# 一、 产品概述

**SGS220** 型双频 RTKGPS 产品采用进口主板和核心部件，配以武汉大学 GPS 工程中心开发的适合中国国情的 GPS 后处理软件，成为目前市场上性价比最高的双频 RTK 接收机。可广泛应用于地形地籍测量、控制测量、管线测量、勘界测量、工程放样与建筑应用等领域。

## 【技术特性】

- 并行 8/12 通道，C/A 码、P 码，L1、L2 载波相位
- 定位精度：
  静态：5mm+2ppm
  RTD：1m
  RTK：2cm+2ppm
- 工作温度：－20℃～＋50℃
- 接口特性：标准 RS－232 串口通信接口
- 通信速率：19200bps
- 存储容量：16 兆 byte（可扩）

## 二、 原理介绍

动态测量可分为 RTK 和 RTD 两种。测量时将一台 GPS 接收机固定在一已知点作为基准站，另一台作为流动站来采集用户所需的测点坐标，在采集过程中，流动站实时的接收从基准站发射来的差分改正信息，对测量数据进行改正，大大消除了星历误差、卫星时钟误差、电离层误差、大气延迟误差等等的公共误差，从而获得比运动中的单点定位测量精度更高的测量结果。

动态测量中，在一定范围内的流动站可以使用同一基准站发出的改正数，所以流动站可以架设在各种设备上面，如轮船、汽车、飞机等，借助这些设备可以完成导航、测水深、测地形、放样、数字化成图等工作。其测量精度都明显高于运动中的单点定位。

所以，相较于静态测量，动态测量的应用范围更广，工作效率更高，测量精度更高，使用也更为方便。

## 三、 连接设备

在进行测量以前，应该先正确连接设备。如图 3-1 和 3-2 所示：




RTK Base 元件示意图

（图 3-1）




**RTK Rover 元件连接图**

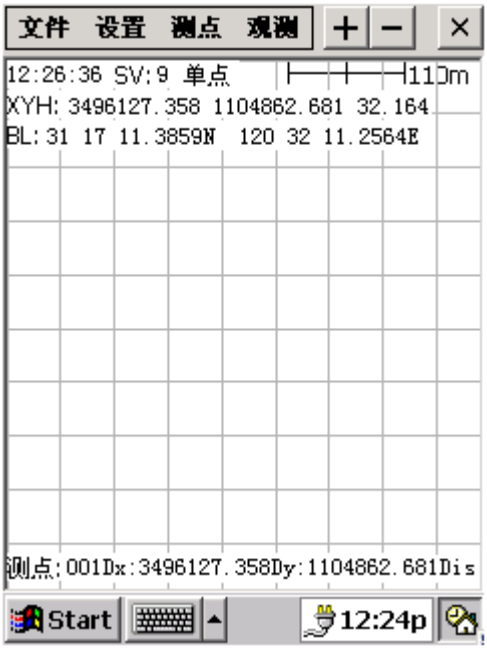
（图 3-2）

# 四、 软件使用说明

RTK 测量软件运行在 WindowsCE 环境下，工作硬件平台是 PDA。通过 RS232 串口同 GPS 接收机相连，通信参数波特率为 19200，数据位 8，停止位 1，无效验。本软件具有 RTK 野外采集点位坐标、点位放样和静态测量三大主要功能，兼有 RTD 功能，同时具有坐标转换和求算转换参数等功能。该软件界面友好，操作简单，只要 GPS 通信参数设置正确，就可以正常工作。

下面通过对各级菜单的介绍来详细的说明 RTK 的操作、使用。

连接好设备后，在测量前，还要预先设置好一些参数。打开 PDA，单击屏幕左下角的“ 开始 ”，选择其中的“ SRTK_ ”一项，进入动态测量的主界面。如图 4-1 所示：




