

# 高级转速表 FT-2500

[资料下载\(PDF\)](#)
[HOME](#) > [产品介绍](#) > [转速与速度测量](#)
[高级转速表 FT-2500](#)



FT-2500高级转速表是一种通过检测噪声, 振动或电机及各种旋转机构所产生的磁通量变化来测量转速。

由于其演算单元采用FFT(高速傅里叶变换)技术, 增加了传感器选择的范围, 即使是来自麦克风, 声级计或振动传感器的复杂信号波形, 也可以提取与转速相对应的频率分量, 从而计算和显示转速。

特别是对有些产品其电机已经封装在组件内, 转轴也不露出来, 用传统的方法是难以测量的。

但利用噪声或振动可以很轻松地测出其旋转的速度。再也不用像以往那样在被测物上贴反射片或对转轴进行特殊加工处理。现在的FT-2500又搭载了新的运算处理功能, 使其对转速具有良好的跟踪性。

不仅能稳准地测量电机或发动机的稳态转速, 还可以跟踪转速变化测量具有加/减速成分的动态转速。

\*FT-2500根据发动机及电机的种类不同, 有可能不能测试或者测试范围发生改变。如果是没有实际测试记录的发动机或电机, 最好借用一台示范机先确认一下。有关示范机的借用, 请与敝司中国子公司联系。

[ALL INFO](#) [亮点](#) [测试模式](#) [应用](#) [概略规格](#) [适配传感器\(选购产品\)](#) [相关产品](#)

## 亮点

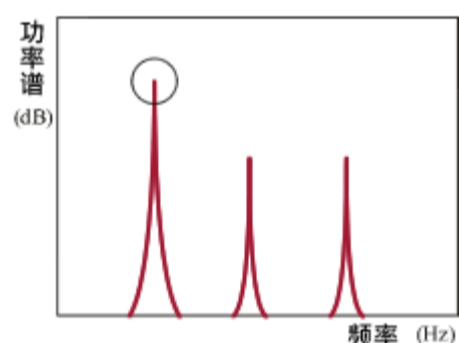
- 不需要贴转速反射膜片, 也不需要为了安装传感器加工被测对象
- 利用声音或振动也能进行测量, 简单又方便 (对旋转轴的依赖性小)
- 搭载转速跟踪算法功能, 可测量有加/减速变化成分的动态转
- 速带有旋转方向判别功能 (使用转速传感器FT-0501测DC电机时)
- 在转速的模拟输出功能上, 还增加了转速的数字脉冲输出功能
- RS-232C通信为标配

## 测试模式

测试的算法可以根据测试内容从以下五种模式中选择。C, D, E 模式通过高速处理内部运算来跟踪转速的加/减速。C模式主要是用来预测峰值，哪怕是最大峰值跟丢了也要预测应该出现的峰值并计算出其转速。E模式是从候补转速中选择最佳的转速，可以从多达 8 个频率峰值中选择最佳转速。

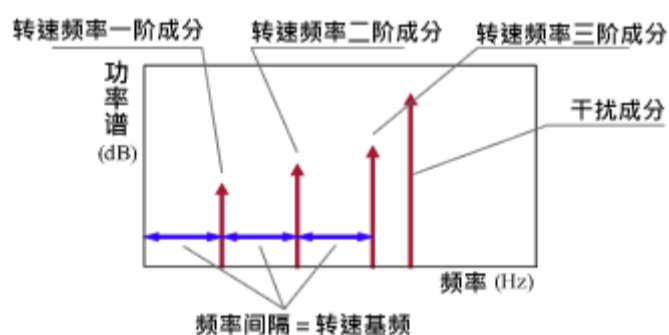
测量模式	MODE	测量算法
稳态转速测量 (测量对象物的转速为一定时有效的测量模式)	A	最大峰值频率法
	B	频率间隔法
动态转速(转速有加减变化的)测量 (ACT) (测量对象物的转速有加减变化时有效的测量模式)	C	最大峰值频率法 (峰值预测)
	D	最大峰值频率法
	E	最大峰值频率法, 转速候补选择功能

