



OEL15&30&60 系列可编程 直流电子负载 用户手册



官方微信，一扫即得

如需资料下载，请登录：www.owon.com.cn/download

※：本用户手册中的插图、界面、图标、界面中的字符可能和实际产品略有不同，请以实际产品为准。

2026.05 版本 V1.0.4

©福建利利普光电科技有限公司版权所有，保留所有权利。

owon[®] 产品受专利权的保护，包括已取得的和正在申请的专利。本文中的信息将取代所有以前出版资料中的信息。

本手册信息在印刷时是正确的。然而，福建利利普光电科技有限公司将继续改进产品并且保留在任何时候不经通知的情况下变动规格的权利。

owon[®] 是福建利利普光电科技有限公司的注册商标。

福建利利普光电科技有限公司

福建漳州市蓝田工业开发区鹤鸣路（原横三路）19 号利利普光电科技楼

Tel: 4006-909-365

Fax: 0596-2109272

Web: www.owon.com.cn

E-mail: info@owon.com.cn

保修概要

本公司保证，本产品从本公司最初购买之日起**2年（配件1年）**期间，不会出现材料和工艺缺陷。本有限保修仅适于原购买者且不得转让第三方。如果产品在保修期内确有缺陷，则本公司将按照完整的保修声明所述，提供维修或更换服务。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，本公司可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，还是用同等产品（由本公司决定）更换有缺陷的产品。本公司作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经维修具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为本公司的财产。

为获得本保证承诺的服务，客户必须在适用的保修期内向本公司通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到本公司指定的维修中心，同时提供原购买者的购买证明副本。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用、使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。

本公司根据本保证的规定无义务提供以下服务：**a）** 维修由非本公司服务代表人员对产品进行安装、维修或维护所导致的损坏；**b）** 维修由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；**c）** 维修由于使用非本公司提供的电源而造成的任何损坏或故障；**d）** 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

若需要服务，请与最近的本公司销售和服务办事处联系。

除此概要或适用的保修声明中提供的保修之外，本公司不作任何形式的、明确的或暗示的保修保证，包括但不限于对适销性和特殊目的适用性的暗含保修。本公司对间接的、特殊的或由此产生的损坏概不负责。

目 录

1. 一般安全要求	1
2. 安全术语和符号	2
3. 快速入门	3
3.1 产品简介	3
3.2 面板及用户界面	3
3.2.1 前面板	3
3.2.2 后面板	5
3.2.3 用户界面	6
3.3 一般性检查	6
3.4 通电检查	7
4. 功能特色以及面板操作	8
4.1 打开/关闭通道输出	8
4.2 本地/远程模式操作切换	8
4.3 恒定操作模式功能	8
4.3.1 恒电流模式操作 (CC)	9
4.3.2 恒电压模式操作 (CV)	10
4.3.3 恒电阻模式操作 (CR)	12
4.3.4 恒功率模式操作 (CP)	13
4.4 输入控制功能	15
4.5 键盘锁功能	15
4.6 USB 截屏功能	15
4.7 短路模拟功能	15
4.8 系统设置功能	16
4.8.1 系统设置	16
4.8.2 参数设置	17
4.9 保护功能和故障信息	18
4.10 通讯接口介绍	20
4.11 动态测试功能	21
4.12 Von 功能	22
4.13 补偿功能	23
4.14 测试功能	23
4.14.1 电池放电测试功能 (仅带 T 机型)	23
4.14.2 OCP 测试功能 (仅带 T 机型)	26

4.14.3 OPP 测试功能（仅带 T 机型）	28
4.14.4 纹波测试功能（仅带 T 机型）	29
5. PC Software 上位机介绍	31
6. 故障处理	32
7. 技术规格	33
8. 附录	36
8.1 附录 A：附件	36
8.2 附录 B：保养和清洁维护	36

1. 一般安全要求

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

- **为防止火灾或人身伤害：**
- **使用适当的电源线。**只可使用本产品专用、并且所在国家认可的电源线。
- **产品接地。**本产品通过电源线接地导体接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。
- **注意所有终端的额定值。**为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品用户手册，以便进一步了解有关额定值的信息。
- **请勿在无仪器盖板时操作。**如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。
- **使用适当的保险丝。**只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。
- **避免接触裸露电路。**产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部件。
- **在有可疑的故障时，请勿操作。**如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。
- **提供良好的通风。**使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。
- **请勿在潮湿的环境下操作。**为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。
- **请勿在易燃易爆环境中操作。**为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。
- **保持产品表面清洁和干燥。**为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

2. 安全术语和符号

安全术语

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告：警告性声明指出可能会危害生命安全的情况或操作。



注意：注意性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的情况或操作。

产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

危险：表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。

警告：表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。

注意：表示您如果进行此操作可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

安全符号

产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：



高电压



注意
请参阅手册



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

3. 快速入门

本章将介绍负载的通电检查步骤，确保负载在初始化状态下能正常开启和使用。以及负载前面板，后面板，以及按键功能，显示功能，确保在操作负载之前，快速了解负载的外观，结构和按键使用功能，满足您更好地使用本系列负载。

