車輛油耗指南-107 年測試合格銷售車型分析

Fuel Economy Guide – Test data analysis on in-compliance vehicle models in 2018

曾文丁/工研院機械所 車輛環保能源組 車輛驗證與發展部 經理
鄭宗正/工研院機械所 車輛環保能源組 環保與能源部 工程師
彭運琴/工研院機械所 車輛環保能源組 環保與能源部 副工程師
主要聯絡人的電話及 mail
彭運琴 03-5919086 ginapeng@itri.org.tw

摘要

能源局透過教育宣導的方式鼓勵民眾經由「車輛油耗指南」測試資料或車輛耗能研究網站選購省油車輛，並傳遞民眾車輛燃油節約資訊、正確的車輛省油駕駛方法與保養習性，以真正達到節省能源及運輸部門能源節約的目的。

本文就 107 年「車輛油耗指南」內容，將測試合格銷售車型進一步分析，分別為車型數量、增壓系統、排氣量等級、加權排氣量、加權參考車重、能源效率、各車種省油車輛排名及插電式複合動力車現況等各方面統計數據之探討，希望透過本文的分析，對於現行國內車輛銷售車型現況能有一更完整的認識，作為選購省油車輛參考。

Abstract

Through promotional and educational ways, the Bureau of Energy (BOE) encourages people to purchase energy-efficiency vehicles by referring testing data being listed in the “Fuel Economy Guide” or published on the vehicle fuel economy research website. The BOE also provides the information of fuel-saving and correct vehicle maintenance and driving habits to achieve the goal of energy saving in the Transport Department.

In this article, further analysis was performed on the testing data of in-compliance vehicle models as being published in the contents of “2018 Fuel Economy Guide”. The statistical data analysis was performed with different in-compliance vehicle model numbers,turbo-charged systems, engine displacement classes, weighted displacement, weighted reference weight, energy efficiency, energy-saving rankings of different vehicle categories, and current status of Plug-In Hybrid Electric vehicles. With the analysis being performed in this article, the Public were expected to have more comprehensive acknowledge on current status of the domestic market vehicle models, and the information could be provided as reference for their purchase of fuel efficient vehicles.

關鍵詞：車輛油耗指南、能源效率等級、省油車輛
Keywords：Fuel economy Guide、The energy efficiency classes、Fuel-efficient vehicles

前言

世界主要國家（如美國、日本、歐洲等）為鼓勵民眾購買省油車輛，節省國家燃油的消耗，減少二氧化碳的排放，均會以公開的方式以相關車輛燃油測試資訊經由電子檔或印刷品方式傳遞給有需要的消費者。能源局依管理辦法第 25 條規定，目前每月於能源局網站（http:\\www.moeaboe.gov.tw）公布最新通過耗能標準的車型耗能證明核發資料，傳遞給民眾做為選購省能車輛的參考；同時每年編輯車輛油耗指南方式供消費者了解各車型的燃油使用效率狀況

減緩全球暖化，電動化節能減碳已是目前全球車輛產業界共同的策略。我國民眾亦逐漸關注如何在工作與生活中，做到節能減碳。其中省油、低碳也已成為民眾購車的主要考量之一。有鑑於此，為方便民眾取得最新之小客車、商用車及機車油耗資訊，並於選購車輛時將「燃油效率」納入考量，期藉由選購高燃油效率之車輛，提高國內車輛燃油使用效率並減少二氧化碳排放之目的。

107 年測試合格銷售車型分析

能源局於本(108)年 4 月 22 日將最新的車輛油耗指南電子檔公布於能源局網站(https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wfrmStatistics.aspx?type=5&menu_id=1303)，及車輛耗能研究網站(https://auto.itri.org.tw/guide.htm)供民眾下載參考。

107 年「車輛油耗指南」汽車僅提供以歐盟測試程序(歐盟 1999/100/EC 指令及其後續修正指令)測試之合格車型；為配合環境保護署六期污染排放標準，機車僅提供市區行車型態採 WMTC (The World-Wide Motorcycle Emissions Test Cycle)測試程序行車型態測試之合格車型。其中參考車重:汽車係指空車重加 100kg；機車係指空車重加 75kg。

107 年測試合格銷售車型篩選原則為，前一年度核發之所有有效之新車〔國產車及進口車(個人進口車除外)〕車型及前一年度有掛牌及欲繼續銷售之車型(僅限代理商及國產車車型)。

依照管理辦法，小客車定義為廠商製造或進口汽(柴)油引擎之小客車(轎式、旅行式)，商用車定義為廠商製造或進口汽(柴)油引擎之小貨車(總重量在 2500kg 以下)、小客貨兩用車及小客車(非轎式、非旅行式)。

以下僅就該合格車型之相關數據作一統計與分析

(一)各車種車型之數量分析

如表 1，107 年「車輛油耗指南」公布計 1,369 車型[汽車車型 946(小客車 741 車型(汽油 641 車型、柴油 100 車型)、商用車 205 車型(汽油 129 車型、柴油 76 車型)、機車 423 車型]，汽油汽車計 770 車型、柴油汽車計 176 車型；其中汽油複合動力車(HEV)汽車計 27 車型[小客車計 26 車型(國產 0 車型) 、商用車計 1 車型]、進口汽油插電式複合動力車(PHEV)小客車計 15 車型。國產三輪機車計 1 車型，進口三輪機車計 3 車型)。

