

附件(修正前)

## 機車燃料消耗量試驗方法

### 一、試驗項目

- (一)模擬機車市區行車型態之燃料消耗量。
- (二)模擬機車定速行車型態之燃料消耗量。

### 二、試驗狀況

#### (一)機車之狀態：

1. 試驗時，只開動必須之動力。
2. 機車引擎如有冷卻液、風扇控制器及恆溫控制器等，應在正常運轉狀況。
3. 機車於試驗前，可磨合至製造廠宣告試驗穩定所需之最少里程數，以使機車之燃料消耗量值達到一定穩定狀態。但新車磨合里程數應符合中央主管機關之規定。
4. 前述機車於試驗前之磨合，可於道路上或車體動力計上實施。
5. 怠(惰)速及各種調整皆應依原製造廠使用規定範圍辦理，並在試驗結果表格(如附表一)中註明。
6. 機車之輪胎應與登記試驗車型相同，胎壓與原製造廠規定相同。但車體動力計之滾筒外徑在500mm以下或雙滾筒時，可將胎壓提高30%至50%，惟應於試驗結果表格中註明。
7. 機車於車體動力計上進行測試時，應以慣性重量模擬之；所稱空車重，指機車於無裝載、燃料箱裝滿(或計算相當於裝滿)90%以上、潤滑油及冷卻水依規定充填之狀態且原廠配件完備之車重。參考車重為空車重加75公斤(kg)之重量。慣性模擬車重為參考車重之近似值，其關係詳如附表二。
8. 試驗環境：
  - 氣溫：20°C-30°C。
  - 絕對濕度：5.5-12.2gH<sub>2</sub>O/kg 乾空氣。

(二)燃料消耗量試驗，其使用之廢氣分析量測設備要求，應符合行政院環境保護署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」之規定。

(三)車體動力計各項設定及試驗之精確度，應符合附錄二之要求。

#### (四)參考環境：

- 氣壓：101.3kPa。
- 氣溫：25°C。

(五)空氣密度：

1. 空氣密度依如下公式計算：

$$dr = 2.94 \times do \times \frac{Hr}{Tr}$$

式中：

$dr$ ：試驗時之空氣密度 (g/ml)。

$do$ ：參考環境之空氣密度 (g/ml)。

$Hr$ ：試驗時之氣壓 (kPa)。

$Tr$ ：試驗時之絕對溫度 (K)。

2. 機車在量測燃料消耗量時，依前目公式計算試驗時空氣密度與參考環境空氣密度之差額應在±7.5%以內。

### 三、模擬市區行車型態之燃料消耗量

(一)模擬市區駕駛之行車型態：

1. 適用行政院環境保護署「交通工具空氣污染物排放標準」中華民國一百零六年一月一日以後污染排放標準機車，使用如圖一之行車型態操作 1 次所試驗之結果，共 600 秒。依其排氣量與機車最高車速為分類依據(附表三)，選擇正常速度模式或降低速度模式之行車型態。
2. 適用行政院環境保護署「交通工具空氣污染物排放標準」中華民國一百零六年一月一日以前污染排放標準機車，使用如圖二之行車型態並連續操作 6 次所試驗之結果，共 1,170 秒。

(二)燃料消耗量試驗：

1. 機車執行市區燃料消耗量試驗時，其加減速及定速段使用檔位，加速、減速、定速、惰速過程及實際車速與規定車速之容許差額，應符合行政院環境保護署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」之規定。
2. 機車應於靜置室靜置 6~36 小時，或引擎機油或冷卻水溫度與靜置室之環境溫度差值於±2°C 以內，始可進行市區行車型態試驗。靜置室環境溫度應介於 20°C~30°C 之間。

(三)試驗結果之計算：

行車型態之燃料消耗量計算如下式：

1. 適用行政院環境保護署「交通工具空氣污染物排放標準」中華民國一百零六年一月一日以後污染排放標準機車。  
$$C = 100 \times D / (0.118 \times (0.848 \times HC + 0.429 \times CO + 0.273 \times CO_2))$$
2. 適用行政院環境保護署「交通工具空氣污染物排放標準」中華民國一百零六年一月一日以前污染排放標準機車。

$$C = \frac{3179 \times 10^4 \times CWF \times S_g}{(CWF \times HC + 0.429 \times CO + 0.273 \times CO_2) \times (0.6 \times S_g \times NHV + 12722)}$$

