ZNetVRS 连续运行虚拟参考站
软件使用说明书

手册修订情况

修订日期	修订次数	说　　明
2010 年 9 月	1	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A0 版本
2013 年 3 月	2	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A1 版本
2013 年 6 月	3	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A2 版本
2013 年 9 月	4	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A3 版本
2013 年 10 月	5	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A4 版本
2013 年 11 月	6	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A5 版本
2014 年 6 月	7	ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件使用说明书 A6 版本

前　言

说明书用途

欢迎使用 ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件，本说明书适用于 ZNetVRS 软件 1.4.0 版本。

说明书简介

本手册详细说明了如何安装硬件、连接、管理以及使用 ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件。

经验要求

为了您能更好的使用ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件，中海达建议您仔细阅读本说明书。

安全技术提示



注意： 注意提示的内容一般是操作特殊的地方，需要引起您的特殊注意，请认真阅读。



警告： 警告提示的内容一般为非常重要的提示，如果没有按照警告内容操作，将会造成仪器的损害，数据的丢失，以及系统的崩溃，甚至会危及到人身安全。

责任免除

该手册没有任何形式的担保、立场表达或其它暗示，若有任何因使用本手册所提到的产品信息而引起直接或间接的数据流失、利益损失或事业终止，本单位恕不为其承担任何责任。除此之外，本手册所提到的产品信息及相关参考，内容会随时更新，恕不另行通知。

该手册中所谈论到的产品或公司名称仅作识别之用，这些名称可能属于其它公司的注册商标或版权。

本产品相关程序改变，操作手册都会随之更新，更新的详细内容请直接与我们联系。

技术与服务

如果您有任何技术问题，可以电话联系各分支机构技术中心、总部技术部，我们会及时的解答您的问题。

您的建议

如果您对 ZNetVRS 连续运行虚拟参考站软件有什么建议和意见，请联系我们，或者拨打全国热线：400-678-6690。您的反馈信息对我们产品的质量将会有很大的提高。

目 录

软件的安装与卸载 1
软件组成 2
软件介绍 2
软件主要模块 2
软件安装步骤 3
软件的卸载 5
硬件安装 6
快速入门 8
部署准备 9
VRS 站点部署 10
用户管理 15
源节点管理 17
ZNetVRS CORS 服务器软件运行环境 22
内容概要 23
VRS（Virtual Reference Station）概念 23
ZNetVRS 概述 23
参考站与 ZNetVRS 连接 24
移动端与 ZNetVRS 连接 24
界面介绍 25
主界面介绍 26
服务器管理 31
内容概要 32
服务器端配置 32
网络管理 35

内容概要 36
子网 36
基站 40
用户管理 43
内容概要 44
用户信息 44
系统监控 47
内容概要 48
磁盘监控 48
星历监控 48

CHAPTER

1

软件的安装与卸载

本章节介绍：

- 软件组成
- 软件介绍
- 软件主要模块
- 软件安装步骤
- 软件的卸载

软件组成

整套软件包括中海达软件安装包一个，使用说明书一本。

软件安装包：包含了安装所需要的所有程序。

使用说明书：介绍整套软件的使用方法。

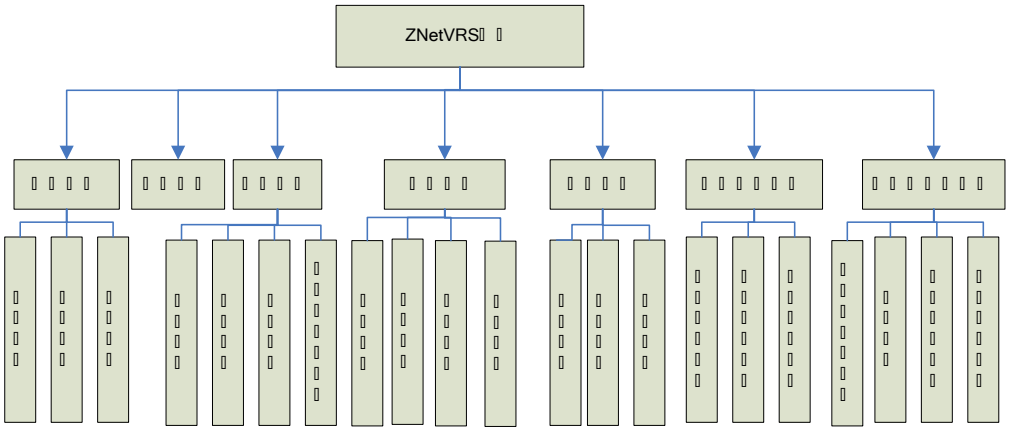
软件介绍

ZNetVRS CORS 服务器软件被设计成一个多用户、可扩展的空间位置信息服务平台，能分别为 DGPS 用户和 RTK 用户提供实时分米级和厘米级定位服务，能为用户实时提供厘米级大地高程数据服务，也能为后处理用户提供毫米级定位服务。

ZNetVRS CORS 服务器软件可以为用户提供 DGPS 和 RTK 的差分改正数据服务。

ZNetVRS CORS 服务器软件是中海达 VRS 解决方案中的核心解算软件,根据用户站点位置定义虚拟参考站,实时生成 RTCM2.3、RTCM3.0 或者 RTCM 3.2 格式的差分电文,根据用户不同的运用,提供 RTK 或者 DGPS 两种定位服务；同时,为了应对站点损坏或维修期间不能构网的特殊情况,ZNetVRS 软件还支持单基站的常规 RTK 工作模式,自动根据用户位置寻找最近的基站作为参考站点。

软件主要模块



我们将在后面的章节中对 ZNetVRS 模块作详细说明。

软件安装步骤

您在安装软件之前，需要确认和准备一些基础设施。软件运行服务器，.net 框架的安装以及加密狗驱动的安装等。

服务器端系统需求

1、硬件需求

PC 电脑，要求：

- 处理器 双核2.3GHZ以上（依据参考站数量）
- 内存2G以上（依据参考站数量）
- 硬盘500GB，转速7200转/秒以上
- 多串口卡或者网络路由器（若参站数量较多可选用）

2、软件需求

操作系统，要求：

- Windows7（32/64）或
- Windows server 2008（64）
- IE8、chrome、FireFox
- Microsoft SQL Server 2008 数据库(R2)或以上版本

软件运行环境：

Net Framework 4.0

网络需求

- 遵从TCP/IP协议
- 公网IP接入、接出

框架安装

在安装 ZNetVRS 软件之前，要确保服务器上有.NET Framework Version 4.0 Redistributable Package，如果没有就先安装.net Framework 4.0 框架，可在：

http://www.microsoft.com/downloads/popular.aspx 上下载该框架。下载完成后双击 NetFrame4.exe 进行软件安装，根据提示，一直点击“下一步”，即可完成安装。

加密狗驱动安装

ZNetVRS 不是免费软件，因此您需要购买一个有注册码的加密狗，加密狗的正常使用需要安装驱动程序。

双击 GrandDogRunTimeSystemSetup.exe 进行驱动安装，根据提示，一直点击“下一步”，即可完成安装。

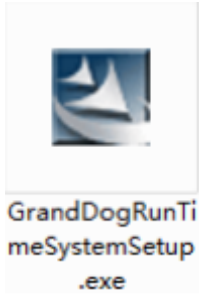


图 1-2

ZNetVRS 软件安装

双击 ZNetVRS .msi，您会看到如图 1-3 所示的界面：



图 1-3

点击“下一步”按钮，进入软件安装的目录设置界面：

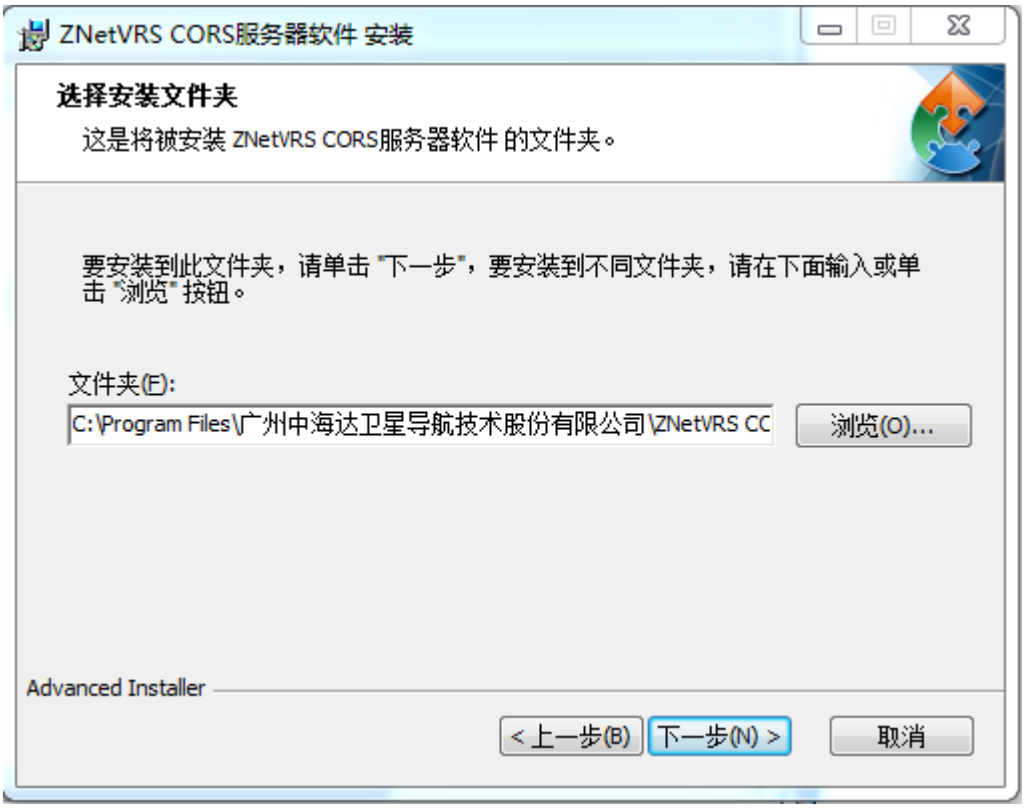


图 1-4

点击“浏览”可对安装目录进行设置，设置完成后点击“下一步”，即可进行软件安装，等待 1-2 分钟，软件完成安装。并会在桌面上建立一个软件快捷图标，如下图所示：



图 1-5

此时安装就已经完成。

⚠ ZNetVRS 软件包：2012 年中海达公司版权所有。

软件的卸载

当您使用软件的电脑需要更新或调整，或进行软件的升级时，您可能需要卸载已经安装的软件，可通过『开始』菜单中 “ZNetVRS ”文件夹中的“卸载”或者控制面板中的“添加和删除程序”进行卸载。

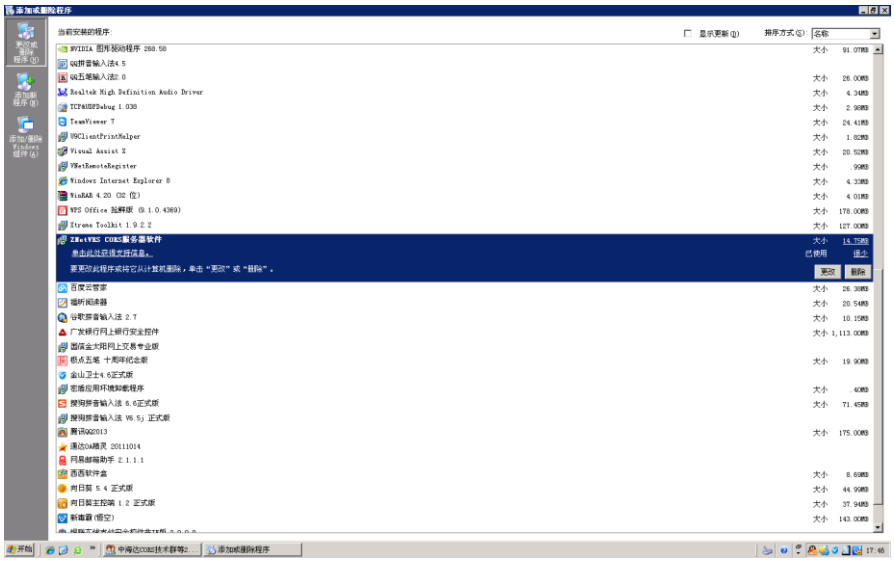


图 1-6

点击“删除”，即可将软件进行卸载，界面如下：

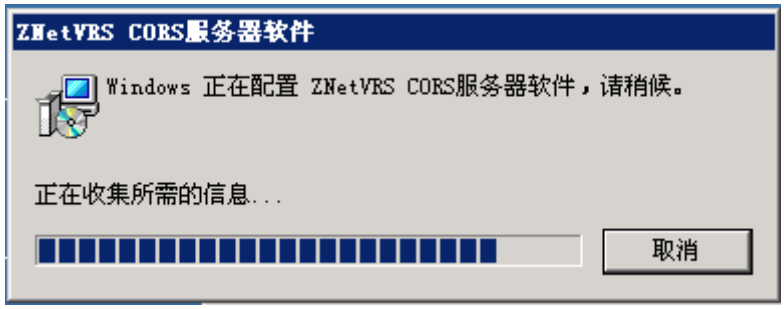


图 1-7

硬件安装

TCP/IP 接入

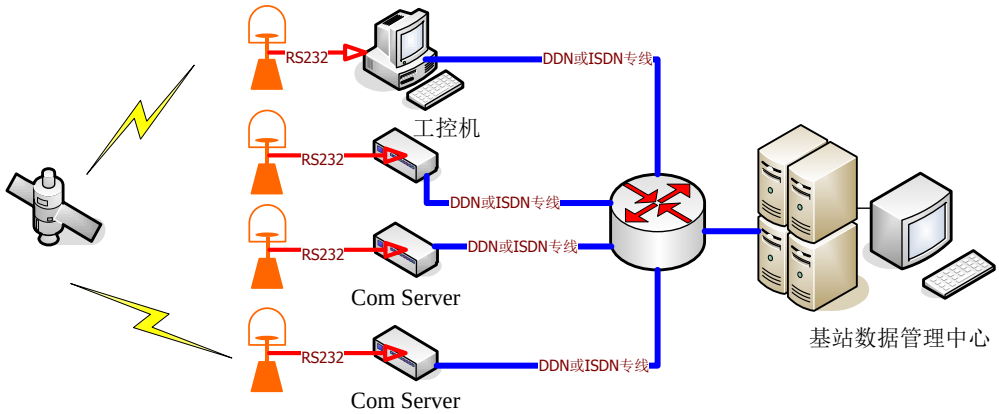
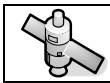
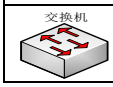


