

# 倾角传感器仿真测试软件 用户手册

## VRU-V2.1

### 注意：

惯性微系统（大连）有限公司有权更改或修改本文所包含信息，恕不另行通知。客户可在软件帮助中，自行获得最新修订的文档。

**惯性微系统（大连）有限公司**

地址：辽宁省大连市高新技术产业园区高新街 2 号 3F

电话：13840908396、13940938396

[www.gxms.net](http://www.gxms.net)

## 目录

1 系统简介 .....	3
2 系统功能 .....	3
2.1 系统安装 .....	3
2.2 软件主界面 .....	5
2.2.1 串口设置 .....	5
2.2.2 性能统计 .....	6
2.2.3 数据文字展示 .....	6
2.2.4 数据图表展示 .....	7
2.2.5 数据源展示 .....	8
2.3 数据三维展示 .....	8
2.4 参数设置 .....	10
2.5 传感器校准 .....	10
2.6 在线升级 .....	11
2.7 帮助 .....	11

# 1 系统简介

倾角传感器仿真测试软件，是一款针对倾角传感器（VRU621）所开发的功能测试和模拟演示程序。软件以直观的图表、文字以及 3D 展示模块为基础，为用户提供直观的传感器性能和输出参数的测试环境。该软件支持 WIN7、WIN8、WIN10、WIN11 等主流 Windows 操作系统。

## 2 系统功能

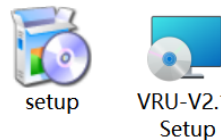
倾角传感器仿真测试软件功能组成如下：

- 1、传感器输出显示：性能统计、输出数据文字展示、输出数据图表展示、输出数据源数据展示、输出数据 3D 展示。
- 2、传感器参数设置：传感器基本使用参数设置，包括加速度量程、角速度量程、报文类型、帧频、通信类型、波特率。
- 3、传感器数据校准：为了使测量精度更加准确，提供了陀螺仪校准和水平校准两种校准方式。
- 4、传感器测试数据存储：传感器测试时采集的数据可以 EXCEL 格式存储在本地，包括 9 组数据，以供对测试数据进行分析。


