Trimble Business Center 软件

v2.40

培

训

教

程

北京麦格天浭科技发展有限公司

2011 年 1 月

（文件版本 v1.0）

主编：

编写：

审核：

本教程为我公司对客户培训使用教材，我们真诚希望您在熟练使用 TBC 的基础上，与我们一起维护和丰富本教程的内容。本教程没有涵盖全部 TBC 内容，更详细的信息请参考在线帮助。当前版本如有错误或纰漏，请不吝赐教。

联系方式：

北京麦格天浙科技发展有限公司　市场部

电话：010-52826902

传真：010-52826710

Email：marketing@maggroup.org

目　　录

1　前　言.....5
2　软件安装.....6
2.1　安装要求.....6
2.2　软件安装.....6
2.3　狗许可介绍.....8
2.4　网络狗配置.....9
2.4.1　网络狗安装.....9
2.4.2　网络狗配置.....10
2.5　离线使用网络硬件狗.....11
2.6　跨网使用网络硬件狗.....11
2.7　用户使用拆借许可（分离授权）.....12
2.8　更新 HASP 网络许可.....12
3　软件界面概述.....13
3.1　开始页.....13
3.2　标题栏.....13
3.3　菜单.....14
3.4　工具栏.....14
3.5　标签页.....16
3.6　数据视图区.....16
3.7　活动屏.....17
3.8　视图过滤器.....17
3.9　视图排列方式.....17
4　定制基本设置.....19
5　坐标系统管理器.....21
6　建立项目.....28
6.1　建立米制模板.....28
6.2　利用已有模板建立项目.....32
7　导入 GNSS 数据.....36
7.1　导入控制点.....36
7.2　自定义导入格式.....37
7.3　导入静态观测数据.....42
8　基线处理.....45
8.1　整体基线处理.....45
8.2　单基线处理.....47
8.3　查看基线处理报告.....49
8.3.1　自定义“报告”菜单.....51
8.4　检查闭合环报告.....52
9　网平差.....52
9.1　允许误差设置.....52
9.2　自由平差.....53
9.3　约束平差.....56
9.4　查看平差报告.....60
10　导出.....60

10.1 数据导出 60
10.2 导出格式编辑器 61
11 RTK 数据处理 63
11.1 多次导入重复数据 63
12 其它应用 64
12.1 查看电子表格 64
12.2 选择管理器 68
12.3 点校正 68
12.4 道路应用 74
12.5 数据叠加到 Google Earth 74
12.6 软件更新 75
12.7 配置自动从参考站下载数据 75
12.8 精密星历下载及处理 75

1 前　言

Trimble Business Center（TBC）是 Trimble 的新一代后处理软件，不仅能够处理 GNSS（包含 GPS 和 GLONASS）数据，还可以处理全站仪、水准仪、3D 扫描仪数据，集成了功能强大的可视工具和建模工具，利用多种视图全面反映数据信息，全新的处理算法保证其处理速度，并提供了灵活的处理配置方案，可以通过网络升级软件。其主要特点有：

- 灵活的软件使用功能许可；
- 可以处理静态和动态 GPS 和 GLONASS 双星双频数据、全站仪、水准仪、3D 扫描仪数据；
- 支持处理 GPS (L1，L2，L2C，L5)，GLONASS (L1, L2)，Galileo GIOVE A/B 开放服务 (L1，E5)，后者的处理具有欧盟发布的 Galileo 开放服务 ICD（接口控制文档）商业授权。
- 高效基线处理和网平差；
- 可以处理 GNSS 工地校正；
- 快速交互式数据视图，支持 3D 视图显示数据；
- 可以从网络下载参考站数据、精密星历数据、天线和接收机更新文件、帮助手册等；
- 可以进行坐标几何计算；
- 可以进行表面建模；
- 处理道路、水路数据，进行土石方体积计算；
- 处理要素代码；
- 支持导出叠加到 Google Earth 里的图像；
- 支持 CAD 点捕捉模式；
- 可以转换 TGO 新项目到 TBC 可用的格式。

本教程以 2.40 版本为基础，讲解了如何静态后处理 GNSS 数据，从而使得用户能够基本掌握软件使用以及数据后处理流程。

2 软件安装

2.1 安装要求

计算机推荐配置：

操作系统：

- Microsoft Windows 7（32 位和 64 位版本）
- Vista（32 位和 64 位版本）
- XP（32 位版本，SP2 及以上）

CPU：

- 最低配置：Intel Pentium 双核 E2160（1.8GHz，1MB L2 Cache，800FSB）
- 推荐配置：Intel 酷睿 2 双处理器 E6320（1.86GHz，4MB L2 Cache，1066FSB）

内存：

- 最低 512MB，推荐 1GHz 或更高

硬盘：

- 最低 80GB，推荐 160GB 或更高

显卡：

- DiretX 9（或更高）兼容显卡，带 256MB 或更高显存

显示器：

- 1024×768 或更高分辨率，带 256 或更多颜色（96DPI）

其它：

- 带 USB 接口
- 需要的支持程序有.net framework、Activesync、DirectX9，这些程序附在光盘里。

2.2 软件安装

注意：

如果是从 2.2 或以下版本升级到 2.3 或 2.4 的，需要更换新的硬件狗，首先插入旧的硬件狗安装，在安装过程中提示插入新硬件狗时再插入新的硬件狗。

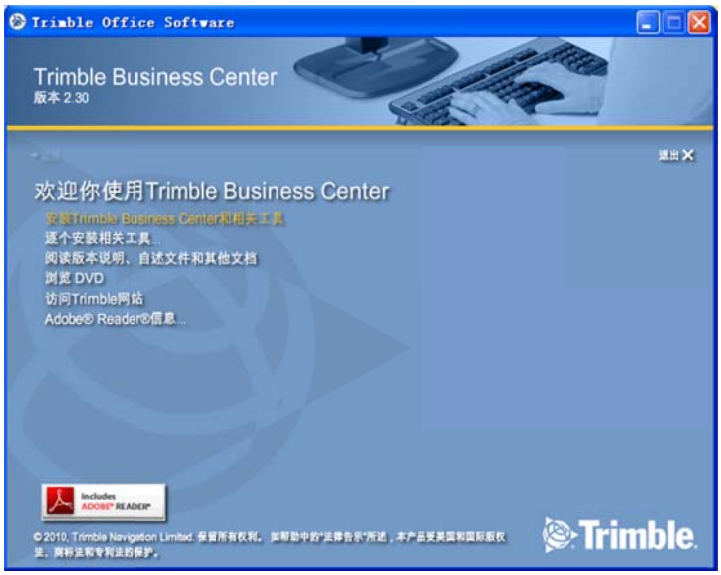
安装软件之前请不要插入硬件狗！安装前请退出或者卸载所有杀毒软件例如 360 等！安装完毕后再插入硬件狗，再运行软件！从 2.3 升级到 2.4 版本也不要先插入硬件狗！

软件安装一般经历以下几个步骤：

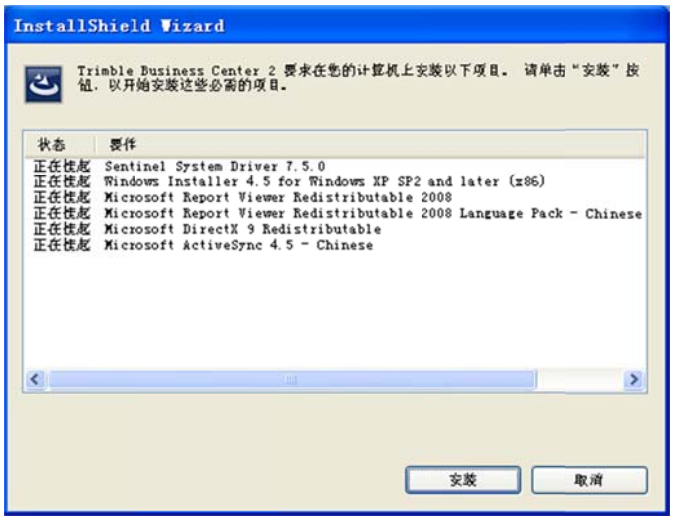
首先安装程序检查必要的工具程序，主要有：

- .net framework 4.0
- ActiveSync 4.5/Windows Mobile Device Center (Windows 7)
- DirectX 9

软件接着安装 TBC 软件。



安装程序自动检查计算机上的已安装项目，根据需要进行安装或升级，因此下图显示的安装项会随着计算机不同而不同：



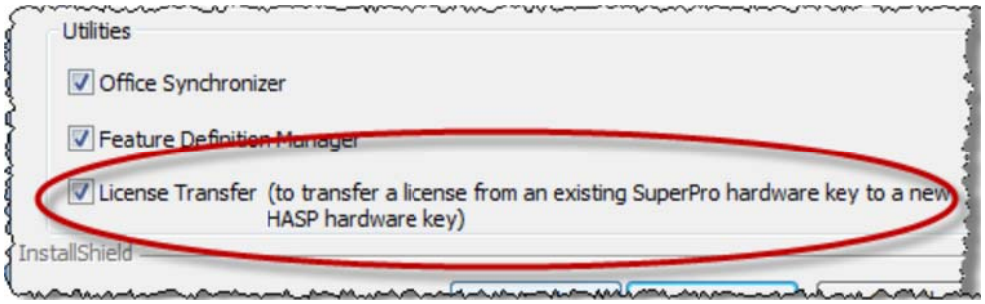
继续以安装这些程序，期间有可能需要重启计算机。

注意：如果安装过程中出现提示不能安装硬件狗 HASP 运行时程序，可能是由于杀毒软件或防火墙与安装出现了冲突，可以尝试以下步骤：

- 确认你有管理员权限安装程序；

- 关闭所有 IE 浏览器窗口；
- 禁用防火墙和杀毒软件再安装；

如果是从 2.2 版本升级，则需要更新硬件狗，注意安装过程中提示到以下时要选择安装授权转换程序：



详细安装过程这里不再赘述。

2.3 狗许可介绍

TBC 软件采用硬件狗许可方式，没有硬件狗只允许导入和查看数据，不能基线处理和平差。

TBC v2.3 和 v2.4 版本采用的是 HASP 硬件狗，不同于 2.2 及以前的 SuperPro 硬件狗。

硬件狗有两种，一种是单机版，仅允许插入硬件狗的计算机使用，一种是网络版，在局域网内通过网络为其它没有直接插入硬件狗的计算机提供相应许可。

硬件狗授权分为光学、标准、高级三级，标准版只能处理单星单频数据，可以处理 RTK 数据，不能处理全站仪水准仪数据，高级版具有全部功能。

从帮助菜单——关于 Trimble Business Center，点击许可按钮，能查到许可信息，例如下图所示：





可否拆借：否，意思是本硬件狗是单机版，不是网络版。

点击 HASP Admin Control Center 超链接可以访问关于硬件狗的信息界面。

2.4 网络狗配置

TBC 软件的网络狗需要根据最大并发用户数订购。最大并发用户数指的是允许同时使用网络狗的计算机最多有几台。

用户通常需要网络连接才能使用网络狗的授权，但可以配置 HASP 网络狗，允许用户在一定时间内“拆借”一个多用户许可，使他们不连接网络是也能使用其计算机上的 TBC 软件，详见下节。

2.4.1 网络狗安装

注意：不能把网络狗安装在虚拟机上。

在把 HASP 网络锁插入服务器之前，确保有：

- Trimble Business Center 安装 DVD
- 19 位升级码（在 DVD 安装包里）
- Internet 连接

要安装网络狗许可：

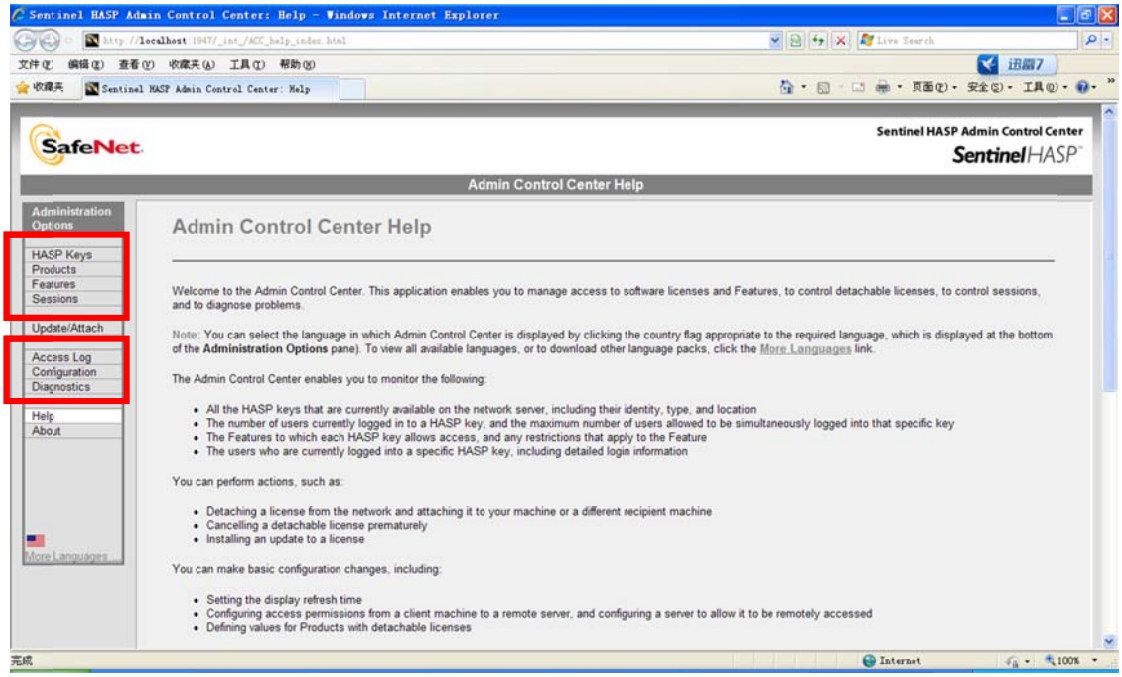
1， 按前述步骤安装 TBC 软件；
2， 在安装 DVD 的主菜单上选择*逐个安装相关工具*；
3， 在相关工具菜单上选择*更新网络许可*；

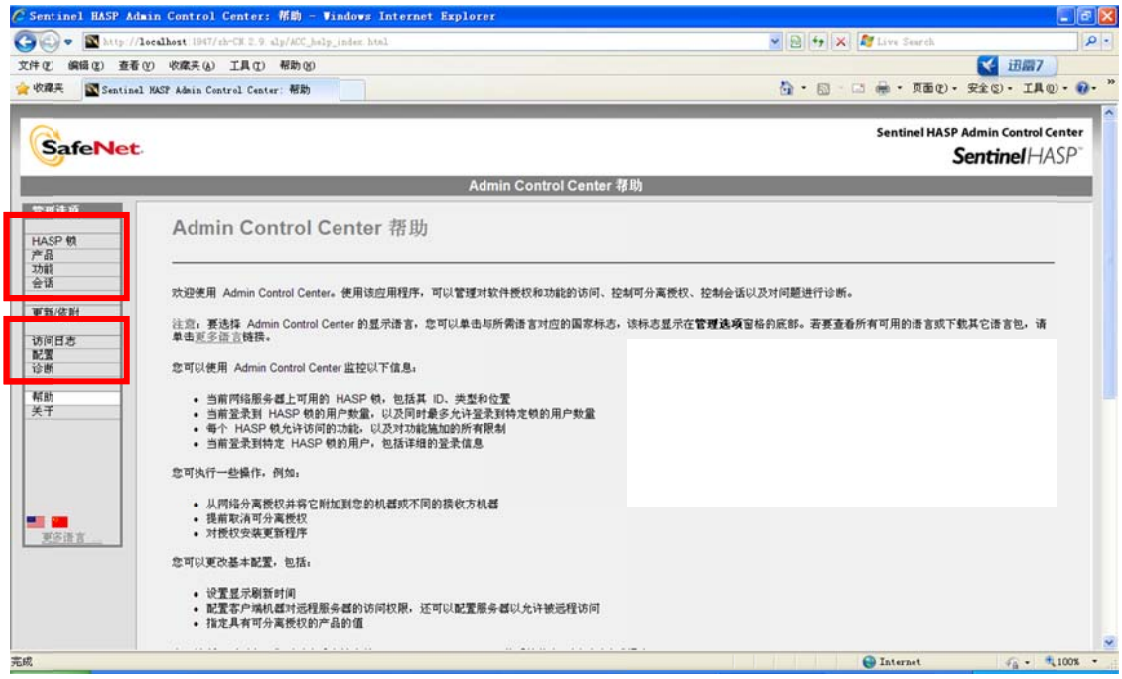
4， 安装向导安装更新网络许可程序；
5， 在安装向导的最后一个屏幕上选择*更新网络许可*复选框，单击*完成*按钮。
6， 打开更新网络许可对话框。
7， 在更新网络许可对话框上输入 19 位更新码，单击*更新*按钮。
8， 在更新完成之后，单击*打开 HASP 管理控制中心*链接查看和管理许可信息。
9， 您也可以输入 http://server_name:1974 访问网络狗的配置，其中 server_name 是安装了网络狗的计算机的名称或 IP 地址，如果是本机，一般可用 localhost 代替。

2.4.2 网络狗配置

您也可以从许可管理器里的超链接（上节图所示）连接到网络狗配置界面（下图），如果需要获得该配置界面的其它语言版本，请点击 more languages 链接下载安装。

在左侧*管理选项*导航栏，主要有查看和配置两个功能区，见下图示，每页的右下角都有该页的*帮助*链接供随时查看：





必须配置许可访问，网内其他用户才能访问 HASP 网络狗上的多用户许可，操作如下：

1. 在*管理选项*导航面板上选择*配置*链接，打开配置选项卡组。
2. 选择*从远程客户端访问*选项卡。
3. 选择*允许从远程客户端访问*复选框。
4. 单击*提交*按钮。

2.5 离线使用网络硬件狗

如果要让用户在不连接网络的情况下使用多用户许可（即拆借一个许可席位），执行下列步骤：

1. 在*管理选项*导航面板上选择*配置*链接，打开配置选项卡组。
2. 选择*可分离授权*选项卡。
3. 选择*启用可分离授权*复选框。
4. 在*保留授权*字段里输入不允许拆借的许可数量或占总席位的百分比。（注：您不必在保留的和保留%字段中均输入值。）
5. 在*最大分离期限*字段里输入许可席位最大拆借天数，最长为 30 天。

注意：Trimble Business Center 把用户的许可持续时间请求限制为最长 30 天。 因此，即使在此字段里输入大于 30 的值，用户最长也只能拆借 30 天。

6. 单击提交按钮。

2.6 跨网使用网络硬件狗

如果（安装 HASP 网络锁的）服务器和（需要访问网络许可的）用户计算机分别位于不同的子网，必须在用户计算机上指定服务器。 在用户计算机上执行下列操作：

1. 在 Trimble Business Center 上选择帮助>关于 Trimble Business Center。

2. 单击关于 Trimble Business Center 对话框上的许可按钮。
3. 单击许可管理器对话框左下角的 *HASP 管理控制中心*链接。

用浏览器窗口打开 Sentinel HASP 管理控制中心。

1. 在管理选项导航面板上选择配置链接，打开配置选项卡组。
2. 选择访问远程授权管理器选项卡。
3. 在指定搜索参数字段里输入服务器名称或 IP 地址。
4. 在管理选项导航面板上选择 HASP 锁链接，确认是否显示网络许可。
5. 单击提交按钮。

2.7 用户使用拆借许可（分离授权）

用户必须根据下列步骤，配置自己的计算机拆借 HASP 网络锁上的可拆借许可席位。

注意：下列步骤仅供许可用户在自己的计算机上设置许可拆借。
1. 在 Trimble Business Center 上选择帮助>关于 Trimble Business Center。
2. 单击关于 Trimble Business Center 对话框上的许可链接。
3. 单击许可管理器对话框左下角的 *HASP 管理控制中心*链接。

用浏览器窗口打开 Sentinel HASP 管理控制中心。

1. 在*管理选项*导航面板上选择配置链接，打开配置选项卡组。
2. 选择*可分离授权*选项卡。
3. 选择*启用可分离授权*复选框。
4. 单击提交按钮。

2.8 更新 HASP 网络许可

可以更新 HASP 网络锁上的多用户许可，从而使用新功能，增加最大并发用户（许可席位）数，或者延长保修期。 执行下列步骤：

1. 联系经销商申请更新。

在你的申请被批准之后，你将收到一封电子邮件，附有 19 位更新码。 每次申请更新，都需要一个更新码。

2. 在服务器桌面上选择开始>所有程序> Trimble Office > Trimble Business Center >网络许可更新。

打开更新网络许可对话框。

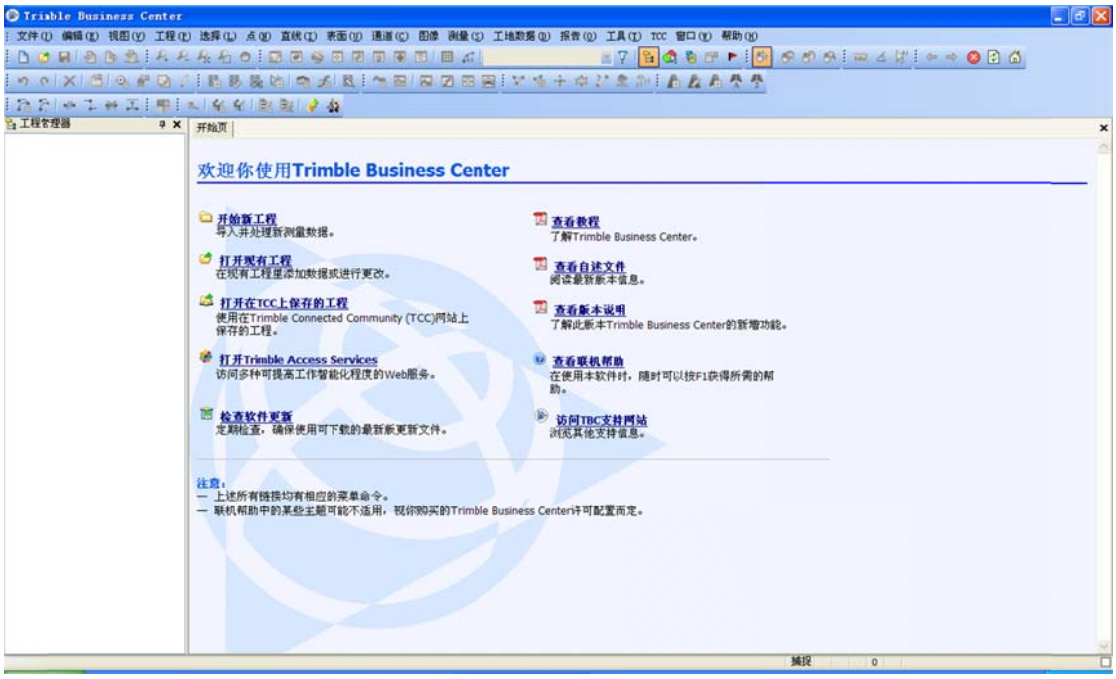
3. 把电子邮件里的 19 位新更新码复制并粘贴到更新网络许可对话框上的字段里，单击更新按钮。

4. 在更新完成之后，单击打开 HASP 管理控制中心链接，按需要查看和管理许可信息。

3 软件界面概述

3.1 开始页

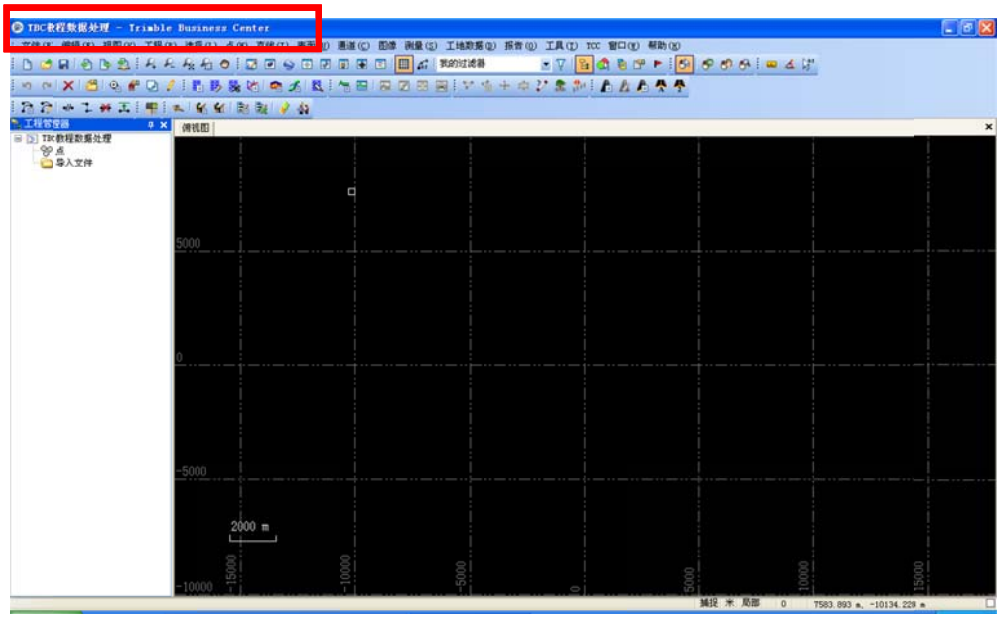
进入 TBC 软件界面，首先出现的是开始页：



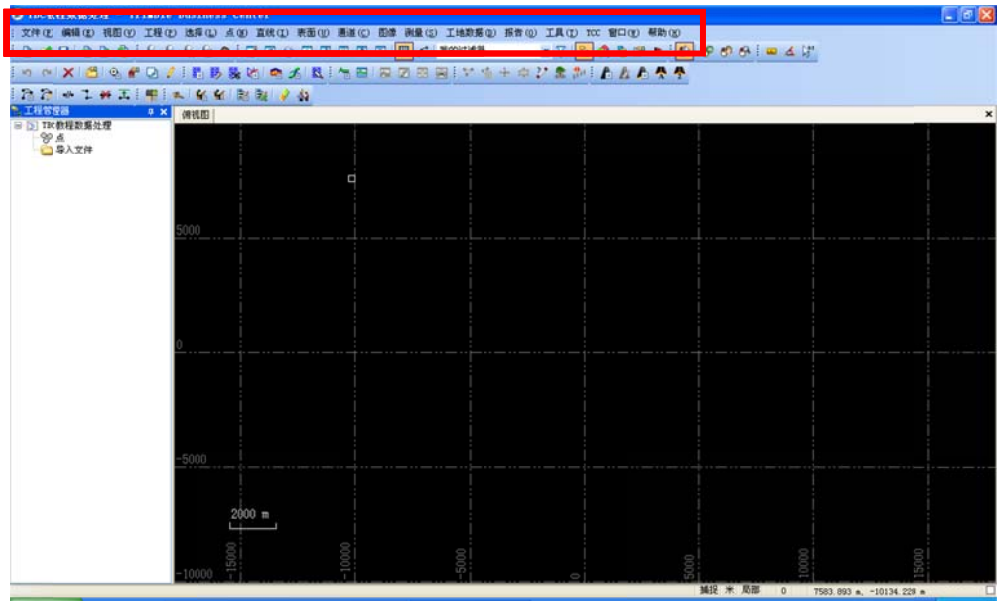
从该页上可以新建或打开工程，可以检查软件更新（TBC 更新、接收机和天线配置文件更新等），查看随机教程、帮助文件以及自述文件（软件版本发布时又做的更新或升级）。

