GPS 实习报告

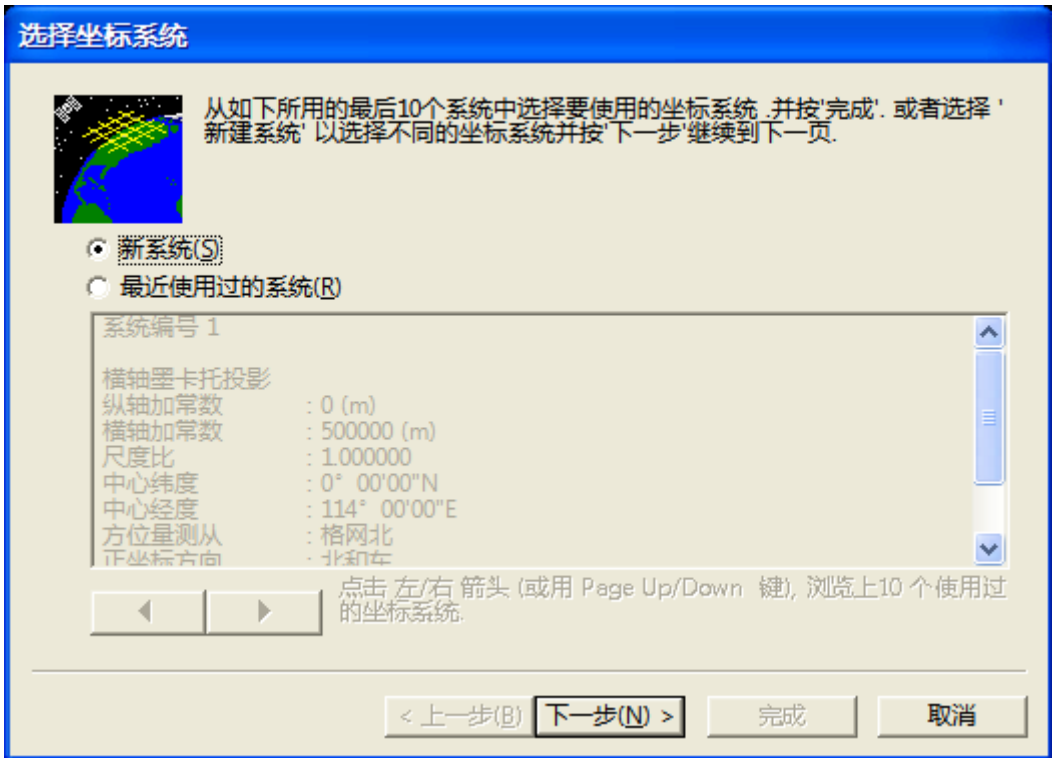
1、新建项目

1. 在文件菜单下选择新建项目

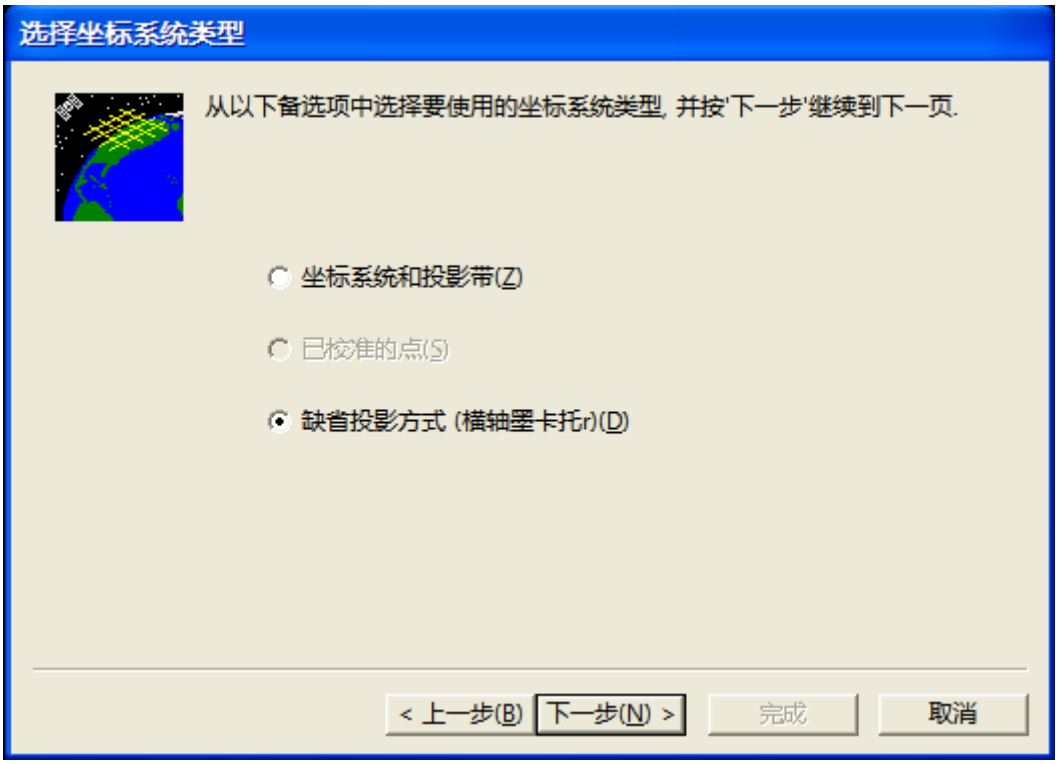
选择目标文件夹，选择以米制为单位的模板 Metric，输入项目名称后确认。

2. 设置项目属性

在新建项目以后，此时将自动弹出项目属性对话框，对项目属性进行编辑，主要是坐标系统改变选择。也可在“文件”工具条下“项目属性”中选择定义好的当地坐标系。选择坐标系统——改变——新系统，单击下一步。

