



(21) 申請案號：111128307 (22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 28 日
(51) Int. Cl. : **G06F3/01 (2006.01)** **A61B5/11 (2006.01)**
(30) 優先權：2021/08/11 世界智慧財產權組織 PCT/CN2021/112094
(71) 申請人：大陸商深圳市韶音科技有限公司 (中國大陸) SHENZHEN SHOKZ CO., LTD. (CN)
中國大陸
(72) 發明人：袁永帥 YUAN, YONGSHUAI (CN)；鄧文俊 DENG, WENJUN (CN)；周文兵 ZHOU,
WENBING (CN)；黃雨佳 HUANG, YUJIA (CN)；廖風雲 LIAO, FENGYUN
(CN)；齊心 QI, XIN (CN)
(74) 代理人：閻啓泰；林景郁
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：24 共 80 頁

(54) 名稱

終端控制系統及方法

(57) 摘要

本發明實施例揭露了一種系統及方法，該系統包括：至少一個儲存裝置，至少一個儲存裝置儲存電腦指令；以及至少一個處理器，至少一個處理器和至少一個儲存裝置通訊，當執行儲存的電腦指令時，至少一個處理器使系統執行下列操作：獲取至少一個感測裝置的感測信號；識別感測信號的信號特徵；以及基於信號特徵，確定與至少一個感測裝置關聯的目標物件的操作。

Some embodiments of the present disclosure disclose systems and methods. The system may include: at least one storage device storing computer instructions; and at least one processor in communication with at least one storage device. When the stored computer instructions are executed, the at least one processor may cause the system to: obtain a sensing signal of at least one sensing device; identify a signal feature of the sensing signal; and determine, based on the signal feature, an operation of a subject associated with the at least one sensing device.

指定代表圖：

符號簡單說明：

200:目標物件控制方法

210:步驟

220:步驟

230:步驟

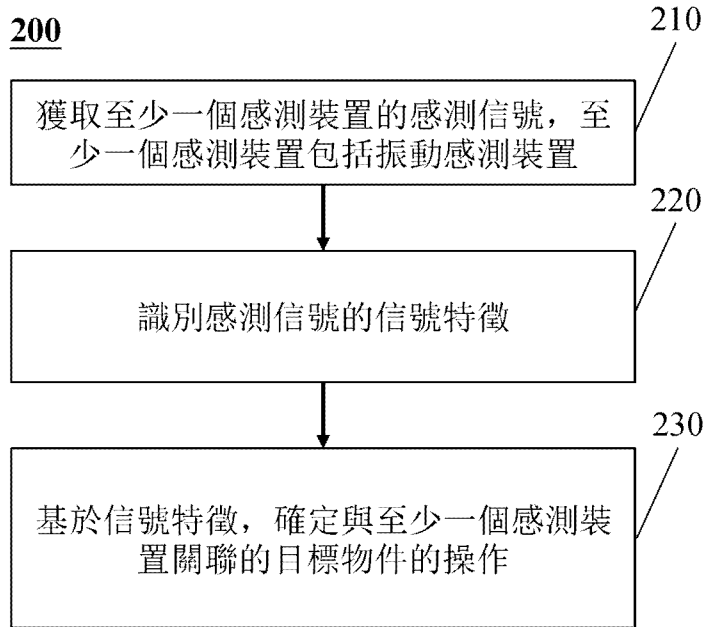


圖 2

【發明摘要】

【中文發明名稱】 終端控制系統及方法

【英文發明名稱】 TERMINAL CONTROL SYSTEM AND METHOD

【中文】

本發明實施例揭露了一種系統及方法，該系統包括：至少一個儲存裝置，至少一個儲存裝置儲存電腦指令；以及至少一個處理器，至少一個處理器和至少一個儲存裝置通訊，當執行儲存的電腦指令時，至少一個處理器使系統執行下列操作：獲取至少一個感測裝置的感測信號；識別感測信號的信號特徵；以及基於信號特徵，確定與至少一個感測裝置關聯的目標物件的操作。

【英文】

Some embodiments of the present disclosure disclose systems and methods. The system may include: at least one storage device storing computer instructions; and at least one processor in communication with at least one storage device. When the stored computer instructions are executed, the at least one processor may cause the system to: obtain a sensing signal of at least one sensing device; identify a signal feature of the sensing signal; and determine, based on the signal feature, an operation of a subject associated with the at least one sensing device.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

200:目標物件控制方法

210:步驟

220:步驟

230:步驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 終端控制系統及方法

【英文發明名稱】 TERMINAL CONTROL SYSTEM AND METHOD

【技術領域】

【0001】 本說明書涉及感測器領域，特別涉及基於感測裝置採集的感測信號控制終端裝置的系統和方法。

相關申請案之交叉參考

【0002】 本申請案主張於 2021 年 8 月 11 日提交之申請號為 PCT/CN2021/112094 的國際專利申請案的優先權，其全部內容通過引用的方式併入本文。

【先前技術】

【0003】 愈來愈多的智慧終端裝置出現在日常生活中，高效、便捷地對智慧終端裝置進行控制對於提高使用者體驗是有益的。常用的人機互動是通過語音對話的方式或者通過手動操作設置在終端裝置上的實體結構來實現，然而，在一些情況下，例如，雜訊高、環境亮度低或使用者操作不便等，利用語音對話或面板手動操作來操控終端裝置可能存在一定困難和問題。

【0004】 本說明書提供一種目標物件操作確定方法，能夠提高確定的目標物件的操作的準確性，使得目標物件的操作更加符合使用者的期望。

【發明內容】

【0005】 本發明的一些實施例提供了一種系統，包括：被配置以儲存電腦

指令的儲存裝置；以及處理器，所述處理器和所述儲存裝置通訊，當執行儲存的所述電腦指令時，所述處理器使得所述系統執行下列操作：獲取至少一個感測裝置的感測信號，所述至少一個感測裝置包括振動感測裝置；識別所述感測信號的信號特徵；以及基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的目標物件的操作。

【0006】 在一些實施例中，所述信號特徵包括振動峰的數量、信號強度、相鄰振動峰の間隔時間、頻率成分、信號延續時間中之一者或多者的組合。

【0007】 在一些實施例中，所述振動感測裝置通過固體媒體連接於振動接收區域，並接收輸入至所述振動接收區域的振動信號。

【0008】 在一些實施例中，所述振動信號是藉由在所述振動接收區域敲擊、拍打或刮擦的方式輸入至所述振動接收區域。

【0009】 在一些實施例中，所述振動感測裝置設置於可穿戴裝置，所述可穿戴裝置貼合使用者的身體部位，所述振動感測裝置通過所述可穿戴裝置接收所述使用者的身體活動產生的振動信號，所述身體活動包括咳嗽、噴嚏、打呼、哈欠或摔倒。

【0010】 在一些實施例中，基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的所述目標物件的操作包括：基於所述信號特徵，確定所述使用者的生理狀態；以及基於所述使用者的所述生理狀態，確定對應於所述生理狀態的所述目標物件的操作。

【0011】 在一些實施例中，所述至少一個感測裝置還包括動作感測裝置，基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的所述目標物件的操作包括：基於所述信號特徵，確定所述使用者是否摔倒及其身體姿態；以及基於所述使用者是否摔倒及其身體姿態，確定所述目標物件的相應操作。

【0012】 在一些實施例中，基於所述使用者是否摔倒及其身體姿態，確定

所述目標物件的相應操作包括：若判斷所述使用者摔倒且所述身體姿態靜止，確定所述使用者處於危險狀態，並確定行動終端執行求救的操作。

【0013】 在一些實施例中，所述至少一個感測裝置進一步包括生理參數感測裝置，基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的所述目標物件的操作包括：基於所述信號特徵，確定所述使用者是否摔倒及其身體姿態和生理參數；以及基於所述使用者是否摔倒及其身體姿態和生理參數，確定所述目標物件的相應操作。

【0014】 在一些實施例中，所述身體活動還包括牙齒敲擊；所述至少一個感測裝置包括分別設置於不同位置的所述振動感測裝置；所述信號特徵還包括不同位置的所述振動感測裝置的感測信號的相位差，所述感測信號的相位差可以用於確定振動信號的位置。

【圖式簡單說明】

【0015】 本發明將以示例性實施例的方式進一步說明，這些示例性實施例將通過圖式進行詳細描述。這些實施例並非限制性的，在這些實施例中，相同的編號表示相同的結構，其中：

【0016】 [圖1]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統的應用場景示意圖；

【0017】 [圖2]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖；

【0018】 [圖3]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統的示例性模組圖；

【0019】 [圖4]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖；

【0020】 [圖5A]至[圖5D]係根據本發明一些實施例所示的使用者不同操作產生的振動信號的信號特徵譜；

【0021】 [圖6]係根據本發明一些實施例所示的設置有終端裝置的室內環境示意圖；

【0022】 [圖7]係根據本發明一些實施例所示的對室內環境中的燈進行控制的示例性流程圖；

【0023】 [圖8]係根據本發明一些實施例所示的設置有終端裝置的車內環境示意圖；

【0024】 [圖9]係根據本發明一些實施例所示的對車內終端裝置進行控制的示例性流程；

【0025】 [圖10]係根據本發明一些實施例所示的設置有終端裝置的桌面環境示意圖；

【0026】 [圖11]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖；

【0027】 [圖12A]至[圖12E]係根據本發明一些實施例所示的不同身體活動對應的振動感測信號的信號特徵譜的示意圖；

【0028】 [圖13]係根據本發明一些實施例所示的使用者的身體活動的振動感測信號頻率曲線示意圖；

【0029】 [圖14]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖；

【0030】 [圖15]係根據本發明一些實施例所示的基於使用者身體活動產生的振動信號，確定目標物件操作的示例性流程圖；

【0031】 [圖16]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖；

【0032】 [圖17]係基於使用者身體活動產生的振動信號，確定目標物件操作的示例性流程圖；

【0033】 [圖18]係基於使用者身體活動產生的振動信號，確定目標物件操作的示例性流程圖；

【0034】 [圖19]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖；

【0035】 [圖20]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖；

【0036】 [圖21]係根據本發明一些實施例所示的振動信號傳遞的示意圖；

【0037】 [圖22]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖；

【0038】 [圖23]係根據本發明一些實施例所示的使用者牙齒敲擊所對應感測信號的信號特徵譜；以及

【0039】 [圖24]係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖。

【實施方式】

【0040】 為了更清楚地說明本說明書的實施例的技術方案，下面將對實施例描述中所需要使用的圖式作簡單的介紹。顯而易見地，下面描述中的圖式僅僅是本說明書的一些示例或實施例，對於本領域具有通常知識者來講，在不付出進步性努力的前提下，還可以根據這些圖式將本說明書應用於其他類似情景。應當理解，給出這些示例性實施例僅僅是為了使相關領域的技術人員能夠更佳地理解進而實現本發明，而並非以任何方式限制本發明的範圍。除非從語言環境中顯而易見或另做說明，圖中相同標號代表相同結構或操作。

【0041】 如本說明書和申請專利範圍中所示，除非上下文明確提示例外情形，「一」、「一個」、「一種」及/或「該」等詞並非特指單數，也可包括複數。一般說來，術語「包括」與「包含」僅提示包括已明確標識的步驟和元素，而這些步驟和元素不構成一個排它性的羅列，方法或者裝置也可能包含其他的步驟或元素。術語「基於」是「至少部分地基於」。術語「一個實施例」表示「至少一個實施例」；術語「另一實施例」表示「至少一個另外的實施例」。其他術語的相關定義將在下文描述中給出。

【0042】 本揭示內容的一些實施例提供一種目標物件操作確定方法。該方法通過至少一個感測裝置獲取感測信號，該感測信號由感測裝置獲取外部信號後產生。在一些實施例中，外部信號可以包括振動信號或者振動信號與其他類型信號的組合。其他類型信號可以包括聲學信號、光學信號、電信號等。由於振動信號通過固體媒體傳遞，因此即使在具有聲音干擾甚至高雜訊的環境下，該振動信號仍然能夠準確、有效地被感測裝置採集到。通過識別所述感測信號的信號特徵，可以基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的目標物件的操作，使得對目標物件的操作更加符合準確、便捷。其中，該目標物件可以是指與感測裝置連接/通訊，用於執行各種功能的終端裝置。

【0043】 圖1係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統的應用場景示意圖。為了描述方便，目標物件控制系統100可以簡稱為系統100。系統100可以包括感測裝置110、處理裝置120、終端裝置130（或稱目標物件）和儲存裝置140。在一些實施例中，系統100可以識別感測裝置110採集到的感測信號的信號特徵，並基於所述信號特徵確定終端裝置所要執行的操作。該系統100中的各個組件可以通過有線或無線的方式相互連接。

【0044】 在一些實施例中，有線連接包括但不限於使用金屬纜線、光學纜線或者金屬和光學的混合纜線，例如：同軸纜線、通訊纜線、軟性纜線、螺旋纜

線、非金屬護皮纜線、金屬護皮纜線、多芯纜線、雙絞線纜線、帶狀纜線、遮罩纜線、電信纜線、雙股纜線、平行雙芯導線、和雙絞線。以上描述的例子僅作為方便說明之用，有線連接的媒介還可以是其它類型，例如，其它電信號或光信號等的傳輸載體。

【0045】 無線連接包括但不限於無線電通訊、自由空間光通訊、聲通訊、和電磁感應等。其中無線電通訊包括但不限於，IEEE302.11系列標準、IEEE302.15系列標準（例如，藍牙技術和紫蜂技術等）、第一代行動通訊技術、第二代行動通訊技術（例如，FDMA、TDMA、SDMA、CDMA和SSMA等）、分封無線服務技術、第三代行動通訊技術（例如，CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA和WiMAX等）、第四代行動通訊技術（例如，TD-LTE和FDD-LTE等）、衛星通訊（例如，GPS技術等）、近場通訊（NFC）和其它運行在ISM頻段（例如，2.4GHz等）的技術；自由空間光通訊包括但不限於可見光、紅外線訊號等；聲通訊包括但不限於聲波、超聲波訊號等；電磁感應包括但不限於近場通訊技術等。以上描述的例子僅作為方便說明之用，無線連接的媒介還可以是其它類型，例如，Z-wave技術、其它收費的民用無線電頻段或軍用無線電頻段等。

【0046】 感測裝置110可以採集外部信號，並基於外部信號產生感測信號（例如，電信號）。外部信號可以包括機械振動信號（也可稱為振動信號）、聲學信號、光學信號、電信號等。在一些實施例中，所述外部信號來源於使用者或由使用者通過特定方式輸入，也可以稱為使用者信號。感測裝置110可以包括但不限於壓力感測裝置、振動感測裝置、觸覺感測裝置、音訊輸入裝置、光學感測裝置等中的一種或多種。在一些實施例中，感測裝置110可以至少包括振動感測裝置，用於採集振動信號。在一些實施例中，使用者可以向感測裝置110輸入信號，以使感測裝置產生相應的感測信號。示例性的，感測裝置110可以採集使用者（例如，通過拍打門板、叩擊牙齒等方式）輸入的振動信號。由於振動信號在傳遞的

流程中幾乎不會受到環境雜訊的影響，可以保證振動信號能夠準確、有效地被感測裝置110採集。

【0047】 處理裝置120可以處理從感測裝置110、儲存裝置140或系統100的其他部件獲得的資料及/或資訊。例如，處理裝置120可以處理從感測裝置110獲取的感測信號，並確定該感測信號的信號特徵。在一些實施例中，處理裝置120可以是單一伺服器或伺服器組。伺服器組可以是集中式的或分散式的。在一些實施例中，處理裝置120可以是本地或遠端的。例如，處理裝置120可以從感測裝置110、終端裝置130及/或儲存裝置140存取資訊及/或資料。又例如，處理裝置120可以直接連接到感測裝置110、終端裝置130及/或儲存裝置140以存取資訊及/或資料。在一些實施例中，處理裝置120可包含一個或多個子處理器（如：單核心處理器或多核心處理器）。僅僅作為範例，處理器可包含中央處理單元（中央處理器）、特定應用積體電路（ASIC）、專用指令處理器（ASIP）、圖形處理單元（GPU）、物理處理單元（PPU）、數位訊號處理器（DSP）、現場可程式閘陣列（FPGA）、可程式邏輯電路（PLD）、控制器、微控制器單元、精簡指令集電腦（RISC）、微處理器等或以上任意組合。在一些實施例中，處理裝置120可以是晶片。所述晶片可以設置於感測裝置110中。在一些具體實施例中，處理裝置120可以是感測裝置110自身的處理器（例如，感測裝置110的晶片），其不僅可以用於拾取採集振動信號，還可以對感測裝置110產生的感測信號進行處理。

【0048】 儲存裝置140可以儲存資料、指令及/或任何其他資訊，例如，上述感測信號以及感測信號的信號特徵資訊等。在一些實施例中，儲存裝置140可以儲存從感測裝置110及/或處理裝置120獲得的資料。在一些實施例中，儲存裝置140可以儲存處理裝置120用來執行或使用來完成本發明中描述的示例性方法的資料及/或指令。在一些實施例中，儲存裝置140可以包括大容量儲存器、可移式儲存器、揮發性讀寫記憶體、唯讀記憶體（ROM）等或其任意組合。在一些

實施例中，儲存裝置140可以在雲端平臺上實現。

【0049】 在一些實施例中，儲存裝置140可以與系統100中的至少一個其他組件（例如，處理裝置120）通訊。系統100中的至少一個組件可以存取儲存裝置140中儲存的資料（例如，信號特徵）。在一些實施例中，儲存裝置140可以是處理裝置120的一部分。

【0050】 在一些實施例中，終端裝置130可包括行動裝置、平板電腦、膝上型電腦、機動車內建裝置、智慧家居裝置等中的一種或其任意組合。在一些實施例中，行動裝置可包括可穿戴裝置、智慧行動裝置、虛擬實境裝置、增強實境裝置、智慧玩具、智慧音箱等或其任意組合。在一些實施例中，可穿戴裝置可包括智慧手環、智慧鞋襪、智慧眼鏡、智慧頭盔、智慧手錶、智慧衣物、智慧背包、智慧配飾等或其任意組合。在一些實施例中，智慧行動裝置可包括智慧電話、個人數位助理（PDA）、遊戲裝置、導航裝置、POS裝置等或其任意組合。在一些實施例中，虛擬實境裝置及/或增強實境裝置可包括虛擬實境頭盔、虛擬實境眼鏡、虛擬實境眼罩、增強實境頭盔、增強實境眼鏡、增強實境眼罩等或上述舉例的任意組合。在一些實施例中，機動車內建裝置包括車載電話、車載多媒體、藍牙、導航等。在一些實施例中，智慧傢俱裝置可包括智慧照明裝置（例如，燈）、智慧電器的控制裝置、智慧監測裝置、智慧電視、智慧攝像機、對講機等或其任意組合。

【0051】 圖2係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖。具體的，目標物件控制方法200可以由目標物件控制系統100（如，處理裝置120）執行。例如，目標物件控制方法200可以以程式或指令的形式儲存在儲存裝置（如處理裝置120的自帶儲存單元或儲存裝置140）中，當目標物件控制系統100（如，處理裝置120）執行該程式或指令時，可以實現目標物件控制方法200。以下所示流程的操作僅出於說明的目的。在一些實施例中，方法200可以利用一

個或多個未描述的附加操作及/或沒有示出的一個或多個操作來完成。另外，圖2中示出的和下面描述的方法200的操作的順序不是限制性的。

【0052】 步驟210，處理裝置120可以獲取至少一個感測裝置110的感測信號。在一些實施例中，步驟210由感測信號獲取模組310執行。

【0053】 感測信號是指感測裝置110接收到外部信號之後基於外部信號產生的信號。例如，感測信號可以是感測裝置110基於接收到的振動信號產生的電信號。在一些實施例中，外部信號可以包括機械振動信號（或稱為振動信號）或者振動信號與其他類型信號的組合。其他類型信號可以包括光學信號、聲學信號、電信號等。感測裝置110可以包括但不限於振動感測裝置、壓力感測裝置、觸覺感測裝置、音訊輸入裝置、光學感測裝置等中的一種或多種。示例性地，感測裝置110可以至少包括振動感測裝置以採集振動信號。在一些實施例中，使用者的身體活動、使用者敲擊牙齒，或者通過在特定區域（例如，振動接收區域）進行特定的操作（例如，敲擊、拍打、劃擦等）產生振動信號。感測裝置110可以接收所述振動信號，並基於所述振動信號產生相應的感測信號。

