

连续运行参考站和高精度卫星定位导航服 务系统（CORS）使用手册

2022 年 10 月 1 日

版本记录

版本	日期	修改记录	编辑人
V1.0.0	2022/10/1	创建本手册	苏景岚
V1.0.1	2023/08/05	修改	苏景岚

目录

1 系统介绍	4
1.1 系统功能	4
1.2 系统构成	4
1.2.1 包含模块	4
1.2.2 模块简介	5
2 使用说明	9
2.1 配置文件	9
1. 系统配置	9
2. 参考站输入配置	9
3. 虚拟参考站配置	9
4. 基线 RTK 解算配置	9
5. 用户配置	11
6. 参考站信息配置	12
2.2. 系统运行	12
2.3 虚拟控制台	12
1. 开始运行系统	12
2. 添加参考站	12
3. 删除参数站	13
4. 加载系统配置	13
5. 显示星历信息	13
6. 显示卫星观测信息	13
7. 显示卫星状态信息	14
8. 显示参考站状态信息	15
9. 添加虚拟参考站	15
10. 删除虚拟参考站	15
11. 显示参考站三角网	15
12. 显示基线 RTK 解算信息	15
13. 显示子网	16
14. 虚拟参考站列表	16
15. 添加用户	16
16. 删除用户	17
17. 用户列表	17
18. 显示监测用户	17
19. NTRIPAGNET 接入用户列表	17
20. 绘制 Delaunay 三角形参考站网络	18
21. 绘制虚拟参考站与参考站位置关系图	18
22. 系统停止运行	19
23. 运行界面	19

1 系统介绍

1.1 系统功能

连续运行参考站和高精度卫星定位服务系统（Continuous Operational Reference System），简称 CORS，是基于现代 GNSS 技术、计算机网络技术、网络化实时定位服务技术、现代移动通信技术基础之上的大型定位与导航综合服务网络；CORS 最大的特点就是将网络化的概念引入到大地测量应用中，不仅为测绘行业带来深刻变革，而且也将为现代社会带来新的位置、时间信息的服务模式。该系统的出现可满足城市规划、国土测绘、地籍管理、城乡建设、环境监测、防灾减灾、船舶、车辆导航、交通监控等多种现代信息化管理的社会需求；连续运行参考站和高精度卫星定位导航服务系统主要有如下功能：

- 多频多系统网络 RTK 解算：基线解算、模糊度闭合检验等
- 虚拟参考站技术
- 基准站观测数据时间同步技术
- 支持连接大规模基准站
- 基于 Delaunay 三角形基准站组网
- 基准站大气延迟误差计算
- 基准站/虚拟站完好性监测
- 支持虚拟参考站数据播发能力和网络 RTK 差分定位服务

1.2 系统构成

1.2.1 包含模块

连续运行参考站和高精度卫星定位导航服务系统包含有以下模块：

- 参考站数据获取和解析模块；
- 多系统卫星轨道和钟差计算模块；
- 多系统参考时间系统转换模块；
- 参考站组网模块；
- 参考站基线解算模块；
- 网络 RTK 解算模块；
- 虚拟参考站伪距和载波相位观测值生成模块；
- 虚拟参考站伪距和载波相位观测值播发模块；
- 虚拟控制台模块；

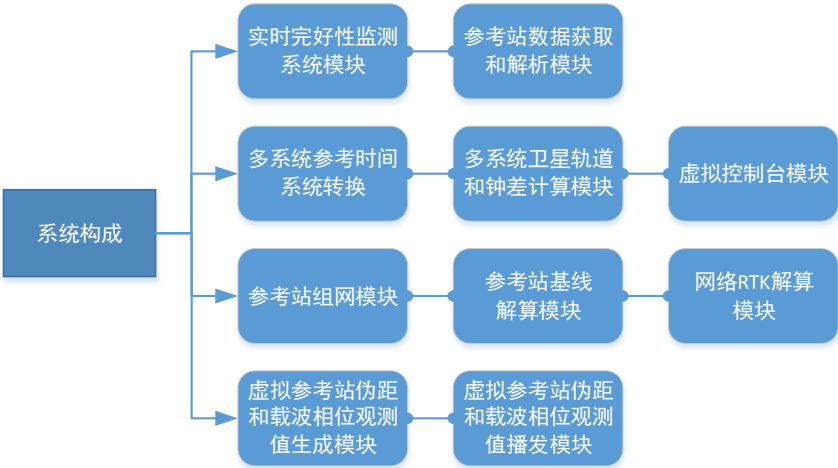


图 1.1 系统构成

1.2.2 模块简介

1. 参考站数据获取和解析模块

基于事件驱动异步 I/O 模型连接物理或虚拟站点，数据处理效率和稳定性更高，能够支持大规模物理或虚拟站点数据连接和处理；使用 NTRIP 和 RTCM 协议连接卫星连续运行参考站并获取北斗、GPS、GLONASS、GALILEO 和 QZS 卫星系统原始观测数据，以及卫星连续运行参考站精密坐标等信息；

参考站数据获取和解析模块支持 NTRIP、RTCM 协议；模块使用队列方式对 RTCM 数据进行解析，以此获取参考站播发的卫星伪距和载波相位观测值、多普勒观测值、载噪比以及星历数据等，如图 2.1 所示；

