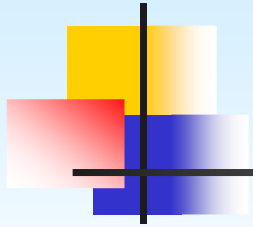


# 厚膜片式二极管

## 知识讲座

捷佳半導體貿易(深圳)有限公司



按结构分类:

分为点接触型二极管、面接触型二极管、  
平面型二极管。



---

## 按封装形式分类：

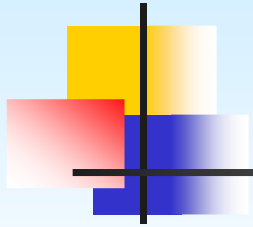
分为塑料封装（简称塑料）二极管、玻璃封装（简称玻封）二极管、金属封装（简称金封）二极管、片状二极管、无引线圆柱形二极管等。



---

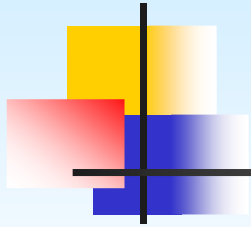
按电流容量分类：

分为大功率二极管（5A以上）、中功率二极管（1~5A）、小功率二极管（1A以下）。



按工作频率分类：

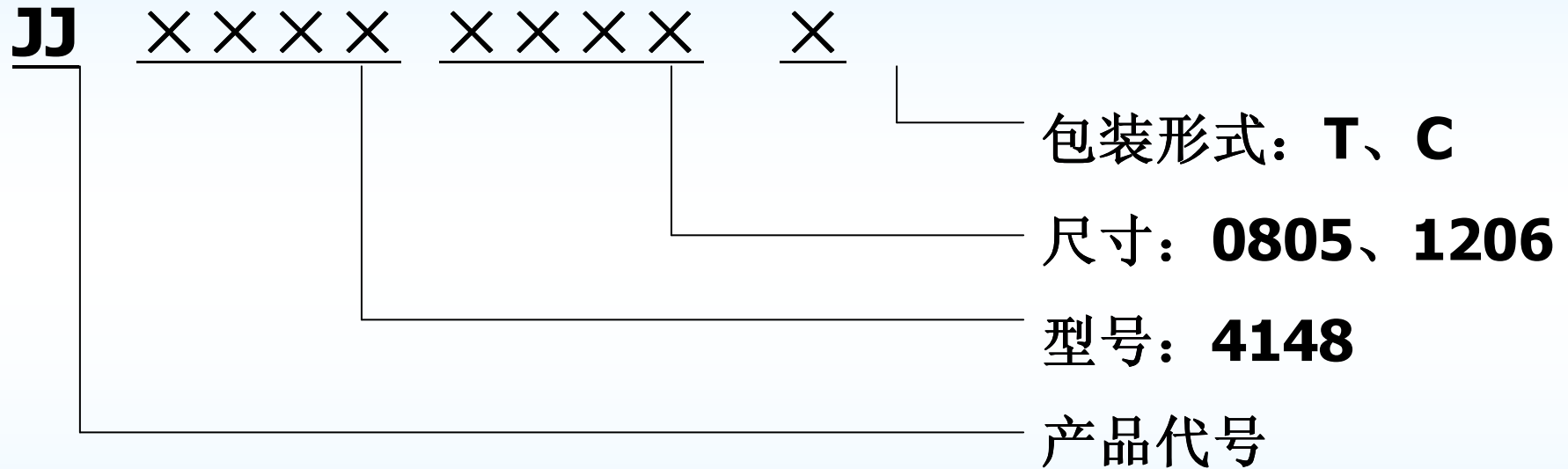
分为高频二极管和低频二极管。



厚膜片式二极管是一种封装过程中运用了大量厚膜技术、外形类似厚膜片式电阻器的新型片式二极管。我司在**2004**年成功推出国内首款厚膜片式二极管，并开始批量供货。

