



全方位电源解决方案供应商

IT8211 Digital Control Electronic load

直流电子负载用户手册

User 's Manual



声明

© Itech Electronics, Co., Ltd.

2024

根据国际版权法，未经 Itech Electronics, 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

IT8211-400000

版本

第1版, 2024年08月12日发布
Itech Electronics, Co., Ltd.

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) 以及用于国防的 DFARS 252.227-7015 (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

IT8200系列电子负载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
	接地端子		参考端子
	危险标志		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
	地线连接端标识	-	-

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。
- 电子负载出厂时提供了一个三芯电源线，您的电子负载应该被连接到三芯的接线盒上。在操作电子负载供应器之前，您应首先确定电子负载接地良好！
- 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。
- 使用具有适当额定负载的电线，所有负载电线的容量必须能够承受电源的最大短路输出电流而不会发生过热。如果有多个负载，则每对负载电线都必须能安全承载电源的满载额定短路输出电流。
- 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。
- 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。

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

IT8211负载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° C~45° C
操作湿度	20%~80% (非冷凝)
存放温度	-20° C~70° C
海拔高度	操作海拔最高2000米
安装类别	安装类别II
污染度	污染度2



为了保证测量精度，建议温机半小时后开始操作。

安全标识

	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）。
	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。
	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。

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。

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 61326-1:2013¹²³

Reference Standards

CISPR 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Group 1, Class A)

IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009

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

IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010

IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006

IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009

IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

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/ EN 61010-1:2010

关于IT8211

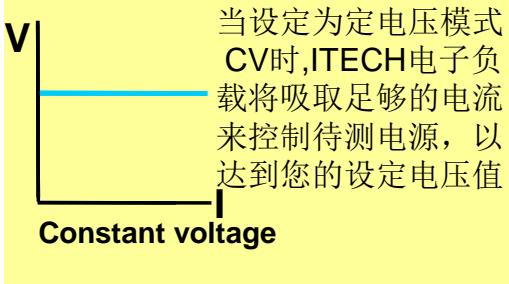
IT8211 全数控电子负载 (60V/30A/ 150W)

具有10mV, 1mA的高解析度和精度，让您的测试结果更加准确。具定电压，定电流和定电阻模式，短路测试的功能，简洁的操作及显示界面，内建4*40组快捷键设定，让您轻松并快速的完成各种复杂测试。

CC定电流工作模式



CV定电压工作模式



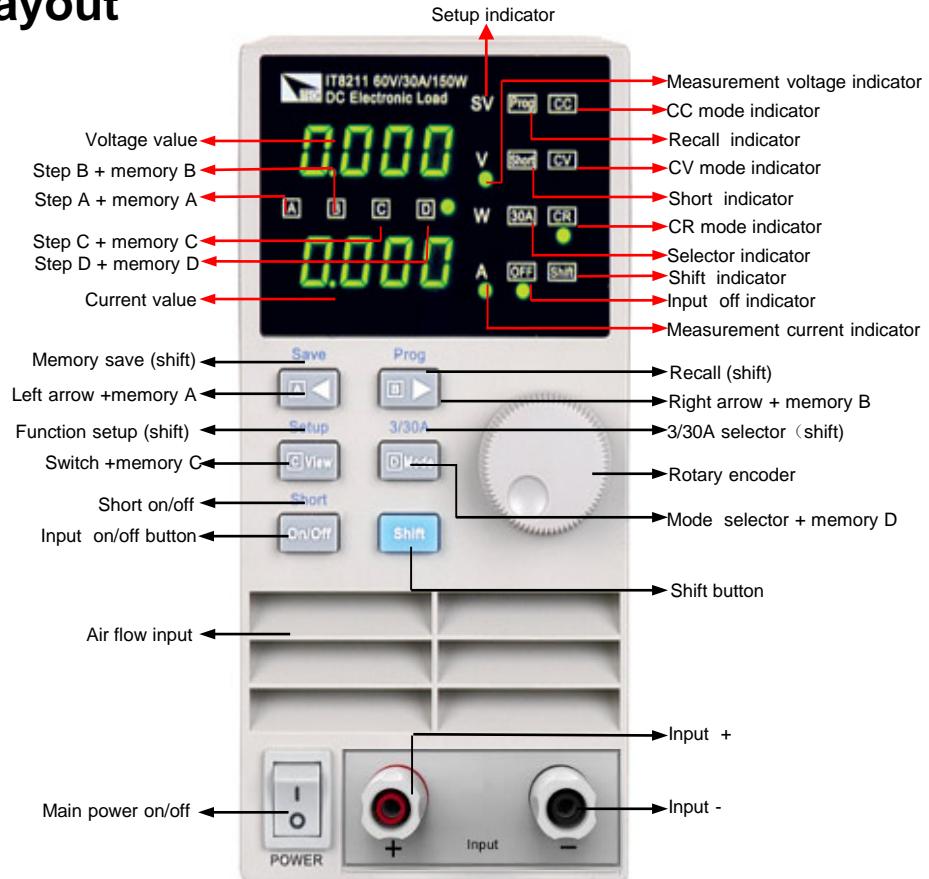
■功能

- 全数字控制电子负载
- 满量程高解析度 10mV /1mA
- 最小的外形尺寸
- 超高亮度LED显示
- 定电压、定电流和定电阻工作模式
- 可选遥控键盘
- 高品质高性价比
- 高可靠度：过电压/过电流/过功率/过温度/极性反接保护功能
- 可预设多组输入电压及电流：4×40组
- 最简易方便的操作界面
- 开关控制
- 具自动测试模式：25step×4组

