

修改记录

更新日期	更新类型	更新人	更新内容
2015/12/13	A	Echo	新建文档
2015/12/16	A	Echo	增加常见测量场景，初步完成文档
2016/5/12	M	Echo	修复 TTL 接口 RXD 和 TXD 顺序问题, 感谢@ckw1107
2016/10/1	M	Echo	根据 v16.9.20 固件更新文档
2017/12/10	M	Echo	根据固件 v17.8.5 更新文档
2018/1/13	M	Echo	将命令行手册从用户手册中独立出去

注:

M-->修改

A -->添加

作者 Echo <echo.xjtu@gmail.com>保留本文档最终解释权

保留文档更新但不在第一时间通知用户的权利

本文档以 v17.8.5 固件编写，其余固件仅供参考

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

作者博客: <http://blog.sina.com.cn/xjtuecho>

作者微博: <http://weibo.com/eth0>

作者淘宝: <http://shop114445313.taobao.com/>

作者 github 主页: <https://github.com/xjtuecho/>

最新文档和设备固件请访问 github 项目主页: <https://github.com/xjtuecho/uimeter/>

UIMeterMini 用户手册

UIMeterMini 为 UIMeter 的精简版本，继承了 UIMeter 强大的电压电流监控记录功能，体积大大缩小，简化了供电，降低了使用难度，新增四线测量等实用功能。主要特性如下：

- 1) 体积小巧，不含插头仅仅 40x27x15mm
- 2) 测量范围宽，电压高达 35V，电流正负 10A
- 3) 功耗低，典型工作功耗 6.5mA，典型休眠功耗 170uA，可长期连电池工作
- 4) 支持 4096 条离线数据记录与导出
- 5) 独特的串口命令行界面，可以查看设置各种参数
- 6) 电流支持高端、低端测量，检流电阻共模电压高达 26V，支持真四线测量
- 7) 可外接蓝牙模块，支持无线联机
- 8) 电压电流全软件校准，提供校准命令

UIMeterMini 外观与接口参考图 1。

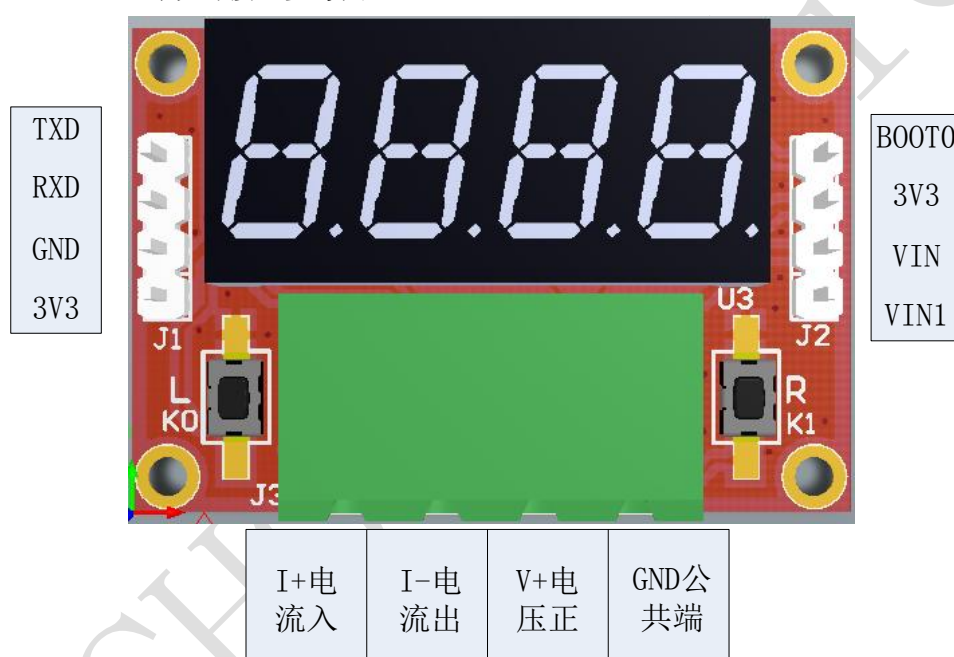


图 1 UIMeter 外观与接口

1 端口定义

1.1 J1 TTL 通信接口

四个插针从上往下依次为：TXD、RXD、GND、3V3。分别为串口发送、串口接收、地、3.3V 电源。

测量端取电时，3.3V 可以对外输出电源，用于蓝牙模块等外接设备的供电。

连接 USB 转 TTL 串口数据线时，3.3V 可以输入电源，注意 3.3V 电源只能连接 3.3V 电源，**禁止连接 5V 电源**，会烧坏设备。

如果只有 5V USBTTL 线，可以外部供电时可以将 USBTTL 的供电线连接到 VIN1。

1.2 J2 功能选择跳线

四个插针从上往下依次为：BOOT0、3V3、VIN、VIN1。

BOOT0 为 MCU 引导跳线，3V3 为控制板 3.3V 电源输出，短接 BOOT0 和 3V3 可以通过 J1 刷入固件，默认状态为断开。v17.8.5 版本固件以后内置了 xboot，更新 APP 无需使用引导跳线。

