

回流焊



再流焊

【学习目标】

再流焊工艺原理、再流焊主要结构、工作方式。

【学习要点】

再流焊工艺原理、再流焊主要结构、工作方式。

【教学内容】

再流焊工艺原理、再流焊主要结构、工作方式。

再流焊工作原理

教学目标



让学生了解再流焊焊接工艺的重要性，焊接方式，工艺特点以及炉温曲线

教学重点



焊接方式、炉温曲线

教学难点



炉温曲线

再流焊工艺流程

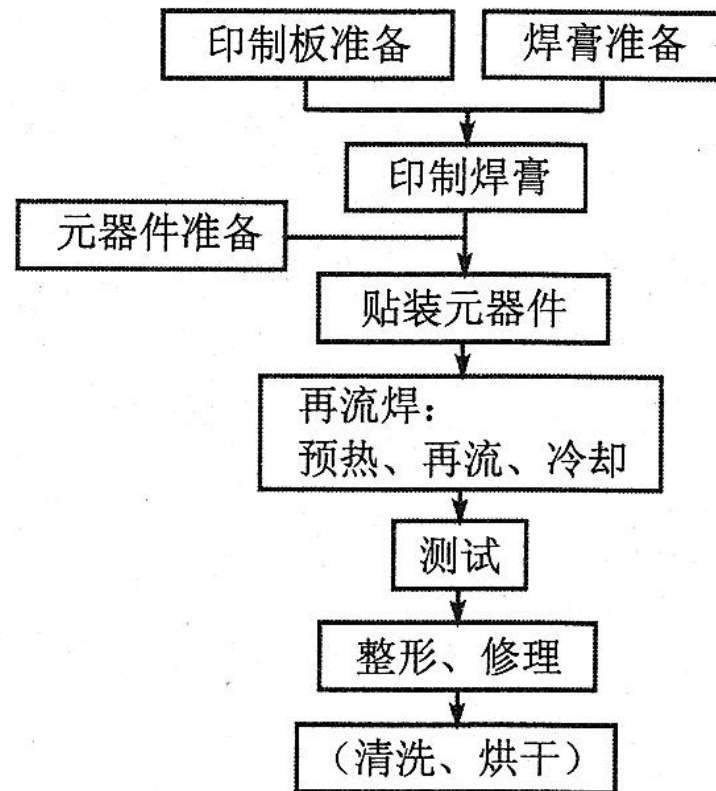


图 8-1 再流焊技术的一般工艺流程

再流焊工艺优势

优势：

- 1、操作方法简单
- 2、效率高
- 3、质量好
- 4、一致性好
- 5、节省焊料

再流焊的特点

- 1、受热冲击小（元器件、PCB）
- 2、焊接质量比波峰好
- 3、在一定的程度上可自动校正元件偏差。
- 4、焊接范围广（元器件、PCB）
- 5、工艺设计简单，返修少

炉温曲线图

名称 MODEL	标准工时 Standard Time	核准者 Approved By	确认者 Checked By	制作者 Prepared By	文件编号 File No.	版本 Rev	页次 Page
TPD. T962H8. PB791C	18S	—	杨周	刘影	SG-W-E97952	1.0	16of19

◆ 作业条件:

1. 程式名称: TPD. T962H8. PB791C-TOP (多料面)
2. 炉温曲线规格: 参照右图1

◆ 设备/治工具:

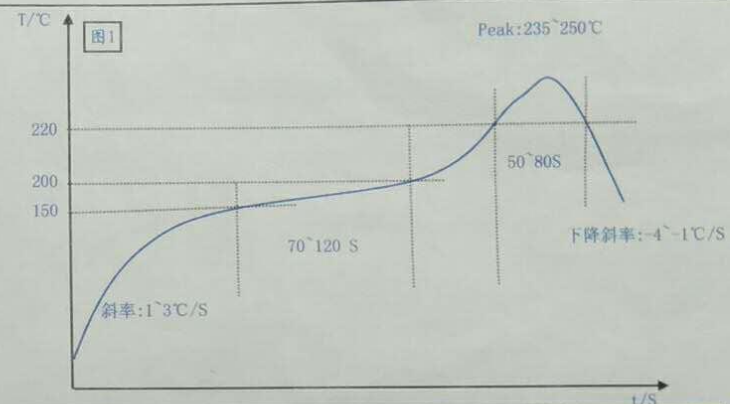
1. 回焊炉: NS-1000 II-N, RNS-1040(十温区) NS-800 II (八温区)
2. 炉温测试仪: KIC
3. Profile 测温板

