

如兰水平仪测量系统 使用手册

青岛如兰电子有限公司

2021 年1月

一、 软件介绍

1、 软件版本

非常感谢您使用水平仪基本测量软件系统。本系统的主要功能如下：

- 1、 直线度测量。
- 2、 两直线平行度测量。
- 3、 网格法平面度测量。
- 4、 对角线法平面度测量
- 5、 平行规平行度测量
- 6、 支持不确定度评定
- 7、 自定义打印报告头
- 8、 灵活的数据导出功能（文本格式、EXCEL 格式）
- 9、 检测结果图形导出功能。
- 10、 数据保存/打开功能
- 11、 灵活的测量参数自定义功能
- 12、 全屏幕窗口缩放，操作灵活自如
- 13、 平面度颜色图显示（可选）
- 14、 增加平面度（如兰网格布点）新算法。

- 15、新增平面度如兰对角线布点方式。
- 16、平面度检测布点可以设置检测步数密度。
- 17、检测区域边界可以自定义。
- 18、支持简体中文、英语、德语。
- 19、数据显示更加直观。
- 20、用户可以自定义图形颜色。
- 21、支持差动测量模式。
- 22、软件同步显示水平仪读数。
- 23、支持平面度多国家评定标准（中国、德国、英国、美国、法国、日本）
- 24、支持 Window xp/2000/Vista/Win7。
- 25、可以键盘和鼠标同时操作
- 26、增加十字线找正评定方法

二、基本设置

1、软件应用

本软件配合水平仪可以完成大量的测量任务，除完成基本测量任务外， 选购各种测量配件，还可以完成许多特殊测量任务。

水平仪测量的数据可以通过该软件快速得到测量结果，同时本软件将数据保存，便于以后查询和恢复测量数据。

本软件主要应用：

直线（直线度）

平行度(机床导轨等)

平面度

3、软件安装

a) 系统要求

Microsoft Window XP/2000/2003/NT 操作系统

CPU PentiumIII 以上

128MB 内存以上

Graphic Card 800x600 以上

CD-ROM

Hard disk 10GB

声卡（推荐）

b) 安装过程

安装该软件一般有两种方法：

(1)将安装 CD-ROM 放入计算机的 CD 驱动器中，点击RL-LM水平仪测量系统，然后按照屏幕的提示安装即可。安装完毕后将在桌面上出现图标，双击该图标将运行该程序。

(2)直接从安装 CD-ROM 中运行安装程序。

使用文件管理器找到安装目录，在该目录将发现文件 Setup.exe，双击该文件，将直接安装该程序。安装完毕后将在桌面上出现图标，双击该图标将运行该程序。

c) 卸载软件

本软件可以按如下步骤从计算机系统中卸载掉：

选择 开始->设置->控制面板->添加/删除软件

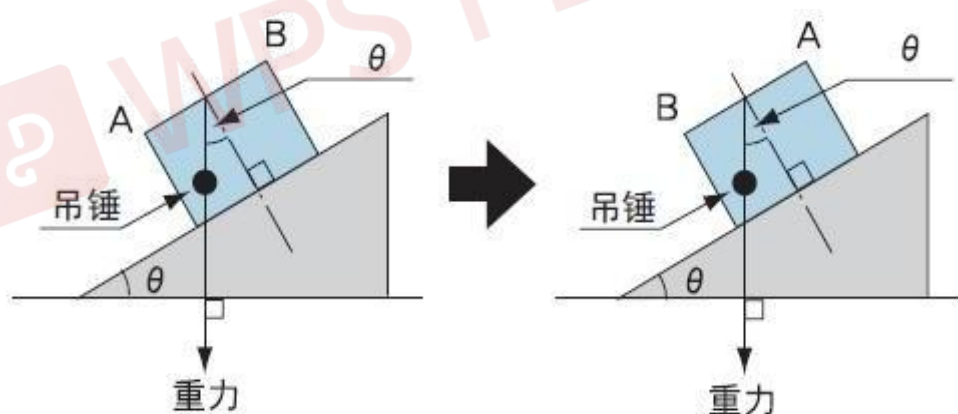
在已经安装的软件列表中，找到电子水平仪测量系统
使用更改/删除功能将该软件删除掉

