



FA 极性仪软件 使用手册

使用前请阅读本手册，
阅读本手册之后，请将本手册妥善保管，以便日后查阅。

版本: 20260805

使用许可协议

本手册所含信息仅供正确使用 FAPolar 软件时参考，不构成对任何第三方的授权或承诺。编制方已尽力保证内容准确，但不因使用本手册或软件所产生的直接或间接后果承担连带责任。软件功能、界面文案与本手册可能随产品改进而更新，恕不另行通知；若与实际交付版本不一致，以实际交付版本为准。

重要声明

- (1) 操作前须完整阅读本手册及配套硬件用户手册，确认理解极性、通道、相机成像与激光安全相关要求后再上机操作。
- (2) 禁止擅自拆改仪器、修改或替换未经验证的上位机程序文件、驱动与配置。
- (3) 本手册面向实际使用人员编写；未经许可，不得擅自转载或用于其他商业用途。
- (4) 因产品改进导致界面/路径或记录格式变化时，以随设备交付的软件与说明为准。

安全使用须知

- (1) 警告：仪器内置激光光源。严禁眼睛直视激光输出端，操作时建议佩戴激光防护眼镜。发生异常时立即切断仪器电源。
- (2) 警告：测试与点亮通道时，发光端可能输出可见或不可见光。插拔光纤前先点击关闭全部通道，确认通道已熄灭后再操作。
- (3) 注意：保持被测件与适配器端面清洁，避免灰尘、油污导致成像误判或损伤端面。
- (4) 注意：编辑任务时，「发光」行通道号须在合法范围内，并与工艺线序一致；「收光」行为软件自动编号，不可手工改写。
- (5) 注意：不得随意修改、移动或删除程序依赖文件、目录及其中配置与日志，以免软件无法启动、任务丢失或无法追溯。
- (6) 提示：对焦电机正在移动或确认位置时，软件会提示稍后再切换组、编辑或保存。请等待提示消失后再继续操作。

目录

1. 产品介绍	1
1.1. 产品概述	1
1.2. 主要功能	1
1.3. 关键概念	2
2. 仪器连接	2
2.1. 连接步骤	2
2.2. 连接说明	4
3. 主界面	5
3.1. 界面总览	5
3.2. 顶部任务区	5
3.3. 中部分组面板	6
3.4. 测试与状态灯	6
3.5. 工单与数据记录区	7
3.6. 底部状态栏与对焦区	7
4. 任务管理	7
4.1. 任务文件	7
4.2. 选择任务	9
4.3. 编辑任务	10
4.4. 保存任务	12
4.5. 放弃任务	13
4.6. 删除任务	13
5. 分组与通道配置	14
5.1. 任务包含	14
5.2. 切换当前组	15
5.3. 通道表	16
6. 相机画面与对焦	16
6.1. 相机画面	16
6.2. 对焦电机	17
7. 通道点亮与亮度	18
7.1. 亮度	18
7.2. 点亮全部通道	18

- 7.3. 关闭全部通道 19
 - 7.4. 手动逐个点亮 19
 - 7.5. 自动逐个点亮 19
- 8. 测试操作 20
 - 8.1. 测试前检查 20
 - 8.2. 单组测试 20
 - 8.3. 总测试 22
 - 8.4. 判定说明 23
- 9. 工单与子码 24
 - 9.1. 工单字段 24
 - 9.2. 物料编码拼接 24
 - 9.3. 子码自动增加规则 25
- 10. CSV 与 SQLite 记录 26
 - 10.1. 保存条件 26
 - 10.2. 路径与文件名 26
 - 10.3. CSV 说明 28
 - 10.4. SQLite 说明 28
- 11. 典型操作流程 29
 - 11.1. 日常测试 29
 - 11.2. 新建 / 修改任务 29
 - 11.3. 仅查看不落盘 30
- 12. 提示信息与故障排查 30
 - 12.1. 状态栏与结果区 30
 - 12.2. 对话框与告警 31
 - 12.3. 运行日志 32
- 13. 安全与维护 32
 - 13.1. 安全要点 32
 - 13.2. 软件维护 32
 - 13.3. 建议的日常点检 33
- 14. 常见问题 33
- 15. 控件与功能速查表 35

1. 产品介绍

1.1. 产品概述

FAPolar 是配套 FA 极性仪的 Windows 上位机软件。软件自动发现并连接极性通讯主机（USB 或串口）、工业相机与对焦电机，按任务中配置的「收光 / 发光」线序逐通道点亮并采图识别，在界面显示各组极性结果及状态灯，并可按设定条件将结果写入同名数据文件，供产线追溯与工艺分析。

1.2. 主要功能

功能	说明
自动连接	自动连接极性主机、相机、对焦电机；状态栏显示「总通道」、「相机状态」、「电机状态」、「通讯状态」
任务管理	选择、编辑、保存、删除任务；单任务最多包含「1 组 / 2 组 / 3 组」
通道表	每组表格含「实测 / 发光 / 收光」三行，用于配置期望线序与查看识别结果
成像与对焦	实时相机画面；编辑任务时可调「对焦位置」与手动对焦快/中/细调
点亮调试	「点亮全部通道」、「关闭全部通道」、「手动逐个点亮」、「自动逐个点亮」
测试判定	单组「测试」或「总测试」；结果区与状态灯显示合格/不合格，并播放音效
工单信息	填写设备、工单、线缆与物料信息；支持子码自动增加与测试后清空物料编码
数据记录	按「全部 / 合格 / 不保存」策略生成同名 .csv 与 .db

1.3. 关键概念

术语	含义
任务	保存在 UserSet\<任务名>.ini 中的完整配置，含组数、各组通道线序、亮度、定位与对焦位置等
组	任务内相互独立的检测单元，最多 3 组；界面显示为 第 1 组 / 第 2 组 / 第 3 组
收光	接收侧通道序号，软件按 1 ... N 自动填充，不可编辑
发光	该收光位期望对应的发光通道号；编辑任务时可改，并作为判定依据
实测	本次测试经相机识别映射得到的发光通道号；与「发光」不一致时以红色显示
总通道	极性主机上报的最大通道数，显示在状态栏
通道总数	编辑任务时为当前组设置的通道数（1~设备最大通道）
总测试	按「任务包含」的组数，依次对第 1~N 组自动执行单组测试并汇总播音

2. 仪器连接

2.1. 连接步骤

- (1) 用 24VDC/2A 电源为极性仪主机上电。
- (2) 用 USB3.0 数据线连接电脑与极性仪主机。数据线只能连接电脑的 USB3.0 接口，不能连接 USB2.0 接口。接口如下图所示。

