

# RTKFox

软件 **Build 201912191701**

用户手册 **V1.0**



## 修订记录

版本号	日期	描述
1.0	十二月, 2019	文档新建

# 目录

1. 介绍 .....	1
1.1. 系统配置 .....	1
2. RTKFOX 概述 .....	2
2.1. RTKFox 操作窗口 .....	2
2.1.1. 菜单.....	2
2.1.2. 工具栏.....	3
2.1.3. 工作空间.....	3
2.1.4. 状态栏.....	3
2.2. 连接模块 .....	3
2.3. 日志数据纪录 .....	4
2.4. 基站配置 .....	5
2.4.1. 定位模式.....	5
2.4.2. 资料流.....	6
2.4.3. 选项.....	6
2.5. 移动站配置 .....	6
2.5.1. 定位模式.....	7
2.5.2. 更新频率.....	7
2.5.3. 定向模式参数.....	8
2.5.4. 日志功能.....	8
2.5.5. 基站资料串流.....	8
2.6. 传感器节点配置 .....	8
2.6.1. GNSS.....	9
2.6.2. 日志功能.....	9
2.6.3. NTRIP caster .....	10

2.7. 命令列 .....	10
2.8. 输出语句 .....	10
2.9. GPIO .....	11
2.10. 解算结果 .....	12
2.11. 卫星信号图 .....	13
2.12. 轨迹图 .....	15
2.13. NMEA 讯息 .....	15
2.14. 监控状态 .....	16
2.15. 内部闪存管理器 .....	16
2.16. 网络 .....	17
2.17. LoRA(选配) .....	19
2.18. 装置信息 .....	19
2.19. 分析工具 .....	20
2.20. 比较工具 .....	21
<b>3. 联系方式 .....</b>	<b>22</b>

## 1. 介绍

RTKFox 是与 RTK 模块一起使用的软件。RTKFox 软件提供一个简单的图形界面，帮助您配置和评估 RTK-M100, RTK-M101, RTK-M100R, RTK-M101R 模块。

### 1.1. 系统配置

系统主机

- Microsoft Windows 7（32 位或 64 位）/10（32 位或 64 位）
- 32 MB 以上计算机存储器
- 50 MB 以上可用硬盘空间
- VGA 显示器
- 鼠标或其他定点设备
- 可用的 USB 端口，USB 1.0 或更高版本

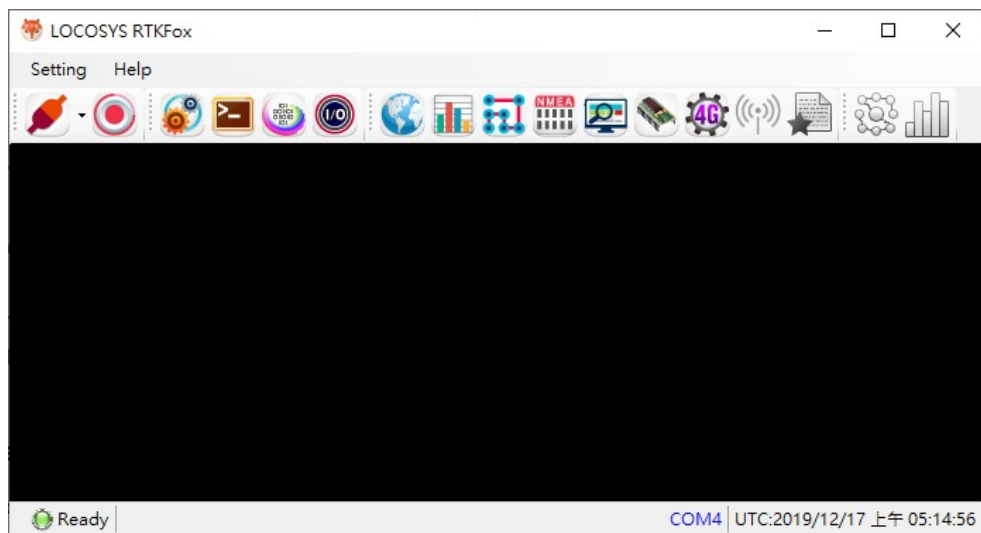
注意：在操作软件之前，需要安装.NETFramework4.6.1 或更高版本。

## 2. RTKFox 概述

以下指南将为您提供一些关于如何使用此软件的简要说明。

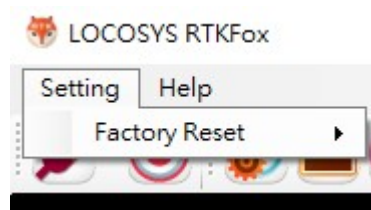
### 2.1. RTKFox 操作窗口

双击 RTKFox.exe, 您将看到如图所示的操作窗口。操作窗口由四个区域组成: 菜单、工具栏、主工作空间和状态栏。



#### 2.1.1. 菜单

操作窗口顶部的菜单包含“设置(Setting)”和“帮助(Help)”项。设置选项有出厂复位功能(Factory Reset), 而帮助项有一个关于项(About), 它可查询 RTKFox 的版本号。



### 2.1.2. 工具栏

工具栏可以打开或关闭各种功能，包括串口连接、日志记录、模块配置、命令列、输出语句、GPIO、RTK 解算结果、卫星信息、实时轨迹、NMEA 消息、监控状态、数据日志管理器、网络、LoRa、装置信息、日志分析比较。

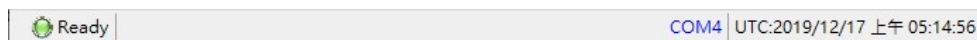


### 2.1.3. 工作空间

主工作空间是操作窗口最大的区域。打开工具栏上的功能时，主工作空间将显示相应的窗体。您可以设置或获取工具栏相应表单中的信息。

### 2.1.4. 状态栏

状态栏位于工作窗口的底部。您可以监视 com 端口连接状态和 UTC 时间。

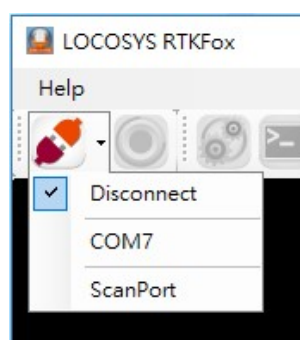


## 2.2. 连接模块


单击连接按钮旁边的箭头，如图所示。列表顶部是断开连接的函数。列表的中间显示一个可用的 com 端口列表。您可以单击 com 端口名来连接相应的 com 端口。列表底部单击“ScanPort”项将再次重新扫描可用 com 端口。

