

无封装产品

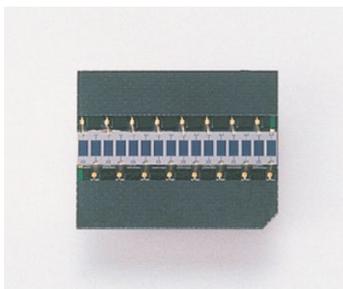
本文中提及的无封装产品是芯片处于裸露状态的光电半导体元件。芯片上的电极等部件没有外部封装保护，因此与普通产品相比，在操作过程中需格外谨慎。

如果本产品随附的交付规格说明书中描述了特别使用注意事项，请务必严格遵守这些指示。

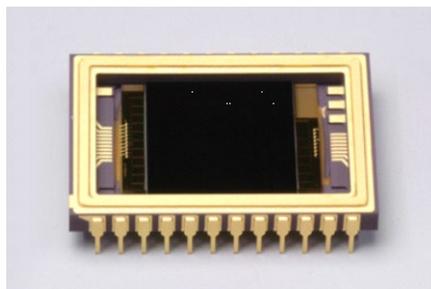
1. 什么是无封装产品？

无封装产品是指无窗口材料或类似封装保护的产品，其构成光敏区域或发光区域的芯片裸露在空气中。无封装产品也包括运输过程中带有临时黏贴的视窗（包括保护胶带）的产品，使用前需将其移除。与普通封装产品不同，这些未封装产品的芯片没有外部封装保护，因此需要特别注意防止物理损坏或污染。裸芯片产品（晶圆或切割芯片）不属于无封装产品。

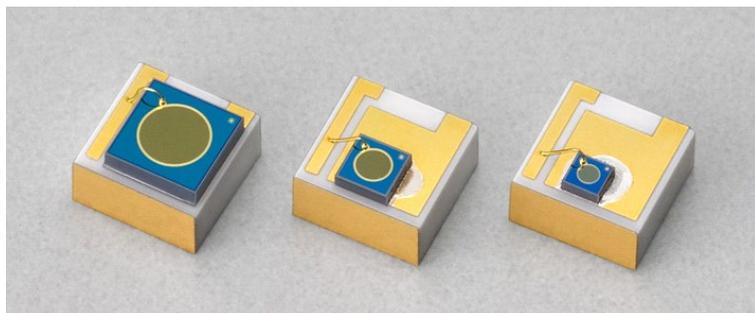
<无封装产品示例>



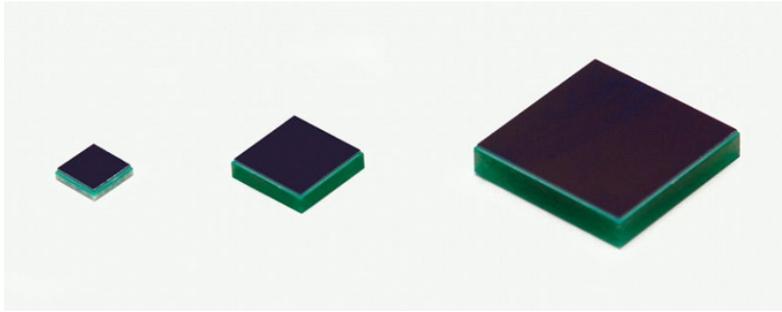
树脂保护接线型产品



陶瓷型产品（无窗）



芯片载体



凸点连接型

2. 操作

(1) 使用环境

- 请在洁净室环境（ISO7 级以内）下打开防潮包装并进行安装。
- 请在环境温度 15 至 35 °C、湿度 45 %至 75 %的条件下使用无封装产品（以下简称“本产品”）。请避免在任何其他条件下使用本产品。
- 在温度剧烈波动或突然变化的环境中，芯片表面可能结露，因此应避免在此类场所使用本产品。使用热电制冷型产品进行冷却后，为防止芯片表面结露，请确保产品温度完全恢复至室温后再将其暴露于空气中。芯片表面结露可能导致线路腐蚀，或因附着于芯片的物质发生电离而造成器件性能或可靠性下降。在成品使用环境中，需采取措施防止芯片表面结露。

