

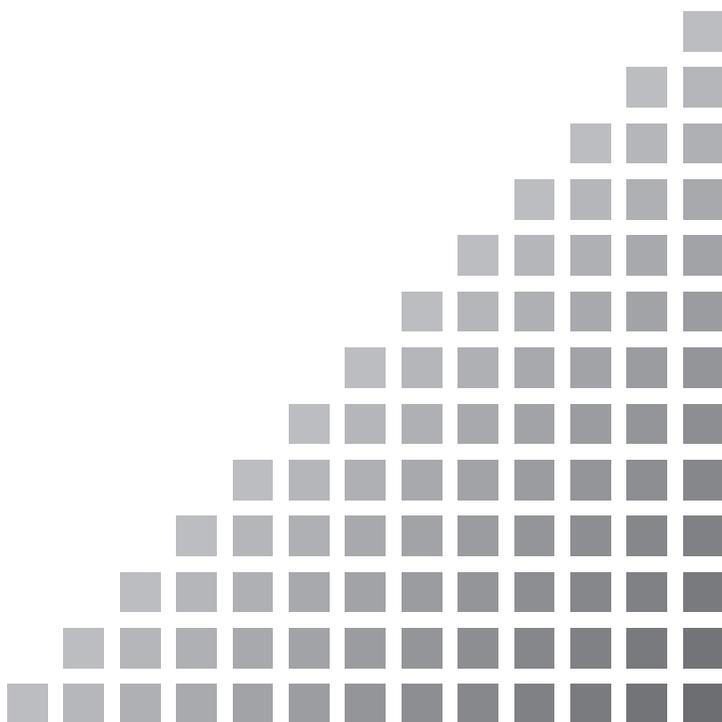
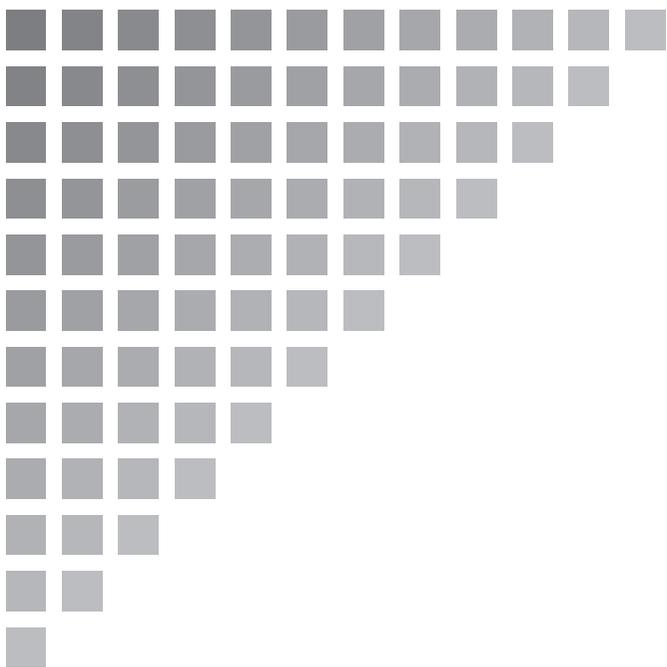


使用说明书

# 通用振动计

---

VM-83





# 说明书构成

---

本说明书主要介绍泛用振动计VM-83的功能以及操作方法。和本设备一起组成测量系统的其他设备也请务必阅读该设备的使用说明书。

从P.iii以后主要记载的是安全相关的注意事项，请务必阅读。

说明书由以下各章构成。

## 概要

对本设备的构成、特长以及方框结构图进行说明。

## 各部的名称与功能

对按键、指示灯、端子等的名称与功能进行简单说明。

## 准备

对电源及使用前的点检、设置、连接、开关的设置等进行说明。

## 测量

对测量方法进行说明。

## 比较器

对比较器的功能进行说明。

## 打印机

对连接本设备的打印机进行说明。

## 串口接口

对连接计算机和接口进行说明。

## 参考资料

使用本设备时可以参考的资料。

## 规格

记录了本设备的规格。

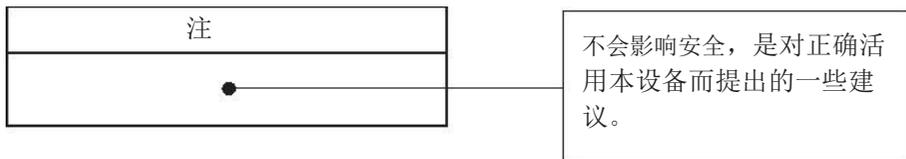
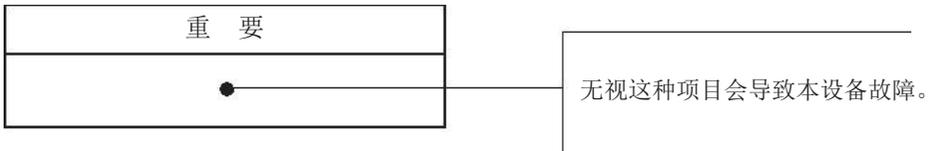
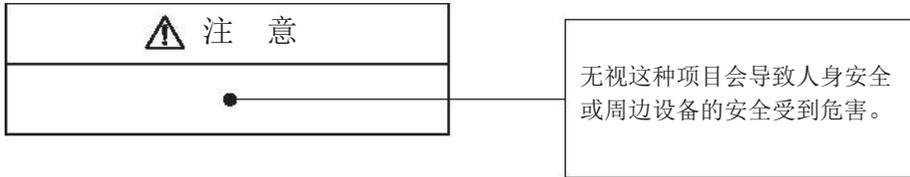
## 索引

\* 本书中的公司名、商品名一般为各公司的登录商标或商标。



# 安全使用须知

此说明书中为防止事故而必需的部分用下记的表示方法来引起读者注意。  
这些一般为确保人身安全以及本设备和周边设备的的安全的事项。





本制品取得了CE认证。

适用于各线缆都缠在线轴上的状态。

工业环境下、无线电磁场可能会对测量值产生影响。

# 使用注意事项

- 请务必按照使用说明操作设备。
- 请避免掉落、摔、砸本设备。
- 请不要在以下场所使用、保管本设备。
  - 灰尘较多或会溅射到水的场所。
  - 盐、硫黄等化学品或气体会影响到的场所。
  - 高温、高湿、（50℃、90%RH以上）阳光能直射到的场所。
  - 发生震动或冲击的场所。
- 本设备使用后请注意以下事项。
  - 使用后务必关闭电源。
  - 一周以上长时间不使用本设备时请将电池取出，  
电池长时间装载在设备里有漏液的可能。
- 请不要分解或改造本设备。
- 请务必对本设备以及压电式加速度传感器进行每1~2年一次的定期点检。（回厂进行灵敏度再校正、收费）
- 本设备使用的外部电源必须是指定的AC适配器（NC-98系列，单独销售）。使用指定以外的AC适配器，会导致动作不良或设备故障。
- 请不要用手指或笔一类物品按压液晶屏幕。会导致表示不良或动作异常等问题。
- 万一发生故障时请明示故障状况，并联系经销商或本公司的服务窗口，务必不要擅自修理。
- 在拔下线缆时，请不要持线缆部分用力拔拽。  
请务必拿住接头处进行拔离操作。
- 废弃本设备时，请根据当地政府的相关法规进行处理。

# 目 次

安全使用须知	iii
概 要	1
各部的名称与功能	3
正面	3
背面	5
侧面	7
表示画面	8
准 备	10
电源	10
更换电池	10
AC 适配器	11
支脚的用法	12
传感器的选择	13
传感器的连接	14
输入切换开关 (INPUT SELECT) 的设置	16
传感器的灵敏度校正	17
测 量	19
接通电源	19
测量模式的设置	20
指示特性的设置	21
高通滤波器的设置	22
低通滤波器的设置	23
等级范围的设置	24
菜单设置	26
校正	30
最大值保留	32
峰值保留	34
比较器	36
打印机	40

串口接口	44
传输方式	44
本地模式 / 遥控模式	45
传输步骤	47
报错处理	49
遥控中的 SW 动作	49
指令的格式	50
参考资料	63
噪声等级以及测量范围	63
关于输出信号的延迟	67
组装到固定架上	67
安装传感器	68
关于显示范围	70
关于混叠效应	71
滤波器特性	72
VM-83PA1 的介绍	74
规格	75
索引	86



# 概 要

VM-83是通过压电式加速度传感器或伺服加速度传感器来测量、评价振动的通用振动计。

配备有4种输入端子，可选择测量加速度、速度、位移。

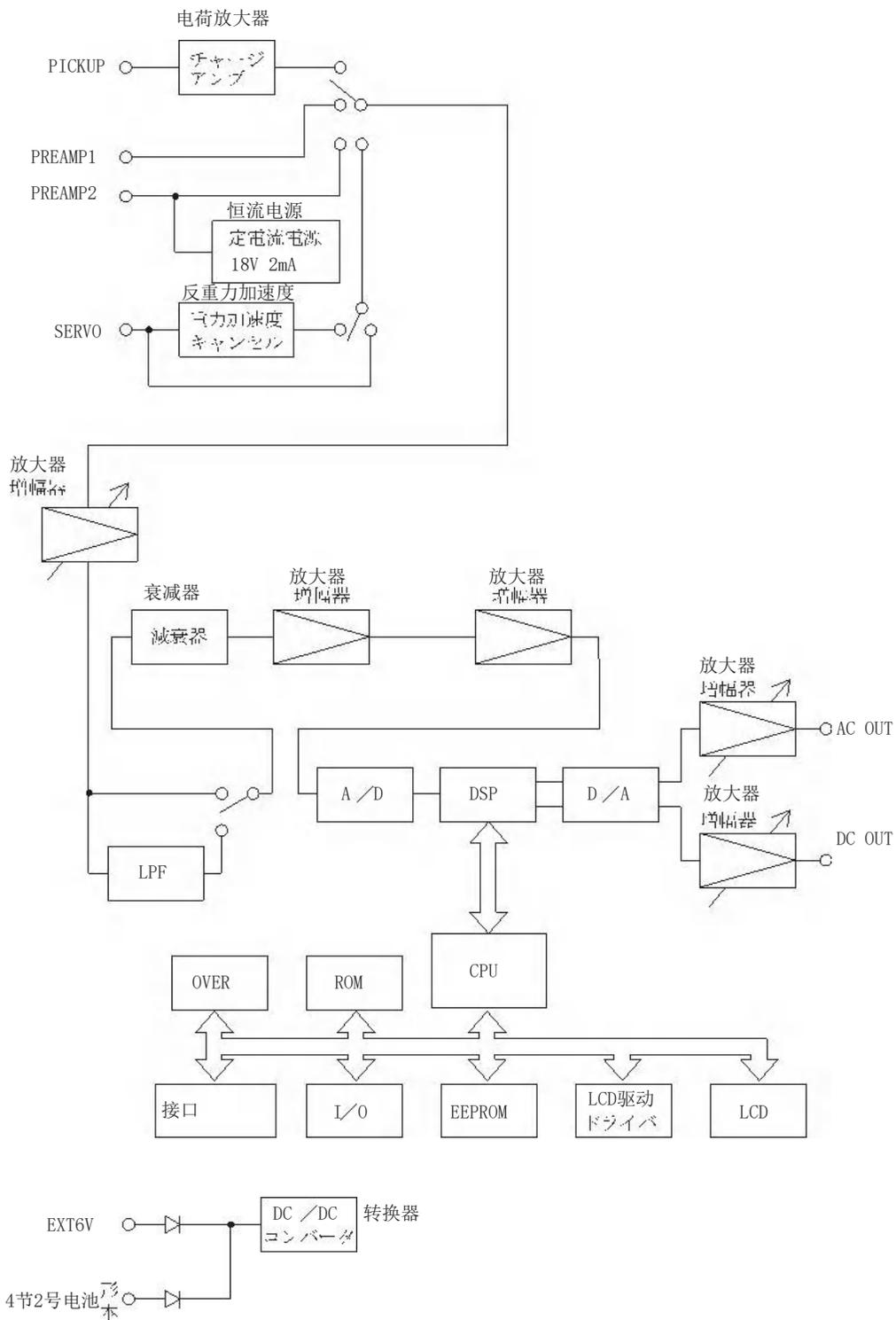
通过伺服加速度传感器，可以测量压电式加速度传感器难以拾取的0.1 Hz~1 Hz的超低频域。

