

# Q/GSB

## 高新兴科技集团股份有限公司企业标准

GSB/M 312.005—2016

代替 GSB/M 312.005—2016 A3

受 控

### SMT 作业规范

2016-11-23 发布

2016-11-23 实施

高新兴科技集团股份有限公司

发 布

## 前 言

建立本标准的目的是为了规范SMT作业规范标准化，使各项作业更为严谨。

本标准代替 GSB/M 312.005—2016 A3。

本标准与 GSB/M 312.005—2016 A3 的主要差异为：

一.修改炉温测试作业规范中测试板的测试点的选取原则要求

本标准由高新兴科技集团股份有限公司制造中心 SMT 部提出。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司 IT 流程体系部归口。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司制造中心 SMT 部起草。

本标准主要起草人：陈先平。

本标准审核人：熊德梅。

本标准批准人：朱霞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

—GSB/M 312.005—2014 A1

—GSB/M 312.005—2015 A2

—GSB/M 312.006—2016 A3



## SMT 作业规范

### 1 范围

SMT作业之锡膏，红胶印刷，零件置放，回焊作业及制程控制均可适用。

### 2 规范性引用文件

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 2.1 《回流焊温度曲线参考标准》 | 【GSB/M 211.001】 |
| 2.2 《SMT印刷检验规范》   | 【GSB/M 213.063】 |
| 2.3 《SMT钢网管理规范》   | 【GSB/M 304.22】  |
| 2.4 《首件检验规范》      | 【GSB/M 312.001】 |
| 2.5 《ESD防护作业规范》   | 【GSB/M 312.014】 |
| 2.6 《PCBA检验规范》    | 【GSB/M 312.030】 |

### 3 术语和定义

SMT：表面贴装技术

### 4 管理职责

#### 4.1 作业员

根据作业规范负责各项作业及填写记录表。

#### 4.2 SMT 工程师

负责制定各项作业规范与作业员作业的培训。

#### 4.3 IPQC

负责监督文件执行及核查表单记录。

### 5 管理程序

#### SMT作业流程

#### 5.1 SMT 首件检验规范：

##### 5.1.1 首件检查时机

##### 5.1.1.1 机种换线；

##### 5.1.1.2 重新启动生产（机器异常包括停电后复电；停机后开机）；

#### 5.1.1.3 生产过程设备重新调整后;

5.1.1.4 交接班时, 生产作业员与工艺工程师需对生产出的产品作首件检验。

#### 5.1.2 首件检查数量

首件检验的数量至少 1 件, 实际可以根据需要增加首件数量。

#### 5.1.3 首检检查作业要求

5.1.3.1 作业人员依照首件检查记录表要求的内容在相应的工位进行首件检查, 并填写《SMT 首件检查表》

5.1.3.2 各工序必须在首件检查全部合格后, 才可以批量生产。

5.1.3.3 具体参照《首件检验规范》(文件编号 GSB/M 312.001)。

#### 5.2 基板装载作业

5.2.1 作业员上线前需确认基板料号, 产品名称, 版本, 数量与所生产工单一致。

5.2.2 作业员上线前需确认基板品质, 对来料不良之基板, 生产时不予以置件。

#### 5.3 印刷作业

5.3.1 印刷前 10PCS PCB 板需用放大镜依据《SMT 印刷检验规范》(文件编号为 GSB/M 213.063) 进行全检, 确认前 10PCS 都是良品后, 方可批量生产。

#### 5.3.2 批量生产抽检方案:

5.3.2.1 每间隔 10PCS 需用 10 倍放大镜抽检 1PCS。

5.3.2.2 带 BGA 或有特殊工艺要求的 PCB 板则需全部用放大镜检查。

#### 5.3.3 作业时注意事项:

5.3.3.1 作业时, 手不能触碰到 PCB 上的锡膏, PCB 板要轻拿轻放。

5.3.3.2 必须用放大镜仔细检查印刷出来的 PCB 板有无连锡、少锡、偏位、漏印及锡膏塌陷。如检验合格后则可以流入贴片机进行贴装。

5.3.4 钢网的使用依据《SMT 钢网管理规范》(文件编号 GSB M 304.22) 执行作业。

5.3.5 钢网清洗规范依据本作业规范 6.3 (钢网清洗作业规范)。

#### 5.4 置件作业

5.4.1 操作员每小时确认贴片机抛料状况, 抛料率超过千分之三时需通知工程师调试。

5.4.2 贴片机置件后操作员需检查置件状况有无飞料, 偏移, 侧立, 反向等不良现象, 若有需通知工程师调试。

#### 5.4.3 上/换料作业:

##### 5.4.3.1 上料方法:

a) 提前做好好站位表、BOM、图纸、样机、ECN。(站位表、BOM 应核对半成品编码、PCB 版本、BOM 版本信息)

b) 提前把物料装上飞达、并标示站位号。

- c) 确认飞达型号是否用对、间距是否调节对、压料盖是否扣锁。（飞达类型：8\*2MM、8\*4MM、12MM、16MM、24MM、32MM、44MM、56MM 等。对于 0402 电阻、电容只能用 8\*2MM 飞达上料；0603 及 0603 以上规格的 8MM 带宽、间距为 4MM 的物料用 8\*4MM 飞达上料；对于 12MM 及以上的物料，根据带宽选择相应飞达，并调节相应间距；物料上好后把压料盖前端的扣锁推上。）
- d) 管装物料是否装上震动飞达、并核对方向。（管装 IC 方向统一规定上料方向朝前）
- e) 盘装 IC 方向是否一致。（盘装 IC 方向统一规定上料方向朝左下角）