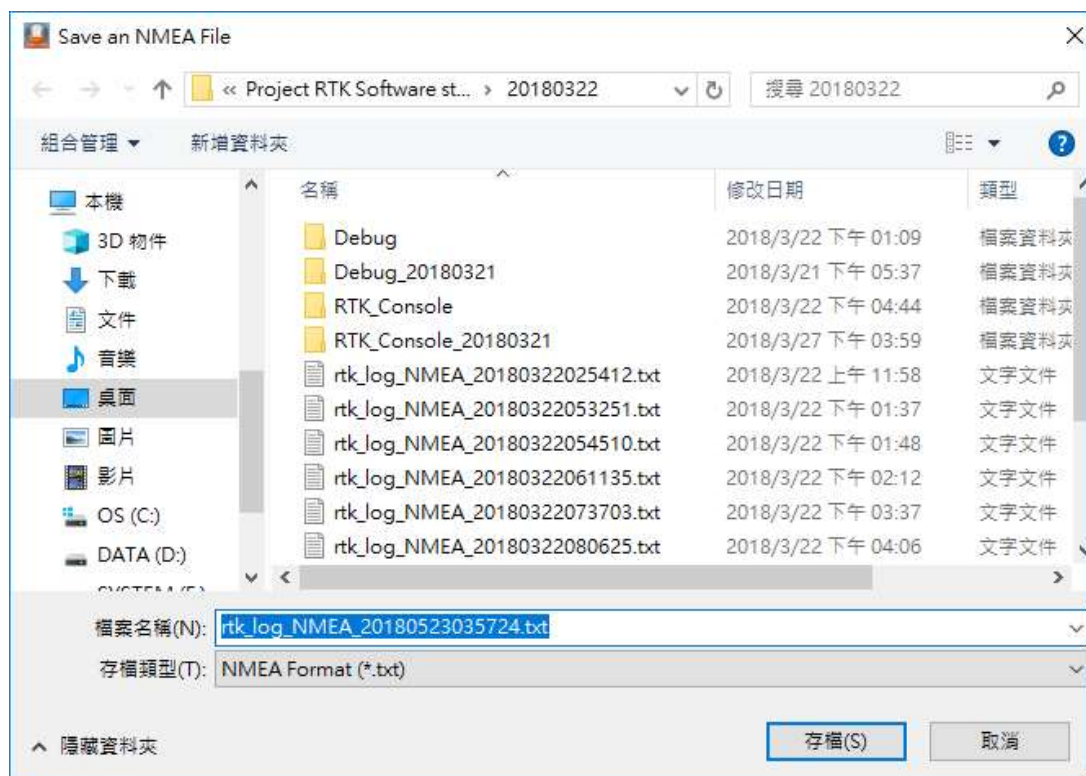
COM 端口使用设置如下：


- 比特率 115200
- 数据位 8 比特
- 同位 0 比特
- 停止位 1 比特




## 2.3. 日志数据纪录

点击记录按钮它将弹出一个对话框，选择一个档来保存日志档，如图所示。

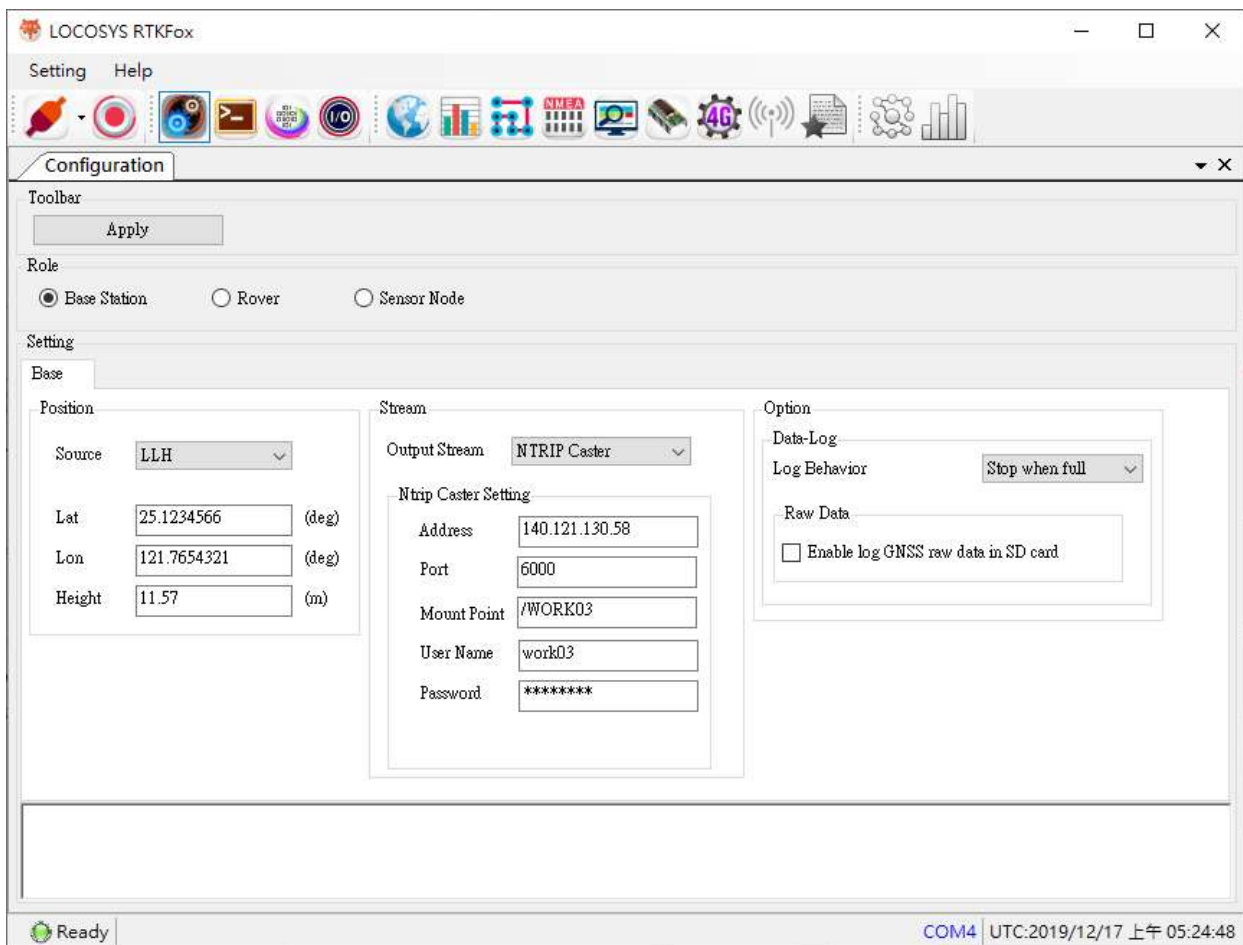


NEMA 纪录内容由输出语句配置所决定。选择档路径并确定存档后，单击“保存”按钮将开始记录 NEMA 数据。当记录数据结束时，单击“记录”按钮转换为“停止”按钮点击停止按钮将停止记录日志数据。

## 2.4. 基站配置

单击“配置”按钮将打开配置页。完成设置后，需要单击“Apply”按钮将配置写入模块。此表单中有三种不同角色的配置，具体取决于您选择的角色有不同配置。第一个设置的 RTK 模块角色是基站。

基站的主要任务是提供定位差分数据，允许设置的配置如图所示。



### 2.4.1. 定位模式

在基站配置中，可以选择基站位置的来源(Source)，提供两种模式供选择。“SurveyIn”让 RTK 模块自行获取位置，并将所有位置数据平均作为最终结果。如果选择“LLH”，使用者可以设置当前已知基站位置讯息。


### 2.4.2. 资料流

基站输出资料流有两种方法，一个是透过 LoRa，另一个是 NTRIP caster。如果选择 LoRa，基站数据将通过 LoRa 模块传输。如果选择 NTRIP caster 基站数据将通过 4G 网络或以太网络传送，需要配置 NTRIP caster 信息，包括 IP 位址、端口、装载点、用户名、密码。

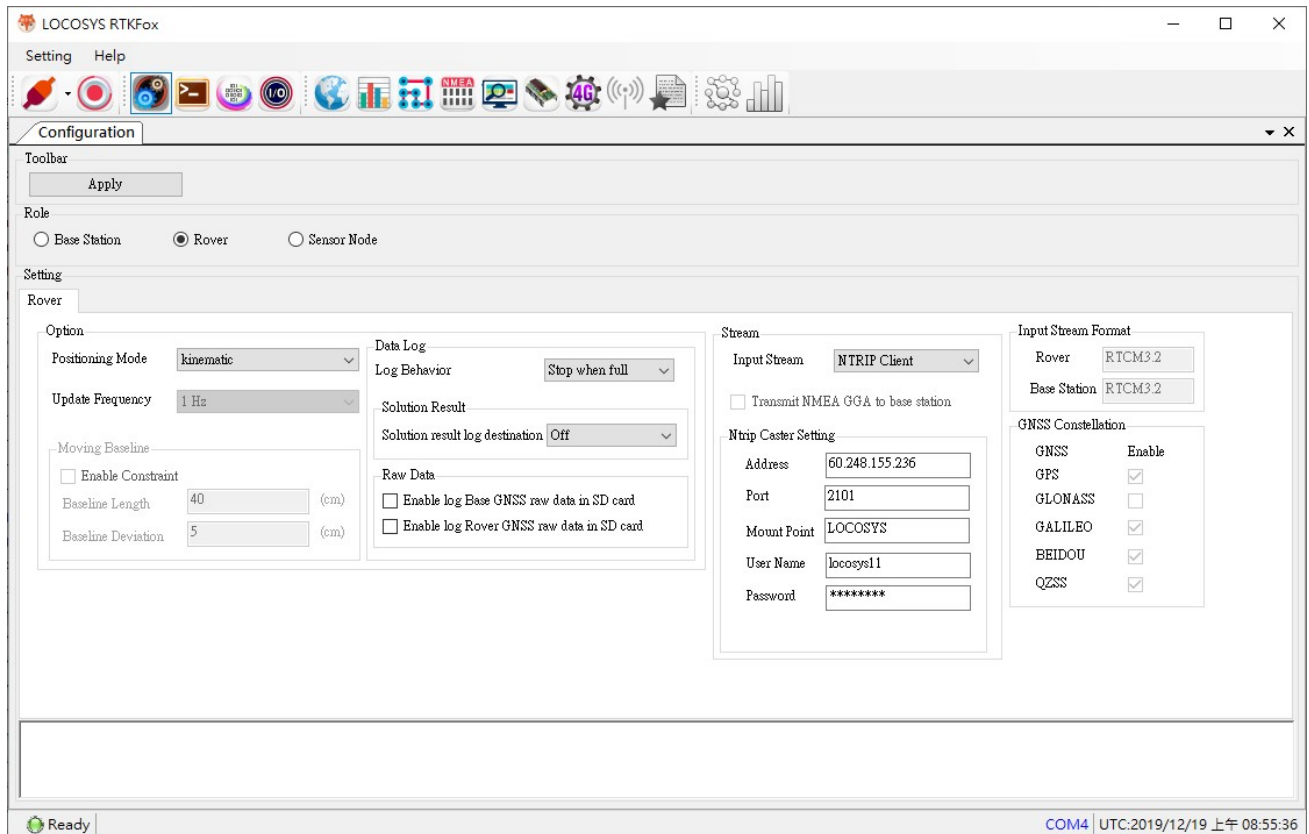
### 2.4.3. 选项

日志行为是指当存储空间已满时，应执行的行为。如果选择“Stop when full”，则数据将在存储空间满时停止记录。如果选择“Recursive（FIFO）”，数据将连续记录，但会覆盖早期数据。启用在 SD 卡中记录 GNSS 原始数据意味着 GNSS 原始数据将被记录并存储在 SD 卡中。

