

双通道振动采集器/分析仪

硬件操作说明书

[产品型号: VICTOR 66H]

注 意 事 项

本说明书经慎重编写和校对, 尽可能保证语言表达完整和精准。为了改进产品性能, 本公司在不通知用户情况下完善、提高产品的性能指标和本说明书内容。本公司不承担使用该说明书或者产品而承担的责任。该产品不得用于涉及人体生命安全的设备和系统。

目 录

| | |
|---------------------|----|
| 第一章 产品简介 | 1 |
| 1.1 主要特点 | 1 |
| 1.2 主要功能 | 1 |
| 1.3 主要技术指标 | 1 |
| 1.4 电 源 | 2 |
| 1.5 使用环境要求 | 2 |
| 1.6 外部接口 | 2 |
| 1.7 外形尺寸与主机重量 | 2 |
| 第二章 仪器使用 | 3 |
| 2.1 启动 | 3 |
| 2.2 参数设置 | 4 |
| 2.3 日常巡检步骤 | 5 |
| 2.4 故障分析 | 7 |
| 2.5 动平衡原理 | 11 |
| 2.6 动平衡操作流程 | 15 |
| 2.7数据管理 | 19 |
| 2.8上传与下载数据 | 20 |
| 2.9 实时分析 | 21 |
| 第三章 常见问题解决 | 22 |
| 第四章 保养维护 | 23 |
| 第五章 装箱单 | 23 |

第一章 产品简介

1.1 主要特点

VICTOR 66H数据采集器/多通道振动分析仪/动平衡仪是一种多功能仪器，具有多功能输入口适用于连接不同类型的传感器，它采用了先进的微电子技术、信号分析技术和故障诊断技术，集设备的状态监测和故障诊断功能于一身，融双通道仪器为一体。

本仪器包含了双通道振动数据采集的功能，可以在现场完成振动测量，32G硬盘可自动存储海量振动特征值和频谱；可同步显示一到四通道的波形、频谱等。还可以做为动平衡仪，完成现场单双面动平衡。

1.2 主要功能

- 单通道巡检，同时四参数振动值和报警参数波形频谱，并自动存储。
- 双通道同步测量，可实时保存（可做波形分析、频谱分析、时域诊断、功率谱、对数谱、频谱、自相关分析）。
- 双通道动平衡，可做单、双面平衡，3种平衡算法适应不同现场需求。
- 实时测量，可做临时测量分析，并可测量实时趋势。
- 多功能输入口可接不同类型的传感器：（压电，磁电，电涡流，ICP）。
- 超大存储空间，32G硬盘，可自动存储海量振动特征值和频谱。
- 12位AD加32倍程控放大采样，信号分辨率高。
- USB2.0通讯接口，全新中文Window风格菜单显示，操作更方便。
- 400、1600、3200、6400、12800线分辨率频谱，频率范围5档可选。
- 显示多参数时域特征值，包括峰值、峰峰值、有效值、歪度、峭度等。

1.3 主要技术指标

- 振动测量和频谱分析频率响应：10Hz-10KHz。
- 动平衡转速范围：（30-13000）转/分，平衡精度：0.001g。
- 频谱分析频率范围：100、200、500、1K、2K、5K、10KHz、20K、35K 可选。
- 自动量程和手动量程可选。
- 八阶椭圆抗混滤波、转速跟踪带通滤波。

➤ 振动测量和频谱分析的最大量程/最高分辨率参考如下表：

| 名称 | 测量范围 | 频率范围 | 精度 |
|------------|----------------------------|----------|-----|
| 加速度峰值ACC | 0.001—200 m/s ² | 10-5KHz | ±5% |
| 速度有效值VEL | 0.001—200 mm/s | 10-1KHz | ±5% |
| 位移峰峰值DIS | 0.001—2000um | 10-500Hz | ±5% |
| 高频包络（轴承指标） | 0.001—30m/s ² | 10-1KHz | ±5% |

1.4 电 源

7.2V/6800mAh 锂电池，超长续航 10 小时，可充电。

1.5 使用环境要求

工作温度(℃)：-20℃~60℃；工作湿度 5%~95% RH(无凝露)

