

使用前须知

MRS-104A-S
四通道应变发射器

衷心感谢您购买共和电业（KYOWA）的产品。
使用本产品前，请仔细阅读本手册，确保充分利用产品的各种高性能功能。
除本手册所述方法之外，切勿以任何其他方法使用本产品。

本手册所述的公司名称和商品名称通常是各公司的商标或注册商标。
未经株式会社共和电业同意，不得复制或转载本手册的全部或部分內容。
版权所有©株式会社共和电业（Kyowa Electronic Instruments Co., Ltd.）。保留所有权利。
本手册内容如有更改，恕不另行通知。
对于因使用本产品而造成的任何损害，我们概不承担任何责任。

查阅本使用手册的其他可用语言版本，可登录
<https://www.kyowa-ei.com/eng/support/download/manual/acquisition/index.html>

● 标配件

MRS-104A-S随机附带以下配件。
开箱时请确认标配件是否齐全。

- 标配件
紧固辅助件.....2
全桥适配器（ADP-401）*.....2
电源适配器（ADP-40P）*.....1
JCIS10-70微型螺丝（M2x4）*.....3
动作确认用电池盒（7号电池×2）.....1
ID标签.....1
产品质量保证书.....1
* 已安装在发射器本体上

- 选购件
1G2W适配器（120 Ω）（ADP-402-120）*
1G3W适配器（120 Ω）（ADP-403-120）*
* 4 通道测量时需要2个上述适配器。（1个适配器有2个通道）

- 安全注意事项（使用本产品前，务必阅读安全注意事项。）
本产品是根据「产品规格」中记载的内容进行设计的。切勿在产品规格所述环境以外的其他环境下使用本产品。否则本产品可能会发生故障。

- 使用前
在使用时请务必遵守以下安全事项和各种说明书内记载的注意事项。
对于在使用时违反以上安全注意事项而造成的任何损害，共和电业概不承担任何责任。
为安全使用本产品，本手册使用了以下标志符号。

	表示「保护接地端子」。 请务必将在本产品上有此标识的端子接地。
---	------------------------------------

- 关于安全标志
为安全使用本产品，本手册使用了以下标志符号。

	警告	系统操作不当可能导致操作人员死亡或重伤。
	注意	系统操作不当可能导致操作员受伤和系统物理损坏。

	警告
● 警告 务必遵守MRS-104A-S「使用前须知」所述的安全注意事项。 ● 电源 为防止发生火灾，在将系统接入电源之前，确保产品的电源电压规格与所使用的电源电压匹配。 ● 避免在有易燃气体等环境中的使用。 为防止发生火灾或爆炸，切勿在有易燃气体、蒸汽或粉尘的环境中使用本产品。 ● 发生故障时 为防止发生火灾，如果产品发生冒烟、异味、异常声音等现象，应立即切断电源终止产品使用。 ● 保护接地 务必把GND端子接地。否则，可能会导致触电，降低性能，并引发故障。 ● 为避免产品故障导致二次系统损坏，须始终遵循有独立技术措施的维护计划。 ● 切勿在医疗设施中使用本产品。 在医疗设施中使用本产品可能会干扰医疗设备，进而危及生命。 ● 切勿在机场或飞机上使用本产品。 在机场或飞机上使用本产品可能会导致机场设备发生故障，进而危及生命。 ● 切勿在禁止使用无线设备（如手机）的地方使用本产品。	

