

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

個別有價證券及投資組合風險與報酬分析

Analysis of Risk and Return

for Individual Securities and Portfolios

作者：褚顏妍、陳孟柔、張晉豪、張雅冬、徐豐正

系級：財務金融學系 二甲

學號：D0430503、D0480039、D0376116、D0559252、D0261250

開課老師：楊明晶 老師

課程名稱：財務管理(一)

開課系所：財務金融學系

開課學年：105 學年度 第 1 學期

中文摘要

本報告研究目的是探究十支個股(2454 聯發科、2330 台積電、2206 三陽工業、6281 全國電、2882 國泰金、2357 華碩、2823 中壽、2412 中華電、2618 長榮航、2912 統一超)是否值得投資。首先使用「台灣經濟新報 TEJ」資料庫下載本報告所研究之十支個股，從 2015 年到 2016 所需之數據，再利用 Excel 算出各個財務比率，並且介紹各財務比率所代表之意義。第二部分衡量個股與台灣加權股價指數的「平均年報酬率、標準差、變異係數」。第三部分計算投資組合與個股的報酬率和標準差(風險)，以瞭解利用投資組合是否可有效降低總風險。第四部分計算系統風險值 β ，衡量股票報酬率對市場的敏感度高低。第五部分根據 CAPM 模型及證券市場線(SML)，分析每支股票的市場價值是否高估或低估，並藉此判斷應該採取買進或賣出。最終我們得到的結果，值得投資的標的佔了我們投資組合中的一半，分別是下列五檔：6281 全國電、2412 中華電、2912 統一超、2823 中壽、2330 台積電。而 2412 中華電、2912 統一超、2330 台積電這三支也分別是台灣 50 中舉足輕重的權值股，代表著未來市場的狀況和這些公司的股價走勢有著密不可分的關係。

關鍵字：

系統風險值；投資組合；風險與報酬；個別有價證券；資本資產定價模型

Abstract

The purpose of the research is to study ten stocks (2454 MediaTek Inc., 2330 Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd., 2206 Sanyang Motor Co., Ltd., 6281 E-life Mall Corporation, 2882 Cathay Financial Holding Co., Ltd., 2357 ASUSTeK Computer Inc., 2823 China Life Insurance Co., Ltd., 2412 Chunghwa Telecom Co., Ltd., 2618 EVA Air, 2912 President Chain Store Corporation). First, we use the Taiwan Economic Journal (TEJ) databank to download the data for the ten stocks examined in this research from 2015 to 2016, and use Excel to calculate the financial ratios. Second, the average annual returns, standard deviations of returns, and coefficients of variation for the stocks and Taiwan stock index are computed. Third, we measure the return and standard deviation (risk) of the portfolio and the individual stocks to see whether the portfolio can reduce the total risk effectively. Fourth, we calculate the systematic risk β , which measures the sensitivity of the stock returns to the market movement. Fifth, based on the Capital Asset Pricing Model (CAPM) and the Security Market Line (SML), we analyze whether the stocks are overpriced or underpriced and should be purchased or sold. Finally, we find that there are five stocks worth investing: 6281 E-life Mall Corporation, 2412 Chunghwa Telecom Co., Ltd., 2912 President Chain Store Corporation, 2823 China Life Insurance Co., Ltd., 2330 Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd. Because the 2330 Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd., 2412 Chunghwa Telecom Co., Ltd., and 2912 President Chain Store Corporation are also the heavily weighted stocks in FTSE TWSE Taiwan 50 Index, it indicates that there will be a close relationship between these stocks and market movement.

Keyword:

Capital Asset Pricing Model; Individual Securities; Portfolios; Risk and Return; Systematic Risk

目 次

一、財務比率分析	5
1.1 財務比率名詞解釋.....	5
1.2 個別股票財務比率數據（自選股：台積電、聯發科）.....	7
二、個別股票及市場加權股價指數相關比率	12
2.1.1 市場年報酬率分析.....	12
2.1.2 個股年報酬率分析.....	12
2.3.1 市場年變異係數.....	14
2.3.2 個股年變異係數.....	14
2.3.3 年變異係數小結.....	15
三、投資組合的平均報酬與標準差	16
3.1.1 共變異數.....	16
3.1.2 相關係數.....	16
3.1.3 風險分散化利益.....	16
四、系統風險值	22
4.1.1 個股與市場的共變異數數據.....	22
4.1.2 個股與市場的共變異數解釋.....	22
4.2.1 個股與市場的相關係數數據.....	22
4.2.2 個股與市場的相關係數解釋.....	23
4.3.1 個別有價證券 β 數值	23
4.3.2 個別有價證券 β 數值含義	23

4.4 個股特徵線.....	24
五、證券市場線	35
5.1.1 個股證券市場線圖表.....	35
5.1.2 個股證券市場線分析.....	35
5.1.3 CAPM 模型	36
六、總結	37
七、參考文獻	38



一、 財務比率分析

1.1 財務比率名詞解釋

1. **資產收益率 (ROA)**：資產報酬率，就公司的觀點，每一元的投入(總資產)所能賺得的金額來衡量獲利能力大小。
公式：資產報酬率=稅後盈餘(淨利)/總資產
2. **稅後淨利率**：本期淨利率為本期淨利與銷貨收入淨額之比率關係，又稱為純益率，用以測試企業經營獲利能力的高低，淨利率越高表示企業獲利能力越好。
公式：本期淨利率=本期淨利/銷貨收入淨額
3. **總資產週轉率**：總資產週轉率係用來衡量公司所有資產使用的效率狀況，亦即公司每投資 1 元資產，可產生多大的銷貨收入。
公式：總資產週轉率=銷貨收入/總資產
4. **每股盈餘(元)**：又稱每股收益或每股盈利，是公司的獲利指標，對於有公開市場股票交易的公司而言，每股盈餘和公司的股價都有一定的聯動性，因此這也是公司現有股東與潛在投資人衡量公司獲利的關鍵要素之一。
公式：每股盈餘=稅後淨利/流通在外發行股數
5. **當季季底 P/E**：投資人對每一元之盈餘所願意付出的價格。
6. **當季季底 P/B**：市值對股東權益之比,此指標可衡量企業之成長機會。
7. **股利殖利率**：股利殖利率是將股利除以市值，就每一股股價所能賺得的股利來衡量並計算報酬。股利殖利率高的公司大多數為經營穩定的成熟型產業。
8. **資產總額**：指企業擁有或控制的全部資產。包括流動資產、長期投資、固定資產、無形及遞延資產、其他長期資產等，即為企業資產負債表的資產總計項。
9. **負債總額**：是指過去的交易、事項形成的現時義務，履行該義務預期會導致經濟利益流出企業，包括流動負債和長期負債。

10. **股東權益總額**：是指股東對企業淨資產的權利，為全部資產減全部負債後的淨資產。包括：實收資本（股本）、資本公積、盈餘公積和未公配利潤。反映股東權益的收益水平。
11. **普通股每股現金股利**：是公司股利總額與公司流通股數的比值。反映的是上市公司每一普通股獲取股利的大小。是衡量每份股票代表多少現金股利的指標，每股股利越大，則公司股本獲利能力就越強。
12. **權益乘數**：又稱股本乘數，是指資產總額相當於股東權益的倍數。表示企業的負債程度，權益乘數越大，企業負債程度越高。
公式：權益乘數=總資產/股東權益
13. **股東權益報酬率(ROE)**：是衡量相對於股東權益的投資報酬之指標，反映公司利用資產淨值產生純利的能力。計算方法是將稅後淨利扣除優先股股息和特殊收益後的淨收益除以股東權益。此比例計算出公司普通股股東的投資報酬率，是上市公司盈利能力的重要指標。
公式：股東權益報酬率=稅後淨利÷加權平均股東權益*100。
14. **負債權益比**：是指企業的負債與所有者權益(股東權益)之間的比值。
公式：負債權益比=負債總額/股東權益總額
15. **股利支付率**：“股利分配率”或“股利發放率”，是向股東分派的股息占公司盈利的百分比。股息支付率較高的公司更傾向於績優公司。
公式：股利支付率=普通股每股現金股利/每股盈餘
16. **保留盈餘率**：指公司沒有以股息形式付給股東而自留的那一部分收益，主要用來衡量公司的成長性。
公式：保留盈餘率=股東權益報酬率/盈餘=1-股利發放率
17. **股利成長率**：股利成長率越高，代表該普通股的未來現金流量較高，因而股價較高。

