

(四)、里程數及年份對使用中車輛油耗的影響

依交通部 88 年統計台灣地區自用小客車普及率達五成，家中擁有汽車兩輛以上比率達三成，平均每家庭擁有 0.7 輛車。在已擁有小汽車之受查戶中，平均每戶擁有 1.4 輛小汽車，擁有 2 輛以上汽車比率高達三成四，顯示小客車已成一般家庭普遍的交通工具；累積行駛公里數 4 萬公里以內約佔 26%，4 至 8 萬公里者最多佔三成一，而行車里程在 8 至 12 萬公里者佔 24%，12 萬公里以上者佔 19.1%，如圖 11、表 10，平均每天行駛 18.78 公里，每車每星期行駛 131.4 公里，全年行駛 6,854 公里，其中每星期行駛 100 公里以下者占四成六。

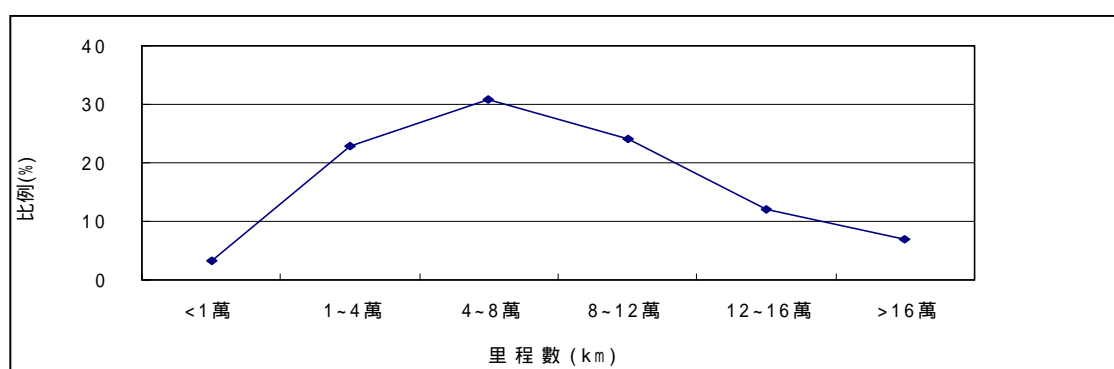


圖 1 使用中車輛已行駛公里數百分比統計圖

表 1 使用中車輛各年份行駛公里數百分比比較表

里程數 (km)	<1萬	1~4萬	4~8萬	8~12萬	12~16萬	>16萬
比例 (%)	3.25	22.78	30.86	24.01	12.08	7.03
1986年以	2.03	3.54	10.63	28.86	30.13	24.81
1987年	1.92	6.15	16.92	33.08	21.15	20.77
1988年	1.72	3.06	19.50	35.76	24.28	15.68
1989年	1.73	5.71	21.38	34.26	20.98	15.94
1990年	1.41	6.14	20.59	38.49	19.05	14.32
1991年	1.41	6.68	26.85	36.23	20.87	7.97
1992年	1.27	10.00	37.65	31.96	13.82	5.29
1993年	0.54	13.09	45.49	28.43	10.09	2.36
1994年	1.58	23.27	50.20	18.84	4.93	1.18
1995年	1.23	40.14	47.70	8.89	1.12	0.92
1996年	3.50	62.10	28.39	5.03	0.70	0.28
1997年	15.48	74.01	8.38	1.14	0.71	0.28

1998年	51.38	43.12	3.67	1.83	---	---
-------	-------	-------	------	------	-----	-----

資料來源：交通部統計月報

由於新車出廠時各機件均未經適當磨合的動作，因此經適當的里程磨合後，在油耗測試時所反應出來的測試結果從常理推論會有較佳的表現。因引擎是由數百個機件所組成，但車輛經一段時間的使用後可能會因引擎機件的磨耗，零件的劣化而影響到引擎運轉的效能，當燃料油於引擎室內燃燒後，將熱能轉換為動能而成為功率輸出時，會因機件的磨耗使輸出功率的效率降低，本項測試在評估使用里程數對使用中車輛油耗的影響。依交通部 88 年統計台灣地區自用小客車就車齡而言平均 6 年，其中 7 ~ 10 年車齡所佔比例最高約 25.2 %，其次為 5 ~ 7 年車輛，比例約 19.4 %，如圖 12。