其中：

C:能源效率(km/L)。

D:試驗用燃料於 15°C 環境下之密度。

HC:依第三點、(二)、1.廢氣取樣計算所得之HC值(g/km)，  
並以四捨五入計算至小數點以下第3位。

CO:依第三點、(二)、1.廢氣取樣計算所得之CO值(g/km)，  
並以四捨五入計算至小數點以下第2位。

CO<sub>2</sub>:依第三點、(二)、1.廢氣取樣計算所得之CO<sub>2</sub>值(g/km)，  
並以四捨五入計算至小數點以下第1位。

CWF:試驗燃料之碳重比。

NHV:試驗燃油之淨熱值(J/g)。

S<sub>g</sub>:試驗燃油之比重。

#### 四、模擬定速行駛時之燃料消耗量

(一)排氣量 50 立方公分以下之機車，其定速燃料消耗量以定速 40 km/h 試驗之；機車極速無法達到 40 km/h 時，以其極速進行定速試驗，並應註記於試驗結果。其餘排氣量等級之機車，其定速燃料消耗量以定速 50 km/h 試驗之。

(二)機車進行定速燃料消耗量試驗時，排檔應置於其原製造廠建議之檔位。

(三)燃料消耗量試驗：

1. 進行燃料消耗量試驗前，機車應以第一款規定之設定車速行駛(暖車) 10 km 以上。

2. 機車暖車後，以第一款規定之設定車速量測燃料消耗量 3 次，每次量測燃料消耗量之行駛距離應為 2 km 以上。

(四)前述各次定速燃料消耗量，依第三點、(三)之公式計算之，並取算術平均值作為試驗結果。

## 附錄一 試驗用油規範

依行政院環境保護署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」之試驗用油規範辦理。

## 附錄二 車體動力計

一、車體動力計應模擬機車於道路行駛之行駛阻力、機車之參考車重，並提供機車各部分之冷卻功能。

二、車體動力計提供之行駛阻力，依下列公式計算：

$$F = a + bV^2$$

其中：

F：為車體動力計提供的行駛阻力 (N)。

a：為前輪滾動阻力 (N)，其值如附表二。

b：為空氣阻力係數 (N / (km/h)<sup>2</sup>)，其值如附表二。

V：為行駛速度 (km/h)。

三、慣性模擬車重：機車之參考車重於車體動力計上，應以慣性重量模擬之；其參考車重與慣性模擬車重之關係如附表二。使用試驗設備之慣性模擬車重如可更精確模擬者，亦可接受。

四、機車於車體動力計上試驗時應置冷卻風扇，其風向應與機車行駛方向相反。風扇出口面積應為 0.4m<sup>2</sup> 以上，且風速與車速應可同步變化；於車速 10km/h 以上時，風速之精確度應為±10%。另風扇出口最低邊緣距離地面高度應為 0.05m 至 0.2m 之間，且風扇出口端距機車前輪之距離應為 0.3m 至 0.45m 之間。

五、精確度：機車於車體動力計模擬行駛阻力，如車速大於或等於 50 km/h 時，其誤差應小於或等於 2%，車速大於或等於 30 km/h 且小於 50 km/h 時，其誤差應小於或等於 3%，車速小於 30 km/h 其誤差應小於或等於 10%。

六、駕駛者重量必須為 75±5kg。

## 附錄三 標準市區行車型態

一、市區行車型態週期之定義

機車於車體動力計上試驗，應依附表四或附表五之車速與時間之關係進行，其行車型態如圖一或圖二。

二、換檔時機

機車之換檔，應符合行政院環境保護署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」之規定；進行加速時，其加速度應以平穩為原則。

三、許可差

機車於車體動力計上駕駛時，其車速與行車型態規定之速度差值應小於±3.2km/h，時間差值應在 1 秒以內，如圖一；依圖二行車

型態駕駛時，其速度差值應小於 1km/h，時間差值應在 0.5 秒以內。

#### 四、怠（惰）速

怠（惰）速期間以釋放離合器，排檔置於空檔，油門釋回怠（惰）速位置為原則。

#### 五、加速

(一)於加速段中盡量保持定加速度。

(二)機車之最大加速度未能達到行車型態之規定者，應將油門加到最大範圍，以使車速達到該加速段行車型態規定之最終速度。其增加之時間，以扣減接續定速段行車型態之時間補償之。

