

臺灣可轉換公司債市場異常報酬之研究

楊朝成

台灣大學財務金融學系

陳宏銓

臺灣應薄設備股份有限公司

劉任昌*

德明技術學院財務金融系

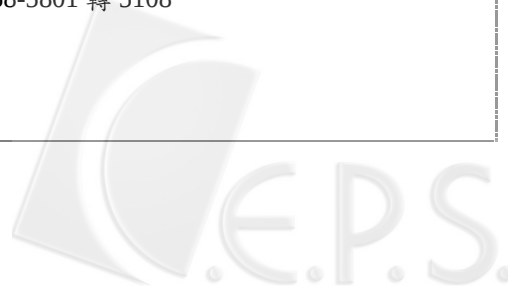
摘要

由於近十年來台灣企業發行可轉換公司債的數量與金額相當可觀，可轉債的研究文獻也相對的蓬勃發展。國內對於可轉債的研究，可大致歸類為兩大方向：公司發行可轉債的原因，與可轉債的定價。前者是從公司資本結構的角度出發，後者則是從財務工程的角度出發，卻沒有從投資學角度研究可轉債的文獻。美國的研究發現：折價可轉債投資組合的報酬，顯著高於市場投資組合的報酬。本研究即針對台灣國內發行的可轉換公司債進行類似的研究，而且本研究使用兩種建立折價可轉債組合的方式：買入且持有(buy and hold)與買入再賣出(buy and sell)。研究結果發現：使用市場模式(market model)描述折價可轉債的報酬時，發現異常報酬(alpha 值)顯著大於零，系統風險(beta 值)則顯著的小於 0.5。本文的研究結果除了說明台灣的市場狀況與美國市場大致吻合，更證明臺灣折價可轉債的投資條件優於美國的相對市場。

關鍵字：可轉換公司債、異常報酬、違約風險、投資

* 通訊作者 E-mail: robertliu@takming.edu.tw

Tel: (02) 2658-5801 轉 5108



壹、緒論

可轉換公司債(Convertible Bond, CB)是一種同時具有權益(equity)與負債(liability)性質之混合性有價證券，它是普通公司債與股票選擇權買權相互結合的金融商品。CB 性質介於債券與股票，除了具有一般債券特徵：提供投資人在固定期間內賺取穩定利息收益；同時，投資人有權利在法定或約定之期間內，依本身之意願與需求，選擇將持有之 CB 轉換為標的公司之普通股票。CB 持有人不僅是公司債權人，亦有機會成為公司股東。

遠東紡織公司在 1999 年 6 月掛牌台灣之第一檔 CB 以來，台灣 CB 市場發展至 2004 年底，總掛牌 CB 數目已經超過 500 檔。此外，國內 CB 發行條件已演變朝向配售客戶端及市場吸引力等趨勢來設計，如贖回權、賣回權、強制轉換條款及轉換價格一般重設與特別重設等創新條件，以吸引一般投資人及法人機構的參與。國內之投資信託基金(例如，日盛投信理財月刊，2004)標榜對初次發行的 CB 採行買進且持有(buy and hold)的策略。另外，荷銀投信、大華投信、群益投信亦在其發行的債券型基金中加入部份 CB 投資，一方面以較高之預期報酬率來吸引投資人，另一方面，亦以其債券之性質來降低股票的高風險。在投資機構如此推崇 CB 的事實下，CB 市場似乎存在著異常報酬(abnormal returns)。相對的，近年來爆發的博達、洪氏英、久津等公司財務問題事件，其所發行的 CB 也遭受波及，而使得投資人損失慘重，此說明 CB 亦具有相當的信用風險。尤其台灣所發行的 CB 大都為無擔保債券，而且國內信用評等的制度亦尚未完善，大部份的 CB 發行公司都未經過專業的信用評等來衡量，此亦為 CB 市場的風險所在。

回顧國內 CB 研究文獻，大致可分為兩大類：第一類是研究公司發行 CB 的原因與發行公司特質，第二類為探討 CB 的定價與套利。前者是從公司資本結構的觀點作論述，後者是從財務工程的觀點出發，但卻甚少文獻是從投資學角度研究 CB。學者 Cornell(1977)與 Stevenson(1982) 針對過去美國的 CB 投資市場，研究發現：折價 CB 所形成的投資組合報酬，顯著高於市場投資組合的報酬。臺灣的 CB 投資市場是否存在類似現象？這是本研究試圖探討的主題。本研究將證明：臺灣折價 CB 的投資條件優於美國市場。

本研究之編排如下：第貳節回顧部份國內外關於 CB 的研究文獻，第參節說明本研究使用的方法，第肆節將折價 CB 投資報酬率與定存利率、股市大盤報酬率作比較，並且使用市場模式(market model)分析折價 CB 之異常報酬與系統風險值，第伍節是本研究的結論與建議。



貳、文獻回顧

關於 CB 研究的國內外文獻相當可觀，CB 文獻的研究重點可大致歸類為兩大方向，第一類是 CB 的合理價格評量，第二類是發行公司的資本結構內涵。Merton(1974)是第一篇評價一般公司債的文獻，它沿襲 Black and Scholes(1973)的選擇權評價方法，將發行公司價值當作標的資產(underlying asset)，公司債被視作是公司價值的衍生性資產(derivative assets)。當公司債到期時，若發行公司的價值大於公司債面額，則債權人拿回面額；若發行公司的價值低於公司債面額，則發行公司破產，債權人接收公司，公司債的到期日價值等於發行公司的價值。Merton(1974)使用相同於 Black and Scholes(1973)推導選擇權價格的原理，為公司債價值推導出封閉(closed-form)公式。

CB 的評價模型乃沿襲 Merton(1974)的方法，將發行公司價值當作標的資產，且假設 CB 是衍生性資產。知名的研究有 Brennan and Schwartz(1977)與 Ingersoll(1977a, 1977b)，他們在 Merton(1974)既有的架構中，加入債券持有人轉換選擇權的價值(conversion value)，再減去公司贖回的價值。它和 Merton(1974)模型相同的是，當公司債到期時，若發行公司的價值大於 CB 的面額，則債權人拿回面額，若發行公司的價值低於 CB 的面額，則發行公司破產，債權人接收公司，公司債的到期日價值等於發行公司的價值。

以上是 CB 具有的普通公司債特性，我們還需要考慮到 CB 的轉換價值。如果 CB 的轉換價值高過它的普通債(straight bond)價值時，投資人將會將 CB 轉換為普通股；如果它的轉換價值進一步的高過契約訂定的贖回門檻時，發行公司會將 CB 贖回，以保護原始股東的利益。Ingersoll(1977a, 1977b)為 CB 價格推導出封閉公式解，Brennan and Schwartz(1977)則更貼近市場事實的在發行公司發放股利的假設下，發展出 CB 價格的數值演算法。

