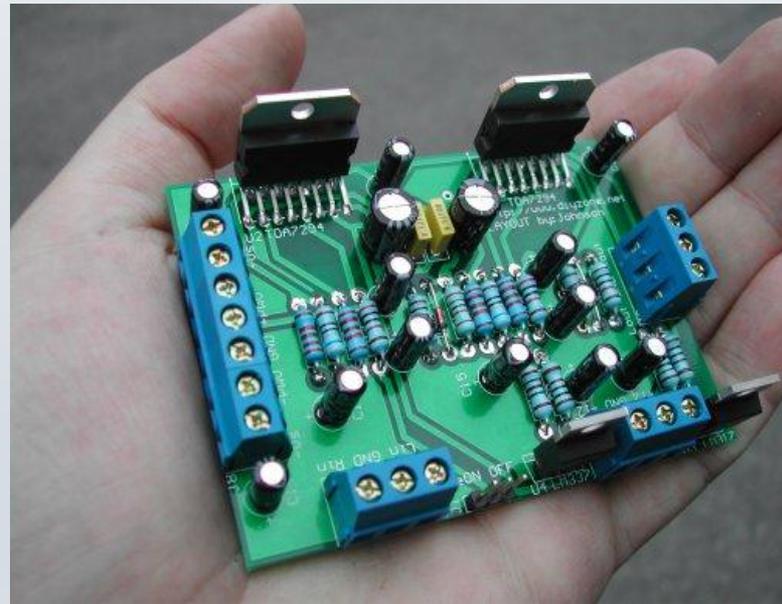




深圳市中禾旭精密机械有限公司
Shenzhen Techwin Precision Machinery Co.Ltd

中禾旭AI培训教材

- 一、PCB板要求
- 二、物料要求



电插PCB板要求

□ 范围

本标准规定了采用自动插件机进行电子组装的电子产品在进行印制电路板（以下简称印制板）设计时应遵循的技术规范。

本标准适用于采用自动插件机印制板的设计。

□ 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用成为本标准的条文，本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准的最新版本的可能性：

□ 要求

一、印制板的外形

1. 印制板外形应为长方形或正方形，；最大尺寸为：450mmX450mm，最小尺寸为：50mmX50mm。

电插PCB板要求

2. 印制板的翘曲度：最大上翘0.5mm，最大下翘1.2mm，如图1所示。

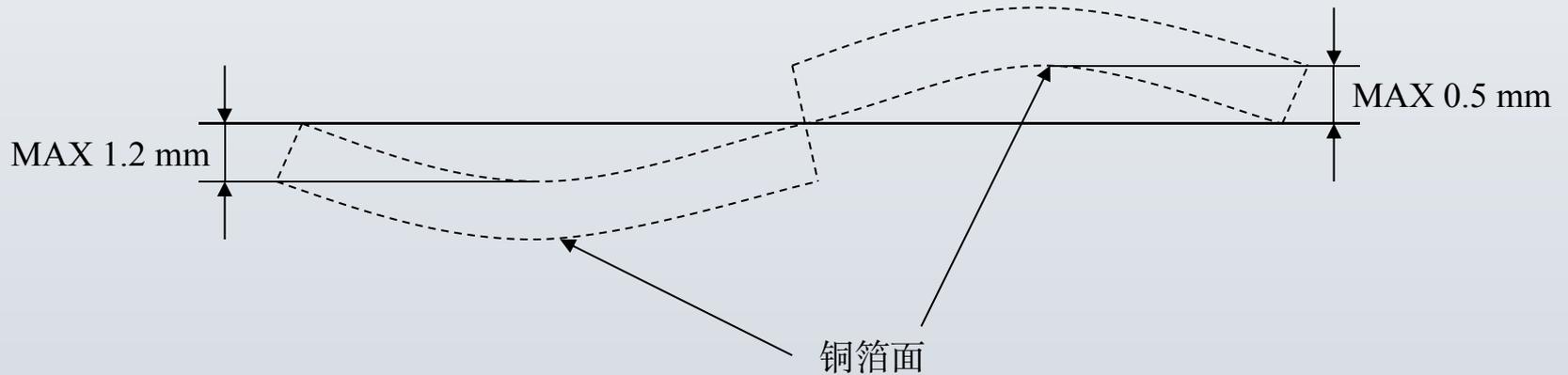


图 1

电插PCB板要求

3. 当印制板需要被部分地裁去边或角时，应采用工艺冲缝的方法，使要裁去的部分能够保留到自动插件工序完成后再去除，如图2所示。
4. 边沿若要开口，其开口宽度不要超过3mm，深度不要超过30mm。开口与附近角的距离要大于35mm；同一边上不要超过5个开口；尽量避免在长边上开口；如图3所示。

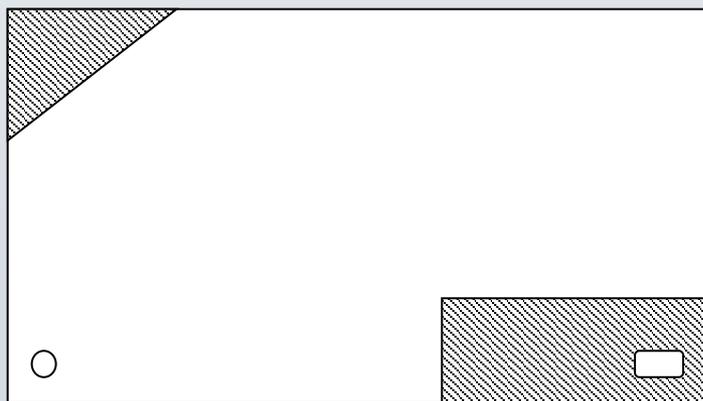


图2

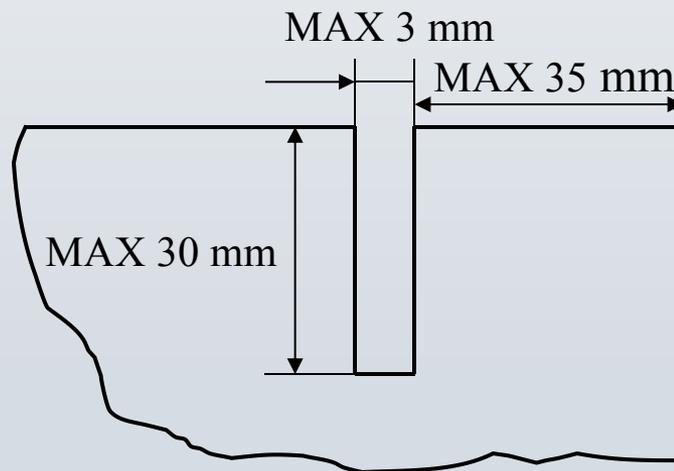


图3

电插PCB要求

二、印制板的插机定位孔

1. 采用电插的印制板应在最长的一条边上设置主副两个电插定位孔。如图4所示（元件面）。其中左下角为主定位孔，孔径为 $\text{Ø}3.0\text{mm}$ ；右下角为副定位孔，其孔径尺寸应为 $\text{Ø}3.0\text{mm}$ 的鹅蛋形定位孔。

