
用 户 手 册

大功率直流电子负载



目录

一、前言	1
二、安全须知	2
三、产品介绍	3
3.1 产品简介	3
3.1.1 特点介绍	3
3.2 机箱外观、尺寸	4
3.3 前面板介绍	6
3.4 后面板介绍	6
3.4.1 交流输入端口	7
3.4.2 LAN 端口	7
3.4.4 远端采样功能	7
3.4.5 出厂参数设置	8
四、功能介绍	9
4.1 恒电流模式 (CC)	9
4.2 恒电压模式 (CV)	9
4.3 恒电阻模式 (CR)	10
4.4 恒功率模式 (CP)	10
4.5 短路测试模式 (SHORT)	11
4.6 快速动态电流模式 (CCD)	11
4.7 序列测试模式 (LIST)	12
4.8 过电流保护测试模式 (OCP)	12
4.9 过功率保护测试模式 (OPP)	13
4.10 负载参数设置	13
五、技术规格	15



5.1 型号规格列表..... 15

5.2 部分型号主要技术参数 16

六、日常维护 17

6.1 清洁设备 17

6.2 故障自检 17

6.3 返厂维修 17

一、前言

尊敬的用户：

非常感谢您选择深圳市力钛科电子有限公司LTK080系列大功率直流电子负载（简称 LTK0800）。以下为您做相关介绍：

本手册版权归深圳市力钛科电子有限公司所有，适用于 LTK080系列大功率直流电子负载，内容包括 LTK080的安装尺寸、通信协议及规格等详细信息。由于设备不断升级，可能会在将来的版本中不经通知而被修改。为实现技术上的准确性，深圳市力钛科电子有限公司已仔细审查本手册，但是对本手册包含的内容准确性不作任何明示或者默示的保证，对使用本手册所造成的损害，深圳市力钛科电子有限公司不承担相应责任。

为保证安全以及产品的正确使用，请仔细阅读手册，严格执行安全方面的注意事项。

请妥善保管手册，以便使用时查阅。

二、安全须知

在操作和使用设备过程中，请严格遵守以下注意事项。对于用户不遵守以下注意事项或本手册中其它章节提示的特定警告，而造成的后果，由用户自行承担。

- 请勿使用已损坏的设备。在使用设备之前，请先检查其外壳。检查是否存在裂缝。请勿在含有易爆气体、蒸汽或粉尘的环境中操作本设备。
- 请始终使用所提供的电缆连接设备。
- 请勿自行在设备上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改。
- 我们对于使用本产品时可能发生的直接或间接财务损失，不承担责任。

以下术语或符号标识可能会出现在本手册中或产品上：

表 2-1

符号	意义	符号	意义
	直流电		ON（电源合）
	交流电		OFF（电源断）
	既有交流也有直流电		危险标志
	保护性接地端子		警告标志
	保护性接地端子		地线连接端标识

三、产品介绍

3.1 产品简介

LTK080系列大功率可编程直流电子负载是力钛科电子全新推出的直流大功率电子负载。电压量程分为 150V、600V、1200V 三种，功率范围从 1.3kW 至 60kW。该系列电子负载主要应用于新能源汽车 OBC、动力电池、充电桩、功率电子、伺服/服务器电源、高压 UPS、军工、光伏、电网储能、航空航天等多领域的产品测试。采用全新一代数字控制器，内置五大基本模式以及七大进阶模式，同时提供了序列化功能，满足使用者的编程、自动化测试等多种需求。

3.1.1 特点介绍

- 单机功率：1.3kW~60kW，通过主/从并联，最大功率可扩展至 600kW
- 高功率密度：10kW/4U
- 精密测量技术，支持电压 0.015%+0.015%F.S.、电流 0.04%+0.04%F.S. 以及功率 0.1%+0.1%F.S. 的准确度（此指标在高温下保持不变）
- 宽量程，同等容量下，提供了接近传统大功率负载 2 倍的电流量程
- 优良的动态特性，最高 96A/us 的电流速升能力
- 内置定电流、定电压、定电阻、定功率，短路模拟，过流保护测试，序列化测试等多项功能
- 内置温度采集芯片以及调速型风机控制
- 保护功能完备，支持过电流\过电压\过温\反接\SENSE 保护等
- 内置电池模式，适用于放电测试进行电量积分、计时（开发中）

