

UNI-T®

UTL8200系列 直流电子负载使用说明书



前言

感谢您购置优利德直流电子负载，为了确保正确使用本仪器，在操作仪器之前请仔细阅读手册，特别是有关“安全信息”部分。如已阅读完手册，建议您将此手册妥善保管，以便在将来使用过程中进行查阅。

版权信息

UNI-T 优利德科技（中国）股份有限公司版权所有。

UNI-T 产品受中国或其他国家专利权的保护，包括已取得或正在申请的专利。本公司保留更改产品规格和价格的权利。

UNI-T 保留所有权利。许可软件产品由UNI-T及其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司（Uni-Trend Technology (China) Co., Ltd）的注册商标。

保修服务

仪器自购买之日起保修期壹年，在保修期内由于使用者操作不当而损坏仪器的，维修费及由于维修所引起的费用由用户承担，仪器由本公司负责终身维修。

如果原购买者自购该产品之日起一年内，将该产品出售或转让给第三方，则保修期应为自原购买者从UNI-T或授权的UNI-T分销商购买该产品之日起一年内。电源线及其他附件和保险丝等不受此保证的保护。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，UNI-T可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，或用同等产品（由UNI-T决定）更换有缺陷的产品。UNI-T作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经修理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UNI-T的财产。

以下提到的“客户”是指据声明本保证所规定权利的个人或实体。为获得本保证承诺的服务，“客户”必须在适用的保修期内向UNI-T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UNI-T指定的维修中心，同时预付运费并提供原购买者的购买证明副本。如果产品要运到UNI-T维修中心所在国范围的地点，UNI-T应支付向客户送返产品的费用。如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及其他费用。


保证限制

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或者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。UNI-T根据本保证的规定无义务提供如下服务：

- a. 修理由非服务代表人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；
- b. 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；
- c. 修理由于使用非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）。

本保证由UNI-T针对本产品而订立，用于替代任何其他的明示或者暗示的保证。UNI-T及其经销商拒绝对用于特殊目的适销性或适用性做任何暗示的保证。对于违反本保证的情况，UNI-T负责修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和全部补救措施。无论UNI-T及其经销商是否被预先告知可能发生的任何间接、特殊、偶然或必然的损坏，UNI-T及其经销商对这些损坏均概不负责。

安全信息

 **警告**  **危险**：为避免可能的电击和人身安全，请遵循以下指南进行操作。

免责声明：

用户在开始使用仪器前请仔细阅读以下安全信息，对于用户由于未遵守下列条款而造成的人身安全和财产损失，优利德将不承担任何责任。

仪器接地：

请使用原厂提供的电缆连接设备，为防止电击危险，请连接好电源地线。

仪器工作电压

请确保市电的工作电压不超过额定范围的10%，避免发生危险损坏本设备。

仪器连接线选用

请使用适当的电线连接负载和被测电源，确保电线的容量能够承受最大短路电流并不会发生过热的情况。









仪器输入电压

在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。设备支持110V和220V两种交流输入方式，请务必在开启电源前检查电子负载的转换开关是否与输入的电源相匹配、并确保保险管已安装到位，否则可能会损坏电子负载。

不可在爆炸性气体环境使用仪器

不可在易燃易爆气体、蒸汽或多灰尘的环境下使用仪器。在此类环境使用任何电子设备，都是对人身安全的冒险。

安全标志

	危险标志		电源开
	接地		电源关
	保护性接地		接机壳或机箱
	信号地		警告

环保使用期限标志



该符号表示在所示时间内，危险或有毒物质不会产生泄露或损坏，该产品环保使用期限是40年，在此期间内可以放心使用，超过规定时间应该进入回收系统。

废弃电气和电子设备(WEEE) 指令2002/96/EC



切勿丢弃在垃圾桶内

目 录

前言	2	4. 测量设置	15
版权信息	2	4.1 模式设置及测试	15
保修服务	2	4.1.1 CC恒电流测试	15
保证限制	3	4.1.2 CV恒电压测试	16
安全信息	3	4.1.3 CR恒电阻测试	17
目录	5	4.1.4 CP恒功率测试	17
1. 产品概述	6	4.1.5 动态测试	18
1.1 产品系列	6	4.1.6 列表测试	19
1.1.1 产品系列特点	6	4.1.7 电池测试	21
1.1.2 产品技术规格	7	4.2 独立短路测试	22
1.2 认识前面板	9	4.3 参数输入及运行控制	22
1.2.1 按键介绍	10	4.3.1 参数输入	22
1.2.2 快速功能键	10	4.3.2 运行控制	22
1.3 认识后面板	11	4.4 告警提示	22
2. 验货和安装	11	4.5 本地/远程切换	23
2.1 装箱清单	11	5. 系统设置页 (Menu)	24
2.2 电源要求	12	5.1 系统设置	24
2.3 操作环境	12	5.2 参数设置	25
2.4 清洗	12	5.3 文件操作	26
3. 测量显示页	13	5.4 装置信息	26
3.1 上电启动	13	6. 通讯介绍	26
3.2 测量界面	13	6.1 通讯接口	26
3.2.1 屏幕显示介绍	13	6.2 通信设置	26
3.2.2 测量界面显示	14		
3.2.3 状态信息介绍	14		
3.2.4 运行指示灯	14		