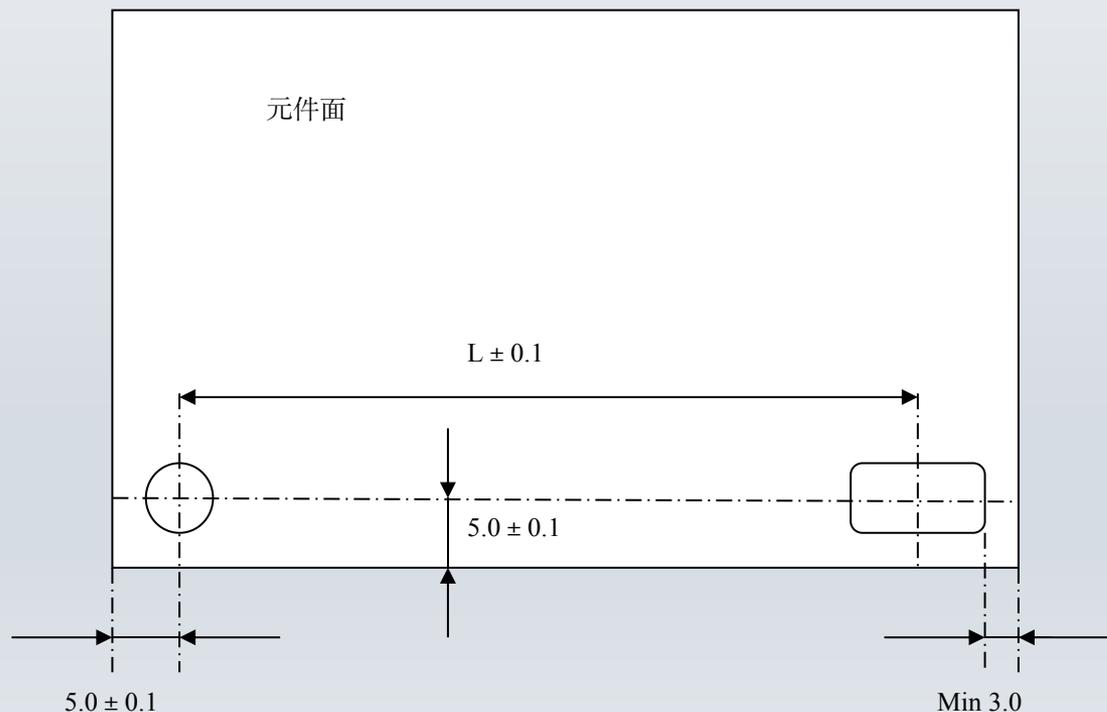


图 4

电插PCB板要求

2. 两定位孔的中心轴连线平行于最长边，离最长边的距离为 $5.0 \pm 0.1\text{mm}$ ，主定位孔与左边的距离为 $5.0 \pm 0.1\text{mm}$ ，副定位孔孔边与右边的距离应不小于 3.0mm ，定位孔周围从孔边向外至少 2mm 范围内应覆铜箔以增加板的机械强度。

电插PCB板要求

- 3.主副两定位孔的中心距L的优选系列为：290mm、235mm、350mm。
- 4.电插定位孔在元件面标记符号图中用方框标示。

三、印制板的非电插区

- 1.在非电插区内布置的元件（其插孔在此区内）不适用于电插机。
- 2.对于卧插元件，其非电插区（定位盲区和边缘盲区）为图5所示画有剖线的区域。

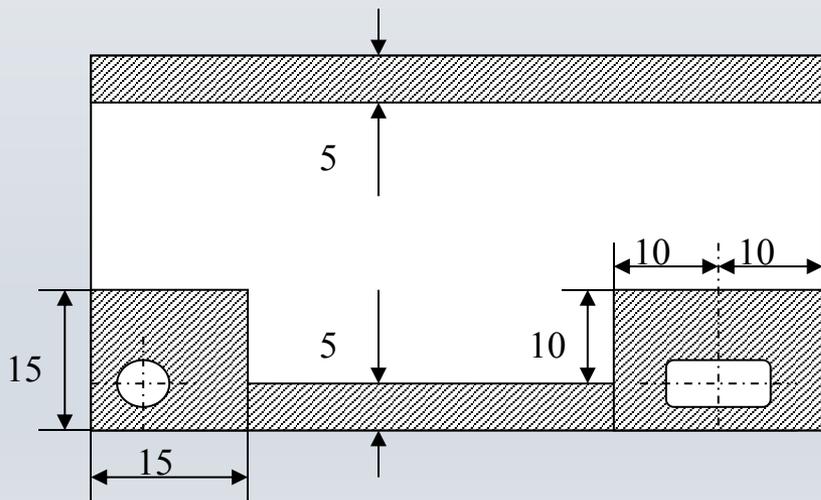


图 5

物料要求

四、元件的插孔

1. 元件插孔中心连线的平行度或垂直度如图7所示。
2. 元件插孔的中心距CS见图7示：
卧插元件CS=5.0~20mm
立插元件CS=2.5/5.0 ± 0.1mm，如图8所示

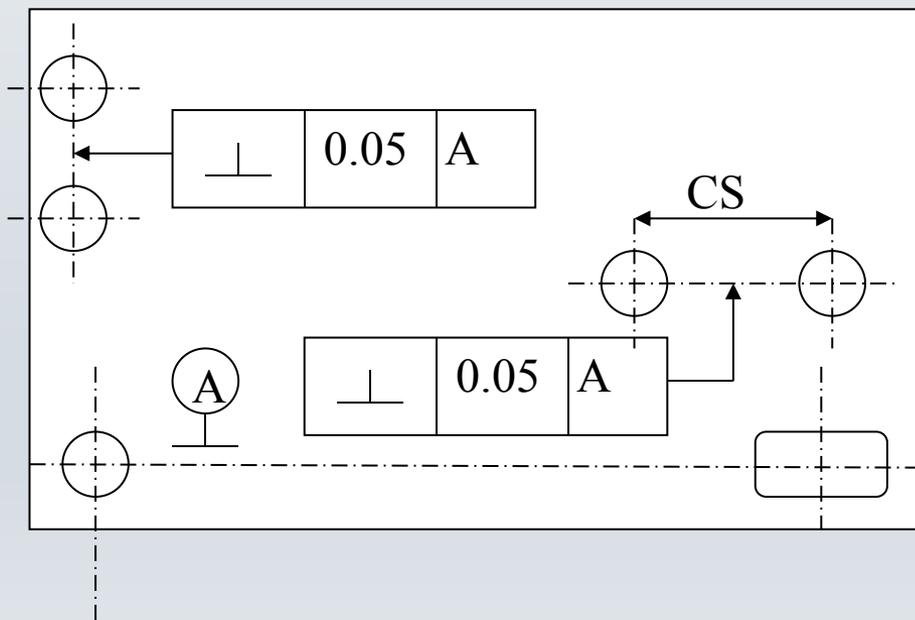


图 7

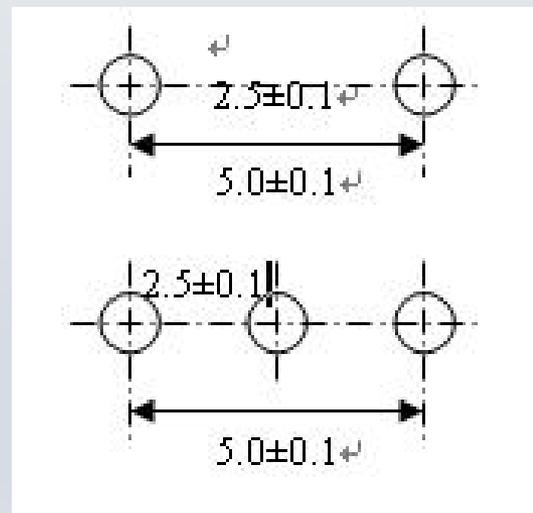


图 8

物料要求

3. 元件插孔直径 \varnothing ，按元件引线直径+0.5mm来计算，如
- 卧插元件： $\varnothing=1.3 \pm 0.1\text{mm}$ （塑封整流二极管等0.8mm引线的元件）
 - $\varnothing=1.1 \pm 0.1\text{mm}$ （1/2W、1/4W电阻、电感、跳线等0.6mm引线的元件）
 - $\varnothing=1.0 \pm 0.1\text{mm}$ （1/6W、1/8W电阻、玻璃二极管等0.5mm引线的元件）
 - 立插元件： $\varnothing=1.1 \pm 0.1\text{mm}$

