



MIAT仿生物智慧 股票預測系統

義守大學電機系

機器智慧與自動化技術(MIAT)實驗室

陳慶瀚

pierre@isu.edu.tw



知識探勘

- 股市是一片無邊無際、沒有定則、沒有地圖的蠻荒叢林
- 知識探勘是一種「從大量資料中自動擷取重要的、潛在有用的資訊類型或知識」的過程。
- 股市知識探勘的問題：
 - 資料來自不同的時空背景
 - 資料型態是異質的
 - 資料總是不完整的、不精確的，甚至常常是填塞了雜訊或是許多錯誤的資料
- 向大自然學習：螞蟻社會、生物大腦、演化、渾沌.....



仿生物智慧

- 仿生物智慧：
 - 模仿大腦學習機制的類神經網路
 - 模仿生物演化程序的遺傳演算法
 - 模仿人類語言對不確定性資訊處理的模糊邏輯
 - 模仿社會性昆蟲的群體行為的螞蟻演算法、PSO演算法
- 仿生物智慧的目標是建立一個具有自我學習、自我組織、自我調節、自我改善的高度自主性的智慧型系統



MIAT仿生物智慧 股票預測系統

1. 股市預測的難題
2. 股市資訊的來源和處理
3. 仿生物智慧知識探勘
4. 仿生物智慧與股市預測
5. 仿生物智慧型預測股市系統設計和實現



股市預測的難題

股市被視為一種高度複雜、非線性的動態系統:

- 1.大量交互關聯的影響因子。
- 2.股市變動不具有明確因果關係，也非純粹隨機變動
- 3.沒有穩態的模型。
- 4.用來描述系統行為的參數具有高度異質性。
- 5.股市資訊是不可羅列的。
- 6.投資人群體的社會性行為無法預測



股市資訊的來源和處理

1. 社會心理的

消息面、預期心理：定性分析

2. 技術分析的

基本面、技術分析指標：半定量分析

3. 時間序列的

交易紀錄：定量分析



仿生物智慧應用在股市預測

1. 定性資訊處理技術

社會性的意見自動化收集；語言分析；
群體專家決策

2. 半定量資訊處理技術

將專家技術分析經驗法則轉為模糊規則；
以模糊專家系統進行預測推論

3. 定量資訊處理技術

時間序列分析；神經網路預測建模；
演化計算



MIAT股市預測系統架構

1. 股市資訊自動探勘模組
2. 網頁語言分析模組
3. 群體專家評估器
4. 技術分析指標計算模組
5. 分散式模糊專家系統
6. 短期指數預測子系統
7. 即時指數預測子系統
8. 長期指數預測子系統
9. 投資組合最佳化
10. Web資料庫管理與應用程式介面

系統界面

仿生物智慧型股票預測系統

Mar. 11, 2002 22:42:15

[帳號申請](#) | [登入系統](#) | [回到首頁](#) | [登出](#) | [ENGLISH](#)

資訊

[系統簡介](#)

[歷史股價查詢](#)

[三大法人買賣超](#)

[融資融券變化](#)

使用者專區

[帳戶基本資料](#)

[我的投資組合](#)

[個股日預測](#)

[個股週預測](#)

[當沖選股建議](#)

[技術指標](#)

仿生物智慧型線上股票預測系統





群體專家決策系統

- 網路專家盤勢評論分析
- 股市關鍵字字典
- 群體專家決策系統(Experton)

股市自然語言分析結果



專家盤勢評論

- 前天十字線的技術線形表現出來的變盤疑慮尚未釐清，加上昨日成交量的萎縮，外資首次調節台積電達一萬多張等等因素來看，都會影響大盤多頭的表現。
- 所以今天的看盤重點在於今日開盤多頭必須表態，並且觀察昨日尾盤強勢拉抬的個股，今天是否還能繼續走高，否則就有拉高誘多出貨的嫌疑。
- 電子股缺乏主流類股的帶動，市場對投資電子股的興趣缺缺，成交比重還是維持六成以下，除了電子股由4044點漲至昨日的漲幅已大於大盤，追價意願不足之外，融資餘額居高不下的籌碼面問題，也是讓電子股無法立即轉強的主要原因。所以大盤上下震盪的格局，將會延續到中秋節前夕，公佈8月份營收之前。
- 昨日三大法人還是同時買超，外資買超27億元，投信買超3.5億元，自營商買超14.5億元。外資連續16天買超台股，但今天僅買超27億，買超幅度較前幾日萎縮，是否未來買超繼續縮小，甚至轉買為賣，也是我們需要留意的指標之一。



股市關鍵字字典

看好	0.7	0.7
大漲	1	1
小漲	0.8	0.6
買超	0.8	0.6
偏多	0.7	0.7
長紅	1	0.8
小紅	0.6	0.6
多頭	0.8	0.8
樂觀	0.7	0.7
利多	0.7	0.7
作多	0.7	0.7
盤堅	0.6	0.6
拉抬	0.8	0.6
短多	0.8	0.6
上揚	0.8	0.8
優勢	0.7	0.7
強勢	0.7	0.7
護盤	0.7	0.5
放大	0.8	0.6
擴增	0.8	0.6
補量	0.6	0.5
加碼	0.8	0.6

長紅大漲	1	1
信心回穩	0.7	0.5
反彈行情	1	0.7
止跌反彈	0.8	0.6
震盪走高	0.8	0.6
反彈走勢	1	0.7
緩步揚升	0.7	0.5
融資增加	0.7	0.6
止跌回升	0.7	0.5
止跌彈升	0.7	0.5
帶量長紅	1	1
向上修正	0.8	0.6
買盤回籠	0.7	0.5
補量上攻	0.8	0.6
加碼買進	0.8	0.6
賣盤退潮	0.7	0.5
追價意願	0.8	0.6
多頭反撲	1	0.6
政策做多	0.8	0.6
基本面佳	0.6	0.5
止跌回穩	0.7	0.5
有助反彈	0.8	0.6
V型反轉	0.8	0.6



群體專家決策系統

群體專家決策系統(Experton)

— 傳統模糊的評估：

極好	1.0
非常好	0.9
很好	0.8
好	0.7
還好	0.6
不好不差	0.5
不太好	0.4
差	0.3
很差	0.2
非常差	0.1
極差	0.0

— Experton模糊評估區間：

很好	[0.8, 0.8]
不好不差	[0.5, 0.5]
介於很好和不好不差之間	[0.5, 0.8]
介於差和非常差之間	[0.1, 0.3]
不知道	[0.0, 1.0]

.....