【0054】 步驟220，處理裝置120可以識別感測信號的信號特徵。在一些實施例中，步驟220可以由信號特徵識別模組320執行。

【0055】 信號特徵可以是指反映信號特點的相關資訊。在一些實施例中，處理裝置120可以通過對感測信號進行時域處理及/或頻域處理，識別所述感測信號的信號特徵。對於振動信號，其對應的感測信號的信號特徵可以包括但不限於振動峰的個數、信號強度、相鄰振動峰の間隔時間、頻率成分、信號延續時間等中的一個或多個的組合。

【0056】 振動峰的個數是指幅值大於預設幅值的振動峰的數量。振動峰的個數可以反映外部信號的數量特徵（例如，使用者敲擊的次數、牙齒叩擊的次數、特定身體活動的次數等）。信號強度是指信號的強弱程度。信號強度可以反映外

部信號的強度特徵（例如，使用者敲擊、拍打的力度）。使用者敲擊、拍打的力度越大，產生的振動信號的信號強度就越大。相鄰振動峰の間隔時間是指振動峰中相鄰兩個振動峰之間所間隔的時間。在一些實施例中，相鄰振動峰の間隔時間可以反映外部信號的密度特徵（例如，使用者敲擊、拍打、叩擊牙齒の間隔時間，相鄰身體活動之間的時間間隔等）。信號的頻率成分是指感測信號種各頻率占比資訊。所述各頻率占比資訊包括，例如，高頻信號、中高頻信號、中頻信號、中低頻信號、低頻信號等的占比。本說明書中的高頻、中高頻、中頻、中低頻及/或低頻可以是人為定義的，例如，高頻信號可以是頻率大於4000 Hz的信號。中高頻信號可以是頻率在2500 Hz至5000 Hz範圍內的信號。中頻信號可以是頻率1000 Hz至4000 Hz範圍內的信號。中高頻信號可以是頻率在600 Hz至2000 Hz範圍內的信號。低頻信號可以是頻率在20 Hz至1000 Hz範圍內的信號。信號延續時間可以是指整個感測信號的延續時間或感測信號中的單個振動峰的延續時間。例如，整個感測信號可以包括3個振動峰，整個感測信號的延續時間為3秒。

【0057】 在一些實施例中，處理裝置120可以通過對感測信號進行時域處理及/或頻域處理，確定感測信號的信號特徵譜，進而確定感測信號的信號特徵。關於識別感測信號的信號特徵的更多細節可以參見圖4的實施例，此處不再贅述。

【0058】 步驟230，處理裝置120可以基於信號特徵，確定與至少一個感測裝置110關聯的目標物件的操作。在一些實施例中，步驟220可以由操作確定模組330執行。

【0059】 目標物件是指用於執行特定功能的終端裝置130。例如，用於撥打電話的行動裝置（如智慧行動電話、智慧手錶等）。又例如，用於播放音樂的音訊裝置（如頭戴式耳機、車載揚聲器、藍牙音箱等）。還例如，用於照明的照明裝置（如，室內燈泡、車燈等）。需要注意的是，上述列舉的終端裝置130僅為

示例性的，終端裝置130可以是執行使用者需求功能的任意裝置。目標物件與至少一個感測裝置110關聯可以理解為終端裝置130回應於感測裝置110的感測信號的特定信號特徵，而被用於執行特定功能。在一些實施例中，所述目標物件可以與處理裝置120通訊連接。在一些實施例中，通訊連接的方式可以包括有線連接或者無線連接。例如，通過纜線進行有線連接。又例如，通過藍牙裝置無線連接。目標物件的操作可以是指終端裝置130的功能，例如，播放/暫停音樂、撥打/掛掉電話、開啟/關閉照明等。關於基於信號特徵確定目標物件的操作的更多細節可以參見圖4至圖10的實施例，此處不再贅述。

【0060】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於所述信號特徵，確定使用者的生理狀態。進一步地，基於使用者的生理狀態，處理裝置120可以確定對應於該生理狀態的目標物件的操作。在一些實施例中，處理裝置120可以基於信號特徵，確定使用者是否摔倒及其身體姿態；以及基於使用者是否摔倒及其身體姿態，確定目標物件的相應操作。在一些實施例中，處理裝置120可以基於信號特徵，確定使用者是否摔倒及其身體姿態和生理參數；以及基於使用者是否摔倒的判斷及其身體姿態和生理參數，確定目標物件的相應操作。關於基於信號特徵確定使用者的生理狀態的更多細節可以參見圖11至圖18的實施例，此處不再贅述。

【0061】 在一些實施例中，處理裝置120獲取感測信號時，可以進行防誤觸發處理。示例性地，處理裝置120可以即時獲取或間歇性獲取至少一個感測裝置110的感測信號。當處理裝置120獲取到感測信號（也稱為第一感測信號）時，處理裝置120可以判斷第一感測信號的信號強度是否大於信號臨界值。當第一感測信號的信號強度小於所述信號臨界值時，處理裝置120可以確定所述第一感測信號為誤觸發信號。當第一感測信號的信號強度大於所述信號臨界值時，處理裝置120可以獲取距離第一感測信號臨界值時間範圍內的信號作為感測信號。關於

獲取至少一個感測裝置110的感測信號更多細節可以參見本說明書其他位置的描述，此處不再贅述。

【0062】 圖3係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統的示例性模組圖。如圖3所示，該目標物件控制系統300可以包括感測信號獲取模組310、信號特徵識別模組320和操作確定模組330。在一些實施例中，該目標物件控制系統300可以由圖1中所示的目標物件控制系統100（如處理裝置120）實現。

【0063】 在一些實施例中，感測信號獲取模組310可以用於獲取振動感測裝置的感測信號。在一些實施例中，感測信號獲取模組310還可以用於獲取至少一個感測裝置110的感測信號。

【0064】 在一些實施例中，信號特徵識別模組320可以用於識別振動感測信號的信號特徵。在一些實施例中，信號特徵識別模組320還可以用於識別感測信號的信號特徵。

【0065】 在一些實施例中，操作確定模組330可以用於基於信號特徵，確定與至少一個感測裝置110關聯的目標物件的操作。在一些實施例中，操作確定模組330還可以用於基於信號特徵，確定使用者的生理狀態。在一些實施例中，操作確定模組330還可以用於基於使用者的生理狀態，確定與至少一個感測裝置110關聯的目標物件的操作。

【0066】 需要注意的是，以上對於目標物件控制系統300及其裝置/模組的描述，僅為描述方便，並不能把本發明限制在所舉實施例範圍之內。可以理解，對於本領域具有通常知識者來說，在瞭解該系統的原理後，可以在不背離這一原理的情況下，對各個裝置/模組進行任意組合，或者構成子系統與其他裝置/模組連接。例如，圖3所示的信號特徵識別模組320和操作確定模組330可以是一個裝置（例如，處理裝置120）中的不同模組，也可以是一個模組實現上述的兩個或兩個以上模組的功能。又例如，各個模組可以分別具有各自的儲存模組。再例如，

各個模組可以共用一個儲存模組。諸如此類的變形，均在本發明的保護範圍之內。

【0067】 圖4係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖。具體的，目標物件控制方法400可以由目標物件控制系統100（如，處理裝置120）執行。例如，目標物件控制方法400可以以程式或指令的形式儲存在儲存裝置（如處理裝置120的自帶儲存單元或儲存裝置140）中，當目標物件控制系統100（如，處理裝置120）執行該程式或指令時，可以實現目標物件控制方法400。以下所示流程的操作僅出於說明的目的。在一些實施例中，方法400可以利用一個或多個未描述的附加操作及/或沒有示出的一個或多個操作來完成。另外，圖4中示出的和下面描述的方法400的操作的順序不是限制性的。在一些實施例中，方法400可以應用於智慧家居、智慧汽車、智慧工廠、智慧音箱、智慧玩具等領域。

【0068】 步驟410，處理裝置120可以獲取振動感測裝置的感測信號。在一些實施例中，步驟410由感測信號獲取模組310執行。

【0069】 所述振動感測裝置可以採集振動信號。例如，所述振動感測裝置可以是以骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風（又稱骨傳導麥克風）、加速度計等。在一些實施例中，振動感測裝置可以採集特定區域的振動信號。該特定區域可以是人為設定的用於接收振動信號的區域，也可以稱為振動接收區域。在一些實施例中，振動感測裝置可以獲取振動接收區域的振動信號，並產生相應的感測信號。獲取振動信號產生的感測信號也稱為振動感測信號。所述振動感測信號可以是，例如，電信號。

【0070】 在一些實施例中，振動感測裝置可以包括外殼，外殼可以具有一定硬度，以利於振動信號的傳遞。示例性的，振動感測裝置的外殼可以作為振動接收區域，使用者可以在外殼上進行特定操作（例如，敲擊、拍打或劃擦等動作

中一種或多種的組合)以產生特定的振動信號。該特定振動信號對應特定的操作指令。

【0071】 由於機械振動在固體中傳播的損耗較小，振動接收區域不需要設置在振動感測裝置的位置(例如，振動感測裝置的外殼)。在一些實施例中，振動接收區域可以設置在能有效傳遞機械振動的位置。在一些實施例中，振動接收區域可以設置在固體媒體上。所述固體媒體可以是金屬(例如，不銹鋼、鋁合金等)、非金屬(例如，木頭、塑膠等)等。振動感測裝置通過所述固體媒體連接於振動接收區域，並接收輸入至所述振動接收區域的振動信號。振動接收區域接收的振動信號可以通過該固體媒體傳遞至振動感測裝置。在一些實施例中，振動接收區域可以是所述固體媒體上選定的區域。例如，在圖6所示的實施例中，振動感測裝置可以設置在門610上及/或床頭板630上。又例如，在圖8所示的實施例中，振動感測裝置可以設置在方向盤820上。

【0072】 在一些實施例中，振動感測裝置可以固定連接於所述固體媒體。所述固定連接的方式可以包括但不限於黏接、鑲嵌、焊接、鉚接、螺釘連接、卡扣連接等，以保證振動感測裝置與固體媒體有著良好而牢固的接觸，從而使振動信號準確有效地從固體媒體傳遞至振動感測裝置。例如，在圖6所示的實施例中，至少一個振動感測裝置可以黏接在門610上，至少一個振動感測裝置可以黏接在床頭板630或通過螺釘連接在側牆上。又例如，在圖8所示的實施例中，至少一個振動感測裝置可以鑲嵌在方向盤820內。在一些具體實施例中，振動感測裝置可以通過黏接的方式與所述固體媒體連接，不僅連接方便快捷，而且便於拆卸。在一些情況下，振動感測裝置可以嵌入或者黏貼於固體媒體(例如，室內環境600中的門610和側牆，使用環境800中的方向盤810等)。由於機械振動在固體媒體中傳遞的損耗較小，在距離較遠時仍有足夠大的信號強度，因此可以有效地擴大信號輸入區域(即振動接收區域)。振動信號可以在較大的範圍內輸入，省去了使

用者尋找操作面板或按鈕的麻煩，提升使用者的使用體驗。在一些情況下，尤其是黑暗環境中，可以避免使用者為了操控燈640摸黑走動(例如，室內環境600中，使用者為了尋找燈640的開關，需要走動到側牆設置開關的位置)，磕碰到桌椅等情況發生。

【0073】 在一些實施例中，振動感測裝置可以設置於固體媒體的任意部位。以圖6所示的門610為例，示例性的安裝位置可以包括門610的門框、門610的門把手、門610的底部、門610的中心等。在一些實施例中，振動感測裝置可以設置於固體媒體上振動振幅較大的位置。例如，使用者在敲擊門610時，靠近門610中心的位置的振幅通常較大，振動感測裝置接收到的振動信號更強。

【0074】 示例性的，振動感測裝置可以黏接在門610上，門610的上半區域可以作為振動接收區域。使用者可以在門610的上半區域(即振動接收區域)進行特定操作，產生的振動信號可以經由門610傳遞至及閘610連接的振動感測裝置。

【0075】 在一些實施例中，振動接收區域可以是固體媒體的至少一部分。在一些實施例中，振動接收區域可以位於使用者易於操作(例如，敲擊、拍打或劃擦)的位置。例如，在圖6所示的室內環境600中，固體媒體可以是門610，而振動接收區域可以是門610的遠離室內環境600的表面。又例如，室內環境600中，門610的上半區域可以作為振動接收區域。在一些實施例中，振動接收區域可以具有任意位置、形狀及/或大小。例如，固體媒體可以是床頭板630，而振動接收區域可以是床頭板630或其上特定區域(例如，床頭板630的右側區域、左側區域等)。又例如，當固體媒體為床頭板630時，床頭板630朝向使用者整個表面均可以作為振動接收區域。

【0076】 在一些實施例中，振動接收區域也可以為設置在固體媒體上的獨立結構。例如，振動接收區域可以是設置在門610表面的振動接收面。振動接收

面可以是剛性較大的片狀物體或者板狀物體等，例如，鐵片、鋼板等。在一些實施例中，振動接收面可以與固體媒體可拆卸地連接。在一些實施例中，振動接收面可以根據使用者的需要安裝於固體媒體的任意位置。例如，在圖6所示的實施例中，使用者通常處於床620的右側區域，因此振動接收面可以設置在床頭板630的右側區域。

【0077】 此外，在一些實施例中，振動接收區域也可以是振動感測裝置的一部分，如前述實施例所述的振動感測裝置的外殼可以作為振動接收區域。

【0078】 為了避免使用者在進行特定操作以輸入振動信號時受傷，在一些實施例中，振動感測裝置的外部封裝（例如，感測裝置的外部殼體）及/或振動接收區域需要避免鋒利的棱角。例如，可以將振動感測裝置的外部封裝表面設置為圓弧面。在一些實施例中，振動感測裝置的安裝位置可以避開使用者經常進行特定操作的位置。示例性的，睡在床620右側的使用者通常會對床頭板630右側邊緣進行敲擊、拍打及/或劃擦等操作，因此可以將振動感測裝置鑲嵌在床頭板630內部或者將振動感測裝置設置在床頭板630遠離右側的位置（例如，床頭板630的頂部區域、右側區域等），以使得使用者在進行特定操作時不會觸碰到振動感測裝置的外部封裝。

【0079】 在一些實施例中，振動感測裝置可以通過其內部設置的電池進行供電，示例性的電池類型可以包括鋰電池、氫燃料電池、鹼性鋅錳電池、鎘鎳電池、氫鎳電池等。在一些實施例中，振動感測裝置可以由外接電源供電。例如，振動感測裝置可以利用電源線或者無線充電模組與外接電源進行連接，從而通過外接電源進行供電。所述外接電源可以是，例如，可攜式充電器、家庭用電等。

【0080】 振動感測裝置具有一定體積。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 1 mm^3 至 10 cm^3 之間。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 0.5 mm^3 至 20 cm^3 之間。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 1.5 mm^3 至

5 cm³之間。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在2 mm³至1 cm³之間。

【0081】 在一些實施例中，為了使振動感測裝置能夠完整、清楚地採集到的使用者輸入的振動信號，對於振動感測裝置的靈敏度也有一定要求。靈敏度可以理解為感測裝置在工作時對特定信號的回應的大小。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-50 dBV/(m/s²)至-10 dBV/(m/s²)之間。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-35 dBV/(m/s²)至-15 dBV/(m/s²)之間。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-30 dBV/(m/s²)至-15 dBV/(m/s²)之間。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-25 dBV/(m/s²)至-20 dBV/(m/s²)之間。

【0082】 步驟420，處理裝置120可以識別振動感測信號的信號特徵。在一些實施例中，步驟420可以由信號特徵識別模組320執行。

【0083】 在一些實施例中，處理裝置120可以對振動感測信號進行處理(例如，時域處理及/或頻域處理等)，將振動感測信號輸出為信號特徵譜。基於信號特徵譜，處理裝置120可以識別感測信號的信號特徵。例如，處理裝置120可以從信號特徵譜讀取振動峰的個數、信號的頻率成分等相關資訊。在一些實施例中，處理裝置120也可以直接基於振動感測裝置採集振動信號的相關資料/資訊識別信號特徵。例如，處理裝置120可以根據獲取兩個振動峰的時間，計算相鄰兩個振動峰の間隔時間。

【0084】 在一些實施例中，處理裝置120可以識別感測信號的至少一種信號特徵，例如，振動峰的數量、信號強度、相鄰振動峰の間隔時間、頻率成分、信號延續時間中的至少一種。例如，處理裝置120可以識別感測信號的信號特徵為存在3個振動峰。又例如，處理裝置120可以同時識別振動峰的個數和相鄰振動峰の間隔時間。示例性地，處理裝置120可以識別一個感測信號的信號特徵為2s記憶體在3個振動峰，前兩次振動峰の間隔時間較短(例如，0.1 s、0.2 s、0.3、

0.4 s、0.5 s等)，後兩次振動峰の間隔時間較長（例如，1.1 s、1.2 s、1.3、1.4 s、1.5 s等）。又例如，信號處理單元420可以同時識別感測信號的頻率成分、信號強度、信號延續時間。示例性的，信號處理單元420識別出感測信號的信號特徵為中、高頻信號成分較多（例如，中、高頻信號占比大於70%），振動幅值（即信號強度）較小，信號延續時間較短（例如，信號僅延續了1秒），所產生的振動峰較為尖銳。

【0085】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於特徵提取模型，識別振動感測信號的信號特徵。處理裝置120可以將感測信號輸入至所述特徵提取模型。所述特徵提取模型的輸出可以包括所述振動感測信號的至少一種信號特徵（例如，振動峰的數量、信號強度、相鄰振動峰の間隔時間、頻率成分、信號延續時間中的至少一種）。在一些實施例中，所述特徵提取模型可以是機器學習模型。所述特徵提取模型可以是訓練後的機器學習模型。該機器學習模型可以包括各種模型和結構，例如，深度神經網路模型、迴圈神經網路模型、自訂的模型結構等，本說明書不作限制。

【0086】 在一些實施例中，訓練特徵提取模型時，可以使用多個帶有標籤（或稱為標識）的振動感測信號作為訓練資料，通過常見的方式如梯度下降等進行訓練，從而可以學習到模型的參數。在一些實施例中，特徵提取模型可以在另外的裝置或模組中被訓練。

【0087】 步驟430，處理裝置120可以基於信號特徵，確定與至少一個感測裝置110關聯的目標物件的操作。在一些實施例中，步驟430可以由操作確定模組330執行。

【0088】 在一些實施例中，處理裝置120可以進一步確定用於控制目標物件執行所述操作的操作指令。操作指令可以指示目標物件（例如，終端裝置130）執行相應的操作。例如，在圖6所示的實施例中，操作指令可以指示燈640開啟或

關閉。在本實施例中，使用者可以通過進行特定的動作產生特定的振動信號。振動感測裝置可以採集這些振動信號並產生相應的感測信號由處理裝置120進行處理。處理裝置120可以確定目標物件的操作，從而實現對目標物件的控制。相較於通過語音互動的方式，環境中的雜訊對於振動信號的影響很小，即便是在高雜訊的環境中，振動信號仍然能夠被振動感測裝置完整、有效地採集。這使得由信號處理裝置120確定的目標物件的操作或操作指令更加準確。

【0089】 在一些實施例中，處理裝置120可以判斷識別的信號特徵是否滿足多個預設特徵條件中的至少一個。所述預設特徵條件包括預先設定的一種特徵或多種特徵的組合。在一些實施例中，處理裝置120可以將目標物件的特定操作所對應的信號特徵作為預設特徵條件。在一些實施例中，每種預設特徵條件可以對應於目標物件的一種特定操作及/或用於控制目標物件執行所述特定操作的指令。示例性的，預設特徵條件可以為1s內出現3次振動峰，相鄰振動峰之間的時間間隔相等或近似相等（例如，相差在0.3 s，0.5 s，0.8 s等臨界值範圍內）。該預設特徵條件表示使用者在1s內以相同或近似相同的時間間隔地在振動接收區域敲擊或拍打了3次。又例如，2s內出現3次振動峰（表示使用者在3s內敲擊、拍打了3次），前兩次振動峰的時間間隔較短（例如，0.5 s），後兩次振動峰的時間間隔較長（例如，2s），或前兩次振動峰的時間間隔較長（例如，2s），後兩次振動峰的時間間隔較短（例如，0.5 s）。每種預設特徵條件可以對應目標物件的不同的操作或操作指令。例如，預設特徵條件為1s內出現2次振動峰所對應的操作指令為使燈（例如，圖6所示的燈640）開啟或關閉。又例如，預設特徵條件為3s內出現3次振動峰，前兩次振動峰的時間間隔較短，後兩次振動峰的時間間隔較長所對應的操作指令為使燈640進入暖光模式。而預設特徵條件為3s內出現3次振動峰，前兩次振動峰的時間間隔較長，後兩次振動峰的時間間隔較短所對應的操作指令為使燈640進入冷光模式。

