

ROKAE 珞石

激光焊接工艺包

使用手册



人类生产生活的得力伙伴

激光焊接工艺包

使用手册

xCore-V1.4.1/xLaser-V2.0

文档编号：[备注]

文档版本：在编

本手册中记载的内容如有变更，恕不事先通告。本公司对手册中可能出现的错误均不承担任何责任。

本公司对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害均不承担任何责任，敬请谅解。

本公司不可能预见所有的危险和后果，因此本手册不能警告用户所有可能的危险。

禁止擅自复印或转载本手册的部分或全部内容。

如您发现本手册的内容有误或需要改进抑或补充之处，请不吝指正。

本手册的原始语言为中文，所有其他语言版本均翻译自中文版本。

©版权所有 2015-2022 ROKAE 保留所有权利

珞石（山东）智能科技有限公司

中国.山东



1 关于手册	1
2 使用流程	2
2.1 启动机器人	4
2.2 打开交互软件	4
2.3 连接机器人控制器	4
2.4 切换用户权限	6
2.5 连接外部扩展模块	7
2.6 配置 Modbus 寄存器	11
2.7 添加工具和工件坐标系	14
2.7.1 工具创建流程	14
2.7.2 创建工件流程	18
2.8 进入激光焊接工艺包页面	21
2.9 端口配置	22
2.10 参数配置	23
2.11 外部设备控制	25
2.11.1 激光器控制	25
2.11.2 送丝控制	26
2.11.3 气体控制	26
2.12 状态显示	26
2.13 创建新的激光焊接工程	28
2.13.1 选择工具和工件坐标系	29
2.13.2 程序编辑	31
2.14 保存/另存为工程	36
2.15 打开已有激光焊接工程	37
2.16 运行工程	37
3 问题处理	3
修订记录	1

1 关于手册

该手册介绍如何使用珞石机器人 xCore 系统**激光焊接工艺包**功能。

2 使用流程

2.1 启动机器人

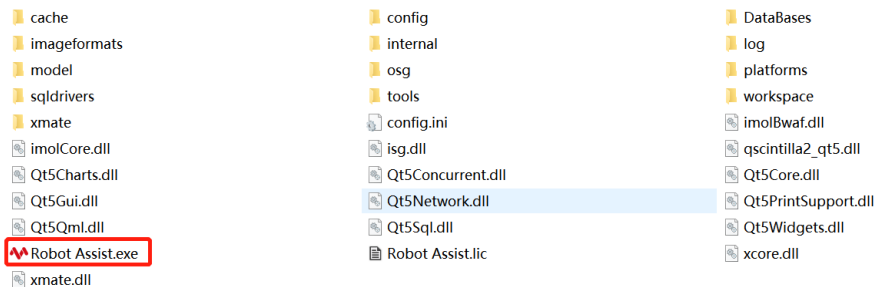
将机器人本体通电，并打开机器人电源开关。

机器人安装和启动的详细内容请参考所购买机器人的**硬件安装手册**和**开箱手册**。

2.2 打开交互软件

启动机器人操作软件 Robot Assist。

- 1) 将珞石提供的操作软件压缩包进行解压。
- 2) 进入解压后的文件夹中。
- 3) 打开 Robot Assist.exe 对应的程序。



1 Robot Assist 目录

注：不同版本的 Robot Assist 的界面风格可能会略有变化。若该手册插图与实际界面不同属于正常现象，相关功能可参考机器人 xCore 控制系统手册。

2.3 连接机器人控制器

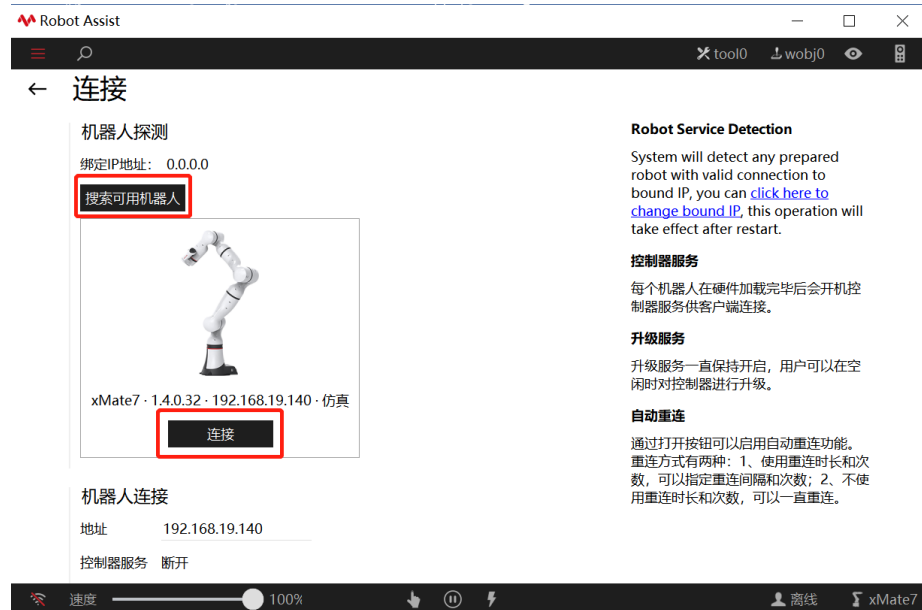
将安装 Robot Assist 软件的电脑与机器人控制器进行连接，连接方式为**以太网连接**。

- 1) 通过网线连接机器人本体和操作所用电脑，具体连接方式可参考所购买机器人的**硬件安装手册**和**开箱手册**。
- 2) 设置操作电脑网口的 IP 地址，需与所连接机器人网口的 IP 位于同一网段。例如，所连接机器人控制器网口的 IP 地址为 192.168.0.160，则应将电脑网口的 IP 地址设为 192.168.0.xxx(1~255, 除 160 外)，掩码地址设置为 255.255.255.0。
- 3) 在 Robot Assist 界面中点击左下角图标 。



图 连接机器人图标

- 4) 方式一:
- 点击**搜索可用机器人**来搜索当前已连接的机器人。
 - 在搜索到的机器人下方点击“连接”。



☑ ☑ 连接窗口-通过搜索方式连接机器人

方式二:

- 输入机器人网口的 IP 地址并点击连接，默认为 **192.168.0.160**。



☑ ☑ 连接窗口-通过输入 IP 地址连接机器人

- 5) 确认连接是否成功。若连接成功，软件左下角的图标将由  变为 。控制器服务和升级服务处会显示相应的 IP 地址和端口号。连接按钮将变为断开按钮。



☑ ☑ 连接机器人成功

2.4 切换用户权限

机器人有三类权限：操作员权限（Operator）、管理员权限（Admin）和超级管理员权限（God）。操作员权限只可以使用程序运行功能，对应工厂实际生产人员。管理员权限可以使用激光焊接工艺包的所有功能，新建或修改工艺文件以及相关配置。超级管理员权限仅为珞石工作人员开放，不对用户开放。

切换权限流程如下：

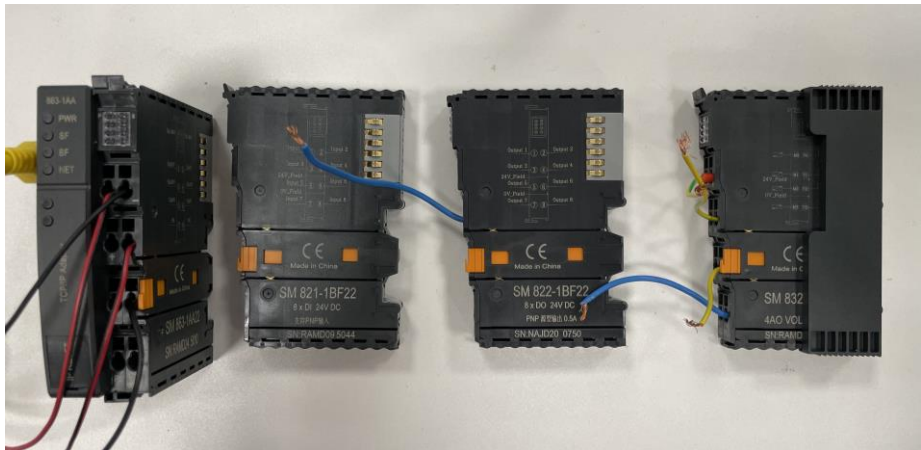
- 1) 点击软件右下角权限切换按钮 。
- 2) 选择期望切换的权限。
- 3) 输入密码并点击登录。



☑ ☑ 切换权限

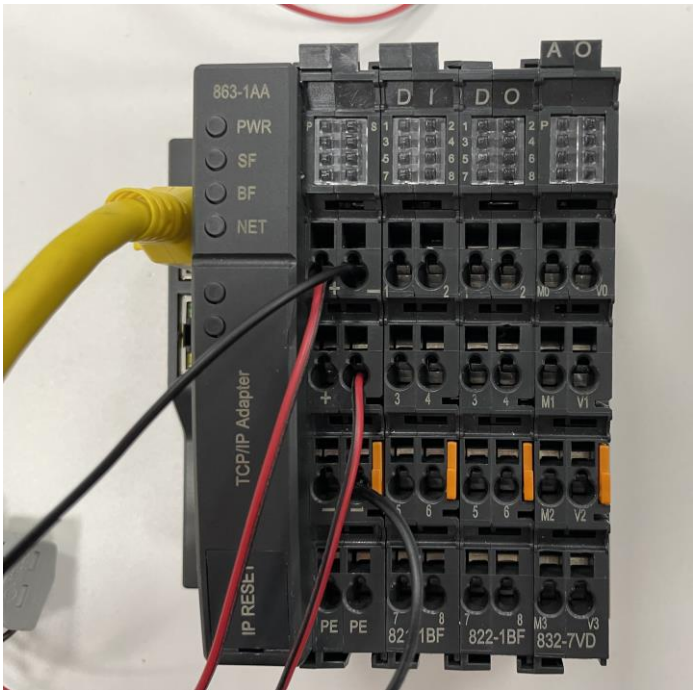
2.5 连接外部扩展模块

机器人通过 ModBus 扩展 IO 模块实现数字量和模拟量的输入输出。目前珞石所支持的模块型号为 **SM863**（耦合器模块）、**SM821**（数字量输入模块）、**SM822**（数字量输出模块）、**SM832**（模拟量输出模块）。



