回馈式直流电子负载

IT-M3800系列 用户手册



型号: IT-M3800系列
版本: V2.8/10,2026

声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2026
根据国际版权法，未经 Itech Electronic, Co., Ltd. 事先允许和书面同意，不得以任何形式（包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区语言）复制本手册中的任何内容。

手册部件号



商标声明

Pentium是Intel Corporation在美国的注册商标。
Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows是Microsoft Corporation 在美国和 /或其他国家 /地区的商标。

担保

本文档中包含的材料“按现状”提供，在将来版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，ITECH 不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗含的保证，包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗含保证。ITECH 对提供、使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的错误或偶发或间接损失概不负责。如ITECH与用户之间存在其他书面协议含有与本文档材料中所包含条款冲突的保证条款，以其他书面协议中的条款为准。

技术许可

本文档中描述的硬件和 / 或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据许可进行使用或复制。

限制性权限声明

美国政府限制性权限。授权美国政府使用的软件和技术数据权限仅包括那些定制提供给最终用户的权限。ITECH 在软件和技术数据中提供本定制商业许可时遵循 FAR 12.211（技术数据）和 12.212（计算机软件）以及 DFARS252.227-7015（技术数据 - 商业制品）和 DFARS 227.7202-3（商业计算机软件或计算机软件文档中的权限）。

安全声明

小心

“小心”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行或不遵守操作步骤，则可能导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行小心标志所指示的任何不当操作。

警告

“警告”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意，如果不正确地执行操作或不遵守操作步骤，则可能导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“警告”标志所指示的任何不当操作。

说明

“说明”标志表示有提示，它要求在执行操作步骤时需要参考，给操作员提供窍门或信息补充。

认证与质量保证

本系列仪器完全达到手册中所标称的各项技术指标。

保固服务

ITECH公司对本产品的材料及制造，自出货日期起提供一年的质量保固服务（保固服务除以下保固限制内容）。

本产品若需保固服务或修理，请将产品送回ITECH公司指定的维修单位。

- 若需要送回ITECH公司作保固服务的产品，顾客须预付寄送到ITECH维修部的单程运费，ITECH公司将负责支付回程运费。
- 若从其它国家送回ITECH公司做保固服务，则所有运费、关税及其它税赋均须由顾客负担。

保证限制

保固服务不适用于因以下情况所造成的损坏：

- 顾客自行安装的电路造成的损坏，或顾客使用自己的产品造成的瑕疵；
- 顾客自行修改或维修过的产品；
- 顾客自行安装的电路造成的损坏或在指定的环境外操作本产品造成的损坏；
- 产品型号或机身序列号被改动、删除、移除或无法辨认；
- 由于事故造成的损坏，包括但不限于雷击、进水、火灾、滥用或疏忽。

安全标志

⎓	直流电	|	ON（电源合）
~	交流电	○	OFF(电源断)
≂	既有直流也有交流电	⏋	电源合闸状态
⏚	保护性接地端子	⏌	电源断开状态

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

	接地端子		参考端子
	小心，有电击危险		正接线柱
	警告标志（请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息）	—	负接线柱
	小心，表面高温		地线连接端标识
	机器的工作温度	-	-

安全注意事项

在此仪器操作的各个阶段中，必须遵循以下一般安全预防措施。如果未遵循这些预防措施或本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和用途方面的安全标准。艾德克斯公司对用户不遵守这些预防措施的行为不承担任何责任。

警告

- 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。
- 设备出厂时提供了电源线，您的设备应该被连接到带有保护接地的插座、接线盒或三相配电箱。在操作设备之前，请先确定设备接地良好！
- 请始终使用所提供的电缆连接设备。
- 在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。
- 为减少起火和电击风险，请确保市电电源的电压波动不超过工作电压范围的10%。
- 请勿自行在仪器上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改。
- 请勿在可拆卸的封盖被拆除或松动的情况下使用本设备。
- 请仅使用制造商提供的电源适配器以避免发生意外伤害。
- 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。
- 本设备用于工业用途，不适用于IT电源系统。
- 严禁将本设备使用于生命维持系统或其他任何有安全要求的设备上。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

警告

- 电击危险、请将仪器接地。本产品带有保护性接地端子。要尽量减小电击的危险，必须通过接地电源线将仪器连接到交流电源，将接地导线牢固地连接到电源插座或者交流配电箱的接地（安全接地）端。中断保护（接地）导线或断开接地保护端子的连接将导致潜在电击危险，从而可能造成人身伤害或死亡。
- 接通电源前，确认已采取了所有的安全预防措施。所有连接必须在关闭设备电源的情况下进行，并且所有连接必须由熟悉相关危险的合格人员执行。操作不正确可能会造成致命伤害和设备损坏。
- 电击危险、致命电压。本产品能输入导致人身伤害的危险电压，操作人员必须始终受到电击保护。请确保使用提供的保护罩对输入电极周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。
- 关闭设备后，正负电极上可能仍存在危险电压，千万不要立即触摸电缆或电极。确保在触摸电极或感测端子之前，它们不存在危险电压。
- 连接或拆卸待测物前，必须先关闭设备电源开关并断开 AC 输入电源。断电后至少等待 10 s，并确认与待测物连接的接线端子无电压后，方可触摸端子或进行接线操作。严禁带电连接或拆卸待测物，以免造成触电。

小心

- 若未按照制造商指定的方式使用设备，则可能会破坏该设备提供的保护。
- 请始终使用干布清洁设备外壳。请勿清洁仪器内部。
- 切勿堵塞设备的通风孔。

环境条件

本系列仪器仅允许在室内以及低凝结区域使用，下表显示了本仪器的一般环境要求。

环境条件	要求
操作温度	0℃～40℃
操作湿度	20%～80%（非冷凝）
存放温度	-10℃～70℃
海拔高度	操作海拔最高2000米
污染度	污染度2
安装类别	II

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

说明

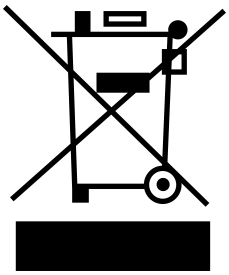
为了保证测量精度，建议温机半小时后开始操作。

法规标记

CE	CE标记表示产品符合所有相关的欧洲法律规定（如果带有年份，则表示批准此设计的年份）。
UKCA	UKCA标记表示产品符合所有相关的英国法律规定（如果带有年份，则表示批准此设计的年份）。
C SA® US 261694	CSA 标记是加拿大标准协会的注册商标。
	此仪器符合WEEE指令（2002/96/EC）标记要求，此附加产品标签说明不得将此电器/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
10	此符号表示在所示的时间段内，危险或有毒物质不会在正常使用中泄漏或造成损害，该产品的使用寿命为十年。在环保使用期限内可以放心使用，超过环保使用期限之后则应进入回收循环系统。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

废弃电子电器设备指令（WEEE）



废弃电子电器设备指令（WEEE），2002/96/EC

本产品符合WEEE指令（2002/96/EC）的标记要求。此标识表示不能将此电子设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照WEEE指令附件I中的设备分类，本仪器属于“监测类”产品。

要返回不需要的仪器，请与您最近的ITECH销售处联系。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

Compliance Information

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU

Conforms with the following product standards:

EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 [1][2][3]

Reference Standards

CISPR 11:2015+A1:2016 Ed 6.1

IEC 61000-3-2: 2018 RLV

IEC 61000-3-3: 2013+A1:2017

IEC 61000-4-2:2008

IEC 61000-4-3 2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3 A1:2008+A2:2010

IEC 61000-4-4:2012

IEC 61000-4-5:2014+A1:2017

IEC 61000-4-6:2013+cor1:2015

IEC 61000-4-11:2004+A1:2017

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

Safety Standard

IEC 61010-1:2010+A1:2016

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

目录

认证与质量保证 I
保固服务 I
保证限制 I
安全标志 I
安全注意事项 II
环境条件 III
法规标记 IV
废弃电子电器设备指令（WEEE） V
Compliance Information VI
1 快速参考 1
1.1 产品简介 1
1.2 前面板介绍 3
1.3 键盘按键介绍 4
1.4 旋钮介绍 6
1.5 后面板介绍 7
1.6 VFD指示灯功能描述 8
1.7 配置菜单功能 8
1.8 系统菜单说明 10
1.9 选配件介绍 14
2 验货与安装 16
2.1 确认包装内容 16
2.2 仪器尺寸介绍 17
2.3 连接电源线 20
2.4 单台设备的输出连接 24
2.5 多台仪器的并联输出连接 27
2.6 远程接口连接 29
2.6.1 USB接口 29
2.6.2 LAN接口 30
2.6.3 CAN接口 33
2.6.4 GPIB接口（选配） 34
2.6.5 RS–232接口（选配） 35
2.6.6 EtherCAT接口（选配） 36
3 入门 38
3.1 开启设备 38
3.2 设置输入参数 40
3.3 使用前面板菜单 41
3.4 On/Off开关 41
4 负载功能 43
4.1 使用输入功能 43
4.1.1 选择负载模式（Mode） 43
4.1.2 基本操作模式 43
4.1.3 复合操作模式 45
4.1.4 设置输入延时（On Delay/ Off Delay） 47
4.1.5 设置电流上升/下降斜率（I-Rise / I-Fall Slope） 47
4.1.6 设置电压上升/下降斜率（V-Rise / V-Fall Slope） 47
4.1.7 设置功率上升/下降斜率（P-Rise / P-Fall Slope） 48
4.1.8 短路模拟模式 48
4.1.9 设置 Von 功能（Von） 48
4.2 高级功能 50
4.2.1 LIST 功能 50
4.2.2 电池放电测试功能 55
4.3 保护功能 56
4.3.1 过电流保护（OCP） 57
4.3.2 过功率保护（OPP） 58
4.3.3 欠电压保护（UVP） 58

4.3.4 过温度保护（OTP） 59
4.3.5 Sense反接保护 60
5 系统功能设置 61
5.1 本地/远程操作模式切换 61
5.2 键盘锁功能 61
5.3 存取操作 62
5.3.1 存储操作 62
5.3.2 调用操作 62
5.4 数据记录功能 63
5.5 设置蜂鸣器声音（Beep） 66
5.6 设置负载上电状态（PowerOn） 66
5.7 Sense测量功能（Sense） 68
5.8 选择触发源（Trig Source） 68
5.9 选择通讯方式（I/O） 69
5.10 数字I/O功能（Digital Port） 70
5.10.1 IO–1. Ps-Fault-Clear, Not-Invert 72
5.10.2 IO–2. Ps, Not-Invert 74
5.10.3 IO–3. Off-Status, Not-Invert 76
5.10.4 IO–4.Trig(in), Not-Invert 77
5.10.5 IO–5. INH-Living, Not-Invert 80
5.10.6 IO–6. Sync-On, Not-Invert 83
5.10.7 IO–7. Sync-Off, Not-Invert 85
5.11 外部模拟量功能（Ext-Program）（选配） 87
5.12 系统恢复出厂设置（System Reset） 92
5.13 查看系统信息（System Info） 94
5.14 查看电网信息（AC-Meter） 95
5.15 屏幕显示带载时间（Disp on timer） 95
5.16 系统升级 95
6 技术规格 99
6.1 Main Specification 99
6.1.1 IT-M3801-10-120 100
6.1.2 IT-M3802-10-240 102
6.1.3 IT-M3803-10-360 104
6.1.4 IT-M3807-10-720 106
6.1.5 IT-M3802-32-80 109
6.1.6 IT-M3804-32-160 111
6.1.7 IT-M3806-32-240 113
6.1.8 IT-M3812-32-480 115
6.1.9 IT-M3802-80-40 118
6.1.10 IT-M3804-80-80 120
6.1.11 IT-M3806-80-120 122
6.1.12 IT-M3812-80-240 124
6.1.13 IT-M3802-300-20 127
6.1.14 IT-M3804-300-40 129
6.1.15 IT-M3806-300-60 131
6.1.16 IT-M3812-300-120 133
6.1.17 IT-M3802-500-12 136
6.1.18 IT-M3804-500-24 138
6.1.19 IT-M3806-500-36 140
6.1.20 IT-M3812-500-72 142
6.1.21 IT-M3802-800-8 145
6.1.22 IT-M3804-800-16 147
6.1.23 IT-M3806-800-24 149
6.1.24 IT-M3812-800-48 151
6.1.25 IT-M3806-1500-12 154
6.1.26 IT-M3812-1500-24 156
6.27 补充特性 159
7 日常维护 160

7.1 仪器自检 160
7.2 清洁与保养 160
7.3 联系ITECH 工程师 161
7.4 返厂维修 162
A 附录 163
A.1 红黑测试线规格 163
A.2 更换保险丝 164

1 快速参考

本章简要介绍本系列仪器的前面板、后面板、键盘按键功能以及前面板显示功能，以确保在操作仪器前，快速了解仪器的外观、结构和按键使用功能，本章并不详细介绍每个操作特性，它只是一份快速参考指南，帮助您快速熟悉仪器的操作特性。

♦ 产品简介
♦ 前面板介绍
♦ 键盘按键介绍
♦ 旋钮介绍
♦ 后面板介绍
♦ VFD指示灯功能描述
♦ 配置菜单功能
♦ 系统菜单说明
♦ 选配件介绍

1.1 产品简介

IT-M3900系列集合了直流电源、双向电源、源载系统和回馈负载一共四个系列产品。延续了M系列的高功率密度设计，在1U的体积内功率最高可达6kW，电流可达510A，电压可达1500V，可以有效减少设备占用空间和上柜时间。丰富的型号在满足不同测试需求的同时，配合多功能、高节能、高安全、高稳定的产品设计，让客户有信心面对各种复杂测试，快速提高产品竞争力。

IT-M3800系列回馈式直流电子负载既能模拟各种负载特性，又能将电能无污染的回馈本地电网，不但为用户节省 了用电和散热成本，同时也符合节能环保的需求。具备高精度的输出和量测，并且针对测试做了多项安全设 计，适合用于5G通信及数据中心、工业元器件、老化测试、光伏储能、功率优化器等多个测试领域。

- 紧凑型设计，1U@6kW，2U@12kW
- 电压范围：10~1500V
- 电流范围：8A~720A
- 功率范围：12kW
- 简易主/从并联，扩大功率的同时保持性能
- 高效、环保的能量回馈，有效的减少电费和制冷成本
- 电池放电测试功能
- 短路模拟功能
- List功能，最多可设置200个步骤

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

- 可设置电压、电流、功率的上升/下降斜率
- 8种操作模式：CC/CV/CP/CW/CC+CV/CV+CR/CR+CC/ CC+CV+CW+CR操作模式
- Von 功能,控制仪器的On/Off 状态
- 多种保护功能：OVP / ±OCP / ±OPP / OTP
- 前面板支持插入USB存储设备，以满足List文件的导入/ 导出、数据记录功能等
- 支持SCPI协议，内置Web服务器
- 标配USB/CAN/LAN/数字IO接口，以及选配GPIB/EtherCAT/模拟量&RS232接口

本系列所包含的型号如下：

电压等级	型号	电流	功率	高度
10V	IT-M3801-10-120	120A	1.2kW	1U
	IT-M3802-10-240	240A	2.4kW	1U
	IT-M3803-10-360	360A	3.6kW	1U
	IT-M3807-10-720	720A	7.2kW	2U
32V	IT-M3802-32-80	80A	2kW	1U
	IT-M3804-32-160	160A	4kW	1U
	IT-M3806-32-240	240A	6kW	1U
	IT-M3812-32-480	480A	12kW	2U
80V	IT-M3802-80-40	40A	2kW	1U
	IT-M3804-80-80	80A	4kW	1U
	IT-M3806-80-120	120A	6kW	1U
	IT-M3812-80-240	240A	12kW	2U
300V	IT-M3802-300-20	20A	2kW	1U
	IT-M3804-300-40	40A	4kW	1U
	IT-M3806-300-60	60A	6kW	1U
	IT-M3812-300-120	120A	12kW	2U
500V	IT-M3802-500-12	12A	2kW	1U
	IT-M3804-500-24	24A	4kW	1U
	IT-M3806-500-36	36A	6kW	1U
	IT-M3812-500-72	72A	12kW	2U

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

电压等级	型号	电流	功率	高度
800V	IT-M3802-800-8	8A	2kW	1U
	IT-M3804-800-16	16A	4kW	1U
	IT-M3806-800-24	24A	6kW	1U
	IT-M3812-800-48	48A	12kW	2U
1500V	IT-M3806-1500-12	12A	6kW	1U
	IT-M3812-1500-24	24A	12kW	2U

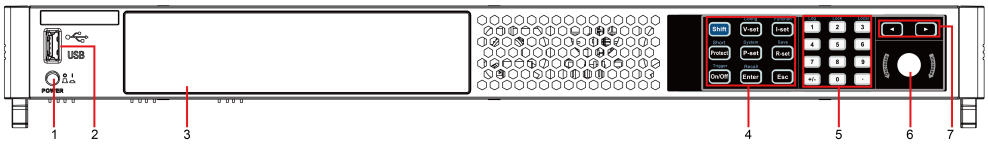
说明

该系列型号命名规则如下：IT-M38*XX*-*YYY*-*ZZZ*，其中*XX*表示额定功率、*YYY*表示额定电压、*ZZZ*表示额定电流。

1.2 前面板介绍

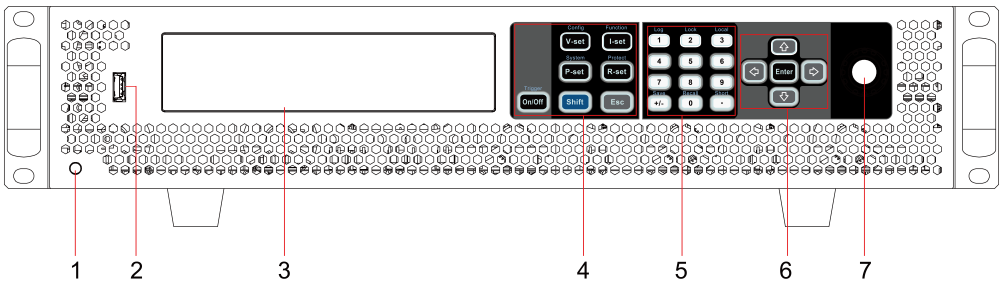
本系列仪器的前面板如下图所示。

1U机型



1 电源开关
2 USB存储设备连接端口
3 VFD显示屏
4 功能按键，复合按键
5 数字按键，复合按键
6 可按压调节旋钮
7 左、右光标导航按键

2U机型

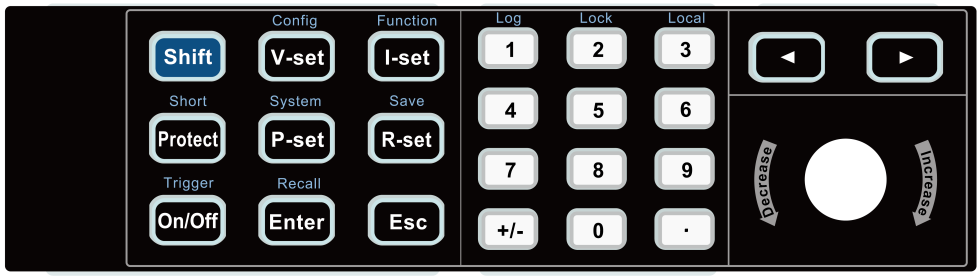


1 电源开关
2 USB存储设备连接端口
3 VFD显示屏
4 功能按键，复合按键
5 数字按键，复合按键
6 上、下、左、右光标导航按键及Enter按键
7 可按压调节旋钮

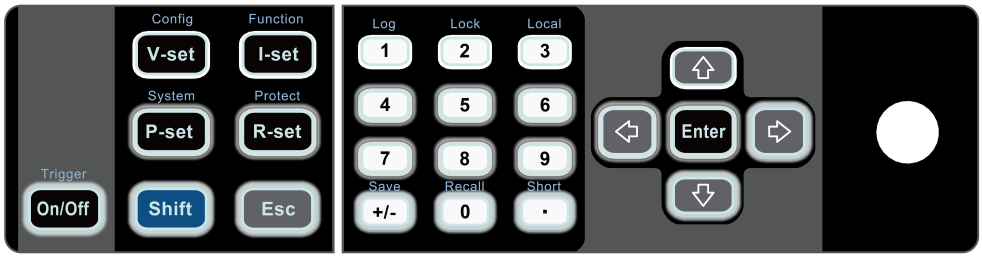
1.3 键盘按键介绍

本系列仪器前面板按键区的按键如下图所示。

1U机型



2U机型



按键	说明
[Shift]	复合功能键，与其他按键组合，实现位于按键上方的印字所标识的功能。
[Protect]	Protect 菜单功能键。(1U 机型)
[On/Off]	负载输入的打开/关闭键
[V-set]	电压设定键，设置负载输入电压值
[I-set]	电流设定键，设置负载输入电流值
[P-set]	功率设定键，设置负载输入功率值
[R-set]	电阻设定键，设置负载的电阻值
[Enter]	操作确认键。
[Esc]	退出键。按下此按键，表示退出当前的操作界面。
[0]-[9]	数字按键
+/–	正负号
.	小数点
上下方向键	上下移动导航键，用于上下翻页显示菜单项或设置项。(2U 机型)
左右方向键	左右移动导航键，用于调整光标到指定位置或左右翻页显示设置项。

复合功能键 **[Shift]**，与其他按键组合，可实现按键上方标注的功能。详细介绍如下所示。

说明

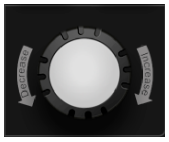
本文档所标识的**[Shift]+[*XXX*]**(*YYY*)组合按键形式，是指先按**[Shift]**按键，再按**[*XXX*]**按键，请注意先后顺序。

按键	说明
[Shift]+[Protect] (Short)	短路功能键。(1U 机型)
[Shift]+[On/Off] (Trigger)	产生一次本地触发信号。
[Shift]+[V-set] (Config)	进入Config菜单。

按键	说明
[Shift]+[I-set] (Function)	进入仪器高级功能菜单。
[Shift]+[P-set] (System)	进入仪器系统功能菜单
[Shift]+[R-set] (Protect)	Protect 菜单功能键。(2U 机型)
[Shift]+[R-set] (Save)	存储键，存储系统参数设定值。(1U 机型)
[Shift]+[Enter] (Recall)	回调键，调取一个已存储的系统参数设定值。(1U 机型)
[Shift]+[1] (Log)	数据记录键。
[Shift]+[2] (Lock)	键盘锁功能键，用来锁定面板按键。
[Shift]+[3] (Local)	切换至本地操作模式。
[Shift]+[+/–] (Save)	存储键，存储系统参数设定值。(2U 机型)
[Shift]+[0] (Recall)	回调键，调取一个已存储的系统参数设定值。(2U 机型)
[Shift]+[.] (Short)	短路功能键。(2U 机型)

1.4 旋钮介绍

本系列回馈式直流电子负载前面板提供一个可按压旋钮，如下所示。



功能介绍如下：

- 调整数值设定
- 选择菜单项
- 确认设定的值或选择的菜单项

调整数值设定

在数值设定的界面中，顺时针转动旋钮将数值递增，逆时针转动旋钮将数值递减。

选择菜单项

旋钮还可以用来查看菜单项。在菜单项显示界面中，顺时针转动旋钮表示选中下一个菜单项，逆时针转动旋钮表示选中上一个菜单项。

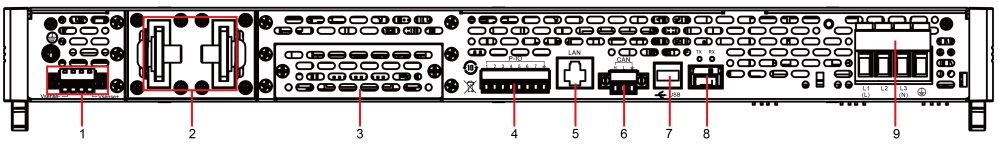
确认设置

在完成数值设定或者选中某个菜单项之后，按压旋钮，即可确认所执行的操作，效果等同于按下**[Enter]**按键。

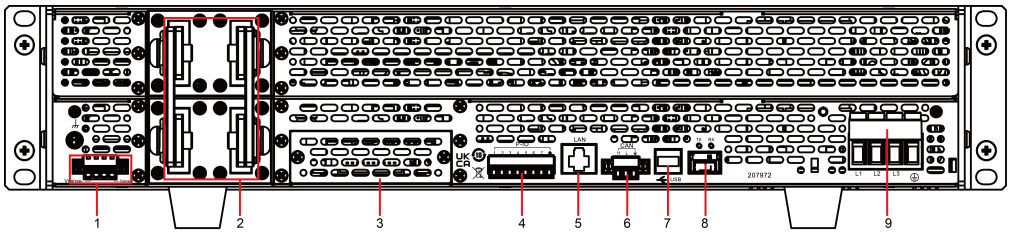
1.5 后面板介绍

本系列仪器的后面板（卸除保护罩之后）如下图所示。

1U机型



2U机型



1. 远端量测端子(Vs+、Vs-)。
2. 负载的DC输入端子。(M8 孔径)
3. 选配件扩展槽（详见1.9 选配件介绍）
4. 数字I/O功能接口P-IO
5. LAN通讯接口
6. CAN通讯接口

7. USB通讯接口
8. 外环光纤通讯接口(TX和RX)。

说明

用于单机之间并联的场景，实现并联单机之间的通讯。

9. AC输入电源线的连接端子(L1、L2、L3、PE)。

1.6 VFD指示灯功能描述

本系列仪器前面板显示屏指示灯含义如下所示。

表 1–1 VFD指示灯功能描述

字符	功能描述	字符	功能描述
OFF	负载的输入为关闭状态	Sense	负载的Sense功能已启用
CV	负载为恒电压输入的状态	Rear	开启外部模拟量功能
CC	负载为恒电流输入状态	Addr	仪器的通讯接口收到数据时显示3秒
*	键盘锁功能已开启	Rmt	仪器工作在远程操作模式
CR	负载为恒电阻状态	Error	仪器有故障发生
Shift	使用复合按键	Prot	仪器进入保护状态
SRQ	内部状态请求事件发生	Trig	仪器处于等待触发状态
CW	负载为恒功率输入状态	Auto	当数据记录功能开启时，显示Auto字符；当数据记录功能运行时，Auto字符闪烁。

1.7 配置菜单功能

本章对仪器配置菜单进行总体的介绍，便于用户进一步了解本系列仪器的配置功能。

仪器配置菜单功能的使用步骤如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。

   此时 VFD 上显示出配置菜单项，每个菜单项前面有编号标识，用户可通过旋钮来翻页显示其他的菜单项。

2. 在某个菜单项界面按下**[Enter]**键。

   此时进入该菜单项的参数设置界面。

3. 菜单项设置完成后再按**[Enter]**键，将修改的内容保存。

说明

按**[Esc]**键返回上一层菜单。

负载配置菜单项的介绍如下表所示。

Config	配置菜单		
	Mode	选择操作模式	
		CC	定电流操作模式
		CV	定电压操作模式
		CW	定功率操作模式
		CR	定电阻操作模式
		CVCC	CV+CC 复合操作模式
		CVCR	CV+CR 复合操作模式
		CCCR	CC+CR 复合操作模式
		AUTO	CC+CV+CW+CR复合操作模式
	Speed= High/ Low	设置环路速度：高速/低速。	
	On Delay	设置开启输入的延时时间	
	Off Delay	设置关闭输入的延时时间	
	I-Rise Slope	设置电流上升斜率(仅CC Mode时显示)	
	I-Fall Slope	设置电流下降斜率(仅CC Mode时显示)	
	V-Rise Slope	设置电压上升斜率(仅CV Mode时显示)	
	V-Fall Slope	设置电压下降斜率(仅CV Mode时显示)	
	P-Rise Slope	设置功率上升斜率(仅CP Mode时显示)	
	P-Fall Slope	设置功率下降斜率(仅CP Mode时显示)	
	Von	设置 Von 功能	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

		Latch	Latch 模式	
			Level=0.00V	设置带载电压点
		Living	Living 模式	
			Level=0.00V	设置带载电压点

1.8 系统菜单说明

本章节对系统菜单进行总体的介绍，便于用户对本系列仪器的系统功能有初步的掌握。

系统菜单功能的使用步骤如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。

   此时VFD上显示出系统菜单项，每个菜单项前面有编号标识，用户可通过旋钮来翻页显示其他的菜单项。

2. 在某个菜单项界面按下**[Enter]**键，进入设置界面。
3. 菜单项设置完成后再按**[Enter]**键，将修改的内容保存。

说明

按**[Esc]**键返回上一层菜单。

关于菜单项的介绍如下表所示。

Beep	设置蜂鸣器的状态	
	On	设置蜂鸣器为开启状态
	Off	设置蜂鸣器为关闭状态
PowerOn	设置仪器上电时的状态	
	Reset	初始化系统设置和状态
	Last	上次关机前的设置和状态
	Last+Off	上次关机前的设置和Off状态
Sense	Sense测量功能设置	
	Off	Sense测量关闭
	On	Sense测量开启
ListTrig Source	设置触发List文件运行的方式	
	Immediate	立即触发
	Manual	手动触发

	Bus	总线触发		
	External	外部触发		
DLogTrig Source	设置触发数据记录的方式			
	Immediate	立即触发		
	Manual	手动触发		
	Bus	总线触发		
	Voltage	电压触发		
	Current	电流触发		
	External	外部触发		
I/O	选择与计算机通信的接口			
	USB	选择USB 通讯接口		
		TMC	USB_TMC协议通讯	
		VCP	虚拟串口通讯	
			显示格式如下： 波特率_数字位_奇偶校验位_停止位 • 波特率：9600 • 数字位：8 • 奇偶校验位：N（不校验） • 停止位可设：1	
	LAN	选择网络通讯接口		
		Info	显示当前配置的LAN参数信息	
			LAN Status: Down IP Mode: Auto IP Addr：0.0.0.0 SubNet：0.0.0.0 Gateway：0.0.0.0 DNS1：0.0.0.0 DNS2：0.0.0.0 MAC：8C:C8:F4:40:01:E1 MDNS Status： HostName： HostDesc： Domain： TCP/IP:INSTR Socket Port: 30000	
		IP-Conf	配置LAN IP的相关参数	
			IP-Mode	配置 IP 模式。
				Auto：自动配置IP地址等参数。
				Manual：手动设置如下所示的参数。 • IP Addr：0.0.0.0

				设置IP地址 • SubNet：0.0.0.0 设置子网掩码 • Gateway：0.0.0.0 设置网关地址 • DNS1：0.0.0.0 设置DNS服务器首选地址。若不涉及，则无需设置。 • DNS2：0.0.0.0 设置DNS服务器备选地址。若不涉及，则无需设置。 • Socket Port：30000 设置端口号
		Restore	恢复出厂默认参数配置 • NO：不恢复 • YES：恢复	
		Reset	确认IP-Conf的相关设置。 • NO：不保存 • YES：保存	
	CAN	选择CAN通信接口		
		Baudrate	波特率，可选：5k、10k、20k、40k、50k、80k、100k、125k、200k、250k、400k、500k、600k、800k、1000k	
		Address	本机通信地址，设置范围为1~127	
		Protocol	协议类型	
	BOARD	选择选配的通讯接口，选配接口插入后，才能正常使用。		
		GPIB	选择GPIB通讯接口。	
			Address	设置通讯地址 (1-30).
		ECAT	选择ECAT通讯接口。	
	RS232	选择RS232通讯串口。		
	根据选配的接口，显示RS232。且RS232接口与模拟量接口共用一个接口位置。	Baudrate	波特率，选项为：4800/9600/19200/38400/57600/115200	
		Databit	数据位，选项为：5/6/7/8	
		Parity	校验方式，选项为：N（不校验）、O（奇校验）、E（偶校验）。	
		Stopbit	停止位，选项为：1/2	
		Addr	地址 (1-31).	