#### 5.4.3.2 对料注意事项：

- a) 电阻：所上物料需核对编码、规格、阻值、误差值与站位表站位物料编码、规格、阻值、误差值完全一致。
- b) 电容：所上物料需核对编码、规格、容值、电压值、误差值与站位表站位物料编码、规格、阻值、误差值完全一致。
- c) LED：所上物料需核对编码、规格、LED 颜色与站位表站位物料编码、规格、阻值、误差值完全一致。（上线贴出的第一片板必需核对灯的方向和颜色。）
- d) 其他二极管、三极管、晶振、IC、座子、连接器等元件：主要以物料编码、型号为主。

#### 5.4.3.3 对料时机：

机种换线，生产过程设备重新调整后，站位变更，程序更改，重新启动生产（机器异常包括停电后复电；停机后开机），交接班时需拿站位表对所上物料一一进行核对；

### 5.5 回焊炉作业 (REFLOW)

5.5.1 转线/每天测试一次温度曲线 (Profile)，Profile 参数标准参考《回流焊温度曲线参考标准》（文件编号 GSB/M 211.001）。

### 5.6 PCBA 检验作业

5.6.1 作业员对焊接完成的 PCB 进行检验，检验标准依据《PCBA 检验规范》（文件编号 GSBM 312.030）进行检验判定，并填写《不良统计表》。

5.6.2 作业员检验过程中对同一位号不良超过 3PCS 时，需通知工程师分析原因与改善。

## 6 管理要求和内容

### 6.1 锡膏储存及使用规范

6.1.1 锡膏应密封好，冷藏在 0—10℃环境中，保存期限一般为 6 个月（按供应商规格）。

6.1.2 在冰箱中放置温度计，每天上午、下午各记录一次冰箱内温度，并填写《冰箱温度检查表》。

6.1.3 从货仓领来的锡膏，SMT 部须先贴好储存标签，编好号，填写储存日期，然后置于冰箱中冷藏，并填写《锡膏批量存入冰箱记录表》。

6.1.4 锡膏的使用应遵循先进先出的原则，不使用过期物品。

6.1.5 作业员从冰箱中取出锡膏，并填写《锡膏使用管制表》，记录取出时间、回温时间、使用时间。锡膏的回温要放在专门的区域。

6.1.6 作业员在使用锡膏前，必须确认其自然回温时间超过4小时，必须用锡膏搅拌机搅拌3-5分钟，锡膏回温和使用的时间均应记录在《锡膏使用管制表》上。

6.1.7 锡膏的加入量不宜过多，应根据PCB大小及元件的多少加入适量的锡膏，初次加入锡膏、红胶以其滚动直径10-30MM为准，均匀加入。在生产过程中添加锡膏时，依锡膏滚动直径10MM为基准，逐步添加锡膏。

6.1.8 作业员不得一次性印刷出大量PCB，应根据设备的生产速度印刷。贴装好的PCB应尽快过回流焊，停留时间不得超过1小时，否则要清洗干净重新印刷。

6.1.9 锡膏在钢网上停止不滚动时间不得超过半小时，否则须收回瓶内再搅拌3-5分钟才可以使用。已印刷好的PCB须在1小时内过回流焊，否则要清洗干净重新印刷。

6.1.10 锡膏暂时不用时（已装入瓶中），须用胶纸密封，长时间不用时须置于冰箱中冷藏，并填写《锡膏使用管制表》。

6.1.11 使用过的旧锡膏不能与新锡膏混装在一起，应另用空的干净的锡膏瓶盛装。

6.1.12 开封后锡膏使用期限之管制：开封后锡膏有效期7天（密封冷藏保存），超过7天报废处理；开封后红胶有效期10天（密封冷藏保存），超过10天报废处理；在室温中开封使用有效时间为24小时、超过24小时报废处理；内有异物、性能很差，严重影响焊接品质的，由生产工程师确认后后方可报废。

#### 6.1.13 注意事项

- a) 如果锡膏粘到了皮肤上,应用洗手液充分清洗;
- b) 如果锡膏进入眼睛,应用大量清水冲洗;
- c) 锡膏是有害物质,印刷员应做好防范,必须带手套;
- d) 未经批准,不得私自切断冰柜供电电源;
- e) 用完的锡膏瓶请放到指定的地方,统一处理。

### 6.2 锡膏粘度检查规范

#### 6.2.1 作业前准备

- a) 作业员在使用锡膏前，请先确定锡膏的回温时间，锡膏的回温时间要求是在室温条件下回温4个小时以上。
- b) 必须搅拌锡膏。用锡膏搅拌机对锡膏进行搅拌，自动搅拌机搅拌锡膏的速度是均速进行的，搅拌的时间是3-5分钟。

