

元器件封装库命名及设计规范

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

文件编号：

文件名称：元器件封装库命名及设计规范

版本	名称	修改内容	设计	审核	日期

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

目录

1	范围	4
2	规范性引用文件:	4
3	建库原则	4
	3.1 插装器件成孔原则.....	4
	3.2 阻焊 (Solder Mask)	5
4	PCB 元器件标号规范	5
	4.1 PCB 元器件标号规范.....	5
5	焊盘命名	6
	5.1 焊盘命名规则	6
	5.2 焊盘命名方法	7
6	表面贴装元器件封装命名规则:	8
	6.1 表面贴装元器件封装命名格式.....	8
	6.2 特征代号说明:	8
7	贴装元器件封装建库细则.....	9
8	插装元器件封装库命名:	14
	8.1 插件元器件封装命名格式:	14
	8.2 特征代号说明:	14
9	插装元器件封装建库细则.....	15
10	其它特殊封装列表.....	20

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

1 范围

本规范规定了进入公司库中的各类元器件的封装命名。

2 规范性引用文件：

IPC-7351 Generic Requirements for Surface mount design and land pattern standard

IPC-7251 Generic Requirements for Through-Hole Design and Land Pattern Standard

3 建库原则

3.1 插装器件成孔原则

插装孔采用圆形孔，成孔中心与焊盘几何中心重合，一般情况下：

成孔直径=器件管脚截面最大直径 $d+0.2\sim0.3\text{mm}$

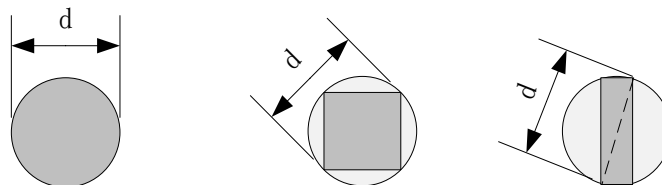
钢带成孔直径=对角线 $+0.15\sim0.2\text{mm}$

自动插件机焊接时：成孔直径=器件管脚截面最大直径 $d+0.4\text{mm}$

焊盘直径=焊孔直径 $d*1.5$

大电流时：焊盘直径=焊孔直径 $d*1.75$

由于器件管脚的截面形状不同，因此将器件管脚截面直径 d 定义截面多边形的对角线的长度或者外接圆直径，如下图所示：



常用管脚尺寸与对应孔径设计数据如下：（单位：mm/mil）

器件引脚最大直径	设计孔径	器件引脚最大直径	设计孔径
0.5/20	0.9/35	1.10/43	1.5/60
0.6/24	1.0/40	1.52/60	2.0/80
0.8/32	1.2/47		

注：此表格的引脚直径对应的设计孔径仅为参考，因为不同的元器件考虑通过电流，散热等因素，应根据实际器件的使用方式和使用场合确定设计孔径。

轴向元件成形后，元件实体端与成形弯脚处的引脚中心距离不小于 3.0mm，一般选 3.0mm，如果距离大于 3.0mm，则以 1.0mm 为最小单位增加，本体与管脚间距等宽。

为满足自动插件机，对直插电解电容、直插电感等自动插件器件，管脚孔径做如下要求：成孔

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

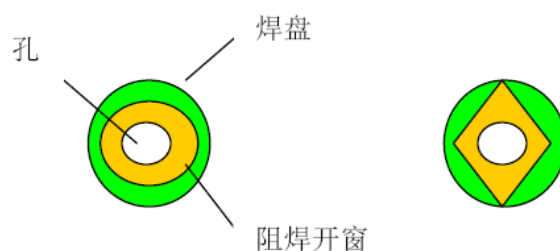
批 准：

直径=器件管脚截面最大直径 $d+0.4\text{mm}$ ，焊盘直径=焊孔直径 $d*1.75$ 。

3.2 阻焊(Solder Mask)

对于贴装器件，所有焊盘的阻焊开窗比焊盘尺寸大 $0.1\text{mm}(4\text{mil})$ ，即每边宽 $0.05\text{mm}(2\text{mil})$ 。