公式：股利成長率=內部保留率*股東權益報酬率

1.2 個別股票財務比率數據（自選股：台積電、聯發科）

	6281 全國電	2357 華碩	2412 中華電	2912 統一超	2206 三陽工業
Data Field	2015/12/31	2015/12/31	2015/12/31	2015/12/31	2015/12/31
MROA(C)稅前息前折舊前	11.52	6.68	19.02	20.26	4.64
MROA(A)稅後息前%	8.12	5.13	9.71	10.88	7.96
MROA(B)稅後息前折舊前	9.57	5.08	15.91	16.62	2.61
M稅後淨利率	2.63	3.66	18.84	4.6	9.11
M總資產週轉次數	3.09	1.38	0.52	2.35	0.79
M每股盈餘(元)	4.37	23.02	5.52	7.92	3.48
M當季季底P/E	10.95	9.7	14.76	17.54	40.49
M當季季底P/B	2.54	1.21	2.08	7.88	1.16
M股利殖利率	6.39	5.51	5.54	3.5	4.55
M資產總額	5,451,787	333,604,873	453,021,092	89,382,712	42,947,575
M負債總額	3,187,480	164,176,927	79,012,089	58,291,210	24,437,586
M股東權益總額	2,264,307	169,427,946	374,009,003	31,091,502	18,509,989
M普通股每股現金股利	3.7	15	5.49	7.2	1
權益乘數	2.40770664	1.969007362	1.211257185	2.874827726	2.320237738
股東權益報酬率(稅前息前折舊前)	27.7367805	13.15296918	23.03811165	58.24400973	10.7659031
股東權益報酬率(稅後息前)	19.55057792	10.10100777	11.76130726	31.27812566	18.46909239
股東權益報酬率(稅後息前折舊前)	23.04175255	10.0025574	19.27110181	47.77963681	6.055820495
負債權益比	1.40770664	0.969007362	0.211257185	1.874827726	1.320237738
股利支付率	0.846681922	0.651607298	0.994565217	0.909090909	0.287356322
保留盈餘率	0.153318078	0.348392702	0.005434783	0.090909091	0.712643678
股利成長率(稅前息前折舊前)	4.25254987	4.582398471	0.125207129	5.294909976	7.672252786
股利成長率(稅後息前)	2.997457027	3.519117389	0.063920148	2.843465969	13.16188193
股利成長率(稅後息前折舊前)	3.53271721	3.484817999	0.104734249	4.343603346	4.315642192



個別有價證券及投資組合風險與報酬分析

	2618 長榮航	2823 中壽	2882 國泰金	2330 台積電	2454 聯發科
Data Field	2015/12/31	2015/12/31	2015/12/31	2015/12/31	2015/12/31
MROA(C)稅前息前折舊前	12.2	0.94	0.98	35.14	9.84
MROA(A)稅後息前%	4.44	0.79	0.8	19.62	7.47
MROA(B)稅後息前折舊前	10.55	0.8	0.84	29.93	8.54
M稅後淨利率	5	4.5	37.94	36.34	12.08
M總資產週轉次數	0.76	0.18		0.54	0.61
M每股盈餘(元)	1.69	2.75	4.58	11.82	16.6
M當季季底P/E	9.48	7.9	8.66	11.3	13.61
M當季季底P/B	1.47	1.02	1.28	3.04	1.63
M股利殖利率	4.3	3.96	4.32	4.2	4.4
M資產總額	195,406,312	1,202,621,653	7,568,975,033	1,657,518,298	351,249,656
M負債總額	140,678,790	1,120,037,785	7,107,912,831	434,883,819	104,162,771
M股東權益總額	54,727,522	82,583,868	461,062,202	1,222,634,479	247,086,885
M普通股每股現金股利	0.3	0.6	2	6	11
權益乘數	3.570530966	14.56242826	16.4163859	1.355694058	1.421563334
股東權益報酬率(稅前息前折舊前)	43.56047779	13.68868256	16.08805818	47.63908919	13.98818321
股東權益報酬率(稅後息前)	15.85315749	11.50431832	13.13310872	26.59871741	10.6190781
股東權益報酬率(稅後息前折舊前)	37.66910169	11.64994261	13.78976416	40.57592315	12.14015087
負債權益比	2.570530966	13.56242826	15.4163859	0.355694058	0.421563334
股利支付率	0.177514793	0.218181818	0.436681223	0.507614213	0.662650602
保留盈餘率	0.822485207	0.781818182	0.563318777	0.492385787	0.337349398
股利成長率(稅前息前折舊前)	35.82784859	10.70206091	9.062705265	23.45681041	4.718905178
股利成長率(稅後息前)	13.03898752	8.994285235	7.398126747	13.0968304	3.582339601
股利成長率(稅後息前折舊前)	30.98227891	9.108136947	7.768033085	19.97900784	4.095472583



二、個別股票及市場加權股價指數相關比率

	平均年報酬率	年標準差	年變異係數
6281 全國電	0.108639463	0.091801	0.84500911
2357 華碩	0	0.210725	#DIV/0!
2412 中華電	0.124733692	0.12188	0.977119394
2912 統一超	0.128990342	0.22228	1.723229367
2206 三陽工業	-0.018941972	0.187528	-9.90013379
2618 長榮航	-0.160737719	0.243974	-1.51783655
2823 中壽	0.131563802	0.224064	1.703084545
2882 國泰金	-0.072070505	0.259714	-3.6036084
2454 聯發科	-0.069524925	0.361703	-5.20248865
2330 台積電	0.424317602	0.212587	0.501008408
Y9999 加權指數	0.078381795	0.131929	1.683154232

2.1.1 市場年報酬率分析

Y9999 加權指數平均年報酬率（近似看為市場年報酬率）為 7.838%，遠高於一年期活存 0.08%（活存利率來源：台灣銀行新台幣存放款牌告利率），對投資者有較大吸引力。

2.1.2 個股年報酬率分析

因股票市場股價每日都在上下波動，所以我們研究數據以年化利率為主（以近一年數據作為分析依據）

- 1.全國電預期年報酬率為 10.864%，高於 Y9999 加權指數平均年報酬率（7.838%）近 3 個百分點。
- 2.華碩預期年報酬率為 0，與市場年報酬率無法比較，每日股價波動性大，適於做短線投資，長期投資績效有待商榷。
- 3.中華電的預期年報酬率為 12.473%，高於 Y9999 加權指數（7.838%）近 5 個百分點。
- 4.統一超的預期年報酬率為 12.899%，高於 Y9999 加權指數（7.838%）近 5 個百分點。
- 5.三陽工業預期年報酬率為-1.894%，低於 Y9999 加權指數（7.838%）

近 10 個百分點。

6.長榮航空預期年報酬率為-16.073%，低於 Y9999 加權指數（7.838%）

近 24 個百分點。

7.中壽預期年報酬率為 13.156%，高於 Y9999 加權指數（7.838%）近 6 個百分點。

8.國泰金預期年報酬率為-7.207%，低於 Y9999 加權指數（7.838%）近 15 個百分點。

9.聯發科預期年報酬率為-6.952%，低於 Y9999 加權指數（7.838%）近 15 個百分點。

10.台積電預期年報酬率為 42.43%，遠高於 Y9999 加權指數（7.838%）近 35 個百分點。

由於僅看個股預期年報酬率與市場預期年報酬率的比較，無法判別是否應進行投資，所以進而分析個股風險。

2.2.1 市場年標準差分析

Y9999 加權指數的年標準差（近似看為市場風險）為 13.193%。

2.2.2 個股年標準差分析

1.全國電年標準差為 9.180%，低於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 4 個百分點。

2.華碩年標準差為 21.073%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 8 個百分點。

3.中華電年標準差為 12.188%，低於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 1 個百分點。

4.統一超年標準差為 22.228%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 9 個百分點。

5.三陽工業年標準差為 18.753%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 6 個百分點。

- 6.長榮航空年標準差為 24.397%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 11 個百分點。
- 7.中壽年標準差為 22.406%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）近 9 個百分點。
- 8.國泰金年標準差為 25.971%，低於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）為近 4 個百分點。
- 9.聯發科年標準差為 36.170%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）為近 23 個百分點。
- 10.台積電年標準差為 21.259%，高於 Y9999 加權指數的年標準差（13.193%）為近 8 個百分點。

就分析來看，因個別標的股的預期年報酬率很高，但其風險也較大，無法判別未來的收益是有利於投資者，所以我們進而結合預期年報酬率和標準差，計算個股年變異係數，方便分析。