Parallel	设置并联模式		
	Single	单机模式	
	Master	主机模式，选择此仪器为主机。	
		Total Unit	并机数量
	Slave	从机模式，选择此仪器为从机。	
Digital Port	设置数字I/O功能 该菜单项默认显示为以下7个选项，每个选项可分别设置参数，设置完成后，对应选项的修改立即生效，重新进入**DigPort**时界面即显示为修改后的选项。详细的菜单以及功能介绍请参见5.10 数字I/O功能（Digital Port）。		
	IO–1. Ps-Clear Not-Invert	引脚1的功能设置	
	IO–2. Ps Not-Invert	引脚2的功能设置	
	IO–3. Off-Status Not-Invert	引脚3的功能设置	
	IO–4. Trig（In） Not-Invert	引脚4的功能设置	
	IO–5. INH-Living Not-Invert	引脚5的功能设置	
	IO–6. Sync-On Not-Invert	引脚6的功能设置	
	IO–7. Sync-Off Not-Invert	引脚7的功能设置	
Ext-Program	外部模拟量功能。此功能为选配，只有在插入对应的板卡时，才会显示该菜单。详细的菜单设置，请参见5.11 外部模拟量功能（Ext-Program）（选配）。		
System Reset	恢复系统出厂值		
System Info	查看系统信息（详见5.13 查看系统信息（System Info））。		
AC-Meter	查看电网参数		
	Display	显示当前电网中的电能参数信息	
	Clear	清零当前总电量信息	
Disp on timer	屏幕显示带载时间		
	On	开启显示	
	Off	关闭显示	

1.9 选配件介绍

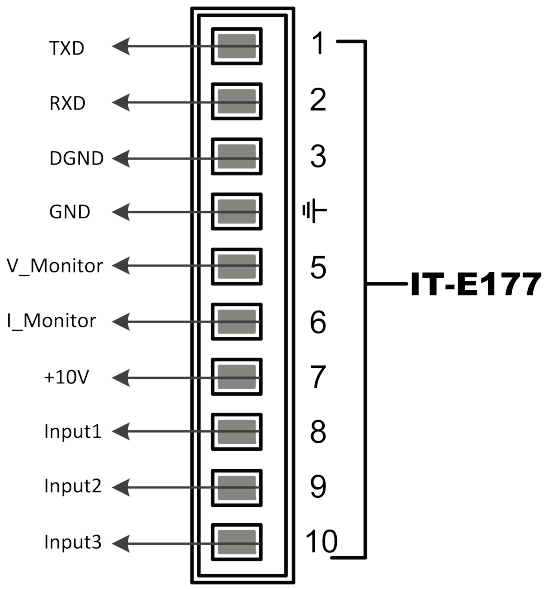
本系列回馈式直流电子负载支持以下可选配件（需要您单独购买），详细介绍如下：

- **选配的接口卡**
  - IT-E176：用于GPIB通讯的接口卡。当用户需要使用GPIB通讯方式时，可选择购买此配件。

    具体的功能使用介绍，请参见2.6.4 GPIB接口（选配）。
  - IT-E1601-black: 用于EtherCAT通讯的接口卡。当用户需要使用EtherCAT通讯方式时，可选择购买此配件。

    具体的功能使用介绍，请参见2.6.6 EtherCAT接口（选配）。
  - IT-E177：包含了RS–232通讯接口、外部模拟量等功能的接口卡。

    该配件共有10个引脚，各引脚的详细说明如下：

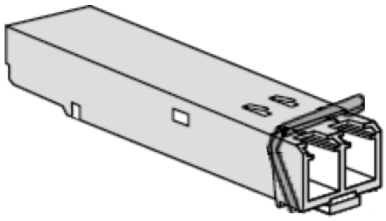


引脚	说明
1	RS–232的TXD引脚，用于传输数据。
2	RS–232的RXD引脚，用于接收数据。
3	RS–232的DGND引脚，用于接地。
4	接地端子，即引脚5~引脚10的负接线端子。
5	电压监控端子。可输出0~10V的电压，用来监视0~满量程的输入电压。
6	电流监控端子。

引脚	说明
	可输出0~10V的电压，用来监视0~满量程的输入电流。
7	基准电压（10V）测试端子，精度为0.03%。使用万用表测量该引脚，当引脚输出电压在10±0.03%*10区间范围时，表示该配件功能正常，否则表示功能异常，无法继续使用。
8 / 9 / 10	外部模拟量功能的接线端子，具体的功能介绍请参见5.11 外部模拟量功能（Ext-Program）（选配）。

- **光纤模块及光纤线缆**

  光纤模块（简称光模块）和光纤线缆用于并联单机之间的数据传输和通讯，具有极强的抗干扰能力。光模块和光纤线缆为并机专属的配件，不同并机数量所需的模块、线束的数量不同。



  – IT-E168：用于单机之间的并联，包含一个光模块和两根长度分别为1.5米和 0.3米的光纤线缆。

- **IT-E165A**：防反接防打火模块

  适用于待测物为电池产品的测试需求，可选配此模块，避免电池接线过程中出现的打火现象和反接。

- **机柜安装**：

  本系列仪器可安装于标准19英寸机柜。2U型号可直接通过机箱左右耳上的螺丝孔固定在机柜上；1U型号需使用专用安装套件，具体如下：

  – IT-E155A + IT-E155C：适用于将1U仪器安装于ITECH机柜。

  – IT-E155A + IT-E155B：适用于将1U仪器安装于其他品牌机柜。

  详细的机柜安装步骤，请参阅《IT-E155 User Manual》。

2 验货与安装

- 确认包装内容
- 仪器尺寸介绍
- 连接电源线
- 单台设备的输出连接
- 多台仪器的并联输出连接
- 远程接口连接

2.1 确认包装内容

打开包装，在操作仪器前请检查箱内物品，若有不符、缺失或外观磨损等情况，请与艾德克斯联系。

包装箱内容包括：

设备名	数量	型号	备注说明
回馈式直流电子负载	一台	系列	本系列所包含的具体型号请参考1.1 产品简介
电源线	一根	-	根据仪器型号而不同。电源线的连接请参考2.3 连接电源线
USB通讯线	一根	-	用户使用USB接口启用远程操作功能时，选择该配件。
LAN通讯线	一根	-	用户使用LAN接口启用远程操作功能时，选择该配件。
出厂校准报告	一份	-	出厂前本机器的测试报告，校准报告等。
合格证	一张	-	-

说明

确认包装内容一致且没有问题后，请妥善保管包装箱和相关内容物，仪器返厂服务时需要符合装箱要求。

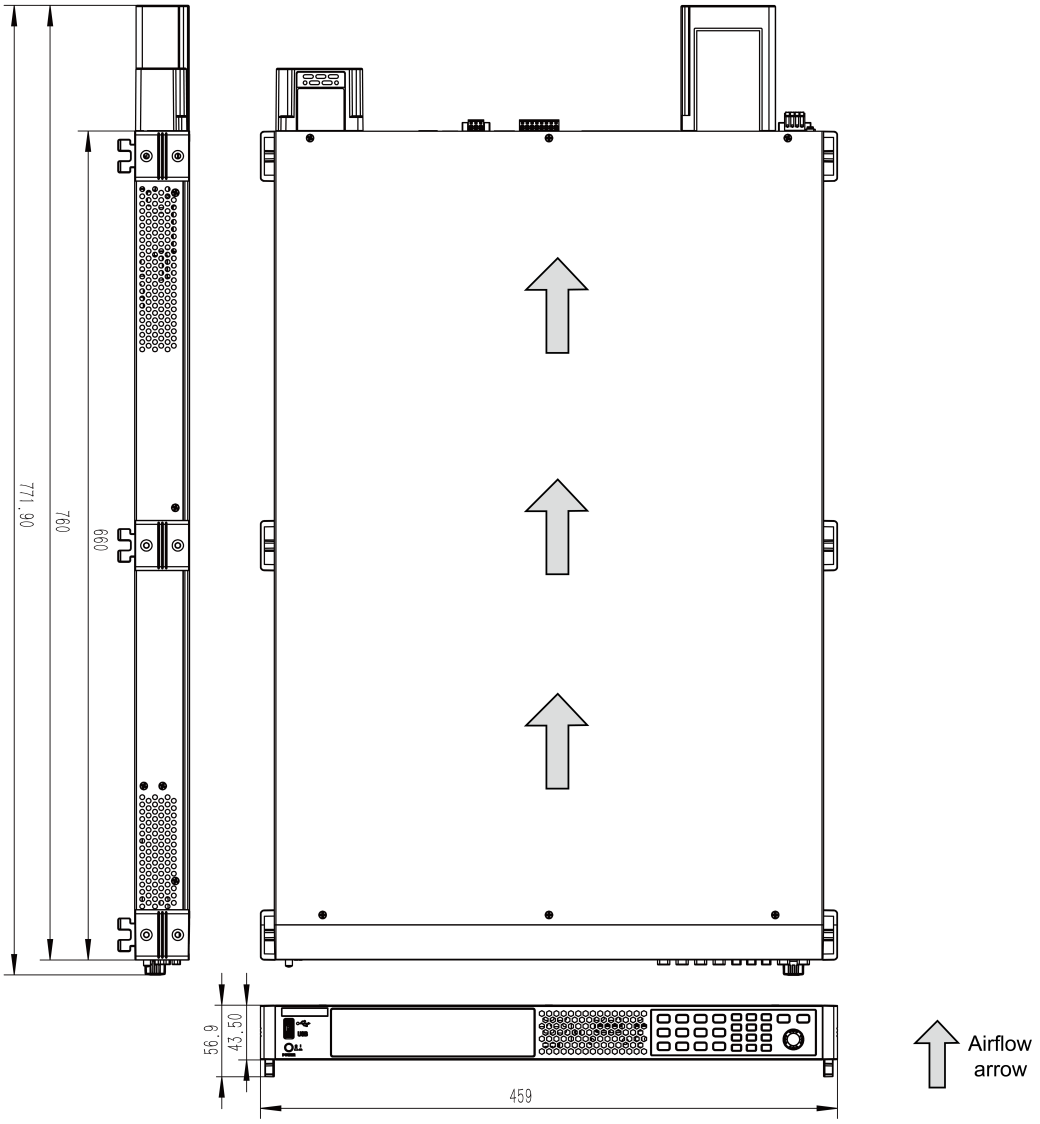
版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

2.2 仪器尺寸介绍

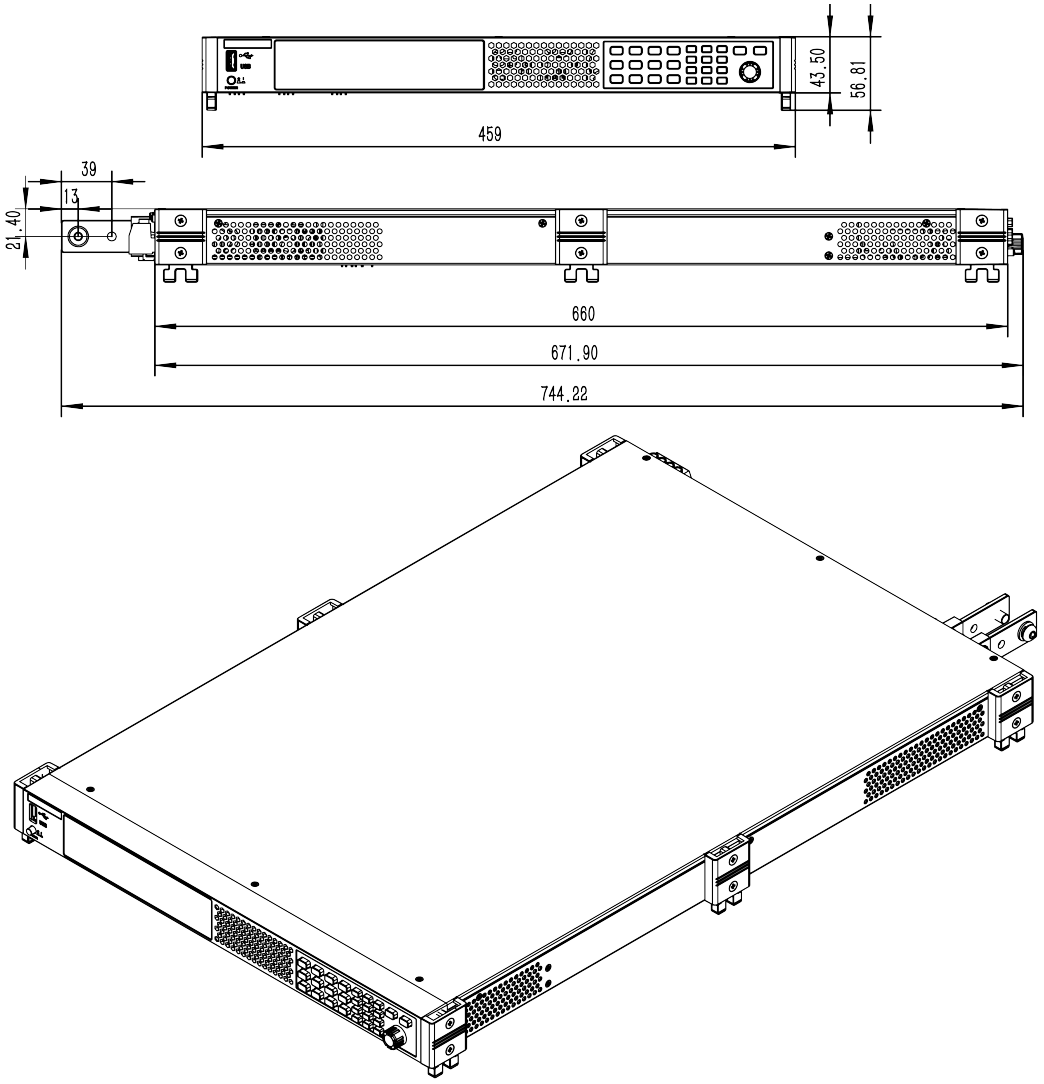
本仪器需要安装在通风环境良好，尺寸合理的空间。请根据以下仪器尺寸介绍选择合适的空间安装。

本系列仪器详细的结构图尺寸数据如下（单位：毫米，误差值：±1毫米）：

1U机型(含保护罩)

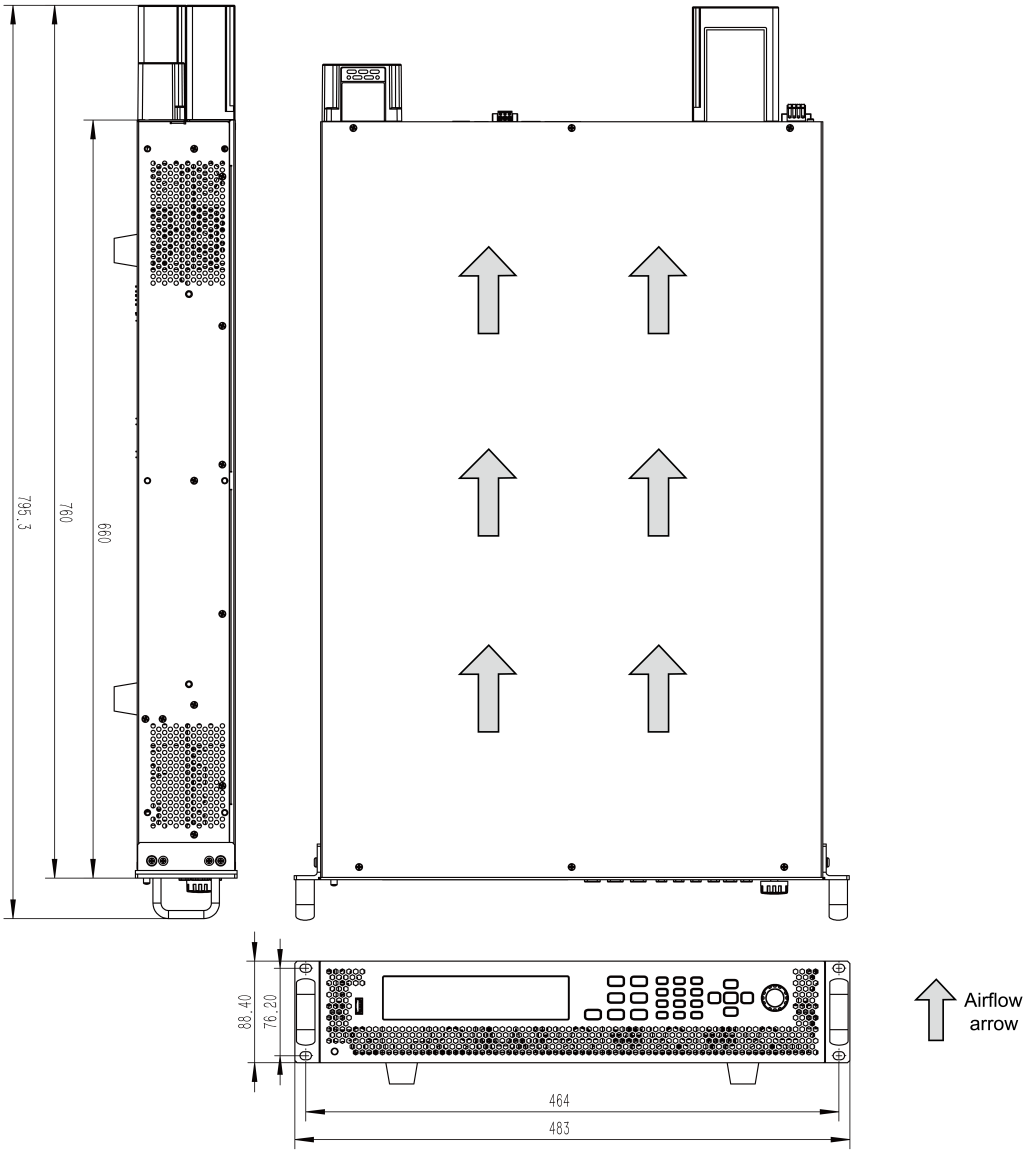


1U机型**(**不含保护罩**)**

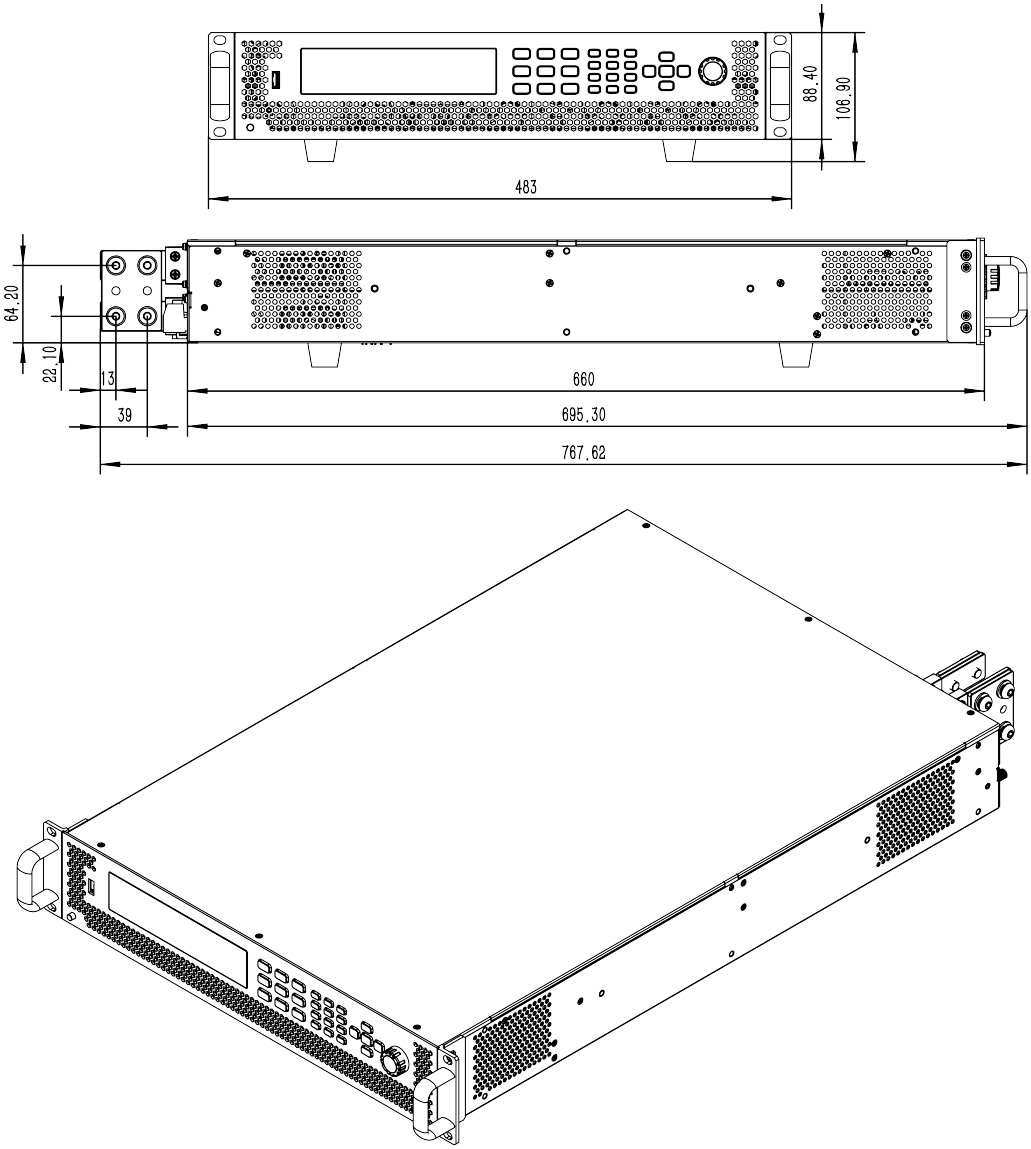


版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

2U机型**(**含保护罩**)**



2U机型**(**不含保护罩**)**



2.3 连接电源线

连接电源线之前

为防止触电和损坏仪器，请遵守以下注意事项。

警告

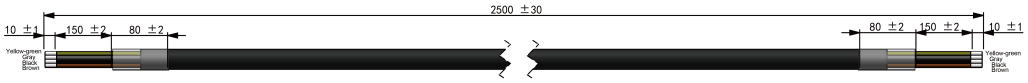
- 在连接电源线之前，请确保供电电压与本仪器的额定输入电压相匹配。
- 在连接电源线之前，请确保电源开关处于关闭状态，并确认接线端子处不存在危险电压。
- 为预防触电和火灾，请使用由本公司提供的电源线。
- 请务必将输入电源线接入带保护接地的交流配电箱，请勿使用没有保护接地的接线板。
- 请勿使用没有保护接地线的延长电源线，否则保护功能会失效。
- 确保已按照相关规定执行电能返回至本地电网的操作与连接，且符合所有必要条件。
- 请确保使用提供的保护罩对电源线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。

小心

安全机构要求规定，必须有一种以物理方式断开交流电源线与设备的连接的方法。在最终安装中必须提供断连设备（开关或断路器）。断连设备必须接近此设备，容易接触到（以便于操作），并且必须标记为此设备的断连设备。

电源线规格

本系列仪器随机标配的电源线规格会因仪器高度及发货地区不同而有所差异，具体规格见下表，电源线示意图如下。



适用仪器高度	标准	线缆规格
1U	国标	RVV-4×4 mm²-0.6/1 kV–105 °C-2.5 m 黑色护套；芯线：黄/绿/红/黄绿
1U	欧标	SOOW-4×14 AWG-105 °C-2.5 m 黑色护套；芯线：棕/黑/灰/黄绿
1U	美标	SOOW-4×14 AWG-105 °C-2.5 m 黑色护套；芯线：红/黑/蓝/黄绿
2U	国标	RVV-4×6 mm²-0.6/1 kV–105 °C-2.5 m 黑色护套；芯线：黄/绿/红/黄绿