3.1 产品简介

单通道可编程电子负载，主要设计应用于快速充电器，电池放电，电源测试等产品性能验证测试，为设计研发和生产线测试提供最佳的解决方案。

3.2 面板及用户界面

3.2.1 前面板

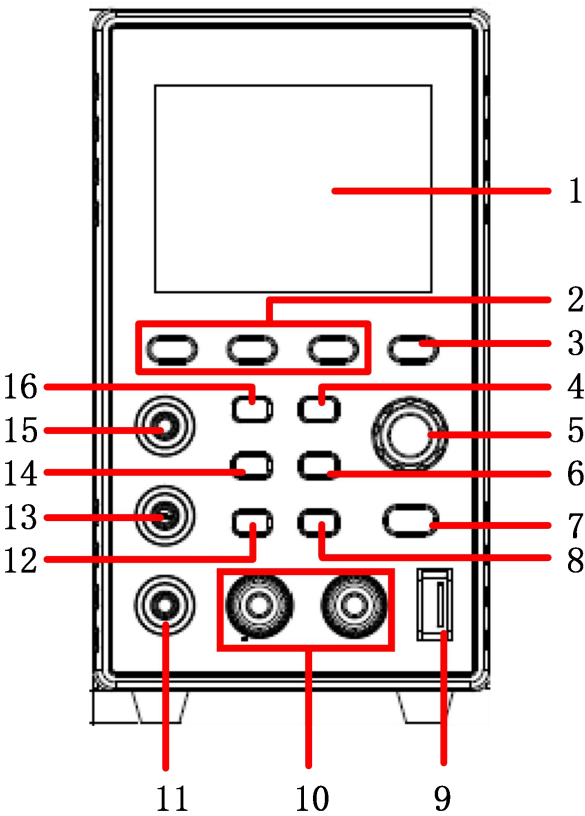


图 3-1 前面板概览

1 显示屏

显示用户界面。

2	F1-F3	副菜单选项设置按键。
3	SHIFT	复用功能按键。
4	CV/CP	恒压模式快捷按键：用户即进入恒电压设置模式； SHIFT+该按键 为恒功率模式快捷按键，用户即可进入恒功率设置界面。
5	旋钮	用户可以转动旋钮，来输入编程信息或选项。
6	SHORT	短路模式。
7	On/Off	控制输出状态：ON 或 OFF。 SHIFT+该键 为复功能，LOCK 功能。
8	ENTER	确认按键。
9	USB	Type C USB 数据接口。
10	通道输出端子	通道的输出连接。
11	PE	机器的机壳大地端子。
12	ESC	编辑取消或菜单后退功能。
13	Vsense-	远端补偿，负极性端。
14	TRIG/TRAN	触发功能按键； SHIFT+该按键 为复用功能，用户可以进入动态模式。
15	Vsense+	远端补偿：正极性端。
16	CC/CR	恒流模式快捷按键：用户即进入恒电流设置模式； SHIFT+该按键 为恒电阻模式快捷按键，用户即可进入恒电阻设置界面。

3.2.2 后面板

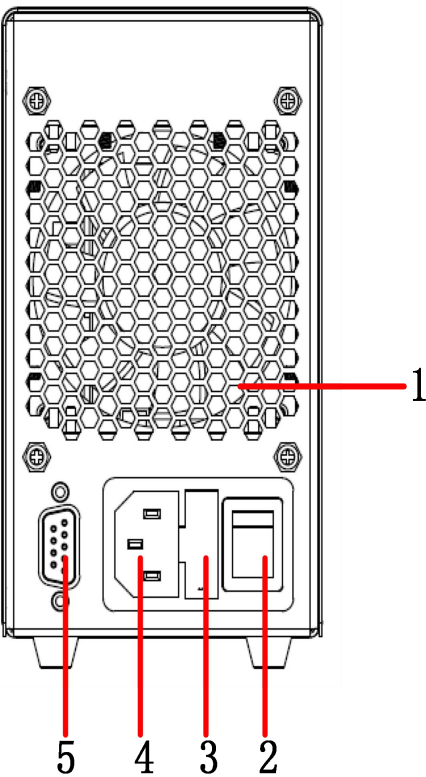


图 3-2 后面板概览

1 风扇风道出口	不可堵住风道出口，否则机器内部无法散热会导致内部温度过高。
2 电源键	打开/关闭仪器。
3 保险丝	电源保险丝。
4 AC 电源端子	电源线输入交流电源，由本连接端子至输入端。
5 DB9 端子	包含：RS232、RS485 及 Trig In/Out；其中可通过 RS232 和 RS485 进行通信控制。（注意：不同机型选配不同的通信接口）

3.2.3 用户界面



图 3-3 用户界面

状态图标

图标	说明
	面板按键处于锁定状态
	蜂鸣器开启
	有故障告警

3.3 一般性检查

当您得到一台新的直流电子负载时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

1. 检查是否存在因运输造成的损坏。
- 如果发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。
2. 检查附件。
- 关于提供的附件明细，在本说明书“附录A：附件”已经进行了说明。您可以参照此说明检查附件是否有缺失。如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。

3. 检查整机。

如果发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。如果因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装。通知运输部门和负责此业务的本公司经销商。本公司会安排维修或更换。

3.4 通电检查

- (1) 使用附件提供的电源线将仪器连接至交流电中。



警告：

为了防止电击，请确认仪器已经正确接地。

- (2) 按下前面板的**电源键**，屏幕显示开机画面。

4. 功能特色以及面板操作

本章将详细描述直流电子负载的功能和特性，以及面板菜单操作，将会分为以下几个部分：

- 打开/关闭通道输出
- 本地/远程模式操作切换
- 恒定模式功能操作
- 输入控制功能
- 键盘锁功能
- 短路模拟功能
- 系统菜单设置功能
- 故障信息
- 通讯接口介绍
- 测试功能

4.1 打开/关闭通道输出

您可以通过前面板的 **On/Off** 键可控制电子负载的的打开和关闭。**On/Off** 键亮表示输出打开，**On/Off** 键灯灭，表示输出关闭。当设备处于开启状态，面板默认主界面显示当前各个状态。

4.2 本地/远程模式操作切换

电子负载提供本地和远程操作两种模式，两种模式之间可以通过通讯命令来进行切换。电源初始化模式下，机器默认为本地操作。

- 本地操作模式：使用电子负载机器面板上的按键进行相关操作。
- 远程操作模式：电子负载与 PC 连接，PC 端对电子负载进行相关操作。电子负载为远程模式时，除了 **SHIFT+On/Off** 键外，面板其他按键都不作用。可以通过长按“**SHIFT+On/Off**”键切换为本地操作模式。当恒定模式操作模式改变时，不会影响电子负载的设置参数。

4.3 恒定操作模式功能

电子负载可以工作在以下四种恒定操作模式中：

- 恒定电流模式（CC）
- 恒定电压模式（CV）
- 恒定电阻模式（CR）
- 恒定功率模式（CP）

4.3.1 恒电流模式操作（CC）

用户选择功能按键 **CC**，负载进入恒电流模式，在恒定电流工作模式下，不管输入电压是否改变，电子负载消耗一个恒定的电流，电压和电流的关系如下图所示。



图 4.3.1-1 恒定电流模式 电压电流关系图



图 4.3.1-2 恒定电流模式操作主界面

设定输出电流（**CC MODE**），有以下两种设定方式。

方式一：

1. 按 **MODE** 键，通过旋钮选择恒电流模式。
2. 按 **ENTER** 键，选择电流设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，

