

Vibration Comparator

# 振动比较器

VC-2200 / 3200 系列



VC-2200



VC-3200

「产品的合否判定」·「机械的异常管理」·「设备的日常监控」·  
「加工刀具的损耗检测」等各种领域上都涉及到振动测量。  
小野测器提供振动的检测，测量到判定的一连贯优质服务。

# ONOSOKKI

# VC-2200/3200 系列

振动比较器VC-2200/3200系列输入来自加速度传感器的信号，检测出机械的异常，判定振动的强弱。并且从振动值实现「检测」「测量」「判定」的高性能信号处理器。

与常规的振动仪相对比，频带（频率带宽）的同步数字处理功能使“感官检测量产化”成为可能。它不仅可以用于持续监测，还可以用于振动仪的测量目的。

※照片中所涉及的加速度传感器（NP-3331N30），信号电缆5m（NP-0143），磁座（NP-0100）为选配件。

NP-0143  
信号电缆

NP-3331N30  
加速度传感器



NP-0100  
磁座

VC-3200 本体



VC-2200 本体

## 数据存储功能 (仅限VC-3200)

配备内部存储器功能，  
数据存储器功能

通过内部存储器，最多保存5组设定条件。同时，数据存储器可以记录保存测量结果数据，适用于出货的品检。

## 频带（频率带宽）任意设置功能

可从整体的振动信号提取关键信息

通过提取被测物体的异常信号，使得振动值判定的数据更加可靠。标准配置有两个频带，每个频带可选择有效值和峰值。而且可以实现同时测量和同时判定。

## 数字显示功能

肉眼的直观判断

振动值以数字方式显示，振动状态也以条形图在同一界面显示。而且，它也可以用作常规的针型（仪表显示）振动计。对振动进行数值管理从而大大提高产品质量。

## 判定功能（比较器输出）

根据定量值进行判定

根据测量结果进行数值判断，并输出判定（NG）信号。与PLC结合使用可以实现产线检查和远程监控。

## 耳机监听功能

用于对声音来进行判断的需求

使用一般耳机即可清楚地听到设置频带的每个振动声。甚至无经验的操作人员也可以利用本设备轻而易举地从听感上区分异常声音。

## 模拟输出功能

可对应详细分析

按所设定的频带可同时输出AC和DC模拟信号，供用户直接连接FFT分析仪等分析装置或记录仪进行分析记录。

## 比较器的输入闸门信号

关键信息可及时检测

用于生产线上产品OK/NG的自动判别，控制测量的时机，振动现象满足测试要求时进行测量和判断。

## 比较器延迟时间的设定

想延迟判定开始的时间

用延迟时间的方法来区别误操作和正常的振动现象。通常误操作对传感器的撞击是短暂的瞬间的信号，而正常测量的信号是通常是连续的，并将持续一段时间，利用延迟时间可避免人为失误引起的比较器误动作。

## 配备RS-232C功能

适用于自动化以及大量的品检

具有出色的扩展性，可与电脑进行通信。可用于更改各种设置条件并收集数据。

## 紧凑的外形设计DIN尺寸96×96

可简单轻松地组装进控制柜

小巧的外形设计便于直接安装在控制盘里。而且本设备的DIN规格也被广泛地应用于控制盘设备。

**TEDS功能**

VC-2200/3200

简化传感器的灵敏度设定,可以缩短设置时间并防止产生失误。



TEDS功能键



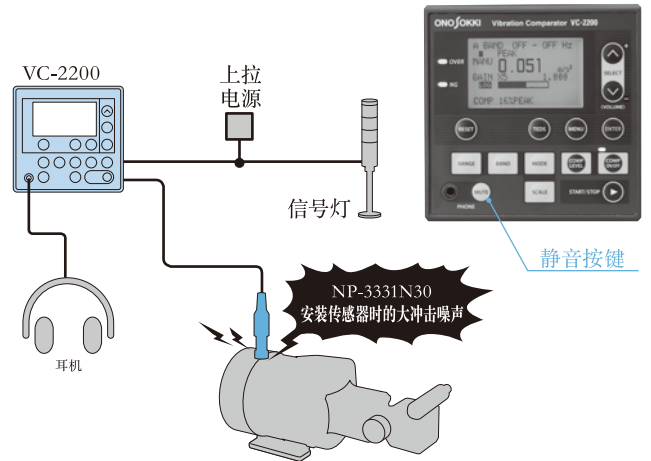
TEDS校准时的画面

·照片为VC-2200振动比较器

**耳机输出音量静音功能**

VC-2200/3200

保护听觉不受安装传感器时产生的冲击噪声所影响

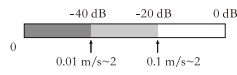
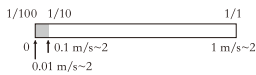


·照片为VC-2200振动比较器

**条形图显示 (线性/对数切换) 功能**

微小振动值也可清晰显示

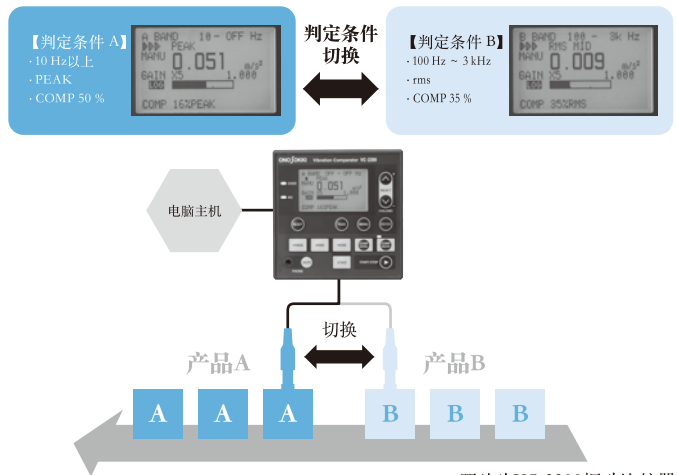
VC-2200/3200



**条件的一键读取和写入功能**

多个产品的判定条件可进行切换

VC-2200/3200



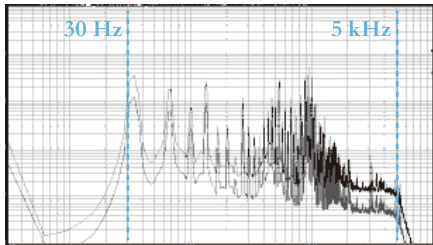
·照片为VC-2200振动比较器

**功率平均测量/判定功能**

VC-3200

**特征分析**

- 收集大量的良品和不良品的测量数据



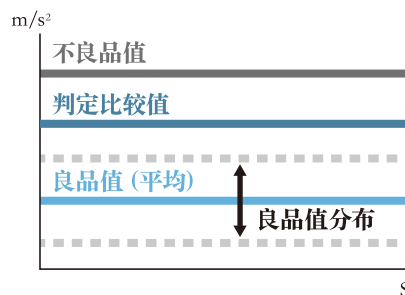
良品总合值  
0.40 m/s²

不良品总合值  
1.13 m/s²

FFT分析仪抽取频谱特征 (功率平均演算)  
※确保判定精度需要收集和分析大量的良品和不良品的测量数据,以便决定判定值。

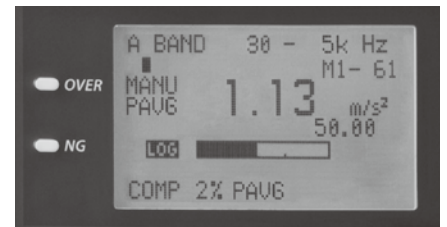
**确定判定条件**

- 确定不良品的异常频率范围 (例如) 30 Hz~5 kHz
- 确定判定阈值 (例如) 1.00 m/s²



**实施判定**

- 利用VC-3200进行判定



(功率平均值判定)



