

# 硅片平整度检测系统控制软件说明书

## 一、软件简介

硅片平整度检测系统控制软件架构借鉴 MVC 设计模式思想进行分层设计, 基于 MFC 框架应用特定的并行开发软件体系结构模式实现对各个硅片搬运、储藏设备的联通流程控制, 具有设备连接、运动控制、信息监控等功能, 同时软件通过对设备进行模型抽象提高软件的通用性, 并提供了丰富多样的接口支持交互软件的进一步开发。

## 二、后端 API 提供

### 1 设备初始化操作函数

首先定义所需要的设备对象, 通过 `machinecrobot` 定义晶圆搬运机器人、晶圆寻位仪等设备, 通过 `machinecloadport` 定义 Loadport 以及 TF (晶圆盒探寻装置) 等设备, 再通过 `Wafer_PgsqI` 定义数据库操作对象。最后简历 `Wafer_Control` 对象, 该类封装了所有的操作函数:

- 1) `wafercontrol_con_init()` 表示后台开始工作, 让所有的对象初始化
- 2) `wafercontrol_con_serialcon(int port, string com)` 串口连接, 端口号和串口号
- 3) `wafercontrol_con_tcpcon()` 网口连接函数, 设备 IP 和端口是指定的
- 4) `wafercontrol_con_fsmrestart()` 捕获视图状态定制流程, 制定特定状态机
- 5) `wafercontrol_con_fsmconver()` 状态机更换状态

### 2 参数设置函数

对底层设备的运动角度和速度进行设置, 一般是对 `.json` 文件进行操作, 然后设备在执行之前会进行 `.json` 数据的访问获得相关参数;

1) `wafercontrol_set_serialport(string com1, string com2, int br)` 设置串口信息包括端口和波特率, 可以进行重新连接

2) `wafercontrol_set_tcpipport(string ip, int port1, int port2)` 设置网口的连接 ip 和串口, 可以进行重新连接

3) `wafercontrol_set_robotvel()` 设置机械臂速度

4) `wafercontrol_set_alirad(int rad)` 设置寻位角度

5) `wafercontrol_set_errorclc()` 所有的错误清除

6) `wafercontrol_set_destcassage(string cas)` 设置目标晶圆盒

7) wafercontrol\_set\_srccassage(string cas)设置源晶圆盒

### 3 参数捕获函数

对晶圆目前的状态信息和角度等参数进行读取：

- 1) wafercontrol\_get\_lpison()获得晶圆盒子是否已经安置完成
- 2) wafercontrol\_get\_mapped(string cas)获得 mapping 信息
- 3) wafercontrol\_get\_movevel()获得运动速度
- 4) wafercontrol\_get\_nowstatus(int blade)获得现在的状态
- 5) wafercontrol\_get\_nextstatus()获得将来的状态
- 6) wafercontrol\_get\_destcassage()获得目标晶圆盒
- 7) wafercontrol\_get\_srccassage()获得源晶圆盒
- 8) wafercontrol\_get\_alirad()获得寻位角度
- 9) wafercontrol\_getsourceslot()获得源盒子是否还有片
- 10) wafercontrol\_getdestcaslot()获得目标盒是否还满片

### 4 运动指令函数

对晶圆系统的操作进行控制：

- 1) wafercontrol\_mov\_allinit()运动开始前需要执行，可以根据返回查看错误
- 2) wafercontrol\_mov\_allfor1()完整的执行一次分拣过程
- 3) wafercontrol\_mov\_align(int blade)寻位，blade 制定机械臂叶片
- 4) wafercontrol\_mov\_2mapped(int blade)移动到门开启
- 5) wafercontrol\_mov\_2lpinit(int blade)lp 移动关闭位置
- 6) wafercontrol\_mov\_getfromlp(int blade)机械臂从 lp 取片
- 7) wafercontrol\_mov\_getfromalign(int blade)机械臂从 align 取片
- 8) wafercontrol\_mov\_put2align(int blade)机械臂 align 放片
- 9) wafercontrol\_mov\_put2lp(int blade)机械臂 lp 放片
- 10) wafercontrol\_mov\_onestep(int blade)单步测试

