

IC之AI模型建立 與預測

組員：巨資二B 06170203 劉馨瑄
06170223 陳品仔
06170237 蔡玲絢
06170245 楊怡芊

指導老師：鄭宏文 老師



目錄

CONTENTS

- 1 製作動機與目標解決問題
- 2 因子介紹
- 3 製作方法
- 4 成果展現
- 5 參考資料

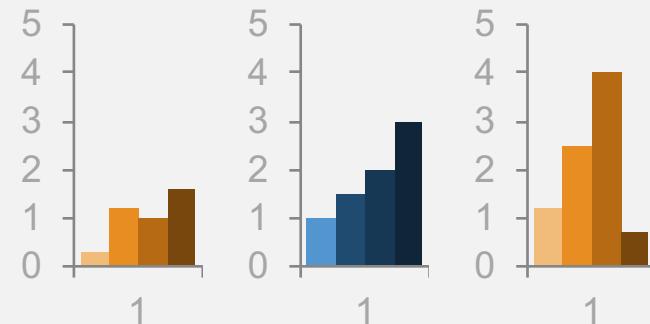


01

製作動機與 目標解決問題

製作動機

利用大數據技術及機器學習的模型訓練來預測股票的收益，並搭配適當的投資組合，已經成為各界金融分析時投資時最熱門的必要工具之一。AI 模型利用宏觀的變量、因子歷史IC序列和市場變量等信息來預測每個風格因子未來一期的IC值，然後根據預測的IC值對風格因子賦予權重。一般預測時間間隔愈短，機器學習模型的預測能力會愈強，但短時間內股票價格的漲跌幅度較小，可能不足以覆蓋交易成本及買賣股票對市場造成的衝擊。



目標解決問題





02

因子介紹

Alpha 因子



Alpha 係數利用這個股票的實際報酬與Beta係數預估的報酬相比，可以告訴你這個股票獲得的報酬率是否足夠抵銷造成的風險。



衡量基金報酬中屬於「非市場風險報酬」之部分，也就是基金本身的績效能力。



若 α 係數 <0 ，表示基金經理操盤績效不如預期報酬，意即越高的 α 係數，代表基金表現越佳。

Beta 因子



β 值就是衡量你所投資的個別股票，受到系統風險（如九二一大地震、貨幣供給）影響的程度。



β 值>1：你所投資的個股的報酬率(風險值)波動幅度>市場波動幅度
 β 值<1：你所投資的個股的報酬率(風險值)波動幅度<市場波動幅度



把整體市場報酬率&單一資產報酬率做回歸分析時， β 值即是斜率的係數。



製作方法

01

清整資料（刪除空值、異常值）

02

Alpha、Beta 資料的處理



合併月報酬Price值對照Alpha、Beta的公司格式
(各公司Price值已用成Alpha、Beta格式)



Alpha、Beta值與Price值做Rank排名



放入資料表並且用Correl函數算出IC值



匯入python並合併資料



隨機森林

```
In [11]: from sklearn.ensemble import RandomForestRegressor  
from sklearn.datasets import make_regression  
  
In [12]: regr = RandomForestRegressor(max_depth=2, random_state=0,n_estimators=100)  
  
In [13]: X=df.iloc[:186,:601]  
Y=df.iloc[:186,601]  
regr.fit(X,Y)  
  
Out[13]: RandomForestRegressor(bootstrap=True, criterion='mse', max_depth=2,  
                                 max_features='auto', max_leaf_nodes=None,  
                                 min_impurity_decrease=0.0, min_impurity_split=None,  
                                 min_samples_leaf=1, min_samples_split=2,  
                                 min_weight_fraction_leaf=0.0, n_estimators=100, n_jobs=1,  
                                 oob_score=False, random_state=0, verbose=0, warm_start=False)  
  
In [14]: test_data=np.array(df.iloc[186,:601])  
  
In [15]: test_data  
  
Out[15]: array([2.440853862, 2.1424522130000003, 0.95943285, 3.696240954,  
                 3.589259686, 0.490619642, -0.936714398, -1.345776886, -1.263638306,  
                 -2.172155613, 0.23320881100000002, -1.190850384, -47.24985632,  
                 -0.830074392, -1.003968461, -0.83618901, -7.618301838,  
                 -0.4313477910000004, -3.0856911339999997, 2.927795873,  
                 1.471467796, 1.8455145119999998, -0.22230801600000002,  
                 -0.681880374, 1.79348521, 0.239325713, -3.231203709, -1.933077975,  
                 2.377997394, -1.7671127030000002, -0.153022875, 5.160959213,  
                 19.40582339, 2.2817672680000003, 11.4761711, 0.059828102,  
                 1.270645685, -11.03859433, 2.757172493, 0.817618297,
```

