

汽車駕駛行為之研究與預測※(一)

程法泌

(作者為本校心理學系專任教授)

摘 要

本研究之主要目的在於探討汽車駕駛員之動作穩定能力、視野、深度知覺、手眼協調能力、瞬間提示反應能力、視覺辨別反應能力及時間速度預測能力與汽車駕駛行為間的關係，作為預測汽車駕駛員表現優劣之參考。

本研究結果預示：

- 一、汽車駕駛員之動作穩定能力與汽車駕駛行為，有顯著關係存在。
- 二、汽車駕駛員之視野與汽車駕駛行為，有顯著關係存在。
- 三、汽車駕駛員在判斷由遠方位至近方位移動的深度知覺與汽車駕駛行為，有顯著關係存在。
- 四、汽車駕駛員之手眼協調能力與汽車駕駛行為之關係，未達顯著水準。
- 五、汽車駕駛員之視覺辨別反應能力與汽車駕駛行為，有顯著關係存在。
- 六、汽車駕駛員之時間速度預測能力與汽車駕駛行為，有顯著關係存在。

※本研究曾受行政院國家科學委員會資助，交通部、中央警官學校、臺灣省公路局及北區汽車技術訓練中心、臺北市警察局及交通事件裁決所、欣欣客運公司、指南客運公司、臺北客運公司等單位協助，政大張長芳、紀文祥、何義清、藍三印等先生協同研究，黃主任國彥暨李良哲先生多方惠助，始底於成，統此誌謝。

壹、緒論

一、研究的動機與目的

近年來，我國工商業的發展頗為迅速，交通與觀光事業的發展亦有極為可觀的成績。工商業的進步，促進社會的經濟繁榮，而經濟的繁榮導致車輛之激增，以及人貨交流的更大需要。凡此種種皆足以造成社會各行業對汽車駕駛人員需求量的增加，而駕駛人員是否稱職，除直接影響行人、乘客及自身的生命財產外，對雇用機關之業務績效。財產安全與經營利潤亦息息相關。此外，駕駛人員的工作表現，對於交通秩序的良好與否，乃至社會治安的維護也都有不可忽視的關係。是故，如何甄選稱職的駕駛人員，淘汰具有肇事傾向的司機，以及提高駕駛人員的素質等問題，已經成為發展工商與交通事業途中極為重要的工作。

根據交通部民國六十七年出版的「中華民國交通統計要覽」中「臺灣地區汽車行車事故原因及傷亡人數表」所載民國六十年及六十二年的公路汽車行車事故原因中，起因於「駕駛人過失」者之次數佔發生事故總次數的百分之八八·二八及八八·五八，而民國六十三年升至百分之九一·八三，六十四年、六十五年、六十六年中已達百分之九七·六以上，詳情如表

1-1:

表1-1 民國61年至66年臺灣地區汽車行車事故總次數及起因於駕駛人過失之百分比

年 度 別	肇 事 總 次 數	起 因 於 駕 駛 人 過 失 之 次 數	駕 駛 人 過 失 之 次 數 佔 總 次 數 的 百 分 比
民 國 61 年	12302次	10862次	88.28%
民 國 62 年	11500次	10187次	88.58%
民 國 63 年	8611次	7907次	91.83%
民 國 64 年	10471次	10225次	97.65%
民 國 65 年	10517次	10274次	97.69%

由此資料不難看出，在臺灣地區汽車行車事故原因中，與駕駛人過失有關者佔極大的比率，且佔所有肇事原因中之第一位。又根據臺灣省政府於民國六十七年十一月五日表示，臺灣省三年來（六十五年至六十七年）車輛肇事率中駕駛不當高居首位，統計顯示駕駛不當原因有廿三種：

- (1) 未依規定減速慢行，控制安全速度。
- (2) 其他未注意安全駕駛方法（措施）。
- (3) 超速行駛失却控制。
- (4) 躲避不當。
- (5) 未靠右行駛。
- (6) 違規超車。
- (7) 未保持行車安全距離。
- (8) 未依規定讓車。
- (9) 酒後未能控制行車。
- (10) 左轉彎未依規定。
- (11) 驚慌失措或操作不當。
- (12) 未保持行車安全間隔。
- (13) 錯行路線。
- (14) 轉向（或變換車道）前未採安全措施。
- (15) 右轉彎未依照規定。
- (16) 因故必須靠左行駛未減速慢行，注意安全。
- (17) 起步時未注意他車（人）安全。

- (18) 倒車未依照規定。
- (19) 爭搶道行駛。
- (20) 迴轉未依照規定。
- (21) 疲勞、患病駕駛，未能控制安全行車。
- (22) 停車（或暫停）未注意他車（人）安全。
- (23) 插入行列不當。（中央日報，中華民國六十七年十一月六日）

證諸統計顯示，汽車駕駛人員肇禍之原因，與其能力、技術、開車習慣、人格特質、生理狀況、生活習慣、工作態度、開車年資、煙酒嗜好，甚至社會適應等因素皆有關係。因此，如何就每一項有關因素分別加以研究，並探討這些因素的交互作用對駕駛行為的影響，以作為判別優劣駕駛人員與預防行車事故方法之參考，應為目前改善交通事業中極為迫切的課題。

吾人若再一觀上述六個年度臺灣地區汽車行車事故傷亡人數（如表1—2）（註：火車、輪船、飛機及其他類行車事故之傷亡人數未列入此處統計中）即更可瞭然於交通事故所造成人員傷亡之衆，以及由此傷亡所連鎖引發之家庭問題與社會問題，其嚴重程度實不容吾人等閒視之。上述三項資料亦可看出汽車駕駛行為研究之必要與價值。

表1—2 民國六十一年至六十六年臺灣地區汽車行車事故傷亡人數

年 度 別	受 傷 人 數	死 亡 人 數	總 計
61	16183人	2046人	18229人
62	15416人	2275人	17691人
63	11576人	2309人	13885人
64	14864人	2716人	17580人
65	14373人	2978人	17351人
66	15885人	3219人	19104人

二、研究項目的選擇與有關文獻之敘述

根據前所敘述，吾人可以瞭解既然大部分的汽車肇事故都是由於駕駛人駕駛不當所引起的，因此本研究之目的，主要在於針對汽車駕駛人員的身心狀況對汽車駕駛行為的影響，作一深入的探討。關於駕駛人的身心狀況對汽車駕駛行為的影響，本研究概分為兩個階段加以探討。第一階段的探討在於瞭解汽車駕駛人員之知覺、知動協調等能力與駕駛行為間的關係。第二階段的探討在於瞭解心理因素（包括人格特質、情緒穩定性及駕駛態度）和個人基本事項或條件對駕駛行為的影響。

