

MF-760M

操
作
手
册

自动光学检测仪（AOI）

前言



对贵公司购买本公司的光学检测设备系列产品，谨表示衷心的感谢。

本产品专业针对 PCB 表面贴装的检测的设备。

在使用本产品时，请注意以下规则：

- 购买本公司设备，本公司负责培训操作人员，提供本操作手册。
- 仔细阅读本操作手册，在充分理解的基础上操作。
- 请妥善保管本操作手册，以便随时查阅。

为了安全使用本设备，请注意以下形式提示的事项。

| | |
|---|-----------------------------|
|  警告 | 可能影响设备正常运行或危及操作人员安全，请注意严格遵守 |
|  提示 | 有助于更方便的操作使用本设备 |

使用安全注意事项

为安全使用本设备请注意以下事项严格遵守：

- 1 . 操作人员必须接受相关的安全和操作培训。
- 2 . 供给电源必须符合设备铭牌指定的工作电压、电流及赫兹，地线必须接地。
- 3 . 在插接电源电缆时注意插牢，防止接触不良或脱落。
- 4 . 设备整体移动过程中注意不要使设备受到强烈震动和撞击。
- 5 . 移动设备电脑，注意轻挪轻放，防止电脑内部板卡震动松懈。
- 6 . 不能频繁开关设备主电源、电脑电源。
- 7 . 软件在启动过程中，应避免用手接触 PCB 夹具，防止夹伤手指。
- 8 . PCB 夹具固定适当，注意防止检测过程中 PCB 脱落。
- 9 . 若检测过程中发生紧急情况，请迅速按『急停』按钮。待解除紧急情况
后，复位『急停』按钮后按提示操作。

10 . 若发现设备检测运动异常，立即停止检测，在排除操作人员程序错误后，
直接与本公司或授权销售商联系。

11 . 请注意设备工作环境，保养和及时维护。

12 . 熟读本操作手册，正确操作设备。

设备正常工作环境

为了确保设备正常工作，保证检测的准确性和延长设备使用寿命，请注意提供设备正常工作所需要的工作环境。

- ⊙ 设备放置位置已调整水平（1 米 \pm 0.02 毫米）。
- ⊙ 周围温度 5-40 度内，湿度在 35-80 % 范围内。
- ⊙ 没有阳光直射，不会结露。
- ⊙ 少粉尘，无飞溅液体喷出。
- ⊙ 设备安装时应在前后留有足够的空间，以供操作、设备散热及维修等方便。
- ⊙ 保持设备外观的清洁，不允许使用腐蚀性的溶剂擦拭表面。
- ⊙ 设备在工作过程中不允许受到剧烈震动或受到撞击。

关于保修

保修范围

装机验收完毕后未滿一年时间内，如果由制造厂商责任造成的故障，制造商保证提供无偿维修。

保修范围以外的事项

- ⊙ 由于使用环境不良造成的故障
如：由于粉尘过多或其他垃圾堵塞了换气孔等造成的故障，由于有腐蚀性物品接触产品表面，造成的故障。
- ⊙ 由于移动中震动或撞击造成的故障
如：由强烈震动或受撞击引的电脑内部卡松懈或断损、UPS 损坏等。

-
- 由于自然老化和使用损耗发生的机械故障。
如：表面颜色自然褪色、消耗品老化等。
 - 由于缺乏保养或维护不当造成的故障
如：未使用润滑油进行保养或使用次品润滑油造成的伺杆磨损，未经制造商或授权销售商同意私自拆机、改造等。
 - 由于操作人员操作错误造成的故障
如：经认定由操作人员操作错误造成的故障。
 - 由于不可抗力造成的故障
如：火灾、地震、水灾等造成的故障。

目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 前言----- | 1 |
| 使用安全注意----- | 2 |
| 设备正常工作环境----- | 2 |
| 关于保修----- | 2 |
| 第 1 章 概述----- | 6 |
| 1.1 设备检测原理----- | 6 |
| 1.2 AOI 在 SMT 流程中的应用----- | 7 |
| 第 2 章认识设备—硬件部分----- | 9 |
| 2.1 各部分名称----- | 9 |
| 2.2 按钮作用介绍----- | 9 |
| 2.3 设备安装及调试----- | 10 |
| 2.3.1 设备的定期保养----- | 10 |
| 2.3.2 设备的调试----- | 11 |
| 第 3 章 认识设备—软件部分----- | 12 |
| 3.1 软件操作界面----- | 12 |
| 3.2 专业设定部分----- | 12 |
| 3.2.1 光源调节和相机参数设置----- | 12 |
| 3.2.2 镜头标定----- | 14 |
| 3.3 操作权限----- | 15 |
| 3.4 程序编制流程----- | 16 |
| 第 4 章 完整程序编制基础----- | 17 |
| 4.1 文件操作----- | 17 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| 4.2 机械的运动 | 17 |
| 4.3 制作缩略图 | 18 |
| 4.4 MARK 点制作 | 19 |
| 4.5 注册元件 | 20 |
| 4.6 学习调试 | 21 |
| 4.7 正常测试 | 23 |
| 4.8 NG 结果显示 | 24 |
| 4.9 数据报表分析 | 24 |
| 第 5 章 程序制作技巧（提高篇） | 25 |
| 5.1 导入 CAD 库 | 25 |
| 5.2 设置跳板功能 | 26 |
| 5.3 连板复制操作 | 27 |
| 5.4 元件的位置调整 | 27 |
| 5.5 修改元件属性 | 28 |
| 5.6 元件标准图 | 29 |
| 5.7 学习技巧 | 30 |
| 第 6 章 常遇问题解决方法 | 31 |

第一章 概述

1.1 设备检测原理

(1) 图像比对原理

通过 CCD 照相机抓取元件表面贴装图像，再经过一系列图像处理技术转变成计算机所需要的信息。AOI 系统测试过程主要通过待测元件的图像与标准图像的比对来判定待测元件是否 OK，包括元件的外观尺寸、位置、亮度、颜色及贴装角度等。

(2) 统计波动规律

统计波动规律是通过学习一系列 OK 样板，观察图像变化并结合所有 OK 图像中看到的视觉偏差，找出元件外形变化和可能要发生的变化规律，增强系统判别 OK 与 NG 元件的能力。

(3) 光学原理

采用由红、绿、蓝、白四种 LED 组成 2D 光的光源系统。充分利用镜面反射漫反射和斜面反射原理得到的不同影像，经过特殊分析处理判断贴装过中产生的不良。(如图 1.1)