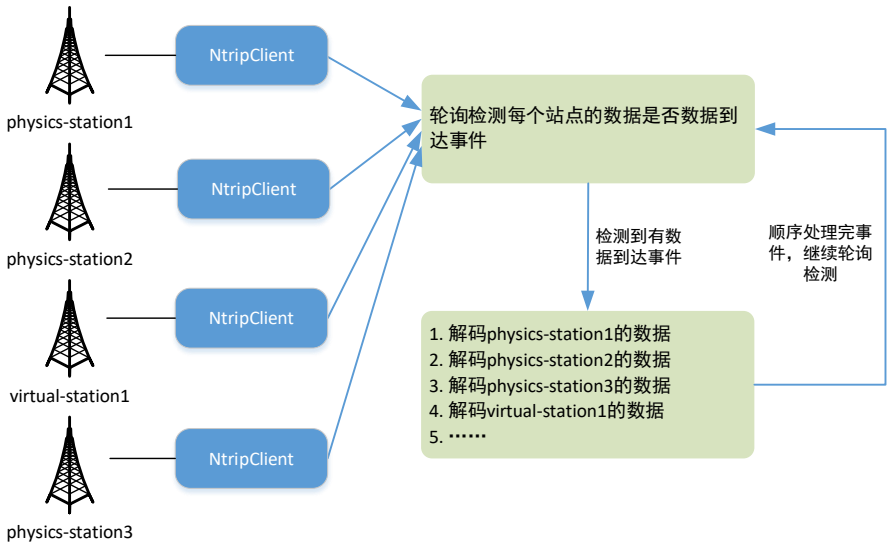


图 1.2 参考站数据获取和解析模块

2. 多系统卫星轨道和钟差计算模块

连续运行参考站和高精度卫星定位服务系统通过获取各个参考站的星历数据更新卫星星历数据库，系统利用实时卫星导航星历解算北斗、GPS、伽利略和 GLONASS 等卫星轨道和钟差，并基于 RAIM 完好性监测算法检测和剔除异常卫星，如图 1.4 所示；

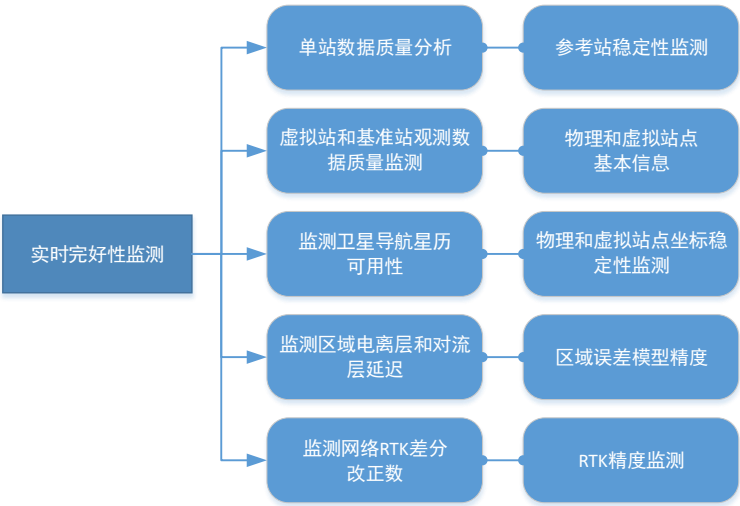


图 1.3 实时完好性监测系统模块构成

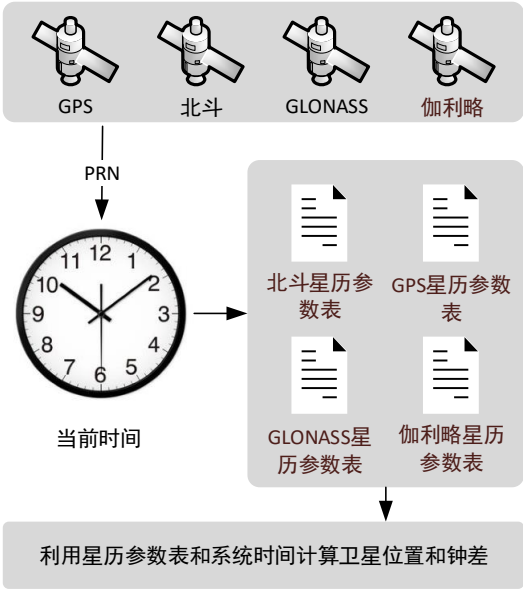


图 1.4 多系统卫星轨道和钟差计算模块

3. 多系统参考时间系统转换模块

多系统参考时间系统转换包括北斗、GPS、伽利略和 GLONASS 参考时间系统的转换；

4. 参考站组网模块

基于 Delaunay 三角形参考站组网，构建参考站三角网络，如图 1.5 所示；

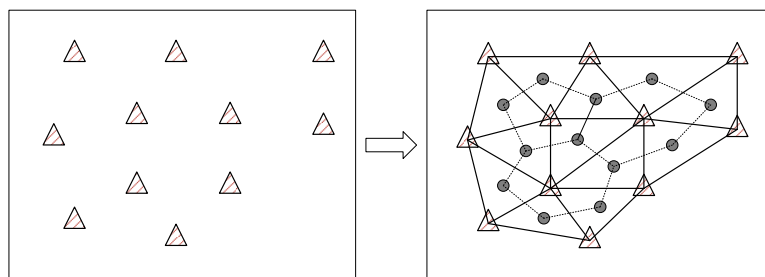


图 1.5 构建参考站三角网络

5. 参考站基线解算模块

参考站基线解算模块利用参考站卫星伪距和载波相位观测值进行 RTK 解算(支持北斗、GPS、伽利略、GLONASS、QZSS 等)，获取参考站间模糊度和误差（电离层、对流层及其他非模型化残余误差）；

