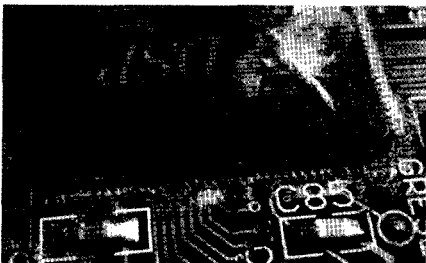
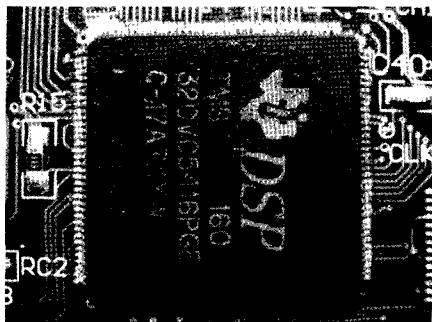




技术释疑——为您解决SMT生产技术困惑

问题1: 请帮我分析一下原因, 还有帮我推荐一下有关手工焊接所用材料, 因我们的产品品种多、量小, 每年也就20~30块, 上回流焊很多厂家不接收的。所以我们就采用手工焊接, 不知是焊锡丝的问题还是助焊剂的问题, 还有, 要使板子可以在175度的温度正常工作, 手工焊接应选择什么材料?



解答: 由于没有知道您的PCB板的详细资料, 暂不能确定是何原因:

1. 请详细告知他手工焊接所用的材料, 包括焊线的金属成分与助焊剂的成分等;

2. 请让他告知印制板的基材, 是否是高温的Tg板, 高玻璃板? 以及焊盘涂层材料与厚度等

3. 手工焊接时烙铁设备的温度与时间, 有无清洗等

4. 从井中提出来之后, 是怎样的失效方式, 具体的元件是什么? 是功能失效还是焊点失效? 功能失效检测位置在哪里? 是否换别的芯片之后功能就会恢复正常! 如果是IC芯片失效有没有做失效分析? 芯片能否耐高温, 有没有散热设置?

5. 失效的概率是多少? 多久之后会失效? 芯片失效分析有没有进行? 器件的热性能怎样?

6. 三防问题可以找汉高乐泰, 他们可以帮忙解决, 三防只能是防潮, 不能防高温, 防热高温主要是靠散热。

7. 三防漆是可以维修的, 硅胶就可以实现这一问题, 汉高乐泰均可以帮忙解决!

续答: 1、基材: 高TG的FR-4基材, 喷锡, 热风整平;

2、手工焊接材料: 焊锡丝: 天津瑞坚, 锡/铅6337; 助焊剂: 日本G00T的, DS-10;

3、有关芯片失效: 是由于整支仪器工作不正常, 经判断是此最关键的板子工作不正常;

4、器件在井下工作是, 整个板子是装在保温瓶中工作的, 环境温度不会影响芯片的工作的

5、能否帮助选择合适的焊接材料, 国内能买到的, 和三防漆, 请指点。

续答: 从您回答内容来看, 推测失效是该器件失效, 但不知是器件失效还是焊点失效? 由于失效模式很

多, 只有找到模式才能找到预防措施。

器件失效模式有:

1) 温度持续过多, 超过允许阈值, 烧坏(EOS);

2) 已吸收湿气, 一遇高温, 芯片内部发生剪裂(MSD);

3) 工作中器件受静电损坏(ESD);

4) 器件经不起工作温度+环境温度(热敏感);

5) 焊接残留物+湿气遇到二端有电位差形成电子洩漏或枝晶生长, 引起器件内失效(电化学失效);

6) PWB中VIA导通孔断裂, 形成开路。

焊点失效模式有: 1) 焊点因焊锡过少而形成开路或因引脚共面性差, 有的引脚没有焊好;

2) 由于相关可焊性差, 形成“虚焊”;

3) 由于焊盘设计不良, 没有形成脚跟焊缝, 这点是保证可靠性的关键;

4) 锡球过多, 引起短路;

5) 残渣过多, 形成离子迁移, 尤其是高频工作中;

三防漆估计无法解决您的问题, 三防漆只起防潮作用、防污染作用, 如果确实需要购买, 可以向汉高公司购到!

问题2: 请问免清洗助焊剂在返修过程中需要注意的问题有哪些?

