

## 一、安装、使用返修工作站

---

### 安装场所

为了确保安全和避免返修站可能发生损坏，应将返修站安装在符合下述条件的环境场所。

- ◆ 远离易燃物；
- ◆ 不会溅到水或其它液体的地方；
- ◆ 不会受到空调机、加热器或者通风机直接气流影响的地方；
- ◆ 通风良好、干燥、少尘的地方；
- ◆ 水平、稳定、不易受到震动的地方；

### 电源

电源电压要求如下：

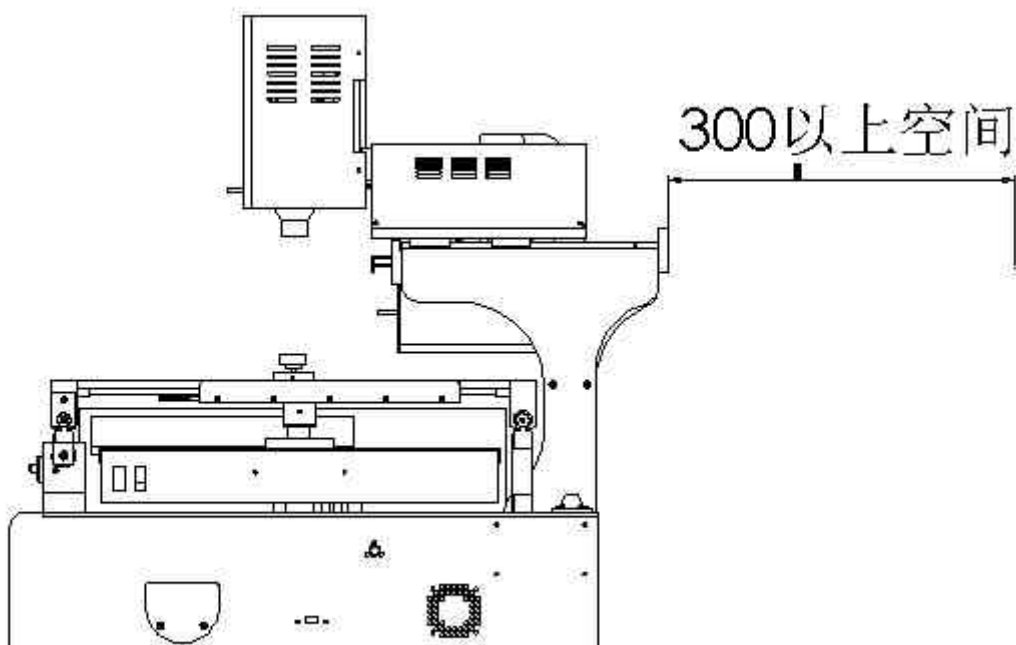
- ◆ 使用电压波动较小的电源

电压波动： AC220V  $\pm$  10%。

频率波动： 50/60Hz  $\pm$  0.3%。

### 空间要求

为方便操作，易于维修，务必在返修站背面留出约 300mm 以上的空间。



## 使用注意事项

在使用返修工作站，请注意以下事项：

- 1、打开热风返修站电源开关后，首先应检查上下热风喷嘴是否有冷风吹出，若无风吹出，严禁启动加热，否则可能烧毁加热器。
- 2、返修不同的 BGA，可设定不同的温度曲线段，各段温度设定最高一般不能超过 300℃；采用无铅返修时可根据 BGA 锡珠的焊接温度曲线参考设定。
- 3、BGA 安装前，必须逐片检查 PCB 板焊盘和 BGA 锡珠是否良好；BGA 焊接后需逐片进行外观检查，如发现异常，应停止安装 BGA 并检测温度，待调整正常后方可进行焊接，否则可能会损坏 BGA 或 PCB 板。
- 4、机器表面需定时清洁，特别是要保持红外线发热管及防护网表面的清洁，防止污物积留在上面而影响正常热量辐射，导致焊接质量不良，并明显缩短红外发热体的使用寿命。
- 5、未经培训的操作人员不得随意更改各设定参数。
- 6、工作时不要用电扇或其他设备对返修站吹风，否则会导致加热器异常升温，烧坏工件。
- 7、开机后，高温发热区不能直接接触任何物体，否则可能会引起物件的烧毁，待加工 PCB 板应放在 PCB 板支撑架上。
- 8、工作时禁止用手触摸高温发热区，否则容易烫伤。
- 9、工作时，在返修站附近不要使用可燃喷、液化或气体。
- 10、不要取下电箱面板或盖板，电箱中有高压部件，可能会引起电击。
- 11、如在工作中有金属物体或液体落入返修站，立即断开电源，拔下电源线，待机器冷却后，再彻底清除落物、污垢；如上面留有污垢，重新开机工作时可能会发出异味。
- 12、系统如长时间不开机（大于 10 天），PLC 中的电池可能耗尽，导致参数丢失，此时请重新设置参数。或者定时开机给 PLC 充电，以防数据丢失。

注意：



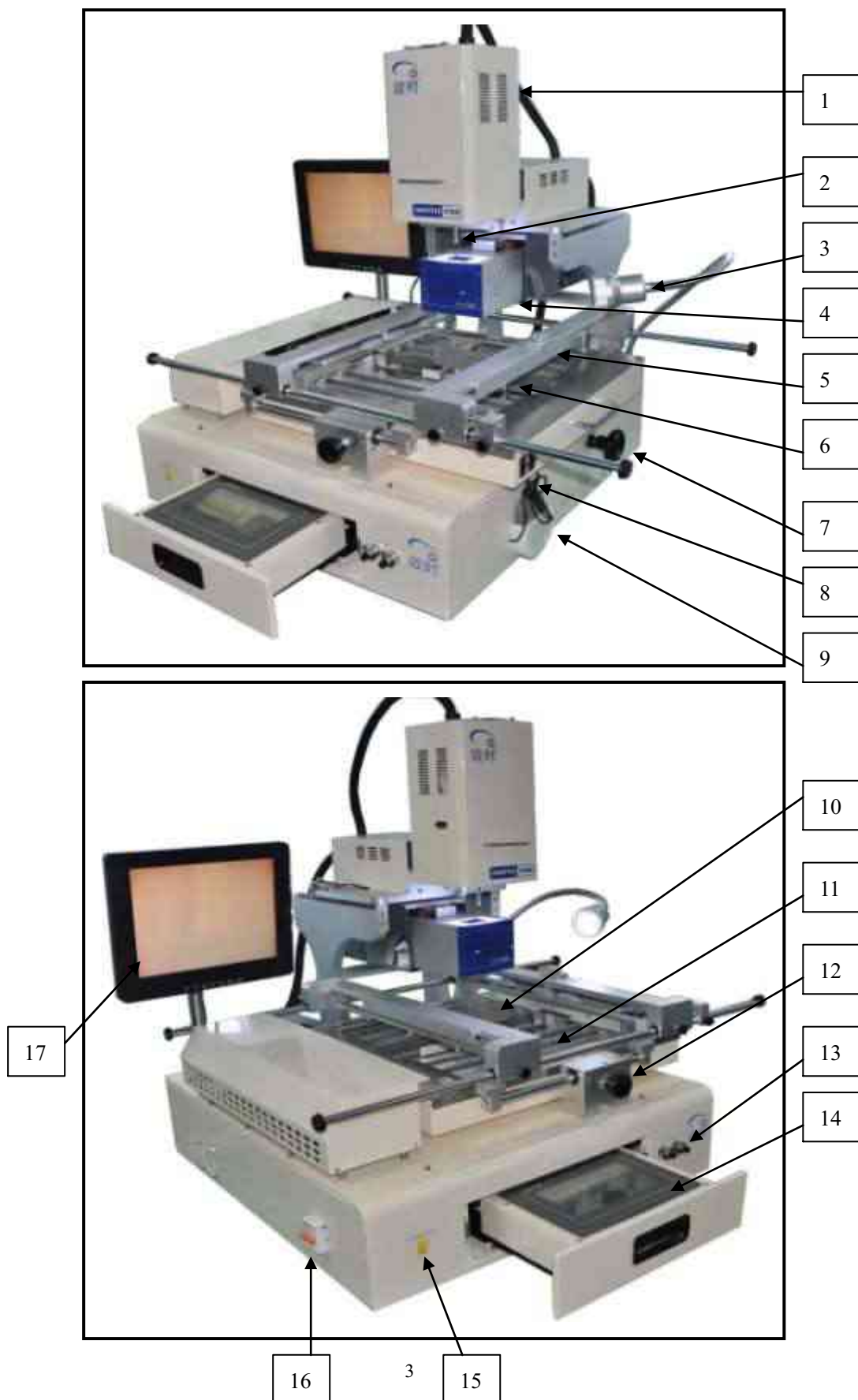
不得用液体擦红外发热管，红外发热管上的顽固污物可采用细砂纸打磨掉。

如因此原因而烧坏发热体，本公司将不负责免费更换！

## 二、了解返修工作站

本公司生产的 SV-550 返修站采用主机和电箱一体化设计。

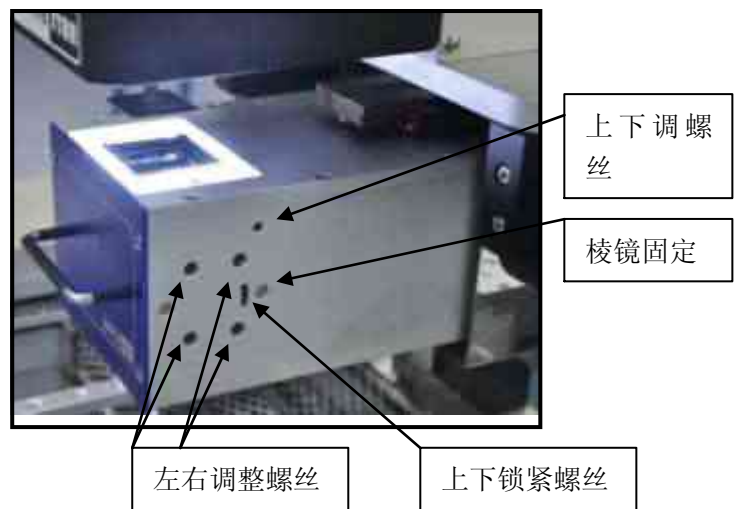
整体示意图：



### 遥控器介绍:



### 光学对位系统:



### 部件名称介绍:

- 1、上部风头;
- 2、吸嘴;
- 3、照明灯;
- 4、光学对位系统;
- 5、Y 向调节旋钮;
- 6、PCB 夹板装置;
- 7、下部喷嘴上下调节旋钮;
- 8、底部发热管开关;
- 9、遥控器;
- 10、下部喷嘴;
- 11、底部发热管;
- 12、X 向调节旋钮;
- 13、上下光源调节;
- 14、触摸屏;
- 15、测温接口;
- 16、电源开关;
- 17、显示屏。

