



能源局性別主流化宣導

「性別主流化(Gendermainstreaming)」是聯合國在全世界推行的一個概念，是指所有政策活動，均以落實性別意識為核心，要求過去的政策、立法與資源須要重新配置與改變，以真正反映性別平等。

■ 為何推動「性別主流化」

性別平等是一種價值，而不是特定人口的福利；性別平等不等於婦女福利。性別主流化要求政府全盤地檢討目前勞動、福利、教育、環保、醫療等政策裡，隱藏著的性別不平等，重新打造一個符合性別正義的社會

■ 性別平等政策三大理念

- (一) 性別平等是保障社會公平正義的核心價值。
- (二) 婦女權益提升是促進性別平等的首要任務。
- (三) 性別主流化是實現施政以人為本的有效途徑。

■ 性別主流化六大政策工具

- (一)性別統計、(二)性別分析、(三)性別預算、(四)性別影響評估、(五)性別意識培力、(六)性別機制



主辦單位



經濟部能源局

執行單位



Automotive Research & Testing Center
財團法人車輛研究測試中心

廣告



重型車輛節能應用技術與 車隊節能輔導介紹

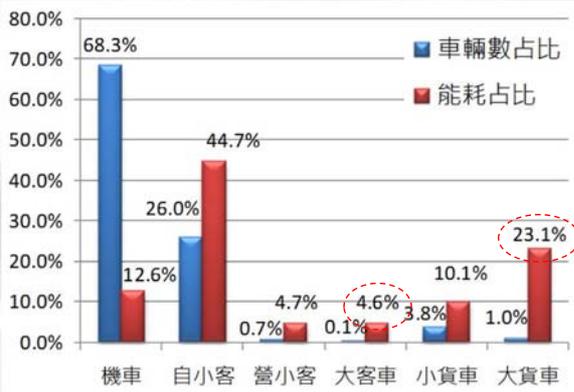
財團法人車輛研究測試中心
廖慶復

中華民國 106年 9 月 12日

簡報大綱

1. 背景說明
2. 重型車輛節能應用技術
3. 車隊節能輔導服務
4. 結論

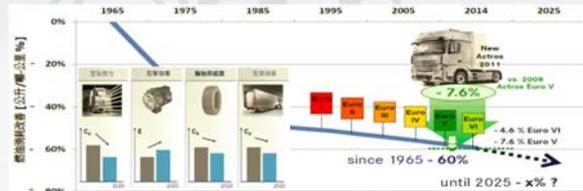
- **運輸部門能源消耗及二氧化碳排放占比皆排名前三**，進行「**節能**」「**減碳**」可有效減少國內能源的使用及降低CO₂之排放
- **重車(大客車+大貨車)車輛數占比1.1%**，**能耗占比27.7%**。國際上已透過**耗能法規及節能技術**來提升車輛燃油效率
- 車隊業者燃油成本佔總營運成本支出**約30%**。推動**節能駕駛教育與優化車隊管理**為節能推動成本最低且效益最高的項目。



不同車種車輛數與耗能占比(資料來源:運研所)



國際營運車隊成本結構占比



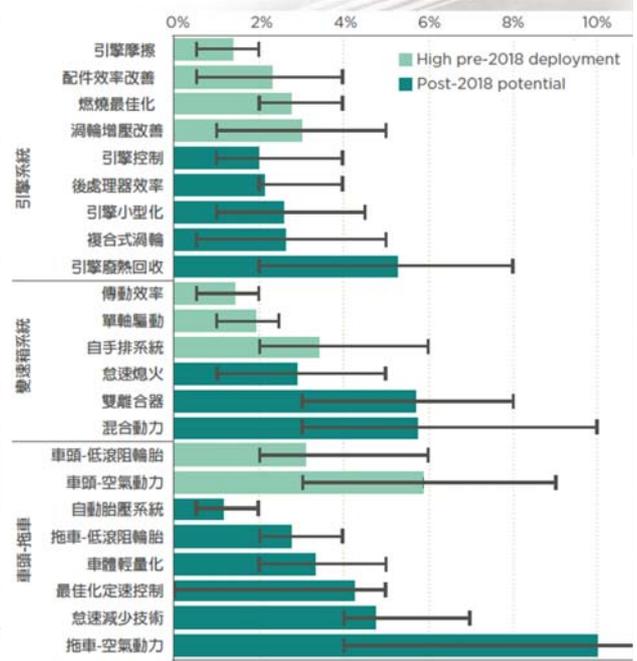
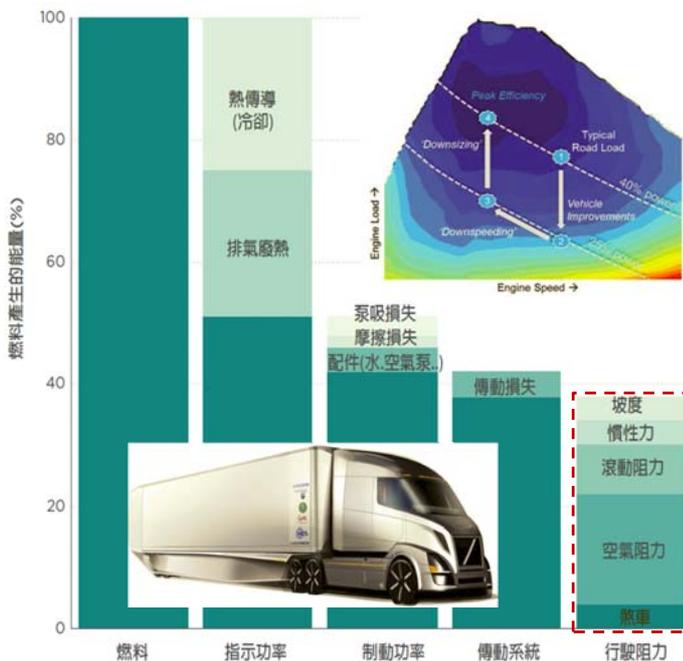
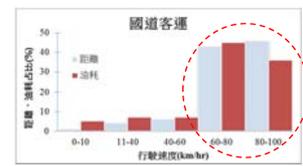
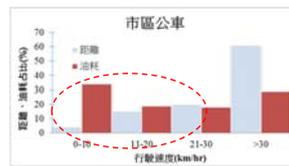
歐盟新車燃油效率提升演進

資料來源:Daimler Trucks,2014

重型車輛節能應用技術

國際節能技術應用總覽

- 重型車輛節能技術在國際間已有多項成熟技術可供應用，研究顯示各種商用車輛若能適當地搭配多項節能技術，在提升能源效率上可發揮至少10%以上的節能潛力。



資料來源: THE U.S. SUPERTRUCK PROGRAM, ICCT, 2014

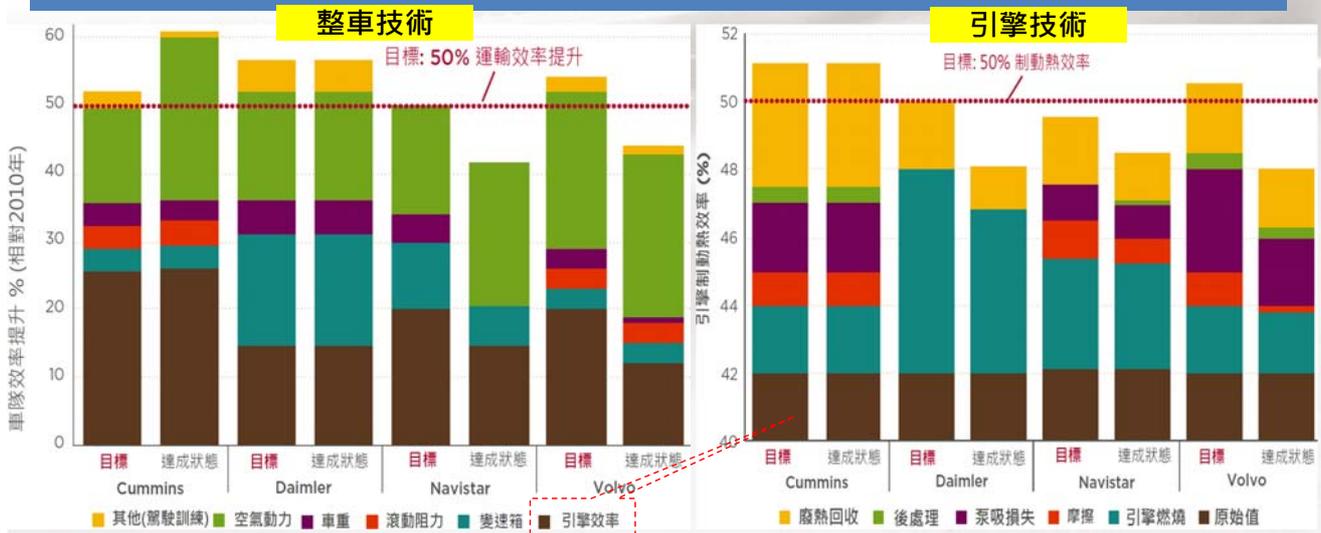
tractor-trailer efficiency technology, ICCT, 2014

重型車輛節能應用技術



國際節能技術應用總覽

- 超級卡車項目由美國能源部 (DOE) 所主導，目標是提升**50%**的聯結卡車之**貨運運輸效率**與**引擎制動熱效率**(相較2010年基礎年)。
- 效率的提高主要透過引擎與先進整車技術來達成，其中50%制動熱效率的發動機約可使貨運效率提高至少**20%**，而整車技術則可提高多達**30%**。