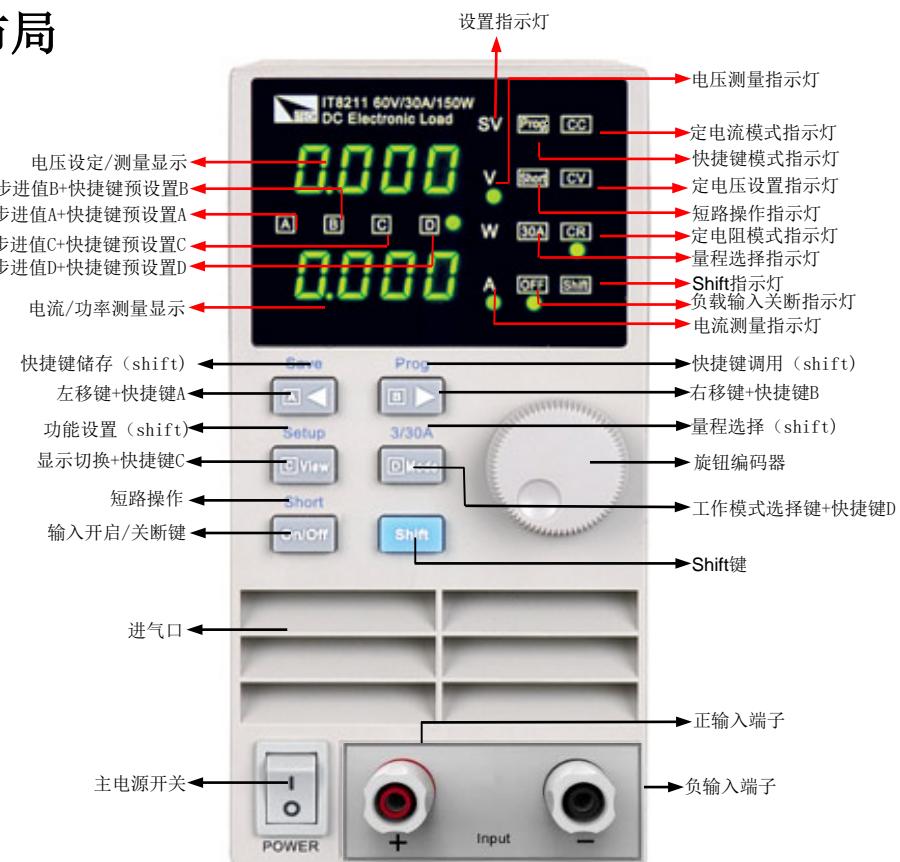
CR定电阻工作模式



Panel layout



面板布局



快速启动

外观检查

确认机器运送过程中有无损毁，如有损毁，请与您的供应商联系。

确认IT8211输入交流电压规格是否符合您所在国家或区域供电电压。

注意：若需要切换输入电压，可通过机器背部的110V/220V 切换开关进行操作。在确认上述事项无误后，请将产品通电。

开启电源开关 

定电流设置

使用  键将工作模式指示灯移动至 **CC** 位置，此时IT8211处于定电流工作模式，如右图所示。使用  键调整步进指示灯至 **A** 位置，此时每拨动一次旋转编码器 ，电流将上升或下降1A，您可以将电流调整至您所需要的工作电流，右图示例设置电流为1A，按键 ，电子负载开始工作。