1. 产品概述

感谢购置优利德直流电子负载，本章主要涵盖以下内容：

- 产品系列（特点和技术规格）
- 认识前面板
- 认识后面板

1.1 产品系列

UTL8200系列直流电子负载包含两个型号UTL8211和UTL8212，测量范围如下表所示：

型号	通道数	测量范围		
		电压	电流	功率
UTL8211	单通道	0~150V	0~40A	0~400W
UTL8212	双通道	0~150V	0~20A	0~200W

UTL8200系列电子负载配有2.8寸液晶显示屏，操作方便简洁，外观时尚大方，支持双通道完全独立测试。电子负载拥有较宽的功率测量范围，电压电流测量速度高达40kHz，测试分辨率可达1mV/1mA，同时配有丰富的测试功能与模式可供您选择。设备可配置RS232通信模块、灵活满足各种现场测试条件，方便与自动化生产线、自动测试系统(ATS)无缝连接。电子负载运行稳定，运用范围广泛，适应各种测试需求。

1.1.1 产品系列特点

- CC/CV/CR/CP四种基本模式
- 1mV/1mA高分辨率
- 动态电流测试最小上升时间500us
- 电压电流测量速度可达40kHz
- 多模式电池放电测试
- 列表模式，支持自动测试
- 独立短路测试功能
- 过电压、低电压、过电流、过功率、过热、防反接等多种保护
- 支持RS232通信接口
- 配套上位机软件实现远端操作和监控
- 断电记忆功能
- 智能温控风扇
- 支持中/英文界面显示

1.1.2 产品技术规格

负载型号		UTL8211	UTL8212
通道数		单通道	双通道
额定值	电压	0~150V	0~150V
	电流	0~4A, 0~40A	0~2A, 0~20A
	功率	400W	2×200W
CV模式	量程	0~18V, 0~150V	
	分辨率	1mV, 10mV	
	精度	± (0.05%+0.1% FS)	
CC模式	量程	0~4A, 0~40A	0~2A, 0~20A
	分辨率	1mA, 10mA	
	精度	±(0.05% + 0.05%FS)	
CR模式	量程	0.05Ω~7.5KΩ	
	分辨率	16 bit	
	精度	0.1% + 0.5%FS	
CP模式	量程	400W	200W
	分辨率	10mW	10mW
	精度	0.1% + 0.5%FS	
动态电流			
动态模式	T1&T2	100μS~3600S	
	精度	5 μS±100 ppm	
	斜率	0.001~0.15 A/μS	
电压回读	量程	0~18V, 0~150V	
	分辨率	1mV, 10mV	
	精度	± (0.05% + 0.1%FS)	
电流回读	量程	0~4A, 0~40A	0~2A, 0~20A
	分辨率	1mA, 10mA	
	精度	± (0.05% + 0.1%FS)	
功率回读	量程	400W	200W
	分辨率	10mW	
	精度	± (0.1% + 0.5%FS)	

基本保护		
功率保护	≥ 1.01 倍设定值延时保护, max 404W	≥ 1.01 倍设定值延时保护, max 202W
	≥ 1.1 倍设定值立即保护, max 440W	≥ 1.1 倍设定值立即保护, max 220W
电流保护	≥ 1.01 倍设定值延时保护, max 40.4A	≥ 1.01 倍设定值延时保护, max 20.2A
	≥ 1.1 倍设定值立即保护, max 44A	≥ 1.1 倍设定值立即保护, max 22A
电压保护	≥ 1.01 倍设定值延时保护, max 152V	
	≥ 1.1 倍设定值立即保护, max 165V	
温度保护	$\geq 95^{\circ}\text{C}$	
产品尺寸 (宽x高x深)	88mm x 174mm x 300mm	
重量	3.6kg(净重)	

建议校准频率:1次/年,

交流电源输入等级:(电子负载后面板转换开关可以选择110V或220V两个档位)

110V档位: $110\text{V} \pm 10\%$ 50~60Hz

220V档位: $220\text{V} \pm 10\%$ 50~60Hz

1.2 认识前面板

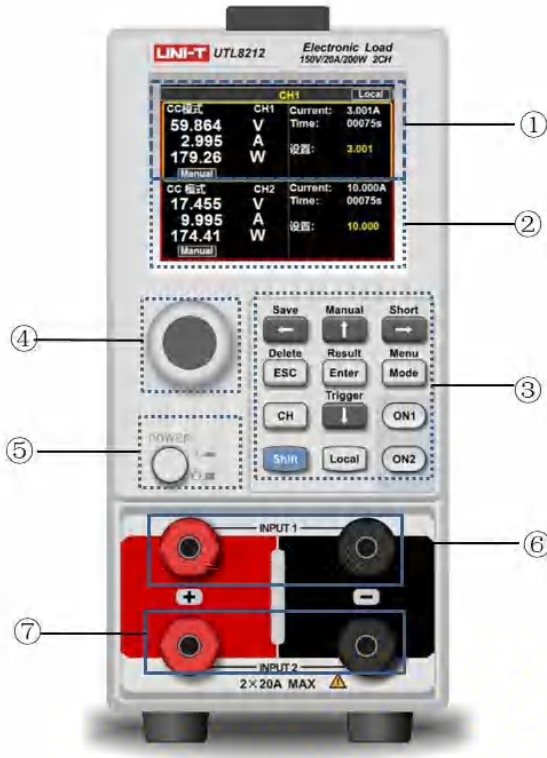


图1-2 以UTL8212双通道前面板为例

序号	名称	说明
①	LCD显示屏-通道1显示	用于显示负载通道1运行情况，测量参数和运行模式等信息
②	LCD显示屏-通道2显示	用于显示负载通道2运行情况，测量参数和运行模式等信息
③	按键	用于选择测试模式(CC、CV、CR、CP和更多模式)； 其他界面根据屏幕指示实现特定的操作功能
④	脉冲旋钮	用于调节参数大小，或调整菜单中的光标位置
⑤	电源开关	用于打开/关闭电子负载
⑥	通道1-输入接线柱	用于接入带载电源，请勿反接以免造成设备损坏
⑦	通道2-输入接线柱	用于接入带载电源，请勿反接以免造成设备损坏