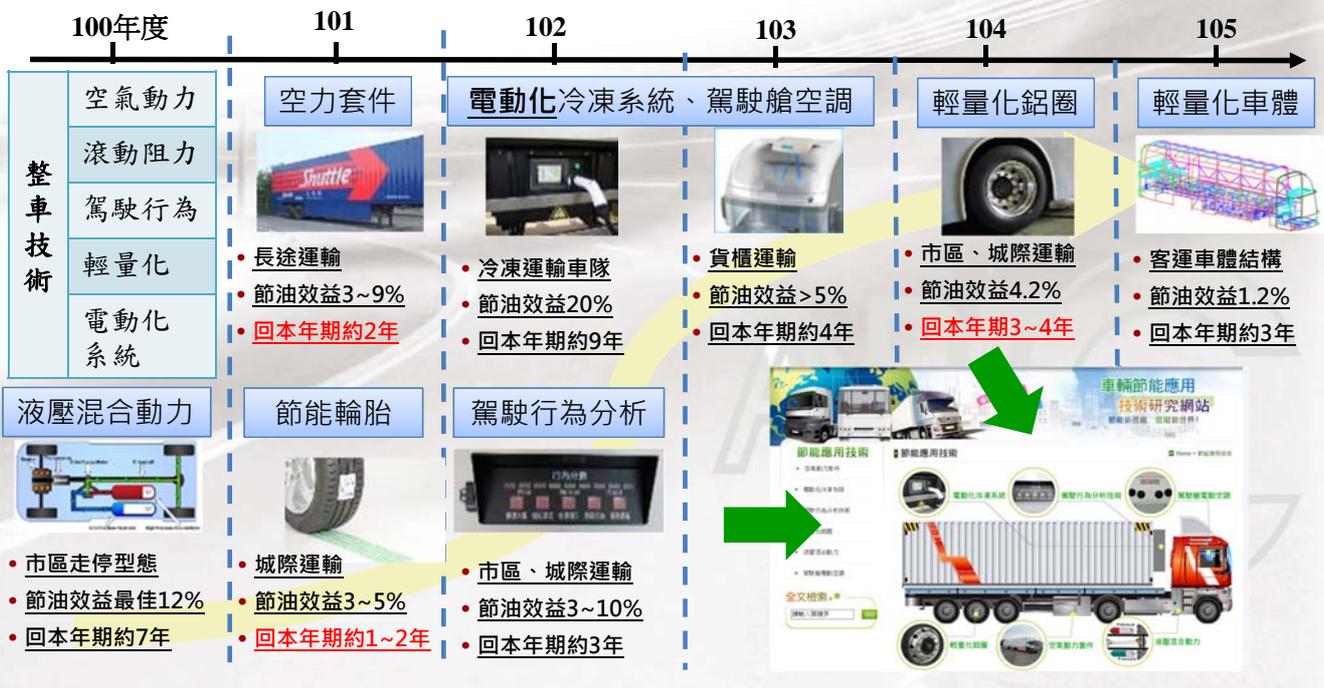


資料來源：THE U.S. SUPERTRUCK PROGRAM, ICCT, 2014

重型車輛節能應用技術

國內節能技術應用評估

- 本計畫對國際已具**商業化量產規模**之節能技術，依國內客貨運使用環境進行實車驗證及成本效益評估。

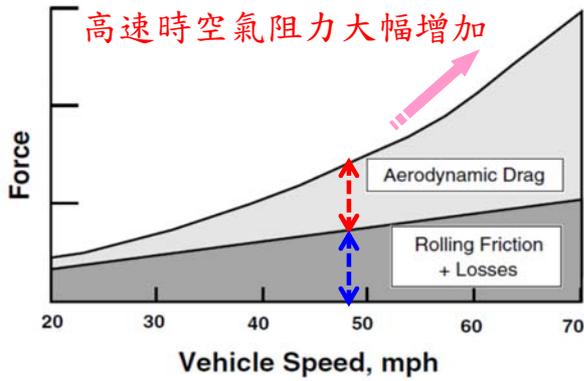
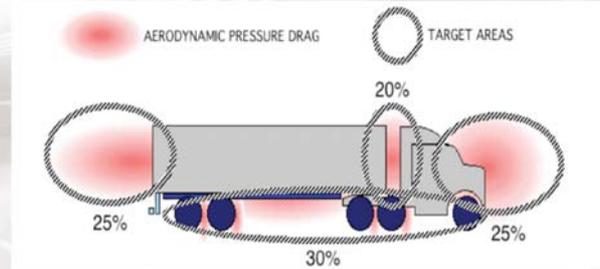
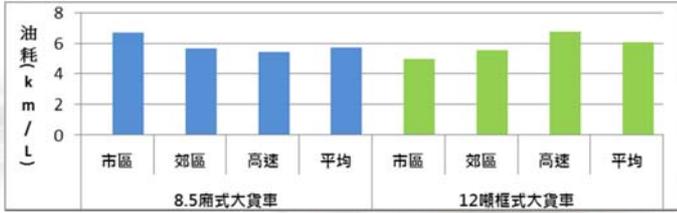


重型車輛節能應用技術



■ 空氣動力套件

- 影響車輛燃油經濟性的阻力為空氣阻力與輪胎滾動阻力。
- 約有25%的風阻值來自於車頭，55%~75%來自於車身空隙。
- 當車輛高速(80km/hr以上)行駛時，空氣阻力將超過滾動阻力。



高速時空氣阻力大幅增加

不同速度下空氣及滾動阻力變化



重型車輛節能應用技術

■ 空氣動力套件

- 風阻力產生區加裝空力套件可減少空氣阻力。
- 空力套件-側裙應用廣泛適合業者安裝，具有符合防捲入法規、安裝簡易、費用低廉與投資回收期短等優點。
- 結合側方防止捲入裝置加裝空力套件-側裙，經道路實測高速可改善油耗5%以上。

車尾導流

車頂導風板

側裙導流裝置

駕駛艙後端整流裝置

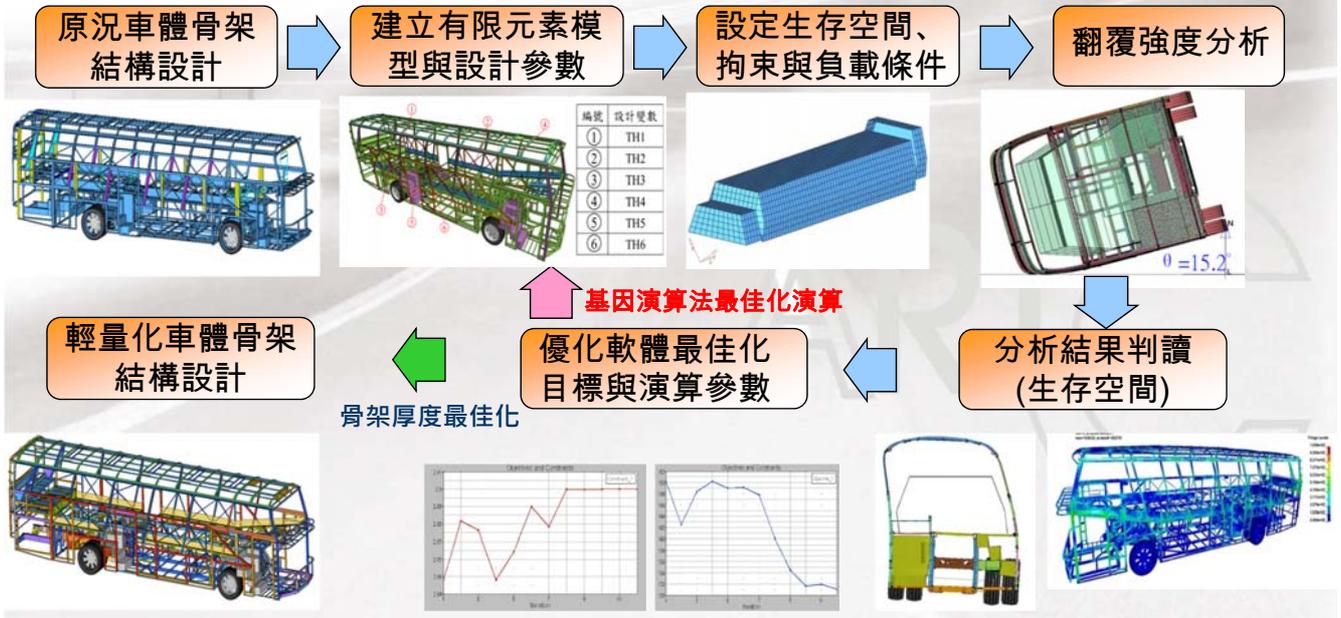
CAE分析技術
結構輕量化

負載條件	最大應力
大小: 1G, 速度: 正向, 擾動: 正向 最大應力: 17.03Mpa 最大變形量: 1.49mm	最大應力
大小: 1G, 速度: 正向, 擾動: 正向 最大應力: 8.44Mpa 最大變形量: 1.49mm	最大應力
大小: 2G, 速度: 正向, 擾動: 正向 最大應力: 30.53Mpa 最大變形量: 1.49mm	最大應力

重型車輛節能應用技術

■ 車體輕量化技術(大客車)

