

第三章 螢幕鍵盤與常用字預測功能設計

第一節 研究方法

一、研究架構

替代螢幕鍵盤主要是利用常用字資料庫來分析嘸蝦米字根的出現率，並依統計出來的出現率，依照出現率越高放在掃描等待時間越短的原則來設計替代螢幕鍵盤。常用字預測功能則是利用研究者挑選出來的中文常用字詞資料庫，讓使用者在利用螢幕鍵盤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並做成列表讓使用者選取。本研究架構圖如圖 3-1。

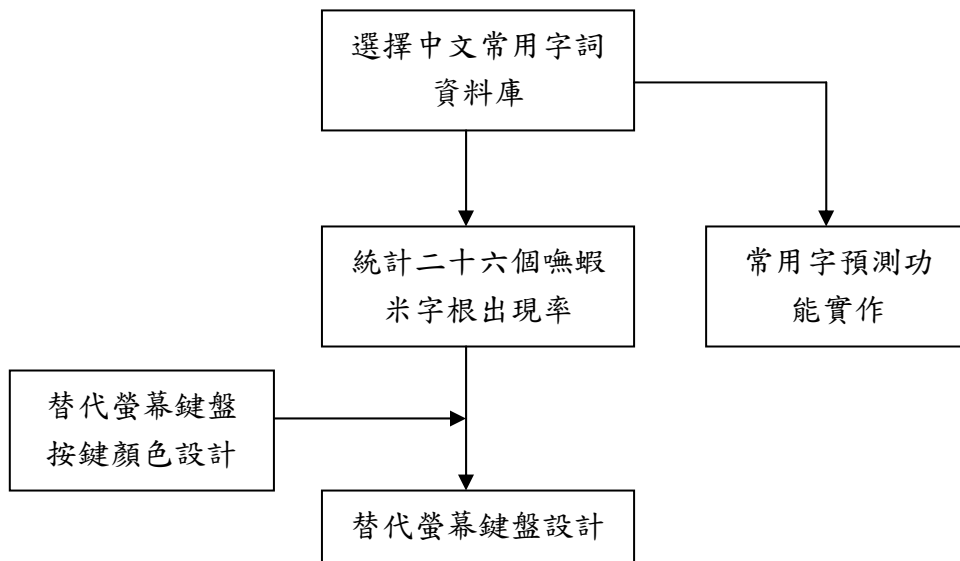


圖 3-1 替代螢幕鍵盤與常用字預測功能設計之研究架構圖

二、研究材料

本研究旨在找出漢字中的常用字，並且利用這些常用字來統計嘸蝦米字根的出現率，以求設計出可減少掃描等待時間的替代螢幕鍵盤。另外研究者也需要利用這些常用字做為資料庫來實作出常用字預測功能。所以為了客觀地統計嘸蝦米字根與常用字於日常用詞上的出現率，需要選取合適的中文字彙資料庫作為分析

的依據。

國內對中文字彙出現率的調查，一般採用的方式包括直接分析學童所使用的文字與間接分析出版品的內容兩種(吳敏而，民 87)。前者如吳敏而以小二到小六學生的寫作內容為分析樣本；後者如教育部國語推行委員會的兩個調查，分別以民國 87 年國內出版品以及國小學生常用之書籍內容為分析樣本。陳明聰(民 90)利用八十七年常用語詞調查報告的資料庫來分析大易字根的出現率，結合文獻分析所得的鍵盤改良人因工程原則，設計出大易中文替代性鍵盤。並且以 16~18 歲的腦性麻痺、智能麻痺、與腦性麻痺智能障礙學生為對象，探討替代鍵盤的操作成效。研究結果整體而言，從大易字根的正确輸入量與錯誤輸入率觀之，其所設計出的大易中文替代性鍵盤均優於標準鍵盤。所以本研究同樣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(640 字的內容詳見附錄一)來做嘸蝦米字根的出現率分析。八十七年常用語詞是以八十七年一至十二月國內語言環境為調查對象，總收樣本為 1579771 字，累計單字數為 5063 字。其樣本採錄來源來自於八十七年出版的雜誌、書籍、報紙、奇摩站分類索引之各類網站與口語調查資料。

