

F A S T

融合多源数据下载终端  
软件说明书

Fusion Abundant multi-Source  
data download Terminal

Release 1.12

常春涛, 蒋科材, 慕仁海, 李博, 李勇熹, 曹多明

武汉大学  
中国测绘科学研究院

# 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

**蒋科材**博士后@武汉大学

程序思路、并行计算处理思路

**慕仁海**博士@武汉大学

程序思路、程序编写、程序测试

**李博**博士@辽宁工程技术大学&中国测绘科学研究院

程序测试、文档编写、节点汇总

**李勇熹**@兰州交通大学&中国测绘科学研究院

程序测试、节点汇总

**曹多明**@山东科技大学&中国测绘科学研究院

程序测试、节点汇总

## 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！

常春涛<sup>1</sup> 2022年4月2日 于北京房山人卫观测站

2022年5月24日修订

---

<sup>1</sup> 邮箱: [1252443496@qq.com](mailto:1252443496@qq.com) 微信: amst-jazz

## 目录

1 介绍 .....	1
2 安装教程 .....	2
2.1 软件获取 .....	2
2.2 Windows系统 .....	3
2.3 Linux系统 .....	3
3 使用说明 .....	4
3.1 模式介绍 .....	4
3.2 引导下载模式 .....	4
3.2.1 仅需数据类型 .....	4
3.2.2 数据类型、年、年积日 .....	5
3.2.3 数据类型、年、年积日、站点文件 .....	6
3.2.4 数据类型、年、月 .....	7
3.3 带参数运行模式 .....	7
3.4 GNSS时间转换 .....	8
4 数据支持 .....	10

# 1 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16个大类、78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；

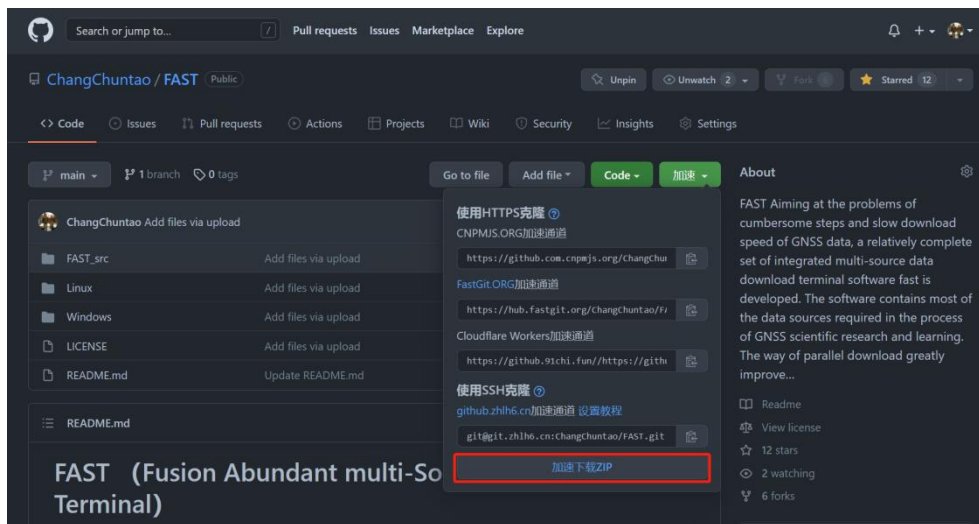
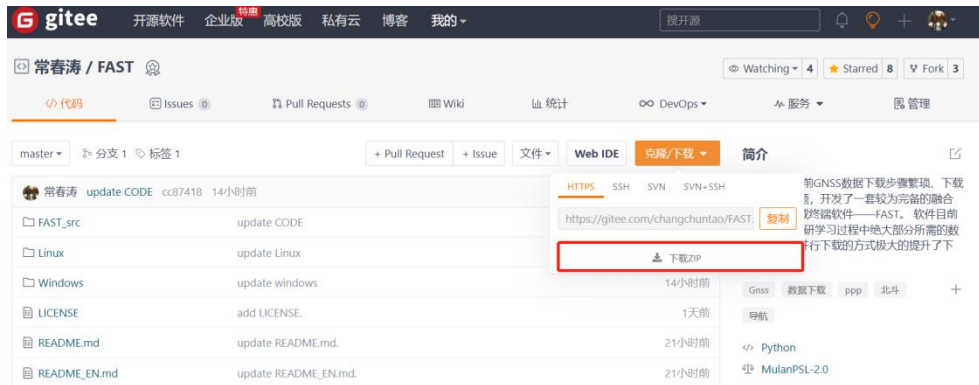
**灵活：**在带参数运行模式下，用户可灵活指定下载类型、下载位置、下载时间、是否解压、线程数等，可根据自我需求编写bat、shell、python等脚本运行；