NG指示灯点亮  
比较器信号输出

**支持ISO 2954:2012的滤波处理功能**

可以用于转动以及往复式运动机械的振动测量分析

VC-3200

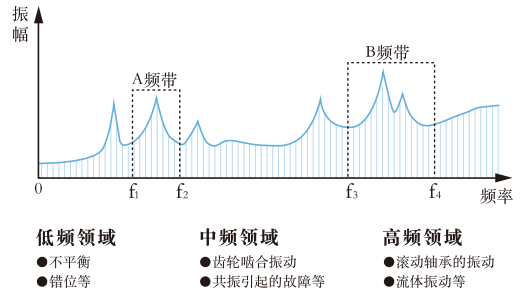
### 什么是频带？

旋转机械的异常振动所带来的频率带宽是有所不同。这个频率带宽即频带。本产品通过数字过滤器选择出现异常的频带，监视和判定每个异常现象。

f1 ~ f2的频带表示为A频带、f3 ~ f4的频带表示为B频带。

选择和设置f1 ~ f4。由于可以进行各种组合，因此可以根据异常现象进行检测和测量。此外，您可以选择基于每个频带选择有效值或者峰值的判断。

### 旋转机械异常振动的频率分布图



\*如果需要频率分析(特定某个频率)的情况下, 请使用FFT分析仪。

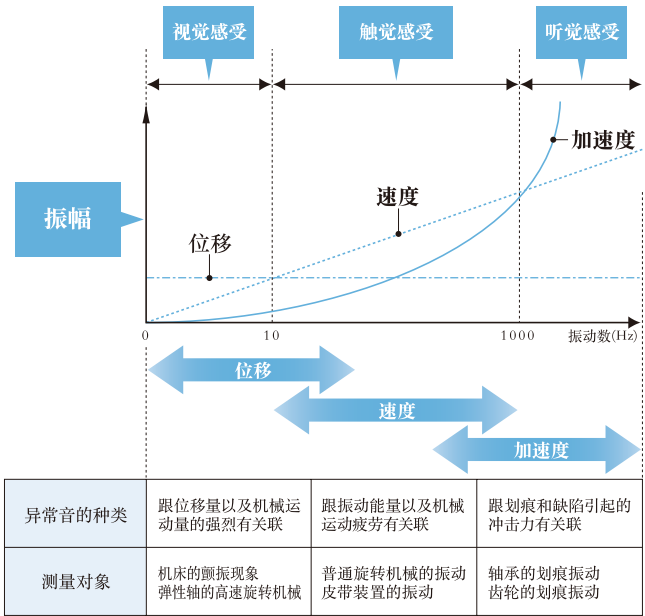
### 振动参数与模式之间的关系

设备诊断中常用的典型频段, 参数和模式之间的关系

区分	频带	参数	模式	异常原因的例子	备注
低频 Low	数Hz ~100Hz	※ 位移	PEAK (全振幅)	·不平衡 ·错位 ·老化	跟位移量以及机械运动量的强烈有关联
中频 Mid	数10Hz ~数kHz	※ 速度	RMS	·轴承的磨损	跟振动能量以及机械运动疲劳有关联
高频 Hi	1kHz ~10kHz	加速度	PEAK (单振幅)	·轴承的划痕 ·齿轮的划痕	跟划痕和缺陷引起的冲击力有关联

※位移, 速度显示为选配件。

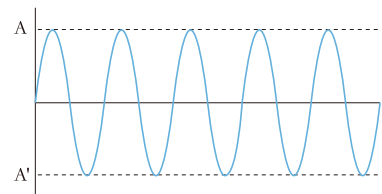
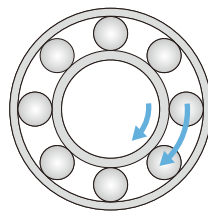
### 振动与人类的感受



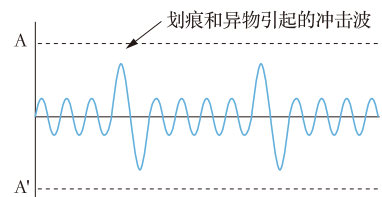
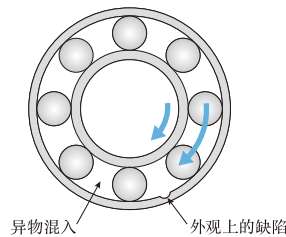
### 什么是峰值/最大有效值系数

峰值/最大有效值系数可有效确定轴承划痕的程度。峰值/最大有效值系数是通过将峰值÷最大有效值而得出的。峰值和有效值的振动值根据轴承的大小而变化。峰值/最大有效值系数不会受轴承大小所影响, 可以有效测量划痕程度的功能。

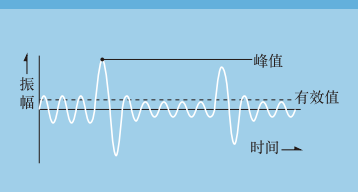
轴承①  
良品

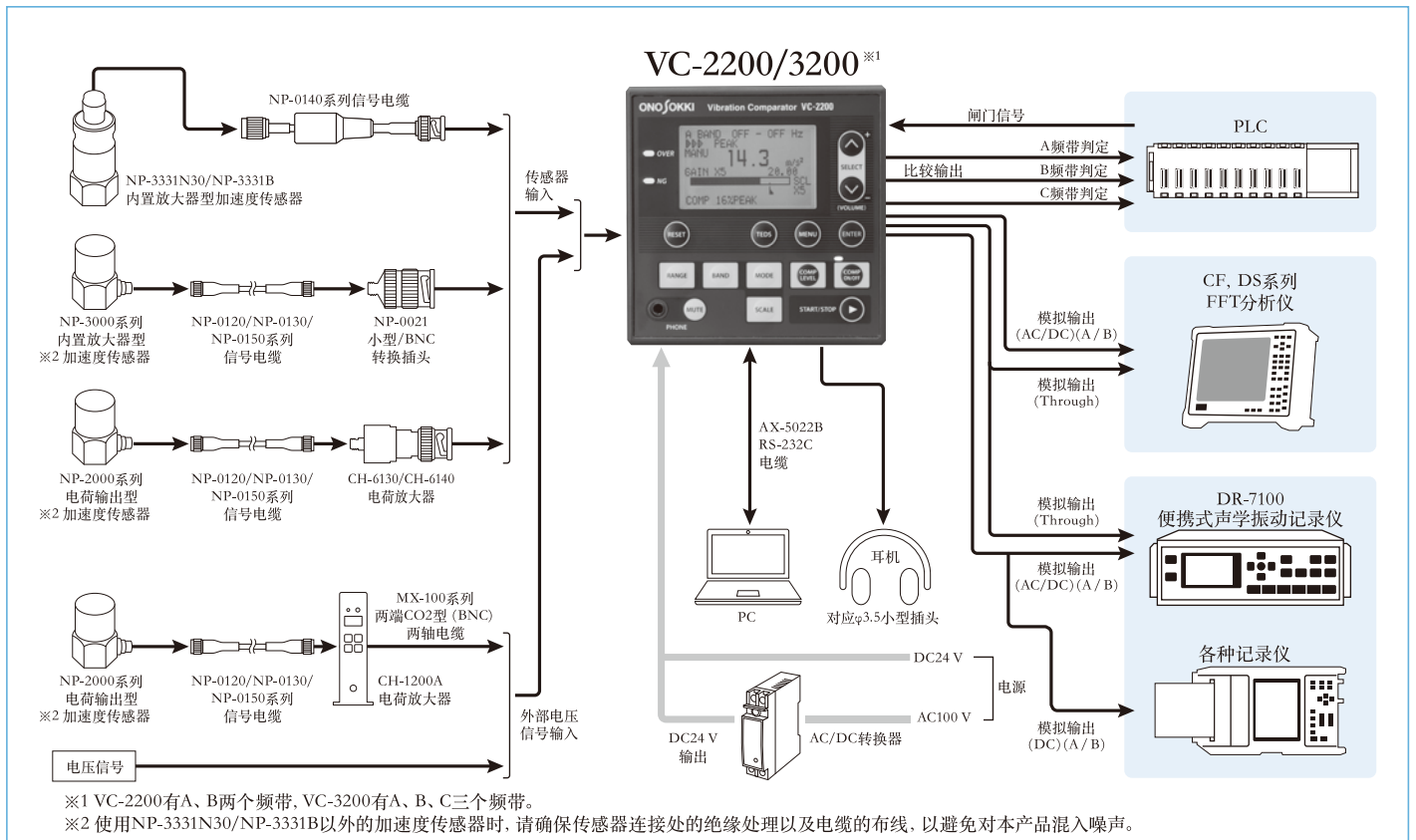


轴承②  
不良品



轴承①虽然整体的振动较大, 但是偏稳定, 所以判定为良品。轴承②是整体振动尽管很小, 但是可以明显确认到由于划痕和异物引起的冲击波, 所以判定为不良品。轴承①的峰值和有效值都比较大, 从通常的测量方式上无法进行正确判别。在这种情况下, 可以有效地利用峰值/最大有效值系数进行区分。





