

貨車加裝導風板問卷及實車調查報告

在交通發達貿易繁榮的今天，貨車在貨物運送功能上扮演相當重要之角色。依據交通部統計資料顯示，去年(民國 90 年)我國高雄港與基隆港海運裝卸貨櫃分別為 743 萬個及 196 萬個，中正機場空運裝卸貨 121 萬公噸，而銜接陸運主要交通工具為行駛於高速公路之貨櫃曳引車及箱式大貨車。為了裝載較多之貨物，柴油貨車之體積都相當龐大，且外形為方正之長方體，當高速行駛時必產生極大之空氣阻力，進而影響耗能。據估算一部大貨車每年行駛的路程約為 160,000 公里，消耗 40,000 公升之燃料，因此可見在貨車數量眾多的我國每年消耗之燃料相當可觀。

一般的貨車，其外型多為直角方型，且正面投影面積很大，故產生很高之空氣阻力，若外型能加以設計或適當的安裝導風板，引導空氣流向，將大大地降低風阻。國外對貨車加裝導風板耗能評估，美國馬里蘭大學於 1976 年進行實車路試，結果加裝流線之導風板可省油 11.8%；英國汽車工業研究協會(Motor Industry Research Association, 簡稱 MIRA)於 1981 年進行實車路試，結果顯示，加裝導風板之貨車省油 13.2%；義大利飛雅特研究中心(FIAT Research Center, Italy)於 1980 年利用風洞進行箱式大貨車(Truck)及貨櫃曳引車(Tractor-Trailer)之風阻係數測試，經推算加裝導風板之箱式大貨車可省油約 10%。能源會於 90 年執行車輛耗能效率提升計畫時，評估柴油車加裝導風板後的省能效益評估測試，經初步評估結果加裝導風板後的實車耗能改善效率，大約 12.3% 13.7%。

本年度貨車加裝導風板耗能評估，於平面及電子媒體、網站，公開徵選參與節能示範車隊評估，計 29 個運輸公司；依附件一之“導風板使用狀況問卷調查表”內容，對導風板的使用狀況進行調查；問卷回收結果計 29 家，回收率達 100%。將問卷調查結果分述如下：

一、問卷調查

1. 車輛使用年齡調查

本調查車輛數計箱式大貨車 5308 輛，平均使用年份為 4.08 年；貨櫃曳引車 847 輛，平均使用年份為 4.08 年 3.55 年；各不同噸位車輛平均車齡分佈；如圖 1。

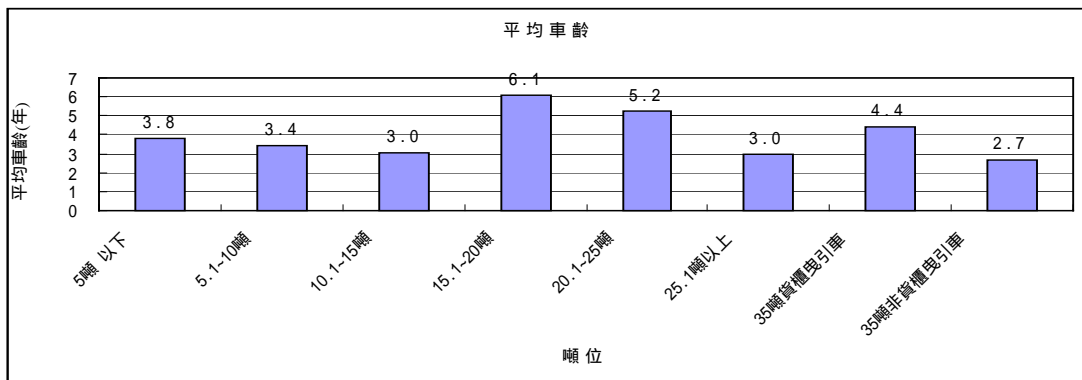


圖 1 各不同噸位車輛平均車齡分佈圖

2. 自行安裝導風板原因

各車隊除參與本計畫加裝導風板外，多數車隊亦早有自行安裝導風板以節省能源，有 65% 的車隊認為加裝後可節省能源，另有 32% 的車隊認為駕駛的操控性較佳；如圖 2。

