

螺丝与塑胶柱的基本设计要求

螺丝是电子产品中最常使用的组装方式之一，但是大家却常常忽略了螺丝和塑胶柱的设计要求，而造成一些组装上的不便，比如说塑胶柱滑牙、塑胶柱开裂或者断裂、螺丝断裂、螺丝头破损…等

这里提供一些螺丝与塑胶柱的基本设计要求，供大家参考：

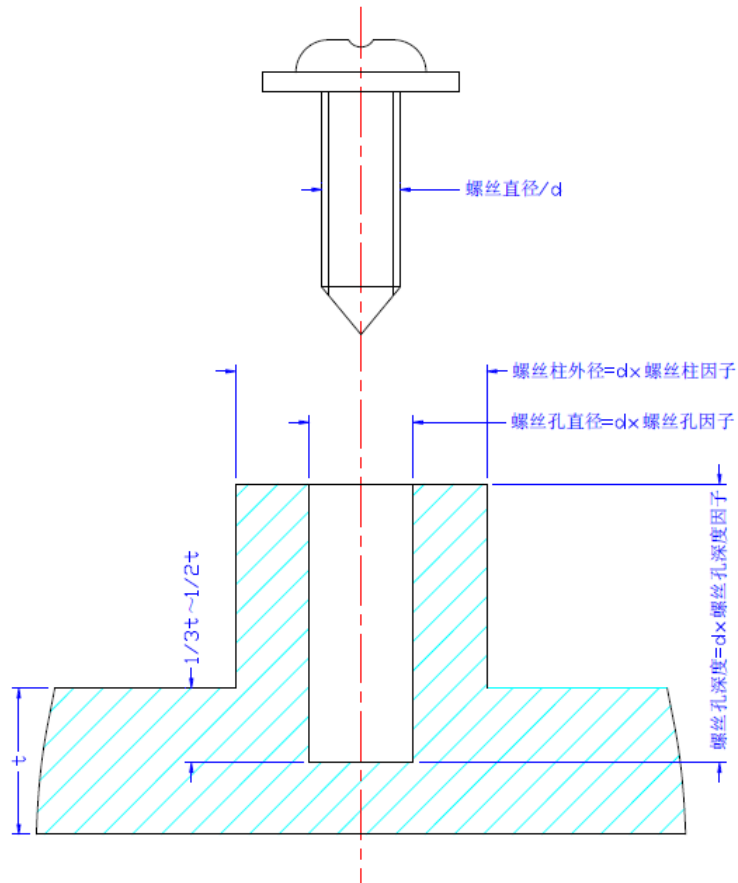


图 1

塑胶螺丝柱参考尺寸：

螺丝柱外径=螺丝直径 x 螺丝柱因子

螺丝孔直径=螺丝直径 x 螺丝孔因子

螺丝孔深度=螺丝直径 x 螺丝孔深度因子

当塑胶柱在锁螺丝的时候，一般有两种方式产生螺纹：

- 螺纹成型：当螺丝旋入塑胶柱时，是通过冷流加工（俗称挤压）来产生螺纹的，塑胶会产生局部变形而不是被切削，故称之为螺纹成型。（无碎屑产生）
- 螺纹切削：当螺丝切削螺旋前进时，它会切削部分内塑胶壁，而完成工作，这样就会产生螺纹及一些碎屑。（有碎屑产生）

注：通常热塑性材料的螺纹是——螺纹成型。

热固性材料的螺纹是——螺纹切削。

注意事项:

- a. 螺丝孔的直径必须比螺丝的外圆直径稍微小一些，否则容易滑牙，但也不宜太小，否则不易旋入或开裂。
- b. 螺丝柱要有足够的壁厚，壁厚太小的话螺丝柱容易开裂，壁厚太大的话就容易产生缩水等不良。
- c. 螺丝孔的深度需要配合螺丝的直径和螺丝的长度而定，一般以使塑胶件表面不缩水为准，将深度尽可能加深，外观不顶白为宜（其最大深度为壁厚 1/3~1/2），螺丝如果锁的不够深，就很容易会被外力拉开或滑牙。
- d. 注意与螺丝配合的塑胶件材质的选用，塑胶件材质不同将会影响比例因子的选取。
- e. 尽量不要采用穿板式（螺丝柱之间夹有部件）固定，这样能够增加螺丝的锁入量，使固定性能更好，从而减少塑胶柱出现滑牙等不良现象。
- f. 当塑胶柱的长度远远长于所用螺丝长度时，螺丝的预留孔要考虑设计一定的拔模斜度。
- g. 当塑胶柱长度较长时（长度/直径>2），为了加强塑胶柱强度，防止其断掉，就要考虑增加加强筋来提高强度。

