Cglab920 荧光光谱仪

LED/LD 激发多功能光谱仪 **(**LED/LD-induced Multifunctional Spectrometer**)**

产品概述

Cglab920 是一款**高性价比科研教学级**多功能光谱仪，专为 390 nm 固定波长激发下的荧光光谱分析、强度定量及动力学监测设计。系统采用固定波长光源与高灵敏度检测模块，精准捕捉物质特征荧光信号，通过更换激发光源模块并添加对应滤光片，可扩展为 SERS、共振拉曼探测模式。凭借灵活的级联扩展架构与强大的数据处理能力，可广泛服务于生命科学、教学科研、工业分析等领域。

精准单样品检测与灵活组网应用

系统采用单样品通道设计，单次精确测量 12×12 mm 比色皿，有助于光路稳定与结果可靠。通过 PC 机的以太网接口，支持多台设备灵活级联，可按需构建不同规模的应用系统。

开放架构，灵活集成与二次开发

全开放设计，通过 TCP/IP 协议提供实时光谱数据流，原生适配 Python、MATLAB、LabVIEW 等主流数据分析平台。

内置本地智能识别系统，支持自定义样品浓度判别模型；配备标准 Web API 及数据库接口，为定制化软件开发和深度系统集成提供坚实保障。

智能化应用，场景覆盖广泛

- 教学与科研演示：可基于荧光指纹对油脂氧化程度、色素含量差异等样品做
- 相对荧光强度比对与聚类分析（需自行建立模型）。
- 本设备为科研教学用开放式光谱采集平台，不预装任何食品、药品、环境样
- 品的法定检测方法；所得结果不得用于食品安全判定、药品/临床诊断、合格评