— 10個專家的評估：

差—不好不差	[0.3, 0.5]
很好—極好	[0.8, 1.0]
極好	[1.0, 1.0]
差—不好不差	[0.3, 0.5]

不太好—不好不差	[0.4, 0.5]
很好—極好 ==>	[0.8, 1.0]
好	[0.7, 0.7]
差—還好	[0.3, 0.6]
很差	[0.2, 0.2]
不知道	[0.0, 1.0]

— 從10個專家意見得到experton：

等級	低限	高限
1	1	1
0.9	0.8	1
0.8	0.8	1
0.7	0.7	0.8
0.6	0.5	0.8
0.5	0.4	0.8
0.4	0.4	0.6
0.3	0.4	0.5
0.2	0.3	0.4
0.1	0.1	0.4
0	0.1	0.4

— 這10個專家意見的數學期望值(app1)：

[0.45, 0.67]

— 你的看法和這群專家意見的差距(app2)？

差—不好不差	==> [0.3, 0.5]	==> 0.31
不好不差—非常好	==> [0.5, 0.9]	==> 0.25
不知道	==> [0, 1]	==> 0.39

— 兩群專家意見有多大差距(app3)？

— Experton的運算：AND, OR, XOR, First order邏輯推論運算



股市半定量預測： 分散式模糊專家系統

技術分析專家知識庫的建立

模糊邏輯推論系統

PSO最佳化演算法

模糊專家系統評估函數

PSO-based模糊專家系統最佳化



技術分析專家知識庫的建立

RSI 評估值

- 如果6日 (RSI) $'>0$ ，則大盤樂觀 0.8
- 如果6日 (RSI) $'<0$ ，則大盤悲觀 0.2
- 如果6日RSI >80 ，而且6日 (RSI) $'>0$ ，則大盤有點樂觀 0.6
- 如果6日RSI >80 ，而且6日 (RSI) $'<0$ ，則大盤非常悲觀 0
- 如果6日RSI <20 ，而且6日 (RSI) $'>0$ ，則大盤非常樂觀 1
- 如果6日RSI <20 ，而且6日 (RSI) $'<0$ ，則大盤有點悲觀 0.4
- 如果6日RSI趨於平緩，則大盤不樂觀不悲觀 0.5

動量指標

- 如果指數創新高，而且動量指標也創新高，則大盤非常樂觀 1
- 如果指數創新低，而且動量指標也創新低，則大盤非常悲觀 0
- 如果指數上升，而且動量指標卻降低，則大盤悲觀 0.2
- 如果指數下降，而且動量指標卻上升，則大盤樂觀 0.8
- 如果指數上升，而且動量指標上升，則大盤有點樂觀 0.4
- 如果指數下降，而且動量指標降低，則大盤有點悲觀 0.6
- 如果指數波動平緩，而且動量指標也平緩，大盤不樂觀也不悲觀 0.5

隨機KD

- 如果K值 $>$ D值，則大盤有點樂觀 0.6
- 如果K值 $<$ D值，則大盤有點悲觀 0.4
- 如果股價創新高，但是KD值卻沒有創新高，則大盤悲觀 0.2
- 如果股價創新低，但是KD值卻沒有創新低，則大盤樂觀 0.8



語言描述與模糊評估值

語言描述	模糊集合	評估值
非常悲觀	C1	-0.5
悲觀	C2	-0.3
有點悲觀	C3	-0.1
不悲觀不樂觀	C4	0
有點樂觀	C5	0.1
樂觀	C6	0.3
非常樂觀	C7	0.5



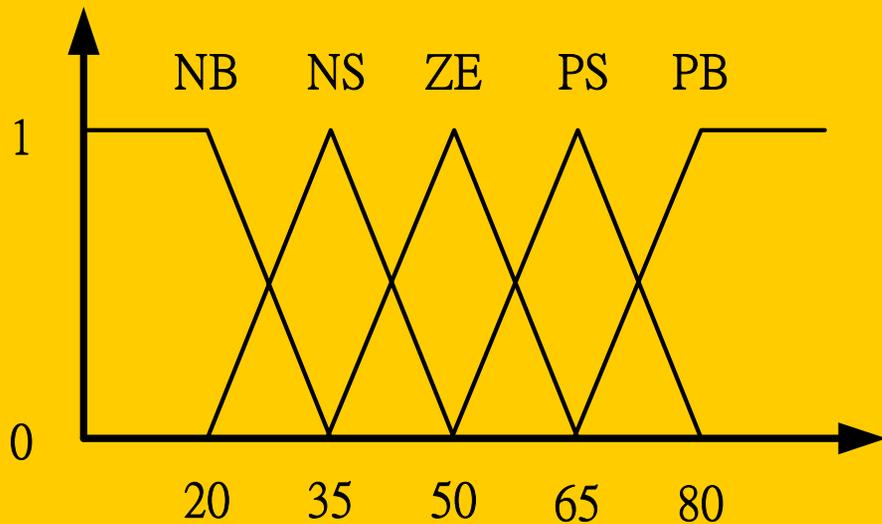
模糊知識庫範例(RST-RST')

<i>RSI'</i> <i>RSI</i>	NB	NS	ZE	PS	PB
NB	<i>C7</i>	<i>C7</i>	<i>C4</i>	<i>C3</i>	<i>C3</i>
NS	<i>C4</i>	<i>C4</i>	<i>C4</i>	<i>C4</i>	<i>C4</i>
ZE	<i>C2</i>	<i>C2</i>	<i>C4</i>	<i>C4</i>	<i>C6</i>
PS	<i>C2</i>	<i>C2</i>	<i>C4</i>	<i>C4</i>	<i>C6</i>
PB	<i>C1</i>	<i>C1</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C5</i>