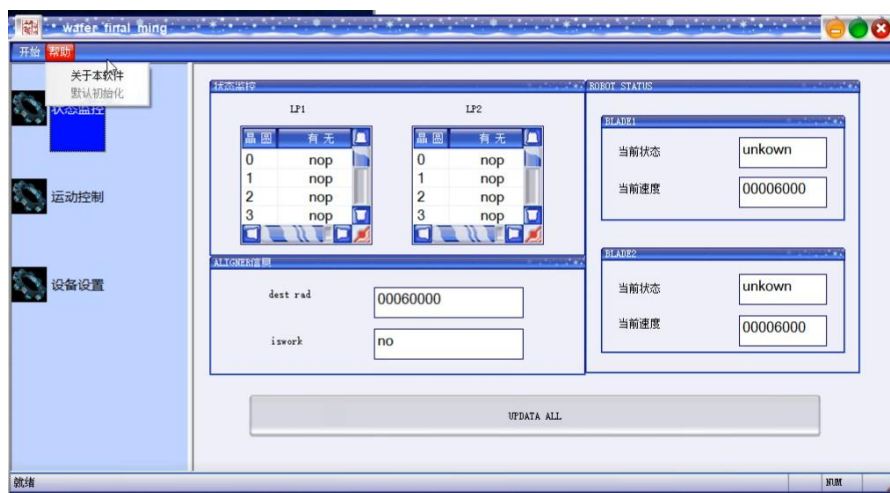
## 三、可视化检查功能

### 1 软件登录

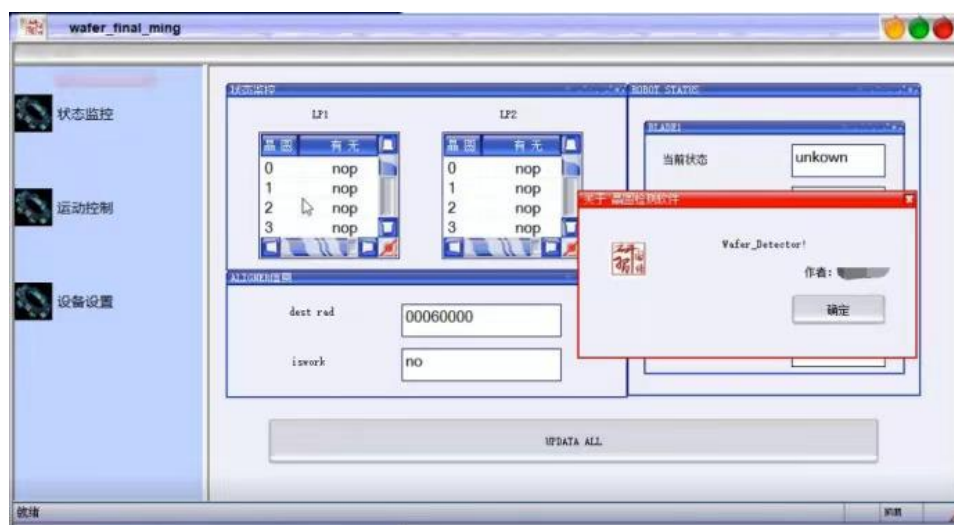
双击桌面上的图标会出现以下界面，可以看到有用户名和密码的输入进行登录，输入完成后点击登录按钮即可对用户名和密码进行审查，只有在用户名和密码匹配的情况下才能通过认证登录成功，否则则会不能使用该软件。