	注意
● 注意事项 务必遵守MRS-104A-S「使用前须知」所述的安全注意事项。 ● 关闭电源开关后，切勿立即打开电源开关。 ● 关闭电源开关后，等待（5秒）直到电源关闭，再打开电源开关。 ● 切断产品电源时，先将控制开关转到关闭状态，再拔下插头。 ● 如果间隔少于5秒或ON/OFF频繁，则在接通电源的瞬间产生强大冲击电流（突入电流），可能会导致故障。 ● 在规定工作温度范围内使用本产品。 ● 在超过规定温度范围的温度下使用本产品时，可能会降低性能并引发故障。 ● 在规定工作湿度范围内使用本产品。 ● 在超过规定湿度范围的潮湿地方使用本产品或将本产品置于溅水的地方，可能会降低性能并引发故障。 ● 在海拔2,000m以下使用本产品。 ● 切勿在环境变化后立即使用本产品。 ● 使用前，先让本产品有足够的时间适应环境。 ● 此外，运输等过程中环境温度突变可能导致冷凝，从而降低性能和/或损坏系统。 ● 在无过度振动或高冲击的环境下使用本产品。 ● 在可将振动和冲击维持在产品规格范围内使用本产品。 ● 持续振动或剧烈冲击可能导致性能恶化和系统故障。 ● 将本产品安装在高处时，应采取适当的防坠措施。 ● 本产品可在2.4GHz频段工作，无线局域网、蓝牙®和微波炉也使用该频段。使用无线局域网或其他无线电波的设备可能会产生电磁干扰，导致本产品出现无线通信错误。 ● 使用本产品前，请确认附近没有此类设备。 ● 此外，请注意，安装了本产品设置软件的电脑的无线局域网和蓝牙®功能可能会产生电磁干扰。通过电脑控制本产品时，请关闭电脑的无线局域网和蓝牙®功能。 ● 切勿在电源的恶劣条件下使用本产品。 ● 在电源规格范围内操作本产品。请在没有瞬间停电和没有干扰的电源条件下进行使用。 ● 切勿拉电线和电缆。 ● 铺设电线和电缆时，应留有一定余量，以防过度牵拉连接处。 ● 否则，可能会中断测量，使电缆断裂，以及损坏连接器。 ● 避免在焊机附近安装传感器和进行测试。否则，可能会出现错误数据和故障。 ● 切勿拆卸或改装本产品。否则，可能造成触电危险或损坏本产品。本保修不包括因拆卸或改装而导致的任何损坏。 ● 切勿在有粉尘、细颗粒或腐蚀性气体的环境中使用或保管本产品。 ● 在这些环境下使用或保管本产品时，可能会导致性能下降和故障。 ● 在海边附近使用和保管本产品时，切勿将其暴露在空气中。否则，可能会导致性能下降和产品故障。 ● CD-R的使用注意事项 切勿将CD-R置于阳光直射、高温或高湿度环境下。 ● 切勿在CD-R上放置物品或弯曲CD-R。 ● CD-R任何一侧如有灰尘、划痕和指纹，都可能导致写入错误。 ● 使用前先预热。 为了进行高精度的测量，通电后先预热本产品约1小时。 ● 清洁。 本产品有污垢时，用干软布清洁本产品。 ● 未对发射器、电池和接线进行防水处理时，切勿在室外、潮湿、易溅水的地方使用本产品。 ● 切勿将本产品放置在不平整的地方上。 ● 在旋转体上安装发射器时，须安装一个安全盖，以防零部件飞出。	

● 本手册使用的表述

为方便起见，本手册使用了以下表述。

- 面板表面所表示的名称
面板表面所表示的名称加双引号「」。
- 注意事项
为使您注意在操控本产品时需要特别注意的信息以及其他参考信息，需要使用一些特定表述。

表述示例

	注意
操控本产品时的基本注意事项。	
	备注
操控本产品时的参考信息。	

● 外观

在制造过程中，有些产品表面不平整，涂层表面粗糙。
这并不影响本产品的质量、性能和强度。

● 产品概述

- 概述
长期以来，人们一直希望能够用无线测量（遥测）设备在应变片布线困难的地方测量数据。本产品是一款遥测设备，可满足严格的系统要求和条件（抗振动和冲击；尺寸小，能够在狭窄空间使用；工作温度范围宽，稳定性高；电流消耗低，电池使用时间长；以及高速采样）。