·对于上述产品，我们有单独的详细目录，烦请索取。

NP-3331N30/NP-3331B用信号电缆 ※NP-0146, NP-0148为定制品。

型号	长度	外形图
NP-0143	5 m	<p>使用时，用橡胶盖盖住连接器。</p>
NP-0144	10 m	
NP-0146	20 m	
NP-0148	30 m	

小型/BNC转换插头

型号	外形尺寸	示例
NP-0021		<p>连接至VC-2200/3200</p> <p>传感器输入为C02型(BNC)接插头。使用小型接插头的话需要小型/BNC转换插头来连接传感器。</p>

磁体基座

型号	外形尺寸	示例
NP-0100		<p>NP-3331N30 / NP-3331B 用的磁体基座。</p>

加速度传感器(选配件) NP-3331N30(TEDS型)/NP-3331B



- 特点
- 构造
- 灵敏度 5.0 mV/(m/s<sup>2</sup>) ±10 %
- 共振频率 25 kHz以上
- 频率范围 2 Hz~4 kHz ±5 %
- 2 Hz~10 kHz ±3 dB
- 横向灵敏度 5 %以下
- 最大测量加速度 700 m/s<sup>2</sup>
- 耐冲击性 10,000 m/s<sup>2</sup>
- 使用温度范围 -20~85 °C (NP-3331N30)
- 20~110 °C (NP-3331B)
- TEDS规格 IEEE1451.4-2004(Ver.1.0)

- 输出阻抗 300 Ω以下 (NP-3331N30)
- 100 Ω以下 (NP-3331B)
- 本体噪声 20 μVrms以下
- 驱动电源 0.5~5 mA
- 质量 约50 g
- 外壳材质 SUS303
- 外形尺寸 17 Hex × 37.5 H (mm)
- 接插件 TNC接插件上抽出
- 固定方式 M5 螺孔

※本公司可对应防水加工(相当IPX7)。加工费另收费。

信号电缆(选配件)

NP-0140系列

- 使用温度范围 -20~110 °C
- 电缆外径 φ4.2 mm
- 材质 FEP/PUR (黑)
- 防水橡胶外壳 NBR
- 传感器侧的接插头 TNC
- 放大器侧的接插头 C02型(BNC)
- 电缆长度 5、10、20、30 m

## 『检测』·『测量』·『判定』的全套服务

「频带可变处理」可让您一次性明了「轴承划痕」和「磨损」的情况

### 实际尺寸的大小

**紧凑的外观设计**  
DIN96×96 mm

紧凑的尺寸凝缩了2个频带的判定。\*VC-3200可实现3个频带的判定。

**配备RS-232C**

扩展性优异,可与电脑通信。

**有效值·峰值的优越判断性**

根据每个频带设置的有效值以及峰值进行判定。即使是复杂的机械振动也可以实现高精度的判定。

**TEDS按键**

简化传感器的灵敏度设定,可以缩短设置时间并防止设定失误。

**可接耳机监听振动信号**

只需连接一般的耳机,即可确认每个频带的振动噪声。

**数字以及条形图显示振动值**

根据分析条件进行高精度分析,并显示振动值和振动状态(条形图显示)。可显示每个频段的测量画面,并且收集关键数据。

**A频带测量画面**

A BAND 10 - OFF Hz  
PEAK  
MANU 0.051 m/s<sup>2</sup>  
GAIN X5 1.000

**B频带测量画面**

B BAND 100 - 3k Hz  
RMS MID  
MANU 0.009 m/s<sup>2</sup>  
GAIN X5 1.000

**判定结果画面**

COMP DATA  
COMP FUNC DATA  
A - PEAK 0.463 m/s<sup>2</sup>  
B NG RMS 0.359 m/s<sup>2</sup>

**简单操作** ————— **直观的按键**

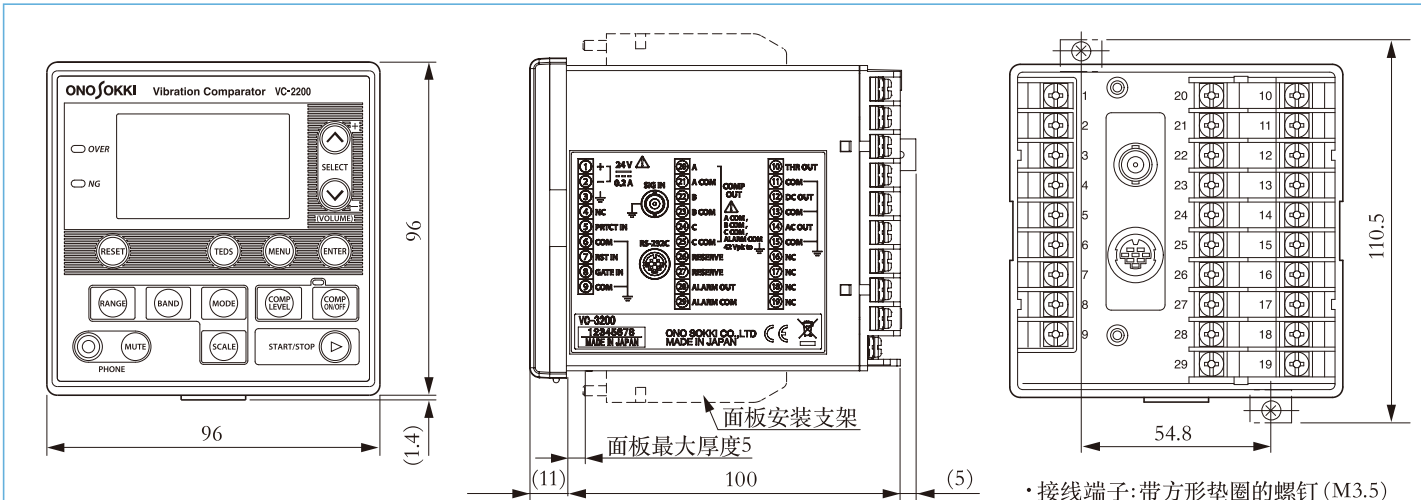
可以直接设置常用条件。边检查振动状态边调整最佳设置。

- 切换测量模式: RMS · PEAK · MAX HOLD (MAX HOLD: 最大有效值的保持) · PEAK HOLD (峰值保持)
- 切换测量屏幕, 设置频段。 ● 设置比较器电平。可以根据判断标准进行设置。
- 更改条形图的显示比例。 ● 设定输入范围 · 根据振动条件设定最佳范围。

