

也需要呼吸新鮮空氣

任何人都知道，不論汽車或農用引擎，在無油料的情況下絕難發動，因此必須時常注意油箱是否仍有油料存在。但是，可能很少人特別注意到，引擎在沒有新鮮空氣的供給或空氣不足的情況下亦絕難生存這回事。這種習慣性的忽略，說來極為自然，主要原因是汽油必須自掏腰包方能獲得，而且價格節節高漲；而空氣則俯拾皆是，不需浪費一文錢。

雖然如此，嚴格就引擎的功能來說，空氣的重要性仍然要大於燃料本身，因為即使空氣再多，再新鮮，仍然必須設法引進汽缸之後方可應用。

在設計上，要把適量的燃料，適時地引入汽缸內燃燒，技術上並沒有任何困難存在，但實際上要使這些燃料能完全燃燒，發揮最大的爆炸效果或獲得最高的馬力，則要看多少新鮮空氣能充分地，而且適時地“自動”“爬進”汽缸內部而定。

在設計上，空氣的問題無疑是一項重大的挑戰。因為實際要處理的空氣數量相當龐大。理論上，一部引擎每吸進1公斤重的汽油必須同時吸入15公斤重的空氣，方可滿足其完全燃燒之條件。

15公斤重的空氣此時也許仍然無法給您一個正確的數量概念，但若換以體積計算，其比數之大也許會令你大吃一驚。依空氣的物理比重可知：在重量同為1公斤的狀態下，空氣的體積約為汽油的600倍。亦即，若要使1公斤的汽油完全燃燒，我們必須設法提供此部引擎 $600 \times 15 = 9,000$ 倍該汽油體積的空氣量。也就是在燃燒1加侖油料的里程內，引擎必須吸入1,800個5加侖的空氣！

由此可見，空氣雖然到處都是，但是由於引擎所需的數量如此龐

大，故在處理過程中，就遠比油料部份困難得多。

我們都知道，正常的空氣中約含有21%的氧，78%的氮以及1%其他氣體。這些成分雖然整體地被送入汽缸中，但事實上只有氧氣部分才是引擎燃燒過程中真正需要的，主要它能幫助油料燃燒，產生爆炸力以推動活塞。其餘的氣體則只像觀光客一般，沿進氣管進入，暖一暖身，又從排氣管逃掉，毫無作用。

不過，由於氧、氮無法利用機械方式分離，故一般討論引擎的進氣問題，仍以空氣為對象。

讓空氣適時進入汽缸的方法有多種，最普遍採用的是設法在汽缸蓋開洞，稱為進氣口，洞口另設有傘型小門，稱為提動閥，可利用頂部之凸輪或連桿，適時開閉，以接納足量的油氣。此種進氣方式以四衝程引擎為多。

另一種方法則在汽缸壁開窗，稱為汽門口，此窗口的開閉則由活塞上下的動作，自動操作。這種進氣方式較為簡單，常見於二衝程引擎，農用方面如噴霧機的小引擎都屬此類。

空氣進入汽缸內，表面上是因活塞在汽缸內下降的結果，所以直覺上，好像是引擎直接把外界空氣“吸入”汽缸一般。但是嚴格分析，這種想法並不正確。實際上應是

空氣自動地爬進汽缸填補活塞空隙的結果。

活塞下降，主要是在汽缸內造成低度真空，此時外界大氣壓力高，於是將空氣壓入汽缸，顯然，大氣壓的高低與汽缸內部的真空度都足以影響空氣補入汽缸的速率與數量。

為加大空氣壓力，有些引擎甚至在進氣口前加設空氣幫浦，將空氣壓力提高，故此幫浦又稱為增壓器，一般賽車或飛機引擎多用。

由前面所述可知，空氣並非空無一物，實際上它像水一般，有其重量，只是質地較輕而且透明無法看見而已。

這種巨量的空氣圍繞着我們地球四周，並因其“重量”關係，累積地加壓在地球表面上的事事物物，此即為我們日日感受，終生無法擺脫的大氣壓力。

此大氣壓力隨離地面高度大小而變化，愈高壓力愈低。在地球表面，此項壓力平均每平方公分約重1公斤。

因此，只要汽缸內部壓力低於1公斤時，外氣即藉其間的壓力差壓入汽缸。

在高空或山頂處的空氣，顯然比平地為稀薄，大氣壓力亦低。因此，同樣的引擎，在高空發動時，壓入汽缸的空氣量亦將顯著減少，引擎的出力亦將降低。故高山處使用的引擎，其馬力必須選擇偏大者。至於飛機引擎，則更需另設增壓器以補其不足。