### 最大峰值频率法



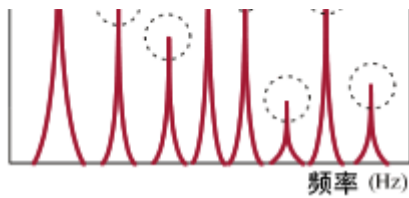
在功率谱最大峰值的频率处计算转速。通常此模式的测量使用较为广泛。

### 频率间隔法



它是通过依次求出转速各阶次成分的频率区间，并判断其中出现次数最多的频率区间作为转速的主要成分来确定转速的方法。这在主峰不稳定时有效。

### 候补转速的选择



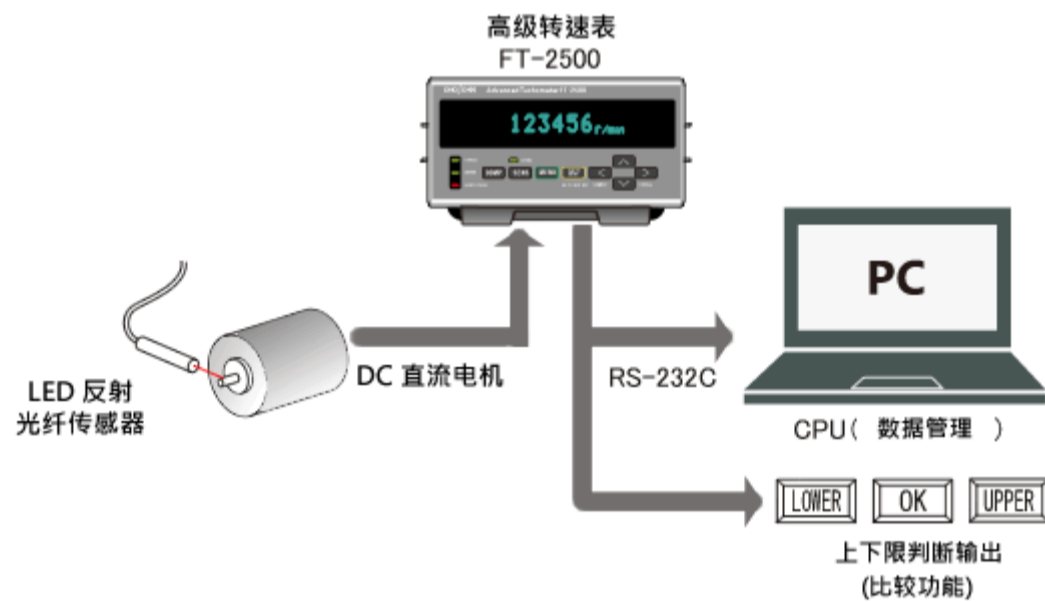
在功率谱的测量频段内，最多可从 8 个候补峰值中确定转速。

## 应用

### 无法贴反射片的细轴微电机的转速测试

无需贴反射片就可轻松测量电机等旋转轴的转速。例如，可以测量难以贴反射片之类微型电机的细轴，以及不能直接反射回入射光的风扇的转速。

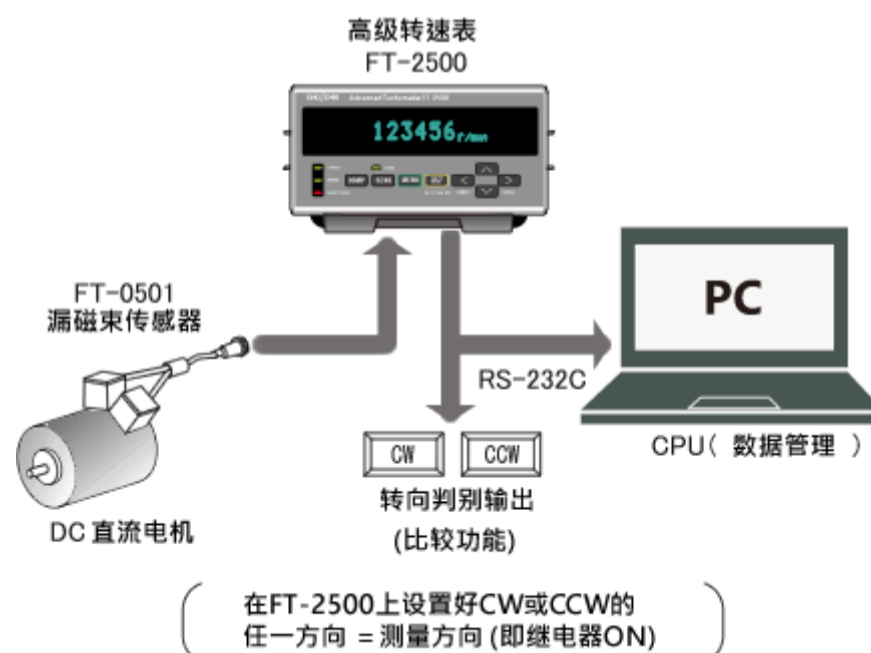
- 如果是风扇，只要输入风扇的叶片数就能简单地测出风扇的转速。
- 因为是非接触测量，非常适合产线上的检查测试。