（图 4-1）

在主界面的上方的信息显示区，其内容格式为：

*GPS 时间*

*SV：卫星颗数*

*定位状态*

*|—|—|：比例尺大小*

*XYH：用户坐标系的坐标*

*BL：WGS_84 坐标*

在主界面下方的信息显示区，其内容格式为：

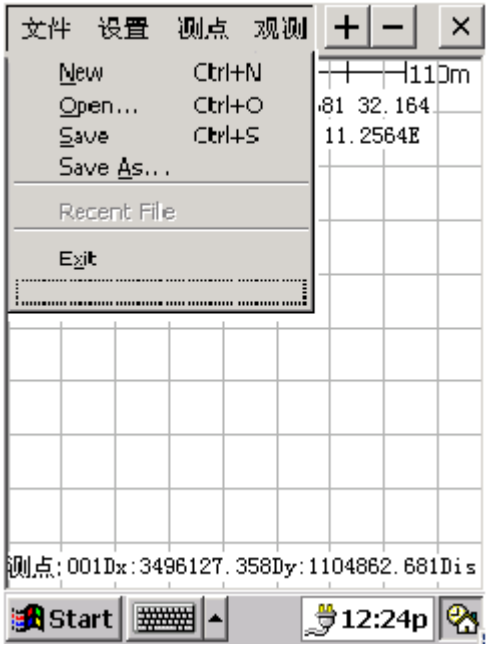
*测点：001（测点名）*

*Dx、Dy、Dis：当前点相对于测点的差值，在没有开始测点时，其数值与上面 XYH 的值相同。*

**1、文件**

用户采集的 RTK 作业的数据以及程序中输入的参数可保存在文件里，文件的后缀为*.rtk，回到办公室打开该文件即可提取数据打印出来。

第一次作业时单击“文件”菜单，弹出的菜单如图 4-2 所示：




（图 4-2）

- 新建

建立一个新的文件，默认的文件名是 Untitled.rtk。

- 打开

单击该菜单，弹出文件对话框，找到需

要打开的文件，一般是以前建立的文件。单击“ 打开 ”或双击文件名，文件打开后文件里的数据出现在主界面的屏幕上。

- 保存

将一个新建或是改动的文件保存起来

- 另存为

指将一个文件存为文件名不同的另一个文件。一般把新建的 Untitled 文件保存为你需要的名称。

- 最近文件

保存了最近的工程文件，可以方便用户很快找到最近使用过的文件。

文件主要是用来保存测点坐标信息的。测点时，野外观测到的测点信息保存在文件里。放样时可以在办公室输入放样坐标，存放到文件里，野外时再打开。

使用文件主菜单中的“ 退出 ”功能可退出程序，中断测量，退出前应该先保存数据文件。

**2、 设置**

“ 设置 ”主菜单中共包含下面的十个子

菜单：

- 网格

单击该子菜单，出现如图 4-3 所示的对话框：




（图 4-3）

对话框中需要输入的坐标是网格左下角的坐标，在输入时可参考屏幕上方的 GPS 坐标，以保证测点可显示在所画网格的可视范围内。如，屏幕上方坐标为（200，300），则在输入网格起始坐标时可为（150，260）。用户可以根据自己的需要随时调节网格的起始坐标。往下，宽度指的是网格的总宽，而格

线宽度则是指将网格划分为 N 个单位后的单位宽度。设置完成后，单击“ OK ”退出。在主界面上显示出所画网格。

- 坐标系

单击该子菜单，出现如图 4-4 所示的对话框：




（图 4-4）

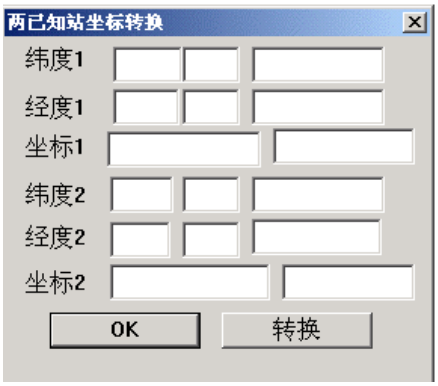
在该子菜单中，软件默认的坐标系是北京-54，用户可根据自己的需要选择坐标系（Beijing54，Xian80，WGS_84），并输入当地的中央子午线度数（用户所在地区的中央子午线的经度）。该对话框中的“ 尺度比 ”指的是进行投影变换的尺度常数，高斯投影尺

度比是 1，UTM 投影尺度常数应为 0.9996；“ 北向偏移 ”,“ 东向偏移 ” 是指投影变换中给投影计算结果加上的一个常数值，标准的高斯 3 度 6 度带投影中始终是 :北向偏移=0，东向偏移=500000。