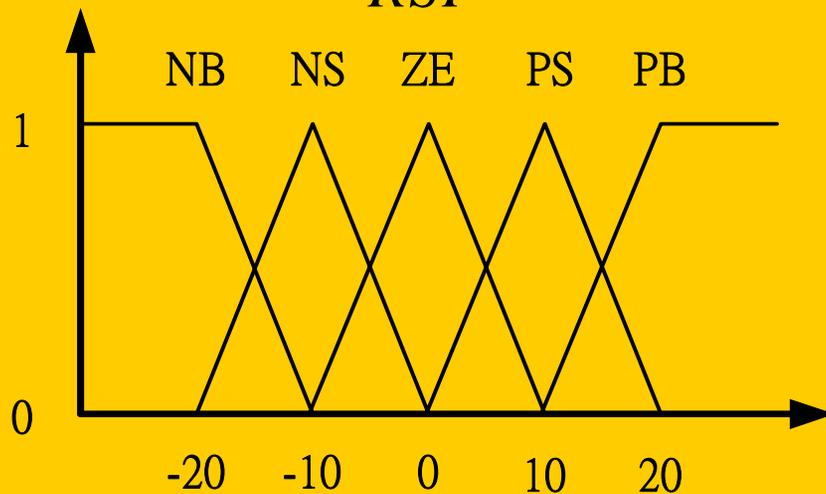


RST-RST' 模糊集合

RSI

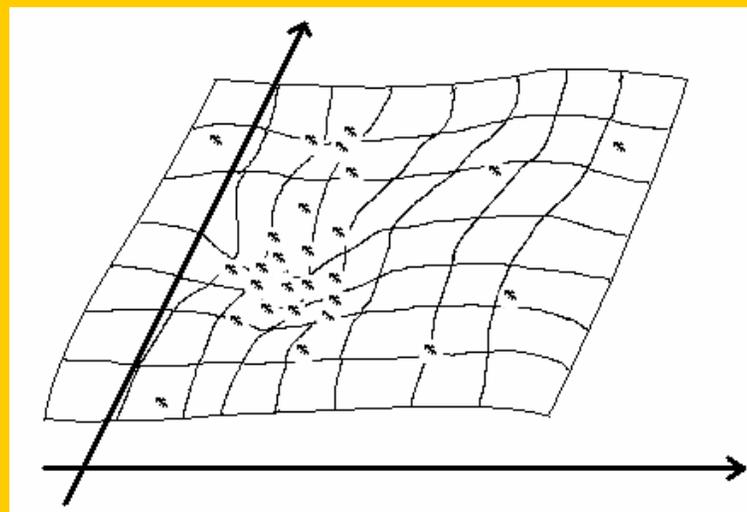
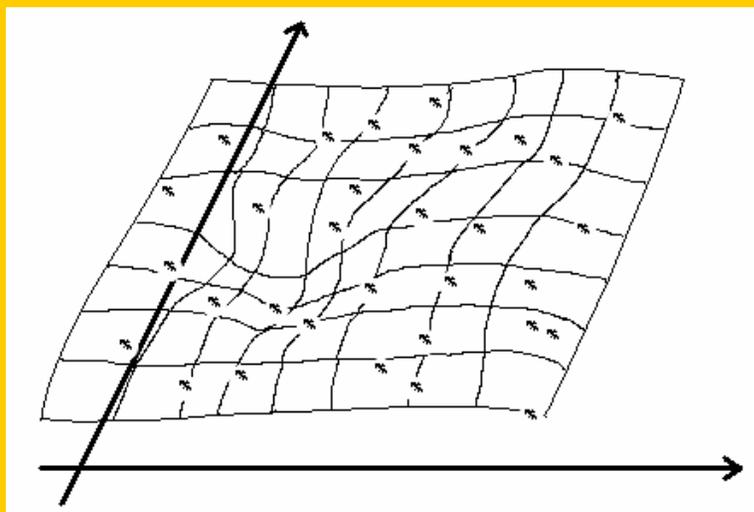


RSI'





PSO模糊專家系統最佳化





PSO評估函數

- 股市加權指數漲跌幅

$$d = \frac{\text{今日收盤價} - \text{前一日收盤價}}{\text{今日收盤價}} \times 100\%$$

- 推論的結果與實際漲跌幅的相關係數

$$\rho_{x,y} = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

- 評估函數

$$E(X,Y) = \begin{cases} \rho_{x,y} & \rho_{x,y} \geq 0 \\ 0 & \rho_{x,y} < 0 \end{cases}$$



PSO最佳化模糊專家系統

如果6日 < 10, 而且6日 < -20,
則大盤樂觀程度 = -0.479039963
如果6日 < 10, 而且6日 = -10,
則大盤樂觀程度 = 0.021913221
如果6日 < 10, 而且6日 = 0,
則大盤樂觀程度 = -0.186961973
如果6日 < 10, 而且6日 = 10,
則大盤樂觀程度 = 0.301457865
如果6日 < 10, 而且6日 > 20,
則大盤樂觀程度 = 0.254726377
如果6日 = 45, 而且6日 < -20,
則大盤樂觀程度 = -0.404272701
如果6日 = 45, 而且6日 = -10,
則大盤樂觀程度 = -0.199072696
如果6日 = 45, 而且6日 = 0,
則大盤樂觀程度 = -0.211586299
如果6日 = 45, 而且6日 = 10,
則大盤樂觀程度 = -0.016015466
如果6日 = 45, 而且6日 > 20,
則大盤樂觀程度 = 0.5
如果6日 = 50, 而且6日 < -20,
則大盤樂觀程度 = -0.105249762
如果6日 = 50, 而且6日 = -10,
則大盤樂觀程度 = 0.128866785

如果6日 = 50, 而且6日 = 0,
則大盤樂觀程度 = 0.5
如果6日 = 50, 而且6日 = 10,
則大盤樂觀程度 = 0.208759507
如果6日 = 50, 而且6日 > 20,
則大盤樂觀程度 = 0.5
如果6日 = 55, 而且6日 < -20,
則大盤樂觀程度 = 0.055174452
如果6日 = 55, 而且6日 = -10,
則大盤樂觀程度 = 0.5
如果6日 = 55, 而且6日 = 0,
則大盤樂觀程度 = 0.205966135
如果6日 = 55, 而且6日 = 10,
則大盤樂觀程度 = 0.138854505
如果6日 = 55, 而且6日 > 20,
則大盤樂觀程度 = 0.146586597
如果6日 > 90, 而且6日 < -20,
則大盤樂觀程度 = 0.5
如果6日 > 90, 而且6日 = -10,
則大盤樂觀程度 = -0.463226481
如果6日 > 90, 而且6日 = 0,
則大盤樂觀程度 = -0.211290286
如果6日 > 90, 而且6日 = 10,
則大盤樂觀程度 = 0.081298083
如果6日 > 90, 而且6日 > 20,
則大盤樂觀程度 = -0.5



股市時間序列定量資料

個股時間序列資料收集

混合式神經網路：MFNN, SOM, PNN

群體神經網路架構



股市定量預測： 混合式群體神經網路

個股參數一次微分(開,高,低,收)

個股開

大盤融資(千股)買,賣,現金償還

大盤外資買,賣,買賣超

大盤自營商買,賣,買賣超

美國道瓊開

美國NSDAQ開

個股成交量

個股高

個股低

個股收

大盤開

個股外資買,賣,買賣超

個股自營商買,賣,買賣超

個股投信買,賣,買賣超

個股融資

個股融卷

資眷互抵

個股成交筆數

個股成交平均量

大盤高

大盤低

大盤收

美國道瓊高

美國道瓊低

美國道瓊收

美國NSDAQ高

美國NSDAQ低

美國NSDAQ收

大盤融券(千股)

買,賣,現金償還

大盤融資(千元)

買,賣,現金償還

大盤外僑買,賣,

買賣超

大盤外基買,賣,買賣超

大盤投信買,賣,買賣超

大盤法人買,賣,買賣超

個股參數二次微分(開,高,低,收)

個股參數一次微分(量,筆數)

個股參數一次微分(高-低)

個股參數二次微分(量,筆數)

個股參數二次微分(高-低)