King(1986)根據 Brennan and Schwartz(1977)的模型，實證研究 103 檔的美國 CB，結果顯示理論價格與市場價格相近，即百分之九十以上 CB 理論價格與市場價格差距在百分之十以內。King(1986)再進一步將樣本二分為市價低估者(市場價格低於理論價格者)與市價高估者(市場價格高於理論價格者)，並且假設各持有三年，發現前者的報酬顯著高於後者。King(1986)的研究不但說明他的評價方法更能反映 CB 的合理價格，也顯示市場上的折價 CB 存在相對的高報酬。



以上的理論模型或實證檢定，都是在固定利率的假設下進行。Brennan and Schwartz (1980)則改良既有模型，加入隨機利率，也考慮公司價值與利率隨機過程之間的相關係數，而推導出 CB 的理論價格。在實證上，Carayannopoulos (1996)套用 Cox-Ingersoll-Ross(1985)隨機利率過程到 Brennan and Schwartz (1980)的評價模型中，研究三十檔美國 CB 的理論價格。Carayannopoulos(1996)的研究發現，當 CB 市場價格深度價外，CB 市場價格顯著低於理論價格。當 CB 市場價格處於價平或價內時，CB 市場價格輕微高於模型價格。作者在最後的結論中強調，以上現象無法歸因於市場因素或是模型因素。

另外一個研究 CB 的新趨勢是納入發行公司的信用風險，討論的文獻包括：Ayache, Forsyth and Vetzal(2003)與 Hung and Wang(2002)與 Kobayashi, Nakagawa and Takahashi(2001)。以上文獻仍然是可歸屬於信用風險文獻的結構模型 (structural models) 或簡化模型 (reduced-form models) 兩大類。Carayannopoulos and Kalimipalli(2003)的 CB 評價公式，是藉由推廣 Duffie and Singleton(1999)的簡化模型風險性資產評價公式而得之。根據 Carayannopoulos and Kalimipalli(2003)進一步實證研究的結果，當 CB 的選擇權轉換價值為價內時，理論價格低於實際價格。當 CB 的選擇權轉換價值為價外時，理論價格高於實際價格。Carayannopoulos and Kalimipalli(2003)藉由發行公司的普通公司債資訊，證明美國的價外 CB 有被市場低估的現象。

儘管許多研究顯示：折價(或深度價外) CB 的市場價格有被低估的現象，但是從投資學觀點研究 CB 投資的文獻卻相當缺乏，僅有早期發表於 Journal of Portfolio Management 的 Cornell(1977)與 Stevenson(1982)。Cornell(1977)收集紐約債券交易所(New York Bond Exchange)1964-1976 的 CB 半年價格資料，將價格低於 Moody's AAA 評比公用事業債券超過 10%者定義為深度折價 CB(deep-discount convertibles)，而形成折價 CB 投資組合，再利用市場模式 (market model)估計異常報酬與系統性風險值。他們發現折價 CB 投資組合存在顯著的 3.27%異常報酬，系統性風險 beta 值則是 1。此外，Stevenson(1982)收集 NYSE 與 AMEX 交易所 1970-1979 的 CB 價格資料進行類似 Cornell(1977)的研究，發現折價 CB 投資組合存在顯著的 5.04%異常報酬，系統性風險 beta 為 0.79。最近 Ammann, Kind and Wilde (2003)對法國 CB 市場的研究，也顯示折價 CB 價格有低估的現象。

其他研究 CB 的文獻，則是從公司資本結構的角度進行，這方面的研究也屬最多。例如對於企業發行 CB 的動機研究，Brigham(1966)率先發表他對二十家美國公司問卷調查的結果，發現企業主要是基於 CB 是便宜債券(cheap debt)的考量。Hoffmeister(1977)的實證研究結果發現：企業發行 CB 的時機，通常是在股市低迷、CB 利率較普通公司債低，及股權不願被稀釋的考量下發行。一般而言，公司之融資決策會受預期破產成本、公司規模、公司財務危機成本、未來利率水準、通貨膨脹等因素影響。

接著，學術界出現嚴謹的理論模型解釋公司發行 CB 動機，如 Green(1984)的風險轉嫁說(risk-shifting hypothesis)和 Stein(1992)的後門權益假說(backdoor-equity)理論。之後，學術界出現對這些理論的實證研究熱潮，如 Lewis, Rogalski and Seward(1998)進一步分析 CB 契約的差異，以 Stein(1992)的風險轉嫁說(risk-shifting hypothesis)和 Stein(1992)的後門權益假說(backdoor-equity)為理論基礎，探討 CB 的發行動機。Brennan and Schwartz(1988)提出 CB 的發行動機是為緩和不确定風險的衝擊，Lewis, Rogalski and Seward (2003)再將此因素納入，研究發現 CB 契約設計的相異，與發行公司的融資成本有關。總體而言，CB 的公司資本結構理論涵義，幾乎都是從資訊不對稱(information asymmetry)與代理問題(agency problem)角度建構起來，至於針對台灣市場研究的實證文獻，雖然數量相當可觀，但幾乎都是以碩士論文型態出現。

參、研究樣本與方法

本文研究之樣本為 1990 年至 2004 年間，台灣所發行的 528 檔 CB 為基礎。研究樣本的市場價格資料來源則是以臺灣經濟新報社資料庫(TEJ)、台灣證券交易所、台灣第一商業銀行。本研究的模擬操作策略如下：在樣本期間的每年年底買入折價 CB，持有一年後賣出，計算其平均投資報酬率，且立刻重新選定投資組合，持有一年，再計算其平均投資報酬率，如此一直進行投資操作至 2004 年底。

我們首先將折價 CB 定義為小於面值 100 元者，在樣本期間的每年年底，得到四個 CB 投資報酬率，即未考慮違約風險的 buy-and-sell 報酬率與



buy-and-hold 報酬率，以及考慮違約風險的 buy-and-sell 報酬率與 buy-and-hold 報酬率。我們也進行深度折價 CB 的研究，即研究持有價格低於 90 元與 80 元 CB 的報酬率。我們以 1990 年至 1993 年市場為範本，詳細說明投資操作過程如下。

