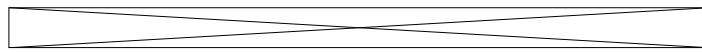
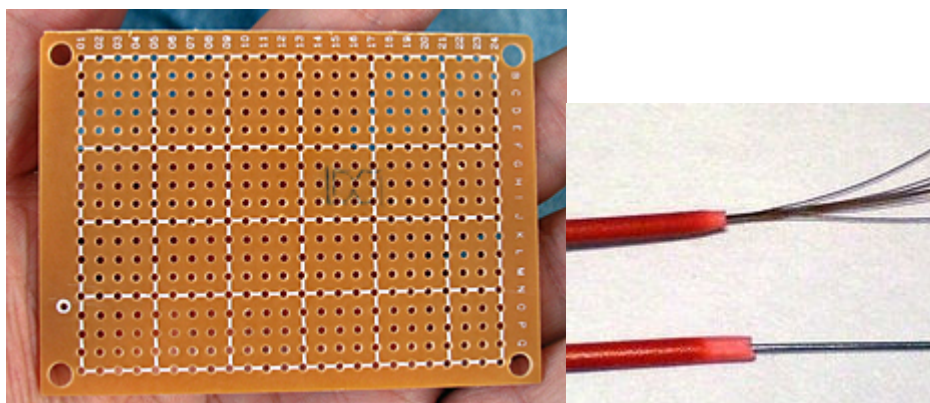


点阵板（万能板/洞洞板）的使用焊接技巧



点阵板（万能板/洞洞板）是一种按照标准 IC 间距（2.54mm）布满焊盘、可按自己的意愿插装元器件及连线的印制电路板，俗称“洞洞板”。相比专业的 PCB 制版，洞洞板具有以下优势：使用门槛低，成本低廉，使用方便，扩展灵活。比如在学生电子设计竞赛中，作品通常需要在几天时间内争分夺秒地完成，所以大多使用洞洞板。



焊接前的准备

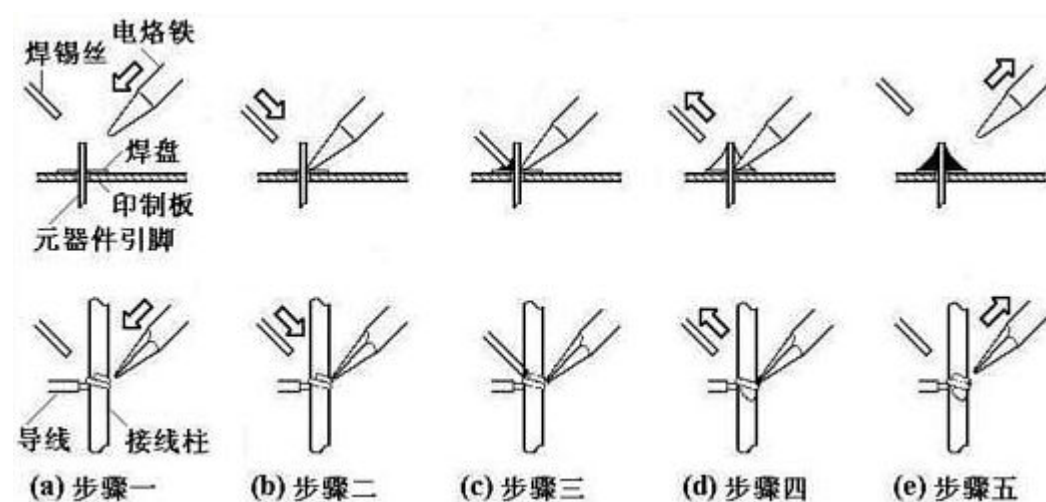
在焊接点阵板之前你需要准备足够的细导线用于走线。细导线分为单股的和多股的（上图右）：单股硬导线可将其弯折成固定形状，剥皮之后还可以当作跳线使用；多股细导线质地柔软，焊接后显得较为杂乱。

点阵板具有焊盘紧密等特点，这就要求我们的烙铁头有较高的精度，建议使用功率 30 瓦左右的尖头电烙铁。同样，焊锡丝也不能太粗，建议选择线径为 0.5~1mm 的。

广州黄花电子厂的名牌产品，升温迅速，采用最新的陶瓷发热体，使用寿命极长，可以长时间工作，采用无铅长寿命烙铁头不容易烧死，绝缘电阻大于 100M，可以焊接怕静电的器件，手柄带电源指示灯功能，使用更方便。

手工焊接操作的基本步骤：

掌握好电烙铁的温度和焊接时间，选择恰当的烙铁头和焊点的接触位置，才可能得到良好的焊点。正确的手工焊接操作过程可以分成五个步骤：



(1) 步骤一：准备施焊（图(a)）

左手拿焊丝，右手握烙铁，进入备焊状态。要求烙铁头保持干净，无焊渣等氧化物，并在表面镀有一层焊锡。

(2) 步骤二：加热焊件（图(b)）

烙铁头靠在两焊件的连接处，加热整个焊件全体，时间大约为 1~2 秒钟。对于在印制板上焊接元器件来说，要注意使烙铁头同时接触两个被焊接物。例如，图(b)中的导线与接线柱、元器件引线与焊盘要同时均匀受热。