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

适用仪器高度	标准	线缆规格
2U	欧标	SOOW-4×10 AWG-105 °C-2.5 m 黑色护套；芯线：棕/黑/灰/黄绿
2U	美标	SOOW-4×10 AWG-105 °C-2.5 m 黑色护套；芯线：红/黑/蓝/黄绿

交流输入要求

本系列1U机型支持单相或三相AC输入，2U机型支持三相AC输入，电压等级范围及频率请参考对应的规格书。此外，当仪器在AC低电压下输入时，输入DC功率将被降额。降额公式如下。

- 单相市电，输入DC功率限制是：P=相电压*最大AC电流*效率*0.8

  其中，0.8为设计余量。请注意，实际效率会因AC电压（即相电压）的不同而有所变化，进而影响输入DC功率，因此本估算值仅供参考，不能作为精确依据。

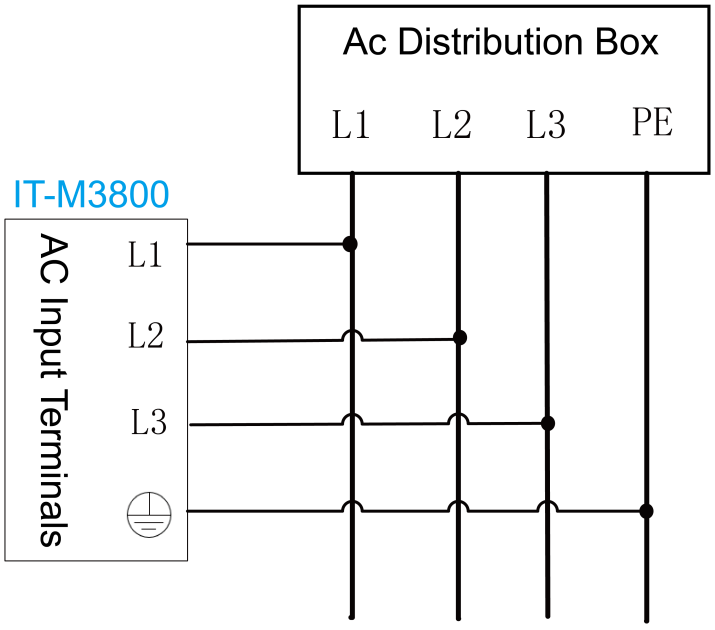
- 三相市电，输入DC功率限制是：P=线电压*最大AC电流*效率*1.732*0.8

  其中，0.8为设计余量。请注意，实际效率会因AC电压（即线电压）的不同而有所变化，进而影响输入DC功率，因此本估算值仅供参考，不能作为精确依据。

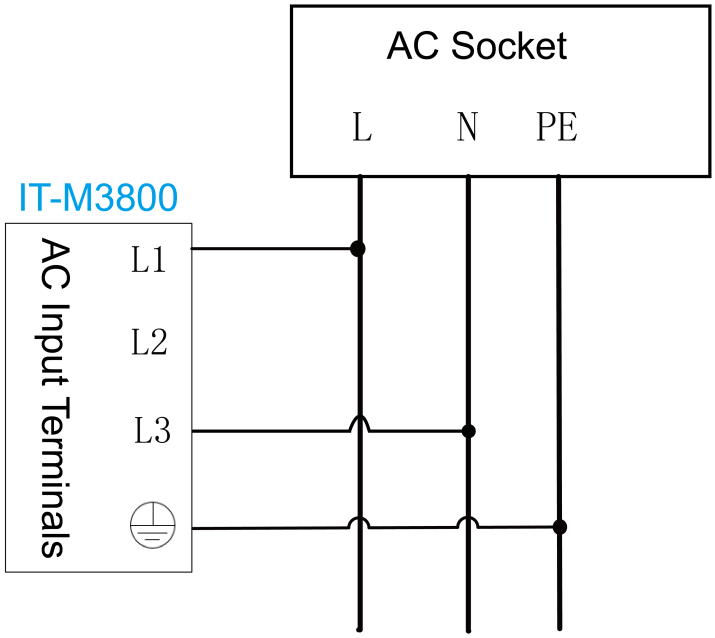
连接电源线

接线图：

- 1U/2U机型连接到三相电时，接线示意图如下所示。



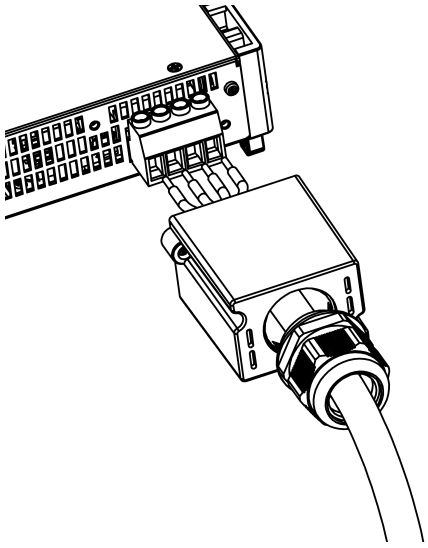
- 1U机型连接到单相电(L/N)时，接线示意图如下所示。



接线方法：

- 对于1U/2U机型，参考下面步骤进行电源线的连接；

1. 确认配电箱总开关处于关闭状态，确保操作安全。
2. 确认仪器电源开关处于关闭状态，并检查接线端子处无危险电压。
3. 拆除后面板AC输入端子外侧的保护罩。
4. 将电源线一端穿过保护罩，并将该端电源线连接到仪器后面板的AC电源输入端子上。
   a. 红/绿/黄（或棕/黑/灰）三色火线分别接入后面板L1、L2、L3端子，无需严格对应颜色顺序。
   b. 黄绿色线为接地线，必须连接到保护性接地端子(PE)。



5. 将保护罩安装回原位，并拧紧护套。
6. 参照接线要求及示意图，将电源线另一端连接到符合规格的交流配电箱中。

2.4 单台设备的输出连接

本章节介绍待测物与本仪器之间的测试线路如何连接。

连接待测物之前

为防止触电和损坏仪器，请遵守以下注意事项。

警告

- 连接测试线前，请务必将仪器开关关断。
- 为防止触电，测量之前请确认测试线的额定值，不要测量高于额定值的电流。所有测试线的容量必须能够承受最大短路电流而不会发生过热。
- 使用电池放电测试功能时，在连接、拆卸电池的测试回路过程中，请勿将电池短路。电池发生短路可能会导致重伤事故。
- 由于仪器可吸收电流，因此即使设备关闭，输入端子上也可能存在来自外部能量来源（例如电池）的危险电压。在触摸输入或感测端子之前必须进行配置以切断外部能量来源。
- 请始终使用本公司所提供的测试线连接设备。若更换其他厂家测试线请确认测试线可以承受的最大电流。
- 接线时注意测试线连接极性，接触紧固；严禁正极连接、负极断开。
- 建议电池的测试，须在电源与电池之间串接保险丝，防止任何问题造成的短路。
- 连接待测物（包括但不限于电池/电容）时，推荐您购买IT-E165A防反接模块，以防止电池/电容反接而导致仪器的损坏；在无任何外部辅助设备连接以起到防反接、防打火功能时，请注意接线安全，并注意请勿将电池/电容反接，反接将导致本仪器的损坏，即使未通电。
- 请确保使用提供的保护罩或保护套对测试线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。
- 仪器使用完毕请及时关机，以及空调等温度控制设备也请及时关闭。

测试线规格

连接待测物的测试线并不是本仪器的标准配件，请根据最大电流值选择购买单独销售的选配件红黑测试线，测试线与所能承受的最大电流值规格请参见A.1 附录→红黑测试线规格。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

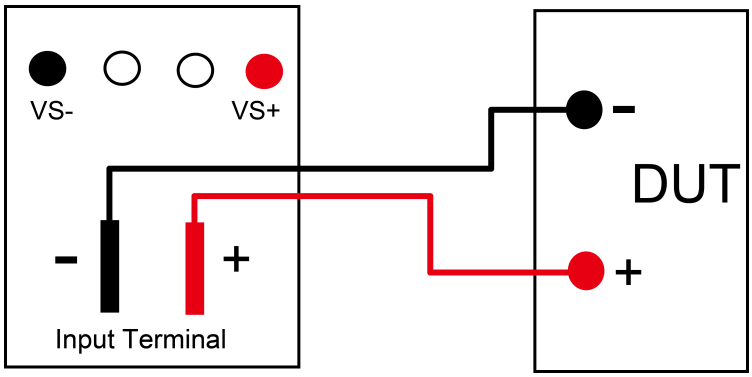
电极介绍

1U/2U单机DC端电极的孔径均为M8。

连接待测物（本地量测）

本仪器支持两种与待测物之间的接线方式：本地量测和远端量测（Sense），仪器默认的测试方式为本地量测。

本地量测时待测物的连接示意图和连接方法如下。



1. 确认仪器电源开关处于关闭状态并确认接线端子处无危险电压。
2. 揭开负载输入端子保护盖。
3. 旋开输入端子上的螺丝，并将红黑测试线按接线图连接到输入端子上再旋紧螺丝。

   当测试线所能承受的最大电流不满足当前额定电流，请使用多根红黑测试线。例如最大电流为1200A时，用户需要选购4根360A规格的红黑测试线并同时接入到仪器接线端子上。
4. 安装好负载输入端子保护盖，引出红黑测试线。
5. （可选）根据待测物的实际情况，将仪器后面板的接地端子与待测物正确连接，以保障待测物的安全接地。

   位置信息，详见1.5 后面板介绍。
6. 将红黑测试线另一端接入到待测物接线端子处。接线时正负极务必连接正确，并连接紧固。

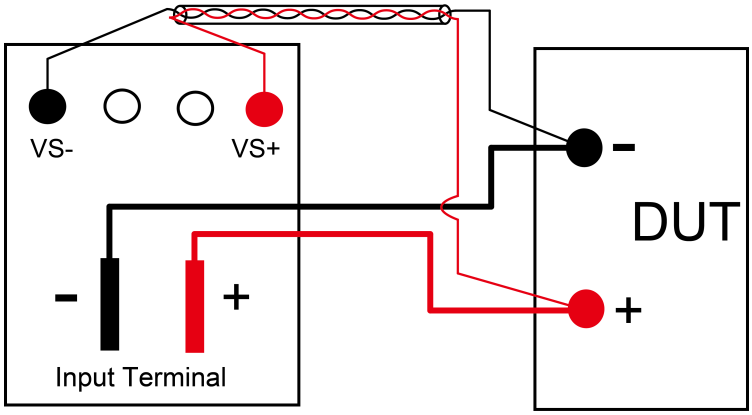
连接待测物（远端量测）

远端量测适用于以下场景：

当待测物消耗较大电流或导线较长时，就会在待测物到负载的连接线上产生较大的压降。为了保证测量精度，负载在后面板提供了一个远程量测端子VS+和VS-，用户可以用该端子来测量待测物的端子电压。

实际应用中，负载用于电池放电测试时，导线的压降会引起两端的电压不一致，负载的关断电压跟电池的实际电压不一致，导致测量不精确。

远端量测时待测物的连接示意图和连接方法如下。



1. 确认仪器电源开关处于关闭状态并确认接线端子处无危险电压。
2. 参照连线示意图，使用双绞线连接Vs+、Vs-。

   说明

   为保证系统稳定性，请在负载的远端量测端子与待测物之间使用铠装双绞线。接线时请注意正负极性，否则会损坏仪器！
3. 揭开负载输入端子保护盖。
4. 旋开输入端子上的螺丝，并将红黑测试线按接线图连接到输入端子上再旋紧螺丝。

   当测试线所能承受的最大电流不满足当前额定电流，请使用多根红黑测试线。例如最大电流为1200A时，用户需要选购4根360A规格的红黑测试线并同时接入到仪器接线端子上。
5. 安装好负载输入端子保护盖，引出红黑测试线。
6. （可选）根据待测物的实际情况，将仪器后面板的接地端子与待测物正确连接，以保障待测物的安全接地。

   位置信息，详见1.5 后面板介绍。
7. 将连接Vs+、Vs-的双绞线另一端接入到待测物接线端子处。
8. 将红黑测试线另一端接入到待测物接线端子处。接线时正负极务必连接正确，并连接紧固。
9. 将仪器上电并将仪器的Sense功能打开。

   具体操作方法，详见5.7 Sense测量功能（Sense）。

警告

- **10V机型仪器在运行时，DC输入对地可能存在高压风险，待测物对地同样可能存在高压。测试线必须具备完整的绝缘层，严禁裸露金属部分，以确保操作安全。**
- **在测试结束关闭设备后，正负电极上可能仍存在危险电压，千万不要立即触摸电缆或电极。确保在触摸电极或Sense端子之前，它们不存在危险电压。**

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

2.5 多台仪器的并联输出连接

该菜单项用于控制仪器是以单机模式运行还是以并联模式运行。本章节以3台仪器并联为例，介绍如何将单机实现并联，以及如何从并联模式恢复为单机模式。

本系列负载提供最大功率为12kW，用户可以并联多台负载扩展仪器的电流和功率。下图显示的是3台并联的仪器设备，其中Fiber optical作用为主从连接。负载可提供并联仪器主动均流功能。

说明

- 本系列10V的2U机型最多可以支持8台并联，其他型号最多可以支持16台并联。

设置菜单项

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**Parallel**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
   - Single：默认值，表示仪器为单机模式。
   - Master：设置为该值表示将当前单机设置为并联模式中的主机。当设置为**Master**，还需要为主机设置挂载的从机数量，因此需要设置**Total**参数的值。例如设置Total=3，表示在并联关系中的机器总数为3。

     说明

     并联模式下，用户仅需操作主机即可，通过操作主机实现对其他从机的同步操作。

   - Slave：设置为该值表示将当前单机设置为并联模式中的从机。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

设置并联模式

小心

- **连接Fiber optical之前，必须保证每台仪器为单机模式（Single）。**
- **光纤线缆不能被强力弯曲和折叠。当线束过长需要整理时，请轻轻将线束环绕成圆形，再进行绑扎。**

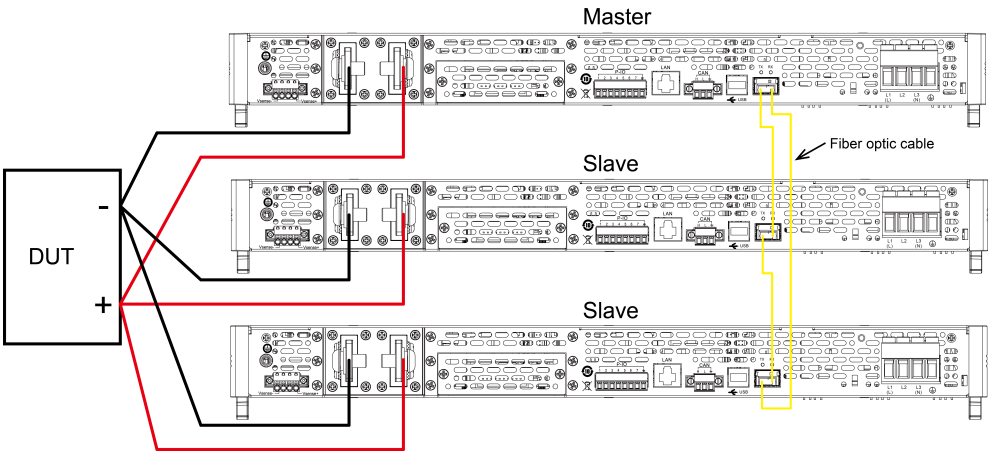
警告

- 在连接线路时，请务必确保仪器电源开关处于关闭状态，且AC电源输入端总开关为关闭状态。
- 将3台单机分别接入交流配电箱之前，请务必确保配电箱容量足够。单机的AC输入参数详见对应型号的规格书。

下面以3台设备并机（1主2从）为例介绍如何实现并机功能的操作步骤。

1. 确保3台单机的电源开关以及交流配电箱的总开关为关闭状态。
2. 参照图 2–1 线路连接图，连接3台单机的线路。

图 2–1 线路连接图

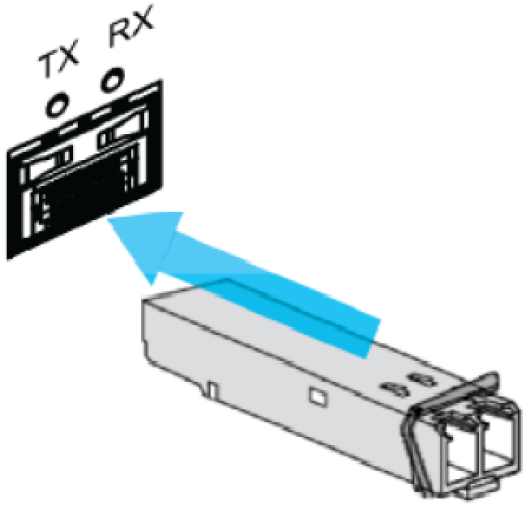


a. 将3台单机的AC输入电源线连接，分别接入配电箱。

b. 将3台单机的DC输入端子进行并联，并与待测物连接。

c. 按照图中蓝色线路指示，连接Fiber optical（即光纤外环接口TX和RX），用于机器之间的光纤通讯。

将光纤模块插入到TX、RX对应的孔位。将光纤线的插头插入到光纤模块中，听到咔哒声音表示插入到位。



3. 打开交流配电箱的总开关，分别将3台单机开机上电。
4. 设置3台单机为一主二从的并联模式。
   a. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
   b. 设置**Parallel**为**Master**（主）或**Slave**（从），按**[Enter]**。
   c. 在设置完主机模式**Master**后，还需设置**Total**为3。
   更多详细信息，请参见 设置菜单项。
5. 在3台仪器的并联模式菜单项设置完成后，分别将仪器重启。
   仪器重启后，界面显示为工作在并联模式。

恢复为单机模式

1. 分别将3台仪器设置为单机模式。
   a. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
   b. 设置**Parallel**为**Single**。
   更多详细信息，请参见 设置菜单项。
2. 分别将3台仪器关机下电，并关闭交流配电箱的总开关。
3. 拆除仪器之间的Fiber optical、DC输入端子的线路连接。
4. 分别将3台仪器开机上电。
   此时3台仪器工作在单机模式。

2.6 远程接口连接

本系列负载标配三种通信接口：USB、LAN 和 CAN，且支持选配3种通信接口：GPIB、RS-232、EtherCAT。用户可以任意选择一种来实现与计算机的通讯。

说明

当您使用远程接口发送SCPI指令时，若使用的编程命令中涉及对仪器设置修改的指令，如修改输入电压值等，则在完成仪器与上位机的通讯连接和设置后，需先执行**SYST:REM**指令。

2.6.1 USB接口

USB接口位于仪器后面板，用户可通过一根两头均为USB口（一头为USB A型接口，一头为USB B型接口）的电缆连接本仪器和计算机。

使用USB接口之前需在系统菜单中选择USB接口类型，可选择如下类型：

- TMC：USB_TMC型接口；
- VCP：虚拟串口。对于Win7系统，您可以从ITECH官方网站下载IT-M3900 VCP驱动程序或联系技术支持工程师获取。对于Win10系统，不需要安装VCP驱动程序。

在系统菜单（System）中更改USB接口类型的操作步骤如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 旋转旋钮，选中**I/O**，按**[Enter]**键。
3. 旋转旋钮或按左右键，选择**USB**，按**[Enter]**键。
4. 旋转旋钮或按左右键，选择所需的通讯方式。

   若选择**VCP**，还需设置虚拟串口的波特率等参数，且该波特率须同计算机侧的配置保持一致。

2.6.2 LAN接口

当用户使用LAN接口与PC通讯时，用户参考以下内容进行连接和配置LAN接口。本仪器LAN接口符合LXI标准。

连接接口

使用下列步骤，可以将仪器快速接入局域网并进行配置。下面介绍两种典型的LAN接口系统：专用网络和站点网络。

- **连接到专用LAN**

  专用LAN是指支持LAN的仪器和计算机直连而成的网络。专用LAN通常是小型、非集中管理的资源。在与计算机连接时，可用一根标准网线通过LAN接口直接连接至计算机。

- **连接到站点LAN**

  站点LAN是指支持LAN的仪器和计算机通过路由器、集线器和 / 或交换机连接的局域网。站点LAN通常是大型、集中管理的网络，包含DHCP和DNS服务器之类的服务。在与计算机连接时，可用一根网线连接到路由器，此时，计算机也连接到该路由器。

说明

- 连接到专用LAN时，网关地址需要与计算机的网关地址保持一致，仪器IP地址需要与计算机的IP地址在同一网段。
- 连接到站点LAN时，必须为仪器分配一个独立的IP地址。

查看LAN接口信息

在系统菜单（System）中可查看LAN接口的相关信息，操作步骤如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 旋转旋钮，选中**I/O**，按**[Enter]**键。
3. 按左右键，选中**LAN**，按**[Enter]**键。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

4. 按左右键，选中**Info**，按**[Enter]**键。
5. 旋转旋钮，查看LAN接口参数，详见1.8 系统菜单说明中的信息。

配置LAN接口参数

本系列负载支持配置以下的LAN通讯参数：

IP-Conf

- IP：该值是仪器的 IP（Internet 协议）地址。与仪器进行的所有 IP 和 TCP/IP 通信都需要 IP 地址。IP 地址由四个以小数点分隔的十进制数字组成。每个不带前置0 的十进制数字的取值范围为0 到255（例如，169.254.2.20）。
- Mask：该值是仪器的子网掩码。仪器使用该值可判断客户端 IP 地址是否位于同一本地子网上。同一编号标记适于用作 IP 地址。如果客户端 IP 地址在其他子网上，必须将所有软件包发送到默认网关。
- Gateway：该值是网关的 IP 地址，仪器通过该地址与不在本地子网上的系统通信，这取决于子网掩码的设置。同一编号标记适于用作 IP 地址。值 0.0.0.0 表示未指定任何默认网关。
- DNS1：该字段输入服务器的首选地址。有关服务器的详细信息，请与您的 LAN 管理员联系。同一编号标记适于用作 IP 地址。值0.0.0.0 表示未定义任何默认服务器。

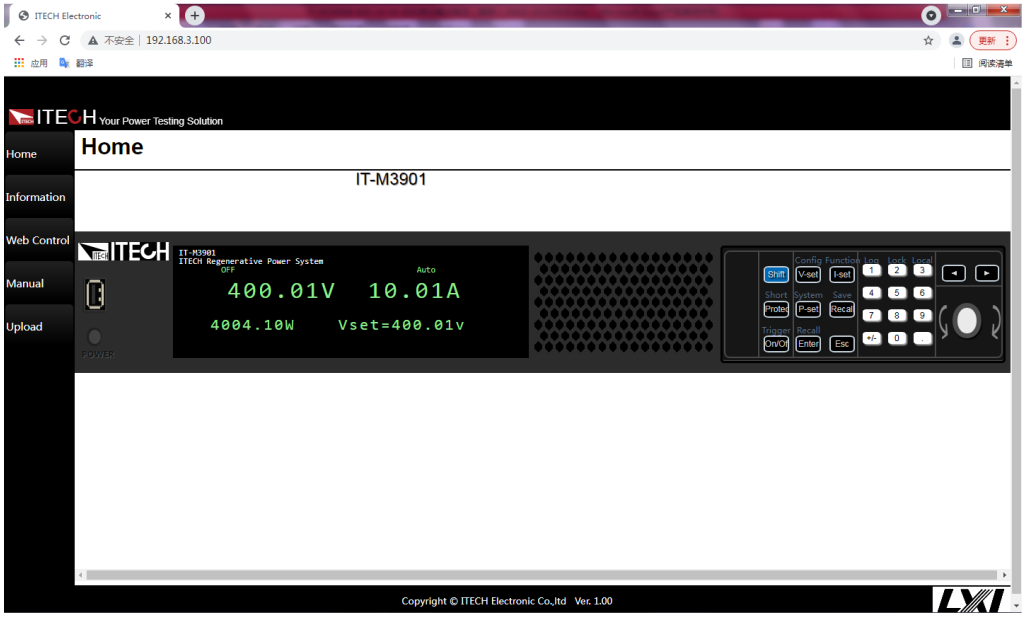
  DNS 是将域名转换为 IP 地址的 Internet 服务。仪器还需要利用该服务查找并显示网络为其分配的主机名。通常，DHCP 可搜索 DNS 地址信息；只有当DHCP未在使用中或不起作用时，才需要更改。
- DNS2：该字段输入服务器的备用地址。有关服务器的详细信息，请与您的 LAN 管理员联系。同一编号标记适于用作 IP 地址。值0.0.0.0 表示未定义任何默认服务器。
- Socket Port：该值表示服务对应的端口号。

2.6.2.1 使用Web 服务器

仪器提供一个内置的Web 服务器，您可以直接从计算机的Web 浏览器监控仪器。使用该Web 服务器，需将仪器和计算机通过LAN 接口互连，然后在计算机的Web 浏览器顶部的地址栏输入仪器的IP 地址，即可访问包括LAN 配置参数在内的前面板控制功能。

浏览器地址栏中输入的地址格式为: http://192.168.200.100

192.168.200.100为默认IP地址，如用户修改过，则需将此处IP替换为实际仪器Menu中的配置。



说明

不同型号仪器界面显示不同，具体界面以实际连接仪器为准。

点击窗口左侧导航栏中的不同按钮可以显示不同的界面，详细说明如下：

- Home：Web 主界面，显示仪器型号及外观；
- Information：显示仪器序列号等系统信息以及 LAN 配置参数；
- Web Control：启用 Web control 远程控制仪器。在此界面中，您可以监测和控制仪器；
- Manual：跳转至 ITECH 官网，查看或下载仪器相关文档；
- Upload：执行系统升级的操作。

  单击**CONNECT**将PC与仪器连接，然后单击**BROWSE**选择系统升级安装包（例如`itech_3900_P.itech`），单击**UPLOAD**执行升级操作。升级完成后，需将仪器重启。

2.6.2.2 使用 Telnet

Telnet 实用程序（以及套接口）是不使用 I/O 库或驱动程序与仪器通信的另一种方法。使用该方法通信，必须首先建立计算机和仪器的 LAN 连接。

在 MS-DOS 命令提示框中，输入“telnet hostname”，其中 hostname 可以是仪器的主机名或 IP 地址，按回车键，应看到 Telnet 会话框，其中的标题指示您已连接到仪器，23 是仪器的 telnet 端口。在提示符处键入 SCPI 命令。

2.6.2.3 使用套接字

小心

- 使用该功能前，需配置**Socket Port**，且仪器侧的配置与PC侧的配置需保持一致。
- 仪器最多同时允许六个套接字和 telnet 连接的任意组合。

ITECH 仪器提供 SCPI 套接字服务。此端口上的套接字可用于发送和接收 SCPI 命令、查询和查询响应。所有命令都必须以换行符结尾，以便输出要解析的消息。所有查询响应也必须以换行符结束。

2.6.3 CAN接口

CAN接口位于仪器后面板上，在与计算机连接时，使用CAN通讯电缆连接本仪器和计算机。

CAN引脚定义

CAN引脚定义如下所示。

引脚号	描述
H	CAN_H
L	CAN_L
GND	CAN_GND

CAN配置

在进行远程控制之前必须在系统菜单（System）中对CAN接口参数进行配置。

项目	设置
波特率	可选择：5k, 10k, 20k, 40k, 50k, 80k, 100k, 125k, 200k, 250k, 400k, 500k, 600k, 800k, 1000k
本机通信地址	范围：0–127
协议（Protocol）	选择CAN协议类型。 • DeviceNet：通用CAN协议（CANopen）。 • BMS：兼容BMS的协议。