USB3.0 接口	USB3.0 标志	USB2.0 接口	USB2.0 标志
			

(3) 启动 FAPolar。

(4) 查看窗口底部状态栏：

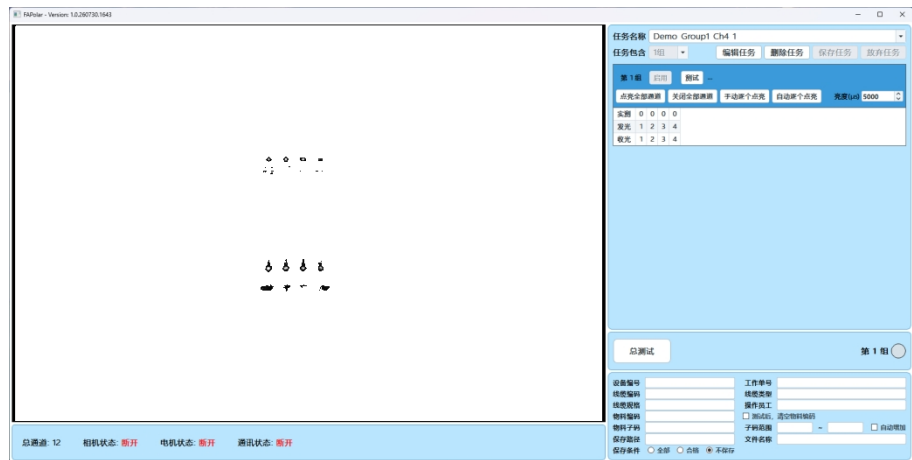
状态项	正常显示	异常显示
总通道	具体数字（如 12）	--
相机状态	蓝色（连接）	红色（断开）
电机状态	蓝色（连接）	红色（断开）
通讯状态	蓝色（USB 连接 或 串口连接）	红色（断开）

预期结果：相机、电机均为连接，通讯为 USB 连接或串口连接，「总通道」显示有效数值。

异常处理：任一项为断开时，检查供电、线缆、端口占用与驱动；重新插拔后重启软件。

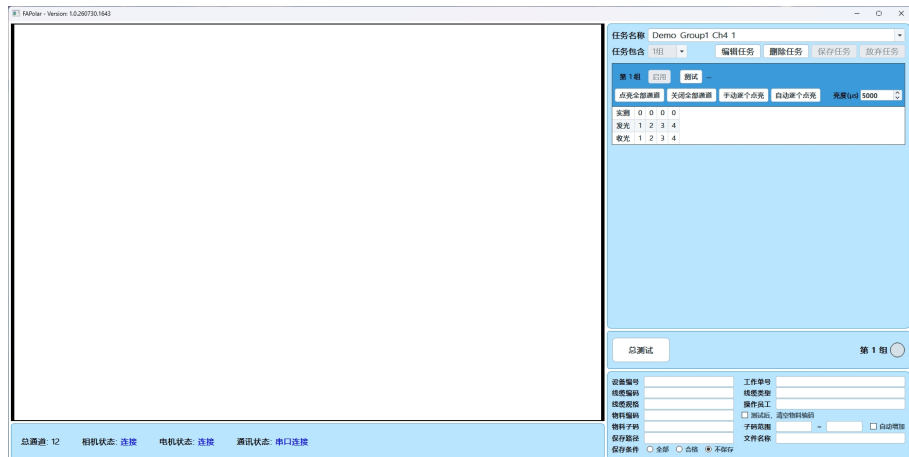
通讯优先尝试 USB，失败后再枚举串口（115200）。

未连接时界面如下图。



状态栏：「相机状态」、「电机状态」、「通讯状态」均为红色（断开）。此时不宜进行正式测试，请先完成连线与上电。

连接正常时界面如下图。



「相机状态」：连接，「电机状态」：连接，「通讯状态」：串口连接（或 USB 连接），「总通道」显示设备上报值。

2.2. 连接说明

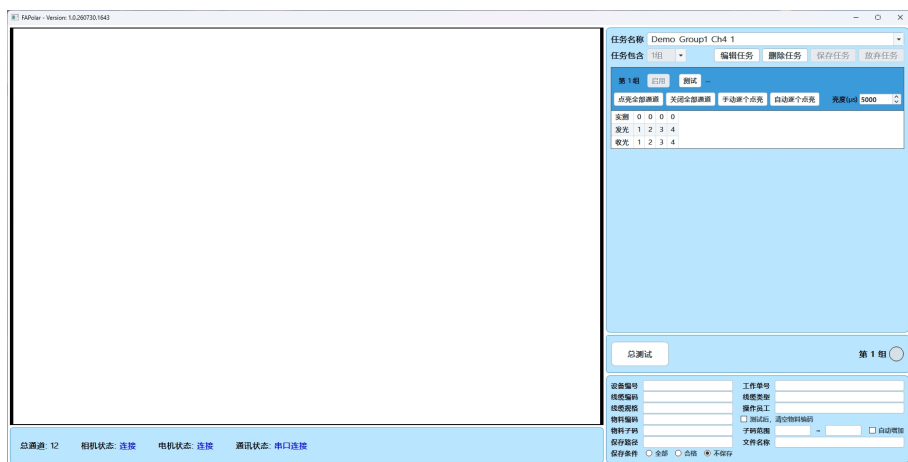
- (1) 极性通讯：后台自动探测；连接成功后刷新「总通道」。
- (2) 相机：连接成功后左侧显示实时画面。
- (3) 对焦电机：连接成功后，仅在「编辑任务」状态下显示并启用对焦控件。

提示：未选择任务时，各组「测试」、「总测试」与点亮类按钮可能不可用，需先在「任务名称」中选择任务。

3. 主界面

3.1. 界面总览

主界面自左向右、自上而下划分为：左侧相机画面、右侧任务与分组区、测试与状态灯区、工单与数据记录区、底部状态栏与（编辑态）对焦区。已连接且已选择任务时的主界面如下图。



3.2. 顶部任务区

控件	说明
任务名称	下拉选择 UserSet 目录中已保存的任务
任务包含	浏览态显示当前任务组数；编辑态可选「1 组 / 2 组 / 3 组」
编辑任务	进入任务编辑态
删除任务	删除当前选中的任务文件
保存任务	编辑态下将当前配置保存为 .ini
放弃任务	编辑态下放弃本次修改并退出编辑态

浏览态下「保存任务」、「放弃任务」不可用；编辑态下「编辑任务」、「任务名称」不可用，「总测试」禁用。

3.3. 中部分组面板

每个可见组包含：

区域	说明
组标题	第 1 组 / 第 2 组 / 第 3 组
启用	切换当前操作组（高亮背景为当前组）
测试	对该组发起一次单组测试
结果区	未测为 --；合格蓝色 PASS；不合格红色 FAIL
通道总数	仅编辑态显示，用于设置该组通道数
点亮按钮	见后续论述
亮度(μ s)	该组相机曝光时间（微秒）
通道表	实测 / 发光 / 收光

