

# 复合光电半导体 (光电传感器、光发射器)

本文说明使用滨松复合光电半导体（以下简称“本产品”）时的一般注意事项，请与“安全注意事项”一并阅读。对于图像传感器、表面贴装型产品及无封装产品（芯片处于裸露状态的光电半导体元件），请同时参考相应产品提供的注意事项。

如果交付规格说明书说明书等文件中描述了相关注意事项，请务必严格遵守这些指示。

## 1. 操作

在操作本产品时，以及将其安装到设备中以后，请注意以下事项。

### (1) 基本注意事项

- 接触产品时，建议佩戴手套或使用镊子。用手直接接触产品可能导致特性劣化、焊料润湿性问题及镀层腐蚀。
- 在清洁的环境中进行作业。

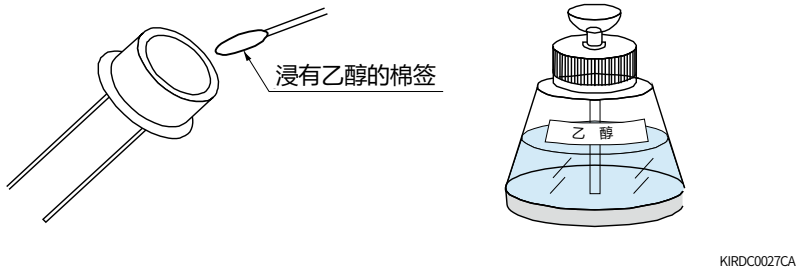
### (2) 窗口材料

- 若窗口材料表面存在灰尘、污渍或划痕，可能导致产品电学和光学特性恶化。窗口材料上的灰尘、污渍或划痕会降低透光率和灵敏度。在紫外线检测中，手指上的油脂会导致灵敏度下降30 %。此外，若检测到非常微小的光斑，则可能是窗口材料表面存在划痕的问题。
- 为防止窗口材料出现划痕和裂纹，请勿施加强烈摩擦、冲击或压力。请避免让尖锐或坚硬物体接触窗口材料。特别是塑料封装和树脂封装型产品容易产生划痕，因此必须采取额外的防护措施。
- 使用吹风机清除窗口材料上附着的灰尘。对于静电敏感设备，请使用离子发生器消除静电。
- 若油污、油脂或其他无法用吹风机清除的物质附着在窗口材料上，请用浸有乙醇的棉签等工具轻轻擦拭，以免刮伤窗口。用力摩擦或反复擦拭同一区域会导致划痕，并降低产品的电气和光学特性或可靠性。
- 请勿用干布或干棉签擦拭窗口材料。这样做可能会导致产生划痕或静电，从而引发故障。
- 在包装或运输安装有本产品的设备时，请采取预防措施保护窗口材料，避免其沾上污渍或受到刮擦。

### (3) 振动、冲击与应力

- 若产品长期受到振动或频繁遭受强烈冲击，其封装可能破损，导致产品性能受损。
- 在外部应力作用下使用本产品可能损坏产品内部部件或连接部件。
- 某些带光学滤光片的产品，若对滤光片部位施加过大外力或持续振动，滤光片可能脱落。

[图 1] 请用浸有乙醇的棉签或其他类似工具轻轻擦拭窗口材料表面的污渍



### (4) 清洁

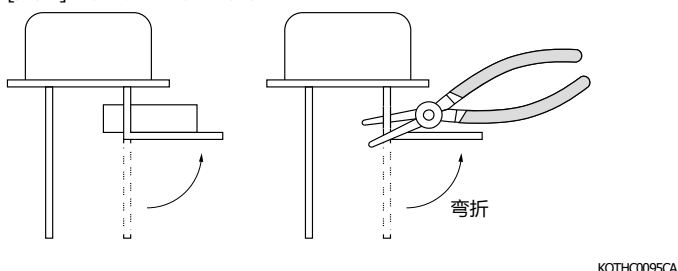
尽可能避免使用溶剂进行清洁。如果必须使用溶剂，请注意以下事项。

- 使用乙醇等酒精类溶剂。特别是塑料封装，某些溶剂可能导致封装腐蚀或膨胀。
- 通过事先试验，确保清洁方法没有问题。
- 请勿使用超声波清洗或蒸汽清洗，否则可能对产品造成严重损坏。建议浸洗。
- 若使用免清洗焊料安装产品，请勿清洁助焊剂。如果清洁助焊剂，端子之间可能出现漏电或其他问题，从而导致运行错误。

