

杭州领挚科技有限公司

挚盒 02CM 用户手册

V1.3 版

E-mail: info@linkzill.com

Web: www.linkzill.com

产品概览

“挚盒 02CM”可提供多路（七路）偏置电压，实时准确地量测多路（八路）电流，并将测量的电流数据通过蓝牙发送到手机 App，实现测量数据的实时显示、存储和分享。具有响应速度快、分辨率高等优点。

该产品针对各类生化传感器、光电二极管等元件，满足典型 I-V 特性扫描和动态电流监测的需求，可用于生物医疗检测、便携式电子产品开发、运动健康监测等场景。



产品规格

项目	规格
长×宽×高	106×92×24 mm
净重	100 g
充电接口	USB 2.0 Micro-B
测试接口	单通道：2 路可调电压，1 路双向电流检测 多通道：7 路可调电压，8 路双向电流检测
数据通信方式	蓝牙
数据显示载体	手机/平板电脑（Android 9.0 以上操作系统）
电流量测范围	±(1nA~1mA)
电流量测精度	±(1nA~10nA)，误差：1%+1nA/当前值 ±(10nA~1mA)，误差：1.6%+1nA/当前值
电压输出范围、精度	-1.66V~+1.54V（以电流量测端电压为基准），电压误差小于 10mV
续航时间	常温下，连续工作大于 5 小时
数据输出速率（均值）	单通道测试：50 个数据点/秒/通道 多通道测试：5 个数据点/秒/通道
文件保存类型	原始数据：.CSV；图片：.PNG

标配清单

主机	×1
充电头	×1
USB-MicroB 充电线	×1
用户手册	×1
单通道 MCX 鳄鱼夹连接线	×3
多通道 FPC 连接线	×4
多通道转接板——2.54mm 间距接口	×1

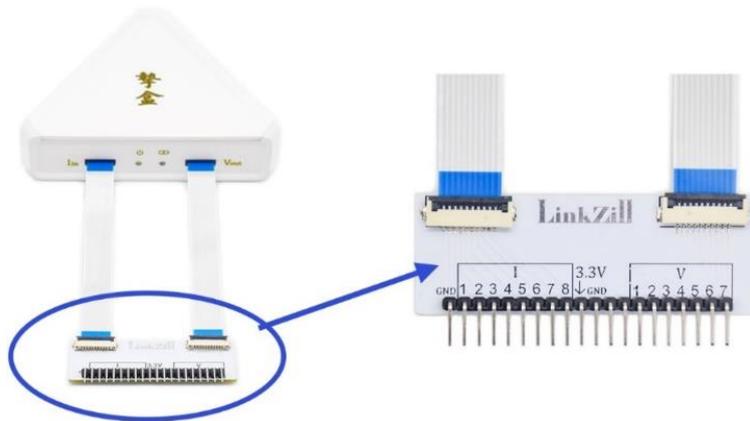
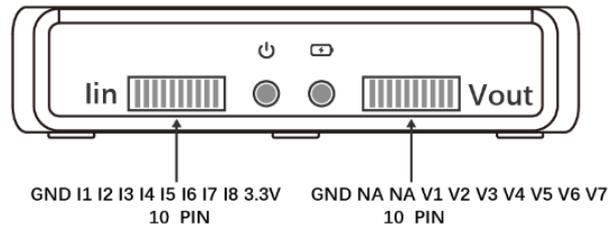
接口信息说明

单通道接口引脚信息：



1. Vout1、Vout2 为单通道电压输出端，可提供-1.66V~+1.54V 的偏置电压；
2. Iin 为单通道电流测量端，可量测±(1nA~1mA) 电流。

多通道接口引脚信息：



多通道转接板连接方式

多通道转接板引脚信息

1. I1~I8 为 8 路电流测量端口，可量测±(1nA~1mA) 电流；
2. GND, 3.3V 为设备自检端口；
3. V1~V7 为电压输出端，电压在-1.66V~+1.54V 之内可调；
4. 未标识的端口代表此端口不可用。

产品使用方法

1. App 下载安装：

通过手机默认浏览器扫描二维码，点击  按钮进行下载。App 安装完毕后，手机应用界面会出现挚盒 App 的图标。



⚠ App 仅支持安卓系统（Android 9.0 或更高版本）的手机或平板电脑使用。为了正常运行程序，App 安装时需要获取用户蓝牙、定位、存储卡读写等权限。上述权限请求不会影响手机安全，请放心开启。

