

修改记录

更新日期	更新类型	更新人	更新内容
2016/10/2	A	Echo	新建文档
2019/6/18	A	Echo	初步完成文档

注:

M-->修改

A -->添加

ECHO Studio 保留本文档最终解释权.

请使用 PDF 书签阅读本文档, 快速定位所需内容!

更多信息请关注项目主页: <https://github.com/xituecho/uimeter/>

UIMeterDual 用户手册

UIMeterDual 为 UIMeter 的双通道版本,继承了 UIMeter 强大的电压电流监控记录功能,测试通道增加到 2 路,前端采样采用德州仪器 INA226 方案,可以方便测试 DCDC 电路效率。

主要特性如下:

- 测量范围宽,电压高达 36V,电流正负 10A,两个通道。
- 使用 8MB FLASH 记录离线数据,支持 16384*8 条离线数据记录与导出。
- 独特的串口命令行界面,可以查看设置各种参数。
- 电流支持高端、低端测量,检流电阻共模电压高达 36V,支持真四线测量。
- 可外接蓝牙模块,支持无线联机。
- 电压电流全软件校准,提供校准命令。

1 接口说明

1.1 端子布局

主板 3D 见图 1,端子布局见图 2。端子功能与主要器件见表 1。

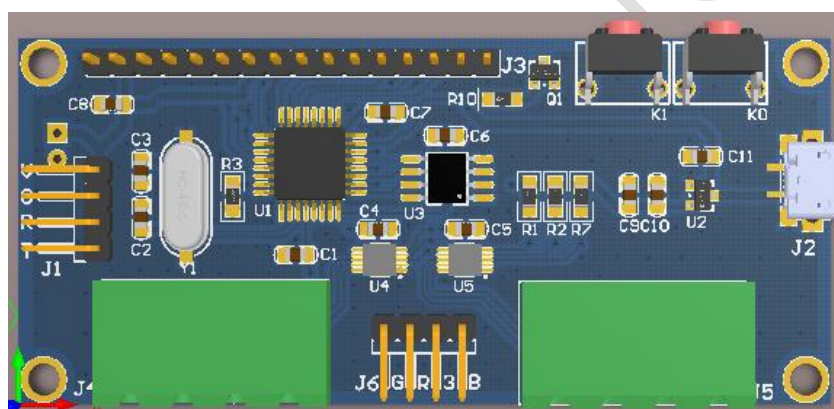


图 1 主板 3D 效果图

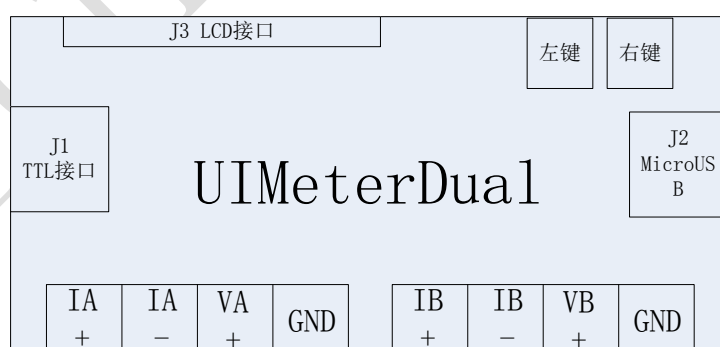


图 2 主板端子布局图

1.2 端子说明

J1 TTL 接口四个插针从上往下依次为: VCC、GND、RXD、TXD。分别为 5V 电源、地、串口接收、串口发送。

J2 MicroUSB 辅助供电接口供电范围 4.5V-5.5V, 严禁超过 5.5V。

J4、J5 为相同的两个通道,管脚定义完全相同。以 J4 为例,从左往右依次为: I+、I-、

V+、GND。I+和 I-为电流测量端子，电流从 I+流入，I-流出定义为正，反之为负。I+和 I-之间连接 5mR 电流取样电阻，**严禁连接电压源**。I+和 I-端子电压近似相等，相对于 GND 的电压定义为共模电压，共模电压范围 0V~36V，因此使用高端电流取样时电压不应该超过 36V。

V+和 GND 为电压测试端子，V+电压范围 0V-36V。**V+与 GND 有极性，严禁反接。**

J4 与 J5 两个端口的 GND 管脚**同电位直通**，测量效率时请注意避免将电源输出与输入 GND 短路。

表 1 端子与主要器件说明

端子号	功能	备注
J1	TTL 通信接口	可连接电脑、电源、蓝牙模块等
J2	MicroUSB 电源输入	D+、D-悬空
J3	LCD 链接端子	连接 1602 屏幕
J4/J5	测量端子	从左往右依次为：I+、I-、V+、GND
J6	复位输入	备用
W1	LCD 对比度调节电位器	背面
K0	右键	区分长按、短按
K1	左键	区分长按、短按

