



(21) 申請案號：107143071

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 30 日

(51) Int. Cl. : **G16H50/80 (2018.01)****G06F3/01 (2006.01)**

(71) 申請人：國立成功大學 (中華民國) NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY (TW)

臺南市東區大學路 1 號

(72) 發明人：蔣榮先 CHIANG, JUNG-HSIEN (TW)；楊珮菁 YANG, PEI-CHING (TW)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW M568417

CN 103229162A

CN 107610774A

CN 108491486A

審查人員：許哲睿

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：2 共 23 頁

(54) 名稱

互動式健康狀態評估系統及其方法

SYSTEM AND METHOD OF INTERACTIVE HEALTH ASSESSMENT

(57) 摘要

一種互動式健康狀態評估系統，包括：一對話設計資料庫，其具有複數個健康狀態評估問題並且透過資料輸出介面呈現；一多模態資料輸入介面，用以接收答覆資訊；一辨識模組，用以判斷答覆資訊的類型；一語意理解模組，從文字類型的答覆資訊中擷取關鍵字，一健康狀態評估模組，根據數值狀態的答覆資訊產生第一評估結果、根據關鍵字產生第二評估結果及根據評估結果輸出評估報告；一控制模組選擇性地通知健康狀態評估模組輸出評估報告或從健康狀態評估問題的續接項目中選擇另一健康狀態評估問題。

A system of interactive health assessment system comprises a dialogue design database having a plurality of health assessment questions presented by a data output interface; a multi-modal data input interface is configured to receive an reply message; a recognition module is configured to determine a type of the reply message; a semantic interpretation module is configured to extract a keyword from the text-type reply message; a health state assessment module is configured to generate a first assessment result according to the value-type reply message, a second assessment result according to the keyword and output an assessment report according to the assessment results; and a control module is configured to selectively notify the health assessment module to output the assessment report or select another health assessment question from a follow-up item of the selected health assessment question.

指定代表圖：

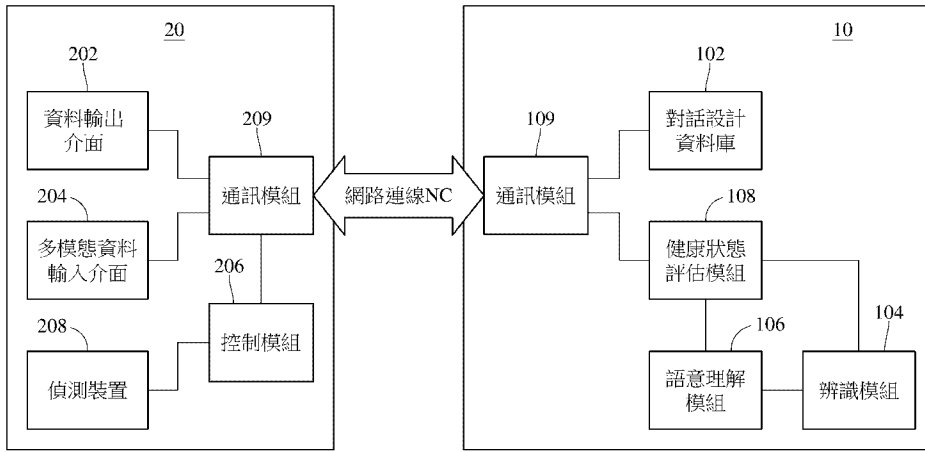


圖 1B

符號簡單說明：

10 . . . 評估裝置

102 . . . 對話設計資料庫

104 . . . 辨識模組

106 . . . 語意理解模組

108 . . . 健康狀態評估模組

109 . . . 通訊模組

NC . . . 網路連線

20 . . . 互動裝置

202 . . . 資料輸出介面

204 . . . 多模態資料輸入介面

206 . . . 控制模組

208 . . . 偵測裝置

209 . . . 通訊模組

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 互動式健康狀態評估系統及其方法

【英文發明名稱】 SYSTEM AND METHOD OF INTERACTIVE HEALTH ASSESSMENT

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於健康狀態評估，特別是一種互動式健康狀態評估系統及其方法。

### 【先前技術】

【0002】 高齡化社會的到來，讓銀髮族的長期照護，成為現代社會及家庭最關心的議題之一。另一方面，在機器人與人工智慧交互推動的快速發展下，能提供的服務也越來越多元化，例如具有居家健康照護與陪伴功能的機器人能協助子女照顧家中長輩或獨居長者，將高齡照護工作予以科技化的方式可舒緩長照人口缺乏的壓力。在醫療照護場所中，機器人可協助醫護人員進行重複性高的衛生教育，讓醫療人員可更專心於病患的個別照護需求，以提升並優化醫療品質。

【0003】 然而，現有結合人工智慧與健康照護的系統缺乏與被照護對象的互動機制。由於中文對話沒有明確的字詞分界，因此若上述系統之軟體層面缺少深度語意理解的設計，在和使用者口語對談時，往往難以準確偵測到使用者意圖。只能依靠相似物品或相似使用者輔助判斷，未能確實根據當前使用者偏好、因果關係與情境等因素，提供更智慧的健康評估結果。

### 【發明內容】

【0004】 有鑑於此，本發明提出一種互動式健康評估系統及互動式健康評估方法，藉此解決上述的問題。

【0005】 依據本發明一實施例所敘述的互動式健康狀態評估方法，包括：從對話設計資料庫中選取一健康狀態評估問題並以資料輸出介面呈現此健康狀態評估問題，其中對話設計資料庫包括複數個健康狀態評估問題，每一健康狀態評估問題具有一續接項目，續接項目對應至對話設計資料庫中的零個或至少另