3.2 标题栏

表示打开了哪个工程。

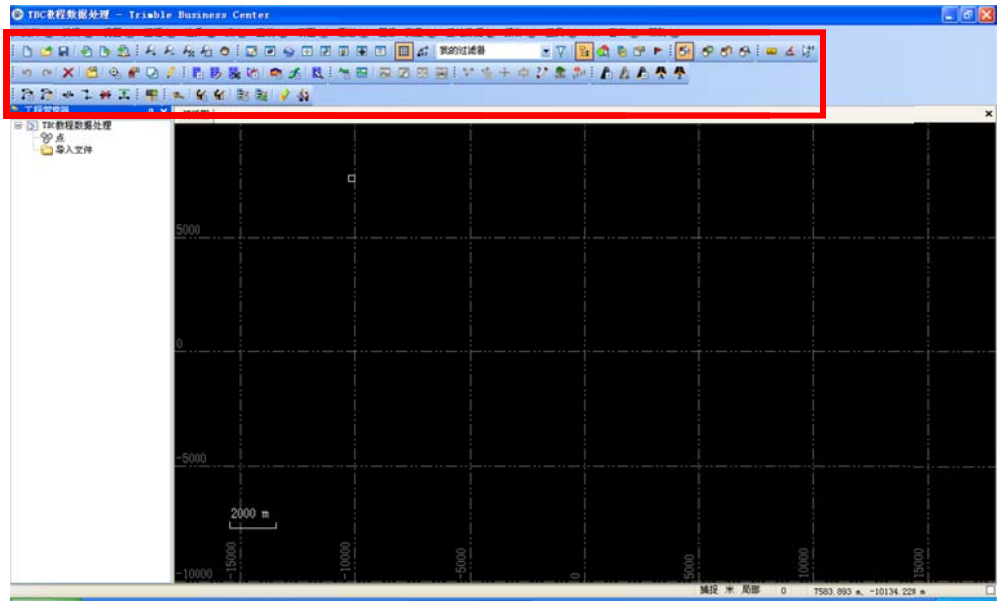


3.3 菜单

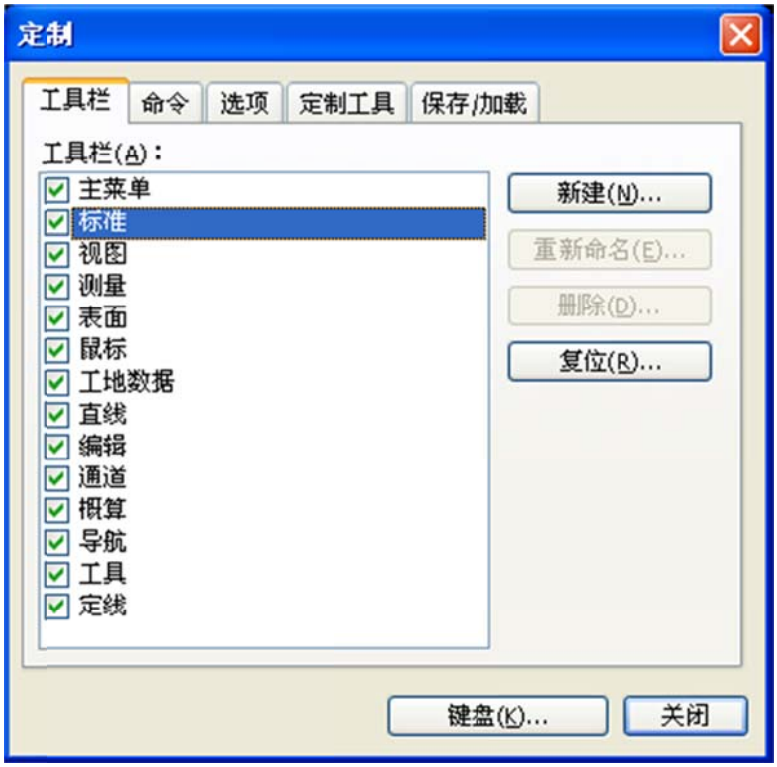


菜单项将视你安装的软件模块而定，如果只安装了 survey 模块，可能会缺少个别菜单。

3.4 工具栏



您可以从工具——定制菜单配置自己需要的工具栏条，不需要的就不显示，下面列举常用工具栏：



标准：



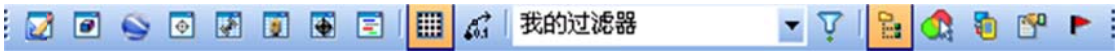
提供了新建、打开、保存工程，导入、导出、Internet 下载工具按钮。

编辑：



常用工具按钮，这里可以进行撤消、重做、删除、工程设置、创建点、捕捉与图层、编辑等操作。

视图：



提供对整体界面布局的配置，包括视图和电子表格、过滤与布局管理等。

测量：



基线处理、环闭合差报告、网平差、工地校正等工具。

表面：



创建表面、编辑表面要素。

鼠标：



定义鼠标左键的不同操作模式。

缩放移动：



用于对数据试图区域的缩放移动等。

工具：



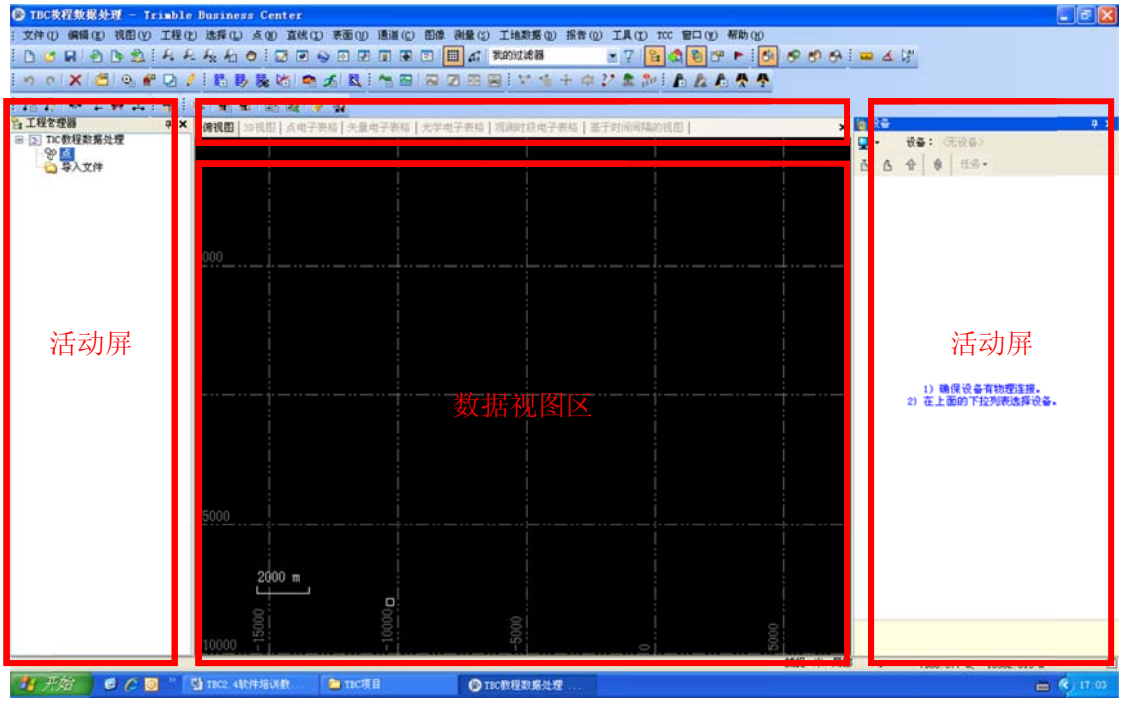
测量距离、角度等。

定线：



定义道路等。

3.5 标签页



用以区分各类视图和电子表格。

视图有以下：

俯视图、3D 视图、基于时间间隔的视图（相当于 TGO 中的 Timeline）、定线视图等。

电子表格有以下：

点电子表格、光学电子表格、矢量电子表格、观测时段电子表格等。

3.6 数据视图区

显示数据信息，为主显示区。在视图菜单里可以打开诸多视图和电子表格，并且可以新建多个视图，用于内容的切换显示。

3.7 活动屏

活动屏可以隐藏或关闭。在视图菜单可以打开诸多活动屏。例如导入导出等。

3.8 视图过滤器

在视图菜单，选择见右图。

想要在数据视图区不显示一些要素，则在此管理器里进行配置，勾选或去掉勾选相应要素。

举例：

如果要在视图里显示点的高程，则在下面点选项卡上打勾显示高程即可。

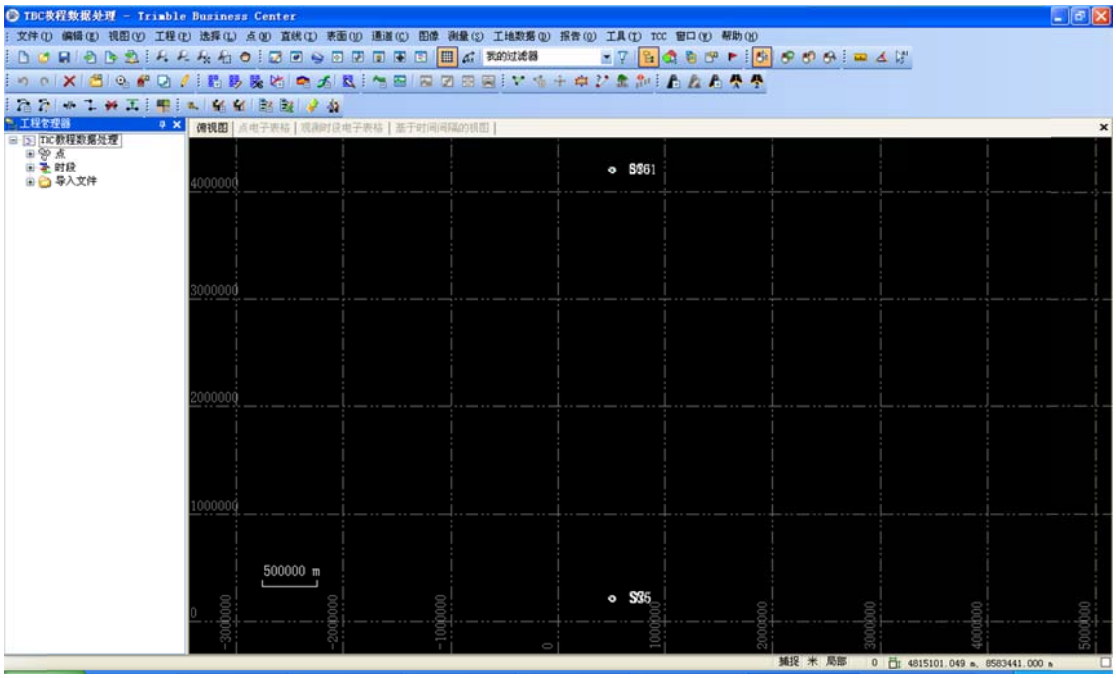
如果想不显示被禁用的观测值，则在观测选项卡打勾仅启用观测。

如果高程为 0，是正常显示还是不显示，则点向右箭头，在显示选项选项卡里选择。



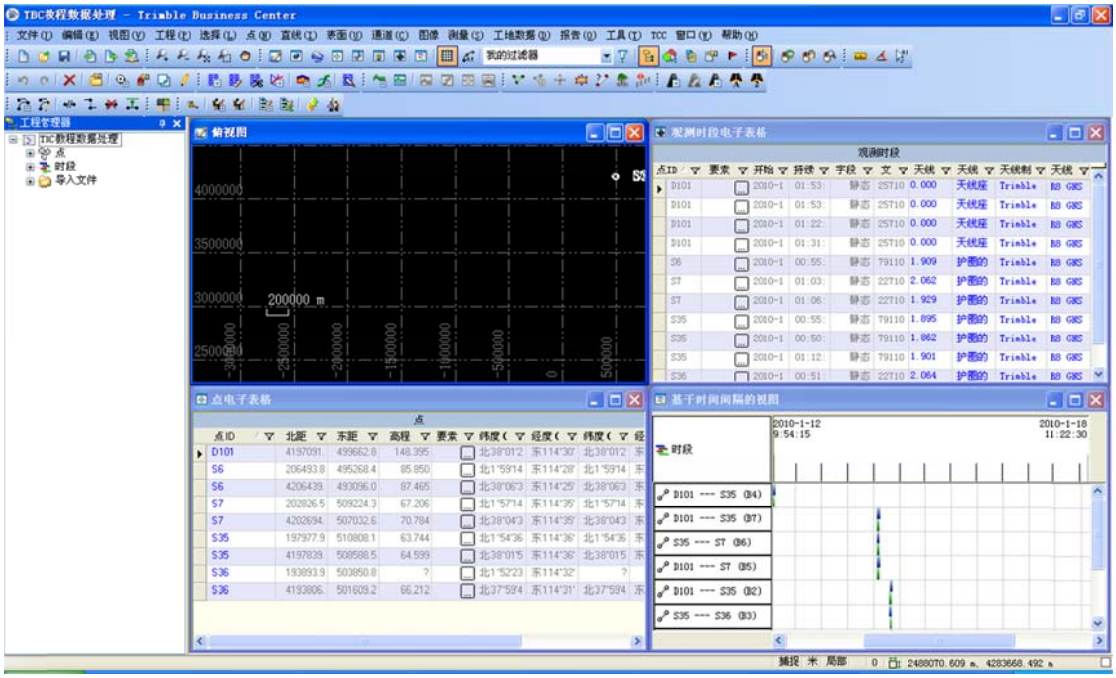
3.9 视图排列方式

TBC 软件里多种视图可以以标签形式排列，也可以多窗口形式排列，具体见下效果图：
标签形式排列（SDI）：



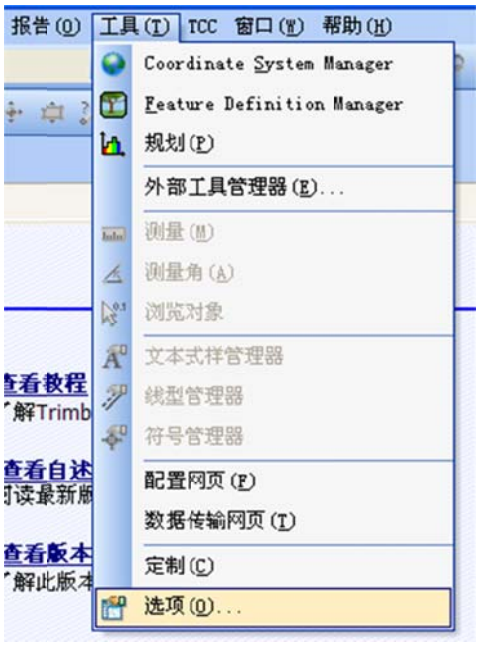
多窗口形式排列（MDI）：

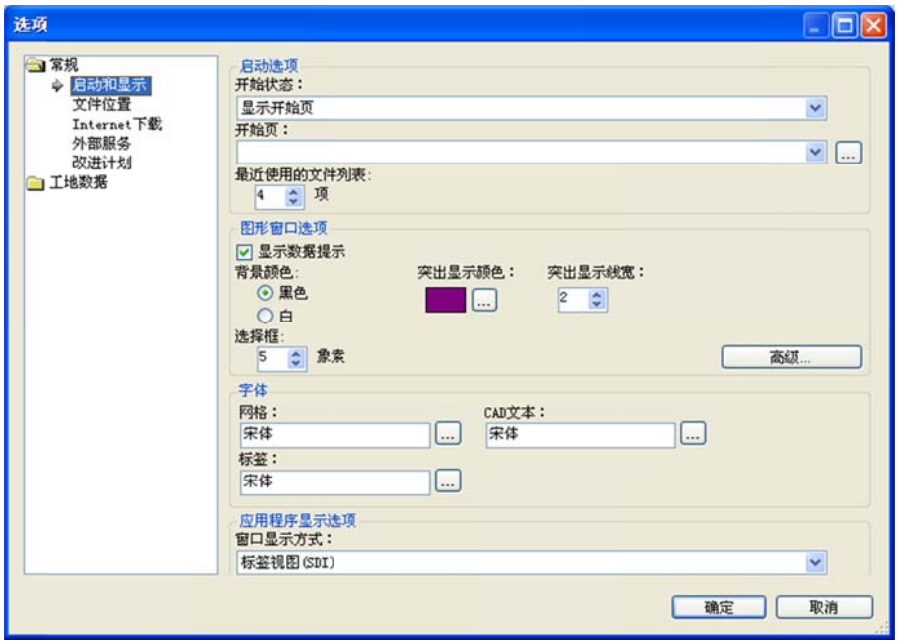
从菜单工具——选项——常规——启动和显示——窗口显示方式里更改，然后点菜单窗口——选择平铺方式：



4 定制基本设置

进入工具——选项菜单：



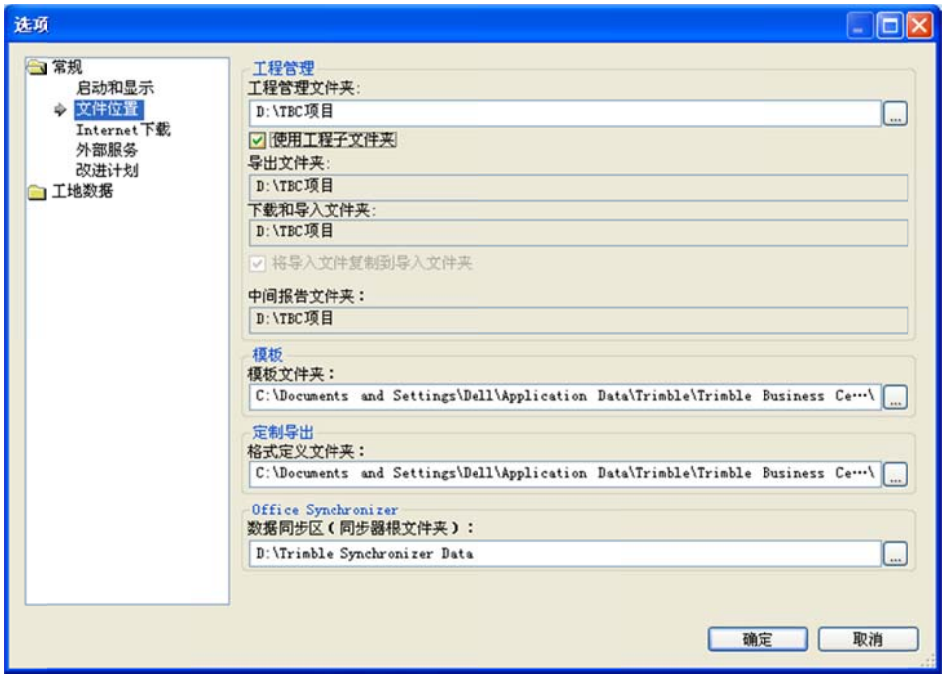


根据需要可配置的项目有：

启动和显示：

例如可以自定义起始页、设定列出几个最近打开的文件、如果光标位于图形视图上要不要出现提示、更改软件视图区的背景配色方案、光标选择时的大小、是以标签形式还是多窗口形式显示视图等（上一章已讲到）；

文件位置：



您可自己定义您所建立的项目的默认目录，选择工程管理文件夹。

将使用工程子文件夹勾掉再勾上，则导出文件夹、下载和导入文件夹、中间报告文件夹将都位于项目默认目录下。如果您想把这些文件夹分开在不同目录，则去掉使用工程子文件夹的对勾，并分别选定各自目录，

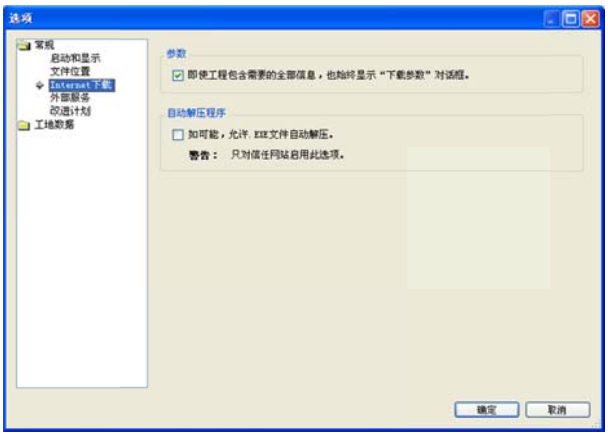
模板文件夹：将建立的项目保存为模板可以供其它类似项目使用，而不需要重复已保存的那些步骤和信息。这个模板文件将保存在这里选定的文件夹（默认的是隐藏目录），模板文件扩展名为.vct。

格式定义文件夹：TBC 导出成果文件是按照一定格式的，其格式定义以文件的形式存在，一般保存在其默认的这个目录（默认的是隐藏目录），建议不要修改，您还可以从 Trimble 网站下载或自己创建一些格式文件，将该文件保存在这个目录，TBC 软件即可调用。

数据同步区文件夹：使用 TBC 软件里的 Office Synchronizer 模块可将 TSC2/3 手簿里的数据（RTK）同步到计算机，这里设置默认的同步根目录。

Internet 下载：

右图的打勾表示任何时候都显示 Internet 下载参数对话框，不管工程数据是否包含了下载过程所需的所有参数。



5 坐标系统管理器



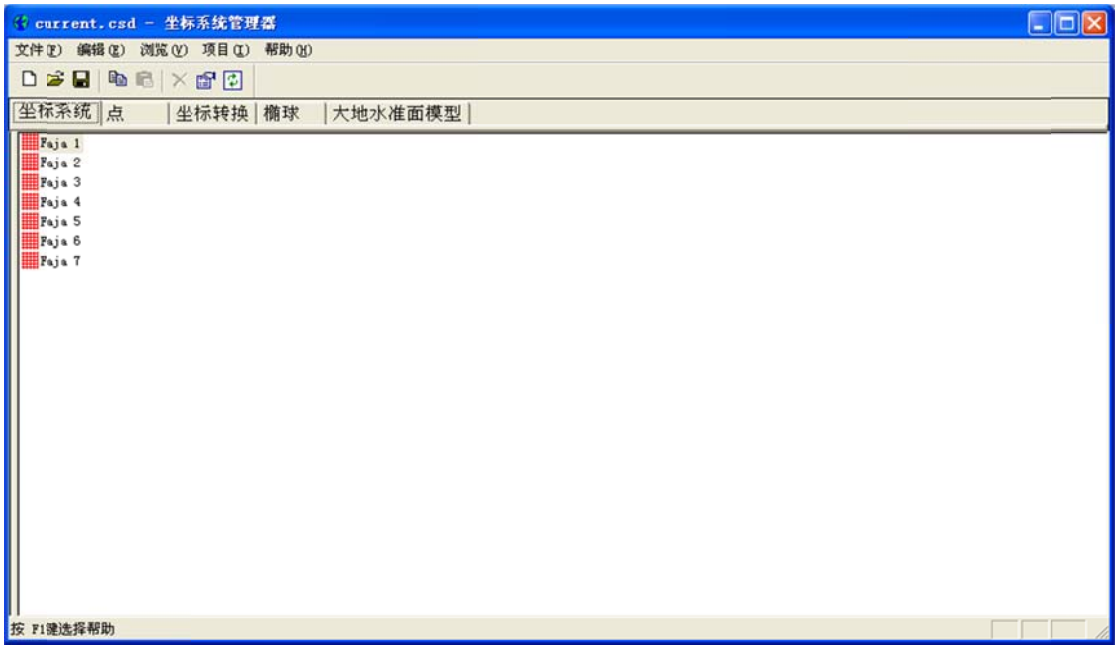
每一个测量任务都必须基于一定坐标系，GNSS 本身在应用方面是基于 WGS-84 空间地心坐标系的，而我们的测量任务却常常是基于参心或站心坐标系的，这需要在进行数据处理时建立需要的坐标系，以便对 GNSS 观测值进行椭球基准转换和投影变换。

TBC 软件附带的建立坐标系的程序在工具菜单——Coordinate System Manager：

首先该管理器自带了很多坐标系以及大地水准面模型，在界面里均为红色显示，其坐标系库统一保存在 current.csd 文件里。新建立的坐标系相关条目将用蓝色显示。

本管理器模块的 5 个选项卡分别代表：

- 坐标系统：显示坐标系统详细信息；
- 点：进行点校正时保存的校正坐标系称为点；
- 坐标转换：指基准转换，也就是椭球转换；
- 椭球：指定义的坐标系基于的椭球参数；
- 大地水准面模型：定义大地水准面模型的文件。



根据坐标系转换理论，首先要把 WGS-84 坐标转换为定义的本地椭球坐标（三参或七参数），然后对本地椭球进行投影（我国一般用高斯投影，在 TBC 软件里称为横轴墨卡托投影），最后选定大地水准面模型（可以不使用）。

一般来说，只有国家规定的坐标系才需要在这里创建，需要说明的是在建立坐标系之前，你需要掌握一些坐标系基本参数，例如坐标系名称（在我国国家发布的有北京 54 坐标系、西安 80 坐标系、CGCS2000 坐标系），如果是城市独立坐标系，其基于的椭球、中央子午线可能均未知，则一般可通过点校正的方式求解转换参数，而无法在此新建坐标系了。

所有操作在编辑菜单按顺序即可完成，下面举例增加一个北京 54 坐标系中央子午线 117°的坐标系：

1， 编辑——增加椭球：

输入椭球名称，例如 bj54，北京 1954 坐标系采用的椭球是 krassovsky 1940，这个椭球在库里已经存在，可以不重新建立，但为了介绍增加椭球的功能，这里还是做一下增加椭球的操作。