1.2.1 按键介绍

UTL8200系列电子负载按键详细说明表：

名称	说明
Shift	按下（屏幕有指示）后执行按键上方丝印的功能
方向键	方向键用于移动光标，或在选定的参数下调整数值
Enter	用于确认/修改当前的选项或参数
Local	远程/本地切换键，用于选择本地或者远程控制模式
ESC	返回上级菜单
Mode	用于设置设备的运行模式
CH	用于通道切换（仅UTL8212双通道有效）
ON1/ON2	控制负载的输入状态：开启/关闭。

1.2.2 快速功能键

UTL8200系列电子负载面板上按键等与Shift按键组合复用使用，可以实现按键上方标注的功能，使用时先按Shift，然后再按其他按键，详细的功能介绍如下表所示。

按键名称	功能说明
Shift + ← (Save)	用于列表文件的保存
Shift + ↑ (Manual)	用于切换负载触发模式
Shift + → (Short)	开启短路测试
Shift + ESC (Delete)	删除列表文件
Shift + Enter (Result)	查看列表测试结果
Shift + Mode (Menu)	系统设置界面
Shift + ↓ (Trigger)	手动触发

1.3 认识后面板



序号	名称	说明
1	AC220/110V电源插座	交流电源接入插座（带保险丝）
2	AC220/110V转换开关	交流电源的电压档位切换开关
3	RS232接口	外部通信接口，实现电子负载的远程控制

2. 验货和安装

本章主要涵盖以下内容：

- 装箱清单
- 电源要求
- 操作环境
- 清洗

2.1 装箱清单

正式使用仪器前请首先：

1. 检查产品的外观是否有破损、刮伤等不良现象；
 2. 对照仪器装箱清单检查仪器附件是否有遗失。
- 如有破损或附件不足，请立即与优利德仪器销售部或销售商联系。

零件	数量	备注
直流电子负载主机	1台	型号以实际订单为准
3C电源线	1条	
250V/0.5A备用保险丝	2个	注意：仅适用于110V输入电压
合格证和保修证	1份	
说明书	1份	电子档，从官网下载

2.2 电源要求

UTL8200系列只能在以下电源条件使用：

参数	要求
电压	AC 220/110 (±10%)V
频率	50/60Hz
功耗	50W
保险丝	AC220V输入电压：250V/0.25A AC110V输入电压：250V/0.5A

- 出厂提供的电源连接为三芯电源线，使用前请确保三相插座的电源地线已经可靠接地。
- 本设备带有220/110V电源转换开关，在接通电源前请检查并确保转换开关已经拨在了正确的档位。
- 本设备220V选用的是250V/0.25A的保险丝，规格为5×20mm，出厂已经安装到位并配备了备用保险丝250V/0.25A在保险丝盒中。
- 另外本机还额外配置250V/0.5A备用保险丝2枚，装在塑料袋中，此适用于AC 110V输入电压。
- 替换保险丝时，请先移除外部的电源线，然后打开电源接口下方的保险丝槽，取出旧的保险丝并更换新的，完成后安装回去即可正常使用。



警告：请勿使用有任何损坏迹象的电源线，以免发生危险！当您使用110V交流源输入时，请您更换250V/0.5A的保险丝。

2.3 操作环境

UTL8200系列电子负载的使用环境要求如下表格所示，电子负载在带载过程中，散热风扇转速会随散热片温度的变化而智能调整。

使用环境	环境要求
操作温度	0°C~40°C
操作湿度	20%~80% (非冷凝)
存放温度	-10°C~60°C
海拔高度	≤2000米
污染度	污染度2

2.4 清洗

为了防止电击危险，在清洗前请将电源线拔下。

请使用干净布蘸少许清水进行外壳和面板进行擦拭且保证干燥，不得有水进入仪器中。不可清洁仪器内部。



注意：不能使用溶剂(酒精或汽油等)对仪器进行清洗。

3. 测量显示页

本章主要涵盖以下内容：

- 上电启动
- 测量界面

3.1 上电启动

电子负载正确的开机自检过程如下：

1. 正确连接好电源线，按下电源开关，电子负载开机上电。电子负载屏幕上将显示当前开机自检的进度条。
2. 初始化完成后，屏幕上显示当前的测量状态，如果设置过启动方式，开机后会直接进入预设的测量模式。