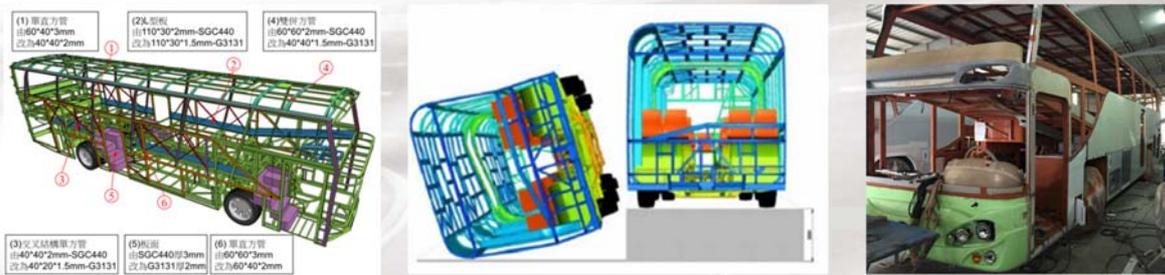
- 國內車體製造廠尚未全面導入最佳化軟體分析設計，故車重與國際相較偏重。
- 應用CAE技術進行大客車車身輕量化改良設計(骨架厚度)，並與車體製造廠合作進行車輛實體化。



重型車輛節能應用技術

■ 車體輕量化技術(大客車)

- 完成大客車車身與底盤骨架輕量化設計及實體化，減重約366kg，且符合結構強度550法規。
- 透過定速(65、85km/h)與加減速(市區NEDC)進行實車油耗測試(高速、城際、市區)，節能效益最佳約1.26%。

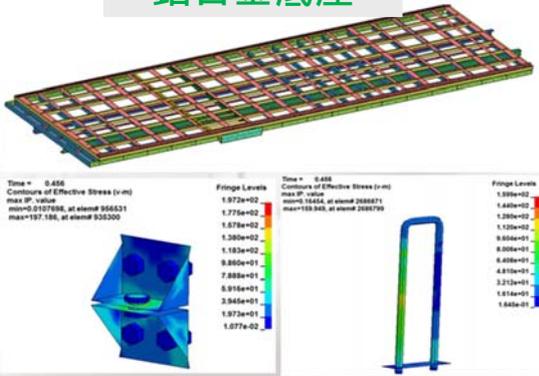


	車體骨架	底盤骨架
原況構型	1624 kg	1609 kg
輕量化構型	1398 kg	1469 kg
減重	226 kg	140 kg
輕量化程度(%)	13.92%	8.70%
合計減重	366 kg	
輕量化平均程度	11.32%	

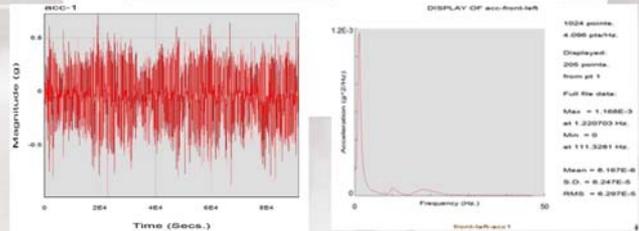
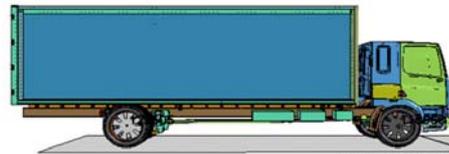
■ 車體輕量化技術(大貨車)

設計重量差異：減輕360kg

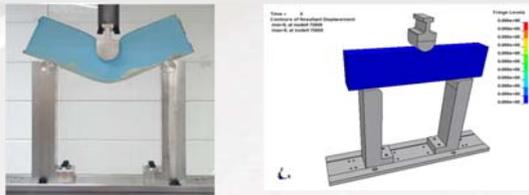
鋁合金底座



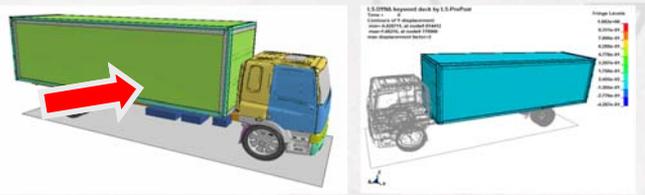
耐久疲勞分析



複合材料之應用 聚苯乙烯(高密度保麗龍)



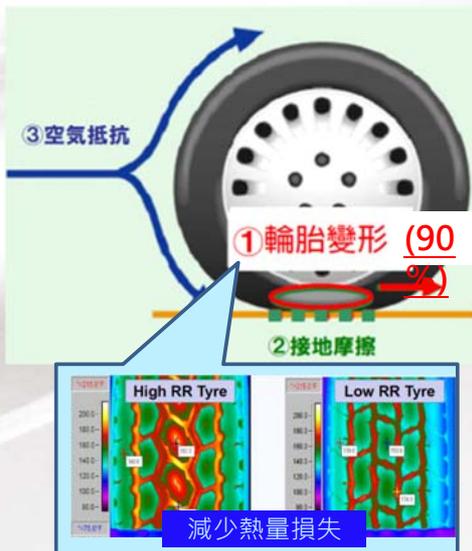
側風分析-17級風壓(4895Pa)



重型車輛節能應用技術

■ 節能輪胎/效率標示

- 輪胎滾動阻力是指與輪胎滾動方向相反的作用力，由於車輛負載時，輪胎與地面接觸部分會隨之變形，從而導致內部能量損耗；一般約占總行駛阻力的15%~30%。
- 節能輪胎係利用改變胎面膠料配方、胎體結構與胎面花紋設計等方式，來降低行駛時之滾動阻力，同時也需兼顧良好之抓地力，維持輪胎基本安全性能。



輪胎低滾阻技術

歐洲輪胎性能分布



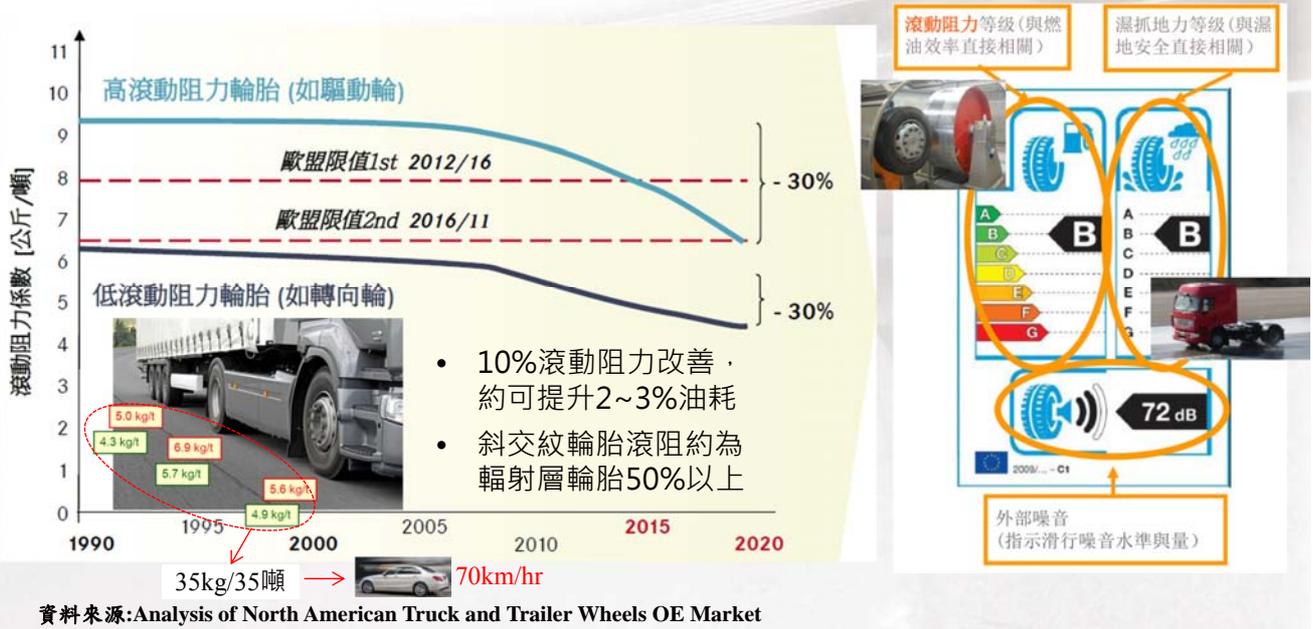
歐洲輪胎性能分布	滾阻		濕抓	
	2014	2015	2014	2015
A	8	9	19	23
B	27	29	25	24
C	25	25	24	24
D	11	11	27	24
E	27	24	27	24
F				
G				
others				

• 低滾阻輪胎比例增加

• 高濕抓輪胎比例增加

■ 節能輪胎/效率標示

- 歐盟已分階段管制輪胎滾動阻力性能門檻外，同時要求輪胎供應商、零售商及車輛生產商必須揭露輪胎滾阻、濕抓、噪音等性能資訊提供消費者購買時參考
- 美國加州要求聯結車輪胎滾阻性能(轉向、驅動、拖車)須通過SMARTWAY認證