1.6 外部接口

DB-9 插座 × 1 ； X9-3Z 插座 × 1

反极性 TNC 插座 × 2

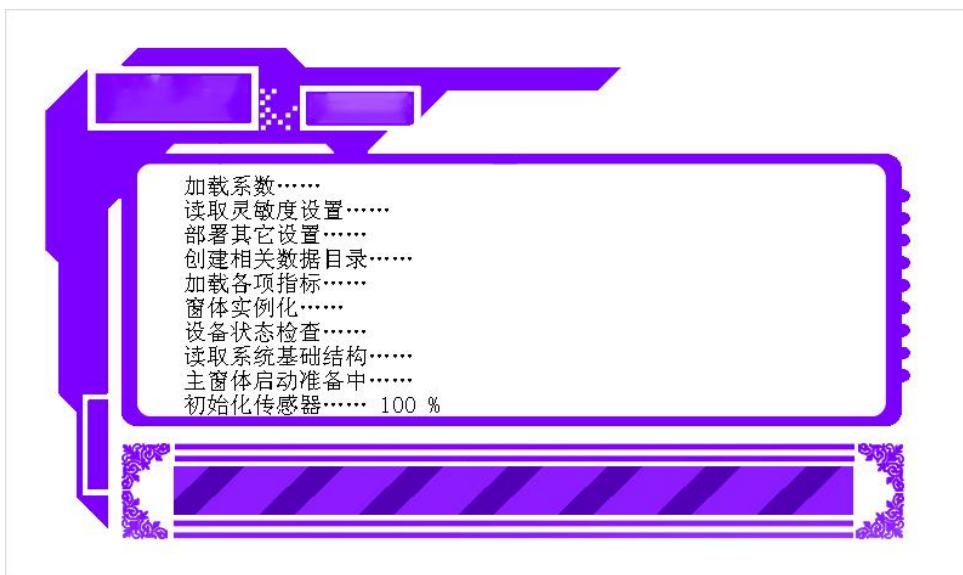
1.7 外形尺寸与主机重量

长*宽*深=220*180*50mm, 1000g（含电池）

第二章 仪器使用

2.1 启动

开机后等系统启动进度条走完后，开始初始化各项参数，右上角为当前仪器版本号。



初始化进度条走完后，进入仪器主菜单界面。



在主菜单界面上，按下对应菜单前面括号中的按键，进入该菜单。

2.2 参数设置



首次使用仪器必须先进【(F9) 参数设置】菜单中，设置自己的所购买的传感器灵敏度和传感器类型，F1-F4 进入某个通道的灵敏度编辑状态。



编辑状态会在屏幕上看到触摸键盘，在编辑状态 F0-F9 对应数字 1 到 9，左箭头为删除，停止键为小数点。

双通道分析仪巡检功能默认使用第一通道采集数据。

【(F8) 量程设置】5 档可选，用户可以针对特定信号进行量程选择。当选择自动量程时，采集器会根据信号大小自动缩放，在此用户选择自动量程即可。

【(F9) 自动读取历史数据】在巡检和故障分析功能中切换测点会自动读取该测点最后一次的测量数据，开启此功能会在切换测点的时候稍微占用一些时间。

【(↑) 屏幕高亮】勾选此项开启屏幕最高亮度，最高亮度耗电量增加 30%。适用于环境光线很亮的情况。

【(F0) 平衡类型】此功能包含了 3 种动平衡算法，分别为矢量平衡，滑块平衡，自由矢量，非特殊设备请使用矢量平衡算法。

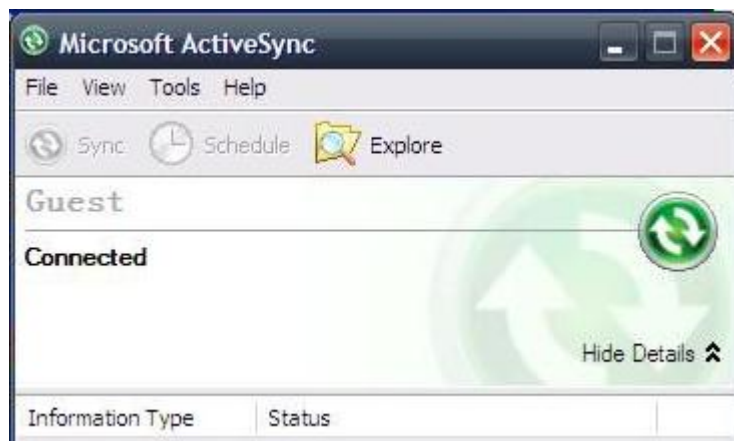
【(→) 连续测量】默认故障分析为测量后自动停止自动保存。选择此项后，

故障分析功能会变为连续测量存储模式。

- 【(←)网络传输】设备默认模式是 USB 本机传输，勾选此功能可以将本机回收的数据传输至其他电脑或云端服务器。

2.3 日常巡检步骤

2.3.1 使用 USB 线连接电脑，等待【移动设备中心】里显示已连接

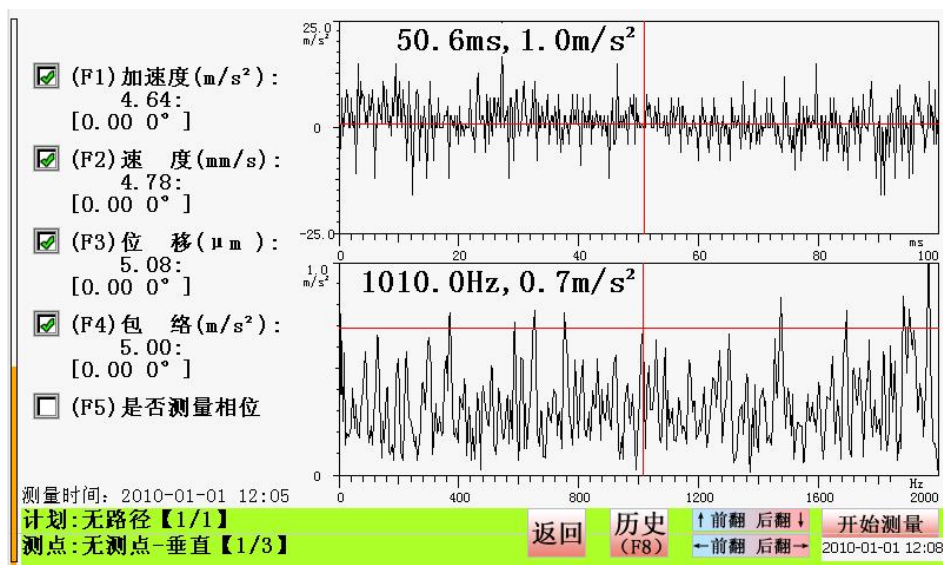


第一次连接电脑时，Win7 以上系统点击【设置设备】然后和 XP 一样，一直点下一步，所有选项必须都用默认。之后再次连接电脑不需要此操作。

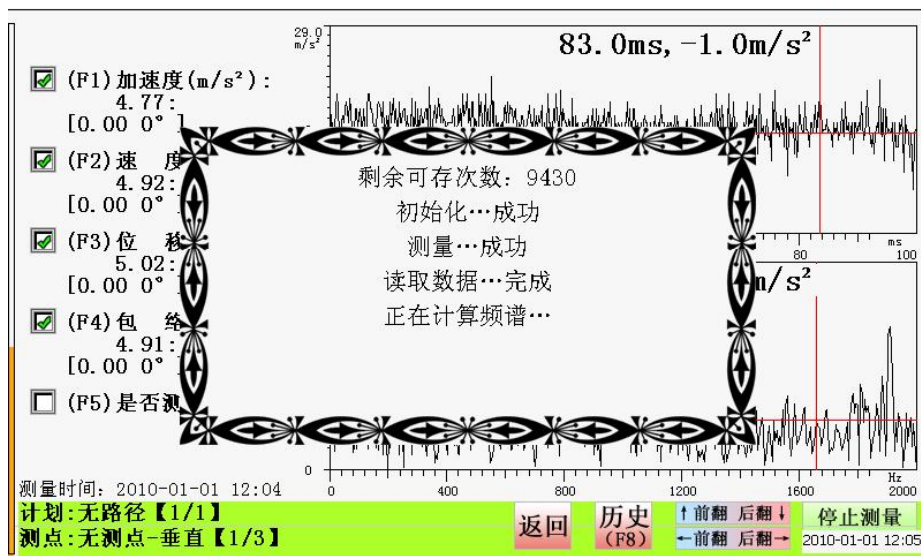
然后打开【设备管理系统】软件，设置好要下载的线路（电脑软件操作请参阅），然后在仪器上按键盘【F0】选择下载路径选项，如果提示【文件头 Err 或者读取文件错误】请检查电脑软件中，是否已经设置好了本仪器要下载的线路。

软件使用请详见软件使用说明书。

2.3.2 在 2.3.1 中下载路径提示完成之后，拔掉 USB 线，仪器按键盘【F1】进入巡检菜单。【F1-F5】切换勾选需要测量的参数，如果勾选测量相位，需要连接光电转速传感器。单通道巡检：



