

第一章 緒論

1.1 前言

近來投資風氣鼎盛，使得「投資」在現代經濟生活中扮演著相當重要的角色。由於金融市場詭譎多變，投資者除了希望所投資的標的物具有較高的報酬率之外，同時也希冀投資組合擔負較小的風險，因此風險與報酬便成了影響投資決策最重要的因素。隨著投資工具及衍生性商品越來越多元且複雜，投資管理除了訴求高報酬、低風險、與低成本的投資組合外，尋求一種較簡易和便利的投資方式，也成了一般投資大眾心中所想望的。

自 Markowitz(1952)提出投資組合理論迄今，投資組合理論經歷長時間的發展，開始產生「主動式管理」與「被動式管理」兩種思維。由於「被動式管理」(passive management)的觀念發展蓬勃，其具體表現之指數化投資也孕育而生，「指數基金」(index fund)即為其中一種被動式管理的投資組合。指數基金與一般金融商品積極追求績效的目的不同，而是以「複製」某一選定之指數為目的，希望基金的組成能複製指標的指數。因此，指數基金提供小額投資人分散風險的投資管道，讓資金不足以建立追隨指數之投資組合的小散戶，可以擁有掌握市場脈動的投資機會(白惠琦，民 92)。

其中，一種進化型態的指數基金----ETF，英文原文為 Exchange Traded Fund，中文正式名稱為「指數股票型證券投資信託基金」，簡稱「指數股票型基金」。與以往的指數基金相比，ETF 一樣是追蹤標的指數的基金，但是 ETF 是一種可以在證券交易所上市交易的基金。投資人買賣 ETF 的所有程序與買賣股票一樣簡單。而於今年(民 92)六月上市的「台灣 50 指數 ETF」是以「台灣 50 指數」為標的指數，買賣台灣 50 指數 ETF 就等於買賣台灣 50 指數。台灣 50 指數是由台灣證券交易所超過 600 間的上市公司中，選取市值最大且符合篩選條件的 50 支股票作為指數成分股，並以產業前景、企業獲利展望與國際競爭力為選股依據。其成份股市值達台股總市值 65%以上，因此，台灣 50 指數具有與加權指數高度連

動、代表台灣大盤整體走勢、流動性高、產業分佈完整、及透明度高等優點。(歐宏杰、賴朝隆、與劉宗聖，民 92)

但是通常已建立的指數基金，經過一段時間後其所建立的投資組合可能追蹤指數的效能已經無法滿足建購指數基金時的要求，此時管理者便面臨指數基金投資組合的調整問題。本文融合建構指數基金的方法及最小化交易成本的概念，考慮一段時間後，依據最新的資料，利用目標規劃調整指數基金投資組合的配置，使追蹤效能維持原定的水準並且使所產生的交易成本最小。

1.2 研究目的與架構

已建立的指數基金投資組合經過一段時間後，通常不再滿足原先建構時的各種限制條件，這時管理者就必須重新調整投資組合的資產配置。本文考慮交易成本最小的調整問題，架構一個全新的數學規劃模型，此模型使用目標規劃建立指數基金，並考量金融市場中，股票買賣的數量為交易單位或最小交易量的整數倍。考慮一段時間後，依據所獲得的資料，產生一個調整建議，以此調整建議重新配置指數基金，並使所產生的交易成本為最小。由於模型中每種股票的投資數量為整數變數，加上限制股票種類數量的 0-1 變數，因此所建構的模型為混合整數線性規劃(mixed integer linear program, MILP)問題。此問題在變數較多時無法於有效時間內求得最佳解，因此我們發展一個有效率的啟發式演算法(heuristic algorithm)，並將此模型應用在台灣 50 指數的模擬上。

此篇論文的主要架構簡述如下：

第一章為緒論。介紹本文的研究動機與研究範圍，並介紹基本的研究架構。

第二章為文獻回顧。針對研究投資組合與指數基金的相關文獻，作綜合性的統整回顧。

第三章為數學模型的探討。此章分為兩個部分：第一部分介紹投資組合選擇問題之相關數學模型的演進；第二部分則介紹建構指數基金之相關數學模型的發展過程。

第四章為調整問題的數學模型及其演算法。此章分為三部分：第一部分介紹調整一般投資組合的數學模型；第二部分介紹調整指數基金投資組合的數學模型及其線性規劃模型；第三部分發展啟發式演算法以求得數學模型的最佳解。

第五章為實証研究的結果與討論。本章將混合整數規劃模型及其啟發式演算法應用於台灣 50 指數之模擬。

第六章為結論與建議。此章對本文所得的研究結果作歸納整理，並提出後續研究的建議。