### (5) 引线操作

- 请勿用手直接接触引线。若污渍附着在引线上，可能导致焊料润湿性问题、端子间漏电或镀层腐蚀。
- 设计印制电路板上的引线插入孔间距，使其与产品的引线间距一致。如果印制电路板的插入孔间距与产品引线间距不一致，请勿强行插入产品。
- 焊接前需对引线进行成型或切割。通过固定引线根部来对引线进行成型或切割，以防止对封装内部的引线施加机械应力。从根部对引线进行成型可能会导致封装开裂或损坏。如果焊接后必须对引线进行切割，请在焊点凝固后再进行操作。

[图 2] 引线成型示意图



---

#### (6) 温度与湿度

- 某些带光学滤光片的产品，其透光率可能因吸湿作用而出现下降。
- 对于塑料封装和树脂封装型产品，长时间暴露于高温环境可能导致树脂发黄，并降低短波长光的透射率。

#### (7) 高功率光照射

- 当高功率光照射在塑料封装型或树脂封装型元件上时，树脂可能因热量而受到损坏。
- 高功率光照射可能导致元件温度上升，因此需要采取散热等措施。
- 强背景光线或从光输入窗口外部射入的光线可能影响产品输出效果。在设计光学系统时请考虑这些因素。

#### (8) 紫外线 (UV) 与 X 射线照射

- 长期暴露于紫外线或 X 射线照射下会导致产品特性劣化。避免使产品暴露于任何不必要的紫外线或 X 射线照射中。产品使用环境可能需要采取防护措施，以阻隔不必要的紫外线或 X 射线。

#### (9) 电气连接

- 根据电源类型，通电时可能发生浪涌（一种瞬间产生极高电压的现象），导致产品损坏。请选择合适的电源。
- 对于某些需要应用多个偏置的产品，其偏置应用顺序已明确定义。
- 当施加过电压、过电流或反向电压时，光发射器会立即被损坏。在驱动产品时，务必避免超过其最大额定值，哪怕只是瞬间。请执行以下操作以防止浪涌。
  - 应在驱动电源中集成保护电路，例如电阻器和二极管以防止过电压、过电流和反向电压，并配备电容器以防止浪涌电压。
  - 请务必在驱动电源开关处于关闭状态时将产品连接至驱动电源。

#### (10) 外部噪声

- 在有高水平外部电气噪声的环境中使用本产品可能导致产品运行异常。采取措施抑制外围设备噪声。

#### (11) 各种类型的应力

- 通过减少（降低）施加在产品上的应力（温度、湿度、电压、电流、功率等），可以延长产品寿命（降低故障率）。我们建议使用低于数据表上标注的绝对最大额定值，以降低发生故障的可能性。此外，避免对产品施加不必要的高强度应力。

## 2. 存储

请务必严格遵守交付规格说明书、使用说明书等文件中所述的存储条件。

- 避免沾湿产品，将产品暴露在阳光直射、有害气体或灰尘环境中，或将其存放在温度骤变的场所。
- 采用防潮袋包装的产品，请务必在使用前再打开包装袋，以防止产品氧化或引线受到污染，或包装吸湿。即使在未开封的防潮包装状态下，也应避免包装沾湿、暴露在阳光直射下、接触有害气体或灰尘，避免存放在温度骤变的环境中，并注意夜间停用空调等导致湿度上升的情况。
- 请勿在产品或包装上放置重物或重负荷。请勿将产品或包装堆叠存放。
- 将产品转移至另一容器进行存放时，请选用不易产生静电的容器。存放静电敏感设备时，务必将其置于导电容器中。
- 若产品存放于不良环境（超过推荐存储条件 [表 1]），可能导致产品焊接性下降、引线生锈或电气特性下降。当数据表、交付规格说明书或类似文件中描述了存储条件时，请务必遵守相关规定。
- 对于采用防潮袋包装的产品，若防潮包装密封失效，硅胶会因吸湿而由深蓝色变为红色。拆开产品包装时，请检查硅胶颜色是否发生变化。如果发现任何问题，请联系滨松公司。
- 对于胶带封装产品，从卷轴上放出的胶带不可长时间保持展开状态。此外，请勿过度弯折胶带。
- 对于在数据表、交付规格说明书或类似文件中标注了湿度敏感等级 (MSL) 的产品，请遵循表 2 的规定。