(二)各車種車型之配備增壓系統分析

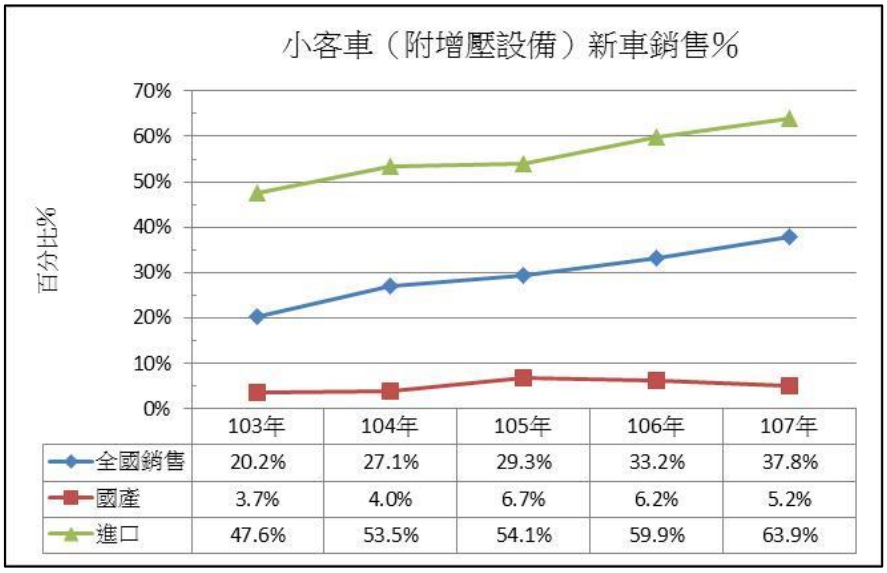
如**表 1**，汽車配備增壓系統計 692 車型約佔 73%[小客車配備增壓系統計 545 車型(汽油 447 車型約佔 82%、柴油 98 車型約佔 18%)約佔小客車車型 74%、商用車配備增壓系統計 147 車型(汽油 71 車型約佔 48%、柴油 76 車型約佔 52%)約佔商用車車型 72%；柴油小客車或商用車配備增壓系統約佔各車種柴油車 100%]。**圖 1** 顯示小客車或商用車配備增壓系統新車銷售百分比逐年提升中，進口車配備增壓系統新車銷售百分比高於國產車。

表 1、107 年度車輛油耗指南各車種車型特性之數量統計表

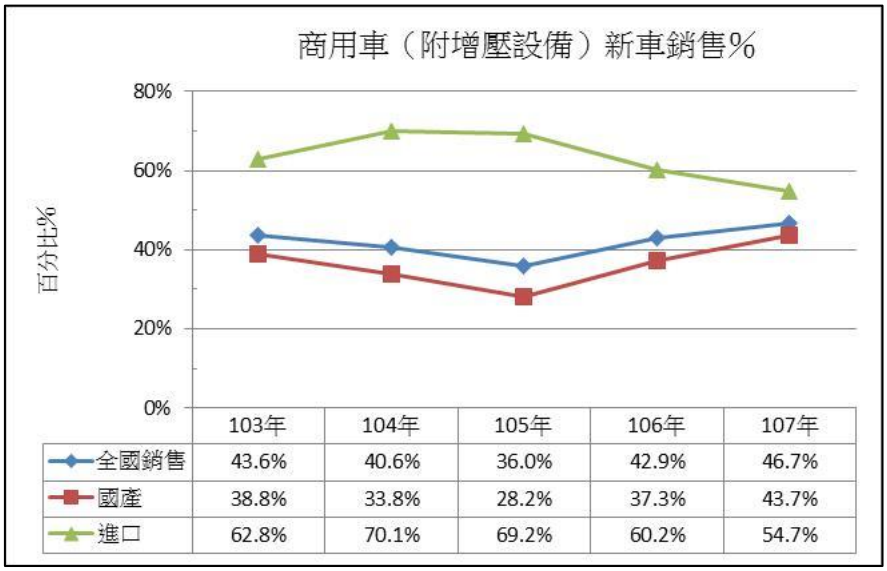
車輛別	燃料別	車型數			自排			CVT	手排	內配增壓	HEV	PHEV	測試
		國產	進口	小計	小計	A9	A10						
小客車	無鉛汽油	76	565	641	526	47	5	100	15	447	26	15	歐規
	柴油	7	93	100	99	12	0	0	1	98	0	0	歐規
	小計	**83**	**658**	**741**	**625**	**59**	**5**	**100**	**16**	**545**	**26**	**15**	**歐規**
					(84%)	(9%)	(0.8%)	(14%)	(2%)	(74%)	(4%)	(2%)	
商用車	無鉛汽油	66	63	129	84	5	0	21	24	71	1	0	歐規
	柴油	11	65	76	72	4	0	0	4	76	0	0	歐規
	小計	**77**	**128**	**205**	**156**	**9**	**0**	**21**	**28**	**147**	**1**	**0**	**歐規**
					(76%)	(6%)		(10%)	(14%)	(72%)	(0.5%)		
汽車合計		**160**	**786**	**946**	**781**	**68**	**5**	**121**	**44**	**692**	**27**	**15**	**歐規**
					(83%)	(9%)	(0.6%)	(13%)	(5%)	(73%)	(3%)	(2%)	
機車	無鉛汽油	146	277	423	5	-	-	173	245	-	-	-	冷車(WMTC)
	小計	**146**	**277**	**423**	**5**	**-**	**-**	**173**	**245**	**-**	**-**	**-**	**冷車**(WMTC)
					(1%)			(41%)	(58%)				
總計		***306***	***1,063***	***1,369***	***786***	***68***	***5***	***294***	***289***	***692***	***27***	***15***	