物料要求

五、元件形体的限制

1. 卧插元件：如图9所示，对元件形体作如下限制

长度 $L = 3.0\text{mm} \sim 16\text{mm}$

本体直径 $D = 0.6\text{mm} \sim 4.0\text{mm}$

引线直径 $d = 0.4\text{mm} \sim 0.8\text{mm}$

跳线 $L = 5.5\text{mm} \sim 30\text{mm}$

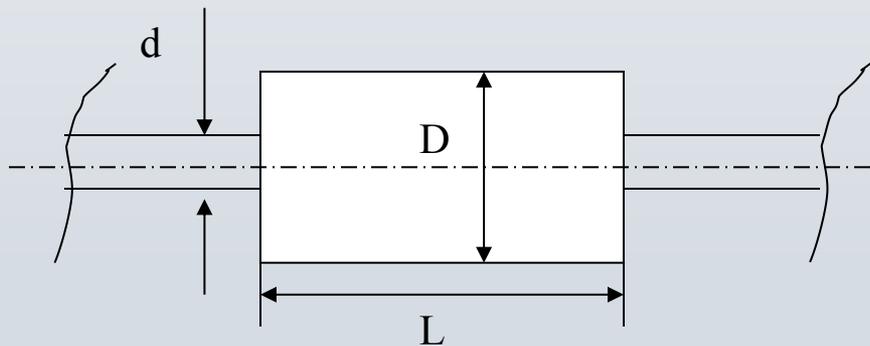


图9

物料要求

2. 立插元件：如图10所示，其元件体能够被容纳最大高度可为23mm，最大直径为13mm。

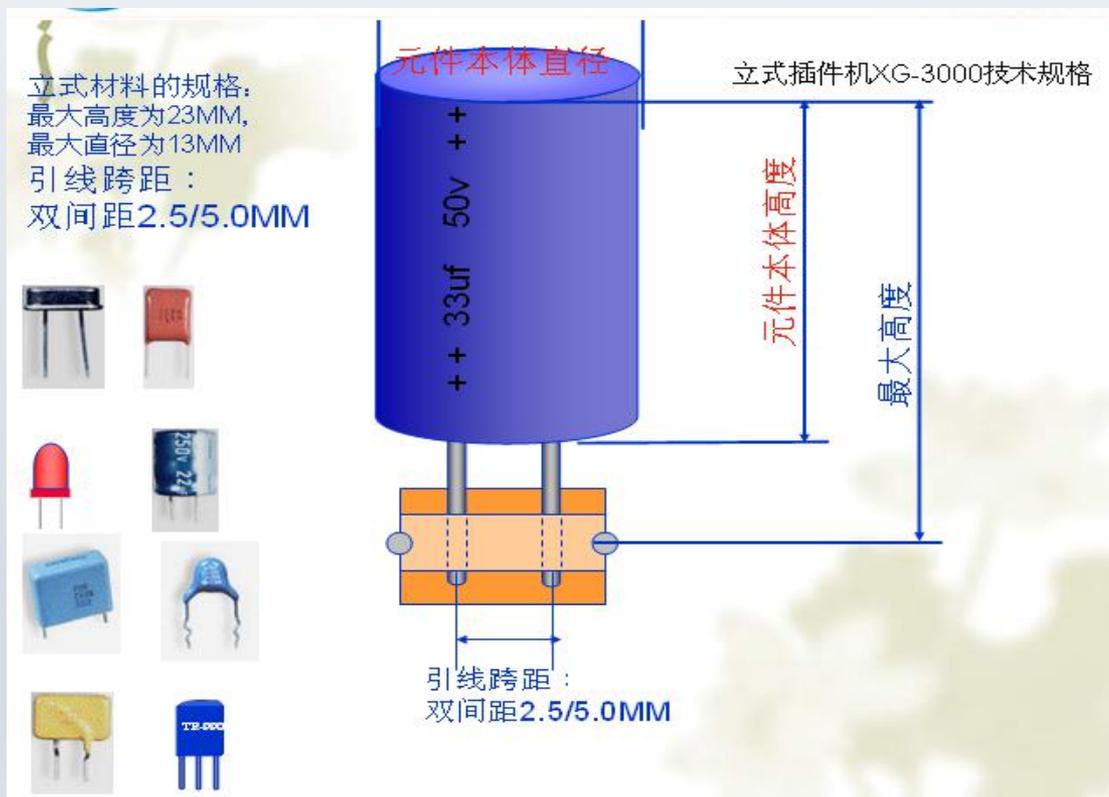


图 10

物料要求

六、自动插元件的切钎形状

1. 卧插元件：其在印制板上的切钎形状如图11a所示，其中 $CL=1.5-2.0 \pm 0.5\text{mm}$ ， $CA=0-35 \pm 10^\circ$ 可调， $h \approx 0.1\text{mm}$ 。
2. 立插元件：其在印制板上的切钎形状如图11b所示，其中 $CL=1.5-2.0 \pm 0.3\text{mm}$ ， $CA=0-35 \pm 10^\circ$ 可调。