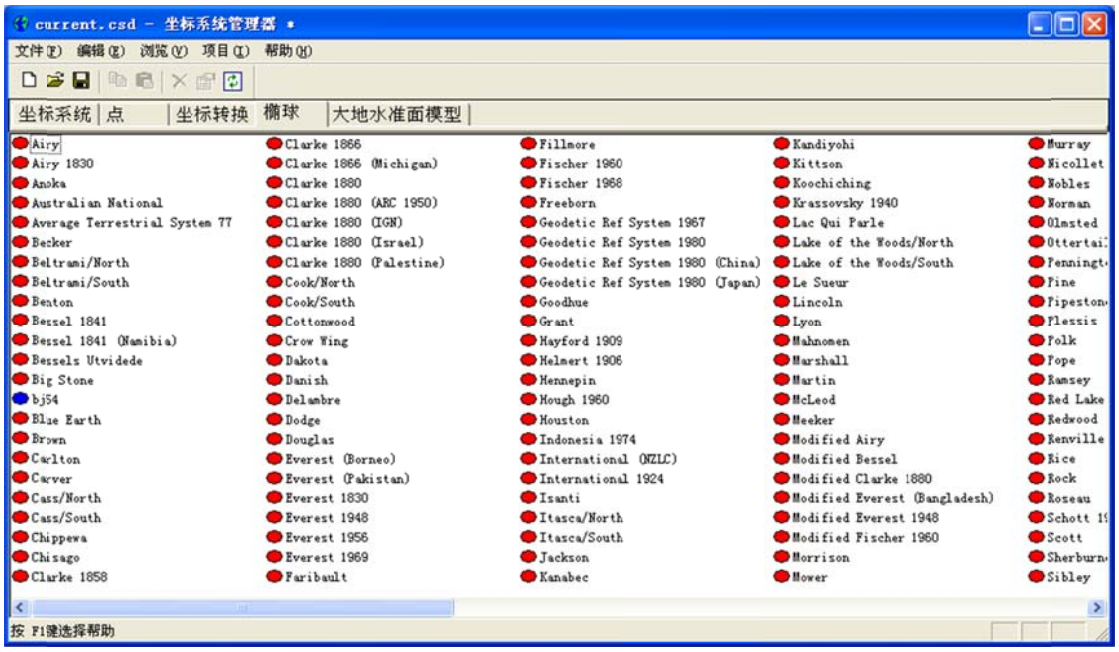
名称是显示的名称，输出名称是要在库里保存的，自动与名称相同，您只需要输入长半轴和扁率即可，例如北京 54 椭球的长半轴 6378245m，扁率 298.3。



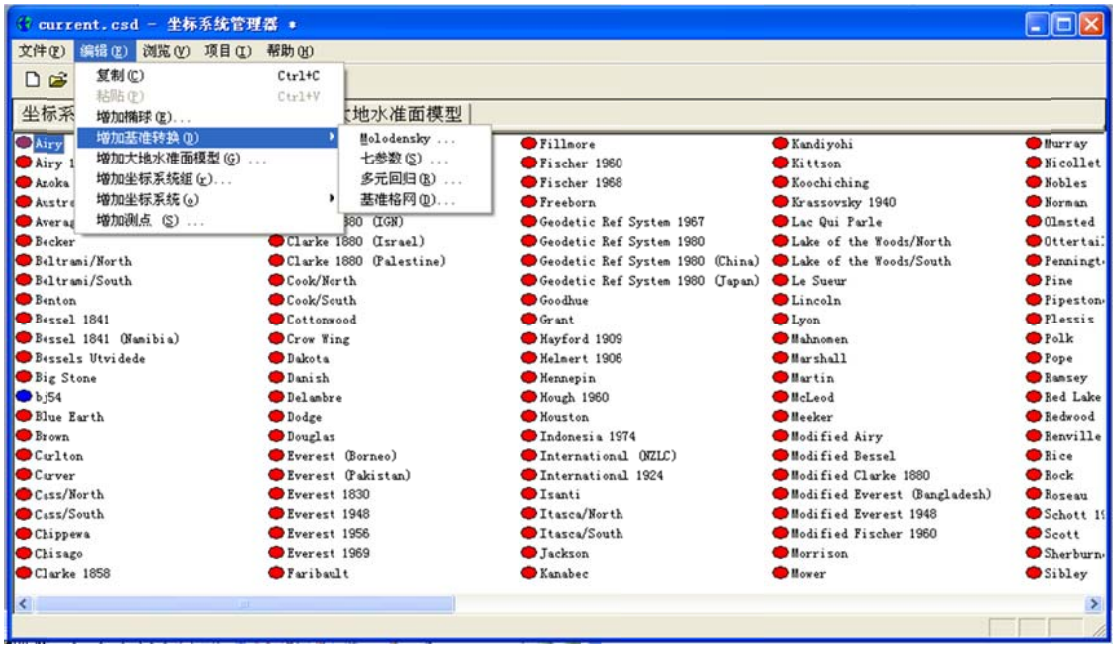
在其它两个框里任意点一下，另两个参数自动计算出来，点确定按钮：



增加的椭球在椭球选项卡里用蓝色标记出来：



2， 编辑——增加基准转换



椭球之间的转换基本的方法有三参数和七参数，这里的 Molodensky 是三参数方法。

关于该选择哪种方法与测区范围、已知点精度等有关，两种方法计算出的转换参数不同但效果是接近的，即用同样的已知点在不大的区域用两种方法得到转换后的点坐标是非常接近的。这里以 7 参数为例，说明配置的步骤：

这里首先要你把你要建立的基准转换添加或新建到一个组里，在一个组里可以有多种基准转换，都基于同一个当地椭球，例如已经存在的组有 Beijing 1954（china）。你可以新建一个组，这个组里的所有基准转换都基于刚刚建立的 bj54 椭球，点选创建新的基准转换组，确认：

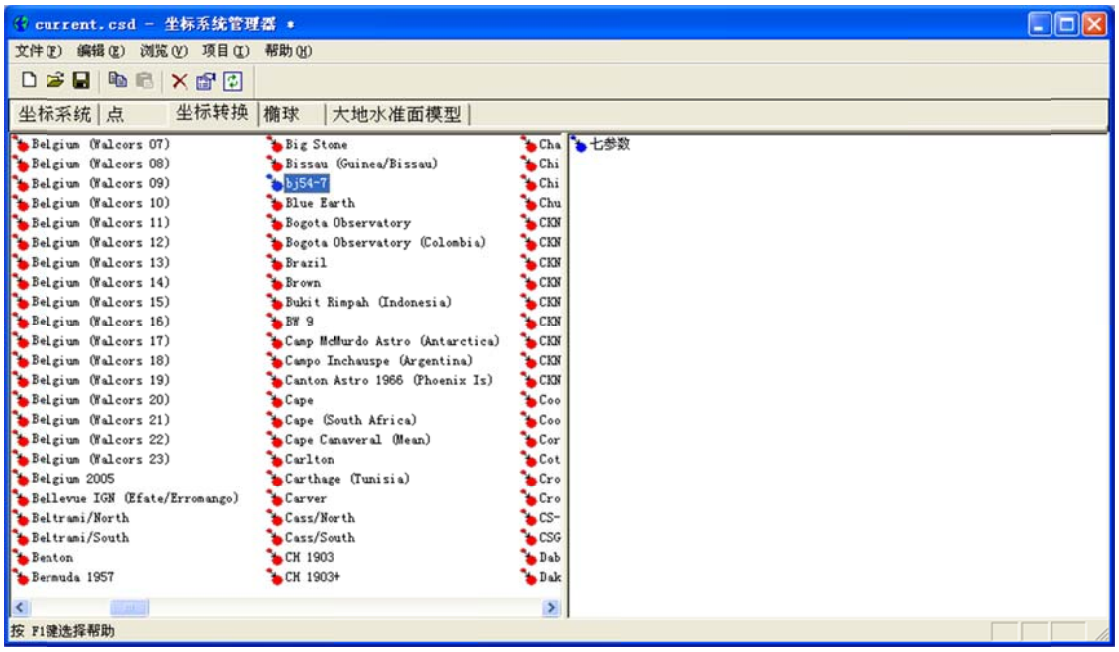


输入名称 bj54-7（意思是 7 参数，自己定义并无它义），选择 bj54 椭球，下面输入的是 7 参数，一般来说，参数都是从 WGS-84 到本地椭球的，所以选择从 WGS-84：

一般来说，转换参数和 2 套坐标是一一对应的，如果 WGS-84 坐标不同，即使同样的参数也会得到不同的本地坐标。因此，在一般的 GNSS 测量时，即使是同样的点不同时间测量时 WGS-84 坐标误差也是比较大的，另外加上本地坐标也有误差，所以静态网数据处理一旦定下来一个点的 WGS-84 坐标，则整网都需要与该点保持一致，即保持 WGS-84 坐标的相对精确（基线处理和自由网平差），这样可以得到一套转换参数。现在因为还没有参数，只能都输入 0（没有参数的网可以用约束平差的方法和点校正的方法求参数）：



点确定按钮，可在坐标转换选项卡下，找到 bj54-7 基准转换组，右侧显示了七参数基准转换方法：



3， 编辑——增加大地水准面模型（可省去）



大地水准面模型是 GGF 文件，软件内置了很多公开的 ggf 模型文件，其中在我国多用的是 osu91a.ggf 和 ww15mgh.ggf，分别代表 OSU91A 和 EGM96 模型，这两个模型都可以使用，但其误差在我国境内比较大，对于大范围项目不太适合。

在本坐标系管理器里，你可以略过这一步，在建立坐标系的时候再选择。

4， 编辑——增加坐标系统组

在一个地区，可以有不同的坐标系，这些坐标系也可以分组，例如北京 54 坐标系，按照 3 度带和 6 度带划分，因此可以将其分为 2 组；例如一个地区同样椭球同一个基准转换下既有 3 度带、又有 6 度带坐标系，可以将该地区作为一个组，在其下建立两套坐标系。首先，分组，输入组名称，例如 beijing：

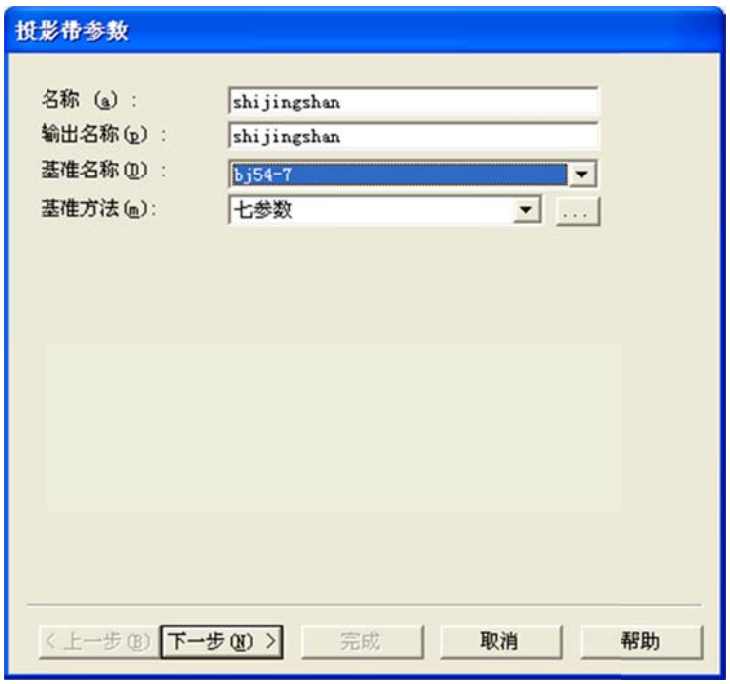


5， 编辑——增加坐标系统——横轴墨卡托投影

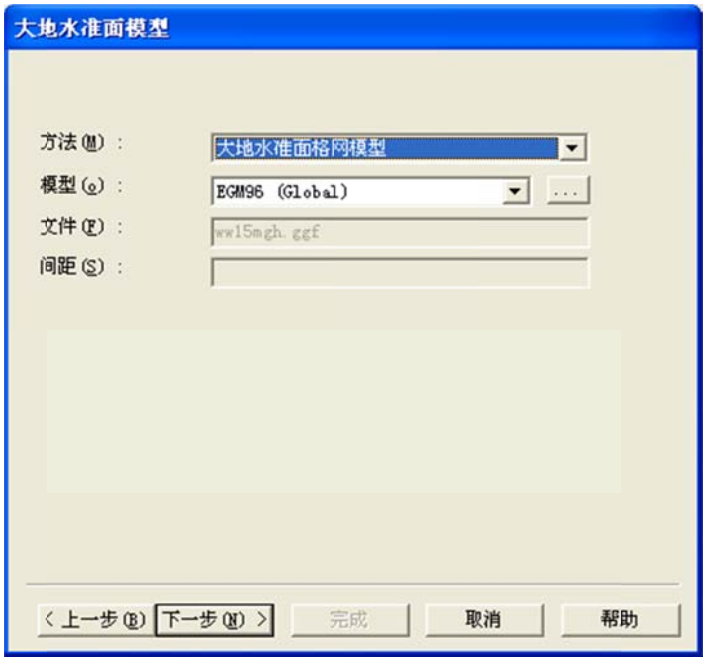
选择刚建立的坐标系统组 beijing：



在投影带参数页面，输入坐标系名称 shijingshan、基准转换选择已建立的名称 bj54-7，则其基准方法七参数会自动出现，点下一步：



可以重新选择大地水准面模型，一般选 EGM96 或 OSU91A：



下一步，因为我国采用北东为正坐标方向，北方向是 0°方位角。根据北京地区中央子午线是 117°（按 6 度带划分，第 20 带；按 3 度带划分，第 39 带），横轴加常数 500000m 根据 54 坐标系规定保证了坐标不为负值。



最后，移位网格名不要选择任何选项，点完成。

点菜单或工具栏，将新建的坐标系保存到系统库 current.csd 里，或者关闭坐标系统管理器时自动提示保存时再保存。

6 建立项目

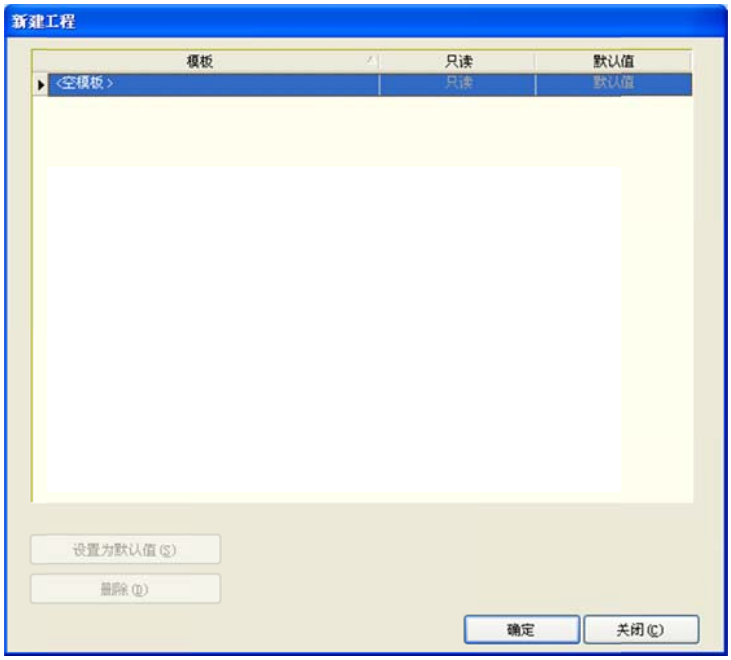
6.1 建立米制模板

对利用 TBC 建立的项目要进行基本参数的设定，一般可建立一个通用模板，例如单位为米而不是英尺的，坐标显示为北东高顺序的等。

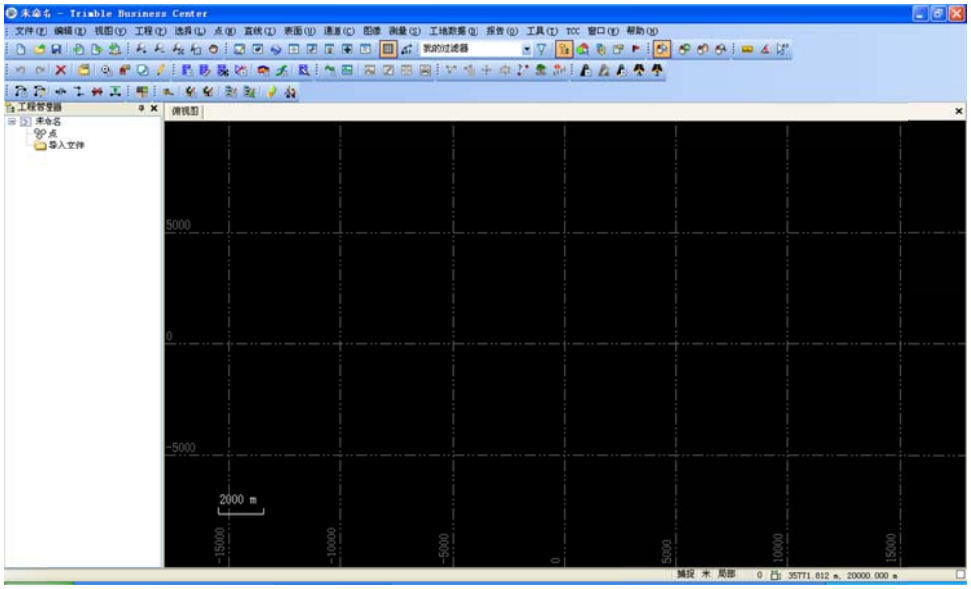
点击菜单的文件——新建工程：



软件默认只有一个空模板，点击确定：



此时出现软件完整界面：



点击菜单的工程——工程设置：



出现以下设置界面：



在单位设置页面，一般可设置：

坐标——显示顺序：北，东，高；

坐标——展开水平标准误差选择是：意思是讲北分量和东分量的误差分开表示，而不只表示为一个水平误差；

坐标——小数位数：根据需要选择保留的小数位；

后缀指的是对坐标显示时是否加上方向指示后缀字母 N、E 等。

根据需要对其它进行设置。需要注意的是 GPS 时间选项里时间偏移设置，北京时间是 8，如不对，请检查计算机时区设置。

如果您希望在查看点坐标表格时不仅显示本地坐标，还显示 WGS-84 和当地椭球坐标：



此外，对于 GNSS 测量后处理，您需要设定一些标准误差，也就是仪器标称精度，同时设定人为对中和量高误差范围，在默认标准误差——GNSS：设定仪器精度，并设定量高和定心（对中）误差分别为 2mm：



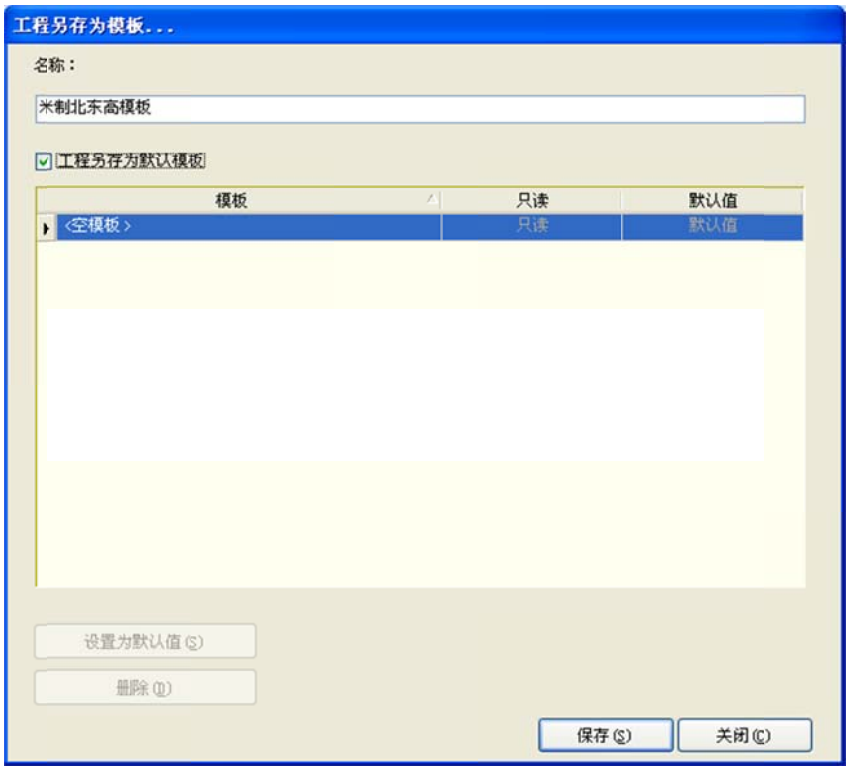
同时设定默认标准误差项——GNSS 标准误差源为基线处理器：



如果您在进行与道路有关的处理工作，您可以更改缩写里对道路有关参数的简写字符以符合您的习惯或国家标准：



最后将该工程保存为模板，选择文件——工程另存为模板，保存为米制北东高模板，您还可以在工程另存为默认模板前打勾，直接将其保存为默认模板，此后新建工程将利用该模板：



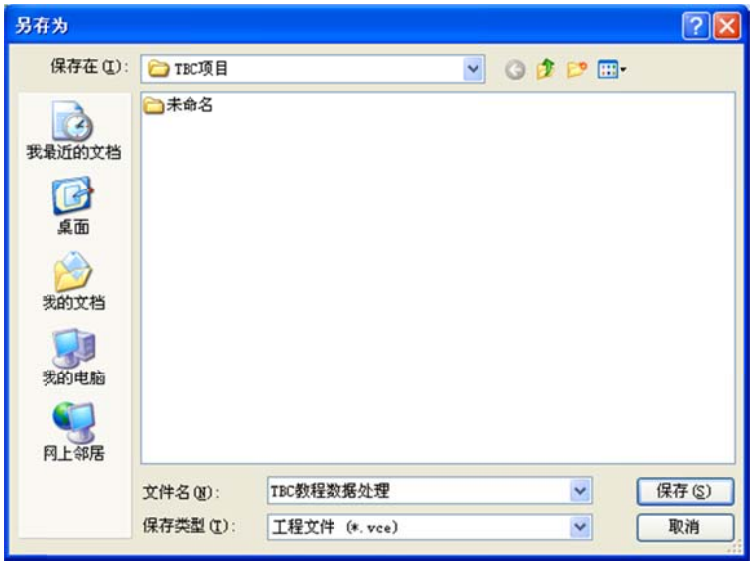
如果您的项目有坐标系信息，您还可以输入坐标系参数，保存为模板，该项目所有数据处理都可基于这个模板。

6.2 利用已有模板建立项目

本教程以一个具体案例为基础，展开叙述静态后处理的过程。

点击文件菜单——新建工程，软件默认的选择了刚才建立的模板，点确定，这就建立了一个未命名工程。

点文件——保存工程，工程则会默认保存在已设定的文件夹下（已设定的是 TBC 项目文件夹），输入工程名称，点保存：



让我们来看一下 TBC 软件建立的项目都包含什么，进入 TBC 项目文件夹，可以知道 TBC 建立的项目包含了一个 vce 文件、一个 vce,lk 文件，还有一个以工程名称为名字的文件夹：

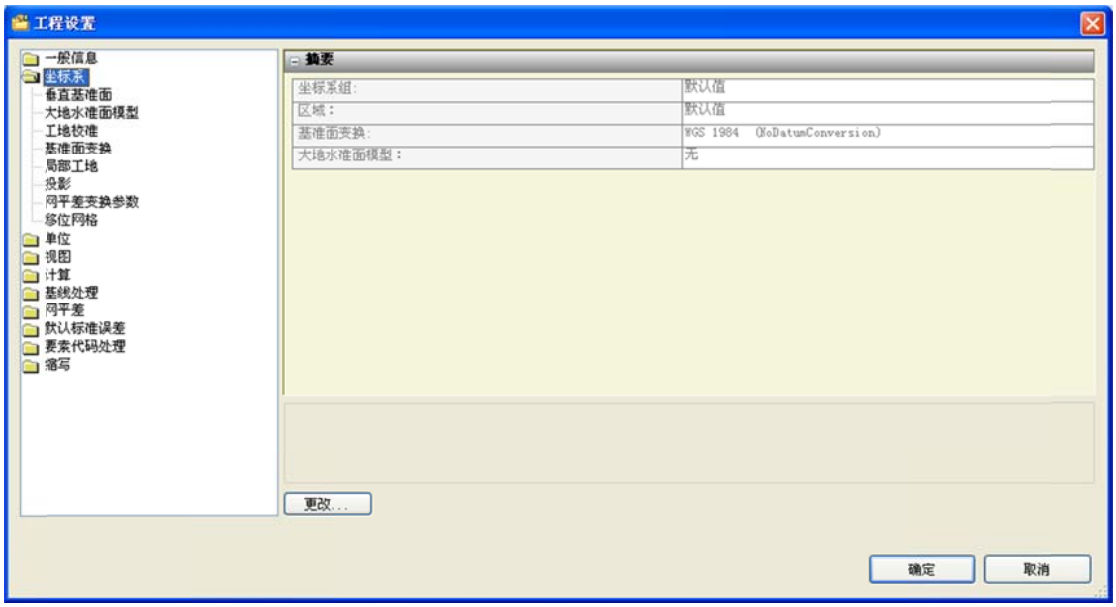


其中 vce,lk 文件是临时文件，该工程或 TBC 关闭后即消失。Vce 是 TBC 文件，文件夹是保存导入导出数据的目录（参见定制基本设置章节）。

注意：vce 文件虽然包含了必要的项目数据信息，但并不包含原始观测文件，原始观测文件都在工程文件夹中，所以当你把 vce 文件拷贝给别人时，别人用 TBC 打开该文件将无法重新处理基线、无法编辑卫星时段，如果需要的话，请附带对应工程文件夹仪器拷贝，或者采用归档的方式压缩工程为.zip 文件，如果打开了要归档的工程，则请先关闭工程，从文件菜单——归档工程，软件将把工程归档为压缩文件，其中包含了所有原始数据。

接下来要设定项目的基本信息，例如坐标系信息，根据上一章讲到的坐标系管理器，您现在应该建立好了项目用到的坐标系了，本项目只需要设定选用即可。

打开工程菜单——工程设置，点击更改按钮——坐标系和投影带——在坐标系选项卡选择已建立好的坐标系统组和坐标系统，下一步，如果不需要在坐标系建立的时候设定的大地水准面模型，而是更改为其它的，则选择其它的即可。

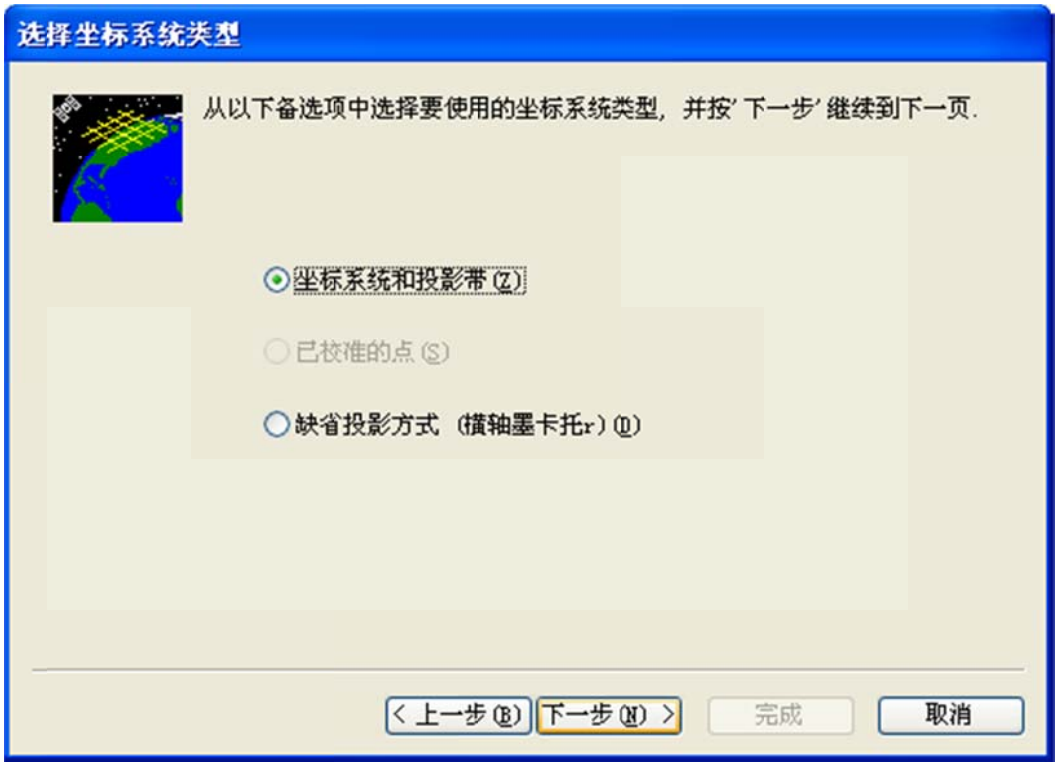


需要说明的是，如果项目坐标系是独立坐标系，没有基于椭球进行投影，你可以不更改坐标系设置，采用默认的 WGS84 坐标系进行处理和自由平差，然后进行点校正，具体操作参考其它章节。