### 通用直流电机的旋转方向判别及转速测量

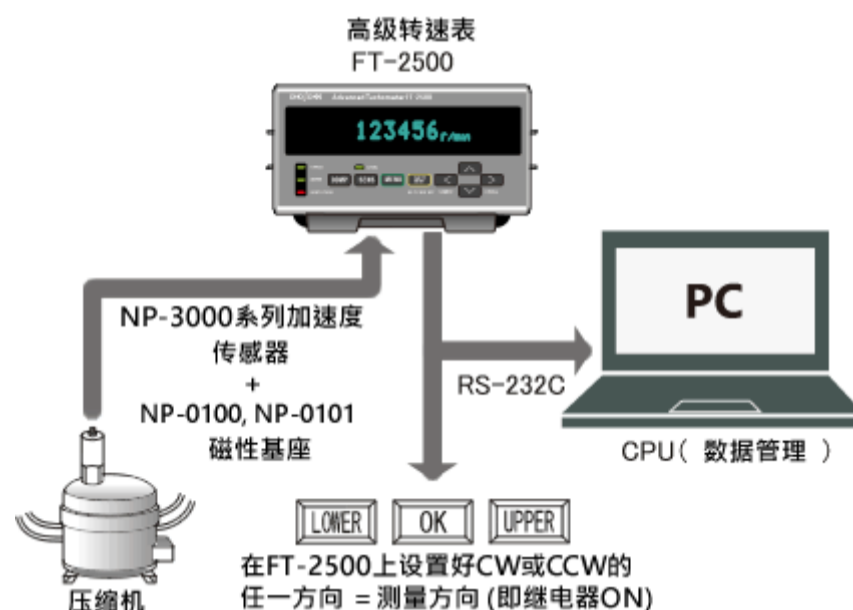
FT-0501被用来检测通用直流电机的漏磁通并提取与转速成正比的频率信号。由于内置有两个线圈，检测到的两个信号在相位上是错开的，有相位超前跟相位滞后之分。根据相位超前和迟滞的原理可以确定电机的旋转方向。因此，当质量检查用视觉难以判断电机的转向时，可以用它来确定小型直流电机的转向，这是非常方便的功能。当然漏磁通还可用来测量直流电机的转速。

- 两相输出可以确定旋转方向
- 配备旋转方向判别输出(半导体继电器)，便于产线上进行CW/CCW判断的检测。



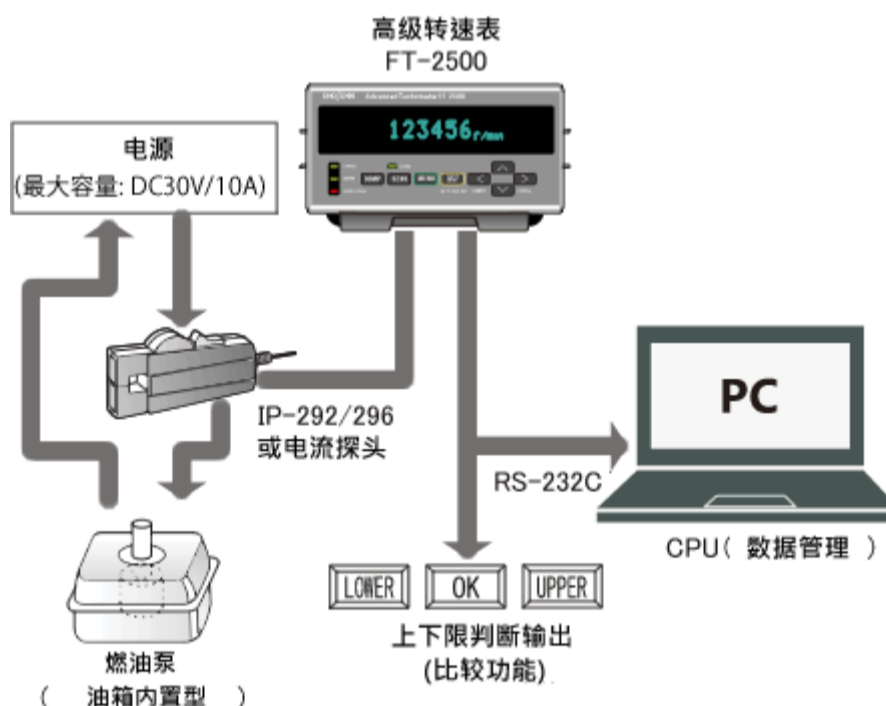
### 使用加速度传感器测量压缩机的转速

- 两相输出可以确定旋转方向
- 配备旋转方向判别输出(半导体继电器), 便于产线上进行CW/CCW判断的检测。
- 适用于冰箱闭锁测试时的闭锁判断



## 使用电流探头测量燃油泵内直流电机的转速

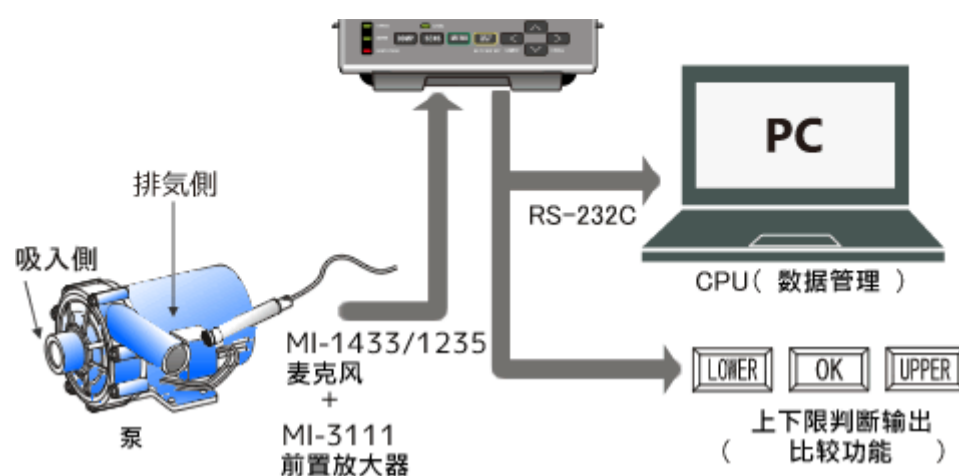
汽车的电装零部件使用着大量的直流电机，直流电机的电流消耗与电机的磁极数成正比。用一个电流探头可以检测直流电机的电流。尽管检测出来的电流不是一个稳定值，是个脉动信号。但将这个脉动信号输入到FT-2500里，可以准确地测出其转速。这适用于单独测量直流电机或像汽车电装品那样有引出线电机内置的产品(零部件)的转速检验。



