

Q/DX

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

Q/DX D121.008-2019

塑胶件常用结构设计规范

V3.0

2022 - 07 -06 发布

2022 - 07- 10

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 发 布

目 次

1 范围	2
2 自攻螺钉柱设计	2
2.1 常用塑料材质自攻螺钉柱内外径推荐参数	2
2.2 自攻螺钉柱高度设计	3
2.3 自攻螺钉柱脱模斜度设计	3
2.4 自攻螺钉柱防缩水设计	4
2.5 自攻螺钉柱加强筋设计	4
2.6 自攻螺钉柱的导向设计	5
2.7 自攻螺钉柱配合设计	5
3 热熔/超声/嵌注铜螺母螺钉柱设计	6
3.1 热熔/超声铜螺母螺钉柱设计	6
3.2 嵌注铜螺母螺钉柱设计	6
3.3 反侧热熔/超声/镶嵌铜螺母螺钉柱设计	7
4 加强筋设计	7
4.1 加强筋厚度	7
4.2 高度	8
4.3 间距	8
4.4 脱模斜度	8
4.5 圆角	8
4.6 凸台或螺柱上的加强筋	9
4.7 单向筋	9
4.8 交叉筋	9
4.9 与侧壁不垂直的筋	10
4.10 筋位防缩	10
5 止口设计	11
5.1 公止口	11
5.2 母止口	11
5.3 反止口	11
5.4 双止口	11
5.5 公止口尺寸	11
5.6 止口配合尺寸	12
5.7 反止口设计	12
5.7.1 反止口配合尺寸	12
5.7.2 反止口形式及变形	13
5.8 双止口配合尺寸	14

5.9 上盖包裹下壳的止口设计	15
6 孔的设计	15
6.1 盲孔	15
6.2 通孔	16
6.3 沉头孔	16
6.4 埋头孔	17
6.5 侧孔	17
6.6 孔翻边	17
6.7 孔径、孔距、边距关系	18
6.8 避免薄壁断面	18
7 卡扣设计	19
7.1 公扣	19
7.2 母扣	19
7.3 卡扣按外形分类	19
7.3.1 凸出型卡扣	19
7.3.2 口字型卡扣	19
7.3.3 门式卡扣	20
7.3.4 U型卡扣	20
7.3.5 回转型卡扣	20
7.3.6 强脱型卡扣	20
7.4 卡扣弹性变形	20
7.5 卡扣设计尺寸	21
7.6 常用参数	21
7.7 卡扣设计尺寸	22
7.8 液晶支架卡扣设计规范	22
7.8.1 卡扣设计参数	22
7.8.2 选择波峰焊参数要求	23
7.9 扣位排布	23
7.10 其它常见卡扣	24
7.10.1 圆环形强脱卡扣	24
7.10.2 永久式三瓣爪	24
7.10.3 可拆卸式三瓣爪	24
7.10.4 手感扣	24
7.10.5 一端插入另一端弹性卡扣	25
7.11 卡扣设计实例	25
7.11.1 电表上下强电端子座连接卡扣	25
7.11.2 消防自动化手报/声光报警器外力可拆卸门式卡扣	25
7.11.3 消防明装吸顶照明灯卡扣	25
7.11.4 消防自动化声光报警器角卡扣	26
7.11.5 电力单通模块角卡扣	26
7.11.6 消防控制器上端盖卡扣（插入钥匙打开）	26

7.11.7 消防音箱旋转卡扣	26
7.11.8 电力电表端子盖悬臂卡扣	27
7.11.9 消防免剥线端子悬臂卡扣	27



前 言

本规范定义了青岛鼎信通讯股份有限公司、青岛鼎信通讯消防安全有限公司、青岛鼎信通讯科技有限公司及相关公司塑胶件常用结构设计规范。

本标准由青岛鼎信通讯股份有限公司工程技术本部起草。



塑胶件常用结构设计规范

1 范围

本规范定义了青岛鼎信通讯股份有限公司、青岛鼎信通讯消防安全有限公司、青岛鼎信通讯科技有限公司及相关公司常用塑胶件结构设计规范。

2 自攻螺钉柱设计

自攻螺钉柱的设计参数包括螺钉柱的外径 D 、内径 d 、高度 H 、拔模斜度等。

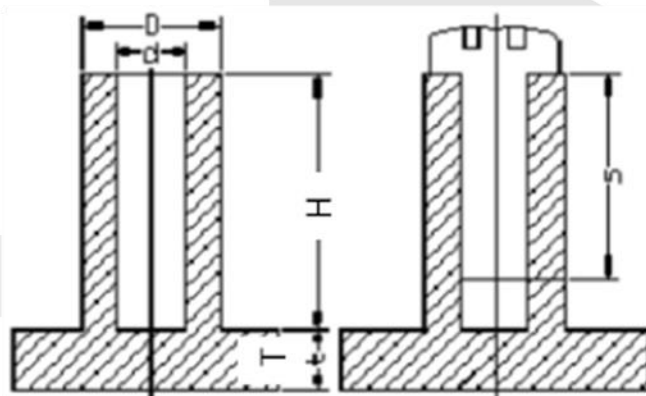


图1

2.1 常用塑料材质自攻螺钉柱内外径推荐参数

表1 常用塑料材质自攻螺钉柱内外径推荐参数

材料	ST2. 2		ST2. 9		ST3. 5		ST4. 2		ST4. 8	
	内径	外径	内径	外径	内径	外径	内径	外径	内径	外径
PP	1. 5	5	2. 0	6	2. 5	7	2. 9	8	3. 4	8
POM	1. 7		2. 2		2. 6		3. 2		3. 6	
PA66			2. 3		2. 7				3. 7	
PA66+10%GF										
AS										
ABS	1. 8		2. 4		2. 8		3. 4		3. 8	
PC/ABS										
PS										
PBT+30%GF					2. 9		3. 6		3. 9	
PA66+30%GF										
PC					3		3. 6		4. 1	
PC+10%GF										
PMMA	2. 5									

2.2 自攻螺钉柱高度设计

自攻螺钉柱高度需保证自攻螺钉最小嵌入深度满足表2，能完整拧入3个以上完整牙距，且螺钉柱内孔深度大于螺钉嵌入尺寸1mm，特殊情况大于嵌入尺寸0.5mm，但要注意避免螺钉在产品表面产生顶痕。

表2 自攻螺钉嵌入螺柱深度

螺纹规格	ST2.2		ST2.9		ST3.5		ST4.2		ST4.8	
螺钉头型	尖头	平头	尖头	平头	尖头	平头	尖头	平头	尖头	平头
螺距	0.8	0.8	1.1	1.1	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.6
末端尺寸	2	1.6	2.6	2.1	3.2	2.5	3.7	2.8	4.3	3.2
有效圈数	≥ 3									
最小嵌入尺寸	4.5	4	6	5.5	7.1	6.5	8	7	9.1	8
螺钉柱内孔最小深度	5.5	5	7	6.5	8.1	7.5	9	8	10.1	9

如果自攻螺钉柱根部壁厚较厚或者螺钉柱高度超过25mm，应将螺钉柱设计为斜顶成型底座结构，如图2所示，L尺寸应尽可能的小。

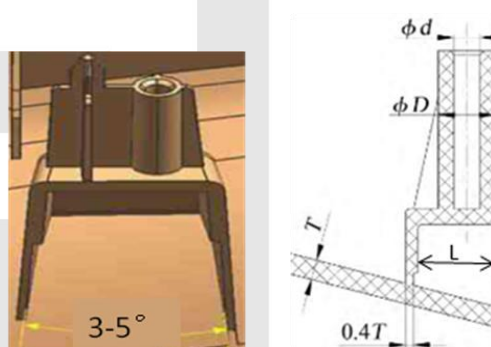


图2

2.3 自攻螺钉柱脱模斜度设计

螺钉柱内、外侧拔模斜度以螺钉柱顶面为基准加胶拔模。

螺钉柱对应外表面为外观面时，为防止缩水，螺钉柱外侧单边斜度变化0.1mm，内侧单边斜度变化0.05mm；螺钉柱对应表面为非外观面或通过斜顶底座结构成型时，外侧单边斜度变化 $\geq 0.25\text{mm}$ ，内侧单边斜度变化 $\geq 0.1\text{mm}$ 。