6. 网络 RTK 解算模块

选择主参考站，基于参考站三角网络构建子网进行网络 RTK 解算，如图 1.6 所示；

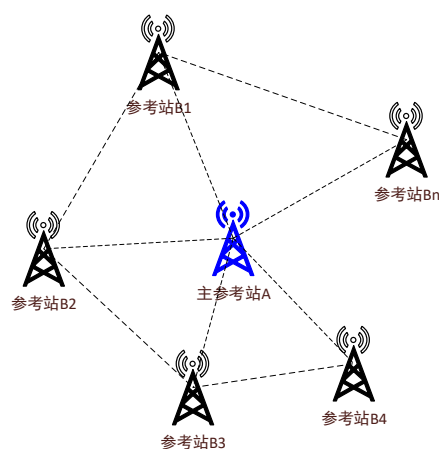


图 1.6 构建子网

7. 虚拟参考站伪距和载波相位观测值生成模块

根据虚拟参考站位置生成伪距和载波相位观测值；

8. 虚拟参考站伪距和载波相位观测值播发模块

终端用户通过 NTRIP 协议连接连续运行参考站和卫星定位导航系统，验证成功后连续运行参考站和卫星定位导航系统通过 NTRIP 和 RTCM 协议播发虚拟参考站伪距和载波相位

观测值至终端用户，如图 1.7 所示；

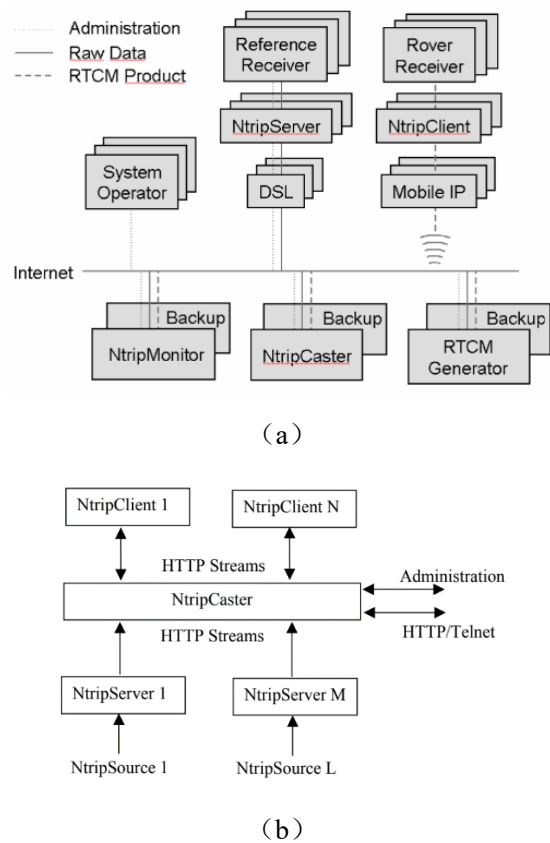


图 1.7 NTRIP 协议

9. 虚拟控制台模块

该模块通过远程或本地模式连接连续运行参考站和卫星定位导航系统,并可下发命令至系统运行，同时通过虚拟控制台可查询系统当前运行状态，如图 1.8 所示；

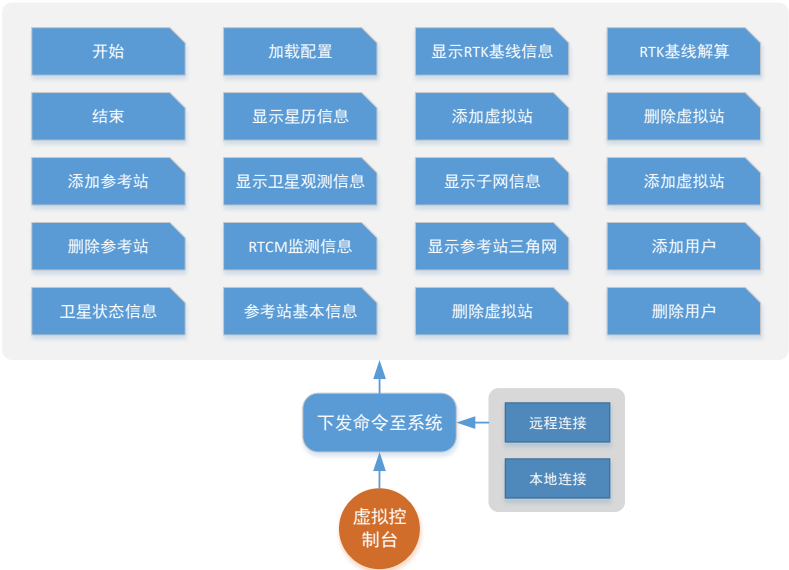


图 1.8 虚拟控制台模块

2 使用说明

2.1 配置文件

在使用连续运行参考站和高精度卫星定位导航服务之前，需要输入配置文件；

1. 系统配置

配置参数	描述
ntrip-sources-file	参考站输入配置文件路径
trace-file	系统日志文件路径
baselines-file	基线列表配置文件路径
base-stations-info-file	参考站信息配置文件路径
virtual-stations-file	虚拟参考站配置文件路径
rtk-conf-file	基线 RTK 解算配置文件路径
agent-user-file	用户配置文件路径
monitor-port	实时完好性监测系统监测端口

2. 参考站输入配置

站名，IP，端口，用户名，密码，挂载点，参考站纬度，参考站经度，参考站高度#
示例： A005,127.0.0.1,8002,test ,pwd ,A005,39.67042106,115.92179510,73.42850# A006,127.0.0.1,8002,test ,pwd ,A006,39.68042106,115.92379510,73.43850# A007,127.0.0.1,8002,test ,pwd ,A007,39.64842106,115.92879510,73.45850# A008,127.0.0.1,8002,test ,pwd ,A008,39.54042106,115.12079510,73.46850#