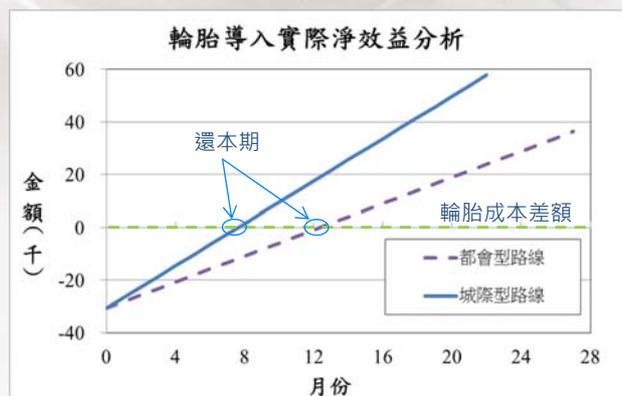
重型車輛節能應用技術

■ 節能輪胎/效率標示

- 市售歐盟A級之大貨車輪胎約可減少41.2%之滾動阻力，在實際道路整體燃油效率平均可提升0.22 km/L (改善7.3%)，適合應用於國內貨運運輸車隊使用。
- 低滾動阻力輪胎導入於國內城際型與都會型之貨運型態皆具投資還本效益，可符合國內貨運業者2~4年還本期目標值，輪胎壽年內之淨效益為57,817元。

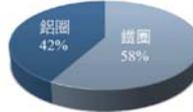


輪胎滾動阻力等級	歐盟A級	歐盟A級	歐盟C級	歐盟E級
滾動阻力值	3.9 kg/t	4.0 kg/t	5.7kg/t	7.15kg/t
輪胎安裝位置	轉向輪	驅動輪	轉向輪	驅動輪
型號/規格	385/55R22.5	315/70R22.5	385/65R22.5	315/80R22.5



重型車輛節能應用技術

北美OE市場 2020

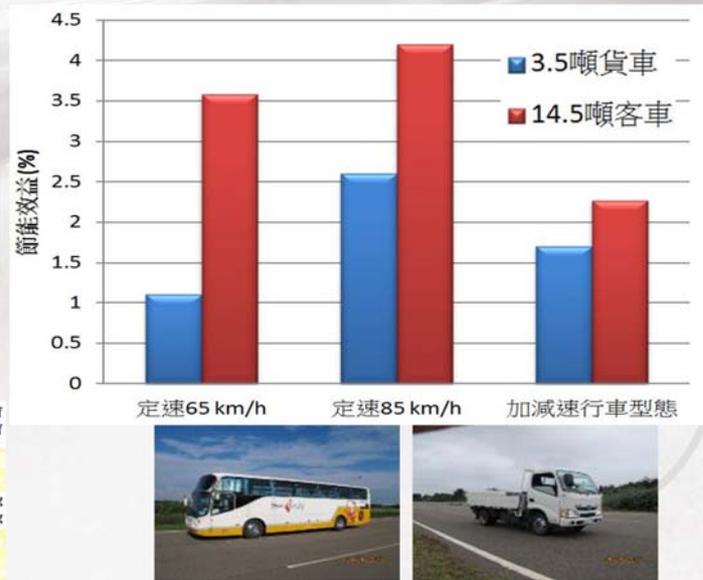


14

■ 鍛造鋁圈

- 美國聯邦油耗法規將輕量化鋁圈納入油耗模擬輸入之節能技術。
- 鍛造鋁圈約可減少50%重量，定速及加減速行車型態可**提昇1.2~4.2%**。
- 經客運配合安裝節能輪胎與輕量化鋁圈，實測可改善約9%油耗

轉動慣量越小，物體滾動得也越快



資料來源: Analysis of North American Truck and Trailer Wheels OE Market

重型車輛節能應用技術

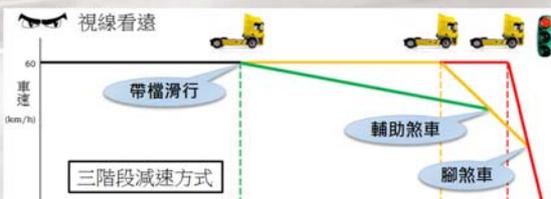
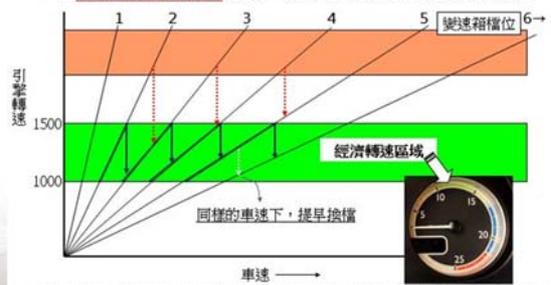
15

■ 駕駛行為分析技術

- ✓ 駕駛行為包含駕駛習慣、駕駛觀念認知及駕駛個性，為綜合性之表現，節油潛能5~10%。

車隊類型	常見駕駛行為問題
港區貨櫃運輸	<ul style="list-style-type: none"> 港區怠速時間較久 急加減速
長途貨櫃運輸	<ul style="list-style-type: none"> 起步時重踩油門，造成低車速高轉速現象 怠速時間較久
市區客運	<ul style="list-style-type: none"> 市區停等多，起步常重踩油門 常以低檔位行駛，未確實變換檔位
遊覽車旅遊	<ul style="list-style-type: none"> 油門及煞車踩踏頻繁 車速過高

在**經濟轉速區域**內行駛，提早升高檔位降低引擎轉速



■ 駕駛行為分析技術

現行車隊概況

- ▶ **僅透過行車紀錄器**儲存行車資料(如車速、怠速時間等)與人工紀錄油耗，**無資料分析能力**
- ▶ 僅能針對油耗較差的族群進行監控，無法得知原因/適當管理標準
- ▶ **不良駕駛行為無法受到管制**，車輛油耗因此**無法有效改善**

駕駛行為分析技術導入

- ▶ 有效轉換車輛行車資料成為**駕駛行為分析項目**
- ▶ 結合**油耗資料分析**後，可自動區分駕駛行為優劣族群
- ▶ 依**引擎特性與運行型態**提供管制標準建議門檻

駕駛行為分群

For 管理者	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 第一時間掌握關鍵族群進行油耗及駕駛行為管理 ✓ 知道針對哪些人、針對哪些行為進行控管
For 駕駛者	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 相對標準 – 知道自己的駕駛行為與族群的差異 ✓ 即時性的輔助方式 – 提供明確的駕駛行為改善建議



重型車輛節能應用技術

■ 駕駛艙電動空調

- 國內貨櫃車輛數眾多(約12,626輛)，行駛條件停等頻繁(提領貨櫃、海關檢驗、備貨，每天約1~3小時)
- 電動空調能源使用效率優於引擎怠速運轉，並可避免噪音及污染。

(一) 省油比一比，燃油使用效率之比較

模擬國內運輸車隊實車營運之停等情境進行節能效益驗證，其節能效益**可達5%以上**。



(二) 時間比一比，使用時間比較

電動空調的電力消耗功率約為**400~600W**，由測試顯示應足可**提供2~3小時**電動空調運轉；且此系統設有電壓安全保護裝置，可確保車輛正常發動運轉。



(三) 舒適比一比，駕駛艙溫度比較

使用電動空調模式下，初始溫度約為27°C，而後60分鐘內駕駛艙溫度始終維持在初始溫度的**正負2°C**之間，輔助保持舒適溫度。



■ 電動化冷凍系統

- 低溫物流車需長時間引擎怠速運轉製冷，怠速時間佔總營運時間約30%以上
- 以電動化設備取代引擎怠速，即可解決營運過程中產生的怠速、噪音問題

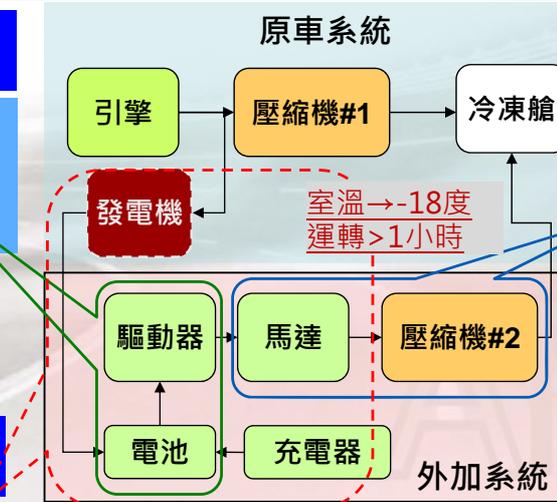
第二階段：車載式電動化冷凍系統(高壓電)

- 節能(運輸成本) **27%**
- 需使用外部電力充電，可提供**70分鐘**電力



第三階段：車載式電動化冷凍系統(低壓電)

- 使用**48V電力**，並進行**電動車電器安全測試**。
- 使用車載回充及外部充電柱充電，可提供**100分鐘以上**電力。



第一階段：插電式電動化冷凍系統

- 節能(運輸成本) **7%**
- 噪音少 **10db**
- 運作需使用**220VAC**外部電力供電



車隊節能輔導服務

- 以車隊管理、駕駛行為與車輛技術為主軸切入
- 車隊現地訪視交流，提出相關節能技術與管理措施改善建議
- 輔導後進行節能成效追蹤，並持續提供服務協助



車隊節能諮詢服務 - 節能管理推動



- 車隊油耗相關資料蒐集
- 車輛保養履歷記錄建立
- 油耗分析與節油獎勵制度訂定
- 車隊節能制度建立

建立期

推動期

- 訂定節油目標(油耗標準)
- 節油獎勵制度實施
- 定期節能駕駛教育訓練
- 節能管理制度實施

- 落實各項節能管理措施
- 定期檢討各項節管理制度
- 車隊油耗穩定

穩定期

節能技術導入評估 - 示範運行

擴展期

- 依營運型態評估導入合適節能技術
- 空氣動力套件
- 輕量化鋁圈
- 駕駛行為分析
- 節能輪胎
- 電動化空調

- 油耗自主節能管理
- 穩定油耗績效
- 節油綜效展現

成熟期

■ 車輛節能應用技術研究網站

- 提供重車法規、輪胎標籤、節能技術及節能駕駛等最新資訊。
- 規劃車隊節能專區提供車隊進行**駕駛者行為分析**，協助車隊業者推動節能管理。

The screenshot displays the website's main navigation and content areas. On the left, there are icons for 'Energy Regulation Information' (能源法規資訊), 'Energy Information Promotion' (節能資訊宣導), and 'Vehicle Energy Efficiency' (車輛節能技術). The central banner features a globe and the title 'Vehicle Energy Efficiency Application Technology Research Website'. Below the banner, there are sections for 'Vehicle Energy Efficiency Special Zone' (車輛節能專區) and 'Operator Fuel Efficiency Analysis' (業者燃油效率分析). The right side shows a 'Public Information' (公告訊息) section with a list of news items and a search bar.