一個健康狀態評估問題；在資料輸出介面呈現健康狀態評估問題之後，多模態資料輸入介面接收答覆資訊；辨識程序判斷答覆資訊之類型；當答覆資訊屬於數值類型時，健康狀態評估程序根據答覆資訊及數值規則產生第一評估結果及儲存第一評估結果於暫存空間；當答覆資訊屬於文字類型時，語意理解程序從答覆資訊中擷取關鍵字，健康狀態評估程序根據此關鍵字產生第二評估結果及儲存第二評估結果於暫存空間；以及在產生第一評估結果或第二評估結果之後，判斷是否收到互動結束訊號；當已收到互動結束訊號時，健康狀態評估程序根據暫存空間中的資料輸出評估報告；當未收到互動結束訊號時，從健康狀態評估問題的續接項目中選擇另一健康狀態評估問題。

**【0006】** 依據本發明一實施例所敘述的互動式健康狀態評估系統，包括：對話設計資料庫，包括複數個健康狀態評估問題，每一健康狀態評估問題具有續接項目，續接項目對應至對話設計資料庫中的零個或至少另一個健康狀態評估問題；資料輸出介面，通訊連接對話設計資料庫，資料輸出介面用以呈現健康狀態評估問題；多模態資料輸入介面，用以接收答覆資訊；辨識模組，通訊連接多模態資料輸入介面，辨識模組用以判斷答覆資訊屬於文字類型或數值類型；語意理解模組，通訊連接辨識模組，語意理解模組用以從屬於文字類型的答覆資訊中擷取一關鍵字；健康狀態評估模組，通訊連接辨識模組及語意理解模組，健康狀態評估模組用以從屬於數值狀態的答覆資訊及一數值規則產生第一評估結果、根據關鍵字產生第二評估結果、儲存第一及第二評估結果至一暫存空間及根據暫存空間之資料輸出評估報告；以及控制模組，通訊連接對話設計資料庫、多模態資料輸入介面及健康狀態評估模組，控制模組用以在收到互動完成訊號時通知健康狀態評估模組輸出評估報告，及在未收到互動完成訊號時從健康狀態評估問題的續接項目中選擇另一健康狀態評估問題。

**【0007】** 藉由上述架構，本發明所揭露的互動式健康狀態評估系統及其方法，可透過使用者對話，理解其語意與更了解使用者意圖與需求。

**【0008】** 以上之關於本揭露內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之精神與原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

**【圖式簡單說明】**

**【0009】**

圖 1A 係依據本發明一實施例的互動式健康評估系統所繪示的架構圖。

圖 1B 係依據本發明另一實施例的互動式健康評估系統的所繪示的架構圖。

圖 2 係依據本發明一實施例的互動式健康評估方法所繪示的流程圖。

**【實施方式】**

**【0010】** 以下在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。以下之實施例係進一步詳細說明本發明之觀點，但非以任何觀點限制本發明之範疇。

**【0011】** 本發明所揭露的互動式健康狀態評估系統及其方法，除了特別注重系統與使用者之間的互動性，更進一步透過本發明設計的互動式問答掌握使用者的健康狀態。下文先說明本發明的互動式健康狀態評估系統的一種硬體架構實施例及系統中各元件的功用，再介紹另一種硬體架構實施例及其應用場景，最後介紹基於本系統執行的互動式健康狀態評估方法。

**【0012】** 請參考圖 1A，其係繪示本發明一實施例的互動式健康狀態評估系統，包括：對話設計資料庫 102、辨識模組 104、語意理解模組 106、健康狀態評估模組 108、資料輸出介面 202、多模態資料輸入介面 204 及控制模組 206。用以實現上述元件的硬體設備可整合於同一裝置中，所述

同一裝置例如係一互動式機器人，本發明對此不予限制

【0013】 對話設計資料庫 102 係以資料表型態儲存複數個健康狀態評估問題。每一健康狀態評估問題具有一續接項目。續接項目對應至對話設計資料庫 102 中的零個或至少另一個健康狀態評估問題。在一實施例中，每一健康狀態評估問題更具有有一應答關鍵詞彙對應於續接項目。在另一實施例中，每一健康狀態評估問題更具有有一觸發關鍵詞彙。

【0014】 請參考下方表一，其係對話設計資料庫 102 中的資料表範例。在一實施例中，對話設計資料庫 102 中的所有健康狀態評估問題分屬於多種意圖，如睡眠、血糖、血壓、結束對答...等。在資料表中，每個健康狀態評估問題對應至一編號及一提问腳本。資料表中其餘欄位的用途將於後文述及其他模組的功能時一併敘述之。

【0015】 表一：對話設計資料庫 102 之資料表範例。

| 意圖 | 編號 | 提问腳本         | 觸發關鍵詞彙     | 應答關鍵詞彙            | 對答腳本                   | 續接項目     |
|----|----|--------------|------------|-------------------|------------------------|----------|
| 睡眠 | Q1 | 你昨晚睡得好嗎？     | 無          | 好                 | 睡得好、睡得飽是保持清醒和精力充沛的好方法。 | Q7       |
|    |    |              |            | 不好、不怎麼好、很差、差糟糕、很糟 |                        | Q3<br>Q5 |
|    | Q3 | 你昨晚睡前是不是有喝含咖 | 睡覺、不好、差、糟糕 | 是、有               | ...                    | Q7       |
|    |    |              |            | 不是、沒              | ...                    | Q5       |

|     |     |                   |            |     |     |                   |
|-----|-----|-------------------|------------|-----|-----|-------------------|
|     |     | 啡因的飲品？            |            | 有   |     |                   |
|     | Q5  | 你昨晚睡前是不是有滑手機、看電腦？ | 睡覺、不好、差、糟糕 | 是   | ... | Q7                |
|     |     |                   |            | 不是  | ... | Q7                |
| 血糖  | Q7  | ...               | 心悸、手抖、冒冷汗  | ... | ... | ...               |
|     | Q9  | ...               | ...        | ... | ... | ...               |
| ... | ... | ...               | ...        | ... | ... | ...               |
| 結束  | Q99 | 還有其他問題嗎？          | 結束         | 有、是 | ... | Q11<br>Q21<br>Q31 |
|     |     |                   |            | 沒、否 | ... | 空                 |

