

电池库仑计

多功能电压电流表

型号:KL-F系列

用户使用指南

User Manual



KL-F 系列库仑计

分流器采样

用户使用指南

Rev1.0

2022 年 5 月

保证和声明

版权

杭州均测仪器仪表有限公司

商标信息

JUNCTEK 是杭州均测仪器仪表有限公司的商标

声明

本产品受国家专利的保护

此文档取代以往出版的所有说明资料

联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 **JUNCTEK** 联系：

电子邮箱：**JUNCE@JUNTEKS.COM**

网址：**WWW.JUNTEKS.COM**

地址：浙江省杭州市西湖区三墩镇西园一路 18 号西湖广告大厦 A1 幢 1105 室

固话：0571-86915326

安全要求

安全规范和安全使用

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

查看所有终端额定值

为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

使用合适的过压保护

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品。否则操作人员可能有遭受电击的危险。

请勿开盖操作

请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

请勿将异物插入散热孔

请勿将异物插入散热孔以免损坏仪器。

避免电路外露

电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

怀疑产品出故障时，请勿进行操作

如果您怀疑本产品出现故障，请联络 **JUNCTEK** 授权的维修人员进行检测。任何维护、调整或零件更换必须由 **JUNCTEK** 授权的维修人员执行。

保持适当的通风

通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口。

请勿在潮湿环境下操作

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

请勿在易燃易爆的环境下操作

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

请保持产品表面的清洁和干燥

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

防静电保护

静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

注意搬运安全

为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

注意及维护

- 1、不可以超过仪表电压电流量程使用，否则会损坏仪表。
- 2、正负极不能反接，接反不能正确处理。
- 3、仪器外壳属于易碎、易腐蚀物品，请不要猛烈撞击和靠近化学物品以免腐蚀。
- 4、存储温度 $-25\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，并使仪器处于干燥环境中。
- 5、不要试图拆开本仪器，破坏封装会导致保修失效。本仪器内部并无用户可以维修的部件，维修只能通过指定维修网点或者寄回本厂。
- 6、请避免点燃的蜡烛、盛水的杯子、有腐蚀性的化学物品等不安全物品放置到仪器表面，以免引起仪器的损坏。
- 7、显示屏幕属于易污染、易碎设备，请不要用手以及外部触摸及碰撞，请避免儿童玩弄本仪器。当感觉到液晶表面有污尘时，请用柔软的布料小心擦拭。
- 8、仪器正常工作时请不要剧烈移动仪器以免对内部电路造成不可修复的损坏。排除以上问题重新加电后仪器还是不能正常工作，请联系供应商！

保修及售后服务

为最大限度地了解和使用您的新产品的功能，我们建议您采取以下几项步骤：

- 1、阅读安全及有效使用指南。
- 2、阅读保修条款和条件。

保修条件

仪器自发货之日起保修期为一年。在保修期内本公司根据情况选择对故障仪器进行维修或更换。如需维修，请先联系售后并将本产品邮寄到我公司。

下列情况不在保修范围

使用者操作或维护不当；使用用户自己提供的软件或电源接口；未经许可对仪器进行拆卸修理。

目录

保证和声明	I
安全要求	II
安全规范和安全使用	II
注意及维护	III
保修及售后服务	III
开箱检查	1
第一章 概述	2
一、仪器简介	2
二、外观尺寸	2
第二章 仪器说明	4
一、测量主板面板介绍	4
二、采样器面板介绍	5
三、APP 显示界面介绍	6
第三章 仪器基本操作	8
一、手机端控制	8
二、接线方式	21
三、通讯协议控制	22
第四章 故障处理	25
第五章 更多产品信息	25
第六章 联系我们	25
附录 1：界面中英文及简写	26

开箱检查

当您得到一台新的 KL-F 系列直流电压电流表/电池库仑计, 建议您按照以下步骤对仪器进行检查。

检查运输包装

如运输包装已损坏, 请保留被损坏的包装或防震材料, 直到货物经过完全检查且仪器通过电性和机械测试。因运输造成仪器损坏, 由发货方和承运方联系赔偿事宜。

检查随机附件

附件的内容如下所述。如果内容不符或者仪器有损坏, 请与经销商或本公司联系。

主机: KL-F 系列测量主板	1 块
KL-F 系列采样器	1 块
附件: 温度传感器	1 个
附件: 4P 排线	1 根
附件: 3P 排线	1 份
附件: 供电插座	1 块
附件: 入门指南	1 本

检查整机

如发现仪器外观破损、仪器工作不正常, 或未能通过性能测试, 请与经销商或本公司联系。

研发企业: 杭州均测仪器仪表有限公司 WEB: www.junteks.com

售后联系方式: 河南省郑州市高新区黄杨街 52 号电子电器产业园西北角龙鼎二期 4 号楼 5 层 34 号 (均测售后组 0371-86106382)

第一章 概述

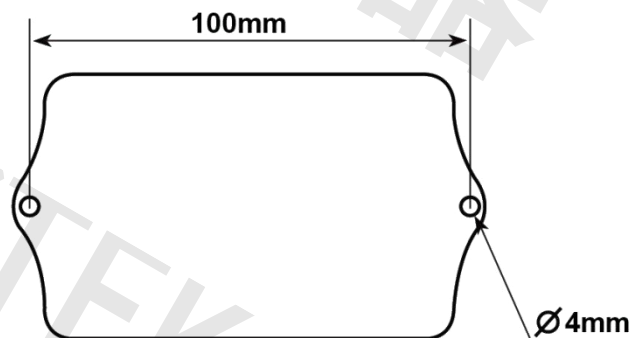
一、仪器简介

KL-F 系列直流电压电流表/电池库仑计是一款能够测量电压、电流、功率、充放电容量、瓦时、时间等多种物理参数的新型库仑计，同时也可以设定参数实现过压保护、欠压保护、过流保护、过功率保护、过温保护等多种保护功能。该仪表能够自动识别电流的方向，并且对电池容量可以进行实时监控。使用过程中把采样器按照接线图串联到电池的负极线中，然后采样器和测量模块通过数据线链接起来，安装配套的手机 APP，通过蓝牙查看测量的数据，并且可以通过手机 APP 控制仪表和固件升级；

