

电子信息工程技术专业

# 自动贴片工艺实训指导书

丘社权 编

广东交通职业技术学院

交通信息学院

2013年6月版

电子信息工程技术专业

# 自动贴片工艺实训指导书

丘社权 编



广东交通职业技术学院

交通信息学院

2013年6月版

## 一、实训目的

- 1、了解贴片机的基本结构。
- 2、了解贴片缺陷的种类及原因。
- 2、掌握贴片程序编制方法。

## 二、实训设备

表面贴装元器件、全自动贴片机、数字时钟 PCB。

## 三、实训原理

### （一）贴片机的基本结构

贴片机的基本结构包括设备本体、片状元器件供给系统、电路板传送与定位装置、贴装头及其驱动定位装置、贴片工具(吸嘴)、计算机控制系统等。为适应高密度超大规模集成电路的贴装,比较先进的贴片机还具有光学检测与视觉对中系统,保证芯片能够高精度地准确定位。

### （二）贴片缺陷的种类及原因

#### 1.元器件漏贴

原因:吸嘴被杂质堵住。

#### 2.元器件错贴

原因:喂料器位置装错或编写贴片程序将元器件数据填错。

#### 3.元器件极性贴反

原因:主要跟喂料器和贴装程序有关。

#### 4.没有满足最小电气间隙

原因:相邻两个元件相向偏移。

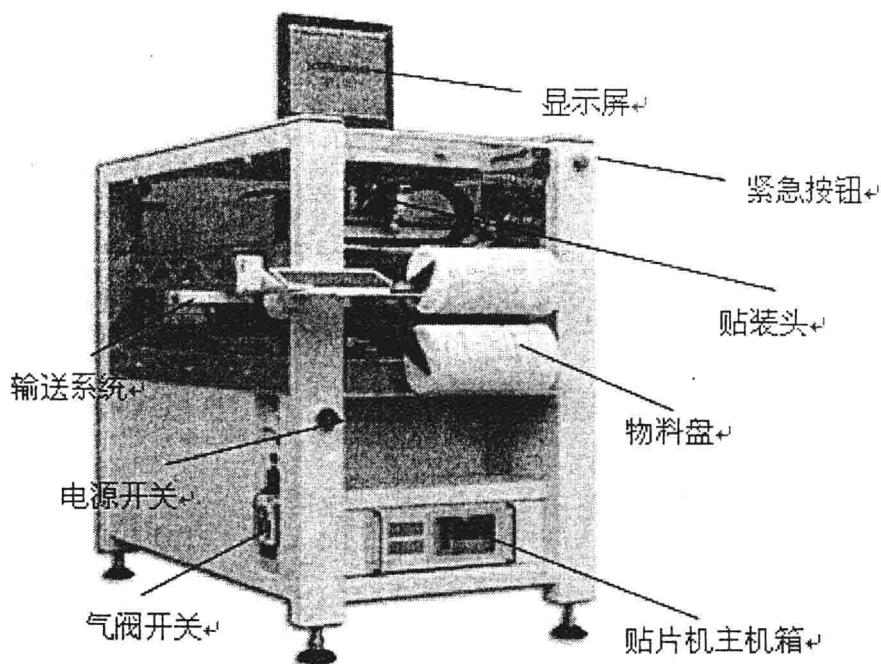
#### 5.元器件贴偏

原因:贴片机精度不够或振动冲击

### （三）全自动贴片机的使用

#### 1.用途及外观结构

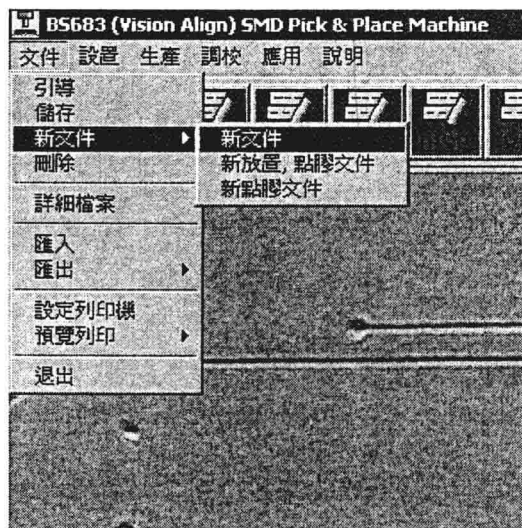
贴片机,又称“贴装机”,在生产线上,它配置在点胶机或印刷机之后,是通过移动贴装头把表面贴装元器件准确地放置 PCB 焊盘上的一种设备。