在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。

3. 按 **On/Off** 键输出设定电压。

方式二：

1. 按 **CC** 键，此时用户界面上切换到恒电流模式（CC）。
2. 按 **ENTER** 键，选择电流设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。
3. 按 **On/Off** 键输出设定电流。

在定电流模式，用户还可以设置以下参数：

操作步骤

1. 按 **F1** 按键，进入参数设置界面
2. 设置最大工作电流
3. 设置电压/电流量程
4. 设置电流上升斜率
5. 设置电流下降斜率
6. OCP, OVP, OPP 设置

4.3.2 恒电压模式操作（CV）

用户选择功能按键 **CV**，负载进入恒电压模式，在恒定电压工作模式下，电子负载将消耗足够的电流来使输入电压维持在设定电压上，电压和电流的关系如下图所示。

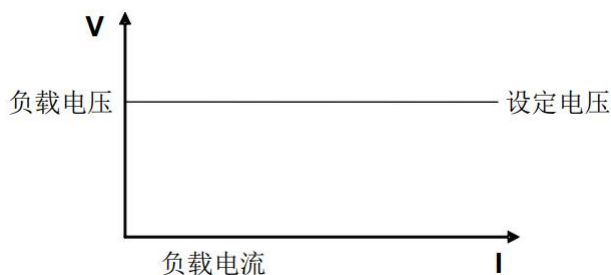


图 4.3.2-1 恒定电压模式 电压电流关系图



图 4.3.2-2 恒定电压模式操作主界面

设定输出电压（CV MODE），有以下两种设定方式。

方式一：

1. 按 **MODE** 键，通过旋钮选择恒电压模式。
2. 按 **ENTER** 键，选择电压设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。
3. 按 **On/Off** 键输出设定电压。

方式二：

1. 按 **CV** 键，此时用户界面上切换到恒电压模式（CV）。
2. 按 **Enter** 键，选择电压设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。
3. 按 **On/Off** 键输出设定电压。

在定电压模式，用户还可以设置以下参数

操作步骤

1. 按 **F1** 按键，进入参数设置界面
2. 设置最大工作电流
3. 设置电压量程
4. 设置电压上升/下降斜率
 - a) 快速 b) 中速 c) 慢速

5. OCP, OVP, OPP 设置

4.3.3 恒电阻模式操作 (CR)

用户选择功能按键 **SHIFT+CC**，负载进入恒电阻模式 **CR**，在恒定电阻工作模式下，电子负载将等效一个恒定电阻，电子负载会随着输入电压的改变来线性改变电流，电压和电流的关系如下图所示。

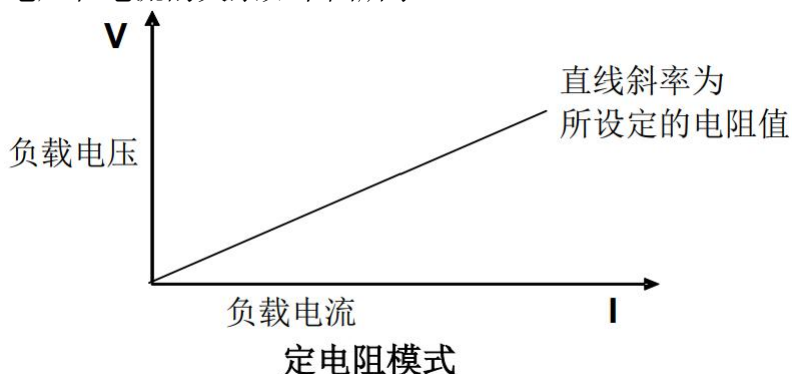


图 4.3.3-1 恒定电阻模式 电压电流关系图



图 4.3.3-2 恒定电阻模式操作主界面

设定输出电阻（**CR MODE**），有以下两种设定方式。

方式一：

1. 按 **MODE** 键，通过旋钮选择恒电阻模式（**CR**）。
2. 按 **ENTER** 键，选择电阻设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到

最低位，依次循环。

3. 按 **On/Off** 键输出设定电阻。

方式二：

1. 按快捷键 **SHIFT+CC** 键，此时用户界面上切换到恒电阻模式（CR）。
2. 按 **Enter** 键，选择电阻设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。
3. 按 **On/Off** 键输出设定电阻。

在定电阻模式，用户还可以设置以下参数

操作步骤

1. 按 **F1** 按键，进入参数设置界面
2. 设置最大工作电流
3. 设置电压量程
4. 设置电阻阻值上升/下降变化斜率
 - a) 快速 b) 中速 c) 慢速
5. OCP, OVP, OPP 设置

4.3.4 恒功率模式操作（CP）

用户选择功能按键 **SHIFT+CV**，负载进入恒功率模式，电子负载将消耗恒定的功率，如下图显示，如果输入电压升高，则输入电流将减少，电压和电流的关系如下图所示。

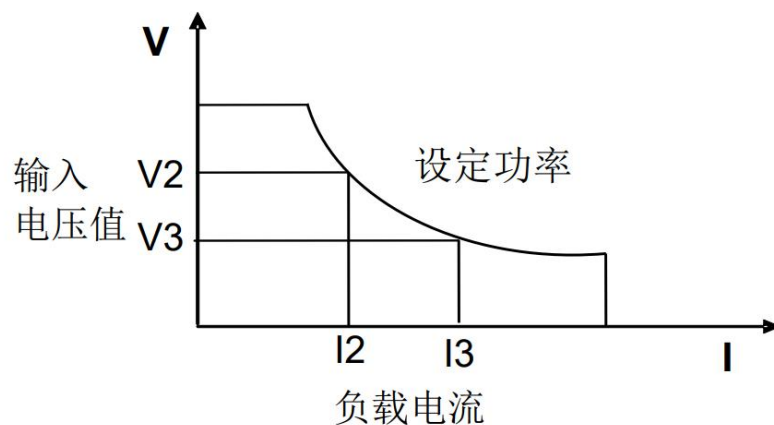


图 4.3.4-1 恒定功率模式 电压电流关系图



图 4.3.4-2 恒定功率模式操作主界面

设定输出功率（CP MODE），有以下两种设定方式。

方式一：

1. 按 **MODE** 键，通过旋钮选择恒功率模式（CP）。
2. 按 **ENTER** 键，选择功率设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。
3. 按 **On/Off** 键输出设定功率。