定电压设置

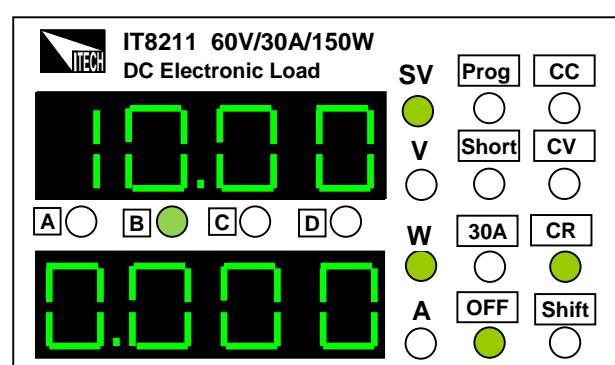
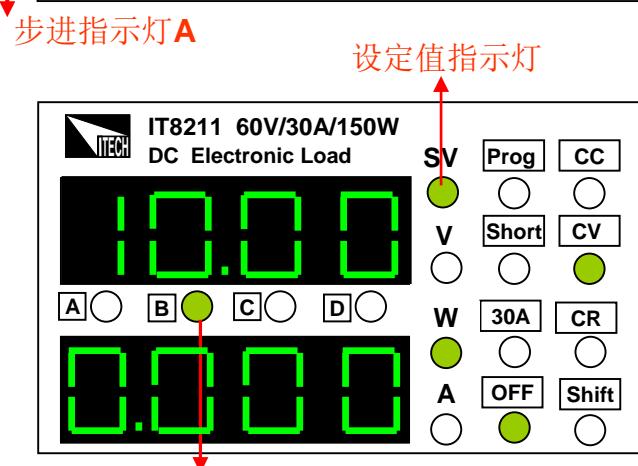
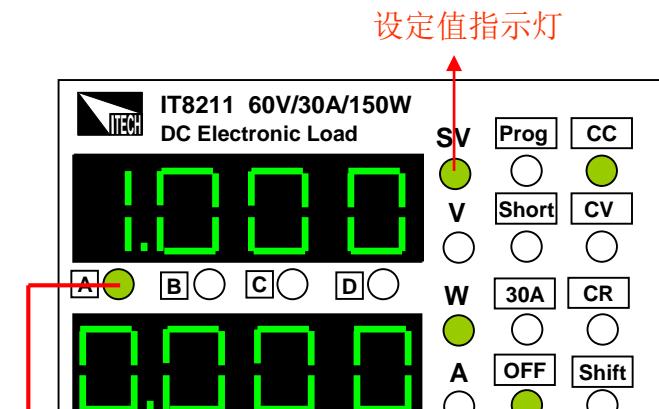
使用  键将工作模式指示灯调至 **CV** 位置，此时IT8211处于定电压工作模式，如右图所示。使用  调整步进指示灯至 **B** 位置，此时每拨动一次旋转编码器 ，电压将上升或下降1V，您可以将电压调整至您所需要的工作电压，右图示例设置电压为10V，按  键，电子负载开始工作。

定电阻设置

使用  键将工作模式指示灯调至 **CR** 位置，此时IT8211处于定电阻工作模式，如右图所示。使用  调整步进指示灯，拨动旋转编码器 ，电阻值将上升或下降，您可以将电阻调整至您所需要的电阻值，右图示例设置电阻为10欧，按  键，电子负载开始工作。

开启/关闭负载输入

使用  键可以切换IT8211负将载输入开启/关闭，**OFF**指示灯亮，表明输入关闭，**ON**指示灯灭，表明输入已经开启。



显示切换功能

于正常工作模式下，面板显示实际的输入电压和电流值，如右图所示。此时按 **C View** 键，面板指示灯将切换到 SV 和 W 位置，显示当前设定电压/电流/电阻值及负载实际输入功率，复按 **C View** 返回显示输入值。

过电流保护设置 (OCP)

按 **Shift** 键，再按 **C View** (**setup**) 键，此时面板上将显示 **OCP**，如右图所示，此时可用 **A◀ B▶** 键及旋钮 **○**，进行 OCP 设置，右图示例 OCP 设置值为 3A。

注意

OCP 值如设定低于实际使用的电流值将会造成负载保护，输入关断，IT8211 出厂预设值为 **OCP=30A**。

实时显示(REL)设置

设置完 OCP 后按 **C View** 进入 **rel** 设置界面，此时可用 **○** 旋钮进行 ON/OFF 选择。ON 指实时显示功能开启，OFF 指实时显示功能关闭。按 **C View**

