

修改记录

更新日期	更新类型	更新人	更新内容
2016/3/20	A	Echo	新建文档
2016/5/8	A	Echo	完成文档初稿
2016/12/5	A	Echo	增加 info baud 命令相关说明
2017/5/13	A	Echo	增加 iset shunt 和 iset gain 命令说明
2017/7/1	A	Echo	增加 reboot、ctrl dir、ctrl menu 命令说明

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

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/>

UIMeter 命令行手册

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。连接以后可以通过串口使用 UIMeter 全部功能。

使用串口命令之前，需要切换通讯协议到 TERM 协议，切换方法请参考 UIMeter 用户手册。串口参数如图 1 所示。波特率 115200、8 位数据、1 位停止、无校验、无流控。

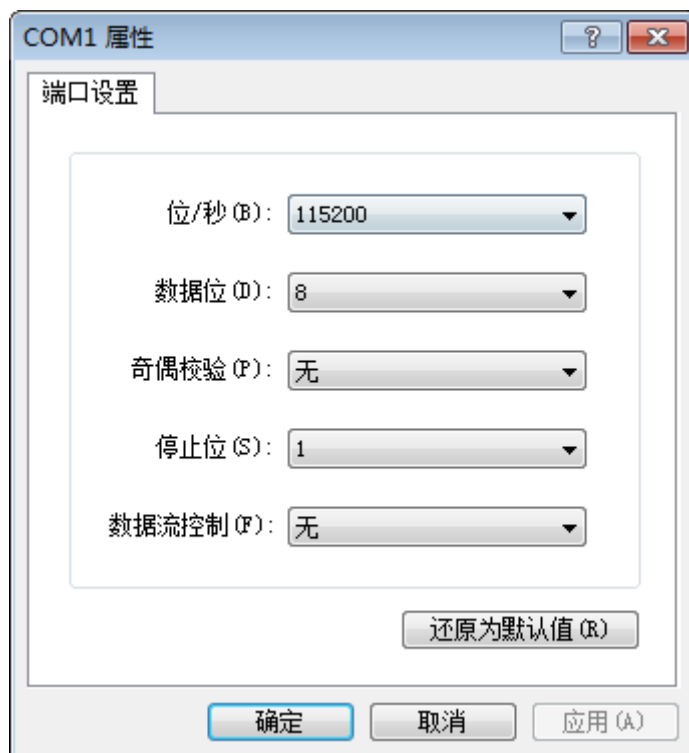


图 1 MODBUS 串口参数

本文档基于 UIMeter 固件 v17.7.1，其余固件版本仅供参考。随着新固件发布，相关命令会有调整，恕不另行通知。

1 getui

获取当前电压、电流、时间、功率、电量等信息。

命令格式：getui

命令输出如图 2 所示。

第三方工具可以使用该命令采集当前数据。

```
getui
U: PGA=8 AD=0x00C027 4.9008V 0.0000W 96080uV
I: PGA=8 AD=0x000000 0.0000A 9999.9R 0uV
T: RAW=0x01D8 29.5C 816.5C
P: 0.0000Ah 0.0000Wh 10015s
```

图 2 getui 命令输出

第三方软件可以通过执行该命令查询设备实时数据，可以关闭命令回显，降低第三方软件编写难度。

2 clear

清除设备当前时间和电量信息。

命令格式：clear

设备上电以后，运行时间和 Ah 电量、Wh 电量会一直累计，执行该命令以后，运行时间、Ah 电量、Wh 电量全部归零。

其余数据为实时更新，该命令无影响。

3 log

操作离线数据。

命令格式：log [dump|max|int|ring|auto|uh|ul|ih|il] Operate data logs.

不带参数的 log 命令输出当前设置，如图 3 所示，依次显示数据最大记录条数、记录间隔、RING 模式开关、AUTO 模式开关，UH、UL、IH、IL 四个参数。具体意义见以下子命令说明。

```
log
log [dump|max|int|ring|auto|uh|ul|ih|il] Operate data logs.
log data length is 4096
log interval is 1
ring mode is Off
auto start log mode is Off
UH= 0.0000V UL= 0.0000V
IH= 0.0000A IL= 0.0000A
```

