

機械原理講義

第一回

501139-1



社團
法人
考
試
法

考
友
社

出版
發行

第一講 緒論

◎ 命 題 重 點 ◎

一、機件的定義及種類

- (一)機件 (Machine Parts)：所謂機件就是組成機器之單一零件。如螺絲、螺帽、齒輪、手輪等。
- (二)機件之種類：機件可以說是有無數的形狀、大小及作用，可以歸納為下列四種：
1. 固定機件——固定機件之功用，為支持活動機件或限制活動機件之運動範圍。如車床之床架、床台、軸承等。
 2. 傳動機件——又稱活動機件。其目的在於傳送動力與運動，並改變運動方向。如齒輪、鍊輪、凸輪、螺旋等。
 3. 連接機件——連接機件之功用係將兩機件作暫時或永久接合之機件。如螺栓、鉚釘、鍵、梢、連桿等。
 4. 其他機件——如彈簧、管路、軸承、墊圈、板等。

二、機構的定義及種類

- (一)機構 (Machanism) 所謂機構就是兩個或兩個以上機件之組合體，且各機件間，動其一件，其餘各件必須產生相對運動或限制運動，以獲得預期之效能者，如剪刀等。
- (二)機構之種類：機構依組成的方式，可分為下列兩種：
1. 單位機構——由兩個個別的機件，彼此組合為一體，而能發揮預期效果之機構，叫做單位機構。例如螺栓與螺帽之組合，腳踏車鍊條與鍊輪之組合等，均屬單位機構。
 2. 合成機構——由兩個或兩個以上之單位機構彼此組合為一體，而能發揮預期效果之機構，叫做合成機構。例如一部車床或汽車，係由很多單位機構所組成之合成機構，動其一部份，其餘各部份均發生相對運動或限制運動，最後獲得預期之效果。發生功能，以替人類做工。目前我們所使用之機器大部份是合成機構所組成。

三、機器的定義及應具備的條件

- (一)機器 (Machine)：所謂機器就是一個或一個以上的機構所組成的集合體，它必須能改變輸入能量的形式，以達到預期有效的運動，其最終目的為產生功能，代替人類做工作，以提高效率。如工廠的車床就是機器的一種。
- (二)機器應具備的四個條件：
1. 機器係由兩個或兩個以上機構之組合體。
 2. 機器必由具有抵抗力之機件所組成。

3. 機器各機件間之對運動，必須受到相當限制。
4. 機器必須接受能源，而轉換為有用的功，以代替人類工作。

四、機械的定義：

機械 (Machinery)：所謂機械就是由兩部或兩部以上的機器或再配以其他有關設備而組成的集合體，它能改變能量或轉移能量，以完成所需要之工作之群體設體。

五、原動件從動件及機件傳達運動的方式

(一)原動件：機構中之各機件，凡能夠推動其他機件者，稱為原動件。

(二)從動件：受原動的機件推動而發生運動的機件，稱為從動件。

(三)由原動件傳達運動至從動件之方法有二：

1. 直接接觸 (Direct Contact)：係直接由原動件將運動傳達給從動件分為滑動接觸及滾動接觸二種。
 - (1)滑動接觸：如凸輪、鉋床衝錘之運動等。
 - (2)滾動接觸：如摩擦輪、齒輪、軸承之鋼珠與座圈之接觸、火車在軌道上行走等，均為滾動接觸。
2. 間接接觸 (Intermediate Contact)：係藉中間物而間接接觸傳達運動者，可分為四種：
 - (1)剛體連接物傳動：可傳達推力及拉力，如蒸汽機之連桿、曲柄式往後鋸床之傳動等。圖1-1為蒸汽車之連桿。

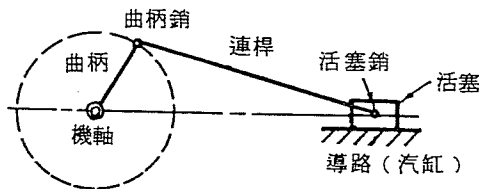


圖1-1

- (2)撓性連接物：只能傳達拉力，而不能用於推力之工作，如皮帶與皮帶輪、鍊條與鏈輪、繩與繩輪等。
- (3)流體連接物傳動：此係中間連接物為流體者。原動件運動後，使流體也產生運動，把動力經流體而傳達於從動件。此種傳動完全藉壓力而推動，此類流體包括油與空氣，傳動時僅能傳送推力，不能傳送拉力。如水壓、機車、汽車之自動變速箱等。
- (4)電磁傳動：利用磁力作用而傳送運動者。

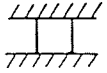
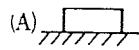
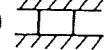

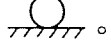



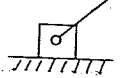





六、運動對之定義及種類

(一)運動對 (Kinematic Pair)：在一組機構中，一個機件被他一機件所約束，而沿一定之動路運動，則此兩機件叫做運動對或稱對偶。例如螺栓與螺帽、軸與軸承