三、研究設備

本研究使用的研究設備為一部 PENTIUM III-800 的多媒體電腦，此電腦安裝 Microsoft 公司之 Offices 套裝軟體中的 Excel 作為統計嘸蝦米字根出現率之用。當統計完嘸蝦米字根的出現率後，再利用 Borland C++ Builder 開發替代螢幕鍵盤與常用字預測功能。

四、研究程序

(一) 統計二十六個嘸蝦米字根的出現率

1. 確定嘸蝦米字根的取碼原則

嘸蝦米輸入法在取碼上有簡化取碼與容錯的功能，讓使用者可以使較少的碼數來輸入。例如「創」的原始字根碼為「A」、「D」、「O」、「R」，根據簡化的原則，直接取其首尾碼「A」、「R」即可。但是因為嘸蝦米

簡碼的取碼的原則並不明確，為了不讓使用者在取碼時造成混淆，所以
嘸蝦米取碼的原則是採用嘸蝦米 5.6 標準編碼檔為主。

2. 計算個別字根的出現率

研究者先把 640 個常用字和嘸蝦米 5.6 標準編碼檔分別匯入
Microsoft Excel 的工作表，並且利用 Excel 的 LOOKUP 函數查詢嘸蝦米
5.6 標準編碼檔得到 640 個常用字的嘸蝦米字根拆碼結果，並且將結果
放置於另一個工作表，以作為計算字根出現頻率的資料庫。所謂個別字
根的出現頻率是將 640 個字拆解為嘸蝦米字根，以各字的出現次數為加
權值，把各字之字根乘以加權值後，以算各字根的總出現次數，再除以
這 640 個字的字根總出現次數，即得字根的出現率。例如：「大」的出
現頻次是 18,340，字根為「DN」；「力」的出現頻次是 5,736，字根是「DX」；
「下」的出現頻次是 9,086，字根是「FA」。依上述原則的計算結果可
知，字根「D」的合計頻次是 $18340+5736=24076$ 。這三個字的所有字根
總出現次數是 $18340*2+5736*2+9086*2=66324$ ，所以字根「D」的出現
頻率是 36.3%。表 3-1 列出二十六個嘸蝦米字根出現的頻次與累積百分
比。

表 3-1 二十六個嘸蝦米字根出現的次數與累積百分比

排序	字根	出現次數	累積百分比	排序	字根	出現次數	累積百分比
1	O	291501	7.86	14	S	128005	70.51
2	E	249350	14.59	15	M	124746	73.88
3	D	231828	20.84	16	W	123282	77.20
4	N	217865	26.71	17	Q	120259	80.45
5	B	214625	32.50	18	X	108664	83.38
6	A	204401	38.01	19	Y	103931	86.18
7	P	190199	43.14	20	K	95822	88.76
8	I	177056	47.92	21	Z	90417	91.20
9	L	148352	51.92	22	T	86414	93.53
10	R	146094	55.86	23	C	74775	95.55
11	U	143383	59.72	24	H	66268	97.33
12	F	140284	63.51	25	G	55203	98.82
13	J	131779	67.06	26	V	43631	100.00

(二) 替代螢幕鍵盤實作

研究者在設計替代螢幕鍵盤的版面時，除了嘸蝦米字根的二十六個按鍵外，因為考量到實際使用嘸蝦米輸入法時，輸入每個中文字的相對字根後，必須按下空白鍵才能完成輸入。因為設計完替代螢幕鍵盤之後，研究者還接著評估替代螢幕鍵盤對重度肢體障礙者中文輸入的成效，為了讓評估結果更接近實際輸入時的情況，在螢幕鍵盤版面配置時，也將空白鍵納入其中，最後設計出來的鍵盤版面按鍵總數為二十七鍵。設計版面時參考國外學者已做的相關研究，採用 Foulds et al(1975)設計的 TIC 鍵盤的設計原理與 6 列* 7 行的版面來設計本研究的替代螢幕鍵盤的版面。除此之外，在替代螢幕鍵盤按鍵的顏色編排上，也參考 Grossman(1975)所做的研究，如果要同時考慮背景顏色在不同亮度的明顯程度，則一般而言，黃、綠、青等色皆為相當良好之色彩。從以上參考文獻可以歸納出三點設計原則，詳細說明如下：