图 3 log 命令默认输出

3.1 log dump

log dump 子命令用来导出离线数据。

命令格式：log dump [数据条数]。

数据条数应该小于设备最大记录条数。导出 10 条数据见图 4。第一列为数据索引，第二列为设备记录数据时的相对时间（单位秒），第三列为电压（启用分流器测量功能以后为分流器电流），第四列为电流，第五列为冷端温度（环温），第六列为探头温度（K 型热电偶测温时有意义）

```
log dump 10
i,      t(s),      U(V),      I(A), Tself, Tprob
0,      9,      5.1463,      0.0000, 26.0, 813.0
1,      14,      5.1462,      0.0000, 26.0, 813.0
2,      19,      5.1452,      0.0000, 26.0, 813.0
3,      24,      5.1475,      0.0000, 26.0, 813.0
4,      29,      5.1494,      0.0000, 26.0, 813.0
5,      34,      5.1484,      0.0000, 26.0, 813.0
6,      39,      5.0805,      0.4641, 26.0, 813.0
7,      44,      5.0785,      0.4218, 26.0, 813.0
8,      49,      5.0825,      0.4558, 26.0, 813.0
9,      54,      5.0819,      0.4211, 25.5, 812.5
```

图 4 log dump 导出 10 条数据

可以借助超级终端捕获文字功能保存离线数据。菜单：传送(T)->捕获文字(C)...打开超级终端的捕获文字功能，如图 5，启动捕获文字，执行完 log dump 命令，然后停止。保存离线记录数据。



图 5 超级终端捕获文字

离线数据格式为 CSV 文件，可以使用 Excel 或者任意一款文本编辑器编辑。

v17.5.11 固件增加分流器电流测量功能，启用分流器电流测量功能以后，原电压档记录数据为分流器电流。

3.2 log max

设置最大记录条数。

UIMeter 具备 2048 和 4096 两种离线记录条数。可以使用 log max 命令设置最大记录数据。见图 6。最大记录条数需要和实际设备配置的 EEPROM 容量匹配，32kB 对应 2048 条，64kB 对应 4096 条。

设置最大记录条数为 2048: log max 2

设置最大记录条数为 4096: log max 4

```
log max 2
Set Max data log to 2048
log max 4
Set Max data log to 4096
```

图 6 log max 子命令执行情况

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

3.3 log int

设置离线记录间隔，单位秒，如：“log int 10”，设置离线记录间隔为 10 秒每次。最大间隔 65535 秒。

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

3.4 log ring

打开或者关闭 RING 模式。

默认模式下，记录数据达到最大以后停止记录，通过打开 RING 模式，可以使数据达到最大以后自动从 0 开始记录，覆盖旧数据。该方法可以用于循环记录，跟踪最新的测试数据。

使用“log ring 1”命令打开 RING 模式，使用“log ring 0”命令关闭 RING 模式。

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

3.5 log auto

打开或者关闭 AUTO 模式。

默认情况下，数据离线记录功能需要用户来手动启动。如果用户需要同步采集某些量，多台 UIMeter 之间很难完成同步启动采集，因此可以打开 AUTO 模式，UIMeter 上电以后自动开始记录数据。通过给多台 UIMeter 同时上电来完成数据同步采集。

使用“log auto 1”命令打开自动记录功能，使用“log auto 0”命令关闭自动记录功能。

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

3.6 log [uh|ul|ih|il]

设定 UH、UL、IH、IL 四个参数。

四个参数决定离线记录的条件。UH 和 UL 设定电压上限和下限，IH 和 IL 设定电流上限和下限，记录规则如下：

- 1) UH>UL。电压上限高于电压下限，实际电压高于下限并且低于上限时记录数据。
- 2) UH<UL。电压上限低于电压下限，实际电压高于下限或者低于上限时记录数据。
- 3) UH=UL。电压上限等于电压下限，离线记录数据和电压无关，只与电流有关。
- 4) IH>IL。电流上限高于电流下限，实际电流高于下限并且低于上限时记录数据。
- 5) IH<IL。电流上限低于电流下限，实际电流高于下限或者低于上限时记录数据。
- 6) IH=IL。电流上限等于电流下限，离线记录数据和电压电流均无关，即全部记录。