假設在 1990 年年底，我們擁有一千萬元的投資資金，並且決定將它投資於低於 100 元的折價 CB，形成一個平均投資組合(average portfolio)。遠紡一與裕隆一的價格分別為 85.5 元與 77 元，我們便等價值部位買入這檔 CB，即買入 $58(=500/8.55)$ 張的遠紡一與 $65(=500/7.7)$ 張的裕隆一，持有一年再賣出，稱作買入再賣出(buy-and-sell)策略，或者持有到最後交易日(到期或贖回或破產)，稱作買入且持有(buy-and-hold)策略。在 1991 年年底，遠紡一與裕隆一的價格分別為 94 元與 80.5 元，加入利息收入之後的報酬率分別是 14.91%與 10.06%，故平均報酬率是 12.49%，即我們原有的一千萬元投資籌碼增值到 1124.9 萬元。請參考表 1 的詳細資訊。由於台灣 CB 流動率較低，每年報酬率的計算以前一年最後交易日的最後收盤價至隔年最後交易日的最後收盤價為基準，若最後交易日無成交記錄，則以有成交計之，並以前一次最後成交記錄的價格為計算基準。此外，表 1 與表 2 各檔 CB 總報酬率的計算方式是：名目配息率加當年收盤價，減前一年收盤價，再除以前一年收盤價，例如表 1 遠紡一的 1991 年總報酬率是 $(4.25+94-85.5)/85.5=14.91\%$ 。

接著進行民國 1991 年末的投資組合調整。低於 100 元面值的 CB 有遠紡一、聲寶一、凱聚一、裕隆一、達電一與國產一，共六檔，我們即將一千萬元的籌碼等價值的買入，即對上述 CB 分別買入 18 張(166/9.4)、19 張(166/8.85)、19 張(166/8.8)、21 張(166/8.05)、17 張(166/9.9)、18 張(166/9.45)，持有一年後的報酬是 4.49%。再觀察 1992 年年底的市場狀況，低於 100 元的 CB 有十六檔，包括前一年持有的遠紡一、聲寶一、凱聚一、裕隆一與國產一等共五檔。另外尚有新加入投資組合的聯成一等十一檔 CB。持有一年之後的 buy-and-sell 報酬是 24.79%。請參考表 1 的最底列。

表 1 顯示在 1993 年期間持有的十六檔 CB，未包括 1992 年期間持有的達電一，這是因達電一的年終價格為 100.95 元。但若採取 buy-and-hold 投資策略，我們仍將繼續在 1993 年期間持有達電一，而形成十七檔的投資組合。表 2 顯示 1993 年的 buy-and-hold 策略報酬率是 29.88%，1991 年與 1992 年的 buy-and-hold 策略報酬率則與表 1 的 buy-and-sell 策略報酬率相同。



表 1 投資價格低於 100 折價可轉債之 Buy-and-Sell 策略

年度	代碼	名稱	配息率 (%)	前一年最後		當年最後		資本報 酬率(%)	總報酬 率(%)
				交易日	收盤價	交易日	收盤價		
1991	14021	遠紡一	4.25%	12/27	85.50	12/28	94.00	9.94%	14.91%
	22011	裕隆一	4.25%	12/27	77.00	12/28	80.50	4.55%	10.06%
	average return							7.24%	12.49%
1992	14021	遠紡一	4.25%	12/28	94.00	12/29	94.95	1.01%	5.53%
	16041	聲寶一	6.00%	12/28	88.50	12/29	88.65	0.17%	6.95%
	18051	凱聚一	5.75%	12/28	88.00	12/29	87.10	-1.02%	5.51%
	22011	裕隆一	4.25%	12/28	80.50	12/29	80.00	-0.62%	4.66%
	23081	達電一	4.00%	12/28	99.00	12/29	100.95	1.97%	6.01%
	25041	國產一	5.50%	12/28	94.50	12/29	87.40	-7.51%	-1.69%
	average return							-1.00%	4.49%
1993	13131	聯成一	5.50%	12/29	84.55	12/31	89.30	5.62%	12.12%
	14021	遠紡一	4.00%	12/29	94.95	12/31	97.00	2.16%	6.37%
	14091	新纖一	5.75%	12/29	98.40	12/31	103.20	4.88%	10.72%
	14431	立益一	5.00%	12/29	76.80	12/31	92.00	19.79%	26.30%
	16041	聲寶一	6.00%	12/29	88.65	12/31	105.00	18.44%	25.21%
	16042	聲寶二	5.00%	12/29	85.45	12/31	123.80	44.88%	50.73%
	16061	歌林一	6.00%	12/29	90.65	12/31	91.20	0.61%	7.23%
	17041	榮化一	5.75%	12/29	80.35	12/31	89.70	11.64%	18.79%
	18051	凱聚一	5.75%	12/29	87.10	12/31	91.80	5.40%	12.00%
	19041	正隆一	6.00%	12/29	86.95	12/31	98.00	12.71%	19.61%
	19051	華紙一	6.00%	12/29	93.00	12/31	95.80	3.01%	9.46%
	22011	裕隆一	4.00%	12/29	80.00	12/31	83.20	4.00%	9.00%
	23061	宏電一	7.00%	12/29	88.35	12/31	208.80	136.33%	144.26%
	23151	神達一	5.50%	12/29	85.50	12/31	89.00	4.09%	10.53%
	25041	國產一	5.50%	12/29	87.40	12/31	95.00	8.70%	14.99%
	25061	太設一	5.75%	12/29	81.80	12/31	91.80	12.22%	19.25%
	average return							18.40%	24.79%