正确的开机自检完成表示所使用的电子负载产品满足出厂的标准，用户可以正常使用。



警告：请务必在开启电源前确认电源电压与供电电压是吻合的，否则会烧坏仪器请务必将主电源插头接入带保护接地的电源插座，请勿使用没有保护接地的接线板。

3.2 测量界面

3.2.1 屏幕显示介绍

在进入测试模式后，LCD屏幕分成若干个区域分别显示相应的信息，以UTL8212双通道CC测量模式显示界面为例，如图3-2-1。

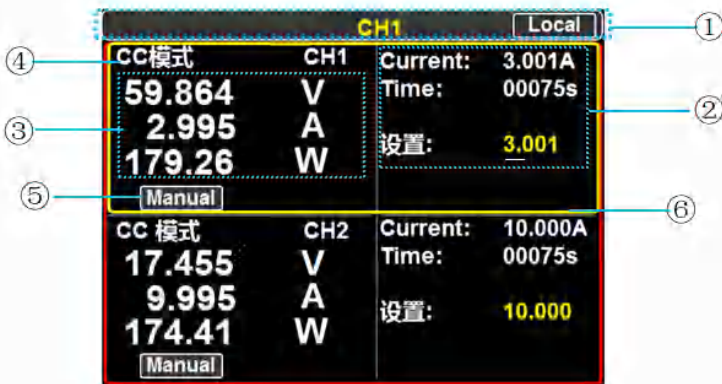


图3-2-1 CC模式测试显示界面（以UTL8212测量界面为例）

3.2.2 测量界面显示

序号	名称	说明
①	状态信息	显示负载当前所处的状态，通道及本地控制等
②	设值区域	用于显示模式设置信息
③	运行数据	显示实时的电压、电流、功率
④	当前模式	用于显示模式
⑤	模式信息	用于显示短路测试、触发功能等当前状态
⑥	黄色线框	显示当前被选中的通道（仅适用于UTL8212双通道）

3.2.3 状态信息介绍

状态说明	显示状态	功能描述
模式状态	CC/CV/CP/CR模式等	显示当前测量状态或工作模式
控制模式	Local/Remote	当前负载工作在本地/远程操作模式
触发方式	[Manual]/[Ext Trig]	当前触发方式为手动/外部模式
等待触发	[Trigger]	当前为等待触发状态，触发动作时图标消失
短路标记	[Short]	当前负载工作在短路测试状态下

3.2.4 运行指示灯

UTL8200系列电子负载的ON键上带有运行状态指示灯，当电子负载处于带载状态时，ON键下的指示灯会亮起呈红色，表示负载处于带载状态，当再次按下ON键，电子负载停止带载，同时指示灯熄灭。



注意：黄色实框表示光标所在位置，即当前被选中的模式。

4. 测量设置

本章对电子负载的主要功能进行了详细的说明，以便您对电子负载的操作有更加深入的认识。主要包含如下内容：

- 模式设置及测试（CC/CV/CR/CP/动态/列表/电池）
- 独立短路测试
- 参数输入及运行控制
- 告警提示
- 本地/远程切换

4.1 模式设置及测试

UTL8200系列电子负载有7种常用测试模式，分别为CC、CV、CR、CP、动态、列表、电池。用户按下Mode键后进入电子负载模式选择界面。在模式选择界面通用方向键或者旋钮选择模式，按Enter键进入相应的模式设置界面。

模式原理内容介绍：

名称	内容
CC模式	无论输入电压的如何变化，电子负载始终消耗恒定的电流
CV模式	负载通过改变消耗的电流，来维持输入电压为设定值
CR模式	电子负载等效为一个电阻，随着电压的改变来改变输入电流
CP模式	电子负载消耗固定的功率，电压升高则电流减小，以维持恒定的功率
动态测试	设定两个不同的电流值，在测试时负载在这两个值之间来回切换
列表测试	最多可设定16步的不同带载模式，自定义步进方式和测试判定上下限，同时带有列表测试文件的保存功能
电池测试	CC/CR/CP三种放电方式对被测电池进行放电，到达截止值自动结束测试，并可显示电池容量

4.1.1 CC恒电流测试

在CC模式下，不论输入电压如何改变，电子负载始终消耗恒定的电流。

用户在模式选择界面下，选择CC模式，按Enter键进入主运行界面，在主界面输入电流定值；按下ON键，电子负载开始带载，同时按键下面的指示灯亮起；如果需要停止带载，则再次按下ON键，此时运行指示灯熄灭。

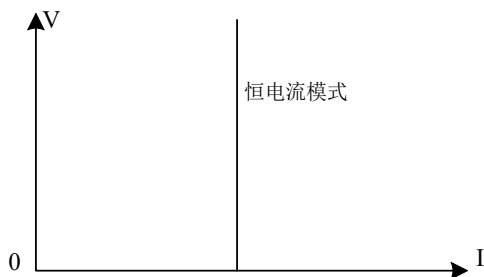


图4-1-1 CC模式电压电流关系图

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样提示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
2. 按面板上的Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中CC模式，然后按Enter进入测试界面。
3. 通过旋钮调整电流设置值（恒流值）。
4. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。

4.1.2 CV恒电压测试

在CV模式下，负载通过改变消耗的电流，来维持输入电压为设定值不变。

用户在模式选择界面下，选择CV模式，按Enter键进入主运行界面，在主界面输入电压定值；按下ON键，电子负载开始带载，同时按键下面的指示灯亮起；如果需要停止带载，则再次按下ON键，此时运行指示灯熄灭。