2.3.1 市場年變異係數

Y9999 加權指數的年變異係數（每一單位報酬所承擔的風險，該項指標愈小愈好）為 1.683，即一單位報酬承擔 1.683 單位的風險。風險相較於報酬較大。

2.3.2 個股年變異係數

- 1.全國電年變異係數為 0.840，即一單位報酬承擔 0.840 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）較低。
- 2.華碩的平均年報酬率值為 0，無法計算該年變異係數，但從經濟上理解，該項投資具有風險，但預期報酬為 0，需慎重考慮。
- 3.中華電年變異係數為 0.977，即一單位報酬承擔 0.977 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）較低。
- 4.統一超年變異係數為 1.723，即一單位報酬承擔 1.723 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）稍高。
- 5.三陽工業年變異係數為 9.900（因其預期年報酬率為負值，所以對其

年變異係數取絕對值)，即一單位報酬承擔 9.900 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）差距較大。

6.長榮航空年變異係數為 1.518（因其預期年報酬率為負值，所以對其年變異係數取絕對值），即一單位報酬承擔 1.518 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）稍低。

7.中壽年變異係數為 1.703，即一單位報酬承擔 1.703 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）稍高。

8.國泰金年變異係數為 3.604（因其預期年報酬率為負值，所以對其年變異係數取絕對值），即一單位報酬承擔 3.604 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）差距稍大。

9.聯發科年變異係數為 5.202（因其預期年報酬率為負值，所以對其年變異係數取絕對值），即一單位報酬承擔 5.202 單位的風險。相較於市場的年變異係數（1.683）差距較大。

10.台積電年變異係數為 0.501，即一單位報酬承擔 0.501 單位的風險。其值相較於市場的年變異係數（1.683）來看，僅為市場年變異係數的 1/3。

2.3.3 年變異係數小結

綜上所述：就年變異係數來看，其值愈低愈好，即投資人承擔低風險卻能得到相對高報酬，甚至優於大盤。

分析來看，低於市場年變異係數的標的有：全國電、中華電、長榮航空、台積電；稍高於市場年變異係數的標的有：統一超、中壽；高於市場年變異係數較大的標的有：三陽工業、國泰金、聯發科。

因此就選擇投資標的來看，可以選擇較低於市場年變異係數的全國電、中華電、長榮航空、台積電。

三、投資組合的平均報酬與標準差

3.1.1 共變異數

共變異數：反映個股間報酬率相對各自平均報酬率的變動方向。

正值：代表個股間同向變動；

負值：代表個股間反向變動。

3.1.2 相關係數

相關係數：反映個股間變動方向和變動程度，其值為 $-1 \leq \rho \leq 1$ 。數值愈低，風險分散效果愈好。

$\rho = 1$ 時，兩股間呈現完全正相關，無法分散風險；

$\rho = 0$ 時，兩股間無線性相關關係；

$\rho = -1$ 時，兩股間呈現完全負相關，分散風險效果達到最大。

3.1.3 風險分散化利益

風險分散化利益：將投資組合總風險 σ_p

與相同權重下個股單獨購買的標準差 ($\sum_{i=1}^n w_i \sigma_i$) 相比較：

若 $\sigma_p < \sum_{i=1}^n w_i \sigma_i$ ，則表示該投資組合具有風險分散化利益；

若 $\sigma_p = \sum_{i=1}^n w_i \sigma_i$ ，則表示該投資組合無風險分散化利益。

共變異數矩陣 (投組一)								
	6281 全國電	2357 華碩	2412 中華電	2912 統一超	2206 三陽	2618 長榮航	2823 中壽	2882 國泰金
6281 全國 電	0.00842 7485	0.001 26189 6	0.00021 0572	0.0019 514	0.003181 033	0.00319 3068	0.0030 26494	0.00623 8522
2357 華碩	0.00126 1896	0.044 40489 3	0.00534 9764	0.0121 06119	0.003064 093	0.00783 0016	0.0172 57381	0.02497 2764
2412 中華 電	0.00021 0572	0.005 34976 4	0.01485 4664	0.0042 96639	-0.00137 6192	0.00329 3646	0.0060 01709	0.00552 8615

個別有價證券及投資組合風險與報酬分析

2912 統一 超	0.00195 14	0.012 10611 9	0.00429 6639	0.0494 08374	0.007135 854	0.00663 7552	0.0172 73398	0.01659 3471
2206 三陽	0.00318 1033	0.003 064	-0.0013 76192	0.0071 35854	0.035166 772	0.00300 2101	0.0106 3123	0.01395 2355
2618 長榮	0.00319 3068	0.007 830	0.00329 3646	0.0066 37552	0.003002 101	0.05952 311	0.0149 1719	0.01251 1395
2823 中壽	0.00302 6494	0.017 257	0.00600 1709	0.0172 73398	0.010631 233	0.01491 7195	0.0502 0480	0.03308 4962
2882 國泰金	0.00623 8522	0.024 972	0.00552 8615	0.0165 93471	0.013952 355	0.01251 1395	0.0330 8496	0.06745 1298

相關係數矩陣 (投組一)								
	6281 全國電	2357 華碩	2412 中華電	2912 統一超	2206 三陽	2618 長榮航	2823 中壽	2882 國泰金
6281 全國電	1	0.0652 31787	0.0188 20048	0.0956 30648	0.1847 79107	0.1425 66139	0.1471 35749	0.2616 60126
2357 華碩	0.0652 31787	1	0.2082 99283	0.2584 57566	0.0775 39024	0.1523 01591	0.3654 99549	0.4563 05859
2412 中華電	0.0188 20048	0.2082 99283	1	0.1585 97789	-0.0602 11773	0.1107 65022	0.2197 71243	0.1746 58525
2912 統一超	0.0956 30648	0.2584 57566	0.1585 97789	1	0.1711 90398	0.1223 95337	0.3468 20592	0.2874 36427
2206 三陽	0.1847 79107	0.0775 39024	-0.0602 11773	0.1711 90398	1	0.0656 16985	0.2530 14126	0.2864 74598
2618 長榮航	0.1425 66139	0.1523 01591	0.1107 65022	0.1223 95337	0.0656 16985	1	0.2728 80016	0.1974 54831
2823 中壽	0.1471 35749	0.3654 99549	0.2197 71243	0.3468 20592	0.2530 14126	0.2728 80016	1	0.5685 42404
2882 國泰金	0.2616 60126	0.4563 05859	0.1746 58525	0.2874 36427	0.2864 74598	0.1974 54831	0.5685 42404	1

投資組合一			
類目	權重	平均年報酬率	標準差 (風險)
6281 全國電	1/8	0.108639463	0.091801336
2357 華碩	1/8	0	0.210724685
2412 中華電	1/8	0.124733692	0.121879709
2912 統一超	1/8	0.128990342	0.222279945
2206 三陽工業	1/8	-0.018941972	0.187528055
2618 長榮航	1/8	-0.160737719	0.243973585
2823 中壽	1/8	0.131563802	0.224064278
2882 國泰金	1/8	-0.072070505	0.259713876
投組 (一) 年平均報酬率			3.02721378%
投組 (一) 年標準差			11.2894828%
投組 (一) 個股單獨購買下的標準差 $\sum_{i=1}^8 w_i \sigma_i$			19.52456838%
投組 (一) 年變異係數			3.7293312

由上可以看出：投資組合(一)各股間股價大多數呈現正向變動，僅有極少數如：三陽工業與中華電股價間呈現反向變動。各股間相關係數均小於 1，具有分散風險的作用，即：投組(一)年標準差 11.2894828%《個股單獨購買下的標準差 19.52456838%，風險下降了近 8 個百分點。

共變異數矩陣 (投組二)										
	6281 全國 電	2357 華碩	2412 中華 電	2912 統一 超	2206 三陽 工業	2618 長榮 航	2823 中壽	2882 國泰 金	2454 聯發 科	2330 台積 電
6281 全國 電	0.008 4274 85	0.001 2618 96	0.000 2105 72	0.001 9514	0.003 1810 33	0.003 1930 68	0.003 0264 94	0.006 2385 22	0.004 0851 58	0.003 3345 66
2357 華碩	0.001 2618	0.044 4048	0.005 3497	0.012 1061	0.003 0640	0.007 8300	0.017 2573	0.024 9727	0.025 8155	0.019 8768