下面对其中的**4148**开关二极管作重点推介。

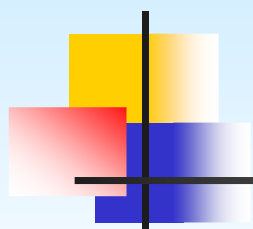
# 1、命名方式



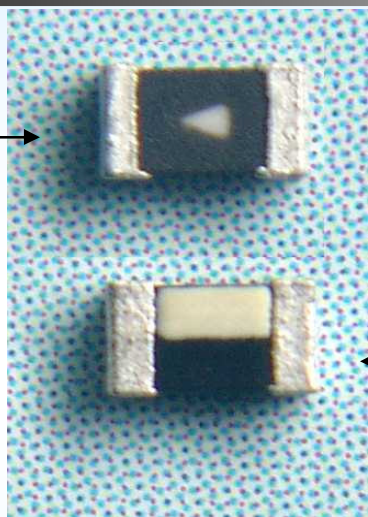
示例:

JJ41481206T表示型号为4148，尺寸为1206，编带包装。

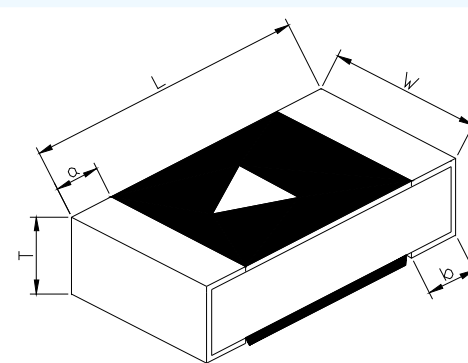
## 2、外形及尺寸



正面

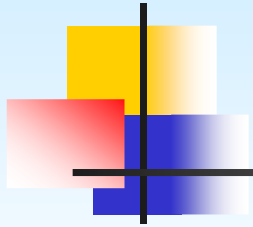


背面

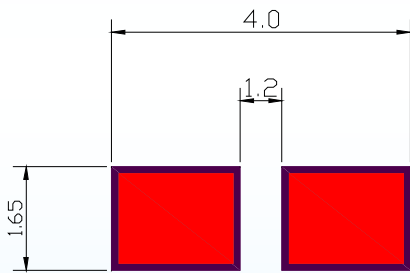


型号	L	W	t	a	b
JJ41480805□	2.00 ±0.20	1.25 ±0.15	0.75 ±0.10	0.28 ±0.20	0.33 ±0.20
JJ41481206□	3.20 ±0.20	1.50 ±0.20	0.85 ±0.10	0.40 ±0.20	0.45 ±0.20

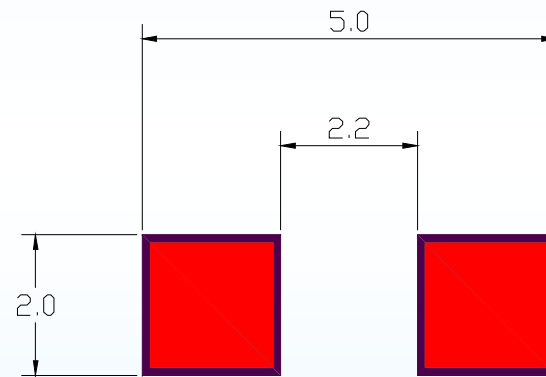




## ■ 推荐使用焊盘尺寸



(0805)



(1206)

# 3、电气特性

## ■ 电特性

特性	符号	测试条件 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$	数值		单位
			最小值	最大值	
反向电流	$I_{R1}$	$V_R=75\text{V}$		5.0	$\mu\text{A}$
反向电流	$I_{R2}$	$V_R=20\text{V}$		25	nA
正向电压	$V_{F1}$	$I_F=100\text{mA}$		1.1	V
正向电压	$V_{F2}$	$I_F=10\text{mA}$		1.0	V
电容	$C_{tot}$	$V_R=0\text{V}, f=1\text{MHz}$		4.0	pF
反向恢复时间	$t_{rr}$	$I_F=I_{RM}=10\text{mA},$ $i_{rr}=1\text{mA}$		4.0	ns
击穿电压	$V_{(BR)}$	$I_R=100\mu\text{A}$	100		V