In[16]→預測出來各公司 2019 年 1 月 Alpha 的 IC 值為 0.36903549

```
In [16]: print(regr.predict([test_data]))
```

[0.36903549]

In[17]→得出各家公司的 Alpha 值

```
In [17]: print(df.tail())
```

	1101 台泥	1102 亞泥	1103 嘉泥	1104 環泥	1108 幸福	1109 信大	\
2018/9/28	-10.2073	-0.362142	-0.252023	0.582927	1.65655	-10.0371	
2018/10/31	-6.91235	0.59944	3.13234	-6.23811	0.472861	1.89637	
2018/11/30	1.24935	0.534612	-1.32802	1.70443	-0.39285	-1.63105	
2018/12/28	-1.55633	-0.640191	0.269661	1.17311	-0.871398	2.38443	
2019/1/30	2.44085	2.14245	0.959433	3.69624	3.58926	0.49062	

	1110 東泥	1201 味全	1203 味王	1210 大成	...	9937 全國	\
2018/9/28	-0.704545	-6.12538	-0.484411	0.348954	...	-0.499451	
2018/10/31	5.81689	4.7962	-1.98923	1.83337	...	0.373412	
2018/11/30	27.5669	-0.744679	1.03105	-0.063779	...	-3.11843	
2018/12/28	-1.06506	-2.78682	0.734076	-1.58536	...	2.10932	
2019/1/30	-0.936714	-1.34578	-1.26364	-2.17216	...	1.58694	

	9938 百和	9939 宏全	9940 信義	9941 裕融	9942 茂順	9943 好樂迪	\
2018/9/28	-0.368526	5.98594	-8.98232	-4.15901	-20.7181	-0.410092	
2018/10/31	2.06434	-1.7794	-0.155457	2.42804	1.34633	0.441772	
2018/11/30	-0.715245	1.35817	1.1066	-0.198092	6.36685	-1.18845	
2018/12/28	4.76157	1.3413	1.77565	0.0954838	-0.882933	9.84068	
2019/1/30	0.280672	11.2124	0.440202	7.84108	-0.472297	1.85352	

	9944 新麗	9945 潤泰新	IC
2018/9/28	0.117652	57.1057	0.319037
2018/10/31	9.08975	-0.785139	0.422696
2018/11/30	-0.957349	-0.901616	0.293189
2018/12/28	26.2047	4.27224	0.421027

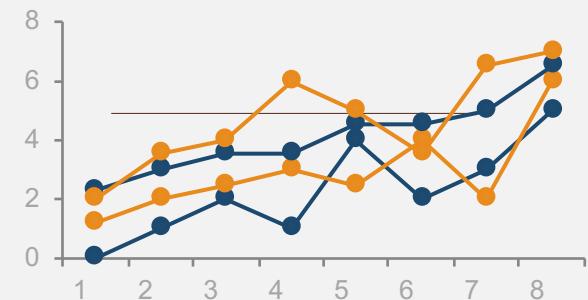
04

成果展現



α – rank & β – rank

若一間公司Alpha指數排名在前，Beta在後：
隱含顯示這家股票的漲跌受外部的事件(獨立在大盤之外)影響。並且波動的速度是**比大盤指數來得快速**，因此較有一個**價格的突破**或是**短線的交易機會**。





