

随机估计和VDR检验（四）

程维虎 戴家佳 杨振海 张国志

2013-02-04 10:11:26

来源: 《数理统计与管理》(京)2012年1期第32~54页

4待研究问题

VDR检验是一普遍适用的检验方法。进一步研究问题有理论问题，也有实际应用问题。任何模型的参数检验问题都可用VDR检验处置。

1. 有误差项统计模型扩展

像回归分析等模型，包含误差项，通常认为误差项是正态的，否则很多检验方法失去理论根据。有了VDR检验，将正态误差换成刻度分布族 $\frac{1}{\sigma}f(\frac{x}{\sigma})$ ， $f(\cdot)$ 已知，刻度参数 σ 是未知参数。对于实际问题，很可能一类问题对应一个 $f(\cdot)$ 。总的原则，研究方法已经提供，细节有待研究。

2. 多响应Logistic回归研究

杨振海，程维虎（2006），Wei-hu Cheng and Zhen-hai Yang（2008）利用VDR给出了多元Logistic分布的构造，利用其结果可进一步讨论多响应Logistic回归模型的构造、检验及其应用问题。研究结果可应用于诸多领域。

3. 质量控制图

质量控制图是质量管理中的重要方法，对多指标质量控制尚无成熟方法，可用VDR检验实现多指标质量控制。设一产品质量由 m 个指标 x_1, \dots, x_m 描述。这些指标的概率密度函数是 $f(x)$ ，则可用 $f(x_1, \dots, x_m)$ 的大小控制产品质量，其值过小是失控前兆。 $m=1$ 就得到休哈特质量控制图。

4. 非正态多元统计分析

多元统计分析可以说主要是多元正态的分析，对非正态数据办法很少。VDR检验和随机估计提供了有力工具，使研究非正态数据分析成为可能。粗的思路虽有，细节有待研究，到实用的路还很长。结合是具体问题会对应一分布密度函数，就像展开正态数据分析一样的工作。

5. 一些具体的参数检验问题

对一些有意义的具体问题如何做, 如多总体期望相等的检验, 方差齐性等问题。

参考文献:

- [1]刘金山. Wishart分布引论[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [2]茆诗松, 程依明, 濮晓龙. 概率论与数理统计教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [3]Fisher, R A. Inverse probability[J]. Proc. Cambridge Philos. Soc., 1930, 26:528-535.
- [4]Singh K, Xie M G and Strawderman W E. Confidence distribution(CD)—distribution estimator of a parameter [J]. IMS Lecture Notes—Monograph Series—Complex Datasets, Networks and Inverse Problems: Tomograph, Networks and Beyond, 2007, 54, 132-150.
- [5]Zacks S. Introduction to Reliability Analysis: Probability Model and Statistics Methods[M]. Springer-Verlag, 1992.
- [6]Meeler W Q. Statistical Methods for Reliability Data[M]. John Wiley & Sons, 1998.
- [7]Wang H Z, Pham H. Survey of reliability and availability evaluation of complex network using Monte Carlo techniques[J]. Microelectronics Reliability, 1997, 37(2): 187-209.
- [8]Efron B. Bayes and likelihood calculations from confidence intervals[J]. Journal of the American Statistical Association, 1993, 91:538-565.
- [9]Efron B. Empirical Bayes methods for combining likelihoods(with discussion)[J]. Biometrika, 1996, 80:3-26.
- [10]Lehmann E L. The Fisher, Neyman-Pearson theories of testing hypothesis: One theory or two?[J]. Journal of the American Statistical Association, 1993, 88:1242-1249.
- [11]Schwder T, Hjort N L. Confidence and likelihood[J]. Scandinavian Journal of Statistics, 2002, 29:309-332.
- [12]Xie M G, Singh K, William E S. Confidence distributions and a unifying framework for meta-analysis[J]. Journal of the American Statistical Association, 2011, 106(493):320-333.
- [13]Daniel B R. Multivariate Bayesian Statistics[M]. Chapman & Hall/CRC, London, New York, Washington, D. C., 2003.
- [14]杨振海, 程维虎. 垂直密度表示及其应用[J]. 应用概率统计, 2006, 22(3): 329-336.
- [15]Cheng W H, Yang Z H. Multivariate logistic distribution[J]. Advances in Systems Science and Applications, 2008, 8(3):415-420.

文档附件：