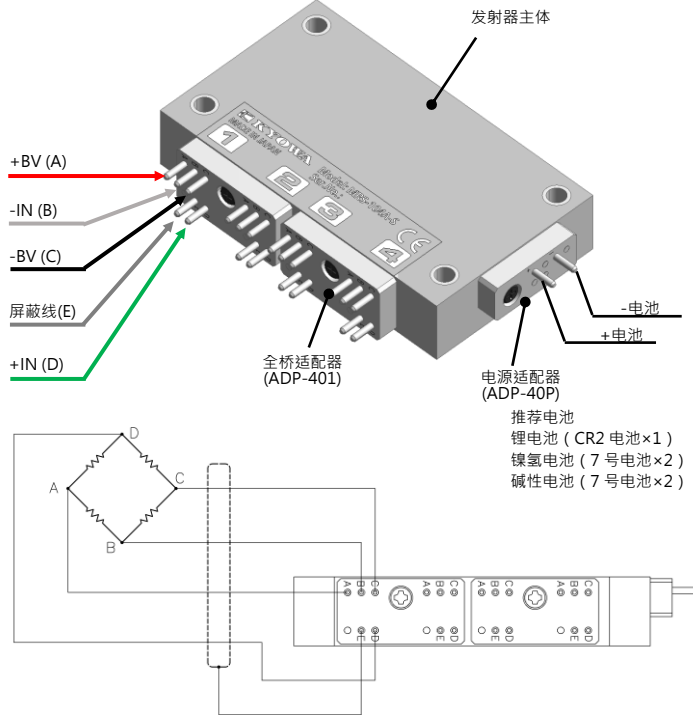
● 特点（四通道应变发射器：MRS-104A-S）

- 最多支持四通道模拟I/O的遥测仪
- 树脂模塑（非金属外壳）机构
内置天线射程：最大50米（视距）
- 机身很薄（10 mm），适合狭窄空间使用
- 标准配有5个量程（1000、2500、5000、10,000、25,000 ×10⁻⁶应变）
- 高稳定性
当环境温度变化为50℃时，在2.5×10⁻⁶应变范围内。
- 桥路断线检查
- 最低电源电压：2.2 VDC，两个7号电池（eneloop®）
- 连续工作时间：约13个小时（23℃，桥路电阻120Ω）
两个7号电池（碱性）
- 离心加速度限值*：100 G

- *：在旋转体上安装发射器时，须安装一个安全盖，以防零部件飞出。
- ：离心加速度规格适用于发射器高度（H）方向。

● 连接

布线如下图所示。



	注意
传感器接线要短。接线过长可能会使传感器信号夹杂噪声，不利于信号传输和接收。 电池接线要短。接线过长可能不利于信号传输和接收。 随附电池盒装有两个7号电池，电池盒不能承受振动、冲击或离心力。仅在检查操作时在电池盒中放入电池。	

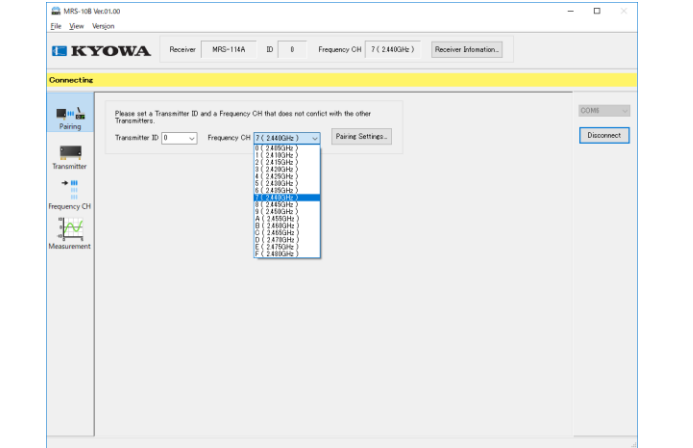
	备注
全桥适配器安装在MRS-104A-S发射器主体上。 使用四分之一桥应变片时，将全桥适配器更换为1G2W适配器适配器(ADP-402-120)或1G3W适配器(ADP-403-120)。	

● 准备

要想正确使用发射器，发射器和接收器的频率CH应相同，并且应在接收器录入发射器ID和发射器信息（测量通道数、范围、桥路电阻、发射器类型等）。
要想使发射器ID和频率CH匹配，应在设置软件（MRS-10B）中完成[配对设置]，并且应在接收器录入发射器信息。
录入信息保存在非易失性存储器中，因此即使断电，保存的信息也不会丢失。

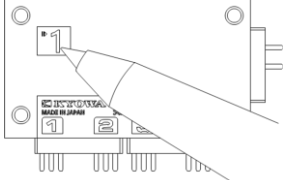
	注意
要想获得准确的[配对设置]，发射器与接收器的距离不得超过50cm。 使用多对发射器和接收器时，须对每对发射器和接收器进行[配对设置]。 有关详情，请参阅MRS-10B使用手册。	