能源法規資訊

- 國際最新重型車輛油耗法規資訊

車輛節能技術

- 節能技術新知提供
- 節能設備投資還本試算器

節能資訊宣導

- 常見問答
- 節能駕駛宣導
- 車輛節能知識
- 線上影音、翻書

車隊節能輔導

- 輔導流程
- 歷年成果
- 車隊節能管理

車隊節能專區

- 運輸業者自願性節能資料提報
- 線上油耗即時分析圖表
- 駕駛者燃油效率分析

業者燃油效率分析

節能設備試算器

結論

1. 隨著能源議題日益受重視，重型商用車輛將邁入燃油效率新紀元，在法規面及產品技術方面均將在近年內有顯著之進展。
2. 重型商用車輛因用途、**行駛型態**、負載條件、車輛規格條件等多樣化，節能技術效果及其技術成本所產生投資回收期均大有不同，需依據其**使用條件**評估適用之節能方案。
3. 運輸車隊進行**車隊節能管理**除可減少能源之使用和降低二氧化碳排放外，並可減低營運成本支出及提升企業形象。

簡報結束
敬請指教



節能與防禦安全駕駛



鍾國良
106年

遵守交通規則或尊重路權，這是基本法律要求！
在一個有不同人/車/路的交通環境下，潛藏一些危險！

建議用路人應識別當下環境可能的危險(危險認知)，
進而作出正確判斷以避開危險。也就是
用路時要學習保護自己！
尤其是弱勢的機車與行人！

透過覺察與認知，預測可能發生意外之情境，並且預先採取
必要措施以避免事故發生的用路哲學，稱之為「防禦駕駛」。

(汽車/機車/自行車/行人用路哲學)

內容

- 壹、安全駕駛與防禦駕駛(用路哲學)
- 貳、人/路/車特性
- 參、防禦駕駛的應用
(影響您一輩子的用路觀念)
- 肆、期望與建議(交安)
- 伍、節能駕駛與車輛節能技術



3

壹、安全駕駛與防禦駕駛

安全駕駛：重在尊重路權、遵守交通規則

防禦駕駛：重在人車路特性與潛在危險(自保)

回家的路 = 安全駕駛+防禦駕駛
(一體兩面)

例1：以紅綠燈號誌為例

「安全駕駛」：遵守號誌，不要闖紅燈；

「防禦駕駛」：綠燈時要有闖紅燈..認知。

例2：路口直行車&轉彎車 為例



4



數字！



	年度發生件數總計	平均每天發生件數	年度受傷人數總計	年度死亡人數總計	事故30天內死亡
96年	163,971	449	216,927	2,573	3,714
97年	170,127	466	227,423	2,224	3,948
98年	184,749	506	246,994	2,092	4,358
99年	219,651	602	293,764	2,047	4,411
100年	235,776	646	315,201	2,117	3,756
101年	249,465	683	334,082	2,040	3,459
102年	278,388	763	373,568	1,928	3,219
103年	307,842	843	413,229	1,819	3,298
104年	305,413	837	410,073	1,696	3,323
105年	292,770	802	384,626	1,604	3,276
					102年 3,099
					103年 3,120
					104年 2,974

> 18-24歲年輕族群騎乘機車死亡，目前每年約400人
 103年道路交通事故資料亦顯示，機車乘員涉入之交通事故，占總死亡人數超過6成，占總受傷人數超過8成以上。
 (105年政策白皮書)

5



交通事故原因



車禍發生原因9成以上與人的認知判斷錯誤有關

- 在製造工程品保上，使用要因分析法降低產品不良率
- 先了解人、車、道路環境的特性

也就是說，
大部分的車禍意外是可以避免的！

一個認知差異 或 判斷錯誤 可能影響一輩子!!



6



當一件意外事故發生時，從當事人的言行中感受到一種氛圍，就是當事人對自己發生事故的遺憾，或惋惜「怎麼會這樣！」！此透露一個訊息，

➤如果能預先想到事故可能發生，那事故發生的機率就會降低。

因此，
只有遵守交通規則
是不夠的!!

7

事故主因：**意料能力不足!**

➔提升意料能力(=認知能力=危險預測能力)
，才能降低事故發生率

對處境的認知/判斷；(人、**車**、環境特性)

→第一步：預測危險(預測下一步可能危險的情境)

→第二步：避開危險(作出防禦動作)

1. **危險預測**的態度與哲學！
2. 應用於**開車、機車、行走**等用路！

我們都知道在製造工程的品保上，要降低產品不良率，常會使用所謂要因分析方法。一樣地，要降低事故的發生，應先了解人、車與道路環境的特性

防禦駕駛!!

8

舉例1：

- 紅燈停！ 綠燈行 ???
- 黃燈？

舉例2

- 駕(騎)車，看到一顆球滾出來？
 - ??危險(What you think?)
 - ??避開危險(How to do?)

-非單純遵守交通規則而已！
-除了安全駕駛外，更需防禦駕駛！

【影響一生的用路觀念！！】

9

管理？

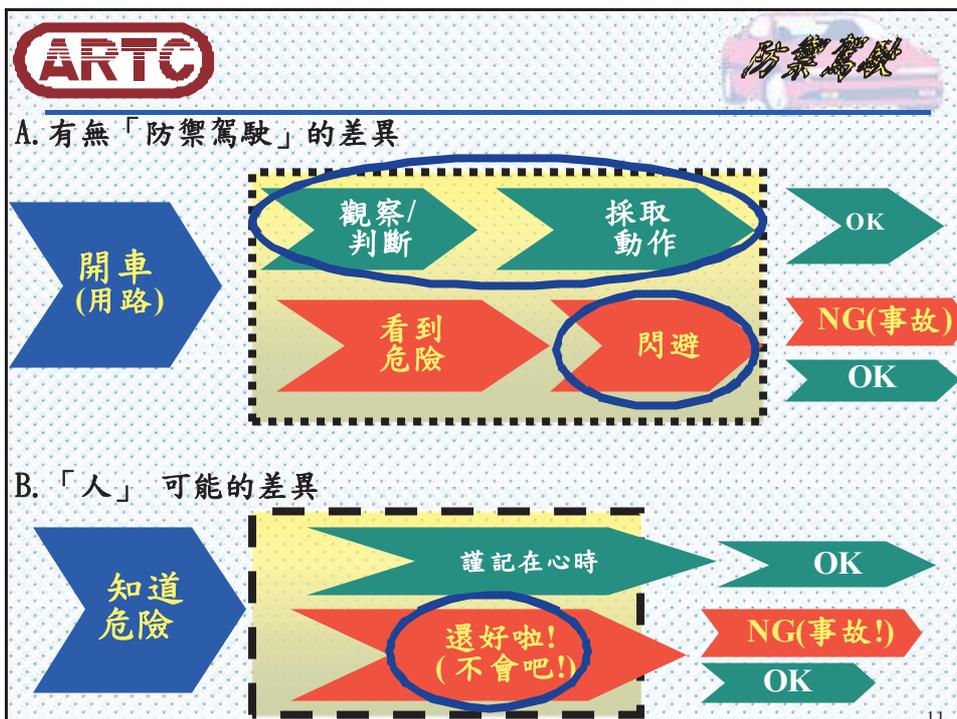
找對的人，

經由訓練/機制，

作組織交辦工作！



10



ARTC 防禦駕駛

行人防禦駕駛觀念!

面對來車!!

- 別認為別人有看見自己?
- 行走靠邊走! 哪邊有差?
- 別認為別人會禮讓自己?
- 夜晚行走最好穿著鮮明衣服!
(雨傘亦同)

道安規則 第133條: 「行人應在劃設之人行道行走, 在未劃設人行道之道路, 應靠邊行走.....。」

行人或小孩

據研究, 大部分被撞的行人不會開車; 對停車距離亦無概念!

12



ARTC 行人防禦駕駛觀念! **防禦駕駛**

注意停等車---目光接觸



大貨車視野死角

資料來源:交通安全入口網 <http://168.motc.gov.tw>

盲點不是只有行進中!!

15

ARTC 行人防禦駕駛觀念! **防禦駕駛**

勿將生命交給別人!!

當
一般橫越馬路時??
(左-右-左)

備註：
道路交通安全規則第一百三十四條第五款：「在未設有行人穿越道亦非禁止穿越之路段穿越道路時，應注意左右無來車，
始可小心迅速穿越」

夜晚時，左右來車可能無法分辨有人站在此!