## 2.5. 移动站配置

单击“配置”按钮将打开配置页。完成设置后，需要单击“Apply”按钮将配置写入模块。此表单中有三种不同角色的配置，具体取决于您选择的角色有不同配置。第二个设置的 RTK 模块角色是移动站。

移动站的主要任务是高精度定位定向。移动站允许设置的配置如图所示。



### 2.5.1. 定位模式

移动站提供下列三种解算模式供选择

- 定位(Kinematic)
- 定向(Moving baseline)
- 同时定位定向(Kinematic + Moving baseline)

只有在定位模块选择“定向(Moving baseline)”或同时定位定向(Kinematic + Moving baseline)时，基线长度和基线偏差栏位才允许输入条件约束的数值。

### 2.5.2. 更新频率

可以设置 RTK 模块解算的输出频率在 1 赫兹到 5 赫兹之間。

### 2.5.3. 定向模式参数

选择 **Moving baseline** 选项时，将可决定是否启用设置基线参数。可以选择“启用约束”，确定约束基线长度和偏差值后填入，若出现超过的长度偏差将判定非高精解。

### 2.5.4. 日志功能


日志行为是指当存储空间已满时，应执行的行为。如果选择“**Stop when full**”，则数据将在存储空间满时停止记录。如果选择“**Recursive (FIFO)**”，数据将连续记录，但会覆盖早期数据。您可以分别记录 **GNSS1** 和 **GNSS2** 原始数据，启用在 SD 卡中记录 **GNSS** 原始数据意味着 **GNSS** 原始数据将被记录并存储在外部 SD 卡中。

日志记录提供三选项，如果不想记录，请选择“**Off**”，如果要将结果记录到 SD 卡中，请选择“**SD card**”，如果要将结果记录到内部闪存中，请选择“**Internal Flash**”。

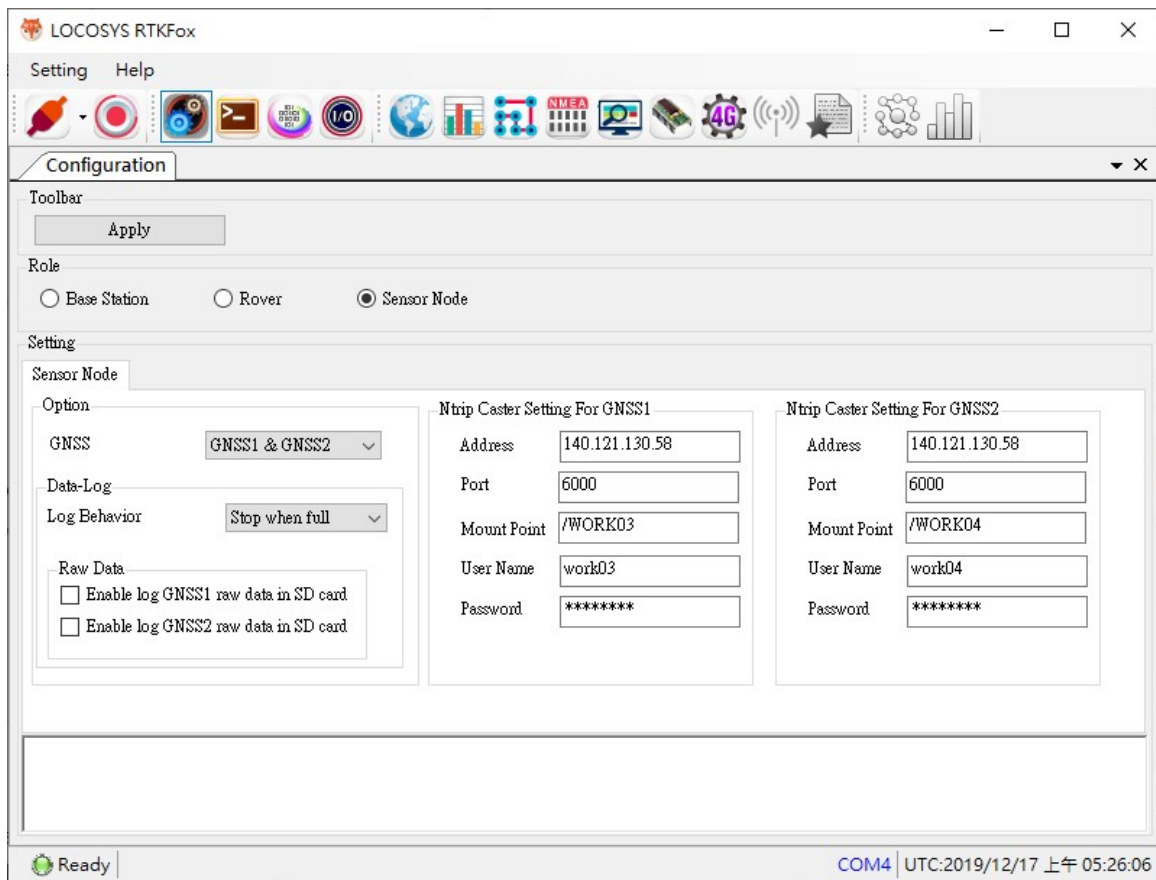
### 2.5.5. 基站资料串流

输入串流提供两个接口来接收基站信息。如果选择“**LoRa**”，RTK 模块将从 LoRa 端获取基站数据。如果选择“**NTRIP Client**”，RTK 模块将从 4G 或以太网中获取基站数据。RTK 模块自动决定使用 4G 或以太网。只有在接口中选择“**NTRIP Client**”，才允许设置 NTRIP 服务器数据。您可以设置服务器 IP 地址、端口、装入点、用户名和密码。

## 2.6. 传感器节点配置

单击“配置”按钮  将打开配置页。完成设置后，需要单击“**Apply**”按钮将配置写入模块。此表单中有三种不同角色的配置，具体取决于您选择的角色有不同配置。第三个设置的 RTK 模块角色是传感器节点。

传感器节点的主要任务是将模块卫星原始数据传给 **NTRIP-caster** 服务器。传感器节点中允许控制相关设置的配置如图所示。



### 2.6.1. GNSS

传感器节点传输数据来源有两种。第一个是硬件上 GNSS1 模块接收到的卫星原始数据传给 NTRIP-caster，另一个是同时将硬件的 GNSS1 和 GNSS2 模块的卫星原始数据传给 NTRIP-caster。

### 2.6.2. 日志功能

日志行为是指当存储空间已满时，应执行的行为。如果选择“Stop when full”，则数据将在存储空间满时停止记录。如果选择“Recursive（FIFO）”，数据将连续记录，但会覆盖早期数据。