以此次分析資料為例(下圖)：

可以看出2305 全友 (alpha前3，Beta倒數15)、2028 威致(alpha前20，Beta倒數5)都屬於此類型股票。

1		2019/1	rank
2	2344 華邦電	279.821366	1
3	1531 高林股	85.2892686	2
4	2305 全友	81.8721775	3
5	5305 敦南	68.3086769	4
6	2885 元大金	56.8033479	5
7	2010 春源	42.447499	6
8	6120 達運	38.1496624	7
9	1528 恩德	37.2519186	8
10	2338 光罩	36.8956099	9
11	3019 亞光	35.8991625	10
12	2417 圓剛	30.6842534	11
13	2707 晶華	30.5160456	12
14	1434 福懋	26.2891436	13
15	2405 浩鑫	23.3010312	14
16	9905 大華	22.8928996	15
17	6205 詮欣	21.9229972	16
18	9924 福興	21.8406183	17
19	1309 台達化	19.4058234	18
20	1503 十雷	18.1774222	19
21	2028 威致	17.7548359	20

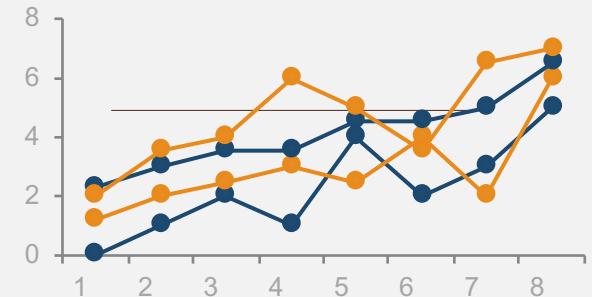
(↑Alpha前20家)

2305 全友	-0.79102	587
2345 智邦	-0.802	588
2453 凌群	-0.82047	589
2442 新美齊	-0.92022	590
2906 高林	-0.98428	591
6225 天瀚	-1.09802	592
6230 超眾	-1.15478	593
1418 東華	-1.17905	594
2702 華園	-1.30373	595
2390 云辰	-1.34767	596
2028 威致	-1.42492	597
9928 中視	-1.448	598
3043 科風	-1.50587	599
3037 欣興	-2.57295	600
2475 華映	-2.89219	601

(↑Beta後20家)

β – rank & α – rank

若一間公司Beta指數排名在前，Alpha在後：
隱約顯示這檔股票已失去投資人的偏好，在股
價的波動則與整體大盤指數呈現相同的關係。





以此次分析資料為例(下圖)：

9921 巨大(Beta前10，alpha倒數7)、**1216 統一**(Beta前13，alpha倒數15)
都屬於此類型股票。

2019/1/30 排名		
2492 華新科	3.496908	1
2371 大同	2.804107	2
3008 大立光	2.763313	3
1475 本盟	2.43216	4
3059 華晶科	2.313914	5
1529 樂士	2.301763	6
2888 新光金	2.256318	7
2377 微星	2.197031	8
3034 聯詠	2.058129	9
9921 巨大	2.0073	10
2474 可成	1.990221	11
6239 力成	1.951596	12
1216 統一	1.926038	13
1201 味全	1.880372	14
2360 致茂	1.865155	15

(↑Beta前15家)

		2019/1/30	rank
1	1609 大亞	-2915.2872	601
2	2330 台積電	-209.68362	600
3	2882 國泰金	-77.189412	599
4	2317 鴻海	-62.770053	598
5	2002 中鋼	-54.360095	597
7	1216 統一	-47.249856	596
8	2520 冠德	-34.652483	595
9	1519 華城	-24.180119	594
10	2008 高興昌	-22.216919	593
11	1438 裕豐	-18.948727	592
12	1708 東瀛	-13.170377	591
13	1515 力山	-12.842759	590
14	1423 和華	-12.021634	589
15	9921 巨大	-11.707057	588
16	2911 麗嬰房	-11.562182	587
17	1315 達新	-11.038594	586
18	2612 中航	-10.524853	585
19	1454 台富	-10.127704	584
20	2314 台揚	-10.073698	583
21	3032 偉訓	-9.5131381	582

(↑Alpha後20家)