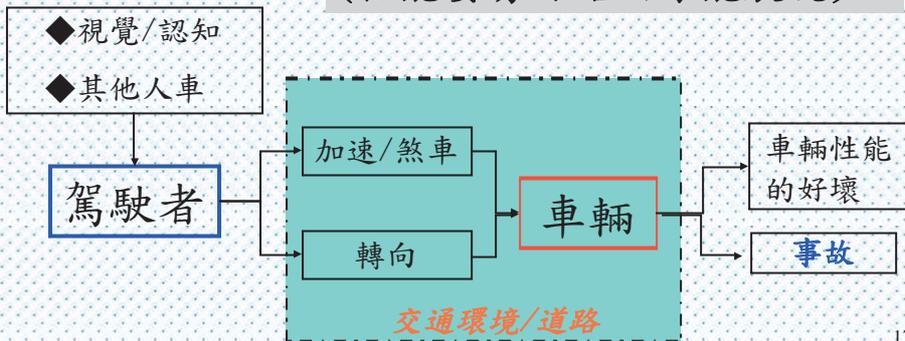

16

貳、人/路/車 特性

關聯觀念 (整體)

車、環境/道路 均有其限制!

(性能要有好路面才能展現)



17

人的特性

透過-訓練/交流/觀察!



1. 駕駛/騎乘人:

--生理: 限制、酒精、藥物、疲倦

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&feature=endscreen&y=Bqxl3CGdhwM>

(若服藥應主動請教醫師是否影響或..)

--心理: 過度的喜、怒、哀、樂...

預測時,要知道別
人是怎麼開車!

2. 其他用路人的特性:

--老、弱、婦、孺/童 (行走,橫過道路特性!!)

--年輕人

18

要命的水飄，神仙也難救！

- 乾地柏油路 (摩擦係數約 $\mu \approx 0.9$)
- 溼地柏油路 ($\mu \approx 0.6$)
- 下大雨高速行駛時($\mu \rightarrow 0$;))

知道原因，
才能避免發生！

➤ 水漂因素:

(-速度、輪胎排水性、車重、水深等等)

水漂時 機車 難逃摔車!

汽車 肇事機率高!
➤ 鬆油門；勿重煞車；勿大角度操作方向盤!

全車水漂

單側水漂

彎道水漂

PG水漂
Video



ARTC 防禦駕駛

車的特性(續)

觀念：產生煞車力需要時間！

(一) 煞車

← 關鍵1秒鐘 →

21

ARTC 防禦駕駛

車的特性(續)

總煞車距離=反應時間之距離(R)+煞車時間之距離(S)

單位換算：kph/3.6 =>公尺/秒

$R = \text{反應時間之距離 (公尺)} = 0.6 \text{ (秒)} \times \text{車速 (公尺/秒)}$

$S = \text{煞車時間之距離 (公尺)} = V^2 / 2fg$

V: 車速(公尺/秒)
f: 摩擦係數
g: 重力加速度=9.8 m/s²

22

車的特性(續)

1秒撞車機率高!

氣壓煞車 特性

1. 小的控制力→即可產生煞車力;
2. 盲點區較大+反應時間較慢)

★車輪端建立壓力的時間

(從0.7kgw/cm²上升至拖車制動器壓力到75%漸進值的時間)

3. 煞車距離與重量、速度相關,【能量=1/2[重量][速度]²】

23

車的特性(續)

1. 何謂熱安定性?
2. 煞車油為何要換?

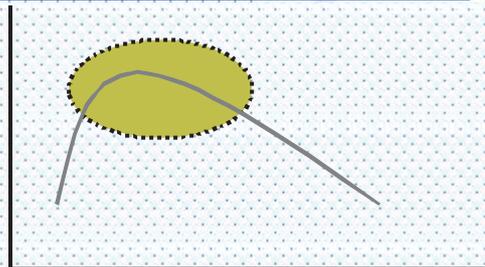
(液壓)

➢長期使用會因水分滲入造成沸點降低!

3. 下坡如何『善用』引擎煞車?

➢煞車失靈常見因素!

4. 何謂水安定性?(煞車失靈因素之一)



24

ARTC 防禦駕駛

車的特性(續)

5.煞車時車輛可能：

- 前軸鎖死！
(失方向控制-V15 ideo)
- 後軸鎖死！
(V16 ideo)(外V17 ideo)
(內V18 ideo)
= Spin
= Game over
(失穩定性=失控主因！)

25

ARTC 防禦駕駛

車的特性(續)

6.何謂ABS
(防鎖死煞車系統)？功能？

- 維持煞車之穩定性, 非縮短煞車距離！
- 熟悉ABS之煞車操作方式與回饋特性！

別讓
難得一次的
展現
變成感嘆！

26

ARTC 防禦駕駛

彎道時

可用全部 = 10

前

後

R

可用全部 = 10

可用全部 = 10

27

ARTC 防禦駕駛

轉彎時 → 入彎前完成減速!! (避免彎道中煞車)

行駛方向

縱向力

橫向力

合力

合力圓

▲ 縱向力（煞車或驅動力）與橫向力（轉向力）的合力不會超過合力圓（抓地力界限）。

➢ 在彎道中煞車相較直路煞車，縱向力較不足而容易煞車鎖死；另在彎道中煞車相較定速過彎，橫向力力也較不足而易滑動。

➢ 機車入彎前應降至安全車速再入彎。機車如此，自行車也是，四輪的汽車也是。

28

車的特性(續)

(二) 引擎動力相關：

—行進中引擎突然熄火→轉向變重或彎道中方向盤回扯！

(**Why** 勿單手開車? **爆胎?** **閃避?** **熄火?**)

—行進中引擎突然熄火→煞車仍有2-3次倍力機會！

(**Why** 勿踩放/點放煞車?)

(三) 輪胎相關

—首重胎壓、胎面與胎肩是否不正常磨損！

—輪胎大小影響煞車轉向/行駛穩定性！(勿隨意換輪胎尺寸)

(**Why** 爆胎?) (**How** 爆胎?)

→ **爆胎**

→ 夏天、全家、高速公路、**胎壓/外傷/老舊!**

29

駕駛習性篇

-行駛中，穿過方向盤！

-單手操作方向盤！

- 爆胎!
- 閃避不及!
- 熄火時方向盤回扯!

Engine stall & aircraft stall



30

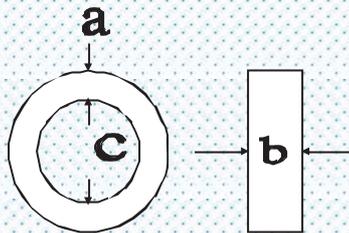
車的特性(續)

(四) 輪胎-OS-V (續)

—舉 185 H /65R14 為例說明，如下圖。

輪胎更換原則應維持該輪有效直徑相近。

$$(\approx 2a+c = 2 \times 185 \times 0.65 + 14 \times 25.4)$$



胎肩 = a mm
 胎寬 = 185mm = b
 輪圈 = c = 14吋 (inches)
 扁平比 = 65% = a/b
 R=Radial=輻射層輪胎
 H=時速 210km/hr 以下之標誌
 S=時速 180km/hr 以下之標誌
 V=時速 210km/hr 以上之標誌

車的特性(續)

(五) 車輛檢查：

- 輪胎、油水、燈光/儀表訊息、功能件操作、煞車/轉向功能；
- 所有車門、行李箱蓋、引擎蓋正常關閉；

(六) 上路前動作：

- 座姿/方向盤調整/腳與踏板距離

(Why 調整至膝蓋微彎)

- 後視鏡調整/清潔
- 手與方向盤之距離；
- 頭部之視野與舒適性；
- 頭枕

A柱盲點！



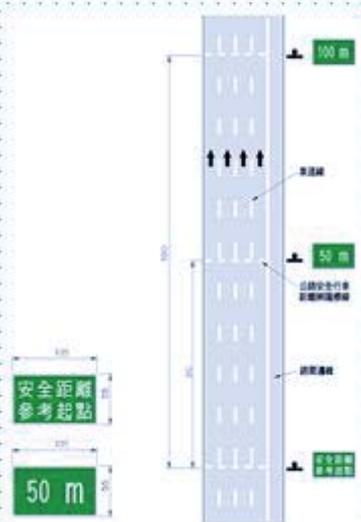
參、防禦駕駛的應用

保持足夠車距的好處：

- 視野佳！
- 前車掉落物、爆胎、... ？

自身不緊急煞車！
--較不會被追撞！

安全車距篇



- 後方車緊咬時？
- 高速公路塞車時？

安全車距篇

➢塞車或停紅綠燈：—夾心餅、火燒車



(停在車道?)

➢走走停停時亦同!!

行駛路線篇

常見之彎曲路段

- 離遠一點!
- 鄉間小路(無分向線)亦同!

對向來車可能跨越中心線!

對向來車可能跨越中心線!



行駛路線篇

➤左轉或U-turn時，
--避免繞出再左轉；
(儘量靠左)



➤右轉時，
--避免繞出再左轉

因
--可能被誤判!!
--自身後試鏡可能失真!!

行駛路線篇
右轉哲學？



行駛路線篇

右轉？

路邊白線就可以停車！



行駛路線篇 左轉？



ARTC **防禦駕駛**

路口篇： 未設紅綠燈之丁字路/十字路口：

註：道路交通安全規則
 93條：
 「行經彎道、坡路、狹路……無號誌之交叉路口……及其他人車擁擠處所……，均應減速慢行，作隨時停車之準備」

94條：
 「汽車行駛時，駕駛人應注意車前狀況…，並隨時採取必要之安全措施」

12-33-2004

41

ARTC **防禦駕駛**

最基本的防禦駕駛技巧!

Ans:

- 應鬆油門、右腳踩下煞車踏板至微有煞車力。
- 開大燈。

可能是：

- 避免事故的關鍵!