**对应高难度的测量要求**

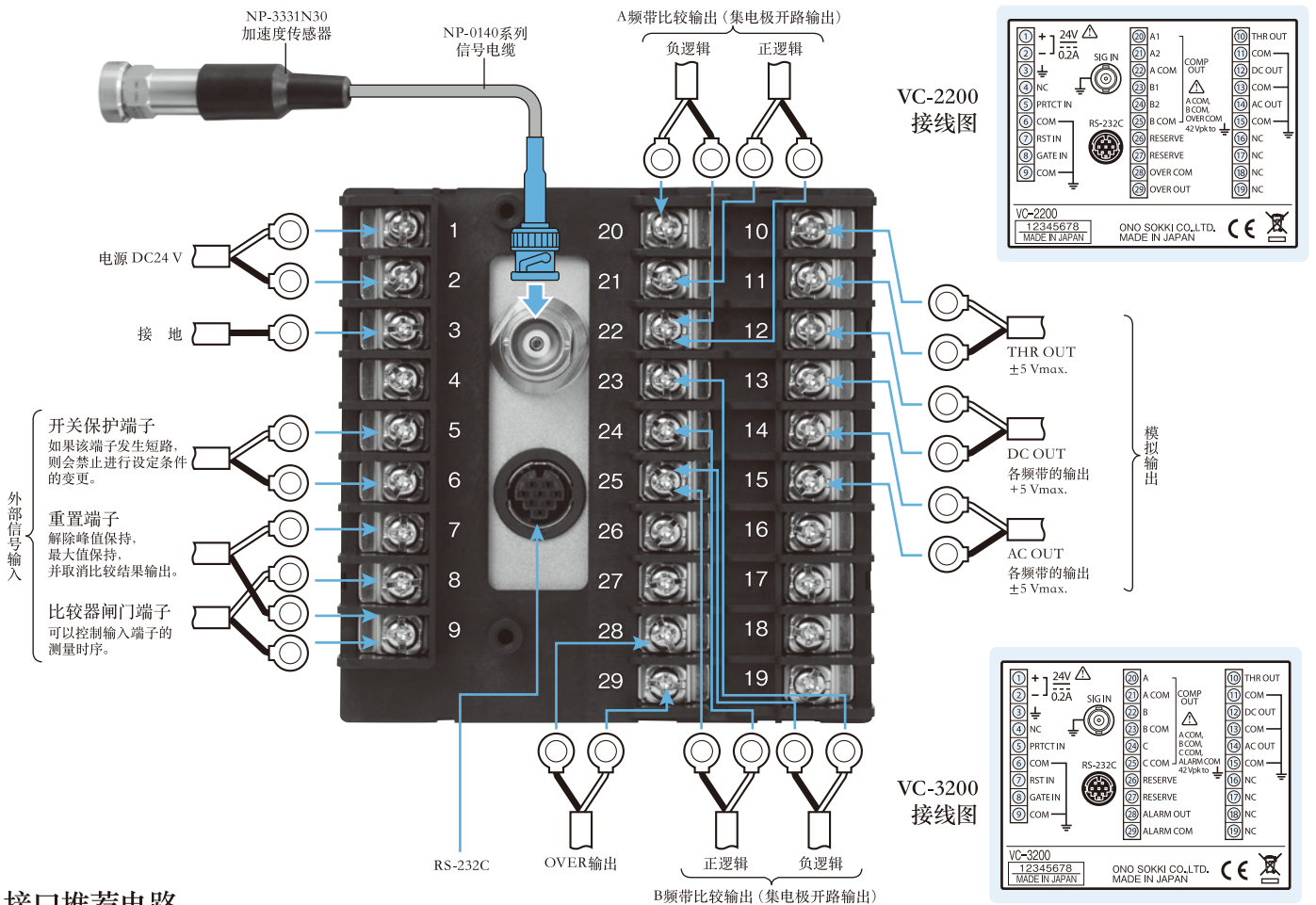
振动的测量和判断往往是很复杂的,并且测量精度要求极高。本产品可以通过设置详细的条件对应更高难度的分析,并响应各种要求。

外形尺寸图 (单位: mm)

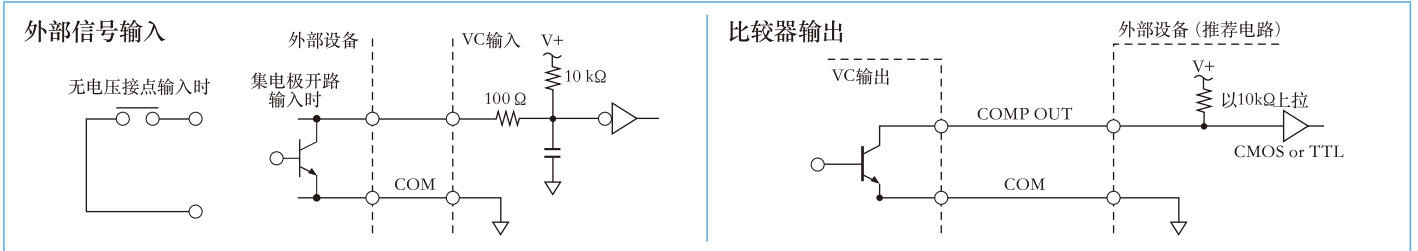


# 『自动化』·『无人化』·『数据收集』的广泛应用

## ■ 接线图 (VC-2200)

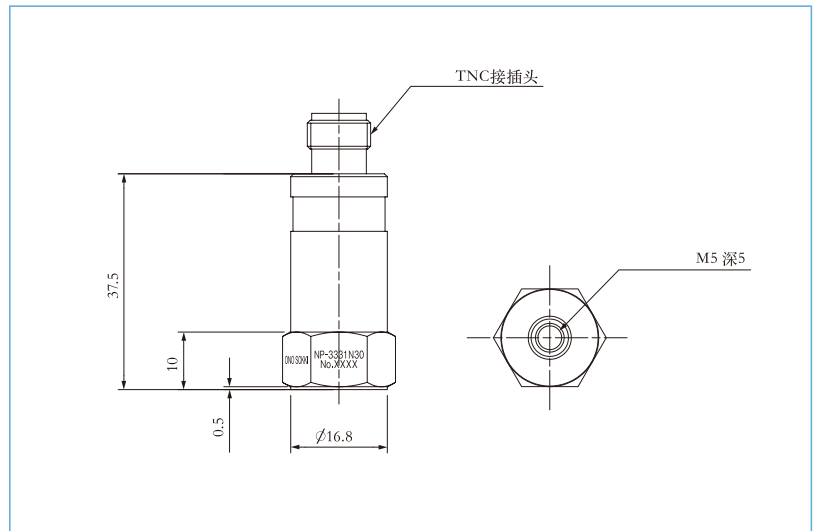
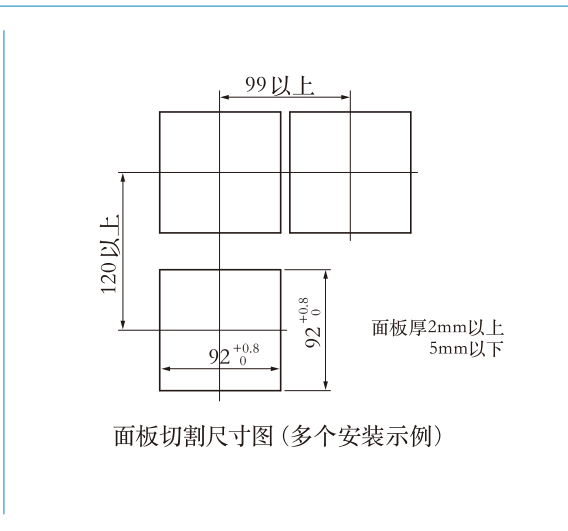


## ■ 接口推荐电路



## ■ NP-3331N30 / NP-3331B外形尺寸图 (单位:mm)

(选配件)



### <输入部>

- 输入通道数 :1
- 输入信号 :前置放大器加速度传感器输入或外部电压信号输入(可切换)
- 前置放大器加速度传感器:
  - 传感器用电源CCLD(恒流源) 4 mA DC+24 V
  - NP-3331B, NP-3331N20 (TEDS型、停产产品),
  - NP-3331N30 (TEDS型)
- ※希望使用上述以外的加速度传感器时,请与本公司进行详细确认。
- 外部电压信号: 输入电压±5V 输入阻抗: 100 kΩ± 0.5%
- 输入信号插头: C02 (BNC)

	VC-2200	VC-3200
断线检测功能	使用CCLD功能时进行传感器的断线检测 *显示屏表示	使用CCLD功能时进行传感器的断线检测并且集电极开路输出(正逻辑) *与信号过共(选择可能)

TEDS功能 :对应IEEE 1451.4(TEDS)规格的传感器(Ver 1.0以上)  
注)不同的TEDS专用芯片的种类会导致有时不能读取TEDS信息。

- 选择采用其它公司的可对应TEDS功能的传感器时,请与TEDS功能传感器的制造商或代理商确认适用范围。
- 如已有TEDS功能的传感器并希望与本公司测试仪器配套使用时,希望在本公司测试仪器样机上进行动作确认。(请与本公司的销售部门联系)

