

科學圖書大庫

金屬工業職業訓練教材

機 械 工 程

譯者 吳家駒

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

金屬工業職業訓練教材

機 械 工 程

譯者 吳家駒

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

徐氏基金會出版

如何利用本書學習

利用本書可依照進度學習。因之本書編輯儘量使讀者能逐步完成自行研讀。

如讀者對本教材悉心研讀，所能獲得者即爲每篇次頁“學習目標”中所述者。

每一學習進度分列數頁。學習進度編號標示於每頁之上邊，每頁註於頁下。

在每一頁上俱有一幅有關課文之插圖。各學習進度以一習題結束。在列出之各答案中選出正確者，並在另紙上作答。

在本書每篇之後刊載有學習內容一覽表。

在本書每篇之末頁刊載有習題之答案。依照學習進度編號載列正確答案。

由讀者自行選定，或單獨學習，或與同學共同學習，研讀本學習計劃。

如共同學習時，則注意下列規則：

1. 讀者與同學間應各自獨立研讀各學習進度。首先自行解答學習進度之習題。
2. 互相討論各自之解答。然後解答於另紙上。
3. 經由解答後，共同核對，與解答頁比較。

解答學習進度之習題必須避免猜測，而不作悉心研讀。此種自欺行爲毫無意義，因爲學習目標經由習題解答，始能測定。

首先將自行解答之結果與解答頁之答案比較，如有顯著差異，依解答修正。

目 錄

如何利用本書學習

第一篇	機械工程概述.....	1
第二篇	機器構件.....	45
第三篇	機器傳動.....	83
第四篇	變速機構.....	119
第五篇	工具機.....	163

第一篇 機械工程概述

學習目標

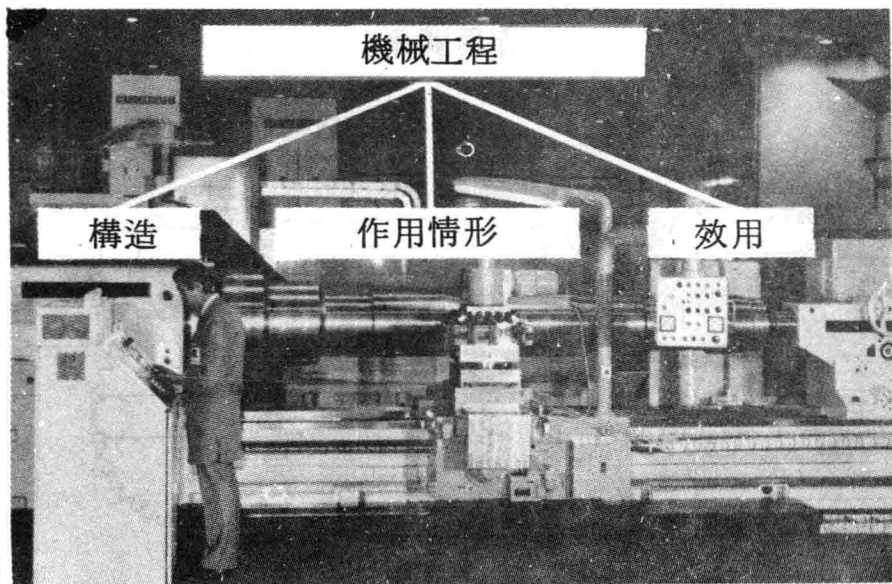
如讀者對本教材悉心研讀，則能……

1. 對機械工程中所謂之“機構”草圖作說明。
2. 適當應用設備，機器，組件及機器構件等名詞。
3. 在機械工程中所謂之“機構”示意圖上標示其名詞。
4. 描述各種能量型態，此在機械工程中有特殊意義者。
5. 在許多說明選出有關能量之正確定律。
6. 能舉例說明機械功之形成。
7. 辨別動力機及加工機之效用。
8. 說明不同動力機所需之能量型態。
9. 說明輸入能量及有效能量之不同點。