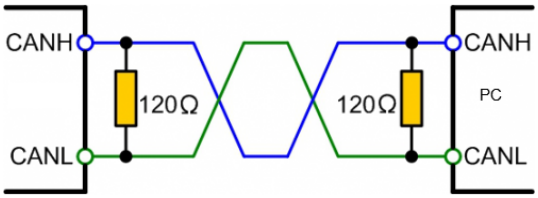
设置CAN接口参数的操作步骤如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 旋转旋钮，选中**I/O**，按**[Enter]**键。
3. 按左右键，选中**CAN**，按**[Enter]**键。
4. 设置波特率、地址等参数，按**[Enter]**键。

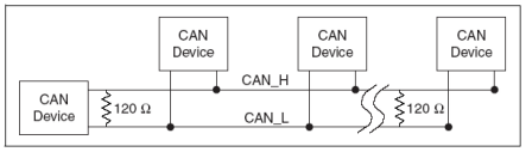
CAN故障解决

如果CAN连接有问题，可检查以下方面：

- 计算机和本仪器必须配置相同的波特率。
- 必须使用正确的接口电缆（CAN_H，CAN_L）或适配器。注意，即使电缆有合适的插头，内部布线也可能不对。
- 接口电缆必须连接正确（CAN_H-CAN_H，CAN_L-CAN_L）。
- 若通讯信号质量较差或不稳定，建议连接120 欧的终端电阻。
  - 单台设备的连接示意图如下。



  - 多台设备的连接示意图如下。



说明

多台设备连接时，建议将这些设备后面板P-IO端子的引脚8（GND）并联，整个CAN网络共地也会对通信质量有提高。

2.6.4 GPIB接口（选配）

GPIB (IEEE-488) 接口位于 IT-E176 通讯卡上，在与计算机连接时，通过GPIB接口线缆将GPIB接口和计算机上 GPIB 卡连接好，一定要充分接触，将螺钉拧紧。

GPIB配置

GPIB 接口上的每台设备必须具有一个介于 1 和 30 之间唯一的整数地址。您计算机的 GPIB 接口卡地址不能与接口总线上的任何仪器冲突。此设置为非易失性；它不会因为 *RST 而改变。

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在系统菜单（System）中才会出现可更改GPIB地址的菜单项。具体操作步骤如下：

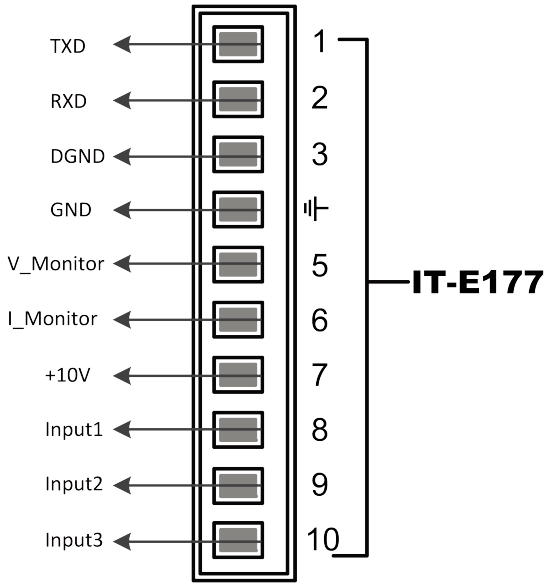
1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于Power Off的状态。
2. 将单独购买的GPIB接口卡插入仪器后面板的卡槽。
3. 通过GPIB接口线缆将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源开关。
4. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
5. 旋转旋钮，选中**I/O**，按**[Enter]**键。
6. 按左右键，选中**BOARD**，按**[Enter]**键。
7. 按左右键，选中**GPIB**，按**[Enter]**键。
8. 按数字键设置GPIB地址，按**[Enter]**键。

2.6.5 RS–232接口（选配）

RS-232接口与模拟量功能共用同一个通讯卡IT-E177。

RS–232引脚定义

RS-232接口引脚说明如下所示。



使用RS–232接口通讯时，需将IT-E177的引脚1、引脚2、引脚3与PC进行连接。引脚说明如下：

引脚	说明
1	TXD，传输数据
2	RXD，接收数据
3	DGND，接地

RS–232配置

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在系统菜单（System）中才会出现RS232的菜单项。具体操作步骤如下：

1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于Power Off的状态。
2. 将单独购买的RS–232接口卡插入仪器后面板的卡槽。
3. 通过RS–232电缆将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源开关。
4. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
5. 旋转旋钮，选中**I/O**，按**[Enter]**键。
6. 按左右键，选中**RS232**，按**[Enter]**键。
7. 依次设置相关的通讯参数，按**[Enter]**键。

RS-232故障解决

若使用RS–232接口通讯时遇到问题，以下内容将有助于问题的解决：

- 检查计算机和仪器的波特率配置是否相同；
- 确认已经连接了正确的电缆与适配器。注意即使电缆有合适的插头，内部布线也可能不对；
- 接口电缆必须连接到计算机上正确的串口(COM1，COM2等)。

2.6.6 EtherCAT接口（选配）

EtherCAT接口位于IT-E1601-black 通讯卡上，在与计算机连接时，使用网线连接本仪器和计算机。

EtherCAT配置

当您购买了该接口配件、并且成功插入仪器后面板对应的位置后，在系统菜单(System)中才会出现配置EtherCAT的菜单项。具体操作步骤如下：

1. 确认本仪器的电源开关已关闭，即仪器处于Power Off的状态。
2. 将单独购买的EtherCAT 接口卡插入仪器后面板的卡槽。

3. 通过网线将本仪器与计算机连接，连接成功后，打开本仪器的电源开关。
4. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
5. 旋转旋钮，选中**I/O**，按**[Enter]**键。
6. 按左右键，选中**BOARD**，按**[Enter]**键。
7. 按左右键，选中**ECAT**，按**[Enter]**键。
8. 通讯设置完成后，需重启机器才能正常通讯。
9. 重复上述步骤4~7，可以查看EtherCAT信息。

显示信息	说明
ECAT INFO	
1.State: Init/Preop/Safeop/Op	状态：初始状态/预操作/安全操作/操作
2.Addr: 4097	从站地址（该地址由EtherCAT主站分配给本从站的地址）
3.Alias Addr: 0	从站地址别名
4.HW Ver: 256	通讯卡硬件版本号
5.Soft Ver: 1	通讯卡软件版本号

3 入门

♦ 开启设备
♦ 设置输入参数
♦ 使用前面板菜单
♦ On/Off开关

3.1 开启设备

在操作仪器之前，请确保您已经了解安全须知内容。

仪器首次开机时，以出厂默认设置启动。此后，仪器将根据您在系统菜单中的开机状态设置进行启动，详细设置方法请参见 5.6 设置负载上电状态（PowerOn）中的信息。

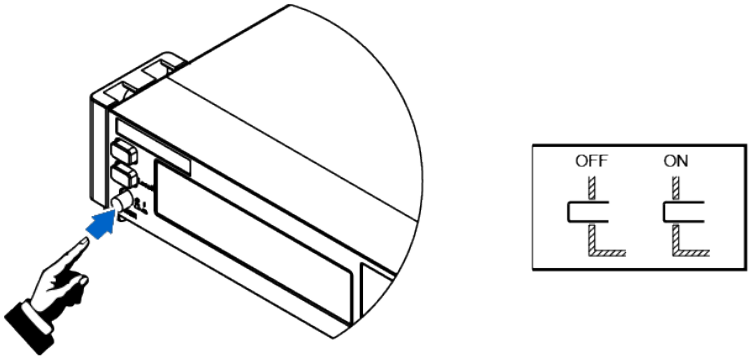
开启设备之前

警告

- 在连接电源线之前，请确保供电电压与本仪器的额定输入电压相匹配。
- 在连接电源线之前，请确保电源开关处于关闭状态，并确认接线端子处不存在危险电压。
- 为预防触电和火灾，请使用由本公司提供的电源线。
- 请务必将输入电源线接入带保护接地的交流配电箱，请勿使用没有保护接地的接线板。
- 请勿使用没有保护接地线的延长电源线，否则保护功能会失效。
- 确保已按照相关规定执行电能返回至本地电网的操作与连接，且符合所有必要条件。
- 请确保使用提供的保护罩对电源线接线端子周围采取绝缘或盖板防护措施，以避免意外接触致命的电压。
- 开启仪器后，如果您注意到仪器周围或内部有奇怪的声音、异常的气味、火花或烟雾，请将 POWER 开关切换至（O）状态以关闭仪器，或从插座上拔下电源线插头。可拆卸的电源线或断连设备可以用作紧急断开装置，拔下电源线会断开设备的交流输入电源。

开关介绍

电源开关位于前面板的左下角。电源开关为按钮，按 1 次为“ON”，再按 1 次为“OFF”。



打开/关闭 POWER 开关

- 打开 POWER 开关

  确认已正确连接电源线。

  将 POWER 开关切换至（|）状态以开启仪器，几秒钟后前面板显示屏将亮起。在准备使用之前，仪器大概需要 30 秒左右的时间进行初始化。

- 关闭 POWER 开关

  将 POWER 开关切换至（O）状态以关闭仪器。关闭仪器后，如需重新打开 POWER 开关，请在风扇停止后等待至少 10 秒钟。关闭后过快打开仪器会导致浪涌电流限制器电路损坏，并缩短 POWER 开关和内部输入保险丝等组件的使用寿命。

开机自检

成功的自检过程表明用户所购买的产品符合出厂标准，可以供用户正常使用。仪器正常自检过程如下：

1. 正确连接电源线，按仪器开关键开机上电。

   仪器进行自检。

2. 仪器正常自检完成，前面板显示屏显示负载的初始工作模式（CC模式）及输入电压、电流、功率等信息。

当自检过程中发生错误时，仪器显示屏显示错误信息提示，常见错误信息如下表所示：

错误信息内容	错误信息描述
Eeprom Failure	EEPROM损坏
Main FrameInitializeLost	系统设置参数丢失
Calibration Data Lost	校准数据丢失

错误信息内容	错误信息描述
Config Data Lost	上次仪器的状态丢失
NETWORKING…	并联状态组网异常，无法完成组网
FIBER MULTI MASTER	多主冲突
FIBER EXT UNLOCK	光纤外环未锁定

仪器启动异常处理

当启动时，仪器无法正常启动，请参见如下步骤进行检查并处理。

1. 检查电源线是否接入正确并确认仪器处于被供电状态。
2. 开关是否打开。开关处于按下状态。
3. 确认AC电源输入电压与设备供电电压要求是否吻合。请参考2.3 连接电源线章节，选择合适的AC电源输入。
4. 多台单机并联后开机上电提示光纤并机相关的错误，请参照以下步骤进行排查。
   - FIBER MULTI MASTER：多台带面板单机并联的场景下，请确认是否设置了多个Master，进入**System→Parallel**菜单重新设置，只能有一台单机作为Master，其他单机必须设置为Slave。设置完成后，再依次掉电重启每台单机。
   - FIBER EXT UNLOCK：多台带面板单机并联的场景下，请确认光纤外环回（TX和RX）的线路连接是否闭环。然后确认是否设置了**System→Parallel**菜单，只能有一台单机作为Master，其他单机必须设置为Slave。设置完成后，再依次掉电重启每台单机。
5. 若仪器仍无法启动，请联系ITECH工程师。

3.2 设置输入参数

本仪器的电压值、电流值、功率值和电阻值都可以进行编程，在规格范围内客户根据需要设置不同的输入参数。满足客户多种测试需求。

用户在前面板选择运行模式后，仪器界面显示当前运行模式下需要设置的参数，并且光标闪烁提示。可以使用以下方式进行设置参数。

- 直接按数字键设定参数值大小。
- 旋转旋钮键，用来设置光标处的数据值，顺时针转动增大设定值，逆时针转动减小设定值。旋钮旋转设置参数时，当前光标处的数值达到10后自动进

位，达到0后自动借位，方便用户设置。旋钮也可以配合左右方向键使用，左右键可以移动光标位置，方便用户快速的设定数值。

说明

该旋钮也可以用来翻页显示菜单项。进入菜单界面后，转动旋钮可翻页显示菜单项。

3.3 使用前面板菜单

本仪器前面板提供多个菜单按键，用户可以使用前面板按键访问仪器菜单，包括**Config**菜单、**System**菜单、**Protect**菜单和**Function**高级功能菜单。并在菜单中设置系统相关的设置。每个菜单介绍如下：

- **Config**菜单中可以设置仪器电性能相关的参数，包括当前运行模式、斜率、输入延迟时间、负载Von设置。
- **System**菜单中可以设置跟系统相关的功能开关等，包括按键声音、Sense开关、上电状态、触发方式、通讯方式、数据记录方式、数字I/O功能设置、并联设置、查看仪器相关信息、恢复出厂值设置。
- **Protect**菜单中可以设置仪器保护相关的参数，包括OCP/OPP/UVP等。
- **Function**高级功能菜单中可以设置输入序列、电池放电测试等功能。

用户按前面板对应的复合按键进入菜单界面中，菜单根据功能项进行划分，对应的设置操作在最低级别菜单中。例如按键声音设置在**System→Beep**中，设置**Beep**项的值为Off或On。详细的菜单层级和菜单信息请参见1.7 配置菜单功能和1.8 系统菜单说明及对应功能介绍章节。

进入菜单界面，屏幕显示可选菜单，旋转旋钮可上下翻看。当菜单项前的编号处于闪烁状态时，表示该项为当前选中的菜单。按**[Enter]**键进入所选菜单项，按**[Esc]**键退出当前菜单。

3.4 On/Off开关

警告

- **[On/Off]** 键在正常情况下可以启动或停止仪器输出或输入，当仪器在 PC 远程控制或键盘被锁定状态下，该按键始终有效。
- 前面板**[On/Off]**键灯灭，仪器输入/输出关闭状态下，并不能表示当前仪器没有电击危险，仪器直流端子处仍然可能有危险电压会造成人身伤亡。请不要以**[On/Off]**状态来判断操作电极是否安全。若需要连接测试线，请先阅读连接测试线前的相关注意事项。

您可以通过按下前面板的**[On/Off]**键来控制负载的输入开关，**[On/Off]**按键灯亮，表示输入打开，**[On/Off]**按键灯灭，表示输入关闭。当负载的输入为开启状态时，VFD上的工作状态标志（CV/CC/CW/CR）会被点亮。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

4 负载功能

本章将详细描述负载的功能和特性。将会分为以下几个部分：

♦ 使用输入功能
♦ 高级功能
♦ 保护功能

4.1 使用输入功能

4.1.1 选择负载模式（Mode）

本系列负载共有 8 种操作模式，按照功能类型可分为基本操作模式和复合操作模式：

- 基本操作模式：CC（定电流）、CV（定电压）、CW（定功率）、CR（定电阻）；
- 复合操作模式：CVCC（CV+CC 复合模式）、CVCR（CV+CR 复合模式）、CRCC（CC+CR 复合模式）、AUTO（CV+CC+CW+CR 复合模式）。

在 Config 菜单中选择了所需的操作模式之后，仪器前面板相应的设定按键灯会点亮，此时可设置相应模式下的设置值，如按下与该模式无关的设定按键，则前面板会提示无效。例如，当负载处于 CVCC 复合模式下，前面板 **[V-set]** 和 **[I-set]** 按键灯点亮，可设置负载的输入电压值和输入电流值，**[P-set]**和 **[R-set]** 按键在该模式下则不可用。

操作模式选择方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。显示的第一个菜单项 **Mode** 即为选择负载模式。
2. 按下 **[Enter]** 键，进入参数设置界面。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
4. 参数设置完成后，按 **[Enter]** 键。

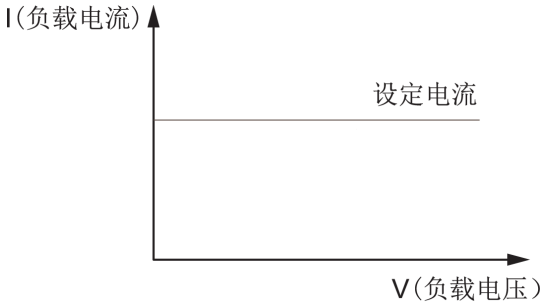
4.1.2 基本操作模式

基本操作模式有以下四种：定电流、定电压、定功率和定电阻，借由这些操作模式可以满足广泛的测试需求。

- 定电流操作模式（CC）

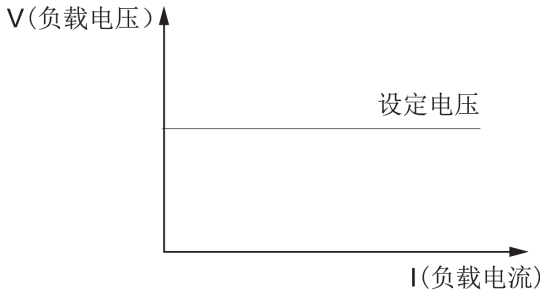
版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

在定电流模式下，不管输入电压是否改变，本仪器消耗一个恒定的电流，如下图所示。定电流模式对于电压源的待测物测试，可确认待测物在不同的负载情况下，输出电压是否仍维持稳定输出。



- 定电压操作模式（CV）

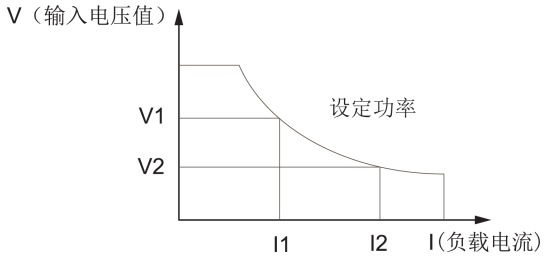
  在定电压模式下，本仪器将消耗足够的电流来使输入电压维持在设定的电压上，如下图所示。定电压模式对于电池的充电器或充电桩而言，可以改变充电器或充电桩的输出电压，以确保充电器或充电桩在所设定的输出电压时充电电流的正确性。



- 定功率操作模式（CW）

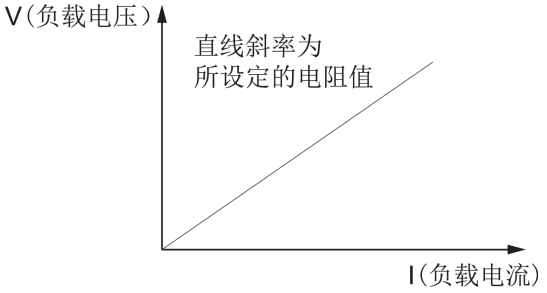
  在定功率模式下，本仪器将消耗一个恒定的功率，如果输入电压升高，则输入电流将减少，功率P=(U*I)将维持在设定功率上，如下图所示。

  当待测物为电池时，本仪器则可转变为仿真电子设备拉载的行为，许多电池的放电应用、功率消耗等情况都可借由电子负载的仿真拉载行为来进行电池的分析，而定功率模式则是仿真电子设备拉载行为的最佳选择之一。



- 定电阻操作模式（CR）

  在定电阻模式下，本仪器被等效为一个恒定的电阻，会随着输入电压的改变来线性改变电流，如下图所示。定电阻模式对于电压源的待测物测试，可确认待测物在不同的负载情况下，输出电压是否仍维持稳定输出。



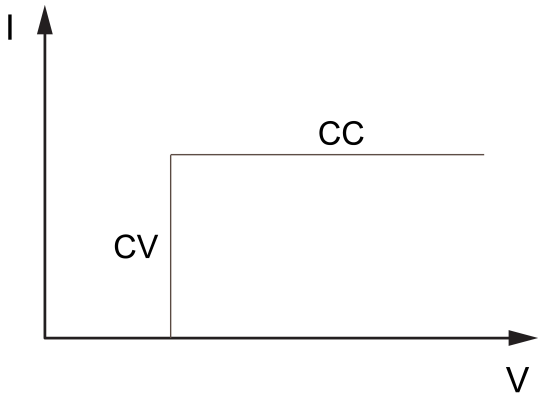
4.1.3 复合操作模式

复合操作模式有：CVCC（CV+CC 复合模式）、CVCR（CV+CR 复合模式）、CRCC（CR+CC 复合模式）、AUTO（CV+CR+CC+CP 复合模式），可适用于多种场合的测试需求。

- CVCC 复合模式

  在CVCC模式中，在此模式下须先设置定电压值和定电流值，再启动待测物输出。当待测物电压开始输出时，负载先依据设置的电压值，以定电压模式拉载，当待测物输出电压持续上升，以致拉载电流超过预先设置的定电流值时，则转换为定电流模式拉载。

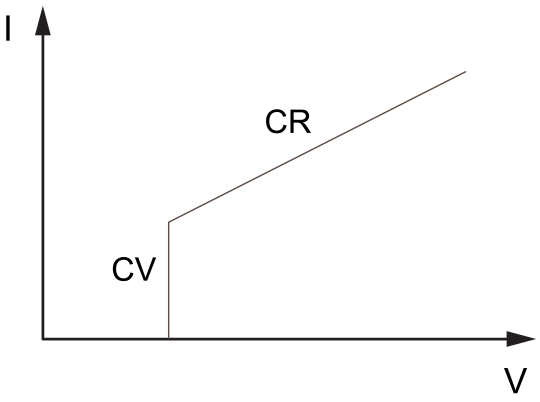
  CVCC 模式可以应用于负载模拟电池，测试充电桩或车载充电器的场合，CV 工作的同时，限制拉载最大电流。



- CVCR 复合模式

  在CVCR模式中，在此模式下须先设置定电压值和定电阻值，再启动待测物输出。当待测物电压开始输出时，负载先依据设置的定电压值，以定电压模式拉载，当待测物输出电压持续上升，以致拉载电阻超过预先设置的定电阻值时，则转换为定电阻值模式拉载。

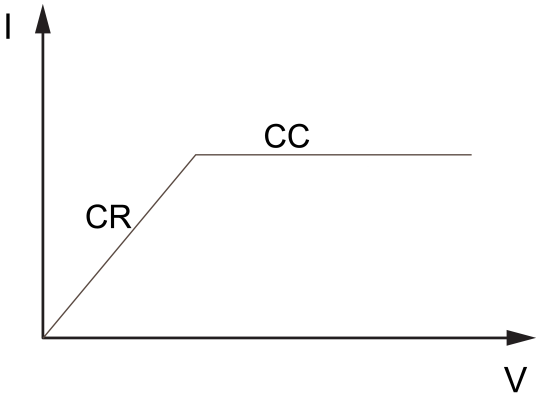
  CVCR 模式可应用于模拟 LED 灯，测试 LED 源的场合，并测得 LED 电流纹波参数。



- CRCC 复合模式

  在CRCC模式中，在此模式下须先设置定电阻值和定电流值，再启动待测物输出。当待测物电压开始输出时，负载先依据设置的电阻值，以定电阻模式拉载，当待测物输出电压持续上升，以致拉载电流超过预先设置的定电流值时，则转换为定电流模式拉载。

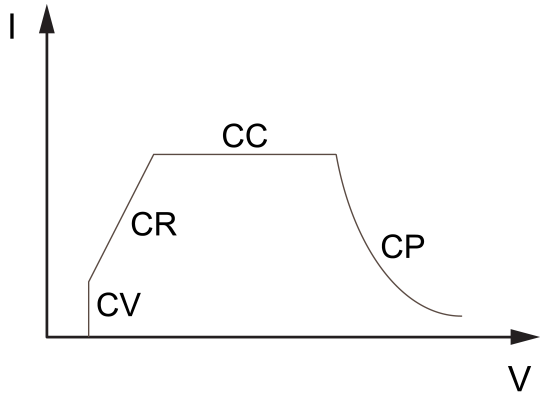
  CRCC 模式常用于车载充电机限压、限流特性测试、恒压精度、恒流精度的测试中，防止车载充电机的过流保护。



- AUTO（CV+CR+CC+CP 复合模式）

  在AUTO模式中，在此模式下须先设置定电压、定电阻、定电流和定功率，再启动待测物输出。当待测物电压开始输出时，负载先依据设置的定电压值，以定电压模式拉载，当待测物输出电压持续上升，则自动转换为定电阻值模式，最终至定电流模式，若待测物异常输出高压下，则转换至定功率模式拉载。

  AUTO 模式可在定电压、定电流、定功率和定电阻模式的限制下进行自动切换，该模式适合应用于锂离子电池充电器的测试，以获得完整的 V-I 充电曲线。另外，当待测物保护线路损坏时，可透过该模式的自动切换机制来避免待测物损坏。



4.1.4 设置输入延时（On Delay/ Off Delay）

可以设置开启/关闭输入的延时时间，范围为 0 到 60 秒。

- On Delay 的值为，负载从收到开启输入的命令到实际开启输入的延迟时间。
- Off Delay 的值为，负载从收到关闭输入的命令到实际关闭输入的延迟时间。

输入延时设置的操作步骤如下。

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项 **On Delay/ Off Delay**，并按 **[Enter]**。
3. 通过数字按键或使用旋钮调整开启/关闭输入的延时值，再按 **[Enter]** 键确认。

4.1.5 设置电流上升/下降斜率（I-Rise / I-Fall Slope）

电流上升/下降斜率是指负载从当前的输入电流变化为一个新的设定值的速率，设置的电流变化斜率会在实时电流、触发电流、动态电流变化时影响电流的改变速度。

电流上升斜率/下降斜率设置步骤如下。

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项 **I-Rise Slope/ I-Fall Slope**，并按 **[Enter]**。
3. 通过数字按键或使用旋钮调整电流上升/下降的斜率值，再按 **[Enter]** 键确认。

4.1.6 设置电压上升/下降斜率（V-Rise / V-Fall Slope）

电压上升/下降斜率是指负载从当前的输入电压变化为一个新的设定值的速率，设置的电压变化斜率会在实时电压、触发电压、动态电压变化时影响电压的改变速度。

电压上升斜率/下降斜率设置步骤如下。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项 **V-Rise Slope/ V-Fall Slope**，并按 **[Enter]**。
3. 通过数字按键或使用旋钮调整电压上升/下降的斜率值，再按 **[Enter]** 键确认。

4.1.7 设置功率上升/下降斜率（P-Rise / P-Fall Slope）

功率上升/下降斜率是指负载从当前的输入功率变化为一个新的设定值的速率，设置的功率变化斜率会在实时功率、触发功率、动态功率变化时影响功率的改变速度。

功率上升斜率/下降斜率设置步骤如下。

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项 **P-Rise Slope/ P-Fall Slope**，并按 **[Enter]**。
3. 通过数字按键或使用旋钮调整功率上升/下降的斜率值，再按 **[Enter]** 键确认。

4.1.8 短路模拟模式

负载可以在输入端模拟一个短路电路。在面板操作情况下，您可以按 **[Shift]+[Protect]** (Short)来切换短路状态。短路操作不影响当前的设定值，当再次按 **[Shift]+[Protect]** (Short)时，负载返回到原先的设定状态。

仪器短路时所消耗的实际电流值取决于当前仪器的工作模式及电流量程。在 CC、CW 及 CR 模式时，最大短路电流为当前量程的 102%。在 CV 模式时，短路相当于设置仪器的定电压值为 0V。