3.2 机箱外观、尺寸

产品尺寸（2U）：88.9mm(H)*482mm(W)含把手*703.2mm(D)

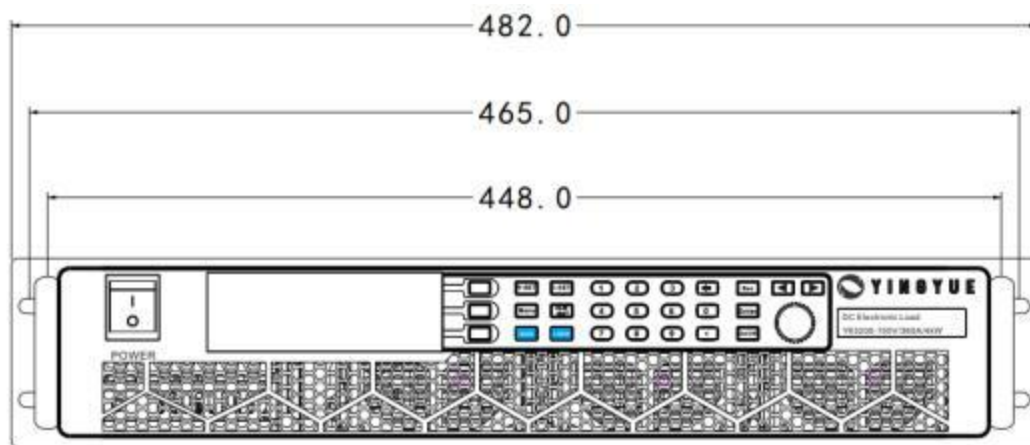


图 3-1 2U 机箱正视尺寸图

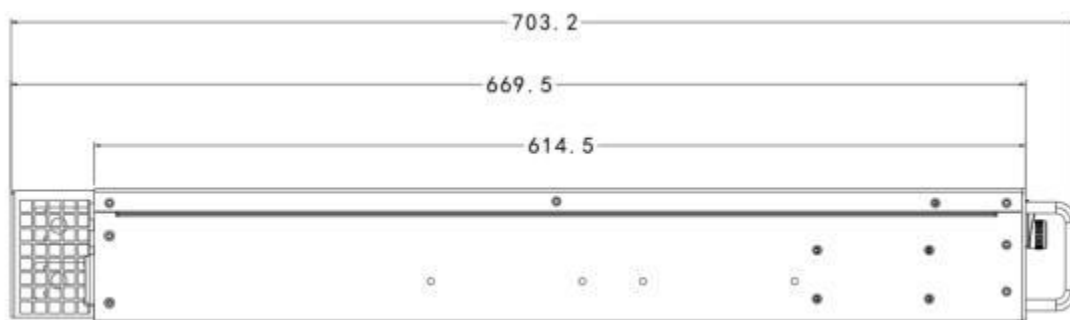


图 3-2 2U 机箱侧视尺寸图



图 3-3 2U 机箱后视图

产品尺寸（4U）：177.8mm(H)*482mm(W)含把手*783mm(D)