1. 替代鍵盤版面採 6 列* 7 行排列

圖 3-3 為替代螢幕鍵盤的版面配置，不同於標準鍵盤的 4 列*10 行鍵盤排列(如圖 3-2 所示)。替代鍵盤的設計，是參考 Foulds et al(1975)設

計的 TIC 鍵盤，採 6 列* 7 行的版面來設計。

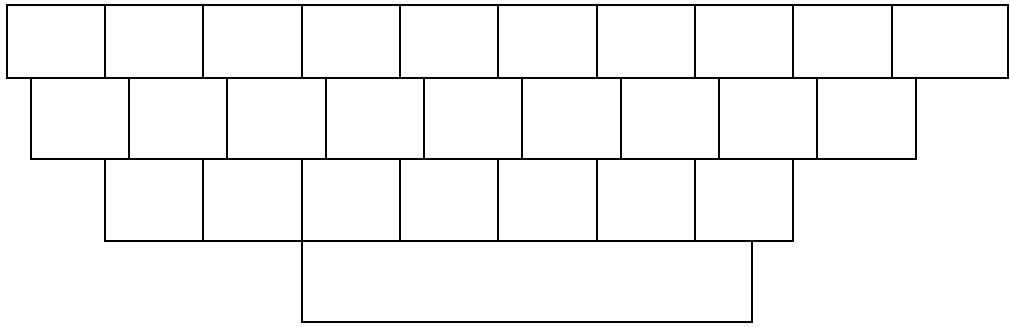


圖 3-2 標準螢幕鍵盤排列方式

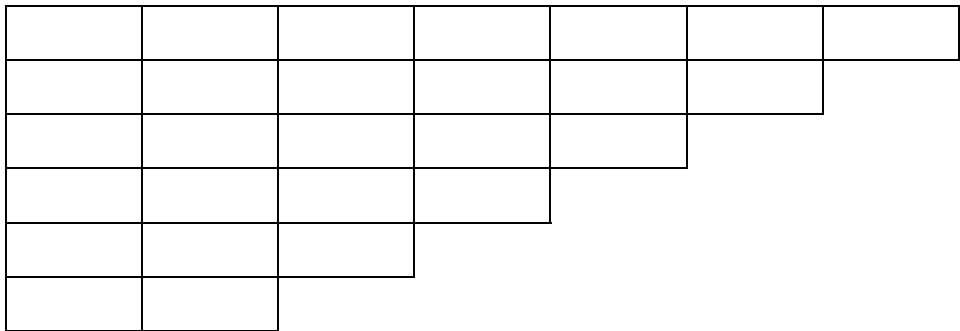


圖 3-3 替代螢幕鍵盤排列方式

2. 依按鍵掃描等待時間與字根的出現率來排列

本研究的替代鍵盤除了二十六個嘸蝦米字根鍵還包含一個空白鍵。在設計替代螢幕鍵盤的版面配置時，因為每個字根所在的位置不同，需要的掃描等待時間也不同。經過分析，我們可以從圖 3-4 了解替代螢幕鍵盤中每個字根所需要的掃描等待時間單位。掃描等待時間單位乘於使用者自訂的掃描時間即為掃描等待時間。本研究提到之掃描等待時間，定義為輸入每個字根，扣掉兩次按壓選取開關的時間，使用者想要掃描到目標字根所需要的等待時間，圖 3-4 列出替代螢幕鍵盤每個字根所需的掃描等待時間單位。

0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	
2	3	4	5	6		
3	4	5	6			
4	5	6				
5	6					

