

FDISYSTEMS 产品在 MATLAB 中的使用说明

FDISYSTEMS 产品在推出针对单片机开发的 SDK，linux 系统下的 ros_demo 后，现在推出基于 MATLAB 用户的 simulink 封装模型以供二次开发。

MATLAB 作为一款主要面对科学计算、可视化以及交互式程序设计的数学软件，为科学研究、工程设计以及必须进行有效数值计算的众多科学领域提供了一种全面的解决方案。

该模型位于 FDI_MATLAB 文件夹内，名称为 SimulinkSerial.slx，封装在 simulink 中的模型如下图所示，主要分为 3 个部分：



- ❖ 第一部分：串口连接配置模块。用于配置接入 FDISYSTEMS 产品的串口号和波特率；点开上面的模块配置串口号和波特率：



点开下面的模块用于配置串口号和simulink 仿真的采样率，注意产品输出的采样率是通过上位机软件修改。



❖ 第二部分： 串口数据解析封装子模块。双击左键点开子模块，即可看到 FDIlink 协议解析的示例代码，如下所示：

```
编辑器 - Block: SimulinkSerial/FDI LINK
FDI LINK
1 function [imu, ahrs, ins_gps, raw_gnss, geodetic_pos] = fcn(u)
2 - persistent FStatus;
3 - persistent ReceiveDataLeft;
4 - persistent ReceiveType;
5 - persistent Buffer;
6 - persistent BufferIndex;
7 - persistent lastImu;
8 - persistent lastAhrs;
9 - persistent lastInsGps;
10 - persistent lastRawGnss;
11 - persistent lastGeodeticPos;
12 if isempty(FStatus)
13     FStatus = 0;
14     ReceiveDataLeft = uint8(0);
15     BufferIndex = uint8(0);
16     Buffer = uint8(zeros(1,256));
17     ReceiveType = uint8(0);
18     lastImu = zeros(13,1);
19     lastAhrs = zeros(11,1);
20     lastInsGps = zeros(17,1);
21     lastRawGnss = zeros(11,1);
22     lastGeodeticPos = zeros(5,1);
23 end
24 %数据帧帧头FC
25 SerialBoot_SIX_Flag = uint8(252);
26 %数据帧帧尾FD
```

与 linux 系统给出的 `ros_demo` 相似，MATLAB 中给出的示例代码仅解析了部分常用数据包，包括 `MGS_IMU`、`MSG_AHRS`、`MSG_INS/GPS`、`MSG_RAW_GNSS` 和 `MSG_GEODETTIC_POS`。同时封装了一个 `STD_DATA` 子模块，里面的数据代表着滤波状态的各种协方差信息，包含位置，速度，姿态以及四元数。用户如果需要在仿真中使用其他数据包里的数据，则可以按照示例代码给出的说明以及 `FDIlink` 数据协议手册，编写解析该数据包的代码即可。

✧ 第三部分：`simulink` 仿真数据输出接口。用户可以利用解析得到的数据用 `Scope` 观测，或者进行相应的二次开发。

完整使用流程如下：

1. 将 `FDISYSTEMS` 产品与电脑相连，通过上位机软件配置需要输出的 `FDIlink` 数据包；
2. 关闭上位机软件，打开 `MATLAB` 软件，定位到 `FDI_MATLAB` 文件夹，打开 `SimulinkSerial.slx`；
3. 按第一部分的说明选择串口号，波特率和仿真频率后，点击 `simulink` 界面的 `run` 按钮或者 `Ctrl+T` 运行仿真程序。
4. 运行仿真后从相应的数据接口能够实时获取数据则使用成功。

注意事项：

使用低版本的 `MATLAB` 运行文件夹中的 `Simulink` 模型可能会报错，`SimulinkSerial.slx` 的 `MATLAB` 版本为 `MATLAB R2019a`，此外文件夹里还给出了 `MATLAB R2018b` 的版本；