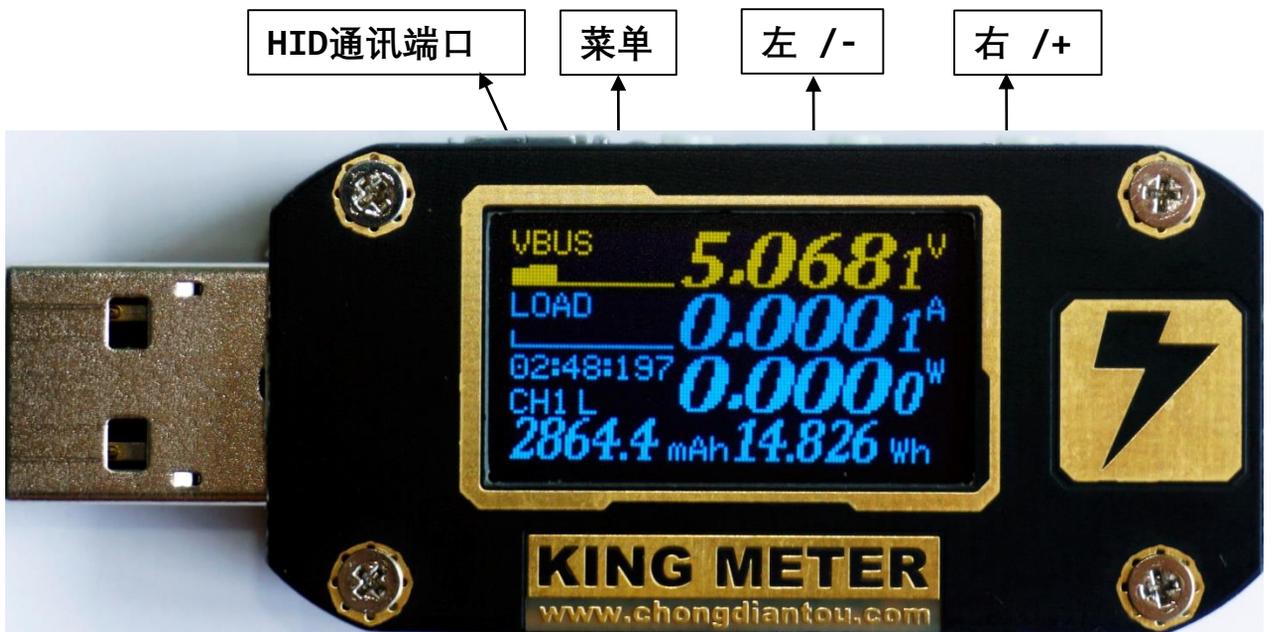




使用说明书

V1.0

2017.5



通用技术指标

主控IC	Cortex™-M3 72MHz
显示屏	OLED 128X64 50Hz(每秒刷新50次)
内部存储器理论寿命	约30年 随机存储算法
工作温度	0-40C°
端口	USBA 、 Micro USB 、 TYPE-C
最大年温度漂移误差	±50ppm
体积 (长X宽X高)	62X24X12
重量	20g
供电类型	HID端口5V 、 其他端口自取电3.7-24V
除HID外任何端口最高耐压	24V
工作电流	4-15mA 待机 3mA@5V
QC2.0 QC3.0 测试嗅探	支持
PD 嗅探 通讯	支持 Pro版本支持PD2.0协议抓包
典型接口接触电阻	TYPE-C to TYPE-C 28mΩ / TYPE-A to TYPE-A 30mΩ
线阻评估	支持
离线数据	2560 X 5组 自带512KBIT 专用存储器

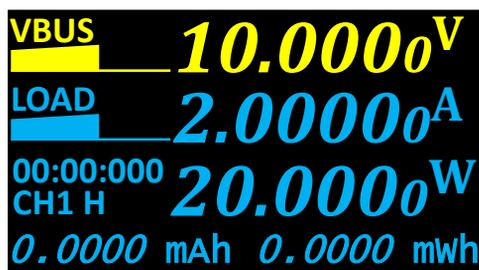
功能技术指标	量程	分辨率	基本误差
VBUS电压	0-24V	0.1mV	±0.05%+5d (L)
LOAD电流	0-5A	0.1mA	±0.05%+5d (L)
容量/能量	0-199999Ah/Wh	0.0001mAh/mWh	±0.2%

