

# 镀镍防钝化工艺及应用

• 苏鹤林 • 张 华 •

## 1 前 言

镀镍的线路板,由于镍层表面易形成一层致密的钝化层,给以后焊接带来不少麻烦,线路板装插件后焊接时浸锡锅就出现造成上锡困难,虚焊。为此我们专门把它作为一个课题进行了研究和试验,即在镀镍后增加一道后处理工艺,既可防止镀镍钝化,又解决了镍的可焊性问题,还可以直接用于浸锡,所得锡层均匀、光亮不易生枝晶,我们把这种处理称防钝化工艺。

用30倍显微镜观察,这层防钝化膜为无色致密的漫反射透明膜,特别适合集成块在线路板上打线,该膜层覆盖于镍的表面不使镍与氧发生结合而影响焊接,膜层经实际测试和应用,既能导电,又能在高温中溶解破坏,保证了镍的焊接性能。目前已经成为我厂电子玩具线路板生产中不可缺少的关键性工艺。

## 2 工艺简介

**2.1 镀镍按常规镀氨基磺酸镍或半光亮镍,镀亮镍硬度高,不适合线路板。一般线路板镀4~5 min即可。**

### 2.2 镀镍后处理

镀镍后即放在防钝化的水溶液中浸渍10~20 s,防钝化液的主要成分为含-N-、-P-、-S-含孤对电子的有机化合物,如三氮唑之类化合物,以及其它添加剂等,温度为20~35℃。

### 2.3 浸 锡

镀镍线路板印上阻焊剂,送总装车间,用打线机将集成块进行打线,然后进行防潮、封胶后插装分立元件,最后浸上2"助焊剂在锡的熔融状态下260~270℃浸焊2~3 s。

## 3 原 理

含氮、磷、硫等的有机化合物,能提供未公用的电子对,由于镍在d电子层具有未充满的电子轨道,在一定的介质环境下,能接受那些有机物的未公用的电子对与镍形成新的化合物吸附于镍的表面,形成一层致密的化学吸附膜,这就是镍的防化学钝化膜,它在一定程度上阻止了镍与氧的结合。这层有机膜既导电,又能在高温的锡锅中溶解,保证了镍的原有的可焊性,同时这种防钝化膜阻止了氧与镍的作用,可使镀镍的产品的可焊性周期延长半年,甚至几年仍能保持镍在活化状态下的焊接性能。

## 4 工艺配方和操作条件

三氮唑	1~2 g/L
络合剂 H	2~5 g/L
添加剂	适量
温度	20~35℃
pH	5~6
t	1~2 min

此处t是指线路板用于手工焊时间,若用于浸焊,则改为10~20 s。

## 5 防钝化剂使用方法

关键是必须保持镍的活性状态下使用才有效果,一般线路板镀镍还要经过印助焊剂、落料冲孔、钻孔、微割等几道工序,为保证镍的活性状态,线路板的镀镍层必须经过精抛除去表面的氧化层,然后浸在蒸馏水中,分批浸涂10~20 s,温度20~35℃。另外浸锡锅浸涂时间必须严格按工艺规定执行,延长时间尽管不会改变镍层防钝化性能,但对浸锡锅不利。浸涂后第一道用自来水洗,然后再用去离子水

• 常州第二电子仪器厂(邮编213015)

洗,随后干燥即可。

## 5 防钝化工艺应用范围

### 5.1 应用于镀镍线路板

原来线路板镀镍后不采用防钝剂送入总装车间,产生上锡困难,焊点上锡不均匀,有时还浸不上锡,虚焊现象严重,即使浸二次锡也不能解决,造成集成块严重报废,因为集成块不能耐高温时间太长,浸锡时间只能在2~3 s内完成,成为总装车间的一大难题。我们通过将近一年半左右时间,从实验室到车间反复试验,在1996年4月正式将研制的防钝化剂用于生产,取得了满意效果,集成块在线路板上打线容易,线路板易浸焊,焊点饱满光亮,无虚焊现象,同时杜绝了集成块的报废问题,取得了明显的经济效益。

### 5.2 应用到化学镀镍磷合金

众所周知,零件表面化学镀镍合金后,隔几天表面就很快暗淡下来,高磷合金更明显,且与日俱增。

若用纸或布用力擦有明显黑灰。既影响美观,又影响焊接,且耐蚀性下降,浸涂该防钝化剂能保持表面原有的光泽性和可焊性,半年多表面仍呈现镍的本色,可焊性良好。

### 5.3 其他金属和合金的应用

钝化剂对金、银、铜、锡等都有效。对可伐合金防钝化和保持焊接性能均有良好作用。

### 5.4 防止不锈钢、钢、铁氧化

我们研制的镍的防钝化工艺,经过将近一年以上的生产考验,工艺是可行的,用于镍的防钝化保持镍的良好焊接性能是卓有成效的,它的应用范围也特别广泛。配了一个200多升的浸涂液,经过一年的批量生产溶液相当稳定,所以该工艺已经达到成熟使用阶段。用镍防钝化的方法来确保线路板的焊接性能确实是一个很好的方法。

(修回日期 1997—03—31)

## 氯化钾光亮镀锌及锌合金镀液

成型的零件在酸性镀液中电镀锌或锌合金,该镀液含有一种或多种锌盐,一种或多种其它合金组份的盐类。一种或多种导电盐,一种或多种表面活性剂,以及一种或多种光亮剂  $\text{ArC(H):C(COR}^1\text{)(COR}^2\text{)}$ ,其中  $\text{R}^1$  为  $\text{C}_{1-8}$  的烷氧基、苯氧基、苄氧基、氨基、 $\text{C}_6$  烷基胺或  $\text{C}_{1-6}$  烷基胺;  $\text{R}^2$  为  $\text{C}_{1-4}$  烷基、苯基、苄基或上述  $\text{R}^1$  中所列举的基团;  $\text{Ar}$  为苯基或萘基,它们可被1个  $\text{C}_{1-4}$  烷基基团或  $\text{C}_{1-4}$  烷氧基基团所取代。辅助光亮剂可用普遍式  $\text{H(OA}^1\text{)}_m\text{-S-(A}^2\text{O)}_n\text{-H}$  和  $\text{R}^3\text{-S-(A}^2\text{O)}_m\text{-H}$  的化合物,其中  $\text{R}^3$  为  $\text{C}_{1-24}$  烷基,  $\text{A}_1$  和  $\text{A}_2$  为相互独立而且

有一个烯基团或含有2、3个C原子的烯基基团的混合物,  $m$  和  $n$  为相互独立且表示1至100中间的任意数。在1个例子中,镀锌液中含有  $\text{ZnCl}_2$  100 g/L,  $\text{KCl}$  200 g/L,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  20 g/L, 萘磺酸与甲醛缩合产物 2 g/L, 苯甲酸钠 2 g/L, 脂肪醇聚乙二醇(10)醚 1 g/L, 以及壬基酚聚乙二醇(10)醚(磺酸化或硫酸化)4~10 g/L。pH为4.8,在黄铜或钢板上电镀光亮锌,电镀时间为10 min。

覃奇贤 编译