

財務金融資訊分析 期末報告  
——驗證不同股票投資組合樣本外績效比較

學號：110354009

姓名：鄧喻安

日期：2022 年 06 月 22 日

## 壹、 資料來源與研究時間

本報告股票投資組合以 20 支股票資產組成，考量風險最小化、流動性高和財務穩健，因此選取標準為元大台灣 50（0050） 這支 ETF 的個別持股比例大小，取其中在 2022 年 6 月時佔比例前 20 大的單一個股。採用日資料作為樣本，搜集此 20 檔成分股的開盤價、收盤價等資料進行分析，樣本資料期間為 2012 年 1 月 3 日至 2021 年 12 月 31 日，成分股分析的資料來源為 Yahoo Finance。20 支成分股表列如下。

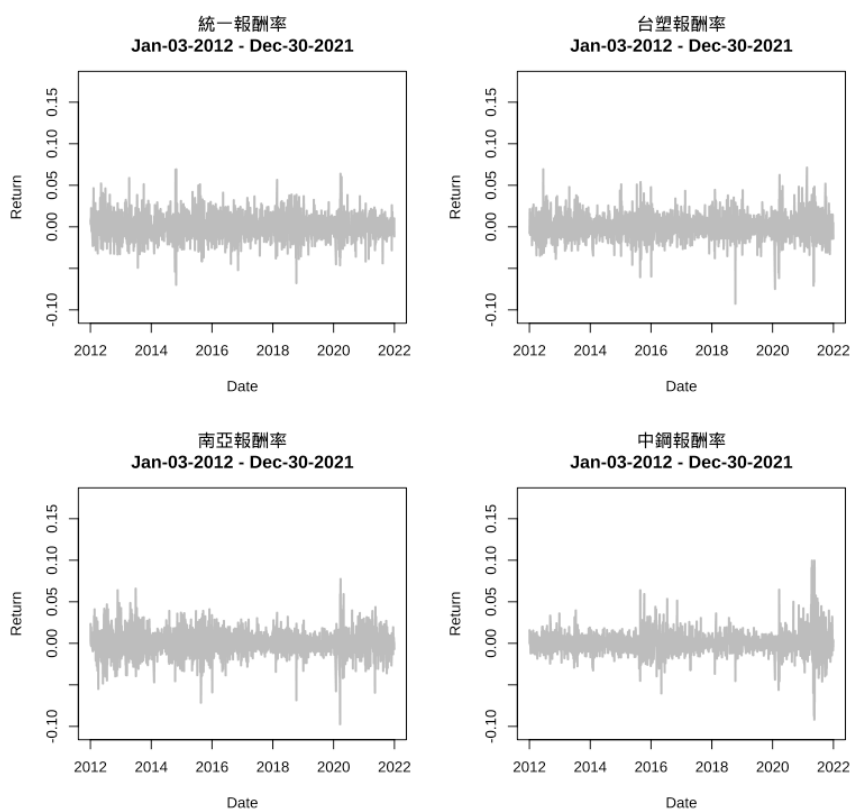
表 1 20 支成分股

代號	名稱
2330	台積電
2454	聯發科
2317	鴻海
2303	聯電
2308	台達電
2881	富邦金
2882	國泰金
2891	中信金
1303	南亞
1301	台塑
2412	中華電
2002	中鋼
2886	兆豐金
2884	玉山金
2603	長榮
3711	日月光投控
5871	中租-KY
1216	統一
3037	欣興
2883	開發金

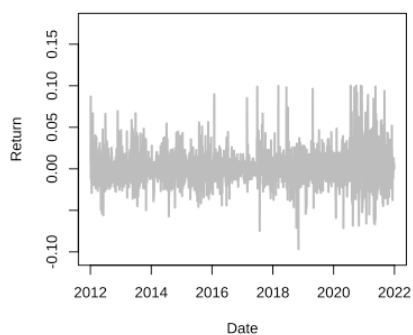
## 貳、 個別資產

### 一、 各股票報酬率時間序列圖

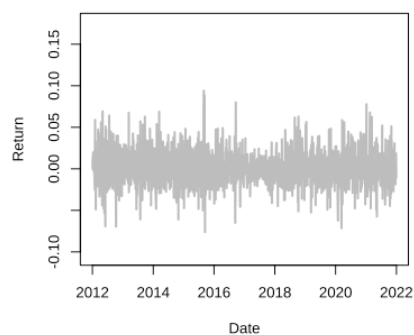
由圖可以看出，大部分成分股在 2012 年至 2021 年的報酬率主要在-0.05 和 0.05 之間上下波動，其中以長榮（2603）的報酬率上下波對幅度最大。