- 传感器灵敏度设定 : $1.00 \times 10^{-2} \sim 9.99 \times 10^2 \text{ mV}/(\text{m/s}^2)$
- 单位设定 : $\text{m/s}^2$  或 EU
- 输入量程 :0.1 ~ 50,000  $\text{m/s}^2$   
(灵敏度设定范围根据传感器可调整)
- 频率特性 :1.5 Hz ~ 20 kHz ± 3 dB, 3 Hz ~ 15 kHz ± 0.5 dB (基准值160 Hz)
- 动态量程 :80 dB 以上(输入电压量程 × 1, × 2, × 5)  
70 dB 以上(输入电压量程 × 10, × 20, × 50, × 100, × 200, × 500)

### <外部输入控制信号>

- 功能 :按键锁定, 予清, 闸门信号输入
- 输入电压 (Hi: 5.0 ~ 2.4 V, Low: 0.8 ~ 0 V) 或者无电压接点输入(开路电压5V短路电流0.5 mA以下)
- RS-232C接口 :测量和判定的单独或者一键设定

	VC-2200	VC-3200
传送速率	9,600 bps	9,600/19,200 bps
	· 接插头: HR12-10R-8 SD (广濑电机) 相当的DIN 8针圆形 · 通信电缆: AX-5022B (9针Dsub连接器)	

### <分析部>

	VC-2200	VC-3200
可设置频带数	2	3
频带滤波器	HPF: OFF/100 Hz / 300 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 3 kHz / 5 kHz / 10 kHz LPF: OFF/100 Hz / 300 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 3 kHz / 5 kHz / 10 kHz	HPF: OFF/50 Hz / 100 Hz / 200 Hz / 300 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 2 kHz / 3 kHz / 5 kHz / 10 kHz LPF: OFF/50 Hz / 100 Hz / 200 Hz / 300 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 2 kHz / 3 kHz / 5 kHz / 10 kHz
	(-48 dB/oct, 截止频率fc点处-3 dB ± 1 dB)	
模拟滤波器	Low cut (高通滤波器): 10 Hz Hi cut (低通滤波器): 1 kHz · 10 kHz 截止频率fc点处 -3dB ± 1dB, -18dB/oct	Low cut (高通滤波器): 3 Hz · 10 Hz Hi cut (低通滤波器): 1 kHz · 10 kHz 截止频率fc点处 -3dB ± 1dB, -18dB/oct

注) fc: 截止频率 ※ VC-3200的高通10 Hz与低通1 kHz滤波功能满足ISO 2954-2012

### <运算部>

	VC-2200	VC-3200
测量模式	各个频带的运算独立显示(可切换) · 有效值 RMS: 有效值 时间常数: 125 ms / 250 ms / 1 s 可以选择 · 峰值 PEAK: 时间波形的绝对值的峰值 · 最大值保持 最大有效值的保持 · 峰值保持 最大峰值的保持	各个频带的运算独立显示(可切换) · 有效值 RMS: 有效值 时间常数: 8 ms / 16 ms / 32 ms / 63 ms / 125 ms / 250 ms / 500 ms / 1 s 可以选择 · 峰值 PEAK: 时间波形的绝对值的峰值 · 峰值/最大有效值系数 PRF <sup>※1</sup> : 峰值 ÷ 最大有效值 · 最大值保持 最大有效值的保持 · 峰值保持 最大峰值的保持 · 峰值最大有效值的系数保持 PRF HOLD: 峰值 · 最大有效值系数的最大值保持 · 功率平均 <sup>※2</sup> $\text{PAVG: } \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T x(t)^2 dt}$ 平均时间: OFF/100 ms / 200 ms / 300 ms / 500 ms / 1 s / 2 s / 3 s / 5 s / 10 s / 20 s 可以选择 ※1 PRF: 峰值 / 最大有效值系数 ※2 功率平均设定反应到全频带, 不能使用其他的测量模式

其他平均功能	区间最大值
	TAVG: 500 ms间的最大值 平均次数: OFF/4/8/16/32/64 可设定

### <输出部>

- 模拟输出 :THR(直通全带域)/AC/DC同时输出(AC/DC:各频带可选择)
- 输出阻抗: 约 50 Ω
- THR(直通全带域): 最大额定输出: ± 5 V
- 频率范围 :1.5 Hz ~ 40 kHz ± 3 dB  
3 Hz ~ 15 kHz ± 0.5 dB
- AC交流输出 :最大额定输出: ± 5 V
- 频率范围 :1.5 Hz ~ 20 kHz ± 3 dB  
3 Hz ~ 15 kHz ± 0.5 dB
- DC直流输出 :选择频带切换输出(rms输出)  
最大额定输出: +5 V
- 模拟输出精度 :± 3 %/FS (at 160 Hz)

### 耳机输出

- 选择频带的AC交流输出
- 最大输出 :15 mW以上
- 额定阻抗 :24 Ω
- 接插头 :φ3.5 立体微型插头

### 校正信号输出

- 由THR/AC输出一个160 Hz, 1 V<sub>o-p</sub> ± 3 %的标准信号

	VC-2200	VC-3200
过超输出	输入信号超出量程, 或 A/D 溢出时输出 开路集电极输出(正逻辑)	输入信号超出量程, 或 A/D 溢出时输出 开路集电极输出(正逻辑) · 与开路检测输出共享(可以选择)
	· 电压: 小于DC 30 V (OVER OUT-OVER COM之间) · 灌电流: 小于 25 mA · 绝缘耐电压: DC 42 V (OVER COM-FG之间)	· 电压: 小于DC 30 V (ALARM OUT-ALARM COM之间) · 灌电流: 小于 25 mA · 绝缘耐电压: DC 42 V (ALARM COM-FG之间)

### <比较结果输出>

- 功能 :各个频带可独立判断

	VC-2200	VC-3200
比较数值设定	每个频带均可选择有效值或峰值进行判断	各个频带可独立判断, 每个频带均可选择有效值, 峰值, 峰值最大有效值进行判断(功率平均值判断)

- 比较数值设定 :最小设定刻度, 满量程的 1 %
- NG输出 :当测量值大于设定值, 或小于设定值时输出

	VC-2200	VC-3200
开路集电极输出(正逻辑同时输出)	开路集电极输出(正逻辑选择输出)	开路集电极输出(正逻辑选择输出)
	· 电压: 小于DC 30 V (A-ACOM之间/B-BCOM之间/C-CCOM之间) · 灌电流: 小于 25 mA · 绝缘耐电压: DC 42 V (ACOM-FG之间/BCOM-FG之间/CCOM-FG之间)	

- 动作响应时间 :小于100 ms
- 延迟时间设定 :可选择0/0.5/1/1.5/2/3/4/5/6/7/8/9/10/15/20秒

### <显示器>

- 显示器 :带背光LCD
- 测量数值显示: 4位数字(更新时间: 0.5秒)
- 棒状图显示 :线性或对数尺标(更新时间: 0.1秒)
- 显示比较电平

- OVER过超表示 :当输入信号超过量程, 或A/D变换溢出时红色指示器点亮
- NG状态表示 :比较判断输出NG时红色指示器点亮
- 比较器ON/OFF显示 :启动比较功能时, 绿色指示器点亮

### <其他>

- 设置条件保存 :电源OFF设定值自动保存(VC-2200)
- 设置条件存储 :最多存储5个设定条件(VC-3200)
- 1个条件最多可存储500条数据(仅限判定结果数据)(VC-3200)

### <一般规格>

- 电源 :DC24 V ± 10 %
- 工作电流 :0.2 A以下
- 绝缘电阻 :在全电源端子和功能性接地端子之间: 10MΩ以上(DC500 Vmega时)
- 耐压 :电源端子和功能性接地端子之间: AC350 V 1分钟
- 耐振动 :19.6 m/s<sup>2</sup> (2个频率10 ~ 150 Hz, 150 Hz, XYZ方向)
- 耐冲击 :392 m/s<sup>2</sup> (作用时间13 ms)
- 使用温度范围 :0 ~ 50 °C 85 %RH以下(无结露)
- 保存温度范围 :- 5 ~ 55 °C 85 %RH以下(无结露)
- 外形尺寸 :DIN 96 (W) × 96 (H) × 112 (D) mm (不包括突出部)
- 重量 :约500 g
- 材质 :94V0 PBT (聚对苯二甲酸丁二酯)
- CE标识 :符合(EMC指令、低压指令、RoHS指令)