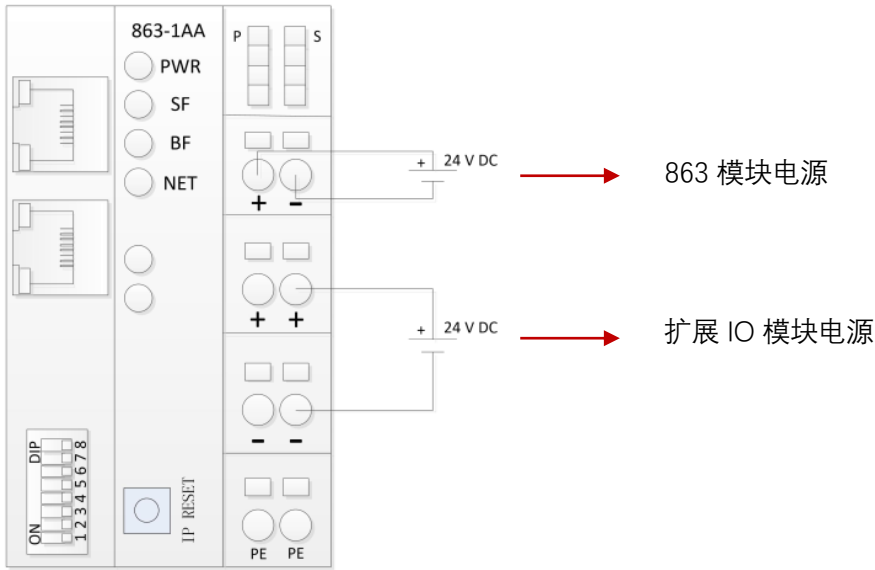
☑ ☑ ModBus 扩展 IO 模块

SM832 模块输出的电压量程为 0~10V，若需要 24V 的模拟量，可以通过信号变送模块 **DIN44-IBF-U2-PI-Oz** 来将 0~10V 的电压线性放大到 0~24V。



☒ 10 组合好后的 ModBus 扩展 IO 模块

- 2) Modbus 扩展模块电源供电：按照下图方式提供 863 模块的 24V 电源，共有两处，分别是 863 模块的 24V 电源和扩展 IO 模块的电源。



☒ 11 Modbus 扩展模块电源连接图

- 3) 设置 Modbus 扩展模块。
- a) 电脑停用其他网络；
 - b) 电脑与 SM863-1AA 模块直接连接；
 - c) 需在电脑“网络连接”页面需要将所有其他网络（如无线网络）都断开，使无 Internet 连接；
 - d) 设置电脑本地 IP 地址：SM863-1AA 模块的出厂默认 IP 为 192.168.1.253，模块初始使用时，本地连接的 IP 与模块 IP 必须在同一网段才能实现直连的正常通讯，故需更改电脑本地连接的 IP 地址，在电脑“网络连接”页面，右击“本地连接”，

在弹出列表中点击“属性”。

- e) 设置好本地 IP 后，打开浏览器（IE 浏览器或者 360 浏览器都可以），在地址栏中输入 192.168.1.253:2250，然后回车进入到 SM863-1AA 的网页参数设置页面。
- f) 修改 IP 地址与机器人上某一对外网口地址处于同一网段即可。若机器人只有一个对外的以太网口（例如 xMate-CR 系列协作机器人），则需要一个交换机来连接 863 模块、机器人和个人电脑，其 IP 地址均需要在同一网段。若机器人有多个对外的以太网口，则可选择其中一个可以用来连接 863 模块，另一个连接电脑。



图 1-1 模块 IP 设置

- 4) 模块接线。
- a) 用网线将 SM863-1AA 和机器人连接，网线端口可插入 SM863-1AA 的任一以太网端口，机器人端的网口选择 IP 地址属于同一局域网段的网口。
 - b) 激光器的激光功率、频率、按照下图方式提供 DIN44-IBF-U2-PI-Oz 模块的电源。

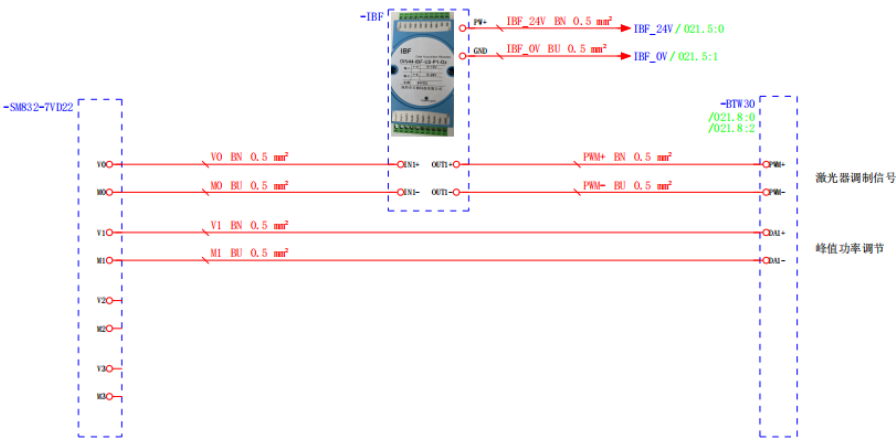


图 1-1 模块 IP 设置

- c) 根据需要连接 IO 模块、DIN44-IBF-U2-PI-Oz、激光器、送丝设备等。下面给出其中一种接线方式，可根据需要调整。

模块	类型	信号
821-1BF-1	数字量输入 DI (24v)	激光器状态输出信号
821-1BF-2		激光头状态输出信号
821-1BF-3		水冷箱状态输出信号
821-1BF-4		气压状态输出信号
821-1BF-5		温度状态输出信号

821-1BF-6		焊接状态输出信号
822-1BF-1	数字量输出 DO (24v)	给气使能
822-1BF-2		红光使能
822-1BF-3		送丝使能
822-1BF-4		激光器使能
822-1BF-5		报警
822-1BF-6		激光器保护信号使能 (光闸)
822-1BF-7		送丝机保护信号使能
822-1BF-8		给气设备保护信号使能
832-7VD-V0	AO (10V)	送丝速度控制信号 (若需 24V, 需要通过信号变送器模块放大)
832-7VD-V1		激光功率控制信号 (若需 24V, 需要通过信号变送器模块放大)
832-7VD-V2		激光频率控制信号 (若需 24V, 需要通过信号变送器模块放大)
832-7VD-V3		激光占空比控制信号 (若需 24V, 需要通过信号变送器模块放大)

2.6 配置 Modbus 寄存器

xMate 协作机器人通过 863 等模块等控制 IO，进而实现监测激光器状态和控制激光器的功能，通讯方式为 Modbus-tcp 寄存器。机器人作为主站，863 模块作为从站。

操作流程如下：

- 1) 通过目录进入“总线设备”。
- 2) 点击右下角“+”新增总线设备。



☑ 1☑ 由目录进入总线设备

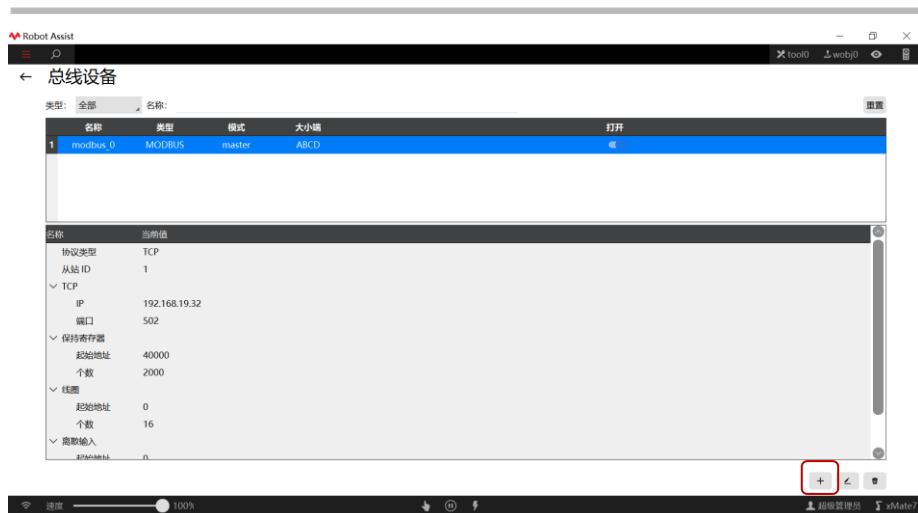


图 1 添加总线设备

3) 按照下图进行设置：

- a) 设备类型选择 “MODBUS”；
- b) 名称任意；
- c) 模式选择 “master”；
- d) 大小端选择 “CDAB”；
- e) 协议类型选择 “TCP”；
- f) 从站 ID 设置为 1；
- g) TCP IP 设置为 863 模块的 IP 地址。
- h) 端口为 502。
- i) 保持寄存器起始地址 可以设置为 0 或与其他模块不重合的地址均可。
- j) 保持寄存器个数 设置为 300 以上即可。
- k) 其他选型均设置为 0。
- l) 点击下一步。



