

元器件生存时间模拟分析

Miao Cai

2019-03-24

1 模拟设置

根据你写的内容，介绍模拟的背景，风险1和2，温度设置，检测时间以及样本量的设置等

2 贝叶斯推断

$$P(\theta|D) = \frac{P(\theta)P(D|\theta)}{\int P(\theta)P(D|\theta)}$$

自己根据先前的文献写500字左右的贝叶斯推断的介绍，1面左右。

3 马尔科夫链蒙特卡洛模拟

自己根据先前的文献写500字左右的马尔科夫链蒙特卡洛模拟的介绍，1面左右。

4 统计软件

本次模拟主要运用统计计算环境R（3.5.3版本）软件来实现^[1]，其中贝叶斯建模与推断运用R软件包rstan（2.18.2版本）来实现^[2]。与其他的贝叶斯推断软件WinBUGS, OpenBUGS以及JAGS相比，Stan具有更灵活的因变量分布，更方便的自定义函数，更加活跃的用户群体论坛，以及依托于汉密尔顿马尔科夫链蒙特卡洛模拟的在大数据和多维空间情况下的更加高效和快速的抽样算法^[3]，因此适用于本模拟研究的统计推断。

5 先验分布

对于本研究中的参数 $\alpha_{10}, \alpha_{11}, \alpha_{20}, \alpha_{21}$ ，我们对其设置同样的弱信息量的伽马先验分布 $GAMMA(1, 10)$ 。选择此弱先验分布的原因是由我们的研究背景可以知道：

- 参数 $\alpha_{10}, \alpha_{11}, \alpha_{20}, \alpha_{21}$ 均必须为正数，
- 参数 $\alpha_{10}, \alpha_{11}, \alpha_{20}, \alpha_{21}$ 值均较小。

6 后验分布

参考文献

- [1] R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing[M]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2019.
- [2] STAN DEVELOPMENT TEAM. RStan: The R interface to Stan不支持的Zotero文档类型.
- [3] GELMAN Andrew, LEE Daniel, GUO Jiqiang. Stan: A probabilistic programming language for bayesian inference and optimization[J]. Journal of Educational and Behavioral Statistics, 2015, 40(5): 530–543.