每100mS累加一次, 每3.6秒写入存储器一次

L 表示采集速度最低时, 在主界面观察到的数据

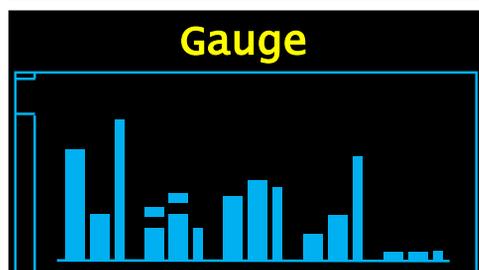
功能特点

高精度测量	内置一个典型精度为0.02%测量误差和典型温漂为10ppm的电压电流ADC专用芯片，性能优于MCP3421，同时为了保证电流的精度，集成了一个典型温漂为20ppm、功率3W的高品质取样电阻。最高可以达到0.01%读数误差。
高速测量	在保证精度的同时，该快采集速度，每10mS采集一次电压电流数据，比同行厂家采集速度快10倍，高速用来测试电源输出纹波，响应速度，噪声等数据。
纹波测试	类似于示波器的一个功能，但相比示波器速度还是不一样，可以满足日常的一般需求，可以测试低于50Hz的纹波。
离线曲线	内置大容量存储器，共5组，每组最大可以记录50小时。此功能可以测试用电设备的充电曲线，保存间隔时间可以设置。
上位机APP	强大PC通讯软件，在线数据，离线数据管理，校准，固件升级集于一体，并且免驱动，即插即用，Pro版本还可以测试PD2.0协议，监控CC线上的数据并解码后显示，例如记录Mac电脑一次握手共交换了10个数据包，每一个数据包的内容都可以以文字形式还原，非常适合技术开发。
QC协议测试	可以嗅探移动电源或充电器的USB接口是否支持QC2.0、3.0快充协议。
PD协议测试	仪表自PD通讯物理芯片，除Pro版本可以在PC通讯软件可以抓取数据以外，标准版也可以监控和嗅探移动电源或充电器的USB接口是否支持PD2.0通讯协议。
接口丰富	仪表一共集成了6个USB端口，其中有一个为HID通讯和独立供电，两个TYPE-C USB 形成一对用来测试TYPE-C数据线和PD通讯，保留了个Micro USB输入线可以测试旧标准的数据线，而另两个TYPE-A型的接口是常用的测试接口。

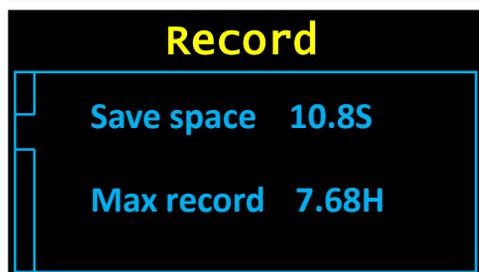


主界面1：大字显示 柱状图 计量信息

菜单键	短按 进入Gauge 计量设置界面，长按启动 停止 或继续当前存储通道计量
左 右键	切换其他主界面
00 : 00 : 000	计量时间，100ms累加一次电压电流
CH1	内部划分了5个通道用来存储容量，能量，计量时间，离线曲线，CH1即通道1
H	可以设置高 (H)、中 (M)、低 (L) 速度采集电压，高速率功耗增加，响应速度极快，而低速率可以保证更好的精度和分辨率。
VBUS、LOAD	VBUS表示USB端口的电压，LOAD表示负载电流