1.3 测量回路原理图

测量回路原理图见图 3，实际安装检流电阻为 5mR，两个通道之间 GND 直通。更多信息请参考 INA226 数据手册。

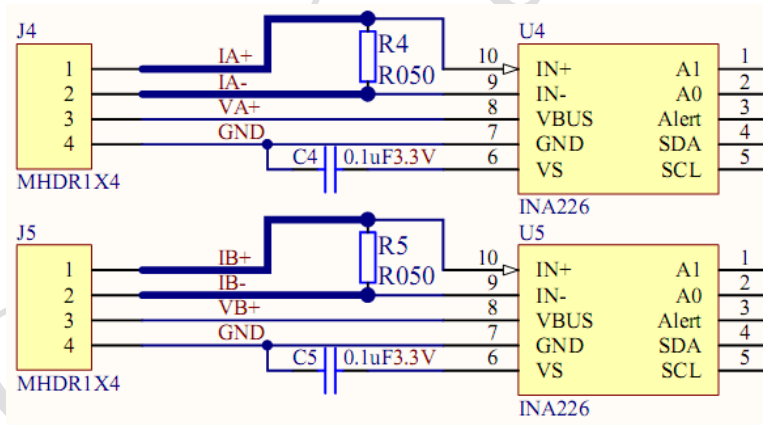


图 3 测量回路原理图

2 用户界面

UIMeterDual 的用户界面由 1602 液晶屏和两个按键组成。用户界面参考图 4。

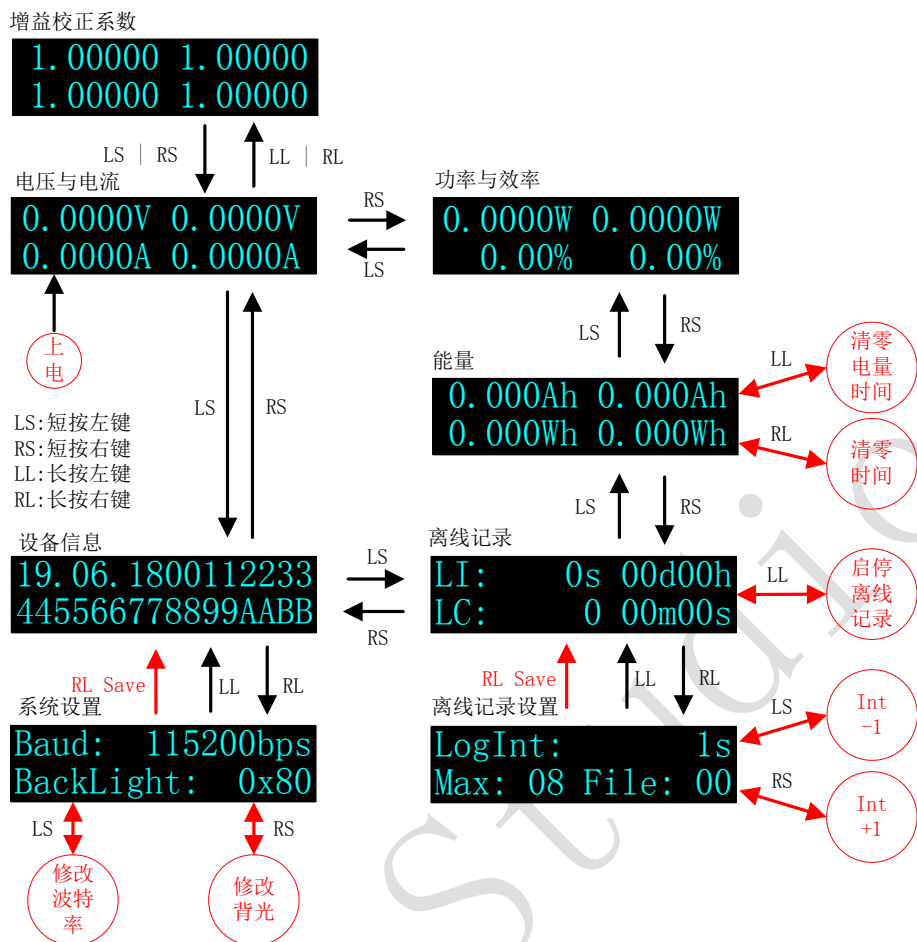


图 4 UIMeterDual 用户界面

同时按住左键+右键上电，设备恢复出厂设置，参数保存到内置存储。恢复出厂设置以后需要重新校准。

3 串口命令

UIMeterDual 内置一个命令解释器，可以通过超级终端（或者 Putty、SecrueCRT）等软件来连接。连接以后可以设置设备参数，访问或者导出离线记录数据。