### 三、操作步骤说明

完整返修一块需要更换 BGA 芯片的 PCB 板需要有如下几个步骤：

#### 1、烘烤：

PCB 和 BGA 在返修前需放在恒温烘箱烘烤，烘烤温度一般设定在 80℃～100℃，时间为 8 小时～20 小时。烘烤目的：去除 PCB 和 BGA 内部的潮气，杜绝返修加热时产生爆裂现象。

表 1 湿度敏感等级：

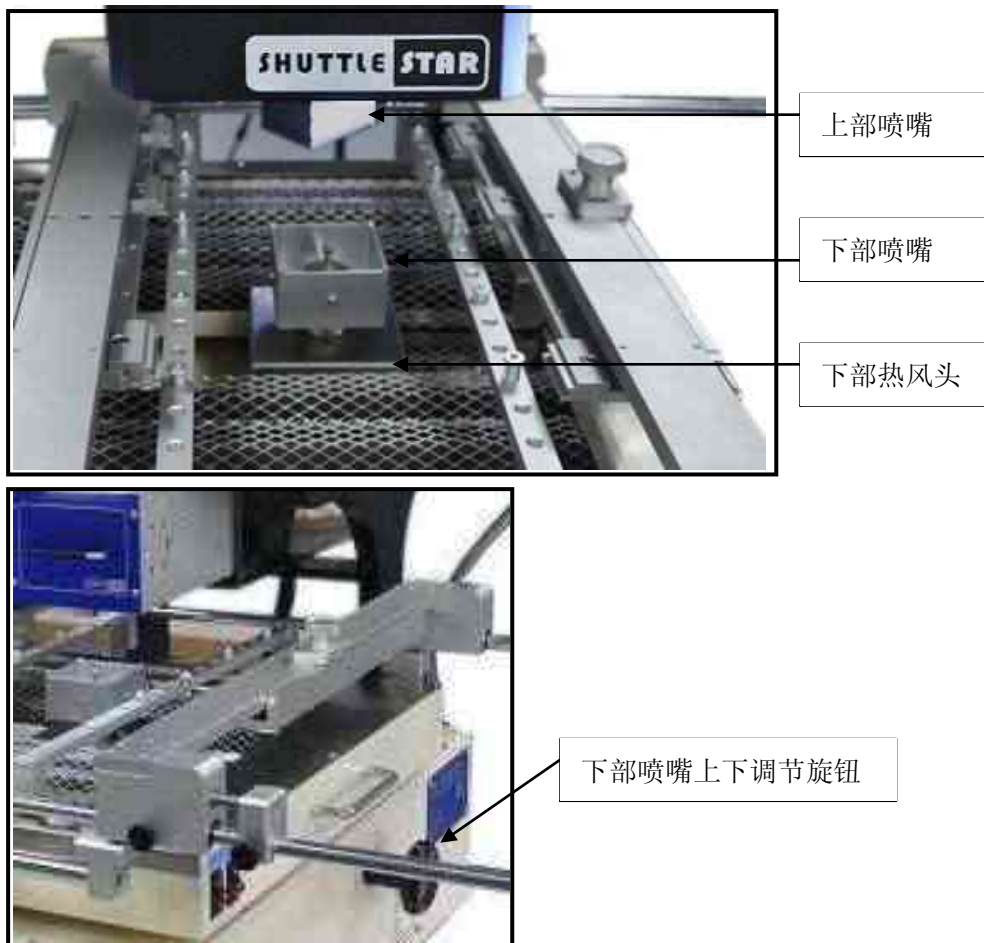
等级	时间	保存环境(RH: 表示相对湿度)
1	无限制	≤30℃/85% RH
2	一年	≤30℃/60% RH
2a	四周	≤30℃/60% RH
3	168 小时	≤30℃/60% RH
4	72 小时	≤30℃/60% RH
5	48 小时	≤30℃/60% RH
5a	24 小时	≤30℃/60% RH
6	按标签时间规定	≤30℃/60% RH

表 2 烘烤时间：

封装厚度	湿度敏感等级	烘烤时间
≤1.4MM	2a	4 小时
	3	7 小时
	4	9 小时
	5	10 小时
	5a	14 小时
≤2.0MM	2a	18 小时
	3	24 小时
	3	31 小时
	5a	37 小时
≤4.0MM	2a	48 小时
	3	48 小时
	3	48 小时
	3	48 小时
	5a	48 小时

## 2、夹板：

2. 1、选择适合 BGA 大小的上部喷嘴和下部喷嘴。
2. 2、上部喷嘴安装在上部加热风头，可根据 BGA 位置角度调节。下部喷嘴安装在下部热风头，下喷嘴可通过下部喷嘴上下调节旋钮上下调节。

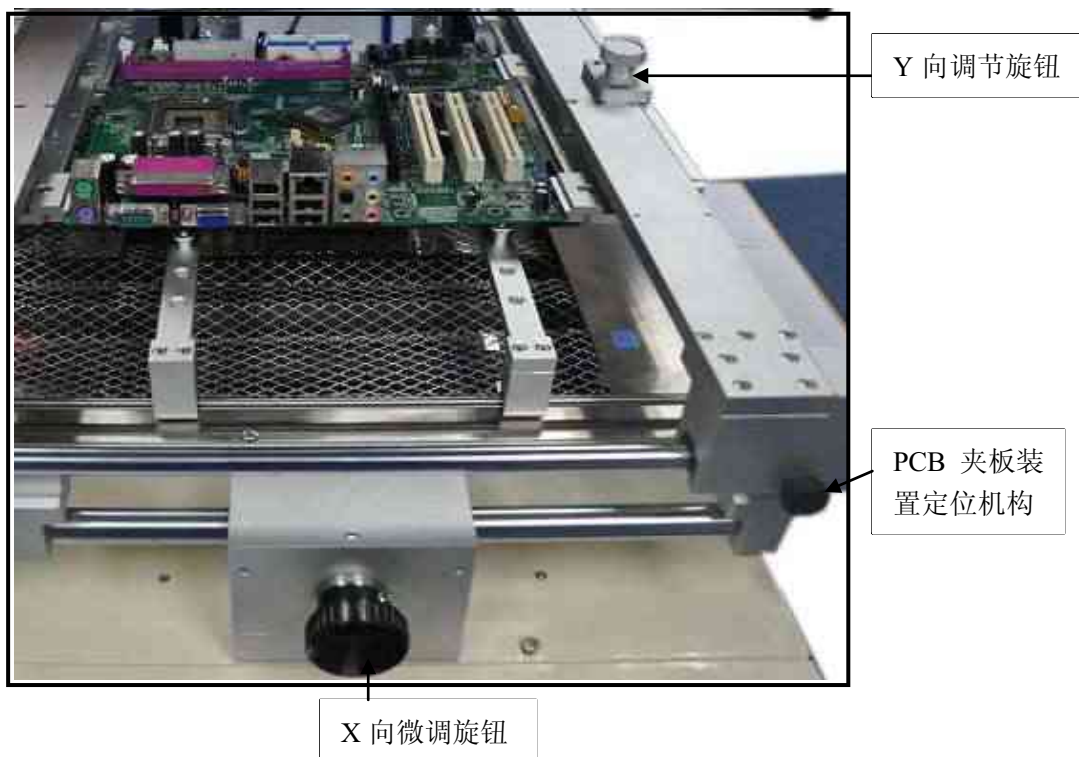


2. 3、调节 PCB 夹板装置和 PCB 底部支撑条，装 PCB 板前将左右两边 PCB 夹板装置和 PCB 底部支撑条靠近，向上旋起底部支撑顶柱（可根据 PCB 大小移动到相应位置）使其顶部平面与 PCB 定位支架台阶平面高度一致（预防加热时 PCB 板底部无支撑时发生变形）。下图所示：



2. 4、将 PCB 放置在底部支撑条上，使 BGA 中心和上部喷嘴中心及下部喷嘴中心大概一致，调节 PCB 夹板装置，使 PCB 板两边放在 PCB 夹板装置定位台阶上，锁紧 PCB 夹板装置定位机构。

2. 5、调整 PCB 板 X 和 Y 向位置，使 BGA 边沿均在上部喷嘴内，再将 PCB 夹板装置定位机构锁紧。如下图所示：



总结：合格的装夹为整块 PCB 板位于底部红热发热板范围之内，使 PCB 板可以均匀预热。上部热风喷嘴大小刚好能够罩住 BGA，使其能够均匀受热，上部热风喷嘴、下部喷嘴和 BGA 这三者的中心位置基本重合。观察 PCB 板下部能够看见支撑顶柱能够支撑到 PCB 板下表面，下部喷嘴能够支撑到 PCB 板下表面。



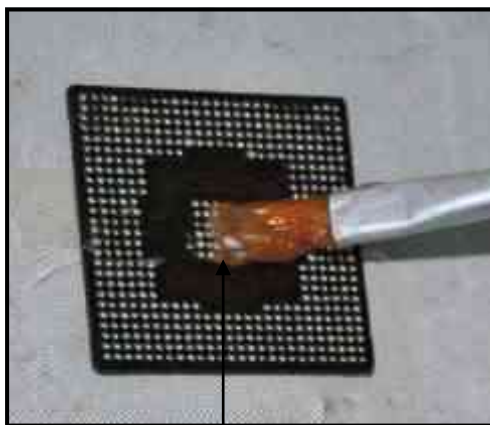
### 3、拆卸：

将 PCB 放到返修站定位支架上，按夹板方法将 PCB 板装夹好，选择合适的回流喷嘴,设置合适的温度曲线，然后按住下降按钮，将热风头下降到加热位置。点击拆卸，加热结束后，系统自动下降，当吸嘴接触 BGA 后，产生真空吸取 BGA，吸起 BGA 1S 后，热风头上升。待冷却时间结束后再将 PCB 板从定位架上平稳取走、同时取消真空将拆下的 BGA 从吸嘴上取走即可。

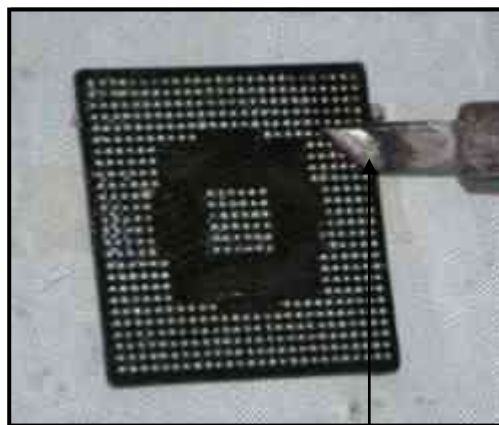
### 4、清理焊盘：

如果 BGA 刚从 PCB 板上拆下，最好在拆下较短时间内清理 PCB 和 BGA 的焊盘，因为此时 PCB 板和 BGA 还未完全冷却，温差对焊盘的损伤较小。步骤如下（如下图所示，PCB 清理焊盘步骤一致）：