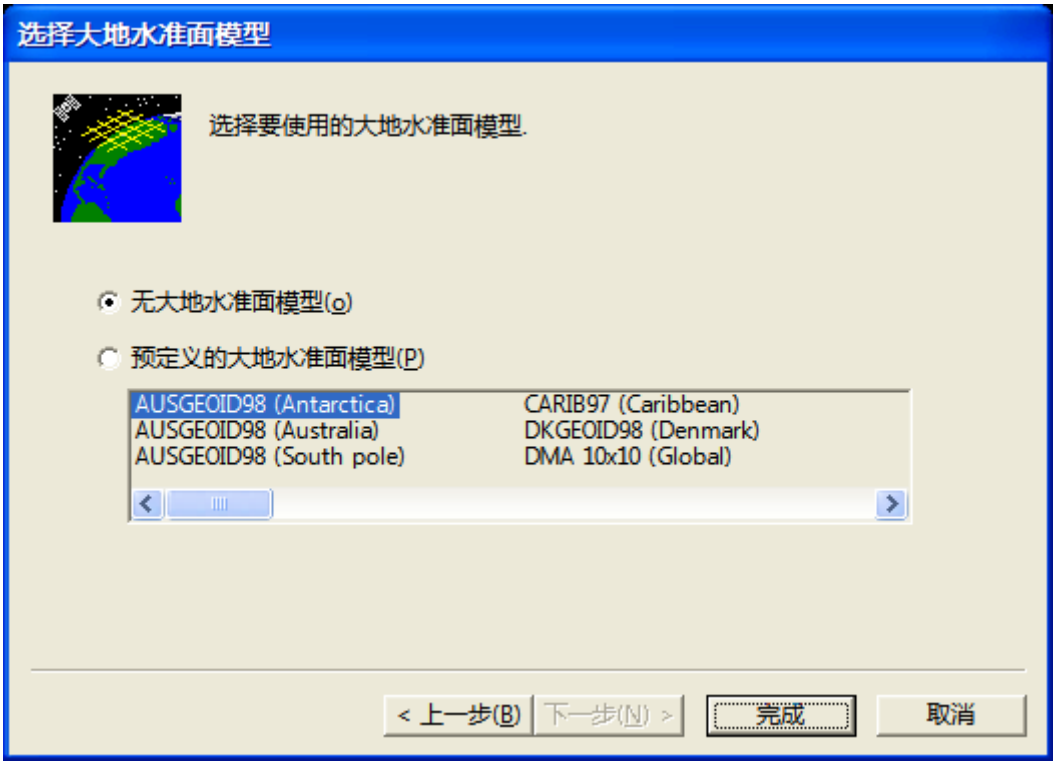


然后选择缺省的投影方式（横轴墨卡托）



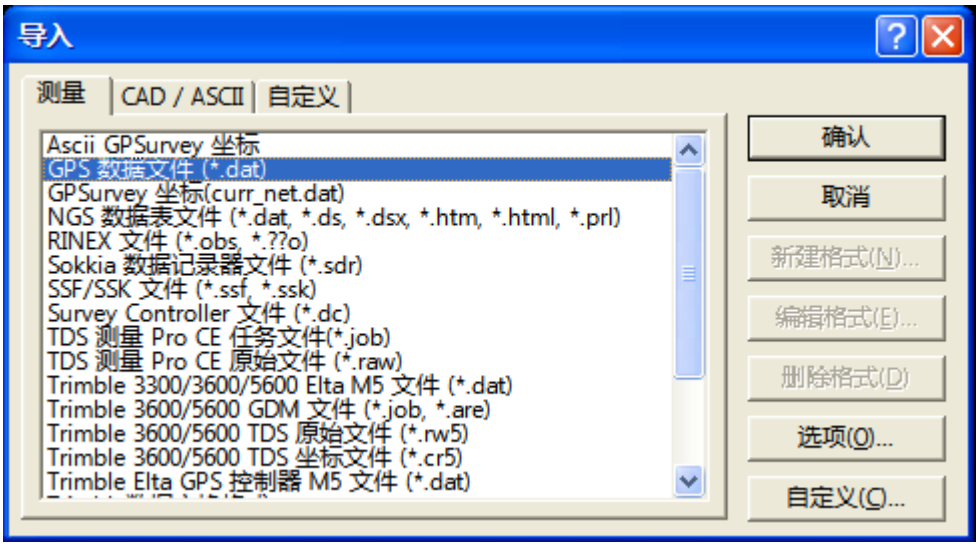
单击下一步，输入中心经度 114，横轴加常数 500000m

单击下一步，选择无大地水准面模型，单击完成。



2、 导入数据

单击文件菜单，选择导入，也可以在左侧工具栏选择导入所需的测量数据。



对于已将数据传到硬盘上的来说，以下几项常用：

* RINEX 文件（*.obs,*.??o）:导入标准数据格式文件
* GPS 数据文件（*.dat）导入 TRIMBLE 原始数据文件(####***！.dat)####表示仪器号的最后四位数，***表示观测的时间在全年的第几天，！表示开机次数。0 表示第一次，1 是第二次。
* SSF/SSK 文件 导入基线文件
* Survey Controler(*.DC) 导入手簿采集的文件