個股技術指標1

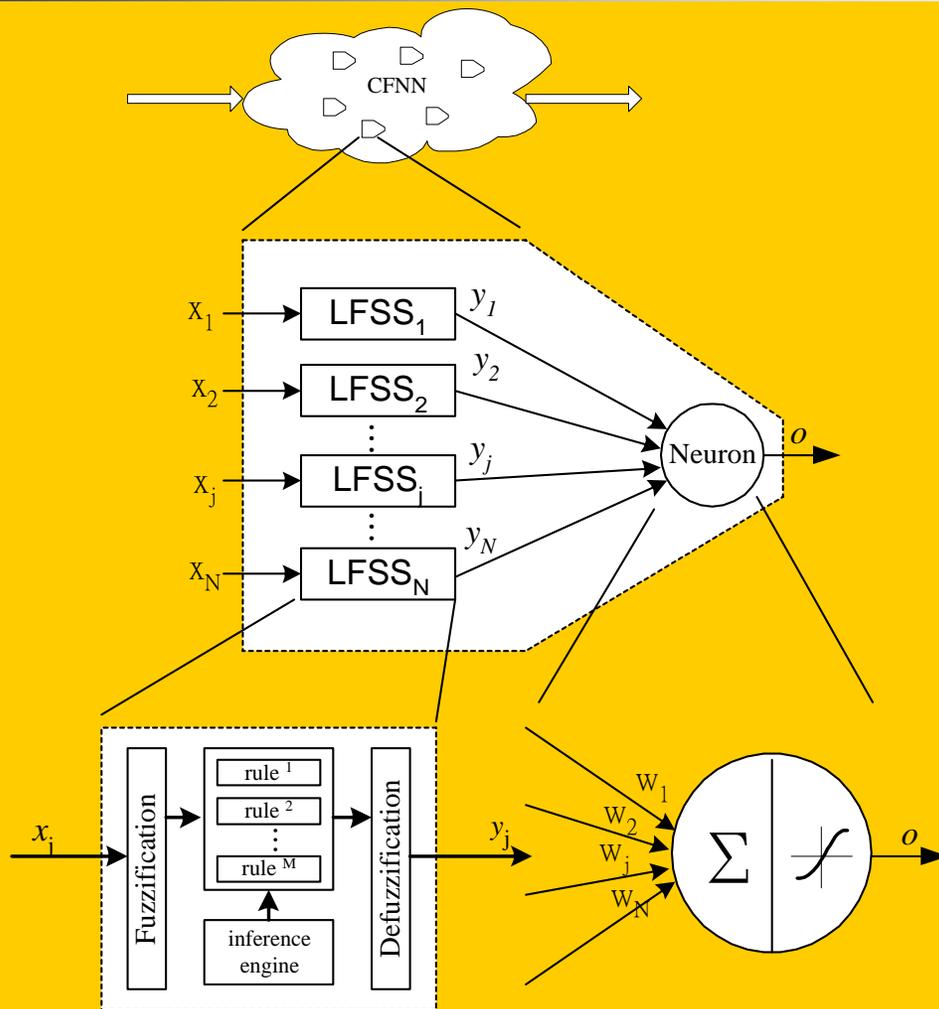
個股技術指標2

個股技術指標3

個股技術指標4

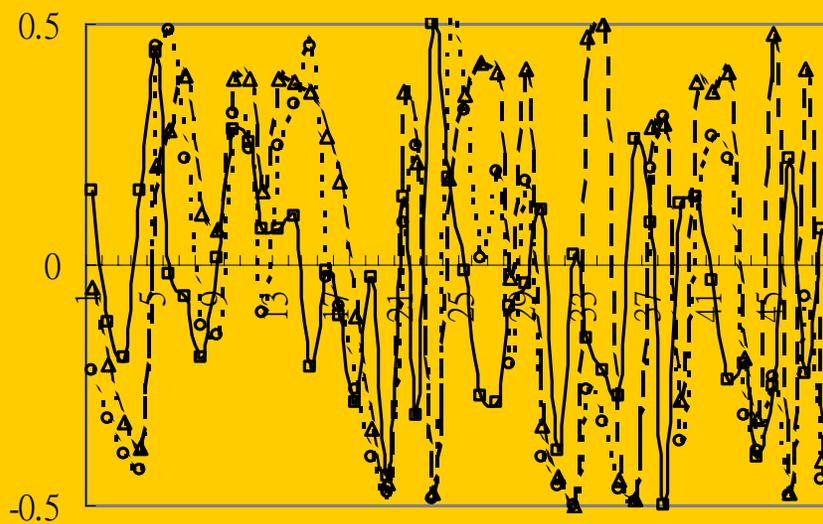


群體神經網路預測器





群體專家定性/半定量預測結果



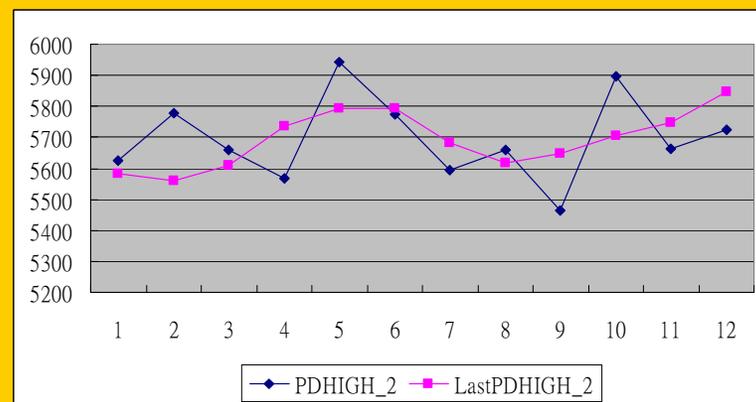
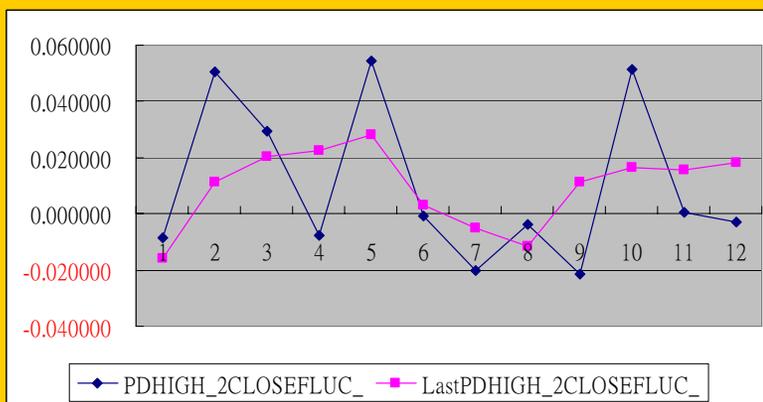
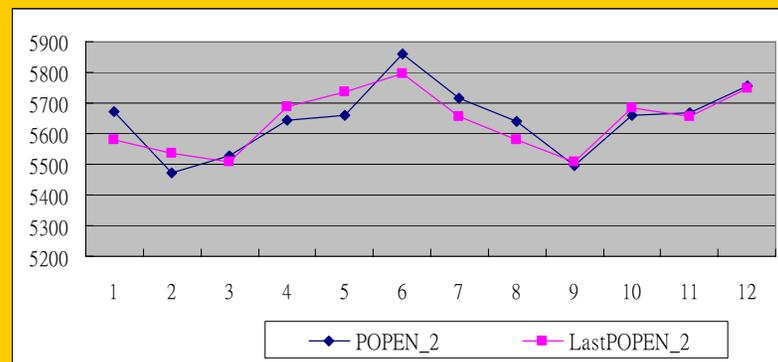
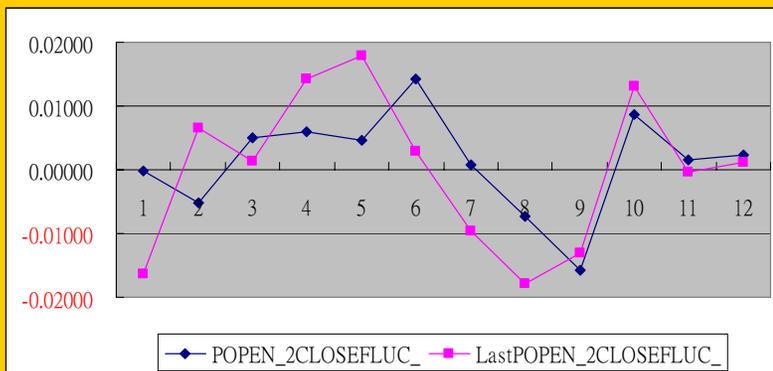
---○--- 推論輸出 - -△- - 專家系統推論輸出 —□— 股市漲跌