## 利用声压测泵的转速

利用排气噪声可以轻松测出泵的转速。泵设备的旋转轴通常不暴露在外面，因此用普通的脉冲检测法很难测出其转速。此示例是使用麦克风利用测排气声音方法测出泵的旋转速度的妙用。

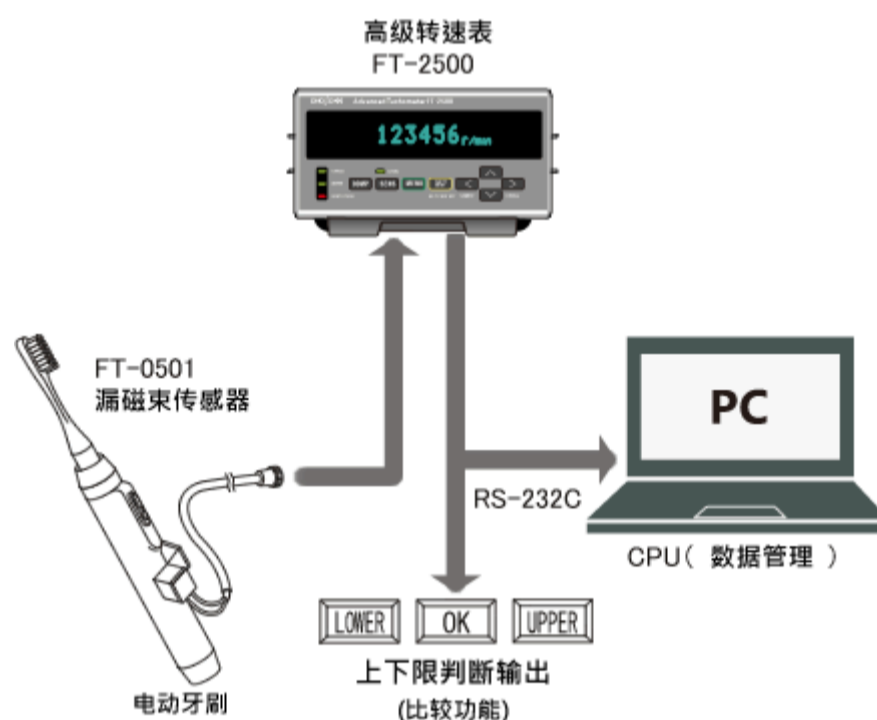
- 只需设置泵风扇的叶片数就可轻松搞定
- 可以测量旋转轴不暴露在表面泵的转速



## 测量封装在家用电器内直流电机转速

电动牙刷其实是用一个机械结构将直流电机的旋转运动转变成牙刷的直线往复运动。一体化封装后的电动牙刷是看不到内置电机旋转的，但FT-2500可以通过检测从旋转电机中泄漏出来的磁通量测出其转速。

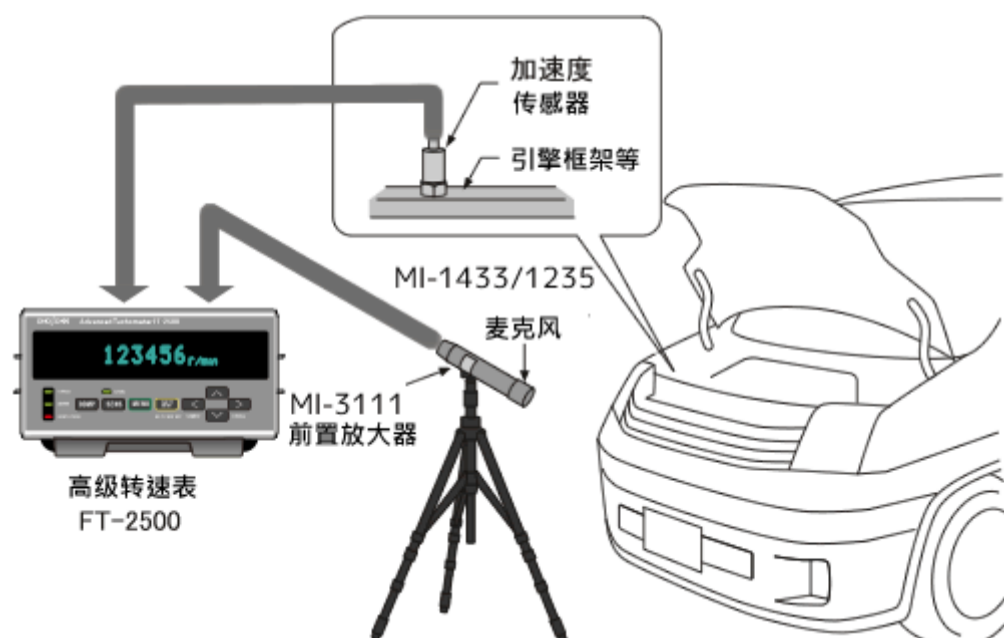
- 检测与直流电机的磁极数成比例漏磁通的脉动可以完成对成品的转速检验。
- 带上下限2段比较输出，用作产线OK, LOWER, UPPER的检验判定极为便利。
- 标配RS-232C的通讯接口，既可对仪表进行程控设置又可读取所需数据，实现完美的数据管理。
- 系统升级，价格低廉亲民。