点击开始进行测量，测量完成后右侧可以显示该测点的波形及频谱



【F0】键切换当前左右键的功能是翻测点还是翻频率线，计划测点区背景为绿色的时候左右键为翻测点，按下 F0，测点区背景变成白色，此时左右键为左右移动频率光标线。

【F7】可以放大频谱，看的更清楚。移动到需要看的频率时，按 F7 放大。

【F8】为手动读取该测点最后一次测量数据。

【F9】可切换到故障分析，如果故障分析计划中包含当前测点，则会自动跳转到当前测点，便于测量其它类型的和频率范围的波形。

使用方向键可以选择路径与测点，或使用触屏功能点击屏幕左下角进入设备总览菜单：



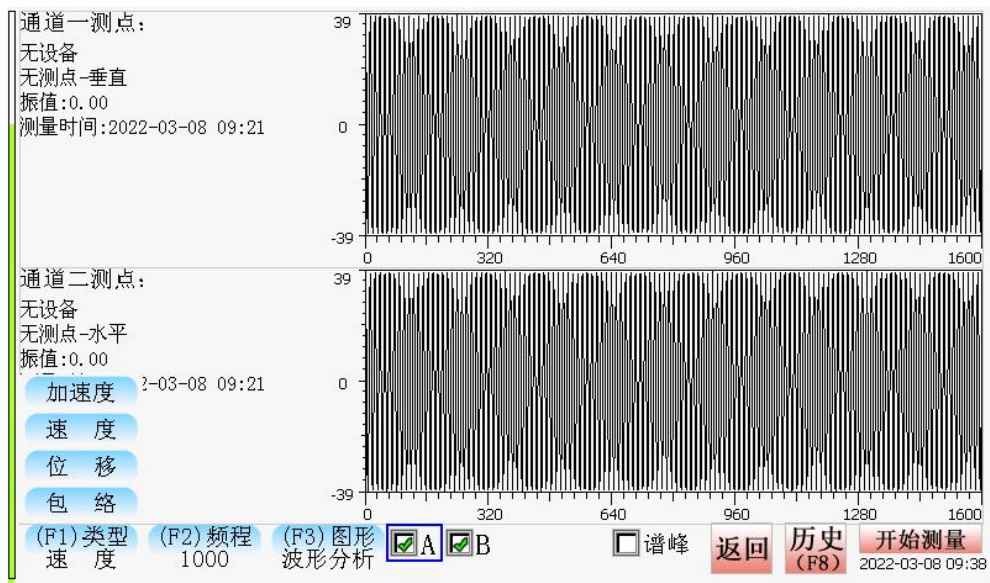
2.3.3 测量所有测点之后，使用 USB 线连接电脑，打开软件，等待电脑【移动设备中心】里显示已连接，然后仪器在主菜单页面按【F9】开始上传数据。提示上传完成后，可在电脑软件中查看数据。

2.4 故障分析

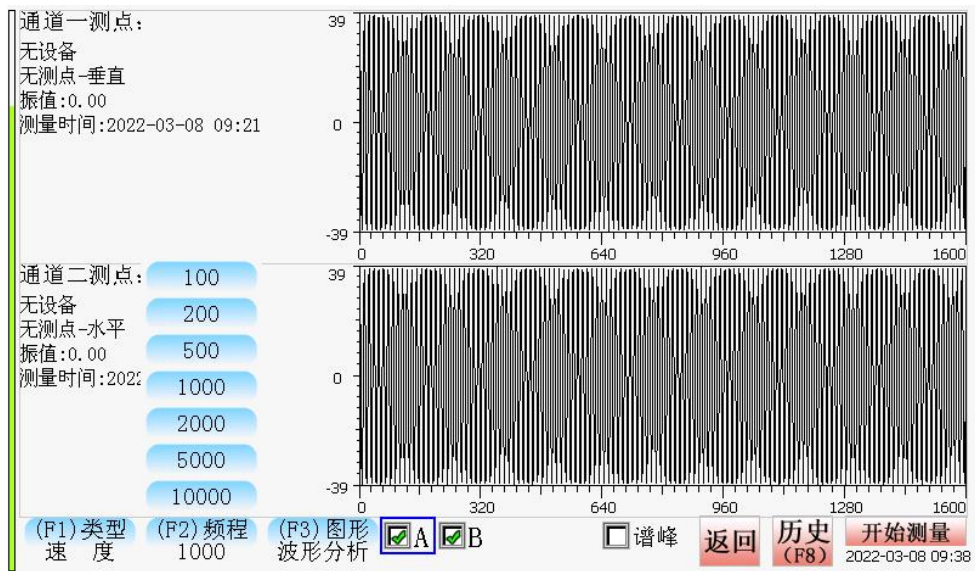
2.4.1 设置采集类型与频率

按 F1 可以设置采集类型，F2 可以设置采集频率，加速度参数一般使用 5KHZ（此参数对高频冲击敏感），速度参数一般使用 1KHZ（此参数对设备整体振动及振动能量敏感），位移参数一般使用 500HZ（此参数对设备松动信号敏感），包络参数一般使用 1KHZ（此参数对轴承齿轮的冲击更为敏感）

