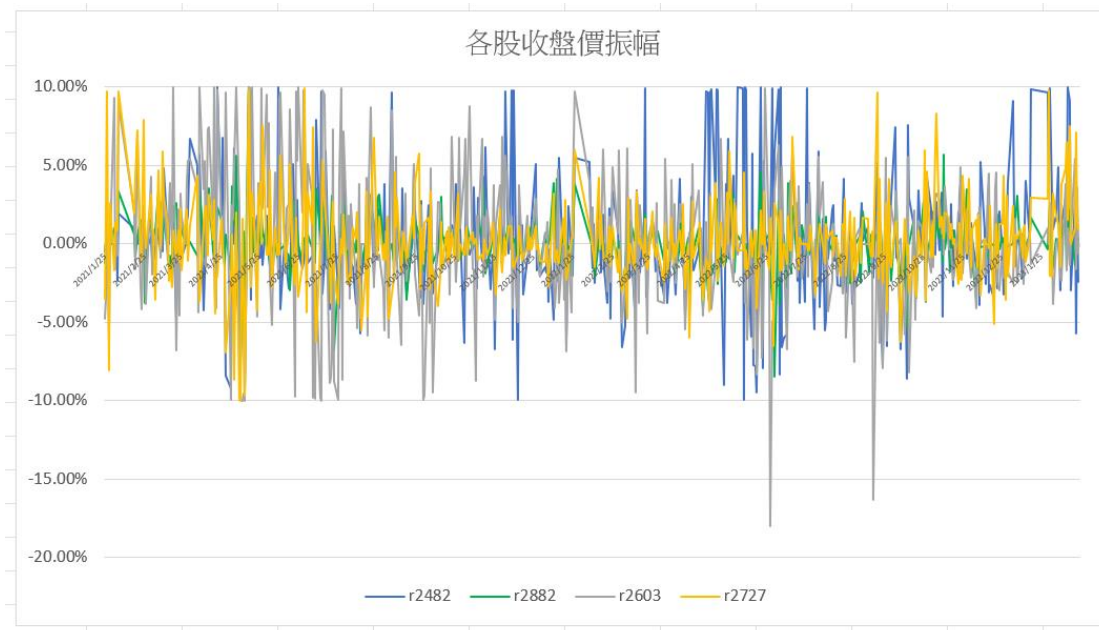


- 以國內股票四支股票(1 支電子股、1 支金融股、1 支傳統產業公司、另一支自選股票)、或是四個國家的 ETF 或是大盤指數，20230301 過去 501 個或以上交易日的日股價、計算日報酬率後、來完成投資機會集合(相同報酬率下有最小風險)的製作。

這次我挑的個別四支股票是，連宇(2482)、國泰金(2882)、王品(2727)、長榮海運(2603)這四家從 2021/01/25 到 2023/02/24 這期間的日股價來做投資機會集合，下圖為該期間內股價資料波動圖。



我們可以看出長榮海運的股價波動起伏最大(灰色線)，他在 2022 六月底經歷除息，以及 2022 九月進行減資，因此有劇烈的股價，**振幅最穩定的是國泰**。然而，藍色線跟黃色線的波幅不相上下，根據標準差來看則會有準確的風險大小比較。

	r2482	r2882	r2603	r2727
rate of return	0.37%	0.03%	0.21%	0.21%
日風險 標準差	3.81%	1.65%	4.31%	2.74%