### 2.1 系统安装

#### 2.1.1 安装步骤

打开软件安装包，文件列表如下图



双击 setup.exe，按提示选择“下一步”，进行安装环境的安装。安装时间由系统决定。

安装完成后，桌面上会出现程序运行快捷方式， “开始”菜单中出现如下菜单，均可打开本软件。



##### (1) USB 驱动安装

第一次安装完软件后，需要安装 USB 转换驱动，在“开始”菜单中，软件菜单下有相应的驱动安装程序（如上图所示）。

点击 USB 驱动包，打开所在文件夹，如下图



## 2.1.2 计算机配置

为使仿真软件所有功能均能够正常运行，建议计算机配置如下：

CPU: intel core i5 以上；

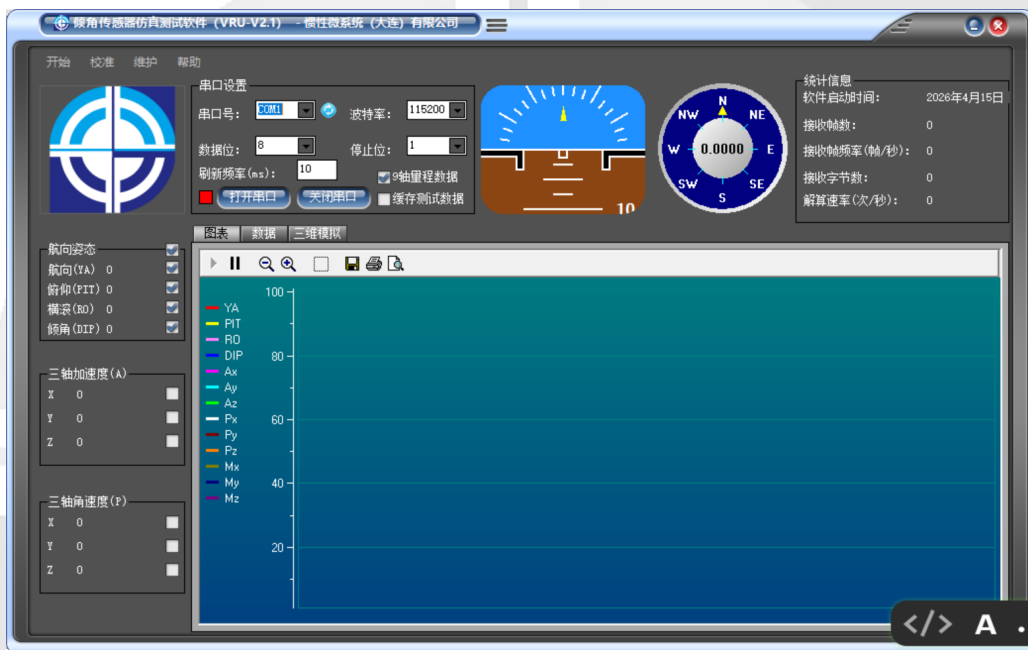
内存: 16G 以上；

硬盘空间: 100G 以上；

推荐显示配置: 分辨率 1920×1080，显示比例 100%。

## 2.2 软件主界面

打开软件后，整个界面如下图所示：





整个软件由 6 部分组成：性能统计、数据文字展示、数据图表展示、数据源数据展示、数据三维展示、软件菜单栏（参数设置、陀螺仪校准、在线升级、用户手册、关于）。

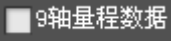
### 2.2.1 串口设置



软件中，串口设置部分，主要包括串口号，波特率（默认为 115200），数据位（默认为 8）和停止位（默认为 1），串口号和波特率按客户需要设置，数据位和停止位一般不需要变动。如下图：

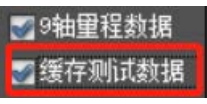


将设备连接到电脑后，点击串口号旁边的刷新按钮，在下拉列表中，会列出当前所有连接到电脑的串口，选择适当的串口，单击“打开串口”按钮，即可对串口数据进行实时采集和显示。

“关闭串口”按钮 ，用来关闭打开的串口。

复选框 ，不勾选时，左侧数据显示的是原始的 ADC 数值；勾选时，显示的是量程数据（即把 ADC 转换后的实际数值，如：加速度以 g 为单位、角速度以度/秒为单位）。

信号指示，串口关闭时为红色 ，串口打开后为绿色 .

缓存测试数据（复选框） ，不勾选时，测试数据不保存在本地；勾选时，在工具栏

中选择“保存数据” ，测试数据可以以 EXCEL 文件格式保存在本地硬盘，以便于后期进行数据分析和统计。



数据格式如下图所示：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	时间	航向(°)	俯仰(°)	横滚(°)	倾角(°)	加速度X(g)	加速度Y(g)	加速度Z(g)	角速度X(°/s)	角速度Y(°/s)	角速度Z(°/s)
2	2025/2/21 13:22	120.9183	1.5364	0.6005	1.65597	0.0291	0.012	1.0585	-8.2399	0.9155	4.5167
3	2025/2/21 13:22	120.9183	1.5364	0.6005	1.65597	0.0279	0.0112	1.0593	-8.1788	0.9155	4.5472
4	2025/2/21 13:22	120.9183	1.5364	0.6005	1.65597	0.0276	0.0103	1.0603	-8.2094	0.9155	4.5472
5	2025/2/21 13:22	120.9183	1.5364	0.6005	1.65597	0.028	0.0115	1.0579	-8.2094	0.885	4.5777
6	2025/2/21 13:22	120.9183	1.5364	0.6005	1.65597	0.0289	0.0119	1.058	-8.2399	0.8545	4.5777
7	2025/2/21 13:22	120.9272	1.5206	0.589	1.59867	0.0261	0.0095	1.0579	-8.2094	0.9461	4.5472
8	2025/2/21 13:22	120.9272	1.5206	0.589	1.59867	0.028	0.01	1.0577	-8.2399	0.9461	4.5777
9	2025/2/21 13:22	120.937	1.5071	0.5522	1.64451	0.0289	0.0134	1.0592	-8.2399	0.885	4.5472
10	2025/2/21 13:22	120.9278	1.5389	0.5896	1.74192	0.0297	0.0125	1.0565	-8.2399	0.9155	4.5167
11	2025/2/21 13:22	120.9278	1.5389	0.5896	1.74192	0.0274	0.0103	1.0548	-8.2399	0.885	4.5777
12	2025/2/21 13:22	120.9278	1.5389	0.5896	1.74192	0.0287	0.0104	1.0607	-8.2399	0.9155	4.5777
13	2025/2/21 13:22	120.9278	1.5389	0.5896	1.74192	0.028	0.011	1.0536	-8.2399	0.885	4.5472
14	2025/2/21 13:22	120.9278	1.5389	0.5896	1.74192	0.0268	0.0098	1.0555	-8.2704	0.885	4.5777