## 使用麦克风或振动传感器测量发动机的转速

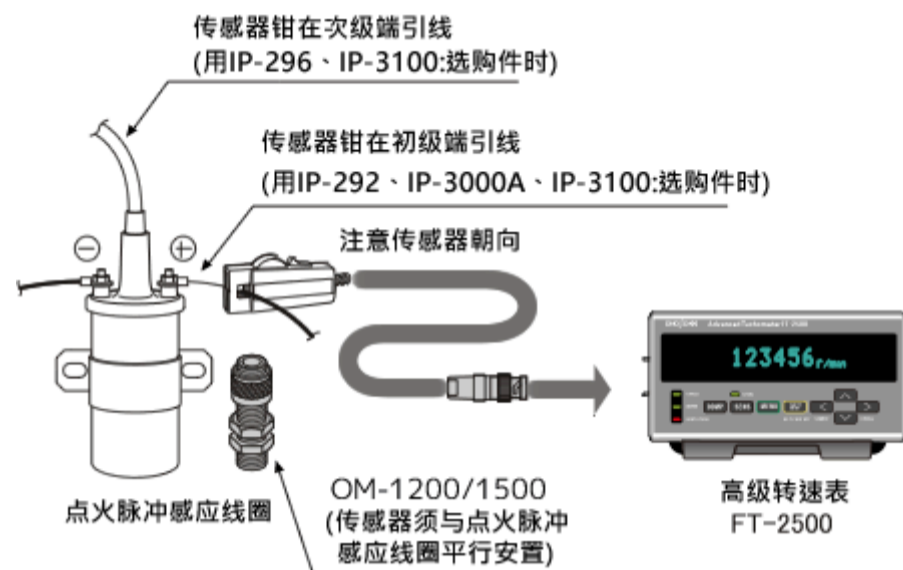
发动机的转速可以通过发动机活塞运动产生的声音和振动来测量。这在发动机舱被遮盖且无法安装发动机转速传感器时有效。

- 脉冲数根据发动机曲轴每转1圈点火或燃烧的次数来设置。  
(例)4冲程4汽缸的发动机脉冲数的设置为2P/R



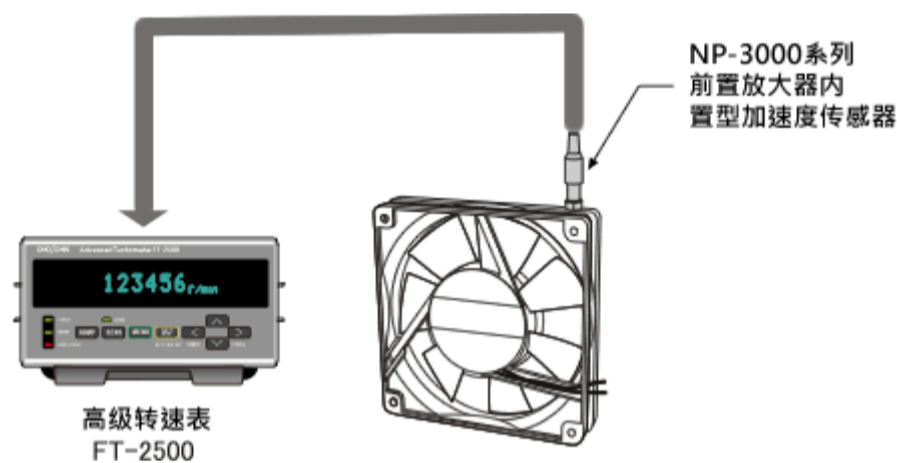
用传感器钳住汽油机初级端低压线圈或次级端高压线圈的导引线，有钳位开关的得推紧钳位开关就可测得发动机转速。只要输入每转1圈的点火次数就行。

- 设置脉冲数即设置每转1转的点火或燃烧的次数。  
(例)4冲程发动机：传感器钳在初级端时，脉冲数设置为冲程数的一半。  
传感器钳在次级端时，由于每转2转才输出1个脉冲，脉冲数设置为0.5P/R。