本表乃以 1990 至 1993 年市場狀況為例，彙總之歷年報酬率資料在表 3。

資料來源：台灣經濟新報及本研究整理。

表 2 投資價格低於 100 折價可轉債之 Buy-and-Hold 策略

年度	代碼	名稱	配息率 (%)	前一年最後		當年最後		資本報酬率(%)	總報酬率(%)
				交易日	收盤價	交易日	收盤價		
1991	14021	遠紡一	4.25%	1990/12/27	85.50	1991/12/28	94.00	9.94%	14.91%
	22011	裕隆一	4.25%	1990/12/27	77.00	1991/12/28	80.50	4.55%	10.06%
average return								7.24%	12.49%
1992	14021	遠紡一	4.25%	1991/12/28	94.00	1992/12/29	94.95	1.01%	5.53%
	16041	聲寶一	6.00%	1991/12/28	88.50	1992/12/29	88.65	0.17%	6.95%
	18051	凱聚一	5.75%	1991/12/28	88.00	1992/12/29	87.10	-1.02%	5.51%
	22011	裕隆一	4.25%	1991/12/28	80.50	1992/12/29	80.00	-0.62%	4.66%
	23081	達電一	4.00%	1991/12/28	99.00	1992/12/29	100.95	1.97%	6.01%
	25041	國產一	5.50%	1991/12/28	94.50	1992/12/29	87.40	-7.51%	-1.69%
average return								-1.00%	4.49%
1993	13131	聯成一	5.50%	1992/12/29	84.55	1993/12/31	89.30	5.62%	12.12%
	14021	遠紡一	4.00%	1992/12/29	94.95	1993/12/31	97.00	2.16%	6.37%
	14091	新纖一	5.75%	1992/12/29	98.40	1993/12/31	103.20	4.88%	10.72%
	14431	立益一	5.00%	1992/12/29	76.80	1993/12/31	92.00	19.79%	26.30%
	16041	聲寶一	6.00%	1992/12/29	88.65	1993/12/31	105.00	18.44%	25.21%
	16042	聲寶二	5.00%	1992/12/29	85.45	1993/12/31	123.80	44.88%	50.73%
	16061	歌林一	6.00%	1992/12/29	90.65	1993/12/31	91.20	0.61%	7.23%
	17041	榮化一	5.75%	1992/12/29	80.35	1993/12/31	89.70	11.64%	18.79%
	18051	凱聚一	5.75%	1992/12/29	87.10	1993/12/31	91.80	5.40%	12.00%
	19041	正隆一	6.00%	1992/12/29	86.95	1993/12/31	98.00	12.71%	19.61%
	19051	華紙一	6.00%	1992/12/29	93.00	1993/12/31	95.80	3.01%	9.46%
	22011	裕隆一	4.00%	1992/12/29	80.00	1993/12/31	83.20	4.00%	9.00%
	23061	宏電一	7.00%	1992/12/29	88.35	1993/12/31	208.80	136.33%	144.26%
	23081	達電一	4.00%	1992/12/29	100.95	1993/12/31	209.40	107.43%	111.39%
	23151	神達一	5.50%	1992/12/29	85.50	1993/12/31	89.00	4.09%	10.53%
	25041	國產一	5.50%	1992/12/29	87.40	1993/12/31	95.00	8.70%	14.99%
	25061	太設一	5.75%	1992/12/29	81.80	1993/12/31	91.80	12.22%	19.25%
average return								23.64%	29.88%

本表乃以 1990 至 1993 年市場狀況為例，彙總之歷年報酬率資料在表 4。

資料來源：台灣經濟新報及本研究整理。

持續以上的投資策略，則可得到 1994 年期間的 buy-and-sell 投資標的是十二檔，buy-and-hold 投資標的是十七檔。其中包含兩檔在年底前被發行公司收回的 CB，他們是立益一與聯成一，即投資人須在收回日前分別轉換成股票權力書立益乙與聯成丙，否則依照 CB 合約內容換回面值與利率。立益一的最後交易日(1994/5/21)價格是 120，聯成一的最後交易日(1994/9/30)價格是 214.5。我們便假設這兩檔 CB 在最後交易日賣出，再將該資金以當時的定存利率在金融機構儲存至年底，以計算年底的 CB 投資組合報酬。結果，buy-and-sell 策略的報酬率是 46.36%，buy-and-hold 策略的報酬率 42.72%。請參考表 3 與表 4「不計入違約」欄的歷年 CB 投資組合報酬率。下文將解釋 1996 年開始，表 3 與表 4 的「不計入違約」欄與「計入違約」欄數字不同的原因。

表 3 Buy-and-Sell 策略下折價可轉債之歷年報酬率

折價標準	年度	不計入違約			計入違約		
		CB 數目	報酬率(%)	標準差.(%)	CB 數目	報酬率(%)	標準差.(%)
<100	1991	2	12.49	3.43	2	12.49	3.43
	1992	6	4.49	3.12	6	4.49	3.12
	1993	16	24.79	33.66	16	24.79	33.66
	1994	12	46.36	42.14	12	46.36	42.14
	1995	3	9.62	2.13	3	9.62	2.13
	1996	7	11.17	2.37	7	-4.63	42.12
	1997	2	12.04	4.55	2	12.04	4.55
	1998	12	8.61	14.21	12	8.61	14.21
	1999	24	28.95	65.09	24	24.58	70.10
	2000	16	-4.82	30.22	16	-4.82	30.22
	2001	24	18.12	42.28	24	5.66	54.97
	2002	15	5.91	24.82	15	-6.69	44.98
	2003	32	21.91	21.10	32	23.89	22.07
	2004	22	-0.08	8.59	22	-0.08	8.59
<90	1991	2	12.49	3.43	2	12.49	3.43
	1992	3	5.71	1.16	3	5.71	1.16
	1993	12	30.23	37.61	12	30.23	37.61
	1994	4	67.48	63.96	4	67.48	63.96
	1995	1	10.34		1	10.34	
	1999	5	77.61	134.99	5	77.61	134.99
	2000	8	-17.31	35.76	8	-17.31	35.76
	2001	8	12.02	64.31	8	-21.80	79.78
	2002	6	18.96	29.68	6	-12.81	71.33
	2003	17	25.43	13.96	17	29.16	15.54
	2004	2	-2.66	5.24	2	-2.66	5.24
<80	1991	1	10.06		1	10.06	
	1993	2	17.65	12.23	2	17.65	12.23
	1999	3	125.77	164.23	3	125.77	164.23
	2000	4	-19.59	41.74	4	-19.59	41.74
	2001	8	9.69	68.34	8	-28.36	82.65
	2002	5	24.64	29.32	5	-13.48	79.73
	2003	8	28.98	16.62	8	36.91	16.74

資料來源：台灣經濟新報及本研究整理。

表 4 Buy-and-Hold 策略下折價可轉債之歷年報酬率

折價標準	年度	不計入違約			包含違約		
		CB 數目	報酬率(%)	標準差.(%)	CB 數目	報酬率(%)	標準差.(%)
<100	1991	2	12.49	3.43	2	12.49	3.43
	1992	6	4.49	3.12	6	4.49	3.12
	1993	17	29.88	38.77	17	29.88	38.77
	1994	17	42.72	36.14	17	42.72	36.14
	1995	14	-6.00	18.80	14	-6.00	18.80
	1996	10	14.62	15.42	10	3.56	39.50
	1997	4	9.01	4.72	4	9.01	4.72
	1998	13	8.66	13.60	13	8.66	13.60
	1999	30	21.57	60.76	30	18.07	64.65
	2000	33	3.05	33.74	33	3.05	33.74
	2001	42	10.33	35.15	42	3.21	39.92
	2002	38	5.47	16.46	38	0.50	28.76
	2003	54	19.71	30.38	54	20.89	25.21
	2004	49	1.28	9.66	49	-0.67	10.79
<90	1991	2	12.49	3.43	2	12.49	3.43
	1992	4	5.66	0.95	4	5.66	0.95
	1993	13	28.40	36.61	13	28.40	36.61
	1994	13	44.27	40.45	13	44.27	40.45
	1995	10	-7.21	15.37	10	-7.21	15.37
	1996	7	9.90	3.84	7	-5.09	39.55
	1997	2	8.47	0.50	2	8.47	0.50
	1999	5	77.61	134.99	5	77.61	134.99
	2000	9	-2.03	56.75	9	-2.03	56.75
	2001	12	11.72	55.01	12	-13.65	69.74
	2002	8	16.97	25.39	8	-6.86	61.30
	2003	20	23.07	14.22	20	26.25	16.10
	2004	17	2.96	8.29	17	-2.67	26.35
<80	1991	1	10.06		1	10.06	
	1992	1	4.66		1	4.66	
	1993	2	17.65	12.23	2	17.65	12.23
	1994	2	24.84	21.87	2	24.84	21.87
	1995	1	10.34		1	10.34	
	1996	1	10.87		1	10.87	
	1997	1	8.82		1	8.82	
	1999	3	125.77	164.23	3	125.77	164.23
	2000	6	-26.96	34.70	6	-26.96	34.70
	2001	9	11.08	64.06	9	-22.74	79.13
	2002	6	22.74	26.63	6	-9.02	72.14
	2003	10	25.89	16.05	10	32.24	17.76
	2004	9	3.44	4.54	9	3.44	4.54

