F A S T

**开源GNSS数据下载与**

**分析软件**

Flexible And Swift Toolkit for

GNSS Data

Release 3.00

常春涛[1], 慕仁海[1], 蒋科材[1], 李博[2], 魏恒达[1]

**武汉大学**

**题记**

针对目前GNSS数据下载步骤繁琐、下载速度慢等问题，开发了一套较为完备的融合多源数据下载终端软件——FAST，软件目前包含GNSS科研学习过程中绝大部分所需的数据源，采用并行下载的方式极大的提升了下载的效率。

**参与贡献**

**常春涛**博士@武汉大学

程序思路、主程序编写、文档编写、程序测试

**慕仁海**博士@武汉大学

程序思路、程序测试

**蒋科材**博士后@武汉大学

程序思路、并行计算处理思路

**李博**博士@辽宁工程技术大学

程序测试、文档编写、节点汇总

**魏恒达**硕士@武汉大学

程序编写、程序思路

**Git地址（最新软件获取）**

<https://github.com/ChangChuntao/FAST>

<https://gitee.com/changchuntao/FAST>

软件如有任何问题，可与笔者及时联系！开源万岁！

目录

[1 介绍 1](#_Toc7643)

[2 安装教程 2](#_Toc23730)

[2.1 软件获取 2](#_Toc20774)

[2.2 Windows系统 3](#_Toc7950)

[2.3 Linux系统 3](#_Toc14589)

[3 使用说明 4](#_Toc4073)

[3.1 模式介绍 4](#_Toc19950)

[3.2 引导下载模式 4](#_Toc30898)

[3.2.1 仅需数据类型 5](#_Toc603)

[3.2.2 数据类型、年、年积日 5](#_Toc24110)

[3.2.3 数据类型、年、年积日、站点文件 6](#_Toc23610)

[3.2.4 数据类型、年、月 6](#_Toc31159)

[3.3 带参数运行模式 7](#_Toc13777)

[3.4 GNSS时间转换 8](#_Toc29061)

[4 数据支持 9](#_Toc9558)

# 介绍

FAST(Fusion Abundant multi-Source data download Terminal)软件是我们团队开发的第三套下载软件，其包含了目前GNSS绝大多数的数据源，若有缺失可后期陆续补充，有任何问题探讨可通过微信(amst-jazz)与邮箱(1252443496@qq.com)及时与我取得联系。软件特点如下：

**多平台**：同时支持windows与linux系统；

**资源丰富**：基本囊括了GNSS科研学习中所需的数据源，目前支持17个大类、96个产品，具体支持数据见数据支持；

**快速**：软件采用并行下载方式，在命令行参数运行模式可自行指定下载线程数，经测试下载100天的brdc+igs+clk文件只需要48.93s！

**易拓展**：如需支持更多数据源，可在FTP\_Source.py、GNSS\_TYPE.py中指定所需的数据与数据源；

**简单易行**：程序有引导下载模式与命令行带参数运行模式两种方式下载，直接运行程序便可进入引导下载模式，命令行带参数运行FAST -h可查看带参数运行模式介绍；

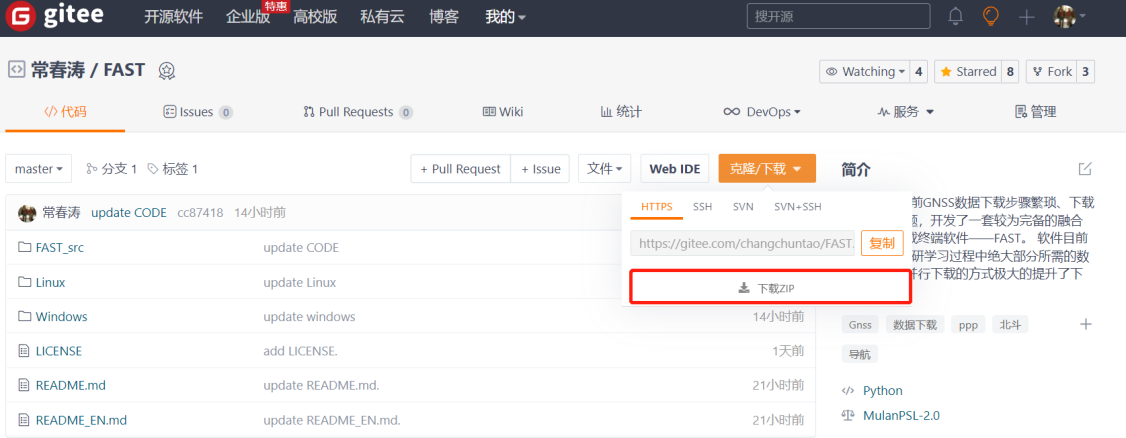
**灵活**：在带参数运行模式下，用户可灵活指定下载类型、下载位置、下载时间、是否解压、线程数等，可根据自我需求编写bat、shell、python等脚本运行；