图 1-8

设备描述

	GPS 卫星
	接收机天线
	COM SERVER
	基站控制中心
	交换机

CHAPTER

2

快速入门

本章节介绍：

- 部署准备
- VRS 软件部署
- 用户管理
- 源节点管理

部署准备

在软件部署前，我们应该收集软件运行所必须的信息，以便设置软件参数的时候更有条理。首先我们需要完成基准站点的建设、网络通讯的调试以及服务器.NET Framework Version 2.0 框架和 ZNetVRS 软件的安装工作。

基本信息

A、获取每个基准站点的 IP 地址、仪器号、接收器类型、天线类型、每个基站天线高度。

B、服务器的内网/外网 IP 的获取。

基站的 WGS84 坐标

运行 ZNetVRS 软件，您必须知道每个基站的精确坐标。基站坐标是影响系统精度的关键点，这个工作一般需要进行基准点坐标联测。

数据接入

在服务器上运行 VNetStream 数据转发软件，将基站数据接入该服务器软件。基准站可以通过 TCP/TP 或 NTrip 协议将数据发送到软件。当数据传输正常后，即可进行 VRS 服务器软件的配置。

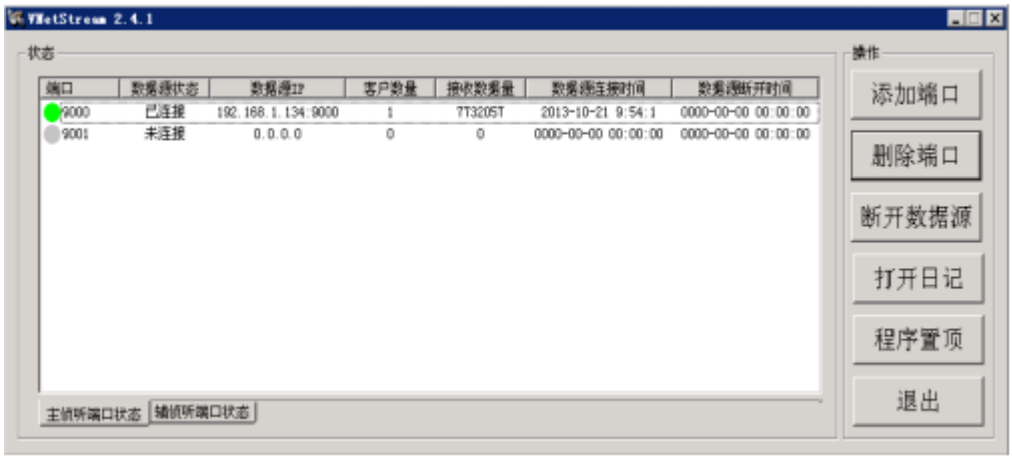


图 2-1

VRS 站点部署

运行 ZNetVRS 进入服务器端主界面，为了便于您的操作，我们在保证实现所有必需程序的基础上将界面尽量做的简洁与方便，下面便是用户与服务器的主要交互界面：

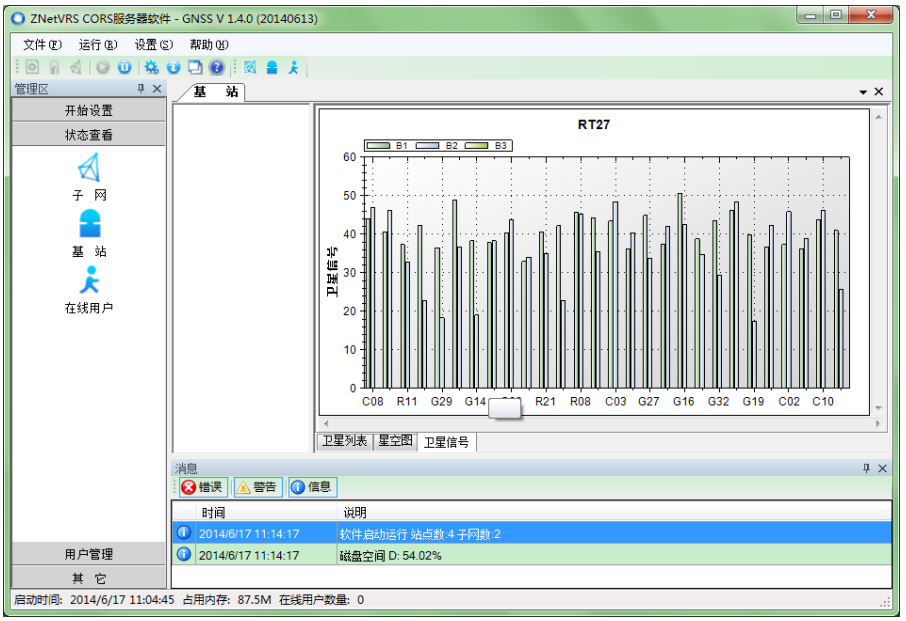


图 2-2

点击主菜单上的“设置(S)”项，进入软件“基本”参数设置界面：

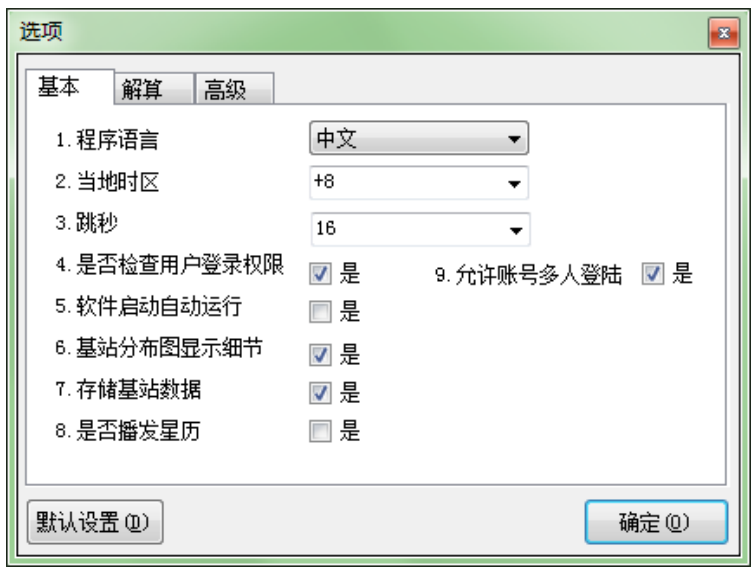


图 2-3

要选择正确的当地时区和跳秒数，一般在中国地区保持默认即可。

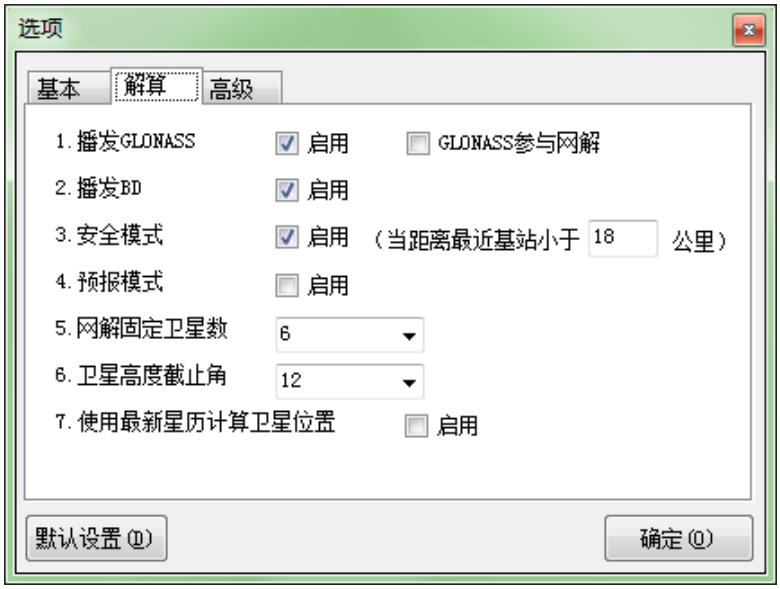


图 2-4

“解算”页面中，勾选播发 GLONASS 和播发 BD，才能对 GLONASS 和北斗卫星数据进行解析、转发。

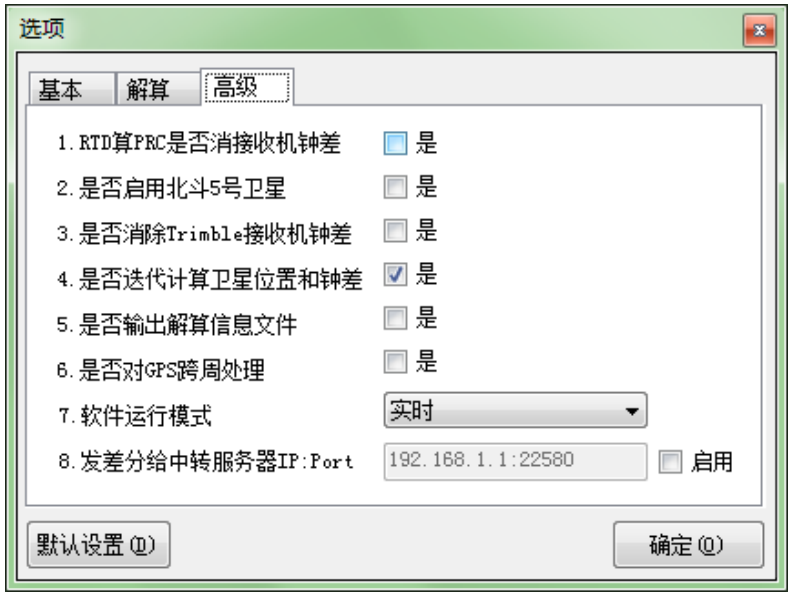


图 2-5

我们建议您在“高级”页保留默认设置。

工作路径配置

1、点击图 2.1 中的“文件”，进入“设置目录”。

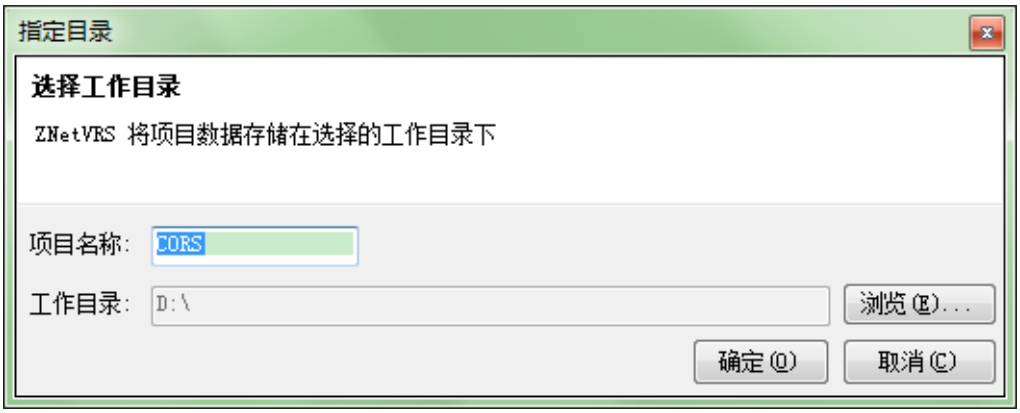


图 2-6

2、默认工作路径为 D:\VRSWorkSpace，可根据需要单击“浏览”更改当前工作路径，输入“目录名称”，点击“确定”即可完成工作路径的配置。

工作路径的配置主要为了存放原始数据产品，如图 2-6 所示，配置的工作路径为“D:\VRSWorkSpace”，则在该路径下会存放宽巷和窄巷模糊度解算文件，基站接收机的观测文件、导航文件以及日志文件等。