個別有價證券及投資組合風險與報酬分析

	96	93	64	19	93	16	81	64	5	8
2412 中華 電	0.000 2105 72	0.005 3497 64	0.014 8546 64	0.004 2966 39	-0.00 1376 192	0.003 2936 46	0.006 0017 09	0.005 5286 15	0.006 0011 7	0.007 9985 2
2912 統一 超	0.001 9514	0.012 1061 19	0.004 2966 39	0.049 4083 74	0.007 1358 54	0.006 6375 52	0.017 2733 98	0.065 9347 1	0.023 0154 78	0.018 1810 58
2206 三陽 工業	0.003 1810 33	0.003 0640 93	-0.00 1376 192	0.007 1358 54	0.035 1667 72	0.003 0021 01	0.010 6312 33	0.013 9523 55	0.017 2115 05	0.005 6769 08
2618 長榮 航	0.003 1930 68	0.007 8300 16	0.003 2936 46	0.006 6375 52	0.003 0021 01	0.059 5231 1	0.014 9171 95	0.012 5113 95	0.007 8213 34	0.008 3942 31
2823 中壽	0.003 0264 94	0.017 2573 81	0.006 0017 09	0.017 2733 98	0.010 6312 33	0.014 9171 95	0.050 2048 01	0.033 0849 62	0.032 2162 44	0.020 4919 47
2882 國泰 金	0.006 2385 22	0.024 9727 64	0.005 5286 15	0.016 5934 71	0.013 9523 55	0.012 5113 95	0.033 0849 62	0.067 4512 98	0.039 1598 12	0.024 6544 32
2454 聯發 科	0.004 0851 58	0.025 8155 5	0.006 0011 7	0.023 0154 78	0.017 2115 05	0.007 8213 34	0.032 2162 44	0.039 1598 12	0.130 8287 96	0.031 5650 87
2330 台積 電	0.008 4274 85	0.044 4048 93	0.014 8546 64	0.049 4083 74	0.035 1667 72	0.059 5231 1	0.050 2048 01	0.067 4512 98	0.130 8287 96	0.045 1930 99

相關係數矩陣 (投組二)										
	6281 全國 電	2357 華碩	2412 中華 電	2912 統一 超	2206 三陽 工業	2618 長榮 航	2823 中壽	2882 國泰 金	2454 聯發 科	2330 台積 電
6281 全國 電	1	0.065 2317 87	0.018 8200 48	0.095 6306 48	0.184 7791 07	0.142 5661 39	0.147 1357 49	0.261 6601 26	0.123 0291 84	0.170 8654 38
2357 華碩	0.065 2317 87	1	0.208 2992 83	0.258 4575 66	0.077 5390 24	0.152 3015 91	0.365 4995 49	0.456 3058 59	0.338 6992 92	0.443 7074 68
2412	0.018	0.208	1	0.158	-0.06	0.110	0.219	0.174	0.136	0.308

個別有價證券及投資組合風險與報酬分析

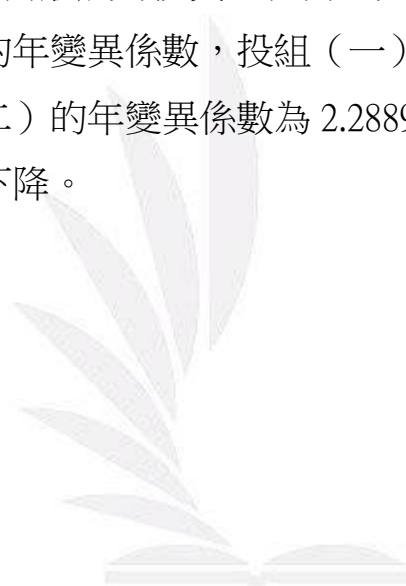
中華電	8200 48	2992 83		5977 89	0211 773	7650 22	7712 43	6585 25	1296 88	7039 32
2912 統一超	0.095 6306 48	0.258 4575 66	0.158 5977 89		0.171 1903 98	0.122 3953 37	0.346 8205 92	0.287 4364 27	0.286 2648 57	0.384 7537 07
2206 三陽工業	0.184 7791 07	0.077 5390 24	-0.06 0211 773	0.171 1903 98		0.065 6169 85	0.253 0141 26	0.286 4745 98	0.253 7469 98	0.142 3998 47
2618 長榮航	0.142 5661 39	0.152 3015 91	0.110 7650 22	0.122 3953 37	0.065 6169 85		0.272 8800 16	0.197 4548 31	0.088 6311 38	0.161 8460 33
2823 中壽	0.147 1357 49	0.365 4995 49	0.219 7712 43	0.346 8205 92	0.253 0141 26	0.272 8800 16		0.568 5424 04	0.397 5123 35	0.430 2040 88
2882 國泰金	0.261 6601 26	0.456 3058 59	0.174 6585 25	0.287 4364 27	0.286 4745 98	0.197 4548 31	0.568 5424 04		0.416 8634 05	0.446 5435 17
2454 聯發科	0.123 0291 84	0.338 6992 92	0.136 1296 88	0.286 2648 57	0.253 7469 98	0.088 6311 38	0.397 5123 35	0.416 8634 05		0.410 5057 55
2330 台積電	0.170 8654 38	0.443 7074 68	0.308 7039 32	0.384 7537 07	0.142 3998 47	0.161 8460 33	0.430 2040 88	0.446 5435 17	0.410 5057 55	1

投資組合二			
類目	權重	平均年報酬率	標準差 (風險)
6281 全國電	1/10	0.108639463	0.091801336
2357 華碩	1/10	0	0.210724685
2412 中華電	1/10	0.124733692	0.121879709
2912 統一超	1/10	0.128990342	0.222279945
2206 三陽工業	1/10	-0.018941972	0.187528055
2618 長榮航	1/10	-0.160737719	0.243973585
2823 中壽	1/10	0.131563802	0.224064278
2882 國泰金	1/10	-0.072070505	0.259713876
2454 聯發科	1/10	-0.069524925	0.361702635
2330 台積電	1/10	0.424317602	0.212586686
投組 (二) 年平均報酬率		5.9696978%	

投組（二）年標準差	13.664153%
投組（二）個股單獨購買下的標準差 $\sum_{i=1}^{10} w_i \sigma_i$	21.3625479%
投組（二）年變異係數	2.28891871

由上可以看出：當增加台積電和聯發科兩個績優股後，投資組合（二）的年平均報酬率為 5.9696978% 相較於投資組合（一）3.02721378%，年收益率上升了近 3 個百分點，而風險僅由 11.2894828% 上升到 13.664153%，上升約 2 個百分點；且此兩股的共變異數為正值，相關係數均小於 1，從而形成的投資組合而也具有分散風險的效果。

比較兩投資組合的年變異係數，投組（一）的年變異係數為 3.7293312，而投組（二）的年變異係數為 2.28891871，每一單位報酬需承擔的風險也有所下降。



四、系統風險值

4.1.1 個股與市場的共變異數數據

個股與市場共變異數				
6281 全國電	2357 華碩	2412 中華電	2912 統一超	2206 三陽工業
0.003020374	0.015688545	0.005901376	0.013683809	0.006714784
2618 長榮航	2823 中壽	2882 國泰金	2454 聯發科	2330 台積電
0.008790484	0.019142473	0.02468335	0.029053372	0.022691136

4.1.2 個股與市場的共變異數解釋

變異係數為單一有價證券總風險之相對衡量值，適合比較不同公司的相對風險程度。

共變異數表示：兩個變量間總體的誤差，這與只表示一個變量誤差的變異數不同。如果兩個變量的變化趨勢一致，也就是說：如果其中一個大於自身的期望值，另外一個也大於自身的期望值，那麼兩個變量之間的共變異數就是正值。如果兩個變量的變化趨勢相反，即其中一個大於自身的期望值，另外一個卻小於自身的期望值，那麼兩個變量之間的共變異數就是負值。反映的是兩兩個股間股價的變化方向是否一致。

4.2.1 個股與市場的相關係數數據

個股與市場的相關係數				
6281 全國電	2357 華碩	2412 中華電	2912 統一超	2206 三陽工業
0.249386287	0.564323496	0.367014105	0.46662456	0.271410511
2618 長榮航	2823 中壽	2882 國泰金	2454 聯發科	2330 台積電
0.273105772	0.647569367	0.720393559	0.608843601	0.809060626