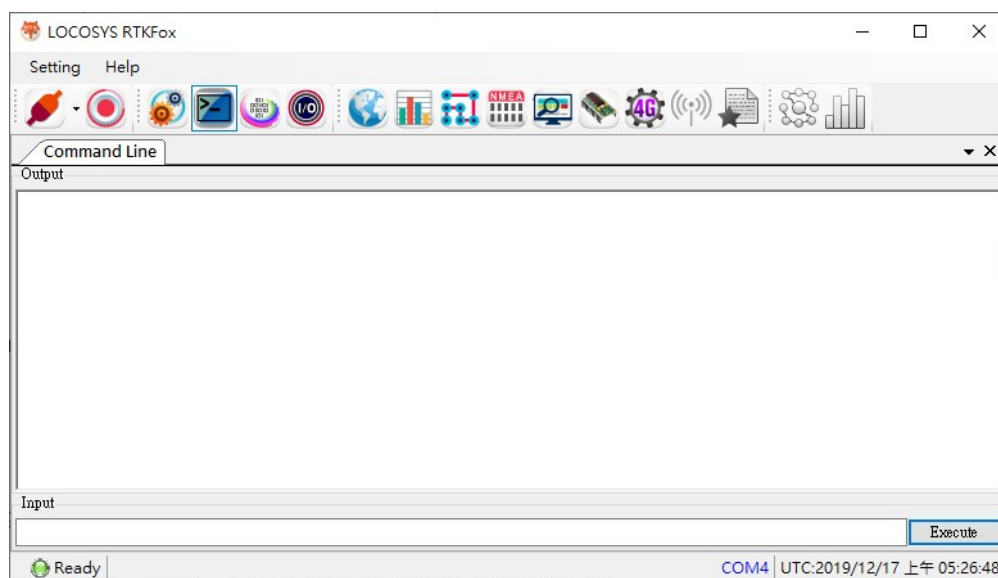
您可以分别记录 GNSS1 和 GNSS2 原始数据，启用在 SD 卡中记录 GNSS 原始数据意味着 GNSS 原始数据将被记录并存储在 SD 卡中。

### 2.6.3. NTRIP caster

您可以设置 NTRIP caster 服务器信息，包括 IP 地址、端口、装载点、用户名、密码。

## 2.7. 命令列

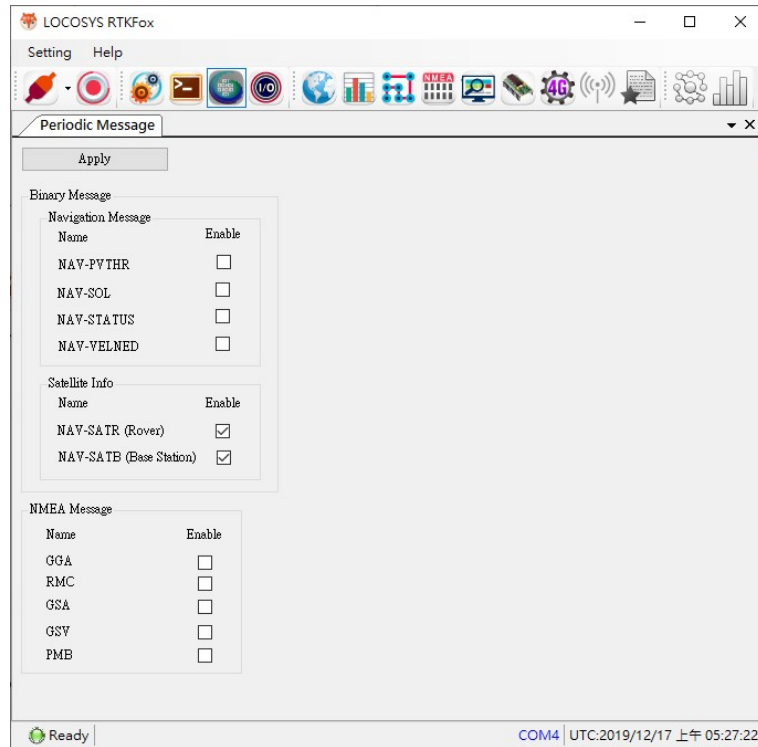
自行输入命令配置模块，可以使用命令列的这个功能，完整命令清单请至[官网評估板套件/軟件/手冊](#)下載。如图所示命令列提供输入字段和输出显示。其中一部分是一个文本框，用于输入命令，另一部分是执行命令的按钮。输出显示将显示黑色的命令文本和蓝色的结果文本。如果命令文本无效，它将以红色显示错误消息。



## 2.8. 输出语句

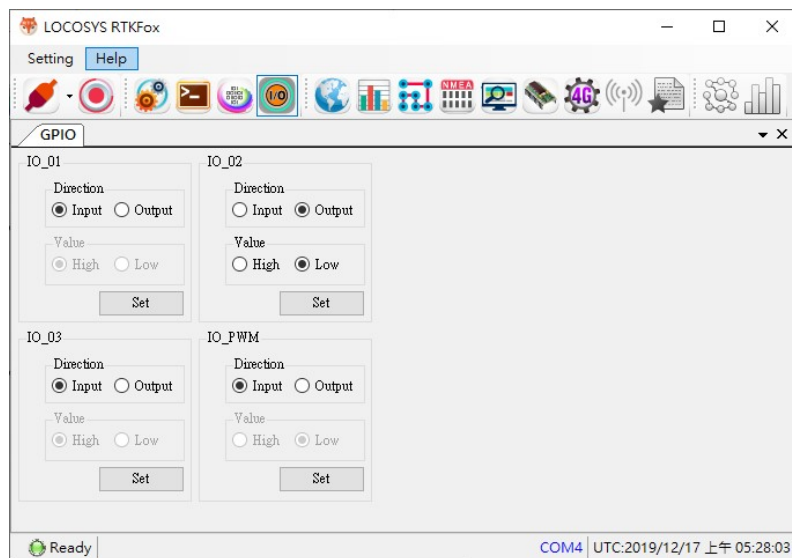
您可以在这里管理模块输出的语句。模块将每秒输出数据。输出数据分为两大类。一种是二进制数组，另一种是 NMEA 格式。

命令数据开启会影响其他表单。高精度解算结果和轨迹需要 NAV-PVTHR 的开启。卫星接收信息需要移动站卫星信息的 NAV-SATR 命令和基站卫星信息的 NAV-SATB 的开启。而其它的 NAV-SOL、NAV-STATUS 和 NAV-VELNED 的语句不会影响其他表单。NMEA 消息提供四种类型。NMEA 语句的 GGA、RMC、GSA、GSV 四个，以及自定义的 PMB 作为定向模式输出的文字信息(\$PLCS,MBSOL)。



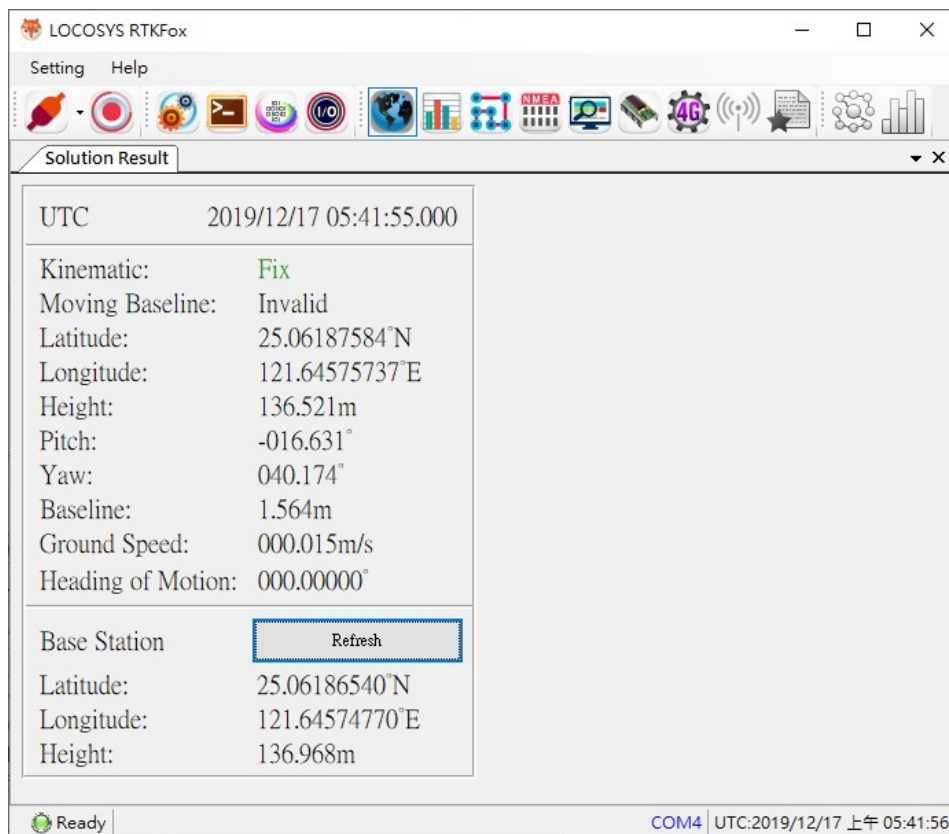
## 2.9. GPIO

您可以在此表单中控制四个 GPIO 管脚。四个 GPIO 管脚是 CSI\_DATA01、CSI\_DATA02、CSI\_DATA03 和 GPIO3\_PWM。您可以控制管脚做为输入/输出和高电位/低电位，决定管脚值的状态后单击“设置”按钮将更改写入到模块。