- 定或行政执法。

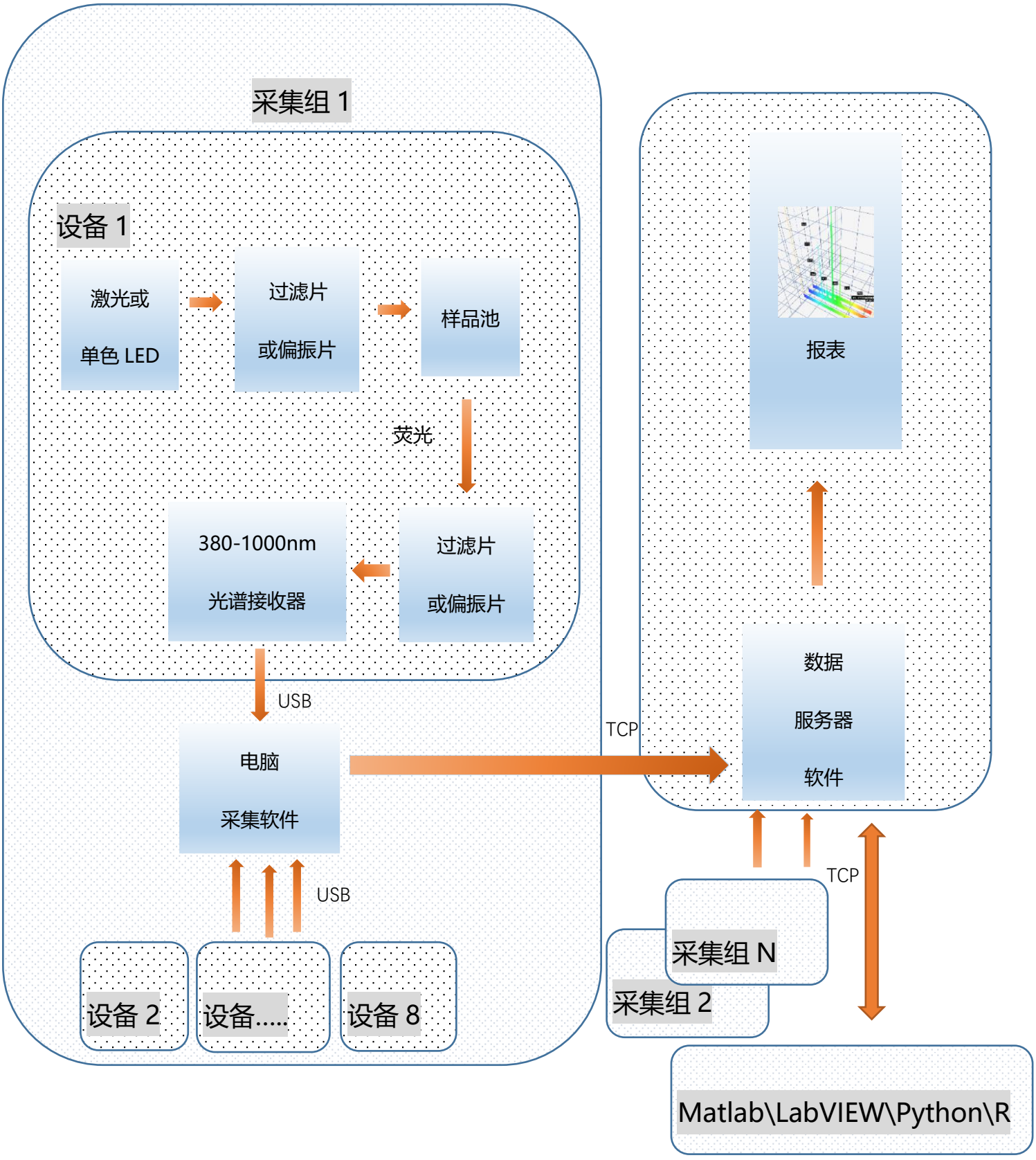
灵活的光学扩展能力

- **偏振检测拓展**：单机配置偏振调制模块，可搭建偏振分辨测量系统，新增荧光各向异性检测能力，适用于分子旋转弛豫、分子间相互作用、膜流动性等研究方向。
- **光路灵活配置**：标准样品室适配 12×12 mm 比色皿；通过长光管、光纤等附件，可灵活重构复合光路，支持外接光源透射、反射、90° 荧光、前表面荧光等多种检测模式，应对复杂样品需求。

光源核心优势

- 激发波长精准可靠：标配 390 nm 固定波长光源，光路精简，长期稳定性良好。
- 可激发部分蓝紫光探针： 390 nm 可弱激发部分蓝紫光探针（如高浓度 DAPI），如需检测 FITC/GFP 等染料，建议定制 470/488 nm 模块。
- 光源可定制：可根据实际应用灵活定制 375 nm（紫外）、405 nm（紫光） 等激发波长，以适配更多特殊探针与检测体系。

原理与数据拓扑图

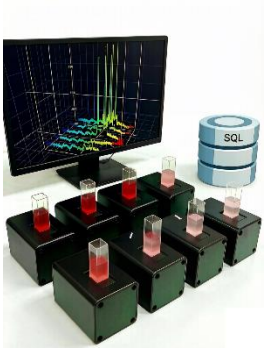

采集组 1
设备 1
激光或
单色 LED
过滤片
或偏振片
样品池
荧光
380-1000nm
光谱接收器
过滤片
或偏振片
USB
电脑
采集软件
USB
设备 2
设备.....
设备 8
TCP
报表
数据
服务器
软件
TCP
采集组 N
采集组 2
Matlab\LabVIEW\Python\R

核心参数

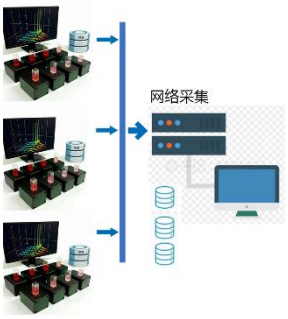
参数	规格
感光范围	380 nm – 1000 nm
数据精度	12 bit
光谱分辨率	特定条件下可达分辨率 6 nm，典型分辨率 15 nm（1000 像素）
激发光源类型	LED / 激光二极管（LD）
标配激发波长	390 nm
可选激发波长	375、405、450；拉曼扩展：638、785 nm
输出功率	300 mW – 1 W
光路架构	反射式
样品室	标准 12×12 mm 比色皿
数据接口	USB
软件支持	Windows/Ubuntu，提供 Python/MATLAB/LabVIEW 接口
备注	标配配置以荧光检测为主；通过硬件拓展可以完成 SERS、共振拉曼等拉曼类测试，可额外选配对应波长陷波滤光片、带通滤片及偏振组件。

连接与数据处理能力

- **设备连接：** 支持通过 USB 接口**并联多台设备**使用。
- **数据传输：** 支持在线实时以 **TCP 方式上传数据至服务器**。
- **服务器功能：**
  - 可同时接收来自**多台 PC 程序的数据**。
  - 支持**数据级联与汇总**处理。
  - 可连接 **Matlab 等数学软件**，提供开放接口，便于二次开发。
- **操作系统支持：** 提供 **Ubuntu** 和 **Windows** 版本应用程序。