如果你在建立项目以后想更改坐标系，可从工程菜单——更改坐标系选择，本教程定义了一

套用于处理例子数据的坐标系，名称为 TBC-training，将坐标系更改到这个上来：





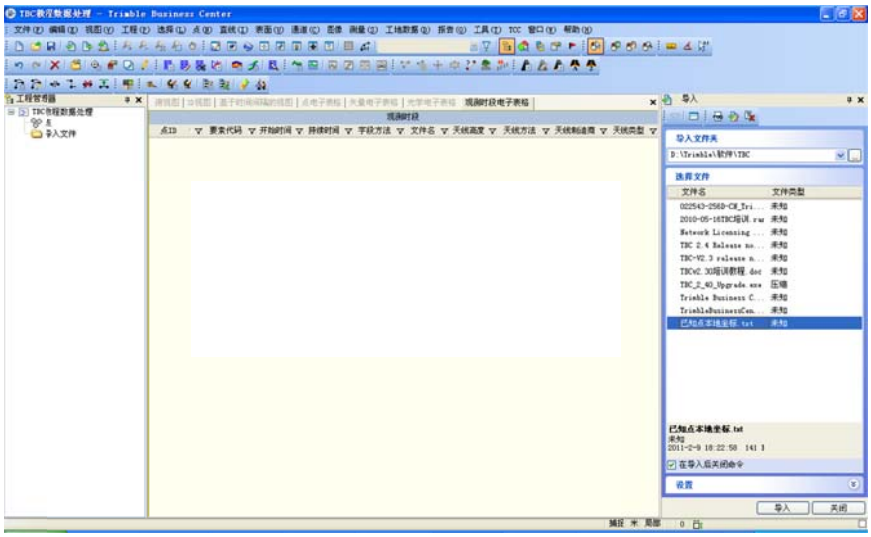

选择坐标系统投影带
从左侧列表中选择坐标系统组，并在右侧选择投影带。可以向下卷动列表以查看更多的选项。
坐标系统组
Sri Lanka
Sweden (RT-90)
Sweden (Sweref 99)
Switzerland
Taiwan (TWD67)
Taiwan (TWD97)
TBC-training
Turkey
United Kingdom
UPS
US Continental
US State Plane 1927
US State Plane 1983
投影带
TBC-training
< 上一步(B)
下一步(N) >
完成
取消


选择大地水准面模型
选择要使用的大地水准面模型。
无大地水准面模型(o)
预定义的大地水准面模型(P)
DMA 10x10 (Global)
EGM96 (Global)
FIN2000
GEOID03 (Alaska)
GEOID03 (Conus)
GEOID03 (Hawaii)
< 上一步(B)
下一步(N) >
完成
取消

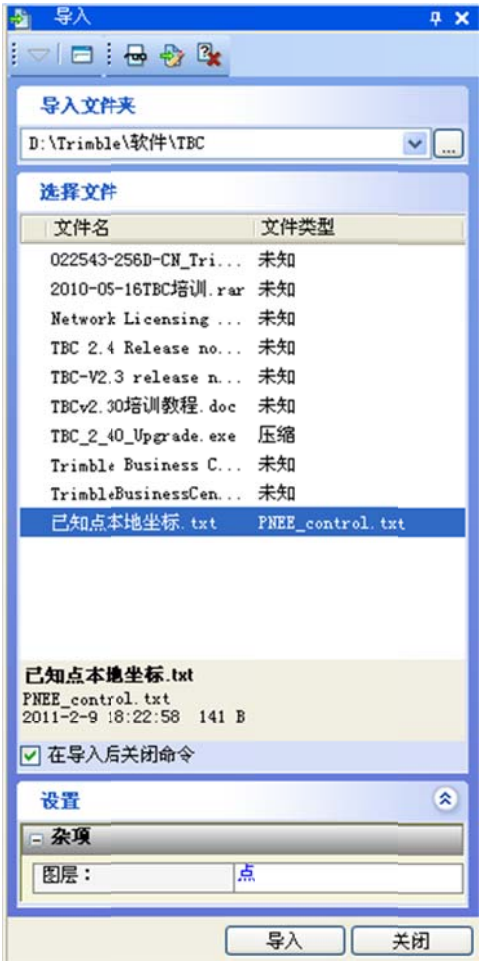
7 导入 GNSS 数据

7.1 导入控制点

从菜单文件——导入或工具栏的导入可以打开导入文件夹视图，如下右边部分：



浏览文件夹，定位到将要导入的文件所在的文件夹，在浏览文件列表里会显示出要导入的文件：



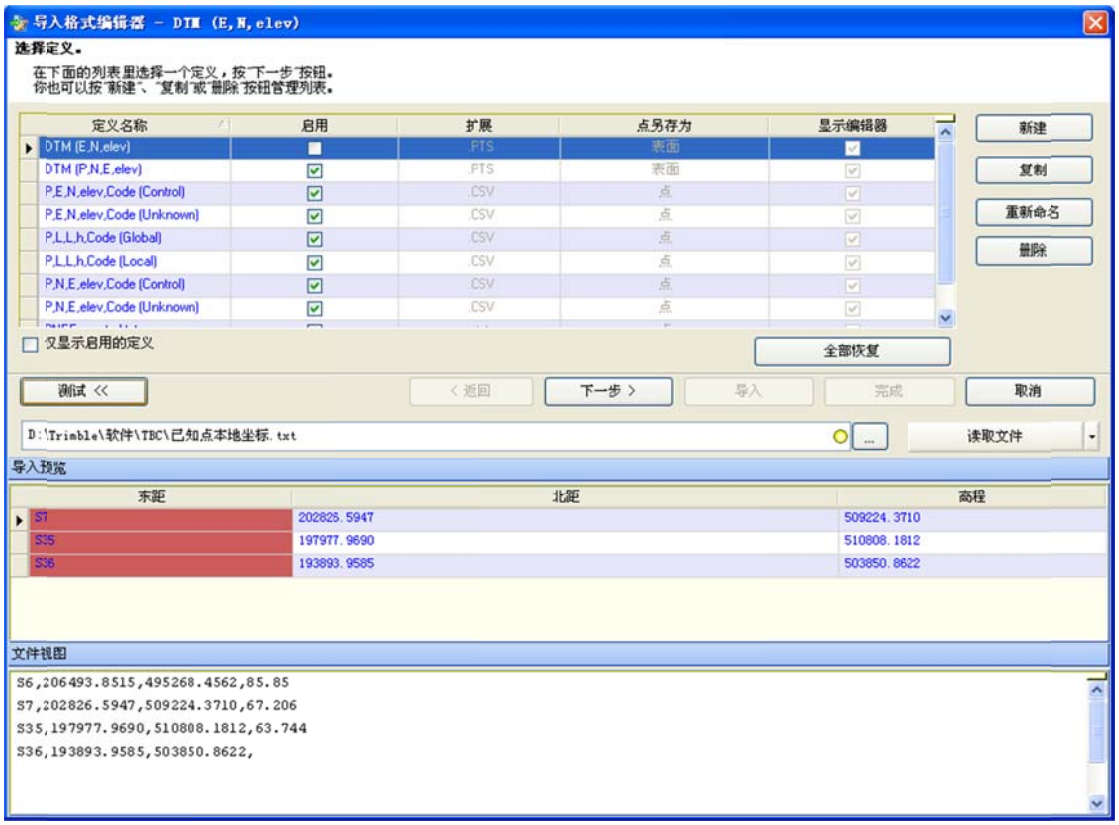
点击  按钮可以查看选中的文件，实际上是打开选中的文件。

点击  可以仅显示已判断出类型的文件。

点击  按钮可以进入导入格式编辑器。如右图所示，例如要导入的已知点本地坐标.txt 这个文件，显示的文件类型是 PNEE_control.txt 类型，这是自定义的一个数据导入格式，下面介绍如何自定义导入格式。

7.2 自定义导入格式

打开导入格式编辑器：



在该界面你可以：

- 检查文件格式是否对应；
- 新建、删除某种格式；

1. 检查文件格式是否对应

点击测试按钮，再点击读取文件按钮，将出现文件检查框，见上图导入预览和文件视图框，软件会对导入的文件进行基本检查，例如字段类型是否正确等，如果不正确，将出现红底色，如上图所示，东距即东坐标应该为数值，出现字母是不正确的字段类型。这是因为选择了 DTM(E,N,elev)格式，如果选择——P,N,E,elev,Code(Control)格式将显示正确。

如果没有红底色出现，导入按钮将显现，在确保格式正确的前提下，你可以直接点击导入按钮，将数据导入项目中。

如果你要导入的文件格式与这里选择的导入格式扩展名不同，在导入文件地址栏后面会出现黄色圆圈，提示扩展名不匹配。

如果点很多，你可以点读取文件按钮右侧下拉箭头选择前十行，从而只显示前十行数据。

注意，请确保点坐标正确，这里不会检查坐标是否正确以及是否有大的误差。

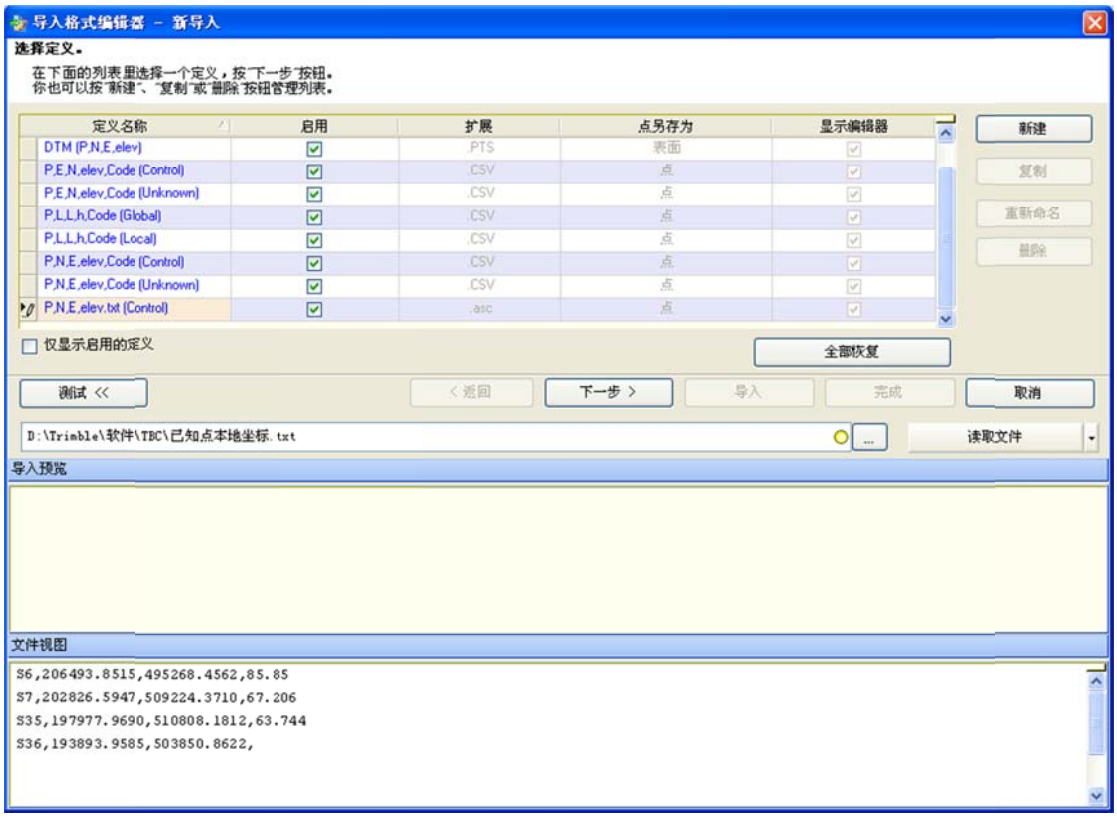
2. 新建导入格式

如果现在要导入一个 txt 文件作为该项目的已知控制点用于约束平差，该文件里每行是一个点的坐标数据，格式是：

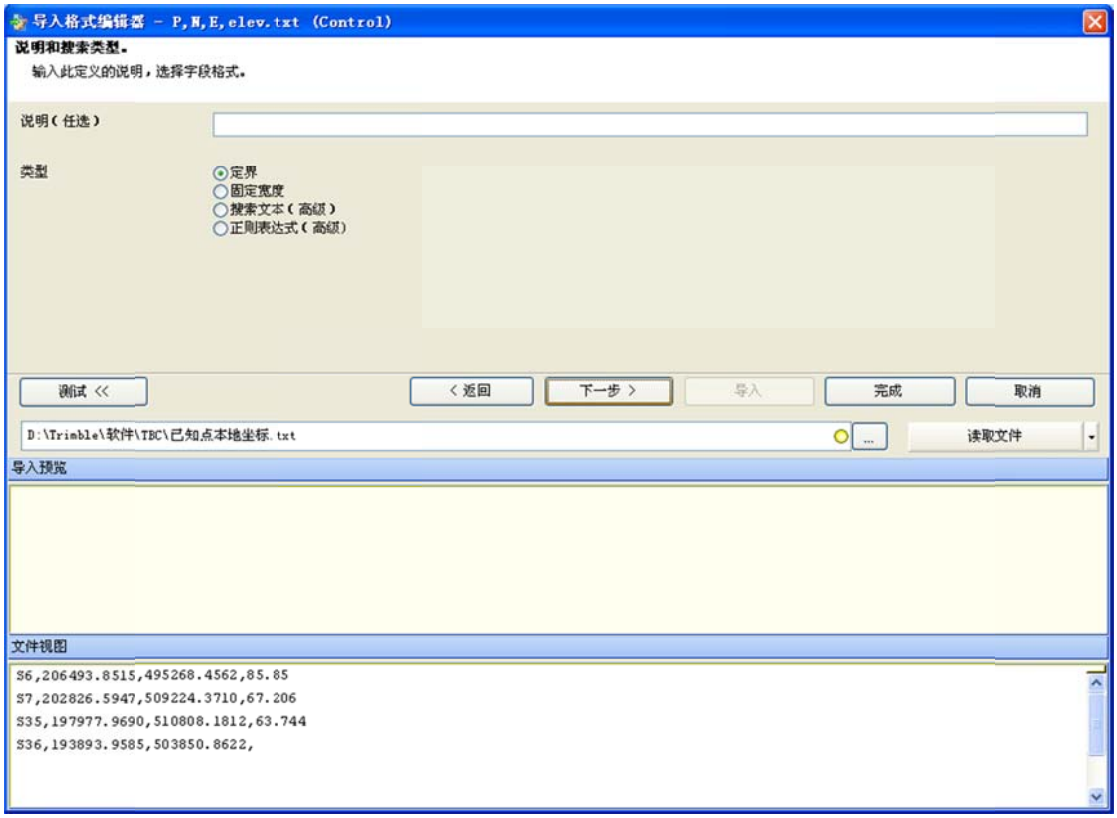
点名，北坐标，东坐标，高程

该 txt 文件也可以有标题行。

点击新建按钮，并在定义名称里输入——P,N,E,elev.txt (Control)——，然后点下一步：



选择定界单选框，

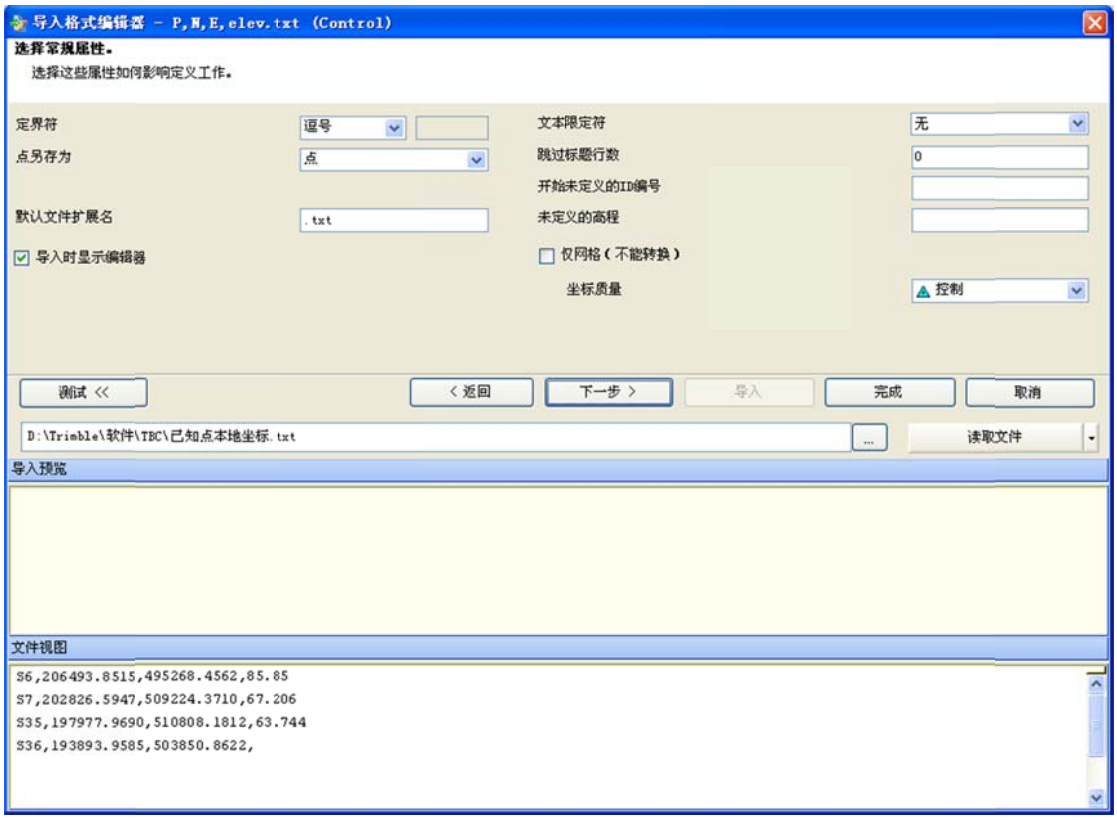


下一步，输入默认扩展名为.txt，坐标质量选为控制，也即这些点的网格坐标是控制点，不能由平差改变。在导入时显示编辑器打勾，则导入数据时会先出现格式编辑器界面，选择正确的格式以后再准备导入，也就是说你可不必先选定格式再导入，而是直接导入，

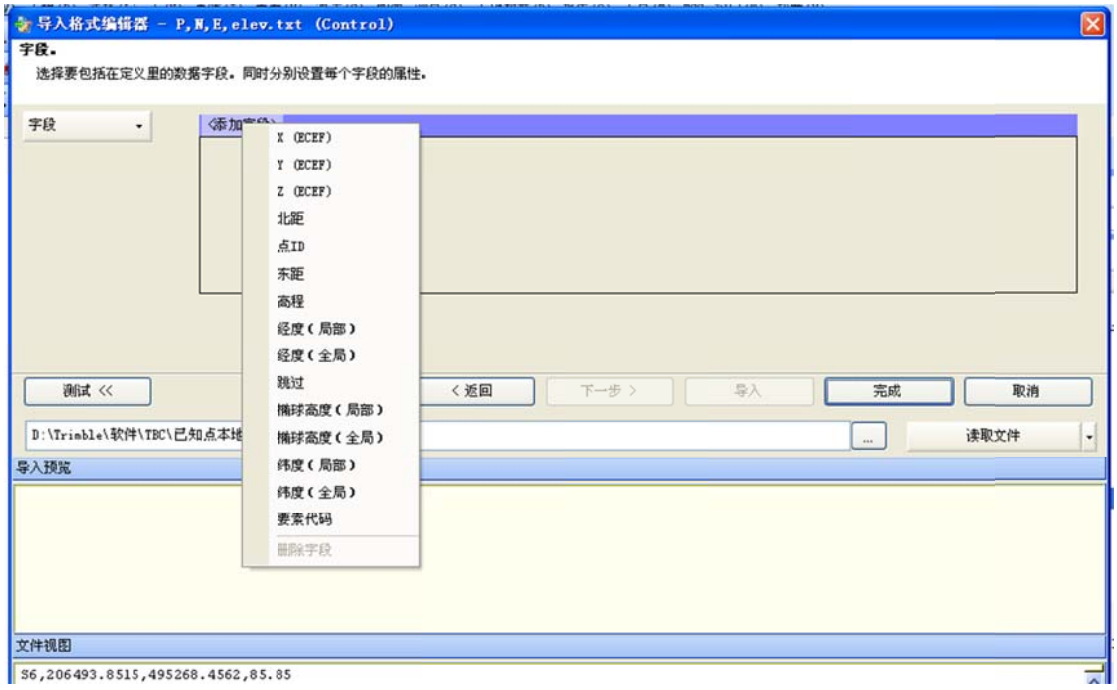
等提示编辑格式时选择。

如果你想把文件里没有高程的点设置一个默认高程，则在未定义的高程里输入。

如果你的 txt 文件有标题头，有一行的话在跳过标题行数填 1。点击下一步按钮。

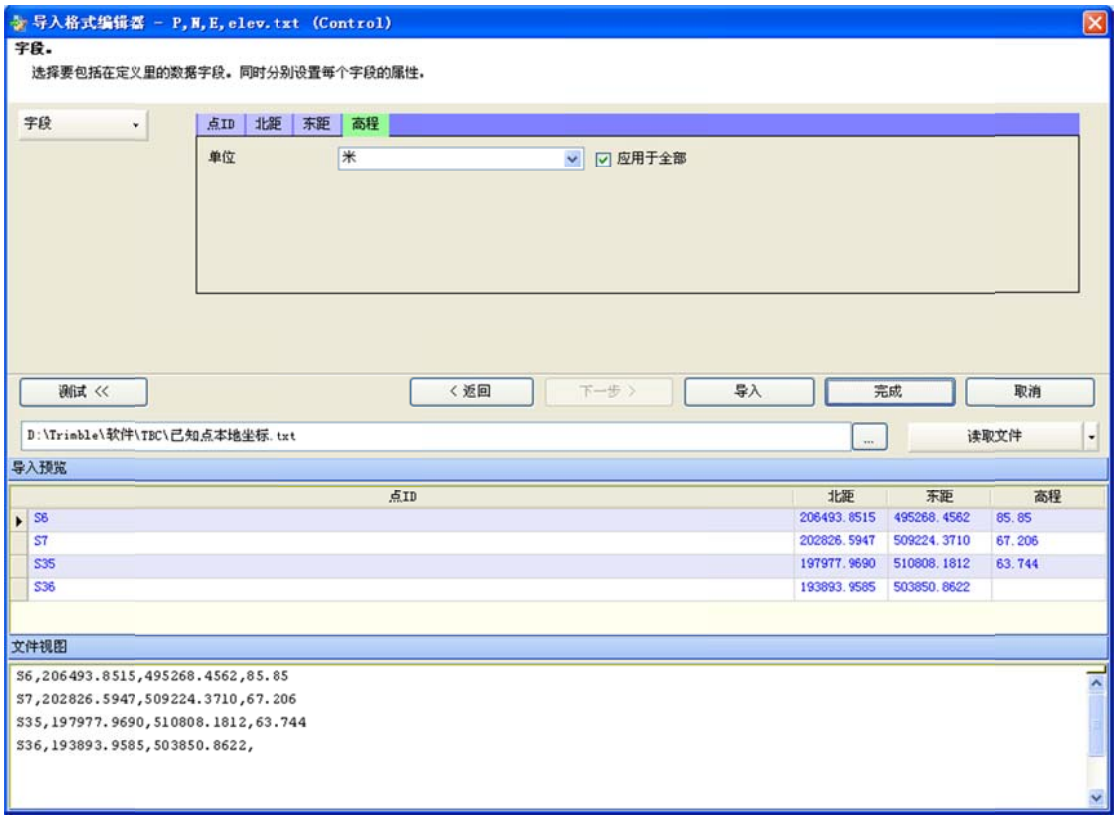


进入格式体字段编辑，这里你可以编辑格式的具体字段，你只需要在添加字段上点右键，选择哪个字段即可，添加完后你可以添加编辑每个字段。

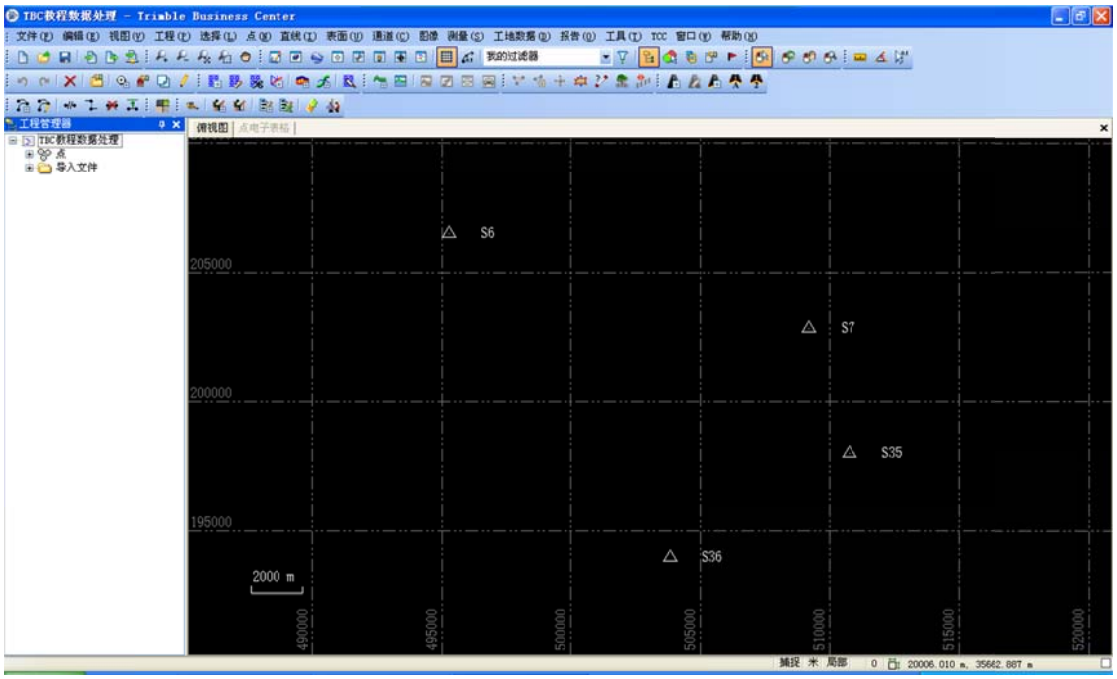


现在，加入点 ID，北距，东距，高程 4 个字段，每个具有单位的字段都可分别设置单位，默认都是米制单位。设置好以后，再看导入预览里将正确显示要导入的文件里的每

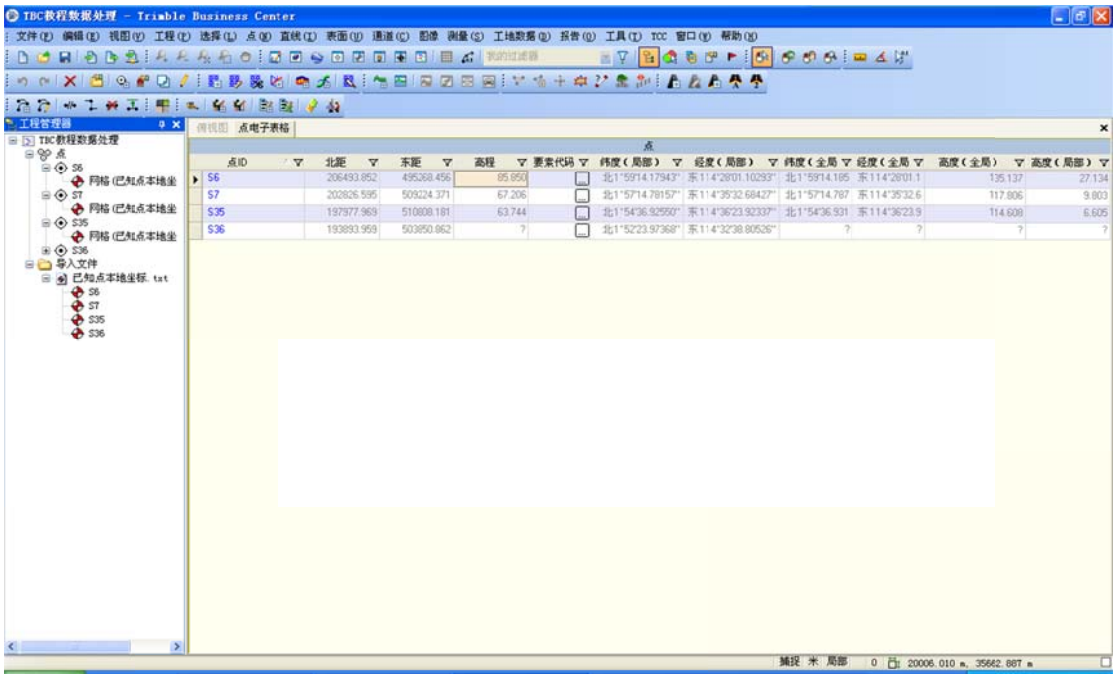
条数据。



点击导入，点即导入进来了，再点击完成，该格式保存。在数据视图区的俯视图里，你可以点击一下工具栏里的全部缩放按钮，即可显示全部导入的点，三角形点符号表示它们是控制质量的点。