## 2. 贴片程序编制步骤

(1) 打开贴机电源开关，然后双击桌面 AutoTronik 软件，单击“Home”进行机器复位。

(2) 机器复位后，点击“文件”——“新文件”，完成新文件的建立。见下图：



(3) 新建一个新文件后即可进行编程的五步骤，首先从设置菜单进入 PCB 设置，将出现下图：



PCB 设置

參考點

☐ 用基準點

☒ 用拼板參考點

☐ 用所有拼板參考點

☐ 一個參考點

☒ 兩個參考點

生產前檢查參考點

☒ 啓用

☐ 停用

生產前檢查拼板

☐ 啓用

☒ 停用

PCB size

W: 0.00 mm L: 0.00 mm

1st Ref. to PCB Corner

A: 0.00 mm B: 0.00 mm

1st PCB width

W

A

B

L

4x2 Matrix PCB

4-1 3-1 2-1 1-1

4-2 3-2 2-2 1-2

PCB 拼板

X 方向上的拼板數目

1

Y 方向上的拼板數目

1

PCB 高度

自動檢測

PCB Height: 0.00

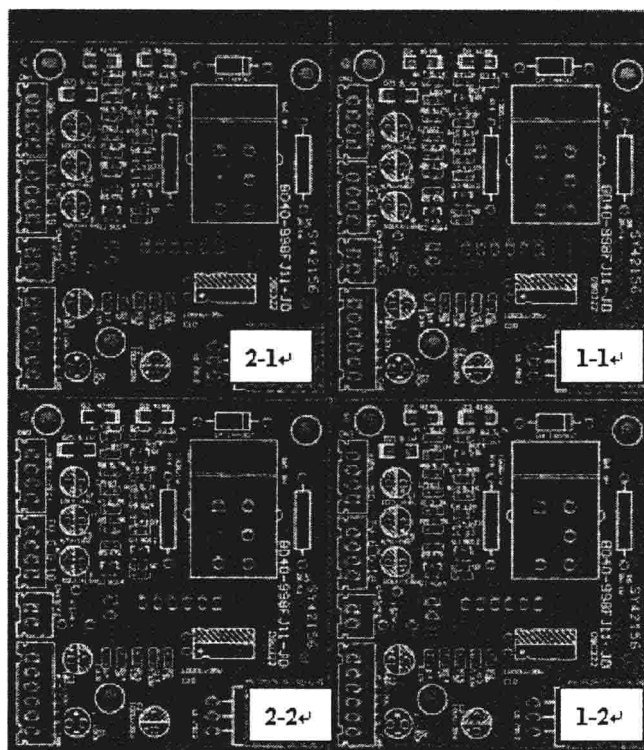
Load Default

Set Default PCB Height

取消

確認

(4) 以‘佛山市柏达安全防范设备有限公司’型号为“BD40-998FJ11-JD” (见下图) 的电路板为编程样板。



对上面样板进行 PCB 设置，见下图：

**PCB 設置**

**參考點**

☒ 用基準點  
☐ 用拼板參考點  
☐ 用所有拼板參考點

☐ 一個參考點  
☒ 兩個參考點

**生產前檢查參考點**  
☒ 啟用 ☐ 停用

**生產前檢查焊板**  
☐ 啟用 ☒ 停用

**PCB size** W: 56.05 mm L: 61.73 mm

**1st Ref. to PCB Corner** A: 29.43 mm B: 2.35 mm

**4x2 Matrix PCB**

1st Ref. Pt. W A B L

4-1 3-1 2-1 1-1  
4-2 3-2 2-2 1-2

**PCB 拼板**

X 方向上的拼板數目 2

Y 方向上的拼板數目 2

**PCB 高度**

自動檢測

PCB Height: 24.30

Load Default

Set Default PCB Height

取消

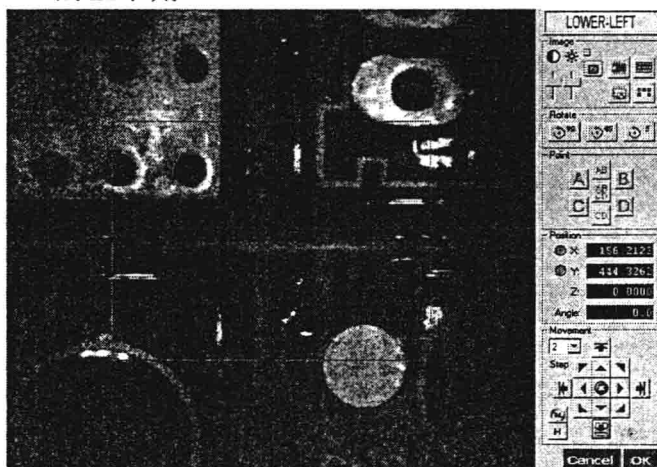
確認

对 PCB size 设置时, 点击 利用镜头进行自动学习:

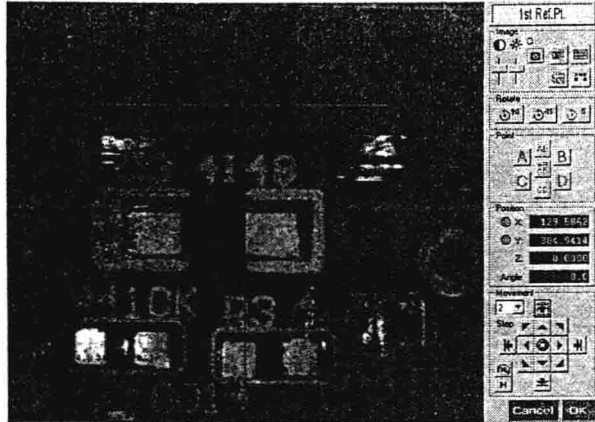
1) 确定板 1-1 的右上角



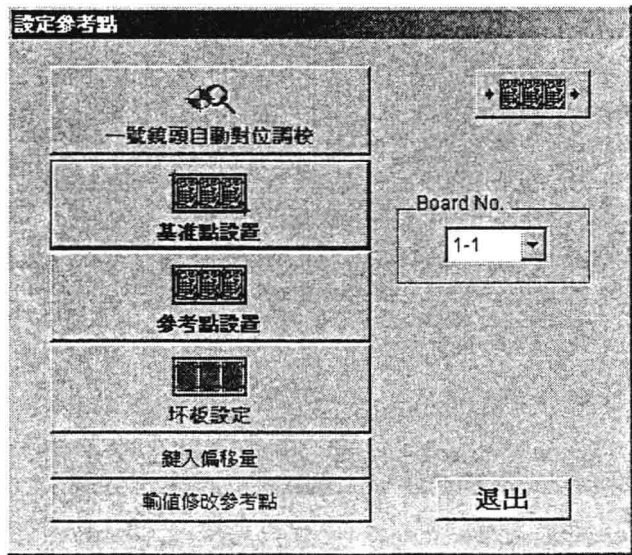
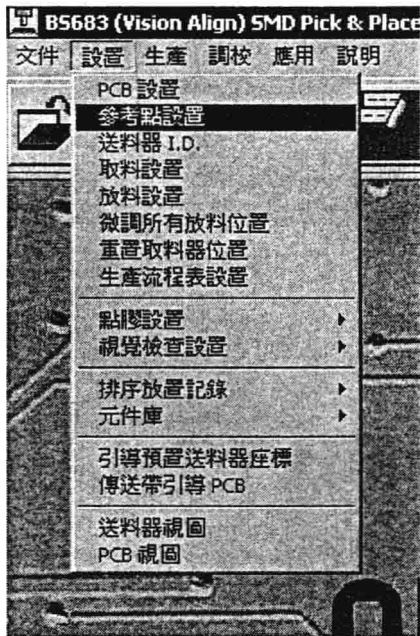
2) 确定板 1-1 的左下角