图 1 总线设备设置参数

4) 通过目录（机器人配置——>通信——>寄存器）进入寄存器配置界面。

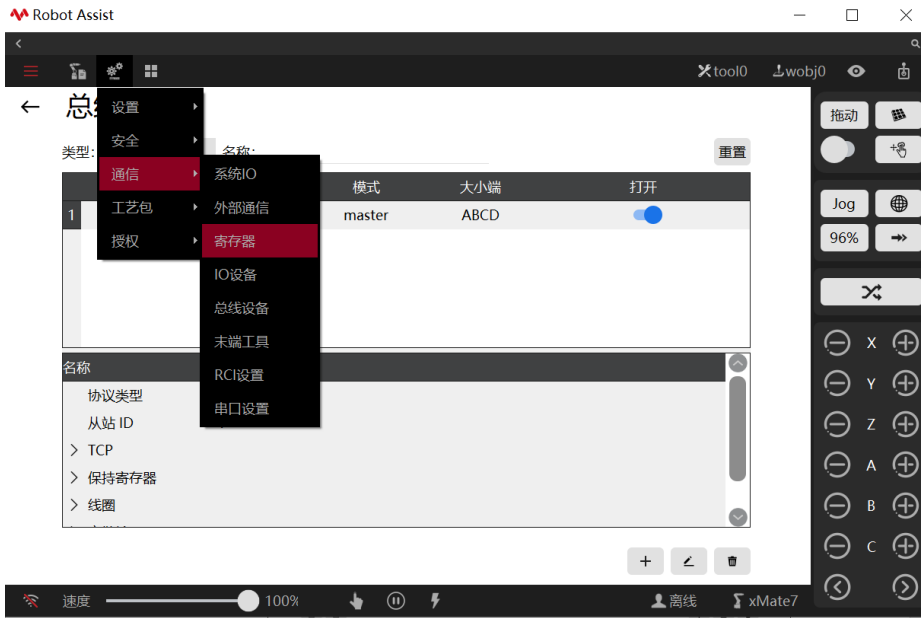


图 1 由目录进入寄存器页面

5) 点击寄存器界面右下角的“+”，新增 6 个寄存器，依次为 XLASER_DI（对应 821 模块）、XLASER_DO（对应 822 模块）、XLASER_AO0、XLASER_AO1、XLASER_AO2 和 XLASER_AO3，每个寄存器的配置方式如下图。

