

晶圆膜厚检测仪



目 录

1

企业简介

2

公司产品

3

方案介绍

4

配置清单

5

服务过的主要客户

一，企业简介

芯茂（嘉兴）半导体科技有限公司是一家专注于半导体装备本土化制造的高科技公司。公司集研发，设计，组装，销售为一体，以日本半导体设备技术团队为依托。逐步实现本土化制造。目前以衬底材料加工及检测设备为切入点，延伸到真空设备的研发制造。公司以客户需求为导向，持续开发高端半导体装备，填补国内空白，不断壮大嘉善的半导体装备基地，助力中国半导体事业的发展。



二，公司主要产品



晶圆缺陷检测系统-魔镜



晶圆边缘检测系统-轮廓仪



EFEM & sorter

三， 方案介绍

3.1 设计达到技术点

1. 设备功能:

- 自动膜厚测试机EFEM， 搭配客户OPTM测量头, 完成晶圆片自动上料、膜厚检测、分拣下料;

2. 工作状态:

- 晶圆尺寸8/12 inch;
- 晶圆材质: Sapphire、LT/LN(含透明和非黑化基板)、Si 、 SiC;
- 客户端OPTM测量头， 设备尺寸556(W) × 566(D) × 618(H)mm， 单次检测C/T约20s;
- 需要根据OPTM反馈测量结果对测试晶圆片进行OK/NG分选;

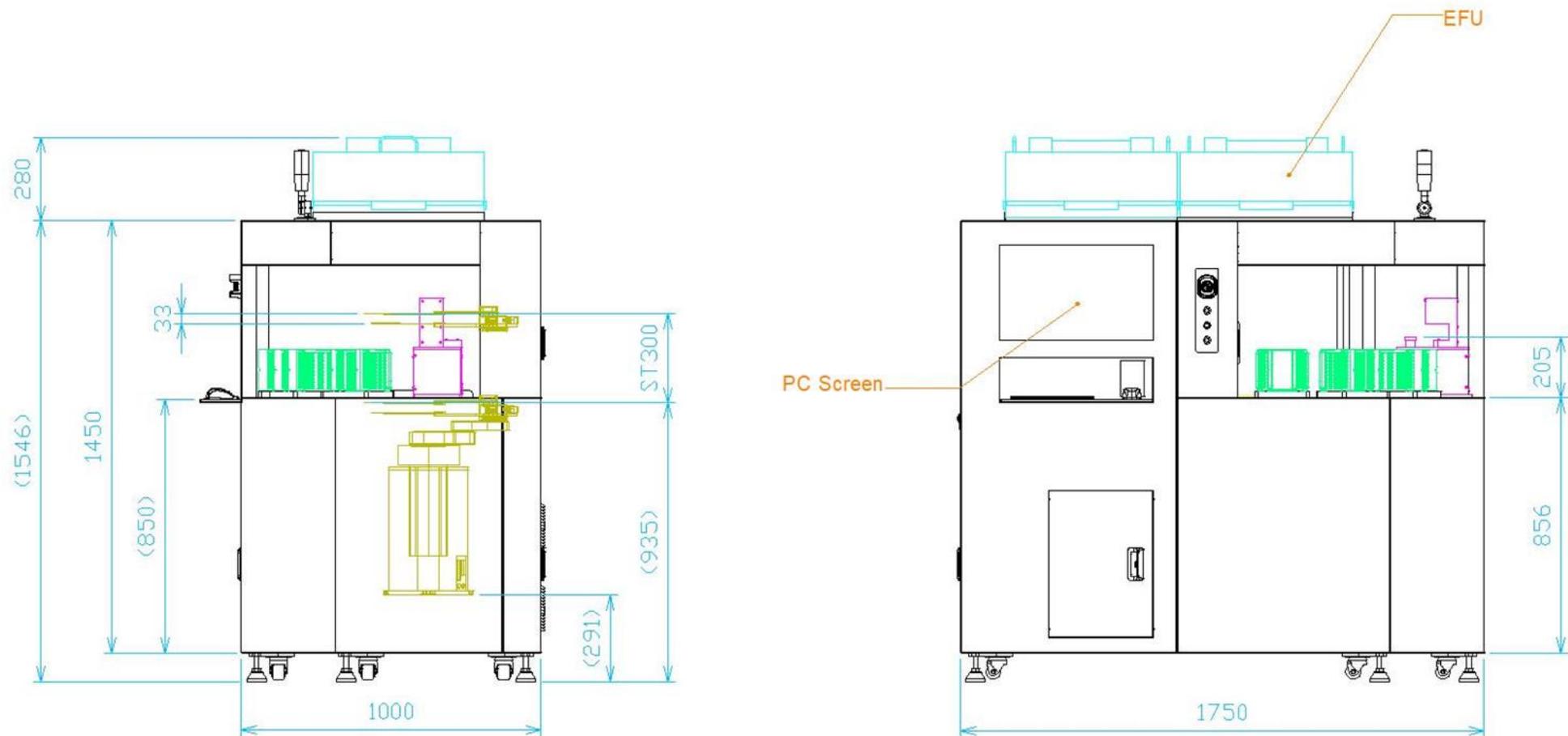
3. 满足需求:

- 设备可满足8/12 inch晶圆膜厚检测的自动上料、分选;
- 设备PA和Mapping Sensor要求兼容透明及半透明材质Wafer;
- 设备Port 4 个， Port形式为OC， 每个Port可兼容8/12inch Cassette, 其中一个Port作为NG下料使用， 位置可根据需要自由设定;
- 设备整体洁净度1000 class;

3.2 设备概观

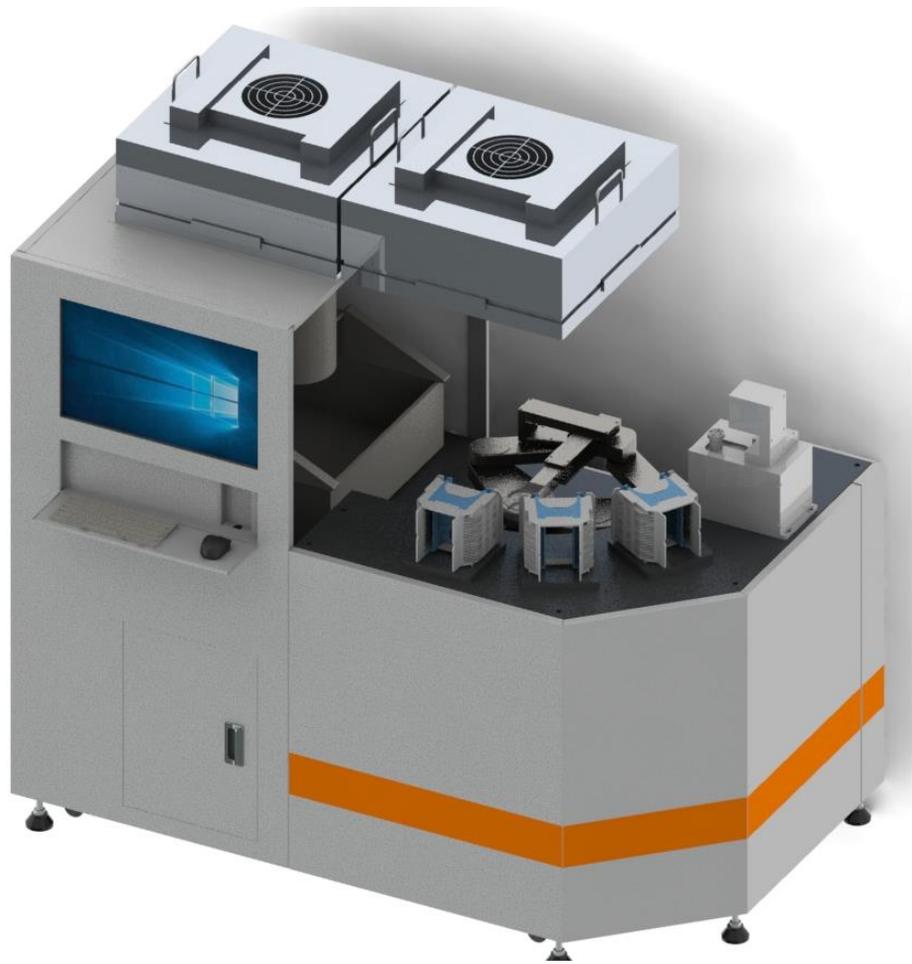


3.3 设备尺寸



* 设备尺寸供参考，实际尺寸图纸可根据客户要求制作。

3.5 设备布局介绍