- 配对设置
从工具栏下拉菜单中选择[配对]选项卡，可以设置发射器ID和频率CH。同时，可录入发射器型号。

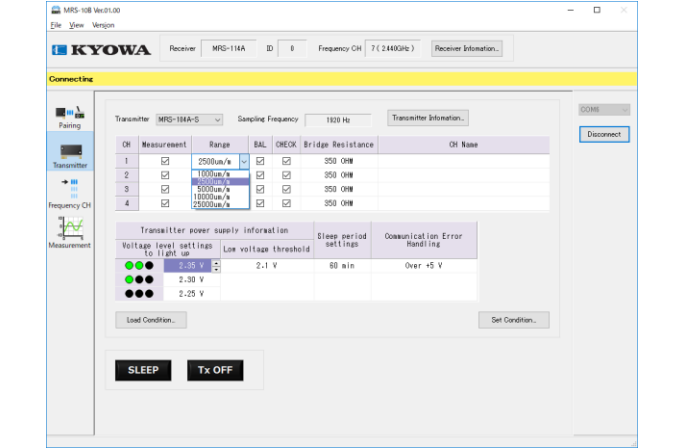


	注意
使用多重配对时，发射器ID和频率CH不应与其他配对重叠。 发射器ID和频率CH是信号通信的重要信息。 因此，必须严格管理发射器ID和频率CH。	

	备注
标签贴在发射器本体上，用于写ID。 用笔在标签上写上ID。发射器配有备用标签。	



- 测量通道数、量程、桥路电阻设置
从工具栏选择[发射器]选项卡，可以设置测量通道数、量程和桥路电阻。



● 测量操作

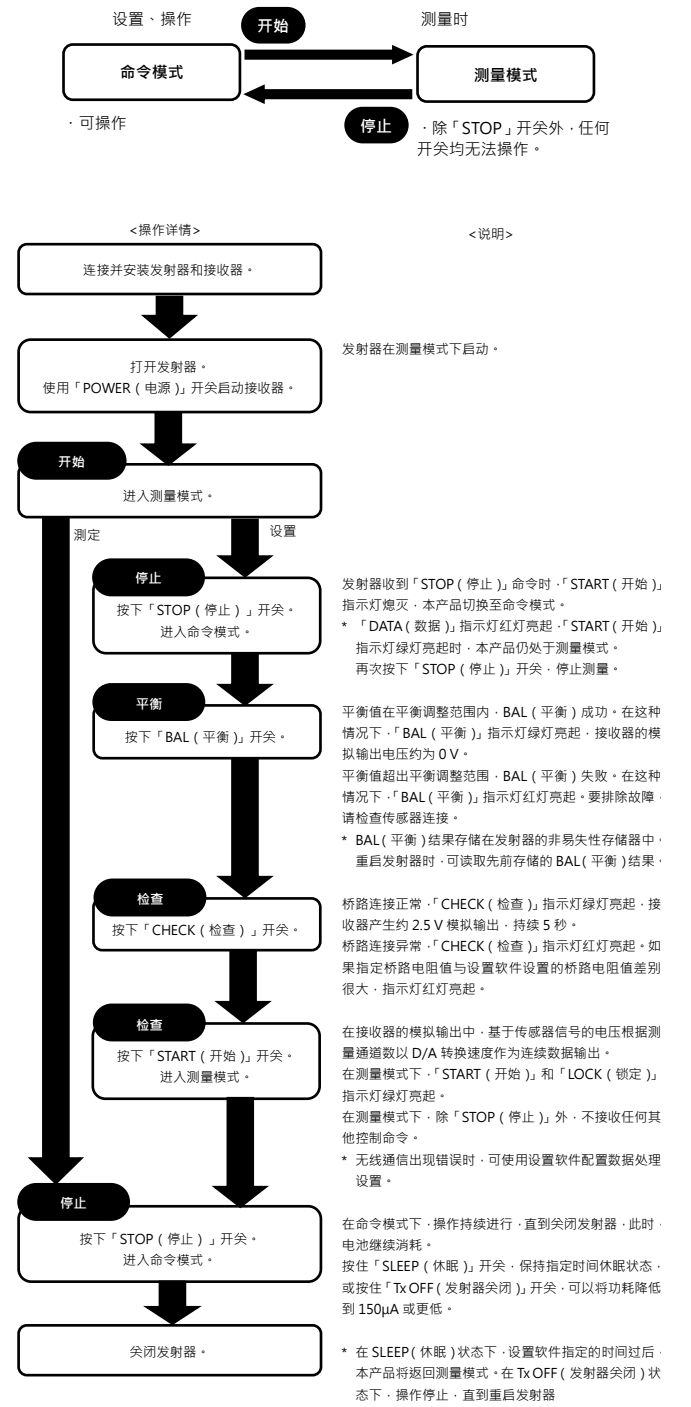
前节的「准备」完成后，应断开装有设置软件的电脑与接收器的连接，对发射器进行布线并设置好接收天线之后，进行以下操作，可将发射器的测量数据作为模拟输出从接收器输出。用户可用数据记录器记录接收器的模拟输出。

测量模式有两种，即「测量模式」和「命令模式」。

在「命令模式」下，可以设置量程，使用「BAL (平衡)」,「CHECK (检查)」,「START (开始)」, 开关，接收器的每个命令均可操作。

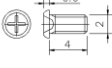
在「测量模式」下，发射器的测量数据作为模拟输出从接收器输出。除「STOP (停止)」开关外，任何命令均无法操作。

