

锐特伺服调试软件

RT_Servo

用户手册

更新历史

[illegible]

目录

RT_Servo	1
第一章 软件安装	4
1.1 简介	4
1.2 安装	4
1.2.1 软件获得	4
1.2.2 安装要求	4
1.2.3 安装步骤	5
1.3 卸载	7
第二章 快速入门	8
2.1 连接设备	8
2.1.1 离线模式	9
2.2 窗口布局介绍	10
2.2.1 主窗口	10
2.3 试运行	11
2.3.1 点动 JOG	11
2.3.2 定位运行	12
2.3.3 惯量识别	14
2.4 参数管理	16
2.4.1 参数总表	16
2.4.2 参数比较	17
2.4.3 恢复出厂设置	18
2.4.4 参数监控	19

2.5 IO 监控	20
(1) 操作步骤	20
2.6 状态监控	21
2.7 电流示波器	22
(1) 操作步骤	22
2.8 故障诊断	22
(1) 操作步骤	23
2.9 虚拟示波器	25
2.9.1 界面分区说明	25
第三章 常见问题	29
3.1 软件无法启动	29
3.2 设备无法连接	29
1. 电脑存在多个串口号，串口号选择有误；	29
2. 无法识别到 USB	29

第一章 软件安装

1.1 简介

RT_Servo 是一款针对锐特伺服驱动器的新版调试软件后续产品统一使用本软件进行调试。

1.2 安装

1.2.1 软件获得

初次获取: [锐特官网](http://www.rtelligent.com/)

地址: <https://www.rtelligent.com/>

版本更新: 软件在线更新

软件启动时, 在线检测新版本, 如有新版本, 将弹出提示框, 点击“立即更新”即可升级软件;

