



SNT封装的应用指南

(Small outline Non-leaded Thin package)

【对象封装】

SNT-4A

SNT-6A

SNT-6A(H)

SNT-8A

艾普凌科有限公司

Rev. 6.5_02

前 言

本手册以半导体安装技术人员为对象，对超小型封装SNT (Small outline Non-leaded Thin package) 的特征、外观形状、安装性能、信赖性以及捆包方式等进行了相应的说明。

关于本公司CMOS IC的品质保证系统、使用上的注意事项以及各产品的电气特性，请参阅本公司的 "CMOS IC数据手册" 以及各产品的数据表。

此外，关于推荐条件，因所使用的材料、条件、环境等因素的不同，有可能需要改变相应的条件。

目 录

1. SNT的特征	4
1.1 SNT的概要.....	4
1.2 SNT的外形.....	5
1.2.1 SNT-4A.....	5
1.2.2 SNT-6A, SNT-6A(H).....	7
1.2.3 SNT-8A.....	9
2. SNT的构成部件	11
3. 安装方法	12
3.1 SNT封装的冲洗方法.....	12
3.1.1 推荐条件.....	12
3.1.2 注意事项.....	12
3.2 保管方法.....	12
3.3 基板焊盘布局和焊锡印刷掩膜.....	13
3.3.1 SNT封装的推荐焊盘模式.....	13
3.3.2 SNT封装焊盘模式的容许尺寸和掩膜规格.....	14
3.3.3 基板设计时的注意事项 (阻焊膜的开口形状和位置).....	16
3.4 位置关系.....	17
3.5 SNT安装时的推荐回流温度变化曲线.....	20
3.6 手工焊接的注意事项.....	20
4. 标记	21
4.1 SNT-4A的标记规格.....	21
4.2 SNT-6A, SNT-6A(H) 的标记规格.....	21
4.3 SNT-8A的标记规格.....	22
5. 捆包规格	23
5.1 收容个数.....	23
5.2 压纹卷带以及带卷规格.....	23
5.2.1 SNT-4A的卷带图面.....	23
5.2.2 SNT-6A, SNT-6A(H)的卷带图面.....	24
5.2.3 SNT-8A的卷带图面.....	24
5.3 带卷图面.....	25
6. 参考资料	26
6.1 SNT的信赖性评价.....	26
6.2 SNT的安装性能评价.....	27
6.3 SNT的容许功耗.....	28

1. SNT的特征

1.1 SNT的概要

SNT (Small outline Non-leaded Thin package) 是安装在印刷基板表面上的，树脂密封型的超小型、薄型、轻量型封装。SNT系列产品的最大厚度为0.5 mm，已经达到非常薄的程度，特别适用于需要抑制安装零部件高度的产品上。

- SNT-4A的封装尺寸为1.60 mm × 1.20 mm，与以往的小型封装相比，实际的安装面积为SOT-23-5的1/4以下、SC-82AB的1/2以下，是极为小型的封装产品。
- SNT-6A以及SNT-6A(H)的封装尺寸为1.80 mm × 1.57 mm，与以往的小型封装相比，实际安装面积约为SOT-23-6的1/3，6-Pin SNB(B)的3/4，是极为小型的封装产品。
- SNT-8A的封装尺寸为2.46 mm × 1.97 mm，与以往的小型封装相比，实际安装面积约为8-Pin TSSOP的1/4，8-Pin MSOP的1/2以下，是极为小型的封装产品。

如图1 ~ 图6所示，显示了与以往的小型封装相比的外形尺寸比较。

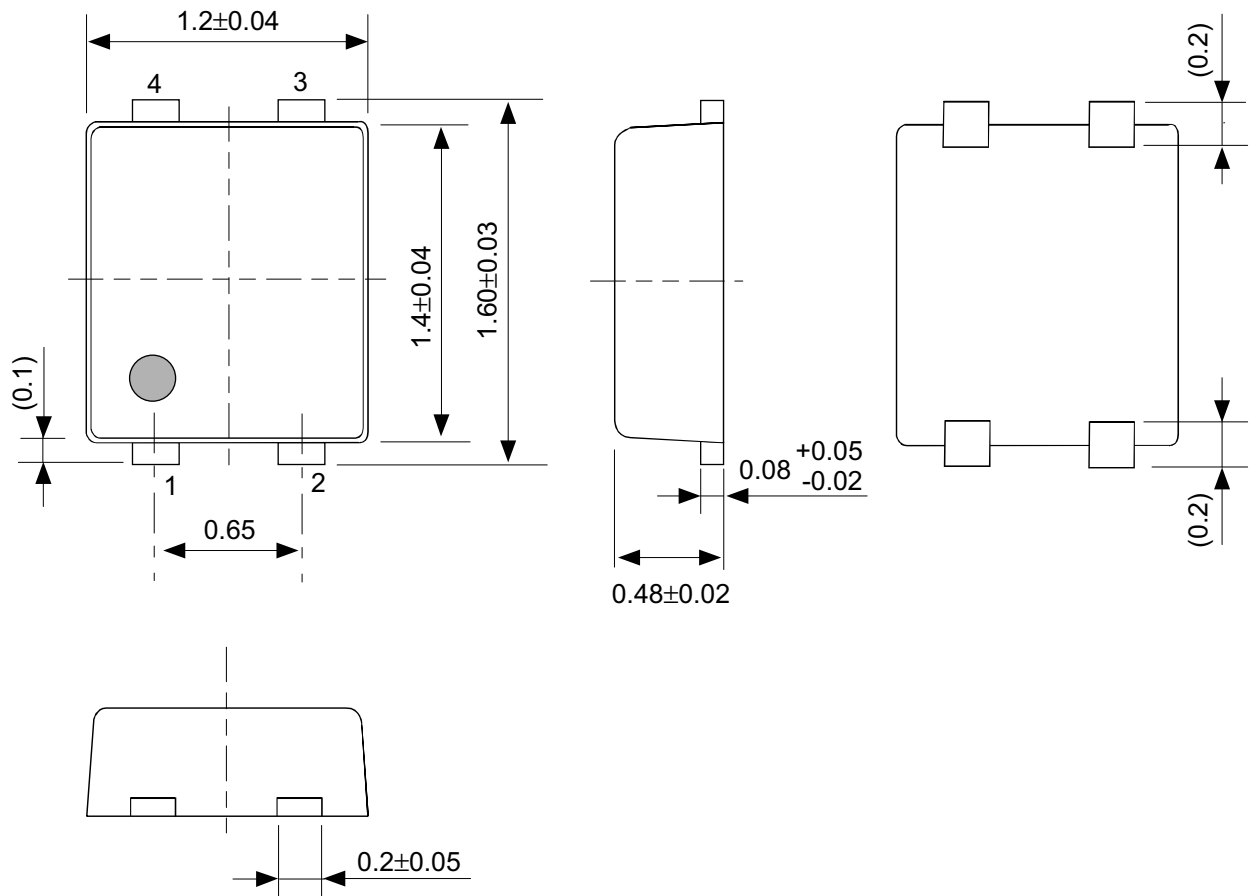
同时，SNT封装不仅为超小型、薄型的封装产品，而且与本公司的小型封装产品一样，可以满足同等的信赖性等级。(请参阅表3)。

表1 SNT的特征

项目	规格
封装名称	SNT-4A, SNT-6A, SNT-6A(H), SNT-8A
引脚数	4, 6, 8
密封形式	树脂密封
外形尺寸 (mm) L × W × H	SNT-4A : 1.60 × 1.20 × 0.5 (最大值) SNT-6A : 1.80 × 1.57 × 0.5 (最大值) SNT-6A(H) : 1.80 × 1.57 × 0.5 (最大值) SNT-8A : 2.46 × 1.97 × 0.5 (最大值)
引脚之间间距 (mm)	SNT-4A : 0.65 SNT-6A : 0.5 SNT-6A(H) : 0.5 SNT-8A : 0.5
引脚材料 / 表面处理	Cu / Sn-Bi, Sn 100%
镀金厚度	大约10 μm
封装重量 (mg)	SNT-4A : 2.4 SNT-6A : 3.6 SNT-6A(H) : 3.5 SNT-8A : 6.9
信赖性测试等级	JEDEC等级1

