

密级： \_\_\_\_\_  
编号： \_\_\_\_\_

# 多体制导航信号模拟源

真实星历文件导入

操作说明书

版本： 1.3  
页数： 10

# 多体制导航信号模拟源真实星历文 件导入操作说明书

拟制： \_\_\_\_\_

标审： \_\_\_\_\_

审核： \_\_\_\_\_

会签： \_\_\_\_\_

批准： \_\_\_\_\_



**湖南卫导信息科技有限公司**  
HUNAN SATELLITE NAVIGATION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.

二〇二二年五月



## 星历导入简要操作说明

### 1 下载星历

第一步：使用浏览器访问下面链接：

[ftp://ftp.pecny.cz/LDC/orbits\\_brd/gop3/](ftp://ftp.pecny.cz/LDC/orbits_brd/gop3/)，如图 1 所示

#### /LDC/orbits\_brd/gop3/ 的索引

 [上级目录]

名称	大小	修改日期
 001/		2022/5/7 上午6:44:00
 00CHK	208 B	2018/9/11 上午8:00:00
 1993/		2018/8/6 上午8:00:00
 1994/		2019/5/31 上午8:00:00
 1995/		2018/8/1 上午8:00:00
 1996/		2018/8/1 上午8:00:00
 1997/		2018/8/1 上午8:00:00
 1998/		2018/8/1 上午8:00:00
 1999/		2018/8/1 上午8:00:00
 2000/		2018/8/1 上午8:00:00
 2001/		2018/8/1 上午8:00:00
 2002/		2018/8/1 上午8:00:00
 2003/		2018/8/1 上午8:00:00
 2004/		2018/8/1 上午8:00:00
 2005/		2018/8/1 上午8:00:00
 2006/		2018/8/1 上午8:00:00
 2007/		2018/8/1 上午8:00:00
 2008/		2018/8/1 上午8:00:00
 2009/		2018/8/1 上午8:00:00
 2010/		2018/8/1 上午8:00:00
 2011/		2018/8/1 上午8:00:00
 2012/		2018/8/1 上午8:00:00
 2013/		2018/8/1 上午8:00:00
 2014/		2018/8/1 上午8:00:00
 2015/		2018/8/1 上午8:00:00
 2016/		2018/8/1 上午8:00:00
 2017/		2018/8/1 上午8:00:00
 2018/		2019/1/1 上午8:00:00
 2019/		2020/1/1 上午8:00:00
 2020/		2021/1/1 上午8:00:00
 2021/		2021/12/31 上午11:45:00
 2022/		2022/5/16 上午11:45:00
 log/		2022/5/3 下午11:33:00

图 1 星历下载网站

第二步：找到对应的年份进入下载文件夹中，移动到网页最下面，如图 2 所示。

 BRDC00GOP_R_20221290000_01D_MN.rnx.gz	956 kB	2022/5/13 上午7:51:00
 BRDC00GOP_R_20221300000_01D_MN.rnx.gz	949 kB	2022/5/13 上午7:48:00
 BRDC00GOP_R_20221310000_01D_MN.rnx.gz	953 kB	2022/5/13 上午9:47:00
 BRDC00GOP_R_20221320000_01D_MN.rnx.gz	899 kB	2022/5/14 上午9:47:00
 BRDC00GOP_R_20221330000_01D_MN.rnx.gz	871 kB	2022/5/15 上午9:47:00
 BRDC00GOP_R_20221340000_01D_MN.rnx.gz	991 kB	2022/5/16 上午9:47:00
 BRDC00GOP_R_20221350000_01D_MN.rnx.gz	1.0 MB	2022/5/16 下午10:46:00
 BRDC00GOP_R_20221360000_01D_MN.rnx.gz	478 kB	2022/5/16 下午10:45:00
 log/		2022/5/16 下午10:46:00