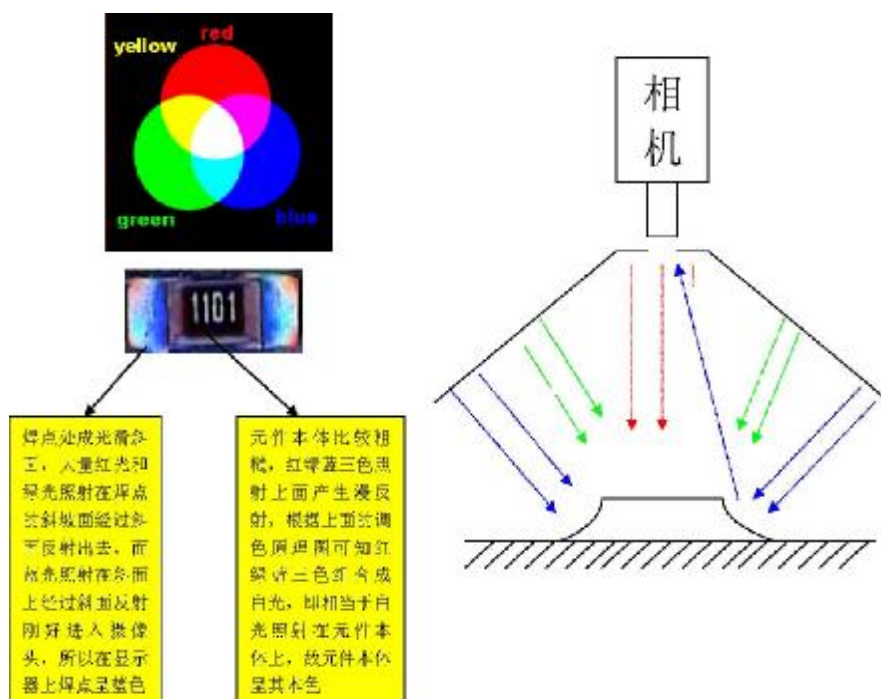
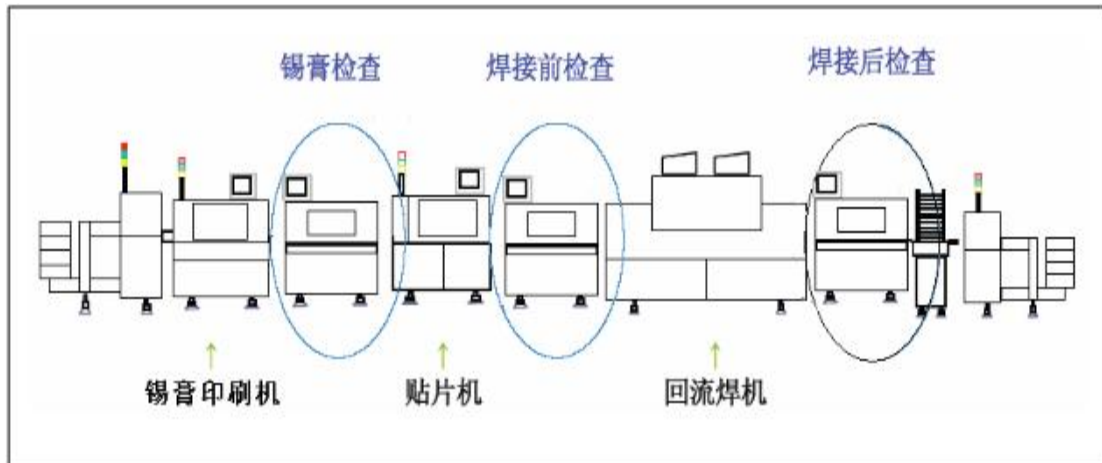


图 1.1

1.2 AOI 在 SMT 流程中的应用



随着生产工艺的进步，PCB 或固件越来越复杂，传统的 ICT 与功能测试正变得费力和费时。使用针床测试很难获得对密、细间距板的测试探针空间。对于高密度复杂的表面贴装 PCB，人工目检既不可靠也不经济，而对微小的元件如 0402、0201 等，人工目检实际上已经失去了意义。AOI 克服了上述问题，是对 ICT 和功能测试的一个有利的补充，可以帮助制造商提高在线测试（ICT）或功能测试的通过率、降低目检和 ICT 的人工成本、避免 ICT 成为产能瓶颈、缩短新产品周期，提升产能以及通过统计过程控制改善成品率。

AOI 技术方便灵活，可放置在印刷后、焊接前、回炉焊后不同位置。

1. AOI 放置在印刷后----可对焊膏的印刷质量作工序检测。可检测焊膏量过多、过少，焊膏与焊盘的位置有无偏移、焊膏之间有无粘连。
2. AOI 放置在贴装机后、焊接前---可对贴片质量作工序检测。可检测元件贴错、元件移位、元件贴反（如电阻翻面）、元件侧立、元件丢失、极性错误、以及贴片压力过大造成焊膏图形之间粘连等。
3. AOI 放置在回流焊炉后----可作焊接质量检测。可检测元件贴错、元件移位、元件贴反（如电阻翻面）、元件丢失、极性错误、焊点润湿度、焊锡量过多、焊锡量过少、漏焊、虚焊、桥接、焊球（引脚之间的焊球）、元件翘起（立碑）等焊接缺陷。

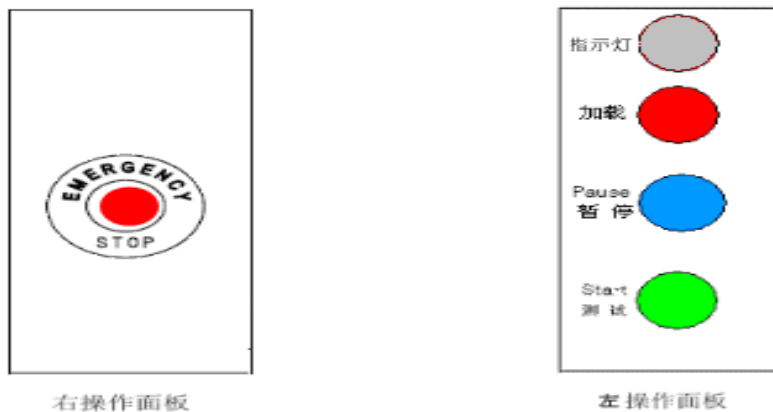
AOI 的其他优势：

1. 能尽早发现重复性错误，如贴装位移或不正确的料盘安装等。提示纠正 SMT 流程缺陷，为工艺技术人员提供 SPC 资料。AOI 技术的统计分析功能与 SPC 工艺管理技术的结合为 SMT 生产工艺的适时完善提供了有力的生产管理 PCB 装配的成品率进而得到明显的提高。
2. 能适应 PCB 组装密度进一步提高的要求。
3. 测试程序的编写迅速，检测速度快，能跟上 SMT 生产线的生产节拍。

4 . 检测的可靠性较高。检测的要素是精确性和可靠性，人工目检始终有其局限性，而 AOI 测试则避免了这方面的不利因素，能保持较好的精确性和可性。

第二章 认识设备-硬件部分

2.2 按钮作用介绍



| 名称 | 作用 |
|---------------------|---|
| | 设备电源是否接通指示 |
| 测试 | 检测开始 |
| 暂停 | 检测过程中, 根据需要暂停检测 |
| STOP (急停) | 设备运行过程中遇到紧急特殊情况, 按下。此时伺服电源被断开, 停止工作。解除情况后, 复位。(设备侧面也有一急停按钮, 功能同样) |

2.3 设备安装及调试

调整水平设备移动到目的地, 确定好设备的具体放置位置后, 就要先调整设备的水平, 正确的调整水平, 可以使设备的运行更顺畅, 噪声更小, 寿命更长。调整设备水平的步骤如下:

- ①将设备的四只地角悬空。
- ②调整设备的左右水平 (设备的重心在后方, 因此调整设备后方的两只地角)
- ③调整设备前后的水平 (只需要调前方一只地角即可, 因为三点决定一面)
- ④将剩下的悬空的地角旋下来并稍微拧紧一下
- ⑤将四个地角固定螺母锁紧

附: 如果设备在车间需要经常移动, 而且觉得调整水平有点麻烦时, 可以采用下面这个简易方式调整水平: 首先将四只地角都悬空, 然后用手将四只地角旋下来 (注

意是用手)，直到手旋不动为止，用扳手将四只地角各旋半圈，锁紧固定螺母即可。

2.3.1 设备的定期保养

为了令设备正常运作及延长设备的使用寿命，请执行如下的定期保养工作：

1. 当天工作结束后，关掉电脑和设备的电源，对设备台面的灰尘用吸尘器吸干（如果没有吸尘器可用吸水的毛巾蘸水拧干后轻轻擦拭设备台面以将板屑灰尘等从台面上擦除）



注意：千万不能用风枪吹，风枪会把灰尘、碎屑吹入设备台面内，附在丝杆、导轨或镜头上，影响设备的正常运作。

2. 用毛巾擦净设备表面沉污。



注意：不要用有机溶剂（如洗板水）来擦拭设备表面，那样可能会损坏设备表面的油漆

3. 每一个月对丝杆和导轨进行保养，先用干净的白布清除陈油，然后用10~11号油画笔将油脂均匀的涂刷到丝杆上。



注意：润滑脂和润滑油一定要质量好的。否则会增加丝杆或导轨的表面磨擦，从而缩短丝杆和导轨的使用寿命，影响机器的定位精度。）

※ 推荐用：德国OKS 特级油脂OKS 422.