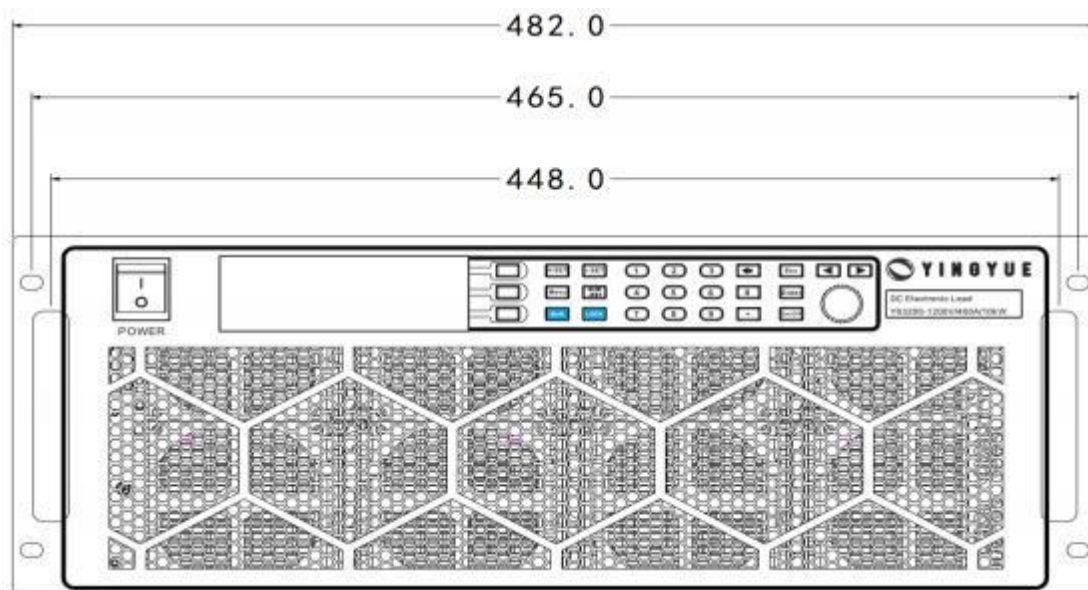


图 3-4 4U 机箱正视尺寸图

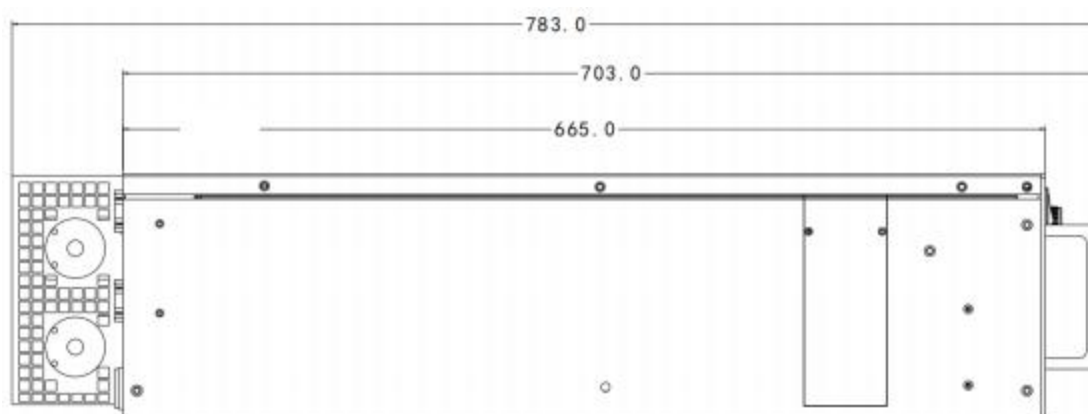


图 3-5 4U 机箱侧视尺寸图

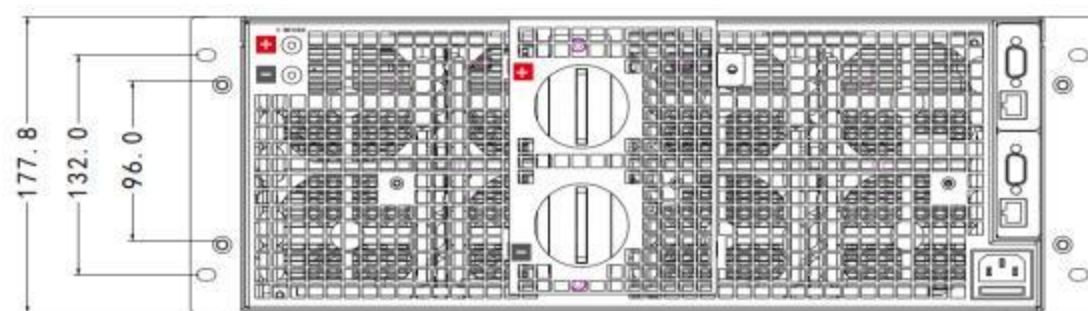


图 3-6 4U 机箱后视图

3.3 前面板介绍

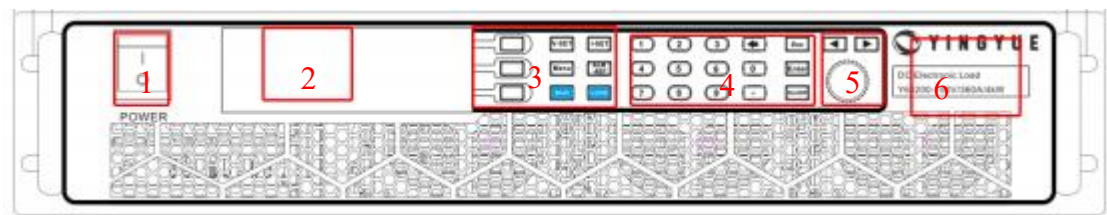


图 3-7 前面板

LTK080前面板说明如下表 3-1 所示。

表 3-1

序号	说明	功能描述
1	电源开关	打开或关闭设备
2	显示屏	显示设备运行状态和信息
3	功能按键	模式切换，电压电流切换等
4	数字按键	输入数值
5	旋钮	切换选项或调整数值
6	型号规格	展示设备的规格

3.4 后面板介绍



图 3-8 后面板

LTK080后面板说明如下表3-2 所示。

表 3-2

序号	说明	功能描述
1	散热口	设备散热出风口

2	输入铜排	设备负载输入接口
3	通讯接口	LAN 和串口通讯接口
4	采样接口	采样线输入接口
5	AC 接口	设备电源输入接口

3.4.1 交流输入端口

LTK080系列直流电子负载交流输入请注意以下事项：

- 输入：电压 100~240VAC，频率 47Hz~63Hz
- 电源输入线为带接地保护的 3 芯电线，需保证插座具有可靠性接地；

3.4.2 LAN 端口

LTK080电子负载默认方式是网络联机，发货时已配备网线。