2.7 添加工具和工件坐标系

焊接前需要进行工具和工件坐标系的创建和标定。焊枪作为焊接工具，焊接平台作为工件。

2.7.1 工具创建流程

- 1) 安装焊枪于机器人末端。
- 2) 点击图中框中的按钮，进入编程界面。

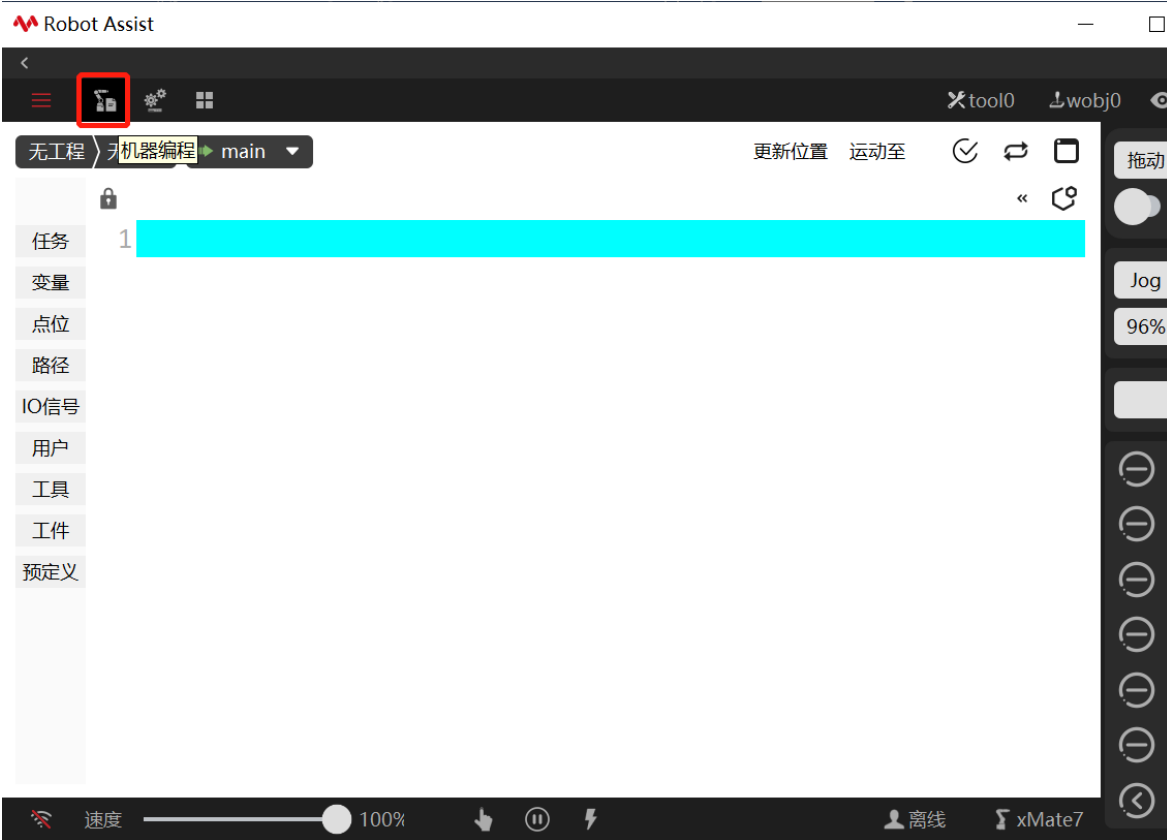


图 1 点击工具图标进入编程界面

- 3) 编程界面中，使用鼠标点击左上角的**无工程**，进入工程配置页面。

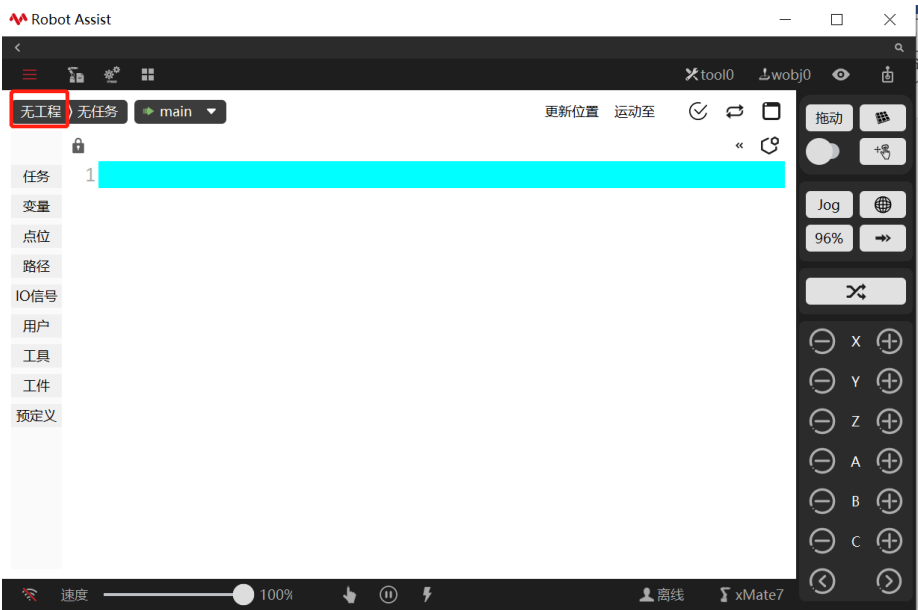


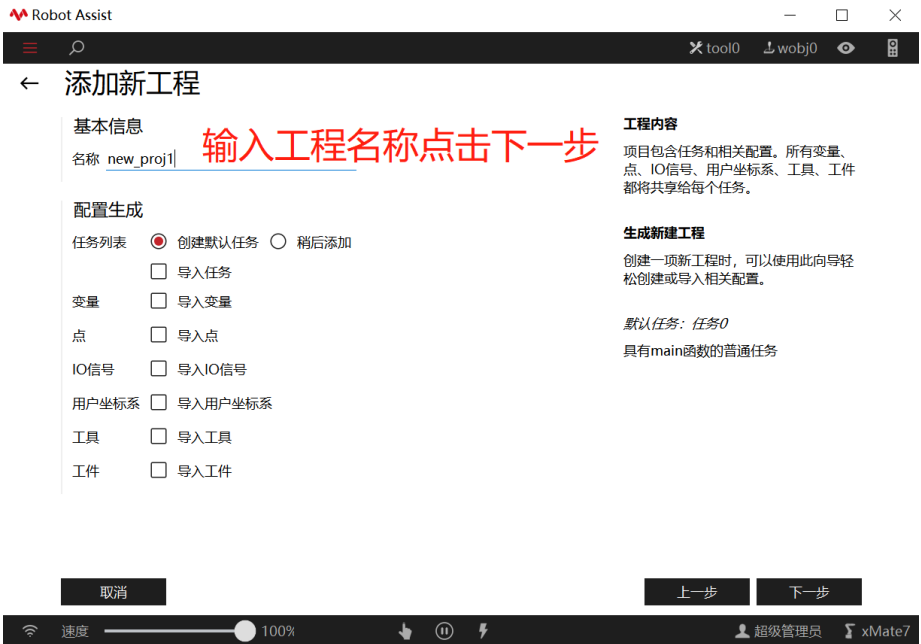
图 1 点击 “No Project” 进入工程配置界面

- 4) 工程配置页面中，点击左下角的“+”新建工程或在选择工程处通过下拉框选择已有工程。



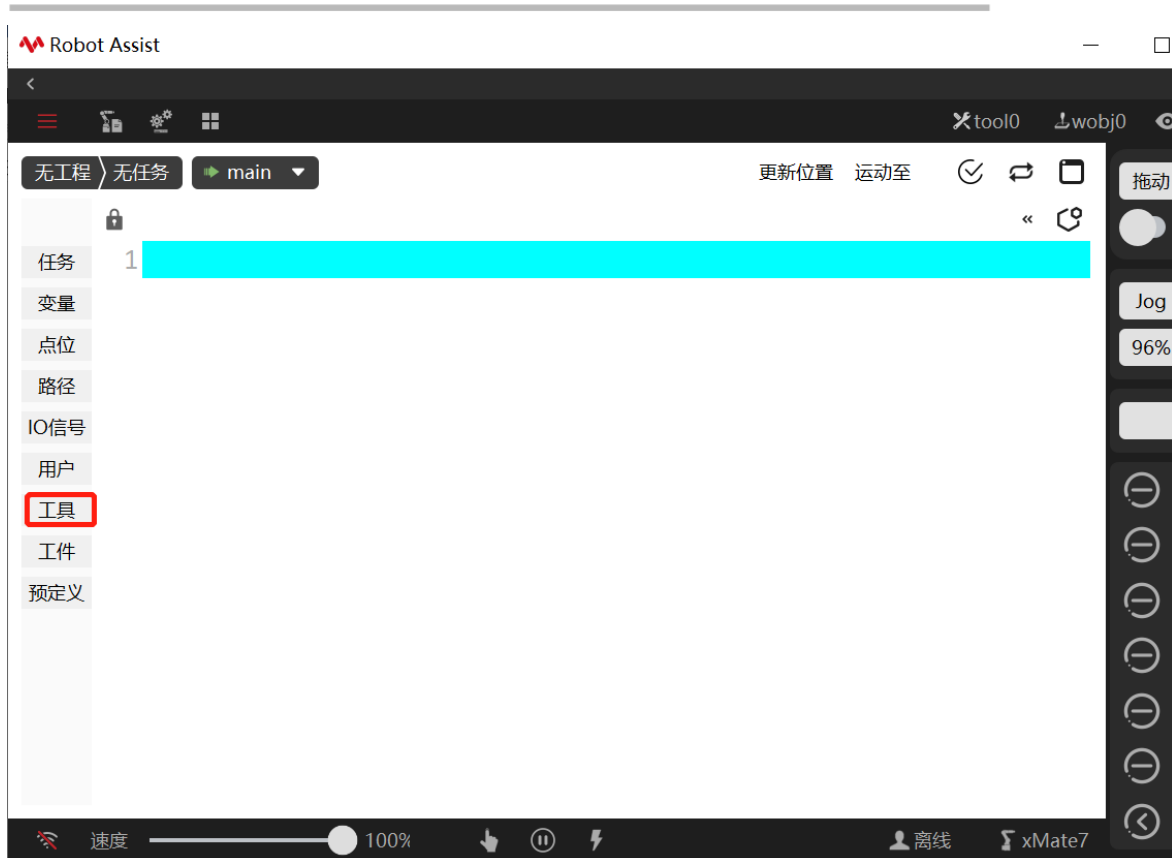
☒ ☒0 工程配置界面

- 5) 输入工程名后点击下一步，即可新建工程。



☒ ☒1 新建工程

- 6) 打开工程后，鼠标点击 tool，进入工具列表页面。



☒☒☒ 点击**工具**

7) 在工具列表页面中选择“+”新建工具。



☒☒☒ 新增工具

- 8) 在新建工具页面中设置新工具的参数：
- a) 填入工具名称。
 - b) 位置选择**手持**，因为焊枪安装于机器人末端，属于手持工具。
 - c) 位姿标定选择**立即标定**，标定方法选择**四点法**。
 - d) 负载辨识选择手动输入（建议先通过数模计算等方式获取理论值），若无数据也可

通过负载辨识进行（可能会有误差）。

e) 点击下一步。

Robot Assist

tool0wobj0

← 新建工具

基本信息

名称 tool1 输入工具名称

描述

位置

☒ 手持 ☐ 外部

位姿标定

☒ 立即标定 ☐ 手动输入 ☐ 不标定 如果已有数据，选择手动输入

标定方法

☐ 六点法 ☒ 四点法 ☐ 三点法

负载辨识

☐ 立即负载辨识 ☒ 手动输入 ☐ 不辨识 有数据选择手动输入，否则选择负载辨识

取消

上一步

下一步

速度 100%

超级管理员 xMate7

☒☒☒ 工具设置

9) 按照下图右侧操作信息进行标定，具体标定方法可以参考机器人控制系统手册。

Robot Assist

tool0wobj0

← 标定工具：tool1

标定操作示意图



确认第一点

确认第二点

确认第三点

确认第四点

确认标定

操作信息

1. Jog机器人，使得选定的TCP与外部尖端接触，之后点击“确认第一点”按钮；
2.改变机器人姿态，使机器人尽量以不同的姿态接触外部尖端点，且为了获得更高的标定精度，4个点之间姿态差距应尽可能的大。

取消

上一步

下一步

速度 100%

超级管理员 xMate7

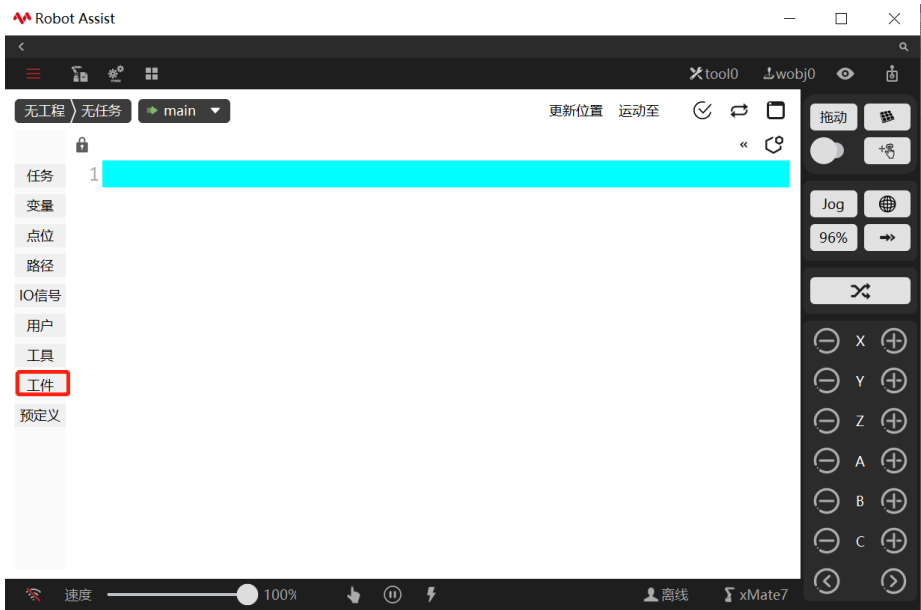
☒☒☒ 标定

10) 负载辨识选择手动输入时，输入工具的质量、重心、惯性轴和惯量数据，并点击下一步。
负载辨识选择立即负载辨识时，将焊接头装在机器人末端，并**确保机器人周围无障碍物**，随后点击**开始运行**。