对于插装器件，所有焊盘的阻焊开窗直径比焊盘直径大 $0.1\text{mm}(4\text{mil})$ ，为增大设计间距，阻焊开窗可以小于焊盘尺寸，阻焊开窗的形状可以根据情况设计，见下图(如圆形、菱形、方形)，以增加设计间距，但要保证最小裸露焊盘线宽在 5mil 以上。



4 PCB 元器件标号规范

4.1 PCB 元器件标号规范

器件类型	器件的序号名称	备注
电阻	R?	指两个管脚的电阻及 3 个管脚的可变电阻、电位器等
电容	C?	指两个管脚的电容
排容	CP?	
电感	L?	
排阻	RP?	
热敏电阻	RT?	特指两个管脚的热敏电阻、PTC 电阻等
磁珠	FB?	
二极管	D?	各类型的二极管、光电二极管、整流桥、LED 灯等
三极管	Q?	各类型的三极管、可控硅、光电三极管、MOS 管等
芯片	U?	集成电路、光耦等
晶振	Y?	有源和无源晶振
保险丝	F?	各种一次性或自恢复保险丝
按键	S?	各种按键、拨码开关、选择开关、切换开关等
连接器	J?/JP?/P?/CN?	FPC/FFC 连接器、插座、排插、DB 连接器、跳线等
LED 数码管	DS?	LED 数码管
继电器	K?	
喇叭	BZ?	发声单元、蜂鸣器等
马达	M?	各种执行单元，如电机、马达等
电池	BT?	
天线	E?	
变压器	T?	含变压器、网络变压器、脉冲变压器等

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

测试点	TP?	裸露的焊盘、电气测试点等
液晶显示屏	LCD?	各类液晶显示屏

备注: 上表中的“?”号, 实际请用阿拉伯数字表示, 如: R1、U4、Y7、T9 等

5 焊盘命名

5.1 焊盘命名规则

表贴焊盘的命名原则参考《IPC-7251&7351 Padstack Naming Convention》, 一般规则为:

形状代码	公制尺寸	其它特征
包括圆、方形、椭圆等	默认含两位小数	参见 7351 焊盘命名规则

基本形状代码如下, 注意全部小写:

形状代码	说明
c	Circular(圆形)
s	Square(正方形)
r	Rectangle(矩形)
b	Oblong(椭圆形)
u	Contour(Irregular Shape)(不规则形状)
d	D Shape(Square on one end and Circular on the other end)(D 型)
v	via(过孔)

公制尺寸默认含两位小数, 需要用多个数值表征尺寸时, 中间用下划线“_”隔开。

焊盘的其它特征用如下字母表示, 注意也全部小写:

特征代码	说明
n	非金属化孔(Non-plated Hole)
z	内层焊盘尺寸
x	底层焊盘尺寸
t	热风焊盘, IPC 默认十字连接
m	Solder Mask 尺寸, 未标出则比焊盘宽 0.1mm
p	Solder Paste 尺寸, 未标出则与焊盘 1: 1
a	Assembly 尺寸, 未标出则与器件安装尺寸 1:1
y	Plane Clearance (Anti-pad) if the value is different than the Thermal OD
o	Offset Land Origin

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

k	Keep-out
r	Radius for Rounded Rectangular Land Shape
c	Chamfer for Chamfered Rectangular Land Shape

命名举例：

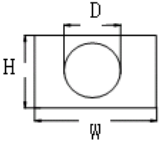
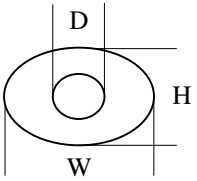
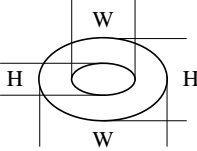
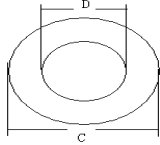

