

# 微型光谱仪

本文说明使用滨松微型光谱仪的一般注意事项。

如果产品随附的交付规格说明书中描述了特别注意事项，请务必严格遵守这些指示。

## 1. 适用于所有型号

- 微型光谱仪（以下简称“本产品”）属于高精度光学元件。请勿使产品遭受过大的振动和冲击。请避免在多尘环境、接近水、高温或潮湿的环境中使用或存放本设备。
- 清洁机箱时，请使用干净、柔软的干布进行擦拭。请勿使用稀释剂和丙酮等有机溶剂。
- 请勿对连接器施加过大外力。这样做可能会导致连接不良或连接器损坏。
- 使用本产品时，请确保入射光强度不会导致每个像素的 A/D 计数值达到饱和。当某些像素达到饱和时，可能无法进行准确测量。若 A/D 计数饱和，请设置更短的积分时间。如果无法缩短积分时间，建议您使用中密度滤镜。
- 即使没有光输入，该产品仍会产生包含偏移分量和暗信号的输出。偏移分量与积分时间无关，但暗信号则受其影响。
- 将图像传感器像素数转换为波长的系数详见每件产品随附的最终检验单。对于模块型，这些系数也会写入微型光谱仪的 EEPROM 中。但是，我们并不提供将每个像素的输出值转换为与入射光强度成比例值的转换系数。

## 2. 模块类型

- 光连接器暴露在外空气中，因此当产品长时间不使用时，请为光连接器加盖保护帽，或将输入光纤连接至连接器。连接光纤时，请根据需要清洁光纤上的插芯。
- 根据 USB 规范，通过电脑的 USB 接口供电时，每个接口的输出功率限制为 5V/500 mA。因此无法向该产品提供超过此限值的电力。若需通过集线器将两个或更多产品连接至一个 USB 接口，请使用带电源的集线器。
- 评估软件因产品型号而异。请务必安装支持您所使用产品的评估软件。
- 在将评估软件安装到电脑之前，请勿将本产品连接至电脑。这可能会导致评估软件无法正确安装。
- 支持的操作系统为 Microsoft® Windows®。有关版本和平台的详细信息，请参阅数据表或操作手册。

- 根据电脑型号的不同，省电模式或屏幕保护程序可能会中断 USB 接口供电。USB 接口供电中断也会导致产品停止运行，且在电脑从省电模式或屏幕保护模式恢复后重新供电时可能引发问题。如果电脑导致这一问题，请关闭省电模式和屏幕保护程序。（参见电脑操作手册以查找电脑功能和设置。）

(1) TG-CCD/TM-CCD 系列

运行内部图像传感器需要外部电源供电。请使用产品附带的交流电源适配器。

(2) TG 冷却系列

- 运行本产品的内部热电制冷器和冷却风扇需要外部电源供电。请准备一个低噪声电源，并使用附带的连接器将其连接至本产品。开启电源时请谨慎操作，因为此时会产生浪涌电流。表 1 显示了稳态最大电流和典型浪涌电流的数值。

[表 1] 稳态最大电流和典型浪涌电流 (TG 冷却系列)

电源	微型光谱仪类型	供电电压 (V)	稳态最大电流 (A)	典型浪涌电流 (A)
用于热电制冷器	C9913GC	5	1.8	5
	C9914GB		2.8	
	C11118GA			
用于冷却风扇	所有型号	12	0.2	0.4

[电源示例]

多路输出电源：PW18-1.3ATS (Texio Technology Corporation)

单元型电源 (+5 V)：NNS15-5 (TDK-Lambda Corporation)

(+12 V)：PBA10F12-N (Cosel Co., Ltd.)

- 当冷却风扇滤网变脏时，请按照产品操作手册中的步骤进行更换。
- 使用过程中请勿堵塞冷却风扇的进气口和排气口。如果产品内部温度过高，内部安全电路会自动启动以停止产品运行。然而，高温可能导致设备故障。若因安全电路导致产品运行停止，请立即切断外部电源，并断开本产品与电脑 USB 接口的连接。随后，检查并消除问题的根源。确认产品温度降至室温后，方可恢复运行。

### 3. 探头型

探头型设备的电气端子与内部图像传感器的信号端子相连。请在静电管理、电路板设计及操作等方面采取以下预防措施：

#### 3-1. 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 1】 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 $\Omega$ 至 1 G $\Omega$ ），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 k $\Omega$ 至 100 M $\Omega$ ）。
- 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 $\Omega$ 至 35 M $\Omega$ 之间。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 M $\Omega$ 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荷。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荷。
- 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