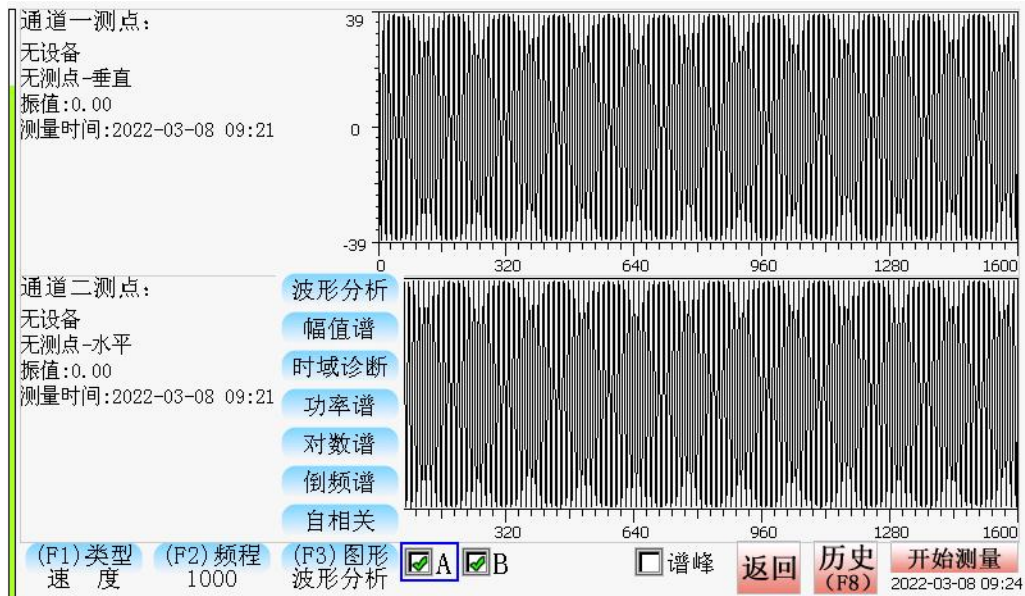
参数选择



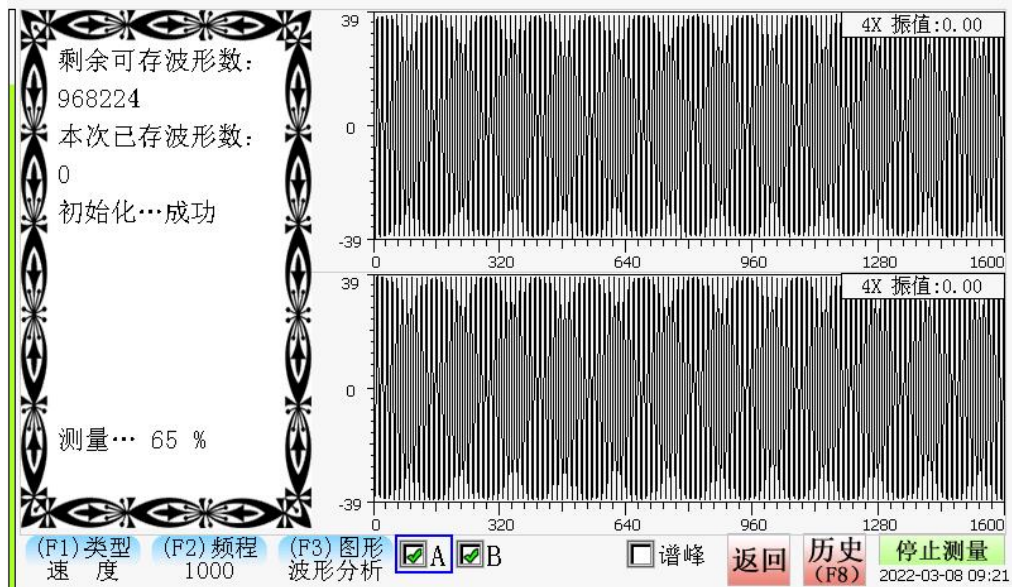
频率量程范围选择



谱图显示方式选择

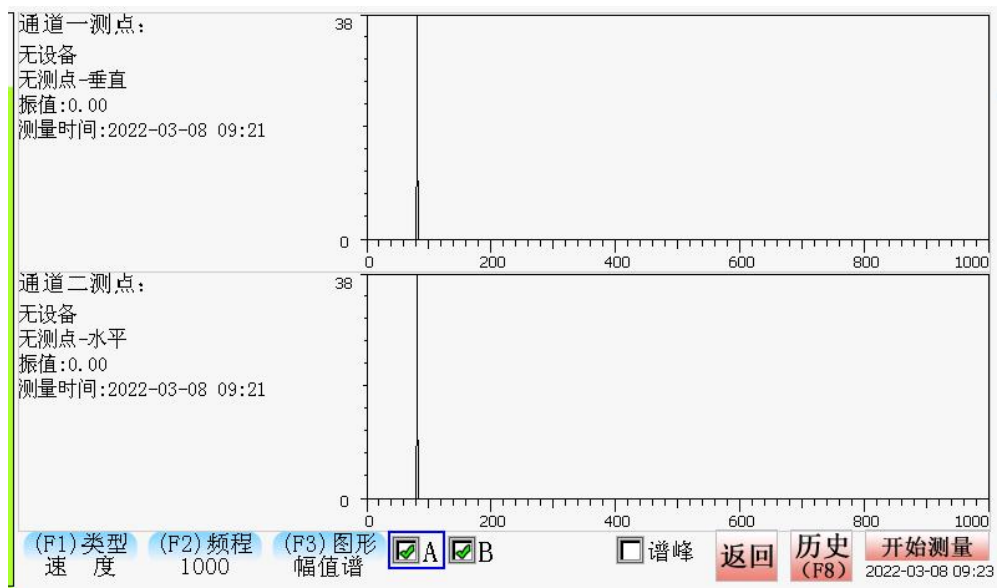


采集过程显示



2.4.2 图形显示

数据完成采集后，显示频谱图界面



2.4.3 选择谱峰界面

方向键可以选择下方的测量通道及查看谱峰和无量纲参数，按 F4 确认选择。



2.5 动平衡原理

2.5.1 什么是转子的不平衡

刚性转子是在远小于转子的一阶临界转速下工作，可忽略其挠曲变形的转子。当刚性转子的质量近似集中在一个圆盘上，即转子的长度（不含轴）与直径之比小于 0.5 时，通过对转子进行单面动平衡，即可达到满意的效果。

对于挠性转子，由于要考虑其挠曲变形，所以其平衡方法不同于刚性转子。但是对于具有两个不平衡平面的转子（例如，在一根较轻的可忽略其不平衡量的柔性轴上装有单个圆盘的转子），在 ISO1940 中将这类转子划分为 2A 类，称为准刚性转子。这类转子可按刚性转子的单面平衡法进行平衡。

综上所述，不论转子属于刚性或挠性，总有一些质量或不平衡集中在一个圆盘上的情况，这时均可对其按单面转子平衡法进行动平衡，从而达到良好效果。

厂矿中，这样的旋转机械也是普遍存在的。

这类机械大致有：风机、泵、砂轮机等等。

2.5.2 动平衡原理

本仪器的单面平衡默认采用影响系数法，又叫转子的单面测相平衡法。在测量转子基频振动的幅值时，还需要对基频振动的相位进行测量。

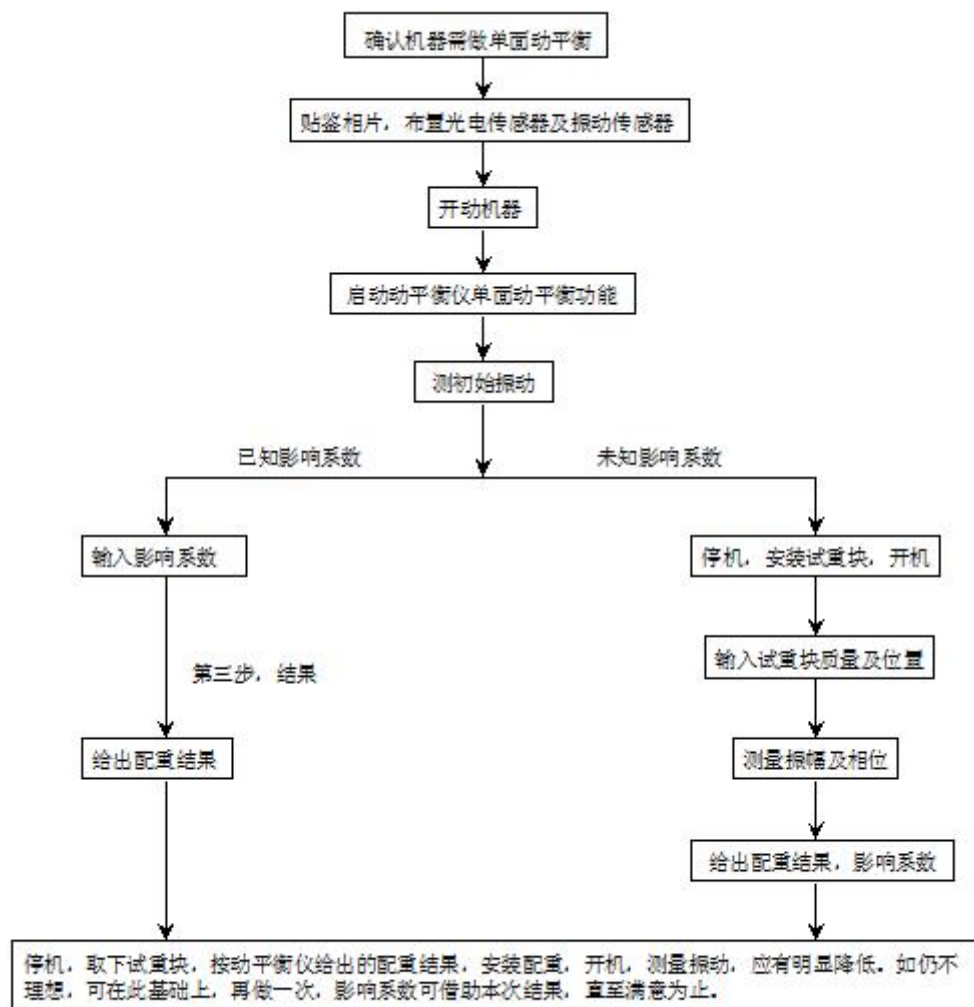
对转子进行单面动平衡的工作流程如下图：

具体步骤为：

- 首先测取转子在工作转速下的初始基频振动矢量 A_0 。
- 选择合适的试重 M 加到转子上，测量加试重后转子在相同转速下的振动矢量 A_1 。
- 转子上应加平衡重量（矢量形式）按下式计算：

$$Q = -M \times A_0 / (A_1 - A_0)$$

由于转子不平衡离心力与转速有关，动平衡过程中，所有的振动测量都应保证在同一转速下进行。



2.5.3 双面动平衡的原理

几乎所有的单跨转子的平衡都可用双面动平衡法实现，单面平衡也是双面平衡的一个特例。

进行转子的双面动平衡时，需要两个加试重平面以及两个测试点。本仪器双面动平衡采用的仍然是影响系数法。与单面动平衡不同的是，在其中的一个面上假试重时，需要同时对两个测点的振动进行测量，即要考虑交叉效应。这样，双面动平衡法将有四个影响系数。