4. 每一个月清洗一次工业电脑面板左侧的过滤棉。

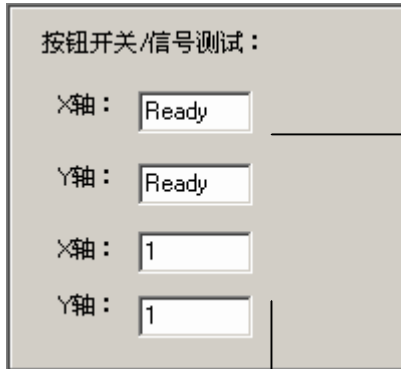


注意：过滤棉清洗后需晾干水分后再装回原位。

灯使用半年后其亮度可能有轻微的变化，为了保证测试的正常，需对光源进行一次校验

2.3.2 设备的调试

在程序的主界面，单击**系统设置**，弹出系统设置对话框。在对话框中有按钮开关和信号测试的界面。



X 轴和 Y 轴的 READY 信号是测试机器按钮，分别是测试按钮，加载按钮，停止按钮，便于测试按钮开关是否正常。

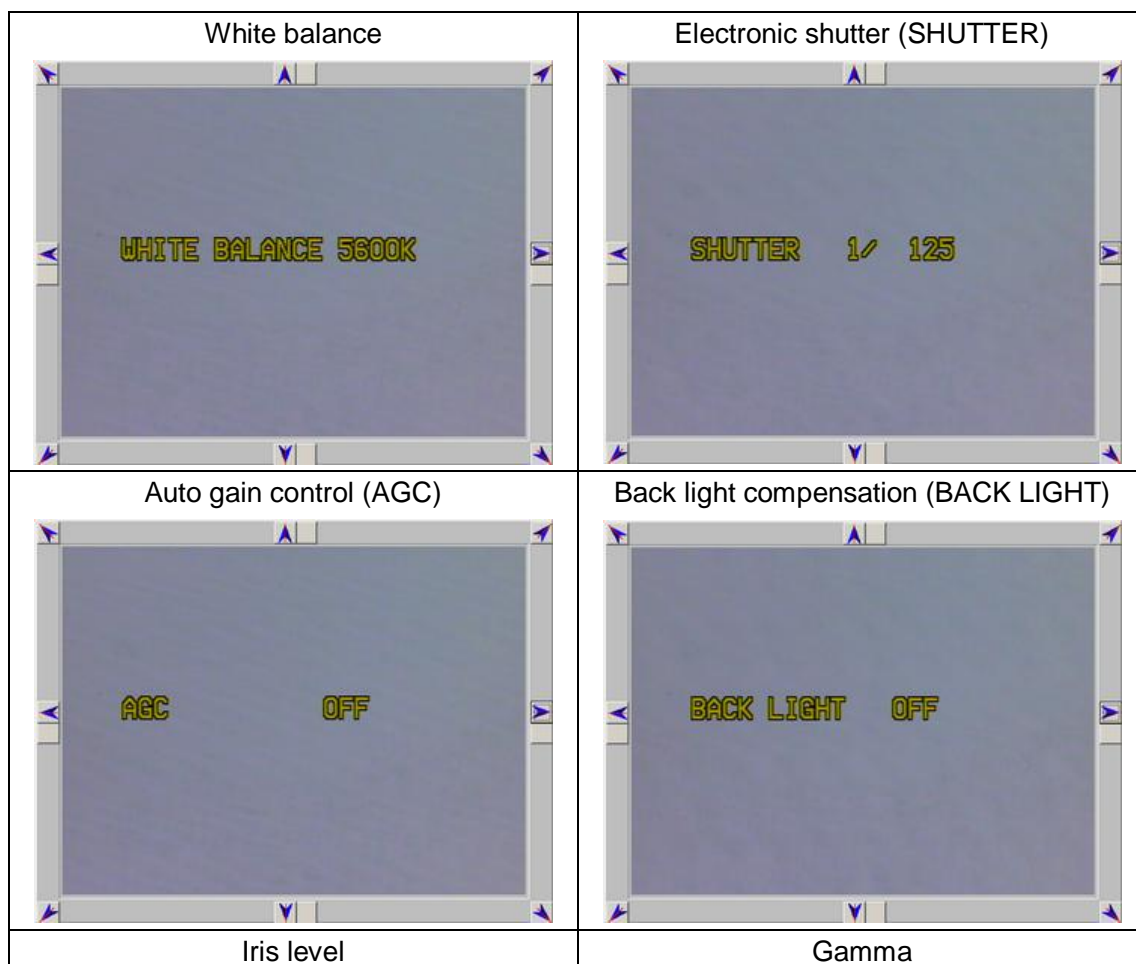
X 轴和 Y 轴的信号分别为：

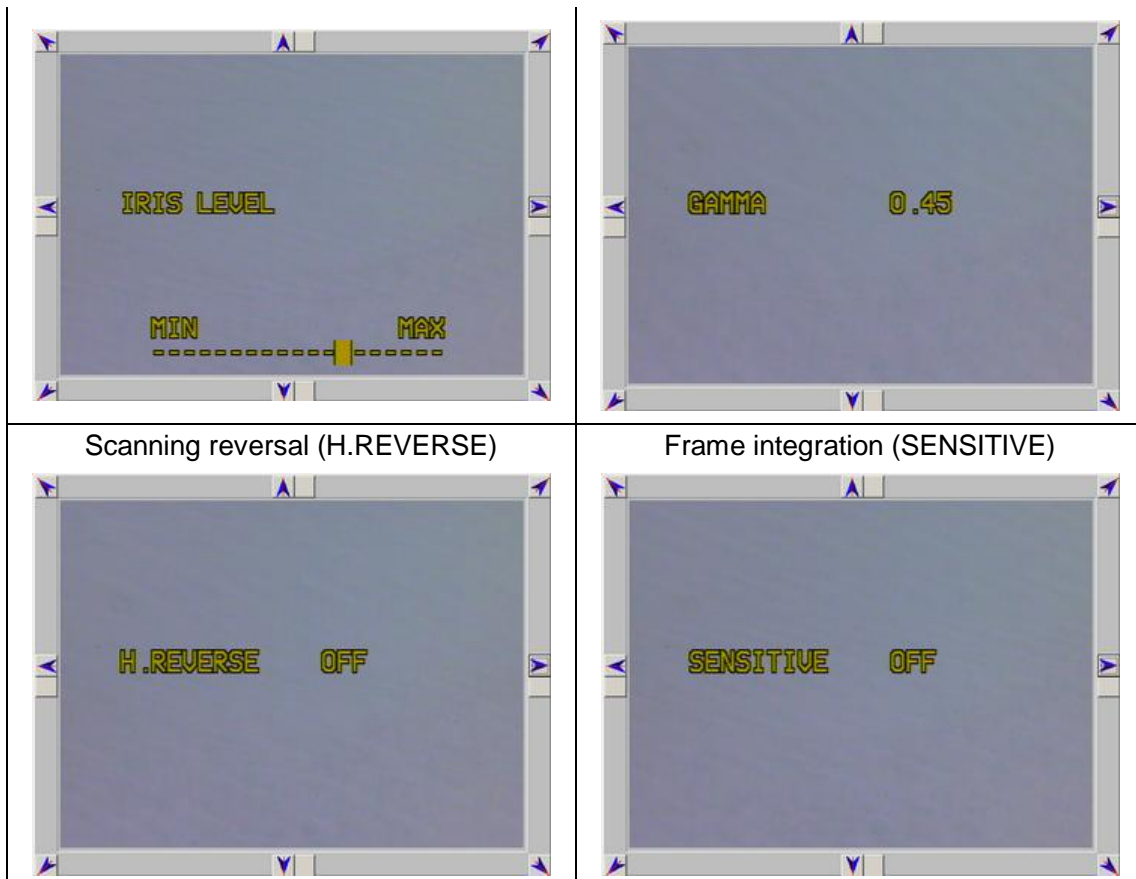
- 0：正在运行
- 1：正常
- 2：正限位
- 3：负限位
- 4：光电开关
- 5：紧急停止