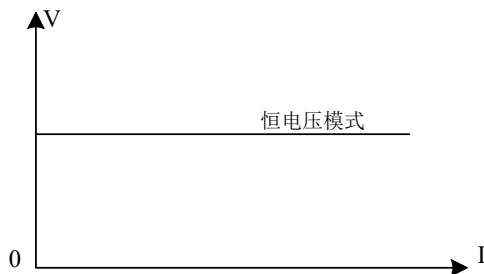


图4-1-2 CV模式电压电流关系图

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样提示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
2. 按Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中CV模式，然后按Enter进入测试界面。
3. 通过旋钮调整电压设置值（恒压值）。
4. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。

4.1.3 CR恒电阻测试

在CR测试模式下，电子负载被等效为一个电阻，负载随着电压的改变来改变输入电流，以维持一个恒定阻值带载。

用户在模式选择界面下，选择CR模式，按Enter进入主运行界面，输入电阻定值；然后按下ON键，电子负载开始带载，同时按键下面的指示灯亮起；如果需要停止带载，则再次按下ON键，此时运行指示灯熄灭。

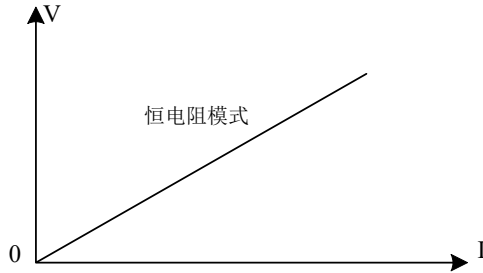


图4-1-3 CR模式电压电流关系图

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样提示当前被选中的通道。（单通道负载UTL8211无需选择）
2. 按Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中CR模式，然后按Enter进入测试界面。
3. 通过旋钮调整电阻设置值（恒电阻值）。
4. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。

4.1.4 CP恒功率测试

在CP模式下，电子负载消耗固定的功率，设备会随着电压的改变调整电流，以维持在设定功率值。用户在模式选择界面下，选择CP模式，按Enter进入主运行界面，输入功率定值；按下ON键，电子负载开始带载，同时按键下面的指示灯亮起；如果需要停止带载，则再次按下ON键，此时运行指示灯熄灭。

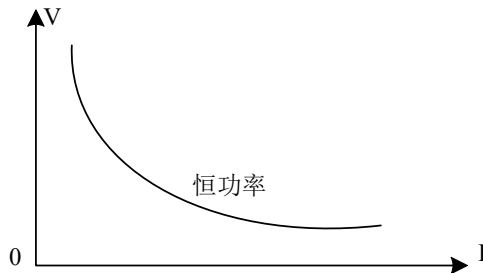


图4-1-4 CP模式电压电流关系图

为满足多样化测试需求，UTL8200系列电子负载提供了更多的测试模式供用户选择，包含动态测试、列表测试，电池测试等模式。

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样提示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
2. 按Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中CP模式，然后按Enter进入测试界面。
3. 通过旋钮调整功率设置值（恒功率值）。
4. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。

4.1.5 动态测试

UTL8200系列电子负载具有动态电流带载模式，动态模式下用户可以设置对应两个定值参数，通过设定的运行方式，负载带载在两个值之间来回切换，下表4-1-5-1是一个设置界面示例。

表4-1-5-1 动态模式CC设置界面

[动态]			[Local]		
运行方式：	连续		重复次数：	01000	
低位值：	1.000	A	低位定时：	100.0	ms
高位值：	5.000	A	高位定时：	100.0	ms
上升斜率：	0.100	A/us	下降斜率：	0.100	A/us

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/脉冲/翻转
低位值	设置低位的参数值
低位定时	设定低位的带载时间
高位值	设置高位的参数值
高位定时	设置高位的带载时间
上升斜率	设定上升的斜率
下降斜率	设定下降的斜率
重复次数	设定重复运行的次数

动态模式运行方式说明：

1. 连续模式：在连续模式下，负载会自动在两个设定的高/低位值之间不停进行切换，直到运行达到了设定的重复次数，该次测试结束。
2. 脉冲模式：在脉冲模式下，负载先使用低位的参数进行带载，然后负载每接收到一个触发信号负载就会切换到高位值；维持完设定的时间后，切换回低位值。在脉冲模式下，负载每接收到一个触发信号只会进行一次翻转动作，不需要设置低位定时。
3. 翻转模式：当选择的运行方式为翻转的时候，每进行一次触发，负载会在高位值和低位值之间进行一次切换，此时高低位都不需要设置定时，只有每次进行触发后，才会切换到另一个状态。

用户可以根据自身需求设置合适的参数，下图4-1-5是在动态CC模式下用户设定低位电流值和高位电流值，负载会连续的在低位电流和高位电流两个值之间来回切换电流值的变化示意图。

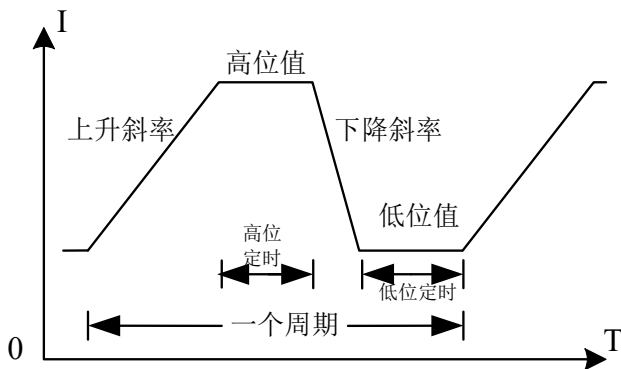


图4-1-5 动态测试模式

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样提示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
2. 按Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中动态模式，然后按Enter进入动态模式设置界面。
3. 通过旋钮选择需要修改的参数，按Enter进入修改，修改后按Enter保存修改。
4. 参数设置完成后，按ON进入动态测试界面（通道1按ON1，通道2按ON2）
5. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。