指示特性分别有有效值、等效峰值、等效P-P值等，也具备最大值保留、峰值保留的功能。

拥有比较器功能，可进行等级判定输出。

输出端子分别有交流输出和直流输出，接口支持串口通信。

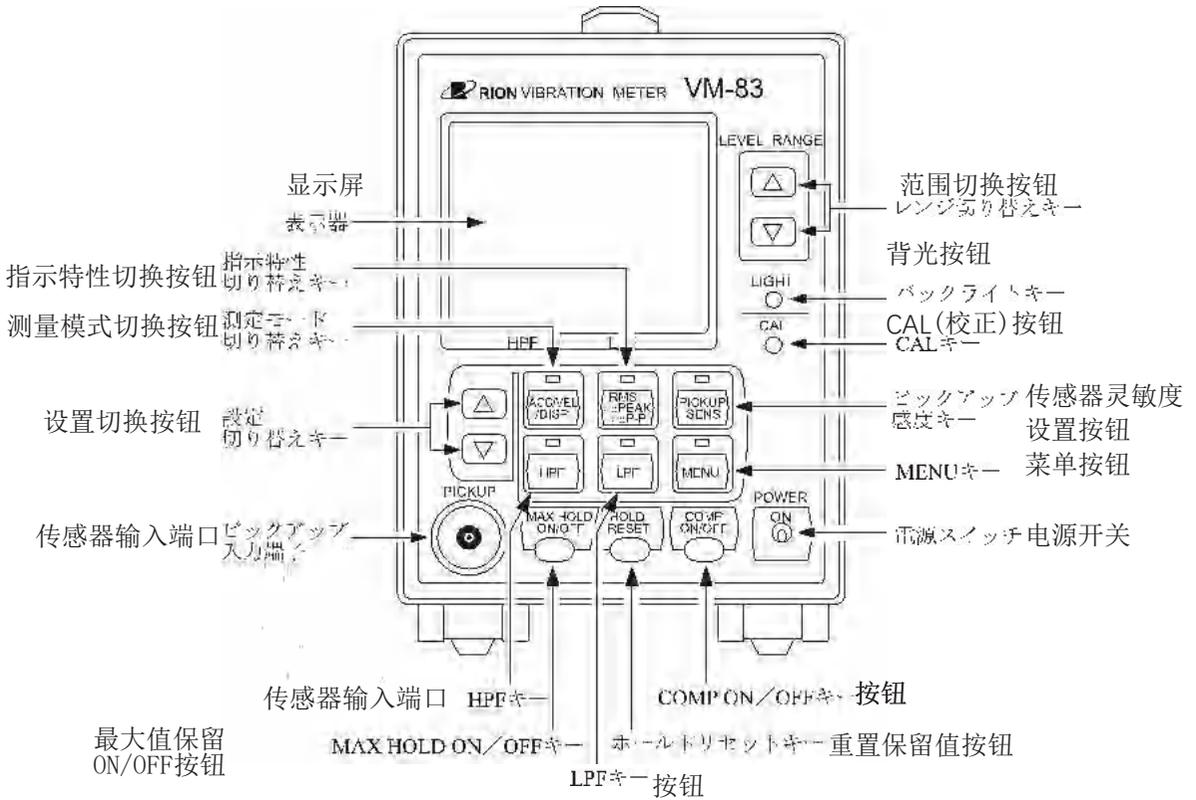
本设备为机箱式造型，可通过干电池或AC适配器供电。



方块结构图

# 各部的名称与功能

正面



## 范围切换键

调整等级范围的UP / DOWN。△键UP、▽键DOWN。

## 背光键

控制显示器背光的 ON / OFF。

由电池供电时，经过 60 秒后背光会自动 OFF。

随着电池的消耗，背光也会变暗。

## CAL 键

通过交流输出端子以及直流输出端子对外部机器输出校正信号的ON / OFF。

## 传感器灵敏度键

设置传感器的灵敏度时需先按下此按钮（上边的灯点亮）。

### MENU 键

变更 MENU 时按此键选择 MENU 序号。

遥控模式中按下 MENU 键则遥控模式会解除并进入本地模式。

### 电源开关

电源的 ON / OFF 开关。

### COMP ON / OFF 键

比较器的 ON / OFF 键。

### 保留重置键

最大值保留数据的重置、峰值保留数据的重置、比较器输出的重置键。

### LPF 键

低通滤波器的设置键（上侧指示灯会点亮）。

### MAX HOLD ON / OFF 键

最大值保留的 ON / OFF 键。

### HPF 键

高通滤波器的设置键（上侧指示灯会点亮）。

### 传感器输入端子

压电式加速度传感器的输入端子。

### 设置切换键

变更测量模式、指示特性、LPF、HPF、PICK UP 的灵敏度的设置值。

点亮的灯所对应的按键有效。变更 MENU 设置内容时也需要按下此键。

### 测量模式切换键

切换测量模式时按下（上侧指示灯会点亮）。

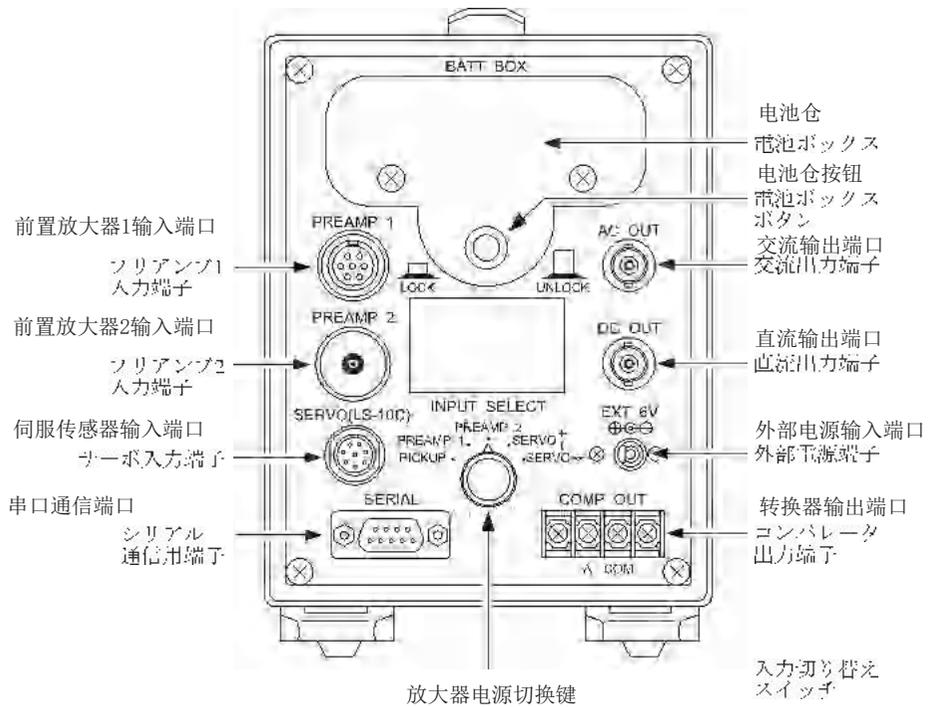
### 指示特性切换键

切换指示特性时按下（上侧指示灯会点亮）。

### 显示器

显示测量值和各键的设置状态。

## 背面



### 电池仓

可安装2号干电池4枚。

### 电池仓按钮

按电池仓按钮来 ON / OFF 电池仓锁。

### 交流输出端子

交流信号的输出端口（最大量程 2 V、输出阻抗约 600 Ω）。

### 直流输出端子

直流信号的输出端口（最大量程 2 V、输出阻抗约 600 Ω）。

### 外部电源端子

AC 适配器（单独销售）的连接端口。

### 比较器输出端子

比较器信号的输出端口。

最大施加电压 24 V、最大驱动电流

50 mA（施加电压 24 V 时）
25 mA（施加电压 12 V 时）
10 mA（施加电压 5 V 时）

### 输入切换开关

切换输入端口。

在传感器输入端口 / 前置放大器 1 / 前置放大器 2 / 伺服  $\updownarrow$  / 伺服  $\leftrightarrow$  中选择。

### 串口通信用端子

连接计算机或打印机的连接线。

### 伺服输入端子

连接伺服加速度传感器（LS-10C或LS-20C）。

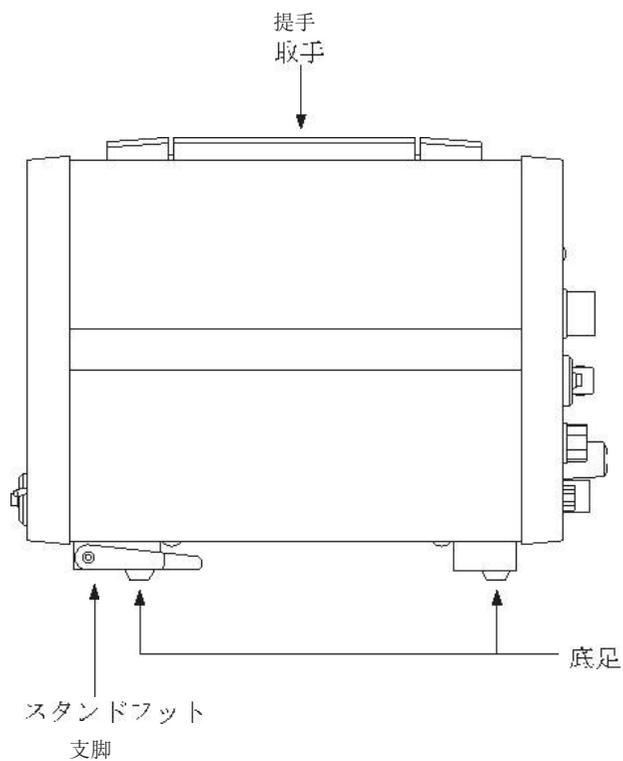
### 前置放大器 2 输入端子

连接内置放大器型压电式加速度传感器。

### 前置放大器 1 输入端子

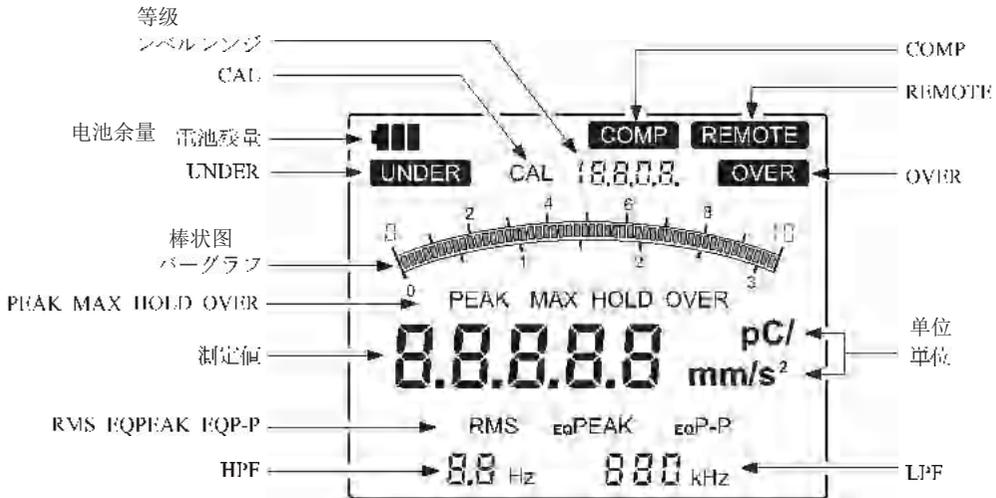
通过前置放大器连接压电式加速度传感器。

侧面



## 表示画面

实际不会像下图这样显示所有的项目，这里只是为了方便说明。



### COMP

选择比较器功能后显示。

### REMOTE

通过串口通信进行遥时显示。

### OVER

输入信号超过超载等级时显示。

### 单位

显示对应测量模式的单位。

- $m/s^2$  : 使用压电式加速度传感器的场合测量 ACC (加速度) 时显示。
- $mm/s^2$  : 使用伺服传感器的场合测量 ACC (加速度) 时显示。
- $mm/s$  : 测量 VEL (速度) 时显示
- $mm$  : 测量 DISP (位移) 时显示。
- $pC/(m/s^2)$  : 设置压电式加速度传感器的灵敏度时显示。

### LPF

显示低通滤波器设置值。

### HPF

显示高通滤波器设置值。

## RMS EQPEAK EQP-P

显示指示特性。

## 测量值

显示测量值、最大值保留值、峰值保留值、MENU 内容等。

## PEAK MAX HOLD OVER

最大值保留 (MAX HOLD) 功能开启时显示 [MAX HOLD] 字样 (请参考P.32)。

峰值保留 (PEAK HOLD) 功能开启时显示 [PEAK HOLD] 字样 (请参考P.34)。

保留值大于超载等级的场合显示 [OVER] 字样。

## 棒状图

等级范围为 [10000、1000、100、10、1、0.1、0.01] 时会显示上段的 0、2、4、6、8、10 等字样。

等级范围为 [3000、300、30、3、0.3、0.03、0.003] 时会显示下段的 0、1、2、3 等字样。

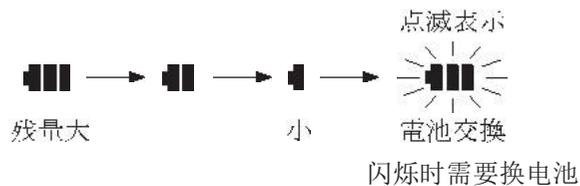
显示对应输入等级的棒状图。

## UNDER

输入信号低于测量下限等级时显示。

## 电池余量

显示电池的余量。



## CAL

CAL 动作时会显示。

## 等级范围

显示选择的等级范围值。

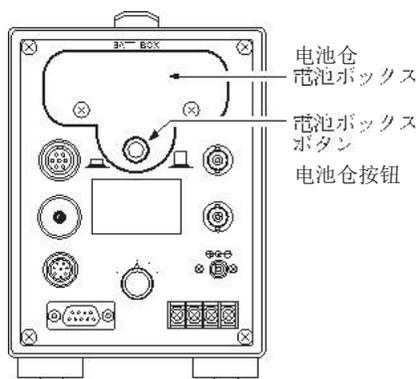
# 准 备

## 电源

本设备使用4枚2号干电池或由AC适配器（单独销售）供电。

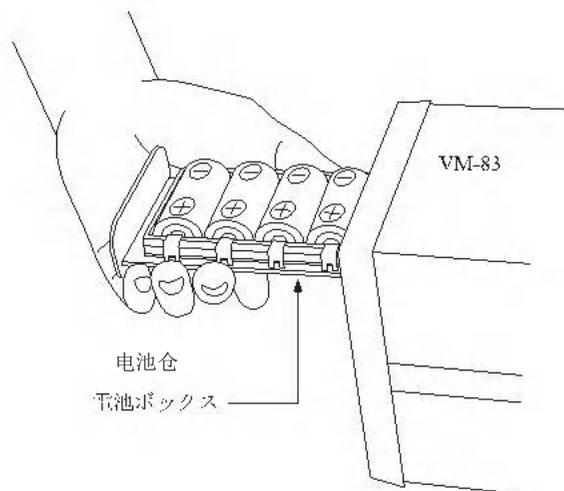
## 更换电池

电池仓在按下背面的电池仓按钮解锁后方可取出。在更换电池后将电池仓装回主机时请再次按下电池仓按钮锁定。



### 重 要

- 更换电池时请用手支撑住电池仓。



- 注意电池的极性。
- 不使用时请取出干电池。
- 电池仓被打开后，请注意不要使异物进入设备内部。
- 不同种类、新旧程度的电池不可一起使用。

## 电池寿命

碱性干电池                      LR14              约 20 小时

锰锌干电池                      R14PU            约 9 小时

※ 以下条件下的数值。

20℃    50%RH            使用传感器 PV-85 ACC、HPF OFF、LPF OFF、  
背光 OFF、开关的指示灯 OFF、  
通信 OFF (MENU 0-0)、持续工作

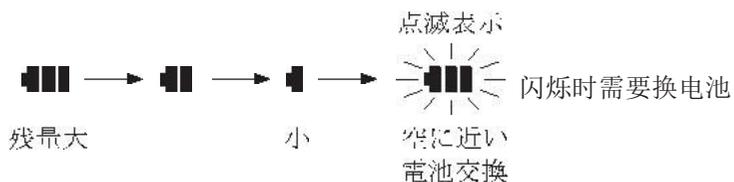
※ 电池的寿命受使用的麦克风与放大器、设置、使用环境、电池制造公司以及型号的影响。

背光点亮时消费电流大约上升 20% 。

连接伺服加速度传感器时消费电流约上升 15% 。

## 电池余量

表示画面使用下图记号来显示电池余量。



### 注

电池余量显示闪烁时需立刻交换新电。  
闪烁状态下无法正确测量。

## AC 适配器

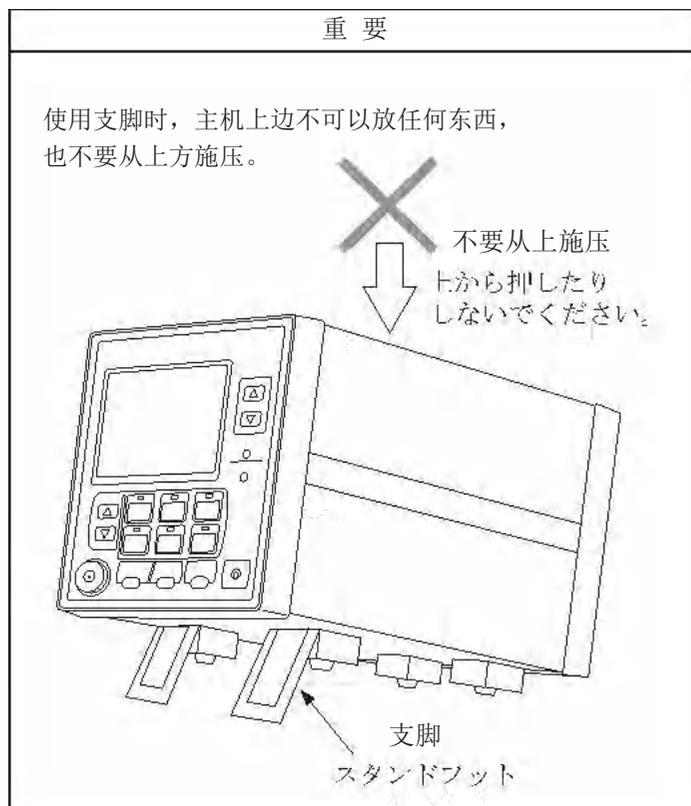
请使用单独销售的 AC 适配器 NC-98 系列。

在背面的外部电源输入接口连接AC适配器。

## 支脚的用法

将支脚立起可以使设备抬高。

立起支脚时，抬起直到听到「咔嚓」的声音后才固定到位。



## 传感器的选择

本设备为对应压电式加速度传感器或伺服加速度传感器的振动计。  
请根据测量范围、振动频率范围、环境条件等目的选择适合的传感器。

### · 理音的主力压电式加速度传感器（代表值）

	通用	大输出	轻量	高温用	3向
型号	PV-85	PV-87	PV-90B	PV-65	PV-93
电荷灵敏度 ( $\text{pC}/(\text{m}/\text{s}^2)$ )	6	40	0.15	7	0.7
安装共振频率 (kHz) ※ 1	24	9	70	25	30 ※ 2
频率范围(Hz)	1~7000	1~3000	1~25000	1~9000	1~8000 ※ 2
温度范围(°C)	-50~+160	-50~+160	-50~+160	-50~+260	-50~+160
重量(g)	23	115	1.2	26	28
构造	剪切	剪切	剪切	剪切	剪切

※ 1 使用指定的螺丝进行固定后的值。

※ 2 所记为垂直方向的值。

### · 伺服加速度传感器

本设备可连接的伺服加速度传感器为 LS-10C 或 LS-20C 。

型号	LS-10C	LS-20C
电压灵敏度 ( $\text{V}/(\text{m}/\text{s}^2)$ )	0.300	0.300
振动频率范围	DC~100 Hz	DC~100 Hz
温度范围(°C)	-20~+60	-20~+60
重量(g)	220	125

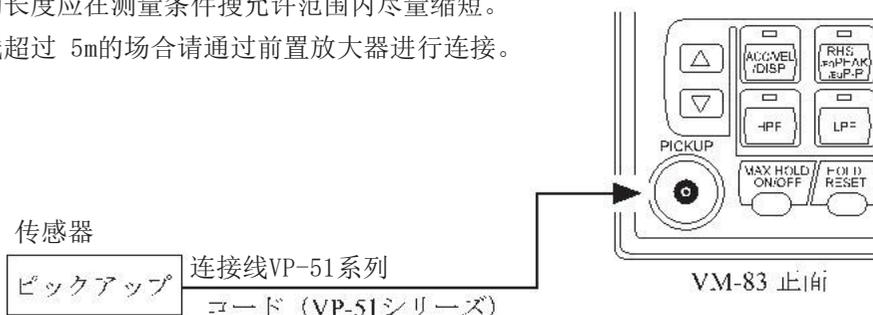
## 传感器的连接

注  
传感器请在本设备电源为 OFF 的状态下连接。

### 压电式加速度传感器

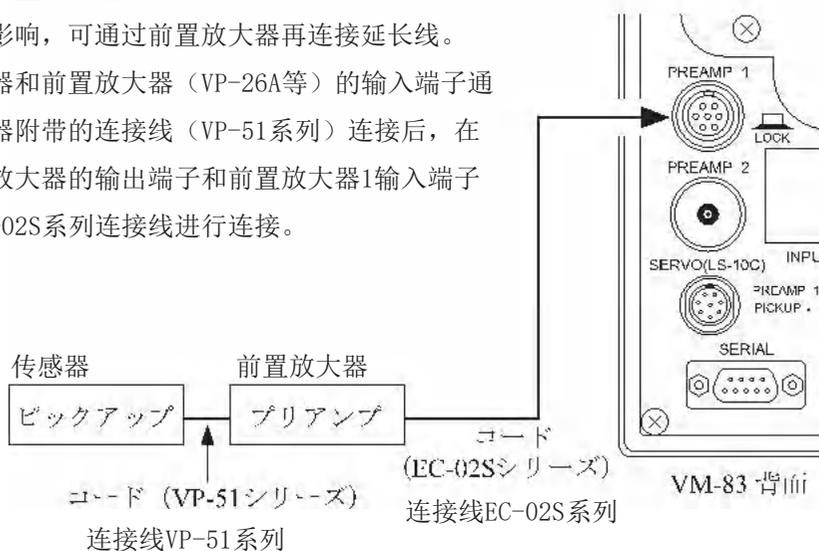
#### 直接连接的情况

将传感器和传感器输入端口通过传感器附带的连接线（VP-51系列）进行连接。输入回路为电荷放大器，故增长传感器的延长线几乎不会引起灵敏度的变化。不过过长的延长线会增加内部噪声，所以延长线的长度应在测量条件允许范围内尽量缩短。连接线超过 5m 的场合请通过前置放大器进行连接。



#### 通过前置放大器连接的情况

传感器设置于较远处时，为了抑制噪声增大和外部噪声的影响，可通过前置放大器再连接延长线。将传感器和前置放大器（VP-26A等）的输入端子通过传感器附带的连接线（VP-51系列）连接后，在将前置放大器的输出端子和前置放大器1输入端子通过EC-02S系列连接线进行连接。