資料來源：台灣經濟新報及本研究整理。

承續前文，1995 年的 buy-and-sell 投資標的僅有三檔，buy-and-hold 投資標的則是十四檔。其中的遠紡一在 4 月 12 日滿五年到期，最後交易日的價格剛好是面值 100 元。我們同樣的將該筆資金以當時的定存利率在金融機構儲存至年底，以計算年底的 CB 投資組合報酬。結果，buy-and-sell 策略的報酬率是 9.62%，buy-and-hold 策略的報酬率-5.98%。因為遠紡一是台灣金融市場

第一檔的 CB，我們值得再觀察它過去五年的價格行為。它的發行日是 1990 年 4 月 13 日，利率為 4.25%，每年付息一次，首次發行價格為 125 元，最高價(148.5 元)發生在 1990 年 6 月 77 日，最低價(77 元)發生在 1991 年 1 月 16 日。如果投資人將遠紡一當作一般債券投資，即在發行日以 125 元買入，持有至到期日，則年化報酬率是-0.65%。所以，較佳的投資策略是善用它的轉換價值，在存續期間的高價賣出，或是利用它在流通期間的低價買入。

我們接下來觀察 1996 年，buy-and-sell 策略的投資標的七檔，buy-and-hold 策略投資標的是十檔。其中的歌林一與正隆一分別在 11 月 28 日與 10 月 29 日到期，最後交易日價格分別是 99.8 元與 99.6 元，年報酬率的算法和上文相同。另外一檔未持有至年底的 CB 是國產一，因為國產汽車公司破產，它最後交易日是 6 月 29 日，價格為 99.3，然後就停止交易。若假設我們將國產一在最後一個交易日賣出，則國產一的年度報酬率算法等同於前文到期 CB 的算法。所以 1996 的 buy-and-sell 策略投資報酬率是 11.17%，buy-and-hold 策略的投資報酬率則是 14.62%。但是前述算法有過度樂觀的嫌疑，它假設 CB 持有人預見國產汽車公司的破產危機。所以，保守的計算方法是將國產一的期末價值當作 0，因此算出考慮違約風險的 buy-and-sell 策略投資報酬率-4.63%，以及 buy-and-hold 策略的投資報酬率 3.56%。請參考表 3 與表 4 報酬率的比較。關於歷年 CB 違約的狀況，請參考表 5。

在接續的年度，我們都會得到四個 CB 投資報酬率，即未考慮違約風險與考慮違約風險的 buy-and-sell 報酬率，以及未考慮違約風險與考慮違約風險的 buy-and-hold 報酬率。此外，我們也觀察投資深度折價 CB 的報酬。雖然低於 90 元與 80 元的 CB 樣本較少，下一節的市場模式估計結果也無法產生顯著的係數，但仍具有高度的參考與比較價值。

表 5 研究樣本內可轉換公司債違約歷年情況統計

證券碼	名稱	掛牌日	掛牌價	最後交易日	收盤價	備	註
25041	國產一	1991/09/16	100	1996/06/26	99.30	下市	
87112	大穎二	1998/07/27	100	1999/11/23	99.30	下市	
20161	名佳利一	1998/01/20	100	2001/07/17	19.40	下市	
25221	啟阜一	1997/11/05	100	2001/05/03	16.40	下市	
87231	大裕一	1998/05/18	100	2001/06/11	43.75	下市	
25172	長谷二	1997/05/02	100	2002/07/19	7.40	下市	
55021	龍田一	1997/12/18	100	2002/01/23	30.70	下市	
25181	長億一	1998/09/30	100	2003/02/07	61.50	下市，但小額投資人拿回面值	
23981	博達一	2001/06/19	100	2004/09/07	99.75	下市	

資料來源：台灣經濟新報、台灣證券交易所、中華民國證券櫃檯買賣中心及本研究整理。

肆、使用市場模式分析異常報酬與風險值

表 6 與表 7 分別為 buy-and-sell 策略及 buy-and-hold 策略下 CB、市場無風險利率與台灣加權指數的報酬比較。表 6 的空白方格代表該年度缺乏符合深度折價的 CB 樣本，如 1994 年底有三檔低於 90 元的 CB，但無低於 80 元的 CB，所以表 7 的右欄缺少該年的數據。但若是採取 buy-and-hold 策略，則我們繼續抱有前一年低於 80 元的 CB，因此表 7 的相對位置仍然有數據。

表 6 Buy-and-sell 策略下 CB、市場無風險利率與台灣加權指數的報酬率比較

定義折價 CB 標準			價格低於 100		價格低於 90		價格低於 80	
年度	定存	加權指數	未考慮違約	考慮違約	未考慮違約	考慮違約	未考慮違約	考慮違約
1991	9.50	1.56	12.49	12.49	12.49	12.49	10.06	10.06
1992	8.27	-26.60	4.49	4.49	5.71	5.71	-	-
1993	7.75	79.76	24.79	24.79	30.23	30.23	17.65	17.65
1994	7.55	17.36	46.36	46.36	67.48	67.48	-	-
1995	7.30	-27.38	9.62	9.62	10.34	10.34	-	-
1996	6.65	34.02	11.17	-4.63	-	-	-	-
1997	5.95	18.08	12.04	12.04	-	-	-	-
1998	6.00	-21.60	8.61	8.61	-	-	-	-
1999	5.51	31.63	28.95	24.58	77.61	77.61	125.77	125.77
2000	5.00	-43.91	-4.82	-4.82	-17.31	-17.31	-19.59	-19.59
2001	5.00	17.14	18.12	5.66	12.02	-21.80	9.69	-28.36
2002	2.45	-19.79	5.91	-6.69	18.96	-12.81	24.64	-13.48
2003	1.85	32.30	21.91	23.89	25.43	29.16	28.98	36.91
2004	1.40	4.23	-0.08	-0.08	-2.66	-2.66	-	-
平均	5.73	6.91	14.26	11.17	21.84	16.22	28.17	18.42
標準差	2.44	2.35	13.12	14.68	28.27	32.69	45.82	52.58

