

The analysis of auxiliary buttons of speech interface

語音介面中輔助按鍵之分析

- 指導老師:黃雪玲博士
- 專題成員:邱柏翰 蔡明貞

研究動機及目的

研究動機

- 汽車功能多樣化，聲控技術發展迅速。人性化與便利化及安全性的重視。
- 行車安全與交通相關法規的規定。

道路交通安全規則

第四章 汽車裝載行駛

第九十條

駕駛人駕駛汽車，除應遵守道路交通標誌、標線、號誌之指示，並服從交通指揮人員之指揮外，並應遵守下列規定：

- 一、禁止操作或觀看娛樂性顯示設備。
- 二、禁止操作行車輔助顯示設備。
- 三、禁止以手持方式使用行動電話、電腦或其他相類功能裝置進行撥接、通話、數據通訊或其他有礙駕駛安全之行為。

中華民國交通部法規

研究目的

- 以聲控汽車為主要議題，在以往按鍵介面與未來全語音系統的過渡階段，探討在全盲式政策與駕車安全的考量下，聲控汽車上合理的按鍵數目及其優缺點分析。

研究方法

- 研究架構



- 實驗設計

自變項:按鍵數與九個不同任務

因變項:剎車反應時間、完成任務所需時間、受試者主觀意見

- 受試者
共21名(含1名預試)本校學生
- 實驗流程
 - 紀錄反應時間
 - 詢問相關資訊
 - 實驗說明
 - 示範實驗之任務
 - 受試者演練
 - 正式實驗
 - 填寫問卷



實驗情境圖

研究結果

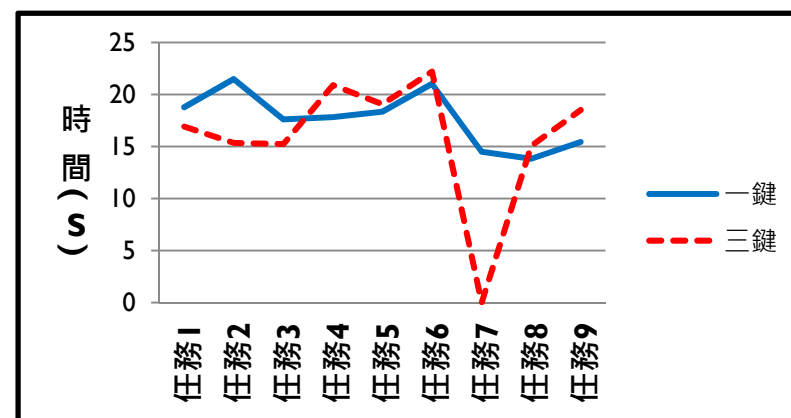
- 利用統計檢定分析使用不同按鍵數的受試者在剎車反應時間、操作任務時間、主觀意見上的顯著性。

次數	平均數	標準差	平均數的標準誤	t	自由度	P值	顯著性有無
一鍵	50	0.837	0.105	0.892	18	0.384	X
三鍵	50	0.7895	0.132				

兩種按鍵煞車反應時間分析表

任務	按鍵數	平均數	標準差	平均數的標準誤	t	自由度	P值	顯著性有無
任務一	一鍵	18.775	4.411	1.395	1.244	11.622	0.238	X
	三鍵	16.915	1.702	0.538				
任務二	一鍵	21.48	3.793	1.200	4.855	10.923	0.001	○
	三鍵	15.35	1.247	0.394				
任務三	一鍵	17.61	4.140	1.309	1.793	9.357	0.105	X
	三鍵	15.24	0.583	0.185				
任務四	一鍵	17.82	1.086	0.343	-3.168	11.512	0.008	○
	三鍵	20.9	2.877	0.910				
任務五	一鍵	18.35	2.734	0.865	-0.529	18	0.603	X
	三鍵	19.07	3.326	1.052				
任務六	一鍵	21.025	1.496	0.473	-0.913	11.698	0.380	X
	三鍵	22.21	3.820	1.208				
任務七	一鍵	14.505	5.743	1.816	7.986	9	0	○
	三鍵	0	0.000	0.000				
任務八	一鍵	13.83	1.329	0.420	-1.512	14.783	0.152	X
	三鍵	15.06	2.203	0.697				
任務九	一鍵	15.44	5.573	1.762	-1.365	18	0.189	X
	三鍵	18.52	4.459	1.410				