EC-02S系列连接线的长度有4种。

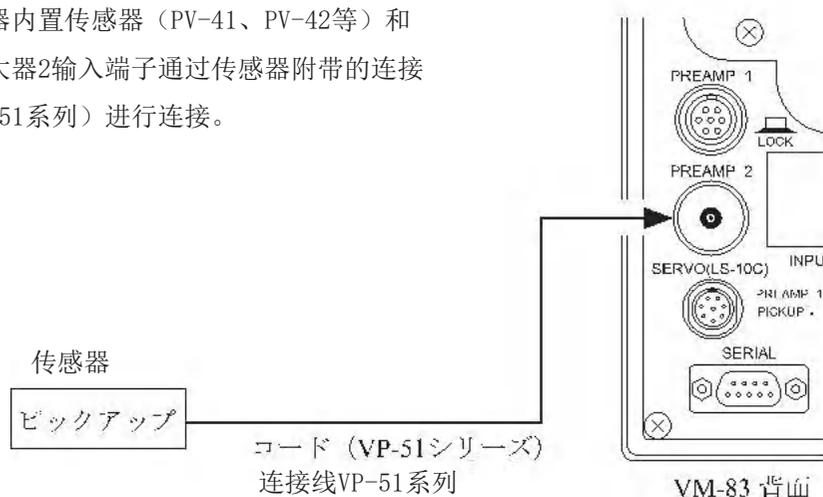
请根据需要选择型号。

型号	长度
EC-02S	3m
EC-02SB	10m

型号	长度
EC-02SD	50m (带绕线轮)
EC-02SE	100m (带绕线轮)

### 连接放大器内置传感器的情况

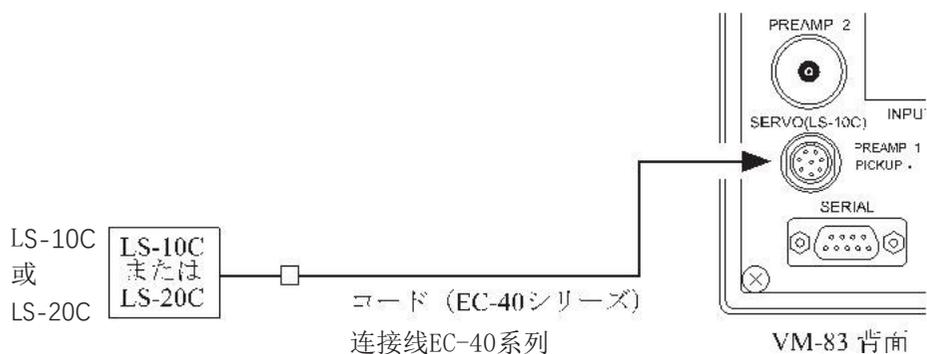
将放大器内置传感器 (PV-41、PV-42等) 和前置放大器2输入端子通过传感器自带的连接线 (VP-51系列) 进行连接。



### 伺服加速度传感器 LS-10C、LS-20C

连接伺服加速度传感器LS-10C 或LS-20C 的情况

使用 EC-40系列线缆连接至伺服输入端口。

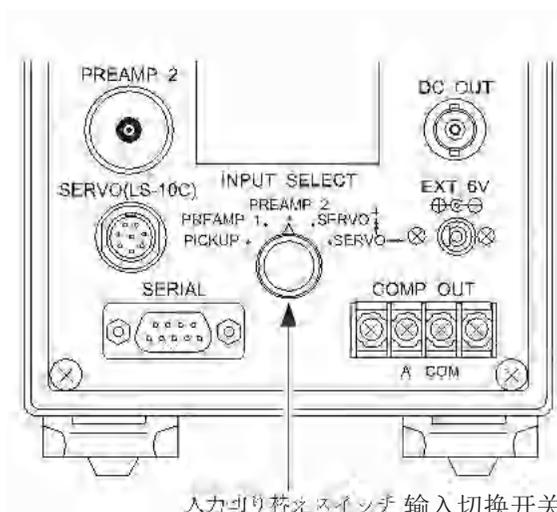


型号	长度
EC-40A	5m
EC-40B	10m

型号	长度
EC-40C	30m (带绕线轮)
EC-40D	50m (带绕线轮)

## 输入切换开关（INPUT SELECT）的设置

根据使用的输入端口设置输入切换开关（INPUT SELECT）。



- PICKUP : 由传感器输入端子输入信号。
- PREAMP1 : 由前置放大器 1 输入端子输入信号。
- PREAMP2 : 由前置放大器 2 输入端子输入信号。
- SERVO 1 : 由伺服输入端子输入信号。  
伺服加速度传感器的测量轴为垂直方向时选择此项。
- SERVO↔ : 由伺服输入端子输入信号。  
伺服加速度传感器的测量轴为水平方向时选择此项。

注

CAL、比较器、MAX HOLD、PEAK HOLD 在运作时，变更输入切换开关无效。

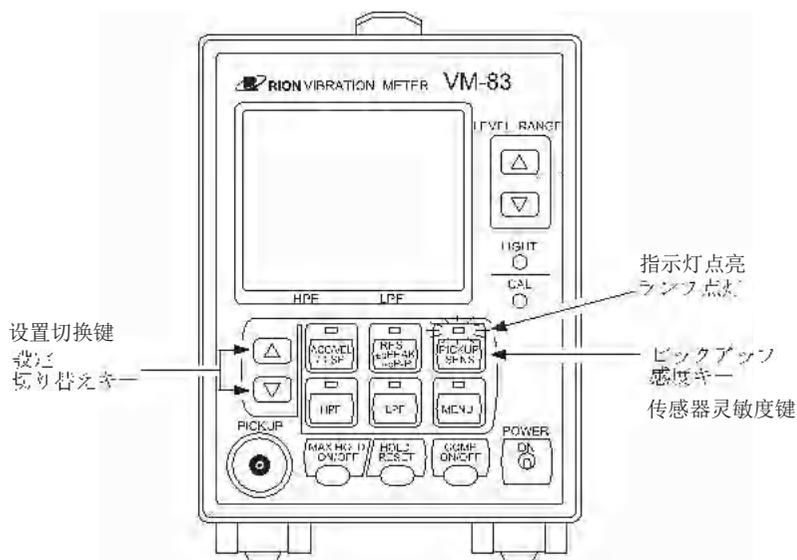
## 传感器的灵敏度的校正

### 重 要

不同传感器的灵敏度不一样。请勿进行灵敏度设置。

### 灵敏度校正

1. 设置输入切换开关 INPUT SELECT。
2. 电源开关置于 ON。
3. 按下正面面板的传感器灵敏度键（开关上侧指示灯会点亮，设置的灵敏度值则会闪烁）。



4. 按设置切换键（△、▽）输入传感器校正表中记载的电荷灵敏度。

压電式加速度ピックアップ校正表 Calibration Data	
型式 Model	PV-*
製造番号 Serial No.	*****
電荷感度 (80Hz) Charge Sensitivity	5.90 pC/(m/s <sup>2</sup> ) ← 電荷感度 电荷灵敏度
横感度比 (30Hz) Transverse Sensitivity	** %
静電容量 Capacitance	*** pF
測定温度 Temperature	* °C
測定年月 Date	*
検査責任者 Inspected by	<input type="text"/>
リオン株式会社 RION CO., LTD.	

内置放大器型传感器请输入电压灵敏度。

例如，电压灵敏度为5.90 mV/ (m/s<sup>2</sup>) 时，输入5.90 pC/ (m/s<sup>2</sup>)

伺服加速度传感器 LS-10C / LS-20C 需输入附带校正表中的值（约0.300）。

使用 VP-26A 场合也以电荷灵敏度进行设置。

设置切换键在按住 2 秒以上后为快进。

# 测 量

## 接通电源

在电源 ON 之后，会以上次电源开关 OFF 时的设置条件启动（恢复功能）并开始振动测量。可以记忆各测量模式的等级范围、高通滤波器、低通滤波器、指示特性。

恢复功能记忆的 设置条件	通常振动测量状态下 启动的设置条件※
测量模式	CAL 状态
等级范围	最大值保留状态
指示特性	峰值保留状态
高通滤波器	背光点亮状态
低通滤波器	灵敏度设置状态
灵敏度	MENU 设置状态
MENU 0~2 的项目内容	比较器动作状态
MENU 4~8 的项目内容	遥控状态

※ 这些测量条件不会被恢复功能所保存，以通常的振动测量状态启动。

### 注

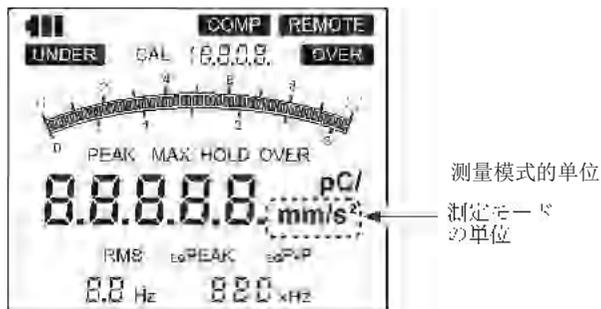
通过串口接口设置的内容也不会被恢复功能保存。

## 测量模式的设置

测量模式 选择 ACC（加速度）、VEL（速度）或 DISP（位移）。

### 切换方法

1. 按测量模式切换键（开关上侧指示灯会点亮）。



2. 按设置切换键（△、▽）以 ACC → VEL → DISP 的顺序进行切换。

ACC（加速度）：  $m/s^2$ 、 $mm/s^2$

VEL（速度）：  $mm/s$

DISP（位移）：  $mm$

#### 注

根据输入切换开关的设置，ACC（加速度）的单位会在  $m/s^2$  或  $mm/s^2$  间切换。

PICKUP、PREAMP1、PREAMP2 时  $m/s^2$

SERVO， $\updownarrow$  SERVO  $\leftrightarrow$  时  $mm/s^2$

## 指示特性的设置

选择指示特性（RMS、EQPEAK、EQP-P）。

### 切换方法

1. 按指示特性切换键（开关上侧指示灯会点亮）。



2. 按设置切换键（△、▽）以 RMS → EQPEAK → EQP-P 的顺序切换。

RMS	:	有效值
EQPEAK	:	等效峰值
EQP-P	:	等效 P-P 值

等效峰值和等效 P-P 值以下式计算。

$$\text{等效峰值} = \text{有效值} \times \sqrt{2}$$

$$\text{等效 P-P 值} = \text{等效峰值} \times 2$$

## 高通滤波器的设置

### 切换方法

1. 按 HPF 键（开关上侧指示灯会点亮）。



2. 按设置切换键（△、▽）更改设置值。

### 设置值范围

- |           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| 压电式加速度传感器 | : 1 Hz、3 Hz、10 Hz、20 Hz、50 Hz |
|           | -- 为 OFF（仅限ACC）               |
| 伺服加速度传感器  | : 0.1 Hz、0.3 Hz、1 Hz          |

高通滤波器的特性在参考资料中有所记载（请参考P.72、73）。

## 低通滤波器的设置

### 切换方法

1. 按 LPF 键（开关上侧指示灯会点亮）。



コーパスフィルタ低通滤波器

2. 按设置切换键（△、▽）更改设置值。

### 设置值范围

- |           |   |                                  |
|-----------|---|----------------------------------|
| 压电式加速度传感器 | : | 100 Hz、300 Hz、1 kHz、3 kHz、10 kHz |
|           |   | — 为 OFF（仅限ACC）                   |
| 伺服加速度传感器  | : | 50 Hz、100 Hz                     |

低通滤波器的特性在参考资料中有所记载（请参考P. 72、73）。

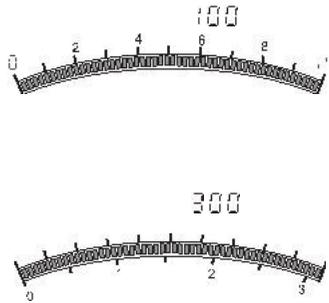
## 等级范围的设置

设置等级范围。

### 切换方法

按范围切换键（△、▽）设置为适当的等级范围。

输入切换开关、传感器灵敏度、测量模式和HPF的关系如下页表格所示。



- 输入切换开关的设置为PICKUP、PREAMP1、PREAMP2 时

(※0 HPF 1 Hz时、※1 HPF 3 Hz时、※2 HPF 10 Hz以上时)

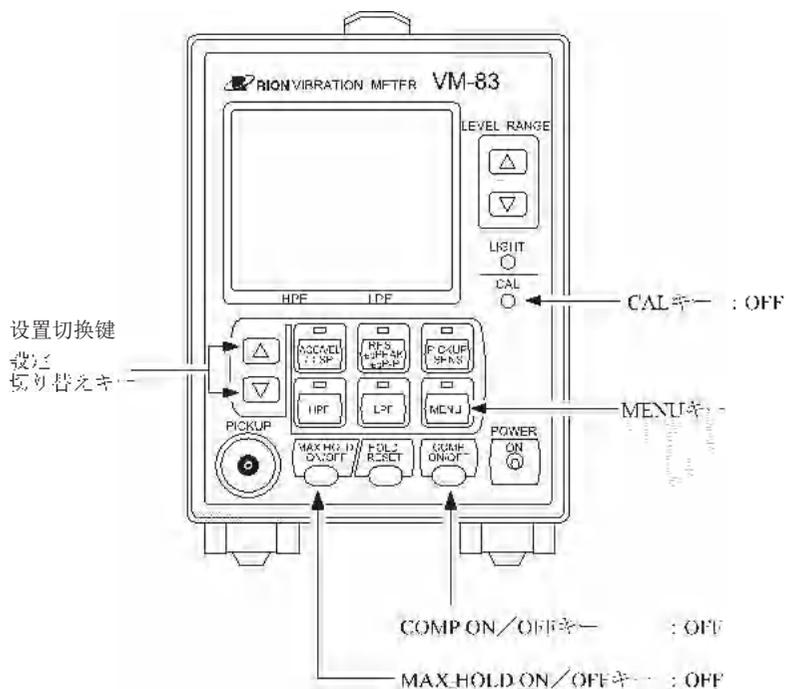
灵敏度	测量模式	等级范围							
0.030   0.999 pC/ (m/s <sup>2</sup> )	ACC	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
	VEL	30	100	300	1000	3000	10000	—	—
	DISP ※ 0	—	10	30	100	300	1000	3000	10000
	DISP ※ 1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
	DISP ※ 2	0.3	1	3	10	30	100	300	1000
1.00   9.99 pC/ (m/s <sup>2</sup> )	ACC	0.3	1	3	10	30	100	300	1000
	VEL	3	10	30	100	300	1000	—	—
	DISP ※ 0	—	1	3	10	30	100	300	1000
	DISP ※ 1	0.3	1	3	10	30	100	300	1000
	DISP ※ 2	0.03	0.1	0.3	1	3	10	30	100
10.0   99.9 pC/ (m/s <sup>2</sup> )	ACC	0.03	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	VEL	0.3	1	3	10	30	100	—	—
	DISP ※ 0	—	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	DISP ※ 1	0.03	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	DISP ※ 2	0.003	0.01	0.03	0.1	0.3	1	3	10

- 输入切换开关的设置为 SERVO ↓、SERVO ↔ 时

灵敏度	测量模式	等级范围				
0.100   0.999	ACC	10	30	100	300	1000
	VEL	1	3	10	30	100
	DISP	0.1	0.3	1	3	10

## 菜单设置

在菜单中设置串口接口、打印机、峰值保留、比较器的测量条件。



1. 打开菜单画面。

### 注

CAL 键、COMP ON / OFF 键、MAX HOLD ON / OFF 键之中的任何 1 个为 ON 状态则 MENU 画面无法打开。

2. 进入菜单画面后会出现下图的画面。

按下 MENU 键后 MENU 序号会按照：

0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 测量画面  
的顺序切换。



3. 选择要设置的 MENU 序号后按设置切换键 (△、▽) 更改设置内容。

注

变更的设置内容在由菜单画面返回测量画面时生效。

菜单设置的设置内容

MENU 序号 0

设置串口接口以及打印机功能的 ON / OFF。

0-0 将串口接口以及打印机功能关闭 (OFF)。  
不使用串口接口以及打印机功能的场合，  
请设置为 0-0。

0-1 将串口接口功能开启 (ON)。

0-2 将打印机功能开启 (ON)。

MENU 序号 1

设置串口接口以及打印机的通信速度。

1-96 将通信速度设为 9600 bps。  
打印机功能为 ON 的场合请设为 1-96。

1-19 将通信速度设置为 19200 bps。

MENU 序号 2

设置串口接口的 ID No.。

2- \* \* 设置为 0~15 之间的数字。

MENU 序号 3

设置峰值保留功能的 ON / OFF。

- 3-0 峰值保留功能关闭 (OFF)。
- 3-1 峰值保留功能开启 (ON)。

MENU 序号 4

设置比较器功能的比较器等级。

可在最大量程值的 0~98% 之间以 2% 的间隔设置。

- 4- \*\* 0~98 之间以 2 间隔设置。

MENU 序号 5

设置比较器功能的 Delay Time (延迟时间)。

Delay Time 可在 0~9 秒之间任意设置。

- 5-\* 0~9 之间以 1 间隔设置。

MENU 序号 6

设置比较器功能的自动重置功能的 ON / OFF。

- 6-0 自动重置功能关闭 (OFF)。
- 6-1 自动重置功能开启 (ON)。

MENU 序号 7

比较器功能的自动重置计时器。

MENU 序号 6 的自动重置功能为 ON 时此项有效, 可在 0~90 秒之间以 1 秒间隔设置。

- 7- \*\* 0~90 之间以 1 间隔设置。

MENU 序号 8

设置比较器输出的蜂鸣器。

设置为有效的场合, 比较器输出动作时蜂鸣器会发声。

设置为无效的场合, 比较器输出动作时蜂鸣器不会响。

- 8-0 蜂鸣器无效。
- 8-1 蜂鸣器有效。

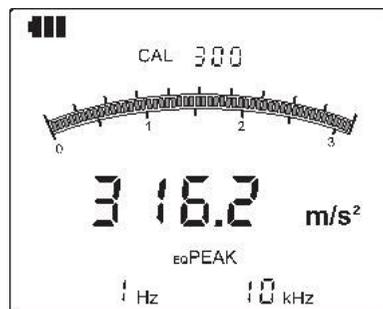
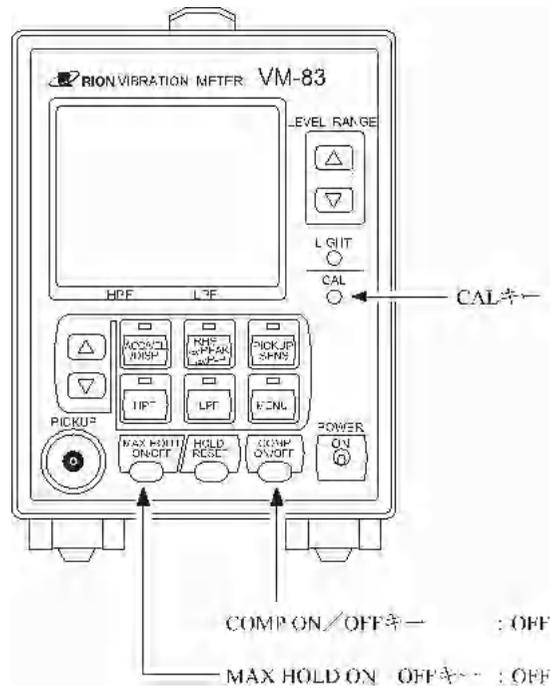
注