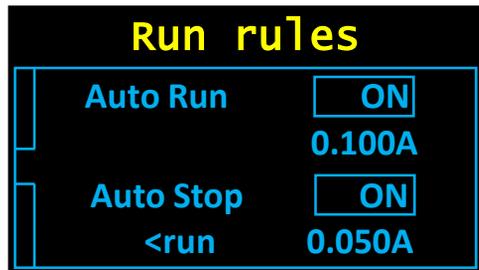


菜单界面1：Gauge 计量



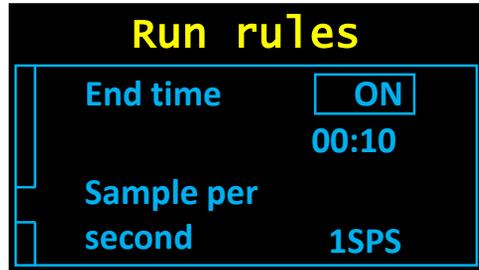
菜单键	①切换到下一级菜单选项 ②退出
左 右键	①管理存储通道 ②启动、暂停 ③删除信息

菜单界面2：Record 录制曲线



菜单键	①切换到下一级菜单选项 ②退出修改区
左 右键	①改变记录间隔时间
Save space	保存间隔时间，最小3.6秒，最大72秒
Max record	最大记录时间，当记录达到 Save space X 2560次时，将会抛弃后面的数据。

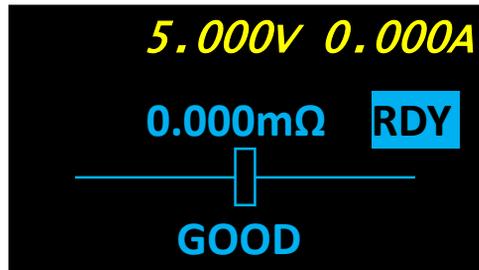
菜单界面3、4：Run rules 运行规则



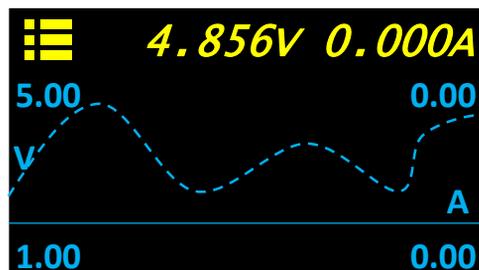
菜单键	切换到下一级菜单选项
左 右键	①打开/关闭 ②改变电流阈值
Auto Run	当打开时，负载电流达到所设置的如0.1A会自动运行计量功能，计量不会创建一个新的通道，而是继续Gauge所选择的通道。
Auto Stop	条件约束此参数必须小于Auto Run，负载电流低于所设置的如0.05A时会自动停止计量。
End time	自动结束时间，这个参数可以限制最大记录时间，最大10小时，适合精确控制计量时间。
Sample per second	每秒钟采集数据个数，实际上是滤波次数，值越大刷新率越快。



主界面2：评估充电线线阻和充电头的线补能力

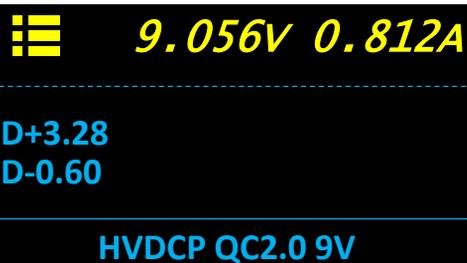


菜单键	忽略
左 右键	切换其他主界面
RDY	在电流为0时会自动标定参数数据，显示了RDY即已经就绪，可以连接负载增加电流来评估线材的性能。
0.000mΩ	被测线材的阻值，越大表示越差
GOOD	Inferior 劣质 Ordinary 普通 Good 非常好的 Quality Gold Artifact 是用来评估充电的线补功能



主界面3：微型示波器 显示VBUS曲线

菜单键	调节曲线的显示速度和显示类型
左 右键	切换其他主界面
曲线速度	共有4档选择 最高100SPS采集速率
曲线类型	可以只显示电压或电流，降低显示速度



主界面4：微型示波器 显示D+、D-曲线

菜单键	按下后可以测试QC2.0、3.0充电头的协议
左 右键	切换其他主界面
HVDCP	充电协议信息
嗅探模式	目前只支持QC2.0, Q3.0, 未来会支持更多