2. 连接设备：

- 1) 将“挚盒 02CM”电源开关拨至 ON，此时设备白色指示灯启亮。若未启亮，表明设备电池电量不足，请对设备进行充电。
- 2) 打开“挚盒 02CM”App，点击右上角的蓝牙连接按钮，在弹出窗口的“Available Devices”栏内寻找并连接设备蓝牙地址为“20:XX:XX:XX:XX:XX”的设备（**⚠** 若未发现设备，点击“Cancel”按钮，重复上述操作），设备蓝牙名称“CM+编号”，接着输入三包凭证上的蓝牙连接密码，即可完成激活。
- 3) “挚盒 02CM”App 分为“Two-terminal device”和“Three-terminal device”两种量测模式，根据器件类型的不同，选择对应的测试模式进行量测。

⚠ 后续使用，“挚盒 02CM”以“CM+编号”的蓝牙名称出现在“Paired Devices”栏内。

3. 开始测试：

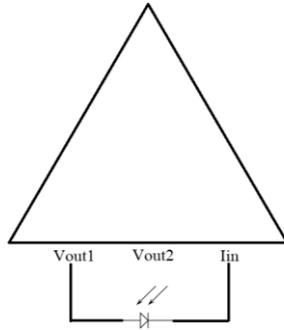
- 1) 点击  设置按钮，可以勾选“Channel”或“Channels”选择单/多通道，调整“View duration”设置视图时间，调整“Test Speed”设置数据更新速度，手动设置“I-t test”模式或“I-V test”模式的电压值。
- 2) 点击  运行按钮，开始测试；点击  暂停按钮，暂停测试。
- 3) 点击  清除按钮，可以清除图表中的数据点与曲线。
- 4) 点击  保存按钮，可以保存数据，自动生成.csv 和.png 文件，默认保存地址为手机根目录下名称为 LinkZill 的文件夹。勾选文件，点击分享，即可通过蓝牙、邮件、微信等工具分享测试的数据。
- 5) 点击  返回按钮，可以返回上一级界面，重新选择测试功能项。

使用示例

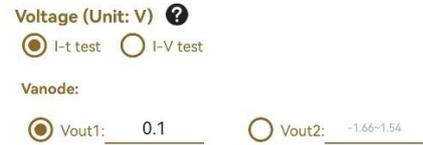
1. 单个光电二极管（或光线传感器）的光电流测试：



光电二极管测试实物图



光电二极管测试原理图



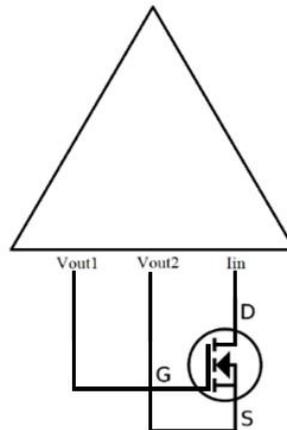
参数设置界面示例

- 1) 将光电二极管（或光线传感器）的正极接在“挚盒 02CM”的 Vout1 端，负极接在 Iin 端。
- 2) 进入 App 的“Two-terminal device”界面，点击 进入“Settings”界面，设置 Voltage 为“I-t test”模式，如果需要对光电二极管（或光线传感器）设置反向偏置（光导模式），则手动输入设置 Vout1 为 0.1V；否则电压部分 Voltage 保持默认状态即可（光伏模式），点击“OK”完成设置。此时 Vout1 的默认电压与 Iin 端之间电压差接近 0V。

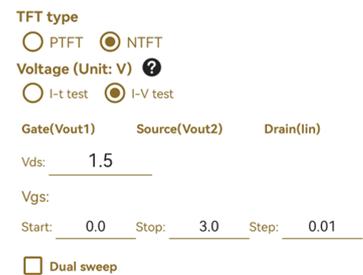
2. 单个 N 型 MOS 的 IV 特性扫描测试(以 Vds 固定 1.5V, Vgs 用 0.01V 步进从 0V 扫描至 3V 为例)：



NMOS 测试实物图



NMOS 测试原理图



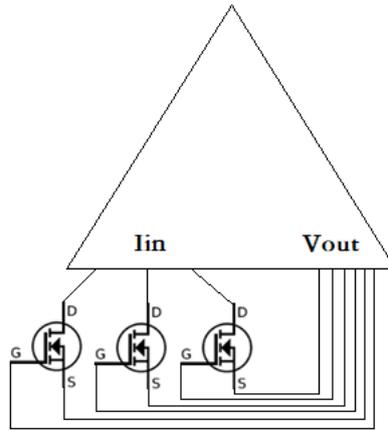
参数设置界面示例

- 1) 进入 App 的“Three-terminal device”界面，在 “Settings”界面内，TFT type 选择 NTFT。同时，按 APP 内提示，将 N 型 MOS 的 Gate 端接在“挚盒 02CM”的 Vout1 端，Source 端接在 Vout2 端，Drain 端接在 Iin 端。
- 2) Voltage 选择“I-V test”模式，在“Vds”栏目内填入 1.5，此时 Vgs 栏目输入框内提示的可用范围会更新。