MENU 序号 0~2、4~8 的项目会在开启电源时恢复为上次电源开关 OFF 时设置的状态。

MENU 序号	设置内容	
0	0-0	串口接口以及打印机功能OFF
	0-1	串口接口功能ON
	0-2	打印机功能ON
1	1-96	9600bps
	1-19	19200bps
2	2- * *	设置 ID No. 0~15
3	3-0	峰值保留OFF
	3-1	峰值保留ON
4	4- * *	比较器等级的设置 0~98 间隔为2
5	5- *	Delay Time (延迟时间) 的设置 0~9
6	6-0	自动重置OFF
	6-1	自动重置ON
7	7- * *	自动重置计时器的设置 0~90
8	8-0	蜂鸣器无效
	8-1	蜂鸣器有效

## 校正

外部机器使用交流输出信号、直流输出信号来记录测量值时进行等级校对用的功能。



CAL状态下，交流输出端子、直流输出端子都将输出满量程信号。

① 背面面板的输入切换开关设置为 PICKUP、PREAMP1、PREAMP2 的场合

交流输出端子 (AC OUT) : 80 Hz	$\left\{ \begin{array}{l} \text{RMS时输出}2V_{rms} \\ \text{EQPEAK时输出}2V_{peak} \\ \text{EQP-P时输出}2V_{p-p} \end{array} \right.$
直流输出端子 (DC OUT) : 2 V	

② 背面面板的输入切换开关设置为 SERVO $\downarrow$ 、SERVO $\leftrightarrow$ 的场合

交流输出端子 (AC OUT) : 1 Hz	$\left\{ \begin{array}{l} \text{RMS时输出}2V_{rms} \\ \text{EQPEAK时输出}2V_{peak} \\ \text{EQP-P时输出}2V_{p-p} \end{array} \right.$
直流输出端子 (DC OUT) : 2 V	

再次按下 CAL 键返回通常测量状态。

※ 关于 CAL 状态的交流输出信号

指示特性为 RMS 时输出  $2 V_{rms}$ 。

EQPEAK 时输出  $2 V_{peak}$ 。

EQP-P 时输出  $2 V_{p-p}$ 。

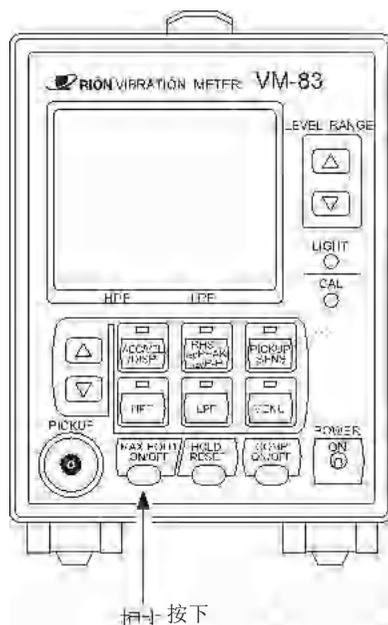
注
CAL 状态下、背光键、CAL 键和电源开关以外的开关无效。
按下 CAL 键输出校正信号时，必须是以下的设置状态：
<ul style="list-style-type: none"> <li>• COMP ON / OFF : OFF</li> <li>• MAX HOLD ON / OFF : OFF</li> <li>• MENU 3 峰值保留的 ON / OFF : OFF</li> </ul>
范围为 0.03、0.3、3、30、300、3000 时的最大量程值分别是0.0316、0.3162、3.162、31.62、316.2、3162。

## 最大值保留

保留测量值的最大值。

### 操作方法

1. 按 MAX HOLD ON / OFF 键 开启 (ON)。

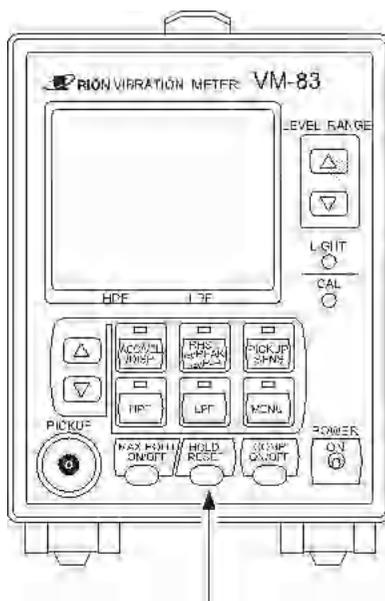


2. 最大值保留功能为 ON 时，显示器会出现 MAX HOLD 字样而测量值部分会显示保留的值。当输入了比显示的保留值更大的信号时，保留值会被更新。

3. 保留值为超载 (OVER) 时, 会显示 MAX HOLD OVER。



4. 按下保留重置键会将保留值重置。



ホールドリセットキー 保留値重置键

5. 再次按下 MAX HOLD 键会结束最大值保留状态, 返回通常测量状态。

注

最大值保留功能为ON 的情况下, 背光键、MAX HOLD ON / OFF 键、保留重置键和电源开关以外的按钮无效。

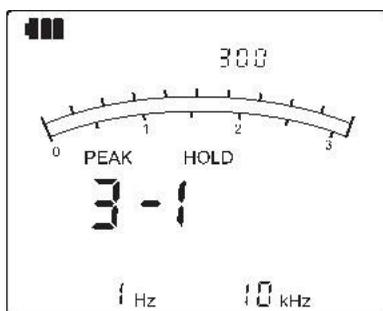
最大值保留仅限测量值, 棒状图不受影响。

## 峰值保留

保留以 51.2 kHz 采样的振动加速度波形的峰值。

### 操作方法

1. 按下 MENU 键进入 MENU3 画面。
2. 按设置切换键选择 3-1（峰值保留 ON）。



MENU3画面

3. 从菜单画面返回测量画面。
4. 峰值保留功能为 ON 时显示器上出现 PEAK HOLD 字样，测量值部分则显示保留的值。

当输入信号大于显示的保留值时，保留值会被更新。

保留值为超载（OVER）时、显示 PEAK HOLD OVER。



5. 按下保留重置键则保留值会被重置。

## 注

峰值保留对象仅限测量值，棒状图不受影响。

峰值保留功能为 ON 时，背光键、MENU 键、保留重置键和电源开关以外的按键无效。

## 关闭峰值保留功能

在 MENU3 画面设置为 3-0 即可。

## 注

峰值保留功能仅在测量模式 ACC（加速度）的设置下有效。

棒状图以开启 PEAK HOLD 设置之前的指示特性（加速度）工作。

# 比较器

## 比较器动作

比较器动作是指：在检测传感器拾取的振动的过程中，当振动的等级超过预先设置的比较器等级时，启动比较器输出（开集回路、液晶屏闪烁提示、蜂鸣器）的功能。

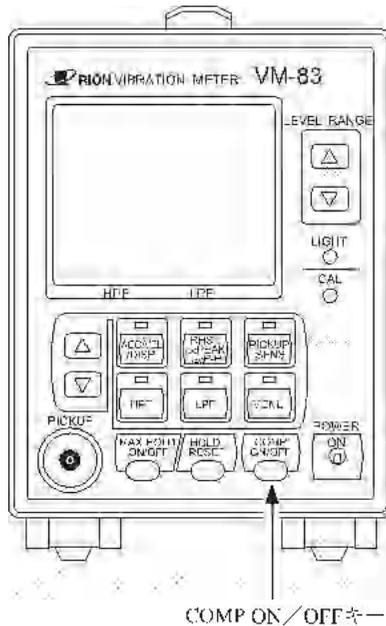
比较器功能动作以 COMP ON / OFF 键进行。

第一次按下 COMP ON / OFF 键后，比较器开启（ON），再按一次关闭（OFF）。

比较器功能的设置在 MENU 画面进行（→ P.26「菜单设置」）。

## 设置内容

- 比较器等级 0~98%之间以 2%为间隔设置
- Delay Time（延迟时间） 0~9 秒之间以 1 秒为间隔设置
- 自动重置功能
- 自动重置计时器 0~90 秒之间以 1 秒为间隔设置
- 蜂鸣器





比较器为 ON 状态下会显示 COMP 字样。

此外棒状图会显示比较器等级指示条。

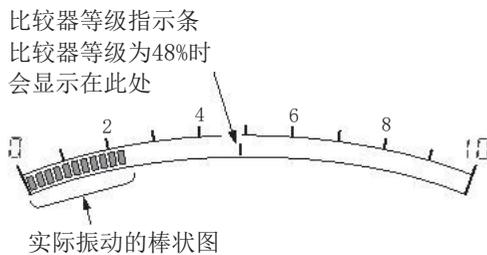
### 比较器等级

比较器等级是指比较器输出动作的阈值等级。

比较器等级的设置在 MENU 4 进行 (→ P. 28「菜单设置」)。

例如、比较器等级为 48% 的场合，最大量程的 48% 即为阈值等级。

此外，棒状图的 48% 附近部分会有提示。



#### 注

比较器功能为 ON 期间，背光键、保留重置键、COMP ON / OFF 键和电源开关的按键无效。

## 自动重置功能

自动重置功能的设置在 MENU 6 进行（→P. 28「菜单设置」）。

开启之后，在振动的等级低于比较器等级的状态下，经过了设置的自动重置计时器所设定的时间之后，会停止已经启动的比较器输出功能。设置为 OFF 的场合，比较器输出在启动之后，直到按下保留重置键或 COMP ON/OFF 键选择 OFF 为止会持续工作。

## 自动重置计时器

自动重置计时器的设置在 MENU 7 进行（→P. 28「菜单设置」）。

即振动的等级低于比较器等级状态下比较器输出自动重置的等待时间。

可以设置为 0~90 秒之间以1秒为间隔的数值。

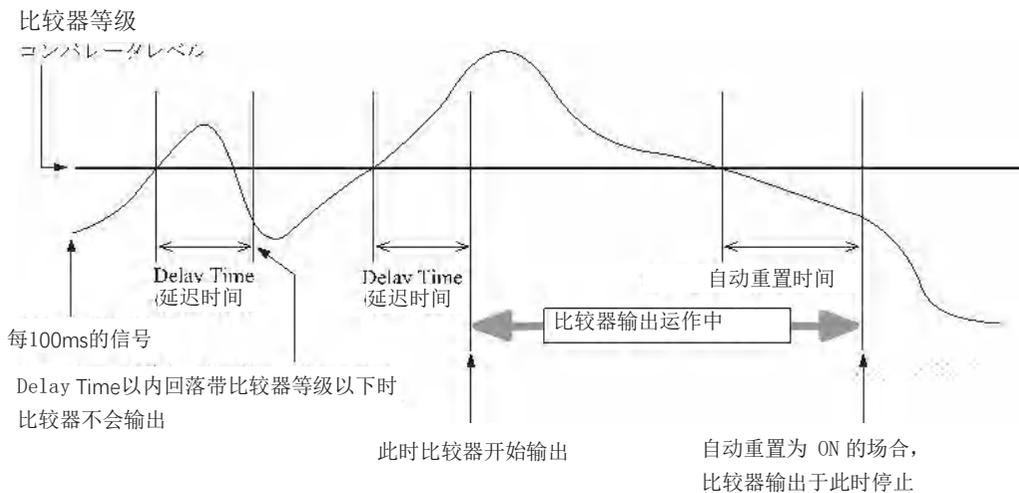
自动重置为 ON 时有效。

## 蜂鸣器

比较器动作时使蜂鸣器发声提示。

蜂鸣器的设置在 MENU 8 进行（→P. 28「菜单设置」）。

## 动作内容



## 关于重置

重置已经启动的比较器输出的方法有下记 3 种。

### ① 自动重置

如前文所述，将自动重置设置为 ON，在自动重置计时器完成计时后，进入自动重置。

### ② 按保留重置键

按正面面板的保留重置键会重置比较器输出。  
此操作不受自动重置的 ON / OFF 影响。

### ③ 按 COMP ON / OFF 键关闭比较器 (OFF)

比较器被 OFF 后比较器输出会重置。

※ ①、②在重置后依然处于比较器 ON 的状态，而③会返回通常测量状态。

## 比较器输出

比较器输出分为以下 3 种。

### ① 蜂鸣器发声（蜂鸣报警）。

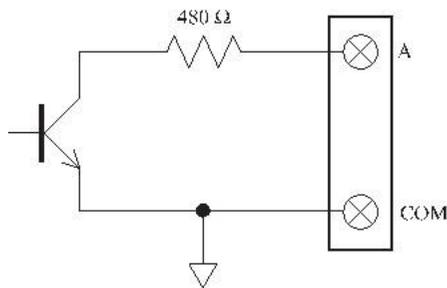
蜂鸣器通过发声来进行提示。

在 MENU 8 的设置中奖蜂鸣器 OFF 后则不会发声。

### ② 液晶屏闪烁提示

液晶屏的测量值表示部分会以 0.5 秒间隔闪烁提示。

### ③ 开集回路启动，背面面板的比较器输出端子接通



回路结构图

最大驱动电流	50 mA（施加电压 24 V 时）
	25 mA（施加电压 12 V 时）
	10 mA（施加电压 5 V 时）
最大施加电压	24 V

# 打印机

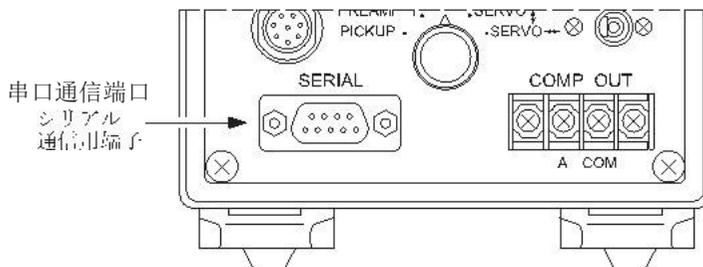
连接单独销售的打印机后可以打印测量值。

支持的打印机型号为 CP-10、CP-11、DPU-414 。

## 连接打印机并进行打印

1. 将本设备以及打印机的电源关闭（OFF）。
2. 通过串口线将本设备背面的串口通信端口与打印机连接。

连接线	: 平行串口线（一般商品）
VM-83 侧的接头形状	: D-sub 9 针公头
打印机侧的接头形状	: D-sub 25 针母头 (连接 DPU-414 时请使用 DPU-414 附带的 转换适配器)



3. 设置打印机的跳线开关，开启电源，进入在线（ON LINE）状态。
4. 开启本设备的电源开关（ON）。
5. 在 MENU 画面设置为 MENU 0-2、1-96，再从 MENU 画面返回测量画面后，打印机会开始打印。

## 停止打印

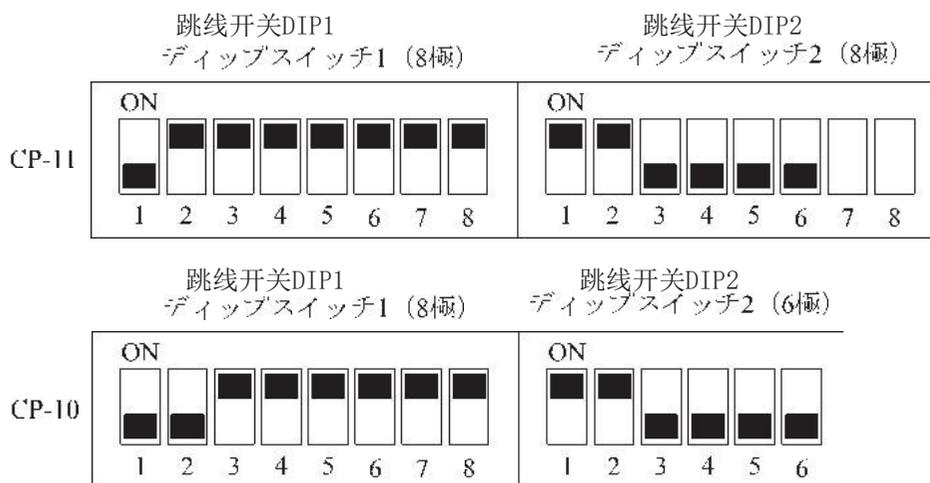
1. 在 MENU 画面设置为 MENU 0-0。
2. 拔下连接线。

### 注

在 CAL 状态、比较器动作状态、灵敏度设置状态和MENU中，打印会中断。

## 打印机CP-11、CP-10 跳线开关的设置

打印机的跳线开关请按下图设置。



### 注

CP-11 的跳线开关 2 中的第 7 个和第 8 个开关在工厂出货时已经被分别设置过了。

## 打印机 DPU-414 的跳线开关设置

打印机 DPU-414 的跳线开关1~3请按下图进行设置。

设置方法请参考 DPU-414 的使用说明书。

测量器VM-83 (9600bps)

SW-1	1	OFF
	2	ON
	3	ON
	4	OFF
	5	ON
	6	OFF
	7	ON
	8	ON
SW-2	1	ON
	2	ON
	3	ON
	4	ON
	5	ON
	6	ON
	7	ON
	8	ON
SW-3	1	ON
	2	ON
	3	OFF
	4	ON
	5	OFF
	6	ON
	7	ON
	8	ON

## 打印例

ACC	m/ss	RMS	FS	1000	
HPF 1 Hz		LPF 3 kHz		*=OV	#=UN
24	31	30	16		2#
2#	127	1006*	739		311
216	348	636	838		878*
692	298	517	389		174
96	72	85	356		587
712*	722	268	298		833*
557	206	82	97		236
498	454	200	157		150