说明

2U机型按**[Shift]+[.]** (Short)来切换短路状态。

4.1.9 设置 Von 功能（Von）

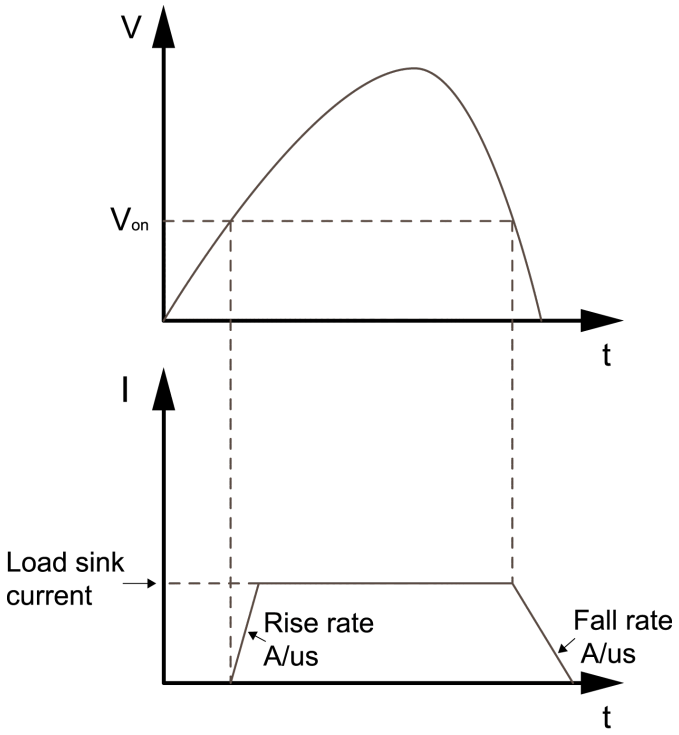
Von 功能通过设置带载电压点 **Level** 的电压值，来控制仪器的 On/Off 状态。该功能有两种模式：Living 和 Latch。当选择 Living，表示工作跟随状态；当选择 Latch，表示工作带载点锁存带载状态。

在测试某些电压上升速度较慢的电源产品时，如先将电子负载的输入打开，再开启电源，可能会出现将电源拉保护的现象。为此，用户可以设置 Von 值，当电源电压高于此值时，电子负载才开始拉载。

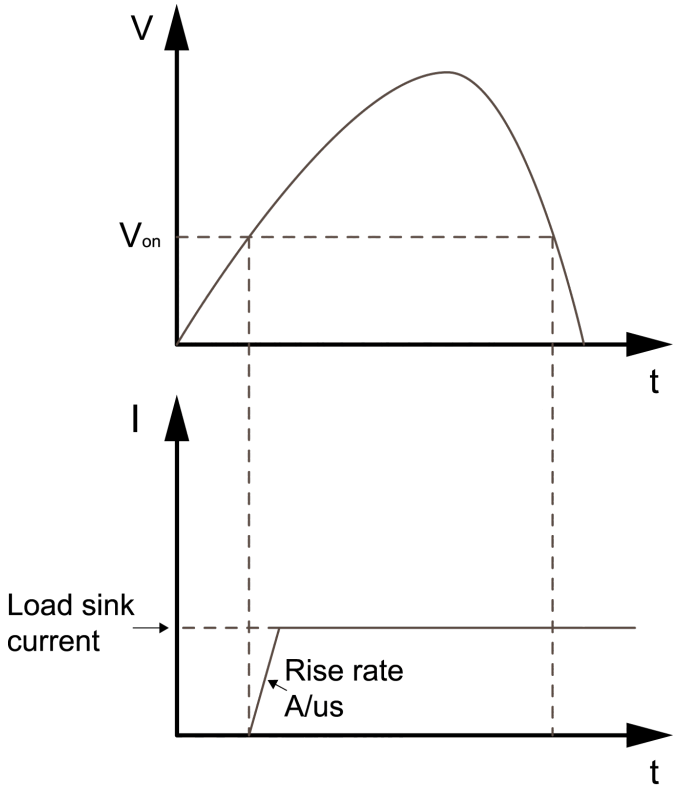
小心

请确认是否需要设定带载电压，设置带载电压是为了方便用户限定工作电压值，如果不需要限定，请不要随意设定，以免造成不能带载的困扰。
如果仪器出现不能带载的情况，请首先检查 Von 功能是否有设定。如有设定，请将 Von 值重新设置为最小值（可直接设置 0，若仪器支持的最小电压值不是 0，在按下 0 确认后，菜单将自动设置为最小值）。

- 当开启 Von Living 功能时，待测电源电压上升且大于带载电压点时，负载开始带载测试。当待测电源电压下降且小于带载电压点时，负载则卸载。



- 当开启Von Latch功能时，待测电源电压上升且大于带载电压点时，负载开始带载测试。当待测电源电压下降且小于带载电压点时，负载不会卸载。



Von 功能的设置步骤如下。

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[V-set]**（Config）进入配置菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项 **Von**，并按 **[Enter]**。
3. 通过左右键或转动旋钮选择所需的 Von 功能模式。
   - Latch 模式：当待测物电压上升至带载电压点时，负载开始带载测试；下降到带载电压点之下时，负载持续拉载。
   - Living 模式：当待测物电压上升至带载电压点时，负载开始带载测试；下降到带载电压点之下时，则负载停止拉载。
4. 通过数字按键或使用旋钮设置带载电压点 **Level** 的电压值，再按 **[Enter]** 键确认。

4.2 高级功能

4.2.1 LIST 功能

系列负载的 LIST 功能总共可创建 10 个 List 文件（List01 ~ List10），每个文件可最多设置 200 个步骤。您需要选择每个步骤的操作模式、设置对应模式下的参数值、斜率和持续时间，也可以给每个 List 文件设置循环执行的次数（0~999999）、最终的状态等。完成 List 文件编辑之后，您可以根据设置的触发方式，将选中的 List 文件触发运行。

List 功能菜单如下。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

LIST	List 功能菜单			
	Run	表示进入 List 运行模式，等待触发运行当前选中的 List 文件。		
	Open	选择 List 文件打开。		
		USB	打开外部 U 盘中的 List 文件。	
			Load	将外部 U 盘中的 List 文件导入仪器内部。
			Not-Load	取消将外部 U 盘中的List文件导入仪器内部。
		Internal	打开机器内部存储的 List 文件。	
			Recall Inner List File	设置调用的 List 文件名。
	Export	将仪器内部 List 文件导出到外部 U 盘中。		
		File Name	导出的 List 文件名称。默认后缀为.csv格式，且文件名称只能是由数字组成的字符串。	
	Edit	编辑 List 文件。		
		CC / CV / CW / CR	选择 CC、CV、CW 或 CR 操作模式。	
		Step Count	List 文件包含的总步骤数。	
		Step 1 Value	步骤一的参数值设定 根据选择的List 操作模式显示，CC 模式下设置电流值，CV 模式下设置电压值，CR 模式下设置电阻值，CW 模式下设置功率值。	
		Step 1 Slope	步骤一的斜率设定。	
		Step 1 Width	步骤一执行的时间宽度，范围为：0.001–21000s。	
		Repeat	List文件重复执行的次数。	
		End State	List 运行结束后的最终状态。	
			Last	执行结束后保持最后一个波形输入不变

			Normal	执行结束回到 List 运行前的仪器工作模式
		Trig Out	触发信号输出的功能开关。适用于多台单机同步控制的场景，即通过连接外环光纤接口 TX 和 RX，实现多台单机之间的 List 同步触发。	
			None	关闭此功能（默认）
			Tout	打开此功能
		Save to group	将编辑的List文件保存。	

编辑 List 文件

下面以 CC 操作模式为例，介绍编辑 2 个测试步骤的操作。

1. 按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。
2. 选择 **LIST**，按 **[Enter]**。
3. 按左右键选中 **Edit**，按 **[Enter]** 键进入编辑页面。
4. 选择 **CC**，按 **[Enter]** 键确认。
5. 设置 List 文件的总步骤数 **Step Count**，按 **[Enter]** 键确认。
6. 依次设置步骤 1 的电流、斜率和持续时间，按 **[Enter]** 键确认。
7. 以同样的方式，设置步骤 2 的参数。
8. 设置 List 文件重复执行的次数 **Repeat**，按 **[Enter]** 键确认。
9. 设置 List 运行结束后的最终状态为 **Normal**，按 **[Enter]** 键确认。
10. 根据测试需要，选择是否打开触发同步的功能开关。
11. 设置当前编辑的List文件名。

    若选择不保存，则按 **[Esc]** 退出编辑界面。

导入 List 文件

若用户需要运行外部 U 盘中的 List 文件，须先将 U 盘中的 List 文件导入到仪器内部。

说明

U盘中List文件的格式必须是.csv格式，并且保存于U盘的根目录下。您可参考导出List文件，根据导出到U盘中的List文件模板来自定义编辑。

操作步骤如下：

1. 将U盘插入前面板USB接口。
2. 按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。
3. 选择 **LIST**，按 **[Enter]**。
4. 按左右键选中**Open**，按**[Enter]**。
5. 选择**USB**，按**[Enter]**键。

   旋转旋钮，此时系统将自动读取U盘根目录下全部的.csv文件，界面显示如下：

   ```
   XXX.csv
   Not-Load  Load   YY/ZZ
   ```

   其中*XXX*表示List文件名；*YY*表示当前List文件的序号；*ZZ*表示List文件的总数。
6. 旋转旋钮选择所需的List文件。
7. 按左右键选中**Load**，按**[Enter]**键完成导入，等待触发运行该List文件。

   此时回到系统的主界面，并在右下角显示**Lxx/xxxx WTG**。

选中内部List文件

用户可选中保存于仪器内部的List文件，使其处于Open状态，待后续的触发运行。操作步骤如下：

1. 按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。
2. 选择 **LIST**，按 **[Enter]**。
3. 按左右键选中**Open**，按**[Enter]**。
4. 按左右键选中**Internal**，按**[Enter]**。
5. 设置要调用的List文件名（即**Edit**中保存的文件名），按**[Enter]**。

   界面回到LIST功能主界面，显示如下：

   ```
   FUNC   LIST
   Run Open Edit Export
   ```

   若此时选择**Run**并按**[Enter]**键，仪器将进入LIST模式，等待触发运行。

导出List文件

支持将仪器内部的List文件导出到外部U盘，导出的List文件以.csv格式保存。

1. 将U盘插入前面板USB接口。
2. 按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。
3. 选择 **LIST**，按 **[Enter]**。
4. 按左右键选中**Open**，按**[Enter]**。

5. 按左右键选中**Internal**，按**[Enter]**。
6. 设置要调用的List文件名（即**Edit**中保存的文件名），按**[Enter]**。

   界面回到LIST功能主界面，显示如下：

   ```
   FUNC    LIST
   Run Open Edit Export
   ```

7. 按左右键选中**Export**，按**[Enter]**键。
8. 按左右键选中**Yes**，按**[Enter]**键。
9. 设置要导出的List文件名，按[Enter]键。

   表示将Open中已选择的List文件导出到U盘中。

运行List文件

用户可根据需要选择某个List文件执行，使仪器输入对应的波形序列。以**Internal**中的List文件为例，介绍操作步骤如下：

1. 按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。
2. 选择 **LIST**，按 **[Enter]**。
3. 按左右键选中**Open**，按**[Enter]**。
4. 按左右键选中**Internal**，按**[Enter]**。
5. 设置要调用的List文件名（即**Edit**中保存的文件名），按**[Enter]**。

   界面回到LIST功能主界面，显示如下：

   ```
   FUNC    LIST
   Run Open Edit Export
   ```

6. 按左右键选中**Run**，按**[Enter]**键。

   此时回到系统的主界面，并在右下角显示**Lxx/xxxx WTG**。
7. 打开**[On/Off]**。
8. 根据已设置的触发方式，触发List文件的运行。

   以面板触发为例，在前面板按下**[Shift]+[On/Off]**（Trigger），被选中的List文件开始运行。关于List触发方式的详细内容，请参见5.8 选择触发源（Trig Source）。

   说明

   List文件运行结束后，系统根据用户选择的**Normal**或**Last**选项来判断是否返回至List运行前的仪器工作模式。

停止List文件运行

在List文件运行过程中，若需要停止运行，可通过前面板按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。

此时界面将提示是否停止当前Function功能的运行，按左右键选中**Stop**，将停止运行，并且显示Function功能菜单项，用户可重新进入Function功能界面进行编辑等操作；若选中**Reset**，表示停止当前的运行，回到主界面待下次触发运行；

若选中**Pause**，表示暂停当前文件的运行，后续可通过选择**Resume**继续往下运行。

4.2.2 电池放电测试功能

系列负载具备放电测试功能，适用于对各类便携式电池进行放电测试。可自行设置电池三种测试关断条件：关断电压、关断容量和放电时间。当三者中任意一种条件满足时，即会自动中断测试。

BATTERY	电池放电测试功能		
	Run	表示进入电池测试模式，等待触发运行当前编辑好的电池测试文件。	
	Edit	编辑电池放电测试文件。	
		Cut Off Voltage	电池测试截止的电压。
		Cut Off Capacity	电池测试截止的容量。
		Cut Off Timer	电池测试截止的时间。

电池放电测试功能的操作步骤如下。

1. 按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。
2. 使用旋钮，选择**BATTERY**，按**[Enter]**键。

   此时界面显示：

   ```
   BATTERY TEST
   Run Edit
   ```

3. 按左右键选择 **Edit**，按 **[Enter]** 键。
4. 设置放电电压值 **Cut Off Voltage**、放电容量值 **Cut Off Capacity** 等电池测试相关参数，按 **[Enter]** 键确认。

   电池测试的参数设置完成后，界面回到 Battery 功能主界面，显示如下：

   ```
   BATTERY TEST
   Run Edit
   ```

5. 按左右键选中**Run**，按**[Enter]**键。
6. 打开 **[On/Off]**，触发运行电池放电测试功能。

若用户希望在电池测试过程中停止测试，可通过前面板按**[Shift]+[I-set]**（Function）进入Function菜单页面。

此时界面将提示是否停止Function功能的运行（**FUNCTION BATTERY**），按左右键选中**Stop**，将停止运行，并且显示Function功能菜单项，用户可重新进入Function功能界面进行编辑等操作；若选中**Reset**，表示不停止运行，将回到主界面，再次运行Battery。

4.3 保护功能

本系列仪器提供过电流（OCP）、过功率（OPP）和欠电压（UVP）保护功能，可在 Protect 菜单中进行配置。

按 **[Protect]** 进入 Protect 配置菜单页面，关于保护功能的菜单列表及介绍如下所示。

Protect	保护功能菜单			
	OCP	过电流保护功能		
		Off	关闭 OCP 功能	
		On	开启 OCP 功能	
			Level	过电流限值
			Delay	延迟时间
	OPP	过功率保护功能		
		Off	关闭 OPP 功能	
		On	开启 OPP 功能	
			Level	过功率限值
			Delay	延迟时间
	UVP	欠电压保护功能		
		Off	关闭 UVP 功能	
		On	开启 UVP 功能	
			Level	欠电压限值
			Delay	延迟时间
			Warm-up	仪器预热时间

保护延迟

您可以为OCP/OPP/UVP延迟指定一个值，以防输入设置或状态的瞬时变化触发保护。在大多数情况下，这种瞬时情况不应视作保护故障，此时并无必要将输入关闭。指定保护延迟时间**Delay**表示将在指定的延迟区间内忽略这些瞬时变化。一旦超过设定的延迟时间，且存在触发保护的条件，则输入将关闭。

保护提示

当仪器进入保护状态之后，蜂鸣器响（**Beep**菜单项为默认的**On**状态），VFD状态指示灯Prot、Off点亮，**[On/Off]**关闭。

警告

虽然[On/Off]已关闭，但输入电极处可能仍有危险电压，请勿触碰接线电缆或电极接线端子。

产生保护时，VFD 屏幕显示信息如下：

- 第一行显示为 meter 电压、电流值。
- 第二行显示为具体保护状态信息，如过电压保护 OCP。

清除保护状态

当仪器触发保护机制、产生保护之后，用户需排查可能产生的原因。当故障解除，界面仍会提示保护信息，用户可通过以下几种方式手动清除保护状态信息的记录。

- 给后面板**P-IO**的1号引脚输入脉冲信号，将保护状态清除。

  详细的操作介绍，请参见5.10.1 IO–1. Ps-Fault-Clear, Not-Invert。
- 按下前面板**[Esc]**或**[Enter]**按键，手动清除已产生的保护。
- 与上位机连接，发送**OUTPut:PROTection:CLEar**指令清除保护状态。

保护状态清除之后，用户需手动按下前面板**[On/Off]**按键或在上位机侧发送**OUTPut ON**指令，以重新打开**[On/Off]**。

4.3.1 过电流保护（OCP）

用户开启过电流保护功能并设置一个过电流保护点 **Level** 和保护延迟时间 **Delay**，当电路中的电流（即 Meter 值）大于此保护点、且超出延迟时，仪器将进入过电流保护的状态。

产生原因

产生 OCP 的原因可能有：

- 用户设置的过电流保护点 **Level** 低于电流 Meter 值。
- 外部灌入较高的电流。

如何设置

设置保护点的操作步骤如下：

1. 按**[Protect]**进入保护菜单页面。(1U 机型)
2. 按**[Shift]+[R-set]**（Protect）进入保护菜单页面。(2U 机型)

3. 使用旋钮选择**OCP**，按**[Enter]**。
4. 使用旋钮或左右键选择**On**，按**[Enter]**进入保护点设置界面。
5. 依次设置保护点**Level**和延迟时间**Delay**，按**[Enter]**确认。

4.3.2 过功率保护（OPP）

用户开启过功率保护功能并设置一个过功率保护点 **Level** 和保护延迟时间 **Delay**，当电路中的功率（即 Meter 值）大于此保护点、且超出延迟时，仪器将进入过功率保护的状态。

产生原因

产生 OPP 的原因可能有：

- 用户设置的过功率保护点 **Level** 低于功率 Meter 值。
- 外部灌入较高的功率。

如何设置

设置保护点的操作步骤如下：

1. 按**[Protect]**进入保护菜单页面。(1U 机型)
2. 按**[Shift]+[R-set]**（Protect）进入保护菜单页面。(2U 机型)
3. 使用旋钮选择**OPP**，按**[Enter]**。
4. 使用旋钮或左右键选择**On**，按**[Enter]**进入保护点设置界面。
5. 依次设置保护点**Level**和延迟时间**Delay**，按**[Enter]**确认。

4.3.3 欠电压保护（UVP）

用户开启欠电压保护功能并设置仪器预热时间**Warm-up**、欠电压保护点**Level**和保护延迟时间**Delay**，当电路中的电压（即 Meter 值）低于此保护点、且超出预热时间和延迟时间，仪器将进入欠电压保护的状态。

产生原因

产生 UVP 的原因可能有：

- 用户设置的欠电压保护点 **Level** 高于电压 Meter 值。
- 外部灌入过低的电压。

如何设置

设置保护点的操作步骤如下：

1. 按**[Protect]**进入保护菜单页面。(1U 机型)
2. 按**[Shift]+[R-set]**（Protect）进入保护菜单页面。(2U 机型)
3. 使用旋钮选择**UVP**，按**[Enter]**。
4. 使用旋钮或左右键选择**On**，按**[Enter]**进入保护点设置界面。
5. 依次设置预热时间**Warm-up**、保护点**Level**和延迟时间**Delay**，按**[Enter]**确认。

4.3.4 过温度保护（OTP）

当仪器内部温度超过85摄氏度时产生OTP保护措施。当仪器进入OTP状态，将立即关闭输出，前面板VFD状态指示灯Prot点亮、屏幕提示**OTP**。

产生原因

为防止热量积聚过多，保证仪器工作性能和正常散热，务必确保仪器周围空气流通。切勿遮盖仪器后面板、侧面或底部的散热孔。即使通风良好，仪器也会在以下情况下发生过热：

- 环境温度过高。
- 长时间使用仪器进行测试。

如何设置

OTP保护点无需设置，为仪器内部器件自动检测并进行判定是否进入OTP状态。

当仪器进入OTP状态后，需关闭仪器的电源开关让其冷却至少30分钟。仪器内部温度冷却之后，再重新上电。

小心

仪器重新上电工作之后，请确认散热风扇是否运行正常，如遇问题，请联系ITECH技术支持人员。在散热风扇不工作的情况下，仪器仍保持打开可能会导致仪器损坏。

4.3.5 Sense反接保护

仪器默认提供Sense反接保护功能（前提是Sense开关已打开），当仪器输入打开时，输入端子电压和Sense远端电压差值超过一定的电压值，并持续时间超过500ms后，Sense反接保护被触发。仪器会立即关闭输入，前面板屏幕显示**SENSE ERR**。

当仪器处于Sense反接保护状态后，需检查是否极性反接，若是，连接正确后，方可重新打开输入。

每个型号的Sense反接保护点的电压差值不同，Sense反接时的最大电压不超过输入端电压和电压差值的总和。

说明

当Sense反接、短路的情况下，电压Meter值显示为一个与0十分接近的正/负电压值，不会出现异常的高压输入，可避免损坏待测物。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

5 系统功能设置

本章将详细描述仪器的系统菜单功能设置。将会分为以下几个部分：

♦ 本地/远程操作模式切换
♦ 键盘锁功能
♦ 存取操作
♦ 数据记录功能
♦ 设置蜂鸣器声音（Beep）
♦ 设置负载上电状态（PowerOn）
♦ Sense测量功能（Sense）
♦ 选择触发源（Trig Source）
♦ 选择通讯方式（I/O）
♦ 数字I/O功能（Digital Port）
♦ 外部模拟量功能（Ext-Program）（选配）
♦ 系统恢复出厂设置（System Reset）
♦ 查看系统信息（System Info）
♦ 查看电网信息（AC-Meter）
♦ 屏幕显示带载时间（Disp on timer）
♦ 系统升级

5.1 本地/远程操作模式切换

负载提供本地操作和远程操作两种模式。负载初始化模式默认为本地操作模式。

- 本地操作模式：使用负载前面板上的按键进行相关操作。
- 远程操作模式：负载与PC连接，在PC端安装的通讯软件中执行相关操作，以实现对负载的远程操作。
  - 负载为远程操作模式时，VFD中显示“Rmt”，且前面板的按键除**[Shift]+[3]**（Local）外，其他按键均不可用。
  - 若希望从远程模式切换为本地操作的模式，可通过**[Shift]+[3]**（Local）按键切换，操作模式的改变不会影响负载的输入参数。

5.2 键盘锁功能

此功能可防止负载在使用过程中对前面板按键的误操作。通过复合按键**[Shift]+[2]**（Lock），锁定面板上的按键，此时VFD上显示“*”，且除**[On/Off]**、**[Shift]+[2]**键可用外，其他按键均被锁定。若希望解锁键盘按键，再次按下复合按键**[Shift]+[2]**（Lock）。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

5.3 存取操作

本系列负载支持将一些常用的参数分别保存在10组（编号1～10）非易失性存储器中，供用户方便、快速的取出使用。这些常用的参数包括：

分类	参数
主界面	CV模式电压设定值Vs
	CC模式电流设定值Is
	CW模式功率设定值Ps
	CR模式电阻设定值Rs
	CVCC模式电压设定值 Vs 和 电流设定值Is
	CVCR模式电压设定值 Vs 和 电阻设定值 Rs
	CRCC模式电流设定值 Is 和 电阻设定值 Rs
	AUTO模式电压设定值 Vs、电流设定值 Is、功率设定值 Ps 和 电阻设定值Rs
Config菜单	运行模式：Mode
	电流上升斜率：I-Rise Slope
	电流下降斜率：I-Fall Slope
	Von功能模式和阈值

5.3.1 存储操作

将参数保存到存储器中，操作方法如下：

1. 按复合按键**[Shift]+[R-set]**（Save），进入参数保存界面。(1U 机型)
2. 按复合按键**[Shift]+[+/-]**（Save），进入参数保存界面。(2U 机型)
3. 设置存储位置。

   在提示界面“Save group=1”中输入数字，设置参数保存在存储器中的位置。
4. 按**[Enter]**，参数保存。

5.3.2 调用操作

将保存在存储器中的数据取出并作为当前设置值使用。

1. 按**[Shift]+[Enter]**（Recall）键，进入参数调用界面。(1U 机型)
2. 按**[Shift]+[0]**（Recall）键，进入参数调用界面。(2U 机型)
3. 设置参数存储位置。

   在提示界面“Recall group=1”中输入数字，设置参数保存在存储器中的位置。
4. 按**[Enter]**，参数被调用。

5.4 数据记录功能

本系列的回馈式直流电子负载支持对测试数据的记录和保存的功能，本章节将详细介绍如何使用该功能。

用户可选择以下几种数据源进行记录：

- 电压值

  仅记录数据采集时间段内的电压值数据。
- 电流值

  仅记录数据采集时间段内的电流值数据。
- 电压和电流值

  记录数据采集时间段内的电压和电流值数据。

配置功能菜单

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[1]**（Log）进入数据记录功能的配置菜单。

   各菜单项的参数说明如下：

菜单项	说明	如何设置
Sample Period	该参数表示数据采样的周期，单位：秒，即每隔*X*秒对测试数据进行一次记录。 仪器支持的输入范围为：0.0001-100s	通过数字键输入，或转动旋钮进行数值的设定。
Duration	该参数表示数据记录的时长，单位：秒，即数据记录*Y*秒后结束，并准备下一次的数据记录。 仪器支持的输入范围为：0-50000000s	
Source	该参数表示被记录的数据源，包括电压（V）、电流（I）、电压和电流（V+I）。	通过左右方向键或转动旋钮进行选择。
Data Type	该参数表示被记录的数据类型，包括以下几种选项： • **Aver**：默认已选择的数据类型，即保存数据的表中包含数据记录时间段内所采集的数据的平均值。 • **Aver+Max+Min**：若选择该项，则表示保存数据的表中包含数据记录时间段内所采集数据的平均值、最大值和最小值。	

2. 设置**Sample Period**菜单项，按**[Enter]**键。
3. 设置**Duration**菜单项，按**[Enter]**键。
4. 设置**Source**菜单项，按**[Enter]**键。
5. 设置**Data Type**菜单项，按**[Enter]**键。

   此时VFD界面返回至主界面。

选择触发方式

详见5.8 选择触发源（Trig Source）章节中的步骤，对数据记录功能的触发方式进行设置。

说明

此设置结果仅对数据记录功能的启动生效，在使用List功能时，触发List文件运行的方式（默认为面板触发）需另行设置。

启动数据记录功能

小心

- 在执行此操作前，请务必将USB存储设备连接到前面板上的存储端口（后面板USB接口只能用于连接PC），以保证记录下来的数据可存放于外部存储设备中。否则，数据记录功能无法使用。
- 请勿将后面板的USB通讯接口与PC进行连接，否则将导致数据记录功能不可用。如果需要与PC进行通讯连接，请使用除USB以外其他的通讯接口，比如LAN。

- **立即触发**

  立即执行一次触发操作。

- **面板触发**

  在前面板按下复合按键**[Shift] + [On/Off]** (Trigger)实现触发。

- **总线触发**

  通过SCPI指令触发，例如当仪器接收到触发命令***TRG**时，进行一次触发操作。

- **电压触发**

  当DC端检测到电压达到设定的触发电压值，并且处于触发上限、下限范围内，则触发一次数据记录操作。

  – Level：触发阈值。

  – Up-Level：触发上限值。

  – Down-Level：触发下限值。

- **电流触发**

  当DC端检测到电流达到设定的触发电流值，并且处于触发上限、下限范围内，则触发一次数据记录操作。

  – Level：触发阈值。

  – Up-Level：触发上限值。

  – Down-Level：触发下限值。

- **外部触发**

  通过接入数字I/O接口（P-IO）的引脚4，并设置引脚4为**Ext-Trig→Trig-In→Dlog**，实现触发。

  更多详细内容，请参见5.10.4 IO–4.Trig(in), Not-Invert。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

数据记录功能启动后，记录下来的数据以.csv文件的形式被保存在USB存储设备中。用户可根据需要获取这些文件进行分析。

5.5 设置蜂鸣器声音（Beep）

用户可根据需要对本仪器的蜂鸣器提示音的开/关进行自定义设置。

蜂鸣器声音的开/关在以下几种场景中生效：

- 按下前面板按键时产生的鸣音。
- 仪器内部出现错误，如远程状态下无法处理指令等，此时VFD显示屏出现“Error”。

设置的方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。

   显示的第一个菜单项**Beep**即为设置蜂鸣器声音的参数。
2. 按下**[Enter]**键，进入参数设置界面。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
   - On：默认值，表示蜂鸣器声音开启。
   - Off：表示蜂鸣器声音关闭。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