选定坐标系并输入正确的参数后单击按钮“ OK ”退出。此时，主界面上方的信息显示区内的 XYH 值即为用户所选择的坐标系内的值。

- 两已知测站

单击该子菜单后，出现如图 4-5 所示的对话框：



（图 4-5）

在该菜单中用户需要输入两个已知点（在 WGS_84 坐标系和当地坐标系中都是已知）的坐标，其中的“ 经度 1、纬度 1、经度 2、纬度 2 ”分别指两个已知点的 WGS_84 坐标，而其中的“ 坐标 1、坐标 2 ”则分别指两个已知点在当地坐标系中的直角坐标值。

已知点的坐标输入完成后，单击“ 转换 ”命令按钮，弹出如图 4-6 所示的对话框，即可得到四个转换参数：




（图 4-6）

单击“ OK ”退出。此时，主界面上方的信息显示区内的 XYH 值即为用户所采用的

当地坐标系内的值。

***建议：****如果用户需要此功能，最好在室内预先输入已知点的坐标求得转换参数，保存为一个文件，测量时调出即可。*

- 七参数

单击该子菜单后，出现如图 4-7 所示的对话框：



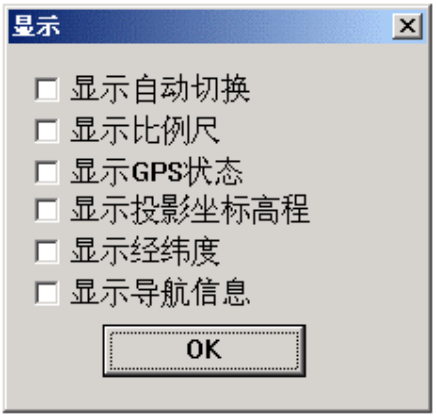

（图 4-7）

在该对话框中，用户可输入已知的 WGS_84 坐标系与当地坐标系的转换参数，只需输入前三个平移参数即可。单击“OK”退出后，此时，主界面上方的信息显示区内的 XYH 值即为用户所采用的当地坐标系的值。

***建议：****测量前在室内预先输入已知的转换参数。*

- 显示设置

单击该子菜单后，出现如图 4-8 所示的对话框：




（图 4-8）

该对话框可控制主界面屏幕上的信息显示内容。

显示自动切换：指当目标点运动到屏幕外部时，屏幕自动切换使得目标点居中。

显示比例尺：在主界面右上方显示比例尺。

显示 GPS 状态：在主界面左上方显示 GPS 工作状态。GPS 工作状态分为：停止，RTD，RTK 浮动，RTK 固定。RTK 固定状态才能得到厘米级定位精度。

显示投影坐标高程：在主界面右上方显示当地坐标系投影坐标高程。

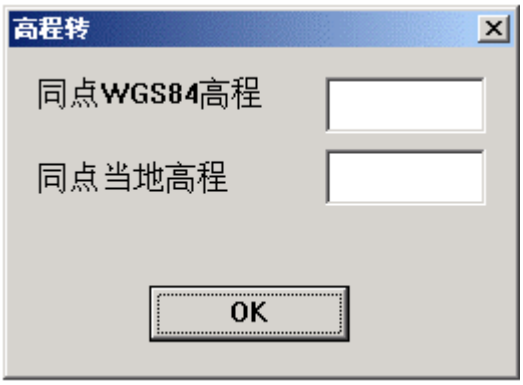
显示经纬度，在主界面右上方显示 WGS84 坐标系经纬度。

显示导航信息，在主界面下方显示放样点导航信息，信息包括放样点点名，当前点距放样点 DX,DY 偏距和 DIS 距离。

缺省设置为全选，一般不加以改动。

● 高程转换

其界面如图 4-9 所示：




（图 4-9）

如果用户需要将 WGS_84 坐标系内的高程转换为当地坐标系内的高程，需要一个已知点，将其值输入，退出后，此时，主界面上方的信息显示区中 XYH 的 H 即变为用户所采用的当地坐标系内的高程值。

- GPS 设置

其对话框界面如图 4-10 所示：




（图 4-10）

在“ 类型 ”一栏的下拉菜单中有如下选项：

Stop 停止记录
RTK Rove RTK 流动站
RTD Rove RTD 流动站
Static 静态测量
RTK Base RTK 基准站
RTD Base RTD 基准站