[表 1] 推荐存储条件

参数		存储条件	备注
未采用防潮袋包装的产品		温度：15 °C 至 35 °C 湿度：45 % 至 75 %	
采用防潮袋包装的产品	未开封产品	温度：15 °C 至 35 °C 湿度：75 % 或以下 期限：12 个月内	请注意，若尖锐物品接触防潮包装，会导致包装破损。
	已开封产品	温度：15 °C 至 35 °C 在低湿度干燥器中的存储期限： 不超过 3 个月	

[表 2] 湿度敏感等级与存储条件

湿度敏感等级 (MSL)	存储期限	存储温度和湿度
1	无限期	30 °C 或以下, 85 % 或以下
2	1 年	30 °C 或以下, 60 % 或以下
2a	4 周	
3	168 小时	
4	72 小时	
5	48 小时	
5a	24 小时	

### 3. 焊接

根据封装类型的不同, 正确的焊接温度、时间和方法可能会有所差异。此外, 产品的焊接效果会因使用的电路板、焊接烙铁、流动焊接槽、回流焊炉等设备的不同而有所差异。在设定焊接温度和时间等焊接条件时, 请参照推荐焊接条件 [表 3], 通过预先测试条件来确认产品不会出现问题。当数据表、交付规格说明书或类似文件中描述了焊接条件时, 请务必遵守相关规定。

[表 3] 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 秒或以下	
陶瓷	260 °C 或以下	5 秒或以下	焊接点应位于距离封装体至少 1.5 mm 的位置。[图 3]
塑料	230 °C 或以下	5 秒或以下	焊接点应位于距离封装体至少 1 mm 的位置。

#### (1) 需要特别注意的事项

- 请充分考虑焊接烙铁头温度和焊接时间, 避免高温焊接或长时间焊接。若进行高温或长时间焊接, 可能导致封装开裂或窗口材料剥离。
- 采取措施防止焊料或助焊剂向外飞溅, 避免其沾附到窗口材料上, 造成污染。

#### (2) 助焊剂

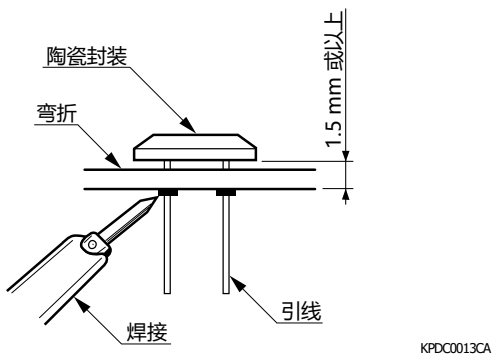
- 使用免清洗焊料或松香型助焊剂。使用酸性或碱性较强的助焊剂或无机助焊剂可能导致引线腐蚀。

#### (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。
- 参照推荐的焊接条件示例 [表 3] 设置焊接烙铁头温度。若无法满足这些条件, 请用镊子或类似工具夹住待焊接引线的根部, 以防止热量传导至产品封装体 [图 3]。
- 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。

- 进行焊接操作时，请确保产品封装部位不受任何应力作用。在受应力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 3] 陶瓷封装焊接



#### (4) 流动焊接（浸焊）

- 在流动焊接过程中，应仅将引线部分浸入焊料槽中。请勿将封装部位浸入焊料槽中。若如此操作，可能会导致产品出现机械或光学损伤。
- 进行流动焊接操作时，请确保不对引线或封装施加外力。在施加外力的状态下进行流动焊接会产生残余应力，这种应力会引发性能劣化。

#### (5) 回流焊适用产品的焊接

- 有关回流焊适用产品焊接的详细信息，请参阅“注意事项”中列出“表面贴装型产品”中的“3. 焊接”部分。

## 4. 静电管理

固态部门的产品或包装附有静电警告标签 [图 4]。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 4] 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 kΩ 至 1 GΩ），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。
- 将湿度保持在约 50%。低湿度容易产生静电，而高湿度则设备容易吸湿。