(3) 步骤三：送入焊丝（图(c)）

焊件的焊接面被加热到一定温度时，焊锡丝从烙铁对面接触焊件。

注意：不要把焊锡丝送到烙铁头上！

(4) 步骤四：移开焊丝（图(d)）

当焊丝熔化一定量后，立即向左上 45° 方向移开焊丝。

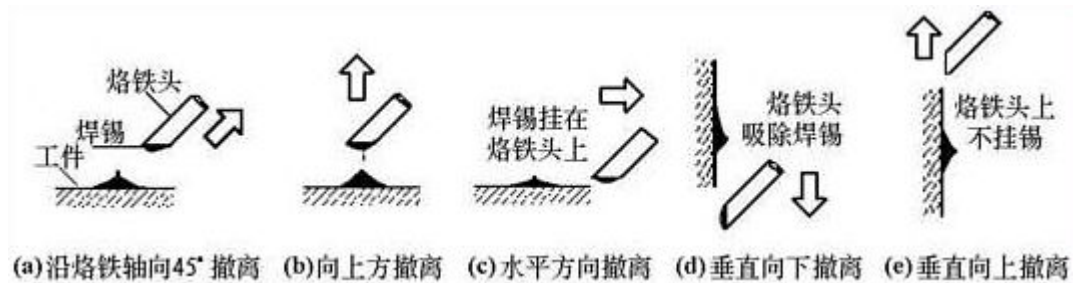
(5) 步骤五：移开烙铁（图(e)）

焊锡浸润焊盘和焊件的施焊部位以后，向右上 45° 方向移开烙铁，结束焊接。从第三步开始到第五步结束，时间大约也是 1~2 秒。

焊接注意要点：

- (1) 保持烙铁头的清洁
- (2) 靠增加接触面积来加快传热
- (3) 加热要靠焊锡桥
- (4) 烙铁撤离有讲究

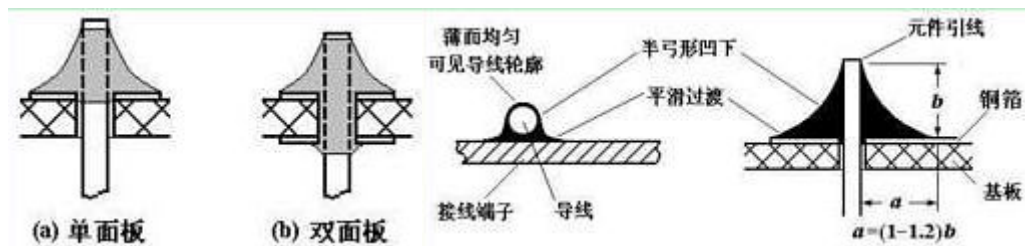
烙铁的撤离要及时，而且撤离时的角度和方向与焊点的形成有关。下图所示为烙铁不同的撤离方向对焊点锡量的影响。



- (5) 在焊锡凝固之前不能动
- (6) 焊锡用量要适中
- (7) 焊剂用量要适中
- (8) 不要使用烙铁头作为运送焊锡的工具

理想焊点的外观：

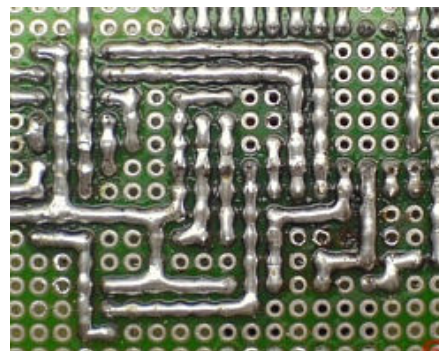
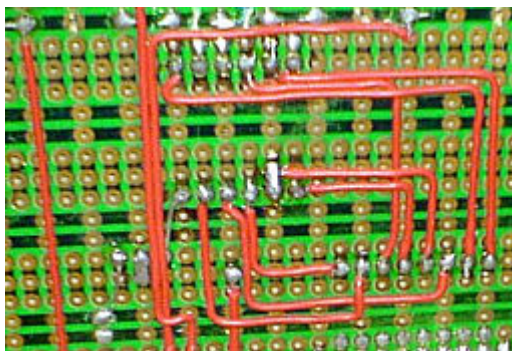
- ① 形状为近似圆锥而表面稍微凹陷，呈漫坡状，以焊接导线为中心，对称成裙形展开。虚焊点的表面往往向外凸出，可以鉴别出来。
- ② 焊点上，焊料的连接面呈凹形自然过渡，焊锡和焊件的交界处平滑，接触角尽可能小。
- ③ 表面平滑，有金属光泽。
- ④ 无裂纹、针孔、夹渣。



点阵板的焊接方法：

对于元器件在洞洞板上的布局，大多数人习惯“顺藤摸瓜”，就是以芯片等关键器件为中心，其他元器件见缝插针的方法。这种方法是边焊接边规划，无序中体现着有序，效率较高。但由于初学者缺乏经验，所以不太适合用这种方法，初学者可以先在纸上做好初步的布局，然后用铅笔画到洞洞板正面（元件面），继而也可以将走线也规划出来，方便自己焊接。