(2) 一般操作注意事项

- 请佩戴口罩和手套，在洁净工作台或洁净室内使用镊子操作本产品，并注意避免污染芯片。若含有离子的物质（如汗液、指纹、唾液等）附着在芯片表面，则会导致器件可靠性下降，表现为设备电气特性波动或感光性能不佳。
- 将产品从防潮包装中取出或在干燥环境中取出产品后，需在 5 天内完成安装。
- 若产品出厂时带有临时黏贴的视窗（包括保护胶带），请在消除静电后，在使用产品前拆下窗口。此临时黏贴的窗口不可重复使用。
- 在使用印制电路板时，切勿对产品施加过大外力，避免电路板变形。变形可能损坏芯片、导线或凸点连接，因此请谨慎操作。
- 请勿让任何物体接触芯片表面。尽管芯片质地坚硬，但同时具有脆性，容易产生缺口。尖锐或坚硬的物体接触芯片可能导致裂纹或刮伤，从而引发电气特性波动或器件可靠性降低。对任何摔落过的产品，应视为不良品并予以报废。

(3) 导线部位

- 光敏区域或发光区域通过直径仅几十微米的金线或铝线连接到其端子。切勿触碰这些导线。即使轻微触碰，也可能因变形导致短路或断线。
- 即使配线部分具有保护结构的产品，其保护也仅限于在轻触时缓解导线变形的应力。因此，切勿让任何物体接触受保护的导线部位。

(4) 去除污染物

- 请使用吹气方式除去灰尘颗粒等污染物。当使用吹气方式进行清除时，考虑到对导线部位的影响，请将气压尽可能调至最低。务必在洁净室或洁净工作台等洁净的环境中进行吹气清洁作业如果在受污染的环境中进行气流清洁作业，灰尘可能会被气流卷入并撞击器件表面，从而导致器件损坏。
- 如果必须直接擦拭芯片表面，请用蘸取少量乙醇的棉签轻轻擦拭，同时注意避免接触导线部位。反复用力摩擦同一区域或反复擦拭会降低器件的电气特性或降低其可靠性。
某些产品禁止擦拭芯片表面。如果本产品随附的交付规格说明书中描述了注意事项，请务必严格遵守指示。
- 切勿湿洗。

(5) 封装等

在封装产品或将闪烁体等组件与芯片部位粘接时，请遵守以下注意事项。

- 如果使用树脂密封剂或粘合剂，请使用半导体专用的高纯度材料，以防止污染。
- 如果在使用过程中芯片表面处于裸露状态，请务必避免其表面结露。

3. 焊接

正确的焊接时间和温度因封装类型而有所不同。请遵循各产品制定的焊接条件。

(1) 特别注意事项

- 请务必确保焊接烙铁头的温度与焊接时间均正确无误。请勿尝试高温或长时间焊接。
- 采取措施防止焊料或助焊剂向外飞溅到芯片表面并粘附其上，造成污染。

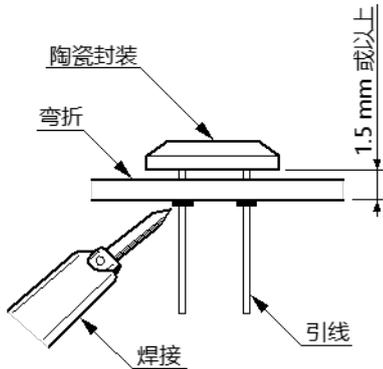
(2) 助焊剂

使用免清洗焊料和松香型助焊剂。使用酸性或碱性较强的助焊剂或无机助焊剂会导致导线引线腐蚀。

(3) 使用焊接烙铁时

- 为防止静电的影响，请使用接地的焊接烙铁，其绝缘电阻应不低于 10 MΩ。
- 参照推荐的焊接温度和焊接时间条件设置焊接烙铁头温度。
- 请勿让焊接烙铁直接接触产品的封装部位。直接接触焊接烙铁可能导致机械性或光学性损伤。
- 进行焊接时，请确保产品封装部位不受任何应力作用。在施加应力的状态下进行焊接会导致焊接后产生残余应力，这种应力往往会引发性能劣化。