调节对应的光源亮度控制钮将红、绿、蓝三色调到指定的值即可（红绿蓝三色的标准值分别为：140、140、140），允许有±3的误差。

| 光源参数 | | | |
|------|---------------------------------|-----|--------|
| R: | <input type="text" value="76"/> | 140 | 0--255 |
| G: | <input type="text" value="95"/> | 140 | 0--255 |
| B: | <input type="text" value="77"/> | 140 | 0--255 |

相机参数设定





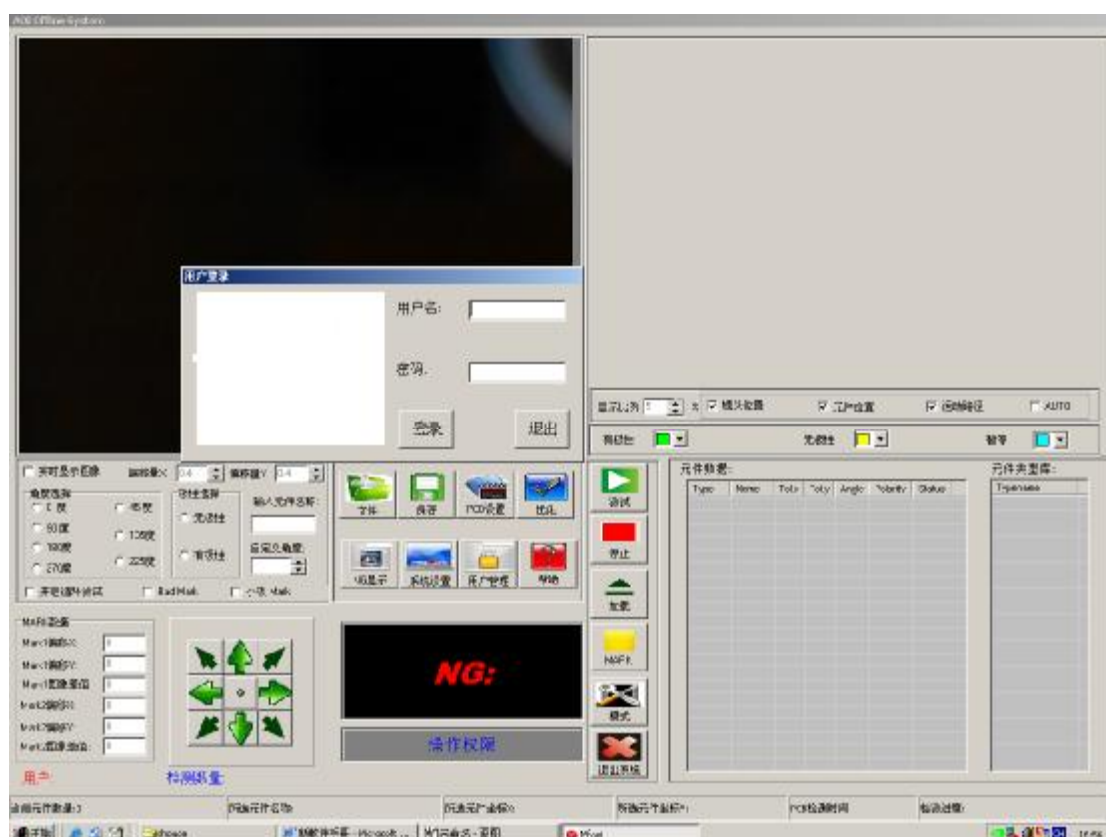
3.2.2 镜头标定

在“系统设置”中点击“系统标定”弹出如下对话框：选择 PCB 板上的 MARK 点或 0603 的元件，点击“设定”计算机会自动计算出 X 轴和 Y 轴的偏差。（正常情况下 X 轴和 Y 轴的偏差小于 0.08，如果超过上述值说明存在误差，要对 X 轴和 Y 轴进行调整，以及相机，否则对测试程序有影响）。



3.3 操作权限

当程序启动时，弹出如下对话框：



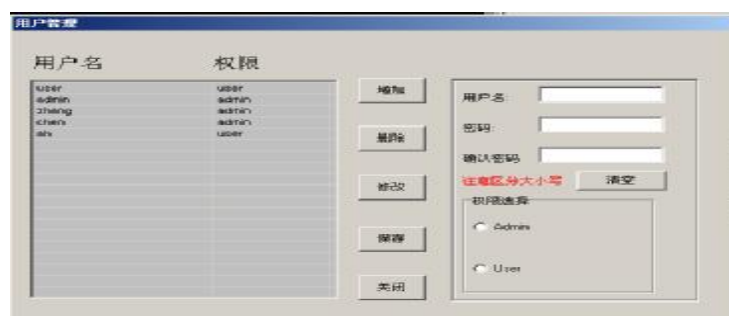
当第一次启动时，用户名和密码一样。

操作权限有两种：操作模式和编辑模式。

操作模式的用户名是：**user**（小写）然后双击登陆即可。在操作模式下只能进行程序的调用及测试。

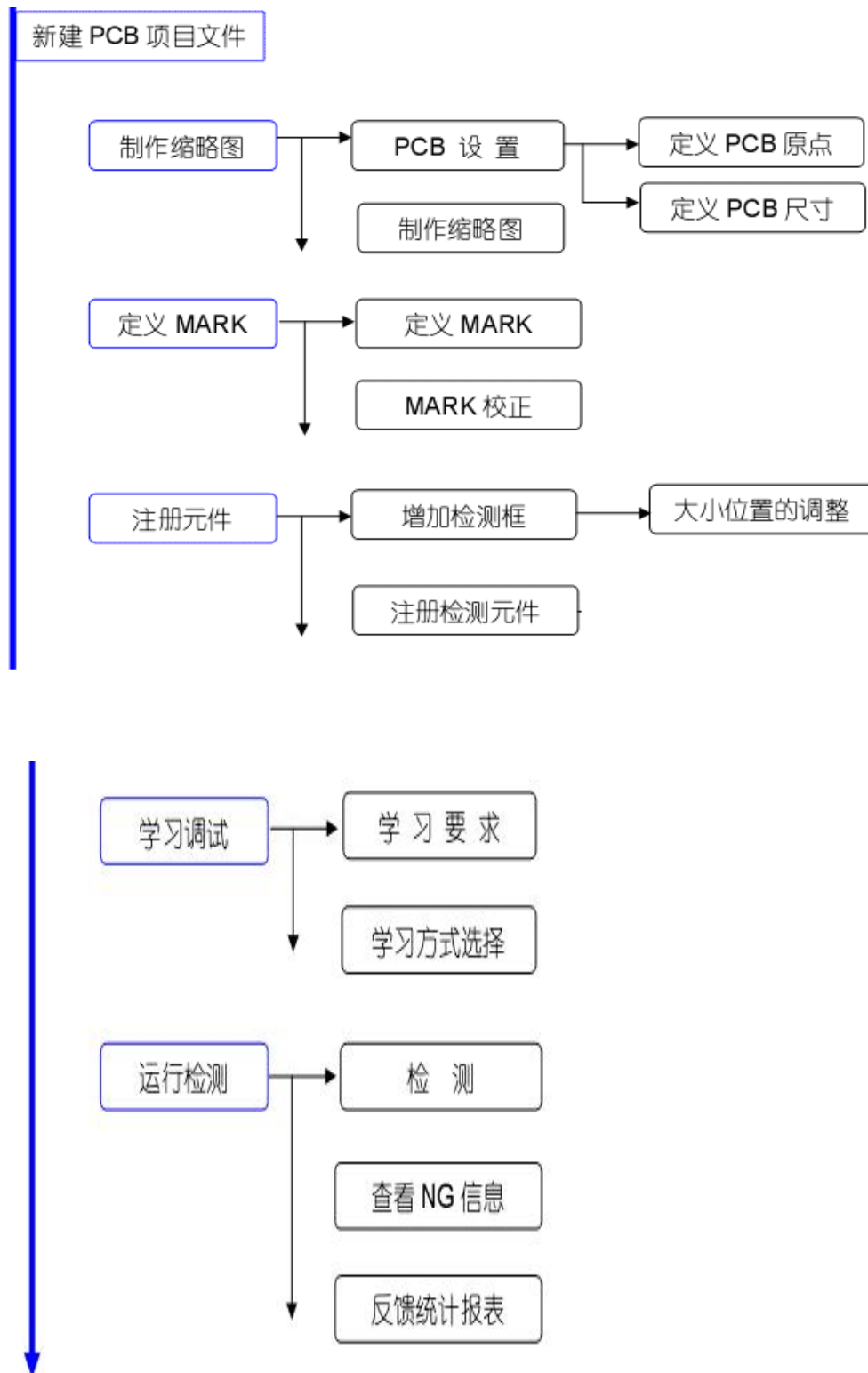
编辑模式的用户名是：**admin**（小写）然后双击登陆即可。在编辑模式下可以对程序的参数进行修改。