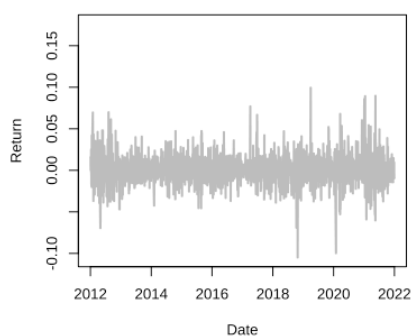
聯電報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



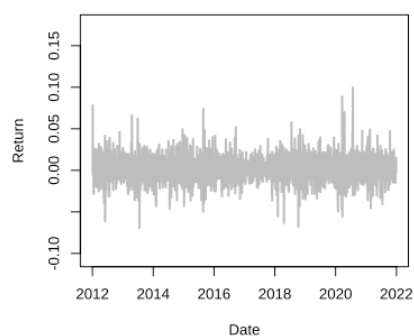
台達電報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



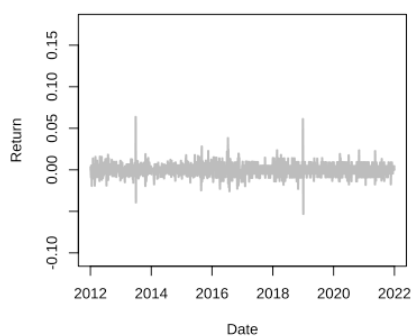
鴻海報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



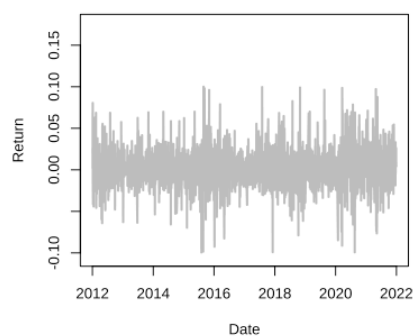
台積電報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



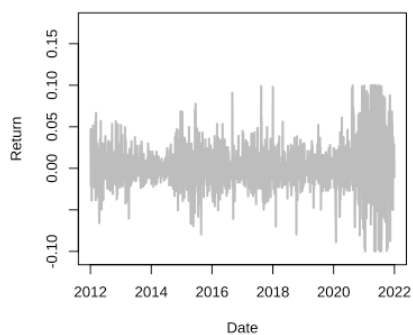
中華電報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



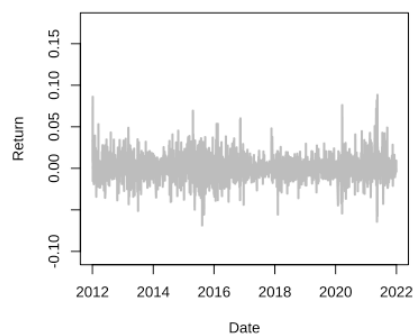
聯發科報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



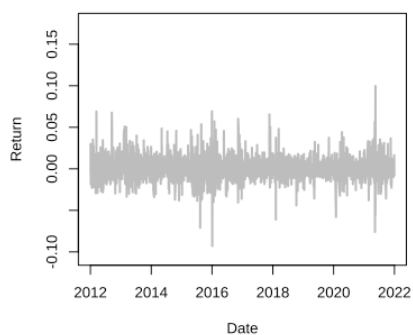
長榮報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



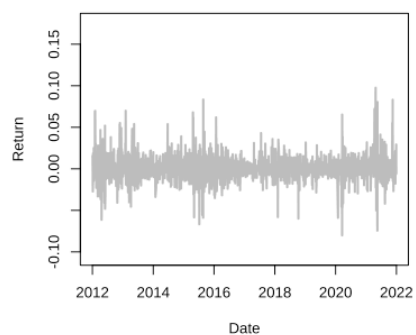
富邦金報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



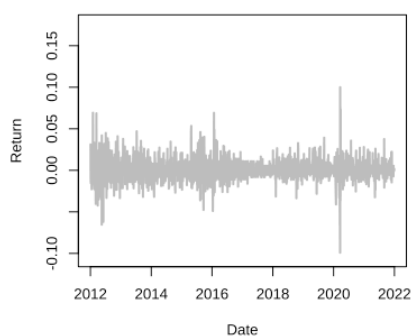
國泰金報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



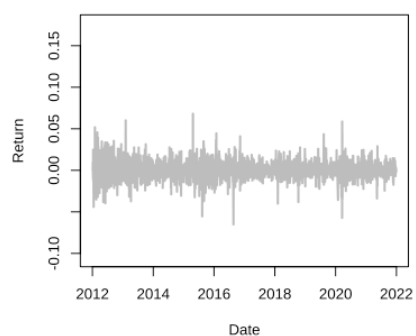
開發金報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