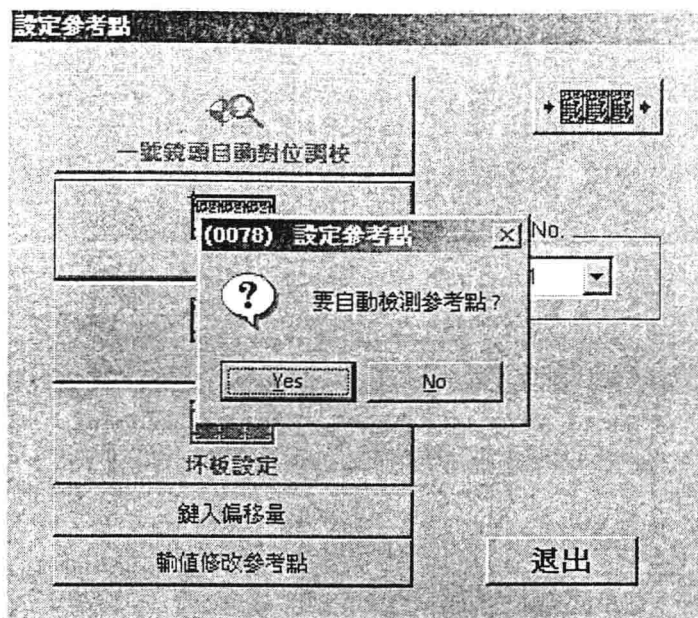
3) 确定板 1-1 第一个参考点的位置



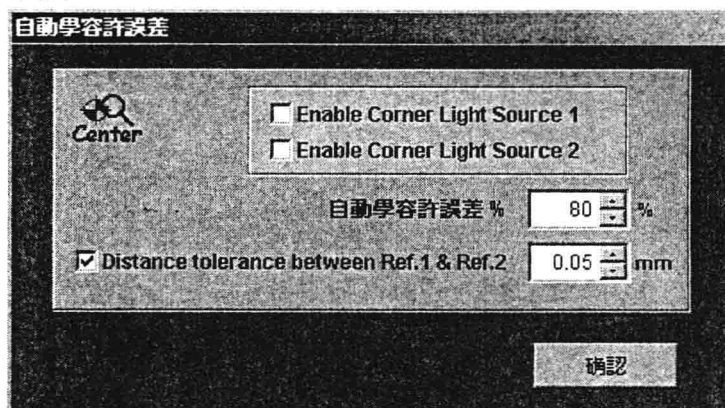
(5) 设置好 PCB 后，进入参考点设置，见下图：



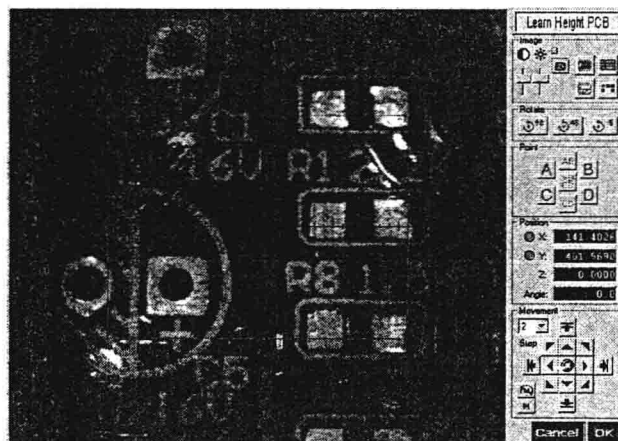
点击基准点设置，见下图：



点击 YES 后见下图：

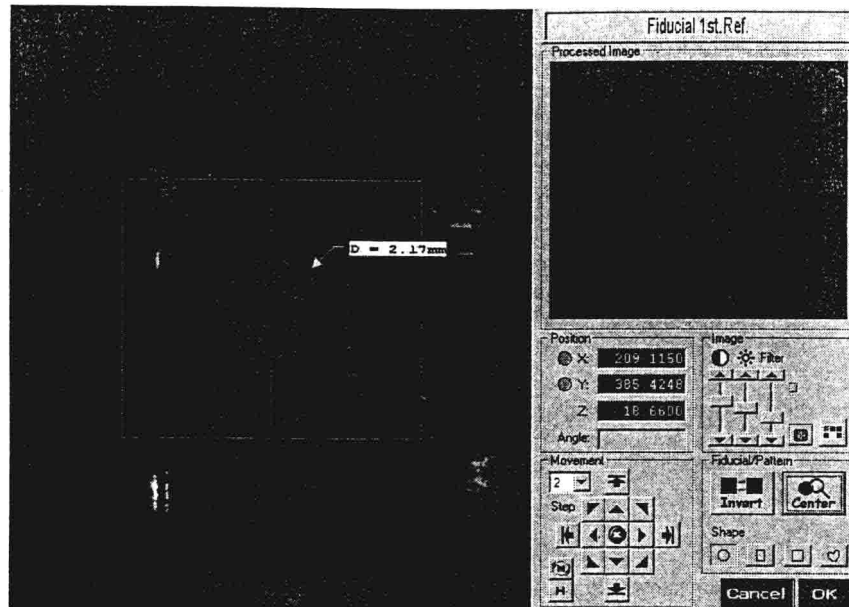


将第一个基准点与第二个基准点的距离误差由 0.05mm 调到 0.2mm 左右，然后点击“确认”，将出现下图：

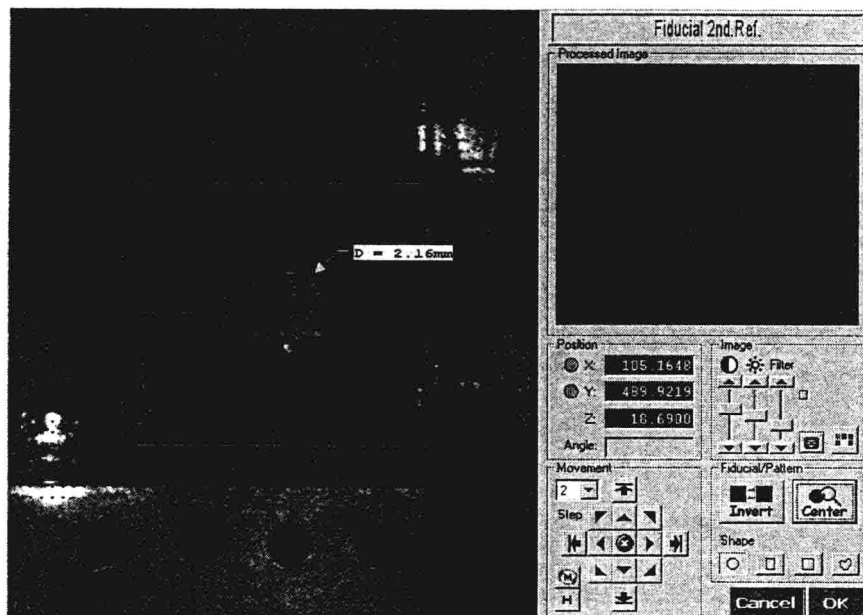




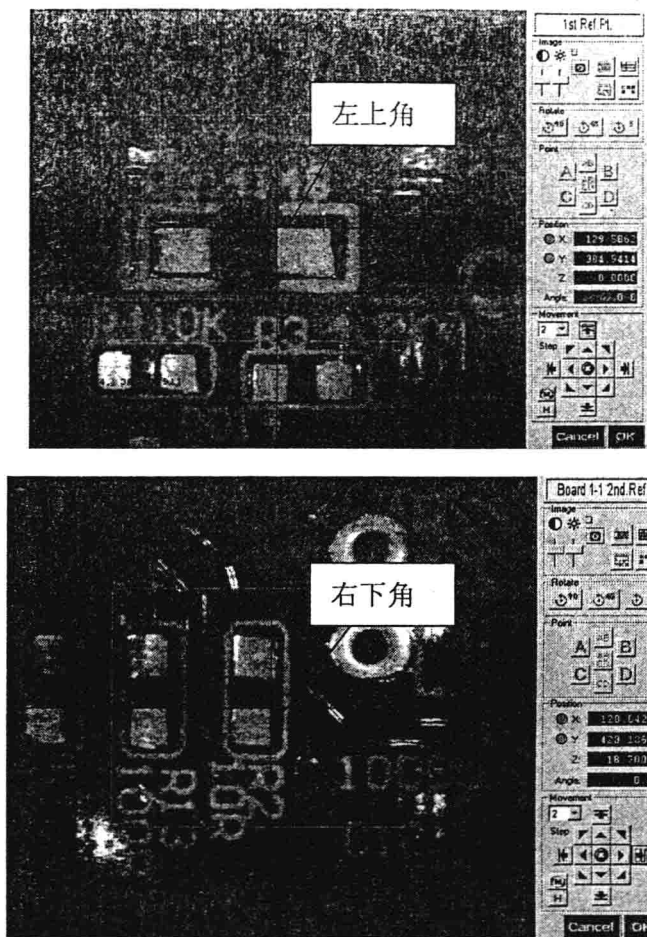
将相机坐标移至电路板左上角的第一个基准点，见下图：



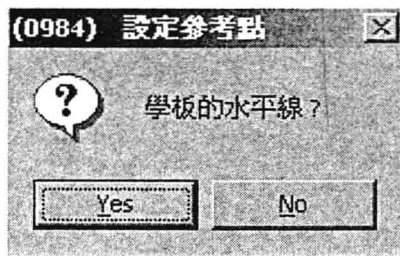
设置好第一个基准点后，将相机坐标移至电路板右下角的第二个基准点，见下图：



(6) 基准点设置好后，进行参考的设置，进入板 1-1 对“对角的 2 个参考点”进行设置。见下图：



设置好板 1-1 后，将提示是否“学习水平线”，见下图：



点击“YES”进入相机界面，设置好水平线。通常用 IC 的焊脚作为水平线的检测点，两点间的距离要尽可能长。

设置好水平线后，继续设置余下 3 块小板的参考点。这里我们可以分 2 种方法：

- ①按设置 1-1 的方法，通过移动镜头找到相应的参考点进行设置。
- ②输入偏移量，在偏移量的基础上稍做微调。

对于复杂的多拼版我们推荐使用第二种方法。下面使用第二种方法对样板进行设置。

首先，点击“键入偏移量”将出现下图：

**LEARN REFERENCE BY KEY-IN OFFSET**

Board Offset in X direction 0.0000

Board offset in Y direction 0.0000

Calculate from learn boards Ref.Pts.

4-1 3-1 2-1 1-1

4 x 2 Matrix PCB

4-2 3-2 2-2 1-2

取消
確認

然后点击“Calculate from learn boards Ref.Pts.”，测量好 X，Y 的数值，将出现下图：

**LEARN REFERENCE BY KEY-IN OFFSET**

Board Offset in X direction 55.9500

Board offset in Y direction 61.7400

Calculate from learn boards Ref.Pts.

4-1 3-1 2-1 1-1

4 x 2 Matrix PCB

4-2 3-2 2-2 1-2

取消
確認

然后点击“确定”，对余下参考点稍做微调，即可完成参考点的设置。

(7) 设置好参考点后，点击“设置” — “送料器 ID”，将显示下图：

修改送料器 I.D.