本研究報告係於完成第一階段對探討汽車駕駛人員之知覺、知動協調能力與駕駛行為間的關係研究後所作之詳細分析。本研究根據第一階段探討汽車駕駛人員之知覺、知動協調能力與駕駛行為的關係之需要，參考國內各監理機構對參加汽車駕照考試人員所作的體能測驗項目，以及國外有關於交通安全研究所使用測量知覺、知動協調能力的測驗項目，做一適當的選擇。最後採用七種測量儀器，測量四種不同類型的駕駛人員，以分析汽車駕駛人員之知覺、知動協調能力與駕駛行為間的關係。此七種測量項目包括動作穩定、視野、深度知覺、手眼協調、瞬間提示、視覺辨別反應、時間速度預測。測量此七類項目的儀器及使用方法，請參見第二節。此四種不同類型的駕駛人員包括大客車駕駛員、小客車駕駛員、違規駕駛員、肇事駕駛員。大客車駕駛員是選取從事大客車駕駛多年而無違規或肇事的優良司機，小客車駕駛員是選取從事小客車駕駛而無違規或肇事的司機，違規駕駛員是選取曾經一次或多次犯有輕微違反交通規則的司機，肇事駕駛員是選取曾經一次或多次犯有嚴重意外事件的司機。一般認為未曾違規或肇事的大客車或小客車駕駛員是優良型的司機，而曾經一次或多次違規或肇事的司機是不良型的司機。

國內目前對於想考領汽車駕駛執照的申請人採取一系列的測量，包括體能測驗、交通規則及汽車性能測驗及路考。申請考領駕駛執照的人，首先必須通過體能測驗，才有資格參加交通規則及汽車性能測驗和路考。目前國內的體能測驗包括視野測驗、視覺敏感測驗、穩定測驗、駕駛反應測驗、紅綠燈色盲測驗、夜間視力測驗。這些體能測驗都有一定的及格標準，以界定申請人有無能力、有無資格去從事汽車駕駛。但這些體能測驗的作用只限於淘汰一些知覺及動作反應特別差或生理有缺陷的申請

人，對於這些測驗的選擇效率，並未作更進一步的追蹤研究。

在國外有關知覺或動作反應與駕駛行為關係方面的研究於二次世界大戰後就廣泛的受到注意，並且有極爲迅速的發展。Chapanis, Garner, and Morgan, (1949); McCormick, (1957, 1964); Chapanis (1965) 曾利用預測知覺或其他動作反應與駕駛行為的結果，來設計更能選擇優良駕駛人員的測量工作，使具有適當判斷和反應能力的人從事汽車駕駛工作。Forbes (1950) 也認爲具有適當判斷和反應能力的汽車駕駛員，能够避免其他缺乏此種能力的駕駛所造成的意外事件。

Lauer and Weiss 研究報告指出，他們曾經選取一組有意外事件紀錄和一組未曾有意外事件紀錄的駕駛員共四五〇人，利用儀器測量這些駕駛員的駕駛反應能力和手、眼、腳的協調能力。Burt 和 Forbes 也曾經在實驗室中，使二組駕駛紀錄截然不同不同的駕駛人員，預測移動目標的速度。Forbes 更進一步研究出一種可以移動的帶狀物，稱之爲「縮小的高速公路」，用來做爲比較二組駕駛紀錄不同的駕駛員預測速度的工具。以上這些使用不同儀器的不同研究都發現，二組駕駛紀錄不同的駕駛員在儀器測驗上有顯著的差異程度。

美國陸軍部隊擁有世界上最多的駕駛員，因此有世界上最具規模的駕駛計劃，他們對於駕駛員的選取計劃提供我們頗爲詳盡的資料。雖然美國陸軍官方和許多研究者經過多年的假設，認爲視覺和生理心理的測量是安全駕駛員最有效的預測工具，但是陸軍研究單位最初的有關考驗，並不支持這個假設。(Desilva and Robinson, 1939; Goldstein, Van Steenberg, and Birnbaum, 1952)。很明顯地，由於軍隊人員的生理與身心條件都與一般人民不同，因此一般認爲視野、視覺敏感性、動作反應時間、深度知覺、聽覺敏感性、眼角視覺、強光抵抗性測量仍不失爲選擇駕駛人員的工具。而美國陸軍部隊最後仍選用六種測驗來選擇駕駛人員，其項目包括手眼協調、視覺敏銳、視覺判斷、危機情況判斷和駕駛態度測驗。經過多年的使用這些測驗來選取駕駛人員後，軍方認爲身心評量測驗，諸如視覺敏銳、視野、深度知覺、顏色知覺、動作反應時間測驗，仍可以作爲選擇優良駕駛員的標準測驗。

在美國對於知覺或動作反應與駕駛行為關係的研究中，以視覺與嗜酒對駕駛行為影響的研究計劃最爲龐大。其中關於視覺與駕駛行為間關係的研究以美國 University of California, Los Angeles (UCLA) 與 California Department of Motor

Vehicle 共同聯合進行的計劃，最具有代表性。這個研究計劃以儀器測量考領駕駛執照 18000 個申請人的動態視覺敏感性、平面視野、對弱光的知覺能力和面對強光的恢復能力，並於三年與六年後，分別追蹤調查加州公路交通警察機構和意外保險公司有關這些人的有關駕駛違規或肇事紀錄，作成統計資料。結果證實視覺與駕駛行為具有顯著的關係存在。其中以動態視覺敏感性與駕駛行為間的關係最為顯著。亦即表示駕駛員不良的視覺能力與不良的駕駛紀錄之間，恒有顯著的正相關 (Burg, 1967a, 1968c)。

關於嗜酒與駕駛行為關係之研究都指出駕駛人員中嗜酒者的肇事率高於一般人。因為喝酒會影響駕駛員的動作反應時間、肌肉協調能力、感覺知覺能力和辨別力。所有的研究者都認為足夠的酒量會使駕駛員的動作反應時間減慢、辨別的能力消失、手指的靈巧性減弱、觸覺感性減低、視覺和聽覺的識別力和判斷力減弱。(Leon A. Greenberg, 1968)。其中 Alonso-Fernandez (1966) 發現車禍與酗酒有關，尤其在面臨緊急情況時，其手足、手眼協調容易失去控制，是肇禍之主因。

雖然前述諸種知覺或動作反應測驗被認為是選擇駕駛人員的有效工具，但仍有些研究却指出某些知覺或動作反應並不能成為預測駕駛行為的有效依據。例如，Goldstein (1962) 在其研究視覺與駕駛行為關係的報告中指出駕駛員的意外事件紀錄，很少能由視覺敏感測驗中預測出來。Burg (1964) 繼續 Goldstein 的研究，結果發現沒有任何顯著的證據能夠支持視覺與駕駛行為之間有關係存在。Burg (1966) 再經過十一年的研究更發現沒有任何有效的資料能夠證明駕駛員視覺的損傷程度與意外事件的發生有連帶的關係。

由以上諸種文獻可知，駕駛員的各種知覺或動作反應測驗與駕駛行為之間有顯著關係存在。但這並不是表示駕駛員的駕駛行為能完全由其知覺或動作反應的能力預測出來，其他的有關因素仍有其舉足輕重的影響。

