Lec2 随机变量和随机过程

RV（随机变量）：从一组实验结果（域）到一组实数（范围）的函数映射

线性变换：（举例：高斯）

独立和不相关

两个随机变量正交：，两个不相关RV正交，至少其中一个零均值

多维：

多维高斯

多维高斯的线性变换：，

随机过程（宽平稳随机）均值不随时间变化，自相关系数只和时间差有关

维纳过程：增量符合正态分布

泊松过程

白噪声：

举例计算功率谱

Lec3 估计理论

公式：

最大似然估计

例子（高斯），求最大似然估计

最大后验估计

或者

例子（高斯）

有

朴素贝叶斯 条件独立

最小均方误差 = 高斯的时候求后面的条件分布

例子（高斯） ，求MMSE

贝叶斯

线性最小均方误差（LMMSE）：正交理论推导

统计规律

例子（高斯）

如果s和z符合零均值高斯联合分布

有

Lec4 最小二乘

如果噪声是高斯的，则LS和均值滤波相同，且ML和LS也相同

加权最小二乘

循环最小二乘

另一种推导

Lec5 传播 关注均值和协方差的变化情况

Lec6 卡尔曼滤波

离散时间KF 问题设置：

1、propagation

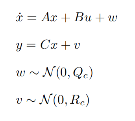
2、基于测量的更新

K和P的第二种形式要一起用

贝叶斯推断证明：

稳态卡尔曼滤波器的性质（系统是时不变的）

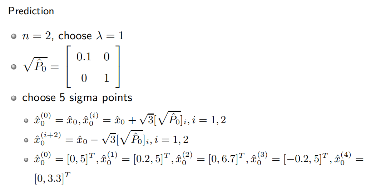
第二个公式是DARE公式，如果有唯一的半正定解，则滤波器稳定

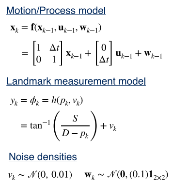
连续时间KF

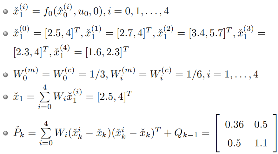
（A−KC）的特征值的实部为负，则连续滤波器稳定

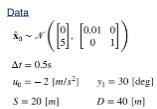
KF推广 考虑过程和测量噪声相关性

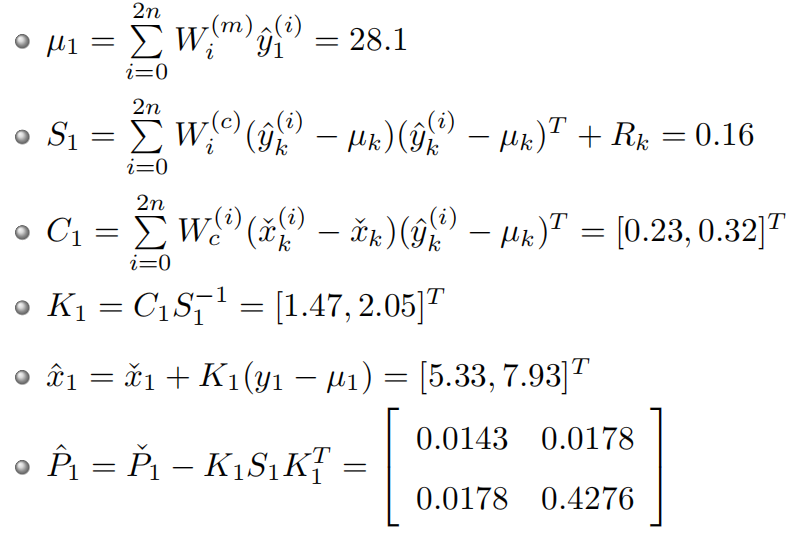
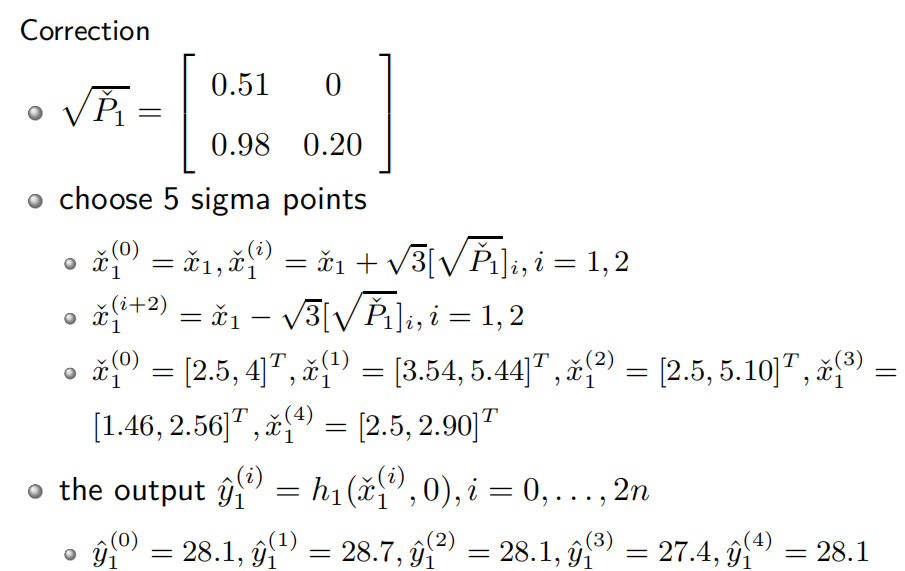
非线性KF EKF

UKF 例子









矩阵求导公式

贝叶斯推断推导：