◆ 作业步骤:

1. 按<<回焊炉操作指导书>>开机.
2. 调出程序检查温度设定值是否与上述温度设定相符.
3. 调整轨道宽度,使轨道宽度约比基板宽度大0.5-1.0MM,炉前炉后均要确认,防止回流焊轨道出现喇叭口.
4. 炉温测试技术员根据条件设定测试炉温(参照<<回焊炉作业规范>>中炉温测试要点作业),并与炉温曲线规格比对(如图1),OK则列印Profile,签名后悬挂于回焊炉上,NG则通知工艺工程师调试.
5. 产线正常流板生产,每块PCB之间需要间隔5cm-10cm.

◆ 注意事项 (NOTICE):

1. 作业人员必须佩戴有线静电环/防静电鞋/防静电手套,否则不允许作业;
2. 机台温度全部显示绿色时方可开始流板.
3. 作业时禁止碰及回焊炉链条及紧急按钮,以防烫伤.
4. 每班交接班及切换机种时测试并核对回焊炉温度一次,并将Profile悬挂于回焊炉专用区域.
5. 制程异常需要更改炉温时,需要在“回焊炉参数修改记录表”中登记,并跟踪测试效果.
6. 机器温度超过±5℃会自动报警(加热区显示红色),作业人员要及时知会工程人员处理.



炉温参数:

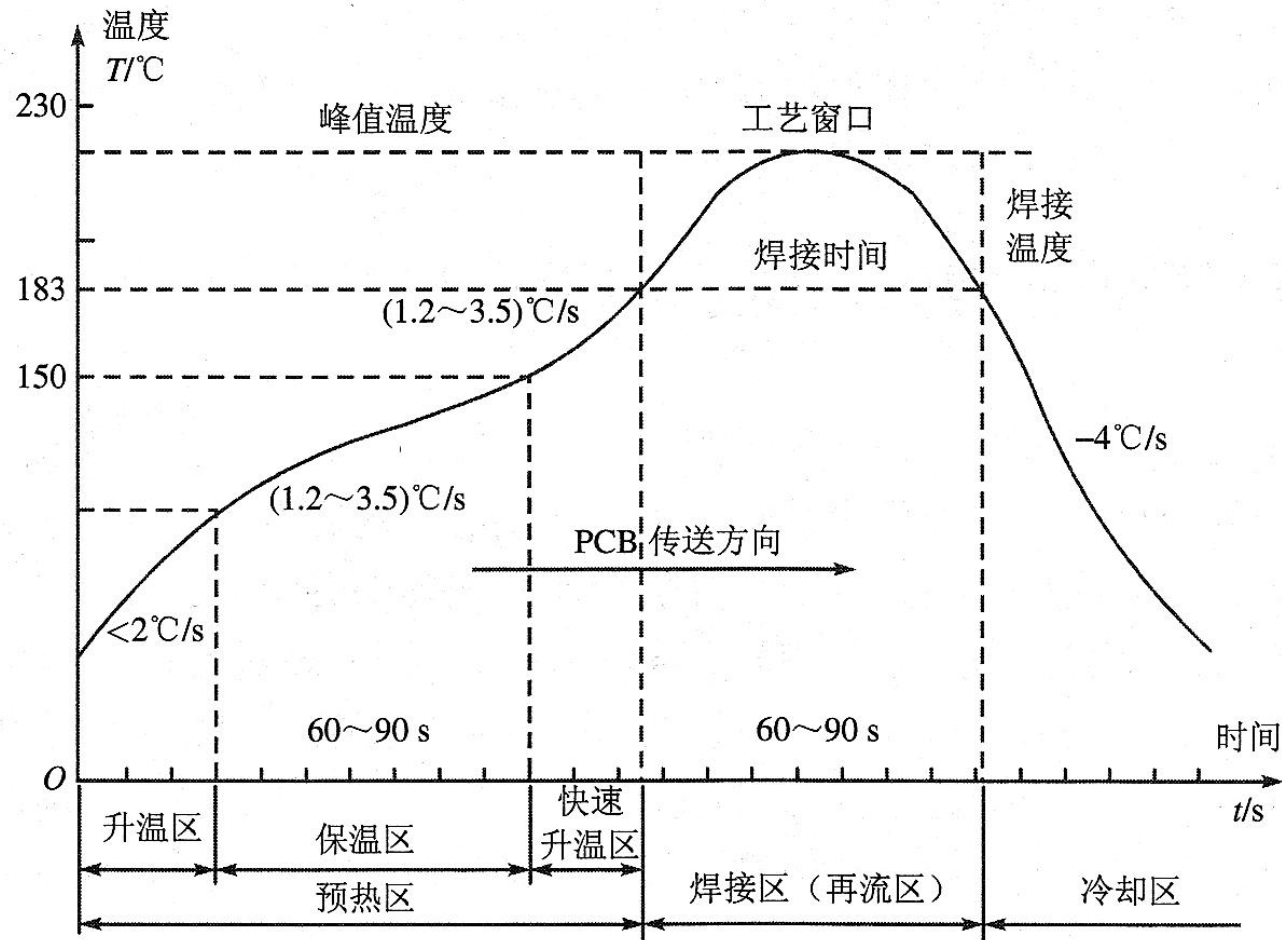
长线: 110、135、150、170、170、170、185、240、260、260—95cm/min
 短线: 110、140、160、170、185、210、255、255—80cm/min
 【各温区参数, 链速可在±5%的范围内作相应的调节(如特殊要求链速须调整至100-110cm/min知会到工艺工程师进行调整).】

