220 V ± 15%		三相三线+地线, 380 V ± 15% (-3P标准配置机型)			
功率因素 (典型值)	0.99(单相输入)		0.94(三相输入)			

3000A-4500A产品型号及技术参数

型号 (Models)	HY-PHS 5-3000	HY-PHS 5-4500	HY-PHS 10-3000	HY-PHS 10-4500	HY-PHS 20-3000	HY-PHS 20-4500
额定输出电压	5V	5V	10V	10V	20V	20V
额定输出电流	3000A	4500A	3000A	4500A	3000A	4500A
额定输出功率	15kW	22.5kW	30kW	45kW	60kW	90kW
效率	88%	88%	88%	88%	88%	88%
恒流模式 (CC Mode)						
可设输出范围	0-额定输出值					
输入调整率	额定输出电流的0.1% (AC 输入 380 V ± 15%, 恒定负载)					
负载调整率	额定输出电流的0.1% (空载至满载, 恒定输入电压)					
纹波有效值 rms (3 Hz - 300 kHz)	≤额定输出电流的0.5%					
电流上升响应时间	满足GBT 14048.1-2012/2020时间常数10ms测试要求					
机型与尺寸						
机型和尺寸	3U机型: 482.6(W) * 660(D) * 133(H) mm				8U机型: 482.6(W) * 660(D) * 373.2(H) mm	
重量	35kg				50kg	
输入电源						
频率	47 Hz - 63 Hz					
接线方式	三相三线+地线, 380 V ± 15% (-3P标准配置机型)					
功率因素 (典型值)	0.94(三相输入)					

编程及回读精度&分辨率

电压输出 编程精度	额定输出电压的0.05%, 在遥测点测量
电流输出 编程精度	输出电流的0.1%+额定输出电流的0.05% (恒流编程模式时, 回读与监测精度不包含加热漂移以及负载温度变化率的影响)
电压设定 分辨率	0.001V
电流设定 分辨率	0.001A ($\leq 60A$), 0.01A ($\leq 600A$), 0.1A ($600A < I \leq 6000A$), 1A ($> 6000A$)
电压输出 回读精度	额定输出电压的0.05%
电流输出 回读精度	输出电流的0.1%+额定输出电流的0.05% (恒流编程模式时, 回读与监测精度不包含加热漂移以及负载温度变化率的影响)
电压回读 分辨率	0.00001V ($\leq 10V$), 0.0001V ($\leq 100V$)
电流回读 分辨率	0.00001A ($\leq 10A$), 0.0001A ($\leq 100A$), 0.001A ($100A < I \leq 1000A$), 0.01A ($I > 1000A$)

稳定性&温度系数

温度漂移	U: 0.05% I: 0.05% (在一定的输入电压、负载环境温度下接通电源30分钟后, 8小时)
温度系数	U: 200ppm/°C I: 300ppm/°C (接通电源30分钟后)

保护功能

保护功能	输出过电压保护、过电流保护、过温度保护、过功率保护
------	---------------------------

环境条件

环境	室内使用; 安装过电压等级: II; 污染等级: P2; II类设备
工作环境温度	0°C至45°C
存储环境温度	-20°C 至 65°C,
工作环境湿度	20%-90% RH, 无结露, 连续工作
存储环境湿度	10% - 95% RH, 无结露
海拔高度	海拔 2000 米以上, 每升高 100 米功率下降 2%, 或最大工作环境温度每 100 米降低 1°C; 不运行时, 可达海拔 12000 米
冷却	强制风冷, 智能调速风扇, 前部/侧面进风, 后部出风
噪声	$\leq 65dB(A)$, 用 1 m 来加权测量

控制面板

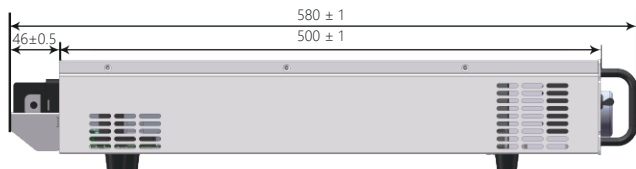
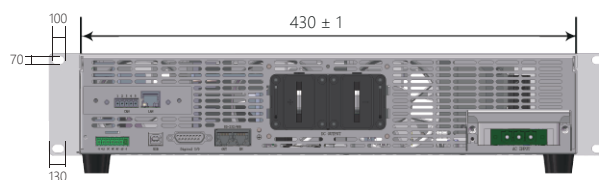
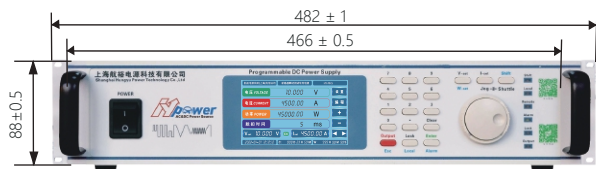
显示器	4/7英寸液晶显示, 触摸屏
控制功能	数字按键输入, 多级飞梭旋钮调节(外圈粗调/内圈细调), 输出 ON / OFF 开关, Lock 键盘及触控锁定, Reset 重启 状态指示灯 (Shift / Local / Remote / Alarm / Lock / Output)
编程功能	步阶、阶梯、渐变