   此时，蜂鸣器声音状态的改变立即生效。

5.6 设置负载上电状态（PowerOn）

该菜单项用于控制负载上电时一些参数值的显示，以及输入的状态。

具体的上电参数和状态包括以下内容：

- 负载上电开机时主界面显示的电压/电流/功率/电阻的设定值。
- 仪器开机上电时主界面显示的工作模式。
- Config菜单中的参数设定值。
- 负载输入的状态，即**[On/Off]**按键的状态。

该菜单项的设置方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**PowerOn**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。

- Reset：默认值，表示仪器开机上电时显示出厂时的初始化值。

  Reset影响的参数及重置后的信息如下所示。

表 5–1 参数初始值

分类	配置项	初始值
主界面	CV模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	CC模式电流设定值Is	0A
	CW模式功率设定值Ps	0W
	CR模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	CVCC模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	CVCC模式电流设定值Is	0A
	CVCR模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	CVCR模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	CRCC模式电流设定值Is	0A
	CRCC模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	AUTO模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	AUTO模式电流设定值Is	0A
	AUTO模式功率设定值Ps	0W
	AUTO模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	On/Off开关状态	Off
Config菜单	运行模式：Mode	CC
	电流上升斜率：I-Rise Slope	仪器最大电流值的1%，单位A/ms
	电流下降斜率：I-Fall Slope	仪器最大电流值的1%，单位A/ms
	Von功能模式	Latch
	Von功能阈值	0V
	On Delay/Off Delay	0s

- Last：设置为该值，表示仪器在开机上电时显示上次关机前的参数设置和输入状态。

- Last+Off：设置为该值，表示仪器在开机上电时显示上次关机前的参数设置，且输入状态为**Off**。

4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

   例如选择了**Last**，并且设置电压值为8V，仪器下电再上电后界面显示的电压值即为8V。

5.7 Sense测量功能（Sense）

该菜单项用于控制负载使用本地测量还是远端测量。

本系列负载支持本地测量和远端测量两种方式，其中远端量测适用于对测量精度要求较高的场景（更多信息详见2.4 单台设备的输出连接）。

该菜单项的设置方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**Sense**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
   - Off：默认值，表示关闭Sense测量功能。
   - On：表示开启Sense测量功能。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

5.8 选择触发源（Trig Source）

本系列负载的List功能和数据记录功能，可通过以下几种触发方式来触发运行：

- Immediate：立即执行一次触发操作。
- Manual：默认值，表示通过前面板按键手动触发，即按一次复合按键**[Shift]+[On/Off]** (Trigger)，进行一次触发操作。
- Bus：表示通过SCPI指令触发，例如当仪器接收到触发命令***TRG**时，进行一次触发操作。
- Voltage（仅DLogTrig Source具备）：电压触发。

  当DC端检测到电压达到设定的触发电压值，并且处于触发上限、下限范围内，则触发一次数据记录操作。

  – Level：触发阈值。
  – Up-Level：触发上限值。
  – Down-Level：触发下限值。

- Current（仅DLogTrig Source具备）：电流触发。

  当DC端检测到电流达到设定的触发电流值，并且处于触发上限、下限范围内，则触发一次数据记录操作。

  – Level：触发阈值。

  – Up-Level：触发上限值。

  – Down-Level：触发下限值。

- External：表示通过数字I/O接口（P-IO）的引脚4进行触发。

  关于I/O引脚的介绍，详见5.10.4 IO–4.Trig(in), Not-Invert。

List功能和数据记录功能如何选择触发源的步骤相同，仅需在不同的菜单项（ListTrig Source和DLogTrig Source）中分别设置，因此本章节以List功能触发源设置为例，对操作步骤进行介绍。

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**ListTrig Source**，并按**[Enter]**。

   说明

   - 设置数据记录的触发源时，需选择**DLogTrig Source**菜单项。
   - 此处设置的List触发方式，对触发**Function**菜单中其他功能的运行同样有效。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

5.9 选择通讯方式（I/O）

该菜单项用于设置仪器与PC机之间的通讯方式，本系列负载标配USB、LAN、CAN通讯方式的接口，同时根据用户需求支持RS-232、GPIB和EtherCAT接口的选配。

该菜单项的设置方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**I/O**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

说明

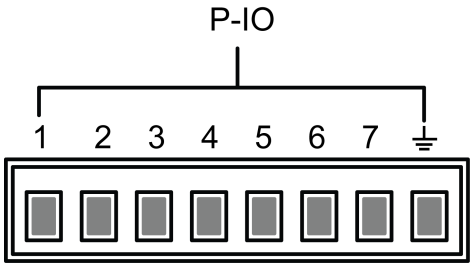
- 默认为USB通讯方式，若选择了其他的通讯方式，则还需要设置其他相关的参数，详细的参数说明请参见2.6 远程接口连接中的信息。
- 仪器支持选配RS-232、GPIB和EtherCAT接口，且菜单中显示的接口配置项会根据用户选配的接口动态显示。

5.10 数字I/O功能（Digital Port）

本系列负载支持数字I/O功能，用户可通过系统菜单中的相关配置项，实现对信号输入或输出的逻辑控制。

引脚定义

不同的I/O所实现的功能不同，详细功能如下图所示：



引脚	类型	说明（默认功能）	属性
1	Input/Output	Ps-Fault-Clear，清除保护功能。	脉冲
2	Input/Output	Ps，指示仪器保护状态。	电平
3	Input/Output	Off-Status，指示仪器On/Off状态。	电平
4	Input/Output	Trig(in)，触发信号。	脉冲
5	Input/Output	INH-Living，远程禁止输出功能。	脉冲
6	Input/Output	Sync-On，同步On信号。	脉冲
7	Input/Output	Sync-Off，同步Off信号。	脉冲
GND	接地端子，即以上7个引脚各自对应的负接线端子。		电平

说明

本章节中，数字I/O功能涉及的脉冲信号，均为由高电平切换到低电平。

通用I/O功能

- **信号定义**

  数字I/O功能涉及输入电平和输出电平以及脉冲信号。输入信号是外部提供给的控制信号，输出信号是对外提供的电平信号，脉冲信号是高低电平之间切换的沿信号。

表 5–2 I/O接口的硬件指标

输入信号定义	高电平信号	典型值：5V
		范围：1.6V-15V
		电流：小于等于100mA
	低电平信号	典型值：0V
		最大值：-5V-0.8V
		电流：小于等于100mA
输出信号定义	高电平信号	电压5V
	低电平信号	电压0V
脉冲信号定义	电平上升斜率	10us
	电平下降斜率	2us
	维持时间	30us

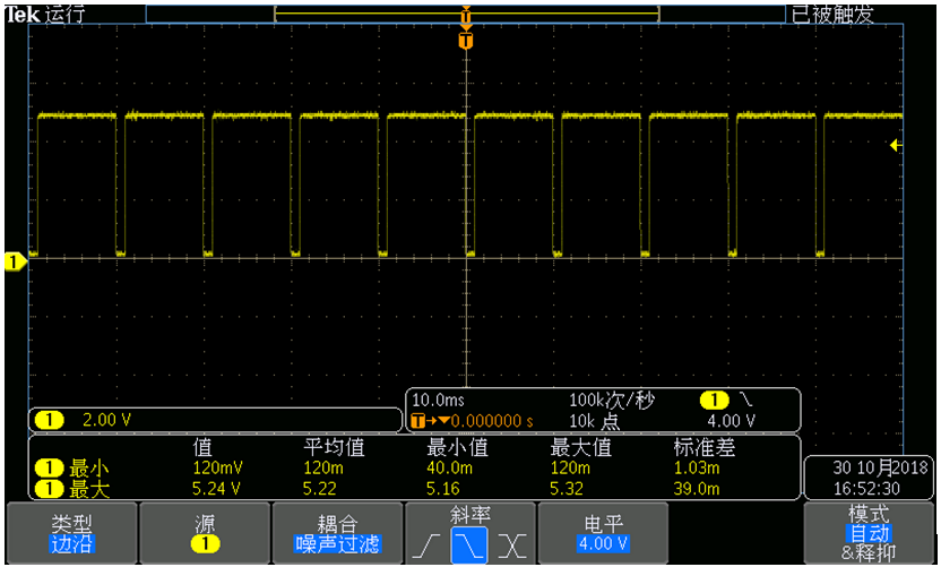
- **输入/输出功能**

  IO-1~IO-7引脚提供默认的功能，用户根据引脚定义的功能实现所需要的控制，用户也可以重新设置当前引脚的输入或输出属性，根据需要自定义当引脚的功能用途。

  – 当1~7引脚配置为Output功能时，可输出高电平（False）、低电平（True）或PWM信号

  – 当1~7引脚配置为Input功能时，可以对该引脚输入一个外部信号，仪器可以检测到外部信号状态。

  – 当配置为**Output→PWM**功能时，需设置频率（PWM Freq）、占空比（PWM Duty）的值。以频率设置为100Hz、占空比设置为10%为例，输出波形如下：



说明

上图中，峰值电压（最小值）为5.16V、周期为10ms。在一个周期内高电平持续时间为9ms，低电平持续时间为1ms。

- **信号反转**

  在IO 设置菜单中可以选择是否反转（Invert），若选择Not-Invert不反转，则默认的电平有效。若选择Invert反转，则将有效信号进行反转。例如，IO-5引脚默认为禁止输出功能，并且高电平有效，当选择信号反转后，低电平有效，仪器输出被禁止。

5.10.1 IO–1. Ps-Fault-Clear, Not-Invert

IO-1可以被配置为【Ps-Fault-Clear】、【Input】、【Output】

参数介绍

IO–1. Ps-Fault-Clear, Not-Invert	引脚1的功能设置		
	Not-Invert Invert	是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。 • Invert：是 • Not-Invert：否	
		Ps-Fault-Clear	默认的功能项，表示当仪器产生保护时，通过该引脚对保护状态进行清除。
		Input	由外部向1号引脚输入数字信号对应的电平。

		Output	由1号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。		
			True	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；**Invert**情况下，则输出高电平。	
			False	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；**Invert**情况下，则输出低电平。	
			PWM	PWM格式的数字信号。	
				PWM Freq	频率
				PWM Duty	占空比

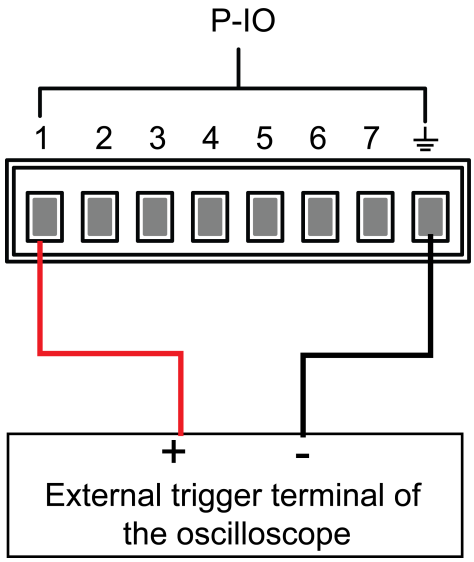
如何使用

当引脚1配置为默认的**Ps-Fault-Clear**功能时，引脚1具备双向的I/O功能，既能接收由外部仪器输入的脉冲信号，也能向外输出脉冲信号。该脉冲信号的参数要求如下：

电平上升斜率	10us
电平下降斜率	2us
低电平保持最小宽度	30us

- 脉冲输入：当仪器处于保护状态时，接收外部输入的脉冲信号后清除保护。

  1. 参考下图，将引脚1与外部示波器进行连接。



2. 确认引脚1的功能设置为默认的选项，即 **IO–1. Ps-Fault-Clear, Not-Invert**。
3. 以OVP为例，设置OVP的保护点。
4. 构造测试环境，使仪器进入OVP状态。
5. 向引脚1发送脉冲信号。
6. 检查本仪器的保护状态是否被清除。

- 脉冲输出：当仪器的保护状态被解除，**[On/Off]**由关闭变为打开时，仪器将由引脚1向外发送一个脉冲信号。

1. 确认本仪器的OVP保护被清除之后，手动打开**[On/Off]**。
2. 观察示波器，确认引脚1上是否有脉冲输出。

5.10.2 IO–2. Ps, Not-Invert

IO-2可以被配置为【Ps】、【Input】、【Output】

参数介绍

IO–2. Ps, Not-Invert	引脚2的功能设置		
	Not-Invert Invert	是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。 • Invert：是 • Not-Invert：否	
		Ps	默认的功能项，表示由2号引脚的输出电平显示仪器是否处于保护状态。

		Input	由外部向2号引脚输入数字信号对应的电平。		
		Output	由2号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。		
			True	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；**Invert**情况下，则输出高电平。	
			False	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；**Invert**情况下，则输出低电平。	
			PWM	PWM格式的数字信号。	
				PWM Freq	频率
				PWM Duty	占空比

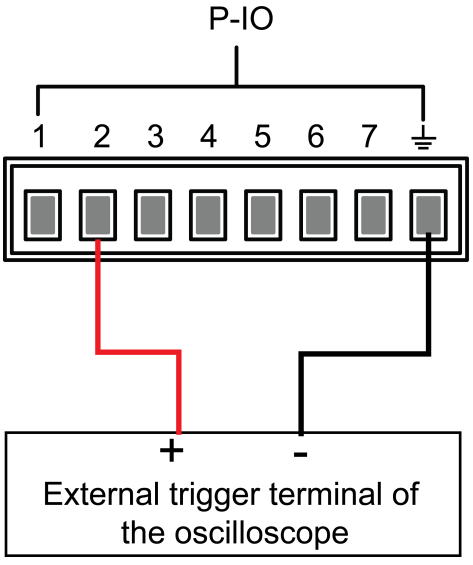
如何使用

当引脚2配置为默认的**Ps**功能时，引脚2将根据仪器是否处于保护状态来输出高、低电平。正常情况（未进入保护状态）下，并且引脚2为默认设置（**Not-Invert**），引脚2输出高电平；当仪器进入保护状态，引脚2输出低电平。

说明

当引脚2设置为**Invert**，则输出的电平完全相反。

1. 参考下图，将引脚2与外部示波器进行连接。



2. 确认引脚2的功能设置为默认的选项，即**IO–2. Ps, Not-Invert**。
3. 以OCP为例，设置OCP的保护点。
4. 构造测试环境，使仪器进入OCP状态。
5. 观察示波器，确认引脚2输出为低电平。

5.10.3 IO–3. Off-Status, Not-Invert

IO-3可以被配置为【Off-Status】、【Input】、【Output】

参数介绍

<table>
<tr><td>IO–3. Off-Status, Not-Invert</td><td colspan="5">引脚3的功能设置</td></tr>
<tr><td rowspan="8"></td><td>Not-Invert
Invert</td><td colspan="4">是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。
• Invert：是
• Not-Invert：否</td></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td>Off-Status</td><td colspan="3">默认的功能项，用于指示仪器当前的[On/Off]状态。</td></tr>
<tr><td>Input</td><td colspan="3">由外部向3号引脚输入数字信号对应的电平。</td></tr>
<tr><td>Output</td><td colspan="3">由3号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>True</td><td colspan="2">默认（Not-Invert）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；Invert情况下，则输出高电平。</td></tr>
<tr><td>False</td><td colspan="2">默认（Not-Invert）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；Invert情况下，则输出低电平。</td></tr>
<tr><td>PWM</td><td colspan="2">PWM格式的数字信号。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>PWM Freq</td><td>频率</td></tr>
<tr><td>PWM Duty</td><td>占空比</td></tr>
</table>

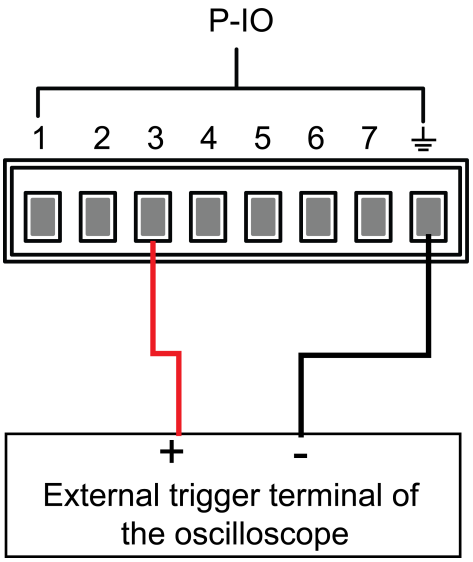
如何使用

当引脚3配置为默认的**Off-Status**功能时，引脚3将根据仪器**[On/Off]**的打开或关闭状态来触发电平输出。设置为非反转（**Not-Invert**）时，**[On/Off]**关闭，引脚3输出高电平；**[On/Off]**打开，引脚3输出低电平。

说明

当引脚3设置为**Invert**，则输出的电平完全相反。

1. 参考下图，将引脚3与外部示波器进行连接。



2. 确认引脚3的功能设置为默认的选项，即**IO–3. Off-Status, Not-Invert**。
3. 打开**[On/Off]**。
4. 观察示波器，确认引脚3输出为低电平。

5.10.4 IO–4.Trig(in), Not-Invert

IO-4可以被配置为【Trig(in)】、【Input】、【Output】

参数介绍

IO–4.Trig (in), Not-Invert	引脚4的功能设置	
	Not-Invert Invert	是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。 • Invert：是 • Not-Invert：否

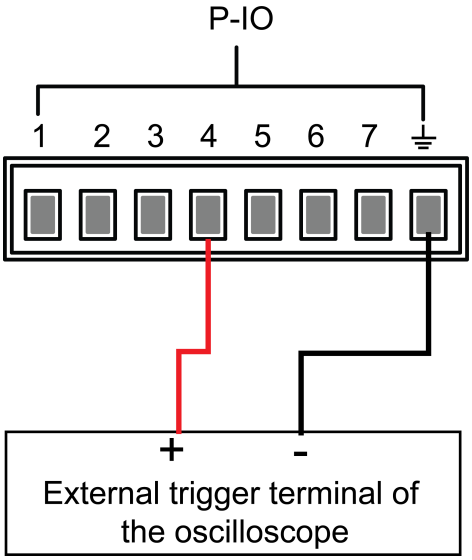
		Trig(in)	默认的功能项，表示由P-IO的4号引脚对仪器的触发功能进行双向控制。		
			Trig–Out	表示仪器产生触发信号（触发Meter功能、数据记录功能、List有限次运行）时，将由引脚4输出一个脉冲信号。	
			Trig–In	表示仪器接收来自外部的脉冲信号后，将触发以下某个功能的运行。	
				Meter	触发Meter功能的运行。该功能需在上位机侧通过SCPI指令使用，详见指令手册Trigger子系统中ACQuire相关指令。
				Dlog	触发数据记录功能的运行。
				List	触发List文件的运行。
		Input	由外部向4号引脚输入数字信号对应的电平。		
		Output	由4号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。		
			True	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；**Invert**情况下，则输出高电平。	
			False	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；**Invert**情况下，则输出低电平。	
			PWM	PWM格式的数字信号。	
				PWM Freq	频率
				PWM Duty	占空比

如何使用

下面以触发List功能为例，介绍引脚4的默认功能**Ext-Trig**如何使用。

- Trig–Out

1. 参考下图，将引脚4与外部示波器进行连接。



2. 将引脚4的功能设置为**Not-Invert**，并且为**Trig–Out**。
3. 将已编辑好的List文件调出，待触发运行。
4. 在前面板按下**[Shift]+[On/Off]** (Trigger)，开始触发List文件的运行。

说明

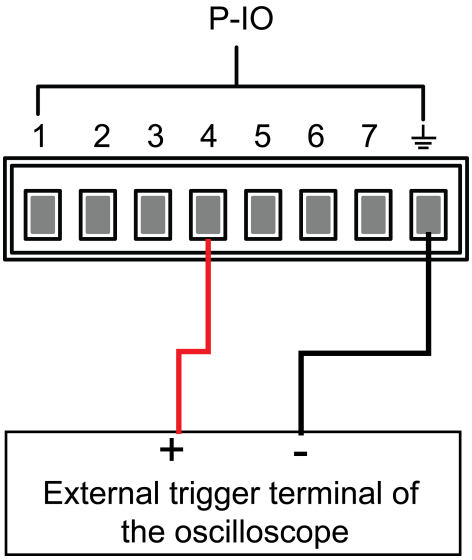
ListTrig Source已设置为**Manual**。

5. 观察示波器，确认引脚4上是否有以下脉冲信号输出。

电平上升斜率	10us
电平下降斜率	2us
低电平保持最小宽度	30us

- Trig–In

1. 参考下图，将引脚4与外部示波器进行连接。



2. 将引脚4的功能设置为**Not-Invert**，并且为**Trig–In→List**。
3. 将已编辑好的List文件调出，待触发运行。
4. 设置**ListTrig Source**为**External**。
5. 从外部示波器向引脚4发送符合以下要求的脉冲信号。

电平上升斜率	10us
电平下降斜率	2us
低电平保持最小宽度	30us

6. 观察仪器前面板VFD屏幕，确认List文件是否运行。

5.10.5 IO–5. INH-Living, Not-Invert

IO-5可以被配置为【Inhibit】、【Input】、【Output】

参数介绍

IO–5. Living, Not-Invert	引脚5的功能设置		
	Not-Invert Invert	是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。 • Invert：是 • Not-Invert：否	
		Inhibit	默认的功能项，表示由P-IO的5号引脚来控制仪器的工作方式。

			Living	选择Living，负载以Living方式进行工作。	
			Latch	选择Latch，负载以Latch方式进行工作。	
		Input	由外部向5号引脚输入数字信号对应的电平。		
		Output	由5号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。		
			True	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；**Invert**情况下，则输出高电平。	
			False	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；**Invert**情况下，则输出低电平。	
			PWM	PWM格式的数字信号。	
				PWM Freq	频率
				PWM Duty	占空比

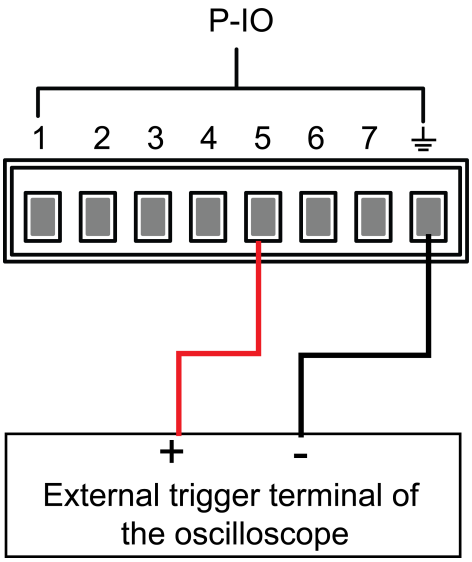
如何使用

- 当引脚5配置为**Inhibit-Living**（**Not-Invert**）时，引脚5可根据外部输入的电平信号来控制仪器输入的状态。
  - 默认情况下（即引脚5未连接），输入为高电平，此时将不影响仪器输入的状态。
  - **[On/Off]**打开状态下，当引脚5输入低电平，此时将影响输入的状态：**[On/Off]**按键灯亮，但是实际的输入为0；当引脚5再次接收到高电平信号，则输入的状态恢复。

  说明

  若引脚5设置为**Invert**，则当引脚5输入高电平影响输入的状态。

1. 参考下图，将引脚5与外部示波器进行连接。



2. 将引脚5的功能设置为**Not-Invert**，并且为**Inhibit→Living**。
3. 设定电压为10V，打开**[On/Off]**。
4. 向引脚5输入低电平。

   此时，**[On/Off]**按键灯亮，前面板VFD指示灯显示**On**，而电压/电流Meter值逐渐降低为0，输入功能被禁止。并且前面板VFD屏幕显示**INH**。
5. 向引脚5输入高电平。

   此时，**[On/Off]**按键灯亮，前面板VFD指示灯显示**On**，电压/电流Meter值逐渐恢复至10V，输入功能重新启用。

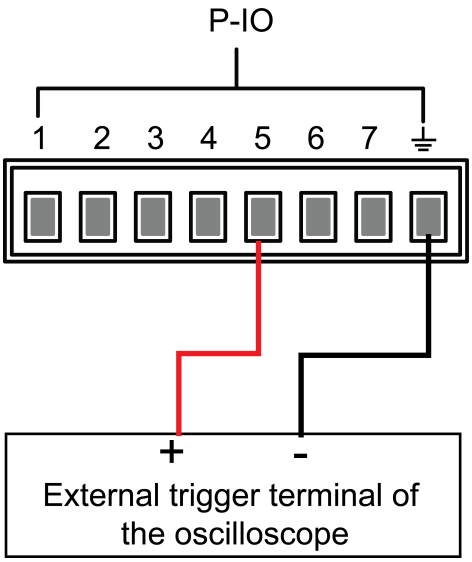
- 当引脚5配置为**Inhibit-Latch**（**Not-Invert**）时，引脚5可根据外部输入的脉冲信号来控制仪器输入的状态。该脉冲信号的参数要求如下：

电平上升斜率	10us
电平下降斜率	2us
低电平保持最小宽度	30us

  – 默认情况下（即引脚5未连接），不影响仪器输入的状态。
  – **[On/Off]**打开状态下，当引脚5接收到脉冲信号，将关闭**[On/Off]**：**[On/Off]**按键灯灭，且VFD指示灯显示**Off**字样。

    在确认可以重新打开**[On/Off]**之后，需用户手动打开**[On/Off]**。

1. 参考下图，将引脚5与外部示波器进行连接。



2. 将引脚5的功能设置为**Not-Invert**，并且为**Inhibit→Latch**。
3. 设定电压为10V，打开**[On/Off]**。
4. 向引脚5输入脉冲信号。

   此时，**[On/Off]**按键灯灭，前面板VFD指示灯显示**Off**，输入功能被关闭。并且前面板VFD屏幕显示**INH LATCH**，待清除保护状态后，重新手动打开**[On/Off]**。

5.10.6 IO–6. Sync-On, Not-Invert

IO-6可以被配置为【Sync-On】、【Input】、【Output】

参数介绍

IO–6. Sync-On, Not-Invert	引脚6的功能设置		
	Not-Invert Invert	是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。 • Invert：是 • Not-Invert：否	
		Sync-On	默认的功能项，表示由6号引脚对仪器**[On/Off]**的打开进行双向的同步控制。
		Input	由外部向6号引脚输入数字信号对应的电平。
		Output	由6号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。

			True	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；**Invert**情况下，则输出高电平。	
			False	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；**Invert**情况下，则输出低电平。	
			PWM	PWM格式的数字信号。	
				PWM Freq	频率
				PWM Duty	占空比