資料來源：台灣經濟新報、台灣證券交易所、中華民國證券櫃檯買賣中心、第一銀行及本研究整理。

*經過時間趨勢線性調整後的標準差是 0.64。

表 7 Buy-and-hold 策略下 CB、市場無風險利率與台灣加權指數的報酬率比較

定義折價 CB 標準			價格低於 100		價格低於 90		價格低於 80	
年度	定存	加權指數	未考慮違約	考慮違約	未考慮違約	考慮違約	未考慮違約	考慮違約
1991	9.50	1.56	12.49	12.49	12.49	12.49	10.06	10.06
1992	8.27	-26.60	4.49	4.49	5.66	5.66	4.66	4.66
1993	7.75	79.76	29.88	29.88	28.40	28.40	17.65	17.65
1994	7.55	17.36	42.72	42.72	44.27	44.27	24.84	24.84
1995	7.30	-27.38	-6.00	-6.00	-7.21	-7.21	10.34	10.34
1996	6.65	34.02	14.62	3.56	9.90	-5.09	10.87	10.87
1997	5.95	18.08	9.01	9.01	8.47	8.47	8.82	8.82
1998	6.00	-21.60	8.66	8.66	-	-	-	-
1999	5.51	31.63	21.57	18.07	77.61	77.61	125.77	125.77
2000	5.00	-43.91	3.05	3.05	-2.03	-2.03	-26.96	-26.96
2001	5.00	17.14	10.33	3.21	11.72	-13.65	11.08	-22.74
2002	2.45	-19.79	5.47	0.50	16.97	-6.86	22.74	-9.02
2003	1.85	32.30	19.71	20.89	23.07	26.25	25.89	32.24
2004	1.40	4.23	1.28	-0.67	2.96	-2.67	3.44	3.44
平均	5.73	6.91	12.66	10.70	17.87	12.74	19.17	14.61
標準差	2.44*	2.35	12.58	13.24	22.40	25.74	34.69	37.39

資料來源：台灣經濟新報、台灣證券交易所、中華民國證券櫃檯買賣中心、第一銀行及本研究整理。

*經過時間趨勢線性調整後的標準差是 0.64。

我們再觀察表 6 的最後第二列。在不考慮違約風險的情況下，定存利率、股市大盤、低於 100 元、低於 90 元、低於 80 元 CB 的報酬率，是由小到大遞增。而它們相對的風險(標準差)是很規律的由小到大遞增，這個現象符合投資學高報酬高風險的理論。在考慮違約風險的情況下，上述規律性也同樣存在，而且各個 CB 投資組合的平均報酬率亦低於未考慮違約風險的相對報酬率，標準差則變大。值得注意的是：表 6 與表 7 的定存利率歷年標準差 2.44 高於股市加權指數報酬率的歷年標準差 2.35，但前者完全是因為過去十五年以來全球利率走勢穩定下跌的結果。如果對定存利率(R_f)作時間趨勢(Year)線性調整，我們得到：

$$\begin{aligned} R_f &= 1131.1 - 0.56338 (\text{Year}) + \xi, \\ \hat{\sigma}_\xi &= 0.6427, R^2 = 0.93, F = 174. \end{aligned} \quad (1)$$

即定存利率與時間呈現高度負向關係，而線性調整後的標準差是 0.6427，遠低於加權指數報酬率的歷年標準差 2.35。相對的，股市加權指數報酬率與時間趨勢呈現不相關($R^2 = 0.009$)。我們再觀察表 7 的最後兩列。各欄報酬率與標準差的大小關係，和表 6 完全相同。值得注意的是：表 6 的 CB buy-and-sell 報酬率高於表 7 的 buy-and-hold 報酬率，而且前者的標準差也高於後者。關於 CB buy-and-sell 投資報酬率高於 buy-and-hold 投資報酬率現象，是因為調整 CB 投資組合時，前者僅持有折價 CB；後者則包括之前年度折價，但該年度已上漲超過面值的 CB。因此，前者平均報酬率高於後者，前者標準差也高於後者，以上現象完全符合財務上的直覺。

市場模式(market model)是財務研究者最常使用的異常報酬檢定方法。本研究的因變數是 CB 投資組合報酬減去無風險利率，自變數是台灣股價加權平均指數減去無風險利率，然後將兩者作時間序列線性迴歸。設 R_c 代表 CB 投資組合報酬率， R_f 代表無風險利率， R_m 代表加權股價指數平均報酬率，我們使用的線性迴歸模型是(參考 Campbell, Lo and MacKinlay(1997), page 189)

$$R_c - R_f = \alpha + \beta \times (R_m - R_f) + \xi. \quad (2)$$

更精確的說，上述模型稱為 CAPM 異常報酬模型(excess return version of the CAPM)，因為它不同於一般市場模型較簡化的假設(參考 Campbell, Lo and MacKinlay(1997), page 155)

$$R_c = \alpha + \beta \times R_m + \xi. \quad (3)$$

本研究使用的模型(2)更具有財務意義，因(2)式的 α 代表異常報酬， β 代表系統性風險值。當 R_c 是 buy-and-sell 投資報酬時，模型(2)的參數估計結果整理於表 8，當 R_c 是 buy-and-hold 投資報酬時，模型(2)的參數估計的結果整理於表 9。就統計的顯著性而言，僅有小於 100 元的投資組合具有顯著性，而小於 90 元與 80 元的投資組合未有顯著性，但這主要是因為樣本數量少使然，所以我們仍是將它們的結果呈現，以供參考比較。表 8 與表 9 的 α 值告訴我們：經過 CAPM 模型的市場風險調整後，CB 投資組合仍然具有顯著的異常報酬。在 CB 的系統性風險方面， β 普遍小於 0.3，相對於 Stevenson(1982)對於美國市場(1964 至 1976)的研究結果 α 值是 6.19(但不顯著)， β 值則是 0.79(顯著)。說明臺灣折價 CB 的投資條件顯著優於美國的相對市場。



圖 1 與圖 2 分別對本研究四種投資組合的 α 值與 β 值分別進行比較。圖 1 顯示 CB 折價愈高者，異常報酬愈高，即使考慮到購入低價可轉債可能面臨違約，使得部份 CB 報酬率等於-100%的情況下，整個投資組合的歷年平均異常報酬率仍有 4.7% 以上。圖 2 則顯示台灣 CB 的最大系統性風險 β 值為 0.6。Cornell(1977)與 Stevenson(1982)對美國市場的研究則顯示，美國折價 CB 投資組合的 β 值接近一。