### 使用加速度传感器测量小型风扇的转速

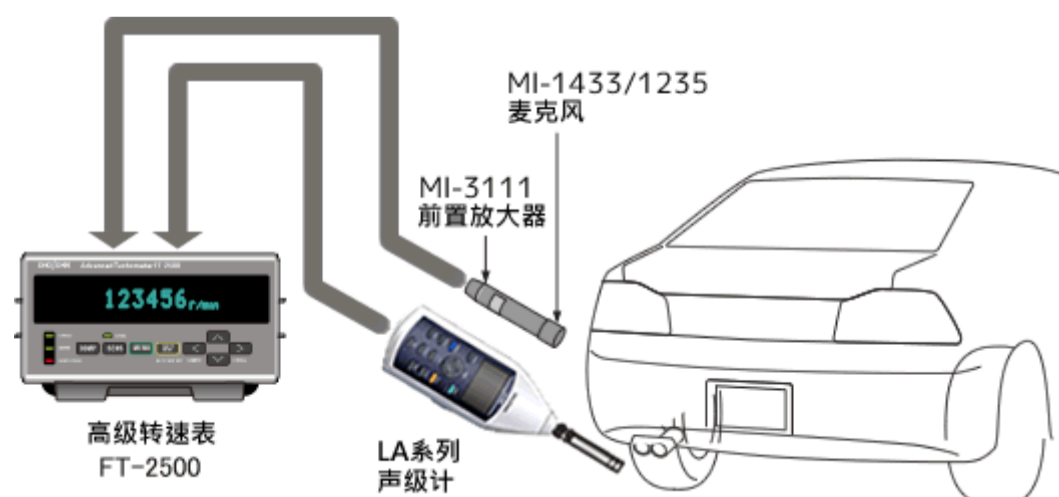
用振动传感器可测量小型风扇等旋转体的转速。这是因为旋转体的振动取决于旋转运动，旋转体的振动频率与旋转速度有关。通过测量振动频率，就可测得旋转体的转速。