1.2.2 安装要求

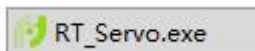
硬件环境: PC

操作系统: Windows7 x86&64、Windows10 x64

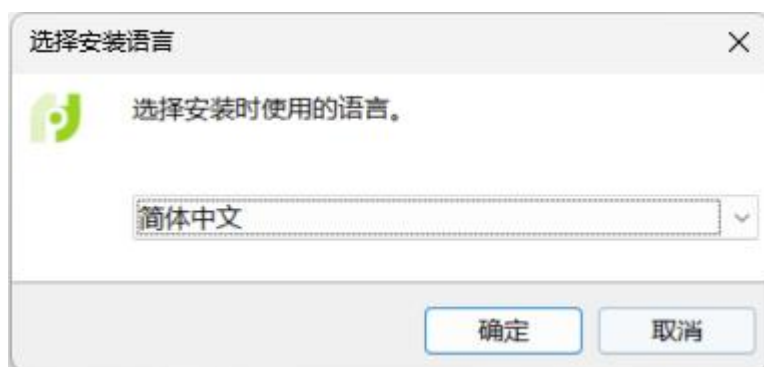
依赖: .Net Framework 4.7 及以上

1.2.3 安装步骤

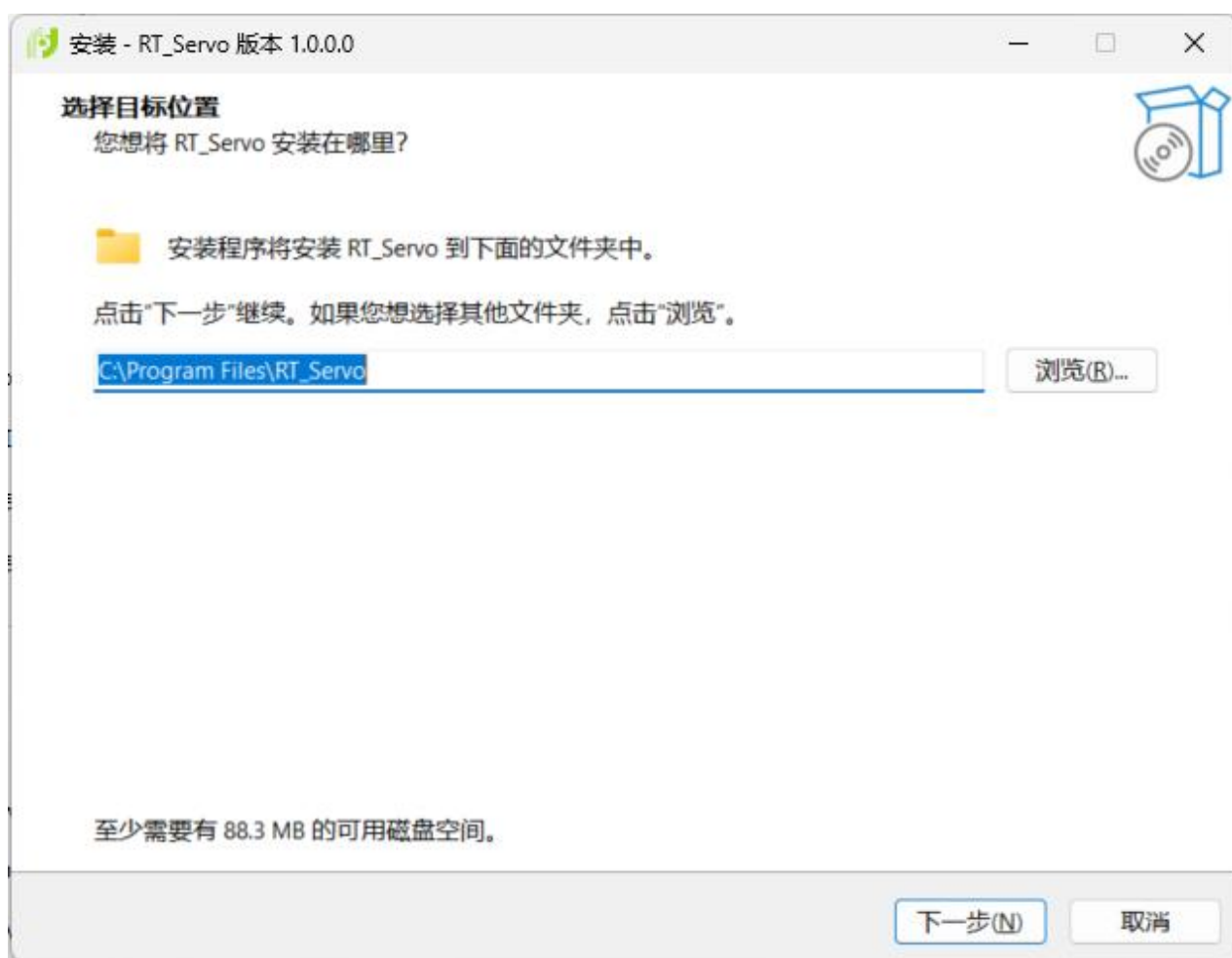
绿色版本：解压后直接双击即可运行，官网软件为安装版。安装版本：解压后双击



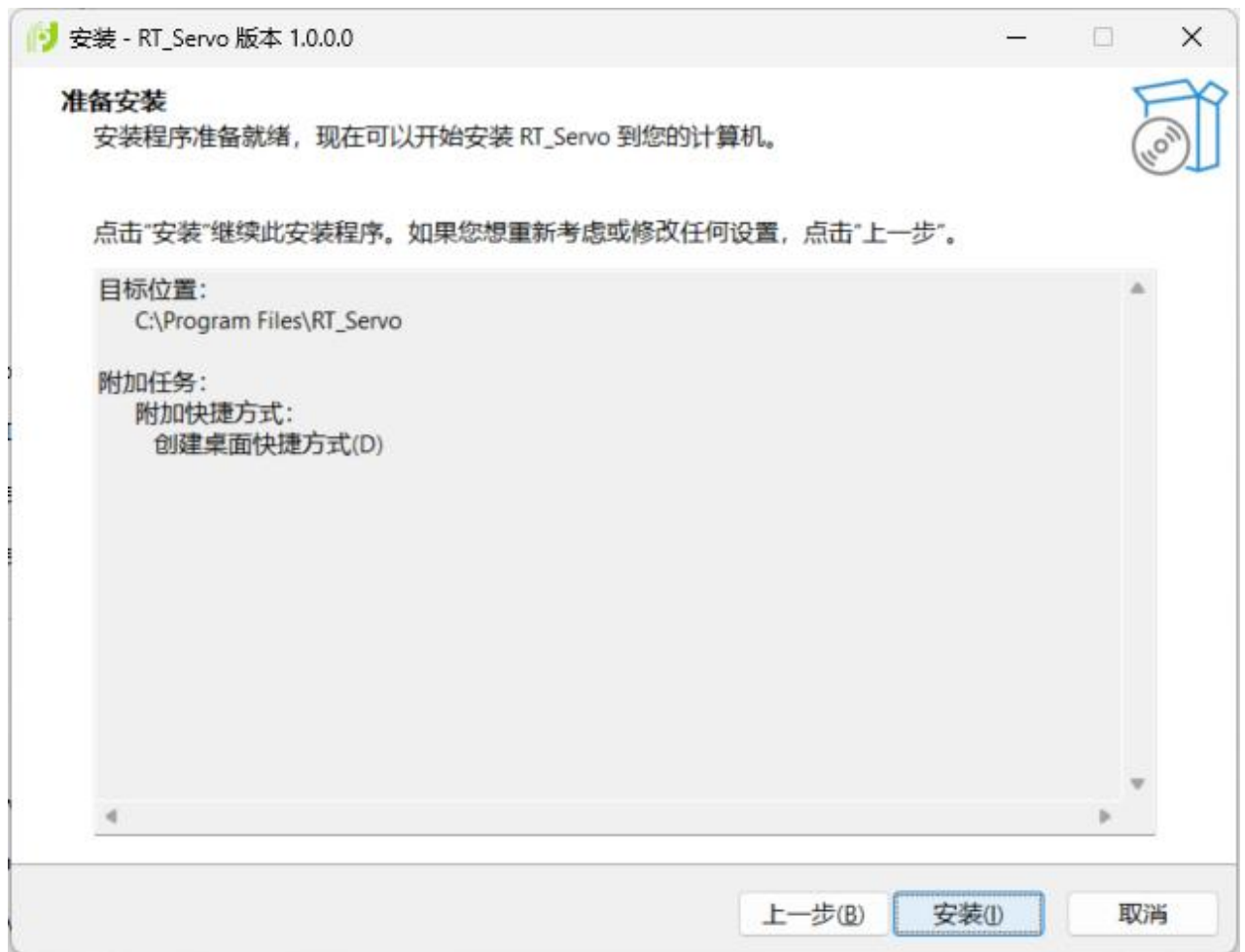
开始安装，可以看到准备安装画面，选择安装时语言：



选择安装路径，下一步



点击下一步按钮，进行默认安装



安装完成后，自动生成桌面快捷方式 ，双击启动软件

1.3 卸载

1. 使用标准 Windows 方法卸载即可，具体步骤如下：

- 1) 选择“开始→设置→控制面板”。
- 2) 双击“删除程序”。



3) 选择需要卸载的软件项，例如 RT_Servo。

4) 点击“删除”按钮，并确认删除。