键确定，如右图所示。

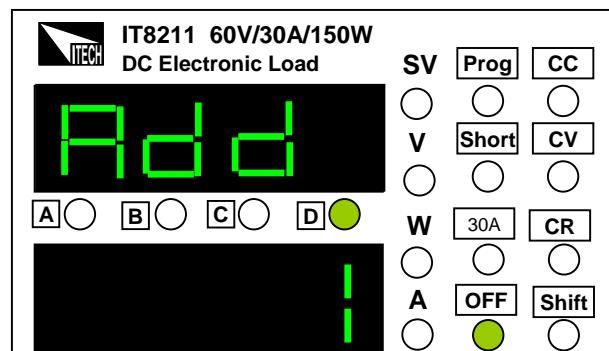
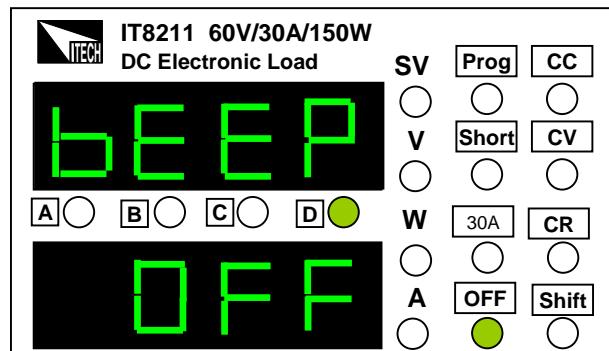
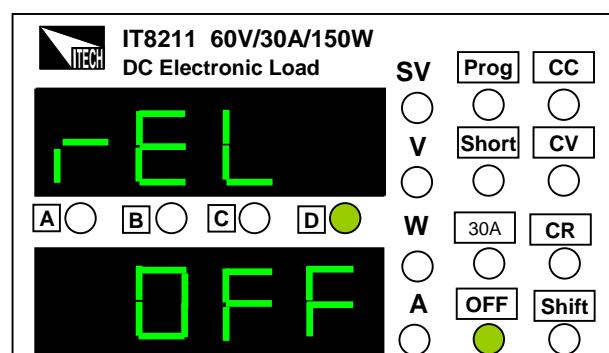
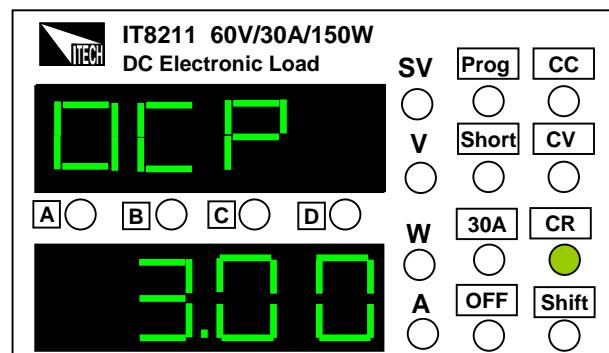
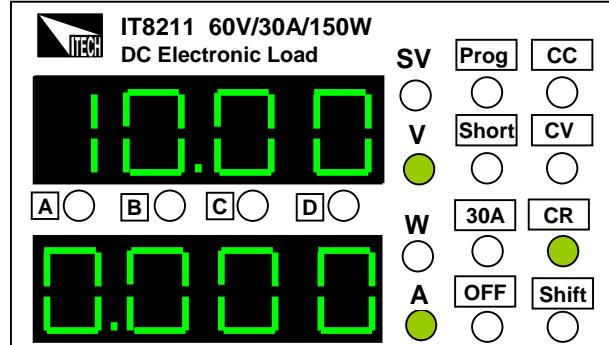
键盘声音(BEEP)设置

设置完 **REL** 后按 **C View** 进入 **BEEP** 设置界面，此时可用 **○** 旋钮进行 ON/OFF 选择。ON 指按键时有声音，OFF 指按键无声音。按 **C View**

键确定。

负载地址(ADD)设置

设置完 **BEEP** 后按 **C View** 键进入 **ADD** 地址设置界面，此时可用 **A◀ B▶** 键及 **○** 旋钮，进行快捷地址设置。地址范围：0~31，按 **C View** 键确定。

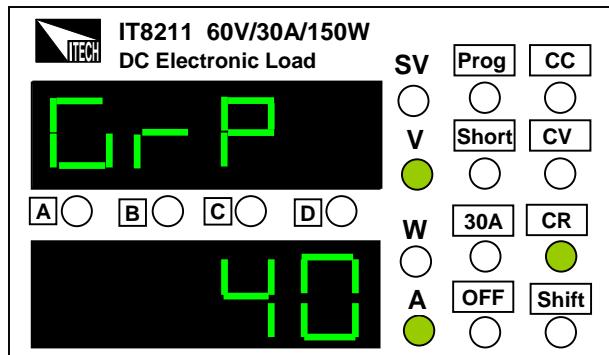


快捷键群组(GRP)设置

设置完ADD后按 **C View** (**setup**) 进入 GRP设置界面，此时可用 **A** **B** 键及旋钮编码器 **Q** 进行快捷键群组选择，如右图所示，示例设定快捷键群组是40，即存储数据将放置在第40组内。

按 **C View** 键确定所选群组并结束 Setup模式。

IT8211允许客户设置快捷键40组，每组有A/B/C/D四个设定值。



设置快捷键

选定要存储的组数，于正常工作模式下，设定好要储存于快捷键的电压电流电阻值后，按 **Shift** 键后，再按 **A** **B** (**Save**) 键，此时快捷键指示灯 **A** **B** **C** **D** 一齐闪烁，您可以按下任一快捷键 **A** **B** **C View** **D Mode**，将设定值存储于此快捷键中，以便将来直接调用。

快捷键调用功能

选定要提取数据存储的组，按 **Shift** 键后，接着按下 **B** **Prog** 键，此时 **Prog** 指示灯亮起，表明目前IT8211工作于快捷键模式，客户可按下 **A** **B** **C View** **D Mode** 任一键，调用预先存储于该按键的设定电压、电流及电阻值。

