

國立政治大學風險管理與保險學系研究所

碩士學位論文

ESG 結合因子投資法之低貝他、價值與小型股
策略

ESG integration with Low beta, Value, and Size Strategies in
Taiwan Market

指導教授：楊曉文博士

研究生：蕭向有

中華民國 一零九 年 七 月

摘要

本研究主要分析 ESG 投資組合之績效表現將 ESG 融入因子投資策略中的低波動、價值與小型股策略。為解決台灣企業 ESG 有評分的家數較少的問題，本研究延伸 Henriksson, R., et al. (2019)擴大 ESG 公司樣本的方式來納入 ESG 資訊，並採用 Thomson Reuters ESG 資料庫。研究分兩階段樣本期間，第一階段為 2012 年 1 月年至 2020 年 5 月 30 日，以 2010-2018 年間 Thomson Reuters Eikon 資料庫中具有 ESG 分數的公司作為研究樣本，根據其兩年前之 ESG 分數資訊及其規模大小做為規模調整後 ESG 投資組合篩選標準，研究結果顯示 ESG 佳的企業享有較好的評價亦有較好的股票報酬，因此 ESG 好的企業是屬於高品質之企業。第二階段樣本期間為 2014 年 1 月年至 2020 年 5 月 30 日，本論文透過捕捉過去兩年報酬與擴充樣本至原先 2 倍數量，透過補充的方式可以使得尚未獲得 ESG 揭露之企業獲得 ESG 之標籤後增加下一段選入因子投資策略成分股票之機率，並且該樣本亦支持上述 ESG 股票為高品質股票之結論。而本論文亦參考臺灣指數公司的編製準則，透過流動性控制編製出屬於本樣本之因子投資策略指數，而後將擴大 ESG 樣本後的股票池，透過增減權重的方式與因子投資策略的指數結合發現，在各策略中條件不同時，與 ESG 結合的效果亦不相同，但在低貝他、價值與小型股策略中，ESG 的融入都有助於風險調整報酬上提升的結果。

關鍵字:ESG 投資組合、擴大 ESG 樣本、因子投資策略、ESG 與評價

Abstract

This thesis focuses on the return and risk of ESG portfolio in Taiwan and integrates ESG into factor investment strategies such as low beta, value, and size strategies with extension of ESG samples. There are two backtesting periods in this thesis. The first phase is from 2012/01 to 2020/05 and this thesis builds up size-adjusted ESG portfolios based on the lagged two-year ESG data from Eikon ESG data bank and book value data from TEJ. Results show ESG Good portfolios have higher valuations and better returns which means the firms with good ESG management are good quality firms. The second phase is from 2014/01 to 2020/05. The thesis captures the similarities of individual stock's monthly returns from past two years and then doubles the ESG samples. New samples are created to increase the effect of ESG integration with factor investments and are still consistent with the conclusion that firms with good ESG management are high quality firms. Last, the thesis refers the rules of factor portfolios from Taiwan Index company and forms factor investing strategies with liquidity controls. Then, through changing the weights in portfolio based on ESG classification, the results show that integrating ESG into low beta, value strategies can increase the returns under certain conditions.

Keywords: ESG portfolio, Extension of ESG sample, Factor investment, ESG and valuation

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	6
第二章 文獻回顧.....	7
第一節 ESG 管理與公司財務績效.....	7
第二節 責任投資與績效.....	9
第三節 ESG 與因子模型.....	11
第三章 研究方法.....	13
第一節 研究樣本.....	13
第二節 研究方法.....	14
第四章 實證結果分析.....	19
第一節 敘述統計量.....	19
第二節 實證結果分析.....	22
第五章 結論.....	48
第一節 研究結論.....	48
第二節 研究限制與未來展望.....	49
第六章 附錄.....	50
第七章 參考文獻.....	51

表目錄

表 1 2016 到 2018 責任投資成長與規模.....	5
表 2 ESG 評分說明.....	14
表 3 敘述統計量表.....	20
表 4 ESG 投資組合報酬與風險(2012/01/01-2020/05/30).....	25
表 5 投資組合特徵分佈狀況.....	26
表 6 NEW ESG 投資組合風險與報酬(2014/01/01-2020/05/30).....	33
表 7 大盤指數與自製因子指數比較.....	38
表 8 純低貝他指數 與 ESG 低貝他指數.....	41
表 9 純價值指數 與 ESG 價值指數.....	43
表 10 小型股指數 與 ESG 小型股指數.....	46



圖目錄

圖 1 全球投資方式分類與金額 (單位:10 億美元).....	5
圖 2 2016 年世界責任投資資產規模分佈.....	5
圖 3 將 SMART BETA 策略加入 ESG 意願調查.....	6
圖 4 規模調整投資組合說明.....	15
圖 5 權重調整說明.....	18
圖 6 ESG 權重調整示意圖.....	18
圖 7 ESG 分數盒鬚圖.....	21
圖 8 ESG 市值加權投資組合.....	24
圖 9 ESG 等權重投資組合.....	24
圖 10 環境管理差市值加權與等權重投資組合走勢圖.....	25
圖 11 NEW ESG GOOD 新舊組合走勢比較.....	32
圖 12 NEW ESG BAD 投資組合走勢比較.....	32
圖 13 新樣本環境管理差投資組合市值加權與等權重走勢圖.....	32
圖 14 各年度不同流動性股票池數量.....	38
圖 15 大盤指數與低貝他指數.....	39
圖 16 大盤指數與價值指數.....	39
圖 17 大盤指數與小型股指數.....	39
圖 18 低貝他指數與 ESG 低貝他指數走勢(1Y BETA).....	42
圖 19 低貝他與 ESG 低貝他指數走勢(5Y BETA).....	42
圖 20 ESG 低貝他指數各構面走勢圖.....	42
圖 21 價值指數與 ESG 價值指數走勢(成交值日均 1000 萬).....	44
圖 22 價值指數與 ESG 價值指數走勢((成交值日均 100 萬).....	44
圖 23 ESG 價值指數各構面走勢圖.....	44
圖 24 小型股指數與 ESG 小型股指數走勢(日均 300 萬以上).....	47
圖 25 小型股指數與 ESG 小型股指數走勢(日均 100 萬以上).....	47
圖 26 ESG 小型股指數各構面走勢圖.....	47

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

責任投資(Socially Responsible Investing)根據 2016 年歐洲社會投資論壇(Eurosif)的定義乃指長期導向且致力於結合環境、社會、治理三面向於(Environmental, Social and Governance)投資決策，追逐長期報酬外並使投資標的能夠對社會有所影響的方法¹，旨在促進整體人類社會環境。因此，投資時考量標的在環境(E)、社會(S)及治理(G)面向上的付出是許多機構投資人所重視的。截至 2020 年 5 月底，台灣股市半導體業有 5 成、金融相關產業則是 3 成為外資股東所持有，台灣的龍頭企業台積電更高達近 8 成，其中前十大股東中便有來自新加坡與挪威的政府退休基金，而 2019 年挪威政府退休基金(GPFG)總資產規模突破了 1 兆美元，台灣股市佔其中的 458 億美元。身為經濟自由的海島國家，外資對台灣資本市場的發展一直都是重要的推手，其中不乏來自退休基金等機構法人的資金，除了追逐長期穩定的技術外，責任投資更為其投資前的重要前提，如挪威政府基金便在 2016 年開始便制定關於社會與環境投資準則²。過去責任投資處於較被動的方式，通常以不得投資特定產業為主，並稱之為負面篩選(Negative Screening)，並且仍為目前各退休基金責任投資中最大宗的方式，如圖 1 所示在 2018 年掌管約 20 兆美金，其中最常透過負面表列的是菸酒、戰爭武器等產業後，排除後才進行其投資策略之執行。而隨著時間的發展，責任投資策略亦逐漸發展了透過積極選擇正面產業的正面篩選法(Positive Screening)、注重解決特定社會或環境議題的主題

¹ A long-term oriented investment approach, which integrates ESG factors in the research, analysis and selection process of securities within an investment portfolio. It combines fundamental analysis and engagement with an evaluation of ESG factors in order to better capture long term returns for investors, and to benefit society by influencing the behavior of companies. 節錄自 European SRI Study(2016),p.9

² 2016 發展人權議題準則、2017 年則為稅法透明、2018 年是反貪腐及海洋環境

式投資法(Sustainability Themed)、根據國際標準的標準式投資法³(Norms-based)、投資解決社會問題的企業的影響力投資法(Impact)與甚至更積極的介入式投資法(Corporate Engagement and Shareholders Action)，與最後將 ESG 三面向元素融入傳統財務分析的 ESG 整合投資法(ESG integration)。然而責任投資的濫觴則源自於 1990 年，當時 KLD 與 MSCI 合作推出 Domini 400 Social Index，9 年後道瓊(Dow Jones) 便推出知名的道瓊永續指數(DJSI)，時至今日仍持續發展出許多知名的永續指數⁴。而永續元素納入正式納入投資考量的轉捩點是 2005 年，當時聯合國邀請了全球機構投資人簽屬責任投資原則(PRI)⁵，旨在將永續經營放在企業投資的重要目標之一。如今，近 15 年的發展也促進各大機構投資人逐步將 ESG 的議題整合在自己的投資政策當中，因此各大知名的退休基金皆是其中一員。開頭提及的挪威政府退休基金便為一份子，近年來除了積極行使股東權⁶並透過追蹤指數的方式進行每年的評估，以挪威財政部自編指數及富時全球指數為績效評估的對手外亦比較其成分股與富時 50 綠能指數進行碳足跡的差異。此外，挪威政府基金亦逐年提高低碳能源和替代燃料、綠色能源和提升能源效率產業的金額。根據其 2019 年永續投資報告書，目前便約有 80 億美元於其環境準則下於相關產業。除此之外，基金更會每年審核是否違反氣候變遷、反貪腐、人權、其他永續議題標準，在 2019 年便審核了 3500 間企業，並評估撤資了 42 間。而另一知名的荷蘭退休基金(ABP)⁷亦有其責任投資標準，篩選投資標的時除了報酬與風險外，是否實行聯合國全球契約所規範的內容也是其審核標準之一，若查核後實行得宜

³ the European Sustainable Investment Forum (Eurosif) describes norms-based screening as the “screening of investments according to their compliance with international standards and norms”. Like UN Global Compact、Guidelines for Multinational Enterprises

⁴如: MSCI World ESG Universal Index、MSCI ESG Leaders Indexes

⁵ 主要簽署六項協議分別為(1)將 ESG 融入投資決策(2)積極行使股東權(3)要求投資標的揭露 ESG 資訊(4)促進全球提倡 PRI 原則(5)透過合作機制推廣執行 PRI(6)出具個別關乎 PRI 報告

⁶根據 GPF 2019 年報告，其參與近 11518 場股東會、97.8%的投票率及 3412 場公司會議

⁷ 除了標的篩選外，ABP 亦注重人權、公司治理與氣候變遷等議題，如 2015 年 ABP 宣布 2 大 ESG 目標，分別是 5 年內增加致力於減少碳排放的股票納入股權組合 25%及投資 50 億歐元於再生能源產業。

則給予投資，反之則撤資標的公司，倘若標的有改善的潛力則會與領導階層進行溝通與改善。根據荷蘭退休基金的 2018 年永續投資報告書，目前資產規模中有 500 億歐元資產約 5000 間企業通過此標準，其餘 2000 間正逐步出售且 109 間正在進行溝通改善。因此從上述可以得知目前全球已開發國家的退休基金對於責任投資政策的決心，而本論文認為這些積極介入的成果乃是由於責任投資在歐美國家正式的發展至今已約 15 年左右，而亞洲責任投資的發展則是近 5 年來才逐步起色。從日本開始，在 2017 年掌管約莫 1.3 兆美金的日本退撫基金(GPIF)便宣布逐步調整自有 ESG 投資部位 3%至 10%⁸。但就目前全世界的責任投資額來觀察，如圖 2，2016 年世界責任投資規模的 22.9 兆美金的規模中，歐洲便佔了 50%以上的額度，美國則為 40%，亞洲中的日本卻僅有 2%左右的份額扣除日本更只剩 0.2%左右整體總規模。經歷了 2 年後的发展，根據 2018 年根據全球責任投資聯盟(GSIA)的報告可以觀察到總體金額兩年內已成長三成且突破 30 兆美金規模的關卡，如表 1，日本更是超車加拿大的投資份額，因此未來亞洲責任投資市場從日本開始萌芽茁壯其發展性是指日可待的。回顧台灣，責任投資情況也是逐漸浮上檯面，就法規面而言，金管會自 2008 年便開始訂定企業社會責任揭露規範並於 2010 年發布上市櫃企業社會責任實務守則，2014 年並要求特定企業⁹強制編制企業社會責任(CSR)報告書加強利害關係人的信心；投資面的部份，臺灣指數公司自 2010 年開始編制台灣就業 99 指數以及於 2014 年編制高薪指數，社會開始注意勞工類的社會面議題，2015 年更編制主打公司治理面的公司治理 100 指數¹⁰。臺灣的勞動基金更於 2011 年與 2017 年分別提撥 150 億與 300 億新台幣於追蹤就業 99 與高新 100 指數，後續更投入 900 億¹¹新台幣的資產於 ESG 投資當

⁸其追蹤的指數分別為 FTSE ESG Blossom Japan Index、MSCI Japan ESG Select Leaders、MSCI Japan Empowering Women Index、S&P/JPX Carbon Efficient Index、S&P Global Ex-Japan Large Mid Cap Carbon Efficient Index

⁹規範對象為國內上市(櫃)之食品工業及最近年度餐飲收入佔總營收達 50%以上之特定公司、金融業、化學工業及實收資本額達 100 億元以上之公司。

¹⁰民國 106 年富邦推出公司治理 100ETF 募資金額達 34.5 億

¹¹2017 年 7 月委外 19.5 億美元於 ESG 混合指數被動股票型並於 2018 年 10 月委託 280 億新台幣於追蹤臺灣永續指數

中，2020 年更有企業推出主打 ESG 篩選的永續 ETF 獲得臺灣市場投資人的熱烈迴響。然而，ESG 投資雖然可以滿足自身所設定的質化選股精神，是否提供長期又穩定報酬也是機構投資人所重視的。在 2015 年 MSCI¹²便發表一篇透過在 MSCI 世界指數中，增加好的 ESG 股票權重(ESG Tilt Strategy)與增加 ESG 改善高的 ESG 動能策略(ESG Momentum)的研究並發現過去 8 年的回測期間可以擊敗全球指數提供超額報酬。此外亦有學者¹³透過因子調整打造基於 ESG 為曝險元素的 ESG 版本 Smart Beta 型指數並編製出擊敗大盤的指數。而所謂 Smart Beta 是指集合特定投資因子以獲取相較傳統市場風險更多的報酬，是退休基金等長期投資人常見的投資策略，其中常見的因子便包含價值、小型股、動能、品質、低波動與股息。因此，無論 ESG 本身是一個風險因子亦或是有助於因子投資的提昇都有助於 ESG 投資策略的推廣，2017 年富時羅素集團(FTSE Russell)調查全世界機構投資人近 18 個月內願意結合 ESG 至 Smart Beta 中的意願如圖 3，其中 10 億美金資產以上的人中有近 6 成願意開始執行¹⁴，安本標準(Aberdeen Standard)在 2019 年亦提出 Smart beta ESG 的概念，透過結合因子與 ESG 篩選增加報酬的同時達到影響社會的功用，並稱其為長期投資市場中利基中的利基(niche of a niche)¹⁵。然而亞洲市場發展 ESG 相對較晚且相關文獻與資料建置較少，且資訊揭露及分析常有時間差與資源投入的問題導致 ESG 數據庫之股票偏少，故本文希望在既有資料下建立台灣 ESG 投資組合並檢視其是否的確享有較好之評價及報酬外，考量機構法人觀點將流動性納入編制考量後，使 ESG 篩選之精神融入傳統因子投資中之低貝他、價值、小型股投資策略並檢視其報酬與風險間的變化，貢獻於 ESG 與因子投資的實務運用。

¹² Nagy, Kassam, and Lee (2015) "CAN ESG ADD ALPHA? An Analysis of ESG Tilt and Momentum Strategies "

¹³ Giese, Ossen and Bacon (2016). "ESG as a Performance Factor for Smart Beta Indexes."