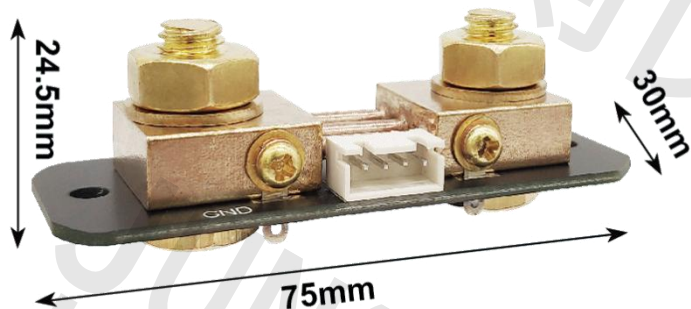
二、外观尺寸



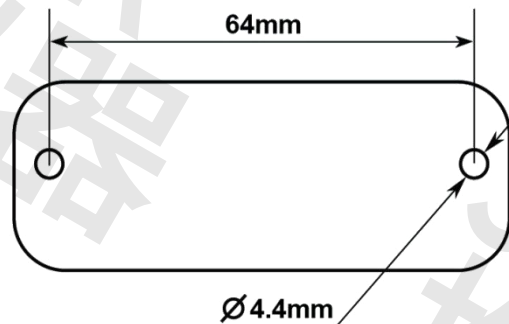
测量模块尺寸图



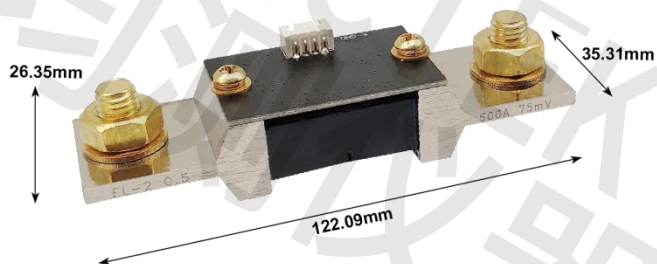
测量模块孔位图



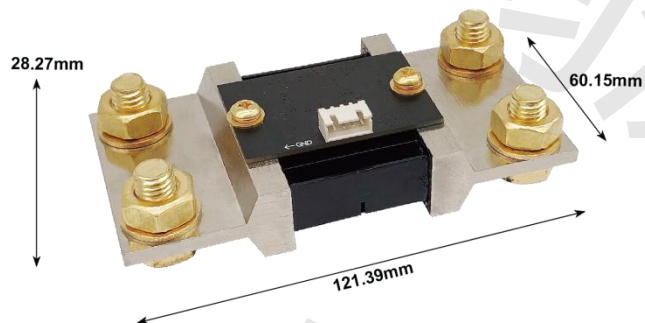
100A 采样器尺寸图



100A 采样器孔位图



400A 采样器尺寸图



600A 采样器尺寸图

三、技术指标

型号	KL105F	KL110F	KL140F	KL160F	KL610F
采样方式	采样器	采样器	采样器	采样器	采样器
电压测量范围 (外部供电)	0-120V	0-120V	0-120V	0-120V	0-600V
电压测量范围 (自身供电)	10-120V	10-120V	10-120V	10-120V	10-120V
电压分辨率	0.01V	0.01V	0.01V	0.01V	0.01V
电流测量范围	0~50A	0~100A	0~400A	0~600A	0~100A
电流分辨率	0.01A	0.01A	0.1A	0.1A	0.01A
继电器	不提供继电器，需自行配置				
温度测量范围	-20-120℃				
容量显示范围	0%~100%				
功率测量范围	0~72KW				
功率分辨率	0.01W				
安时测量范围	0~9999.99AH				
容量分辨率	0.001AH				
瓦时测量范围	0~9999.99kWH				
瓦时分辨率	0.01WH				
蓝牙通讯距离	无障碍最大为 10 米				
电压精确度	±2%+3 个字				
电流精确度	±5%+10 个字				
采样速率	1 次/秒				
测量板功耗	大约 0.4W				
过功率保护	0-99999.99W				
负向过流保护	0~50A/100A/400A/600A				
正向过流保护	0~50A/100A/400A/600A				
过压保护	0~120V/600V				
欠压保护	0~120V/600V				
外部过温保护	0-120℃				