每2秒的测量值5个为1组（1行），每10秒打印一次。

\* 号为测量值超载（OVER）、# 号为欠载（UNDER）提示。

# 串口接口

本设备内置串口接口。

使用此端口可接受有计算机发送的指令，执行对本设备测量条件的设置以及控制测量。也可将测量值发送至计算机。

## 传输方式

通信方式	:	启停同步、半双工
数据位	:	8 bit
停止位	:	2 bit
奇偶校验	:	无
通信速度	:	9600 bps、19200 bps
通讯线	:	交叉串口线（单独销售） VM-83 侧的接头形状为 D-sub9 针公头

## 本地模式 / 遥控模式

- 本地模式

通过 VM-83 面板面按键进行操作的模式。

接通电源后的状态即为本地模式。

- 遥控模式

由计算机指令控制动作的模式。除 VM-83 面板上的 MENU 键和背光键以外，其他按钮无法操作。遥控模式下显示器会出现「REMOTE」字样提示。

- 本地模式和遥控模式

切换由 RMT 指令进行。

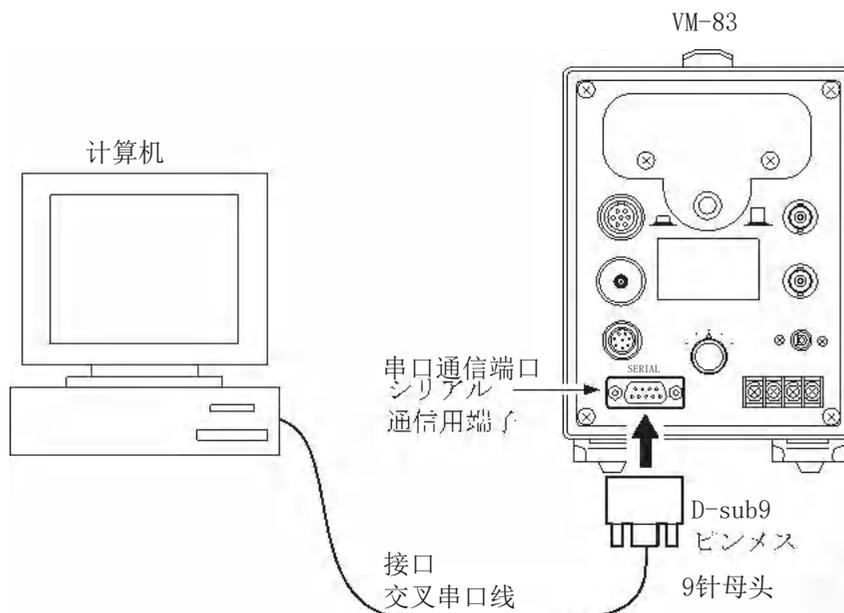
### 准备

1. 将本设备和计算机的电源关闭（OFF）。

2. 使用串口线将 VM-83 和计算机连接。

线 : 交叉串口线（一般商品）

VM-83 侧的接头形状 : D-sub 9 针公头



3. 将 VM-83 的电源开关开启 (ON)。

4. 设置 VM-83 的菜单。

详细请参考「菜单设置」(→ P. 26)。

MENU 0-1

MENU 1-96 或 1-19      设置通信速度。

MENU 2- \* \*      设置 ID No. 。

## 传输步骤

### 发送指令

通过计算机控制 VM-83 或读取 VM-83 的测量值需要通过发送特殊指令到 VM-83 上。但是即使计算机在适当的时刻发送了指令，VM-83 侧也存在丢失指令的可能性。因此收发数据需要按照一定步骤来进行。

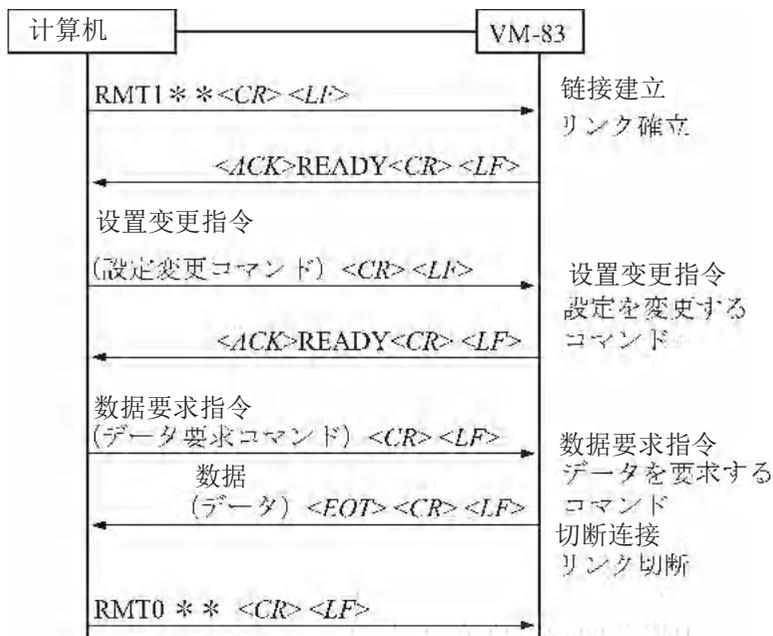
向 VM-83 发送指令的步骤如下所示。

以P. 45 记载的准备工作已经完成的状态进行说明。

\*\*为 ID No.。

例) ID No. 设置为 0 的场合，\*\* 即为 00。

1. 最初由计算机向 VM-83 发送 RMT1 \*\* <CR><LF>。
2. VM-83 接受到 RMT1 \*\* <CR><LF> 后会回答 <ACK>READY<CR><LF> 至计算机。链接即由此建立，VM-83 的显示器上出现「REMOTE」字样。
3. 发送变更设置的指令时，由计算机向 VM-83 发送（设定变更指令）<CR><LF>。
4. VM-83 接受到设置变更指令后，立即进行处理，在处理正常结束之后向计算机发送 <ACK>READY<CR><LF>。
5. 发送要求数据的指令时，由计算机向 VM-83 发送（数据要求指令）<CR><LF>。
6. VM-83 接受到数据要求指令后，立即进行处理并向计算机发送（数据）<EOT><CR><LF>。
7. 切断链接可有计算机发送 RMT0 \*\* <CR><LF>指令。



\*\*为 ID No.。

- <ACK> : 传输控制编码 06H (肯定要求)
- <CR> : 传输控制编码 0DH (复位)
- <LF> : 传输控制编码 0AH (改行)
- <EOT> : 传输控制编码 04H (传输结束)
- READY : ASCII 编码文字列
- (各指令) : ASCII 编码文字列 (指令和参数)
- (数据) : ASCII 编码文字列 (指令要求的数据)

## 报错处理

VM-83 为了保证计算机的正确通信而需要按一定的步骤进行，但如果没有按照步骤执行时，计算机和 VM-83 的对应如下所示。

在计算机发送 RMT1 \*\* <CR><LF> 后显示器不出现「REMOTE」字样的场合：

等待 4 秒以上后再次发送 RMT1 \*\* <CR><LF> 。2~3回重复之后如果显示器还是不出现「REMOTE」字样则应考虑以下状况。

- 传输方式设置不对（检查 MENU 的设置）
- 连接线有问题或接触不良
- VM-83 的电源没有接通
- ID No. 不匹配

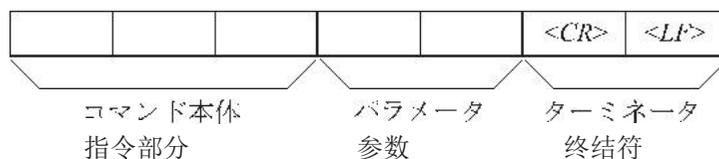
接收到错误的指令或参数在指定范围外的指令时，VM-83 会无视该指令。指令的接受过程中如果计算机在4秒以上没有发生数据，那么将视为接受超时。

## 遥控中的 SW 动作

在遥控模式中，只有背光键和 MENU 键有效。背光键为背光的点亮 ON / OFF 控制按键，而 MENU 键则为遥控模式和本地模式的切换键。因此可以从遥控模式强制切换到本地模式。

## 指令的格式

VM-83 使用的指令为 3 字节（3 bit）的指令本体和附带的参数构成。参数为针对指令本体所指定功能进行操作。



参数分以下两种。

- ・ 变更功能设置的指令使用的参数
- ・ 要求数据的指令使用的参数

变更设置的场合为数字，要求数据的场合为「?」。以下的指令说明中，变更设置的场合参数会记为「n」。对于要求数据的指令，VM-83 输出的数据记为「p」。

注
不能同时发送多个指令。

## 指令一览

指令	功能	参考 页数
RMT n1 n2 n3	设置本地模式 / 遥控模式	52
RMT?	确认 ID No. 和遥控模式	52
RNG n	设置等级范围	52
UNT n	设置测量模式	53
DET n	更改指示特性	53
SNS n1 n2 n3 n4	设置灵敏度	53
LPF n	更改低通滤波器的设置	54
HPF n	更改高通滤波器的设置	55
CAL n	设置为 CAL 状态	56
CAL?	确认 CAL 状态	56
BAT?	要求电池余量值	56
DOD?	要求测量值数据	57
DOF n	将瞬时值以每 0.1 秒无步骤进行输出	58
MAX n	设置最大值保留的 ON / OFF	59
MAX?	确认最大值保留动作状态	59
PEK n	设置峰值保留的 ON / OFF	59
PEK?	确认峰值保留动作状态	59
RST	重置	59
CMP n	设置比较器的 ON / OFF	60
CMP?	确认比较器动作状态	60
CMS n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7	设置比较器功能	60
CMS?	要求比较器相关的设置	61
STS?	要求设置状态	61

## 注

通过串口接口设置的内容不会被恢复功能 (→P. 19) 保存。

指令

RMT n1 n2 n3      本地模式 / 遥控模式  
                          n1=0      本地模式  
                          n1=1      遥控模式  
                          n2 n3=00~15、FF

设置 ID No.。指定 ID No. 的 VM-83 将接收指令。  
 输入 FF 的场合下所有连接的 VM-83 都会接收指令。

RMT?                      ID No. 和遥控模式  
 输出数据格式

p1 p2 p3<EOT ><CR ><LF>  
 p1、p2 为 ID No.  
 p3=1                      遥控模式

RNG n                      等级范围

n 的数值在输入切换开关、测量模式、灵敏度信息和HPF条件不同时，请参考下表。

●输入切换开关为 PICKUP、PREAMP1、PREAMP2 时

(※0 HPF 1 Hz时、※1 HPF 3 Hz时、※2 HPF 10 Hz以上时)

灵敏度	测量模式	n=0	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6	n=7
0.030   0.999 pC/ (m/s <sup>2</sup> )	ACC	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
	VEL	30	100	300	1000	3000	10000	—	—
	DISP ※ 0	—	10	30	100	300	1000	3000	10000
	DISP ※ 1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
1.00   9.99 pC/ (m/s <sup>2</sup> )	DISP ※ 2	0.3	1	3	10	30	100	300	1000
	ACC	0.3	1	3	10	30	100	300	1000
	VEL	3	10	30	100	300	1000	—	—
	DISP ※ 0	—	1	3	10	30	100	300	1000
10.0   99.9 pC/ (m/s <sup>2</sup> )	DISP ※ 1	0.3	1	3	10	30	100	300	1000
	DISP ※ 2	0.03	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	ACC	0.03	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	VEL	0.3	1	3	10	30	100	—	—
	DISP ※ 0	—	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	DISP ※ 1	0.03	0.1	0.3	1	3	10	30	100
	DISP ※ 2	0.003	0.01	0.03	0.1	0.3	1	3	10



LPF n

更改低通滤波器的设置

受背面面板的输入切换开关状态影响。

压电型传感器 PICKUP、PREAMP1、  
PREAMP2

伺服型传感器 SERVO  $\updownarrow$ 、SERVO  $\leftrightarrow$

	压电	伺服
n=0	100	50
n=1	300	100
n=2	1 k	100
n=3	3 k	100
n=4	10 k	100
n=5	OFF	100
n=6 ※	用户滤波器	用户滤波器

HPF n

## 更改高通滤波器的设置

受背面面板的输入切换开关状态影响。

压电型传感器 PICKUP、PREAMP1、  
PREAMP2

伺服型传感器 SERVO  $\updownarrow$ 、SERVO  $\leftrightarrow$

	压电	伺服
n=0	OFF	0.1
n=1	1	0.3
n=2	3	1
n=3	10	1
n=4	20	1
n=5	50	1
n=6 ※	用户滤波器	用户滤波器

压电型传感器在测量模式为 VEL、DISP 时，不能设置 n=0。

CAL n                    设置为 CAL 状态

n=0	CAL OFF
n=1	CAL ON

CAL?                    确认 CAL 状态

输出数据格式

p<EOT><CR><LF>

p=0	CAL OFF
p=1	CAL ON

BAT?                    要求电池余量值

对应显示器上显示的电池余量图标。

输出数据格式

p<EOT><CR><LF>

p=0	闪烁
p=1	1 个点亮
p=2	2 个点亮
p=3	3 个全点亮

DOD?

要求测量值数据

返回显示器上显示的测量值。

输出数据格式

p1 p2 p3 p4 E ± p5、p6&lt;E OT&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

p1~p4 显示测量值的有效 4 位

p5=-6~+1

p6=0 发生超载

p6= \_ 没有超载 (\_为空格)

※ 关于 p5

p5 为  $10^{p5}$ 。例如，测量值数据为 10000 时，即  $1000 \times 10^1$ 

故 p5=1。

※ MAX HOLD 功能运作时会返回 MAX HOLD 下

显示的保留值。

峰值保留亦如是。

无显示值的状态下，接收此指令后 p1~p4 为 0000。

DOF n

每 0.1 秒无步骤输出瞬时值

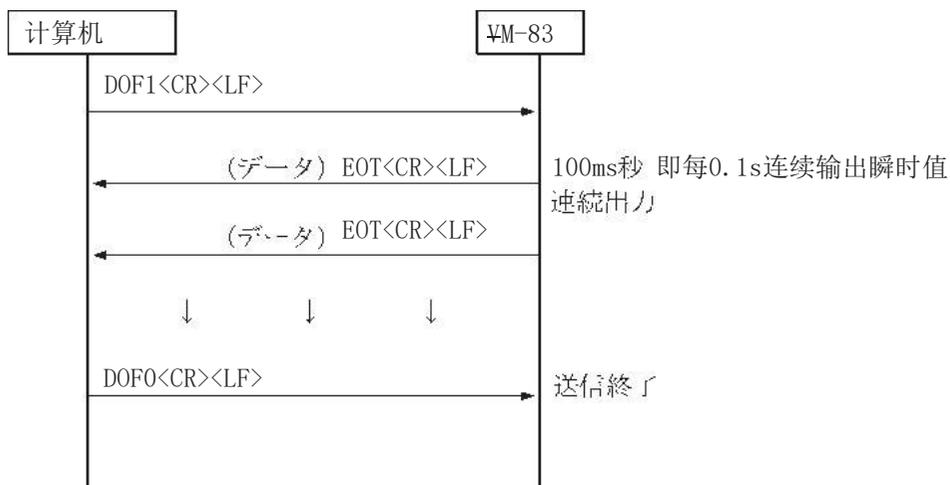
n=0 瞬时值输出 OFF

n=1 瞬时值输出 ON

在每 0.1 秒输出输出的过程中，接收到 DOF0 后会停止。

输出数据格式请参考 DOD?。

● DOF 的通信步骤



注

本设备为半二重通信方式，故不能同时进行双向通信。在由计算机发送 DOF0 指令时，请注意不要和设备发送的瞬时值冲突。

---

MAX n	设置最大值保留的 ON / OFF n=0        MAX HOLD OFF n=1        MAX HOLD ON
MAX?	确认最大值保留动作状态 输出数据格式  p<EOT><CR><LF> p=0        MAX HOLD OFF p=1        MAX HOLD 动作中
PEK n	设置峰值保留的 ON / OFF n=0        峰值保留 OFF n=1        峰值保留 ON
PEK?	确认峰值保留动作状态 输出数据格式  p<EOT><CR><LF> p=0        峰值保留 OFF p=1        峰值保留动作中
RST	重置 仅在 MAX HOLD 动作中、峰值保留动作中以及 比较器动作中有效。

CMP n                    设置比较器的 ON / OFF

n=0	比较器	OFF
n=1	比较器	ON

CMP?                    确认比较器动作状态  
输出数据格式

p<EOT><CR><LF>

p=0	比较器	OFF
p=1	比较器	动作中

CMS n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7

设置比较器相关功能

n1~n2	比较器等级	00~98 (以2间隔)
n3	Delay Time	0~9
n4=0	自动重置	OFF
n4=1	自动重置	ON
n5~n6	自动重置计时器	00~90 (以10间隔)
n7=0	蜂鸣器	OFF
n7=1	蜂鸣器	ON

各设置中不改变的部分请输入\_\_ (空格)。

CMS?

要求比较器的相关设置

输出数据格式

p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7<EOT><CR><LF>  
 p1~p2 比较器等级 00~98  
 p3 0~9 (Delay Time)  
 p4 0~1 (自动重置 ON / OFF)  
 p5~p6 自动重置计时器 00~90  
 p7 0~1 (蜂鸣器ON / OFF)

STS?