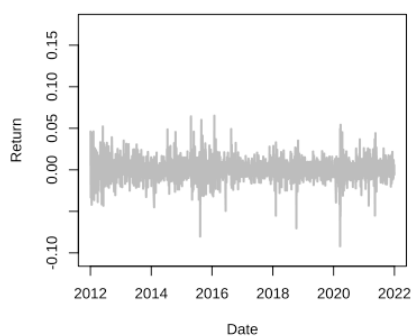
玉山金報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



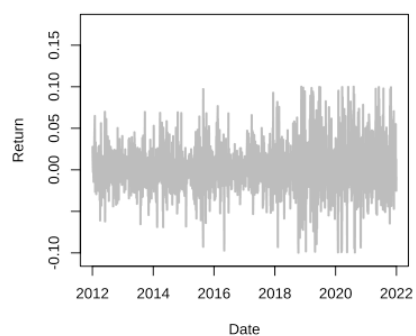
兆豐金報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



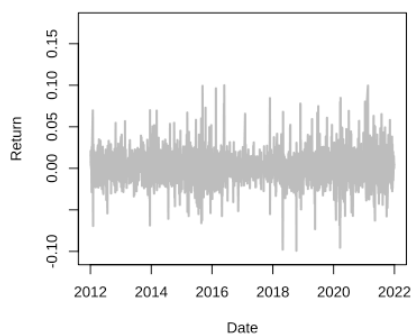
中信金報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



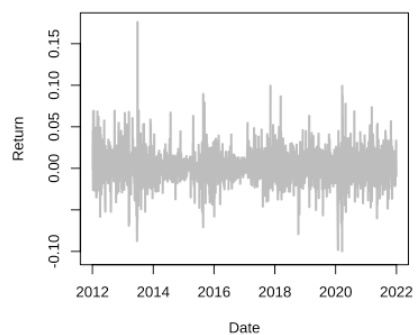
欣興報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021



日月光投控報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021

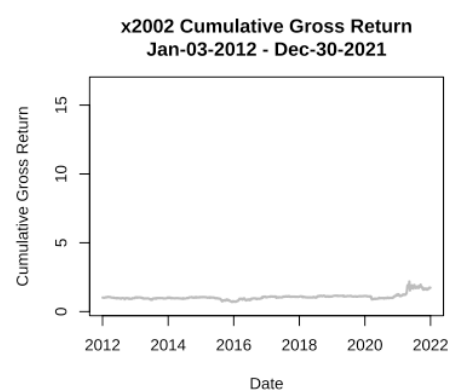
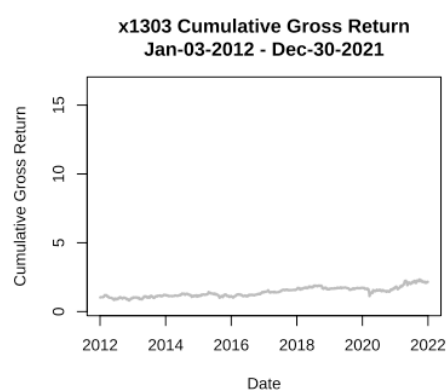
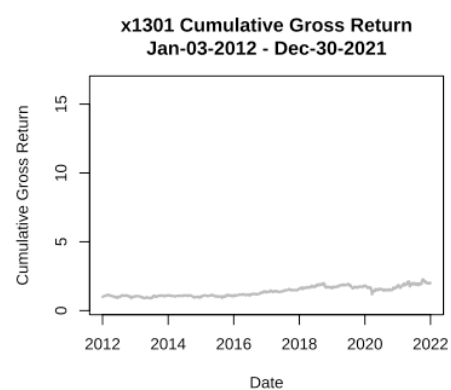
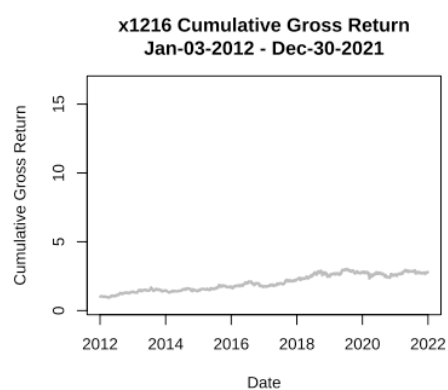