VIN 为测量电压，VIN1 为辅助供电输入，短接 VIN 和 VIN1 设备辅助供电从测量端取电，默认状态为短接。断开以后，可以使用 USBTTL 线供电，接 J1 的 TXD、RXD、GND 和 J2 的 VIN1，注意 3.3V 以上供电只能接入 VIN1。

1.3 J3 4PIN5.08 测量端口

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，会造成短路。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-0.3V~26V，因此使用高端电流取样时电压不应该超过 26V。

V+和 GND 为电压测试端子，V+电压范围 2V-35V，使用高端电流取样时，电压应低于 26V。
V+与 GND 有极性，严禁反接，反接会烧坏设备。

2 用户界面

UIMeterMini 的用户界面由四位数码管和两个按键组成。用户界面参考图 2。

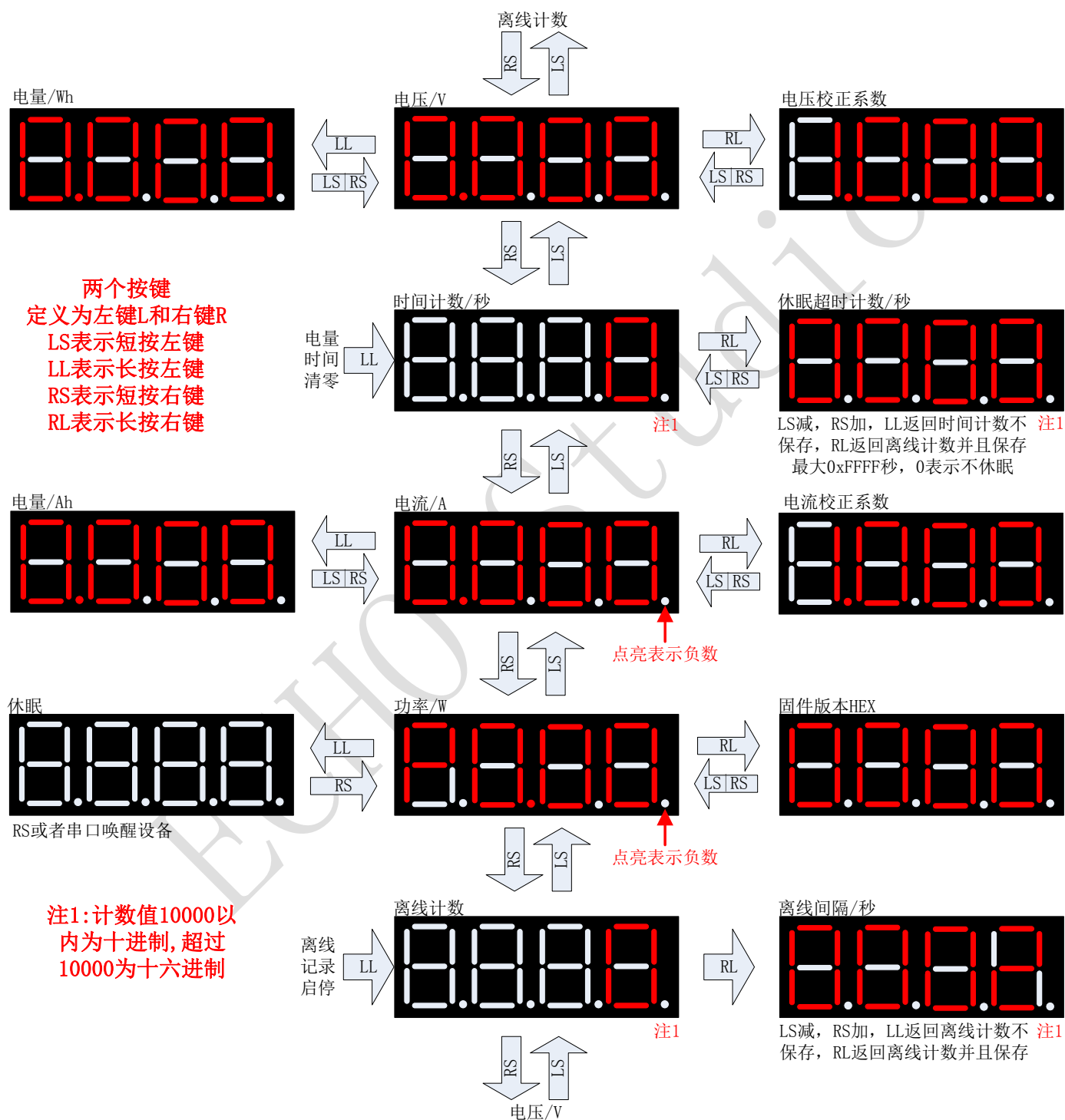


图 2 UIMeterMini 用户界面

2.1 恢复出厂设置

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。

2.2 恢复默认串口波特率

按住左键上电，设备使用默认波特率 115200，用于忘记波特率时联机，默认波特率不保存。

3 串口命令

UIMeter 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《UIMeterMini 命令行手册》。

4 常见测量场景

4.1 单电压测量

使用两条导线,连接图 1 中 J3 端子的 V+和 GND 两位到待测试电压即可。如图 3 所示。
测试时 J2 端子的 VIN 和 VIN1 网络短接，UIMeterMini 从待测试电源供电，电流小于 10mA。

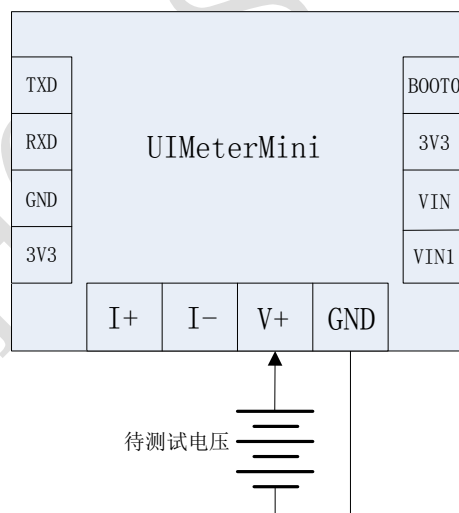