Screw selection depends on material Source: DuPont

Material	Hole Factor	Boss Factor	Depth Factor
ABS	0.80	2.00	2.0
ABS/PC	0.80	2.00	2.0
ASA	0.78	2.00	2.0
PA 46	0.73	1.85	1.8
PA 46 GF 30%	0.78	1.85	1.8
PA 6	0.75	1.85	1.7
PA 6 GF 30%	0.80	2.00	1.9
PA 66	0.75	1.85	1.7
PA 66 GF 30%	0.82	2.00	1.8
PBT	0.75	1.85	1.7
PBT GF 30%	0.80	1.80	1.7
PC	0.85	2.50	2.2
PC GF 30%	0.85	2.20	2.0
PE-HD	0.75	1.80	1.8
PE-LD	0.75	1.80	1.8
PET	0.75	1.85	1.7
PET GF 30%	0.80	1.80	1.7
PMMA	0.85	2.00	2.0
POM	0.75	1.95	2.0
PP	0.70	2.00	2.0
PP TF 20%	0.72	2.00	2.0
PPO	0.85	2.50	2.2
PS	0.80	2.00	2.0
PVC-U	0.80	2.00	2.0
SAN	0.77	2.00	1.9

表 1

注： Material： 塑胶材质
 Hole Factor： 螺丝孔因子
 Boss Factor： 螺丝柱因子
 Depth Factor： 螺丝孔深度因子

例如：一条 M1.2 x 6.0 的螺丝，其规格如下：

螺丝头直径：1.90+0/-0.10

螺丝外径 (d)：1.20+/-0.10

螺丝长度：6.0+0/-0.3

现设计用在 508#产品上面，塑胶件材质为 ABS，其设计如下：

a. 根据表 1 选出比例因子： 螺丝孔因子=0.80

螺丝柱因子=2.00

螺丝孔深度因子=2.0

b. 根据图 1，得出：

螺丝孔直径=1.2+/-0.10 x 0.80=0.96+/-0.10

螺丝柱外径=1.2+/-0.10 x 2.00=2.40+/-0.10

螺丝孔深度=1.2+/-0.10 x 2.0=2.40+/-0.10

塑胶柱设计的最小尺寸为：螺丝孔直径=0.86~1.06mm ≥ (实际尺寸)

螺丝柱外径=2.30~2.50mm ≤ (实际尺寸)

螺丝孔深度=2.30~2.50mm ≤ (实际尺寸)

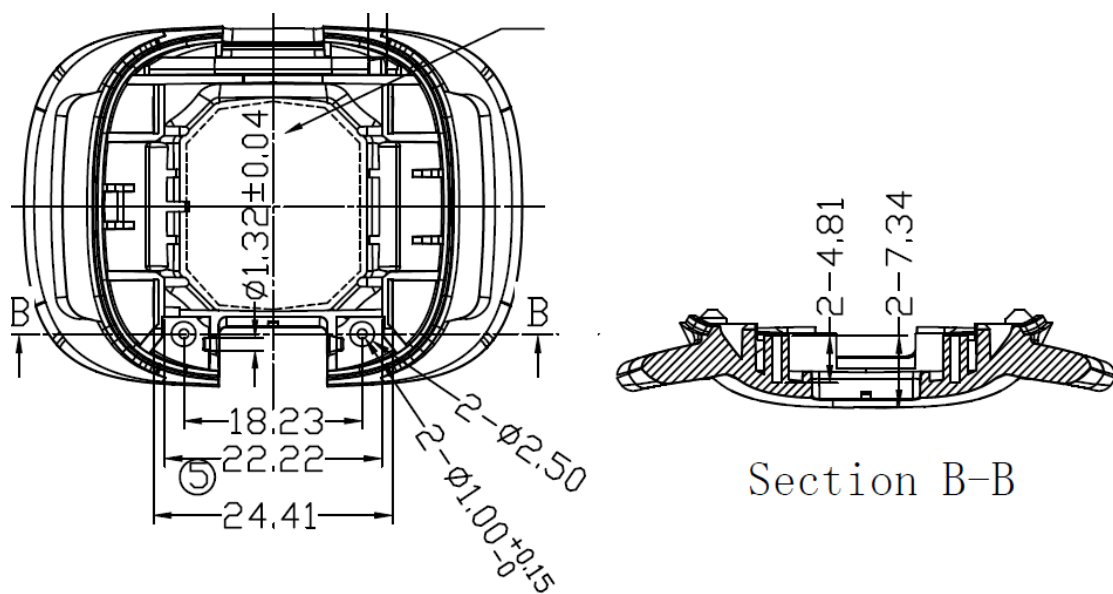


图 2 实际尺寸

结论：1. 螺丝孔直径 1.00+0.15/-0 偏大，应控制在 0.86~1.06mm 之间，取 0.95+/-0.10。

2. 螺丝柱外径 2.50mm，大于等于 2.30~2.50mm，OK。

3. 螺丝孔深度 4.81mm，大于等于 2.30~2.50mm，OK。

4. $4.8/2.5=1.92 < 2$ ，故不需增加加强筋。