当前启用组面板背景为蓝色高亮，非当前组为灰色。

3.4. 测试与状态灯

控件	说明
总测试	按「任务包含」组数依次执行各组测试
状态灯	对应 第 1 组 / 第 2 组 / 第 3 组；绿灯表示该组最近结果为 PASS，红灯为 FAIL

状态灯显示数量随「任务包含」变化：「1 组」显示 1 个灯，「2 组」显示 2 个，「3 组」显示 3 个。

3.5. 工单与数据记录区

主要字段包括：设备编号、工作单号、线缆编码、线缆类型、线缆规格、物料编码、物料子码、子码范围、操作员工、保存条件、保存路径、文件名称。

3.6. 底部状态栏与对焦区

区域	说明
状态栏	「总通道:」/「相机状态:」/「电机状态:」/「通讯状态:」
对焦区	仅编辑任务且电机已连接时显示:「对焦位置」、「手动对焦」及快/中/细调按钮

4. 任务管理

4.1. 任务文件

存放目录：程序工作目录下的 UserSet

文件格式：任务名.ini

主要内容：

节名	作用
[Group]	Count: 任务包含组数（1~3）
[UserSet1] / [UserSet2] / [UserSet3]	各组 Count 与收光位对应的发光通道号
[CIRCLEINFO_1] / _2 / _3	各组 ExposureTime、X、Y、R、Interval、对焦位置

示例（结构示意）：

```
[Group]
Count=2

[UserSet1]
Count=4
1=1
2=2
3=3
4=4

[UserSet2]
Count=4
1=9
2=10
3=11
4=12

[CIRCLEINFO_1]
ExposureTime=5000
X=802.09
Y=105.26
R=5.00
Interval=500
Z=200
```

工单、保存路径与最近任务名等运行参数保存在 Config\config.ini 的[WORKORDERINFO]、[SAVEPATH] 中，启动时自动恢复。

4.2. 选择任务

前置条件：软件已启动；UserSet 中存在任务文件。

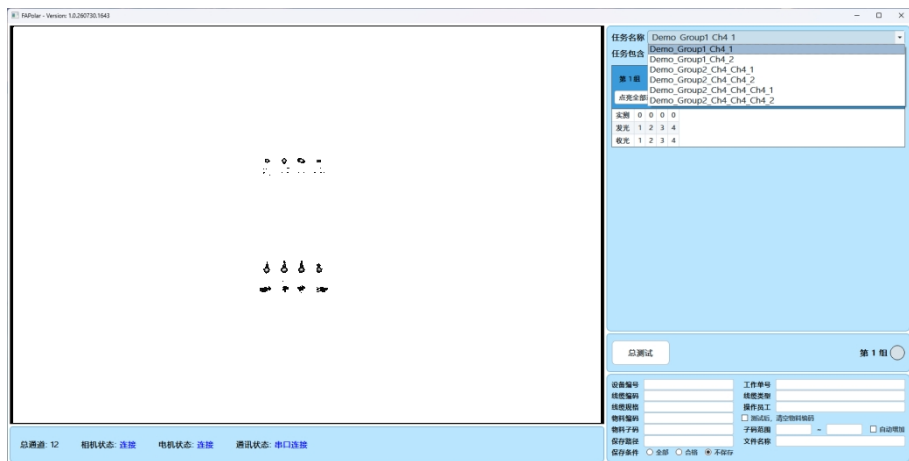
步骤：

- (1) 在「任务名称」下拉列表中选任务。
- (2) 核对各组通道表「发光」「收光」是否符合工艺。
- (3) 确认「任务包含」显示的组数正确。

预期结果：界面刷新为该任务配置；「总测试」可用（非编辑态）。

异常处理：列表为空时，检查 UserSet 目录是否存在 .ini，或由工艺人员新建任务。

在「任务名称」中切换任务后，分组与通道表随任务文件更新。



4.3. 编辑任务

前置条件：已选择任务；对焦电机未处于「正在移动或确认位置」状态。

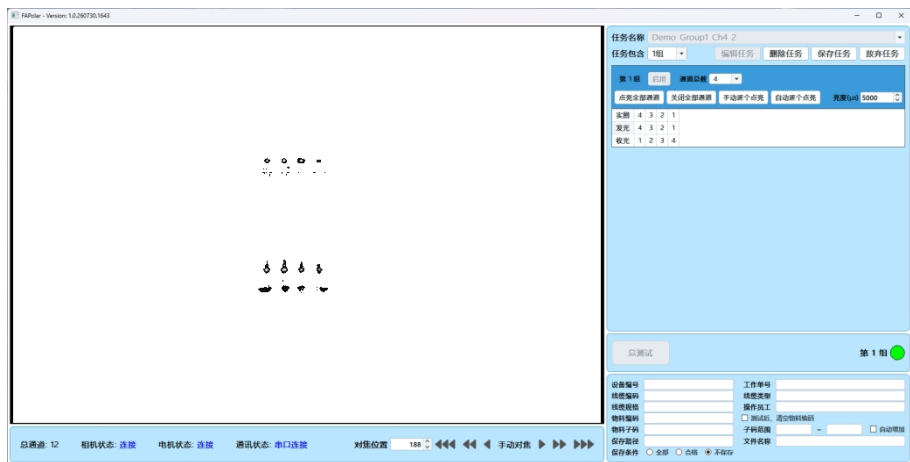
步骤：

- (1) 点击「编辑任务」。
- (2) 在「任务包含」中选择 1 组 / 2 组 / 3 组（决定界面显示几组及总测试覆盖范围）。
- (3) 在各组「通道总数」中选择该组通道数。
- (4) 在通道表「发光」行修改期望发光通道号；「收光」行保持自动编号。
- (5) 按需调整 亮度(μs)、对焦位置与点亮调试（见第 6、7 章）。

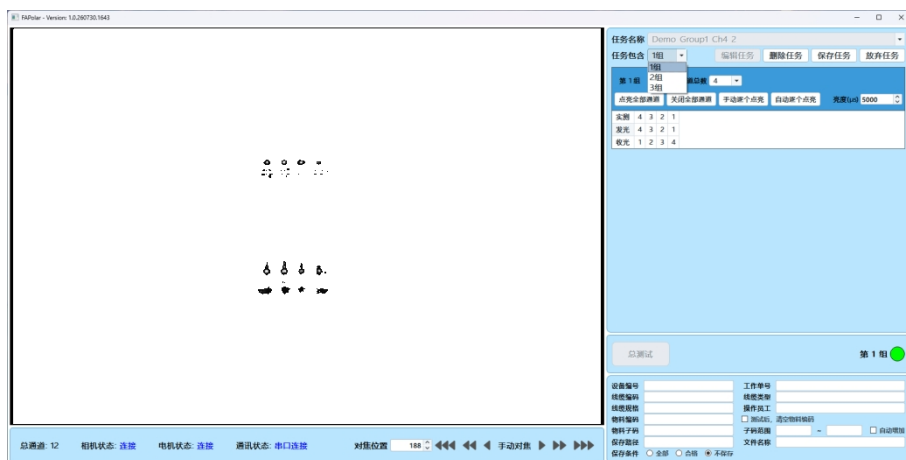
预期结果：进入编辑态；显示「通道总数」与对焦控件；「保存任务」、「放弃任务」可用；「总测试」禁用。