方式二：

1. 按快捷键 **SHIFT+CV** 键，此时用户界面上切换到恒功率模式（CP）。
2. 按 **Enter** 键，选择功率设定编辑框，转动 **旋钮** 直接调整到设定数值，在输入数值的过程中按下 **旋钮** 数值往右进位，到最高位后，再按一次回到最低位，依次循环。
3. 按 **On/Off** 键输出设定功率。

在定功率模式，用户还可以设置以下参数

操作步骤

1. 按 **F1** 按键，进入参数设置界面
2. 设置最大工作电流
3. 设置电压量程
4. 设置功率上升/下降斜率
 - a) 快速 b) 中速 c) 慢速

5. OCP, OVP, OPP 设置

4.4 输入控制功能

电子负载开启后，电子负载处于未带载状态，可以通过按电子负载前面板 On/Off 来控制电子负载的输入开关。

- On/Off 指示灯亮，表示输入打开，TFT 屏幕显示当前实时的电压电流信息。
- On/Off 指示灯灭，屏幕显示 OFF，表示输入关闭。

4.5 键盘锁功能

可通过电子负载前面板的 **SHIFT+On/Off** 按键锁定电子负载前面板按键，屏幕会显示 LOCK 状态。在此功能下，除了通过 **SHIFT+On/Off** 解除外，其他按键都无效。

4.6 USB 截屏功能

当 U 盘插入前面板时，电子负载会自动识别并在屏幕右上角显示一个 USB 图标，表示 U 盘已成功连接。

要截取屏幕截图，请长按旋钮按钮（约 2 秒）。设备会将当前屏幕图像保存到 USB 驱动器中。截图保存成功后，将显示"截图保存完成"的消息。

由于截图文件较大，只能保存到 U 盘。截图后，您可以通过访问 U 盘在电脑上查看保存的图片。

4.7 短路模拟功能

电子负载可以在输入端模拟一个短路电路，用来测试当待测物输出端子发生短路时，待测物的保护功能是否可以正常运行。

在电子负载前面板按 **(SHIFT)+1 (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)+1 (SHORT)** 时或 **MODE**，电子负载返回到原先的设定状态。电子负载短路时所消耗的实际电流值取决于当前负载的工作模式及电流量程。在 **CC**、**CP** 及 **CR** 模式时，电流在最大量程范围内时，短路电流为当前输入电流值，电流超过最大量程范围时，最大短路电流为当前量程的 110%。在 **CP** 模式时，短路相当于设置负载的定电压值为

0V。



图 4.6-1 短路模式主界面

4.8 系统设置功能

通过按 **F1**，进入系统功能设置

详细操作步骤：

按 **F1** 键，进入“功能菜单”选项设置。

1. 通过旋转 **旋钮** 选择想要设置的项目。

2. 按 **Enter** 键确认。

3. 按 **Esc** 键或者 **F1**，回到功能菜单页。

说明：

1. 如想取消设定，按 **Esc** 键，即可返回到功能菜单页。

2. 若在任何设置页面，按 **CC** 键或 **CV** 键或者 On/Off，即可快速退回到主页。

4.8.1 系统设置

电子负载菜单如下：

菜单功能	设置	说明
系统设置	语言设置	中英文切换
	通信协议	SCPI 或者 modbus（RTU）
	按键声音	按键声音开启或者关闭
	告警声音	故障报警的声音开启或者关闭

	亮度调节	屏幕亮度调节 10%-100%，每 10%调节一次
	波特率	通信设备的波特率设置范围 115200 到 1200；8 种波特率可选择设置
	恢复出厂设置	对面板上的设置值进行恢复出厂设置
	设备地址	1~253 可以设置，用于 modbus 通信从站地址设置



图 4-7-1 系统设置页

4.8.2 参数设置

选择系统设置，选择参数设置，按 **Enter** 键，进入“参数设置”选项设置，如下图所示。

电子负载参数设置如下：

菜单功能	设置	说明
参数设置	过压保护	输入电压超过设定的安全阈值 OVP 点，会触发 OVP 保护
	过流保护	输入电流超过设定的安全阈值 OCP 点，会触发 OCP 保护
	过载保护	输入功率超过设定的安全阈值 OPP 点，会触发 OPP 保护
	上升斜率	输入电压或电流在负载拉载时的上升速率设定值
	下降斜率	输入电压或电流在负载拉载时的下降速率设定值
	电流限制	正常带载工作，输入可设置的最大电流值。

	远端补偿	可以通过该选项去后面端子使能远端补偿功能，默认为补偿前面板输入端子。
	电压量程	电子负载能够支持的输入电压范围。分别为小量程 0-15V，大量程 0-150V。
	带载电压	负载连接后输入电压达到带载设置电压后可正常带载。



图 4-7-2 参数设置页

4.9 保护功能和故障信息

产品实时监控机器内部运行情况，具体包含有，系统逻辑故障，外部市电故障，内部功率级故障如 OVP，OCP，OPP，OTP 故障，以及并机故障，输入反接保护等。

以上的任何一种保护被激活，电子负载进入相应的自我保护模式，如负载过温度保护，负载会报警同时自动切换到 OFF 状态，主机会显示 OTP。

可以通过前面板的开机按键或者 ENTER 来解除保护模式。

过电压保护（OVP）

如过压电路被触发，延时 100us，电子负载立即 OFF，蜂鸣器响，主机显示 OVP，可以通过开机按键或者 ENTER 按键解除。

过电流保护（OCP）

电子负载过流保护有两种：硬件过流保护和软件过流保护。

- 硬件过流保护：负载最大的带载电流会被硬件最大功率（如

OEL1520:300W) 限制到对应的电流值，一旦硬件过流保护被触发，机器处于最大功率值，不会触发当前的 On/Off 状态。

- 软件过流保护：当软件过流保护功能被开启，如果带载电流超过了该过流保护设定值，持续 100ms 后，负载会自动 OFF，面板显示 OCP. 为了保证机器可靠，如果负载电流异常超过机器额定最大电流 2 倍持续时间 40us 或者额定电流的 1.1 倍持续 100us，快速软件过流保护被触发，负载自动 OFF，面板显示 OCP，用户可以通过设置负载的软件过流保护值，相关配置项请参考 F1 进入参数设置。