网线联机步骤如下：

- (1) 确保负载已经正常开机；
- (2) 确保电脑已经正常开机，网络接口工作正常；
- (3) 将网线一端连接至电脑以太网接口；
- (4) 将网线另一端连接至设备的网络接口；
- (5) 查看设备网络接口灯是否闪烁。

注意：

- 如果设备网口插入网线后网络指示灯没有闪烁，请注意检查电脑网口是否正常，并确保电脑已正确开机；

3.4.4 远端采样功能

由于导线存在寄生电阻，电流流过导线后会在导线上产生压降，这将影响负载的电压测量准确度。因此电子负载提供远端采样（Remote Sensing）功能，通过屏幕侧边按键切换采样模式可以切换为远端采样。可将被测设备接线端真实电压值传递回设备，消除引线误差，得到较高的测量准确度。使用远端采样功能需正确连接远端采样线，应将“S+”连接至被测设备正极输入端，将“S-”连接至被测设备负极输入端，采集被测设备输出端的电压反馈给电子负载。



图 3-9 采样切换

3.4.5 出厂参数设置

LTK080出厂设置参数如下表 3-3 所示。

表 3-3

设置选项	LTK080默认参数
默认 IP 地址	192.168.3.111
端口号	19422
默认 modbus 地址	1
默认波特率	115200

四、功能介绍

电子负载提供本地控制与远程控制两种操作模式。本地控制模式下，用户主要通过电子负载的面板键盘进行设置与操作，通过液晶显示屏查看电子负载状态。电子负载开机后，用户通过面板键盘操作电子负载。液晶显示屏为用户提供参数查看、测量显示和状态指示等显示功能。