註：小客車採歐規測試(汽油)之 PHEV 進口計 15 車型、HEV 進口計 26 車型、HEV 國產計 0 車型；進口商用車採歐規測試(汽油)之 PHEV 計 0 車型、HEV 計 1 車型；國產三輪機車計 1 車型、進口三輪機車計 3 車型；()內值為相對各車輛別之車型數小計百分比。

圖 1、汽車配置增壓設備新車銷售百分比



	103年	104年	105年	106年	107年
全國銷售	20.2%	27.1%	29.3%	33.2%	37.8%
國產	3.7%	4.0%	6.7%	6.2%	5.2%
進口	47.6%	53.5%	54.1%	59.9%	63.9%



	103年	104年	105年	106年	107年
全國銷售	43.6%	40.6%	36.0%	42.9%	46.7%
國產	38.8%	33.8%	28.2%	37.3%	43.7%
進口	62.8%	70.1%	69.2%	60.2%	54.7%

(三)各車種車型之排氣量等級分析

各車種燃油效率測試值排氣量等級分布，如**表 2** 說明，就排氣量等級分布分析，小客車主要銷售車型數以超過 1800 至 2400 c.c.約佔 37%(銷售車輛數約佔 32%)、小客車次銷售車型數以超過 1200 至 1800 c.c.約佔 25%(銷售車輛數約佔 58%)。

商用車主要銷售車型數以超過 1800 至 2400 c.c.約佔 50%(銷售車輛數約佔 45%)、商用車次銷售車型數以超過 1200 至 1800 c.c.約佔 17%(本年度此排氣量等級成為主要銷售車輛數約佔 46%，朝小排氣等級方向銷售)。

機車主要銷售車型數以超過 100 至 150 c.c.約佔 36%(銷售車輛數約佔 93%)。

(四)各車種車型之加權排氣量(c.c.)分析

各車種加權排氣量有逐年下降趨勢，如**圖 2** 所示。其中民國 107 年度進口商用車加權排氣量(c.c.)有提升，因民國 107 年度排氣量超過 1800 至 2400 等級新車銷售百分比由 58%提升至 70%且超過排氣量 2400 (c.c.) 等級新車銷售百分比微升下之銷售結構改變所致，如**圖 3** 說明。

(五)各車種車型之加權參考車重(kg)分析

各車種加權參考車重(kg) 有逐年下降趨勢，如**圖 4** 說明。主要因小客車及機車雖加權參重逐年下降(輕型化)，但因民國 107 年度進口小客車銷售比率明顯高於國產車及進口機車銷售比率提升中所致；民國 107 年度商用車雖然進口銷售比率提升，然其加權參重(kg))相較民國 106 年度微幅上升約 0.9%(可能車型輕量化所致)，致整體加權參重(kg)下降，如**圖 5** 說明。

