

# 逢甲大學學生報告 ePaper

科技產業、金融產業與國防產業投資組合分析

## Analysis of Investment Portfolio of Technology Industry, Financial industry and Defense industry

作者：陳美嘉、蘇郁霖、范文慈、蔡安蕎、陳韋真

系級：會計三甲

學號：D0631560、D0675358、D0673684、D0675482、D0678189

開課老師：王漢民 老師

課程名稱：財務管理

開課系所：會計學系

開課學年：108 學年度 第二學期

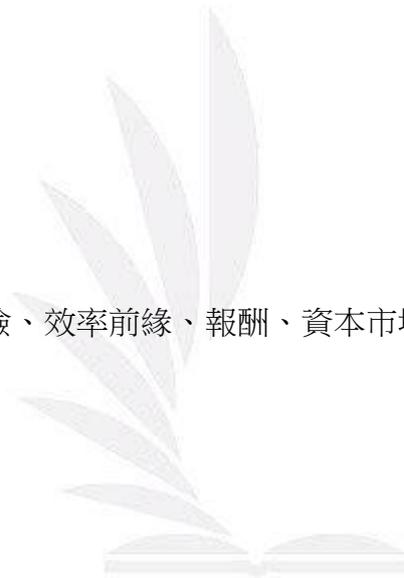
## 中文摘要

本報告研究目的在於利用所學知識及資源，找出在科技、金融及國防三個產業中，對投資人而言利潤最佳的投資組合。

我們藉由 TEJ 系統及公開資訊觀測站蒐集三個產業中最好的兩間公司的財務報表及資訊，再使用 Excel 整理資料，計算各項數據進而做出市場走向圖，最終呈現出三個企業中最值得去投資的公司組合。

研究最後得出的結果，最佳的投資組合是：台積電 16.52%、國泰金 19.59%、漢翔 63.89%，此結論將有助於投資人判斷，當今天有一筆資金能投資時，能夠以這樣的比例將資金投入這三個產業對應到最佳的公司，以達到獲利最大化。

**關鍵字：**投資組合、風險、效率前緣、報酬、資本市場線



## Abstract

The purpose of our report is using knowledge and resources that we learned in Contemporary Financial Management to find the best investment portfolio for investor in technology, financial and defense industries.

We collected financial statements and information of the best companies of the three industries through Taiwan Economic Journal (TEJ) system and Market Observation Post System (MOPS). Then used Excel to organize information, calculating all data , making market trend graph. Finally presented the best investment portfolio of the three industries.

Final result of the research shows the best investment portfolio is, TSMC16.52% Cathay Financial Holdings Co., Ltd.19.59% AIDC63.89%. This result can help investors to get biggest profits through investing the best companies in the three industries by the rates when they have money to invest.

**Keyword** : Investment portfolio, Risk, Efficient Frontier, Profits, Capital Market Line

## 目 次

一、前言 .....	4
二、研究背景及動機.....	4
三、個案公司簡介 .....	4
(一)產業選擇： .....	4
(二)公司篩選和簡介： .....	5
四、研究方法.....	9
五、投資組合 .....	11
(a)各公司的預期報酬率、變異數、標準差以及變異係數分析.....	11
(b)各公司間相關係數與共變異數矩陣分析 .....	11
(c)各項投資組合的預期報酬率、變異數、標準差分析.....	12
(d)使用的零風險報酬說明.....	13
(e)利用規劃求解後得出最佳解，並計算零風險報酬及風險資產的投資組合 .....	14
六、結論 .....	15

## 一、前言

所有的投資大眾都希望以有限的資金、最低的風險獲得最高的報酬，這學期在財務管理課程當中學到投資組合及資本市場線的應用，在網路科技發達的時代下，希望能結合我們所學的知識，找出最有效率的投資組合。

## 二、研究背景及動機

我國經濟發展主力之一為科技業，金融產業是輔助國家發展的經濟功臣，國防則是為維持國力的必要產業，但在 2020 年初因應新型冠狀肺炎疫情的影響下，嚴重衝擊全球投資市場，造成許多投資者血本無歸，因此本次研究旨在現有的資料中，考慮風險及投資報酬率下，在科技業、國防產業以及金融與保險業三種不同的產業中，找出最佳的投資組合。

