

不同波動度模型下台灣認購權證評價與投資之實證研究

學生：謝琇雯

指導教授：程言信 博士

國立高雄應用科技大學金融資訊研究所碩士班

摘要

本文選取 2009 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日間已到期的 60 檔個股型認購權證為研究對象，將樣本區分為三個產業，欲探討產業間的差異，並利用歷史波動度模型、隱含波動度模型及 GARCH 波動度模型來估計認購權證的波動度，並代入 Black & Scholes 選擇權評價模型(B-S 模型)計算認購權證價格，且利用平均絕對誤差(MAE)、平均絕對百分比誤差 (MAPE)、均方根誤差(RMSE)和平均百分比誤差(MPE)來比較理論價格與市場價格的差異，並嘗試找出影響誤差之因素，最後，利用模型所估出的波動度建構投資策略，探討其績效表現。

實證結果指出不論使用 MAE、MAPE、RMSE、MPE 任何一種指標，以隱含波動度模型為最佳，其次為 GARCH 波動度模型，而歷史波動度模型為最差，而在產業間之差異部分，因其價格誤差衡量指標不同，以金融類股和其他類股認購權證的價格誤差較小，相對地電子類股認購權證的價格誤差較大。在影響誤差之解釋因子中，在歷史波動模型和 GARCH 波動度模型下當愈價內(外)時，會使 MPE 變小(大)，且當標的股價波動度愈大時，MPE 會愈小。

最後，在策略操作績效部分，買進持有策略平均報酬率比單次買賣策略好，而多次買賣策略平均報酬率比買進持有策略好，且金融類股和其他類股認購權證的績效都明顯高於買進持有策略。

關鍵詞：認購權證、歷史波動度、隱含波動度、GARCH 模型

The Empirical Study of Taiwan Covered Warrants Valuation and Investment under Different Volatility Models

Student : Hsiu-Wen Hsieh

Advisors : Dr. Yen-Shin Cheng

**Institute of Finance and Information
National Kaohsiung University of Applied Sciences**

Abstract

In this paper, we use three methods that are Historical Volatility model(HV model), Implied Volatility model(IV model) and Generalized Auto Regression Conditional Heteroskedasticity (GARCH model) to estimate volatility of covered warrants and the estimated values are incorporated into the B-S option pricing model to calculate warrants theoretical prices. Pricing biases related to warrant strike price, time to maturity, volatility, and risk-free interest rate are also considered. Moreover, we compare performance of single trading strategy and multiple trading strategy.

Empirical results indicate that IV model is superior to either HV model or GARCH model in predicting the warrant prices, and HV model is the worst. In addition, the pricing errors are systematically related to the degree to which the warrants are in-the-money, and the volatility of the underlying assets.

Finally, we find that the performance of buy and hold strategy is better than single trading strategy, and multiple trading strategy is better than buy and hold strategy .

Keywords : Warrants ; Historical Volatility ; Implied Volatility ; GARCH

目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VIII
第壹章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究架構與流程.....	3
第貳章 文獻回顧.....	5
第一節 台灣認購權證市場概況.....	5
第二節 波動度估計模型相關文獻.....	8
第三節 台灣認購權證相關文獻.....	10
第四節 投資策略相關文獻.....	13
第參章 研究方法.....	15
第一節 Black & Scholes 選擇權評價模型.....	15
第二節 波動度估計方法.....	16
第三節 價格誤差的比較準則.....	18
第四節 成對樣本 t 檢定.....	20
第五節 迴歸分析.....	20
第六節 策略操作.....	21
第肆章 實證結果與分析.....	25
第一節 資料來源與說明.....	25
第二節 價格誤差分析.....	26
第三節 價內外程度誤差分析.....	32
第四節 成對樣本 t 檢定分析.....	33
第五節 估計誤差迴歸分析.....	34
第六節 策略操作損益結果與分析.....	38
第伍章 結論與建議.....	45
第一節 結論.....	45

第二節 建議.....	46
參考文獻.....	47
附錄.....	49
附錄一.....	49
附錄二.....	50
附錄三.....	57
附錄四.....	60