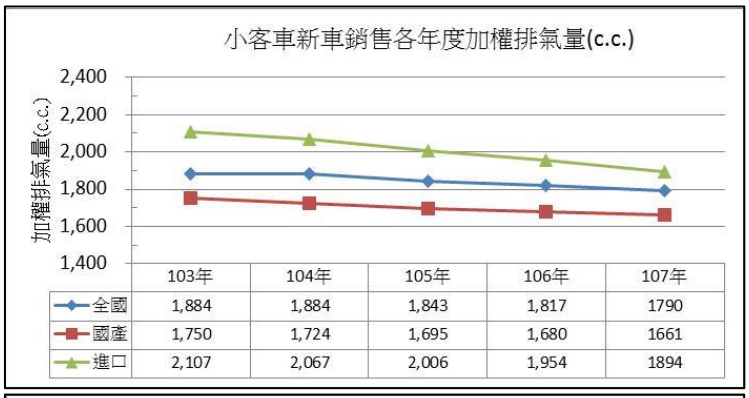
(六)各車種車型之能源效率分析

圖 6 說明，能源效率車型銷售數分布，小客車主要集中於 1 級約佔 65%，商用車主要集中於 1 級約佔 91%，機車主要集中於 2 級約佔 51%。

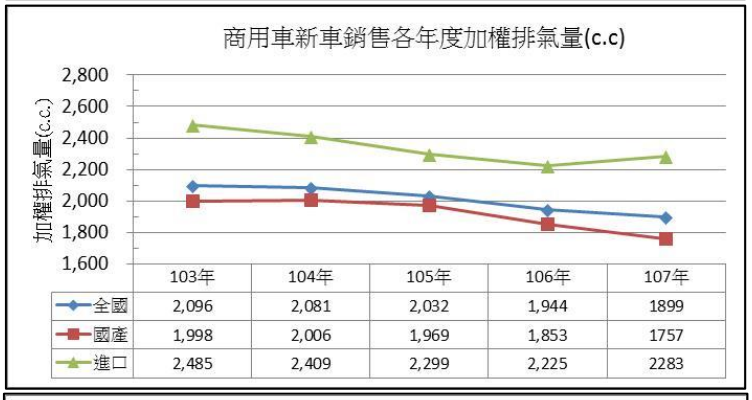
表 2、民國 107 年油耗指南各車種各排氣量等級之新車型數與銷售數百分比分布

小客車 排氣量等級 (立方公分)	耗能標準 (公里/公升)	107 年 油耗指南 新車型數	107 年 新車型數佔 總車型數%	107 年 油耗指南 銷售數	107 年 銷售數 佔總銷售%
1200 c.c.以下	14.1	26	3.5%	13,754	5.3%
超過 1200 至 1800 c.c.	11.3	185	25.0%	150,241	58.4%
超過 1800 至 2400 c.c.	9.9	273	36.8%	82,134	31.9%
超過 2400 至 3000 c.c.	8.7	124	16.7%	8,805	3.4%
超過 3000 至 3600 c.c.	8.0	28	3.8%	1,495	0.6%
超過 3600 至 4200 c.c.	7.4	53	7.2%	553	0.2%
超過 4200 至 5400 c.c.	6.3	24	3.2%	242	0.1%
超過 5400 c.c.	5.7	28	3.8%	159	0.1%
合計		741	100.0%	257,383	100.0%
商用車 排氣量等級 (立方公分)	耗能標準 (公里/公升)	107 年 油耗指南 新車型數	107 年 新車型數佔 總車型數%	107 年 油耗指南 銷售數	107 年 銷售數 佔總銷售%
1200 c.c.以下	9.5	4	2.0%	696	0.8%
超過 1200 至 1800 c.c.	8.6	35	17.1%	42,400	45.8%
超過 1800 至 2400 c.c.	7.7	103	50.2%	41,974	45.4%
超過 2400 至 3000 c.c.	7.5	40	19.5%	6,229	6.7%
超過 3000 至 3600 c.c.	6.6	4	2.0%	1,005	1.1%
超過 3600 至 4200 c.c.	6.1	9	4.4%	179	0.2%
超過 4200 至 5400 c.c.	5.8	6	2.9%	11	0.0%
超過 5400 c.c.	5.3	4	2.0%	27	0.0%
合計		205	100.0%	92,521	100.0%
機車 排氣量等級 (立方公分)	耗能標準 (公里/公升)	107 年 油耗指南 新車型數	107 年 新車型數佔 總車型數%	107 年 油耗指南 銷售數	107 年 銷售數 佔總銷售%
50c.c.以下	48.2	0	0.0%	0	0.0%
超過 50 至 100 c.c.	40.6	0	0.0%	0	0.0%
超過 100 至 150 c.c.	38.0	167	39.5%	657,752	92.6%
超過 150 至 250 c.c.	28.0	42	9.9%	41,684	5.9%
超過 250 至 500 c.c.	21.1	51	12.1%	5,549	0.8%
超過 500 至 750c.c.	16.6	34	8.0%	2,327	0.3%
超過 750 至 1000c.c.	15.8	42	9.9%	1,533	0.2%
超過 1000 至 1250c.c.	14.7	34	8.0%	954	0.1%
超過 1250 至 1500c.c.	13.1	12	2.8%	51	0.0%
超過 1500 c.c.	12.8	41	9.7%	211	0.0%
合計		423	100.0%	710,061	100.0%

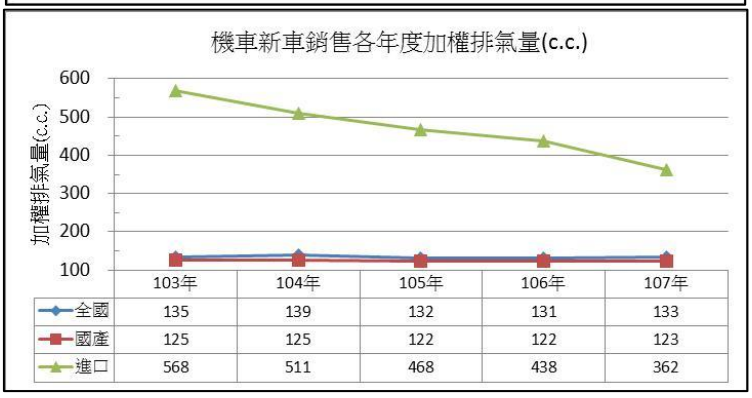
圖 2、各車種加權排氣量(c.c.)趨勢



	103年	104年	105年	106年	107年
全國	1,884	1,884	1,843	1,817	1790
國產	1,750	1,724	1,695	1,680	1661
進口	2,107	2,067	2,006	1,954	1894