如何使用

当引脚6配置为默认的**Sync-On**功能时，引脚6具备双向的I/O功能，既能接收由外部仪器输入的脉冲信号，也能向外输出脉冲信号。该脉冲信号的参数要求如下：

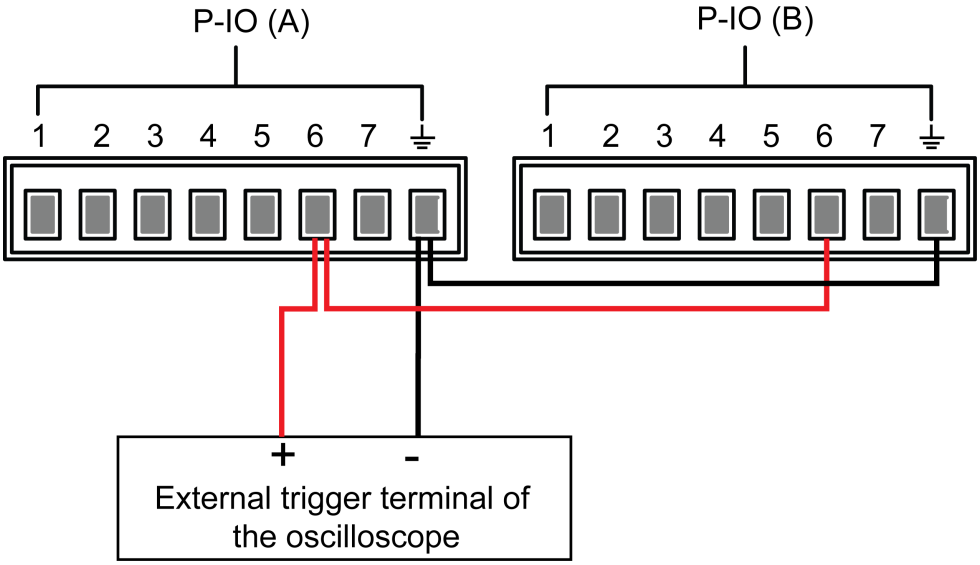
电平上升斜率	10us
电平下降斜率	2us
低电平保持最小宽度	30us

双向I/O功能的介绍如下：

- 在仪器的前面板按下**[On/Off]**，仪器的输入由关闭变为打开，此时可检测到引脚6输出的脉冲信号。
- 当仪器的**[On/Off]**为打开状态，向引脚6输入脉冲信号，将不影响**[On/Off]**的状态。
- 当仪器的**[On/Off]**为关闭状态，向引脚6输入脉冲信号，**[On/Off]**将由关闭变为打开。

以两台仪器为例，介绍使用方法如下：

1. 参考下图，将两台仪器的引脚6与外部示波器进行连接。



2. 分别将两台仪器引脚6的功能设置为**Not-Invert**，并且为**Sync-On**。
3. 确认两台仪器的**[On/Off]**均为关闭的状态。
4. 在仪器A的前面板设定电压为10V，打开**[On/Off]**。

   此时，观察示波器，仪器A的引脚6输出脉冲信号，并且仪器B的输入功能被同步打开。

5.10.7 IO–7. Sync-Off, Not-Invert

IO-7可以被配置为【Sync-Off】、【Input】、【Output】

参数介绍

IO–7. Sync-Off, Not-Invert	引脚7的功能设置		
	Not-Invert Invert	是否将输入或输出的脉冲、电平信号进行反转。 • Invert：是 • Not-Invert：否	
		Sync-Off	默认的功能项，表示由7号引脚对仪器**[On/Off]**的关闭进行双向的同步控制。
		Input	由外部向7号引脚输入数字信号对应的电平。
		Output	由7号引脚向外部输出数字信号（1,0，PWM）对应的电平。

			True	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为1，即低电平；**Invert**情况下，则输出高电平。	
			False	默认（**Not-Invert**）情况下，输出的数字信号为0，即高电平；**Invert**情况下，则输出低电平。	
			PWM	PWM格式的数字信号。	
				PWM Freq	频率
				PWM Duty	占空比

如何使用

当引脚7配置为默认的**Sync-Off**功能时，引脚7具备双向的I/O功能，既能接收由外部仪器输入的脉冲信号，也能向外输出脉冲信号。该脉冲信号的参数要求如下：

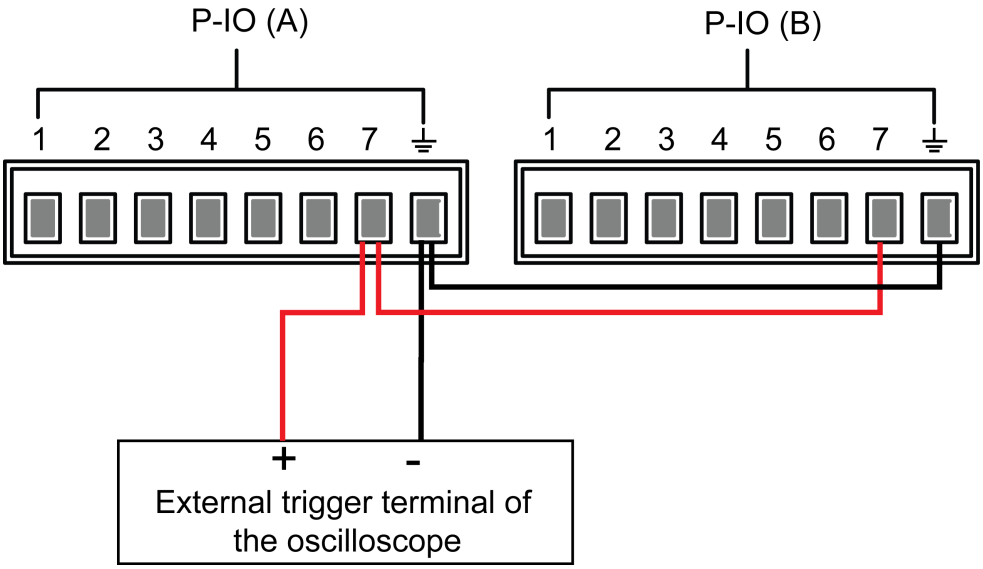
电平上升斜率	10us
电平下降斜率	2us
低电平保持最小宽度	30us

双向I/O功能的介绍如下：

- 在仪器的前面板按下**[On/Off]**，仪器的输入由打开变为关闭，此时可检测到引脚7输出的脉冲信号。
- 当仪器的**[On/Off]**为关闭状态，向引脚7输入脉冲信号，将不影响**[On/Off]**的状态。
- 当仪器的**[On/Off]**为打开状态，向引脚7输入脉冲信号，**[On/Off]**将由打开变为关闭。

以两台仪器为例，介绍使用方法如下：

1. 参考下图，将两台仪器的引脚7与外部示波器进行连接。



2. 分别将两台仪器引脚7的功能设置为**Not-Invert**，并且为**Sync-Off**。
3. 确认两台仪器的**[On/Off]**均为打开的状态。
4. 在仪器A的前面板按下**[On/Off]**键，关闭输入功能。

   此时，观察示波器，仪器A的引脚7输出脉冲信号，并且仪器B的输入功能被同步关闭。

5.11 外部模拟量功能（Ext-Program）（选配）

外部模拟量功能是指用户通过模拟量输入接口可以输入0~10V之间的模拟信号远程设定仪器输入设定值。外部模拟量功能非仪器标配功能，当用户选配了IT-E177接口卡后，才可以使用外部模拟量功能。

本系列仪器后面板可选配一个集RS-232和模拟量等功能的接口卡。通过该接口卡可以实现以下功能：

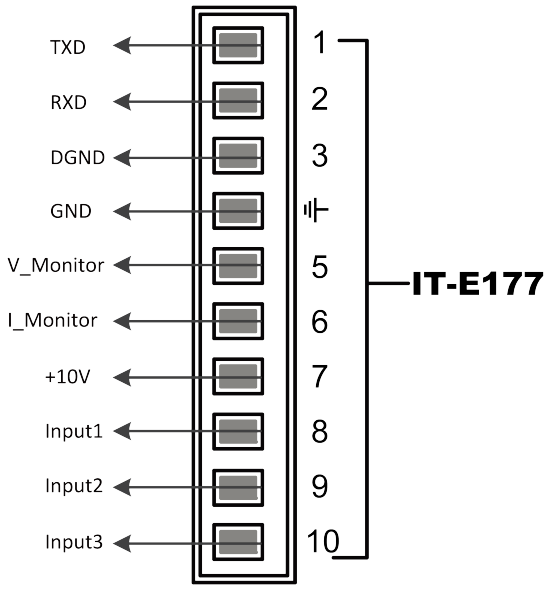
- 远程控制不同模式下的设定值
- 远程切换CC/CV/CR/CW模式
- 远程监控电压/电流值
- RS-232接口连接，详细接口介绍内容请参见2.6.5 RS–232接口（选配）

小心

- 连接控制模拟接口的硬件设备前，请确保该硬件设备不会给引脚输出高于规定值的20%的电压，否则会损坏仪器。例如，电压或电流设定时，输入电压不能超过12V，否则会损坏仪器。
- 在模拟量远程控制模式下，模拟量输入引脚需要配合使用，不可部分连接部分悬空。
- 该模拟量接口与直流端子之间具有安全的电气隔离。请勿将模拟接口的任何地线连接到DC+或DC-的端子上。

模拟量接口卡接口介绍

模拟量信号带宽小于100HZ，信号带宽内支持任意波形，当编程信号频率或幅度超出输出能力，将自动限制输出幅度。模拟量接口针脚定义及说明如下所示。



引脚	名称	类型	说明
4	GND	模拟信号的接地	接地端子
5	V_Monitor	模拟输出	监控电压，输出0 ~ 10V的电压值，用来监视0~满量程的直流端电压。
6	I_Monitor	模拟输出	监控电流，输出0 ~ 10V的电压值，用来监视0~满量程的直流端电流。
7	+10V	模拟输出	仪器自身输出的10V 参考电压，可以连接一个电阻分压，用于模拟量控制。

<table>
<tr><th>引脚</th><th>名称</th><th>类型</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>8</td><td>Input1</td><td>模拟输入</td><td>用于输入设定值的设定。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Input2</td><td>模拟输入</td><td>用于负载基本模式的设定，当该引脚中输入电压≤1V时为低电平，输入≥3V时为高电平。与Input3的输入电压电平组合设定负载模式：
<table>
<tr><td>Input2</td><td>Input3</td><td>模式</td></tr>
<tr><td>低</td><td>低</td><td>CC</td></tr>
<tr><td>低</td><td>高</td><td>CW</td></tr>
<tr><td>高</td><td>低</td><td>CV</td></tr>
<tr><td>高</td><td>高</td><td>CR</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Input3</td><td>模拟输入</td><td>用于负载基本模式的设定，当该引脚中输入电压≤1V时为低电平，输入≥3V时为高电平。与Input2的输入电压电平组合设定负载模式。详细模式定义参见Input2说明。</td></tr>
</table>

模拟量菜单介绍

当选配模拟量功能时，系统菜单中显示模拟量菜单，模拟量菜单项以及参数介绍如下：

<table>
<tr><td>Ext-Program</td><td colspan="3">外部模拟量功能菜单</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>On / Off</td><td colspan="2">功能开关：
• On：打开外部模拟量功能，此时无法对通道参数进行设置。
• Off：关闭外部模拟量功能，此时可对通道参数进行设置。</td></tr>
<tr><td>CV</td><td colspan="2">恒压模式的设定值计算参数设置。</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>M</td><td>电压设定的斜率系数。</td></tr>
<tr><td>b</td><td>电压设定的偏移量。</td></tr>
<tr><td>CC</td><td colspan="2">恒流模式的设定值计算参数设置。</td></tr>
<tr><td></td><td>M</td><td>电流设定的斜率系数。</td></tr>
</table>

		b	电流设定的偏移量。
	CP	恒功率模式的设定值计算参数设置。	
		M	功率设定的斜率系数。
		b	功率设定的偏移量。
	CR	恒阻模式的设定值计算参数设置。	
		M	电阻设定的斜率系数。
		b	电阻设定的偏移量。

模拟量换算关系介绍

使用本系列仪器模拟量控制功能时，用户需要根据需求，设定模拟量预期值的换算关系，每个模式下的模拟量值都遵循y=Mx+b的计算关系。用户需要在模拟量菜单中设定不同模式下的M（斜率系数）和b（偏移量）的值。用来模拟量值的计算。M和b的值用户可以根据模拟需要使用如下公式进行计算。

以CV编程设定为例，用户需要根据以下公式换算出M和b的值，然后通过前面板按键（或者SCPI远程指令）将这两个值分别设置。

说明

其他模式的计算参数设定原理相同。

$$M_x = \frac{(V_{out2} - V_{out1})}{(V_{in2} - V_{in1})}$$

$$b = V_{out1} - M \times V_{in1}$$

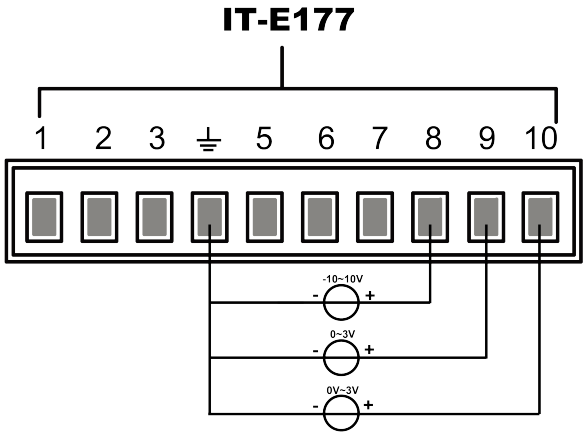
公式参数说明：

名称	说明
V_{in1}	向引脚8输入电压的起始值。设置范围为：0~10V。
V_{in2}	向引脚8输入电压的终止值。设置范围为：0~10V，并且$V_{in2}>V_{in1}$。
V_{out1}	CV模式下，仪器输入电压的起始值。
V_{out2}	CV模式下，仪器输入电压的终止值，并且$V_{out2}>V_{out1}$。

模拟量控制

负载的四种基本模式下，引脚的连接方法、仪器操作方法都相同。以下以CV模式下电压控制来举例介绍如何接线，如何使用等。

1. 参考下图将引脚完成连接。



2. 根据上述的公式换算关系，得出电压设定值的斜率系数M和偏移量b的值。

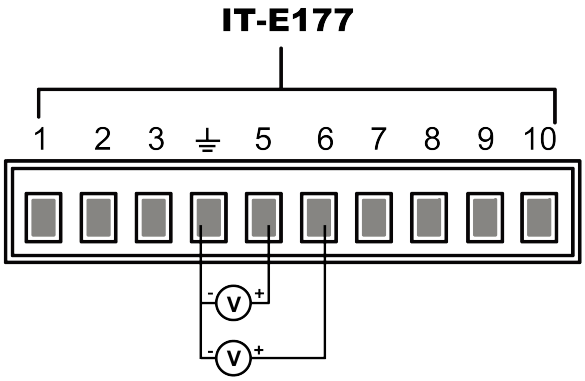
   例如：仪器电压输入规格为0~100V，用户需要0–10V的模拟信号控制0–100V的设定值。则M为：100–0/10–0=10，b为：0–0=0

3. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
4. 转动旋钮，选择菜单项**Ext-Program**，并按**[Enter]**。
5. 转动旋钮，选择菜单项**CV**，设置CV模式下的**M**和**b**值。
6. 设置**Ext-Program→On / Off**为**On**，打开模拟量功能的开关。
7. 引脚9中输入高电平电压3V，引脚10中输入低电平电压1V。将当前模式切换为CV模式。详细模式的定义参见模拟量接口介绍。
8. 引脚8中输入0~10V的电压，控制本仪器输入电压的设定值。

   例如，当引脚8中输入的电压为1V时，本仪器输入电压设定值为10V，当引脚8中输入的电压为5V时，本仪器输入电压设定值为50V。对应关系符合y=Mx+b运算关系。

电压电流监视

通过模拟量接口可以监视当前输入电压和输入电流。在模拟量接口的引脚5、引脚6和地线4之间连接一个数字电压表。接线方法如下图所示。0~10V的电压读数与仪器的零到满刻度电压电流相对应，连线示意图如下所示。



5.12 系统恢复出厂设置（System Reset）

该菜单项用于将系统中一些参数恢复为出厂时的初始值。

该菜单项的设置方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**System Reset**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
   - No：默认值，表示取消对该菜单项的设置。
   - Yes：表示确认执行系统菜单恢复出厂设置。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

System Reset影响的参数及重置后的信息如下所示。

表 5–3 参数初始值

分类	配置项	初始值
主界面	CV模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	CC模式电流设定值Is	0A
	CW模式功率设定值Ps	0W
	CR模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	CVCC模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	CVCC模式电流设定值Is	0A
	CVCR模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	CVCR模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	CRCC模式电流设定值Is	0A
	CRCC模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值

分类	配置项	初始值
	AUTO模式电压设定值Vs	仪器最大电压值
	AUTO模式电流设定值Is	0A
	AUTO模式功率设定值Ps	0W
	AUTO模式电阻设定值Rs	仪器最大电阻值
	On/Off开关状态	Off
System菜单	Beep	On
	PowerOn	Reset
	Sense	Off
	ListTrig Source	Manual
	DataLogger Trig Source	Manual
	I/O	USB-VCP
	Digital Port	• IO–1: Ps-Clear • IO–2: Ps • IO–3: Off-Status • IO–4: Trig(In) • IO–5: INH-Living • IO–6: Sync-On • IO–7: Sync-Off
	Parallel	Single
	Display on timer	Off
Config菜单	运行模式：Mode	CC
	电流上升斜率：I-Rise Slope	仪器最大电流值的1%，单位A/ms
	电流下降斜率：I-Fall Slope	仪器最大电流值的1%，单位A/ms
	Von功能模式	Latch
	Von功能阈值	0V
	On Delay/Off Delay	0s
Protect菜单	OCP/OPP/UVP功能开关	Off

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

分类	配置项	初始值
	OCP/OPP保护点：Level	仪器最大电流/最大功率值
	UVP保护点：Level	0
	OCP/OPP/UVP延迟时间：Delay	60s
	UVP温机时间：Warm-up	0s

5.13 查看系统信息（System Info）

该菜单项用于查看当前仪器的系统信息。

查看方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**System Info**，并按**[Enter]**。

   界面显示的系统信息包括以下的参数，用户可通过旋钮翻页显示。

参数名	描述
Model	仪器型号
SN	仪器SN编号
Main Ver	系统的版本信息
Ctrl1 Ver	仪器控制板的版本信息1
Ctrl2 Ver	仪器控制板的版本信息2
Voltage Max	电压最大值
Voltage Min	电压最小值
Current Max	电流最大值
Current Min	电流最小值
Power Max	功率最大值
Power Min	功率最小值
Resistance Max	电阻最大值
Resistance Min	电阻最小值
Current Limit	电流最大限制值

Run Time	开机之后的运行时间
Boot Update Info	Boot 更新信息

5.14 查看电网信息（AC-Meter）

用户可以在仪器界面中查看当前电网中的电能参数，包括每相电压、频率和功率。还可以查看回馈总功率、当前回馈总电量和历史回馈总电量。

查看方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**AC-Meter**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
   - Display：显示当前电网中的电能参数信息；
   - Clear：清零当前总电量信息，并可退出电网参数显示界面。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

   若选择 Display，按下 **[Enter]** 键之后，将返回到主界面，此时界面显示当前电网中的电压、频率和功率。按两次 **[Esc]** 键退出该界面。

5.15 屏幕显示带载时间（Disp on timer）

用户可根据需要设置在屏幕上显示带载时间。

设置方法如下：

1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
2. 转动旋钮，找到菜单项**Disp on timer**，并按**[Enter]**。
3. 通过前面板左右键或转动旋钮，调整该参数的值。
   - On：表示开启屏幕显示带载时间功能；
   - Off：表示关闭该功能。
4. 参数设置完成后，按**[Enter]**键。

5.16 系统升级

本系列负载支持对系统版本进行升级操作。系统升级包括以下两种方式：

- 用户在仪器上电后的启动期间通过前面板USB接口，选择存储设备（U盘）中的系统升级文件进行升级。
- 在PC侧的Web浏览器中访问仪器的Web服务程序，执行升级操作。

本章节将详细介绍前面板USB接口的升级方法，Web升级的方法请参见2.6.2.1 使用Web 服务器。

升级前须知

在您执行升级操作前，须知悉以下几点：

1. 关于系统升级文件的说明。

   升级前，请先联系ITECH技术支持人员获取以下两个升级文件，并将这两个文件放到U盘的根目录下。

   - `itech_3900_P.itech`

     以**.itech**为后缀的系统升级安装包。

   - `ItechConfig.txt`

     文本格式的系统升级配置文件。执行升级前，您需要使用文本编辑工具打开该配置文件，以确认配置文件中的系统升级包名称与当前升级对应的安装包名称是一致的。

     例如，当您的U盘根目录下存在多个以**.itech**为后缀的系统升级安装包时，需使用文本编辑工具打开配置文件，指定当前升级操作对应的升级包的名称。

2. 单机或者并机组网下的升级方式稍有不同：多台单机并联模式下，用户只需操作主机，可选择全部升级或者选择某台仪器进行升级。因此，需要先获取并机组网中全部仪器的SN编号（用于标识仪器唯一性的ID，获取方法详见5.13 查看系统信息（System Info）），以便后续执行升级操作时可根据SN编号选择性的升级。
3. 若升级失败，界面将提示**Update fail**，此时无法继续使用仪器，请联系ITECH技术支持人员进行处理。

升级操作

- 单机模式下的系统升级

  1. 将U盘插入仪器前面板的USB接口。
  2. 打开仪器的电源开关，此时连续按**Shift**键，直到仪器能检测到U盘中的系统升级文件。

     检测到升级文件之后，界面显示如下：

     ```
     Update Now?
     No     Yes
     ```

说明

若显示未检测到U盘，可选择**Yes**重新检测；选择**No**表示退出升级，将直接进入系统主界面。

3. 选中**Yes**，按**[Enter]**键。此时界面显示如下时：

```
Update Select:00/01
SN: ALL
```

4. 按右键→，界面显示如下：

```
Update Select:01/01
SN: ALL     Y
```

按**[Enter]**键，系统界面显示如下：

```
Update ? 01/01
No     Yes
```

5. 选中**Yes**，按**[Enter]**键。

系统自动执行升级操作。

说明

选择**No**表示退出升级，将直接进入系统主界面。

6. 升级完成后，需手动重启仪器。

- 并联模式下的系统升级（仅需操作主机）

1. 将U盘插入仪器前面板的USB接口。
2. 打开仪器的电源开关，此时连续按**Shift**键，直到仪器能检测到U盘中的系统升级文件。

检测到升级文件之后，界面显示如下：

```
Update Now?
No     Yes
```

选中**Yes**，按**[Enter]**键。此时界面显示如下时：

```
Update Select:xx/yy
SN: ALL
```

其中，xx表示当前选中的待升级的仪器数量，yy表示并机组网中仪器的总数量。

3. 根据实际需求，选择全部升级或者部分仪器升级，然后按**[Enter]**键。

– SN：ALL

表示全部升级。

– SN1：xxxxxxxxxxxxxxxxx

表示选中某台仪器进行升级。旋转旋钮可查看并机组网中全部仪器的SN编号；按右键选中该仪器，复按右键则取消选中该仪器。

4. 选中**Yes**，按**[Enter]**键。

   系统自动执行升级操作。

   说明

   选择**No**表示退出升级，将直接进入系统主界面。

5. 升级完成后，需手动重启仪器。

6 技术规格

本章将介绍本系列负载的额定电压、额定电流、额定功率等主要技术参数和负载的使用存储环境、温度。

♦ Main Specification
♦ IT-M3801-10-120
♦ IT-M3802-10-240
♦ IT-M3803-10-360
♦ IT-M3807-10-720
♦ IT-M3802-32-80
♦ IT-M3804-32-160
♦ IT-M3806-32-240
♦ IT-M3812-32-480
♦ IT-M3802-80-40
♦ IT-M3804-80-80
♦ IT-M3806-80-120
♦ IT-M3812-80-240
♦ IT-M3802-300-20
♦ IT-M3804-300-40
♦ IT-M3806-300-60
♦ IT-M3812-300-120
♦ IT-M3802-500-12
♦ IT-M3804-500-24
♦ IT-M3806-500-36
♦ IT-M3812-500-72
♦ IT-M3802-800-8
♦ IT-M3804-800-16
♦ IT-M3806-800-24
♦ IT-M3812-800-48
♦ IT-M3806-1500-12
♦ IT-M3812-1500-24
♦ 补充特性

6.1 Main Specification

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

6.1.1 IT-M3801-10-120

参数		IT-M3801-10-120
额定值范围	电压	0 ~ 10V
	电流	2A ~ 120A
	功率	20W ~ 1200W
	电阻	0.009Ω ~ 5Ω
	最小操作电压	0.6V at 120A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.2+0.008) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.2-0.008)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
电流速率	上升速率	8A/ms
	下降速率	8A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.002%*I + 0.05%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	122.4A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3801-10-120
输入保护范围	过流保护	121.2A
	过功率保护	1224W
输入过压保护	11V	
Sense补偿电压	≤2V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～170A（有效范围0～120A）
	电流监视	电流0～170A对应外部监视电压0～10V(有效范围0～120A）
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～10V
	电压监视	电压0～10V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	1.85kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	86.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤5%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	12kg

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 100Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=100Vac*12.5Aac=1250VA.

6.1.2 IT-M3802-10-240

参数		IT-M3802-10-240
额定值范围	电压	0 ~ 10V
	电流	4A ~ 240A
	功率	40W ~ 2400W
	电阻	0.006Ω ~ 2.5Ω
	最小操作电压	0.6V at 240A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.2+0.008) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.2-0.008)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃

参数		IT-M3802-10-240
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
电流速率	上升速率	16A/ms
	下降速率	16A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.002%*I + 0.05%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	244.8A
输入保护范围	过流保护	242.4A
	过功率保护	2448W
输入过压保护	11V	
Sense补偿电压	≤2V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～340A（有效范围0～240A）
	电流监视	电流0～340A对应外部监视电压0～10V(有效范围0～240A）
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～10V
	电压监视	电压0～10V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	3.7kVA	
最大AC电流	12.5A	
最大效率	88.5%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

工作温度	0 ~ 40℃	
存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	13.5kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*12.5Aac=2500VA.

6.1.3 IT-M3803-10-360

参数		IT-M3803-10-360
额定值范围	电压	0 ~ 10V
	电流	6 ~ 360A
	功率	60 ~ 3600W
	电阻	0.003Ω ~ 1.667Ω
	最小操作电压	0.6V at 360A
	输入漏电流	0.03A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05%　+ 0.05%FS
	电流	≤0.1%　+ 0.1%FS

参数		IT-M3803-10-360
	功率	≤0.5%　+ 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.1+0.008) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.1-0.008)
回读值精确度	电压	≤0.05%　+ 0.05%FS
	电流	≤0.1%　+ 0.1%FS
	功率	≤0.5%　+ 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
电流速率	上升速率	24A/ms
	下降速率	24A/ms
电源调节率	电压	≤0.01%　+ 0.01%FS
	电流	≤0.03%　+ 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.002%*I　+ 0.05%FS
	电流	≤0.05%　+ 0.05%FS
短路测试	电流	367.2A
输入保护范围	过流保护	363.6A
	过功率保护	3672W
输入过压保护	11V	
Sense补偿电压	≤2V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～510A （有效范围0～360A）
	电流监视	电流0～510A对应外部监视电压0～10V(有效范围0～360A）
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～10V
	电压监视	电压0～10V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	5.55kVA	
最大AC电流	12.5Aac	

最大效率	89.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	15kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.4 IT-M3807-10-720

参数		IT-M3807-10-720
额定值范围	电压	0～10V
	电流	12A～720A
	功率	120W～7200W
	电阻	0.0015Ω～0.83Ω
	最小操作电压	0.6V at 720A

参数		IT-M3807-10-720
	输入漏电流	0.03A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.1A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.1+0.008) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.1-0.008)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
电流速率	上升速率	48A/ms
	下降速率	48A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.002%*I + 0.05%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	734.4A
输入保护范围	过流保护	727.2A
	过功率保护	7344W
输入过压保护	11V	
Sense补偿电压	≤2V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～1020A （有效范围0～720A）

参数		IT-M3807-10-720
	电流监视	电流0～1020A对应外部监视电压0～10V (有效范围0～720A)
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～10V
	电压监视	电压0～10V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	11.0kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	89.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	8台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量 (净重)	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

6.1.5 IT-M3802-32-80

参数		IT-M3802-32-80
额定值范围	电压	0 ~ 32V
	电流	0 ~ 80A
	功率	0 ~ 2000W
	电阻	0.012Ω ~ 1200Ω
	最小操作电压	0.5V at 80A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	40A/ms
	下降速率	40A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.02% + 0.02%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	81.6A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3802-32-80
输入保护范围	过流保护	80.8A
	过功率保护	2040W
输入过压保护	35V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～80A
	电流监视	电流0～80A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～32V
	电压监视	电压0～32V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	2.25kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	87%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤5%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	12kg

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 100Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=100Vac*12.5Aac=1250VA.