圖 3-4 替代螢幕鍵盤每個按鍵所需的掃描等待時間單位

再來根據每個嘸蝦米字根的出現率，依照出現率越高，將其放置在掃描等待時間單位越小的按鍵上。因為輸入每個中文字都必須在輸入相對應的嘸蝦米字根後再按下空白鍵才能完成輸入，所以空白鍵是出現率最高的。因此首先將空白鍵放在掃描等待時間單位為 0 的位置。其他二十六個嘸蝦米字根則是照出現率的高低依序排列(各字根出現率統計請參照表 3-1)，替代螢幕鍵盤版面按鍵配置情形如圖 3-5 所示：

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

圖 3-5 替代螢幕鍵盤按鍵配置

3. 替代螢幕鍵盤按鍵顏色設計

由於替代螢幕鍵盤是呈現在螢幕上面，並採取列行掃描的方式先掃描每一列，待掃描到目標字的所在列，使用者只要按壓選取開關，便會從左而右依序掃描此列的按鍵。當掃描時，被掃描到的列或按鍵的顏色必須與沒有被掃描到的列或按鍵顏色有所差異，使用者才能做為區辨。

從色彩對視覺搜尋的影響，按其易難度，分別為赤、青、綠、黃褐色及白色彩(Bloomfield, 1979)。此外如果要同時考慮背景顏色在不同亮度的明顯程度，則一般而言，黃、綠、青、橙等色皆為相當良好之色彩(Grossman, 1975)。參考以上文獻，研究者在螢幕鍵盤的按鍵使用上，在未掃描前的按鍵顏色為青色，當按鍵被掃描到時則轉為黃色，以利使用者辨識。

(三) 常用字預測功能實作

除了將螢幕鍵盤按鍵版面重新排列外，研究者在第二章文獻探討時發現國外已有相關研究證實在螢幕鍵盤加入字預測的功能，可以減少使用者在輸入時按壓開關的次數，另外對增加輸入成效也略有幫助。但是國內並沒有相關的研究，故本研究於螢幕鍵盤中，加入常用字預測功能。在使用者輸入每個中文字的前兩個嘸蝦米字根後，系統會利用這兩個字根自動去搜尋常用字中文資料庫，產生常用字列表，並且自動掃描此列表。在系統掃描常用字列表期間，若是使用者想要輸入的目標字在篩選出來的常用字列表中，按壓選取開關即可完成中文字的輸入。若是使用者想要輸入的目標字不在篩選出來的常用字列表中，可以按壓取消選取開關，系統就會跳回螢幕鍵盤的嘸蝦米字根版面，讓使用者可以繼續輸入完整的嘸蝦米字根來完成每個中文字的輸入。研究者應用在常用字預測功能的資料庫與先前計算字根出現率的資料庫相同，總共有640個字。這640個字中，有11個字只能拆解出一個嘸蝦米字根，分別為「的」、「一」、「十」、「三」、「二」、「五」、「四」、「九」、「八」、「六」和「七」，雖然這11個字是常用字，但是因為他們只有一個嘸蝦米字根，所以不納入常用字預測功能的預測範圍中。剩下的629個字，會依使用者輸入的兩個字根，進而篩選出不同的常用字列表。這個列表的長度可從1個字到11個字。例如：當使用者輸入「A」、「O」時會篩選出「合」與「命」這兩個常用字並做成列表，所以這時的常用字列表長度為2個字。或是當使用者輸入「A」、「T」時會篩選出「令」與「領」，這時的常用字的列表長度也是2個字。不同的字根輸入可能產生同樣的常用字列表長度，越長的常用字列