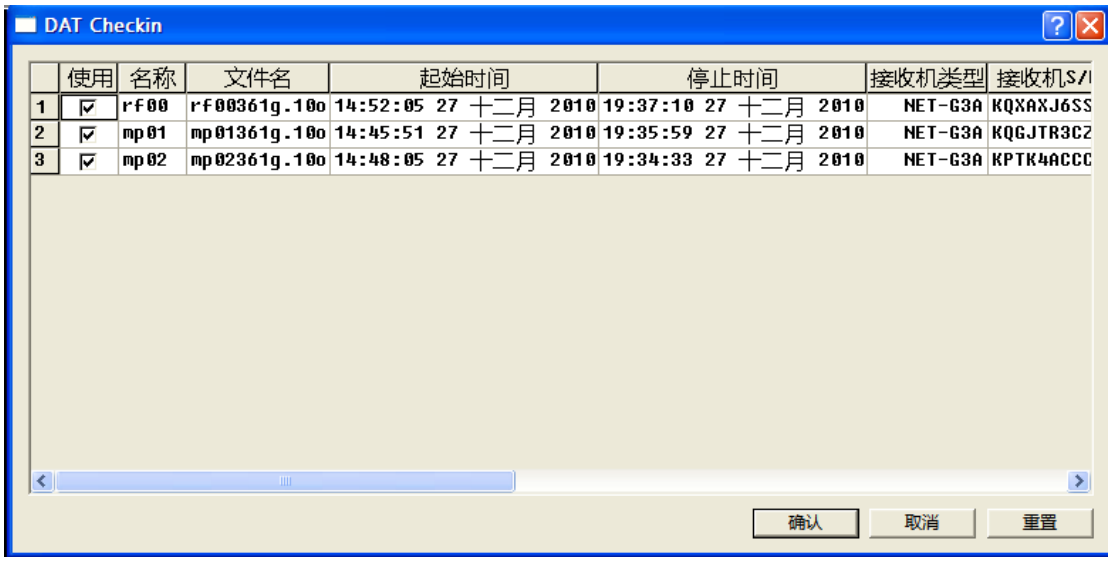
然后，直接从存储数据的文件夹下调入即可。

对于未传的数据：

* 测量仪器 直接将仪器的数据传到该项目中

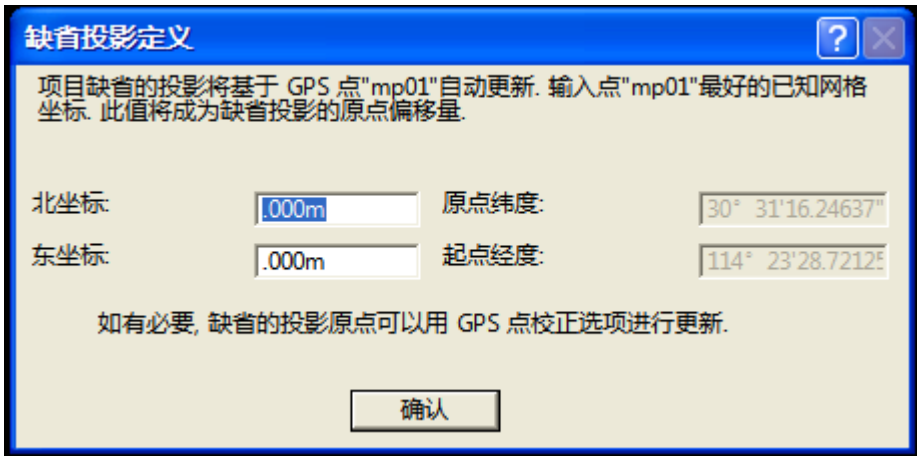
对于其他的格式，包括索佳、NGS 文件等据情况选择。

此处本项目选择 RINEX 文件（*.obs,*.??o）:导入标准数据格式文件.

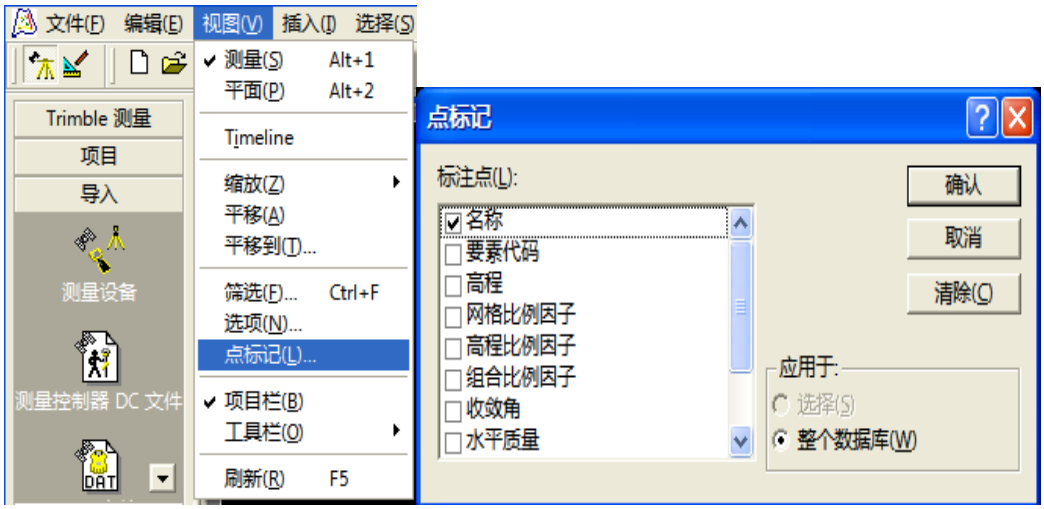


在使用工具条下选择需要的数据，名称中根据文件名输入测站的名称，如果需要高程则要在天线高中输入天线高度。测量要选天线相位中心或基座底部。确定后，如果没有选定坐标系统，软件自动弹出缺省投影定义对话框点击确认即可。若选择了坐标系统，将不出现该对话框。