2.7.2 创建工件流程

- 1) 在工程界面选**工件**。



☒☒☒ 点击**工件**

2) 点击 “+” 新建工件。



☒☒☒ 新建工件

3) 输入工件名称，位置选择**外部**，位姿标定选择**立即标定**。



☒ ☒0 新工件基本信息设置

4) 按照下图右侧操作信息进行标定，完成后进行下一步。



☒ ☒1 标定工件

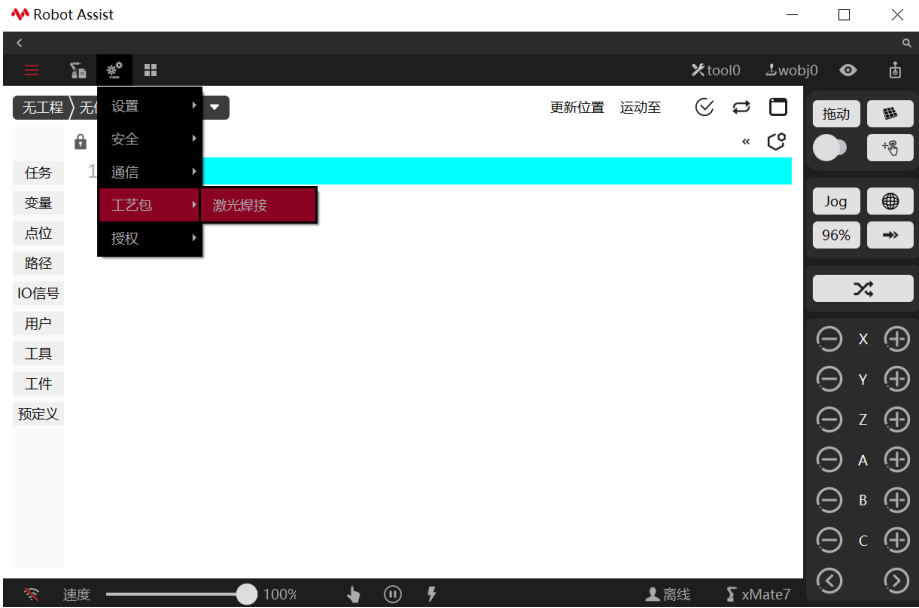
5) 完成标定后，工件列表会出现标定好的工件。



☒ ☒ ☒ 工件列表

2.8 进入激光焊接工艺包页面

通过左上角菜单栏选择**工艺包**→**激光焊接工艺包**，进入激光焊接工艺包页面。



☒ ☒ ☒ 工艺包目录



图 2-1 工艺包界面

2.9 端口配置

端口配置用来配置 Modbus 扩展 IO 模块中的 IO 点位与状态或控制量之间的关系。

DI 点位可以用来绑定各设备状态（激光器状态、水冷箱状态、温度状态、激光头状态、气压状态、焊接状态）。

DO 点位可以用来绑定各使能信号（激光器使能、送丝机使能、吹气使能、激光器保护使能、送丝机保护使能、吹气保护使能和红光）。

AO 点位可以用来绑定各连续控制信号（激光功率、激光频率、激光占空比、送丝速度）。

具体流程如下：

- 1) 在激光焊接工艺包页面中，选择“端口配置”。



图 2-2 端口配置按钮

- 2) HMI 将弹出端口配置窗口，在端口配置窗口中根据**实际的接线方式**选择所对应的 IO 信号。



☒☒☒ 端口配置

- 3) 端口配置窗口最右侧启用选项，决定了所对应信号是否工作。选中表示该信号正常工作，未选中则该信号不参与工作，不会反馈状态或控制外部设备。

2.10 参数配置

- 1) 在激光焊接工艺包页面中，点击“参数配置”按钮。
- 2) 系统将弹出“参数配置窗口”。
- 3) 若列表中存在参数集，选中某个参数集，点击“编辑”可以编辑该参数集中的参数。
- 4) 点击“增加”后系统会弹出新建参数窗口，输入新名词后即可增加新的参数集。
- 5) 选中某个参数集，点击“删除”将会删除该参数集。



☒☒☒ 参数配置按钮

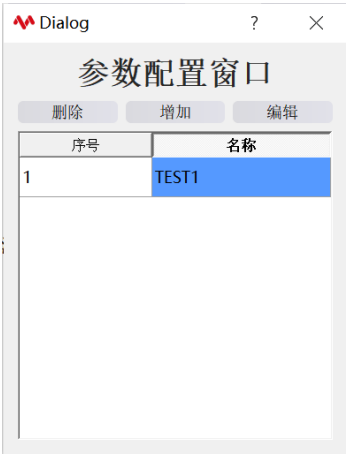


图 2-2 参数配置窗口



图 2-3 新建参数



☑ ☑0 参数配置项

2.11 外部设备控制

焊接工艺包支持激光器、送丝设备和吹气设备的控制，可以开启、关闭设备保护使能信号，以及开启、关闭设备使能信号，见图中红框部分。



☑ ☑1 外部设备控制

2.11.1 激光器控制

激光频率、占空比、激光功率三个输入框可以输入期望值，单位为%，范围为 0~100。假设激光器能提供的最大频率为 5000Hz 时，激光频率设置为 50%，则激光器输出 2500Hz。

激光保护按钮用来切换允许出光状态，当允许出光状态处于激活时，触发激光使能信号才能真正出光（类似于激光器的光闸）。

激光测试按钮可以打开激光使能信号，使激光器打出激光。激光器出光的频率、占空比和功率由上方的输入框决定。

红光按钮可以用来打开红光的使能，使激光头出红光。

操作流程如下：

- 1) 输入期望的激光频率、占空比和激光功率的百分比。
- 2) 点击“激光保护”，触发激光保护信号。
- 3) 点击“激光测试”，激光器开始出光，再次点击，激光器停止出光。
- 4) 点击“红光”，激光器打出红光，再次点击，停止红光。
- 5) 点击“激光保护”，关闭激光保护使能信号。关闭激光保护使能后，无法点击“激光测试”和“红光”。

2.11.2 送丝控制

送丝速度用来设置送丝设备送丝的速度百分比，单位为%，范围为 0~100。假设某送丝设备的最大速度为 6 米/分钟，送丝速度设置为 50%，则送丝设备的送丝速度为 3 米/分钟。

送丝保护按钮用来打开送丝保护信号从而激活送丝允许状态，只有在送丝允许的状态下，触发送丝使能信号才可使送丝设备送丝。

在端口配置处，可以配置送丝保护信号（DO）、送丝使能信号（DO）和送丝速度信号（AO）。

操作流程如下：

- 1) 输入期望的送丝速度的百分比。
- 2) 点击“送丝保护”激活送丝允许状态。
- 3) 点击“送丝测试”，送丝设备开始送丝，再次点击，停止送丝。

2.11.3 气体控制

气体控制可用来控制吹气设备。

吹气保护按钮用来打开给气保护信号从而激活给气允许状态，只有在给气允许的状态下，触发给气使能信号才可使给气设备给气。

在端口配置处，可以配置给气保护信号（DO）、给气使能信号（DO）和给气速度信号（AO）。

操作流程如下：

- 1) 点击“给气保护”激活给气允许状态。
- 2) 点击“给气测试”，给气设备开始给气，再次点击，停止给气。

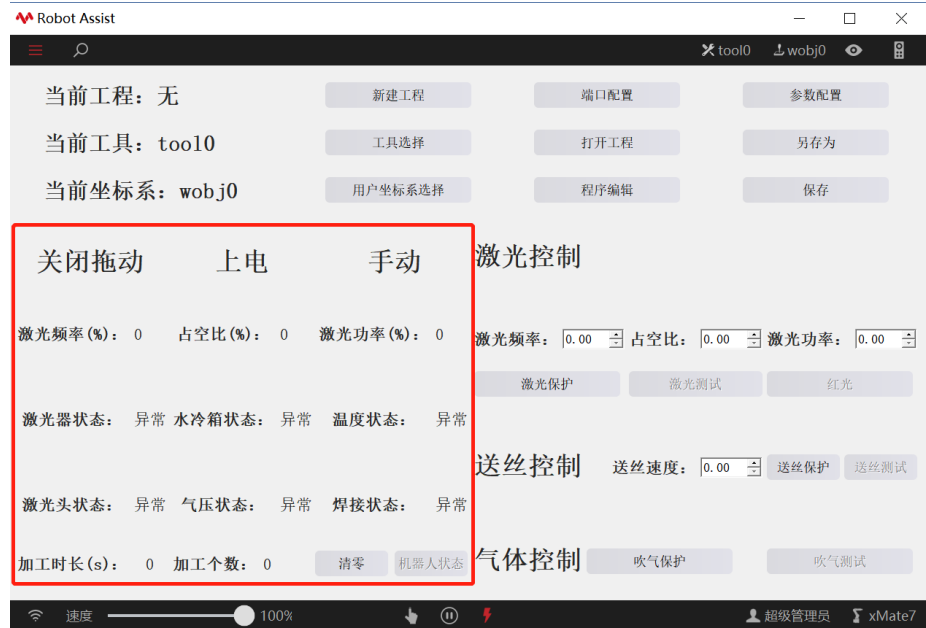
2.12 状态显示

状态显示可以显示外部设备的状态、机器人的状态和加工统计信息等。具体状态如下表。

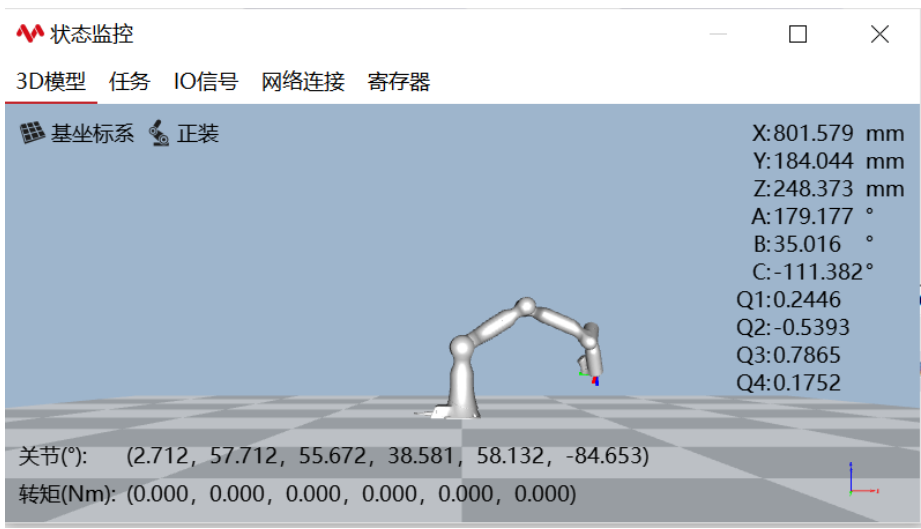
状态名称	说明
激光器状态	激光器是否正常。对应 DI 信号为 true 时，激光器为正常状态。
激光头状态	激光头是否正常。对应 DI 信号为 true 时，激光头为正常状态。
水冷箱状态	水冷箱是否正常。对应 DI 信号为 true 时，水冷箱为正常状态。