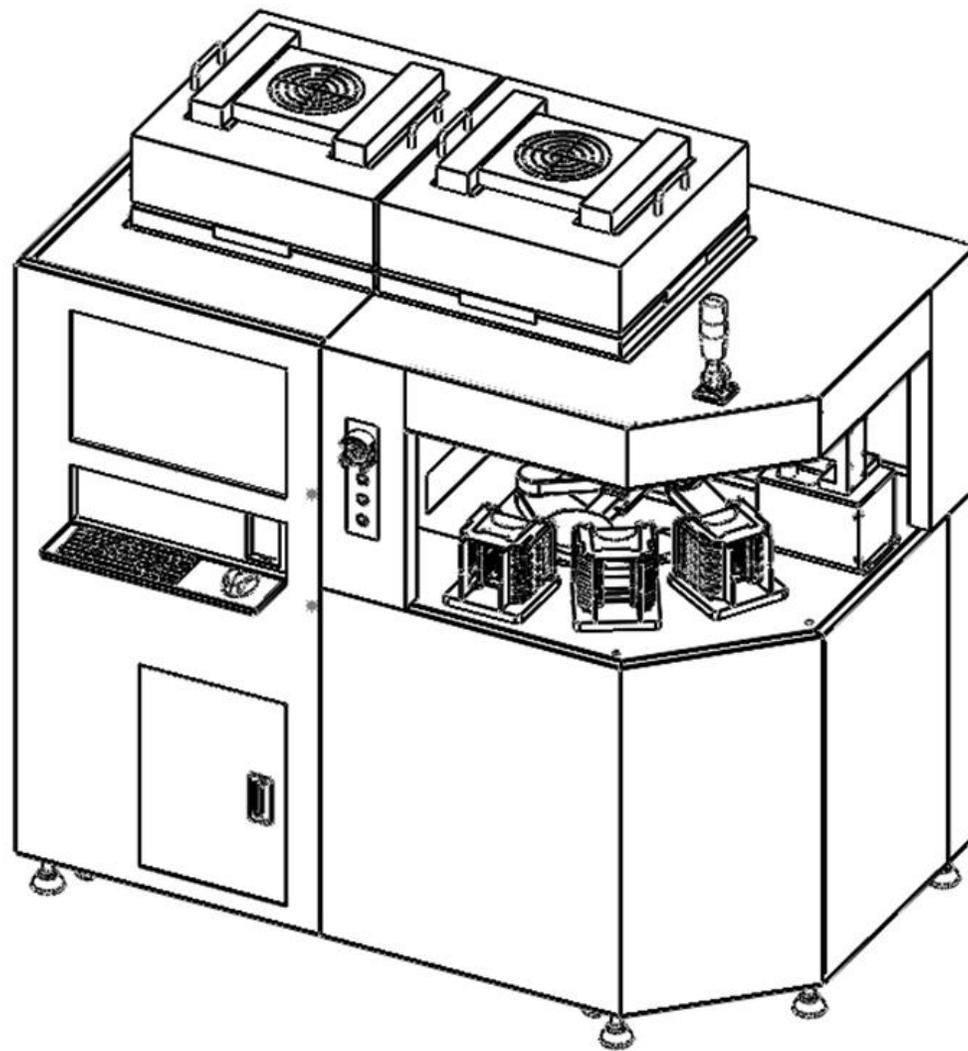


- 1) 人工将Cassette放置于Port口;
- 2) 晶圆机械手对Cassette进行Mapping、取片, 放置于PA吸盘;
- 3) PA校准圆心及Flat位置;
- 4) 机械手将校准后的晶圆拾取至OPTM测量头的XY平台上;
- 5) XY平台移动对晶圆各点进行测量, 并反馈检测结果;
- 6) 依据检测判定结果, 对被测晶圆进行分选, 放置于OK/NG工位的Cassette中;
- 7) Cassette满料或缺料, 系统提示人工更换并取走Cassette;