你可以打开点电子表格，查看点的坐标信息，点击：



注：如果上图这里不显示经纬度坐标，你可能需要在工程设置里更改视图——点电子表格里的显示选项。



你也可以在工程管理器里查看导入的文件和点信息：

你单击一个点，属性活动框在右侧出现，可查看其坐标属性，可以从右边坐标类型这里看到，这些点已是控制质量的点，你还可以在这里禁用某个点。



符号说明：

从文件里导入到项目中的点有两个要素，一个是点，也就是符号，另一个是坐标，就是三维数值， 代表包含了点的文件， 符号代表点， 符号代表坐标，坐标有全局、局部和网格三类，全局是 WGS84 坐标系下的大地坐标，局部是当地椭球下的大地坐标，网格是本地坐标。

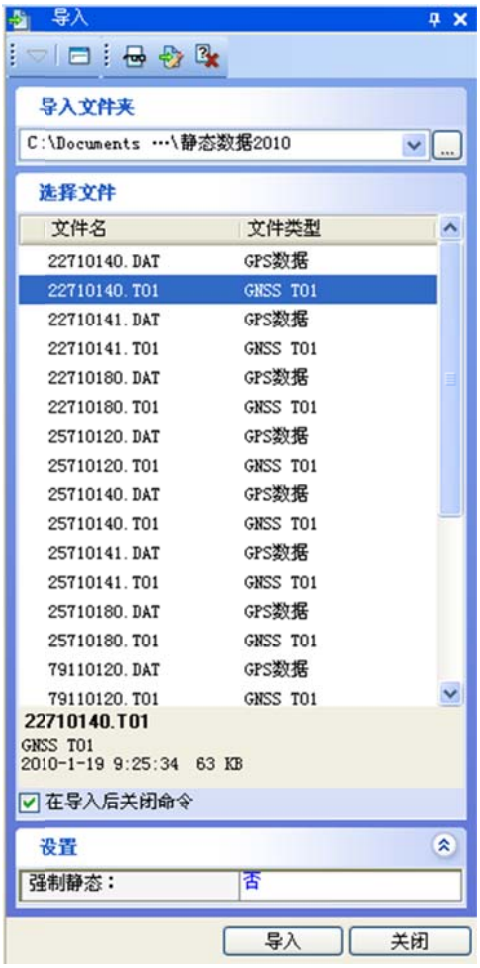
7.3 导入静态观测数据

TBC 软件目前可以直接导入接收机内的 T01/T02 文件，也可以导入 Rinex 文件（版本 2.1/2.11/3）。

有两种方法导入数据：

1， 从导入菜单或工具栏；

2， 将 T01/T02 文件直接拖进 TBC 界面，注意是拖住多个文件置于打开着的 TBC 状态栏时 TBC 自动打开界面后再松开鼠标，而不是把文件拖进状态栏上的 TBC。



选中了要导入的文件后你可以点击  图标查看文件。

注：用拖入法导入数据时看不到数据文件的一些属性。

软件将逐个导入原始数据文件，完成后，出现接收机原始数据注册界面：

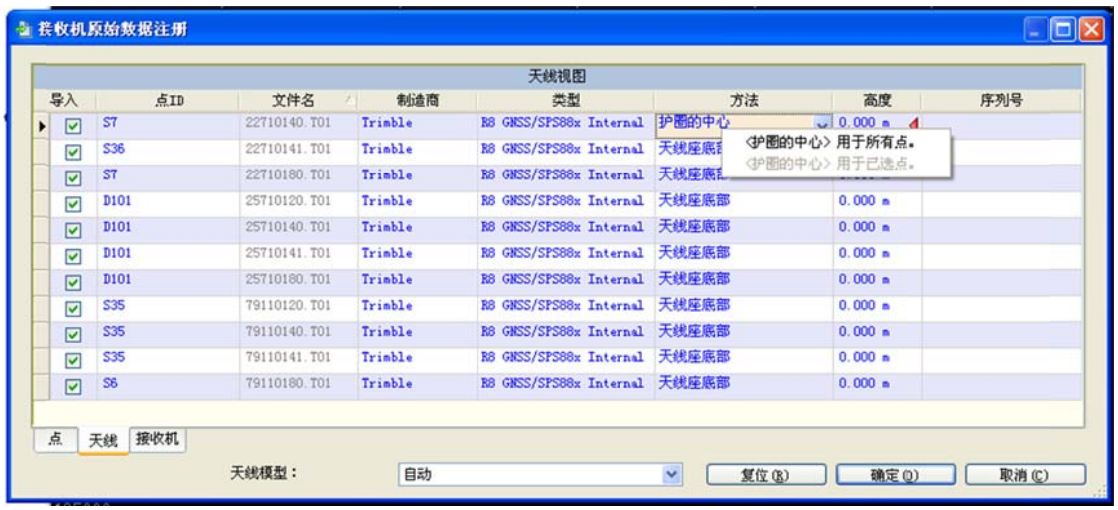


点击该界面的某个字段名，则以该字段排序。

注意上图中点 ID 字段，由于点名都是 DEFAULT，而同一时段不同接收机应该在不同点上观测，所以点名不应相同，此处的红色三角符号表明点名有矛盾。

仔细核对外业记录，输入点名。

点天线选项卡：



一般对于 Trimble 天线，软件会自动识别出天线类型，其它天线如果没有识别出，请手动选择（TBC 不可能支持所有天线类型）。

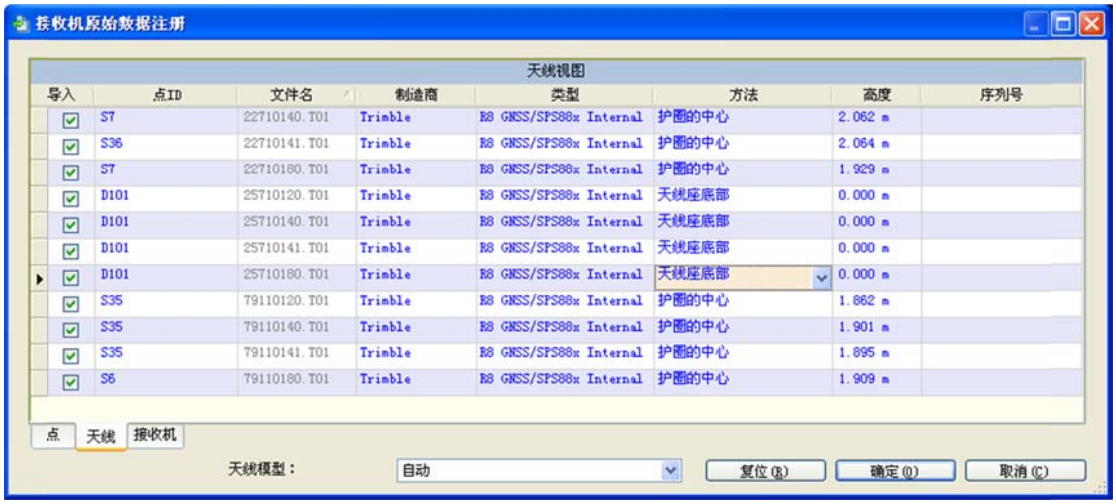
如果要统一更改量高方法为某一种，可先更改一个，点一下其它地方，然后在其上点右键，选择用于所有点。

如果要为其中某几个点设置一样的天线量高方法，首先确保其中一个量高方法设置为要用于其它单元格的方法，否则单击该单元格，并修改值。然后按住[Ctrl]键，单击要编辑的每一行的第一列。 突出显示选择的行。将光标放在包含正确高度的单元格上，并单击右键，选择用于已选点。

注意到如果你选择了护圈的中心（Trimble 一体机天线类型才有），天线高不可能为 0，因此高度 0.000m 后面出现了红色箭头符号，提示你输入了不正确的天线高。

然后在天线选项卡里输入对应的天线高信息等。

TBC 软件内置了三种天线模型（相位中心改正模型），一般处理选择自动即可，除非你要用 NGS 相对模型或者 IGS 绝对模型。

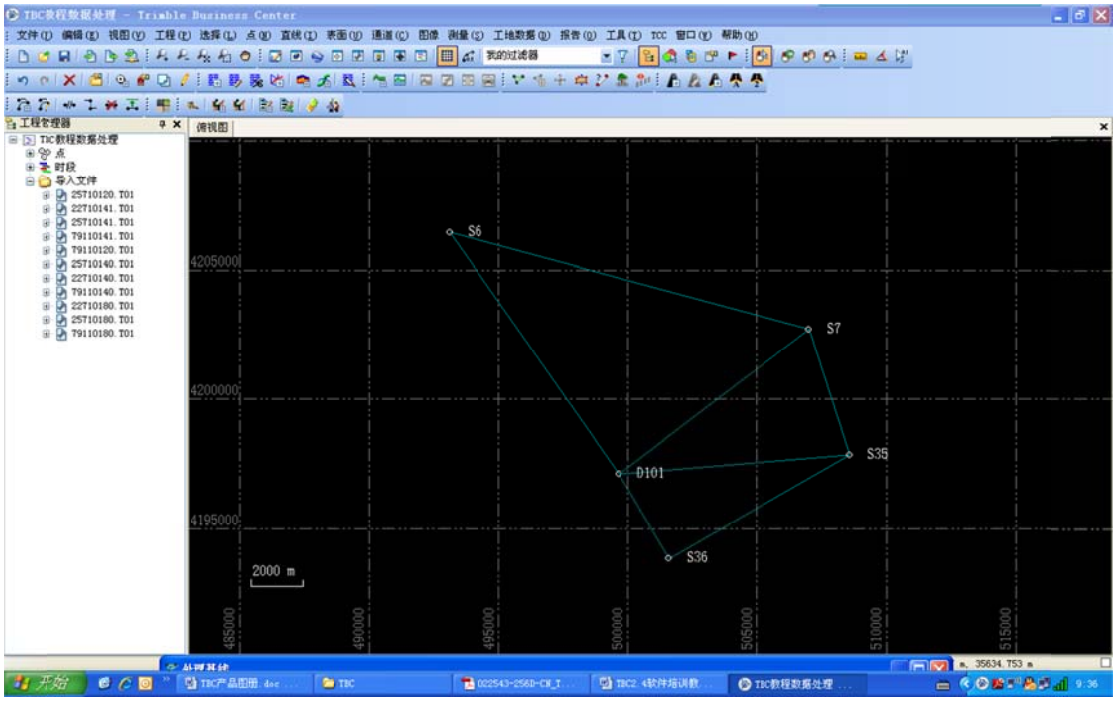


点接收机选项卡：



对于 Trimble 接收机，其序列号会自动提取并在最后一列显示，其它接收机请仔细检查，确保不发生同样序列号的接收机同一时段在不同的两个点上观测的逻辑错误。

导入数据后的俯视图：



选择图中的静态数据观测点，在工具栏中“报告”-“点偏差列表”，可以查看所选中数据的“点派生”报告。

8 基线处理

8.1 整体基线处理

静态数据被导入软件后，默认状态下没有任何数据被选中。如果进行整体基线处理，直接点击工具栏中的基线处理按钮或在菜单栏中选择“测量”-“处理基线”，即可出现下图所示的基线处理对话框。基线处理会自动进行，所有基线处理完成后，注意检查解的类型是否为“固定”。图中的“RMS”为“Root Mean Square”的缩写，即均方根。该项用于表达观测值的精度，值越小越好。



点击上图中“顺序”按钮，出现处理顺序对话框：

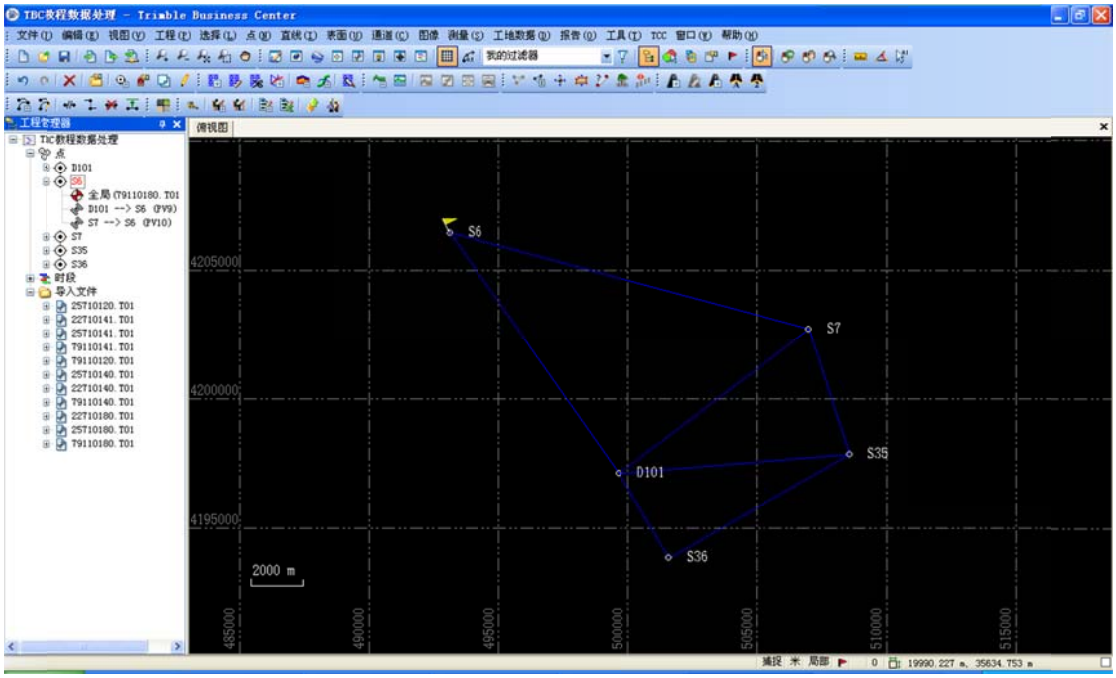


在此对话框中可以调整各时段处理的先后顺序，点击确定，基线处理的顺序将发生变化。

如下图，在基线处理对话框中选择一条或多条基线，“报告”按钮将高亮显示，此时点击报告按钮即可查看所选中基线的报告。
对话框中的“设置”按钮可直接链接到“工程设置”-“基线处理”选项。



注意图中右下角的处理进程，确保所有基线处理完毕，点击保存按钮，出现下图所示的俯视图。此时基线的颜色从处理前的岛蓝色变为蓝色。



8.2 单基线处理

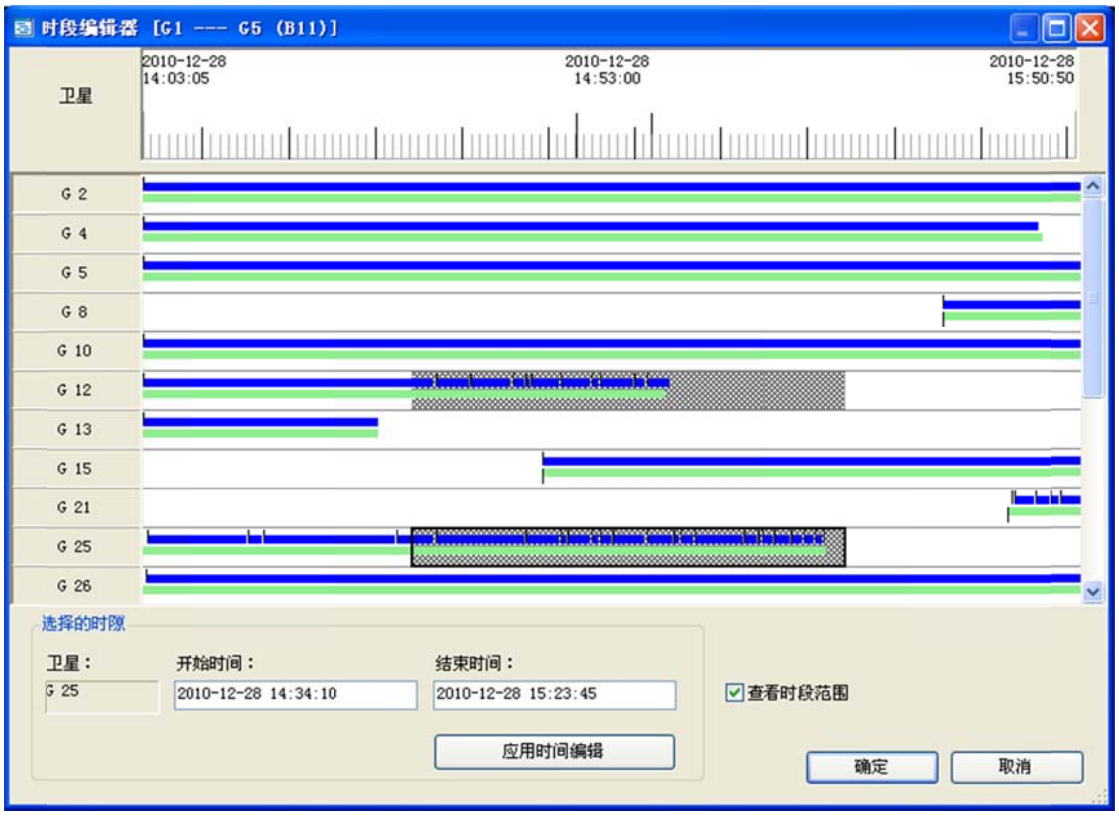
单基线处理：就是指在基线解算时，不顾及同步观测基线间的误差相关性，对每条基线进行单独解算。

注：单基线解算的运算方法较为简单，由于其解算结果无法反应同步基线间的误差相关特性，不利于后面的网平差处理，因此该方式一般只于普通等级的 GNSS 数据处理中。

在菜单栏中选择“视图”-“工程管理器”，展开工程管理器中的“时段”，右键单击要处理的基线，选择“时段编辑器”：



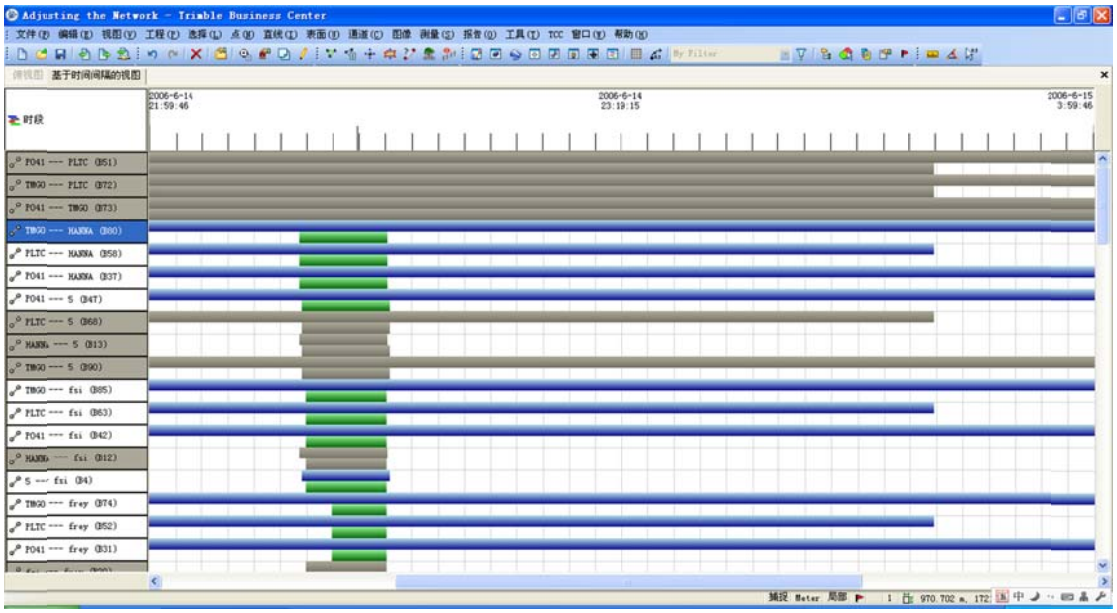
在时段编辑器中可以禁用不健康的卫星、屏蔽质量较差的卫星观测值、调整观测时间：



点击图中的卫星编号，可以禁用或启用对应卫星的观测值；框选带有间隔的图形部分，可以屏蔽质量较差的观测值；左下角的“选择的时隙”工具用于为选中卫星指定剔除数据的起始与结束时间，起止时间指定完成后，点击“应用时间编辑”按钮，时间范围即可生效。“查看时段范围”复选框，用于显示或隐藏数据观测的非重叠部分。

TBC 软件另外提供了基于时间的时段查看方式，这种方式非常直观了表达出了各时段与观测时间之间的相互关系。

选择工具栏的或选择菜单栏中的“视图”-“新建时基视图”，如下图：



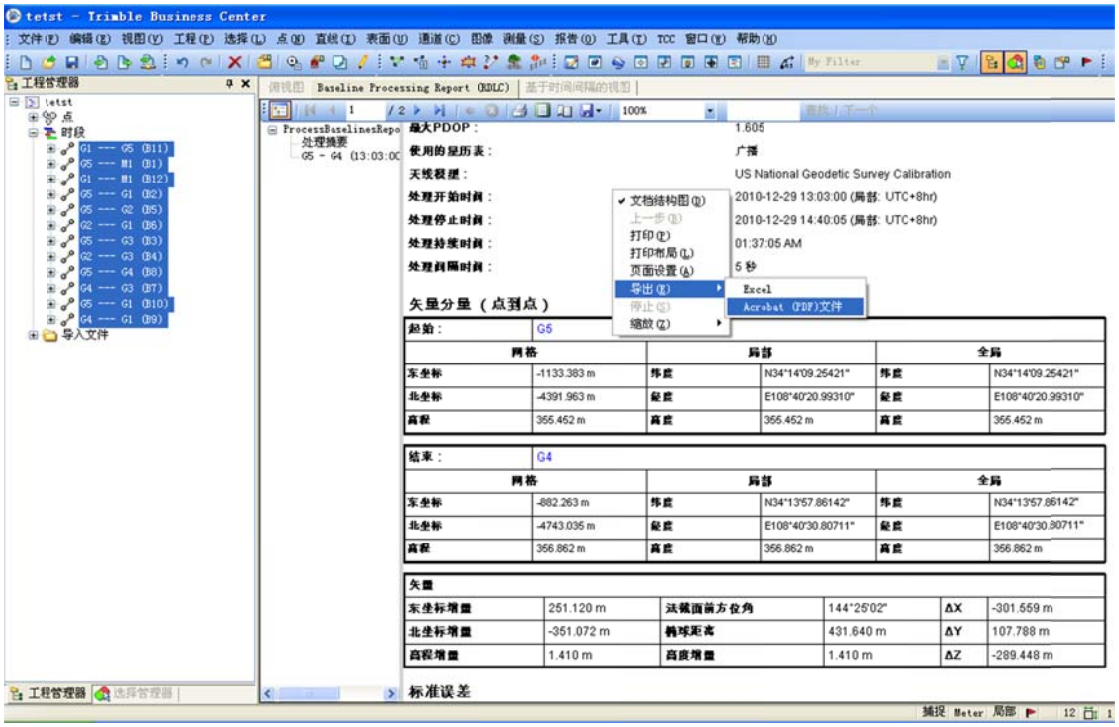
在此视图中，左侧的“时段”一栏中，可以单选或多选基线数据，并且在右键菜单中可以对基线执行禁用/启用、基线处理、删除、查看属性、进入时段编辑器等操作。
右侧的时间栏中，可以使用右键菜单对视图进行多种方式的缩放，如缩放时段，缩放时间范围，缩放观测时段，还可以查看选中时段的属性。