**【0016】** 請繼續參考圖 1A。資料輸出介面 202 通訊連接對話設計資料庫 102，資料輸出介面 202 用於呈現被選擇的健康狀態評估問題給使用者觀看或聆聽。實務上，資料輸出介面 202 例如螢幕或喇叭，以文字、圖像、動畫的方式顯示或以語音播放被選擇的健康狀態評估問題，本發明對於資料輸出介面 202 的硬體類型以及輸出問題的媒體型態並不限制。

**【0017】** 在使用者從資料輸出介面 202 獲知一健康狀態評估問題之後，本發明一實施例的互動式健康狀態評估系統提供一多模態資料輸入介面 204 接收來自使用者的答覆資訊。實務上，多模態資料輸入介面 204 可採用的硬體裝置例如：麥克風、攝像裝置、觸控式螢幕、生理資訊量測儀器（如血糖機）或電腦週邊裝置；其用以接收答覆資訊的輸出方式例如為：語音輸入、影像輸入、點擊螢幕輸入、藍牙傳輸或無線傳輸；答覆資訊之

資料格式包括：聲音、影像、觸發訊號、文字或數字等。

**【0018】** 請繼續參考圖 1A。辨識模組 104 通訊連接多模態資料輸入介面 204，辨識模組 104 用於執行一辨識程序，所述的辨識程序例如係運行於處理器上的軟體或程式碼。辨識程序用於判斷該答覆資訊屬於文字類型或數值類型。例如將麥克風（多模態資料輸入介面 204）收到的語音訊號轉換為文字，或是將血糖機量測的電子訊號轉換為數值。數值類型的資料例如代表生命徵象（Vital Signs）的體溫、血壓、心律及呼吸速度。或是生理數據例如血糖、血脂等。

**【0019】** 請繼續參考圖 1A。語意理解模組 106 通訊連接辨識模組 104，語意理解模組用於執行一語意理解程序，所述的語意理解程序例如係運行於處理器上的軟體或程式碼或一具有多個關鍵字之資料庫。語意理解程序用於從屬於文字類型的答覆資訊中擷取一或數個關鍵字。藉由類神經網路或機器學習的方式實現語法和語意分析。

**【0020】** 請繼續參考圖 1A。健康狀態評估模組 108 通訊連接辨識模組 104 及語意理解模組 106，健康狀態評估模組用於執行一健康狀態評估程序，所述的健康狀態評估程序例如係運行於處理器上的軟體或程式碼。健康狀態評估程序用於從屬於數值狀態的答覆資訊及一數值規則產生第一評估結果。舉例來說，根據血糖機量測到的數值與預先儲存的正常範圍血糖值（數值規則）進行比對以產生第一評估結果。另外，當語意理解模組 106 擷取出關鍵字時，健康狀態評估模組 108 也用於根據關鍵字及從對話設計資料庫 102 選取的健康狀態評估問題產生第二評估結果。

**【0021】** 在每次多模態資料輸入介面 204 獲取使用者輸入的資訊時，健康狀態評估模組 108 皆會產生第一評估結果及第二評估結果其中至少一者，並將評估結果儲存於一暫存空間。換句話說，每次使用者的答覆除了僅包括文字型資料或數值型資料之外，亦有可能同時包含上述兩者。舉例來說：使用者告知系統「我昨晚睡得不好，應該有發燒超過 38 度」。在此

範例中，健康狀態評估模組 108 將根據「睡」、「不好」等關鍵字產生第二評估結果，並且根據「38 度」此數值資料產生第一評估結果。當本發明一實施例的互動式健康狀態評估系統偵測到使用者完成健康狀態評估流程時，或是偵測到使用者自行中斷健康狀態評估流程時，健康狀態評估模組 108 將根據暫存空間儲存的資料輸出評估報告。在本發明另一實施例中，互動式健康狀態評估系統可更包括一使用者資料庫，用於儲存每個使用者的歷史評估報告。因此每當使用者透過本系統產生新的評估報告時，健康狀態評估模組 108 可更納入先前的歷史資料一併計算，藉此更能精準地反映使用者的健康狀態。

**【0022】** 請繼續參考圖 1A。控制模組 206 通訊連接對話設計資料庫 102、多模態資料輸入介面 204 及健康狀態評估模組 108，藉此整合上述元件執行互動式健康狀態評估流程。實務上，控制模組 206 例如係運行於處理器上的軟體或程式碼。在收到互動完成訊號時，控制模組 206 通知健康狀態評估模組 108 輸出評估報告；在未收到互動完成訊號時，控制模組 206 從健康狀態評估問題的續接項目中選擇另一健康狀態評估問題。互動完成訊號係使用者透過多模態資料輸入介面 204 產生，例如按壓觸控式螢幕上的返回鍵或是對麥克風說出「結束互動」；亦可由系統自行偵測到下述狀況而產生：例如使用者已針對對話設計資料庫 102 一定數量的健康狀態評估問題進行答覆而達到一定的互動程度。

**【0023】** 以下說明控制模組 206 如何選擇另一健康狀態評估問題的方式。在本發明另一實施例中，控制模組 206 更包括：判斷關鍵字是否符合應答關鍵詞彙，並且在關鍵字符合應答關鍵詞彙時選擇應答關鍵詞彙對應之續接項目。請回顧表一，舉例來說，當目前被選擇的問題為 Q3：「你昨晚睡前是不是有喝含咖啡因的飲品？」時，Q3 所對應的應答關鍵詞彙包含「是」與「不是」，因此當控制模組 206 確認語意理解模組 106 擷取出的關鍵字包含「是」或「有」的時候，則根據表一中 Q3 的續接項目欄位選

擇 Q7 作為下一個要提問使用者的健康狀態評估問題。當續接項目欄位中具有複數個問題編號時，則從中隨機挑選一者作為下一個健康狀態評估問題，或是將這些問題排入佇列中依序詢問使用者。

