## 姿控部件模拟器简介

为了方便调试OBC的姿控软件,搭建尽量反应真实情况的姿控软件模拟环境,我们设计了姿控部件模拟器,

来作为仿真环境与真实部件之间的桥梁(见<<图1 系统框图>>)。目的是尽可能模拟真实的OBC运行环境。

姿控部件模拟器主要实现以下功能:

1. 根据仿真环境(PC端)的输出,模拟真实的姿控部件,这样OBC完全是按照真实的采集途径采集遥测等数据。
2. 反馈OBC执行部件输出值到仿真环境(PC端)。

上面两个功能实际就是<<图1 系统框图>>对应的数据流,PC端模拟环境和OBC之间的桥梁。

该方式较以前的方式有以下几个优点:

1. OBC软件完全运行在正常模式,不需要OBC软件切换到模拟模式,或者针对仿真修改代码;

而以前的方式是,OBC需要增加仿真模式。PC端通过串口或者网口将数据传到OBC软件内的相应数据结构;

该方式跳过了OBC实际的遥测采集过程,并且仿真时的程序和最终的程序不一样,不能完全真实模拟最终的软件。

1. 用姿控部件模拟器模拟所有姿控部件,OBC完全按照正常的软件,真实的时序去采集和执行输出。

以前的方式是,OBC需要增加仿真模式.OBC端通过串口或者网口将数据传到PC端的仿真环境;

该方式跳过了OBC实际的输出过程,并且仿真时的程序和最终的程序不一样,不能完全真实模拟最终的软件。

总之设计该姿控部件模拟器的目的,就是为了能够让OBC能在不修改代码增加仿真模式的情况下,真实的模拟姿控软件。

姿控部件一共有以下7种,按照接口不同,姿控模拟器需要实现相应的接口和协议。统计如下:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 部件 | 通讯接口 | 型号厂家 | 输入输出 | 是否模拟 |
| 磁强计 | CAN | 浙大 | 输入 | 是 |
| 星敏 | CAN | 天银 | 输入 | 是 |
| 太敏1 | SPI | nanoSSOC | 输入 | 模拟 从机 |
| GPS | CAN | 天津联讯 | 输入 | 是 |
| 陀螺 | CAN | 光纤陀螺 | 输入 | 是 |
| 飞轮 | CAN | 德国飞轮 | 输入输出 | 是 |
| 磁力矩器 | PWM |  | 输出 | 是 采集PWM |

表1 姿控部件

## 二.系统框图

### 2.1 总体结构

PC与姿控模拟器通过UART通讯,自定义协议,仅传输姿控有效的数据。

姿控模拟器按照各部件与OBC实际的通讯协议通信,姿控模拟器发送模拟包数据给OBC,同时也将OBC的输出值返回给PC。



图1 系统框图

工作流程:

1. PC端按照 《PC与姿控模拟器通讯协议》定义的格式将数据发送到姿控模拟器,姿控模拟器接收到更新数据暂存,并且返回之前OBC设置的输出值(飞轮,磁力矩器)。
2. OBC发送遥测请求命令->姿控模拟器接收到遥测命令->姿控模拟器根据指定的模拟数据包。

### 2.2 程序主流程概要设计