图 2 下载文件位置

第三步：点击要下载的星历文件（修改日期即为当天星历文件），例如下载 2022 年 5 月 16

日星历，如图 2 所示。点击对应文件即可下载相应日期的星历文件。如图 3 所示。

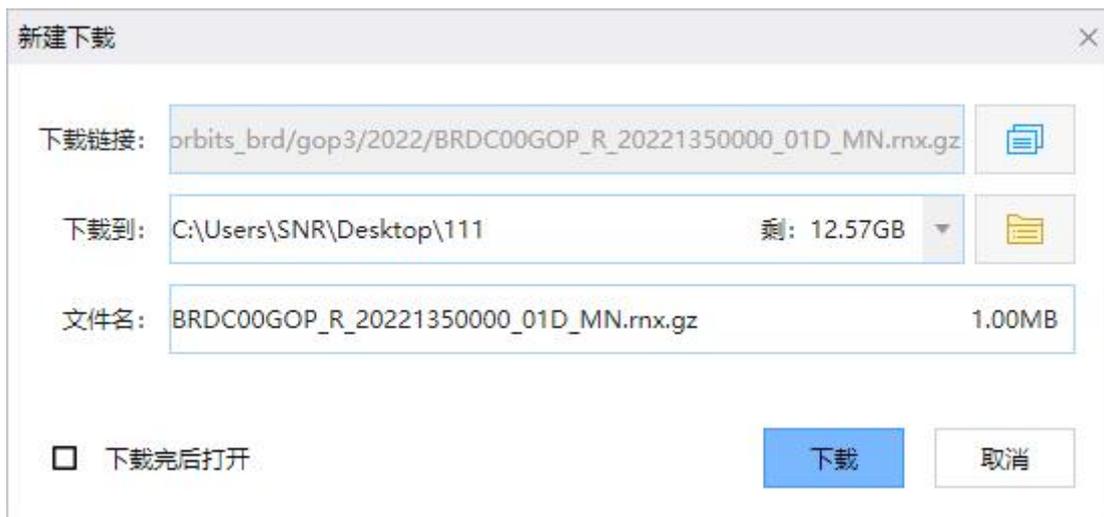


图 3 文件下载及保存路径

## 2 编辑星历

### 2.1 软件分离法

第一步：将下载的文件“BRDC00GOP\_R\_20221350000\_01D\_MN.rnx.gz”解压到当前文件夹，得到文件“BRDC00GOP\_R\_20221350000\_01D\_MN.rnx”。

名称	修改日期	类型	大小
BRDC00GOP_R_20221350000_01D_MN.rnx	2022/5/16 20:53	RNX 文件	8,326 KB
BRDC00GOP_R_20221350000_01D_MN.rnx.gz	2022/5/16 20:10	360压缩	1,022 KB

图 4 解压文件

第二步：运行软件安装目录下“Tool”文件夹下“DealRinexMegFile2SignalSys.exe”程序。

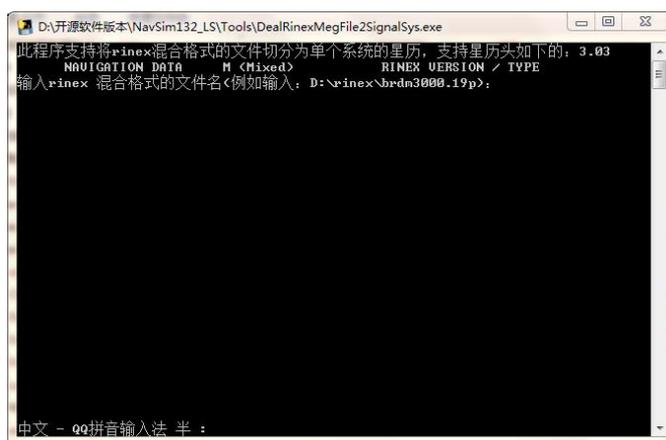


图 5 星历分离软件界面

第三步：按照要求，写入文件路径。（以上文下载文件存储路径为例）

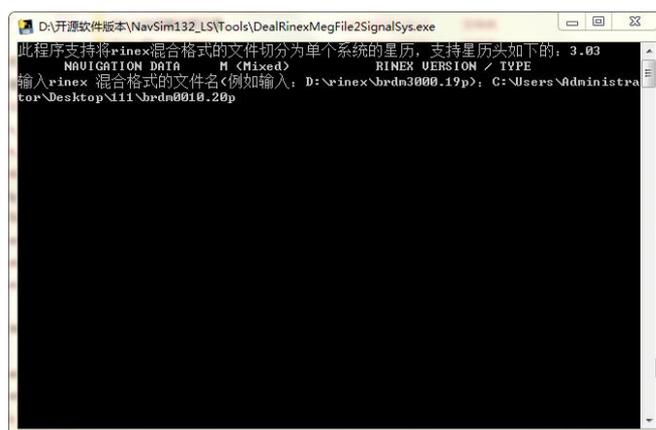


图 6 按照提示输入下载文件路径

第四步：输入完文件路径后，点击回车键，界面提示“输入切分文件到<例如...>”。按一下键盘“上键”，界面出现上次输入的内容。点击删除键，删除文件名称，如图 7 所示。