## 2.2.2 性能统计

软件右上方为实时的程序性能统计，如下图：



接收帧数：累计的接收数据帧的数量

接收帧频率：每秒接收的数据帧数量

接收字节数：累计接收的字节数量

解算速率：按 6 轴数据，进行姿态数据解算的频率，由终端程序确定

## 2.2.3 数据文字展示

在软件左侧，用来展示姿态数据和 6 轴 ADC 数据，如下图：



信息说明:

航向角 (YA): 以磁北方位为 0 度, 按顺时针方向为正, 范围 0—360 度

俯仰角 (PIT): 以水平方向为 0 度, 向上为正, 向下为负, 范围-90—90 度

横滚角 (RO): 以水平方向为 0 度, 向右为正, 向左为负, 范围-180—180 度

倾角 (DIP): 传感器水平面与地球水平面的夹角, 无正负, 0—90 度

三轴加速度 (A): 加速度的 ADC 数值, 范围-32768-32767

三轴角速度 (P): 角速度的 ADC 数值, 范围-32768-32767

功能说明:

打开串口后, 传感器实时将数据传输至该软件, 进行显示。

**PS:** 每个数据后, 都有一个复选框。右侧的曲线图表中, 只显示该复选框勾起的数据项。如上图中, 显示航向、俯仰、横滚、倾角、加速度、角速度。

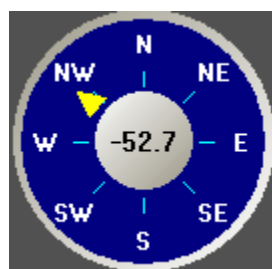
## 2.2.4 数据图表展示

该仿真测试软件提供直观的界面展示, 以跟踪和查看传感器的运行情况。图表主要有 3 种: 水平仪表盘、航向仪表盘和实时曲线图。

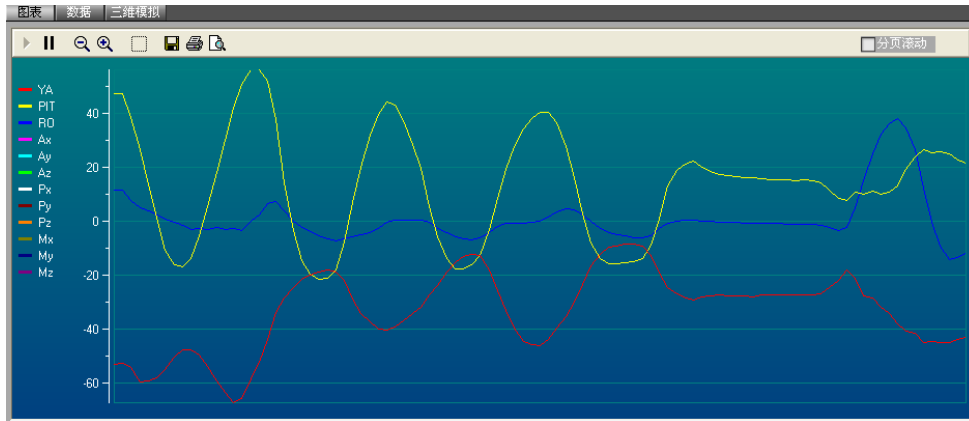
水平仪表盘: 实时监测传感器的俯仰角和横滚角, 根据数据进行角度偏转。如下图:



航向仪表盘: 实时监测航向角数据, 根据数据进行角度偏转。如下图:



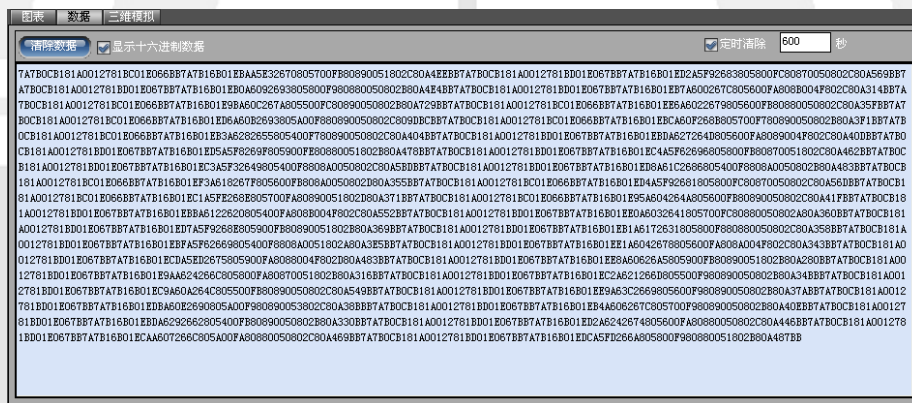
实时曲线图：实时监测姿态数据和 6 轴 ADC 数据，根据勾选的数据项进行数据实时展示。如下图：



可使用提供的图标工具条按钮，进行曲线的放大、缩小、保存、打印等操作。在工具条的右方，有一个“分页滚动”复选框  分页滚动，勾选该复选框，则数据满屏时会自动清除屏幕，从左侧开始绘制曲线。

## 2.2.5 数据源展示

单击选项卡 **图表** **数据** **三维模拟** 中的“数据”选项，提供原始数据的十六进制展示。如下图所示：



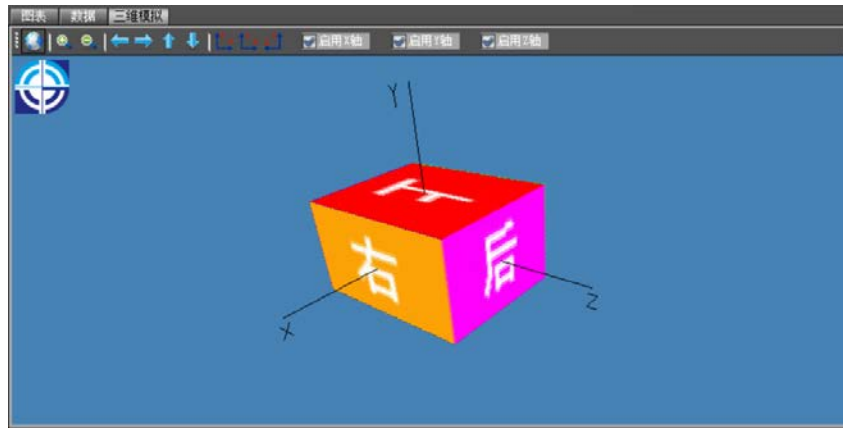
勾选“显示十六进制数据”复选框  显示十六进制数据，则会将传感器发送的原始数据以 16 进制格式展示，具体协议内容请参看“VRU621数据手册”。