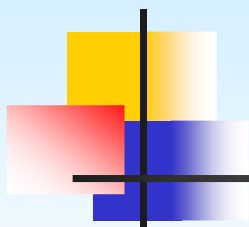


## ■ 极限值

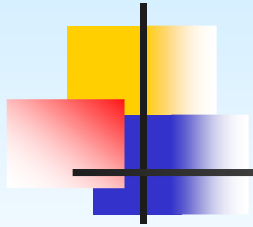
参数名称	符号	数值		单位
		最小值	最大值	
工作环境温度	$T_{amb}$	-55	+150	°C
贮存温度	$T_{stg}$	-55	+150	°C
反向直流电压	$V_R$		75	V
反向峰值电压	$V_{RM}$		100	V
正向重复峰值电流	$I_{FRM}$		200	mA
正向浪涌电流 (1 $\mu$ s)	$I_{FSM}$		2000	mA
最高有效 (等效) 结温	$T_{(vi)}$		175	°C
最大耗散功率	$P_{tot}$		500	mW

## 4、其它特性

序号	项目	标准	试验方法和条件
1	弯板试验	要求无可见损伤； $V_{F1}$ 、 $I_{R1}$ 符合要求	根据GB/T 4937-1995规定进行试验，产品安装在环氧玻璃层压印制线路板上，以每秒1mm的速度弯曲2mm。
2	耐焊接热	要求无可见损伤； $V_{F1}$ 、 $I_{R1}$ 符合要求	根据GB/T 4937-1995 第II的2.2条规定进行试验，焊料槽内温度为 $(260 \pm 5)$ °C，浸入时间 $(10 \pm 1)$ s，浸入深度 $(10 \pm 1)$ mm。
3	可焊性	上锡面积 $\geq 95\%$	根据GB/T 4937-1995 第II的2.1条规定进行试验，槽温为 $(235 \pm 5)$ °C，浸入时间 $(2 \pm 0.5)$ s，浸入深度 $(10 \pm 1)$ mm。



序号	项目	标准	试验方法和条件
4	快速温度变化	要求无可见损伤符合要求； $V_{F1}$ 、 $I_{R1}$	根据GB/T 4937-1995 第Ⅲ章的第1条规定进行试验，低温 $(-55\pm 3)^\circ\text{C}$ ，高温 $(150\pm 2)^\circ\text{C}$ ， $t=30\text{min}$ ，连续5个循环。
5	稳态湿热	要求无可见损伤符合要求； $V_{F1}$ 、 $I_{R1}$	根据GB/T 4937-1995 第Ⅲ的5条规定进行试验，二极管在温度为 $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ ，湿度为90%~95%湿热试验箱内维持500h，测试在24h内完成。
6	高温反偏	要求无可见损伤符合要求； $V_{F1}$ 、 $I_{R1}$	根据GB/T 6571-1995 第V章规定进行试验，将二极管在温度 $(150\pm 2)^\circ\text{C}$ 的条件下放置1000h，同时施加75V反向电压。