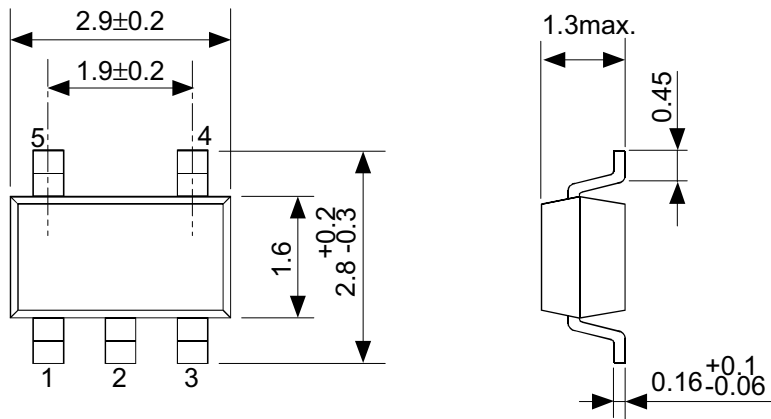
1.2 SNT的外形

1.2.1 SNT-4A

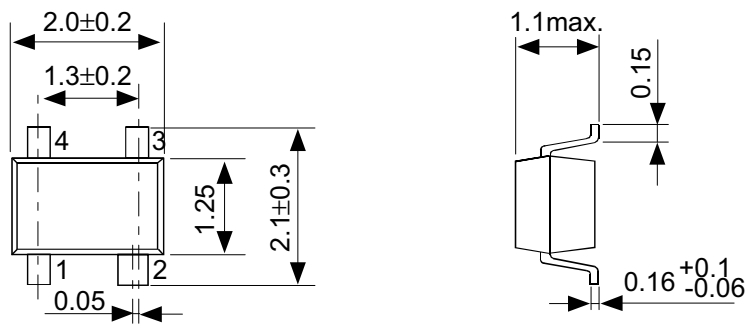


Unit : mm

图1 SNT-4A外形尺寸图



SOT-23-5

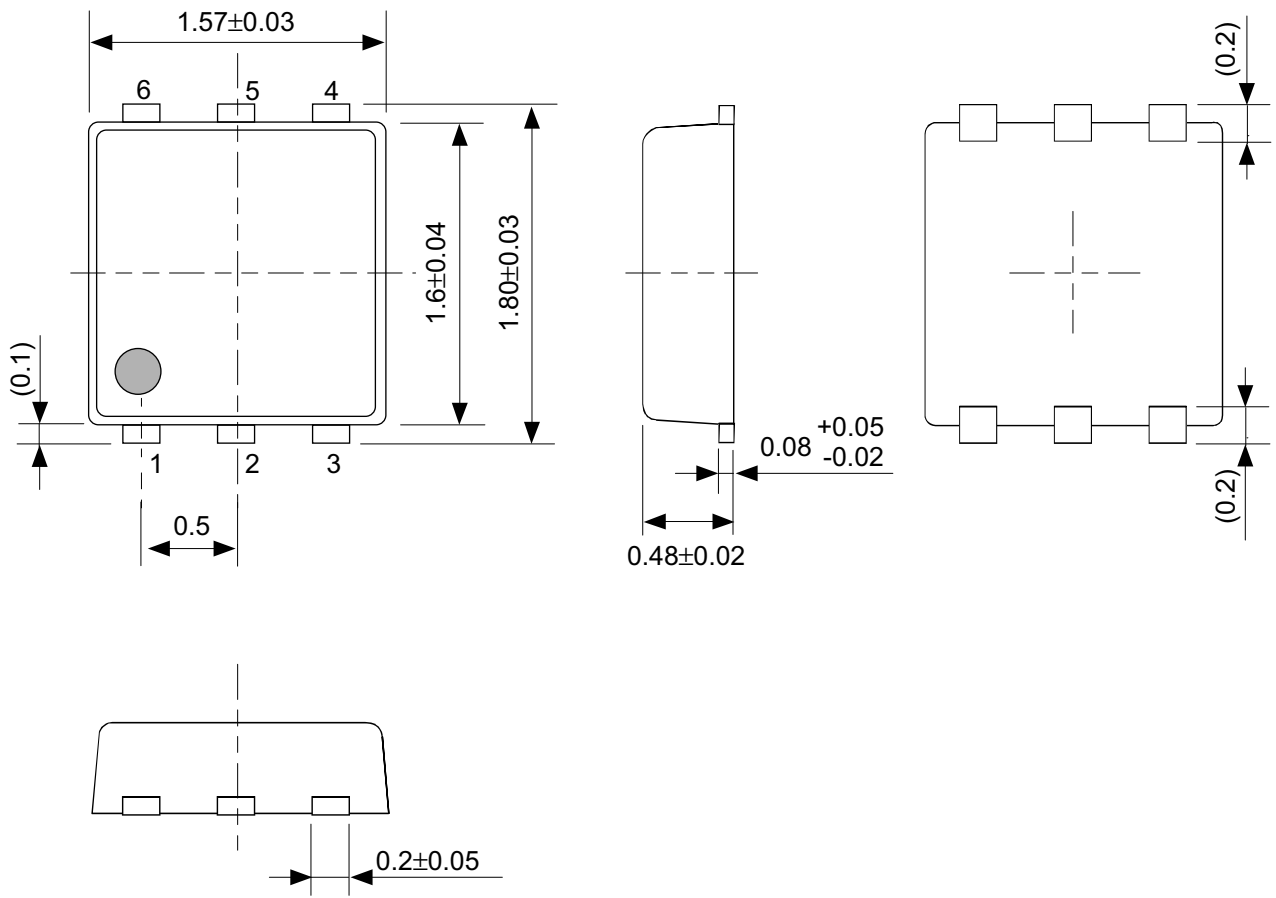


SC-82AB

Unit : mm

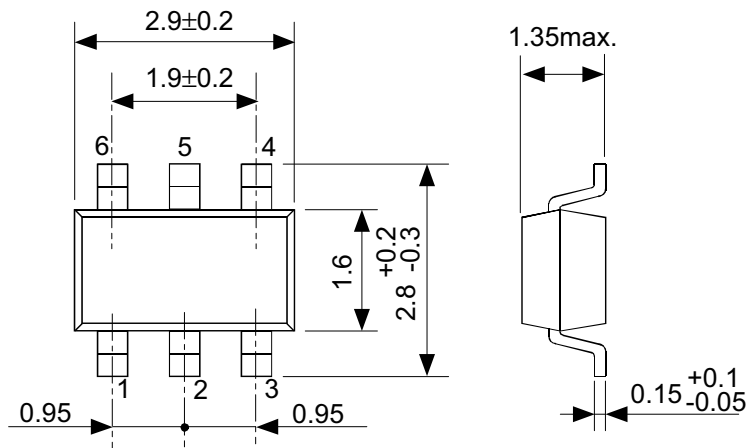
图2 以往封装产品的外形尺寸图

1.2.2 SNT-6A, SNT-6A(H)

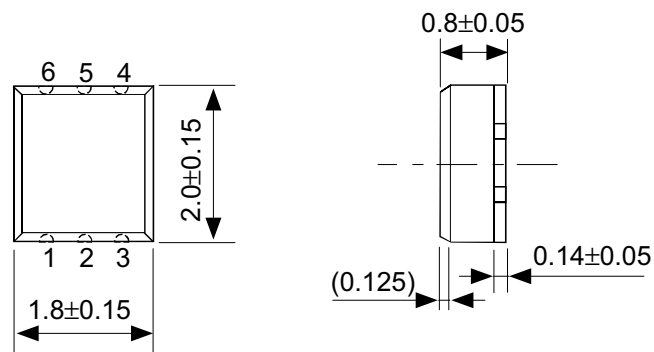


Unit : mm

图3 SNT-6A, SNT-6A(H)外形尺寸图



SOT-23-6

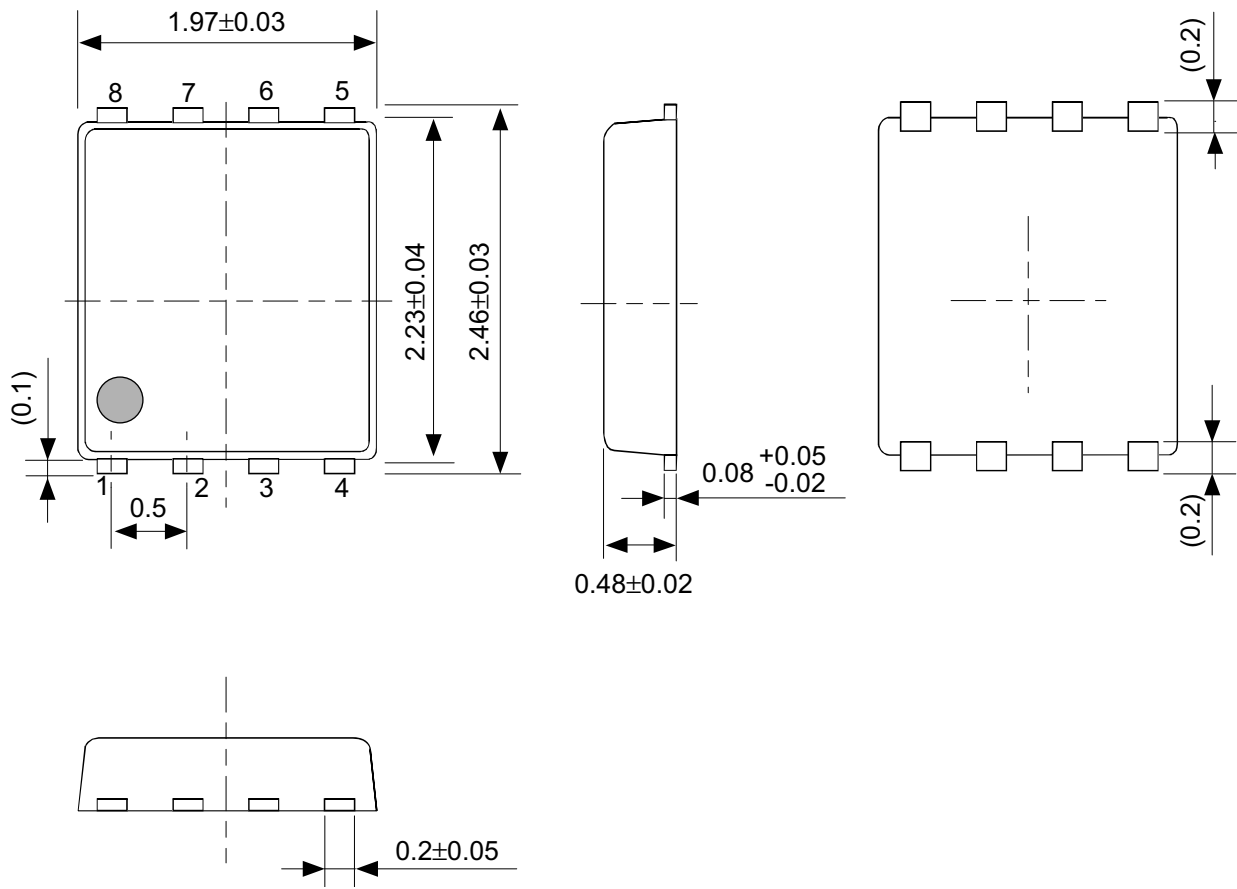


6-Pin SNB(B)