可用「START (开始)」和「STOP (停止)」开关切换命令模式和测量模式。



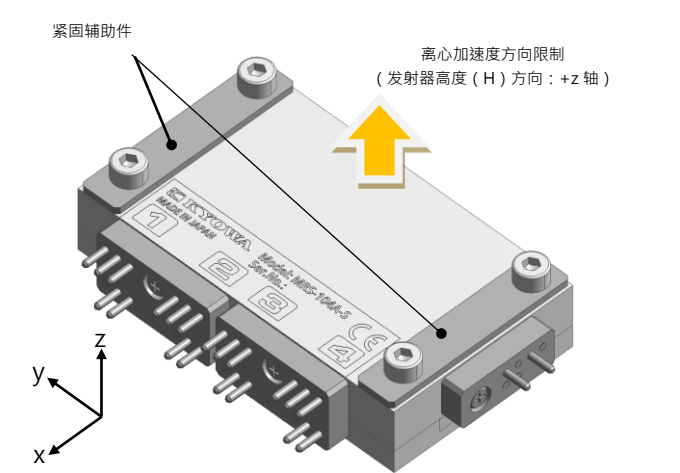
● 安装发射器

用螺丝将发射器本体固定在全桥适配器、电源适配器和固定面上，详见下表。

发射器主体安装螺丝			
安装件		全桥适配器 电源适配器	固定面
螺丝	型号	JCIS10-70 微型螺丝 (M2)	内六角圆柱头螺丝 (M2.5)
	材料	SWCH	SCM435
	表面涂层	黑色三价铬	黑色三价铬
	尺寸	 (mm)	 (mm)
至发射器主体的最大扭矩		0.1 N·m	0.45 N·m
安装注意事项		超过最大扭矩或将发射器安装在翘曲或不平整的固定面上，可能会导致发射器损坏或开裂，或影响正常操作。 在旋转轴、移动障碍物等上面使用时，用上述螺丝将 MRS-104A-S 固定在平坦的金属面等表面上。	

长时间使用发射器 (MRS-104A-S) 时，用螺栓将发射器固定在紧固辅助件上，如下图所示，在旋转体上安装发射器时，须安装一个安全盖，以防零部件飞出。

离心加速度规格适用于发射器高度 (H) 方向。

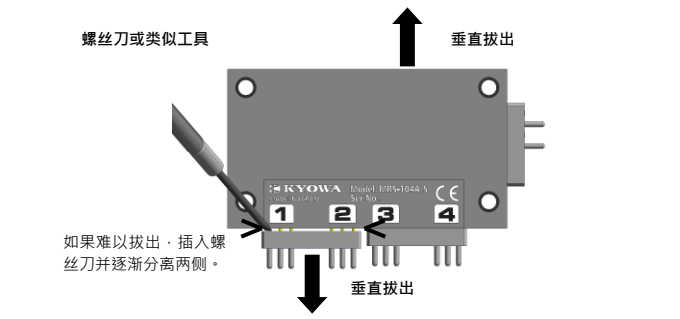


● 拆卸全桥适配器或电源适配器

从发射器上拆下全桥适配器或电源适配器时，先卸下小螺丝 (M2)，再垂直拔出全桥适配器或电源适配器。

务必注意，发射器插脚很容易弯曲。

如果难以拔出全桥适配器或电源适配器，在发射器和适配器板之间插入一个扁平工具 (如螺丝刀)，逐渐分离两侧，一个一个拔出。



注意

插脚一旦弯曲，使用前，先用镊子或类似工具将其拉直。

务必注意，插脚弯曲时，插入全桥适配器或电源适配器可能会损坏发射器插脚。

● 规格

■ 硬件规格

测量对象	应变片 (全桥)、应变片式传感器
通道数	4个
兼容桥路电阻	20至1000 Ω
应变速率	2.00 固定不变
电桥电源	1 VDC
量程	1000, 2500, 5000, 10000, 25000×10 ⁻⁶ 应变
量程精度	±0.15%FS
平衡调整范围	±10000×10 ⁻⁶ 应变
AD 分辨率	16位
采样频率	1个测量通道，频率为4.8 kHz 2个测量通道，频率为3.2 kHz 3个测量通道，频率为2.4 kHz 4个测量通道，频率为1.92 kHz
稳定性	零点：±0.05×10 ⁻⁶ 应变/°C 灵敏度： ±0.01%/°C
工作温度、湿度	-25至75°C，20至85 % (无冷凝)
抗振性	294.2 m/s ² (30 G)，10至500 Hz
抗冲击性	980.7 m/s ² (100 G)，11 ms
离心加速度限值 ^{*1}	980.7 m/s ² (100 G)
电源	2.2至4.4 VDC
电流消耗	不超过62mA (测试条件：电源3.0V，桥路电阻120 Ω)
连续使用时间	约12小时 (锂电池 (松下CR2)) 约10小时 (eneloop®镍氢电池 (BK-4MCC，7号电池×2)) 约13小时 (EVOLTA碱性电池 (LR03EJ，7号电池×2)) *测试条件：23°C，桥路电阻：120 Ω
外形尺寸	55 mm (W) × 10 mm (H) × 32.5 mm (D) (不包括突出物)
重量	约32 g
适合指令	指令2014/53/EU (RED) 指令2011/65/EU (6种限制物质) (RoHS)