三、常用水平仪测量知识

1、如何正确使用电子水平仪？

测量前，首先将电子水平仪的档位调至较大的测量范围，将平面调整到大体水平位置，然后再将水平仪的档位调至较小的测量范围，进一步调整到水平位置。最后选择合适的量程进行测量，这样可以保证水平仪工作在正常状态。

2、如何确定电子水平仪的绝对零位（大地水平面）



- 1.将电子水平仪放置在一个比较平整的位置，读取数字 A（正方向）
- 2.在原位置将水平仪调转 180 度，读取数字 B。
- 3 则 $(A-B)/2$ 为当前位置相对水平面的偏角。
4. $(A+B)/2$ 为绝对水平（平行大地水平面）时仪器应该显示的数值（即仪器零位偏差）

3、测量步骤

只能使用手把移动水平仪（注意温度）

测量一般按从近到远，从左到右的测量顺序原则进行操作（个别功能的检测顺序不符合该原则）

如果使用联机读取模式进行检测，本软件会提示用户如何进行检测。

4、系统校验

根据电子水平仪的使用手册，连接电缆和计算机，进行水平的校正，开始运行本软件。

5、基本设置

一般要设置测量步（跨）数，测量范围，边空、测量步长（自动计算）
选择正确的仪器分辨率，它将参与最后结果的评定。

6、测量误差

要按照软件设置的测量步骤进行测量，否则可能导致错误的评定结果。

四、水平仪和计算机连接的通讯设置

- 1、请将“USB ”无线接收器插入 USB 端口，
系统自动检测到新硬件，并完成新硬件的设置。
(自带蓝牙水平仪无需此步骤)