过功率保护（OPP）

电子负载过功率保护有两种：硬件过功率保护和软件过功率保护。

- 硬件过功率保护：负载最大的带载功率会被硬件最大功率（如 OEL1520:400W）限制到对应的功率值，一旦硬件过功率保护被触发，机器处于最大功率值，不会触发当前的 On/Off 状态。
- 软件过功率保护：当软件过功率保护功能被开启，如果带载功率超过了该过功率护设定值，持续时间 100ms，负载会自动 OFF，面板显示 OPP. 为了保证机器可靠，如果负载功率异常超过机器额定最大电流 2 倍持续时间 40us 或者额定电流的 1.1 倍持续 100us，快速软件过功率保护被触发，负载自动 OFF，面板显示 OPP，用户可以通过设置负载的软件过功率保护值，相关配置项请参考 F1 进入参数设置。

过温度保护（OTP）

电子负载内部温度功率器件超过约 85° C 时，电子负载启动温度保护模式。此时电子负载自动 OFF，面板显示 OTP。

本地输入反接保护（LRV）

当电子负载检测到前面板的输入反接，则提示输入反接（Local Reverse Voltage）保护。此时请确认前面板的输入端子是否正确连接到待测物。可以通过开机按键或者 ENTER 按键解除。

故障类型	ERROR CODE	故障原因描述
市电故障	0x0002	市电欠压异常
内部故障	0x0004	过温保护
	0x0010	内部参数存储出现错误
	0x0020	机型固件匹配错误

输出故障	0x0002	输出过压保护
	0x0008	输出过流保护
	0x0010	输出过功率保护
	0x0004	本地输入反接保护
并机故障	0x0001	并机地址冲突
	0x0002	多主机故障
	0x0008	通信掉线
	0x0010	可工作数不一致故障

4.10 通讯接口介绍

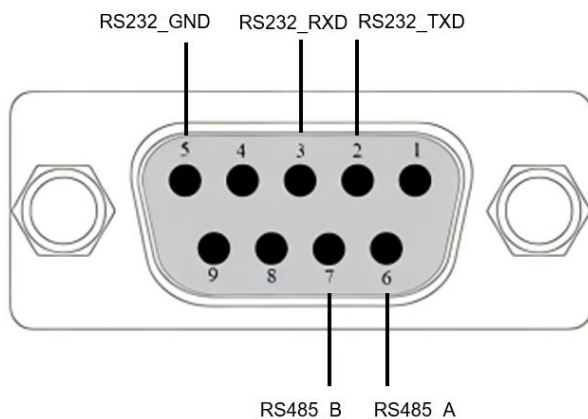
本系列负载前面板标配 USB 串口，连接 PC 后，需要确保 PC 端软件界面上的串口参数设置与负载设备一致（默认串口参数：115200 8-n-1）。

USB 接口

使用两头均为 USB 接口的电缆（一头为 USB type-C 型，一头为 USB A 型接口）连接负载和计算机。所有的电子负载功能都可以通过 USB 编程。通过 USB 将负载和 PC 连接后，系统需要安装 CH340 的 USB 驱动（在公司官网下载或直接联系本公司技术支持获取），否则无法通讯成功。

电子负载支持 RS232 和 RS485 通信，下表为对应的引脚定义（输出为 DB9 接线端子）：

脚位	功能定义	支持协议	功能定义
Pin 2	RS232	TXD	支持 SCPI、Modbus RTU 典型 3.3V 协议
Pin 3		RXD	
Pin 5		GND	
Pin 4	瞬态指令的外部触发	TRIG IN+	3.3V TTL 信号
Pin 9		TRIG IN-	
Pin 1	电源开关信号指示灯的外部触发输出	TRIGOUT+	悬空，需要外置 1k 电阻上拉到外置电源 5V 或 3.3V
Pin 8		TRIGOUT-	
Pin 6	RS485	RS485_A	选配，带 R4 后缀产品，使用中，确保该引脚悬空无信号在使用 RS232 通讯。
Pin 7		RS485_B	



4.11 动态测试功能

电子负载动态模式下，用户可以设置对应恒定模式下的两个负载电流参数，通过设定的运行方式，负载带载可在两个值之间来回切换。

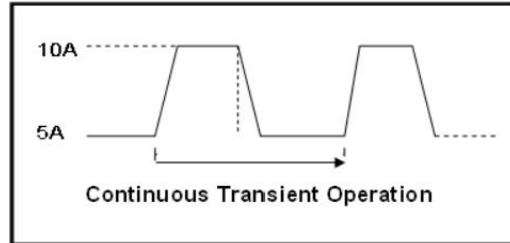


动态模式设定参数

动态测试	参数说明
运行方式	选择连续运行方式：连续/单次
T1 值	设置 T1 负载电流参数
T1 时间	设置 T1 负载电流运行时间
T2 值	设置 T2 负载电流参数
T2 时间	设置 T2 负载电流运行时间
上升斜率	设定上升斜率
下降斜率	设定下降斜率

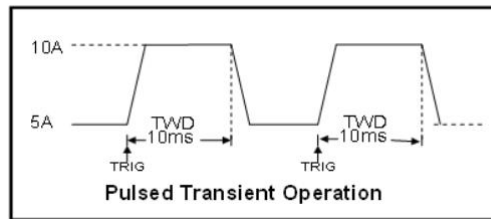
连续模式

在连续模式下，当动态测试操作使能后，负载会连续的在 T1 值及 T2 值之间切换。



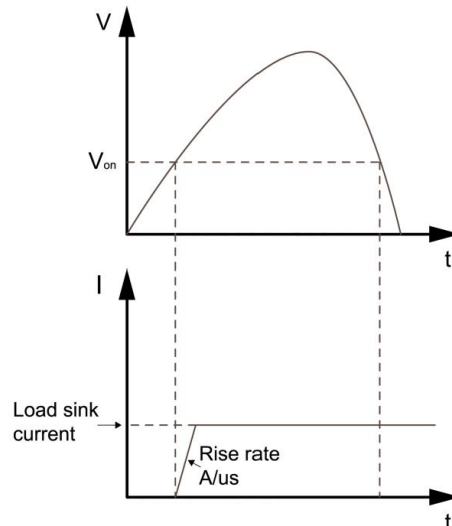
单次脉冲模式（Pulse）

在单次脉冲模式下，当动态测试操作使能后，负载会连续的在 T1 值及 T2 值之间切换执行一次，负载每接收一次面板按键 Trigger 触发指令或者外部 TRIG-IN 信号，进行一次翻转动作，下图是该模式的运行界面示意图。



