

元件管脚发黄的原因分析

设计电源系统的过程中，研发工程师偶尔遇到过这样的问题：供应商送过来的产品样品管脚出现发黄的现象，如图 1 所示。



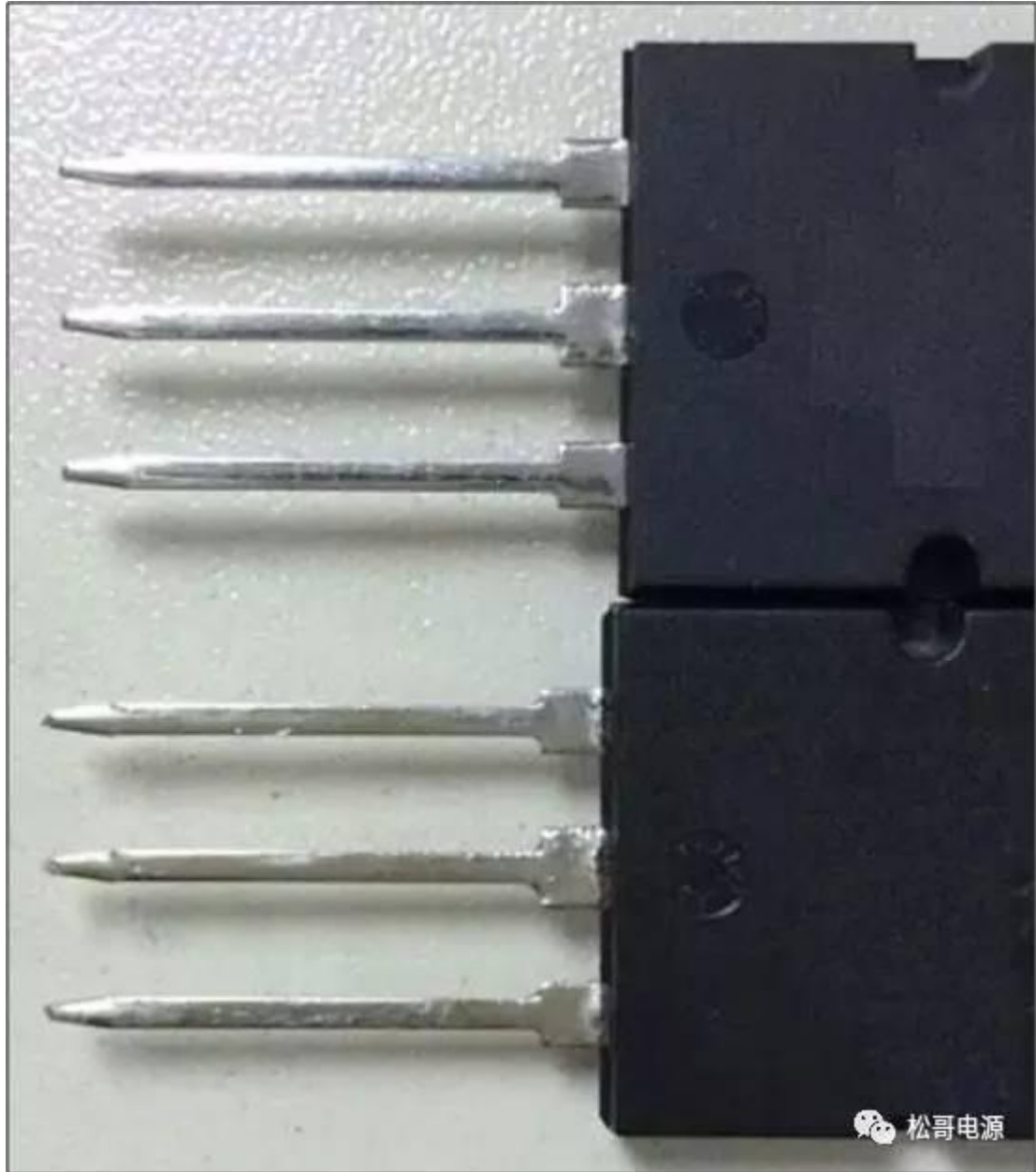


图 1：元件管脚发黄

很多研发工程师和质量管控工程师很直观地认为，管脚发黄和以下原因有关：

- (1) 可能是拆机的旧产品；
- (2) 元件在保存过程中裸露到空气水汽中，导致表面氧化；
- (3) 元件电镀的质量有问题。

通过原厂和代理商购买的器件，由 *DATA CODE* 可以追溯，不可能是拆机器件。绝大多数直插的拆机件有剪脚或折弯、表面通常不平整，很容易辨识，拆机旧品的可能性也非常容易排除。

元件出厂后通常要求静电袋密封或真空包装，原厂和代理商储存器件都有严格的条件，这个过程中器件不可能接触到水汽导致表面氧化。客户的设计工程师绝大多数情况下拿到的是带包装的产品，即便少量的样品也是刚拆包的新品，那么短的时间也不可能发生表面氧化导致发黄。

那么是电镀的质量问题吗？

如果仅仅管脚根部发黄，电镀清洗不干净是最直接的原因。用砂纸打磨掉发黄元件的表面，发现器件下面焊锡层光亮并没有发黄。元件在生产过程中，封装厂要严格的处理器件管脚表面，电镀后通常会进行抗氧化剂处理，最后测试和封包，电镀时管脚氧化物没处理好、电镀时间控制不准以及电镀液浓度和成分出了问题，也不会导致管脚表面发黄而内层正常的现象。

以前作者遇到一个客户，*PCB* 装焊混合工艺生产的时候，也发现过元件管脚表面变色的问题，其原因是红胶二次过炉，第二次锡膏加热的温度高，红胶在高温下分解出的物质直接导致元件管脚变色。

同样，没用过的新元件管脚表面发黄，也一定有某种物质和元件表面的镀锡发生反应，才导致其变色。

作者在不同的公司曾经遇到过这个问题还具有以下特点：

- (1) 表贴元件没有遇到过表面发黄的问题，作者遇到的所有表面发黄的元件，都是直插类型的封装，套管包装；
- (2) 如果元件发生了表面发黄的问题，这批元件储存的时间越长，表面发黄程度越严重。

元器件表面发黄真正原因大家应该可以想到了，作者就说到这里。不过，器件表面发黄对产品性能影响不大，使用没有什么问题。

来源：松哥电源