第二章 仪器说明

一、测量主板面板介绍

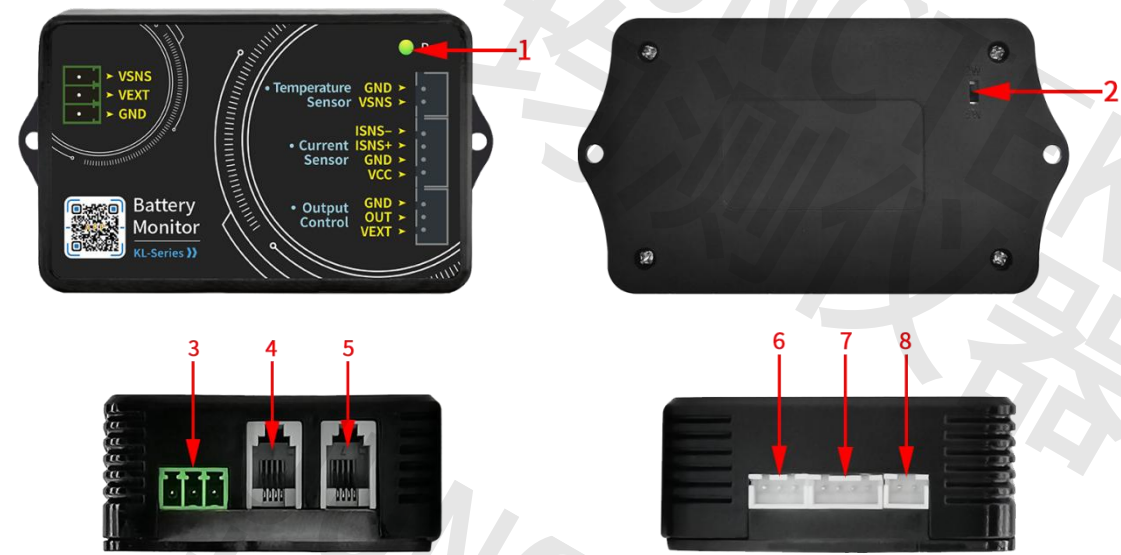


图 2-1-1 KL-F 系列测量主板示意图

表 2-1-1 KL-F 系列测量主板示意图指示说明

标号	说明	标号	说明
1	指示灯	5	显示器预留接口
2	2 线 3 线供电选择开关	6	继电器输出控制接口
3	供电接口	7	采样器接口
4	485 通讯连接接口	8	外部温度测量接口

1.指示灯

指示灯可用于查看输出状态。

2.2 线 3 线供电选择开关

拨动开关可选择外部供电或自身供电；开关向上拨动至 2W 处适用于自身供电；开关向下拨动至 3W 处适用于外部供电。

3.供电接口

供电接口一共有三个，电池正极接口 Vsn_s, 外部供电正极接口 VEXT, 外部供电负极接口 GND。

4.485 通讯连接接口

用于连接上位机接口，也可通过该接口连接另一台测量模块实现多机通讯。内部从左到右依次为：B、A、GND、NC。

5.显示器预留接口（如需显示模块需另购买）

与显示块连接；测量模块有电源供电时，该通讯接口带电。内部从左到右依次为：B、A、GND、+5V。

6.继电器输出控制接口

继电器输出控制接口可以配合继电器使用。内部从左到右依次为：GND、OUT、VEXT。

7.采样器接口

与采样器连接，用于检测电流。内部从左到右依次为：VCC、GND、ISNS+、ISNS-。

8.外部温度测量接口

与温度传感器连接，用于测量外部温度。内部从左到右依次为：TSNS、GND。

二、采样器面板介绍

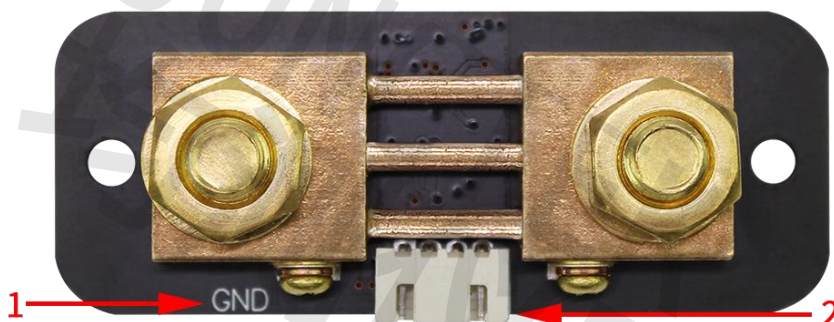


图 2-2-1 KL-F 系列采样器示意图(100A 的采样器为例)

表 2-2-1 KL-F 系列采样器示意图指示说明(100A 的采样器为例)

标号	说明	标号	说明
1	电池负极接线端口	2	采样器接口

1.电池负极接线端口

电池负极接带 GND 或 BATT-标志的螺丝。

2.采样器接口

与测量主板的采样器接口连接，用于测量电流。

三、APP 显示界面介绍



图 2-3-1 KL-F 系列 APP 显示界面图

表 2-3-1 KL-F 系列 APP 显示界面图指示说明

标号	说明	标号	说明
1	界面标题栏	10	连接蓝牙开关
2	设备编号	11	产品型号
3	通讯地址	12	控制状态
4	实测电压值	13	实测电流值
5	电池剩余容量	14	功率
6	电池容量百分比	15	用电量
7	预设电池容量	16	数据清零
8	环境温度	17	累计容量
9	续航时间		

1. 界面标题栏
点击主界面、系统设置、关于我们，可以进入相应的界面。
2. 设备编号
设备成功连接后，会跳出设备的编号。
3. 通讯地址
通讯地址范围为 P00-P99，P01 代表当前通讯地址是 P01。
4. 实测电压值
表示供电接口中电压测量接口的电压值。
5. 电池剩余容量
表示电池通过充放电剩余的容量，剩余容量=预设电池容量-累计容量。
6. 电池容量百分比
以图形化更直观的突出电池剩余容量，其中的 100%数值代表电池剩余容量占预设电池容量的 100%。
7. 预设电池容量
表示电池的预设容量。
8. 环境温度
显示环境温度，当前显示 29℃，代表外接传感器所处环境的温度为 29℃
9. 续航时间
根据充放电电流和容量计算续航时间和充电时间。
10. 连接蓝牙开关
可以断开和连接测量模块中的蓝牙模块。
11. 产品型号
蓝牙成功连接后显示产品的型号。
12. 控制状态
可以控制输出状态。
13. 实测电流值
表示通过采样器的实际电流值。充电时电流颜色为绿色，放电时电流颜色为棕色。
14. 功率
实测当前功率值，单位为：W。