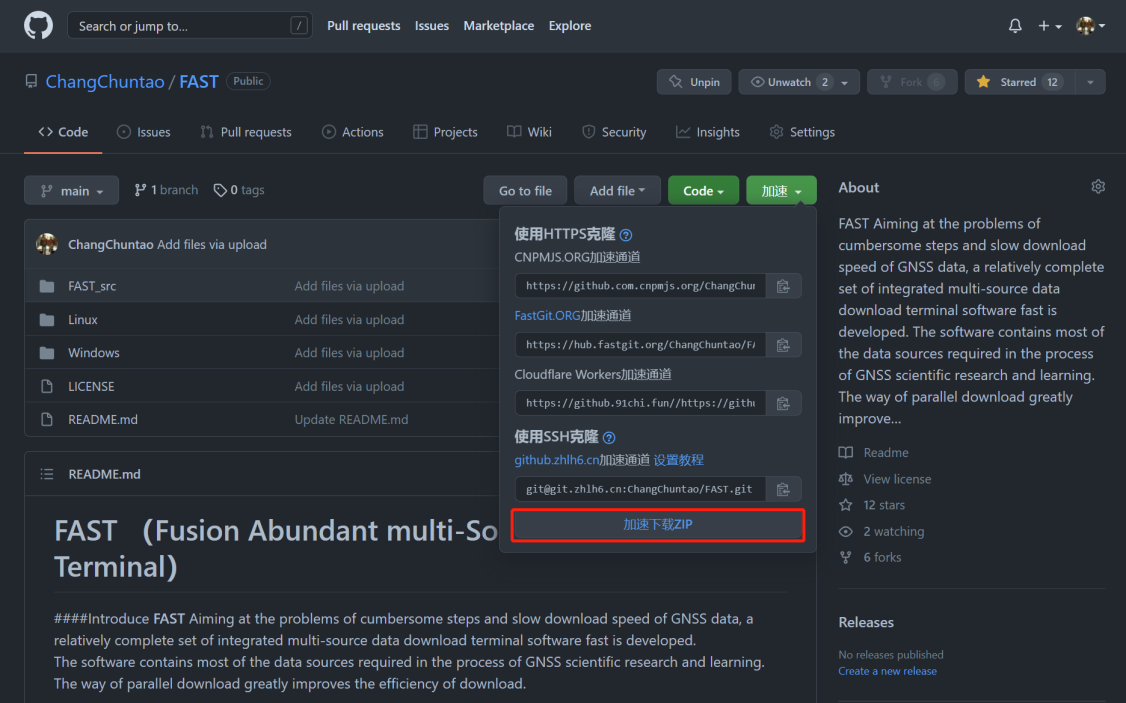
轻便：windows程序包仅有18.9 MB，Liunx程序包仅有6.63 MB。

# 安装教程

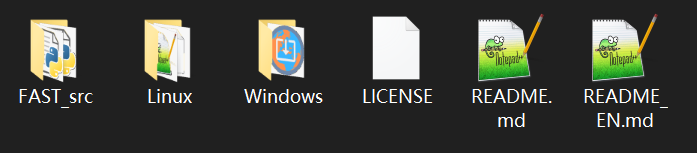
## 软件获取

请先于[GITEE](https://gitee.com/changchuntao/FAST)或[Github](https://github.com/ChangChuntao/FAST)链接处下载软件包！