【0090】 在一些實施例中，使用者也可以根據需求自行設定預設特徵條件及對應的目標對應的操作或操作指令。例如，使用者可以將常用的操作對應的預設特徵條件設置為簡化的預設特徵條件（例如，包括較少的信號特徵），更加容易實現。例如，使用者可以將開啟燈640的操作對應的預設特徵條件設置為1s記憶體在2個振動峰，以方便每次進入室內環境600中時能夠快速開啟燈640。

【0091】 在一些實施例中，預設特徵條件可以僅包括一種信號特徵，便於使用者記憶和操作。在一些實施例中，預設特徵條件可以是多種信號特徵的組合，以通過不同信號特徵的組合實現較為複雜的操控，同時還可以避免誤操作。在一些具體實施例中，預設特徵條件可以包括信號強度與振動峰個數。例如，1s內出現2個振動峰，前一個振動峰的峰值較小，後一個振動峰的峰值較大，或者前一個振動峰的峰值較大，後一個振動峰的峰值較小，可以分別對應兩種不同的操作指令。

【0092】 在一些具體實施例中，當使用者以不同部位敲擊、拍打固體媒體時，在固體媒體中產生不同的振動信號（例如，頻率成分、延續時間及/或信號強度不同的振動信號）。相應地，振動感測裝置產生的振動感測信號也不同（例如，頻率成分、延續時間及/或信號強度不同的振動感測信號）。此時，頻率成分、延續時間及/或信號強度，組合形成更多的預設特徵條件，對應更加複雜的操作。

【0093】 圖5A至圖5D係根據本發明一些實施例所示的使用者不同操作產生的振動信號的信號特徵譜。圖5A至圖5D依次示例性地示出了分別通過指甲敲擊、單指敲擊、多指敲擊、手掌拍打而產生的振動感測信號的信號特徵譜。圖中可以看出，指甲敲擊、單指敲擊、多指敲擊、手掌拍打對應的振動感測信號均有所不同。例如，指甲質地較硬，使得感測信號的中、高頻信號成分較多，而振動幅值普遍較小，單個振動峰的延續時間短，所產生的振動峰較為尖銳。又例如，單指敲擊一般力道會大於指甲敲擊，且由於皮膚組織的緩衝，感測信號中會增加

低頻或中低頻信號成分，信號延續時間也會增加。還例如，多指敲擊時，一般多個指節不會同時接觸固體媒體表面，因此會產生相距很近的多個振動峰。再例如，手掌上肌肉組織多於指節，拍打時有較大緩衝，以及與固體媒體表面具有更大的接觸面積，這會導致手掌拍打所產生的振動信號的中、低頻信號成分更多，信號延續時間更長。在一些實施例中，使用者還可以通過不同工具進行拍打、敲擊、劃擦，以產生具有不同信號特徵的振動感測信號，對應更多的操作指令，實現更複雜的操控。例如，通過鑰匙、行動電話、水杯、手套等物體敲擊固體媒體時會產生具有不同信號特徵的振動信號。在一些情況下，使用者可以採用不同的工具實現較為複雜的裝置操控，同時避免誤觸發。示例性的，在圖6所示的室內環境600中，使用者可以使用鑰匙在1s內對門610進行3次敲擊以關閉或開啟燈640，而使燈640進入暖光模式可以通過使用手指在1s內對門610進行3次敲擊實現，可以有效避免誤操作。

【0094】 在一些實施例中，信號處理單元420可以基於感測信號的信號特徵與預設特徵條件的差異確定信號特徵是否滿足預設特徵條件。示例性的，預設特徵條件可以為1s內出現2個振動峰，第二次振動峰的強度低於第一次振動峰的強度（即1s內敲擊2次，前一次重，後一次輕）。信號處理單元420可以確定採集的感測信號在1s內出現的振動峰個數，若不是2個，則判斷不滿足預設特徵條件。若是兩個，則信號處理單元420可以繼續確定感測信號的兩個振動峰的強度，確定第二次振動峰的信號強度是否低於第一次振動峰的信號強度，若不是，則判斷不滿足預設特徵條件，若是，則判斷滿足預設特徵條件。

【0095】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於感測信號的信號特徵譜和預設特徵條件的信號特徵譜確定信號特徵是否滿足預設特徵條件。例如，處理裝置120可以將感測信號的信號特徵譜與預設特徵條件的信號特徵譜進行對比，若兩者信號特徵譜中的信號曲線重合或者近似重合，則可以判斷信號特徵滿足

預設特徵條件。

【0096】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於預設特徵條件識別模型判定信號特徵是否滿足預設特徵條件。當信號特徵滿足預設特徵條件時，處理裝置120可以確定信號特徵所對應操作或操作指令。

【0097】 在一些實施例中，預設特徵條件識別模型可以是機器學習模型。在一些實施例中，處理裝置120可以將由振動感測裝置採集的感測信號的信號特徵譜作為機器學習模型的輸入資料。由機器學習模型可以得到信號特徵是否滿足預設特徵條件的結果。在一些實施例中，預設特徵條件識別模型可以是訓練後的機器學習模型。該預設特徵條件識別模型的訓練流程與特徵提取模型的訓練流程相同或者相似。

【0098】 處理裝置120可以利用訓練後的預設特徵條件識別模型處理感測信號的信號特徵譜圖像，確定信號特徵譜中的信號特徵是否滿足預設特徵條件。在一些實施例中，預設特徵條件識別模型可以包括神經網路模型、邏輯回歸模型、支援向量機等。示例性的，以神經網路模型為例，神經網路模型可以包括多個層，如輸入層、一個或多個卷積層、一個或多個非線性啟動層、一個或多個池層、一個或多個完全連接層及/或輸出層。神經網路模型可以在輸入層獲取信號特徵譜，利用中間層提取及/或從圖像中區分視覺特徵或樣式，並在輸出層輸出帶有特徵點的特徵或樣式的信號特徵譜。例如，可以用特徵識別字或特徵向量來標記已經識別的特徵點。在一些實施例中，識別的特徵點可以是有代表性的信號特徵點，如振動峰的最高點和最低點、振動峰的結束點和開始點等。

【0099】 在一些實施例中，當信號特徵滿足預設特徵條件時，處理裝置120可以確定對應於預設特徵條件的目標物件的操作。

【0100】 在一些情況下，使用者常常在不經意間或者不可避免地做出某些動作產生振動信號，導致目標物件執行錯誤的操作（例如，終端裝置130由第一

狀態切換至第二狀態)。例如，以圖6所示的室內環境600為例，使用者在床620上睡覺時其手部或者頭部可能會誤觸到床頭板630從而產生振動信號。該振動信號可能會被設置在床頭板630上的振動感測裝置採集並產生相應的感測信號。示例性的，若該感測信號的信號特徵恰好滿足操作指令為開啟燈640的預設特徵條件，則處理裝置120會操控燈640錯誤地開啟，影響到使用者的睡眠，這會一定程度上降低使用者的使用體驗。

【0101】 因此，為了避免上述情況出現，在一些實施例中，處理裝置120可以對從振動感測裝置處獲取的感測信號進行篩選。處理裝置120可以即時獲取或間歇性獲取至少一個振動感測裝置的感測信號。當處理裝置120獲取到感測信號（也稱為第一感測信號）時，處理裝置120可以保留距離第一感測信號臨界值時間範圍（例如，1s，2s，3s，5s，10s，15s等）內的信號作為感測信號。在一些實施例中，處理裝置120可以確定第一感測信號是否信號臨界值。信號臨界值可以是衡量感測信號是否是使用者誤觸而產生還是使用者有意識的動作而產生的參數。在一些實施例中，信號臨界值可以信號強度的臨界值。在一些實施例中，信號強度臨界值可以在2 dB至10 dB範圍內。在一些實施例中，信號強度臨界值可以在4 dB至8 dB範圍內。在一些實施例中，信號強度臨界值可以為6 dB。示例性的，當第一感測信號大於信號強度臨界值時，可以認為第一感測信號是使用者有意識的動作所產生的。因此，處理裝置120可以將第一感測信號之後的一段時間範圍（例如，臨界值時間範圍）內的信號作為感測信號。而對於信號強度小於信號強度臨界值的信號，則可以認為第一感測信號是使用者誤觸所產生的，因而不進行處理。

【0102】 在另一應用場景中，使用者可能具有一隻寵物貓，寵物貓可能會劃擦門610產生振動信號，該振動信號會被振動感測裝置採集產生相應的感測信號。示例性的，若該感測信號的信號特徵恰好滿足預設特徵條件，且預設特徵條

件對應的操作指令為開啟或關閉燈640，則會導致燈640錯誤地被開啟或者關閉。因此，在一些實施例中，處理裝置120可以基於判斷輸入振動信號的物件是否為使用者以及使用者指定的能夠下達操作指令的特定物件來防止誤操作。在一些實施例中，處理裝置120可以基於與輸入振動信號的物件相關的資訊，確定輸入振動信號的物件是否為使用者以及能夠下達操作指令的特定物件。例如，可以通過攝像頭獲取輸入振動信號的物件的輪廓圖像，根據輪廓圖像判斷輸入振動信號的物件是否為使用者本身或能夠下達操作指令的特定物件。當處理裝置120確定輸入振動信號的物件不是使用者或能夠下達操作指令的特定物件時，處理裝置120可以不進行任何操作。

【0103】 圖6係根據本發明一些實施例所示的設置有終端裝置的室內環境示意圖。雖然本實施例所述的技術的描述是參考家庭、住宅或酒店來描述的，但是本領域具有通常知識者將理解，通過這些技術實現的特徵、流程、演算法和機制可以容易地應用於其他環境中，例如辦公室、倉庫、車庫或其他環境。

【0104】 在一些實施例中，室內環境600可以是住宅、家庭環境、酒店中的一部分。例如，室內環境600可以是使用者住宅的臥室、客廳。例如，室內環境600可以是使用者入住的酒店的其中一個房間。在一些實施例中，室內環境600可以配置有一個或多個終端裝置130（例如，燈640）。一個或多個終端裝置130可以通過處理裝置120控制。

【0105】 在一些示例性應用場景中，在室內環境600的入口處安裝了門610。在室內環境600的側牆或頂部上安裝了燈640（例如，燈泡、燈具、燈等）。在靠近室內燈640的側牆設置燈640的開關，使用者可以通過開關控制室內燈640關閉或開啟。在室內環境600的地板與側牆連接處安裝了床620，其中床620包括床頭板630。此外，門610、床頭板630上均物理連接（例如，黏接）有感測裝置110（例如，振動感測裝置）。振動感測裝置可以採集使用者輸入的振動信號。處

理裝置120可以識別感測信號的信號特徵並判斷信號特徵是否滿足預設特徵條件。當處理裝置120確定信號特徵滿足預設特徵條件時，可以向目標物件（例如，燈640的開關）發送操作指令，控制目標物件執行相應操作（例如，燈640的開、關、色溫調節、亮度調節等）。

【0106】 示例性地，當使用者晚上進入室內環境600時（例如，使用者晚上下班回家進入客廳或者進入臥室），使用者可能需要打開燈640。門610上設置有振動感測裝置。使用者可以通過在門610上敲擊、拍打、劃擦的方式，輸入振動信號。基於振動信號產生的感測信號的信號特徵滿足預設特徵條件，以此實現對燈640的控制（例如，開燈）。相較於走動到側牆處開動開關而言，更加方便、安全。在一些實施例中，門610上特定的區域可以作為振動接收區域。例如，門把手可以作為振動接收區域，使用者在打開門610時可以通過在所述振動接收區域進行敲擊、拍打、劃擦，下達開燈的操作指令。又例如，門610的表面可以作為振動接收區域。振動感測裝置通過門610的表面連接於所述振動接收區域，並接收輸入至所述振動接收區域的振動信號。振動感測裝置可以設置在，例如，門610的中心，門610的邊緣等位置。在一些實施例中，由於使用者敲擊或拍打時，門610的中心具有較高振幅，因此，振動感測裝置可以設置（例如，鑲嵌或黏貼）在門610的中心。

【0107】 在一些實施例中，門610背離室內環境600的表面的特定區域可以作為振動接收區域。例如，振動接收區域可以位於門610背離室內環境600的表面的上側，以便使用者可以利用手部進行特定操作以輸入振動信號。又例如，振動接收區域可以位於門610背離室內環境600的表面的下側，使得使用者可以通過腳踹動門610以輸入振動信號。

【0108】 圖7係根據本發明一些實施例所示的對室內環境中的燈進行控制的示例性流程圖。在本實施例中，當使用者在床頭板630上連續敲擊3次時，設置

於床頭板630或與床頭板630機械連接的振動感測裝置可以接收到振動信號並產生相應的感測信號。處理裝置210（例如，振動感測裝置的晶片）可以對感測信號進行特徵識別，判斷感測信號是否在1s內具有兩兩之間間隔不超過0.5 s的3個振動峰。如果是，則繼續判斷此時燈640的燈光狀態。如果燈640為開啟狀態（即第一狀態），則下達關閉燈640的指令，將燈640調整為關閉狀態（即第二狀態）。如果燈640為關閉狀態（即第二狀態），則下達開啟燈640的指令，將燈640調整為開啟狀態（即第一狀態）。如果處理裝置210確定感測信號在1s內不具有3個振動峰，或相鄰振動峰的時間間隔超過0.5 s的，則不進行任何操作。

【0109】 使用者晚上起床時，如果開關不在床頭，就需要摸黑找開關，可能有跌倒或磕碰的風險。如果在床頭板630安裝一個振動感測裝置，即可通過在床頭板630上進行特定操作實現對燈640的操控，不僅更加安全，而且也更加方便。

【0110】 在一些實施例中，床620的周圍設置有多個開關及按鍵，例如，當室內環境600為酒店的其中一個房間時，通常會在床620的床頭板630附近設置用於控制目標物件（例如，燈640）的多個開關。當使用者想要控制特定的目標物件時需要尋找特定的開關。而如果在床頭板630上安裝一個振動感測裝置，即可通過簡單的敲擊、拍打或劃擦組合即可實現對目標物件的控制（例如，使用特定操作關閉燈640）。

【0111】 在一些實施例中，室內環境600的佈置方式可以不僅限於圖6所示。示例性的，室內環境600還可以佈置有其他目標物件，例如，智慧電視、窗簾、空調等。使用者可以通過系統100對所述其他目標物件進行控制。例如，室內環境600的側牆可以設置有窗簾，使用者可以通過系統100對窗簾進行操控。示例性地，在1s內以相同時間或近似相同的時間間隔敲擊床頭板630以控制窗簾打開或關閉。

【0112】 圖8係根據本發明一些實施例所示的設置有終端裝置的車內環境示意圖。在一些實施例中，車內環境800可以包括一個或多個終端裝置（例如，車載空調、車載音箱、車窗等）。一個或多個終端裝置可以通過系統100控制。

【0113】 在一些示例性應用場景中，副駕駛儲物箱810上設置有感測單元（例如，振動感測裝置）。振動感測裝置可以與副駕駛一側的車載空調關聯。使用者可以通過系統100對副駕駛一側的車載空調進行控制。例如，使用者可以連續敲擊或拍打副駕駛儲物箱810的表面，振動感測裝置接收到敲擊或拍打產生的振動信號後產生感測信號。系統100可以識別所述感測信號的信號特徵，並確定所述信號特徵是否滿足預設特徵條件。例如，所述預設特徵條件對應於打開/關閉車載空調的操作。若所述信號特徵滿足所述預設特徵條件，則系統100可以控制副駕駛一側的車載空調打開/關閉。

【0114】 在一些示例性應用場景中，方向盤820上物理連接有至少一個感測單元（例如，振動感測裝置）。振動感測裝置可以與車載空調、車載音箱、車窗等終端裝置關聯。類似地，使用者可以通過系統100對車載空調、車載音箱、車窗等進行控制。

【0115】 圖9係根據本發明一些實施例所示的對車內終端裝置進行控制的示例性流程。在本實施例中，當駕駛員連續敲擊3次方向盤820時，設置於方向盤820上的振動感測裝置可以採集該振動信號並產生感測信號。系統100可以識別該感測信號的信號特徵並判斷是否滿足預設特徵條件。作為示例，系統100可以識別該感測信號是否在2s內具有3次相同時間間隔或近似相同的時間間隔的振動峰（即振動峰的數量為3個，且相鄰兩個振動峰之間的時間間隔相同或近似相同）。若不是（即該感測信號的信號特徵不滿足預設特徵條件），則不進行操作。若是（即該信號的信號特徵滿足預設特徵條件），則獲取車載空調的當前狀態。若車載空調處於開啟狀態（即第一狀態），則下達關閉車載空調的指令，將車載

空調調整為關閉狀態（即第二狀態）。若車載空調處於關閉狀態，則下達開啟車載空調的指令，將車載空調調整為開啟狀態。作為另一示例，系統100可以識別該信號是否在2s內具有3次不等間隔的振動峰（例如，第一次振動峰與第二次振動峰的時間間隔為1s，第二次振動峰與第三次振動峰的時間間隔為2s）。若否（即該感測信號的信號特徵不滿足預設特徵條件），則不進行操作。若是（即該信號的信號特徵滿足預設特徵條件），則獲取車載音箱的當前狀態。若車載音箱處於開啟狀態，則下達關閉車載音箱的指令。若車載音箱處於關閉狀態，則下達開啟車載音箱的指令。

【0116】 在一些實施例中，車內環境800的佈置方式可以不僅限於圖8所示。示例性的，車內環境800還可以設置有其他目標物件，例如，天窗、車座加熱器等。在一些具體實施例中，車內環境800的車頂可以設置有天窗，使用者可以通過系統100對天窗進行控制。例如，在1s內以相同時間間隔或近似相同的時間間隔敲擊4次方向盤820以控制天窗關閉或開啟。

【0117】 在運輸工具行駛的流程中，使用者（例如，司機）可能會對車載空調、車載音箱進行調整，操控車上的按鈕、開關等會分散司機的注意力，可能會導致交通安全事故。語音互動雖然可以一定程度避免上述問題，但胎噪、音樂聲和對話會對語音互動形成較大干擾。而相較於語音互動的控制方式，通過在車內特定位置（例如，方向盤820）設置振動感測裝置，司機通過在振動接收區域（例如方向盤820上任意位置）進行敲擊、拍打、刮擦，而無需將視線從行駛正前方移開，即可實現對車載空調、車載音箱、天窗等目標物件進行操控的目的，能夠提升運輸工具行駛的安全性。

【0118】 圖10係根據本發明一些實施例所示的設置有終端裝置的桌面環境示意圖。桌面環境1000可以包括一個或多個終端裝置。終端裝置可以是一種或多種辦公、娛樂裝置。

【0119】 在一些示例性應用場景中，桌面環境1000中包括桌子1010和椅子1020。其中，桌子1010及/或椅子1020上可以設置有感測單元（例如，設置於桌子1010上的第一振動感測裝置以及設置於椅子1020上的第二振動感測裝置）。示例性地，第一振動感測裝置可以設置在桌子1010的表面，第二振動感測裝置可以設置在椅子1020的扶手處。在一些實施例中，使用者可以在振動接收區域（例如，桌子1010表面及/或椅子1020扶手的任意位置）進行特定的操作，向振動感測裝置輸入特定的振動信號，以此來確定所述一種或多種辦公、娛樂裝置的操作或操作指令。例如，使用者可以單指敲擊桌子1010的桌面，其對應的振動感測信號滿足預設特徵條件，則相應的娛樂裝置（例如，樂器）可以根據使用者手指敲擊的節奏編制成曲並通過外部音訊輸出裝置播放。使用者可以通過該種方式有效地舒緩壓力。又例如，使用者可以拍打椅子1020的扶手，其對應的振動感測信號滿足預設特徵條件並且相關的按摩裝置可以對使用者背部進行按摩。