4.2.2 個股與市場的相關係數解釋

1. $|\rho\{XY\}| \leq 1$

2. 相關係數 ρ_{XY} 取值在-1 到 1 之間：

(1) $\rho_{XY} = 0$ 時，稱 X,Y 不相關；

(2) $|\rho_{XY}| = 1$ 時，稱 X,Y 完全相關，此時，X,Y 之間具有線性函數關係；

(3) $|\rho_{XY}| < 1$ 時，X 的變動引起 Y 的部分變動， ρ_{XY} 的絕對值越大，X 的變動引起 Y 的變動就越大；

(4) $|\rho_{XY}| > 0.8$ 時稱為高度相關；

(5) $|\rho_{XY}| < 0.3$ 時，稱為低度相關；

(6) 其他為中度相關。

4.3.1 個別有價證券 β 數值

Beta				
6281 全國電	2357 華碩	2412 中華電	2912 統一超	2206 三陽工業
0.17353315	0.901372755	0.33905882	0.786192245	0.385792512
2618 長榮航	2823 中壽	2882 國泰金	2454 聯發科	2330 台積電
0.505050225	1.099815413	1.418162041	1.669238141	1.303701034

4.3.2 個別有價證券 β 數值含義

系統風險的相對衡量值，也是衡量股票報酬率對市場的敏感度高低。具體如下：

1. 當 $\beta > 1$ 時，公司風險大於市場風險，相對報酬率較高。

如：全國電.中壽.國泰金.聯發科.台積電

2. 當 $\beta = 1$ 時，公司風險相當於市場風險，相對報酬率相等。

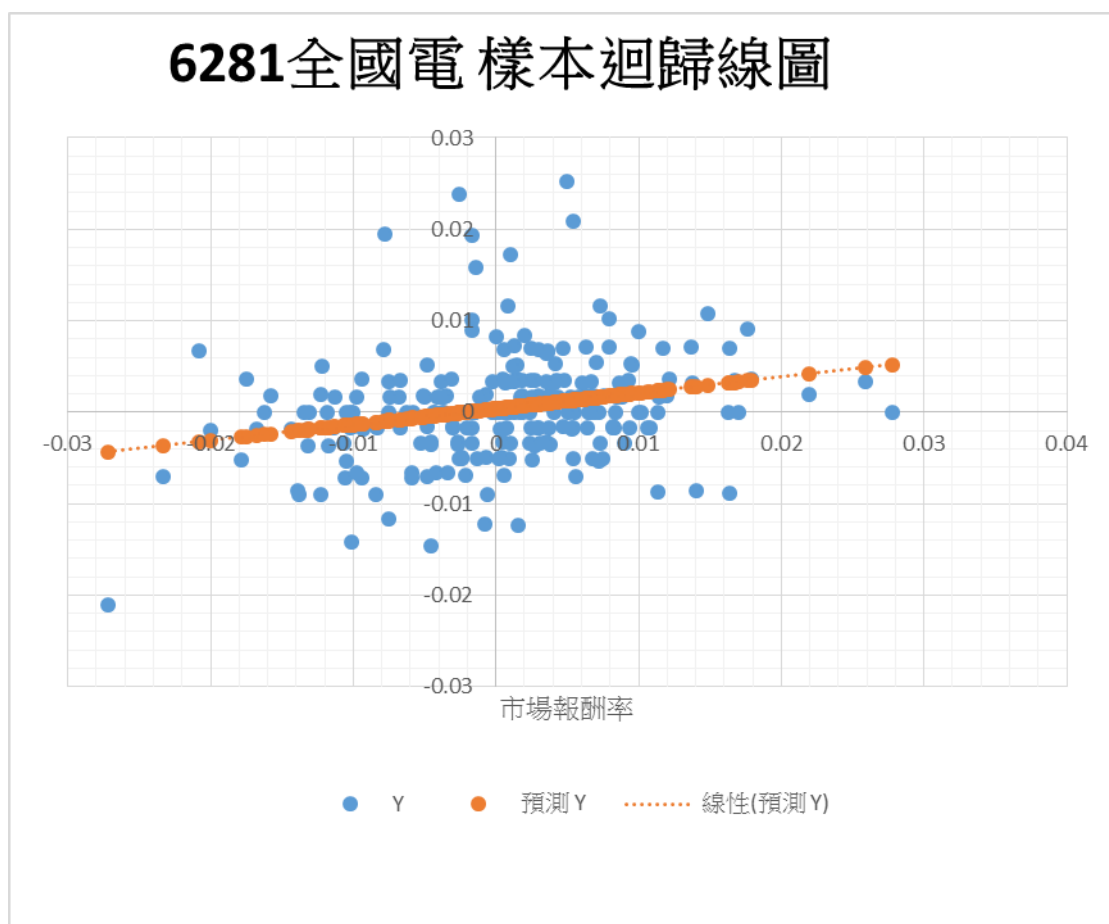
3. 當 $\beta < 1$ 時，公司風險小於市場風險，相對報酬率較低。

如：華碩.中華電.統一超.三陽工業.長榮航

4.4 個股特徵線

迴歸分析：(Regression Analysis) 是一種統計學上分析數據的方法，目的在於了解兩個或多個變數間是否相關、相關方向與強度，並建立數學模型以便觀察特定變數來預測研究者感興趣的變數。更具體的來說，迴歸分析可以幫助人們了解自變量變化時應變量的變化量。一般來說，通過迴歸分析我們可以由給定的自變量估計應變量的條件期望。

1.全國電樣本回歸線圖



由普通最小平差回歸可得,全國電該支證券

$$R_i = 0.00037061 + 0.17353315R_m$$

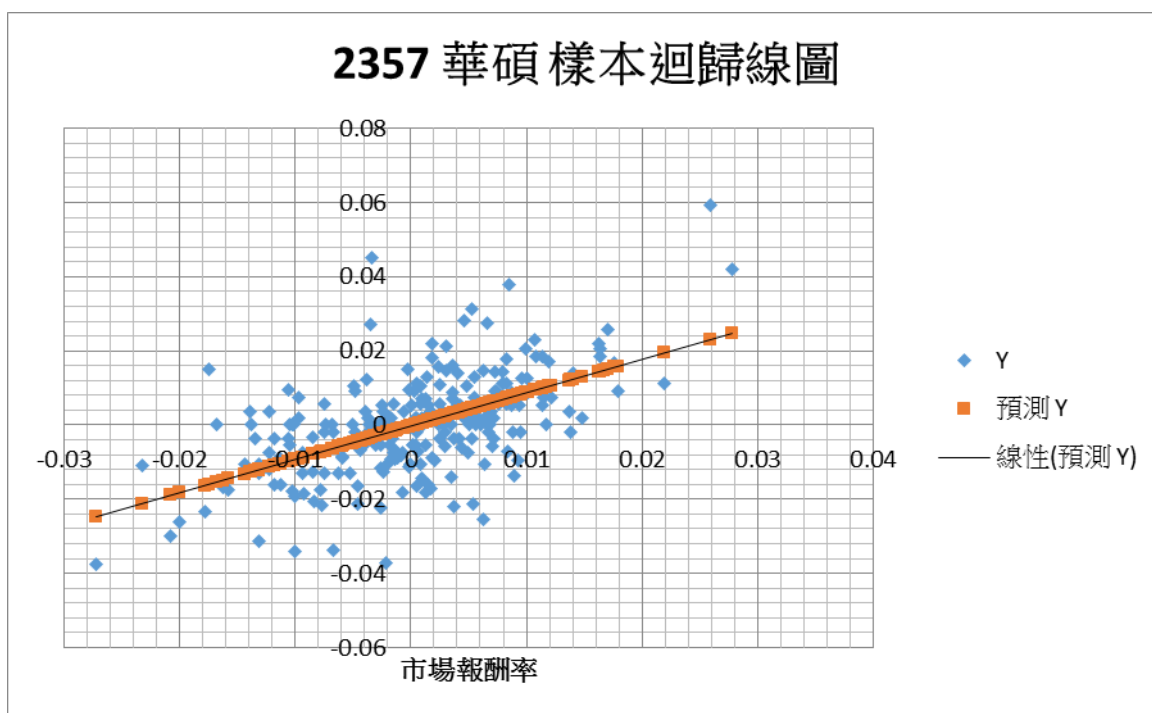
(0.000367609) (0.04340682)

其中， $\beta = 0.17353315$ 為為回歸線的斜率，即衡量全國電此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度：市場回報率變化一單位，將使全國電此股的回報率同向變動 0.17 單位。且 $\beta = 0.17353315$ 遠小於 1，該股票面對的市場風險較小，在不考慮報酬率的條件下，所以我們初步判定此股為保守型（小風險）投資標的。

$t = 3.997831 > 3$ ， β 顯著異於零，即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響，此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素，市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