图 7 配置输出切分文件路径

第五步：点击回车键，如图 8 所示。输入要选择的星历时间 10 点，如图 9 所示。

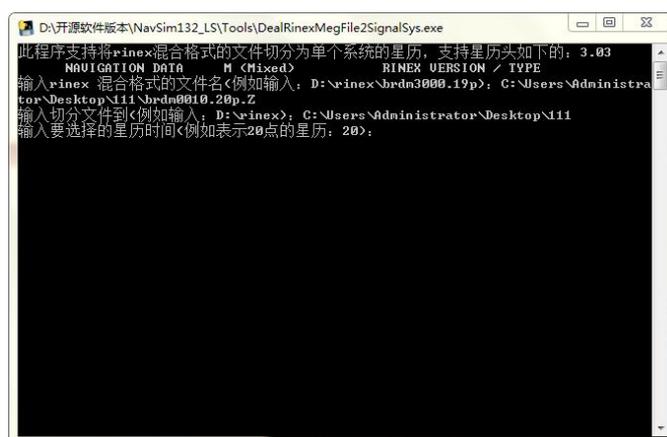


图 8 输入要输出星历的时间

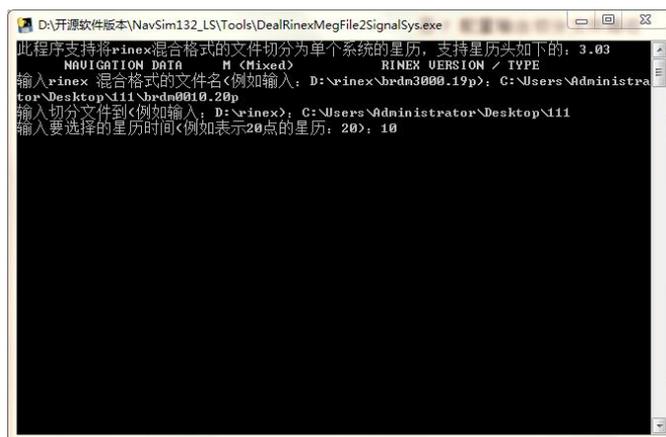


图 9 输入分离的时刻 10 点

第六步：点击回车，软件提示“succ split rinex file”，如图 10 所示。即表示分离成功。可看到目录下生成了 6 个文件，如图 11 所示。

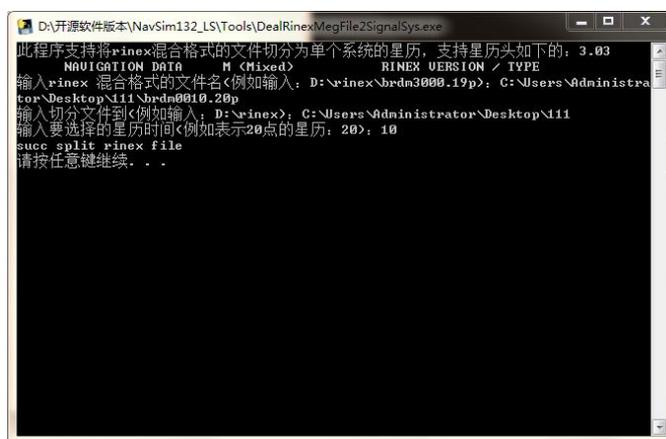


图 10 文件分离成功提示

名称	修改日期	类型	大小
BRDC00GOP_R_20221350000_01D_MN.rnx	2022/5/16 20:53	RNX 文件	8,326 KB
BRDC00GOP_R_20221350000_01D_MN.rnx.gz	2022/5/16 20:10	360压缩	1,022 KB
rinexBDS.19n	2022/5/16 20:57	19N 文件	29 KB
rinexGAL.19l	2022/5/16 20:57	19L 文件	16 KB
rinexGLO.19g	2022/5/16 20:57	19G 文件	9 KB
rinexGPS.19n	2022/5/16 20:57	19N 文件	21 KB
rinexIRNSS.19i	2022/5/16 20:57	19I 文件	3 KB
rinexQZSS.19j	2022/5/16 20:57	19J 文件	4 KB