8.3 查看基线处理报告

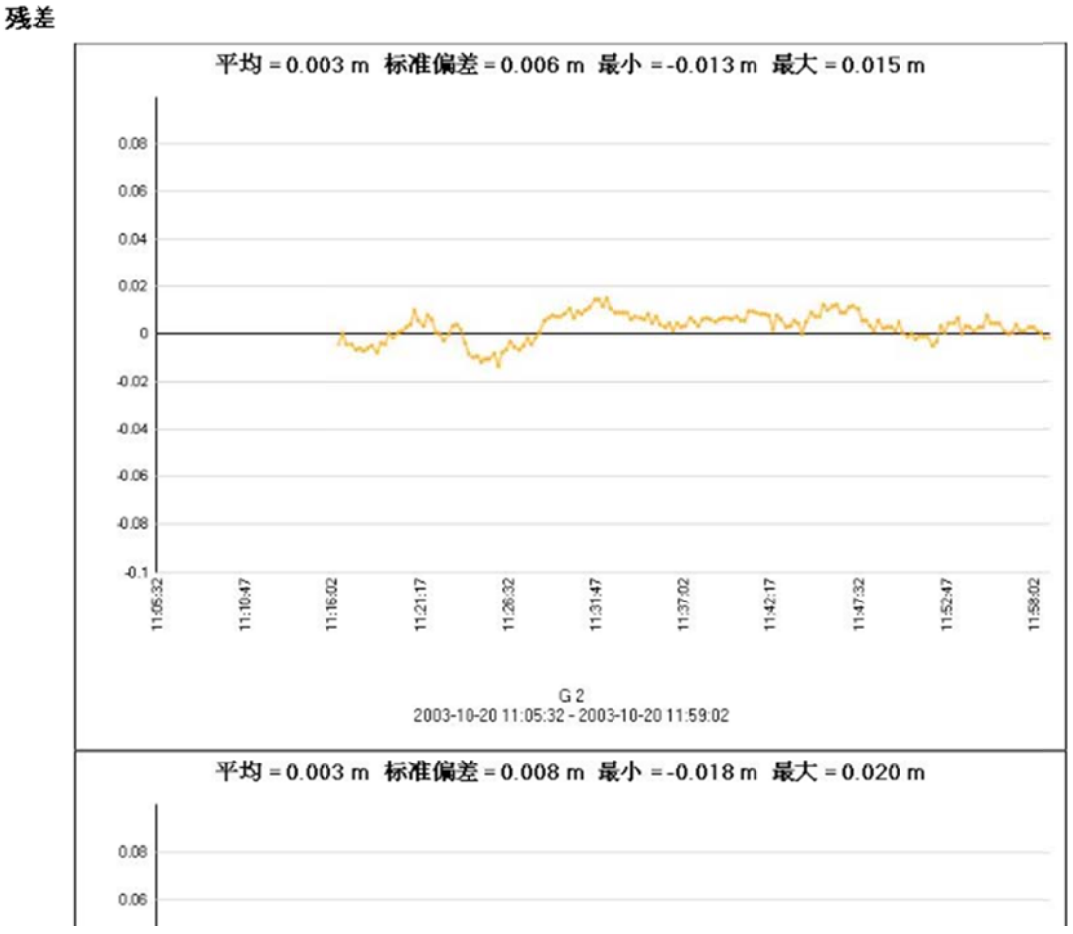
如图在工程管理器中展开“时段”项，选中要查看的基线，在右键菜单中点击“基线处理报告”，软件会自动生成被选中的基线报告。



报告直接以 RDLC 格式在软件中生成，并可以使用右键菜单输出为 excel 或 PDF 格式，如下图所示：



基线报告中的信息对分析基线数据有着非常必要的帮助，如残差图：

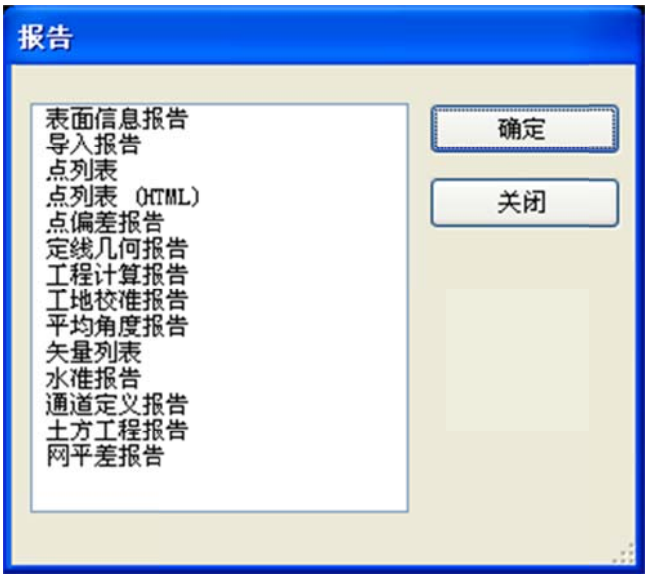


8.3.1 自定义“报告”菜单

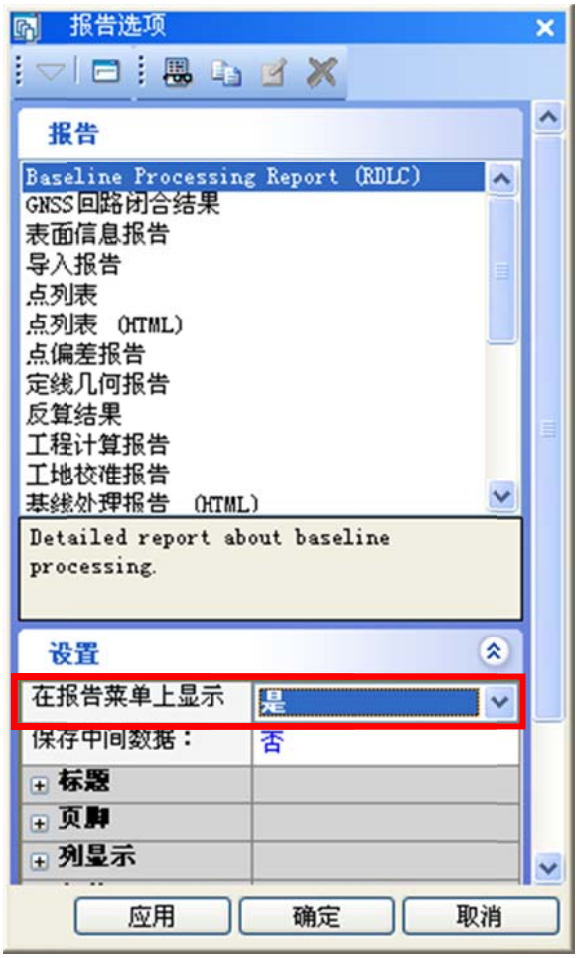
在菜单栏中，点击“报告”，会出现如下图所示的报告列表：



报告菜单最多同时显示 10 个常用的报告选项，列表中如果未发现所需的报告，可以点击“更多报告”，在报告列表中进行选择。



左上图的“报告选项”提供了菜单自定义功能，点击该选项出现下图对话框：



在上图所示的报告列表中选中欲定义的报告，在设置栏的“在报告菜单上显示”选项中选择“是”。再次打开菜单栏的“报告”时，即可发现“Baseline Processing Report (RDLC)”出现在报告菜单的第 1 项，面原来的第 10 项被移出菜单。
注：在上图设置过程中，执行鼠标左键双击操作，也可以打开报告列表中相应的报告。如双击“点列表”，便可以直接打开点列表报告。

8.4 检查闭合环报告

在工具栏中选择图标，或在菜单栏中选择“报告”-“GNSS 回路闭合结果”，即可打开闭合环报告。如果菜单栏中未能察看到“GNSS 回路闭合环结果”选项，可参照 8.3.1 进行报告菜单自定义设置。

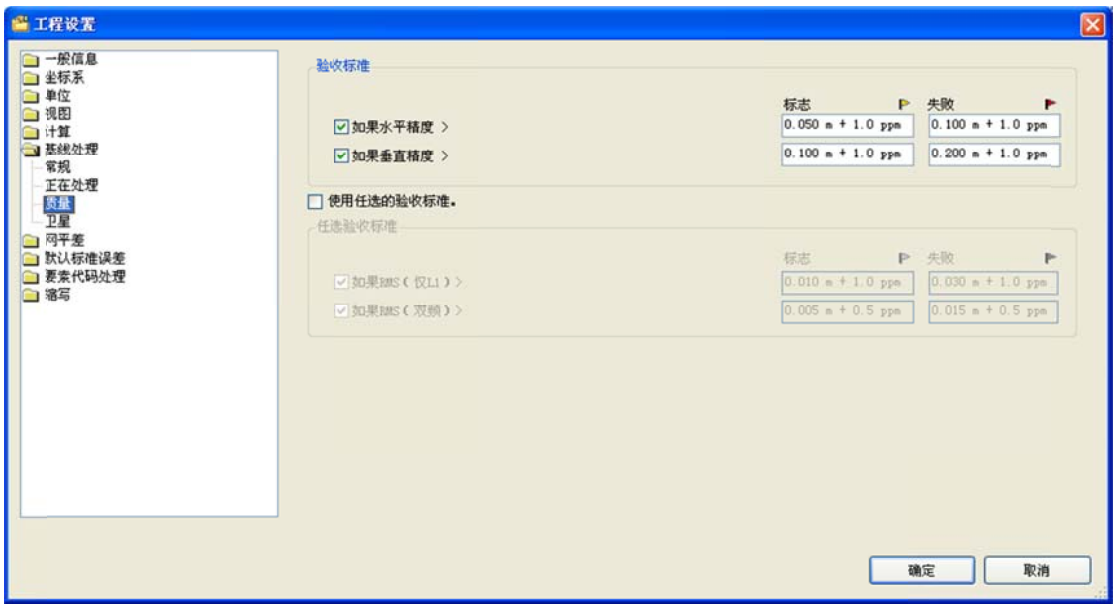
9 网平差

9.1 允许误差设置

点击菜单栏中的“工程”-“工程设置”，选择“计算”



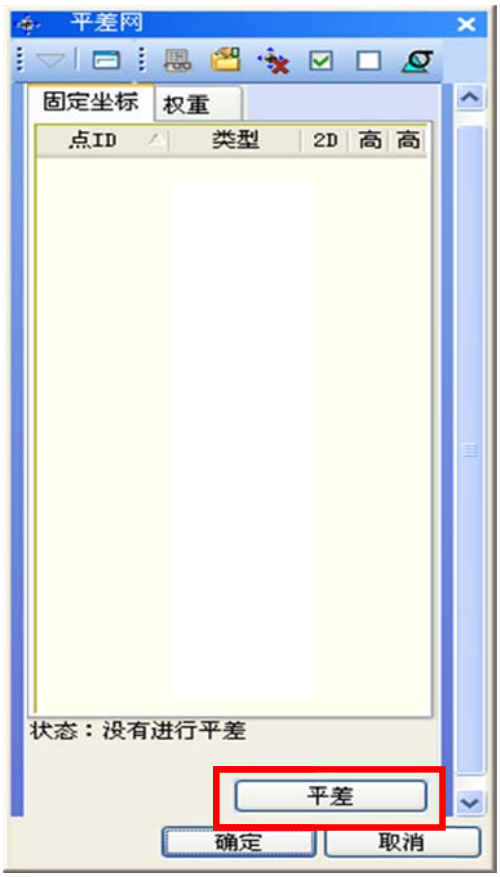
该对话框用于检验和设置经过计算的测量值的水平及垂直限差，包括发生质量变化的点，平均 GPS 矢量。在数据处理完成后，如果处理结果超出限差，在工程管理器、俯视图及标志面板中都会出现超限提示。
在“工程设置”对话框中选择“基线处理”-“质量”：



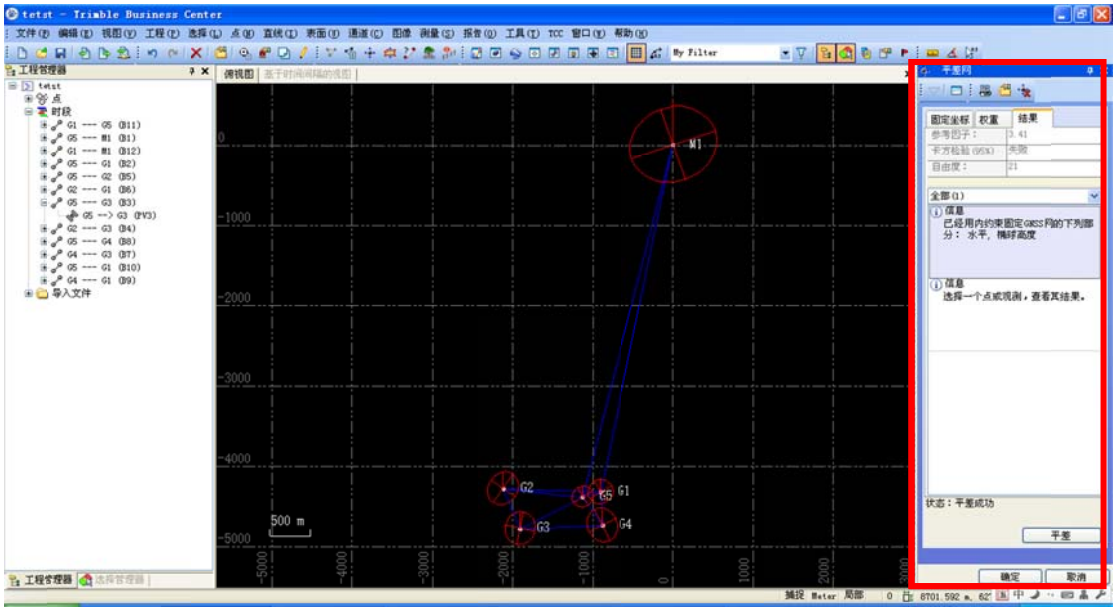
在“验收标准”项中设置基线处理结果的限差。如果处理结果超出限差设置，则在俯视图及标志面板都会出现超限提示。

9.2 自由平差

点击工具栏中的按钮或选择菜单栏中的“测量”-“平差网”，出现下图所示对话框，

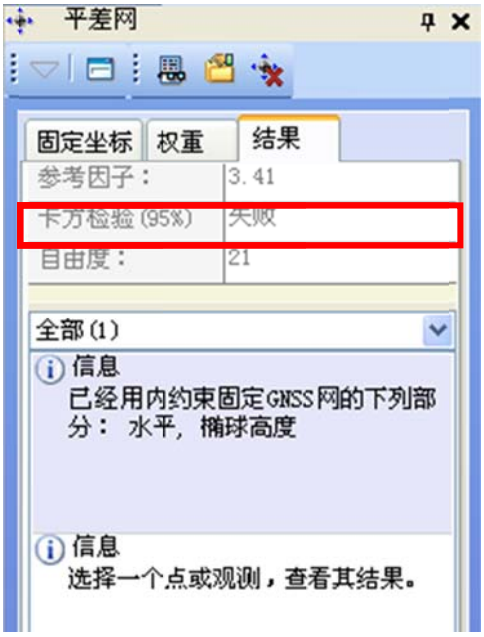


单击“平差”按钮，即可执行自由网平差操作。

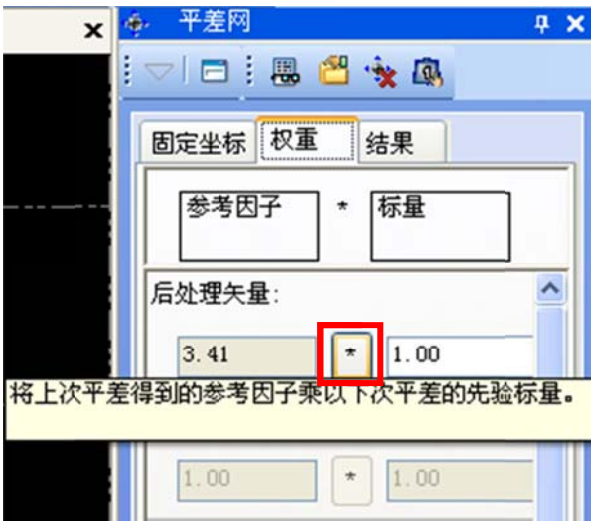


平差结束后，在平差网对话框，“结果”选项卡中将显示此次平差的结果。在俯视图中，可见红色误差椭球图标。（如果不希望显示误差椭圆，可在菜单栏中选择“视图”-“视图过滤器管理器”，再在“标志”选项卡中将“Error Ellipse”取消选择）。

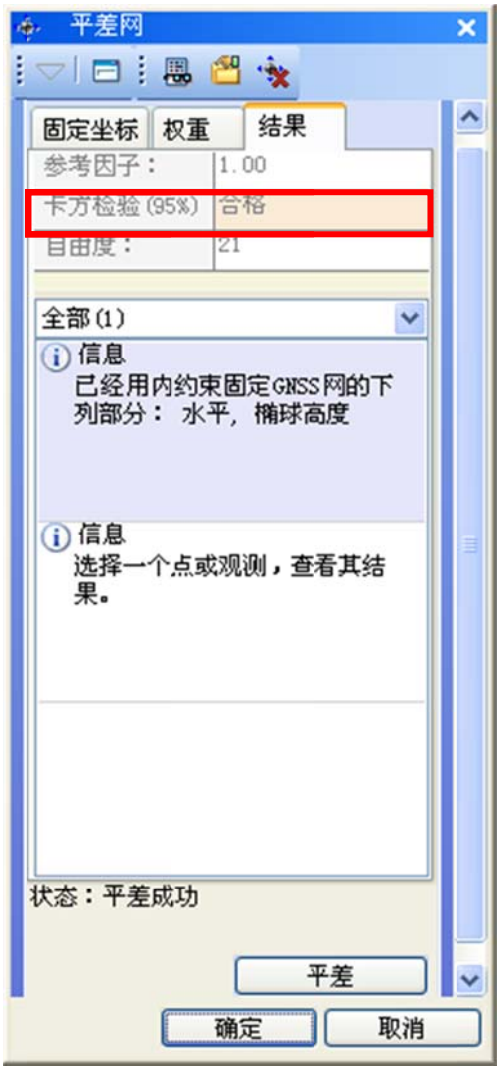
如果平差结果中出现如下提示：



即“卡方检验（95%）”失败，则需要进入“权重”选项卡：



点击上图“*”按钮来设置加权平差计算模式。再次点击“平差网”对话框右下角的“平差”按钮，待平差完成后，结果如下图所示：



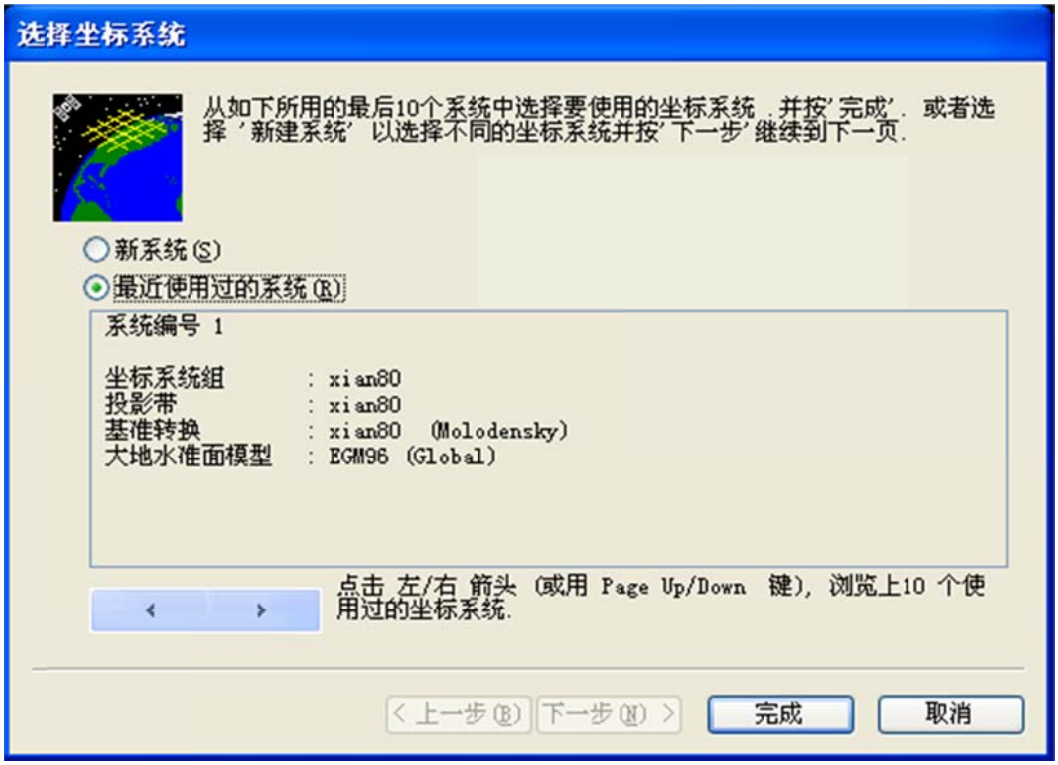
检验通过后，点击“确定”按钮。至此自由网平差已经完成。

9.3 约束平差

约束网平差需要在对应的坐标系统下进行，首先加入已建立好的坐标系（坐标系统的建立请参照本文的第 5 章内容）。在菜单栏中选择“工程”-“更改坐标系”。



在“选择坐标系统”对话框中选择预先建立好的坐标系，点击完成按钮。



接下来输入控制点数据，控制点数据可以按本文第 7.1 章节方法输入。也可以直接在点属性中进行输入：在菜单栏选择“视图”-“工程管理器”，在工程管理器的“点”选项中，右键单击待加入控制数据的点，并在右键菜单中选择“添加坐标”：

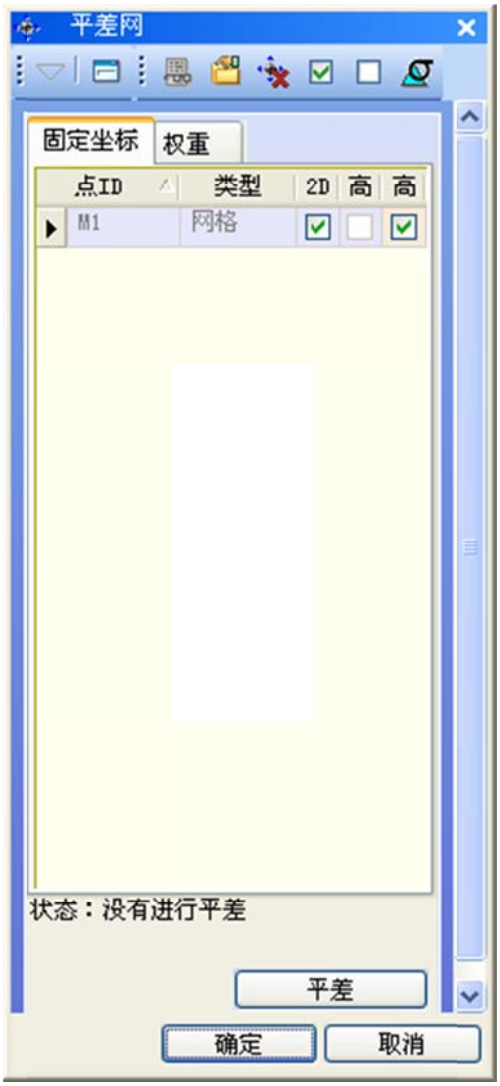


在“添加坐标”对话框中，坐标类型选择“网格”，依次输入东、北、高，并且将平面与高程均设置为控制质量，如下图所示：

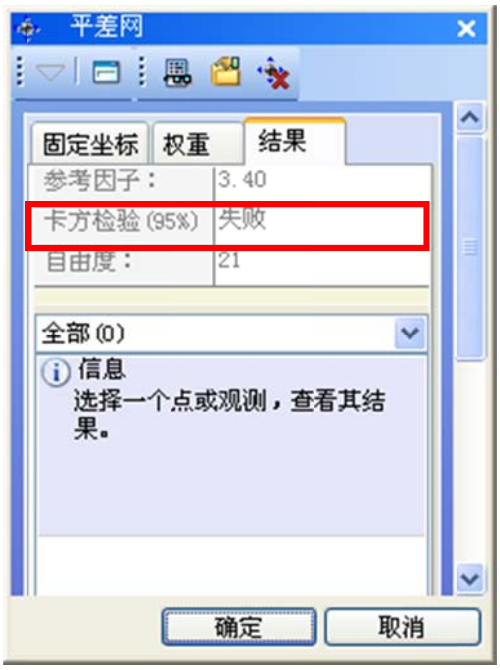


点击确定，至此，用于约束平差的已知点输入完成。如果有多个控制点，重复以上步骤进行输入即可。

在工具中点击  图标或在菜单栏中选择“测量”-“平差网”，出现平差网对话框：



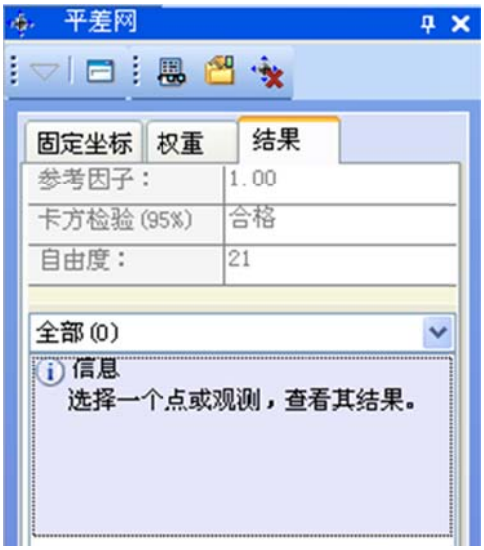
无论是导入控制数据还是在工程管理器中手工输入控制数据，平差网对话框的“固定坐标”选项卡中都会显示已经输入的控制点，并注明其类型及其包含的坐标分量信息。勾选坐标分量，点击平差按钮，启动约束平差进程。