中租-KY 報酬率  
Jan-03-2012 - Dec-30-2021

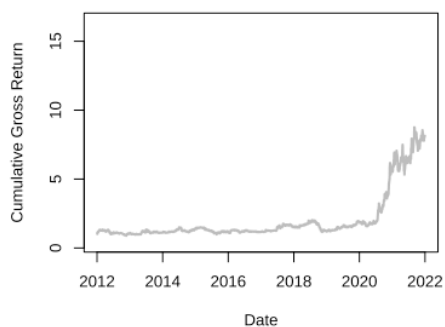


## 二、 各股票累積報酬率

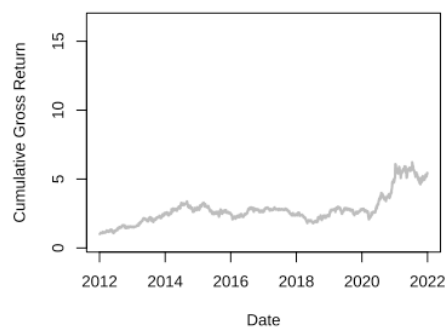
其中聯電（2303）、台積電（2330）、長榮（2603）及中租-KY（5871）的累積報酬明顯比其他股票高。



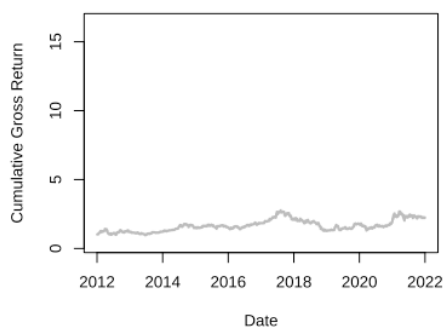
**x2303 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



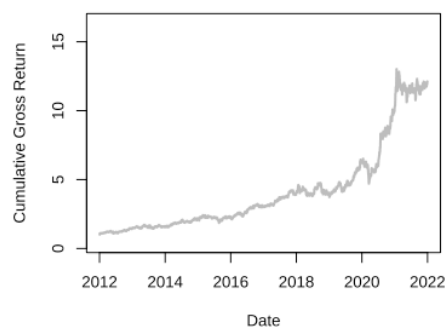
**x2308 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



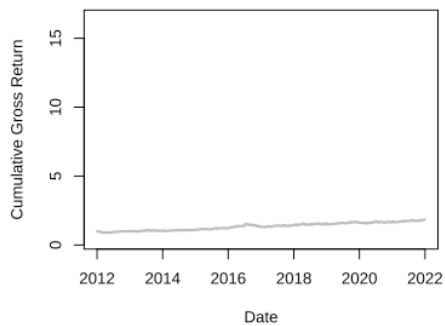
**x2317 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



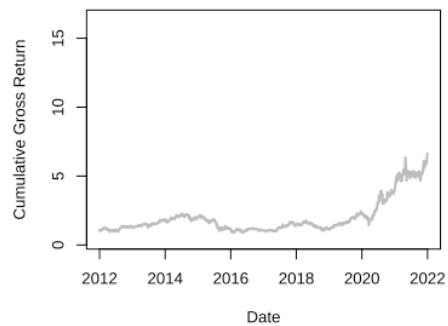
**x2330 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



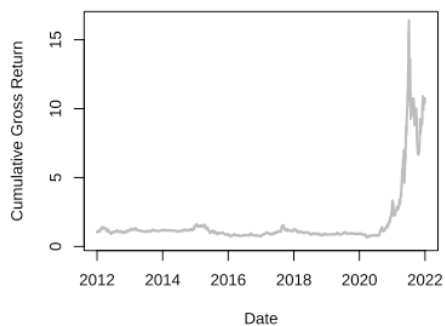
**x2412 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



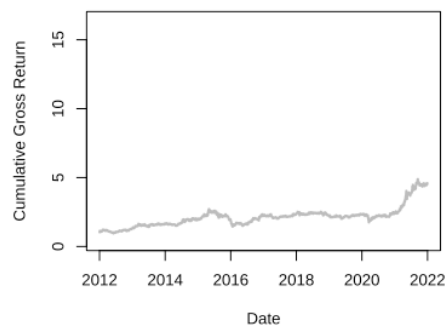
**x2454 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



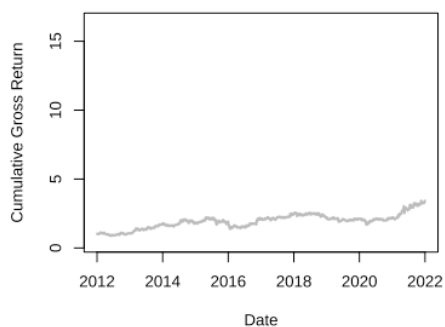
**x2603 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



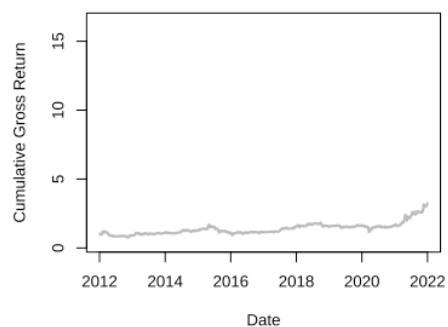
**x2881 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