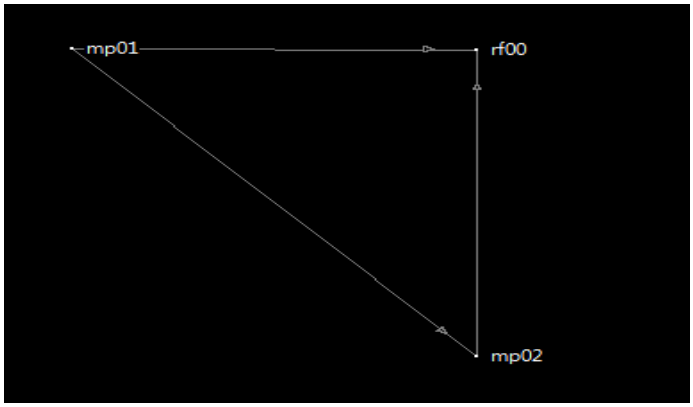
缺省投影定义：



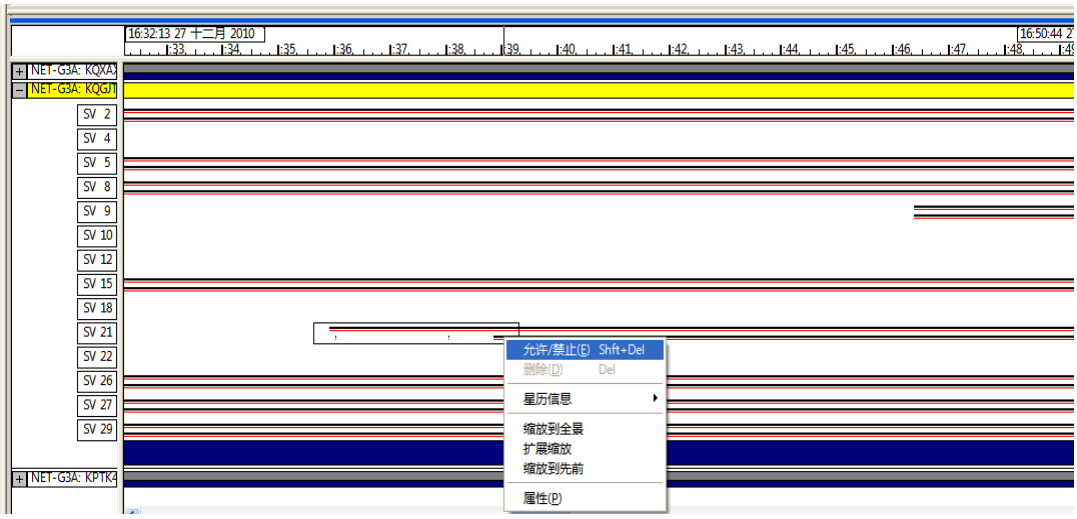
然后出现一个网状的图形，既布网的图形，在“视图”中的点标记中选择“名称”，可在图中显示点的名称，也可单击鼠标右键-----点标记---选择名称。



如果存在同一站两次开机的测点，要合并。具体步骤是：选择全部-----编辑工具条下合并重复点。



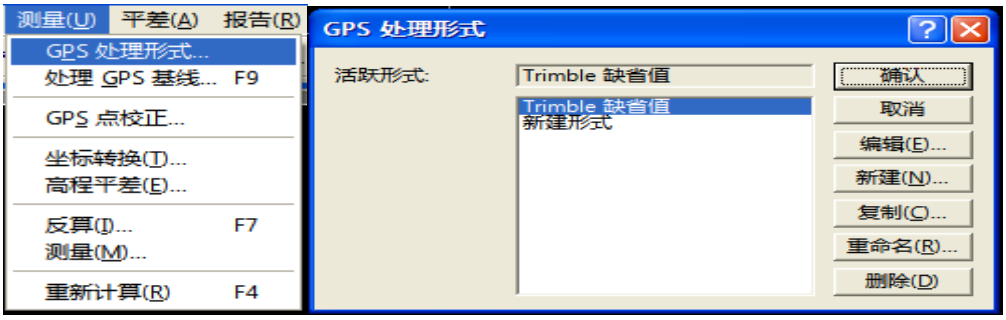
3、在视图中的 timeline 中处理星历



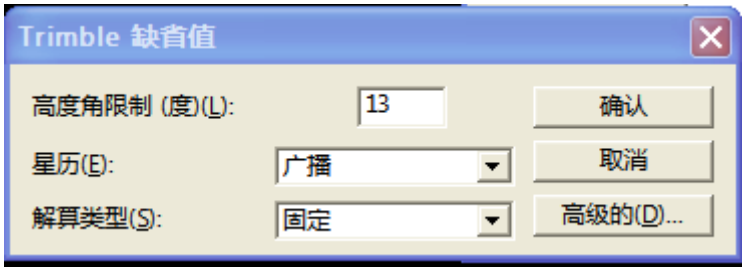
不好的突起要单击鼠标左键框起后，点击鼠标右键禁止使用，不允许此数据参与解算，另外在观测很短时间就消失的卫星要去掉，刚开始出现的前一部分可去掉，最后结束的一部分也可去掉。有时由于卫星的颗数较少，可以把一些卫星有条件的保留下来。然后再一次选择 timeline，可显示图形。