Unit : mm

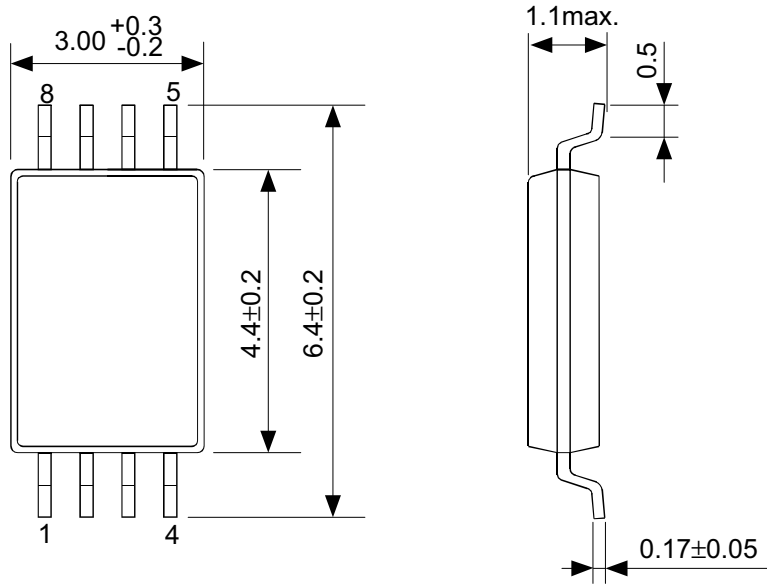
图4 以往封装产品的外形尺寸图

1.2.3 SNT-8A

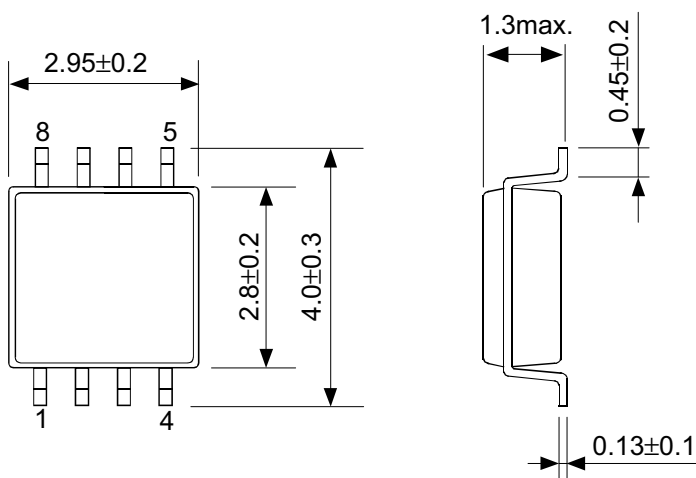


Unit : mm

图5 SNT-8A外形尺寸图



8-Pin TSSOP



8-Pin MSOP

Unit : mm

图6 以往封装产品的外形尺寸图

2. SNT的构成部件

表2 封装本体以及带卷材料

封装以及带卷构成部位	材料
密封树脂	环氧系树脂
导线框架	Cu
引脚表面处理	Sn-Bi, Sn 100%
键合引线	Au99.99%以上
粘合剂	包含Ag填充材料的环氧系树脂
压纹卷带	PS
封盖卷带	PET
带卷	PS

3. 安装方法

3.1 SNT封装的冲洗方法

为了除去工序中所产生的污染或焊锡时所使用的溶剂而进行各种各样的冲洗时，有可能由于冲洗而对产品造成不良的影响。请参照以下的推荐条件和注意事项：

3.1.1 推荐条件

冲洗液

- 乙醇酒精、异丙酯酒精、己烷、纯净水

超声波冲洗条件

- 频率：24 kHz ~ 36 kHz
- 输出：150 W ~ 400 W / 10公升
- 时间：2分 ~ 3分钟
- 被冲洗物品不产生共振

浸泡条件

- 液体温度：60°C以下

3.1.2 注意事项

- 请不要使用氟系的强溶剂。
- 请避免高温或急剧加热、急剧冷却。
- 请尽量缩短冲洗时间。

注意 所推荐的冲洗条件仅供参考，并非保证条件。在实际进行冲洗时，请事先利用样品等进行确认之后，再予以实施。

3.2 保管方法

SNT与其他的表面安装型封装产品一样，具有吸收空气中水分的性质。

所吸收的水分量过多，有可能在安装过程中，因所吸取的水分发生膨胀，导致IC芯片与树脂的接触面脱离、或使树脂发生裂缝。关于保管条件，与本公司的其他封装产品相同，适用在 $T_a = 5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} = 40\% \sim 70\%$ 的条件下，推荐保管在更低的湿度环境下。

3.3 基板焊盘布局和焊锡印刷掩膜

为了得到SNT封装良好的安装性能，在设计基板时，请遵守推荐焊盘模式、焊盘模式的容许尺寸和掩膜规格。

3.3.1 SNT封装的推荐焊盘模式

(1) SNT-4A

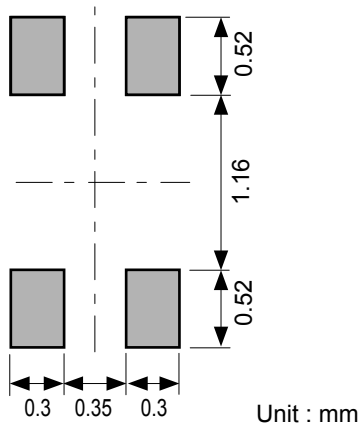


图7

(2) SNT-6A, SNT-6A(H)