在设备管理器的【端口】处，可以看到已经安装新硬件。

如系统无法自动检测到新硬件，请安装光盘里的串口驱动。

2、测量软件【通讯端口】com号要修改与电脑设备管理通信端口处com号一致。

3、自带蓝牙水平仪链接，打开电脑蓝牙搜索“RL-LM”，密码1234，链接后，设置测量软件【通讯端口】com号要修改与电脑设备管理通信端口处com号一致。

五、测量对象

1、直线度的测量

直线度是指实际被测直线对理想直线的变动量。

直线度的评定方法有最小包容区域法、最小二乘法和两端点连线法，在满足被测要素功能要求的前提下，可以选用不同的评定方法确定直线度误差。

直线度的测量步骤：

a)设置基本参数



测量长度：直接输入测量长度，测量步长将自动计算，或者将鼠标指向长度输入区，点击鼠标右键，将弹出标准长度，确定后测量长度，步数，步长自动计算。

步数：可以直接在步数输入区直接输入测量步数，同时步长将自动计算，测量图示也同步变化。

步长=（长度-2*边距）/步数

水平仪：只有数字水平仪才能进行联机读取数据

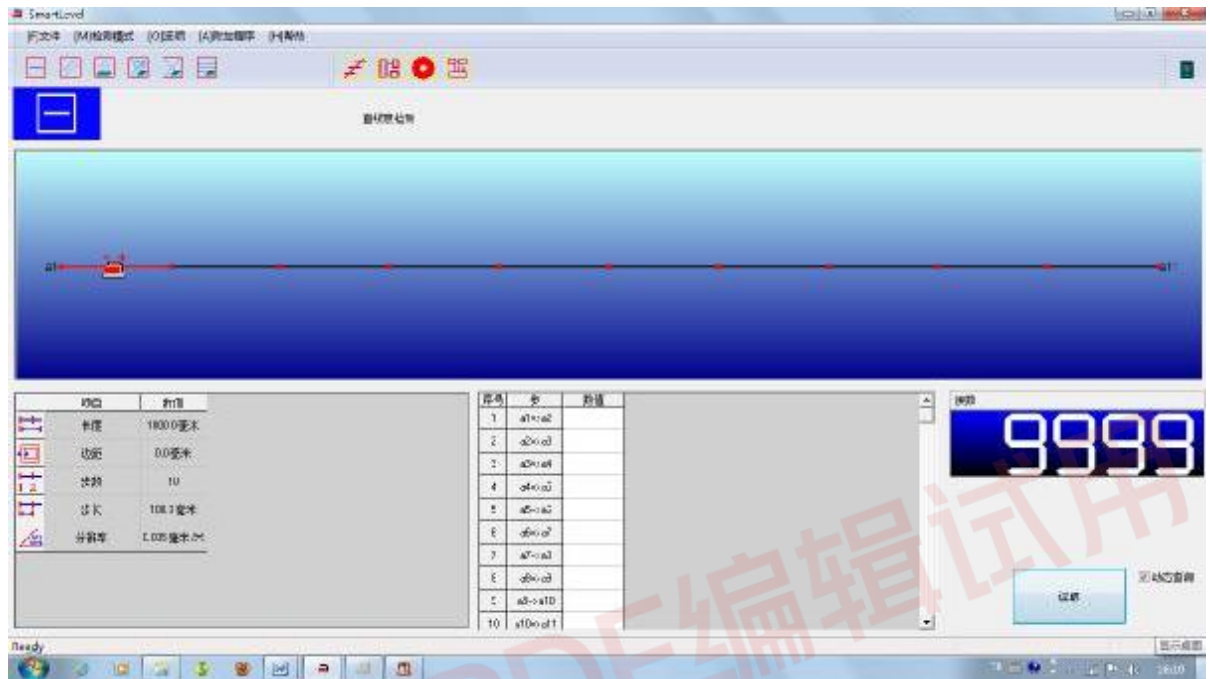
。

分辨率：选择正确的仪器分辨率和档位，它将参与直线度的最后评定。测量

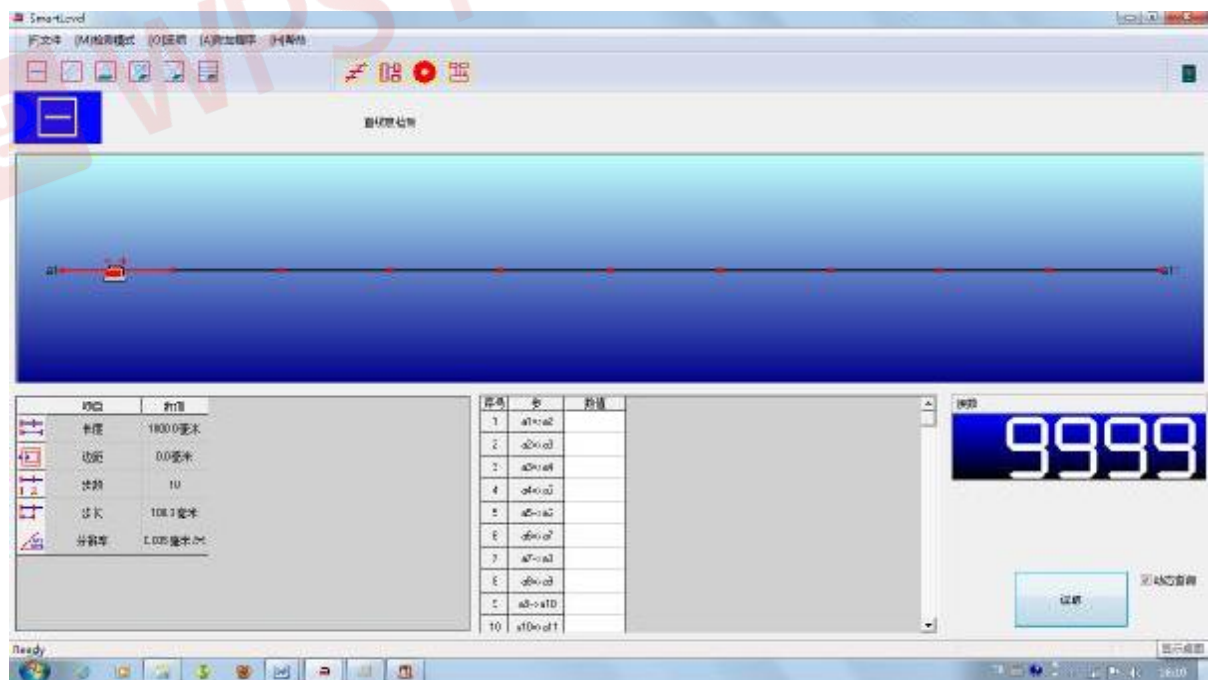
方式：目前支持二种数据采集方式，键盘输入、仪器采集。

注意：点击设置按钮，显示水平仪参数设置窗口，在设置窗口中可以检测通讯参数，同时测试是否能够和电脑通讯。将上述参数设置完毕后，直接点击下一步，进入数据采集/测量

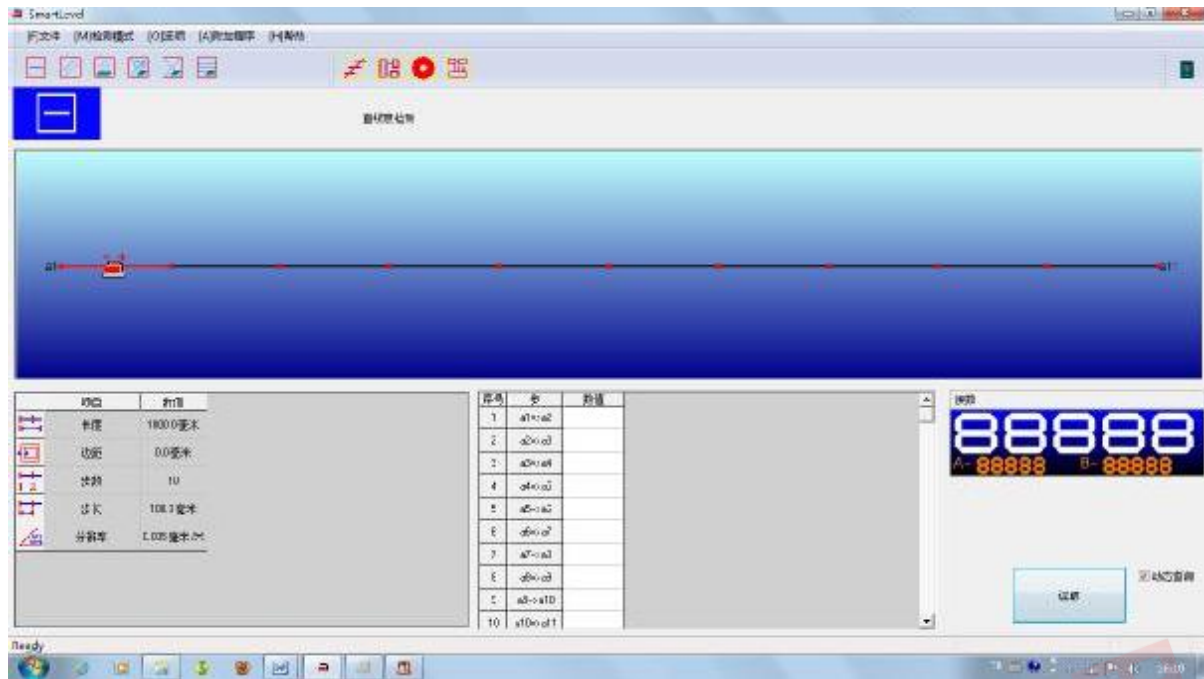
b)进行测量和数据采集



键盘直接输入



水平直接采集数据



差动模式

A:代表主水平仪读

数 B:代表 基准水平
仪读数

A-B 的差值为检测数值。

c) 直线度评定

直线度的评定结果将直接显示出来。