在用户管理的菜单中客户可以自己修改以上模式的用户名及密码。操作如下：在软件主界面单击用户管理弹出对话框：输入新的用户名和密码即可。



如果客户忘记了用户名及密码可以联系厂商解决问题。

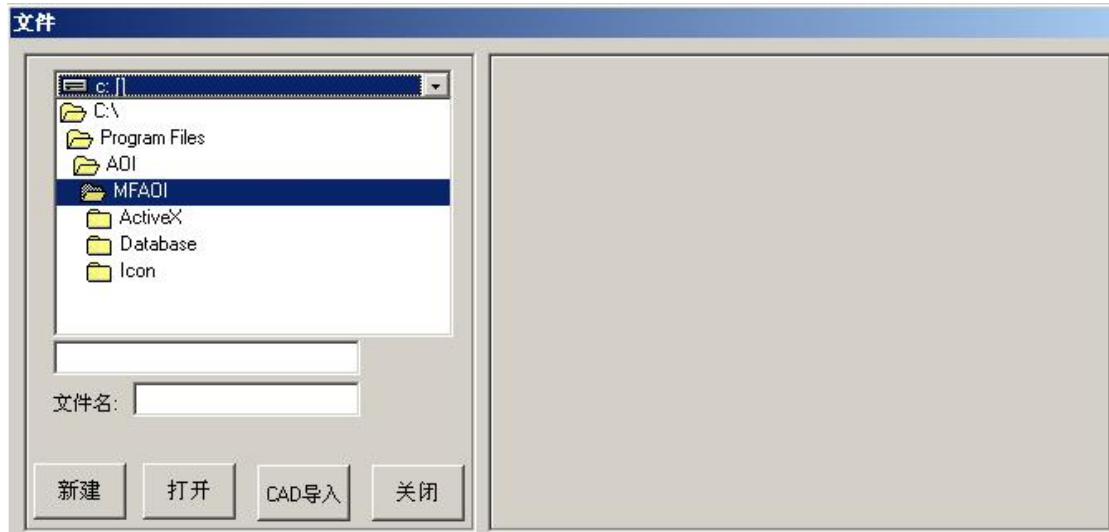
3.4 程序编制流程



第四章 完整程序编制基础

4.1 文件操作

(1) 选择『文件/打开』，弹出『打开』窗口(如下图)，选择要打开的 PCB 项目文件名称按『打开』或输入文件名建立新的程序点击新建即可。(若选中其中的子文件夹，系统会给出打开失败的提示)『导入』，包括 CAD 导入和跳板功能的制作(具体在提高篇介绍)。



(2) 在已运行一个项目文件的情况下打开另一文件：已经打开了一个项目文件，若需要打开其他项目文件，选择『文件/打开』，系统先给出提示询问是否保存当前运行的项目文件，待确定后再弹出『打开』窗口，选择要打开的 PCB 项目文件，方法同上。保存：保存当前操作的 PCB 项目文件。如果项目文件没有定义 MARK，该项目文件不会被保存。退出：系统提示是否要保存当前操作，根据选择进行相应操作后退出检测程序。



提示：

C 盘为系统盘，为了便于维护管理不允许在 C 盘建立项目文件，给文件夹命名时应遵守 Windows 文件命名规则(文件名只能以数字和字母开头，由字母、数字和下划线组成)。

删除某个 PCB 项目文件与打开某项目文件同一个窗口，先选中要删除的文件夹(必须选中根目录文件夹，不能选其中的子文件夹，否则系统提示操作错误信息)，然后选择『删除』。

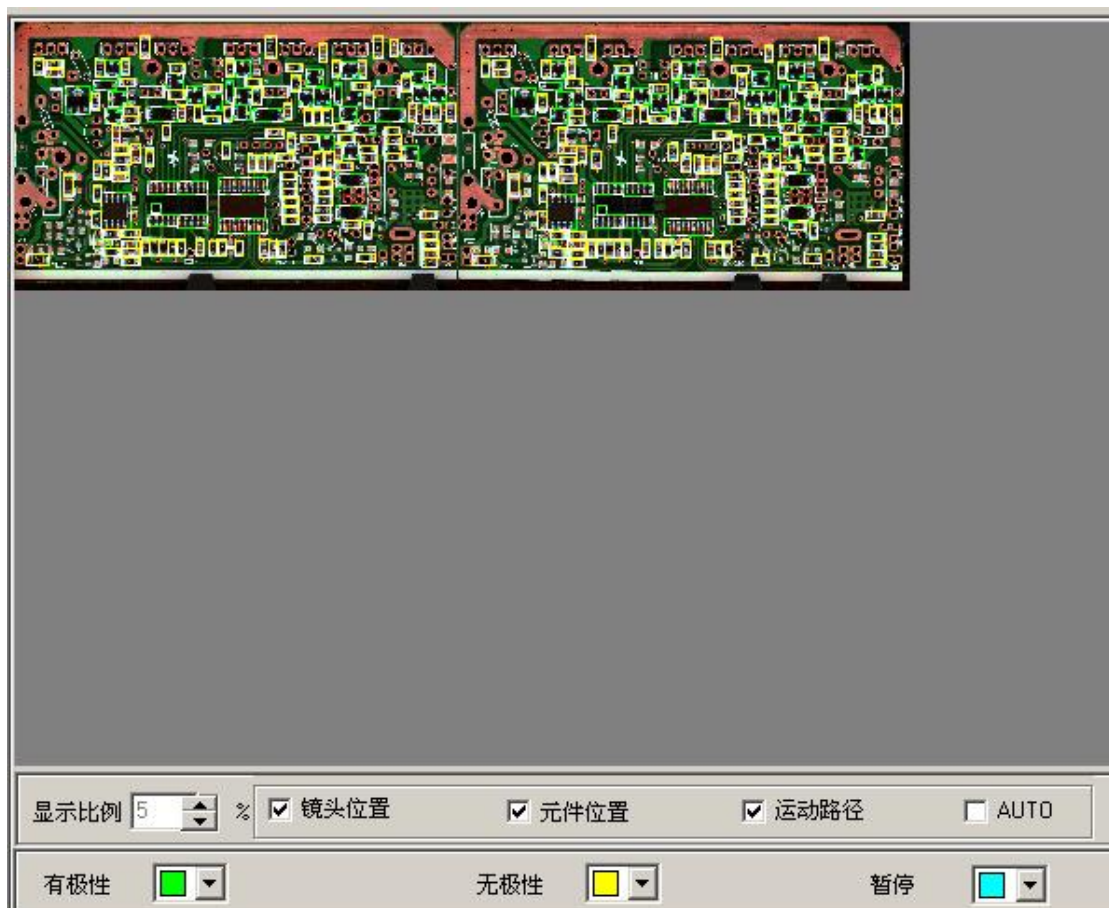
4. 2 机械的运动

○ 坐标系统

- (1) 机械原点：机械定义点，即 PCB 加载位置，方便取放 PCB。
- (2) PCB 原点：正确加载 PCB 后，应为 PCB 左上角，由操作人员设定。

