

1. 第一题

一个移动机器人在一 $6.9m \times 4m$ 的房间内作业，为了能及时检测到障碍物，试分析分别采用超声测距传感器和激光测距传感器，控制周期的最小值分别是多少毫秒？设声速为 $340m/s$, 光速为 $3 \times 10^8 m/s$.

2. 第二题

在四旋翼无人机上装有一个 IMU，试分析为什么当四旋翼做低速飞行时可以直接用其中的加速度计数据解算无人机姿态，但机动飞行时该方法不适用。

3. 第三题

一架装有 IMU 的飞行器控制系统使用互补滤波器进行姿态估计方法，试画出基于互补滤波融合加速度计数据和速率陀螺数据实现姿态估计的结构框图，并写出表达式。