【0120】 在一些實施例中，桌面環境1000的佈置方式可以不僅限於圖10所示。示例性地，桌面環境1000還可以包括其他終端裝置，例如，可供使用者按壓的玩具等。在一些具體實施例中，所述玩具可以包括振動感測裝置。使用者按壓玩具時，振動感測裝置可以採集振動信號，並產生觸覺回饋。例如，在1s內按壓玩具3次可以操控玩具持續抖動以按摩手部。

【0121】 在一些實施例中，系統100可以還可以應用於其他的使用場景中。例如，智慧工廠、智慧音訊裝置。在一些示例性應用場景中，智慧工廠可以包括流水線輸送裝置、機械臂以及安裝在常用區域的感測單元（例如，振動感測裝置）。通常情況下，工廠環境較為嘈雜甚至充斥著高雜訊，相較於語音互動而言，使用者可以通過在便於操作的區域進行特定的敲擊、拍打、劃擦等操作來輸入振動信號，用以控制流水線輸送裝置、機械臂等裝置或與同事進行溝通，不會受到雜訊的干擾，能夠更加方便、便利地操控機器裝置或進行溝通。示例性的，使用

者可以在3s內以相同時間間隔或近似相同的時間間隔進行敲擊，產生的振動信號所對應的操作指令為控制流水線輸送裝置開始工作。在一些實施例中，振動感測裝置可以設置在遠離機械臂以及流水線輸送裝置的區域，防止機械臂以及流水線輸送裝置工作產生的振動對使用者輸入的振動信號造成影響。

【0122】 在一些示例性應用場景中，系統100可以應用於智慧音訊裝置(例如，智慧音箱)。示例性的，智慧音箱可以包括設置(例如，黏接)在其上的振動感測裝置。智慧音箱本身可以作為終端裝置與振動感測裝置進行通訊(例如，通過藍牙連接的方式)。在一些實施例中，使用者可以通過在智慧音箱上進行特定的敲擊、拍打、劃擦等操作對智慧音箱進行操控。例如，使用者可以用手掌拍打智慧音箱的殼體，振動感測裝置可以採集手掌拍打產生的振動信號並產生感測信號，系統100可以識別其信號特徵，然後將信號特徵與預設特徵條件進行對比。基於對比結果，確定感測信號所對應的操作或操作指令為播放下一首歌。智慧音箱的互動方式多為語音互動，而觸覺資訊的缺失可能會降低使用者的互動體驗。通過在智慧音箱的殼體上設置振動感測裝置，可以建立使用者與智慧音箱之間的觸覺互動，增進互動體驗。

【0123】 在一些實施例中，目標物件控制系統100也可以對使用者的身體活動(例如，咳嗽、噴嚏、打呼、哈欠、摔倒等)進行監測分析，從而較為準確地判斷使用者的生理狀況。示例性地，系統100可以通過感測裝置110，準確、有效地採集使用者身體活動的信號，並根據信號產生相應的感測信號。系統100可以識別所述感測信號的信號特徵，基於所述信號特徵判斷使用者的生理狀態，最後通過使用者的生理狀態更準確地判斷使用者健康狀況。感測裝置110可以是振動感測裝置。在一些實施例中，感測裝置110可以還可以包括心率測量部件、血糖測量部件、血壓測量部件、血脂測量部件等。在一些實施例中，系統100可以基於使用者的生理狀態確定目標物件(例如，終端裝置130)的操作或操作指令。

所述操作指令可以用於控制所述目標物件以執行相應功能，為使用者提供更全面的健康保障。示例性的功能可以包括記錄使用者的健康狀況、發出健康預警、發出援助請求等。

【0124】 圖11係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖。具體的，目標物件控制方法1100可以由目標物件控制系統100（如，處理裝置120）執行。例如，目標物件控制方法1100可以以程式或指令的形式儲存在儲存裝置（如處理裝置120的自帶儲存單元或儲存裝置140）中，當目標物件控制系統100（如，處理裝置120）執行該程式或指令時，可以實現目標物件控制方法1100。以下所示流程的操作僅出於說明的目的。在一些實施例中，方法1100可以利用一個或多個未描述的附加操作及/或沒有示出的一個或多個操作來完成。另外，圖11中示出的和下面描述的方法1100的操作的順序不是限制性的。在一些實施例中，方法1100可以應用於人體健康監測等領域。

【0125】 步驟1110，處理裝置120可以獲取至少一個感測裝置的感測信號。在一些實施例中，步驟1110由感測信號獲取模組310執行。

【0126】 所述至少一個感測裝置可以包括振動感測裝置。振動感測裝置可以採集振動信號。例如，所述振動感測裝置可以是骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風、加速度計等。在一些實施例中，所述振動感測裝置可以設置於可穿戴裝置。示例性的可穿戴裝置可以包括智慧手環、智慧鞋襪、智慧眼鏡、智慧頭盔、智慧手錶、智慧衣物、智慧背包、智慧配飾等或其任意組合。當使用者穿戴所述可穿戴裝置時，所述可穿戴裝置可以貼合使用者身體部位（例如，頭部、頸部、耳部等）。所述振動感測裝置通過所述可穿戴裝置接收所述使用者身體活動產生的振動信號。在一些實施例中，所述振動感測裝置可以是獨立的裝置。所述振動感測裝置可以直接貼合使用者身體部位，並接收所述使用者身體活動產生的振動信號。

【0127】 振動感測裝置直接或者通過可穿戴裝置間接與使用者身體部位進行接觸。使用者的身體活動，例如，咳嗽、噴嚏、打呼、哈欠、顫抖、磕碰、摔倒等可以產生振動信號。所述振動信號經由使用者骨骼或肌肉傳遞至振動感測裝置。振動感測裝置可以獲取所述振動信號，並產生感測信號。振動感測裝置與處理裝置120連接。處理裝置120可以獲取振動感測裝置產生的感測信號。

【0128】 步驟1120，處理裝置120可以識別感測信號的信號特徵。在一些實施例中，步驟1120可以由信號特徵識別模組320執行。在一些實施例中，步驟1120可以與流程400中的步驟420相同或相似。

【0129】 在一些實施例中，處理裝置120可以對振動感測信號進行處理(例如，時域處理及/或頻域處理等)，將振動感測信號輸出為信號特徵譜。基於信號特徵譜，處理裝置120可以識別感測信號的信號特徵。例如，處理裝置120可以從信號特徵譜讀取振動峰的個數、信號的頻率成分等相關資訊。在一些實施例中，處理裝置120也可以直接基於振動感測裝置採集振動信號的相關資料/資訊識別信號特徵。例如，處理裝置120可以根據獲取兩個振動峰的時間，計算相鄰兩個振動峰の間隔時間。

【0130】 在一些實施例中，處理裝置120可以識別感測信號的至少一種信號特徵，例如，振動峰的數量、信號強度、相鄰振動峰の間隔時間、頻率成分、信號延續時間中的至少一種。使用者的不同身體活動，例如，咳嗽、噴嚏、打呼、哈欠、顫抖、磕碰、摔倒，其產生的振動信號不同(例如，頻率成分、相鄰振動峰の間隔時間、延續時間及/或信號強度不同的振動信號)。相應地，振動感測裝置產生的振動感測信號也不同(例如，頻率成分、相鄰振動峰の間隔時間、延續時間及/或信號強度不同的振動感測信號)。例如，當使用者打噴嚏時，信號特徵譜中的高頻信號成分較多，且振動峰的延續時間較長；當使用者打哈欠時，信號特徵譜中的高頻信號成分較多，且通常不會產生明顯的振動峰。關於不同的身體

活動對應的感測信號的信號特徵的更多細節，可以參照說明書其他部分的描述，例如，圖12A至圖12E，此處不再贅述。

【0131】 步驟1130，處理裝置120可以基於信號特徵，確定使用者的生理狀態。在一些實施例中，步驟1130可以由操作確定模組330執行。

【0132】 此處所述生理狀態是指使用者身體所處的狀態。使用者的每種身體活動具有相應的生理狀態。使用者的生理狀態可以危險生理狀態和非危險生理狀態。非危險生理狀態可以包括咳嗽狀態、噴嚏狀態、打呼狀態、哈欠狀態等。危險生理狀態可以包括顫抖狀態、磕碰狀態、摔倒狀態等。處理裝置120可以通過對振動感測裝置產生的感測信號進行分析處理，確定所述信號特徵，然後基於所述信號特徵，確定使用者的生理狀態。

【0133】 在一些實施例中，處理裝置120可以判斷識別的信號特徵是否滿足多個預設特徵條件中的至少一個。所述預設特徵條件包括預先設定的一種特徵或多種特徵的組合。在一些實施例中，處理裝置120可以將生理狀態所對應的信號特徵作為預設特徵條件。在一些實施例中，每種預設特徵條件可以對應於使用者的一種生理狀態。例如，預設特徵條件可以為臨界值時間（例如5s，8s，10s，15s等）內出現間隔較近的兩個或以上振動峰。又例如，預設特徵條件可以為信號特徵譜中的高頻信號成分較多，且沒有明顯的振動峰。又例如，預設特徵條件為信號特徵譜中低頻信號成分更多。每種預設特徵條件可以對應不同的生理狀態。例如，預設特徵條件為10s內出現間隔較近的兩個或以上振動峰對應的生理狀態為咳嗽狀態。又例如，預設特徵條件為信號特徵譜中的高頻信號成分占比60%，且沒有明顯的振動峰所對應的生理狀態為哈欠狀態。又例如，預設特徵條件為信號特徵譜中低頻信號成分占比為70%所對應的生理狀態為摔倒狀態。

【0134】 在一些實施例中，對應於每種生理狀態的預設特徵條件可以基於多個使用者真實的身體活動所產生的感測信號的信號特徵而確定。例如，可以通

過對多個使用者打哈欠時振動感測裝置所產生的振動感測信號的信號特徵進行提取，從而確定哈欠狀態對應的預設特徵條件。在一些實施例中，處理裝置120可以利用預設特徵條件確定模型，基於提取的信號特徵確定每種生理狀態的預設特徵條件。所述預設特徵條件確定模型可以是，例如，機器學習模型。在一些實施例中，預設特徵條件確定模型可以是訓練後的機器學習模型。該預設特徵條件確定模型的訓練流程與特徵提取模型的訓練流程相同或者相似。

【0135】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於感測信號的信號特徵與預設特徵條件的差異確定信號特徵是否滿足預設特徵條件。示例性的，預設特徵條件可以包括5s內出現3個及以上振動峰。處理裝置120可以確定採集的感測信號在5s內出現的振動峰個數，若僅有2個振動峰，則不滿足預設特徵條件。在一些實施例中，處理裝置120可以基於感測信號的信號特徵譜和預設特徵條件的信號特徵譜，確定信號特徵是否滿足預設特徵條件。例如，處理裝置120可以將感測信號的信號特徵譜與預設特徵條件的信號特徵譜進行對比，若兩者信號特徵譜中的信號曲線重合或者近似重合，則可以判斷信號特徵滿足預設特徵條件。在一些實施例中，處理裝置120也可以基於預設特徵條件識別模型判定信號特徵是否滿足預設特徵條件。當信號特徵滿足預設特徵條件時，處理裝置120可以確定對應於所述預設特徵條件的生理狀態作為使用者的生理狀態。

【0136】 步驟1140，處理裝置120可以基於使用者的生理狀態，確定與至少一個感測裝置110關聯的目標物件的操作。在一些實施例中，步驟1140可以由操作確定模組330執行。在一些實施例中，處理裝置120可以進一步確定用於控制目標物件執行所述操作的操作指令。操作指令可以指示目標物件（例如，智慧穿戴裝置、終端裝置130等）執行相應的操作。

【0137】 在一些實施例中，處理裝置120可以根據生理狀態是否危險來確定目標物件的操作。在一些實施例中，當生理狀態為危險生理狀態，例如，使用

者處於摔倒狀態時，處理裝置120可以控制終端裝置130（例如，行動終端）發出語音詢問（例如，「是否遇到危險？」、「是否需要援助？」）、預警（例如，通過行動終端（如行動電話）向預先儲存的連絡人發出預警）、請求外部援助（例如，向公安機關、醫院發出援助請求）中的一個或多個操作。在一些實施例中，當生理狀態為非危險生理狀態時，例如，使用者正在打哈欠，處理裝置120可以記錄感測信號的相關資訊。感測信號的相關資訊可以包括感測信號出現的頻率（用於反映身體活動出現的頻率）、感測信號的信號特徵（用於反映身體活動類型）、感測信號出現的時間（用於反映身體活動出現的具體時間點或時間段）等。在一些實施例中，處理裝置120可以根據記錄的信號特徵對使用者的健康狀況進行評估。示例性的，當打呼的頻率超過頻率臨界值時，處理裝置120可以判斷使用者咽喉可能存在疾病。當使用者擤鼻涕、噴嚏頻率超過頻率臨界值時，處理裝置120可以判斷使用者可能患有感冒。在一些實施例中，處理裝置120可以將對於使用者的健康狀況的評估記錄及/或發送給終端裝置130（例如，行動電話）供使用者查看。

【0138】 在一些實施例中，處理裝置120可以結合使用者的相關資訊確定目標物件的操作。使用者的相關資訊可以包括使用者的病史、年齡、各項生理參數（例如，血壓、血糖、心率等）。在一些實施例中，使用者的相關資訊可以由使用者通過終端裝置130輸入（例如，通過與處理裝置120通訊的行動終端輸入）。在一些實施例中，所述至少一個感測裝置還包括心率測量部件、血壓測量部件、血糖測量部件等中的至少一個。使用者的各項生理參數（例如，血壓、血糖、心率等）可以通過所述至少一個感測裝置獲取。示例性地，處理裝置120確定使用者的生理狀態為摔倒狀態時，可以獲取使用者的年齡，例如，使用者的年齡為80歲，則處理裝置120可以直接控制終端裝置130（例如，行動終端）發出預警。又例如，使用者的年齡為20歲，則處理裝置120可以控制終端裝置130（例如，行動

終端)發出語音詢問。在一些情況下,相較於年輕人而言,中老年人摔倒後可能會對身體健康的危害更大,因此可能需要及時向家人、朋友發出預警,以向使用者提供幫助。

【0139】 圖12A至圖12E係根據本發明一些實施例所示的不同身體活動對應的振動感測信號的信號特徵譜的示意圖。圖12A至圖12E分別示例性地示出了使用者在咳嗽、哈欠、噴嚏、打呼以及摔倒時所產生的振動感測信號的信號特徵譜。由圖12A至圖12E可以看出,不同身體活動所引起的振動感測信號都具有不同的信號特徵。如圖12A所示,當使用者咳嗽時,一般會持續咳嗽數次,因此會出現間隔較近的多個振動峰。如圖12B所示,當使用者打哈欠時,信號特徵譜中的高頻信號成分較多,且通常不會產生明顯的振動峰。如圖12C所示,當使用者打噴嚏時,信號特徵譜中的高頻信號成分較多,且振動峰的延續時間較長。如圖12D所示,當使用者打呼時,信號特徵譜中的高頻信號成分會增多,並且較為集中。如圖12E所示,當使用者摔倒時,信號特徵譜中的低頻信號成分更多。

【0140】 圖13係根據本發明一些實施例所示的使用者的身體活動的振動感測信號頻率曲線示意圖。如圖13所示,在一些實施例中,使用者的身體活動(例如,咳嗽、噴嚏等)所產生的振動信號的頻率基本低於5 kHz(f_1 處的頻率為5kHz)。因此,振動感測裝置的共振頻率(即固有頻率)需小於5 kHz。在一些實施例中,振動感測裝置的固有頻率可以在0.5 kHz至5 kHz之間。在一些實施例中,振動感測裝置的固有頻率可以在0.8 kHz至5 kHz之間。在一些實施例中,振動感測裝置的固有頻率可以在1 kHz至5 kHz之間。在一些實施例中,振動感測裝置的固有頻率可以在1.25 kHz至.75 kHz之間。在一些實施例中,振動感測裝置的固有頻率可以在1.5 kHz至4.5 kHz之間。在一些實施例中,振動感測裝置的固有頻率可以在2 kHz至4.5 kHz之間。振動感測裝置的靈敏度需要盡可能高,使得獲取的振動信號更加準確。在一些實施例中,振動感測裝置的靈敏度可以在-50 dBV/(m/s^2)

至-10 dBV/(m/s²)之間。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-35 dBV/(m/s²)至-15 dBV/(m/s²)之間。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-30 dBV/(m/s²)至-15 dBV/(m/s²)之間。在一些實施例中，振動感測裝置的靈敏度可以在-25 dBV/(m/s²)至-20 dBV/(m/s²)之間。

【0141】 圖14係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖。示例性地，可穿戴裝置可以為耳機1400。目標物件控制系統100的一個或多個部件或單元可以整合在耳機1400上。

【0142】 在一些實施例中，耳機1400可以僅具備音訊輸出功能，例如，耳機1400可以為揚聲器。在一些實施例中，耳機1400可以具有音訊輸出和輸入功能，例如，能夠進行音訊輸入和輸出的耳機。在一些實施例中，耳機1400可以是助聽器。在一些實施例中，耳機1400可以是骨傳導為聲音主要傳播方式之一的耳機或空氣傳導為聲音主要傳播方式之一的耳機。在一些實施例中，耳機1400可以是頭戴式耳機（例如，單耳式頭戴耳機、雙耳式頭戴耳機）、掛耳式耳機、入耳式耳機等。

【0143】 在一些實施例中，耳機1400可以是入耳式耳機。耳機1400上設置有感測裝置1410。感測裝置1410可以是振動感測裝置，用於採集使用者的身體活動產生的振動信號。在一些實施例中，振動感測裝置可以是耳機自帶的骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風。在一些實施例中，振動感測裝置可以是微機電（MEMS）加速度計。振動感測裝置1410可以通過耳機1400接收使用者的身體活動產生的振動信號。當使用者佩戴耳機1400時，耳機1400與使用者身體部位（如耳部）相貼合，所述振動信號能夠準確地經由耳機1400傳遞至振動感測裝置。在一些實施例中，可以通過提高振動感測裝置與耳機1400的連接剛度，降低振動信號在傳遞流程中的損耗，以使振動信號能夠被振動感測裝置更加準確、完整地採集到。在一些實施例中，振動感測裝置可以和使用者的身體部位與耳機1400接觸的殼體之間

固定連接。由於殼體通常具有一定硬度，因此能夠降低振動信號在傳遞流程中的損耗。固定連接的方式可以包括但不限於鑲嵌、螺釘連接、鉚接、焊接、黏接等。在一些實施例中，振動感測裝置可以通過黏接的方式與耳機1400連接，以便於對振動感測裝置進行拆卸。

【0144】 在一些實施例中，振動感測裝置可以直接與使用者身體部位（例如，耳部）貼合。例如，當使用者佩戴耳機1400時，振動感測裝置可以設置於耳機1400的殼體上，直接與使用者耳部接觸。使用者的身體活動產生的振動信號可以直接被振動感測裝置採集而不必經過耳機1400的一個或多個部分（例如，殼體）的傳遞，從而減少振動信號在傳遞流程中的損耗。

【0145】 在一些實施例中，為了保證可穿戴裝置（例如，智慧耳機、智慧眼鏡、智慧頭盔等）具有合理的整體尺寸。因此對振動感測裝置的體積也有一定要求。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 1 mm^3 至 10 cm^3 之間。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 0.5 mm^3 至 20 cm^3 之間。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 1.5 mm^3 至 5 cm^3 之間。在一些實施例中，振動感測裝置的體積可以在 2 mm^3 至 1 cm^3 之間。