表，使用者需要更長的時間來決定那一個字是目標字，會增加使用者的認知負擔。不過研究者經過歸納，發現利用640個常用字做為資料庫的常用字預測功能，製成的常用字列表長度大部分都在5個字以下。表3-2列出不同的字根輸入，產生的常用字列表長度。從表3-2可以看出，有212種輸入會產生1個字的常用字列表；80種輸入會產生2個字的常用字列表；40種輸入會產生3個字；21種輸入會產生4個字；3種輸入會產生5個字；2種輸入會產生6個字；另外各有1種輸入會產生7、9或11個字的常用字。因為利用此資料庫產生5個字以下的常用字列表長度機率約為 $356/361=0.99$ 。所以研究者沒有將會產生6、7、9、11個字的輸入，限制在只能有5個字的長度。而是讓使用者輸入兩個字根時可能產生的常用字都全部列出來供使用者選取。

表3-2 常用字列表長度分布

字根輸入組合	212	80	40	21	3	2	1	1	1
常用字列表長度	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	9個	11個

第二節 研究結果與討論

為了了解替代鍵盤與常用字預測功能的成效，研究者以統計分析的方式來比較替代螢幕鍵盤與常用字預測功能在中文輸入的成效。本研究以標準螢幕鍵盤作為參照。探討以下四個效標：嘸蝦米字根的出現率、螢幕鍵盤按鍵的平均掃描等待時間、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。

一、嘸蝦米字根的出現率

嘸蝦米字根出現率的部分，因為在掃描等待時間單位 0~3 的範圍時，替代螢幕鍵盤和標準螢幕鍵盤的按鍵數皆為九個。在替代螢幕鍵盤中，這九個按鍵分別為 O、E、D、N、B、A、P、I、L，其出現率總計為 52%。若再加上掃描等待時間單位分佈在 4~5 的九個按鍵 R、U、F、J、S、M、W、Q、X，則已佔全部的 83% 以上。而在標準螢幕鍵盤上，位於掃描等待時間單位 0~3 的範圍之九個按鍵，其出現率為 38%，即使再加掃描等待時間單位分佈在 4~6 的九個按鍵，出現率只有 63%。

二、螢幕鍵盤按鍵的平均掃描等待時間

本研究所提之替代螢幕鍵盤為一 6*7 的版面，從上而下每個列的按鍵數依序減少，標準螢幕鍵盤的版面則是參考 Qwerty 鍵盤版面。假設螢幕鍵盤的掃描時間設定為一秒，則標準螢幕鍵盤與替代螢幕鍵盤每個按鍵的掃描等待時間如圖 3-6、圖 3-7，圖 3-8 為兩種鍵盤按鍵掃描等待時間分佈圖(不包含空白鍵)。

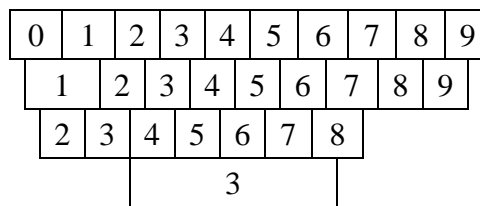


圖 3-6 標準螢幕鍵盤，掃描不同按鍵位置所需的掃描等待時間

0	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	
2	3	4	5	6		
3	4	5	6			
4	5	6				
5	6					