注意，UH、UL、IH、IL 为在原来手动记录基础上增加的四个条件，设置以后仍然需要手动启停记录，如果不使用需要全部设置为 0。

```
log uh 0
set UH= 0.0000V
log ul 0
set UL= 0.0000V
log ih 20000
set IH= 2.0000A
log il 10000
set IL= 1.0000A
log
log [dump|max|int|ring|auto|uh|ul|ih|il] Operate data logs.
log data length is 4096
log interval is 10
ring mode is Off
auto start log mode is Off
UH= 0.0000V UL= 0.0000V
IH= 2.0000A IL= 1.0000A
```

图 7 离线记录设置举例

设置命令举例参考图 7。

电流大于 1A 小于 2A 时记录离线数据：UH=UL=0V，IH=2A，IL=1A。

电压高于 10V 时记录离线数据：UH=0V，UL=10V，IH=0A，IL=0A。

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

4 info

查看或者设置设备参数。

命令格式：info [dev|lcd|probe|addr|alarm|baud] Display/Set system Info.

不带参数的 info 命令获取设备参数，如图 8。

```
info
info [dev|lcd|probe|addr|alarm|baud] Display/Set system Info.
DeviceType: STD_V11
LcdType: LCD1602
ProbeType: TYPEK
ModbusAddr: 1 Baud: 115200
ALARM: 1
UART: TERM
ECHO:1
BackLight: 0x80
```

图 8 info 命令查看参数

设置参数的命令格式为：info [子命令] [参数]

子命令如表 1 所示：

表 1 info 命令子命令

命令名	意义	取值
dev	设置设备类型	1:标准版 2:高分辨率版本
lcd	设置屏幕类型	0:1602 屏 1:LCD 彩屏
probe	设置温度探头类型	0:K 型热电偶 1:PT100 2:5k 欧 NTC
addr	设置串口地址	1-247
alarm	设置 ALARM 开关	0:关闭 1:开启
baud	设置 MODBUS 协议波特率	115200bps-2400bps

4.1 info dev

UIMeter 所有版本使用相同的固件，用 info dev 命令来进行区分。
使用“info dev 2”命令设置为高分辨率版本，配合 1uA 电流分辨率。
其它版本使用“info dev 1”命令设置，配合 0.1mA 电流分辨率。
设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

4.2 info lcd

UIMeter 兼容 1602 屏幕和 TFT 彩屏。
“info lcd 0”设置为 1602 屏幕。
“info lcd 1”设置为 TFT 彩屏。
设置以后执行“param save”命令保存参数，重启生效。

4.3 info probe

UIMeter 兼容三种温度探头。
“info probe 0”设置为 K 型热电偶。
“info probe 1”设置为 PT100。
“info probe 2”设置为 5k 欧 NTC 电阻。
设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

4.4 info addr

设置串口地址，地址范围 1-247。
“info addr 2”设置串口地址为 2，该地址与 MODBUS 协议地址相同。
设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

4.5 info alarm

UIMeter 的 ALARM 功能包括一个输出 MOS 管和一个 LED 指示灯，上电默认由 UIMeter 控制。如果用户需要手动控制 MOS 管和 LED 指示灯，需要首先关闭 ALARM 功能。
“info alarm 0”关闭 ALARM 功能。
“info alarm 1”打开 ALARM 功能。
设置以后立即生效，掉电不保存。

4.6 info baud

设置 MODBUS 协议串口波特率，支持波特率：115200、57600、38400、19200、9600、4800、2400。

“info baud 9600”设置波特率为 9600bps。

设置以后执行“param save”命令保存，然后切换为 MODBUS 协议生效。

该命令仅仅对 MODBUS 协议生效。TERM 协议仍然使用 115200 固定波特率。

5 param

操作用户参数。

命令格式：param [load|save|restore] Operate parameters.

param 命令带三个子命令：load、save、restore。

param load 命令从内置 EEPROM 加载保存的参数。

param save 命令将参数保存到内置 EEPROM。

param restore 命令恢复默认参数。同时按住左右键上电也可以恢复默认参数。

6 uset

电压通道参数设置。

命令格式：uset [adj|zero|max|min|cali] [adj 100000x|U 10000x] set U param.