三、問題的敘述與假設

根據上述的研究目的與對文獻之探討，本研究欲探討的問題如下：

一、不同類型的駕駛人員，在動作穩定測驗上，是否有顯著的差異。

汽車駕駛行為之研究與預測

- 二、不同類型的駕駛人員，在視野測驗上，是否有顯著的差異。
 - 三、不同類型的駕駛人員，在深度知覺測驗上，是否有顯著的差異。
 - 四、不同類型的駕駛人員，在手眼協調測驗上，是否有顯著的差異。
 - 五、不同類型的駕駛人員，在瞬間提示測驗上，是否有顯著的差異。
 - 六、不同類型的駕駛人員，在視覺辨別反應測驗上，是否有顯著的差異。
 - 七、不同類型的駕駛人員，在時間速度預測測驗上，是否有顯著的差異。
- 針對上述的研究問題，本研究提出的虛無假設 (Null hypothesis) 如下：

- 一、不同類型的駕駛人員，在動作穩定測驗上，無顯著差異。
- 二、不同類型的駕駛人員，在視野測驗上，無顯著差異。
- 三、不同類型的駕駛人員，在深度知覺測驗上，無顯著差異。
- 四、不同類型的駕駛人員，在手眼協調測驗上，無顯著差異。
- 五、不同類型的駕駛人員，在瞬間提示測驗上，無顯著差異。
- 六、不同類型的駕駛人員，在視覺辨別反應測驗上，無顯著差異。
- 七、不同類型的駕駛人員，在時間速度預測測驗上，無顯著差異。

貳、研究方法

一、實驗設計：

探討本研究的各個問題時，僅就各駕駛類型（四組）在各種儀器測驗（七種儀器測驗）上所得之資料作分析。自變項是組別，依變項是受試者在各種測驗上之反應數目，所以係採用單因子實驗設計。

二、受試者：

本研究之受試分爲四組類型，其樣本人數分述如下：

(一)大客車組：分別在欣欣客運、臺北客運、指南客運選取一部分駕駛員實施測量。計有欣欣客運駕駛員七十三人，指南客運駕駛員二十六人，臺北客運駕駛員一十八人，合計一一七人。

(二)小客車組：在臺灣省北部汽車技術訓練中心，選取接受大客車訓練之駕駛人員實施測量，此部分人員皆有小客車駕駛之經驗。計有大客車六十一期學員五十二人，大客車六十二期學員九十八人，合計一五〇人。

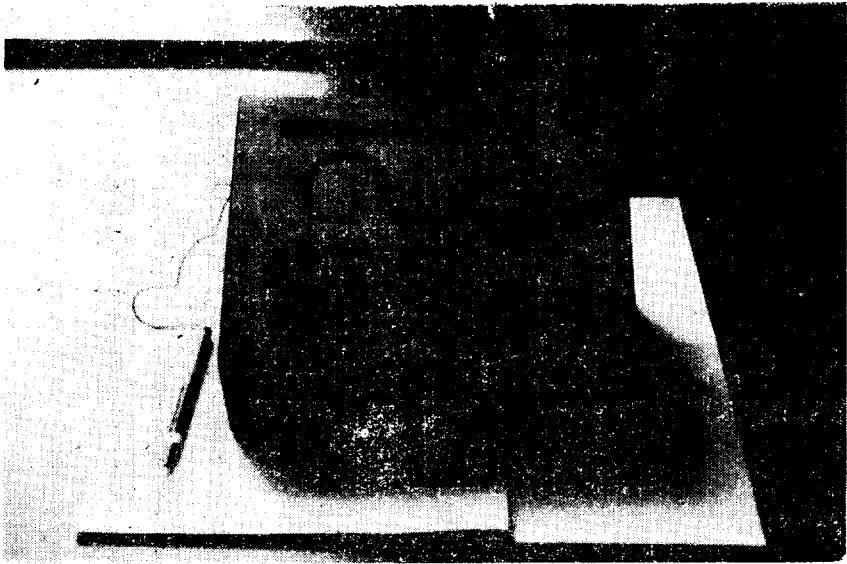
(三)違規組：分別在臺北市交通事件裁決所及臺灣省交通處委託臺灣省北部汽車技術訓練中心舉辦之六十七年度道路交通安全特別講習班選取曾經一次及多次違規之駕駛人實施測量，計有裁決所選取駕駛違規人員九十三人，特別班選取駕駛違規人員三十一人，合計一二四人。