圖 3-7 替代螢幕鍵盤，掃描不同按鍵位置所需的掃描等待時間

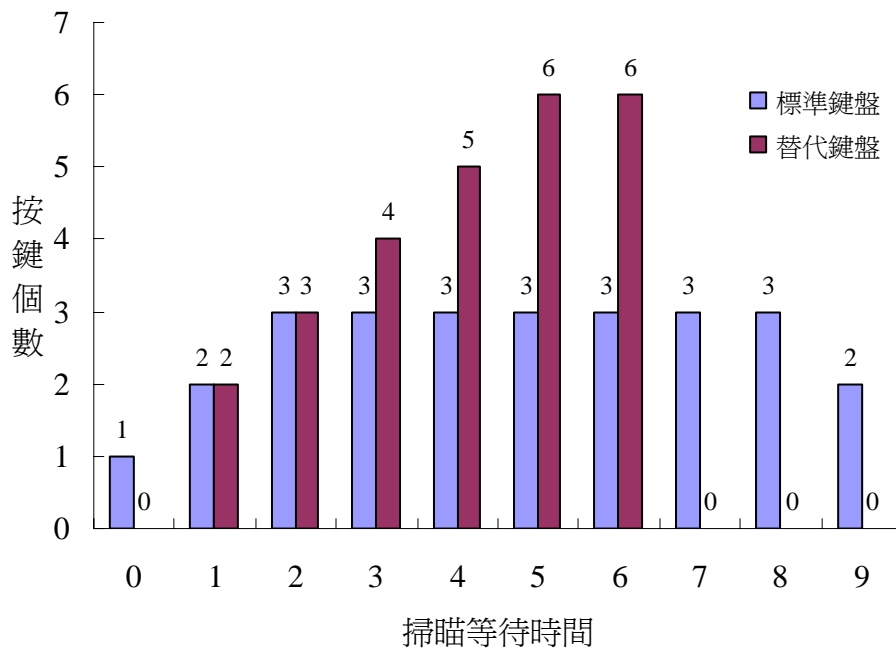


圖 3-8 替代螢幕鍵盤與標準螢幕鍵盤按鍵掃描等待時間分佈比較

從圖 3-8 的分佈比較，我們可以發現在掃描等待時間 0~3 秒的範圍時，替代螢幕鍵盤和標準螢幕鍵盤的按鍵數皆為 9 個。但是替代螢幕鍵盤剩下的 17 個按鍵之掃描等待時間皆分佈在 4~6 秒中，標準螢幕鍵盤則是有 9 個分佈在 4~6 秒，剩下的 8 個分布在 7~9 秒中。經由計算，發現替代螢幕鍵盤的平均掃描等待時間為 4.08 秒，標準螢幕鍵盤的平均掃描等待時間為 4.81 秒，比替代鍵盤多 0.73 秒。

若將出現率當做加權數，把各個字根的掃描等待時間乘於出現率後，計算各

字根的總等待時間，再除以 1，即得所有字根的加權平均掃描等待時間，其計算公式為：

$$Tm = \sum (Xi * Fi) / 1$$

Tm 代表所有字根加權平均掃描等待時間

Xi 代表每一個嘸蝦米字根的掃描等待時間

Fi 代表各個嘸蝦米字根的出現率

經過以上公式計算，標準螢幕鍵盤的平均掃描等待時間為 4.94 秒，替代螢幕鍵盤的平均掃描等待時間為 3.42 秒。所以若將出現率納入考量，標準螢幕鍵盤與替代螢幕鍵盤的平均掃描等待時間的理論值評估分別為 4.94 秒與 3.42 秒，替代螢幕鍵盤比標準螢幕鍵盤少了 1.52 秒。

假設每個中文字的嘸蝦米字根為四個(三個嘸蝦米字根和一個空白鍵)，我們可以從以上的公式再做延伸，求得標準與替代螢幕鍵盤在五分鐘內的理論輸入字數值。標準螢幕鍵盤在五分鐘的輸入字數計算公式為：

$$Wq = 300 / (3 * Tmq + 3 * Ts + 7 * Tp)$$

Wq 代表標準螢幕鍵盤的理論輸入字數值

Tmq 代表標準螢幕鍵盤所有字根加權平均掃描等待時間

Ts 代表使用者自訂的掃描時間

Tp 代表使用者按壓開關的反應時間

因為在標準螢幕鍵盤中，每輸入一個中文字，前面三個字根所需的掃描等待時間為 $3 * Tmq$ ，接下來輸入空白鍵必須等待 $3 * Ts$ 的時間，再加上輸入四個嘸蝦米字根需要 7 次的開關按壓。最後用 300 秒來除以這三者時間相加，即得五分鐘內標準螢幕鍵盤的輸入字數理論值。