¹⁴ 以地區區分，歐洲則近 6 成人願意投資 ESG 於 Smart Beta 當中。原文如下:2017 smart beta survey of asset owners found that 60% of respondents in Europe were looking to incorporate ESG considerations into their smart beta allocations. Sustainable Smart Beta Investing For Institutional Investors, FTSE Russell,2017, p13

¹⁵ ESG的市場約23兆美金，則Smart Beta則為1兆美金，兩者皆為具潛力之市場。

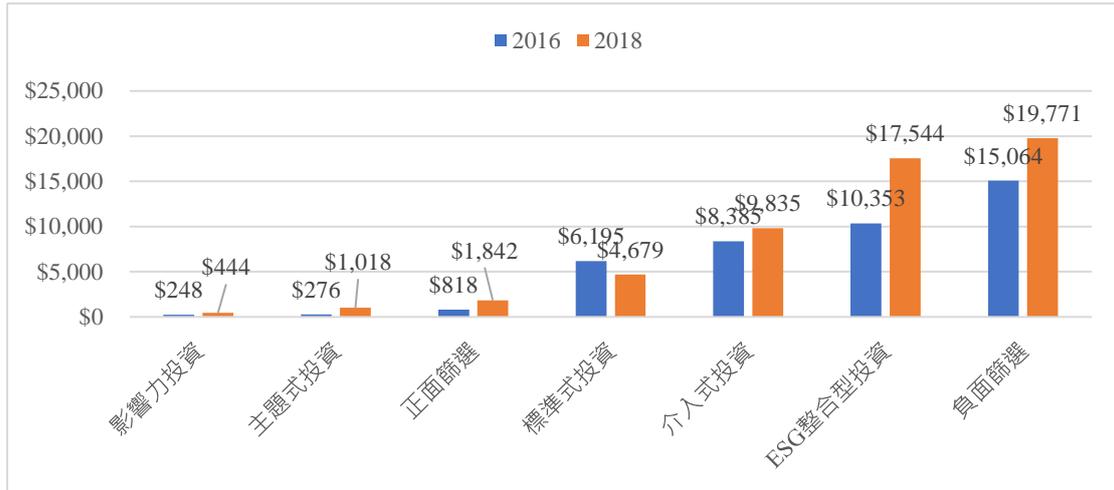


圖 1 全球投資方式分類與金額 (單位:10 億美元)

來源: GSIA 全球責任投資聯盟 2018 SRI Review

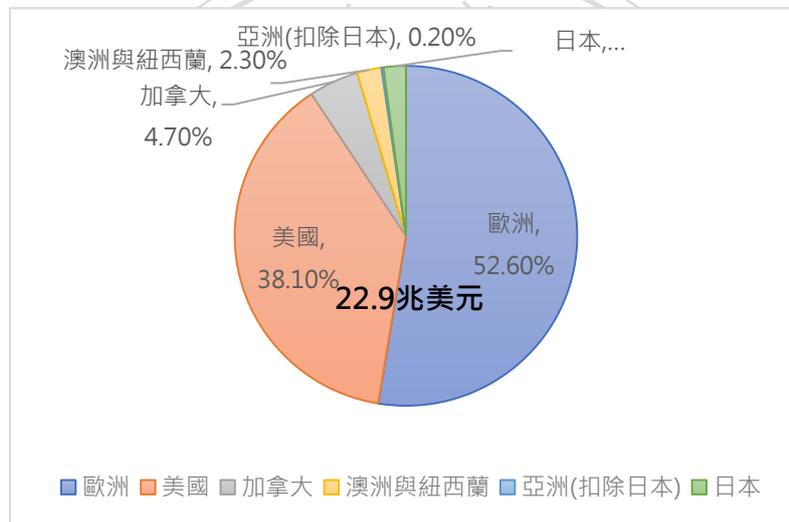


圖 2 2016 年世界責任投資資產規模分佈

來源: GSIA 全球責任投資聯盟 2016 SRI Review

表 1 2016 到 2018 責任投資成長與規模

地區	2016 年資產規模(十億美元)	2018 年資產規模(十億美元)	成長幅度
歐洲	12040	14075	17%
美國	8723	11995	38%
日本	474	2180	360%
加拿大	1086	1699	56%
澳洲與紐西蘭	516	734	42%
總額	22839	30683	34%

來源: GSIA 全球責任投資聯盟 2018 SRI Review

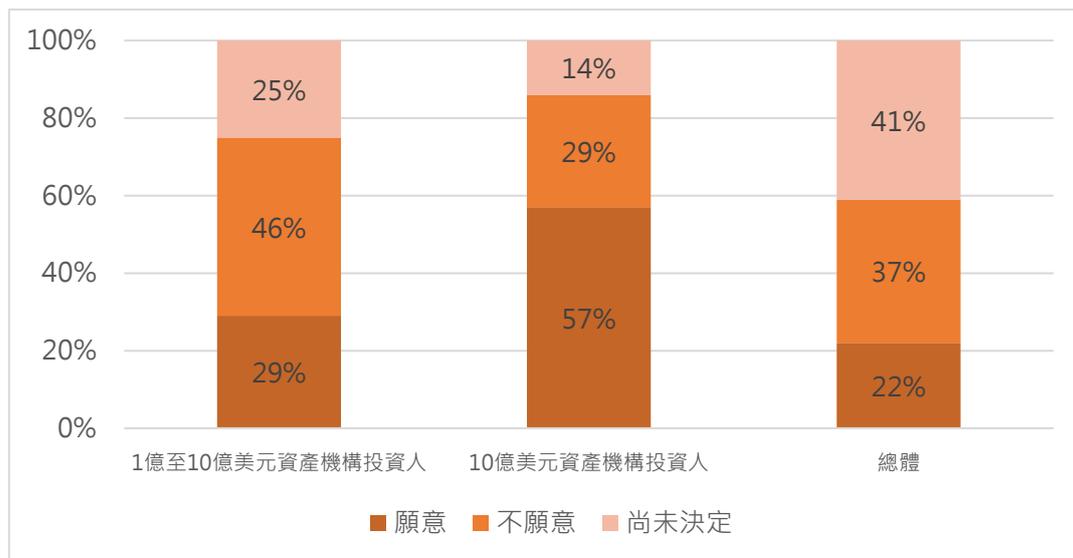


圖 3 將 Smart Beta 策略加入 ESG 意願調查

來源:富時羅素集團 2017 年全球調查

第二節 研究目的

鑒於目前各大退休基金開始在投資政策中開始規範責任投資之部位，而因子投資其目的為追逐長期累積報酬之優勢，因此將因子與 ESG 結合之研究將有助於同時滿足這兩部份投資策略發展，然而 ESG 結合因子投資之文獻近五年來在歐美國家雖有較多的討論，可惜的是台灣之文獻仍相對較少。因此，本論文認為在 ESG 與因子投資領域之文章目前皆有一定的文獻基礎下，可以分析臺灣市場 ESG 結合因子投資策略之效果，尤其目前退休基金在 ESG 領域尚屬起步階段，故本文章亦欲達成兩目的，第一分析臺灣 ESG 及各 E、S、G 構面的投資組合，檢視成分股是否享有較好的評價及其報酬與風險樣態；第二則為分析臺灣 ESG 與因子結合之指數，本文將透過獎勵 ESG 好的企業給予較多投資比重，反之 ESG 不好的企業則給予減持，並參考臺灣指數編製之標準，對個股之流動性與比重進行控制後，根據目標因子排序組成特定投資組合，最後透過回測法比較與策略指數 (Benchmark) 間實行 ESG 權重調整所帶來的差異。

第二章 文獻回顧

第一節 ESG 管理與公司財務績效

企業社會責任(CSR)與環境、社會及治理管理(ESG)最大區別是，前者在過去多注重在利害關係人的處理，而後者則是更加具體專注在 ESG 三方面的實際作為讓企業運作時必須將環境社會與公司治理的管理達到經營上的優勢而非純粹的回饋社會，然而過去文獻大多先從 CSR 出發並對公司營運有不同的看法，如 Scholtens and Zhou (2008)在其美國樣本中發現以 ROE 為公司績效表現與 CSR 間呈負面關係，並結論於企業為了滿足利害關係人(Stakeholder)而必須犧牲股東的權益(Shareholder)。然而，同在美國市場中亦有支持正面說法的學者，Jiao (2010)則編制了一個利害關係人分數，亦發現每提升 0.587 的分數 Tobin's Q 便上升 1 的價值，因此結論於 CSR 的管理是助於獲取投資人青睞帶動公司價值的提升。Guenster , Bauer, Derwall and Koedijk (2011)便發現 Eco efficiency 分數與 Tobin's Q 間的正向關係，並證明投資人是會把環境管理的資訊當作投資依據的，並且有遞延一期的現象。此外，過去文獻亦多從資金成本面下手進而推論至各企業營運上的差異，探討資金成本的好處在於後續亦能衍生運用在股票評價或投資人評估風險上的指標，如 El Ghouli, Guedhami, and Kwok Mishra (2011)便針對整體 CSR 的項目去逐一檢視，發現良好的雇主關係、環境政策與商品策略有助於降低公司的籌資成本，並且市場對於菸草、核能產業會有較高的資金成本要求。此外，亦有分別從環境(E)、社會(S)、治理(G)分別切入之文獻，如 Bauer and Hann(2010)便研究美國 1995 到 2006 年的上市公司，控制個別公司的特徵後發現引起環境議題的公司擁有較高的借貸成本與較低的信用評等，而積極進行環境管理的公司則有較低的資金成本。社會面的部分，Verwijmeren and Derwall (2010)發現員工制度越是健全的企業有越低的舉債程度與破產風險，也因此有較好的信用評等。除

此之外，Skaife, Collins and LaFond (2004)亦針對 1996 年到 2002 年的美國企業進行研究，發現良好的公司治理有助於降低代理人問題成本外，當公司擁有越獨立的審計委員會或股東中有越多積極參與的機構法人的企業有著越低的資金成本。但亦有學者在公司治理面呈反面說法，如 Dutordoir, Strong and Ziegen (2014)發現在 2000 年至 2010 年的西歐企業當中，治理品質較差的公司除了傾向發可轉債之外，在可轉債市場亦能獲得市場較好的追捧，並推因於歐洲當時治理較好的公司以股權較集中的企業為主，進而影響企業發行可轉債及投資人購買的意願，可見時空背景也是影響 ESG 和資金成本的重要因素。Wu, Lin and Wu (2014) 則針對 2007 到 2010 年的獲得過 CSR 獎項的台灣企業進行研究，控制過傳統風險因子如股價淨值比、舉債程度後，發現獲獎公司的確擁有較低的資金成本，傳統風險因子與資金成本呈現正相關，其中在獲獎企業中擁有家族企業、好的盈餘品質、獨立董事的公司又有更低的資金成本優勢。Ng and Rezaee (2015)則進一步將財務揭露程度結合 ESG 探討其交互作用並發現 1990 到 2013 年間的美國企業在財務揭露與 ESG 資訊揭露都有助於降低資金成本，甚至會達到相輔相成的作用，但其中僅有環境與公司治理對降低資金成本有顯著的影響。因此，低資金成本可以是一個企業風險的代理指標，同樣的營收下面對較低風險之企業將享有較高品質的評價，Fried, Busch and Bassen (2015)整理了過去 ESG 相關的 2000 篇文獻並結論於 90%的文獻得出 ESG 與公司財務表現(CFP)間為非負向關係，尤其在北美、新興市場或是非股權市場中多是呈正向關係，但企業是否善用資金上的優勢帶給投資人較好的報酬，下一章節則將針對責任投資組合進行回顧。

第二節 責任投資與績效

承上節所述，過去文獻雖大多指出有 ESG 管理佳的公司有較低的資金成本，但公司是否有掌握優勢並回饋給投資人有助於提升責任投資的目光，而過去關於責任投資策略的文獻卻沒有明確報酬方向，Renneboog, Horst and Zhang (2008)便認為投資責任投資必須付出額外成本，其研究發現歐美及亞太國家的 SRI 基金與國內的大盤指標每年有 2.2%到 6.5%較差的報酬表現。Auer and Schuhmacher (2015)則在歐洲樣本中發現特定產業的 ESG 投資人必須要付出多餘的成本，風險調整報酬表現反而較大盤差，但在美洲與亞洲的樣本 ESG 佳的組合與大盤組合間並沒有顯著的報酬差異。而 Yürür Cagri (2017)的研究則發現 ESG 佳投資組合沒有超額報酬，但 ESG 較差的投資組合卻有顯著負超額報酬，分別拆開 E、S、G 分析時則發現社會(S)與治理(G)為投資組合為負超額報酬的貢獻來源。然而，亦有文獻有提供正面報酬連結的訊息，Khan, Serafeim and Yoon (2016)透過 SASB 所提供的重大議題項目建構 ESG 表現佳與差的投資組合，並發現在重大議題表現好的 ESG 的投資組合較 ESG 壞的投資組合有顯著較好的報酬。此外亦有文獻聚焦於篩選法、ESG 動能等策略的探討，但結果隨文獻中樣本與策略的差異而不盡相同，如 Edmans (2011)則發現美國 1984 到 2009 年的 100 Best to Work Company 指數的表現與大盤相比有顯著較高的風險調整報酬外，個股報酬與員工滿意度的高低成正向關係並認為有較高報酬的原因乃是市場沒有充分反應此類滿意度的價值。Nagy, Cogan and Sinnreich (2013)透過 MSCI 的 IVA 分數研究 2008 到 2012 年 MSCI 全球指數中的標的，控制風險後比較負面篩選、ESG 權重法與 ESG 動能策略其優劣，其中篩選法在排除 CCC 等級的標的後一開始有負報酬但逐漸提高篩選強度後會有正報酬表現，而權重法則皆呈現正報酬的表現，但發現報酬有週期性的狀況並推論 ESG 標的有防禦性個股的特質，最後 ESG 動能策略是三個策略中提供最佳風險調整報酬的策略。Auer (2016)發現在歐洲 2004 到 2014 年，

透過負面篩選法排除後端 5%到 20%ESG 較差公司組成的投資組合可以顯著擊敗平均權重的大盤指數，並主要源自於公司治理面的貢獻，而當排除法達 40%之後夏普比率(Sharp Ratio)則會逐漸走低。Nofsinger and Varma (2014)則發現在 2000 到 2011 年美國一般的責任投資基金在金融危機時績效有抵禦下跌的功能，但此特性的成本則是在非危機時期的上漲程度較傳統基金差，並且此種防禦性質在正面篩選 ESG 的基金中特別明顯。上述文獻因樣本及策略上的差異並未有較一致的結論，但共通點則是 ESG 投資組合多在風險調整後有較好的表現及具有危機時下跌較低的防禦性股票特質。然而即使有防禦性股票的特質，關於 ESG 投資仍常為人詬病的是其篩選的容易使得投資組合喪失了風險分散的功能，Verheyden, Eccles and Feiner (2016)便深入探討這個問題，透過 2010 到 2015 年全球與已開發國家的樣本，建構排除 ESG 較差的 10%、25%共四組的投資組合，發現限制樣本雖然使得個股間的相關性上升但 ESG 的組合卻仍有較低的個別風險(Specific Risk)因此限制與總風險的關係不一定是絕對負相關的，進而實證更發現在全球樣本中的 10%與 25%排除的投資組合與已開發國家 10%組合當中，除了擊敗大盤外且有顯著的超額報酬並且超額報酬的貢獻大部分是來自於個股選擇(Net selectivity)。Jacobsen, Lee and Ma (2019)亦發現透過分類 MSCI USA 下的成分股，ESG 股票與非 ESG 股票在風險因子調整後，ESG 投資組合擁有較低的殘差風險(Residual Volatility)。因此，在策略中加入 ESG 雖然可能會是一個限制，但卻也聚合了特定的標的之特徵，如低的殘差風險、較高的風險調整報酬或是高評價的股票，而 Viehs, Clark and Feiner (2014)整理了近 200 篇高品質的文章、產業報告等中其 80%的樣本文章則指出企業永續的行為與股價成向正向關係，因此此類正向的報酬與傳統的風險因子間的關係為何，下一章節將探討因子模型與 ESG 間之關係。