Create Modify DELETE WRITE

Program Smart Feeder Set Up Pick

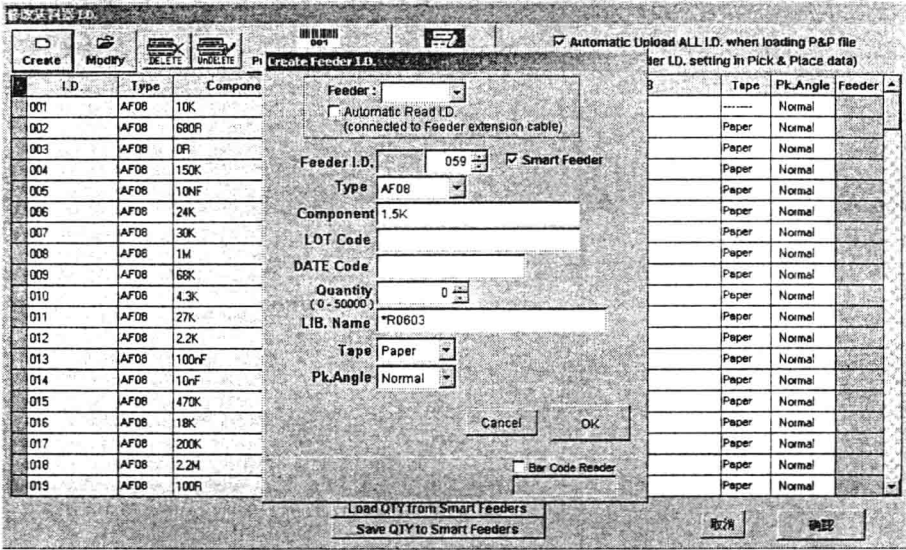
☒ Automatic Upload ALL I.D. when loading P&P file  
(base on Feeder I.D. setting in Pick & Place data)

| I.D. | Type | Component | LOT Code | DATE Code | QTY. | LIB    | Type  | Pk.Angle | Feeder |
|------|------|-----------|----------|-----------|------|--------|-------|----------|--------|
| 001  | AF08 | 10K       |          |           | 0    | *10K0  | ----- | Normal   |        |
| 002  | AF08 | 680R      |          |           | 0    | *R0805 | Paper | Normal   |        |
| 003  | AF08 | 0R        |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 004  | AF08 | 150K      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 005  | AF08 | 10nF      |          |           | 0    | C0603  | Paper | Normal   |        |
| 006  | AF08 | 24K       |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 007  | AF08 | 30K       |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 008  | AF08 | 1M        |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 009  | AF08 | 68K       |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 010  | AF08 | 4.3K      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 011  | AF08 | 27K       |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 012  | AF08 | 2.2K      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 013  | AF08 | 100nF     |          |           | 0    | C0603  | Paper | Normal   |        |
| 014  | AF08 | 10nF      |          |           | 0    | C0603  | Paper | Normal   |        |
| 015  | AF08 | 470K      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 016  | AF08 | 18K       |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 017  | AF08 | 200K      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 018  | AF08 | 2.2M      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |
| 019  | AF08 | 100R      |          |           | 0    | *R0603 | Paper | Normal   |        |

Load QTY from Smart Feeders  
Save QTY to Smart Feeders

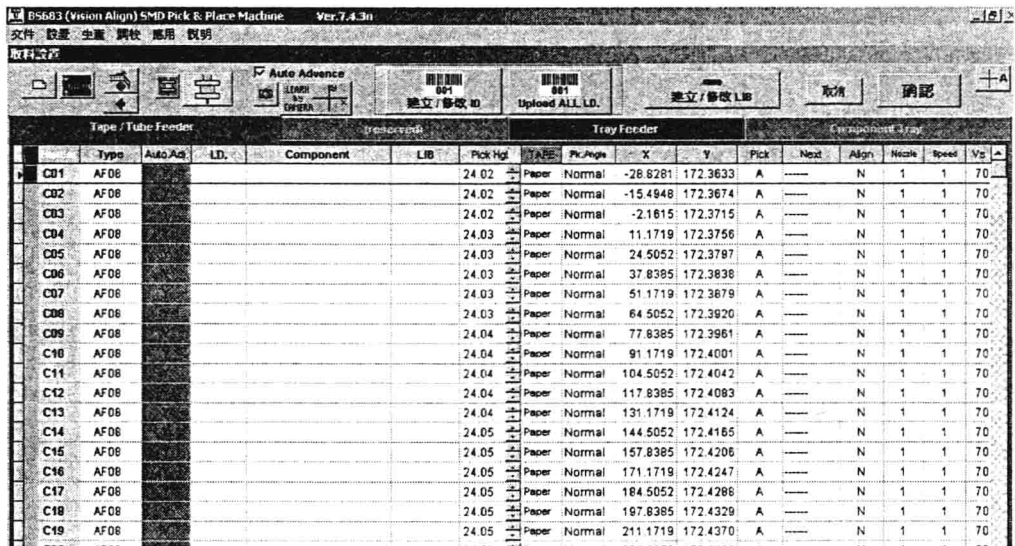
取消 確認

此时应根据编程板“BD40-998FJ11-JD”的物料清单来修改送料器 ID，若物料清单上需用到的元件能在送料器 ID 库中找到，则不需添加元件；否则，则需添加进库，操作步骤见下图：



点击“OK”后即可完成新元件的建立。

(8) 设置好送料器 ID 后进行取料设置，点击“设置” —> “取料设置”，将出现下图：



在“Feeder”列中任选一个位号，将物料清单上需要用到的元件从 ID 列中调出来，见下图：



BS5683 (Vision Align) SMD Pick & Place Machine Ver.7.4.3n

文件 設置 生產 調校 應用 說明

取料設置

Auto Advance

LEARN BY CAMERA

送料器 ID 菜單

No I.D. 取消 選擇 Show All I.D.

| I.D. | Feeder | Type | Component  | LOT Code | LIB    |
|------|--------|------|------------|----------|--------|
| 091  |        | AF08 | 0.47UFV474 |          | *C0805 |
| 107  |        | AF08 | 0.5P       |          | *C0603 |
| 003  |        | AF08 | 0R         |          | *R0603 |
| 159  |        | AF08 | 0R         |          | *R0603 |
| 123  |        | AF08 | 1.2k       |          | *R0603 |
| 057  |        | AF08 | 1.5K       |          | *R0603 |
| 045  |        | AF08 | 100K       |          | *R0603 |
| 125  |        | AF08 | 100K       |          | *R0603 |
| 118  |        | AF08 | 100M       |          | R0805  |
| 108  |        | AF08 | 100NF/104  |          | *C0603 |
| 093  |        | AF08 | 100NF\104  |          | *C0805 |
| 191  |        | AF08 | 100PF      |          | *C0603 |
| 019  |        | AF08 | 100R       |          | *R0603 |
| 087  |        | AF08 | 100R       |          | *R0805 |
| 124  |        | AF08 | 100R       |          | *R0603 |
| 077  |        | AF08 | 100R\101   |          | *R1206 |
| 101  |        | AF08 | 100R\101   |          | *R0805 |
| 013  |        | AF08 | 100nF      |          | C0603  |
| 193  |        | AF08 | 100nF      |          | *C0603 |
| 185  |        | AF08 | 101P       |          | *C0603 |
| 060  |        | AF08 | 101\100PF  |          | *C0603 |
| 173  |        | AF08 | 102P       |          | C0603  |
| 186  |        | AF08 | 102P       |          | *C0603 |