學習進度 1

本學習計畫為對機械工程作一概略說明。

機械工程以機器作為研究中心。機械工程包括機器之構造，作用情形及其效用。



學習進度 1

機器由許多機器構件組成。構件間互相配合，形成一定之作用關係，滿足一定之效用。例如鑽床用於對工件作切削加工，內燃機用作能量之轉換。

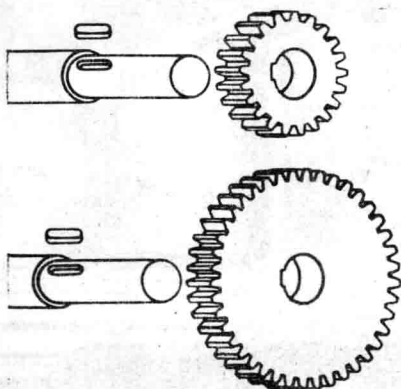
如右方所示之齒輪傳動，其中小齒輪及大齒輪使用配合鍵裝置於軸上。安裝於正確預定位置時，始能形成預定之作用關係。

其中有一齒輪轉動，促使另一齒輪作拘束迴轉運動，但轉運方向變更，在圖示之情形中亦將變更其轉速（每分鐘轉數）。

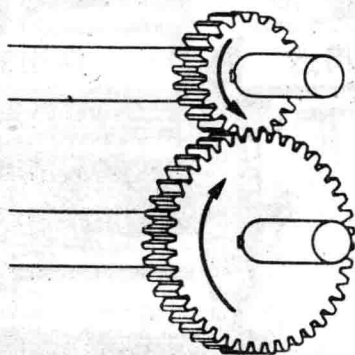
如機器構件間形成永遠可以滿足一定效用之作用關係者，此種作用“單元”能作為機械之一項機構。相應此項說明，可稱為“齒輪傳動機構”或“鑽床機構”。

作用關係

機器構件



齒輪傳動機構



學習進度 1

如讀者已對上述各項特性有所認識，則讀者自可在四條說明中選出正確者。

機械工程所稱之機構中

- (A) 在機器構件間並不形成作用關係
- (B) 在機器構件間形成作用關係
- (C) 為機器構件之偶然排列
- (D) 能使機器構件滿足一定之效用

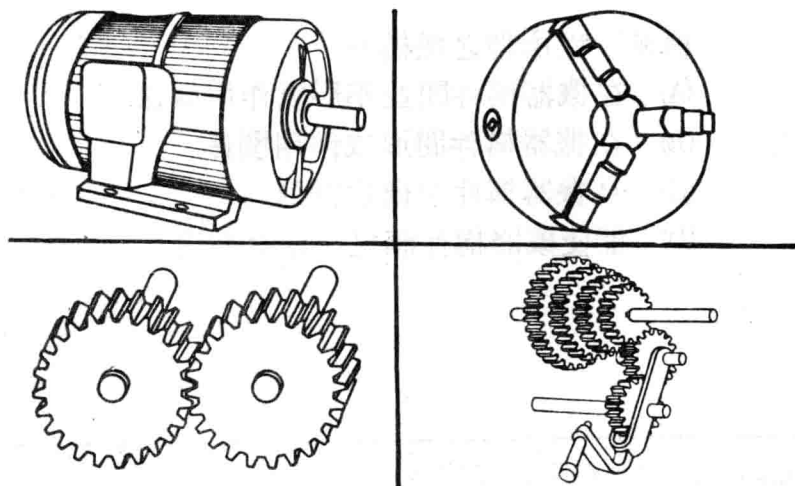
在本篇之末彙列有習題之解答。

學習進度 2

加工機器大多含有許多機構。以車床為例，含有驅動電動機，工件裝接機構及多種齒輪傳動機構。

每一機構能達成部份效用。當相互間形成作用關係時，則成為“車床機構”，可以對工件作切削加工。

機械工程之機構



學習進度 2

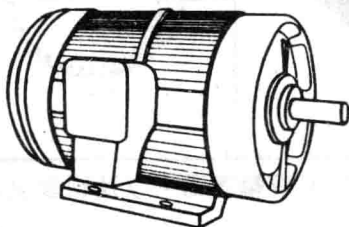
圖示之機器構件爲：齒輪，配合鍵，裝接板，螺釘，聯軸器元件。
機器構件爲機械工程中機構之零件。