异常处理：若弹出「对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再编辑任务。」，等待电机静止后再点「编辑任务」。

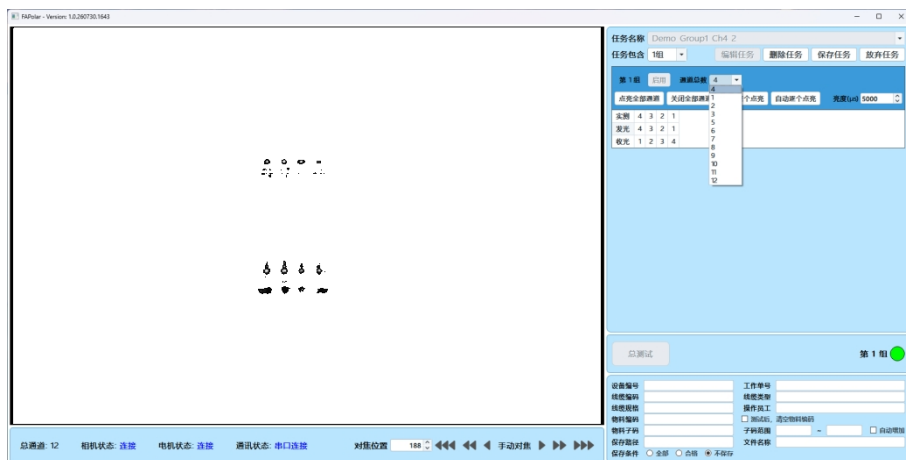
编辑态下显示「通道总数」、底部「对焦位置」与「手动对焦」。



「任务包含」可选 1 组、2 组、3 组。



「通道总数」下拉用于设置当前组通道数。



注意：编辑过程中修改会先作用于界面与 Config\config.ini 中的临时圆/曝光等信息；只有点击「保存任务」并完成另存对话框后，才会写入 UserSet 任务文件。

4.4. 保存任务

前置条件：处于编辑态；对焦电机不在移动/确认中；对焦位置查询未失败。

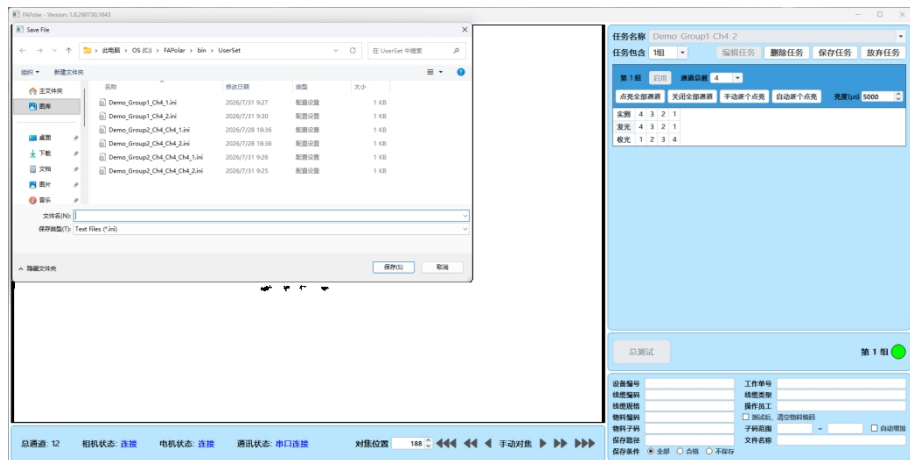
步骤：

- (1) 点击「保存任务」。
- (2) 在 Save File 对话框中输入或选择文件名，保存类型选择 Text Files (*.ini)。
- (3) 确认保存。

预期结果：任务写入 UserSet\<文件名>.ini，退出编辑态，任务出现在任务名称 列表中。

异常处理：

提示	处理
对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再保存。	等待后重试
无法确认对焦电机的当前位置，请重新调焦或检查电机连接。	检查电机连接并重新调焦
Cannot write file ...	检查 UserSet 写权限与磁盘空间
取消对话框	不写文件，仍停留在编辑态



保存任务对话框；实际写入路径为程序目录下的 UserSet<文件名>.ini。

提示：输入新文件名可新建任务；选择已有文件名将覆盖同名任务。覆盖前请确认工艺允许。另存为其它任务名时，不会把编辑过程中的亮度等临时改动写回原任务文件。

4.5. 放弃任务

前置条件：处于编辑态。

步骤：点击「放弃任务」。

预期结果：恢复进入编辑前的通道、亮度等备份，不写入磁盘，返回浏览态。

4.6. 删除任务

前置条件：浏览态；已选中待删任务。

步骤：

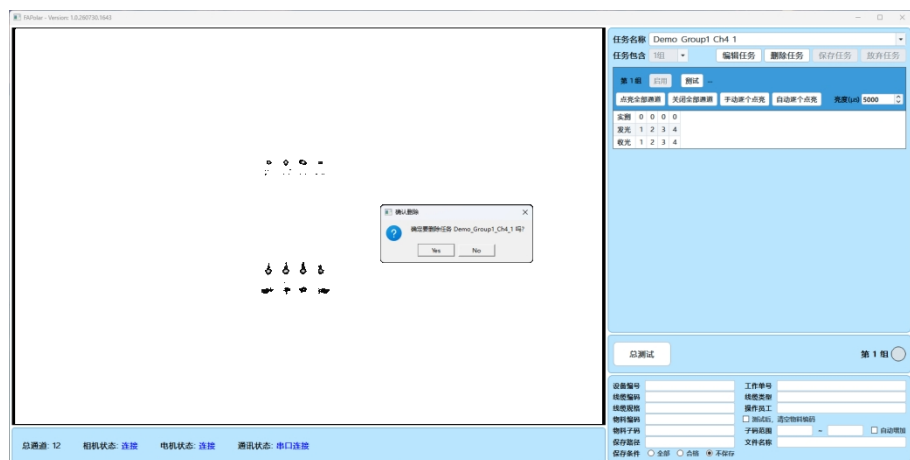
- (1) 在「任务名称」中选中任务。
- (2) 点击「删除任务」。
- (3) 在确认框中核对话术：「确定要删除任务 <任务名> 吗？」

(4) 选择 Yes 执行删除；选择 No 取消。

预期结果：成功时提示「任务已成功删除！」；列表去掉该任务。

异常处理：「无法删除任务！」表示文件占用或权限不足；「指定的任务不存在！」表示 UserSet 中已无对应文件。

删除前确认对话框。



5. 分组与通道配置

5.1. 任务包含

任务包含	界面显示	总测试 覆盖	状态灯数量
1 组	仅第 1 组	第 1 组	1
2 组	第 1、2 组	第 1→2 组	2
3 组	第 1、2、3 组	第 1→2→3 组	3