下载解压后会有以下几个文件夹：



**FAST\_src**：软件源码；

**Linux**：Linux系统软件包；

**Windows**：Windows系统软件包；

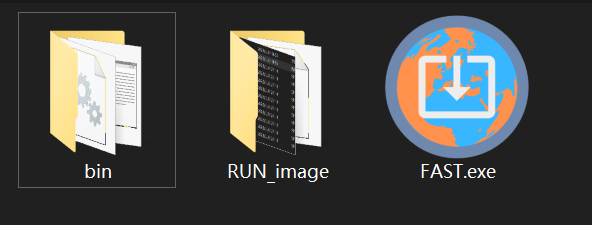
**LICENSE**：许可文件；

**README.md**：项目介绍文档；

**README\_EN.md**：英文版项目介绍文档。

## Windows系统

**无需安装**，拷贝Windows文件夹下文件至用户自用软件目录下即可使用；



其中FAST.exe为主程序，bin目录为相关可执行文件与库，RUN\_image为运行的示例图片，注意的是：

1. 文件路径中不可有空格！
2. FAST.exe和bin目录须在同级目录下！

## Linux系统

Linux系统下也无需安装，可直接运行；

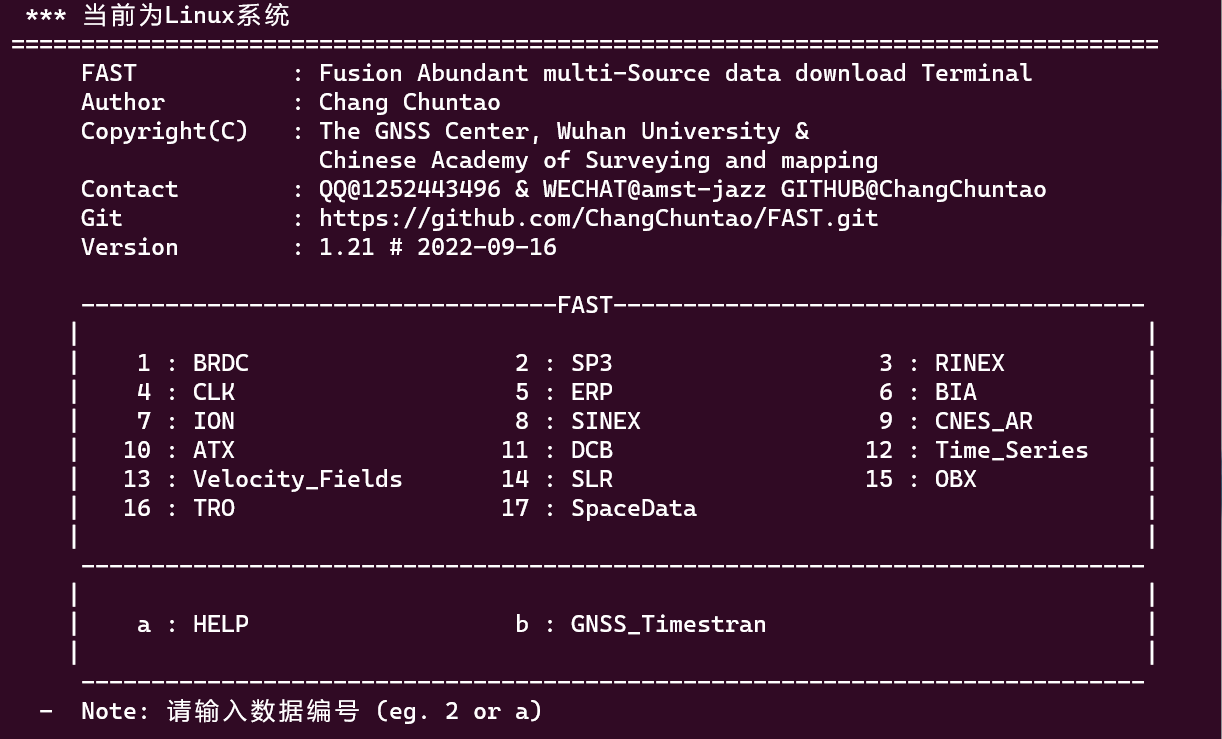
安装后如Windows系统下相同可直接在终端运行程序，或将程序配置至环境变量中，注意事项同Windows系统。

# 使用说明

## 模式介绍

FAST程序有引导下载模式与命令行带参数运行模式两种方式下载，相关数据支持请看**数据支持**；

1、引导下载模式：在Windows系统下直接双击运行FAST.exe便可进入引导下载模式，在Linux系统下在终端运行FAST便可进入引导下载模式。



2、带参数运行模式：在Windows系统下于cmd终端或powershell终端中运行 FAST.exe -h便可查看带参数运行模式帮助，在Linux系统下于终端中运行FAST -h便可查看带参数运行模式帮助。