表 8 市場模式下 Buy-and-Sell 策略 CB 異常報酬與系統性風險

$$R_c - R_f = \alpha + \beta \times (R_m - R_f) + \xi$$

定義折價 CB 標準	不計公司違約				計入公司違約			
	係數值	標準差	P-value	R-sq	係數值	標準差	P-value	R-sq
< 100	α	8.2408	2.7657	0.0115	α	5.1774	3.3942	0.1531
	β	0.2420	0.0872	0.0168	β	0.2202	0.1071	0.0621
< 90	α	16.0570	7.3728	0.0574	α	10.4193	8.6816	0.2607
	β	0.4423	0.2195	0.0747	β	0.4774	0.2584	0.0977
< 80	α	19.0793	18.2452	0.3436	α	8.1759	20.2715	0.7034
	β	0.4313	0.4853	0.4149	β	0.5626	0.5392	0.3446

粗體字代表 p-value < 10% 顯著。本表乃根據表 6 的報酬率數據進行線性迴歸模型估計。

表 9 市場模式下 Buy-and-Hold 策略 CB 異常報酬與系統性風險

$$R_c - R_f = \alpha + \beta \times (R_m - R_f) + \xi$$

定義折價 CB 標準	不計公司違約				計入公司違約			
	係數值	標準差	P-value	R-sq	係數值	標準差	P-value	R-sq
< 100	α	6.6303	2.4581	0.0194	α	4.6970	2.8425	0.1244
	β	0.2583	0.0775	0.0060	β	0.2364	0.0897	0.0217
< 90	α	10.9621	5.5901	0.0757	α	5.8058	6.5560	0.3948
	β	0.3523	0.1747	0.0688	β	0.3613	0.2049	0.1055
< 80	α	12.0381	9.3230	0.2231	α	7.3030	9.8783	0.4752
	β	0.4193	0.2913	0.1779	β	0.4718	0.3087	0.1547

粗體字代表 p-value < 10% 顯著。本表乃根據表 7 的報酬率數據進行線性迴歸模型估計。

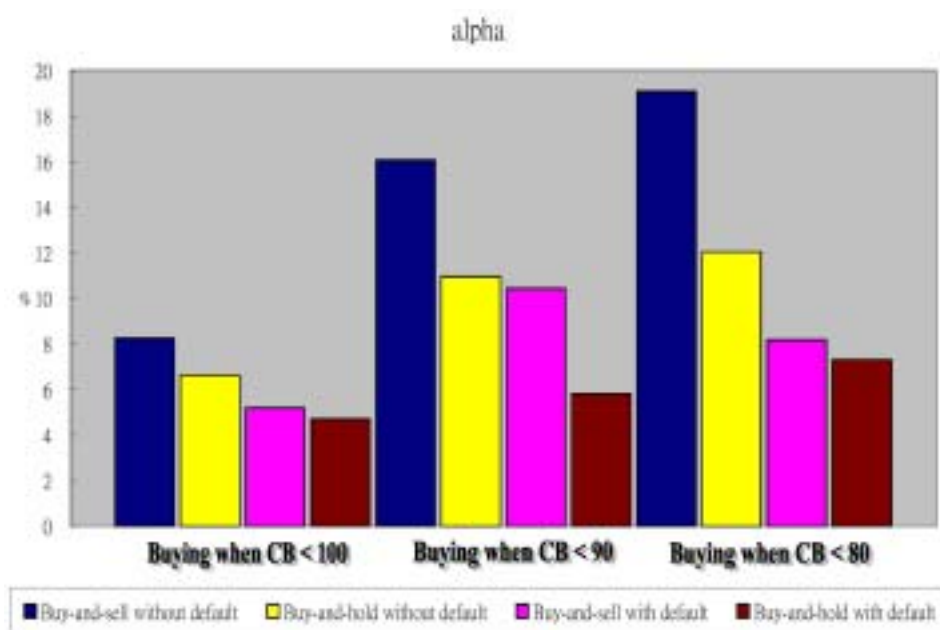


圖 1 在不同模型估計結果模式對異常報酬(α)值作比較。

資料來源：根據表 8 與表 9。

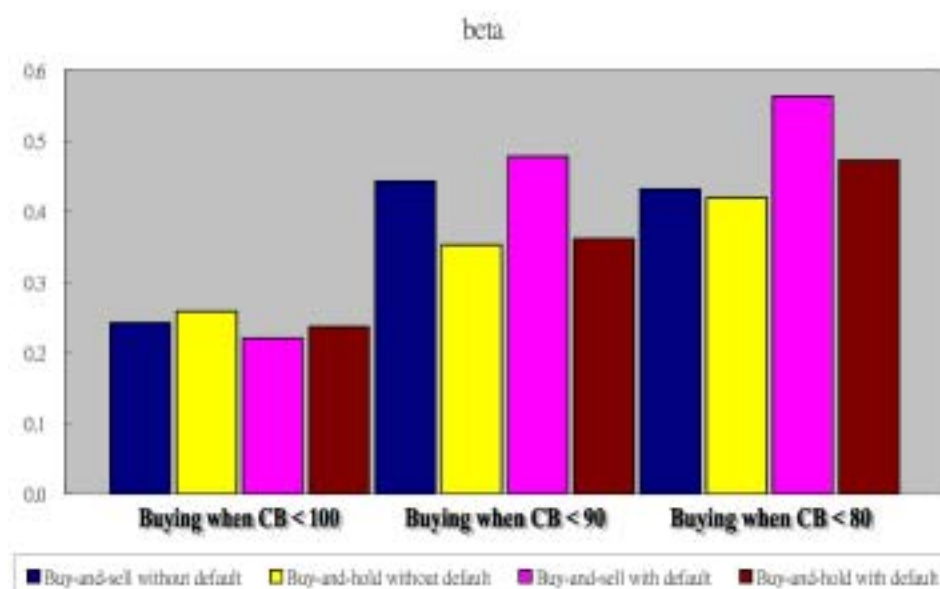


圖 2 在不同模型估計結果模式對異常報酬(β)值作比較。

資料來源：根據表 8 與表 9。

伍、研究結論與建議

近年來，CB 已成為企業融資的主要工具之一，同時，CB 也是機構投資人標榜的重要投資標的。而國內對於 CB 的研究，大致可分為兩大類：第一類研究公司發行 CB 的原因與 CB 發行公司的特質，第二類探討 CB 的定價與套利。本文則從投資學角度來研究 CB，並且使用兩種建立折價 CB 投資組合的方式：買入再賣出(buy and sell) 與買入且持有 (buy and hold)，再使用市場模式(market model)作 CB 投資報酬與投資風險的分析。