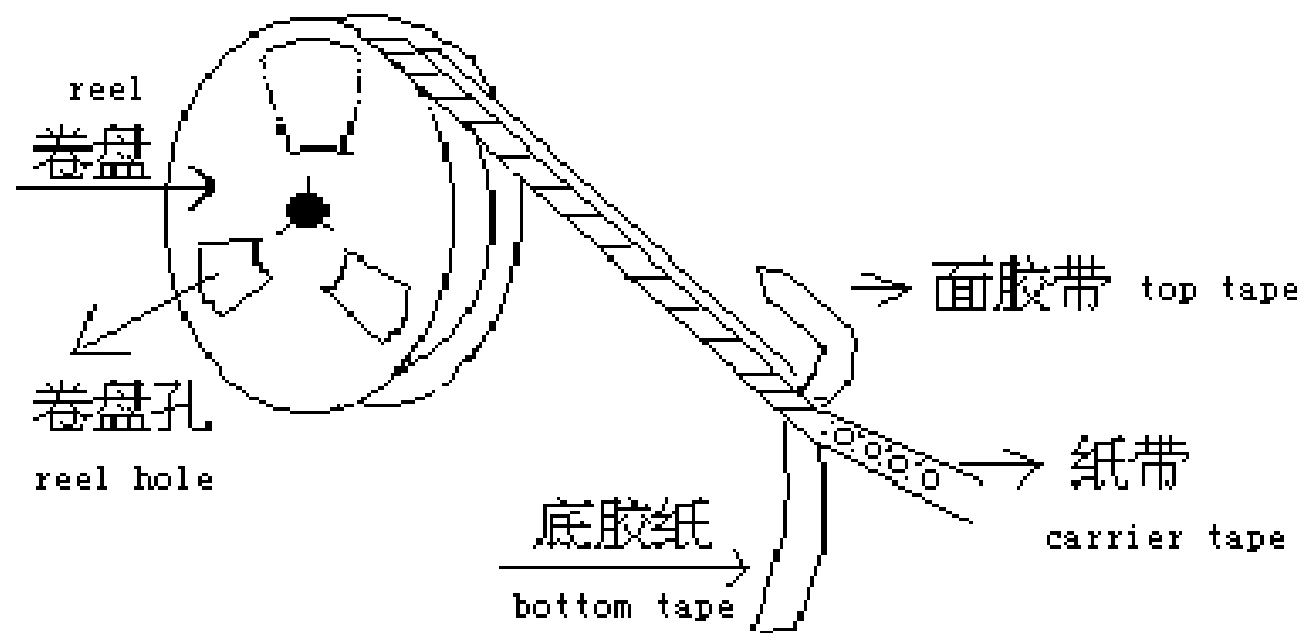


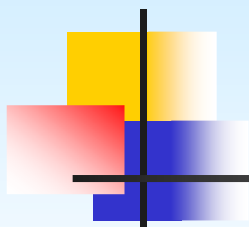
序号	项目	标准	试验方法和条件
7	高温贮存	要求无可见损伤； $V_{F1}$ 、 $I_{R1}$ 符合要求	根据GB/T 4937-1995 第Ⅲ章第2条规定进行试验，将二极管在温度 $(150 \pm 2)$ °C的条件下放置1000h。