【0146】 圖15係根據本發明一些實施例所示的基於使用者身體活動產生的振動信號，確定目標物件操作的示例性流程圖。在本實施例中，佩戴耳機1400的使用者的身體活動所產生的振動信號會傳遞至與耳機1400固定連接的振動感測裝置。振動感測裝置接收到該振動信號之後會產生相應的振動感測信號。處理裝置120可以獲取振動感測裝置產生的感測信號，並識別感測信號中的信號特徵。在一些實施例中，處理裝置120可以判斷信號特徵是否滿足多個預設特徵條件中的至少一個。示例性的，預設特徵條件可以是與咳嗽狀態、哈欠狀態、噴嚏狀態、擤鼻涕狀態、打呼狀態、摔倒狀態等對應的一種信號特徵或多種信號特徵的組合。在一些實施例中，若感測信號的信號特徵不滿足任何一個預設特徵條

件，則處理裝置120不進行操作。在一些實施例中，若感測信號的信號特徵滿足其中一個預設特徵條件，則處理裝置120可以確定對應於所述預設特徵條件的生理狀態。處理裝置120可以進一步確定該預設特徵條件對應的生理狀態是否為摔倒、磕碰等危險生理狀態。在一些實施例中，當生理狀態為摔倒時，處理裝置120可以確定目標物件的與危險生理狀態相應的操作。例如，目標物件可以包括耳機1400以及與耳機1400通訊的其他裝置。示例性的，與耳機1400通訊的其他裝置可以為行動終端，如行動電話。在一些實施例中，處理裝置120可以向耳機1400發出操作指令使耳機1400向使用者發出語音詢問：「是否遇到危險？」、「是否需要援助？」。使用者可以對語音詢問進行回復以使處理裝置120進行後續操作。例如，使用者可以通過回復語音（例如，耳機具備語音輸入功能）「需要救援」，則處理裝置120可以控制行動終端向預先儲存的連絡人發出預警，或請求外部援助。在一些實施例中，若處理裝置120在一定時間範圍（例如，10s、20s、30s等）未偵測到使用者應答，則處理裝置120可以向預先儲存的連絡人發出預警，或請求外部援助。在一些實施例中，當生理狀態為非危險生理狀態（例如，咳嗽狀態、哈欠狀態等）時，處理裝置120可以記錄該感測信號的相關資訊，以便於後續對使用者的健康狀況進行評估。

【0147】 圖16係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖。示例性地，可穿戴裝置可以包括耳機1600（例如，耳掛式耳機）。目標物件控制系統100的一個或多個部件或單元可以整合在耳機1600上或與耳機1600通訊連接。

【0148】 在一些示例性應用場景中，感測裝置1610可以設置於耳機1600。感測裝置1610可以包括振動感測裝置，用於採集與耳機1600的使用者的身體活動（例如，摔倒時受到衝擊）產生的振動信號。示例性的振動感測裝置1610可以為MEMS加速度計、骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風等。在一些實施例

中，所述骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風可以是耳機1600自身的組件。例如，耳機1600可以為包括骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風的耳機。在一些實施例中，處理裝置120（例如，耳機1600的信號處理單元）可以基於感測裝置1610產生的振動感測信號，判斷使用者的生理狀態。在一些實施例中，處理裝置120可以基於使用者的生理狀態確定目標物件的操作。目標物件可以是指系統100中的終端裝置130。在一些實施例中，該目標物件可以包括耳機1600以及與耳機1600通訊的智慧終端。示例性的智慧終端可以行動電話、平板電腦、手環等。

【0149】 在另一些示例性應用場景中，感測裝置1610可以包括振動感測裝置和動作感測裝置。動作感測裝置可以採集與使用者身體姿態相關的動作信號。示例性的動作感測裝置可以包括但不限於三軸陀螺儀、三軸加速度計、三軸電子羅盤等。以三軸陀螺儀為例，三軸陀螺儀可以採集與耳機1600的姿態角有關的資訊/資料（例如，三個正交軸的角速度）並產生相應的感測信號。姿態角可以包括俯仰角（即耳機1600與水平面的夾角）、偏航角和翻滾角。處理裝置120可以對所述感測信號進行處理，確定其信號特徵。基於所述信號特徵，處理裝置120可以確定使用者的身體姿態。所述身體姿態可以包括，例如，靜止狀態，如俯臥、仰臥、身體呈一定角度傾斜等，或運動狀態，如緩慢站起等。在一些實施例中，三軸陀螺儀自身的處理器（例如，晶片）也可以基於其感測信號，確定使用者的身體姿態。在一些實施例中，處理裝置120可以基於多個使用者身體姿態處於靜止（如俯臥、仰臥、身體呈一定角度傾斜）時和處於運動（如緩慢站起）時對應的信號特徵，確定預設特徵條件。判斷感測信號的信號特徵是否滿足預設特徵條件，從而確定使用者的身體姿態。例如，當感測信號的信號特徵滿足身體姿態處於靜止（如俯臥）時對應的預設特徵條件時，可以確定使用者身體姿態為靜止（如俯臥）。

【0150】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於振動感測裝置產生的感

測信號的信號特徵確定使用者是否處於摔倒狀態。處理裝置120可以基於動作感測裝置產生的感測信號的信號特徵確定使用者的身體姿態。結合振動感測裝置和動作感測裝置產生的感測信號，可以確定使用者是否摔倒以及使用者的身體姿態。在一些實施例中，處理裝置120可以基於使用者是否處於摔倒狀態和使用者的身體姿態，確定使用者的生理狀態。示例性地，可以將使用者的生理狀態分為危險狀態和非危險狀態。當使用者處於摔倒狀態且在一定時間臨界值（例如，10秒、20秒、30秒、1分鐘等）內使用者身體姿態為靜止（例如，仰臥）時，確定使用者處於危險狀態，需要幫助。又例如，當使用者未處於摔倒狀態或者使用者處於摔倒狀態但其身體姿態為運動狀態（例如，緩慢站起）時，確定使用者處於非危險狀態，不需要幫助。

【0151】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於使用者的生理狀態確定目標物件的操作。例如，當處理裝置120判斷使用者處於摔倒狀態並且臨界值時間內使用者的身體姿態為靜止（例如，側臥）時，可以確定使用者處於危險狀態，並確定與耳機1600通訊連接的行動終端（如，行動電話）向預先儲存的連絡人發出預警或者發出外部援助請求。又例如，當處理裝置120判斷使用者未處於摔倒狀態或使用者處於摔倒狀態但使用者的身體姿態為運動狀態（如緩慢站立、緩慢坐起等）時，可以確定使用者處於危險狀態，並確定與耳機1600通訊連接的行動終端記錄該感測信號的相關資訊，以便於後續對使用者的健康狀況進行評估。

【0152】 在一些實施例中，耳機1600也可以進一步包括生理參數感測裝置。示例性的生理參數感測裝置為心率測量部件、血壓測量部件、血糖測量部件等。生理參數感測裝置可以用於感知或分析使用者的血管舒張、胸腔活動、血液成分等，並產生感測信號。處理裝置120可以識別所述感測信號的信號特徵，並確定使用者的生理參數。示例性的生理參數可以包括心率、血壓、血糖等。示例性的，生理參數感測裝置可以包括一種光電感測單元，通過獲取使用者身體部位

(例如，手腕、大臂、頭部等)的脈搏信號，進而通過處理裝置120根據脈搏信號確定使用者的血壓情況。在一些實施例中，生理參數感測裝置自身的處理器(例如，晶片)也可以基於所述感測信號，確定使用者的生理參數。

【0153】 結合振動感測裝置、動作感測裝置及/或生理參數感測裝置產生的感測信號，處理裝置120可以確定使用者是否摔倒及其身體姿態及/或生理參數。在一些實施例中，處理裝置120可以基於使用者是否處於摔倒狀態和使用者的身體姿態及/或生理參數，確定使用者的生理狀態。示例性地，可以將使用者的生理狀態分為危險生理狀態和非危險生理狀態。當使用者處於摔倒狀態且在一定時間臨界值(例如，10秒、20秒、30秒、1分鐘等)內使用者身體姿態為靜止(例如，仰臥)且生理參數超過其臨界值(例如，心率低於預設心率臨界值、血糖低於預設血壓臨界值、血壓高於預設血壓臨界值等)時，確定使用者處於危險生理狀態，需要幫助。心率低於預設心率臨界值、血糖低於預設血糖臨界值及/或血壓高於預設血壓臨界值可以參照正常人體的心率、血糖及/或血壓確定。示例性地，預設心率臨界值可以為100次/分、120次/分、140次/分、160次/分等。又例如，當使用者未處於摔倒狀態或者使用者處於摔倒狀態但其身體姿態為運動狀態(例如，緩慢站起)或各項生理參數在臨界值範圍內時，確定使用者處於非危險生理狀態，不需要幫助。

【0154】 相較於僅根據使用者是否摔倒這一單一的條件判斷而言，結合使用者的身體姿態及/或生理參數判斷使用者的生理狀態更加準確、有效，最終確定的目標物件的操作也更加符合實際情況。

【0155】 圖17係基於使用者身體活動產生的振動信號，確定目標物件操作的示例性流程圖。本實施例示出了一種基於設置於可穿戴裝置(如耳機1600)上的振動感測裝置和動作感測裝置確定目標物件操作的流程。示例性地，振動感測裝置可以為MEMS加速度計(簡稱加速度計)，動作感測裝置可以為三軸陀螺儀。

在本實施例中，佩戴耳機1600的使用者的身體活動（例如，磕碰、摔倒等），產生的振動信號會傳遞至與耳機1600固定連接的MEMS加速度計。MEMS加速度計採集到該振動信號之後會產生相應的感測信號。同時，三軸陀螺儀也會採集與使用者身體姿態角相關的資訊/資料。在一些實施例中，處理裝置120（例如，耳機1600的信號處理單元）可以對MEMS加速度計採集振動信號後產生的感測信號進行處理，識別感測信號中的信號特徵，從而確定使用者是否摔倒。例如，處理裝置120可以基於所述感測信號，進行加速度分析，從而確定使用者是否摔倒。處理裝置120可以對三軸陀螺儀採集信號後產生的感測信號進行處理，識別感測信號中的信號特徵，從而確定使用者的身體姿態。例如，處理裝置120可以基於所述感測信號，進行身體姿態分析，從而確定使用者的身體姿態。

【0156】 在一些實施例中，處理裝置120可以結合使用者是否摔倒以及使用者的身體姿態，判斷是否觸發預警。如前所述，當處理裝置120判斷使用者處於摔倒狀態並且在臨界值時間內使用者的身體姿態為靜止時，可以確定使用者處於危險狀態，並確定行動終端（例如，行動電話）向預先儲存的連絡人發出預警或者發出外部援助請求。

【0157】 圖18係基於使用者身體活動產生的振動信號，確定目標物件操作的示例性流程圖。本實施例示出了一種基於設置於可穿戴裝置（如耳機1600）上的振動感測裝置、動作感測裝置和生理參數感測裝置確定目標物件操作的流程。示例性地，振動感測裝置可以為加速度計，動作感測裝置可以為三軸陀螺儀，生理參數感測裝置可以為心率測量部件。在本實施例中，佩戴耳機1600的使用者的身體活動（例如，磕碰、摔倒等），產生的振動信號會傳遞至與耳機1600固定連接的MEMS加速度計。MEMS加速度計採集到該振動信號之後會產生相應的感測信號。三軸陀螺儀可以採集與使用者身體姿態角相關的資訊/資料。同時，心率測量部件也可以採集使用者的心率相關的資訊/資料。在一些實施例中，處理裝

置120（例如，耳機1600的信號處理單元）可以對MEMS加速度計採集振動信號後產生的感測信號進行處理，識別感測信號中的信號特徵，從而確定使用者是否摔倒。例如，處理裝置120可以基於所述感測信號，進行加速度分析，從而確定使用者是否摔倒。處理裝置120可以對三軸陀螺儀採集信號後產生的感測信號進行處理，識別感測信號中的信號特徵，從而確定使用者的身體姿態。例如，處理裝置120可以基於所述感測信號，進行身體姿態分析，從而確定使用者的身體姿態。處理裝置120可以對心率測量部件採集信號後產生的感測信號進行處理，識別感測信號中的信號特徵，從而確定使用者的心率。例如，處理裝置120（例如，心率測量部件的處理單元（如晶片））可以基於所述感測信號，進行心率值分析，從而確定使用者的心率情況。

【0158】 在一些實施例中，處理裝置120可以基於使用者是否摔倒、使用者的身體姿態以及使用者的心率情況判斷是否觸發預警。例如，當處理裝置120判斷使用者處於摔倒狀態，且臨界值時間內使用者的身體姿態為靜止及/或使用者的生理參數超過預設臨界值（例如，舒張壓超出預設舒張壓臨界值（如140mmHg、160mmHg、180mmHg等））時，可以確定使用者處於危險狀態，並確定行動終端向預先儲存的連絡人發出預警或者發出外部援助請求。

【0159】 在一些情況下，相較於僅通過身體活動來確認使用者狀態而言，結合使用者是否摔倒、使用者的身體姿態以及使用者的生理參數等資訊對使用者的狀態進行確認，其確認結果更準確，最終確定的目標物件的操作更符合實際，可以有效的監測使用者的身體健康狀況。

【0160】 圖19係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖。目標物件控制系統100中的感測裝置110可以包括振動感測裝置。所述振動感測裝置整合或設置（例如，黏貼、卡扣連接等）於所述可穿戴裝置。所述振動感測裝置可以設置於特定位置。所述特定位置可以是能夠較為

完整、清楚地接收到使用者的身體活動產生並經由使用者骨骼或肌肉所傳遞的振動信號的位置。示例性的特定位置可以包括使用者的鼻樑、耳部、嘴部、喉部等。在一些實施例中，振動感測裝置的設置位置與可穿戴裝置的類型有關。例如，當可穿戴裝置為眼鏡時，振動感測裝置可以設置於眼鏡的鼻樑架上或者鏡腿與耳朵接觸的位置。又例如，當可穿戴裝置為耳機時，振動感測裝置的位置可以位於使用者耳部。在一些實施例中，所述至少一個振動感測裝置可以包括設置於某一位置的單個振動感測裝置或不同位置的多個振動感測裝置。

【0161】 示例性地，可穿戴裝置可以包括耳機1900（例如，入耳式耳機）。目標物件控制系統100的一個或多個部件或單元可以整合在耳機1900上或與耳機1900通訊連接。例如，耳機1900上設置有振動感測裝置1910。振動感測裝置1910可以整合或設置（例如，黏貼、卡扣連接等）於耳機1900，用於採集使用者的身體活動產生的振動信號。在一些實施例中，振動感測裝置可以是耳機自帶的骨傳導為聲音主要傳播方式之一的麥克風。在一些實施例中，振動感測裝置可以是微機電（MEMS）加速度計。又例如，處理裝置120（例如，行動電話或電腦）可以通訊連接於耳機1900和感測裝置110。感測裝置1910可以是振動感測裝置。

【0162】 振動感測裝置1910可以通過耳機1900接收使用者的身體活動產生的振動信號。當使用者佩戴耳機1900時，耳機1900與使用者身體部位（如耳部）相貼合，所述振動信號能夠準確地經由耳機1900傳遞至振動感測裝置。在一些實施例中，振動感測裝置也可以直接與使用者身體部位（例如，耳部）貼合。使用者的身體活動產生的振動信號可以直接被振動感測裝置採集而不必經過耳機1900。在本實施例中，使用者的身體活動可以是指使用者牙齒的敲擊或摩擦。使用者通過叩擊或摩擦牙齒，產生振動信號。該振動信號經由使用者骨骼或面部肌肉傳遞至振動感測裝置。

【0163】 在一些實施例中，耳機1900可以佩戴於使用者單側耳部。例如，

耳機1900可以是具有單個揚聲器的藍牙耳機，佩戴於使用者的左側或右側耳部。此時，振動感測裝置1910可以採集傳遞至使用者左側或右側耳部的振動信號。在一些實施例中，耳機1900也可以佩戴於使用者兩側耳部。例如，耳機1900可以是具有兩個揚聲器的頭戴式耳機、耳掛式耳機、入耳式耳機等，兩個揚聲器分別佩戴於使用者的左側和右側耳部。此時，振動感測裝置1910可以包括兩個振動感測裝置，分別採集傳遞至使用者左側和右側耳部的振動信號。

【0164】 在一些實施例中，處理裝置210可以接收振動感測裝置1910產生的振動感測信號，並識別所述振動感測信號的信號特徵。處理裝置210可以基於所述信號特徵確定目標物件的操作，例如，目標物件從第一狀態切換至第二狀態。所述目標物件可以是耳機1900或終端裝置130（例如，行動裝置（如智慧可穿戴裝置）、平板電腦、膝上型電腦、機動車內建裝置（如車機系統、空調、車燈、雨刷等）、智慧家居裝置（如燈、電視、窗簾等）等中的一種或其任意組合。）。處理裝置210基於振動感測信號確定目標物件操作的細節描述，可以參照圖21及其描述。

【0165】 相較於通過按鈕、操作面板等對終端裝置（例如，可穿戴裝置）進行控制的方式而言，通過牙齒叩擊以向可穿戴裝置以及其他終端裝置下達操作命令可以讓使用者騰出雙手，在某些情況下（例如，開車、騎車、黑暗環境）更加安全。同時，相較於通過發出語音信號以對終端裝置進行控制的方式而言，通過牙齒敲擊向終端裝置下達操作命令可以更加隱秘，不會對周圍的人造成干擾，也有利於使用者個人資訊的保密。

【0166】 圖20係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制方法的示例性流程圖。使用者的身體活動（例如，牙齒敲擊）產生的振動信號，經由使用者面部骨骼或肌肉傳遞至振動感測裝置1910。所述振動信號傳遞的流程可以參照圖21。如圖21所示，使用者的牙齒敲擊會在敲擊點P點處產生振動信號，振動信

號可以經由使用者面部骨骼傳遞至振動感測裝置1910，其中，振動信號由P點傳遞至振動感測裝置1910的路徑如圖中振動傳遞路徑A所示。

【0167】 當振動感測裝置1910採集到振動信號後，可以產生相應的振動感測信號。處理裝置120接收到所述振動感測信號後，可以對所述振動感測信號進行處理，識別所述振動感測信號中的信號特徵。所述信號特徵可以包括振動感測裝置產生的振動感測信號的振動峰的數量、相鄰振動峰の間隔時間、信號強度、頻率成分及/或信號延續時間。振動感測信號的振動峰的數量可以反映牙齒敲擊的次數。振動感測信號的相鄰振動峰の間隔時間可以反映敲擊的快慢。振動感測信號的信號強度可以反映牙齒敲擊的力度。振動感測信號的頻率成分可以反映牙齒間是否還有其他物體（例如，食物）。若存在其他物體，則低頻成分會增加。振動感測信號的信號延續時間反映整個振動感測信號的延續時間或單個振動峰的延續時間。

【0168】 在一些實施例中，處理裝置120可以判斷感測信號的信號特徵是否滿足多個預設特徵條件中的一個。每個預設特徵條件對應目標物件的至少一個操作或用於控制目標物件執行所述操作的指令。在一些實施例中，處理裝置120可以將特定的敲擊動作的組合所對應的信號特徵作為預設特徵條件。例如，可以將連擊2次（振動峰間隔時間 Δt 小於第一敲擊間隔臨界值 t_0 ）對應的信號特徵作為預設特徵條件。所述預設特徵條件可以對應於耳機1900的開/關機操作。又例如，可以將慢擊2次（振動峰間隔時間 Δt 大於第一敲擊間隔臨界值 t_0 且小於第二敲擊間隔臨界值 t_1 ）對應的信號特徵作為預設特徵條件。所述預設特徵條件可以對應於耳機1900的播放/暫停操作。

【0169】 當感測信號的信號特徵滿足其中一個預設特徵條件時，處理裝置120可以確定感測信號所對應的目標物件的操作。例如，當信號特徵滿足連擊2次的預設特徵條件時，處理裝置120可以控制耳機1900執行開/關機操作。處理裝置

120可以偵測耳機1900的狀態，當耳機1900處於開機狀態（即第一狀態）時，可以確定將耳機1900調整為關機（即第二狀態）；當耳機1900處於關機狀態時，可以確定將耳機1900調整為開機狀態。