^{*1}：在旋转体上安装发射器时，须安装一个安全盖，以防零部件飞出。

：离心加速度规格适用于发射器高度 (H) 方向。

■ 无线电部

收发器频率通道	1个 (使用设置软件从16个通道中选择1个通道)
天线	内置天线
无线电通信频段	2.4 GHz
无线电系统	数字调制系统
无线电认证	日本，美国，泰国，印度，中国，欧盟
无线电通信距离	最大视距：50 m (使用标配件的接收天线 (W1030)) 无线局域网和蓝牙®等未使用2.4GHz频段的环境

频率通道和中心频率		0	1	2	3	4	5	6	7
频率通道	中心频率 (GHz)	2.405	2.410	2.415	2.420	2.425	2.430	2.435	2.440
		8	9	A	B	C	D	E	F
频率通道	中心频率 (GHz)	2.445	2.450	2.455	2.460	2.465	2.470	2.475	2.480

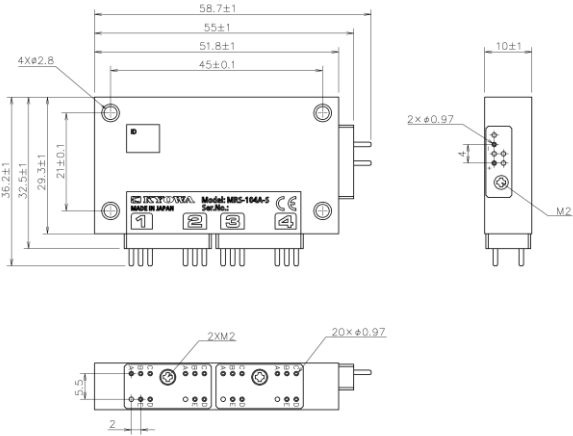
■ 与MRS-114A (四通道接收器) 一起使用的产品规格

模拟输出电压	±5 V/ (FS或以内)		
精度	±0.2%FS		
响应频率范围和延迟时间			
测量通道数	采样频率	响应频率范围	延迟时间
1	4.8 kHz	DC 至 370 Hz (Dev. +0.5, -1dB) -3 ±1 dB (480 Hz)	11.1±0.3 ms (DC 至 480 Hz)
2	3.2 kHz	DC 至 320 Hz (Dev. +0.5, -1dB) -3 ±1 dB (466 Hz)	10.8±0.3 ms (DC 至 320 Hz)
3	2.4 kHz	DC 至 240 Hz (Dev. +0.5, -1dB) -3 ±1 dB (424 Hz)	9.8±0.3 ms (DC 至 240 Hz)
4	1.92 kHz	DC 至 192 Hz (Dev. +0.5, -1dB) -3 ±1 dB (376 Hz)	9.7±0.3 ms (DC 至 192 Hz)

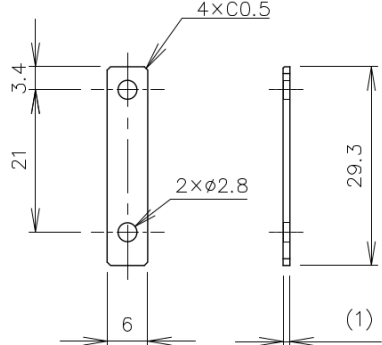
^{*} MRS-104A-S不能与MRS-111A (单通道接收器) 一起使用。