[图 1] 陶瓷封装焊接



KPDC0013CA

[表 1] 推荐焊接条件示例

封装	焊接温度	焊接时间	备注
金属	260 °C 或以下	10 秒以内	
陶瓷	260 °C 或以下	5 秒以内	请将引线焊接在距离封装体至少 1.5 mm 的位置。

(4) 凸点连接产品的焊接

- 使用适用于微间距引线或端子元件的焊膏。
- 在进行凸点连接前，需综合考虑焊膏、底部填充树脂、温度条件以及加热导致的电路板翘曲等因素，设计相应的工艺流程。
- 如果包装被打开且产品长期处于未使用的状态，焊球表面将发生氧化，导致焊料无法熔化。因此请在拆开包装后尽快安装器件。

4. 存储

请按照以下说明存放所有无封装产品。无封装产品在洁净室中用防潮袋包装后发货。

参数	存储方法	注意
未开封产品	温度：15 °C 至 35 °C (常温) 湿度：75 % 或以下 期限：12 个月内	尖锐物品接触防潮袋可能导致袋体破损，请谨慎操作。 避免接触腐蚀性气体和粉尘。
已开封产品	温度：17 °C 至 28 °C 在低湿度干燥器中存储 (无结露问题) 期限：3 个月内	

(1) 存储注意事项

- 产品在发货前采用导电防潮袋进行包装。此防潮袋可防止端子氧化或污染，并避免封装吸湿，因此请在使用

产品前打开此防潮袋。即使产品仍存放在防潮袋中，也请避免使其受潮或暴露在阳光直射、有害气体环境中，夜间请不要关闭空调，以防止温度上升。

- 请勿在产品或包装袋上放置重物或重负荷。存放时也请避免将产品或包装袋堆叠放置。
- 存放前，请检查并确保芯片表面不接触任何物体。
- 若需将产品存放于其他箱体中，请选用不易产生静电的容器。

(2) 打开包装时进行异常检查

- 如果防潮包装密封存在问题，那么由于吸湿作用，硅胶颜色会由蓝色变为红色。因此打开包装时请检查硅胶颜色是否发生变化。

5. 静电管理

固态部门的产品或包装附有静电警告标签 [图 2]。在操作产品时，必须注意以下事项，以避免因静电导致的损坏和产品劣化：

[图 2] 静电警告标签（示例）



(1) 工作场所及设施等

- 在工作台表面铺设导电垫（750 k Ω 至 1 G Ω ），并将其接地。
- 使用导电地板材料，或在工作场所地面铺设导电垫并将其接地。
- 将所有制造设备和检测装置接地。
- 使用绝缘电阻值为 10 M Ω 或更高的接地焊接烙铁。
- 将湿度保持在大约 50 %低湿度容易产生静电，而高湿度则设备容易吸湿。

(2) 操作

- 在操作无封装产品时建议使用离子发生器或类似设备消除静电。
- 穿着防静电服装和导电鞋（100 k Ω 至 100 M Ω ）。
- 将腕带直接固定在皮肤上并进行接地处理。请确保所使用的腕带具有保护电阻，且佩戴时测得的电阻值在 750 k Ω 至 35 M Ω 之间。若腕带未包含保护电阻，则存在因漏电导致触电的风险。同时还需佩戴导电指套或手套。
- 用于操作产品的工具（如镊子或焊接烙铁）有时可能会带电。根据需要连接接地线。
- 如果产品采用感应充电且接触金属物体，可能会因为静电放电导致电流过载，从而损坏产品。为防止感应充电，请将可能带电的物体（如塑料、乙烯基等绝缘体，以及电脑显示器和键盘等）远离本产品。即使仅仅是将此类物品靠近产品，也可能导致产品感应充电。如果无法避免将此类物品置于产品附近，则需使用离子发

