训练数据生成

点模式存在结构关系:**,,,**其中, ,，.由，得，**,,**其中, ，.,,,由****，，得,,，,，,.

表示训练集，，表示对存在该结构的对象的第次观测，表示对该对象的第次状态估计，满足，但与间的元素间的关联关系已知。

其中,,。训练集如下图，蓝色为观测数据，红色状态为状态估计数据。

图片包含 室内, 电脑, 笔记本, 键盘

描述已自动生成

目标

根据新的观测数据推测：

为联合先验分布



其中为先验能量



（1）与无关联关系：



表示对集合所有排序中的第种情况，总计种可能。



（2）与有关联关系：





参数学习

1. 联合先验分布函数的学习











直接使用的方法求解计算难度大且过程复杂，我们采用局部最优解的近似解作为该结构能量函数的参数，即取位置观测的均值，取位置观测的方差，均取一个极小值，由此偏微分方程中五个满足条件。

1. 似然函数的学习

（1）与无关联关系：



假设，，则



其中，由



与可有训练集得。

设置为分段函数，，即





（2）与存在关联关系：



实际情况

结构关系:

当，只能由生成观测



当，只能由生成观测



当，只能由生成观测



仿真实验

通过上述方法，我们上述训练集的每个结构真实位置进行估计，通过以下两个评判标准对估计结果进行评判：①对比、到的距离；②对比、到的距离。实验结果如下图

图表, 条形图

描述已自动生成图表, 条形图

描述已自动生成

图（一） 图（二）

从图（一）可以看出估计位置比观测位置均更接近结构中心点，说明估计值相比于观测值更符合该结构；从图（二）中可以得出，估计值相对于真实值的误差绝大部分优于观测值，说明该估计方法有效。