温度状态	温度是否正常。对应 DI 信号为 true 时，温度为正常状态。
气压状态	气压是否正常。对应 DI 信号为 true 时，气压为正常状态。
焊接状态	焊接是否正常。对应 DI 信号为 true 时，焊接为正常状态。
激光频率	当前激光频率，单位为%，量程为 0~100%。
占空比	当前激光占空比，单位为%，范围 0~100%。
激光功率	当前激光功率，单位为%，范围 0~100%。
加工时长	加工单个工件的时间，单位 s。每完成一次程序进行更新。
加工个数	已加工工件的个数。每完成一次程序运行增一。
机器人拖动模式	机器人当前的拖动模式（仅平移、仅旋转、自由或单轴）。
机器人上下电状态	机器人当前的上下电状态（上电、下电）。
机器人手自动状态	机器人当前手自动状态（手动、自动）。
其他机器人状态	机器人状态监控界面所显示状态，点击右上角眼睛图标可以弹出机器人状态监控界面。

下图红框中的部分属于状态显示区域。



☑ ☑ ☑ 状态监控



☒☒☒ 机器人监控

2.13 创建新的激光焊接工程

用户通过工程来代表具体的焊接任务。一个工程对应一个具体的焊接任务。当需要焊接新的工件或者需要更新焊接工艺时，可以通过新建工程来实现。

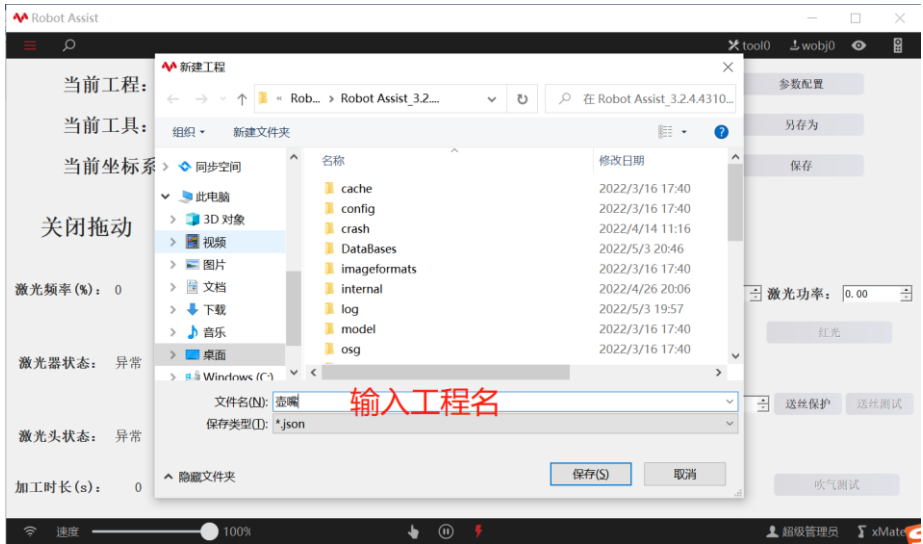
操作流程如下：

1) 用户在主界面点击“新建工程”。



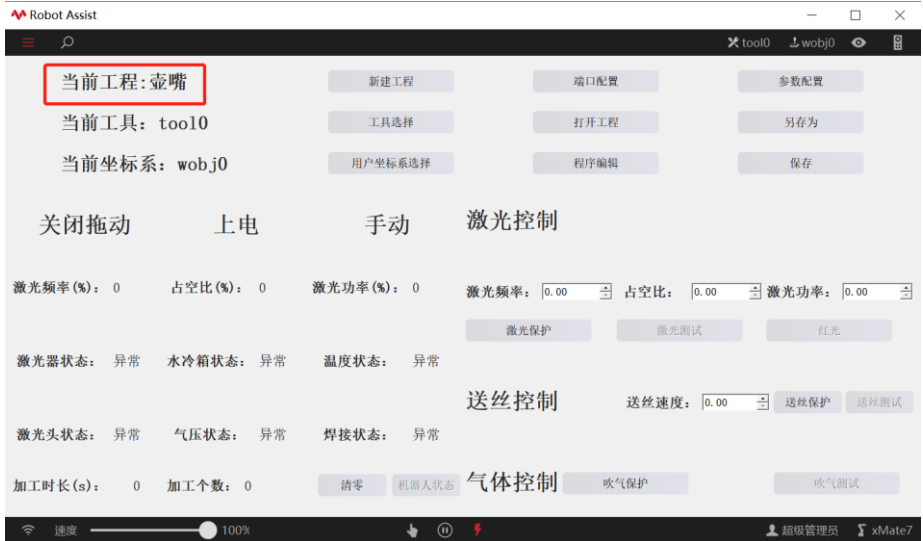
☒☒☒ 新建工程

- 2) 系统弹出新建工程窗口。
- 3) 用户输入工程名称，点击保存。



☒☒☒ 输入工程名

4) 新建完成后，工艺包左上角的当前工程将显示新的工程名称。



☒☒☒ 当前工程名称

2.13.1 选择工具和工件坐标系

新建工程后，需要选择工具和工件。工具选择当前焊枪所对应的工具，工件选择当前焊接台所对应的工件。

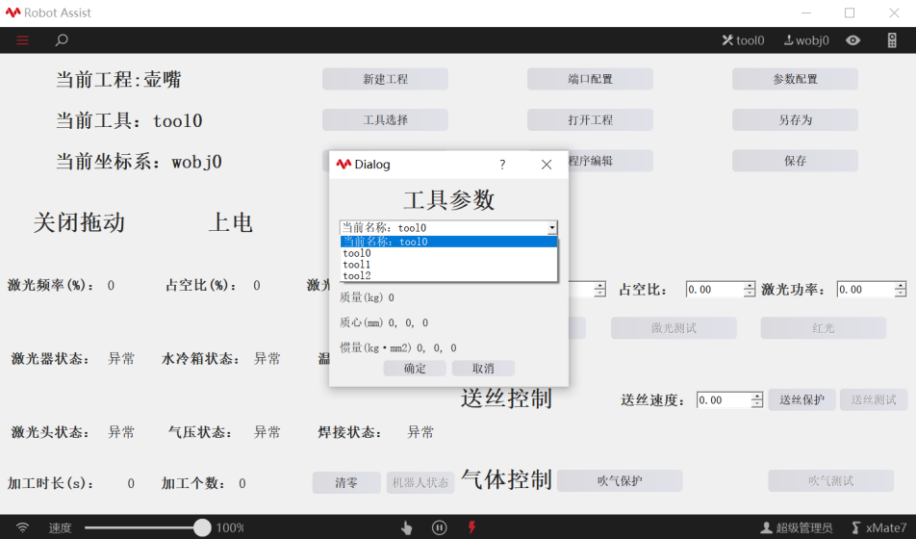
工具工件的创建方法请参考章节 2.7。

操作流程如下：

- 1) 点击“工具选择”。
- 2) 在下拉列表中选择当前焊枪所对应的工具并点击“确定”。

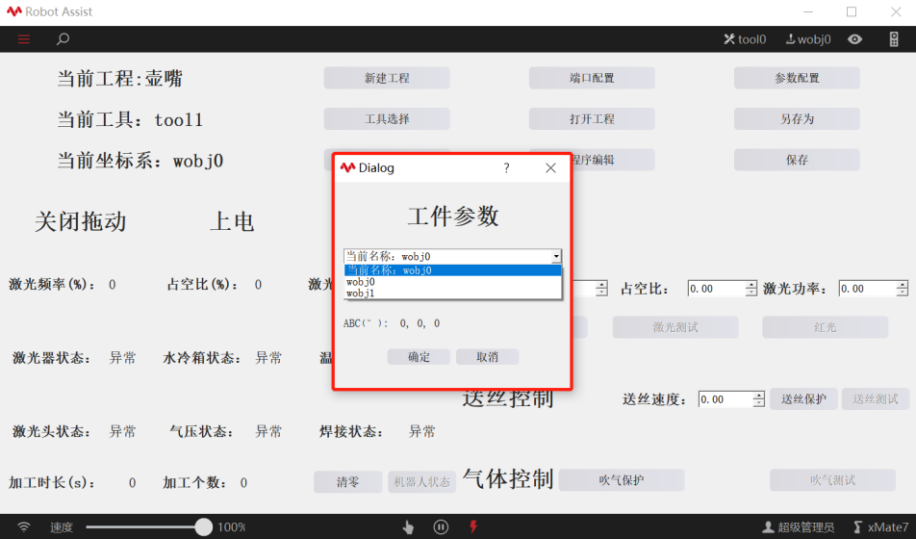


☒☒☒ 选择工具



☒☒☒ 工具列表

- 3) 点击“用户坐标系选择”。
- 4) 在下拉列表中选择当前焊接台所对应的工件并点击“确定”。



☒☒☒ 选择工件



☒☒0 选择工具和工件

2.13.2 程序编辑

机器人的动作以及焊接的工艺由**焊接程序**来实现。用户可以通过程序编辑功能来编辑焊接程序。焊接程序由多种**指令**构成，机器人将**从上至下**执行各指令。

指令列表如下：

指令	说明	参数
空走	机器人各关节转动至目标角度，末端运动不可预见，首次运行时请谨慎验证。	1.点位；2.速度。
直线	机器人末端工具标定点沿直线运动到指定点。	1.点位；2.速度。
全圆	机器人末端工具标定点做全圆运动，起点为上条指令的终点，此全圆由起点和该指令中的两个中间点所决定。该指令不能置于首行。	1.点位 1；2.点位 2；3.速度。
圆弧	机器人末端工具标定点做圆弧运动，起点为上条指令的终点，此圆弧由起点和该指令中的两点所决定，点位 2 作为该圆弧的终点。该指令不能置于首行。	1.点位 1；2.点位 2；3.速度。
开始焊接	从该行的下一行运动指令开始，激光器开始出光。	
停止焊接	停止焊接工艺，激光器停止出光。	
工艺参数	从下一行运动指令开始调整后续运动指令所对应的焊接工艺参数	1.工艺参数组名称。