第三節 ESG 與因子模型

因子投資起源於 Sharpe (1964) 與 Lintner (1965) 所提出的資本市場資產訂價模型(CAPM)，用市場溢酬來解釋與預測資本市場的資產預期報酬，而後 Fama and French (1993) 更延伸出了三因子模型，在市場溢酬的基礎上，透過根據市場規模、股價淨值比分類出 10 組新的投資組合，認為小型股及相對便宜型股票額外承擔了市場報酬無法解釋的超額報酬，並找出小型股溢酬、價值股溢酬等風險因子去解釋資產的預期報酬，後續亦有學者去解釋其存在的原因，如 Lee and Song (2003) 認為是投資人情緒所導致超額報酬的原因，其發現恐慌指數高漲時價值股會有較好的表現。而後續 Carhart (1997) 則開發出了動能因子，即是從行為角度的方式解釋資本市場對訊息過後會有過度的反應，並針對如此報酬樣態的個股買入超漲的贏家股票與賣出超跌輸家，並藉此獲得額外報酬。而 Fama and French (2015) 則基於原先的三因子模型額外提出利潤因子(RMW)與投資因子(CMA)，額外增加擁有較好盈餘品質與資本支出的股票溢酬特徵。Hawawini and Keim(2000)便整理了歐洲、日本新加坡與台灣等國家的股票市場並發現都存在小型股溢酬與價值溢酬，Bender, Briand, Melas, and Subramanian (2013)則透過研究 MSCI 的全球指數，整理了六個市場上熱門的因子，分別是價值、小型股、動能、低波動、高股利與品質因子，並透過分配權重法分別編制 6 個指數與世界大盤相並得到皆有擊敗世界大盤的結果。

因此關於 ESG 投資組合，本論文認為目前主要有兩類方向，第一類著重探討 ESG 企業帶來的報酬是否為其他因子所解釋；第二類則是將 ESG 做為篩選的條件，並認為 ESG 為新一特徵並結合於投資策略中觀察其績效。兩類領域之結果皆有助於提升投資人對於這類策略的意願。Breedt, Ciliberti, Galdi and Seager (2019) 便認為 ESG 投資組合所帶來的報酬是被各因子所解釋的，其研究發現報酬是被小型股(負向)、低波動(正向)與動能(負向)所解釋，建立因子中立後的投資

組合並沒有超額報酬的貢獻，而純粹治理面(G)的投資組合有整體而言較好的報酬，但亦被品質因子(Quality)所解釋。而 Dhingra and Olson (2019)則將 S&P 500 切割為 ESG 佳與 ESG 差投資組合，並發現傳統三因子調整後，前者投資組合有正向的品質因子曝險而後者則為負向且係數顯著。Nagy, Kassam and Lee (2016)亦分析了 ESG Tilt 與 ESG 動能策略報酬貢獻的來源發現，前者主要來自於低波動、規模溢酬的貢獻，後者則是動能與規模的貢獻。然而，Henriksson, Livnat, Pfeifer and Stumpp (2019)卻認為 ESG 是一個新型態的特徵，他根據 SASB 有限的 ESG 資料建立好與壞的 ESG 投資組合，打造一個新的 GMB 因子融入五因子模型中，藉此擴大 ESG 的樣本後發現正顯著組合較負顯著組合雖然報酬上沒有顯著差異，但卻有較佳的平均報酬並且有顯著較高的評價，並結論於 ESG 佳的公司屬於高品質股票。Kaiser(2020)則認為，透過從 Thomson Reuters ESG 分數資料移除規模、產業與時間效果後的調整分數融入價值、成長與動能策略中的評比則發現可以提升風險調整後之報酬。而本論文則傾向 ESG 為新企業特徵的聚合，因此傾向將 ESG 融入因子投資策略當中而非純粹探討 ESG 企業帶來的超額報酬，原因在於目前各機構法人仍以負面篩選法為最大宗，且本論文認為結合 ESG 之目的多在於質化選股之精神提倡永續藉此能鼓勵企業執行永續決策，因此本文將著重於其融入策略對報酬之影響而非純粹探討其報酬來源，下一章將詳細說明本文之研究方法。

第三章 研究方法

第一節 研究樣本

本研究樣本期間主要為兩部分，除最後一其投資期間為半年外，其他投資週期皆為一年。第一部分樣本期間為 2012 年 1 月至 2020 年 5 月，研究樣本為期間 Thomson Reuter Eikon ESG 資料庫所涵蓋之臺灣上市櫃公開發行公司，使用其所提供 2010 至 2018 年 ESG 資料，共 1137 個觀察值。第二部分樣本期間則為 2014 年 1 月至 2020 年 5 月，所採用之樣本為 2012 年 1 月至 2019 年 12 月有完整 108 個月報酬之股票，刪減中途上下市櫃之股票後，每年有 1278 檔股票，總觀察值共 8974 個。其中股價、因子、財報類資料則取自台灣經濟日報(TEJ)資料庫，以下分資料庫個別進行詳細說明。

一、Thomson Reuter Eikon 資料庫

本研究之 ESG 資料來源為 Thomson Reuter Eikon，採用所顯示臺灣之個別公司 ESG Score、Environmental Pillar、Social Pillar、Governmental Pillar 之分數，資料平率為年頻率，各指標計算方式與說明如下表。此分數每週會進行更新，透過蒐集環境、社會、公司治理數據構成的 10 項指標之組成分數之相對分數做為衡量之依據，其資料庫涵蓋範圍為全球總數約為 9000 間公司，其中涵蓋臺灣公司為 140 間。為避免各產業評分之差異，其環境與社會之分數是依據 Thomson Reuters Business Classification(TRBC)歸類下之產業分類後而計算，因此此分數意謂樣本公司在該產業總樣本中之相對分數，而治理分數則有進行國家分類調整，比較該樣本在該國的治理相對分數。

表 2 ESG 評分說明

ESG Score	根據 Environmental Pillar、Social Pillar、Governmental Pillar 加權平均。
Environmental Pillar	資源使用 廢氣排放 產品創新
Social Pillar	人力資源 人權 社群 產品責任
Governmental Pillar	公司管理 股東關係 CSR 策略

來源：根據 Thomson Reuters ESG Scores 資料整理

二、TEJ 臺灣經濟日報資料庫

本研究所使用之日頻率除權息調整股價與報酬率、過去 250 日交易均量為 TEJ 股價資料庫，財報資料則是取自其 IFRS Finance 資料庫，市場因子之市場溢酬、價值溢酬、小型股溢酬來源為其多因子資料庫模組。

第二節 研究方法

一、規模調整 ESG 分數與建構 ESG 投資組合

過去文獻多認為若要正確捕捉 ESG 所帶來的報酬效益則必須對 ESG 分數進行調整，然而根據樣本的資料庫上的差異所做的調整不盡相同，而規模調整則是最為常見之處理方式。原因是由於大公司有較多資源進行 ESG 管理與曝光，如 Kaiser (2020) 在調整分數時便發現公司規模在調整時與 ESG 之間的顯著關係，而 Giese et.al (2019) 在進行 ESG 投資組合報酬的比較時亦有進行規模與產業之調整。因此本文亦對 Eikon 資料庫進行規模調整但並未進行產業調整，原因有二，其一是此分數在評比時已依據產業進行評比上的項目調整。此分數代表該企業在 Eikon 全球樣本該產業中的相對分數，若再進行產業調整則意謂限縮於臺灣產業

間相對狀況之 ESG 分數，與本研究之目的有異。其二則是樣本產業多樣性不足，即使依照全球產業分類標準(GICS)之十大產業分類，本樣本中多數集中於電子產業約 500 個觀察值，而公用事業類卻僅有 9 個，若再進行產業調整可能有代表性不足之問題。故本研究參照 Kaiser (2020)採用公司淨值(Book value)做為規模分類依據，每年建構投資組合時先行將投資組合當時淨值分為大型企業、中型企業、小型企業三群，並在三群中再進行 ESG 好壞比較以免除規模帶來之影響，如下圖 4。

關於投資組合，本研究將採用落後兩年之 ESG 分數並於每年初進行年頻率之成分股替換。原因乃於 ESG 資料提供是有時間落差的，Henriksson et.al (2019)便認為 ESG 數據揭露是需要該資料庫分析師資料蒐集與分析之時間，直到揭露企業行為之時間為 1 整年，而本研究之 ESG 資料提供者 Eikon 亦有 2 年時間的落差，即 2020 年揭露最新數據為 2018 年之 ESG 表現，故本論文此處亦採用 2 年之 ESG 數據做為選股標準，並依據該年先行規模調整後之 ESG 數值排列依序分出三群投資組合。即 2012 年 1 月 1 日先行根據 2010 年初之規模進行分類後，再根據各群 2010 年 ESG 之表現建立三群市值加權投資組合，並稱之為 ESG Good、ESG Neutral 及 ESG Bad 投資組合。後續亦遵照相同邏輯，根據個別環境(E)、社會(S)、治理(G)，共 12 組投資組合，並檢視各構面較佳的投資組合的報酬與風險外，同時檢視成分股的市場風險(Beta 值)、市值及股價淨值比(Price to Book ratio)上的差異，倘若個股享有較高股價淨值比，便意謂其受投資市場較高之評價水準。

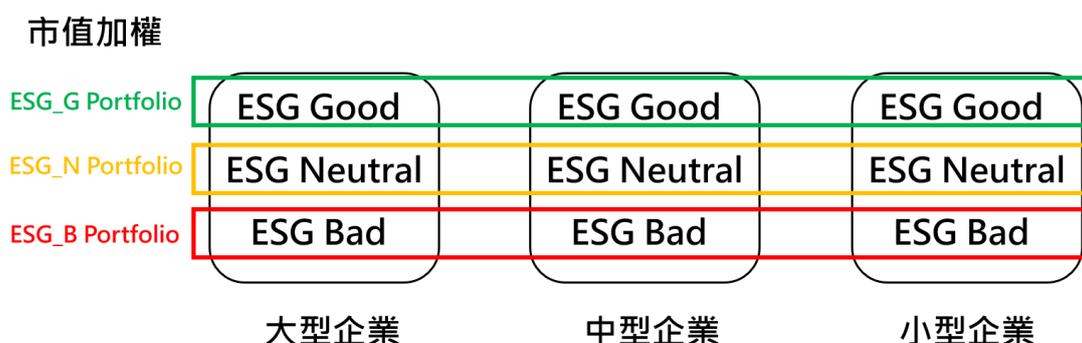


圖 4 規模調整投資組合說明

二、擴充 ESG 樣本

本研究採用 Henriksson et.al(2019)之方法，基於因子模型額外添加 GMB 因子捕捉 ESG 佳之公司報酬樣態，而 GMB 因子則為原樣本中 ESG Good 及 ESG Bad 組合每個月之月報酬。本研究將以 Carhart (1997)四因子為基礎增加 GMB 因子，GMB 之計算為根據 ESG 佳與 ESG 差投資組合之市值加權組合每個月報酬率之差，如下公式(1)

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \beta_{1i}Market_t + \beta_{2i}SMB_t + \beta_{3i}HML_t + \beta_{4i}MOM_t + \beta_{5i}GMB_t + \alpha_{i,t} \quad (1)$$

$R_{i,t}$ 為個別公司 i 第 t 月報酬率； $R_{f,t}$ 為無風險利率，此處採用第 t 月臺灣銀行的一個月定存利率； $Market_t$ 為市場溢酬，為第 t 月臺灣上市櫃市值加權之大盤指數月報酬率扣除第 t 月之無風險利率； SMB_t 為小型股溢酬，衡量小型股投資組合於 t 月時與大型股投資組合之報酬率差； HML_t 為成長股溢酬，衡量高市值帳面比投資組合於 t 月與低市值帳面比投資組合之報酬率差； MOM_t 為動能溢酬，衡量過去一年上漲之贏家組合與下跌之輸家組合於 t 月時報酬率差； $\alpha_{i,t}$ 為公司 i 之異常報酬，當 $\alpha_{i,t}$ 大於零，表示該個股獲得比預期報酬大的實際報酬。

因此，延續上一段建構完原樣本的投資組合後，將可以獲取每個月 ESG Good 與 ESG Bad 投資組合月報酬差所建立之 GMB 因子，其期間為 2012/01/01 至 2019/12/31 之月頻率數據。將此數據套用於上述之 GMB 模型，在調整規模、價值、市場、動能因子後，捕捉個股於過去兩年之月報酬，透過進行迴歸分析方式捕捉其 GMB 因子，使用兩年原因乃是本論文在考量因子投資策略需要時間之累積且本論文進行其他年度之迴歸時，納入新樣本數之數量差異並不大，因此最後以過去兩年之報酬為其迴歸期間以增加後續投資組合在報酬累積的時間。之後，則根據該模型 GMB 係數之 P 值判斷新的 ESG 投資組合選擇之依據，倘若係數大於 0 且係數顯著水準小於 0.1 便納入新樣本池中好 ESG 組合，反之若係數小於 0 而係數顯著水準小於 0.1 則納入壞投資組合，本節將在原有 Eikon 提供的 ESG 投資組合再加上新樣本再次檢視其成分股的特徵及報酬樣態。

三、將 ESG 元素融入目標指數

本文將以低貝他、價值及小型股為因子投資的目標指數，原因乃是這些策略是因子投資歷史最為悠久且廣為人知的，故首要目標為在既有之股票池中確立該策略在本樣本中有效，並且設立為目標指數(Benchmark)成為與 ESG 結合後之比較對象。而本論文認為若要成為一個良好的指數必須有二原則，第一為為流動性檢驗，第二則透明編製規則。因此本論文根據臺灣指數公司所提供之低貝他 100 指數編製說明為範本編制本文之因子投資指數，該範本說明將附於附錄當中。因此有了規範樣本，編制方法將依照以下順序:第一步為進行流動性篩選並以過去一年平均日成交值為篩選依據，對個股的流動性進行控制；第二步則是根據個別股票之因子特徵打造基於本研究股票池自製低貝他、價值、小型股的指標投資組合，其中將使用 1、3、5 年之貝他值做為低貝他策略選股依據、價值策略則使用股價淨值比、小型股策略則使用該公司之市值，排序取前 100 名；最後，採用市值加權的方式且設定个股占權重上限為 20%。基於此方法原則，再對流動性控制的部分進行適當的放寬，並比較其與臺灣大盤加權指數間的差異，若有較好的風險調整報酬(夏普比率)擊敗大盤並將其定調為融入 ESG 後比較之對象。

而如何將投資策略增加 ESG 的元素，本文將採用權重增減的方式給予 ESG 佳的企業較多權重增加，而 ESG 差的企業擇減少其權重。經過新樣本的擴充後，本論文將有更多有含 ESG 標籤之个股，並將對這些標籤進行分級並分為四級並進行不同程度的權重增減，對原始 Eikon 有 ESG 數值且歸類為好的企業增加其權重 50%，而擴大樣本中為 ESG 好的企業則減少 25% 權重；若原始 Eikon 有 ESG 數值且歸類為差的企業減少其權重 50%，而擴大樣本中為 ESG 好的企業則減少持有 25%，透過這樣的方法融入且鼓勵 ESG 之行為，說明如下圖 5 所示。而本文權重增減的方式是透過增加市值後再重新組成新的市值加權投資組合，並且仍依循成份股限制在 20% 權重規定，詳細說明如下圖 6 所示。此方法之精神乃在於鼓勵(懲罰)成份股中 ESG 好(差)之股票，並且可以確保獲取最多的權重个股為既

有 ESG 資訊之個股外，擴充樣本之優勢更得以讓其他股票有機會進行權重的增減，即使該企業尚未於 ESG 資料庫有揭露相關數據。若未來該企業有相關資訊揭露仍可以再進行二次調整。