## (2) 操作

- 在操作本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 kΩ 至 100 MΩ）。
- 将腕带（具有 750 kΩ 至 35 MΩ 的保护电阻）直接固定在皮肤上并进行接地处理。若腕带未包含保护电阻，则存在因漏电导致触电危险的风险。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）有时可能会带电。根据需要连接接地线。
- 使用绝缘电阻值为 10 MΩ 或更高的焊接烙铁。焊接烙铁头应接地。
- 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等设备，对易产生静电的物品进行除静电处理。

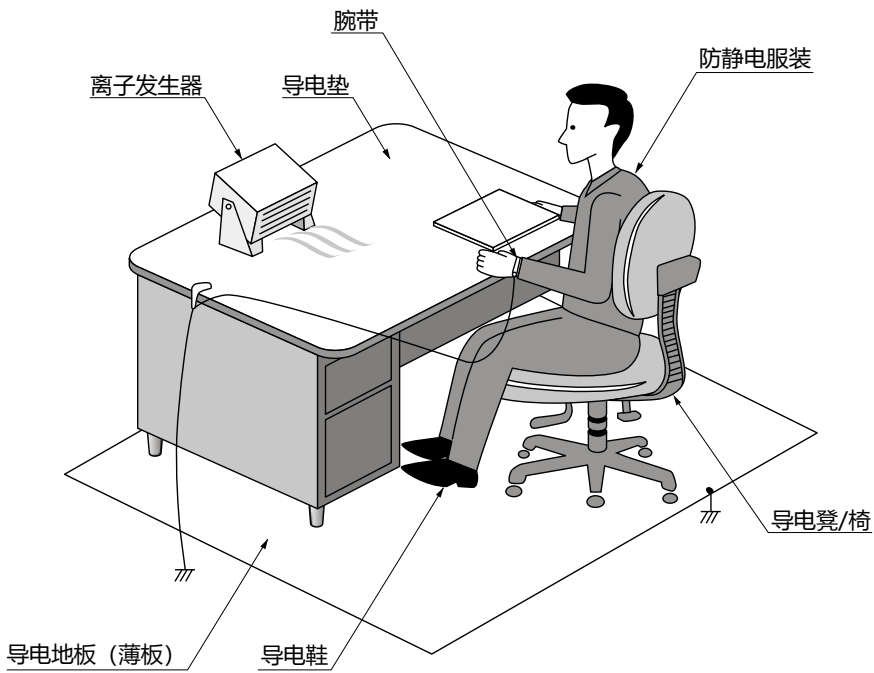
- 摩擦会使产品产生静电。如果此类摩擦无法避免，则需使用离子发生器等设备消除静电。
- 外围设备必须正确接地，以确保产品不会因漏电压而受到浪涌冲击的影响。请勿使用测量仪器等设备对产品施加超过绝对最大额定值的电压。（特别是在电源开/关操作期间）若存在浪涌电压的可能性，请插入滤波器（由电阻器和电容器组成）以保护产品。在运行期间，请勿连接或断开与电源线或输出线相连的任何连接器。

## (3) 搬运、存储和包装

- 将产品置于导电泡沫上，将引线插入泡沫（用于短接引线），然后放入导电外壳。用于安装产品的印制电路板也应置于导电外壳中。请避免使用塑料或泡沫塑料，因为其在运输过程中可能因振动产生静电，导致产品损坏或性能下降。
- 使用导电手提箱和储物架。
- 请避免将本产品存放在可能产生高压电或强电磁场的设备附近。

注意：并非必须采取上述所有防静电措施。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 5] 静电防护措施示例



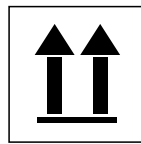
KOTH0031CA

## 5. 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 6] 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

## 6. 危险物质

该产品的芯片（复合半导体）包含铟 (In) 以及含有砷 (As) 的砷化镓 (GaAs) 化合物，对人体危害极大。请特别注意以下事项。

- 切勿取出芯片放入口中，切勿将其掰碎、研磨成粉、加热融化或气化。
- 请务必避免用手直接接触芯片。
- 处理危险物质时，务必委托具备危险物质中间处理和最终处理资质的专业处理机构，确保其严格遵循适用法律及当地法规进行处理。