### <附属品>

- 面板安装支架, 操作说明书

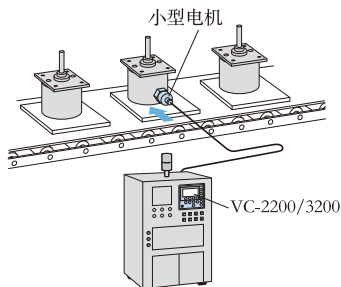


## 通过振动进行成品检查

工厂在产品的成品检查中通过感官检查的情况比较多，例如“用手触摸”和“辨别声音”的方式。这种检查手法容易引起“质量参差不齐”，“高昂的作业成本”，“没有一定的数值标准，单纯由人为区分良品和不良品”，“出现不良时将产品全数更换”等问题。通过使用本设备，实现定量判断，从而提高品质，并且大大地降低人工成本。

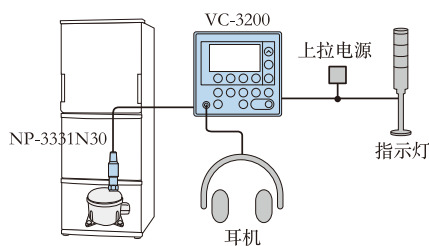
### 电机的成品检查（异常状态的检查）

电机的成品检查一般都是通过感官（尤其是听觉）来执行的，使用本设备可以实现产品合格的自动判定。基于电动机的整个振动值来判断质量是否合格以外，还可以通过频带处理检测电机的轴承是否存在异常。



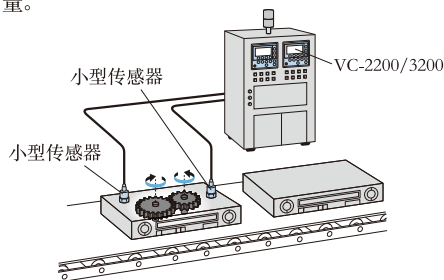
### 压缩机的异常状态检查

压缩机异常噪声的检查通常是通过质检员的听觉检验进行的。使用到声级计进行声音判断的话，由于需要准备隔音箱的操作环境，所以会引起地理空间和成本等问题。因此，使用本设备的频带处理进行振动检测，可以实现异常噪声成分的自动判断。



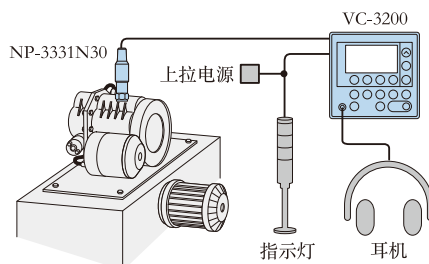
### 树脂齿轮的轮齿状况检查

使用本设备代替质检员的听觉检查，可以检测AV设备以及OA设备中使用的小型树脂齿轮的破损（挤压，刮擦等），以及混入异物引起的异常。可实现产品合格判定的数值化，自动化。并且可以保证产品的全数检查，提高产品的质量。



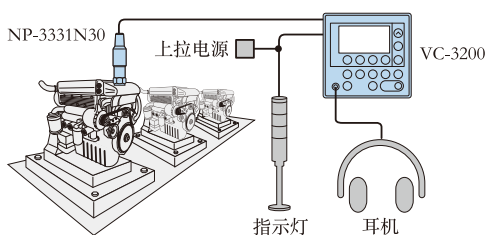
### 齿轮箱的齿轮损伤检查

通过质检员的感官检查（用手触摸，用听诊棒辨别）齿轮箱是否存在凹痕尤其常见。但是感官检查的结果因人而异，难免会产生误判定。因此使用本设备，通过定量值的判定不仅可以提高成品质量，而且可以稳定产品的供应。本设备根据振动值检测出齿轮箱有无凹痕，实现定量判定。



### 发动机的成品检查（爆震，异常噪音检查）

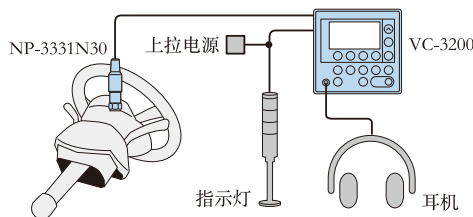
异常噪音检查是发动机的出货检验方法之一。导致异常噪音的因素有很多，例如组件结构，电气噪音和爆震现象。当前的大多数检查是由质检员通过听诊棒进行的。采用本设备进行振动检查可以取代感官检查和测试环境依赖度高的麦克风检查。本设备通过带通滤波器检测出振动，实现量化的振幅判定。而且，通过耳机可以实时监听振动信号。



### 方向盘助力油泵的异音检查

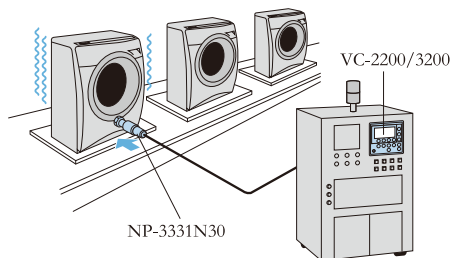
转动方向盘时发生的异常声音可能是油泵的异音或零部件相互摩擦时的振动引发的噪音。通常情况下，质检员在出货检查时将油泵安装到夹具上，转动方向盘，然后通过发出的声音进行产品合格判断。

使用本设备的话，首先将传感器连接到要测量的对象上，通过本设备的带通滤波器检测出振动并判定振幅，从而实现定量判定保证产品质量的稳定。另外，油泵的结构会影响噪音产生的时机，利用本设备的闸门信号可以控制测量的时机，不会疏漏任何时间下可能产生的噪音。



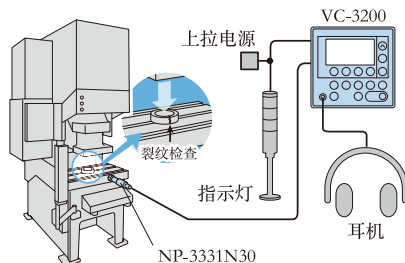
### 洗衣机的晃动检查

洗衣机的晃动极大地影响了产品价值。一般情况下，晃动检查仅仅是利用传感器和振动计等设备，但是判定结果还是得要通过质检员的视觉检查。通过使用本设备的积分功能（选配件），可以直接读取振幅值，同时可以进行自动判断。它有助于降低作业成本和稳定产品质量。



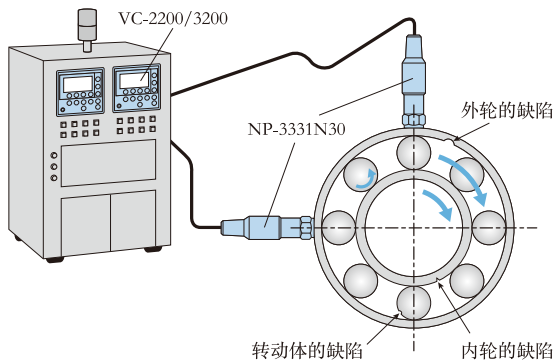
### 冲压机冲压加工产品的裂纹检查

冲压机冲压加工产品的裂纹检查一般是通过质检员的目视检查。但是目视检查容易引起不良品的流出从而导致整个批次的全数检查。这样不仅让质检员的疲劳度加剧而且也消耗了大量时间和成本。通过本设备的振动检测出裂纹，不仅可以提高工作效率还可以有效防止不良品的流出。



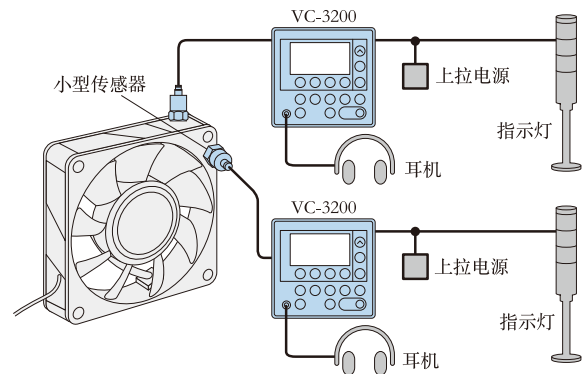
## 轴承的成品检查

轴承的成品检查为确认损伤、异物混入、不平衡等。下图是使用本设备进行成品检查的示例。除了确认常规的峰值和有效值之外，还可以通过测量峰值/最大有效值系数，即使细小的划痕也可以准确无误地捕捉到。