**【0024】** 在本發明又一實施例中，控制模組 206 更包括：從健康狀態評估問題中之觸發關鍵詞彙中尋找與關鍵字相符者作為另一健康狀態評估問題。舉例來說：當目前被選擇的問題為 Q3 時，使用者並未直接問答問題，而是敘述自己昨晚「冒冷汗」。當控制模組 206 確認語意理解模組 106 擷取出的關鍵字包含「冒冷汗」的時候，則檢索表一中所有「觸發關鍵詞彙」並尋獲 Q7，故選擇 Q7 作為下一個要提問使用者的健康狀態評估問題。實務上，當使用者的答覆訊號中同時包含「觸發關鍵詞彙」與「應答關鍵詞」，可根據兩者之優先次序而決定下一個被選擇的健康評估問題為何者，或是從中隨機挑選一者先行提問使用者，本發明對此不予限制。

**【0025】** 實務上，在對話設計資料庫 102 中屬於同一個意圖類別的問題，其續接項目中設定的下一個問題編號，大部分被設定為相同意圖類別的其他問題。因此，系統可針對同一意圖類別的問題進行較為全面的提問，以便能深入掌握使用者的狀況。在本發明再一實施例中，控制模組 206 更包括計算每一意圖類別的使用者完成度。所述的「使用者完成度」例如係以使用者完成回答的問題數量除以該類別所有問題的數量而得到一百分比。因此，系統在選擇下一個健康狀態評估問題時，若其續接項目中包括多個候選問題編號，則系統會先行判斷本問題所屬之意圖類別的使用者完成度是否達到一預設門檻值。若否，則系統將從續接項目中優先挑選與當前問題屬於同一個意圖類別的另一問題，直到使用者對於該意圖類別的回答完成度達到該預設門檻值後，系統才選擇其他意圖類別的問題供使用者繼續回答。即使使用者可能透過「觸發關鍵詞彙」先行讓系統跳轉到其他意圖類別的問題，然而系統仍會在所跳轉的意圖類別的完成度達到之後，返回前一個意圖類別的其他問題繼續提問。

【0026】 當對話設計資料庫 102 中根據當前的健康狀態評估問題選擇到的續接項目為空時（如 Q99），系統將結束互動時問答。前述情況例如在使用者完成一定數量的互動式問答後，系統判定已收集足夠的資訊，可繼續產生評估報告供使用者檢閱，因此離開互動式問答的流程；或是例如使用者想中斷互動式問答時，控制模組 206 將提供對話設計資料庫 102 中的 Q99 確認使用者是否還有其他問題，若使用者選擇「否」，則結束互動式問答。

【0027】 根據上述選擇下一個健康狀態評估問題的機制，本發明一實施例所敘述的互動式健康狀態評估系統得以更貼近使用者的語意，了解使用者的意圖與需求。同時根據使用者提供的答覆資訊，提供更精確的健康狀態評估問題。

【0028】 請參考圖 1B，其係繪示本發明另一實施例的互動式健康狀態評估系統的架構圖，包括互相通訊連接的評估裝置 10 及互動裝置 20，所述的通訊連接例如有線或無線的網路連線 NC，本發明對此不予限制。

【0029】 評估裝置 10 例如是雲端平台，其中包括對話設計資料庫 102、辨識模組 104、語意理解模組 106、健康狀態評估模組 108 及通訊模組 109，元件 102~108 之功能與實施方式請參考前文，於此不贅述。

【0030】 通訊模組 109 電性連接對話設計資料庫 102 及健康狀態評估模組 108，通訊模組 109 將被選取的健康狀態評估問題以及評估報告等資訊進行資料格式的轉換（例如網路封包），以便透過網路連線 NC 發送至互動裝置 20。

【0031】 另外，評估裝置 10 可更包括例如生活資源、學習資源、內容資源等資料庫，或是語料庫、使用者資料庫等。在本發明一實施例的互動式健康狀態評估系統中，使用者資料庫通訊連接健康狀態評估模組 108，使用者資料庫用以根據使用者之臉部影像或使用者之語音尋找對應該使用者之一儲存空間，並將評估報告儲存於此儲存空間。

【0032】 互動裝置 20 例如是可配合搭載攝像裝置的行動載具(例如：機器人)或行動裝置(例如：智慧型手機或平板電腦)，互動式健康狀態評估系統則以應用程式(Application, APP)的形式安裝於互動裝置 20 上。互動裝置 20 包括：資料輸出介面 202、多模態資料輸入介面 204、控制模組 206、偵測裝置 208 及通訊模組 209。其中元件 202~206 的功能與實施方式請參考前文，於此不贅述。資料輸出介面 202、多模態資料輸入介面 204 及控制模組 206 皆通訊連接至通訊模組 209，控制模組 206 另外通訊連接至偵測裝置 208

【0033】 偵測裝置 208 例如係攝像裝置或麥克風，用以取得一影像資料或一聲音資料，並將所取得的資料交由控制模組 206 判斷是否偵測到使用者。具體來說，當影像資料中具有使用者之臉部影像或該聲音資料中具有使用者之語音時，控制模組 206 藉由通訊模組 109 透過網路連線 NC 從對話設計資料庫 102 中選取一健康狀態評估問題，並透過資料輸出介面 202 呈現該健康狀態評估問題。

【0034】 基於上述二實施例，可知除了將互動式健康狀態評估系統的所有元件整合在同一硬體裝置中，亦包括如後所述的三種實施方式。

【0035】 實施方式一：系統安裝於具視訊裝置之行動載具中，系統即可透過視訊裝置偵測到有無使用者在周遭，向使用者進行問候並透過對話或命令方式啟動系統功能。使用者操作系統功能後，系統將操作歷程記錄至雲端資料庫，並更新系統相關元件之功能，最後匯出圖表與報告提供使用者進一步學習與參考。

【0036】 實施方式二：系統安裝於行動載具中，系統可主動與使用者進行對話與互動，透過聊天對話的過程與知識庫的建置，讓系統了解使用者所缺少的觀念，並提供對應的學習清單給使用者。

【0037】 實施方式三：系統安裝於行動裝置中，系統可主動與使用者進行對話與互動，透過聊天對話的過程、時間、情境與生活等相關資訊的

資料庫的建置，讓系統提供智慧型個人化推薦清單給使用者，以提升其生活便利性。

**【0038】** 請參考圖 2，其係繪示依據本發明一實施例的互動式健康狀態評估方法的執行流程圖。

**【0039】** 請參考步驟 S10：判斷是否偵測到使用者。詳言之，偵測裝置 208 取得影像資料或聲音資料；控制模組 206 判斷影像資料中是否具有使用者之臉部影像或聲音資料中是否具有使用者之語音。當影像資料中具有使用者之臉部影像或聲音資料中具有使用者之語音時，則移至步驟 S12，否則繼續使用偵測裝置 208 進行偵測。而除了系統可以透過偵測裝置 208 主動偵測到使用者並進行問候，使用者亦可透過多模態資料輸入介面 204 直接下達命令給系統後啟動系統進行對話。

**【0040】** 請參考步驟 S12：選取並呈現一健康狀態評估問題。詳言之，系統從對話設計資料庫 102 中選取一健康狀態評估問題並以資料輸出介面 202 呈現此健康狀態評估問題。

**【0041】** 請參考步驟 S14：接收答覆資訊。詳言之，系統透過多模態資料輸入介面 204 接收使用者的語音、影像、或生理量測訊號等答覆資訊。例如透過感測模組接收聲音資料；透過觸控式螢幕接收觸發訊號；或透過通訊模組接收藍芽輸入訊號或無線輸入訊號。

**【0042】** 請參考步驟 S20：判斷答覆資訊類型。詳言之，系統透過辨識模組 104 判斷答覆資訊屬於數值類型或是文字類型。當答覆資訊屬於數值類型時，請參考步驟 S22，健康狀態評估模組 108 根據答覆資訊及預存的數值規則產生第一評估結果。另一方面，當答覆資訊屬於文字類型時，請參考步驟 S24~S26，語意理解模組 106 從答覆資訊中擷取關鍵字，然後健康狀態評估模組 108 根據關鍵字產生第二評估結果。健康狀態評估模組 108 更將上述二評估結果中的至少一者儲存於一暫存空間。

**【0043】** 請參考步驟 S30，判斷是否收到互動結束訊號。詳言之，當

未收到互動結束訊號時，從健康狀態評估問題的續接項目中選擇另一健康狀態評估問題，並回到步驟 S12。判斷是否收到該互動結束訊號包括下列方式：接獲代表結束互動之一觸發訊號；或健康狀態評估問題之續接項目對應零個健康狀態評估問題。

**【0044】** 反過來說，當系統已收到互動結束訊號時，健康狀態評估模組 108 根據暫存空間的資料輸出評估報告，並透過資料輸出介面 202 呈現此評估報告，如步驟 S32 所示。另外，在輸出評估報告之前可更包括根據使用者之臉部影像或使用者之語音至一使用者資料庫中尋找對應使用者之一儲存空間；再將評估報告儲存於對應當前使用者的儲存空間。

**【0045】** 綜上所述，本發明所述的互動式健康狀態評估系統及其方法可導入到居家機器人或 APP，應用於居家，達到舒緩高齡化社會與長照上的的陪伴需求。此外也可應用於醫療照護場域，代替醫護人員進行重複性高的衛生教育，讓醫護人員可以專注於病患的個別照護，以提升並優化醫療品質。

**【0046】** 雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

## 【符號說明】

### 【0047】

|         |           |
|---------|-----------|
| 10      | 評估裝置      |
| 102     | 對話設計資料庫   |
| 104     | 辨識模組      |
| 106     | 語意理解模組    |
| 108     | 健康狀態評估模組  |
| 109     | 通訊模組      |
| NC      | 網路連線      |
| 20      | 互動裝置      |
| 202     | 資料輸出介面    |
| 204     | 多模態資料輸入介面 |
| 206     | 控制模組      |
| 208     | 偵測裝置      |
| 209     | 通訊模組      |
| S10~S32 | 步驟        |



I659429

**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 互動式健康狀態評估系統及其方法**【英文發明名稱】** SYSTEM AND METHOD OF INTERACTIVE HEALTH ASSESSMENT**【中文】**

一種互動式健康狀態評估系統，包括：一對話設計資料庫，其具有複數個健康狀態評估問題並且透過資料輸出介面呈現；一多模態資料輸入介面，用以接收答覆資訊；一辨識模組，用以判斷答覆資訊的類型；一語意理解模組，從文字類型的答覆資訊中擷取關鍵字，一健康狀態評估模組，根據數值狀態的答覆資訊產生第一評估結果、根據關鍵字產生第二評估結果及根據評估結果輸出評估報告；一控制模組選擇性地通知健康狀態評估模組輸出評估報告或從健康狀態評估問題的續接項目中選擇另一健康狀態評估問題。

**【英文】**

A system of interactive health assessment system comprises a dialogue design database having a plurality of health assessment questions presented by a data output interface; a multi-modal data input interface is configured to receive a reply message; a recognition module is configured to determine a type of the reply message; a semantic interpretation module is configured to extract a keyword from the text-type reply message; a health state assessment module is configured to generate a first assessment result according to the value-type reply message, a second assessment result according to the keyword and output an assessment report according to the assessment results; and a control module is configured to selectively notify the health assessment module

to output the assessment report or select another health assessment question from a follow-up item of the selected health assessment question.

【指定代表圖】圖 1B。

【代表圖之符號簡單說明】

|     |           |
|-----|-----------|
| 10  | 評估裝置      |
| 102 | 對話設計資料庫   |
| 104 | 辨識模組      |
| 106 | 語意理解模組    |
| 108 | 健康狀態評估模組  |
| 109 | 通訊模組      |
| NC  | 網路連線      |
| 20  | 互動裝置      |
| 202 | 資料輸出介面    |
| 204 | 多模態資料輸入介面 |
| 206 | 控制模組      |
| 208 | 偵測裝置      |
| 209 | 通訊模組      |

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種互動式健康狀態評估方法，包括：

從一對話設計資料庫中選取一健康狀態評估問題並以一資料輸出介面呈現該健康狀態評估問題，其中該對話設計資料庫包括複數個健康狀態評估問題，每一該些健康狀態評估問題具有一續接項目，該續接項目對應至該對話設計資料庫中的零個或至少另一個健康狀態評估問題；

在該資料輸出介面呈現該健康狀態評估問題之後，以一多模態資料輸入介面接收一答覆資訊；

以一辨識程序判斷該答覆資訊之類型；

當該答覆資訊屬於數值類型時，以一健康狀態評估程序根據該答覆資訊及一數值規則產生一第一評估結果及儲存該第一評估結果於一暫存空間；

當該答覆資訊屬於文字類型時，以一語意理解程序從該答覆資訊中擷取一關鍵字，以該健康狀態評估程序根據該關鍵字產生一第二評估結果及儲存該第二評估結果於該暫存空間；以及

在產生該第一評估結果或該第二評估結果之後，判斷是否收到一互動結束訊號；

當已收到該互動結束訊號時，以該健康狀態評估程序根據該暫存空間中的資料輸出一評估報告；

當未收到該互動結束訊號時，選擇另一健康狀態評估問題，其中該另一健康狀態評估問題係選擇性地從該續接項目中被選擇。

【第2項】如請求項 1 所述的互動式健康狀態評估方法，其中每一該些健康狀態評估問題更具有一應答關鍵詞彙對應於該續接項目，且選擇該另一健康狀態評估問題更包括：

當該關鍵字符合該應答關鍵詞彙時，選擇該應答關鍵詞彙對應之該續接項目。

【第3項】如請求項 1 所述的互動式健康狀態評估方法，其中每一該些健康狀態評估問題更具有一觸發關鍵詞彙，且選擇該另一健康狀態評估問題更包括：

從該些健康狀態評估問題之該觸發關鍵詞彙中尋找與該關鍵字相符者作為該另一健康狀態評估問題。

【第4項】如請求項 1 所述的互動式健康狀態評估方法，其中在從該對話設計資料庫選取該健康狀態評估問題之前，更包括：

以一偵測裝置取得一影像資料或一聲音資料；以及

判斷該影像資料中是否具有一使用者之臉部影像或該聲音資料中是否具有該使用者之語音；

當該影像資料中具有該使用者之臉部影像或該聲音資料中具有該使用者之語音時，始從該對話設計資料庫選取該健康狀態評估問題。

【第5項】如請求項 1 所述的互動式健康狀態評估方法，其中判斷是否收到該互動結束訊號包括下列方式：

接獲代表結束互動之一觸發訊號；或

該健康狀態評估問題之該續接項目對應零個健康狀態評估問題。

【第6項】如請求項 4 所述的互動式健康狀態評估方法，其中在輸出該評估報告之前，更包括：

根據該使用者之臉部影像或該使用者之語音至一使用者資料庫中尋找對應該使用者之一儲存空間；以及

儲存該評估報告於該儲存空間。

【第7項】一種互動式健康狀態評估系統，包括：

一對話設計資料庫，包括複數個健康狀態評估問題，每一該些健康狀態評估問題具有一續接項目，該續接項目對應至該對話設計資料庫中的零個或至少另一個健康狀態評估問題；

一資料輸出介面，通訊連接該對話設計資料庫，該資料輸出介面用以呈現該健康狀態評估問題；

一多模態資料輸入介面，用以接收一答覆資訊；

一辨識模組，通訊連接該多模態資料輸入介面，該辨識模組用以判斷該答覆資訊屬於文字類型或數值類型；

一語意理解模組，通訊連接該辨識模組，該語意理解模組用以從屬於文字類型的該答覆資訊中擷取一關鍵字；

一健康狀態評估模組，通訊連接該辨識模組及該語意理解模組，該健康狀態評估模組用以從屬於數值狀態的該答覆資訊及一數值規則產生一第一評估結果、根據該關鍵字產生一第二評估結果、儲存該第一及該第二評估結果至一暫存空間及根據該暫存空間之資料輸出一評估報告；以及

一控制模組，通訊連接該對話設計資料庫、該多模態資料輸入介面及該健康狀態評估模組，該控制模組用以在收到一互動完成訊號時通知該健

康狀態評估模組輸出該評估報告，及在未收到該互動完成訊號時選擇另一健康狀態評估問題，其中該另一健康狀態評估問題係選擇性地從該續接項目中被選擇。

【第8項】如請求項 7 所述的互動式健康狀態評估系統，其中每一該些健康狀態評估問題更具有一應答關鍵詞彙對應於該續接項目，該控制模組更用以判斷該關鍵字是否符合該應答關鍵詞彙，且在關鍵字符合該應答關鍵詞彙時，選擇該應答關鍵詞彙對應之該續接項目。

【第9項】如請求項 7 所述的互動式健康狀態評估系統，其中每一該些健康狀態評估問題更具有一觸發關鍵詞彙，該控制模組更用以從該些健康狀態評估問題中之該觸發關鍵詞彙中尋找與該關鍵字相符者作為該另一健康狀態評估問題。

【第10項】如請求項 7 所述的互動式健康狀態評估系統，更包括：

一偵測裝置，通訊連接至該控制模組，該偵測裝置用以取得一影像資料或一聲音資料；

該控制模組更通訊連接至該資料輸出介面，且更用以判斷該影像資料中是否具有一使用者之臉部影像或該聲音資料中是否具有該使用者之語音，當該影像資料中具有該使用者之臉部影像或該聲音資料中具有該使用者之語音時，該控制模組更包括從該對話設計資料庫中選取該健康狀態評估問題並以該資料輸出介面呈現該健康狀態評估問題。

【第11項】如請求項 8 所述的互動式健康狀態評估系統，更包括：

一使用者資料庫，通訊連接該健康狀態評估模組，該使用者資料庫用以根據該使用者之臉部影像或該使用者之語音尋找對應該使用者之一儲存空間，及儲存該評估報告於該儲存空間。

【發明圖式】

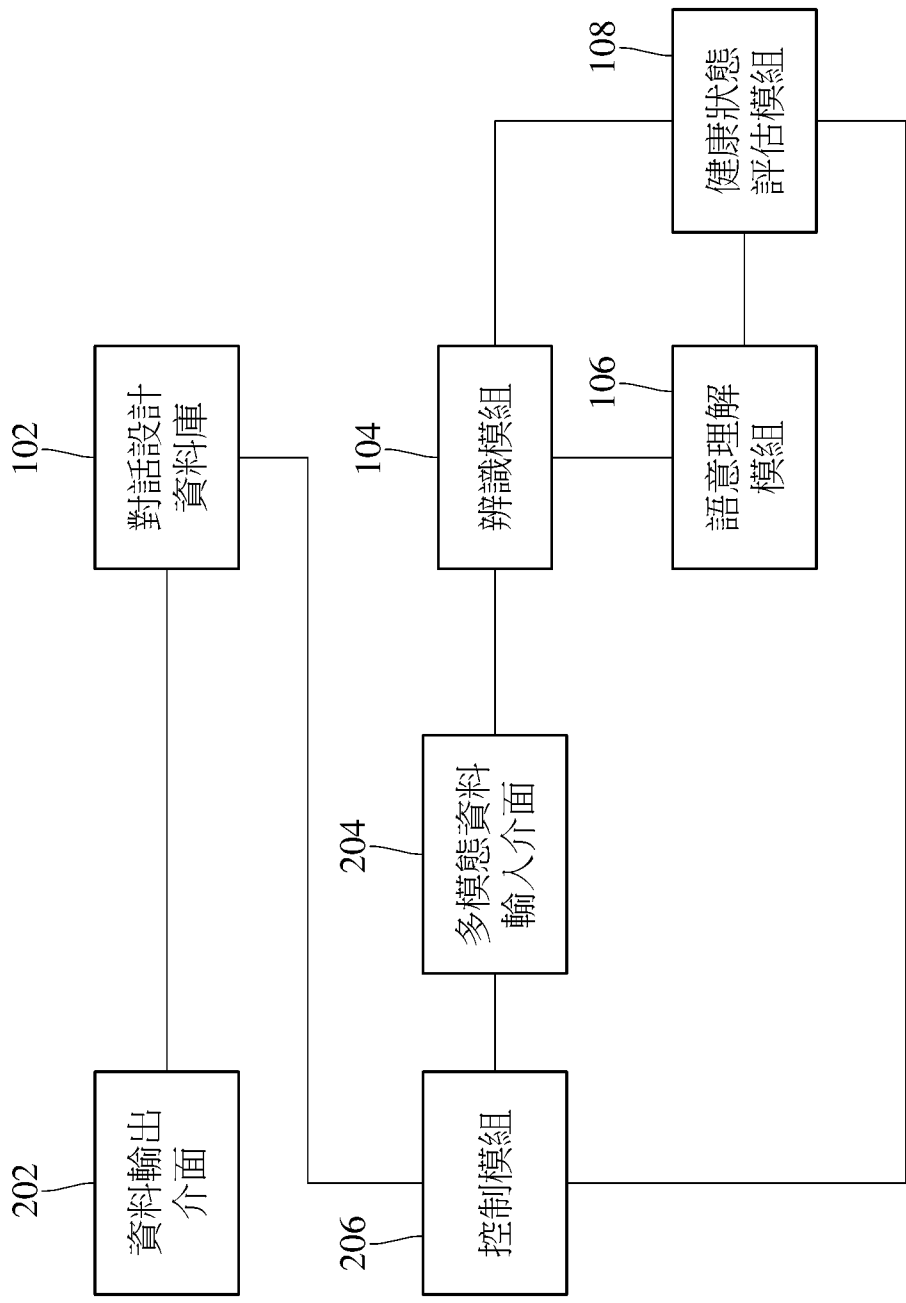


圖 1A

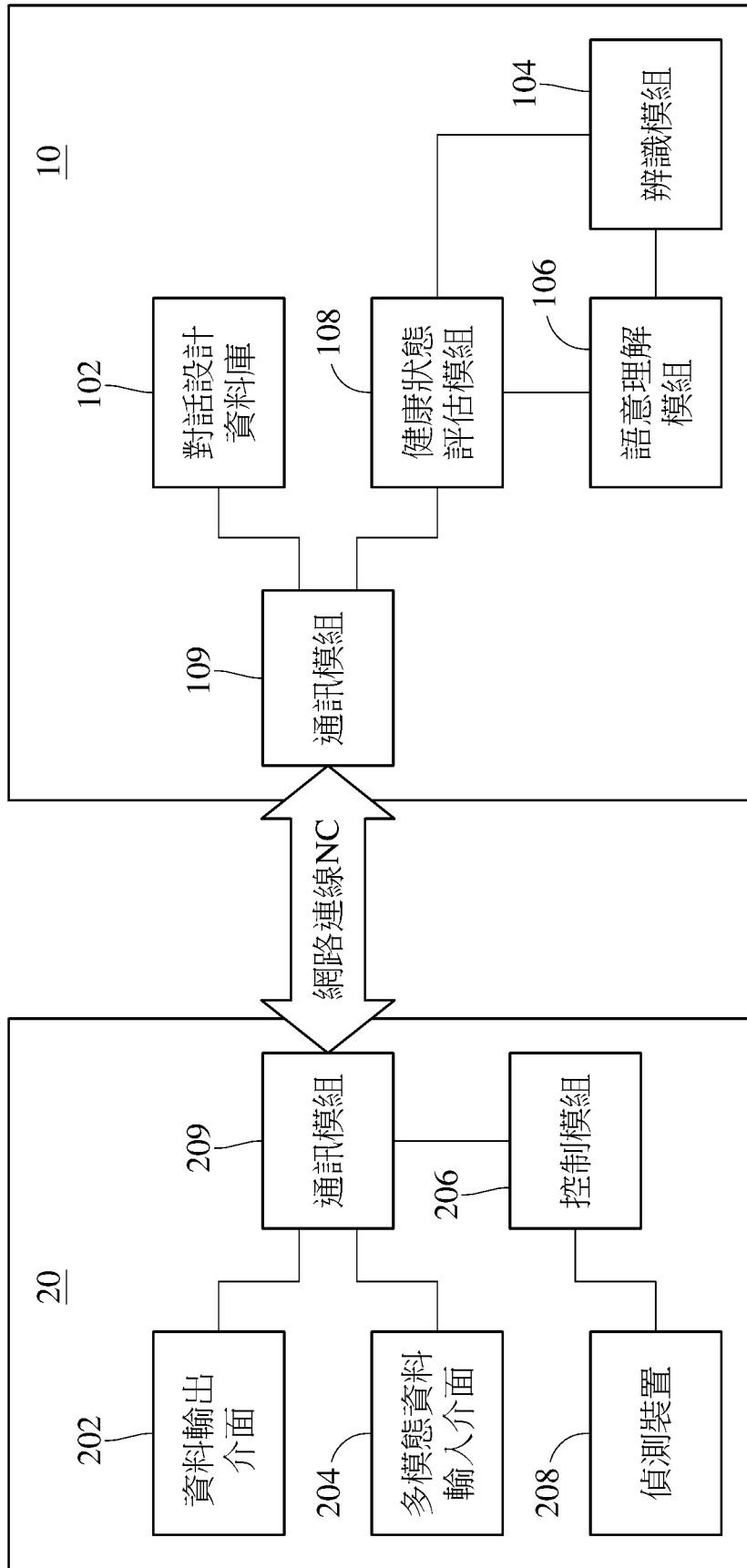


圖 1B

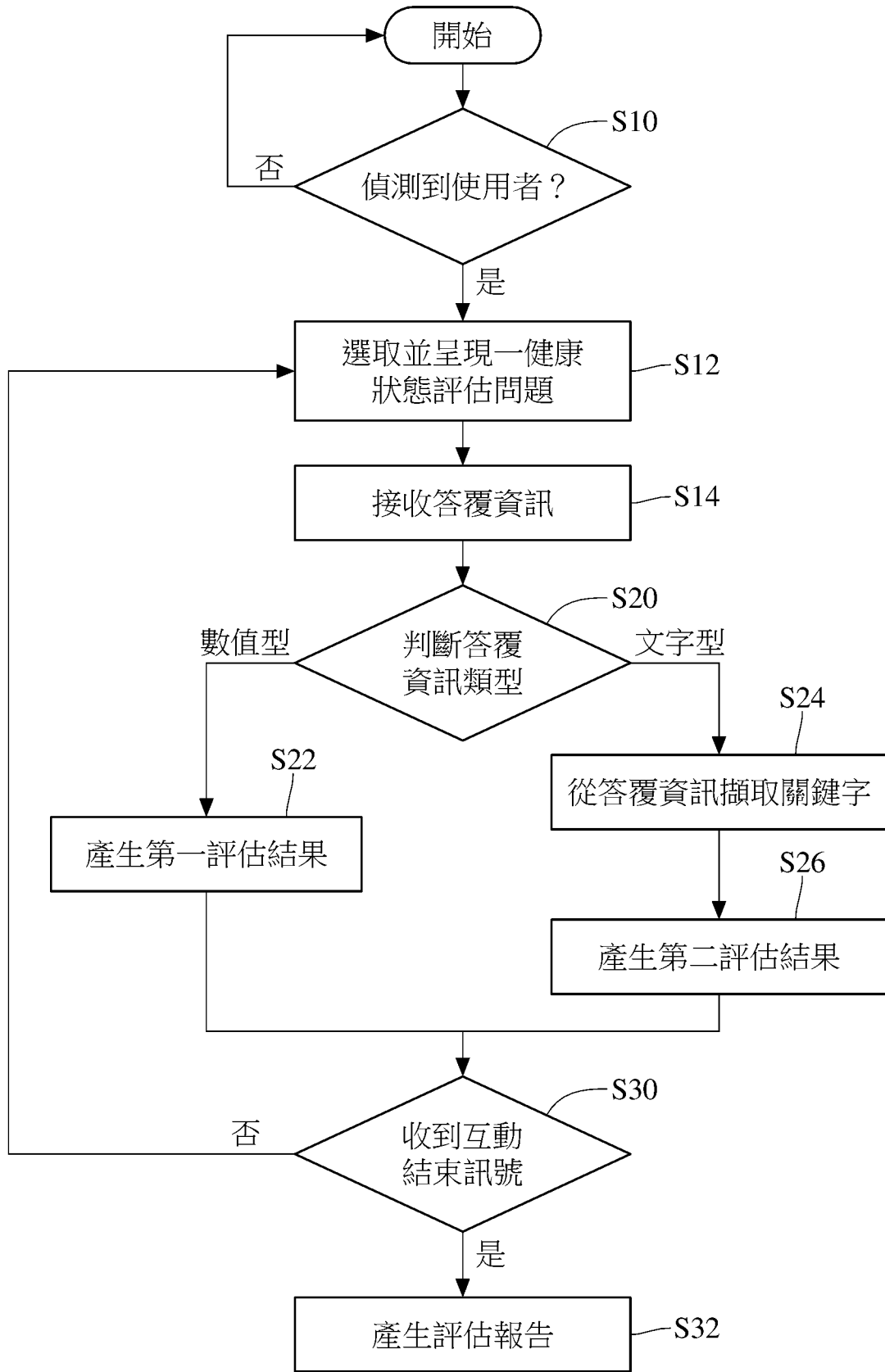


圖 2