进入软件后可以看到如下界面：



并可以通过帮助下的关于本软件进行开发者等相关信息的查看，具体如下：



## 2 软件设备连接

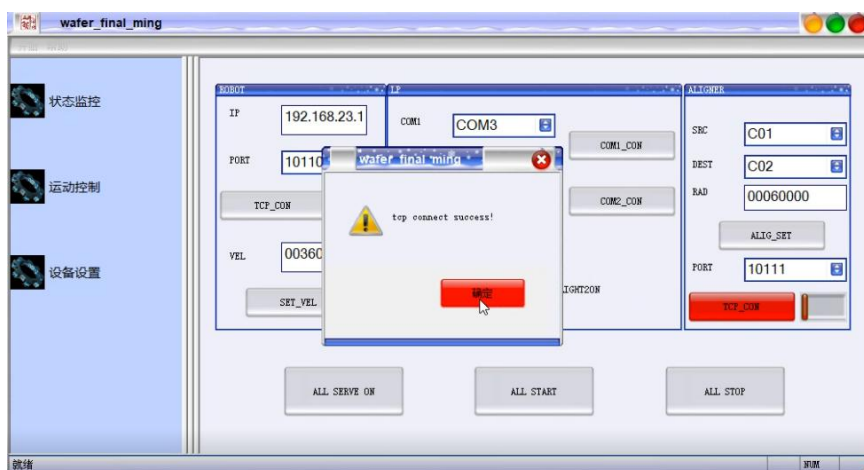
### 2.1.硅片搬运设备 TCP 连接

操作步骤：

- 1.选择连接 IP 和端口号；
- 2.点击【TCP\_CON】按钮；
- 3.选择硅片搬运源和搬运目标，并设置寻位角度，点击【ALIG\_SET】按钮；
- 4.选择端口号，电机【TCP\_CON】按钮，完成 TCP 设备连接。



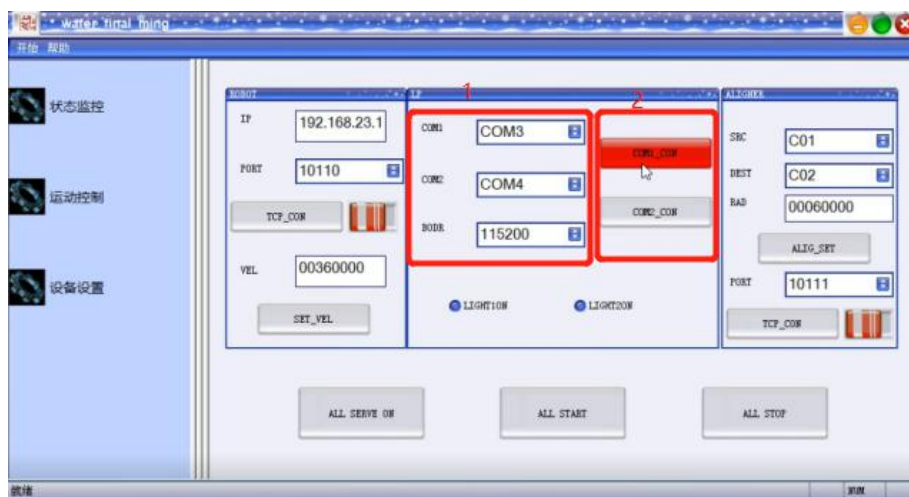
完成后的情况如下图所示，连接成功则会如下所示，连接失败也会提示，用户需检查 IP 地址和端口号是否选对。



## 2.2.硅片承载设备串口连接

操作步骤：

- 1.选择 COM1、COM2 的串口连接通道，选择波特率；
- 2.点击【COM1\_CON】【COM2\_CON】按钮，完成串口连接。

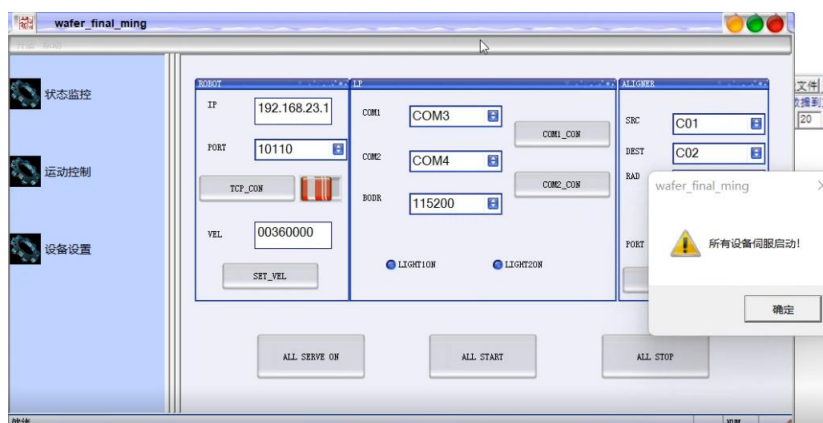


## 2.3.运动初始化

操作步骤：

- 1.点击【ALL START】,用户可以通过查看设备指示灯查看是否已经连接成功；
- 2.点击【ALL SERVE ON】,设备会发出一定的声响标志伺服使能完成。