3. 虚拟参考站配置

虚拟参考站名，ECEF-X，ECEF-Y，ECEF-Z#
示例： VRS001,-2149724.236,4410605.355,4061567.167#

4. 基线 RTK 解算配置

配置参数	描述
pos1-posmode	解算模式： 设置融合定位解算模式，选项如下： single: GNSS 单点解算 dgps: GNSS 差分解算

	static: 静止模式 ppp-kine: GNSS 精密动态单点解算 ppp-static: GNSS 精密静止单点
pos1-frequency	解算频率
pos1-soltype	解算类型
pos1-elmask	最大卫星高度角
pos1-tidecorr	潮汐改正: off、on
pos1-ionoopt	电离层改正配置参数: off: 关闭电离层改正 brdc: 广播电离层改正模型 sbas: SBAS 电离层改正模型 dual-freq: 双频电离层改正模型 ionex-tec: IONEX 电离层改正模型 qzs-brdc: QZS 广播电离层改正模型 qzs-lex: QZS-LEX 电离层改正模型 stec: STEC 电离层改正模型
pos1-tropopt	对流层改正配置参数: off: 关闭对流层改正 saas: SAAS 对流层改正模型 sbas: SBAS 对流层改正模型 est-ztd: 估计对流层天顶延迟 est-ztdgrad: 估计对流层天顶延迟和梯度参数 ztd: 对流层天顶延迟改正模型
pos1-sateph	星历配置参数: brdc: 广播星历 precise: 精密星历
pos1-navsys	解算卫星系统: 1:gps+2:sbas+4:glo+8:gal+16:qzs+32:comp
pos2-armode	模糊度固定模式: 0:off,1:continuous,2:instantaneous,3:fix-and-hold,4:pppar,5:pppar-ils,6:wlnl,7:tcars,8:wlnlc,9:tcars
pos2-arthres	模糊度固定阈值 (ratio)
pos2-arlockcnt	AR 锁定次数

pos2-arelmask	AR 最大高度角
pos2-arminfix	AR 最小固定次数
pos2-elmaskhold	AR 保持最大高度角
pos2-slipthres	周跳探测阈值
stats-eratio stats-eratio2 stats-errphase stats-errphaseel stats-errphasebl stats-errdoppler stats-stdbias stats-stdiono stats-stdtrop stats-prnaccelh stats-prnaccelv stats-prnbias stats-prniono stats-prntrop stats-prnpos stats-clkstab	随机误差模型参数
pos2-maxage	RTK 观测数据龄期

```

posl-posmode      =kinematic # (0:single,1:dgps,2:kinematic,3:static,4:movingbase,5:fixed,6:ppp-kin,7:ppp-static,8:ppp-fixed)
posl-frequency    =11        # (1:11,2:11+12,3:11+12+15,4:11+15)
posl-soltype      =forward   # (0:forward,1:backward,2:combined)
posl-elmask       =20        # (deg)
posl-snrmask_r    =off       # (0:off,1:on)
posl-snrmask_b    =off       # (0:off,1:on)
posl-snrmask_l1   =0,0,0,0,0,0,0,0
posl-snrmask_l2   =0,0,0,0,0,0,0,0
posl-snrmask_l5   =0,0,0,0,0,0,0,0
posl-dynamics     =off       # (0:off,1:on)
posl-tidecorr     =off       # (0:off,1:on,2:ot1)
posl-ionoopt      =brdc      # (0:off,1:brdc,2:shas,3:dual-freq,4:est-stec,5:ionex-tec,6:qzs-brdc,7:qzs-lex,8:stec)
posl-tropopt      =saas      # (0:off,1:saas,2:shas,3:est-ztd,4:est-ztdgrad,5:ztd)
posl-sateph       =brdc      # (0:brdc,1:precise,2:brdc+shas,3:brdc+srace,4:brdc+srcom)
posl-exclsats     =C02       # (prn ...)
posl-navsys       =61        # (1:gps+2:shas+4:glo+8:gal+16:qzs+32:comp)
pos2-armode       =fix-and-hold # (0:off,1:continuous,2:instantaneous,3:fix-and-hold)
pos2-gloarmode    =off       # (0:off,1:on,2:autocal)
pos2-bdsarmode    =on        # (0:off,1:on)

```

图 2.1 基线 RTK 解算配置

5. 用户配置

用户名，密码#
示例： test1,password#

test2,password#

6. 参考站信息配置

参考站名，具体地址，所在城市，所在地区，ECEF-X，ECEF-Y，ECEF-Z，ITRF，标志
--

示例：

S009,上海市青浦区 XX 街道,ShangHai,青浦区,31.12333298,121.07179362,55.9978,2014,0
--

S010,上海市金山区 XX 街道,ShangHai,金山区,30.91804368,121.16882480,90.5689,2014,0
--

2.2. 系统运行

程序接口：

`cors-engine [-o file] [-t level]`

参数说明：

-o 系统配置文件路径

-t 输出日志等级（1：错误，2：警告，3：信息）

示例：

`cors-engine.exe -o .\cors\conf\cors.conf -t 3`

2.3 虚拟控制台

通过虚拟控制台远程或本地模式连接连续运行参考站和高精度卫星定位导航系统，并可下发命令至系统运行，同时通过虚拟控制台可查询系统当前运行状态：

1. 开始运行系统

（1）输入“start”；

（2）回车确认，返回“cors server already start”，系统即开始运行；

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>start
start
cors server already start
cors-engine>
```

图 2.2 开始运系统

2. 添加参考站

（1）输入“addsource”；

（2）回车确认；

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>delsource 4000
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
```

图 2.3 添加参考站

3. 删除参数站

- (1) 输入 “delsource”;
- (2) 回车确认;