双面动平衡工作步骤大致如下：

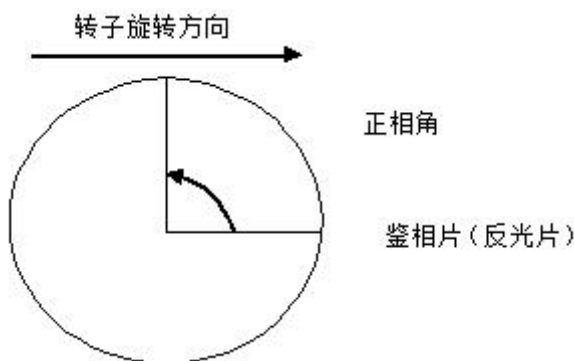
- 测量两个测点的初始振动；
- 二面同时加试重，测量两个测点（或称：两个平衡面）的振动；
- 计算出影响系数，给出平衡配重结果。

如果已知道影响系数，则可完成初始测量，直接输入影响系数，得到平衡配重结果。

2.5.4 动平衡注意事项

测量试重角度

相位的计量方向旋转机械上，相位的定义通常以转轴上鉴相片(反光片)为零相位。800D 的相位定义，按照国际惯例和多数人的习惯，取旋转方向相反的方向为正方向，如下图所示：



测量类型的选择

电压输入 (Vol) 可用于和电涡流位移传感器或磁电速度传感器配合使用。由于选择不同的参数对振动测量的精度会有影响，建议根据转速范围对测量参数进行选择：

0~10000rpm 的机器，以 Dis 或 Vel 测量。

10000~60000rpm 的机器，以 Vel 测量。

试重重量的确定

试重太小，加试重后振动几乎没变化，得不到应有的效果。试重过大，将引起机器更大的振动，甚至损坏机器。选择试重有两个途径：

- ① 根据经验或已知同类型机器的情况，试验选择试重量。
- ② 根据公式计算，首先根据 ISO1940 查得所平衡机器要求的平衡精度等级(见附录)，则所需试重：

$$m = \frac{30000 \times M \times G}{\pi \times n \times r} (5 \sim 10) \text{ (克)}$$

M(千克) 转子重量

G(mm/s) 平衡精度等级

n (rpm) 被平衡机器的最大工作转速

r (mm) 试重位置半径

m (克) 试重

试重位置的选择，可根据现场经验选择，或者建议选择：首选初始测量的相位加减 90° 。根据矢量图分析，如加试重后的振动矢量与初始振动矢量的相位差太小。影响系数和配重的计算误差就会较大。所以，如果发现两次测量的相位差小于 25° 或幅值差小于 25% 时，建议将试重适当加大或改变试重角度再重新测试。

检查上述测量结果是否合用。可能出现 4 种情况，如表所列。表中 $\Delta\Phi$ 是安置试探质量前后相位测量值之差， ΔV 是安置试探质量前后基频振幅值之差。如果 $\Delta\Phi < 25^\circ$ 必须增大试探质量或移动其位置，然后重新测量； $\Delta\Phi > 25^\circ$ 时测量值可用于计算。

| | $\Delta V < 25\%$ | $\Delta V > 25\%$ |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| $\Delta\Phi < 25^\circ$ | 增大试探质量 | 移动试探质量 |
| $\Delta\Phi > 25^\circ$ | 测量值可用 | 测量值可用 |

各次试重与最后的修正重量必须具有同一半径

否则配重重量应按反比率调整。例如，半径减小一半，则配重重量应增大一倍。

【现场动平衡技术要求】

- 1、适用范围：可用于单面、双面，转速 $600 \sim 13000 \text{r/min}$ 的不同种类转子。
- 2、平衡方法：试重法和影响系数法。试重估算方法：自动估算出动平衡试重质量。
- 3、平衡效果：一次平衡可使不平衡量减少 90% 以上。
- 4、通道数：双通道（默认 A、B 两个通道），另外配置 1 个转速通道。
- 5、振动精度：5%，转速精度：5%，剩余不平衡量：质量 1mg。
- 6、具有连续做动平衡功能及故障诊断功能，以及多种谱图分析和数据存储功能。
- 7、工件质量范围（kg）200-40000，直径范围（mm）200-8000。