6.1.6 IT-M3804-32-160

参数		IT-M3804-32-160
额定值范围	电压	0～32V
	电流	0～160A
	功率	0～4000W
	电阻	0.006Ω～600Ω
	最小操作电压	0.5V at 160A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃

参数		IT-M3804-32-160
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	80A/ms
	下降速率	80A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.02% + 0.02%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	163.2A
输入保护范围	过流保护	161.6A
	过功率保护	4080W
输入过压保护	35V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～160A
	电流监视	电流0～160A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～32V
	电压监视	电压0～32V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	4.5kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	89.5%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	13.5kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.7 IT-M3806-32-240

参数		IT-M3806-32-240
额定值范围	电压	0 ~ 32V
	电流	0 ~ 240A
	功率	0 ~ 6000W
	电阻	0.005Ω ~ 400Ω
	最小操作电压	0.5V at 240A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W

参数		IT-M3806-32-240
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	120A/ms
	下降速率	120A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.02% + 0.02%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	244.8A
输入保护范围	过流保护	242.4A
	过功率保护	6120W
输入过压保护	35V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～240A
	电流监视	电流0～240A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～32V
	电压监视	电压0～32V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	6.5kVA	

最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	90%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	15kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.8 IT-M3812-32-480

参数		IT-M3812-32-480
额定值范围	电压	0～32V
	电流	0～480A
	功率	0～12000W

参数		IT-M3812-32-480
	电阻	0.004Ω ~ 200Ω
	最小操作电压	0.5V at 480A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.05% + 0.05%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	240A/ms
	下降速率	240A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.02% + 0.02%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	489.6A
输入保护范围	过流保护	484.8A
	过功率保护	12240W
输入过压保护	35V	
Sense补偿电压	≤10V	

参数		IT-M3812-32-480
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～480A
	电流监视	电流0～480A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～32V
	电压监视	电压0～32V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	13kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	90%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	200Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	200Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量（净重）	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

6.1.9 IT-M3802-80-40

参数		IT-M3802-80-40
额定值范围	电压	0 ~ 80V
	电流	0 ~ 40A
	功率	0 ~ 2000W
	电阻	0.03Ω ~ 2400Ω
	最小操作电压	0.8V at 40A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	20A/ms
	下降速率	20A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	40.8A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3802-80-40
输入保护范围	过流保护	40.4A
	过功率保护	2040W
输入过压保护	85V	
Sense补偿电压	≤8V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～40A
	电流监视	电流0～40A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～80V
	电压监视	电压0～80V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	2.25kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	89%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤5%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	500Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	12kg

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 100Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=100Vac*12.5Aac=1250VA.

6.1.10 IT-M3804-80-80

参数		IT-M3804-80-80
额定值范围	电压	0～80V
	电流	0～80A
	功率	0～4000W
	电阻	0.015Ω～1200Ω
	最小操作电压	0.8V at 80A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃

参数		IT-M3804-80-80
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	40A/ms
	下降速率	40A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	81.6A
输入保护范围	过流保护	80.8A
	过功率保护	4080W
输入过压保护	85V	
Sense补偿电压	≤8V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～80A
	电流监视	电流0～80A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～80V
	电压监视	电压0～80V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	4.5kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	91.5%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	500Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	13.5kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.11 IT-M3806-80-120

参数		IT-M3806-80-120
额定值范围	电压	0 ~ 80V
	电流	0 ~ 120A
	功率	0 ~ 6000W
	电阻	0.01Ω ~ 800Ω
	最小操作电压	0.8V at 120A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W

参数		IT-M3806-80-120
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	60A/ms
	下降速率	60A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	122.4A
输入保护范围	过流保护	121.2A
	过功率保护	6120W
输入过压保护	85V	
Sense补偿电压	≤8V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～120A
	电流监视	电流0～120A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～80V
	电压监视	电压0～80V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	6.5kVA	

最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	92%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	500Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	15kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.12 IT-M3812-80-240

参数		IT-M3812-80-240
额定值范围	电压	0～80V
	电流	0～240A
	功率	0～12000W

参数		IT-M3812-80-240
	电阻	0.005Ω ~ 400Ω
	最小操作电压	0.8V at 240A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0005) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0005)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	120A/ms
	下降速率	120A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	244.8A
输入保护范围	过流保护	242.4A
	过功率保护	12240W
输入过压保护	85V	
Sense补偿电压	≤8V	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3812-80-240
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～240A
	电流监视	电流0～240A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～80V
	电压监视	电压0～80V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	13kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	92%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	500Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量（净重）	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

6.1.13 IT-M3802-300-20

参数		IT-M3802-300-20
额定值范围	电压	0 ~ 300V
	电流	0 ~ 20A
	功率	0 ~ 2000W
	电阻	0.09Ω ~ 9000Ω
	最小操作电压	3V at 20A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	10A/ms
	下降速率	10A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	20.4A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3802-300-20
输入保护范围	过流保护	20.2A
	过功率保护	2040W
输入过压保护	330V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～20A
	电流监视	电流0～20A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～300V
	电压监视	电压0～300V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	2.25kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	90.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤5%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	12kg

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 100Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=100Vac*12.5Aac=1250VA.

6.1.14 IT-M3804-300-40

参数		IT-M3804-300-40
额定值范围	电压	0～300V
	电流	0～40A
	功率	0～4000W
	电阻	0.065Ω～4500Ω
	最小操作电压	3V at 40A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃

参数		IT-M3804-300-40
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	20A/ms
	下降速率	20A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	40.8A
输入保护范围	过流保护	40.4A
	过功率保护	4080W
输入过压保护	330V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～40A
	电流监视	电流0～40A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～300V
	电压监视	电压0～300V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	4.5kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	92.5%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	13.5kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.15 IT-M3806-300-60

参数		IT-M3806-300-60
额定值范围	电压	0 ~ 300V
	电流	0 ~ 60A
	功率	0 ~ 6000W
	电阻	0.05Ω ~ 3000Ω
	最小操作电压	3V at 60A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3806-300-60
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	30A/ms
	下降速率	30A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	61.2A
输入保护范围	过流保护	60.6A
	过功率保护	6120W
输入过压保护	330V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～60A
	电流监视	电流0～60A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～300V
	电压监视	电压0～300V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	6.5kVA	

最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0 ~ 40℃	
存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	15kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.16 IT-M3812-300-120

参数		IT-M3812-300-120
额定值范围	电压	0 ~ 300V
	电流	0 ~ 120A
	功率	0 ~ 12000W

参数		IT-M3812-300-120
	电阻	0.1Ω ~ 1500Ω
	最小操作电压	3V at 120A
	输入漏电流	0.01A
设定值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.001Ω
回读值解析度	电压	0.001V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	60A/ms
	下降速率	60A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	122.4A
输入保护范围	过流保护	121.2A
	过功率保护	12240W
输入过压保护	330V	
Sense补偿电压	≤10V	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3812-300-120
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～120A
	电流监视	电流0～120A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～300V
	电压监视	电压0～300V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	13kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	300Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量（净重）	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

6.1.17 IT-M3802-500-12

参数		IT-M3802-500-12
额定值范围	电压	0 ~ 500V
	电流	0 ~ 12A
	功率	0 ~ 2000W
	电阻	0.3Ω ~ 15000Ω
	最小操作电压	2.5V at 12A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	6A/ms
	下降速率	6A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	12.24A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3802-500-12
输入保护范围	过流保护	12.12A
	过功率保护	2040W
输入过压保护	530V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～12A
	电流监视	电流0～12A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～500V
	电压监视	电压0～500V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	2.25kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	90.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤5%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	500Vdc	
冷却方式	风冷	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	12kg

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 100Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=100Vac*12.5Aac=1250VA.

6.1.18 IT-M3804-500-24

参数		IT-M3804-500-24
额定值范围	电压	0～500V
	电流	0～24A
	功率	0～4000W
	电阻	0.15Ω～7500Ω
	最小操作电压	2.5V at 24A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃

参数		IT-M3804-500-24
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	12A/ms
	下降速率	12A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	24.48A
输入保护范围	过流保护	24.24A
	过功率保护	4080W
输入过压保护	530V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～24A
	电流监视	电流0～24A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～500V
	电压监视	电压0～500V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	4.5kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	92.5%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	500Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	13.5kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.19 IT-M3806-500-36

参数		IT-M3806-500-36
额定值范围	电压	0 ~ 500V
	电流	0 ~ 36A
	功率	0 ~ 6000W
	电阻	0.1Ω ~ 5000Ω
	最小操作电压	2.5V at 36A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W

参数		IT-M3806-500-36
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	18A/ms
	下降速率	18A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	36.72A
输入保护范围	过流保护	36.36A
	过功率保护	6120W
输入过压保护	530V	
Sense补偿电压	≤10V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～36A
	电流监视	电流0～36A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～500V
	电压监视	电压0～500V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	6.5kVA	

最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	500Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	15kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.20 IT-M3812-500-72

参数		IT-M3812-500-72
额定值范围	电压	0～500V
	电流	0～72A
	功率	0～12000W

参数		IT-M3812-500-72
	电阻	0.05Ω ~ 2500Ω
	最小操作电压	2.5V at 72A
	输入漏电流	0.006A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.01A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.01A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/°C
	电流	≤50ppm/°C
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/°C
	电流	≤50ppm/°C
最快电流斜率	上升速率	36A/ms
	下降速率	36A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	73.44A
输入保护范围	过流保护	72.72A
	过功率保护	12240W
输入过压保护	530V	
Sense补偿电压	≤10V	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3812-500-72
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～72A
	电流监视	电流0～72A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～500V
	电压监视	电压0～500V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	13kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	500Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量（净重）	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

6.1.21 IT-M3802-800-8

参数		IT-M3802-800-8
额定值范围	电压	0 ~ 800V
	电流	0 ~ 8A
	功率	0 ~ 2000W
	电阻	0.45Ω ~ 22500Ω
	最小操作电压	4V at 8A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	4A/ms
	下降速率	4A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	8.16A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3802-800-8
输入保护范围	过流保护	8.08A
	过功率保护	2040W
输入过压保护	835V	
Sense补偿电压	≤16V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～8A
	电流监视	电流0～8A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～800V
	电压监视	电压0～800V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	2.25kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	90.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤5%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	800Vdc	
冷却方式	风冷	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	12kg



说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当单相市电输入相电压为 100Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=100Vac*12.5Aac=1250VA.

6.1.22 IT-M3804-800-16

参数		IT-M3804-800-16
额定值范围	电压	0 ~ 800V
	电流	0 ~ 16A
	功率	0 ~ 4000W
	电阻	0.22Ω ~ 11250Ω
	最小操作电压	4V at 16A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃

参数		IT-M3804-800-16
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	8A/ms
	下降速率	8A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	16.32A
输入保护范围	过流保护	16.16A
	过功率保护	4080W
输入过压保护	835V	
Sense补偿电压	≤16V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～16A
	电流监视	电流0～16A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～800V
	电压监视	电压0～800V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	4.5kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	92.5%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	800Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	13.5kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.23 IT-M3806-800-24

参数		IT-M3806-800-24
额定值范围	电压	0 ~ 800V
	电流	0 ~ 24A
	功率	0 ~ 6000W
	电阻	0.15Ω ~ 7500Ω
	最小操作电压	4V at 24A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W

参数		IT-M3806-800-24
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	12A/ms
	下降速率	12A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	24.48A
输入保护范围	过流保护	24.24A
	过功率保护	6120W
输入过压保护	835V	
Sense补偿电压	≤16V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～24A
	电流监视	电流0～24A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～800V
	电压监视	电压0～800V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	6.5kVA	

最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	800Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)	
重量（净重）	15kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.24 IT-M3812-800-48

参数		IT-M3812-800-48
额定值范围	电压	0～800V
	电流	0～48A
	功率	0～12000W

参数		IT-M3812-800-48
	电阻	0.08Ω ~ 3750Ω
	最小操作电压	4V at 48A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	24A/ms
	下降速率	24A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	48.96A
输入保护范围	过流保护	48.48A
	过功率保护	12240W
输入过压保护	835V	
Sense补偿电压	≤16V	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3812-800-48
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～48A
	电流监视	电流0～48A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～800V
	电压监视	电压0～800V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	13kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	800Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量（净重）	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

6.1.25 IT-M3806-1500-12

参数		IT-M3806-1500-12
额定值范围	电压	0 ~ 1500V
	电流	0 ~ 12A
	功率	0 ~ 6000W
	电阻	0.5Ω ~ 7500Ω
	最小操作电压	7.5V at 12A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	6A/ms
	下降速率	6A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	12.24A

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

参数		IT-M3806-1500-12
输入保护范围	过流保护	12.12A
	过功率保护	6120W
输入过压保护	1590V	
Sense补偿电压	≤30V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～12A
	电流监视	电流0～12A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～1500V
	电压监视	电压0～1500V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
		单相100V～240V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	6.5kVA	
最大AC电流	12.5Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	
工作温度	0～40℃	
存储温度	-10℃～70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	1500Vdc	
冷却方式	风冷	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

尺寸 (W*H*D)	459mm*56.9mm*776.9mm(整机尺寸) 437mm*43.5mm*744.22mm(不含侧底脚和保护罩尺寸)
重量（净重）	15kg

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如：

- 当单相市电输入相电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac=2500VA.
- 当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P= 200Vac*12.5Aac*1.732=4330VA.

6.1.26 IT-M3812-1500-24

参数		IT-M3812-1500-24
额定值范围	电压	0 ~ 1500V
	电流	0 ~ 24A
	功率	0 ~ 12000W
	电阻	0.25Ω ~ 3750Ω
	最小操作电压	7.5V at 24A
	输入漏电流	0.003A
设定值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
	电阻	0.01Ω
回读值解析度	电压	0.01V
	电流	0.001A
	功率	1W
设定值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS
	电阻*1	下限值：1/(1/Rset+(1/Rset)*0.05+0.0001) 上限值：1/(1/Rset-(1/Rset)*0.05-0.0001)
回读值精确度	电压	≤0.03% + 0.03%FS
	电流	≤0.1% + 0.1%FS
	功率	≤0.5% + 0.5%FS

参数		IT-M3812-1500-24
设定值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
回读值温漂系数	电压	≤30ppm/℃
	电流	≤50ppm/℃
最快电流斜率	上升速率	12A/ms
	下降速率	12A/ms
电源调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.03% + 0.03%FS
负载调节率	电压	≤0.01% + 0.01%FS
	电流	≤0.05% + 0.05%FS
短路测试	电流	24.48A
输入保护范围	过流保护	24.24A
	过功率保护	12240W
输入过压保护	1590V	
Sense补偿电压	≤30V	
外部模拟量（选配）	电流编程	外部编程电压0～10V对应电流0～24A
	电流监视	电流0～24A对应外部监视电压0～10V
	电压编程	外部编程电压0～10V对应电压0～1500V
	电压监视	电压0～1500V对应外部监视电压0～10V

其它参数：

交流输入*2	电网电压范围	三相200V～480V
	频率	50/60Hz
最大AC视在功率	13kVA	
最大AC电流	25Aac	
最大效率	93.0%	
功率因素	0.99	
直流分量	≤0.2A	
电流谐波	≤3%	
通讯接口	标配：USB/LAN/CAN/数字IO 选配：GPIB/模拟量&RS232	
编程响应时间	0.1ms	
并联机器数	16台	

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

工作温度	0 ~ 40℃	
存储温度	-10℃ ~ 70℃	
防护等级	IP20	
绝缘耐压	DC to ground	2000Vdc/1min
	AC to ground	3000Vdc/1min
	AC to DC	2250Vdc/1min
工作隔离电压	1500Vdc	
冷却方式	风冷	
尺寸 (W*H*D)	483mm*106.9mm*800.2mm(整机尺寸) 437mm*88.4mm*767.62mm(不含把手、保护罩和底脚尺寸)	
重量（净重）	30kg	

说明

*1: 电阻精度—电压电流不小于10%FS.
*2: 当输入电压较低时，可能会触发功率限制。例如，当三相市电输入线电压为 200Vac 时，交流功率限制计算公式为: P=200Vac*25Aac*1.732=8660VA.

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

6.27 补充特性

内存容量：10 组。

建议校准频率：1次/年。

散热方式：风扇。

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

7 日常维护

本章将介绍设备的一般维护项和维护方法。

♦ 仪器自检
♦ 清洁与保养
♦ 联系ITECH 工程师
♦ 返厂维修

7.1 仪器自检

仪器自检将检查逻辑和电网系统的最低设置是否功能正常，不会启用输入或在输入上施加任何电压。仪器自检可通过以下两种方式实现：

- 重启仪器。每次仪器开机时，都将执行自检。此测试假定您的仪器处于工作状态。
- SCPI 指令：*TST?。如果返回值为 0，则自检通过；如果为 1，则自检失败。若自检失败，请使用 SYSTem:ERRor? 查看自检错误。有关错误代码列表，请参阅《编程与语法指南》。

说明

如果自检失败，请确认：当进行自检时，要确保断开了所有测试线的连接。在自检期间，外部导线上出现的信号可能会导致错误，如测试引线过长可能形成了天线。

7.2 清洁与保养

为确保仪器的安全功能和性能，请正确清洗和保养仪器。

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。**

请使用柔软的无尘布稍稍沾湿后清洁仪器的机箱外表面以及前面板显示屏，使用毛刷清除仪器通风孔和散热风扇上的灰尘。

7.3 联系ITECH 工程师

本节介绍当仪器出现故障时用户需要做的操作流程。

联系前准备

当仪器发生故障后，在返回艾德克斯公司维修或联系工程师前，您需要先做以下准备。

- 完成 设备故障自检中的各项检查，并确认是否依然存在问题。
- 收集仪器 SN 编号。

  具体操作请参见 收集 SN 编号。

若依然存在问题，请仔细阅读手册前言中的保固服务及保固限制内容。确认您的仪器符合保固服务条件。若过了质保期后，ITECH 以具有竞争力的价格提供维修服务。

设备故障自检

当仪器发生故障时，请自检做好以下检查，弄清楚故障是来自仪器本身而不是其他外在连接的原因，如果通过简单的检查操作能恢复，将节省您维修成本和时间。

- 检查交流电源线已牢固地连接到仪器和AC配电箱。
- 检查是否已开启前面板上的Power开关。
- 检查仪器是否自检成功且各项规格和性能在指标范围内。
- 检查仪器是否显示错误信息。
- 使用其他仪器代替该仪器进行操作确认。

收集 SN 编号

艾德克斯公司将频繁改进其产品提供其性能、可用性和可靠性。艾德克斯公司服务人员会记录每台仪器的变更记录，所有相关信息都根据每台仪器的序列号来唯一标识。返厂维修的设备必须以SN编号作为跟踪ID。

当联系工程师时仪器有效的SN编号将是您得到有效的服务和完整信息的有效保证。您可以通过以下任意一种方式获取仪器SN编号：

- 进入仪器菜单查看

  1. 在前面板按下复合按键**[Shift]+[P-set]**（System）进入系统菜单界面。
  2. 转动旋钮，找到菜单项**System Info**，并按**[Enter]**。
  3. 转动旋钮，翻页查看仪器的SN编号。

     请记录该SN编号，在做维修服务时需要提供SN信息。

- 查看仪器后面板条形码

联系 ITECH 工程师方法

若仪器需要返厂维修或校准等维护服务，请登录本公司网站www.itechate.com获取技术支持与服务或直接拨打ITECH服务电话4006-025-000。

7.4 返厂维修

如果您的仪器在保修期内发生故障，ITECH 将根据您的保修条款修理或更换仪器。保修期过后，ITECH 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。

获得维修服务

要获得适用于您的仪器的服务，请选择您最方便的联系方式来联系ITECH工程师。ITECH公司将安排修理或更换您的仪器，或者可以提供保修或维修成本信息(如适用)。

重新包装

小心

请勿使用任何形状的苯乙烯微粒作为包装材料。它们不能很好的固定仪器在包装箱的位置，也不能防止仪器在包装箱内晃动，而且苯乙烯微粒产生的静电会损坏仪器，微粒进入后面板孔等情况也会损坏仪器。

ITECH 建议您保留原来的运输箱，用于运回货物，并始终为货物投保。要将仪器运送到 ITECH 进行维修，请执行以下操作：

1. 从本公司网站下载ITECH仪器维修服务申请单，填写完整并随仪器放入包装箱。
2. 将仪器置于原来的包装箱中，并装填适当的包装材料。

   如果原来的运输包装箱已不能用，新使用的包装箱要确保在整个仪器周围可以装入至少10厘米（4英寸）厚的可压缩包装材料。使用不产生静电的包装材料。
3. 用强力胶带或金属带将包装箱捆紧。

A 附录

◆ 红黑测试线规格
◆ 更换保险丝

A.1 红黑测试线规格

艾德克斯公司为客户提供可选配的红黑测试线，用户可以选配本公司测试线进行测试，如下表格列出本公司红黑测试线规格与所能承受的最大电流。

型号	规格
IT-E30110-AB	1kV/10A /1m/ 鳄鱼夹-香蕉插头 红黑测试线一对
IT-E30110-BB	1kV/10A /1m/ 香蕉插头-香蕉插头 红黑测试线一对
IT-E30110-BY	1kV/10A /1m/ 香蕉插头-Y型端子 红黑测试线一对
IT-E30312-YY	500V/30A /1.2m/ 两头Y端子 红黑测试线一对
IT-E30320-YY	500V/30A /2m/ 两头Y端子 红黑测试线一对
IT-E30615-OO	500V/60A /1.5m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E31005LIC-OO	600V/100A/0.5m/圆端子 低感抗红黑测试线一对
IT-E31010LIC-OO	600V/100A/1m/圆端子 低感抗红黑测试线一对
IT-E31020LIC-OO	600V/100A/2m/圆端子 低感抗红黑测试线一对
IT-E31040LIC-OO	600V/100A/4m/圆端子 低感抗红黑测试线一对
IT-E31220-OO	500V/120A/2m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E31250-OO	500V/120A /5m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E32410-OO	500V/240A /1m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E32420-OO	500V/240A/2m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E32450-OO	500V/240A /5m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E3301020-OO	3kV/100A/2m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E3301050-OO	3kV/100A/5m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E3302420-OO	3kV/240A/2m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E3302450-OO	3kV/240A/5m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E3303620-OO	3kV/360A/2m/圆端子 红黑测试线一对

版权所有 © 艾德克斯电子有限公司

型号	规格
IT-E3304020-OO	3kV/400A/2m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E33620-OO	500V/360A /2m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E33650-OO	500V/360A/5m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E34020-OO	500V/400A/2m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E34520-OO	500V/450A/2m/圆端子 红黑测试线一对
IT-E35030-OO	500V/360A /3m/ 两头圆端子 红黑测试线一对
IT-E36530-OO	500V/650A/3m/圆端子 红黑测试线一对

如下表格列举了AWG铜线所能承受的最大电流值对应关系。

AWG	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
最大电流值（A）	60	40	30	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7

说明

- AWG (American Wire Gage)，表示的是 X 号线（导线上有标记）。上表列举的是单条导线在工作温度 30°C 时的载流量，仅供参考。
- 在选择导线尺寸时，除导线温度之外，还应考虑压降因素。

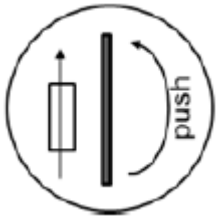
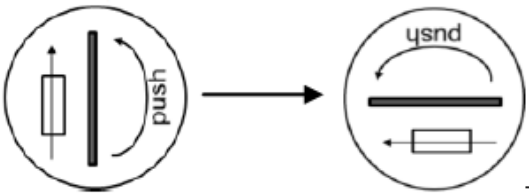
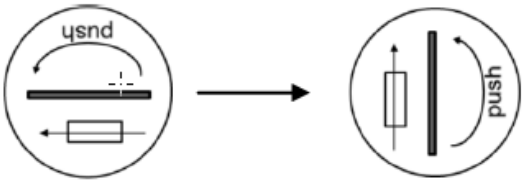
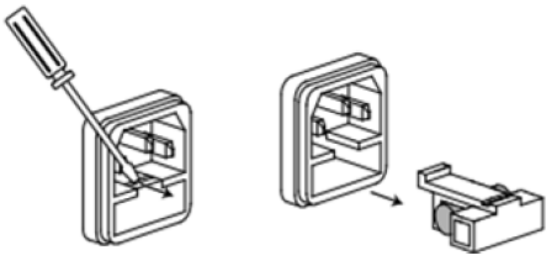
  尽管设备将补偿导线中的电压，但建议尽可能减小电压降，以防止设备消耗过多的功率或者对负载变化的动态响应不良。较大直径的电线尺寸将有助于最小化电线的压降。扭曲或捆绑电线将有助于减少瞬态电压降。

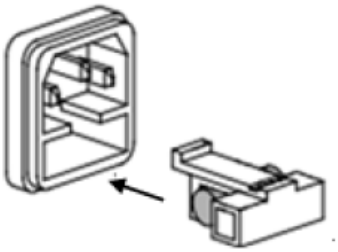
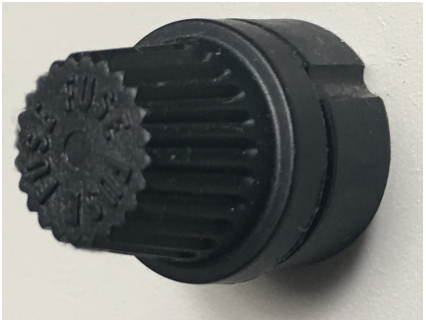
A.2 更换保险丝

本公司产品不同的机型提供的保险丝装置不同。拆卸方式也不同，常见如下几种，请根据实际仪器的保险丝装置选择拆卸和替换方法。

说明

若仪器后面板没有提供保险丝装置，则表示此机型不允许用户自行更换保险丝，有类似故障请联系ITECH工程师。

保险丝类型	更换方式
	1. 用一字螺丝起插在中间的凹槽，向内推的同时逆时针旋转，旋转90度时松开。  2. 保险丝盒将弹出，此时可以看见保险丝，取下待更换。 3. 请根据机型选择相同规格的保险丝进行替换。保险丝规格请参见对应仪器的技术规格。 4. 安装时，先按如下方向放入，用一字螺丝起插在中间的凹槽，向内推的同时顺时针旋转90°即可。 
	仪器后面板AC电源插座内含保险丝，详细位置请参见具体仪器的后面板介绍。此类保险丝更换步骤如下： 1. 拔除电源后面板的电源线，用小螺丝刀取出电源线插孔处的保险丝盒。如下图所示。  2. 判断保险丝是否烧坏，如果保险丝已经熔断，请根据机型选择相同规格的保险丝进行替换。保险丝规格请参见对应仪器的技术规格。 3. 替换完成后请将保险盒重新安装回原位，如下图所示。

保险丝类型	更换方式
	
	1. 直接用手捏紧向内推的同时逆时针旋转，旋转90度时松开。 2. 保险丝盒将弹出，此时可以看见保险丝，取下待更换。 3. 请根据机型选择相同规格的保险丝进行替换。保险丝规格请参见对应仪器的技术规格。 4. 安装时，先插入，再捏紧向内推的同时顺时针旋转90°即可。

ITECH

联系我们

感谢您关注ITECH 产品，如果您对手册内容有任何疑问，可以通过以下几种方式联系我们。



智能客服

如果您有任何疑问，
请联系客服小艾，
可选择人工在线服务



登录ITECH官网
www.itechate.com，
了解更多产品详情

ITECH
官网

ITECH
官微

关注ITECH微信
公众号，及时获取
最新资讯