2、平行度的测量

设置基本参数

测量长度：直接输入测量长度，测量步长将自动计算，或者将鼠标指向长度输入区，点击鼠标右键，将弹出标准长度，确定后测量长度，步数，步长自动计算。

步数：可以直接在步数输入区直接输入测量步数，同时步长将自动计

算，测量图示也同步变化。

$$\text{步长} = (\text{长度} - 2 * \text{边距}) / \text{步数}$$

水平仪：只有数字水平仪才能进行联机读取数据。

分辨率：选择正确的仪器分辨率和档位，它将参与直线度的最后评定。

测量方式：目前支持二种数据采集方式,键盘输入、仪器采集。

注意：点击设置按钮，显示水平仪参数设置窗口，在设置窗口中可以检测通讯参数，同时测试是否能够和电脑通。

将上述参数设置完毕后，直接点击下一步，进入数据采集/测量。

a) 测量过程/数据采集

b) 平行度的评定

3、平面度网格测量

a) 设置基本参数

测量长度：直接输入测量长度，测量步长将自动计算，或者将鼠标指向长度输入区，点击鼠标右键，将弹出标准长度，确定后测量长度，步数，步长自动计算。

步数：可以直接在步数输入区直接输入测量步数，同时步长将自动计算，测量图示也同步变化。

$$\text{步长} = (\text{长度} - 2 * \text{边距}) / \text{步数}$$

水平仪：只有数字水平仪才能进行联机读取数据。

分辨率：选择正确的仪器分辨率和档位，它将参与直线度的最后评定。测量

方式：目前支持二种数据采集方式，键盘输入、仪器采集。

注意：点击检测按钮，显示水平仪参数设置窗口，在设置窗口中可以检测通讯参数，同时测试是否能够和电脑通讯。

将上述参数设置完毕后，直接点击下一步，进入数据采集/测量。

b)测量过程/数据采集

c)平面度的评定

一般采用网格法、最小二乘法、最小包容区域法

在网格法布点方式显示线框图时，可以使用 **F3** 按键进行水平数据、垂直数据循环显示。