## 引导下载模式

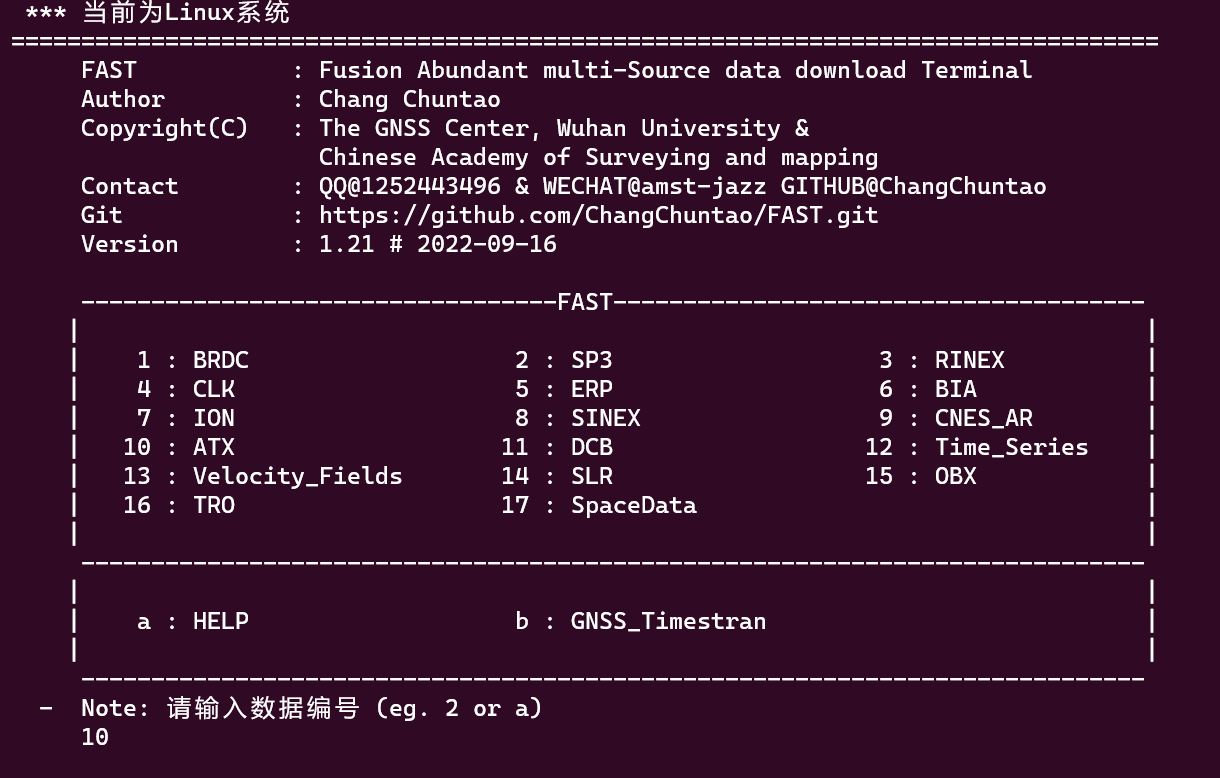
数据按照类型可分为17个大类、96个产品，按照下载需求可分为：

1. <仅需数据类型> : ATX\ Velocity\_Fields\SpaceData;
2. <数据类型 年 年积日>: BRDC\ SP3\ CLK\ ERP\ BIA\ ION\ SINEX(除IVS\_week\_snx)\ CNES\_AR\ DCB\ SLR\ OBX\TRO;
3. <数据类型 年 年积日 站点文件>: RINEX
4. <数据类型 站点文件>:Time\_Series;
5. <数据类型 年 月>: IVS\_week\_snx