#### 6.2.2 对搅拌过的锡膏进行粘性检查

目视检查法：对已搅拌好的锡膏进行检查用目视进行。

- a) 首先观察锡膏是否分层，锡膏中的溶剂是不是能用肉眼看得出，没有搅拌好的锡膏是分为两层（溶剂层和锡膏金属粉末层），搅拌好的锡膏是看不出锡膏中的溶剂分层的现象。
- b) 用锡膏搅拌刀挑起一些锡膏至锡膏瓶口5-10mm高的地方，使搅刀尖略斜，让搅刀尖上的锡膏自由落下，看锡膏落下是否成丝条状滑落，是否顺畅。粘性好的状态是搅刀尖上的锡膏自由落

下时，成丝条状滑落，不成块状，很顺畅。粘性不好的状态是搅刀尖上的锡膏自由落下时，不成丝条状滑落，有成块或团状掉下，不顺畅（进行粘度检查必须用新的整瓶锡膏）。

### 6.2.3 注意事项

- a) 锡膏粘到了皮肤上,应用洗手液充分清洗。
- b) 锡膏进入眼睛,应用大量清水冲洗。
- c) 锡膏是有害物质,印刷员应做好防范,必须带手套。
- d) 用完的锡膏瓶请放到指定的地方,注意环境保护。

## 6.3 钢网清洗作业规范

6.3.1 将钢网上锡膏（红胶）用刮刀收入到指定锡膏（红胶）瓶内，存入冰箱作为二次锡膏。

6.3.2 在钢网上倒入少许酒精，用无尘纸将钢网上残留锡膏（红胶）擦拭干净，直至钢网框，钢网孔，钢网表面，底部无残留物为止。

6.3.3 用气枪将钢网孔内残留物吹干净。（IC，BGA 脚内需重点用气枪吹干净，气枪在吹风前需把气枪内水分排干净）。

6.3.4 透过光线检查检查钢网表面有无残留物，钢网孔有无残留物，若有则需继续按上述步骤进行清洗。完成后需填写《钢网清洗记录表》。

6.3.5 钢网清洗完成后进行张力测试。

6.3.6 将钢网按编号放入钢网架内。

### 6.3.7 注意事项

- a) 清洗钢网时需在指定区域与工作台上进行清洗
- b) 在擦拭钢网时不可用力挤压钢网。
- c) 清洗好的钢网需按编号放入对应的钢网架内。
- d) 钢网的印刷面禁止直接放置在作业台上。

## 6.4 印刷不良 PCB 板清洗规范

6.4.1 用刮刀将 PCB 板上的锡膏（红胶）刮干净。

6.4.2 在 PCB 板上倒入少量酒精，用无尘纸将 PCB 板上残留的锡膏（红胶）擦拭干净。

6.4.3 用气枪对准 PCB 板上密脚 IC, BGA, 插件通孔吹拭干净。

### 6.4.4 注意事项

- a) 拿 PCB 板需戴静电手套。
- b) 如果锡膏或红胶粘到了皮肤上,应用洗手液充分清洗。
- c) 插件通孔内不可残留锡膏（红胶），若有需用气枪将其吹干净。
- d) 客户有特殊要求，按客户要求处理。（如：科立的产品，如发现印刷不良，则印刷不良的 PCB 板不可再次进行清洗，不良 PCB 板直接报废处理）。

## 6.5 吸嘴操作规范



6.5.1 吸嘴使用步骤

6.5.1.1 选择吸咀类型：根据公司的物料品种，选择符合贴装部件的形状及尺寸的吸嘴类型，如（图2）。







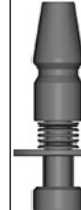


吸嘴名	CN020	CN030	CN040	CN065	CN140	CN220	CN400N	CN750	CN110
形状									
外径	Φ 0.50	Φ 0.60	Φ 0.75	Φ 1.20	Φ 2.2	Φ 3.6	Φ 6.2	Φ 9.0	Φ 12.7
内径	Φ 0.16	Φ 0.28	Φ 0.38	Φ 0.65	Φ 1.4	Φ 2.2	Φ 4.0	Φ 7.5	Φ 11.0

图2

6.5.1.2 在 MMI 操作画面的系统 ANC 管理中选择打开开闭器，再将选择好的吸嘴类型依照系统 ANC 管理中所标型号，如（图3），逐个放入孔位中，保持放置平整。

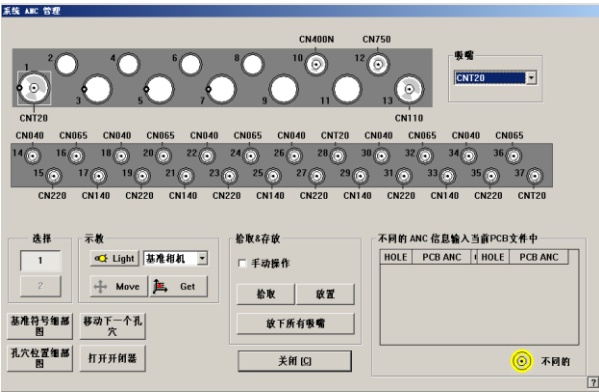


图3

6.5.1.3 吸嘴选择：在生产时，为了更准确的吸着和贴装，选择吸嘴时，按吸嘴的主要用途、部品的形状、部品的最小吸着面积，选择适当的吸嘴（吸嘴的选择直接影响到部品的吸着不良，贴装不良），如（图4）。