组数保存在任务文件 [Group] Count 中。

5.2. 切换当前组

前置条件：任务包含多组；非电机位置确认阻塞状态（编辑态）。

步骤：点击目标组旁的「启用」。

预期结果：该组面板高亮；点亮、亮度、通道表等控件切换到该组；若任务中保存了该组对焦位置，电机移动到对应绝对位置。

异常处理：编辑态若提示「对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再切换组。」，请稍候再切换。

「任务包含」为 3 组 时，界面显示三组面板与三个状态灯；当前启用组高亮。



5.3. 通道表

行名	含义	编辑规则
收光	接收侧通道序号 1 ... N	始终不可编辑
发光	该收光位期望的发光通道号	仅在编辑任务时可编辑
实测	测试后相机识别到的发光通道	仅由测试刷新，不可手工编辑

(1) 判定规则：逐通道比较「发光」与「实测」是否相等；全部相等则该组 PASS，否则 FAIL。

(2) 不匹配的「实测」单元格以红色显示，匹配为黑色。

(3) 单组测试完成后，仅当前组显示 PASS / FAIL，另两组结果区置为 --。

注意：「发光」值应使用设备支持的有效通道号；无效或重复线序可能导致误判，工艺人员保存前须核对图纸。

6. 相机画面与对焦

6.1. 相机画面

左侧大面积区域为相机实时画面，用于观察光纤亮点、检查成像清晰度与调试点亮效果。

前置条件：「相机状态」为 连接。

预期结果：画面持续刷新；点亮通道后可看到对应亮点。

异常处理：画面全黑或无变化时，检查相机线缆、「相机状态」、亮度(μs) 是否过低/过高，以及是否已点亮通道。

6.2. 对焦电机

对焦控件仅在点击「编辑任务」后显示；且「电机状态」为 连接 时按钮与「对焦位置」才可操作。

控件	说明
对焦位置	显示/设定电机绝对位置；编辑完成后发送绝对移动
手动对焦	两侧箭头：近端 <<</<</<, 远端 >/>>/>>>
快 / 中 / 细	工具提示分别为「快速对焦」、「中速对焦」、「↑, 精细对焦」 / 「↓, 精细对焦」

前置条件：编辑态；电机已连接。

步骤（手动调焦）：

- (1) 观察相机画面中的光纤亮点。
- (2) 按住快/中/细调按钮逼近清晰位置，松开后软件查询并更新「对焦位置」。
- (3) 也可直接修改「对焦位置」数值后按回车或移出焦点，使电机绝对移动。
- (4) 切换组时，软件按该组任务中的对焦位置移动电机。

预期结果：画面清晰；「对焦位置」更新为当前位置；保存任务时将该组对焦位置写入任务文件。

异常处理：

提示	处理
对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再切换组。	等待完成
对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再编辑任务。	等待完成
对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再保存。	等待完成
无法确认对焦电机的当前位置，请重新调焦或检查电机连接。	检查电机后重新调焦

对焦电机移动或确认位置时弹出提示，请稍后再保存/切换/编辑。



7. 通道点亮与亮度

7.1. 亮度

控件	说明
亮度(μs)	当前组曝光时间，单位微秒；修改后立即作用于相机

前置条件：已选择任务，且当前组控件可用。

步骤：在当前启用组修改 亮度(μs)。

预期结果：画面明暗随之变化；编辑并保存任务后写入该组 ExposureTime。

异常处理：过曝或过暗导致测试误判时，结合点亮调试逐步调整，并用标准样线验证。

7.2. 点亮全部通道

前置条件：通讯已连接；已选择任务；当前组可用。

步骤：点击当前组「点亮全部通道」。

预期结果：该组有效「发光」通道同时点亮，相机画面出现对应亮点。

异常处理：无亮点时检查通讯、光纤接入、亮度与「发光」配置。

7.3. 关闭全部通道

步骤：点击「关闭全部通道」。

预期结果：全部通道熄灭。

异常处理：「总测试」进行中时，关闭操作会被忽略，请等待总测试结束。

7.4. 手动逐个点亮

步骤：反复点击「手动逐个点亮」。

预期结果：按「发光」行顺序依次点亮下一个有效通道，便于逐芯观察。

异常处理：无效通道（ ≤ 0 或超出设备最大通道）会被跳过。

7.5. 自动逐个点亮

步骤：

(1) 点击「自动逐个点亮」开始；按钮文案变为「停止自动点亮」。

(2) 软件按约 1 秒间隔依次点亮；跑完一遍后自动停止并熄灭。

(3) 运行中再次点击可立即停止。

预期结果：自动巡亮完成后通道关闭，按钮恢复为「自动逐个点亮」。

异常处理：总测试进行中忽略自动点亮请求。

提示：编辑态下点亮直接依据表格当前「发光」行，无需先保存，便于改线序后即时验证。

8. 测试操作

8.1. 测试前检查

- (1) 「通讯状态」为 USB 连接 或 串口连接。
- (2) 「相机状态」为 连接（极性识别依赖成像）。
- (3) 已选择正确任务，各组「发光 / 收光」与工艺一致。
- (4) 被测件端面清洁并正确接入。
- (5) 非编辑态（编辑态下 总测试 禁用）。
- (6) 若需记录数据：「保存条件」不为「不保存」，且「保存路径」、「文件名称」均已填写。
- (7) 若启用「自动增加」，子码与子码范围须符合第 9 章规则。

8.2. 单组测试

前置条件：见 8.1；当前组已「启用」。

步骤：

- (1) 按需填写工单信息。
- (2) 点击该组「测试」。
- (3) 等待该组结果区与「实测」行刷新。

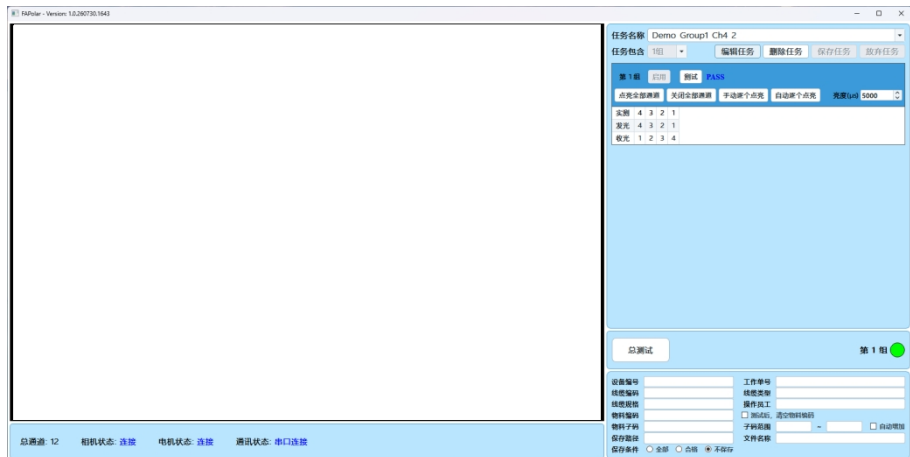
预期结果：

结果	界面表现	音效
合格	结果区蓝色 PASS；对应状态灯绿色	right.wav
不合格	结果区红色 FAIL；差异「实测」红色；状态灯红色	wrong.wav