支**持通过** USB 接口**直接并联多台设备使用，组建本地检测阵**列。



可通过**网络**进行级联，扩展为更大规模的检测**阵**列系统，可通过网络完成异地光学检测**阵**列。

程序安装与验证

1. **下载：** 程序为绿色版本，无需安装，直接下载解压即可使用。
2. **文件校验（可选但推荐** 命令分别校验 MD5 和 SHA1 值**）：**

UBUNTU:
MD5SUM QIFTECH.CN.LAB.TAR
SHA1SUM QIFTECH.CN.LAB.TAR
WINDOWS:
CERTUTIL -HASHFILE QIFTECH.CN.LAB.TAR MD5
CERTUTIL -HASHFILE QIFTECH.CN.LAB.TAR SHA1

(注：Windows 系统下确保文件路径正确)

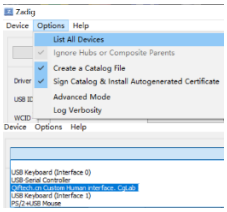
启动程序：

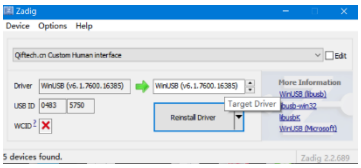
- **可执行文件名：** qiftech.cn.lab
- **位置：** 可存放于任意目录下直接运行。
- **Linux (推荐):** sudo ./qiftech.cn.lab
- **Windows：** 双击运行或使用命令行调用。

驱动安装指南

- **Linux (Ubuntu):**

- 系统通常自带驱动。
- 如需确保驱动完整，可运行：`sudo apt-get install libusb*`
- **驱动检查：** 接入设备后，运行 `sudo lsusb -t` 检查是否有新 USB 设备列出。

- **Windows (7-11):**
  - 在下载的程序包（qiftech.cn.lab.exe.win64.zip）解压目录内包含【驱动 winusb】，自带一键安装工具，可直接运行安装；
  - 若遇到权限等安装异常，可使用 Zadig 工具手动安装驱动。
  - ⚠ 安装驱动时，务必选择 **WINUSB**
  - 驱动安装完成后，重新拔插设备，系统即可正常识别。
  - 

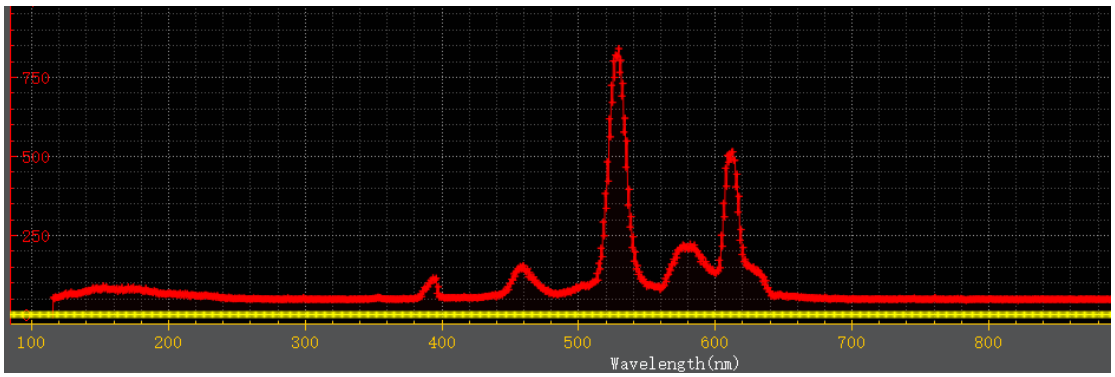


设备连接重要提示

- **优先直连：** 请将设备**直接连接到电脑主机 USB 端口**。
- **供电要求：**
  - 设备典型工作电流为 **500-800 mA**。
  - 建议使用**自带独立供电**的高质量 USB 集线器（若需扩展）或主板原生 USB 口。
- **并联数量：** 系统支持 **3-10 台设备并联**使用（每口最大 2A 的多口独立电源集线器）。
- **配置保存：** 软件关闭时**自动保存当前设置**，下次启动时自动恢复。