吸嘴名	材料编号	部件最小宽度	适用部件
CN020	J90551006A	0.2 ~ 0.5	0402 Chip 专用
CN030	J90550133C	0.3 ~ 1.5	0603, 1005 Chip 专用
CN040	J90550134C	0.5 ~ 1.25	1005, 1608, SOT(Molded part 1.6 x 0.8)
CN065	J9055136C	0.8 ~ 2.5	2012, 3216, MELF(Molded part 1.2 X 2.0), SOT23
CN140	J9055256C	2.5 ~ 4.0	小型铝电解电容, Tantalum capacitor, Trimmer
CN220	J9055351A	4.0 ~ 7.0	中型铝电解电容, SOP(Narrow), SOJ, Connector
CN400N	J9055258A	7.0 ~ 10.0	大型铝电解电容, SOP(Wide), TSOP, QFP, PLCC, SOJ, Connector
CN750	J9055259B	10.0 ~	QFP(中型), PLCC(中型)
CN110	J9055260B	20.0 ~	QFP(大型), PLCC(大型)

图4

#### 6.5.1.4 吸嘴保养步骤

#### 6.5.1.5 吸嘴保养周期

- 一周保养一次。
- 当设备抛料率超过千分之三时，如果判定为吸嘴堵塞、灰尘污染致使抛料的，需提前保养，并将该吸嘴提升为一周保养二次。

#### 6.5.1.6 吸嘴保养方法

- 吸嘴内径异物的去除：将推荐的洗净液（Sticker Remover W0-520）喷射到吸嘴孔内，用气枪从吸嘴进气端进行推出。为了防止洗净液残留孔内，一定要将其吹干净，直到吹出的气体无污染物、气体顺畅（气枪在吹风前需把气枪内水分排干净），如（图5）。

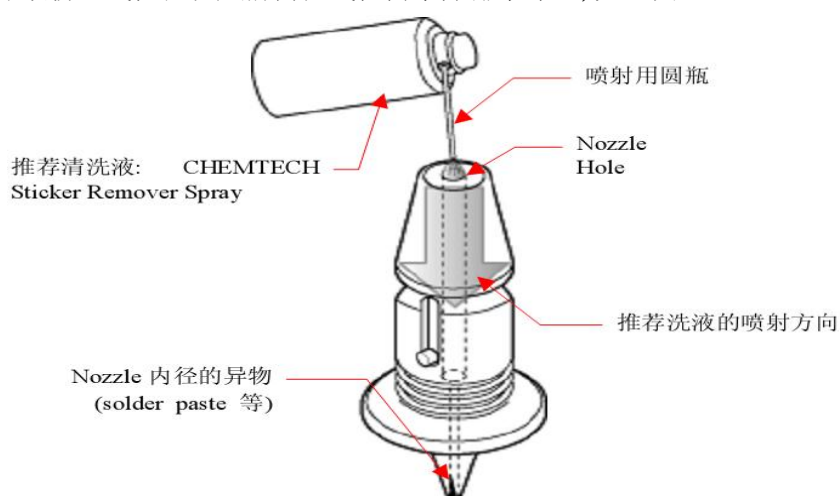


图 5

- 吸嘴外部及反光面污染物的去除：将推荐的洗净液（Sticker Remover W0-520）喷射到无尘布上，擦拭吸嘴外部，再用气枪吹干净，（图6）。

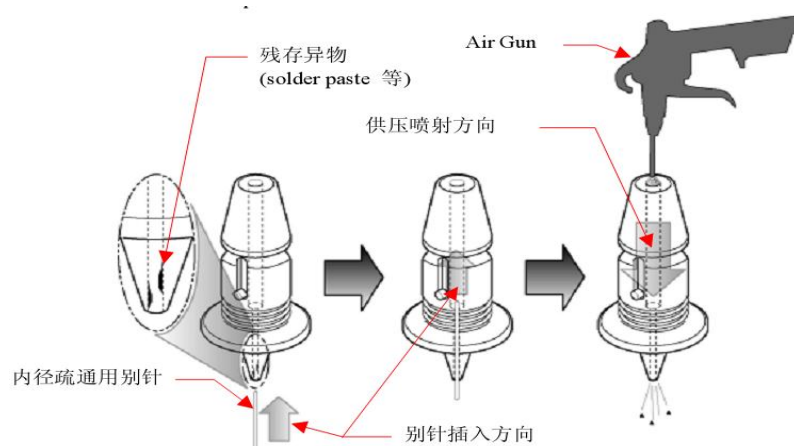


图 6

- 吸嘴弹簧部位加润滑油：将推荐的润滑油（TRI-FLOW Superior Lubricant）用喷射吸管喷射到吸嘴弹簧部位，用手按压吸嘴，使润滑油润湿弹簧，如（图7）。