全國電在上圖中，x 軸假定為市場報酬率，y 軸則假定為個別股票報酬率，由圖中可見，做完迴歸分析的模擬預期結果，得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 0.1735 而 Beta 值越小，迴歸分析線斜率也越小。

2.華碩樣本回歸線圖



由普通最小平差回歸可得,華碩該支證券

$$R_i = -0.000279957 + 0.901372755 R_m$$

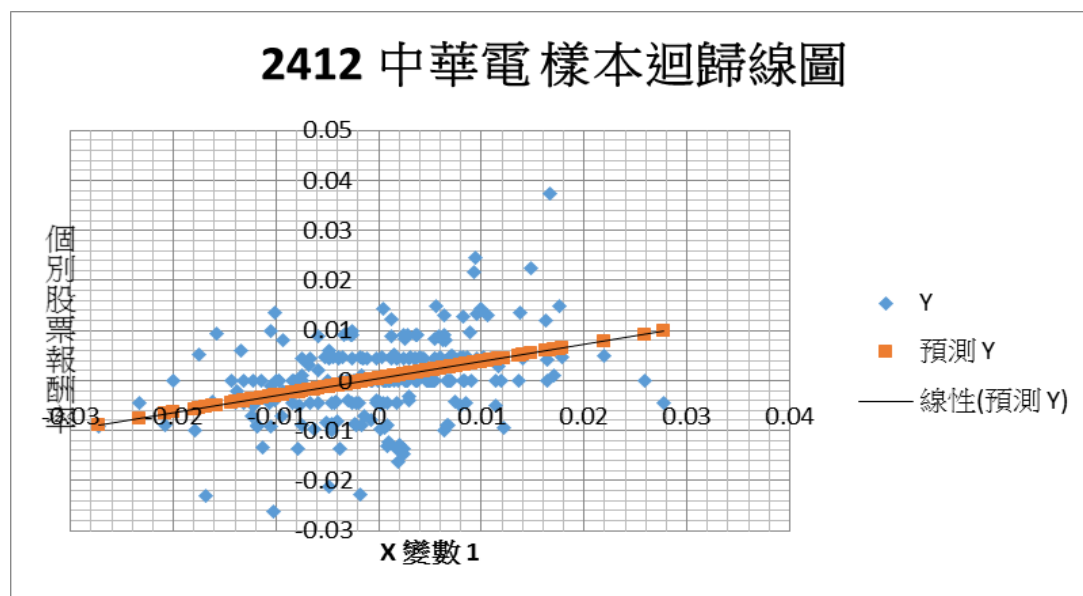
(0.00719325) (0.08494017)

其中， $\beta = 0.901372755$ 為回歸線的斜率，即衡量華碩此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度：市場回報率變化一單位，將使華碩此股的回報率同向變動 0.90 單位。且 $\beta = 0.901372755$ 雖小於 1，但接近 1，我們認為該支股票為穩健型（中風險）投資標的。

$t = 10.61185484 > 3$ ， β 顯著異於零，即由於市場因素對該支股票的影響較大，所以我們需重點考慮影響該支證券報酬率的市場因素，雖然市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據，但可以看出，大盤走勢對其的影響較大，需重點分析。

華碩在上圖中，x 軸假定為市場報酬率，y 軸則假定為個別股票報酬率，由圖中可見，做完迴歸分析的模擬預期結果，得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 0.9013 而 Beta 值越小，迴歸分析線斜率也越小。

3.中華電樣本迴歸線圖

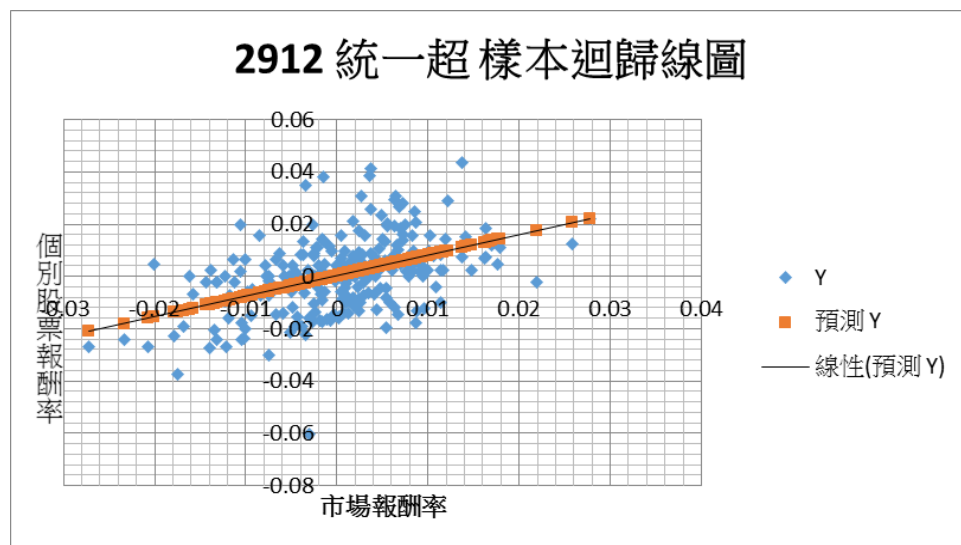


由普通最小平方差回歸可得,中華電信該支股票中, $\beta=0.339$ 為回歸線的斜率,即衡量中華電信此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度:市場回報率變化一單位,將使中華電信此股的回報率同向變動單位。又 $\beta=0.339$ 小於1,該股票面對的市場風險較小,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為保守型投資標的。

又 $t=8.19>3$, β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

中華電信在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為,而 Beta 值越小,迴歸分析線斜率也越小。

4.統一超樣本回歸線圖

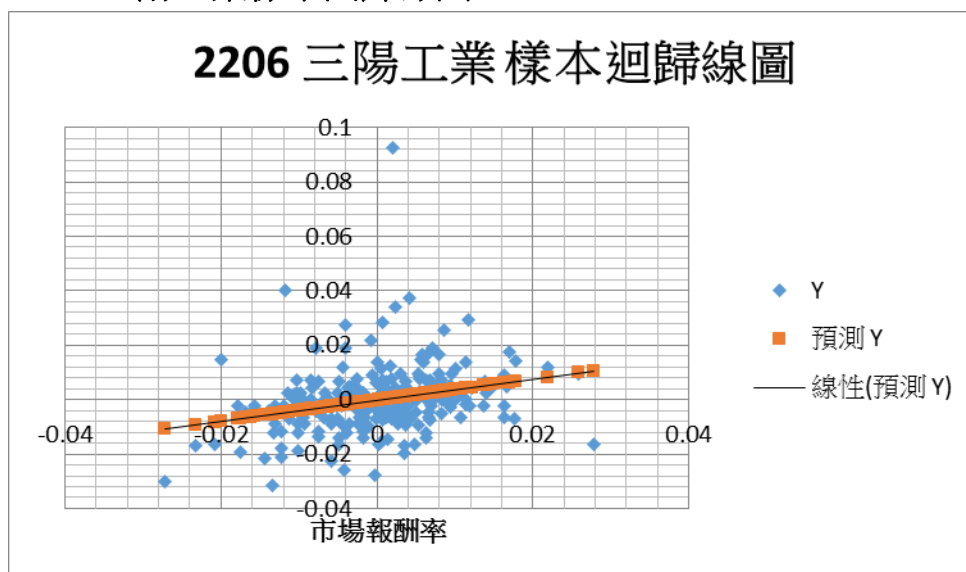


由普通最小平方差回歸可得,統一超商該支股票中, $\beta = 0.786$ 為回歸線的斜率,即衡量統一超商此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度:市場回報率變化一單位,將使三陽工業此股的回報率同向變動 0.79 單位。又 $\beta = 0.786$ 小於 1,該股票面對的市場風險較小,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為保守型投資標的。

又 t 統計 = 8.19 > 3, β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

統一超商在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 0.786,而 Beta 值越小,迴歸分析線斜率也越小。