## 5、包装

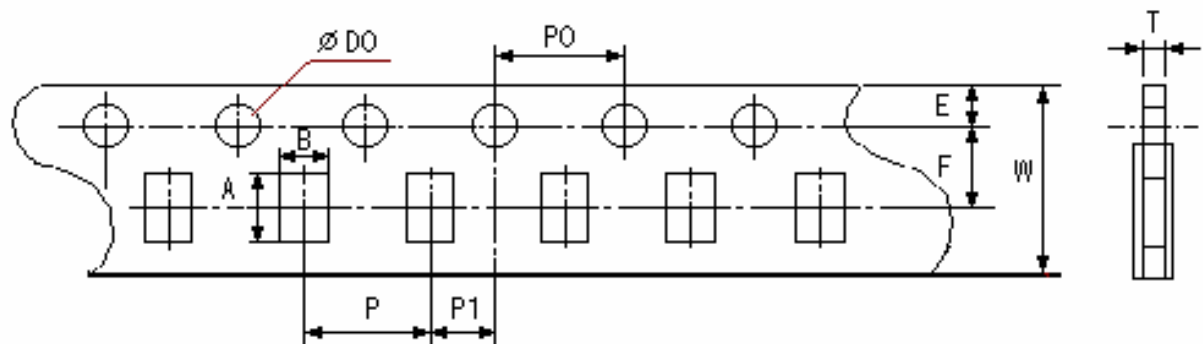
### (1) 编带包装

#### A、结构尺寸





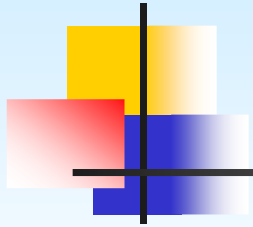
■ 纸带



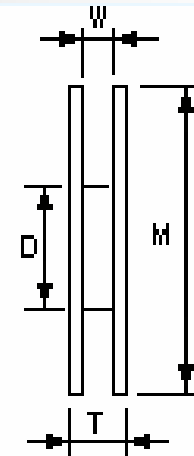
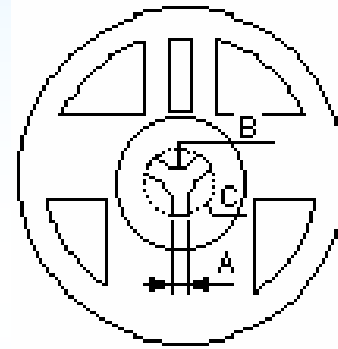
型号	A	B	W	F	E
0805	$2.35 \pm 0.1$	$1.65 \pm 0.1$	$8.0 \pm 0.20$	$3.5 \pm 0.05$	$1.75 \pm 0.1$
1206	$3.50 \pm 0.2$	$1.90 \pm 0.2$	$8.0 \pm 0.20$	$3.5 \pm 0.05$	$1.75 \pm 0.1$

型号	P	P0	P1	ΦD0	T
0805	$4.0 \pm 0.1$	$4.0 \pm 0.1$	$2.0 \pm 0.05$	$1.5 \pm 0.1$	$0.95 \pm 0.1$
1206	$4.0 \pm 0.1$	$4.0 \pm 0.1$	$2.0 \pm 0.05$	$1.5 \pm 0.1$	$0.95 \pm 0.1$

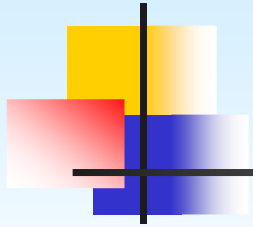




## ■ 卷盘

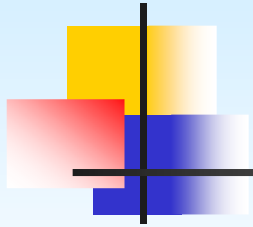


型号	M	W	T	A	B	C	D
0805	178	10.0	12.0	2.5	13.0	31.0	80.0
1206	$\pm 2.0$	$\pm 1.5$	$\pm 2.0$	$\pm 0.5$	$\pm 0.5$	$\pm 1.0$	$\pm 1.0$



## B、包装数量

型号	编带数量 (PCS)
0805	4000
1206	



## (2) 塑料袋散装

型号	包装数量 (PCS)
0805	≤10000
1206	

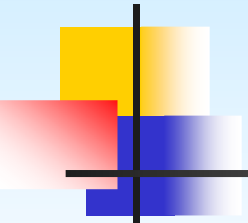


## 6、贮存条件

---

推荐在温度 $5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 65\%$ 条件下贮存，同时建议在符合以上贮存条件下6个月内使用。