添加基站

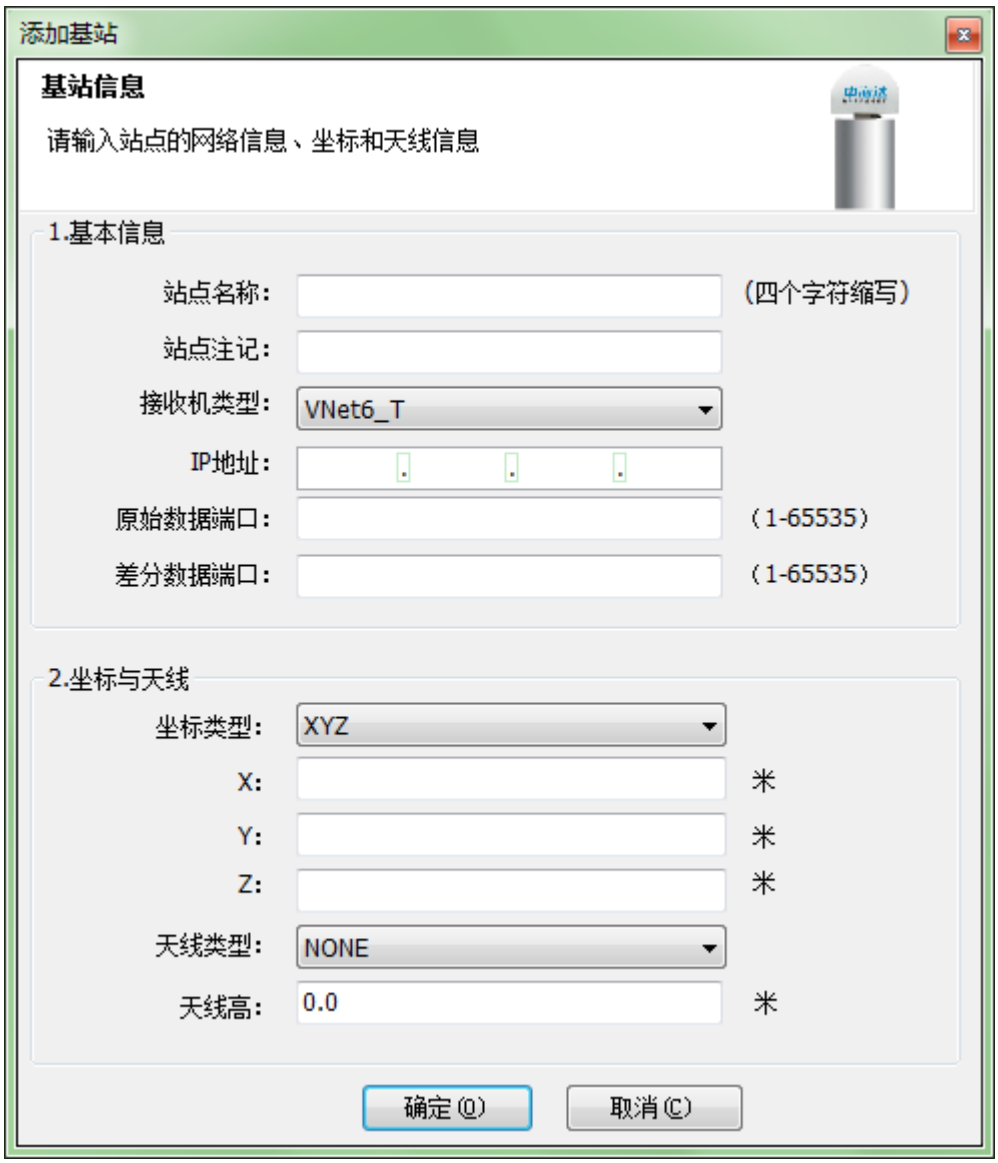


图 2-7

1、点击图 2-7 中的“文件”，进入“添加基站”，进入界面后会出现接收机的具体配置界面，选择接收机类型，并输入相应的 IP 和端口。

2、输入已经准确测量出来的坐标，并输入天线高和天线类型信息。点击确定即可。完成以上操作，单个基站配置工作完成，重复以上几步，可以继续添加其它基站信息。

子网配置

当所有基站配置完毕后，下一步进行连续运行参考站网络的子网配置工作：

1、点击图 2-1 中的“文件”—>“构造子网”，进入“子网配置”，如图 2-8 所示，在界面中“子网名称”一栏内输入您所要构建的子网名称，此处以“Subnet1”为例在该栏中输入“Subnet1”,端口号可任选四位数字（只要不与公网端口号相冲突），此处以“2101”为例。

2、在下方的基站列表中选中所要构建的子网的基站。

3、当子网内所有基站全部添加完毕，单击“确定”即可完成子网“Subnet1”的配置，操作界面如下图：

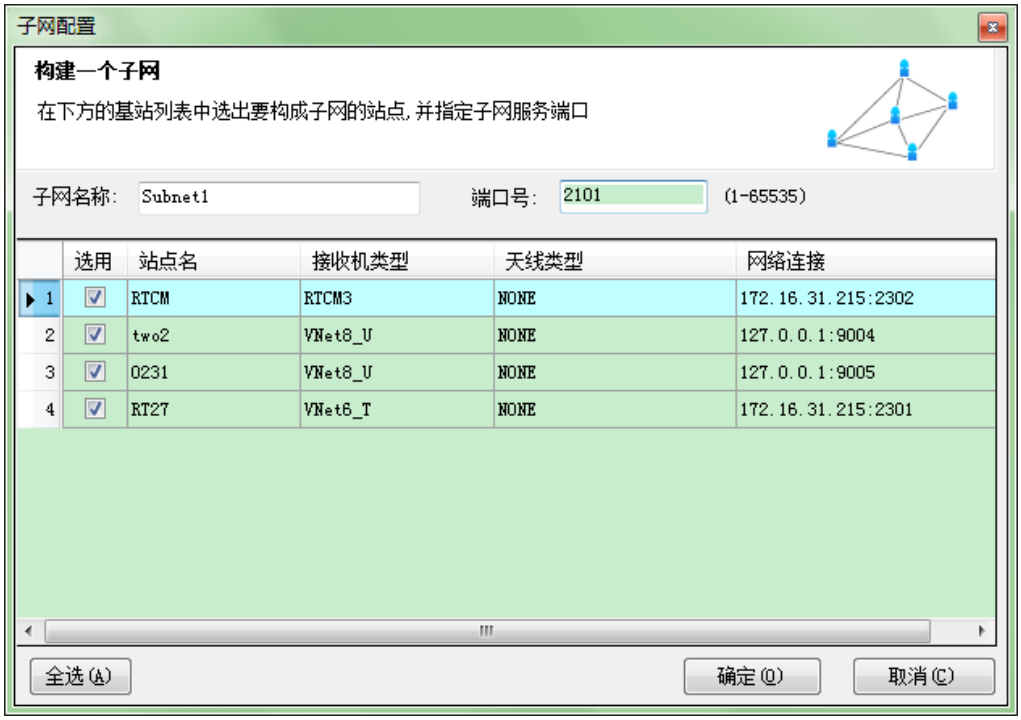


图 2-8

⚠ 重复上述操作可完成多个子网的配置工作。

用户管理

内容概要

用户管理模块是系统管理员授予用户使用权限的主要模块。在这里，您可以查看当前已被授权的用户以及对其使用权限进行修改，完成对其进行充值等功能，同时可以监控当前使用该网络的用户状态信息。

添加、删除用户

添加、删除用户及用户充值是系统中不可或缺的一个重要功能，该功能被嵌入在用户信息模块中，当管理员要添加该网络的授权用户时，在用户信息模块的信息面板中任意位置单击鼠标右键，则会弹出如图 2-9 所示菜单：

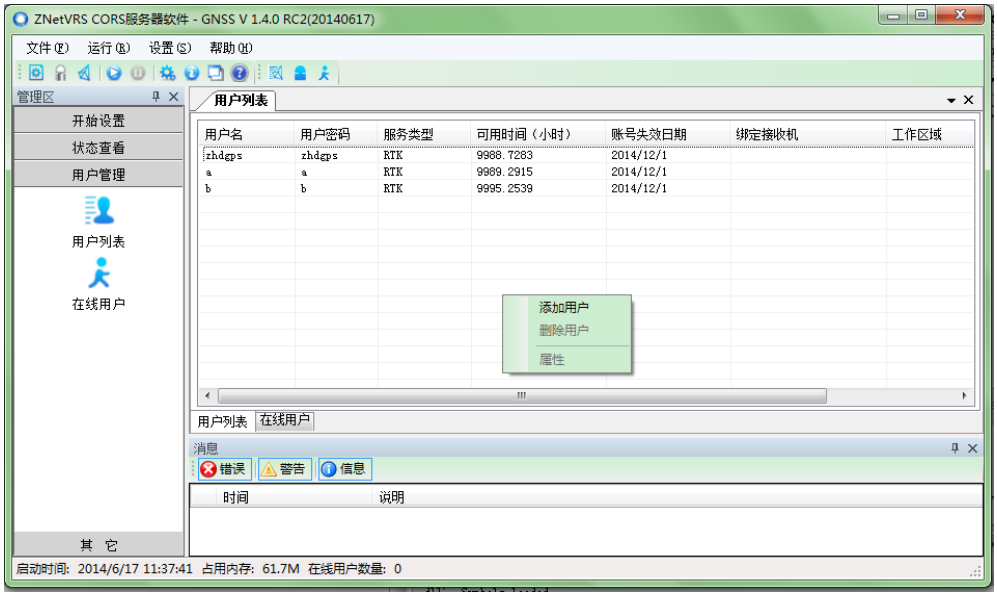


图 2-9

然后点击“添加用户”，则会弹出添加“用户管理”界面：

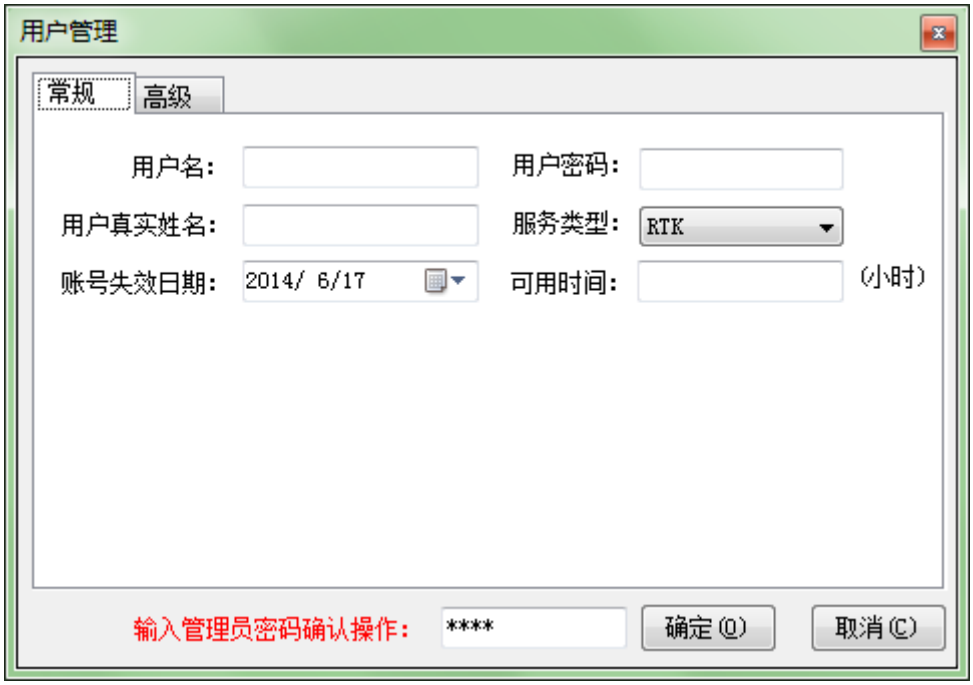


图 2-10

当管理员试图删除一个授权用户时，只需要在选中的用户上单击鼠标右键，点击“删除”即可。



图 2-11

【限制仪器号】：如果要将用户账号与某几台仪器号绑定（仅限中海达仪器），可在“限制仪器号”一项勾选，并输入仪器号（多台仪器号以英文逗号分隔）。

【限制工作区域】：如果要限制该账号的可用工作区域，可以通过下来项指定。

【伪七参数】：当用户登陆某些设定了坐标系统的源节点时，为了保密，会将地方坐标的七参数进行一定的加密处理后使用。因此需要给每个用户设定一个“伪七参数”用于加密。

登录用户信息

登录用户信息中包含了目前使用该系统所有子网的所有授权用户的详细信息，主要包括用户的 ID，用户名称，用户所在位置，定位情况以及用户使用该子网的时间等信息。其内容与“登录用户列表”模块相似，此处不再做说明。