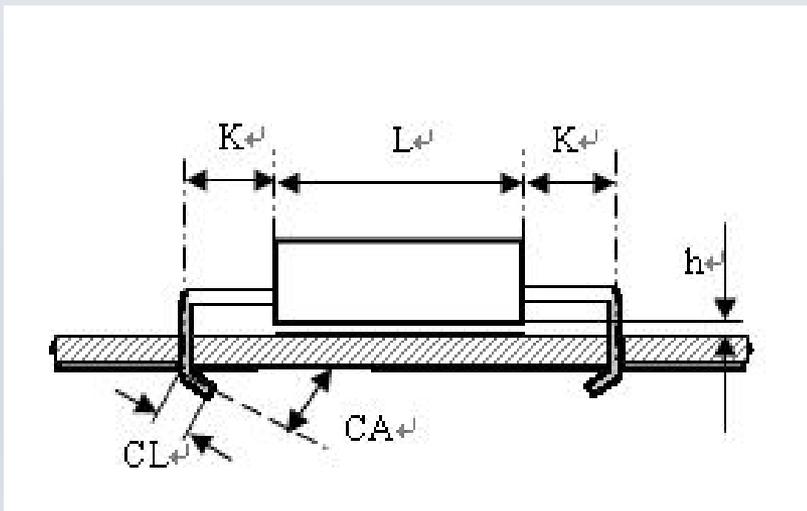


图 11a

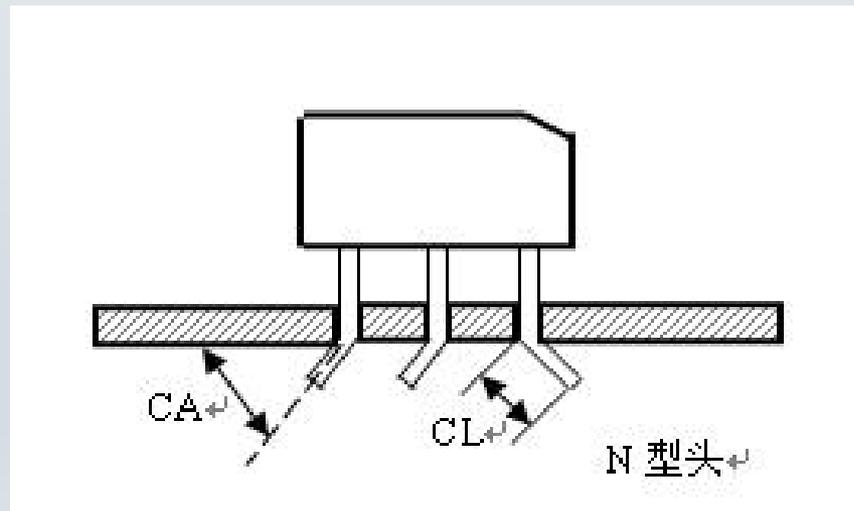


图 11b

物料要求

七、元件排布的最大允许密度

(一)、 1.1卧插元件：各种可能的最密排布其相邻的最小间距如图12所示。

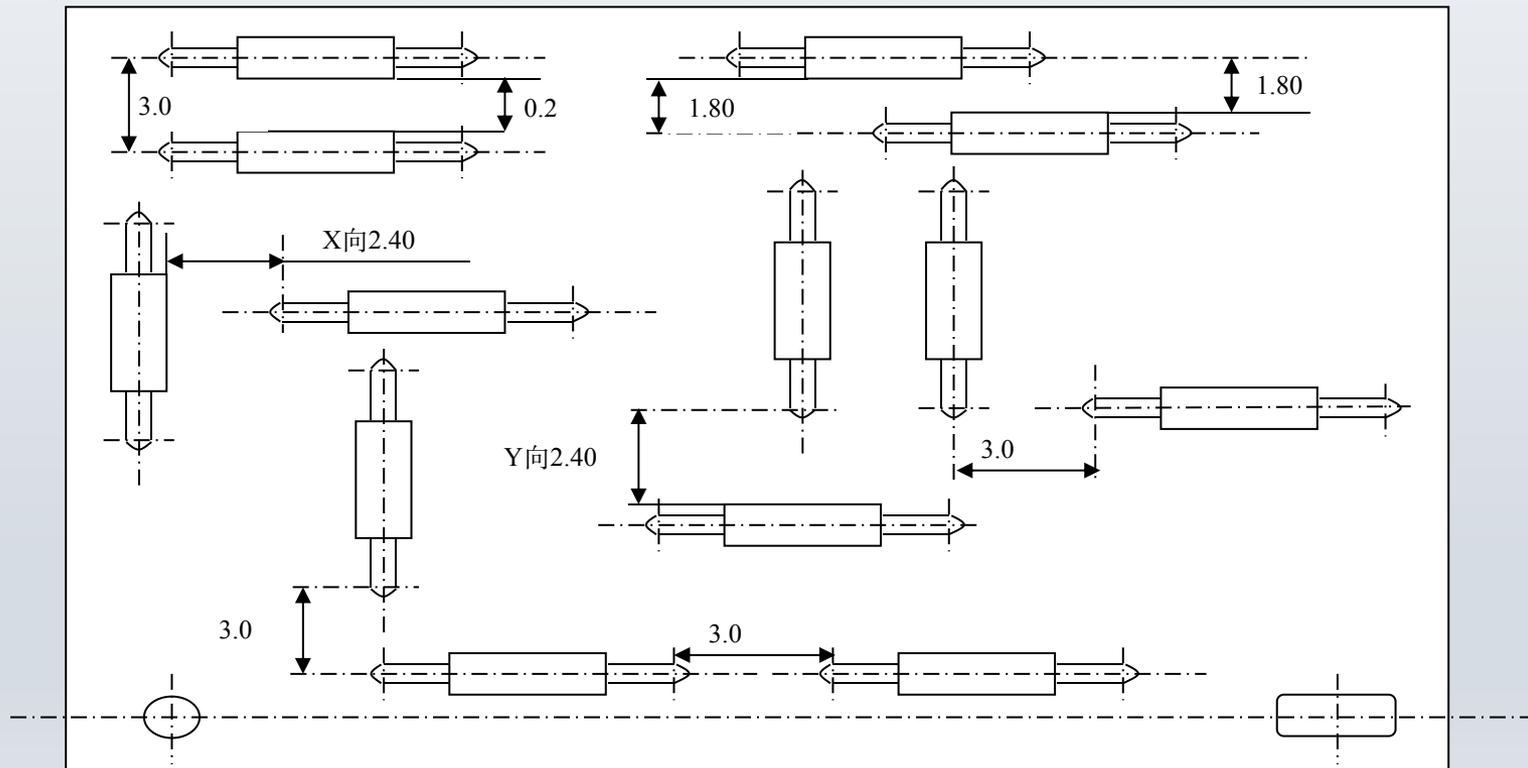
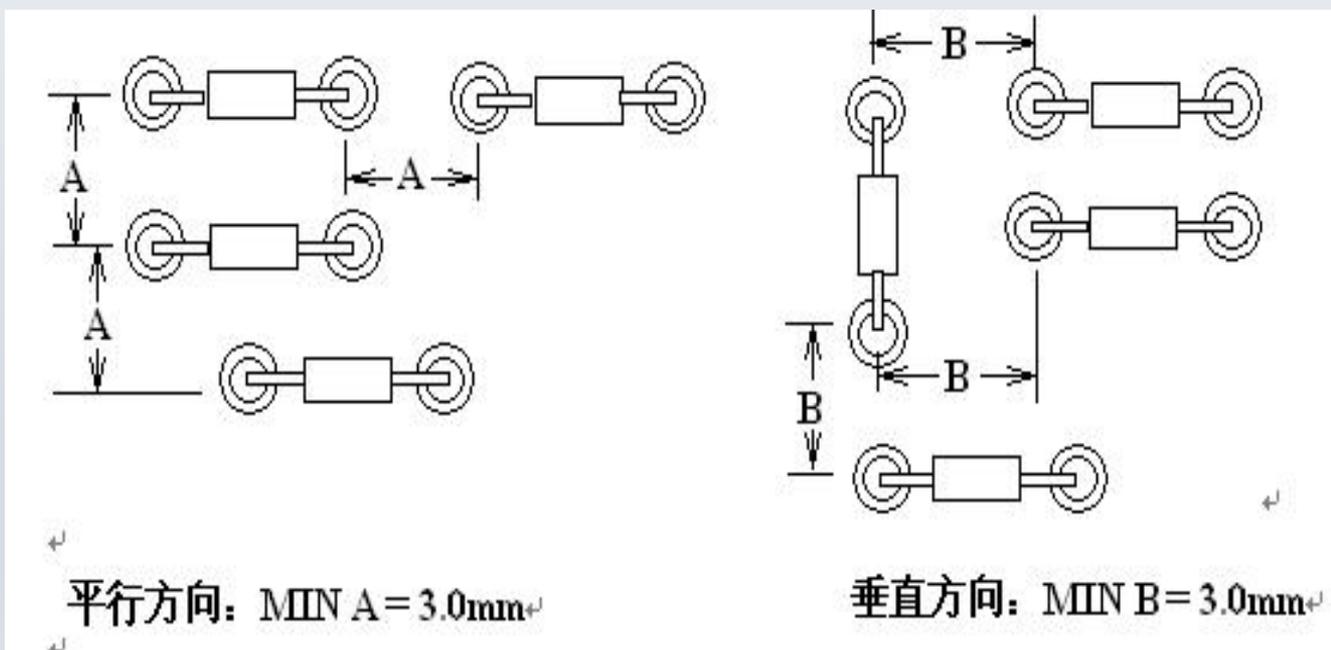