下圖為各支股票互相的相關係數

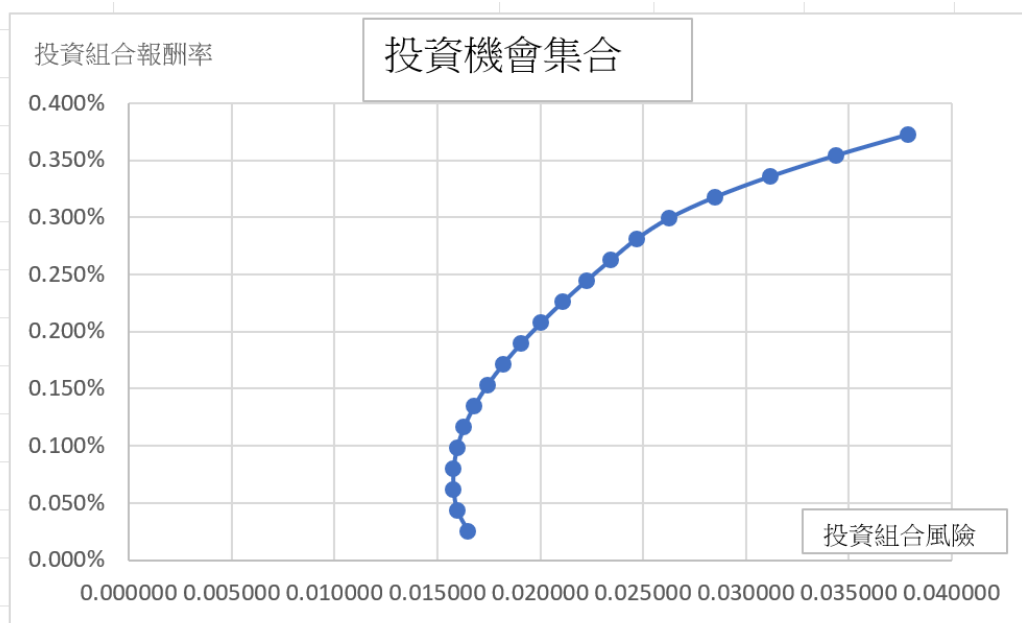
correlation	r2482	r2882	r2603	r2727
r2482	1.0000			
r2882	0.2928	1.0000		
r2603	0.2485	0.3168	1.0000	
r2727	0.2198	0.3285	0.2758	1.0000

相關係數的表現說明了兩個變量之間的線性相似程度，數值會在-1 及 1 之間，當數值呈現正數，意旨他們的變化趨勢相同，儘管圖表數值的相關係數較弱，我們仍可認定四支股票之間的變化趨勢有相似，但並沒有高度相關。

為做出投資機會集合，我們利用四支股票的共變異數，去做出權重集合。

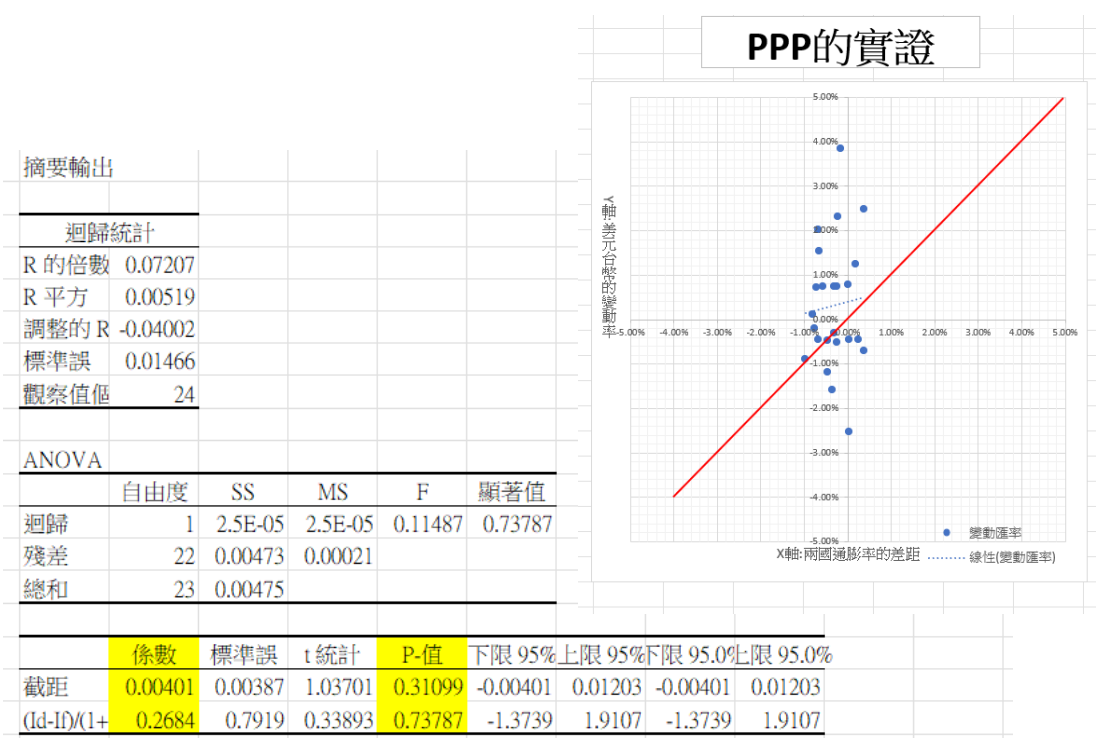
var-cov	r2482	r2882	r2603	r2727
r2482		0.001452		
r2882	0.000184		0.000272	
r2603	0.000408	0.000225		0.001859
r2727	0.000230	0.000149	0.000326	0.000753