对于点阵板的焊接方法，一般是利用前面提到的细导线进行飞线连接，飞线连接没有太大的技巧，但尽量做到水平和竖直走线，整洁清晰。现在网上流行一种方法叫锡接走线法工艺不错，性能也稳定，但比较浪费锡。纯粹的锡接走线难度较高，受到锡丝、个人焊接工艺等各方面的影响。如果先拉一根细铜丝，再随着细铜丝进行拖焊，则简单许多。洞洞板的焊接方法是很灵活的，因人而异，找到适合自己的方法即可。



很多初学者焊的板子很不稳定，容易短路或断路。除了布局不够合理和焊工不良等因素外，缺乏技巧是造成这些问题的重要原因之一。掌握一些技巧可以使电路反映到实物硬件的复杂程度大大降低，减少飞线的数量，让电路更加稳定。下面就笔者的经验谈谈洞洞板的焊接技巧。

1、初步确定电源、地线的布局

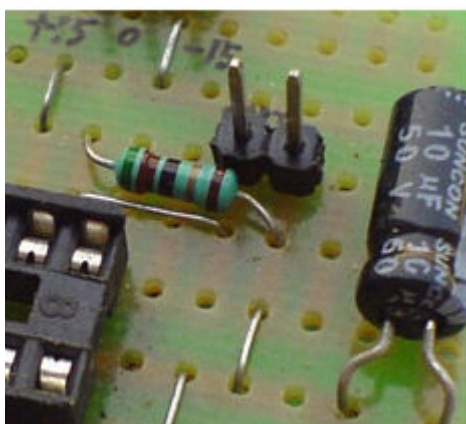
电源贯穿电路始终，合理的电源布局对简化电路起到十分关键的作用。某些洞洞板布置有贯穿整块板子的铜箔，应将其用作电源线和地线；如果无此类铜箔，你也需要对电源线、地线的布局有个初步的规划。

2、善于利用元器件的引脚

洞洞板的焊接需要大量的跨接、跳线等，不要急于剪断元器件多余的引脚，有时候直接跨接到周围待连接的元器件引脚上会事半功倍。另外，本着节约材料的目的，可以把剪断的元器件引脚收集起来作为跳线用材料。

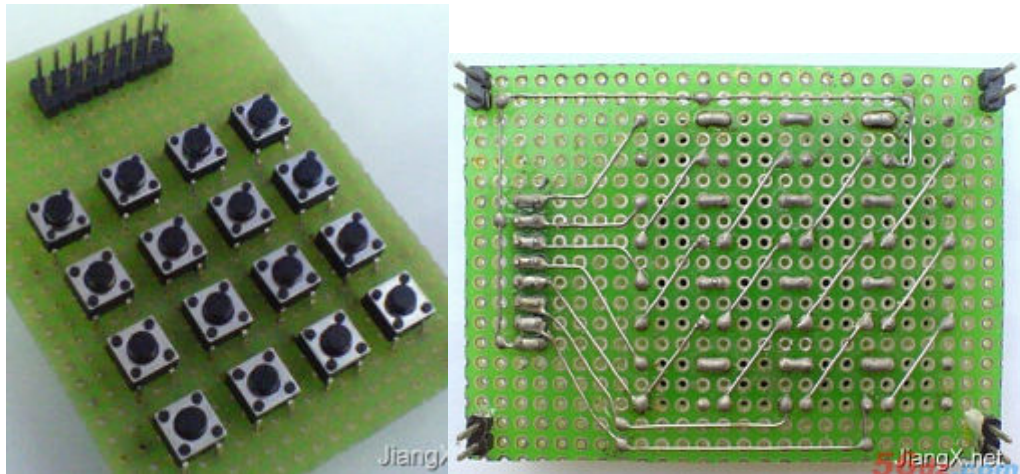
3、善于设置跳线

特别要强调这一点，多设置跳线不仅可以简化连线，而且要美观得多。



4、善于利用元器件自身的结构

笔者焊接的矩阵键盘。这是一个利用了元器件自身结构的典型例子：图中的轻触式按键有 4 只脚，其中两两相通，我们便可以利用这一特点来简化连线，电气相通的两只脚充当了跳线。



5、善于利用排针

笔者喜欢使用排针，因为排针有许多灵活的用法。比如两块板子相连，就可以用排针和排座，排针既起到了两块板子间的机械连接作用又起到电气连接的作用。这一点借鉴了电脑的板卡连接方法。

6、在需要的时候隔断铜箔

在使用连孔板的时候，为了充分利用空间，必要时可用小刀或者打磨机割断某处铜箔，这样就可以在有限的空间放置更多的元器件。

7、充分利用双面板

双面板比较昂贵，既然选择它就应该充分利用它。双面板的每一个焊盘都可以当作过孔，灵活实现正反面电气连接。

8、充分利用板上的空间

芯片座里面隐藏元件，既美观又能保护元件。点阵板给我们带来了很大的方便，或许它已成为你电子实验中不可缺少的一部分。