设置基准站：先在上图所示的下拉菜单中选择“ RTK Base ”选项，将波特率设为19200，然后单击下面的“ GPS 提取 ”命令按钮，提取当地的经纬度，然后，单击“ 设置 ”命令按钮，出现一个提示基准站设置完成的显示框，取消后，单击“ OK ”，退出。

设置流动站：在上图所示的下拉菜单中选择“ RTK Rove ”选项，将波特率设为 19200，单击“ 设置 ”命令按钮，出现一个提示流动站设置完成的显示框，取消后，单击“ OK ”退出。

在 RTK 测量中，由流动站来完成数据采集，采集数据的具体操作将在下面的说明中详细阐述。

- 通信状况

进入动态测量状态后，缺省的便是通信状况的主界面。

- 放大、缩小

可调节比例尺的大小。主界面右上角的“ ＋ ”“ － ”为此功能的快捷键。

当所有的设置全部完成后，就可以开始正式的采点了。这个功能由下面的测点菜单

完成。

**3、 测点**

点击该菜单，出现一个提示框，选择“ 否 ”后，出现如图 4-11 所示的 “ 测点输入 ” 对话框：




（图 4-11）

测点的采集和已知点的放样都在该对话框中进行。

采点：

在没有采集测点以前，此时对话框中的 XYH 值与主界面上方的信息显示区内的 XYH 值相同。

用户在采集当前点的坐标时，在“测点名”一栏中输入测点名后，单击“增加”命令按钮即可。此时，在对话框右面的显示框内会显示出用户所采集的测点。对于用户不要的测点，选中后单击“删除”命令按钮即可。用户测点采集完成退出该对话框后，使用“文件”主菜单中的“Save As”命令，将数据保存。以备内业使用或下一次测量时调用。

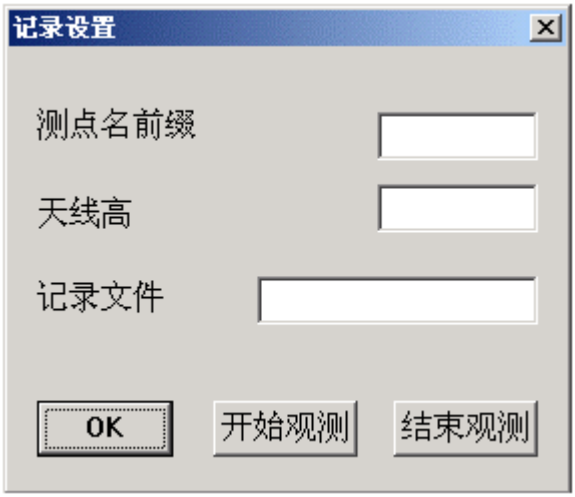
放样：

测点坐标也可以事前键盘输入，输入的点位坐标在野外显示在屏幕上，作为放样用。如果放样点较多，用户应在进行外业前，在室内将存放放样点的文件从计算机内传输到PDA中。放样时，调出该文件，逐点进行即可。

***注意：****在测量过程中，如果用户改变了所采用的坐标系，此时主界面下方的Dx、Dy、Dis 的数值会变得很大， 是因为测点的坐标系在采集后应该是固定不变的，如果用户要查看当前坐标系下当前点的测量精度，需重新采集一个测点。*

**4、观测**

该菜单实现的是静态观测功能。对话框如图 4-12 所示：




（图 4-12）

在该对话框里，你可以输入测点名，天线高，以及观测文件名。按开始观测键，这时 GPS 原始数据就记录在观测数据文件里。按结束观测键，则停止文件记录，文件名头四个字符同点名一致。