## 7. 产品注意事项

### TE 冷却产品

TE 冷却型产品通过热电制冷器进行冷却或恒温控制。

- 使用具有较小热阻的散热器（用于安装金属基座表面）。如果散热不足，探测器可能会损坏。
- 尽可能减小封装体与散热器之间的热阻。此外，请使用硅脂或类似物质来改善热耦合。如果热阻过大，会造成散热不足，可能导致产品损坏。
- 安装至散热器时，请勿施加过大外力，以免导致封装变形。若封装因窗口材料破裂等原因导致气密性失效，产品的特性及冷却能力将随之下降。
- 对于激光产品，其冷却效果可通过波长得到验证。若波长向长波方向偏移，则表示可能冷却不足。检查冷却状态。
- 由于提供给热电制冷器的电流大于探测器或热敏电阻的容许电流，如果将该电流施加于探测器或热敏电阻（即使时间极短），也会导致其损坏。注意避免接线错误。
- 请勿将热电制冷器的正负极接反。将两极接反可能损坏产品。
- 如果存在热敏电阻，请注意不要超过其功耗限制。
- 运行电流超过热电制冷器的容许电流可能损坏产品。请勿使电流超过热电制冷器的容许电流。我们建议尽可能抑制施加的电流，以便产品能够长期稳定使用。
- 如需使用温度控制器，请充分考虑制冷能力，并根据环境温度条件设定温度。此外，请注意避免使电流超过热电制冷器的容许电流。
- 请小心谨慎地操作热电制冷器，避免因摔落等冲击而导致设备损坏。

### 金属杜瓦型探测器

- 请务必避免对金属杜瓦瓶施加外力，因其在跌落、遭受冲击、震动等情况下容易受损。
- 如需注入液氮 (-196 °C)，务必彻底清除金属杜瓦瓶内部的水分。若瓶内残留水分，可能出现冻结，导致金属杜瓦瓶受损。
- 若在金属杜瓦瓶未冷却时快速注入液氮，液氮可能发生喷溅。这种情况十分危险。因此，请按照以下步骤注入液氮。首先，倒入 20 至 30 cm<sup>3</sup> 液氮。倒入液氮后，注入入口处会立即冒出白色烟雾（沸腾液氮产生的冷空气）。等待白色烟雾消失（约 1 分钟）。在白色烟雾消失后，再注入 20 至 30 cm<sup>3</sup> 液氮，稍等片刻（约 3 分钟）。然后，加入更多液氮，确保其不会溢出。
- 使用干冰 (-77 °C) 作为冷却剂时，请先将干冰放入另一个容器中，再缓慢向其中注入乙醇。待其混合成凝胶状，再将其倒入金属杜瓦瓶中。
- 如果冷却剂溢出并附着在金属杜瓦瓶外壁上，可能会造成空气中的水分凝结。用软布擦去结露。通常情况下，结露现象会在一段时间后停止。若结露现象持续出现，那么表示金属杜瓦瓶的真真空度可能已出现下降。
- 向金属杜瓦瓶注入冷却剂后，请勿完全密封瓶盖（只需将瓶盖插入注入入口即可）。密封瓶盖会增加内部压力，这样做很危险。必须让气化的气体能够通过瓶盖缝隙泄漏出去。
- 金属杜瓦瓶的真真空度会随时间推移逐渐下降。我们建议每隔 1 年半至 2 年定期对杜瓦瓶进行重新抽真空操作。请联系我们，安排对杜瓦瓶重新进行抽真空操作。

### LED

- 在向 LED 供电时，请确保不会施加浪涌电流或其他类似电流。
- 当 LED 长期使用时，由于发光器件内部因导热作用产生的热量，其性能会逐渐退化。性能退化通常表现为光输出变弱或正向电压变化。外部应力也会引起性能退化。若在施加外部应力时驱动 LED 芯片，其性能表现将显著退化。外部应力可能是由于封装中的机械形变所致。安装 LED 时，请确保不要扭曲封装。
- 确保 LED 充分散热。散热不足可能加速 LED 性能劣化。