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>delsource 4000
```

图 2.4 删除参考站

4. 加载系统配置

- (1) 输入 “loadopt”;
- (2) 回车确认;

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>loadopt -i cors.conf
```

5. 显示星历信息

- (1) 输入 “navidata”;
- (2) 回车确认;

```
C:\Users\ailiansu\Desktop\cors\cmake-build-release\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>navidata
navidata
SAT S IOD IOC FRQ A/A SVH Toe Toc Ttr/Tof L2C L2P
G01 OK 3 3 0 0 000 2022/12/25 03:59:44 2022/12/25 03:59:44 2022/12/25 04:28:40 1 0
G02 - 107 107 0 0 000 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G03 OK 79 79 0 1 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G04 OK 73 841 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G05 - 54 54 0 0 000 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G06 - 39 39 0 0 000 2022/12/24 22:00:00 2022/12/24 22:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G07 - 14 14 0 0 000 2022/12/24 21:59:44 2022/12/24 21:59:44 2022/12/25 04:28:40 1 0
G08 - 21 21 0 0 000 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G09 - 47 47 0 0 000 2022/12/24 22:00:00 2022/12/24 22:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G10 OK 8 8 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G11 - 189 189 0 0 000 2022/12/25 00:00:00 2022/12/25 00:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G12 OK 76 76 0 2 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G13 - 2 2 0 0 000 2022/12/25 01:59:44 2022/12/25 01:59:44 2022/12/25 04:28:40 1 0
G14 - 101 357 0 0 000 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 02:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G15 - 8 8 0 0 000 2022/12/25 00:00:00 2022/12/25 00:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G16 OK 72 72 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G17 - 16 16 0 0 000 2022/12/24 19:59:44 2022/12/24 19:59:44 2022/12/25 04:28:40 1 0
G18 OK 169 681 0 0 000 2022/12/25 04:00:00 2022/12/25 04:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G19 - 67 67 0 0 000 2022/12/24 20:00:00 2022/12/24 20:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G20 - 13 13 0 0 000 2022/12/25 00:00:00 2022/12/25 00:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G21 OK 81 81 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G22 OK 46 46 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G23 OK 229 997 0 0 000 2022/12/25 04:00:00 2022/12/25 04:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G24 OK 19 19 0 0 000 2022/12/25 04:00:00 2022/12/25 04:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G25 OK 46 46 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G26 OK 55 55 0 0 000 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 06:00:00 2022/12/25 04:28:40 1 0
G27 - 9 9 0 0 000 2022/12/25 01:59:28 2022/12/25 01:59:28 2022/12/25 04:28:40 1 0
```

图 2.5 显示星历信息

6. 显示卫星观测信息

- (1) 输入 “observ name -nf”, name 为参考站名称, nf 为频率数;
- (2) 回车确认;

```
cors-engine> observ A005 -2
observ A005 -2
```

TIME(GPST)	SAT	P1(m)	P2(m)	L1(cyc)	L2(cyc)	D1(Hz)	D2(Hz)	S1	S2	LLI
2022/12/25 04:30:21.00	G03	23420938.443	23420941.409	123078512.069	95905264.478	0.0	0.0	42	41	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G10	24408251.942	24408261.841	128266123.529	99947604.321	0.0	0.0	38	36	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G22	20396908.793	20396908.186	107186510.655	83521960.585	0.0	0.0	48	44	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G25	22097698.016	22097701.036	116124241.763	90486454.451	0.0	0.0	42	33	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G26	21661257.655	21661262.051	113831051.899	88698925.223	0.0	0.0	45	49	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G29	23803041.285	23803042.929	125085847.842	97469428.393	0.0	0.0	42	31	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G31	20342134.663	20342133.894	106898696.635	83297707.883	0.0	0.0	48	56	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	G32	21003474.404	21003476.191	110373987.916	86005710.076	0.0	0.0	51	58	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C01	37931085.477	37931086.782	197517083.087	152732719.625	0.0	0.0	41	46	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C02	38260758.319	38260755.424	199233773.858	154060163.653	0.0	0.0	40	47	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C03	37575708.529	37575705.652	195666533.232	151301756.647	0.0	0.0	43	46	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C04	39056676.713	39056676.570	203378335.808	157264995.470	0.0	0.0	36	45	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C06	36009424.855	36009421.228	187510505.859	144994999.604	0.0	0.0	47	50	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C07	39048905.868	39048904.599	203338013.585	157233894.812	0.0	0.0	38	43	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C09	37039750.897	37039750.254	192875698.238	149143703.534	0.0	0.0	45	50	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C10	39795389.752	39795390.860	207225116.102	160239658.168	0.0	0.0	38	40	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C13	39933472.895	39933482.205	207944048.043	160795523.286	0.0	0.0	36	40	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C14	22589952.753	22589952.485	117631859.776	90960349.187	0.0	0.0	46	52	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C16	36139710.028	36139711.815	188188949.602	145519638.229	0.0	0.0	49	49	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C24	22021790.925	0.000	114672922.945	0.000	0.0	0.0	50	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C25	23023557.372	0.000	119890178.599	0.000	0.0	0.0	49	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C26	24809623.041	0.000	129190777.106	0.000	0.0	0.0	44	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C33	22128299.165	0.000	115228573.438	0.000	0.0	0.0	50	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C39	36002396.451	0.000	187473912.123	0.000	0.0	0.0	50	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C40	38851940.130	0.000	202312338.318	0.000	0.0	0.0	43	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	C41	23855848.054	0.000	124223704.733	0.000	0.0	0.0	46	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	R01	19594483.752	19594489.560	104744163.177	81467869.124	0.0	0.0	50	46	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	R08	19942816.464	19942819.770	106792925.910	83060960.796	0.0	0.0	52	52	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	R10	20949183.112	0.000	111670929.245	0.000	0.0	0.0	48	0	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	R11	19403652.772	19403656.310	103686598.661	80646167.138	0.0	0.0	53	53	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	R12	22705729.655	22705737.679	121290327.166	94337192.418	0.0	0.0	46	46	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	E01	23564592.719	23564593.255	123832404.913	94884948.346	0.0	0.0	48	54	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	E04	23712377.866	23712377.615	124609421.724	95479953.497	0.0	0.0	48	53	0 0
2022/12/25 04:30:21.00	E09	27742239.415	27742243.704	145786464.174	111706534.930	0.0	0.0	38	41	0 0