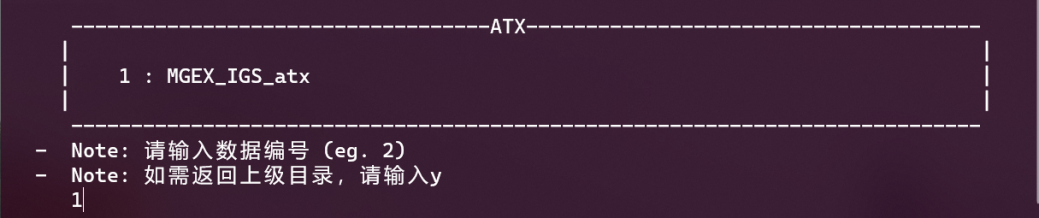
下面以这五种下载需求进行讲解。

### 仅需数据类型

以ATX为例，输入ATX对应的10回车：



输入1回车即可引导下载：

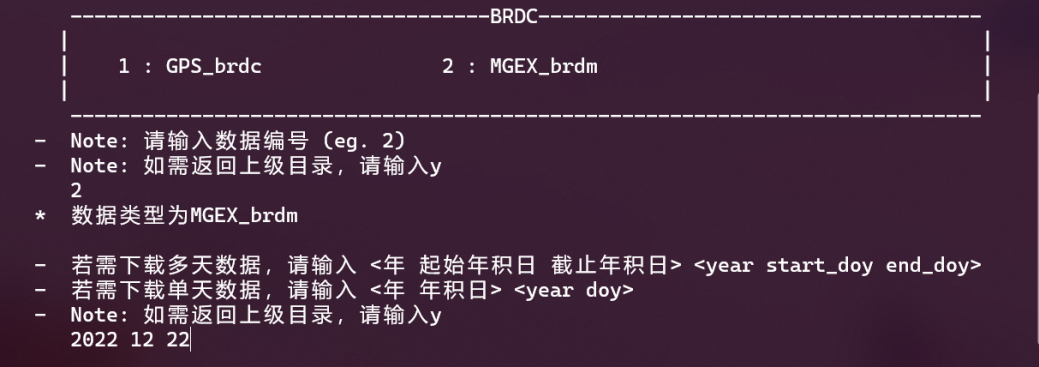


根据提示输入y即可再次引导下载：



### 数据类型、年、年积日

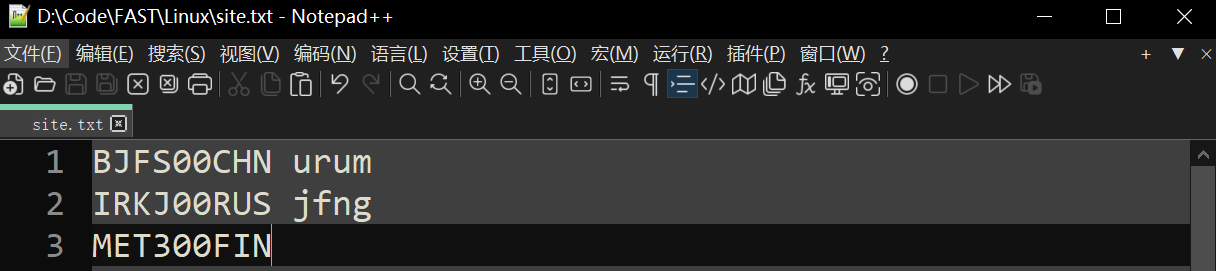
1. 以MGEX\_brdm为例，输入BRDC对应的1并回车；
2. 后输入MGEX\_brdm对应的2并回车；
3. 根据提示输入需要下载的时间，若需下载单天数据，请输入 <年 年积日> <year doy>，若需下载多天数据，请输入 <年 起始年积日 截止年积日> <year start\_doy end\_doy>，以2022年DOY12到22为例，输入2022 12 22：



4、根据提示是否解压文件？如需解压直接回车，若无需解压输入任意字符回车！

### 数据类型、年、年积日、站点文件

1. 以MGEX\_IGS\_rnx为例，输入RINEX对应的3并回车；
2. 后输入MGEX\_IGS\_rnx对应的2并回车；
3. 根据提示输入需要下载的时间，输入2022 12 22；
4. 根据提示输入站点文件所在位置，请在本地准备一个站点文本文件，类如名为**site.txt**，site.txt内输入站点名称，站点名称以空格分割或按行分割或混合模式，站点名可以输入小写的四位字符短名或者大写的长名都可，输入site.txt或者全路径E:\Code\CDD\site.txt并回车：