附录： 关于各类有代表性的刚性转子平衡品质等级

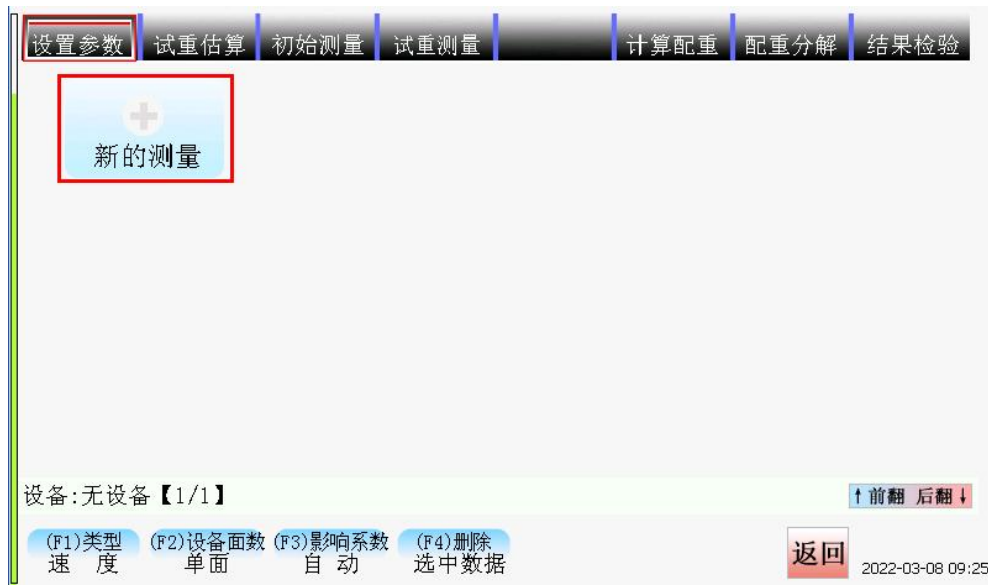
（摘自 ISO 1940/1-1986 机械振动--刚性转子平衡品质的要求）

| 平衡品质等级 | G | 转子类型一般例子 |
|--------|--------|---|
| | (mm/s) | |
| G4000 | 4000 | 刚性安装具有奇数气缸的慢速船用柴油机的曲轴传动装置 |
| G1600 | 1600 | 刚性安装的大型两冲程发动机的曲轴传动装置 |
| G630 | 630 | 刚性安装的大型四冲程发动机的曲轴传动装置 |
| | | 弹性安装的船用柴油机的曲轴传动装置 |
| G250 | 250 | 刚性安装的快速四缸柴油机的曲轴传动装置 |
| G100 | 100 | 具有六缸或更多气缸的快速柴油机的曲轴传动装置 |
| | | 汽车、卡车和机车的整个发动机（汽油机或柴油机） |
| G40 | 40 | 汽车车轮、轮缘、轮系、传动轴 |
| | | 弹性安装的具有六缸或更多气缸的快速四冲程发动机（汽油机或柴油机）的曲轴传动装置 |
| | | 汽车、卡车和机车的曲轴传动装置 |
| G16 | 16 | 具有特殊要求的传动轴（转轮轴、万向轴） |
| | | 压碎机的部件 |
| | | 农业机械部件 |
| | | 汽车、卡车和机车发动机（汽油机或柴油机的单个组成） |
| G6.3 | 6.3 | 在特殊要求下具有六缸或更式汽缸的发动机曲轴传动装置 |
| | | 工作母机的部件 |
| | | 船用主透平齿轮（海运） |
| | | 离心机鼓轮 |
| | | 造纸机滚筒、印刷滚筒 |
| | | 风扇 |
| | | 组合式航空燃气轮机转子 |
| | | 飞轮 |
| | | 泵轮 |
| | | 机床和普通机械部位 |
| | | 无特殊要求的中型和大型电枢（电机轴心高至少 80mm） |
| | | 经常大量生产的在对振动不敏感和/或有隔振装值下应用的小电枢；有特殊要求的发动机单个组件 |

2.6 动平衡操作流程

2.6.1 在仪器主界面按键盘【F3】进入动平衡功能

我们以单面动平衡为例：

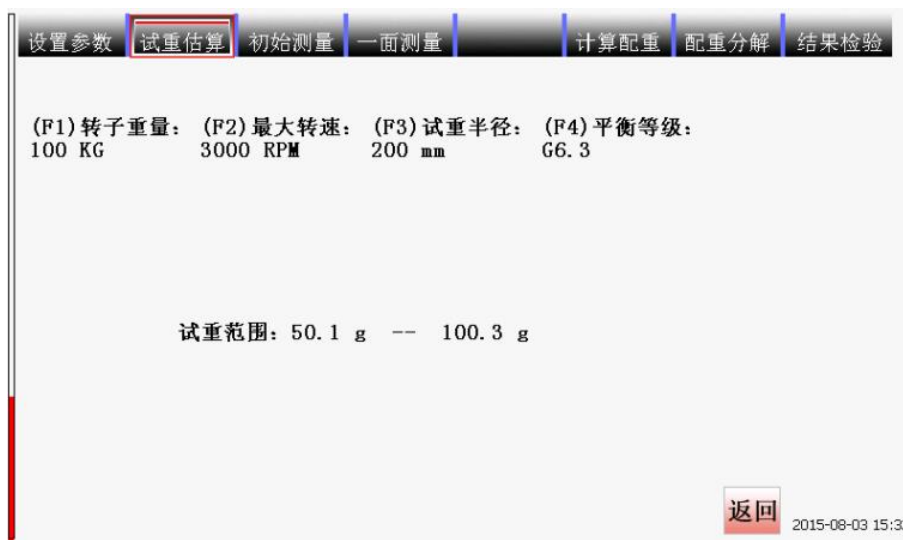


动平衡设置参数界面会列出该设备最近的动平衡测量日期，选择【新的测量】开始一次全新的动平衡测试。用键盘【F1-F3】进行参数的切换不会展开菜单，按键会直接切换。

上下箭头方向键，可以切换已经设置需要测量动平衡的设备。

设置完毕后，按右箭头切换到试重估算。

2.6.2 试重估算



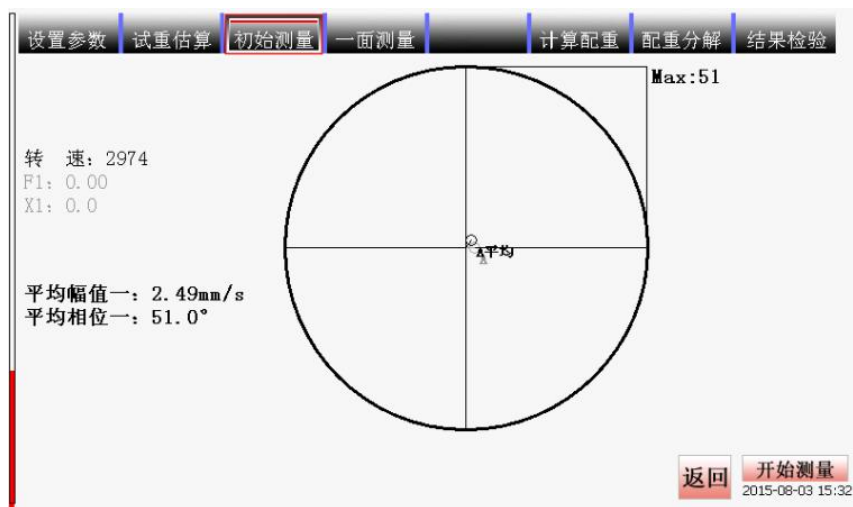
使用【F1-F4】键进入对应菜单项的编辑，编辑后按【开始】键确认。

屏幕中央的【试重范围】会根据上方输入的参数实时刷新，用于估算动平衡试重块需要的大概重量。

已经有经验的用户可忽略此步骤。

继续按右箭头，跳转到【初始测量】。

2.6.3 初始测量

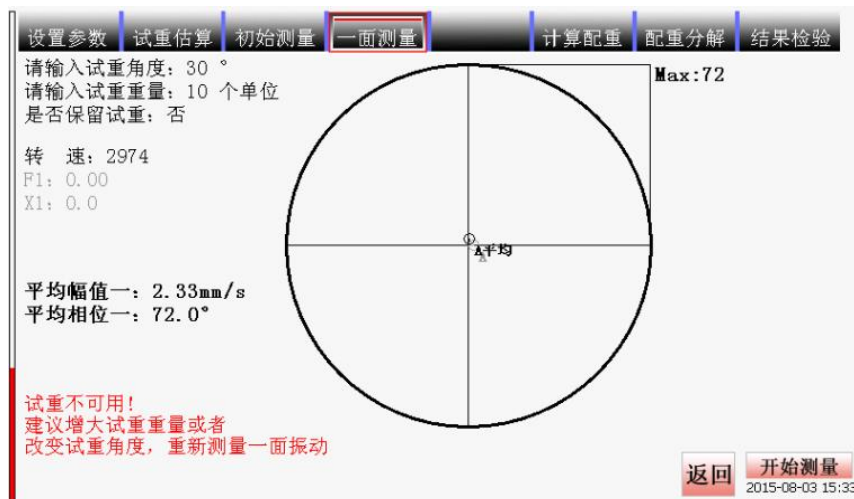


连接好振动传感器和光电转速传感器之后，设备开始运转，转速稳定后按【开始】键开始测量。如果开始测量的时候还在起机状态，如果等转速稳定后幅值相位仍然不稳定，可以停止测量再重新点开始测量。