## 2.10. 解算结果

在解算结果中，您可以看到关于 RTK 解算结果的许多信息，如图所示。



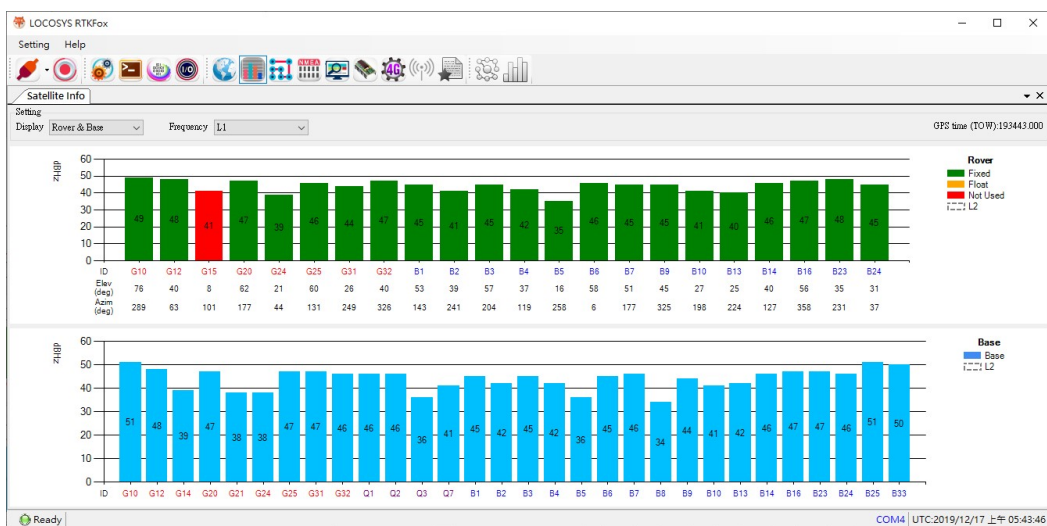
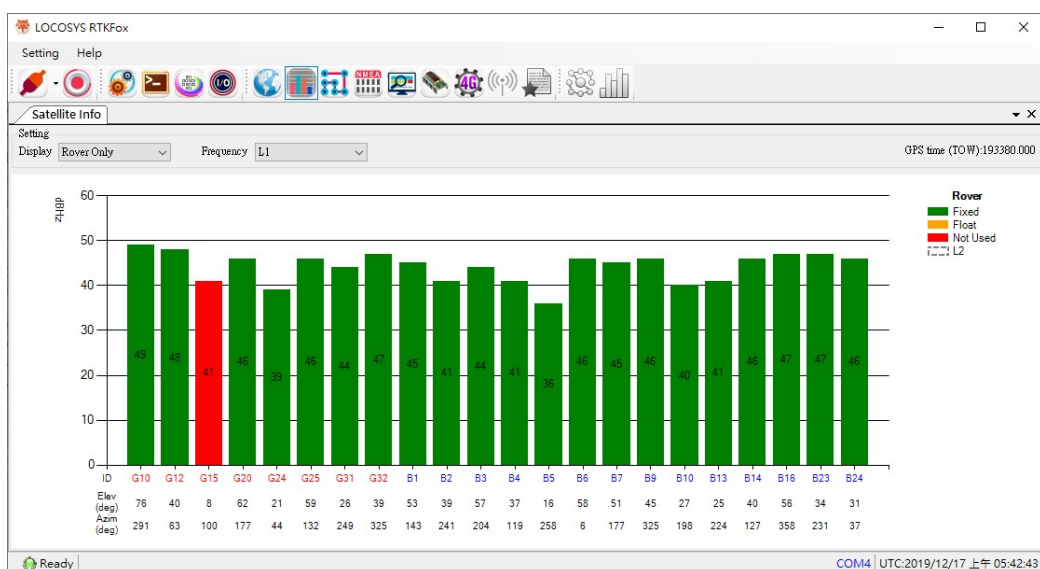
- 接收机 UTC 时间
- 定位与定向解算结果有四种状态。状态分别为高精解(Fixed)、浮点解(Float)、单点解(Single)和无效解(Invalid)
- 位置信息包括了纬度、经度和高度
- 俯仰(Pitch)是指 GNSS2 和 GNSS1 之间的俯仰角。需开启定向模式，但若无接上 GNSS2 则为单点解(单位:度)
- 偏航(Yaw)是指 GNSS2 和 GNSS1 之间的偏航角。需开启定向模式，但若无接上 GNSS2 则为单点解(单位:度)
- 基线长度(Baseline)是指 GNSS2 和 GNSS1 天线之间的距离。需开启定向模式，但若无接上 GNSS2 则是指基站位置和 GNSS1 之间的距离(单位:米)
- 对地速度为目前接收机移动速度(单位:米/秒)

- 移动方向为目前接收机移动方向(单位:度)
- 基站位置刷新(Refresh)按钮可以获取基站位置的纬度、经度和高度讯息

## 2.11. 卫星信号图

卫星信号源有两路分别为基站和移动站，以及卫星信号多频(目前为 L1 频率和 L2 频率)会列出在卫星信号图。通过左上角的组合框中选择不同的项目，可以更改不同的观察显示方式。您还可以切换频率组合框来更改当前 L1 频率或 L2 频率。切换至 L1 频率的话 L2 频率将以虚线显示，反之 L2 频率的话 L1 频率以虚线显示。

卫星信号图的第一种显示方式是“Rover-Only”。如图所示，您可以单独观测移动站目前可用的卫星资源或是如图所示“Rover& Base”可以同时观察基站和移动站的卫星资源。



卫星信号图中，使用三种不同的颜色来表示三种不同的状态。高精度状态为绿色。浮点解状态为黄色。解算未使用的卫星是红色的。如图所示卫星信号底部有三个卫星相关数据，ID 是卫星系统代码和卫星编号组成。Elev 是指仰角。Azim 是指方位角。

卫星信息：

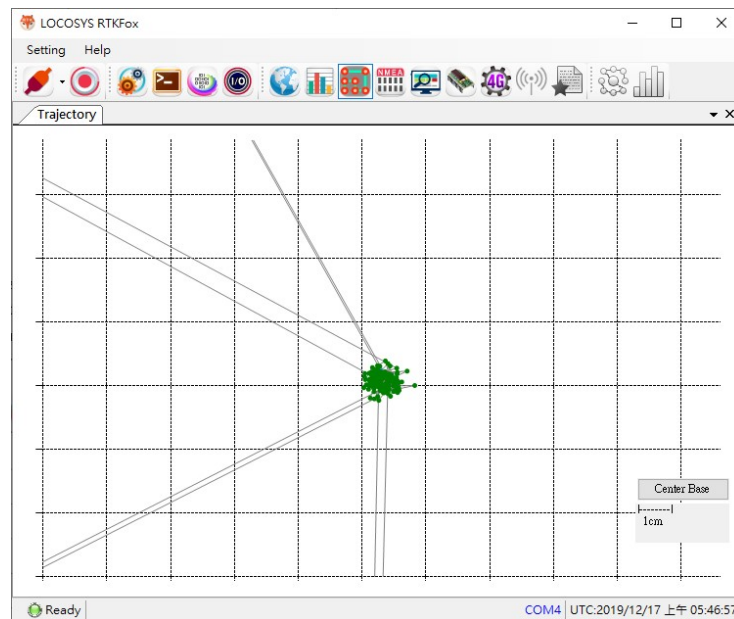
ID	G2	G3	G6	G9	G17
Elev (deg)	16	27	47	22	60
Azim (deg)	271	41	303	130	12