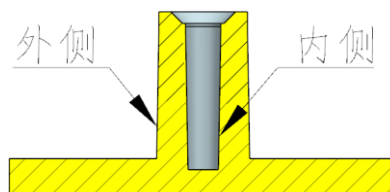


图3

为避免加工和抛光过切，螺钉柱在添加斜度时，螺钉柱顶面附近内、外径各保留1mm直段，如图4。

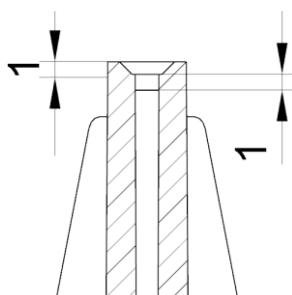


图4

2.4 自攻螺钉柱防缩水设计

为避免自攻螺钉柱对应表面可能产生的缩水，在自攻螺钉柱根部做防缩台及增加内侧芯轴孔深度。

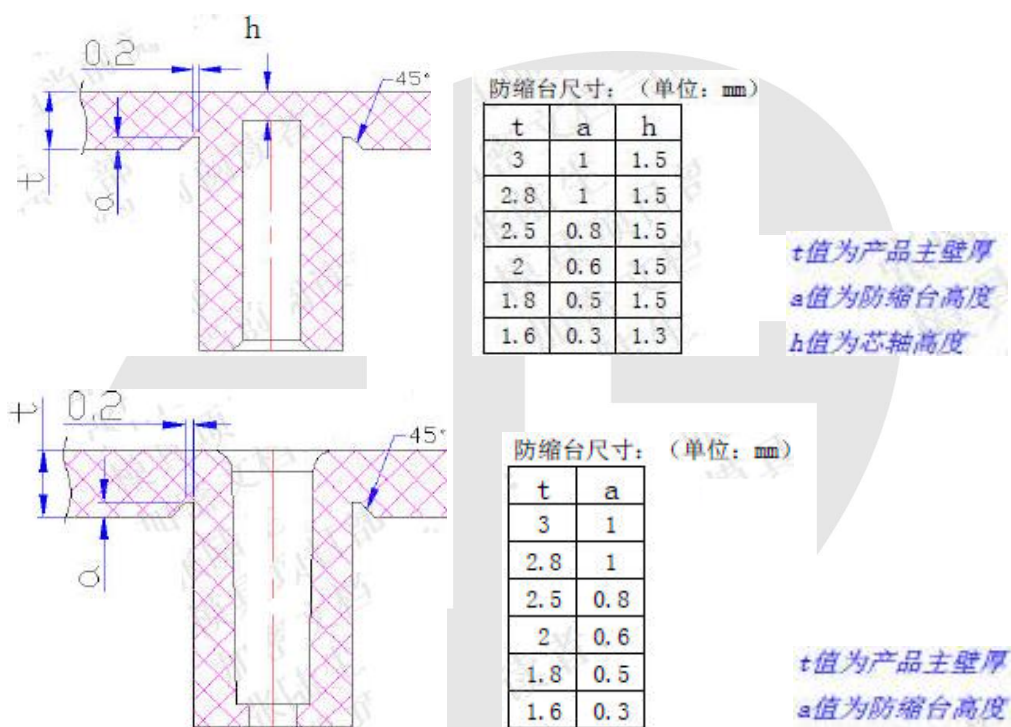


图5

2.5 自攻螺钉柱加强筋设计

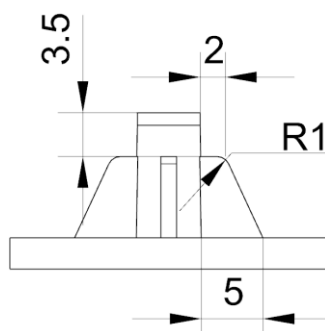


图6

螺柱加强筋厚度为产品壁厚的0.4~0.5倍，以间隔90度分布。

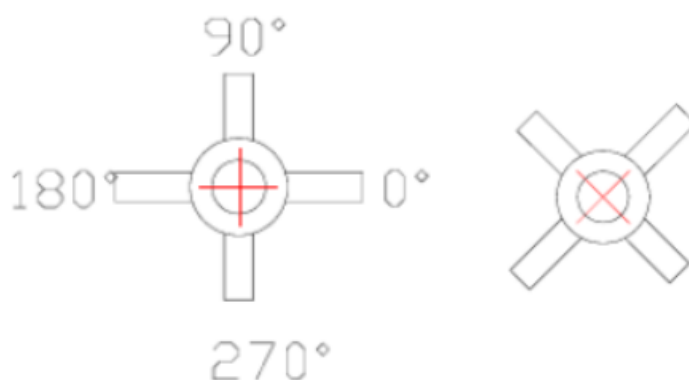


图7

2.6 自攻螺钉柱的导向设计

自攻螺钉柱的内径入口设计有导向斜角，其作用是减小攻螺钉时的初始应力及安装导向。

螺钉长度 $\leq 8\text{mm}$ ，倒角的大小一般为 $0.3 \times 45^\circ$ ；螺钉长度大于 8mm ，倒角大小一般为 $0.8 \times 45^\circ$ 。

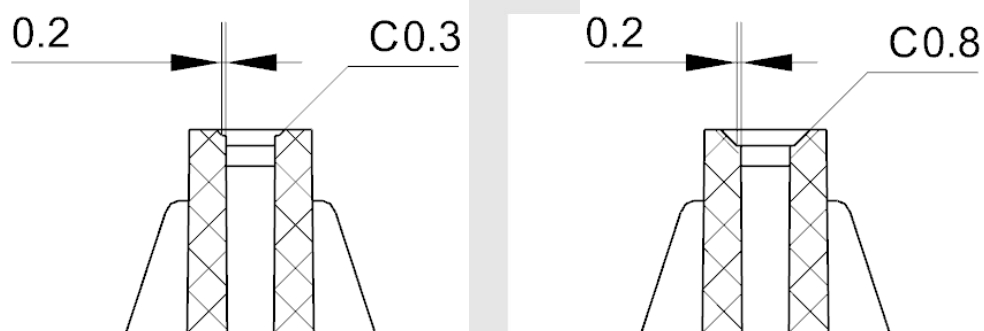


图8

2.7 自攻螺钉柱配合设计

螺钉柱与配合柱之间保留 $0.1 (0, +0.1) \text{ mm}$ 的间隙。

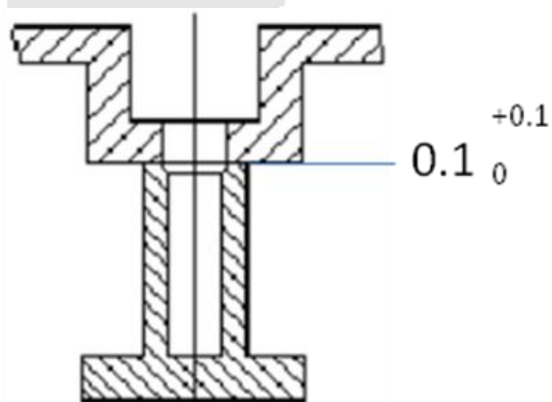
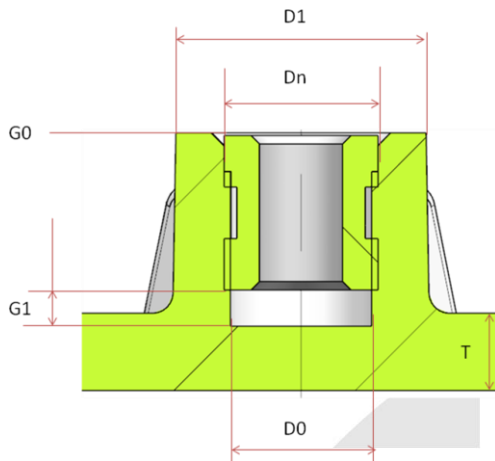


图9

3 热熔/超声/嵌注铜螺母螺钉柱设计

3.1 热熔/超声铜螺母螺钉柱设计

主要设计参数包括：螺钉柱内径D0，外径D1，以及铜螺母与螺钉柱上下两端的间隙G0、G1等，Dn为铜螺母外径，T为零件壁厚，顶部设计C0.5导向角。



$$D0 = Dn - 0.5$$

$$D1 = D0 + 1.2T$$

$$G0 = 0.05 \sim 0.1 \text{ mm}$$

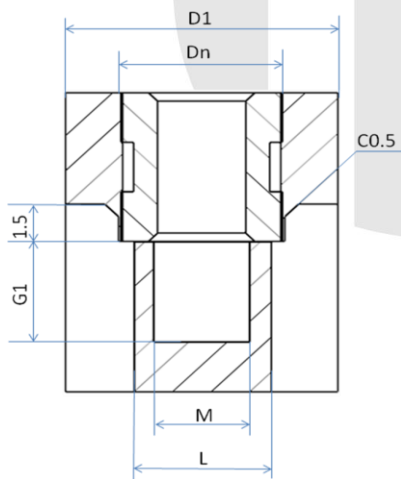
$$G1 \geq 0.5 \text{ mm}$$

图10

表3 常见热熔/超声铜螺母螺柱内径

参数	铜螺母	M2	M2.5	M3	M4	5	M6
铜螺母外径Dn		4	4.5	5	6	8	10
螺柱内径D0		3.5	4	4.5	5.5	7.5	9.5
螺柱外径D1		螺柱内径D0+1.2T					