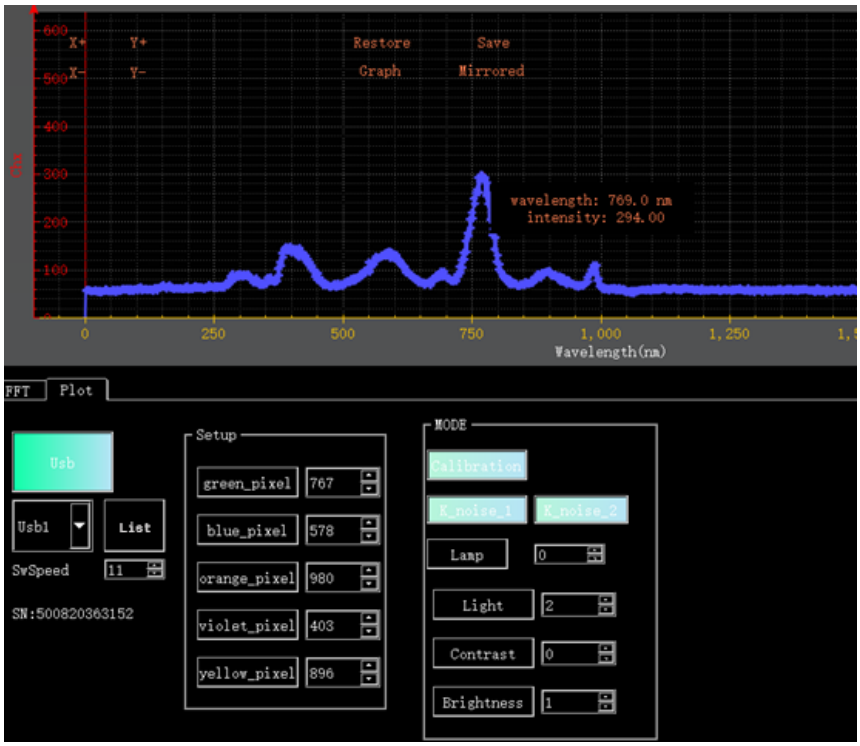
软件界面操作

1. 正确安装驱动并连接设备后，启动程序。
2. 在程序主界面导航至：「**Tools**」 -> 「**Boards**」 -> 选择「**Cglab 920 v1**」。
3. 主界面：「list」 -> 选择一个连接好的 Usb 设备->点「Usb」连接。