(四)肇事組：在臺北市交通事件裁決所選取曾經有一次肇事紀錄或多次肇事紀錄之駕駛人實施測量，共計二一六人。

三、測量儀器及測定程序：

本研究之測量儀器計有七種，每一受試者必須接受七種儀器之測量，並將其反應數據登錄於資料卡。茲分別將七種儀器名稱、略圖、目的及測定程序等分述於後：

一、動作穩定測驗器



(1)目的：測驗個人控制肌肉運動能力的穩定程度。

(2)測定程序

(a)令受試者站在穩定測定器的前方，並且當聽到主試者喊預備口令時將手伸直，手握鐵棒（黃色部分握在手心內），並且將鐵棒放在零的部位上，棒頭放入至棒端做記號部分。

(b)主試者在喊預備口令後二秒鐘喊「開始」口令。受試者朝八四〇的方
向前進。

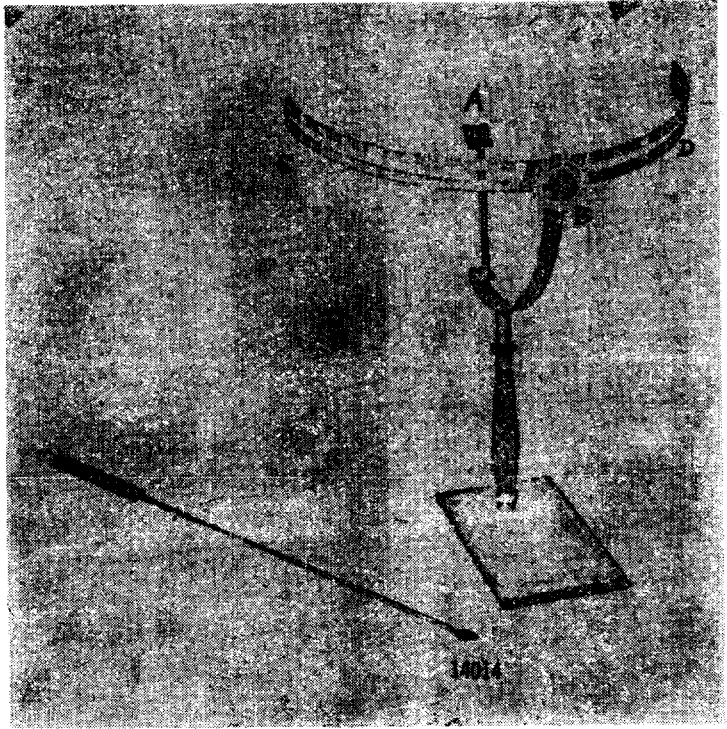
(c)主試者將受試者第一次觸及兩邊而發出「都都」的聲音的部位數碼
記下。

(d)受試者須儘量小心，時間不受限制。

(3)記錄方法

主試者將第一次碰及兩邊的任何一邊的部位的數碼記錄下來。

二、視野測驗器



(1)目的：測定駕駛者視野的範圍

(2)測定程序

(a)主試者將C、D兩個標幟移至兩邊 90° 的部位，並且將E轉至零的部位。

(b)令受試者坐下，並且將鼻樑靠在視野測量器的A部位使兩眼與兩臂平行，兩眼凝視B的部位。

(c)由右方兩始，將C標幟向內側移動，俟受試者能看
到時，令其說聲「好」，然後將其度數記下來。右
方完畢，換左方用相同方法試驗。

(3)記錄方法

(a)將左右各方測定的度數分別記下來。

(b)並將二個結果的總和記入資料卡內。

三、深度知覺測定器



(e) 主試者記錄下該次的結果。

(f) 主試者關掉開關，然後將移動棒轉到最靠近受試者的一方的二〇處。

(g) 再度打開開關。

(h) 主試者將移動棒漸漸向零的方向移動直至受試者認為三根鐵棒在一直線上，喊「好」為止。

(i) 記錄下此次結果。

(3) 記錄方法

(1) 記錄時在刻度上，以中間的「〇」為中心，向左或右的差距加上正號即為成績，例如，向左方差一個刻度則記錄為十二（若向右方也是十二）。

(1) 目的：測定駕駛人員對遠近刺激的空間距離關係

(2) 測定程序

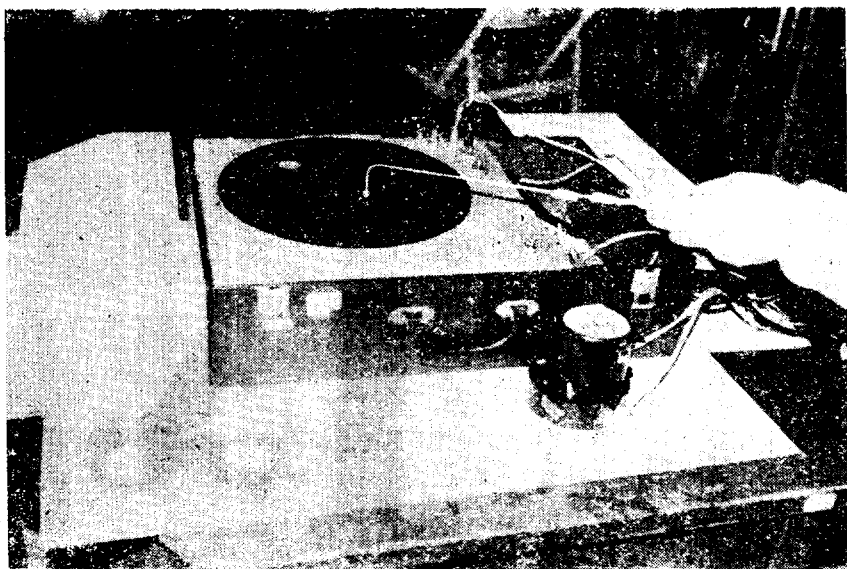
(a) 令受試者坐在儀器前面，並且將下額放在額部定位器 A 上面。

(b) 主試者插上電線，打開開關，便測定器的兩支日光燈點亮。

(c) 主試者將內部可移動的鐵棒轉至與受試者相反方向的刻度二〇（刻度在兩側的下方），然後告訴受試者。該棒逐漸移動，當他感覺該移動棒與兩側的鐵棒平行時，請說一聲「好」。

(d) 受試者從儀器前端的觀察窗口向內看。

四、旋轉追擊器（手眼協調）



(1)目的：測定駕駛人員手眼協調能力

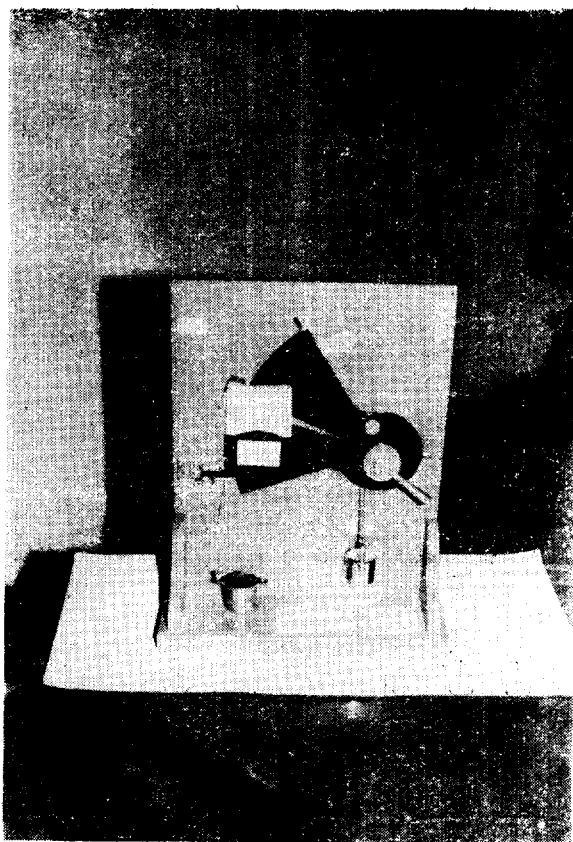
(2)測定程序

- (a) 插上電源插頭。
- (b) 將測時器 (Timer)，如圖所示配好線。
- (c) 將測時器歸零，並且打開上面的開關後，檢查上面的指示燈是否亮著
- (d) 令受試者站在儀器前面，將利手成 L 字形，手握追擊棒（黃色部分握在手心內），並且將追擊棒的尖端圓球部分放在旋轉盤「○」點上。
- (e) 主試者告訴受試者當聽到開始口令後，圓盤會轉動，受試者儘量將棒的尖端圓球部分追隨在○點的上面（即A點）。
- (f) 主試者將手按在開關上，並且喊預備口令，三秒鐘後喊「開始」口令，同時將開關向「on」的方向按扣，並且也同時按上碼錶計時一分鐘
- (g) 碼錶時間已到一分鐘時，主試者關去儀器上的開關和按上碼錶同時喊「停」的口令。
- (h) 主試者記錄下測時器的時間。
- (i) 主試者將碼錶和測時器歸零。
- (j) 準備測定下一個受試者。