3.2 嵌注铜螺母螺钉柱设计



$$D1 = Dn + 4$$

$$G1 = \text{螺钉露出螺母长度} + 2 \text{ mm}, \text{ 留出螺钉拧入深度}$$

$$L = Dn - 1$$

图11

表4 嵌注铜螺母螺柱设计参数

参数	铜螺母	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6
铜螺母外径Dn		4	4.5	5	6	8	10
螺柱外径D1		7.5	8.5	9	10	12	14
螺母支撑L		3	3.5	4	5	7	9

3.3 反侧热熔/超声/镶嵌铜螺母螺钉柱设计

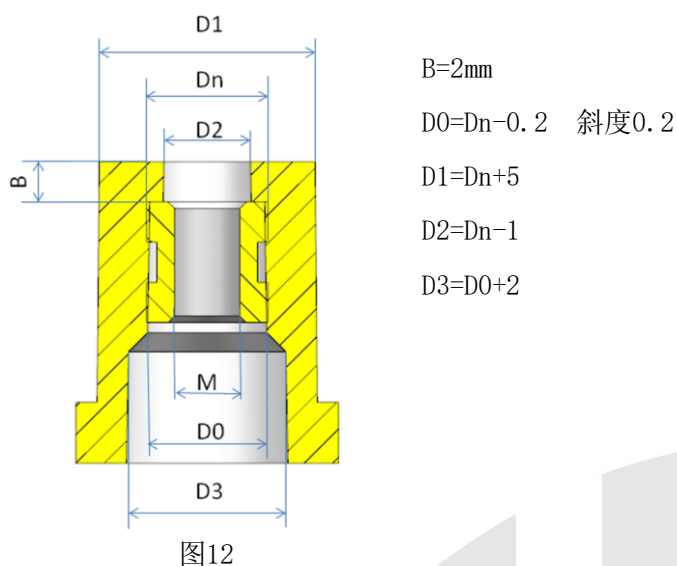


表5 反侧热熔/超声/镶嵌铜螺母螺柱设计参数

	M2	M2.5	M3	M4	5	M6
铜螺母外径Dn	4	4.5	5	6	8	10
螺柱内径D0	3.8	4.3	4.8	5.8	6.8	9.8
螺柱外径D1	9	9.5	10	11	13	15
螺钉过孔D2	3	3.5	4	5	7	9
工艺孔径D3	5.8	6.3	6.8	7.8	8.8	10.8

4 加强筋设计

4.1 加强筋厚度

一般情况下，加强筋大端厚度不应大于壁厚的1/2，以免引起背面收缩，PP材料筋小端壁厚不小于0.9mm，其它材料不小于0.8mm，筋截面如图所示。

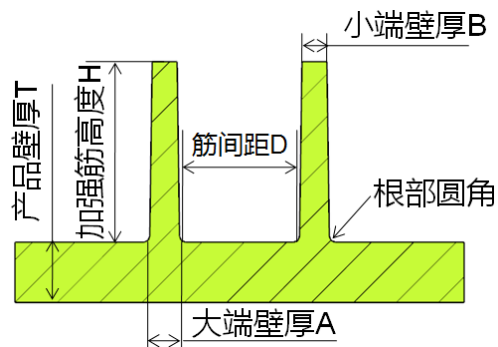


表6 加强筋大端厚度

塑料	产品壁厚	筋离浇口距离			备注
		60mm	120mm	120mm 以上 (不大于塑料的流长比)	
PC+GF10	T	0.65T	0.5T	0.4T	
ABS	T	0.5T	0.4T	0.35T	
PC+ABS/PC	T	0.4T	0.4T	0.3T	
PP	T	0.3T	0.3T	0.3T	易缩水
PS	T	0.5T	0.4T	0.35T	
PA66+GF30	T	0.65T	0.5T	0.4T	
PBT+GF30	T	0.65T	0.5T	0.4T	

