



## 用户在使用晶体管时所关心的问题

### 1、晶体管的寿命有多长？

晶体管的寿命是由产品装配条件、使用条件、环境条件决定的，相同的产品在不同条件下使用会出现不同的结果。通过加速寿命试验有时可以推测故障率，但没规定产品寿命。

### 2、晶体管使用时只是瞬间超过绝对最大额定值可以吗？

使用时即使是瞬间超过绝对最大额定值也不行，那样有可能出现击穿而损坏晶体管，或者造成  $h_{FE}$  下降等性能退化。单发脉冲情况下可使用的范围要确认安全工作区 (SOA)。连续脉冲情况下，需要进行功率计算和器件温度计算。请参考与产品额定值相关的内容。

### 3、晶体管基极电流的最大额定值是多少？

基极电流的最大额定值是集电极电流最大额定值的  $1/3 \sim 1/4$ ，达林顿连接的晶体管是  $1/10$ 。以 2N3773 为例：因为集电极电流的最大额定值在 DC 情况下是 16A，所以基极电流的最大额定值就是 DC 情况下为 4A。

### 4、集电极-发射极之间可以加上与耐压反向的电压吗？

对于 NPN 晶体管，发射极接地，给集电极加上正电压时的耐压是规格说明书上记载的  $V_{CEO}$ 。（对于 PNP 晶体管，集电极接地，给发射极加上正电压时的耐压是  $V_{CEO}$ 。）

与此相反，NPN 晶体管集电极接地，给发射极加上正电压时的耐压与发射极-基极间的耐压大致相等。发射极-基极间的耐压通常为 5-7V 左右，所以建议使用时要使集电极-发射极间的反向电压保持在 5V 以下（如果给集电极-发射极间加上接近反向耐压值的电压，就有可能发生  $h_{FE}$  下降等性能退化的情况）。集电极-发射极间的反向电压如果在 5V 以下，就只有漏电流大小的电流通过。

## 5、 $h_{FE}$ 的实际值有多大的偏差？

$h_{FE}$  值的范围本公司的规格说明书上有说明，有的标明上限和下限，也有只标明下限的。对于上限和下限都标明了的，它的实际值就是上下限之间整个范围的值；对于只标明了下限的，其  $h_{FE}$  值的范围多数都等于下限值的数倍。详细情况请向本公司营销部咨询。

## 6、何谓绝对最大额定值？

半导体器件必然规定了它的绝对最大额定值，即使瞬时也不允许超过的极限值；如果瞬时超过此绝对最大额定值，器件就可能会立即退化或损坏；或者此后即使正常工作也容易受损伤而缩短它的寿命。所以，在进行系统设计时最大额定值都不要超过。

## 7、何谓热阻？

是硅元件的 PN 结（或肖特基结）上产生的热散发出去的热阻值。 $R_{th(j-a)}$  代表从结部到环境的热阻值； $R_{th(j-c)}$  代表从结部到管壳的热阻值；在产品的规格书中都有说明。但请注意，这个热阻值会因电路板、焊接点图形的大小、材质等而异。

## 8、弯曲加工引脚时应注意哪些？

弯曲加工引脚时，请预先夹住引脚在器件主体不受约束的自由状态下弯曲。但是，要避免将引脚弯曲 90 度以上，而且不要反复弯曲。具体见产品弯曲注意事项。

## 9、二极管也可以采取回流焊封装吗？

所有表面贴装产品都可以采用回流焊。安装条件等具体内容可以查阅各种产品的说明书。而插件产品有双列直插式封装条件，可参照执行。

## 10、二极管也可以人工焊接吗？

所有产品都可以。但是，焊接的温度条件因封装而有所不同，所以请认真阅读各种产品的说明书。

## 11、保存时要注意哪些条件？

建议所有产品在下列条件下保存。

(1) 如果将产品保存于下列环境或条件下，有可能出现性能退化和对焊接性等性能产生不良影响。

应避免保存在这样的环境及条件下。

- 海风、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等腐蚀性气体多的场所
- 温度、湿度超出建议范围的情况下保存

(2) 焊接性等性能只限定在本公司发货后 1 年内，并且遵守上述保存方法的情况下才能保证。

(3) 建议保存条件温度=5~40℃、湿度=30~80%

## 12、晶体管有 MSDS 吗？

由于晶体管、二极管产品属于固体，因此 MSDS 制作及提供在晶体管中不适用。

## 13、半导体元器件符合 UL 标准吗？

UL 是安全规格，晶体管、二极管产品不作 UL 认证。

但是对于有阻燃性要求的，使用了阻燃性 UL94V-0 标准的材料。

## 14、晶体管的工作温度范围是多少？

对晶体管、二极管没有规定工作温度范围。

只要 T<sub>j</sub> 没超过最大额定值，元器件就继续工作。

为了稳定地工作，推荐温度降额。

保存温度范围在 T<sub>stg</sub>=-55~150° C 的产品，推荐在-40~100° C 范围内使用。

## 15、晶体管产品保存时间多长？

关于保存环境，不会因封装材料的吸湿等引起性能劣化，除了特殊产品，未做防潮包装。但如果长期保存，有可能因引脚焊料氧化，贴装时可焊性变差。

这种情况，请采取延长焊接时间等措施，使引脚和贴装电路板电极接合。

推荐的保存条件为 5~40℃、30~80%RH，但当电镀的引脚焊料超过 5 年，熔融的引脚焊料超过 1 年时，可焊性可能受到影响。