图 12

物料要求

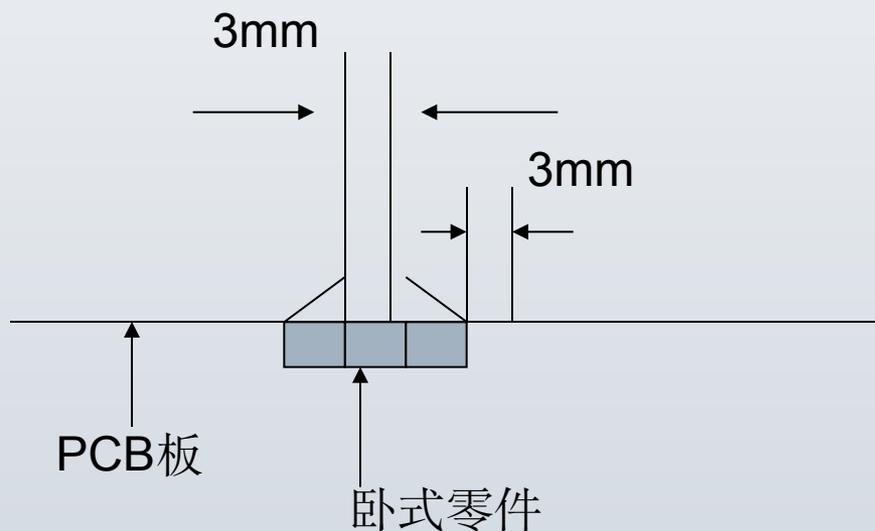
1.2 元件密度要求:

PWB上元件密度越大，自插机走位越小，因此效率越高。但是，元件密度过大插件时会打伤打断邻近元件，损坏刀具。下图是插件机能够接受的最大密度:



物料要求

1.3 卧式元件与贴片的密度要求



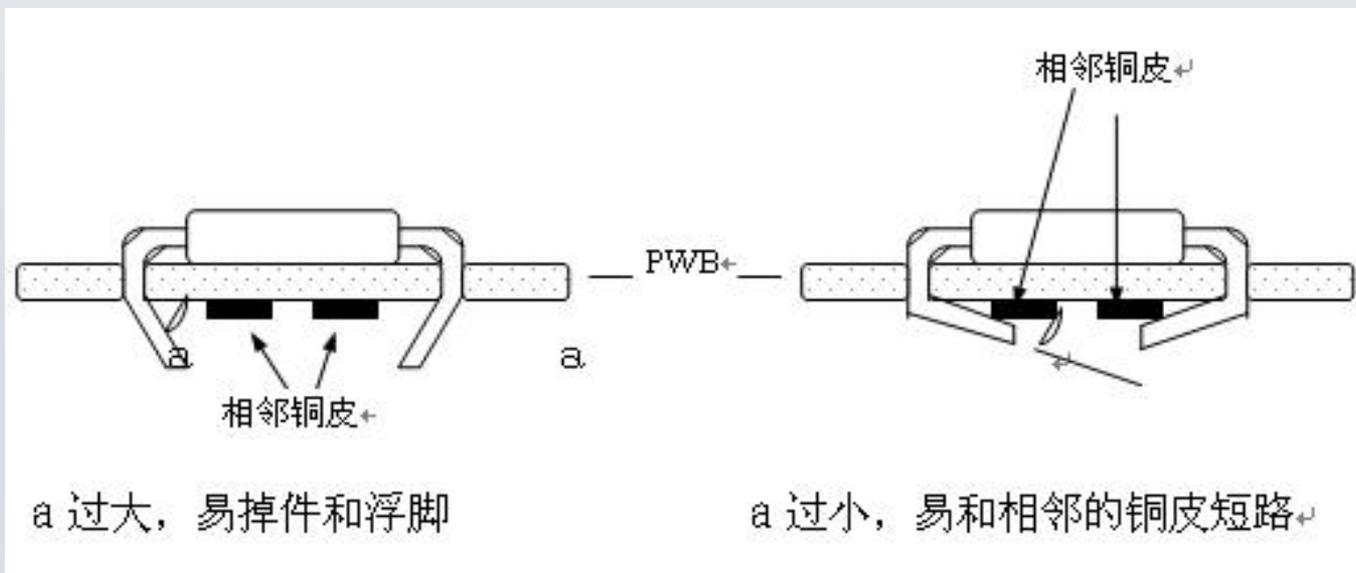
1. 元件本体、元件引角与SMT贴片元件最小距离为圆周3mm
2. 零件脚弯曲度数: 15-45度 (可调)

物料要求

1.4 元件铜皮设计:

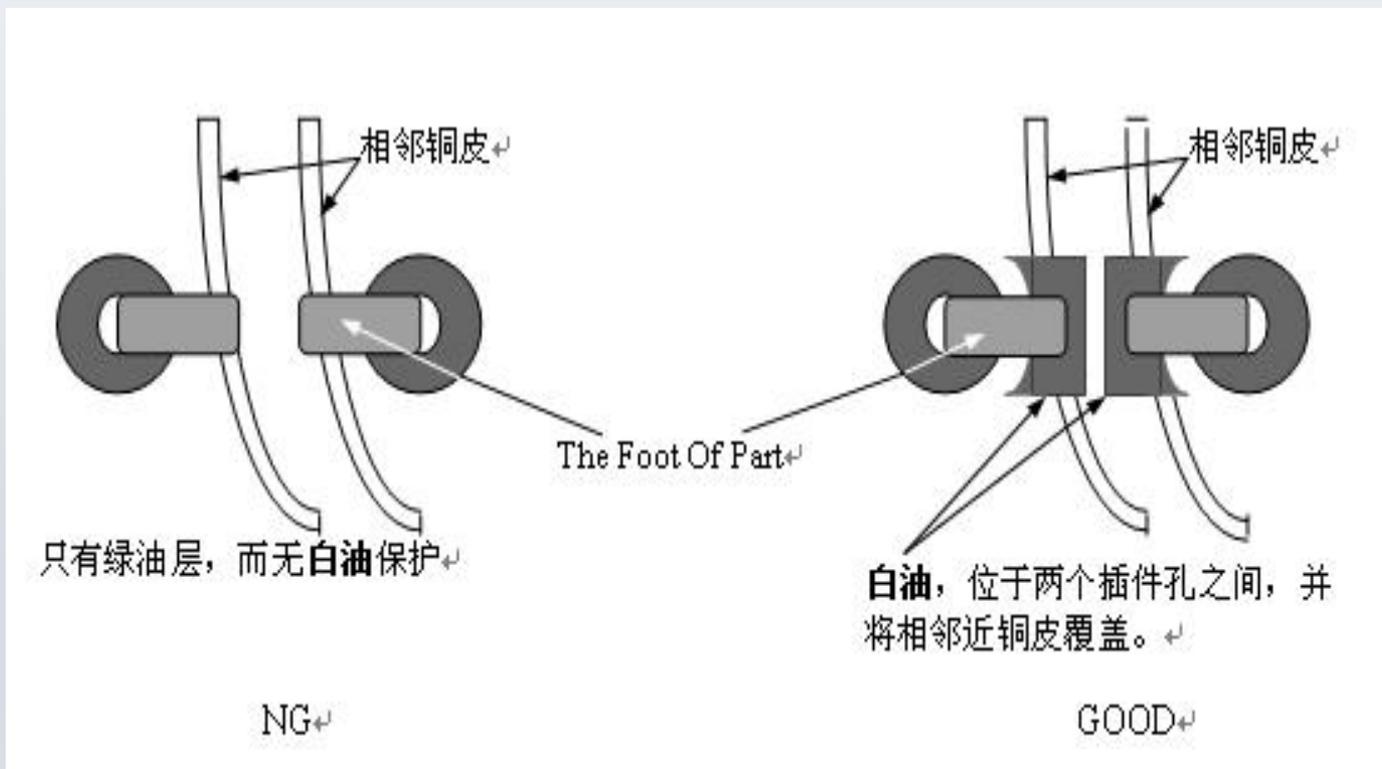
自插机插件时,一直存在如下问题:

- (1).元件角度过大,容易掉件和产生浮脚
- (2).元件角度过小,容易和相邻铜皮短路



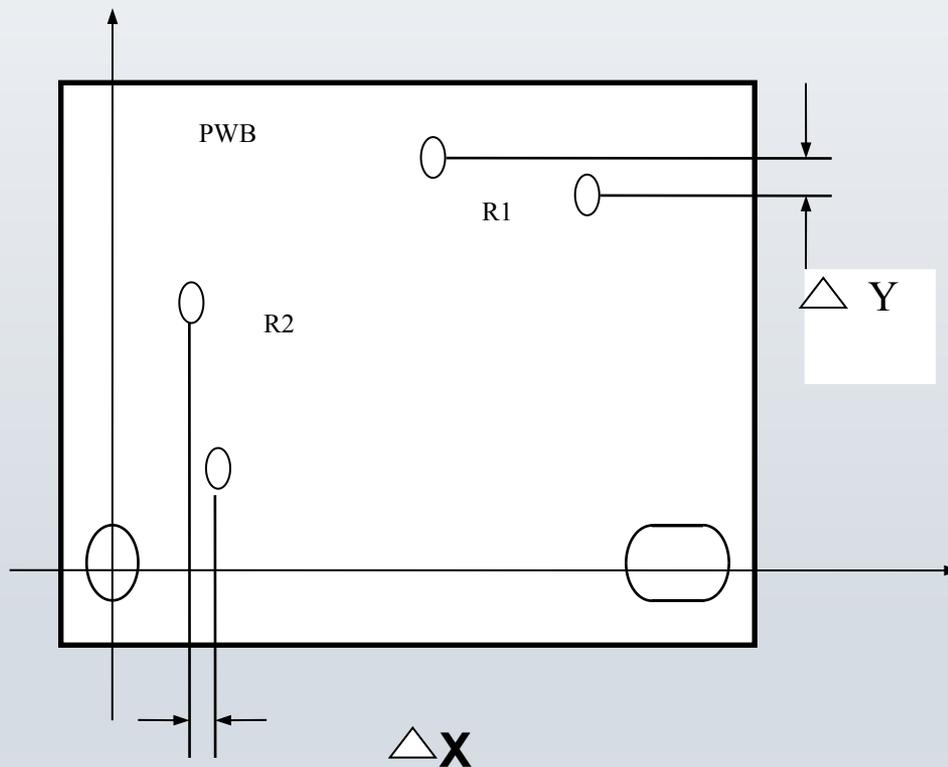
物料要求

为彻底解决以上问题，建议EG设计PWB时，采用以下方法：



物料要求

1.5 卧式元件孔偏斜范围：



要求: $\Delta X \leq 0.05\text{mm}$

$\Delta Y \leq 0.05\text{mm}$

物料要求

(二) . 立插元件:

- a) 立插元件的排布应考虑已卧插的元件对立插元件的影响，还应避免立插元件引脚向外成形时可能造成的相邻元件引脚连焊（直接相碰或过波峰焊时挂锡），如图13所示。

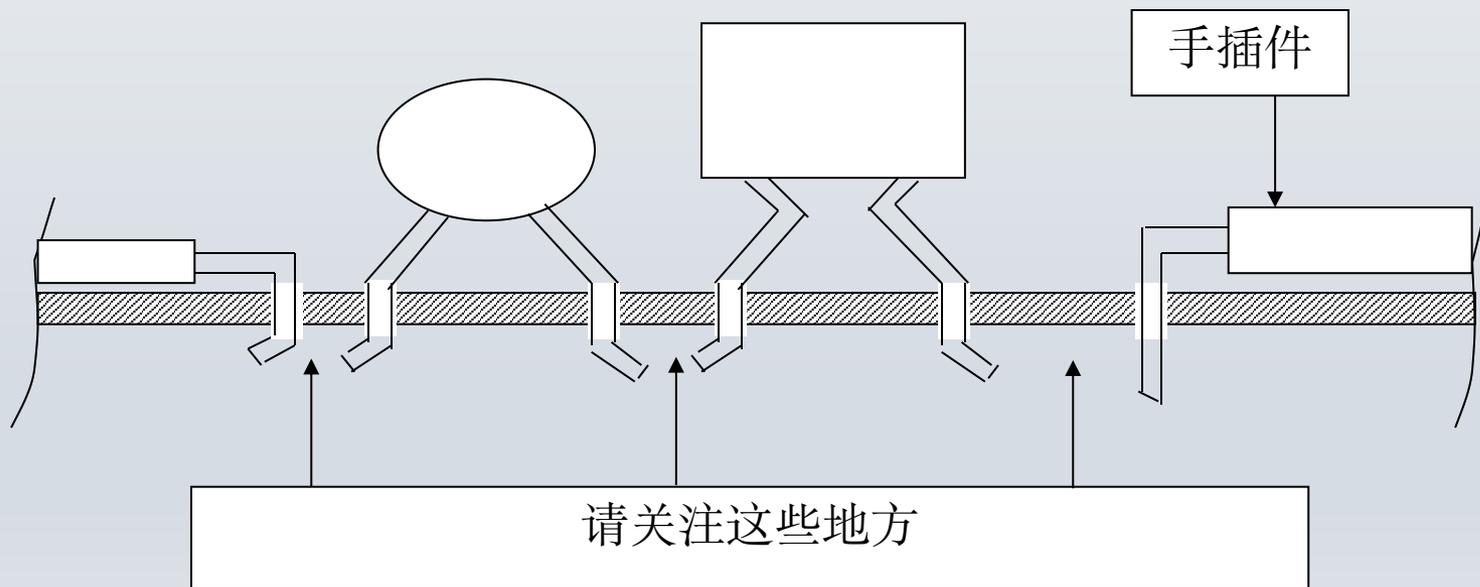


图 13

物料要求

b) 立插元件最密排布时其相邻立插元件本体（包括引脚）之间的最小距离应不小于1mm，立插元件与卧插元件之间应有适当的间距。如图14所示。

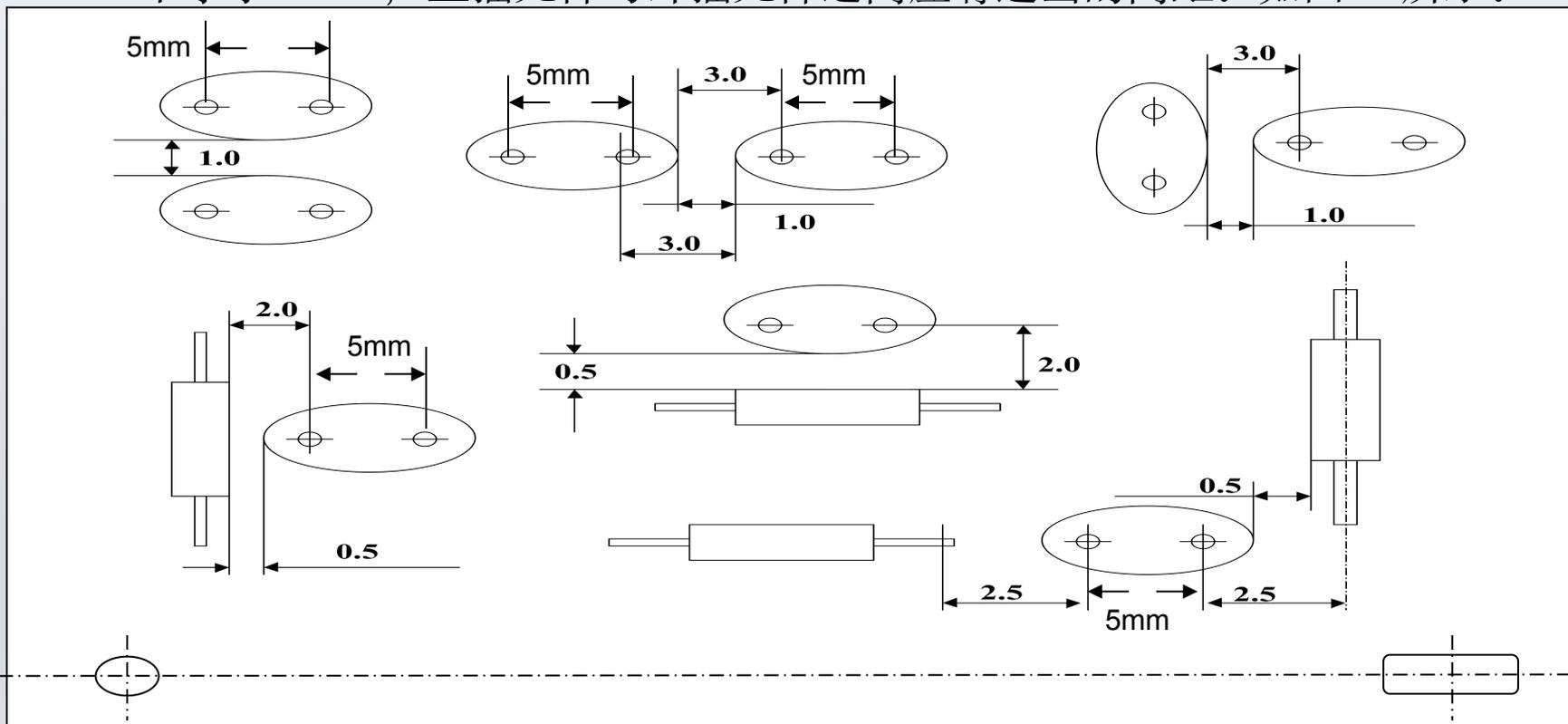


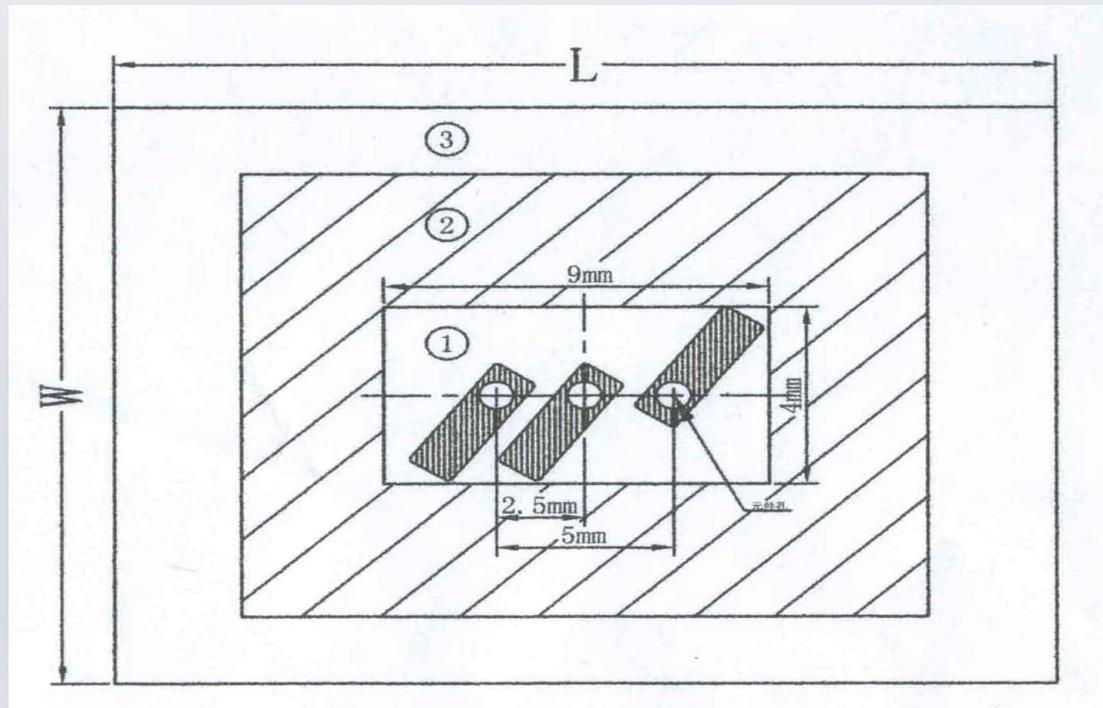
图14

物料要求

C) 立式元件与SMT元件间的密度:

正反面 SMT元件与立式元件的密度

由于立式插件机的元件剪断弯脚部件在进行立式插件时会与PCB的正反有较近的距离, 为此对正反面的SMT元件与立式元件孔的距离有要求。



物料要求

- 1、 (W) 4mm × (L) 9mm的范围内不可有SMT元件。
- 2、 (W) 10mm × (L) 16mm的范围内不可有高度大于1mm的SMT元件。
- 3、 (W) 13mm × (L) 22mm的范围内不可有高度大于5mm的SMT元件。
上下平面的元件高度不可大于6mm。

物料要求

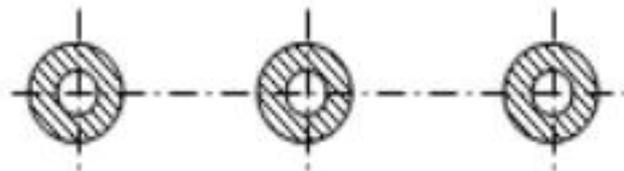
八、焊盘

1. 焊盘的设计应考虑到元件引脚切铆成形时的方向，应有利于焊接，应考虑到波峰焊时元件引脚不至于与相邻印制线路短路。
2. 卧插元件的焊盘宜设计成长圆形，插孔在焊盘中的位置如图15a所示；立插元件的焊盘宜设计成插孔和焊盘为圆形，插孔位置如图15b所示。