不带参数的 uset 命令输出当前电压通道和电流通道的所有参数。如图 9。

```
uset
uset [adj|zero|max|min|cali] [adj 100000x|U 10000x] set U param.
U Adj: 1.00000    U Zero: -3
I Adj: 1.00765    I Zero: 0
U Max: 20.0000V   U Min: 0.0000V
U Hys: 0.5000V    ChkNum: 4
```

图 9 uset 命令输出电压通道和电流通道的参数

6.1 uset adj

设置电压增益校正系数。

电压增益校正系数是一个 1 附近的数值，用来校正分压电阻、基准初始值等带来的误差。范围 0-100，如果 UIMeter 显示电压数值小于实际电压值，需要增大电压增益校正系数，反之减小电压增益校正系数。

图 10 中使用 uset adj 命令将电压增益校正系数设置为 1.00234，设定数值需要扩大 100000 倍去掉小数点。

```
uset adj 100234
uset
uset [adj|zero|max|min|cali] [adj 100000x|U 10000x] set U param.
U Adj: 1.00234    U Zero: -3
I Adj: 1.00765    I Zero: 0
U Max: 20.0000V   U Min: 0.0000V
U Hys: 0.5000V    ChkNum: 4
```

图 10 uset adj 命令使用举例

6.2 uset zero

设置电压零偏校正系数。

如果电压通道在短接测量端时不为 0，需要校正电压零偏。单位为一个电压分辨率。
如果电压显示 0.0003V，使用“uset zero 3”命令校正。
如果电压显示-0.0002V，使用“uset zero -2”命令校正。

6.3 uset [max|min]

设置电压上限、电压下限。

UIMeter 使用电压上限、电压下限控制输出 MOS 管和 LED。测量电压高于下限并且低于下限时打开输出 MOS 管熄灭 LED；测量电压高于上限或者低于下限关闭输出 MOS 管点亮 LED。

设置方法参考图 11。电压数值需要扩大 10000 倍去掉小数。

```
uset max 100000
uset min 20000
uset
uset [adj|zero|max|min|cali] [adj 100000x|U 10000x] set U param.
U Adj: 1.00234 U Zero: -3
I Adj: 1.00765 I Zero: 0
U Max: 10.0000V U Min: 2.0000V
U Hys: 0.5000V ChkNum: 4
```

图 11 设置电压上限电压下限

6.4 uset cali

电压快速校准。

首先使用“uset adj 100000”命令将电压增益系数设置为 1。

将 UIMeter 电压通道与基准电压源并联，读取基准源电压值，执行以下命令：

uset cali [基准电压值]

UIMeter 自动计算校准系数，保证电压显示值与基准电压值相等，基准电压值需要扩大 10000 倍去掉小数。

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

7 iset

电流通道参数设置。

命令格式：iset [adj|zero|cali] [adj 100000x|I 10000x] set I param.

不带参数的 iset 命令输出当前电压通道和电流通道的所有参数。如图 12。

```
iset
iset [adj|zero|cali] [adj 100000x|I 10000x] set I param.
U Adj: 1.00000 U Zero: -3
I Adj: 1.00765 I Zero: 0
U Max: 20.0000V U Min: 0.0000V
U Hys: 0.5000V ChkNum: 4
```

图 12 iset 命令输出电压通道和电流通道参数

7.1 iset adj

设置电流增益校正系数。

电流增益校正系数是一个 1 附近的数值，用来校正检流电阻、基准初始值等带来的误差，范围 0-100，如果 UIMeter 显示电流数值小于实际电流值，需要增大电流增益校正系数，反之减小电流增益校正系数。

图 13 中使用 iset adj 命令将电流增益校正系数设置为 1.00234，设定数值需要扩大 100000 倍去掉小数点。


```
iset adj 100234
iset
iset [adj|zero|cali] [adj 100000x|I 10000x] set I param.
U Adj: 1.00234 U Zero: -3
I Adj: 1.00234 I Zero: 0
U Max: 10.0000V U Min: 2.0000V
U Hys: 0.5000V ChkNum: 4
```

图 13 iset adj 命令使用举例

7.2 iset zero

设置电流零偏校正系数。

如果电流通道在测量端悬空时不为 0，需要校正电流零偏。单位为一个电流分辨率。

如果电流显示 0.0003A，使用“iset zero 3”命令校正。

如果电流显示 -0.0002A，使用“iset zero -2”命令校正。

7.3 iset cali

电流快速校准。

首先使用“iset adj 100000”命令将电流增益校正系数设置为 1。

将 UIMeter 电流通道与基准电流源串联，读取基准源电流值，执行以下命令：

iset cali [基准电流值]