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

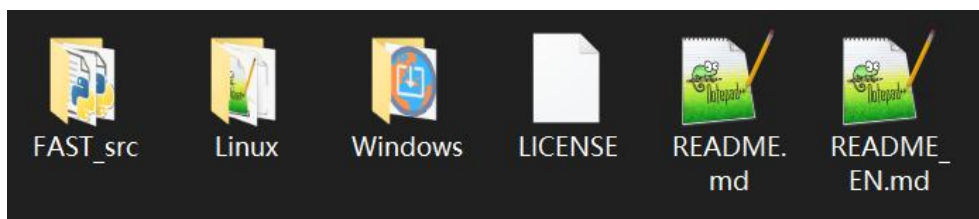
## 2 安装教程

### 2.1 软件获取

请先于[GITEE](https://gitee.com)或[Github](https://github.com)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；

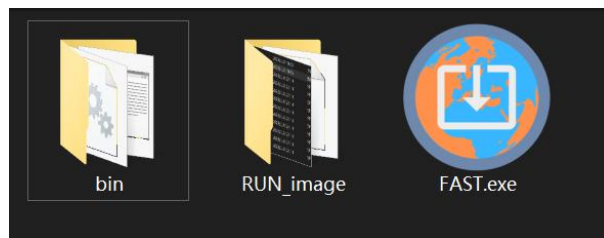
**LICENSE**：许可文件；

**README.md**：项目介绍文档；

**README\_EN.md**：英文版项目介绍文档。

## 2.2 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！

## 2.3 Linux系统

Linux系统下需要安装先导软件wget\lftp\ncompress，以Ubuntu系统为例，于终端中输入以下代码以安装：

[apt-get install wget](#)

[apt-get install lftp](#)

[apt-get install ncompress](#)

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。

## 3 使用说明

### 3.1 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。

```
*** 当前为Windows系统
=====
FAST      : Fusion Abundant multi-Source data download Terminal
Author    : Chang Chuntao
Copyright(C) : The GNSS Center, Wuhan University &
              Chinese Academy of Surveying and mapping
Latest Version : 1.00
Date       : 2022.01.14

-----FAST-----
|
| 0 : HELP
| 1 : BRDC          2 : SP3          3 : RINEX
| 4 : CLK          5 : ERP          6 : BIA
| 7 : ION          8 : SINEX        9 : CNES_AR
|10 : ATX          11 : DCB         12 : Time_Series
|13 : Velocity_Fields 14 : SLR       15 : OBX
|
|-----|
- Note: 请输入数据编号 (例如 2)
2
```

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。

### 3.2 引导下载模式

数据按照类型可分为16个大类、78个产品，按照下载需求可分为：

- 1、<仅需数据类型>：ATX\ Velocity\_Fields;
- 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;
- 3、<数据类型 年 年积日 站点文件>: RINEX\ Time\_Series;
- 4、<数据类型 年 月>: IVS\_week\_snx

下面以这四种下载需求进行讲解。

#### 3.2.1 仅需数据类型

以ATX为例，输入ATT对应的10回车：

```

*** 当前为Windows系统
=====
FAST      : Fusion Abundant multi-Source data download Terminal
Author    : Chang Chuntao
Copyright(C) : The GNSS Center, Wuhan University &
              Chinese Academy of Surveying and mapping
Latest Version : 1.00
Date       : 2022.01.14

-----FAST-----
|
| 0 : HELP
| 1 : BRDC          2 : SP3          3 : RINEX
| 4 : CLK          5 : ERP          6 : BIA
| 7 : ION          8 : SINEX        9 : CNES_AR
|10 : ATX         11 : DCB         12 : Time_Series
|13 : Velocity_Fields 14 : SLR        15 : OBX
|
|-----|
- Note: 请输入数据编号 (eg. 2)
10

```

输入1回车即可引导下载:

```

-----ATX-----
|
| 1 : MGEX_IGS_atx
|
|-----|
- Note: 请输入数据编号 (eg. 2)
|

```

根据提示输入y即可再次引导下载:

```

- 下载结束, 是否需要下载其他数据? (y)
y
=====
FAST      : Fusion Abundant multi-Source data download Terminal
Author    : Chang Chuntao
Copyright(C) : The GNSS Center, Wuhan University &
              Chinese Academy of Surveying and mapping
Latest Version : 1.00
Date       : 2022.01.14

-----FAST-----
|
| 0 : HELP
| 1 : BRDC          2 : SP3          3 : RINEX
| 4 : CLK          5 : ERP          6 : BIA
| 7 : ION          8 : SINEX        9 : CNES_AR
|10 : ATX         11 : DCB         12 : Time_Series
|13 : Velocity_Fields 14 : SLR        15 : OBX
|
|-----|

```

### 3.2.2 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：

```

-----BRDC-----
|
|   1 : GPS_brdc           2 : MGEX_brdrn
|
|-----|

- Note: 请输入数据编号 (eg. 2)
2
* 数据类型为MGEX_brdrn

- 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>
- 若需下载单天数据，请输入 <年 年积日> <year doy>
2022 12