24 06 Paper Normal 251 1719 172 4493

BS5683 (Vision Align) SMD Pick & Place Machine Ver.7.4.3n

文件 設置 生產 調校 應用 說明

取料設置

Auto Advance

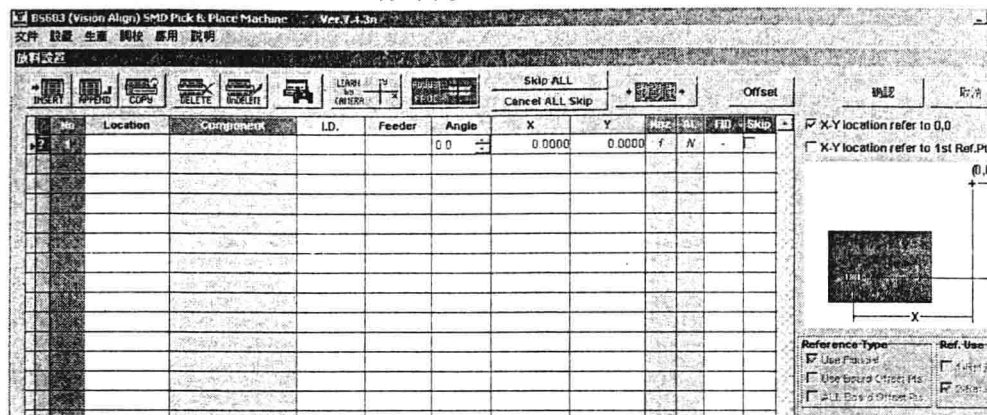
LEARN BY CAMERA

建立/修改 ID Upload ALL I.D. 建立/修改

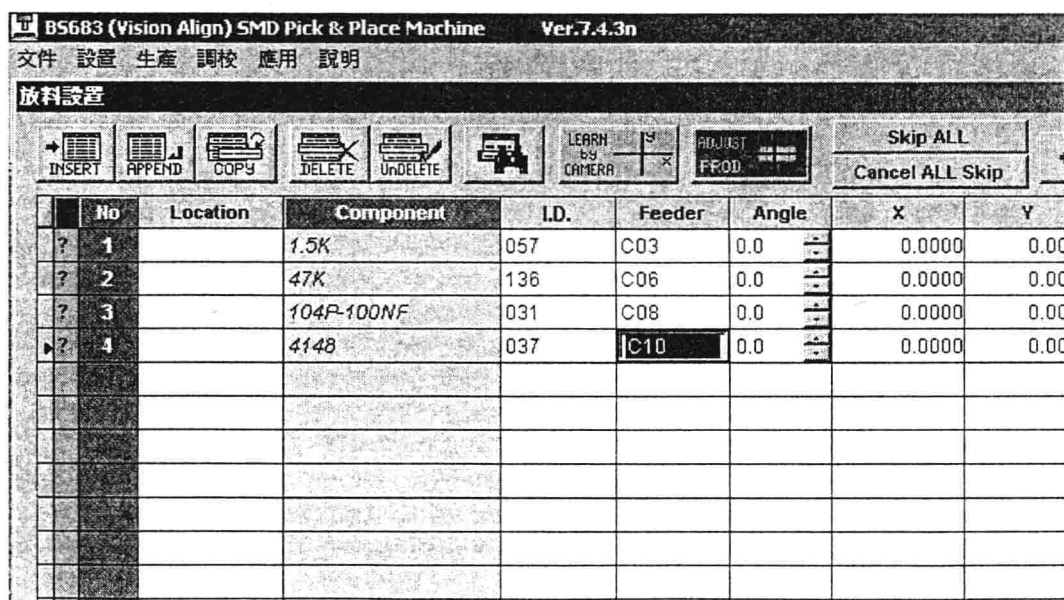
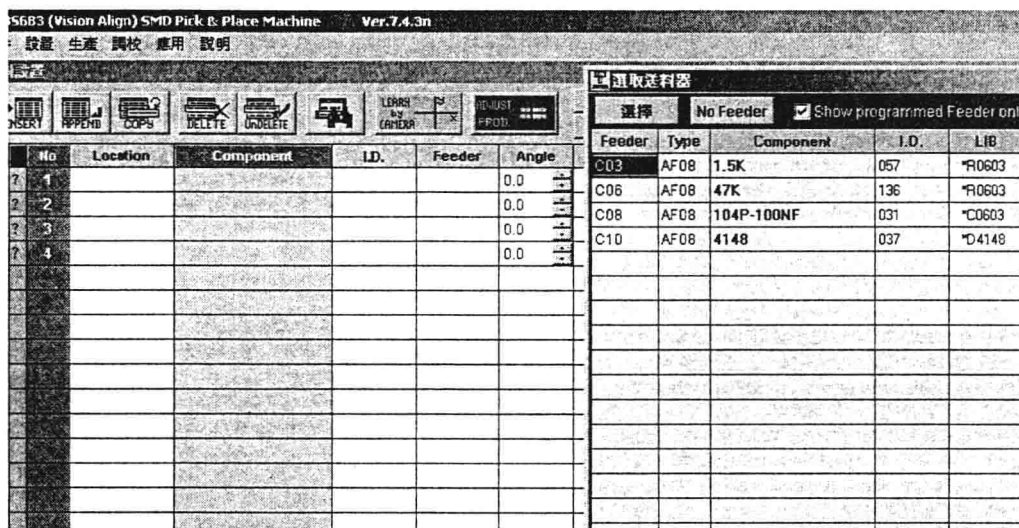
| Tape / Tube Feeder |      |           |      |            | (respeed) |          | Tray Feeder |          |          |         |
|--------------------|------|-----------|------|------------|-----------|----------|-------------|----------|----------|---------|
|                    | Type | Auto Adj. | I.D. | Component  | LIB       | Pick Hgt | TAPE        | Pk.Angle | X        | Y       |
| C01                | AF08 |           |      |            |           | 24.02    | Paper       | Normal   | -28.8281 | 172.363 |
| C02                | AF08 |           |      |            |           | 24.02    | Paper       | Normal   | -15.4948 | 172.367 |
| C03                | AF08 |           | 057  | 1.5K       | *R0603    | 24.02    | Paper       | Normal   | -2.1615  | 172.371 |
| C04                | AF08 |           |      |            |           | 24.03    | Paper       | Normal   | 11.1719  | 172.375 |
| C05                | AF08 |           |      |            |           | 24.03    | Paper       | Normal   | 24.5052  | 172.379 |
| C06                | AF08 |           | 136  | 47K        | *R0603    | 24.03    | Paper       | Normal   | 37.8385  | 172.383 |
| C07                | AF08 |           |      |            |           | 24.03    | Paper       | Normal   | 51.1719  | 172.387 |
| C08                | AF08 |           | 031  | 104P-100NF | *C0603    | 24.03    | -----       | Normal   | 64.5052  | 172.391 |
| C09                | AF08 |           |      |            |           | 24.04    | Paper       | Normal   | 77.8385  | 172.395 |
| C10                | AF08 |           | 037  | 4148       | *D4148    | 24.04    | -----       | Normal   | 91.1719  | 172.400 |
| C11                | AF08 |           |      |            |           | 24.04    | Paper       | Normal   | 104.5052 | 172.404 |
| C12                | AF08 |           |      |            |           | 24.04    | Paper       | Normal   | 117.8385 | 172.408 |
| C13                | AF08 |           |      |            |           | 24.04    | Paper       | Normal   | 131.1719 | 172.412 |
| C14                | AF08 |           |      |            |           | 24.05    | Paper       | Normal   | 144.5052 | 172.416 |
| C15                | AF08 |           |      |            |           | 24.05    | Paper       | Normal   | 157.8385 | 172.420 |
| C16                | AF08 |           |      |            |           | 24.05    | Paper       | Normal   | 171.1719 | 172.424 |
| C17                | AF08 |           |      |            |           | 24.05    | Paper       | Normal   | 184.5052 | 172.428 |
| C18                | AF08 |           |      |            |           | 24.05    | Paper       | Normal   | 197.8385 | 172.432 |
| C19                | AF08 |           |      |            |           | 24.05    | Paper       | Normal   | 211.1719 | 172.437 |
| C20                | AF08 |           |      |            |           | 24.06    | Paper       | Normal   | 224.5052 | 172.441 |