当工作于快捷键模式时， **A** **B** **C View** **D Mode** 四个按键正常功能将被禁止，只能作为快捷键，如欲中止快捷键工作模式，请按下 **Shift** 键后，再按下 **B** **Prog** 键，即可离开快捷键工作模式。

电流大小量程切换 (3/30A)

IT8211提供了电流高低量程的切换，按 **Shift** 键后，接着按下 **D Mode** (**3/30A**)，此时 **30A** 指示灯亮，表明电流值处于高量程30A，您可以在0-30A范围内设定电流值，如欲切换到小量程3A，请按下 **Shift** 键后，再按下 **D Mode** (**3/30A**)， **30A** 指示灯灭，即已切换到小量程，此时您可以在0-3A的范围内设定电流值。

大量程的电流解析度为10mA,小量程的电流解析度为1mA。

短路操作 (Short)

IT8211负载可以在输入端模拟一个短路电路，您可以按 **Shift** + **On/Off** (**Short**) 键来切换短路。当 **Short** 灯亮，表明负载处于短路状态，短路操作不影响当前的设定值，您可以复按 **Shift** + **On/Off** (**Short**) 键切换回原先的工作状态。

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及CR模式时，最大短路电流为当前量程的120%。在CV模式时，短路相当于设置负载的定电压为零。

查看、重新设定电压/电流/电阻值

负载一般显示实际的输入电压值和电流值，如欲查看或重新设定电压、电流及电阻值，您可转动旋钮编码器  或按  和  任一键（菜单中REL需设置为OFF），指示灯位置将会由 **V** 位置切换到 **SV** 位置，此时电压/电流/电阻设定值将会闪烁，您可以使用   键调整步进值，转动旋钮 ，对电压/电流/电阻值重新加以设定，如闪烁三秒后没有重新设定值，将自动恢复到显示实际输入电压及电流值。

问题排除

负载无输入

- 1、检查电压和电流设定值是否为零，如是，请重新设定电压及电流值。
- 2、 指示灯是否亮起，如是，请按  键开启输入。
- 3、是否OCP保护，如是，请撤销保护。

自动测试功能

该功能很方便的帮助你测试被测电源在不同负载时的各种参数。下面我们将向你介绍如何使用电子负载的自动测试功能。

开启电源的同时，按着  (**Prog**) 键，负载将进入自动测试操作模式，此时面板按键的常规功能将被禁止，只能执行自动测试模式下的功能。

按  +  键进入自动测试编辑菜单，共分为8项：STEP为当前编辑的步骤，范围0-99；TYPE为工作模式，分CC/CV/CR,分别按1/2/3表示；DATA为所选模式按设置参数，例如：TYPE选1（CC模式），此处所设就为电流值；DT设置单步延时，延时范围0.4S~25S；HV测试检测上限电压；LV测试检测下限电压；HA测试检测上限电流；LA测试检测下限电流。

注意：菜单为循环设置，当前步骤设置完成后自动跳到下一步的第一项。如果要退出菜单则复按  +  键，此时当前步骤将不会保存。自动测试步骤共分四组，每组最多25步。四组将分别存入A/B/C/D中，于自动测试模式下，按A/B/C/D键可以分别从0/25/50/75步开始测试。如果少于25步，将最后一步设置为CC/0A即可。

操作步骤：

开启电源同时按着  (**Prog**) 键，仪器进入自动测试模式。按  +  进入编辑菜单，如右图所示。

1) 使用   键调整步进指示灯，使用脉动旋钮调整步进值，当指示灯位于  灯时，每拨动一次旋钮，将上升或下降一步，当指示灯位于  灯时，每拨动一次旋钮，将上升或下降十步。此处STEP为0，代表当前编辑的第一步。

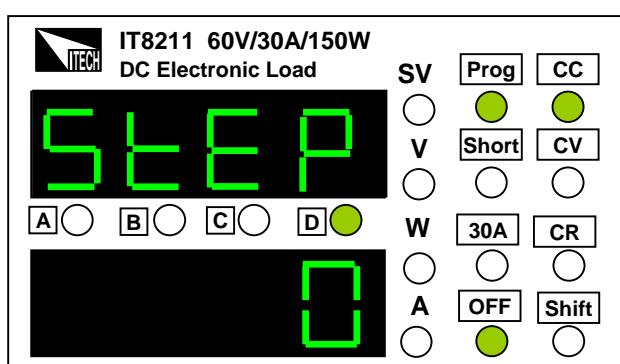


图1

2) 按 **C View** 键如右图所示。可通过脉动旋钮切换工作模式**Type**, 有CC定电流工作模式, CV定电压工作模式, CR定电阻工作模式。本例设**TYPE**第一步为**CC**定电流工作模式。