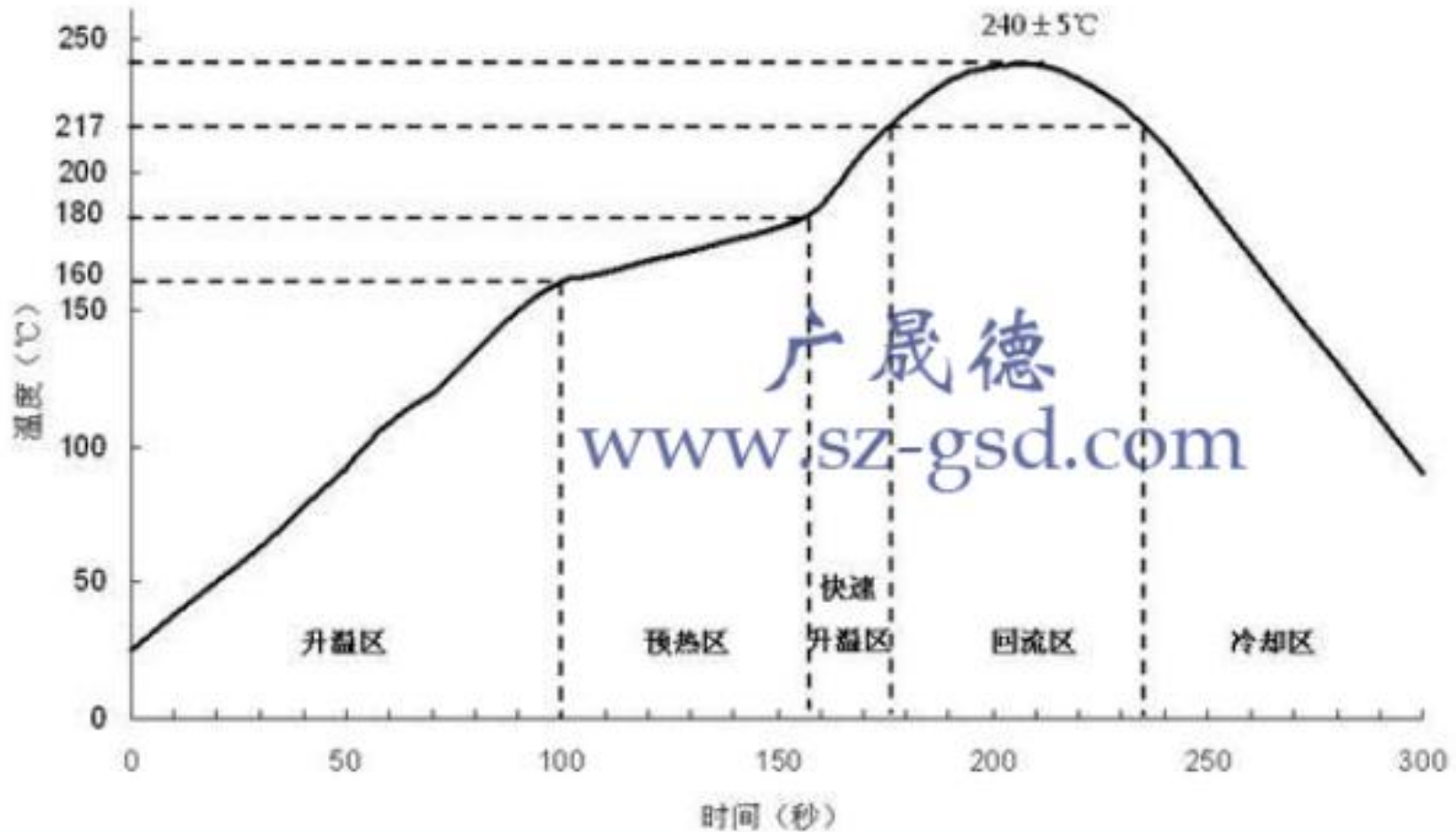
BTU炉温参数:

长线: 130、155、170、170、170、195、230、250、265、265—100cm/min
 各温区参数, 链速可在±5%的范围内作相应的调节.



炉温曲线图





炉温曲线

- 1、预热区：挥发锡膏中水分、激活助焊剂的活性；60-150S升温速率小于 2°C 每秒；
- 2、保温区/恒温区：部分去除元器件与PCB的表面氧化物；60-120S升温速率小于 1°C 每秒；
- 3、再流焊接区：熔化锡膏，温度超过锡膏的熔点（比熔点高 $35-45^{\circ}\text{C}$ ；60-90S，峰值温度10S左右；
- 4、冷却区：焊接对象迅速冷却。

再流焊炉温要求

区域	时间s	升温速率	峰值温度时间	降温速率
预热区	60-150	$\leq 2^{\circ}\text{C}/\text{S}$		
恒温区	60-120	$\leq 1^{\circ}\text{C}/\text{S}$		
回流区	60-90		10S左右	
冷却区				$1^{\circ}\text{C}/\text{S} \leq \text{冷却} \leq 4^{\circ}\text{C}/\text{S}$

再流焊的工艺要求

(1) 要设置合理的温度曲线。

(2) SMT电路板在设计时就要确定焊接方向，并应当按照设计方向进行焊接。

(3) 在焊接过程中，要严格防止传送带振动。

再流焊主要结构





再流焊主要结构