【0170】 在一些實施例中，當振動感測裝置僅包括設置在某一特定位置的振動感測裝置（例如，在圖22中，耳機1900僅在右側部分設置有振動感測裝置）時，信號特徵包括振動感測裝置產生的振動感測信號的振動峰的數量、相鄰振動峰的間隔時間、及/或信號延續時間。在一些實施例中，當感測單元包括設置在不同位置的振動感測裝置（例如，在圖24中，耳機1900在左側和右側部分分別設置有振動感測裝置1920和1910）時，感測信號的信號特徵額外還包括不同位置的振動感測裝置的感測信號的相位差。所述相位差可以用於確定振動源（即牙齒敲擊的敲擊點P）的位置。示例性地，如圖24所示，當敲擊點P在右側時，敲擊點P距離位於不同位置的振動感測裝置的距離不同，因此振動傳遞路徑（例如，敲擊點P到左側的振動感測裝置1920的振動傳遞路徑B和敲擊點P到右側的振動感測裝置1910的振動傳遞路徑A）長度不同，位於右側的振動感測裝置1910先捕捉到振動信號，位於左側的振動感測裝置1920後捕捉到振動信號，兩個振動感測裝置1910和1920採集的振動信號存在相位差。基於所述相位差，可以確定振動傳遞路徑B和振動傳遞路徑A的差值，由於振動感測裝置1910和1920的位置固定，因此可以確定敲擊點P的位置（例如，左側、右側、中間等）。

【0171】 在一些情況下，通過對振動源（即牙齒敲擊點P）的位置進行定位，則使用者可以通過改變敲擊點P的位置、敲擊的次數及/或敲擊的間隔時間等組合出更多類型、更複雜的牙齒敲擊操作，以對應更多、更複雜的目標物件操作或操作指令。

【0172】 在一些情況下，使用者可能會在不經意間或者不可避免地做出敲擊牙齒的動作。例如，使用者在吃東西時，可能會發生牙齒敲擊動作。又例如，

使用者在說話時，可能會發生牙齒敲擊動作。還例如，使用者發生顫抖、打噴嚏等身體活動以及受到外界衝擊（例如，衝撞）時也可能會發生牙齒敲擊動作。以上情況可能會觸發目標物件的操作（即誤觸發）。在一些實施例中，處理裝置120可以對感測信號進行篩選或識別，以避免誤觸發情況的發生。

【0173】 處理裝置120可以即時獲取或間歇性獲取至少一個振動感測裝置的振動感測信號。當獲取到振動感測信號（此處也稱為第二感測信號）時，處理裝置120可以獲取第二感測信號的相關資訊，例如，頻率、信號強度等。處理裝置120可以基於第二感測信號的相關資訊，確定第二感測信號是否為誤觸發信號。示例性地，處理裝置120可以基於第二感測信號的頻率確定第二感測信號是否為誤觸發信號。例如，當第二感測信號的頻率低於預設頻率臨界值時，可以確定第二感測信號為誤觸發信號。當第二感測信號的頻率低於預設頻率臨界值時，可以認為使用者正在用餐。此時產生的感測信號可以確定為誤觸發信號，目標物件無需進行任何操作。

【0174】 在一些實施例中，感測裝置110還可以包括音訊輸入裝置（例如，麥克風）。在一些實施例中，該麥克風也可以是可穿戴裝置（例如，耳機1900）自身的組件。當獲取到振動感測信號（此處也稱為第三感測信號）時，處理裝置120可以判斷所述音訊輸入裝置是否同時接收到使用者語音資訊。若所述音訊輸入裝置接收到使用者語音資訊，則判定所述第三感測信號為誤觸發信號。此時，可以認為使用者正在與他人交談或者利用通訊裝置進行通話。此時產生的感測信號可以確定為誤觸發信號，目標物件無需進行任何操作。

【0175】 在一些實施例中，當獲取到振動感測信號（此處也稱為第四感測信號）時，處理裝置120可以基於誤觸發識別模型來判斷第四感測信號是否誤觸發。在一些實施例中，誤觸發識別模型可以為機器學習模型。在一些實施例中，處理裝置120可以將第四感測信號作為機器學習模型的輸入資料。由機器學習模

型可以得到第四感測信號是否為誤觸發信號的結果。若第四感測信號為誤觸發信號，目標物件無需進行任何操作；若第四感測信號不是誤觸發信號時，處理裝置120可以獲取距離第四感測信號臨界值時間範圍（例如，2s、3s、5s、10s等）內的信號作為所述感測信號。在一些實施例中，誤觸發識別模型可以是訓練後的機器學習模型。該誤觸發識別模型的訓練流程與特徵提取模型的訓練流程相同或者相似。

【0176】 圖22係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖。目標物件控制系統100的一個或多個部件或單元可以整合在耳機1900上或與耳機1900通訊連接。如圖22所示，耳機1900的右側部分設置有振動感測裝置1910，左側部分則沒有設置振動感測裝置。當使用者牙齒敲擊時，敲擊點P點處產生振動信號。所述振動信號可以經由振動傳遞路徑A傳遞至振動感測裝置1910。振動感測裝置1910根據採集的振動信號產生相應的振動感測信號。處理裝置120可以識別振動感測信號中的信號特徵並判斷信號特徵是否滿足預設特徵條件。在一些實施例中，振動感測信號可以輸出為信號特徵譜。基於所述信號特徵譜，處理裝置120可以識別感測信號的信號特徵。例如，處理裝置120可以從信號特徵譜讀取振動峰的個數、信號的頻率成分等相關資訊。圖23係根據本發明一些實施例所示的使用者牙齒敲擊所對應感測信號的信號特徵譜。由圖23可知，感測信號包括3個振動峰，按照信號採集/產生的時間，三個振動峰中前兩個振動峰の間隔時間為 Δt_1 ，三個振動峰中後兩個振動峰の間隔時間為 Δt_2 。

【0177】 在一些實施例中，特定的牙齒敲擊動作所對應的信號特徵可以作為預設特徵條件。示例性的牙齒敲擊動作可以包括（1）連擊2次： $\Delta t < t_0$ ；（2）慢擊2次： $t_1 > \Delta t > t_0$ ；（3）連擊3次： $\Delta t_1 < t_0, \Delta t_2 < t_0$ ；（4）慢擊3次： $t_1 > \Delta t_1 > t_0, t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（5）連擊2次+慢擊1次： $\Delta t_1 < t_0, t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（6）慢擊1次+連擊2次： $t_1 > \Delta t_1 > t_0, \Delta t_2 < t_0$ 。其中， Δt 為相鄰兩次敲擊の間隔時間（可以反映兩個振動峰の間隔時間），

t_0 為第一敲擊間隔臨界值， t_1 為第二敲擊間隔臨界值。在一些實施例中，第一敲擊間隔臨界值 t_0 可以在0.1 s至1s範圍內。在一些實施例中，第一敲擊間隔臨界值 t_0 可以在0.15 s至0.9 s範圍內。在一些實施例中，第一敲擊間隔臨界值 t_0 可以在0.2 s至0.8 s範圍內。在一些實施例中，第二敲擊間隔臨界值 t_1 可以在0.8 s至5s範圍內。在一些實施例中，第二敲擊間隔臨界值 t_1 可以在0.9 s至4s範圍內。在一些實施例中，第二敲擊間隔臨界值 t_1 可以在1s至2s範圍內。

【0178】 上述牙齒敲擊動作所產生的感測信號的信號特徵分別對應目標物件的不同操作。示例性的操作包括開/關機、播放/暫停、接通/掛斷電話、音量加/減、藍牙開/關等。需要注意的是，以上關於牙齒敲擊動作、相關參數的取值以及對應的目標物件的操作僅作為示例，並不限制本發明所保護的範圍。

【0179】 在一些實施例中，當使用者敲擊牙齒產生的感測信號的信號特徵滿足特定預設特徵條件時，處理裝置120可以確定所述特定預設特徵條件對應的目標物件的操作，並控制目標物件（例如，終端裝置，如耳機1900，行動電話等）執行相應操作。

【0180】 圖24係根據本發明一些實施例所示的目標物件控制系統應用於可穿戴裝置的示意圖。與圖22所描述的實施例不同的是，在本實施例中，耳機1900的左側部分和右側部分分別包括振動感測裝置1920和1910。振動感測裝置1910和1920相同或者相似。牙齒敲擊點P處產生的振動信號，經由振動傳遞路徑B傳遞至左側的振動感測裝置1920，經由振動傳遞路徑A傳遞至右側的振動感測裝置1910。振動感測裝置1910和1920分別產生感測信號a和感測信號b。處理裝置120可以識別感測信號a和感測信號b的信號特徵（例如，感測信號a/b的振動峰、感測信號a/b的相鄰振動峰之間的時間間隔、感測信號a/b的信號延續時間，及/或感測信號a和感測信號b的相位差）並判斷信號特徵是否滿足預設特徵條件。

【0181】 在一些實施例中，特定的牙齒敲擊動作所對應的信號特徵可以作

為預設特徵條件。示例性的牙齒敲擊動作可以包括通過左側牙齒、右側牙齒或中間牙齒（即門牙）進行（1）連擊2次： $\Delta t < t_0$ ；（2）慢擊2次： $t_1 > \Delta t > t_0$ ；（3）連擊3次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ ；（4）慢擊3次： $t_1 > \Delta t_1 > t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（5）連擊2次+慢擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（6）慢擊1次+連擊2次： $t_1 > \Delta t_1 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ 。在另一些示例中，牙齒敲擊動作可以通過左側牙齒、右側牙齒以及中間牙齒的配合完成。例如，（1）左（即左側牙齒）連擊2次+右（即右側牙齒）擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（2）左連擊2次+中（即中間牙齒）擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（3）右連擊2次+左擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（4）右連擊2次+中擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（5）中連擊2次+右擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（6）中連擊2次+左擊1次： $\Delta t_1 < t_0$ ， $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ；（7）左擊1次+右連擊2次： $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ ；（8）左擊1次+中連擊2次： $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ ；（9）右擊1次+左連擊2次： $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ ；（10）右擊1次+中連擊2次： $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ ；（11）中擊1次+右連擊2次： $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ ；（12）中擊1次+左連擊2次： $t_1 > \Delta t_2 > t_0$ ， $\Delta t_2 < t_0$ 。

【0182】 上述牙齒敲擊動作所產生的感測信號的信號特徵分別對應目標物件的不同操作。示例性的操作包括開/關機、播放/暫停、接通/掛斷電話、撥通/掛斷緊急聯絡人、撥通/掛斷急救中心、音量加/減、藍牙開/關、燈光亮度加/減等。需要注意的是，以上關於牙齒敲擊動作以及對應的目標物件的操作僅作為示例，並不限制本發明所保護的範圍。

【0183】 在一些實施例中，當使用者敲擊牙齒產生的感測信號的信號特徵滿足特定預設特徵條件時，處理裝置120可以確定所述特定預設特徵條件對應的目標物件的操作，並控制目標物件（例如，終端裝置，如耳機1900，行動電話等）執行相應操作。

【0184】 上文已對基本概念做了描述，顯然，對於本領域具有通常知識者來說，上述申請揭露僅僅作為示例，而並不構成對本說明書的限定。雖然此處並

沒有明確說明，本領域具有通常知識者可能會對本說明書進行各種修改、改進和修正。該類修改、改進和修正在本說明書中被建議，所以該類修改、改進、修正仍屬於本說明書示範實施例的精神和範圍。

【0185】 同時，本說明書使用了特定詞語來描述本說明書的實施例。如「一個實施例」、「一實施例」及/或「一些實施例」意指與本說明書至少一個實施例相關的某一特徵、結構或特點。因此，應強調並注意的是，本說明書中在不同位置兩次或多次提及的「一實施例」或「一個實施例」或「一替代性實施例」並不一定是指同一實施例。此外，本說明書的一個或多個實施例中的某些特徵、結構或特點可以進行適當的組合。

【0186】 此外，本領域具有通常知識者可以理解，本說明書的各態樣可以通過若干具有可專利性的種類或情況進行說明和描述，包括任何新的和有用的工序、機器、產品或物質的組合或對他們的任何新的和有用的改進。相應地，本說明書的各個態樣可以完全由硬體執行、可以完全由軟體（包括韌體、常駐軟體、微碼等）執行、也可以由硬體和軟體組合執行。以上硬體或軟體均可被稱為「資料塊」、「模組」、「引擎」、「單元」、「組件」或「系統」。此外，本說明書的各態樣可能表現為位於一個或多個電腦可讀取媒體中的電腦產品，該產品包括電腦可讀取程式編碼。

【0187】 此外，除非申請專利範圍中明確說明，本說明書所述處理元素和序列的順序、數字字母的使用或其他名稱的使用，並非用於限定本說明書流程和方法的順序。儘管上述揭露中通過各種示例討論了一些目前認為有用的實施例，但應當理解的是，該類細節僅起到說明的目的，附加的申請專利範圍並不僅限於揭露的實施例，相反地，申請專利範圍旨在覆蓋所有符合本揭示內容的實施例實質和範圍的修正和等價組合。例如，雖然以上所描述的系統組件可以通過硬體裝置實現，但是也可以只通過軟體的解決方案得以實現，如在現有的伺服器或行動

裝置上安裝所描述的系統。

【0188】 同理，應當注意的是，為了簡化本說明書揭露的表述，從而幫助對一個或多個申請實施例的理解，前文對本揭示內容的實施例的描述中，有時會將多種特徵歸併至一個實施例、圖式或對其的描述中。但是，這種揭露方法並不意味著本說明書標的所需要的特徵比申請專利範圍中提及的特徵多。實際上，實施例的特徵要少於上述揭露的單個實施例的全部特徵。

【0189】 一些實施例中使用了描述成分、屬性數量的數位，應當理解的是，此類用於實施例描述的數字，在一些示例中使用了修飾詞「大約」、「近似」或「大體上」等來修飾。除非另外說明，「大約」、「近似」或「大體上」表明所述數字允許有 $\pm 20\%$ 的變化。相應地，在一些實施例中，說明書和申請專利範圍中使用的數值資料均為近似值，該近似值根據個別實施例所需特點可以發生改變。在一些實施例中，數值資料應考慮規定的有效位數並採用一般位數保留的方法。儘管本揭示內容的一些實施例中用於確認其範圍廣度的數值域和資料為近似值，在具體實施例中，此類數值的設定在可行範圍內盡可能精確。

【0190】 最後，應當理解的是，本說明書中所述實施例僅用以說明本揭示內容的實施例的原則。其他的變形也可能屬於本說明書的範圍。因此，作為示例而非限制，本揭示內容的實施例的替代配置可視為與本說明書的教導一致。相應地，本說明書的實施例不僅限於本說明書明確介紹和描述的實施例。

【符號說明】

【0191】

100:系統

110:感測裝置

120:處理裝置

130:終端裝置
140:儲存裝置
200:目標物件控制方法
210:步驟
220:步驟
230:步驟
300:目標物件控制系統
310:感測信號獲取模組
320:信號特徵識別模組
330:操作確定模組
400:目標物件控制方法
410:步驟
420:步驟
430:步驟
600:室內環境
610:門
620:床
630:床頭板
640:燈
800:車內環境
810:副駕駛儲物箱
820:方向盤
1000:桌面環境
1010:桌子

1020:椅子

1100:目標物件控制方法

1110:步驟

1120:步驟

1130:步驟

1140:步驟

1400:耳機

1410:感測裝置

1600:耳機

1610:感測裝置

1900:耳機

1910:振動感測裝置

1920:振動感測裝置

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種系統，包括：

儲存裝置，所述儲存裝置被配置以儲存電腦指令；以及

處理器，所述處理器和所述儲存裝置通訊，當執行所述電腦指令時，所述處理器使得所述系統執行下列操作：

獲取至少一個感測裝置的感測信號，所述至少一個感測裝置包括振動感測裝置；

識別所述感測信號的信號特徵；以及

基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的目標物件的操作。

【請求項2】如請求項1之系統，其中，所述信號特徵包括振動峰的數量、信號強度、相鄰振動峰の間隔時間、頻率成分、信號延續時間中之一者或多者的組合。

【請求項3】如請求項1或2之系統，其中，所述振動感測裝置通過固體媒體連接於振動接收區域，並接收輸入至所述振動接收區域的振動信號。

【請求項4】如請求項3之系統，其中，所述振動信號是藉由在所述振動接收區域敲擊、拍打或刮擦的方式輸入至所述振動接收區域。

【請求項5】如請求項1或2之系統，其中，所述振動感測裝置設置於可穿戴裝置，所述可穿戴裝置貼合使用者的身體部位，所述振動感測裝置通過所述可穿戴裝置接收所述使用者的身體活動產生的振動信號，所述身體活動包括咳嗽、噴嚏、打呼、哈欠或摔倒。

【請求項6】如請求項5之系統，其中，基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的所述目標物件的操作包括：

基於所述信號特徵，確定所述使用者的生理狀態；以及

基於所述使用者的所述生理狀態，確定對應於所述生理狀態的所述目標物件的操作。

【請求項7】如請求項5之系統，其中，所述至少一個感測裝置還包括動作感測裝置，基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的所述目標物件的操作包括：

基於所述信號特徵，確定所述使用者是否摔倒及其身體姿態；以及

基於所述使用者是否摔倒及其身體姿態，確定所述目標物件的相應操作。

【請求項8】如請求項7之系統，其中，基於所述使用者是否摔倒及其身體姿態，確定所述目標物件的相應操作包括：

若判斷所述使用者摔倒且所述身體姿態靜止，確定所述使用者處於危險狀態，並確定行動終端執行求救的操作。

【請求項9】如請求項7之系統，其中，所述至少一個感測裝置進一步包括生理參數感測裝置，基於所述信號特徵，確定與所述至少一個感測裝置關聯的所述目標物件的操作包括：

基於所述信號特徵，確定所述使用者是否摔倒及其身體姿態和生理參數；以及

基於所述使用者是否摔倒及其身體姿態和生理參數，確定所述目標物件的相應操作。

【請求項10】如請求項5之系統，其中，所述身體活動還包括牙齒敲擊；所述至少一個感測裝置包括分別設置於不同位置的所述振動感測裝置；所述信號特徵還包括不同位置的所述振動感測裝置的感測信號的相位差，所述感測信號的相位差用於確定所述振動信號的位置。