## 三、個案公司簡介

### (一)產業選擇：

**1.科技業：**自 1980 年起，政府相繼成立竹科、南科與中科等科學園區，大力鼓勵國內或者海外廠商投資積體電路、電腦等高科技產業。今日高科技已經成為台灣重要的經濟命脈，並且產業架構亦在全球經濟中扮演著重要的角色。

**2.金融業：**金融市場是支援整體經濟運作的重要功臣，研究指出，金融業的發展對經濟成長有正面助益。我國金融業發展在政府推動開放與改革下，逐步健全發展，對於帶動經濟成長有一定助益。

**3.國防業：**捍衛國家安全與維護國家利益是政府存在的首要職責，雖然國家安全的層面包括了國土、主權、政治、軍事、經濟、社會、資訊、文化、科技等方面的安全，但是國防(武力)卻是維持國家安全、保障國家永續發展最主要的憑藉，也是國家安全重心所在。即使在無立即的軍事威脅或顯而易見的敵人情況下，國防力量也必須持續維持，並展現其有效嚇阻的能量，以確保國家安全與利益。

(二)公司篩選和簡介：

1. **台積電(科技業)**：台灣的晶圓代工產業中，較具代表性的為台積電及聯電，而台積電的 EPS 及財務結構比率(負債比率)都比聯電表現優異，也較具規模。



(台積電及聯電 EPS 比較圖表)



(台積電及聯電負債比率比較圖表)

<p>台灣積體電路製造股份有限公司</p>	
<p>成立日期：1987/02/27</p>	<p>董事長：劉德音</p>
<p>上市日期：1994/09/05</p>	<p>股票代號：2330</p>
<p>主要營銷：晶圓代工</p>	

2. **國泰金(金融業)**：在台灣金融保險業中，各項表現以國泰金及富邦金較為優秀，富邦金雖然在 EPS 及本益比等投資者會較為注意的項目上優於國泰金，但在現金股利的發放率及安全性上的利息保障倍數都是國泰金勝出，而且 EPS 的成長率、稅後淨利成長率都勝過富邦金，在 2019 年稅後純益來到 638.1 億元，成為台灣金控界之冠，年成長率也達 23%。綜合以上，我們認為國泰金較富邦金更為穩定。



(國泰金及富邦金現金股利發放比率比較圖表)



(國泰金及富邦金利息保障倍數比較圖表)

<p>國泰金融控股股份有限公司</p>	
<p>成立日期：2001/12/31</p>	<p>董事長：蔡宏圖</p>
<p>上市日期：2001/12/31</p>	<p>股票代號：2882</p>
<p>主要營銷：投資管理</p>	

3. **漢翔(國防業)**：在台灣的國防產業中只有台灣國際造船股份有限公司和漢翔航空工業股份有限公司是屬於國營企業。而航空業在金融市場支援整體經濟運作方面，每年平均成長達 8%，遠高於全球的 4%。另外，因為國防產業發展條例已於今年立法通過後，將有效提升軍用航空產業的商機，再搭配國機國造政策，未來將大有可為。

由本益比可知台船的每一股盈餘為負值，造成其本益比也為負值，相較而言漢翔的本益比在安全範圍內，較台船有優勢。**Beta** 值的部分漢翔低於台船，也表示投資漢翔風險較低，較為安全，且總資產報酬率(ROA)和股東權益報酬率(ROE)皆較為平穩，因此選漢翔來做投資組合。

	台灣國際造船	漢翔航空工業
本益比(年)	-6.39	17.59
$\beta$ 值(年)	1.1	0.61

(台灣國際造船及漢翔航空工業年度本益比與  $\beta$  值比較圖表)

	2017	2018	2019
ROA	5.4%	5.69%	4.36%
ROE	13.73%	15.36%	12.99%

(漢翔航空工業 2017~2019 年度 ROA 及 ROE 比較圖表)

漢翔航空工業股份有限公司	
成立日期：1996/07/01	董事長：胡開宏
上市日期：2014/08/25	股票代號：2634
主要營銷：國防業務、民用業務	

#### 四、研究方法

預期報酬率(Expected rate of return) 是期望值的概念，指投資人進行投資之前在其面臨的報酬情境下，所能預期的長期平均狀況。

$$\hat{r} = \sum_{j=1}^n r_j p_j$$

投資資本的風險，為實際報酬率與預期報酬率間差異發生的可能性。

風險的基本衡量方式如下：

變異數 (Variance) 與標準差 (Standard Deviation) 常用來衡量個別證券或投資組合報酬率的離散程度。變異數為標準差的平方。標準差愈大，風險程度也愈大。

$$\sigma = \sqrt{\sum_{j=1}^n \{r_j - \hat{r}\}^2 p_j}$$

變異係數 (Coefficient of Variation; CV) 是以資產的報酬率標準差除以資產的預期報酬率 (即平均數)，用來表示個別證券或投資組合在每單位報酬下，其報酬率的離散程度有多大。變異係數越大，風險程度也越大。

$$v = \frac{\sigma}{\hat{r}}$$

相關係數顯示投資組合之間的關連性由股票報酬率變動趨勢的相似程度決定，相關係數的變動範圍通常介在 -1 至 1 之間。1 代表完全正相關，顯示兩投資組合的報酬同向變動，無任何分攤非系統風險的效果，產業性質越接近通常投資組合相關係數越接近 1。-1 代表完全負相關，顯示兩投資組合的報酬呈現反向變動，能有效的分攤非系統風險。0 則代表無相關。若要有效的分攤風險應選擇相關係數為負的投資組合尤佳。

$$\rho_{A,B} = \frac{COV(A,B)}{\sigma_A \times \sigma_B} = \frac{\sum(A_i - \bar{A}) \times (B_i - \bar{B})}{\sqrt{\sum(A_i - \bar{A})^2} \times \sqrt{\sum(B_i - \bar{B})^2}}$$