4.1 恒电流模式（CC）

恒电流模式下，无论输入电压如何变化，负载始终消耗一个恒定的电流。如果电源不能满足电子负载的设置电流，负载不能保证拉载能够达到设置拉载电流，有可能会将电源的电压拉低。



图 4-1 CC 模式

通过侧边按键选择 CC 模式，使用数字按键或旋钮设定电流大小以及斜率。电流有高、中、低三个量程，通过屏幕侧边按键选择切换。设置完成后，按下 ON 键，指示灯亮起，负载开始拉载。负载支持在线更改拉载值，用户可通过键盘区手动输入拉载电流，也可通过旋钮改变设置电流。



图 4-2 量程切换

4.2 恒电压模式（CV）

恒电压模式下，负载将消耗足够电流使输入电压维持在设定值，如果待测源的电压小于设置电压或者最大输出电流大于负载所能吸收的最大电流，负载可能不会将电压保持在恒定值上。通过侧边按键选择 CV 模式，使用数字按键或旋钮设定电压大小，电流大小和响应速度。响应速度有快、中、慢三个模式，旋钮或

左右键切换。



图 4-3 响应速度切换

设置完成后，按下 ON 键，指示灯亮起，负载开始按照设定电压拉载。负载支持在线修改设置电压，修改方式参照定电流模式。



图 4-4 CV 模式

4.3 恒电阻模式（CR）

恒电阻模式下，负载等效为一个恒定的电阻，输入电流会随输入电压的改变而调整，注意，在 CR 模式下，负载需要拉载的最大电流为外部电压除以设置电阻。当需求电流或功率大于额定值时，可能无法等效为恒定电阻。通过侧边按钮选择 CR 模式，使用数字按键或旋钮设定电阻大小以及电流斜率。电阻有高、中、低三个量程，通过屏幕侧边按钮选择切换。

设置完成后，按下 ON 键，指示灯亮起，负载开始按照设定电阻拉载。负载支持在线修改设置电阻，修改方式参照定电流模式。

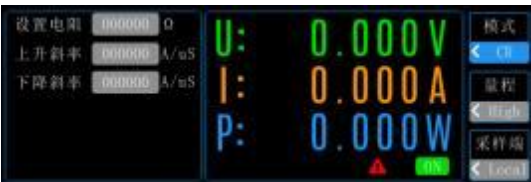


图 4-5 CR 模式

4.4 恒功率模式（CP）

恒功率模式下，负载将消耗一个恒定的功率。输入电流会随输入电压的改变而线性调整以确保消耗功率不变，注意：在 CP 模式下，负载需要拉载的最大电

流为设置功率除以外部电压。当最大电流大于设置电流最大值时，可能无法等效为恒定功率。通过侧边按键选择 CP 模式，使用数字按键或旋钮设定功率大小以及电流斜率。

设置完成后，按下 ON 键，指示灯亮起，负载开始按照设定功率拉载。负载支持在线修改设置功率，修改方式参照定电流模式。



图 4-6 CP 模式

4.5 短路测试模式（SHORT）

短路模式即模拟待测源短路情况的一种模式。负载通过拉载大电流实现短路的模拟，在不超过额定功率情况下，拉载电流为该档位最大电流。通过侧边按键选择 SHORT 模式，短路模式只有触发方式一种参数设置，Hold 方式下，按下 ON 键启动拉载，松开停止。Toggle 方式下，按下 ON 键启动拉载，再次按下停止。



图 4-7 SHORT 模式

4.6 快速动态电流模式（CCD）

动态电流模式下，不管输入电压如何变化，负载会根据设置电流值及动态时序进行动态电流拉载。通过侧边按键选择 CCD 模式，使用数字按键或旋钮设定两个阶段的电流大小，持续时间，斜率和重复次数（0 为持续运行）。



图 4-8 CCD 模式

设置完成后，按下 ON 键，指示灯亮起，负载开始按照设定动态参数拉载。



图 4-9 CCD 显示项切换

4.7 序列测试模式 (LIST)