#### 六、減速

(一)於減速段中盡量保持定減速度。若符合以下狀況則解除離合器。

1. 車速降到 10 km/h 以下。

2. 引擎速度到  $n_{idle} + 0.03 \times (s - n_{idle})$  以下：

其中：

$n_{idle}$ ：引擎惰轉轉速

s：額定引擎轉速

3. 在冷起動的階段引擎有熄火的風險。

(二)若減速時間超過行車型態減速時間，則適當使用煞車。

(三)機車於不加油門及煞車之狀態下達到定速段或怠（惰）速段行車型態所需減速時間，如低於行車型態規定者，其減少之時間，以增加接續之定速段或怠（惰）速段行車型態之時間補償之，或以油門或煞車依循行車型態駕駛。

(四)機車在減速至車速為零時，應將排檔置於空檔，並釋放離合器。

#### 七、定速

機車於進行試驗中途，行車型態由加速段轉至定速段時，其車速上升不得超過許可差。

附表一 試驗結果表格

編號	委託單位	試驗日期	年月日		
車身		引擎	傳動機構		
製造廠		引擎型式	傳動型式		
製造國		引擎號碼	換檔方式		
車型		總排氣量	變速比	一檔	
車種		內徑 × 衝程		二檔	
製造年份		氣缸數		三檔	
車輛狀態		怠(惰)速轉速		四檔	
全寬	cm	最大輸出功率		五檔	
全高	cm	最大輸出扭矩		六檔	
軸距	cm	使用燃油		七檔	
空重	kg	供油方式		八檔	
參考車重	kg	增壓裝置		九檔	
慣性重量	kg		備考		
阻力			試驗結果		
輪胎製造廠			模擬行車型態駕駛		
前 / 後輪胎規格			CO (一氧化碳)	<input type="checkbox"/> mg/km <input type="checkbox"/> g/km	
輪胎胎壓	前___kg/cm <sup>2</sup> , 後___kg/cm <sup>2</sup>		HC (碳氫化合物)	<input type="checkbox"/> mg/km <input type="checkbox"/> g/km	
行駛里程	km		NMHC(非甲烷碳氫化合物)	<input type="checkbox"/> mg/km <input type="checkbox"/> g/km	
			NO <sub>x</sub> (氮氧化物)	<input type="checkbox"/> mg/km <input type="checkbox"/> g/km	
			市區能源效率值	km/l	
			定速能源效率值	km/l	
			平均能源效率值	km/l	
			市區 CO <sub>2</sub> 測試值	<input type="checkbox"/> g/km	
			定速 CO <sub>2</sub> 測試值	<input type="checkbox"/> g/km	
			平均 CO <sub>2</sub> 測試值	<input type="checkbox"/> g/km	

附表二 參考車重與慣性模擬車重之關係

試驗車參考車重 $m_{ref}$ (kg)	慣性模擬車重 $m_i$ (kg)	前輪滾動阻力 'a' (N)	空氣阻力係數(註) 'b' (N/(km/h) <sup>2</sup> )
95 < $m_{ref}$ ≤ 105	100	8.8	0.0215
105 < $m_{ref}$ ≤ 115	110	9.7	0.0217
115 < $m_{ref}$ ≤ 125	120	10.6	0.0218
125 < $m_{ref}$ ≤ 135	130	11.4	0.0220
135 < $m_{ref}$ ≤ 145	140	12.3	0.0221
145 < $m_{ref}$ ≤ 155	150	13.2	0.0223
155 < $m_{ref}$ ≤ 165	160	14.1	0.0224
165 < $m_{ref}$ ≤ 175	170	15.0	0.0226
175 < $m_{ref}$ ≤ 185	180	15.8	0.0227
185 < $m_{ref}$ ≤ 195	190	16.7	0.0229
195 < $m_{ref}$ ≤ 205	200	17.6	0.0230
205 < $m_{ref}$ ≤ 215	210	18.5	0.0232
215 < $m_{ref}$ ≤ 225	220	19.4	0.0233
225 < $m_{ref}$ ≤ 235	230	20.2	0.0235
235 < $m_{ref}$ ≤ 245	240	21.1	0.0236
245 < $m_{ref}$ ≤ 255	250	22.0	0.0238
255 < $m_{ref}$ ≤ 265	260	22.9	0.0239
265 < $m_{ref}$ ≤ 275	270	23.8	0.0241
275 < $m_{ref}$ ≤ 285	280	24.6	0.0242
285 < $m_{ref}$ ≤ 295	290	25.5	0.0244
295 < $m_{ref}$ ≤ 305	300	26.4	0.0245
305 < $m_{ref}$ ≤ 315	310	27.3	0.0247
315 < $m_{ref}$ ≤ 325	320	28.2	0.0248
325 < $m_{ref}$ ≤ 335	330	29.0	0.0250
335 < $m_{ref}$ ≤ 345	340	29.9	0.0251
345 < $m_{ref}$ ≤ 355	350	30.8	0.0253
355 < $m_{ref}$ ≤ 365	360	31.7	0.0254