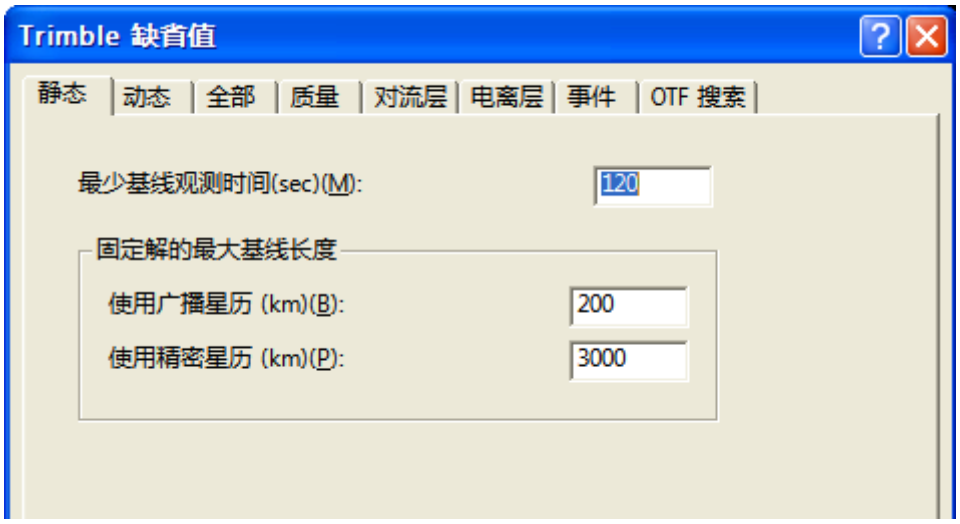
4、基线解算

在基线解算之前，可以设置 GPS 基线处理形式。

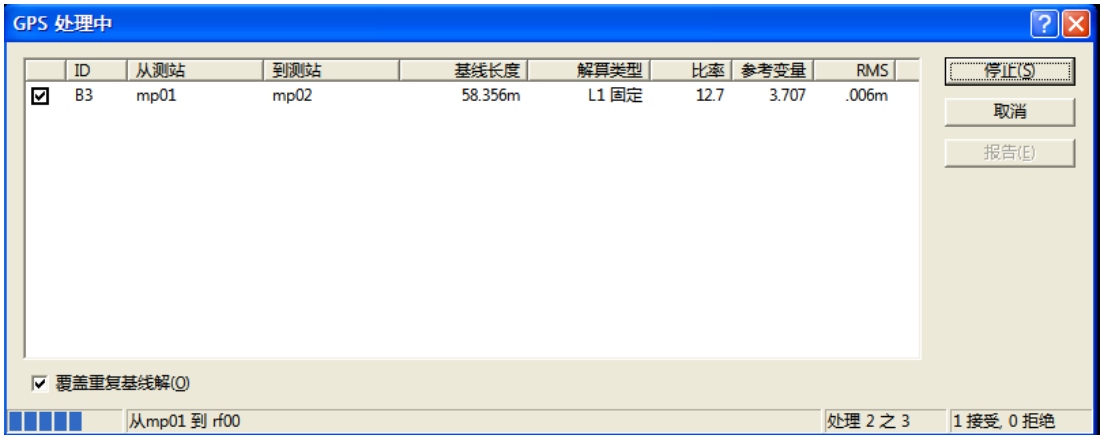


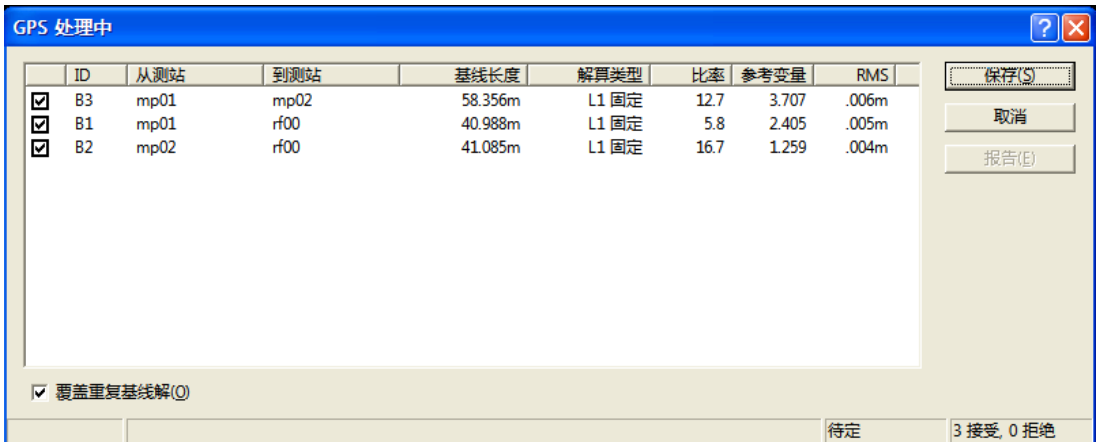
主要是改变卫星高度截止角、解算类型，可以选择广播星历和精密星历，电离层模型改正方式、对流层天顶延迟等。其中质量控制是基线解算质量的三个横量标准，即比率（ratio）、参考变量（reference factor）、均方根（rms）。比率大于 3 为好，越大越好。参考变量越小越好。均方根越小越好。