运动完成指示如下图所示：

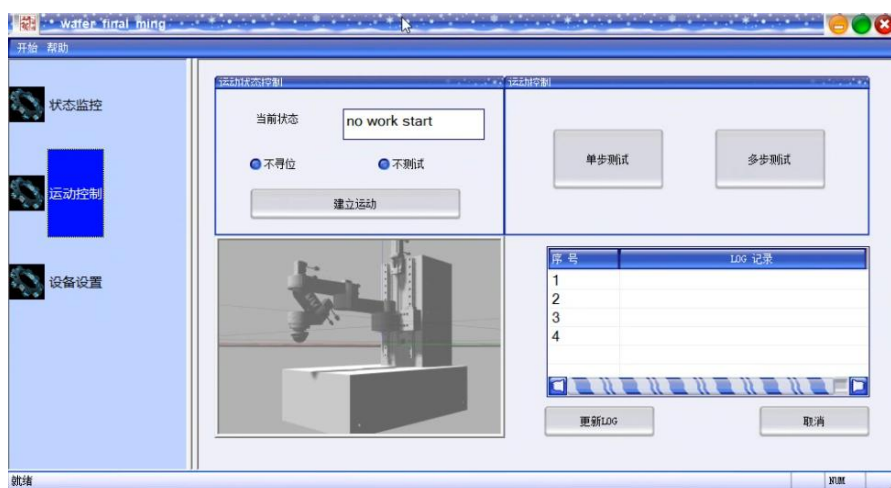


## 2.4.运动终止

点击【ALL STOP】即可完成急停操作，此时设备声响消失。

## 3 运动控制

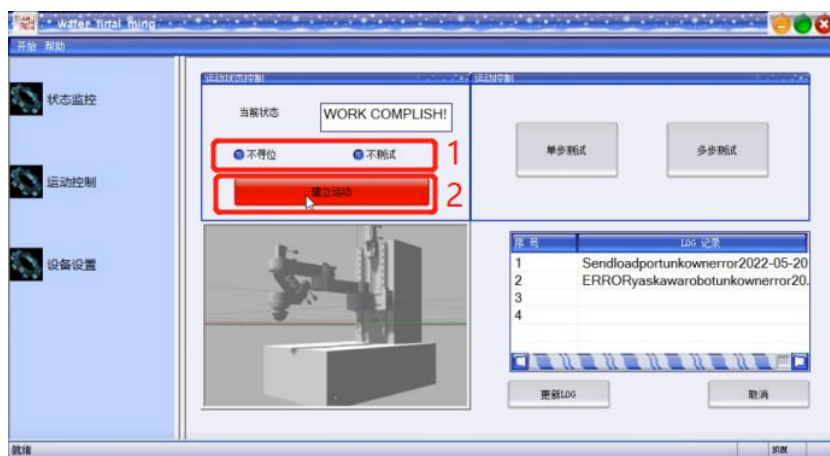
运动控制界面如下所示，分别为流程制定、运动调试以及 LOG 日志模块：



### 3.1.流程制定

操作步骤：

- 1.选择是否寻位和是否测试；
- 2.点击【建立运动】按钮，软件内部会自动生成硅片检测的运行流程；

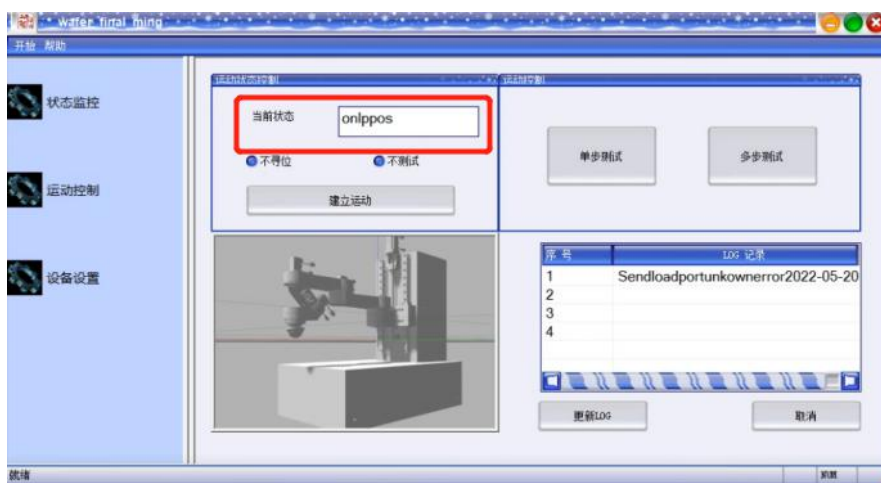


### 3.2.单步调试和多步调试

【单步测试】按钮：点击后会根据设备当前所处状态进行下一个流程的运动；

【多步测试】按钮：点击后设备会回归到流程的第一步位置，开始进行一次循环运动。

完成运动后会显示当前设备所处状态：