图 11 目录下分离的文件

第七步：将上述得到的文件“rinexBDS.19n”使用 UE 或文本编辑打开。打开后将第一行的“M (MIXED)”改为“C:BDS”。同时删除第一组 C01 数据，如图 13 所示，并保存。其它文件不需要处理。

第七步：将上述得到的文件“rinexGPS.19n”使用 UE 或文本编辑打开。打开后将第一行的“M (MIXED)”改为“G:GPS”，并保存。注意有时候生成的文件没有最后两行，需要手动写完整。

```

打开文件
rinxBDS.19n* x
1 3.04 N: GNSS NAV DATA M (MIXED) RINEX VERSION / TYPE
2 G-Nut/Aset_2.0.2 GOP/RIGTC 20220516 114651 UTC PGM / RUN BY / DATE
3 Multi-GNSS (GPS/GLO/GAL/BDS/QZS/SBS/IRN) navigation data COMMENT
4 merged from all available IGS-MGEX (and other) files COMMENT
5 Contact: gnss@pecny.cz COMMENT
6 GAL 1.1725e+02 1.7969e-01 8.5144e-03 0.0000e+00 IONOSPHERIC CORR
7 GPSA 2.0489e-08 2.2352e-08 -1.1921e-07 -1.1921e-07 IONOSPHERIC CORR
8 GPSB 1.2288e+05 1.1469e+05 -1.9661e+05 -1.3107e+05 IONOSPHERIC CORR
9 QZSA 2.0490e-08 0.0000e+00 -3.5760e-07 -5.9600e-07 IONOSPHERIC CORR
10 QZSB 1.2900e+05 1.6380e+05 6.5540e+04 0.0000e+00 IONOSPHERIC CORR
11 BDSA 3.2600e-08 1.4900e-07 -1.4900e-06 2.3250e-06 IONOSPHERIC CORR
12 BDSB 1.1470e+05 -8.1920e+04 1.7040e+06 -1.5070e+06 IONOSPHERIC CORR
13 IRNA 5.8673e-08 1.7881e-07 -1.7881e-06 -7.5102e-06 IONOSPHERIC CORR
14 IRNB 1.3517e+05 -1.6384e+05 3.1457e+06 2.4904e+06 IONOSPHERIC CORR
15 XXXX 3.2625393942e-08-7.194245200e-14 288 2210 TIME SYSTEM CORR
16 IRGP -5.2386894822e-10-1.998401444e-14 288 2210 TIME SYSTEM CORR
17 18 LEAP SECONDS
18 END OF HEADER
19 C01 2022 05 15 00 00 00 1.937134657055e-04 4.260236607934e-11 0.000000000000e+00
20 1.000000000000e+00 3.680468750000e+02 2.809045662744e-09-3.042686415348e+00
21 1.217238605022e-05 3.902394091710e-04 2.358760684729e-05 6.493406776428e+03
22 0.000000000000e+00-1.708976924419e-07-3.092793357909e+00-5.215406417847e-08
23 9.973483650484e-02-7.145156250000e+02 2.375046748287e+00-1.936152127513e-09
24 C01 2022 05 15 20 00 00 1.967847347260e-04 4.270539477602e-11 0.000000000000e+00
25 1.000000000000e+00-8.862812500000e+02-4.707338963073e-09 2.234539890447e+00
26 -2.918532118201e-05 4.185040015727e-04 4.540197551250e-07 6.493362472534e+03
27 7.200000000000e+04 7.590278983116e-08 2.254773931722e+00-7.962808012962e-08
28 9.041825295745e-02-2.042187500000e+01-2.998991372508e+00 5.937747182827e-09
29 6.446697065066e-10 0.000000000000e+00 8.540000000000e+02 0.000000000000e+00
30 2.000000000000e+00 0.000000000000e+00-5.50000010983e-09-9.899999930951e-09
31 7.200000000000e+04 0.000000000000e+00
32 C02 2022 05 15 20 00 00 2.303358633070e-05-3.939248927050e-11 0.000000000000e+00