參考文獻

一、中文文獻

1. 徐世輝(2005)，「應用統計學」，華泰。
2. 王毓敏、楊嘉銘、謝志正與林芝蓉(2007)，「波動性模型之評價與避險」，商管科技季刊，8(3)，337-368。
3. 方錫勇(2007)，「個股權證隱含波動率指標之投資決策—以台灣電子股認購權證為例」，私立銘傳大學資訊管理所碩士論文。
4. 黃婉茹(2002)，「組合型認購權證評價模型之研究」，私立真理大學管理科學研究所碩士論文。
5. 郭文瑞(2004)，「以台指選擇權隱含波動率形成濾嘴法則交易策略之可行性探討」，國立高雄第一科技大學金融營運所碩士論文。
6. 郭蘋慧(2006)，「臺指選擇權評價及風險值估計」，國立高雄應用科技大學金融資訊研究所碩士論文。
7. 陳坤伯(2004)，「以移動平均線(MA)檢測台灣指數選擇權價差策略之投資績效」，私立逢甲大學經營管理碩士在職專班碩士論文。
8. 陳明炎(2004)，「以移動平均線(MA)檢測以移動平均線(MA)檢測台灣指數選擇權之投資績效」，私立逢甲大學經營管理碩士在職專班碩士論文。
9. 陳姿伶(2004)，「台指選擇權之波動性研究」，國立彰化師範大學商業教育研究所碩士論文。
10. 賈景宇(2001)，「台灣創新型認購權證在不同波動性模型下之比較」，私立中原大學企業管理研究所碩士論文。
11. 楊玉菁(2000)，「台灣個股型認購權證評價之研究」，國立彰化師範大學商業教育研究所碩士論文。
12. 趙其琳(1999)，「波動性預測能力比較—台灣認購權證之實證研究」，私立淡江大學財務金融研究所碩士論文。

二、英文文獻

1. Agnolucci, P., (2009), "Volatility in crude oil futures: A comparison of the predictive ability of GARCH and implied volatility models." Energy Economics

- 31,316-321.
2. Black, F., Scholes, M., (1973), "The pricing of options and corporate liabilities." *Journal of Political Economy*, May-Jun, 637-659.
 3. Bollerslev, T., (1986), "Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity." *Journal of Econometrics* 31,307-327.
 4. Canina, L., Figlewski, S., (1993), The Information Content of Implied Volatility, *Review of Financial studies*, Vol.6, No3, pp.659-681
 5. Cao, C., Yu, F., Zhong, Z., (2010), "The information content of option-implied volatility for credit default swap valuation." *Journal of Financial Markets* 13, 321-343.
 6. Chen, Y.C., Huang, S.C., (2002), "Warrants pricing: Stochastic volatility vs. Black-Scholes." *Pacific-Basin Finance Journal* 10, 393-409.
 7. Chu, S.H., Freund, S., (1996), "Volatility estimation for stock index options: GARCH approach." *The Quarterly Review of Economics and Finance* 36, 431-450.
 8. Doidge, C., Wei, J.Z., (1998), "Volatility forecasting and the efficiency of the Toronto 35 index option market." *Canadian Journal of Administrative Science* 15, 28-38.
 9. Galai, D., (1977), "Test of Market efficiency of the Chicago Board of Option Exchange." *Journal of Business*, April, 167-197.
 10. Garman, M. B., Klass, M. J., (1980), "On the Estimation of Security Price Volatilities From Historical Data." *Journal of Business*, Vol. 53, 67-78.
 11. Hauser, S., Lauterbach, B., (1997), "The Relative Performance of Five Alternative Warrant Pricing Models." *Financial Analysts Journal*, January/February, 55-61.
 12. Lamoureux, C.G., Lastrapes, W.D., (1993), "Forecasting stock-return variance: Toward an understanding of stochastic implied volatilities." *The Review of Financial Studies* 6, 293-326.
 13. Lui, E.C.K., Wang, J.W., Yu, W.W., (2010), "The predictive power of the implied volatility of options traded OTC and on exchanges." *Journal of Banking and Finance* 34, 1-11.
 14. Parkinson, M., (1980), "The Extreme Value Method for Estimating the Variance of the Rate of Return." *Journal of Business*, Vol. 53, 61-65.
 15. Szakmary, A., Ors, E., Davidson, W. N., Kim, J.K., (2003), "The predictive power of implied volatility : Evidence from 35 futures markets." *Journal of Banking and Finance* 27, 2151-2175.