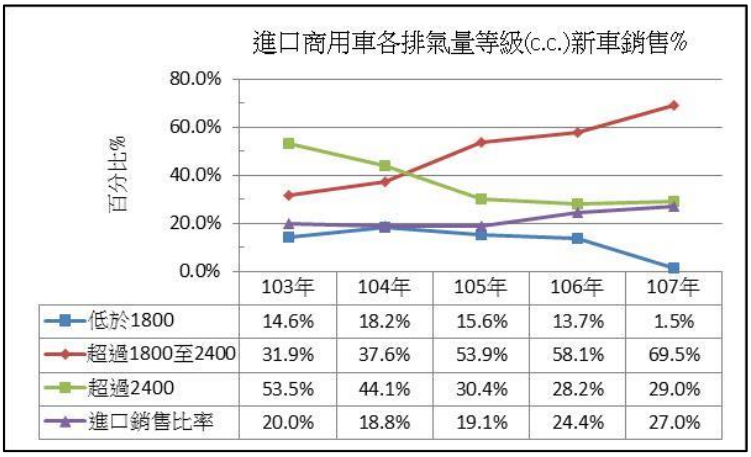


	103年	104年	105年	106年	107年
全國	2,096	2,081	2,032	1,944	1899
國產	1,998	2,006	1,969	1,853	1757
進口	2,485	2,409	2,299	2,225	2283



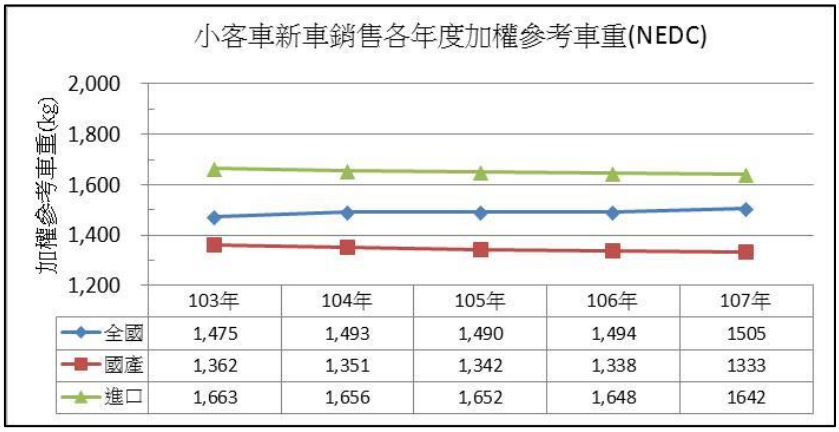
	103年	104年	105年	106年	107年
全國	135	139	132	131	133
國產	125	125	122	122	123
進口	568	511	468	438	362

圖 3、進口商用車各排氣量等級新車銷售百分比

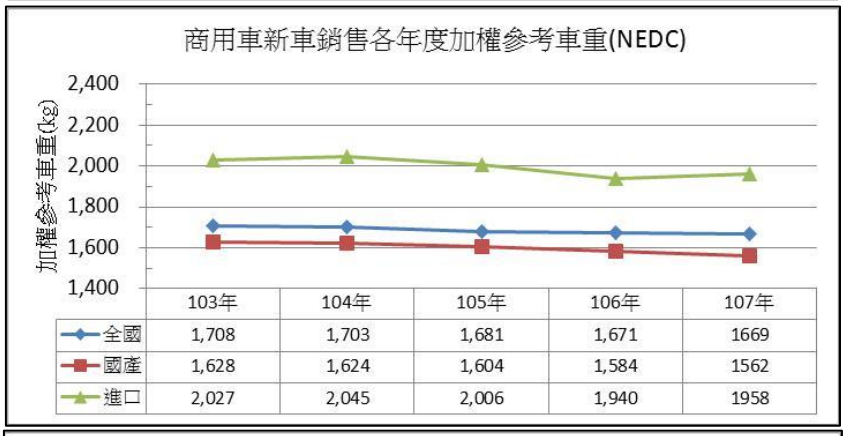


	103年	104年	105年	106年	107年
低於1800	14.6%	18.2%	15.6%	13.7%	1.5%
超過1800至2400	31.9%	37.6%	53.9%	58.1%	69.5%
超過2400	53.5%	44.1%	30.4%	28.2%	29.0%
進口銷售比率	20.0%	18.8%	19.1%	24.4%	27.0%