源节点管理

源节点是接收机登录服务器的服务类型，用户可以对源节点进行添加或者编辑来实现接收机的接入。

选择主菜单上的“文件”->“源节点管理”，软件跳到以下界面：

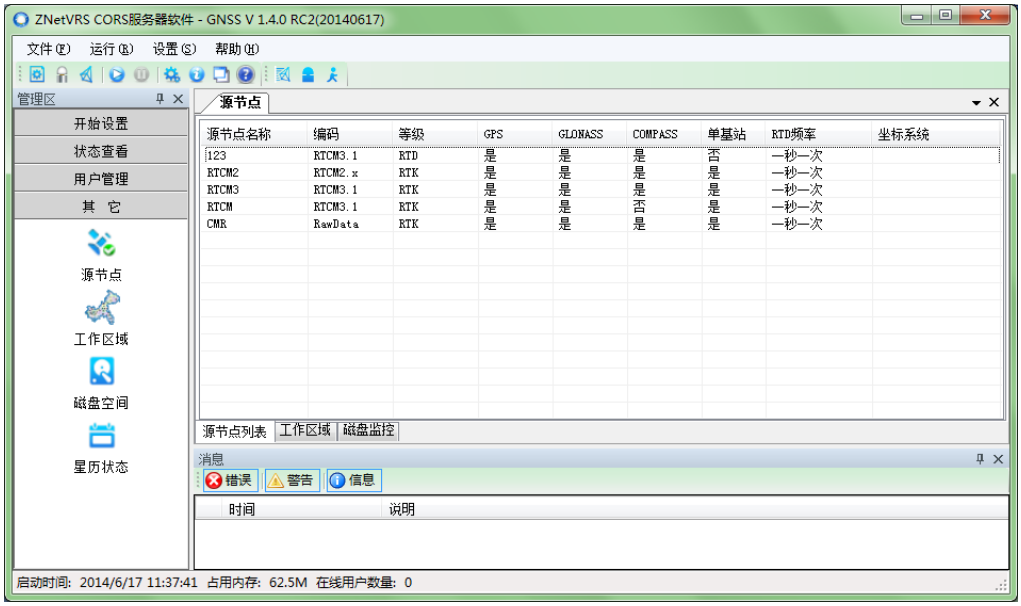


图 2-12

选择一个已存在的源节点，单击“编辑(E)”按钮，您可以对如下界

面的信息进行编辑，修改完成后记得要点击 “确定(O)”按钮，重启软件才会生效。

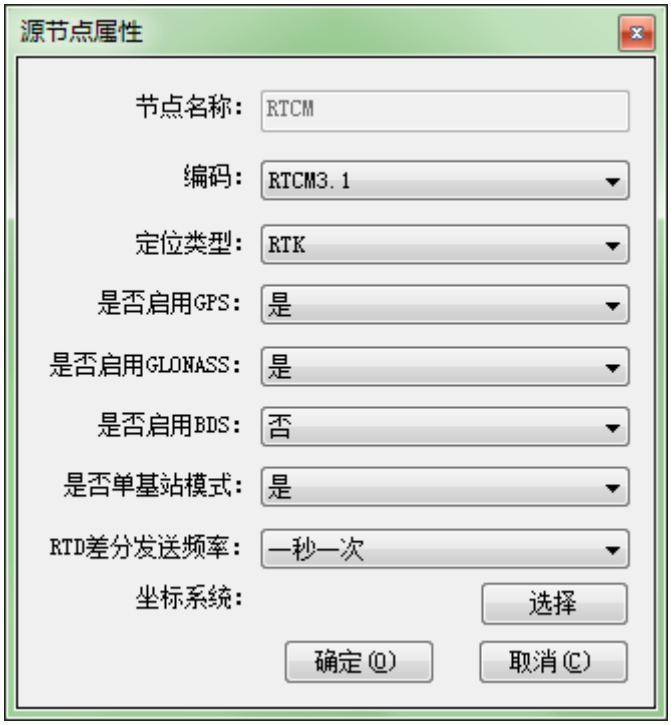


图 2-13

您也可以自己新建一个源节点，单击“添加(A)”按钮，设置好源节点的名称以及各项信息，点击“确定(O)”按钮保存您的设置信息。

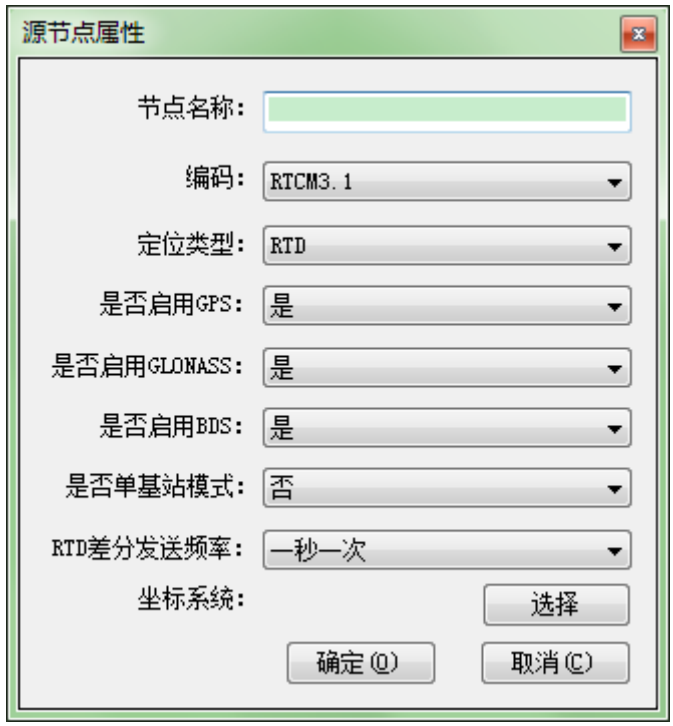


图 2-14

作业区域管理

作业区域限定了用户的作业范围，超出范围后将停止提供差分服务。用户可以添加或者编辑来实现作业区域的管理。

选择主菜单上的“文件”->“源节点管理”，软件跳到以下界面：

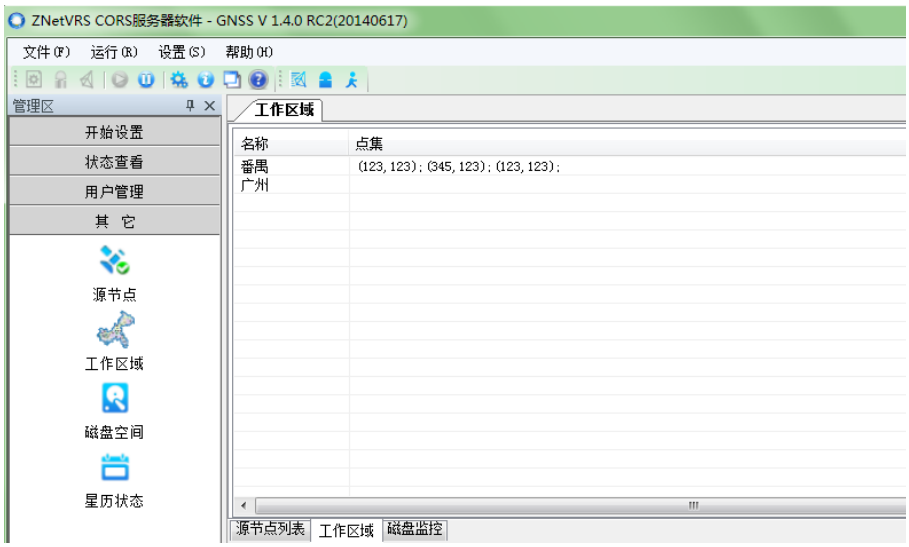


图 2-15

在空白区域内点击右键可以添加新的工作区域，工作区域由一系列点来定义，要求最少三个点（三角形）。

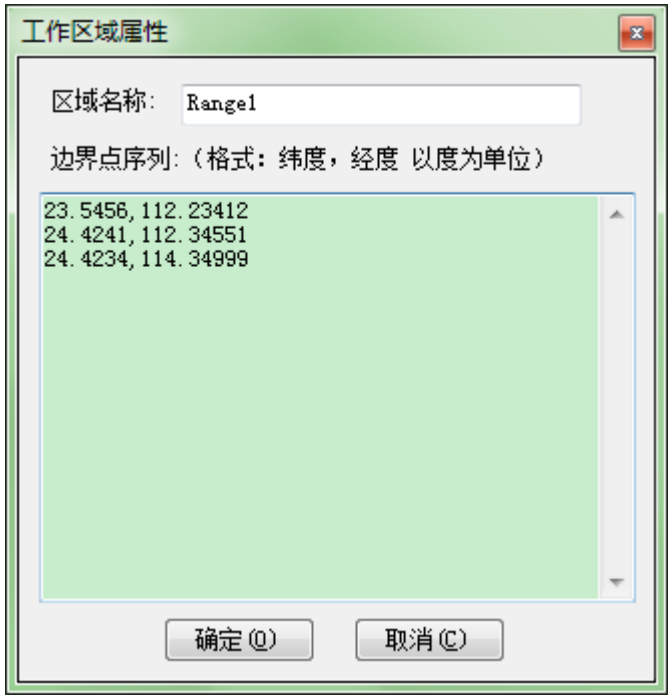


图 2-16

启动软件

设置好源节点信息后，我们软件需要的设置向已经全部完成。重启软件，点击“运行”菜单下的“运行所有子网”，即可将基站数据接入到软件进行数据解算、虚拟差分数据转发等工作。而用户可以通过源节点名称，通过用户名和密码校验登录服务器后可获取我们的差分数据，进行解算得到 RTK 精度的坐标数据。以下是某基站数据接入后软件获取到的卫星列表和心空图信息。

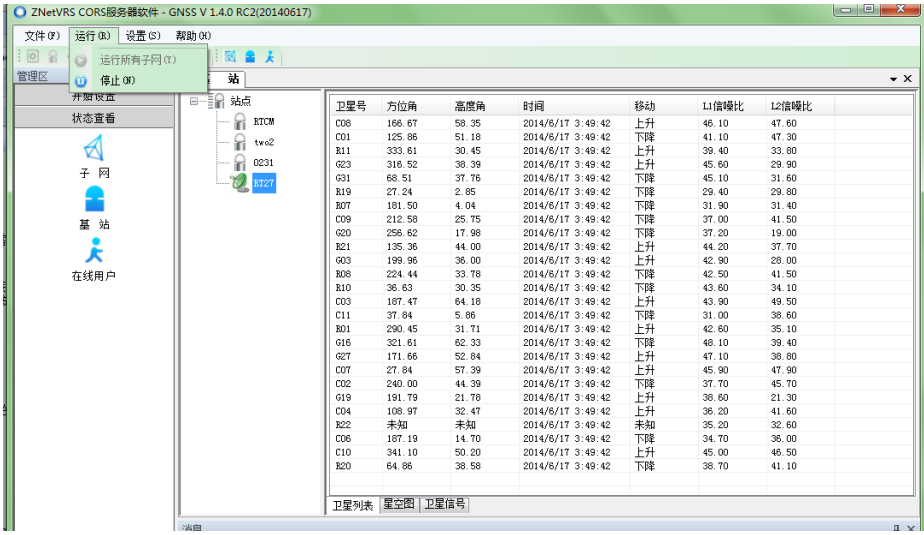

ZNetVRS CORS服务器软件 - GNSS V 1.4.0 RC2(20140617)
文件(F) 运行(R) 设置(S) 帮助(H)
运行所有子网(T)
停止(H)
管理区
开始设置
状态查看
子 网
基 站
在线用户
站
站点
RTCM
two2
0231
RT27
卫星号 方位角 高度角 时间 移动 L1信噪比 L2信噪比
C08 166.67 58.35 2014/6/17 3:49:42 上升 46.10 47.60
C01 125.86 51.18 2014/6/17 3:49:42 下降 41.10 47.30
R11 333.61 30.45 2014/6/17 3:49:42 上升 39.40 33.80
G23 316.52 38.39 2014/6/17 3:49:42 上升 45.60 29.90
G31 68.51 37.76 2014/6/17 3:49:42 下降 45.10 31.60
R19 27.24 2.85 2014/6/17 3:49:42 下降 29.40 29.80
R07 181.50 4.04 2014/6/17 3:49:42 下降 31.90 31.40
C09 212.58 25.75 2014/6/17 3:49:42 下降 37.00 41.50
G20 258.62 17.98 2014/6/17 3:49:42 下降 37.20 19.00
R21 135.36 44.00 2014/6/17 3:49:42 上升 44.20 37.70
G03 199.96 36.00 2014/6/17 3:49:42 上升 42.90 28.00
R08 224.44 33.78 2014/6/17 3:49:42 下降 42.50 41.50
R10 36.63 30.35 2014/6/17 3:49:42 下降 43.60 34.10
C03 187.47 64.18 2014/6/17 3:49:42 上升 43.90 49.50
C11 37.84 5.86 2014/6/17 3:49:42 下降 31.00 38.60
R01 290.45 31.71 2014/6/17 3:49:42 上升 42.60 35.10
G16 321.61 62.33 2014/6/17 3:49:42 下降 48.10 39.40
G27 171.66 52.84 2014/6/17 3:49:42 上升 47.10 38.80
C07 27.84 57.39 2014/6/17 3:49:42 上升 45.90 47.90
C02 240.00 44.39 2014/6/17 3:49:42 下降 37.70 45.70
G19 191.79 21.78 2014/6/17 3:49:42 上升 38.60 21.30
C04 108.97 32.47 2014/6/17 3:49:42 上升 36.20 41.60
R22 未知 未知 2014/6/17 3:49:42 未知 35.20 32.60
C06 187.19 14.70 2014/6/17 3:49:42 下降 34.70 36.00
C10 341.10 50.20 2014/6/17 3:49:42 上升 45.00 46.50
R20 64.86 38.58 2014/6/17 3:49:42 下降 38.70 41.10
卫星列表 星空图 卫星信号
消息

图 2-17

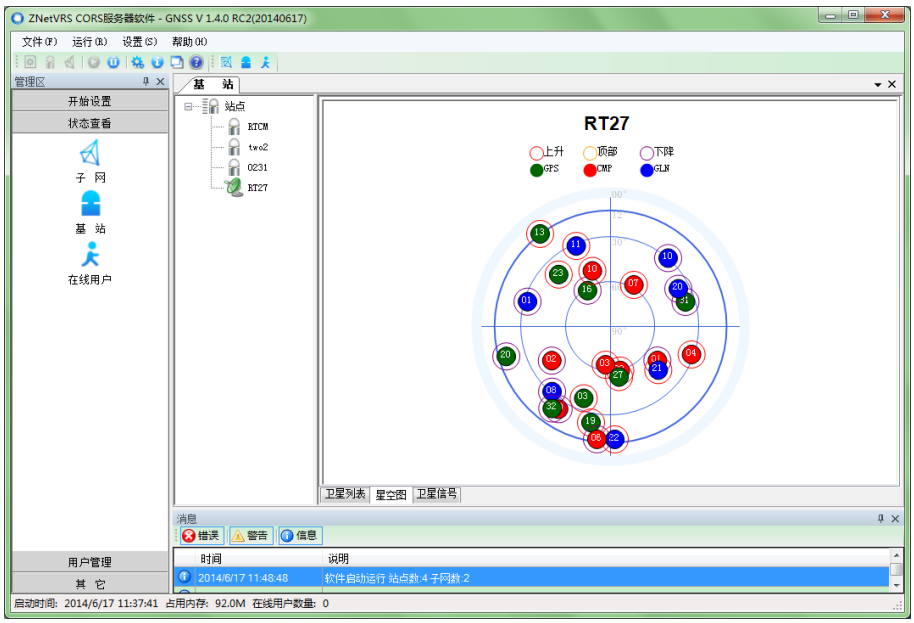

ZNetVRS CORS服务器软件 - GNSS V 1.4.0 RC2(20140617)
文件(F) 运行(R) 设置(S) 帮助(H)
管理区
开始设置
状态查看
子 网
基 站
在线用户
用户管理
其 它
基 站
站点
RTCM
two2
0231
RT27
RT27
上升 顶部 下降
GPS CMP GLN
卫星列表 星空图 卫星信号
消息
错误 警告 信息
时间 说明
2014/6/17 11:48:48 软件启动运行 站点数:4 子网数:2
启动时间: 2014/6/17 11:37:41 占用内存: 92.0M 在线用户数量: 0

图 2-18

CHAPTER

3

ZNetVRS CORS 服务器软件运行环境

本章节介绍：

- 内容概要
- VRS（Virtual Reference Station）概念
- ZNetVRS 概述
- 参考站与 ZNetVRS 连接
- 移动端与 ZNetVRS 连接