投資組合分析：Alpha 前 60 名 & 後 60 名

	2018/12/28	2019/1/30		3037 欣興	8.49867288	2.283881098	31	2428 興勤	-3.28698246	0.6185314	542	2033 佳大	-5.859188836	1.140125714	572
6141 柏承	184.0330164	4.87923674	1	1463 強盛	7.709252935	4.863530828	32	9933 中鼎	-3.295178586	-0.492266261	543	6005 群益證	-5.995640593	-0.14941866	573
2488 漢平	74.49721213	-3.401294831	2	1906 寶隆	7.525236524	10.08909919	33	2911 麗嬰房	-3.368039381	-11.56218232	544	9918 欣天然	-6.083908555	-1.082336431	574
9926 新海	63.97362169	1.34170358	3	3011 今皓	7.047129353	-0.927014183	34	2543 皇昌	-3.398473148	0.015584816	545	2603 長榮	-6.114136823	-5.243004685	575
2012 春雨	44.93840922	15.45184257	4	6183 關貿	7.006072514	4.134548018	35	2886 兆豐金	-3.400065476	-1.053559145	546	1324 地球	-6.225045654	-3.503781514	576
3049 和鑫	42.28536356	2.385488919	5	6166 凌華	6.228121366	6.778044194	36	1444 力麗	-3.408599748	1.105582648	547	2015 豐興	-6.430961896	-1.806614719	577
5525 順天	35.02287909	0.211283632	6	2702 華園	6.149105372	3.281878985	37	2363 研統	-3.44672047	-0.270708062	548	2024 志聯	-6.6937417	1.863800005	578
2030 彰源	30.6832992	8.708551837	7	2365 昆盈	6.077918401	1.515172587	38	2509 全坤建	-3.668639198	-0.211415658	549	2881 富邦金	-6.770338101	-9.022964488	579
1525 江申	29.77522718	7.292885464	8	2312 金寶	5.708078213	-0.420413979	39	3045 台灣大	-4.005373575	0.610066836	550	1236 宏亞	-6.804625604	0.239325713	580
1439 中和	22.6719854	1.211648685	9	1507 永大	5.642129195	2.070108975	40	1447 力鵬	-4.132493855	0.941919595	551	1476 儒鴻	-7.718219548	-0.247589451	581
2027 大成鋼	20.96170909	-2.65911268	10	3015 全漢	5.523115136	-0.412943806	41	1537 廣隆	-4.187324886	-0.006253964	552	1454 台富	-8.077453129	-10.12770436	582
9911 櫻花	20.52907927	3.034788603	11	9928 中視	5.441138858	12.05487869	42	2029 盛餘	-4.279895529	2.172037607	553	1436 華友聯	-8.377780145	-0.016159726	583
2338 光罩	20.06050047	36.89560992	12	2367 照華	5.085006721	12.9705272	43	2883 開發金	-4.280965445	0.716390136	554	9902 台火	-8.784214283	-3.06481436	584
1441 大東	19.6780315	12.77708786	13	2453 凌群	5.005996342	7.268665881	44	5534 長虹	-4.28741433	-1.085389116	555	1907 永豐餘	-8.89026981	1.232687452	585
2436 偉詮電	17.51882645	1.900917169	14	1734 杏輝	4.929284954	-0.655812316	45	1465 偉全	-4.339311755	1.006442439	556	1434 福懋	-9.897366402	26.2891436	586
1504 東元	15.53040132	3.853672428	15	2906 高林	4.924794265	-0.911056377	46	2849 安泰銀	-4.357805274	1.18537861	557	4306 炎洲	-10.23069991	1.778456108	587
6196 帆宣	14.52649571	4.177104402	16	9938 百和	4.761566525	0.280672209	47	9945 潤泰新	-4.372241152	0.836280703	558	2332 友訊	-10.35956367	0.954093089	588
2028 威致	14.13764424	17.75483594	17	1312 國喬	4.200146727	11.4761711	48	1455 集盛	-4.409366008	2.010921222	559	4722 國精化	-10.60372498	0.91469937	589
2351 順德	14.05723722	2.178836552	18	9907 統一實	4.158422855	2.299511662	49	3032 偉訓	-4.428972799	-9.513138056	560	1713 國化	-13.87649757	0.441838821	590
2439 美律	12.87535944	2.73314406	19	1413 宏洲	4.152207313	3.201841498	50	2461 光群雷	-4.454411888	-3.612968763	561	1536 和大	-13.96487146	0.589491928	591
6226 光鼎	12.47165065	15.10812797	20	4104 佳醫	4.073607599	3.493443874	51	2424 隘華	-4.519599893	-6.792626212	562	2340 光磊	-17.32415173	0.914179128	592
6213 聰茂	12.04456615	1.94016102	21	2885 元大金	4.057309848	56.80334794	52	2511 太子	-5.075440187	1.463226999	563	2303 聯電	-18.21563893	-6.92534633	593
1515 力山	10.8194478	-12.84275949	22	2379 瑞昱	3.974511454	4.241444925	53	6216 居易	-5.104024043	1.18671902	564	1802 台玻	-20.24370564	1.038613164	594
2305 全友	10.61481304	81.87217753	23	2405 浩鑫	3.950270026	23.30103122	54	1220 台榮	-5.341448886	-7.618301838	565	2330 台積電	-23.60573934	-209.6836237	595
2417 圓剛	10.07504724	30.68425344	24	1707 葡萄王	3.839637508	-1.458809268	55	3046 建碩	-5.405006625	0.01859174	566	9944 新麗	-26.20469457	-2.806657381	596
1517 利奇	9.93772769	-0.552471572	25	1310 台苯	3.768459379	2.281767268	56	2206 三陽工業	-5.524351999	-0.722908484	567	5469 瀚宇博	-40.03195131	1.973174976	597
9943 好樂迪	9.840681921	1.8535184	26	5484 慧友	3.754044597	1.54290106	57	2514 龍邦	-5.578139727	0.254774026	568	3062 建漢	-43.6653527	-0.564672264	598
2498 宏達電	9.40246992	-0.359018072	27	3019 亞光	3.687925152	35.89916251	58	2412 中華電	-5.592185509	-1.651923313	569	1611 中電	-63.85588327	0.876597109	599
3014 聰陽	9.377733007	1.315034193	28	6209 今國光	3.667592055	3.72266666	59	1735 日勝化	-5.696723017	1.123188962	570	6239 力成	-76.46707745	1.118856494	600
2419 仲琦	8.951807018	0.511135069	29	6128 上福	3.659958705	3.276738465	60	2387 精元	-5.824081764	2.625637737	571	2506 太設	-118.8432457	0.905325861	601