```

图 12 没改之前的文件

```

rinxBDS.19n x
1 3.04 N: GNSS NAV DATA C:BDS RINEX VERSION / TYPE
2 G-Nut/Aset_2.0.2 GOP/RIGTC 20220516 114651 UTC PGM / RUN BY / DATE
3 Multi-GNSS (GPS/GLO/GAL/BDS/QZS/SBS/IRN) navigation data COMMENT
4 merged from all available IGS-MGEX (and other) files COMMENT
5 Contact: gnss@pecny.cz COMMENT
6 GAL 1.1725e+02 1.7969e-01 8.5144e-03 0.0000e+00 IONOSPHERIC CORR
7 GPSA 2.0489e-08 2.2352e-08 -1.1921e-07 -1.1921e-07 IONOSPHERIC CORR
8 GPSB 1.2288e+05 1.1469e+05 -1.9661e+05 -1.3107e+05 IONOSPHERIC CORR
9 QZSA 2.0490e-08 0.0000e+00 -3.5760e-07 -5.9600e-07 IONOSPHERIC CORR
10 QZSB 1.2900e+05 1.6380e+05 6.5540e+04 0.0000e+00 IONOSPHERIC CORR
11 BDSA 3.2600e-08 1.4900e-07 -1.4900e-06 2.3250e-06 IONOSPHERIC CORR
12 BDSB 1.1470e+05 -8.1920e+04 1.7040e+06 -1.5070e+06 IONOSPHERIC CORR
13 IRNA 5.8673e-08 1.7881e-07 -1.7881e-06 -7.5102e-06 IONOSPHERIC CORR
14 IRNB 1.3517e+05 -1.6384e+05 3.1457e+06 2.4904e+06 IONOSPHERIC CORR
15 XXXX 3.2625393942e-08-7.194245200e-14 288 2210 TIME SYSTEM CORR
16 IRGP -5.2386894822e-10-1.998401444e-14 288 2210 TIME SYSTEM CORR
17 18 LEAP SECONDS
18 END OF HEADER
19 C01 2022 05 15 20 00 00 1.967847347260e-04 4.270539477602e-11 0.000000000000e+00
20 1.000000000000e+00-8.862812500000e+02-4.707338963073e-09 2.234539890447e+00
21 -2.918532118201e-05 4.185040015727e-04 4.540197551250e-07 6.493362472534e+03
22 7.200000000000e+04 7.590278983116e-08 2.254773931722e+00-7.962808012962e-08
23 9.041825295745e-02-2.042187500000e+01-2.998991372508e+00 5.937747182827e-09
24 6.446697065066e-10 0.000000000000e+00 8.540000000000e+02 0.000000000000e+00
25 2.000000000000e+00 0.000000000000e+00-5.50000010983e-09-9.899999930951e-09
26 7.200000000000e+04 0.000000000000e+00
27 C02 2022 05 15 20 00 00 2.303358633070e-05-3.939248927050e-11 0.000000000000e+00
28 1.000000000000e+00-9.742500000000e+02-4.110528362860e-09-2.224342658010e+00
29 -3.182422369720e-05 1.269911288460e-03 1.531932502890e-05 6.493460580830e+03
30 7.200000000000e+04-1.145526766780e-07 2.471010767150e+00-1.206062734130e-07
31 9.295014283230e-02-4.820781250000e+02 1.894740423890e-01 4.953063457830e-09
32 8.978945437690e-10 0.000000000000e+00 8.540000000000e+02 0.000000000000e+00
33 2.000000000000e+00 0.000000000000e+00 1.099999979990e-09-1.410000000000e-08
34 7.200000000000e+04 0.000000000000e+00
35 C03 2022 05 15 20 00 00-5.520237609744e-04 6.916245354205e-12 0.000000000000e+00
36 1.000000000000e+00-9.848906250000e+02-3.426571248966e-09-2.591685703324e+00
37 -3.216555342078e-05 9.095835266635e-04 1.148227602243e-05 6.493375457764e+03
38 7.200000000000e+04-1.215375959873e-07 2.431119637548e+00-1.089647412300e-07
39 1.007633703188e-01-3.605697500000e+02 1.058192556606e+00 4.378110881715e-09