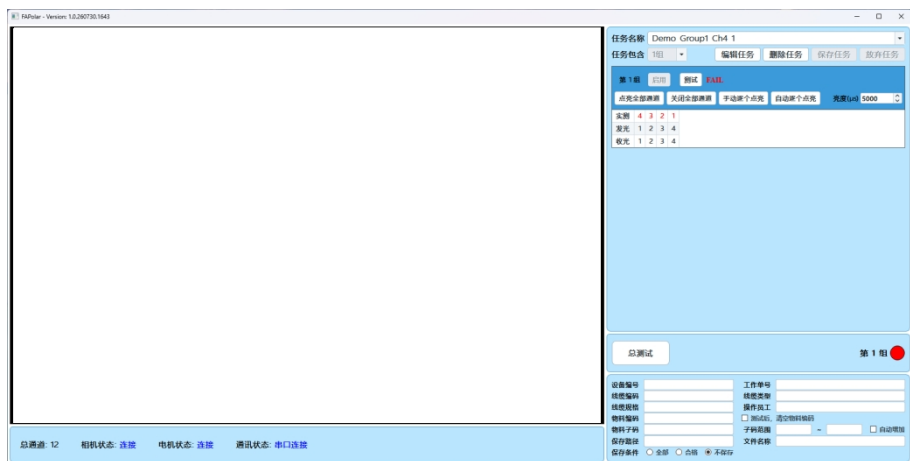
测试进行中，相关编辑、删除、点亮等控件会暂时禁用，避免并发操作。

异常处理：结果长时间停在 --：检查通讯与相机、是否仍在编辑态、查看 log 目录最新日志。超时或识别失败时按 FAIL/日志处理并重测。

第 1 组结果为蓝色 PASS，状态灯为绿色；「实测」与「发光」一致。



结果为红色 FAIL，不匹配通道以红色标示，状态灯为红色。



8.3. 总测试

前置条件：非编辑态；已选择任务；「任务包含」组数 ≥ 1 。

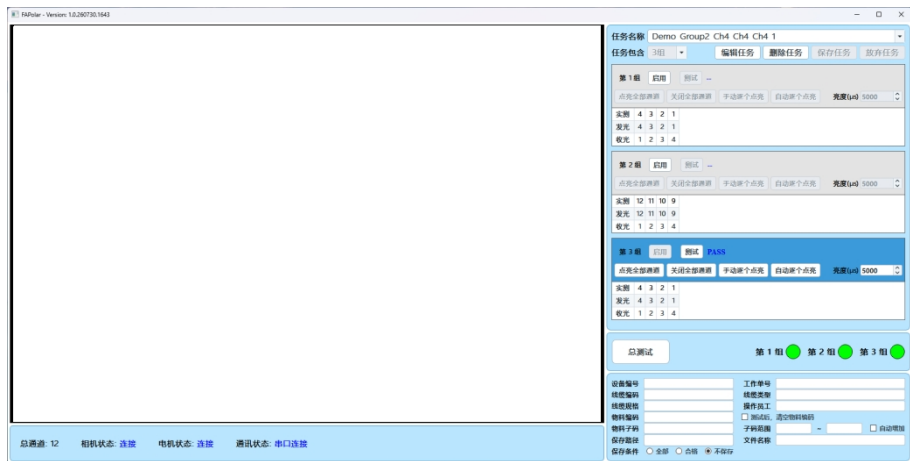
步骤：

- (1) 确认各组配置正确。
- (2) 点击「总测试」。
- (3) 等待软件按第 1 组 $\rightarrow$ 第 2 组 $\rightarrow \dots$ 顺序自动切换并测试。
- (4) 全部结束后听取汇总音效。

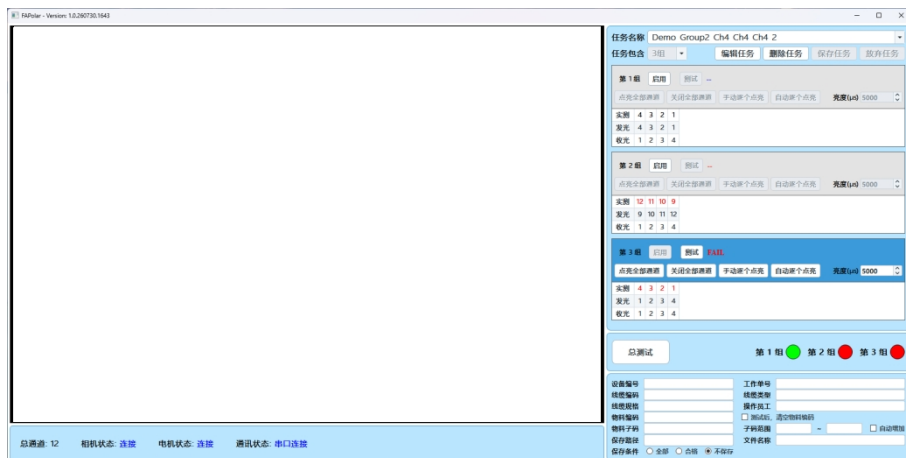
预期结果：各组分别刷新结果与状态灯。总测试过程中各组不单独播音；全部结束后：全部通过播放 right.wav，任一组失败或超时播放 wrong.wav。单组超时上限约 60 秒，超时视为该组失败。

异常处理：总测试按钮在过程中禁用；结束后自动恢复。中途通讯/相机异常时查看状态栏与日志后重测。

多组任务总测试全部通过时，各组状态灯为绿色。



存在失败组时对应状态灯为红色。



8.4. 判定说明

层级	规则
组级（界面大字与状态灯）	该组所有通道「发光」=「实测」则为 PASS，否则 FAIL
记录行级（CSV/DB「结果」列）	每一通道单独比较，分别写 PASS 或 FAIL

提示： 界面组级结果看整组是否全部匹配；追溯明细看 CSV/DB 中逐通道「结果」。

9. 工单与子码

9.1. 工单字段

字段	说明
设备编号	测试工位 / 设备标识
工作单号	生产工单号
线缆编码	线缆编码
线缆类型	线缆类型
线缆规格	线缆规格
物料编码	物料主码
物料子码	物料子码；可与主码拼接参与记录
子码范围	起止值，中间以 ~ 分隔
操作员工	操作员工号
测试后，清空物料编码	勾选后，在满足清空条件时清空物料主码
自动增加	勾选后按子码范围自动递增