【發明圖式】

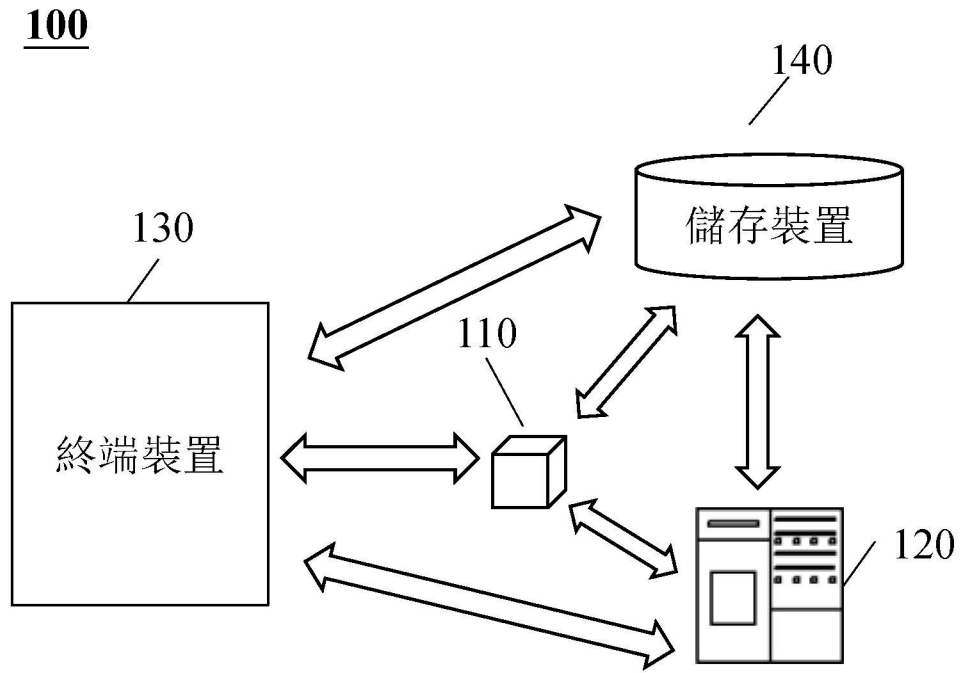


圖 1

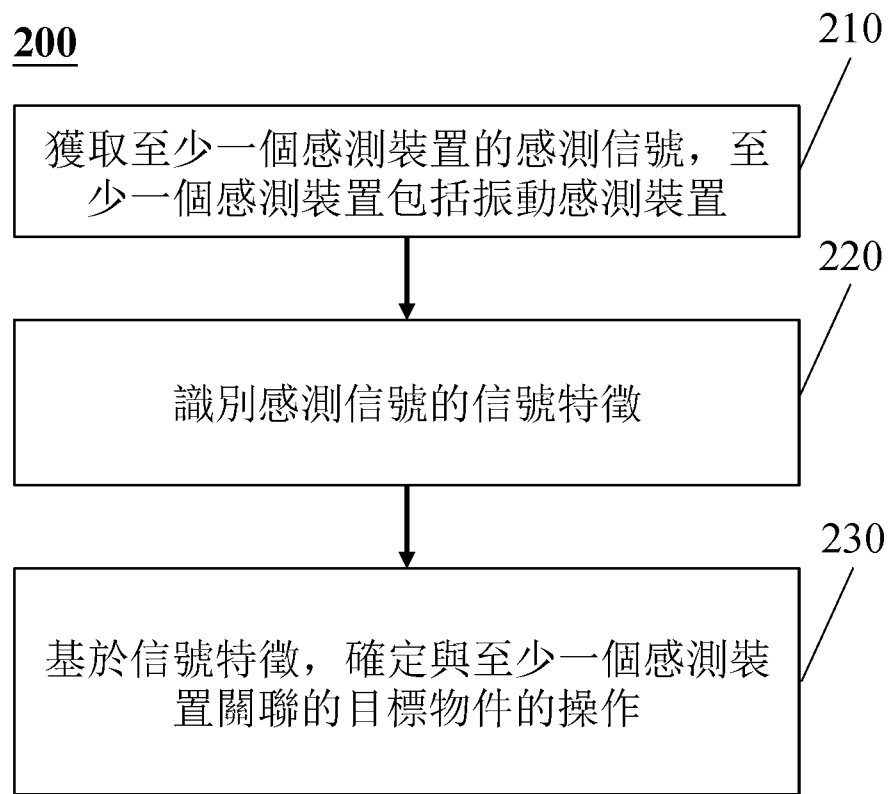


圖 2

300

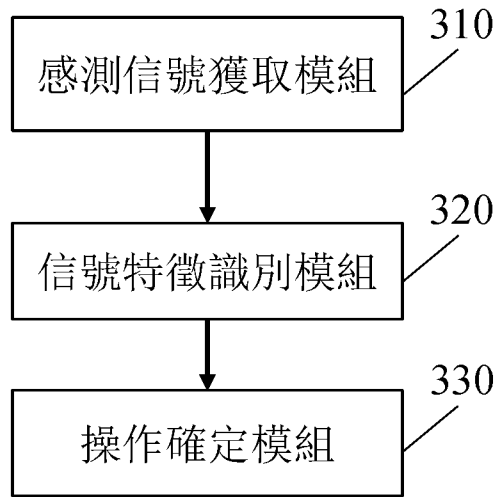


圖 3

400

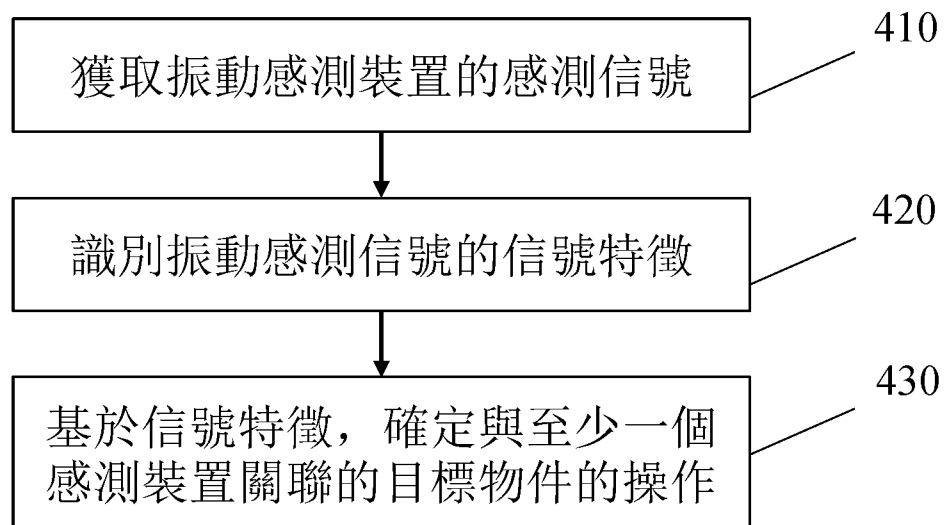


圖 4

指甲敲擊

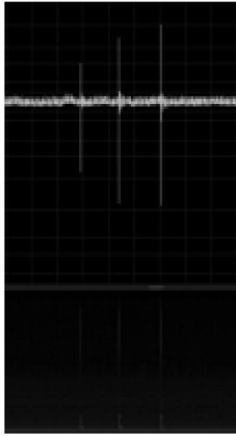


圖5A

單指節敲擊



圖5B

雙指腹拍打

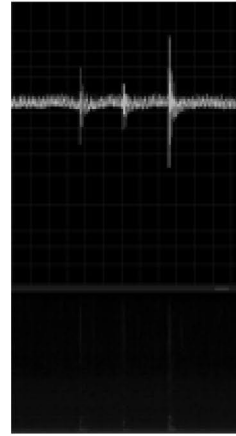


圖5C

手掌拍打



圖5D

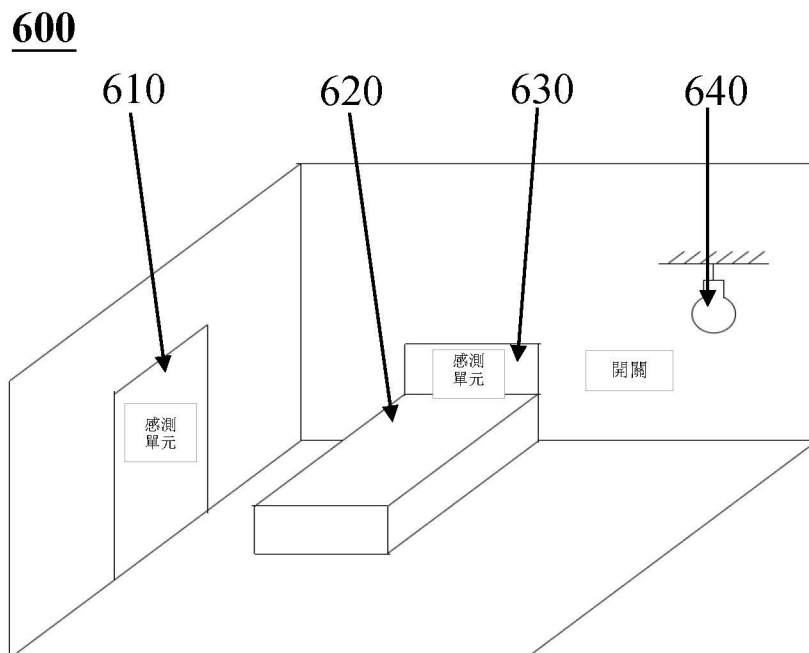


圖 6

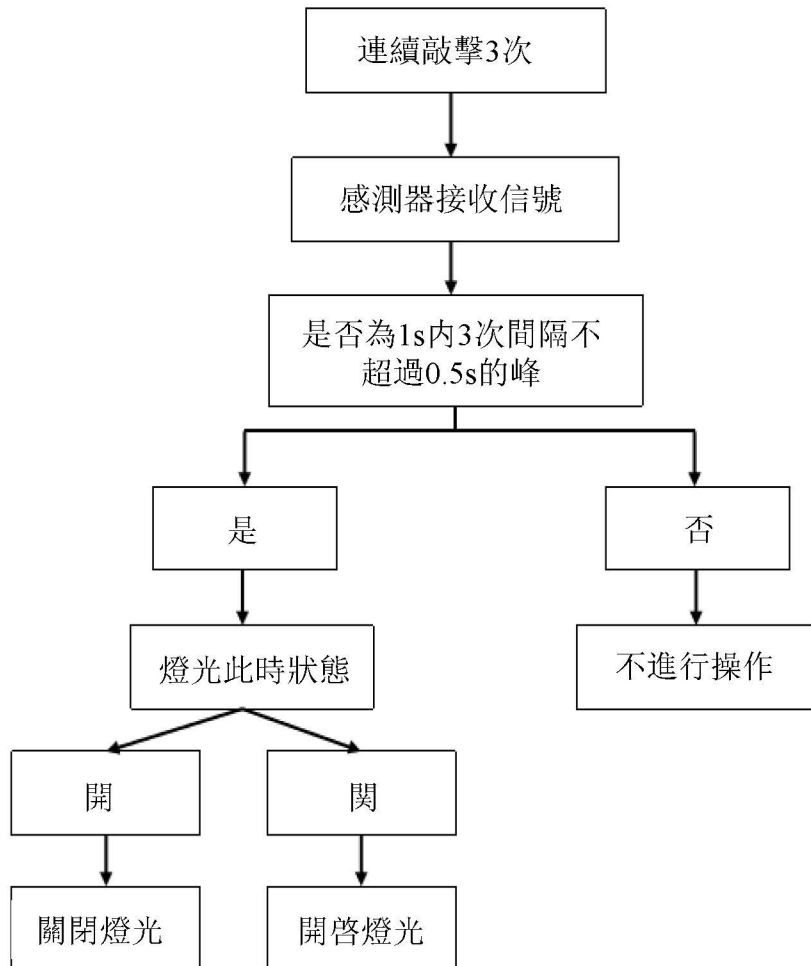


圖 7

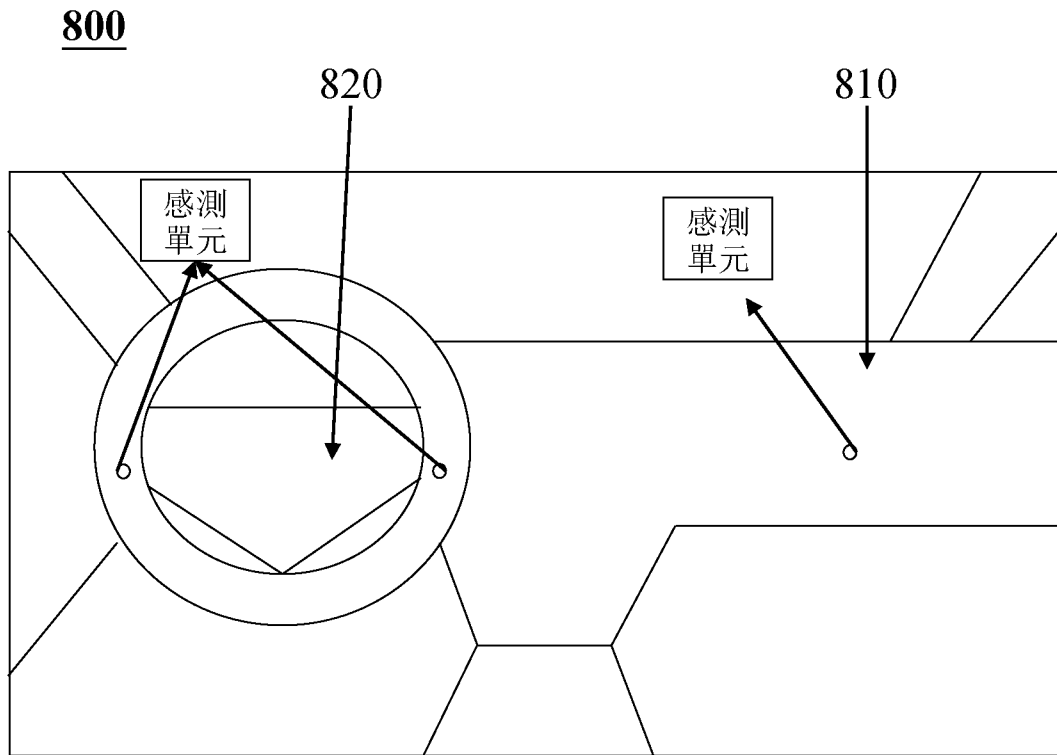


圖 8

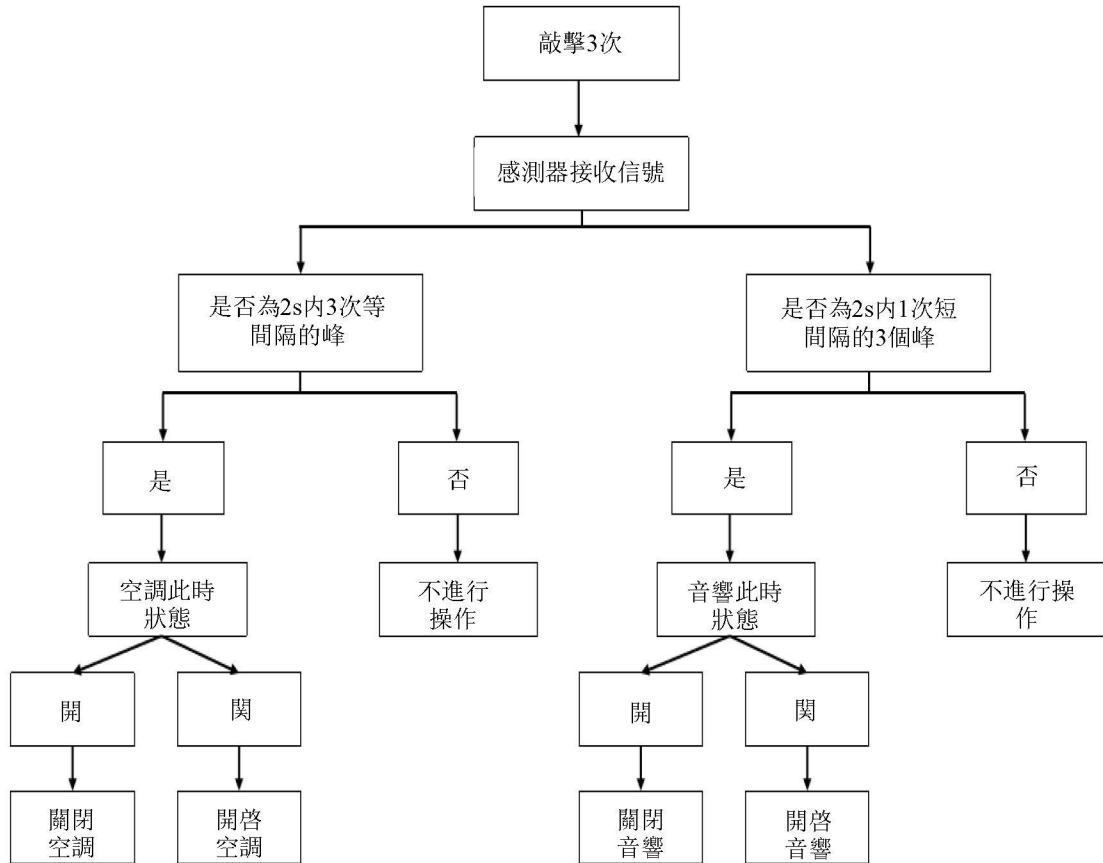


圖 9

1000

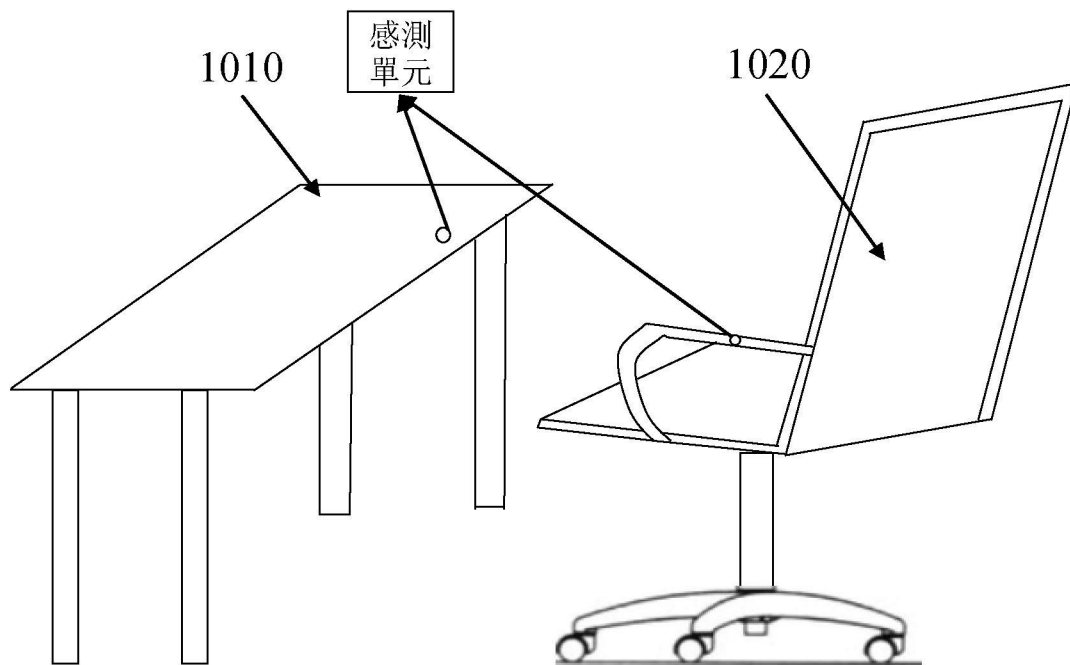


圖 10

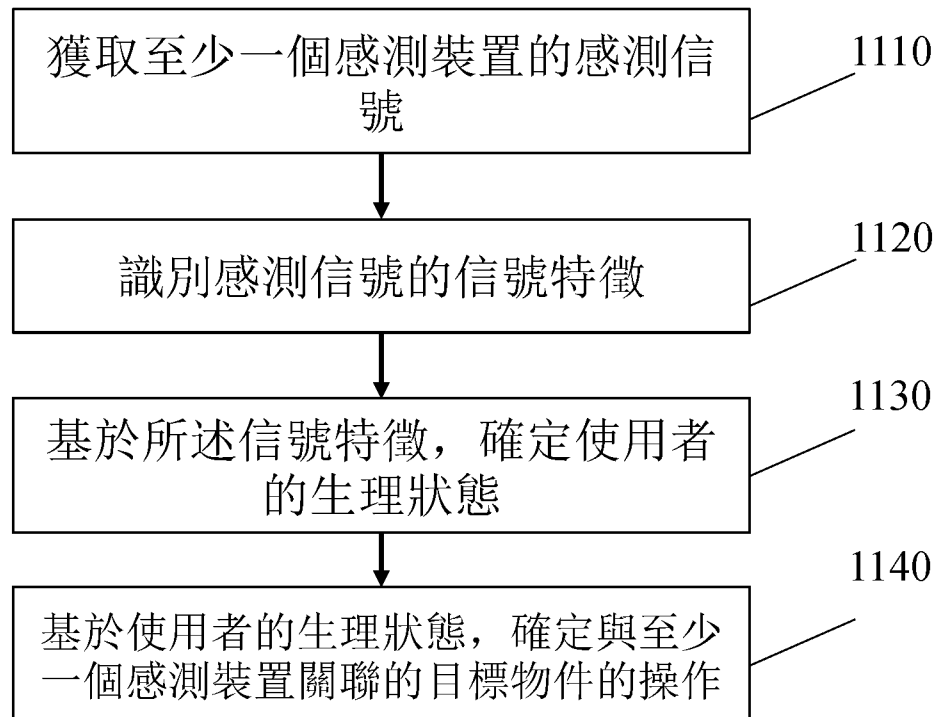
1100**圖 11**



圖 12A



圖 12B