当看到幅值相位比较稳定，变化很小的时候，长按【停止】键，直到仪器停止测量。

然后按右箭头，切换到一面测量。

2.6.4 一面测量



进入一面测量，在开始测量之前，需要在设备上加装试重质量块，然后将试重块所安装的角度、重量、一会是否保留在设备上等参数输入到仪器内。

【F1】输入角度

【F2】输入重量

【F3】切换是否保留

注意，角度的算法是从反光片为 0 度，旋转方向的反方向为正方向。

例如从侧面看，设备是顺时针旋转，那么从反光片开始逆时针为正方向。

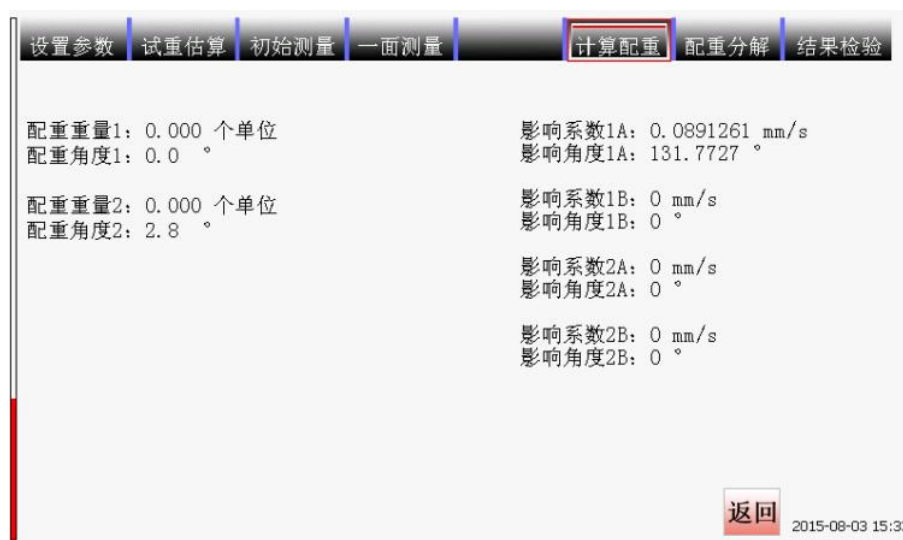
试重角度在 0-360 之间。

然后设备转起来，就可以继续开始测量了。

测量时，如果试重不可用，会实时在左下角出现提示。不可用的判定标准就是幅值和相位的变化幅度太小。

测量稳定后就可以停止测量，然后按右箭头切换到计算配重（如果当前是双面平衡状态则会切换到二面测量，二面测量的步骤和一面测量一样，在设备第二面上增加试重块）。

2.6.5 计算配重

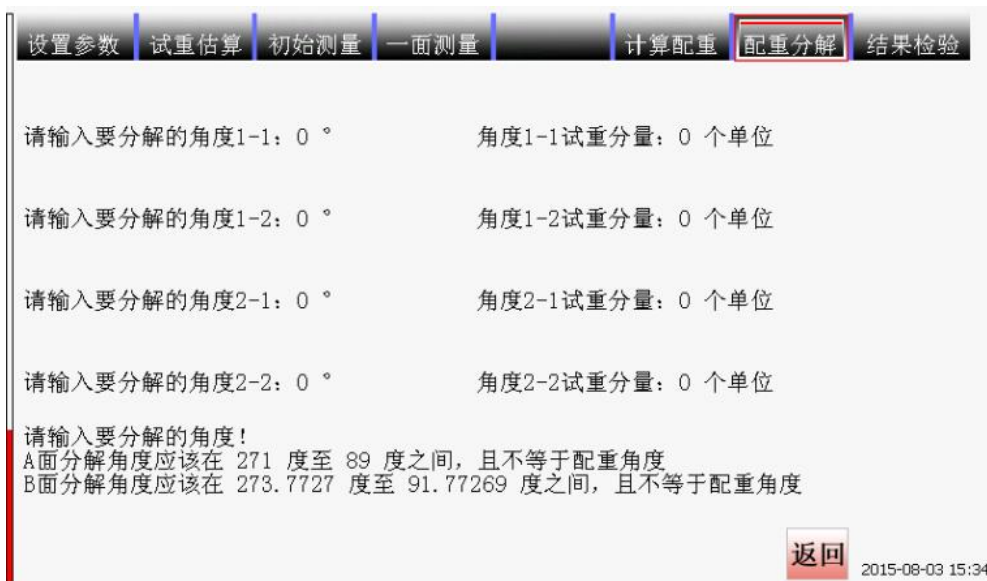


切换到计算配重界面就可以直接看到计算结果，配重重量和配重角度，就是最终需要增加质量块的角度和重量了。这里的重量单位是【个单位】就是说，在一面测量和二面测量时，输入的重量数字是以什么为单位的这里就是什么单位，无论是克，千克，两等等都可以。

如果是在动平衡一开始选择的是手动影响系数，那么使用【F1-F8】键进行对应八行影响系数的输入选择。自动影响系数的时候无法进行输入。

如果配重角度所在位置不方便安装配重块，那么可以继续使用右箭头，切换到配重分解页面。

2.6.6 配重分解



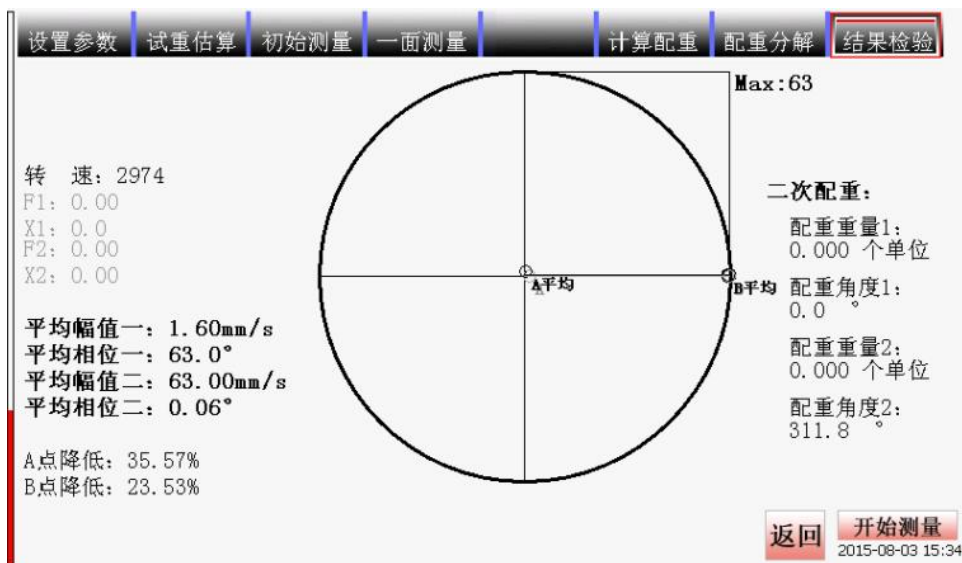
配重分解一共可分解一面配重和二面配重 2 个配重，一共 4 个角度，使用

【F1-F4】进行选择。

如果输入的角度无法进行分解，会在屏幕下方提示出可用的角度范围。

加好配重之后，最后用右箭头切换到【结果检验】

2.6.7 结果检验



结果检验的就是测量一下，动平衡做下来之后，振动减小了百分之多少，并且列出可以再次添加的配重块信息（二次配重）。

2.7 数据管理

当主界面存储容量过高时，可以在主界面按下【F7】键进入并使用以下功能：



2.8 上传与下载数据

2.8.1 下载路径

在主界面按下【F0】键，采集器开始下载路径数据



使用条件：

- 1、 电脑软件已经选择该采集器型号，并已组建好相应的计划和路径（详见软件说明）
- 2、 采集器开机并链接好数据线
- 3、 启动 WINCE 同步助手并选择同步连接。