	投資組合風險	投資組合報酬率	w1	w2	w3	w4
1	0.037886	0.003720	0.9933	0.0000	0.0000	0.0067
2	0.034380	0.003537	0.8792	0.0000	0.0000	0.1208
3	0.031208	0.003355	0.7651	0.0000	0.0000	0.2349
4	0.028483	0.003172	0.6512	0.0000	0.0062	0.3426
5	0.026277	0.002990	0.5385	0.0000	0.0440	0.4176
6	0.024682	0.002807	0.4287	0.0027	0.0800	0.4886
7	0.023436	0.002625	0.3954	0.0716	0.0730	0.4600
8	0.022236	0.002442	0.3619	0.1409	0.0660	0.4312
9	0.021110	0.002260	0.3288	0.2095	0.0590	0.4027
10	0.020049	0.002077	0.2955	0.2785	0.0520	0.3741
11	0.019073	0.001895	0.2622	0.3474	0.0449	0.3455
12	0.018190	0.001712	0.2287	0.4168	0.0379	0.3167
13	0.017424	0.001530	0.1954	0.4857	0.0309	0.2881
14	0.016785	0.001347	0.1621	0.5547	0.0238	0.2594
15	0.016290	0.001165	0.1287	0.6236	0.0168	0.2308
16	0.015950	0.000982	0.0954	0.6926	0.0098	0.2022
17	0.015777	0.000800	0.0621	0.7615	0.0028	0.1736
18	0.015776	0.000617	0.0277	0.8289	0.0000	0.1434
19	0.015956	0.000435	0.0000	0.9024	0.0000	0.0976
20	0.016483	0.000252	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000



我的解讀是此投資組合的上緣算是漂亮，因此我們可以說在想要有比較高的收益率下，連宇在四個組合內它的比例是比較高的，在風險上也會比較高，反倒是當國泰金權重越重時，收益率越來越小。

2. 完成 PPP 與 IFE 的實證，也就是任選一個國家與台灣，過去的匯率、利率與通膨率至少兩年 24 個月以上的月資料，繪製 PPP 與 IFE(或是 UIRP)的圖示，也就是 Y 軸是匯率變動率、X 軸是兩國通膨率或是利率的差距(請用精確的公式，而非只是相減)，並利用迴歸分析去檢驗虛無假設為：截距為 0 與斜率為 1 的檢定。說明實證結果與理論的差異，以及可能造成的原因。



以下 PPP 以及 IFE 實證資料期間為 2021/4 到 2023/3 共 24 個月予以統計  
PPP 實證的結果由美元對台幣的匯率變動率以及兩國通膨率 $(Id-If)/(1+If)$ 而來  
透過資料分析，我們得到的回歸方程式為  $\hat{y}=0.00401+0.2684x$ ：