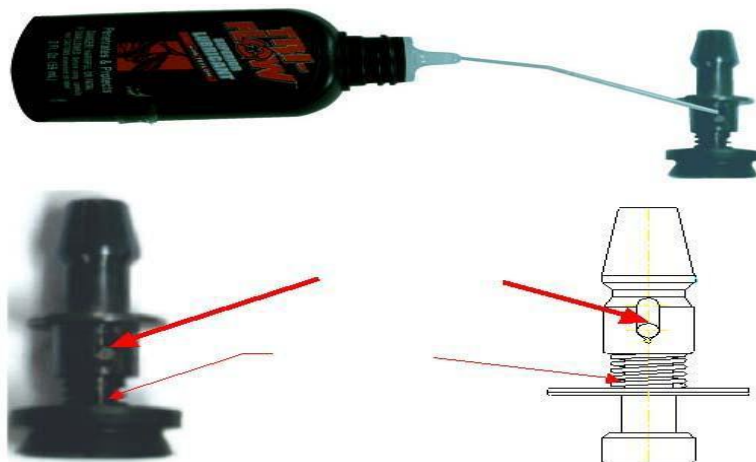


图 7

#### 6.5.1.7 吸嘴保养后的检查

- a) 吸嘴吸取面的检查：吸嘴吸取面有磨损、缺口、凹凸不平会使吸嘴吸取物料时漏气。检查吸嘴吸取面是否有磨损、缺口、凹凸不平。如发现有不良，则申请更换。
- b) 吸嘴反光面的检查：吸嘴反光面上有灰尘、污染物会影响物料识别时的光源。用显微镜检查吸嘴反光面是否有灰尘、污染物。如有灰尘则重新保养。
- c) 吸嘴弹簧部位灵活度的检查：用手按压吸嘴，弹起回落顺畅无阻力则良好。
- d) 吸嘴内径异物的检查：用气枪从吸嘴进气端吹气，吹出的气体顺畅无阻力则良好。
- e) 吸嘴的使用期限：对使用年限不做具体限制。当使用中出现吸嘴吸取面磨损、有缺口、凹凸不平、弹簧不灵活、反光面掉时申请更换。

#### 6.5.2 注意事项

- a) 在保养吸嘴时，一定不能使用对吸嘴有腐蚀性的喷剂。
- b) 在使用清洁剂的过程当中，避免不要沾到皮肤、眼睛，吸入到口腔。
- c) 气枪在吹风前需把气枪内水分排干净。

### 6.6 散料管理规范

#### 6.6.1 散料管理：

6.6.1.1 散料收集：在生产过程中可能因设备等因素出现抛料、物料编带爆开、手工装卸飞达、操作过失导致散料的产生，因此工程技术人员在作业时时常关注设备的运行情况，操作员应在贴片前、交接班时检查物料步进间距，每次倒垃圾时检查抛料盒、垃圾桶以及机器内部将散料收集起来，同时对出现超过 10%的散料异常情况向当班线长、工程技术人员报告处理。

6.6.1.2 散料分类、标识：操作员对散料根据元器件外形进行分类，并核对元器件的丝印、测量其阻、容值等确定物料编码，然后将核对好的散料用防静电散料盒或防静电袋包装，做好物料规格型号、产品名称等标识，并将不能重新使用的散料（如脚严重变形、断脚、丝印模糊无法辨认等）则报废处理。

6.6.1.3 散料保存：散料收集后需放入散料盒保存。

6.6.1.4 散料贴装:在下班前 1 小时或在生产工单还剩 100PCS 时应对当班产生的散料进行上料贴装处理,散料上线时操作员首先一一核对物料编码与丝印,确认物料使用正确,贴装完毕后并在 PCB 上作出散料贴装专用标识,并知会炉后 AOI 测试员。

6.6.1.5 炉后 AOI 测试员在接到前一工序通知后,对贴或写有散料标记的 PCBA 应重点检查散料的丝印与极性是否正确,是否有漏贴等不良现象,同时对该 PCBA 进行区分放置。

#### 6.6.2 注意事项

- a) 未经过确认的散料不允许直接放回至 FEEDER 贴装或手工贴装。
- b) 外观残缺的散料直接作报废处理。
- c) 散料需在当班做好区分标识。
- d) 收集好的散料使用防静电袋或防静电盒子盛装,并作好标识。