Alpha 因子分析結果

12月平均月報酬	1月平均月報酬
16.07028829	7.607481499
-12.47808277	-3.977944104
28.54837106	11.5854256

(單位 : %)

→ 將前 60 名公司的 1 月報酬率相加取平均後，減掉倒數 60 名的平均報酬率，得到投資組合的平均報酬率

結論

根據台灣證券交易所公布的發行量加權股價報酬指數，我們得到2018年12月底的指數為17354.55，而2019年1月的指數為17720.03，利用公式計算 $\log 17720.03 - \log 17354.55 = 0.0091$ 得出1月的市場指數報酬率，對比我們一月預測出的投資組合平均月報酬 0.1159 來看，我們所預測的投資組合平均月報酬是高於市場報酬的，為良好投資組合。

另外，從 12 月平均月報酬為 0.2855 而 1 月平均月報酬為 0.1159 來看，我們也可推論，相同的投資組合，在 1 月時所賺到的報酬會較 12 月時來得少，但仍為一可賺取報酬的投資組合。



05

參考資料

參考資料

01

Alpha/beta: Is it the dog or the tail? 。2007

http://www.onrich.com.tw/webmis/research_daily/files/Alpha%20&%20Beta%20交易.pdf

02

Beta值介紹。財經知識庫

<https://www.moneydj.com/KMDJ/wiki/wikiViewer.aspx?keyid=599d404c-ab13-4374-ae1a-b4e654b261a6>

03

名詞解釋。摩根資產管理

https://www.jpmrich.com.tw/wps/portal/!ut/p/b0/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOK9AkIDjEJcDQz83XycDIxczIyd3TzcDAwMTfULsh0VAXgAb-Y/

謝謝大家！

Thanks for your listening.