选择全部基线，单击测量----选择“处理 GPS 基线处理”，也可选择全部基线，按快捷键 F9。在基线没有处理之前，所有基线都为灰色。

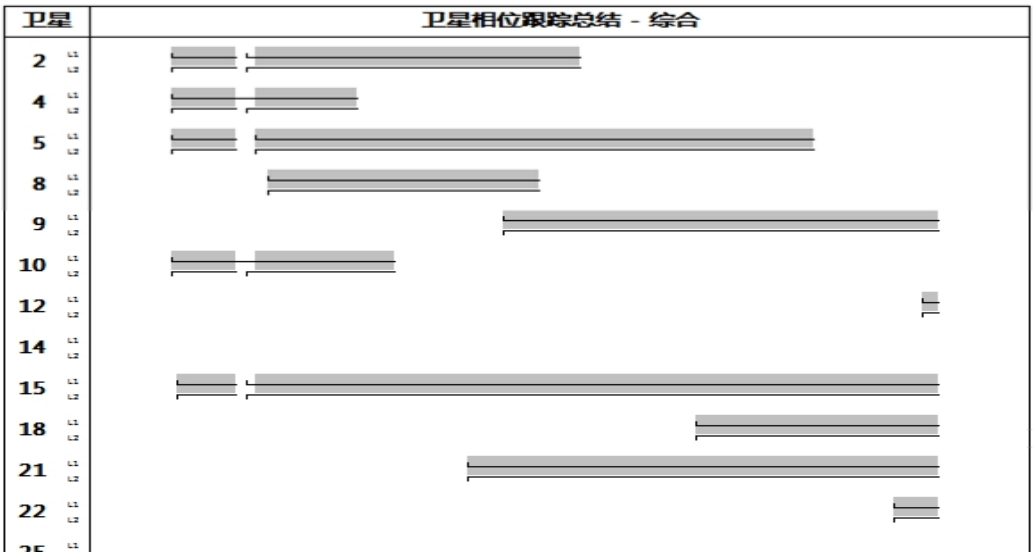




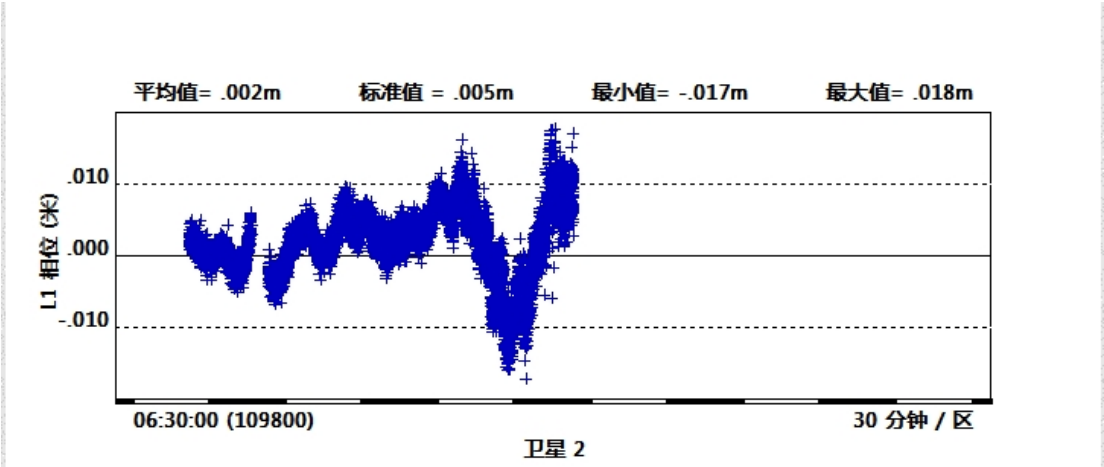
处理完毕可以看到基线全部变为黄色，并且可以查看基线长度，解算类型（固定才可，否则要从新处理星历），比率（一般大于 3），参考变量（5 或更小），均方根（越小越好）等因子，点击保存。点击每条基线，可以查看基线解算报告，主要查看未固定基线的公用卫星、卫星残差等。

双击基线 B1：mp01-rf00,查看 B1：mp01-rf00 基线报告，

卫星相位跟踪总结：



查看卫星残差图



根据每颗卫星的残差图，从残差图中可以看出每颗卫星在哪些时段的残差比较分散，找出相对应的时间段，然后从 timeline 中删除该卫星对应时间段的星历，然后再重新进行基线解算。例如在卫星 2 中 16 点 57 分（卫星时间加 8 个小时后开始计算）到 17 点 7 分左右的残差比较大，然后从 timeline 中找出卫星 2 对应时间的星历，再删除星历。重新处理该基线：

基线总结 B1 (mp01 到 rf00)

已处理的:	星期二, 五月 31, 2011 05:11:58下午
解算类型:	L1 固定
开始:	解算可接受
使用的星历:	广播
气象数据:	标准
基线斜距:	40.988m
高度角限制:	13 度
变化率:	10.3
参考方差:	2.157
RMS:	.005m
水平精度 1-sigma (已定标) :	.000m

从基线报告可以看出，通过处理卫星残差，比率较处理残差之前变大了，由原来的 5.8 变成了 10.3，参考方差由原来的 2.405 变成了 2.157，由此可见，通过处理残差较大的星历，基线的精度提高了。处理卫星残差后基线重新解算的结果如下图所示：

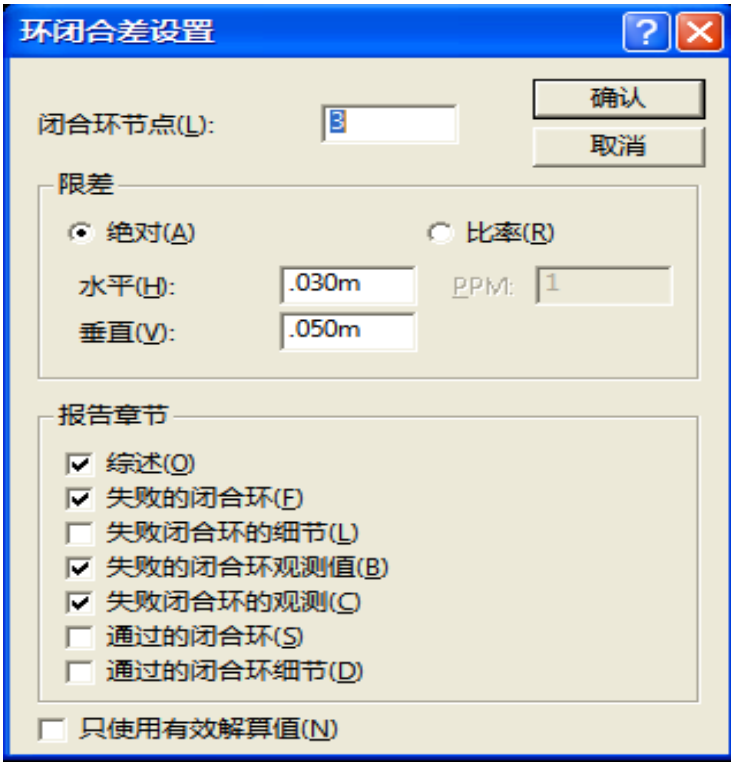
ID	从测站	到测站	基线长度	解算类型	比率	参考变量	RMS
B1	mp01	rf00	40.988m	L1 固定	10.3	2.157	.005m
B3	mp01	mp02	58.357m	L1 固定	13.8	3.015	.006m
B2	rf00	mp02	41.084m	L1 固定	16.8	1.147	.004m