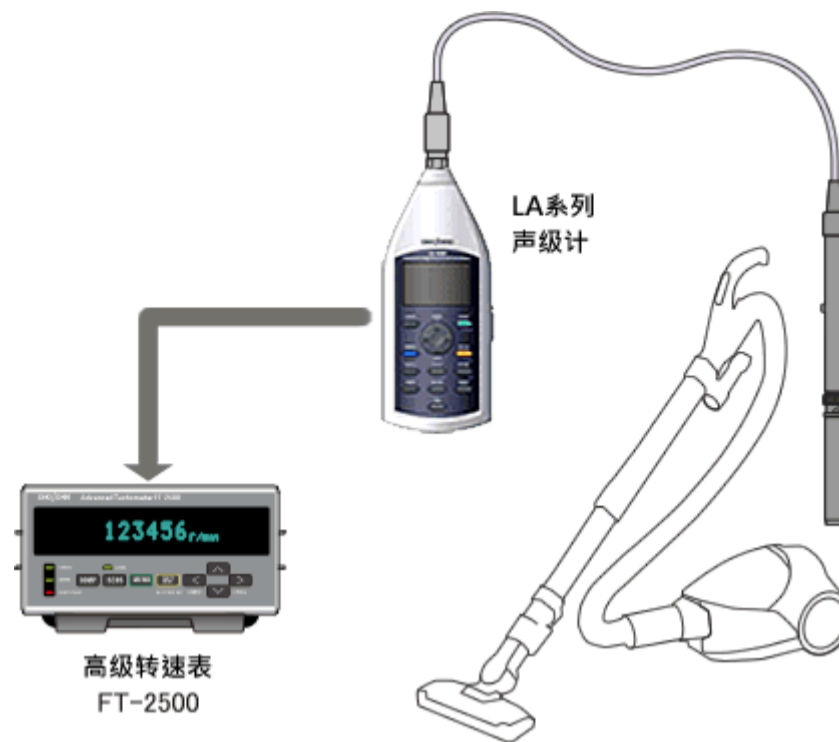
### 使用麦克风从消声器噪声测量发动机转速

发动机转速可以根据汽车消声器发出的噪声来测量。汽车消声器的噪声包含由发动机旋转所引起的脉动成分。根据脉动成分的频率分析可以测出发动机的转速。

- 脉冲数由曲轴每转1转产生点火及燃烧次数而定。因消声器性能有差异，测试不是百分之百可行。

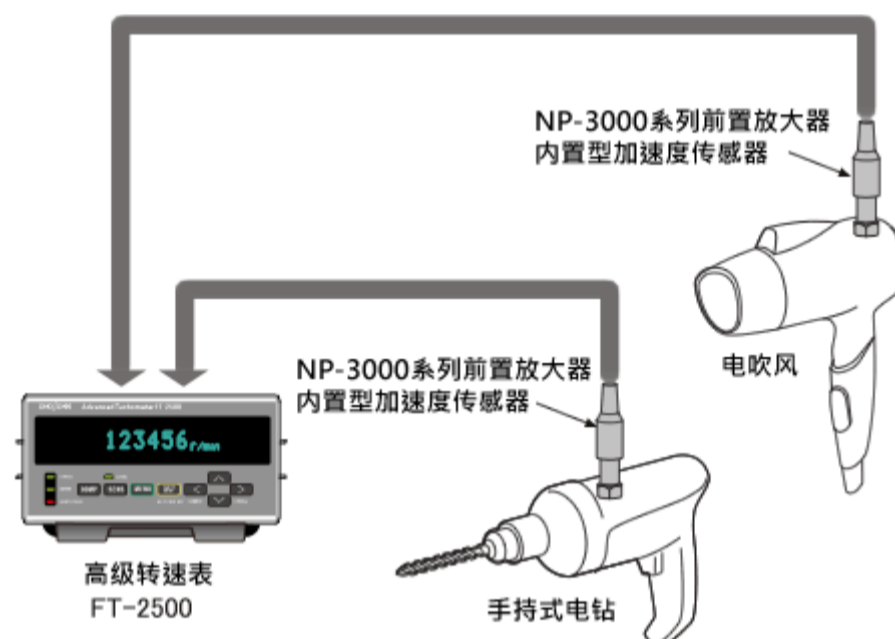


### 使用声级计测量吸尘器的转速



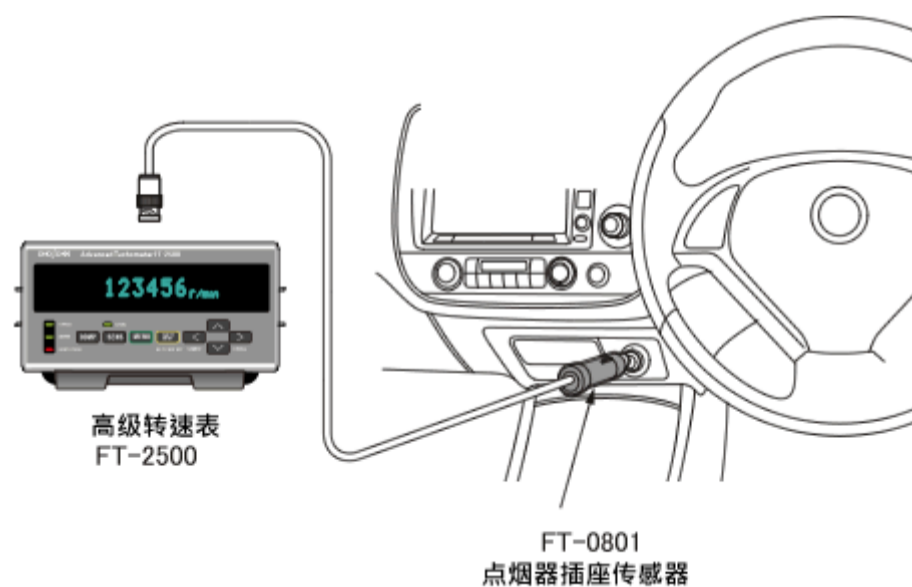
### 使用加速度传感器测量电吹风, 电钻的转速

电吹风和电钻等电机内置的家电, 尽管外表上看不见电机的旋转, 可也能通过旋转振动测出电机的转速。



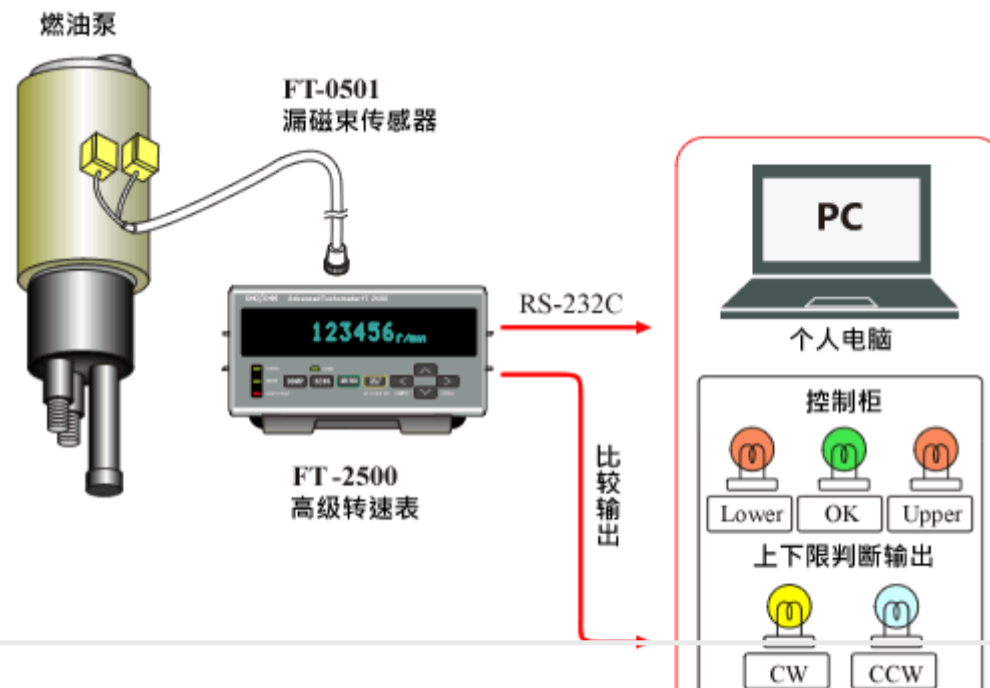
### 使用点烟器插座传感器FT-0801测发动机转速

在汽车及建机特种车辆上均搭载有Power Outlet的插座, 本来是作为点烟器用, 但联接这个插座, 可以从Power Outlet输出的电压中检测出叠加在直流电压中的点火脉冲成分, 由此可以测出发动机的转速。