投資組合的共變異數說明兩家公司在某特定期間股票報酬的相關性，表示兩者間股票報酬的變動情形。兩者變動情形為相同方向，共變異數值為大於 0，若變動情形為反方向，則共變異數值為小於 0。當比較兩種具有不同預期報酬的投資時，共變異數是最適合衡量投資組合間總風險的指標。

$$COV(A,B) = \sigma_{A,B} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (A_i - \bar{A})(B_i - \bar{B})$$

## 五、投資組合

### (a)各公司的預期報酬率、變異數、標準差以及變異係數分析

	2330 台積電	2882 國泰金	2634 漢翔
MEAN	0.1997%	0.1111%	0.3270%
VAR	0.0515%	0.0240%	0.0219%
STD	2.2693%	1.5479%	1.4800%
CV	11.3654	13.9314	4.5255

根據統計分析顯示，漢翔的預期報酬率 0.3270% 為三者最高，顯示其為預期當中可獲得最佳報酬的股票，而台積電的變異數 0.0515% 與標準差 2.2693% 為三者中最大，顯示其為此期間內波動最大的股票，也就是說其風險較高。另外，若以變異係數來衡量風險，國泰金的 1393.14% 最大。

### (b)各公司間相關係數與共變異數矩陣分析

COR	2330 台積電	2882 國泰金	2634 漢翔
2330 台積電	1	0.6860	0.5711
2882 國泰金	0.6860	1	0.7015
2634 漢翔	0.5711	0.7015	1

COV	2330 台積電	2882 國泰金	2634 漢翔
2330 台積電	1	0.0002	0.0001
2882 國泰金	0.0002	1	0.0001
2634 漢翔	0.0001	0.0001	1

根據相關係數和共變異數兩項統計結果顯示，三間公司皆為同向變動，說明各投資組合的報酬呈正相關，也就是說互相較無分攤非系統風險的效果。

(C)各項投資組合的預期報酬率、變異數、標準差分析

	2330 台積電	2882 國泰金	2634 漢翔	Rp	COV	VARp	STDp
WEIGHT	0%	0%	100%	0.33%	1.48%	0.0219%	1.4800%
	5%	5%	90%	0.31%	1.34%	0.0179%	1.3390%
	10%	10%	80%	0.29%	1.22%	0.0148%	1.2154%
	15%	15%	70%	0.28%	1.11%	0.0124%	1.1149%
	20%	20%	60%	0.26%	1.04%	0.0109%	1.0442%
	25%	25%	50%	0.24%	1.01%	0.0102%	1.0095%
	30%	30%	40%	0.22%	1.01%	0.0103%	1.0147%
	35%	35%	30%	0.21%	1.06%	0.0112%	1.0590%
	40%	40%	20%	0.19%	1.14%	0.0129%	1.1380%
	45%	45%	10%	0.17%	1.24%	0.0155%	1.2450%
	50%	50%	0%	0.16%	1.37%	0.0189%	1.3735%
100%	16.52%	19.59%	63.89%	0.26%	1.06%	0.0113%	1.0614%

在考量預期報酬率最高的情況下，應該 100%投資漢翔；然而以 COV、VARp、STDp 而言，分別投資台積電 25%、國泰金 25%、漢翔 50%是最佳選擇，所以在考量四種數據之下，利用 excel 規劃求解得出最佳投資權重為：台積電 16.52%、國泰金 19.59%、漢翔 63.89%。

(d)使用的零風險報酬說明

定期儲金	存款額度	固定	機動
1月~未滿3月期	未達500萬元	0.340 %	0.340 %
	500萬元(含)以上	0.080 %	0.080 %
3月~未滿6月期	未達500萬元	0.400 %	0.410 %
	500萬元(含)以上	0.090 %	0.090 %
6月~未滿9月期	未達500萬元	0.500 %	0.530 %
	500萬元(含)以上	0.100 %	0.100 %
9月~未滿1年期	未達500萬元	0.500 %	0.535 %
	500萬元(含)以上	0.110 %	0.110 %
1年~未滿2年期	未達500萬元	0.780 %	0.810 %
	500萬元(含)以上	0.130 %	0.130 %