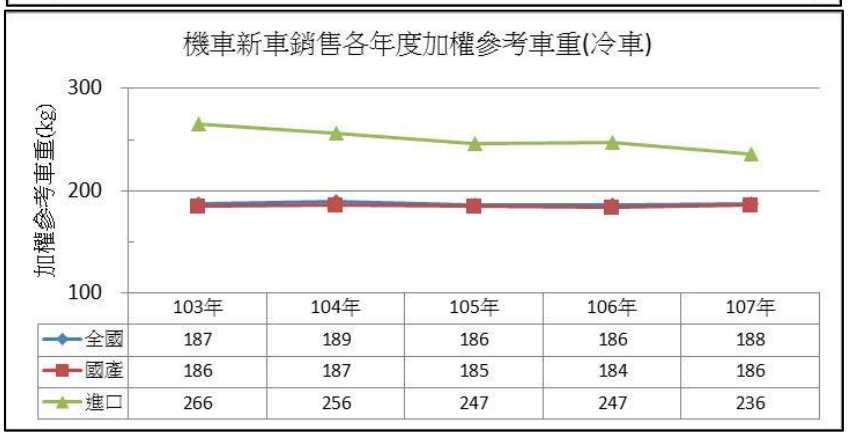
圖 4、各車種新車銷售各年度加權參考車重



	103年	104年	105年	106年	107年
全國	1,475	1,493	1,490	1,494	1505
國產	1,362	1,351	1,342	1,338	1333
進口	1,663	1,656	1,652	1,648	1642

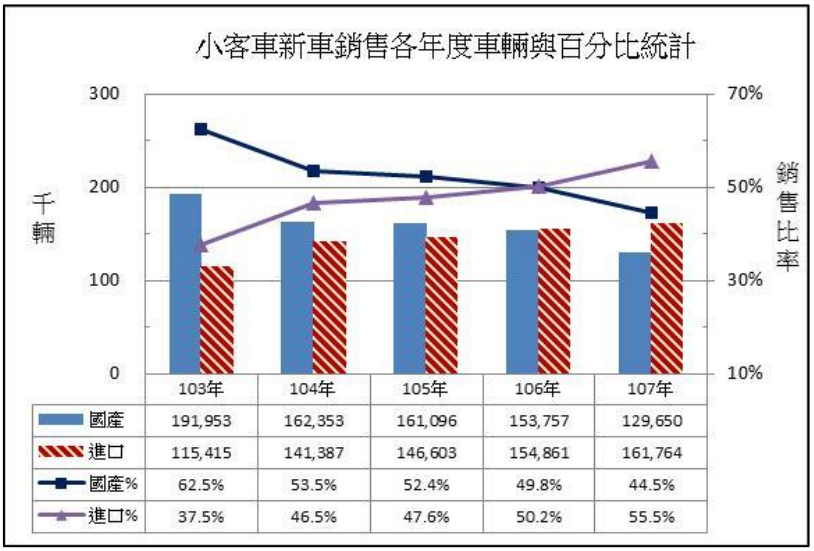


	103年	104年	105年	106年	107年
全國	1,708	1,703	1,681	1,671	1669
國產	1,628	1,624	1,604	1,584	1562
進口	2,027	2,045	2,006	1,940	1958

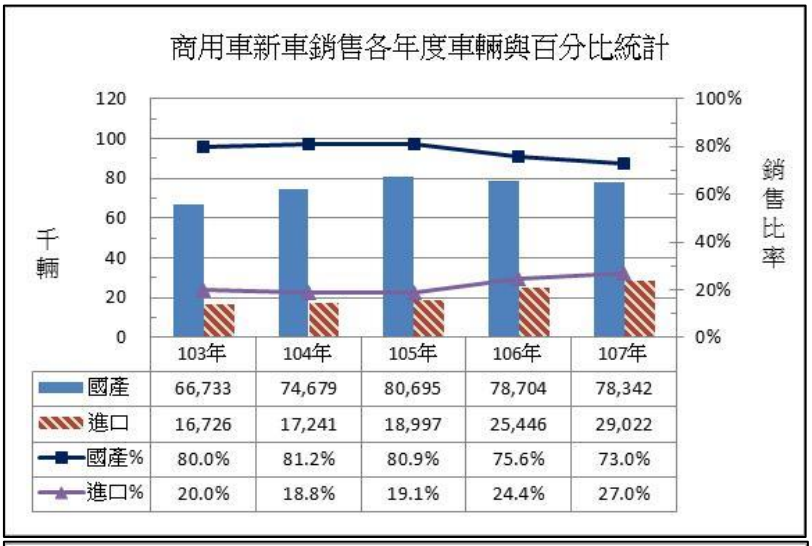


	103年	104年	105年	106年	107年
全國	187	189	186	186	188
國產	186	187	185	184	186
進口	266	256	247	247	236

圖 5、各車種新車銷售各年度車輛與百分比



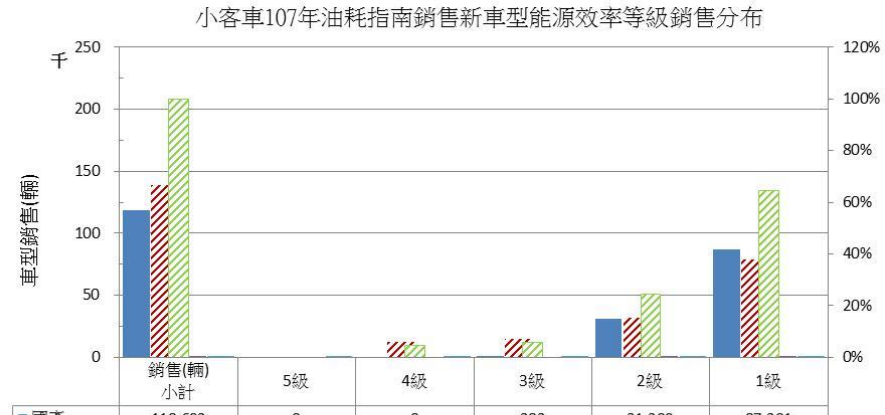
	103年	104年	105年	106年	107年
國產	191,953	162,353	161,096	153,757	129,650
進口	115,415	141,387	146,603	154,861	161,764
國產%	62.5%	53.5%	52.4%	49.8%	44.5%
進口%	37.5%	46.5%	47.6%	50.2%	55.5%



