随机过程思考题总结

1. 第零章（附录）：
2. 如何准确理解“维”的含义？
3. 如何理解“定义在同一概率空间”？
4. 定义连续性随机变量的条件分布会遇到什么问题？
5. 第一章：
6. 随机过程可以描述哪些工程技术中的随机现象，试举例？

来电次数、误码率是泊松过程，机器维修次数等。天气预报。

1. 为什么可以用有限维分布函数族描述随机过程的统计特性？

柯尔莫哥洛夫定理可以证明，在一定条件下，随机过程和n维分布函数族是一一对应的，因此可以用有限维分布函数族描述随机过程的统计特性。

1. 为什么说随机过程的均值函数和自相关函数在研究过程的概率与统计特性尤其重要？

均值函数表征了随机过程在各时间点上的平均特征。 方差函数描述了随机过程在各时点处的波动程度。刻画两个不同时点随机过程状态之间的线性关联程度，转化为自相关函数的收敛问题。 关于随机过程的均方极限的存在性，均方连续性，可积性和可导性都可转化为自相关函数的性质讨论问题。

1. 白噪声过程是否一定是独立过程？

不一定。

标准高斯白噪声与[0,1]均匀分布的乘积得到的白噪声过程不独立不相关。

1. 独立过程是否是独立增量过程？反之？

独立过程是独立增量过程，反之不一定。

1. 第二章：
2. 能否保证Y= CX 服从非退化正态分布？

C的行列式不等于0，即C可逆。

1. 随机振幅电信号是否是正态过程？可否写出任意n维概率密度？

是，知道他的均值函数和协方差函数就可以写出他的任意n维概率密度。

1. 怎样验证随机过程XT={X(t), t∈T}是正态随机过程？利用正交矩阵变换验证并写出算法依据？还有其他方法吗？

特征函数

1. 第三章：
2. 在二阶矩随机变量空间除定义均方极限外，还可以定义其他极限吗？

距离定义

1. 均方极限与普通函数极限有什么相似之处？

都用了范数来衡量随机变量或者函数之间的距离，这个距离函数是非随机的普通函数，故二阶矩过程的均方极限实质上是普通函数的极限问题。

1. 若，是否有?

有施瓦兹不等式及三角不等式可知成立。

1. 你认为关于随机过程的均方极限最本质的性质是哪一条？为什么？
2. 均方连续随机过程的样本函数是否一定是连续函数？

不一定。参数为r的泊松过程均方连续，但是样本函数不连续。

1. 均方微积分是否具有普通函数微积分的所有性质, 为什么？
2. 第四章
3. 严平稳性与宽平稳性的实际意义？

严平稳过程的有限维分布不随时间推移而改变，表示物理系统的概率特征不随时间的推移而改变，但严平稳过程不一定是二阶矩过程。宽平稳性只保证了过程的一阶矩和二阶矩不随时间的推移而改变。

1. 独立增量过程是否为平稳过程？

不一定。泊松过程是独立增量过程但不是平稳过程。

1. 为什么需要特别研究平稳过程的自相关和互相关函数？

可以表示出该平稳过程

1. 联合平稳过程意义？
2. 时间平均、时间相关函数与统计平均、统计相关函数概念有什么本质区别？又有什么联系？
3. 均值的遍历性与自相关函数的遍历性是否有必然的联系？

过程的自相关函数的遍历相当于是自相关函数过程的均值的遍历性。

1. 列举平稳过程遍历性的判断方法？
2. 第五章
3. 如何理解马氏过程的马氏性? 如何验证过程的马氏性？
4. 马氏过程的分布和数字特征有什么特点？
5. 齐次性描述的是转移概率与绝对时间的无关性，齐次马氏链定义中的一步转移概率可否用二步转移概率代替？为什么？