* 设备尺寸供参考, 实际尺寸图纸可根据客户要求制作。

3.5 EFEM设备参数

产品型号	EFEM System
使用环境	洁净大气环境
适用晶圆规格	200-300mm
适用Cassette规格	200-300mm Open Cassette (25pcs)
最大Cassette容量	3
最大传片效率	300pcs/h
洁净度	ISO Class 3
外形尺寸	L 1750mm x W 1000mm x H 1450mm (高度不含地脚及EFU)
PA校准器	SAL3482HV (JEL)
ID Reader	选配
晶圆机械手规格	STCR4200SN-300-CM (JEL)
Fork规格	选配
MAPPING功能	Y
厂务设施	电源: 单相220V
	真空: -50KPa或更优
	压缩空气: 0.5-0.7Mpa



* 设备尺寸供参考，实际尺寸图纸可根据客户要求制作。

3.6 机械手规格参数

机械手技术协议

1. 机械手技术规格

① 型号	STCR4200SN-300-CM	
② 动作范围	手臂 R 轴行程	见方案
	手臂 Z 轴行程	300mm
	手臂 θ 轴角度	340 度
③ 平均搬运速度	手臂轴 (R 轴)	570 mm/sec
	旋转轴 (θ 轴)	220 度/sec
	升降轴 (Z 轴)	200mm/sec
④ 最高搬运速度	手臂轴 (R 轴)	1140mm/sec
	旋转轴 (θ 轴)	270 度/sec
	升降轴 (Z 轴)	250mm/sec
⑤ 机械手重复精度		± 0.1 mm 以内
⑥ 分辨率: 手臂	12.6 μ m 以下、旋转精度 0.0045°、升降 6.25 μ m	
⑦ End-effector	陶瓷材质, 多孔吸附式	
⑧ 电源规格:	DC24V \pm 10%, 16A	
⑨ 气源规格:	$\phi 6$ 气管接头 (真空气源由甲方提供) 真空: -53kPa 以上	
⑩ 洁净度:	ISO 标准 Class2。	
⑪ 通讯协议:	RS232C	



* 设备尺寸供参考, 实际尺寸图纸可根据客户要求制作。

3.7 校准器规格参数

校准器技术协议（真空吸附、对应常规晶圆）

1. 校准器技术规格

- ① 型号 SAL3262HV/SAL3482HV/SAL38C3HV
- ② 校准精度：晶圆中心 $\pm 0.1\text{mm}$ 以内 晶圆缺边（缺口） $\pm 0.1^\circ$ 以内
- ③ 校准时间是 3S。
- ④ 电源 DC24V $\pm 10\%$ ，3A 真空：-53kPa 以上。
- ⑤ 通讯协议：RS232C



* 设备尺寸供参考，实际尺寸图纸可根据客户要求制作。

3.8 OPTM膜厚检测头参数

显微分光膜厚仪 OPTM series

測定項目

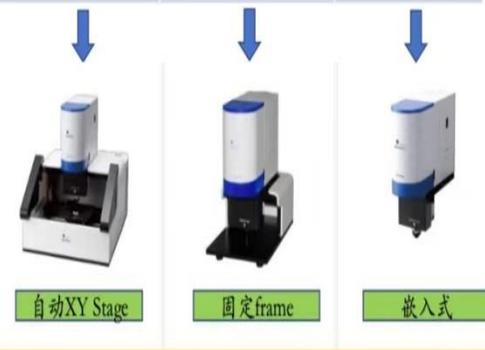
- 膜厚
- 光学定数 (n,k)
- 反射率

Otsuka Otsuka Electronics

CONFIDENTIAL

波长范围	测量范围(SiO2换算)	自动XYstage	固定框架	嵌入头
230~800nm	1nm~35um	OPTM-A1	OPTM-F1	OPTM-H1
360~1100nm	7nm~49um	OPTM-A2	OPTM-F2	OPTM-H2
900~1600nm	16nm~92um	OPTM-A3	OPTM-F3	OPTM-H3