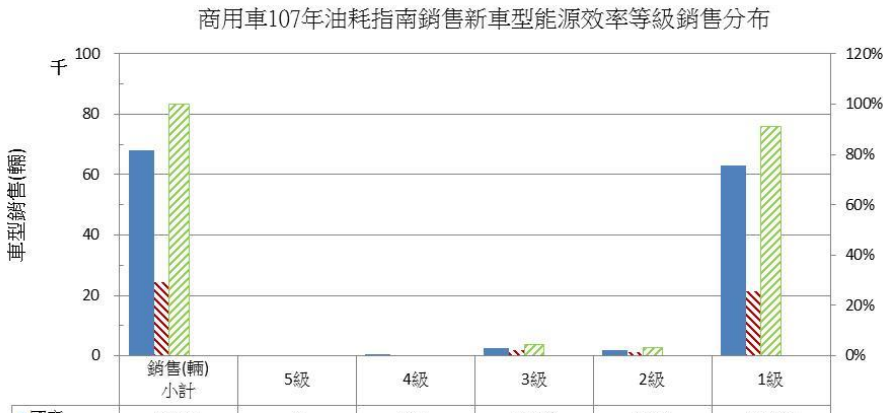
	103年	104年	105年	106年	107年
國產	66,733	74,679	80,695	78,704	78,342
進口	16,726	17,241	18,997	25,446	29,022
國產%	80.0%	81.2%	80.9%	75.6%	73.0%
進口%	20.0%	18.8%	19.1%	24.4%	27.0%

	103年	104年	105年	106年	107年
國產	685,281	676,182	797,345	928,952	741,318
進口	15,803	24,658	23,774	26,271	31,522
國產%	97.7%	96.5%	97.1%	97.2%	95.9%
進口%	2.3%	3.5%	2.9%	2.8%	4.1%

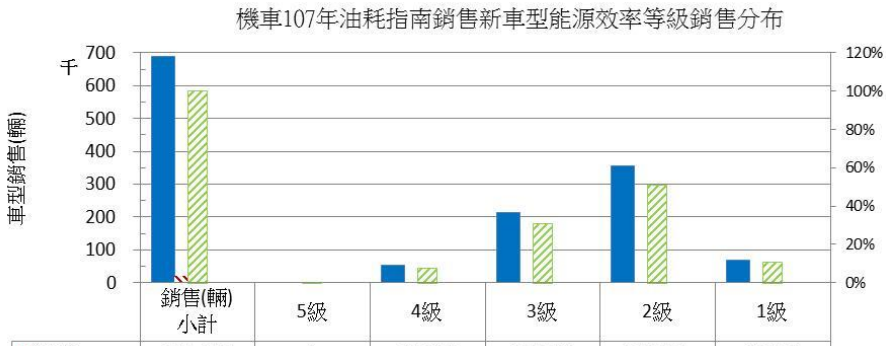
圖 6、民國 107 年油耗指南各車種新車型能源效率等級銷售分布



	銷售(輛)小計	5級	4級	3級	2級	1級
國產	118,692	0	0	282	31,209	87,201
進口	138,691	18	12,173	15,108	32,256	79,136
國產百分比	46.1%	0.0%	0.0%	1.8%	49.2%	52.4%
進口百分比	53.9%	100.0%	100.0%	98.2%	50.8%	47.6%
合計百分比	100.0%	0.0%	4.7%	6.0%	24.7%	64.6%



	銷售(輛)小計	5級	4級	3級	2級	1級
國產	68,043	0	539	2,393	1,951	63,160
進口	24,478	0	46	1,843	1,277	21,312
進口百分比	26.5%	0.0%	7.9%	43.5%	39.6%	25.2%
國產百分比	73.5%	0.0%	92.1%	56.5%	60.4%	74.8%
合計百分比	100.0%	0.0%	0.6%	4.6%	3.5%	91.3%



	銷售(輛)小計	5級	4級	3級	2級	1級
國產	690,169	0	52,877	212,991	354,293	70,008
進口	19,892	32	2,196	5,326	7,300	5,038
國產百分比	97.2%	0.0%	96.0%	97.6%	98.0%	93.3%
進口百分比	2.8%	100.0%	4.0%	2.4%	2.0%	6.7%
合計百分比	100.0%	0.0%	7.8%	30.7%	50.9%	10.6%