然后点击“确定”退出，待程序编好后再返回此处进行“取料坐标”设置。  
(因经最佳序优化后，各元件的 ID 位号将改变)

(9) 点击“设置”——“放料设置”，将出现下图：



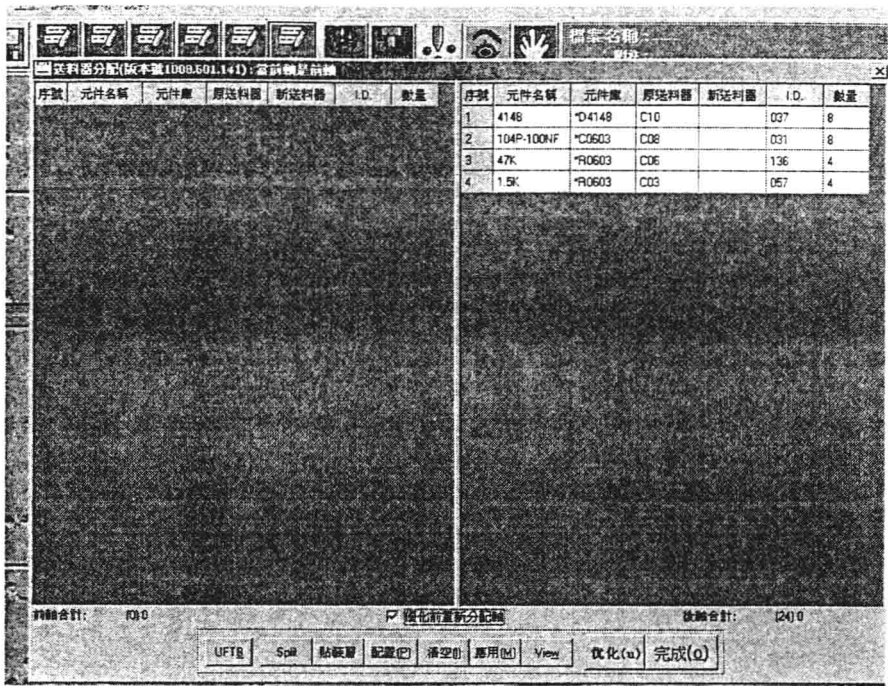
根据元件清单中元件种类及用量对“放料设置”进行设置，见下图：



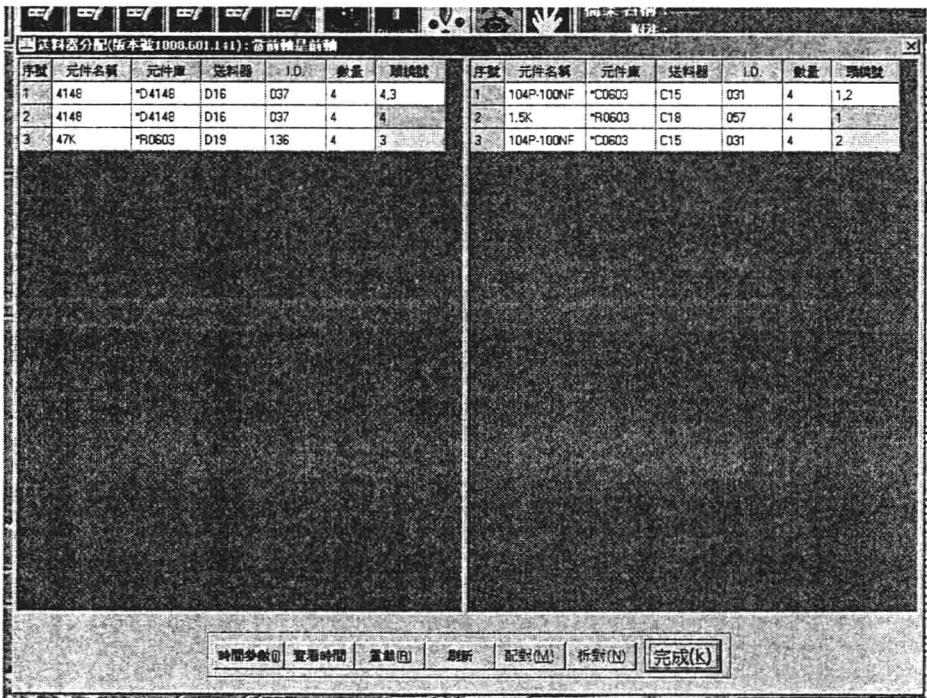


设置好放料位置后点击“确定”退出。

(10) 完成上述步骤后，选择“自动最佳优化”，将出现下图：



