

Simulink 建模作业

(RollControl)

需求

设计一个飞行控制系统，其功能为

- 计算rollrate
- 当rollrate超过阈值时发出警告
- 输出当前的系统运行状态

功能1：计算rollRate

- 系统输入
 - joystickCmd: double
 - leftAdverseYaw : double
 - rightAdverseYaw : double
- 系统输出
 - rollrate: double
- 功能需求
 - rollCoupling: 由leftAdverseYaw与rightAdverseYaw的差值乘以0.1后，JoystickCMD减去该值，得到rollCoupling。
 - rollRate的值由rollCoupling的值乘以0.25后经过过滤后得到。
 - 过滤方式为：先通过两个常数BandOrigin和Tolerance（分别取BandOrigin = 0.0和Tolerance = 25.0）通过相加（O+T）得到上界，相减（O-T）得到下界。当rollRate的值大于上界/小于下界时，rollRate的值被修正为上界值/下界值。否则rollRate的值不变。

功能2：当rollRate超过阈值时发出警告

- 系统输入
 - rollRate: double
- 系统输出
 - leftWarning: boolean
 - rightWarning: boolean
- 功能需求
 - 如果rollrate的值小于阈值 (-20.0) , 则leftWarning为true
 - 如果rollrate的值大于阈值 (20.0) , 则rightWarning为true

功能3：输出当前的系统运行状态

- 系统输入
 - rollRate: double
 - onOffPressed (ON/OFF按钮是否被按下) : boolean
- 系统输出
 - mode: enum {off, nominal, failsoft}
- 功能需求 (kfailsoftRoll值是20)
 - 系统有三个可能状态
 - OFF状态
 - 系统初始态
 - 上周期状态为NOMINAL或FAILSOFT, 且ON/OFF按钮被按下 (onOffPressed为true)
此时mode = off
 - NOMINAL状态

- 上周期为OFF，ON/OFF按钮被按下，且rollrate的绝对值小于等于阈值kFailSoftRoll
- 上周期值为FAILSOFT，且rollrate的绝对值小于等于阈值kFailSoftRoll

此时mode = nominal

■ FAILSOFT状态

- 上周期为OFF，ON/OFF按钮被按下，且rollrate的绝对值大于阈值kFailSoftRoll
- 上周期为NOMINAL，且rollrate的绝对值大于阈值kFailSoftRoll

此时mode = failsoft