



交通部 運輸研究所

新聞稿 107.05.25

請立即發佈

新聞聯絡人：張朝能組長、黃立欽研究員

電話：02-23496834 (手機：0921-677-933)、02-23496837

傳真：02-25450431

e-mail：cnchang@iot.gov.tw、lichin@iot.gov.tw

網址：www.iot.gov.tw

客運業好幫手－健康駕駛管理系統

公車駕駛員在公共運輸系統中扮演著相當重要的角色，駕駛員的身心狀態更是不容忽視。近年來，陸續發生多起市區公車或國道客運駕駛員因心臟病發作，導致發生事故的事件，為了防範類似情況再次發生，交通部運輸研究所輔導成立之北區區域運輸發展研究中心，與豪泰客運公司合作建置「健康駕駛管理系統」，藉由導入駕駛員健康管理機制，規定駕駛員每日發車前使用心臟頻譜血壓計進行量測，以確實掌握每位駕駛員發車前的心血管健康狀態，並針對異常或危險狀態採取適當的管理處置措施，確保行車安全。

豪泰客運公司表示自106年3月起，採取漸進方式導入駕駛員健康管理機制與心臟頻譜血壓計，向駕駛員宣導健康管理觀念，宣導初期（106年3至6月）駕駛員每日量測比例較低（約40%）。於106年7月正式實施駕駛健康管理機制後，駕駛員每日量測比例係顯著上升（平均約75%以上），顯見駕駛員配合公司之健康管理方式，加以關心自身心血管健康狀況，已逐漸養成發車前固定量測的好習慣。106年7至9月實施初期，異常警訊比例約19.1%，惟駕駛員如發生心臟及心血管異常或危險警訊，公司將協助該駕駛員至醫院進行檢查與治療，故106年10月至107年3月異常警訊比例（約14.2%）顯著降低，顯示駕駛員健康管理機制確實發揮功效，藉由規

律的量測，協助駕駛員瞭解並維持心血管健康狀態。

藉由量測資料分析發現，在心血管健康狀況檢測儀器與駕駛健康管理機制導入後，除協助豪泰客運公司對駕駛員進行有效的健康管理，以降低駕駛員突發心血管疾病所導致事故之風險外，日後若能順利在其他客運業者或遊覽車業者推動，將更有助於提升公共運輸的安全性與服務品質，讓民眾安心使用公共運輸運具。

臺南市公共運輸處近年來著重於大臺南地區公共運輸服務品質之提升，對於公車駕駛員之健康管理亦相當重視，透過交通部運輸研究所的安排，臺南市公共運輸處呂處長獎慧率業者代表於107年3月份至豪泰客運公司觀摩其推動駕駛員健康管理的歷程，以進一步提升民眾乘車及公車駕駛員工作上的安全及保障。

Q & A

Q1：健康駕駛管理系統之心臟頻譜血壓計具有何種功能？量測指標定義及數值意義為何？若發生異常或危險狀態之管理措施為何？

A1：心臟頻譜血壓計量測功能：利用心臟頻譜血壓計，可偵測使用者血壓與心跳等傳統的心血管狀態量測數值外，並可診斷使用者之心律雜訊、瓣膜雜訊、與心血管雜訊三項指標。「心律雜訊」係偵測心臟跳動頻率，在正常狀態應具有一致的跳動頻率，量測數值代表發生心跳較快或較慢的跳動頻率之次數；「瓣膜雜訊」係偵測心臟瓣膜開閉的頻率，在正常狀態下，當心臟每跳動一次時，瓣膜的開啟及關閉需要兩次，假若使用者有瓣膜閉鎖不全或是脫垂的情況發生，心臟瓣膜區就會發生不一致的頻率，量測數值代表發生心臟瓣膜不一致的開閉頻率之次數；「心血管雜訊」係偵測冠狀動脈是否產生不規律噪音或抖動的情況，在正常狀態下，當血液從心臟推出時，主動脈打開，並將血液送至全身上下的器官中，當主動脈閉合時，血液流入冠狀動脈中，為心臟提供氧氣，且冠狀動脈應不會產生異常的抖動，量測數值代表冠狀動脈發生不規律噪音或抖動的情況之次數。各項量測指標數值之意義詳如表 1 所示。

表 1 量測指標數值之意義

量測指標	數值意義
心律雜訊	0：為標準值，量測中使用者具有一致的跳動頻率。 1：量測中發生一次的心跳較快或較慢的跳動頻率。 2：量測中發生兩次。 ...（以下依此類推）
瓣膜雜訊	0：為標準值，量測中使用者心臟每跳動一次時，瓣膜的開啟及關閉為兩次。 1：量測中發生一次心臟瓣膜不一致的開閉頻率。 2：量測中發生兩次。 ...（以下依此類推）
心血管雜訊	0：為標準值，量測中無發生異常。 1：量測中發生一次冠狀動脈不規律噪音或抖動的情況。