相關係數

專家經驗	群體決策
0.194	0.367



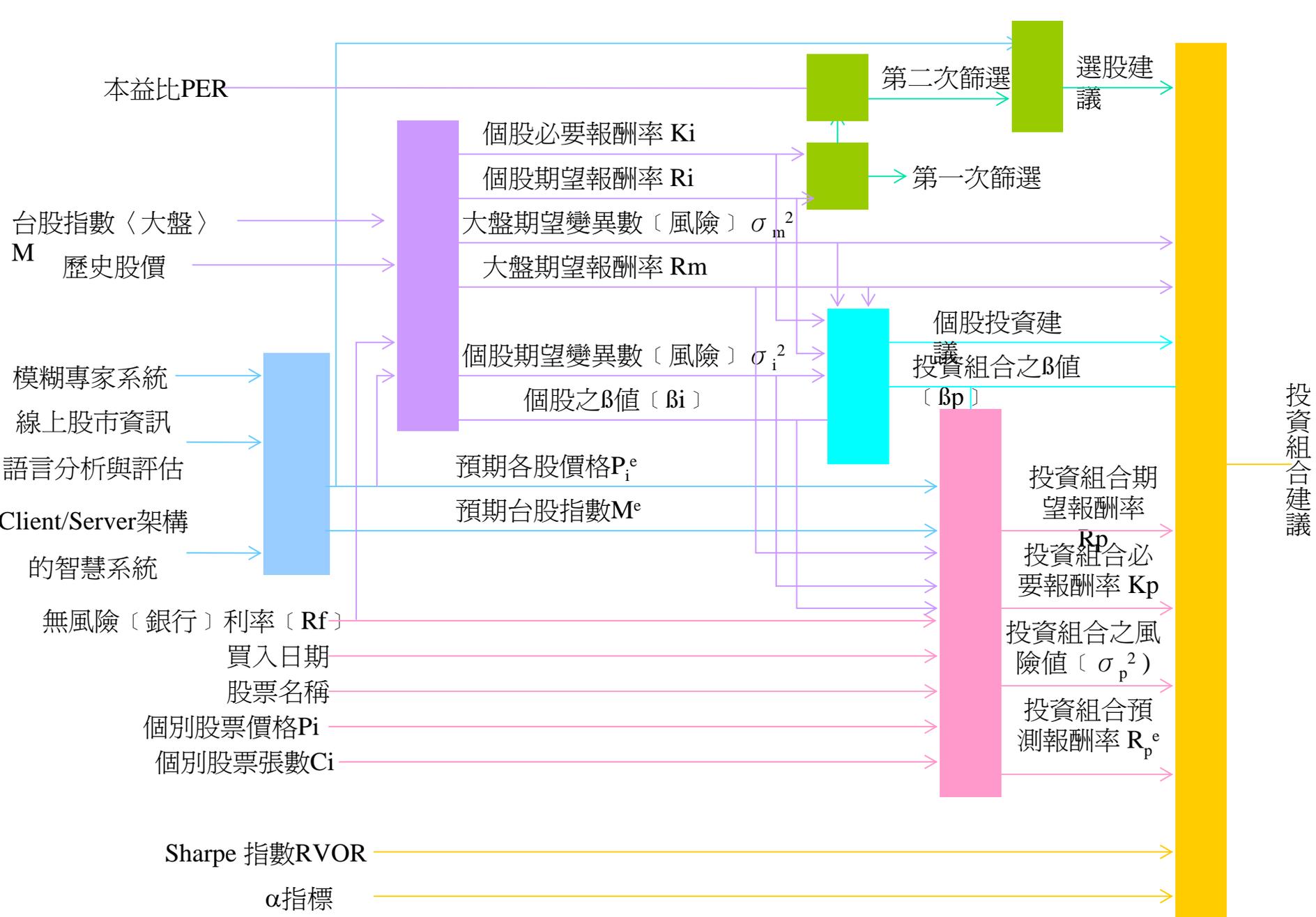
群體神經網路定量預測結果

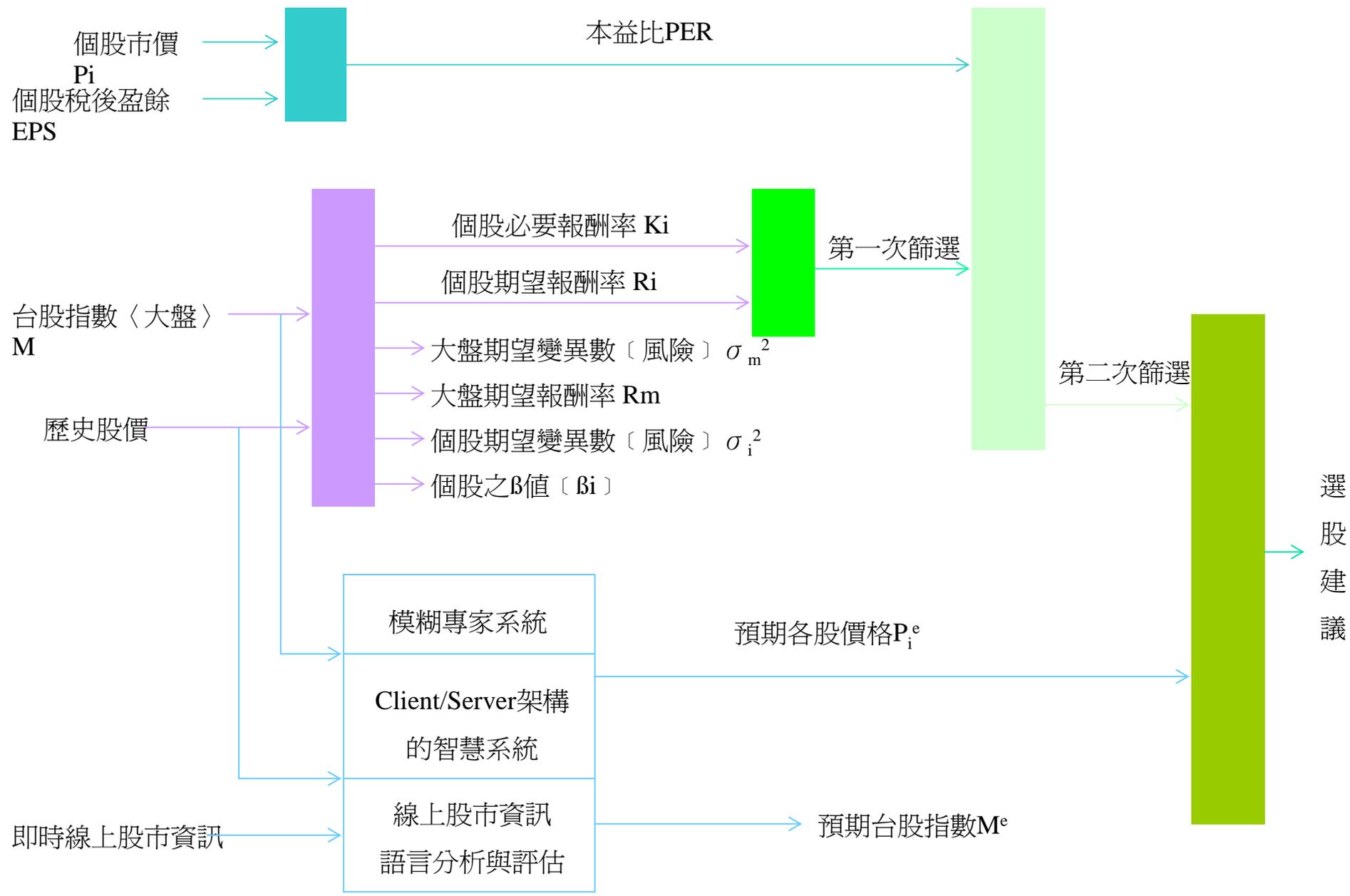


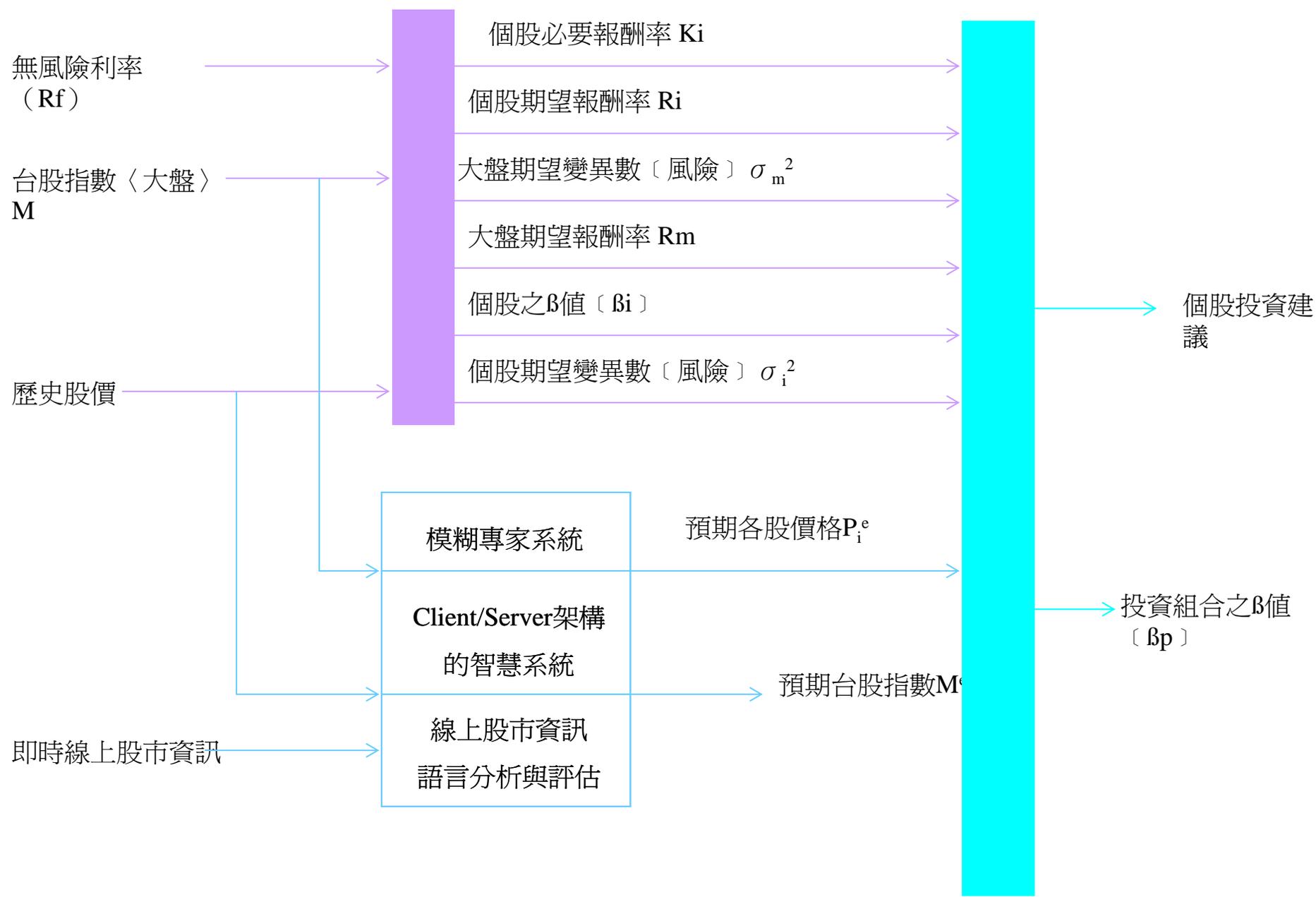


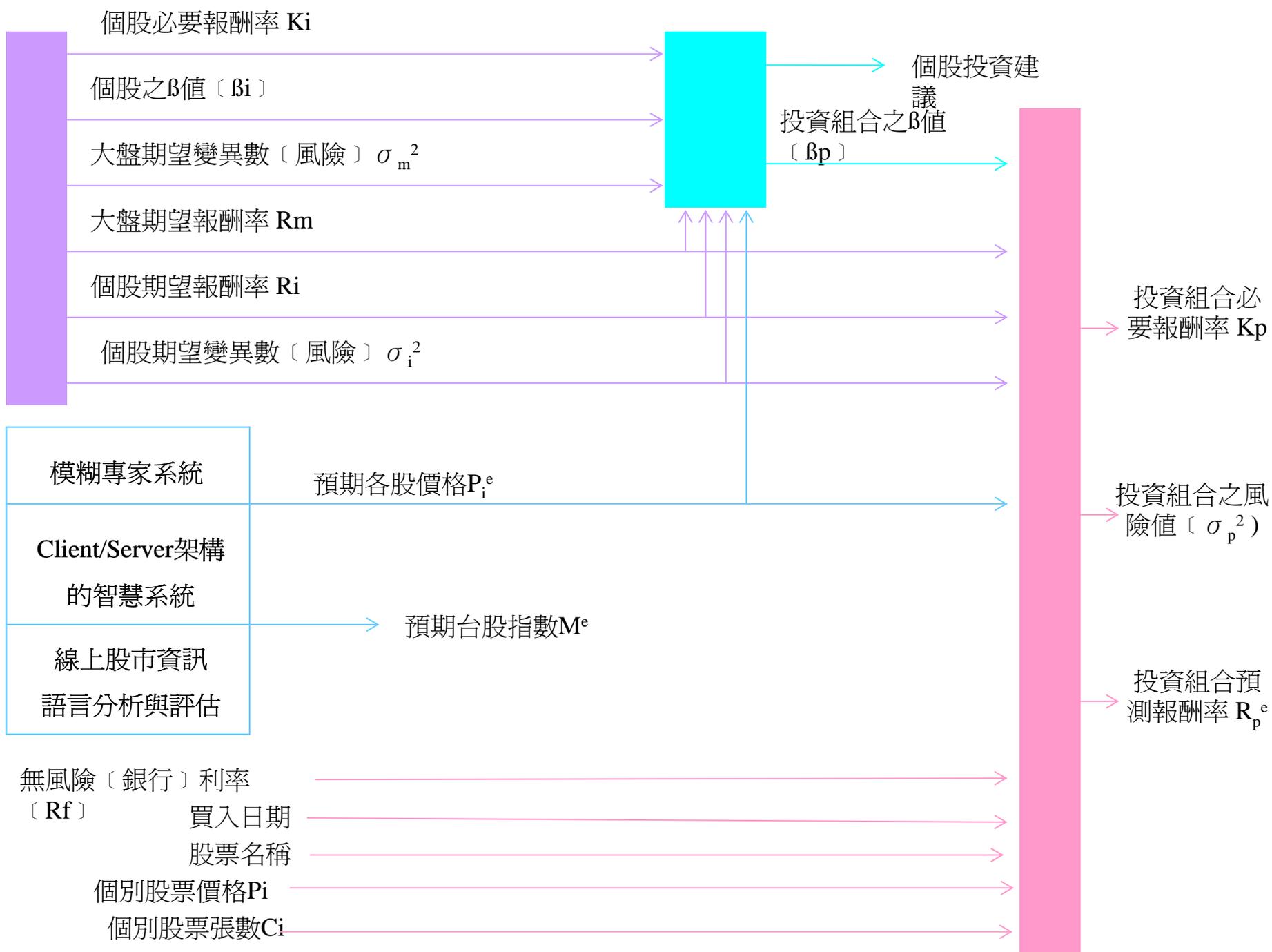
MIAT股票預測系統功能

- 大盤指數預測
- 個股指數預測
- 投資組合最佳化
- 股票預測線上資訊服務系統











選股建議

大盤期望變異數〔風險〕 σ_m^2

大盤期望報酬率 R_m



個股投資建議

投資組合之B值
〔 β_p 〕



投資組合期望報酬率 R_p

投資組合必要報酬率 K_p

投資組合之風險值〔 σ_p^2 〕

投資組合預測報酬率
 R_p^e

Sharpe 指數RVOR

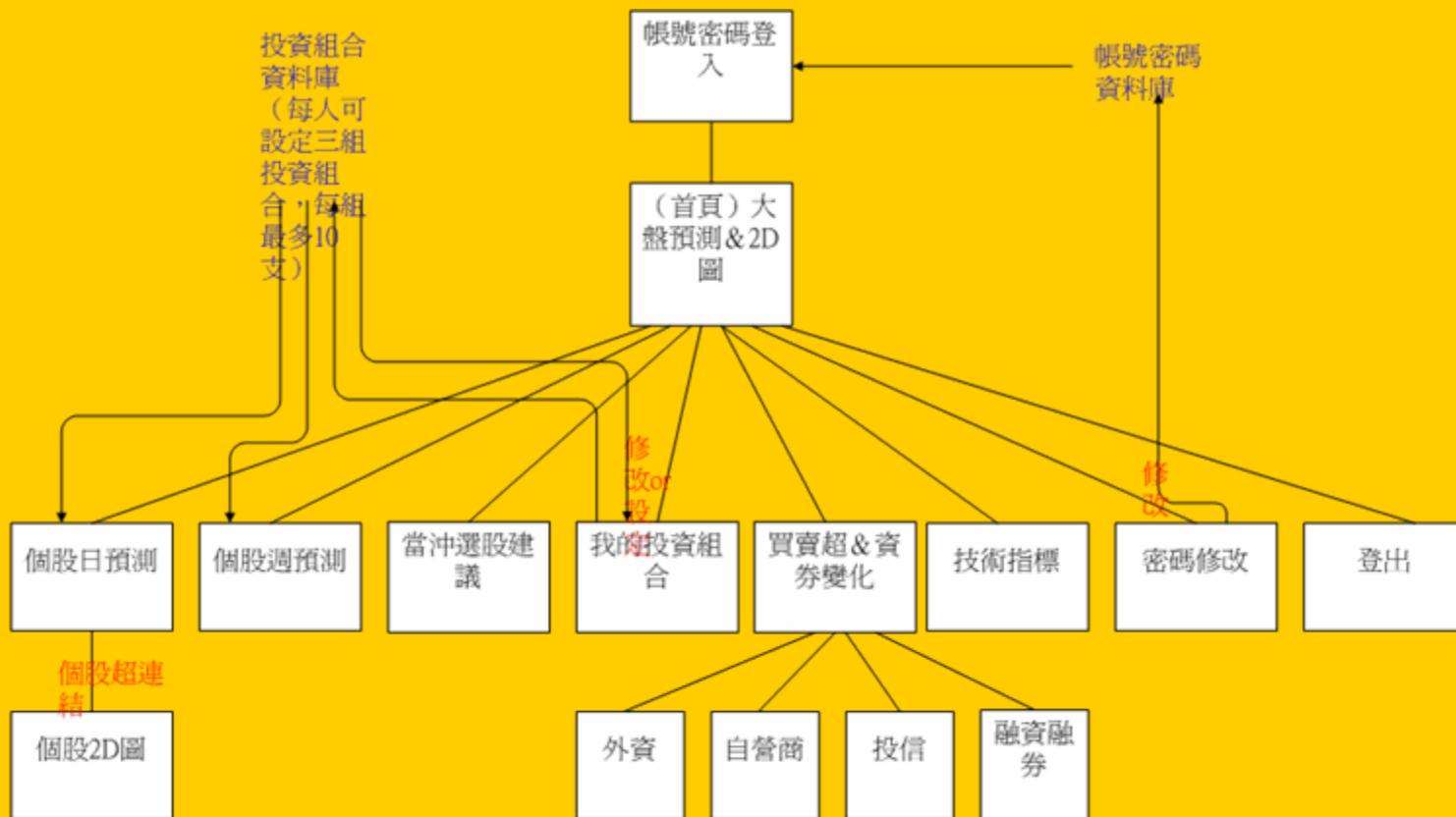
α 指標

投資組合建議





系統架構圖





大盤指數預測

- 1. 網頁更新自動化
- 2. 每日預測結果搭配2D圖呈現

有交易當日，指數輸出前處理：
大盤指數預測 $PDLOW \leq PCLOSE \leq PDHIGH$
完





日預測

投資組合資料庫（每人可設定三組投資組合，每組最多10支）

一次最多可輸入十支股票的欄位（可直接輸入個股代號或以下拉式表格選取個股）

下拉式表格選取自己已設之投資組合