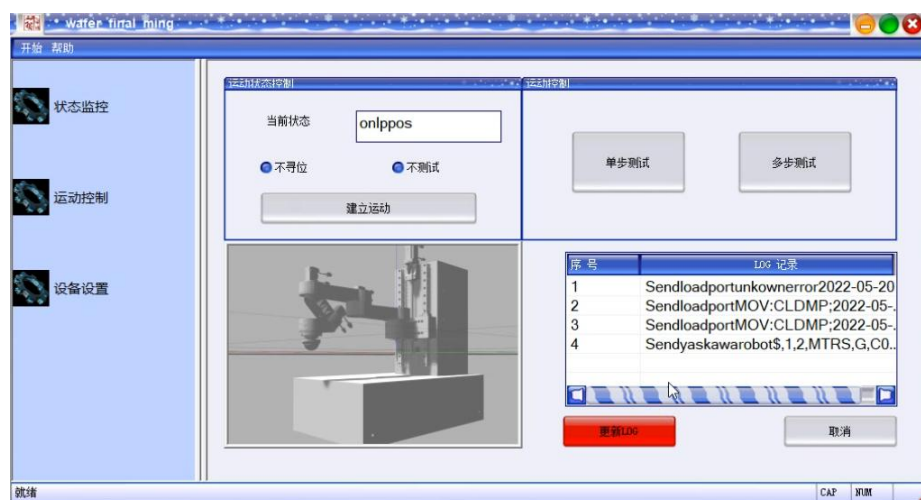


同时如果运动成功会显示运动完成，否则用户需要错误检查：



### 3.3.LOG 日志

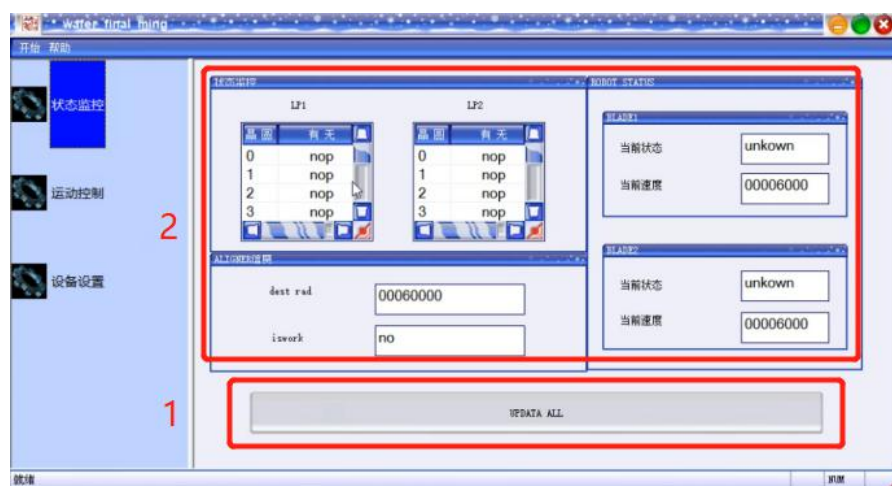
点击【更新 LOG】按钮即可获得前几次运动或者查询的日志信息：



## 4 设备运动监察

### 4.1 信息更新

- 1.点击【UPDATE ALL】按钮：软件会自动获得设备的各类信息；
- 2.点击后会在此区域内更新信息。



### 4.2 设备信息查看

显示区域：

- (1) LP1\LP1：显示每一个 LoadPort 设备的存储硅片信息，包括 1-30 个晶圆是否存在信息、存储是否易位信息；
- (2) ROBOT STAGE:分别代表的机械臂的两个扇叶信息，包括当前状态以及机械臂运行速度信息。
- (3) ALIGNER 结果：寻位结果包括寻位角度信息以及是否在工作状态。