图 2.6 显示卫星观测信息

7. 显示卫星状态信息

- (1) 输入 “satellite name -nf”，name 为参考站名称，nf 为频率数；
- (2) 回车确认；

```
cors-engine> satellite A005 -2
satellite A005 -2
```

SAT	C1	Az	El	L1	L2	Fix1	Fix2	P1Res	P2Res	L1Res	L2Res	S11	S12	Lock1	Lock2	Rj1	Rj2
G02	OK	129.1	43.9	-	-	-	-	1.357	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G05	OK	0.3	70.5	-	-	-	-	0.020	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G07	-	44.9	10.9	-	-	-	-	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G13	OK	158.8	67.6	-	-	-	-	0.801	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G15	OK	213.1	45.8	-	-	-	-	-0.788	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G18	OK	309.7	16.6	-	-	-	-	-1.127	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G20	OK	62.7	49.9	-	-	-	-	0.601	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G29	OK	267.2	49.2	-	-	-	-	-0.937	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
G30	OK	76.5	21.6	-	-	-	-	1.444	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
R03	OK	34.0	38.1	-	-	-	-	-3.283	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
R04	OK	299.3	71.8	-	-	-	-	2.922	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
R05	OK	240.2	27.8	-	-	-	-	-2.932	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
R18	OK	157.7	43.1	-	-	-	-	-1.732	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
R19	OK	289.3	83.8	-	-	-	-	0.774	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
R20	OK	329.0	22.3	-	-	-	-	4.250	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
E03	OK	208.1	69.8	-	-	-	-	0.809	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
E05	OK	50.9	52.1	-	-	-	-	-0.860	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
E08	OK	221.2	17.3	-	-	-	-	1.024	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
E13	-	315.4	10.2	-	-	-	-	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
E15	OK	314.7	61.8	-	-	-	-	-0.969	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
E36	-	135.7	10.3	-	-	-	-	0.000	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
J01	OK	88.7	71.1	-	-	-	-	-0.252	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
J03	OK	160.6	37.5	-	-	-	-	-1.035	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
J07	OK	162.8	42.8	-	-	-	-	-0.853	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
C01	OK	139.4	35.6	-	-	-	-	-0.621	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
C02	OK	225.0	34.8	-	-	-	-	-0.601	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0
C03	OK	188.6	45.9	-	-	-	-	-0.037	0.000	0.0000	0.0000	0	0	0	0	0	0

图 2.7 显示卫星状态信息

8. 显示参考站状态信息

(1) 输入“sourceinfo name”，name 为参考站名称，当 name 为 all 时表示显示所有参考站的状态信息；

(2) 回车确认；

```
cors-engine> start
start
cors server start
cors-engine> addsource test_zkw
addsource test_zkw
cors-engine> sourceinfo all
sourceinfo all
```

Name	ID	Type	IP	Port	User	Password	Mountpoint	Status	ECEF-XYZ/m
test_zkw	1	NTRIP					RTCM32	connected	-2148524.377, 4386943.549, 4087511.314

图 2.9 显示参考站状态信息

9. 添加虚拟参考站

(1) 输入“addvsta name X Y Z”，name 为虚拟参考站名称，X、Y、Z 为坐标；

(2) 回车确认；

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>addvsta 123456 123456 123456 123456 123456 123456
```

图 2.10 添加虚拟参考站

10. 删除虚拟参考站

(1) 输入“delvsta name”，name 为虚拟参考站名称；

(2) 回车确认；

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>delvsta 123456
```

图 2.11 删除虚拟参考站

11. 显示参考站三角网

(1) 输入“showdtrigs”；

(2) 回车确认；

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine> showdtrigs
showdtrigs
1: 2->1->4
2: 3->4->1
3: 4->3->5
4: 4->5->2
5: 7->6->2
6: 5->7->2
7: 5->3->8
8: 6->7->8
9: 8->7->5
10: 8->9->6
11: 9->8->3
cors-engine>
```

图 2.12 显示参考站三角网

12. 显示基线 RTK 解算信息

(1) 输入 “showbls”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>showbls
showbls
2022/12/25 04:32:22.000: 1-> 2 stat= FLOAT bl= 39 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 1-> 3 stat= FLOAT bl= 56 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 1-> 4 stat= FLOAT bl= 21 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 4-> 2 stat= FIX bl= 20 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 4-> 3 stat= FLOAT bl= 45 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 3-> 5 stat= FLOAT bl= 24 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 5-> 4 stat= FLOAT bl= 28 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 5-> 2 stat= FLOAT bl= 31 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 3-> 6 stat= FLOAT bl= 72 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 7-> 5 stat= FIX bl= 18 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 2-> 7 stat= FLOAT bl= 25 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 3-> 8 stat= FLOAT bl= 25 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 8-> 5 stat= FIX bl= 14 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 7-> 8 stat= FIX bl= 19 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 8-> 6 stat= FLOAT bl= 58 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 7-> 9 stat= FLOAT bl= 68 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 9-> 2 stat= FLOAT bl= 92 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 6-> 9 stat= FIX bl= 0 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 9-> 8 stat= FLOAT bl= 58 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 2-> -1 stat= FIX bl= 19 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 1-> -1 stat= FLOAT bl= 21 KM
2022/12/25 04:32:22.000: 4-> -1 stat= FIX bl= 3 KM
```