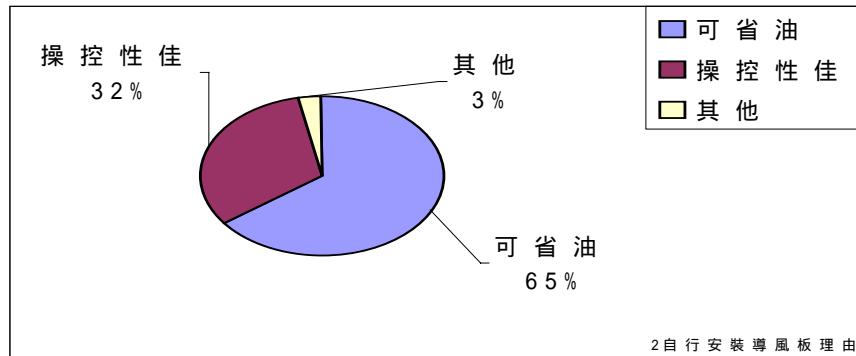


圖 2 自行安裝導風板理由分佈圖

3. 導風板使用年限

目前國內所生產或自國外進口的導風板，主要材料均為玻璃纖維，固定於車頂上的固定托架或扣件，均為金屬材質；調查示範車隊中，過去自行安裝導風板的經驗而言，自開始安裝使用至今，平均使用年限 6 年以下的有 15%，6~10 年的有 53%，10 以上的有 32%，顯示在行駛期間雖受風阻及震動的影響，但在正常使用狀況下，應不易損害；如圖 3。

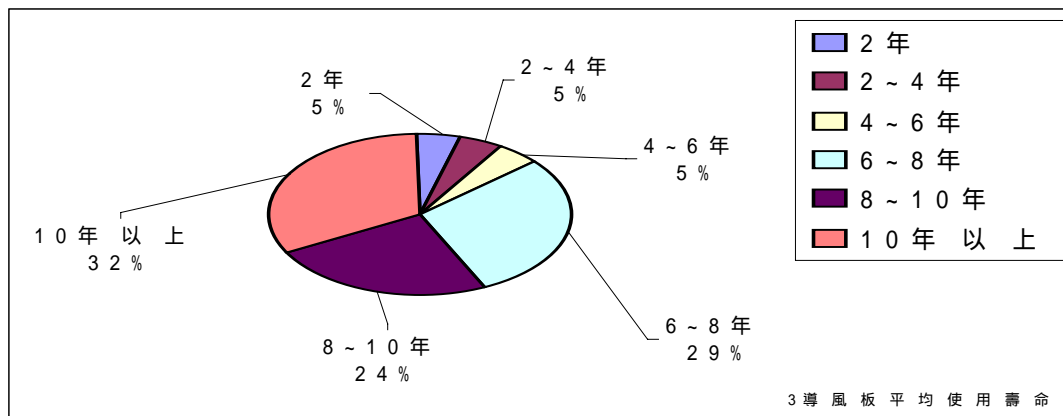


圖 3 自行安裝導風板的平均使用年限統計圖

4. 加裝導風板後車輛操控性

加裝導風板，可引導空氣流向，車輛在高速行駛時，可大大地降低風阻，駕駛在操控車輛時亦可提高穩定性及安全性：由圖 4 問卷結果知，加裝導風板後有 80% 的駕駛認為車輛操控性較佳，20% 的駕駛認為無差異，經訪談知，無差異的車輛係經常行駛於市區(低速)。

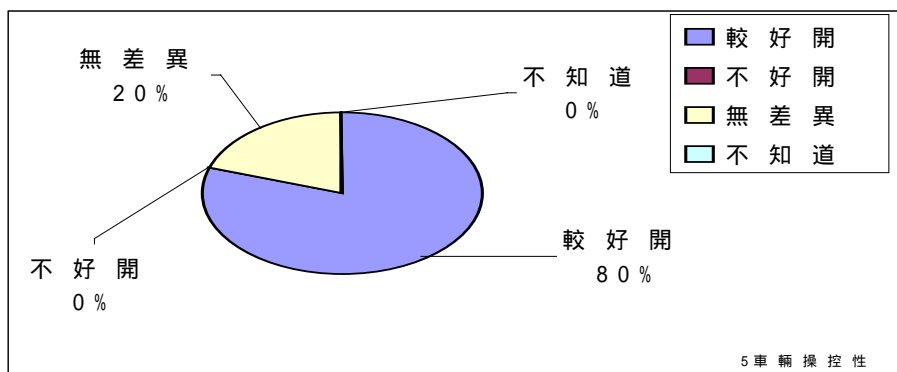


圖 4 加裝導風板後車輛操控性統計圖

5. 各車型平均載貨噸數統計

依據各車隊的車輛載重噸數統計結果，25 噸以下的箱式大貨車平均的載重比例分佈在 42.8% 96.3%，僅 15~20 噸車輛的載重比高達 96.3%，其餘均在 50%左右；35 噸的貨櫃(非貨櫃)曳引車平均的載重比為 57.6%、50%；就整體而言，車輛的平均載重量大約為車輛總重量的 56.9%；分佈結果如圖 5。