精選試題

一、單一選擇題

- A B C D E 1. 凡兩機件係面之接觸；而僅作直線運動者為 (A)高對(B)螺旋對(C)滑動對(D)迴轉對。
- A B C D E 2. 在四連桿裝置中，能繞固定部分擺動者稱為 (A)搖桿(B)牽桿(C)曲柄(D)滑塊。
- A B C D E 3. 至少為幾個連桿所構成之連桿組，方可為拘束鏈 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6。
- A B C D E 4. 機件之對偶中，螺旋對是屬於 (A)低對(B)高對(C)不完全對(D)以上皆非。
- A B C D E 5. 機件間的約束運動必須靠外力維持像火車在鐵軌上行走，是一種 (A)滑動對(B)迴轉對(C)力鎖對偶(D)倒置對偶。
- A B C D E 6. “機械”乃由若干機件所組合而成，以產生功為目的，諸機件間必須具 (A)無拘束的相對運動(B)確定的相對運動(C)固定不動(D)以上皆可。
- A B C D E 7. 由一群抗力體組合而成，除能產生預期的運動外，還能接受能源，產生其他效應或作功者稱為 (A)機構(B)機械(C)機件(D)結構。
- A B C D E 8. 火車在鐵軌上行駛時，其車輪與鐵軌的對偶是一種 (A)低對(B)高對(C)滑動對(D)迴轉對。
- A B C D E 9. 兩機件成面與面的接觸者稱之為 (A)低對(B)高對(C)不完全(D)倒置對。
- A B C D E 10. 凡二機件，係面接觸而同時作直線與迴轉兩種運動者，稱為 (A)高對(B)滑動對(C)迴轉對(D)螺旋對。
- A B C D E 11. 凡二機件，係面接觸而僅作迴轉運動者，稱為 (A)高對(B)滑動對(C)迴轉對(D)螺旋對。
- A B C D E 12. 凡二機件，係面接觸而僅作直線運動者，稱為 (A)高對(B)滑動對(C)迴轉對(D)螺旋對。
- A B C D E 13. 活塞在汽缸內作相對的往復直線運動是屬於 (A)高對(B)低對(C)不完全對(D)倒置對。
- A B C D E 14. 螺旋對可同時作直線及何種運動？ (A)上下(B)曲線(C)旋轉(D)搖擺
- A B C D E 15. 由一組剛體組合而成，用以產生可確切預期之運動者，稱為 (A)機構(B)機械(C)機件(D)結構。

- A B C D E 16. 由一群抗力體的組合，但不能發生相對運動者，是 (A)機構(B)機械(C)機件(D)結構。
- A B C D E 17. 下列何者不能稱為機械 (A)汽缸與活塞組合(B)車床(C)自行車(D)汽車。
- A B C D E 18. 下列何者為最基本之單元 (A)機械(B)機構(C)機器(D)機件。
- A B C D E 19. 運動鏈之各機件，當其中一件運動時，其他各件有一定之相對運動關係者為 (A)呆鏈(B)拘束鏈(C)無拘束鏈(D)互不相干之機件。
- A B C D E 20. 滾珠軸承之滾珠在滾珠座間之對偶為 (A)高對(B)滑動對(C)迴轉對(D)螺旋對。
- A B C D E 21. 一組機件的組合，機件之間可發生確切預期的運動，惟不能對外做功者為 (A)機械(B)機構(C)結構(D)固定鏈。
- A B C D E 22.  此種符號代表 (A)呆鏈(B)滑動件(C)平面滑動或固定面(D)滑塊與導路。
- A B C D E 23. 下列何者為高對 (A)  (B)  (C)  (D) .
- A B C D E 24. 下列何者表示一支曲柄繞固定中心作旋轉運動 (A)  (B)  (C)  (D) .
- A B C D E 25. 下列何者表示有三支連桿相聯結且皆繞同一中心作相對旋轉運動 (A)  (B)  (C)  (D) .
- A B C D E 26.  圖示之符號表示 (A)滑塊(B)樞紐(C)剖面(D)固定平面。
- A B C D E 27. 銷、鍵等機件是屬於 (A)固定機件(B)傳動機件(C)連接機件(D)控制機件。
- A B C D E 28. 聯軸器是屬於 (A)固定機件(B)傳動機件(C)連接機件(D)控制機件。
- A B C D E 29. 用以傳送或變換動力的機件是屬於 (A)固定機件(B)傳動機件(C)連接機件(D)控制機件。
- A B C D E 30. 軸與軸承屬於那一種對偶？ (A)迴轉(B)滑動(C)球面(D)無面。
- A B C D E 31. 在運動鏈中，連桿與連桿間聯結係利用 (A)鉚接(B)焊接(C)鍛接(D)圓銷。
- A B C D E 32. 皮帶輪間之傳動屬於 (A)剛體媒介傳動(B)撓性體媒介傳動(C)滑動接觸傳動(D)滾動接觸傳動。