試驗車參考車重 $m_{ref}$ (kg)	慣性模擬車重 $m_i$ (kg)	前輪滾動阻力 'a' (N)	空氣阻力係數(註) 'b' ( $N/(km/h)^2$ )
$365 < m_{ref} \leq 375$	370	32.6	0.0256
$375 < m_{ref} \leq 385$	380	33.4	0.0257
$385 < m_{ref} \leq 395$	390	34.3	0.0259
$395 < m_{ref} \leq 405$	400	35.2	0.0260
$405 < m_{ref} \leq 415$	410	36.1	0.0262
$415 < m_{ref} \leq 425$	420	37.0	0.0263
$425 < m_{ref} \leq 435$	430	37.8	0.0265
$435 < m_{ref} \leq 445$	440	38.7	0.0266
$445 < m_{ref} \leq 455$	450	39.6	0.0268
$455 < m_{ref} \leq 465$	460	40.5	0.0269
$465 < m_{ref} \leq 475$	470	41.4	0.0271
$475 < m_{ref} \leq 485$	480	42.2	0.0272
$485 < m_{ref} \leq 495$	490	43.1	0.0274
$495 < m_{ref} \leq 505$	500	44.0	0.0275
每 10 kg 為級距增加	每 10 kg 為級距增加	$a = 0.088m_i$ 取小數點2位	$b = 0.000015m_i + 0.0200$ 取小數點5位
註：上述b值之調整方式，依行政院環境保護署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」辦理。			



附表三 機車適用不同車速行車型態分類表

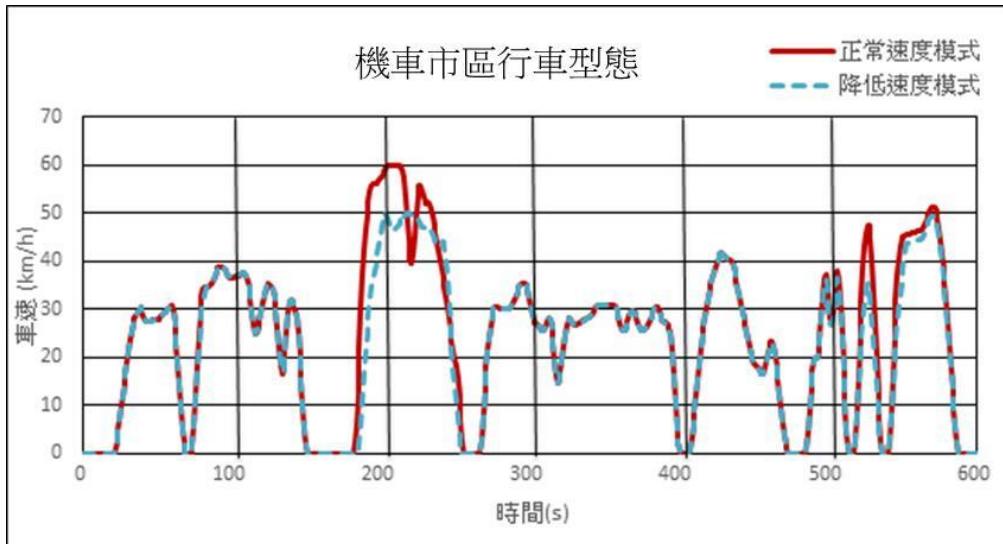
車輛分類			使用模式		
等級		排氣量(ec)	最高車速(Vmax)	降低速度	正常速度
CLASS 1		ec<150c. c.	Vmax<100kph	※	
CLASS 2	subclass 2-1	ec<150c. c.	100kph ≤ Vmax < 115kph	※	
		ec ≥ 150c. c.	Vmax < 115kph		
	subclass 2-2		115kph ≤ Vmax < 130kph		※
CLASS 3	subclass 3-1		130kph ≤ Vmax < 140kph		※
	subclass 3-2		Vmax ≥ 140kph		※
		ec > 1,500c. c.			