b165_55=1.65x0.55mm 的椭圆形焊盘

b165_55m180_70=1.65x0.55mm 的椭圆形焊盘且阻焊开窗大出 0.15mm

s135h75zc135m150=1.35mm 的正方形焊盘，开孔 0.75mm，内层为 1.35mm 圆形焊盘，阻焊开窗 1.50mm

5.2 焊盘命名方法

焊盘类型	简称	标准图示	命名
表面贴装方焊盘	s		命名方法：s + 长(W) (0.01mm)
			命名举例：s90、s220。
表面贴装长方焊盘	r		命名方法：r + 长(W) x 宽(H) (0.01mm)
			命名举例：r90_50、r120_100。
表面贴装圆焊盘	c		命名方法：c+ 焊盘直径(C) (0.01mm)
			命名举例：c60、c50、c40、c35。
表面贴装椭圆焊盘	b		命名方法：b + 长(W)_宽(H) (0.01mm)
			命名举例：b300_100、
通孔圆焊盘	c		命名方法：c+ 焊盘外径 C(0.01mm) + h + 孔径(0.01mm)
			命名举例：c150h100。
通孔方焊盘	s		命名方法：s+ 焊盘边长 H(0.01mm)+ h+ 孔径 (0.01mm)
			命名举例：s150h100。

通孔长方焊盘	r		命名方法：r + 长 (W) x 宽 (H) + h + 孔径 (0.01mm)
			命名举例：r250_120h80。 (长方形焊盘长方形孔)
通孔椭圆焊盘	b		命名方法：b + 长 (W) x 宽 (H) + h + 孔径 (0.01mm)
			命名举例：b400_300h100
椭圆孔椭圆焊盘	b		命名方法：b + 长 (W) x 宽 (H) + h + b + 长 (W) x 宽 (H) (孔径) (0.01mm)
			命名举例：b400_300hb200_150
过孔命名	via		命名方法：v + 孔径(mil) _ 焊盘外径(mil)
			命名举例：via10_20、via16_28、via15_30、via20_40、via28_50。
非金属化孔	hn		命名方法：hn + 孔径 C(0.01mm)
			命名举例：hn300。

6 表面贴装元器件封装命名规则：

6.1 表面贴装元器件封装命名格式

$\frac{XXX}{|}$ $\frac{XX}{|}$ - $\frac{XX}{|}$ - $\frac{XX}{|}$ - $\frac{XX}{|}$ - $\frac{X}{|}$
 封装分类代号 特征 1 特征 2 特征 3 特征 4 说明

6.2 特征代号说明：

项目	说明	备注
特征 1	一般为“PIN 间距”； 两管脚贴片“实体长度”；	
特征 2	一般为“管脚跨距长”；	

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

	两管脚贴片器件“实体宽度”； QFP类四边器件为“管脚跨距长”； QFN类四边器件为“实体体长”； BGA类面阵列器件为“实体体长”	
特征 3	QFP类四边器件为“管脚跨距宽”； QFN类四边器件为“实体体宽”； BGA类面阵列器件为“实体体宽”	非必选项()
特征 4	管脚数量	非必选项()
说明	m-Most Material Condition (Level A) (宽松的 安装空间) n-Nominal Material Condition (Level B) (一 般的安装空间) 不显示 l-Least Material Condition (Level C) (拥 挤的安装空间) t-TAB (带衬底焊盘)	最后一个特征字母，密度等级或衬底焊盘

备注：封装分类代号一般取其英文名称的 2~4 个字母（应避免不同类型器件的封装分类代号出现重复）。

封装分类代号、特征 1、2 为必选项，其余为可选项。

7 贴装元器件封装建库细则

序号	分类代号	英文名称	中文名称	封装命名规则
1	c	SMD Capacitor	贴装电容	c+ (Length) + (Width) (0.01inch) c 0603 贴装电容 器件大小
2	ct	SMD Tantalum Capacitor	贴装钽电容	ct+ (Length) + (Width) 0.1mm ct 3216 贴装钽电容 器件大小
3	cl	SMD Electrolytic Capacitor	贴装电解电容	cl+ (Diameter) + (Height) 0.1mm cl 8062 贴装电解电容 器件大小