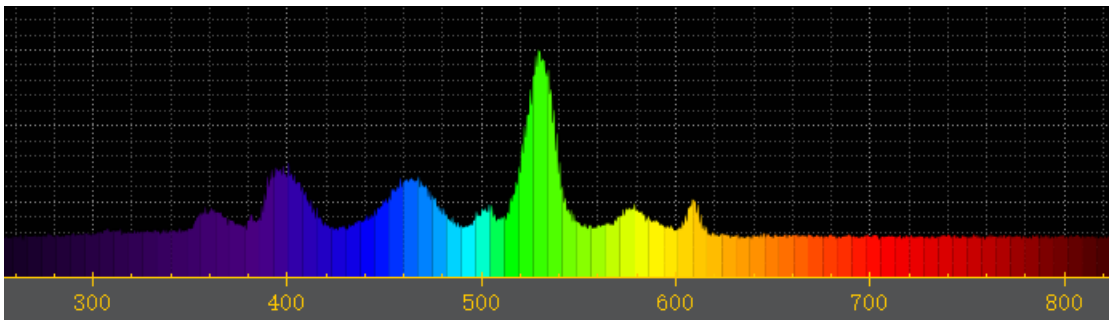


快速入门指南。

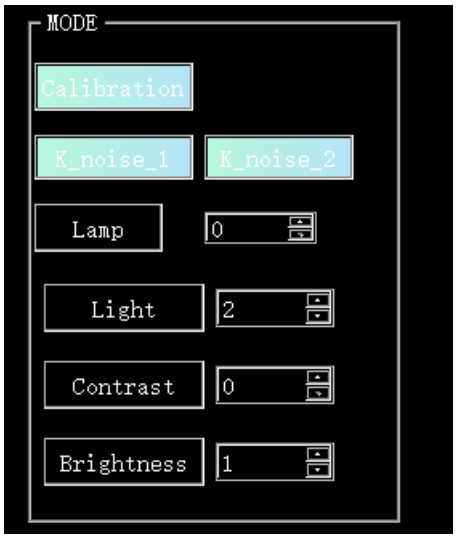
- **分辨率：** 1000 像素
- **坐标标定步骤(出厂时已完成波长校准，可在需要时完成)：**
    1. **汞灯光源准备：** 打开汞灯（可使用节能灯作为简易替代光源）。汞灯的主要特征峰波长包括 403 nm (紫)、436 nm (蓝)、546 nm (绿)、577(黄）、607 nm (橙)。
    2. **光谱方向校准：** 可以打开自带紫外灯，样品巢放一个圆珠笔芯或者透明塑料片，被激发的紫蓝特征峰一般在左面，否则点击「**Mirrorer**」按钮，使光谱波长按顺序正确排列。
    3. **图像预览：** 点击「**Graph**」按钮，显示带有颜色的光谱曲线。
    4. **寻峰与标定：**
        - 点击「green_pixel」，完成初始化，在光谱图中找到 **546 nm (绿)对应的值比如下图 769** 填写到「green_pixel」输入框然后再点「green_pixel」，完成 **546 nm (绿)的定位，其他点依次定位**。
        - 5 个点定位最佳，最少需要 3 个定位点，然后「Calibration」完成定标。



定位完成，可以点「Graph」按钮，显示带有颜色的光谱曲线。



软件界面与数据管理



「Calibration」定标。

「Lamp」**内部灯具控制与功率调节说明**

档位定义:

- **0 档**：关闭状态。
- **1-10 档**：灯光开启模式（默认为紫外光）。
- **10-200 档**：亮度调节模式，细分为多个区间（10-19、20-29、30-39 等），为可调光模式，每个区间比如 10-19 ，10 为亮度小，19 为亮度最大；比如 365，395，460，520，630，730nm，白光 7 灯，53 是打开 365 nm 灯，55 是打开 365 nm 灯，55 的强度大于 53；

功率与安全机制:

系统支持最高 1W 的光功率输出。内部集成了自动功率调节功能，可有效保护灯珠；当设备运行在最大功率时，将同步进行信号采集。

「Light」 光强。

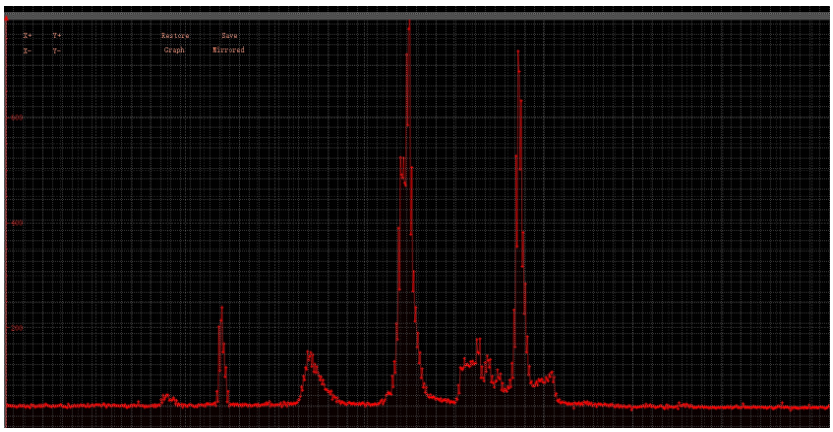
「Contrast」 对比度。

「Brightness」 亮度。

「K_noise_1」如果背景噪音很大，需要用这个功能背景扣除去掉背景噪音。

「K_noise_2」扣背景方式 2。

型号	需要光源强度	分辨率
920_A	弱	低
920_B	强	高(特定条件下可达分辨率 6 nm，典型分辨率 15 nm)



920_B 汞灯节能灯照片

1. **其他：**
    - 附件有激光光纤接口可以接 2-3mm 光纤。
2. **数据导出功能：**
    - **右侧文本窗口**记录测量数据和光谱信息。
    - **导出选项：**
        - 可直接保存为**标准 TXT 文本文件**（适用于存档或简单分析）。
        - 支持导出数据至「**MATLAB**」进行高级分析与可视化处理。
        - 支持导出数据至「**Excel**」进行数据处理和制表。