5.三陽工業樣本回歸線圖

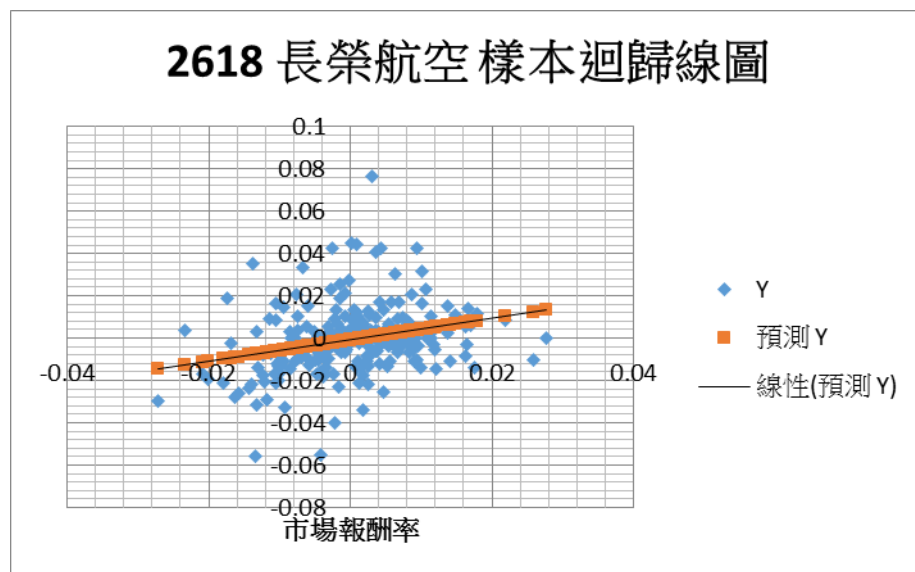


由普通最小平方差回歸可得,三陽工業該支股票中, $\beta=0.386$ 為回歸線的斜率,即衡量三陽工業此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度:市場回報率變化一單位,將使三陽工業此股的回報率同向變動0.39單位。又 $\beta=0.386$ 小於1,該股票面對的市場風險較小,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為保守型投資標的。

又 $t=4.378>3$, β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

三陽工業在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 0.386,而 Beta 值越小,迴歸分析線斜率也越小。

6.長榮航空樣本回歸線圖

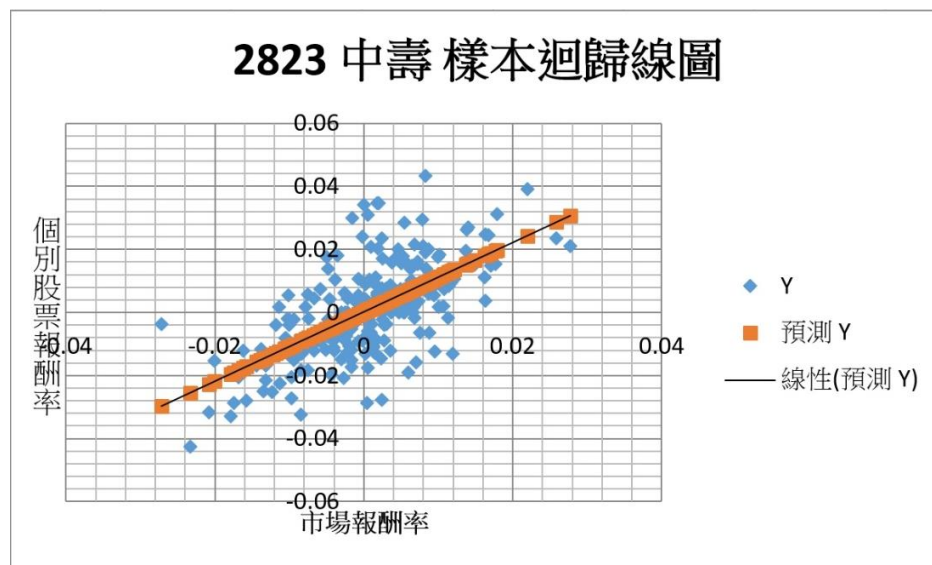


由普通最小平方差回歸可得,長榮航空該支股票中, $\beta=0.505$ 為回歸線的斜率,即衡量長榮航空此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度:市場回報率變化一單位,將使長榮航空此股的回報率同向變動單位。又 $\beta=0.505$ 小於1,該股票面對的市場風險較小,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為保守型投資標的。

又 $t=4.407>3$, β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

長榮航空在上圖中,x軸假定為市場報酬率,y軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其Beta值為,而Beta值越小,迴歸分析線斜率也越小。

7.中壽樣本回歸線圖

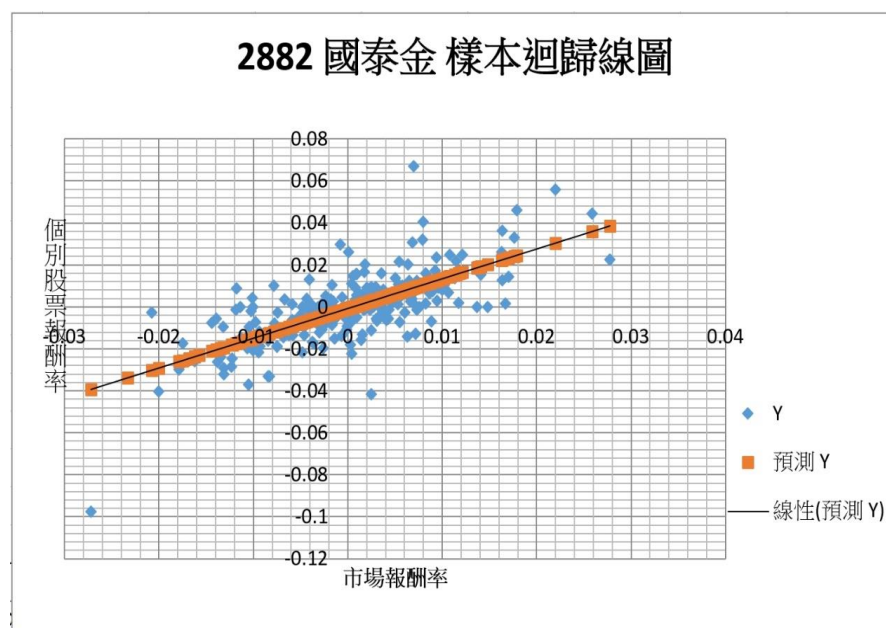


由普通最小平差回歸可得,中壽該支股票中, $\beta=1.099$ 為回歸線的斜率,即衡量中壽此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度:市場回報率變化一單位,將使中壽此股的回報率同向變動 1.099 單位。且 $\beta=1.099$ 大於 1,該股票面對的市場風險較大,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為積極型投資標的。

$t=13.19277>3$. β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

中壽在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 1.099 而 Beta 值越大,迴歸分析線斜率也越大。

8.國泰金樣本回歸線圖



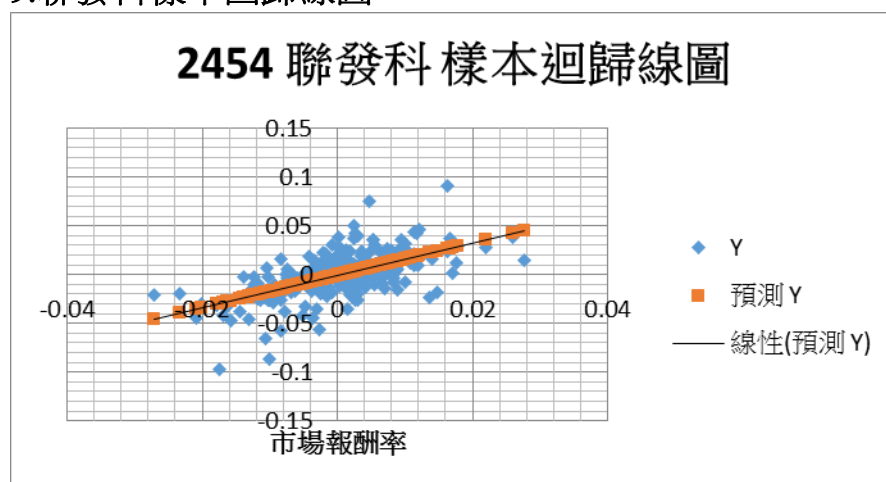
由普通最小平差回歸可得,國泰金該支股票中, $\beta=1.4181$ 為回歸線的斜率,即衡量國泰金此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感程度:市場回報率變化一單位,將使國泰金此股的回報率同向變動 1.41 單位。且 $\beta=1.4181$ 大於 1,該股票面對的市場風險較大,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為積極型投資標的。

$t=16.12467>3$. β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬率的走勢並不能完全作為選股依據。