操作流程如下：

- 1) 点击“程序编辑”进入程序编辑窗口。



图 2-1 程序编辑按钮

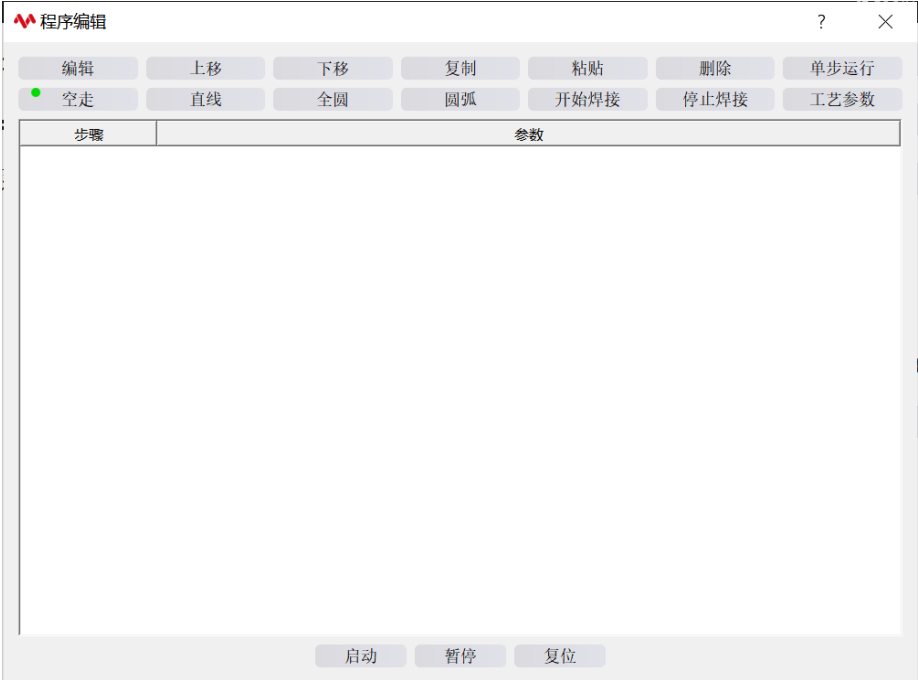


图 2-2 程序编辑窗口

2) 可以对指令进行操作完成编程，包括：鼠标选中、插入、编辑、上移、下移、复制、粘贴、删除和单步运行。具体介绍如下：

指令操作	说明
鼠标选中	鼠标点击某一行指令即可选中该指令，并进行高亮显示
插入指令	鼠标点击任意指令按钮（空走、直线、全圆、圆弧、开始焊接、停止焊接、工艺参数），即可在选中行的下一行插入该指令
编辑	修改选中指令参数
上移	将该指令上移一行
下移	将该指令下移一行
复制	复制选中指令
粘贴	在选中行的下方插入复制的指令
删除	删除选中指令

单步运行	机器人执行该行指令，仅适用于运动指令。
------	---------------------

程序编辑

编辑

上移

下移

复制

粘贴

删除

单步运行

空走

直线

全圆

圆弧

开始焊接

停止焊接

工艺参数

步骤	参数
1 空走	1.轴角度: (2.712, 57.712, 55.672, 38.581, 58.132, -84.653)°; 2.速度: v20mm/s; 3.转弯区: 5mm;
2 工艺参数	1.铝板10mm
3 开始焊接	
4 直线	1.点位: xyz(801.579, 184.044, 248.373)mm, abc(179.177, 35.016, -111.382)°; 2.速度: v20mm/s; 3.转弯区: 5mm;
5 工艺参数	1.铝板5mm
6 圆弧	1.点位: xyz(801.579, 184.044, 248.373)mm, abc(179.177, 35.016, -111.382)°; 2.点位: xyz(0.000, 0.000, 0.000)mm, abc(0.000, 0.000, 0.000)°; 3.速度: v20mm/s; ...
7 停止焊接	

启动

暂停

复位

☒☒☒ 程序编辑列表

☒☒☒1☒☒☒☒1 指令编辑

- 1) 空走指令编辑流程:
- a) 鼠标选中某空走指令。

b) 点击“编辑”指令打开空走参数设置窗口。

c) 若需更新点位，点击“更新”按钮将机器人当前点位的数据更新于列表中。

d) 也可以通过鼠标双击各数字进行修改。

Dialog

空走参数设置

	J1	J2	J3	J4	J5	J6	按钮
点位1	2.71199	57.7124	55.6716	38.5813	58.1315	-84.6529	更新
速度 (mm/s)	20						
转弯区 (mm)	5						

确定

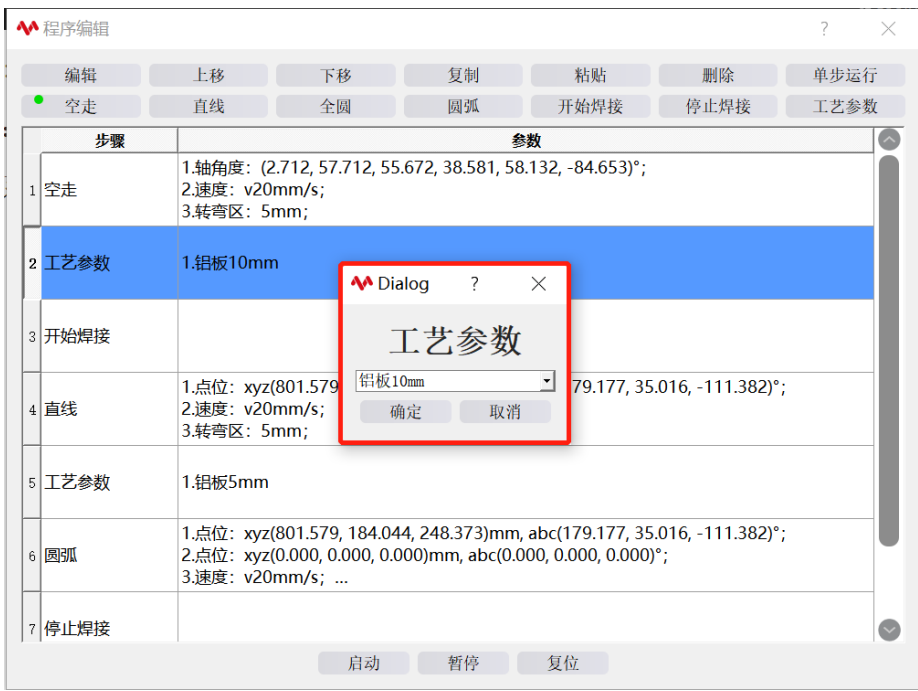
取消

☒☒☒ 空走参数设置窗口

- 2) 工艺参数编辑流程:
- a) 鼠标选中某行工艺参数指令。

b) 点击“编辑”指令打开工艺参数设置窗口。

c) 在下拉列表中选择参数 (如需添加新的参数，请参考章节 2.10)。



☒ ☒ ☒ 工艺参数指令参数修改窗口

3) 全圆/圆弧指令参数编辑流程:

- a) 鼠标选中某行全圆/圆弧参数指令。
- b) 点击“编辑”指令打开参数设置窗口。
- c) 若需更新点位，点击“更新”按钮将机器人当前点位的数据更新于列表中。
- d) 也可以通过鼠标双击各数字进行修改。



☒ ☒ ☒ 全圆/圆弧参数设置

4) 直线指令编辑流程:

- a) 鼠标选中某行直线指令。
- b) 点击“编辑”指令打开直线参数设置窗口。
- c) 若需更新点位，点击“更新”按钮将机器人当前点位的数据更新于列表中。
- d) 也可以通过鼠标双击各数字进行修改。

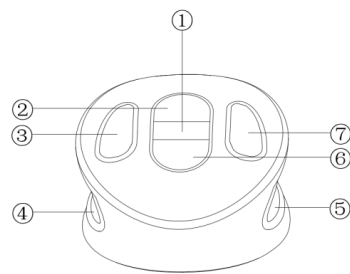


☒☒☒ 直线参数设置窗口

☒☒1☒☒☒☒☒ 把手按键编程

用户可以通过法兰末端按键编写焊接程序（仅支持运动指令编程）。

i. CR 把手按键功能说明



☒☒☒ CR 把手按键说明

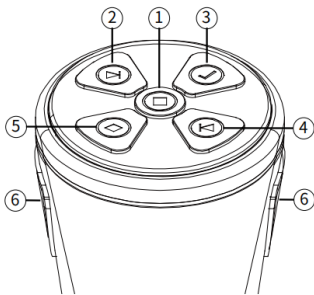
程序编辑窗口

键号	功能	详细说明	附属功能
1	编辑	打开当前行的指令参数设置窗口	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅平移
2	下移	选中当前行的下一行（长按 3 秒切换至笛卡尔仅平移拖动）	长按三秒拖动模式切换至轴空间拖动
3	插入指令	在当前行的下一行插入一条运动指令（直线、全圆、圆弧和空走，）	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅旋转
4	上移	选中当前行的上一行	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔自由
5	指令切换	直线、全圆、圆弧、空走切换	
4/5	拖动使能	开启拖动	

