

二、简答题（共36分）

题号	二 (1)	二 (2)	二 (3)	二 (4)	二 (5)	二 (6)
得分						

1. (6分)简述惯性导航系统的主要误差来源

2. (6分)卡尔曼滤波中状态转移矩阵的作用是什么？

3. (6分)GNSS/INS组合导航系统中常用的组合方式有哪些？

4. (6分)简述组合导航系统的优势。

5. (6分)如何对惯性导航系统进行初始对准？

6. (6分)简述卡尔曼滤波的递推特性。



三、计算题（共15分）

题号	三 (1)
得分	

1. (15分)已知卡尔曼滤波状态方程为 $X_k = X_{k-1} + W_{k-1}$ ，观测方程为 $Z_k = X_k + V_k$ 。其中，过程噪声 $w \sim N(0, Q)$ ，观测噪声 $v \sim N(0, R)$ ，初始状态估计为0，初始协方差 $P_0 = 1$ ，且 $Q = 0.5$ ， $R = 1$ 。观测序列: $z_1 = 1.2$ ， $z_2 = 0.8$ 。要求:完成前两步 ($k=1$ 和 $k=2$) 的卡尔曼滤波递推计算，给出状态估计值和协方差。



四、综合题（共25分）

题号	四 (1)
得分	

1. (25分)某飞机采用了惯性导航系统和卫星导航系统进行组合导航，已知惯性导航系统的姿态更新频率为 100Hz，卫星导航系统的定位更新频率为 10Hz。在飞行过程中，飞机的姿态角变化较为缓慢，而位置信息的变化较快。请设计一种合理的组合导航算法，说明该算法的原理、步骤以及如何利用两种导航系统的数据进行融合，以提高飞机的导航精度，并分析该算法在实际应用中可能遇到的问题及解决方案。