3. 与 MATLAB 在线协作流程：



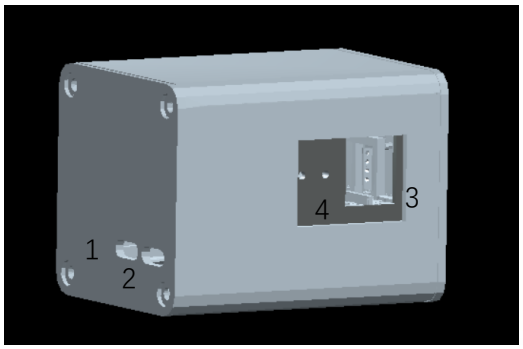
启动服务器： 首先在 PC 上运行 qiftech.cn.yanan.server.exe 程序。

接入 MATLAB： 打开 **MATLAB**。

实时联调： 通过服务器程序和 MATLAB 的接口功能（例如 MATLAB 的 tcpclient 或专用 API 调用），**即可在线实时获取设备数据并进行联调分析**。

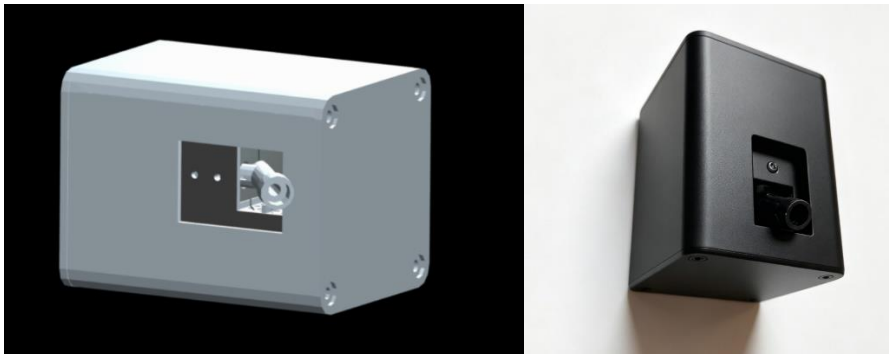
数据库：支持 SQLite 和 PostgreSQL。

外壳接口:

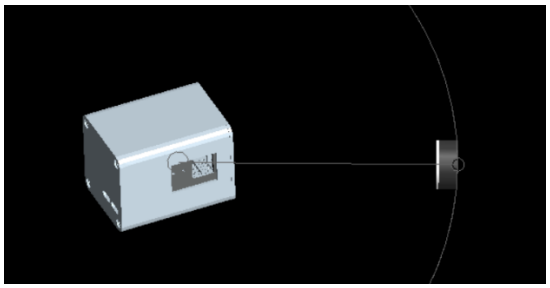




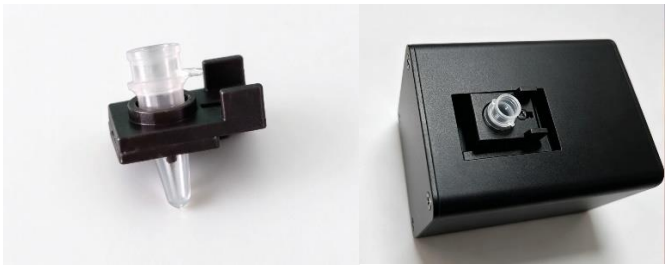
1: Type-c 数据接口,2: Type-c 电源接口,3:试管槽(适配 12X12mm),4:激光接口螺丝固定孔。



外接激光接口图示



外接光源方向，与设备夹角 30-50°最佳。



0.2mL PCR 单管转 12x12 比色皿座



比色皿垫高的底座

附录:

⚠ DANGER — Class 4 激光产品（IEC 60825-1:2014 / GB/T 7247.1-2024）

最大输出：≤1 W（波长 ××× nm，以铭牌为准）。直射、镜面反射及近距离漫反射均可造成永久性眼损伤与皮肤灼伤，存在火灾风险。

- 严禁直视出光口、光纤端面及任何反射光路；操作区不得放置反光物品。
- 必须佩戴对应波长、光密度 OD≥× 的激光防护眼镜（随附，编号×××）。
- 光纤未连接时须加装防尘端帽；外接光源须固定于封闭光路内。
- 设备配备钥匙开关 / 联锁装置 / 发射指示灯（红），异常时自动断光。

- 仅限受训人员在划定激光控制区内操作。未成年人禁止操作。

自带紫外灯、激光灯或者强光对眼睛和皮肤有害，使用前请佩戴相关防护眼镜，以及避免皮肤暴露在强光下。设备内部有紫外灯，如果需要其他光源可以与公司联系；

校准用灯具：节能灯仅可用于粗略检查光谱方向，精确波长定标需使用汞灯或标准光源。