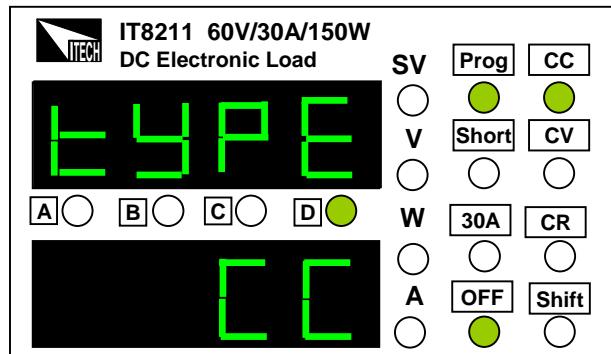


图2

3) 按 **C View** 键如右图所示。将按上步中选定的工作模式设置参数**Data**, 本例中使用 **A◀ B▶** 调整步进指示灯至 **A** 位置, 此时每拨动一次旋转编码器 **○**, 电流将上升或下降1A, 您可以将电流调整至您所需要的值, 右图示例设置电流值 **DATA** 为1.000A。

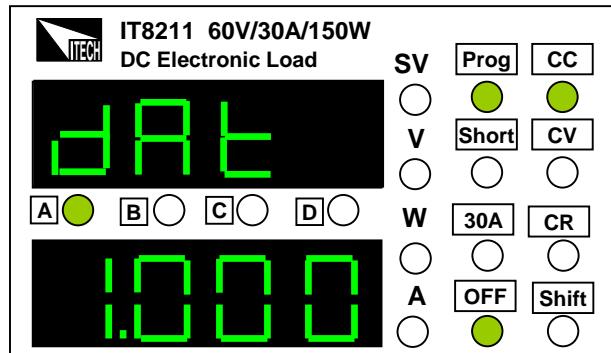


图3

4) 按 **C View** 键如右图所示。设置测试延时时间 **Delay Time**, 使用 **A◀ B▶** 键调整步进指示灯, 使用脉动旋钮 **○** 调整步进值, 单步延时范围为0.4S-25S。右图示例设置延时时间 **DT** 为5.0S。

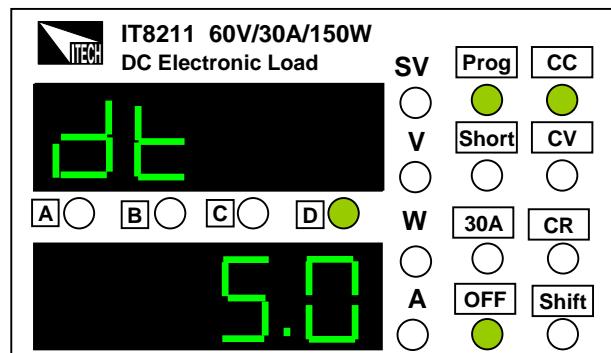


图4

5) 按 **C View** 键如右图所示。设置测试检测上限电压值 **High Voltage**。本例中使用 **A◀ B▶** 调整步进指示灯至 **B** 位置, 此时每拨动一次旋转编码器 **○**, 将上升或下降1V, 您可以将电压调整至您所需要的值, 右图示例设置上限电压值 **HV** 为60.00V。

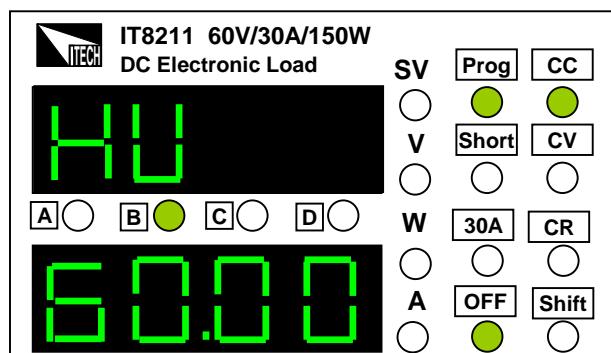


图5

6) 按 **C View** 键如右图所示。设置测试检测下限电压值Low Voltage。本例中使用 **A** **B** 调整步进指示灯至 **B** 位置，此时每拨动一次旋转编码器 **④**，将上升或下降1V，您可以将电压调整至您所需要的值，右图示例设置下限电压值LV为0.00V。

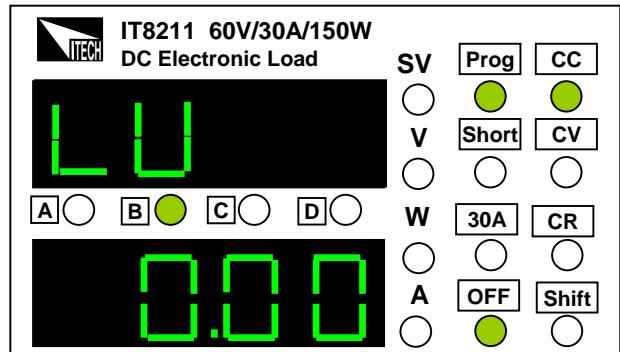


图6

7) 按 **C View** 键如右图所示。设置测试检测上限电流值High Current。本例中使用 **A** **B** 调整步进指示灯至 **A** 位置，此时每拨动一次旋转编码器 **④**，将上升或下降1A，您可以将电流调整至您所需要的值，右图示例设置上限电流值HA为30.00A。