(3)記錄方法

將一分鐘內受試者追擊上的時間，即測時器上記錄下來的時間記入資料卡內。（單位：秒）

五、瞬間提示器



(1)目的：測定駕駛人員在極短暫時間內對物體或數字的辨認能力。

(2)測定程序

(a)主試者先將提示器的落下刀按至上方，並且將刻度調至一〇的刻度上。

$$\left(\frac{10}{1000} = \frac{1}{100} \text{ 秒} \right)$$

(b)主試者將提示卡片拿給受試者看，並且告訴他當看到C的缺口朝左時，用手向左方移動，以告訴主試者方向即可。

(c)主試者將提示卡片按次序放入提示匣內。

(d)主試者喊預備，同時用右手食指按在提示按扣上，三秒鐘後按下按扣。

(e)看受試者指示的方向確與否，並且記錄下來。次序為左、上、下、右、○等。

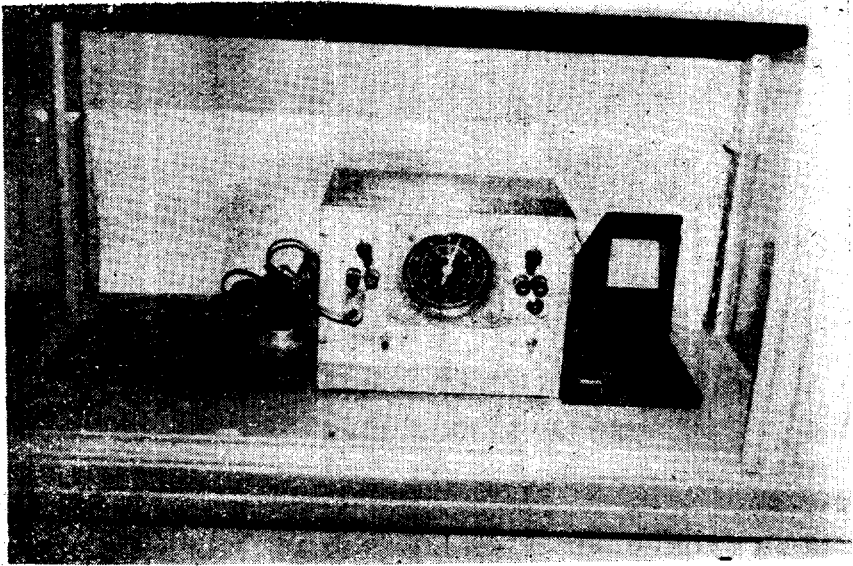
(f)主試者壓上落下刀，並且抽去第一張提示卡，進行第二張卡片的測試。

(g)第二張以下至第五張的程序都與第一張相同。

(3)記錄方法

記下每次結果的對錯，然後將錯誤次數記入資料卡內。

六、視覺辨別反應計時器



(1)目的：測定駕駛人員對信號反應的速度。

(2)測定程序

(a)令受試者坐在儀器的前面，並且將右手食指輕輕放在最右邊的按鈕上。

(b)主試者提示刺激時，則往下按(c)的按鈕，嘗試完成後，將鍵往上按。

(c)告訴受試者，當他看到提示窗口出現紅色燈光時立即按下中間按鈕，出現綠燈時按下最右邊，出現黃燈時按最左邊的鍵，直至主試者令其放鬆按鈕才放開，但是食指依然放在上面。

(d)主試者將(A)轉至 Amber，(B)轉至1，第一次嘗試提示黃燈，反應時間不予記錄，第二次嘗試主試者將(A)轉至 Red，(B)轉至3，提示紅燈。

(3)記錄方法

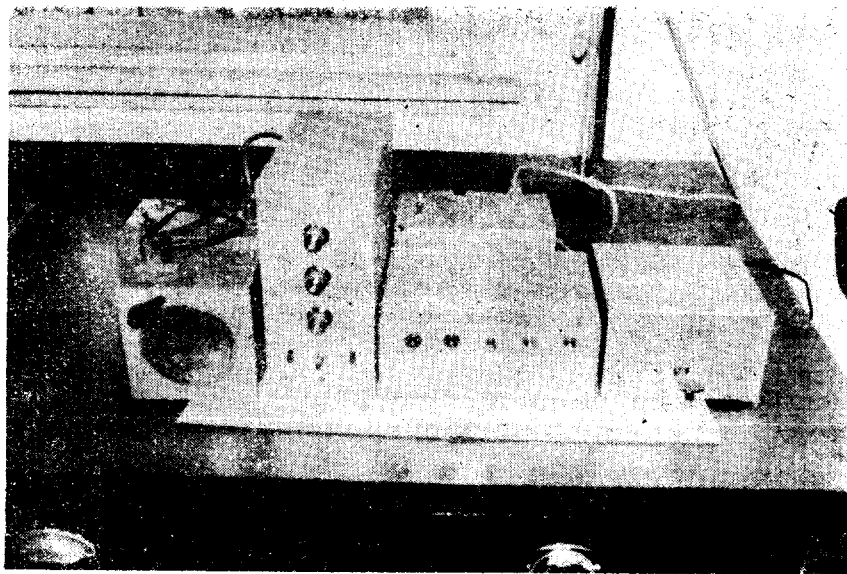
記下第二次嘗試提示紅燈時，測時器(Timer)的反應時間。(單位：秒)

七、時間速度預測反應器

(1)目的：測定受試者對時間經過的預測能力。

(2)測定程序

- (a) 令受試者坐於預測反應器正前方，並且當他聽到預備口令時，立即將食指按在按鍵 (Key) 上。
- (d) 主試者將測時器的時間定在 7 Sec 上，即是嘗試間距測定器 (Interval Timer) 的 A 部份轉至 7，其餘 B、C 部份轉至 0 的部位。D 接到 $\times 1$ 的部位，同時也將 E 往上按至 on 的部位。
- (c) 每一個嘗試開始時，按下「開始按扣開關」(Initiate)，結束時，將它向上按，則可以做另一次嘗試。
- (d) 告訴受試者記下在第一次嘗試左邊二個黃燈亮到右邊二個紅燈亮之間的時間距離，然後在第二次嘗試黃燈亮時，與第一次嘗試相同的時間距離，受試者儘可能準確地預測時間距離，千萬不要超過，當受試者認為時間已到时，請立即將食指離開按鍵。
- (e) 說明之後，實際按下「開始按扣開關」讓受試者記下黃、紅燈的時距，然後往上按 (off)，然後再度按下 Initiate 做預測測驗。
- (f) 記下測時器時間，然後將其歸零，準備下一個受試者。



(3)記錄方法

將受試者預測的時間：(測時器所指的時間) 與七秒比較，其所得之差，不分正負記入資料卡內 (單位：秒)。

四、測量實施程序

本研究計有七種儀器，用以測量受試者之各種知覺及動作反應，故每一種儀器須由一位主試者負責主持測量工作。每一位受試者必須逐項完成七種測驗，並由主試者將每一位受試者在各項儀器測量所得之反應數據登錄於資料卡（見附錄一），故每一受試者都有九個測驗分數。

本研究之主試者係由已經修完心理測驗之心理系高年級生擔任。在未實施測量工作之先，此些學生業多已接受如何實施七種儀器測量之講習。在實際實施測量工作時，主試者務必在向受試者講解如何反應，並使受試者完全瞭解如何反應之後，才開始實施測量工作。

五、統計方法

本研究係以平均數、標準差、單因子變異數分析、與薛費氏法 (Scheffé method) 的事後比較來驗證所提出來的七個虛無假設。

$$\text{註：Scheffé method 即 } F = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{MS_w \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (K-1)}$$