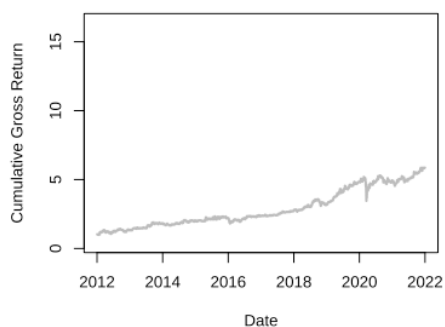
**x2882 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



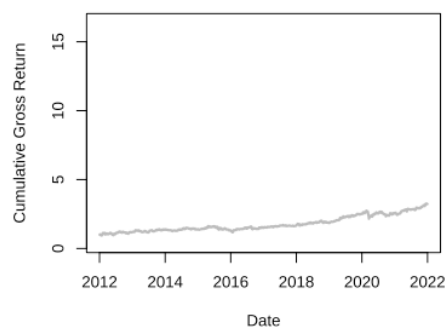
**x2883 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



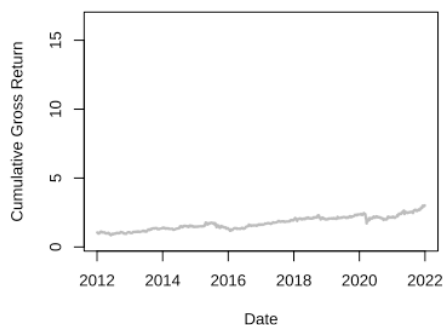
**x2884 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



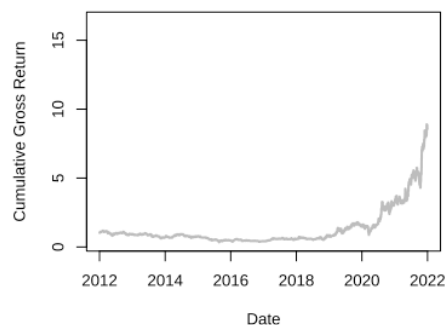
**x2886 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



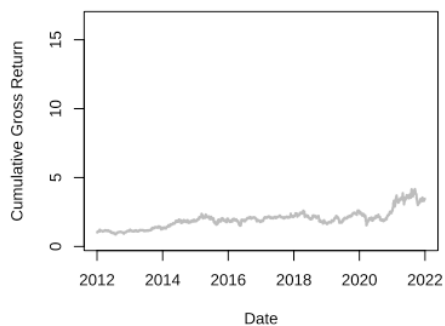
**x2891 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



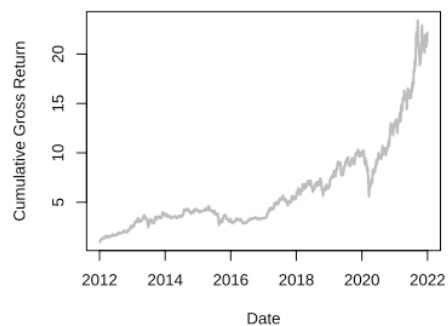
**x3037 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



**x3711 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**



**x5871 Cumulative Gross Return**  
**Jan-03-2012 - Dec-30-2021**





### 三、 報酬率敘述統計量

各成分股的年化報酬率平均、標準差、偏態、峰度、ACF1 等敘述統計量如下表，偏態都在 0 左右，顯示成分股的報酬率分布沒有左偏或右偏明顯的情形，負報酬與獲利的情形差不多；峰度值也都在 0.0 多左右，顯示報酬沒有厚尾的情形，極端負報酬與正報酬的情形發生機率不大；一階自相關的值也接近 0，顯示股票價格變動服從隨機過程。

