# 随机过程第10周作业

周强 202128019427002 电子学院

1. 在一个线性生灭过程中, 假定人口中每个人在间隔 内以概率 生一个儿女, 假定这些人是统计独立的, 则如果在时刻 人口中有 个人, 在 中出生的概率是 。同样地, 如果在 内一个人死亡的 概率是 , 则如果在 时刻有 个人活着, 在 内死亡的概率是 表示 时刻人口的数目, 且已知 , 则 是一马氏过 程。
   1. 试写出过程的状态空间及 矩阵, 求 满足的微分方程;

答：这个马氏过程的状态空间为Q矩阵如下

* 1. 试导出 满足的微分方程;

答：根据讲义，

初始条件

* 1. 求解 。

答：

1. 一条电路供给 个焊工用电, 每个焊工均是间断地用电。现假设 (1) 若一焊工在 时刻用电, 而在 内停止用电的概率为 ; (2) 若一焊工在 时刻 没有用电, 而在 内用电的概率为 。每一焊工的工作情况是相互 独立的。设 表示在 时刻正在用电的焊工数。
   1. 试写出此过程的状态空间及 矩阵;

答：状态空间为,Q矩阵为

* 1. 设 , 写出福克一普朗克方程;

答：令:

福克-普朗克方程如下:

* 1. 当 时, 求极限分布 。

答：画出状态转移率图, 可得 时的平衡方程

由此可得:

即有:

由戌可以求得:

由 , 即可确定 , 最终得到所需的结果。