详细用法请参考《UIMeterDual_CmdRef》。

4 固件更新

使用超级终端连接串口命令行以后，执行 `reboot 900` 命令，延时 900ms 重启，然后马上按住键盘上的字母 'e'，设备重启进入 xboot 状态，执行 `ymodem` 命令，自动擦除原固件，然后选择要升级的固件，协议选择 'ymodem' 等待固件下载完毕即可。

升级过程与 UIMeter V2.0/V3.0 完全相同，可参考相关视频。

注：执行 `ymodem` 命令会自动擦除固件，如果没有写入新固件导致设备无响应，重新执行 `ymodem` 命令写入固件即可。

5 常见测量场景

通道 A 和通道 B 完全相同，本节描述全部以通道 A 为例。

5.1 单电压测量

使用两条导线,连接图 1 中 J4 端子的 V+和 GND 两位到待测试电压即可,如图 5 所示。

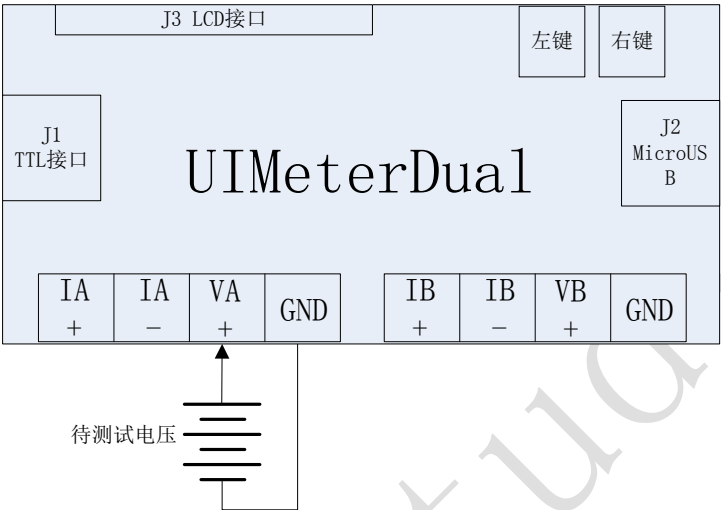


图 5 单电压测试

可以用该方式测试电池电压、直流电源输出电压。接线时**严禁接反**，接反烧毁。
一定**分清楚电压档和电流档**，用电流档测试电压会造成短路。

5.2 单电流测量

将电路原回路断开，电流从 J4 的 I+流入，I-流出，如图 6 所示，可以进行单电流测量，此时设备显示电流为待测回路电流。如果电流从 I-流入，I+流出，电流为负值。