● 外形图

• MRS-104A-S



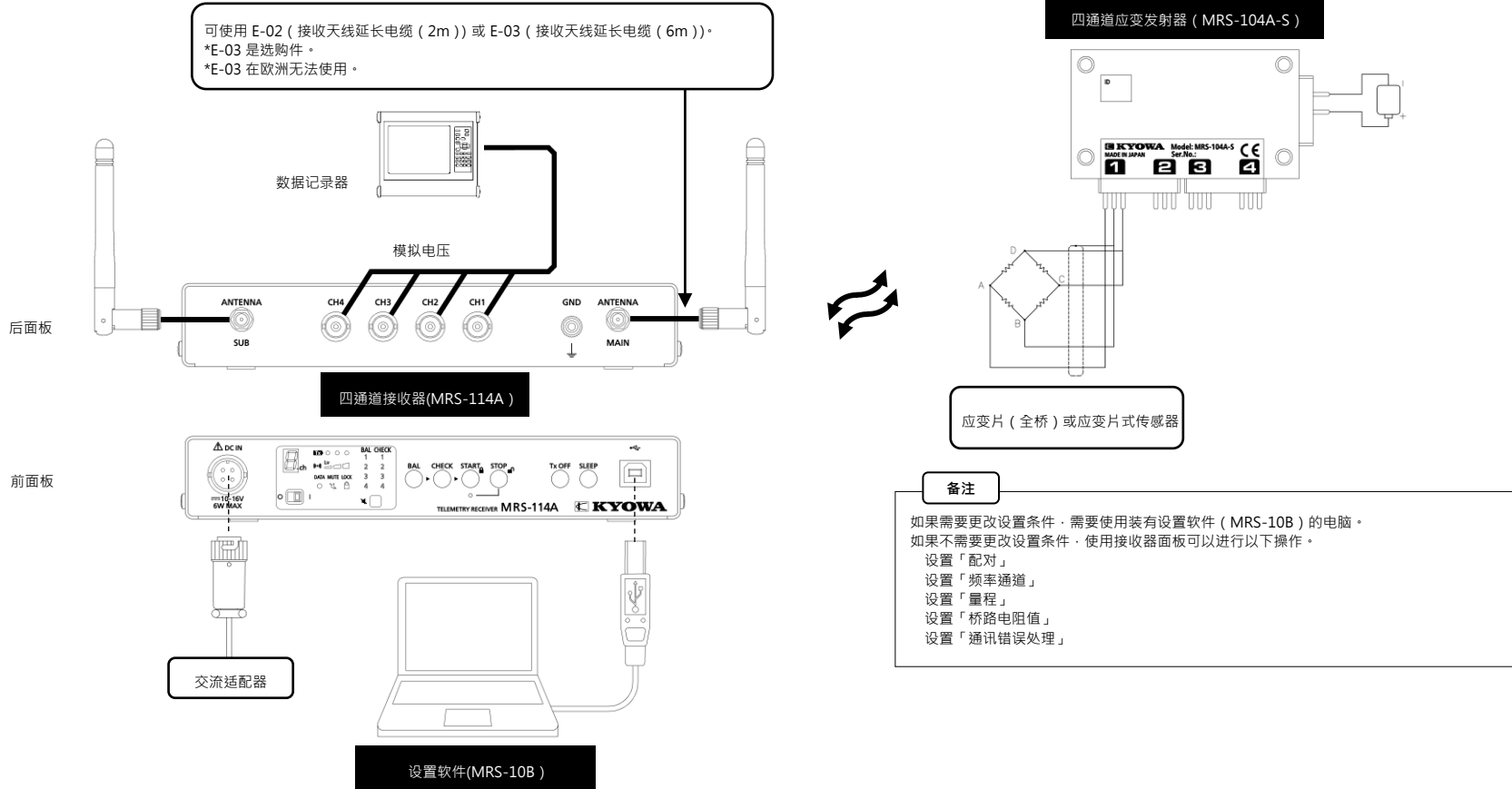
• 紧固辅助件



注

- 无标示时倒角规格为C0.2或以下
- 材料：SUS 304

- 附录
- 遥测仪配置



注意

重要监管信息

本产品只能在日本、美国、印度、泰国和欧盟使用。禁止在其他国家或地区使用。

日本
型号认证
本产品已根据日本《电波法》认证为2.4GHz频段低功耗数据通信系统（技术法规符合性认证系统：第37号MPT条例，1981年，第2条第1款第（19）项）。因此，使用本产品无需取得无线电设备许可证。
在您的系统中安装本产品时，请在机箱或客户的使用手册、包装或容器等上清楚地标明本产品的以下认证信息。
此外，下列行为会依法受到惩处：
• 拆卸或改装本产品。
• 取下本产品上的认证标签。请告知您所购产品的以下认证ID。
无线电设备名称：MR-2400M 型号认证号：007-AE0235

美国
符合电气指令和法规
本设备符合FCC规则的第15部分。只有满足以下两个条件才可进行操作：（1）本设备不会造成有害干扰；（2）本设备必须能承受接收到的任何干扰，包括可能导致意外操作的干扰。
[注意]
未经合规负责方明确批准而作出的变更或改装，可能导致用户操作设备的权限失效。在您的系统中安装本产品时，请告知您所购产品的以下认证ID。
包含发射器模块
FCC ID：2AJE9, MR-2400MA
本设备应专门用作工业、商业或医疗测试设备的数字设备。「测试设备」包括用于工业工厂、公共事业公司、医院、大学、实验室、汽车服务中心和电子修理厂等领域的维护、研究、评估、模拟以及其他分析或科学应用的设备。

印度
无线频率模块监管公告
•印度用户须知
RF模块名称：MR-2400MA

泰国
泰国监管信息
เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์นี้ มีความสอดคล้องตามข้อกำหนดของ กสทช



共和电业株式会社在此声明，每台MRS-100系列设备在欧洲经济区（EEA）各国、欧洲自由贸易联盟（EFTA）各国（冰岛、挪威、列支敦士登、瑞士）以及土耳其均符合指令2014/53/EU。