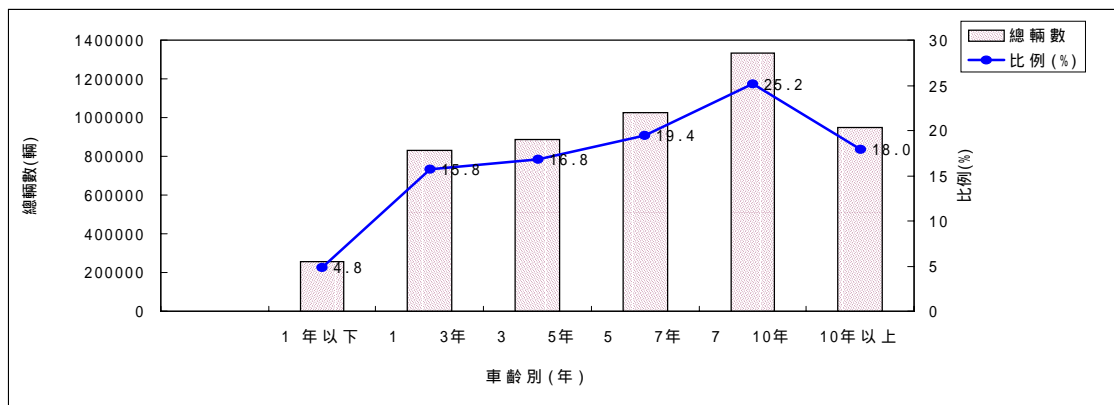


圖2 使用中車輛各年份總輛數百分比分佈圖

1. 執行方式

- 測試選取不同里程數車輛，採FTP-75測試方法進行測試。
- 測試選取不同年份的車輛，採FTP-75測試方法進行測試。
- 分析比較使用中汽車不同行駛里程數及年份對油耗的影響。

2. 車輛選取

(1). 里程測試

- 里程測試的車型選取方式以近幾年銷售量較大的車型，有按定期保養並無重大事故的車輛，預計選取四個車型，二十四輛車，測試二十四車次。
- 車輛里程的選取依使用中車輛已行駛公里數百分比比例，儘量選取分佈2萬、4萬、6萬、8萬、10萬及11萬以上的車輛，若該車型最高里程數不足時，則以每1萬公里為調查級距。

(2). 年份測試

- 車型選取方式以近幾年銷售量較大的車型，有定期保養並無重大事故的車輛，預計五個車型，三十輛車，測試三十車次。
- 對同一車型行駛近似的里程數（差異在 ± 2000 公里）但，不同使用年份的車輛進行油耗測試。
- 選取年份參考各年份總輛數百分比分佈，區分為2年以內、4年、6年、8年及10年以上等五個級距，各級距選取一個車型；若該車型車齡不足時，則將車齡平均分配級距選取車型年份。