UIMeter 自动计算校准系数，保证电流显示值与基准电流值相等，基准电流值需要扩大 10000 倍去掉小数

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

7.4 iset [shunt|gain]

设置分流器量程和增益校正系数。该命令从 v17.5.11 固件开始支持。

UIMeter 从 v17.5.11 固件开始支持使用电压档测量分流器。短接 J4 跳线右侧两位，然后设置分流器量程以后即可使用电压档测试分流器电流。

一般分流器输出满量程电压均为 75mV。75mV 电压除以量程即为分流器电阻。如 75mV 150A 分流器，电阻为 $75\text{mV}/150\text{A}=0.5\text{m}\Omega$ 。

UIMeter 采样分流器微小电阻上的压降，然后根据用户设置的分流器量程计算出流过分流器上的电流。

命令格式：iset shunt [分流器量程]

使用 iset shunt 100 将分流器量程设置为 100A。如图 14。

使用 iset shunt 0 将分流器量程设置为 0A。如图 15。

分流器量程设置范围 1A-65534A，可兼容市面上绝大多数分流器。

分流器量程设置为 0A 或者 65535A 时，关闭分流器电流测量功能。

```
iset shunt 100
iset gain 100111
iset
iset [adj|zero|cali|shunt|gain] [adj 100000x|I 10000x] set I param
U Adj: 1.00392 U Zero: -2
I Adj: 4.05448 I Zero: 0
U Max: 20.0000V U Min: 0.0000V
U Hys: 0.5000V ChkNum: 4
75mV SHUNT Range: 100A Gain: 1.00111
```

图 14 分流器量程设置为 100A 校正系数设置为 1.00111

```

iset shunt 0
iset gain 100000
iset
iset [adj|zero|cali|shunt|gain] [adj 100000x|I 10000x] set I param.
U Adj: 1.00392    U Zero: -2
I Adj: 4.05448    I Zero: 0
U Max: 20.0000V   U Min: 0.0000V
U Hys: 0.5000V    ChkNum: 4
75mV SHUNT Range: 0A Gain: 1.00000
param save
Save parameters to EEPROM...

```

图 15 分流器量程设置为 0A 校正系数设置为 1

一般用户设置分流器量程以后即可准确测量大电流，如果用户具备大电流校准条件，可以使用 `iset gain` 命令进一步提高测量精度。

命令格式：`iset gain` [扩大 100000 倍后的增益校正系数]

设置方法见图 14 图 15。

设置以后立即生效，保存参数需要执行“`param save`”命令。

8 ctrl

设备控制命令。

命令格式：`ctrl` [echo|bklt|led|mos|time] [param] Device Control.

通过设备控制命令可以控制设备的运行参数。

8.1 ctrl echo

开关命令行回显。

关闭命令行回显：“`ctrl echo 0`”。

打开命令行回显：“`ctrl echo 1`”。

UIMeter 默认回显用户输入的字符，可以关闭命令行回显。关闭前后先过见图 16。

```

version
UIMeter 16.03.25 SN:F5270100055051
ECHO Studio <echo.xjtu@gmail.com>. All Rights Reserved.
ctrl echo 0
ECHO: 0
UIMeter 16.03.25 SN:F5270100055051
ECHO Studio <echo.xjtu@gmail.com>. All Rights Reserved.
ECHO: 1
version
UIMeter 16.03.25 SN:F5270100055051
ECHO Studio <echo.xjtu@gmail.com>. All Rights Reserved.

```

图 16 开关命令行回显前后

设置以后立即生效，保存参数需要执行“`param save`”命令。

8.2 ctrl bklt

设置背光亮度。

命令格式：`ctrl bklt` [00-FF]

参数为十六进制，0x00 到 0xFF，0x00 最亮，0xFF 最暗关闭背光。可以通过 `info` 命令查看当前背光亮度。命令举例如下：

设置背光最亮：`ctrl bklt 00`

完全关闭背光：`ctrl bklt FF`

设置背光一半亮度：`ctrl bklt 80`

设置以后立即生效，保存参数需要执行“param save”命令。

8.3 ctrl led

开关指示 LED。

关闭指示 LED: “ctrl led 0”。

打开指示 LED: “ctrl led 1”。

UIMeter 指示 LED 默认由软件自动控制，用户也可以手动控制。用户使用“info alarm 0”命令关闭软件控制 LED，可以使用 ctrl led 命令控制 LED，见图 17。

```
ctrl led 0
set ALARM to 0 first, aborting...
info alarm 0
ALARM: 0
ctrl led 0
ctrl led 1
```