○ 移动操作

(1) 鼠标移动操作：右键选择『点击移动』项，在实时显示图上把鼠标指针定位于要移动到的位置，单击鼠标左键机器移动（如选中『显示十字』可以发现十字坐标定位于指定位置中心）。按下 Ctrl 键同时直接在实时显示图上左键单击，也可以移动到指定位置（此时不用勾选『移动』选项）。在缩略图辅助操作右键选中『点击移动』项，然后在缩略图上用鼠标指针确定要移到的位置单击鼠标左键，机器将移动到相应位置，实时显示图可以观察变化。



(2) 按钮移动操作：移动按钮操作+ 钮组为快速移动模式，- 钮组为慢速移动模式。用鼠标左键单击移动按钮，机器将按照按钮上表示的方向移动，松开鼠标，机器停止移动。



指定特殊位置：按『加载』，机器移动回到 PCB 加载位置，方便 PCB 取放。按 PCB 设置中『回坐标原点』，机器移动定位到操作人员设定的 PCB 原点位置

4.3 制作缩略图

- 缩略图的概念：缩略图是当前测试的 PCB 的完整的缩小后的图象，便于全局观察。本系统缩略图可用于显示当前镜头位置、定位等操作。
- 制作缩略图：系统缩略图是利用照相机对要检测的整个 PCB 分块扫描拍照，并进行图象拼接实现的。在制作缩略图前，必须正确定义 PCB 原点、PCB 尺寸，显示 PCB 完整图象。

(1) 定义 PCB 原点、PCB 尺寸

正确加载好 PCB 后，选择『PCB 设置』，弹出『PCB 设置』窗口。移动到 PCB 原点位置（PCB 左上角）（为了便于观察定位可以右键选中『显示十字』，在实时显示图上将出现红色十字标，中心定位于实时显示图中心），选择『设定 PCB 原点』，系统将确定指定位置坐标。移动到 PCB 右下角点，选择『PCB 尺寸』，系统自动确定坐标，然后自动关闭『PCB 设置』窗口。



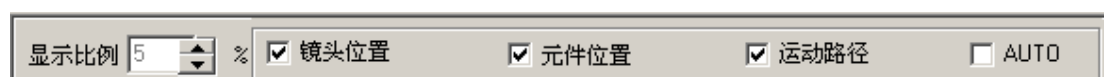
(2) 制作缩略图：选择『制作缩略图』项，系统开始显示制作缩略图。（在定义 PCB 原点、PC 尺寸前，此菜单项不可用，定义完毕后变为可用。待缩略图制作完成后又为不可用。）

④ 缩略图的操作

(1) 查看当前操作在整个 PCB 的位置：选中『镜头位置』选项，则缩略图上显示镜头框来标识当前操作所在位置。

(2) 显示元件在 PCB 中的位置：选中『元件位置』选项，则缩略图上显示所有元件的位置。

(3) 显示检测路径的位置：选中『运动路径』选项，则缩略图上显示所走路径（只有优化后才有路径）。



4.4 MARK 点 制作

○ 为什么要设置 Mark 点：PCB 加载到 AOI 设备上时，因为手工操作难免会出现位置、角度等偏移，这都可能导致 AOI 实际检测元件的位置与理论位置不同，导致误判。使用 Mark 点作为定位参考，Mark 校正可以提醒操作人员注意正确加载 PCB，克服上述问题

○ Mark 点的选择专用 Mark 点。PCB 上有专门的 Mark 参考标识, 为 AOI 首选。



○ 有关 Mark 操作

(1) 设定 Mark

① 选择 PCB 设置栏中『Mark 设置』，弹出『Mark 设置』窗口和 Mark 选择框

② 用 Mark 选择框选中待选参考点鼠标指针在 Mark 选择框中可以移动选择框，拖动选择框边线可以调整大小

③ 在 Mark 设置』窗内选择『注册 Mark1』

④ 重复②、③步操作，选择『注册 Mark2』

(2) Mark 校正

Mark 校正可以观察注册的 Mark 点的偏差信息及整个 PCB 的偏差信息，加载 PCB 时允许偏移 0.5mm(在此范围，系统可以自动校正偏差)。MARK 点的允许误差应调至 20%，如果由于允许误差太大可能会由于 MARK 点找不准，而使元件框偏移，导致误判。

如果由于放置 PCB 板时的失误，使得 MARK 点找不准位置，软件有（MARK 修正）功能，调整后可以进行正常测试。

在测试的过程中，软件主界面的右下角有一栏（MarK 数据），从中我们看到 MARK 点的 X 和 Y 的偏移量。数据中主要看 Y 的偏移。正常值都是小于 0.15。偏移量大于 0.15 时就会导致测试的误判的增多。原因时 PCB 板没有放置好或是相机松动。



4.5 注册元件

FOV 右键菜单区

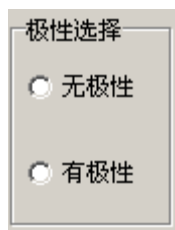


- 增加检测元件：增加检测框 FOV 显示区会出现一个红的可调节的框，根据元件大小位置调整元件框(通过旋转 90 度可以快速调整方向)
- 取消元件注册：做标准时多画的元件框点击取消元件注册即可。
- 确认元件注册：标准制作好后确认元件框。
- 点击移动：选中移动当 MOUSE 点击 FOV 区域时相机镜头中心会自动移动到 MOUSE 点中的地方(如果没有选中按住 CTRL 也可实现此功能)
- 显示十字坐标：显示相机放大后的坐标一格表示一个 mm
- 多个选择：当我们要选中多个元件是开启该功能(不能和增加检测框同时使用)
- 调整位置：对与单个或者多个元件框偏移只需要将元件框选中拖动到元件本体位置单击调整位置即可。
- 自动定位：对于元件框偏移的问题，只要元件框在搜索范围内元件框会自动找到元件本体的位置。
- 隐藏元件：选择该功能 FOV 显示去我们所做的选择框就不再显示(当学习测试时自动隐

藏)

- 删除元件：将不合格的标准删除。
- 旋转 90 度：元件框角度的旋转。
- 元件编辑：新标准注册时，编辑元件框的属性。
- 元件属性：修改已经注册好的元件参数值。
- 元件标准图：元件标准本体的数据信息。

完成上面的操作确定(可以根据元件的类型选择极性,也可以在学习的时候调节,在 FOV 的右下方)就自动增加了一个元件,默认元件名称为当前制作的序号。



元件极性有否可以根据颜色来显示(颜色在主界面上可以随意调节)