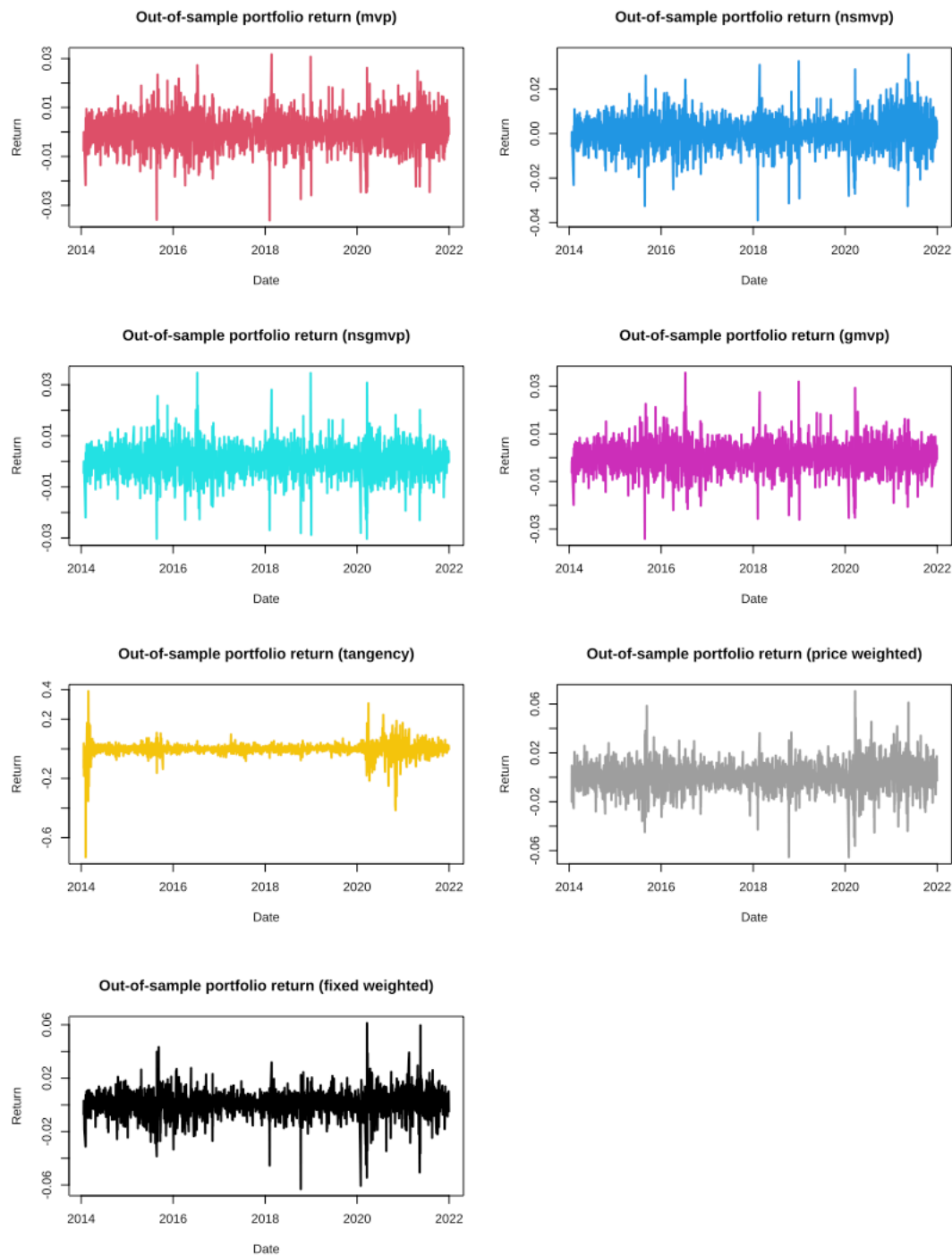
表 2 個別資產（年化）報酬之敘述統計量（單位：%）

	觀察值數量	Min.	Median	Mean	Max.	Std.	SKewness	Kurtosis	ACF1
x1216	2451	-6.974	0	12.731	6.914	21.145	0.009	0.01	-0.117
x1301	2451	-9.251	0	9.367	7.127	21.158	-0.002	0.016	-0.028
x1303	2451	-9.733	0	10.345	7.737	22.117	-0.009	0.014	0.014
x2002	2451	-9.182	0	7.711	9.957	20.417	0.052	0.045	-0.004
x2303	2451	-9.664	0	26.433	10	31.397	0.052	0.017	0.015
x2308	2451	-7.602	0	21.478	9.396	28.866	0.018	0.007	-0.051
x2317	2451	-10.485	0	11.29	9.932	24.773	0.015	0.02	0.025
x2330	2451	-6.919	0	28.504	9.974	23.938	0.016	0.011	-0.043
x2412	2451	-5.31	0	6.815	6.361	10.036	0.027	0.044	-0.16
x2454	2451	-9.94	0	25.525	10	34.89	0.012	0.012	-0.016
x2603	2451	-10	0	32.118	10	39.593	0.021	0.018	0.056
x2881	2451	-6.866	0	18.096	8.841	22.195	0.024	0.016	-0.03
x2882	2451	-9.287	0	14.929	9.969	21.727	0.019	0.019	-0.027
x2883	2451	-8	0	14.359	9.756	21.582	0.03	0.028	-0.017
x2884	2451	-9.91	0	20.029	10	19.178	0.02	0.032	0.013
x2886	2451	-6.513	0	13.522	6.805	17.258	0.002	0.015	-0.068
x2891	2451	-9.192	0	13.207	6.507	19.363	-0.013	0.02	-0.021
x3037	2451	-9.972	0	30.858	10	42.008	0.021	0.009	-0.021
x3711	2451	-9.913	0	17.412	9.985	30.508	0.021	0.014	0.007
x5871	2451	-9.965	0	36.233	17.592	29.962	0.033	0.025	0.028