叁、統計結果與分析

一、動作穩定測驗之統計結果

表3-1 各組在動作穩定測驗成績之平均數及標準差

		動作穩定 測驗 (A)
大客車組	M	387.64
	SD	102.42
小客車組	M	335.33
	SD	105.27
違規組	M	361.61
	SD	138.31
肇事組	M	338.24
	SD	126.11

表3—2 各組在動作穩定測驗(A)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	242640.00	3	80880.00	5.62**
組內	8695728.00	603	14396.90	
TOTAL	8938368.00	606	14749.78	

F. 95(3, 603) = 2.60 ** p < .01
 F. 99(3, 603) = 3.78 * p < .05

表3—3 各組在動作穩定測驗(A)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	4.15737**	0.943	4.286**
小客車組		1.078	0.0172
違規組			0.996

統計結果分析：

由表3—2得知四組在動作穩定測驗上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表3—3)得到肇事組與大客車組、小客車組與大客車組差異皆達到.01顯著水準。

二、視野測驗之統計結果

表3—4 各組在視野測驗成績之平均數及標準差

	視野測驗 B ₁	視野測驗 B ₂	視野測驗 B ₁ +B ₂
大客車組	M 83.58	83.51	167.09
	SD 4.93	5.04	9.00
小客車組	M 83.28	85.27	168.55
	SD 3.71	2.98	6.05
違規組	M 81.08	83.23	164.23
	SD 7.19	6.32	12.97
肇事組	M 83.83	83.75	167.59
	SD 3.92	3.79	6.94

表3—5 各組在視野測驗(B₁)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	650.00	3	216.67	8.94**
組內	14637.00	603	24.23	
TOTAL	15287.00	606	25.23	

F. 95(3, 603) = 2.60 ** p < .01
 F. 99(3, 603) = 3.78 * p < .05

表3—6 各組在視野測驗(B₂)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	351.00	3	117.00	5.71**
組內	12372.00	603	20.48	
TOTAL	12723.00	606	21.00	

表3—7 各組在視野測驗(B₁+B₂)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	1392.00	3	464.00	6.07**
組內	46208.00	603	76.50	
TOTAL	47600.00	606	78.55	

表3—8 各組在視野測驗(B₁)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	0.0818	5.169**	0.0641
小客車組		4.486**	0.3663
違規組			8.1797**(-)

F. 95(3, 603)=2.60 ** P<.01
 F. 99(3, 603)=3.78 * P<.05

表3—9 各組在視野測驗(B₂)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	3.2806*(-)	0.126	0.0721
小客車組		4.895**	3.2814*
違規組			0.4635

表3—10 各組在視野測驗(B₁+B₂)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	0.6054	2.148	0.0792
小客車組		5.482**	0.3587
違規組			3.858**(—)

註：本測驗的表 3-4B₁部份係指測量左眼所得之數據，B₂部份係指測量右眼所得之數據，B₁+B₂部份係指兩眼所得數據之總和。

統計結果分析：

在B₁部份，由表 3-5得知四組在視覺測驗(B₁)上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表 3-8)，得到肇事組與違規組、違規組與大客車組、違規組與小客車組的差異，皆達到.01顯著水準。

在B₂部份，由表 3-6得知四組在視覺測驗(B₂)上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表 3-9)得到違規組與小客車組的差異達到.01顯著水準，大客車組與小客車組、肇事組與小客車組的差異達到.05顯著水準。

在B₁+B₂部份，由表 3-7得知四組在視覺測驗(B₁+B₂)上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表 3-10)得到肇事組與違規組、違規組與小客車組的差異達到.01顯著水準。

三、深度知覺測驗之統計結果

表3—11 各組在深度知覺測驗成績之平均數及標準差

	深度知覺 C ₁	深度知覺 C ₂	深度知覺 C ₁ +C ₂
大客車組	M 0.17	0.21	0.38
	SD 0.20	0.22	0.30
小客車組	M 0.23	0.24	0.47
	SD 0.19	0.24	0.33
違規組	M 0.27	0.21	0.48
	SD 0.38	0.25	0.54
肇事組	M 0.22	0.23	0.54
	SD 0.19	0.19	0.30

(單位為公分)

註：本測驗係計量誤差值，故計量值愈小，表示深度知覺能力愈好。反之，計量值愈大，表示深度知覺能力愈差。

表3—12 各組在深度知覺(C₁)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	0.67	3	0.22	3.74*
組內	36.13	603	0.06	
TOTAL	36.80	606	0.06	

F. 95(3, 603) = 2.60 ** P < .01

F. 99(3, 603) = 3.78 * P < .05

表3—13 各組在深度知覺(C₂)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	0.11	3	0.04	0.74
組內	29.94	603	0.05	
TOTAL	30.05	603	0.05	

表3—14 各組在深度知覺(C₁+C₂)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	0.81	3	0.27	2.00
組內	81.95	603	0.14	
TOTAL	82.76	603	0.14	

表3—15 各組在深度知覺(C₁)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	1.3584	3.687*	1.1409
小客車組		0.726	0.0398
違規組			1.232

F. 95(3, 603) = 2.60 ** P < .01

F. 99(3, 603) = 3.78 * P < .05

註：本測驗的表3-11的C₁部份係指測量深度知覺中鐵棒由後至前移動所得的誤差值，C₂部份係指測量深度知覺中鐵棒由前至後移動所得的誤差值，C₁+C₂部份係指C₁部分與C₂部份的誤差和。

統計結果分析：

在C₁部分，由表3-12得知四組在深度知覺測驗(C₁)上，達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表3-15)，得到違規組與大客車組的差異達到.05顯著水準。

在C₂部分與C₁+C₂部分，由表3-13，3-14得知四組在深度知覺測驗上均未達到顯著差異水準。

四、手眼協調測驗之統計結果

表3—16 各組在手眼協調測驗成績之平均數及標準差

手眼協調	
D	
大客車組	M 11.02
	SD 6.92
小客車組	M 9.30
	SD 6.00
違規組	M 8.84
	SD 8.03
肇事組	M 9.75
	SD 6.80

(單位為秒)

表3—17 各組在手眼協調(D)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組 間	319.86	3	106.62	2.22
組 內	28983.33	603	47.99	
TOTAL	29303.19	606	48.36	

$$F. 95(3, 603) = 2.60$$

$$F. 99(3, 603) = 3.78$$

統計結果分析：

由表3-17得知四組在手眼協調測驗上，並未達到顯著差異水準。

五、瞬間提示測驗之統計結果

表3—18 各組在瞬間提示測驗成績之平均數及標準差

瞬間提示	
E	
大客車組	M 2.63
	SD 1.62
小客車組	M 1.57
	SD 1.20
違規組	M 1.31
	SD 1.39
肇事組	M 1.87
	SD 1.66

註：本測驗係計量錯誤次數，故計量值愈小，表示瞬間提示的感覺能力愈好。反之，計量值愈大，表示瞬間提示的感覺能力愈差。

表3—19 各組在瞬間提示(E)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	119.57	3	39.86	17.72**
組內	1358.62	603	2.25	
TOTAL	1478.18	606	2.44	