4.2 高度

加强筋高度建议 $H \leq 3$ 倍产品壁厚T，如图1所示， $H \leq 3T$ ，在满足要求的情况下，加强筋高度应尽可能小。

加强筋的小端面应至少低于支撑面1mm，PCB支撑面的加强筋，为避免与PCB管脚干涉，加强筋小端面应低于支撑面3.5mm。

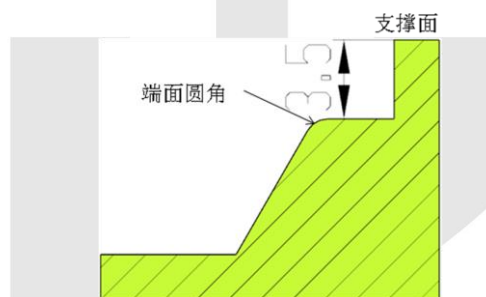


图14

4.3 间距

并列加强筋的间距 $D \geq 2$ 倍产品壁厚T，如图1所示， $D \geq 2T$ 。

4.4 脱模斜度

加强筋脱模斜度一般单边 $\geq 0.5^\circ$ 。

4.5 圆角

加强筋根部圆角 $0.25T \leq R \leq 0.5T$ ，根部圆角最小R0.4，避免根部应力集中。加强筋端面应设计成圆角，如图14所示。

4.6 凸台或螺柱上的加强筋

凸台和螺柱上的加强筋以间隔90度均匀分布。

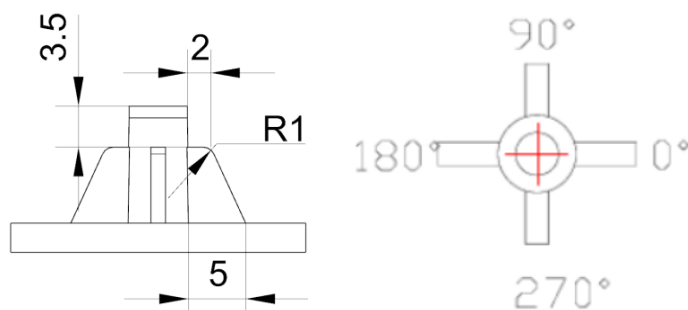


图15

相邻的凸台或凸台靠近侧壁，用加强筋将相邻凸台或凸台与侧壁之间连接起来。

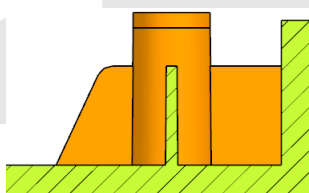


图16

4.7 单向筋

单向筋一般用在薄长型的塑胶件，通常是一系列平行的筋组合使用，一般情况下，加强筋间距值不小于壁厚的2倍，强度要求高的可适当减小。

单向加强筋最好与料流动方向一致，若筋末端未连接到其它结构上，不应突然停止，应逐渐将高度降低，直至完结，减少困气、填充不满及烧焦痕等问题。

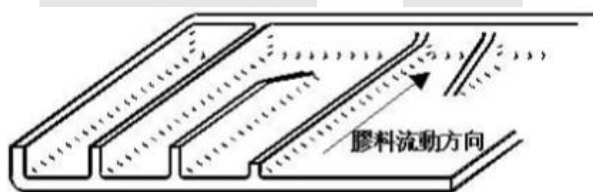


图17

4.8 交叉筋

交叉筋就是成角度相交的筋，形状有：井型、叉型、扇形、圆形及各种类型筋组合成的加强筋等。各筋之间需满足4.2高度及4.3间距设计要求。

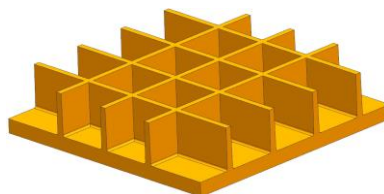


图18

交叉筋相交处容易形成较厚的截面，为避免缩水，在筋相交接合处做成圆形。

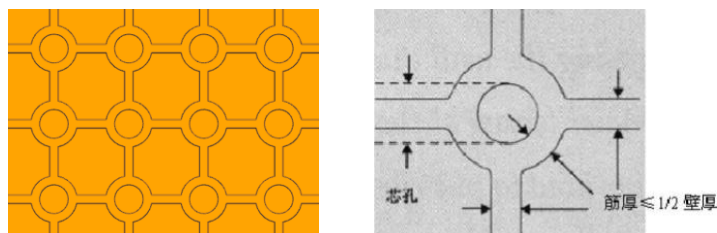


图19

4.9 与侧壁不垂直的筋

有些筋与侧壁相连时，方向与侧壁不是垂直相交，而是成一定角度，应将筋与侧壁连接改为垂直相交，与侧壁相连的加强筋厚度要减小为侧壁壁厚的1/2。

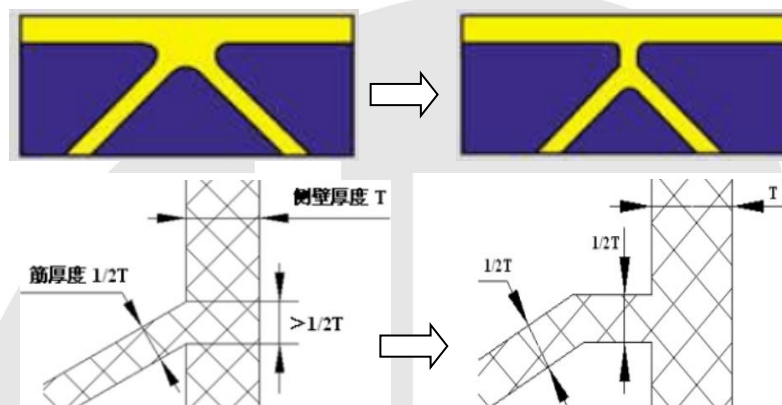


图20

4.10 筋位防缩

有强度要求的加强筋壁厚可以加厚，对应筋根部需做防缩处理，加强筋与侧壁连接处需将筋壁厚减薄至侧壁厚度的1/2，或在加强筋对应的表面做凹坑或凸起等装饰造型，如下图所示。

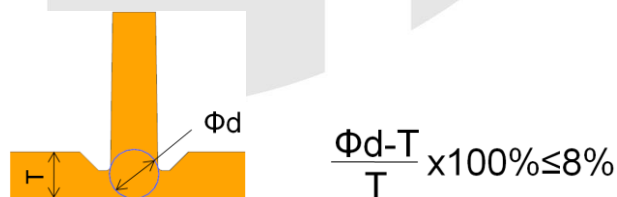


图21

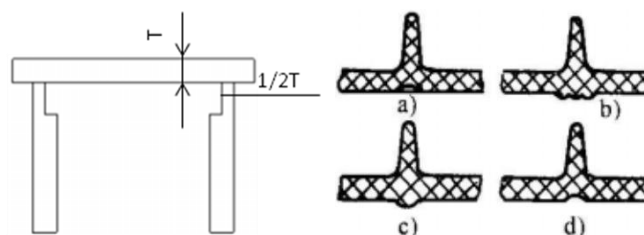


图22

5 止口设计

止口是上下壳体之间的配合结构，用于防止上下壳体装配时错位、产生断差，以及隔离静电、灰尘等。

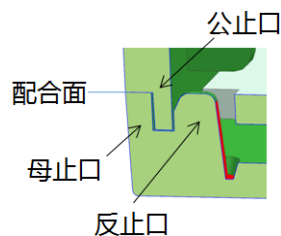


图23 止口

5.1 公止口

上下壳配合面上有凸起筋位的限位结构，一般出在上下壳中壁厚较薄的一侧。

5.2 母止口

上下壳配合面上有避空公止口的限位结构，一般出在上下壳中壁厚较厚的一侧。

5.3 反止口

在母止口所在壳体上，与母止口配合夹住公止口的限位结构。

5.4 双止口

母止口通过避空槽夹住公止口的限位结构。一般避空槽内有软胶或胶条，用于增强防水效果。

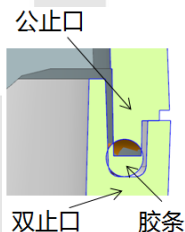


图24 双止口

5.5 公止口尺寸

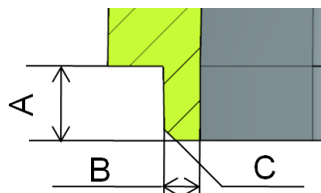


图25 公止口尺寸

A：公止口高度，常用范围1~1.5mm。

B：公止口顶部宽度，常用范围0.8~1.2mm。

C：公止口顶部倒斜角尺寸，一般0.3x45°

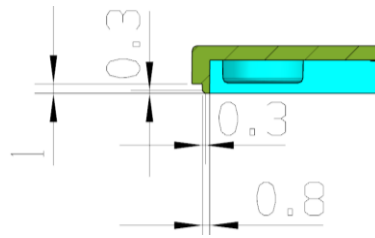


图26 公止口设计实例-三相模块

5.6 止口配合尺寸

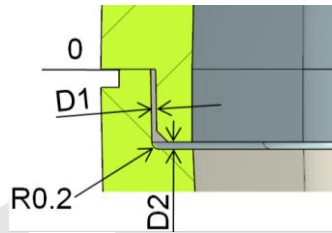


图27 止口配合尺寸

D1: 止口侧边间隙, 一般 $D1=0.1-0.15\text{mm}$ 。

D2: 止口上下间隙, 一般 $D2 \geq 0.2\text{mm}$ 。

美工线一般取 0.3mm 或 0.5mm 宽, 有时也没有美工线。

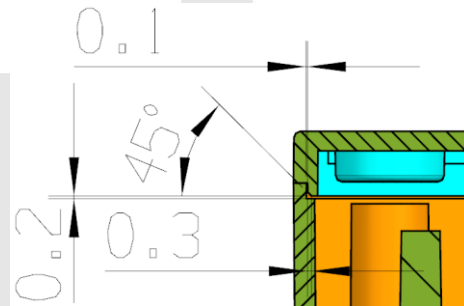


图28 止口配合设计实例-三相模块

5.7 反止口设计

5.7.1 反止口配合尺寸

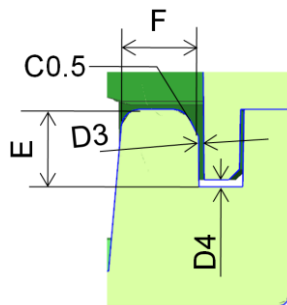


图29 反止口配合尺寸

D3: 反止口与公止口侧面间隙, $D3=0.1-0.2\text{mm}$ 。

D4: 反止口与公止口上下间隙, $D4\geq 0.2\text{mm}$ 。

E: 反止口高度, $E=1-2\text{mm}$ 。

F: 反止口顶部长度, $F\geq 1\text{mm}$ 。

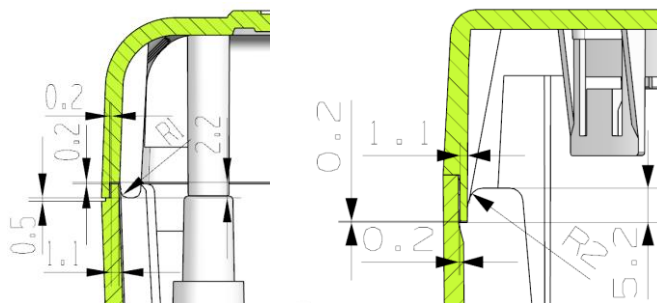


图30 反止口配合实例—载波转GPRS及消防壁挂控制器

5.7.2 反止口形式及变形

a): 标准反止口一般成对出现, 间距 $G\geq 2\text{mm}$, 距离卡扣距离 $H\geq 6\text{mm}$ 。

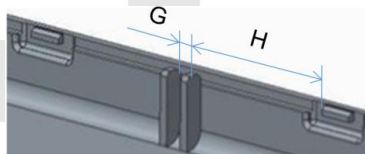


图31 标准反止口成对出现

b): 反止口变形形式一, 筋位纵向延伸与母止口连接起来, 适用于没有空间做标准反止口的情况, 缺点是需要切掉一部分公止口。

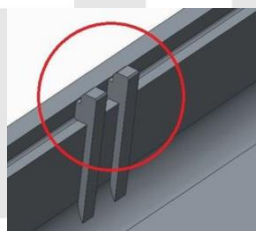


图32 反止口变形形式一

c): 反止口变形形式二, 从母止口上直接长出挡墙构成反止口, 反止口宽度 3.0mm , 优点是强度较高, 缺点是需要切掉一部分公止口, 还需要保证另一个胶壳的厚度。