5、闭合环的计算

基线处理完以后，要进一步检查 GPS 网中的各观测量的质量或错误，可以计算环的闭合差并查阅环的闭合差报告。GPS 闭合环差报告可以用于判断网中的一组 GPS 观测值的质量。

1. 设置闭合环报告要显示的信息

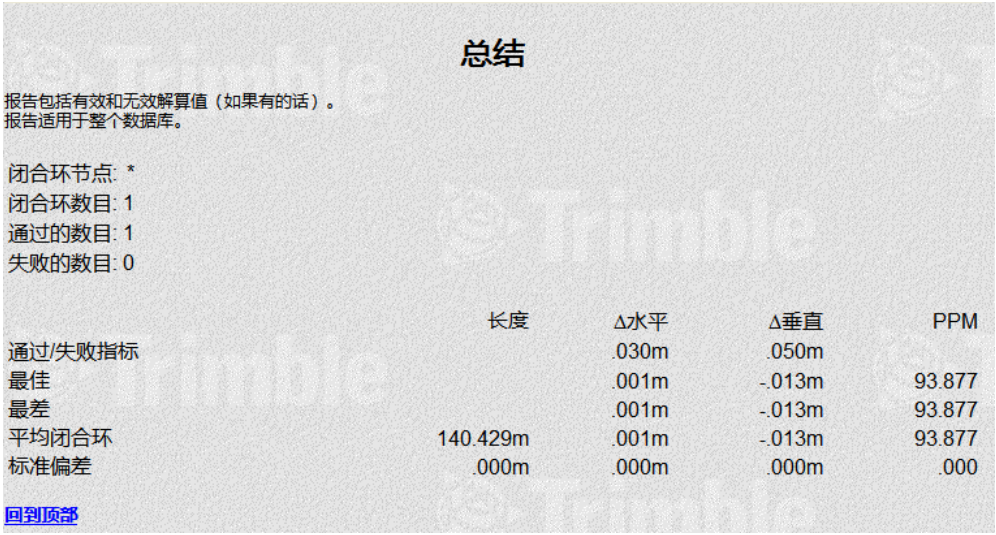
   在菜单栏选“报告”中的“设置”，在选择“GPS 闭合环报告”，显示“闭合环设置”对话框，如下图所示：



在闭合环节点输入节点数，按要求需大于等于 3，设置水平或垂直方向的绝对或比率限差，选择报告中要输出的内容。

2. 生成 GPS 闭合环差报告

在左侧工具栏中单击 GPS 环闭合差，在菜单栏中“报告”中的“GPS 闭合环报告”，显示 GPS 环的闭合差报告，在“汇总”中，超限环的个数应该为 0，否阅读失败环的细节，判断共同的不良基线或误差较大的基线。闭合环标高显示如下：



总结

报告包括有效和无效解算值（如果有的话）。
报告适用于整个数据库。

闭合环节点: *
闭合环数目: 1
通过的数目: 1
失败的数目: 0

	长度	Δ水平	Δ垂直	PPM
通过/失败指标		.030m	.050m	
最佳		.001m	-.013m	93.877
最差		.001m	-.013m	93.877
平均闭合环	140.429m	.001m	-.013m	93.877
标准偏差	.000m	.000m	.000m	.000