非接触·非破坏·光学显微测试、1point/1秒以内!



波长范围	测量范围(SiO2换算)
230nm~800nm	1nm~35um
360nm~1100nm	7nm~49um
900nm~1600nm	16nm~92um

Head lineup

用紫外光可测量范围 从极薄膜1nm开始即可测量膜厚

在干涉法中，膜越薄，反射率的变化越小与可见领域相比，紫外领域的膜厚的反射率的变化大即便是厚度1nm的极薄膜，在紫外领域也可测量。

极薄膜 紫外领域

薄膜也可求的光学常数 即便极薄膜nk也可高精度解析

以往的反射率法 100nm以下的薄膜解析结果容易出现偏差。 OPTM 通过多点解析功能，高精度解析nk。

同时解析 膜厚不同的3个样品【层结构】 同一膜种

例90 以往 有偏差 OPTM 无偏差

无偏光·变角也可测量 膜厚·膜质解析

使用倾斜模組的薄膜结构解析 样品例：退火处理的ITO膜

考虑表现粗糙的膜厚解析 样品例：SiN

300mm wafer 膜厚仪

Load Port对应测量系统 Integrated Thickness Mapping Monitor GS-300

- 整合 可安装在 load port区 Option
- 小fit print
- 高产量 1点1sec以下

500×500mm+突起部は除く

■将GS-300搭载到既存设备中

高精度自动校准单元 自动mapping系统

global校准功能 检出触点、检出晶圆中心和触点角度

local校准功能 和测量同轴观察的功能 埋在Si中的配线pattern可通过隐形相机透视

pattern 认知相机

可测量树脂层的厚度! 树脂的厚度不均可能会影响研磨的晶圆的厚度不均

贴合层厚度(约6微米) Si晶圆层厚度(约10微米)

