

內燃機構造與作用



內燃機引擎的活塞部份，為減輕其重量，通常作成中空狀，並採用輕金屬材料，以減少其慣性。汽缸亦與引擎本體固定一起，汽缸頂部稱為汽缸蓋，其上設有進氣門與排氣門各一個。

在火星點燃式引擎中，又設有點火用火星塞一個；壓縮式點燃式中，則設有噴油嘴。茲依四衝程循環式與二衝程式引擎之作用過程加以說明。

四衝程循環過程

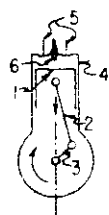
四衝程循環式引擎為活塞走完四衝程式，或曲柄迴轉兩圈時完成一循環，亦即活塞每走過四衝程之距離，汽缸內才經過一次點火爆炸。換言之，在四衝程中，僅有一衝程由爆炸之氣體對活塞（或對曲軸）作功，其餘三衝程則須由外界（曲軸或飛輪）供給力量，使其完成一循環。

茲將四衝程循環間所發生之變化歸納如下，並與下圖相互印證：

- (1) 進氣衝程
- (2) 壓縮衝程
- (3) 點火燃燒（非一衝程）
- (4) 動力衝程（或爆炸衝程）
- (5) 排氣衝程

在上面諸過程中，除點火燃燒一項外，其餘動作所發生之時間，正好活塞均走完一衝程之距離，或曲柄軸迴轉半圈。因此，整個四衝程循環之過程需要活塞走完四衝程，或者曲柄軸迴轉兩圈。

茲利用左下圖說明其作用過程



內燃機之基本構件

- | | |
|------|----------|
| 1 活塞 | 4 氣缸與氣缸蓋 |
| 2 連桿 | 5 進氣與排氣 |
| 3 曲軸 | 6 火星塞 |

。在進氣或吸氣衝程進行時，活塞向下移動，使空氣或混合油氣經由適時打開之進氣活門，並充滿活塞上部所佔之空間。在此行程將盡之時（曲軸 $\frac{1}{2}$ 圈），進氣活門關閉，使進入之混合油氣陷入活塞上部之汽缸內。

此時活塞已達下死點，因曲柄軸繼續迴轉之關係，活塞又將往上，開始壓縮衝程。此時進氣與排氣活門均關閉，留在活塞上部空間之氣體因無處逃逸，乃隨活塞之上升而遭受壓縮。

當此活塞之行程將盡時（至上死點），空間內之混合氣或空氣之溫度與壓力均告增加。

當活塞壓縮至最頂點時，混合氣被點燃。此時若屬火星點燃式引擎，則由高壓電經火星塞點燃混合氣；若為壓縮點燃式引擎，則由噴油嘴直接噴進燃油，因壓縮室內之空氣溫度已達燃點，故油料噴入隨即自燃，產生爆炸，活塞再度被往下推動，進入動力衝程。

在動力衝程期間，上述之混合氣燃燒膨脹，產生大量氣體，汽缸內壓力因此大增，乃推動活塞，使之遠離汽缸蓋。此動力衝程主要作用係經連桿之傳送，將扭力與扭轉效應傳遞至曲柄軸。

在此行程中，大部份時間

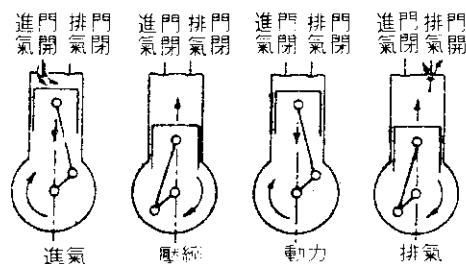
兩活門均關閉，但在衝程將盡（至下死點）前之瞬間，排氣活門打開，使已燃燒過之廢氣預先利用本身之壓力大量逃逸，以免阻碍活塞之回升行程。

第四個衝程為排氣衝程，雖然前衝程尾端已逃逸大部氣體，但仍部份滯留汽缸室內。因此必須利用活塞回升行程內將廢氣清除。

排氣衝程內，活塞因曲柄軸作用而再度回升，情況與壓縮衝程相同，惟此時排氣活門仍維持開啓，故留在缸內之廢氣經由排氣活門逃逸。在行程終了時（至上死點），廢氣已被驅盡活門因此關閉，而進氣活門再度打開，以迎接另一循環之新鮮空氣或混合油氣。

綜而言之，四衝程循環之過程分別為進氣、壓縮、點燃、動力與排氣等動作。

但須記住，在此一完整週期之過程中，曲柄軸（或引擎傳出軸）需轉動兩圈。故每分鐘轉數 2,000 轉之引擎，其汽缸內每分鐘將有 1,000 個循環。或每分鐘將發生爆炸一千次。



四衝程循環過程