内容概要

本章首先讲述了 VRS（Virtual Reference Station）的基本概念，其次描述了参考站和移动端与 ZNetVRS 的连接方式。

VRS（Virtual Reference Station）概念

虚拟参考站技术就是利用地面布设的多个基准站组成 GNSS 连续运行网络（CORS），综合利用各个基站的观测信息，通过建立精确的误差模型来修正距离相关误差，在用户站附近产生一个物理上不存在的虚拟参考站（VRS），由于 VRS 一般通过流动站用户接收机的单点定位解来建立，故 VRS 与用户站构成的基线通常只有十几米，只要能够生成 VRS 的观测值/或 RTCM 差分改正数，就可以在 VRS 和用户站间实现常规差分解算。

ZNetVRS 概述

ZNetVRS 服务器端主要完成以下一些工作：

1. 主要品牌接收机的原始数据解码，原始数据质量控制
2. 天线相位中心改正
3. 探测观测值粗差，修复相位周跳
4. 误差建模
5. 并解算相位模糊度
6. 估计对流层延迟、电离层延迟和多路径效应等系统参数
7. 为区域内的每一个用户对应的 VRS 生成一个 RTCM 数据流
8. 根据用户回发的 NMEA 信息和以上估计的系统参数生成 VRS 改正数，并进行 RTCM 编码
9. 将 RTCM 数据传输给网内的用户

ZNetVRS 同时通过分析双差载波相位观测值不断地计算下列参数：

1. 电离层误差
2. 对流层误差

3. 星历误差

4. L1 和 L2 上整周模糊度

参考站与 ZNetVRS 连接

网络中参考站数据可通过 Internet 网络方式传送至控制中心。

移动端与 ZNetVRS 连接

在 ZNetVRS 系统中，移动端是由接收机、PDA（或手簿）、手机网络三部分组成的。

首先从基准站 GPS 接收机端获取 NMEA 信息，通过手机网络 CDMA 或 GPRS 将 NMEA 信息传送到控制中心，然后控制中心根据用户发送的 NMEA 信息和已估计的系统参数为用户生成 VRS 改正数，并进行 RTCM 编码，然后采用 NTrip 协议将改正数发送至移动端。

CHAPTER

4

界面介绍

本章节介绍：

- 主界面介绍

主界面介绍

运行 ZNetVRS 进入服务器端主界面，为了便于您的操作，我们在保证实现所有必需程序的基础上将界面尽量做的简洁与方便，下面便是用户与服务器的主要交互界面：

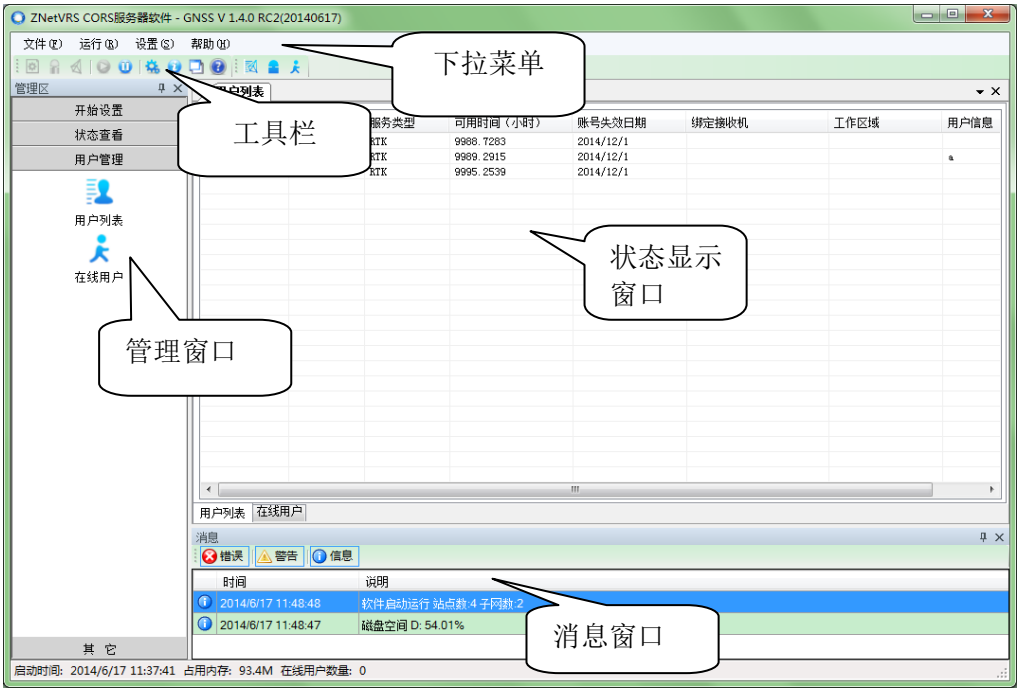


图 4-1

主界面说明

下拉菜单：对软件的设置和数据传输控制，包括数据存储信息的操作等命令；

工具栏：直接点击工具栏相应按钮，执行某个命令；

管理窗口：对基站和系统进行设置、管理；

状态显示窗口：根据管理窗口的操作显示基站卫星、静态数据存储、数据传输等的详细情况；

消息窗口：对软件运行信息进行显示，包括基站数据接入、断开时间；用户登录状态提示。

下拉菜单简介绍

文件

“设置目录” 设置服务器 VRS 软件运行的工作目录，可用以存储解算数据和原始数据；

“数据库设置”设置是否启用数据，服务器名称或 IP，数据库名，用户名，密码，数据库类型

“添加基站” 可以向软件中添加新的基准站；

“构造子网” 将添加完的基站根据具体设计构造成我们需要的网络形式；

“源节点管理” 可以对接收基站的数据类型进行设置，包括 CMR、RTCM2.0x、RTCM3、sCMRx 等数据类型，并可设置是否开启 GPS、GLONASS、北斗卫星解算；

“工作区域管理”用于添加、编辑、删除用户的作业区域

“退出” 退出服务器 VRS 软件。

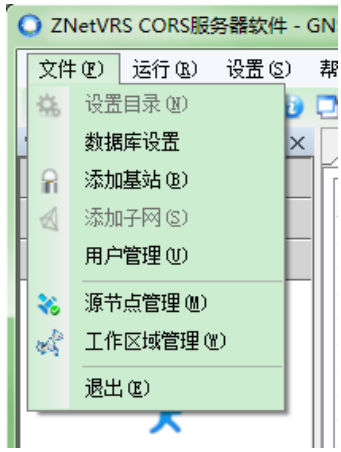


图 4-2

运行

“运行所有子网” 点击即可启动服务器，让设置好的子网里面的基站进行数据接收，并进行 VRS 网络解算，向用户转发差分数据；

“停止” 即是中断数据接收，VRS 服务终止；

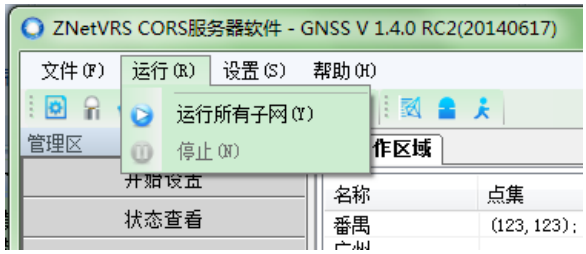


图 4-3

设置

“选项置” 包含了 VRS 软件解算的一些卫星改正参数；在快速入门的章节已经介绍过，这里就不再赘述。

“邮箱设置” 可设置当软件出现问题时向某一邮箱发邮件通知

“硬件狗注册” 可查看加密状态以及进行注册；

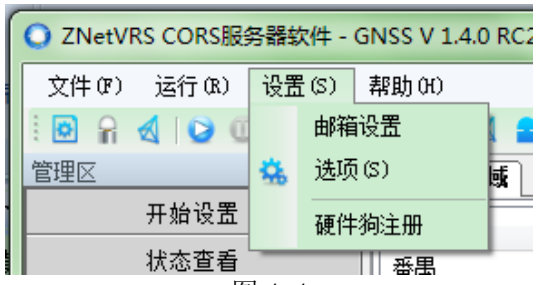


图 4-4

软件会自动检测服务器上使用的加密狗号，您在通过申请获取注册码进行注册即可。

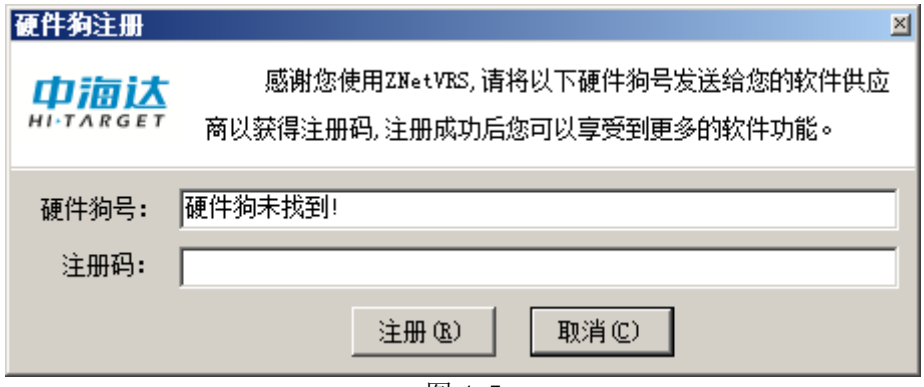


图 4-5

帮助

“帮助主题” 可查看关于软件的帮助信息

“关于 ZNetVRS CORS 服务器软件” 可查看软件的版本信息和版权申明；



图 4-6



图 4-7

工具栏介绍



工具栏中： 工作路径设置， 添加基站， 构造子网， 运行服务， 停止服务， 配置管理， 软件信息介绍， 恢复默认视图， 显示帮助信息， 显示子网信息， 查看基站信息， 查看在线用户。

管理区窗口介绍

- 开始设置：包括了设置工作目录、添加基站、添加子网、添加工作区域和设置功能；
- 状态查看：包括子网信息、基站信息和在线用户的信息查看功能；
- 用户管理：包括用户列表和在线用户信息；
- 系统监控：主要是磁盘空间监控和星历状态的查看，源节点，工作区域。

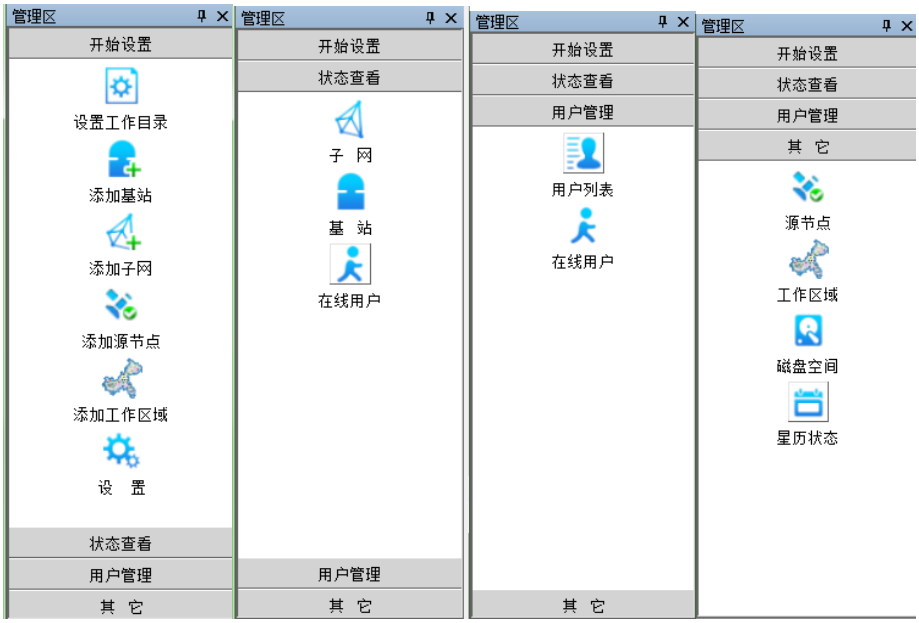


图 4-8

消息窗口介绍

消息窗口主要负责对软件运行信息的显示，包括基站数据接入、断开时间、用户登录状态提示。

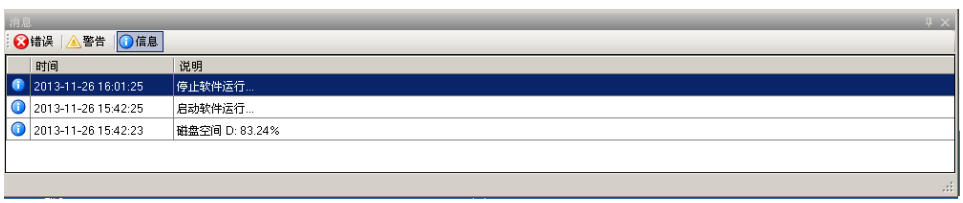


图 4-9

CHAPTER

5

服务器管理

本章节介绍：

- 内容概要
- 服务器端配置

内容概要

本章将结合实例介绍服务器端各项配置，这主要包含了工作路径配置、基站配置和子网配置；同时对服务器程序运行步骤作了简要说明。

服务器端配置

工作路径配置

1、点击图 4-1 中的“文件”，进入“设置目录”，如图 5-1。

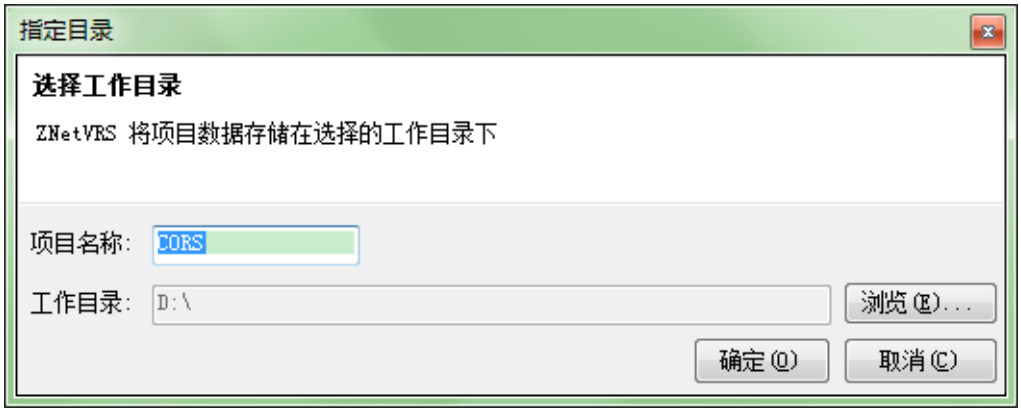


图 5-1

2、默认工作路径为 D:\VRSWorkSpace，可根据需要单击“浏览”更改当前工作路径，输入“目录名称”，点击“确定”即可完成工作路径的配置。

工作路径的配置主要为了存放原始数据产品，如图 5-1 所示，配置的工作路径为“D:\VRSWorkSpace”，则在该路径下会存放宽巷和窄巷模糊度解算文件，基站接收机的观测文件、导航文件以及日志文件等数据产品。