主界面4：QC2.0/3.0快充协议测试

菜单键	按下后可以测试QC2.0、3.0充电头的协议
左 右键	改变申请电压

警告



在连接手机或其他不支持高压的USB供电设备时强行申请高电压将会造成设备不可逆的损坏，严重时直接烧毁设备，请在任何输出端口空载时测试。



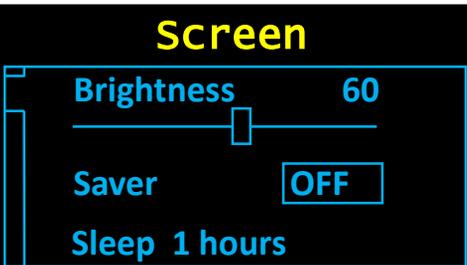
主界面5：PD通讯协议控制界面

菜单键	切换监控与嗅探模式
左 右键	切换其他主界面
Monitor	监控（默认）只监听CC线上的数据包，CC线未连接则会间歇性的能断电
Sniffer	嗅探模式，在按下菜单键后会与PD充电器发送握手协议，并且可以切换充电头的内部的电压规格。
CC1、CC2	正在通讯的CC线，自动切换
Source Cap	PD通讯协议里面的Source 或Sink包
Request	在Sniffer模式下请求PD协议包上面的电压值



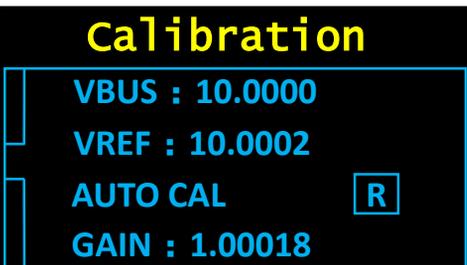
主界面6：About Logo 帮助信息

菜单键	短按 进入系统设置界面
左 右键	切换其他主界面
网址	访问 http://t.cn/RXN2NoR 本人的博客地址可以获取更多帮助信息



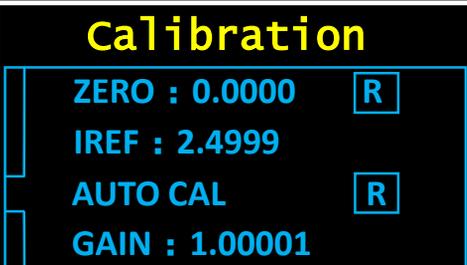
系统设置界面1：Screen 屏幕参数

菜单键	切换到一下级菜单选项
左 右键	①改变屏幕亮度 ②开启屏保模式 ③待机时间
Brightness	屏幕亮度 步进5 范围 0-100
Saver	屏保模式
Sleep	待机时间，如在1小时后进入待机，计量不会停止



系统设置界面3：Calibration 校准参数

菜单键	切换到一下级菜单选项
左 右键	①调节基准电压 ②一键校准 ③手动调节增益
VBUS	仪表测量电压
VREF	标准输入源参数电压，需要非常精准的电压源
AUTO CAL	按下右/+键后一键校准参数
ZERO	按下右/+键后一键置0电流
AMPS	输出端口的负载电流



系统设置界面3：FactoryReset 屏幕参数

菜单键	切换到一下级菜单选项
左 右键	右/+将基准数据，系统设置恢复到初始状态



APP介绍 在线联机生成曲线

动态显示波形

曲线窗口区将会以动态坐标轴绘制曲线，并且计算出窗口中的最大值和最小值 (Vp-p、Ip-p)，曲线会根据采集时间从右向左滚动，下图显示了一个标准的2.5000A高保真电流源的测量噪声，这个噪声其实是仪表在100SPS高速采集时的内部噪声，当设置为10SPS时，这个噪声可以控制的更好。



APP介绍 离线数据读取生成曲线

累积显示波形 曲线中的时间坐标轴始终为0，曲线会不停的压缩。

应用案例 下图为记录某款移动电源的充电曲线。