卫星系统代码：

代码	系统
G	GPS
B	BeiDou
S	SBAS
E	Galileo
Q	QZSS
N	GLONASS

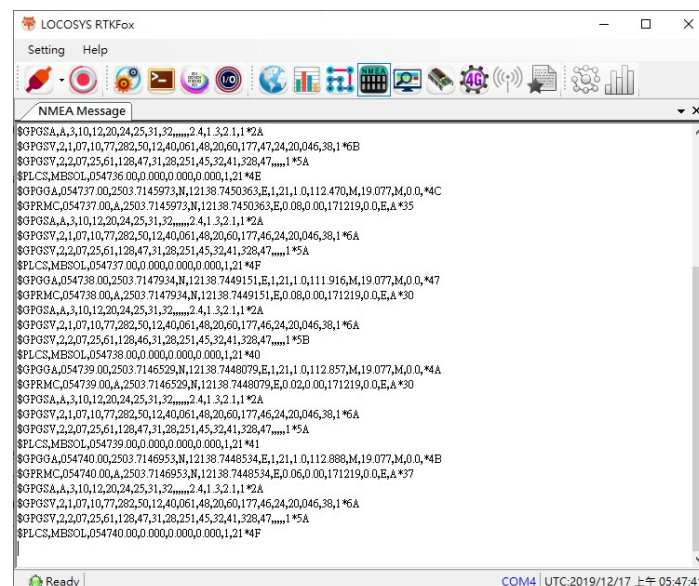
## 2.12. 轨迹图

可以实时连续观察移动站的位置。每个解算结果都是一个点。从一个点到下一个点将用线连接。点的颜色表示不同的解的结果。绿点表示解的结果是高精度的。黄点表示解的结果是浮点解。通过拖动鼠标来移动绘图和通过鼠标滚轮放大或缩小。



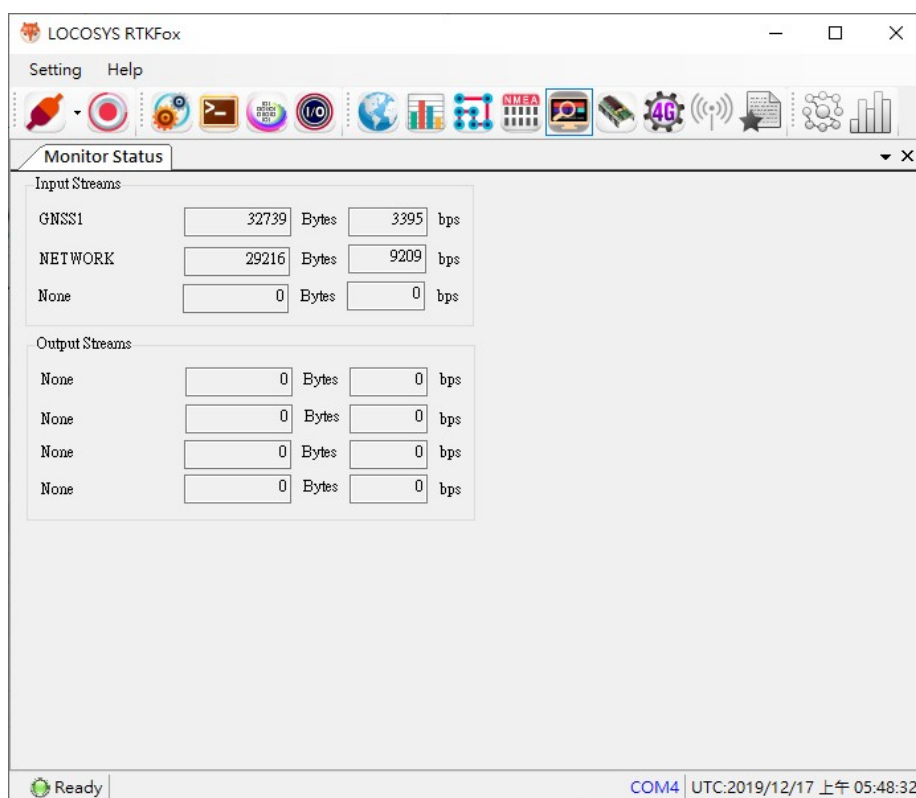
## 2.13. NMEA 讯息

当从 com 端口获取 NMEA 消息时，NMEA 消息将继续显示在此处。



## 2.14. 监控状态

各种状态输入资料流和输出资料流都会显示在这里。输入流有三个通道，输入流中有三个字段：硬件端口、总数据和每秒位数。输出流有四个通道。它具有与输入流相同的字段。

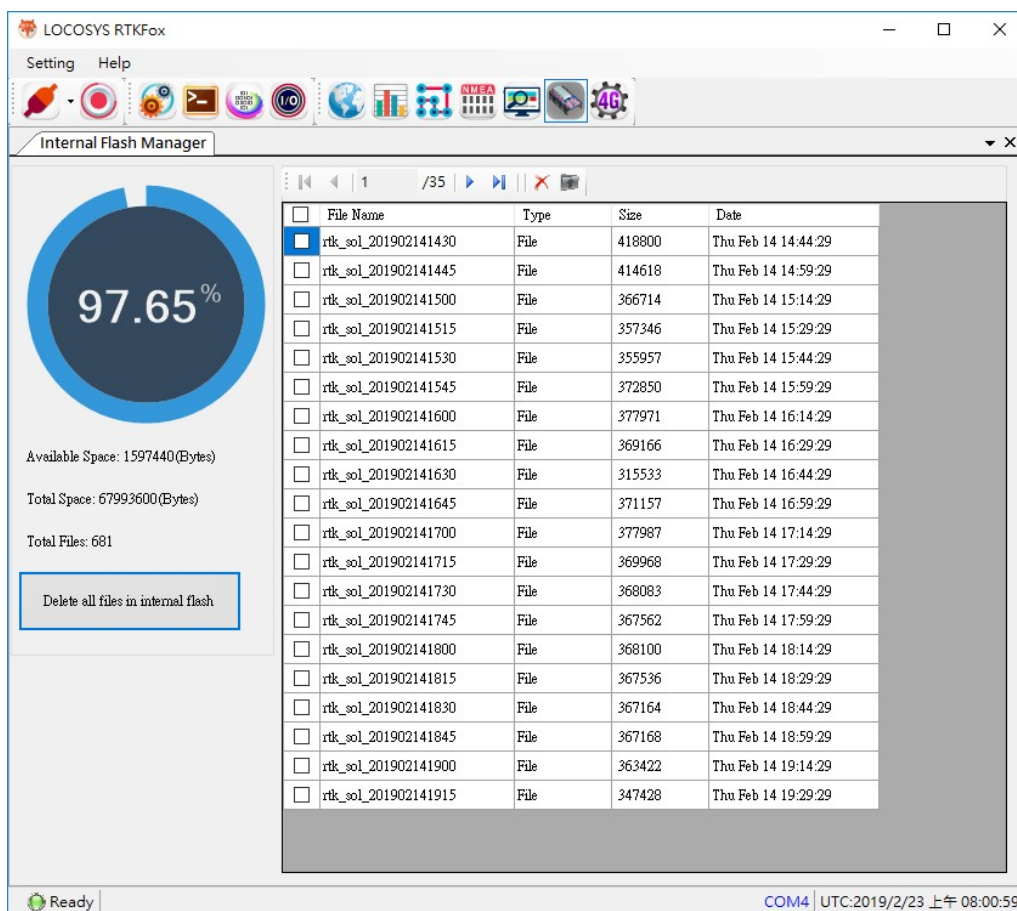


## 2.15. 内部闪存管理器

Internal flash 管理器是一个工具，用于管理内部闪存中的日志文件。Internal flash 管理器的左边部分是文件信息。右边是文件列表。

文件信息包含可用空间、总空间和总文件。文件底部的信息有一个按钮来删除所有内存文件。文件列表有四个参数，依序是文件名、类型、大小和文件数据。文件列表一次显示每页二十个文件。文件列表的顶部有一个用于切换页面的导航栏。