解答: 由于免清洗焊剂与溶剂或水溶性焊剂相比有不同的特点, 因此在开发新工艺时必须首先了解它的局限性:

(1) 免清洗主要由醇组成(95-



98%)，它是易挥发性的和易燃的。在这种情况下由于挥发焊剂的重复使用是必须的，同时由于可燃性和火灾危险，专门的预防措施也是需要的。

(2) 由于免清洗焊剂的低固含量(2-5%)免清洗焊剂具有低活性，焊点热传输效率低。

(3) 由于焊剂的短时间作用，免清洗焊剂的加热需要更快、更精确。

(4) 由于无有效的传送并且无保护膜，因而有较高的损坏印制电路板的危险性。

(5) 焊剂的使用量应是最佳的，从而最大程度上去除了氧化物，使残渣最小化。

(6) 需要较高的操作技艺。

(7) 由于对流和辐射方法在再流前将焊剂蒸发掉，因而在空气中安装元件仅能使用传导(接触)方法。

由于免清洗焊剂挥发性、建议在每一返修台上局部通风。同时焊剂的储存、使用方法都应严格控制，避免燃烧危险。另外由于印制电路组件在无清洗的返修操作后没有清洗工序，因此免清洗返修操作者一定要注意工艺的清洁度。如操作时应戴上手套，工作区应满足非常高的清洁度标准，以避免任何污染。

为了提高免清洗返修的可返修性，在选择焊剂时可选择固态含量较高的免清洗焊剂，尽管它们在板上留下较多的焊剂残渣，但焊剂含有树脂较好的热传送特性。这些焊剂通常是以浓缩的焊膏形式，使用时可用醇来稀释，以满足热传送和低残渣的要求。

在一些不严格的应用中，也可使用RMA类焊剂而无需清洗。因为这些焊剂中的树脂作用如同保护层密封了活化剂防止了潮湿引起的腐蚀等。其实早期印制电路板就是不清洗的，后来增加了清洗工艺，主要是为了改善

印制板的外观质量，在这种情况下，如果RAM焊剂的残渣不能被彻底清洗部分地暴露并遗留在板上，那么其防护作用将会失去，从而影响了印制电路组件的长期可靠性。这时免清洗完全比无效的清洗可取。

问题3：在SMT行业的焊接中，常用的SMT缺陷类型主要有哪些，又是如何定义的？中英文对照词怎样？

解答：SMT常见的焊接缺陷主要与定义有：

1、Insufficient Solder (IS) 虚焊。

其缺陷定义为：末端焊点高度最小为元件可焊端宽度的75%；或焊盘宽度的75%；最小焊点高度为焊锡高度加可焊端高度的25%；焊接面焊点浸润至少270度；需要焊接的引脚或焊盘焊锡填充不足。