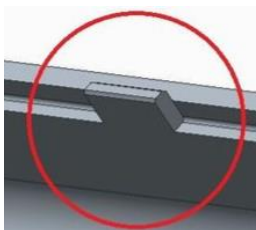


图33 反止口变形形式二

d): 反止口变形形式三, 工字型筋位, 强度较好, 不必切掉公止口。

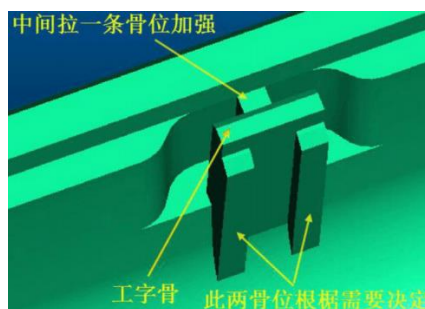


图34 反止口变形形式三

5.8 双止口配合尺寸

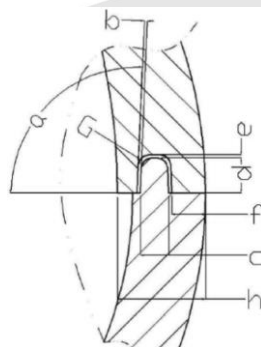


图35 双止口配合尺寸

- a: 拔模角度 $2-3^{\circ}$ 。
- b: 止口左右间隙 $0.1-0.15\text{mm}$ 。
- c: 公止口宽度 $0.8-1.0\text{mm}$ 。
- d: 公止口高度 $1-1.2\text{mm}$ 。
- e: 止口上下间隙 $\geq 0.2\text{mm}$ 。
- f: $1-1.2\text{mm}$ 。
- g: 双止口倒 $R0.2$, 公止口倒 $C0.3$ 。
- h: 产品壁厚。

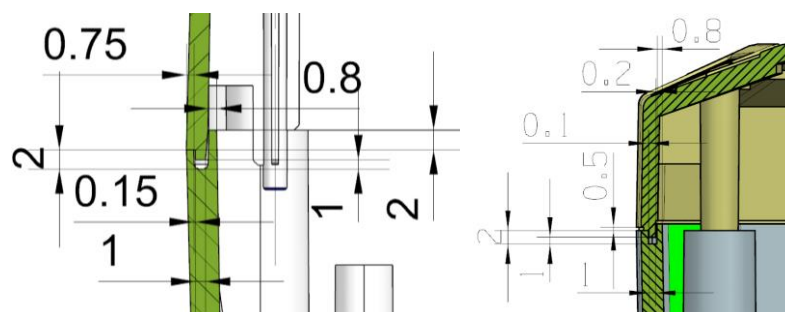


图36 双止口设计实例-单相表、中压载波

5.9 上盖包裹下壳的止口设计

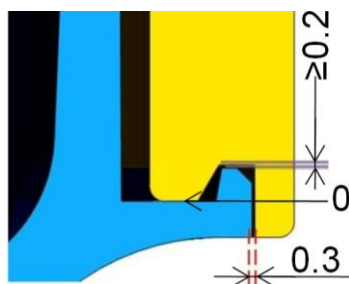


图37 上盖包裹下壳额止口设计

如图所示，蓝色件被黄色件包裹，装配位置间隙为0，装配间隙（美工线）在底面，取0.3mm。

6 孔的设计

塑料制品上的孔有盲孔、通孔、沉头孔、埋头孔、侧出孔等。

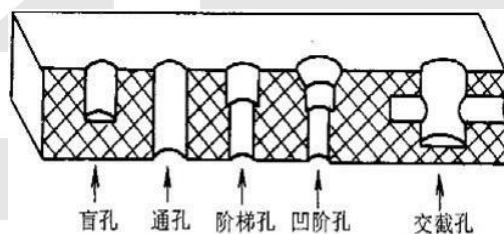


图38

6.1 盲孔

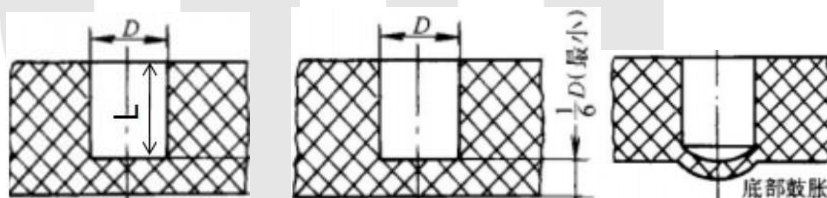


图39

D: 孔径, L: 孔深。盲孔底部壁厚 $\geq D/6$, 当盲孔底部壁厚 $< D/6$ 容易发生变形。

当 $D \leq 1.5\text{mm}$, $L = D$, 更深的细盲孔由于模具容易发生变形, 建议采用机加工的方法。

当 $D > 1.5\text{mm}$, 建议 $L = (2 \sim 4) D$ 。

较深的盲孔可使用多级台阶孔的方式（如图3所示）或改为通孔。

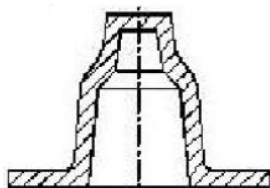


图40

6.2 通孔

对外观要求高的通孔，拔模斜度可如图4设置。



图41

直径小于1.5mm的细长孔要求长度<10mm，长通孔设计时可分成两段或两端避空。

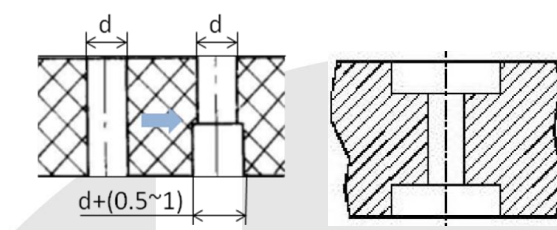


图42

6.3 沉头孔

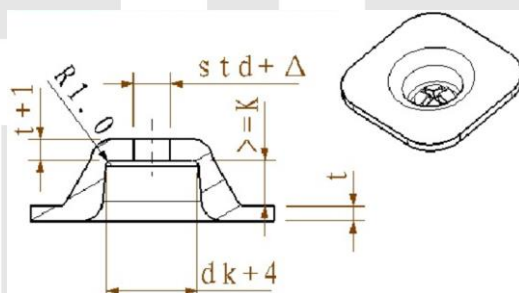


图43

std为螺钉螺纹直径；K为螺钉头部厚度；dk为螺钉头部直径；t为产品壁厚；
 $\Delta=0.5\sim 1\text{mm}$ 。

表7

1. 钉	2. 纹直 径 Std (mm)	3. 钉头 厚 K (mm)	4. 钉头 直径 dk (mm)	5. 纹过孔直 径 (mm)	6. 头孔直 径 (mm)
7. T2.2	8. .2	9. .6	10.	11. .7~3.2	12.
13. T2.9	14. .9	15. .4	16. .6	17. .4~3.9	18. .6

19. T3.5	20. .5	21. .6	22.	23. ~4.5	24. 1
25. T4.2	26. .2	27. .1	28.	29. .7~5.2	30. 2
31. T4.8	32. .8	33. .7	34. .5	35. .3~5.8	36. 3.5
37. T5.5	38. .5	39.	40. 1	41. ~6.5	42. 5

6.4 埋头孔

埋头孔的边缘应预留0.5mm的直段。

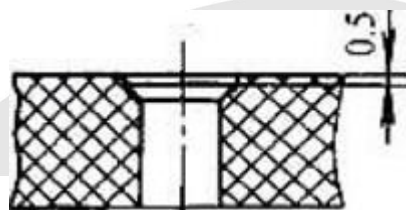


图44

6.5 侧孔

侧孔与开模方向不一致，允许的情况下，尽可能增加侧孔壁的角度或以两级孔取代原来的侧孔。

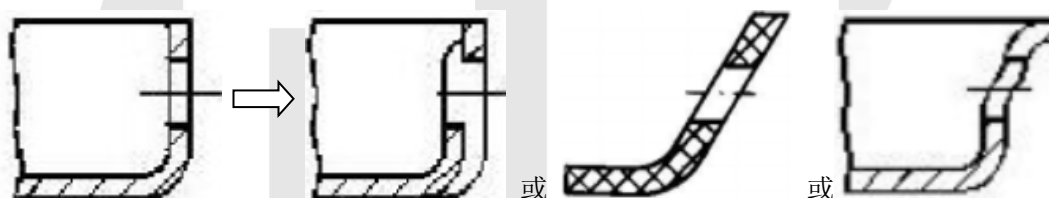


图45

6.6 孔翻边

紧固用的孔和其它受力的孔，应设计出翻边予以加强。

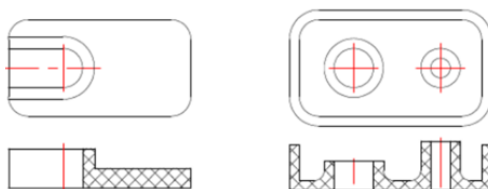


图46

翻边高度 h /凸出壁厚 $c \leq 3$ 。

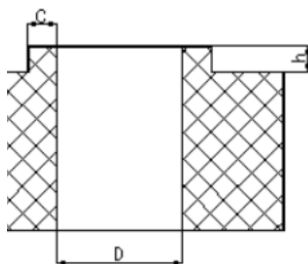


图47

表8 孔径与翻边高度

孔径D(mm)	0-3	>3-6	>6-10	>10-18	>18-30	>30-50
翻边高度h(mm)	1	1.5	2.5	3.5	4	5

6.7 孔径、孔距、边距关系

表9

		孔径 D	孔间距 A	孔边距 B
		1.5	3.5	2.3
		2.0	4.5	3.0
		3.0	6.0	4.0
		4.0	7.5	4.5
		5.0	9.5	5.5
		6.0	11.0	6.0
		8.0	15.0	8.0
		10.0	19.0	9.0

