

第五章 結論與建議

本研究旨在設計替代螢幕鍵盤與常用字預測功能並且探討這兩項介入對重度肢體障礙者利用列行掃描模式在中文輸入的成效。在替代螢幕鍵盤與常用字預測功能對重度肢體障礙者中文輸入的成效評估中，研究對象為二位脊髓損傷患者與一位因為母親懷胎產生異常，而手腳變形的受試者，實驗採單一受試實驗設計中的交替處理設計，其自變項為鍵盤類型，共有四類：標準螢幕鍵盤、替代螢幕鍵盤、加入常用字預測功能之標準螢幕鍵盤與加入常用字預測功能之替代螢幕鍵盤。依變項為受試者的在五分鐘內的正確輸入量、錯誤輸入率與輸入增加率。本章依據研究結果作成結論，並針對替代螢幕鍵盤與常用字預測功能的設計及研究結果的應用，提出具體的建議及修正，以提供未來做此方面的相關研究的參考。

第一節 研究結論

本研究旨在設計替代螢幕鍵盤與常用字預測功能並且探討這兩項介入對重度肢體障礙患者利用列行掃描模式在中文輸入的成效。其研究結果如下：

一、替代螢幕鍵盤與常用字預測功能的設計

本研究旨在利用八十七年常用語詞調查報告中 640 個常用字，來分析嘸蝦米字根的出現率，並依據分析結果來設計替代螢幕鍵盤。常用字預測功能則是同樣利用這 640 個常用字做為常用字預測資料庫，讓使用者在輸入目標字的前兩個嘸蝦米字根後，系統會自動篩選出常用字預測列表供使用者選取。從嘸蝦米字根的出現率、螢幕鍵盤按鍵的平均掃描等待時間，發現在同一個時間範圍內，替代螢幕鍵盤的輸入字數會高於標準螢幕鍵盤。再從常用字的出現率與加入常用字預測功能之後的掃描等待時間，分析出加入常用字預測功能的標準螢幕鍵盤相較沒有加入常用字預測功能的標準螢幕鍵盤，在同一個時間範圍內，輸入的字數量較多，而且同時還可減少按壓開關的動作。

二、 替代螢幕鍵盤與常用字預測功能在中文輸入的成效評估

替代螢幕鍵盤及常用字預測功能皆有助於重度肢體障礙者利用列行掃描模式在中文輸入的成效。對三位受試者來說常用字預測功能對增加中文輸入的成效比起替代螢幕鍵盤成效高。

三、 受試者使用替代螢幕鍵盤與常用字預測功能之感想

雖然研究結果顯示，常用字預測功能相較於替代螢幕鍵盤在中文輸入的效率高。但是同時也發現，使用者反而比較喜歡使用起來較不易使眼睛疲累的替代螢幕鍵盤。

四、 研究者觀察

研究者經過觀察發現，受試者在使用替代螢幕鍵盤，其空白鍵的位置安排在掃描時間縮短時，會使肢體按壓動作反應時間較長的使用者錯誤輸入率升高。另外受試者在使用常用字預測功能時，因為需要做目標字在常用字列表的判斷，會增加使用者的認知負載，有可能會使錯誤輸入率升高。

第二節 研究結果應用的建議

一、替代螢幕鍵盤版面的應用與改良

替代螢幕鍵盤的按鍵版面，每一列的按鍵相較於標準螢幕鍵盤少，所以使用者比較容易找到目標鍵，而且在輸入的成效也比標準螢幕鍵盤高。因為現今已有很多螢幕鍵盤軟體可以自行設計版面，所以可以建議重度肢體障礙者在使用掃描模式時，採用替代螢幕鍵盤的版面來做輸入。但是空白鍵的位置安排可考慮將其獨立於一列，放置在最上面，使其如圖 5-1 所示，讓肢體動作反應較慢的使用者比較不會在選取空白鍵時，因為需要快速的連續按壓兩次開關而產生錯誤。