回到顶部

通过报告可以看出，闭合环数目为 1 个，且失败的数目为 0，水平和垂直方向都小于限差，所有闭合环差合格。

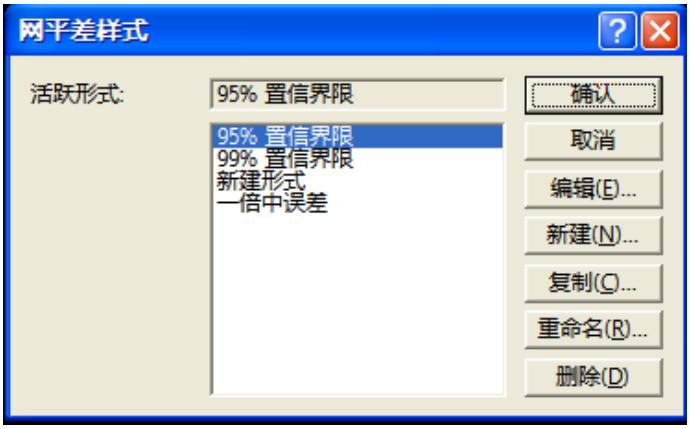
6、GPS 网的无约束平差

1.基准选择

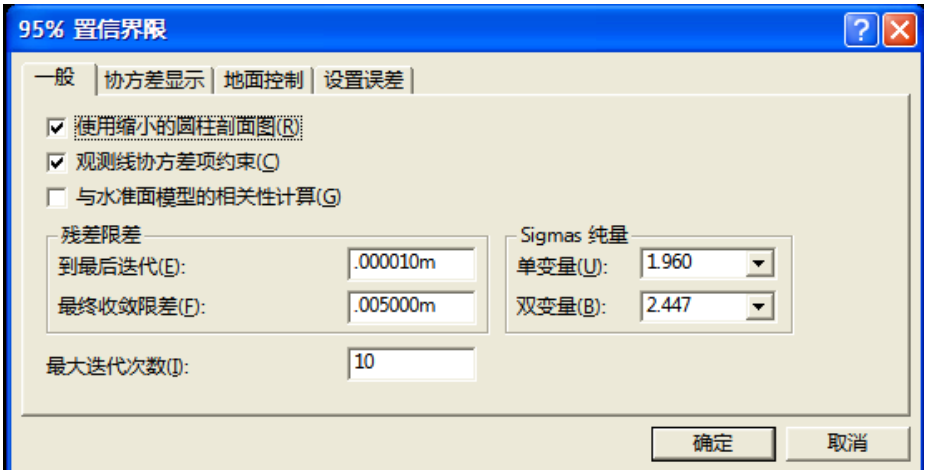
GPS 自由网平差所选择的基准为 WGS-84 坐标系统，在 TGO 菜单栏“平差”中的基准栏选择 WGS-84。

2.平差形式的选择

在 TGO 菜单栏“平差”中选择“平差形式”，打开如图对话框：



默认选择 95%置信界限。还可通过编辑设置限差，迭代次数等。



3. 在“平差”菜单下选择“平差”，或者按 F10 进行平差，所有的平差迭代都会自动进行，平差完以后，查看网平差报告，在统计总结下显示迭代平差是否通过，如果不通过，选择“加权策略。”

统计总结

在 3 迭代段的平差成功

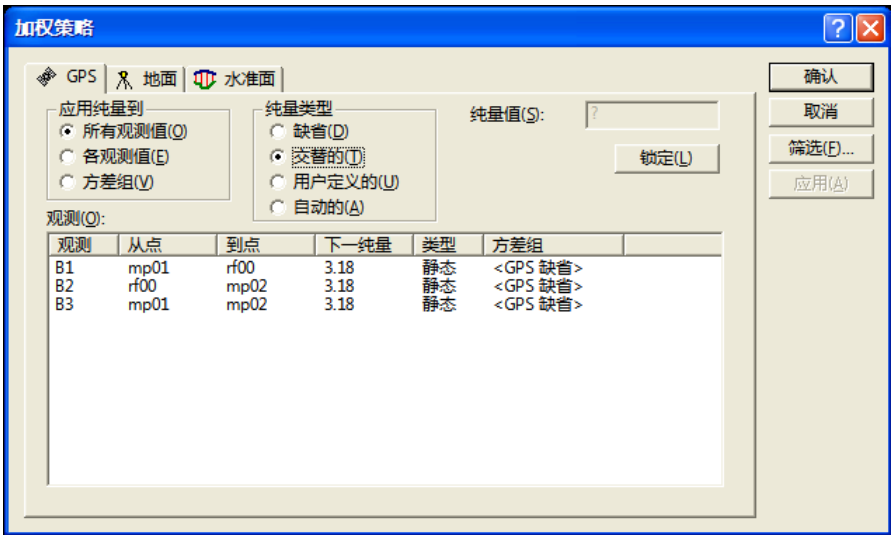
网参考因子 : 3.18
x 方检测 (α=95%) : 失败
自由度 : 3.00

GPS 观测值统计
参考因子 : 3.18
冗余数 (r) : 3.00

个别 GPS 观测统计

观测 ID	参考因子	冗余数
B1	3.08	.84
B2	3.08	.53
B3	3.25	1.63

在“加权策略”下选择“交替的”



再次进行平差，直到通过为止，然后查看网平差报告，查看点位误差分量及边长相对误差。

统计总结

在 1 迭代段的平差成功

网参考因子 : 1.00
x 方检测 (α=95%) : 通过
自由度 : 3.00

GPS 观测值统计
参考因子 : 1.00
冗余数 (r) : 3.00

个别 GPS 观测统计

观测 ID	参考因子	冗余数
B1	.97	.84
B2	.97	.53
B3	1.02	1.63

在 WGS-84 下平差的网格坐标如下图所示：

平差坐标

执行平差在... WGS-84

点数目 : 3
约束点数目 : 0

平差网格坐标

用...报告误差 1.96σ.

点名称	北坐标	纵轴误差	东坐标	横轴误差	高程	高程误差	固定
mp01	3377954.923m	.001m	537557.453m	.001m	不适用	不适用	
rf00	3377954.781m	.001m	537598.440m	.001m	不适用	不适用	
mp02	3377913.698m	.001m	537598.758m	.001m	不适用	不适用	

平差的大地坐标及坐标变化量如下图所示：

平差大地坐标

用...报告误差 1.96σ.

点名称	纬度	纵轴误差	经度	横轴误差	高度	高度误差	固定
mp01	30°31'16.24858"N	.001m	114°23'28.72020"E	.001m	37.969m	.005m	
rf00	30°31'16.23935"N	.001m	114°23'30.25753"E	.001m	38.028m	.004m	
mp02	30°31'14.90523"N	.001m	114°23'30.26409"E	.001m	38.018m	.004m	

坐标变化量

点名称	Δ北坐标	Δ东坐标	Δ高程	Δ高度	Δ大地水准面差距
mp01	.000m	.000m	不适用	.000m	不适用
rf00	.000m	.000m	不适用	.000m	不适用
mp02	.000m	.000m	不适用	.000m	不适用

由于没有已知点坐标，所以无法进行约束平差。