```

图 13 改完后的文件

```

1 3.04 N: GNSS NAV DATA G:GPS RINEX VERSION / TYPE
2 G-Nut/Aset_2.0.2 GOP/RIGTC 20220511 114651 UTC PGM / RUN BY / DATE
3 Multi-GNSS (GPS/GLO/GAL/BDS/QZS/SBS/IRN) navigation data COMMENT
4 merged from all available IGS-MGEX (and other) files COMMENT
5 Contact: gnss@pecny.cz COMMENT
6 GAL 1.1725e+02 1.7969e-01 8.5144e-03 0.0000e+00 IONOSPHERIC CORR
7 GPSA 2.0489e-08 2.2352e-08 -1.1921e-07 -1.1921e-07 IONOSPHERIC CORR
8 GPSB 1.2288e+05 1.1469e+05 -1.9661e+05 -1.3107e+05 IONOSPHERIC CORR
9 QZSA 2.0490e-08 0.0000e+00 -3.5760e-07 -5.9600e-07 IONOSPHERIC CORR
10 QZSB 1.2900e+05 1.6380e+05 6.5540e+04 0.0000e+00 IONOSPHERIC CORR
11 BDSA 3.2600e-08 1.4900e-07 -1.4900e-06 2.3250e-06 IONOSPHERIC CORR
12 BDSB 1.1470e+05 -8.1920e+04 1.7040e+06 -1.5070e+06 IONOSPHERIC CORR
13 IRNA 5.8673e-08 1.7881e-07 -1.7881e-06 -7.5102e-06 IONOSPHERIC CORR
14 IRNB 1.3517e+05 -1.6384e+05 3.1457e+06 2.4904e+06 IONOSPHERIC CORR
15 XXXX 3.2625393942e-08-7.194245200e-14 288 2210 TIME SYSTEM CORR
16 18 LEAP SECONDS
17 END OF HEADER
18 G01 2022 05 15 12 00 00 3.625107929111e-04-8.299139153678e-12 0.000000000000e+00
19 6.500000000000e+01-1.213125000000e+02 3.375497745887e-09-2.116446943242e+00
20 -6.284564733505e-06 1.189708942547e-02 1.186691224575e-05 5.153670860291e+03
21 4.320000000000e+04 5.774199962616e-08 2.746610092821e+00-1.378357410431e-07

```

图 13 GPS 改完后的文件（核对有没有最后两行）

## 2.2 手动分离法

1) 将下载的文件进行解压，用 UE 打开该文件（或用文本进行编辑）。

```

1 3.03 NAVIGATION DATA M (Mixed) RINEX VERSION / TYPE
2 BCEmerge congo 20180927 004602 GMT PGM / RUN BY / DATE
3 Merged GPS/GLO/GAL/BDS/QZS/SBAS/IRNSS navigation file COMMENT
4 based on CONGO and MGEX tracking data COMMENT
5 DLR: O. Manckenrueck; TUM: F. Steigenberger COMMENT
6 GAUT 0.0000000000e+00 0.0000000000e+00 172800 2020 TIME SYSTEM CORR
7 GPGA -3.6379788071e-09-1.643130076e-14 259200 2020 TIME SYSTEM CORR
8 GPUT -2.7939677238e-09-4.440892099e-15 503808 2020 TIME SYSTEM CORR
9 QZUT 6.5192580223e-09 0.0000000000e+00 442368 2020 TIME SYSTEM CORR
10 18 LEAP SECONDS
11 END OF HEADER
12 G01 2018 09 26 02 00 00-9.264145046473e-05-4.661160346586e-12 0.000000000000e+00
13 5.400000000000e+01 5.028128000000e+01 4.548403744987e-09 1.884996992112e+00
14 2.520158886909e-06 8.118215249851e-03 4.215165972710e-06 5.153660312653e+03
15 2.664000000000e+05-1.89989052216e-07 1.404733396076e+00 5.587933447693e-09
16 9.722548185900e-01 3.042500000000e+02 6.96957769315e-01 8.299274061136e-09
17 3.185846989029e-10 1.000000000000e+00 2.020000000000e+03 0.000000000000e+00
18 2.000000000000e+00 0.000000000000e+00 5.587933447693e-09 5.400000000000e+01
19 2.592180000000e+05 4.000000000000e+00
20 G01 2018 09 26 04 00 00-9.267497807741e-05-4.661160346586e-12 0.000000000000e+00
21 5.500000000000e+01 5.187500000000e+01 4.484472510366e-09 2.935260304596e+00
22 2.617016434669e-06 8.118735859171e-03 4.459172487259e-06 5.153658857346e+03
23 2.736000000000e+05-2.793967723846e-08 1.404674250298e+00-8.381903171539e-08
24 9.722579784931e-01 2.988750000000e+02 6.968867817317e-01-8.127124241632e-09
25 3.407284784231e-10 1.000000000000e+00 2.020000000000e+03 0.000000000000e+00
26 2.000000000000e+00 0.000000000000e+00 5.587933447693e-09 5.500000000000e+01
27 2.664180000000e+05 4.000000000000e+00
28 G01 2018 09 26 06 00 00-9.270897135139e-05-4.661160346586e-12 0.000000000000e+00
29 5.800000000000e+01 5.018750000000e+01 4.545189325379e-09-2.297749387102e+00
30 2.674758434296e-06 8.119000820443e-03 4.455447196960e-06 5.153658321381e+03
31 2.805000000000e+05 2.235174179077e-09 1.404615461472e+00-9.126961231232e-08
32 9.722604727684e-01 3.001875000000e+02 6.969013509323e-01 8.150696652089e-09
33 3.714440435639e-10 1.000000000000e+00 2.020000000000e+03 0.000000000000e+00
34 2.000000000000e+00 0.000000000000e+00 5.587933447693e-09 5.800000000000e+01
35 2.736180000000e+05