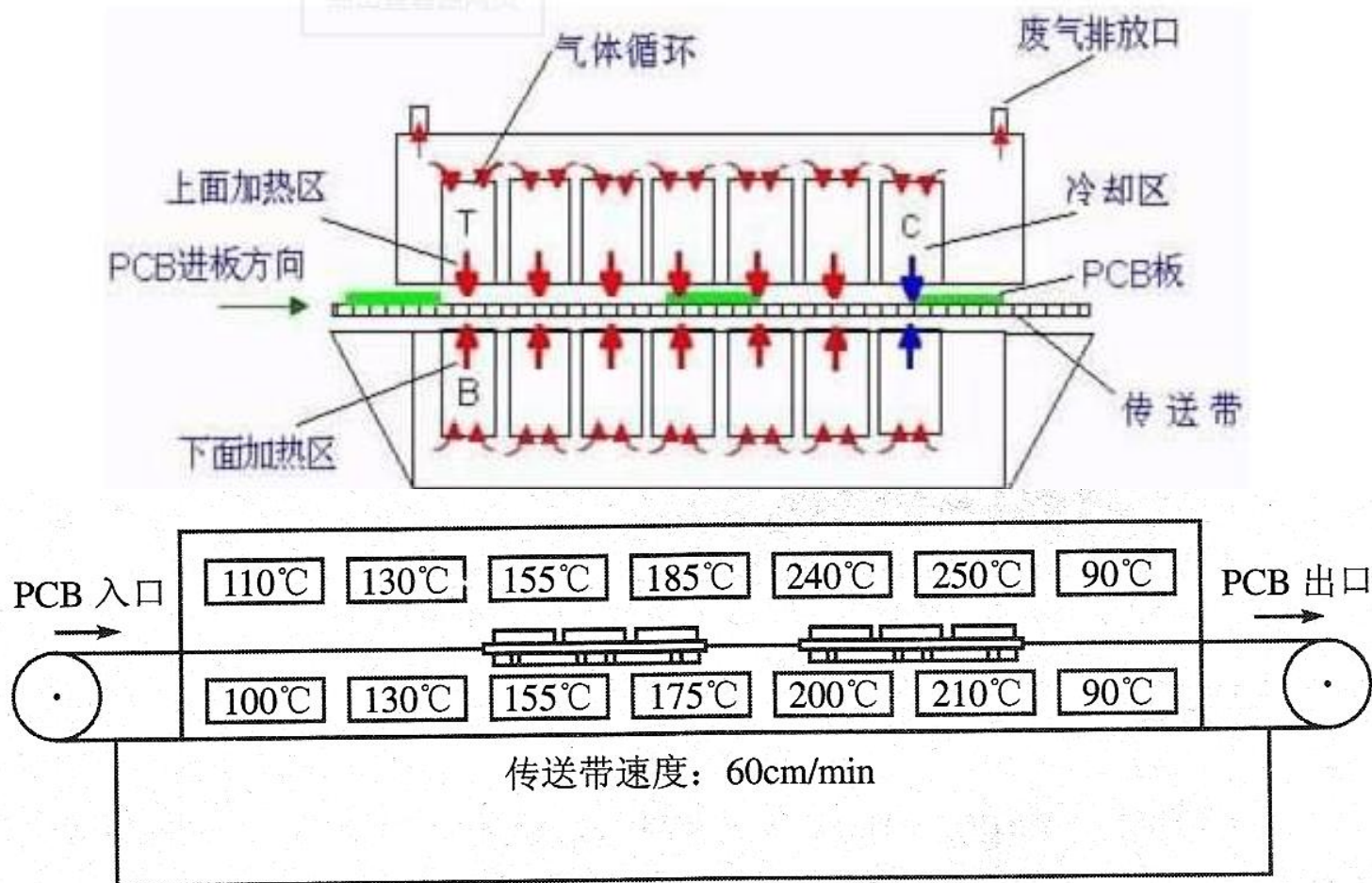


图 8-3 再流焊时电路板两面的温度不同

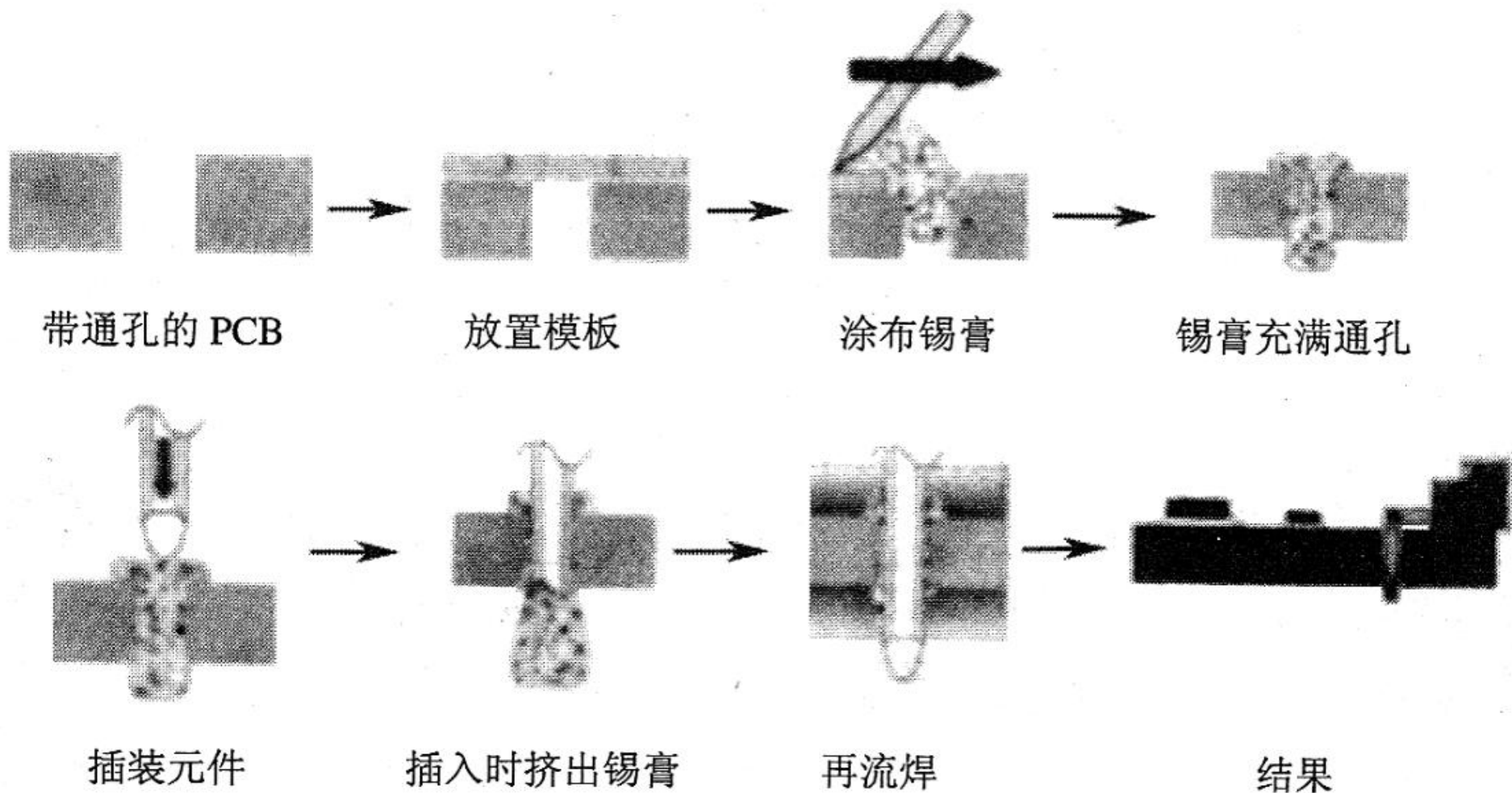
再流焊的种类及加热方法

红外热风：简单方便、温区划分明显、热空气流动，加热均匀、PCB与元器件温差小，容易控制温度；

气相再流：

激光再流焊：

通孔元件和贴装元件在同一侧



再流焊的技术指标

- 1、温度控制与感温传感器
- 2、温度均匀度
- 3、最高温度

再流焊设备的对比

加热方式	原 理	优 点	缺 点
汽相	利用惰性溶剂的蒸汽凝聚时释放的潜热加热	<ul style="list-style-type: none"> ① 加热均匀，热冲击小 ② 升温快，温度控制准确 ③ 在无氧环境下焊接，氧化少 	<ul style="list-style-type: none"> ① 设备和介质费用高 ② 不利于环保
热板	利用热板的热传导加热	<ul style="list-style-type: none"> ① 减少对元器件的热冲击 ② 设备结构简单，操作方便，价格低 	<ul style="list-style-type: none"> ① 曼基板热传导性能影响大 ② 不适用于大型基板、大型元器件 ③ 温度分布不均匀
红外	吸收红外线辐射加热	<ul style="list-style-type: none"> ① 设备结构简单，价格低 ② 加热效率高，温度可调范围宽 ③ 减少焊料飞溅、虚焊及桥接 	元器件材料、颜色与体积不同，热吸收不同，温度控制不够均匀