添加基站



图 5-2

1、点击图 4-1 中的“文件”，进入“添加基站”，进入界面后会出现接收机的具体配置界面，选择接收机类型，并输入相应的 IP 和端口。

2、输入已经准确测量出来的坐标，并输入天线高和天线类型信息。点击确定即可。完成以上操作，单个基站配置工作完成，重复以上几步，可以继续添加其它基站信息。

子网配置

当所有基站配置完毕后，下一步进行连续运行参考站网络的子网配置工作：

1、点击图 4-1 中的“文件”—>“构造子网”，进入“子网配置”，如图 5-3 所示，在界面中“子网名称”一栏内输入您所要构建的子网名称，此处以“Subnet1”为例在该栏中输入“Subnet1”,端口号可任选四位数字（只要不与公网端口号相冲突），此处以“2101”为例。

2、在下方的基站列表中选中所要构建的子网的基站，。

3、当子网内所有基站全部添加完毕，单击“确定”即可完成子网“Subnet1”的配置，操作界面如下图：

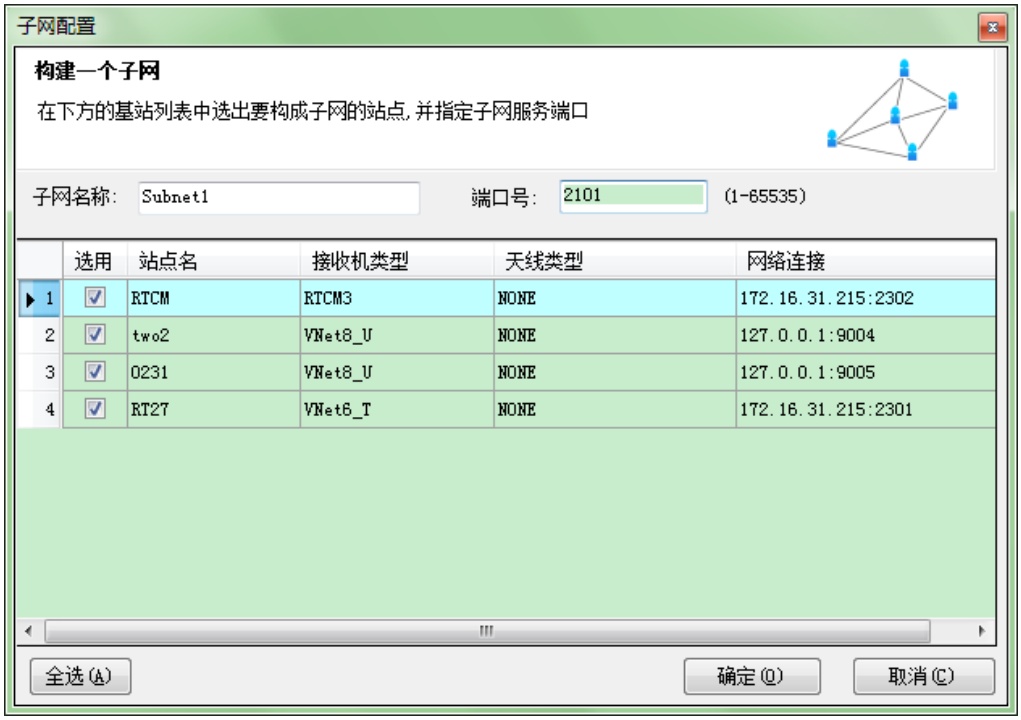


图 5-3

⚠ 重复上述操作可完成多个子网的配置工作。

CHAPTER

6

网络管理

本章节介绍：

- 内容概要
- 子网
- 基站

内容概要

网络管理模块是 ZNetVRS CORS 服务器软件与用户交互的主要界面之一。在这里，您可以查看所构建的子网运行状态的详细信息（包括基站信息、基线信息、基站分布图以及目前使用该系统的用户信息等），同时在基站模块中提供了每个基站的卫星信息（包括卫星列表、星空图以及信噪比等信息），接收机钟差图，电离层指标图，原始数据产品存储等功能。

子网

在网络管理模块中点击“子网”，您在“子网配置向导”中所配置的子网将会在“信息面板”中显示出来，如图 6-1 所示，在其左上角清晰的显示了我们在前面已经配置好的两个子网：“NANQU”，“NANQU2”。

子网模块主要提供了以下四个功能：

1) 基站列表
2) 基线列表
3) 基站分布图
4) 登陆用户列表

基站信息

“基站信息”中包含了各基站的名称，端口类型，端口号，接收机及其天线型号，基站坐标以及坐标类型，天线相位中心偏差类型及其具体偏差值等信息。

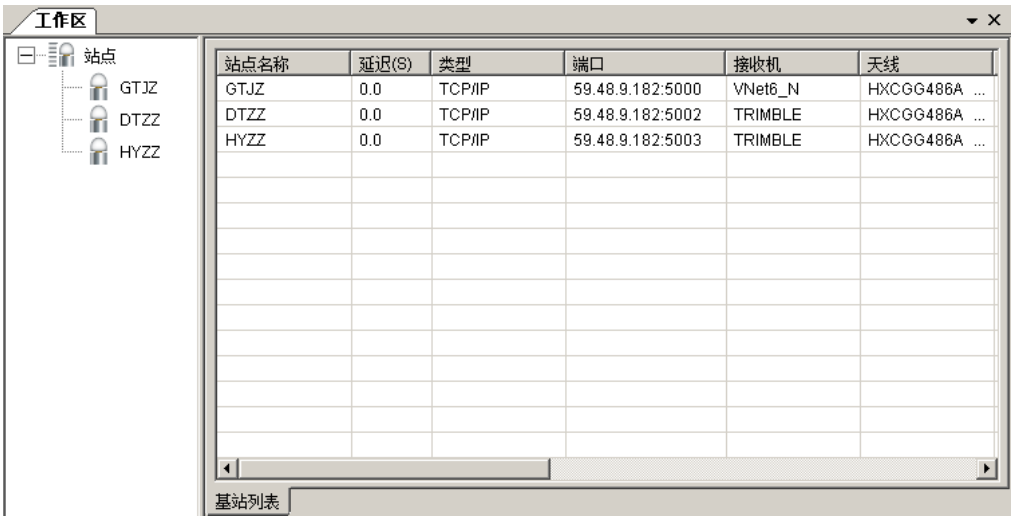


图 6-1

端口类型是指数据传输使用的端口类型，主要有网口和串口两种类型。此处使用网口，每个端口号对应唯一的基站。

接收机以及天线类型在此处所代表的含义是某个基准站所使用的接收机型号及其天线类型，这些信息是您已经在“基准站配置向导”中所配置过的。目前 GNSS 领域常用的接收机产品主要来源于天宝（Trimble），莱卡（Leica）等公司。例如：“LEICA GRX1200”，“ASHTECH Z-XII3GETT”，“TRIMBLE 5700”等代表了接收机型号；“TRM41249.00”，“ASH701945B_M”，“LEIAT302+GP”等代表了天线类型。

基站坐标是指基站在其坐标类型下的坐标值，图 6-1 中所示基站坐标值（X，Y，Z）是在笛卡尔坐标系下基站的精确坐标。

偏差类型是代表了接收机天线相位中心的偏差类型，一般我们主要考虑三个方向上的偏差（即：北方向，东方向，高程方向），此处以“NEU”表示。

基站分布图

“基站分布图”能让您对所构建的 GNSS 连续运行网有一个较为直观的了解，它所使用的坐标系是以所有基站的重心为原点的当地坐标系，E 轴指向东方向，N 轴指向北方向，U 轴指向天顶方向，单位均为千米（km）。在基站分布图中，常会使用一些图符：

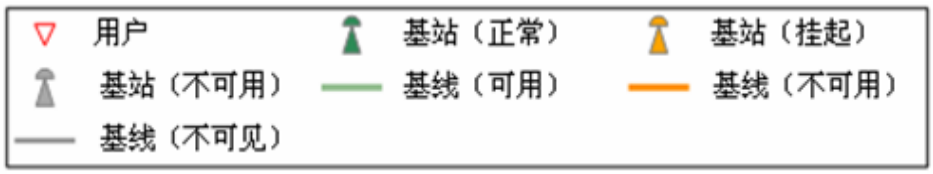


图 6-2

其具体含义如下：

▽…… 用户在网络中的位置

…… 该基站实时数据接收正常

…… 该基站实时数据中断 5 秒以上

…… 该基站实时数据中断 180 秒以上

…… 基线固定的双差整周模糊度大于等于 5

…… 基线固定的双差整周模糊度小于 5

…… 组成该基线的两基站中有一个或者两个都没有实时数据

下图 6-3 运行中的 VRS 网络的基线分布图：

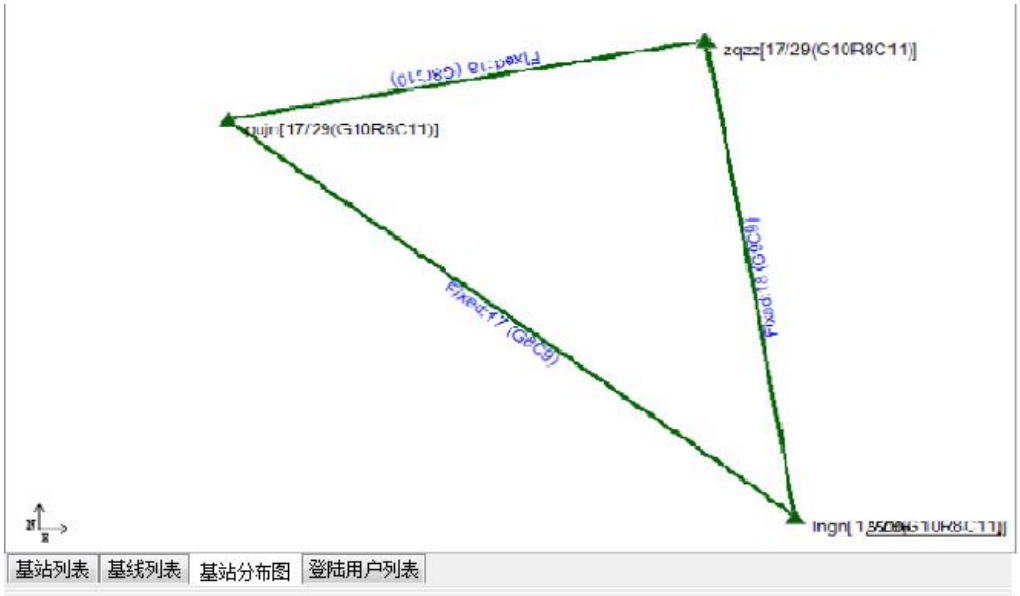


图 6-3

图中每个基站名旁均给出了该基站的固定状态，如

“lngn[9/16(G7C9)]”中的 16 代表有 16 颗卫星可用（在系统所设定的高度截止角以上，并且卫星轨道精度良好），9 代表了有 9 颗卫星的模糊度已经解算完毕，且其对流层和电离层改正数均已生成。为了让您更为详细清晰的了解网内任意位置的信息，我们提供了“缩放”功能，当您想回到缩放以前的状态，只需要在图上点击鼠标右键，再单击“默认大小”即可回到初始状态。

登陆用户列表

“登陆用户列表”中包含了该用户的 ID，用户名称，用户所在位置，定位情况以及用户使用该子网的时间等信息。



图 6-4

在上图中，我们可清晰的看到目前登陆该网络的用户详细信息：

ID：3160
用户名称：zhd4
定位情况：GPSFix
使用时间：00:03:53.376

定位情况有以下几种：

0：Fix not valid（没有固定）
1：GPS fix（GPS 固定）
2：DGPS fix（DGPS 固定）
4：RTK，fixed integers（RTK 固定解）
5：RTK，float integers（RTK 浮点解）