#### 6.7 手贴元件作业规范

6.7.1 参照 BOM 表所贴物料与 BOM 位置料号,规格需一致。

6.7.2 需手贴的物料需放入防静电盒内,并标识好该手贴元件的规格料号与所贴位号。

6.7.3 用镊子夹取元件中间位置移动到对应的焊盘上,如(图 9)。

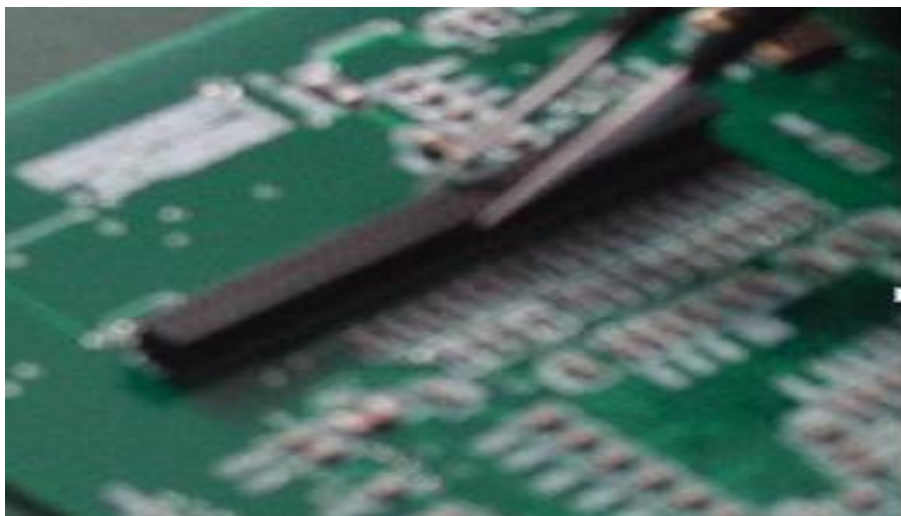


图9

6.7.4 贴好之后要用防静电镊子在元件上压一下,使元件脚与焊盘上的锡膏结合。如(图 10)所示。

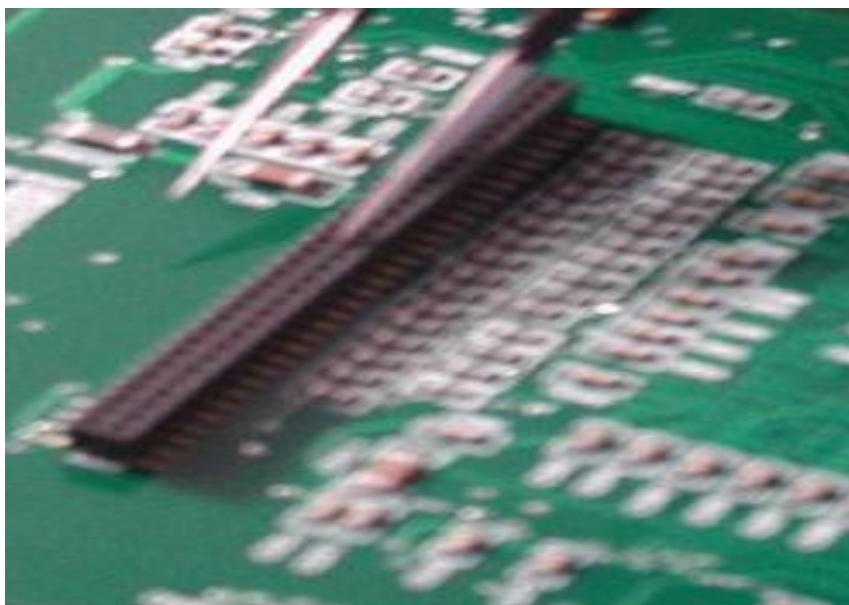


图10

6.7.5 手贴第一次发生贴歪或方向时,需将此片板单独标识出来,重新贴正,并重新目检 OK 后方可流入回流焊,并将不良现象记录到《手贴元件不良记录表》。

#### 6.7.6 注意事项

- a) 作业时需戴静电环。
- b) 手贴物料时需在接驳台轨道上直接进行作业,不可将 PCB 板取出放于台面作业。
- c) 贴物料时注意镊子或者手不可触碰其它元件。
- d) 有极性的元件需检查方向是否一致。

### 6.8 BGA 在生产过程中制程控制

#### 6.8.1 拆封与储存 BGA

6.8.1.1 真空包装未拆封之 BGA 须储存于温度低于 30℃,相对湿度小于 70%Rh 的环境,使用期限为一年。

6.8.1.2 真空包装已拆封之 BGA 须标明拆封时间,未上线之 BGA,储存于防潮柜中,储存条件 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 、10%RH,储存期限为 72hrs。

6.8.1.3 若已拆封之 BGA 上线前需烘烤。

#### 6.8.2 烘烤 BGA

超过储存期限者,须以 $120^{\circ}\text{C}/4\text{hrs}$ 烘烤,无法以 $120^{\circ}\text{C}$ 烘烤者,则以 $80^{\circ}\text{C}/24\text{hrs}$ 烘烤(若多次烘烤则总烘烤时数须小于96hrs),才可上线使用

#### 6.8.3 PCB 烘烤

6.8.3.1 PCB 于制造日期 2 个月内密封拆封超过 5 天者, $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘烤 1 小时。

6.8.3.2 PCB 如超过制造日期 2 至 6 个月，上线前以  $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$  烘烤 2 小时。

6.8.3.3 PCB 如超过制造日期 6 个月至一年，上线前以  $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$  烘烤 4 小时。

6.8.3.4 PCB 如超过制造日期一年以上，上线前以  $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$  烘烤 4 小时，并通知供应商对 PCB 表面进行处理。

#### 6.8.4 印刷要求

6.8.4.1 装板入箱时，要带防静电手套，不能用手接触 PCB 板上的焊盘，更不能将 PCB 摆放在地上。

6.8.4.2 采用不锈钢制的 45-60 度金属刮刀，在生产前要对刮刀进行清洁，保证刮刀上没有任何残留物。

6.8.4.3 转线前要对钢网进行清洁，保证钢网上无任何的残留物，生产完成后对钢网进行清洗。

6.8.4.4 印刷压力控制在 2Kg-7Kg 的范围内。

6.8.4.5 印刷速度控制在 10mm/S-50mm/S 之间，元器件的引脚间距愈小，印刷速度愈慢。

6.8.4.6 脱模长度设定为 2mm，脱模速度设定为 0.2-0.5mm/S。

6.8.4.7 清洗一定要用湿洗方式进行清洗，间隔为印刷 1-4 片清洗一次。

6.8.4.8 车间温度控制在  $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，湿度控制在 30%-70%RH。印刷后的 PCB 在半小时以内进入回流焊，防止焊膏在空气中显露过久而影响质量。