英文： 中文：	This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 2014/53/EU. 本设备符合指令2014/53/EU的基本要求和和其他相关规定。
Česky[捷克语]：	Toto zařízení je v souladu se základními požadavky a ostatními odpovídajícími ustanoveními Směrnice 2014/53/EU.
Deutsch [德语]：	Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen und den weiteren entsprechenden Vorgaben der Richtlinie 2014/53/EU.
丹麦语：	Dette udstyr er i overensstemmelse med de væsentlige krav og andre relevante bestemmelser i Direktiv 2014/53/EU.
Español[西班牙语]：	Este equipo cumple con los requisitos esenciales así como con otras disposiciones de la Directiva 2014/53/EU.
Français [法语]：	Cet appareil est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la Directive 2014/53/EU.
Ελληνική [希腊语]：	Αυτό το εξοπλισμός είναι σε συμμόρφωση με τις ουσιαστικές απαιτήσεις και άλλες σχετικές διατάξεις της Οδηγίας 2014/53/ΕΕ
Italiano[意大利语]：	Questo apparato è conforme ai requisiti essenziali ed agli altri principi sanciti dalla Direttiva 2014/53/UE.
Magyar [匈牙利语]：	Ez a készülék teljesíti az alapvető követelményeket és más 2014/53/EU irányelvben meghatározott vonatkozó rendelkezéseket.
Nederlands[荷兰语]：	Dit apparaat voldoet aan de essentiële eisen en andere van toepassing zijnde bepalingen van de Richtlijn 2014/53/EU.
Norsk [挪威语]：	Dette utstyret er i samsvar med de grunnleggende krav og andre relevante bestemmelser i EU-direktiv 2014/53/EU.
葡萄牙语：	Este equipamento satisfaz os requisitos essenciais e outras provisões da Directiva 2014/53/EU.
Română[罗马尼亚语]：	Acest echipament este în conformitate cu cerințele esențiale și cu alte prevederi relevante ale Directivei 2014/53/UE.
Slovensko[斯洛文尼亚语]：	Ta naprava je skladna z bistvenimi zahtevami in ostalimi relevantnimi pogoji Direktive 2014/53/EU.
Slovensky[斯洛伐克语]：	Toto zariadenie je v zhode so základnými požiadavkami a inými príslušnými nariadeniami direktív: 2014/53/EU.
Suomi[芬兰语]：	Tämä laite täyttää direktiivin 2014/53/EU olennaiset vaatimukset ja on siinä asetettujen muiden laitetta koskevien määräysten mukainen.
Svenska [瑞典语]：	Denna utrustning är i överensstämmelse med de väsentliga kraven och andra relevanta bestämmelser i Direktiv 2014/53/EU.

有关本产品的完整符合性声明，见 http://www.kyowa-ei.com/eng/company/environment/eu_declaration.html。

最大RF功率如下：

2405 - 2480 MHz频段为4.0 dBm

在客户系统中安装本产品时，需先进行额外认证，然后才能投放到欧盟成员国市场，确保客户所购产品完全符合有关欧盟标准。
共和电业可向客户提供无线电模块传导测量部分的测试报告。客户可使用该测试报告认证自己需要使用无线电的系统。

中华人民共和国（中国）
中国监管信息

MRS-100系列产品符合《微功率短距离无线电发射设备目录和技术要求》的无线电发射设备。无需取得无线电频率使用许可、无线电台执照、无线电发射设备型号核准，使用时请注意以下几点内容。

- （一）符合「微功率短距离无线电发射设备目录和技术要求」的具体条款和使用场景，采用的天线类型和性能，控制、调整及开关等使用方法；
- （二）不得擅自改变使用场景或使用条件、扩大发射频率范围、加大发射功率（包括额外加装射频功率放大器），不得擅自更改发射天线；
- （三）不得对其他合法的无线电台（站）产生有害干扰，也不得提出免受有害干扰保护；
- （四）应当承受辐射射频能量的工业、科学及医疗（ISM）应用设备的干扰或其他合法的无线电台（站）干扰；
- （五）如对其他合法的无线电台（站）产生有害干扰时，应立即停止使用，并采取措施消除干扰后方可继续使用；
- （六）在航空器内和依据法律法规、国家有关规定、标准划设的射电天文台、气象雷达站、卫星地球站（含测控、测距、接收、导航站）等军民用无线电台（站）、机场等的电磁环境保护区域内使用微功率设备，应当遵守电磁环境保护及相关行业主管部门的规定；
- （七）禁止在以机场跑道中心点为圆心、半径5000米的区域内使用各类模型遥控器；
- （八）微功率设备使用时温度和电压的环境条件。