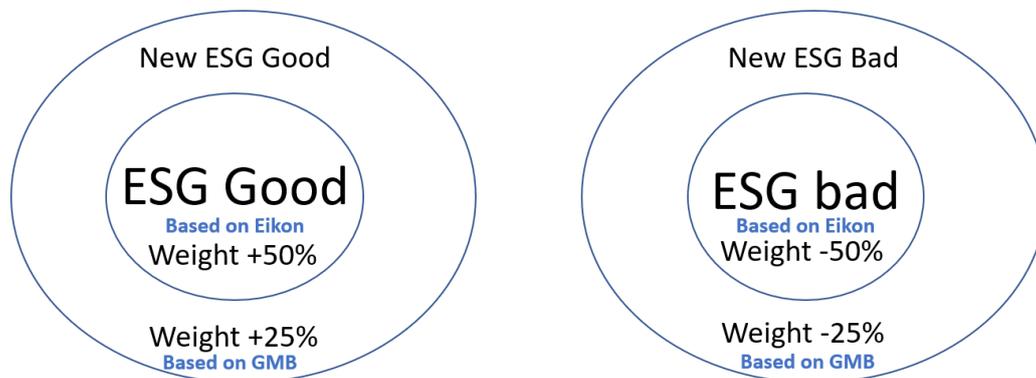


圖 5 權重調整說明



圖 6 ESG 權重調整示意圖

第四章 實證結果分析

第一節 敘述統計量

在本論文中，Eikon 資料庫的臺灣家數近十年來成長約 40%左右，從 100 間成長至 140 間有 ESG 之資料。平均而言，ESG 分數也是逐年的上漲，且主要來自於環境(E)與社會分的貢獻但也可以發現 E 與 S 的標準差也是較大，而治理分(G)雖然標準差較小，但多年來成長有限多維持在 50 分左右，各分數走勢如圖 7 所示。而個股的分析主要分為兩個群體，分別是有 ESG 數值的個股為 Panel A，其他擴大股票池之個股為 Panel B，在本論文的 Panel A 中的平均貝他值較 Panel B 來的低，市值股價比之平均則是較高。而從市值的部分觀察，則可以具有 Eikon 資料之公司多是相對大型的企業，無論是市值平均值或是中位數皆高於 Panel B 之總樣本的狀況，因此這也顯示出本論文擴充樣本之優勢，尤其本論文在執行小型股策略時，納入之成份股所倚賴的 ESG 標籤皆是來自於擴充樣本後有 ESG 標籤之個股。最後，從 Panel B 的日均成交值中可以知道，中位數的日均股票成交值為 500 萬，因此後續 500 萬的成交值也是本論文後續放寬流動性標準之門檻，其他各年度之特徵狀況如表 3 所示。

表 3 敘述統計量表

此表為 2012 至 2020 樣本期間，各股票之數量與執行因子投資策略時之特徵值整理，其中市值與淨值之單位為一百萬元，日均成交值單位為千元。本論文於每年之一月一日換股，故下表之年度意謂換股年份，其中 ESG 與淨值資料為落後兩年之資料，其餘則為上一年底之資料。本表主要分兩群呈現，第一群為 Eikon 具有 ESG 數值之股票，樣本期間為 2012 至 2020 年間；第二群則為本論文執行策略時之股票池，兩群皆以年度的方式呈現。

Panel A, Eikon ESG 資料庫中股票敘述統計量

年度	公司數	ESG 分數			E 環境分數			S 社會分數			G 治理分數							
		平均值	中位數	標準差														
2012	103	29.63	27.29	20.74	23.23	15.96	25.77	21.05	15.39	19.60	46.96	45.78	25.85					
2013	118	29.53	23.83	21.28	22.51	15.82	24.61	21.82	13.30	21.40	46.23	44.04	25.71					
2014	123	32.11	26.19	22.91	25.80	15.48	25.74	25.72	18.06	24.10	46.35	47.06	25.66					
2015	125	32.34	26.80	23.65	26.95	17.73	25.84	25.67	15.41	24.99	45.92	47.00	26.57					
2016	128	34.76	30.39	23.30	29.71	26.30	26.08	28.97	19.41	25.96	46.95	44.88	25.47					
2017	130	39.02	36.52	23.68	35.42	36.68	26.50	34.87	29.69	27.78	47.29	47.80	24.76					
2018	132	43.89	43.62	23.00	41.40	40.52	25.55	42.25	43.31	28.09	47.63	48.43	24.44					
2019	138	45.65	46.70	24.33	43.18	43.05	26.65	45.25	44.91	29.49	47.68	47.35	24.72					
2020	140	50.06	53.19	23.15	47.87	48.42	26.70	51.36	56.16	27.64	49.31	50.14	23.16					
年度	一年貝他值			三年貝他值			五年貝他值			市值股價比			市值			淨值		
	平均值	中位數	標準差	平均值	中位數	標準差	平均值	中位數	標準差									
2012	1.11	1.18	0.27	1.09	1.14	0.24	1.08	1.13	0.21	1.83	1.38	1.59	139320	55276	246680	88988	50247	107728
2013	1.12	1.15	0.34	1.10	1.15	0.25	1.09	1.13	0.22	2.00	1.45	1.72	139908	61492	273222	87080	46666	112347
2014	1.00	0.95	0.29	1.10	1.12	0.25	1.09	1.14	0.23	2.20	1.51	2.21	150308	63244	290282	92348	47685	126669
2015	0.97	0.93	0.30	1.05	1.06	0.26	1.07	1.10	0.23	2.14	1.47	2.01	166272	69280	363469	100268	46209	148761
2016	1.03	1.03	0.29	1.00	1.00	0.25	1.06	1.08	0.23	1.76	1.17	1.76	147838	52371	361670	102931	48135	161431
2017	0.99	0.96	0.34	1.01	1.00	0.28	1.04	1.04	0.26	1.85	1.21	1.73	166018	52235	449770	106132	46689	176561
2018	0.85	0.78	0.38	0.99	0.97	0.29	0.99	0.99	0.26	2.06	1.39	1.86	188882	65990	550469	112919	52352	189248
2019	0.96	0.89	0.45	0.96	0.92	0.36	0.99	0.96	0.31	1.77	1.21	1.64	170945	59719	519385	113060	48637	200479
2020	0.85	0.68	0.51	0.92	0.81	0.43	0.97	0.95	0.33	2.07	1.33	1.78	213348	77784	738987	121302	49671	206973

Panel B, 總樣本股票池 敘述統計量

年度	公司數	一年貝他值			三年貝他值			五年貝他值			市值股價比			市值			日均成交值		
		平均值	中位數	標準差	平均值	中位數	標準差												
2014	1278	0.69	0.66	0.35	0.87	0.87	0.32	0.88	0.88	0.29	1.70	1.31	1.37	19510	3404	99661	65874	13583	216263
2015	1278	0.79	0.78	0.38	0.82	0.80	0.33	0.89	0.89	0.29	1.74	1.31	1.60	21317	3681	123106	76429	18037	232543
2016	1278	0.81	0.78	0.38	0.77	0.76	0.32	0.85	0.86	0.30	1.52	1.09	1.53	19269	3079	122022	69694	10063	252873
2017	1278	0.69	0.66	0.40	0.77	0.75	0.34	0.79	0.78	0.32	1.59	1.17	2.39	21506	3151	151132	57937	8233	220908
2018	1278	0.67	0.60	0.45	0.75	0.72	0.35	0.75	0.73	0.32	1.81	1.35	2.47	25043	3668	185078	83388	13223	279226
2019	1278	0.75	0.69	0.42	0.72	0.68	0.36	0.76	0.73	0.33	1.53	1.16	1.85	22884	3133	177774	102509	10945	420432
2020	1278	0.56	0.45	0.46	0.69	0.62	0.39	0.72	0.68	0.34	1.74	1.34	1.56	28244	3657	252059	89964	8812	357517

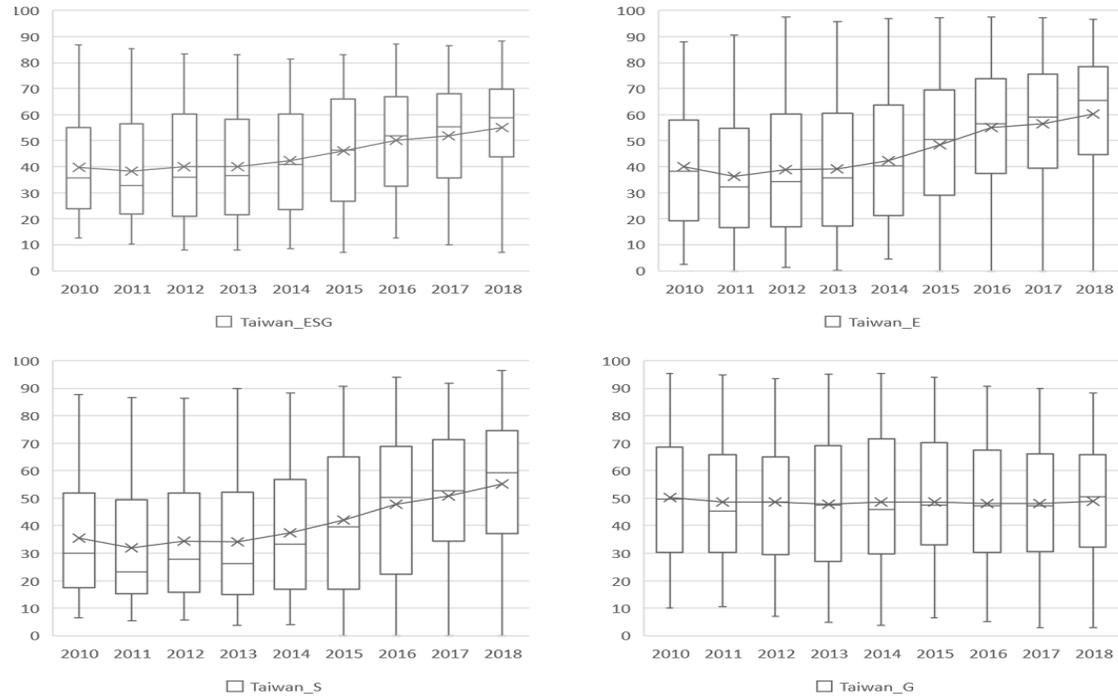


圖 7 ESG 分數盒鬚圖

第二節 實證結果分析

一、ESG 投資組合分析

本文建構出來的投資組合將分別從市值加權(Value Weighted)及等權重(Equal Weighted)進行分析。除了環境(E)的投資組合外，在 ESG、社會(S)與治理(G)構面中的投資組合中，其報酬表現的排序都是 ESG Good、ESG Neutral、ESG Bad 如下圖 8 與 9，但在環境(E)構面中仍然是環境管理好的投資組合勝出環境管理差的組合，只是環境管理好的企業及較差的企業之報酬差異的部份沒有其他面向來的大，風險與報酬的結果如下表 4 所示。首先，就市值加權的部分來看，綜合三構面的 ESG Good 的投資組合是擁有最佳的累積報酬與夏普比率，而各構面中則是治理佳組合(G_Good)則有最佳的報酬與夏普比率(Sharpe Ratio)。就風險的部分，最大回撤率(Maximum Draw Down)¹⁶在各群中都是呈現遞減的狀況，而標準差的部分除了治理面的組合外其標準差都較小，其中可以發現在社會構面好的市值加權組合其風險抵禦的能力皆較其他面向來的高，有較低的標準差以及回撤率，因此下一步來觀察等權重的投資組合狀況。

從等權重的面向來分析，就報酬面而言，ESG 綜合佳的投資組合仍然有最好的報酬表現與風險調整的報酬。各構面來觀察時則可以發現，社會面的投資組合在等權重時有好的報酬表現外仍有相對其他組較低的標準差與最大回撤率，因此本論文認為在 ESG 的投資組合中風險抵禦的能力是主要是來自於社會分數較高的股票，即對於人權、產品責任、社群及人力資源方面表現良好的公司之股票是有較好的風險抵禦能力。綜合比較市值加權與等權重的投資組合，更可以發現在 ESG 管理佳(Good)的各投資組合中，環境與社會的投資組合在等權重時表現相對較好，因此可以歸納出在環境面與社會面的投資組合中相對中小型的股票是有較佳的報酬表現，而治理面的投資組合中則是以相對大型的股票表現的較好，因此

¹⁶ 是指投資組合樣本期間累計報酬最大的損失幅度，越高意謂高點回落的幅度越大。

治理良好且大型的企業是其報酬的提供來源；從 ESG 管理差(Bad)的各組合來看，本論文發現在環境面(E)差的組合報酬表現較其他三組皆來的好，並且市值加權的組合長期來看等權重組合來的好，如下圖 10 所示，因此可以得知在臺灣，環境面管理差且大型的企業在股票報酬表現上反而相較其他面向來得有其優勢，但即使如此其與環境管理好的企業相比仍有較差的表現。總體來看，當 ESG 三樣分數一起評比時，可以打造出報酬率最佳的投資組合外，甚至在市值加權組合除了報酬佳亦有好的風險抵禦能力，綜合 ESG 三構面在建構永續投資組合時可以使面向更完整外亦有最好的風險調整後報酬表現。

而關於投資組合各成分股的樣貌，如下表 5。就市場風險而言，可以發現 ESG Good 與 Bad 間市場風險的部分(Beta 值)並未有太大的差異，然而雖然在建構投資組合時有在規模上進行調整，但整體而言較佳的投資組合仍有市值偏大的現象，但觀察其各分位數的差異主要來自於末端企業之影響，故此處的差異仍為本論文所接受。而在股價市值比的部分，本論文將年初與年末的股價淨值比皆一起提供比較發現除了治理構面的組合外，ESG、E 與 S 較好的企業有享有較高評價的現象存在，這與 Henriksson et.al(2019)的研究結果一致，好的 ESG 管理與企業評價有正向關係。其中更可以發現成分股在年末時差異將更為明顯，因此本論文對兩群年末股價淨值比進行是否有顯著差異的比較。然而可惜的是，其結果未有顯著之差異，本論文認為是樣本數上的差異所導致，而在本研究中之 ESG、環境、社會與治理各構面年末在股價市值比的是否有顯著差異的 P 值分別是 0.234、0.1597、0.2635、0.8771，其中在環境上有相對顯著的差異。故本文在 ESG 管理好的企業擁有較高的股價淨值比的現象中，較支持 ESG 管理好的企業在享有較好的評價的領域，其中結果較偏向支持環境管理好之公司享有較好的評價。因此，綜合上述兩點可以得知 ESG 投資組合有較佳的報酬與享有好的評價是高品質企業之特色，這便與 Dhingra and Olson (2019)指出 ESG 投資組合與品質因子¹⁷有顯著相關

