

# 多通道激光器软件说明文档

## 目录

多通道激光器软件说明文档 .....	1
1. 软件信息记录 .....	1
2. 系统概述 .....	1
1) 功能特点 .....	1
2) 系统要求 .....	1
3. 软件介绍 .....	2
1) 状态面板 .....	2
2) 控制面板 .....	3
3) 顶部标题菜单 .....	4
4. 常见问题解答 .....	5

## 1. 软件信息记录

- 软件版本：V1.0.0.260211
- 最后编译时间：2026-02-11
- 编译人：ZZJ
- 审核人：CGH

## 2. 系统概述

本系统是一款高性能四合一激光器软件控制系统，集成了 405nm、488nm、532nm 及 640nm 四种波长的激光源控制。设备高度集成激光二极管、光纤耦合光学系统及高精密电流控制单元。该系统广泛应用于荧光显微成像、流式细胞术、光遗传学及高分辨率光谱分析等前沿研究领域，为科研人员提供直观、稳定的多波长光源控制方案。

### 1) 功能特点

- 多波长同步输出：提供四种波长激光，支持多标志物同步观察，显著提升实验效率。
- 窄线宽优质光谱：激光光谱宽度窄、质量高，有效减少杂散光干扰，提供清晰图像。
- 高功率稳定性：具备优良的功率稳定性和长期输出可靠性，保证实验结果的一致性。
- 精细功率调节：支持 0-100%连续调节，步进精度达 1%，有效防止高功率对生物样品的潜在光损伤。
- 安全联锁机制：集成 Key、Interlock 及 EStop 多重硬件安全反馈，实时监控设备安全状态。

### 2) 系统要求

为了保证软件的稳定运行，推荐的系统要求如下：

- 操作系统：Windows10/11 专业版 64 位
- 内存：8GB DDR4 或以上
- 运行环境：.NET 6.0 Runtime (Windows Desktop)

### 3. 软件介绍

软件划分为 3 个部分：

- 状态面板：展示硬件反馈信息。
- 控制面板：提供设备操作。
- 顶部标题菜单：包含“System（系统）”“Help（帮助）”两部分。



图 1 软件界面

#### 1) 状态面板

状态面板显示设备状态。包含：各通道的电流值(mA)、温度(°C)、开/关状态及硬件状态反馈四部分。

- 电流值(mA)：设备处于“Internal（内部触发）”模式，且通道已开启时，该栏才会更新数值。默认显示数值为-1；
- 温度(°C)：反馈通道对应温度。
- 开/关状态：反馈当前通道真实开关状态。
- 硬件状态反馈：
  - “Key”为钥匙开关，包含“ON/OFF”两个状态；“InterLock”为互锁开关，包含“OK/Error”两个状态；“EStop”为急停状态，包含“OK/Error”两个状态；“Preheat”表示预热状态，包含“Preheating/Finished/SystemError”三个状态。其中，处于“Finished”状态时才可正常控制激光通道开启或关闭。
- 受硬件协议限制，532nm通道无温度及电流值反馈，界面对应位置显示为 N.A.。

Laser State				
	405nm	488nm	532nm	640nm
Current (mA)	-1	-1	N.A.	-1
Temp (°C)	-1	-1	N.A.	-1
ON-OFF State	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Key: N.A.	Interlock: N.A.	Estop: N.A.	Preheat: N.A.	