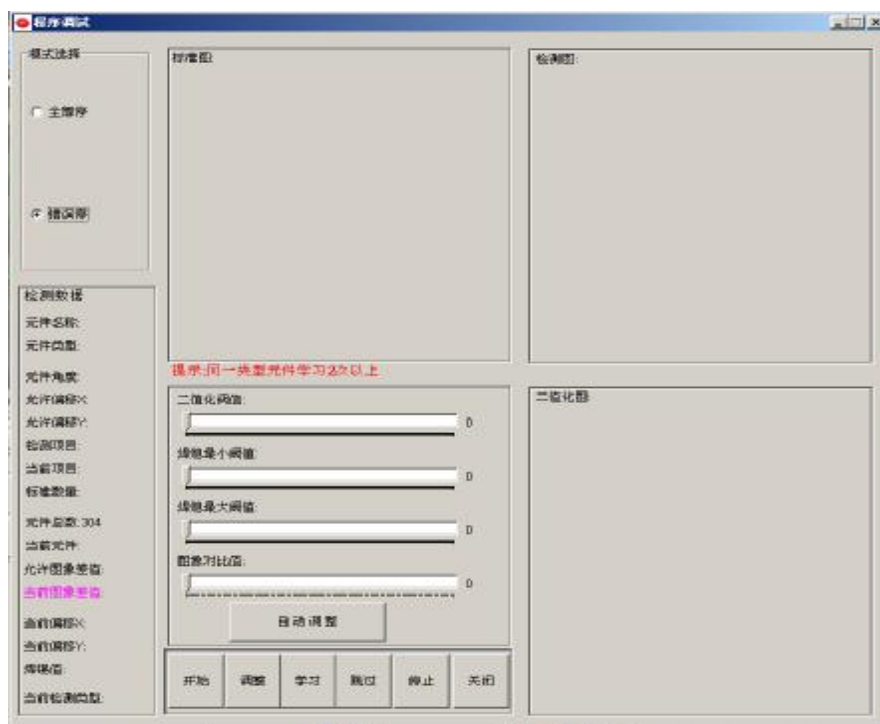
完成元件注册后元件所有数据都为默认数据,默认数据可在系统设置里调节(需要有超级权限)

4.6 学习调试

○ 为什么要学习：PCB 在贴装过程中允许有相应的位置、角度偏差，元件的零件颜色也可能会有所变化。怎样让检测软件也认识到这些合理的变化，减少误判。需要一个学习的过程告诉系统贴装元件可能会发生哪些变化，允许变化的程度等信息。

○ 学习的要求：在进行学习调试时要把握好学习的方法和标准，不允许学习有问题的元件，不允许过度学习，误差相差太大的元件不允许学习。

○ 学习方式的选择



选择『模式』项，在弹出的窗口中可以根据需要选择学习模式，然后按『开始』，系统将按照选定模式进行操作。

第一次学习时，可以对所做的元件进行元件框位置的调整，调整位置只能在第一次学习时起作用。

○全部停：系统每检测一个元件便停下询问是否进行学习，如果需要学习选择『学习标准』项，然后按『学习』继续下一个元件的检测。如果不需要学习，可以直接按『跳过标准』跳过，执行检测下一个元件。

○错误停：系统在检测到 NG 元件时停下询问是否需要学习，如果需要学习选择『学习』项，如果不需要学习，可以直接按『下一个』跳过，执行检测下一个元件。

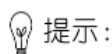
第一次学习

如果元件库里元件为空是第一次学习。允许偏移：元件在贴装过程中允许偏移的范围，系统默认 0.4mm,一般不需要调整。极性：电子元件的极性。光亮度：如果原来的标准图偏暗，可以通过调整光亮度 RGB 来达到最佳效果，以补充光的亮度不足。对比度：当原来的标准图不够清晰或对比不够明显时，通过调整对比度来使的图象更加清晰。扩展：（默认为不可用，当我们需要修改元件数据时变为可用）把现在的参数传递给个元件名一样的元件，以达到快速改变同一类型的元件数据。调整好以上参数（一般情况下不需要调整），选择『注册为标准』，若无发生与命名规则相冲突的情况，元件注册成功（在操作元件记录中增加一条记录），短路学习：选中短路选择框，选择短路的方向，间距和个数，短路学习后元件自动设置为有极性。完成以上设置后『新建标准』，元件完成注册，元件库里自动增加了一个元件。自动跳到下一个。

增加标准：

当元件库里有元件时，我们再次学习时，标准库里就会自动增加我们所学习的元件通过反复增加标准，元件库里就会有一组标准元件。电脑自动计算会得出一组变化的规律。根据工艺的不同有调试人员来掌握标准的数量。

*调整参数时要注意，必须先调整对比度，然后调整光亮度。



提示：

注册元件名称要遵守命名规则：元件名称只能有下划线、字母和数字组成，不能有空格，不能同名。如果不满足以上要求，系统会给出相应的提示信息。

○缩略图操作

缩略图右键->选择

| | |
|------|--------|
| 选中暂停 | Ctrl+P |
| 删除选中 | Ctrl+D |
| 反向删除 | Ctrl+F |
| 取消暂停 | Ctrl+C |
| 调整位置 | Ctrl+T |
| 小板区域 | Ctrl+S |
| 小板调整 | Ctrl+T |
| 点击移动 | Ctrl |
| 元件选择 | Ctrl+A |

1. 选中暂停：选中的元件不在测试
2. 删除选中：删除所有选中的元件
3. 反向删除：删除选择框外的数据
4. 取消暂停：暂停的反向选择，继续测试选中的元件
5. 调整位置：对元件的偏移进行整体调整
6. 小板区域：单板的范围
7. 小板调整：对于单板元件的整体调整。
8. 点击移动：单击左键移动到缩略图的任意位置。
9. 元件选择：返回缩略图操作界面

4.7 正常测试



从左到右：测试，停止，加载，Mark 校正，学习模式。

4.8 NG 结果显示

查看检测结果的方法：

- (1) 在当前 PCB 检测结束时可以随即查看检测结果。
- (2) 在检测下一块 PCB 时，同时间查看上块测试信息，



如果需要检测完毕后自动更新数据，请选择『自动更新数据』系统自动更新数据。

如果没有选中，按 ENTER 将更新数据

当我们确定 NG 时可以点击『NG』数据库将会记录 NG 的数量，便于做数据统计报表。

第五章程序制作技巧(提高篇)

5.1 导入 CAD 库

为了提高做程序的速度，我们可以采用元件坐标数据(如贴片机的坐标数据)



1. CAD 导入格式为 TXT 格式（主要数据有五部分：1. 元件名称 2. 元件类型 3. 元件 X 坐标 4. 元件 Y 坐标 5. 元件角度）
2. 导入前输入分隔符（一般为 TAB，空格和逗号）
3. 导入后移动到所选择的元件，定义为原点（一定要在选择元件类前完成，否则 CAD 导入不成功）
4. 选择单位（最好在 Excel 格式中将坐标转换为 mm）
5. 选择元件列
6. 导入数据

5.2 跳板功能

根据生产工艺的不同，SMT 需要有坏板的跳跃功能，就是自动不检测坏板



1. 定义小板的起点(小板左上角)
2. 定义小板的终点(小板右下角)
3. 定义标记的 MARK(如果只有一个 MARK 可以定义 MARK1 和 MARK2 一样)
4. 增加完成后改小板就具有跳板功能
5. BAD MARK 做好后一定要在主界面开启跳板功能。软件才会执行 BAD MARK 功能。

5.3 连板复制操作

有一些 PCB 本身由几块同等结构的小 PCB 拼成，为了提高工作效率，系统提供了连板复制功能。操作人员只需要注册其中一块 PCB ，注册完毕后可以利用此功能复制注册其余 PCB 的元件（如果其余 PCB 有个别元件不同，可以删除重新注册）。具体操作如下



首先确认小板的起点和终点。

起点：从要复制的板中找一个明显标记的点。

终点：要复制到的板上的和起点一样的点

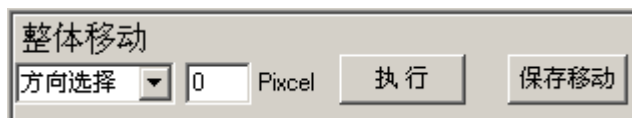
在『选择复制类型』的列表中选择复制类型（有二种复制类型）平移，180 度旋转，（都是以逆时针为方向）选择『开始连板复制，复制所有元件到终点所选定的板上

○ 整体移动：如果复制后，目的区元件框出现少许移位现象，可以在点击微调按钮，选择相应方向，在列表框后输入每次移动的值（单位：Pixel），然后按『移动』每次向确定的方向移动指定的距离。可以单击『移动』多次，直到移动到目的位置。

增加每一块小板(反复同上操作)