4.12 Von 功能

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。本系列电子负载产品当待测电源电压下降且小于 Von Point 卸载电压时，负载不会卸载。



注意：

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** 功能是否有设定不为 0。如有设定，请将 **Von** 值重新设置为最小值为 0。

4.13 补偿功能

当电子负载使用较大电流带载时，会在负载和被测物的连接线上产生较大压降，为了保证测量精度，电子负载提供一对远端补偿端子，用户可以通过该端子采样被测仪器输出的精准电压。

操作步骤：

1. 在系统参数设置页，通过找到远端补偿（**RComp**）选择后端，按确认后，远端补偿功能开启，这时候远端采样电压作为检测的实际电压。
2. 再参数设置页，重新选择远端补偿（**RComp**）为前端，这时候后面盖的远端补偿端口功能关闭，负载通过测量前面盖主接线柱上的电压为实际电压。

注意：远端补偿选择后端使能后，接线时候务必保证正确的连接被测物与端子的正负级，请勿悬空或者反接！在运行状态时不能切换 **sense** 前后采样选择开关！

4.14 测试功能

4.14.1 电池放电测试功能（仅带 T 机型）

电子负载可使用 **Battery** 模式来模拟电池放电测试。在选择放电测试模式后，可设置测试模式终止条件：“截止电压（**Vstop**）”，“电池容量（**Cstop**）”和“放电时间（**Tstop**）”，当三者中任意一种条件满足，则放电停止，电子负载自动切换成 **OFF** 状态。

当放电测试仅以其中一种或者两种条件作为终止判断条件时，其他不用的条件需设置为“**OFF**”。

按 **On/Off** 按键打开通道，测试过程中主界面可实时显示实际电流，电池放电的电压，电池放电时间，电池已放电容量。这种测试可以反映电池的可靠度以及剩余寿命，因此非常有必要在更换电池前进行此类测试。

如满足电池放电的终止条件，测试完成后，负载界面弹出“电池放电测试完成！”提示框，用户按 **Enter** 键退出提示框。



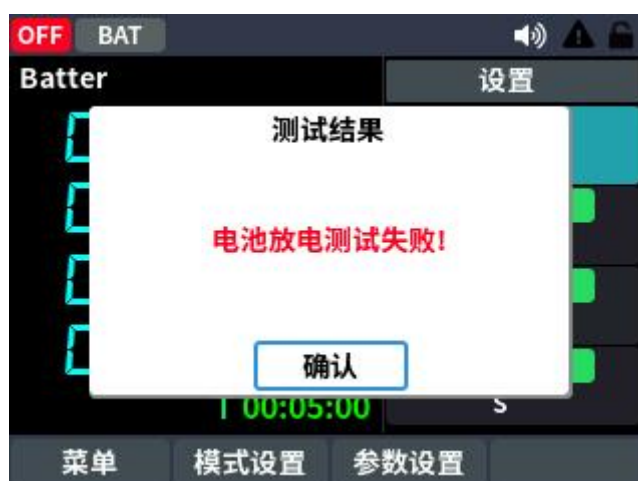
提示：若以截止电压作为终止条件，当电池电压过低时（低于截止电压），系统确定电池达到设定值时，机器会认为测试完成，自动中断测试。如果截止电压条件为 **OFF**，当检测到端口电压为 **0V**，电子负载会报放电异常，自动终止放电，机器关机。

放电过程中，如需暂停或终止电池放电测试，可通过 **On/Off** 按键，负载界面弹出的提示框进行选择：暂停放电，终止放电，确认完后，输入 **OFF**，按键灯灭。



如暂停放电，重新按 On/Off 键，放电过程可继续记录。终止放电，重新按 On/Off 键上电，开启新一轮放电记录过程。

如需退出电池测试模式，通过系统菜单选择编程模式，将 Battery 模式改为通用模式。



注意：为了避免电击，请确认电池和电子负载端子正确连接后，再打开通道输入。

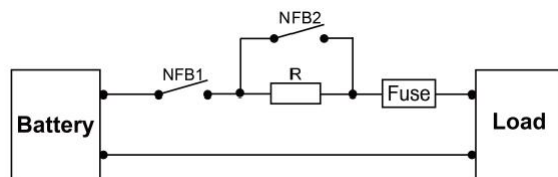
电池测试步骤：

1. 在编程模式里面选择 Battery 模式，设置 CC 电流，充电截至条件（Vstop, Cstop, Tstop）
2. 按 On/Off 按键即可开始测试，面板会显示放电电压，电流，放电时间和容量。
3. 按 On/Off 可暂停或者终止测试，通过菜单/编程模式/通用模式选择，可以退出电池容量测试模式。

连接电池注意事项：

当使用开关当使用开关类设备直接连接待测物和电子负载时，在开关设备闭合瞬间会产生电压过冲，过高的电压过冲会损坏电子负载。为避免造成

设备损坏，建议在电池放电测试中使用以下接线方法，以确保测试设备的安全运行。



- **NFB**: 无熔丝开关，用于在负载内部老化短路时及时切断电路。无熔丝开关的电流必须小于电池的最大电流。
- **R**: 限流电阻，用于防止 **NFB1** 吸合时，由于负载端口的 **RC**，导致电池的浪涌电流过大，从而保护待测电池免受损害。同时，它还可以防止继电器吸合瞬间，测试导线上的寄生电感与负载端口 **RC** 谐振，导致负载端接收到电压过高，从而避免电子负载受损。建议限流电阻的电阻值大于 **100kΩ**。
- **Fuse**: 保险丝，在电流异常升高到一定的高度和热度的时候，自身熔断切断电流，保护了电路安全。
- **开始放电**: 首先按上图连接电子负载和电池。然后闭合开关 **NFB1**，延迟 5 秒后，再闭合开关 **NFB2**，开始电池放电测试。
- **停止放电**: 首先按下负载前面板上的[On/Off]键，关闭负载输入。然后断开开关 **NFB2**，最后断开开关 **NFB1**，停止电池放电测试。