4. 1、将烙铁温度调至 370℃（无铅），320℃（有铅）。
4. 2、在 BGA 焊盘上均匀涂抹助焊膏。
4. 3、用烙铁将 BGA 上残留的焊锡拖干净。
4. 4、加吸锡线拖平 BGA 焊盘：确保 BGA 上焊盘平整、干净。
4. 5、清洗焊盘：为了保证 BGA 的焊接可靠性，在清洗焊盘残留焊膏时尽量使用一些挥发性强的溶剂，如洗板水、工业酒精。

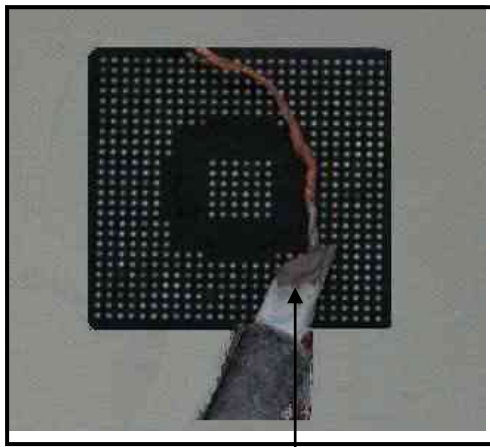


用毛刷涂助焊膏

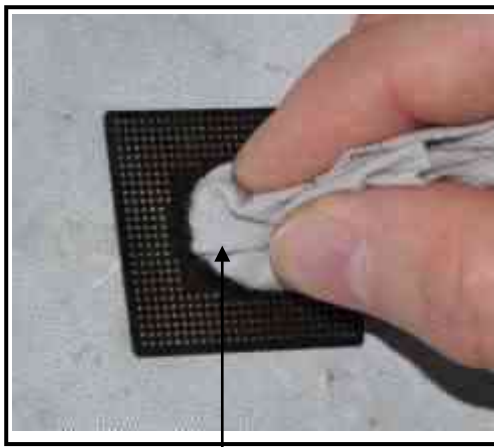


烙铁直接拖平





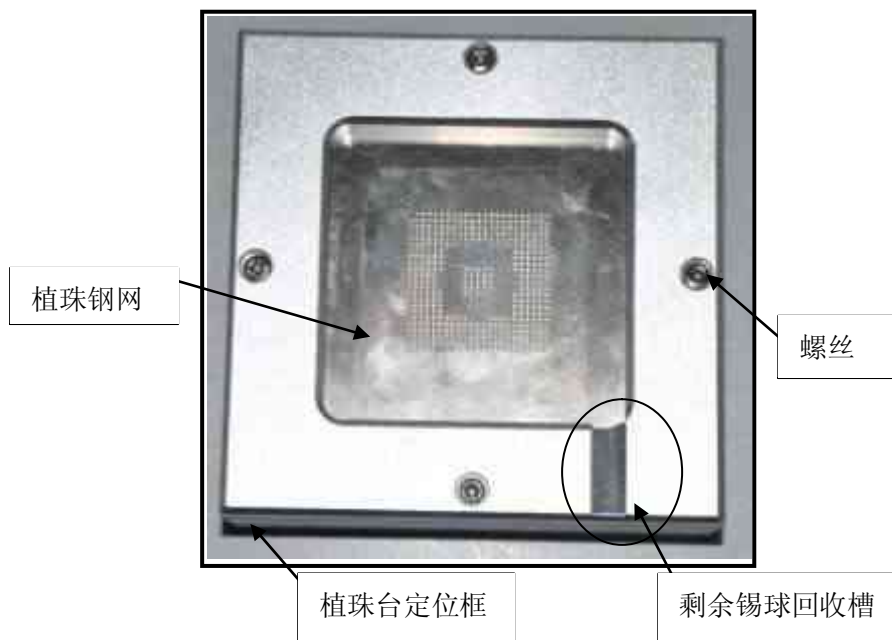
用烙铁加吸锡线拖平



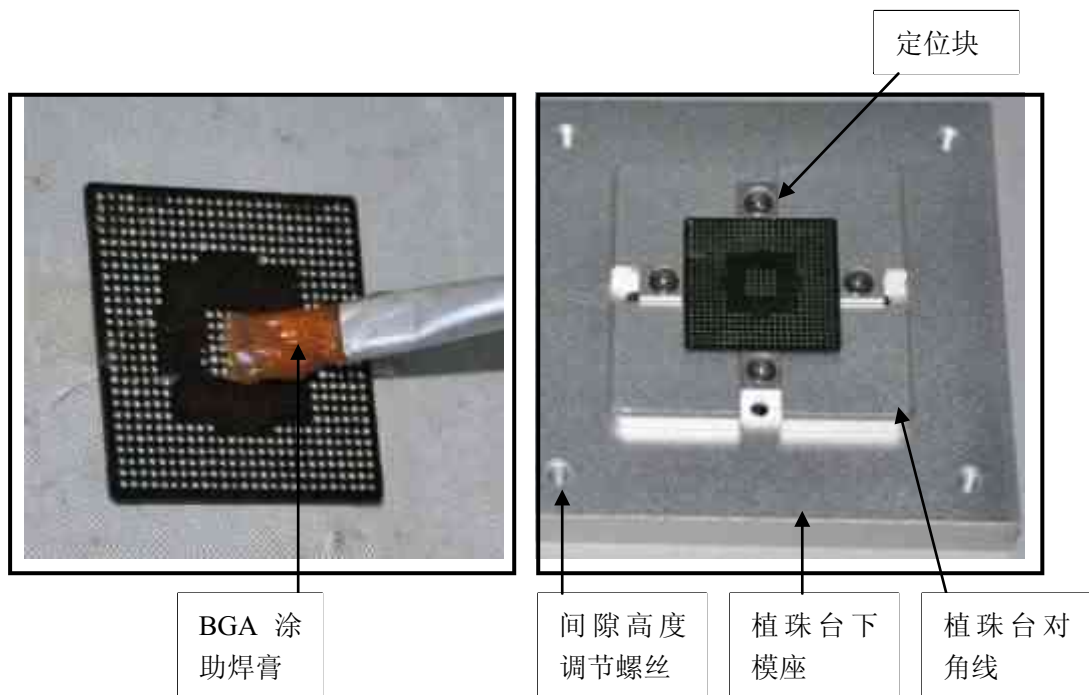
清洗焊盘

## 5、BGA 植珠：

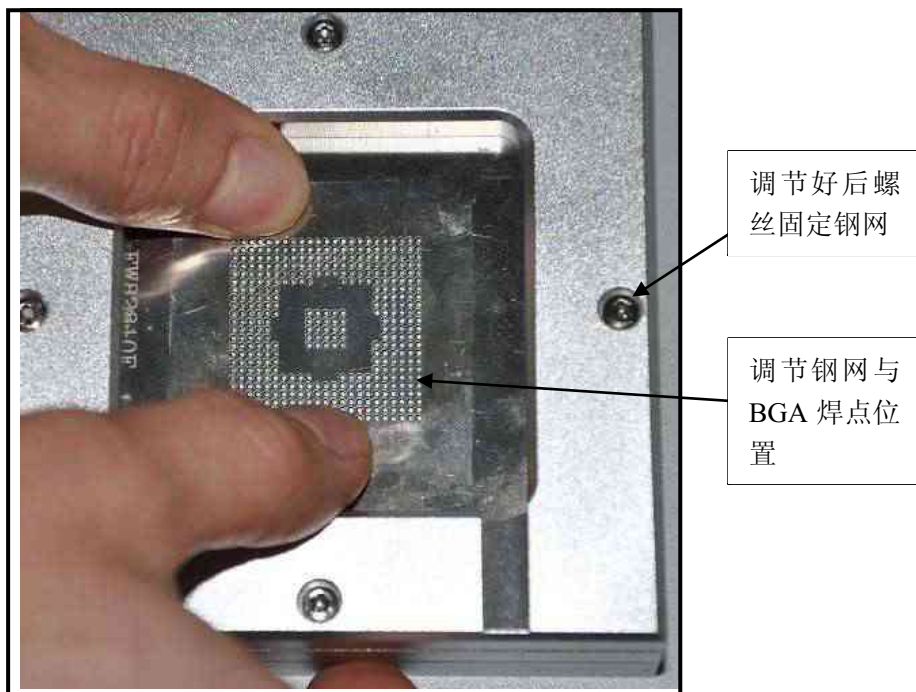
5. 1、选择与 BGA 配套的植珠钢网、锡珠、植珠台，将 BGA 植珠钢网放置在定位框与上盖之间，然后用螺丝锁住钢网（为了钢网可微调，暂不要锁紧，使钢网可以移动）。



5. 2、在 BGA 焊盘上均匀刷涂适量助焊膏。然后将 BGA 放置在植珠台上四块定位块的定位台阶面上，调节定位块使 BGA 四角在植株台的对角线上，这样就确保了 BGA 大致在植株台的中心位置。再旋紧定位块螺丝固定四块定位块使 BGA 得以定位。



5. 3、将带有 BGA 植珠钢网的定位框和上盖放置在下模座上面，再移动植珠钢网使其上的孔能与 BGA 焊盘完全重合。如果此方法仍然达不到锡珠与钢网孔的对应（注意观察偏差在那边，方便调动），取下定位框和上盖，松开定位块螺丝，调整 BGA 位置，然后锁紧 BGA，放上刚才取下來的定位框和上盖检查钢网上的孔是否与 BGA 焊点重合，确认达到要求后锁紧上盖与定位框的螺丝固定钢网位置，反之，可微调钢网对应后再锁紧螺丝。

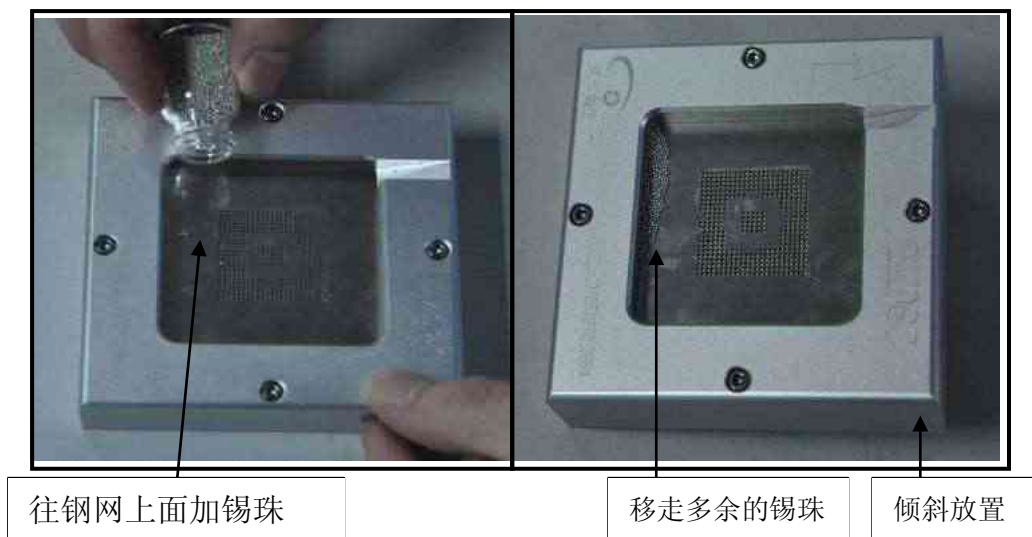


5. 4、调整 BGA 焊盘和植球钢网之间的高度差。

通过调整植株台下模座上螺丝高度使 BGA 焊盘和植球钢网之间的高度间隙为 BGA 锡球直径的  $\frac{2}{3} \sim \frac{3}{4}$ 。确保每个钢网孔只能漏入一个锡球，且方便钢网的取出。