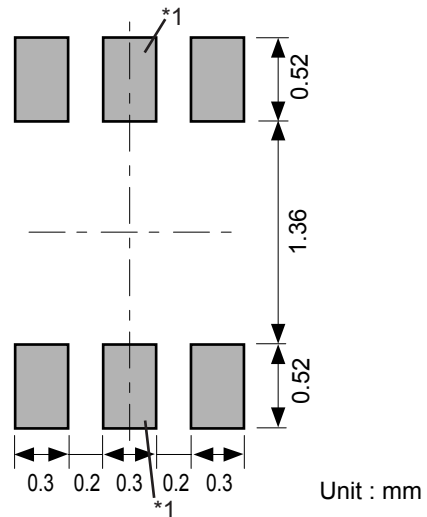


图8

*1 SNT-6A(H)的#2端子与#5端子处于同一电位，请务必将这两个端子连接到焊盘上。

(3) SNT-8A

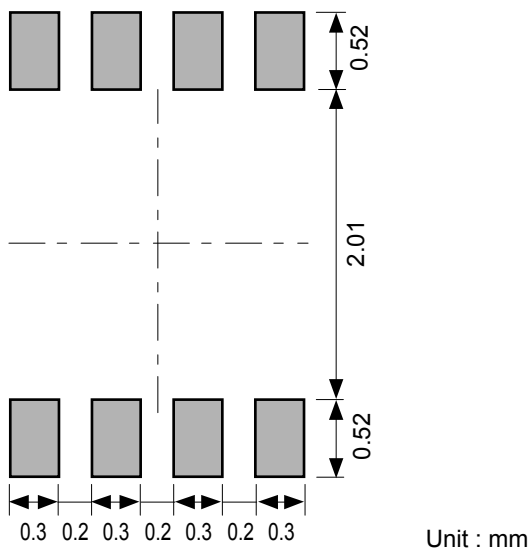


图9

3.3.2 SNT封装焊盘模式的容许尺寸和掩膜规格

在设计SNT封装的基板时，请遵守图10所示的数值。

图10的说明是以SNT-6A封装为例，SNT-4A, SNT-6A(H), SNT-8A封装也可适用同样的设计规则。

(1) 焊盘模式的容许尺寸

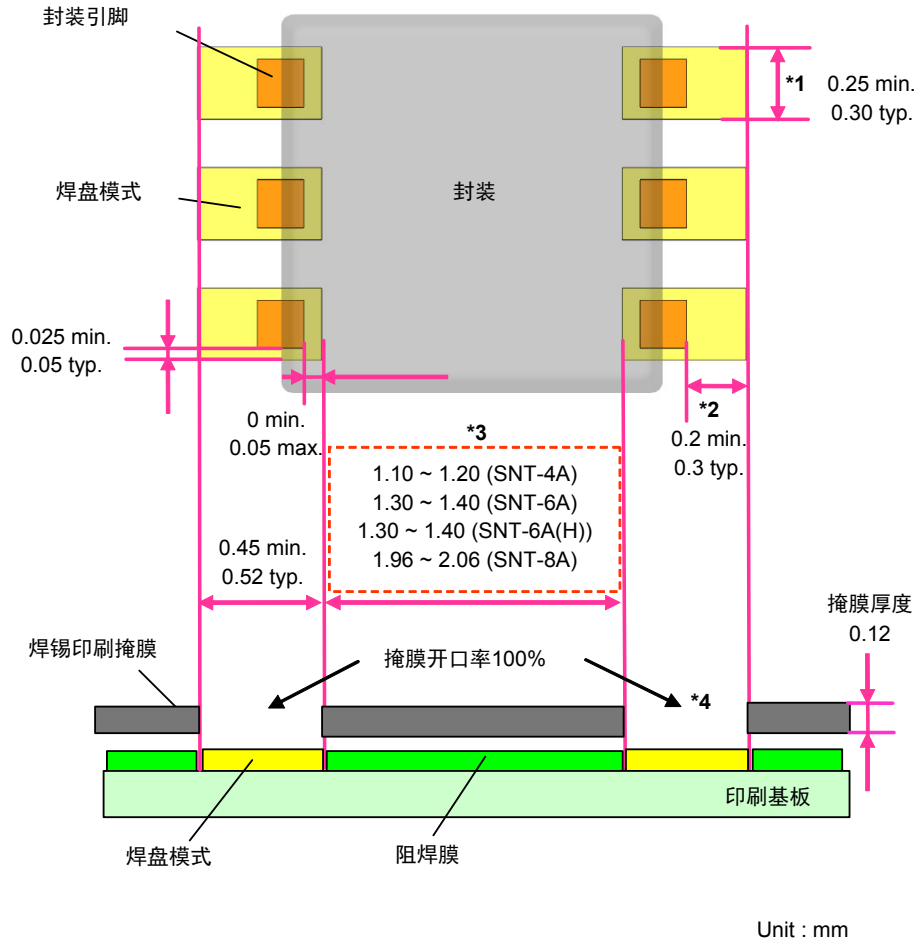


图10

- *1. 请注意焊盘模式的宽度 (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.)。
为了使SNT封装的引脚充分上锡，焊盘模式的宽度必须大于引脚的宽度，从而能使焊锡从引脚的两侧爬上。
- *2. 请向引脚的前端方向扩展焊盘模式 (0.2 mm min. / 0.3 mm typ.)。
SNT封装的焊锡也需从引脚的前端爬上，因此，请确保引脚前端部分的焊盘模式长度在0.2 mm以上。
- *3. 请勿向封装中间的*3所示的范围内扩大焊盘模式。
(SNT-4A: 1.10 mm ~ 1.20 mm, SNT-6A: 1.30 mm ~ 1.40 mm, SNT-6A(H): 1.30 mm ~ 1.40 mm, SNT-8A: 1.96 mm ~ 2.06 mm)
因为SNT封装是平坦封装，如果焊锡流入封装的下面就会顶起封装。所以，请勿向规定范围内扩大焊盘模式。
- *4. 为了使引脚顺利上锡，必须有充分的焊锡量。
在焊盘模式上，请使用开口率100%，厚度0.12 mm的掩膜来确保焊锡量。

注意 图10所示的是基板安装完成后的数值。在制造基板时，请顾虑公差尺寸。

(2) 掩膜规格

推荐掩膜规格为开口率100%，厚度0.12 mm。如图11所示，掩膜的开口尺寸和开口位置请与焊盘模式对齐。

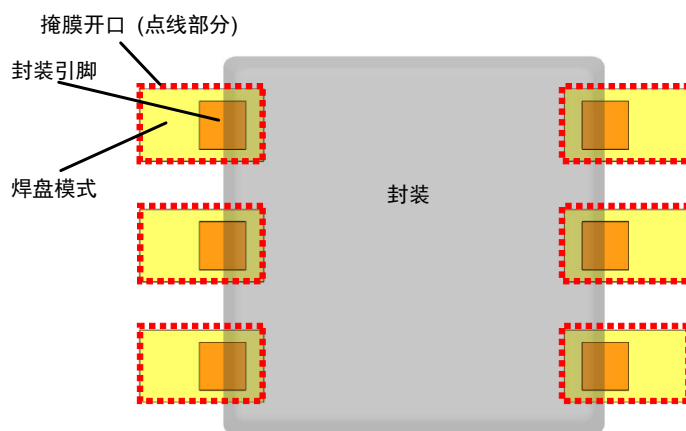


图11

在使用低于厚度0.12 mm的掩膜时，为了确保焊锡量，可通过扩展掩膜开口部分来进行调整。但是，在扩展掩膜开口部分时，应如图12所示，向引脚的前端方向扩展。请不要如图13所示，向引脚的内侧（封装的下面）扩展。

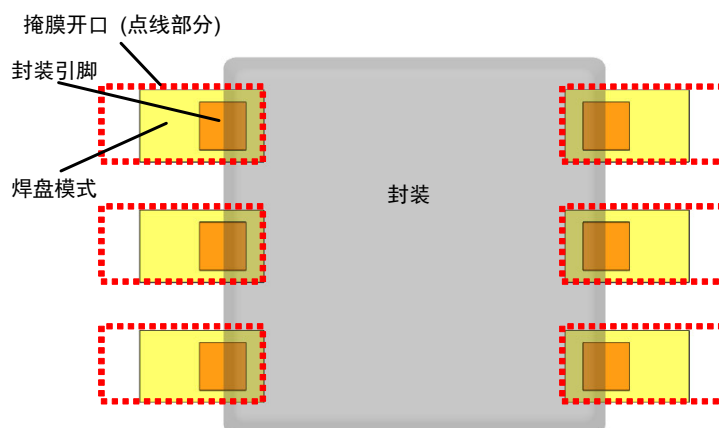


图12 掩膜开口向引脚前端方向扩展示例

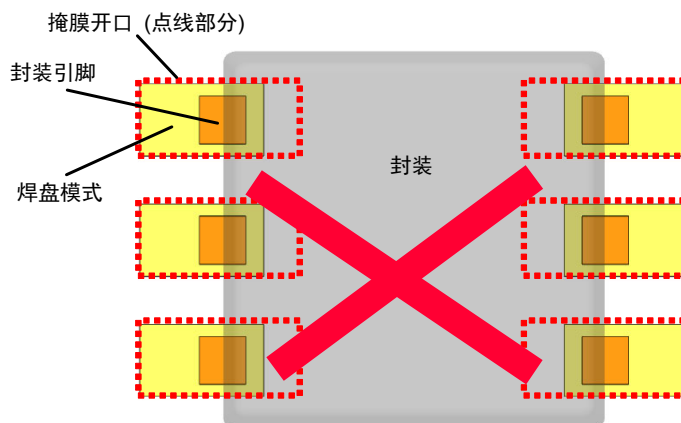


图13 掩膜开口向引脚内侧扩展示例 (不良品示例)

3.3.3 基板设计时的注意事项 (阻焊膜的开口形状和位置)

在设计SNT封装的基板时, 请把各个端子的阻焊膜开口设计为相同形状。另外, 如图14所示, 如果有布线模式在内侧时也要对齐阻焊膜开口部分的两端分别在同一直线上。图14的说明是以SNT-6A封装为例, 相对端子的阻焊膜开口间, 请确保1.30 mm以上的间隔。SNT-4A, SNT-6A(H), SNT-8A封装也可适用同样的阻焊膜设计规则。

- (1) 如果对齐阻焊膜开口部分的两端分别在同一直线上, 焊锡就能均等地流入各个焊盘模式, 从而得到良好的安装性能。

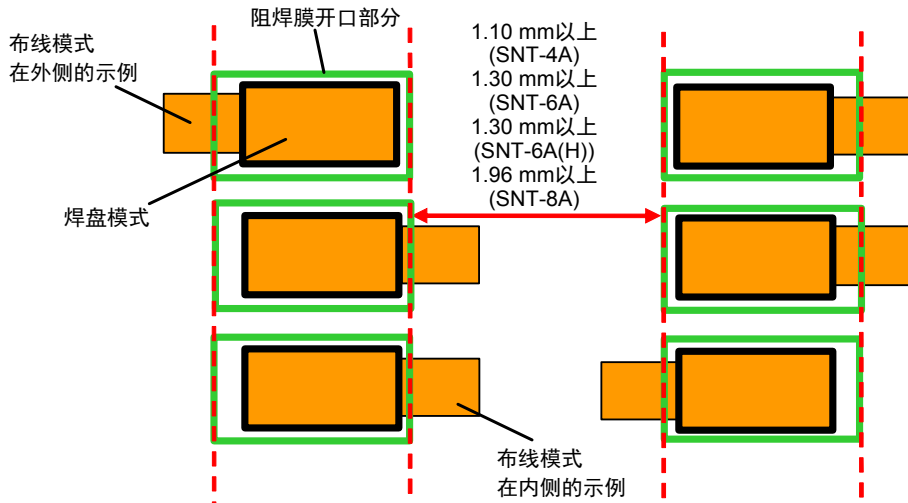


图14 对齐阻焊膜开口部分位置的示例

- (2) 如果没有对齐阻焊膜开口部分的两端分别在同一直线上, 焊锡就不能均等地流入各个焊盘模式, 从而得不到良好的安装性能。

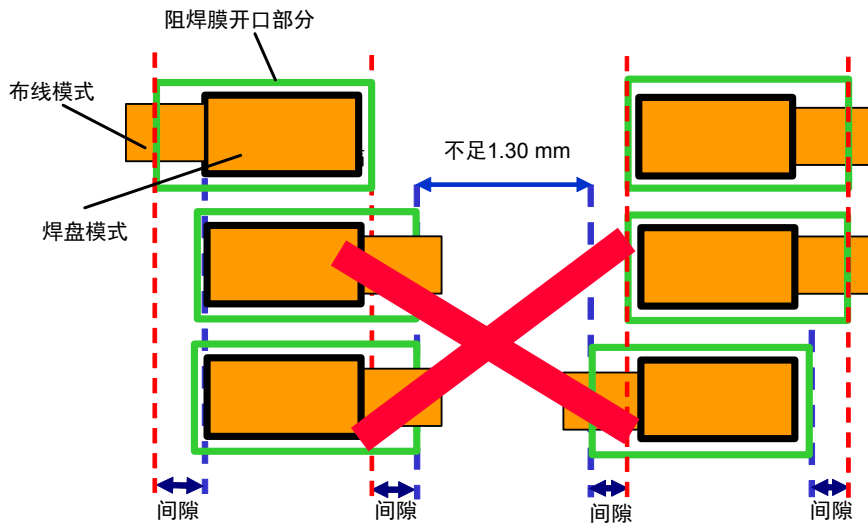


图15 没有对齐阻焊膜开口部分位置的示例 (不良品示例)

- 注意 1. 如在树脂型封装的下面有丝网印刷、焊锡印刷等, 封装会被顶起。因此, 请不要在封装下面印刷。
2. 如需在封装下面进行布线时, 线路上的阻焊膜等的厚度 (从焊盘模式表面起) 请控制在0.03 mm以下。请参阅图16。