¹⁷ 具有高品質因子的企業，根據 AQR 資產管理公司之定義為有長期利潤、成長性與健全治理體系之企業。

的結論一致。

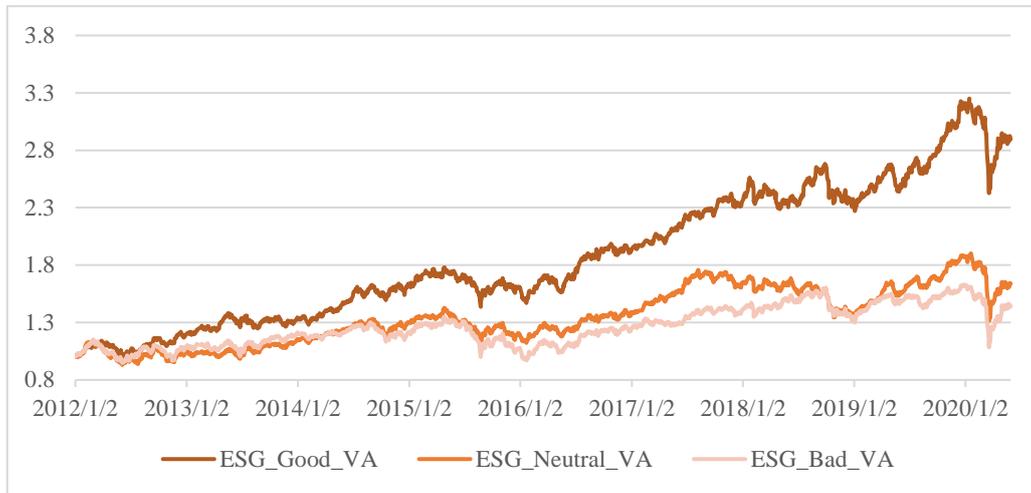


圖 8 ESG 市值加權投資組合

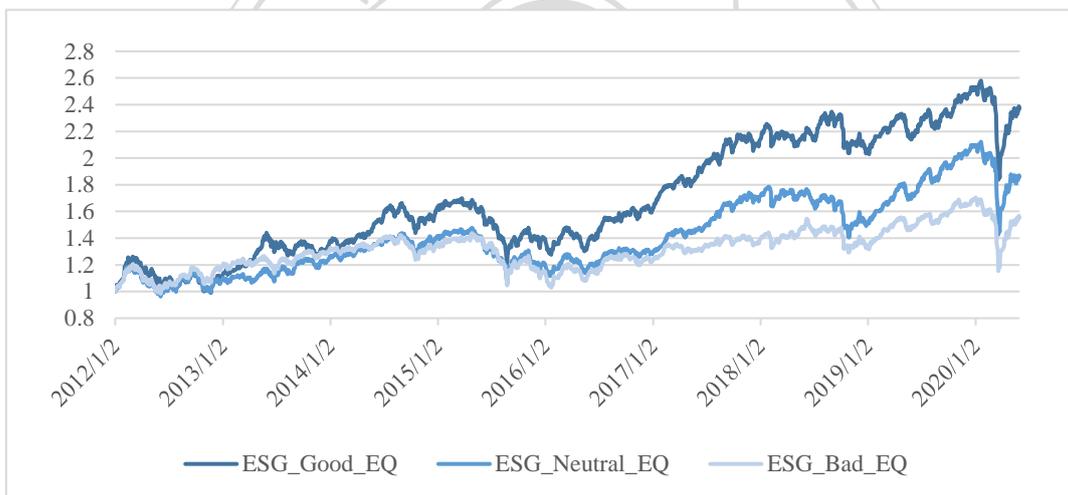


圖 9 ESG 等權重投資組合

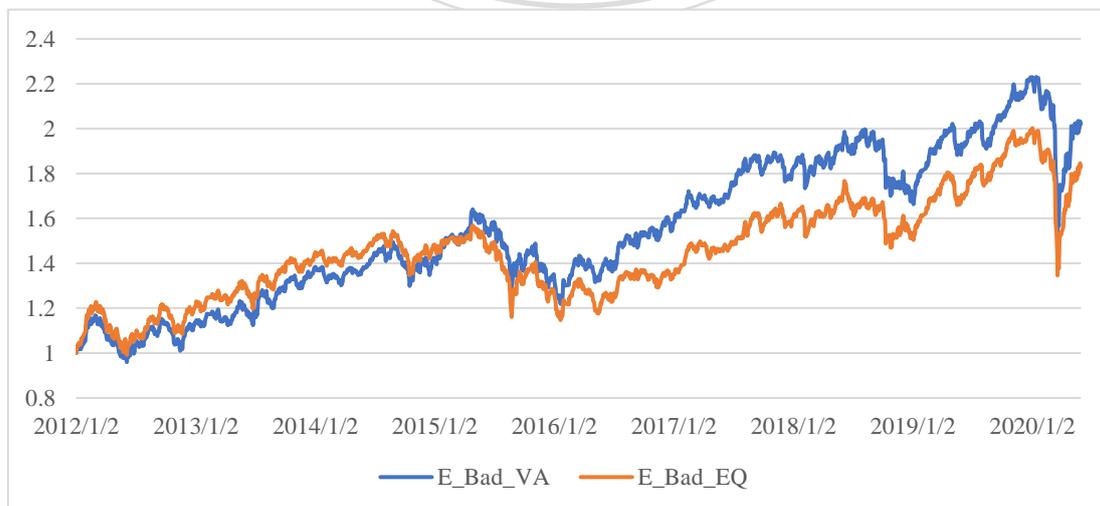


圖 10 環境管理差市值加權與等權重投資組合走勢圖

表 4 ESG 投資組合報酬與風險(2012/01/01-2020/05/30)

市值加權(Value Weighted)					
ESG 投資組合	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
ESG_Good	1.895	0.139	0.157	0.842	-0.254
ESG_Neutral	0.640	0.062	0.151	0.409	-0.310
ESG_Bad	0.438	0.045	0.162	0.293	-0.334
Environmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
E_Good	1.746	0.131	0.158	0.796	-0.266
E_Neutral	0.411	0.043	0.150	0.289	-0.293
E_Bad	1.021	0.090	0.160	0.554	-0.324
Social	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
S_Good	1.711	0.130	0.156	0.795	-0.252
S_Neutral	0.773	0.072	0.152	0.470	-0.314
S_Bad	0.497	0.050	0.162	0.324	-0.329
Governmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
G_Good	1.820	0.135	0.161	0.804	-0.270
G_Neutral	0.970	0.086	0.148	0.565	-0.283
G_Bad	0.377	0.040	0.159	0.263	-0.326
等權重(Equal Weighted)					
ESG 投資組合	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
ESG_Good	1.369	0.111	0.154	0.695	-0.315
ESG_Neutral	0.858	0.079	0.153	0.506	-0.313
ESG_Bad	0.550	0.055	0.147	0.370	-0.328
Environmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
E_Good	1.125	0.096	0.154	0.610	-0.315
E_Neutral	0.763	0.072	0.150	0.470	-0.313
E_Bad	0.829	0.077	0.151	0.499	-0.328
Social	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
S_Good	1.151	0.098	0.153	0.622	-0.290
S_Neutral	0.943	0.085	0.153	0.543	-0.335
S_Bad	0.638	0.062	0.148	0.415	-0.309
Governmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
G_Good	1.124	0.096	0.155	0.607	-0.321
G_Neutral	1.055	0.092	0.151	0.594	-0.330
G_Bad	0.571	0.057	0.149	0.379	-0.318

表 5 投資組合特徵分佈狀況

ESG_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	390	60.9	16.67	24.16	49.37	61.65	74.45	91.98
E	390	57.35	21.64	0	41.74	55.98	76.18	98.27
S	390	58.06	23.08	3.77	41.68	60.16	78.7	97.26
G	390	67.39	18.69	7.37	57.55	70.98	81.55	95.17
CAPM_Beta1y	390	0.99	0.37	0.15	0.75	0.99	1.23	2.66
CAPM_Beta3y	390	1.01	0.31	0.18	0.84	1.03	1.21	2.15
CAPM_Beta5y	390	1.02	0.28	0.2	0.89	1.05	1.21	1.74
Marketsize	390	248424	733297	6859	34644	74147	192197	8582955
PB	390	2.05	1.94	0.26	0.91	1.33	2.4	16.71
PB_1y	390	2.07	2.39	0.25	0.91	1.32	2.33	34.15
N_return	390	0.11	0.37	-0.52	-0.09	0.05	0.23	3.7
ESG_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	368	14.81	11.34	0.69	6.78	10.81	20.47	53.26
E	368	10.51	14.64	0	0	2.52	15.98	66.74
S	368	10.47	13.21	0	2	5.86	13.76	71.47
G	368	24.94	16.25	0.91	12.8	22	34.1	78.18
CAPM_Beta1y	368	0.96	0.41	0.14	0.68	0.93	1.22	2.48
CAPM_Beta3y	368	1.02	0.34	0.16	0.8	1	1.21	2.51
CAPM_Beta5y	368	1.04	0.28	0.33	0.87	1.03	1.21	1.97
Marketsize	368	134427	190026	1709	31799	55243	136106	1100248
PB	368	2.05	1.94	0.28	0.98	1.46	2.07	12.92
PB_1y	368	1.89	1.73	0.3	0.9	1.37	1.96	12.62
N_return	368	0.05	0.26	-0.64	-0.11	0.02	0.18	1.14

E_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	389	57.68	18.5	13.17	44.65	57.17	72.27	91.98
E	389	61.36	19.21	16.99	48.21	59.87	77.44	98.27
S	389	52.97	24.4	0.12	34.88	55.25	73.3	97.26
G	389	60.57	22.74	7.37	41.71	64.59	79.69	95.17
CAPM_Beta1y	389	0.97	0.36	0.15	0.74	0.98	1.23	2.19
CAPM_Beta3y	389	0.99	0.3	0.18	0.82	1.02	1.2	2.06
CAPM_Beta5y	389	1	0.27	0.2	0.86	1.04	1.18	1.7
Marketsize	389	244144	734429	4404	34106	71191	183644	8582955
P.B	389	2.07	2.05	0.26	0.87	1.28	2.31	16.71
PB_1y	389	2.08	2.44	0.25	0.9	1.27	2.29	34.15
N_return	389	0.1	0.37	-0.62	-0.1	0.04	0.21	3.7

E_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	370	17.65	14.16	0.69	6.96	12.89	24.18	75.9
E	370	6.98	10.49	0	0	0.83	10.12	44.11
S	370	13.9	17.84	0	2.03	6.96	18.93	85.19
G	370	31.94	19.33	0.91	16.45	27.76	46.23	84.53
CAPM_Beta1y	370	0.98	0.42	0.14	0.69	0.93	1.24	2.48
CAPM_Beta3y	370	1.03	0.34	0.16	0.8	1	1.24	2.51
CAPM_Beta5y	370	1.06	0.28	0.33	0.87	1.07	1.23	1.97
Marketsize	370	113541	140336	1709	31725	55243	127195	705179
P.B	370	1.99	1.95	0.28	0.93	1.37	2.03	12.92
PB_1y	370	1.86	1.77	0.3	0.86	1.29	1.92	12.62
N_return	370	0.07	0.27	-0.56	-0.1	0.03	0.19	1.24

S_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	390	59.61	17.73	15.69	47.66	59.97	74.1	91.98
E	390	54.59	22.63	0	38.87	53.31	73.76	97.11
S	390	59.93	21.61	12.21	45.77	61.99	78.77	97.26
G	390	62.7	22	3.7	48.27	66.86	80.01	95.17
CAPM_Beta1y	390	0.98	0.36	0.15	0.76	1	1.23	2.66
CAPM_Beta3y	390	1	0.3	0.18	0.83	1.03	1.21	2.15
CAPM_Beta5y	390	1.02	0.28	0.2	0.89	1.05	1.2	1.74
Marketsize	390	254343	735089	6859	35169	74322	197923	8582955
P.B	390	2.09	1.95	0.26	0.93	1.38	2.43	16.71
PB_1y	390	2.09	2.4	0.25	0.91	1.33	2.34	34.15
N_return	390	0.1	0.36	-0.6	-0.1	0.03	0.21	3.7

S_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	368	16.48	12.25	0.69	6.99	12.81	23.51	60.24
E	368	12.51	17.06	0	0	3.8	21.24	88.59
S	368	8.96	11.47	0	1.78	4.65	10.65	55.17
G	368	30.42	18.9	0.91	15.42	25.86	43.74	78.18
CAPM_Beta1y	368	0.97	0.41	0.14	0.68	0.93	1.22	2.48
CAPM_Beta3y	368	1.02	0.34	0.16	0.8	1	1.22	2.51
CAPM_Beta5y	368	1.04	0.28	0.33	0.88	1.04	1.21	1.97
Marketsize	368	133421	188379	1709	32468	56796	132503	1100248
P.B	368	2.07	1.96	0.28	1.01	1.46	2.11	12.92
PB_1y	368	1.92	1.77	0.3	0.93	1.37	2.04	12.62
N_return	368	0.06	0.27	-0.58	-0.1	0.02	0.17	1.24

G_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	390	56.1	19.59	13.4	40.5	56.05	71.82	91.98
E	390	48.54	25.1	0	32.97	46.43	65.14	98.27
S	390	48.98	26.27	0	26.99	47.46	73.01	97.26
G	390	73.28	12.19	43.18	64.4	74.55	82.76	95.17
CAPM_Beta1y	390	1.01	0.38	0.15	0.76	0.97	1.26	2.66

CAPM_Beta3y	390	1.03	0.31	0.18	0.86	1.06	1.23	2.15
CAPM_Beta5y	390	1.04	0.28	0.2	0.92	1.07	1.24	1.74
Marketsize	390	220909	724384	6859	32531	68477	165824	8582955
P.B	390	1.96	1.72	0.26	0.87	1.35	2.42	10.23
PB_1y	390	1.9	1.63	0.25	0.86	1.27	2.31	9.59
N_return	390	0.1	0.39	-0.62	-0.1	0.04	0.2	3.7

G_Bad

	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
ESG	368	19.77	17.03	0.69	6.9	12.46	26.21	70.85
E	368	18.76	22.72	0	0	8.82	31.77	90.62
S	368	18.99	22.23	0	3.22	8.2	27.38	90.82
G	368	20.34	11.91	0.91	11.63	18.23	25.85	52.62
CAPM_Beta1y	368	0.98	0.42	0.14	0.69	0.93	1.21	2.48
CAPM_Beta3y	368	1.02	0.33	0.16	0.8	0.99	1.22	2.51
CAPM_Beta5y	368	1.04	0.27	0.33	0.87	1.02	1.2	1.97
Marketsize	368	141879	211866	1709	32468	59509	134743	1649695
P.B	368	2.06	1.96	0.28	1.02	1.44	2.03	12.92
PB_1y	368	1.92	1.75	0.41	0.94	1.36	1.92	12.62
N_return	368	0.06	0.27	-0.64	-0.1	0.03	0.18	1.12

*CAPM_Beta1y、CAPM_Beta3y及CAPM_Beta5y乃根據資產定價模型(CAPM)分別於過去1、3、5年算出值，該值意謂個股與臺灣股市大盤之連動性；PB則代表股價淨值比(Price to Book Ratio)，該值較高則意謂該個股受市場青睞，享有市場較好的評價，而PB_1y則是同樣個股在該年年末之股價淨值比；N_return是指該個股在選入投資組合後下一期之報酬率，一期以年為單位，除最後一年以該年五月底之股價為計算基礎。

二、擴大樣本後 ESG 投資組合

本節將透過 GMB 因子之係數 P 值為建構新樣本納入本節投資組合之依據，並命名為 New ESG Good 與 New ESG Bad 的新投資組合，其中 New ESG Good 為原先 ESG Good 且增加新樣本池中 GMB 係數正且顯著水準小於 0.1 之股票組成與，New ESG Bad 則增加係數為負且顯著水準小於 0.1 之股票所組成，在新樣本中總數量擴充了約 1 倍左右，原樣本的每年個股數量平均而言約為 40 檔股票，在 New ESG Good 投資組合平均約 100 檔股票而 New ESG Bad 則 120 檔，其走勢如下圖 11 與 12 所示，可以發現在新的投資組合中與原先投資組合 Good 與 Bad 的投資組合報酬上的差異變小了，雖然這意謂擴大新樣本可能沒有原先樣本表現來得佳，但整體組合仍然較好外，新樣本的出現亦能提升未來執行策略時選中具有 ESG 標籤之機率，並且加入 ESG 的因子投資組合後若仍有好的報酬則更具說服力，各數據表現如下表 6。

從市值加權的角度來分析新投資組合，可以發現與原樣本不同的是綜合 ESG 較佳的投資組合在新的樣本中不再是最後的投資組合，反而是治理(G)的組合有最好的風險調整報酬與累積報酬而環境(E)佳的投資組合則是表現最差，但與原樣本一致的是環境管理好的組合與差的組合在報酬上的差異仍然相對較小，並且 ESG 管理佳的投資組合皆有較小的回撤率。從等權重的角度觀察，ESG 佳的組合仍有較好的報酬表現，且各構面中亦是社會(S)投資組合表現最佳，但社會投資組合在新樣本的加入後，投資組合則不再具有原先低回撤率的優勢。而綜合兩個權重法來看，在綜合 ESG 管理佳新樣本當中，其小型股相對其他樣本池是有較好的表現而在環境(E)與社會面(S)的投資組合亦是如此，而在治理面的部分則依然是大型企業的報酬表現相對較好；而環境面管理差的部份則與原樣本相符，仍然是大型股的表現相對較好，如圖 13 所示。

關於其成分股的樣貌如下表 7，在市場風險的部分與原樣本相比平均而言新樣本較小，而市值的部份仍是 ESG 佳的成分股平均而言則有較大的市值，但在新

樣本中相對原樣本有更多的小型股被納入。在股價市值比的部分，ESG 佳的組合成分股亦有享有較高評價的現象，而比較兩群是否有顯著差異則發現 ESG、環境、社會及治理的 P 值分別是 0.1397、0.7116、0.0783 與 0.7368，新樣本中在 ESG 整體 ESG 管理佳與社會面管理佳的企業有相對顯著的差異，其中社會投資組合間的差異更是達顯著水準 0.1 以下。雖然與原樣本中環境面的投資組合差異最為顯著有差異，但整體 ESG 管理佳在新樣本仍有差異，因此此處的結果亦支持 ESG 管理良好的企業擁有較好市場評價。因此，在新樣本中的股票亦有好的報酬外享有較佳的評價，仍然支持 ESG 好的企業屬於有品質之股票。