生器或类似设备，对易产生静电的物品进行除静电处理。

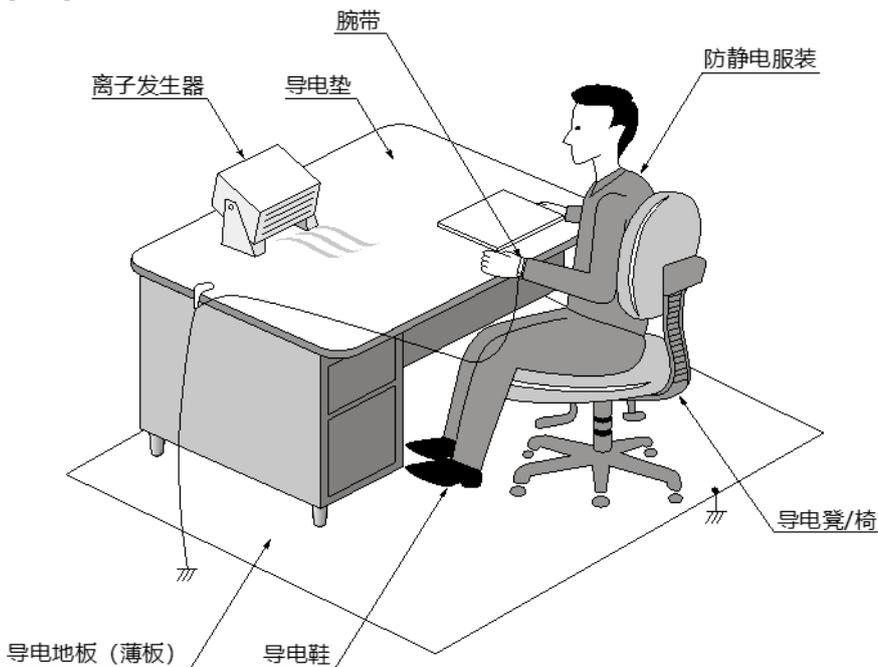
- 摩擦会使产品产生静电。如果此类摩擦无法避免，则需使用离子发生器或类似设备消除静电。
- 外围设备必须正确接地，以确保产品不会因漏电压而受到浪涌冲击的影响。请勿使用测量仪器等设备对产品施加超过绝对最大额定值的电压。（这种情况往往发生在电源开/关操作期间，请务必谨慎。）若存在浪涌电压的可能性，请插入滤波器（由电阻器和电容器组成）以保护无封装产品。在运行期间，请勿连接或断开与电源线或输出线相连的任何连接器等部件。

(3) 搬运、存储和包装

- 使用导电手提箱和储物架。
- 存放本产品时，请避免将其置于可能产生高压电或强电磁场的设备附近。
- 包装产品时，需将电极短接，使其处于相同电位，并使用导电材料进行包装。

注意：并非必须采取上述所有防静电和防浪涌措施。请根据可能发生的性能下降或产品损坏程度实施这些措施。

[图 3] 静电防护措施示例



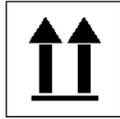
KOTH0031CA

6. 纸箱装箱操作

本产品采用纸箱包装发货。在进行纸箱装箱操作时，请遵守纸箱上标示的警示标签。

[图 4] 纸箱上的警示标签

① 避免接触水 ② 易碎 ③ 小心操作 ④ 此面朝上



KOTH0030CA

7. 可靠性测试

无封装产品的可靠性测试通常遵循以下标准。交付规格说明书提供了关于此项测试的详细信息。

项目	方法	频率
可靠性测试	除跌落冲击、耐溶剂性和防潮性测试外，所有符合我们标准条件的可靠性测试。	根据需要进行抽样检查

8. 产品故障的保修范围

项目	说明
保修范围	因我们制造工艺导致的无封装产品故障
不保修的范围	因客户安装或组装流程导致的故障

9. 问题产品的处理

项目	说明
退货状态	问题产品通常必须由客户以与最初交付时相同的状态（未经修改且未安装至电路板）退回给我们。
故障分析范围	通常情况下，对于无封装产品故障中超出保修范围的问题，我们不承担故障分析责任。