F.95(3, 603)=2.60 ** p < .01
 F.99(3, 603)=3.78 * p < .05

表3—20 各組在瞬間提示(E)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	10.9084**(-)	15.661**(-)	6.5276**(-)
小客車組		0.713	1.1550
違規組			3.7117*

統計結果分析：

由表3—19得知四組在瞬間提示測驗上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表3—20)得到肇事組與大客車組、違規組與大客車組、小客車組與大客車組的差異皆達到.01顯著水準，肇事組與違規組的差異雖亦達到.05顯著水準，但是其相差方向是反的，是以此項測驗不能用為區別優良駕駛人員與不良駕駛人員的工具。

六、視覺辨別反應測驗之統計結果

表3—21 各組在視覺辨別反應測驗分數之平均數及標準差

視覺辨別	
F	
大客車組	M 0.51
	SD 0.19
小客車組	M 0.53
	SD 0.18
違規組	M 0.50
	SD 0.17
肇事組	M 0.57
	SD 0.17

表3—22 各組在視覺辨別反應(F)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MSS	F
組間	0.55	3	0.18	5.92**
組內	18.77	603	0.03	
TOTAL	19.33	606	0.03	

F. 95(3, 603) = 2.60 ** p < .01
 F. 99(3, 603) = 3.78

表3—23 各組在視覺辨別反應(F)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	0.3408	0.0023	3.4377*
小客車組		0.567	1.7521
違規組			4.2576**

統計結果分析：

由表3—22得知四組在規覺辨別反應測驗上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表3—23)得到肇事組與違規組的差異達到.01顯著水準，肇事組與大客車組的差異達到.05顯著水準。

七、時間速度預測測驗之統計結果

表3—24 各組在時間速度預測測驗成績之平均數及標準差

速度預測 G	
大客車組	M 0.67 SD 0.53
小客車組	M 0.85 SD 0.73
違規組	M 0.96 SD 0.81
肇事組	M 1.03 SD 0.96

(單位為秒)

表3—25 各組在時間速度預測(G)得分之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	10.40	3	3.47	5.30**
組內	375.77	575	0.65	
TOTAL	386.16	578		

表3—26 各組在時間速度預測(G)得分平均數間相差的事後比較

	小客車組	違規組	肇事組
大客車組	0.9578	2.336	4.8846**
小客車組		0.474	1.5616
違規組			0.1224

F. 95(3, 603) = 2.60 ** P < .01

F. 99(3, 603) = 3.78 * P < .05

統計結果分析：

由表3—25得知四組在時間速度預測測驗上達到.01顯著水準，故立即作薛費氏法事後比較(表3—26)，得到肇事組與大客車組的差異達到.01顯著水準。

肆、統計結果的討論與建議

一、統計結果的討論

(一) 假設一的檢定

本研究的假設一是：「各種不同類型的駕駛員在動作穩定測驗上，無顯著差異。」

根據表3-2，得知四組駕駛員在動作穩定測驗上達到.01顯著水準，故排斥虛無假設一。亦即四組不同類型的駕駛員在動作穩定測驗上有顯著差異。經由事後比較(表3-3)及各組在動作穩定測驗上之平均數(表3-1)可知大客車組駕駛員顯著優於肇事組駕駛員，且大客車組駕駛員也顯著優於小客車組駕駛員。

筆者在對肇事組駕駛員實施動作穩定測驗時，時常聽到某些有酗酒習性的駕駛人，表示無法勝任此項測驗。此與 Leon

A. Greenberg 所指出的嗜酒者將會減弱其動作靈巧性，Alonso-Fernandez (1966) 所指出的酗酒者容易失去對手尾的控制。由此可知，動作穩定測驗能够區別有肇事紀錄和無肇事紀錄的駕駛員。無肇事紀錄的駕駛員在動作穩定測驗上，將有較高的得分；有肇事紀錄的駕駛員在動作穩定測驗上，將有較低的得分。

(二) 假設二的檢定

本研究的假設二是：「各種不同類型的駕駛員在視野測驗上，無顯著差異。」

根據表 3-5，表 3-6，表 3-7，得知四組駕駛員在左眼、右眼、兩眼視野測驗上皆達到 .01 顯著水準，故排斥虛無假設二。亦即四組不同類型的駕駛員在視野測驗上；有顯著差異。因駕駛行為必須駕駛員配合兩眼的活動，方能勝任駕駛工作，因此本測驗專就兩眼視野的測驗，作一綜合討論。經由事後比較（表 3-10）及各組在視野測驗上之平均數（表 3-4）可知小客車駕駛員顯著優於違規組駕駛員。

由表 3-4 可以看出大客車組或小客車組駕駛員的視野能力較違規組或肇事組駕駛員的視野能力為佳。而且統計結果顯示四組駕駛員在視野測驗上，達到 .01 顯著水準。因此視野能力與駕駛行為之間具有顯著的關係存在。

(三) 假設二的檢定

本研究的假設三是：「各種不同類型的駕駛員在深度知覺測驗上，無顯著差異。」

在深度知覺測驗上共有三種計量誤差值，第一種 (C_1) 係計量鐵棒由後向前移動，使受試者感覺鐵棒是否已達到定位的誤差值；第二種 (C_2) 係計量鐵棒由前向後移動，使受試者感覺鐵棒是否已達到定位的誤差值；第三種 ($C_1 + C_2$) 係前述二種誤差的總和。

根據表 3-13，表 3-14 得知四組駕駛員在採用 C_1 與 $C_1 + C_2$ 法計量誤差值的深度知覺測驗上，並未達到顯著水準，故接受虛無假設三。亦即四組不同類型的駕駛員在採用 C_2 與 $C_1 + C_2$ 法計量誤差值的深度知覺測驗上，無顯著差異。但由表 3-12 得知四組駕駛員在採用 C_1 法計量誤差值的深度知覺測驗上，達到 .05 顯著水準，故排斥虛無假設三。亦即四組不同類型的駕駛員在採用 C_1 法計量誤差值的深度知覺測驗上有顯著差異。採用 C_1 法計量誤差值的深度知覺測驗經由事後比較（表 3-15）及各

組在深度知覺測驗上之平均數(表3-11)可知大客車組駕駛員顯著優於違規組或肇事組駕駛員。

吾人可以想像得出，當駕駛員在公路上駕駛時，物體的出現都是由遠方位漸進於近方位。而本測驗的 G_1 法係計量由後向前移動的視覺誤差，似乎比較合乎駕駛員判斷距離誤差的原則。而且統計結果也顯示出採用 G_1 法計量誤差值的深度知覺測驗可以區別無肇事或違規紀錄和有肇事或違規紀錄的駕駛員。前者在 G_1 法的深度知覺測驗上將有較小的誤差，而後者在 G_1 法的深度知覺測驗上將有較大的誤差。