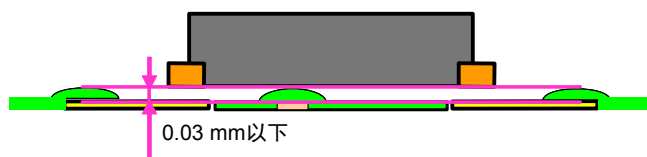
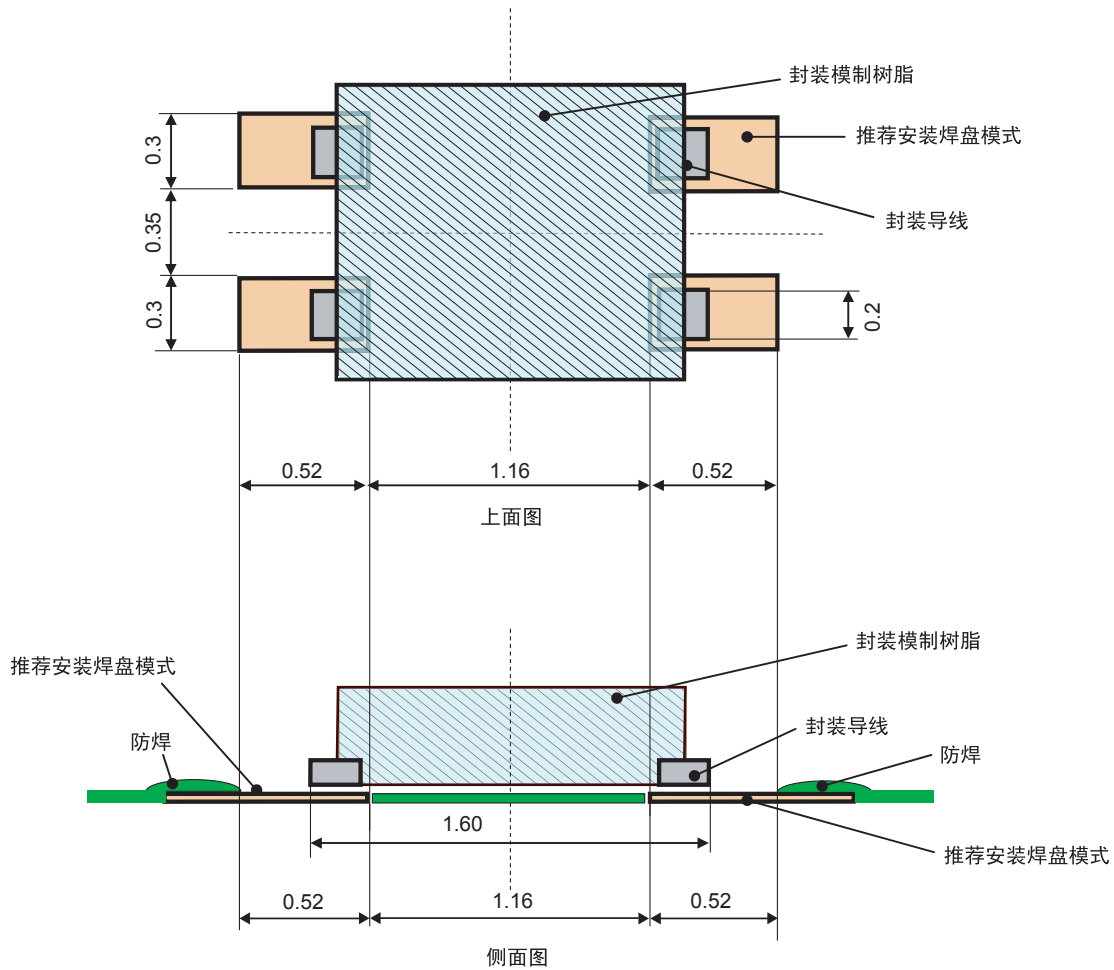


图16

3.4 位置关系

推荐安装焊盘模式与封装的位置关系如下所示。

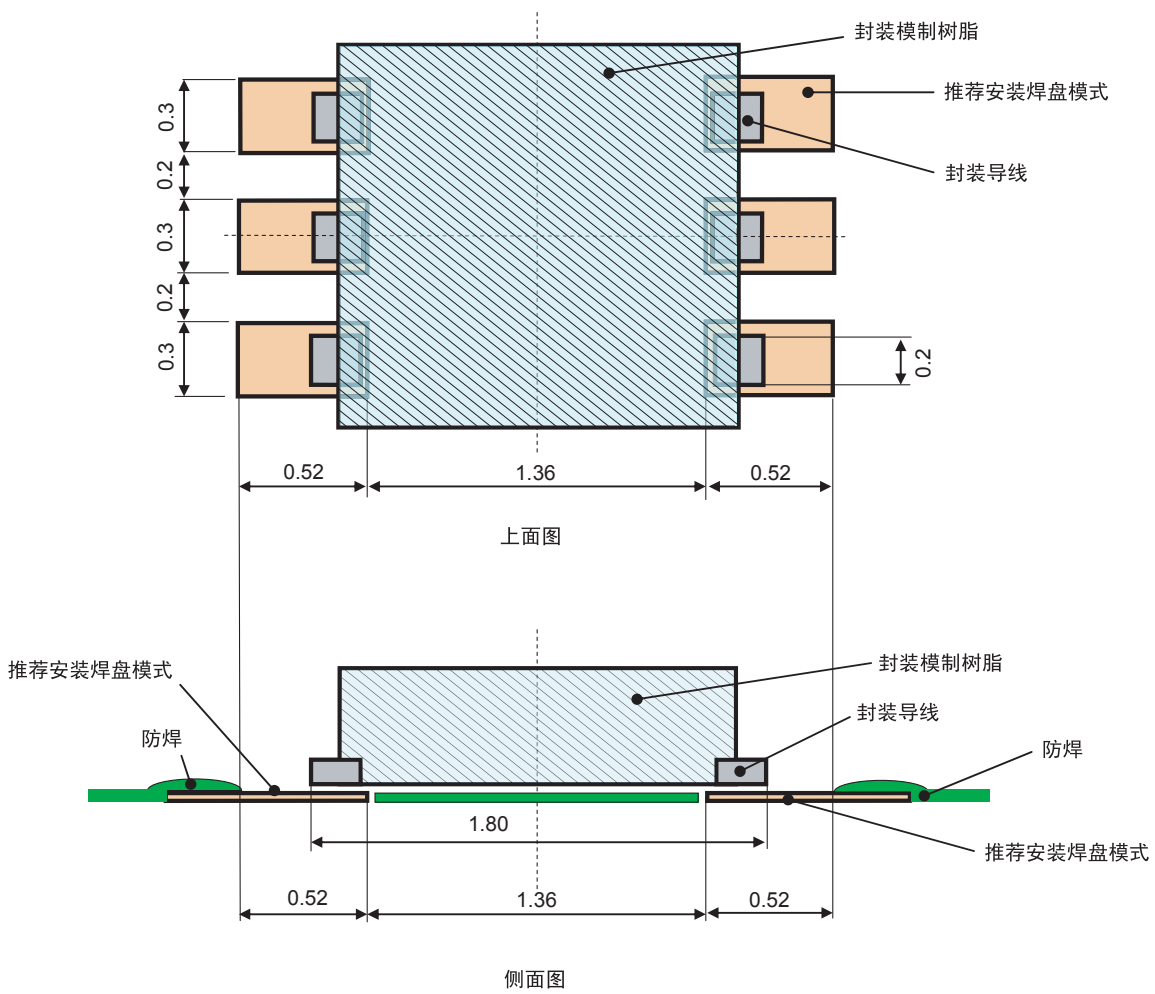
(1) SNT-4A



Unit : mm

图17 SNT-4A 推荐安装焊盘模式与封装的位置关系

(2) SNT-6A, SNT-6A(H)