工单内容会写入 Config\config.ini，下次启动自动恢复。

9.2. 物料编码拼接

记录用物料编码由「物料编码」+「物料子码」组成（子码为空时仅使用主码）。

启用「自动增加」时，按第 9.3 节规则生成并递增。

9.3. 子码自动增加规则

子码范围合法性（启用自动增加时）

规则	说明
类型一致	起始、终止须同为纯数字，或同为纯字母；不得混用
字母范围	必须同为大写或同为小写；起、止均为单个字母；且起始 $\leq$ 终止
数字范围	起始数值不得大于终止数值
当前子码	若已填写，必须落在起止范围内，且类型与范围一致；可为空（空时从起始值开始使用并递增）
前导零	数字子码自动增加后不承诺保留前导零

不合法时弹出：「子码设置错误，请检查设置并修改后重新测试！」

自动增加行为摘要

- (1) 本次记录使用当前子码（若为空则使用范围起始值）。
- (2) 测试后子码按字母顺序或数值加一。
- (3) 超过终止值时回到起始值，并置位“可清空物料编码”条件。
- (4) 若同时勾选「测试后，清空物料编码」，仅在满足清空条件时清空主码。

清空行为

选项	行为
测试后，清空物料子码	在允许清空的条件下清空主码（未启用自动增加时，测试后通常允许清空；启用自动增加时多在子码回绕时允许清空）

10. CSV 与 SQLite 记录

10.1. 保存条件

选项	行为
全部	每次满足保存逻辑的测试均写入 .csv 与 .db
合格	仅当该组结果为 PASS 时写入
不保存	不写任何结果文件

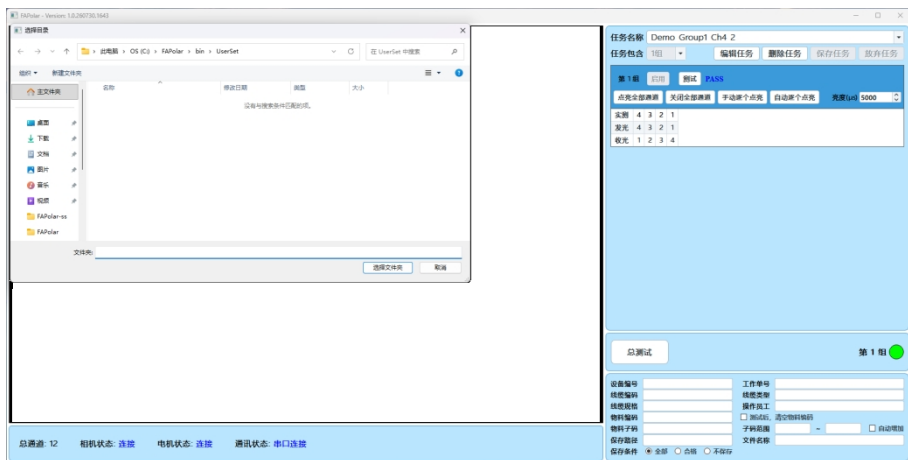
对应配置键 SaveCondition: all / pass / noSave。

10.2. 路径与文件名

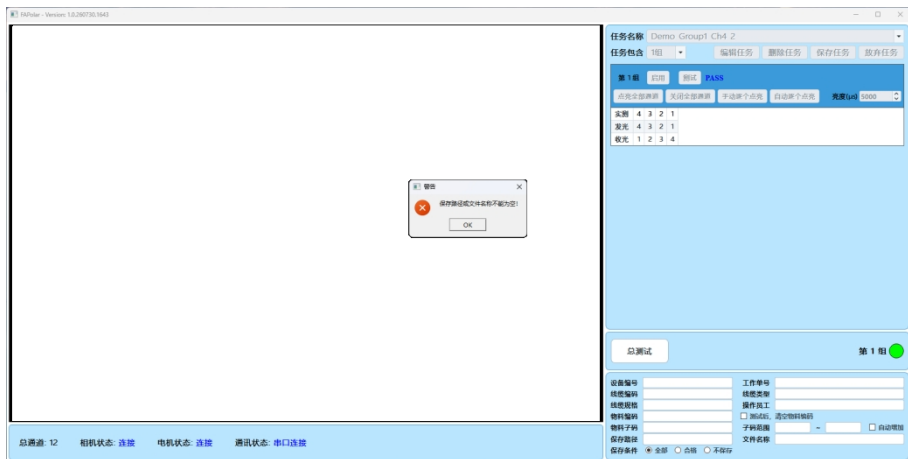
控件	说明
保存路径	点击路径按钮打开「选择目录」对话框
文件名称	结果文件主名（不含扩展名）

完整路径: <保存路径>/<文件名称>.csv 与 <保存路径>/<文件名称>.db。

设置保存条件、保存路径与文件名称。



需要保存但路径或文件名为空时。



提示「保存路径或文件名称不能为空!」。请补全后再测试。

注意：「文件名称」请勿包含 \/:*?"<>| 等非法字符；软件写入配置时会剔除部分非法字符。

10.3. CSV 说明

- (1) 首次创建时写入 UTF-8 BOM 与表头。
- (2) 表头为：物料编码，收光，发光，实测，结果，测试时间，操作员工，设备编号，工单编号，线缆编码，线缆类型，线缆规格。
- (3) 一次 N 通道测试对应 N 行通道记录。
- (4) 第一通道行写完整工单字段；后续通道行物料编码与工单等重复信息留空，仅保留收光 / 发光 / 实测 / 结果。
- (5) 测试时间格式：YYYY-MM-DDTHH:MM:SS
- (6) 以追加方式写入：若文件被 Excel 或其他程序占用，可能提示：「文件被打开，无法记录数据，请关闭文件后重新测试！」

10.4. SQLite 说明

- (1) 数据库文件与 CSV 同路径、同主文件名。
- (2) 表名：TestInfo
- (3) 字段：Id（自增）、物料编码、收光、发光、实测、结果、测试时间、操作员工、设备编号、工单编号、线缆编码、线缆类型、线缆规格。
- (4) 每个通道各插入一条完整记录（后续通道仍带完整工单字段，与 CSV 省略策略不同）。

查询示例：

```
SELECT * FROM TestInfo ORDER BY Id DESC LIMIT 50;
```

11. 典型操作流程

11.1. 日常测试

- (1) 设备上电 → 连接电脑 → 启动 FAPolar。
- (2) 确认「相机状态」、「电机状态」为 连接，「通讯状态」为 USB 连接或串口连接。
- (3) 在「任务名称」中选任务，核对各组「发光 / 收光」。
- (4) 填写工单与物料信息；按需设置子码与保存条件。
- (5) 接入被测件，点击「总测试」（或多组时分别点各组「测试」）。
- (6) 查看 PASS / FAIL、状态灯与红色差异通道。
- (7) 需要追溯时，打开对应 .csv 或 .db 查询。

