



## 关于无铅焊锡的认识

### 1、焊接作业基础

① 焊接作业目的：1) 机械连接：把两个金属连接，固定的作用。2) 电气连接，把两个金属连接，使电气导通的作用。这种电气连接是焊接作业特征，是粘合剂不能做到的。

② 焊接作业特征：是一次可以完成大量的焊接，比如利用喷流槽进行的焊接，利用黏胶状焊锡进行的焊接；另外一个特征就是简单可以修正。

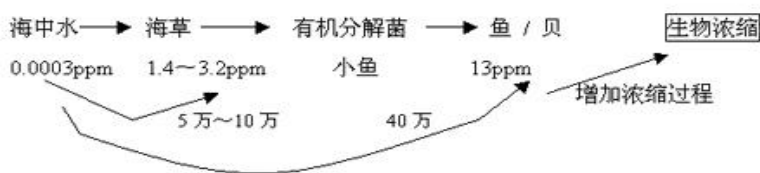
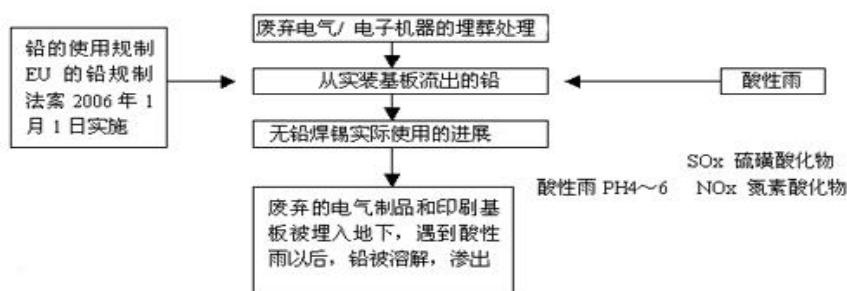
③ 焊锡定义：一般来说，焊锡由锡（熔点 232°）和铅（熔点 327°）组成的合金。其中由锡 63%和铅 37%组成的焊锡被称为共晶焊锡，这种焊锡的熔点是 183°。标准焊接作业时使用的线状焊锡称为松香入焊锡或线状焊锡，在焊锡中加入了助焊剂。这种助焊剂是由松香和少量的活性剂组成。

④ 焊接作业设定温度：焊接作业温度设定非常重要，焊接作业最适合温度是使用的焊接熔点加 50°。烙铁头的设定温度，由于焊接部分的大小、电烙铁的功率和性能、焊锡的种类和线型不同，在上述温度基础上还要增加 100° 为宜。

### 2、铅的有害性

现在使用的焊锡，历史非常悠久，5000 年以前就已经开始使用，由于焊锡中含有对环境有害的铅，有可能对环境造成影响，所以现在焊锡的成分也已在改变。

### 3、无铅焊锡实际使用的背景



### 4、无铅焊锡及其问题

表 1、含松香的无铅焊锡

焊锡种类	含金属比例	熔点温度范围
Sn-Cu 系列	Sn-0.75Cu	227°C
Sn-Ag 系列	Sn-3.5Ag	221°C
Sn-Ag-Cu 系列	Sn-3.5Ag-0.75Cu	217°C~219°C
	Sn-3.0Ag-0.7Cu	217°C~219°C
	Sn-3.0Ag-0.5Cu	217°C~219°C

无铅焊锡问题：①上锡能力差：无铅焊锡的焊锡扩散性差，扩散面积差不多是共晶焊锡的 1/3；②熔点高：无铅焊锡熔点比一般 Sn-Pb 共晶焊锡高大约 34~44°C，这样电烙铁烙铁头的温度设定也要比较高；③烙铁头的使用寿命变短；④烙铁头氧化：在使用



无铅焊锡时，有时会造成烙铁头表面黑色化，失去上锡能力而导致焊接作业中止。在以下情况时氧化情况比较容易出现：◆烙铁头温度设定在 400℃ 的时候；◆没有焊接作业，电烙铁通电的状态长时间的放置；◆烙铁头不清洗。

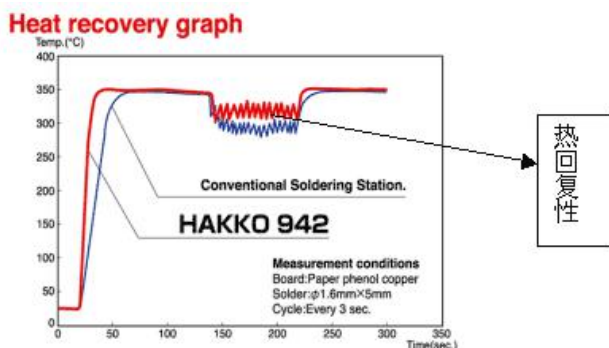
焊锡种类	熔点	焊接温度（焊锡熔点+50℃）	烙铁头温度（焊接作业温度+100℃）
Sn-Pb 共晶	183℃	233℃	333℃
Sn-0.75Cu	227℃	277℃	377℃

无铅焊锡使用时注意点：

烙铁头的温度管理非常重要：有温度调节的电烙铁，根据使用的焊锡，选择最合适的烙铁头温度。工作以前，用烙铁头温度计先测定烙铁头的温度很重要。

使用与厂家配套的正宗烙铁头：假冒烙铁头，孔径（放入发热芯）有大有小，套管的厚度也各有差异这些都造成电烙铁的性能不能发挥，有时会造成电烙铁故障的原因。

使用热回复性等热性能好的电烙铁：在使用无铅焊锡进行焊接作业时，由于对零件的耐热性和安全作业的考虑，烙铁头的设定温度一般希望在 350℃—370℃ 以下。



① 选定最合适的烙铁头：根据电烙铁不同焊接作业的不同，选择最合适的烙铁头至关重要。合适的烙铁头可以降低烙铁头的温度，增加作业的效率。

烙铁头维护也非常重要：◆与普通含水的海绵不同，需采用浸透助剂的金属丝，即不降低烙铁头的温度，又可以起到清洁的作用，还可以除去烙铁头表面的氧化物。◆尽可能设定烙铁头的低温度。◆10 分钟以上不使用时，应切断电烙铁电源。◆烙铁头氧化变黑时，首先用助焊剂的焊锡除去氧化物。如果不能除去时，先用浸透助剂的金属丝清洁剂把表面的氧化物除去，然后涂上新的焊锡。◆所有的作业完成后，应在烙铁头上涂上新的焊锡，在电焊台处收藏。



洁咀器（加热）



烙铁头活化剂（加热）



烙铁头抛光棉（冷却）

卸）

② 改善上锡能力：随着无铅焊锡的使用，上锡能力/焊锡扩散性会有改善。

综上所述，无铅焊锡使用的方法就是“尽可能的以低温来进行焊接作业”和“彻底落实烙铁头的维护”，实际上这也是焊接作业的基本。