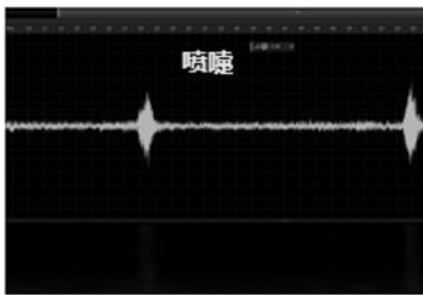


圖 12C



圖 12D

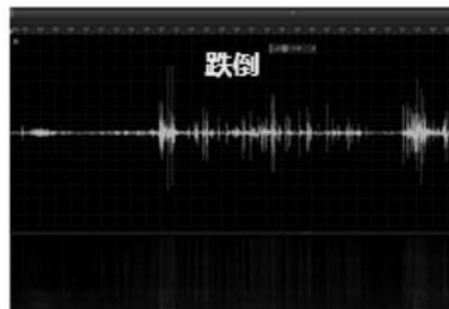


圖 12E

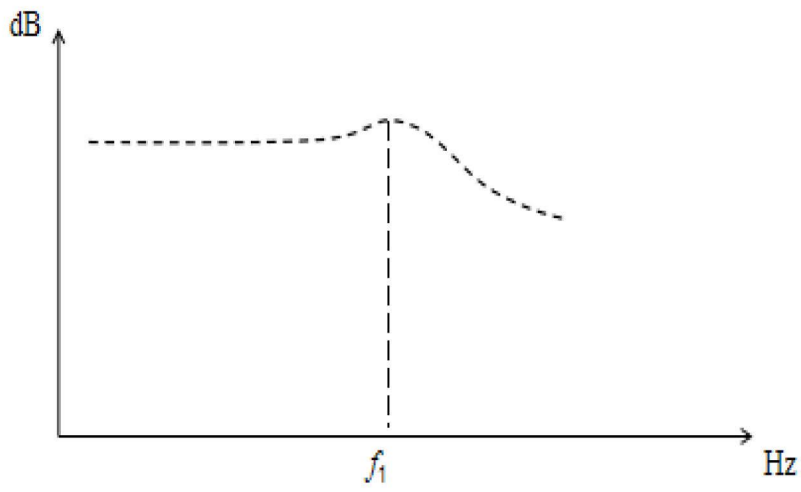


圖 13

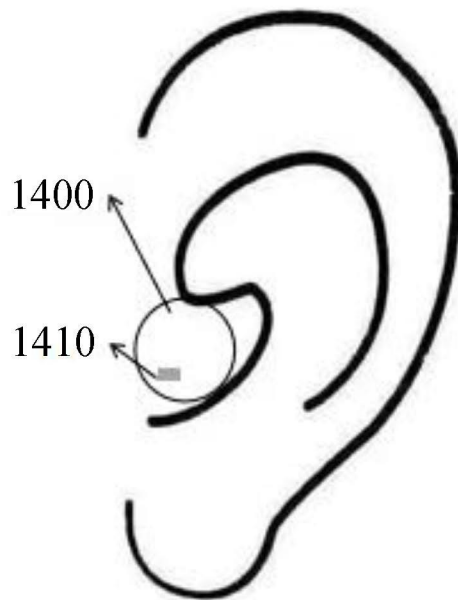


圖 14

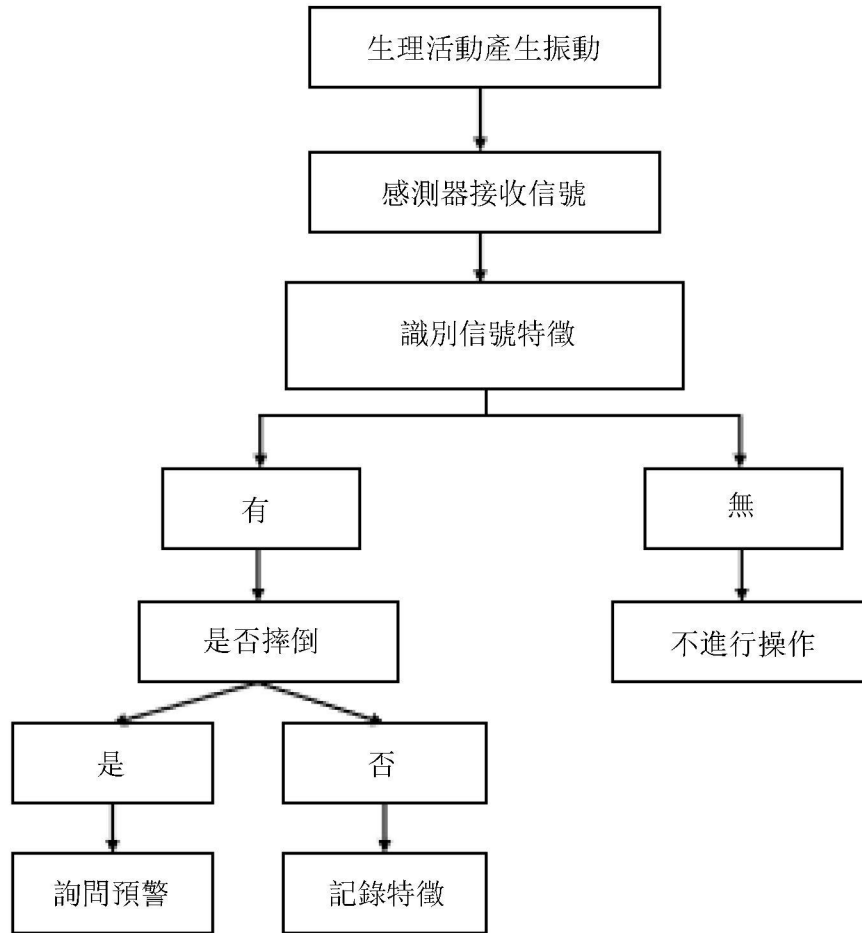


圖 15

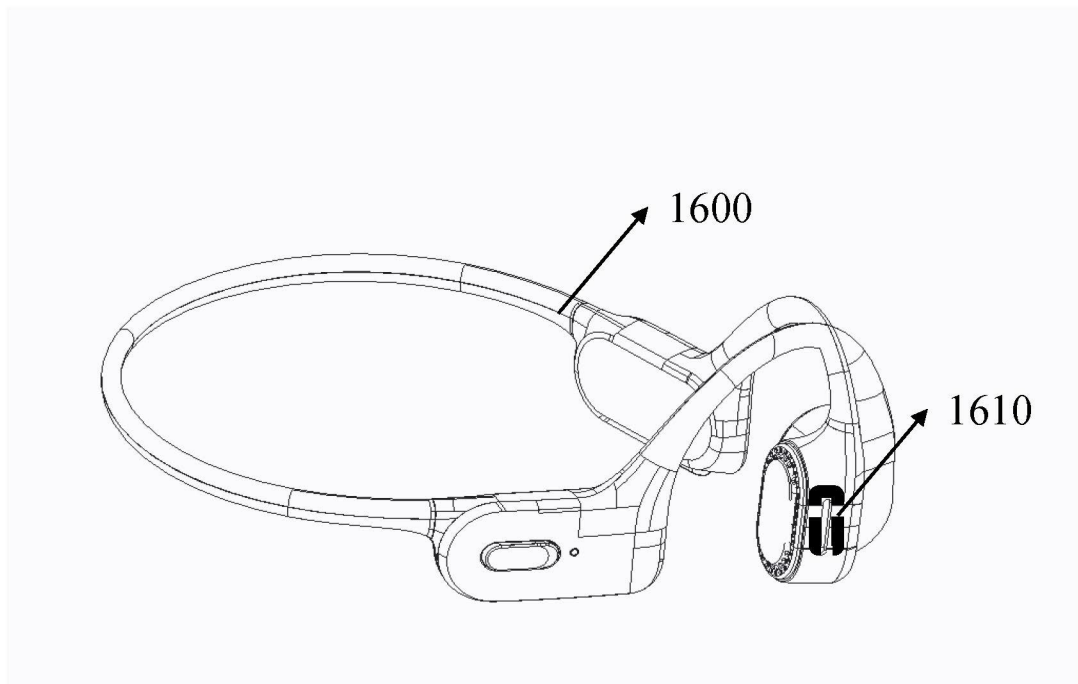


圖 16

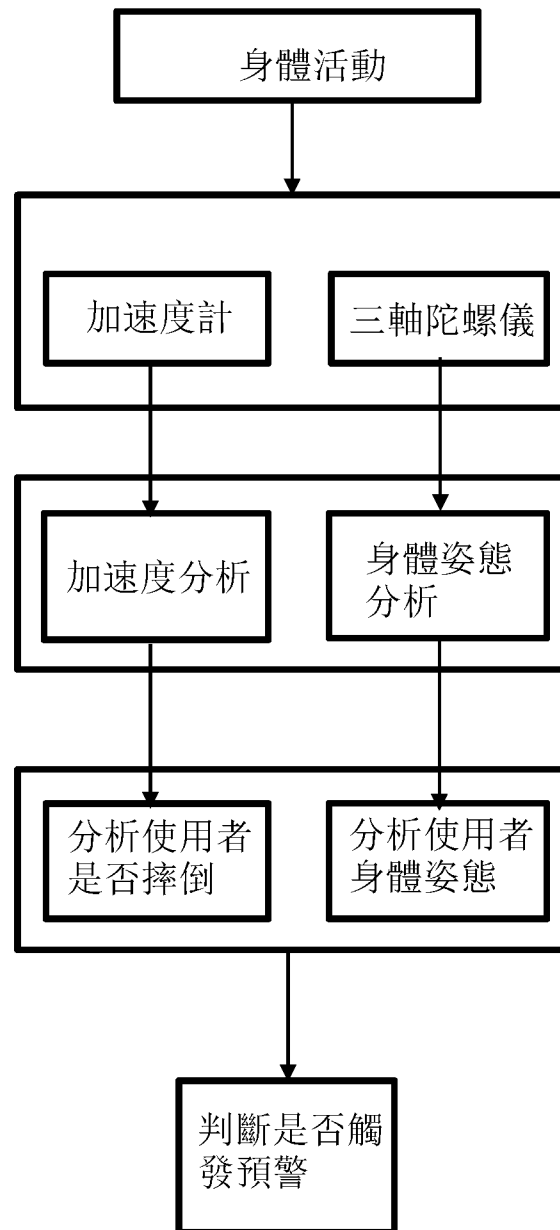


圖 17

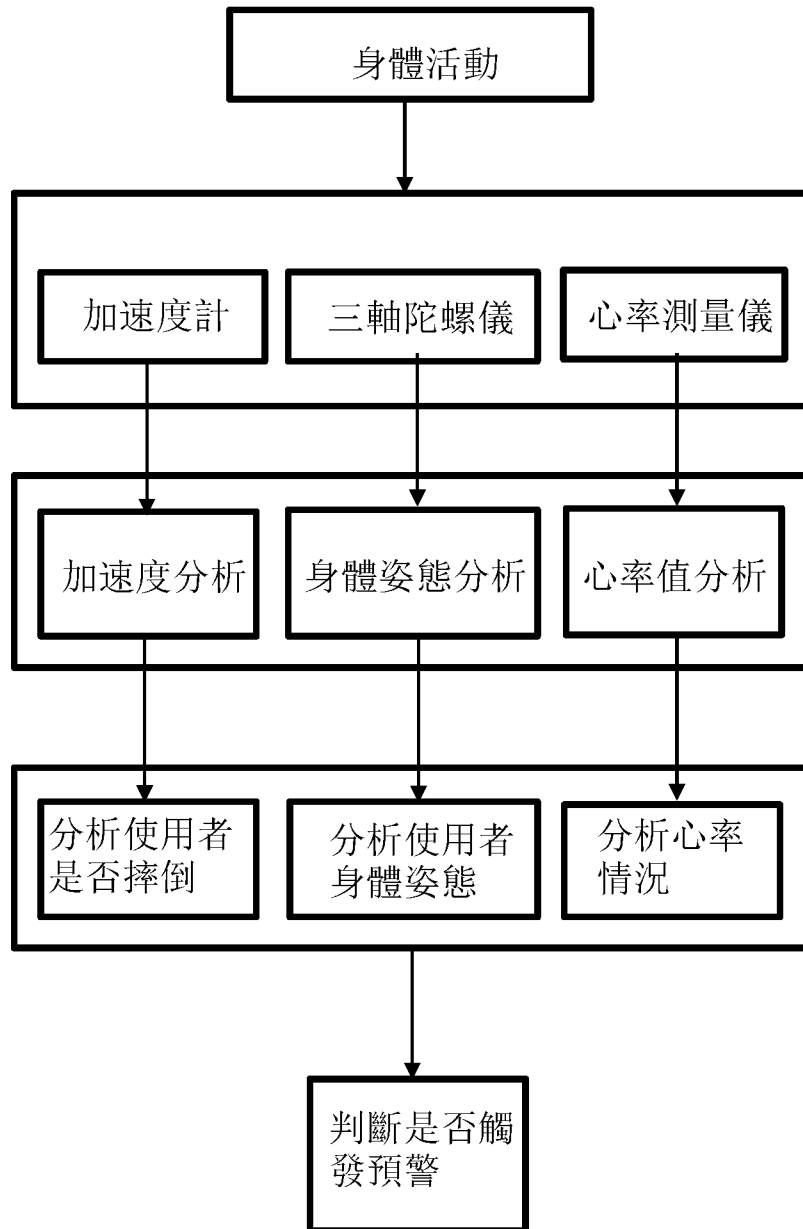


圖 18

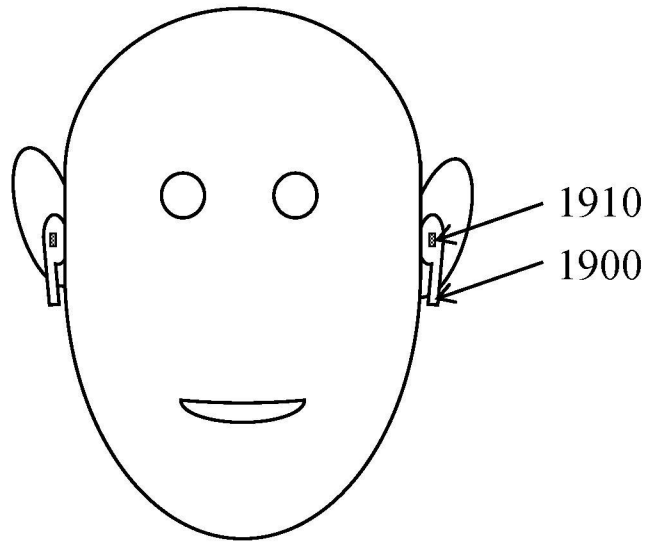


圖19

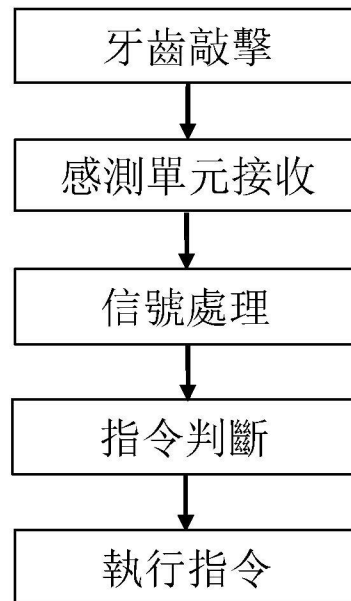


圖 20

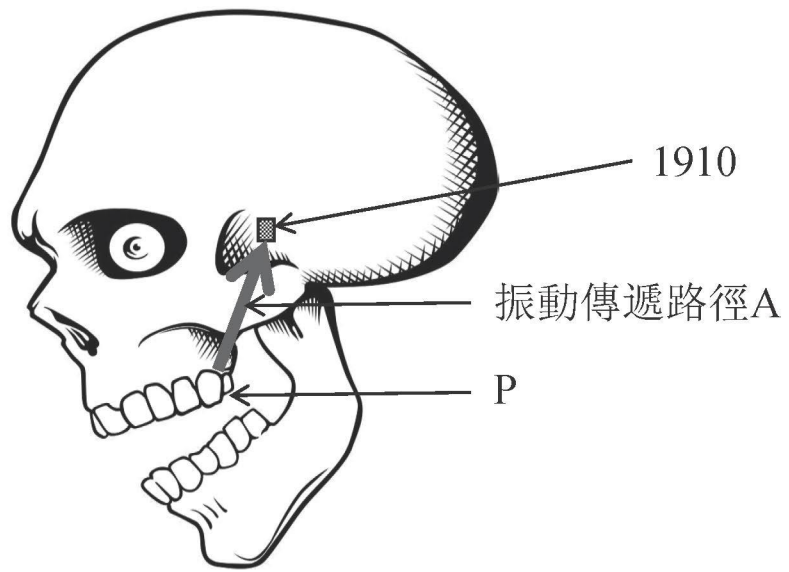


圖 21

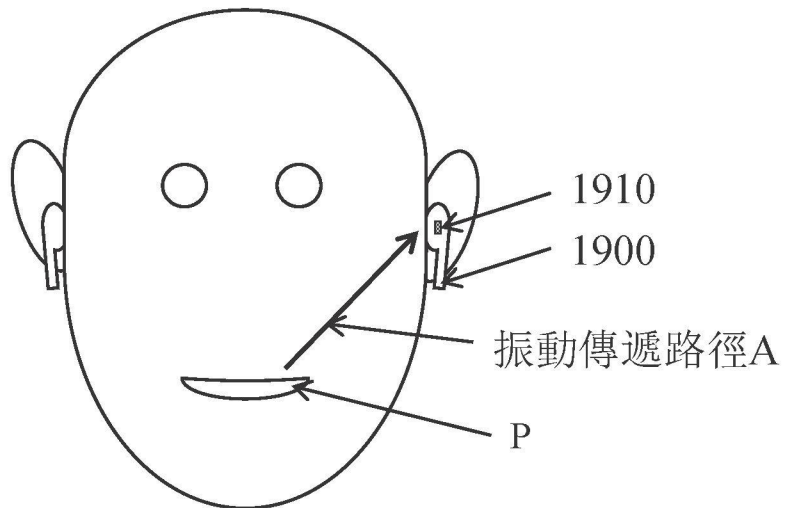


圖 22

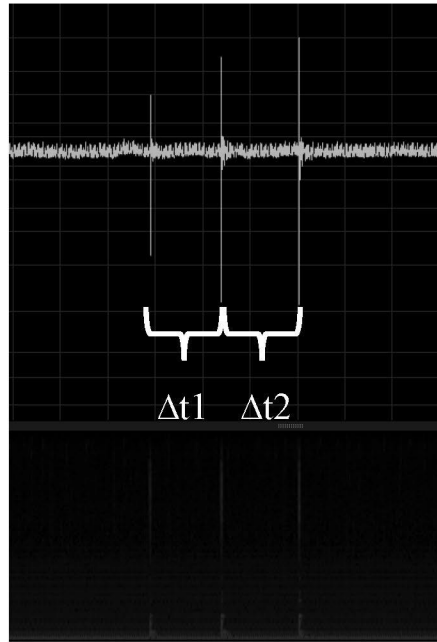


圖 23

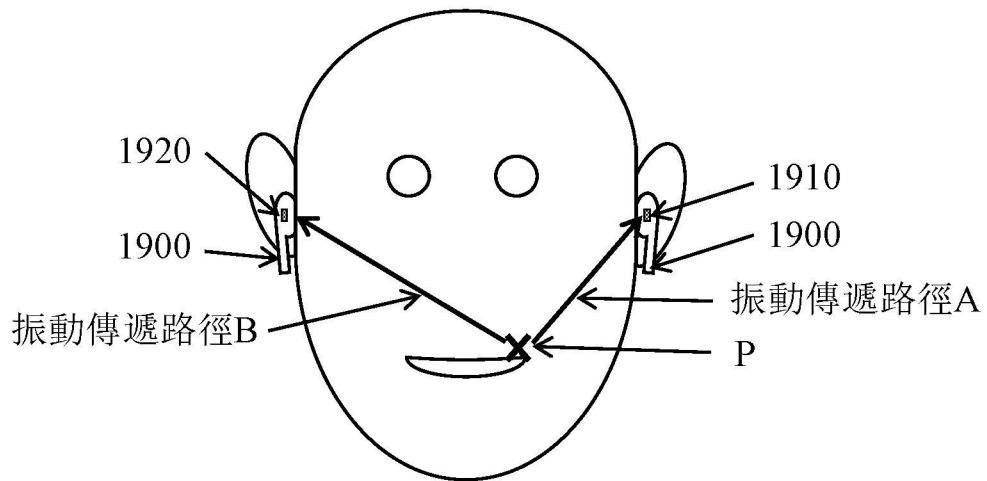


圖 24