2.8.2 上传数据

在主界面按下【F9】键，采集器开始上传数据，并把已采数据与软件建立的计

划点相对应：



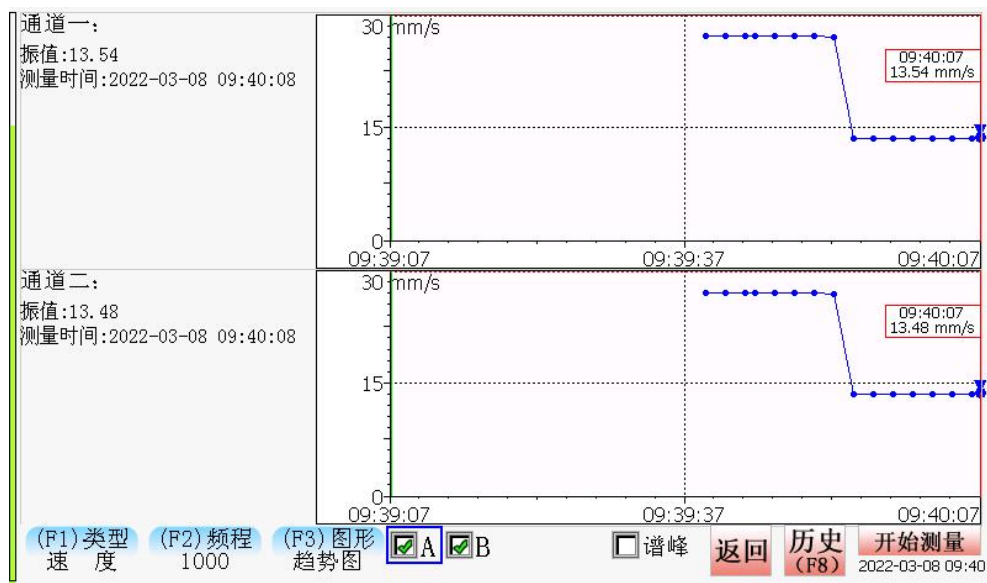
使用条件：

- 1、采集器已经下载了由软件下发的计划和路径
- 2、采集器开机并链接好数据线
- 3、启动 WINCE 同步助手并选择同步连接

2.9 实时分析

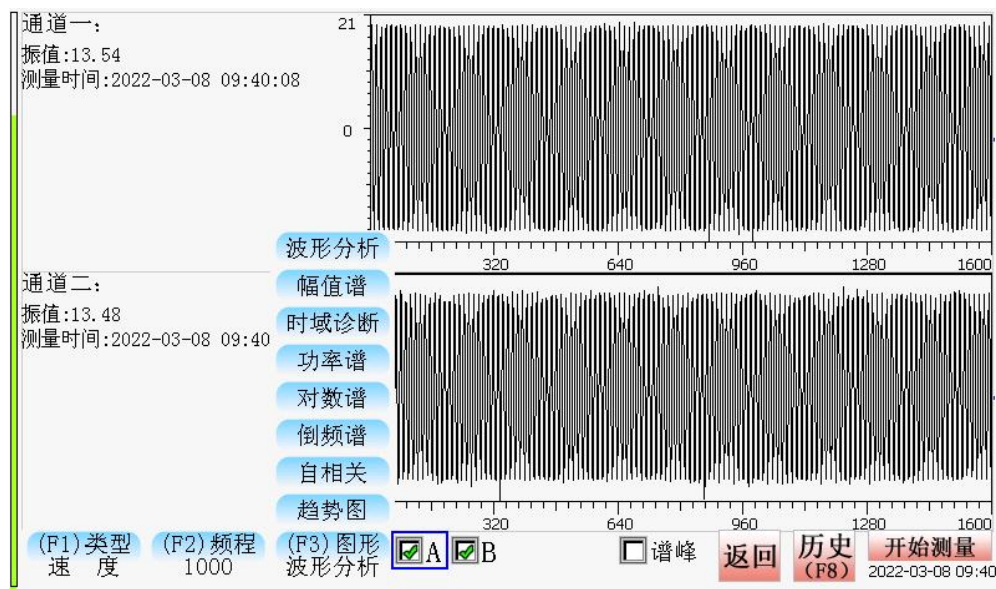
在主界面按下【←】键，进入实时分析功能，该功能与故障分析基本类似，以下只对他们之间的区别进行介绍：

2.9.1 趋势图功能：



按【F3】键选择图形至趋势图，该功能是一个以时间和振值为参数绘制而

成的图形启动该功能采集器会开始连续采集振值，并以时间为 X 轴快速绘制趋势图，主要用于离散信号现场诊断；切换【F3】键可以现场实时分析其他关心谱图数据。



2.9.2 关于实时数据分析解释

实时分析功能主要用于工程师的现场临时诊断，数据量较大；该功能不会上传至计算机软件中。

第三章 常见问题解决

现象 1：设备在开机画面卡主不动

解决：系统有自动检测功能，当系统在开机画面卡主不动时，系统会强制重新刷机，请耐心等待几分钟

现象 2：设备在开机时读完进度条后卡主不动

解决：关机后重新开机即可

现象 3：开机后右下角时间被重置

解决：将设备电量用光直至强制关机后可能会出现此问题。充好电后与电脑 WINCE 同步助手连接，即可同步时间信息。

现象 4：设备使用若干年后待机时间由 8-10 小时降低至 4-6 小时

解决：联系厂家更换电池，尽量避免在开机的情况下充电，以保证电池寿命

第四章 保养维护

- 请勿使用非本设备专用的电池充电器及电池，以免对设备造成损坏。
- 请勿刮碰屏幕。使用提供的触摸笔或适合触控式屏幕用的塑料笔尖的笔。请勿在屏幕上使用钢笔、铅笔或其他尖锐物件。
- 如屏幕表面肮脏，可使用软布沾稀释的屏幕清洁剂进行清洁。
- 按照规定弃置使用过的锂电池。切勿将终端投入火中，否则有可能爆炸。

第五章 装箱单

| 名称 | 数量 |
|------------------|-----|
| VICTOR 66H 分析仪主机 | 1 台 |
| 振动传感器 | 2 只 |
| 磁 座 | 2 只 |
| 振动传感器导线 | 2 条 |
| 通讯线 | 1 条 |
| 充电器 | 1 个 |
| 移动存储盘 | 1 个 |
| 合格证 | 1 套 |
| 转速传感器含导线（5 米） | 1 套 |
| 支架 | 1 个 |
| 反光片 | 2 包 |
| 标准仪表箱 | 1 个 |

销售商：深圳市驿生胜利科技有限公司
地 址：深圳市福田区泰然六路泰然大厦 D 座 16 楼
电 话：4000 900 306
(0755) 82425035 82425036
传 真：(0755) 82268753
<http://www.china-victor.com>
E-mail: victor@china-victor.com

生产制造商：西安北成电子有限责任公司
地 址：西安市泾河工业园北区泾园七路
电 话：029-86045880