注意：若电压档位/电流档位设定为低档，负载运行过程中检测到电压/电流值超过了低档位的量程时将触发该告警事件，提示“档位错误”字样。用户应根据实际使用情况，返回至参数设置页参见5.2章节调整电压档位/电流档位。

4.1.6 列表测试

列表测试功能可以按照设定的参数实现不同的模式轮流切换。对于电源产品及充电器类设备等，通过多参数混合测试，可以更全面深入的了解被测产品在实际应用场合下的综合工作特性。

列表参数设定

列表模式	参数	说明
组号	1~60	设置该组列表测试文件的组号，方便调用
步数	1~16	设置该组列表测试的步数
重复	0~99999	设定当前列表文件重复运行的次数
运行	连续/触发/连续+Err/触发+Err	设定每一步的切换方式，和停止方式

组号：

电子负载内部Flash可以保存60组列表文件，每次设定列表参数时，请先设定合理的组号；运行模式中的Err表示运行过程中出现异常或超出检查范围等异常情况负载会自动停止带载。先按Shift，后按Save按钮完成保存。

运行方式：

运行方式的设置有四种可以选择：连续/触发/连续+Err/触发+Err。

连续运行方式下：负载执行完一个步骤后继续下一个步骤，直到运行结束；

触发模式：运行完一个步骤后会暂停，等待触发信号后再继续下一个步骤；

在Err运行方式下：负载运行过程中，遇到超限或其他错误情况时，会自动停止测试。

模式参数设定

		说明
模式	CC/CV/CR/CP/Open/Short	选择当前步骤的带载模式
定值	设定所设置模式的定值	设定模式的定值，Open/Short默认定值为1
定时	300~999999ms	设定每一步的带载执行时间，可以选择300~99999ms之间的任意时间
检查	关/电流/电压/功率	选择检查项目
上限	检查项目的上限值	设置检查项目的上限值
下限	检查项目的下限值	设置检查项目的下限值

测试完成后，用户可以依次按Shift+Result查看测试结果，如果测试结果处于用户设置的上下限中，则测试完成后将显示Pass，测试没有达到设定上下限的则显示为Fail，用户也可以查看每一项是否通过。

在使用列表模式检查功能时，不能在单个恒定值的模式下检查该项值的范围。例如：在CC模式下只能检查电压值和功率值，不能检查电流的上下限。

设置完参数之后，按ON1/ON2将列表文件调入相应的通道。

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样显示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
 2. 按Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中列表模式，然后按Enter进入列表模式设置界面。
 3. 通过旋钮选择需要修改的参数，按Enter进入修改，修改后按Enter保存修改。
- 进行列表参数（组号，步数，重复，模式）设置时，首先按下Enter键进入可修改状态，然后通过旋钮选择合适的模式或者调整至合适的参数数值，最后按下Enter键完成设置。
 - 在进行模式参数（模式，检查）设置时，将光标定位在所需要设置的参数，通过按Enter键可以翻看不同的参数选项，将界面停放在最后选中的参数选项上，按方向键或者旋转脉冲旋钮进入下一个参数设置。

- 在进行模式参数（定值，定时，上限，下限）设置时，将光标定位在所需要设置的参数，按下Enter键，此时屏幕下方设置xxxx会变为具体设置数值，通过旋转脉冲旋钮可以进行数值大小调整，最后按下Enter键完成设置。

注意：在设置过程中，如果设置数值超限，会出现弹窗ERROR数据超限提醒，此时按下Enter键，窗口消失。还需要通过旋钮将数值调整至范围以内方可完成设置。

否则会持续出现弹窗提示。

4. 参数设置完成后，按ON进入列表测试界面（通道1按ON1，通道2按ON2）
5. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。

4.1.7 电池测试

电池测试模式用于对电池容量的检测；电池容量是电池的一个重要指标，电池容量反映出了电池的使用时间和可靠性的问题，因此有必要进行这类测试。在测试电池的容量时，电压会随着放电时间的增加出现下降的情况，所以需要设置截止电压，当到达截止电压的时候，测试结束。

电池测试模式参数：

设定参数	参数说明
模式	设定放电模式：CC/GR/CP
负载大小	设定带载值
截止电压	设置停止放电的下限电压（截止电压）

在电池测试模式下，根据需要选择任意一种放电模式，并设置该模式的带载参数，以及截止电压。当电池放电到截止电压时，电子负载自动停止带载。

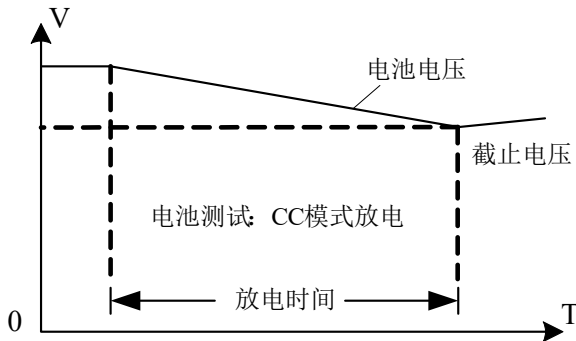


图4-1-7 电池测试模式

电池测试模式说明：

在实际测试过程中，可以随时查看电池电压，放电电流和已放容量等参数。

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样显示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
2. 按Mode键进入模式选择界面，通过旋钮或者方向键选中电池模式，然后按Enter进入电池模式设置界面。
3. 通过旋钮选择需要修改的参数，按Enter进入修改，修改后按Enter保存修改。
4. 参数设置完成后，按ON进入电池模式测试界面（通道1按ON1，通道2按ON2）
5. 按相应的ON键启动运行，再次按下ON键则停止运行。