拟制：2019-1-17

审核：

会签：

标准化：

批准：

4	r	SMD Resistor	贴装电阻	$r + (\text{Length}) + (\text{Width}) 0.01\text{inch}$ r 0603 贴装电阻 器件大小
5	rm	SMD Resistor MELF	贴装柱状电阻	$rm + (\text{Length}) + (\text{Diameter}) 0.1\text{mm}$ rm 7020 贴装柱状电阻 器件大小
6	rn	SMD Resistor Net	贴装排阻	$rn + (\text{Length}) + (\text{Width}) \times (\text{qty}) 0.01\text{inch}$ rn 08 05 x 4 贴装排阻 单个长度 单个宽度 数量
7	lc	SMD Chip Inductor	贴装片式电感	$lc + (\text{Length}) + (\text{Width}) 0.01\text{inch}$ lc 0603 贴装片式电感 器件大小
8	lp	SMD Patch wound Inductance	贴装绕线电感	$lp + (\text{Length}) + (\text{Width}) 0.1\text{mm}$ lp 4040 贴装绕线电感 器件大小
9	lm	SMD Molded Inductance	贴装模块电感	$lm + (\text{Length}) + (\text{Width}) 0.1\text{mm}$ lm 2520 贴装模块电感 器件大小
10	sm	SMD Diode	常规贴片封装二极管	sm a/b/c 常用贴装二极管封装代号 元件类型简称 sma(do-214ac)/smb(do-214aa)/ smc(do-214ab)
11	sod	Small Outline Diode	小外形二极管	sod 123/323/523 小外形二极管二极管封装代号 元件类型简称 sod-123/ sod-128/ sod-323/ sod-523/ sod-723
12	do	Diode Outline	贴装柱状二	do 213aa/213ab/213ac

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

			极管	 贴装柱状二极管封装代号 元件类型简称 do213aa/ do213ab/ do213ac
13	f	SMD Fuse	贴装保险	f + (Length) + (Width) 0.01inch 贴装保险 本体长 本体宽 f0603
14	x	SMD Xtal	贴装晶振	x+ (Body Length) (Body Width) - (Pin Qty) 0.1mm 贴片晶振 本体长 本体宽度 管脚数 x2016-4/ x2520-4/ x3225-4/ x5032-4/ x7050-4/ HC-49SMD
15	fb	SMD Ferrite Bead	贴装磁珠	fb+ (Length) + (Width) 0.01inch 贴装磁珠 本体长 本体宽 fb0603
16	led	SMD LED	贴装单发光 二极管	fb+ (Length) + (Width) 0.01inch 贴装磁珠 本体长 本体宽 fb0603
17	ledp	SMD Pair LED	贴装双发光 二极管	ledp+ (Length) + (Width) 0.1mm 贴装双发光二极管 本体长 本体宽 ledp1608
18	sot 类	Small Outline Transistor	小外形晶体 管	sot 23 -3 小外形晶体管 封装代号 管脚数 sot23-3/ sot23-5/ sot23-6/ sot23-8/ sot89/ sot223-4/ sot223-5/ sot223-6/ sot323/ sot353/ sot363/ sot25/ sot143/ sot143r
19	to 类	Transistor Outline Package	晶体管外形 封装	to 252 -2 晶体管外形封装 封装代号 管脚数

拟制: 2019-1-17

审核:

会签:

标准化:

批准:

				to252-2/ to252-4/ to263-2/ to236-3/ to263-5/ to236-6/ to236-7
20	sop 类	Small Outline Package IC	小外形封装	sop + (pitch) p (Lead Span) - (Pin Qty) 0.01mm t 小外形封装 引脚间距 引脚跨距 (典型值) 管脚数 量 衬底 sop127p600-8/ sop127p600-14/ sop127p600-16/ sop65p780-16/ sop65p640-16/ sop254p1030-4
21	soj 类	Small Outline Package IC of J-lead	J 引线小外形 封装	soj + (pitch) p (Lead Span) - (Pin Qty) 0.01mm 小外形封装 引脚间距 引脚跨距 管脚数量
22	son 类	Small Outline No-lead	小外形无引 脚封装	son + (pitch) p (Lead Span) - (Pin Qty) 0.01mm 小外形封装 引脚间距 引脚跨距 管脚数量
23	dfn 类	Dual Flat No-lead	双边扁平无 引脚封装	dfn + (pitch) p (Body Length) x (Body Width) - (Pin Qty) 0.01mm 双边扁平无引脚 引脚间距 本体长 管脚宽 管脚数
24	lcc 类	Lead Chip Carrier	塑封有引线 封装	lcc + (pitch) p (Lead span1) x (Lead span2) - (Pin Qty) 0.01mm 塑封有引线 引脚间距 水平引线跨距 垂直引线跨 距 管脚数
25	qfp 类	Quad Flat Package	方型扁平式 封装	qfp + (pitch) p (Lead span1) x (Lead span2) - (Pin Qty) 0.01mm 方型扁平式 引脚间距 水平引线跨距 垂直引线跨 距 管脚数 qfp80p900x900-32/qfp65p900x900-36/ qfp50p900x900-48
26	qfn 类	Quad Flat No-lead Package	方形扁平无 引脚封装	qfn + (pitch) p (Body length) x (Body width) - (Pin Qty) 0.01mm

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

				 方形扁平无引脚 引脚间距 本体长度 本体宽度 管脚数
27	bga 类	Ball Grid Array	球栅阵列封装	bga + (pitch) p (Body length) x (Body width) - (Pin Qty) 0.01mm 球栅阵列 引脚间距 本体长度 本体宽度 管脚数
28	keys	SMD Key Switch	贴片按键/开关	keys+ (pitch) p (Lead Span) +l (Body Length) +t (Body Thickness) - (Pin Qty) 0.01mm 贴片按键 引脚间距 引脚跨距 本体长度 本体 厚度 管脚数
29	fpc	SMD Flexible Printed Circuit Connector	贴片 FFC/FPC 连接器	fpc + (pitch) p (Body Length) x (Body Width) - (Pin Qty) 0.01mm 贴片 FPC 引脚间距 本体长度 本体宽度 管脚 数
30	usb	SMD Universal Serial Bus	贴片 USB 公头/母头	usb + m/f _ a/b/c/mini/bmini/3a 贴片 USB 母/公头 具体类型
31	sim	SMD SIM Card Socket	贴片 SIM 卡卡座	sim _型号 贴片 SIM 卡座 具体型号
32	hdr	SMD Header	贴片双排母/排针	hdr+ (Lead Span) +w (Lead Width) +p (pitch) +l (Body Length) +t (Body Thickness) - (Pin Qty) 0.01mm 贴片 HDR 引脚跨距 引脚宽 引脚间距 本体长度 本体厚度 管脚数
33	sd	SMD SD Card Socket	贴片 SD 卡卡	sd _型号

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

			座	 贴片 sd 卡座 具体型号
34	ic	SMD IC Card Socket	贴片 IC 卡卡座	ic _型号 贴片 ic 卡座 具体型号
35	rly	SMD Relay	贴装变压器	rly _型号 贴装变压器 具体型号

8 插装元器件封装库命名：

8.1 插件元器件封装命名格式：

XXX
|
封装分类代号

XX
|
特征 1

-

XX
|
特征 2

-

XX
|
特征 3

-

XX
|
特征 4

-

X
|
说明

8.2 特征代号说明：

项目	说明	备注
特征 1	两引线封装引线间距 多引线封装引脚跨度（类双列直插封装）	直插电解电容、直插电感等 DIP 封装等
特征 2	引线直径	非必选项
特征 3	实体直径+实体高度（类柱状封装） 实体宽度+实体长度 引脚间距（类双列直插封装）	非必选项
特征 4	引脚数量（类双列直插封装）	非必选项
说明	A-Most Material Condition (Level A) (宽松的 安装空间) B-Nominal Material Condition (Level B) (一 般的安装空间) C-Least Material Condition (Level C) (拥 挤的安装空间)	最后一个特征字母, 密度等级