InvestAnalysisM.mdb

Daily.mdb

輸入查詢

C H E C K 當天日期

個股日預測查詢

2.股價升降單位：
5元以下：0.01
5~15元：0.05
15~50元：0.1
50~150元：0.5
150~1000元：1
1000元以上：5

- 1.日期
- 2.股票代號
- 3.股票名稱
- 4.預測最高
- 5.預測最低
- 6.昨收

個股超連結

個股2D圖

近20個交易日
個股預測指數
與實際指數曲
線圖

1.預測最高&
實際最高



當沖

頁更新自動化

資料庫確定
當日有
無預測
資料

SimTradeData.mdb

當沖選股
(已完成)

X年X月X日
選股建議如下:
(五支股票)

1. 股票代號
2. 股票名稱
3. 預測最高
4. 預測最低
5. 昨收

InvestAnalysis.mdb

PRhiDivVma
PRhiDivVma
History

PNN (自動化)

StockFitness
of
InvestAnalysis.mdb
SimTradeData.mdb

AM8:30
到資料
庫確定
當日有
無預測
資料

當沖選股
(預計擴充)

X年X月X日
選股建議如下:
(五支股票)

風險偏好者:

1. 日期
2. 股票代號
3. 股票名

PRhi>3%或
PDLOW>30
(即風險偏好者的模式)

註: 一般當沖條件

1. PRhi>1.5%
2. PDLOW>10

3. PDHIGH.1>=last CLOSE



投資組合

投資組合資料庫
(每人可設定三組
