1. 状态变量选取  
    状态变量定义如下：

全局坐标系选择IMU初始时刻的位姿，状态变量的推导都是以IMU的状态进行推导，各个状态变量定义如下：

：IMU在全局坐标系下的位置，。

：IMU的旋转量，SO3。

：雷达和IMU的外参，雷达在IMU坐标系下的位姿，旋转量部分，SO3。

：雷达和IMU的外参，雷达在IMU坐标系下的位姿，平移量部分，。

：IMU在全局坐标系下的速度，。

：IMU的陀螺零偏，。

：IMU的加表零偏，。

：全局坐标系下的重力向量值，也就是重力向量在初始时刻的IMU坐标系下的表示。

1. 连续时间状态模型

对状态变量的各个分量进行求导，可得到模型：

其中，表示计算向量的反对称矩阵，计算方法如下：

陀螺和加表的零偏，使用随机游走过程来建模，随机游走的噪声强度，和。

1. 离散时间状态模型  
    以采样周期对连续状态模型进行离散化，

其中，函数，状态向量，输入向量，噪声向量，定义如下：

;

1. 计算微分方程

对状态变量的误差偏微分方程如下

1. 11