要求设置状态

输出数据格式

p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10<EOT><CR><LF>  
 p1 INPUT SELECT 0~4  
 p1=0 传感器输入  
 p1=1 前置放大器 1 输入  
 p1=2 前置放大器 2 输入  
 p1=3 伺服 ↓ 输入  
 p1=4 伺服 ↔ 输入  
 p2 等级范围 0~7 (RNG n)  
 p3 测量模式 0~2 (UNT n)  
 p4 指示特性 0~2 (DET n)  
 p5~p8 灵敏度 (SNS n1 n2 n3 n4)  
 p9 HPF (HPF n)  
 p10 LPF (LPF n)

对应的设置请参考 ( ) 内的各指令的设置。

## 关于 REMOTE 中各状态下的通信指令

○为指令有效。

×为指令无效。

指令	通常 测量	CAL 状态	比较器 动作状态	MAX HOLD 状态	PEAK HOLD 状态	DOF 动作中	指令说明
RMT n1 n2 n3	○	○	○	○	○	○	解除遥控状态
RMT?	○	×	×	×	×	×	
RNG n	○	×	×	×	×	×	等级范围
UNT n	○	×	×	×	×	×	测量模式
DET n	○	×	×	×	×	×	指示特性
SNS n1~n4	○	×	×	×	×	×	灵敏度设置
LPF n	○	×	×	×	×	×	LPF
HPF n	○	×	×	×	×	×	HPF
CAL n	○	○	×	×	×	×	CAL 设置
CAL?	○	○	×	×	×	×	
BAT?	○	×	×	×	×	×	电池余量
DOD?	○	×	○	○	○	×	测量值
DOF n	○	×	×	×	×	○ (DOFO)	瞬时值 (100 msec)
MAX n	○	×	×	○ (MAXO)	×	×	MAX HOLD
MAX?	○	×	×	○	×	×	
PEK n	○	×	×	×	○ (PEKO)	×	PEAK HOLD
PEK?	○	×	×	×	○	×	
RST	×	×	○	○	○	×	RESET
CMP n	○	×	○ (CMP0)	×	×	×	比较器
CMP?	○	×	○	×	×	×	
CMS n1~n7	○	×	×	×	×	×	比较器设置
CMS?	○	×	×	×	×	×	
STS?	○	×	×	×	×	×	设置状态

# 参考资料

## 自身噪声等级以及测量范围

① 传感器输入、灵敏度 5.00 pC/ (m/s<sup>2</sup>) 下的噪声等级

测量模式	测量范围	HPF	LPF	指示特性	噪声等级
加速度	0.3	OFF	OFF	RMS	0.004 m/s <sup>2</sup>
速度	3	1 Hz	OFF	RMS	0.1 mm/s
位移	1	1 Hz	OFF	RMS	0.015 mm
位移	0.03	10 Hz	OFF	RMS	0.0003 mm

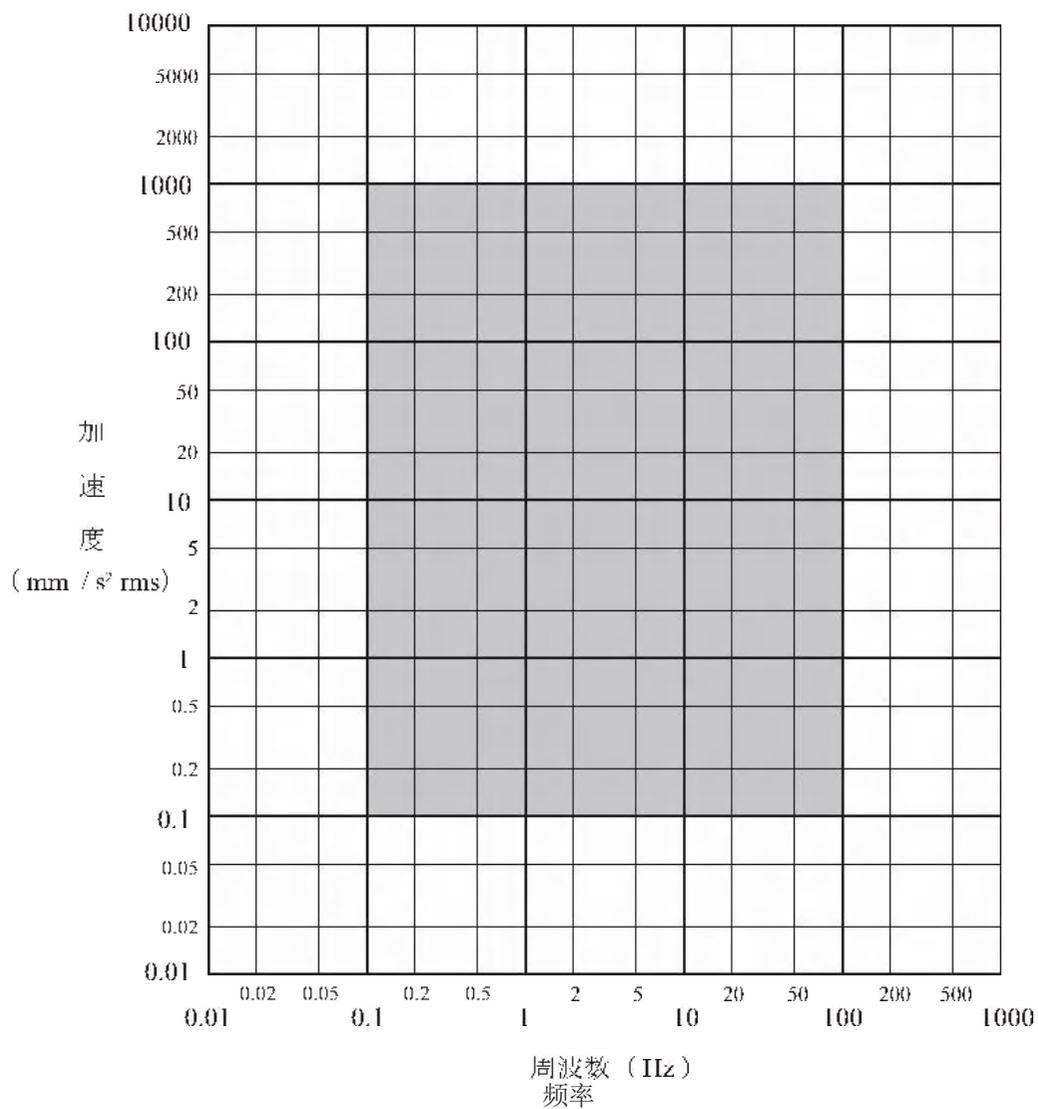
② 连接压电式加速度传感器后干扰噪声等级的示例：

传感器型号	测量模式	测量范围	HPF	LPF	指示特性	噪声等级
PV-85	加速度	0.3	OFF	OFF	RMS	0.0034 m/s <sup>2</sup>
	速度	3	10 Hz	OFF	RMS	0.004 mm/s
	位移	0.03	10 Hz	OFF	RMS	0.0002 mm
PV-90B	加速度	3	OFF	OFF	RMS	0.133 m/s <sup>2</sup>
	速度	30	10 Hz	OFF	RMS	0.17 mm/s
	位移	0.3	10 Hz	OFF	RMS	0.007 mm
PV-87	加速度	0.03	OFF	OFF	RMS	0.0005 m/s <sup>2</sup>
	速度	0.3	10 Hz	OFF	RMS	0.0006 mm/s
	位移	0.003	10 Hz	OFF	RMS	0.00003 mm※

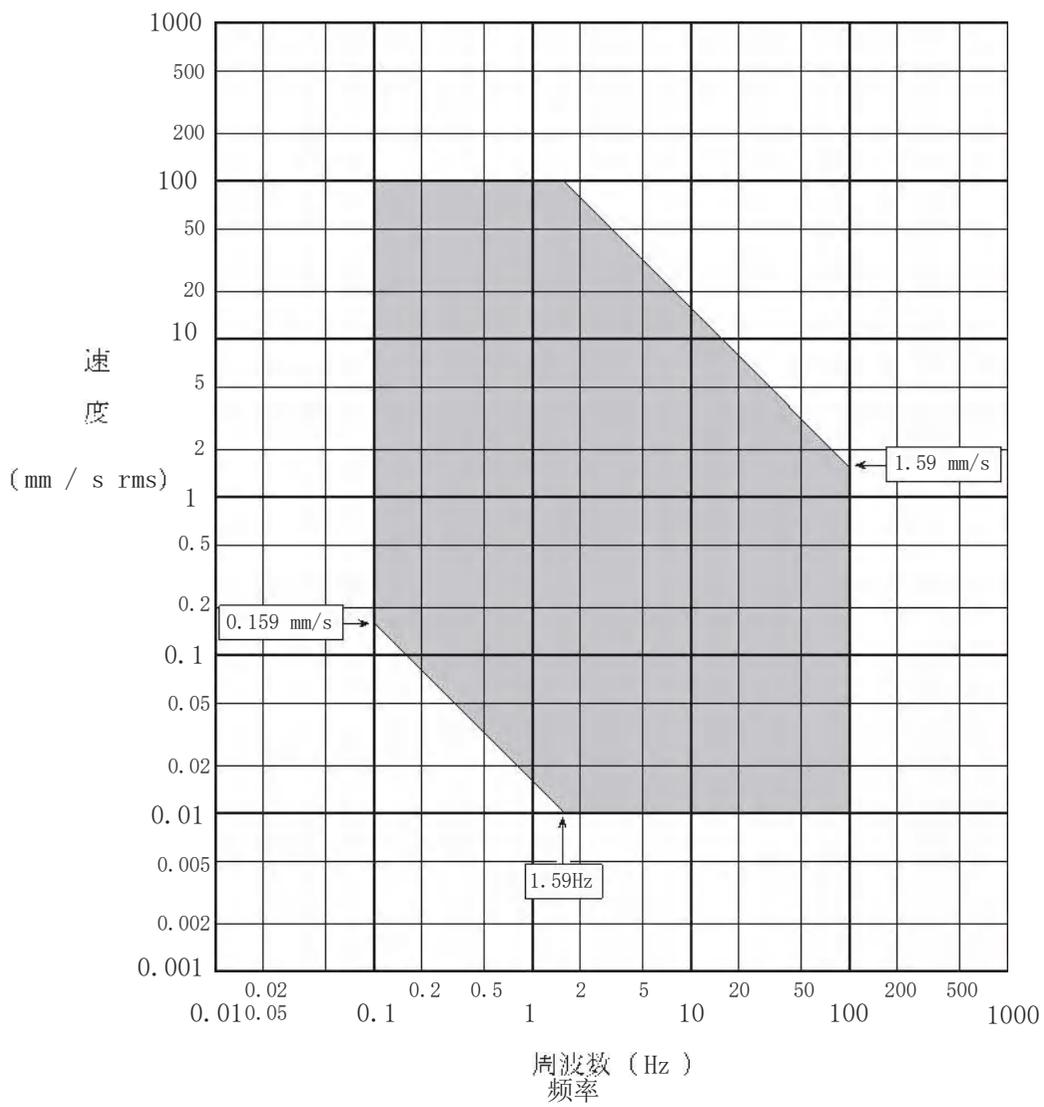
※液晶显示器上显示的测量值只能到小数点以下 4 位。

③ 伺服加速度传感器 LS-10C 测量范围

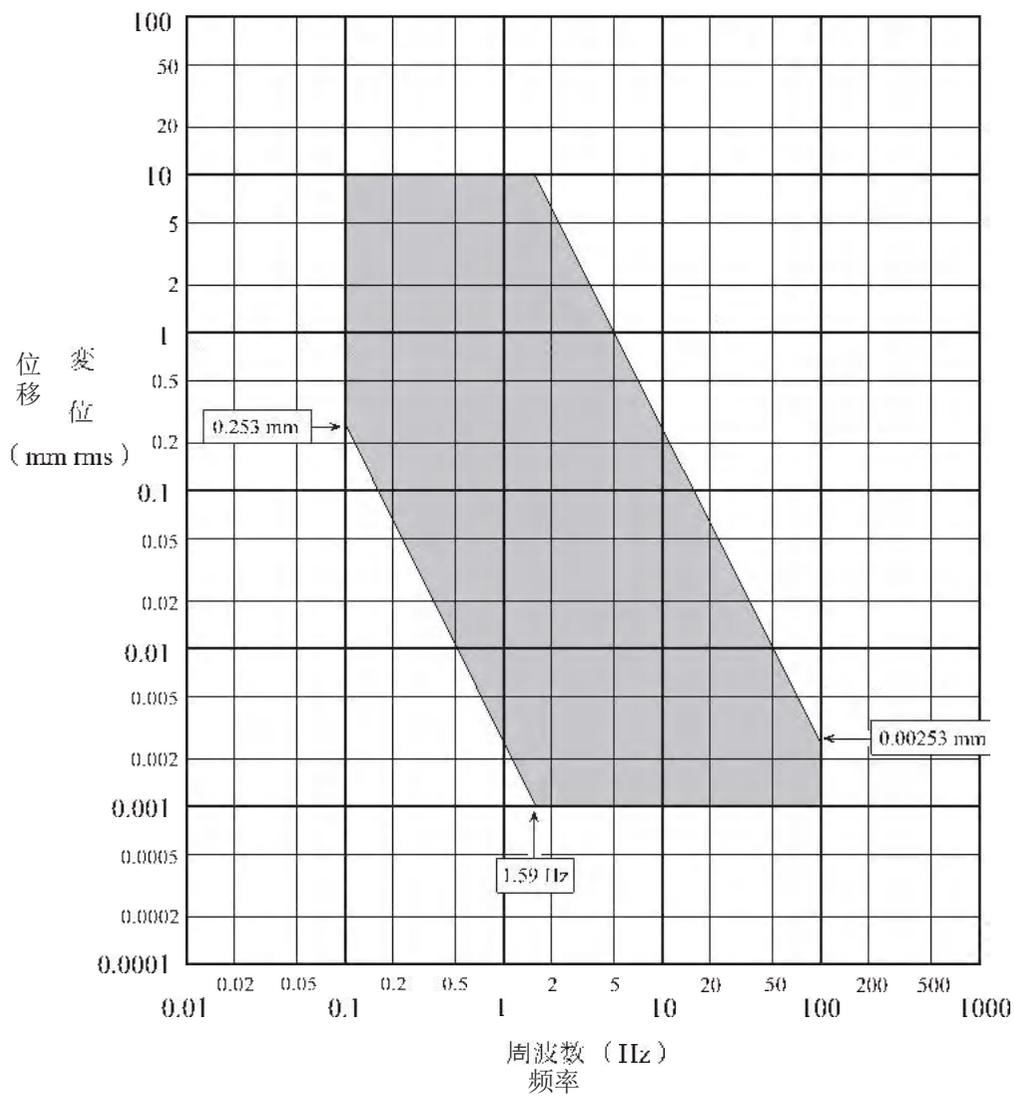
加速度测量范围



速度测量范围

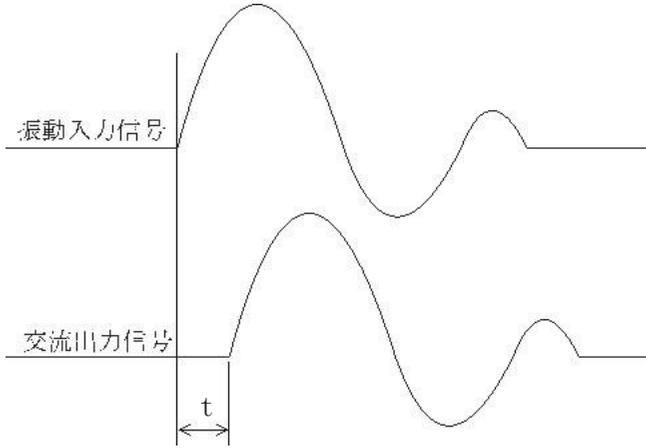


位移测量范围



## 关于输出信号的延迟

本设备将振动输入信号直接进行 A / D 变换，在 DSP 进行数字信号处理后，再进行 D / A 变换，最后输出交流输出信号以及直流输出信号。所以如下所示，比起振动输入信号来输出信号会有一定的延迟发生。

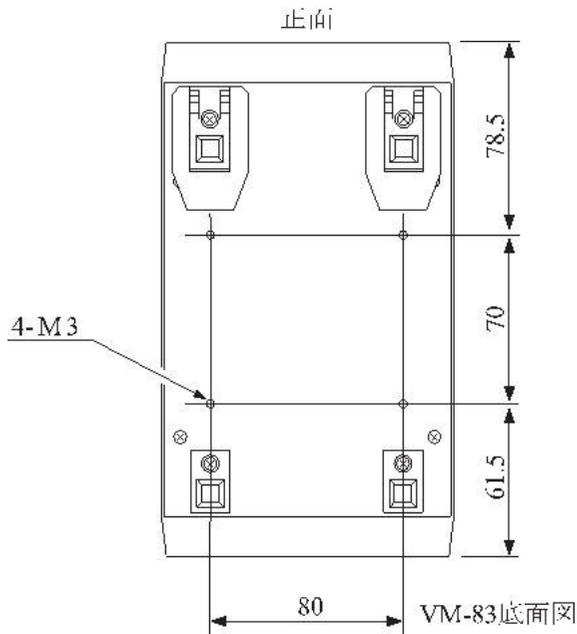


本设备的制造序号后4位为0001至2363时、t为约600  $\mu$  sec

本设备的制造序号后4位为2364以后的数字时、t为约900  $\mu$  sec

## 组装到固定架上

将 VM-83 组装到固定架上时，请使用本体底面的 4 处螺孔。



单位：mm

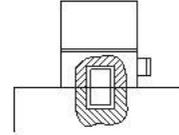
## 安装传感器

将传感器安装至测量对象物的方法有以下4种。  
不同安装传感器方法的安装共振频率\*各不相同。

请在考虑到各方法利弊后进行适当的选择。

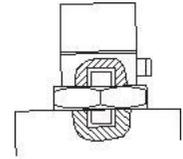
### 使用螺丝固定

振动特性最好。安装面需平滑，进行螺口加工（M6）时需要注意不能破坏对于安装面的垂直性。



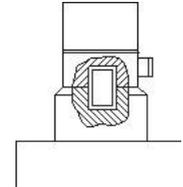
### 使用绝缘适配器

传感器和测量对象物之间必须为绝缘时使用。安装共振频率比螺丝固定的场合要差（低）。安装面和螺口加工时，和螺丝固定的场合需要同样的注意。



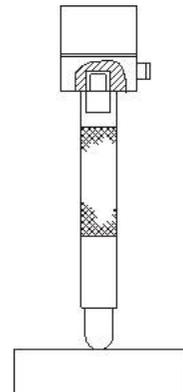
### 使用磁座

安装共振频率会大幅降低，故只能测量中·低振动频域。最大测量加速度由使用传感器的质量决定。



### 使用棒状治具（探针）

虽然是最便捷的方法，但是安装共振频率会严重降低，故无法测量 500Hz 以上的振动。根据测量对象物的材质和形状，在上述 3 种方法无法安装时使用。



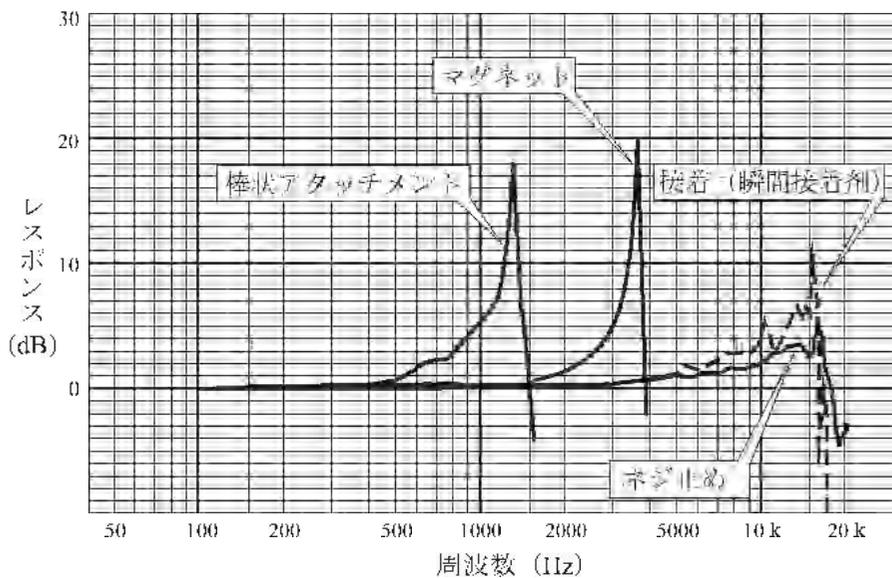
### ※安装共振频率

安装共振是指振动传感器和测量对象物之间的安装面发生局部变形，变成一种类似弹簧的性质并影响整体振动的现象。即由这种弹簧和传感器的重量构成的振动系统的共振现象。

该共振频率受安装传感器方法影响很大，因此可测量的振动频率范围的上限会受到安装方法的限制。

下图为不同安装方法导致高域特性的变化的示意图。因此在选择适当的传感器安装方法后，还需要为去除安装共振的影响而选择频率范围。

振动安装传感器方法导致高域特性变化的一例如下所示。



## 关于显示范围

介绍本设备的数字显示的数值范围。

为了简捷说明，这里举例测量范围为「100」以及「30」、指示特性为 $E_{eq}PEAK$ 。超载值大约为最大量程的 3 倍，所以在途中回路不发生「超载」的场合，100的测量范围大约可以显示到 300，30的测量范围（正确是31.6）约可显示至90。显示分辨率为 0.1以及0.01。