```

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！

### 3.2.3 数据类型、年、年积日、站点文件

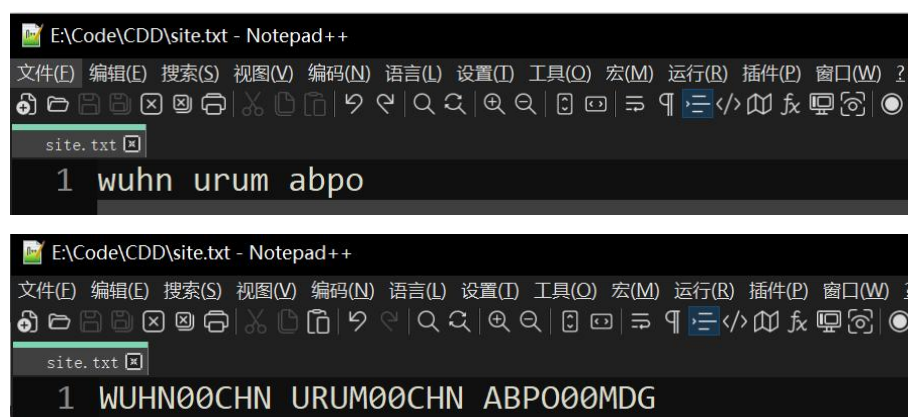
1、以MGEX\_IGS\_rnx为例，输入RINEX对应的3并回车；

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，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！

### 3.2.4 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；

### 3.3 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：

```
FAST : Fusion Abundant multi-Source data download Terminal
©Copyright 2022.01 @ Chang Chuntao
PLEASE DO NOT SPREAD WITHOUT PERMISSION OF THE AUTHOR !

Usage: FAST <options>

Where the following are some of the options available:

-v, --version          display the version of FAST and exit
-h, --help             print this help
-t, --type             GNSS type, if you need to download multiple data,
                       Please separate characters with " , "
                       Example : GPS_brdc,GPS_IGS_sp3,GPS_IGR_clk
                       which folder is the download in
-l, --loc              where year are the data to be download
-y, --year             where first day are the data to be download
-o, --day1             where last day are the data to be download
-e, --day2             where month are the data to be download
-m, --month            Y - unzip file (default)
-u, --uncomprss Y/N   N - do not unzip files
-f, --file             site file directory,The site names in the file are separated by spaces.
                       Example : bjfs irkj urum
-p, --process          number of threads (default 12)

Example: 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
```

-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；

-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](#)

### 3.4 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。

```
*** 当前为Windows系统
=====
FAST          : Fusion Abundant multi-Source data download Terminal
Author        : Chang Chuntao
Copyright(C)   : The GNSS Center, Wuhan University &
                  Chinese Academy of Surveying and mapping
Contact       : QQ@1252443496 & WECHAT@amst-jazz GITHUB@ChangChuntao
Git           : https://github.com/ChangChuntao/FAST.git
Version       : 1.12 # 2022-04-30

-----FAST-----
|
| 1 : BRDC          2 : SP3          3 : RINEX
| 4 : CLK          5 : ERP          6 : BIA
| 7 : ION          8 : SINEX        9 : CNES_AR
|10 : ATX         11 : DCB         12 : Time_Series
|13 : Velocity_Fields 14 : SLR      15 : OBX
|16 : TRO
|
|-----|
| a : HELP          b : GNSS_Timestran |
|-----|
- Note: 请输入数据编号 (eg. 2 or a)
```

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;

```
* 当前系统UTC时间为2022-05-24 03:10:25
Year / Month / Day : 2022 05 24
Year / Doy         : 2022 144
GPSWeek / DayofWeek : 2211 2
MJD / Sod          : 59723 11425.469815

- 1. Year Month Day 2. Year Doy 3. GPSWeek DayofWeek 4. MJD SOD
- 请输入所需转换的时间格式编号 (eg. 2)
```

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；

```
- 1. Year Month Day 2. Year Doy 3. GPSWeek DayofWeek 4. MJD SOD
- 请输入所需转换的时间格式编号 (eg. 2)
1
- 请输入 Year Month Day (eg. 2022 04 29)
2022 5 24
Year / Month / Day      : 2022 05 24
Year / Doy              : 2022 144
GPSWeek / DayofWeek     : 2211 2
MJD / Sod               : 59723 0.0
```

## 4 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\_GFZ\_sp3 / MGEX\_COD\_sp3 /  
MGEX\_SHA\_sp3 / MGEX\_GRG\_sp3 / GLO\_IGL\_sp3

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

CLK : GPS\_IGS\_clk / GPS\_IGR\_clk / GPS\_IGU\_clk / GPS\_GFZ\_clk / GPS\_GRG\_clk /  
GPS\_IGS\_clk\_30s  
MGEX\_WUH\_clk / MGEX\_COD\_clk / MGEX\_GFZ\_clk / MGEX\_GRG\_clk /  
WUH\_PRIDE\_clk

ERP : IGS\_erp / WUH\_erp / COD\_erp / GFZ\_erp / IGR\_erp

BIA : MGEX\_WHU\_bia / GPS\_COD\_bia / MGEX\_COD\_bia / MGEX\_GFZ\_bia

ION : IGS\_ion / WUH\_ion / COD\_ion

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

CNES\_AR : 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