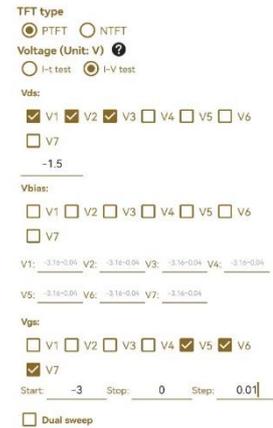
- “Start”框内输入电压扫描的起始值（以 0V 为例），“Stop”框内输入电压扫描的终止值（以 3V 为例），“Step”框内输入电压扫描的步进值（以 0.01V 为例）。Dual Sweep 为单次双向扫描功能，按需开启，点击“Settings”右上角的“×”按钮确认。
- Drain 与 Source 之间的电压 V_{ds} 将固定为 1.5V。Gate 与 Source 之间的电压 V_{gs} 将从 0V 开始，以 0.01V 为步进，逐渐增加至 3V，并自动停止测试。如果勾选开启了 Dual Sweep，则 V_{gs} 会再从 3V 开始，以 0.01V 为步进，逐渐减少至 0V 后自动停止测试。在此过程里，“挚盒 02CM”提供 V_{gs} 的电压扫描并持续监测 Drain 端的电流。
- 多个 P 型 MOS 的 IV 特性扫描测试(以 V_{ds} 固定 1.5V， V_{gs} 用 0.01V 步进从 -3V 扫描至 0V 为例)：**



PMOS 测试实物图



PMOS 测试原理图



参数设置界面示例

- 进入 App 的“Three-terminal device”界面，在 ⚙️ “Settings”界面内，TFT type 选择 PTFT。Voltage 选择“I-V test”模式，MOS 的 Drain 端接挚盒 02CM 的电流多通道的 I1、I2、I3，MOS 的 Source 端接挚盒 02CM 的 V1、V2、V3，同时 V_{ds} 栏目勾选 V1、V2、V3，并在输入框内填写需要的 V_{ds} 值：-1.5。此时其他栏目输入框内的电压可用范围会更新。通过设置 V_{bias} ，可提供额外的偏置电压（此处演示暂未用到）。挚盒 02CM 的 V5、V6、V7 接 MOS 的 Gate 端，同时勾选 V_{gs} 栏目的 V5、V6、V7。
（挚盒 02CM 的 V1~V7 通道，只能选择 V_{ds} 、 V_{bias} 、 V_{gs} 或不使用其中的任意一种状态进行输出）。
- “Start”框内输入电压扫描的起始值（以 -3V 为例），“Stop”框内输入电压扫描的终止值（以 0V 为例），“Step”框内输入电压扫描的步进值（以 0.01V 为例）。Dual Sweep 为单次双向扫描功能，按需开启，点击“Settings”右上角的“×”按钮确认。
- 所有待测 MOS 的 Drain 与 Source 之间的电压 V_{ds} 将固定为 -1.5V。Gate 与 Source 之间的电压 V_{gs} 将从 -3V 开始，以 0.01V 为步进，逐渐增加至 0V，并自动停止测试。如果勾选开启了 Dual Sweep，则 V_{gs} 会再从 0V 开始，以 0.01V 为步进，逐渐减少至 -3V 后自动停止测试。在此过程里，“挚盒 02CM”提供所有选择的 V_{gs} 的电压扫描并持续监测所有选择的 Drain 端的电流。

注意事项

- ⚠ 产品规格中所有精度与误差等指标均基于标配的夹具测试结果。
- ⚠ 测试环境、待测物、夹具需保持干燥、洁净。
- ⚠ 设备运行过程中请避免移动，防止引入人为误差。
- ⚠ 充电请使用原装充电适配器，以免引起设备损坏。
- ⚠ 设备充电时充电指示灯为红色，充满时变为绿色。满电请及时移除充电设备，以免造成设备损坏。
- ⚠ 请对设备轻拿轻放，防止从高处掉落，以免引起设备损坏。
- ⚠ 请勿在充电的同时使用设备，以免因充电引入电磁干扰。
- ⚠ 请勿在电磁环境复杂区域使用，例如插线板、插座及用其供电的设备 2 米左右范围内。
- ⚠ 请勿剧烈摇晃设备。
- ⚠ 请勿在高温、高湿环境下使用。
- ⚠ 请勿将设备投入水中或火中，以免引起设备损坏或爆炸。