中華郵政為國營事業，相對於民營金融機構較為穩定，所以我們採用郵局一年定存利率為零風險報酬利率，此外，因為本分析以日為研究單位，所以我們將其調整為日利率。

(e)利用規劃求解後得出最佳解，並計算零風險報酬及風險資產的投資組合

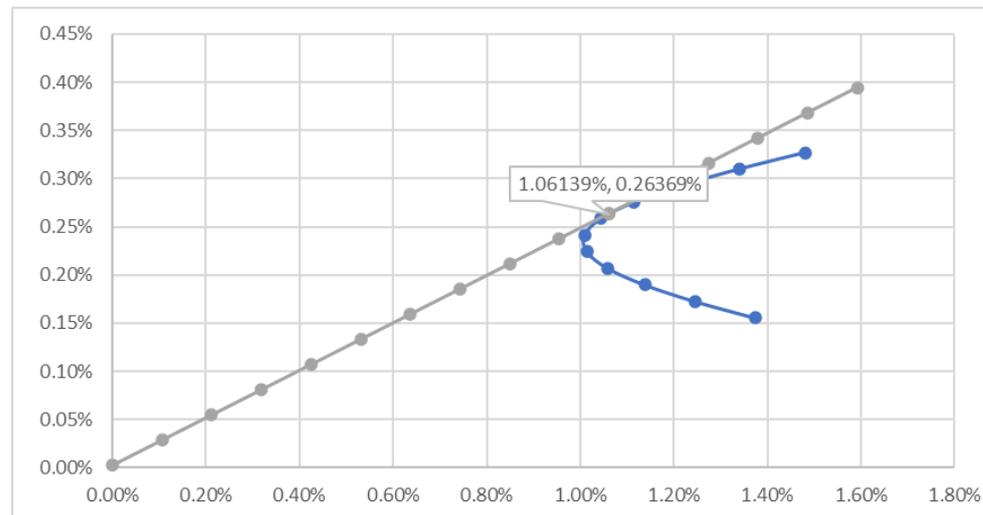
Rf	Sharp ratio	COR
0.0021%	0.2464	0

	Rf	RISKY ASSETS	Rp	COV
WEIGHT	100%	0%	0.0021%	0.0000%
	90%	10%	0.0283%	0.1061%
	80%	20%	0.0545%	0.2123%
	70%	30%	0.0806%	0.3184%
	60%	40%	0.1068%	0.4246%
	50%	50%	0.1329%	0.5307%
	40%	60%	0.1591%	0.6368%
	30%	70%	0.1852%	0.7430%
	20%	80%	0.2114%	0.8491%
	10%	90%	0.2375%	0.9553%
	0%	100%	0.2637%	1.0614%
	-10%	110%	0.2898%	1.1675%
	-20%	120%	0.3160%	1.2737%
	-30%	130%	0.3422%	1.3798%
	-40%	140%	0.3683%	1.4860%
	-50%	150%	0.3945%	1.5921%

由此表可知，本投資方案的報酬率優於零風險報酬(郵局定存利率)，可由下

圖得知，最佳解為預期報酬率 0.2637%、共變異數 1.0614% 的點，也就是 100% 投資本研究所選擇的投資組合為佳。

(f) 投資組合及資本市場線走向圖



可由資本市場線及效率前緣線相切點得知最佳的投資組合。

## 六、結論

在投資之前應收集足夠的資料，考量各產業及各公司的投資風險及報酬，再追求最大報酬同時，以應顧及風險的分攤，才能將突發危機所造成的傷害降到最低。此報告中，藉由以上預期報酬率、變異數、標準差、夏普率等資料，再利用 excel 規劃求解的功能製圖，以得知投資組合：台積電 16.52%、國泰金 19.59%、漢翔 63.89% 是最佳的組合。

經由製作這次的報告過程中，讓我們將在課堂所學的知識，運用在實際的投資分析上，了解在投資前需要做各種審慎的分析，在分析各項資料數據後才能顯現各投資組合的風險及獲利，以做出最明智的選擇，有了這樣的經驗，使日後在投資方面能更容易上手。

## 參考文獻

陳淑娥(民 108)。漢翔董事長：台灣航太產業發展潛力強大。中國時報，台北市。上網日期：109 年 6 月 2 日，檢自：

<https://www.chinatimes.com/amp/realtimenews/20191206002359-260410>

吳佳穎(民 108)。最新金控公司績效評比出爐 國泰金連續 5 年奪冠。自由財經，台北市。上網日期：109 年 6 月 2 日，檢自：

<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2926362>

洪友芳(民 109)。〈財經週報-台股股王〉別管股王是誰 台積電才是老大。自由財經，台北市。上網日期：109 年 5 月 26 日，檢自：

<https://ec.ltn.com.tw/amp/article/paper/1347293>