序列模式可以让用户自行编辑一个复杂的变化序列，以模拟负载输入端的各种变化，最多可以编辑 8 组数据，每组可编辑 200 步，每步可编辑执行时间，时间范围为 0-999s。通过侧边按键选择 LIST 模式，使用数字按键或旋钮设定序列文件号，序列总步数，工步编辑，电流大小，电流斜率，持续时间，运行次数和输出模式。



图 4-10 LIST 模式

设置完成后，按下 ON 键，指示灯亮起，负载开始按照设定动态参数拉载。输出模式有保持和停止两种，保持模式下测试结束后保持最后一步参数不变，停止模式下执行完测试次数后停止拉载。



图 4-11 LIST 输出模式

4.8 过电流测试模式 (OCP)

若干待测源有过电流保护功能：当输出电路过大时，降低输出电压或者停止输出。负载提供过电流保护测试模式即过电流测试 (OCP) 功能。过电流保护测试模式下，通过侧边按键选择 OCP 模式，使用数字按键或旋钮设定开始电流，

结束电流，步进总数，单步时间，判断电压，结束状态，电流保护上限和电流保护下限。设置好拉载电路与判断电压后，当负载检测到电压小于等于判断电压后，停止拉载，同时在显示屏上显示此时的设置电流。



图 4-12 OCP 模式

4.9 过功率测试模式（OPP）

同过电流保护类似，若干待测源也有过功率保护测试功能。过功率保护测试模式下，通过侧边按键选择 **OPP** 模式，使用数字按键或旋钮设定开始功率，结束功率，步进总数，单步时间，判断电压，结束状态，功率保护上限和功率保护下限。设置好拉载电路与判断电压后，当负载检测到电压小于等于判断电压后，停止拉载，同时在显示屏上显示此时的设置功率。



图 4-13 OPP 模式

4.10 负载参数设置

电子负载提供用户关于负载通信、保护和系统参数设置。在待机状态下，按下键盘上的 **MENU** 键进入菜单，然后选择需要修改的参数选项。



图 4-14 菜单选项

通信参数：可使用数字按键或旋钮设定设备的 IP 地址，子网掩码，网关，MODBUS 地址和波特率。



图 4-15 通信参数设置界面

保护参数：可使用数字按键或旋钮设定设备的过压，过流和过功率保护值，超出设定值后设备自动卸载，0 为不做保护，默认为设备额定值。



图 4-16 保护参数设置界面

系统参数：设置设备声音的开关。



图 4-17 系统参数设置界面

五、技术规格

5.1 型号规格列表

产品系列	功率等级	150V	600V	1200V	高度
LTK080系列	600W	LTK08006-150-60	LTK08006-600-40	LTK08006-1200-25	2U
	1.3kW	LTK08013-150-130	LTK08013-600-90	LTK08013-1200-50	2U
	2.6kW	LTK08026-150-260	LTK08026-600-180	LTK08026-1200-100	2U
	3kW	LTK0803-150-300	LTK0803-600-210	LTK0803-1200-120	2U
	4kW	LTK0804-150-400	LTK0804-600-280	LTK0804-1200-160	2U
	5kW	LTK0805-150-500	LTK0805-600-350	LTK0805-1200-200	4U
	6kW	LTK0806-150-600	LTK0806-600-420	LTK0806-1200-240	4U
	8kW	LTK0808-150-800	LTK0808-600-560	LTK0808-1200-320	4U
	10kW	LTK08010-150-1000	LTK08010-600-700	LTK08010-1200-400	4U
	12kW	LTK08012-150-1200	LTK08012-600-840	LTK08012-1200-480	8U
	15kW	LTK08015-150-1500	LTK08015-600-1050	LTK08015-1200-600	8U
	18kW	LTK08018-150-1800	LTK08018-600-1260	LTK08018-1200-720	8U
	20kW	LTK08020-150-2000	LTK08020-600-1400	LTK08020-1200-800	8U
	25kW	LTK08025-150-2400	LTK08025-600-1750	LTK08025-1200-1000	12U
	30kW	LTK08030-150-2400	LTK08030-600-2100	LTK08030-1200-1200	12U
	35kW	LTK08035-150-2400	LTK08035-600-2400	LTK08035-1200-1400	16U
	40kW	LTK08040-150-2400	LTK08040-600-2400	LTK08040-1200-1600	16U