(四)假設四的檢定

本研究的假設四是：「各種不同類型的駕駛員在手眼協調測驗上，無顯著差異。」

根據表3-16各組在手眼協調測驗成績之平均數中，可以知道大客車組和小客車組駕駛員的手眼協調能力優於違規組和肇事組駕駛員的手眼協調能力。但由表3-17得知四組駕駛員在手眼協調測驗上，並未達到顯著水準，故接受虛無假設四。亦即四組不同類型的駕駛員手眼協調測驗上，無顯著差異。此結果與Alonso-Fernandez(1966)認為手眼協調能力的失去控制是肇禍的主因，不相符合。即駕駛行為的表現好壞與否，無法由駕駛員的手眼協調能力預測得出，其原因有待進一步的研討。

(五)假設五的檢定

本研究的假設五是：「各種不同類型的駕駛員在瞬間提示測驗上，無顯著差異。」

根據表3-19，得知四組駕駛員在瞬間提示測驗上，達到.01顯著水準，故排斥虛無假設五。亦即四組不同類型的駕駛員在瞬間提示測驗上有顯著差異。經由事後比較(表3-20)及各組在瞬間提示測驗上之平均數(表3-18)可知無論小客車組、違規組、肇事組駕駛員皆顯著優於大客車駕駛員。

究竟是何種因素造成在瞬間提示測驗上，大客車組駕駛員顯著劣於小客車組、違規組或肇事組駕駛員，很明顯地，可以歸因於大客車組駕駛員之樣本過偏於年齡較大的趨向，因年齡較大可能會造成視力及視覺敏銳力大減，使得大客車組駕駛員在瞬間提示測驗上的成績偏差。

（六）假設六的檢定

本研究的假設六是：「各種不同類型的駕駛員在視覺辨別反應測驗上，無顯著差異。」

根據表3-22，得知四組駕駛員在視覺辨別反應測驗上達到 $.01$ 顯著水準，故排斥虛無假設六。亦即四組不同類型的駕駛員在視覺辨別反應測驗上有顯著差異。經由事後比較（表3-23）及各組在視覺辨別反應測驗上之平均數（表3-21）可知大客車組、違規組駕駛員皆顯著優於肇事組駕駛員。

由上述分析討論，可知視覺辨別反應與駕駛行為之間具有顯著的關係存在。亦即駕駛行為之表現好壞與否，能由駕駛員的視覺辨別反應能力預測出來；即無肇事或違規紀錄的駕駛員有較短的正確反應時間，有肇事或違規紀錄的駕駛員有較長的正確反應時間。此項結果與 Leon A. Greenberg 研究結果表示動作反應時間與駕駛行為之間，具有顯著關係相符合。

（七）假設七的檢定

本研究的假設七是：「各種不同類型的駕駛員在時間速度預測測驗上，無顯著差異。」

根據表3-25得知四組駕駛員在時間速度預測測驗上達到 $.01$ 顯著水準，故排斥虛無假設七。亦即四組不同類型的駕駛員在時間速度預測測驗上有顯著差異。經由事後比較（表3-26）及各組在時間速度預測測驗上之平均數（表3-24）可知大客車組駕駛員顯著優於肇事組駕駛員。

由上述分析討論，可知時間速度預測與駕駛行為之間具有顯著的關係存在。亦即駕駛行為之表現好壞與否，能由駕駛員對時間速度預測的能力預測出來。即無肇事或違規紀錄的駕駛員有較小的時間速度預測誤差，而有肇事或違規紀錄的駕駛員有較大的時間速度預測誤差。此結果與 Forbes 研究結果表示駕駛員對速度預測能力與駕駛行為有顯著關係相符合。

二、建議與檢討

針對本研究的缺點與不足，謹提出下面幾項建議，作為進一步研究的參考：

1. 本研究受試樣本是否具有代表性，實受受試者合作態度與各交通監理機構之限制，因此難以控制各種影響駕駛行為有關

因素的交互影響。

2. 根據國外文獻指出，心理因素對駕駛員駕駛行為之影響，實超過駕駛員動作知覺能力對駕駛行為之影響，故實有繼續加以探討之必要。

3. 根據本研究結果，證明國內目前汽車監理機構對申請考領駕駛執照人員所採用的體能測驗，多數具有鑒別的功能，業經本研究予以證實。

參考文獻

- 一 交通部編印，中華民國交通統計要覽，民國六七年。
- 二 林清山，心理與教育統計學，臺北：東華，民國六三年。
- 三 Burg, Albert, An Investigation of some Relationships Between Dynamic Visual Acuity, Static Visual Acuity and Driving Record, University of California, Department of Engineering Report No. 64-18, Los Angeles, Cal., April 1964.
- 四 Burg, Albert, Visual Acuity as Measured by Dynamic and static Tests: A comparative Evaluation, Journal of Applied psychology, 50, 6 (1966), 460-466.
- 五 Burg, Albert, The Relationship Between Vision Test Scores and Driving Record: General Findings, University of California, Department of Engineering Report No. 67-24, Los Angeles, Cal., June 1967a
- 六 Burg, Albert, Vision Test Scores and Driving Record: Additional Findings, University of California, Department of Engineering Report No. 68-27, Los Angeles, Cal., December 1968c.
- 七 Chapanis, Alphonse, Man-Machine Engineering, Wadsworth, Belmont, Calif., 1965, 134 Pp.
- 八 Chaponis, A., Garner, W. R., and Morgan, C. T., Applied Experimental psychology, Wiley, New York, 1949, 434 Pp.
- 九 Desilva, H. R. and Robinson, D., Some psychological Factors in Accident Repeater Drivers, Journal of Abnormal and Social psychology, 34 (1939), 124-128.
- 十 Forbes, T. W., Human Factors in Highway Traffic Safety Research., Wiley-Interscience, New York, 1972.

- 十 | Forbes, T. W., Measuring Drivers' Reactions, *Personal Journal*, 11 (1932), 111-119, in *Automotive Driving*, ohio state Univ. contribution in psychology, No. 11, ohio state Univ, Columbus, ohio, 1930, 165 PP.
- 十一 | Forbes, T. W., Age performance Relationship Among Accident Repeater Automobile Drivers, *Journal of consulting psychology*, 2 (1938), 143-148.
- 十二 | Forbes, T. W., Methods of Measuring Judgement and perception Time in passing on the Highway, *Proceedings of The Highway Research Board*, 19 (1939b), 218-231.
- 十三 | Goldstein, Leon G., Human Variables in Traffic Accidents: A Digest of Research and Selected Bibliography, *Highway Research Board Bibliography*, 31 (1962).
- 十四 | Goldstein, L. G., Van Steenberg, N. J., and Birnbaum, A. H., Evaluation of Instruments to Select Safe Drivers, *BESRL Technical Research Report 962*, July 1952.
- 十五 | Leon A. Greenberg, *The Pharmacology of Alcohol and its Relationship to Drinking and Driving*, *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, New Jersey; 1968, 252-266.
- 十六 | McCormick Ernest J; *Human Factors Engineering*, 2nd ed McGraw-Hill, New York, 1964.
- 十七 | Weiss, A. D. and Lauer, A. R; *Psychological principles*