可显示的范围如下所示。

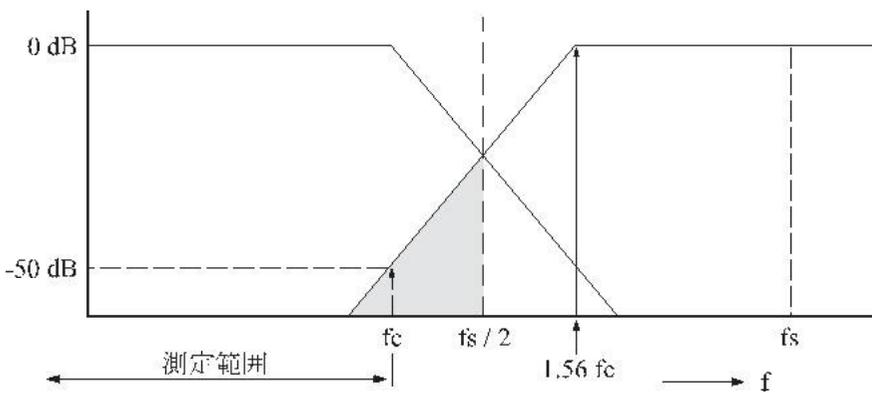
范围	表示范围
100	0.1~300.0
30	0.01~90.00

本设备将振动信号输入的原始波形直接进行 A/D 变换，然后经过的滤波器处理、有效值（RMS值）变换等皆由 DSP 的数字演算完成。表示值的有效位数较少时，为了保证显示精度，本设备的显示值在小雨最大量程的 0.5%后会在液晶屏的左上角显示「UNDER」字样，对使用范围是否适当进行提醒。为了保障精度，在读数时屏幕上不显示有「UNDER」字样。当低于最大量程的 0.2%以下时，因 A/D 变换的最小bit的变换精度而无法规定显示精度。此数值在范围为100时即0.2以下、范围为30时即0.06以下。当显示值比此数值还要低时，意味精度非常不好，或意味当信号足够小时依然无法显示「0」。

## 关于混叠效应

本设备对振动信号输入的原始波形直接进行 A/D 变换，之后处理全部通过 DSP 的数字信号处理演算。这时会发生混叠效应，作为对策可以使用「ANTI-ALIASING FILTER」低通滤波器。本设备使用了 5 次的「ANTI-ALIASING FILTER」，故请注意会发生以下现象。

$f_s$ : 采样频率 51.2 kHz  
 $f_c$ : 测量上限频率 20 kHz  
 $f_s = 2.56 f_c$

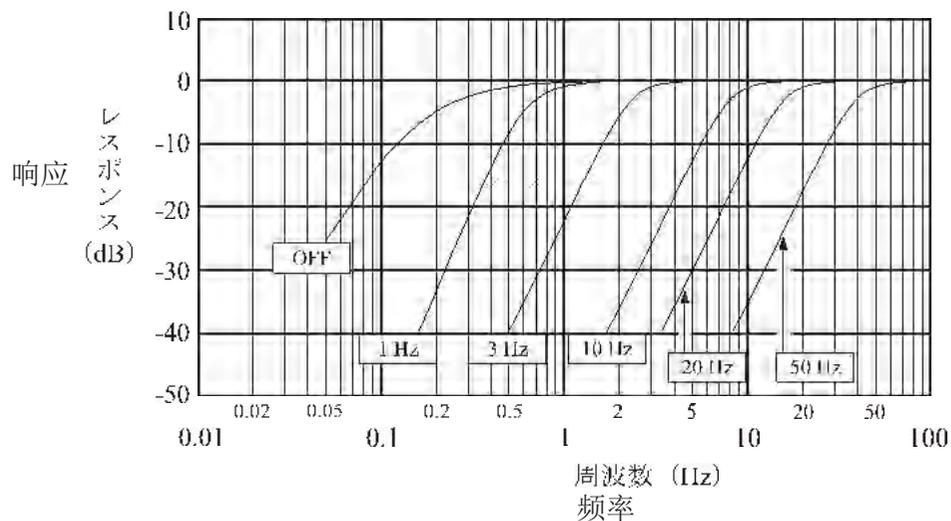


上图为混叠频率领域发生的现象，阴影部分会造成影响。以  $f_s / 2$  为中心，在测量时右侧的频谱会如镜像一般于左侧存在。图中的箭头（实线）为测量上限频率 20 kHz 的 1.56 倍的信号（31.2 kHz）输入时的示例，此时因混叠效应而导致在 20 kHz 会测量出 -50 dB（0.3%）的频谱等级。

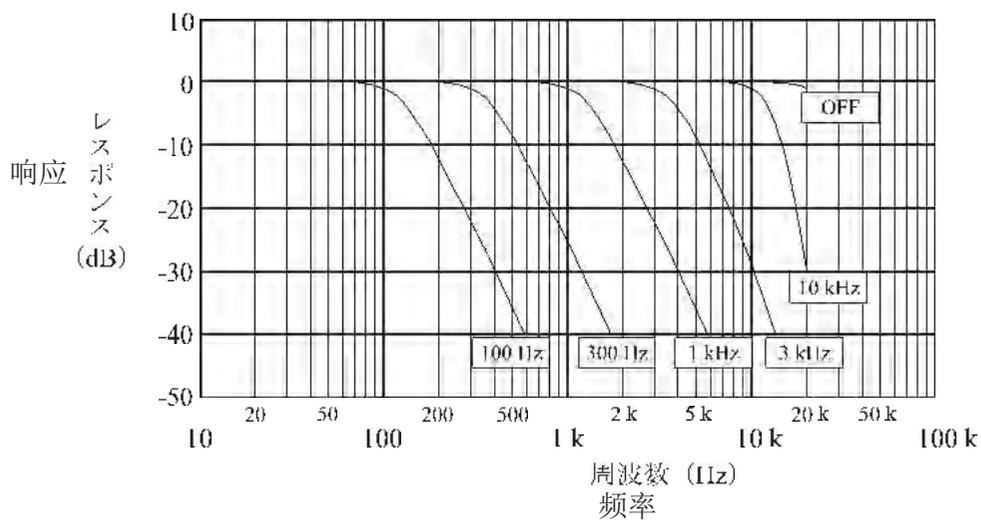
## 滤波器特性

压电式加速度传感器

高通滤波器



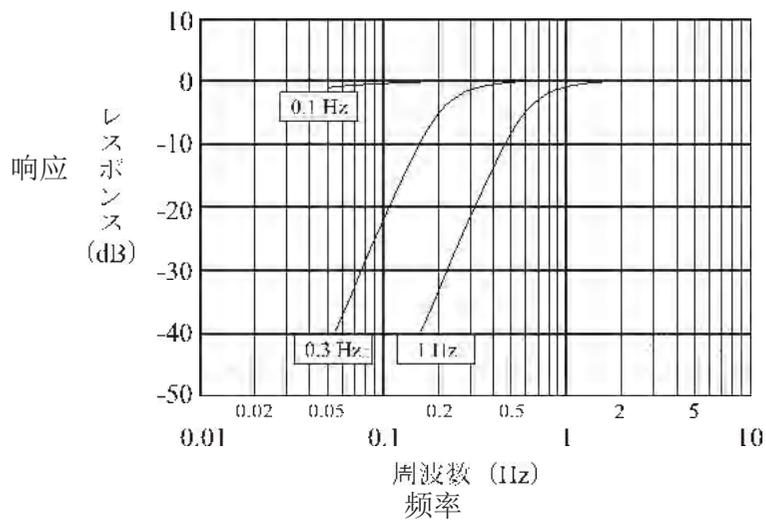
低通滤波器



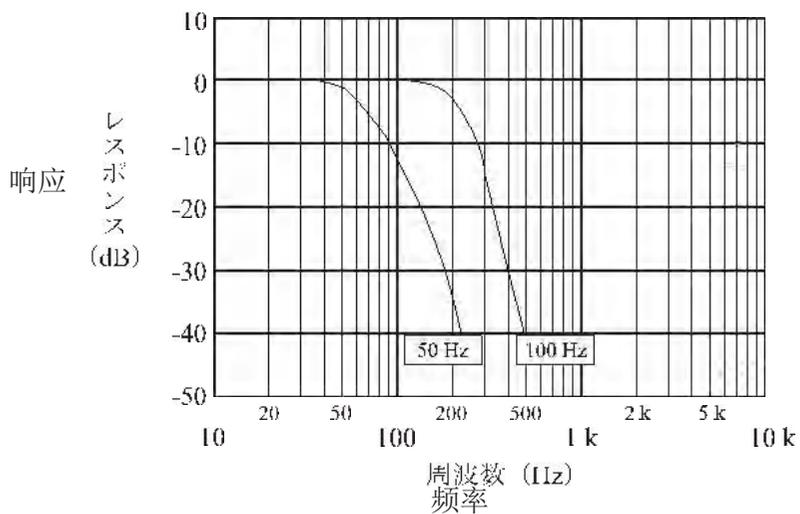
交流输出的代表特性。

伺服加速度传感器LS-10C

高通滤波器



低通滤波器



交流输出的代表特性。



# 规格

適合规格

CE 认证

输入部

①传感器输入

压电式加速度传感器用 (Microdot)

最大输入电荷 30,000 pC

②前置放大器 1 输入

通过前置放大器 VP-26A 连接压电式加速度传感器

(7 针母头: PRC-03)

③前置放大器 2 输入

内置放大器型传感器

18 V 2 mA 驱动 (Microdot)

④伺服输入

连接伺服加速度传感器 LS-10C 或 LS-20C (8 针母头)

测量模式

①加速度 (ACC)  $m/s^2$  (压电式)、 $mm/s^2$  (伺服加速度传感器)

②速度 (VEL)  $mm/s$

③位移 (DISP)  $mm$

测量范围

压电式

· 传感器灵敏度 0.030~0.999 pC/ ( $m/s^2$ )

加速度 3、10、30、100、300、1000、3000、10000  $m/s^2$

速度 30、100、300、1000、3000、10000  $mm/s^2$

位移 10、30、100、300、1000、3000、10000 mm (HPF 1 Hz 时)

位移 3、10、30、100、300、1000、3000、10000 mm (HPF 3 Hz 时)

位移 0.3、1、3、10、30、100、300、1000 mm (HPF 10 Hz 以上时)

· 传感器灵敏度 1.00~9.99 pC/ ( $m/s^2$ )

加速度 0.3、1、3、10、30、100、300、1000  $m/s^2$

速度 3、10、30、100、300、1000  $mm/s$

位移 1、3、10、30、100、300、1000 mm (HPF 1 Hz 时)

位移 0.3、1、3、10、30、100、300、1000 mm (HPF 3 Hz 时)

位移 0.03、0.1、0.3、1、3、10、30、100 mm (HPF 10 Hz 以上时)

- 传感器灵敏度 10.0~99.9 pC/ (m/s<sup>2</sup>)
- 加速度 0.03、0.1、0.3、1、3、10、30、100 m/s<sup>2</sup>
- 速度 0.3、1、3、10、30、100 mm/s
- 位移 0.1、0.3、1、3、10、30、100 mm (HPF 1 Hz 时)
- 位移 0.03、0.1、0.3、1、3、10、30、100 mm (HPF 3 Hz 时)
- 位移 0.003、0.01、0.03、0.1、0.3、1、3、10 mm (HPF 10 Hz 以上时)

伺服加速度传感器

- 加速度 10、30、100、300、1000 mm/s<sup>2</sup>
- 速度 1、3、10、30、100 mm/s
- 位移 0.1、0.3、1、3、10 mm

振动频率范围

压电式

- 加速度 1 Hz~20 kHz ± 5% (交流输出: 15 kHz~20 kHz <sup>+5%</sup><sub>-15%</sub>)
- 速度 1 Hz~3 Hz ± 10%、3 Hz~3 kHz ± 5%
- 位移 1 Hz~3 Hz ± 20%、3 Hz~500 Hz ± 10%

伺服加速度传感器

- 加速度 0.1 Hz~100 Hz ± 5%
- 速度 0.1 Hz~0.3 Hz ± 10%、0.3 Hz~100 Hz ± 5%
- 位移 0.1 Hz~0.3 Hz ± 20%、0.3 Hz~100 Hz ± 10%

滤波器

压电式

- HPF OFF、1、3、10、20、50 Hz (-10% 点) 之中选择
- LPF OFF、100、300、1 k、3 k、10 kHz (-10% 点) 之中选择

伺服式

- HPF 0.1、0.3、1 Hz 之中选择
- LPF 50、100 Hz 之中选择

## 指示特性

有效值 (RMS) 真有效值 (True RMS)

等效峰值 (EQPEAK)  
有效值  $\times \sqrt{2}$ 等效 P-P 值 (EQP-P)  
等效峰值  $\times 2$ 

最大值保留 按照设置的测量模式、指示特性对最大值进行保留

仅保留测量值，按保留重置键解除

峰值保留 保留加速度波形的峰值

比较器功能 进行等级判定的比较器功能，  
在超过设置的比较器等级后进行比较器输出

## · 比较器等级设置

可以最大量程范围的 2% 为间隔刻设置

## · Delay Time 设置 (延迟时间)

可在 0~9 秒间以 1 秒间隔设置

## · Auto Reset Time

可在 0~90 秒以 1 秒间隔以及 ON / OFF 来设置

## · 比较器输出

开集输出

最大施加电压 24 V

最大驱动电流 50 mA (施加电压 24 V 时)

25 mA (施加电压 12 V 时)

10 mA (施加电压 5 V 时)

蜂鸣器输出 ON / OFF 的设置可

液晶闪烁

## 表示画面

①棒状图 线性刻度 每 100 msec 采样的值 0~3.16  
0~10②测量值 4 位 20 个每 100 m 秒采样的瞬时值的算数平均值  
每 2 秒更新显示

③测量模式、指示特性、滤波器

④电池余量 3 段显示



表示画面（全点亮）

### 校正

#### ①传感器灵敏度

0.030~0.999、1.00~9.99、10.0~99.9 pC/ (m/s<sup>2</sup>)

校正中会在液晶屏上显示

#### ②输出校正

输出外部机器校正用信号

交流 压电型 80 Hz ± 2%、2 V ± 2%

伺服型 1 Hz ± 2%、2 V ± 2%

直流 2 V ± 2%

### 输出端子

#### ①交流输出

最大量程 2 V、输出阻抗约 600 Ω、BNC

端子

负载阻抗 10 kΩ 以上

输出电压精度

压电型（本体电气特性 80 Hz）

加速度 最大量程 ± 2%

速度 最大量程 ± 3%

位移 最大量程 ± 5%

伺服型（连接 LS-10C 时的综合精度 1 Hz）

加速度 最大量程 ± 3%

速度 最大量程 ± 4%

位移 最大量程 ± 6%

最大输出电压 ± 6 V<sub>peak</sub>

②直流输出 最大量程 2 V、输出阻抗约 600  $\Omega$ 、BNC  
端子

负载阻抗 10 k $\Omega$  以上

输出电压精度

压电式（本体电气特性 80 Hz）

加速度 最大量程  $\pm 2\%$

速度 最大量程  $\pm 3\%$

位移 最大量程  $\pm 5\%$

最大输出电压 6 V 但在指示特性是有效值时为 4.2 V

③比较器输出

开集

噪声等级

①传感器输入、灵敏度 5.00 pC/（m/s<sup>2</sup>）下的噪声等级

测量模式	测量范围	HPF	LPF	指示特性	噪声等级
加速度	0.3	OFF	OFF	RMS	0.004 m/s <sup>2</sup>
速度	3	1 Hz	OFF	RMS	0.1 mm/s
位移	1	1 Hz	OFF	RMS	0.015 mm
位移	0.03	10 Hz	OFF	RMS	0.0003 mm