15. 用电量

代表在运行时间内实际累计的电能，单位为：KW.h。

16. 数据清零

点击后可以将时间、用电量、累计容量清零。

17. 累计容量

表示这段运行时间内充放电的累计容量。

第三章 仪器基本操作

一、手机端控制

1. 安卓手机 APP 使用说明

安卓手机 APP 的安装和操作演示视频：

<https://www.bilibili.com/video/BV1n44y1Y7yh/>

(1) APP 的下载

谷歌下载链接：

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.juntek.celiangvat>

服务器下载链接：

<http://68.168.132.244/app/KL/KL.apk>

如不会下载或无法下载可以找客服人员索取该软件。

(2) 手机 App 软件安装

本软件仅支持 Android5.0 及以上系统使用，安装过程中会申请定位服务，请同意并打开定位服务。本说明书对应软件版本 1.5.0，不同版本可能会稍有不同，建议升级为最新软件，获取更好的使用体验。安装步骤如下图 3-1-1 至 3-1-3 所示。

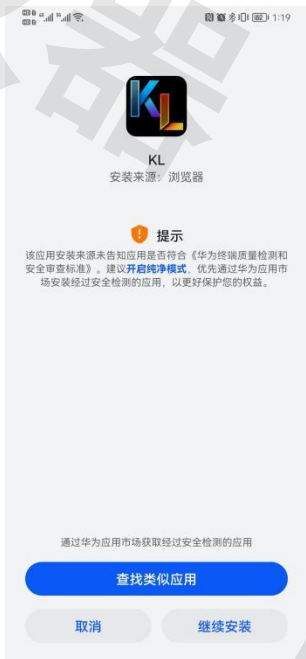


图 3-1-1 安装步骤 1



图 3-1-2 安装步骤 2



图 3-1-3 安装步骤 3

(3) 软件更新

点击 App 图标, App 启动后, 系统会自动在后台检测 App 版本是否有更新, 新版本会弹框提醒更新。谷歌 play 下载的 App 需要手动检测新版本。

(4) App 界面显示



图 3-1-4 主界面



图 3-1-5 系统设置



图 3-1-6 关于我们

(5)App 操作说明

A. 联机

首页打开 APP 点击右上角的搜索, 搜索对应的蓝牙, 点击对应的蓝牙后, 界面

会跳出“已连接”并且右上方的搜索变成断开且出现机器型号，代表已经连接完成。如下图 3-1-7、图 3-1-8、图 3-1-9。



图 3-1-7 联机 01



图 3-1-8 联机 02



图 3-1-9 联机 03

B. 主界面操作

点击主界面标题，APP 进入主界面。

a. 输出状态控制开关

点击“输出状态控制开关”可以控制输出状态，在不同的保护状态下会显示不同状态，如下图 3-1-10 输出状态关闭，图 3-1-11 过压保护状态。

b. 电压微调

点击电压数值，会跳出“输入电压校准”弹框，输入对应的数值进行微调，默认电压校准为 100。如下图 3-1-12 所示

c. 电流微调

点击电流的数值跳出弹框“输入电流校准”，输入对应的数值进行微调，默认电流校准为 100。如下图 3-1-13 电流校准。

d. 电压范围

点击电压刻度盘跳出弹框“输入电压范围”，输入对应的数值，可以调节电压表盘的刻度范围，如下图 3-1-14 电压刻度范围。

e. 电流刻度最大值

点击电流刻度盘跳出弹框“输入最大电流值”，输入对应的数值，可以调节电流表盘的最大刻度值，如下图 3-1-15 电流刻度最大值。

f. 数据清零

点击数据清零按钮跳出弹框“累计数据清零”，点击确定后将时间、用电量、

累计容量清零，如下图 3-1-16 数据清零。

g. 剩余容量百分比

点击电池图标跳出弹框“输入剩余容量百分比”，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-17 剩余容量百分比。

首次使用或更换电池后，电压电流表显示的容量值并非电池的实际值，需进行容量设置。

h. 预设电池容量

点击预设电池容量右边的设置按钮跳出弹框“输入预设电池容量”，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-18 预设电池容量。

首次使用前需要正确设置电池的有效容量和当前剩余电量百分比。如电池的有效容量未知或不知道当前剩余容量需按以下步骤检测：

- ① 将电池组的电量放空或放到自己不想放电为止，
- ② 进入系统设置中的预设电池容量设置，将容量值尽量设大（例如预估 20Ah 的设成 30Ah）；
- ③ 将剩余容量百分比设置为 0%，再对电池组进行充电；
- ④ 充满后查看显示器中显示的剩余容量值，并将这个值设置到预设电池容量中；

i. 环境温度微调

点击环境温度跳出弹框“输入外部温度校准”，输入对应的数值进行微调，默认温度校准为 100。如下图 3-1-19 环境温度。

j. 环境温度单位切换

点击环境温度数值跳出弹框“温度单位”，选择摄氏度或者华氏度，默认为摄氏度。如下图 3-1-20 温度单位。



图 3-1-10 输出状态关闭



图 3-1-11 过压保护状态



图 3-1-12 电压校准



图 3-1-13 电流校准



图 3-1-14 电压范围



图 3-1-15 电流最大值



图 3-1-16 数据清零



图 3-1-17 剩余容量百分比



图 3-1-18 预设电池容量





图 3-1-19 环境温度



图 3-1-20 温度单位

C. 系统设置界面操作

点击系统设置标题，APP 进入系统设置界面。

a. 保护功能

点击保护功能按钮进入保护功能界面，保护功能需要加装继电器实现，如未加装继电器请把各项保护设置参数调整为 0，默认 0 为关闭保护功能。如下图 3-1-21 所示。