- 大幅降低
事故撞擊的能量!

60 → 40 kph

70 → 50 kph

.....

42

幼童相關篇

預測/想 一下小孩可能的動作！

➤ 等待接送小孩時，**勿對街等待！**

備註1：平日教導被鎖在車內之求救方式（如按喇叭）

備註2：後電動窗、後門安全鎖。

（家長的Miss！）

➤ 住宅區開車時，**繞車子一圈**，確定四周沒有小孩！

燈不是
只有照明的用途

➤ 為何開大燈？
— 提高被視性
自行車/機車！

Ex:

地下室！

橫貫/山區公路！→ 霧燈

陰雨/日落黃昏天！

巷口/街頭巷尾

人群！

無燈號路口！...



您還等什麼？
不要笑人大燈沒關！

超車篇(1/2)

- 超車可能造成嚴重後果!
- 責任不輕!

- 超車受前車行為影響!
- 不宜超車之訊息?
 - 雙黃線?
 - 閃紅/黃燈?
 - 不熟路段&視野受阻!
 - (前有叉路?)
 - 工廠出入口-



不宜超車訊息!

超車篇(2/2)

- 不是對向無車就可超車!



超車時右腳在油門, 0.5秒??

13-08-2004

超車篇

不宜超車狀況！

➢紅燈剛變綠燈，超越停紅燈之車？



此車為何慢？

從二個角度想!!



此車正等紅燈，當駕車從其後方接近時，燈號可能變為綠燈，直接超車？

機車特性

1. 體積小、不易被看到；

- 勿入其他車輛盲點區！(看前車有右轉傾向時)
- 開大燈、穿著明顯顏色衣物！

2. 穩定性差；彎道煞車/路面異常、失去穩定性！

➢煞車特性(緊急煞車時，極可能出意外(不管有無二車撞)：

* 前輪lock：!!!!

* 後輪lock：....

➢經不起被嚇！(駕駛人應避免嚇機車)

3. 他車氣流影響

➢雨衣外套飛起+他車氣流 → 事故！

4. 機車行駛路線對安全影響大！

知道特性
才能正確預測/避開危險

ARTC 機車防禦駕駛! 防禦駕駛

知道特性
才能正確預測/避開危險!

重煞車特性

- 煞車時，若前輪鎖死：將因重心不穩而摔倒(馬上摔倒)。事實上，鎖死後的輪胎已失去轉向功能，就算騎乘者想要轉動龍頭來保持平衡，但因失去轉向抓地力，所以等於龍頭轉向也跟著失去作用。
- 若後輪鎖死：車輛開始偏擺、逐漸失去平衡，最終也可能導致摔車。

騎機車策略
→ 避免重煞車-學會觀察預測

49

ARTC 機車防禦駕駛! 防禦駕駛

情境範例1

紅燈想一下!
綠燈看一下!



2008/12/21 14:18:17

接近路口時，除留意紅綠燈號誌外，當號誌燈不亮(或故障)時更要提高警覺，有可能自己車道不亮(或故障)的是紅燈。
接近無號誌路口時，要有別人當直路在用的態度(閃紅或閃黃也是)

50

ARTC 機車防禦駕駛! 防禦駕駛

情境範例2

紅燈想一下!
綠燈看一下!



51

ARTC 機車防禦駕駛! 防禦駕駛

情境範例3

➤應從前車的車速、路線判斷其是否可能右轉(不可僅依其方向燈判斷)



52



機車防禦駕駛!



情境範例4

➤對向車停那待轉時就應提高警覺

50 km/h
=14 m/s

50?
30?



機車防禦駕駛!



情境範例5

不當開車門肇事件數，近3年年平均3581件!!
2013年3690件、6死4280傷；
2014年3820件、6死4378傷；
2015年3233件、5死3771傷。
3年總計造成17人死亡、超過1.2萬人受傷。



- 機車：開大燈、注意橫向車距
- 車上乘員：反手兩段式開車門!



機車防禦駕駛!



提高被視性!

機車 常時開大燈 (或晝行燈)



機車防禦駕駛!



情境範例6



看到一部車停那, 應預測他有迴轉的意圖!!

ARTC 機車防禦駕駛! **ARTC**

情境範例7

開頭燈

方向燈沒亮, 不代表不會右轉!

1. 機車應從汽車的車速、路線, 判斷其是否右轉

2. 機車開頭燈有助於被發現

5

ARTC 機車防禦駕駛! **防禦駕駛**

情境範例8

(看到車! 想到??)

58



機車防禦駕駛!



情境範例9

左轉時—注意路線!

網路影片
問題?



59

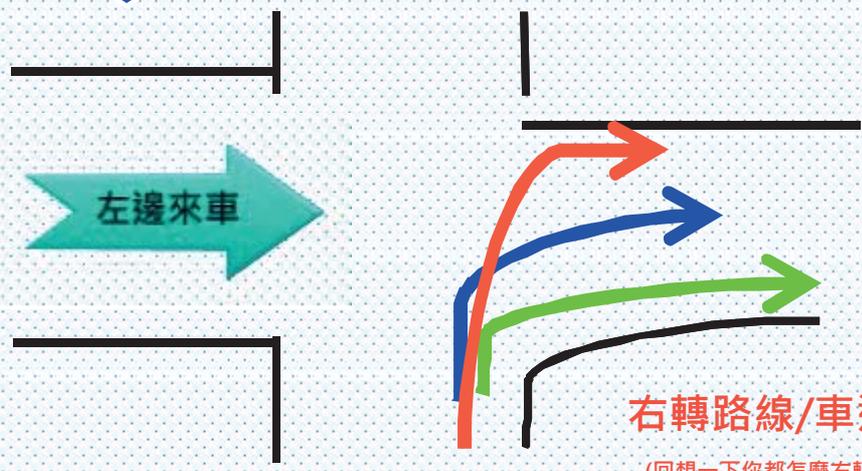


機車防禦駕駛!



情境範例10

右轉時—注意路線!



60

情境範例

『看不到的視野=潛藏危險』

- 突然竄出的動物!
- 有人指揮交通時!
- 機車結伴出遊!
- 穿梭車陣中的風險!
- 搶黃燈

61

肆、期望與建議 (交安)

1. 養成觀察/預測習慣，學會觀察並預測下一情境；
2. 提升預測危險能力，作出正確判斷與行為；
 - 沒預測習慣或預測能力低，等同拿生命開玩笑
 - 透過學習/分享，提升人/車/路特性的了解
3. 不僅安全駕駛(遵守規則)，也要防禦駕駛(危險預測)
 - 不僅看人、看車、看路！更要會想!!
 - (充分發揮防禦駕駛)

交安關鍵: 學會看、想(想不到、不會想: 就很危險!)₂

ARTC **防禦駕駛**

情境 (舉一反三)



Q:待轉(左或迴)時?

- 1.盡量靠左!
- 2.別將車輛橫擺!
- 3.???

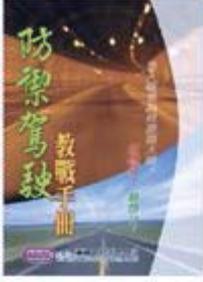
63

ARTC **防禦駕駛**

防禦駕駛手冊全文電子檔可在網站下載；歡迎參考運用

- (1)交通安全入口網 (<http://168.motc.gov.tw/TC/index.asp>)
- (2)交通安全e網通 (<http://www.ctia.gov.tw/infodiv/infodiv.asp?ContentID=27364&Channel=33617&Area=385&Area2=1000>)
- (3)車輛中心網站 (http://www.artcorp.tv/chines/03_index/01_01data/en/001-12)






64

伍、節能駕駛與車輛節能技術

全球暖化所帶來的效應

溫室氣體造成的暖化現象為當前面臨之重要議題!!

車輛廢氣

■1970~2010年，運輸部門溫室氣體排放量成長近250%，此增加約有80%來自道路車輛。

..其他

水旱災

龍捲風

氣候異常..

人

駕駛行為影響油耗甚鉅，不同駕駛行為影響油耗可達20%

車

不同車輛因引擎型式、載重、外型...等等因素會造成油耗差異

路

交通狀況、燈號及道路環境條件等皆會影響車輛油耗

天氣

晴雨天及季節等因素亦會造成不同的油耗結果

就可控因素了解關鍵原因，
進行節能應用



節能駕駛效益

- 營運成本為運輸業者的重要項目，國內外研究顯示，節能駕駛的訓練平均有10%的節能效益及降低肇事率的發生。
- 103年活動經驗，學員平均改善10.3%。(三家媒體採訪)
- 104年活動經驗(二場次)
 - 場次一(大客車)：平均改善13.6%，最佳者達28%；
 - 場次二(貨車)：平均改善6.5%，最佳者達24.2%。

67

節能駕駛(1/3)

(1)車輛先天因素：

- 車種；
- 排氣量、引擎型式；
- 變速箱型式；
- 外形、風阻（迎風面/車高）；
- 耗油率（車輛耗能研究網站）；

68

節能駕駛(2/3)

(2)車輛後天因素

-引擎維護：機油、機油濾清、火星塞...相關調整；

-輪胎：適當胎壓；

-車輛使用：

$F=A+CV^2$ (A=滾動阻力；C=空阻係數；V=車速)

➢載重愈多愈耗油 (常市區行駛者，加油適中)

➢車速 (高速公路? 一般道路：60kph上下?)

➢空調 (A/C)；

➢怠速？

➢省油器/添加劑真的省油??