5.4 所有元件的位置调整

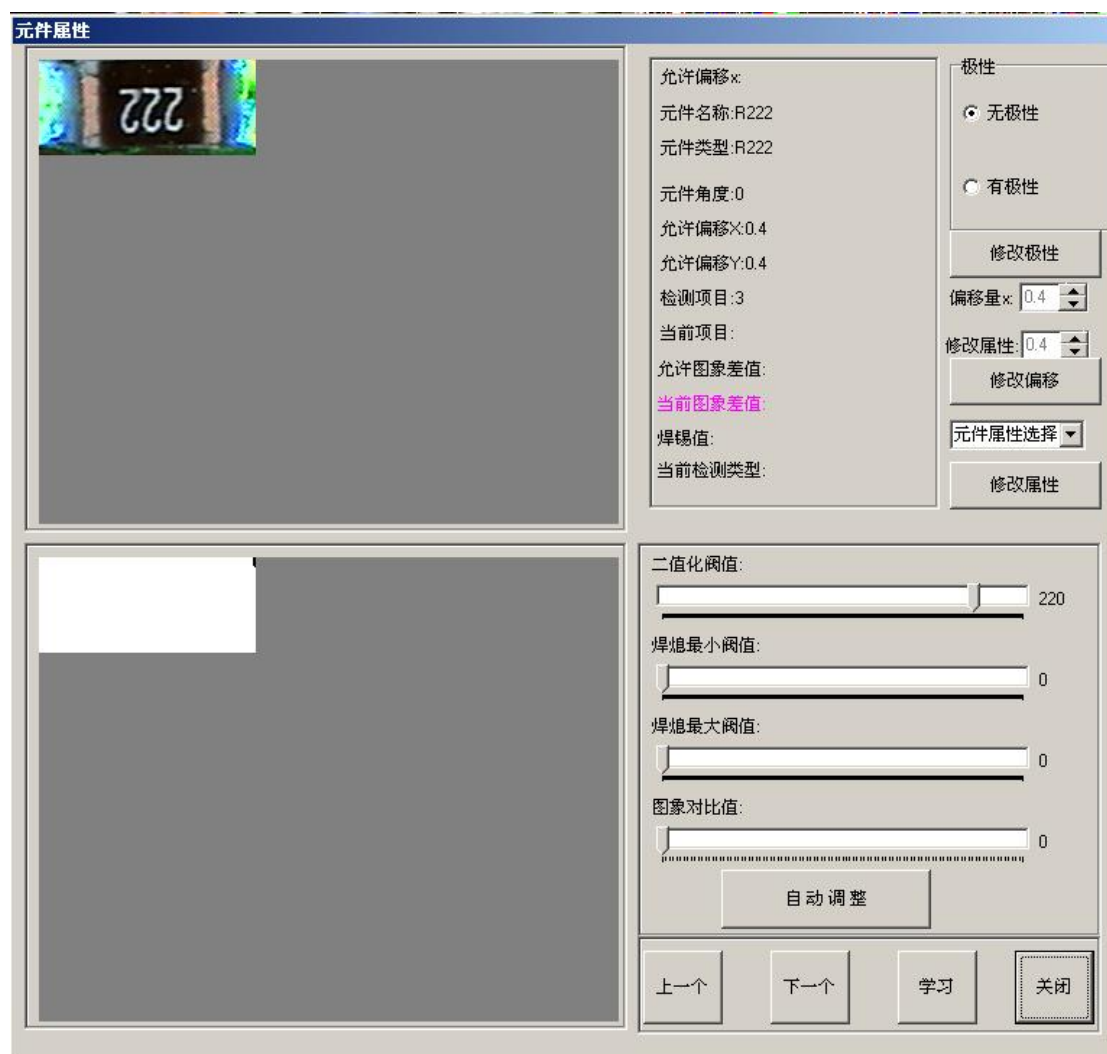
有时候由于一些特殊原因需要改动坐标（如换夹具）这时可能会导致所有元件框偏移，我们就需要调整所有坐标的位置。



打开 PCB 设置如上图，通过方向选择确定移动的方向，再输入移动的距离，以 Pixel 为单位。选择执行，可以反复执行，直到可以接受为止。

5.5 增加修改元件属性

增加元件：必须在 Mark 偏移不得超过 0.15 前提下，否则系统会提示 Mark 误差偏大
元件属性：我们可以通过元件属性修改元件的参数，如：当我们学习值过大需要调整数值时可以通过元件属性直接修改。



为了使判断更加准确一些固定参数不能修改
 删除标准:当我们学习了不良元件时,可以删除其中的不良标准
 极性修改:当我们把某一个元件极性做错后可以修改其极性
 修改误差:当工艺要求可以放宽通过条件时可以把误差适当放大

元件标准图



5.7 学习技巧

我们在学习调试过程中常常碰到由于经验的不足导致程序学习不够或不足。我们把我们对软件的操作经验做了一个总结，供大家参考：

建议用全部停，通过标准图和测试图的比较，判断测试图是否合理（特别一些少锡和虚焊）。

查看实际误差，误差是否过大，有些存在图象我们认为合理，但误差非常大的情况，这中情况下不建议学习。

查看学习后值，我们可以通过学习后值来判断是否需要学习，如果学习后值超出我们经验范围，建议不要学习。

以下是一部分学习参考：

当第一次做好程序后我应该以下几步：

1. 对已做程序进行保存
2. 优化镜头路径
3. MARK 点校正后，观察所作程序的元件框是否有偏移现象，及时调整。
4. 在模式中，选择错误停。因为第一次学习我们还可以对元件框进行调整，对电阻，电容等常规元件可以添加元件定位框。使定位更加准确。（因为有的 PCB 板上元件旁边有白线，这样会影响元件框的定位，最好加上元件定位框）。学习标准的过程中对于待测元件的误差范围比允许误差范围大很多时，建议先不要学习。

以上是在调试时的常规步骤，可以参考。

第 6 章 常遇问题解决方法

1、机器运行过程中晃动 原因及解决方法：机器水平未调好，使用水平仪将机器调好水平，拧紧固定地角的螺丝。调整机器水平步骤如下：

① 将机器四角悬空

② 将机器左右调至水平（因机器的重心在后方，需调机器后方的两只地角）

③ 将机器前后调至水平（只需调前方的一只地角即可，三点可定一面），放下机器悬空的地角，拧紧固定地角的螺丝。

2、触摸机器遭电击 原因及解决方法：

机器地线接触不良或根本没有接地，机器运行过程中通过伺服驱动器会释放出一定电压的感应电。通过接地保护可以解决这一问题，具体方法为，从机器的后盖螺丝上引一个线出去接到车间的专用接地线上即可。（注意：切不可将静电线与地线混淆或接错）

3、运行程序时提示 X 或 Y 轴不能移动

原因一：运动控制卡的接口接触不良。 解决方法：关闭程序，拔出运动控制线的接口，检查接口处是否有堵塞或偏斜，排除问题后重新接上

原因二：X 或 Y 滤波器处接触不良或脱落

解决方法：关闭电源，打开机器外壳确认是否有接触不良

原因三：运动控制卡上的接线松动

解决方法：打开机器后盖，使用万用表检测，锁紧松动处

4、显示器黑屏 原因：

显示器电源未开或其信号线没有接好导致接触不良 解决方法：检查显示器电源线和信号线

5、左右或前后移动摄像头时元件框偏移

原因：镜头标定不准确 解决方法：进行镜头标定。选取当前测试 PCB 板面上的一处清晰的字符或者定位孔进行镜头标定，标定区域附近要没有类似的图案，否则会导致标定结果不准确。

6、正常测试中误判过多

原因一：元件框偏移 解决方法：①检查 PCB 是否固定，固定好 PCB 板和固定夹具

②先让机器回计算起点，看是否元件的坐标整体有偏移，重新定义坐标起点即可

原因二：来料有更改（使用了待用料） 解决办法：学习即可

原因三：学习调试不充分导致误报

解决方法：再多调试几块板