**潜艇运动轨迹预测模型**

为了预测潜艇运动轨迹，最大限度地缩短丢失潜水器的定位时间，我们建立了潜艇运动轨迹预测模型。

首先我们需要得到潜水器的各项数据，以及海水的情况。由公式（3），我们可以计算出当前海水的密度，由海水盐度-压力散点图和公式（1），我们可以计算出海水盐度，由公式（3）（4），我们可以得到潜水器的运动数据和位置数据。

这样我们就得到了潜水器的初始数据，为了推断潜艇在三维空间中的可能位置，在没有观测信息的情况下，我们对潜艇位置采用多元正态分布计算先验概率。这种先验概率由已知最佳轨迹得出，我们使用公式（10）和图片？可以计算**它(先验概率)**。

这样模型就更加关注过去的运动趋势，并考虑了位置的不确定性，使得先验概率在潜艇运动路径上的变化更为平滑。

基于观测数据，我们估计潜艇在特定位置的可能性。考虑到观测误差，我们使用了多元正态分布来得到位置数据，使用了公式（11），其中均值是观测位置，协方差矩阵是用给定标准差计算的。

这样模型就考虑了观测误差，能更好地适应实际观测数据。

将先验概率和似然函数结合起来，我们可以计算后验概率，由以下公式给出。

P(X∣O)= P(X)×P(O∣X)​/∑P(X)×P(O∣X)

其中， P(X)表示先验概率，P(O∣X)表示似然函数。

**当给定观测数据、观测误差和位置范围时，我们模拟贝叶斯推断，得到潜艇位置的后验概率分布，这一步骤允许模型根据实际观测数据对不同位置的可能性进行加权，模型就可以更准确地反映实际情况，这是贝叶斯推断的核心，将模型更新为考虑观测数据的更准确状态。**

**这样，我们就准确的预测潜艇运动轨迹，能够最大限度地缩短丢失潜水器的定位时间，**

**确定找到潜⽔器的概率作为时间和累积搜索结果的函数的解释。**