尺寸和重量 注: 更多外观与显示具体资料可翻阅P112页了解

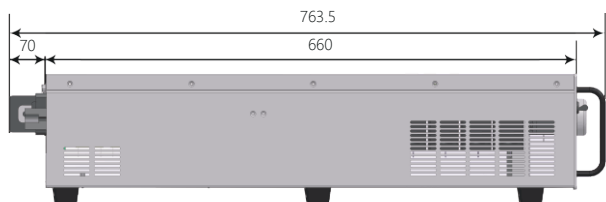
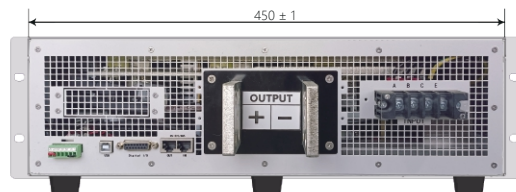
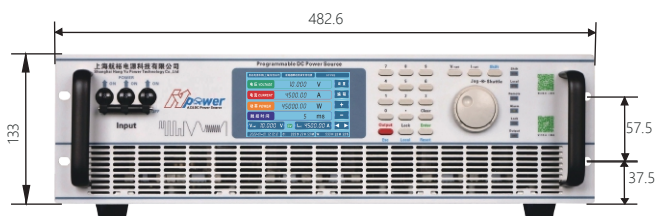
尺寸	2U机型: 430(W) * 500(D) * 88(H) mm 3U机型: 450(W) * 660(D) * 133(H) mm 8U机型: 482.6(W) * 660(D) * 373.2(H) mm
重量	15kg/2U; 35kg/3U; 85kg/8U
颜色	RAL 7035

HY-PHS 系列 产品外观

2U机型尺寸 430(W) * 500(D) * 88(H) mm

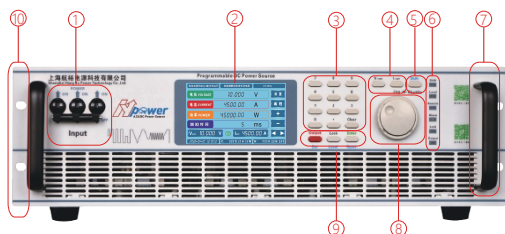


3U机型尺寸 482.6(W) * 660(D) * 133(H) mm

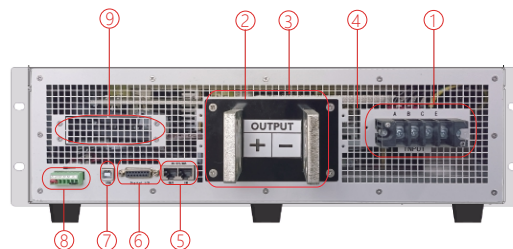


HY-PHS 系列 控制面板和显示

控制面板

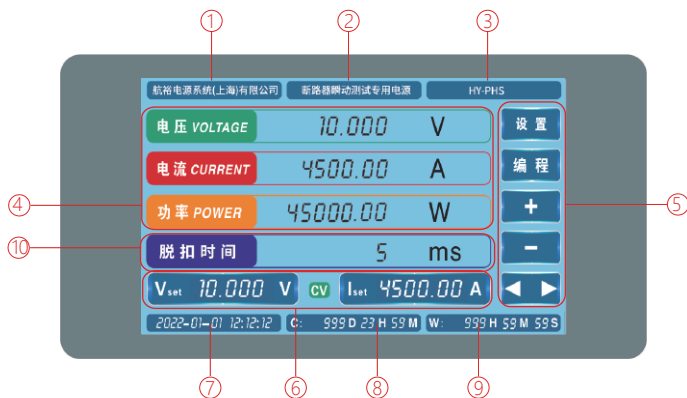


- ① 电源输入断路器
- ② LCD 显示器 (4 英寸, 触摸屏)
- ③ 数字输入键盘
- ④ 电压/电流/功率设定键
- ⑤ Shift 功能复位键
- ⑥ 状态指示灯
- ⑦ 机箱把手
- ⑧ 多级飞梭调节旋钮 (内圈细调/外圈粗调)
- ⑨ Lock 锁定、Enter 确认、Esc 退出
Local 本地、Reset 重启
Output ON/OFF 开关
- ⑩ 19 英寸标准机架安装孔



- ① 交流输入端子
- ② 输出铜排
- ③ 直流输出端子防护罩
- ④ 散热出风口
- ⑤ RS-485 & RS-232 通信接口
- ⑥ Digital I/O 通信接口
- ⑦ USB 通信接口 (选配)
- ⑧ 远端补偿测量端子
- ⑨ 选购通信接口 (三选一)
LAN&CAN通信接口
GPIB通信接口
模拟量编程和监测接口

显示界面



- ① 制造商名称
- ② 产品名称
- ③ 产品系列
- ④ 电压/电流/功率回读显示区域
- ⑤ 功能设置区域
- ⑥ 电压/电流设定值 & CV/CC 状态
- ⑦ 当前时间
- ⑧ 累计运行时间
- ⑨ 本次运行时间
- ⑩ 脱扣时间测量显示功能

*设备在规定的操作温度下连续运行30分钟以上时,所有技术指标才能得到保证。

高科技研发企业



功率半导体客户



汽车电子领域企业





官方微信:hypower-cn

标准产品免费保修三年



Contact us

航裕电源系统(上海)有限公司

Hangyu Power System (Shanghai) Co., Ltd.

电话:400 612 6078

传真:021 - 6728 5228 - 8009

邮箱:Sales@hypower.cn

地址:上海市松江区民益路1698号11栋B座

网址:www.hypower.cn

©Hangyu Power System, 2024

可编程直流电源 产品目录, 08.00 版, 2024 年 04 月

本手册内所有标准产品, 质保期均为三年, 非标除外

所有技术数据和说明, 均以实际产品为准

如有变动, 航裕电源拥有最终解释权

授权经销商:

