



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I725662 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：108145654

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl.：G06Q30/02 (2012.01)

A63F3/02 (2006.01)

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市東區大學路 1001 號

(72)發明人：吳毅成 WU, I CHEN (TW)；吳迪融 WU, TI RONG (TW)；劉安仁 LIU, AN JEN

(TW)；桂泓 GUEI, HUNG (TW)；魏廷翰 WEI, TING HAN (TW)

(74)代理人：蔡秀玫

(56)參考文獻：

TW 201109069A

CN 107970608A

CN 108052785A

WO 2009/025522A2

審查人員：許景翔

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 40 頁

(54)名稱

自動化調整回合制遊戲強度之方法

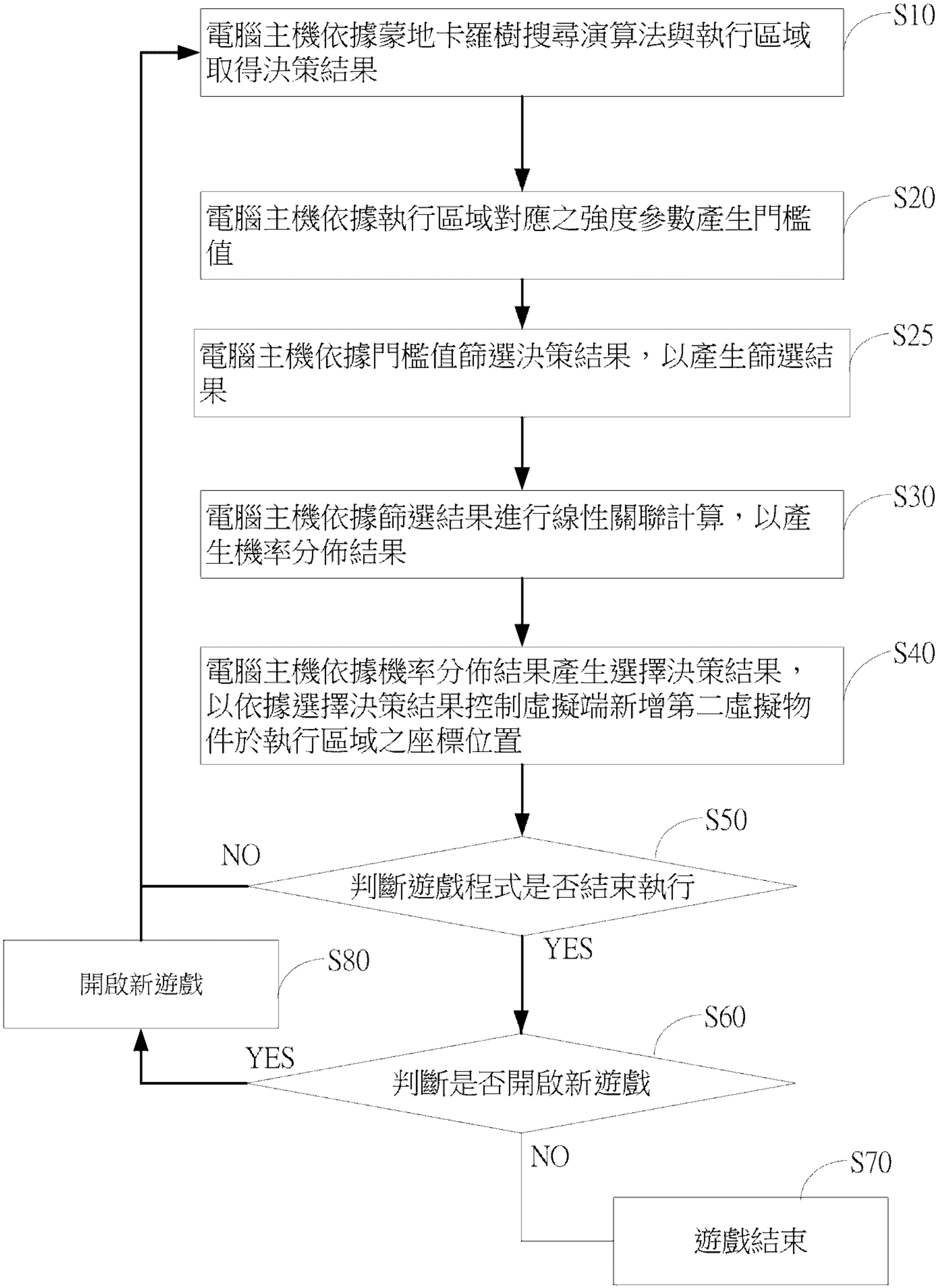
(57)摘要

本發明係有關一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其不僅提供搜尋演算法查詢，以獲得決策結果，用以篩選出篩選結果，以提供機率分佈結果於控制電腦主機內的虛擬端，更可取得勝負結果，用以調整虛擬端於遊戲程式中的遊戲表現。藉此，方便於用戶端自我判斷自己於遊戲程式中遊戲表現。

The invention related to a method for automatically modifying strength of turn based game. The method not only provides the search Algorithm for searching and obtaining plurality of judging results to screen and generate a screen result. Then, a distribution result is made from the screen result, but also obtaining the victory result to modify the performance of the virtual terminal in the server. Thereby, it is convenient for the user terminal to judge his self-performance in the game program.

指定代表圖：

符號簡單說明：
S10 至 S60:步驟



第一圖



I725662

【發明摘要】

【中文發明名稱】 自動化調整回合制遊戲強度之方法

【英文發明名稱】 Method for Automatically modifying strength of turn based game

【中文】本發明係有關一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其不僅提供搜尋演算法查詢，以獲得決策結果，用以篩選出篩選結果，以提供機率分佈結果於控制電腦主機內的虛擬端，更可取得勝負結果，用以調整虛擬端於遊戲程式中的遊戲表現。藉此，方便於用戶端自我判斷自己於遊戲程式中遊戲表現。

【英文】The invention related to a method for automatically modifying strength of turn based game. The method not only provides the search Algorithm for searching and obtaining plurality of judging results to screen and generate a screen result. Then, a distribution result is made from the screen result, but also obtaining the victory result to modify the performance of the virtual terminal in the server. Thereby, it is convenient for the user terminal to judge his self-performance in the game program.

【指定代表圖】

第一圖

【代表圖之符號簡單說明】

S10至S60 步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】 自動化調整回合制遊戲強度之方法

【英文發明名稱】 Method for Automatically modifying strength of turn based game

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種自動化系統之執行方法，尤其是一種自動化調整回合制遊戲強度之方法。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著行動裝置的蓬勃發展，線上即時的手機遊戲也越來越受玩家喜愛，透過即時配對玩家進入雙人或多人的對戰模式，讓玩家享受與真人對戰的樂趣。現代人工作競爭激烈，壓力大，故休閒活動愈加不可避免。有人的休閒活動為畫畫、陶藝或看書，而有的是運動或釣魚等。為提供消費者不同之休閒遊戲以供消費者遊玩。但如果某些特定時段在線人數過少，將會導致玩家上線後找不到人對戰的狀況發生，因此為了讓玩家隨時都能享受對戰的樂趣，遊戲開發商將人工智慧應用於遊戲中，讓電腦可以模擬真人的行為與玩家對戰。

【0003】 另外，線上遊戲更包羅了交戰遊戲，例如：即時戰略模擬遊戲(RTS：Real-time strategy)、大規模多人線上角色扮演遊戲(MMORPG：Massive Multiplayer Online Role Playing Game)、格鬥遊戲、線上競速遊戲，等可供多名參與者同時相互間在遊戲中較量，或者是單一參與者之間的較量，現今在此種交戰遊戲中，人氣尤其高漲之類型為第一人稱射擊遊戲(FPS：First Person Shooting)。

【0004】 對於線上交戰遊戲而言，其在使用者介面上所構成之遊戲大廳中提供使用者建立用於遊戲的交戰房間，以供不相同方的隊伍吸引隊員加入。

【0005】 由於剛參與遊戲的使用者會先行建立虛擬人物於敵對方，以適應線上遊戲，但是隨著遊戲上市的時間演進，新使用者僅就虛擬人物的遊戲強度無法正確適應當下的遊戲環境，參與者只能束手無策地接受，因而對遊戲失去興

趣，陸續地脫離遊戲環境，從而存在著遊戲難以繼續維持的問題。另外，開始參與遊戲不久或成績不好之新手參與交戰房間，由於實力不好而持續對隊的敗北造成影響時，因為發生需要接受來自其他參與者抱怨之情形，因而產生造成自然不喜歡遊戲本身之問題。

【0006】 作為遊戲系統之營運者，從開發成本之回收或提高收益之觀點來看，最好係能使玩家在較長期間持續遊玩網路遊戲。因此，遊戲系統之營運者係藉由遊戲系統之改善或追加新的遊戲劇情、視場地圖或角色等，藉此來努力提高欲持續遊玩遊戲之玩家之意願。

【0007】 然而，遊戲系統之改善或遊戲劇情等之追加等方法，不僅會新產生遊戲營運者之開發負擔，其改善效果亦有其極限，因此作為使玩家欲反覆遊玩遊戲之促進動機並不充分，因此在新使用者不斷加入遊戲環境的情況下，虛擬物件如何配合新使用者適應遊戲環境是個現今遊戲系統之營運者所面臨的重大問題。

【0008】 基於上述之問題，本發明提供一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其依據使用者於遊戲環境中所呈現之執行程度進行模擬與決策，進一步調整遊戲強度參數。

【發明內容】

【0009】 本發明之主要目的，提供一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其藉由搜尋演算法進行模擬並決策遊戲程式的機率分佈結果，使電腦主機能自動化調整遊戲強度的效能提升，並有效提升遊戲可玩性。

【0010】 本發明之次要目的，提供一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其藉由搜尋演算法進行模擬並決策遊戲程式的機率分佈結果，使電腦主機能自動化調整遊戲強度參數並評估使用者於遊戲中的等級。

【0011】 本發明揭示了一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，應用於一電腦主機用戶端電腦主機依據該用戶端與一虛擬端執行一遊戲程式，該遊戲程式具有一執行區域，該用戶端與該虛擬端分別控制至少一第一虛擬物件與至少

一第二虛擬物件新增於執行區域，該虛擬端於每一回合執行該方法，該方法先由該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果；接續，該電腦主機依據該執行區域對應之一遊戲強度參數產生至少一門檻值，以用於篩選該些個決策結果，而產生複數個篩選結果；然後，該電腦主機依據該些個篩選結果進行線性關聯計算產生一機率分佈結果；最後由該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置。藉此，本發明對於回合制遊戲可由該電腦主機提供該虛擬端對戰使用者所操作之該用戶端，且讓該電腦主機依據執行區域上的虛擬物件的座標位置控制該虛擬端依據該機率分佈結果於該執行區域內新增對應之虛擬物件，如此既提高遊戲耐玩度，兼可讓該電腦主機於每一回合依據該使用者的遊戲表現調整該虛擬端的遊戲表現。

【0012】 本發明提供一實施例，其在於該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟前，更進一步由該電腦主機判斷是否由該虛擬端優先執行；當判斷為否時，由該用戶端優先執行，反之，由該電腦主機執行該電腦主機依據該執行區域搜尋該儲存單元之複數個遊戲資料之步驟；當該電腦主機判斷由該用戶端新增另一第一虛擬物件時，交由該用戶端新增另一第二虛擬物件於執行區域，接續判斷該至少一用戶端該電腦主機判斷該遊戲程式是否結束執行；然後，當該遊戲程式未結束執行時，該電腦主機執行該電腦主機依據該執行區域搜尋該儲存單元之複數個遊戲資料之步驟，反之，即該電腦主機結束該遊戲程式並將一遊戲結果傳送至該用戶端。

【0013】 本發明提供一實施例，其在於該電腦主機依據該執行區域搜尋該儲存單元之複數個遊戲資料之步驟前，進一步由該電腦主機接收該用戶端之一等級設定值，使該電腦主機依據該執行區域與該等級設定值進行搜尋，以取得該些個決策結果。

【0014】 本發明提供一實施例，其在於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更

進一步由該電腦主機從該儲存單元讀取該用戶端對該虛擬端於該遊戲程式之複數個勝負結果；接續，該電腦主機依據該些個勝負結果調整該虛擬端之一遊戲強度參數。

【0015】 本發明提供一實施例，其在於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更進一步由讀取該用戶端於該遊戲程式之連結次數；接續，依據該用戶端於該遊戲程式之連結次數結合該些個勝負結果或結合該虛擬端之一遊戲強度參數判斷該用戶端之一認證等級。

【0016】 本發明另揭示了一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其應用於一電腦主機連結至少一用戶端與一儲存單元，該電腦主機依據該用戶端與一虛擬端執行一遊戲程式，該遊戲程式具有一執行區域，該用戶端與該虛擬端分別控制複數個第一虛擬物件與複數個第二虛擬物件移動於執行區域，該虛擬端於每一回合執行該方法，該方法先由該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果；接續，該電腦主機依據該執行區域對應之一遊戲強度參數產生至少一門檻值，以用於篩選該些個決策結果，而產生複數個篩選結果；然後，該電腦主機依據該些個篩選結果進行線性關聯計算產生一機率分佈結果；最後由該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端移動該些個第二虛擬物件之至少一者於該執行區域之座標位置。藉此，本發明對於回合制遊戲可由該電腦主機提供該虛擬端對戰使用者所操作之該用戶端，且讓該電腦主機控制該虛擬端依據該機率分佈結果於該執行區域內移動對應之虛擬物件，如此既提高遊戲耐玩度，兼可讓該電腦主機於每一回合依據該使用者的遊戲表現調整該虛擬端的遊戲表現。

【0017】 本發明提供另一實施例，其在於該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟前，更進一步由該電腦主機判斷是否由該虛擬端優先執行；當判斷為否時，由該用戶端新增另一第一虛擬物件於執行區域之座標位置上，反之，由該電腦主機執行該電腦主機依據該執行區域搜尋該決策結果之步驟；當該用戶端新

增另一第一虛擬物件於執行區域之座標位置上之後，該電腦主機依據第一虛擬物件與第二虛擬物件之勝負結果判斷該遊戲程式是否結束執行；然後，當該第一虛擬物件與該第二虛擬物件之未分勝負使該遊戲程式未結束執行時，該電腦主機執行該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟，反之，即該電腦主機結束該遊戲程式並將一遊戲結果傳送該用戶端。

【0018】 本發明提供另一實施例，其在於該電腦主機依據該執行區域搜尋該儲存單元之複數個遊戲資料之步驟前，進一步由該電腦主機接收該用戶端之一等級設定值，使該電腦主機依據該執行區域與該等級設定值進行搜尋，以取得該些個決策結果。

【0019】 本發明提供另一實施例，其在於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更進一步由該電腦主機從該儲存單元讀取該用戶端對該虛擬端於該遊戲程式之複數個勝負結果；接續，該電腦主機依據該些個勝負結果調整該虛擬端之一遊戲強度參數。

【0020】 本發明提供另一實施例，其在於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更進一步由讀取該用戶端於該遊戲程式之連結次數；接續，依據該用戶端於該遊戲程式之連結次數結合該些個勝負結果或該虛擬端之一遊戲強度參數判斷該用戶端之一認證等級。

【圖式簡單說明】

【0021】

第一圖：其為本發明之一實施例之回合制遊戲之流程圖；

第二A圖至第二D圖：其為本發明之一實施例之部分步驟示意圖；

第三A圖：其為本發明之一實施例之搜尋結果之示意圖；

第三B圖：其為本發明之一實施例之篩選結果之示意圖；

第三C圖：其為本發明之一實施例之遊戲強度對智能等級之示意圖；
第四圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖；
第五圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖；
第六圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖；
第七圖：其為本發明之另一實施例之部分步驟示意圖；
第八圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖；
第九圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖；
第十A圖至第十D圖：其為本發明之另一實施例之部分步驟示意圖；
第十一圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖；以及
第十二圖：其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖。

【實施方式】

【0022】 為使 貴審查委員對本發明之特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以實施例及配合說明，說明如後：

【0023】 有鑑於習知遊戲系統所導致之虛擬物件遊戲強度不足，據此，本發明遂提出一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，以解決習知遊戲系統所造成之虛擬物件所提供之遊戲強度一成不變之問題。

【0024】 以下，將進一步說明本發明揭示一種自動化調整回合制遊戲強度之方法所提供之特性、所搭配之系統：

【0025】 首先，請參閱第一圖，其為本發明之一實施例之回合制遊戲之流程圖。如圖所示，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法的步驟包含：

【0026】 步驟S10: 電腦主機依據蒙地卡羅樹搜尋演算法與執行區域取得決策結果；

【0027】 步驟S20: 電腦主機依據執行區域對應之遊戲強度參數產生門檻值；

【0028】 步驟S25: 電腦主機依據門檻值篩選決策結果，以產生篩選結果；

【0029】 步驟S30: 電腦主機依據篩選結果進行線性關聯計算，以產生機率分佈結果；以及

【0030】 步驟S40: 電腦主機依據機率分佈結果產生選擇決策結果，以依據選擇決策結果控制虛擬端新增第二虛擬物件於執行區域之座標位置。

【0031】 請一併參閱第二A圖至第二D圖，其為本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法所搭配之遊戲系統1，其包含一電腦主機10，本實施例係以電腦主機10之一用戶端20作為舉例，但並非僅限於此，更可為多個用戶端20連線至電腦主機10，資料庫30為建立於電腦主機10之一儲存單元S，但不限於此，更可為電腦主機10之外接儲存單元；其中電腦主機10藉由算處理模組PM執行一遊戲程式P，並對應於用戶端20而建立一虛擬端102。

【0032】 於步驟S10中，如第二A圖所示，由於遊戲程式P內建有一執行區域A，提供用戶端20與虛擬端102於電腦主機10執行時，分別控制至少一第一虛擬物件V1與至少一第二虛擬物件V2新增於執行區域A上，而電腦主機10會先由一搜尋模組RM1依據遊戲程式P中的執行區域A搜尋對應之複數個遊戲資料D，該些個遊戲資料D為儲存於資料庫30中，例如:遊戲程式P為一圍棋遊戲，因此搜尋模組RM1執行依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法並參照資料庫30中相關於圍棋遊戲之遊戲資料D而搜尋出對應之複數個決策結果R1，即遊戲中從開始到結束的決策，其中電腦主機10依據蒙地卡羅樹搜尋(Monte Carlo tree search，MCTS)演算法為進一步採用信賴上界演算法(upper confidence bounds)之方程式為:

$$UCB_i = Q_i + C \sqrt{\frac{\ln N}{N_i}} \dots\dots\dots \text{式(一)}$$

【0033】 其中，Qi即為勝率，i為表示第i個候選動作，N為當前全體搜尋總數，Ni為表示當前第i個候選動作搜尋數，C為探索之加權常數。

【0034】 如第三A圖所示，電腦主機10之搜尋模組RM1依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法搜尋該些個遊戲資料D，而搜尋到的決策結果R1為依據式(二)所產生的機率結果:

【0035】 $\pi_i = \frac{N_i^z}{\sum_j N_j^z}$式(二)

【0036】 其中， i 為表示第 i 個候選動作， N_i 為表示當前第 i 個候選動作搜尋數， z 為遊戲強度參數；於步驟S20中，如第二B圖所示，電腦主機10依據第一虛擬物件V1於該執行區域A之座標位置設定對應之遊戲強度參數 z ，以產生對應之篩選方程式，用於篩選對應之決策結果R1，以產生對應之篩選結果R2，本實施例係由複數個決策結果R1中，篩選出對應之篩選結果R2，篩選方程式為：

【0037】 $\text{篩選值} = N_1 \times R_{th}$式(三)

【0038】 其中， N_1 為蒙地卡羅搜尋樹中最大模擬次數， R_{th} 為篩選門檻值，假設 N_1 為500， R_{th} 為0.1，則篩選門檻值為50，因而獲得篩選結果R2，接續於步驟S25中，藉由步驟S20所產生之篩選門檻值進行篩選，以產生複數個篩選結果R2，其如第三B圖所示，篩選符合篩選門檻值的決策結果R1，而成為篩選結果R2。

【0039】 於步驟S30中，如第二C圖所示，電腦主機10藉由分佈模組RM3依據篩選結果R2產生一機率分佈結果R3，其如第三C圖所示，基於遊戲強度參數 $z=\pm 2$ 使虛擬端102的智能等級呈現線性結果，其中X軸為遊戲強度，Y軸為對應之智能等級；於步驟S40中，如第二D圖所示，電腦主機10依據該機率分佈結果R3而自該些個篩選結果R2中挑選出選擇決策結果，以控制虛擬端102新增至少一第二虛擬物件V2於執行區域A之另一座標位置上，即落在線條交叉的交叉點上。

【0040】 此外，如第一圖所示，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法更進一步包含：

【0041】 步驟S50:判斷遊戲程式是否結束執行；

【0042】 步驟S60:判斷是否開啟新遊戲；

【0043】 步驟S70:遊戲結束；以及

【0044】 步驟S80:開啟新遊戲。

【0045】 於步驟S50中，電腦主機10依據第一虛擬物件V1與第二虛擬物件V2於執行區域A上的勝負結果判斷運算處理模組PM所執行之遊戲程式P是否結束執行，當電腦主機10依據第一虛擬物件V1與第二虛擬物件V2於執行區域A上

未分勝負而判斷為否時，執行步驟S10，反之，執行步驟S60；於步驟S60中，接續由電腦主機10判斷用戶端20是否於遊戲程式P開啟新遊戲，判斷為否時，執行步驟S70，反之，執行步驟S80；於步驟S70中，電腦主機10結束運算處理模組PM所執行之遊戲程式P，使用戶端20與虛擬端102之間的遊戲結束；於步驟S80中，電腦主機10於運算處理模組PM執行遊戲程式P開啟新遊戲而讓用戶端10與虛擬端102重新競賽，因而再次接續執行步驟S10。

【0046】請參閱第四圖，其為本發明之另一實施例之流程圖。其中，第一圖與第四圖之差異在於第四圖進一步包含：

【0047】步驟S1:判斷是否由虛擬端新增另一第二虛擬物件；以及

【0048】步驟S5:用戶端新增另一第一虛擬物件。

【0049】於步驟S1中，電腦主機10先行判斷當前回合為虛擬端102新增另一第二虛擬物件V2或由用戶端20新增另一第一虛擬物件V1，當電腦主機10判斷為否時，執行步驟S5，反之，執行步驟S10；於步驟S5中，電腦主機10將當前回合的優先權交由用戶端20新增另一第一虛擬物件V1，以接續執行步驟S1。

【0050】請參閱第五圖，其為本發明之另一實施例之流程圖。其中，第四圖與第五圖之差異在於第四圖為執行步驟S1、步驟S5、步驟S10至步驟S80，而第五圖為執行步驟S3至步驟S80，特別是第四圖判斷虛擬端102是否優先執行，而第五圖進一步接收用戶端20之等級設定值。

【0051】步驟S3:電腦主機接收用戶端之等級設定值；

【0052】步驟S10: 電腦主機依據蒙地卡羅樹搜尋演算法與執行區域取得決策結果；

【0053】步驟S20: 電腦主機依據執行區域對應之遊戲強度參數產生門檻值；

【0054】步驟S25: 電腦主機依據門檻值篩選決策結果，以產生篩選結果；

【0055】步驟S30: 電腦主機依據篩選結果進行線性關聯計算，以產生機率分佈結果；以及

【0056】 步驟S40: 電腦主機依據機率分佈結果產生選擇決策結果，以依據選擇決策結果控制虛擬端新增第二虛擬物件於執行區域之座標位置。

【0057】 於步驟S3中，電腦主機10接收來自用戶端20所輸入之等級設定值，例如:圍棋段位、象棋段位、軍棋段位、沙盤難度等；於步驟S10中，電腦主機10除了依據執行區域A搜尋遊戲資料D，更進一步依據等級設定值搜尋遊戲資料D，以取得對應的決策結果R1，例如:依據等級設定值對應之智能等級-200取得對應之決策結果R1相較於依據等級設定值對應之智能等級-1000取得對應之決策結果R1會偏向於較高遊戲強度的決策，因此如第三C圖所示，智能等級影響遊戲強度，進一步影響決策結果R1。步驟S20至步驟S80於前一實施例相同不再贅述。

【0058】 以上所述之實施例為電腦主機10依據執行區域A作為資料庫搜尋之參考依據，而搜尋對應之決策結果R，以進一步篩選出篩選結果R2，再進一步產生機率分佈結果R3，以控制虛擬端102於執行區域A新增第二虛擬物件V2的決策並對應調整遊戲難度，使虛擬端102可配合用戶端20於遊戲程式中的遊戲表現。

【0059】 除上述之調整方式，本發明更可進一步針對勝負結果進行調整。

【0060】 請參閱第六圖，其為本發明之另一實施例之回合遊戲之流程圖。如圖所示，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法的步驟進一步包含:

【0061】 步驟S42: 電腦主機從儲存單元讀取用戶端對虛擬端於遊戲程式之勝負結果；以及

【0062】 步驟S44: 電腦主機依據勝負結果調整虛擬端對應之遊戲強度；

【0063】 請一併參閱第七圖，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法所應用之遊戲系統1之電腦主機10進一步設有一讀取模組RD1與一調整模組RD2。

【0064】 於步驟S42中，電腦主機50藉由讀取模組RD1讀取儲存於資料庫30之複數個遊戲資料D讀取出複數個勝負結果RV或勝率資訊，該些個勝負結果RV為用戶端20於遊戲程式P中與虛擬端102之遊戲勝負結果，勝率資訊為用戶端

20對各智能等級之虛擬端102的勝率；於步驟S44中，電腦主機10依據該些個勝負結果RV經由調整模組RD2調整機率分佈結果R3，而進一步提供至運算處理模組PM，因而讓電腦主機10依據機率分佈結果R3調整虛擬端102對應之遊戲強度參數z，其如第三C圖所示之遊戲強度，而控制虛擬端102之行動，例如：在執行區域A中依據用戶端20於執行區域A中設置第一虛擬物件V1之座標位置而新增第二虛擬物件V2於執行區域A中，當該些個勝負結果RV對應之一勝率大於一勝率門檻值時，電腦主機10即增加虛擬端102之智能等級，反之，電腦主機10調降虛擬端102之智能等級，例如：使用者於用戶端20操作第一虛擬物件V1對虛擬端102之第二虛擬物件V2的勝率大於50%時，電腦主機10透過運算處理模組PM增加虛擬端102之智能等級。

【0065】 因此，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法不僅可依據資料庫搜尋所得之決策結果調整回合制遊戲的遊戲難度，更可藉由用戶端與虛擬端之間的勝負結果，進一步調整遊戲難度，以對使用者進行等級認證。

【0066】 復參閱第六圖所示，其步驟進一步包含：

【0067】 步驟S72：讀取用戶端於遊戲程式之連結次數；以及

【0068】 步驟S74：依據用戶端於遊戲程式之連結次數結合用戶端之勝負結果或結合虛擬端對應之遊戲強度判斷用戶端之認證等級。

【0069】 於步驟S72中，電腦主機10自資料庫30中讀取用戶端20連結至遊戲程式P之連結次數；於步驟S74中，電腦主機10透過運算處理模組PM依據用戶端20於遊戲程式P對虛擬端之連結次數與勝負結果或遊戲程式P對應之一遊戲強度對應於用戶端20核定一認證等級，例如：圍棋段位、象棋段位等，其中當電腦主機10之運算處理模組PM判斷用戶端20對於遊戲程式P之連結次數與對虛擬端102之該些個勝負結果RV對應之一勝率大於認證等級之一勝率門檻值時，電腦主機10即核定認證等級，例如：認證等級為圍棋一段，而參與認證之使用者於用戶端20於遊戲程式P之連結次數大於20次，且用戶端20對認證等級相對應之虛擬端102的勝率大於50%，電腦主機10即核定該認證等級；或者當電腦主機10之運算處理模組PM對遊戲程式P之強度參數資訊判斷虛擬端102之遊戲強度參數z大於

一強度門檻值且用戶端20對虛擬端為勝場以及用戶端20之連結次數大於次數門檻值時，電腦主機10核定該認證等級，例如：參與認證之使用者於用戶端20於遊戲程式P之連結次數大於20次，且虛擬端102對應之遊戲強度參數 z 為0.5大於圍棋一段所對應之0.3時，電腦主機10即核定使用者之段位是圍棋一段。

【0070】請參閱第八圖，其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖。其中，第六圖與第八圖之差異在於第六圖之步驟S42與步驟S44於判斷遊戲是否結束之前執行，而第八圖之步驟S82與步驟S84於開啟新遊戲之步驟後執行。

【0071】請參閱第九圖，其為本發明之另一實施例之回合制遊戲之流程圖。其中，第五圖與第九圖之間差異在於第五圖為接收用戶端之等級設定值，以進一步與執行區域結合蒙地卡羅搜尋演算法搜尋決策結果R1，並經篩選而產生篩選結果R2，用以產生機率分佈結果R3，藉由機率分佈結果R3控制虛擬端102新增第二虛擬物件V2於執行區域A之座標位置，而第九圖為機率分佈結果R3控制虛擬端102移動複數個第二虛擬物件V2之至少一者於執行區域A之座標位置並非新增座標位置。如此本發明不僅在於藉由機率分佈結果R3控制虛擬端102新增第二虛擬物件V2於執行區域A之座標位置，更可藉由機率分佈結果R3控制虛擬端102移動至少一第二虛擬物件V2於執行區域A之座標位置。本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其步驟包含：

【0072】步驟S110：電腦主機依據蒙地卡羅樹搜尋演算法與執行區域取得決策結果；

【0073】步驟S120：電腦主機依據執行區域對應之遊戲強度參數產生門檻值；

【0074】步驟S125：電腦主機依據門檻值篩選決策結果，以產生篩選結果；

【0075】步驟S130：電腦主機依據篩選結果進行線性關聯計算，以產生機率分佈結果；以及

【0076】步驟S140：電腦主機依據機率分佈結果產生選擇決策結果，以依據選擇決策結果控制虛擬端移動第二虛擬物件於執行區域之座標位置。

【0077】請一併參閱第十A圖至第十D圖，其中第十A圖至第十C圖同於上述第二A圖至第二C圖，且對應之步驟S110至步驟S130同於上述步驟S10至步驟S30，因此不再贅述。於步驟S140中，如第十D圖所示，電腦主機10依據該機率分佈結果R3控制虛擬端102移動至少一第二虛擬物件V2於執行區域A之至少一座標位置上，即落在線條交叉的交叉點上。

【0078】如第九圖所示，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法，進一步包含步驟S150至步驟S180，而步驟S150至步驟S180同於上述步驟S50至步驟S80，因此不再贅述。

【0079】如第十一圖所示，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法，更可進一步包含步驟S101與步驟S105，其中與上述步驟S1與步驟S5之差異在於步驟S101與步驟S105分別為判斷是否由虛擬端102新增另一第二虛擬物件V2與用戶端20新增另一第一虛擬物件V1，而步驟S101與步驟S105分別為判斷是否由虛擬端102新增另一第二虛擬物件V2與用戶端20新增另一第一虛擬物件V1，其餘步驟內容相同，因此不再贅述。

【0080】如第十二圖所示，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法，更可進一步包含步驟S103，其同於上述步驟S3，因此不再贅述。

【0081】此外，上述第九圖至第十二圖之實施例更可進一步結合第六圖或第八圖所述之實施例進行強度調整或等級認證。

【0082】綜上所述，本發明之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其提供電腦主機執行遊戲程式，並讓電腦主機內建虛擬端用以虛擬為用戶端，以讓虛擬端作為用戶端於戲程式中之對手，藉此讓使用者操作電腦主機之用戶端與電腦主機所建立之虛擬端相互對戰，並對應遊戲結果進行調整，以增加遊戲耐玩性。此外，更可進一步依據遊戲結果對使用者進行等級之認證。

【0083】故本發明實為一具有新穎性、進步性及可供產業上利用者，應符合我國專利法專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈 鈞局早日賜准專利，至感為禱。

【0084】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【符號說明】

【0085】

- 1遊戲系統
- 10電腦主機
- 20用戶端
- 30、70資料庫
- 102虛擬端
- A執行區域
- D遊戲資料
- N1-N8蒙地卡羅搜尋樹中最大搜尋模擬次數
- P遊戲程式
- PM運算處理模組
- R1決策結果
- R2篩選結果
- R3機率分佈結果
- RD1讀取模組
- RD2調整模組
- RM1搜尋模組
- RM2篩選模組
- RM3分佈模組
- RV勝負結果
- S儲存單元
- V1第一虛擬物件

V2第二虛擬物件

S1至S84 步驟

S101至S180 步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其應用於一電腦主機依據一用戶端與一虛擬端執行一遊戲程式，該遊戲程式具有一執行區域，該用戶端與該虛擬端分別控制至少一第一虛擬物件與至少一第二虛擬物件新增於執行區域，該虛擬端於每一回合執行該方法，該方法之步驟包含：

該電腦主機於執行該遊戲程式時依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果；該電腦主機依據該執行區域對應之一遊戲強度參數產生至少一門檻值；

該電腦主機依據該至少一門檻值篩選該些個決策結果，以產生複數個篩選結果；

該電腦主機依據該些個篩選結果進行線性關聯計算，以產生一機率分佈結果，該機率分佈結果對應該遊戲強度參數；以及

該電腦主機依據該機率分佈結果產生一選擇決策結果，以依據該選擇決策結果控制該虛擬端新增另一第二虛擬物件於該執行區域之一座標位置。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟前，更包含：

該電腦主機判斷是否由該虛擬端新增另一第一虛擬物件於該執行區域；以及

當判斷為否時，由該用戶端新增另一第一虛擬物件於該執行區域。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，

MCTS) 演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟前，更包含：

該電腦主機接收該用戶端之一等級設定值，使該電腦主機進一步依據該等級設定值對應取得該些個決策結果。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更包含：

該電腦主機從一儲存單元讀取該用戶端對該虛擬端於該遊戲程式之複數個勝負結果；以及

該電腦主機依據該些個勝負結果與該機率分佈結果調整該虛擬端對應之該遊戲強度參數，其中當該些個勝負結果對應之一勝率大於一勝率門檻值時，該電腦主機提升該遊戲強度，反之，該電腦主機降低該遊戲強度，該遊戲強度參數對應於該虛擬端之一智能等級。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端新增該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更包含：

讀取該用戶端於該遊戲程式之連結次數；以及

依據該用戶端於該遊戲程式之連結次數結合複數個勝負結果或結合該虛擬端之一遊戲強度參數判斷該用戶端之一認證等級，其中當該遊戲程式之連結次數大於該認證等級之一次數門檻值與該些個勝負結果對應之一勝率大於該認證等級之一勝率門檻值時，該電腦主機核定該認證等級，當該遊戲程式之連結次數大於該認證等級之一次數門檻值與該虛擬端之一遊戲強度參數大於該認證等級之一強度門檻值時，該電腦主機核定該認證等級。

【第6項】一種自動化調整回合制遊戲強度之方法，其應用於一電腦主機依據一用戶端與一虛擬端執行一遊戲程式，該遊戲程式具有一執行區域，該用戶端與該虛擬端分別控制複數個第一虛擬物件與複數個第

二虛擬物件移動於執行區域，該虛擬端於每一回合執行該方法，該方法之步驟包含：

該電腦主機於執行該遊戲程式時依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果；該電腦主機依據該執行區域對應之一遊戲強度參數產生至少一門檻值；

該電腦主機依據該至少一門檻值篩選該些個決策結果，以產生複數個篩選結果；

該電腦主機依據該些個篩選結果進行線性關聯計算，以產生一機率分佈結果，該機率分佈結果對應該遊戲強度參數；以及

該電腦主機依據該機率分佈結果產生一選擇決策結果，以依據該選擇決策結果控制該虛擬端依據移動該些個第二虛擬物件之至少一者於該執行區域之至少一座標位置。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟前，更包含：

該電腦主機判斷是否由該虛擬端移動該些個第二虛擬物件之至少一者於該執行區域；以及

當判斷為否時，由該用戶端移動該些個第一虛擬物件之至少一者於該執行區域。

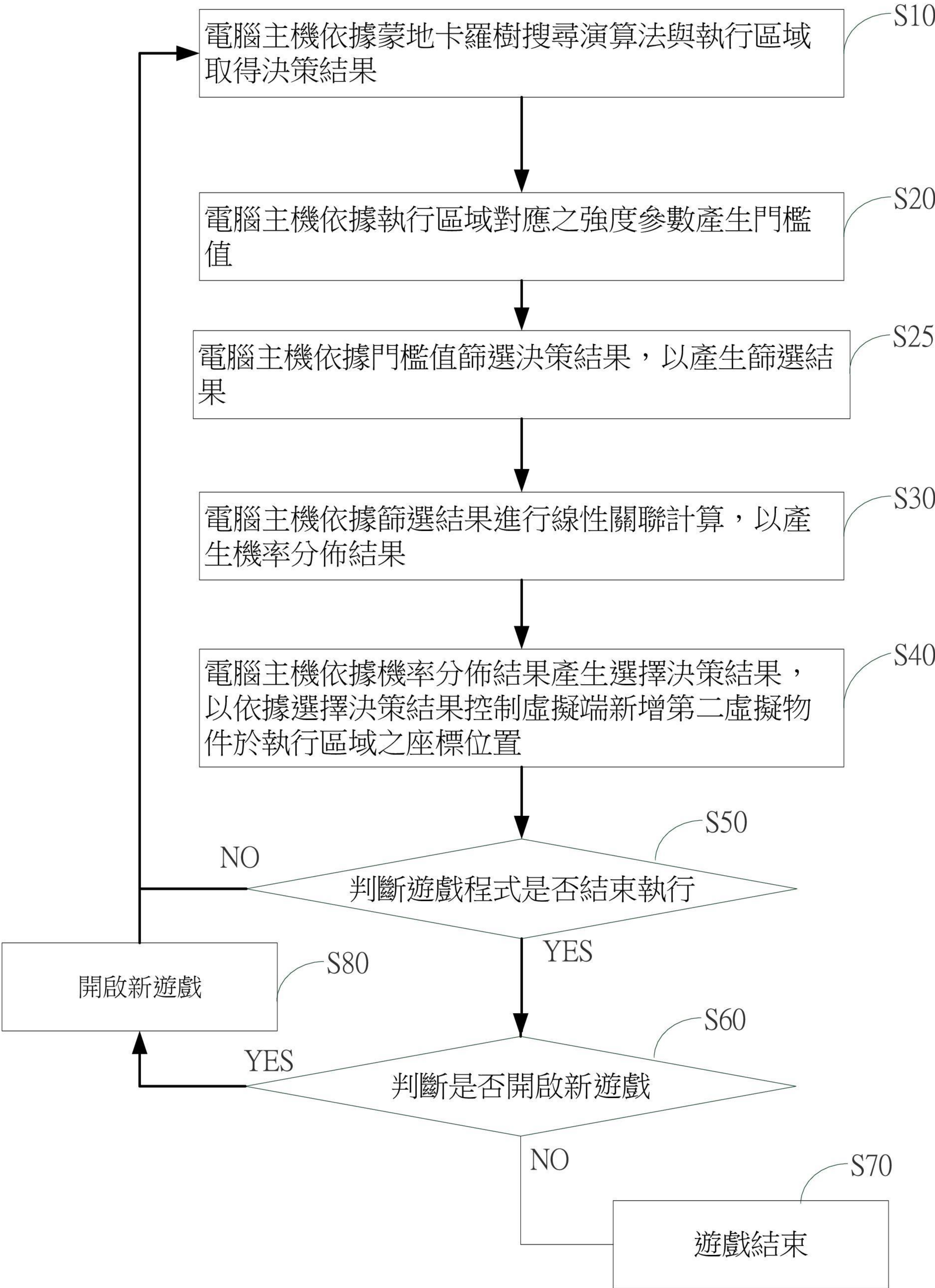
【第8項】如申請專利範圍第6項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據一蒙地卡羅樹搜尋（Monte Carlo tree search，MCTS）演算法與該執行區域取得複數個決策結果之步驟前，更包含：

該電腦主機接收該用戶端之一等級設定值，使該電腦主機進一步依據該等級設定值對應取得該些個決策結果。

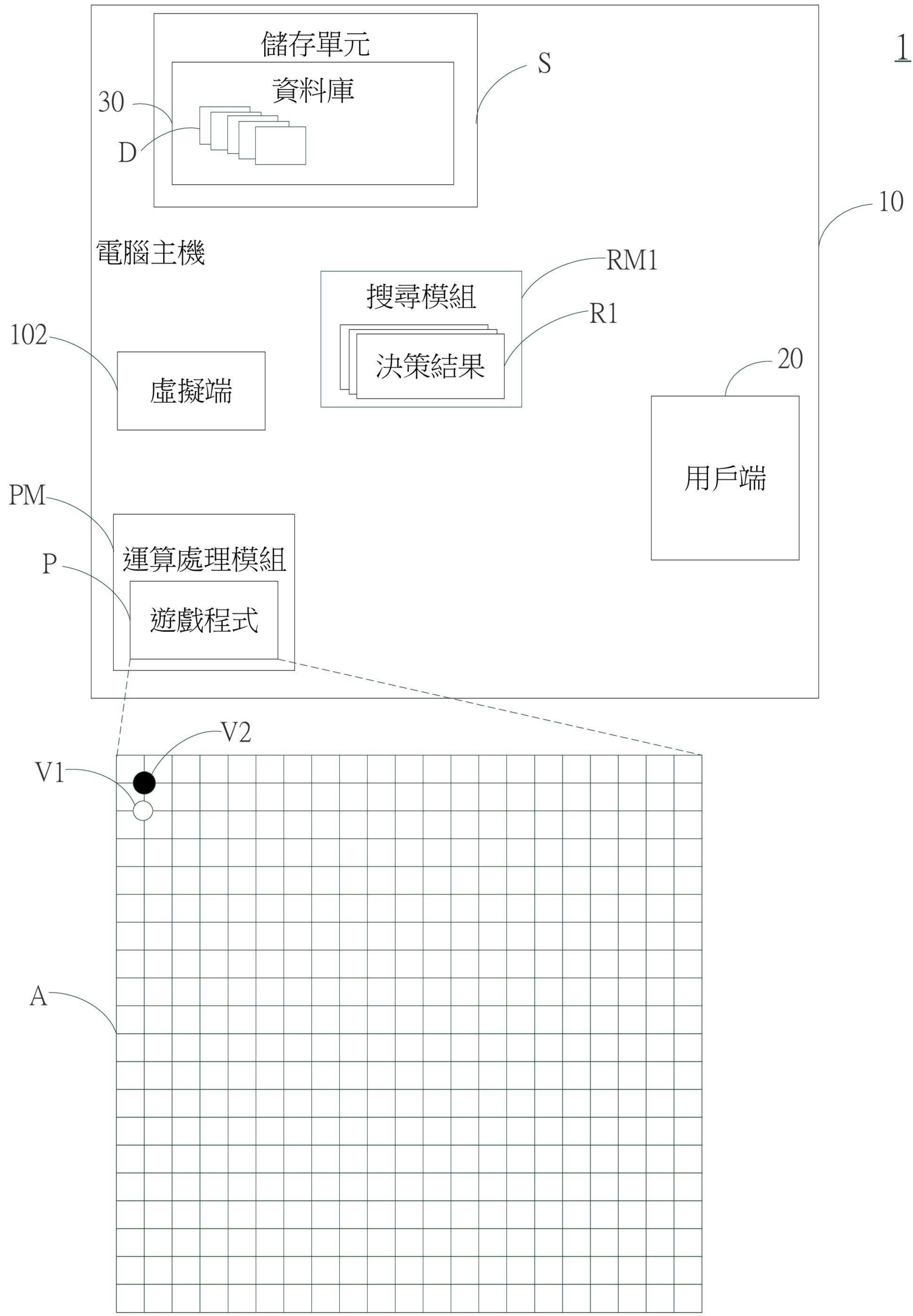
【第9項】如申請專利範圍第6項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端移動該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更包含：
該電腦主機從一儲存單元讀取該用戶端對該虛擬端於該遊戲程式之複數個勝負結果；以及
該電腦主機依據該些個勝負結果與該機率分佈結果調整該虛擬端之一遊戲強度參數，其中當該些個勝負結果對應之一勝率大於一勝率門檻值時，該電腦主機提升該遊戲強度參數，反之，該電腦主機降低該遊戲強度參數，該遊戲強度參數對應於該虛擬端之一智能等級。

【第10項】如申請專利範圍第6項所述之自動化調整回合制遊戲強度之方法，其中於該電腦主機依據該機率分佈結果控制該虛擬端移動該至少一第二虛擬物件於該執行區域之座標位置之步驟後，更包含：
讀取該用戶端於該遊戲程式之連結次數；以及
依據該用戶端於該遊戲程式之連結次數結合複數個勝負結果或該虛擬端對應之一遊戲強度參數判斷該用戶端之一認證等級，其中當該遊戲程式之連結次數大於該認證等級對應之一次數門檻值與該些個勝負結果對應之一勝率大於該認證等級對應之一勝率門檻值時，該電腦主機核定該認證等級，或當該遊戲程式之連結次數大於該認證等級對應之一次數門檻值與該遊戲強度參數大於該認證等級對應之一強度門檻值時，該電腦主機核定該認證等級。

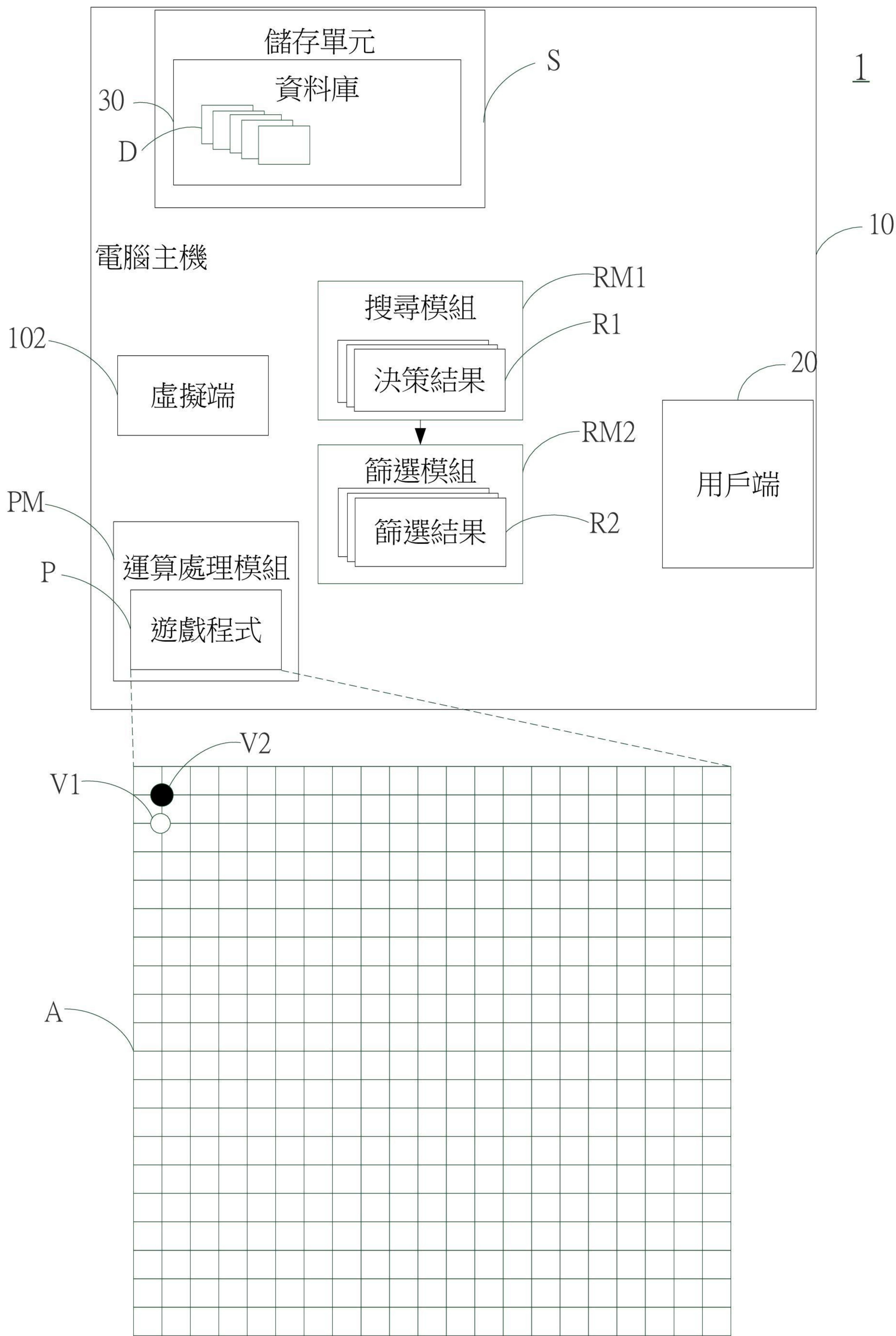
【發明圖式】



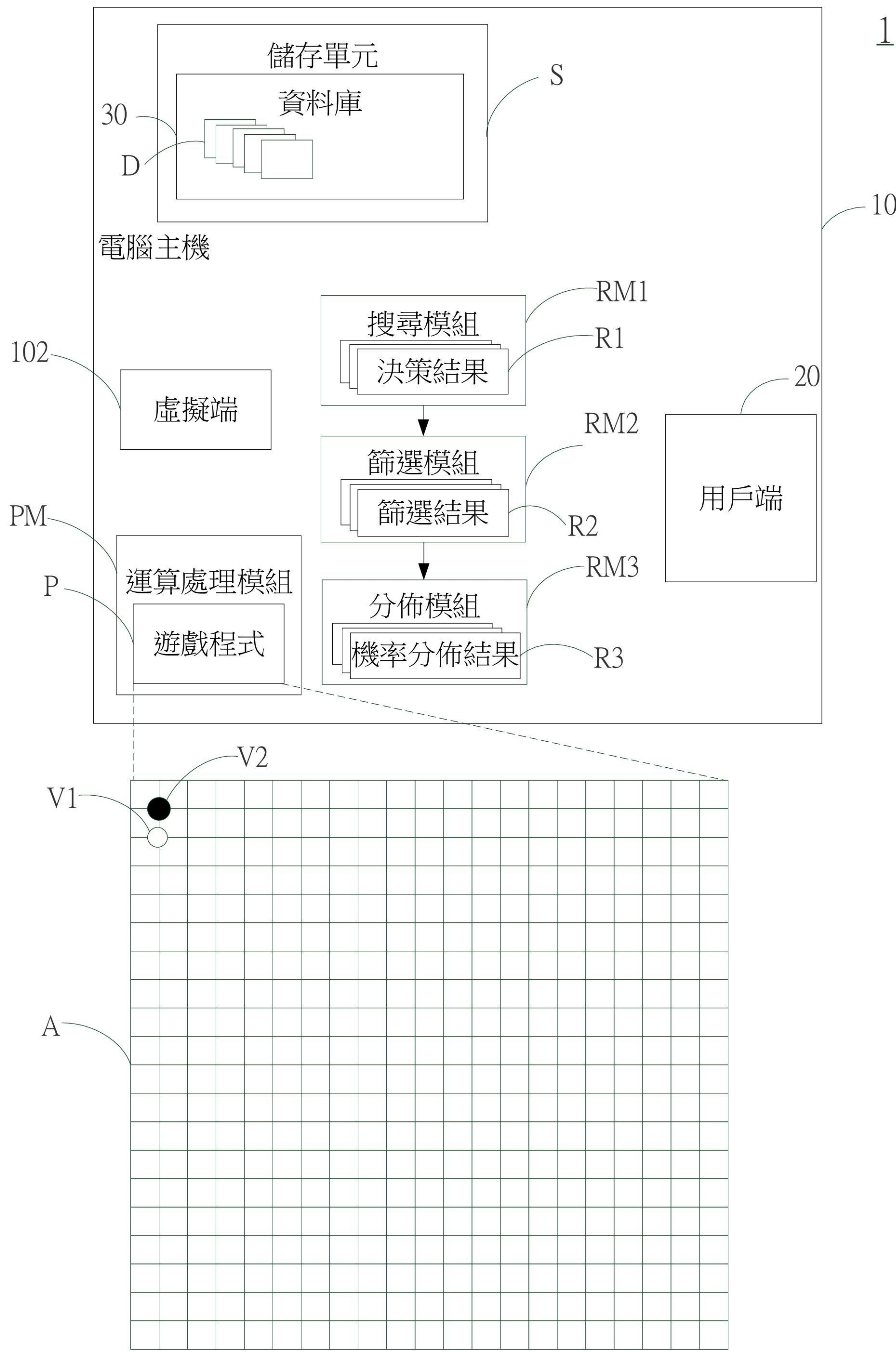
第一圖



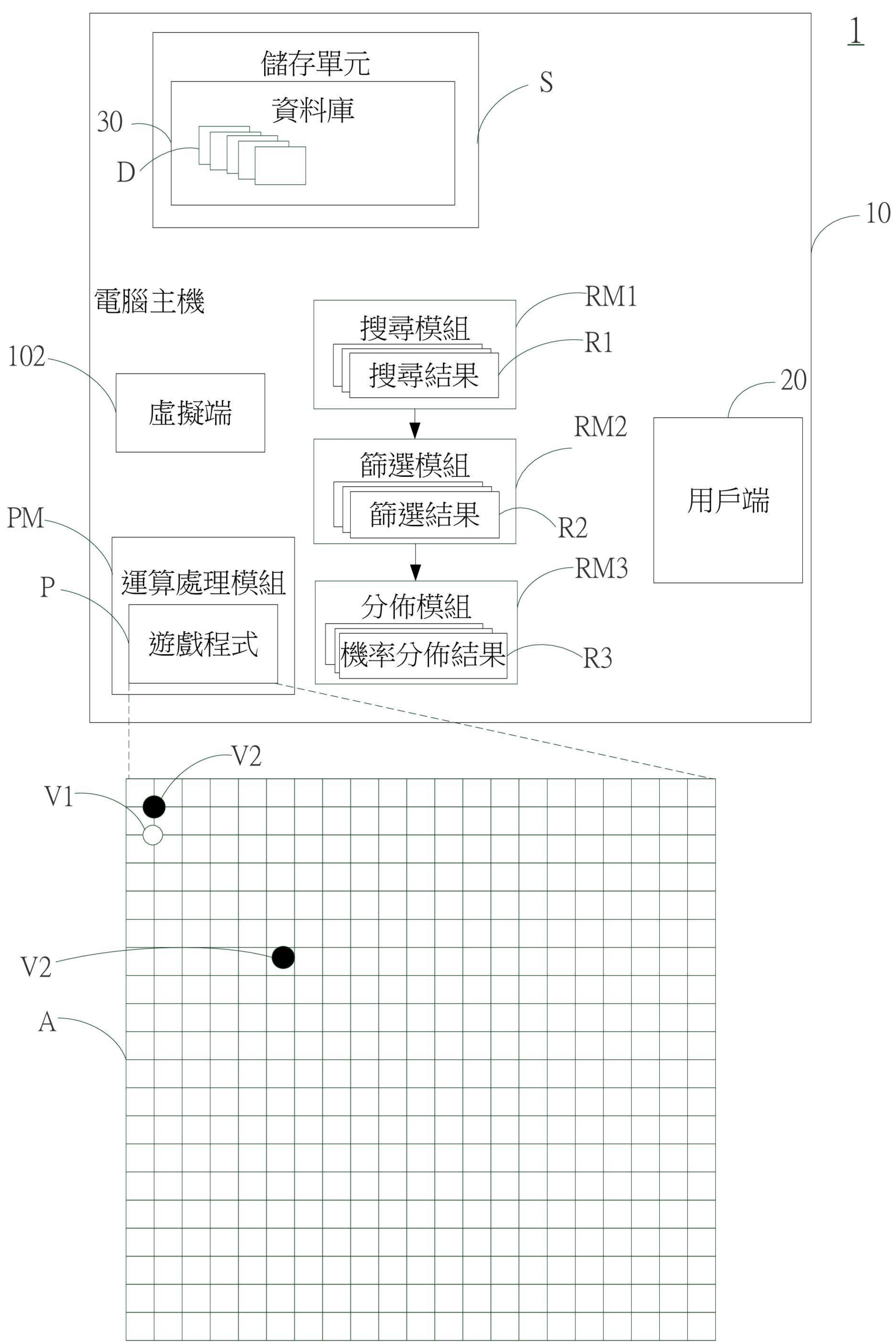
第二A圖



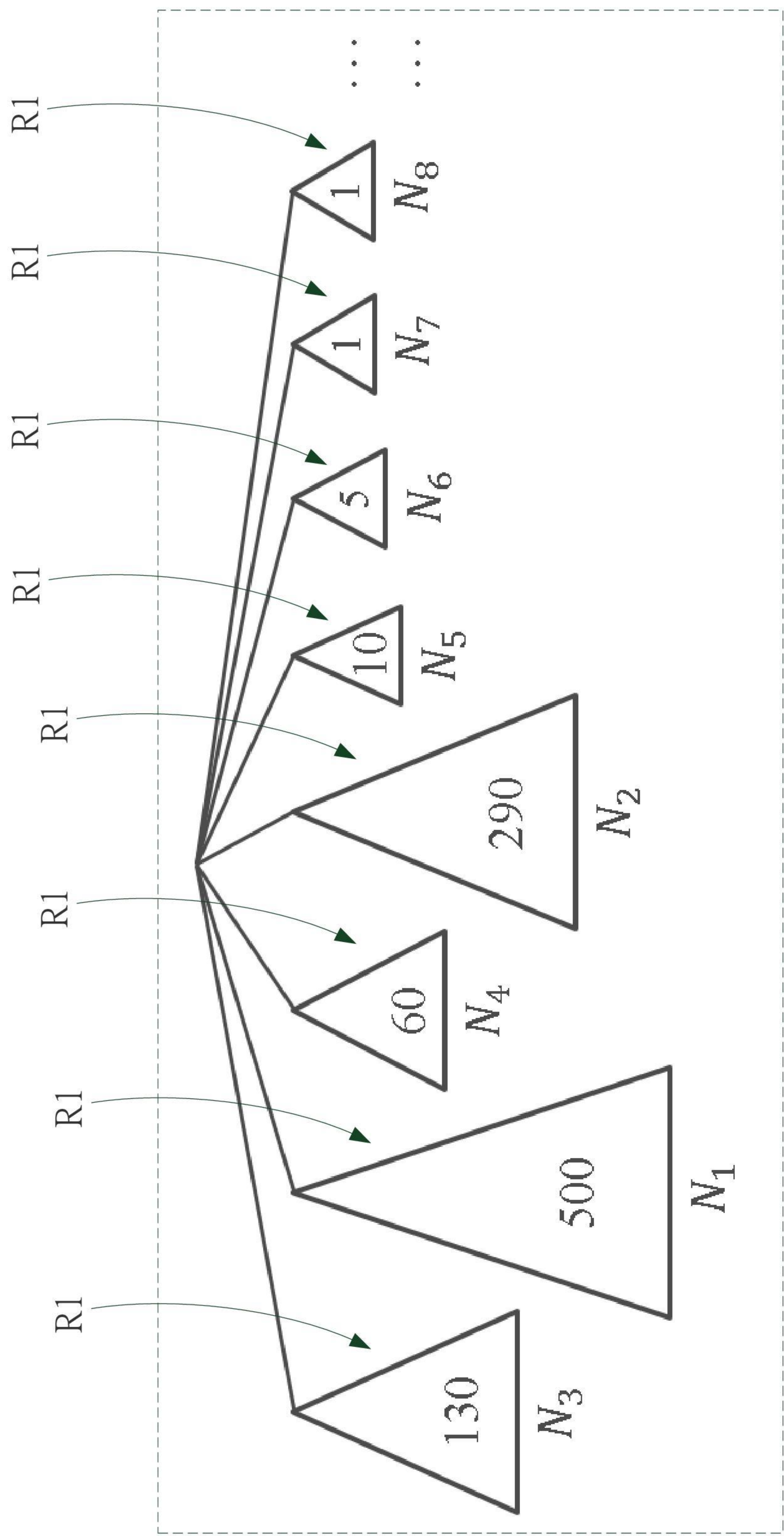
第二B圖



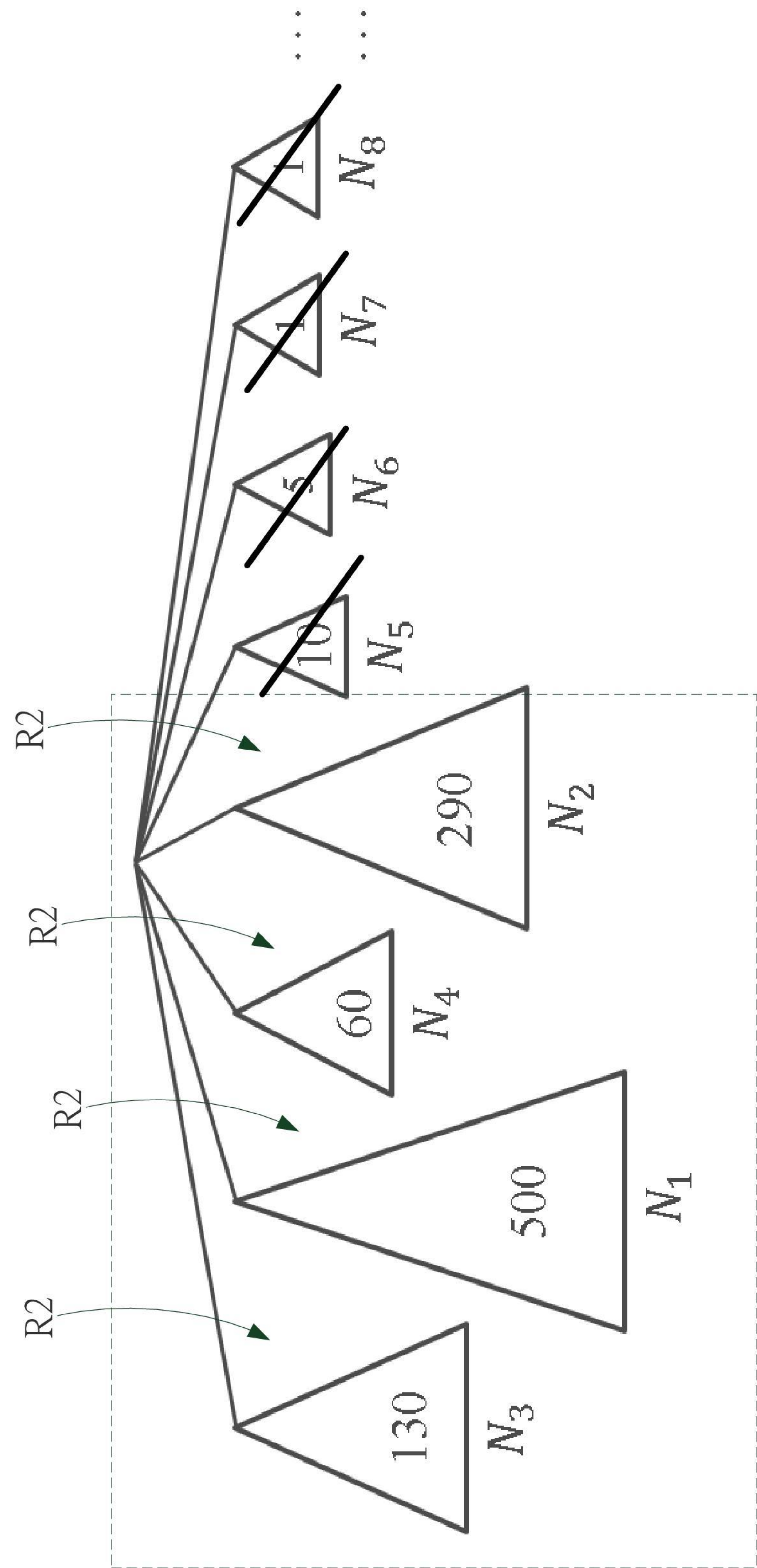
第二C圖



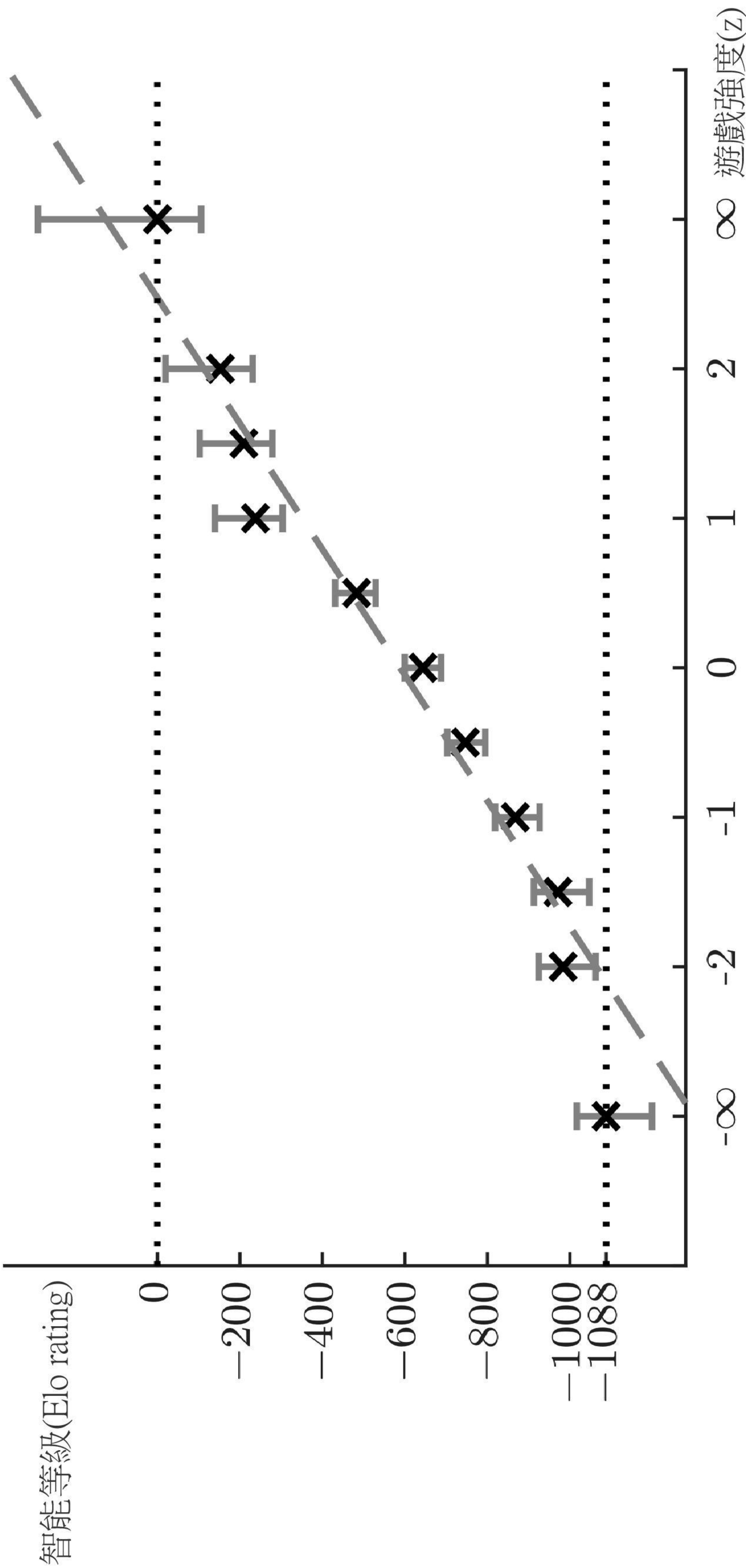
第二D圖



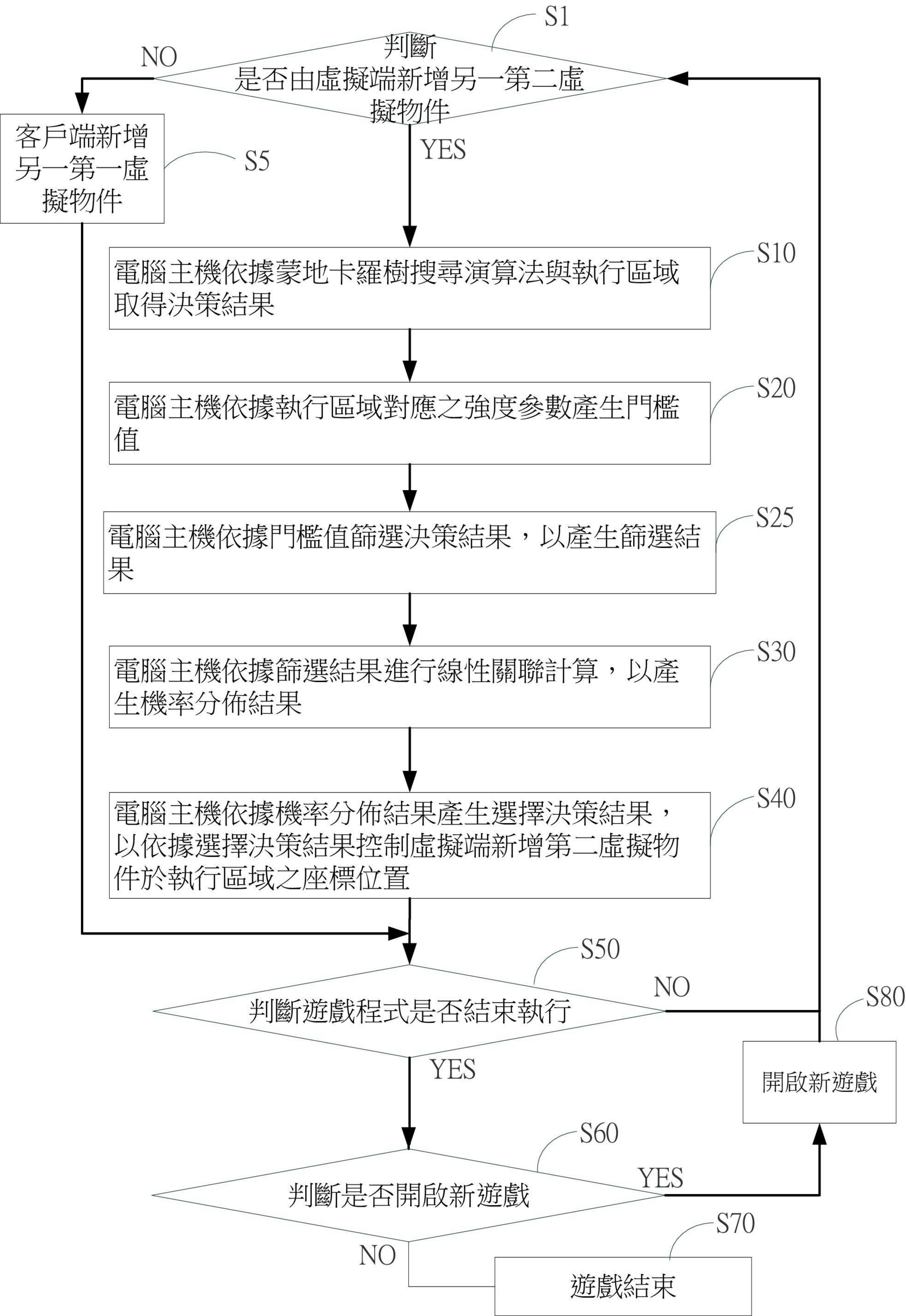
第三A圖



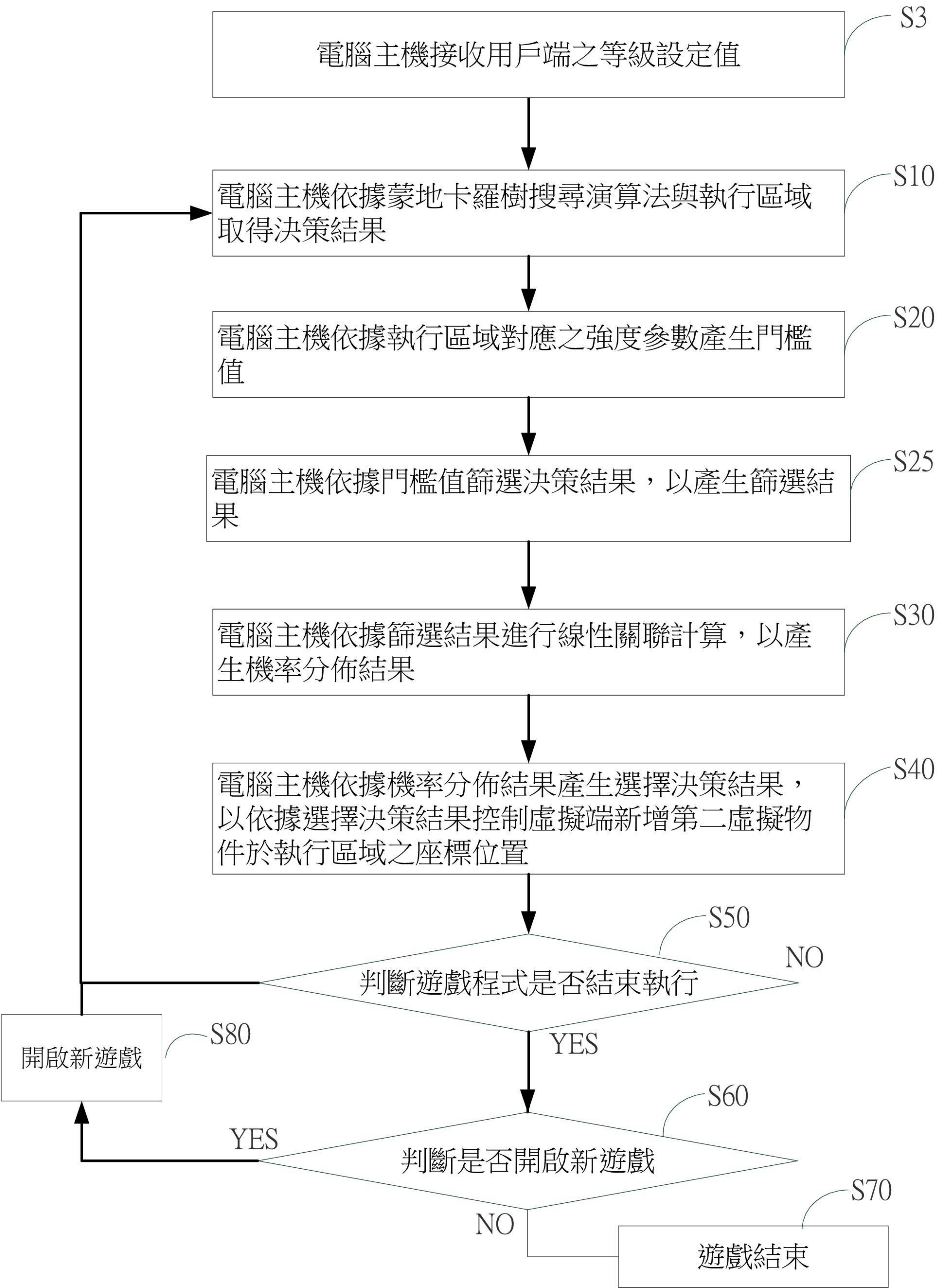
第三B圖



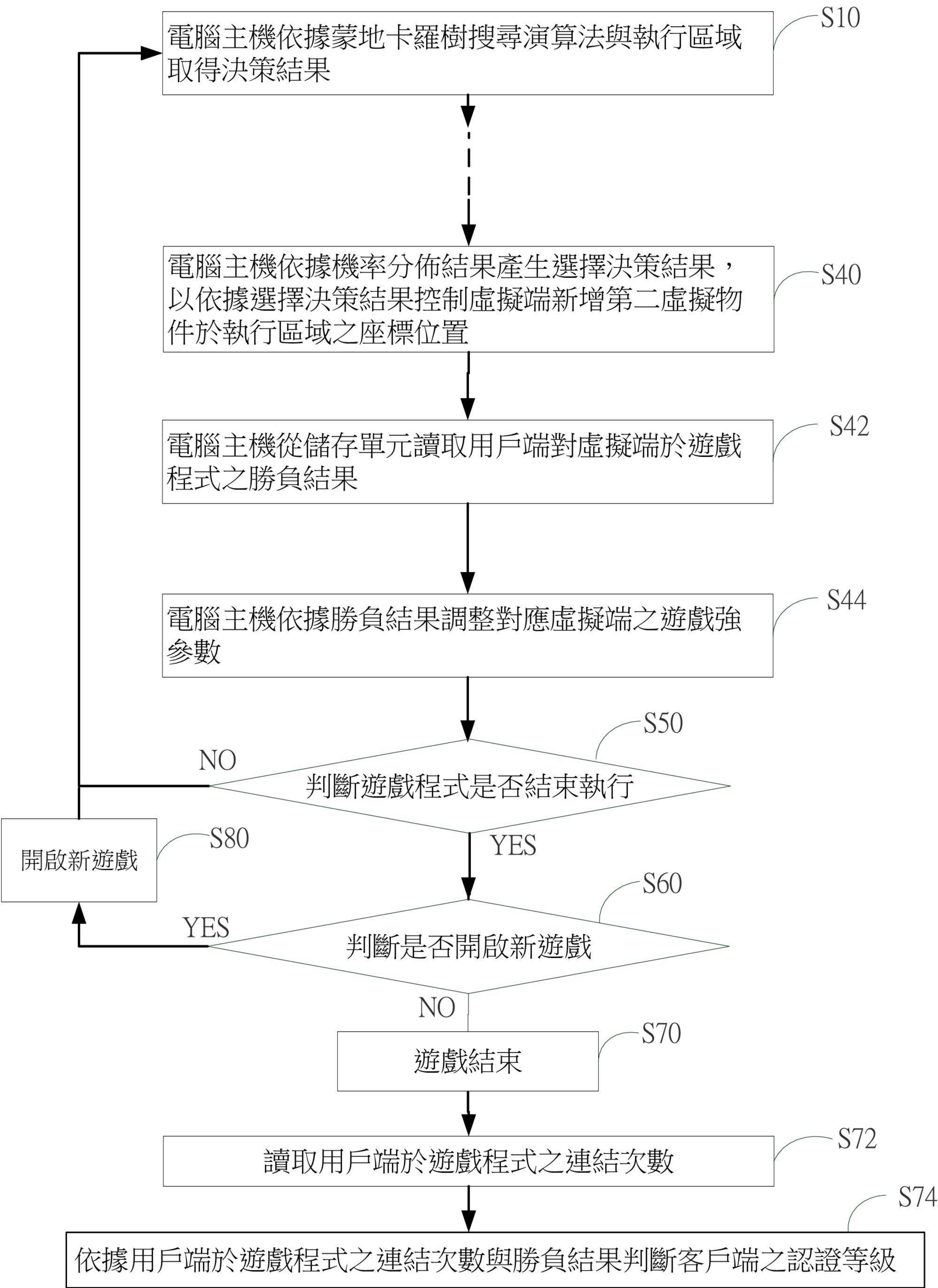
第三C圖



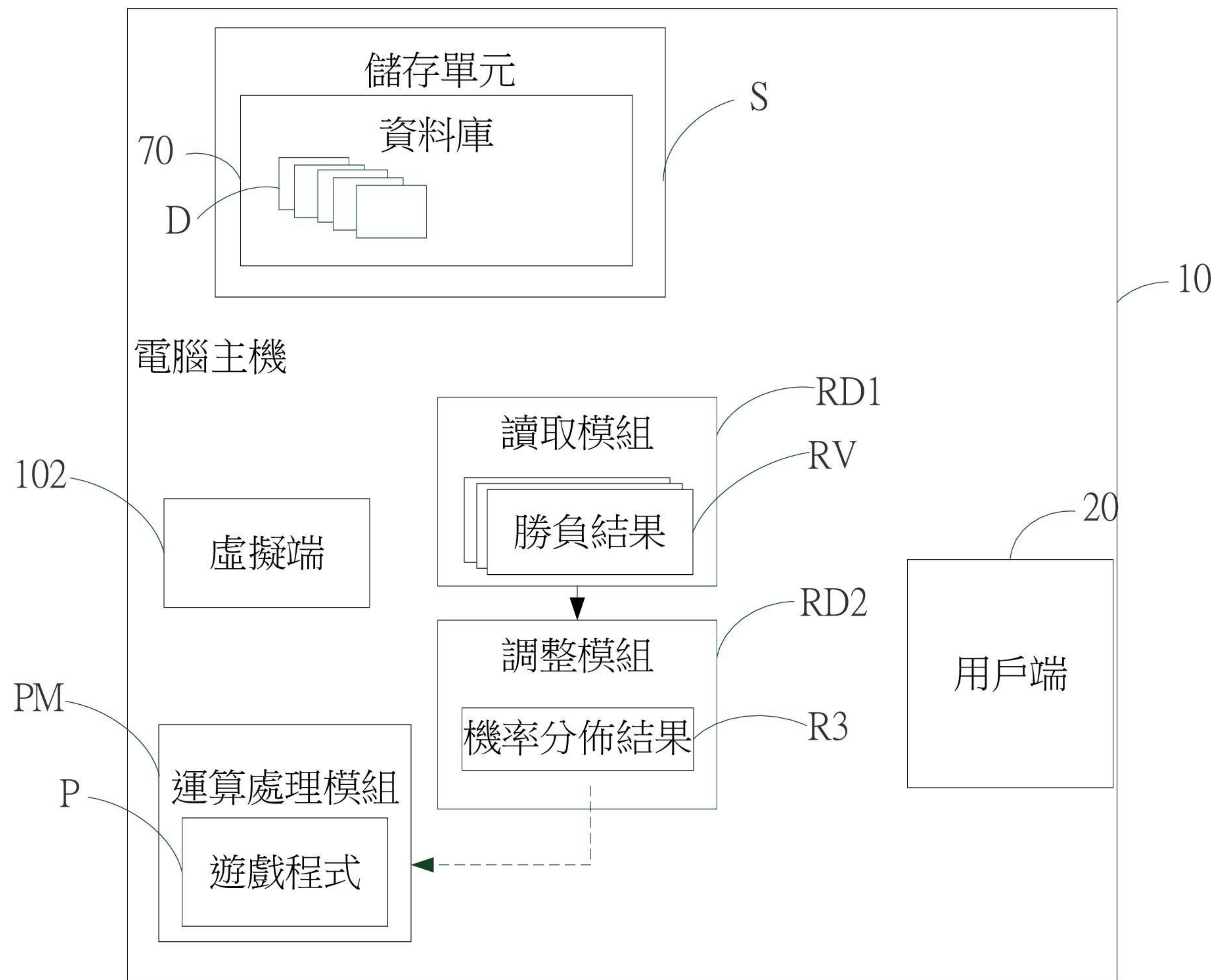
第四圖



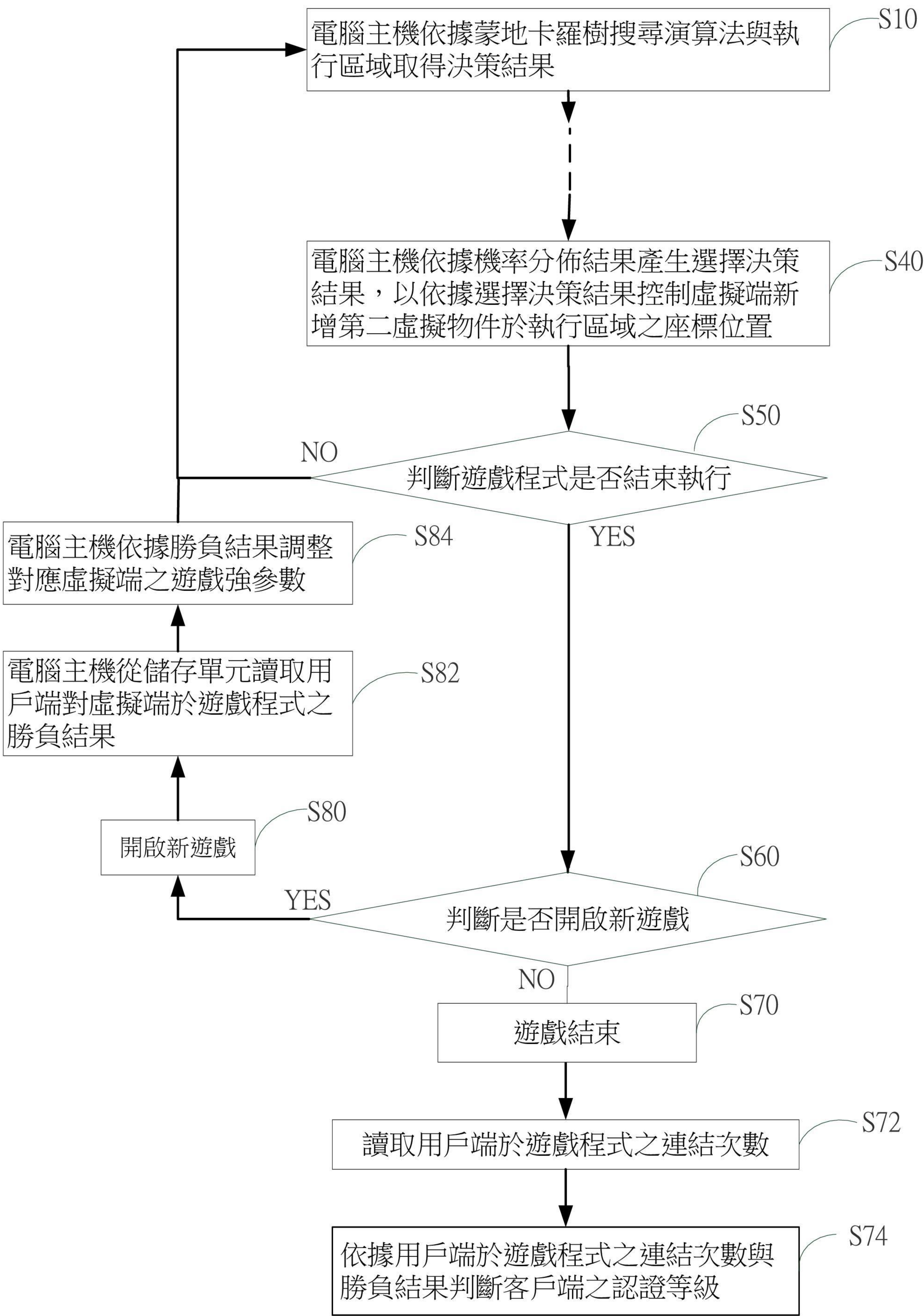
第五圖



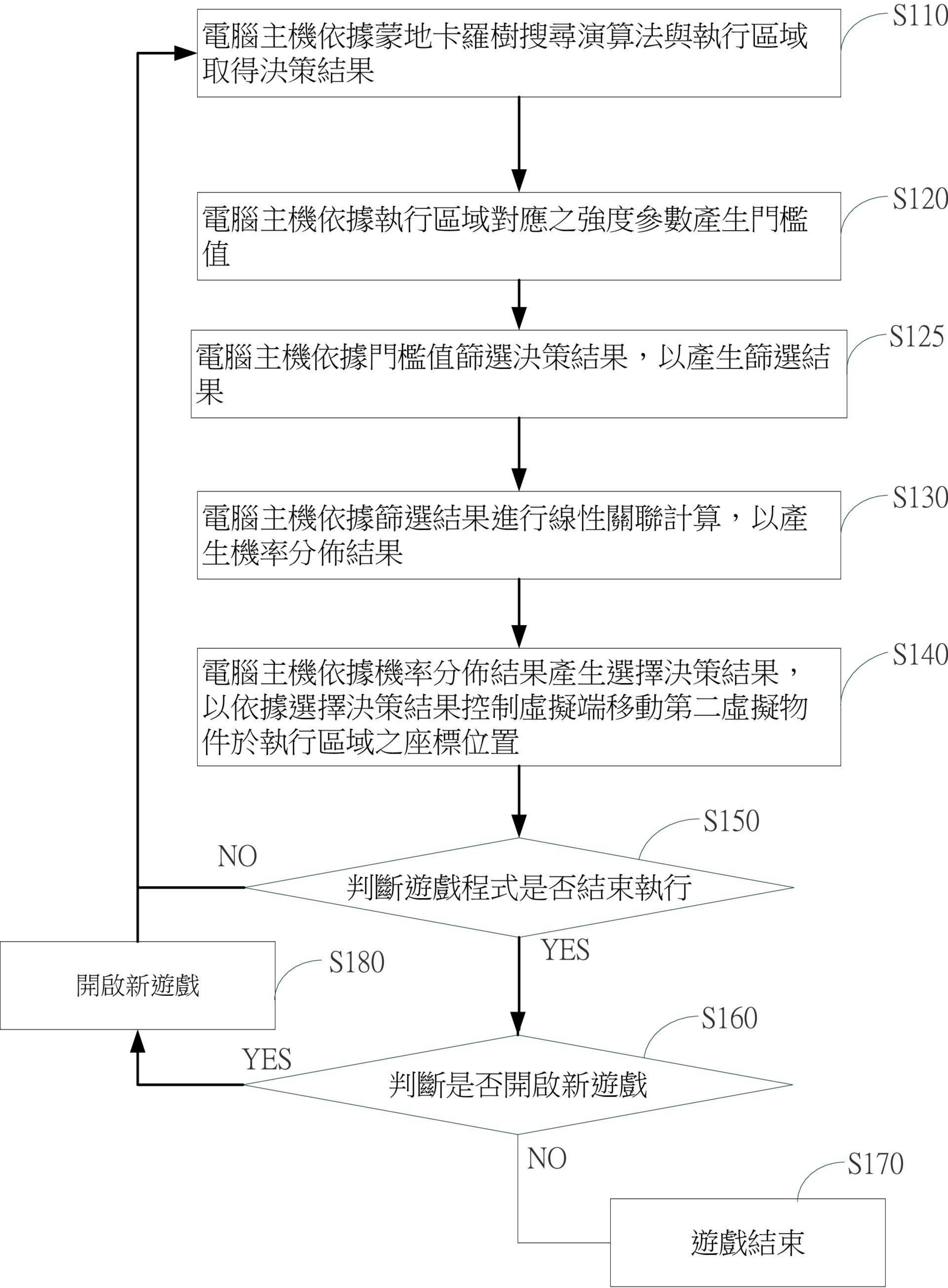
第六圖



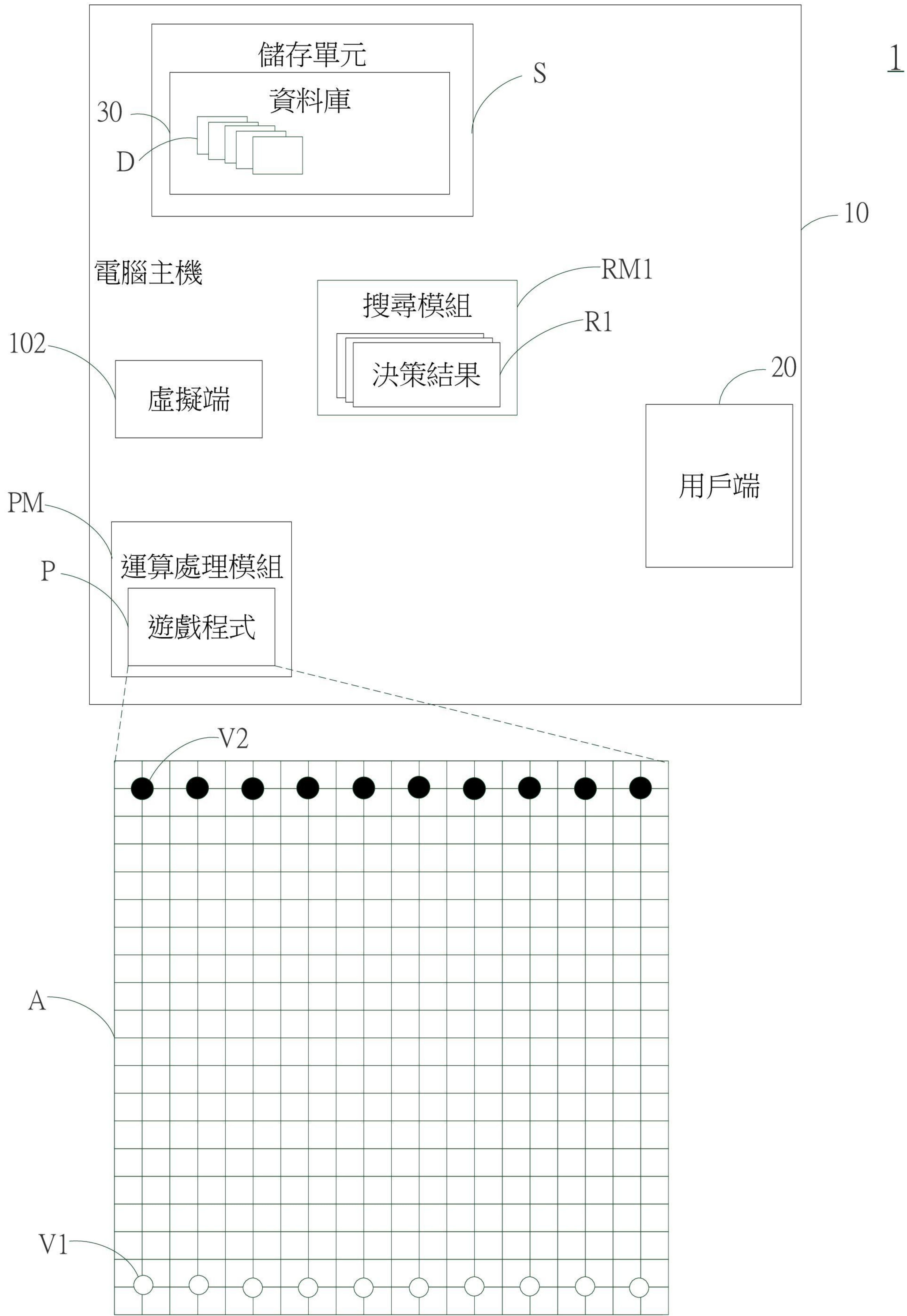
第七圖



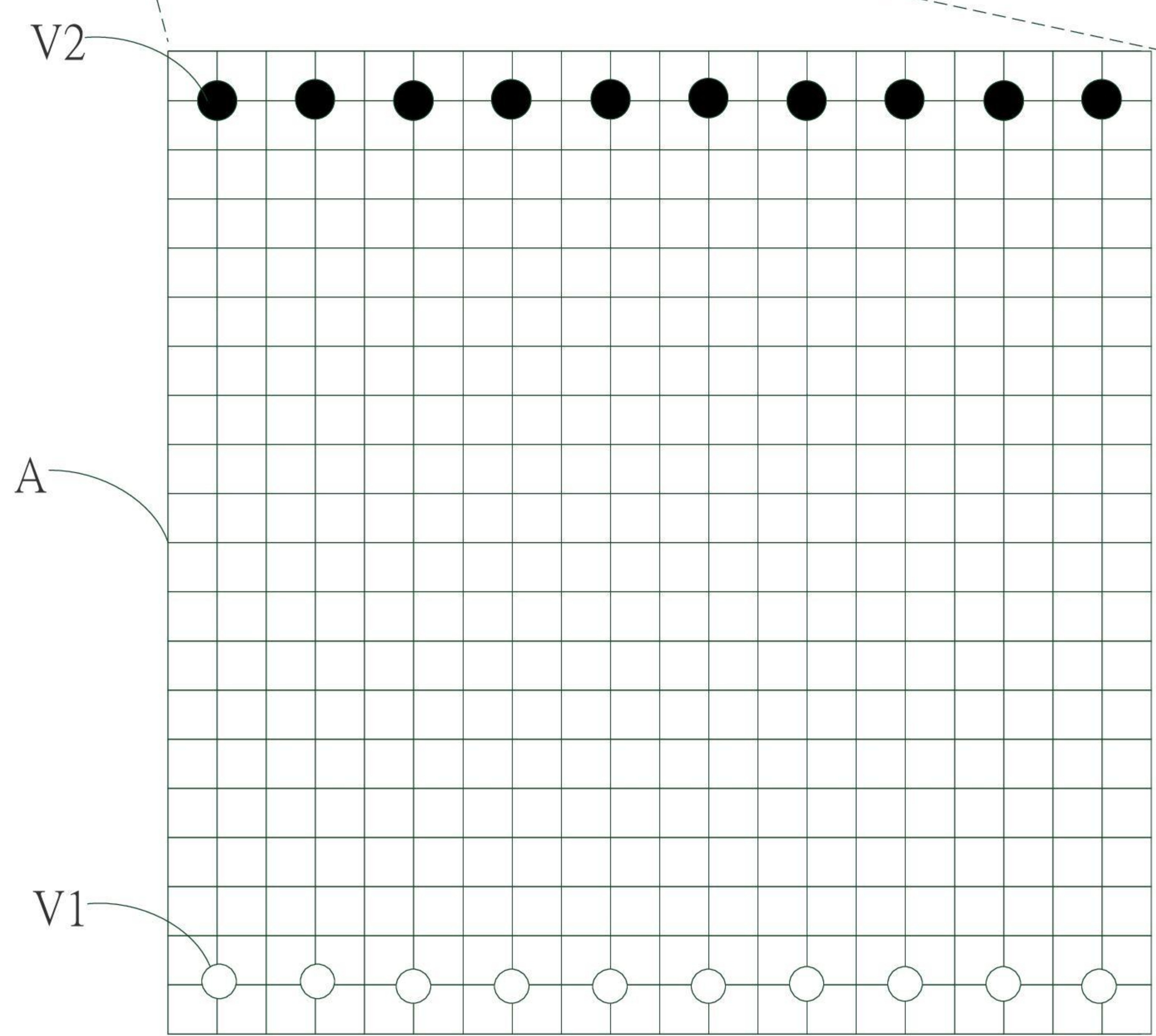
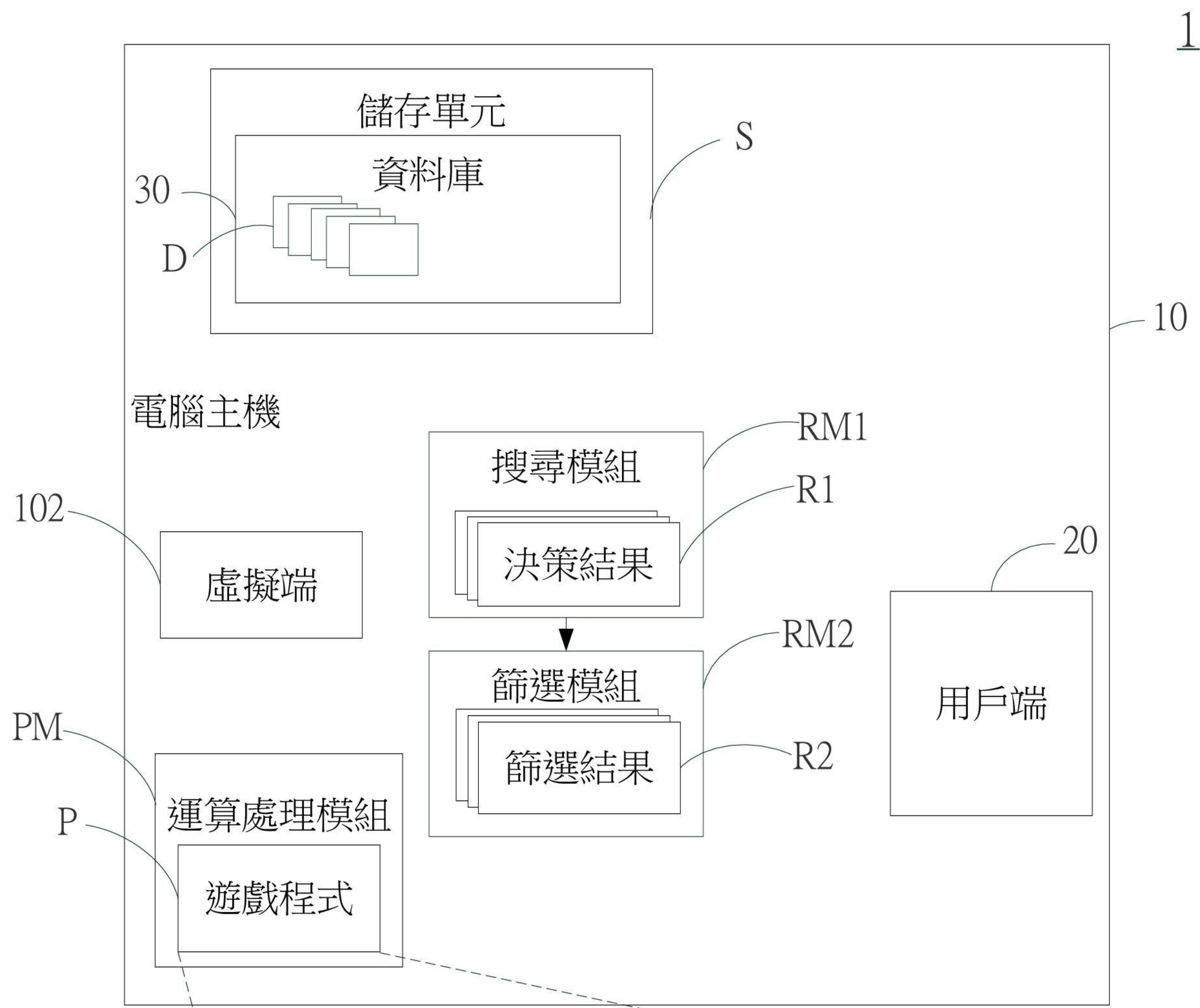
第八圖



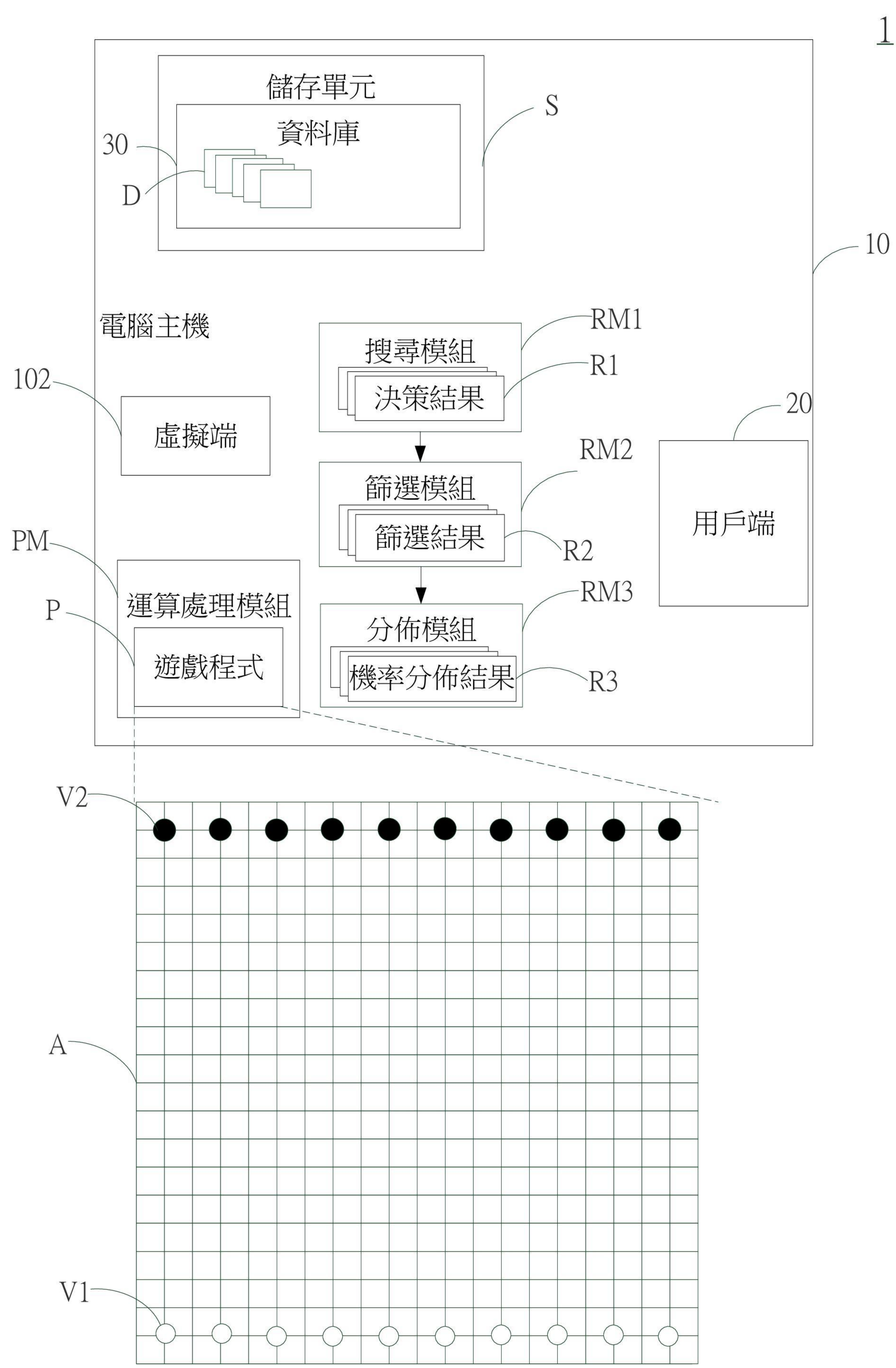
第九圖



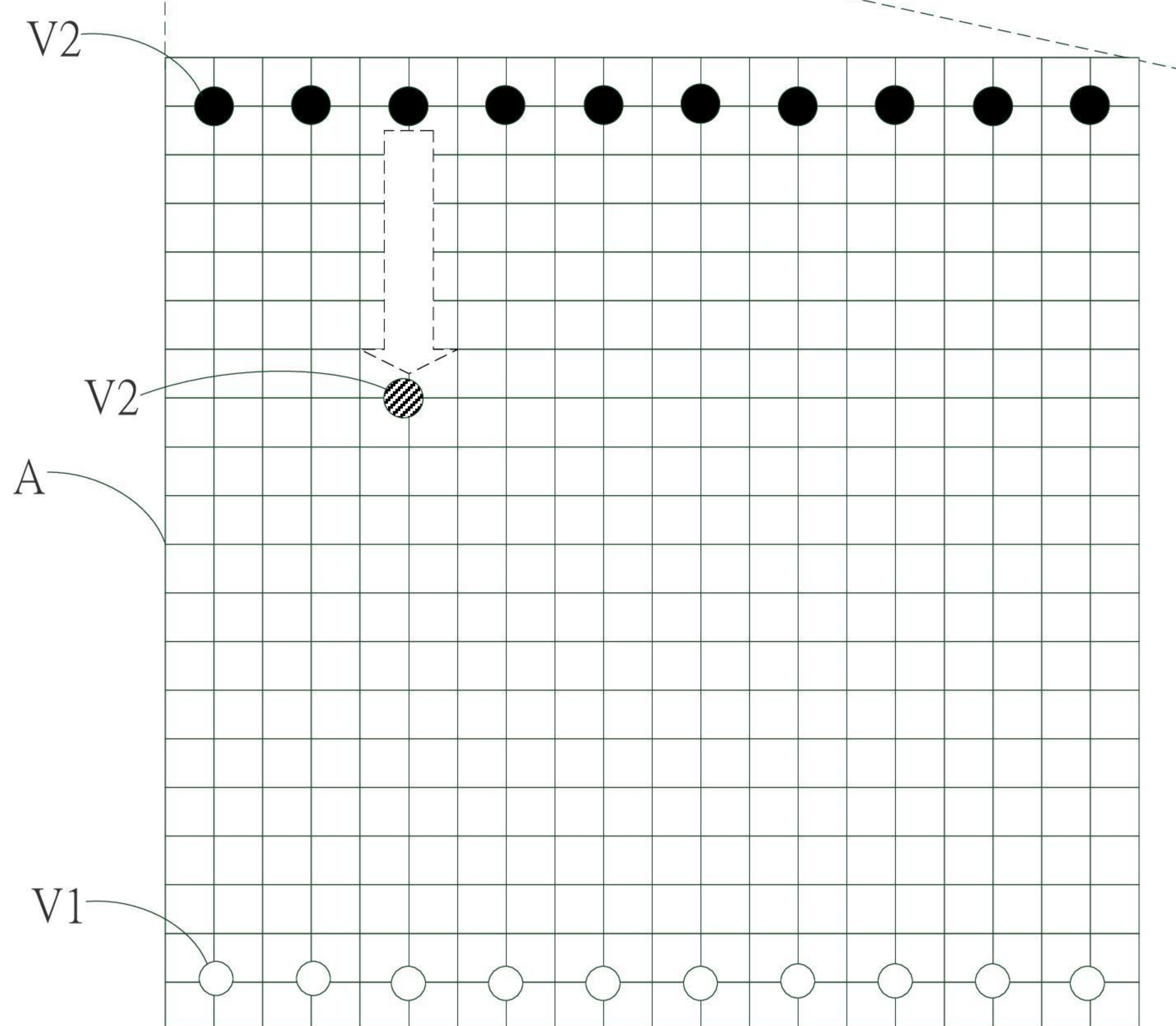
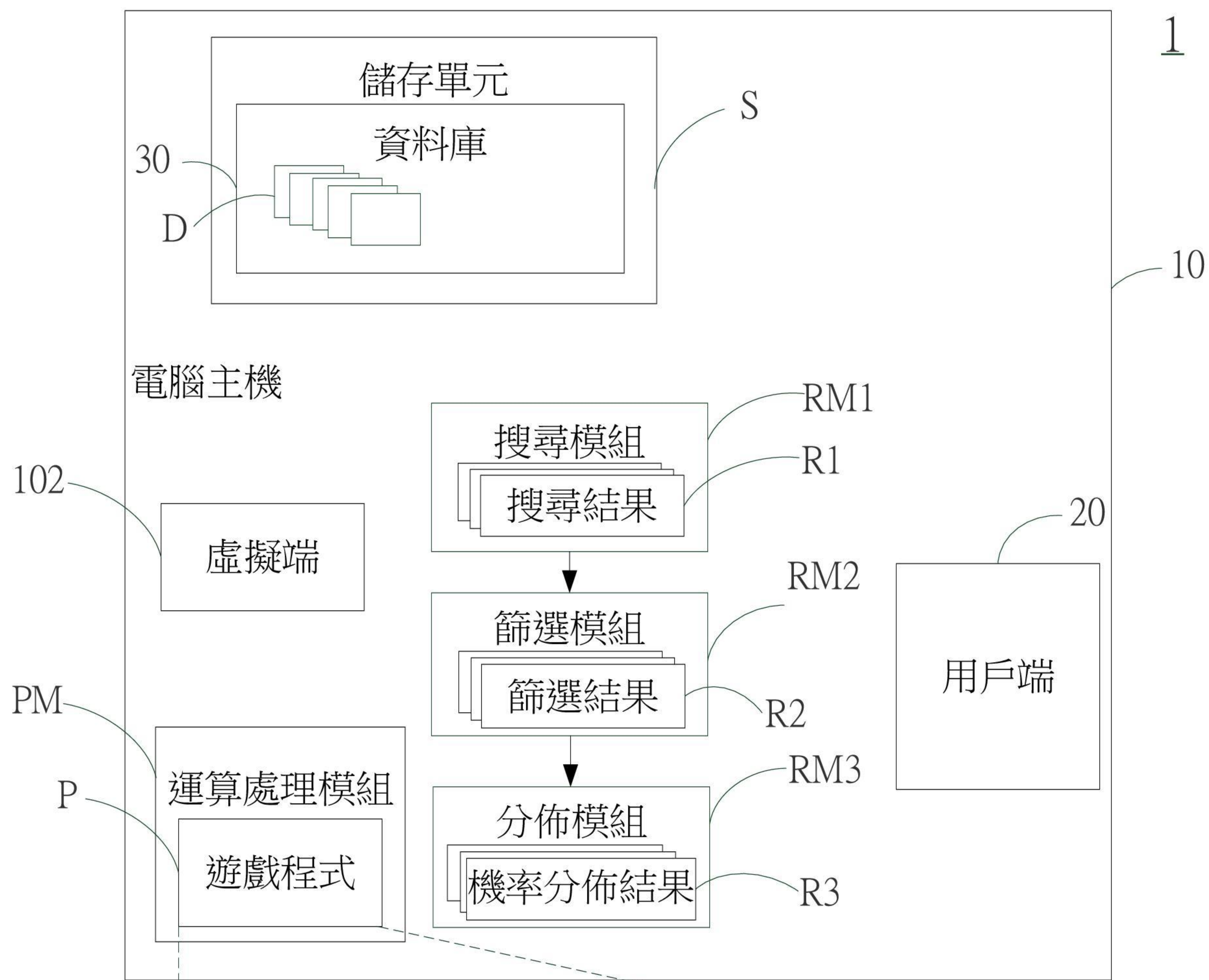
第十A圖



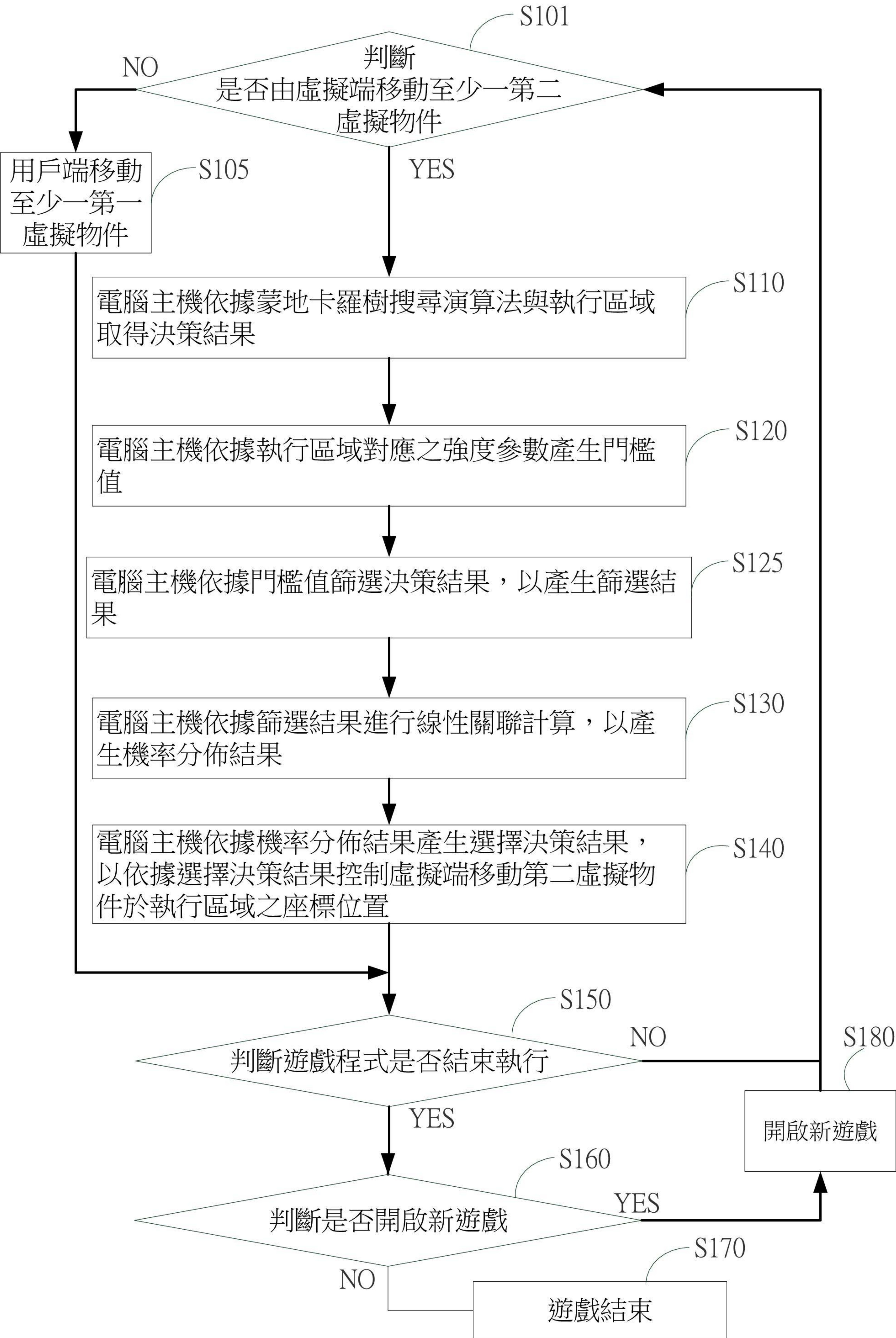
第十B圖



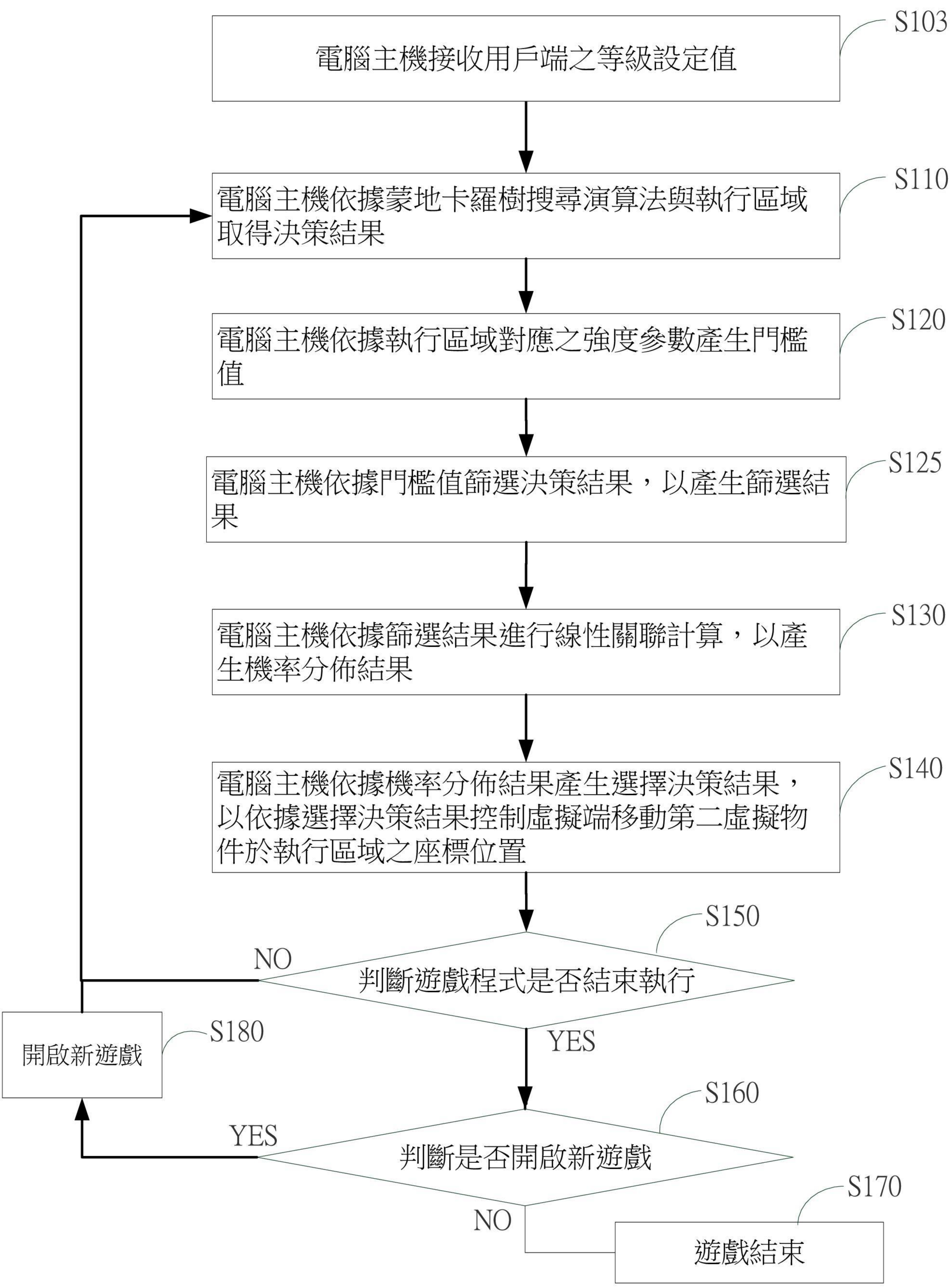
第十C圖



第十D圖



第十一圖



第十二圖