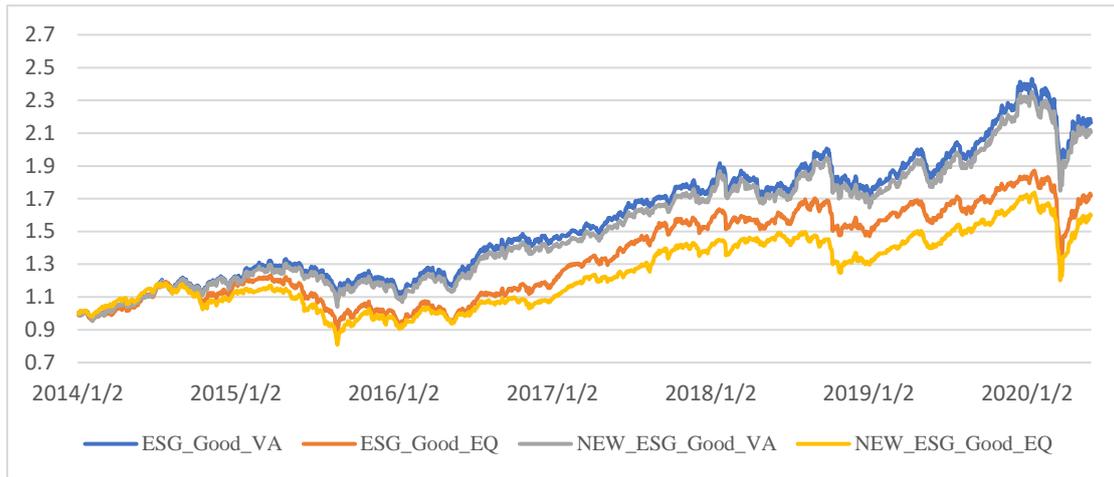


圖 11 New ESG Good 新舊組合走勢比較

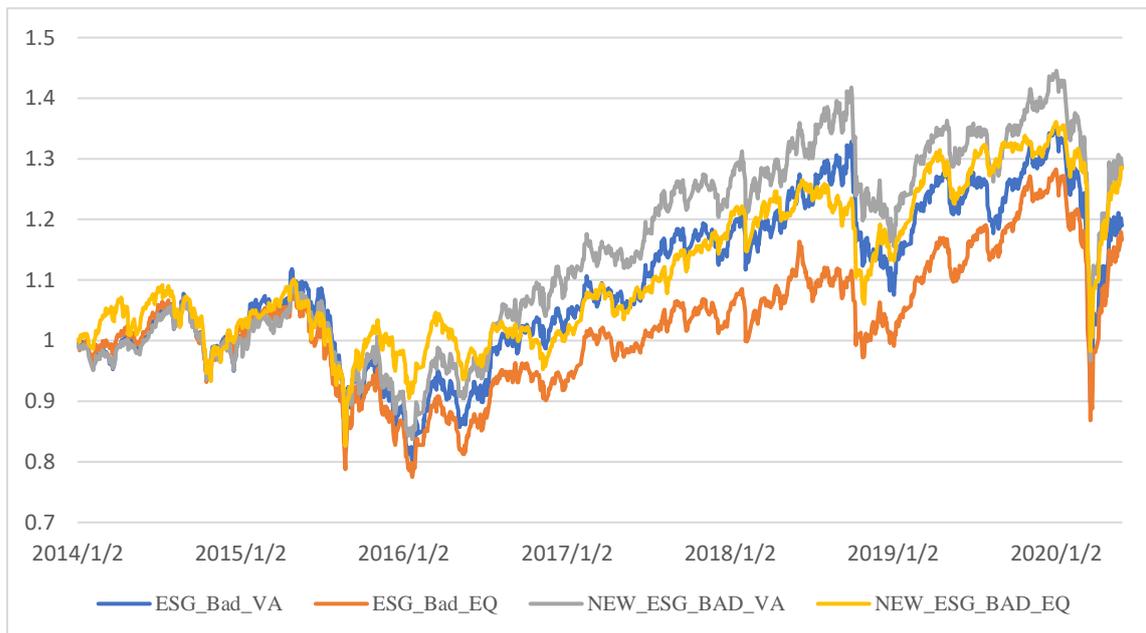


圖 12 New ESG Bad 投資組合走勢比較



圖 13 新樣本環境管理差投資組合市值加權與等權重走勢圖

表 6 New ESG 投資組合風險與報酬(2014/01/01-2020/05/30)

市值加權(Value Weighted)						
ESG	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_ESG Good	1.105	0.127	0.157	0.778	-0.256	103
New_ESG Bad	0.288	0.041	0.159	0.272	-0.331	126
Environmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_E Good	0.844	0.103	0.154	0.652	-0.264	111
New_E Bad	0.556	0.074	0.163	0.456	-0.341	112
Social	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_S Good	1.059	0.123	0.157	0.755	-0.256	104
New_S Bad	0.299	0.043	0.156	0.284	-0.324	131
Governmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_G Good	1.175	0.133	0.163	0.789	-0.272	103
New_G Bad	0.140	0.021	0.155	0.149	-0.326	124
等權重 (Equal Weighted)						
ESG	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_ESG Good	0.711	0.090	0.142	0.608	-0.316	103
New_ESG Bad	0.281	0.041	0.132	0.292	-0.293	126
Environmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_E Good	0.598	0.078	0.140	0.537	-0.317	111
New_E Bad	0.286	0.041	0.130	0.300	-0.278	112
Social	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_S Good	0.671	0.086	0.141	0.585	-0.315	104
New_S Bad	0.299	0.043	0.133	0.308	-0.287	131
Governmental	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率	各年平均檔數
New_G Good	0.619	0.081	0.144	0.540	-0.336	103
New_G Bad	0.385	0.054	0.132	0.388	-0.288	124

New_ESG_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	720	0.82	0.4	-0.44	0.53	0.82	1.08	2.66
CAPM_Beta3y	720	0.87	0.34	-0.19	0.62	0.89	1.14	2.15
CAPM_Beta5y	720	0.91	0.31	0.07	0.68	0.92	1.16	1.79
Marketsize	720	121469	540014	72	2592	14707	65116	8582955
P.B	720	1.79	1.62	0.35	0.92	1.32	2	15.88
PB_1Y	720	1.88	3.08	0.25	0.91	1.31	2.04	73.42
N_return	720	0.09	0.4	-0.57	-0.12	0.02	0.21	4.53

New_ESG_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	880	0.74	0.41	-0.82	0.45	0.69	0.97	2.81
CAPM_Beta3y	880	0.81	0.36	-0.32	0.55	0.78	1.04	2.29
CAPM_Beta5y	880	0.84	0.32	-0.14	0.63	0.84	1.06	1.92
Marketsize	880	52834	131647	108	2251	8040	36768	1100248
P.B	880	1.73	1.43	0.04	0.92	1.31	1.94	11.45
PB_1Y	880	1.69	1.5	0.05	0.87	1.24	1.85	15.88
N_return	880	0.04	0.27	-0.58	-0.14	-0.01	0.17	1.53

New_E_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	780	0.84	0.41	-0.44	0.56	0.83	1.09	2.66
CAPM_Beta3y	780	0.88	0.34	-0.01	0.64	0.89	1.12	2.15
CAPM_Beta5y	780	0.92	0.31	0.12	0.71	0.94	1.15	1.79
Marketsize	780	135289	530867	72	3009	23588	83336	8582955
P.B	780	1.77	1.61	0.05	0.9	1.26	1.94	15.88
PB_1Y	780	1.74	1.52	0.05	0.88	1.25	1.95	15.65
N_return	780	0.09	0.4	-0.62	-0.12	0.02	0.21	4.53

New_E_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	784	0.73	0.41	-0.82	0.44	0.69	0.95	2.81
CAPM_Beta3y	784	0.78	0.35	-0.32	0.52	0.77	1.02	2.29
CAPM_Beta5y	784	0.82	0.31	-0.14	0.6	0.82	1.02	1.92
Marketsize	784	30627	87511	100	1953	5351	19491	750645
P.B	784	1.76	1.47	0.05	0.91	1.31	1.98	11.45
PB_1Y	784	1.71	1.54	0.05	0.85	1.23	1.87	15.88
N_return	784	0.04	0.28	-0.54	-0.13	0	0.17	2.25

New_S_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	726	0.82	0.4	-0.44	0.55	0.81	1.07	2.66
CAPM_Beta3y	726	0.87	0.34	-0.01	0.62	0.89	1.14	2.15
CAPM_Beta5y	726	0.91	0.31	0.12	0.68	0.92	1.16	1.79
Marketsize	726	122252	538538	72	2761	16543	65638	8582955
P.B	726	1.81	1.66	0.35	0.92	1.32	1.96	15.88
PB_1Y	726	1.88	3.12	0.25	0.91	1.28	1.99	73.42
N_return	726	0.08	0.39	-0.57	-0.13	0.02	0.21	4.53

New_S_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	918	0.74	0.42	-0.82	0.46	0.69	0.97	2.81
CAPM_Beta3y	918	0.81	0.35	-0.32	0.55	0.79	1.03	2.29
CAPM_Beta5y	918	0.84	0.32	-0.14	0.63	0.84	1.05	1.92
Marketsize	918	51977	131351	108	2297	7712	34183	1100248
P.B	918	1.72	1.44	0.04	0.92	1.3	1.87	12.92
PB_1Y	918	1.66	1.46	0.05	0.88	1.23	1.84	15.88
N_return	918	0.04	0.28	-0.58	-0.14	-0.01	0.17	1.79

New_G_Good								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	720	0.83	0.41	-0.33	0.56	0.83	1.09	2.66
CAPM_Beta3y	720	0.88	0.35	-0.19	0.62	0.89	1.15	2.15
CAPM_Beta5y	720	0.92	0.32	0.07	0.69	0.93	1.17	1.79
Marketsize	720	106478	530928	72	2278	13756.5	59855.75	8582955
P.B	720	1.7	1.53	0.35	0.87	1.26	1.91	15.88
PB_1Y	720	1.77	3.03	0.25	0.86	1.24	1.9	73.42
N_return	720	0.09	0.4	-0.62	-0.12	0.02	0.2	4.53

New_G_Bad								
	n	mean	std	Min	25 th	50 th	75 th	Max
CAPM_Beta1y	870	0.76	0.43	-0.82	0.46	0.7	0.99	2.81
CAPM_Beta3y	870	0.82	0.36	-0.32	0.55	0.79	1.06	2.29
CAPM_Beta5y	870	0.85	0.32	-0.14	0.64	0.85	1.07	1.92
Marketsize	870	56127	147499	108	2297	8023	37647	1649695
P.B	870	1.76	1.73	0.05	0.93	1.28	1.85	28.15
PB_1Y	870	1.73	1.78	0.05	0.9	1.23	1.83	27.4
N_return	870	0.05	0.29	-0.58	-0.13	0	0.19	2.25

*CAPM_Beta1y、CAPM_Beta3y及CAPM_Beta5y乃根據資產定價模型(CAPM)分別於過去1、3、5年算出值，該值意謂個股與臺灣股市大盤之連動性；PB則代表股價淨值比(Price to Book Ratio)，該值較高則意謂該個股受市場青睞，享有市場較好的評價，而PB_1y則是同樣個股在該年年末之股價淨值比；N_return是指該個股在選入投資組合後下一期之報酬率，一期以年為單位，除最後一年以該年五月底之股價為計算基礎。

三、將 ESG 融入目標指數

(一)目標指數

首先，低貝他指數的部分本文將以控制日均成交量 1000 萬以上為流動性的標準，並分別比較不同年度貝他上的差異。原因有二，其一是參考之範本本就規範於 1000 萬以上之股票，而且控制於 1000 萬以上時有最佳的風險調整報酬，而依據不同的貝他值所組成的投資組合在各年度勝出的狀況不一，雖累積報酬並未勝出大盤但三者皆較大盤指數有更好的風險調整報酬，故定調其為本樣本之低貝他指數，其走勢如下圖 15。價值指數則是在流動性控制於 100 萬時有最佳的表現，之後依序為 1000 萬及 500 萬走勢如圖 16。雖然樣本期間整體夏普比率並未較大盤優，但在 2015、2018、2019 年時仍有勝出大盤的表現，因此仍以此三種成交值做為價值指數之流動性控制。而小型股通常為交易量亦較低且控制於 1000 萬時並沒有擊敗大盤的表現，故本論文流動性控制從 500 萬開始遞減發現有較好的表現，原因乃自於小型股通常成交值亦較低因此小型股從 500 萬之成交值開始遞減，而其表現則依序為 100 萬、300 萬及 500 萬時有最佳的風險調整報酬，並且在多數年時有較勝出大盤的情況，總報酬亦佳。

因此可以得知在本樣本中，低貝他、價值、小型股等策略是奏效的，其風險報酬狀況如下表 7，各年度流動性控制下個股數量亦呈現於下圖 14。

表 7 大盤指數與自製因子指數比較

	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
台股大盤指數	0.608	0.079	0.142	0.538	-0.286
BETA_1Y	0.548	0.073	0.086	0.746	-0.204
BETA_3Y	0.576	0.076	0.085	0.789	-0.189
BETA_5Y	0.501	0.067	0.089	0.668	-0.190
VALUE 1000	0.605	0.079	0.146	0.527	-0.289
VALUE 500	0.586	0.077	0.155	0.493	-0.326
VALUE 100	0.567	0.075	0.173	0.447	-0.334
SIZE 500	0.612	0.080	0.173	0.473	-0.402
SIZE 300	0.763	0.095	0.162	0.583	-0.369
SIZE 100	1.180	0.134	0.142	0.883	-0.298

