

國立交通大學

統計學研究所

碩士論文

利用概似比方法之類別資料的經驗貝氏製程監控技術

An Empirical Bayes Process Monitoring Technique for Categorical Data
Utilizing the Likelihood Ratio Method



研究生:林姿吟

指導教授:陳志榮 博士

洪志真 博士

中華民國九十三年六月

利用概似比方法之類別資料的經驗貝氏製程監控技術
An Empirical Bayes Process Monitoring Technique for
Categorical Data Utilizing the Likelihood Ratio Method

研究生：林姿吟

Student : Tzu-Yin Lin

指導教授：陳志榮 博士

Advisor : Dr. Chih-Rung Chen

洪志真 博士

Dr. Jyh-Jen H. Shiau

國立交通大學



A Thesis

Submitted to Department of Statistics

College of Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Statistics

June 2004

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國八十六年六月

致 謝

經過幾個月來的努力，我的論文終於完成了。非常感謝我的指導老師，陳志榮老師的教導與指點，並且在百忙之中還幾乎每天幫我修改論文，在此致上最高的敬意。也要感謝 洪志真老師、黃榮臣老師以及 曾勝滄在口試時給我寶貴的建議。此外，也感謝我的室友兼同學 貞佑感謝你在我常在我心煩的時候給我鼓勵。更感謝父母親的栽培，還有我的妹妹 宜蓓給我的關心跟鼓勵，非常的謝謝你們。



林姿吟
2004·6·

Contents

1. Introduction	1
2. Empirical Bayes inference	3
3. Empirical Bayes process monitoring scheme	10
3.1 Known α	12
3.2 Unknown α	15
4. Simulation study	19
5. Conclusions and possible generalizations	23
Appendix A	23
Appendix B	24
Appendix C	26
References	27



An Empirical Bayes Process Monitoring Technique for Categorical Data Utilizing the Likelihood Ratio Method

TZU-YIN LIN

Institute of Statistics, National Chiao Tung University, Hsinchu 30050, Taiwan

Abstract

The purpose of the paper is to develop an empirical Bayes process monitoring technique for manufacturing categorical data utilizing the likelihood ratio method. First, assuming the normal-binomial or -multinomial model, an empirical Bayes inference for manufacturing categorical data is discussed. Next, utilizing the likelihood ratio method, an empirical Bayes process monitoring technique for manufacturing categorical data is proposed. Finally, the average run length behavior of the proposed process monitoring scheme is investigated.

KEY WORDS Empirical Bayes; Process monitoring; Categorical data; Normal-binomial; Normal-multinomial; Likelihood ratio; Control chart; Quality control.



中文摘要

本篇論文的目的是對於製程中的類別資料利用概似比的方法發展一個經驗貝氏。假設常態二項式或多項式模型，我們首先探討對於製程中的類別資料之經驗貝氏的推論方法。然後我們提出一個對於製程中的類別資料利用概似比的方法之經驗貝氏製程監控技術，最後我們研究此技術之製程平均長度。

關鍵字：經驗貝氏；製程監控；類別資料；常態-二項式；常態-多項式；概似比；管制圖；品質管制。