本研究發現 CB 折價愈高者，其報酬率愈高，且伴隨著高風險(變異數)。經過市場模式估計，分離出系統性風險因素後，CB 投資組合仍然具有相當的異常報酬。本研究同時發現，即使考量到深度折價 CB 違約風險，使得個別 CB 報酬率可能是-100%的情況下，整個投資組合仍有存在異常報酬率的可能(雖然表 8 與表 9 之高 α 值在統計上不顯著)。本研究也顯示台灣 CB 的系統性風險 β 值低，相對的，Cornell(1977)與 Stevenson(1982)對美國市場的研究則顯示，美國 CB 投資組合的 β 值接近 1。如果我們將折價 CB 的標準定為價格小於 100 元者，則投資組合的標的 CB 樣本較多，因而估計得到的異常報酬率雖然較低(但仍有 4.7%以上)，它的系統性風險係數(β 值)卻僅有 0.2。

本研究結果強烈建議：投資機構對 CB 初次發行即購入，且長期持有的投資策略應考慮將部分籌碼留待 CB 市場價格低迷的時候介入。另一方面，一般投資人亦可在 CB 產生折價時，積極參與對 CB 的投資，其結果應享有較高的異常報酬。但由於國內 CB 市場有單件發行金額較低與流動率不佳的問題，而且投資國內 CB 必須勤作功課以了解其發行條件、轉換比例、市場行情等重要資訊，使得其投資並未如股票一般普遍，這或許是其與市場存在著異常報酬的原因之一。建議後續研究者可考慮把台灣公司至海外發行 CB 納入研究範圍，以檢定是否亦存在有較高的異常報酬，來與國內 CB 作一比較。另一方面，亦可針對發行 CB 公司作產業細分，找出不同產業 CB 的投資異常報酬。

參考文獻

一、中文部份：

1. 中華民國證券櫃檯買賣中心網站，<http://www.otc.org.tw>，2003 年 6 月。
2. 台灣證券交易所「上市證券概況」月刊，2003 年 5 月。
3. 台灣證券交易所網站，<http://www.tse.com.tw>，2003 年 6 月。
4. 日盛投信理財月刊【六月號】，2004。

二、英文部份：

1. Ammann, M., Kind, A., & Wilde, C. 2003. Are convertible bonds underpriced? An analysis of the French market. *Journal of Banking and Finance*, 27(4): 635-654.
2. Ayache, E., Forsyth, P. A., & Vetzal, K. R. 2003. Valuation of convertible bonds with credit risk. *Journal of Derivatives*, 11(1): 9-29.
3. Barkley, T. 2001. Hedge Funds Drive Convertible-Bond Demand as Starwood Launches Its \$500 Million Issue. *Wall Street Journal*, May 8, C 15.
4. Black, F., & Scholes, S. 1973. The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81: 6370-659.
5. Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. 1977. Convertible bonds: Valuation and optimal strategies for call and conversion. *Journal of Finance*, 32(5): 1699-1715.
6. Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. 1980. Analyzing convertible bonds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15(4): 907-927.
7. Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. 1988. The case for convertibles. *Journal of Applied Corporate Finance*, 1: 55-64.
8. Brigham, E., 1966. An analysis of convertible debentures: Theory and some empirical evidence. *Journal of Finance* 21(1): 35-54.
9. Duffie, D., & Singleton, K. J. 1999. Modeling term structures of defaultable bonds. *Review of Financial Studies*, 12(4): 687-720.
10. Campbell, J., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. 1997. *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press, New Jersey.
11. Carayannopoulos, P. 1996. Valuing convertible bonds under the assumption of stochastic interest rates: An empirical investigation. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 35(3): 17-31.
12. Carayannopoulos, P., & Kalimipalli, M. 2003. Convertible bond prices and inherent biases. *Journal of Fixed Income*, 13(4):64-73.



13. Cornell, W. B. 1977. Are deep discount convertibles underpriced? *Journal of Portfolio Management*, 3(3):55-57.
14. Cox, J. C., Ingersoll, J. E., & Ross, S. A. 1985. A theory of the term structure of interest rates. *Econometrica*, 53(2): 385-407.
15. Green, R. C. 1984. Investment incentives, debt and warrants. *Journal of Financial Economics* 13(1): 115-136.
16. Hoffmeister, J. R. 1977. Use of convertible debt in the early 1970s: A reevaluation of corporate motives. *Quarterly Review of Economics and Business*, 17:23-32.
17. Hung, M. W., & Wang, J. W. 2002. Pricing convertible bonds subject to default risk. *Journal of Derivatives*, 10(2): 75-87.
18. Ingersoll, J. E. 1977a. A contingent-claims valuation of convertible securities. *Journal of Financial Economics*, 2(2).
19. Ingersoll, J. E. 1977b. An examination of corporate call policies on convertible securities. *Journal of Finance*, 32(2): 463-478.
20. King, R. 1986. Convertible bond valuation: An empirical test. *Journal of Financial Research*, 9(1): 53-69.
21. Kobayashi, T., Nakagawa, N., & Takahashi, A. 2001. Pricing convertible bonds with default risk. *Journal of Fixed Income*, 11(3): 20-29.
22. Lewis, C. M., Rogalski R. J., & Seward, J. K. 1998. Agency problems, information asymmetries and convertible debt security design. *Journal of Financial Intermediation*, 7: 32-59.
23. Lewis, C. M., Rogalski R. J., & Seward, J. K. 2003. Industry conditions, growth opportunities and market reactions to convertible debt financing decisions? *Journal of Banking and Finance*, 28(1): 5-27.
24. Merton, R. C. 1974. On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, 29(2): 449-469.
25. Stein, J. C. 1992. Convertible bonds as backdoor equity financing. *Journal of Financial Economics*, 32(1): 3-21.
26. Stevenson, R. A. 1982. Deep-discount convertible bonds: An analysis. *Journal of Portfolio Management*, 8(4): 57-64.

A Study on the Abnormal Return from Investing Convertible Corporate Bonds in Taiwan Market

Chau-Chen Yang

Department of Finance, National Taiwan University

Adam Chen

Applied Films Taiwan Co., Ltd.

Jen-Chang Liu*

Department of Finance, Takming College

Abstract

Due to the increasing amount of convertible bonds issued by Taiwan's corporations, the academic papers on convertible bonds substantially grows. These researches can be categorized into two main directions: the first one is on the fair valuation of convertible bonds, and the second on the motivation of issuing convertible bonds. The former is developed from the perspective of financial engineering, and the latter is from the perspective of corporate finance. However, there hasn't emerged research on the investment of convertible bonds. According to the research of American convertible bond market, there exist abnormal returns from investing discount convertible bonds. We use market model to analyze the returns of discount convertible bonds portfolios established via both buy-and-sell and buy-and-hold strategies. Our research reveals that there exist even more abnormal returns from investing Taiwan's discount convertible bonds. What is more, its systematic risk (Beta) is less than 0.5.

Key words: convertible corporate bonds, abnormal returns, default risk, investment