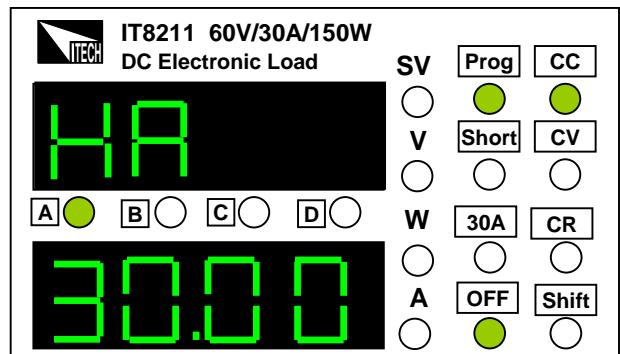


图7

8) 按 **C View** 键如右图所示。设置测试检测下限电流值Low Current。本例中使用 **A** **B** 调整步进指示灯至 **A** 位置，此时每拨动一次旋转编码器 **④**，将上升或下降1A，您可以将电流调整至您所需要的值，右图示例设置下限电流值LA为0.00A。

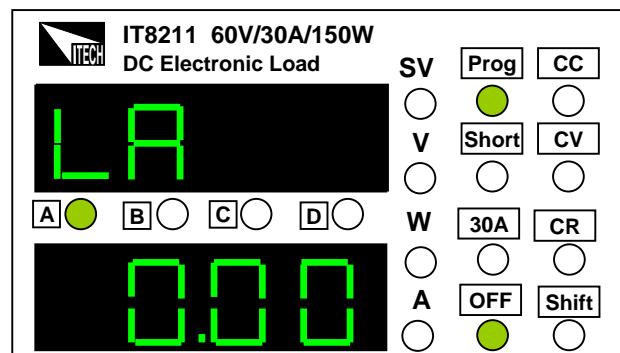


图8

9) 重复1~8步，以总步骤五步为例，依次设置为1/2/2V/5S/60V/0V/30A/0A；
2/3/10Ω/5S/60V/0V/30A/0A；
3/1/2A/5S/60V/0V/30A/0A；
4/1/0A/5S/60V/0V/30A/0A；（因为所设总步数小于25步，故最后一步需设为CC/0A）

10) 按 **C View** 键设置完成，按 **Shift** + **C View** 退出编辑菜单。按 **A** 键将自动运行上例测试步骤。
注意：测试步骤最多为25步，如步骤超过25，将分两组存储运行，如30步，则在运行时，需先按 **A** 运行前25步，再按 **B** 运行后5步。

11) 测试通过返回一般的显示界面。一旦测试程序不通过，面板将如右图所示，显示出错步骤，报警3秒钟，并且将输入自动关闭，3秒后返回一般显示界面。示例假设第一步出错，未通过，则显示如右图所示。

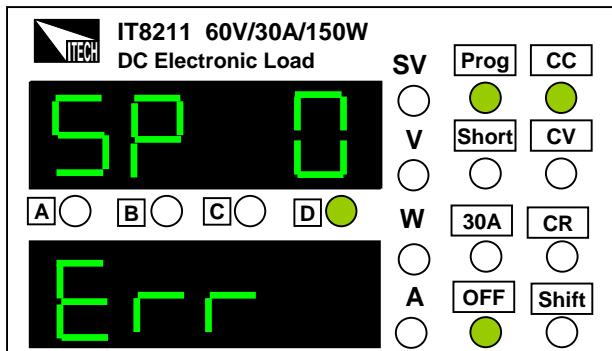
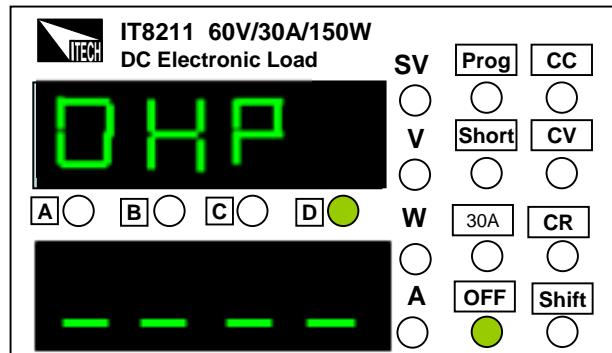


图9

过温度保护

当负载内部功率器件超过85°C时，负载过温度保护。此时负载输入将自动OFF，面板上将出现OHP，同时负载将发出10声短暂鸣叫。当负载温度降低到保护点之后，按任意键可消除OHP字样消除，负载退出温度保护状态。