```

用 UE 打开文件图示

2) 在 UE 中新建一个文本，命名为需要创建的系统星历名称（BD\_XXX.18n、GPS\_XXX.18n、GALILEO\_XXX.18l、GLONASS\_XXX.18g），复制下列系统对应的数据粘贴在文本最前面。

**a) GPS 星历**

```

3.00          N: NAVIGATION DATA  G:GPS          RINEX VERSION / TYPE
NavSim        UniNav                20180429 012902 UTC PGM / RUN BY / DATE
GPSA  4.3000e-09  1.2000e-08 -3.4000e-08 -8.8000e-08  IONOSPHERIC CORR
GPSB  8.0000e+04  6.3000e+04 -8.3000e+04 -4.1000e+05  IONOSPHERIC CORR
GPWT  0.0000000000e+00 0.0000000000e+00 249856 1669  TIME SYSTEM CORR
0                                                  LEAP SECONDS
                                                  END OF HEADER

```

**b) BDS 星历**

```

3.00          N: NAVIGATION DATA  C:BeiDou       RINEX VERSION / TYPE
NavSim        UniNav                20180429 012902 UTC PGM / RUN BY / DATE
GPSA  4.6566e-09  1.4901e-08 -5.9605e-08 -5.9605e-08  IONOSPHERIC CORR
GPSB  7.9872e+04  6.5536e+04 -6.5536e+04 -3.9322e+05  IONOSPHERIC CORR
GPWT  5.0000000000e+00 5.0000000000e+00 0 0  TIME SYSTEM CORR
0                                                  LEAP SECONDS
                                                  END OF HEADER

```

**c) GLONASS 星历**

```

3.00          N: NAVIGATION DATA  R:GLONASS      RINEX VERSION / TYPE
NavSim        UniNav                20180719 091901 UTC PGM / RUN BY / DATE
GLUT  1.3969838619e-09 0.0000000000e+00 86400 2009  TIME SYSTEM CORR
0                                                  LEAP SECONDS
                                                  END OF HEADER