您可以在内存同时删除多个文件或下载多个文件至 PC。首先选择要删除或下载到 PC 的文件。然后单击导航栏旁边的“删除”按钮或“下载”按钮。



## 2.16. 网络

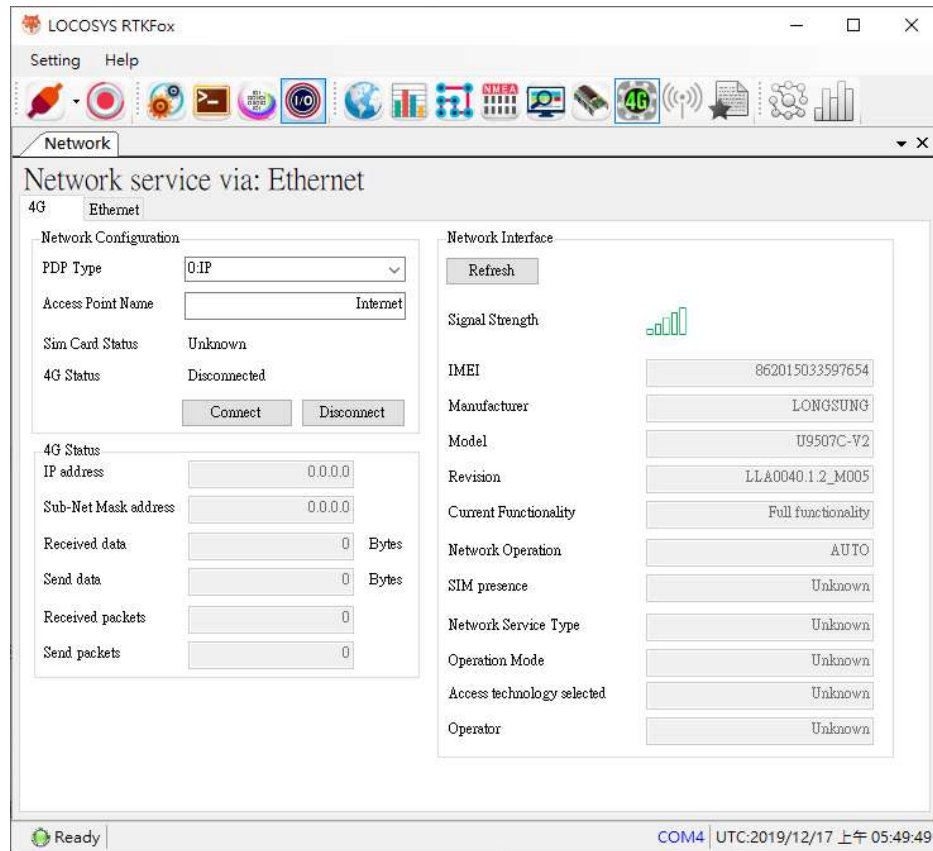
网络有两个页面，即 4G 和以太网。您可以操作网络设备并在相应的页面中观察网络信息。表格顶部显示网络服务通过 4G 或以太网。4G 页面有两部分。4G 页面左侧为网络配置和 4G 状态。网络配置提供要设置的 PDP 类型和访问点名称。PDP 的类型为：

PDP Type	System
0	IP
1	IPV4
2	IPV4V6

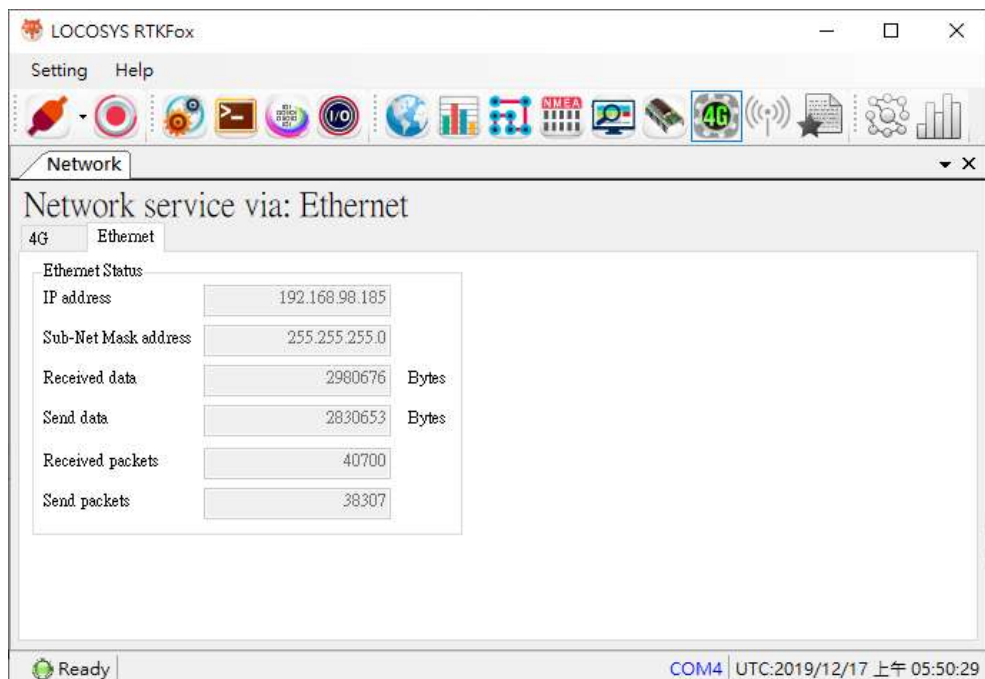
要拨打 4G 网络，第一步是选择 PDP 类型并输入接入点名称。第二步是单击 connect 按钮并等待执行结果。

4G 状态显示 IP 地址、子网掩码地址、接收数据、发送数据、接收数据包和发送数据包。4G 页面的右边是网络接口。网络接口顶部有一个刷新按钮来刷新信号强度。信

号强度有 6 级。信号强度最强的图标是。信号强度最弱的图标是.

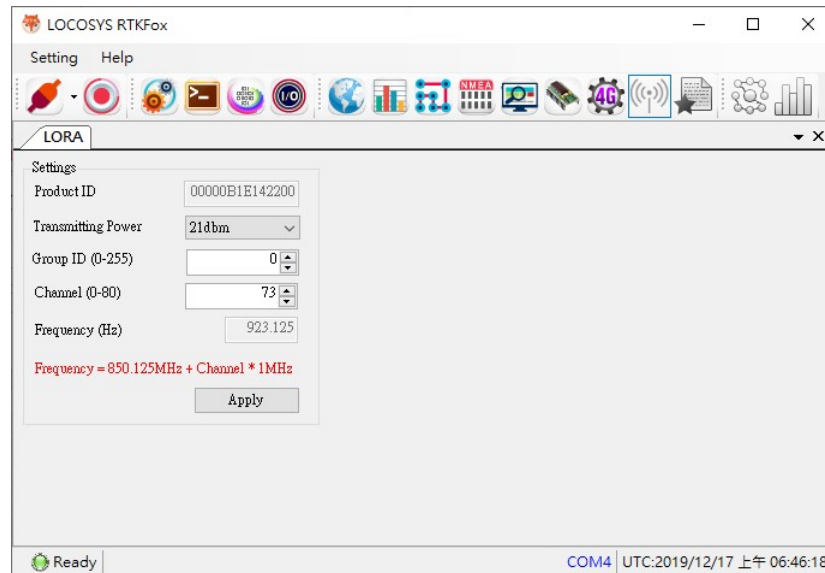


以太网状态显示 IP 地址、子网掩码地址、接收数据、发送数据、接收数据包和发送数据包。



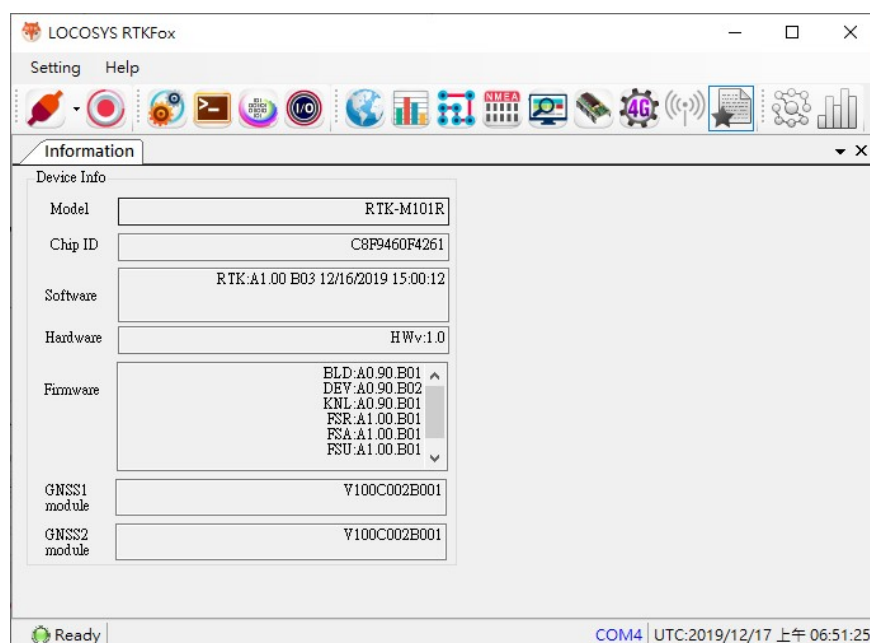
## 2.17. LoRa(选配)

RTKM100R 和 RTK M101R 带有 LoRa 模块, 使用前需配置 RF 相关参数包括发送功率、ID、通道编号, 单击“Apply”将配置写入模块, 显示当前 LoRa 模块 ID 和工作频率。