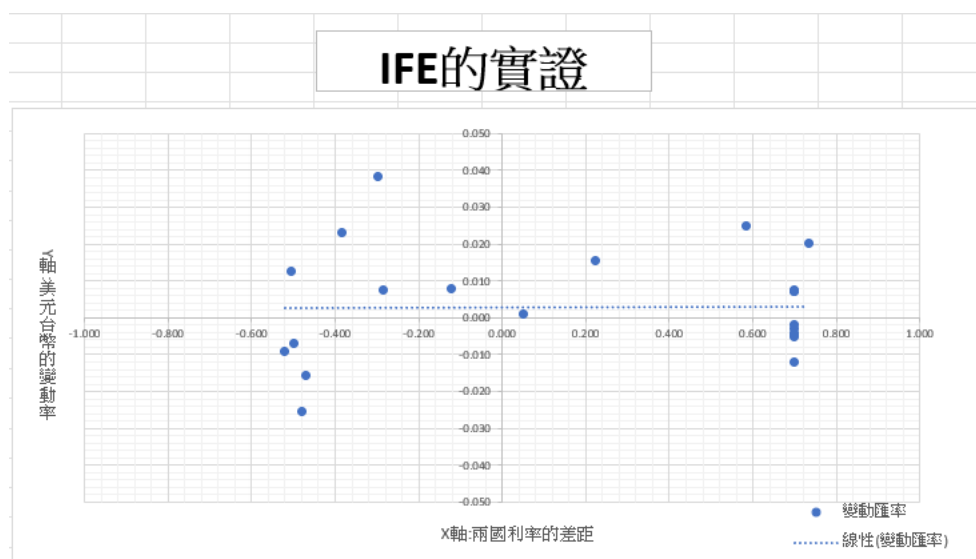
統計上，一般檢定  $H_0: \beta = 0, \alpha = 0$ ； $H_1: \beta \neq 0, \alpha \neq 0$

$a=0.004009$ 、 $b=0.2684$  兩者推論母體的 $\alpha$ 和 $\beta$

1. a 的 p 值為 0.310994(沒有小於顯著性水平 0.05)，無法拒絕虛無假設 - 母體的截距 $\alpha = 0$ ，代表樣本 0.004009 和 0 的斜率沒有不同

2. b 的 p 值為 0.737875，母體的截距 $\beta = 0$  沒有被拒絕，代表樣本 0.2684 和 0 的斜率沒有不同

$(0.2684-1)/0.7919 = |-0.924|$ ，絕對值小於 2，意旨不顯著，在  $H_1: \beta \neq 1$  的條件下，得到 0.924 跟 1 被視為相等，母體斜率則為 1，PPP 理論被證實。



## 摘要輸出

迴歸統計	
R 的倍數	0.000870854
R 平方	7.58386E-07
調整的 R	-0.045453753
標準誤	0.014693899
觀察值個數	24

## ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9968
殘差	22.0000	0.0048	0.0002		
總和	23.0000	0.0048			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
截距	0.0031733	0.0033	0.96175	0.34663	-0.0037	0.01002	-0.0037	0.01002
(id-if)/(1+	0.0000235	0.00576	0.00408	0.99678	-0.0119	0.01197	-0.0119	0.01197

IFE 實證的結果由美元對台幣的匯率變動率以及兩國利率 $(id-if)/(1+if)$ 而來，透過資料分析，其理論是在說明如果一個國家的通貨膨脹預期值高於另一國家，那麼它的貨幣利率也應該高於後者，以保持匯率的長期穩定。依樣根據上述兩個資料，我們得到的回歸方程式為  $\hat{y}=0.0031733+0.0000235x$ ：

統計上，一般檢定  $H_0: \beta = 0, \alpha = 0$ ； $H_1: \beta \neq 0, \alpha \neq 0$

$a=0.0031733$ 、 $b=0.0000235$  兩者推論母體的  $\alpha$  和  $\beta$

1.  $a$  的  $p$  值為 0.34663 (沒有小於顯著性水平 0.05)，無法拒絕虛無假設 - 母體的截距  $\alpha = 0$ ，代表樣本 0.004009 和 0 的斜率沒有不同

2.  $b$  的  $p$  值為 0.99678，母體的截距  $\beta = 0$  沒有被拒絕，代表樣本 0.0000235 和 0 的斜率沒有不同

$(0.0000235-1)/0.00576 = |-173.61|$ ，絕對值大於 2，意旨 0.0000235 顯著小於 1，母體斜率不為 1，則 IFE 理論被拒絕。