图 2.14 基线 RTK 解算信息

13. 显示子网

(1) 输入 “showsubnet”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>showsubnet
showsubnet
1: 2 3 4
2: 1 4 5 6 7
3: 1 4 5 8 9
4: 1 2 3 5
5: 3 4 2 7 8
6: 2 7 8 9
7: 5 6 2 8
8: 3 5 7 6 9
9: 8 6 3
```

图 2.15 显示子网

14. 虚拟参考站列表

(1) 输入 “showvsta”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>showvsta
showvsta
VRS001 -1: pos=-2149724.236 4410605.355 4061567.167
```

图 2.16 虚拟参考站列表

15. 添加用户

(1) 输入 “adduser name password”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>adduser test pwd
adduser test pwd
```

图 2.17 添加用户

16. 删除用户

(1) 输入 “deluser name”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>deluser test
deluser test
```

图 2.18 删除用户

17. 用户列表

(1) 输入 “showusers”;

(2) 回车确认;

```
D:\tencent\work\src\cors\cmake-build-debug\cors-engine.exe -o D:\tencent\work\src\cors\conf\cors.conf -t 1 -s -p 9000
cors-engine>showusers
showusers
    test1 password
    test2 password
cors-engine>
```

图 2.19 用户列表

18. 显示监测用户

(1) 输入 “moniinfo”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>moniinfo
moniinfo

    IP    MonitorSource
192.168.83.1    A001
192.168.83.1    A003
192.168.83.1    A005
cors-engine>
```

图 2.20 监测用户

19. NTRIPAGNET 接入用户列表

(1) 输入 “agentinfo”;

(2) 回车确认;