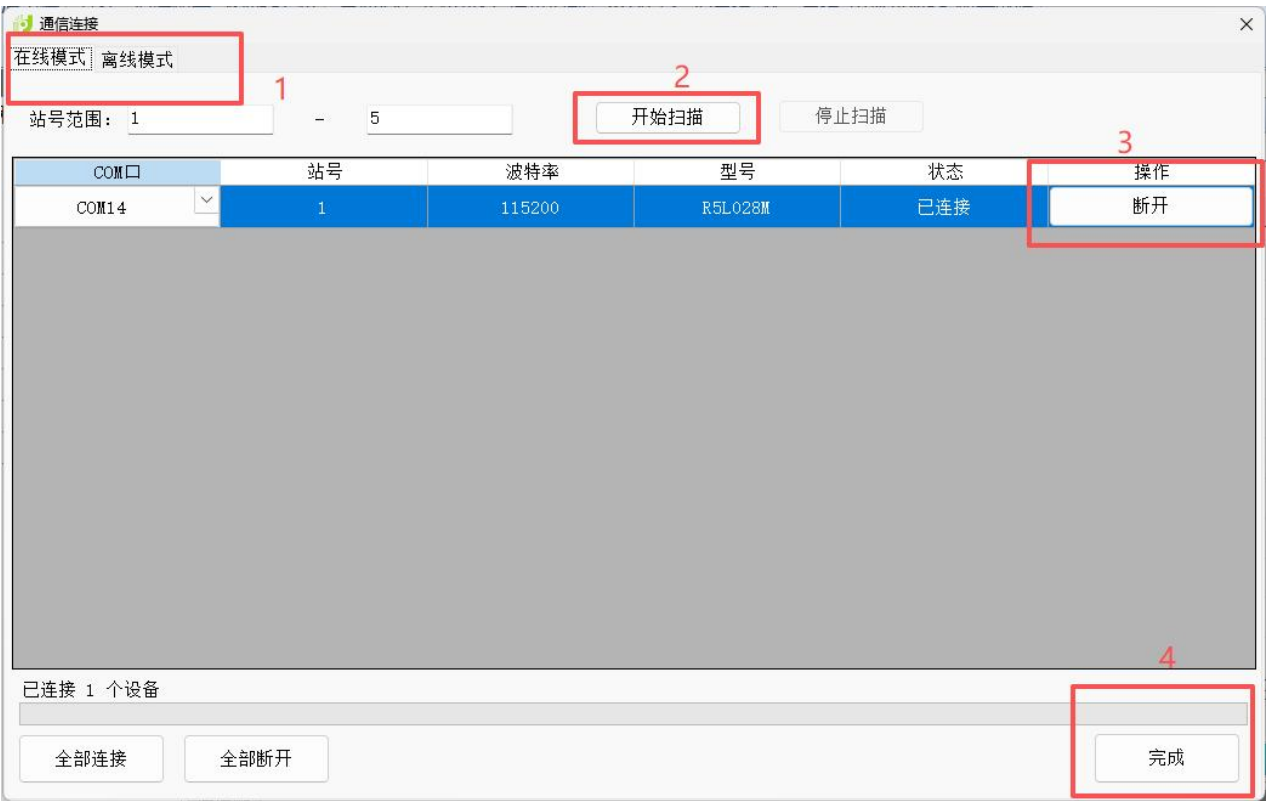
第二章 快速入门

2.1 连接设备

通过 mini USB /Type-C （根据型号选择） 线缆连接驱动器。

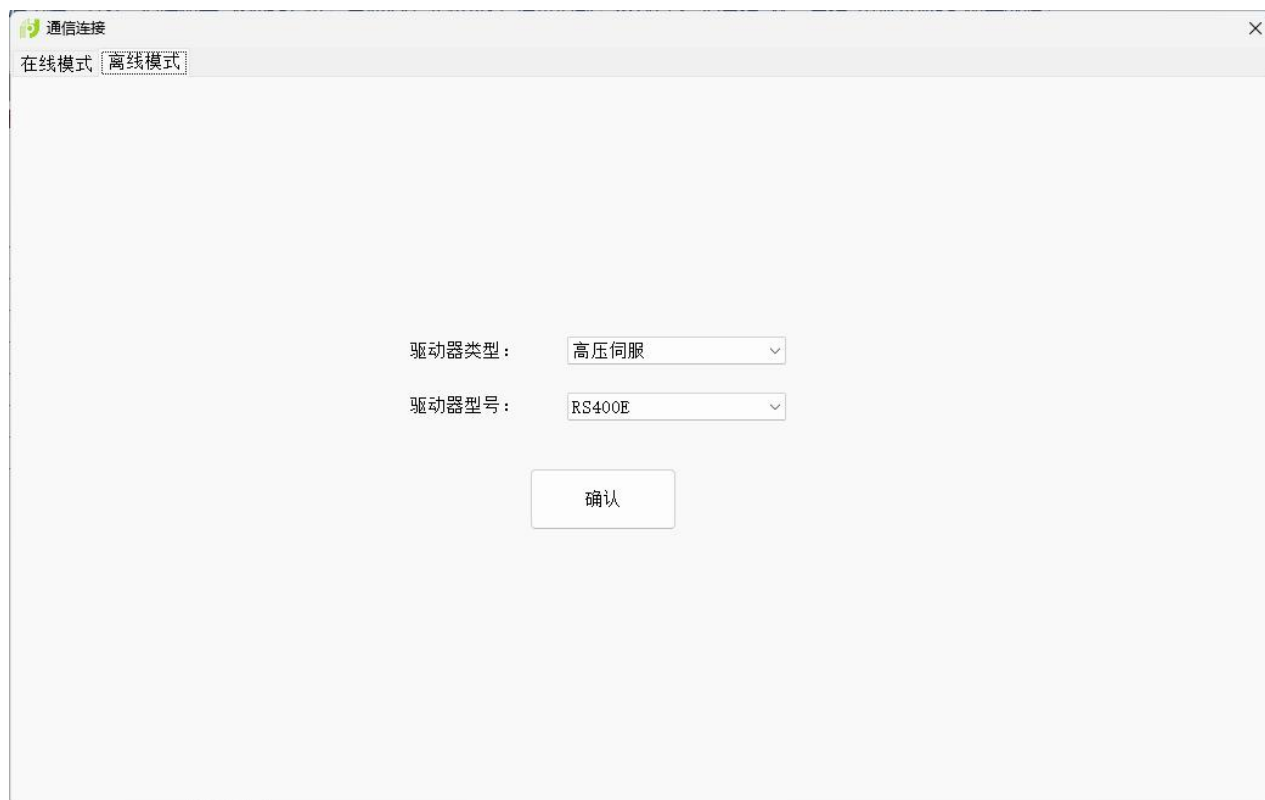


1.打开软件后，选择在线或离线设备，开始扫描设备；扫描完成后选中对应的设备，点击完成进入主界面。



2.1.1 离线模式

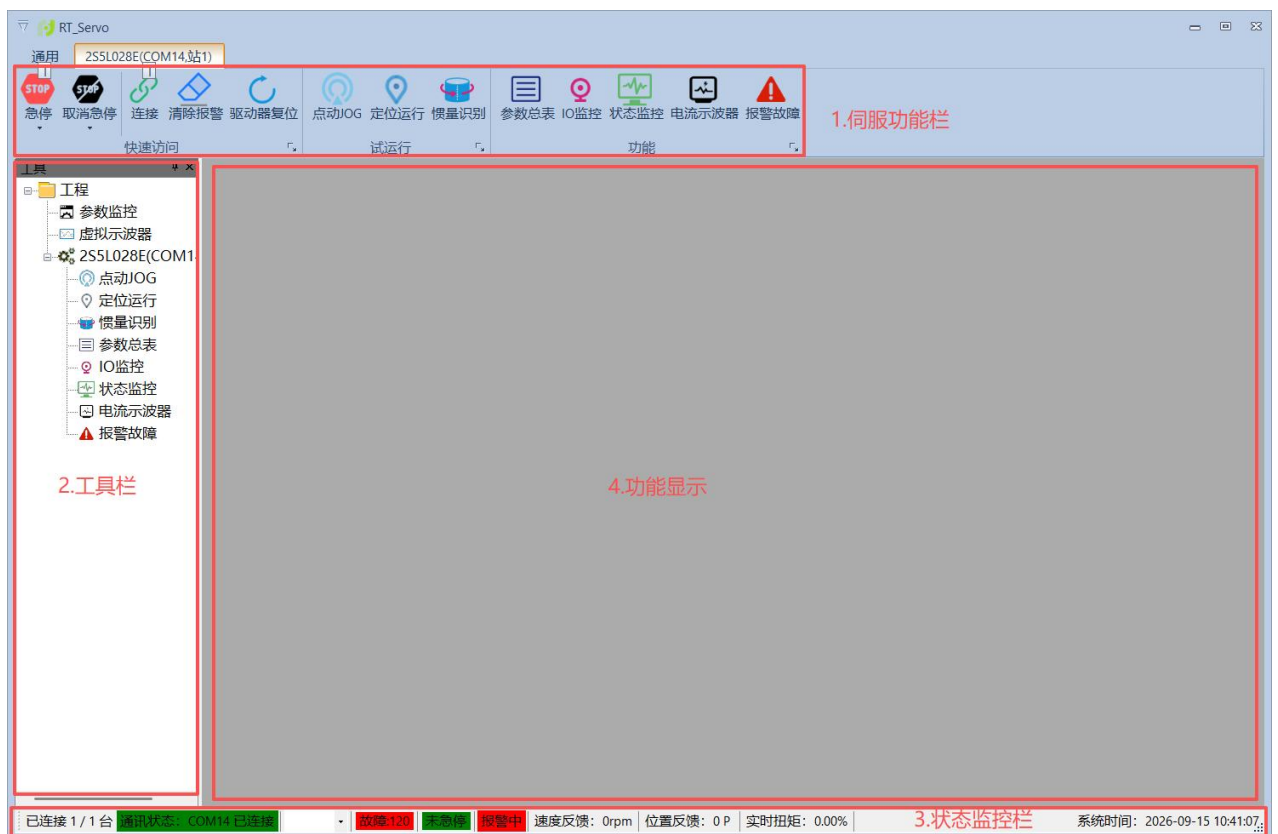
点击连接图标，在通信连接界面，点击离线模式可以切换到离线模式，进入离线模式后，就可以选择对应的伺服系列。



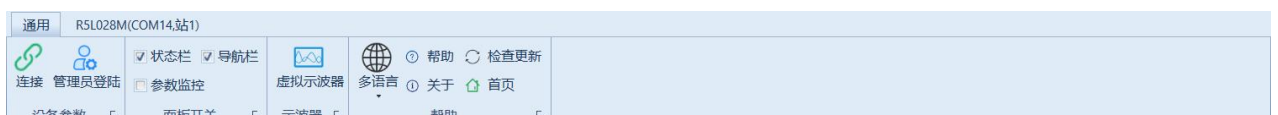
2.2 窗口布局介绍

2.2.1 主窗口

- 1.伺服功能栏：选择各项常用功能并执行操作或进入相关功能界面
- 2.工具栏：完整显示伺服驱动器的功能、工具
- 3.状态监控栏：显示当前伺服的连接状态、急停状态、使能状态和报警状态。
- 4.功能显示窗口：显示所选功能的界面
- 5.通用栏：可进行管理员登录、显示模式切换、调试软件复位。



通用栏:



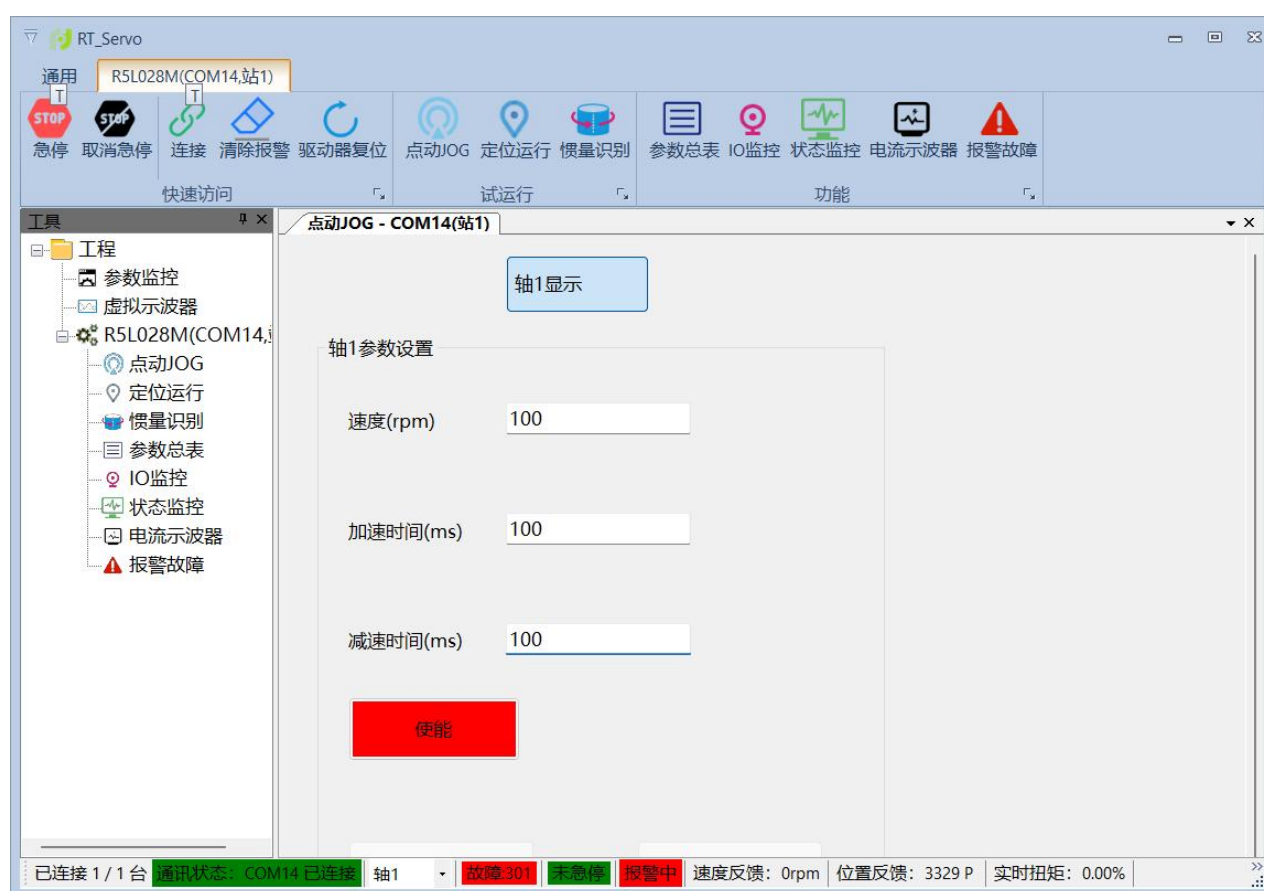
2.3 试运行

试运行分为点动 JOG、定位运行、惯量识别。

位置 JOG：先设定定位范围，再按设定的运行速度进行往复运动。速度 JOG：通过设定的速度进行单方向持续运动/点动。

2.3.1 点动 JOG

点动 JOG 功能用于伺服轴手动调试、原点找正、机械位置微调，可设定运行速度、加速时间，使能驱动器后，触发 JOG 正向 / 反向点动，松开即停止。界面如下图所示：



(1) 界面参数

- 速度 (rpm)：点动运行转速
- 加速时间 (ms)：电机加速时长
- 减速时间 (ms)：电机减速停机时长

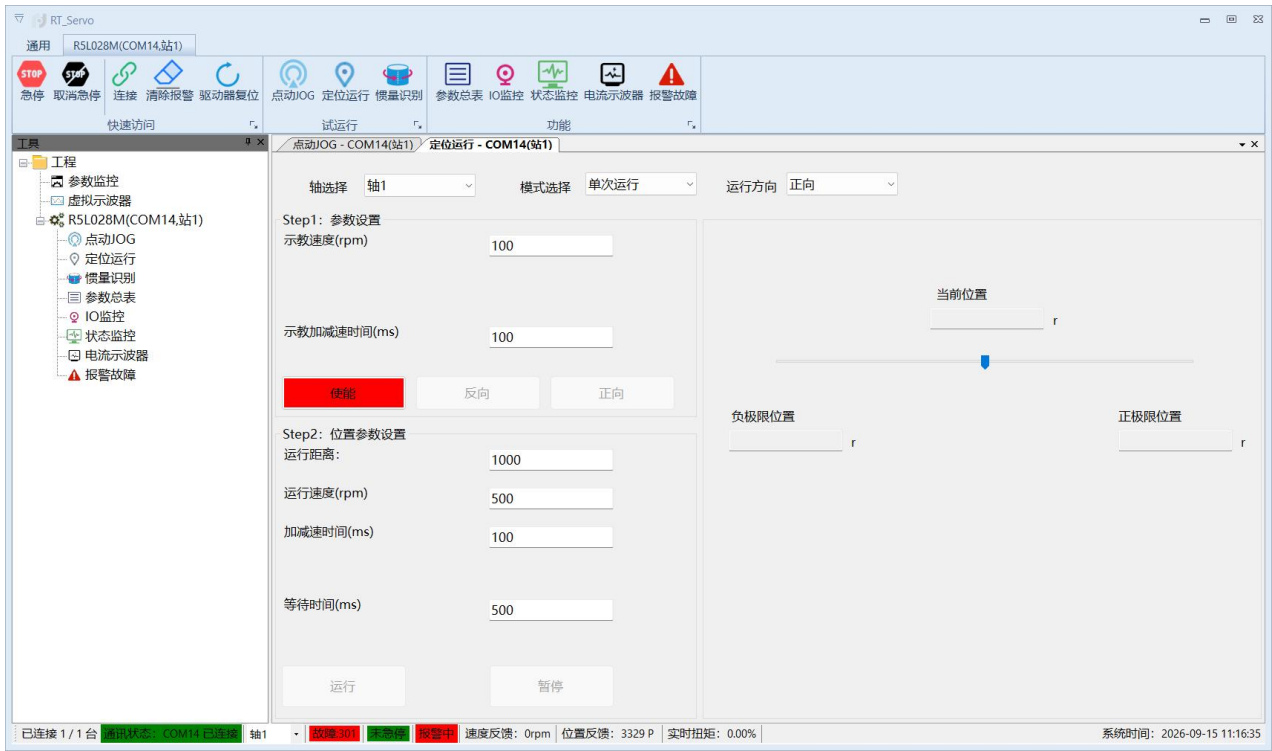
(2) 操作流程

设置参数 → 确认现场安全 → 点击【使能】 → 长按 JOG 正 / 反向按键运行，松开停止。

1. 注意：使能后电机带电，注意机械安全；初次调试使用低速测试。

2.3.2 定位运行

定位运行功能用于伺服轴定点位移测试，支持单次定位运动。操作前可借助示教 JOG 确认正负机械限位，保证设定的运行距离在限位区间内，防止超程撞机。



(1) 操作步骤

1. 打开【定位运行】页面，在顶部下拉框选择目标轴、运行模式【单次运行】、预选运行方向。

2. 伺服使能：点击红色【使能】按钮，伺服驱动器上电。

3. 示教采集限位（关键步骤）

- 在 Step1 区域设置示教速度、示教加减速时间，结合手动低速检测可提前识别潜在异常，避免高速运行前未发现问题导致安全事故或设备损坏。同时，硬止挡仅应在低速下用于回零参考，强得力伺服电动缸也说明内置防撞缓冲块可确保低速测试状态下不被卡死，因此推荐低速。

- 长按【正向】点动按钮，缓慢移动轴直到触发正向限位，记录【正极限位置】；

- 长按【反向】点动按钮，缓慢移动轴直到触发负向限位，记录【负极限位置】。

4.定位参数配置：在 Step2 填入定位参数，包括运行距离、运行速度、加减速时间、等待时间。校验规则：设置的运行行程必须落在【负极限位置~正极限位置】区间内，禁止超出限位范围。

5.确认现场无干涉，点击【运行】，伺服轴按照设定参数执行定位移动；运行过程可点击【暂停】中止运动。

(2) 安全与注意事项

1. 伺服使能后电机带电，机械具备运动能力，操作前确认工作区域无人员、无干涉障碍物。

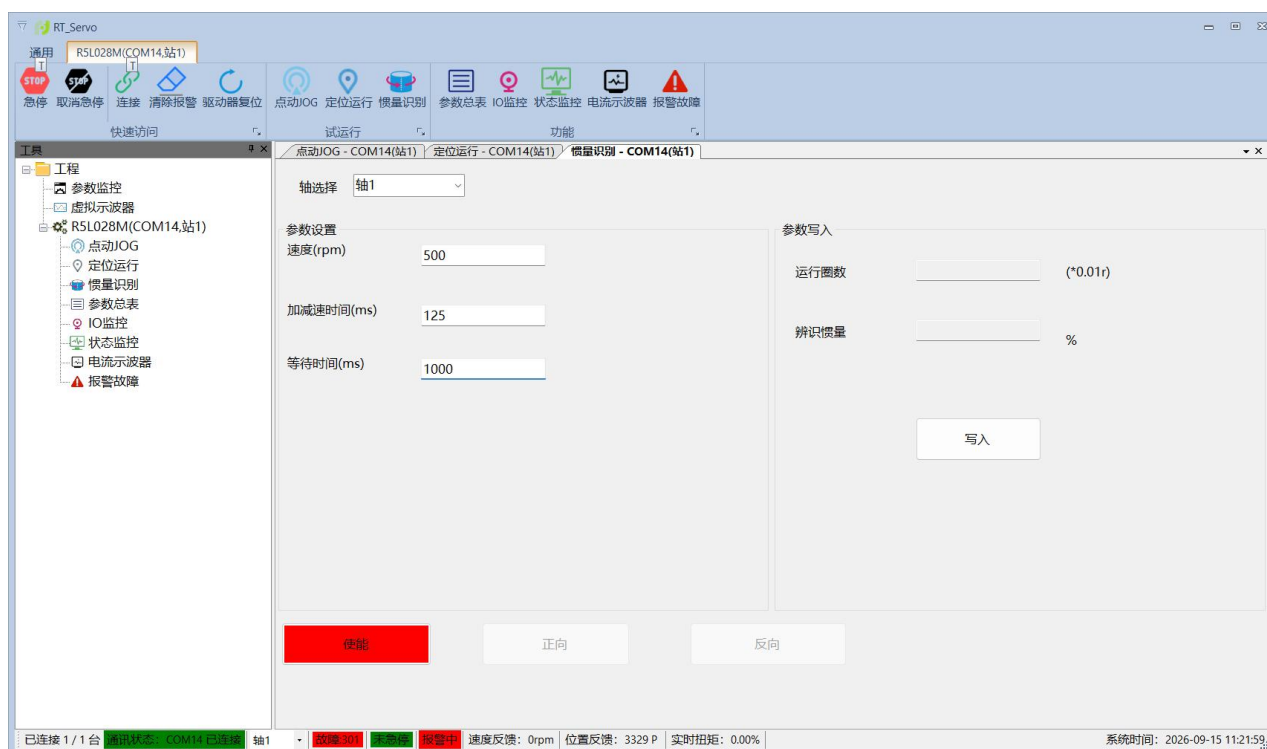
2. 采集限位过程务必使用低速示教，缓慢靠近限位，高速撞击限位会造成机械损坏、触发驱动器报警。