Unit : mm

图18 SNT-6A, SNT-6A(H) 推荐安装焊盘模式与封装的位置关系

(3) SNT-8A

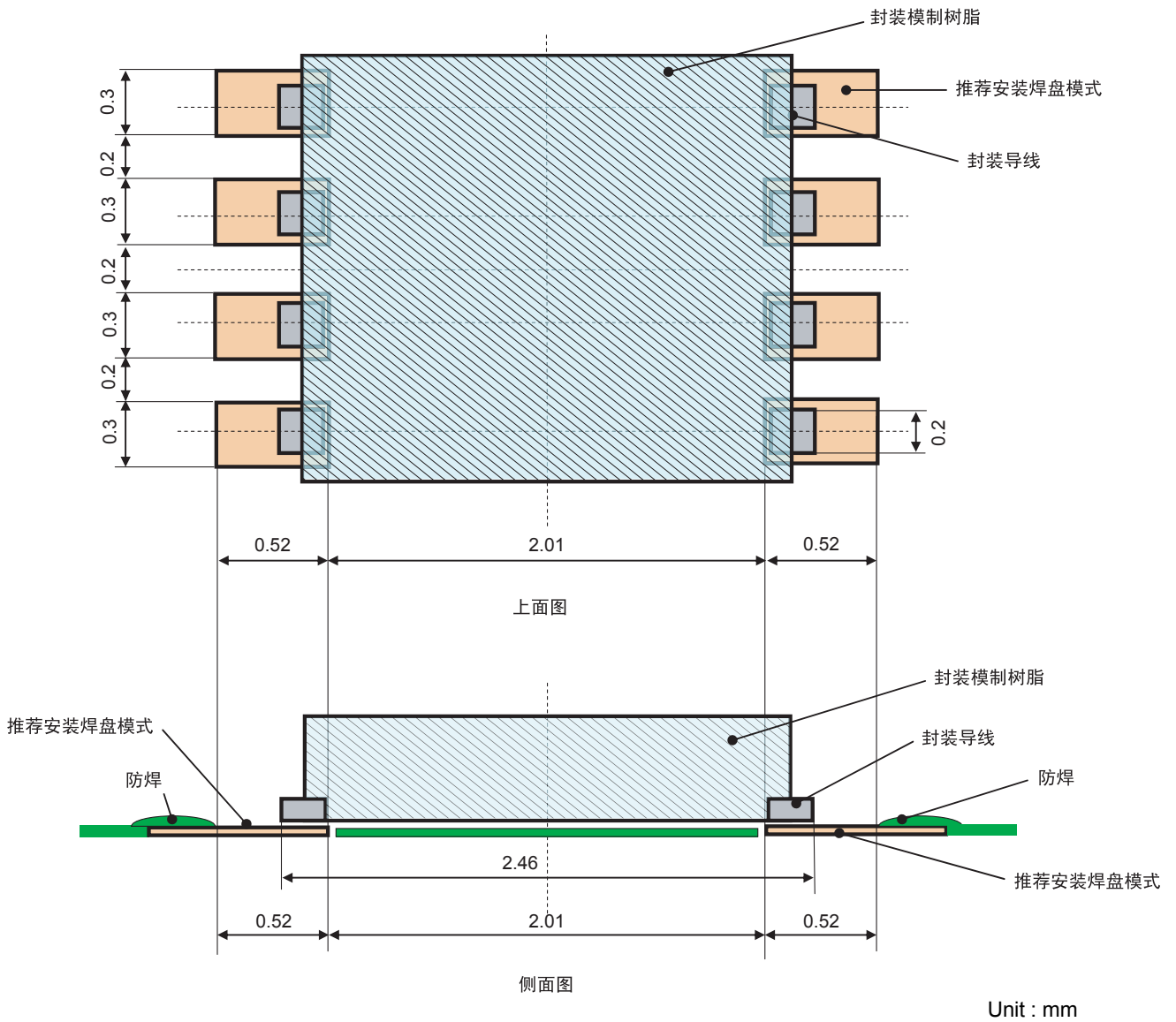


图 19 SNT-8A 推荐安装焊盘模式与封装的位置关系

3.5 SNT安装時的推荐回流温度变化曲线

因回流设备，使用基板的规格等的不同，回流条件也不同，本公司在针对耐热性能进行评价时所利用的回流温度变化曲线，如下图所示。

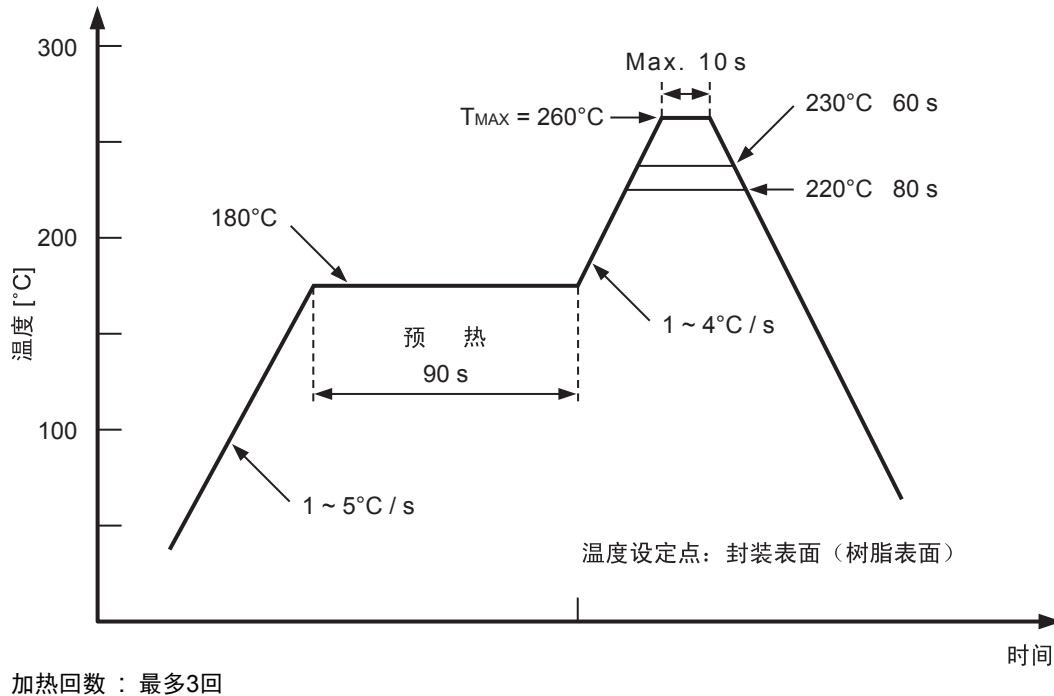


图20 回流温度变化曲线

3.6 手工焊接的注意事项

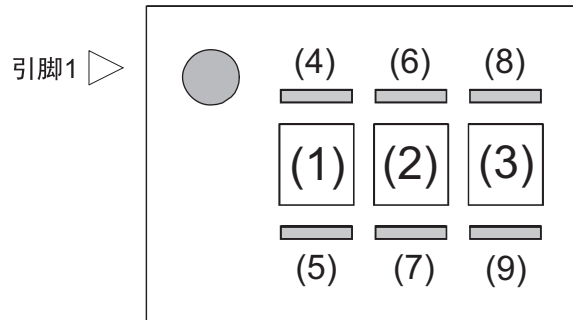
采用手工焊接时，请在下述条件的范围内进行焊接工作。

- (1) 焊接溶液的温度应保持在380°C, 5秒以内。
- (2) 树脂部分的温度应保持在235°C, 10秒以内。

4. 标记

SNT的标记如下所示。

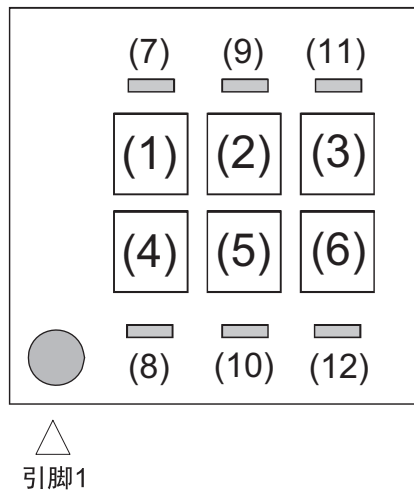
4.1 SNT-4A的标记规格



- (1) ~ (3) : 产品型号
- (4), (5) : 组装年度 (条形标记)
- (6) ~ (9) : 组装月份 (条形标记)

图21 SNT-4A的标记规格

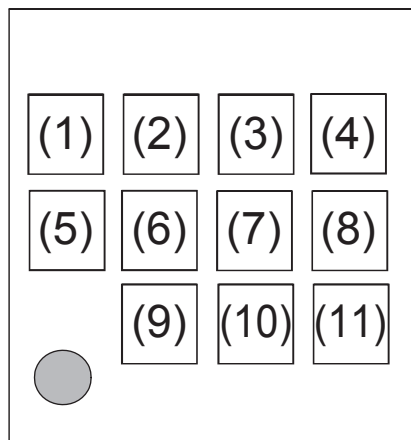
4.2 SNT-6A, SNT-6A(H)的标记规格



- (1) ~ (3) : 产品型号
- (4) ~ (6) : 批号
- (7), (8) : 组装年度 (条形标记)
- (9) ~ (12) : 组装月份 (条形标记)