指令参数设置界面

键号	功能	详细说明	附属功能
1	返回	关闭指令参数设置窗口	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅平移
2	下移	选中下一个点位	长按三秒拖动模式切换至轴空间拖动
3	更新点位	更新当前行的点位信息	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅旋转
4	上移	选中上一个点位	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔自由
5	撤销	撤销（仅支持一级撤销）	
6	拖动使能	开启拖动	

ii. ER 把手按键功能说明



☒☒☒ ER 把手按键功能

程序编辑窗口

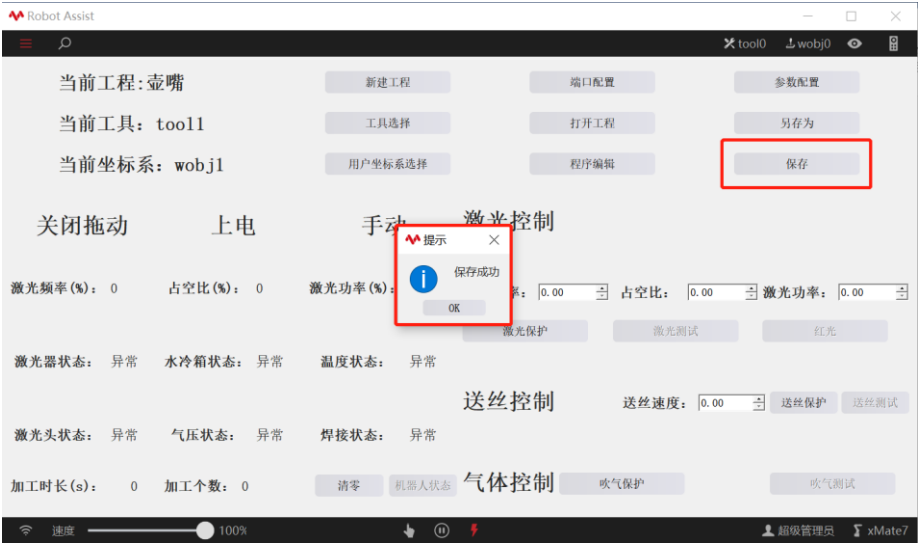
键号	功能	详细说明	附属功能
1	编辑	打开当前行的指令参数设置窗口	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅平移
2	下移	选中当前行的下一行（长按 3 秒切换至笛卡尔仅平移拖动）	长按三秒拖动模式切换至轴空间拖动
3	插入指令	在当前行的下一行插入一条指令	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅旋转
4	上移	选中当前行的上一行	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔自由
5	指令切换	直线、全圆、圆弧、空走切换	
6	拖动使能	开启拖动	

指令参数设置界面

键号	功能	详细说明	附属功能
1	返回	关闭指令参数设置窗口	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅平移
2	下移	选中下一个点位	长按三秒拖动模式切换至轴空间拖动
3	更新点位	更新当前行的点位信息	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔仅旋转
4	上移	选中上一个点位	长按三秒拖动模式切换至笛卡尔自由
5	撤销	撤销（仅支持一级撤销）	
6	拖动使能	开启拖动	

2.14 保存/另存为工程

选择工具、工件以及编辑完程序后，点击**保存**按钮保存工程数据。



☒ ☒0 保存参数

点击**另存为**，可以以当前工程为模板存储一个新的工程，选择期望的保存路径和设置新的工程名称即可。

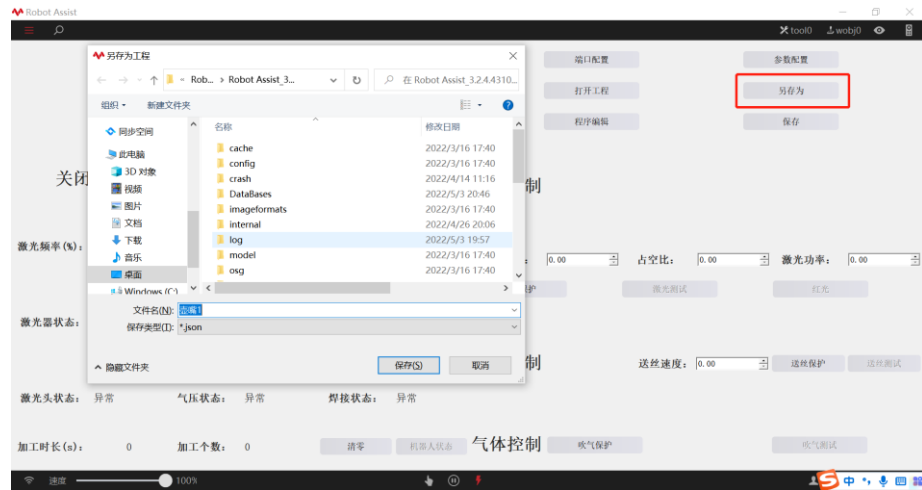


图 2-15 另存为

2.15 打开已有激光焊接工程

用户可以打开已有的工程，操作流程如下：

- 1) 点击**打开工程**。
- 2) 从系统文件目录中选择期望加载的工程文件。

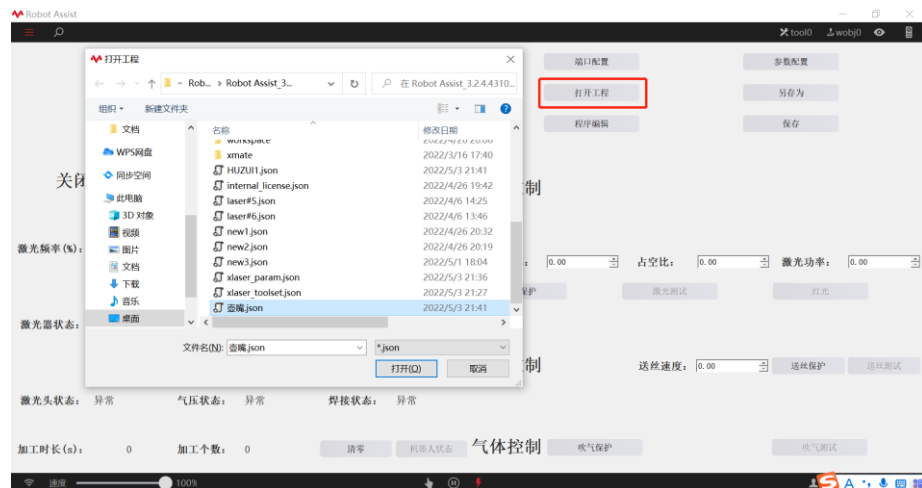


图 2-16 打开工程

2.16 运行工程

用户可以通过程序编辑窗口下方的启动、暂停和复位按钮控制程序的运行。

用户点击**启动**，程序从当前运行行开始运行，当前运行行为前方有箭头指示。

运行过程中，用户可以点击**暂停**来暂停机器人动作和出光。

暂停后，用户可以点击**复位**使当前运行行变为首行。

注意：当前版本下暂时不支持暂停后点击启动继续运行，需要复位后重新开始。

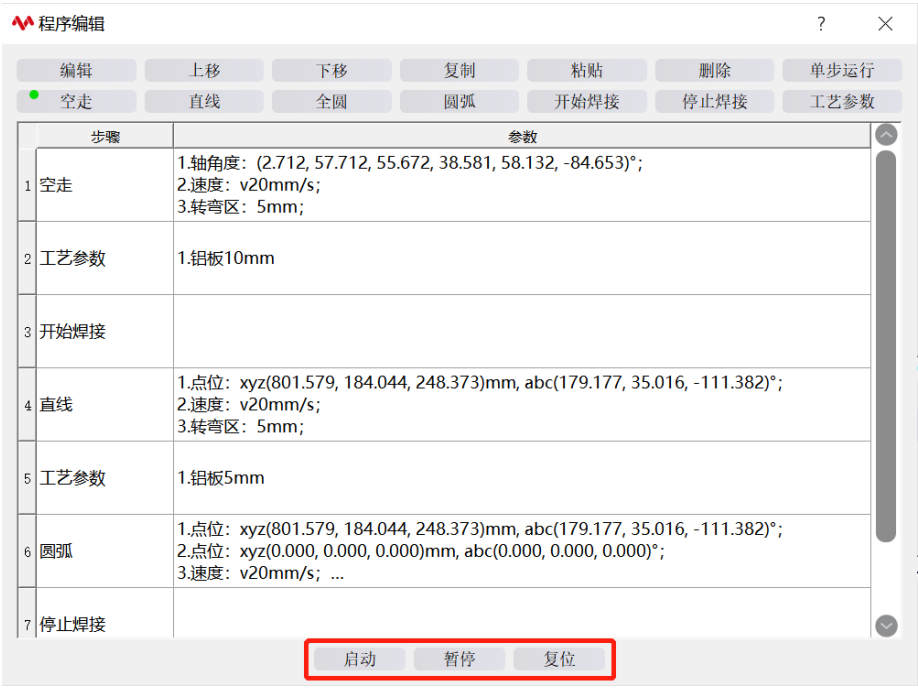


图 图 图 程序编辑

3 问题处理

1) 操作软件发生意外退出。

处理方式：重新打开软件。

2) 端口配置窗口中各信号无法显示。

处理方式：检查配置是否成功。

3) 激光焊接程序无法运行。

处理方式：

① 检查电脑是否与机器人正常连接（左下角连接图标）；

② 检查机器人与 modbus 扩展模块是否正常连接，观察指示灯是否正常。

指示灯	说明
PWR	SM863-1AA 模块电源指示灯，正常供电时指示灯亮，异常时熄灭。
BF	保留。
SF	系统故障指示灯，扩展模块总线故障时指示灯闪烁。
NET	通讯故障时，指示灯常亮；通讯正常时，指示灯熄灭；
P	SM863-1AA 耦合器上的扩展模块电源接线端接入电源时，P 指示灯点亮；不接电源时，指示灯熄灭。
S	SM863-1AA 耦合器电源接线端接入电源时，S 指示灯点亮，异常时熄灭。

③ 检查机器人点位是否正确。



版本	修订内容
A	初版发行

ROKAE



珞石机器人

400-010-8700
www.rokae.com
sales@rokae.com