4.2 独立短路测试

电子负载在CC/CV/CP/CR模式下，在带压（电压至少为0.5V）情况下，通过按下Shift，再按→键(Shift + →= short)可以开启短路测试模式，此时屏幕上会出现短路标记[Short]，表明当前负载工作在短路测试状态。

操作步骤：

1. 开机启动后，首先按CH键选择需要操作的通道，黄色边框所翻盖区域即是选中的操作通道，同时屏幕最上方会有CH1或者CH2字样显示当前被选中的通道（单通道负载UTL8211无需选择）。
2. 按Shift+Mode键进入主菜单界面。
3. 通过旋钮选择参数设置，然后按Enter进入参数设置界面。
4. 通过旋钮来设置短路时间，按Enter键完成设置。
5. 按Mode按键进入模式选择界面，选择相应的CC/CV/CP/CR模式，按Shift + → (short)进入短路模式，屏幕上出现[Short]字样表明开启短路测试。通过旋钮设置相应的电流值，开启ON1/ON2按键来完成短路测试。

4.3 参数输入及运行控制

电子负载有两种参数输入方式，在需要输入参数的地方，您可以通过方向键或者旋钮来修改需要输入的参数。

4.3.1 参数输入

当进入需要设置的参数界面后，可使用上下左右键以及旋钮来进行参数输入。

当设置参数超出仪器范围，按Enter键将无法保存，请重新设置正确参数。

4.3.2 运行控制

电子负载开启电源后，负载处于未带载状态。通过按电子负载前面板的ON1/ON2键来控制电子负载的输入开关。ON键指示灯亮，表示处于带载状态，ON键指示灯灭，表示处于未带载状态。

4.4 告警提示

在输入参数和测试过程中，输入设定的参数运行测试过程中可能会出现如下告警提示，用户需要重新调整输入。

过压保护：当负载输入电压大于过压保护设定值时，将触发该告警事件。

过流保护：当负载带载电流大于过流保护设定值时，将触发该告警事件。

功率保护：当负载带载功率大于过功率保护设定值时，将触发该告警事件。

极性错误：当负载输入端的正负极反接时，将触发该告警事件。

欠压保护：当负载处于运行状态，若检测到输入电压小于卸载电压设定值时，将触发该告警事件。

数据超限：当用户输入的数据超出合理范围时（电压/电流/功率/时间等参数的设定上限），将触发该告警事件。

档位错误：若电压档位/电流档位设定为低档，负载运行过程中检测到电压/电流值超过了低档位的量程时将触发该告警事件。用户应根据实际使用情况，返回至参数设置页参见5.2章节调整电压档位/电流档位调整电压档位/电流档位。

逻辑错误：当输入数据不符合相关逻辑时将触发该告警事件。例如：（1）CC模式下，若电压和电流的乘积超过负载的最大功率。（2）若列表模式中输入的上限值小于下限值，将出现逻辑错误告警窗口。请重新设置合适数值。

4.5 本地/远程切换

电子负载提供了本地操作和远程控制两种操作模式。两种操作模式之间可以通过Local键进行切换。电子负载初始化操作模式默认为本地操作模式。

本地操作模式：使用电子负载机身上的按键进行操作，上位机不能远控电子负载，仅能读取当前运行数据。

远程操作模式：电子负载通过通信线缆和PC连接，在PC上通过上位机软件发送命令对电子负载进行相关操作。当电子负载处在远程操作模式时，除Local/Remote键，面板其他按键不起作用。当不需要使用远程功能时，可以通过Local/Remote按键切换为本地操作模式。

屏幕上方状态栏会显示有Local/Remote的标识，表明当前负载所处于本地/远程的控制状态。用户根据屏幕上的显示判断负载的控制状态。

5. 系统设置页 (Menu)

本章对电子负载的系统功能进行了详细的说明，主要介绍以下内容：

- 系统设置
- 参数设置
- 文件操作
- 装置信息

主菜单设置分为四个部分：系统设置、参数设置、文件操作、装置信息。其中参数设置只对当前选中的通道起作用（如UTL8212需先使用CH键选择所需设置通道），其他设置项对整机均有效。