当孔距太近或孔太靠近边界的时候，可以设计成长圆孔，如图8所示。

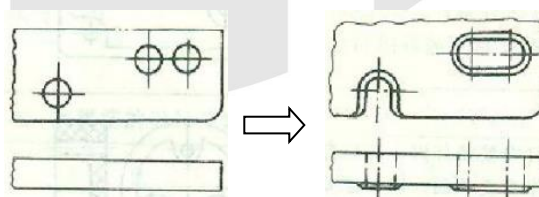


图48

6.8 避免薄壁断面

应避免孔有薄壁的断面，否则会产生尖角，有伤手和易缺料的现象

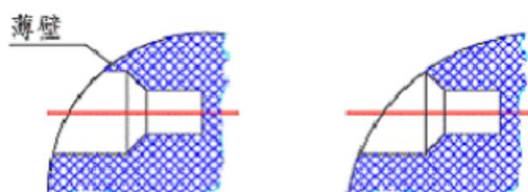


图49

7 卡扣设计

当两个零件装配时，其中一个零件的勾型伸出结构被另一连接零件的凸出部分推开，勾型伸出结构部分塑料发生弹性变形，装配到位后，勾型伸出部分变形复原，形成锁紧并提供保持力。

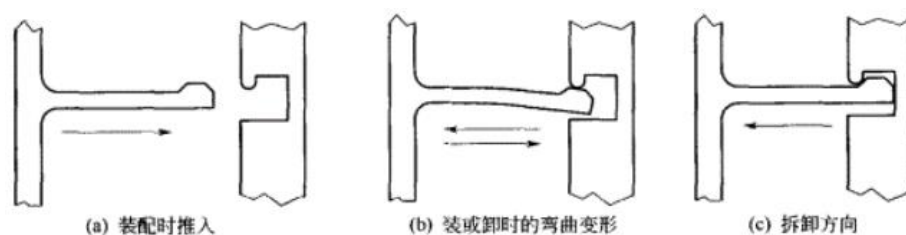


图50 卡扣工作过程

7.1 公扣

形状外凸的卡扣。公扣一般放置在有母止口的壳体上。

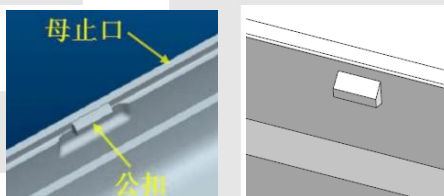


图51 公扣

7.2 母扣

形状内凹的卡扣。母扣一般放置在有公止口的壳体上。



图52 母扣

7.3 卡扣按外形分类

7.3.1 凸出型卡扣

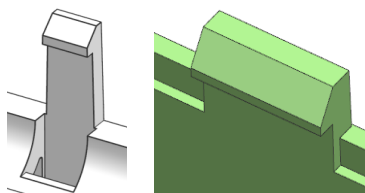


图53 凸出型卡扣

7.3.2 口字型卡扣

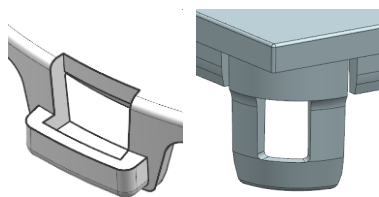


图54 口字型卡扣

7.3.3 门式卡扣

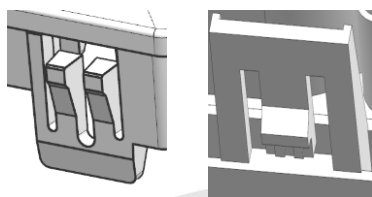


图55 门式卡扣

7.3.4 U型卡扣

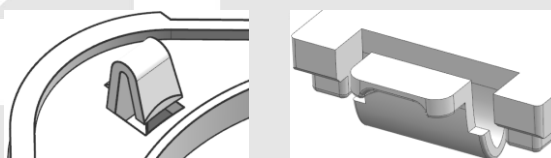


图56 U型卡扣

7.3.5 回转型卡扣



图57 回转型卡扣

7.3.6 强脱型卡扣

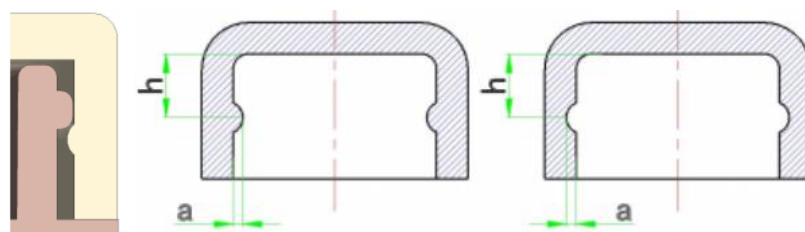


图58 强脱型卡扣

7.4 卡扣弹性变形

卡扣弹性变形来源：1) 卡扣本身发生变形；2) 卡扣周围结构发生变形；3) 卡扣加周围结构一起变形。

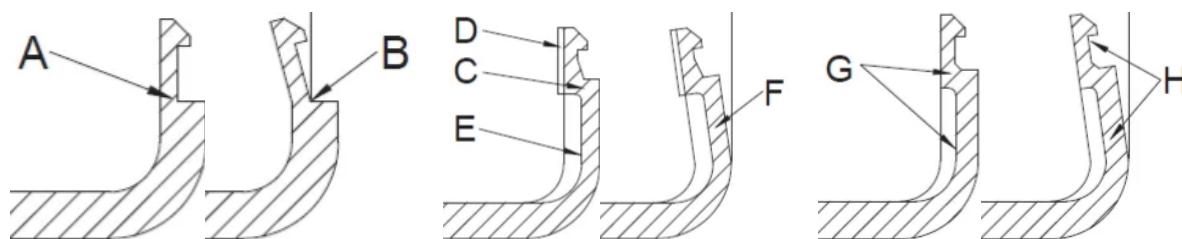


图59 卡扣弹性变形

A: 卡扣强度比周围结构弱; B: 卡扣弹性变形;

C: 卡扣强度比周围结构强; D: 卡扣增加加强筋;

E: 卡扣周围减胶减少强度; F: 卡扣周围结构弹性变形;

G: 卡扣与周围结构强度相同; H: 卡扣与周围结构强度同时弹性变形。

按稳定耐用的标准, 卡扣周围的结构发生变形优于卡扣加周围的结构一起变形优于卡扣本身变形, F结构最好, H结构次之, B结构最差。

不可把公扣、母扣结构同时放在毫无弹性之处, 如下图所示: A结构强度很强的地方、B拐角处、C多次转折的结构、D靠近U型底面力臂很短的地方。

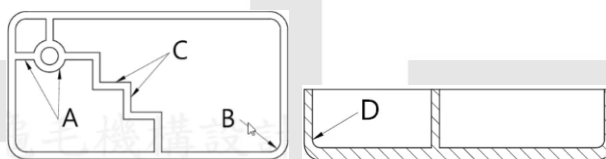


图60 不适合同时放置公、母卡扣的位置

7.5 卡扣设计尺寸

7.6 常用参数

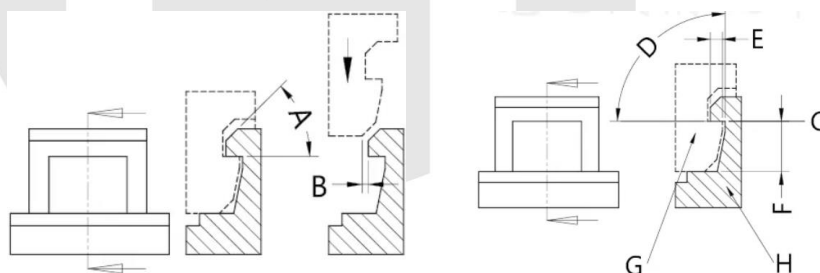


图61 卡扣参数

A: 导入角, 范围 $>45^{\circ}$ - 60° , 角度越大越容易组装。

B: 两导入角第一接触点必须在斜角范围内, 让两卡扣顺利产生弹性变形的侧推力。

C: 结合面, 公扣、母扣倒扣接触的表面, 预留间隙0.05-0.1mm。

D: 保持角, 30° 保持角使用轻微外力可重复拆装; 45° 保持角使用较小外力可重复拆装; 80° - 90° 保持角时需使用大外力拆卸, 拆装次数 <5 次。