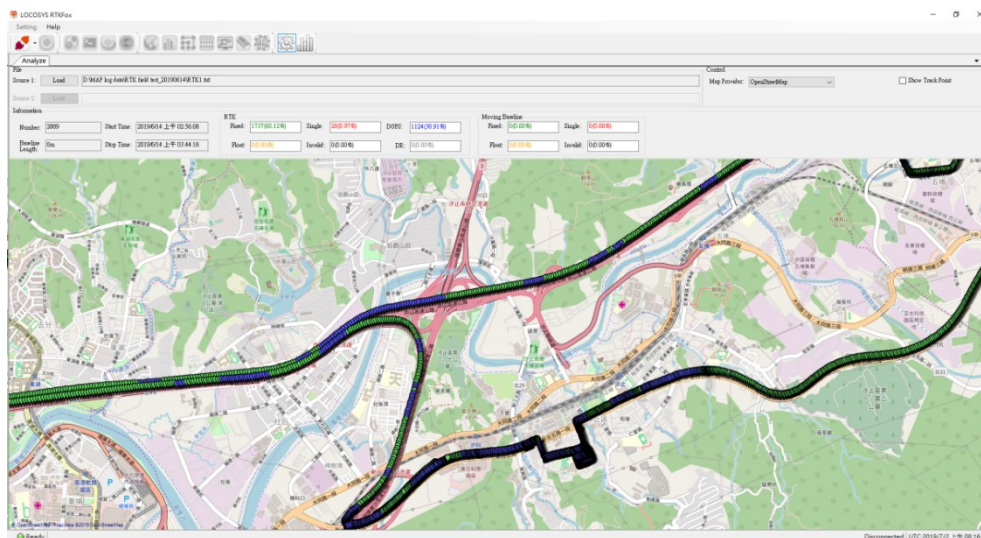
## 2.18. 装置信息

装置信息有四个区域, 分别是型号、ID、软件版本、硬件版本、固件版本、GNSS1 模块固件版本和 GNSS2 模块固件版本。

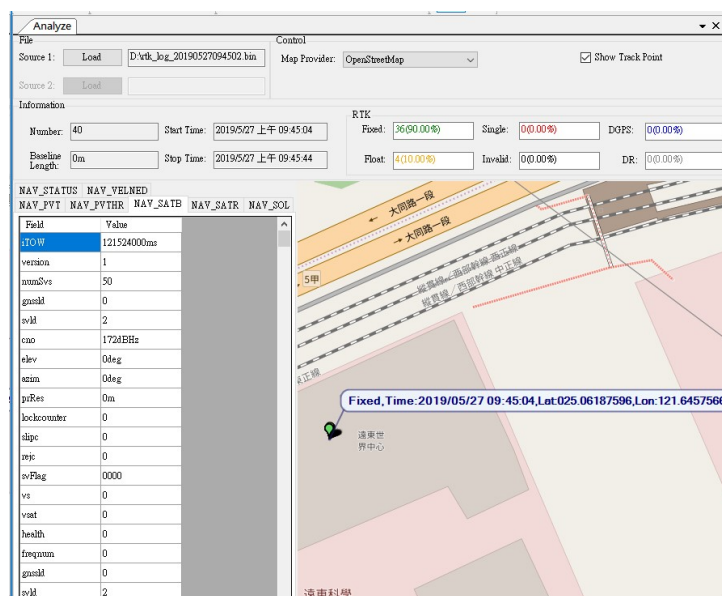


## 2.19. 分析工具

日志文件的后处理。如图所示，它分为三个部分，分析的顶层是文件和地图选择功能。分析的中间部分是定位和定向的统计数据。分析的底部是路线图



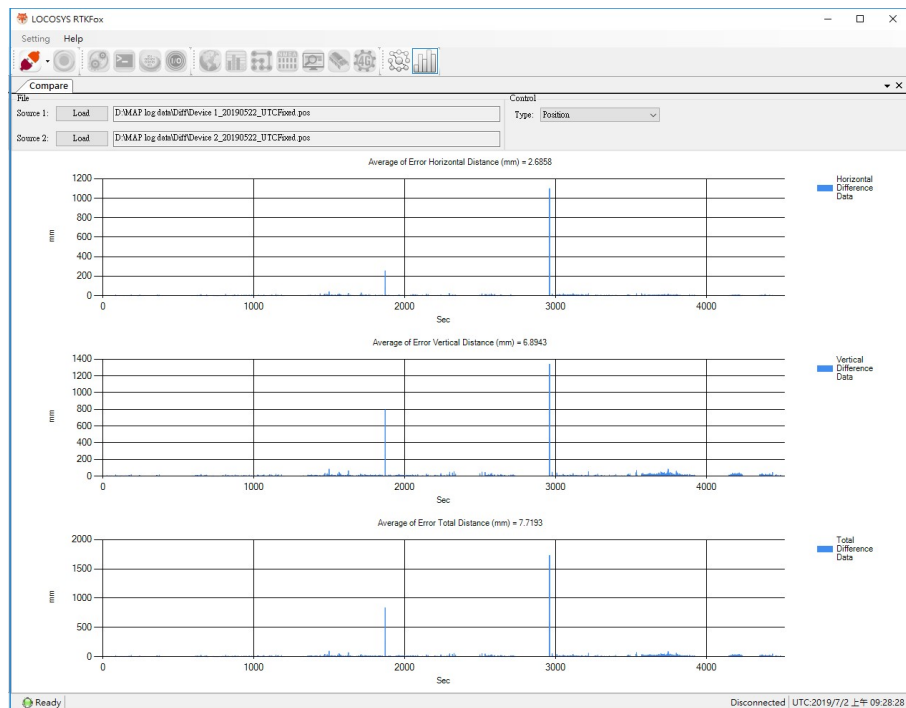
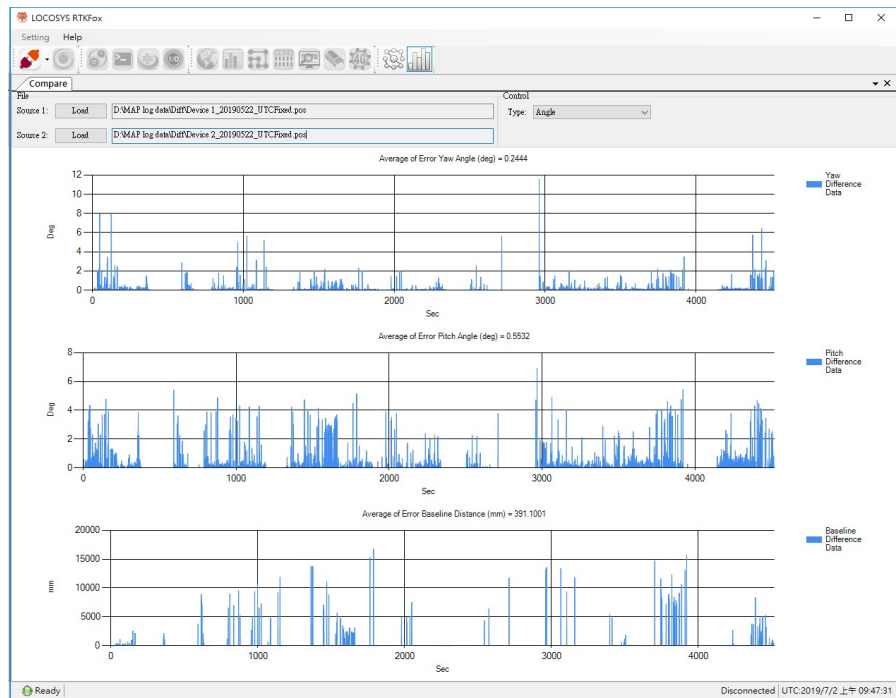
地图选项提供开放街图、谷歌地图、谷歌中国地图、卫星地图和混合地图。当您启用“ShowTrackPoint”并单击地图上的某个点时，左侧将显示该点的信息，如图所示



该信息显示总点数、开始时间、停止时间、基线长度。日志文件解算结果定位包括 fixed、float、single、invalid、DGPS 和 DR，定向解算编号包括 fixed、float、single 和 invalid。

## 2.20. 比较工具

比较工具可以绘制两个日志文件的差异。比较有两种类型，即位置差(Position)和角度差(Angle)。位置差分为水平差、垂直差和总差。角度差分为偏航角差、俯仰角差和基线距离差三个图形。



### 3. 联系方式

公司网址	<a href="http://www.locosystech.com/">www.locosystech.com/</a>
技术咨询	<a href="mailto:support@locosystech.com">support@locosystech.com</a>
电话	+886-2-86983698
传真	+886-2-86983699
联系方式	22101 新北市汐止区新台五路一段 79 号 20 楼之 13