

振动转速表

当您购买这部数字振动转速表时，标志着您在精密测量领域里向前迈进一步。该表系一部以计算机为核心的测试工具，如果操作技术得当，其坚固性可容多年使用。在使用之前，请详阅此说明书并妥善保管在容易取阅的地方。

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。
- * 一表多用，一台仪表既可用于光电型转速表进行非接触测量，又可作接触式转速表进行非接触测量。可以测量转速RPM和频率Hz。
- * 选用高性能的加速计，实现准确的、可重复性测量。
- * 它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。
- * 自动关机功能。
- * 带有交流信号输出，便于听诊和

1

记录。

- * 可选配耳机用作听诊器。
- * 利用可选的USB电缆和软件，可与PC计算机通信，实现打印、统计分等功能。

2. 规格

- 显示器：4位18mm的液晶显示器，用于显示数值和测量状态。
- 传感器：压电加速度计
- 测量参数：
速度、加速度、位移、转速、频率
- 测量范围：
速度：0.01-40.00 cm/s 真有效值
加速度：0.1-400.0m/s² 峰值
位移：0.001-4.000mm 峰-峰值
转速：60-99,990RPM(r/min) 当LCD上显示“10”时，显示值应x10

2

频率：1-20,000Hz 当LCD上显示“10”时，显示值应x10

频率范围：
加速度：10Hz-1KHz
10Hz-10KHz(x10模式)

用于轴承检查
速度：10Hz-1KHz
位移：10Hz-1KHz
准确度：±(5%*n*+2)个字
输出：交流2.0V, 负载电阻10K
关机：2种模式，手动可随时关机，自动则在上次键盘操作5分钟后自动关机。

操作条件：温度0-50℃

湿度：< 90%

尺寸：140x72x34mm

电源：4节7号电池

重量：380克（不含电池）

3

标准附件:

1. 磁性吸座.....1块
2. 探针（锥型）.....1只
3. 探针（球型）.....1只
4. 便携盒.....1只
5. 说明书.....1份
6. 压电振动传感器...1只
7. 接触式转速传感器.1只
8. 光电式转速传感器.1只
9. 反光纸.....2段

可选附件:

1. 耳机
2. USB数据线和软件
3. 蓝牙适配器和软件

3. 面板说明



- | | |
|-------------|---------------|
| 3-1 压电传感器 | 3-8 滤波键 |
| 3-2 显示器 | 3-9 声音大小 |
| 3-3 传感器接口 | 3-10 耳机插孔 |
| 3-4 保持键 | 3-11 数据线插孔 |
| 3-5 电源键 | 3-12 电池盒/盖 |
| 3-6 公制/英制转换 | 3-13 光电式转速传感器 |
| 3-7 功能键 | 3-14 接触式转速传感器 |

5

4. 振动测量程序

- 4.1 把压电传感器连接到仪器上，旋转它直到锁紧。
- 4.2 利用磁性吸座，将压电传感器固定在待测点上，要确保所固定的表面是平的，而且要干净，如有可能，请使用螺钉直接安装。

4.3

- 4.4 每按动一下功能键，仪器将选定一个振动测量参数，同时在LCD上显示出相应的测量单位。

5. 光电式转速测量程序

- 5.1 把光电式转速传感器连接到仪器上，旋转它直到锁紧。
- 5.2 将反光纸贴在待测物体上。
- 5.3 按动功能键，当显示器显示“RPM”或者“Hz F”时，分别表示转速测量和频率测量。光电式传感器顶端发射出光束，将可见光束对准目标，显示器上显示被测

6

物体的转速读数。

6. 接触式转速测量程序

- 6.1 把接触式转速传感器连接到仪器上，旋转它直到锁紧。
- 6.2 按动功能键，当显示器显示“RPM”或者“Hz F”时，分别表示转速测量和频率测量。将适配器顶在旋转转孔的中心，显示器上显示被测物体的转速读数。

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。
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

7

4

ISO2372、BS4678或者VD2056，速度将是判断的指南。本说明书附表中列出了机械的类别。

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。

8

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，将这些有价值的的数据添加到设备的历史记录中。

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. 更换电池

9

8.1 当电池电压约5V时，显示器上将出现电池符号，需要更换电池。

8.2 打开电池盖，取出电池。

8.3 依照电池盒上标签所示，正确地装上电池。

8.4 如果在很长一段时间内不使用该仪表，请将电池取出，以防电池腐烂而损坏仪表。

9. 测量注意事项

9.1 传感器的连接电缆容易引起噪声，应当避免电缆缠绕和大幅度的晃动。噪声的另一来源是接插件接触不良，亦应引起注意。

9.2 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。

9.3 仪器灵敏度是按照所配传感器的灵敏度在出厂时调准，因此不要任意互换传感器。

9.4 每次测量应在机器处于相同的运行

10

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。

10. 振动测量的要点

10.1 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。

10.2 测点部分应平整光洁，使传感器磁性吸座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。

10.3 每次测量应在相同位置和方向上进行。为此，应在测点位置处作好标记。

10.4 以有规律的时间间隔（如每日或每周）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。

11. 附录: 振动标准

11

11.1 ISO-2372 推荐的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；≤15KW。

II类：中型机器、电动机；15～75KW。

III类：刚性支撑的大型机器；75～300KW

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			
0.28~0.45					
0.45~0.71					
0.71~1.12	较好	较好			
1.12~1.8	较好				
1.8~2.8	允许	允许	较好	较好	
2.8~4.5					
4.5~7.1	不允许	不允许	允许	允许	
7.1~11.2					
11.2~18			不允许	不允许	不允许
18~28					
28~45					
>45					

12

11.2 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: (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

13

14