① 过压保护

点击 OVP 过压保护按钮跳出“输入过压保护”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-22 所示。

当数值为 0.00V 不启动保护功能，如果该值大于 0.00V 就会启动保护。如果当前电压大于设定的过压保护值，则 APP 主界面右上方会显示 OVP，处于保护状态。

保护功能需要另外购买继电器，并在电路中安装继电器后才能起到断开电路的保护作用。

② 欠压保护

点击 LVP 欠压保护按钮跳出“输入欠压保护”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-23 所示。

当数值为 0.00V 不启动保护功能，如果该值大于 0.00V 就会启动保护。如果当前电压小于设定的欠压保护值，则 APP 主界面右上方会显示 LVP，处于保护状态。

保护功能需要另外购买继电器，并在电路中安装继电器后才能起到断开电路的保护作用。

③ 放电过流保护

点击 OCP 负向过流保护按钮跳出“输入放电过流保护”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-24 所示。

当数值为 0.00A 表示不启动保护功能，如果该值大于 0.00A 就会启动保护功能。如果当前放电电流大于设定的放电过流保护值，则 APP 主界面右上方会显示 OCP，处于保护状态。

保护功能需要另外购买继电器，并在电路中安装继电器后才能起到断开电路的保护作用。

④ 过温保护

点击 OTP 过温保护按钮跳出“输入外部过温保护”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-25 所示。

当数值为 0℃ 不启动保护功能，如果该值大于 0℃ 就会启动保护。如果当前环境温度超过设定的过温保护值，则 APP 主界面右上方会显示 OTP，处于保护状态。

保护功能需要另外购买继电器，并在电路中安装继电器后才能起到断开电路的保护作用。

⑤ 过功率保护

点击 OPP 过功率保护按钮跳出“输入过功率保护”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-26 所示。

当数值为 0.00W 不启动保护功能，如果该值大于 00.00W 就会启动保护。如果当前功率大于设定的过功率保护值，则 APP 主界面右上方会显示 OPP，处于保护状态。

保护功能需要另外购买继电器，并在电路中安装继电器后才能起到断开电路的保护作用。

⑥ 充电过流保护

点击 NCP 充电过流保护按钮跳出“输入充电过流保护”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-27 所示。

当数值为 0.00A 不启动保护功能，如果该值大于 0.00A 就会启动保护。如果当前放电电流大于设定的放电过流保护值，则 APP 主界面右上方会显示 NCP，处于保护状态。

保护功能需要另外购买继电器，并在电路中安装继电器后才能起到断开电路的保护作用。

⑦ 低温保护

点击低温保护跳出“低温保护弹出”弹框，可以选择开启或者关闭低温保护，点击开启跳出弹框“输入低温保护 (-20-20)℃”，输入对应的数值点击确定完成修改。低温保护功能默认是不启动的，当我们将低温保护值设为 0℃，如果该值小于 0℃ 就会启动保护，APP 主界面右上方会显示 LTP，处于保护状态。如下图 3-1-28、图 3-1-29 所示。

⑧ 保护恢复时间

点击保护恢复时间按钮跳出“输入保护恢复时间”弹框，输入对应的数值点击

确定完成修改，如下图 3-1-30 所示。

⑨ 延迟保护时间

点击延迟时间按钮跳出“输入延迟时间”弹框，输入对应的数值点击确定完成修改，如下图 3-1-31 所示。

b. 继电器类型

点击继电器类型按钮跳出“继电器类型常开常闭选项”弹框，选择与实际相对于的继电器类型，如下图 3-1-32 所示。

使用该功能时，需要根据实际接线时接入的继电器类型来选择常开或常闭。

c. 低容量提醒

点击低容量提醒跳出弹框“输入低容量提醒”，输入对应的容量百分比点击确定完成修改，在 KG-F 手机 APP 与仪表蓝牙连接下，当然电池容量百分比低于设定的值时，会在手机状态栏中显示低容量提醒，如下图 3-1-33 所示。

d. 设置地址

点击设置地址按钮跳出“输入设置地址”弹框，输入对应的数值点击确认完成对通讯地址的修改，如下图 3-1-34 所示。

e. 售后服务

点击售后服务按钮跳出“请输入售后码”弹框，输入“8 6 1 0”点击确认，进入售后服务界面，如下图 3-1-35、图 3-1-36 所示。

① 固件升级

在售后服务界面中，点击固件升级调出“请输入固件码”弹框，输入固件码“0 0 0”点击确定，仪表开始固件升级，此刻测量模块指示灯快速闪烁代表正在进行固件升级中，升级的过程中请耐心等待，请勿其他操作，升级完成后会显示“升级成功”。固件升级顺序如下图 3-1-37 固件升级 01、图 3-1-38 固件升级 02、图 3-1-39 固件升级 03。注意：进入固件升级后请务必看到固件升级成功后再退出。