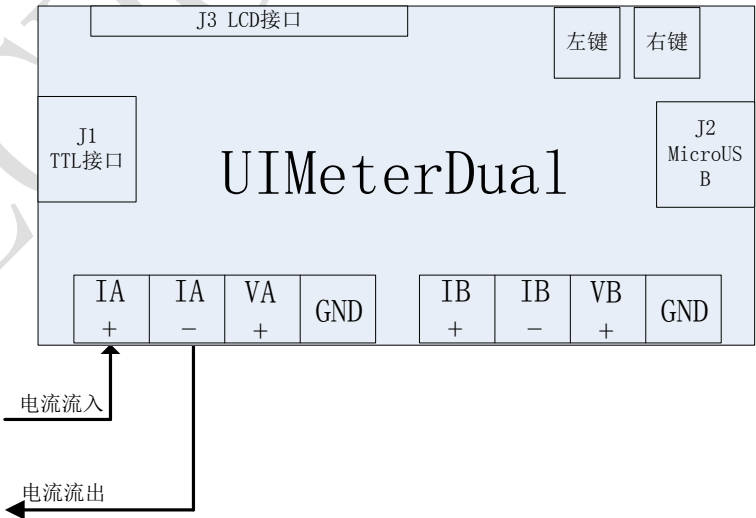


图 6 单电流测量

5.3 电压电流测量

同时使用电压电流档，可以测试电源电压、电流、功率等参数。

电流测量分高端取样和低端取样，UIMeterDual 同时支持高端取样和低端取样。电流低

端取样和高端取样原理图见图 7 图 8 所示。

低端取样测量 A 点与 GND 之间的电压，简单方便，但会带来地平面噪声。

高端取样测量 AB 之间的差模电压，高端取样直接连电源，共模电压高，但是不会带来额外的接地干扰。

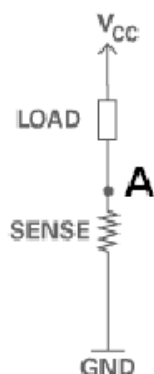


图 7 电流低端取样原理

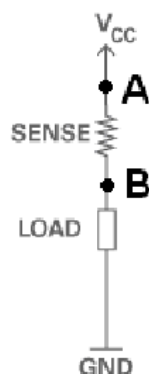


图 8 电流高端取样原理

5.3.1 电流低端取样

电流低端取样接线图见图 9。电流从电源正极出来，先经过负载，然后进入 UIMeterDual 的 J4 端子 I+，经过检流电阻以后从 I- 出来，回到电源负极。电流路径需要用粗线连接，确保低阻抗，电压测量可使用单独的细线连接。

采用低端取样，I+ 和 I- 端子共模电压近似为 0。

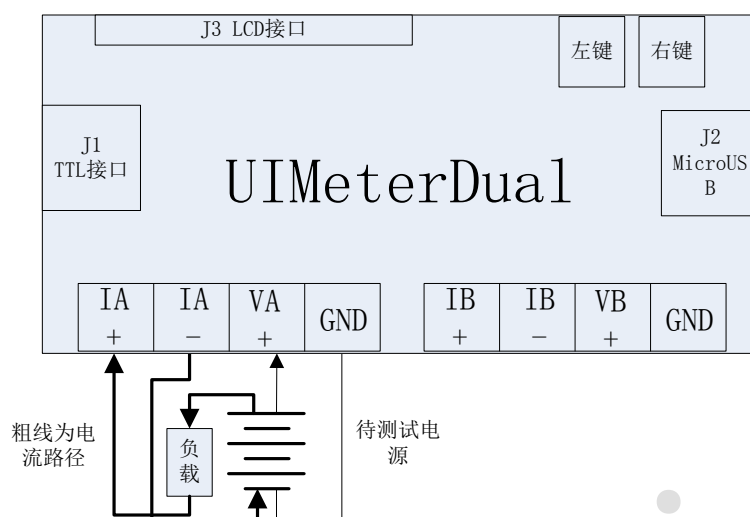


图 9 电流低端取样接线图

5.3.2 电流高端取样

电流高端取样接线图见图 10。电流从电源正极出来，先进入 UIMeterDual 的 J4 端子 I+，经过 UIMeterDual 内部检流电阻以后从 I-出来，经过负载，最后回到电源负极。电流路径需要用粗线连接，确保低阻抗，电压测量可使用单独的细线连接。

采用高端取样，I+和 I-端子共模电压近似为电源电压。

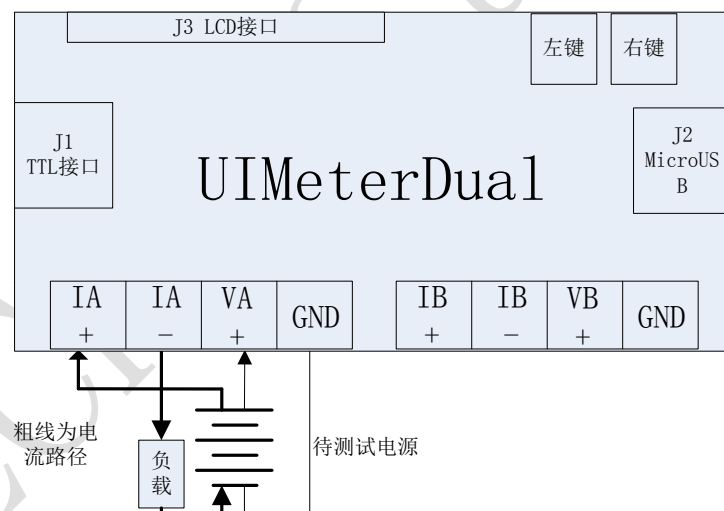


图 10 电流高端取样接线图

6 技术指标

表 2 技术指标

指标	说明	备注
电压测量范围	0~36V	
电流测量范围	-9.9999~9.9999A	支持高端、低端电流测量
电压分辨率	0.1mV	
电流分辨率	0.1mA	

检流电阻	5mR	功率限制 1W
检流电阻共模电压范围	0~36V	I+和 I-两个端子对 GND 的电压
电压档输入阻抗	830k	
采样频率	4Hz	
典型工作电流	27mA	5V 电压、普通亮度
存储容量	8MB	
体积	80x36x25mm	
重量	60g	

注：超过最大范围可能损坏设备。

注：更多信息请参考 INA226 手册。

ECHO Studio