基站

“基站”是 ZNetVRS　CORS 服务器软件的一个十分重要的模块，它主要为用户提供以下信息：

卫星信息：

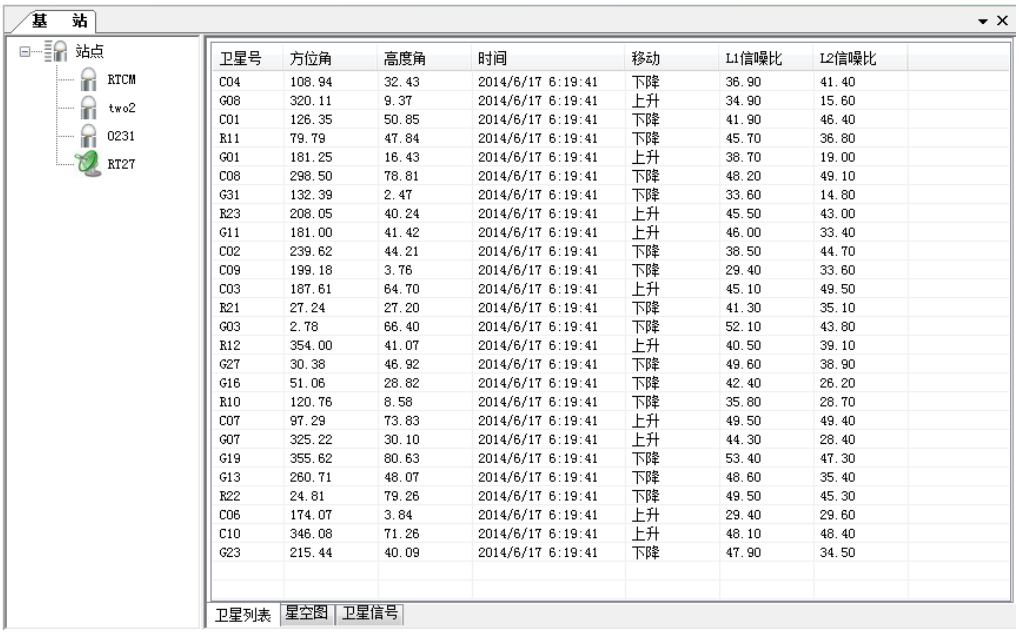
1　卫星列表
2　星空图
3　卫星信号

卫星观测信息

“卫星观测信息”主要包含了卫星列表、星空图、卫星信号三个模块。通过这三个模块可以详细了解到基站接收机当前所接收到的所有卫星的相关信息。

1、卫星列表

“卫星列表”主要包含了当前基站所接收到的所有卫星及其相关信息（卫星的方位角，高度角，卫星升降状态，L1 和 L2 信噪比等）。



卫星号	方位角	高度角	时间	移动	L1信噪比	L2信噪比
C04	108.94	32.43	2014/6/17 6:19:41	下降	36.90	41.40
G08	320.11	9.37	2014/6/17 6:19:41	上升	34.90	15.60
C01	126.35	50.85	2014/6/17 6:19:41	下降	41.90	46.40
R11	79.79	47.84	2014/6/17 6:19:41	下降	45.70	36.80
G01	181.25	16.43	2014/6/17 6:19:41	上升	38.70	19.00
C08	298.50	78.81	2014/6/17 6:19:41	下降	48.20	49.10
G31	132.39	2.47	2014/6/17 6:19:41	下降	33.60	14.80
R23	208.05	40.24	2014/6/17 6:19:41	上升	45.50	43.00
G11	181.00	41.42	2014/6/17 6:19:41	上升	46.00	33.40
C02	239.62	44.21	2014/6/17 6:19:41	下降	38.50	44.70
C09	199.18	3.76	2014/6/17 6:19:41	下降	29.40	33.60
C03	187.61	64.70	2014/6/17 6:19:41	上升	45.10	49.50
R21	27.24	27.20	2014/6/17 6:19:41	下降	41.30	35.10
G03	2.78	66.40	2014/6/17 6:19:41	下降	52.10	43.80
R12	354.00	41.07	2014/6/17 6:19:41	上升	40.50	39.10
G27	30.38	46.92	2014/6/17 6:19:41	下降	49.60	38.90
G16	51.06	28.82	2014/6/17 6:19:41	下降	42.40	26.20
R10	120.76	8.58	2014/6/17 6:19:41	下降	35.80	28.70
C07	97.29	73.83	2014/6/17 6:19:41	上升	49.50	49.40
G07	325.22	30.10	2014/6/17 6:19:41	上升	44.30	28.40
G19	355.62	80.63	2014/6/17 6:19:41	下降	53.40	47.30
G13	260.71	48.07	2014/6/17 6:19:41	下降	48.60	35.40
R22	24.81	79.26	2014/6/17 6:19:41	下降	49.50	45.30
C06	174.07	3.84	2014/6/17 6:19:41	上升	29.40	29.60
C10	346.08	71.26	2014/6/17 6:19:41	上升	48.10	48.40
G23	215.44	40.09	2014/6/17 6:19:41	下降	47.90	34.50

图 6-5

卫星号：是指卫星的编号，它的范围是 1－32。

方位角：是以正北方向为起点，按顺时针方向旋转所形成的角度，它

的范围值是 $0°-360°$ 。

高度角：是卫星与站心坐标系的水平面所形成的夹角，它的范围值是 $0°-90°$ 。

时间（UTC）：代表的是世界协调时，它落后北京时间 8 小时。

升降状态：是指卫星相对于某个基站站心坐标系的高度角变化，高度角增加则表明卫星处于上升

状态，反之则处于下降状态。

L1 信噪比：是 L1 信号频率（或振幅）与观测噪声频率（或振幅）的比值，

它的计算公式是：$SNR = 10 \times \log_{10}\left(\frac{Signal}{Noise}\right)$。

L2 信噪比：是 L2 信号频率（或振幅）与观测噪声频率（或振幅）的比值，其计算公式同上。

2、星空图

“星空图”主要表现出了当前卫星大致位置及其升降状态，它通过使用卫星在站心坐标系上的平面投影图来表示的：

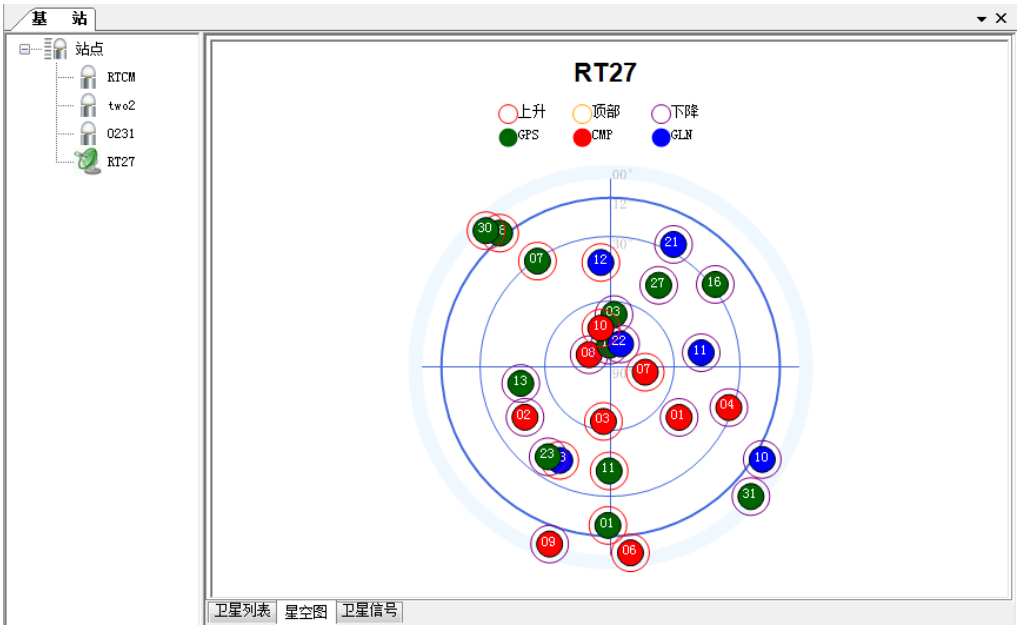


图 6-6

上图中的角度代表了高度角，它的变化范围时 0—90 度。

16 代表卫星当前所处的位置，其中的数字表示卫星号，此处 16 表示该卫星 PRN 为 16。绿色表示该卫星是 GPS 卫星，红色表示是 BDS 卫星，蓝色表示是 GLONASS 卫星。

表示了卫星运动方向

表示卫星处于上升状态

表示卫星处于下降状态

表示卫星位于其运行轨道的顶部，此时卫星的高度角变化率低于 $1\times10^{-10} rad/second$

3、卫星信号

“卫星信号”中主要包含了 L1 和 L2 信号的信噪比信息：

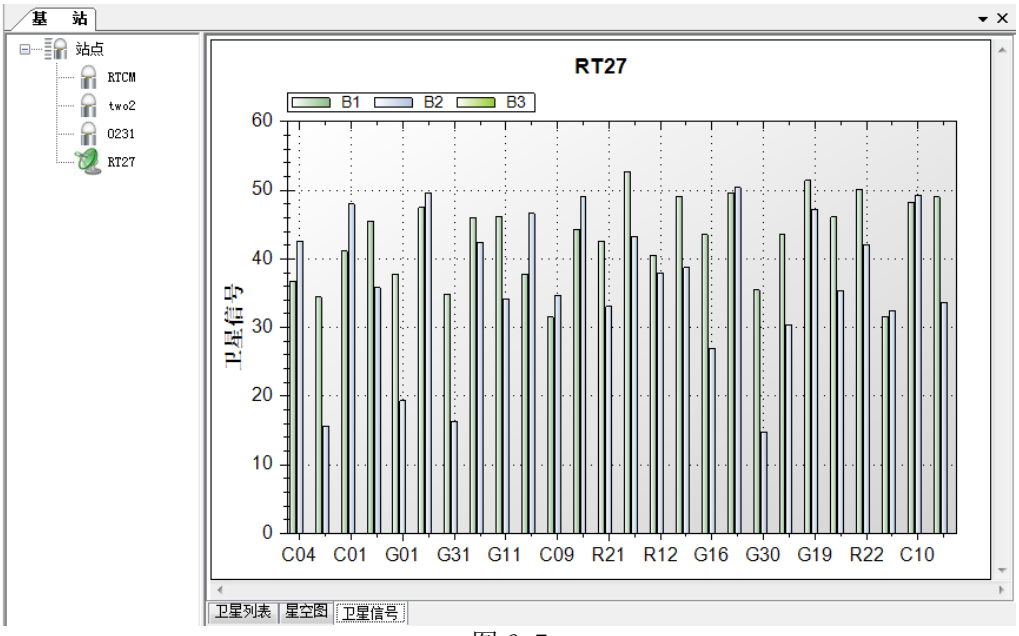


图 6-7

上图中给出了 lngn 站所接收到的 GPS 卫星和 BDS 卫星所对应的传输信号的信噪比。由信噪比的定义可以看出当信噪比值越大，说明其噪声值越小，观测效果越好。

CHAPTER

7

用户管理

本章节介绍：

- 内容概要
- 用户信息

内容概要

用户管理模块是系统管理员授予用户使用权限的主要模块。在这里，您可以查看当前已被授权的用户以及对其使用权限进行修改，完成对其进行充值等功能；同时可以监控当前使用该网络的用户状态信息。

用户信息

在用户管理模块中点击“用户信息”，便可以查看当前已被授权使用该网络的所有用户的相关信息，同时在该模块中还提供了添加用户、删除用户以及用户充值的功能。

查看用户信息

用户信息即用户属性中主要包含了授权用户的名称、密码、使用类型以及该用户使用权限的剩余时间等信息：

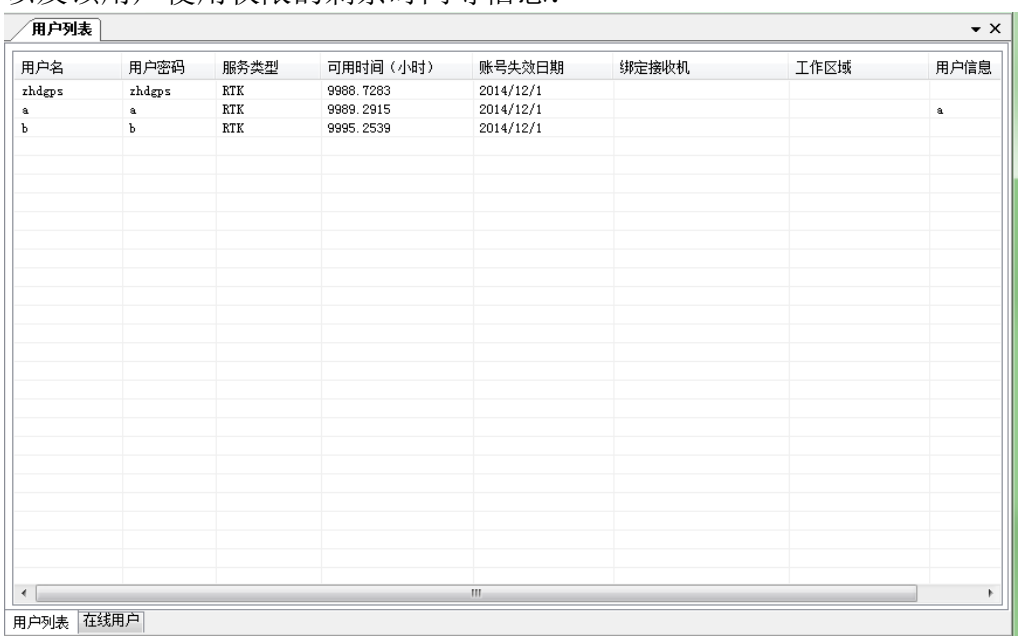


图 7-1

用户名即用户名称，它是授权用户登录该网络的 ID，如上图中“zhdgps”即为用户名称；使用类型有网络 RTK 和 DGPS，这是两种不同的定位方式，如果该授权用户使用类型为“ALL”，则表明 RTK 和 DGPS 两种定位方式均被授权于该用户使用；剩余时间一栏表示到目前为止，该用户被授权使用该网络的剩余时间，如低于一定时间，则应当及时充值。

账号失效日期表示超过该日期后，用户将会失效；绑定接收机号表示该账号可用于哪几点仪器（仅支持中海达仪器）；工作区域限定了该账户可以在哪些区域工作，超出该范围后将不提供差分服务；用户信息是指自定义的字段，用于区分和标识不同的用户。

添加、删除用户及用户充值

添加、删除用户及用户充值是系统中不可或缺的一个重要功能，该功能被嵌入在用户信息模块中，当管理员要添加该网络的授权用户时，在用户信息模块的信息面板中任意位置单击鼠标右键，则会弹出如图 7-2 所示菜单：