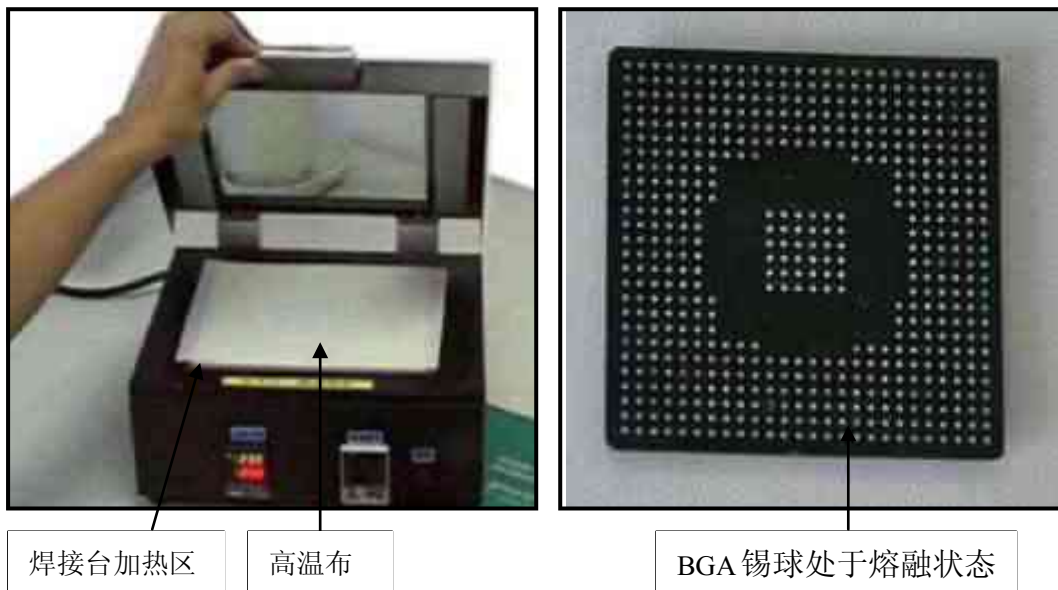
5. 5、检查已准备好的锡珠是否符合要求，确认后往钢网上面加锡珠，轻轻晃动植株台，让锡珠滚动通过钢网孔掉到待植珠的 BGA 焊盘上。检查无漏植的锡珠后，将多余的锡珠滚向一边再取走植株台定位框以上部份（注意要倾斜放置以免锡珠从钢网小孔滚出），再取走植株完成合格的 BGA(如果在这时才发现有漏植锡珠的 BGA 时,就可用大小适中的镊子将锡珠补上)。植株完成后，稍倾植株台将多余的锡珠往上盖的回收槽位置滚出收集回瓶内。

5. 6、如需换其它规格的 BGA 或锡珠时重复以上 1-4 步。



6、BGA 锡珠焊接：

6. 1、将植珠完的 BGA 放在锡珠焊接台加热区上加热，将锡珠焊接在 BGA 的焊盘上，设置好温控表的焊接温度（有铅约 230℃，无铅约 250℃）。
6. 2、参数设置好后，等待焊接台达到焊接温度并保持恒温状态。
6. 3、恒温后将 BGA 放在加热台的高温布上，并用热风筒配合加热。
6. 4、待 BGA 的锡球处于熔融状态，且表面光亮，有明显液态感，锡球排列整齐，此时将 BGA 移至散热台，让其冷却，焊接完成。



## 7、涂助焊膏：

7. 1、为保证焊接质量，涂助焊膏前先检查 PCB 焊盘上有无灰尘，最好在每次刷涂助焊膏前都擦一下焊盘。

7. 2、将 PCB 放置在工作台上用毛刷在焊盘位置涂上适量一层助焊膏，如涂过多会造成短路，反之，则容易空焊，所以焊膏涂布一定要均匀适量，以去除 BGA 锡球上的灰尘杂质，增强焊接效果（由于 PCB 与 BGA 刷涂助焊膏相似，此步骤省略）。

## 8、利用光学对位系统对位：

8. 1、按夹板方法将 PCB 板夹持好。

8. 2、将镜头拉出移动到 BGA 焊盘正上方位置，通过显示屏观察 PCB 焊盘，调整遥控器放大/缩小键使 PCB 焊盘图像完整且充满整个显示屏屏幕，调节遥控器近/远调焦键使 PCB 板焊盘显示最清晰，再启动真空将待焊接的 BGA 吸取在吸嘴上，通过上下微调热风头位置使 BGA 上锡球能够在显示器上清晰的显示。

8. 3、通过角度调节手柄、Y 向微调旋钮、X 向微调旋钮使 BGA 锡球图像和焊盘图像完全重合。

如：角度偏差—通过吸嘴角度调节手柄调整 BGA 角度。

前后偏差—通过 Y 向微调旋钮调整夹板装置。

左右偏差—通过 X 向微调旋钮调整夹板装置。

8. 4、确认 BGA 和 PCB 板焊盘重合后，将镜头推回原位，按住下降按钮使热风头下降，当 BGA 贴住 PCB 板焊盘时，系统自动放掉真空，整个贴装动作完成。将热风头稍微抬起，使吸嘴距离 BGA 表面 1MM 就可以按焊接按钮进行焊接。

## 9、焊接：

按夹板方法将 PCB 板装夹好，选择合适的焊接温度曲线和热风喷嘴，利用光学对位系统或者手工将 BGA 贴装好，将热风头下降到喷嘴距离 BGA 表面约 1MM 的地方，启动触摸屏上的焊接按钮，系统自动加热，加热完成后。系统自动返回顶部，同时开始冷却，冷却结束后，就可以将焊接好的 PCB 板从夹板装置上取下。

## 四、 触摸屏控制简介

开机，触摸屏就自动上电，显示如图一：



图一 开机画面

图一中：

上方中间位置为本公司 LOGO。

中文：单击字体改为简体中文，触摸屏上电自动选择简体中文。

English：单击字体改为英文，触摸屏上电自动选择英文。

用户登陆：选择用户登陆。

修改密码：修改自身的登陆密码。

重新启动：重新启动机器。

操作模式：单击可以进入操作模式。

调试模式：单击弹出调试密码输入窗口。



用户权限分别如下表所示（用户密码可由用户自行修改）：

用户名	密码	组别	该组成员权限
Administrator	空	管理员组	最高权限, 可进行用户管理等所有操作。
1	111	技术员组	只能进入操作模式。操作模式下只能使用不能修改曲线参数。
2	222	工程师组	可以进入调试模式。可以对曲线参数进行修改保存, 但不能进行用户管理。

管理员组成员（出厂成员为 Administrator）如欲增加用户，可以先定义用户名称和用户密码，再定义用户组别，即可完成用户增加。

注意：如果管理员组密码忘记，除了重新下载触摸屏程序否则无法恢复，故请牢记。

注意：操作模式中任何参数不能修改，只能选择使用、观看。

调试模式中温度参数可以自由更改，保存，支持在线更改。



图二 主画面

图二中：

曲线参数：进入曲线参数设置画面，如图三所示。

曲线分析：进入曲线分析画面，如图四所示。

高级参数：进入高级参数画面，如图五所示。



系统帮助：进入 BGA 焊接要求及 BGA 曲线调试方法，如图六所示。

调试：系统进行温度曲线调试时选择按钮。

注意：选择此按钮隐藏历史曲线，显示实际测量温度曲线和上、下部温度设定曲线，同时显示曲线保存按键。

测温：测温线当前所检测到的温度。

焊接：启动加热曲线，停止加热后立即冷却。

拆卸：启动加热曲线，停止加热后延时冷却。

手焊：单击可进行手动焊接，手动焊接过程为：吸嘴自动下降到加热点，开始加热，加热完成后，自动上升到冷却点，进行冷却，冷却结束后返回对位点。整个过程，吸嘴不接触 PCB 板。

停止：中途停止加热按钮。

真空：启动真空按钮。

冷却：启动冷却风机按钮(加热状态自动停止冷却)。

对位：单击吸嘴自动对位。

锁头：启动锁住上部热风头前后移动。

曲线选择：进入曲线选择画面，如图九所示。

冷却：上面显示的是当前冷却所剩余时间。

下面显示的是当前冷却总时间。

加热：上面显示的是当段恒温时间。

下面显示的是总的加热时间。

黄色区域实时显示温度曲线走势图。

PCB：黄色区域左上角显示曲线名称。

横坐标表示时间，纵坐标表示温度。



：为历史曲线数据是否隐藏按键，系统默认隐藏。

历史曲线：为调试 PCB 板时，保存实际测量温度数据。选择此功能则加热时可以回放调试该 PCB 板时每秒钟所对应的实际测量温度数据。

参数：下部显示参数栏，如图二所示。

报警：下部显示报警栏，如图七所示。

调试：下部显示调试栏，如图八所示。

上部	1	2	3	4	5	6	7	8
速率	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	0.0	0.0	0.0
温度	55.0	205.0	180.0	250.0	230.0	0.0	0.0	0.0
时间	45	80	45	80	5	0	0	0

下部	1	2	3	4	5	6	7	8
速率	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	0.0	0.0	0.0
温度	55.0	205.0	180.0	265.0	285.0	0.0	0.0	0.0
时间	45	80	45	20	80	0	0	0

预热温度: 200  
 预热功率: 0  
 底部温度: 450

温度补偿: 0  
 冷却时间: 40  
 高温报警: 5

图三

图三中:

PCB: 描述 PCB 板型号, 曲线代码。

喷嘴: 描述所用喷嘴大小。

速率: 代表升温速率。

温度: 代表恒温温度。

时间: 代表恒温时间。

曲线选择: 进入选择曲线画面。

1-8 数字: 分别代表各阶段温度曲线参数。

图中曲线解读为:上部温度在室温(起始)下以 200 度/秒的速度加热到 55 度, 保持 55 度 45 秒, (进入第 2 段设定曲线)再以 200 度/秒的速度加热到 205 度, 保持 205 度 80 秒, (进入第 3 段设定曲线)再以 200 度/秒的速度降温到 180 度, 保持 180 度 45 秒, (进入第 4 段设定曲线)再以 200 度/秒的速度加热到 250 度, 保持 250 度 80 秒, (进入第 5 段设定曲线)再以 200 度/秒的速度降温到 230 度, 保持 230 度 5 秒, 曲线加热结束, 系统自动冷却 40 秒, 冷却时间结束后, 曲线运行完毕。

曲线整体运行时间为(假设起始温度为 20 度): $(55-20)/200+45+(205-55)/200+80+(205-180)/200+45+(250-180)/200+80+(250-230)/200+5+40=297$  秒。

下部曲线参数和上部曲线参数一致。但下部加热服从上部加热, 上部加热停止了, 即使下部曲线未运行完毕也会跟随停止曲线运行。

预热温度：底部红外发热板对系统进行预热时最高达到的温度限制。

注意：当系统待机时，底部检测温度超过预热温度时，系统自动禁止底部继续加热。

预热功率：系统待机未进行焊接、拆卸操作时，底部红外发热板对系统进行预热时固定输出功率。

底部温度：焊接、拆卸操作时底部红外发热板设定温度。

温度补偿：下部温度补偿值。如温度补偿为 10，则下部温度整体提高 10 度。

冷却时间：加热完成后系统自动冷却时间。

高温报警：作用提示最高温度阶段结束前提示报警时间。上图意义就是第 4 阶段结束前 5 即第 4 阶段 75（80-5=75）秒，开始报警，提示用户注意 PCB 现在状态。报警时间固定为 5S。



图四

图四中：

测温：测温线检测的实际温度。

X：鼠标或者手触摸温度曲线图时，鼠标指针或者手指所触摸点相应时间。

Y：鼠标或者手触摸温度曲线图时，鼠标指针或者手指所触摸点相应温度。

提示：鼠标或者手在温度曲线图中滑动时，X、Y 的数值实时产生。

温度线：输入温度值，则可以在温度曲线图中产生输入温度的标线。

+、+： 红色、蓝色两点表示各自所处温度、时间值。

温差：红、蓝两点之间的温度差值。

时差：红、蓝两点之间的时间差值。

分析操作方法有三种操作方式：

- 1、直接在 A、B 点输入框输入大致的温度和时间数据，观察 A、B 点是否和曲线相交。
  - 2、先输入标线温度，后点击标线和曲线的交点记录 A、B 点。
  - 3、点击曲线不放，出现 A 点或 B 点后延曲线图形拖动 A 点或者 B 点到欲分析的温度，  
注意：A 点或 B 点输入框随拖动会实时显示目前的温度，时间数据。
- 提示：A 点和 B 点是交替出现的，首先点击出现 B 点，再次点击出现 A 点，再点击又是 B 点。

升温斜率：红、蓝两点之间的平均升温斜率。

最高温度：焊接、拆卸过程中测温线检测的最高温度值。

预热时间：焊接、拆卸过程中的预热时间。

回焊时间：焊接、拆卸过程中的回焊时间。

预热：预热温度区间设置。

回焊：回焊温度区间设置。

屏幕截图：插入 U 盘，将整个屏幕以图片格式保存到 U 盘中，方便图形打印。



图五

图五中：

- P1：恒温 P 值。值越大对温度偏差反应越灵敏，过大容易引起温度振荡。
- D1：恒温 D 值。值越大温度越平稳变化，过大则也会引起温度振荡。
- P2：升温 P 值。
- D2：升温 D 值。

E1: 升温过程中温度补偿值，越大温度越接近设定值，过大则会超过设定值，导致出现温度冲高许多。

上部速率：设置上部加热器温度保护速率。

下部速率：设置下部加热器温度保护速率。

软件版本：目前 PLC 所用软件版本。

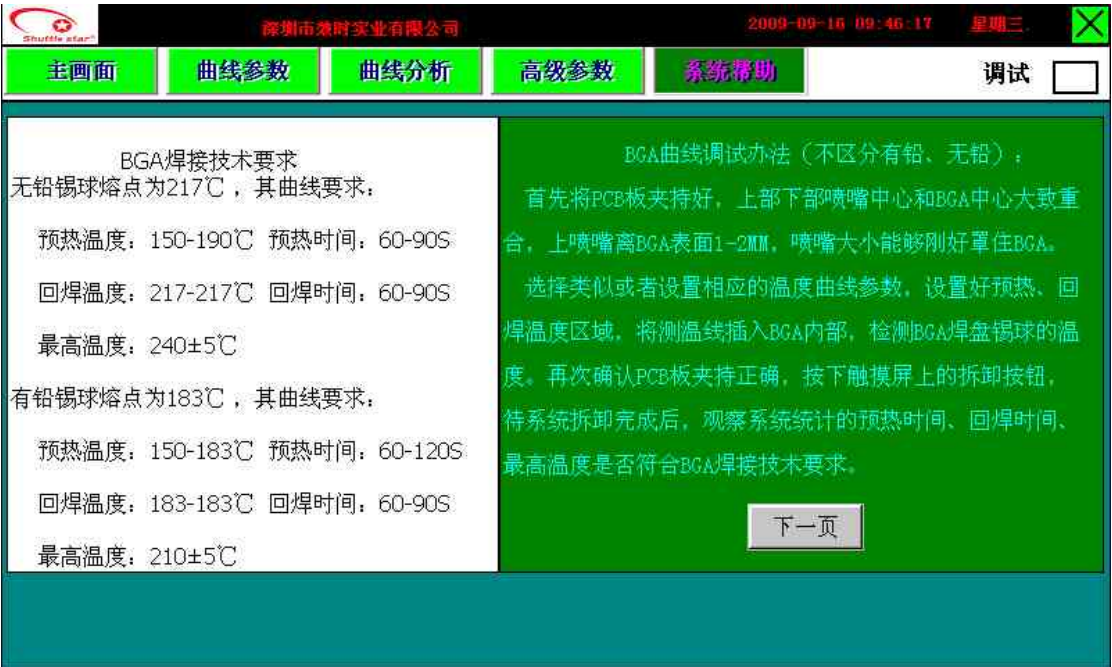
功率设定：下部加热器功率设定（0~100）百分比。

上部喷嘴：显示喷嘴大小。

上部补偿：该喷嘴大小下的上部温度补偿（正值可使温度提高，负值使温度降低）。

下部补偿：下部温度补偿，正值可使温度提高，负值使温度降低。

用户管理：进入用户管理画面, 可增/减用户进行管理。



图六

图六中：描述 BGA 焊接技术要求和调试温度曲线的技巧。





图七

图七中：

记录机器当天产生的报警信息，当天报警信息断电可以保留。左边按键为向上、向下查阅报警信息键。



图八

图八中：

目前位：表示目前吸嘴所处位置。

对位位：表示吸嘴光学对位的位置。镜头伸出后，手动调整位置后，自动保存最后吸嘴的位置为对位位。

加热位：表示吸嘴加热时的位置。吸嘴碰到 BGA 后反弹高度后所处位置。

高度：表示吸嘴接触物体后反弹的高度。

快速：可写，吸嘴快速移动时所用频率，数值越大，速度越快。

慢速：可写，吸嘴慢速移动时所用频率，数值越小，速度越慢。

方向键：手动调整吸嘴位置。到达上下限位时，旁边闪烁提示上限、下限。

PCB: WQ		PCB SUM: 3	
序号	名称 (升序)	序号	名称 (升序)
1	WQ	11	
2	WQ1	12	
3	YOUQ	13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

上一页

序号: 1

页码: 1

下一页

删除

读取

关闭

图九

图九中：

PCB：当前所选的曲线名称。

PCB SUM：当前所有保存曲线总数。

上一页：向上翻页。

下一页：向下翻页。

序号：当前所选曲线的序号。

页码：当前所有保存曲线的页数。

删除：删除当前所选曲线。

读取：下载当前所选曲线为使用曲线。

关闭：关闭选择曲线画面。

注意：当前所选曲线为绿色底色，欲选择曲线可以通过三种方式实现

第一种：直接输入 PCB 名称。

第二种：直接输入 PCB 序号。

第三种：直接选择曲线名称。

提示：通过点击名称（升序）可以将保存的曲线按升序、降序自动排列。系统默认为升序排列。



## 五、温度曲线设置简介

1、欲设置 BGA 的温度曲线，首先得通过把测温线插入 BGA 内部，检测所用温度曲线是否符合要求。本公司提供无铅和有铅的参考温度曲线，进入参数设置界面，根据 BGA 类型设置如下温度曲线参数：

无铅温度曲线设置（图 1）

温度曲线共有八个段：从段 1→段 8，通常我们用五个段就足够了。

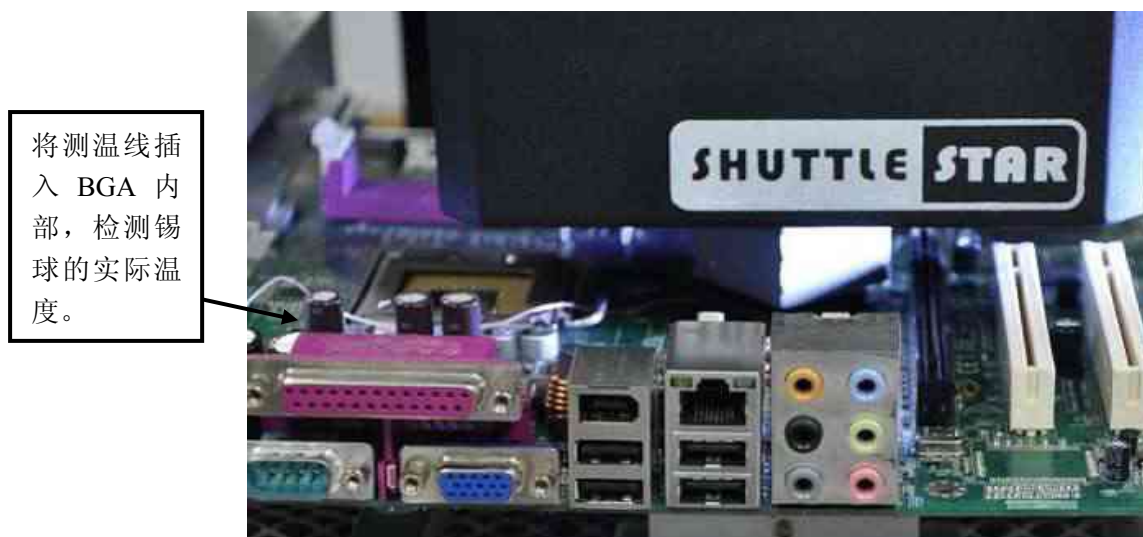
- 1 段目的预热：温度一般设定比较低，在 100℃之内；
- 2 段目的升温：无铅设定温度在 205℃，有铅 190℃；
- 3 段目的恒温：是为了保持助焊剂的活性，去除 PCB 板表面的杂质，温度比升温低 20-30℃；
- 4 段目的融焊：BGA 锡球完全融化在这段进行温度要求设定较高、时间也较长；
- 5 段目的回焊：温度设定要比前段低，时间一般只有 5-10 S 左右。