2、Solder Short(SS)连焊。

其缺陷定义为：焊锡在毗邻的不同导线或元件间形成桥连；焊锡在导体间的非正常连接。

3、Cold Solder(CS)冷焊。

其缺陷定义为：焊锡膏回流不完全，未完全融化。

4、Excess Flux(EF)助焊剂过多。

其缺陷定义为：有需清洗焊剂的残留物。

5、Excess Glue(EG)多胶。

其缺陷定义为：焊盘和待焊区有胶使焊接宽度减少50%或未形成焊点。

6、Excess Solder(ES)过焊。

其缺陷定义为：焊点高度可以超出焊盘爬伸至金属度层顶端，但不可接触元件本体。

7、Insufficient Glue (IG)胶不足。其缺陷定义为：粘胶太少导致

元件掉。

8、Overflow Solder (OFS) 溢锡
其缺陷定义为：溢出的焊锡违反最小电气间隙。

9、Solder Ball(SB)锡球。

其缺陷定义为：直径大于0.13mm粘附的锡球或距离导线0.13mm粘附的焊锡球。

焊锡球违反最小电气间隙。

600平方毫米内多于5个焊锡球。

10、Solder pad Off(SPO)焊盘脱落。

其缺陷定义为：在导线、焊盘与基材之间有分离。

11、No Wetting(NW)不润湿。

其缺陷定义为：焊点形成表面的球状或珠粒状物。

12、Unsolder/Open Solder 开焊。

其缺陷定义为：焊盘没有焊锡填充致使元件与焊盘未焊接。

13、Misaligned(MS)方向偏离/未对准。

其缺陷定义为：侧面偏移大于元件可焊宽度的50%；或焊盘宽度的50%中的较小者。末端偏移超出焊盘。侧面偏移大于引脚宽度的50%或0.5mm中的较小者。

14、Missing(MP)少件/丢件。

其缺陷定义为：应有元件的焊盘上无元件。

15、Tomb Stone(TS)墓碑。

其缺陷定义为：片式元件末端翘起。

16、Billboard(BD)侧立。

其缺陷定义为：片式元件侧面翘起。

17、Overturned(OD)翻转。

其缺陷定义为：片式元件贴装颠倒。

18、Reversed/Inverted反向。

其缺陷定义为：极性元件方向放

反。

19、Bent (BT) 弯形。

其缺陷定义为：元件的一个或多个引脚变形、扭曲。

20、Damaged (DP) 破损

其缺陷定义为：元件表面有压痕、刻痕、裂缝。

21、Peeling (PE) 剥落

其缺陷定义为：元件的镀层导致陶瓷暴露。

22、Blister (BS) 起皮

其缺陷定义为：PCB或Flex表皮起泡。

23、Extra Part (EP) 多件

其缺陷定义为：有多余的元件在PCB板上。

24、Corrupted (CP) 腐蚀

其缺陷定义为：在金属表面或安装件上有锈斑或有侵蚀。

25、Tear/Torn (TR) 撕裂

其缺陷定义为：柔性印刷板出现缺口或撕裂。

26、Uneven/Unflush (UN) 不平齐

其缺陷定义为：元件引脚或插头探针不齐导致焊接缺陷。

27、Stain (SN) 污点

其缺陷定义为：在镀金片上有焊锡、合金等痕迹。

28、Wrong Part (WP) 错件

其缺陷定义为：元件安装或贴装错误。

29、Lead Cut Long (LL) 管脚长。

其缺陷定义为：引脚凸出小于0.5mm或违反允许的最小电气间隙。

30、Lead Cut Short (LS) 管脚短。

其缺陷定义为：引脚凸出超过1.5mm。

31、Lead Out (LO) 管脚漏出

其缺陷定义为：特指管脚未插入相应的孔漏在PCB板外。

32、Tilted (LP) 翘起

其缺陷定义为：元件体与PCB板间最大距离超过0.7mm。

元件本体没有与安装表面接触。

定位销没有完全插入PCB板。

元件引脚伸出长度不符合要求。

33、Skewed (SW) 歪斜

其缺陷定义为：元件倾斜与板面间的距离<0.3mm或>2mm。

元件非左右前后偏移而是倾斜一个角度。

问题4：我司现生产的一款手压机，有个0.4mm的QFN，过炉后出现有40%的短路现象。

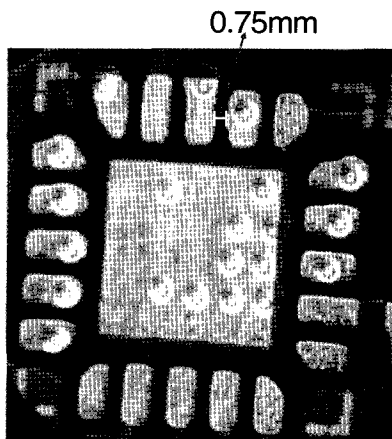
我个人分析，PCB的PAD设计不合理，脚与脚之间的间距远小于标准值，有现两个脚的间距只有0.075mm。

现已将钢网对该零件重新开设过，对该零件钢网开口现在开口宽度为0.16mm，长度方向延长了0.2mm，中间的焊盘开口不到50%；

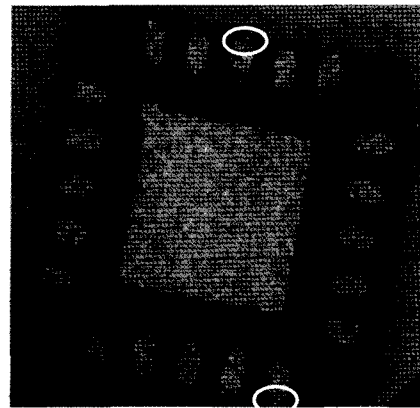
锡膏使用的为千住4号粉，但仍有30%的短路，具体情况如下：

1、是在外面可以用显微镜看到那种短路；

2、印刷是全自动印刷机，印刷



图一：生产线现使用的PCB



图二：零件切边有毛刺效果较好。

解答：如果炉温焊接曲线的设置没有问题的话，这种元件短路主要引发的原因是中间焊盘开得太大，中间的接地焊盘开口正常应该在60%，并且一定要开在中间位置。外面四边的焊盘最容易少锡，这点一定要多注意啊，钢网窄了长度一定要加够。同时，如果单纯从stencil角度来看，你的开孔为0.16*0.2mm，而厚度为0.12mm，还存在一个脱模问题，估计你印刷出来肯定是拉尖的。

其次，钢板厚度最好用4mil的钢板，这样才不会出现脱模不好的情况。

再者，中间大的PAD设计至少要60%以上最好达到75%，如果中间开口太小，在回流时零件会被往下拉挤压锡膏造成短路。

最后，建议开孔方式改为椭圆开法，这样可能会减少短路的不良率！

问题5：过完波峰焊后有贴片元件和散热片未焊的，有无那份标准规定焊什么元件用什么样的烙铁，温度应该是多少？

解答：你可以去参考一下IPC-7711/7721，烙铁头的选择一般要看焊盘直径，烙铁头的宽度约等于焊盘直径。温度要根据具体元件情况来设置！