6.8.4.9 印刷后要对每一片 PCB 的印刷质量进行检查（10 倍放大镜），OK 后才可以放入下一道工序。不良品要用酒精进行清洗干净并用气枪吹干才可以重新印刷。

#### 6.8.5 贴装要求

6.8.5.1 吸嘴要选择与 BGA 本体大小接近的，例如：BGA 直径为 10mm，吸嘴则应该选择 CN750（内径为 7.5mm）防止未吸取到中心位置贴装压力不均匀。

6.8.5.2 元件（BGA）要放在最后一步生产，防止在贴装过程中产生微小的振动导致元件偏移

6.8.5.3 为了保证焊接的良好性，可以将 BGA 的器件厚度减去 1-2MM，同时使用延长关闭真空系统约 400 毫秒，使 BGA 器件在安放时其焊球能够与焊膏充分接触。这样一来就可以减少 BGA 个别引脚空焊的现象。

6.8.5.4 炉前检查时不能将 PCB 搬出接驳台，防止手拿 PCB 不平行导致大型元件偏移。检查标准为 BGA 在规定的白线内既可。

#### 6.8.6 回流焊参数设定

6.8.6.1 升温阶段，在这一段时间内使 PCB 均匀受热温，并刺激助焊剂活跃。升温的速度不要过快，升温速度控制在  $1-3^{\circ}\text{C}/\text{S}$ ，时间控制在 60-90 秒之间。

6.8.6.2 恒温阶段，这一阶段助焊剂开始挥发。温度在  $170^{\circ}\text{C}$ - $190^{\circ}\text{C}$  之间应保持 60-120 秒，以便助焊剂能够充分发挥其作用。升温的速度一般在  $0.3-0.5^{\circ}\text{C}/\text{SEC}$ 。



6.8.6.3 回流阶段，这一阶段的温度已经超过焊膏的熔点温度，焊膏溶化成液体，元器件引脚上锡。该阶段中温度在 217℃ 以上的时间应控制在 60-90 秒之间。其中温度 235-245℃ 范围内的时间控制相当关键，控制在 10-20 秒为最佳。

6.8.6.4 冷却阶段，这一阶段焊膏开始凝固，元器件被固定在线路板上。同样的是降温的速度也不能够过快，一般控制在 20-40℃/SEC。由于过快的降温速度会造成线路板产生冷变形，它会引起 BGA 焊接的质量问题，特别是 BGA 外圈引脚的虚焊。

6.8.6.5 在测量回流焊接的温度曲线时，对于 BGA 组件其测量点应在 BGA 引脚与线路板之间。BGA 尽量不要用高温胶带，而采用高温焊锡焊接与热电偶相固定，以保证获得较为准确的曲线数据。

#### 6.8.7 注意事项

6.8.7.1 生产过程做好 ESD 防护，工作台必须接地，工作台面要求垫静电胶皮，人员在拿板时必须佩戴静电手环，避免静电造成 BGA 损坏。

6.8.7.2 生产作业过程必须轻拿轻放，PCBA 不得有叠板、堆板现象，避免外力损坏元件。

#### 6.9 PCBA 单板拿放作业规范

6.9.1 检查放入板框的 PCBA 单板两边元件与板边的距离，选择元件离板边远的两端放入板框。如下(图 11)。



图11

6.9.2 将目检(AOI)检测好的 PCBA 单板放入板框卡槽如下(图 12)并缓慢的推至板框底部，根据 PCB 板上元件高低不同选择空一个或者 2 个卡槽放入另一块 PCBA 单板，直至放板框放满如下(图 13)。



