

# 振动分析仪

## RVM4005

### 1. 特性

- \* 符合国际标准ISO2954，用于周期性运动测量以检测运动机械的不平衡和偏离。
- \* 专为现场测量各种机械振动而设计，以便为质量控制，运行时间及事先的设备维护提供数据。
- \* 选用高性能的加速计，实现准确的、可重复性测量。
- \* 可以同时显示“位移”、“速度”和“加速度”三个测量参数。
- \* 具有最大值保持功能。
- \* 用压电加速度传感器转换成振动信号。
- \* 具有轴承状况测量功能。
- \* 液晶LCD显示，重量轻，且操作简单，便于使用。
- \* 频率范围宽，在加速度模式下，频率可达10-10KHz。
- \* 利用可选的RS-232C软件和电缆，可与PC计算机通信，实现打印和统计等功能。

### 2. 规格

显示器：4位18mm的液晶显示器

传感器：压电振动传感器

测量参数及范围：

速度：0.01~300.00mm/s 真有效值  
0.000~13.00inch/s

加速度：0.1~300.0m/s<sup>2</sup> 峰值 985ft/s<sup>2</sup>

位移：0.001~3.000mm

0.04~120.0mil 峰-峰值

频率范围：

加速度：10Hz~10KHz

速度：10Hz~1KHz

位移：10Hz~1KHz

准确度：±(10% $n$ +2) 个字

公制、英制转换

电脑接口：USB/Bluetooth

电源：锂电池

操作条件：温度：0~50°C

湿度：<90%

尺寸：202x43x23mm (8.0x1.7x0.9inch)

重量：约130克 (含电池)

标准配件：

- \* 主机
- \* 手提便携箱
- \* 使用说明书
- \* 电源适配器

可选配件：

- \* USB数据连接线及软件
- \* 蓝牙适配器和软件

### 3. 面板说明



- 3-1 调试孔
- 3-2 Power电源键
- 3-3 测量传感器
- 3-4 电源适配器插孔
- 3-5 RS232C插孔
- 3-6 显示器

### 4. 测量程序

4.1 轻按电源键，接通电源。

4.2 把传感器的测针压在被测表面上，使测针与传感器相互垂直。

4.3 显示器上同时显示三个测量参数。

### 5. 最大值保持功能

5.1 轻按电源键，接通电源。

5.2 再次轻按电源键，显示器上出现“MAX”符号，进入最大值保持模式。此时，显示器的示数为测量期间的最大值。

5.3 若要退出最大值保持模式，再轻按一下电源键即可。

### 6. 公英制转换功能

6.1 轻按电源键，接通电源。

6.2 按住电源键不放，显示器上出现“UNIT”符号时放开，实现公英制之间的转换。

### 7. 振动参数的选择及测量概述

7.1 进行振动测量时，应测量哪个参数？

“加速度”、“速度”和“位移”是三个常用参数，给出的结果准确且有重复性，其他测量参数还未被证明是可靠而准确的。但是，对有些场合，转速测量和频率测量也是十分重要的。加速度测量具有极好的高频测量性能。因此在判断轴承和齿轮箱的故障时非常有效。

- ①速度测量是振动分析中最常用的参数。对于不同功率的机械类别，在判断机械振动是否可接受时，根据ISO2372、BS4678或者VD2056 速度将是判断的指南。说明书附表中列出了机械类别。
- ②位移测量多用于低速运转的机械，其特点是低频特性良好，但当安装轴承时，位移测量效果就不理想。

### 7.2 振动测量概述

振动测量是判断机械良好或某一特定设备运转是否正常的可靠尺度。一个

理想的机械设备，若几乎没有振动，说明电机以及周边设备如齿轮箱、电风扇、压缩机等比较平衡、无偏离，安装良好；在实际中，很大比例的安装远不够理想；未对正、失衡的安装直接给支撑件如轴承等增加额外的张力，最终导致关键部件的磨损，造成效率低、发热，甚至瘫痪；当机械设备磨损和恶化时，设备的振动会增大，因此振动测量在设备的预先维护和减少停工方面具有极为重要的意义；监测机械设备的振动，在它成为重大问题前，就检测出它的恶化，以便必要时提前订购备件和维修。通过一段时期的连续监测，绘出趋势图，将这些有价值的数添加到设备历史记录中。

### 7.3 什么是趋势图

趋势图就是被监测的振动参数随时间变化的一种表示方法。对于有规律的振动，画出振动参数在一定时间内的变化，就会表示出某一设备的发展情

况或恶化情况。典型地，设备在安装后，无论是新的或修理过的，当设备运行时都会稍微变差，稍后将在一段正常的寿命期内，保持不变。当部件磨损时，振动加剧。这种趋势有助于帮助维修工程师提前预测故障时间，最大限度地利用该设备，同时订购备件和制订维修计划，以利生产。

### 8. 测量注意事项

- 8.1 仪器不应在强电磁场干扰或腐蚀性气体的环境中使用，并且应避免受到强烈的振动和冲击。
- 8.2 每次测量应在机器处于相同的运行状态下进行，改变运行状态，可能会使振动量变化，从而得出不正确的结论。

### 9. 振动测量的要点

- 9.1 选定恰当的测点位置及方向。通常测点应在受力部位的刚性（不是薄弱）结构如轴承座上，并在水平、垂直和轴向三个方向测量。

9.2 测点部分应平整光洁，使传感器与测点有良好的平面接触，这样可获得较好的频率响应特性。

9.3 每次测量应在相同位置和方向上进行，应在测点位置处作好标记。

9.4 以有规律的时间间隔（如每日或者每周）测量机器的振动，并作好数据记录，以便通过分析振动变化及发展趋势作出正确诊断。

### 10. 附录：振动标准

10.1 ISO-2372推荐各类机器振动评定标准（见下页表格）  
表中振动烈度定义为在机器的重要位置上（例如：轴承、地脚固定处等）所测得的振动速度的最大有效值。

- I 类：小型机器、电动机； $\leq 15\text{KW}$ 。  
II 类：中型机器、电动机； $15\sim 75\text{KW}$ 。  
III 类：刚性支撑的大型机器； $75\sim 300\text{KW}$   
IV 类：弹性支撑的透平机。

振动速度 V rms (mm/s)	机械分类			
	I	II	III	IV
0~0.28	好	好	好	好
0.28~0.45				
0.45~0.71				
0.71~1.12	较好	较好	较好	较好
1.12~1.8	较好			
1.8~2.8	允许	允许	允许	允许
2.8~4.5				
4.5~7.1				
7.1~11.2	不允许	不允许	不允许	不允许
11.2~18				
18~28				
28~45				
> 45				

10.2 ISO/IS2373 马达质量与振动速度评价标准详见如下表格  
表中列出的“正常”的极限仅适用于通常的电机，当要求比表中所列的要求高时，这时的极限值可由“极好”的极限值乘以1.6得到。

质量评价	转速 (rpm)	H: 轴的高度 (mm)		
		最大振动速度 (rms) (mm/s)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<400
通常	600-3600	1.8	2.8	4.5
好	600-1800	0.71	1.12	1.8
	1800-3600	1.12	1.8	2.8
极好	600-1800	0.45	0.71	1.12
	1800-3600	0.71	1.12	1.8