## 小型电风扇的成品检查

小型风扇的成品检查，包括成品在额定旋转时发出的嘎嘎声和异常噪音大多数是由质检员的感官来进行的。感官检查的不稳定因素过高，因此定量判断才是获得质量稳定的关键。下图的示例中，在小型风扇上安装传感器以检测嘎嘎声和异常噪音并确定振动信号的大小，从而实现成品质量的定量检查。



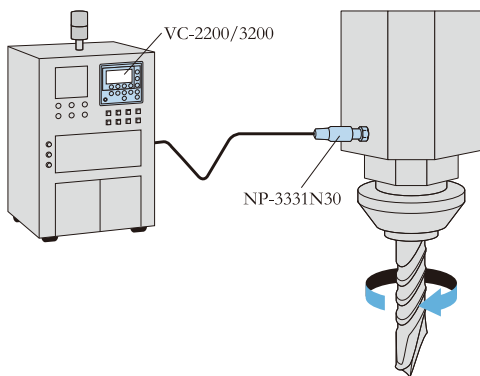
## 加工刀具的损伤与磨损检测

数控机床等大量零部件加工通常是自动化进行的，如果在此操作过程中发生钻头断裂，则加工后的产品会变得有缺陷，导致重新加工，甚至是废弃处理。

导入本设备，可以检测出加工刀具或者钻头断裂时的振动信号并且停止机床工作，最小限度避免不良品的产生。另外，加工刀具磨损会直接影响加工精度。因此，利用本设备监视磨损引起的振动值变化有助于提高产品的加工精度以及产品质量。

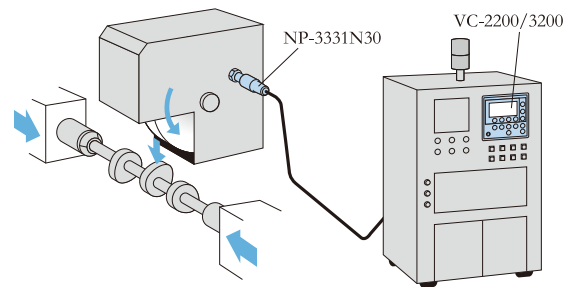
### 钻头的磨损检测

本设备持续监视机床的刀具并检测缺陷（刀片断裂，刀片缺口等）。从而减少了不良加工品的产生，有助于提高成品质量。



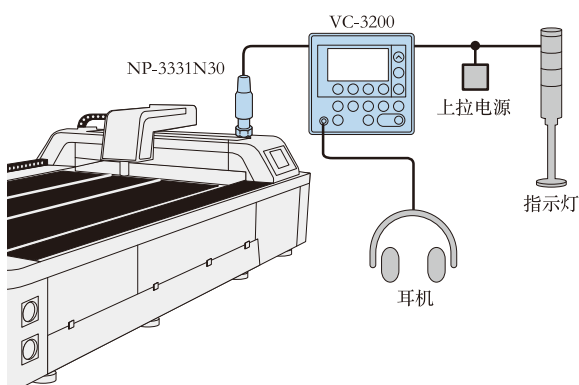
### 砂轮的磨损检测

抛光零件用的砂轮磨损会直接导致成品精度降低。通常工厂的操作人员仅仅管理砂轮的加工次数和时间，并且定期对可用刀具进行维修。为了降低成本，工厂都想在刀具的使用寿命内最大程度使用刀具。但是，如果由于某种原因导致砂轮磨损，就会直接导致不良品的流出。使用本设备检测由于振动引起的不平衡，有助于提高成品质量和降低维修成本。



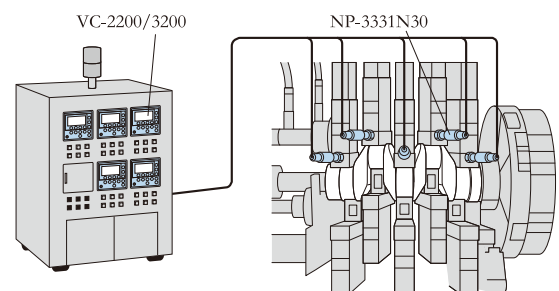
### 纺织品剪裁切割机械的刀具的损耗异常检测

如果切割机械的刀具发生断裂并残留在纺织品上，就会导致整批次的纺织品损失严重，因此检测刀具的破损是尤其重要的。利用本设备取代金属检测器，当刀具断裂时能立马检测异常振动信号并发出警报。



### 发动机曲轴加工刀具的损耗检测

曲轴是发动机中最重要的部件。曲轴加工刀具的损耗产生的嘎嘎声等噪音对部件品质的影响甚大，而且还会由于强度不足而导致成品缺陷。通过安装本设备，利用频带可变处理功能，检测出刀具破损引发的冲击振动从而及时解决问题。

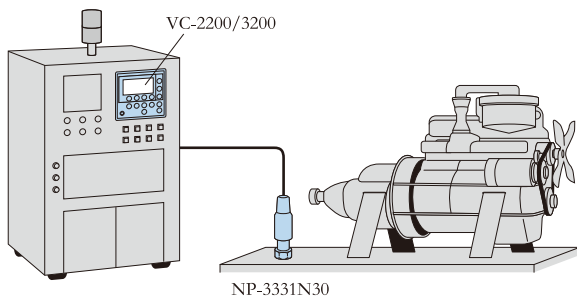


## 机械异常振动的监控

产品加工过程中的异常振动（机器抖动等）会极大地影响产品的最终精度。此外，如果在产品的耐久性测试中发生异常振动，不立即停止机械的话会严重损坏产品。因此，监控机械的运转是否有异常以及异常发生时停止运行也是十分必要。利用本设备进行监控，发生异常时使用比较器的输出进行控制，从而紧急情况下也可以停止机械的运转。

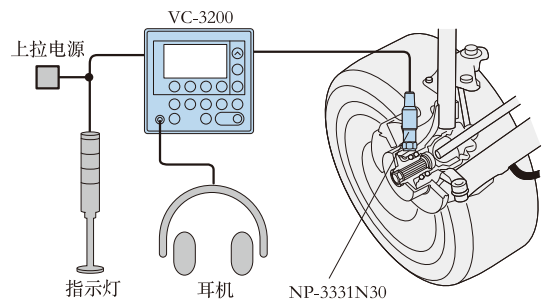
### 发动机的耐久试验的监控

在发动机的爆震测试和耐久性测试中发生异常振动，则必须停止机器的运转。特别是在无人操作期间发生的异常和突然事故会严重损坏试验设备。本设备在无人操作期间持续监控振动，并在发生异常振动时输出NG信号，从而紧急情况下也可以停止机械的运转。



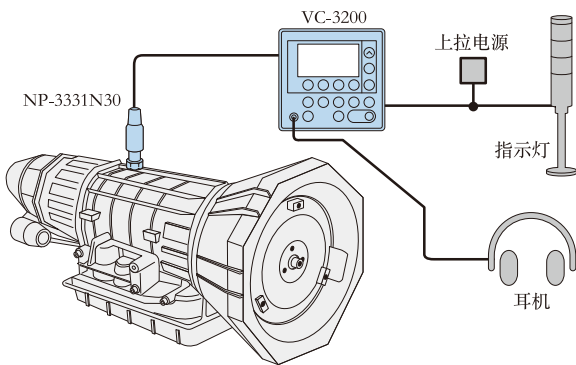
### 轴承的耐久试验的监控

轴承耐久性试验是通过在轴承中添加负载并长时间旋转来进行的。操作人员隔段时间取出轴承进行目视检查是否有划痕，或者通过试验中的声音和振动进行判断。但是，耐久性试验多数为无人值守，一旦轴承发生异常会直接损坏试验设备。通过使用本设备，可以持续监测轴承的振动。如果发生异常振动，则立马输出NG信号。并且可以控制机器的紧急停止。