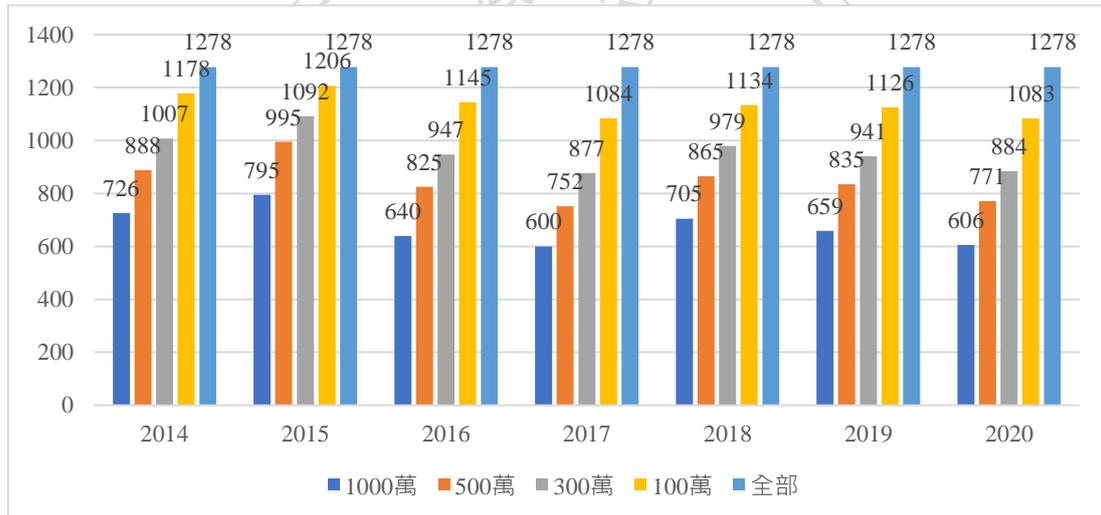


圖 14 各年度不同流動性股票池數量

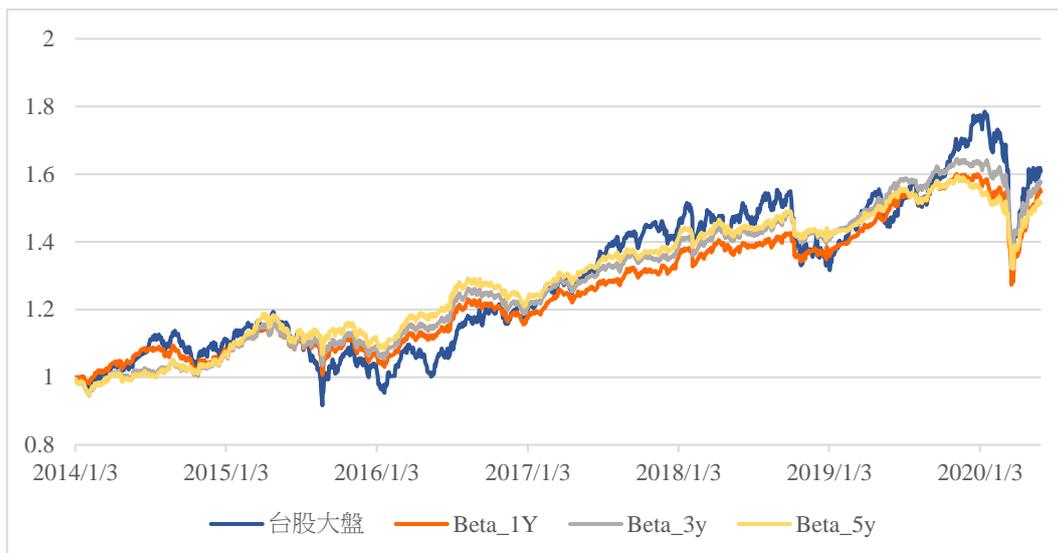


圖 15 大盤指數與低貝他指數

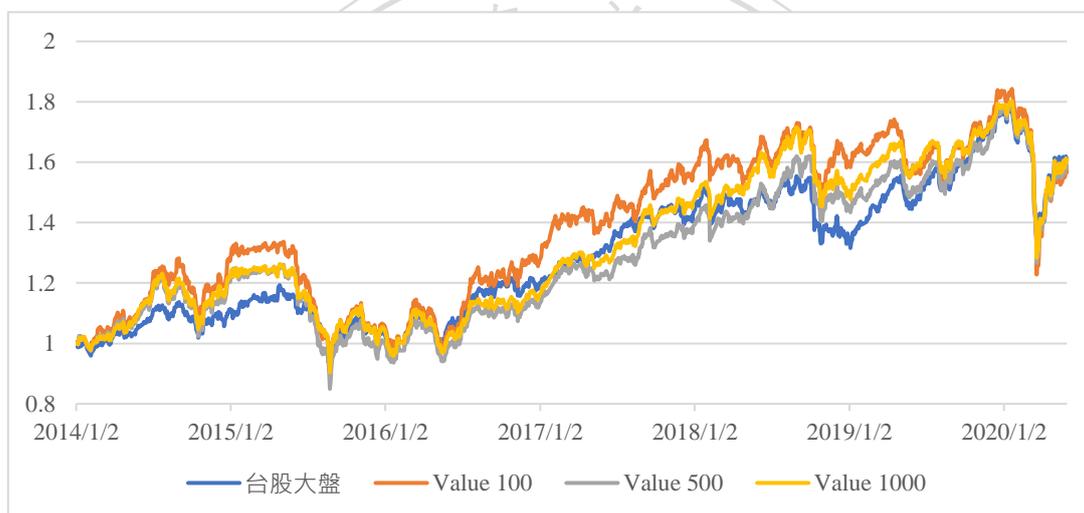


圖 16 大盤指數與價值指數



圖 17 大盤指數與小型股指數

(二)ESG 結合目標指數

如研究方法所述，本文將針對 ESG 股票進行權重上的增減調整，而以增減 25% 之權重為基礎，而權重調整越多則 ESG 帶來之效果越為明顯。但本文在小型股策略時發現，依照原先權重調整之效果並不明顯。原因在於選中之成份股中僅有擴大樣本後之 ESG 標籤，因此在小型股策略時本論文將權重調整至 50%，而各策略之結果分述如下。

第一個策略為 ESG 低貝他策略，表 8 為策略回測至 2020/5/30 時之風險報酬表現。從表中可以發現結合 ESG 後，雖然在標準差上並沒有太大差異但各新策略皆有較佳的最大回撤率；從報酬面分析，則發現是一年的 Beta 配合 ESG 有最佳的表現，雖然在夏普比率僅與環境(E)結合時優於大盤，但實際上當觀察走勢圖，如下圖 18 所示，可以發現實際上 ESG 低貝他組合在過去反而多是勝出的狀況，因此可以知道在使用一年貝他的 ESG 低貝他組合表現長期而言仍是較純低貝他組合來的好，但其遇到市場風險時的跌幅導致 ESG 策略的當時時間點的累積報酬較目標指數稍低，但其最大回撤率仍然較低，故本論文相信再經過長期累積後仍可以達到勝出的效果。然而，在三年及五年的貝他值卻是不一樣的情況，沒有如一年貝他值般勝出的狀況，使用三年貝他時差異不大但在五年的貝他值有表現更差的現象如圖 19 所示。因此，低貝他策略使用一年貝他與 ESG 的結合最佳，由於長期報酬的累積可以有較低的回撤率外，長期而言可以有更佳的累積報酬表現，其中在各構面中與 ESG 及環境構面的結合最佳，如下圖 20 所示。

表 8 純低貝他指數 與 ESG 低貝他指數

	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
Beta_1Y	0.548	0.073	0.086	0.746	-0.204
ESG_Beta_1Y	0.540	0.072	0.085	0.738	-0.193
E_Beta_1Y	0.564	0.075	0.086	0.766	-0.198
S_Beta_1Y	0.543	0.072	0.085	0.744	-0.195
G_Beta_1Y	0.514	0.069	0.085	0.709	-0.193
Beta_3Y	0.576	0.076	0.085	0.789	-0.189
ESG_Beta_3Y	0.554	0.073	0.085	0.759	-0.183
E_Beta_3Y	0.573	0.076	0.085	0.779	-0.186
S_Beta_3Y	0.549	0.073	0.085	0.756	-0.182
G_Beta_3Y	0.540	0.072	0.085	0.742	-0.186
Beta_5Y	0.501	0.067	0.089	0.668	-0.190
ESG_Beta_5Y	0.464	0.075	0.090	0.618	-0.182
E_Beta_5Y	0.477	0.078	0.090	0.631	-0.186
S_Beta_5Y	0.457	0.076	0.089	0.610	-0.183
G_Beta_5Y	0.475	0.073	0.089	0.638	-0.186

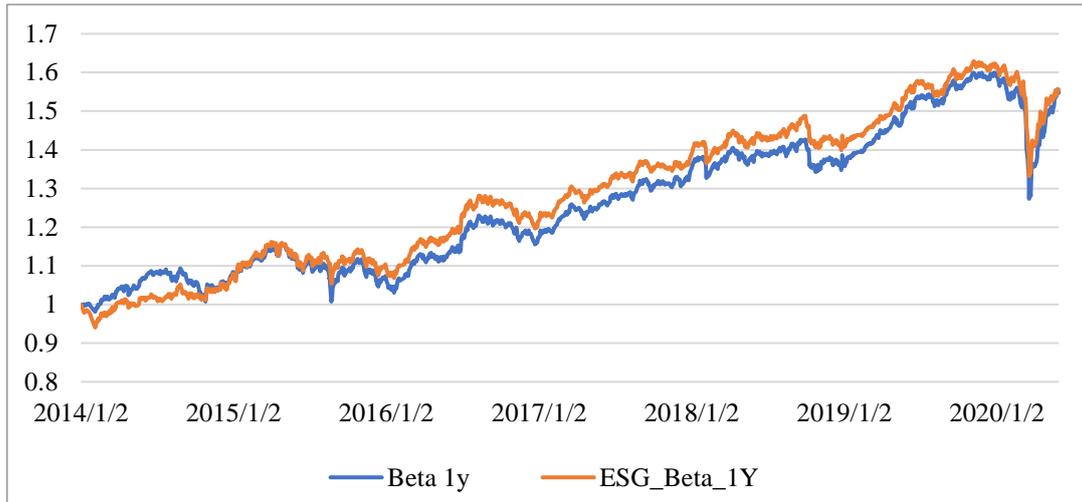


圖 18 低貝他指數與 ESG 低貝他指數走勢(1y Beta)



圖 19 低貝他與 ESG 低貝他指數走勢(5y Beta)

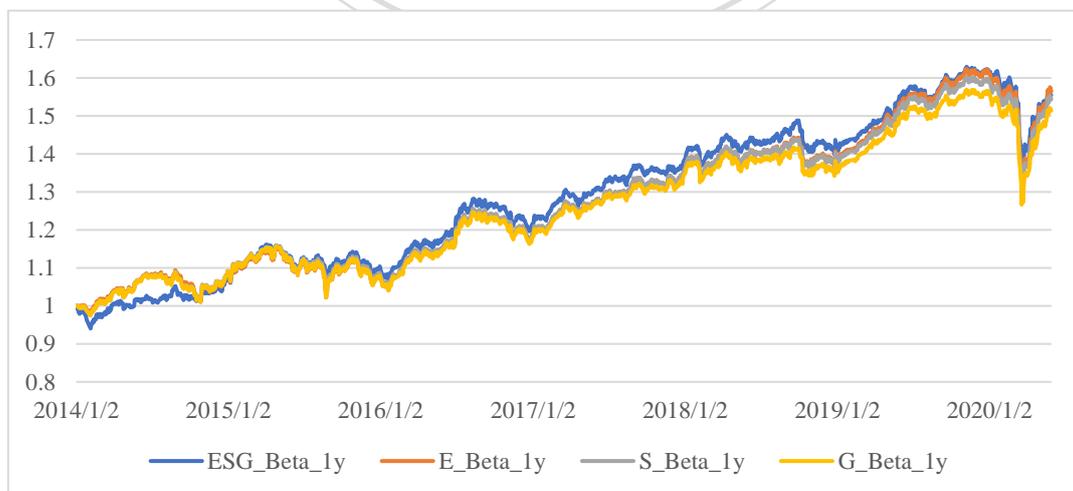


圖 20 ESG 低貝他指數各構面走勢圖

第二個策略則為 ESG 價值策略，如表 9。整體來看融入 ESG 的價值策略組合其累積報酬與夏普比率皆較原有的策略指數佳，但與低貝他策略不同的是回撤率與標準差則有些微的上升，但加入 ESG 元素後風險調整的表現仍較佳，其中又以控制於 1000 萬成交值以上時效果最好。因此進一步看歷年來的累積報酬走勢，如下圖 18，更可以發現 ESG 價值策略與 ESG 貝他結果相似，過去多年來亦有勝出目標指數的現象，雖然在控制於 300 萬以上的成交值不明顯，但在控制於 100 萬以上時亦是如此，如圖 19。因此可以得知在價值策略中，將 ESG 納入略考量時雖有助於提升累積報酬但亦伴隨風險的提升，長期而言其報酬仍有較好的表現並將流動性控制於 1000 萬時最佳，但在各構面的表現上則沒有較明顯之差異，如圖 20 所示。

表 9 純價值指數 與 ESG 價值指數

	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
Value 1000	0.605	0.079	0.146	0.527	-0.289
ESGValue_1000	0.661	0.085	0.153	0.546	-0.295
EValue_1000	0.659	0.085	0.152	0.546	-0.292
SValue_1000	0.635	0.082	0.153	0.528	-0.295
GValue_1000	0.648	0.084	0.151	0.543	-0.292
Value 500	0.586	0.077	0.155	0.493	-0.326
ESGValue_500	0.634	0.082	0.163	0.506	-0.332
EValue_500	0.631	0.082	0.162	0.505	-0.337
SValue_500	0.625	0.081	0.162	0.503	-0.329
GValue_500	0.602	0.079	0.161	0.490	-0.331
Value 100	0.567	0.075	0.173	0.447	-0.334
ESGValue_100	0.568	0.075	0.184	0.431	-0.343
EValue_100	0.578	0.076	0.183	0.438	-0.344
SValue_100	0.546	0.073	0.183	0.420	-0.343
GValue_100	0.531	0.071	0.182	0.414	-0.344

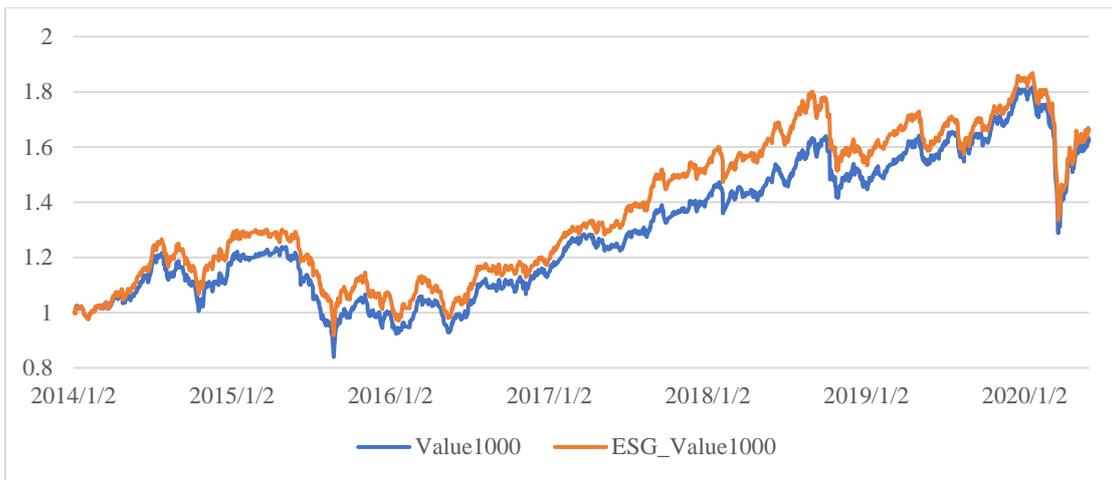


圖 21 價值指數與 ESG 價值指數走勢(成交值日均 1000 萬)

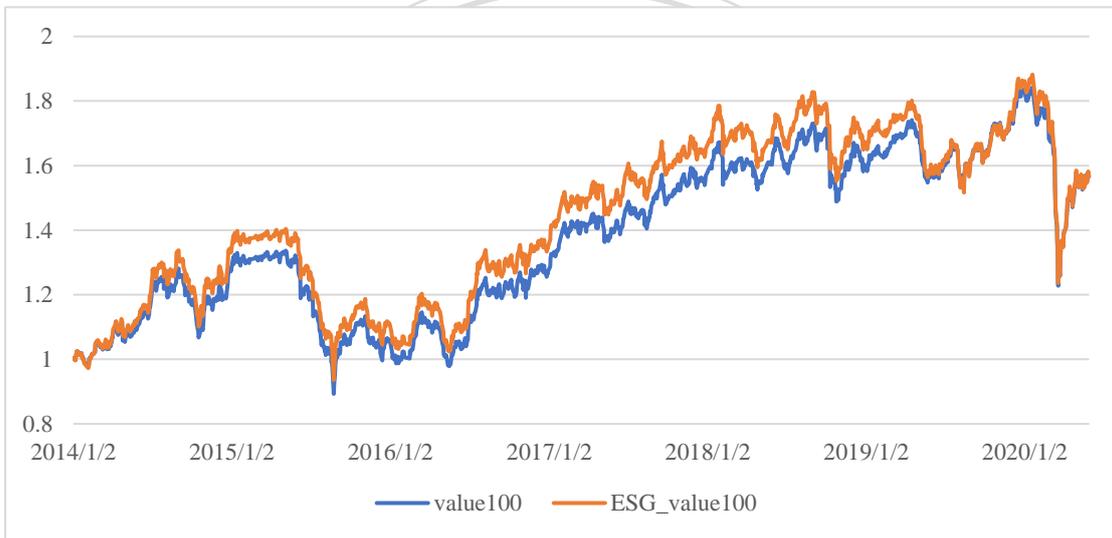


圖 22 價值指數與 ESG 價值指數走勢((成交值日均 100 萬)