假設 $T_s=1$ 秒、 $T_p=1$ 秒、 $T_{mq}=4.94$ 秒，可以求得 $W_q=12$ 。也就是說，在五分鐘內，使用標準螢幕鍵盤做輸入，在使用者自訂的掃描時間為一秒，開關按壓反應時間為一秒的情況下，若是沒有錯誤選取或是延遲選取(不是在第一次掃描到目標字就選取到)，使用者能輸入 12 個中文字。替代螢幕鍵盤與標準螢幕鍵盤的公式大致相同，但是因為替代螢幕鍵盤在選取空白鍵時，必須按壓兩次開關，不像標準螢幕鍵盤只需按壓一次即可。而且替代螢幕鍵盤的空白鍵是位於掃描等待時間 0 的位置，因此可以不用計算空白鍵的掃描等待時間。所以替代螢幕鍵盤的輸入字數計算公式為：

$$W_a = 300 / (3 * T_{ma} + 8 * T_p)$$

W_a 代表五分鐘內替代螢幕鍵盤的理論輸入字數值

T_{ma} 代表替代螢幕鍵盤所有字根加權平均掃描等待時間

T_p 代表使用者按壓開關的反應時間

假設 $T_s=1$ 秒、 $T_p=1$ 秒、 $T_{ma}=3.42$ 秒，可以求得 $W_a=16$ 。也就是說，在五分鐘內，假設掃描時間為一秒，開關按壓反應時間為一秒的情況下，若是沒有錯誤選取或是延遲選取，使用者可輸入 16 個字。比較替代螢幕鍵盤與標準螢幕鍵盤，替代螢幕鍵盤輸入的成效約增加 33%。表 3-3 列出在不同的掃描時間與開關按壓反應時間情況下，標準與替代螢幕鍵盤在五分鐘內的理論輸入字數值與替代螢幕鍵盤相較於標準螢幕鍵盤的輸入增加率。

表 3-3 不同的掃描時間與開關按壓反應時間情況下，標準與替代螢幕鍵盤在五分鐘內的理論輸入字數值與替代螢幕鍵盤相較於標準螢幕鍵盤的輸入增加率

	Wq	Wa	輸入增加率(%)
Ts=1, Tp=1	12	16	33
Ts=1, Tp=0.75	13	18	38
Ts=1, Tp=0.7	13	19	46
Ts=0.75, Tp=0.75	16	22	38
Ts=0.75, Tp=0.7	16	23	44
Ts=0.75, Tp=0.6	17	24	41
Ts=0.7, Tp=0.7	17	23	35
Ts=0.7, Tp=0.6	18	25	39
Ts=0.6, Tp=0.6	20	27	35
Ts=0.6, Tp=0.5	21	30	43

註：Ts 代表掃描時間，Tp 代表按壓開關反應時間

Wq 代表標準螢幕鍵盤在五分鐘內輸入字數

Wa 代表替代螢幕鍵盤在五分鐘內輸入字數

從理論值的評估可以發現若是沒有延遲選取或是錯誤選取，替代螢幕鍵盤相較於標準螢幕鍵盤的輸入增加率分布在 33~46% 之間。從此數據來看，在中文輸入成效上，替代螢幕鍵盤比標準螢幕鍵盤高。

三、常用字的出現率

本研究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 個中文字來當做常用字預測功能的資料庫。八十七年常用語詞是以八十七年一至十二月國內語言環境為調查對象，總收樣本為 1579771 字，累計單字數為 5063 字。其樣本採錄來源來自於八十七年出版的雜誌、書籍、報紙、奇摩站分類索引之各類網站與口語調查資料。但是為了避免八十七年的常用字資料與現今的用字有所差距，研究者自行於民國九十四年七月八號從 Yahoo! 奇摩新聞首頁的政治、社會、影視、生活、休閒、科技、健康與

新奇八種新聞類別子網頁下，各選取出四篇五十個字的新聞，再針對這三十二篇新聞(詳見附錄二)分析其輸入所需的嘸蝦米字根數與常用字出現機率。經過統計發現，這三十二篇的新聞平均嘸蝦米字根數為 202，平均五十個中文字會出現 40 個常用字。從簡單的分析，可以發現從八十七年常用語詞調查報告書中所取得的 640 個中文字在現今奇摩新聞的文章中仍有約 80% 的出現率。