國泰金在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 1.4181 而 Beta 值越大,

迴歸分析線斜率也越大。

9. 聯發科樣本迴歸線圖

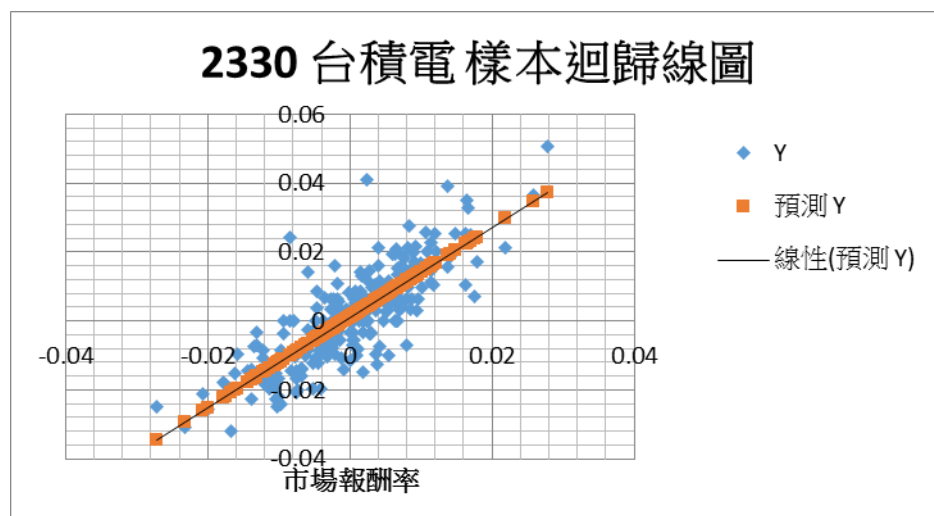


由普通最小平差回歸可得,聯發科該支股票中, $\beta=1.6692$ 為回歸線的斜率,即衡量聯發科此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感度:市場回報率變化一單位,將使聯發科此股的回報率同向變動 1.67 單位。且 $\beta=1.6692$ 大於 1,該股票面對的市場風險較大,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為積極型投資標的。

$t=11.9146>3$ 、 β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

聯發科在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 1.6692 而 Beta 值越大,迴歸分析線斜率也越大,故雖為正相關。

10.台積電樣本回歸線圖



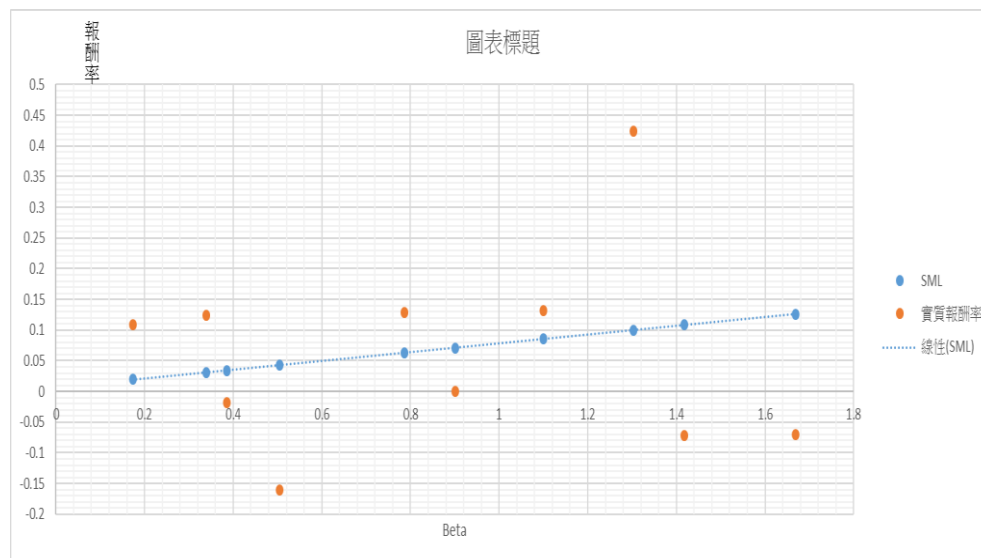
由普通最小平差回歸可得,台積電該支股票中, $\beta=1.3037$ 為回歸線的斜率,即衡量台積電此股的回報率對市場投資組合回報率的敏感程度:市場回報率變化一單位,將使台積電此股的回報率同向變動 1.3 單位。且 $\beta=1.3037$ 大於 1,該股票面對的市場風險較大,在不考慮報酬率的條件下,所以我們初步判定此股為積極型投資標的。

$t=21.3703>3$ 、 β 顯著異於零,即我們不能忽略市場因素對該支股票的影響,此外仍需考慮影響該支證券報酬率的多種因素,市場報酬的走勢並不能完全作為選股依據。

台積電在上圖中, x 軸假定為市場報酬率, y 軸則假定為個別股票報酬率,由圖中可見,做完迴歸分析的模擬預期結果,得出該公司目前報酬率和市場仍呈現正相關。其 Beta 值為 1.3037 而 Beta 值越大,迴歸分析線斜率也越大。

五、證券市場線

5.1.1 個股證券市場線圖表



5.1.2 個股證券市場線分析

證券市場線說明投資組合報酬率與系統風險程度 β 係數之間的關係，揭示了市場上所有風險性資產的均衡期望收益率與風險之間的關係。

1. 風險資產的收益高於無風險資產的收益率
2. 只有系統性風險需要補償，非系統性風險可以通過投資多樣化減少甚至消除，因而不需要補償
3. 風險資產實際獲得的市場風險溢價收益取決於 β_i 的大小， β_i 值越大，則風險貼水就越大；反之， β_i 則越小，風險貼水就愈小

5.1.3 CAPM 模型

CAPM 結果評比					
類別	Beta	個股預期報酬率	個股必要報酬率	市場價值	策略
6281 全國電	0.17353315	0.108639463	0.01938389	低估	買進
2357 華碩	0.901372755	0	0.071341221	高估	賣出
2412 中華電	0.33905882	0.124733692	0.031200054	低估	買進
2912 統一超	0.786192245	0.128990342	0.063118981	低估	買進
2206 三陽工業	0.385792512	-0.018941972	0.034536171	高估	賣出
2618 長榮航	0.505050225	-0.160737719	0.043049465	高估	賣出
2823 中壽	1.099815413	0.131563802	0.085507187	低估	買進
2882 國泰金	1.418162041	-0.072070505	0.10823258	高估	賣出
2454 聯發科	1.669238141	-0.069524925	0.126155821	高估	賣出
2330 台積電	1.303701034	0.424317602	0.100061703	低估	買進

六、總結

透過這學期的財務管理報告，不僅讓我們學習、熟練 Excel 的操作模式，也透過製作報告的過程幫助我們了解如何運用所學來分析個別股票及股票市場。

整個報告的完成，我們小組積極組織討論，組員高度配合，能及時高效地完成。

首先，我們對個別股票進行財務比率的分析整理，讓我們了解幾項重要財務比率指標所代表的意義，以及該公司這一年來的表現。其次，針對個別公司和市場做風險和報酬的對比參照，用以了解個別公司之表現在市場上和其他公司有何差別。又我們做了兩組投資組合的風險報酬對照分析，一組是老師給定的 8 檔股票；另一組則加入我們選定的 2 支自選股，用這 10 檔股票湊成新投資組合。

最後用手上的報酬率資訊對選定的公司和市場做迴歸分析，分析個別公司和大盤的相關性、線性關係。最後再做出證券市場線，幫助我們彙整出過去一年各公司之狀況，並運用 CAPM 分析出個別股票目前價值是否被高估或低估，以及是否值得投資。

最終我們得到的結果，值得投資的標的佔了我們投資組合中的一半，分別是下列五檔：6281 全國電、2412 中華電、2912 統一超、2823 中壽、2330 台積電。而 2412 中華電、2912 統一超、2330 台積電這三支也分別是台灣 50 中舉足輕重的權值股，代表著未來市場的狀況對這些公司的股價走勢有著密不可分的關係。

七、參考文獻

Berk, DeMarzo, Harford. (2015), *Fundamentals of Corporate Finance*, 3rd Ed, Pearson, pp.359-390.

Moyer, R. C., McGuigan, J. R., Rao, R., and Kretlow, W. J. (2012), *Contemporary Financial Management*, 12th Edition, South-Western, Cengage Learning, pp.264-297.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., and Jordan, B. D. (2013), *Fundamentals of Corporate Finance*, 10th Edition, McGraw-Hill.

江耕南(2014), *財務資訊系統*, 第四版, 新陸書局, 台北市, pp.154-200.

其他參考資料：

1. 台灣經濟新報資料庫
2. MBA 智慧百科