步进指示与对应步进值



指示灯位置	电压步进值	电流步进值		电阻步进值	
		范围	步进值	范围	步进值
[A]	10V	0-3A	1A	0.1-10Ω	1Ω
				10-99Ω	10Ω
		0-30A	10A	100-999Ω	100Ω
				1000-4000Ω	1000Ω
[B]	1V	0-3A	0.1A	0.1-10Ω	0.1Ω
				10-99Ω	1Ω
		0-30A	1A	100-999Ω	10Ω
				1000-4000Ω	100Ω
[C]	0.1V	0-3A	0.01A	0.1-10Ω	0.01Ω
				10-99Ω	0.1Ω
		0-30A	0.1A	100-999Ω	1Ω
				1000-4000Ω	10Ω
[D]	0.01V	0-3A	0.001A	0.1-10Ω	0.001Ω
				10-99Ω	0.01Ω
		0-30A	0.01A	100-999Ω	0.1Ω
				1000-4000Ω	1Ω

技术参数表

型号		IT8211			
额定值 (0~40 °C)	输入电压		0~60V		
	输入电流	0~3A		0~30A	
	输入功率		150W		
	最小操作电压	0.24V at 3A		2.4V at 30A	
定电压模式	量程		0.1~60V		
	分辨率		10mV		
	精度		±(0.05%+0.1%FS)		
定电流模式	量程	0~3A		0~30A	
	分辨率	1mA		10mA	
	精度	±(0.1%+0.1%FS)		±(0.1%+0.15%FS)	
定电阻模式*1	量程	<10Ω	<100Ω	<1000Ω	<4000Ω
	分辨率	0.001Ω	0.01Ω	0.1Ω	1Ω
	精度	1%+0.8%FS*3			
测量范围					
电压回读值	量程	0~9.999V		10~60V	
	分辨率	1 mV		10 mV	
	精度	±(0.05%+0.1%FS)		±(0.05%+0.1%FS)	
电流回读值	量程	0~3A		0~30A	
	分辨率	1mA		10mA	
	精度	±(0.1%+0.1%FS)		±(0.1%+0.15%FS)	
功率回读值*2	量程	0~100W		100~150W	
	分辨率	10mW		100mW	
	精度	±(1%+0.1%FS)		±(1%+0.1%FS)	
保护范围					
过功率保护			≤157.5W		
过电流保护		≤3.15A		≤31.5A	
过电压保护			≤63V		
过温度保护			≤85°C		
规格					
短路	电流 (CC)	≤3.15/3A		≤31.5/30A	
	电压 (CV)	0V		0V	
	电阻 (CR)		≤80mΩ		
输入端子阻抗			140KΩ		
尺寸 W*H*D (mm)			88mm*175mm*282mm		
净重			2.6Kg		

*1.电压/电流输入值不小于10%FS.

*2.电压/电流输入值不小于10%FS.

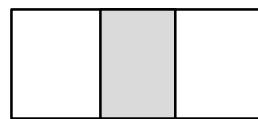
*3. FS为满量程4KΩ.

负载电源供应

AC输入电压： 110V/220V 50/60Hz。

接上AC交流电开机之前，请一定注意负载后面板AC交流电切换开关的位置是否在正确的位置。
否则可能会烧坏负载！

110V/220V



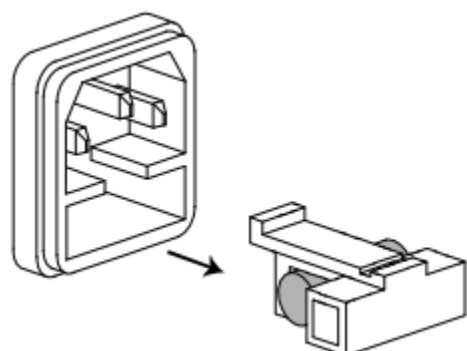
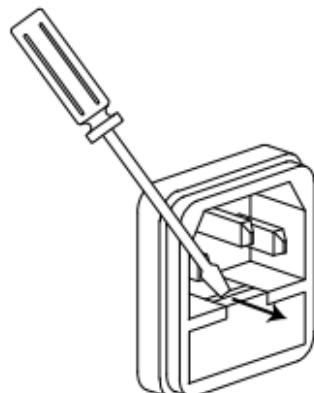
保险丝规格

型号	保险丝型号 (110VAC)	保险丝型号 (220VAC)
IT8211	500mA	250mA

注意：开机之前请确保使用正确的保险丝型号

保险丝更换方法

1. 将电源线拔除
2. 用一字小螺丝刀取出保险丝
3. 换上新的符合上述规格的保险丝装入保险丝盒





全方位电源解决方案供应商



联系我们

感谢您选择ITECH产品，如果您对本产品有任何疑问，请通过以下方式与我们联络

1. 请点击www.itechate.com或扫描右侧二维码访问艾德克斯网站。
2. 发送邮件至fae@itech.sh或拨打中国区服务热线4006025000。
3. 选择您最方便的联系方式后进一步咨询。