	2：量測中發生兩次。 ...（以下依此類推）
--	---------------------------

管理措施：駕駛員健康管理機制係依心臟頻譜血壓計之量測資料作為判斷依據，將各駕駛員每日心血管健康狀態分成三個不同的等級，當駕駛員之量測值呈現異常或危險狀態時，將採取適當的勤務管理措施，例如作為該駕駛員當日是否能正常執行發車任務之依據。如表 2 所示，當狀態值判讀為 0 時，表示該駕駛員健康狀況良好，可正常發車值勤；當狀態值判讀為 1 時，表示駕駛員心血管可能有異常，需要特別注意自身的健康狀態，建議就醫並持續追蹤後續的量測值；當狀態值判讀為 2 時，則表示該駕駛員心血管健康狀況不良，較為處於危險之狀態，可能不適合執行發車任務，因此豪泰客運會先行對該駕駛員進行抽班，啟用備用人力執行該班次的行車任務，並強制該駕駛員必須至醫療院所進行進一步的檢查與治療，直到狀況改善，才能繼續給予排班任務。

表 2 駕駛員健康狀態值判讀依據及排班處理方式

狀態值	判讀依據	勤務管理措施
0 (正常狀態)	心臟與血壓量測數值正常	按照原班表值勤
1 (異常警訊)	心跳太快，應持續追蹤 心跳偏慢，應適量運動 「輕度」或「中度」高血壓 「心律」雜訊【3-6】 「瓣膜」雜訊【3-6】 「心血管」雜訊【3-6】	仍可執行原行車任務，但建議該駕駛員前往就醫進行檢查與治療
2 (危險警訊)	「重度」高血壓 「心律」雜訊【>7】 「瓣膜」雜訊【>7】 「心血管」雜訊【>7】	抽班，要求該駕駛就醫檢查與治療，狀況改善才能繼續排班

Q2：駕駛員健康管理系統架構與功能為何？

A2：健康管理系統架構：豪泰客運公司所購置之心臟頻譜血壓計，係藉由讀卡機讀取駕駛員之健保 IC 卡以辨識使用者個人資料，透過內建自動連網功能(有線網路(乙太網路、RS232 等)或 WiFi 無線網路等傳輸方式)，豪泰客運公司健康管理系統將量測者的量測記錄上傳至儀

器開發業者的『雲端健康照護資料庫』平台，而量測資料亦會同步下載至豪泰客運公司後端管理資料系統的伺服器資料庫中。

為使管理者能夠即時掌握每一位駕駛員當天的量測資料與健康狀態，此駕駛員健康管理系統與豪泰客運既有的後端管理資訊系統進行整合，將每位駕駛員的量測資料與健康狀態顯示於網頁版的管理資訊系統(Web-based Management Information System; Web-based MIS)畫面中，系統架構如圖 1 示。



圖 1 雲端資料庫連結後端管理平台之架構

健康管理系統功能：豪泰客運現有網頁版後端管理資訊系統 (Web-based MIS) 顯示之資訊有每班車發車時間、該輛車車牌號碼、駕駛員姓名、載客人數以及相關車上資訊等。本研究團隊協同豪泰客運將駕駛員即時量測數據與現有後端系統結合，並顯示於 Web-based MIS (如圖 2 所示)。畫面除即時顯示目前所有車輛與駕駛員的排班任務執行情形，也將駕駛員使用心臟頻譜血壓計量測後之量測資料，並將狀態值 (0, 1, 2) 以不同圖形呈現於系統畫面中，如駕駛員超過一天未進行量測，則以灰色心形表示，讓管理者可以清楚直覺地了解駕駛員的健康狀態。另外，此系統新增一功能可協助管理者判讀狀態值之詳細資料 (血壓、心跳與心血管雜訊)，當管理者將滑鼠游標移至某駕駛員之心形圖示旁，系統即會跳出一個小視窗顯

示狀態值之主要原因，讓管理者可更加清楚瞭解狀況異常或危險之駕駛員之量測情形。



圖 2 整合駕駛健康管理之後端管理系統畫面

Q3：健康駕駛管理系統之效益？

A3：本計畫協助豪泰客運公司針對所收集的駕駛員量測資料進行分析，與評估初步效益。在資料分析方面，主要考慮的指標有平均每日有發車駕駛員之量測比例，與各種量測狀態值之比例，尤其是異常與危險狀態比例，作為導入駕駛員健康管理機制之效益評估依據。

豪泰客運公司自 106 年 3 月起，採取漸進方式導入駕駛員健康管理機制與心臟頻譜血壓計，圖 3 呈現 106 年 3 月至 107 年 3 月各月份平均每日駕駛員發車前量測比例，於宣導期（106 年 3 至 6 月）對駕駛員宣導健康管理觀念，由於駕駛員尚未熟悉駕駛健康管理機制或儀器使用方式，以導致每日量測比例偏低（約 35%）。豪泰客運於 106 年 7 月正式實施駕駛健康管理機制後，當月之駕駛員每日發車前量測的比例約 80%，而後每月（106 年 8 月至 107 年 3 月）量