```

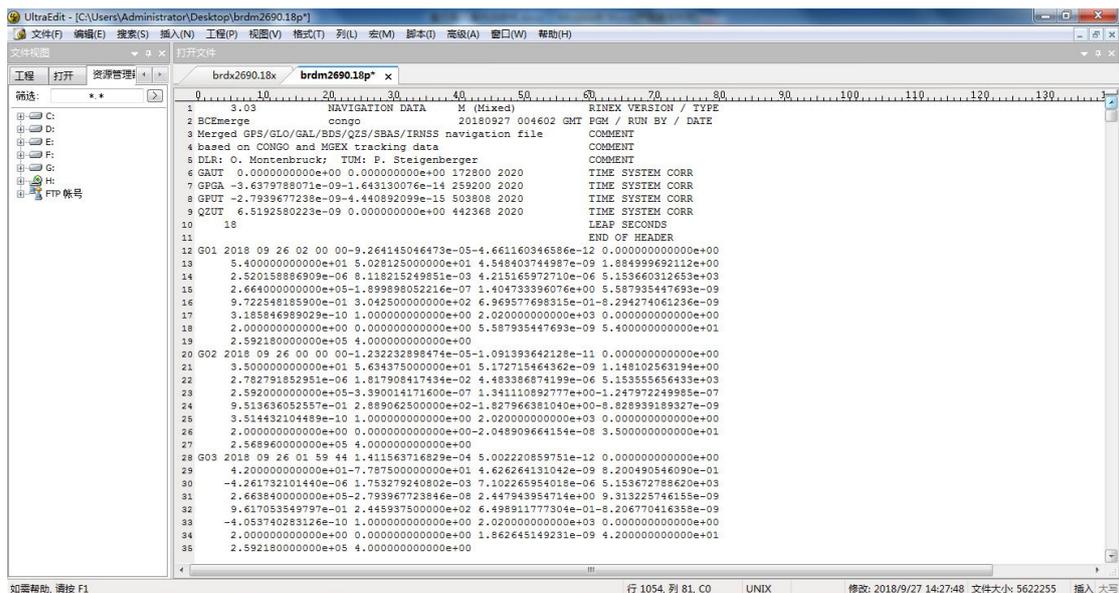
**d) GALILEO 星历**

```

3.00          N: NAVIGATION DATA  E:GALILEO      RINEX VERSION / TYPE
NavSim        UniNav                20180710 004603 UTC PGM / RUN BY / DATE
GAL  0.0000e+00  0.0000e+00  0.0000e+00  0.0000e+00  IONOSPHERIC CORR
GAUT  1.7695128918e-08-6.217248938e-15 0 2009  TIME SYSTEM CORR
15                                                  LEAP SECONDS
                                                  END OF HEADER

```

3) 将下载得到的 3.03 版本文件中的每个系统的每颗卫星都复制一组参数到对应新建的系统星历文本当中（G\*代表 GPS，C\*代表 BDS，R\*代表 GLONASS，E\*代表 GALILEO）。

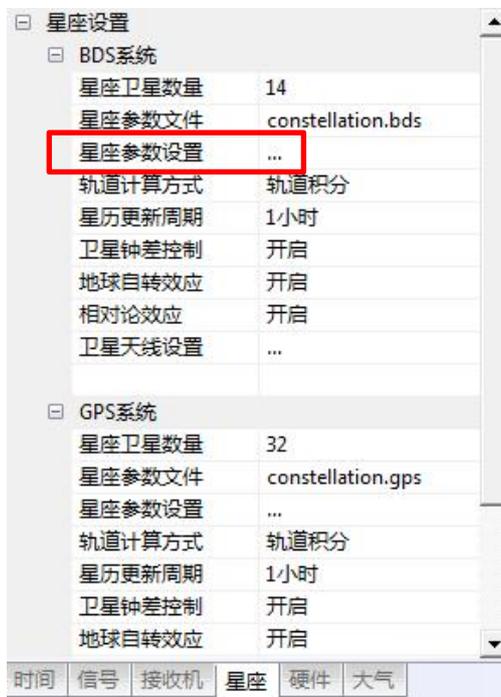


每颗卫星保留一组参数（当前为 G: GPS）

4) 保存文件。

### 3 导入星历并保存

打开 NavSim 软件后，切换到星座操作界面，选择对应的导航系统，点击打开“星座参数设置”（已 GPS 系统为例），点击界面“RINEX 导航数据文件读取”键，在打开的对话框中选择上文存储文件的文件夹，选择相应的文件打开，加载后点击保存覆盖。



星座操作界面



星座参数文件读取设置

## 4 仿真输出

修改成当前时间（注意系统 UTC 时间与电脑系统时间相差 8h）开始仿真。或使用被动授时方式进行仿真。

## 5 自验证