投資組合，每組最
多10支)

一次最多可輸入十支股票的欄
位(可直接輸入個股代號或以
下拉式表格選取個股)
1.一人可設3組，組名可自訂
2.投資人輸入股票代號，買入
價，買入日期，買入張數

個人投資組合修
改或設定

儲存

擷取個股最新收盤價，計算淨損益=
 $\text{最新收盤價} * 1000 * \text{張數} * (1 - 0.004425) -$
 $\text{買入價} * 1000 * \text{張數} * (1 + 0.001425)$

下拉式表格選取自己已設之投資組合

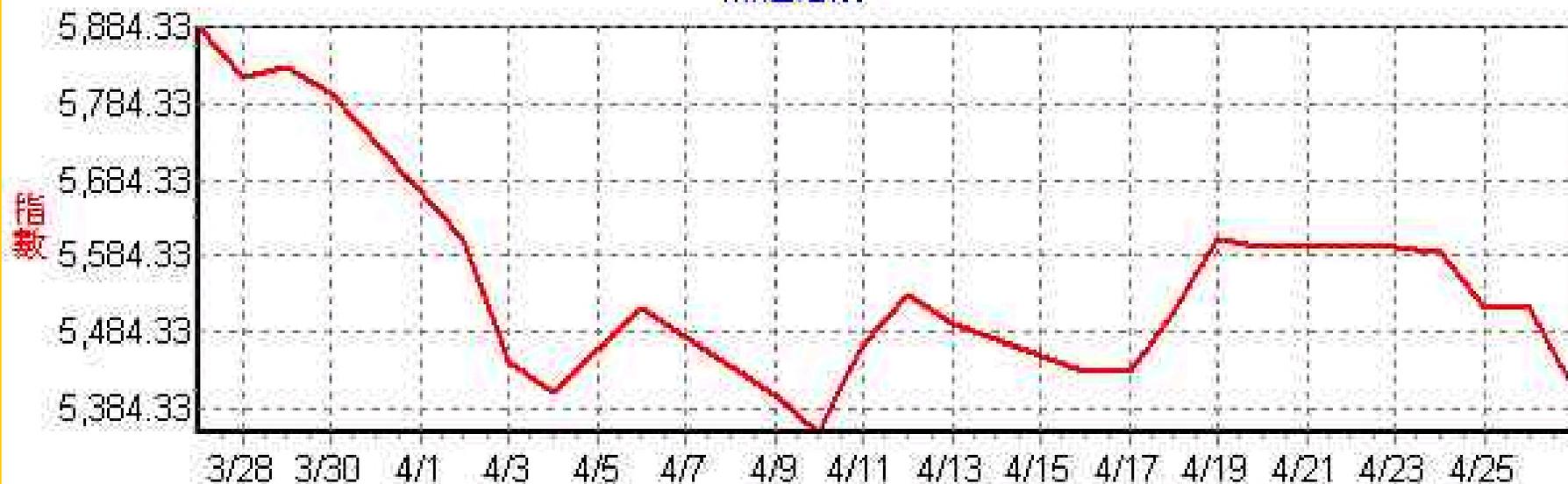
投資組合損益

- 1.投資組合名稱
- 2.股票代號
- 3.股票名稱
- 4.買入價格
- 5.買入張數
- 6.X年X月X日收盤價(最新)
- 7.淨損益



股市當沖模擬交易

加權指數





	總損益 (每股買賣一張)	當日總報酬率 (包含未軋平股票, 其損益以0計)	篩選出賺多交易類型 (2.0_2.2_3.1_4.1)後當日總報酬率
2001/4/2	40740.875	1.019050467	0.801819577
2001/4/3	10169.625	0.227494134	0.114517021
2001/4/4	38654.275	1.009430603	1.251567518
2001/4/6	68.05	0.31406179	0.455610382
2001/4/9	3328.25	0.139915086	0.333806302
2001/4/10	48337.225	1.200571228	1.009334125
2001/4/11	-6856.95	0.209554614	0.489142794
2001/4/12	-11005.025	-0.407376546	0.692322076
2001/4/13	34083.125	0.662467457	0.587594685
2001/4/16	23282.775	0.484526284	0.288234868
2001/4/17	21046.125	0.414350817	0.567172146
2001/4/18	-15775.1	-0.063027664	0.472766297
2001/4/19	79582.875	1.64901801	0.875686087
2001/4/20	7835.65	0.527884576	0.533967374
2001/4/23	-16093.85	0.240252231	0.71192505
2001/4/24	35152.8	0.995647973	1.02441673
2001/4/25	23330.55	0.584038431	0.573943199
	平均報酬率	0.541638794	0.634342719



結論

在面對複雜的、異質性的、變動的資料世界中，仿生物智慧可以幫助我們建立一個具有自我學習、自我組織、自我調節、自我改善的高度自主性的智慧型系統。這種智慧型系統正好展現出具有高度適應性的複雜股市預測的能力。

MIAT股票預測系統實現此一仿生物智慧型系統，模擬交易結果展示本系統具有極佳的平均投資報酬率。