測的比例平均皆達 75%，駕駛員主動量測或是由站務人員提醒後進行量測的比例有顯著提高的趨勢，顯見駕駛員除了配合公司的駕駛員健康管理方式，對於自己本身的心血管健康狀況也多了一分關心，逐漸養成發車前固定量測的好習慣。

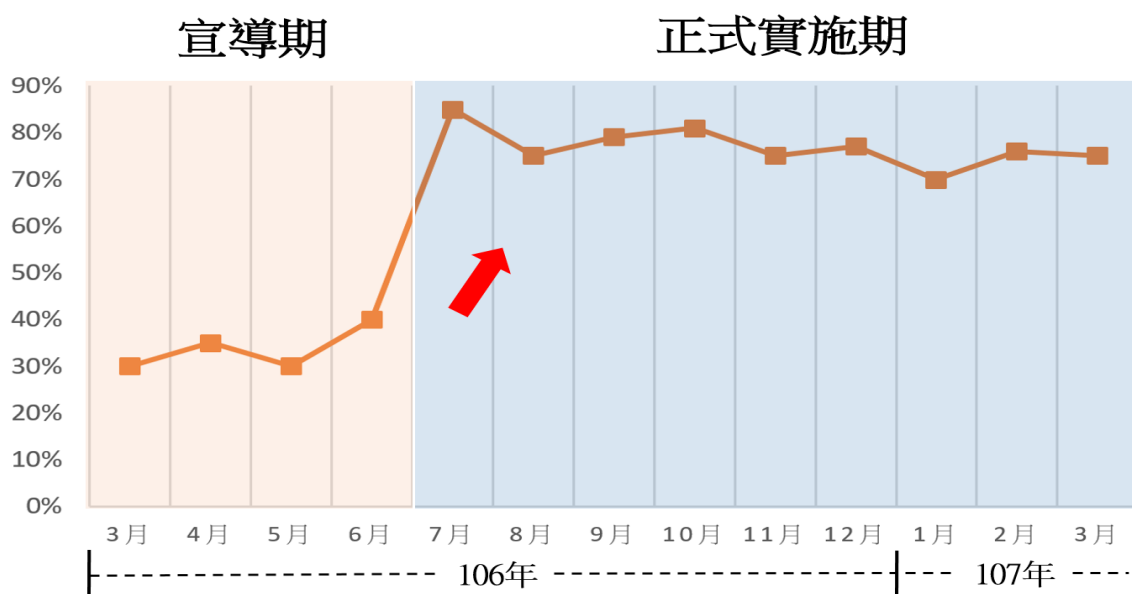


圖 3 各月份平均每日駕駛員發車前量測比例

表 3 呈現 106 年 3 月至 107 年 3 月各月份駕駛員總量測次數、異常警訊次數、危險警訊次數及異常與危險警訊次數佔總量測次數之比例。於宣導初期（106 年 3 至 6 月），透過宣導及教育等方式，培養駕駛員於上路前進行量測的習慣。因為駕駛員總量測次數較低，爰異常與危險警訊比例亦較低（約 14%）。於正式實施初期（106 年 7 至 9 月）總量測次數較宣導期係大幅上升，異常與危險警訊比例約 19.1%，因為駕駛員如發生心臟及心血管異常或危險警訊，公司將協助該駕駛員至醫院進行檢查與治療，故 106 年 10 月至 107 年 3 月異常與危險警訊比例（約 14.2%）顯著降低，顯示駕駛員健康管理機制確實發揮功效，藉由規律的量測，協助駕駛員改善心血管健康狀態。

經由量測資料分析發現，對於駕駛員或豪泰客運公司而言，導入心臟頻譜血壓計與駕駛員健康管理機制之效益，不僅使駕駛員能及時掌握自身心臟及心血管健康狀態，亦能讓公司掌握各駕駛員在發車前的身體狀況，保障乘客行車安全，且利用長期蒐集的量測數據，

並根據分析結果提供就醫之建議，如駕駛員發生心臟及心血管異常警訊，公司持續關注並協助該駕駛員至醫院進行檢查與治療，以明顯改善該駕駛員健康狀況。

表 3 106 年各月份異常與危險警訊之次數

階段	年份	月份	總量測次數	異常警訊	危險警訊	異常與危險 警訊比例
宣 導 期	106	3	434	58	11	15.9%
		4	360	37	8	12.5%
		5	394	41	10	12.9%
		6	586	71	15	14.7%
7		1539	254	40	19.1%	
8		1302	225	40	20.4%	
9		1170	173	37	17.9%	
10		1183	126	35	13.6%	
11		1151	137	31	14.6%	
12		1169	131	37	14.4%	
正 式 實 施 期	107	1	1089	117	27	13.2%
		2	1201	156	36	16.0%
		3	1143	122	31	13.4%

註：於 106 年 7 月正式實施駕駛健康管理機制時，各駕駛員每日發車前至少進行 1 次量測，故 7 月份的總量測次數遽增。豪泰客運公司考量該機制 7 月份之實施結果，於 8 月份規定各駕駛員每日發車前僅進行 1 次量測之規範，故 8 月份的總量測次數係略低於 7 月份。