在平面度线框图显示模式下，点击鼠标左键，一直按下鼠标左键移动鼠标,可以改变图象显示的比例。

4、平面度对角测量

a)设置基本参数

测量长度：直接输入测量长度，测量步长将自动计算，或者将鼠标指向长度输入区，点击鼠标右键，将弹出标准长度，确定后测量长度，步数，步长自动计算。

步数：可以直接在步数输入区直接输入测量步数，同时步长将自动计算，测量图示也同步变化。

$$\text{步长} = (\text{长度} - 2 * \text{边距}) / \text{步数}$$

水平仪：只有数字水平仪才能进行联机读取数据。

分辨率：选择正确的仪器分辨率和档位，它将参与直线度的最后评定。测量

方式：目前支持二种数据采集方式，键盘输入、仪器采集。

注意：点击设置按钮，显示水平仪参数设置窗口，在设置窗口中可以检测通讯参数，同时测试是否能够和电脑通讯。

将上述参数设置完毕后，直接点击下一步，进入数据采集/测量。

b)测量过程/数据采集

c)平面度的评定

一般采用对角线法、最小二乘法、最小包容区域法

六、用户定制

变动量：勾选，打印报告中打印变动量信息。

不勾选，打印报告中不打印变动量信息。

不确定度：勾选，打印报告中打印不确定度信息。

不勾选，打印报告中不打印变不确定度信息。

重合点处理方式：

当检测平面上交叉点存在多种数值值，根据此项设置可以确定参与计算的具体数值，它的选择影响平面度的计算和评定。

网格布点评定方法：

在网格布点时，需要对重合点进行闭合处理，选定不同的设定，会影响平面度的计算和评定。

颜色图：

普通颜色图，和显示线框图一一对应，高点对高点，低点对低点。智能颜色图，根据线框图数据，依据自由曲面原理，重新计算新的高点和低点，和线框图有所差异。

评定标准：

平面的评定标准目前支持：

JJG117(中国)，DIN876(德国)，GGG_P_464C(美国)，BS817(英国)

EIE101(法国)，JIS7513(日本)