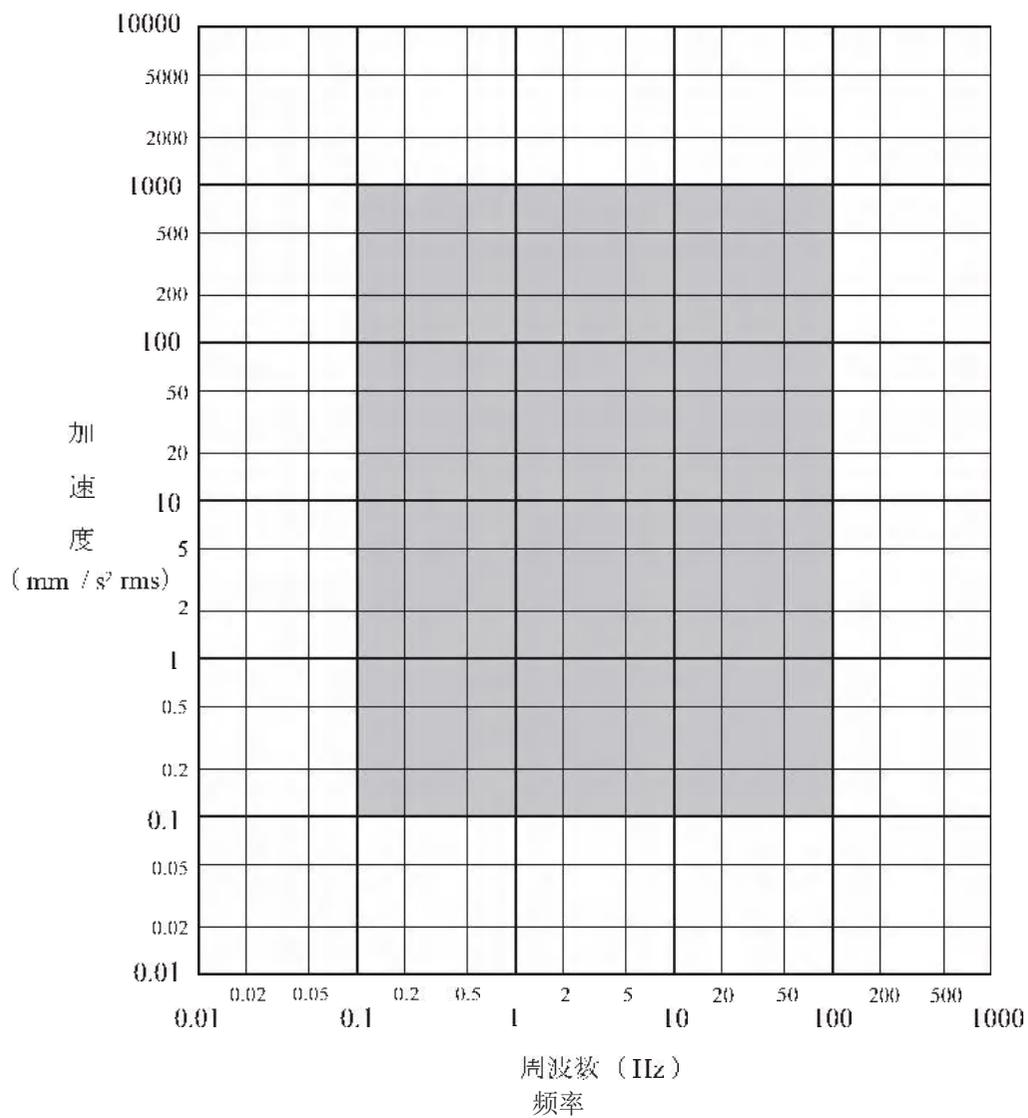
②连接压电式加速度传感器噪声等级示例

传感器 型号	测量模式	测量范围	HPF	LPF	指示特性	噪声等级
PV-85	加速度	0.3	OFF	OFF	RMS	0.0034 m/s <sup>2</sup>
	速度	3	10 Hz	OFF	RMS	0.004 mm/s
	位移	0.03	10 Hz	OFF	RMS	0.0002 mm
PV-90B	加速度	3	OFF	OFF	RMS	0.133 m/s <sup>2</sup>
	速度	30	10 Hz	OFF	RMS	0.17 mm/s
	位移	0.3	10 Hz	OFF	RMS	0.007 mm
PV-87	加速度	0.03	OFF	OFF	RMS	0.0005 m/s <sup>2</sup>
	速度	0.3	10 Hz	OFF	RMS	0.0006 mm/s
	位移	0.003	10 Hz	OFF	RMS	0.00003 mm ※

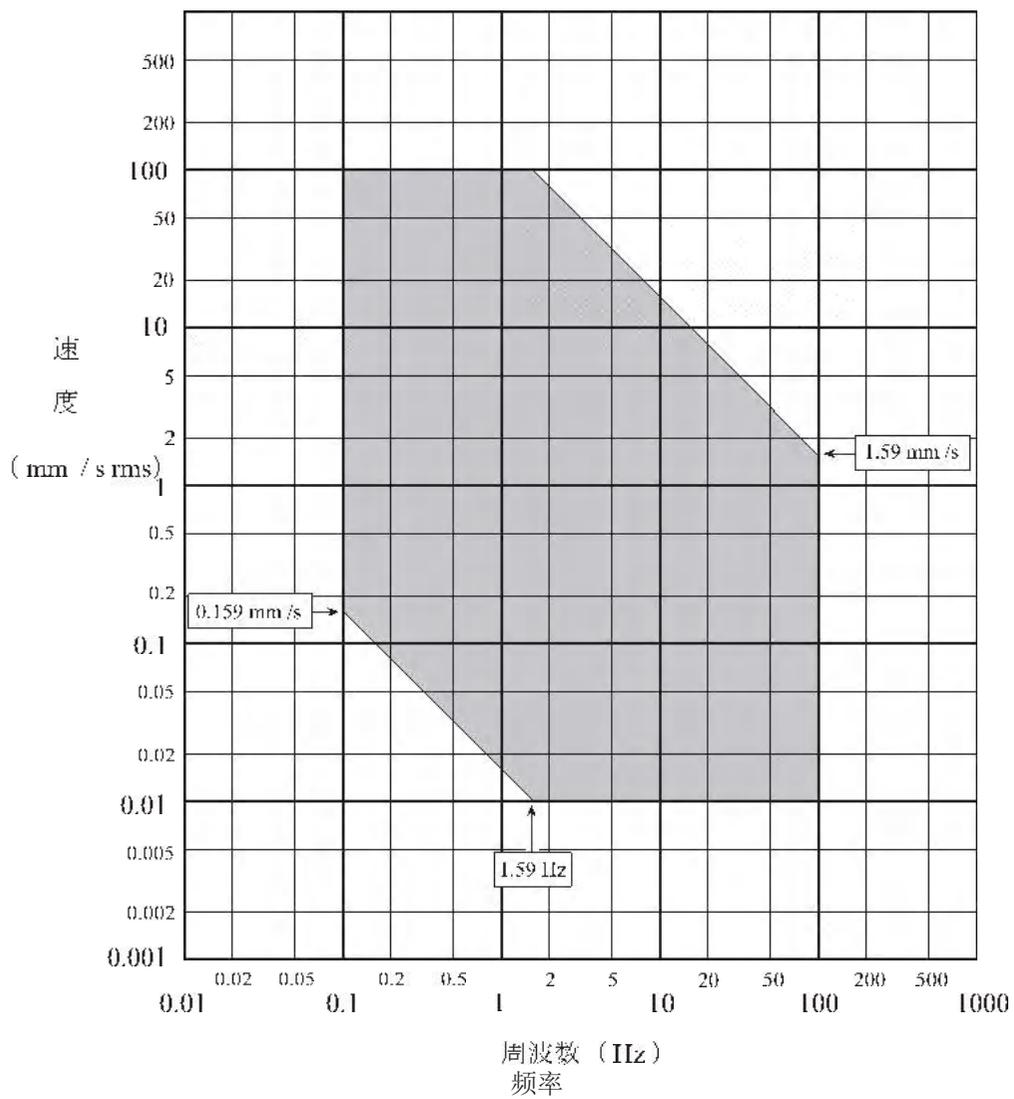
※液晶显示器上的测量值只能显示到小数点后 4 位。

③伺服加速度传感器 LS-10C 的测量范围

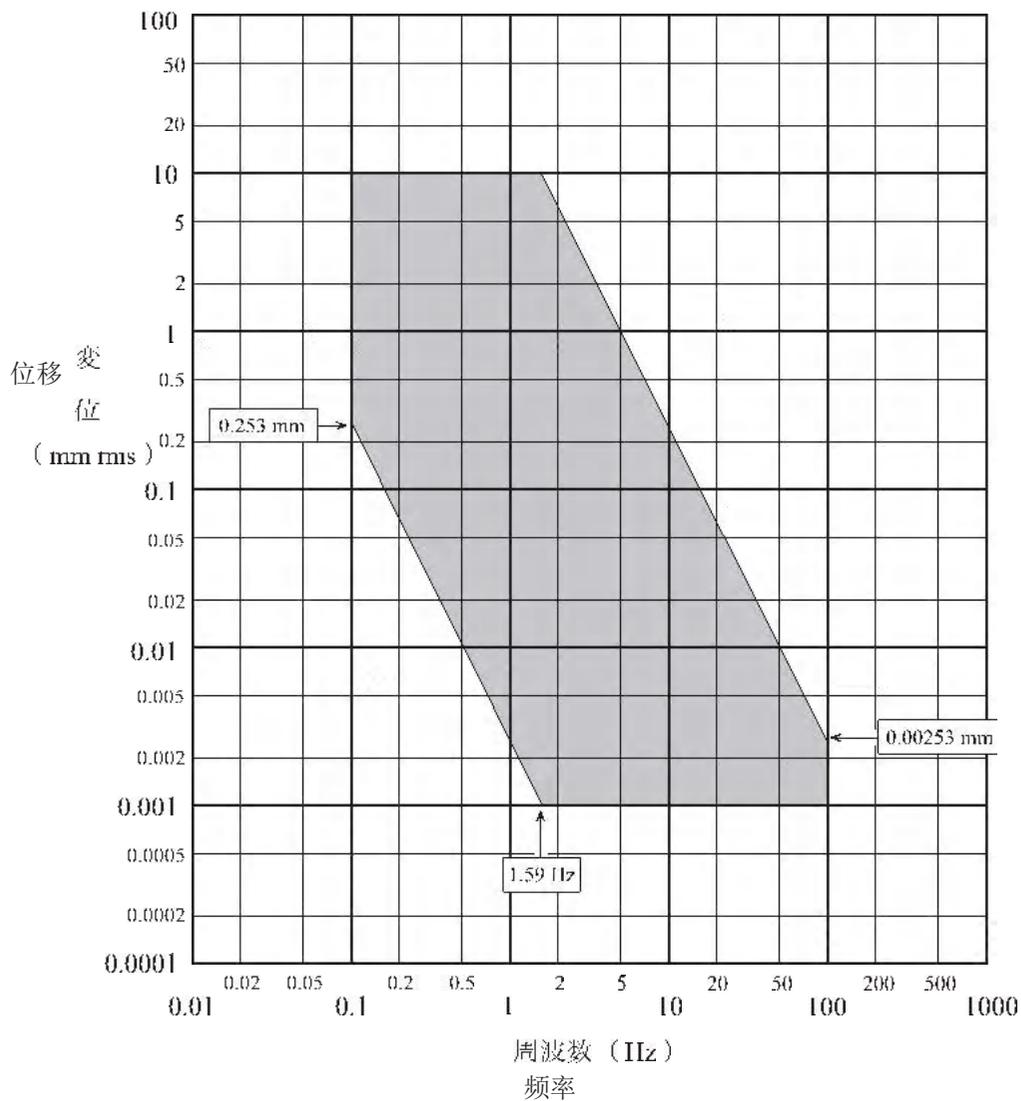
加速度测量范围



## 速度测量范围



位移测量范围



## 接口

## 串口接口

数据输出及遥控本设备

9 针 D-sub 公头

控制协议为半双工通信

通信速度 9600 bps、19200 bps

## 打印机输出

向打印机 (CP-10、CP-11、DPU-414) 输出打印数据

## 使用温湿度范围

- 10°C ~ +50°C、20 ~ 90%RH (不发生凝结)

## 电源

2 号干电池 4 枚或单独销售的 AC 适配器 NC-98 系列

## 外部电源端子的输入电压范围

DC 5 V ~ 6.5 V

## 消费电流

约 190 mA (DC 6 V) (※ 1)

约 60 mA (AC 适配器 AC100 V 时) (※ 1、※2)

## 电池的连续使用时间

碱性电池 LR14 约 20 小时 (※ 1)

锰锌电池 R14PU 约 9 小时 (※ 1)

## ※ 1 测量条件

20°C、50%RH、电源电压 6 V、PICKUP 输入、ACC、  
背光 OFF、通信 OFF、开关 LED OFF

## ※ 2 测量条件

AC 适配器供电时的消耗电流

## 尺寸、重量

171 mm (高) × 120 mm (宽) × 234 mm (深)

约 1.8 kg

附带品

收纳箱	1
2 号锰锌干电池	4
使用说明书	1
内容品明细表兼理音制品保证书	1

单独销售品

AC 适配器	NC-98 系列
压电式加速度传感器	
振动计用前置放大器	VP-26A
延长线	EC-02S 系列
伺服加速度传感器	LS-10C
伺服加速度传感器连接线	EC-40 系列
校正用加振器	VE-10
打印机	DPU-414
打印机线	一般商品的平行线
接口线	一般商品的交叉线



# 索 引

## 字母顺

### A

AC 适配器 ----- 5、11

### B

BAT? ----- 51、56、62

### C

CAL ----- 9

CAL? ----- 51、56、62

CAL n ----- 51、56、62

CAL 键 ----- 3

CAL 状态 ----- 51、56

CMP? ----- 51、60、62

CMP n ----- 51、60、62

CMS? ----- 51、61、62

CMS n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7  
----- 51、60

CMS n1 ~ n7 ----- 62

COMP ON / OFF 键 ----- 4

### D

DET n ----- 51、53、62

DOD? ----- 51、57、62

DOF n ----- 51、58、62

### H

HPF ----- 4、8、25

HPF n ----- 51、55、62

### I

ID No  
-----

### L

----- 51、52

LPF ----- 4、8

LPF n ----- 51、54、62

LPF 键 ----- 4

### M

MAX? ----- 51、59、62

MAX HOLD ON / OFF 键 ----- 4

MAX n ----- 51、59、62

MENU 键 ----- 4

### P

PEK? ----- 51、59、62

PEK n ----- 51、59、62

### R

RMT? ----- 51、52、62

RMT n1 n2 n3 ----- 51、52、62

RNG n ----- 51、52、62

RST ----- 51、59、62

### S

SNS n1 n2 n3 n4 ----- 51、53

SNS n1 ~ n4 ----- 62

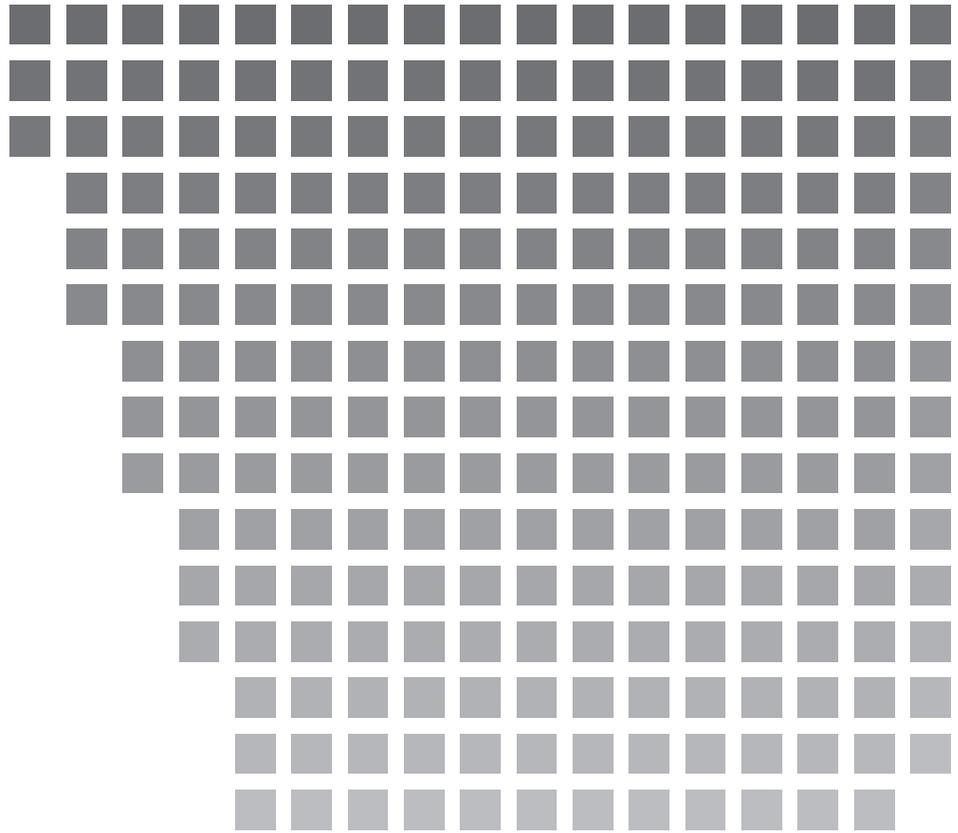
STS? ----- 51、61、62

### U

UNT n ----- 51、53、62

### V

VM-83PA1 ----- 74



总部  
Tokyo 185-8533, Japan  
3-20-41, Higashimotomachi, Kokubunji,  
Tel: +81-42-359-7888 Fax: +81-42-359-7442

上海理音科技有限公司  
邮编 200233 中国上海市徐汇区宜山路900号 科技产业文化大楼  
C区501室  
TEL. 021-5423-5082 FAX. 021-5423-5266

广州事务所  
邮编 510620 广东省广州市天河区体育东路122号 羊城国际商贸  
中心西栋 25层C10  
TEL. 020-2885-5105

北京事务所  
邮编 100031 北京市西城区复兴门南大街甲2号楼 天银大厦 9层  
A-006室  
TEL. 010-6308-2815