图 3-1-21 保护功能



图 3-1-22 过压保护



图 3-1-23 欠压保护



图 3-1-24 放电过流保护



图 3-1-25 过温保护



图 3-1-26 过功率保护



图 3-1-27 充电过流保护



图 3-1-28 低温保护 01



图 3-1-29 低温保护 02



图 3-1-30 保护恢复时间



图 3-1-31 延迟保护时间



图 3-1-32 继电器类型



图 3-1-33 低容量提醒



图 3-1-34 设置地址



图 3-1-35 售后服务 01



图 3-1-36 售后服务 02



图 3-1-37 固件升级 01



图 3-1-38 固件升级 02



图 3-1-39 固件升级 03

D. 关于我们界面操作

点击关于我们标题，APP 进入关于我们界面。

a. 版本

可以查看软件的版本信息，如下图 3-1-40 所示。

b. 官网

点击官网后可以跳转到我们公司的官方网站，如下图 3-1-41 所示。



图 3-1-40 版本



图 3-1-41 官网

2.苹果手机 App 使用说明

苹果手机 APP 的安装和操作演示视频：

<https://www.bilibili.com/video/BV1n44y1Y7yh/>

(1) APP 的下载

在苹果商店搜索“KL 系列”下载。

(1) 手机 App 软件安装

软件仅支持 IOS9.0 以上系统，软件第一次链接蓝牙会访问蓝牙，请同意访问。本说明书对应软件版本 1.1，不同版本可能会稍有不同，建议升级为最新软件，获取更好的使用体验。

(3) 软件更新

您可从苹果商店获取最新的软件，当前说明书对应的 IOS 软件版本为 1.1。

(4) App 界面显示



图 3-1-42 主界面



图 3-1-43 系统设置

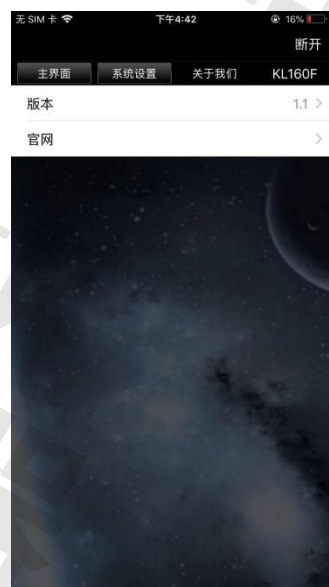


图 3-1-44 关于我们

(5) App 操作说明

苹果的操作和上述安卓的操作一致。

二、接线方式

接线方式说明视频: <https://www.bilibili.com/video/BV1mP4y1G7pU/>

1. 自身供电接线方式

如果被测电池正常工作时电压范围在 10-120V 之间可以采用自身供电接线方式, 首先将供电选择接口开关拨动至“2W”处, 然后接线时将电池的正极接在供电接口“Vsns”处, 这根线不用特别粗, 1-2.5 平方的线都可以, 注意电池的正极不要接错。

电池的负极接到采样器上印有电池“BATT-”标志的螺丝上, 充电器的负极和负载的负极一起接到采样器另外一个螺丝上, 最好用铜鼻子接线比较牢固; 充电时手机 APP 上的电流颜色为绿色, 剩余容量值增加, 放电时电流颜色为天蓝色, 剩余容量值减少。

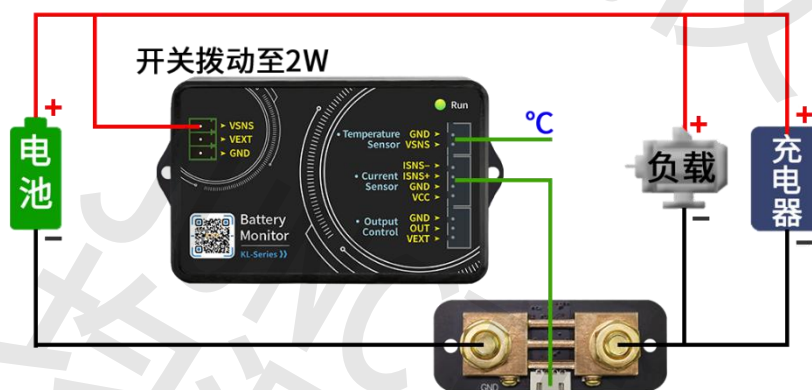


图 3-2-1 自身供电采样器接线图

2. 外部供电接线方式

外部供电测量的电压范围为 0-120V, 首先将供电选择接口开关拨动至“3W”处, 将外部电源的正极接在供电接口“VEXT”处, 外部电源的负极接“GND”处; 然后接线时将电池的正极接在供电接口中的测量接口“Vsns”处; 注意外部电源的正负极不要接错或者接反。

电池的负极接到采样器上印有电池“BATT-”标志的螺丝上, 充电器的负极和负载的负极一起接到采样器另外一个螺丝上, 最好用铜鼻子接线比较牢固; 充电时手机 APP 上的电流颜色为绿色, 剩余容量值增加, 放电时电流颜色为天蓝色, 剩余容量值减少。

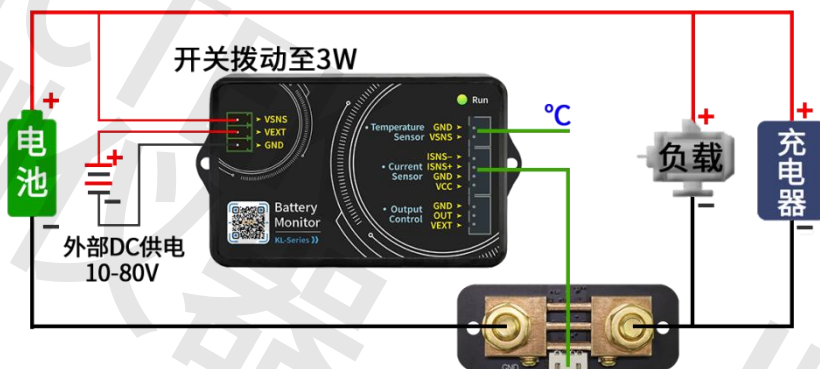


图 3-2-2 外部供电采样器接线图

3.外部供电接继电器接线方式

继电器的工作电源是外部电源提供,如果接继电器的话就要提供一个和继电器工作电压相同的外部电源。将继电器的控制端口分别连接在测量模块 Output Control 的“OUT”和“VEXT”处;将外部电源的正极接 Output Control 的“VEXT”处,外部电源的负极接“GND”处;注意电池和外部电源的正负极不要接错或者接反。