	45kW	LTK08045-150-2400	LTK08045-600-2400	LTK08045-1200-1800	20U
	50kW	LTK08050-150-2400	LTK08050-600-2400	LTK08050-1200-2000	20U
	60kW	LTK08060-150-2400	LTK08060-600-2400	LTK08060-1200-2400	24U

5.2 部分型号主要技术参数

型号 400	LTK08010-150-1000	LTK08010-600-700	LTK08010-1200-
电压	150V	600V	1200V
电流	1000A	700A	400A
功率	10,000W	10,000W	10,000W
满电流最低操作电压	1.8V/1000A	14V/700A	20V/400A
恒电流模式			
量程	100/500/1000A	70/350/700A	40/200/400A
分辨率	1/5/10mA	0.5/2.5/5mA	0.4/2/4mA
精度	0.05%+0.05%F.S.		
恒电压模式			
量程	16/80/150V	80/150/600V	150/600/1200V
分辨率	0.1/0.5/1mV	0.5/1/5mV	1/5/10mV
精度	0.025%+0.025%F.S.		
恒功率模式			
量程	1000/5000/10000W		
分辨率	20/100/200mW		
精度	0.2%+0.2% F.S.		
恒电阻模式			
量程	2.5mΩ-25Ω(16V) 10mΩ-100Ω(80V) 0.25Ω-500Ω(150V)	25mΩ-250Ω(80V) 0.1Ω-1000Ω(150V) 1Ω-2000Ω(600V)	50mΩ-0.5kΩ(150V) 0.2Ω-2kΩ(600V) 5Ω-10kΩ(1200V)
分辨率	10mA/Vsense	5mA/Vsense	4mA/Vsense
精度	Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S.		
电流斜率			
设置范围	1mA/us-10A/us(100A) 5mA/us- 27.5A/us(500A) 10mA/us- 55A/us(1000A)	0.5mA/us- 2.1A/us(70A) 2.5mA/us- 10.5A/us(350A) 5mA/us- 21A/us(700A)	0.4mA/us- 1.4A/us(40A) 2mA/us-7A/us(200A) 4mA/us-14A/us(400A)
分辨率	1/5/10 mA/us	0.5/2.5/5mA/us	0.4/2/4mA/us
其他规格			
AC 电压	220VAC±10%， 50 ~ 60Hz		
通讯接口	RS232、LAN		
温度规格	工作温度： 0℃~40℃； 存储温度： -20℃~60℃		
工作环境	海拔 < 2000m； 相对湿度： 5%~90%RH（无结露）； 适用气压： 80~110kPa		
尺寸	482mm(W)*177.8mm(H)*783mm(D)		

六、日常维护

6.1 清洁设备

为确保仪器的安全功能和性能，请正确清洗和保养设备。

警告

- 为了防止电击，请在清洁之前断开交流电源以及所有测试引线。
- 切勿使用清洁剂或溶剂。
- 切勿拆卸仪器，尝试清洗机箱内部。

6.2 故障自检

自检步骤如下：

- 检查设备是否被供电正常。
- 检查设备是指示灯是否正常。
- 检查设备连接器是否连接可靠。
- 检查是否已开启前面板上的 POWER 开关。

如自检无法修复请联系深圳市力钛科电子有限公司售后服务部门。

6.3 返厂维修

如果您的设备在保修期内发生故障，深圳市力钛科电子有限公司将根据您的保修条款修理或更换设备。保修期过后，深圳市力钛科电子有限公司将以具有竞争力的价格提供维修服务。您还可以选择购买超过标准质保期的延期维修服务合约。