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| Space | | | | | | |
| O | E | N | P | U | W | T |
| D | B | I | F | Q | C | |
| A | L | J | X | H | | |
| R | S | Y | G | | | |
| M | K | V | | | | |
| Z | | | | | | |

圖 5-1 改良過的替代螢幕鍵盤

二、螢幕鍵盤版面的配置要減少使用者眼睛焦點的切換

本研究中，雖然常用字預測功能可增加中文輸入的成效。但是在輸入時因為字根版面和常用字列表一個在左，一個在右，形成兩個不同的目標框，在使用者輸入時會自動做切換，所以使用者常常要做眼睛焦點的切換，容易使眼睛感到疲累。所以將來若是螢幕鍵盤要加入常用字預測功能，最好將列表直接列於字根鍵

之上，讓使用者在眼睛定位比較容易。

三、鍵盤提供語音回饋

本研究中，受試 A、B、C 都反應使用常用字預測功能時，沒有辦法預期系統何時會跳入常用字列表掃描。這是因為在使用者輸入兩個字根後，若是常用字資料庫有符合這兩個字根的字，系統就自動做成常用字列表並自動掃描此列表；如果沒有，就繼續掃描字根版面。所以使用者沒有辦法預期何時會跳入常用字列表，若是能在鍵盤中提供語音回饋，提示使用者常用字列表的出現，會讓常用字預測功能更發揮它的效用。

第三節 未來研究的建議

本研究旨在設計替代螢幕鍵盤與常用字預測功能並且探討這兩項介入對重度肢體障礙患者利用列行掃描模式在中文輸入的成效。基於本研究的實驗結果及經驗，提出下列的建議以做為未來研究與應用的參考。

一、擴大研究對象

本研究僅以脊髓損傷患者及手腳變形的重度肢體障礙者為研究樣本，將來可以擴大研究的對象，如腦性麻痺或肌萎症患者。比較替代螢幕鍵盤與常用字預測功能比較適合何種類型重度肢體障礙者。

二、鍵盤版面配置的研究

本研究所設計的替代螢幕鍵盤已證實可增加中文輸入的成效，但是版面的設計現在只侷限於中文字的輸入，其他的標點符號與功能鍵在此替代螢幕鍵盤都沒有納入考慮。國外已有針對英文鍵盤做相關的研究，但是國內目前並沒有在中文輸入做相關的研究與實證。因為嘸蝦米輸入法其實就是利用 26 個英文字母做輸入，所以我們可以參考國外已經做過的相關研究，將這些標點符號與功能鍵列入考慮，設計出更適合於實際輸入情況的中文螢幕鍵盤並研究其輸入成效。

三、設計個別化的常用字資料庫

本研究是利用八十七年常用語詞調查報告書中的字頻總表，選取其累積百分比達到 80% 中所包含的字，總共有 640 個中文字，來當做設計常用字預測功能的分析資料庫，這 640 個字的選取，並沒有考慮到不同使用者所使用的常用字可能不同。因此建議將來可以朝智慧型常用字分析器研究，藉著平常分析受試者利用螢幕鍵盤輸入的字，去調整常用字資料庫所應包含的字，來提昇常用字預測率。

四、改進掃描方式

本研究是以列行掃描方式來掃描螢幕鍵盤，列行掃描方式雖然簡單易於使用，但是在所有掃描方式中並不是效率最高的。未來研究可採其他的掃描方式，例如探討區塊掃描搭配螢幕鍵盤與常用字預測功能在中文輸入的成效。

五、其他輸入法的研究

本研究僅以嘸蝦米輸入法做為替代螢幕鍵盤與常用字預測功能的依據，未來可以本研究的方法探討不同輸入法之替代螢幕鍵盤與常用字預測功能的可能性，以因應不同使用者的需求。

六、疲勞因素的探討

因為本研究在每次評估只有五分鐘，但是因為實際電腦操作是長時間的，而且通常需要利用電腦輔具的使用者，使用電腦會入一般人容易感覺到疲累。未來的研究可對此問題進行探討。