3. 设定运行距离必须校验在正负限位区间内，超出限位区间会触发超程保护，轴无法继续向限位侧运动。

4. 定位运行过程中，若出现异响、震动，立刻暂停运动，取消伺服使能排查故障。

5. 修改轴、限位位置后，需要重新核对运行距离，避免行程超限。

2.3.3 惯量识别



惯量识别用于伺服轴的固定位置定点运行控制。用户可设置目标位置、运行速度、加减速时间和等待时间，使能伺服后，轴将按照设定参数来回运行。

(1) 操作步骤

1. 打开【位置控制】页面，选择目标轴。
2. 设置位置控制参数：
 - 运行速度
 - 加减速时间
 - 等待时间
 - 目标位置
3. 点击【写入】，将参数保存到伺服。
4. 确认机械无干涉、现场安全后，点击红色【使能】按钮，使能伺服。
5. 点击【运行】，伺服轴按照设定参数运行到目标位置。
6. 运行过程中可点击【停止】中止运动。
7. 调试完成后，取消伺服使能。

(2) 注意事项

1. 伺服使能前，必须确认机械结构、限位和运行路径正常。
2. 目标位置应设置在机械允许行程范围内，避免超程。
3. 首次测试建议使用较低速度，确认运动方向和位置变化正确后再提高速度。
4. 加减速时间不宜设置过小，避免电机冲击、抖动或报警。
5. 运行中若出现异常声音、振动或位置偏差过大，应立即点击【停止】，并取消使能检查故障。

2.4 参数管理

参数管理包括参数总表、参数下发、参数文件打开和离线参数文件编辑。

2.4.1 参数总表

参数总表用于伺服驱动器全部参数查看、在线修改、批量上传 / 下载、参数备份恢复、参数对比及恢复出厂，可按参数分类树浏览寄存器参数，支持单条或勾选批量操作，方便调试、参数归档与故障排查。

点动JOG - COM14(站1) / 定位运行 - COM14(站1) / 惯量识别 - COM14(站1) / 参数总表 - COM14(站1)

保存文件 读取文件 参数上传 (所有参数) 参数上传 (勾选参数) 下发参数 (所有参数) 下发参数 (勾选参数) 参数比较 恢复出厂

功能区

R5L028M

- P00 伺服参数
- P01 基本控制参数
- P02 输入/输出参数
- P03 位置控制参数
- P04 速度控制参数
- P05 转矩控制参数
- P06 增益参数
- P07 自整定参数
- P08 通讯参数
- P09 多段位置控制
- P10 多段速度控制
- P12 辅助功能参数
- P13 监控参数
- P14 辅助参数

参数组

寄存器地址	参数名称	设定值	当前参数值	出厂值	数据类型	单位	最小值	最大值	访问类型	生效方式
☒	P00.00 电机型号	50000	50000	50000	UINT	-	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.01 驱动器型号	34-R5L02...	34	34	UINT	-	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.02 伺服软件...	5105	5105	0	UINT	-	0	0	RO	-
☐	P00.05 伺服硬件...	503	503	0	UINT	参数状态	0	0	RO	-
☐	P00.07 伺服非标号	5105	5105	0	UDINT	-	0	0	RO	-
☐	P00.09 软件内部...	0	0	0	UINT	-	0	0	RO	-
☐	P00.10 保留	5034	5034	0	UINT	-	0	0	RO	-
☐	P00.13 内部宏	0	NaN	0	UDINT	-	0	0	RO	-
☐	P00.16 电机ID	56201	56201	50604	UINT	-	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.17 电机额定...	10	10	40	UINT	0.01KW	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.18 电机额定...	220	220	220	UINT	V	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.19 电机额定...	10	10	23	UINT	0.1A	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.20 电机额定...	3000	3000	3000	UINT	RPM	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.21 电机最大...	6000	6000	5000	UINT	RPM	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.22 电机额定...	32	32	127	UINT	0.01Nm	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.23 电机最大...	96	96	381	UINT	0.01Nm	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.24 电机转动...	5	5	63	UINT	0.01kg.c...	0	65535	RW	再次上电
☐	P00.25 电机磁极...	5	5	5	UINT	磁极对数	0	65535	RW	再次上电

电机型号:

参数说明

只读 未保存 与出厂值不一致

参数状态

保存文件：将当前全部参数导出保存至本地文件，用于参数备份。

读取文件：加载本地保存的参数文件，读取参数到上位机。

参数上传（所有参数）：从驱动器读取全部参数，刷新表格【当前参数值】。

参数上传（勾选参数）：仅读取表格中勾选的参数，适合局部快速刷新。

下发参数（所有参数）：将上位机内全部设定值写入驱动器。

下发参数（勾选参数）：仅将勾选的参数设定值下发至驱动器，完成参数局部修改。

参数比较：对比【设定值、当前值、出厂值】，快速定位修改过的参数。

恢复出厂：将驱动器参数恢复为出厂默认值，部分参数需要重启驱动器后生效。

2.4.2 参数比较

参数比较是参数总表内置的辅助工具，用于两组伺服参数之间批量对比，快速筛选参数差异项或相同项，方便多台驱动器参数核对、调试前后参数版本比对。

参数比较

比较对象1

当前驱动器值

当前值

比较对象2

当前驱动器值

当前值

比较条件

☒ 比较不同

☐ 比较相同

开始比较

下载勾选参数
(比较值1)

下载勾选参数
(比较值2)

行号	寄存器地址1	参数名1	比较值1	寄存器地址2	参数名2	比较值2	访问类型
----	--------	------	------	--------	------	------	------