图 3 单电压测试

可以用该方式测试电池电压、直流电源输出电压。

直连电池测试电压时，如果需要长期连接电池，**一定打开设备自动休眠功能**，否则可能会很快将电池电量用光。

接线时一定要看清楚极性，**严禁接反**，接反会烧。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，可能带来危险。

4.2 单电流测量

将电路原回路断开，电流从 J3 的 I+流入，I-流出，同时 V+和 GND 连接电池供电，如图 4 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，电压为供电电池电压，

两者没有内在联系，因此功率参数无意义。

如果电流从 I- 流入，I+ 流出，电流为负值，最后一个小数点点亮，表示负数。

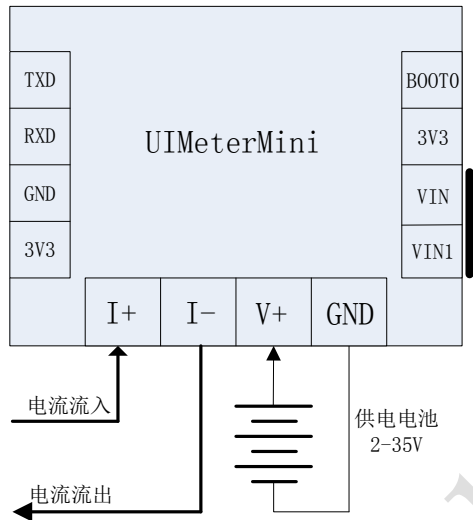


图 4 单电流测量

4.3 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，UIMeterMini 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 5 图 6 所示。

低端取样测量 A 点与 GND 之间的电压，低端取样简单方便，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。

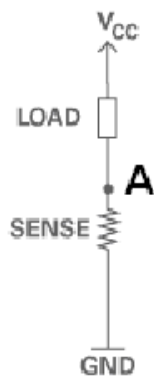


图 5 电流低端取样原理

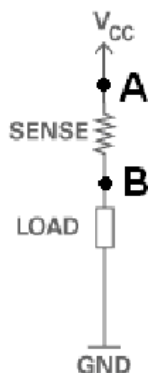


图 6 电流高端取样原理

4.3.1 电流低端取样

电流低端取样接线图见图 7。电流从电源正极出来，先经过负载，然后进入 UIMeterMini 的 J3 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，电源电压可以达到最大 35V。