```
cors-engine>agentinfo
agentinfo

    IP Type StationChg    User    Password    Mountpoint    Status    ECEF-XYZ/m
192.168.83.1    2    1    test1    password    A004    connected    -2224345.827,4345803.886,4090863.531
192.168.83.1    2    1    test1    password    A004    connected    -2224345.827,4345803.886,4090863.531
192.168.83.1    1    1    test1    password    A001    connected    -2224345.827,4345803.886,4090863.531
192.168.83.1    1    1    test1    password    A003    connected    -2224345.827,4345803.886,4090863.531
192.168.83.1    2    1    test1    password    A004    connected    -2224345.827,4345803.886,4090863.531
cors-engine>
```

图 2.21 监测用户

20. 绘制 Delaunay 三角形参考站网络

- (1) 输入 “drawdtrignet dtrignet.png”;
- (2) 回车确认;

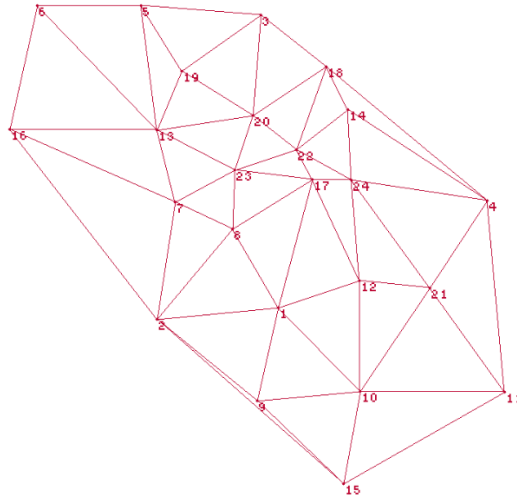


图 2.22 Delaunay 三角形参考站网络

21. 绘制虚拟参考站与参考站位置关系图

- (1) 输入 “drawvsta VRS001 VRS001.png”;
- (2) 回车确认;

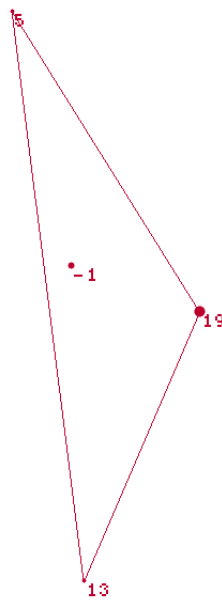


图 2.23 虚拟参考站 VRS001 与参考站位置关系图

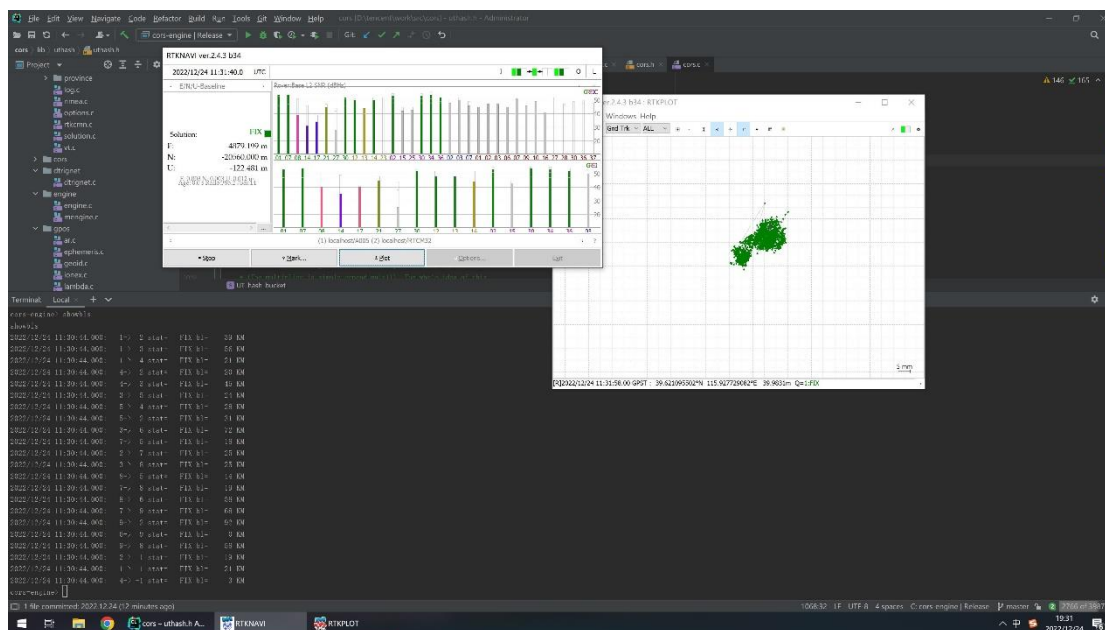
22. 系统停止运行

- (1) 输入“stop”，返回“stop cors server”；
- (2) 回车确认；

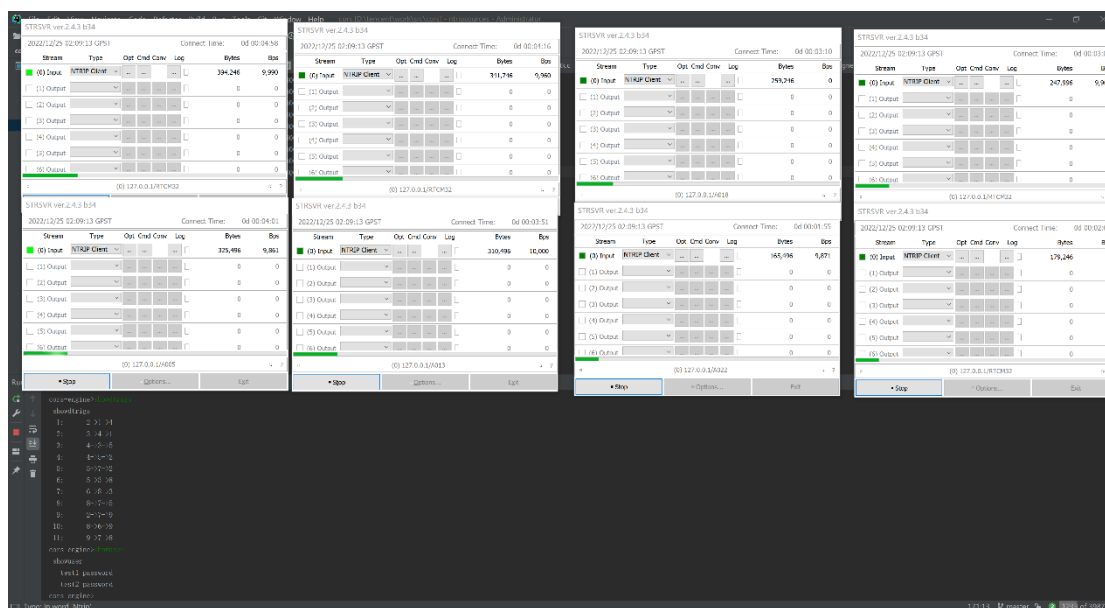
```
cors-engine> stop
stop
stop cors server
cors-engine>
```

图 2.24 系统停止运行

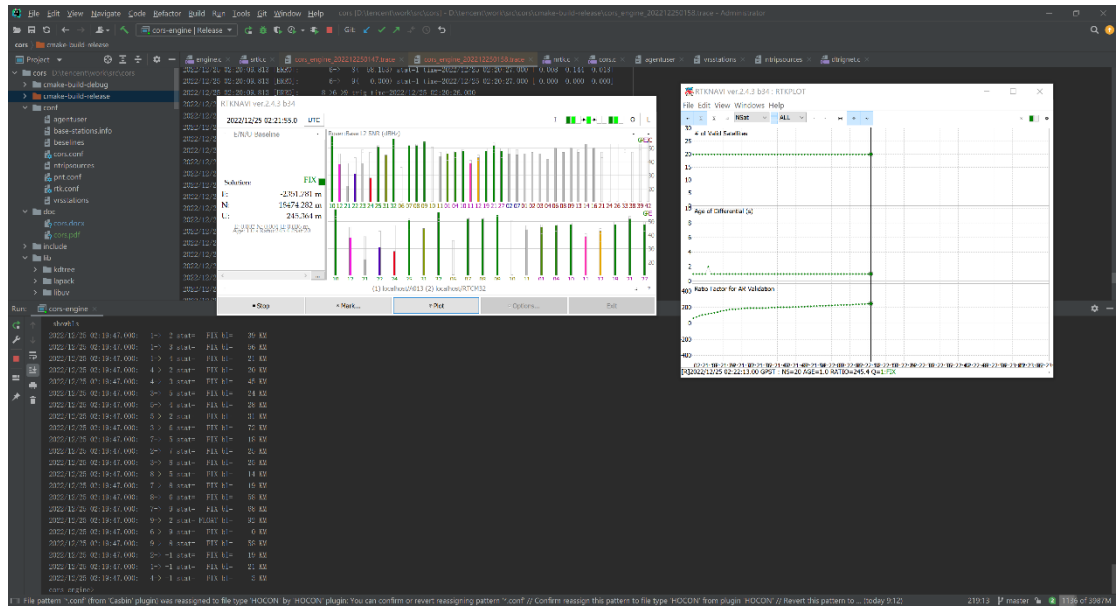
23. 运行界面



(a)



(b)



(c)

图 2.21 运行界面