(1) 操作步骤

在参数总表页面点击【参数比较】，弹出参数比较窗口。

1. 配置两组对比数据源：

- 比较对象 1：选择源（如当前驱动器值），选择取值类型；
- 比较对象 2：选择参考对比源（如出厂值），选择取值类型。

2. 选择比较条件：

- 【比较不同】：筛选出两组不一致参数（最常用，查找改动项）；
- 【比较相同】：筛选出两组完全一致参数。

3. 点击【开始比较】，上位机将读取两组参数并完成比对，结果会输出在表格中。

4. 核对结果后，可勾选需要同步的参数，选择【下载勾选参数（比较值 1）】或【下载勾选参数（比较值 2）】，将对应参数写入驱动器。

5. 比对完成，关闭弹窗返回参数总表。

2.4.3 恢复出厂设置

恢复出厂功能用于将伺服驱动器全部用户参数重置为出厂默认配置，适用于调试清零、设备返修、参数错乱无法恢复等场景。

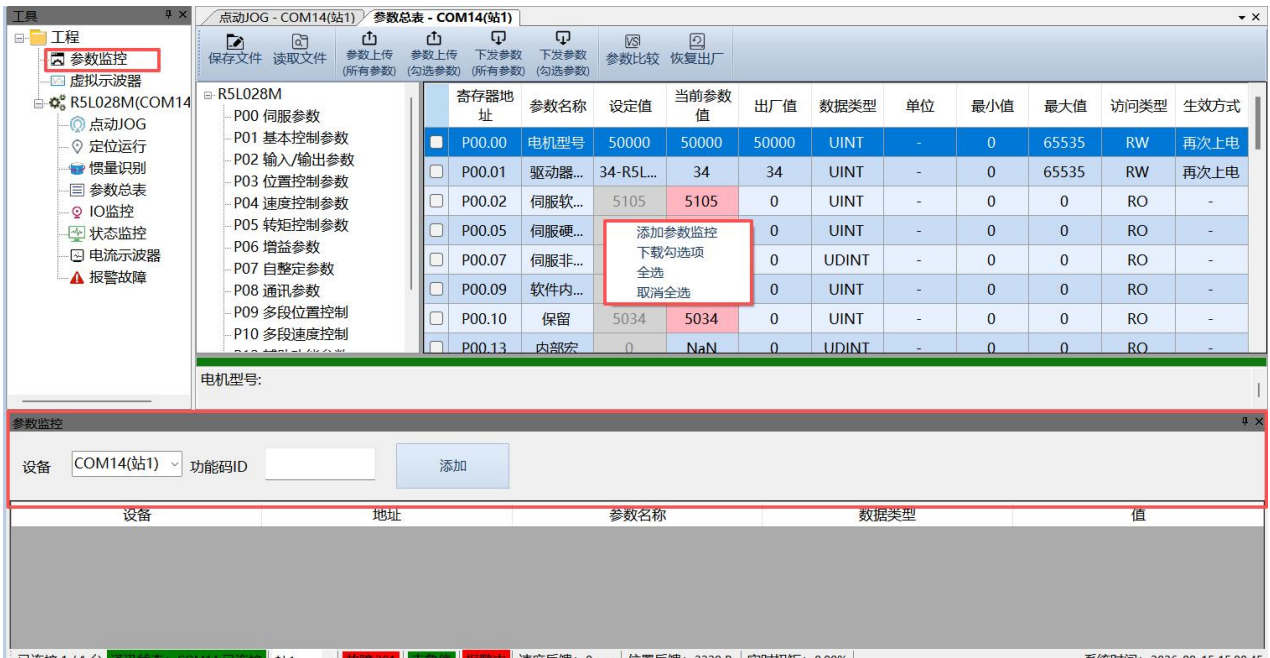


操作步骤

1. 在参数总表页面，点击顶部【恢复出厂】按钮。
2. 弹出确认提示框，仔细阅读警告信息，确认操作意图。
3. 确认执行，上位机下发恢复出厂指令至驱动器。
4. 驱动器完成参数重置后，需要在 4s 之内点击驱动器复位按钮。
5. 驱动器复位完成，重新建立通讯后，参数即恢复至出厂值。

2.4.4 参数监控

参数监控支持用户定制监控参数，用户可以在参数列表中，选中待监控参数后，点击鼠标右键，在右键菜单中点击“添加到监控列表”，如下图：



(1) 操作步骤

1. 打开左侧工程树，点击【参数监控】，调出参数监控面板。
2. 进入【参数总表】页面后，勾选需要监控的参数行；
3. 在勾选参数上右键，弹出菜单，选择【添加参数监控】，选中的参数将添加至下方参数监控列表；

右键菜单其他选项说明：

- 下载勾选项：将勾选参数下发写入驱动器；
- 全选 / 取消全选：批量勾选或取消参数总表内参数。

1. 在参数监控面板顶部，确认设备站号，点击【添加】，即可实时刷新列表内参数数值。

2. 列表会持续读取设备数据，实时展示设备、寄存器地址、参数名称、数据类型与当前值。

功能说明

- 支持多参数同时监控，可筛选少量核心参数，降低上位机通讯负载；

- 可单独观测关键参数的动态变化，用于长时间稳定性测试、振动与波动观测；
- 支持跨参数分组添加，无需在不同参数组来回切换查看。

2.5 IO 监控

IO 监控用于伺服驱动器数字输入 DI、数字输出 DO 端口的功能配置与实时状态监控，可查看 IO 端口功能定义、通断类型以及实时电平状态，用于接线校验、限位、使能、故障信号调试。

物理IO配置 虚拟IO监控							
读取数据							
输入IO监控区							
轴号	寄存器地址	参数名	当前参数值	通断类型	状态		
轴1	P02.00	DI1功能选择	1-伺服使能	0-常开			●
轴1	P02.02	DI2功能选择	5-正向限位	0-常开			●
轴1	P02.04	DI3功能选择	6-负向限位	0-常开			●
轴1	P02.06	DI4功能选择	2-故障复位	0-常开			●
输出IO监控区							
轴号	寄存器地址	参数名	当前参数值	通断类型	状态		
轴1	P02.32	DO1功能选择	1-故障	0-常开			●
轴1	P02.34	DO2功能选择	2-定位完成	0-常开			●
轴1	P02.36	DO3功能选择	6-原点回零完成	0-常开			●
轴1	P02.38	DO4功能选择	0-抱闸	0-常开			●

(1) 操作步骤

1. 打开【IO 监控】页面，切换至【物理 IO 配置】标签页。
2. 点击【读取数据】，上位机读取驱动器 DI、DO 的配置信息与实时 IO 状态，刷新上下两个 IO 表格。
3. 输入 DI 查看 DI 端口分配的功能，观察状态指示灯，校验限位、伺服使能、故障复位等输入接线是否正常。
4. 输出 DO 查看：查看 DO 端口功能配置，观察定位完成、故障、抱闸等输出信号的实时状态。
5. 调试过程中，触发对应开关信号，观察指示灯变化，判断线路与 IO 逻辑是否正常。

2.6 状态监控

状态监控用于实时读取伺服驱动器运行状态、电机运行变量、电气数据以及故障历史信息，集中观测轴运行关键数据，适合设备调试、运行状态核查、故障定位分析。

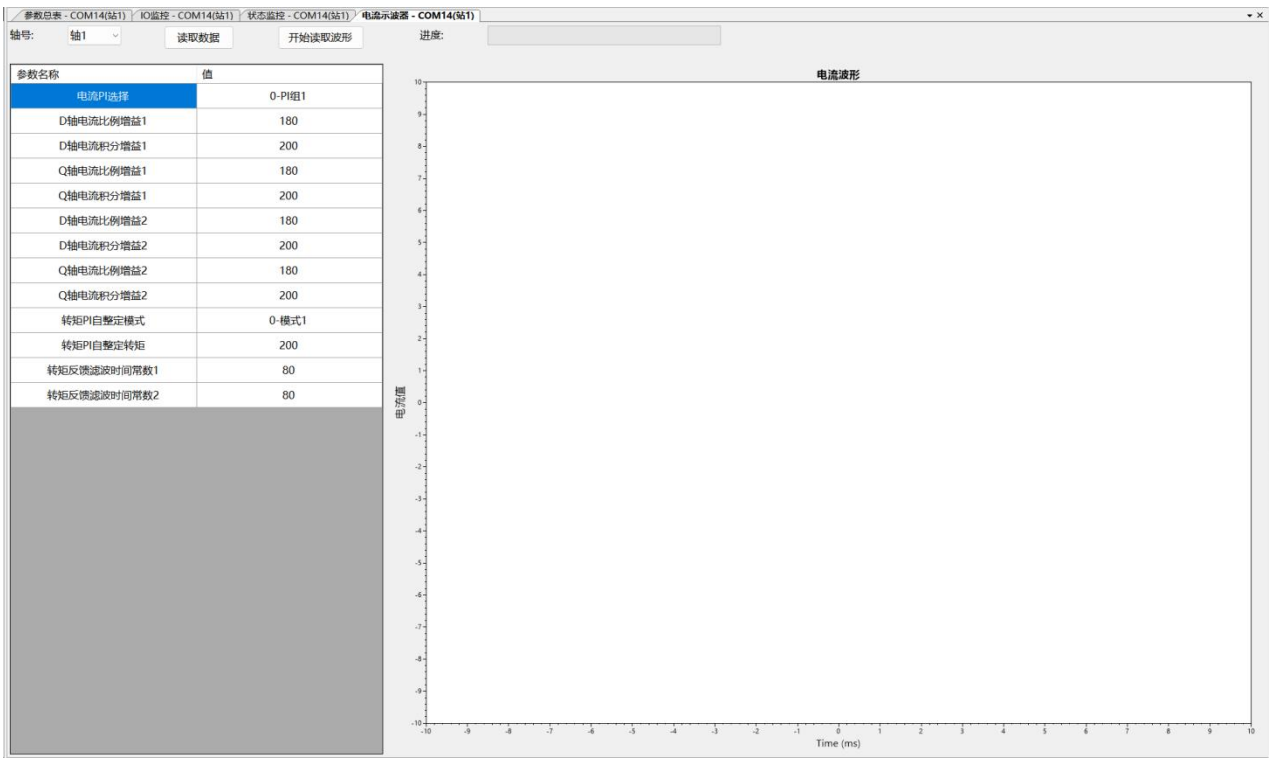
参数总表 - COM14(站1) IO监控 - COM14(站1) 状态监控 - COM14(站1)		
轴1监控区域		
地址	参数名称	当前值
P13.00	伺服运行状态	3
P13.01	电机转速	1
P13.02	速度指令	0
P13.03	电机转矩	0
P13.04	转矩指令	0
P13.05	平均负载率	0
P13.07	位置指令	3329
P13.09	实际位置	3329
P13.11	位置反馈计数器	43635
P13.13	位置误差	0
P13.15	位置误差	0
P13.17	脉冲指令转速	0
P13.19	输入信号监视	0
P13.20	输出信号监视	1
P13.21	机械角度	21823
P13.22	电气角度	2393
P13.23	母线电压	4
P13.24	编码器单圈数值	43636
P13.26	编码器多圈数值	0
P13.29	AI1电压	0
P13.30	实际位置	3329
P13.32	伺服总运行时间	16105577
P13.34	AI2电压	0
P13.35	历史故障选择	0
P13.36	所选故障时故障代码	301
P13.37	所选故障时U相电流	0
P13.38	所选故障时V相电流	0
P13.39	所选故障时输入状态	0