(七)各車種省油車輛排名及插電式複合動力車現況

省油車輛整體排名前二十名，可參閱 107 年車輛油耗指南；小客車計 32 車型(以汽油 HEV 車及柴油車為主、國產 1 柴油車型)、商用車計 40 車型(國產 13 車型、柴油車計 31 車型約佔 78%)、機車計 27 車型(國產 2 車型) ；插電式複合動力車(PHEV)，因使用汽油與外部電能，係電能與汽油引擎效率合併計算燃油效率測試值，不同於純燃油車輛之計算燃油效率測試值，故不列入排名比較，計 15 車型。

小客車以和泰公司引進之 TOYOTA PRIUS HYBRID 1,798c.c. CVT 5D 油電複合動力汽油小客車油耗表現最佳，每公升汽油平均行駛 26.7 公里；商用車則以福特公司生產之福特六和 KUGA TDCI TURBO C520-7T 1,997c.c. A6 5D 柴油商用車勝出，每公升柴油平均行駛 17.8 公里。另機車以正龍公司引進的 HONDA MSX125SF 124.9c.c. M4 表現最佳，每公升汽油平均行駛 85.1 公里。

表 3 為插電式複合動力車(PHEV)一覽表，插電式複合動力車(PHEV)以汎德公司進口之 BMW i BMW I3 94AH (WITH RANGE EXTENDER) (HYBRID) 647c.c. A1 5D 之每公升行駛 204.1 公里表現最佳。

表 3、插電式複合動力車(PHEV)一覽表

下表耗能標準及測試值之單位：公里/公升

廠牌 車型	排檔型式	門數	排氣量(c.c.)	參考車重(kg)	耗能標準	純電行程(km)	用電效率(km/kW•h)	測試值	申請單位	能效等級	測試方式
BMW i											
BMW I3 94AH (WITH RANGE EXTENDER) (HYBRID)	A1	5D	647	1,513	14.1	221	5.2	204.1	汎德公司	1 級	歐規
BMW I8 COUPE (HYBRID)	A6	2D	1,499	1,677	11.3	55	7.1	35.7	汎德公司	1 級	歐規
BMW I8 ROADSTER (HYBRID)	A6	2D	1,499	1,744	11.3	54	6.4	59.2	汎德公司	1 級	歐規
MINI											
MINI COOPER S E ALL4 (HYBRID)	A6	5D	1,499	1,856	11.3	34	6.7	34.5	汎德公司	1 級	歐規
MITSUBISHI											
OUTLANDER PHEV HYBRID	A1	5D	1,998	1,954	9.9	49	7.2	54.6	華菱汽車	1 級	歐規
PORSCHE											
PANAMERA 4 E-HYBRID	A8	4D	2,894	2,301	8.7	46	4.7	31.0	台灣保時捷	1 級	歐規
PANAMERA 4 E-HYBRID EXECUTIVE	A8	4D	2,894	2,435	8.7	49	4.8	30.9	台灣保時捷	1 級	歐規
PANAMERA 4 E-HYBRID SPORT TURISMO	A8	5D	2,894	2,381	8.7	44	4.1	31.0	台灣保時捷	1 級	歐規
CAYENNE E-HYBRID	A8	5D	2,995	2,485	8.7	42	4.6	32.8	台灣保時捷	1 級	歐規
PANAMERA TURBO S E-HYBRID EXECUTIVE	A8	4D	3,996	2,558	7.4	43	4.2	27.2	台灣保時捷	1 級	歐規
PANAMERA TURBO S E-HYBRID SPORT TURISMO	A8	5D	3,996	2,498	7.4	40	4.7	25.6	台灣保時捷	1 級	歐規
TOYOTA											
PRIUS PHV HYBRID	CVT	5D	1,798	1,635	11.3	64	12.7	109.9	和泰汽車	1 級	歐規
VOLVO											
S90 T8	A8	4D	1,969	2,171	9.9	38	8.7	41.7	國際富豪	1 級	歐規
XC60 T8	A8	5D	1,969	2,140	9.9	45	5.9	47.6	國際富豪	1 級	歐規
XC90 T8	A8	5D	1,969	2,392	9.9	45	5.6	47.6	國際富豪	1 級	歐規

*1. 插電式複合動力車，使用汽油與外部電能，係電能與汽油引擎效率合併計算而得，詳細燃油效率測試方式請參閱車輛耗能研究網站(http://auto.itri.org.tw)。

2. 上表測試值為實驗室測試結果，一般高於實際道路行駛結果。

結論

(1) 由上述車型數量統計分析可以得知目前國內汽油車(小客車及商用車)配備增壓裝置之車型數已達總車型數之73%；柴油車配備增壓裝置之車型數更已達100%，顯示小客車或商用車配備增壓系統新車銷售百分比逐年提升中，進口車配備增壓系統新車銷售百分比高於國產車。

(2) 綜合上述統計分析可以得知，國內銷售傾向小排氣量及車型輕量化之車型；目前國內小排氣量的汽車，為了增加車輛馬力，趨向加裝增壓裝置。

(3) 為積極回應國際社會及國內節約能源消耗的訴求，下階段(民國111年)新車耗能標準，主管機關於民國107年10月18日修正發布，新車整體燃油效率相較現階段目標小客車加權提升38%以上可達20.0km/l、商用車(小貨車)加權提升20%以上可達13.7km/l、機車加權提升10%以上可達46.1km/l。