### 激光器 (LD)

- 若 LD 受到激光照射（例如通过常规反射），则会遭到破坏。请注意避免使 LD 暴露在反射光下。

#### ◆ 关于激光照射的注意事项

请注意避免激光光束直接或通过镜面反射射入眼睛。

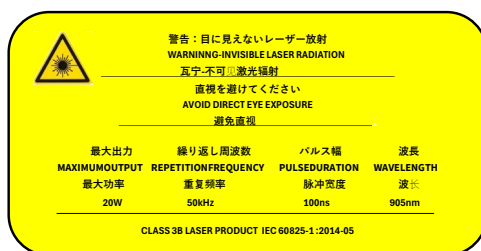
请按照说明书或标签上列出的注意事项使用，例如：

#### • 3B 类示例

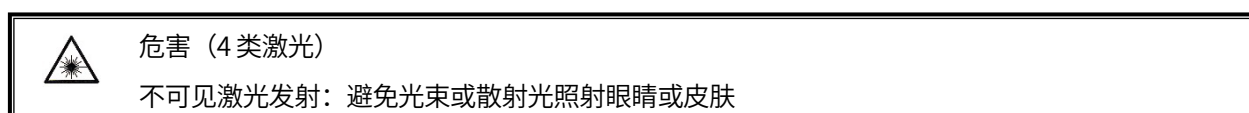


根据 IEC 60825-01 标准对激光产品的分级，本产品属于“3B 类激光”。本产品发出的激光为不可见激光，肉眼无法看见。直接观察激光光束十分危险，同时应避免皮肤直接接触。此外，某些情况可能导致皮肤损伤或易燃物质起火。使用包含本产品的设备时，请根据 IEC 60825-01 标准进行分类。

[图 7] 3B 类激光警告标签示例



#### • 4 类示例



根据 IEC 60825-01 标准对激光产品的分级，本产品属于“4 类激光”。本产品发出的激光为不可见激光，肉眼无法看见。观察激光光束及让激光均照射皮肤均极其危险。散射光同样可能造成严重损害。此外，还存在引发火灾的风险，请务必小心谨慎。使用包含本产品的设备时，请根据 IEC 60825-01 标准进行分类。

[图 8] 4 类激光警告标签示例

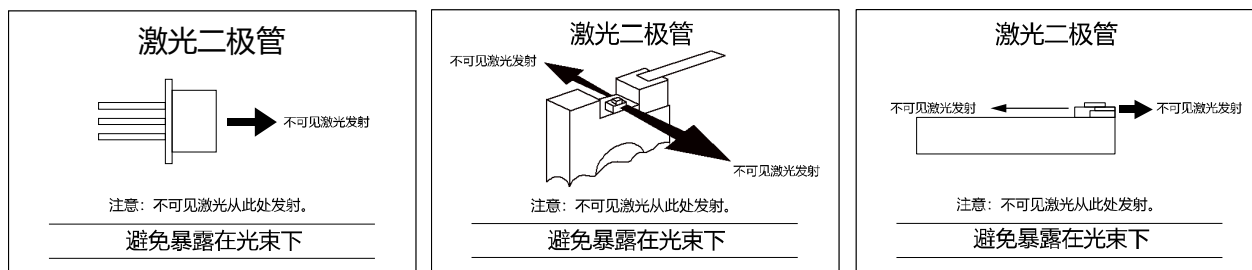


◆ 激光安全措施（适用于所有类别）

使用时，请根据激光等级采取相应的安全措施。例如，以下列出了激光安全措施。

- 安装远程联锁装置
- 通过钥匙控制
- 安装激光防护罩或衰减器
- 安装发射警示装置
- 安装警示标志
- 激光光路终止
- 防止意外镜面反射
- 保护眼睛免受激光照射（佩戴防护眼镜、安装遮光窗等）
- 穿着激光防护服
- 实施员工激光安全教育与培训

如需了解有关上述对策的更多详细信息，请参阅 IEC60825-01:2014 标准。



KOTH00114CA

注意：在海外运行本产品时，请遵守各国最新的法律和标准。