“卡方检验（95%）”结果为失败，需要进一步进行平差计算。在此对话框中切换选项卡到“权重”。



点击上图“*”按钮来设置加权平差计算模式。再次点击“平差网”对话框右下角的“平差”按钮，待平差完成后，结果如下图所示：



检验通过后，点击“确定”按钮。至此约束网平差已经完成。

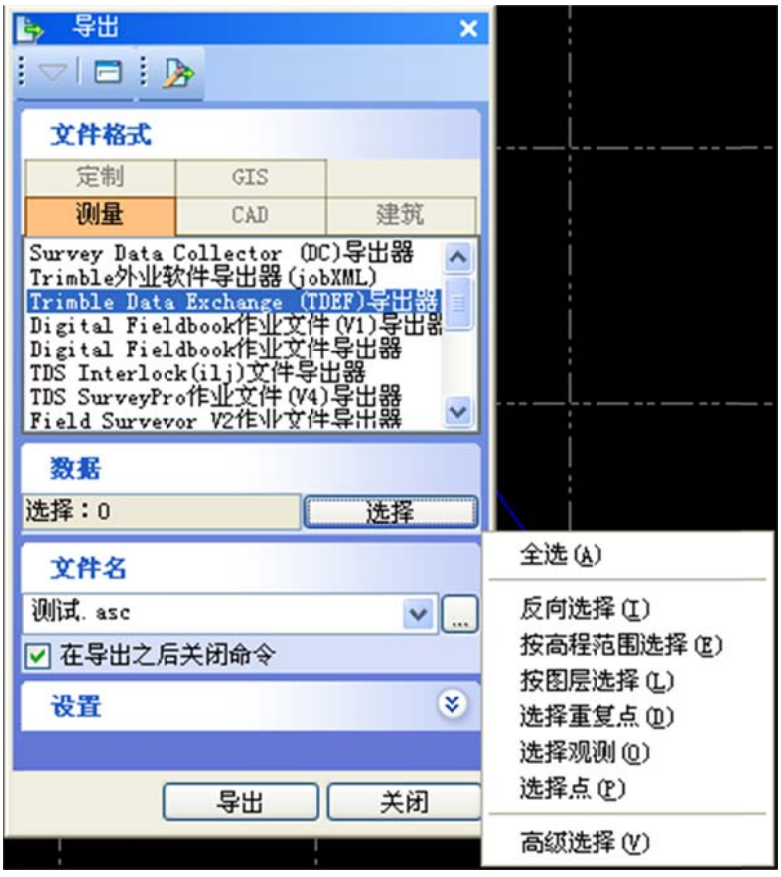
9.4 查看平差报告

在菜单栏中选择“报告”-“网平差报告”，查看详细的网平差报告。如果“报告”菜单中未发现“网平差报告”项，请参考 8.3.1 进行自定义设置。

10 导出

10.1 数据导出

在工具栏中点击或选择菜单栏的“文件”-“导出”，即可启动“导出”对话框：



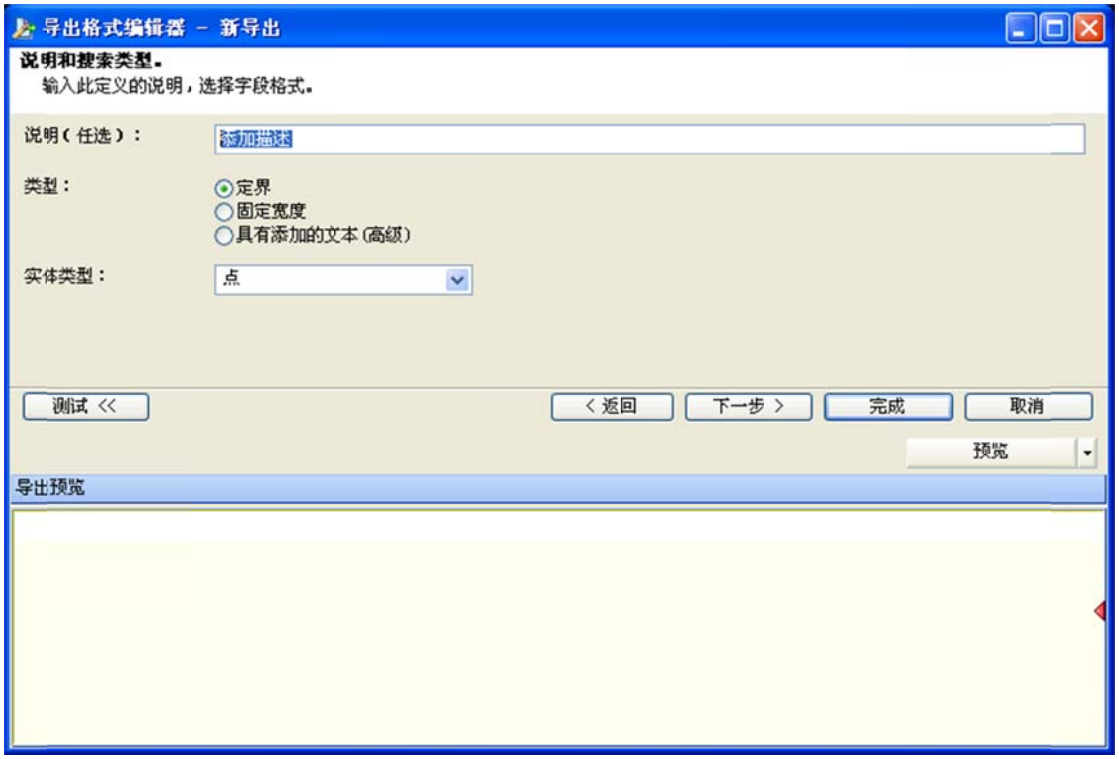
该对话框提供了多种文件格式，我们可以根据数据输出的需要来进行选择。点击“选择”按钮，在弹出的菜单中出现多种选择数据的方式，这相当于一个数据过滤器，可以非常灵活地去选择需要输出的数据。对话框中的“文件名”一项中，用于定义所输出文件的名称及扩展名，点击可以设置文件输出的路径。以上各项设置完成后，点击“导出”按钮，数据即可输出到指定的目录下。

10.2 导出格式编辑器

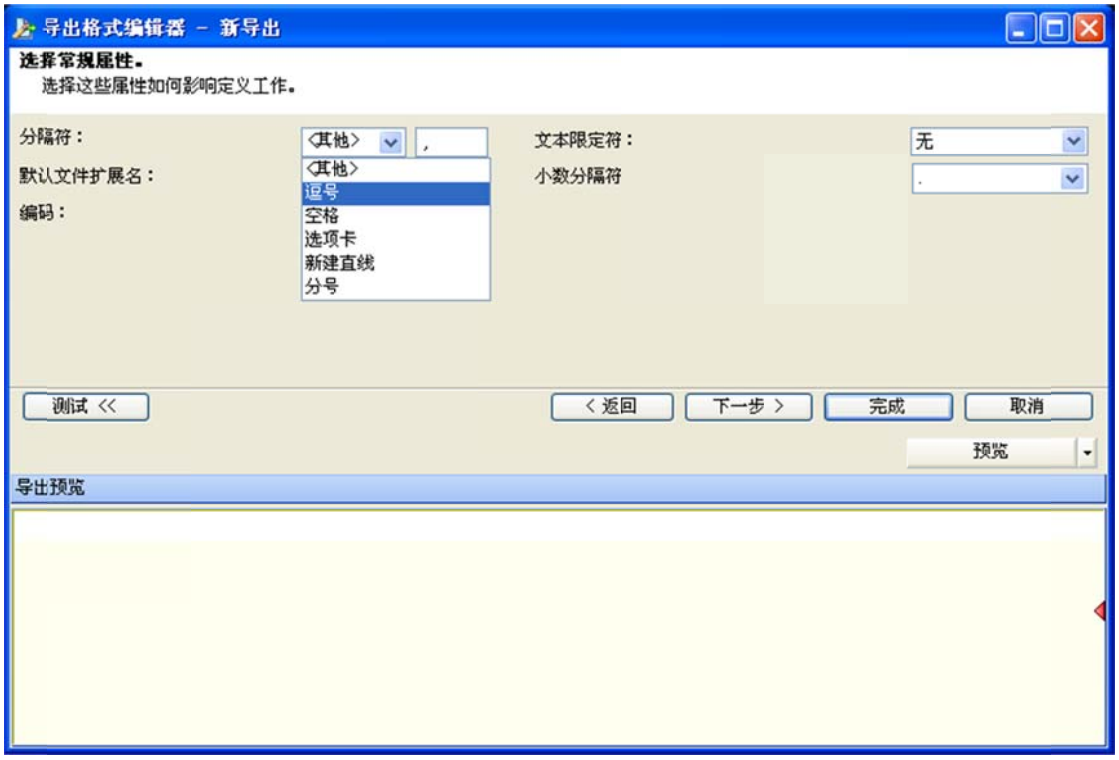
选择菜单栏的“文件”-“导出格式编辑器”可以启动导出格式编辑器：



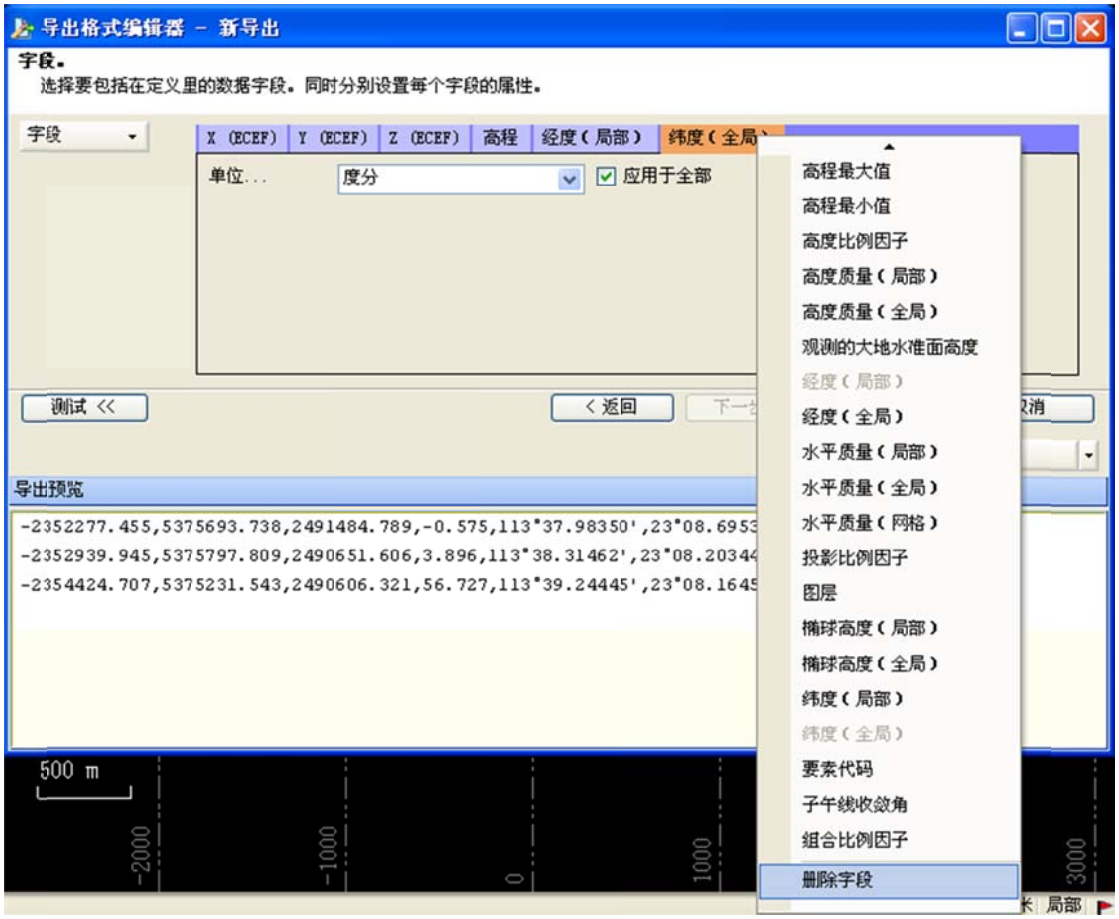
与前文所讲的“导入格式编辑器”很类似，在此工具中可以对要导出的数据进行格式的定义。点击“新建”按钮，一个新的导出格式将被建立，新格式文件的名称可以自定义，完成后进入下一步操作：



在该界面下，可以为格式文件添加一些描述，可以选择格式输出的类型及输出的实体类型，格式编辑的同时可以进行测试及预览。设置完成后进入下一步：



这一步可以设置分隔符的类型，更改扩展名，选择不同类型的编码以及定义小数分隔和文本限定符，下一步：



这一步可以添加所要输出的字段的信息，设置字段所使用的单位，通过测试及预览功能，在

预览框可见输出后数据的格式。另外在添加字段菜单的最后一项有“删除字段”功能，注意使用。设置好各项后点击完成。再次打开“导出”对话框时，新的格式文件将会显示：



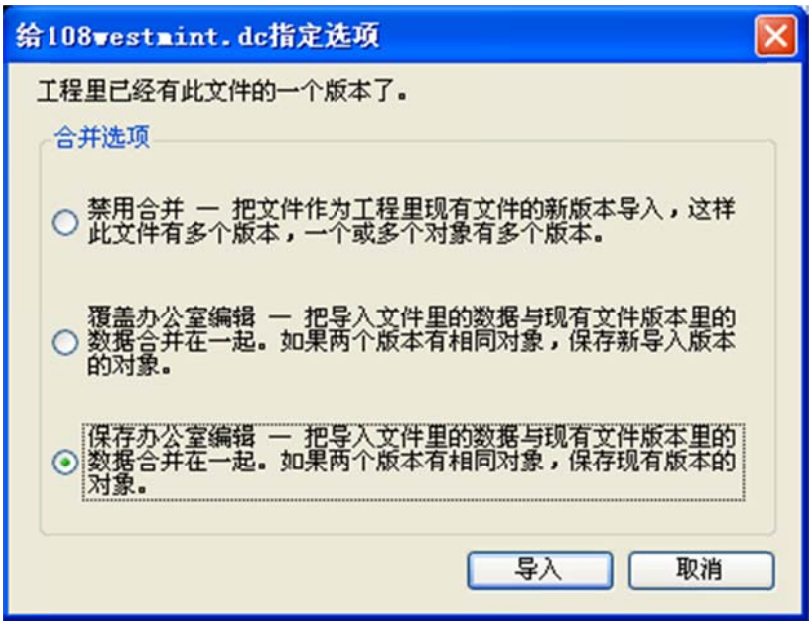
11 RTK 数据处理

11.1 多次导入重复数据

在导入数据时，难免遇到较长测量工作周期中数据重复的情况，TBC 软件在导入相同数据时，提供了可选项：



上图是在数据导入对话框中显示的，此合并选项中如果选择“导出时询问我”，在导入重复数据时会出现如下询问：



12 其它应用

12.1 查看电子表格

在 TBC 软件中，提供了许多用于查看数据的便捷的电子表格，可以通过以下方式打开：

- 在工具栏的视图选项卡中选择  电子表格按钮



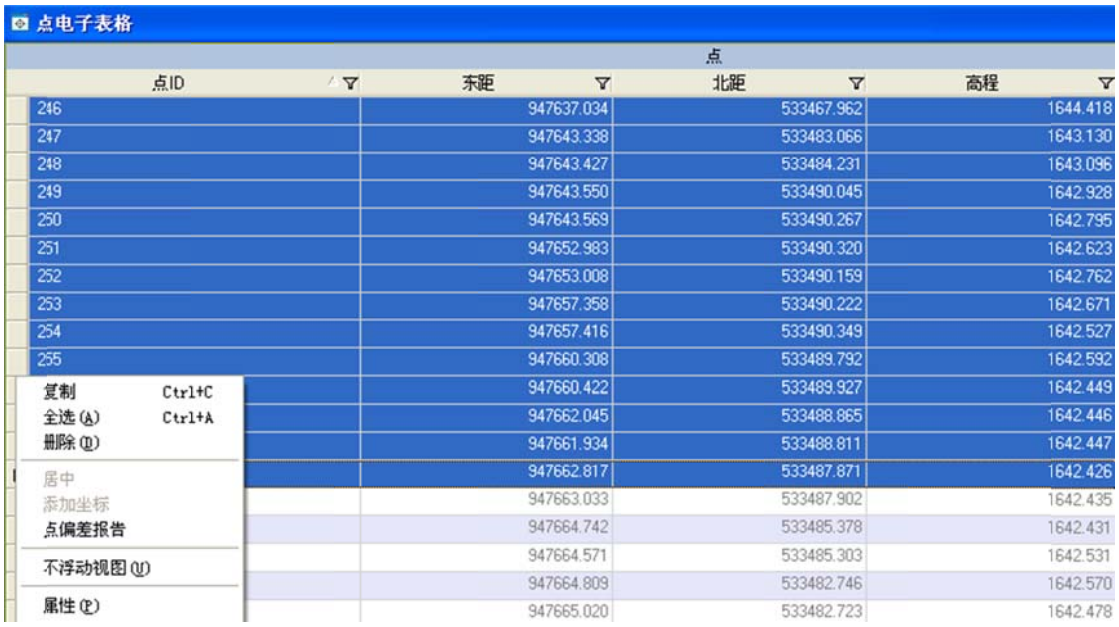
- 在菜单栏中选择“视图”-

上述两种方法均可以快速新建：点电子表格、矢量电子表格、光学电子表格、观测时段电子表格。

点电子表格：

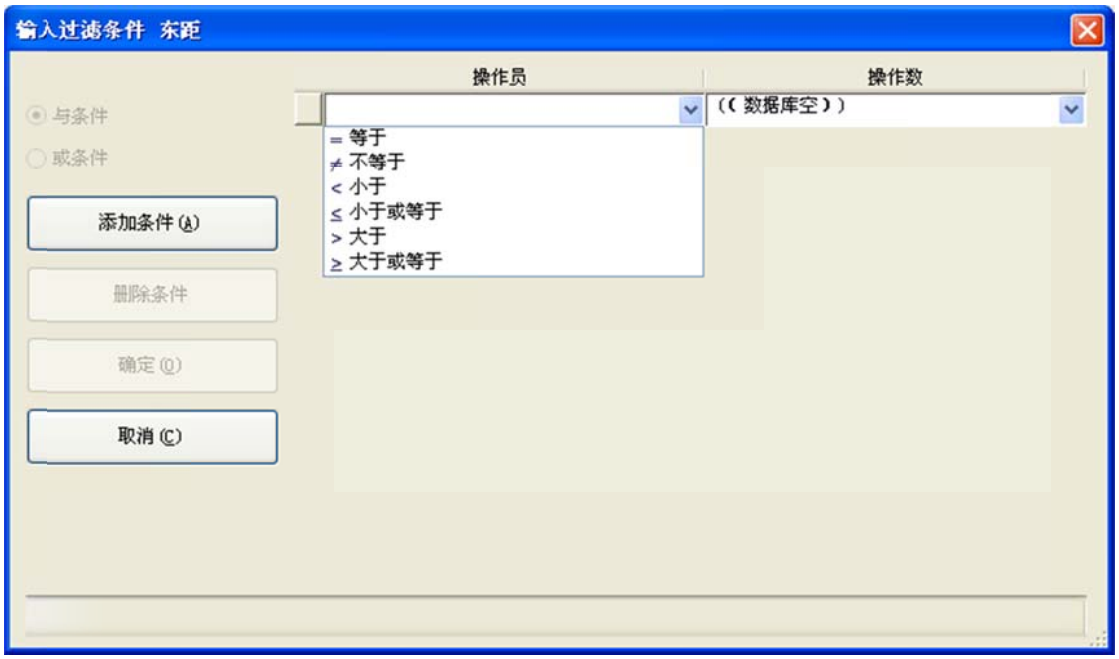


在点电子表格中可以对数据进行属性查看，编辑，添加坐标，输出点偏差报告等操作。在点电子表格中用鼠标左键单击最左侧矩形状按钮并拖动进行选择，选中待操作的点后右键单击，出现如下选项：



上图中，表格的最上端均有一个  图标显示在各列顶端，点击该图标后出现如图所示的选项 

，如果需要对数据进行按条件过滤，选择“定制”，出现“输入过滤条件”对话框：

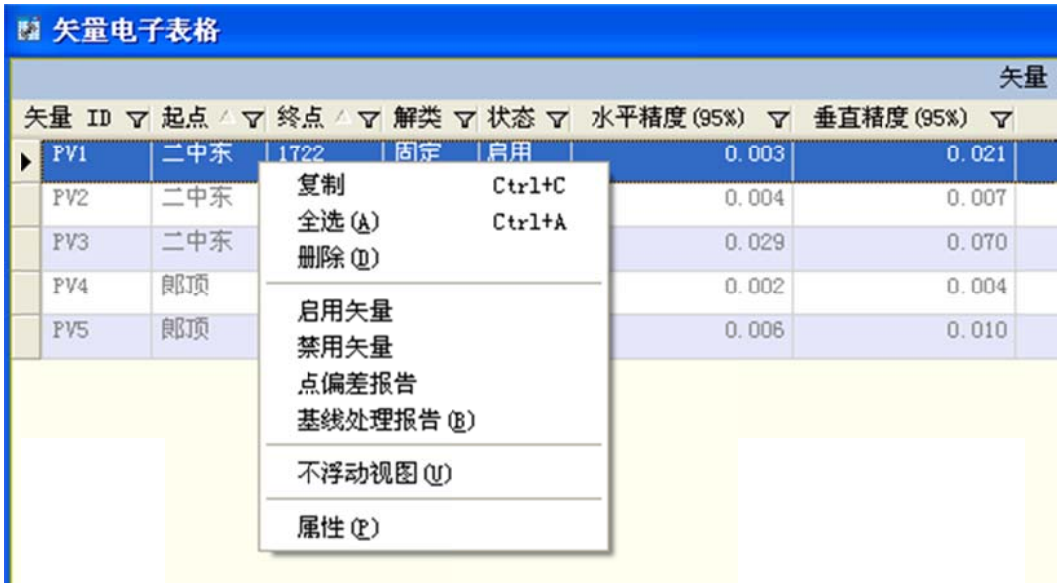


该对话框提供了按条件定义数据显示状态的功能，添加多种条件，可以使用更多的限定条件，便于数据的查看与编辑。数据过滤后，如果想再次显示全部数据，点击过滤按钮，在选项中选择“全部”即可完全显示。该过滤功能在本节提及的电子表格中均可使用，功能相近，以下不再赘述。

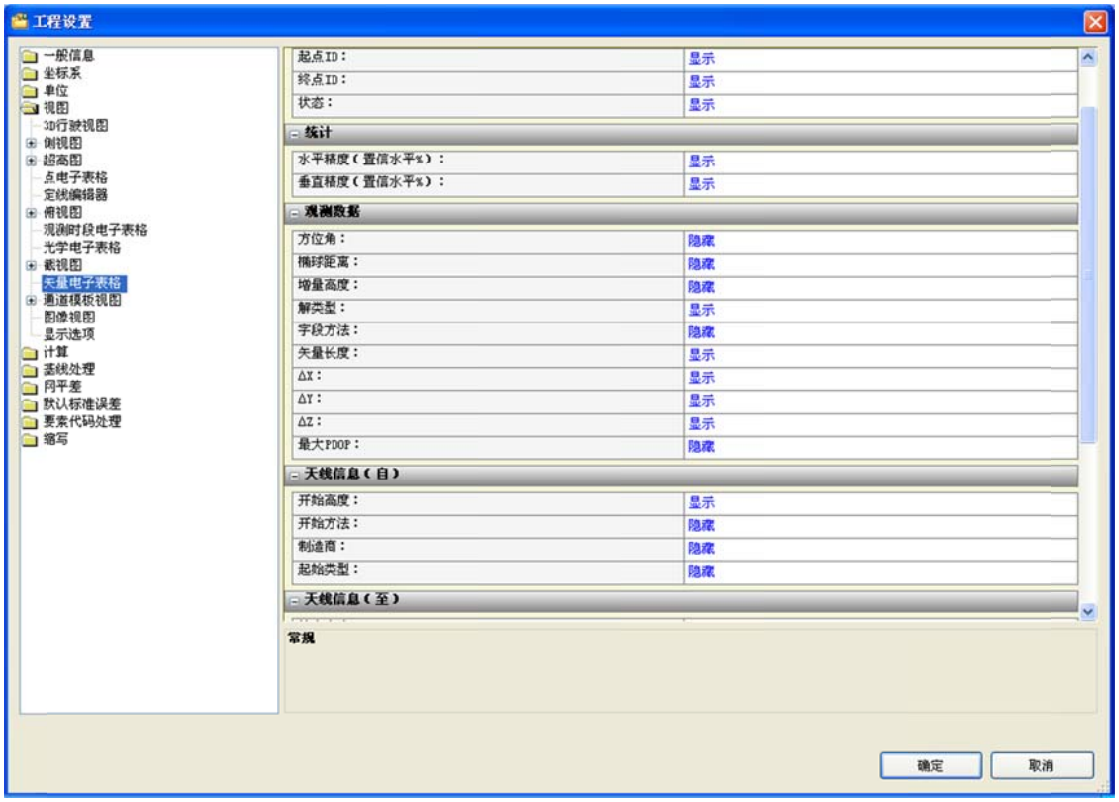
矢量电子表格：



在矢量电子表格中，显示丰富的矢量信息，如矢量编号，起点名，终点名，矢量解的类型及状态，三维精度，两测量标志间的距离关系，矢量起点天线高，矢量终点天线高。在对话框中用鼠标左键单击最左侧矩形状按钮，选中要查看的基线，再在高亮选中的一行或多行点击鼠标右键，出现如下菜单：

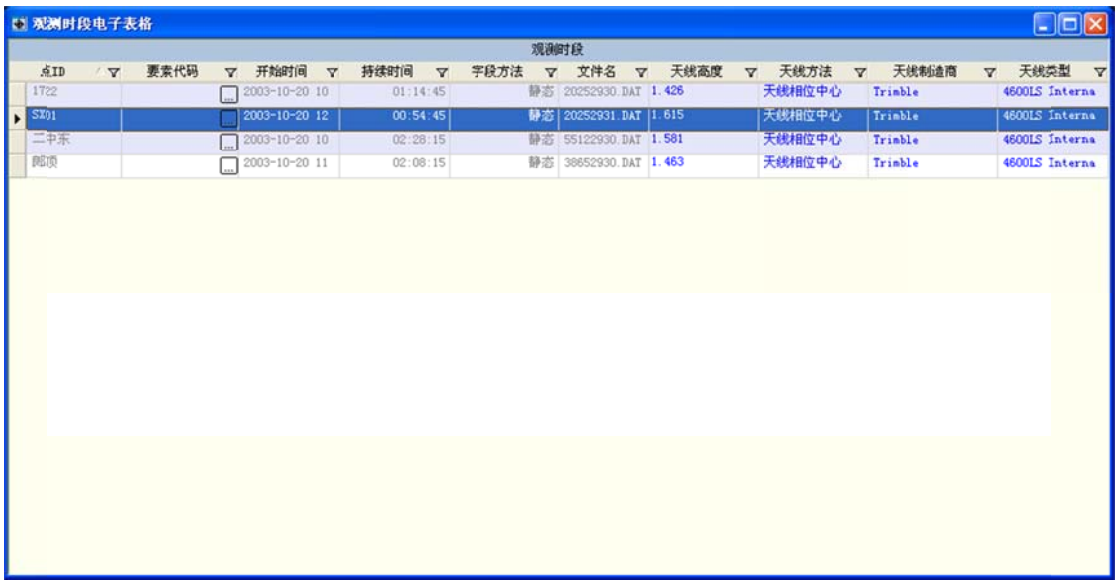


这里可以进行复制，选择，删除，启用或禁用矢量，生成点偏差报告，查看基线处理报告，查看矢量的属性等操作。对于电子表格中列的内容，TBC 软件提供了一些可选项，即可以定义显示或隐藏列内容，点击菜单栏中的“工程”-“工程设置”，进入工程设置对话框，在左侧目录栏中选择“视图”，如下图所示，可以显示或隐藏电子表格的内容：