<主菜单>设置页面进入：

先按Shift，然后按Mode进入系统<主菜单>设置页面，如图5所示。

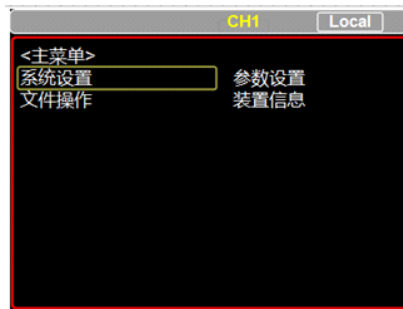


图5 系统主菜单页面

5.1 系统设置

将光标定位在【系统设置】，按下【Enter】键进入<系统配置>页，该页面含有如下列表设置。

系统参数	设置内容	参数说明
语言设置	中文CHN/English	设定系统语言
即时生效	启用/关闭	负载在启动状态下使用旋钮调整数据是否即刻生效
告警声音	启用/关闭	设定是否启用告警提示音
按键声音	启用/关闭	设定是否启用按键提示音
启动方式	默认/上次	选择默认，开机进入CC测量界面； 选择上次，开机进入上次的测试模式
恢复出厂设置	是/否	选择恢复出厂设置，设备将清除当前部分设置参数，并恢复到出厂设定的状态
波特率	9600/19200/38400/ 57600/115200	设定RS232通信接口的通信波特率
通信地址	001~032	设定负载当前通信的地址

操作示例【语言设置】

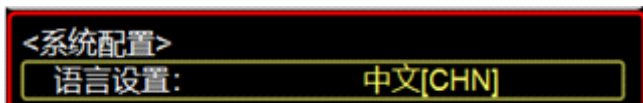


图5-1-1 当前设置状态（黄色，锁定状态）

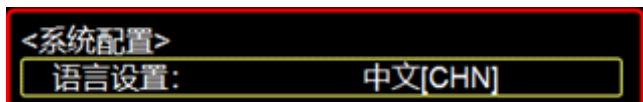


图5-1-2 可设置状态（白色，已解锁状态）

设置步骤：

- (1) 使用旋钮或方向键将光标定位在【语言设置】，如图5-1-1所示，文字呈现黄色，显示当前设置状态，此设置状态被锁定，不能更改。
- (2) 在面板上按下Enter键，解锁当前设置，此时选项文字呈现白色，如图5-1-2，表示仪器处于可设置状态。
- (3) 通过旋钮，可以翻阅各种设置选项，此时各选项文字还是呈现白色。
- (4) 通过Enter键确定要选择的选项，此时选项文字呈现黄色，设置完成。
- (5) 按ESC键返回上一级，再按下ESC键则可以进入主运行界面。

其余设置同理操作。

5.2 参数设置

参数设置页面，参数设置用于设定系统的运行参数和保护参数，具体设置范围与型号有关。

参数设置	设置范围	参数说明
定时卸载	0~99999s	设定每次带载的时间，不论什么模式运行到相应的运行时间，负载自动停止带载
短路时间	0.1~99999ms	设定单次短路测试的时间
过压保护	0~150V	设定过电压保护的电压值
过流保护	0~20A(40A)	设定过电流保护的电流值
功率保护	0~200W(400W)	设定过功率保护的功率值
带载电压	0~150V	设定每次运行起始的带载电压
卸载电压	0~150V	设定自动结束带载的低位电压
自启电压	0~150V	用于列表模式下负载检测到测量端有高于自启电压的电压值时自动运行
短路限压	打开/关闭	当输入端电压高度本机保护电压时，直接短路输入端
电压档位	低/高	用于手动选择电压量程档位。出厂默认低档。
电流档位	低/高	用于手动选择电流量程档位。出厂默认高档。

5.3 文件操作

文件操作主要针对列表测试文件的调用和删除，列表文件的存储方式为内部Flash，您可以查看所存储的文件。

选中其中一个列表文件，使用组合键Shift+ESC(Delete)可用于删除该列表文件。
选中其中一个列表文件，按ON键可以进入该列表文件。

5.4 装置信息

装置信息可以查看设备的基本信息，包括电子负载的型号，版本号以及序列号等。

6. 通讯介绍

本章对电子负载的通讯功能介绍，含有如下内容：

- 通讯接口
- 通讯设置

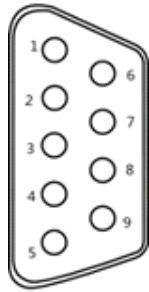
6.1 通讯接口

UTL8200系列电子负载标配了RS232通信方式，您可以根据需要使用相应的通信线进行远程操作。电子负载末端有一个DB9母头的接口，使用标准的RS-232电缆可以实现与计算机COM口的连接。

用户选购USB通讯线时，请注意选择USB转串口RS232线。

注意：在实际使用中，电子负载只使用了其中的2、3、5三个引脚与设备进行通信。
RS232引脚定义：

引脚号	符号	说明
1	DCD	载波检测
2	TXD	发送数据
3	RXD	接收数据
4	DTR	数据终端准备好
5	GND	信号地
6	DSR	数据装置准备好
7	RTS	请求发送
8	CTS	清除数据
9	RI	振铃指示



6.2 通信设置

通信设置主要用于设置电子负载与上位机之间使用的通信参数，电子负载通过RS232和上位机进行通信，用户可以自行选购需要的连接线与电子负载实现远端的控制。在连接上位机前，请确保选购了指定的连接线，并且在系统设置中设置了正确的通信参数。

通信设置步骤：

1. 先按Shift，然后按Mode进入系统<主菜单>设置页面。
2. 按【系统设置】进入系统<系统配置>页面。
3. 在<系统配置>页面中选择【通信地址】【波特率】，将通信的参数设置成与上位机一致。

优利德®

优利德科技(中国)股份有限公司

地址:中国广东省东莞松山湖高新技术产业

开发区工业北一路6号

电话:(86-769)8572 3888

邮编: 523 808

<http://www.uni-trend.com.cn>

执行标准: GBT 29843-2013