卧插↵

图 15a↵



立插↵

图 15b↵

物料要求

九、所有机插元件应在标记符号图上标上位号，包括短路跳线、铆钉、需机插的插针等，铆钉、插针需每个孔每个针标上位号，短路跳线、铆钉、插针可只在元件面标注。

物料要求

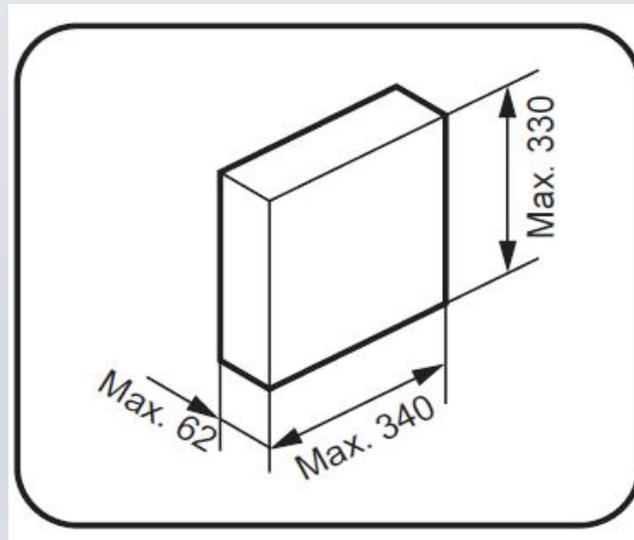
十、元件包装要求

□ 立式元件编带规格

元件供给部和包装规格

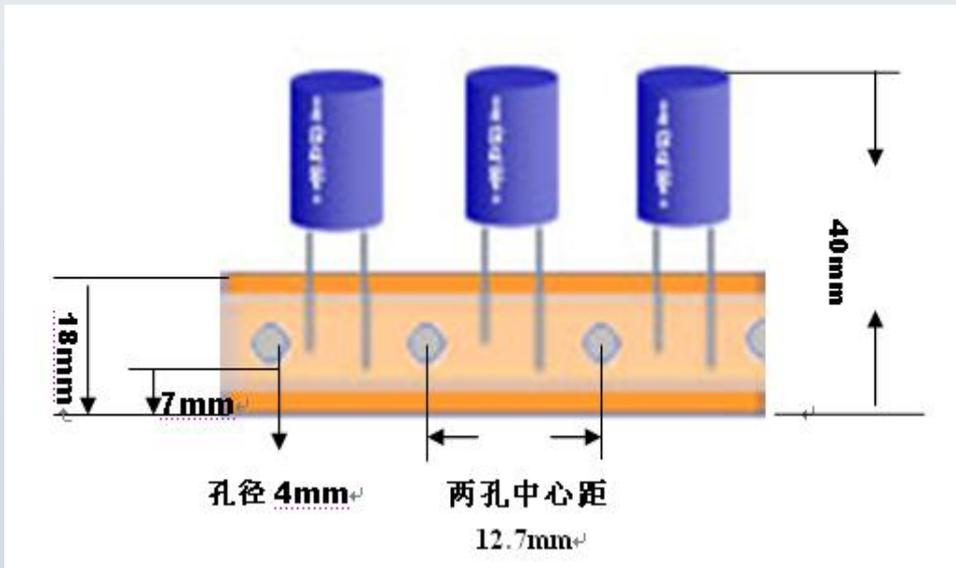
能够收纳于元件分配头形式，上段为编带用包装箱（袋）、下段为能够使用此包装箱和编袋用卷盘。

包装盒规格

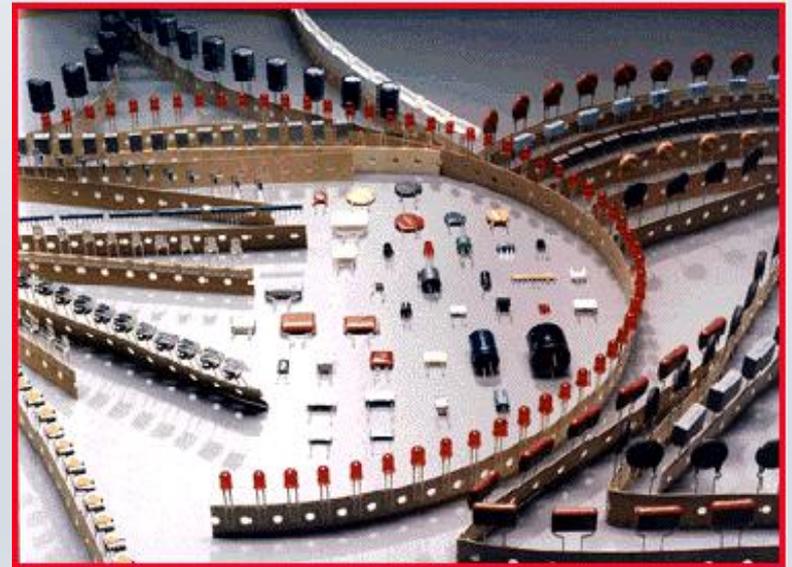


物料要求

立式元件包装要求

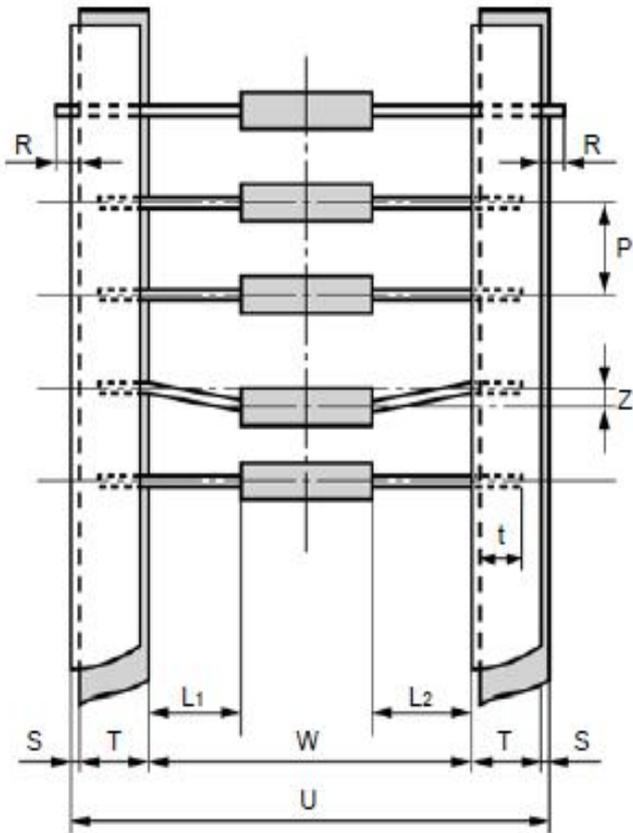


编带立式元件成品



物料要求

□ 卧式元件编带规格



(单位 : mm)

精度	I	II	III	备注
	$26^{+0.2}_0$	$26^{+0.5}_0$	$26^{+1.5}_0$	
W	$(52)^{+0.2}_0$	$(52)^{+0.5}_0$	$(52)^{+1.5}_0$	注: 4、7、8 52mm 编带具有负公差的 W 尺寸, 需要 52mm 特殊对应的料架 (51)。 注 4、5、6、7、8
P	5 ± 0.3		$5 \pm 0.5^*$	累积间距的误差的容许值是 20 间距时为 $\pm 2\text{mm}$ 。
L ₁ - L ₂	0.2 以下	0.5 以下	1 以下	
T	$6 \pm 1^*$			
Z	1.0 以下		1.2 以下 [*]	
R	0			[*] 引线终端不可从编带上突出
t	3.2 以上 [*]			引线终端部分在编带上的长度
S	0.8 以下 [*]			
U	65.5 以下			
备注	5P 插入			

物料要求

- 注 1. ※印符合JIS标准。其他是新泽谷规格。
2. 使用序列编带时，按照上述尺寸。
 3. 引线，请使用镀锡处理后的锡材。
 4. 从52mm编带插入5mm间距时，需要另行与本公司联络。
 5. 52mm编带具有负公差的W尺寸，需要52mm特殊对应的料架 (51 mm) 。
 6. 52 mm编带，具有正公差的W尺寸，使用52mm 特殊对应的料架(51 mm) 时，元件中心发生偏移的可能性较大。
 7. 中央卡盘不能使用玻璃二极管等，强度弱的元件。
 8. 插入间距在元件中心容许偏移范围内时，元件强度弱的元件无需定中心也可插入。(使用52mm特殊对应料架时)
 9. 由于元件主体的边缘形状，对中心效果会有偏移的可能性。
 10. 元件主体的长度，最长为15mm。在此以上时请另行与本公司联络。
 11. U尺寸 ($U = S + T + W + T + S$) 请设置在65.5 mm 以下。