假設輸入一篇五十個字的文章，需要按壓 150 個嘸蝦米字根按鍵與 50 次空白鍵。換句話說，使用者在沒有錯誤選取的情況下，使用標準螢幕鍵盤時必須按壓 350 次開關(因為在標準螢幕鍵盤中，空白鍵只需按壓一次開關即可輸入)才能輸入一篇五十個字的文章。但是若是加入常用字預測功能，假設常用字的出現率為 80%，所以五十個中文字中，有四十個只要按壓五次開關就可以完成輸入。剩下的十個中文字中，因為不會出現在常用字列表，但是因為系統會自動跳入常用字列表去掃描，所以使用者必須按壓取消選取開關才能接替下去輸入，所以這十個中文字各自需要按下八次開關(此處按壓次數為選取開關與取消選取開關的按壓次數合計)才能完成輸入。經由計算，加入常用字預測功能的文章，只需按壓 280(40*5+10*8)次開關(此處按壓次數為選取開關與取消選取開關的按壓次數合計)就可以完成輸入。所以在標準螢幕鍵盤加入常用字預測功能約可減少 20% 的開關按壓動作。同樣的，在使用替代螢幕鍵盤時，必須按壓 400 次選取開關才能輸入一篇五十個字的文章，平均一個字按壓八次選取開關。但是若是加入常用字預測功能，五十個中文字中，有四十個只要按壓五次選取開關就可以完成輸入。剩下的十個中文字中，因為不會出現在常用字列表，但是因為系統會自動跳入常用字列表去掃描，所以使用者必須按壓取消選取開關才能接替下去輸入，所以這十個中文字，各自需要按下九次開關(此處按壓次數為選取開關與取消選取開關的按壓次數合計)才能完成輸入。經由計算，加入常用字預測功能的文章，只需按壓 290(40*5+10*9)次開關(此處按壓次數為選取開關與取消選取開關的按壓次數合計)就可以完成輸入。所以在替代螢幕鍵盤加入常用字功能約可減少 28% 的開關按壓動作。

四、加入常用字預測功能之後的掃描等待時間

另一方面，研究者將這640個常用字分別拆解成嘸蝦米字根，表3-4列出此640個字拆解為嘸蝦米字根後的字根數分佈。從表3-4來看，這640個字中可拆解成一個字根的有11個字；二個字根的有58個字；三個字根的有367個字；四個字根的有204個字。假設使用者使用標準螢幕鍵盤時，字根掃描時間設為1秒，可計算出來掃描每個字根的平均掃描等待時間約4.94秒。640個常用字中有11個字只能拆解出一個嘸蝦米字根，所以完成這11個字的掃描等待時間約為 $4.94+3=7.94$ 秒(拆解完嘸蝦米字根後還需輸入空白鍵，在標準螢幕鍵盤中，輸入空白鍵需要等待3秒)。依此類推，有58個字需12.88秒($4.94*2+3$)；367個字約需17.82秒($4.94*3+3$)；204個字約需22.76($4.94*4+3$)秒。從以上數據，我們可以得知在可拆解出2個字根以上的629個字中，掃描等待時間都在12.88秒以上。但是當使用者開啟常用字預測功能時，因為常用字列表長度小於5個字的機率約99%。假設常用字列表的掃描時間設為1秒，5個字長度的常用字列表所需的平均掃描等待時間約為2.5秒。所以當使用者使用標準螢幕鍵盤並且開啟常用字預測功能時，約有99%的常用字，在輸入時的掃描等待時間只需要 $4.94*2+2.5=12.38$ 秒。經此比較，我們可以發現，開啟常用字預測功能不只可以減少開關按壓的次數，也可減少輸入時掃描等待時間。

表3-4 640個常用字之嘸蝦米字根數分佈

字根數	字數	佔總字數比例(單位：%)
1	11	1.72
2	58	9.06
3	367	57.34
4	204	31.88