## 7、无铅化



---

本产品整体无铅，符合RoHS环保要求。



## 8、焊接要求

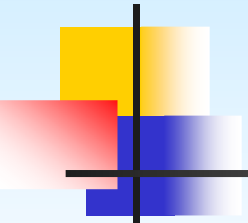
---

本产品适用于回流焊及波峰焊。

# 9、特点及应用领域

## (1) 特点

- ◆ 采用0805、1206等标准封装，体积小、重量轻，组装密度高。
- ◆ 适应再流焊与波峰焊。
- ◆ 无引线，电性能稳定，可靠性高，有利于高频化、高速化。
- ◆ 装配成本低，并与自动装贴设备匹配。
- ◆ 机械强度高，具有良好的抗弯曲、抗冲击能力，其中弯板强度达到弯曲2mm的水平。
- ◆ 大部分工艺流程与厚膜片式电阻相同，工艺成熟、制作方法简单、生产效率高、设备投入小，更易实现产业化。

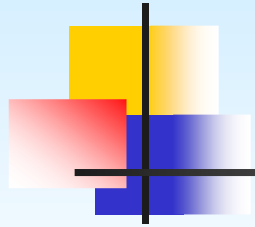


---

## (2)应用领域

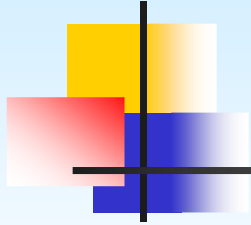
- ◆ 我公司已投向市场的FHD41480805□、FHD41481206□二极管其电性能等同于1N4148。而1N4148作为一种高速开关二极管，凭借其出色的性价比，在电子领域有十分广泛的应用。
- ◆ 在电路中的作用：  
具有良好的高频开关特性（反向恢复时间短），可实现对电路开和关的控制功能，可完成开关、限幅、检波、高频整流、逻辑控制等功能，适用于各类数字电路、模拟电路。
- ◆ 主要应用领域：  
家用电器、计算机及周边设备、通信设备、汽车电子、照明等。





## 第三部分

# 不同形式二极管的比较



为了更好地说明我司厚膜片式二极管的优势所在，下面将厚膜片式二极管与市面上常见的LL-34、DO-214、SOT-23、SOD-123这几种塑封或玻封片式二极管进行比较。

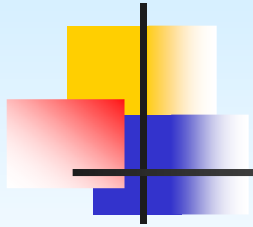


# 1、外形比较

---

我司产品革命性地采用了0805、1206封装形式，相比以上几种塑封或玻封二极管具有十分明显优势，表现在以下几方面：

- ◆ 更小、更轻、更薄，其中厚度上的优势更是其它封装二极管无法比拟。采用这样的封装能够大大减少占用线路板的空间，进一步提高电路板的组装密度，从而满足电子设备微型化、薄型化的需求，并充分展现SMT的优势。



- ◆ 0805、1206封装均为矩形结构，较好地克服了LL-34玻封二极管（圆柱形）在自动贴装过程的“抛料”问题，具有极低的贴装故障率，充分适应高速自动贴装设备；另一方面，焊接质量更好，安装更牢固。
- ◆ 具有一定的兼容性，其中1206封装的二极管其长度和宽度与LL-34 玻封二极管的长度与直径较接近，因而1206封装的二极管可直接替代LL-34玻封二极管，而不需要对焊盘尺寸作任何修改。



## 2、性能比较

---

与LL-34玻封二极管相比，厚膜片式二极管在性能方面也存在较大优势，表现在以下两个方面：

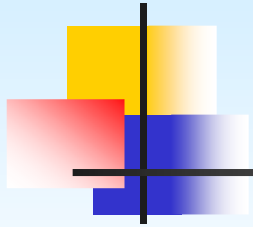
- ◆ 机械强度高，具有更强的抗弯曲、抗机械冲击能力。
- ◆ 具有更强的抗温度冲击能力，在温度冲击试验（即温度循环试验）中不会产生外观缺陷，也无失效现象。



### 3、价格比较

---

- ◆ 与DO-214、SOT-23、SOD-123等塑封二极管相比，在价格上有明显优势。



谢谢！