### 燃油泵转速及旋转方向判别的同时测量

## 概略规格



## 输入单元

适配传感器	FT-0501/0801, IP-292/296, IP-3000A/3100, VP-202/1220, OM-1200/1500 恒电流驱动传感器, 各种麦克风, 加速度传感器及其他
-------	---

## 测试单元

测量模式	<p>1. 稳态转速测量模式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 频率量程: 500 Hz, 2 kHz, 10 kHz</li> <li>· 分辨率 = 频率量程 ÷ 12800 × 60 ÷ 所设脉冲数</li> </ul> <p>2. 转速加减速测量模式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 频率量程: 250 Hz, 500 Hz, 2 kHz</li> <li>· 分辨率 = 频率量程 ÷ 6400 × 60 ÷ 所设脉冲数</li> </ul>
旋转方向判别	(仅使用FT-0501时可测)
测量精度	$\pm 2 \times \text{旋转速度分辨率} \pm 1 \text{位计数}$
平均化处理	移动平均处理, 平均点数: OFF, 2, 4, 8, 16
滤波功能	可任意设置 (上限和下限值逐一设定)

## 显示单元

显示刷新时间	0.5±0.2秒
测量显示范围	0 ~ 999,999 r/min (0 ~ 10,000 Hz)

## 输出单元

模拟输出电压范围	0 ~ 10 V / 0 ~ F.S. 10V输出时的转速可任意设定
模拟输出刷新时间	稳态转速测试模式: < 500 ms 转速加减速测试模式: < 250 ms
传感器信号监控输出	监控传感器信号用 (与模拟输出切换着使用)
比较输出	上下限判定, 旋转方向判定, OK/NG判定 输出方式: 半导体继电器 (内藏3组回路)
脉冲输出	输出所显转速 × 所设P/R相当的频率 (Hi: > 4.5 V; Lo: < 1 V)
外部接口	RS-232C, 也是外部指令的输入端

## 存储单元 ※

状态存储器	可存储3种设置条件
-------	-----------

## 符合标准 (CE 标志)

低电压 (LVD)指令	2014/35/EU
-------------	------------



	EN61326-1
RoHS 指令	2011/65/EU
	EN5058
一般规格	
电源	AC100 ~ 240 V (50/60 Hz)
消耗电力	< 32 VA
使用温度范围	0 ~ +40 °C
保存温度范围	-10 ~ +55 °C
外形尺寸	144 (W)×72 (H)×180 (D)mm
重量	< 2 kg
付属品	面板安装夹具, 底脚, 橡胶垫脚, 连接器 (D-SUB < 15pin插头 >), 电源电缆 (3P-3P, 1.9 m), 使用说明书
价格	请向敝司中国的子公司询价, 包括下面的选购产品
选购件	<ul style="list-style-type: none"> <li>· AX-5022B RS-232C电缆 (2 m)</li> <li>· FT-0100 模拟输出电缆 (1.5 m, R03PB3M&lt;FT端&gt; - BNC245&lt;BNC&gt;)</li> <li>· FT-0110 脉冲输出电缆 (1.5 m, D-SUB15PIN&lt;FT端&gt; - BNC245&lt;BNC&gt;)</li> </ul>

\*注意:FT-2500使用非易失性存储器来存储参数。非易失性存储器可改写的次数是有限的, 本仪器使用的非易失性存储器约为100万次。正常使用情况下不会达到100万次, 但如果频繁使用RS-232C发送数值设置命令的话容易达到100万次。因此要尽量避免频繁使用这种方式。

## 适配传感器 (选购产品)

[点火脉冲传感器 \(初级端用\)](#)  
[IP-292](#)



[点火脉冲传感器 \(次级端用\)](#)  
[IP-296](#)



[发动机转速传感器](#)  
[IP-3000A](#)



[发动机转速传感器](#)  
[IP-3100A](#)



[电机/发动机  
转速传感器](#)  
[OM-1200/OM-1500](#)



[直流电机用漏磁束  
转速传感器](#)  
[FT-0501](#)



[发动机转速传感器](#)  
[VP-202/VP-1220](#)  
(高灵敏度型)



[点烟器插座传感器](#)  
[FT-0801](#)



输入电压: [12 V, 24 V](#)  
电缆长: [2 m](#)  
连接器: [BNC](#)

[压电晶体加速度传感器](#)  
[NP-2000系列 / NP-3000系列](#)

[麦克风 + 前置放大器](#)  
[MI系列](#)

[LED反射光式  
光纤传感器](#)

[声级计](#)  
[LA-1411系列 / LA-7000系列](#)



\* 若使用NP-2000系列  
加速度传感器需要另  
配电荷放大器



\* 为了能与FT-2500相联,  
需追加连接器等调试工作。



LA-1411系列

## 相关产品

- 产品样本(英文/中文).(PDF)

更新日期:2021/12/06