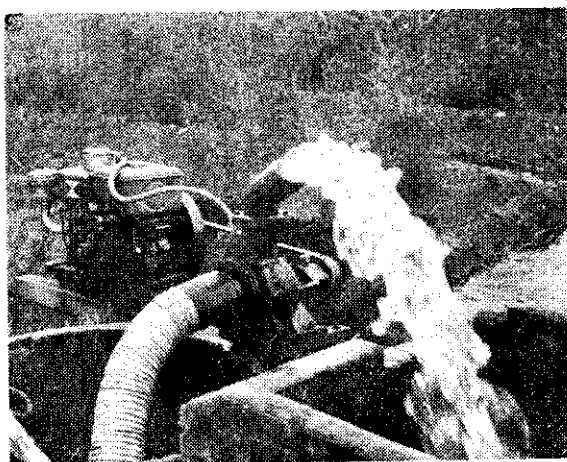




引擎與抽水機 (吳文明)

• 農用引擎淺說 • 馮丁樹

內燃機構造與作用

(續上期)

兩衝程引擎循環過程

兩衝程引擎循環過程約略與四衝程者相同，但所有一循環內之過程，僅在活塞兩個衝程內或曲柄軸旋轉一圈內完成。此種循環之最大特徵是進氣與排氣兩動作幾乎同時進行，而且不在衝程內進行。此外，一般用之活門及閥瓣型式亦經改變，其位置改在汽缸兩側（參照右下圖）。圍住曲軸之曲軸箱⑧必須維持氣密，新鮮混合氣由曲軸箱側④進入，再經由進氣口⑤進入汽缸。此時排氣口亦設在汽缸側⑦，但比進氣口⑤略高，進排氣之動作由活塞之位置決定，故並無閥瓣構造。由於進排氣同時進行，為使排氣迅速，通常排氣口略大，並比進氣口早開，以便廢氣先利用本身之壓力逃逸。茲就右下圖之構造說明其作用過程——

(1)進氣與排氣：在兩衝程循環中，進氣與排氣同時約在下死點附近進行。此時空氣（壓縮點燃式）或混合油氣（火星塞式）在廢氣排除之過程進入汽缸中（亦即排氣進行中間亦同時進氣）。此過程始於動力衝程完成前之瞬間，而終於壓縮過程開始時之後。此時兩進氣口均因活塞在下死點位置而同時打開，以利用進氣驅除排氣。此時進氣之壓力係因活塞下降，壓縮曲軸箱內空氣之結果，有些引擎（壓縮點燃式）則利用空氣壓縮機將新鮮空氣或混合油氣強行壓入汽缸，期能充分供應，並將廢氣推出。

(2)壓縮：進氣與排氣過程終了後，兩氣口被活塞遮蔽，新鮮空氣或混合油氣受制在活塞上部之空間，

並於活塞上升之際遭受壓縮，此時活塞完成一衝程，曲柄迴轉半圈。

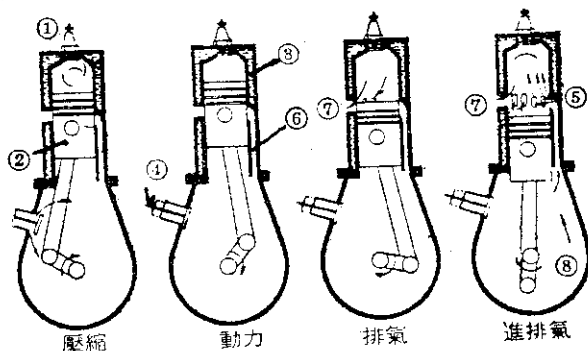
(3)點燃與動力：當活塞接近壓縮衝程之終端時，氣體開始燃燒。在火星點燃式引擎中，由火星塞點火，使混合油氣燃燒。在壓縮點燃式引擎中，則以燃料注入高熱之壓縮空氣中引起自燃。氣體燃燒後膨脹，其增加之壓力將活塞往下推動，進入動力衝程。動力衝程為兩衝程循環之第二行程，其經歷時間亦正好曲柄軸旋轉另半圈。在此行程之大部分時間，兩進排氣口均維持關閉狀態，但在行程終了前瞬間，排氣口與進氣口相繼打開，開始另一循環之進氣與排氣過程。

綜合上面之敘述，兩衝程循環之動作過程約可歸納如下：

進氣與排氣
壓縮衝程
點燃與動力衝程

上面三項動作過程，均在曲柄軸迴轉一圈時完成一循環。比較上，兩衝程引擎構造簡單，重量輕，動力均勻且可兩方向運轉。但其主要缺點是油效率不經濟，其潤滑問題不易解決，目前只能在燃油中添加5~10%之潤滑油，因此潤滑油消耗大，且污染嚴重。在性能方面，對於波動幅度大之負載，其動力性能不理想，且速率不易控制。

理論上，在相同缸徑、衝程與速度下，兩衝程引擎所產生之動力應比四衝程者大兩倍，因為前者在相同衝程下有兩倍之爆炸衝程。事實上，由於油料之浪費，與進排氣時間之短暫及不充分，其結果比理論為低。



兩衝程循環過程 (1)火星塞 (2)活塞 (3)汽缸
④曲軸箱混合氣進口 ⑤進氣口 ⑥進氣管路
⑦排氣口 ⑧曲軸箱)