图 2 状态面板

## 2) 控制面板

控制面板实现对设备的控制。包含“通道数值调整”、“通道开启/关闭”、“模式切换”、“手动/自动连接”四部分。

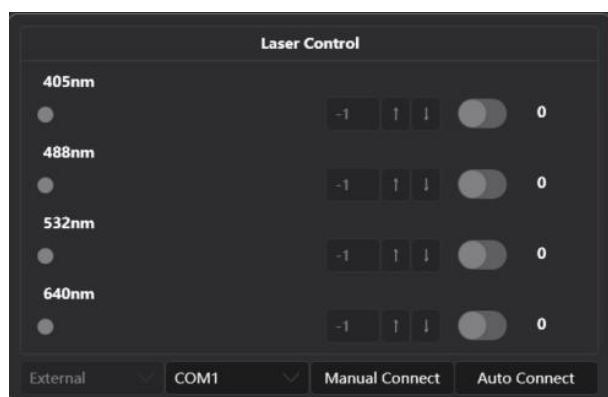


图 3 控制面板

- 通道数值调整：通过滑动条、输入框或↑/↓按键实现。
  - 滑动条：通过修改此处来修改输入框数值，进而实现控制。存在 100ms 的延迟触发。
  - 输入框：输入数值后按下 Enter 生效，或点击附近位置亦可生效。输入范围[0, 100]。若输入数值超过输入范围，或输入非法数值（如字母或符号等），将自动回退至原来的数值。
  - ↑/↓按键：单次调整 1 个单位的激光功率，调整范围[0, 100]。
  - 功率数据：位于各通道最右侧。读取失败将显示默认数值-1。
- 通道开启/关闭：控制当前通道状态
  - 若开启通道失败，系统将弹出提示并回滚状态。
  - 当“硬件状态反馈”处于异常状态时，所有通道将自动切换至关闭状态。
- 模式切换：通过左下角下拉框，切换 “External（外部控制）/Internal（内部控制）” 两种控制模式。
  - 切换至“Internal（内部控制）”模式后，状态面板中的电流值才会实时更新各通道的信息。
- 手动/自动连接
  - 设备将自动检测当前所有 COM 口并自动加入至下拉列表。
  - 可自行选择 COM 口，并点击’ Manual Connect ’，完成手动连接。

- 点击‘Auto Connect’完成自动连接，将自行校验匹配串口。
- 实现连接后，下拉列表处自动切换至对应 COM 口显示。
- 连接成功/失败，将弹窗显示。若已成功连接，点击弹窗后开启状态面板的读取刷新。

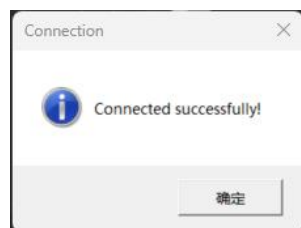


图 4 控制面板-连接成功

- 若成功连接后，中途因故导致连接断开，将出现断连提示。此时重新检查硬件连接后，重新使用手动/自动连接恢复即可，无需关闭软件。

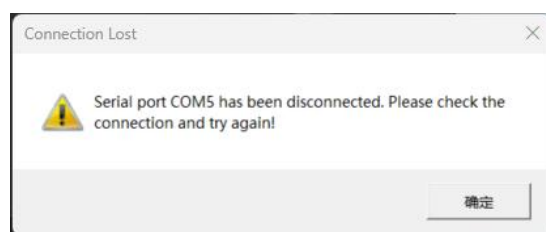


图 5 控制面板-断连提醒

### 3) 顶部标题菜单

顶部标题菜单包含“System（系统）”“Help（帮助）”两部分。



图 6 软件界面-顶部标题菜单

1. 系统：退出软件。

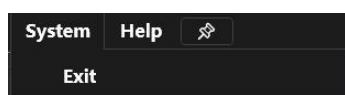


图 7 顶部标题菜单-系统（展开）

- 软件退出时会有弹窗提醒，避免误触。

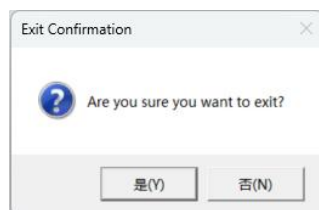


图 8 软件退出-弹窗提醒

2. 帮助：包含“User Manual（用户手册）”“Company Website（公司网站）”“About（关于）”三部分。

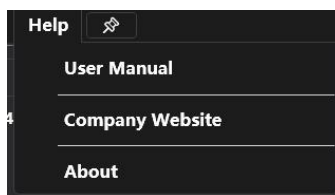


图 9 顶部标题菜单-帮助（展开）

➤ 用户手册

提供产品说明书查阅，格式为 PDF。

➤ 公司网站

进入公司网址：<https://www.simscop.com/WebShop/index.aspx>。

➤ 关于软件

提供软件相关信息。



图 10 帮助-软件信息

3. 标题栏设有图钉图标按钮，点击可切换窗口置顶状态。

## 4. 常见问题解答

Q1：为什么 532nm 通道的电流和温度显示为 N. A. ？

A：因 532nm 激光模组硬件架构限制，该通道不支持数字化的电流与温度反馈，此为正常现象，不影响功率调节使用。

Q2：点击开关后激光没有输出怎么办？

A：请检查“状态面板”底部的 Preheat（预热）状态。只有当该状态显示为 Finished 时，激光通道方可正常开启。

Q3：如何恢复因通信线缆拔插导致的连接中断？

A：无需关闭软件。请重新插紧线缆后，在控制面板点击 Auto Connect 即可重新寻找串口并恢复通信。

Q4：为什么输入功率数值后没有反应？

A：请输入 0-100 之间的数字并按下 Enter（回车键），或点击输入框以外的区域以确认生效。