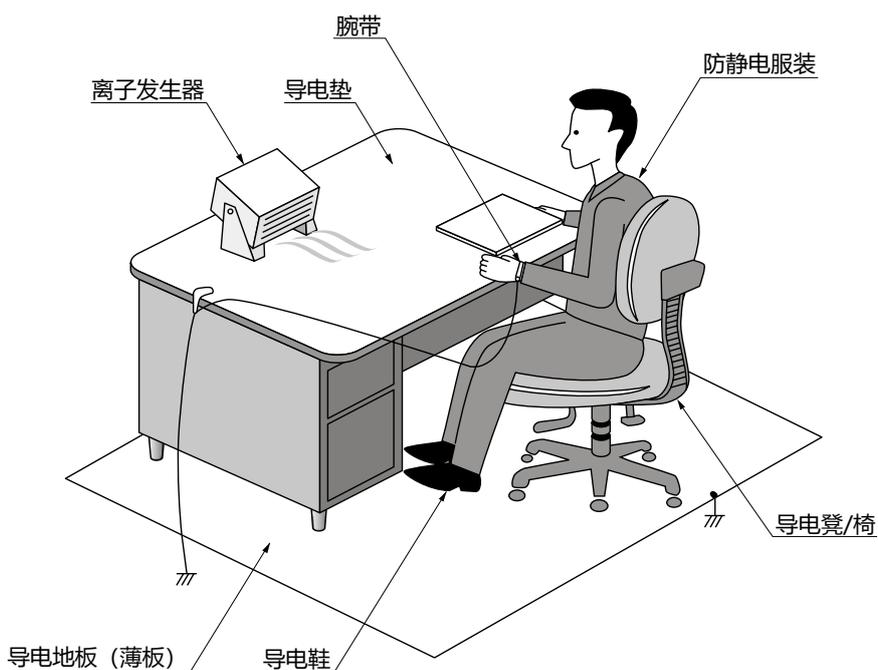
的可能性，请插入滤波器（由电阻器和电容器组成）以保护产品。在运行期间，请勿连接或断开与电源线或输出线相连的任何连接器等部件。

### (3) 搬运、存储和包装

- 将 MS 系列及微型光谱仪置于导电外壳中，操作时需将导线插入导电垫（用于短接引线）。对于 RC 系列（探头型），请将产品置于导电外壳中。用于安装探头型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，导致探头型设备损坏或性能下降。
- 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。
- 在包装产品时，需将引线短接，使其处于相同电位，并使用导电包装材料。

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 2】 静电防护措施示例



KOTH0031CA

### 3-2. 电路板设计注意事项

微型光谱仪的驱动电路具有独特性，其包含光输入部分以及数字和模拟电路，因此在设计电路板时需注意以下事项：

---

(1) 用于安装微型光谱仪的电路板表面

- 用于安装微型光谱仪的电路板表面应位于可阻隔外部光线的光学系统内部。因此，应将可变电阻等元件安装在电路板表面的背面，便于进行调节。

(2) 电路板

- 电路板上设备的安装孔应略大于螺钉直径，以便对感光区域位置进行微调。此外，应选用不易因温度变化而变形的电路板，以防止焦点位置发生偏移。

(3) 电路元件

- 微型光谱仪温度的变化也会导致灵敏度和暗电流等特性发生改变。建议使用发热量尽可能低的电路元件，以抑制微型光谱仪的温度上升。请在使产品远离发热电路元件的同时，采取其他散热措施。

(4) 接地

- 为防止数字电路部分的噪声通过接地侵入模拟电路部分，需对数字部分接地与模拟部分接地进行隔离，并采用较粗的接地线以降低其电阻。

(5) 数字信号

- 输入时钟脉冲线路会引起电压波动，因此应尽可能将其与视频信号线路和电压供电线路隔离。在特定时序和电压下，将输入时钟脉冲施加至电路板上的产品连接端子。此外，在高速运行时需要格外谨慎。

(6) 模拟信号

- 请尽量缩短视频输出端子与放大器之间的布线宽度和布线距离。对于具有有效视频和虚拟视频的产品，需将有效视频侧与虚拟视频侧的信号线路设置为相同的布线宽度和布线距离，以尽可能使两者具有相同的电容。为防止噪声侵入输出信号，应使视频信号线路远离易受电压波动影响的时钟线路等数字信号线路，同时确保视频信号线路与数字信号线路不要在电路板的正面或背面交叉。这样做能够降低时钟馈通效应。

(7) 供电电压

- 微型光谱仪供电电压的波动会导致输出特性不稳定。为避免此问题，请选用电压波动最小的电源，并确保微型光谱仪的供电电压不受外部电压波动影响。请勿使因电路板元件运行导致的供电线路电压波动改变产品供电电压。将产品供电线路与电压会发生变化的数字信号线路（如时钟线路）尽可能分开布置。