3. 結果分析

目前完成不同里程、年份油耗測試計 24 及 30 輛，另將測試其它項目的油耗測試結果合計 171 輛一併納入統計結果如表 11。

表2 不同里程、年份油耗測試結果表

代號	參重 (kg)	里程 (km)	實驗室平均油耗	測試類別	使用年
A11	1016	31442	18.4	實車路試	4.0
A12	1016	44582	17.8	實車路試	4.0
A13	1068	69167	16.4	實車路試	7.0
A14	1016	82486	19.1	實車路試	4.0
A15	1030	98898	18.4	實車路試	8.0
A23	1326	49344	13.9	實車路試	2.0
A24	1346	76495	13.8	實車路試	4.0
A25	1279	100544	13.4	實車路試	5.9
A25-1	1304	119233	14.5	實車路試	6.0
A26	1381	191204	13.8	實車路試	5.9
A33	1239	53108	13.8	實車路試	7.9
A34	1284	78536	13.6	實車路試	6.0
A35	1258	99742	14.8	實車路試	9.0
A36	1278	120894	14.0	實車路試	8.0
A37	1261	141000	14.3	實車路試	8.0
A41	1143	35179	16.5	實車路試	3.0
A42	1135	36075	16.0	實車路試	4.0
A43	1157	59530	15.7	實車路試	2.0
A44	1138	78020	15.7	實車路試	5.0
A45	1145	95554	16.3	實車路試	5.0
A52	1325	40242	13.9	實車路試	5.9
A52-1	1284	39780	13.8	實車路試	3.9
A53	1289	56597	13.9	實車路試	0.0
A53-1	1257	63615	14.6	實車路試	6.0
A54	1301	87135	12.9	實車路試	5.0
A55	1273	99836	14.6	實車路試	5.0
A56	1295	108332	14.1	實車路試	5.0
A61	1417	23521	12.7	實車路試	3.1
A62	1408	35313	13.5	實車路試	2.1

A63	1403	69599	13.9	實車路試	3.0
A64	1449	79442	13.7	實車路試	3.0
A65	1376	46181	13.3	實車路試	1.1
A73	1251	83447	15.2	實車路試	8.7
A74	1265	91648	13.1	實車路試	8.0
A75	1251	81900	13.0	實車路試	5.0
A76	1255	116210	13.4	實車路試	6.9
A77	1258	105693	14.6	實車路試	2.2
A81	1317	25750	14.0	實車路試	3.0
A82	1343	47559	13.2	實車路試	4.0
A83	1335	48611	13.5	實車路試	2.0
A84	1329	72823	13.5	實車路試	4.9
A85	1378	131753	13.5	實車路試	3.0
A91	1373	11239	14.1	實車路試	2.0
A91-1	1359	15631	14.4	實車測試	1.2
A91-2	1362	19109	14.5	實車測試	2.7
A92	1374	39410	14.6	實車測試	2.7
A101	1656	17397	10.9	實車路試	2.6
A102	1623	36835	11.1	實車路試	2.0
A103	1663	60496	11.0	實車路試	2.1
A104	1616	82765	11.6	實車路試	5.0
B12-2	1421	58234	13.6	保養後	5.0
B13-2	1372	67154	13.2	保養後	4.0
B14-2	1376	80315	14.4	保養後	6.2
B15-2	1408	103327	13.1	保養後	1.8
B16-2	1430	119951	12.4	保養後	7.1
B22-2	1325	49851	13.4	保養後	5.0
B23-2	1323	54837	13.3	保養後	5.0
B24-2	1367	73345	12.6	保養後	5.0
B25-2	1353	101226	13.1	保養後	4.0
B26-2	1324	170534	14.2	保養後	6.0
B33-2	1398	48289	11.3	保養後	4.0

B34-2	1375	93311	15.5	保養後	5.0
B35-2	1419	88533	13.7	保養後	7.0
B36-2	1407	115245	12.7	保養後	8.0
B37-2	1382	143680	12.7	保養後	8.4
B42-2	1286	33097	13.9	保養後	4.0
B43-2	1326	72858	14.3	保養後	4.0
B44-2	1326	76366	14.0	保養後	4.0
B45-2	1284	104202	15.0	保養後	4.9
B46-2	1284	159846	14.2	保養後	6.0
B52-2	1147	47617	16.0	保養後	4.0
B53-2	1131	73924	15.7	保養後	4.0
B54-2	1121	69492	17.1	保養後	5.0
B55-2	1133	96830	16.1	保養後	5.7
B56-2	1145	111327	15.7	保養後	4.9
B62-2	1167	32373	15.4	保養後	3.0
B63-2	1175	68082	15.9	保養後	3.0
B64-2	1172	32431	15.7	保養後	2.0
B65-2	1186	50251	15.6	保養後	3.1
B66-2	1167	43194	15.2	保養後	1.1
C12	1308	47563	14.2	里程	6.0
C13	1338	61393	13.6	里程	8.0
C14	1296	83852	15.8	里程	6.0
C15	1309	93609	15.4	里程	6.0
C16	1328	12185	14.5	里程	8.0
C17	1295	113759	14.7	里程	5.0
C22	1061	51567	14.6	里程	7.0
C23	1020	68321	15.1	里程	9.0
C24	1081	84385	16.5	里程	6.0
C25	1098	103345	15.4	里程	7.9
C26	1071	111025	15.7	里程	5.9
C27	1070	120053	14.8	里程	8.0
C28	1063	136950	14.7	里程	9.0