4.14.2 OCP 测试功能（仅带 T 机型）

本系列电子负载具有过电流保护（**OCP**）测试功能。在 **OCP** 测试模式下，当输入电压达到 **Von** 值时，延时一段时间，电子负载拉载工作，每隔一定时间电流按步进值递增，同时检测负载输入电压，判断是否高于 **OCP** 电压值。如果高于，表明 **OCP** 未发生，则重复电流步进操作，直到运行到截止电流为止；如果低于，表明 **OCP** 已发生，再检查当前电流值是否在目标范围内，若在范围内就 **Pass**，否则就 **Fault**。



OCP 测试步骤:

1. 在编程模式里面选择 OCP 模式，进入 OCP 测试功能设置界面，编辑 OCP 设置参数。
2. 按 On/Off 按键即可开始 OCP 测试，若在范围内则测试 PASS，面板出现相应显示。若超出范围内则测试失败，面板相应显示。
3. 测试结束，用户需返回设置界面重新设置。



4.14.3 OPP 测试功能（仅带 T 机型）

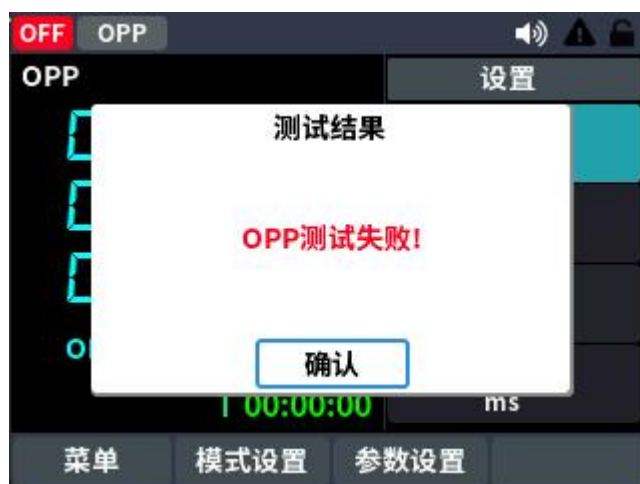
本系列电子负载具有过功率保护（OPP）测试功能。在 OPP 测试模式下，当输入电压达到 V_{on} 值时，延时一段时间，负载开始工作，每隔一定时间电流按步进值递增，同时检测负载输入电压，判断是否高于 OPP 电压值。如果高于，表明 OPP 未发生，则重复功率步进操作，直到运行到截止功率为止；如果低于，表明 OPP 已发生，再检查当前功率值是否在目标范围内，若在范围内就 Pass，否则就 Fault。



OPP 测试步骤：

1. 在编程模式里面选择 OPP 模式，进入 OPP 测试功能设置界面，编辑 OPP 设置参数。
2. 按 On/Off 按键即可开始 OPP 测试，若在范围内则测试 PASS，面板出现相应显示。若超出范围内则测试失败，面板相应显示。
3. 测试结束，用户需返回设置界面重新设置。

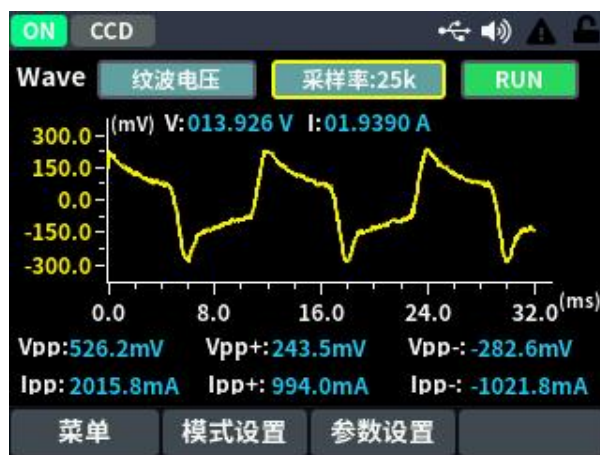




4.14.4 纹波测试功能（仅带 T 机型）

本系列电子负载可选配纹波测试功能。能有效满足和解决开关电源或充电器的纹波测量。用户可直接将电源同负载连接，无需额外的示波器，可直接读取电源电压纹波值（ V_{pp} / V_{pp+} / V_{pp-} ）和电流纹波值（ I_{pp} / I_{pp+} / I_{pp-} ），极大的简化了您的实验接线和操作。系统支持纹波显示、屏幕截屏与自动统计分析，使其非常适合于需要进行快速、批量纹波检验的场景，尤其是在研发初期的调试和生产线上的质量检查中能大显身手。

纹波采样率可设置为 1kHz、5kHz、10kHz、25kHz、50kHz 5 种，显示时间 16ms 到 800ms。用户在进入进入纹波界面时，如果不知道现有设备的纹波频率，可以选择最低的采样率 1kHz，保证整个屏幕可以看到完整的交流周期，再根据纹波的密集程度，进一步细化采样频率至 10kHz、25kHz 查看实际纹波的波形。

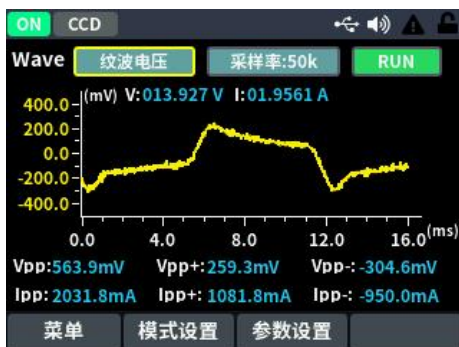
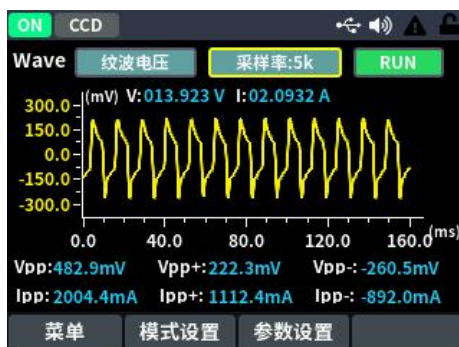