最佳无铅锡球曲线：

预热温度：  
150-190℃  
时间：60-90 S  
回焊温度：  
217-217℃  
时间：40-90 S  
最高温度：  
240℃±5℃



## 无铅曲线分析设置（图 2）



曲线加热测温中（图 3）

2、设置好无铅锡球的温度曲线参数和分析参数（如图 1、图 2 所示）。将一块欲拆卸 BGA 的无铅 PCB 板夹持好，将测温线插入 BGA 内部（目的：检测锡球的温度），启动拆卸（如图 3 所示）。待曲线运行完成后，查看分析栏，看预热时间，回焊时间，最高温度是否达到无铅锡球的要求（如图 2 所示）。

3、图 5 显示的统计参数完全符合无铅锡球的温度要求，故可判定此温度曲线参数适合此种 PCB 板，这时可以将 PCB 板名称记录在参数设置中的 PCB 栏中，同时通过曲线保存，将此条温度曲线保存下来，以方便以后使用。

4、如最高温度偏低或偏高则将标准最高温度（245）减去测量最高温度。将所得差值\*1.2 后输入温度补偿中（偏低输入正值，偏高输入负值）。

例如所测最高温度为 220℃则：温度补偿=（245-220）\*1.2=30

例如所测最高温度为 260℃则：温度补偿=（245-260）\*1.2= -18

5、如预热时间偏短则分两种情况调整：

5. 1、第 2 段（升温段）曲线结束后，如果测量温度没有达到 150℃，则可以将第 2 段温度曲线中的目标温度（上部、下部曲线）适当提高或将其恒温时间适当延长。一般要求第 2 段曲线运行结束后，测温线检测温度能够达到 150℃。

5. 2、第 2 段结束后，检测温度能够达到 150℃，则应该将第 3 段（恒温段）时间延长。预热时间少多少秒就延长多少秒。

6、回焊时间偏短如何处理：

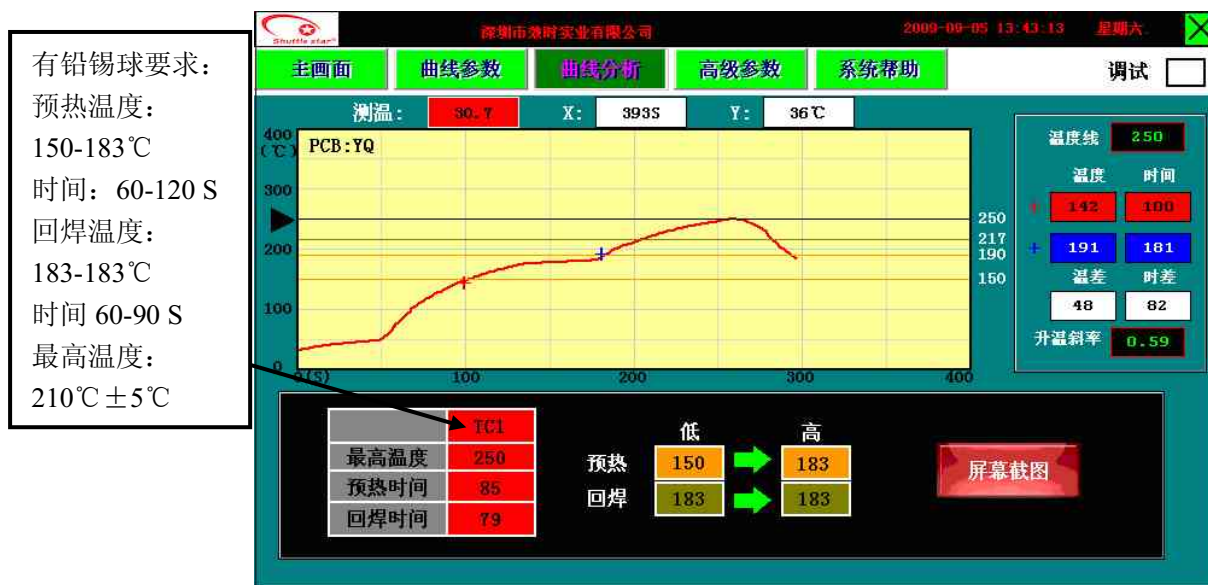
6. 1、可以将回焊段恒温时间适度增加。差多少秒就增加多少秒。

6. 2、假如预热和回焊时间偏长则可以按上述处理方法反向处理即可。

6. 3、将调整好的温度曲线，再次运行测试，观察加热过程中检测温度是否符合要求，加热结束后，其最高温度，预热时间，回焊时间是否符合要求，如果不符合，再次按上述方法进行调整，直到曲线符合要求为止，既可保存此条温度曲线参数，以备后用。



有铅温度曲线设置



有铅曲线分析设置

有铅温度曲线参数设置调整方式和无铅的一样。

## ★ 维修小技巧

1、当我们不清楚 BGA 是否有铅还是无铅时，处于安全考虑，我们先按是有铅的 BGA 来对待，输入有铅的温度曲线，同时将测温线插入 BGA 内部，把触摸屏上分析栏中启动拆卸流程。待测温线检测温度达到 190℃时，用镊子不时轻碰 BGA，看 BGA 是

否已经融化，如融化则是有铅 BGA。如果检测温度达到 217℃才能触动 BGA，说明此 BGA 为无铅的 BGA。

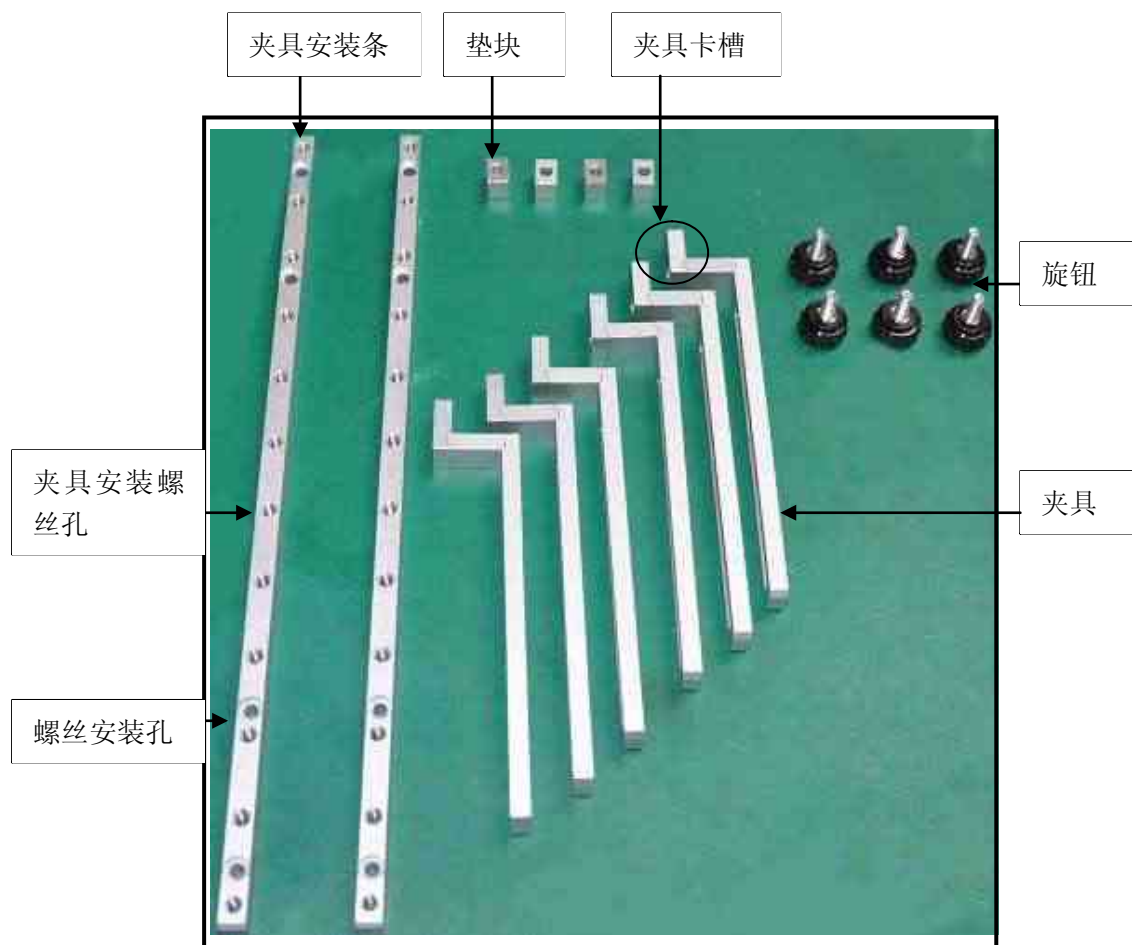
2、根据 BGA 大小和 PCB 板的厚度选择合适的曲线，如 PCB 板较厚，我们要求适当提高底部温度。

3、常见的电脑主板南、北桥温度设定都差不多，北桥的温度相对要比南桥高几度左右。如果是笔记 PCB 板，显卡带显存的下部温度设定较高，上部温度设定在 210-220℃之间，如果上部温度设定过高显卡上面的小显存锡球就会融化，导致焊接失败。