该功能同样适用于“点电子表格”，“光学电子表格”，“观测时段电子表格”。

观测时段电子表格：



在观测时段电子表格中，主要提供了观测点的点名，时段的起止时间及持续时间，观测方法，观测所对应的文件名，设备的天线高及其量测方法，天线类型及制造厂商信息等。

12.2 选择管理器

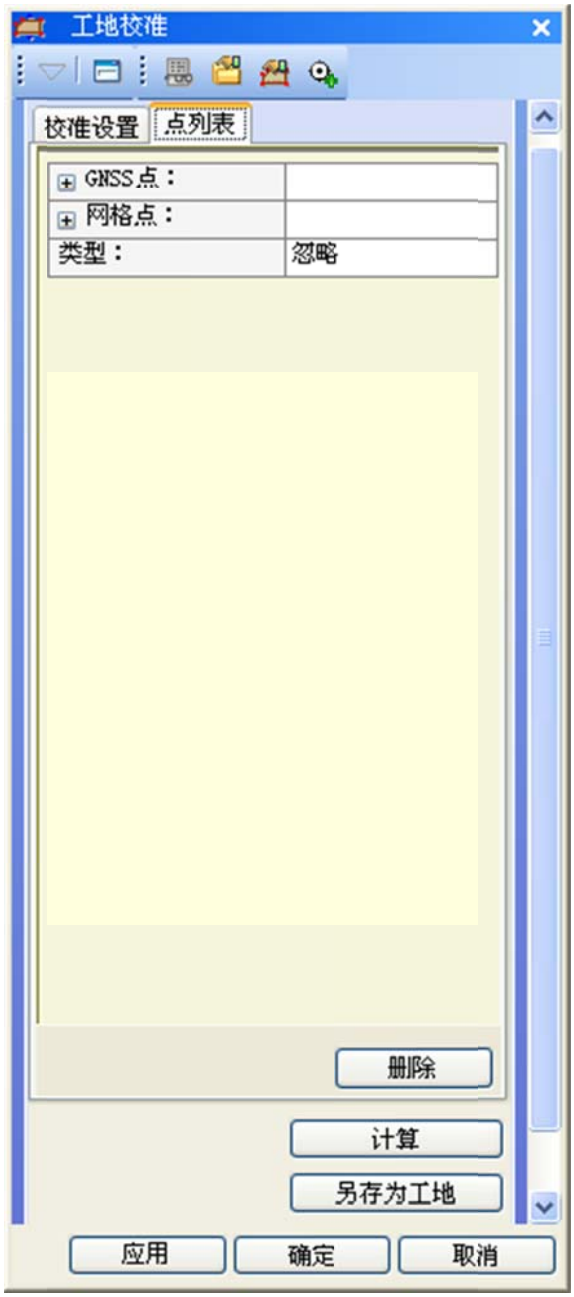
12.3 点校正

如下操作均可以启动 TBC 的点校正功能：

- 在测量工具栏中点击

“工地校准”按钮；
- 在菜单栏中选择“测量”-“工地校正”

启动后进入“工地校正”对话框，如下图所示，分别显示了“校准设置”及“点列表”选项卡：





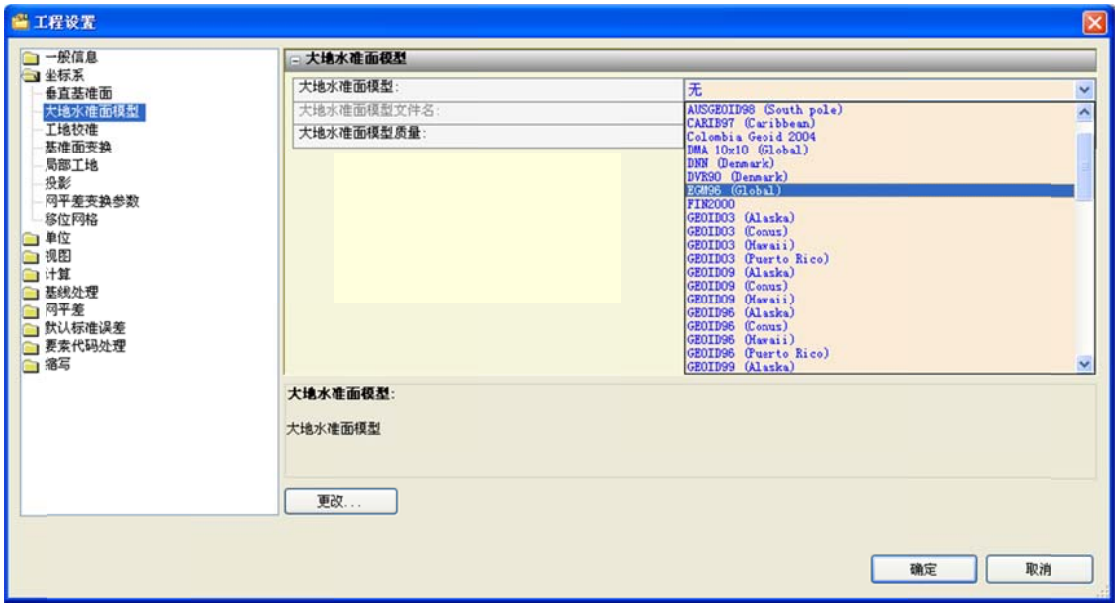
在“校准设置”选项卡中，根据校正需求，选择水平、垂直校准选项，其中“水平校准”复选框提供水平方向的平移及旋转运算功能。

如果勾选“将比例因子设置为 1”复选框，在校正过程中，水平缩放比例为 1，即校正后，点与点之间的平距不会发生变化。

如果勾选“垂直校准”，控制点的高程值将参与校正计算，软件以控制点的高程为准，经过平差得到一个高程面，并以此高程面为参考对待校正点进行垂直方向上的平移。选择“垂直位置+斜面”，则当有三个以上的高程控制点点对时，软件校正的高程结果将附合到上述三个控制点所确定的高程平面。

点击图中 

右侧的，进行大地水准面模型的选择：

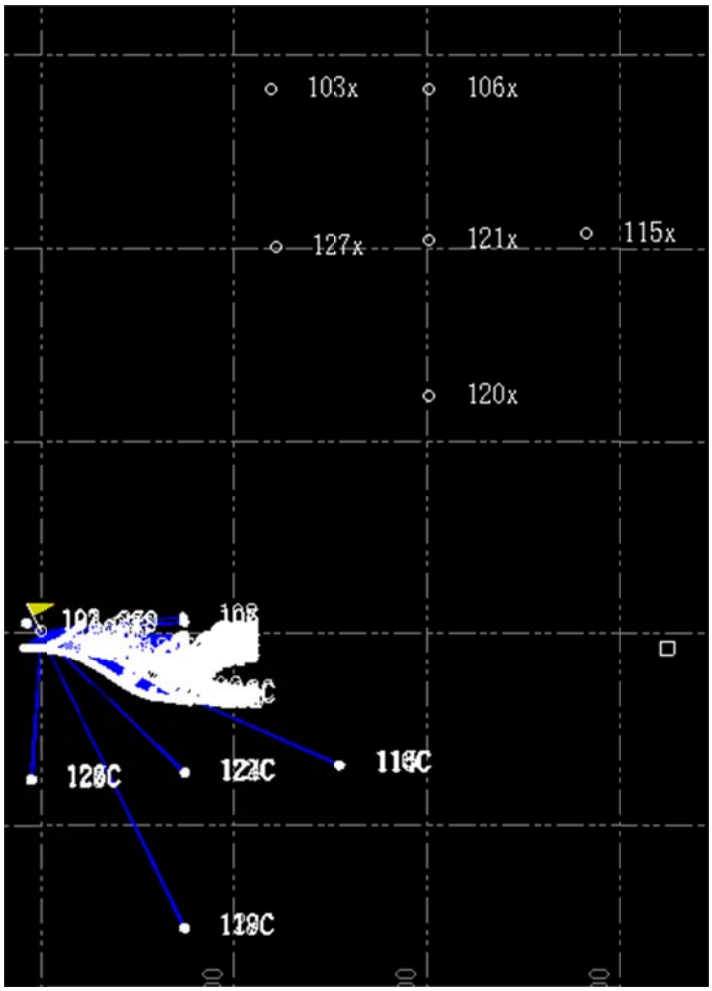


选择大地水准面模型后，垂直平差在进行计算时将加入大地水准面模型的改正。

接下来选择 GNSS 点及其对应的网格点，（本例中默认已经输入了控制数据）。将光标放在

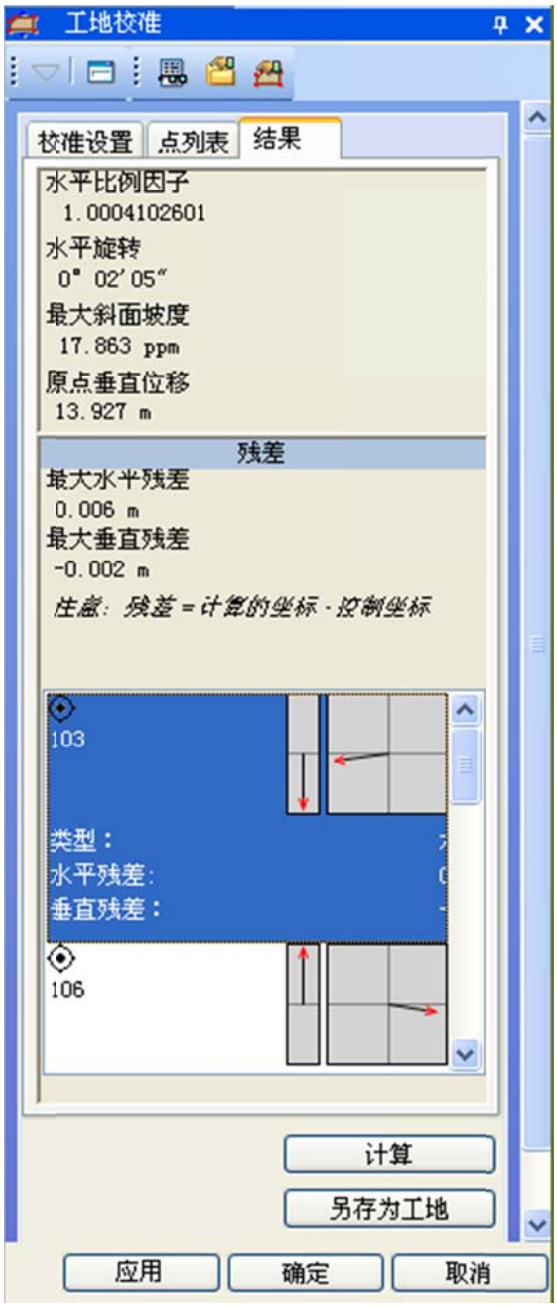


GNSS 点列表中如图，然后在俯视图中用鼠标拾取将要进行校正的 GNSS 点，网格点的选择与 GNSS 点的选择步骤相同，选择完成后如图所示：

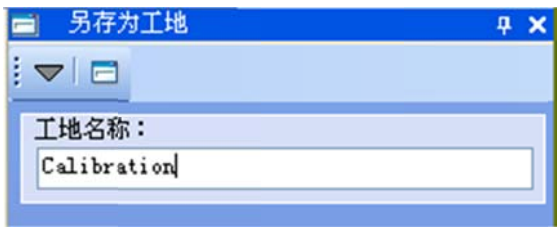




点对选择完成后，点击图中的“计算”按钮，完成计算后，在工地校正对话框中会显示计算结果，如图所示：



点击“应用”按钮，俯视图中的数据将根据校正结果进行坐标变换，校正结果可以通过“另存为工地”按钮进行保存，

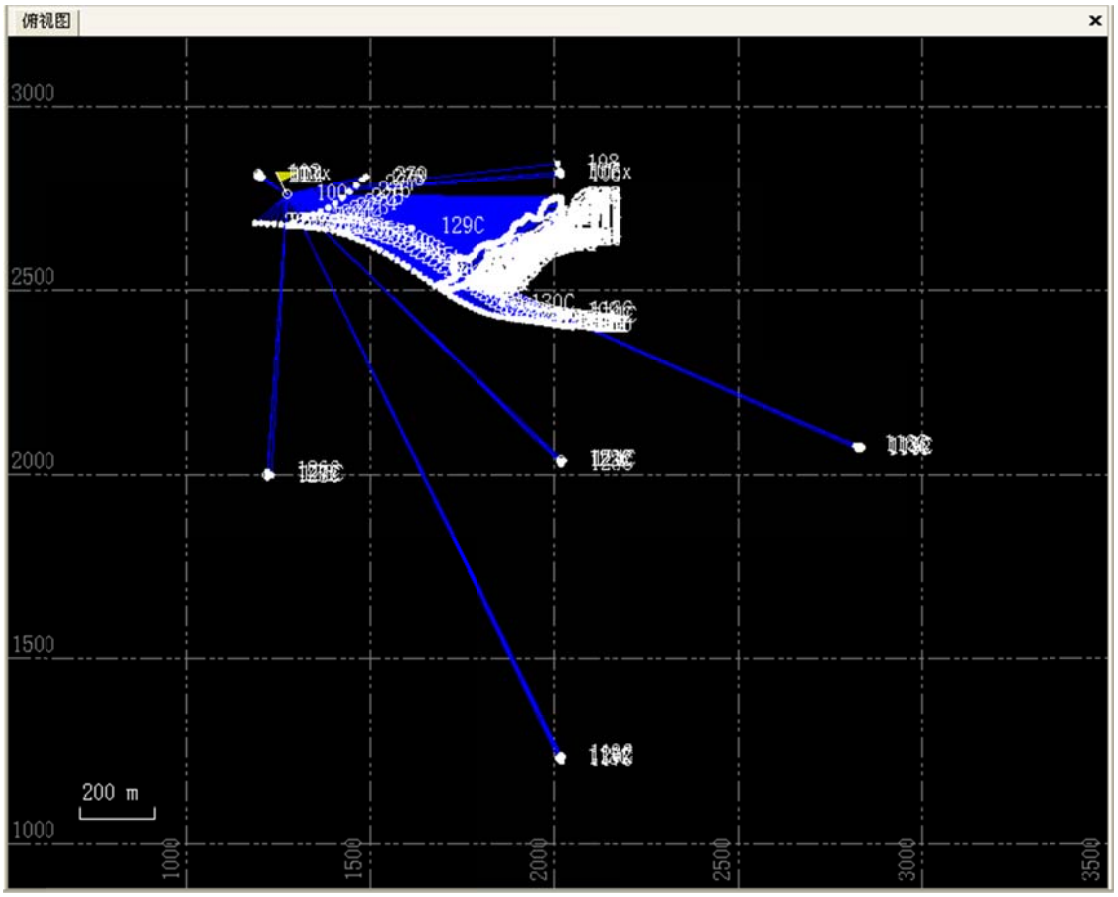


（工地名称不支中文输入），保存后的校准结果可以在坐标管理器的“点”选项卡中查看到。



保存好的坐标系信息，可传输到外业测量手薄。

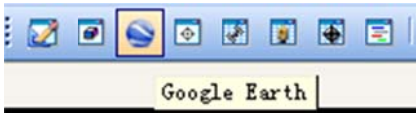
校正后，俯视图显示如下：



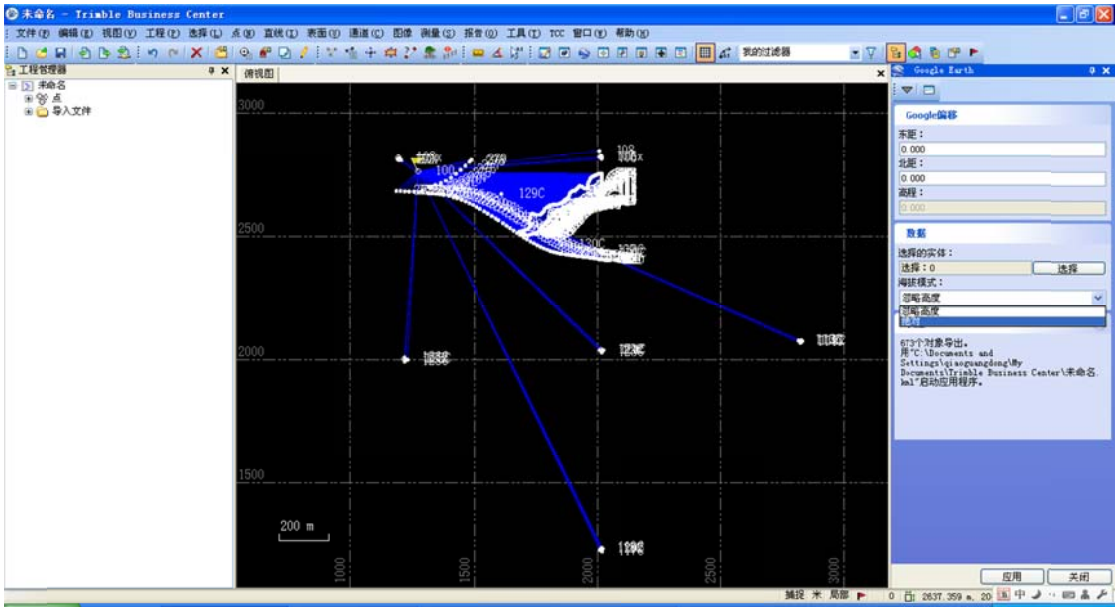
12.4 道路应用

12.5 数据叠加到 Google Earth

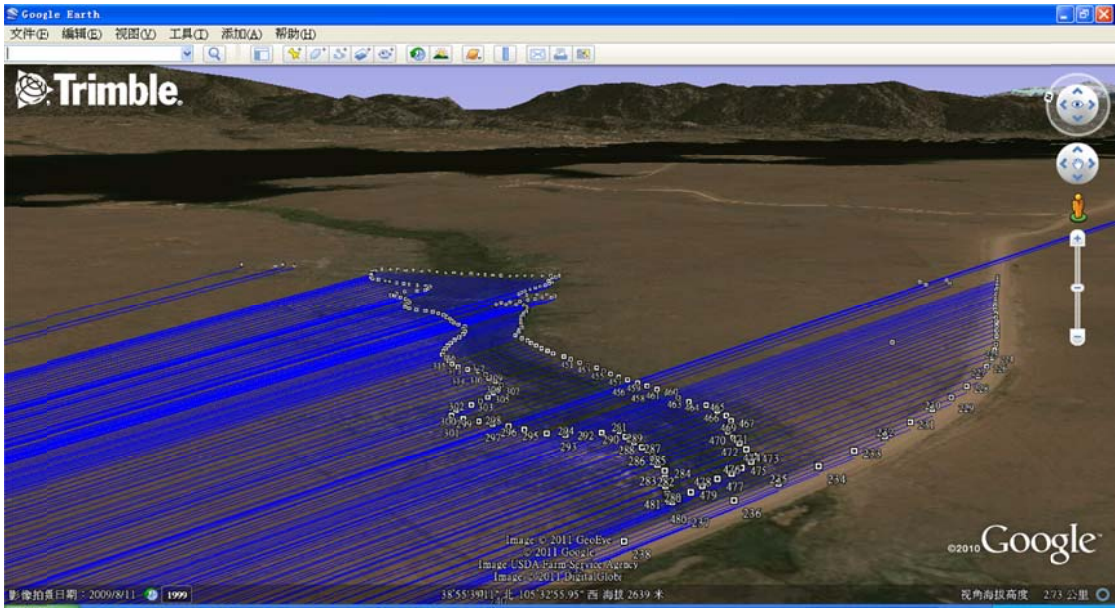
TBC 软件提供了直接将 GNSS 数据叠加到 Google Earth 的功能，并且操作简单。在工具栏



中的“视图”栏中选择，或在菜单栏中选择“视图”-“Google Earth”，软件右侧将出现 Google Earth 对话框。

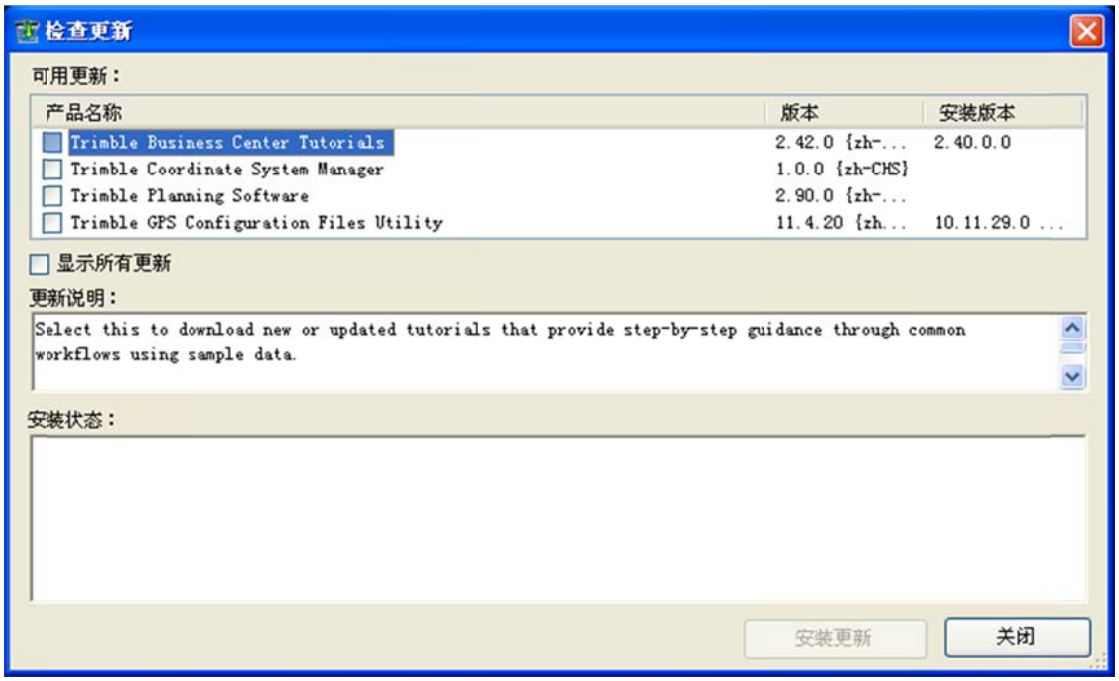


在俯视图中选择要叠加到 Google Earth 的数据（也可以使用“选择”按钮），选择海拔模式（忽略高度：即不论 GNSS 点的高程值是多少，都将其显示在 Google Earth 视图的地平面上；绝对高度：即按照 GNSS 点的高程值，在 Google Earth 视图中显示数据）。选择完成后点击“应用”按钮，TBC 会自动链接到 Google Earth:



12.6 软件更新

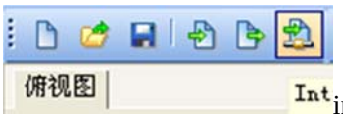
在菜单栏中点击“帮助”-“检查更新”，启动软件更新对话框：



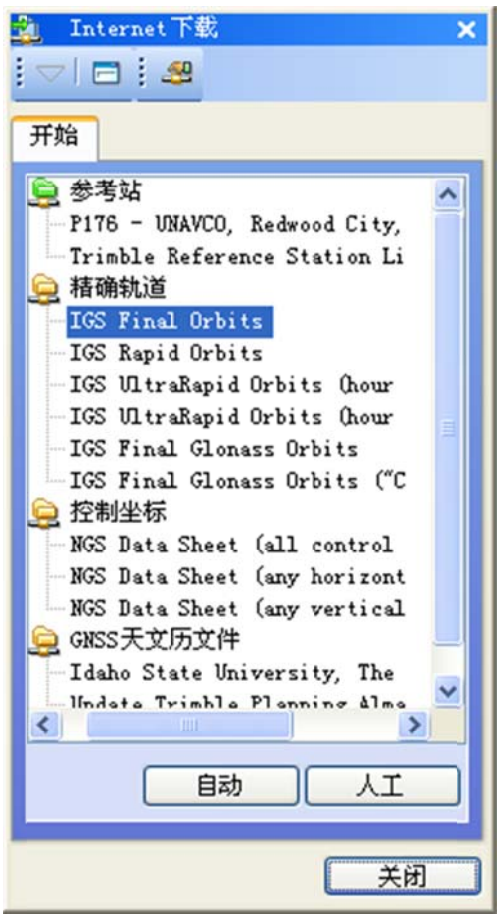
在对话框中勾选可用更新选项，点击“安装更新”按钮即可。有些文件较大，更新所需要花费的时间可能比较久，需要耐心等待。

12.7 配置自动从参考站下载数据

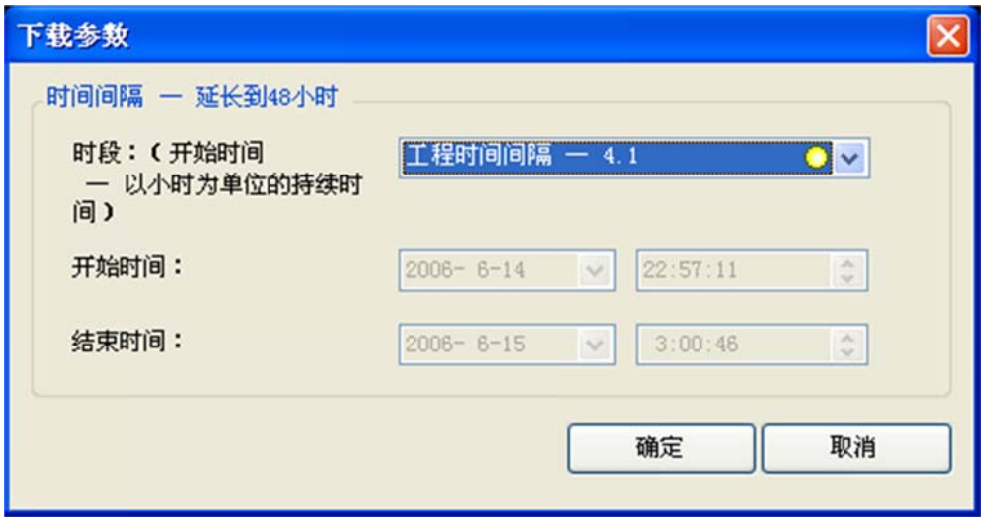
12.8 精密星历下载及处理

观测数据导入 TBC 后，在“标准”工具栏中点击

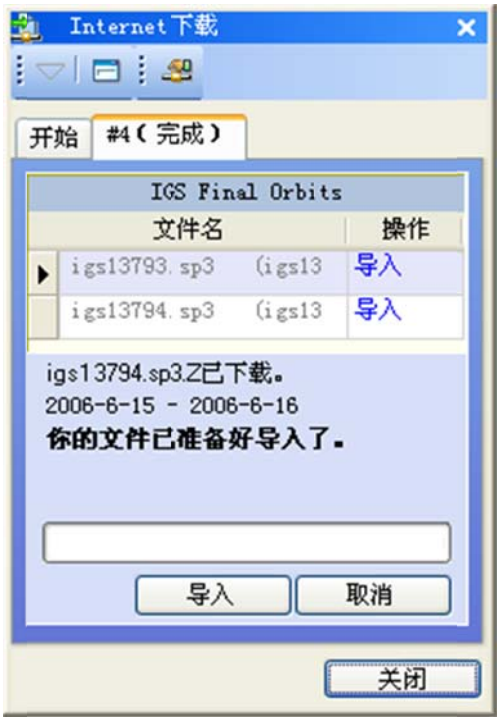
internet 下载按钮或在菜单栏中选择“文件”-“Internet 下载”，出现下图所示对话框：



在“精确轨道”中选择适当的星历类型（Final：延时 12 天可用；Rapid：延时 17 小时可用；UltraRapid:每天发布四次，可用于卫星轨道信息的预报），点击“自动”按钮设置下载参数：



软件根据已导入数据的观测时间进行时段匹配（时段信息也可以手工输入，在上图中的下拉列表中选择“用户输入”，即可编辑开始与结束时间），点击确定按钮下载数据，下载完成后：



选择要导入的星历数据，点击“导入”按钮，星历信息即被导入到当前工程中。