图 17 开关指示 LED

8.4 ctrl mos

开关输出 MOS 管。

关闭输出 MOS 管: “ctrl mos 0”。

打开输出 MOS 管: “ctrl mos 1”。

UIMeter 输出 MOS 管默认由软件自动控制，用户也可以手动控制。用户使用“info alarm 0”命令关闭软件控制输出 MOS 管，可以使用 ctrl mos 命令控制输出 MOS 管。

```
ctrl mos 0
set ALARM to 0 first, aborting...
info alarm 0
ALARM: 0
ctrl mos 0
ctrl mos 1
```

图 18 开关输出 MOS 管

8.5 ctrl time

设置设备运行时间。

命令格式: ctrl time [设备运行秒数]

复位设备运行时间: ctrl time 0

设置设备运行时间为 1 小时: ctrl time 3600

设置设备运行时间为 1 天: ctrl time 86400

UIMeter 上电以后运行时间从 0 开始自动增加，用户可通过 ctrl time 命令手动设置运行时间。

8.6 ctrl dir

设置 TFT 屏幕显示方向。

命令格式: ctrl dir [0|1|2|3]

共 TFT 屏幕共 4 个显示方向 0、1、2、3。默认显示方向为 0。

设为默认显示方向: ctrl dir 0

该命令只对 TFT 屏幕设备有效，设置以后需要保存参数重启生效。

8.7 ctrl menu

设置设备上电初始菜单。

命令格式: ctrl menu [0|1|2|3|4|5|6|7]
菜单编号意义见表 2。

表 2 上电初始菜单与序号

序号	菜单	屏幕	备注
0	电压电流	1602	默认
1	电量时间	1602	
2	温度测量	1602	
3	离线记录	1602	
4	关于信息	1602	
5	主界面	TFT	默认
6	大字体界面	TFT	
7	设备信息	TFT	

举例：TFT 屏幕上电初始菜单为大字体界面：ctrl menu 6
设置以后需要保存参数重启生效。

9 sethys

设置电压检测滞环与检测次数。

命令格式: sethys [dec hys 10000x] [dec chkNum] set Hysteresis.

UIMeter 默认通过用户设置的最高电压最低电压控制输出 MOS 管和指示 LED，检测到实际电压高于最高电压或者低于最低电压时断开输出 MOS 管，点亮指示 LED。

锂电池放电为例，设置放电截止电压 3V，放电到 3V 时断开输出 MOS 管，由于电池内阻和线路电阻的存在，电池电压会升高到 3.3V 以上，导致重新打开输出 MOS 管再次放电。假如设置 3V 时断开 MOS 管，3.5V 打开 MOS 管，0.5V 电压差定义为检测滞环。

同样以锂电池放电为例，设置放电截止电压 3V，UIMeter 连续检测 N 次电压低于 3V 以后，断开输出 MOS 管，N 定义为检测次数。

注意：如果没有特殊需要，请使用默认值。

10 reboot

重启系统。

11 help

获取在线帮助。

命令输出见图 19。

```
help
getui -> get U I P R Info.
clear -> clear power and time Info.
log -> log [dump|max|int|ring|auto|uh|ul|ih|il] Operate data logs.
info -> info [dev|lcd|probe|addr|alarm|baud] Display/Set system Info.
param -> param [load|save|restore] Operate parameters.
uset -> uset [adj|zero|max|min|calil [adj 100000x|U 10000x] set U param.
iset -> iset [adj|zero|cali|shunt|gain] [adj 100000x|I 10000x] set I param.
ctrl -> ctrl [echo|bklt|led|mos|time|dir|menu] [param] Device Control.
sethys -> sethys [dec hys 10000x] [dec chkNum] set Hysteresis.
reboot -> reboot Restart system.
help -> help Info.
version -> display SW version and SN.
```

图 19 help 命令执行结果

12 version

命令格式: display SW version and SN.

获取固件和设备序列号等信息。命令输出见图 20

```
version
UIMeter 17.07.01 SN:F527015709667E
ECHO Studio <echo.xjtu@gmail.com>. All Rights Reserved.
```

图 20 version 命令执行结果