式样不同校准功能不同，详情请咨询

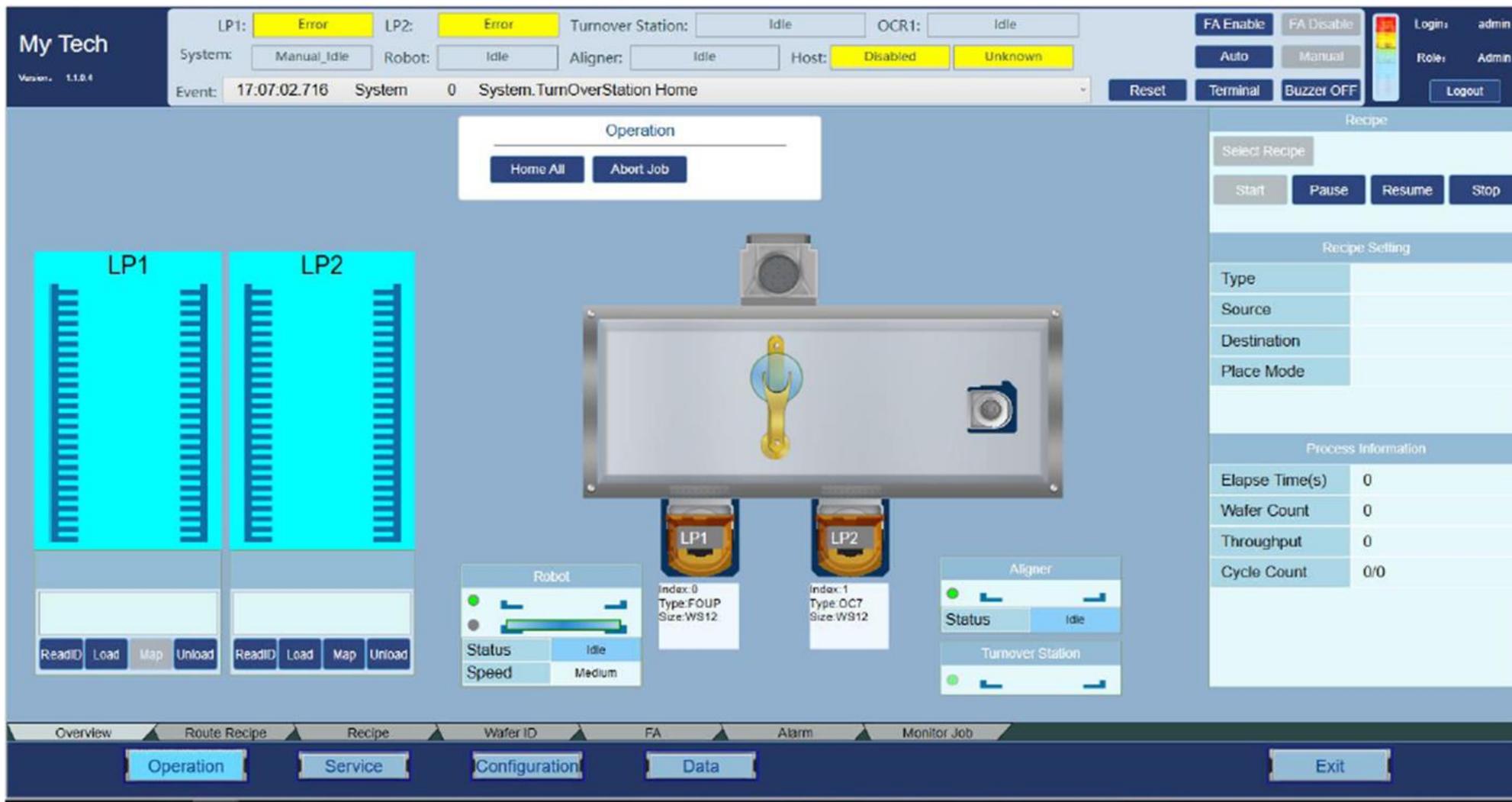
* 设备尺寸供参考，实际尺寸图纸可根据客户要求制作。

3.9 软件开机界面



*通过账号和密码权限可进入厂家模式，客户模式

3.10 主机界面



*通过账号和密码权限可进入厂家模式，客户模式

3.11 检测设备界面

The screenshot displays the OPTM Ver.3.0.7.0 software interface. At the top, it shows the date and time (2021/10/20 15:16:15) and the R&D status. The main area is divided into several sections:

- Table:** A data table with columns for sample name, serial number, X and Y coordinates, sample height, test date/time, exposure time, focus parameters, film thicknesses, matching degree, correlation coefficient, and test start date/time. It contains 15 rows of data.
- Graph:** A line graph showing reflectance (反射率) on the y-axis (0.10 to 0.70) versus wavelength (波长[nm]) on the x-axis (250 to 800). The curve shows a peak around 280 nm and then a gradual decline.
- Control Panels:** On the right, there are panels for '样品测试' (Sample Test), '显示·判定条件' (Display/Decision Conditions), and '统计项目' (Statistical Items). The '显示·判定条件' panel includes checkboxes for displaying and judging various parameters like sample name, serial number, coordinates, etc. The '统计项目' panel lists statistical metrics like maximum, minimum, range, average, standard deviation, etc.
- Bottom Bar:** A series of icons for '检查' (Check), 'R&D', '编程' (Programming), '菜单管理' (Menu Management), '系统状态' (System Status), '日志显示' (Log Display), '系统诊断' (System Diagnosis), and '系统设置' (System Settings).

* 可通过最小化切换到自动化搬送界面

四，芯茂（吉永）客户





Thanks