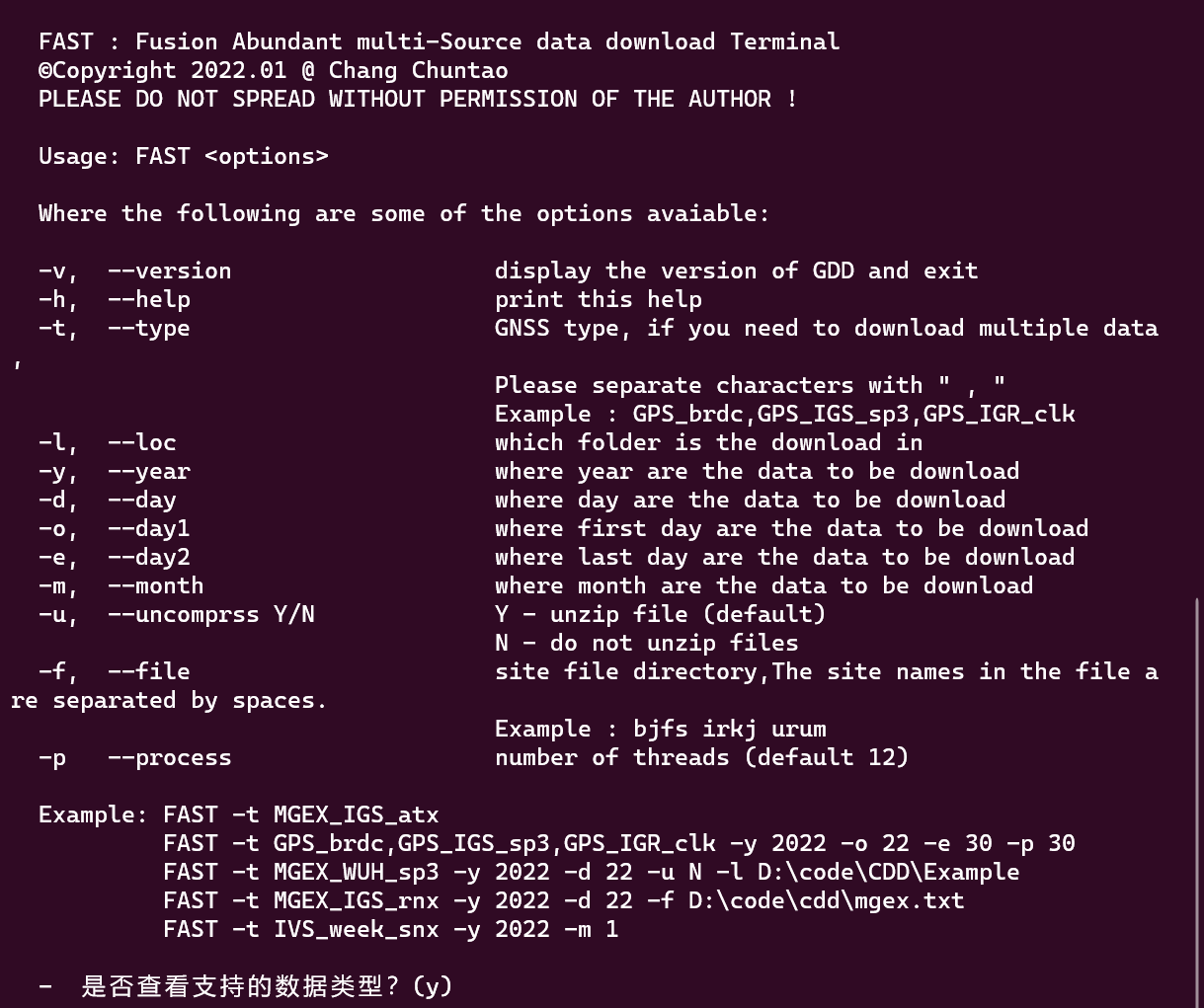
5、根据提示是否解压文件？如需解压直接回车，若无需解压输入任意字符回车！

### 数据类型、年、月

1. 以IVS\_week\_snx为例，输入SINEX对应的8并回车；
2. 输入IVS\_week\_snx对应的3并回车；
3. 按提示输入<年 月> <year month>，例如需下载2022年1月，输入2022 1并回车以完成下载；

## 带参数运行模式

命令行带参数运行模式Windows系统CMD或power shell运行FAST.exe -h可查看命令行运行帮助，若为Linux系统终端输入FAST -h查看帮助：