纹波测试步骤：

- (1) 在主页下，通过 **SHIFT+F2** 快捷进入纹波测试功能界面。
- (2) 通过旋钮选中需要测试的纹波电压/纹波电流，确认后，进一步选择采样

率，对于未知纹波，可以先选择最低的采样率以确保屏幕可以显示完整的纹波周期，然后再进行精细放大。

- (3) 设置后，通过界面上的 **RUN** 键时间纹波的开始测试，测试时会把纹波波形、电压电流纹波值显示出来，如果要停下来查看纹波大小，可以再按 **RUN** 键进入 **HOLD** 状态，屏幕就锁定不更新。



5. PC Software 上位机介绍

1. 请到本公司官网或者联系当地经销商或者本公司销售专员下载或者索要软件 PC software for OEL15 series Electronic Load。
2. 通过连接后背板上的 USB CDC 口，连接上位机，连接仪器成功后，进入模式设置对仪器进行远程操作。



6. 故障处理

1. 如果按下电源开关仪器仍然黑屏，没有任何显示，请按下列步骤处理：

- 检查电源接头是否接好。
- 检查电源输入插座下方的保险丝选择是否正确以及是否完好无损（可用一字螺丝刀撬开）。
- 做完上述检查后，重新启动仪器。
- 如仍然无法正常使用本产品，请与本公司联络，让我们为您服务。

7. 技术规格

仪器必须在规定的操作温度下连续运行 30 分钟以上，才能达到以下规格标准：

型号		OEL 1530	OEL 1520	OEL 1515	OEL 3030	OEL 3020	OEL 3015	OEL 6030	OEL 6020	OEL 6015
输入	电压	0-150V			0-300V			0-600V		
	电流	0-30A	0-20A	0-15A	0-30A	0-20A	0-15A	0-30A	0-20A	0-15A
	功率	300W		150W	300W		150W	300W		150W
最小操作电压		1.1V@ 30A	0.9V@ 20A	0.8V@ 15A	1.1V@ 30A	0.9V@ 20A	0.8V@ 15A	1.1V@ 30A	0.9V@ 20A	0.8V@ 15A
定电压模式（CV）										
量程	0-150V			0-300V			0-600V			
分辨率	1mV									
精度	0.05%+0.05%FS			0.05%+0.05%FS			0.05%+0.05%FS			
定电流模式（CC）										
量程	0-30A	0-20A	0-15A	0-30A	0-20A	0-15A	0-30A	0-20A	0-15A	
分辨率	1mA			1mA			1mA			
精度	0.05%+0.05%IFS			0.05%+0.05%IFS			0.05%+0.05%IFS			
定电阻模式（CR）										
量程	0.05-7.5k Ω			0.05-7.5k Ω			0.05-7.5k Ω			
精度 *1	0.1%+0.01%R			0.1%+0.01%R			0.1%+0.01%R			
定功率模式（CP）										
量程	300W		150W	300W		150W	300W		150W	
分辨率	10mW			10mW			10mW			
精度 *1	0.1%+0.1%FS			0.1%+0.1%FS			0.1%+0.1%FS			
动态模式（CCD）										
T1&T2	0.1ms-50s			0.1ms-50s			0.1ms-50s			
上升/下降斜率	0.01A/ms-2000A/ms			0.01A/ms-2000A/ms			0.01A/ms-2000A/ms			
最小上升时间	20us			20us			20us			
电压回读值										
量程	0-15V/ 0-150V			0-30V/ 0-300V			0-60V/ 0-600V			
分辨率	1mV			1mV			1mV			
精度	0.05%+0.05%FS			0.05%+0.05%FS			0.05%+0.05%FS			
电流回读值										

量程	0-30A	0-20A	0-15A	0-30A	0-20A	0-15A	0-30A	0-20A	0-15A
分辨率	0.1mA			0.1mA			0.1mA		
精度	0.05%+0.05%FS			0.05%+0.05%FS			0.05%+0.05%FS		
功率回读值									
量程	300W		150W	300W		150W	300W		150W
分辨率	10mW			10mW			10mW		
精度	0.1%+0.1%FS			0.1%+0.1%FS			0.1%+0.1%FS		
保护功能									
过功率 保护 (OPP)	>OPP 值 10ms 保护			>OPP 值 10ms 保护			>OPP 值 10ms 保护		
过电压 保护 (OVP)	>OVP 值 0.1ms 保护			>OVP 值 0.1ms 保护			>OVP 值 0.1ms 保护		
过电流 保护 (OCP)	>OCP 值 0.1ms 保护			>OCP 值 0.1ms 保护			>OCP 值 0.1ms 保护		
过温度 保护	85℃			85℃			85℃		
短路									
电流 (CC)	>30A	>20A	>15A	>30A	>20A	>15A	>30A	>20A	>15A
电压 (CV)	0			0			0		
电阻 (CR)	50mΩ			50mΩ			50mΩ		
测试功能									
测试功 能	支持电池放电容量测试，OCP， OPP 测试，该功能为选配，仅带 T 后缀产品型号 纹波测试功能，为选配，带 V 后缀产品								
交流参数									
电压范 围	100V-240Vac								
频率范 围	50/60Hz								
接口									
RS232 /RS458	支持 RS232，RS485，USB 串口，支持 SCPI 协议标准								

一般			
散热	内部智能风扇强制风冷调节		
耐压 (输入 对大地)	1.5KV/AC/5mA		
体积 (长宽 高)	282.9mm*84.3mm*151.15mm		
净重	约 2.5kg	约 2.5kg	约 2.5kg

* 1 精度 电压电流输入值不小于 10%FS

如有参数变化不再另行通知，请以网站更新为准。

调整间隔期：建议校准间隔期为一年。

8. 附录

8.1 附录 A：附件

（图片仅供参考，请以实物为准。）

标准附件：



电源线



用户手册



保险丝

选购附件：



远端补偿线
(Order No.
7CL3-10)



USB 线
(Type A 转
Type C)
(Order No.
7ULC08)



RS232
(Order No.
7R232MFS)

8.2 附录 B：保养和清洁维护

一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示器会长时间受到直接日照的地方。

小心：请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器上，以免损坏仪器。

清洁

根据使用情况经常对仪器进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

1. 请用质地柔软的布擦拭仪器外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。
2. 用潮湿但不滴水的软布擦拭仪器，请注意断开电源。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器。



警告： 在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。