打开【状态监控】页面，选择需要监控的轴。

1. 上位机自动周期读取 P13 组监控寄存器，表格实时刷新各项参数当前值。
2. 电机运行时，观察转速、转矩、位置误差、母线电压等数据，评估运行性能。
3. 设备报警故障时，查看故障代码、故障时刻电流、输入状态等历史故障信息，定位故障原因。
4. 对比位置指令和实际位置，检查跟随误差，判断伺服定位性能。

2.7 电流示波器

电流示波器用于伺服电流环 PI 参数查看与电流波形采集，可观测 D/Q 轴电流实时波形，配合电流环增益参数调试，用于电流环整定、振动抑制、电流响应性能分析。



(1) 操作步骤

1. 打开【电流示波器】页面，在轴号下拉框选中目标轴。
2. 点击【读取数据】，读取当前电流环 PI 参数，在左侧列表展示。
3. 确认电机处于安全工况，点击【开始读取波形】，驱动器执行采样，进度条显示采集进度。
4. 采样完成后，右侧画布显示电流波形，观测电流波动、响应速度、超调等特征。
5. 根据波形表现，调整电流环 PI 增益、滤波参数，反复采集波形对比，完成电流环参数优化整定。

2.8 故障诊断

故障诊断页面用于查看伺服驱动器当前故障、读取历史故障记录，记录故障发生时刻的运行工况，支持故障清除操作，用于设备报警排查与故障溯源，包含【故障诊断】、【故障历史】两个标签页。

故障诊断 故障历史

清除故障

设备名称	故障记录	故障代码	U相电流	V相电流	母线电压	电机转速	运行时间	故障时间
轴1	未知报警(301)	301	0.00A	0.00A	5V	0RPM	1610187.2s	13:58:52

故障分析

未找到该故障码的详细信息

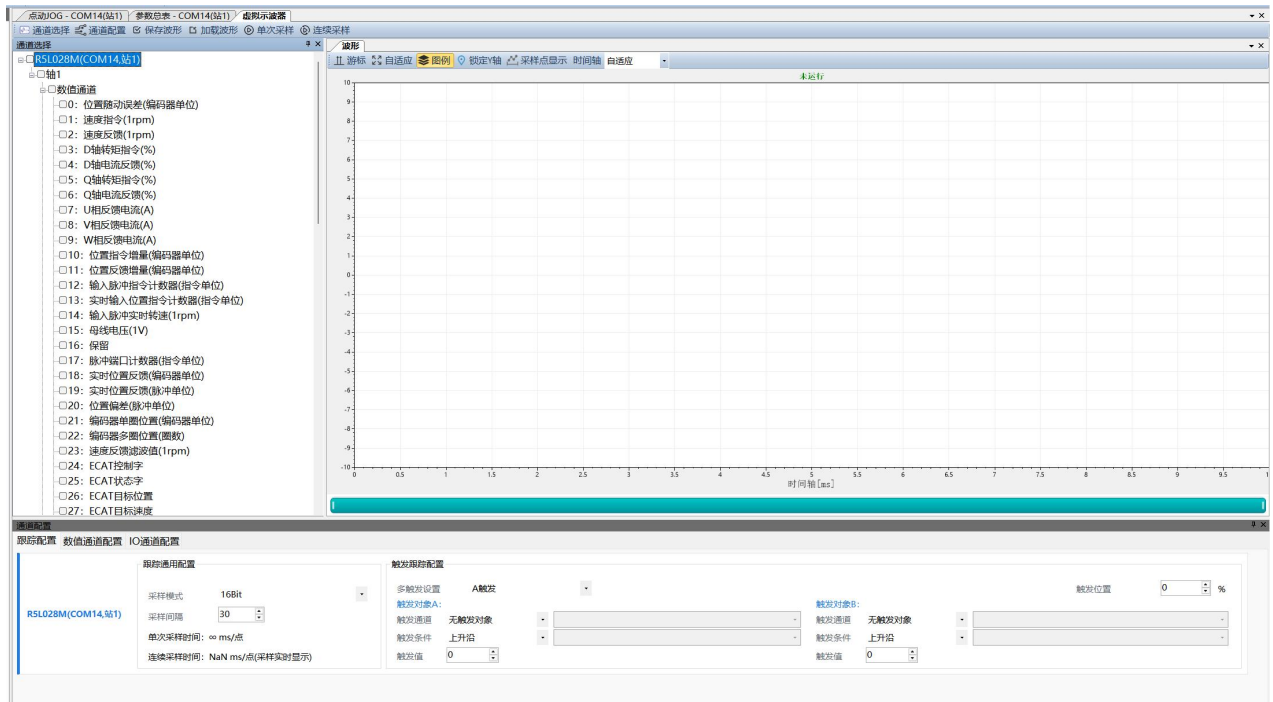
故障诊断 故障历史								
清除			更新					
设备名称	故障记录	故障代码	U相电流	V相电流	输入状态	输出状态	母线电压	电机转速
轴1	0	301	0	0	0	0	5	0
轴1	1	490	0	0	0	1	4	0
轴1	2	301	0	0	0	0	4	0
轴1	3	490	0	0	0	1	2	5
轴1	4	301	0	0	0	0	4	0
轴1	5	120	0	0	0	0	0	0
轴1	6	121	0	0	0	0	0	0
轴1	7	301	0	0	0	0	0	0
轴1	8	171	0	0	0	0	0	0
轴1	9	120	0	0	0	0	1	0

(1) 操作步骤

1. 在故障诊断窗口切换至【故障历史】标签页。
2. 点击【更新】，上位机读取驱动器保存的全部历史故障记录并刷新表格。
3. 查看多条故障记录，统计重复出现的故障代码，定位高频报警。
4. 选中单条故障记录，结合故障时刻的电流、母线电压、IO 状态、转速，复现故障发生场景。
5. 故障根源处理完成后，如需清除当前激活报警，点击【清除】；历史日志保留。

2.9 虚拟示波器

虚拟示波器用于伺服动态波形采集，可同步采集位置、速度、电流、母线电压、IO 数字信号等多通道数据，用于分析伺服响应、跟随误差、振动、冲击、IO 时序，是伺服增益整定、故障复现的核心调试工具。



2.9.1 界面分区说明

1. 左侧：通道选择列表 此处可列出当前轴所有可采集的信号通道，包含位置、速度、D/Q 轴电流、三相电流、母线电压、EtherCAT 相关变量等。勾选对应通道后，即可将该通道的信号添加到波形采集列表中。