9 插装元器件封装建库细则

序号	分类代号	英文名称	中文名称	封装命名规则
1	CE	Capacitor	插装圆柱电 容 器	$ce + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + d(\text{Body Diameter}) + h(\text{High}) 0.01\text{mm}$ 插装圆柱电容 引线间距 引线宽度 本体直径 本体高度 ce200w50d500h1000/ ce500w60d1000
2	CX	X Capacitor	类插装 X 电 容	$cx + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + t(\text{Body thickness}) 0.01\text{mm}$ 类插装 X 电容器 引线间距 引线宽度 本体长度 本体厚度
3	CY	Y Capacitor	类插装 Y 电 容	$cy + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Diameter}) + t(\text{Body thickness}) 0.01\text{mm}$ 类插装 Y 电容器 引线间距 引线宽度 本体直径 本体厚度
4	RES	Resistor Through-Hole	插装轴向电 阻 器	$res + h/v + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Diameter}) 0.01\text{mm}$ 插装轴向电阻 横/纵向安装 引线间距 引线宽度 本体长度 本体直径
5	RT	Thermal Sensitive Resistor	插装热敏电 阻	$rt + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Diameter}) + t(\text{Body thickness}) 0.01\text{mm}$ 插装热敏电阻 引线间距 引线宽度 本体直径

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

				本体厚度
6	RV	Voltage Sensitive Resistor	插装压敏电阻	$rv + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Diameter}) + t(\text{Body thickness}) 0.01\text{mm}$ 插装压敏电阻 引线间距 引线宽度 本体直径 本体厚度
7	LH	Inductor Through-Hole	插装电感器	$lh + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + d(\text{Body Diameter}) + h(\text{High}) 0.01\text{mm}$ 插装绕线电感 引线间距 引线宽度 本体直径 本体高度
8	LR	Color ring inductance Through-Hole	插装色环电感	$lr + h/v + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Diameter}) 0.01\text{mm}$ 插装色环电感 横/纵向安装 引线间距 引线宽度 本体长度 本体直径
9	LC	Common Mode Choke Through-Hole	类插装共模电感	$lc + (\text{Lead Span}) + w(\text{Lead Width}) + p(\text{pitch}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Diameter}) 0.01\text{mm}$ 插装共模电感 引脚跨距 引线宽度 引脚间距 本体长度 本体直径
10	DO	Diode Through-Hole	插装二极管	$do + h/v + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Diameter}) 0.01\text{mm}$ 插装二极管 横/纵向安装 引线间距 引线宽度 本体长度 本体直径
11	FH	Fuse Through-Hole	插装保险管	$fh + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Diameter}) + t(\text{Body thickness}) 0.01\text{mm}$

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

				 插装保险丝 引线间距 引线宽度 本体直径 本体厚度
12	XH	Crystal Through-Hole	插装晶体	$xh + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Width}) 0.01\text{mm}$ 插装晶振 引线间距 引线宽度 本体长度 本体宽度 特殊封装 hc-49s
13	FBH	Bead Core Through-Hole	插装磁珠	$fbh + h/v + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Diameter}) 0.01\text{mm}$ 插装磁珠 横/纵向安装 引线间距 引线宽度 本体长度 本体直径
14	LEDH	LED Through-Hole	插装单发光管	$ledh + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Diameter}) 0.01\text{mm}$ 插装单发光管 引线间距 引线宽度 本体长度(可选方形) 本体直径
15	LEDPH	LEDP Through-Hole	插装双发光管	$ledph + (\text{pitch}) + w(\text{Lead Width}) + l(\text{Body Length}) + d(\text{Body Width}) 0.01\text{mm}$ 插装双发光管 管脚间距 引线宽度 本体长度(可选方形) 本体宽度
16	BZ	Buzzer Through-Hole	插装蜂鸣器	$bz + (\text{Lead Spacing}) + w(\text{Lead Width}) + d(\text{Body Diameter}) + h(\text{High}) 0.01\text{mm}$ 插装蜂鸣器 引线间距 引线宽度 本体直径

拟 制: 2019-1-17

审 核:

会 签:

标准化:

批 准:

				本体高度
17	DIP	Dual In-line Package	双列直插封装	$\text{dip} + (\text{Lead Span}) + \text{w} (\text{Lead Width}) + \text{p} (\text{pitch}) - (\text{Pin Qty}) 0.01\text{mm}$ 双列直插 引线跨距 引线宽度 管脚间距 管脚数
18	SIP	Single In-line Package	单列直插封装	$\text{sip} + \text{r/v} + (\text{Body thickness}) + \text{w} (\text{Lead Width}) + \text{p} (\text{pitch}) - (\text{Pin Qty}) - (\text{Pin Num}) 0.01\text{mm}$ 单列直插 90 度/垂直（可省略）安装 本体厚度 管脚宽度 引脚间距 管脚数 空缺管脚
19	TO	Transistor-Outline	插装晶体管	$\text{to} + \text{v/h} + (\text{Pitch}) \text{p} + (\text{Body Length}) \times (\text{Body Width}) - (\text{Pin Qty}) 0.01\text{mm}$ 插装晶体管 纵/横向安装 引脚间距 本体长度 本体宽度 管脚数
20	RLYH	Relay Through-Hole	插装继电器	$\text{rlyh} \quad \text{__型号}$ 插装继电器 具体型号
21	TFH	Transformer Through-Hole	插装变压器	$\text{tfh} \quad \text{__型号}$ 插装变压器 具体型号
22	LCD	LCD Through-Hole	插装液晶	$\text{lcd} \quad \text{__型号}$ 插装液晶 具体型号
23	BAT	Battery Through-Hole	插装电池	$\text{bat} \quad \text{__型号}$ 插装电池 具体型号
24	KEY	KEY Through-Hole	插装按键	$\text{key} + (\text{Lead Span}) + \text{w} (\text{Lead Width}) + \text{p} (\text{pitch}) + \text{l} (\text{Body Length}) + \text{t} (\text{Body Thickness}) - (\text{Pin Qty}) 0.01\text{mm}$

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

				 插装按键 引脚跨距 引线宽度 管脚间距 本体长度 本体厚度 管脚数
25	HDR	Header	插装双排连接器	$\text{hdr} + \text{r/v} + (\text{Lead Spacing}) + \text{w} (\text{Lead Width}) + \text{l} (\text{Body Length}) + \text{t} (\text{Body Thickness}) - (\text{Pin Qty}) - (\text{Pin Num})$ 0.01mm 插装双连接器 90 度/垂直安装 引线间距 管脚宽度 本体长度 本体厚度 管脚数 空缺列管脚 (可选)
26	CON	Connectors	插装单排连接器	$\text{con} + \text{r/v} + (\text{Lead Spacing}) + \text{w} (\text{Lead Width}) + \text{l} (\text{Body Length}) + \text{t} (\text{Body Thickness}) - (\text{Pin Qty}) - (\text{Pin Num})$ 0.01mm 插装单连接器 90 度/垂直安装 引线间距 管脚宽度 本体长度 本体厚度 管脚数 空缺管脚 (可选)
27	USBH	USB Through-Hole	插装 USB 座	$\text{usbh} + \text{m/f} - \text{a/b/c/mini/bmini/3a}$ 插装 USB 座 母/公头 具体类型
28	ICH	IC-Card Through-Hole	插装 IC 卡座	$\text{ic-card} - \text{型号}$ 插装 IC 卡座 具体型号
29	RJ45	RJ45 Through-Hole	插装 RJ45	$\text{rj45} - \text{型号}$ 插装 RJ45 具体型号
30	RJ11	RJ11 Through-Hole	插装 RJ11	$\text{rj11} - \text{型号}$ 插装 RJ11 具体型号
31	JUMP	Jumper	插装跳线	$\text{jump} + (\text{Lead Spacing}) + \text{w} (\text{Lead Width})$ 0.01mm 插装跳线 引脚间距 引线宽度

拟 制：2019-1-17

审 核：

会 签：

标准化：

批 准：

--	--	--	--	--

10 其它特殊封装列表

序号	封装名	型号	说明
1	MARK		MARK 点
2			无铅标识
3			强电危险标识
4			静电标识