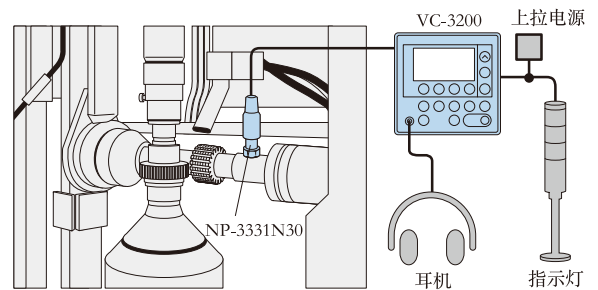
### 变速齿轮箱的耐久试验的监控

变速齿轮箱的耐久试验往往在长时间的高负荷下进行。内部齿轮和轴承的损坏会破坏试验设备，因此有必要检查异常状态并在紧急情况下停止运转。使用本设备检测内部齿轮和轴承的异常振动并输出NG信号，可以控制机器的紧急停止。



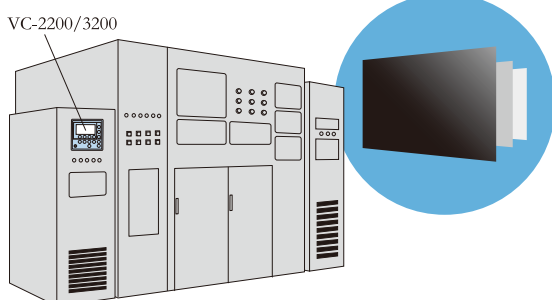
### 齿轮加工过程中的异常振动监控

齿轮加工过程中产生的异常振动是造成不良品的主要原因。异常振动的原因包括刀具的磨损、缺口和设备本身的异常状态。另外，加工过的齿轮由质检员目视或者使用专用机器进行检查，这对于全数检查来说需要投入大量的工时和成本。使用本设备的频带滤波器监视一次旋转的异常（加工机的运转）和由于刀具断裂而引起的异常（高频范围），有助于提高质量和降低人工成本，防止不良产品的发生和流出以及实现全数检查。



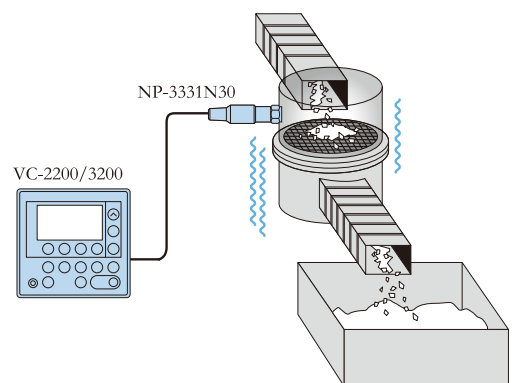
### 液晶基板制造过程中的异常振动监控

在液晶盒的制造过程中，从电极形成到液晶注入都是高精度的作业，在此过程中产生的振动会极大地影响成品质量。在一般情况下，液晶基板的品检是在最终工序的液晶盒通电情况下进行，由此，制造过程中发生的不良将直接增加产品的成本。通过使用本设备监控制作工程中的振动，可以防止不良品的流出并有助于质量的稳定。



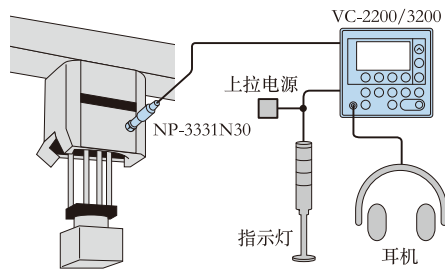
### 振动筛选装置的监控（化工厂）

利用振动筛选装置进行筛选作业时，如果装置发生堵塞，则粉末会积聚导致装置振动减少。另外，如果装置或电动机出现故障，则振动值会异常增加。利用本设备进行振动监视可以保证装置在正常的工作范围内运行。



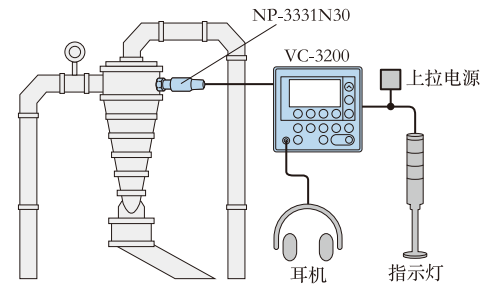
## 半导体硅晶片传送系统的异常振动监控

半导体生产工厂内硅晶片的产线上运输或者产线外移动, 如果发生任何异常振动都可能导致硅晶片损坏。本设备可连续监视和控制运输过程中的硅晶片状态, 如果发生异常振动情况则令产线停止运输。另外, 可检查工序上的硅晶片是否有裂纹。并且也可以执行产线运输以外的振动监控。



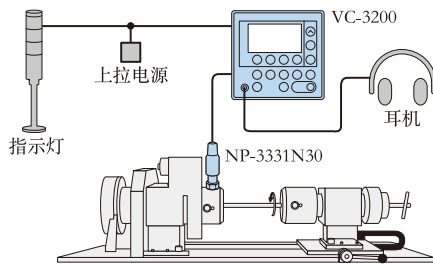
## 扩散机风扇的叶片的破损异常检测

扩散机一天24小时不间断运行, 如果其风扇的叶片发生折断会导致严重事故。通过使用本设备进行24小时持续监控, 可以及早发现由于叶片磨损引起的异常振动, 以防止事故发生并有助于进行扩散机的性能维护。即使有突发现象, 也可以通过振动监控提早发现以及解决问题。



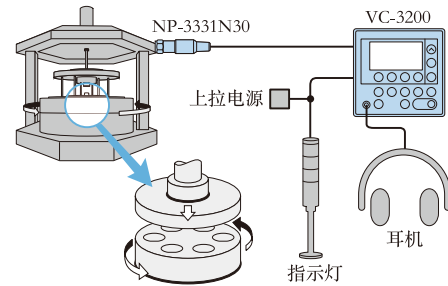
## 扭曲试验机的试验材料的断裂检测

扭曲试验机是用于评估材料抗扭曲的耐久性试验装置。在该使用示例中, 振动传感器安装在轴承附近, 从振动检测材料破裂的发生。由于转子旋转的振动和产生裂纹时的振动的频带有所不同, 因此, 可使用本设备的频带可变处理功能来监视振动。



## 抛光硅晶片检测载体的砂轮

抛光硅晶片时, 载体和砂轮可能会相互干扰并损坏载体。这样不仅会误工还会花费大量的修理费用。通常, 抛光主要是通过时间控制的, 不同的产品所需要的抛光时长也不一样, 如果抛光的时间超出硅晶片本身的最佳时间则会撞击载体可能引起损坏。使用本设备监控振动状态, 可以检测到载体和砂轮之间的干扰, 并可以提早防止载体被损坏。



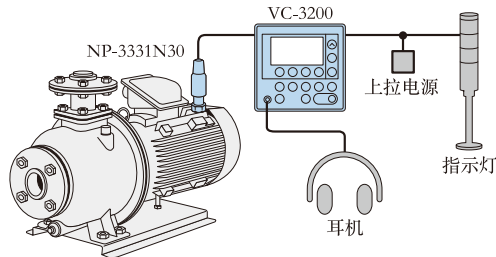
## 设备异常诊断

针对无人操作车间生产设备的轴承、齿轮等异常情况的诊断和检测。在传统的设备诊断中, 操作人员需要定期测量轴承箱的振动并根据振动值的变化来掌握轴承之类零件的维护时间。另外, 突然状况导致设备损坏之类事故的风险极大。

本公司的振动比较器可以代替操作人员进行24小时的不间断监控, 不仅减少人工成本, 而且在发生异常情况时可防止设备损坏。另外, 由于可以任意选择频带, 因此可以实现接近设备诊断的监视。

## 电机, 泵类的振动异常监控

这是对设备上使用的电机进行持续监控的示例。在更换设备轴承等零件时, 为了防止产线停止之类事故的发生, 通常会在短时间内完成更换。另外, 使用振动计进行定期维护给成本和时间上增加了许多负担。通过使用本设备进行监控, 可以准确判断零件的更换时期, 有助于减少更换时间。通过振动值变化可以判断设备异常和零件磨损。在进行数值管控的同时还可以用耳机实现实时监听。



## 轧钢设备的振动异常监控

使用本设备24小时监控轧钢设备的振动, 捕捉人工定期管理上无法捕捉到的突然异常从而预防事故的发生。本设备可以实现后续导入与安装, 因此可以用作中小型监视系统。