如果想控制充电或放电就按照图 3-2-3 外部供电接继电器接线图来进行接线,当继电器吸合时指示灯就会亮起,断开时熄灭作为提示。

电池的负极接到采样器上印有电池“BATT-”标志的螺丝上,充电器的负极和负载的负极一起接到采样器另外一个螺丝上,最好用铜鼻子接线比较牢固;充电时手机 APP 上的电流颜色为绿色,剩余容量值增加,放电时电流颜色为天蓝色,剩余容量值减少。

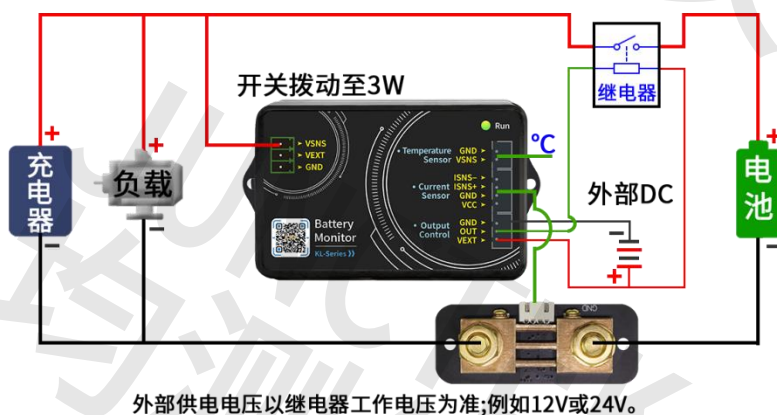


图 3-2-3 外部供电接继电器采样器接线图

三、通讯协议控制

我们仅提供通讯协议,客户可以根据通讯协议来进行二次开发。

1、综述

控制指令总体采用命令行的方式,通信速率为 115200,由 PC 发出指令,本机解析执行,然后返回结果给 PC 机。下面就不同的命令加以说明。

发送数据格式如下:

起始符	功能码	功能号	连接符	地址符	间隔符	校验和	间隔符	数字字段	间隔符	结束符
:	W,R	00~99	=	1-99	,	1-255	,	见说明	,	<CR><LF>

说明:

- (1) 功能码:“W”是写入指令用来设置各种参数,“R”是读取指令用来返回机器中的参数。
- (2) 功能号:数值的不同代表不同的参数设置。
- (3) 地址符:地址范围为 1-99,0 为广播地址。

- (4) 校验和：校验和的值是由校验和后面所有数的和对 255 取余数后加 1 所得。若校验和取 0，代表不校验。
- (5) 数据字段：数据字段相当于命令的操作数。如:W20=1,216,2000，此条指令操作数为 2000，代表设置过压保护为 20.00V。
- (6) 结束符：每条指令都以回车符+换行符做为结束，<CR>表示 ASCII 字符表中的回车符（十六进制表示为 0x0d）。<LF>是 ASCII 字符表中的换行符（十六进制表示为 0x0a）。以上两种方式表示回车换行。

2、W 指令

功能号	设置	发送命令	说明
01	设置地址	:W01=1,3,2,	通讯地址设为 2（慎用，必须知道当前的通讯地址和将要设置的通讯地址，建议使用手机修改）
10	开启输出	:W10=1,2,1, :W10=1,0,0,	开启输出状态 关闭输出状态
20	设置过压保护	:W20=1,216,2000,	过压保护值设为 20.00V
21	设置欠压保护	:W21=1,216,2000,	欠压保护值设为 20.00V
22	设置正向过流保护	:W22=1,216,2000,	正向过流保护值设为 20A
23	设置负向过流保护	:W23=1,216,2000,	负向过流保护值设为-20A
24	设置过功率保护	:W24=1,216,2000,	过功率保护值设为 20W
25	设置过温保护	:W25=1,151,150, :W25=1,211,210,	过温保护值设为 50℃ 过温保护值设为 110℃
28	设置电池容量	:W28=1,216,2000,	电池容量设定为 200.0Ah
29	电压校准设置	:W29=1,121,120, :W29=1,81,80,	设定电压校准为 20，电压微调增加 设定电压校准为-20，电压微调减少 （数值只代表微调因子，数值的绝对值越大代表微调的幅度越大）
30	电流校准设置	:W30=1,121,120, :W30=1,81,80,	设定电流校准为 20，电流微调增加 设定电流校准为-20，电流微调减少 （数值只代表微调因子，数值的绝对值越大代表微调的幅度越大）
31	温度校准设置	:W31=1,104,103, :W31=1,99,98,	设定温度校准为 3℃，温度增加 3℃ 设定温度校准为-2℃，温度减少 2℃
33	预留设置（敬请期待）	预留设置（敬请期待）	预留设置（敬请期待）
34	设置继电器类型	:W34=1,2,1, :W34=1,0,0,	设定继电器类型为常闭 设定继电器类型为常开
35	恢复出厂设置	:W35=1,2,1,	执行恢复出厂设置
36	设置电流倍数	:W36=1,4,3,	电流倍数设定为 3
60	设置电池剩余容量百分比	:W60=1,51,50,	电池剩余容量百分比为 50%
61	电流归零	:W61=1,2,1,	执行电流归零