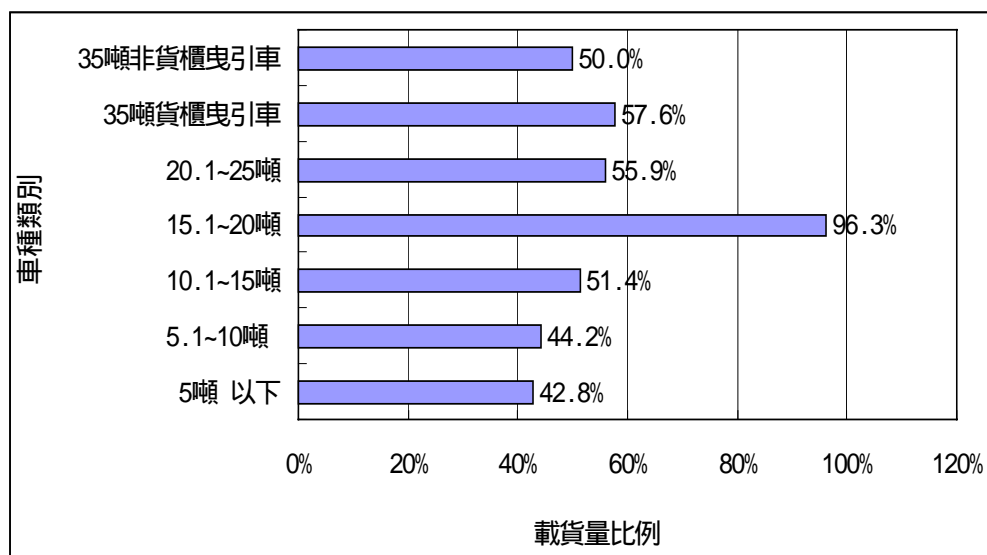


圖 5 各車種類別載貨噸數比例比較圖

5. 依 貴公司經驗，加裝導風板後是否會影響行車安全或車體結構？

導風板加裝於車頂外部，行車時常受風阻壓力及震動的影響，可能造成導風板本體固定托架或駕駛室車體的損害，依據車隊的使用經驗，加裝導風板後有 96%認為不會影響行車安全或

車體結構，有 4%認為加裝後不會影響行車安全或車體結構，但駕駛室會有漏水現象，經訪談因部份車輛頂部有預留螺絲孔，安裝後未做防水措施，則會引起漏水現象；統計結果如圖 6。

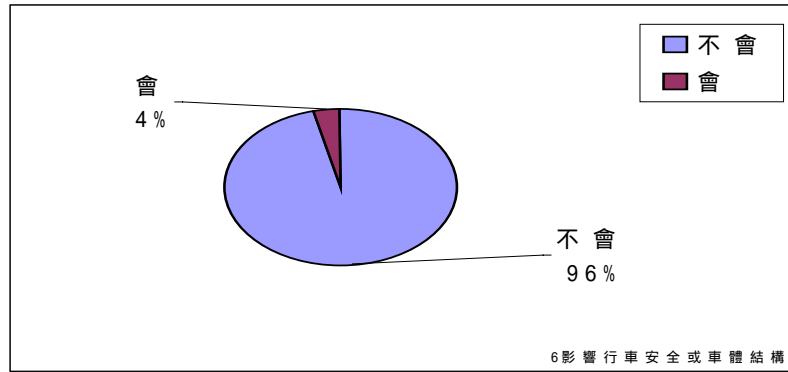


圖6 加裝導風板後是否會影響行車安全或車體結構統計圖

6. 如導風板可節省燃油費用支出，貴公司是否會自行按裝？

加裝導風板可減少車輛行駛的阻力，相對的可節省燃料油的支出，經年累月則可節省鉅額的費用，對車隊而言，可降低使用成本，假如加裝導風板可節省燃油費用支出，有 97%的車隊願意自行按裝；3%的不願意，原因為該公司已全數安裝；統計結果如圖 7。