去掉 VIN 和 VIN1 之间的跳线，通过 J1 单独供电 3.3V，电压测试线无电流流过，可实现真四线测量。

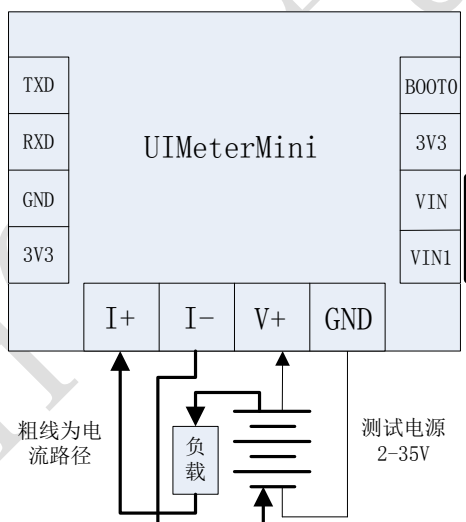


图 7 电流低端取样接线图

4.3.2 电流高端取样

电流高端取样接线图见图 8。电流从电源正极出来，先进入 UIMeterMini 的 J3 端子 I+，经过 UIMeterMini 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，由于 I+ 和 I- 最高共模电压不能超过 26V，因此采用电流高端取样，电源电压最大 26V。

去掉 VIN 和 VIN1 之间的跳线，通过 J1 单独供电 3.3V，电压测试线无电流流过，可实现真四线测量。

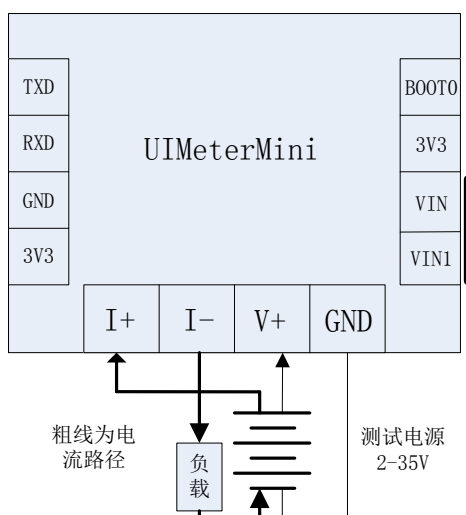


图 8 电流高端取样接线图

4.4 辅助电源接法

如果测量 2V 以下或者 26V 以上 35V 以下电压，设备需要提供单独的辅助电源，测量接线如图 9 所示。

常见的辅助电源为 USBTTL 线，VCC 和 GND 接入 UIMeterMini 的 GND 和 VIN1，如果需要联机可以同时连接 TXD 和 RXD。

J1 和 J2 的 3V3 端子都是 3.3V 电源，严禁连接外部 3.3V 以上电压。

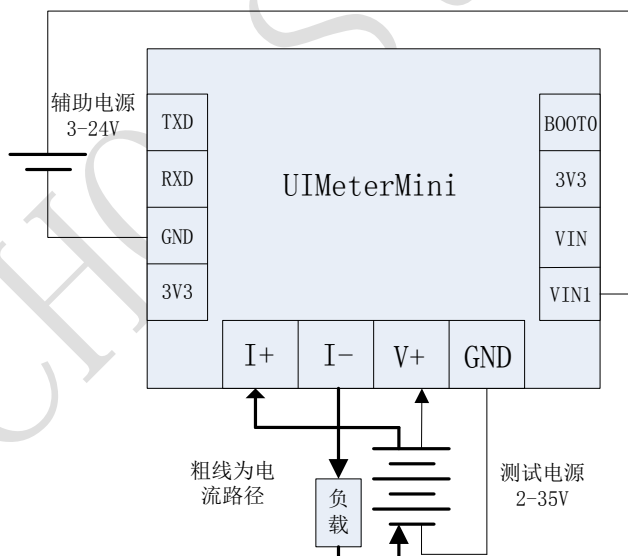


图 9 辅助电源接法

5 固件更新

v17.8.5 及以后固件支持 TTL 串口直接更新。

使用超级终端连接 TTL 串口以后，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，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 完全相同，可以参考相关视频。

6 技术指标

表 1 技术指标

指标	说明	备注
电压测量范围	2V-35V	测量端直接取电
电流测量范围	-9.999A~9.999A	可支持高端、低端电流测量
电压分辨率	1mV	
电流分辨率	1mA	
检流电阻	5mR	功率限制 1W
检流电阻共模电压范围	-0.3V~26V	I+和 I-两个端子对 GND 的电压
电压档输入阻抗	1MR	
采样频率	4Hz	
典型工作电流	6.5mA	5V 电压、普通亮度
典型休眠电流	170uA	5V 电压、普通亮度
体积	40x27x15mm	不含插头
重量	15g	不含插头

注：超过最大范围可能损坏设备。