



馬力和扭力

什麼是馬力

說到車的性能，一般人第一個想到的就是馬力。什麼是馬力呢？馬力是功率單位之一，而不是力量的單位。什麼是功率呢？功率的定義是：單位時間內所作的功。換句話說，對車子來講，就是在一定的時間內所產生供給車子運動的能量多寡。再打個比方，同樣的工作量，有人可能很快做完，有人很慢，做得快的人表示他在每一段時間內所完成的工作量，一定比慢的人多，我們稱之為工作效率高。相同的，在同樣時間內，能夠提供越多能量的引擎，它的功率越大，也就是馬力越大。

一般都說「馬力大的車比較夠力」，當然，馬力的確和引擎的出力有關，但是我們可以就一個簡單的物理學公式，認識馬力(功率)、力量與速度間的關係。式子是這樣的：功率=力量*速度。舉例來說，一個很有力的人，能在5分鐘內搬5包白米爬三層樓；而另一個人比較沒力，但腳程很快，同樣的路程雖只能搬一包白米，卻能在1分鐘達成。經計算，有力但走得慢的人，和沒力但走得快的人，其實功率是一樣的。所以同樣是300hp馬力的車，跑車就能有很高的極速，而貨車則有很大的載重量。

馬力的單位（亦即常見的引擎測試標準），可分為德制馬力 kw（DIN），美制馬力（SAE），以及日制馬力（JIS），且由於公制與英制的不同，美制馬力是以 ps / rpm 表示，而日本與我國同是公制國家，因此以 ph / rpm 表示，至於德制馬力則是以 kw / rpm 表示。假設三款不同計算單位的車子，都擁有100匹馬力，那麼德制馬力大於美制馬力，而美制馬力又略大於日制，但三者之間並沒有一定的公式可以換算，曾有人發明換算公式，但是因為出現誤差，所以尚未被普遍認同；此外，前幾年歐盟成立之後，歐盟也制定了（EU），作為馬力的測試標準，成為第四種馬力計算單位。其中DIN已經較少被歐洲車廠所採用了。汽車製造廠會因為汽車商品的性能需求或是為了符合污染排放標準，去對引擎做不同的周邊安排以及調校，使同一型的引擎在不同的國家或車型上會有不同的馬力值。

在引擎的測試方式還有總馬力和淨馬力二種測試方式。總馬力和淨馬力的不同處在於，總馬力是在引擎沒有附掛任何附加設備時所做的測量值。淨馬力是引擎在附掛發電機、水泵、排氣管....等附加設備後所做的測量值。目前引擎測試幾乎都是淨馬力測試。

扭力是什麼

在我們看到汽車的性能資料時，除了會注意到馬力的大小之外，還有一個值得注意的性能就是扭力的大小。扭力，從字面上看來就是扭轉的力量，因為扭力並沒有向量位移，所以正確的說法應該是扭距，但因長期以來都以扭力稱之，大家也就從善如流。所以，凡是接合某物體轉的力量，皆可稱為扭力，如手擰毛巾，或是用扳手旋緊螺絲，都可以算是扭力，因此用在汽車上，可以稱為扭力的，即在汽車的傳動過程中，處處都是扭力的表現。

汽車的動力源，來自於曲軸的旋轉，與飛輪的加重力旋轉，這就是汽車扭力的源頭，再配合變速箱作各種不同扭力的變化，而前面所提到的馬力，就是扭力之後的最大功率，因此很明顯的，我們可以從汽車型錄上得知，隨著轉速的增加，當車子的最大馬力爆發出來後，最大扭力早已經出現了！照常理來說，馬力愈大，扭力也會跟著變大，但是相同馬力的車子，扭力未必相同，甚至有可能相差甚大，還有，一般汽車與貨卡車相較，貨卡車動則上萬的排氣量，但數百的馬力實在不成比例，甚至有時會低於中小型跑車，不過扭力方面卻又大的驚人；這是因為貨卡車的負載大，（也許是貨物，也許是人的運輸），需要強大的扭力讓車子移動，因此貨卡車的訴求不在於馬力大，只求運送物能安全到達。

前面有提到，當最大馬力爆發出來後，最大扭力早就已經出現過了，因此汽車的最大扭力通常是出現在中低速的時候，而最大馬力往往在中高速之後才會出現；機械的目的，總是有一好就沒兩好，省時就費力，省力則費時，因此當車子遇到上坡時會降低檔，就是為了獲得較大的扭力衝上斜坡，坊間駕訓班也有一項上坡起步的測驗，同樣是要降檔之後再前進，如果只是一昧的猛踩油門，不但會卡在斜坡上，還有往後退的可能；因此從這之間，可以得到一個結論，那就是**低速看扭力，高速看馬力**，雖不能說絕對，不過大部分的车子皆是如此。

（取自 <http://clie.ws/bbs/index.php?showtopic=2472> 和 <http://classroom.u-car.com.tw/classroom-detail.asp?cid=27>）