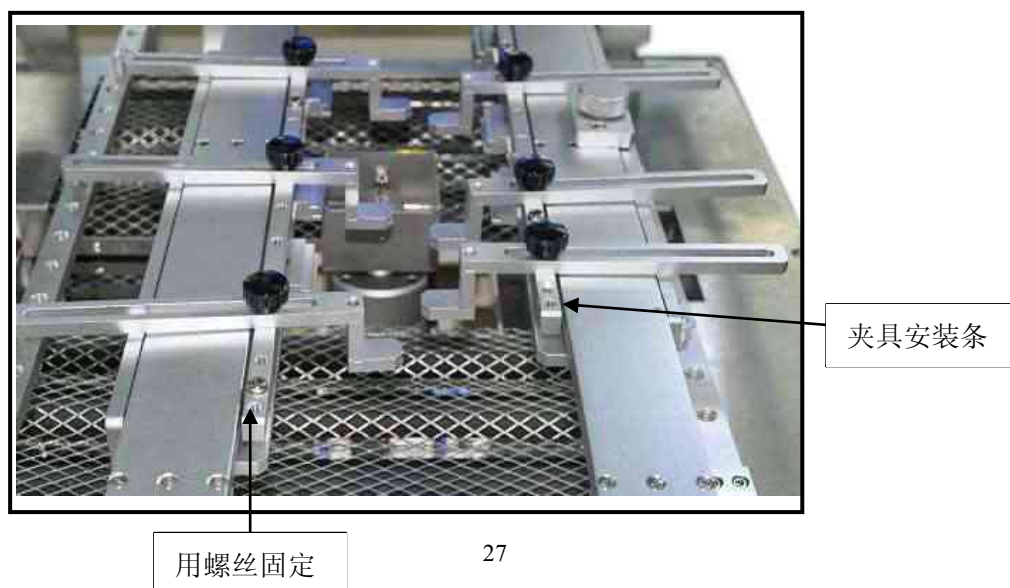


## 六、笔记本的夹具使用简介

- 1、随机配送一套笔记本夹具，夹具和旋钮各 6 件、垫块 4 件、夹具安装条 2 件，如下图所示：



- 2、两头用垫块垫起夹具安装条，用螺丝将其锁在 PCB 托板上，在用旋钮固定夹具。
- 如下图所示：



3、安装笔记本 PCB 板，将 PCB 板放置在底部支撑条上，使 BGA 中心和上部中心及下部喷嘴中心大概一致。调整 PCB 夹板装置，移动夹具靠近 PCB 板左右边沿位置，将夹具前方的定位卡槽卡在 PCB 板边上，锁紧旋钮将夹具安装在 PCB 托板上，使 PCB 板处于夹紧平整状态然后锁紧 PCB 板夹紧装置定位机构即可。如下图所示：



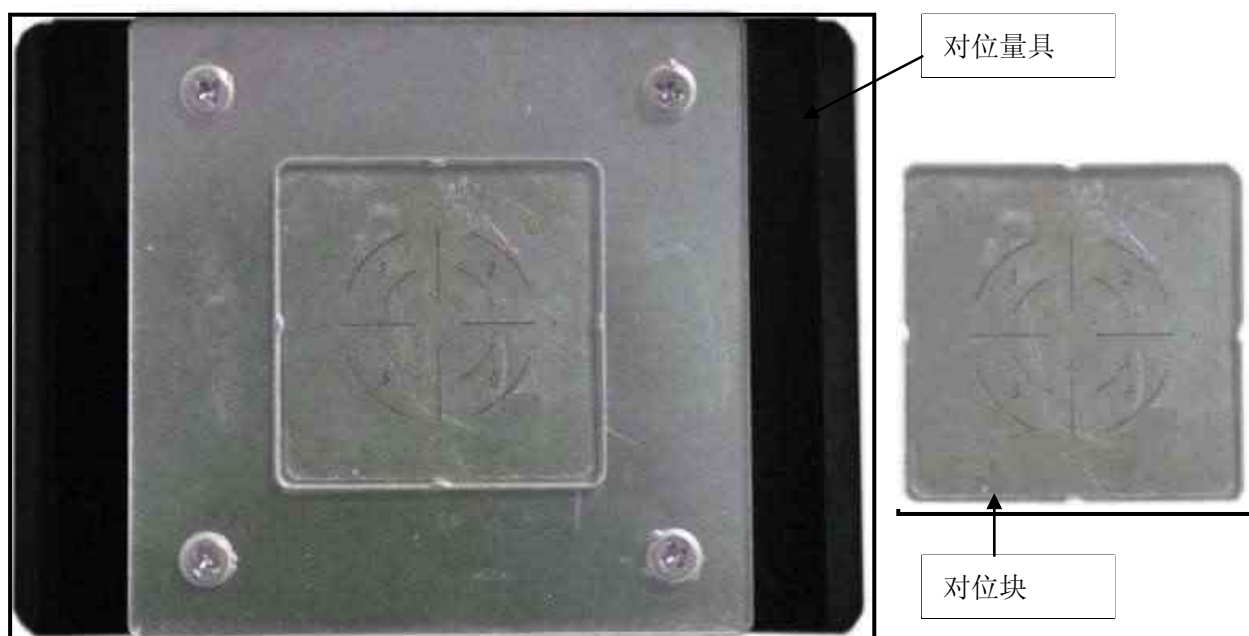
## 七、校准摄像机简介：

如何确定需要对摄像机进行校正：

由于机器运输或震动，摄像机镜头都有可能产生偏差。在返修 PCB 板时经常出现对位不准，此时就需要对摄像机进行校正。

镜头校准可以用 IC 与焊盘对位进行校准，也可以使用专用量具进行校准（专用量具可以由我们公司代购），以下介绍专用量具进行校准：

镜头校正专用量具分两部份：一、为对位量具；二、对位块。



以下介绍校准摄像机步骤：

- 1、首先按夹装方法将镜头校准专用量具夹在 PCB 夹板装置上，选择合适的吸嘴，调整上部热风头使吸嘴在对位块中心位置正上方；如图 1 所示：

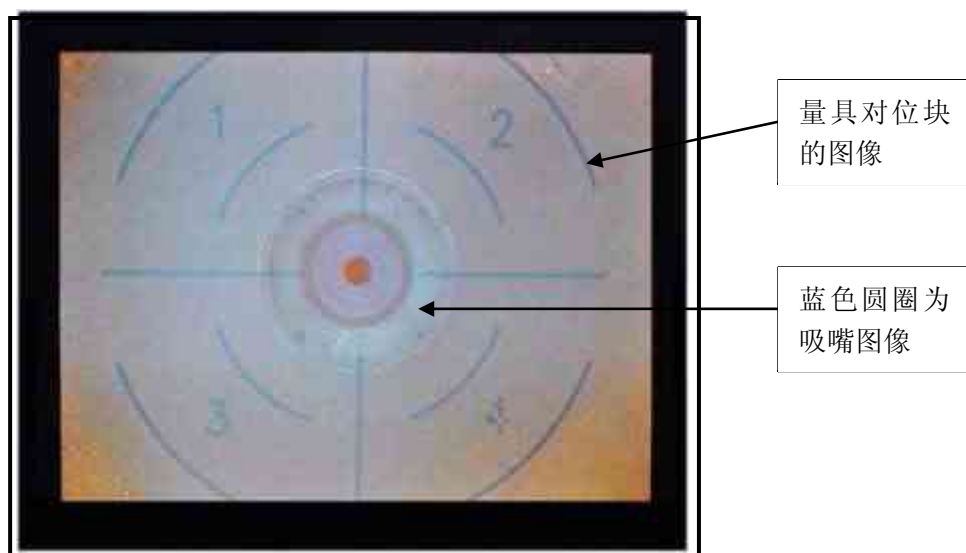


图 1：



2、按下触摸屏锁头键将上部热风头锁紧定位，再下降吸嘴使其贴紧对位块表面，然后启动真空将对位块吸起，再上升吸嘴在镜头上方（如图 2 所示）。拉出光学对位系统，调整显示屏上的量具和对位块图像清晰状态；如图 3 所示：

图 2:

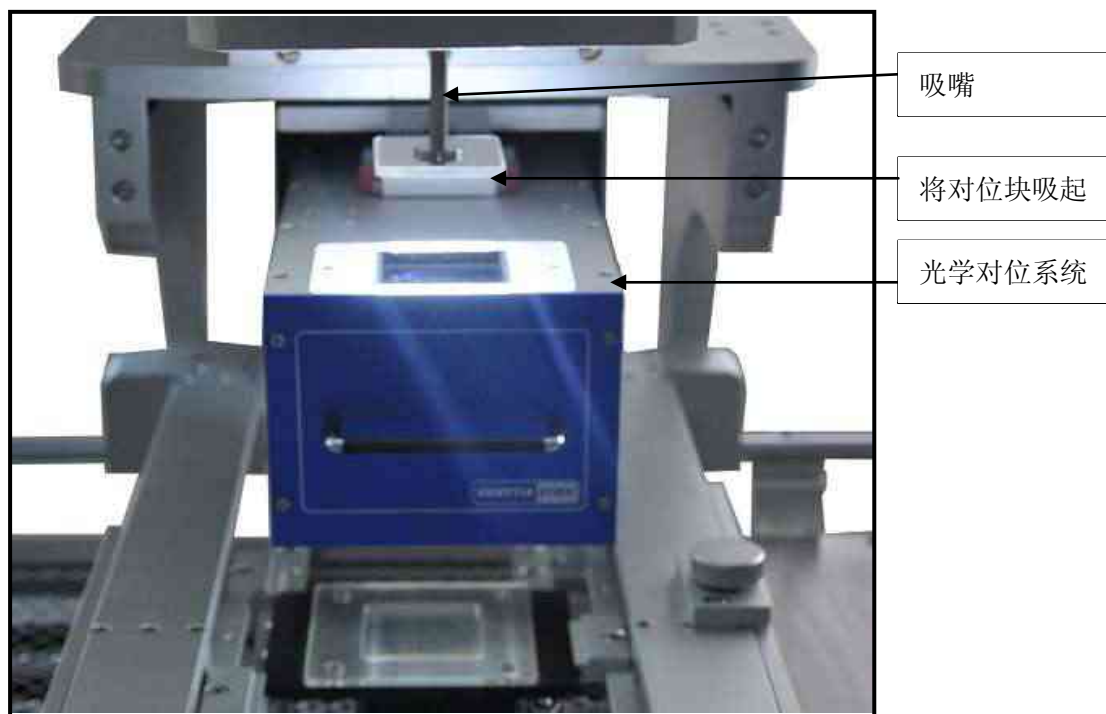


图 3:

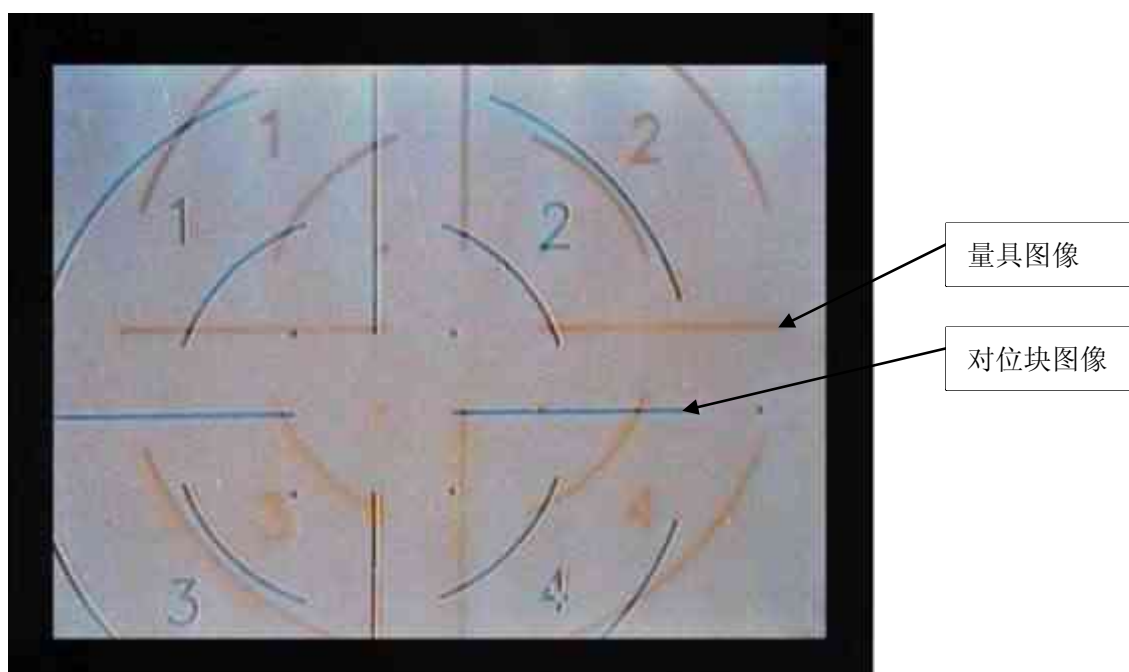


图 3 所示量具图像和对位块图像不重合说明镜头需要校正，反之，说明镜头 OK。

3、首先通过遥控器的近/远焦距和放大/缩小图像来调节显示状态，且充满整个屏显示屏幕（方便观察），使量具图像处于最佳清晰状态。量具图像调整清晰完成后，再来

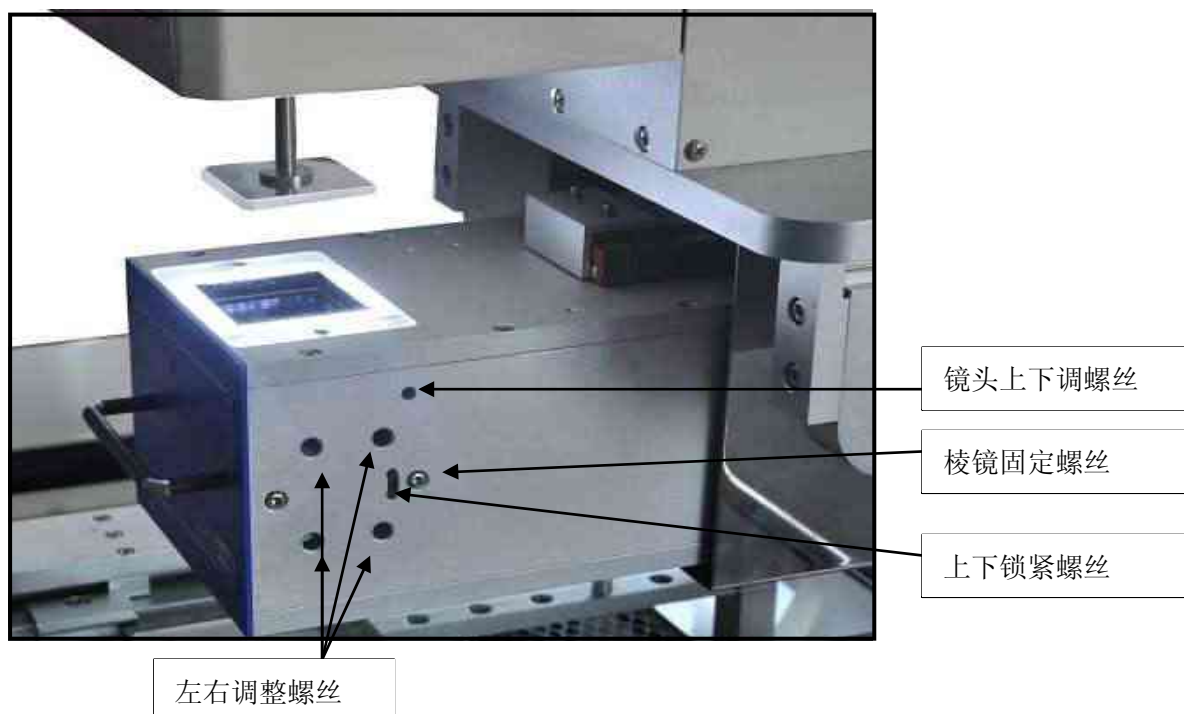
调节对位块图像清晰状态,通过触摸屏选择调试栏按吸嘴上下移动键(如下图 4 所示),调整镜头与对位块的高度使对位块图像处于最佳清晰状态。

图 4:



4、选用 M3 的内六角扳手,调镜头前应先确定镜头被固定(棱镜固定螺丝处于锁紧状态);松开上下锁紧螺丝,再调节镜头上下调节螺丝,观察显示屏使对位块上下中心和量具上下中心重合(对位块和量具上下位置重合)然后锁紧刚才松开的上下锁紧螺丝。调节镜头左右调整螺丝(四个螺丝图 5 所示:),使对位块与量具中心完全重合,根据对位块与量具的偏差方向调节相应螺丝,对位块与量具中心完全重合后并确定四个螺丝处锁紧状态。图 5 所示:

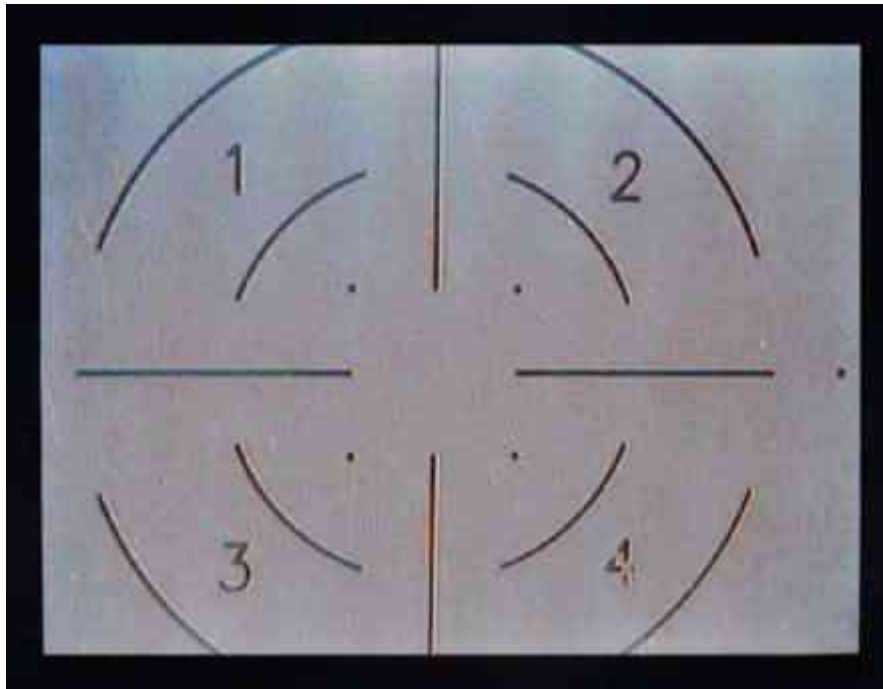
图 5:



6、将光学对位系统送回，选择触摸屏调试栏按住向下方向键控制热风头将对位块送下与量具贴装，吸嘴到达最低位置时（对位块下降到与量具贴装），自动取消真空，再按下触摸屏向上键将吸嘴上升。

7、利用光学对位系统检查贴装效果，对位块和量具完全重合说明镜头已校准。如图 4 所示：

图 4：



## 八、返修工作站保养事项

---

返修工作站在长期持续使用过程中,为保障其性能及延长使用寿命,需定期进行系统性保养,具体保养事项及方法如下:

部件名称	保养方法	保养周期
上部加热器	打开热风罩,用高压空气清洁风扇灰尘及污垢	1 个月
上部加热器上下、前后传动机构	取适量黄油涂抹于导轨、齿条齿轮及传动处	1 个月
电箱	将机器背后盖板打开,用吸尘器清除内部灰尘及杂物,并检查各电器件安装是否稳固	3 个月
光学对位系统传动机构	取适量黄油涂抹于传动部位	1 个月
底部红外发热管(防护网)	用干布(切忌用湿布)擦拭发热管(防护网),清除表面杂物及污垢	1 天
PCB 夹具	取适量液体润滑油涂抹于 PCB 托板、支撑条导向轴传动处	1 个月

## 九、报警故障及其处理方法

### 1、上部加热不正常。

#### 1. 1、报警原因：

- (1) 加热后，上部加热器在大于 99%功率状态下，如果上部加热器实际检测温度小于 150℃，则其每秒中温度上升幅度必须大于 2 倍的上部速率。
- (2) 如果上部加热器实际检测温度大于 150℃，则其每秒中的温度上升必须达到 0.1 度。
- (3) 如果以上两种情况中任何一种情况连续 5S 达不到要求，则提示报警。

#### 1. 2、 处理方法：

- (1) 确认温度参数设置正确，上部速率设定值是否过大。
- (2) 检查加热风扇、上部发热丝、上部测温线、上部加热固态是否正常。

### 2、下部加热不正常。

- 2. 1、报警原因：启动加热后，下部加热器在大于 99%功率状态下，如果下部加热器实际检测温度小于 150℃，则其每秒中温度上升幅度必须大于 2 倍的下部速率，连续出现 5S 达不到温度变化要求，则提示报警。

#### 2. 2、处理方法：

- (1) 确认温度参数设置正确，下部速率设定值是否过大。
- (2) 检查加热风扇、下部发热丝、下部测温线、下部加热固态是否正常。

高级参数设置

恒温: P1	0.7	D1	30.0	P1	0.8	D1	30.0
升温: P2	1.4	D2	20.0	P2	1.8	D2	30.0
补偿: E1	4.0			E1	4.0		
上部速率	1.3	下部速率	1.0	软件版本	1.07	功率设定	100

上部喷嘴	≤15	16~26	27~38	39~47	>47	下部补偿
上部补偿	0	0	0	0	0	0

上部加热器温升速率报警设置。默认为 1.3

下部加热器温升速率报警设置。默认为 1.0

## 十、技术参数

---

### 技 术 参 数

适用 PCB	最大尺寸	PCB size	550X500mm
	可加工范围	Work area	550X500mm
适用芯片	最大尺寸	Max size	70mm x 70mm
	最小尺寸	Min size	1mm x 1mm
	最大重量	Max weight	70g
温度控制	上热风头	top heater	350℃
	下热风头	Bottom heater	350℃
	底部加热器	Sub(bottom) heater	300℃
	控制方式	Temperature control	16 段可编程温控设定
功率消耗	系统总功率	Power for operation	5600W
	上热风头	Main heater	1200W
	下热风头	Lower heater	800W
	底部加热器	bottom heater	3600W
系统参数	外形尺寸(长×宽×高)	Dimension	850*750*630mm
	机器重量	Weight	70KG
输入电源		Power for requirement	AC 220V 5.6KW