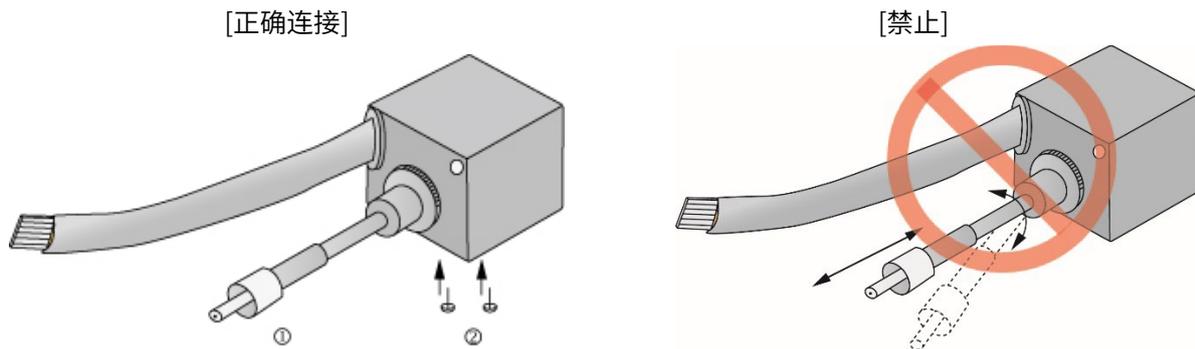
## (8) 其他

- 由设备中机械驱动部件等产生的噪声（该设备内置本产品及电路板）可能侵入输出信号。请确保电路板屏蔽层安装牢固。
- 在高温下运行时，特性可能出现劣化。请采取必要的散热措施。

### RC 系列

- 请避免过度或反复弯折、拉伸柔性电路板，否则可能导致开路故障。请勿将柔性电路板弯折至产生折痕或褶皱的程度。
- 避免拉扯、扭转或过度弯折光纤，以免对微型光谱仪中的光学元件或光纤本身造成损坏。为避免对光纤施加应力，应在设备外壳上为探头型微型光谱仪预留带槽的安装孔。确保这些带槽孔沿与光纤相同的方向对齐。安装微型光谱仪时，请先夹紧光纤 SMA 连接器，再利用带槽的孔将微型光谱仪固定在光纤不受应力影响的位置。

[图 3] 连接输入光纤时的注意事项



① 连接 SMA 连接器。

② 在固定到位的同时，确保光纤不受任何应力作用。

请勿弯折、按压、拉扯、旋转或扭转光纤。

### MS 系列微型光谱仪

#### 操作

##### (1) 窗口材料

- 请勿用力擦拭窗口表面或对窗口施加强烈压力，以免造成划痕或裂纹。请勿让窗口表面接触尖锐或坚硬的物体。
- 如有灰尘附着在窗口上，请用吹气枪将其吹走。建议配合使用离子发生器。
- 若油污或油脂附着于窗口，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可能会降低产品的电气和光学特性，或降低其可靠性。

- 
- 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免受污染或刮擦。

## (2) 安装注意事项

- 该产品为精密光学元件，因此对封装施加过大负荷可能导致封装翘曲或损坏、芯片剥离、导线断线、热电制冷器损坏或光学特性不良等问题。在将产品安装到电路板上、插入插座或安装散热器时，请采取充分的预防措施。
- 切勿用以下方式操作本产品，否则可能导致封装破损。
  - 对引线反复施加应力。
  - 对产品进行突然冷却或突然加热。
- 将产品安装到插座时，请检查插针连接位置。将产品装反或安装位置错误可能导致产品损坏。请务必在产品安装妥当后开启电源。
- 请注意，将产品插反方向、产品插入方式错误或造成端子间短路，都有可能造成设备故障。
- 如果对引线反复施加外力，可能会损坏引线。在容易产生振动的环境中安装本产品时，请使用树脂或固定支架等进行加固。

## (3) 电路板设计注意事项

- 微型光谱仪的封装具有导电性，因此在设计电路时需谨慎操作，避免因接触电路图案导致短路。

## 焊接

### (1) 焊接时的注意事项

- 请充分注意焊接烙铁头的温度与焊接时间是否正确。请勿尝试高温或长时间焊接。高温或长时间焊接可能导致封装开裂或窗口材料与封装分离。
- 建议手工焊接时，MS 系列产品在 370 °C 或以下温度下，焊接时间不超过 3 秒；微型光谱仪在 350 °C 或以下温度下，焊接时间不超过 3.5 秒；采用回流焊工艺时，两者均应在 260 °C 或以下温度下，于 10 秒内完成焊接。
- 采取措施防止焊料或助焊剂向外飞溅到光输入窗口并粘附其上，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

- 参照推荐的焊接条件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。

- 
- 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。

#### 存储

- 避免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。
- 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。
- 长期存放本产品时，需用含硅胶的防潮包装密封保存，或将产品置于低湿度的干燥器中保存。

## 4. 输入光纤

- 连接输入光纤时，请根据需要清洁光纤上的插芯。
- 请勿将输入光纤弯折至小于最小弯曲半径的曲率。这样做可能会损坏光纤。