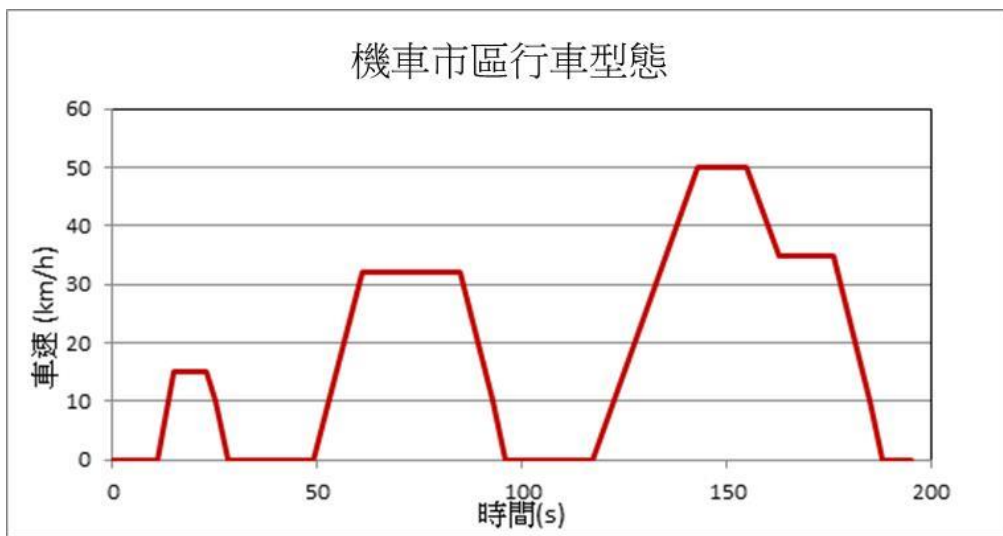
附表五 機車市區行車型態(適用中華民國一百零六年一月一日以前污染排放標準機車)

操作 次序	操作名稱	段	加速度 (m/s <sup>2</sup> )	車速 (km/h)	時間 (s)		累積時間 (s)	手排檔時機
					操作	段		
1	怠(惰)速	1		0	11	11	11	6s PM+5s K
2	加速	2	1.04	0-15	4	4	15	依據環保署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」
3	定速	3		15	8	8	23	
4	減速	4	-0.69	15-10	2	5	25	
5	減速、踩離合器		-0.92	10-0	3		28	K
6	怠(惰)速	5		0	21	21	49	16s PM+5s K
7	加速	6	0.74	0-32	12	12	61	依據環保署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」
8	定速	7		32	24	24	85	
9	減速	8	-0.75	32-10	8	11	93	
10	減速、踩離合器		-0.92	10-0	3		96	K
11	怠(惰)速	9		0	21	21	117	16s PM+5s K
12	加速	10	0.53	0-50	26	26	143	依據環保署「機車廢氣排放污染測試方法及程序」
13	定速	11		50	12	12	155	
14	減速	12	-0.52	50-35	8	8	163	
15	定速	13		35	13	13	176	
16	減速	14	-0.68	35-10	9	12	185	
17	減速、踩離合器		-0.92	10-0	3		188	
18	怠(惰)速	15		0	7	7	195	7s PM

備考：PM=空檔，不踩離合器 K=踩離合器



圖一 機車市區行車型態(適用中華民國一百零六年一月一日以後污染排放標準機車)



圖二 機車市區行車型態(適用中華民國一百零六年一月一日以前污染排放標準機車)