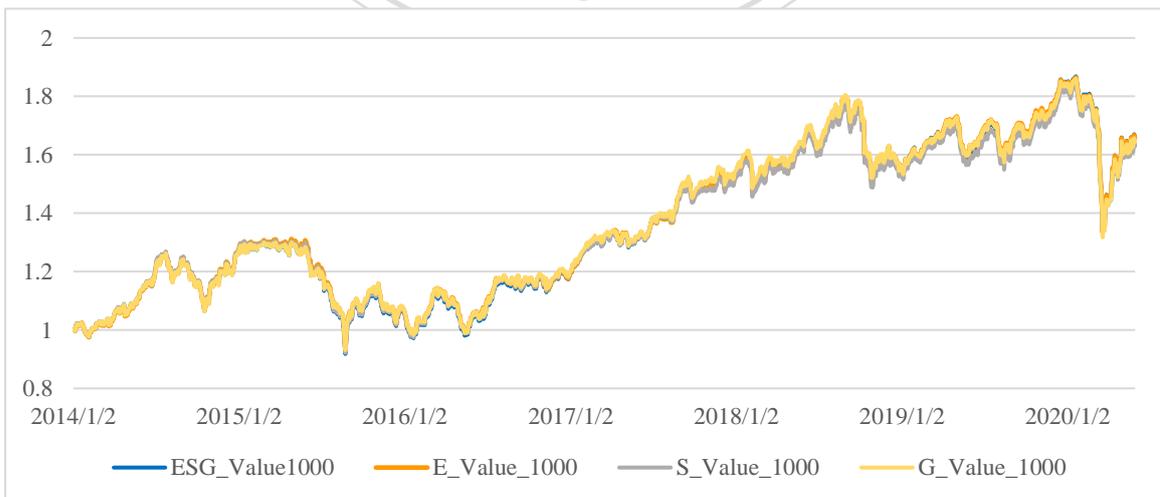


圖 23 ESG 價值指數各構面走勢圖

最後，在 ESG 小型股策略的部分，風險報酬如下表 10。在小型股策略的部份，與原指標相比在其標準差及回撤率相似，但當流動性控制於 500 萬及 300 萬以上時，新權重的報酬的表現較好，其中又以 300 萬成交值時最好。而進一步觀察其歷年來的走勢如下圖 24，可以發現當 ESG 融入小型股策略如同上述幾個策略，多數年有較目標指數更好的累積報酬表現。但當逐漸放寬流動性於 100 萬成交值後，ESG 的加入反而限制了小型股的報酬，如下圖 25。因此，將 ESG 融入小型股策略時，雖然會提升些為標準差但亦帶來更好的累積報酬表現，因而有較低的最大回撤率，其中在日均成交值控制於 300 萬以上時表現最佳，但當控制於 100 萬時則反而限制了小型股溢酬的表現，而各構面在小型股策略時如價值策略的結果一樣，差異亦不大，如下圖 26。

基於上述三個策略的結論，本論文發現在 ESG 結合因子投資策略時在流動性控制於一定程度以上時的效果最好，如低貝他與價值策略為 1000 萬成交值而小型股策略則是 300 萬。此外，長期而言可以增加因子投資策略的累積報酬，即使遇到市場風險時會有相對較大幅度的下跌，但由於長時間報酬的累積仍然有較小甚至相當的最大回撤率。因此，這樣的發現不僅提供法人機構做長期投資決策時的未來新選擇之外，更可以鼓勵企業實行 ESG 行為。

表 10 小型股指數 與 ESG 小型股指數

	累積報酬率	年化報酬率	標準差	夏普比率	最大回撤率
Size 500	0.612	0.080	0.173	0.473	-0.402
ESG_Size_500	0.675	0.085	0.174	0.509	-0.399
E_Size_500	0.658	0.085	0.174	0.499	-0.398
S_Size_500	0.657	0.087	0.174	0.498	-0.400
G_Size_500	0.680	0.085	0.173	0.512	-0.397
Size 300	0.763	0.095	0.162	0.583	-0.369
ESG_Size_300	0.887	0.107	0.164	0.644	-0.366
E_Size_300	0.865	0.105	0.164	0.634	-0.367
S_Size_300	0.873	0.106	0.164	0.637	-0.368
G_Size_300	0.893	0.108	0.164	0.648	-0.365
Size 100	1.180	0.134	0.142	0.883	-0.298
ESG_Size_100	1.142	0.130	0.144	0.862	-0.300
E_Size_100	1.138	0.130	0.144	0.856	-0.299
S_Size_100	1.125	0.129	0.143	0.856	-0.297
G_Size_100	1.142	0.130	0.143	0.848	-0.296

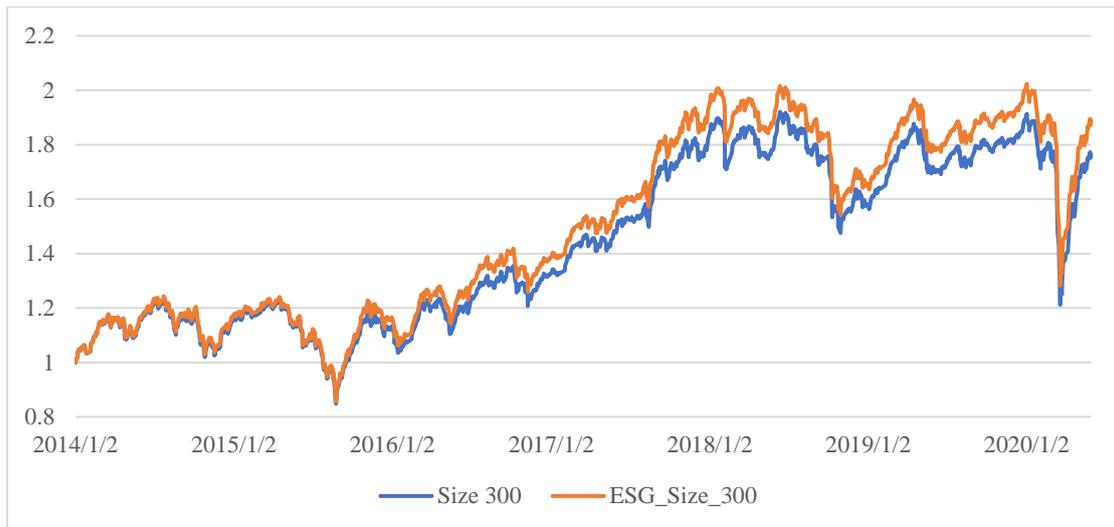


圖 24 小型股指數與 ESG 小型股指數走勢(日均 300 萬以上)



圖 25 小型股指數與 ESG 小型股指數走勢(日均 100 萬以上)



圖 26 ESG 小型股指數各構面走勢圖

第五章 結論

第一節 研究結論

本文根據 Eikon 所提供的 ESG 數據建構出規模調整後建構 ESG Good、ESG Neutral 與 ESG Bad 的投資組合並發現 ESG Good 的投資組合有較好的報酬、較低的風險及風險調整後的報酬，且本論文發現綜合 ESG 三方面的評比時可以打造出最佳的投資組合，其中社會分數有助於篩選風險能力較好之股票，意謂著投入於人權、產品責任、社群及人力資源方面之企業是有較好的抵禦市場風險的能力。此外，對樣本中的 100 多間企業分析發現，本文亦提供證明投入於 ESG 管理的企業是享有較好的評價的而其中環境面的差異相對最為顯著，因此亦支持在環境面管理與評價的正向連結。因此，ESG 的企業不僅有較好的報酬外，亦享有好的評價，意謂 ESG 管理佳的企業是屬於高品質之企業與 Dhingra and Olson (2019)對於 ESG 管理佳的企業屬於高品質企業的結論相符。

本文亦參酌 Henriksson et.al(2019)方法擴大 ESG 之樣本，將樣本擴大至 1278 間公開發行股票後，打造 New ESG Good 與 New ESG Bad 的投資組合，將股票總數量因此較原先提升了 1 倍。檢視新的投資組合發現 New ESG Good 的投資組合仍有較佳的風險調整後報酬，並且在股價市值比較 New ESG Bad 的投資組合佳，其中 ESG 投組的顯著差異較原本更為上升外，社會投資組合更達顯著水準。因此在新樣本中亦支持投入於 ESG 管理的企業是享有較好的評價之結論。

最後，本文提供未來機構法人在特定流動性水準下，將 ESG 結合於因子投資策略中的視野。首先本論文以擊敗大盤與控制個股的流動性為原則，製作出低貝他、價值與小型股策略市值加權的投資組合做為目標指數。之後透過權重調整的方式，將 ESG 的元素納入因子投資指數當中。其中與低貝他指數的結合時發現，控制流動性於 1000 萬時且使用一年貝他值時有最好的表現，不僅累積報酬有所

提升外亦有較小的最大回撤率，而在使用 ESG 與環境(E)時的分數皆相對社會(S)與治理(G)較佳的表現；在價值策略的部分則是在將流動性控制在日均 1000 萬成交值以上的股票時，ESG 與價值指數的結合亦可以帶來較佳的累積報酬，雖然提升了些許的風險，但由於長期報酬累積上的優勢，因此在樣本期間的最後仍有較高的夏普比率；最後，在小型股策略結合 ESG 時，整體而言在風險的部分亦些微的提升，但在控制於日均 300 萬成交值以上的股票時也能帶來較好的報酬與風險調整後表現。因此本文與 Kaiser (2020)的結論相符，ESG 結合投資策略不一定會帶來較差的表現外，使用得當甚至是可以提升風險調整後的報酬的，因此期許本論文能成為未來各策略結合 ESG 之基石，並讓責任投資持續發揚光大。

第二節 研究限制與未來展望

首先，本論文有三個限制與展望。首先關於分數調整。即使本文使用先行區分企業大小的方式並選取 ESG 較好的企業進行規模調整，但仍有規模大的現象存在。因此未來可以更細膩於規模上差異的調整，並且是否該進行臺灣的地區性之產業差異的調整亦是未來可以著重的部分。

第二個限制則是樣本期間，本文之樣本期間剛好是坐落於 2020 年初疫情所導致的股市危機當中，因此在累積報酬的時間點計算仍然在股市反彈當中，雖然本論文在出結合 ESG 可以增加累積報酬的結論，故後續走勢是否仍可以增加累積報酬是可以持續觀察的。

最後則是指數的編制，本文以臺灣指數公司之編制標準為基礎發想出屬於本研究之編制手法，本文主要透過排序選取的方式，然而指數編製方法有許多種，亦有在權重上做出最佳調整的方式。最後，期待此方法可以對未來編制 ESG 相關指數有所基礎並提出貢獻。

附錄一

一、臺灣指數公司低貝他100編制說明書

(一) 低貝他 100指數成分股篩選標準

依照下列步驟篩選100檔成分股：

(1.) 流動性檢驗

刪除在最近1年日平均成交金額小於1000萬的股票，日平均交易金額以市場有交易之日數計算。

(2.) 成分股篩選方法

依Beta係數訂定篩選指標，選取最佳前100檔股票。

(二) 權重計算

(1.) 自由流通市值加權；成分股自由流通量係數於每次成分股定期審核生效日，依據臺灣指數公司「自由流通量係數編製規則」產製之最近期數據更新。

(2.) 依自由流通市值作為計算標準，個別成分股權重不得超過20%，且前五大成分股權重總和不得超過60%

第七章 參考文獻

一、學術文章

1. Auer, B. R. (2016). Do Socially Responsible Investment Policies Add or Destroy European Stock Portfolio Value? *Journal of Business Ethics*, 135(2), 381-397.
2. Auer, B. R., & Schuhmacher, F. (2016). Do socially (ir)responsible investments pay? New evidence from international ESG data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 59(C), 51-62.
3. Bauer, R., & Hann, D. (2010). Corporate Environmental Management and Credit Risk. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.1660470
4. Breedt, A., Ciliberti, S., Gualdi, S., & Seager, P. (2019). Is ESG an Equity Factor or Just an Investment Guide? *The Journal of Investing*, 28(2), 32.
5. Bender, J., Briand, R., Melas, D., & Subramanian, R. (2013). Foundations of Factor Investing. *SSRN Electronic Journal*.
6. Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance* 52(1): 57-82.
7. Dhingra and Olson (2019). "ESG Investing: A Constraint or An Opportunity?"
"Available
at: <http://highpointcapital.com/docs/ESG.Investing.A.Constraint.or.An.Opportunity.August.2019.pdf>
8. Dutordoir, M., Strong, N., & Ziegen, M. C. (2014). Does corporate governance influence convertible bond issuance? *Journal of Corporate Finance*, 24, 80-100.
9. Edmans, A. (2011). Does the stock market fully value intangibles? Employee satisfaction and equity prices. *Journal of Financial Economics*, 101(3), 621-

640.

10. El Ghoul, S., Guedhami, O., Kwok, C. C. Y., & Mishra, D. R. (2011). Does corporate social responsibility affect the cost of capital. *Journal of Banking & Finance*, 35(9), 2388-2406
11. Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
12. Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 116(1), 1-22.
13. Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.
14. Giese, G., Ossen, A., & Bacon, S. (2016). ESG as a performance factor for smart beta indexes. *The Journal of Index Investing*, 7(3), 7-20.
15. Giese, G., Lee, L.-E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L. (2019). Foundations of ESG Investing: How ESG Affects Equity Valuation, Risk, and Performance. *The Journal of Portfolio Management*, 45(5), 69-83.
16. Guenster, N., Bauer, R., Derwall, J., & Koedijk, K. (2011). The Economic Value of Corporate Eco-Efficiency. *European Financial Management*, 17(4), 679-704.
17. Hawawini, G., & Keim, D. (1997). The Cross Section of Common Stock Returns: A Review of the Evidence and Some New Findings, Rodney L. White Center Working Paper No. 08-99.
18. Henriksson, R., et al. (2019). Integrating ESG in Portfolio Construction. *The Journal of Portfolio Management*, 45(4), 67-81.
19. Jacobsen, B., et al. (2019). "The Alpha, Beta, and Sigma of ESG: Better Beta, Additional Alpha?". *The Journal of Portfolio Management*, 45(6), 6-15.

- 20.Jiao, Y. (2010). Stakeholder welfare and firm value. *Journal of Banking & Finance*, 34(10), 2549-2561.
- 21.Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality. *The Accounting Review*, 91(6), 1697-1724.
- 22.Kaiser, L. (2020). ESG integration: value, growth and momentum. *Journal of Asset Management*, 21(1), 32-51.
- 23.Lee, Y. and Z. Song (2003). When do Value Stocks Outperform Growth Stocks? Investor Sentiment and Equity Style Rotation Strategies. *SSRN Electronic Journal*.
- 24.Nagy, Z., et al. (2013). Optimizing Environmental, Social and Governance Factors in Portfolio Construction: Analysis of Three ESG-Tilted Strategies. *SSRN Electronic Journal*.
- 25.Nagy, Z., et al. (2016). Can ESG Add Alpha? An Analysis of ESG Tilt and Momentum Strategies. *The Journal of Investing*, 25, 113-124.
- 26.Nofsinger, J. and A. Varma (2014). Socially responsible funds and market crises. *Journal of Banking&Finance*, 48(C), 180-193.
- 27.Ng, A. C. and Z. Rezaee (2015). Business sustainability performance and cost of equity capital. *Journal of Corporate Finance*, 34(C), 128-149.
- 28.Renneboog, L., et al. (2008). Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior. *Journal of Banking&Finance*, 32(9), 1723-1742.
- 29.Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risks. *Journal of Finance* 19(3), 425-442.
- 30.Skaife, H. A., et al. (2004). Corporate Governance and the Cost of Equity Capital. *SSRN Electronic Journal*.
- 31.Scholtens, B., & Zhou, Y. (2008). Stakeholder relations and financial performance.

Sustainable Development, 16(3), 213-232.

32. Verheyden, T., et al. (2016). ESG for All? The Impact of ESG Screening on Return, Risk, and Diversification. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28, 47-55.
33. Verwijmeren, P. and J. Derwall (2010). Employee well-being, firm leverage, and bankruptcy risk. *Journal of Banking & Finance*, 34(5), 956-964.
34. Viehs, M., et al. (2014). From The Stockholder To The Stakeholder - How Sustainability Can Drive Financial Outperformance. *SSRN Electronic Journal*.
35. Wu, S.-w., et al. (2014). Corporate Social Responsibility and Cost of Capital: An Empirical Study of the Taiwan Stock Market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50, 107-120.
36. Yürür Cagri (2017). The Effect of ESG Investing on Stock Returns and Risk, Master thesis

二、調查報告

1. Aberdeen Standard Investments, Smart beta and ESG Global research study - September 2019 Available at:
<https://www.aberdeenstandard.com/docs?editionId=662f3bdd-62a0-4fbc-a266-793fdf5eea36>
2. FTSE Russell, Smart beta: 2017 global survey findings from asset owners, Available at: https://content.ftserussell.com/sites/default/files/research/smart-beta-2017-global-survey-findings-from-asset-owners.pdf?_ga=2.36571680.126613593.1593015502-648672862.1593015502
3. Global Sustainable Investment Alliance, 2016 Global Sustainable Investment Review. Available at: http://www.gsialliance.org/wpcontent/uploads/2017/03/GSIR_Review2016.F.p

df

4. Global Sustainable Investment Alliance, 2018 Global Sustainable Investment Review. Available

at: http://www.gsialliance.org/wpcontent/uploads/2019/03/GSIR_Review2018.3.28.pdf