69

節能駕駛(3/3)

(3)節能駕駛技巧-車輛節能技術網站

<http://energy.artc.org.tw/>

例

■下長坡用空檔滑行較省油？

- 安全、節能；
- 勿排空檔滑行！

■減少車輛行駛風阻

- 大型車輛高速時受風阻影響甚大，可利用導風板設備降低風阻對油耗的影響。
- 車速越快風阻越大，高速行駛若將前座車窗打開而不開啟空調，將增加空氣阻力，而無省油效果。

70



車輛節能技術

防禦駕駛

國內客運運輸車隊營運型態分為市區、國道及市區國道混和，
依國內輔導經驗，可應用技術有駕駛行為分析技術、輕量化鋁圈及節能輪胎

駕駛行為分析

將行車資料轉換為常見駕駛行為，建立駕駛行為的評估模式分群為：優良、普通、需改善，可針對駕駛者不良操作行為進行修正



節能輪胎

透過使用新的橡膠材料與結構設計來減少車輛行駛滾動阻力，提升車輛燃油經濟性



輕量化鋁圈

透過使用輕量化輪框，減少車輛行駛轉動阻力，提升車輛燃油使用效率；
美國環保署(U.S EPA)所開發之模擬軟體，其中已明定輕量化技術貢獻於減碳之效益，並針對車體與零組件項目進行相關減量訂定，其中一項即為輕量化鋁圈，基本型單輪約可減重21磅(約10公斤)，藉此以提高燃油經濟性

資料來源:<http://energyartc.org.tw/>

71



車輛節能技術

防禦駕駛

電動化空調系統

車身附屬設備如冷凍櫃或車艙空調系統改以電力系統驅動，取代原引擎動力驅動，避免怠速停等之燃油消耗，並可改善噪音的產生。



空氣動力套件

加裝車頭導流板、車身側裙，藉導流的效應可有效降低車輛風阻，提升車輛燃油經濟性，於高速時最具節油效益。

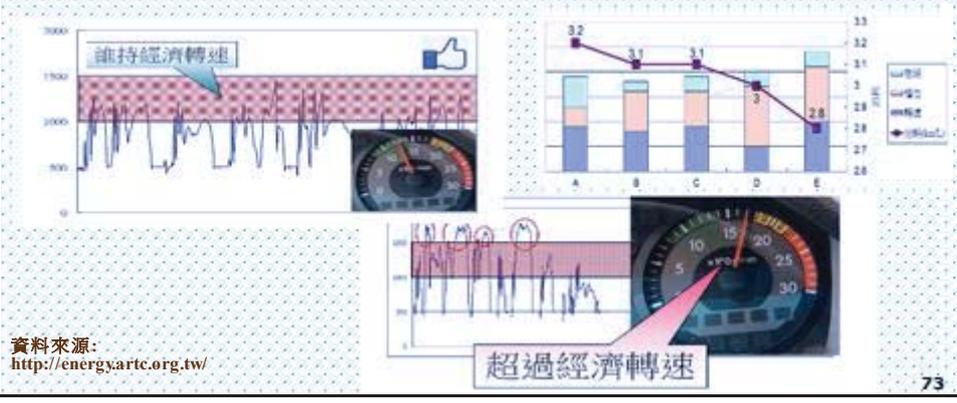


資料來源:<http://energyartc.org.tw/>

72

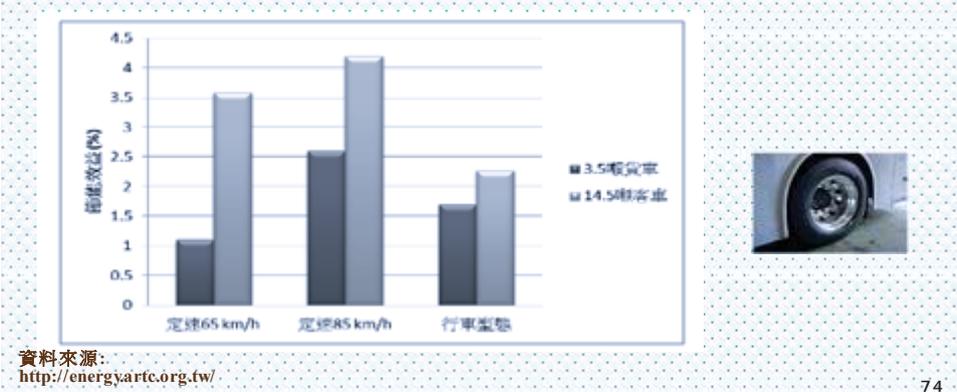
駕駛行為分析技術

- ▶ 油耗排序與駕駛不良行為多寡呈正相關；
- ▶ 透過分析/計算/排序與分群，找出駕駛行為差異較大者進行管理；
- ▶ 透過訓練及顯示模組輔助，改善不良行為(轉速過高、時速過高、急加減速、不當檔位及怠速過久)



輕量化鋁圈

- ▶ 實驗結果顯示14.5噸大客車安裝輕量化鋁圈平均油耗可提升約0.06~0.23 km/L；而3.5噸小貨車安裝輕量化鋁圈平均油耗可提升約0.1~0.25 km/L。換算後節能效益可達約1.17~4.2%



■ 節能輪胎

- 輪胎所產生的滾動阻力約佔車輛行駛阻力20-30%
- 國際能源署(International Energy Agency, IEA)估算，實施輪胎效率標準約可改善3%車輛油耗

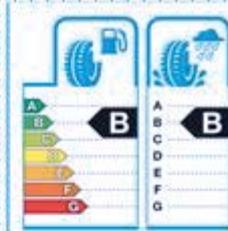


表2 EU輪胎滾動阻力分級

應用胎 (C1)	輕型貨車輪胎 (C2)	卡客車輪胎 (C3)	(kg/t)
滾動阻力係數kg/t	滾動阻力係數kg/t	滾動阻力係數kg/t	效率等級
$RRC \leq 6.5$	$RRC \leq 5.5$	$RRC \leq 4.0$	A
$6.6 \leq RRC \leq 7.7$	$5.6 \leq RRC \leq 6.7$	$4.1 \leq RRC \leq 5.0$	B
$7.8 \leq RRC \leq 9.0$	$6.8 \leq RRC \leq 8.0$	$5.1 \leq RRC \leq 6.0$	C
Empty	Empty	$6.1 \leq RRC \leq 7.0$	D
$9.1 \leq RRC \leq 10.5$	$8.1 \leq RRC \leq 9.2$	$7.1 \leq RRC \leq 8.0$	E
$10.6 \leq RRC \leq 12.0$	$9.3 \leq RRC \leq 10.5$	$RRC \geq 8.1$	F
$RRC \geq 12.1$	$RRC \geq 10.6$	Empty	G

資料來源:<http://energyartc.org.tw/>

75

■ 電動化空調系統

低溫運輸車輛之數目在國內運輸領域所佔比越來越高，每年所生產的低溫運輸車輛超過2,500台以上

- 插電式電動化冷凍系統，主要提供低溫運輸車輛在物流中心上下貨物的冷房需求，可避免車輛在非行駛階段引擎惰轉運轉；
- 車載儲能系統可克服門市配送之電力供應問題，使低溫運輸車輛在配送點卸貨時，無須發動引擎仍保有冷凍櫃之冷房需求

- ✓ 低溫物流車需長時間引擎惰轉運轉製冷，怠速時間佔營運時間約30%以上
- ✓ 使用車載儲能式電動化系統，出勤過程一個趟次最佳可改善27.7%耗油量

資料來源:<http://energyartc.org.tw/>

76

ARTC 車輛節能技術 *防禦駕駛*

■ 空氣動力套件

- ✓ 車輛在高速行駛狀態時，引擎動力要克服的空氣阻力將超過滾動阻力
- ✓ 約有25% ~ 35%的風阻值來自於拖車頭，65% ~ 75%來自於拖車。
- ✓ 側裙經長期道路實測可改善5.7% ~ 9%油耗，且可符合國內貨櫃車防捲入法規。



拖車側裙導流裝置

資料來源:<http://energyartc.org.tw/>

77

ARTC 節能駕駛&車輛節能技術 *防禦駕駛*

節能駕駛

- 駕駛行為**
 - 啟動後避免怠速暖車
 - 溫和駕駛並依道路速限行駛
 - 盡量使用較低引擎轉速
 - 善用引擎怠速熄火
 - 注意空調使用
- 車輛狀態**
 - 減少車上負載
 - 定期檢查輪胎狀況
 - 定期保養檢查
 - 減少車輛行駛風阻
- 交通狀況**
 - 行駛路線旅程規劃

節能技術

- 導入節能技術，有助節能 (搭配節能駕駛，雙管齊下將有更佳效果)

78

車隊節能輔導(註)

重型車輛數量約僅佔國內車輛總數1.3%，但能源消耗佔比卻將近二成

- 由車輛與運輸專長領域多位節能專家學者所組成；
- 運輸領域專業為運輸物流規劃及策略、統計及決策分析、運輸績效評估等；
- 車輛領域專長為車輛耗能、車用低碳能源、重型車輛維護實務、引擎節能技術及污染控制等。



- 以「車隊管理」、「駕駛行為」、「車輛技術」三大主軸協助業者落實節能觀念。

【註】經濟部能源局委託車輛中心為總聯繫及推動窗口成立車隊節能輔導團隊-詳車輛節能技術網站(<http://energy.artc.org.tw/>)



謝謝！
舉一反三
祝福平安
敬請賜教

鍾國良 0912-682-139