E: 卡扣量, 一般在0.15-1.5mm。

F: 卡扣弹性变形时力臂的长度。

G: 公卡扣。

H: 母卡扣。

7.7 卡扣设计尺寸

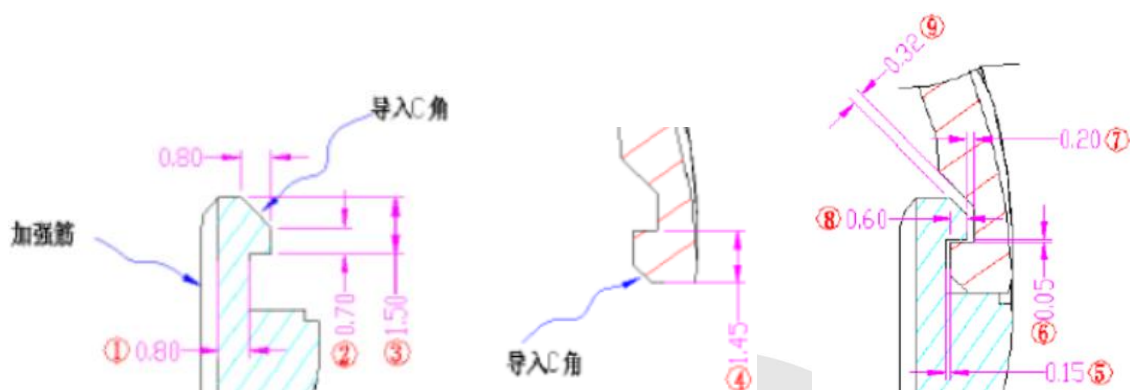


图62 卡扣设计尺寸

- ①: 公扣厚度0.8mm 以上，注意弹力和缩水。
- ②: 公扣直段长度 0.5mm 以上。
- ③: 公扣挂钩高度1.5mm 以上，如有空间尽量做强。
- ④: 母扣挂钩高度1.2mm 以上。如果公扣较高或强度不够可加加强筋。公母扣必须要加导入 C角。
- ⑤: 公母扣间隙0.15mm 以上。
- ⑥: 公母扣扣合间隙， 0.05 ~ 0.1mm 。
- ⑦: 母扣预留加胶空间， 0.2mm以上，如有空间尽量加大。
- ⑧: 扣合量0.5-1mm。
- ⑨: 公母扣避空空间，如有空间尽量加大。

7.8 液晶支架卡扣设计规范

液晶支架卡扣末端在生产过程中需要过炉进行选择性波峰焊，卡扣强度和选择焊路径需要作如下规范要求。

7.8.1 卡扣设计参数

以南网R46单相表液晶支架卡扣为例，卡扣设计参数如图63-64。卡扣末端壁厚1.2mm，倒扣量0.5mm，卡扣底端距离板子高度2.6mm，卡扣宽度4.8mm。



图 63 卡扣设计参数（一）

图 64 卡扣设计参数（二）

7.8.2 选择波峰焊参数要求

南网R46单相表卡扣材质为耐热ABS，0.4mm壁厚的结构在85℃下热变形量为0.3-0.4mm；选择波峰焊温度设定 $285 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

PCB板上焊接元器件排布位置如图3所示，以卡扣中心为圆心，卡扣最大范围区域直径为 $\Phi 5.6\text{mm}$ ，选择焊禁布范围区域直径为 $\Phi 10.2\text{mm}$ 。要求选择焊禁布区域半径比卡扣最大范围区域半径大2.3mm。

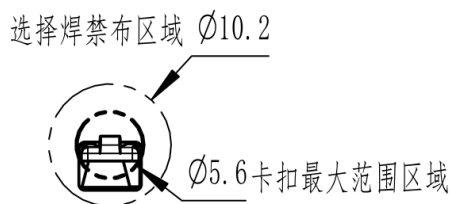


图 65 选择焊路径区域要求

7.9 扣位排布

卡扣宽度一般在2-6mm。卡扣距离反止口 $H > 6\text{mm}$ 。

扣位大致分布均匀，以便各处受力均匀，有防反要求时，可稍微错位。

扣位分布间距50mm左右，卡扣距离拐角20-25mm左右，拐角附近其中一个卡扣更靠近拐角，另一边卡扣需避开相应斜顶退位距离。

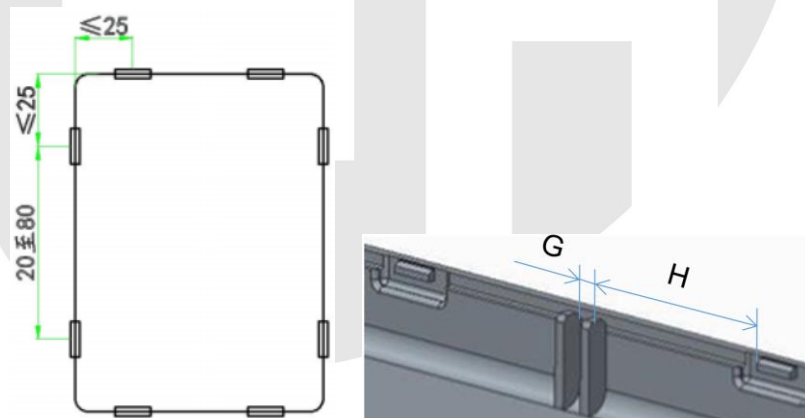


图66 卡扣分布

注意避空卡扣斜顶退位距离。

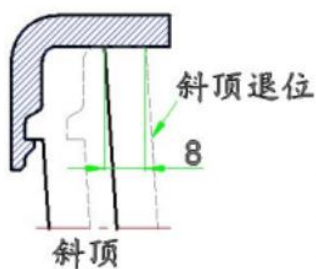


图67 卡扣斜顶退位距离

7.10 其它常见卡扣

7.10.1 圆环形强脱卡扣

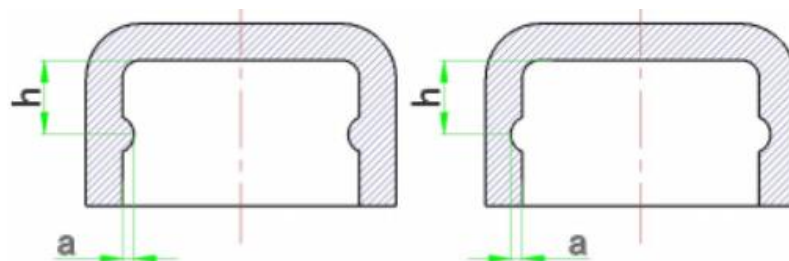


图68 圆环形强脱卡扣

强脱扣位由材质，韧性决定，材质越软可以强脱越多。一般单边强脱量 a ，ABS: 0.3mm，PC: 0.5mm，PP: 0.8mm，TPE: 1.5mm。

7.10.2 永久式三瓣爪

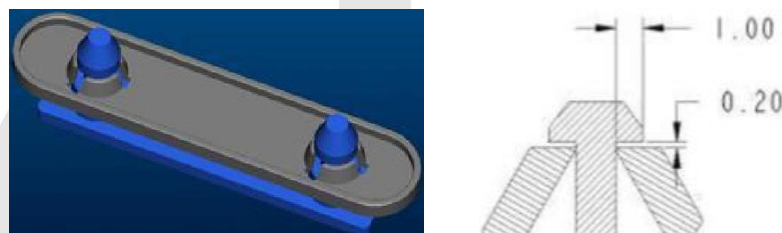


图69 永久式三瓣爪

7.10.3 可拆卸式三瓣爪

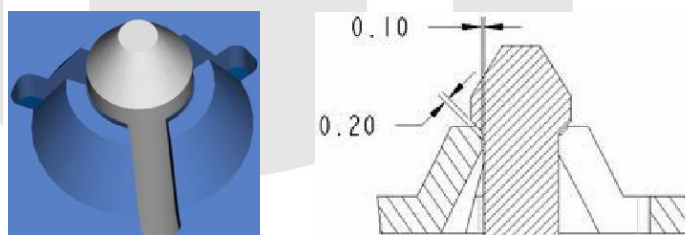


图70 可拆卸式三瓣爪

7.10.4 手感扣

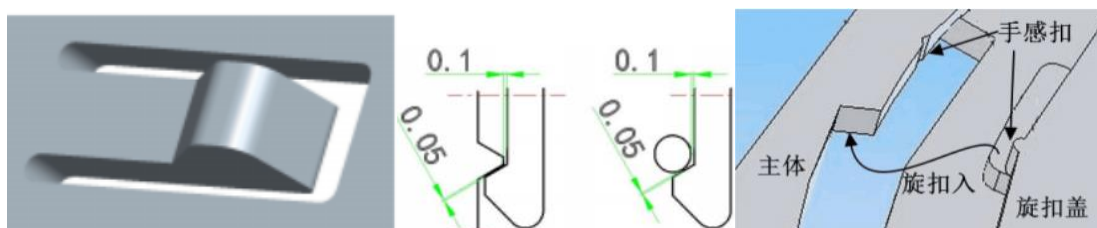


图71 手感扣

手感扣通常用作滑动结构上，一端为手感扣，另一端为齿或圆柱。另一种手感扣不做弹性结构，固定件做凸起或凹槽手感扣限位，旋转件对应做凹槽或凸起，强扣强脱，扣合量0.3-0.8mm。