**5、导入、导出数据**

1）测量完成后，用户可以将采集好的测点数据通过数据传输软件导入 PC 机，进行进一步的解算和使用。

其数据传输软件的界面如图 4-13 所示：




（图 4-13）

- 文件

该主菜单的下拉子菜单如图 4-14 所示：

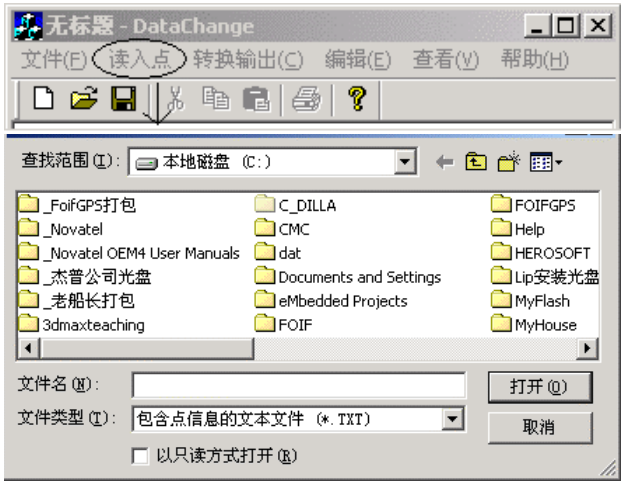
单击“打开”子菜单，可通过对话框选择用户想要打开的文件，亦可使用“1 C:\1.rtk”一栏，快速打开最近使用过的*.rtk 文件。




（图 4-14）

- 读入点

在上面的“文件”菜单中，用户可打开“*.rtk”文件。点击该菜单后，用户可利用如图 4-15 所示的对话框打开文本文件（*.txt）：

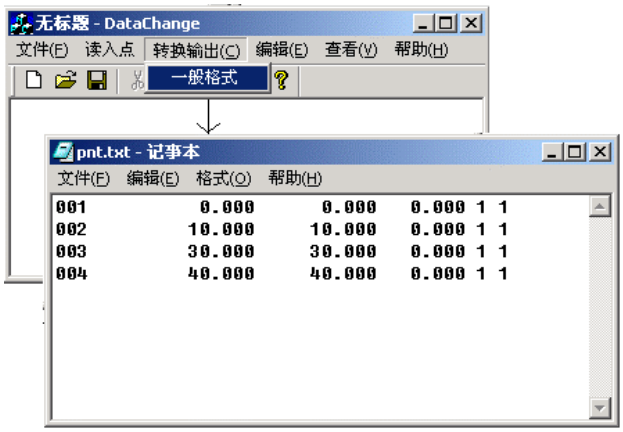



（图 4-15）

- 转换输出

用户在打开自己所需文件后，点击“转换输出”主菜单，下面有一个“一般格式”的下拉菜单，单击后，出现如图 4-16 所示的文件：

该菜单的主要功能是将用户所记录的文件转换为标准的文件格式后输出点的信息。在图中，用户可一目了然的看到采集到的点信息。




（图 4-16）

2）用户在进行放样工作时，则需要导入数据。导入数据时，用户可以将各个放样点的坐标保存为文件（*.txt）后存在 PDA 的存储卡中，工作时，在 PDA 中打开该文件即可，用此一方法导入数据，只有点信息，而无法保存用户的初始设置；如果放样点不是太多的话，用户亦可在 PDA 中新建一个文件，设置好各个参数，并逐个输入放样点坐标，然后保存为*.rtk 文件，用此方法导入数据的话，点信息和用户设置的各个参数均可保存。

# 五、操作使用说明

## 1、 测点

- 正确连接基准站和流动站的设备如图（3-1)、图（3-2)。
- 在已知点架设基准站 GPS 天线，对中，整平，设置好各个测量参数。
- 在各个测点上架设流动站，按照上面**四**中所述步骤设置好各个测量参数。
- 在如图（4-11）所示的对话框中开始采集测点
- 采集完毕湖，将采集的数据保存为文件（*.rtk）
- 将数据按照 **5、导入、导出数据**所述的步骤导入到 PC 机中，以备进一步的解算和使用。

## 2、 放样

- 正确连接基准站和流动站的设备如图（3-1)、图（3-2)。
- 在已知点架设基准站 GPS 天线，对中，整平，设置好各个测量参数。
- 调出事先保存好的文件，使用该 RTK

软件，利用流动站逐点进行放样。

**3、 静态测量**

- 输入点名和文件名
- 开始观测
- 结束观测后，将记录的数据传输到PC 机上进行解算。

## 六、标准配置

基准站主机、流动站主机（含电台）各 1，GPS 天线、掌上电脑各 2，基准站电台 1，基座+连接器各 2，三脚架、主站电池 24Ah、充电机、流动站电池 7Ah、充电器各 1，电源线、GPS-掌上电脑电缆、天线电缆、箱子各 2，基座+连接器、背包、串口通讯电缆，2 米对中杆各 1，后处理软件 1 套，海测软件一套。