2. 右上为波形绘图区，用于实时绘制采集到的波形曲线；顶部工具栏包含：游标、图例、锁定 Y 轴、采样点显示、时间轴自适应等功能。

- 游标：添加纵向标尺，读取波形指定时间点的数值；
- 图例：显示每条曲线名称、颜色；
- 锁定 Y 轴：固定纵坐标范围，防止波形缩放时坐标轴自动跳动；
- 时间轴自适应：自动适配采样时长。

1. 顶部操作按钮

- 通道选择：打开左侧信号列表；

- 通道配置：打开下方通道配置面板；
- 保存波形：将采集完成的波形数据保存为本地文件，用于后续复盘；
- 加载波形：读取已保存的波形文件，离线回看波形；
- 单次采样：触发一次采集，采集结束自动停止；
- 连续采样：持续循环采集波形，适合长时间观测。

1. 下方【通道配置】面板（3 个标签页）

（1）跟踪配置

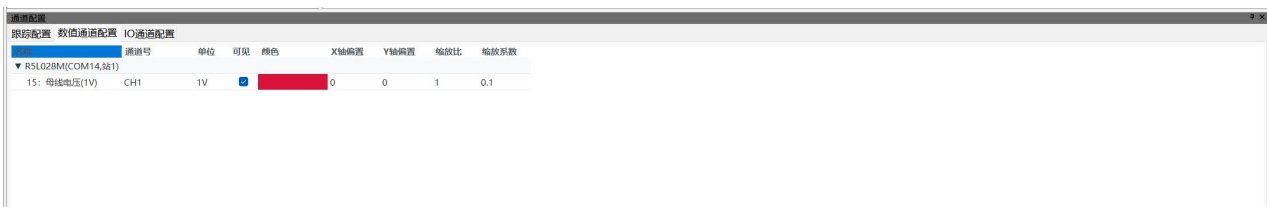


用于设置采样基础参数与触发条件，是示波器功能中最核心的配置项。

- 采样模式：16Bit 采样，固定采样精度；
- 采样间隔：设置采样周期，单位 ms；数值越小，采样频率越高，波形细节越丰富，但占用通讯带宽更大；
- 单次采样时间：单次模式下总采样时长；
- 触发跟踪配置：支持 A/B 双触发源。
 - 触发通道：选择用来触发采样的信号（如位置指令、DI 信号）；
 - 触发条件：上升沿 / 下降沿；
 - 触发值：设定触发阈值；
 - 触发位置：触发点在波形窗口内的百分比，可设置预采样（提前记录触发前的数据）。

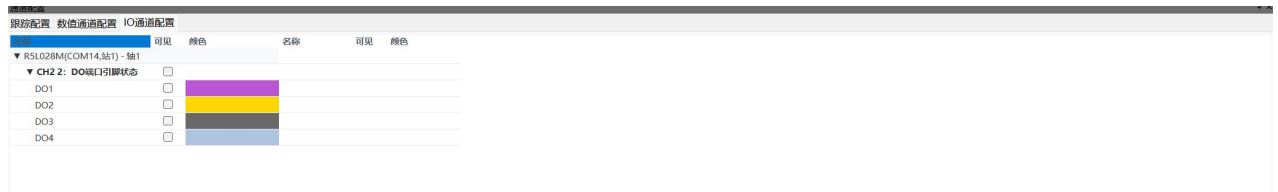
（2）数值通道配置

对模拟类信号（母线电压、速度、电流、位置误差等）进行可视化设置。



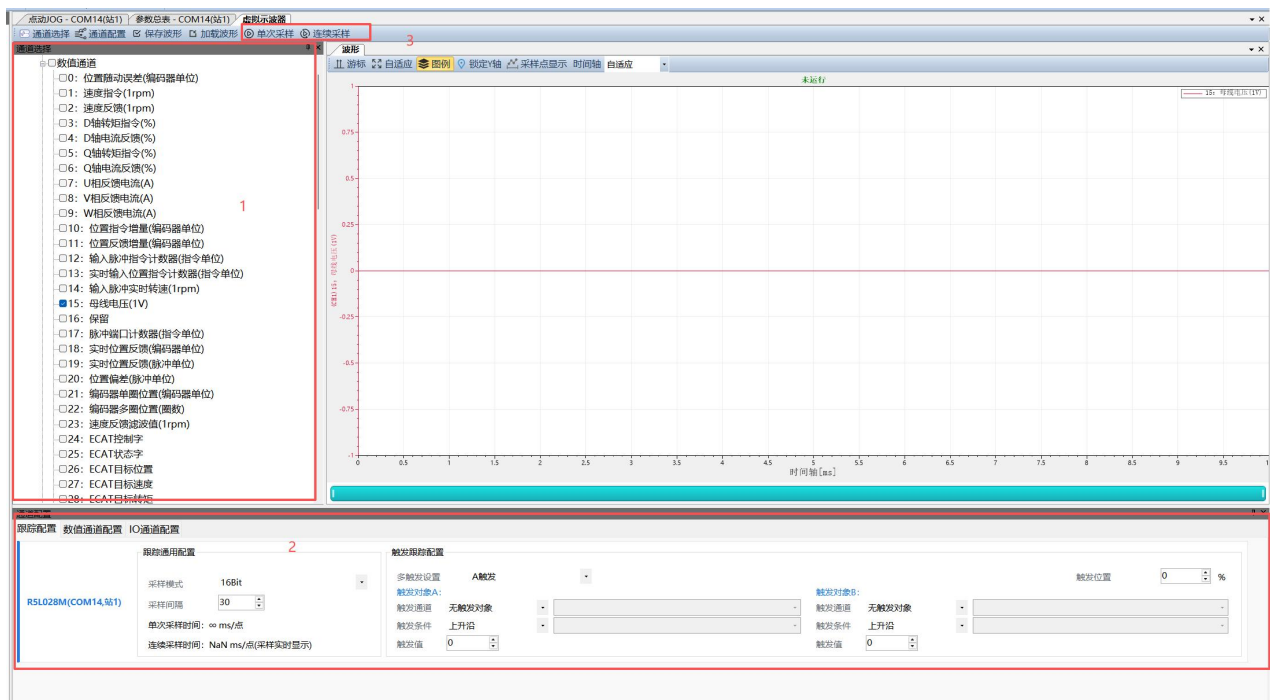
(3) IO 通道配置

专门用于采集 DI/DO 数字开关量信号，适合观测动作时序、限位、抱闸、定位完成等开关信号与运动波形的时序关系。



- 可勾选 DO1~DO4 等端口，独立设置每条 IO 波形的颜色；
- IO 为高低电平 0/1 信号，可与速度、位置曲线放置在同一波形图中，能够直观查看运动指令发出、电机运行、DO 输出的时序先后关系。

(4) 操作步骤



1. 打开左侧工程树，点击【虚拟示波器】，进入示波器界面。
2. 【通道选择】：在左侧列表勾选需要采集的信号，例如：位置跟随误差、速度指令、母线电压、DO 端口状态。
3. 【通道配置】 1) 切换到【跟踪配置】，设置采样间隔、采样时长；根据调试需求配置触发条件。

4. 常规调试推荐：单次采样，配置触发条件，抓取一次完整运动周期波形。2) 切换【数值通道配置】，调整各曲线颜色、Y 轴偏置，防止多条曲线重叠在一起无法分辨。3) 切换【IO 通道配置】，勾选需要同步观测的 DO/DI 信号。

5. 确认机械无干涉后，开启伺服使能。

6. 点击【单次采样】等待触发；当信号满足触发条件时，驱动器开始采集波形，采集完成后自动停止。

7. 在波形图中使用游标读取关键点数据，分析超调、震荡、跟随误差、IO 时序。

8. 如需留存，点击【保存波形】导出波形文件，后续可加载回放。

第三章 常见问题

3.1 软件无法启动

可能原因：缺少软件运行依赖的微软框架 (.Net Framwork);

解决方法：安装.Net Framwork，请至微软官网下载并安装，

下载地址：<https://www.microsoft.com/zh-cn/download/details.aspx?id=17718>;

3.2 设备无法连接

1. 电脑存在多个串口号，串口号选择有误；

查看电脑设备管理器，确认当前驱动器使用的串口号。

2. 无法识别到 USB

更换通信线，检测 USB 驱动是否安装。如果未解决，请尝试连接其他驱动器，确定问题是通信线、驱动器还是 PC 端口问题。绿色版需要安装对应的驱动，安装版集成了驱动，无需再次安装驱动。