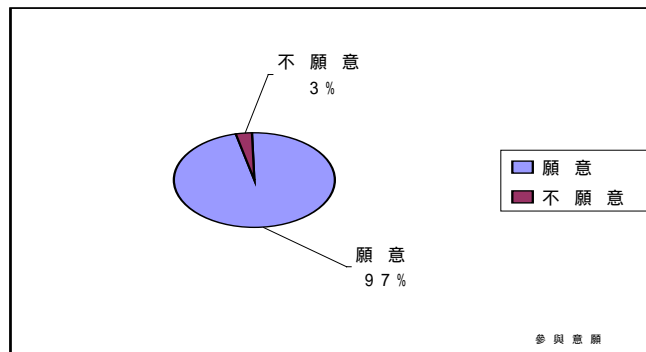


圖7 導風板可節省燃油費用是否會自行按裝統計圖

7. 未來若有類似計畫，貴公司參與意願為何？

本年度徵求箱式大貨車及貨櫃曳引車計 225 輛，參與節能示範車隊評估，評估期間填寫車輛行車記錄，有 93%的車隊願意在未來參與政府類似的省能計畫，有 7%的因所屬車輛已全數安裝，故無法再參與；統計結果如圖 8。

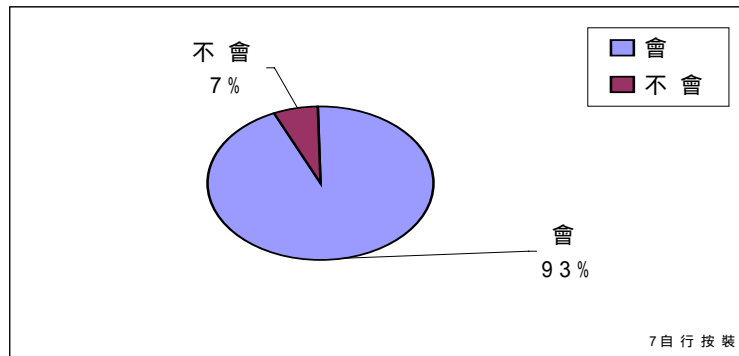


圖 8 未來若有類似計畫參與意願統計圖

8. 如果補助安裝導風板，貴公司有多少車輛擬申請安裝？(限箱式大貨車及貨櫃曳引車)

訪問參與示範車隊的公司，其中箱式大貨車已自行安裝的有 7.8% (416 輛)，若可補助擬申請安裝導風板的有 36.3% (1927 輛)，其餘 55.9% (2965 輛) 認為不須安裝導風板，主要為須視公司政策考量；貨櫃曳引車部份已自行安裝的有 44.9% (380 輛)，若可補助擬申請安裝導風板的有 55.1% (467 輛)；統計結果如圖 9。

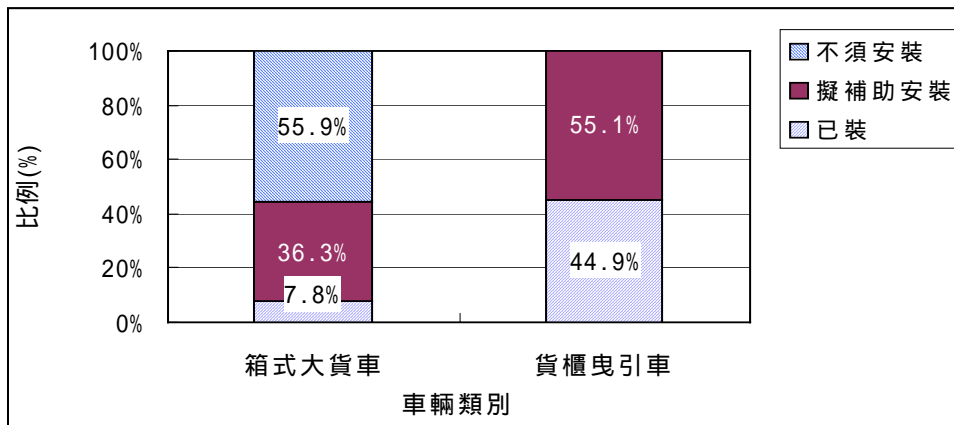


圖 9 擬申請安裝補助安裝導風板統計圖

二、實車調查

本調查係於高速公路實地記錄過往車輛，調查地點為高速公路崗山、員林、后里及楊梅收費站，實際了解箱式大貨車及貨櫃曳引車安裝導風板的情形；箱式大貨車樣本數 2,587 輛中，已裝導

風板的車輛有 671 輛(25.9%)，應裝導風板數而未裝的有 359 輛(13.9%)，其餘 1,557 輛(60.2%)為平板式大貨車(非箱式)無須安裝；貨櫃曳引車部份樣本數有 2,517 輛，已裝導風板的車輛有 631 輛(25.1%)，應裝導風板數而未裝的有 1,193 輛(47.4%)，其餘 693 輛(27.5%)多為槽車或平板式(非貨櫃式)無須安裝導風板，調查統計如表 1。