兩種按鍵各任務操作時間分析表

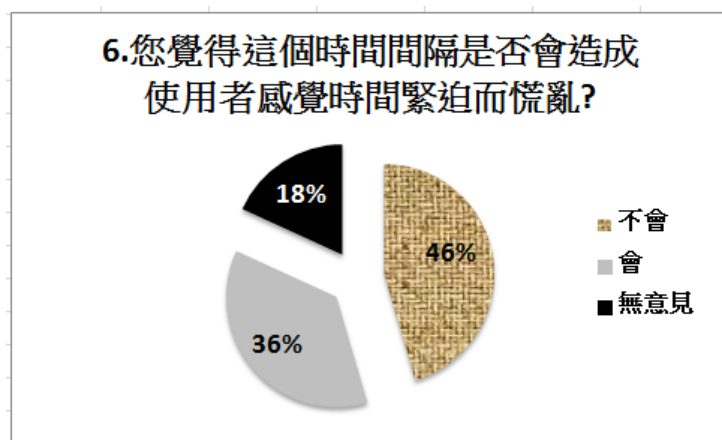


各任務操作時間分佈圖

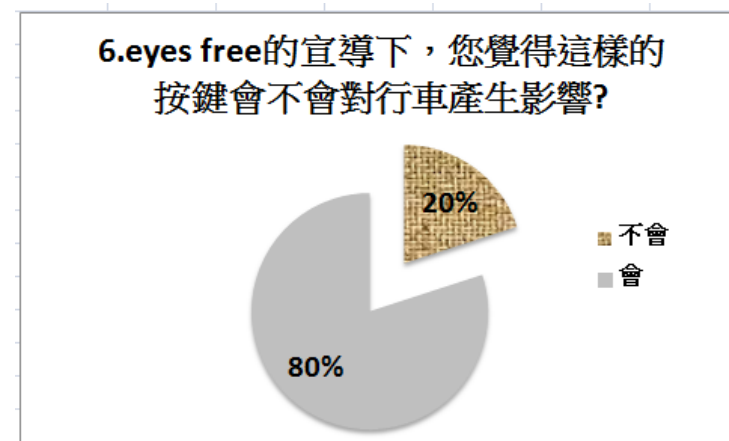
研究結果

題號	按鍵數	不同意	普通	同意	Pearson卡方	自由度	漸進顯著性	顯著性
1	一鍵	0	45.5%	54.5%	0.531	1	0.466	X
	三鍵	0	70%	30%				
2	一鍵	36.4%	63.6%	0	2.777	2	0.249	X
	三鍵	40%	40%	20%				
3	一鍵	0	63.6%	36.4%	1.289	2	0.525	X
	三鍵	10%	50%	40%				
4	一鍵	0	9.1%	90.9%	2.759	1	0.097	X
	三鍵	0	40%	60%				
5	一鍵	0	18.2%	81.8%	2.010	1	0.156	X
	三鍵	0	0	100%				

兩種按鍵同意度交叉與卡方表



一鍵問卷第六題人數百分比圖



三鍵問卷第六題人數百分比圖

結果討論

- 實驗數據

任務2指定歌手「蘇打綠」

顯著原因:系統功能設計、按鍵選取方式。

任務4指定專輯「再見王子」

顯著原因:系統功能設計、按鍵選取方式。

任務7切換到下一首歌

顯著原因:按鍵設計

- 主觀意見

一鍵主要問題:選擇功能中音效間隔導致受試者慌亂。

解決方法：熟悉、改用較平和音效

三鍵主要問題:行車時易將視線分心於操作按鍵。

解決方法：熟悉、改良按鍵設計

- 一鍵與三鍵應用之比較

	優點	缺點	適合功能
一鍵	按鍵介面整潔美觀，不會產生駕駛者分心或按錯按鍵的問題。	許多功能仰賴語音執行，造成執行簡單功能(如調整音量、切換頻率)時仍需搭配語音指令，使效率不彰。	在所要完成的任務步驟較複雜或不同階層功能間的切換較多時使用。
三鍵	符合直覺。	在選取的動作時易造成駕駛者分心與操作時間拉長。	語音系統的辨識正確率較高、不需要太多選取的操作時，是較佳的選擇。

總結

- 主要成果
 - 1)於按鍵數比較方面首開先例。
 - 2)作為日益發展的聲控系統之輔助介面，以迅速、效率、安全等方面為基本理念，設計出適合的按鍵與功能。
- 未來展望
 - 1)實驗設計加入操作錯誤並修正作為實驗之應變數，使實驗之設計較為真實。
 - 2)按鍵操作使用其他更多不同按鍵數作為自變數進行研究。討論按鍵的數量與操作、分心程度的影響。
 - 3)可使用現在已擁有之車用按鍵設計進行改良設計成多鍵與一鍵的比較。對於實際操作上會得到較為真實的數據。