7.10.5 一端插入另一端弹性卡扣

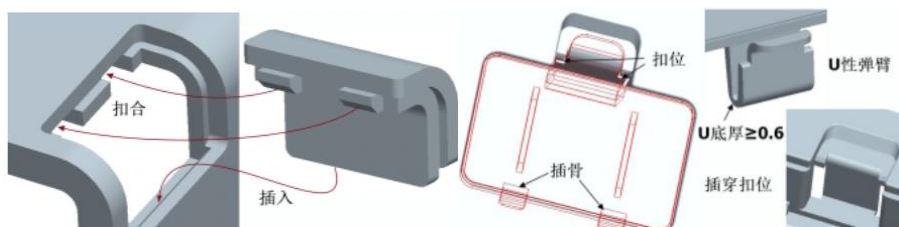


图72 一端插入另一端卡扣

一端插入另一端是弹性卡扣结构，一般插入量0.6-1.5mm，扣合量0.3-0.8mm。

7.11 卡扣设计实例

7.11.1 电表上下强电端子座连接卡扣

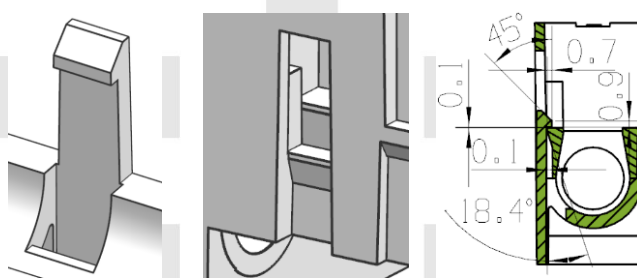


图73 电表上下强电端子座连接卡扣

7.11.2 消防自动化手报/声光报警器外力可拆卸门式卡扣

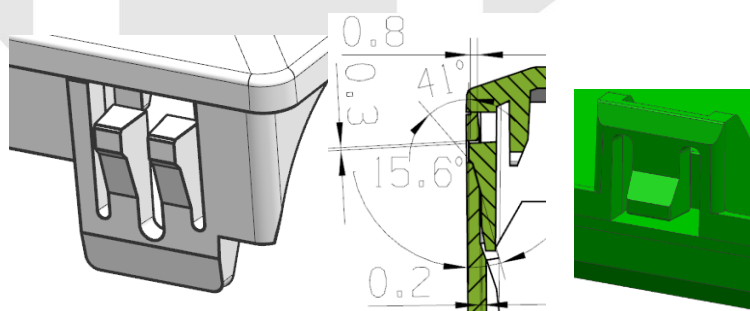


图74 卡扣设计实例-消防自动化手报/声光报警器门式卡扣

7.11.3 消防明装吸顶照明灯卡扣

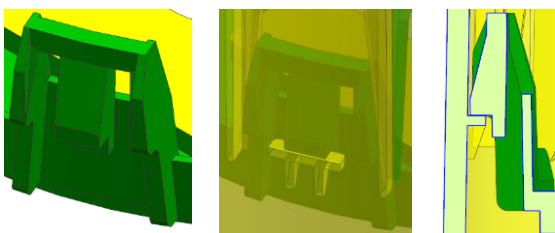


图75 卡扣设计实例-消防明装吸顶照明灯卡扣

7.11.4 消防自动化声光报警器角卡扣

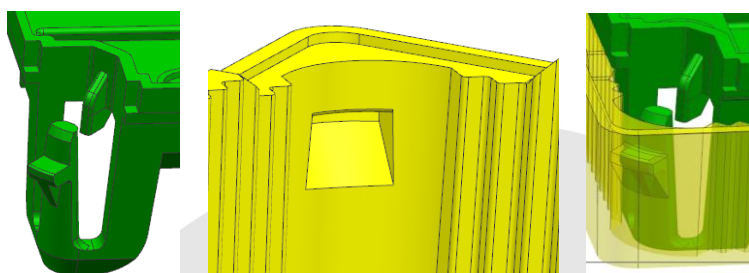


图76 卡扣设计实例-消防自动化声光报警器角卡扣

7.11.5 电力单通模块角卡扣

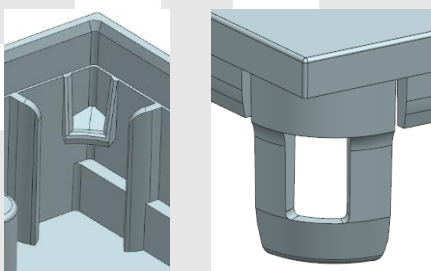


图77 卡扣设计实例-电力单通模块角卡扣

7.11.6 消防控制器上端盖卡扣（插入钥匙打开）

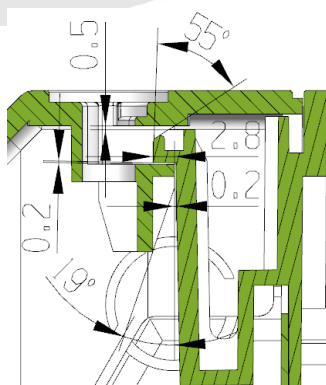


图78 卡扣设计实例-消防控制器上端盖卡扣（插入钥匙打开）

7.11.7 消防音箱旋转卡扣

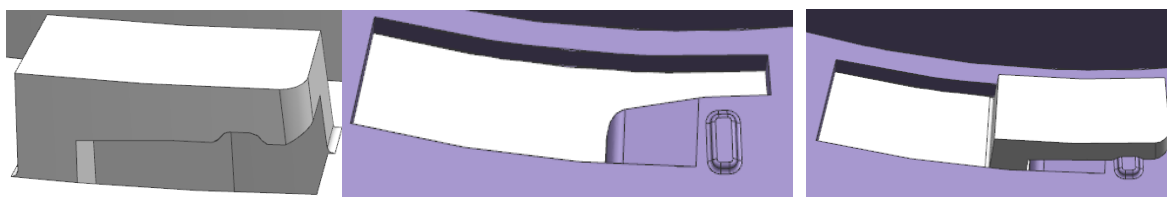


图79 卡扣设计实例-消防音箱旋转卡扣

7.11.8 电力电表端子盖悬臂卡扣

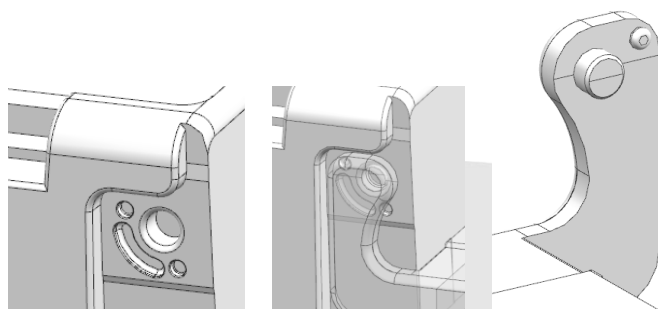


图80 卡扣设计实例-电力电表端子盖悬臂卡扣

7.11.9 消防免剥线端子悬臂卡扣

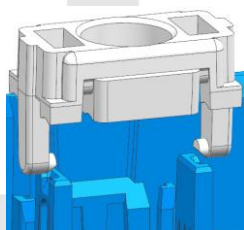


图81 卡扣设计实例-消防免剥线端子悬臂卡扣



版本记录

版本编号/ 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	陈旭			
V2.0	陈旭			将多个塑胶结构设计规范合并，名称改为常用塑胶件结构设计规范
V3.0	李国星			新增液晶支架卡扣设计规范，根据选择波峰焊对塑胶件的热变形影响，限制选择焊路径。