C33	1327	51669	14.5	里程	5.0
C34	1270	70220	15.3	里程	7.0
C35	1285	105514	15.3	里程	7.9
C36	1289	116683	13.9	里程	8.0
C37	1324	146066	14.6	里程	7.0
C38	1318	144012	14.4	里程	8.0
C42	1384	42596	13.8	里程	6.0
C43	1397	62223	13.5	里程	6.0
C45	1392	105527	13.8	里程	6.0
C46	1393	114914	13.1	里程	8.0
C47	1390	149429	13.5	里程	7.1
C48	1392	208458	13.4	里程	8.1
D12	1594	42616	13.0	年份	3.0
D13	1607	28290	12.4	年份	1.1
D14	1566	52589	12.8	年份	4.0
D15	1580	95158	12.3	年份	2.0
D16	1614	120598	11.5	年份	8.1
D17	1592	154158	11.8	年份	7.0
D22	1269	43580	15.0	年份	5.0
D23	1271	50060	14.8	年份	5.0
D24	1269	76935	14.9	年份	10.0
D25	1269	99850	14.3	年份	8.0
D26	1269	128742	15.9	年份	10.0
D27	1261	198670	14.6	年份	10.0
D31	1276	28781	14.2	年份	1.0
D32	1240	45168	14.4	年份	4.1
D33	1287	66111	13.8	年份	4.0
D34	1284	70188	14.3	年份	4.0
D35	1275	93275	14.0	年份	5.0
D36	1293	34087	14.9	年份	1.1
D41	1497	19489	12.0	年份	1.9
D42	1492	48315	11.8	年份	3.0

D43	1506	50589	13.4	年份	2.0
D44	1590	86830	12.3	年份	4.0
D45	1585	99458	11.8	年份	3.6
D46	1489	12378	12.0	年份	2.0
D51	1196	24496	14.7	年份	3.0
D52	1168	50736	14.5	年份	5.0
D53	1188	59575	14.5	年份	5.0
D54	1181	90371	14.9	年份	5.7
D55	1175	40533	15.0	年份	2.1
D56	1190	40527	14.2	年份	1.1
E13-1	1321	59798	13.7	25A/C off	6.0
E15-1	1339	129291	14.3	25A/C off	7.1
E17-1	1346	141342	14.5	25A/C off	5.1
E21-1	1075	19718	14.6	25A/C off	1.0
E23-1	1086	62028	15.7	25A/C off	7.0
E25-1	1053	35903	16.5	25A/C off	6.1
E31-1	1615	20028	12.0	25A/C off	2.0
E33-1	1569	73241	11.9	25A/C off	2.0
E35-1	1598	93058	12.1	25A/C off	4.0
E41-1	1363	14294	13.5	25A/C off	2.8
E43-1	1371	87266	13.5	25A/C off	4.0
E45-1	1347	101046	13.1	25A/C off	4.0
E51-1	1571	19336	10.4	25A/C off	0.3
E53-1	1563	69233	10.8	25A/C off	2.9
E55-1	1575	96626	10.8	25A/C off	4.0
F11-1	1607	27618	11.0	FTP-75	3.0
F13-1	1606	57338	11.1	FTP-75	2.9
F15-1	1587	142333	10.8	FTP-75	5.6
F22-1	1617	52027	10.5	FTP-75	5.0
F24-1	1638	75755	10.9	FTP-75	3.0
F26-1	1646	46832	10.9	FTP-75	3.0
F31-1	1385	18510	13.8	FTP-75	1.2