## 參、投資組合

此部分採用估計期間為 2012 年 1 月至 2013 年 12 月，共兩年的日報酬率樣本資料，用來計算七種投資組合策略個別的權重，接著再以前面估計出的權重建立投資組合策略，計算在樣本外（out-of-sample）投資組合的日報酬率，並比較不同投資組合策略間的績效差異，樣本外的績效評估期間為 2014 年 1 月至 2021 年 12 月。使用的投資組合策略包含 7 種，分別為 MVP（最小變異數投資組合）、NSMVP（限制不能放空之最小變異數投資組合）、GMVP（全局變異數最小投資組合）、NSGMVP（限制不能放空之全局變異數最小投資組合）、Tancency（切點投資組合）、Price Weighted、Fixed Weighted。

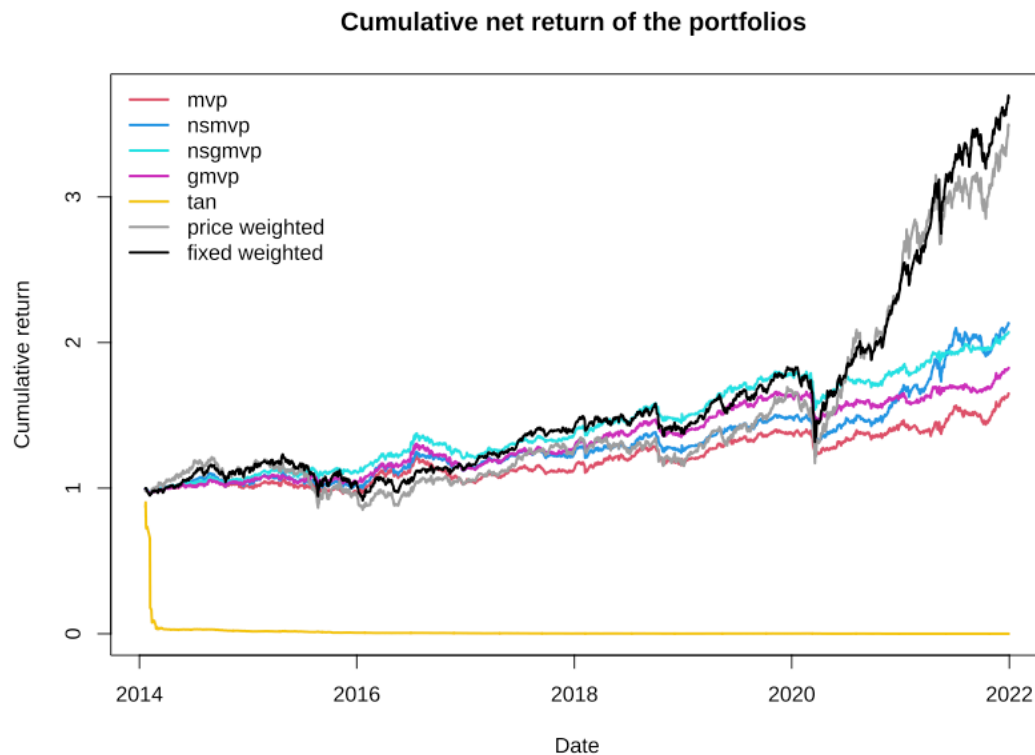
### 一、樣本外投資組合績效時間序列圖



## 二、 投資組合樣本外累積報酬時間序列圖

從累積報酬圖可以得知，Price Weighted 和 Fixed Weighted 投資組合策略下的累積報酬較高，比較有無加入放空限制的 MVP，可以看出有加入不能放空限制的 MVP 累積報酬比 MVP 高；接著比較有無加入限制條件的 GMVP，也是有加入不能放空限制的 GMVP 累積報酬比 GMVP 高；若比較 MVP 與

GMVP，以 GMVP 的累積報酬較高，推測也許對於期望報酬的設定再多加著墨，可以優化 MVP 的結果；此外，切點投資組合的結果不太合理，有可能是給定的無風險資產的利率要再更有來源說明，或者可能是此筆資料在計算上導致求權重的過程有差錯。



### 三、投資組合報酬率敘述統計量

投資組合策略的年化報酬率平均、標準差、偏態、峰度、ACF1 等敘述統計量如下表，平均報酬最高為 fixed weighted 投資組合策略；雖然從累積報酬率圖來看，Price Weighted 和 Fixed Weighted 投資組合策略下的累積報酬較高，不過這兩個策略的報酬標準差比其他策略大很多，因為其他的最小變異數投資組合策略都是在使報酬變異最小的情況下求得的權重，策略不同下所追求的目的有所不同；偏態都在 0 左右，顯示投資組合的報酬率分布沒有左偏或右偏明顯的情形，負報酬與獲利的情形差不多；峰度值也都在 0.0 多左右，顯示報酬沒有厚尾的情形，極端負報酬與正報酬的情形發生機率不大；一階自相關的值也接近 0，顯示不同投資組合策略的價格變動皆服從隨機過程。