-v, --version：输出软件版本；

-h, --help：输出软件帮助；

-t, --type：指定数据类型，如需下载多种数据以逗号分割：

类如：-t GPS\_brdc,GPS\_IGS\_sp3,GPS\_IGR\_clk

-l, --loc：指定下载输出位置；

-y, --year：指定下载年份；

-d, --day：指定下载单天年积日；

-o, --day1：指定下载起始年积日；

-e, --day2：指定下载截至年积日；

-m, --month：指定下载月份；

-u, --uncomprss Y/N：默认为Y，代表解压文件，N代表不解压文件；

-f, --file：指定站点文件所在位置；

-p, --process：指定下载并发数量，默认为8。

例如：

FAST -t MGEX\_IGS\_atx

FAST -t GPS\_brdc,GPS\_IGS\_sp3,GPS\_IGR\_clk -y 2022 -d 22 -p 30

FAST -t MGEX\_WUH\_sp3 -y 2022 -d 22 -u N -l D:\code\CDD\Example

FAST -t MGEX\_IGS\_rnx -y 2022 -d 22 -f D:\code\cdd\mgex.txt

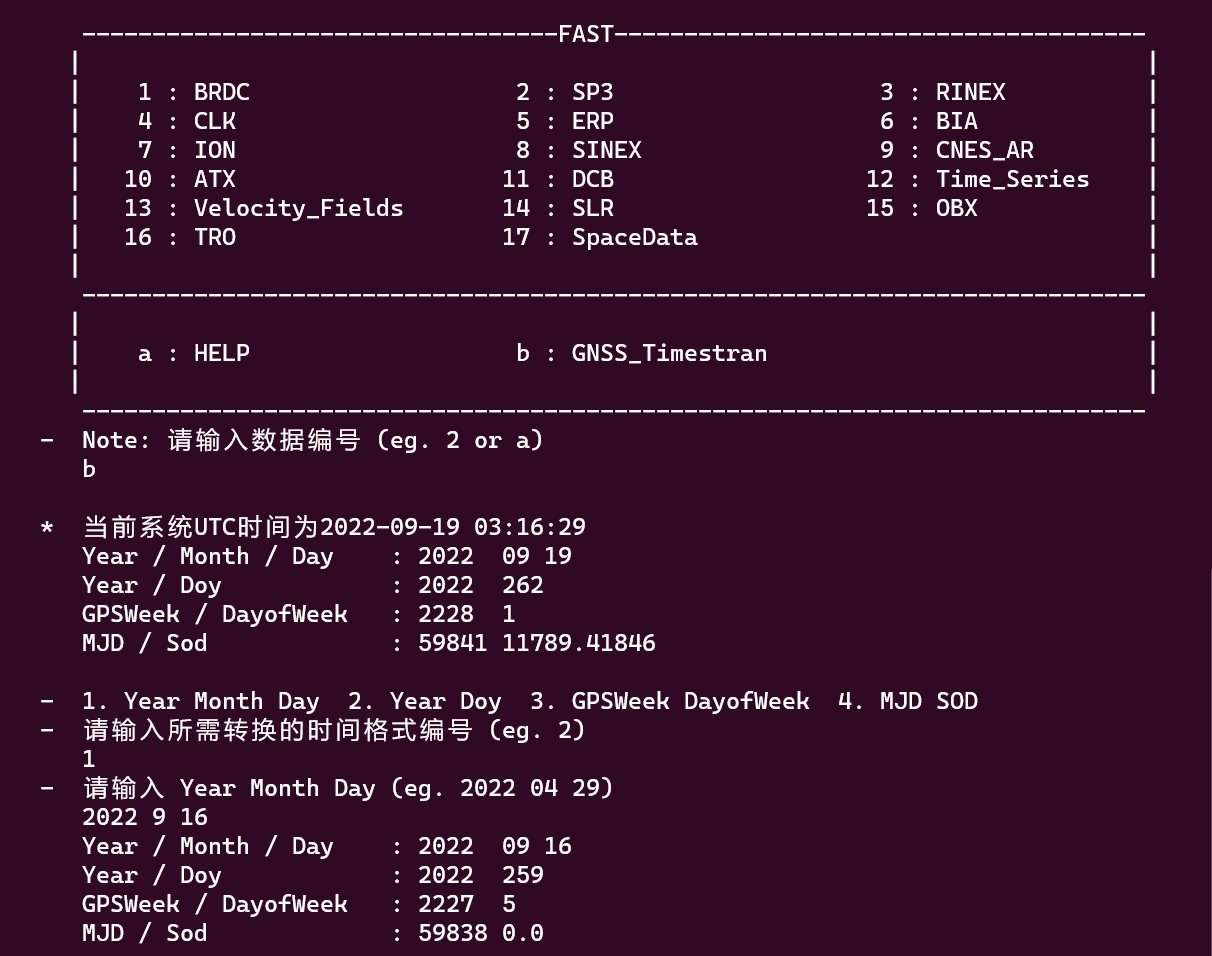
FAST -t IVS\_week\_snx -y 2022 -m 1

## GNSS时间转换

1.12版本新增GNSS时间转换功能，通过引导进入FAST后，输入b引导进入时间转换，同时也有单独的FAST\_Time可执行程序以供使用。

输入b后可看到当前历元的各格式的GNSS时间，同时提示输入需要转换的格式；

输入对应的编号，例如如需转换年月日，输入1并回车，后经提示输入对应的年月日；



# 数据支持

**BRDC :** GPS\_brdc / MGEX\_brdm

**SP3 :** GPS\_IGS\_sp3 / GPS\_IGR\_sp3 / GPS\_IGU\_sp3 / GPS\_GFZ\_sp3 / GPS\_GRG\_sp3 /

MGEX\_WUH\_sp3 / MGEX\_WUHU\_sp3 / MGEX\_GFZR\_sp3 / MGEX\_COD\_sp3 /

MGEX\_SHA\_sp3 / MGEX\_GRG\_sp3 / GLO\_IGL\_sp3 / MGEX\_WUH\_Hour\_sp3

**RINEX** : GPS\_IGS\_rnx / MGEX\_IGS\_rnx / GPS\_USA\_cors / GPS\_HK\_cors / GPS\_EU\_cors /

GPS\_AU\_cors / MGEX\_HK\_cors