图22 SNT-6A, SNT-6A(H)的标记规格

4.3 SNT-8A的标记规格



△
引脚1

(1)~(6): 产品型号
(7): 组装年度
(8): 组装月份
(9)~(11): 批号

图23 SNT-8A的标记规格

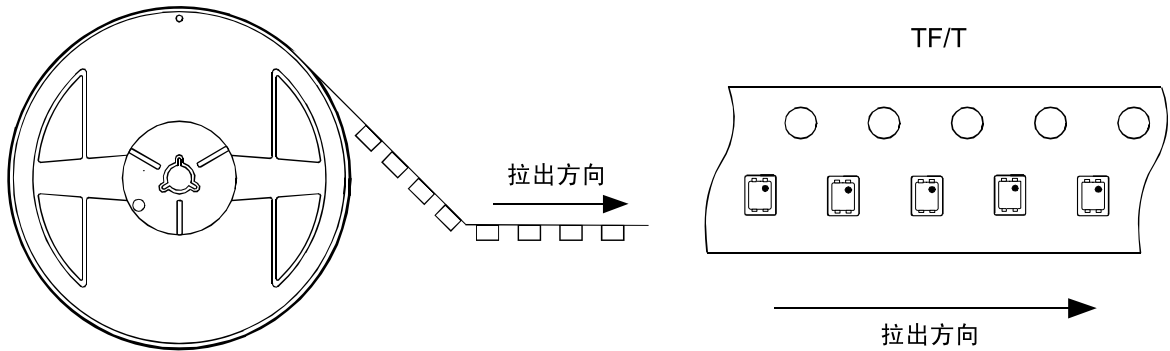
5. 捆包规格

SNT的带卷规格以及捆包方式如下所示。

5.1 收容个数

收容个数：5000个 / 带卷

5.2 压纹卷带以及带卷规格



TF/T：1号端子的标记(●)朝着送出空穴的方向

图24 压纹卷带以及带卷规格

5.2.1 SNT-4A的卷带图面

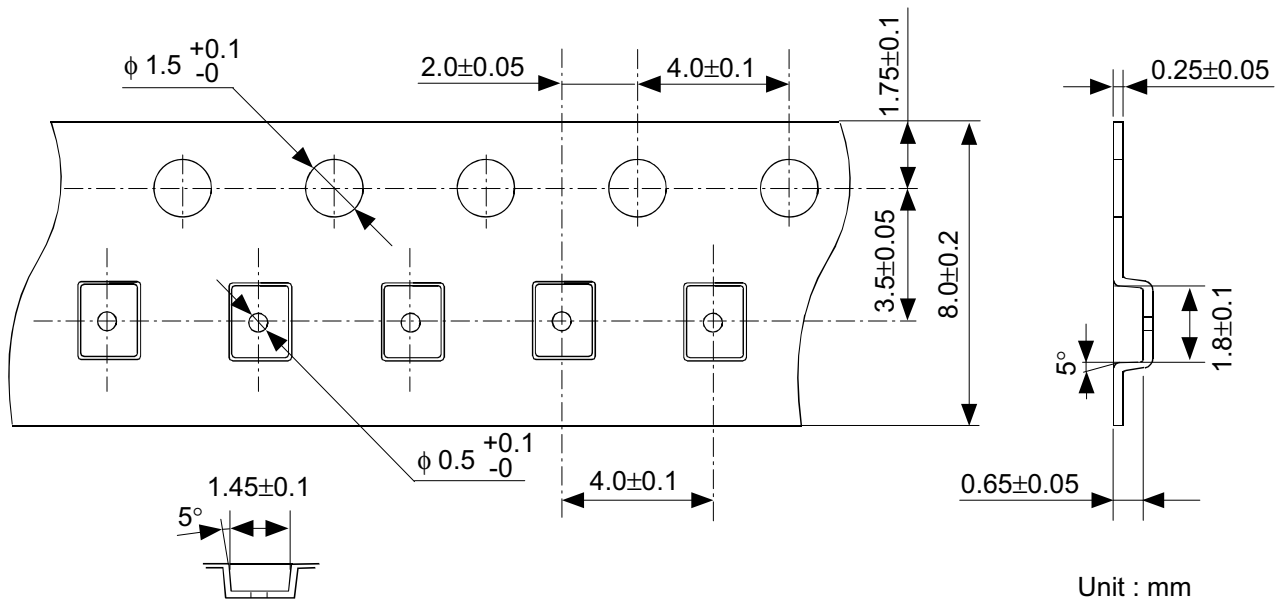


图25 SNT-4A的卷带图面

5.2.2 SNT-6A, SNT-6A(H)的卷带图面

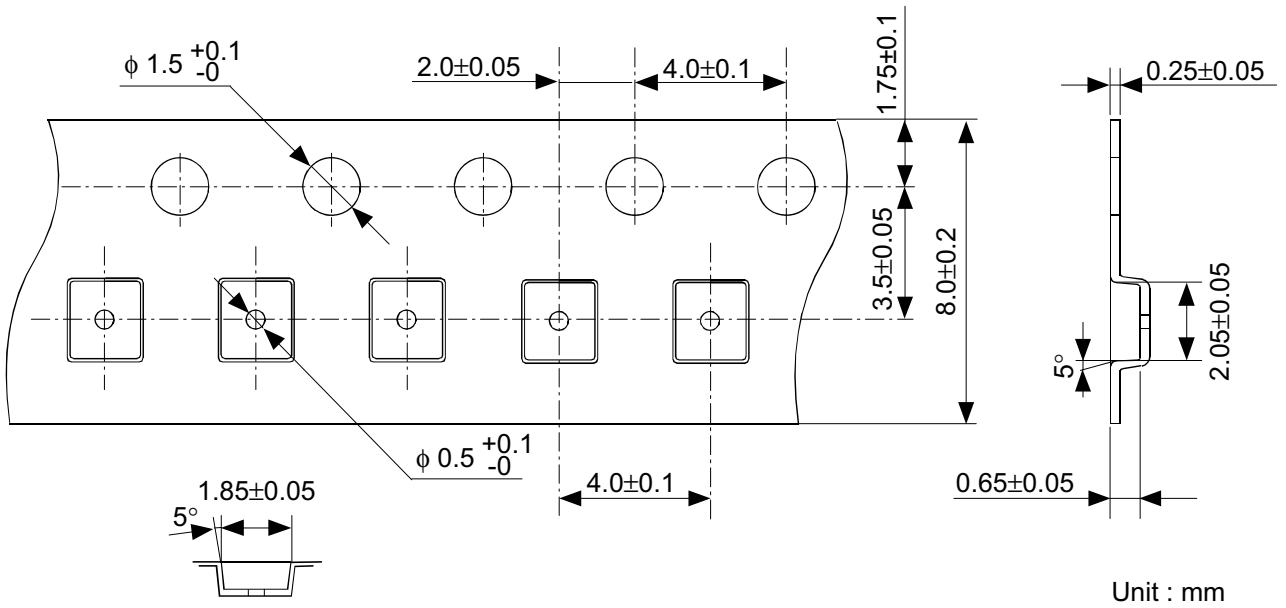


图26 SNT-6A, SNT-6A(H)的卷带图面

5.2.3 SNT-8A的卷带图面

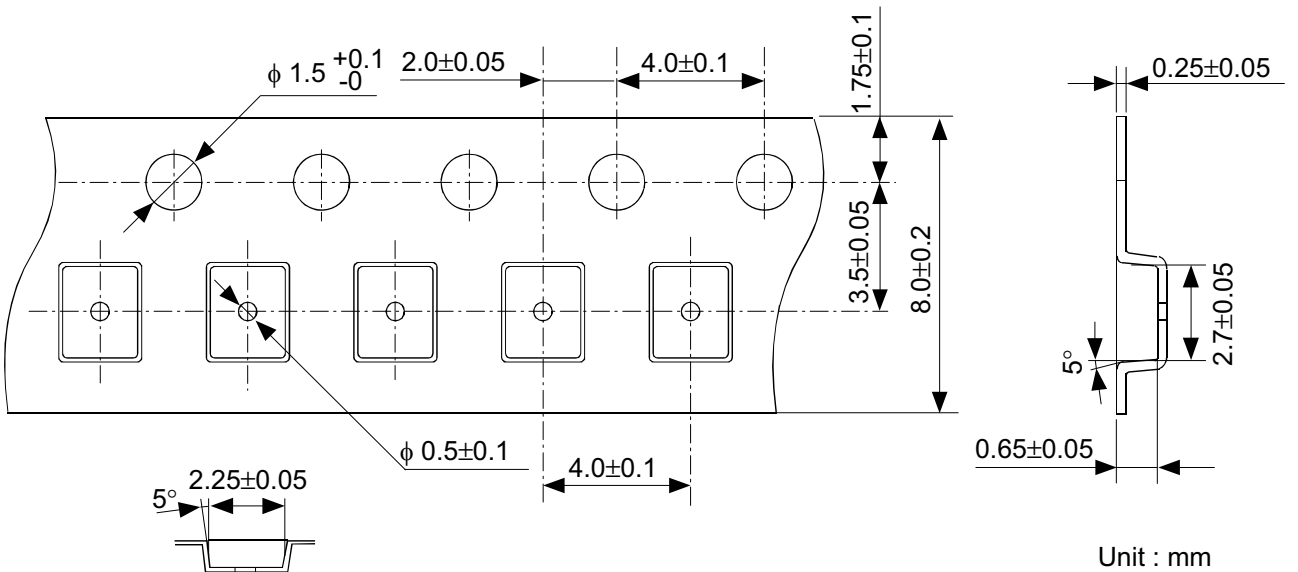


图27 SNT-8A的卷带图面

5.3 带卷图面

SNT-4A, SNT-6A, SNT-6A(H), SNT-8A的带卷图面如下所示。

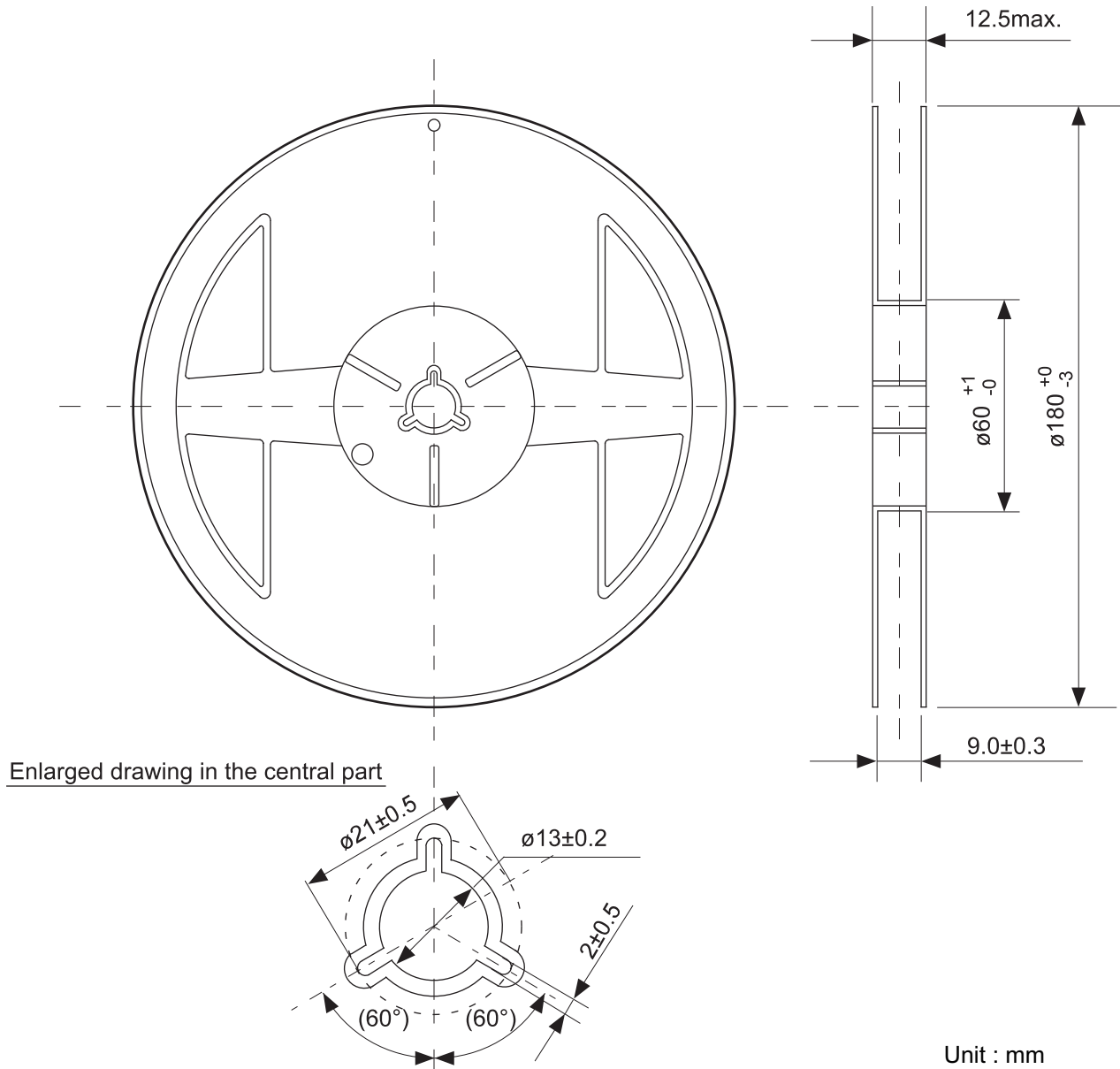


图28 SNT-4A, SNT-6A, SNT-6A(H), SNT-8A的带卷图面

6. 参考资料

6.1 SNT的信赖性评价

表3 SNT信赖性评价标准

信赖性评价项目	条 件	判断标准 (r / n)
高温偏压测试	125°C, $V_{DD} = V_{ABS} (\text{最大值}) \times 0.9$, 1000 h	0 / 22
高温高湿偏压测试	85°C, 85%, $V_{DD} = V_{ABS} (\text{最大值}) \times 0.9$, 1000 h	0 / 22
高温放置测试	150°C, 1000 h	0 / 22
低温放置测试	-65°C, 1000 h	0 / 22
高温高压偏压测试	125°C, 85%, 2 atm, 200 h, $V_{DD} = V_{ABS} (\text{最大值}) \times 0.9$	0 / 22
温度循环周期测试	-65°C ~ 150°C \times 200个周期	0 / 22

6.2 SNT的安装性能评价

表4 SNT安装性能评价结果

安装性能评价项目	结 果	主要条件
(1) 焊接受潮性	○ (r/n = 0/5) 平均值 : 0.54秒 最小值 : 0.47秒 最大值 : 0.60秒	弧面状沾锡 焊接 : Sn-3.0Ag-0.5Cu 焊槽温度 : 230°C 判断 : 3秒之内合格
(2) 粘结测试	○ (r/n = 0/5) SNT-4A : 15.0 N SNT-6A : 24.7 N SNT-8A : 35.2 N	按照EIAJ ET-7403的测试方法。 判断 : 在10 N的条件下施加压力10秒也不发生脱离 (外观检查) 参考数据 : 从封装的侧面, 利用工具顶撞, 来测定破坏强度。(数据为n = 5的平均值)
(3) 基板反复弯曲测试	○ (r/n = 0/5)	基板弯曲程度 : mm 反复次数 : 1500次 弯曲间隔 : 45 mm 判断 : 测定电阻值的变化在初始值的2倍以内的范围内。 在外观上没有问题。
(4) 基板弯曲极限	○ (r/n = 0/5)	最大弯曲程度 : 3 mm 弯曲间隔 : 45 mm 判断 : 测定电阻值的变化在初始值的2倍以内的范围内。 在外观上没有问题。
(5) 自然落下测试	○ (r/n = 0/5)	用100 g的工具将安装了SNT的基板固定好。 从高达170 cm处落下16次 (底面6次 + 其他5面 × 各2次) 落下面 : 水泥地或钢板 判断 : 测定电阻值的变化在初始值的2倍以内的范围内。 在外观上没有问题。
(6) 金属须评价	没有发生金属须 (n = 各测试3个)	温度循环周期 : -40°C ~ 85°C × 1000个周期 高温高湿放置 : 60°C × 90% × 1000 h 常温放置10个月...继续评价中

(3) ~ (5)的测试在封装内部形成菊花链, 并且确认了电阻值没有上升。

- 各种评价所使用的基板

FR4单面基板

厚度 = 1.0 mm

焊盘模式表面处理 = Au镀金

- 在执行各种测试之前 (基板安装之前), 对封装实施了预处理。

(预处理条件 = 105°C × 100% × 8 h存放)

- 印刷掩膜

掩膜厚度 = 100 μm

掩膜开口率 = 100%

6.3 SNT的容许功耗

表5 SNT的 θ_{ja} 测定值

封装名称	θ_{ja} (°C/W)