热风	高温加热的气体在炉内循环加热	<ul style="list-style-type: none"> ① 加热均匀 ② 温度控制容易 	<ul style="list-style-type: none"> ① 容易产生氧化 ② 能耗大
激光	利用激光的热能加热	<ul style="list-style-type: none"> ① 聚光性好，适用于高精度焊接 ② 非接触加热 ③ 用光纤传送能量 	<ul style="list-style-type: none"> ① 激光在焊接面上反射率大 ② 设备昂贵
红外+热风	强制对流加热	<ul style="list-style-type: none"> ① 温度分布均匀 ② 热传递效率高 	设备价格高

再流焊设备与工艺性能

焊接方法		初始投资	生产费用	生产效率	温度稳定性	工作适应性				
						温度曲线	双面装配	工装适应性	温度敏感元件	焊接误差率
	汽相	中—高	高	中—高	极好	注①	能	很好	会损坏	中等
再流焊	热板	低	低	中—高	好	极好	不能	差	影响小	很低
	红外	低	低	中	取决于吸收	尚可	能	好	要屏蔽	注②
	热风	高	高	高	好	缓慢	能	好	会损坏	很低
	激光	高	中	低	要精确控制	实验确定	能	很好	极好	低
波峰焊		高	高	高	好	难建立	注③	不好	会损坏	高

THE END