**CLK** : GPS\_IGS\_clk / GPS\_IGR\_clk / GPS\_IGU\_clk / MGEX\_GFZR\_clk / GPS\_GRG\_clk /

GPS\_IGS\_clk\_30s / MGEX\_WUH\_clk / MGEX\_COD\_clk / MGEX\_GFZ\_clk / MGEX\_GRG\_clk / WUH\_PRIDE\_clk /MGEX\_WUHU\_clk / MGEX\_WUH\_Hour\_clk

**ERP** : IGS\_erp / WUH\_erp / COD\_erp / GFZ\_erp/ IGR\_erp/ WUHU\_erp / WUH\_Hour\_erp

**BIA** : MGEX\_WHU\_ABS\_bia / MGEX\_WHU\_OSB\_bia / GPS\_COD\_bia / MGEX\_COD\_bia /

MGEX\_GFZ\_bia

**ION** : IGSG\_ion / IGRG\_ion / WUHG\_ion / WURG\_ion / CODG\_ion / CORG\_ion / UQRG\_ion

UPRG\_ion / JPLG\_ion / JPRG\_ion / CASG\_ion / CARG\_ion / ESAG\_ion / ESRG\_ion

**SINEX** : IGS\_day\_snx / IGS\_week\_snx / IVS\_week\_snx / ILS\_week\_snx / IDS\_week\_snx

**CNES\_A**R : CNES\_post / CNES\_realtime

**ATX** : MGEX\_IGS\_atx

**DCB** : GPS\_COD\_dcb / MGEX\_CAS\_dcb / MGEX\_WHU\_OSB / P1C1 / P1P2 / P2C2

**Time\_Series** : IGS14\_TS\_ENU / IGS14\_TS\_XYZ / Series\_TS\_Plot

**Velocity\_Fields** : IGS14\_Venu / IGS08\_Venu / PLATE\_Venu

**SLR** : HY\_SLR / GRACE\_SLR / BEIDOU\_SLR

**OBX** : GPS\_COD\_obx / GPS\_GRG\_obx / MGEX\_WUH\_obx / MGEX\_COD\_obx /

MGEX\_GFZ\_obx / MGEX\_WUHU\_obx

**TRO** : IGS\_zpd / COD\_tro / JPL\_tro / GRID\_1x1\_VMF3 / GRID\_2.5x2\_VMF1 /

GRID\_5x5\_VMF3

**SpaceData** : SW\_EOP