表 3 投資組合（年化）報酬之敘述統計量（單位：%）

	觀察值 數量	Min.	Median	Mean	Max.	Std.	SKewness	Kurtosis	ACF1
mvp	1947	-3.612	6.796	7.009	3.174	10.341	-0.008	0.011	-0.059
nsmvp	1947	-3.901	14.164	10.376	3.564	10.858	-0.013	0.012	-0.032
nsgmvp	1947	-3.03	11.441	9.868	3.467	9.449	-0.015	0.016	-0.105
gmvp	1947	-3.407	8.753	8.235	3.562	9.465	-0.009	0.013	-0.102
tan	1947	-1723.996	-53.916	-313.172	38.88	624.294	-2.724	7.521	0.046
price weighted	1947	-6.544	20.437	17.8	7.047	18.034	-0.01	0.016	0.007
fixed weighted	1947	-6.305	22.237	17.177	6.126	15.197	-0.031	0.023	0.029

#### 四、 各項績效指標

1. The risk free rate=0.025/360

2. Sharpe ratio

夏普率是衡量投資組合績效與穩定性的指標，表示在承受 1% 風險下，能得到多少報酬。其中 MVP 的夏普率最低，不過也有位於一般的狀況下的夏普值大多屬於 0.5 上下，而 fixed weighted 的夏普率最高，大於 1 的夏普值顯示此投資組合策略在這 20 筆股票下的表現很不錯。

	mvp	nsmvp	nsgmvp	gmvp	tan	price weighted	fixed weighted
Sharpe Ratio	0.509	0.794	0.859	0.685	-1.271	0.89	1.015

3. turnover rate

週轉率為個別資產的週轉率相加，用於衡量資產的使用效率、交易成本高低，越低表示策略越好，因此 Price Weighted 的資產使用效率最佳，不看切點投資組合的結果的話，MVP 的效率最差。

	Min.	Median	Mean	Max.	sd
mvp	0.005	0.06	0.069	1.477	0.052

nsmvp	0.003	0.038	0.045	1	0.037
nsgmvp	0	0.008	0.013	1	0.026
gmvp	0.001	0.021	0.028	1.434	0.041
tan	0.107	0.588	2.508	1874.199	43.974
price weighted	0	0	0.001	1	0.023
fixed weighted	0	0.008	0.010	1	0.023

#### 4. HHI

是衡量投資組合權重夠不夠分散的指標，越高表示在各成分股的權重越分散，也表示風險分散的程度，從表可看出，除了 Fixed Weighted 在這裡設定為  $1/n$ ，也就是每個成分股都一樣的權重，所以 HHI 值為 1 之外，NSGMVP 的權重結果是最分散的，表示對於 20 個成分股的投資權重分配平均，而切點投資組合可能是最不分散的。

	Min.	Median	Mean	Max.	sd
mvp	0.112	0.183	0.199	0.451	0.061
nsmvp	0.139	0.341	0.369	0.804	0.115
nsgmvp	0.268	0.483	0.504	0.881	0.166
gmvp	0.150	0.240	0.247	0.461	0.078
tan	0.059	0.084	0.091	0.209	0.023
price weighted	0.089	0.104	0.116	0.172	0.023
fixed weighted	1	1	1	1	0

#### 5. SLR

MVP 的值比 GMVP 高。

	Min.	Median	Mean	Max.	sd
mvp	0.103	0.217	0.239	0.450	0.079

nsmvp	0	0	0	0	0
nsgmvp	0	0	0	0	0
gmvp	0.108	0.187	0.198	0.302	0.046
tan	0.448	0.734	0.738	0.997	0.104
price weighted	0	0	0	0	0
fixed weighted	0	0	0	0	0

#### 6. VaR, ES, LPSD of the out-of-sample portfolio returns

風險值為衡量投資組合的市場風險，看最差情況的最大損失、虧損，其中以 Price Weighted 的 VaR 虧損最大，顯示此投資組合策略下的風險較高；ES 又稱條件風險值，也是以 Price Weighted 虧損最大，所以雖然此策略的報酬較高，但風險也較高。LPSD 的表現也相同。

	VaR (%)	ES (%)	LPSD (%)
mvp	-0.991	-1.457	0.453
nsmvp	-1.064	-1.564	0.476
nsgmvp	-0.93	-1.377	0.418
gmvp	-0.926	-1.36	0.416
tan	-5.479	-29.769	39.252
price weighted	-1.715	-2.613	0.787
fixed weighted	-1.451	-2.326	0.683