图12

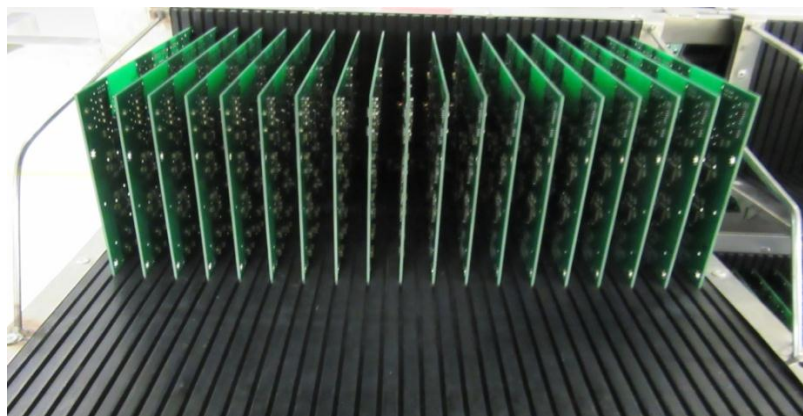


图13

6.9.3 将装满板的板框挂在板框车上，并填写高新兴产品标识卡。如下（图 14）。



图14



#### 6.9.4 注意事项

- a) 在拿放 PCB 时需戴静电手套与静电环。
- b) 将 PCB 放入卡槽前需检查 PCB 放入卡槽的两边元件离板边至少需有 6MM 方可放入板框。元件不可放入卡槽内，以免拿板时元件与卡槽摩擦导致撞件。
- c) 拿放板时需轻拿轻放。
- d) 保持板与板之间的距离，一块板的元件不可与另一块板的元件发生碰撞。

#### 6.10 炉温测试作业规范

##### 6.10.1 测试环境：25±3℃.

##### 6.10.2 测试时间：每班每条线一次，换线或其它异常情况需加测。

##### 6.10.3 测试板

6.10.3.1 测试板的选取，客户有要求时，用客户指定的 PCB 板测试，无要求时用常规 PCB 板测试，以客户要求为准。

6.10.3.2 测试板最多循环使用 30 次后报废处理，需重新制作测试板。

6.10.3.3 测试板点的选取：客户有指定选取测试点的板必须使用客户指定的测试点进行测试，客户没有指定选取测试点的板需遵循以下要求：1. 有 BGA 时 BGA 测试点需选 2 个点，测试 BGA 锡球和 BGA 表面各一点，有 QFP 时在 IC 脚焊盘上选取一点测试 IC 脚底部温度，若一个板有几个 QFP，优先选取较大的为测试点。温度容易上升的零件选取一个点，不容易上升的零件选取一个点，热敏感元件上选取一个点。CHIP 零件焊盘上选取一个点，测试 CHIP 零件温度。板面与板底选择一个测试点。2. 元件少的 PCB 板选点隔离越远越好，对于 SMT 贴片零件多的 PCB 板，应从 BGA, QFP, PLCC, SOJ, SOT, CHIP 顺序选择测试点。3. 若有一些特殊材料，在选取测试点时优先选取此材料焊盘上。以确保该材料的焊接效果。

6.10.3.4 固定测温线的材料为高温锡丝与红胶，为保证其焊接的牢固，没有试验的材料不可使用。

6.10.3.5 固定测温线方法：测温线测试点用高温锡丝固定，焊点前端用红胶进行加固。

6.10.4 异常处理：当温度过高，过低，和温区的时间不符合分析标准时，必须马上停止过板，待工程师重新设定炉温，重新测试温度曲线后，方可继续过板，对之前过的板进行品质追踪。

##### 6.10.5 注意事项

- a) 工程师在炉温测试时，测温仪必须戴上隔热套。
- b) 每次测出合格的温度曲线之后，要保存好设定的温度链速参数与温度曲线，后续生产时可沿用，同时可检测回流焊的稳定性。
- c) 如果客户提供温度曲线，则根据温度曲线调试炉温，如果客户没有提供曲线，则根据锡膏成份，PCB，元件的要求调试炉温。

#### 7 检查和考核

表 1 列出了 SMT 作业规范的检查和考核项目。

## SMT 作业规范检查和考核项目

序号	检查项目	检查内容	主要责任人	检查人	检查频次
1	锡膏检查	锡膏批量存入冰箱记录、取用记录、锡膏使用管制表	作业员	IPQC	每日巡检
2	防潮柜记录	防潮柜湿度记录	作业员	IPQC	每日巡检
3	钢网清洗记录	清洗记录	作业员	IPQC	每日巡检
4	吸嘴	吸嘴保养	技术员	工程师	每周

## 8 相关 OA 流程

无

## 9 附录

- |      |                                |                    |
|------|--------------------------------|--------------------|
| 9.1  | 附录 A 《冰箱温度检查表》                 | 【R GSB 312.005.01】 |
| 9.2  | 附录 B 《锡膏批量存入冰箱记录表》             | 【R GSB 312.005.02】 |
| 9.3  | 附录 C 《锡膏取用记录表》                 | 【R GSB 312.005.03】 |
| 9.4  | 附录 D 《钢网清洗记录表》                 | 【R GSB 312.005.04】 |
| 9.5  | 附录 E 《锡膏使用管制表》                 | 【R GSB 312.005.05】 |
| 9.6  | 附录 F 《 年 月 吸嘴 (Nozzle) 周保养记录表》 | 【R GSB 312.005.06】 |
| 9.7  | 附录 G 《手贴元件不良记录表》               | 【R GSB 312.005.07】 |
| 9.8  | 附录 H 《PCBA 交接记录表》              | 【R GSB 312.005.08】 |
| 9.9  | 附录 I 《 SMT 温湿度记录表》             | 【R GSB 312.005.09】 |
| 9.10 | 附录 J 《 SMT 送检交接记录表》            | 【R GSB 312.005.10】 |
| 9.11 | 附录 K 《SMT 生产日报表》               | 【R GSB 312.005.11】 |