11.2. 新建 / 修改任务

- (1) 确认通讯、相机、电机连接正常。
- (2) 点击「编辑任务」。
- (3) 设置「任务包含」组数与各组「通道总数」。
- (4) 编辑「发光」行；用「点亮全部通道」/ 逐个点亮与亮度(μs)、对焦控件调试成像。
- (5) 点击「保存任务」，输入任务名保存到 UserSet。
- (6) 用已知极性的样线执行「测试」或「总测试」。

11.3. 仅查看不落盘

- (1) 「保存条件」选择「不保存」。
- (2) 正常测试，结果仅显示在界面，不写 .csv / .db。

12. 提示信息与故障排查

12.1. 状态栏与结果区

显示	含义
通讯状态: USB 连接 / 串口连接	与极性主机通讯正常（蓝色）
通讯状态: 断开	未连接或链路中断（红色）
相机状态: 连接 / 断开	相机在线状态
电机状态: 连接 / 断开	对焦电机在线状态
总通道: <n>	主机最大通道数
--	尚无有效测试结果
PASS	该组合格（蓝色）
FAIL	该组不合格（红色）
状态灯绿 / 红	对应组最近 PASS / FAIL

12.2. 对话框与告警

标题	内容	常见原因
提示	对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再切换组。	编辑态切换组时电机忙
提示	对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再编辑任务。	电机忙时点编辑
提示	对焦电机正在移动或确认位置，请稍后再保存。	电机忙时点保存
提示	无法确认对焦电机的当前位置，请重新调焦或检查电机连接。	对焦位置查询失败
Error	Cannot write file ...	任务 ini 无法写入
错误	子码设置错误，请检查设置并修改后重新测试！	子码或范围不合法
警告	保存路径或文件名称不能为空！	需要保存但路径/文件名为空
文件错误	文件被打开，无法记录数据，请关闭文件后重新测试！	CSV 被占用
确认删除	确定要删除任务 <任务名> 吗？	删除前确认
删除成功	任务已成功删除！	删除完成
删除失败	无法删除任务！	文件占用或权限不足
任务不存在	指定的任务不存在！	UserSet 中无对应文件

12.3. 运行日志

软件在工作目录 log\ 下生成 record-YYYY-MM-DDTHHMMSS.log，记录通讯、相机、点亮、测试与保存等信息，供售后排查。请勿删除正在使用中的日志文件。

13. 安全与维护

13.1. 安全要点

- (1) 严禁直视发光/激光输出端；遵守硬件手册中的激光与电源安全规定。
- (2) 插拔光纤前先「关闭全部通道」。
- (3) 保持连接器端面清洁；插拔时扶住连接器主体，避免弯折光纤。
- (4) 编辑任务时保证「发光」线序合法且与工艺一致。
- (5) 异常发热、异味或通讯/相机/电机频繁断开时，停止测试并切断电源，联系售后。

13.2. 软件维护

- (1) 定期备份 UserSet*.ini 与 Config\config.ini。
- (2) 定期归档结果目录中的 .csv / .db。
- (3) 不要手工改写正在运行程序所依赖的 DLL、platforms、Camera、音效文件。

13.3. 建议的日常点检

项目	方法
通讯 / 相机 / 电机	启动后三项状态均应为连接类正常显示
任务	用标准样线「总测试」或单组「测试」，应得稳定 PASS
记录	抽查最新 CSV/DB 字段与工单是否一致
音效	确认存在 right.wav、wrong.wav，系统未静音
端面	检查跳线与适配器清洁度

14. 常见问题

Q1: 通讯状态一直是「断开」。

检查主机供电、USB/串口线、端口是否被其他软件占用；重新插拔后重启软件。

Q2: 相机状态为「断开」，画面全黑。

检查相机供电与数据线、驱动及 Camera 目录资源；查看 log 中相机相关记录。

Q3: 电机状态为「断开」，对焦按钮无效。

检查电机串口连接；仅在「编辑任务」后才显示对焦区。连接恢复前无法手动对焦。

Q4: 点击「测试」无反应或结果一直是 --。

确认已连接且已选任务；退出编辑态；检查是否仍有弹窗未关闭；查看最新日志。

Q5: 界面 FAIL，但工艺认为线序正确。

核对「任务名称」是否选错；对比「发光」与图纸；确认被测件方向；检查亮度与对焦是否导致漏检/误检；用已知样线验证。

Q6: CSV 无法追加 / 提示文件被打开。

关闭 Excel 或其他已打开该 CSV 的程序后重测。

Q7: 自动增加后子码前导零消失。

属数字递增实现特性，不承诺保留前导零。若工艺强依赖定长数字串，请改用外部打码或固定子码人工录入。

Q8: 删除任务后无法恢复。

删除直接移除 UserSet 中文件。重要任务请事先备份 .ini。

Q9: 合格了但没有生成文件。

检查「保存条件」是否为「不保存」或「合格」；「合格」仅在该组 PASS 时写入；确认路径与文件名非空。

Q10: 音效没有播放。

确认程序目录存在 right.wav、wrong.wav，且系统未静音。音效不影响判定结果。总测试过程中各组不单独播音，结束后才播一次。

Q11: 保存任务时提示电机相关信息。

等待电机完成移动与位置确认；若提示无法确认当前位置，检查电机连接后重新调焦再保存。

15. 控件与功能速查表

控件 / 状态	位置	功能摘要
任务名称	右上	选择已保存任务
任务包含	右上	1 组 / 2 组 / 3 组
编辑任务	右上	进入编辑态
删除任务	右上	删除当前任务
保存任务	右上（编辑态）	保存为 UserSet*.ini
放弃任务	右上（编辑态）	撤销编辑
启用	各组	切换当前操作组
测试	各组	单组测试
通道总数	各组（编辑态）	设置该组通道数
实测 / 发光 / 收光	各组表格	识别结果 / 期望发光 / 收光序号
点亮全部通道	各组	点亮该组全部有效通道
关闭全部通道	各组	熄灭全部通道
手动逐个点亮	各组	按序手动点亮下一通道
自动逐个点亮 / 停止自动点亮	各组	自动巡亮 / 停止

控件 / 状态	位置	功能摘要
亮度(μ s)	各组	曝光时间
总测试	中部	按组顺序自动测试
状态灯	中部	各组 PASS/FAIL 指示
对焦位置 / 手动对焦	底栏（编辑态）	电机绝对位置与快中细调
工单各字段	右下	产线与物料追溯信息
测试后，清空物料编码	右下	按规则清空主码
自动增加	右下	子码按范围递增
子码范围	右下	自动增加的起止边界
保存条件	右下	全部 / 合格 / 不保存
保存路径	右下	结果目录
文件名称	右下	结果主文件名
PASS / FAIL / --	各组结果区	判定与状态
总通道 / 相机状态 / 电机状态 / 通讯状态	状态栏	设备与链路状态