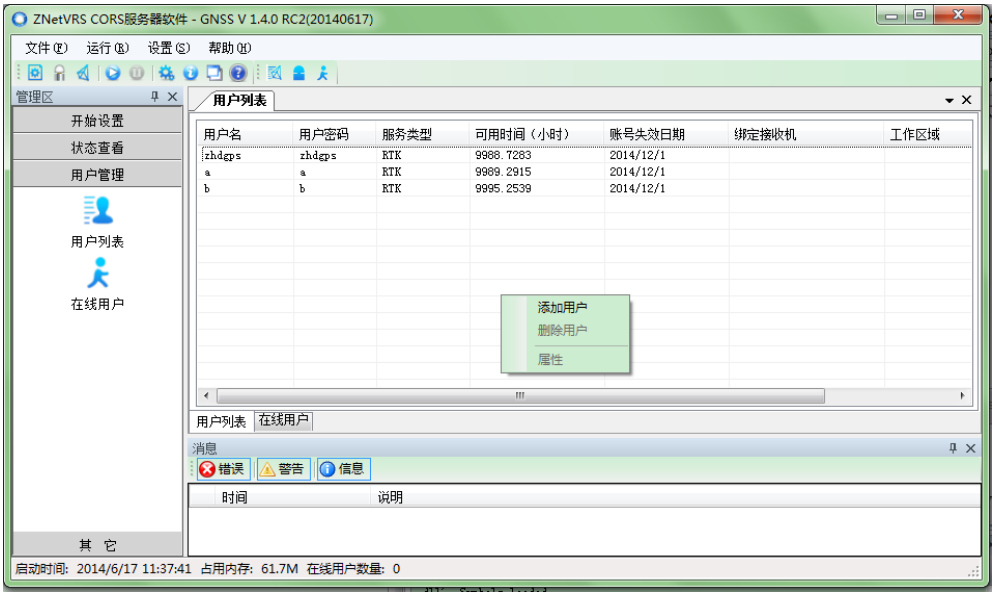


图 7-2

然后点击“添加用户”，则会弹出添加“用户管理”界面：

常规选项卡中包含了用户的基本信息：用户名、用户密码、用户真实姓名、服务类型、账号失效日期，可用时间。

高级选项里定义了限定仪器号信息、作业区域、坐标参数保密掩码，默认为空时表示无限制。

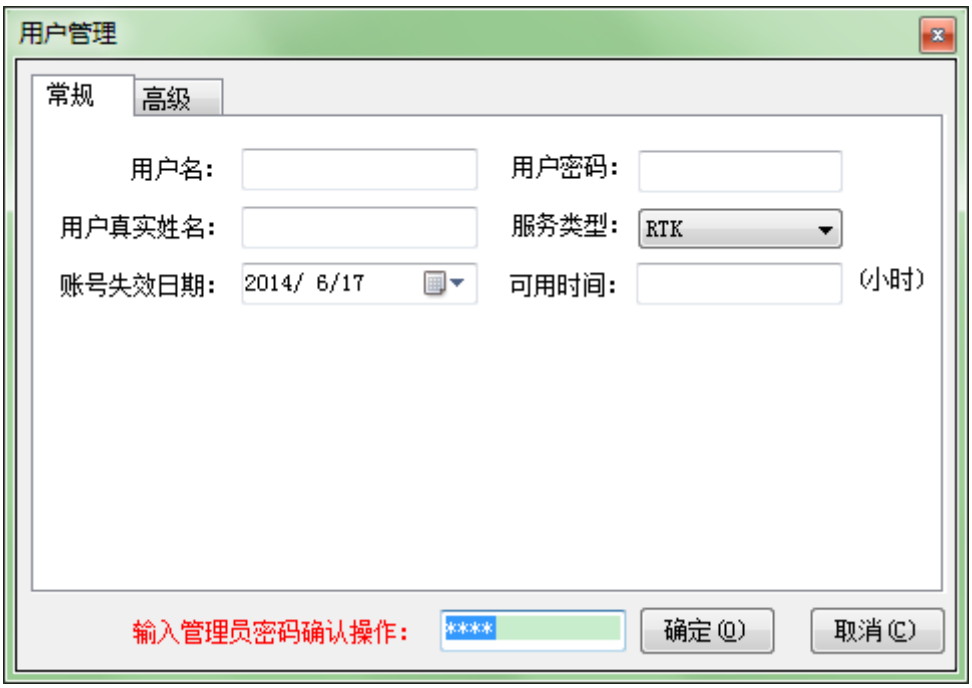


图 7-3

当管理员试图删除一个授权用户时，只需要在选中的用户上单击鼠标右键，点击“删除”即可。当管理员视图对某个授权用户进行充值时，点击图 7-2 中所示“属性”，可以地可用时间及账号失效日期进行编辑。

登录用户信息

登录用户信息中包含了目前使用该系统所有子网的所有授权用户的详细信息，主要包括用户的 ID，用户名称，用户所在位置，定位情况以及用户使用该子网的时间等信息。其内容与“登录用户列表”模块相似，此处不再说明。

CHAPTER

8

系统监控

本章节介绍：

- 内容概要
- 磁盘监控
- 星历监控
- 源节点
- 工作区域

内容概要

本章主要包含了磁盘监控和星历监控两个模块，磁盘监控模块主要监控了磁盘的剩余空间，以便提醒用户在磁盘空间不足时进行清理；星历监控模块提供了当前使用的星历信息（精密星历或广播星历）。

磁盘监控

“磁盘监控”模块提供了当前工作路径所在磁盘的相关信息，包含了磁盘空间、磁盘已用空间、磁盘剩余空间等信息：

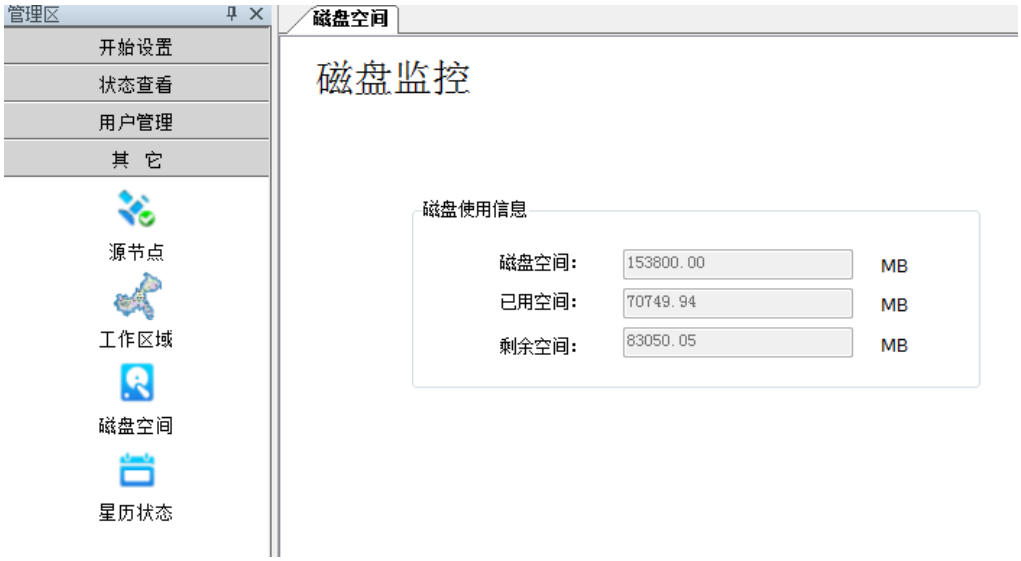


图 8-1

星历监控

“星历监控”模块可显示目前观测到的卫星的星历。绿色代表该时刻接收到的卫星，灰色代表没接收到的卫星：

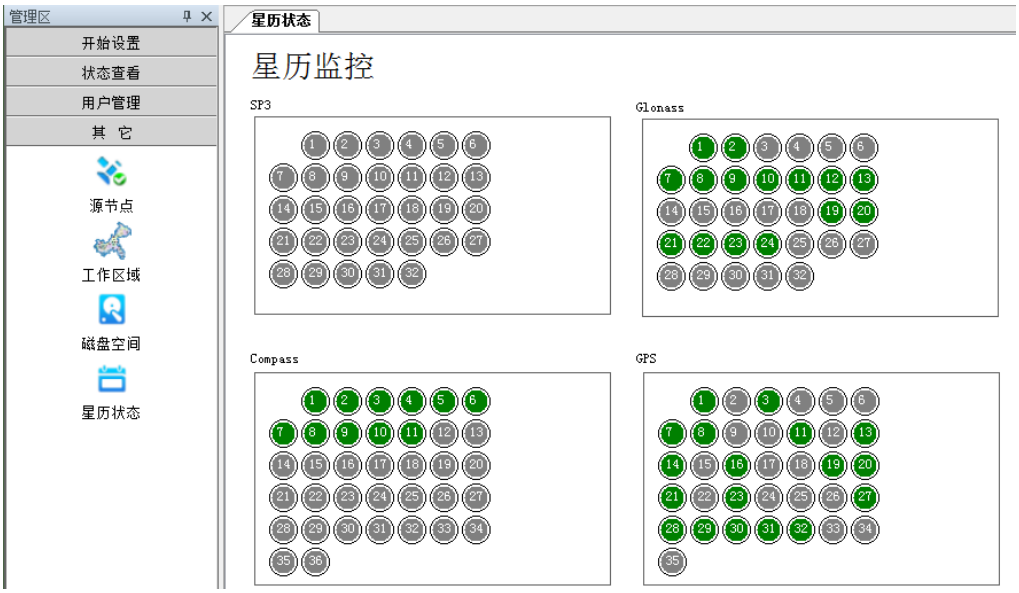


图 8-2

源节点

“源节点”模块可显示当前定义的源节点，同第 2 章。

工作区域

“工作区域”显示了定义的工作区域，同第 2 章。

中海达下属公司及办事处

哈尔滨分公司

地址:哈尔滨市南岗区长江路 209 号 1213 室

电话:0451-83166718、83166717

传真:转 14

沈阳子公司

地址:沈阳市铁西区兴华北街 30 号新财富大厦 2505

电话/传真：024-25154262

长春办事处

地址:长春市辽宁路 343 号春铁大厦 B 座 1905 室

电话/传真：0431-86110901、0431-86113322

内蒙古子公司

地址:呼和浩特市赛罕区新建东街世华大厦 8 单元 6 楼 601 室

电话:0471-3327702（传真）、3327769

GIS 部电话：13327127107

北京子公司

地址：北京市海淀区复兴路甲 36 号百朗园 A2 段 1525 室

电话：010-88204032、88203856

传真：转 801

天津办事处

地址:天津市河东区津滨大道第六大道社区大洋嘉园 5-2-102

电话：022－24225168、24221068

传真：022－24225168-601

太原办事处

地址:山西省太原市小店区平阳路 186 号尚领世家小区 1119 室

电话：0351-5698248

石家庄分公司

地址：石家庄市广安大街 36 号时代方舟 B 座 603 室

电话：0311-89695708、89184306

济南办事处

地址：山东省济南市花园庄东路 16 号数码港公寓 4D-11

电话：0531-86868780、86563001、86563601

传真：0531-86563601

青岛办事处

地址：青岛市市南区延吉路 162 号海延雅居 3 号楼 2 单元 1003 室

电话：0532-68857995

西安子公司

地址:西安市友谊东路 81 号天伦盛世 2 号楼 1807 室

电话/传真：029-87886951、87883980

兰州办事处

地址：兰州市平凉路 282 号天润大厦 2601 室

电话/传真：0931-4812159、8815650

乌鲁木齐子公司

地址：乌鲁木齐市友好南路 14 号深圳城大厦 9019 室

电话/传真：0991-4842018/4829158

南京分公司

地址:南京市南昌路 40 号长江科技园 4 楼 4005 室

电话:025-83306224、83322635、

83319702、83325207

上海办事处

地址：上海市普陀区白兰路 137 弄 A 座 1610 室

电话/传真：021-52711755、62601119

杭州办事处

地址：杭州市文一路 70 号华海园 7 栋一单元 1002 室

宁波办事处

地址：宁波市江东区福明路 1030 号

电话/传真：0574-87147478

合肥办事处

地址：安徽省合肥市望江路和马鞍山路交叉口创智广场 6B 座 2619 室

电话/传真：0551-4654121（传真）、4659932

武汉子公司

地址：武汉市武昌区水果湖中北路 1 号楚天都市花园 C

电话：027-87303238、87314790、51826445、51826446、87303239

传真：027-51826447

长沙办事处

地址：湖南省长沙市韶山南路 382 号

电话/传真：0731-85015238、85015208

郑州办事处

地址：河南郑州市金水区纬五路 14 号金融广场 1 号楼 B 座 904 室

电话/传真:0371-65997520、65683319

南昌办事处

地址：南昌市广场南路恒茂国际华城 2 栋 A 单元 2301

电话：0791-6660060（传真转 2412）

成都子公司

地址：成都市人民北路一段 15 号林叶商务楼 A 座 401 室

电话：028-83222112、83224748

昆明子公司

地址：昆明市环城南路 668 号云纺东南亚商城 B 幢 7 层 B701 号

电话：0871-3322252（传真）、3321352

贵阳办事处

地址：贵州省贵阳市云岩区威清路 72 号福建大厦 15 楼 1 号

电话/传真：0851-6516875

重庆办事处

地址：重庆市渝中区中山二路 73 号信成苑 22-6

电话：023-63814191 63606632

西藏办事处

地址：拉萨市林廓北路 5 号嘉和丽景小区 3 栋 2 单元 403 室

电话：0891-6393289

南宁办事处

地址：广西南宁市金洲路 11 号 A 座 2402 室

电话/传真：0771-5605919、5773702、5773752、5605952

广州分公司

地址：广州市番禺区番禺大道北 555 号天安节能科技园创新大厦 10 楼

电话：020-22883922、22883918、22883908、22883941（传真）