SNT-4A	290
SNT-6A	240
SNT-6A(H)	200
SNT-8A	220

[评价基板]

基板尺寸：114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm

名称：JEDEC STANDARD51-7

(1) SNT-4A

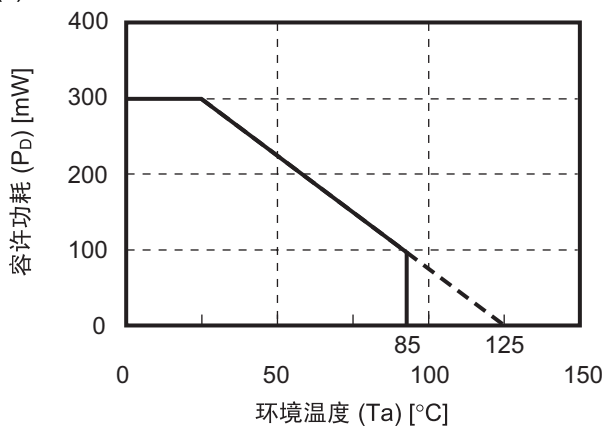


图29 SNT-4A容许功耗

(2) SNT-6A

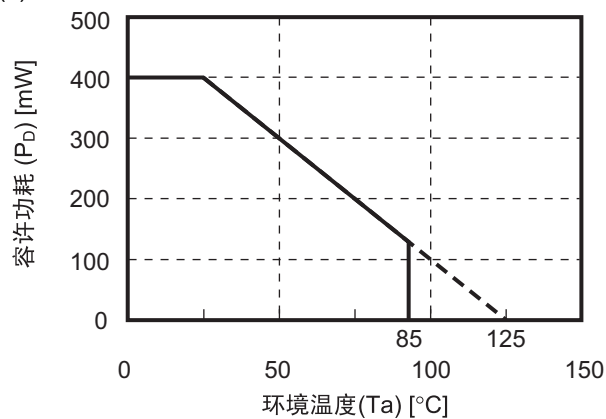


图30 SNT-6A容许功耗

(3) SNT-6A(H)

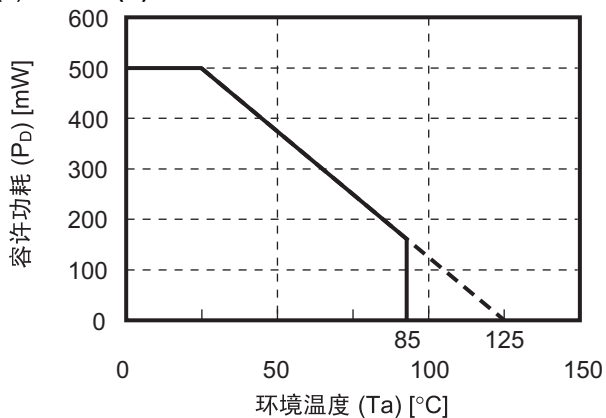


图31 SNT-6A(H)容许功耗

(4) SNT-8A

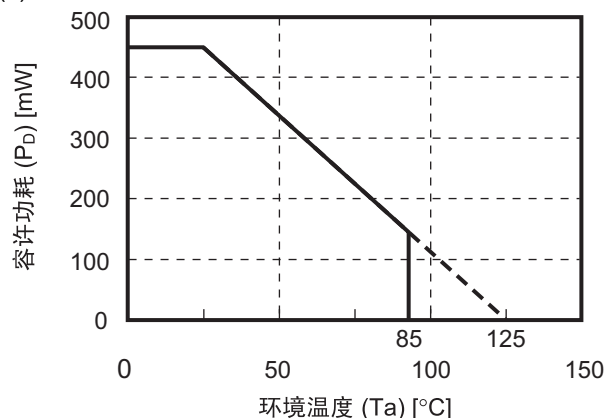


图32 SNT-8A容许功耗

免责声明 (使用注意事项)

1. 本资料记载的所有信息 (产品数据、规格、图、表、程序、算法、应用电路示例等) 是本资料公开时的最新信息, 有可能未经预告而更改。
2. 本资料记载的电路示例和使用方法仅供参考, 并非保证批量生产的设计。使用本资料的信息后, 发生并非因本资料记载的产品 (以下称本产品) 而造成的损害, 或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况, 本公司对此概不承担任何责任。
3. 因本资料记载错误而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
4. 请注意在本资料记载的条件范围内使用产品, 特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和 (或) 事故等的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时, 请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规, 测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本产品用于以及提供 (出口) 于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供 (出口) 给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹, 或有其他军事目的者的情况, 本公司对此概不承担任何责任。
8. 本产品并非是设计用于可能对生命、人体造成影响的设备或装置的部件, 也非是设计用于可能对财产造成损害的设备或装置的部件 (医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。请勿将本产品用于上述设备或装置的部件。本公司事先明确标示的车载用途例外。作为上述设备或装置的部件使用本产品时, 或本公司事先明确标示的用途以外使用本产品时, 所导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
9. 半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。为了防止因本产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等, 请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价, 客户自行判断适用的可否。
10. 本产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途, 在产品设计的过程中采取放射线防护措施。
11. 本产品在一般的使用条件下, 不会影响人体健康, 但因含有化学物质和重金属, 所以请不要将其放入口中。另外, 晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐, 徒手接触时请注意防护, 以免受伤等。
12. 废弃本产品时, 请遵守使用国家和地区的法令, 合理地处理。
13. 本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其它权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载、复制或向第三方公开本资料的一部分或全部。
14. 有关本资料的详细内容等如有不明之处, 请向代理商咨询。
15. 本免责声明以日语版为正本。即使有英语版或中文版的翻译件, 仍以日语版的正本为准。

2.4-2019.07



ABLIC

艾普凌科有限公司
www.ablic.com