F33-1	1395	12358	12.8	FTP-75	1.0
F35-1	1364	33003	13.4	FTP-75	2.0
F41-1	1319	19079	13.6	FTP-75	3.0
F43-1	1332	24225	13.4	FTP-75	2.4
F45-1	1262	96932	14.4	FTP-75	7.0
F51-1	1396	16269	13.8	FTP-75	1.1
F53-1	1404	71542	14.0	FTP-75	3.9
F55-1	1403	25148	12.1	FTP-75	2.0
F63-1	1596	38408	11.2	FTP-75	3.0
F65-1	1572	116993	12.1	FTP-75	2.0
F67-1	1542	167422	11.7	FTP-75	3.0

Regression Analysis

The regression equation is

$$\text{平均油耗} = 26.1 - 0.00922 \text{ 車重}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	26.1202	0.7728	33.80	0.000
Kg	-0.0092222	0.0005390	-17.11	0.000
Km	0.00000159	0.00000292	0.55	0.586
Yrs	-0.02295	0.04913	-0.47	0.641

S = 0.8006 R-Sq = 76.8% R-Sq(adj) = 76.0%

Analysis of Variance

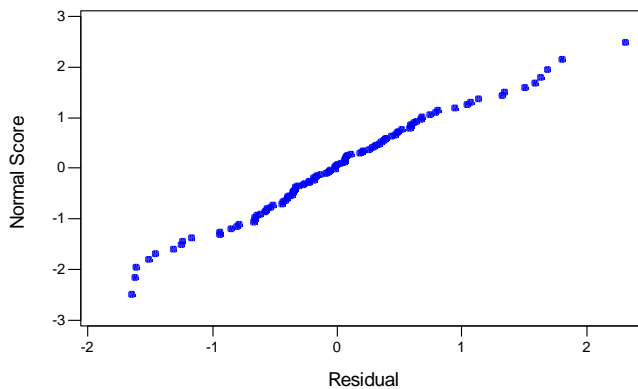
Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	205.320	68.440	106.77	0.000
Residual Error	97	62.178	0.641		

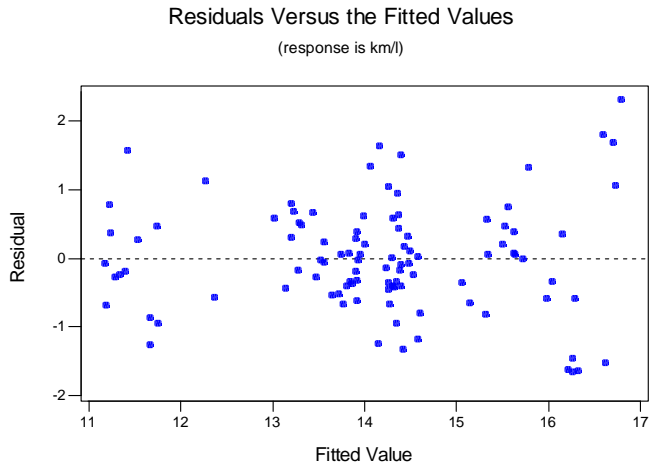
Total 100 267.498

Source	DF	Seq SS
Kg	1	205.118
Km	1	0.062
Yrs	1	0.140

Normal Probability Plot of the Residuals

(response is km/l)





由以上常態機率圖與殘差圖可知並不違反迴歸模型之假設。

由迴歸分析可知，油耗只與車重有負相關，平均油耗 = $26.1 - 0.00922 * \text{車重}$ ；與里程年份均無明顯影響。