点击“优化前重新分配轴”——“优化”，将出现下图：

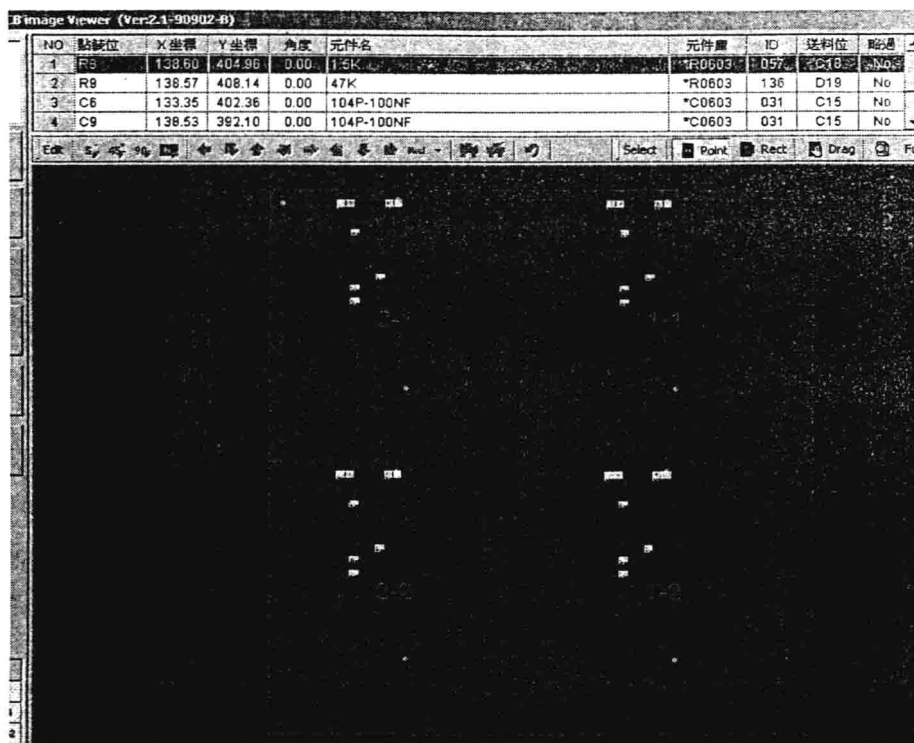


点击“完成”然后退出。

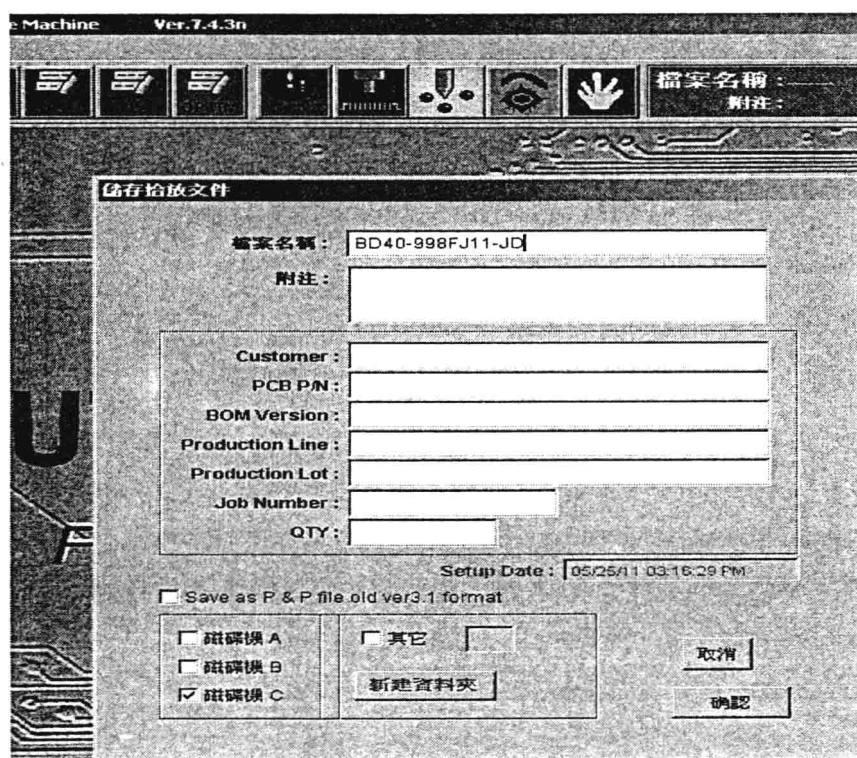
(11) 优化好程序后，我们再返回“取料设置”对未设置好的取料坐标进行设置。



(12) 程序编好后，点击“设置”——“PCB 视图”观看程序视图，见下图：



(13) 保存程序，见下图：



(14) 关掉“真空”进行模拟生产，见下图：