62	累计数据清零	:W62=1,2,1,	执行累计数据清零
----	--------	-------------	----------

3、R 指令

R指令为读取指令，其命令格式与写入指令格式基本一致，再此不重复说明，以下机器返回数据，仅仅是举例。

读取	PC 机发送	机器返还	读取说明
读取机器基本信息	:R00=1,2,1,	:r00=1,47,1120,100,101,	1 代表通讯地址； 47 代表校验和； 1120 中第一个 1 代表霍尔传感器（1-霍尔传感器、2-采样器），第二个 1 代表 100V，20 代表 200A； 100 代表版本 1.00 版本； 101 代表机器序列号；
读取所有测量值	:R50=2,2,1,	:r50=2,215,2056,200,5408,4592,9437,14353,134,0,0,0,162,30682,	2 代表通讯地址； 215 代表校验和； 2056 代表电压 20.56V； 200 代表电流 2.00A； 5408 代表电池剩余容量为 5.408Ah； 4593 代表累计容量为 4.593Ah； 9437 代表瓦时数为 0.09437kw.h； 14353 代表运行时间为 14353s； 134 代表环境温度为 34℃； 0 代表功能待定； 0 代表输出状态为开启 ON； (0-ON、1-OVP、2-OCV、3-LVP、4-NCP、5-OPP、6-OTP、255-OFF) 0 代表电流方向，当前为正向电流； (0-正向、1-反向) 162 代表续航时间为 162 分钟； 30682 代表电池内阻为 306.82mΩ；
读取所有设定值	:R51=1,2,1,	:r51=1,211,3000,100,2000,2000,10000,151,10,7,200,120,90,101,0,0,2,12,13,	1 代表通讯地址； 211 代表校验和； 3000 代表过压保护为 30.00V； 100 代表欠压保护为 1.00V； 2000 代表正向过流保护为 20.00A； 2000 代表负向过流保护为-20.00A； 10000 代表过功率保护为 100.00W； 151 代表过温保护为 51℃； 10 代表保护恢复时间为 10s； 7 代表延迟时间设定为 7s； 200 代表预设电池容量为 20.0Ah； 120 代表电压校准微调 20 个微调因子；

			(100 代表微调 0) 90 代表电流校准微调-10 个微调因子； (100 代表微调 0) 101 代表温度校准增加 1℃； (100 代表微调 0) 0 代表预留的设置（敬请期待）； 0 代表继电器类型为常开； (0-常开继电器、1-常闭继电器) 2 代表电流倍数为 2； 12 代表电压曲线刻度为 12V/div； 13 代表电流曲线刻度为 13A/div；
--	--	--	--

第四章 故障处理

下面列举了 KL-F 系列在使用过程中可能出现的故障及排查方法。当您遇到这些故障时，请按照相应的步骤进行处理，如不能处理，请与 **JUNCTEK** 杭州均测仪器仪表有限公司联系，同时请提供您的设备信息。

1. 如果通电后手机 APP 无法连接蓝牙，没有任何显示：
 - 1) 检查电源接线和测量模块之间的接线是否接好。
 - 2) 做完上述检查后，重新启动仪器。
 - 3) 如果仍然无法正常使用本产品，请与 **JUNCTEK** 联系。

第五章 更多产品信息

欲了解本产品更多信息，请查阅相关手册（您可以登录 **JUNCTEK** 官网（www.junteks.com）下载）。

《KL-F 系列操作演示视频》提供本产品的实际操作视频。

《KL-F 系列中文说明书》提供本产品的功能介绍及操作方法、在使用过程中可能出现的故障及处理方法。

第六章 联系我们

如您在使用此产品或者本手册的过程中有任何问题或需求，请与 **JUNCTEK** 联系：

电子邮箱：junce@junteks.com

网址：www.junteks.com

地址：浙江省杭州市西湖区三墩镇西园一路 18 号西湖广告大厦 A1 幢 1105 室

固话：0571-86915326

附录 1：界面中英文及简写

中文	英文	英文简写
断开	Disconnect	Disconnect
搜索	Search	Search
主界面	Main interface	MAIN
系统设置	System settings	SETTING
关于我们	About us	ABOUTUS
电压	Voltage	Voltage
电流	Current	Current
电压校准	Voltage calibration	Voltage Cal.
电流校准	Current calibration	Current Cal.
电流最大值	Maximum current	MAX Current
剩余容量	Remaining AH. value	AH.Rmn.
放电	Discharge	DIS
充电	Charge	CHG
功率	Power	Power
用电量	Energy used	Electricity
累计数据清零	Clear accumulated data	Clear data
预设电池容量	Preset battery AH. value	AH.Preset:
剩余容量百分比	Percentage of remaining capacity	AH.Remaining:
设置	Set up	Setting
环境温度	Ambient temperature	Ext.Temp
续航时间	Battery left	BatLeft
累计容量	Elapsed AH value	AH.Elp.
过压保护	Over-voltage protection	OVP
欠压保护	Under-voltage protection	LVP
过温保护	Over temperature protection	OTP
正向过流保护	Forward over-current protection	OCP
负向过流保护	Negative over-current protection	NCP
继电器类型	Relay Mode	Relay Mode
电流倍数	Current ratio	Current Ratio
固件升级	Firmware upgrade	Firmware Upgrade
设置地址	Set address	Address