“清除数据”按钮：清除文本框中的所有数据。

勾选“定时清除”复选框  定时清除 600 秒，软件会按设置的时间间隔，定时将文本框内容清除。

## 2.3 数据三维展示

单击选项卡 **图表** **数据** **三维模拟** 中的“三维模拟”选项，提供传感器姿态的三维模拟展示，旋转传感器，三维模拟图形跟着进行旋转。如下图：




工具条说明：



：恢复初始状态，将传感器的当前状态，定义为水平正北方向，后续的角度偏转以此为基础进行，方便展示和测试。

：放大


：缩小


：沿 X 轴正向旋转

：沿 X 轴负向旋转

：沿 Y 轴正向旋转

：沿 Y 轴负向旋转

：俯视图，XZ 平面投影

：前视图，XY 平面投影

：左视图，YZ 平面投影

启用 X 轴：勾选该复选框，则采集的 X 轴数据启用

启用 Y 轴：勾选该复选框，则采集的 Y 轴数据启用

启用 Z 轴：勾选该复选框，则采集的 Z 轴数据启用

**PS：**三维坐标轴定义—传感器水平向前放置于身前，右手侧向平伸，则右手所指方向为 X 轴，头顶方向为 Z 轴，脸朝向为 Y 轴。

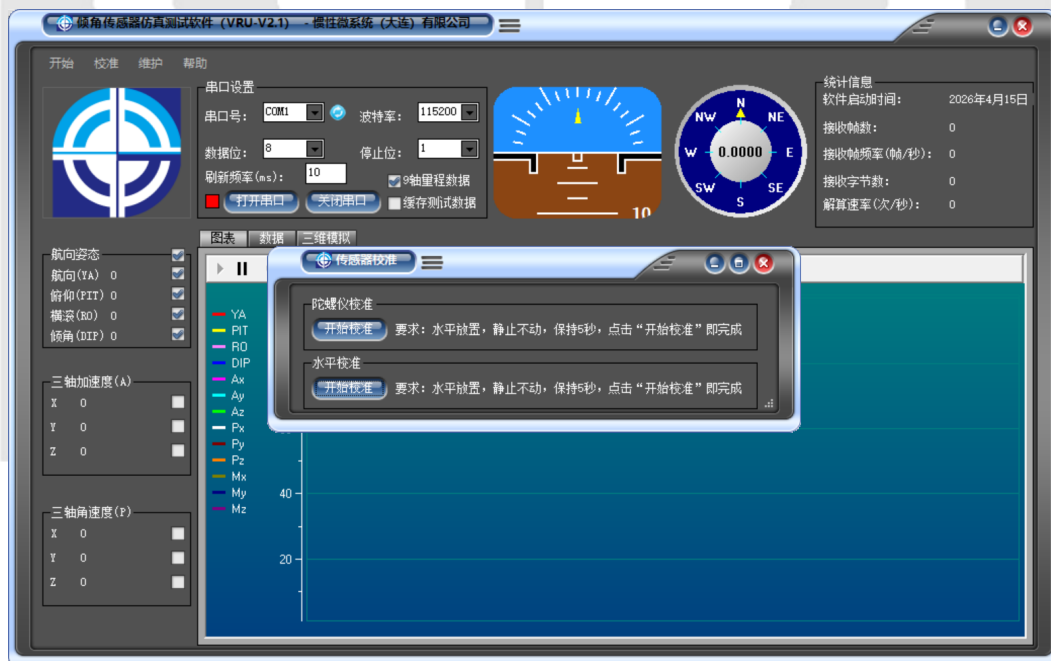
## 2.4 参数设置

点击菜单“开始”—》参数设置，选择相应的传感器基本参数，点击“下发配置”按钮，即可完成设置。如下图：




## 2.5 传感器校准

传感器校准分为陀螺仪校准和水平校准，具体校准要求和方法，在软件校准时有明确提示说明。点击菜单“校准”，弹出如下界面：



陀螺仪校准和水平步骤：

将设备水平放置在台面上，静止 5 秒后，点击“开始校准”按钮 ，即可完成校准操作。

## 2.6 在线升级

目前暂时不开放此功能。

## 2.7 帮助

1、用户手册。点击菜单“帮助”—》用户手册，即可打开用户手册。

2、关于。点击菜单“帮助”—》关于惯性微系统。可获取公司的相关信息，包括网址、联系方式、联系地址等，如下图：