表1 高速公路安裝導風板車輛調查統計表

序號	箱式大貨車				貨櫃曳引車			
	樣本數	正確導風板安裝數	應裝導風板數(未裝)	無須安裝	樣本數	已裝導風板數	應裝導風板數(未裝)	無須安裝
1	588	111	69	408	1,173	311	602	260
2	895	272	126	497	642	136	296	210
3	1,104	288	164	652	702	184	295	223
合計	2,587	671	1,557	359	2,517	631	1,193	693
百分比%		25.9%	13.9%	60.2%		25.1%	47.4%	27.5%

三、討論

1. 安裝導風板後可節省能源，車輛駕駛的操控性亦較佳。
2. 裝導風板可減少車輛行駛的阻力，相對的可節省燃料油的支出，故有 97%的車隊均願意自行安裝，以節省運輸成本。
3. 導風板，主要材料均為玻璃纖維，固定於車頂上的固定托架或扣件，均為金屬材質；在正常使用狀況下，應有 6 年以上的壽命；且 96%認為加裝導風板後只要安裝牢固，不會影響行車安全或車體結構，其它的認為加裝導風板後應注意防水處理。
4. 綜合問卷調查及實車調查初步結果，就載運狀態而言，各車種在載運貨物時，平均約車輛核定總重量的 57%左右；就導風板安裝狀態而言，箱式大貨車已安裝導風板的大約 25%，尚有 14%的車輛可安裝而未安裝導風板，大約 60%的車輛因為大貨車(非箱式)不須安裝導風板；貨櫃曳引車部份已自行安裝的大約 25%，尚有大約 47%的車輛可推廣安裝導風板。

附件一

導風板使用狀況問卷調查表

本問卷調查主要目的在了解各車隊導風板安裝現況，及各類車型耗油情形，以提供經濟部能源委員會在規畫擬定導風板安裝補助作業時的參考依據，盼請 貴公司撥冗填寫下列各項，並請於 10月20日前 傳真或郵寄本所 (FAX:03-5820452 李雲楓)，以便彙整擬定導風板安裝補助辦法。

1. 各車型的車齡油耗統計

總重(噸)	車種類別	各車齡輛數(輛)					
		3年以內	3~6年	6~9年	9~12年	12~15年	15年以上
5噸 以下	廂式貨車						
	貨車						
5.1~10噸	廂式貨車						
	貨車						
10.1~15噸	廂式貨車						
	貨車						
15.1~20噸	廂式貨車						
	貨車						
20.1~25噸	廂式貨車						
	貨車						
25.1噸以上	廂式貨車						
	貨車						
35噸曳引車	貨櫃式						
	非貨櫃式						

總重(噸)	車種類別	輛數(輛)	平均油耗(公里/公升)(估計值)	平均行駛里程數(公里/年)	平均載貨噸數(噸/車次)(估計值)	已安裝導風板輛數(輛)(含本計畫按裝)
5噸 以下	廂式貨車					
	貨車					
5.1~10噸	廂式貨車					
	貨車					
10.1~15噸	廂式貨車					
	貨車					
15.1~20噸	廂式貨車					
	貨車					

20.1~25噸	廂式貨車					
	貨車					
25.1噸以上	廂式貨車					
	貨車					
35噸曳引車	貨櫃式					
	非貨櫃式					

2. 貴公司過去若自行安裝導風板，其理由為何(可複選)？(未曾安裝則免填)

可省油 操控性佳 其他(理由：_____)

3. 依 貴公司過去自行安裝導風板的經驗，平均的使用壽命為何？

(未曾安裝則免填)

2年 2~4年 4~6年 6~8年 8~10年 10年以上

4. 依 貴公司經驗，加裝導風板後平均省油比例如何？

2%以下 2~4% 4~6% 6~8% 8~10% 10~12% 12%以上 無差異

5. 加裝導風板後車輛操控性？

較好開 不好開 無差異 不知道

6. 依 貴公司經驗，加裝導風板後是否會影響行車安全或車體結構？

不會 會(舉例說明：_____)

7. 如導風板可節省燃油費用支出，貴公司是否會自行按裝？

會 不會(理由：_____)

8. 若 貴公司自行按裝，則可接受的每組費用為何？

10000元以下 10000~12000元 12000~15000元 15000~20000元 20000元以上

9. 如果補助安裝導風板，貴公司有多少車輛擬申請安裝？(限廂式大貨車及貨櫃曳引車)

A. 廂式大貨車 (輛) B. 貨櫃曳引車 (輛)

10. 未來若有類似計畫，貴公司參與意願為何？

願意 不願意 (理由：_____)