機器構件爲機械工程中機構之零件

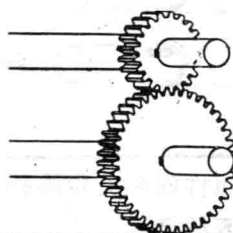


何圖所示爲一機器構件

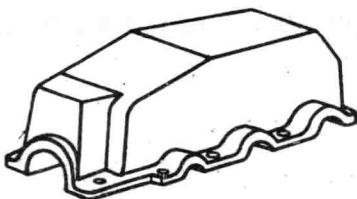
A



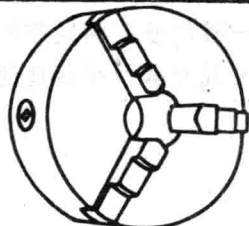
B



C



D



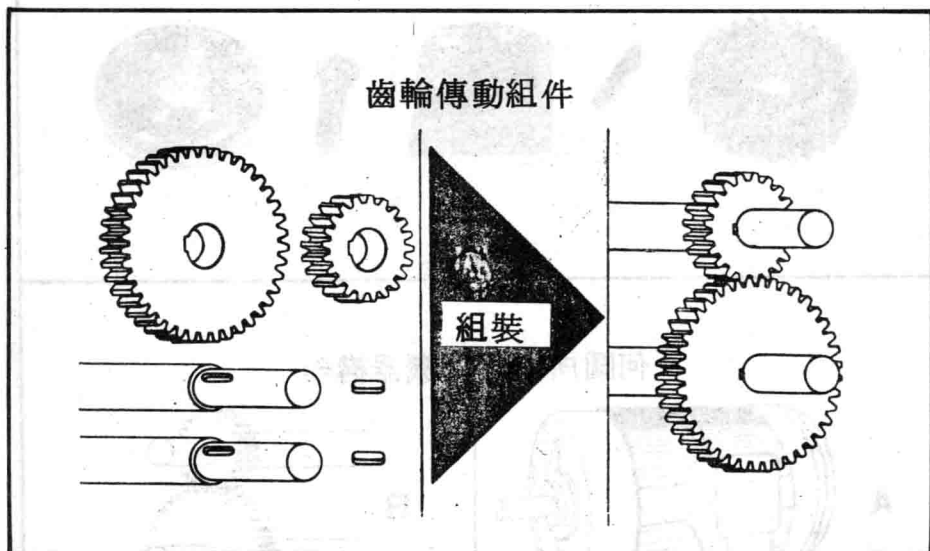
學習進度 3

簡單之機械機構為構件組——組件。此為將機器構件互相組裝，使能形成有效之作用關係。

當使用加工機器加工工件時，下圖右側所示之齒輪傳動為能達到車床中部份效用之組件。此組件傳遞迴轉運動，變更轉動方向以及轉速。

齒輪傳動亦可由兩軸以上構成，每一軸上亦可安裝多枚齒輪。

齒輪傳動尚需有外殼，機架或機體，用以承裝各軸，此項組件稱為傳動組件。

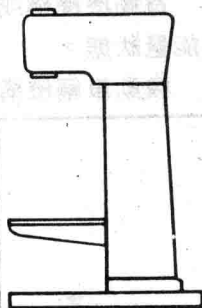
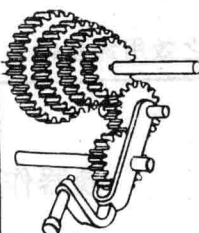
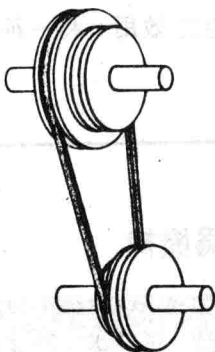
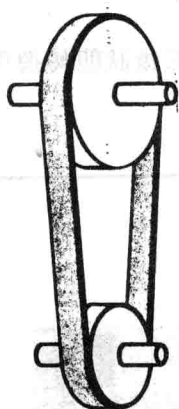


其他組件尚有皮帶傳動，級輪傳動，齒輪傳動，以及組裝其他機器構件之鑽床機架。

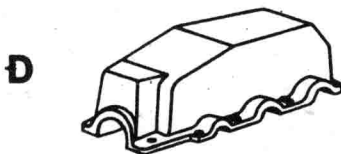
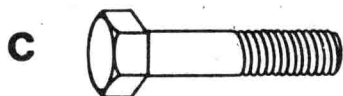
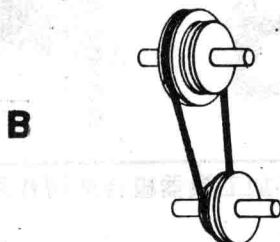
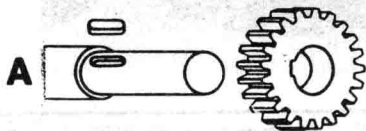
單一組件僅能滿足機器中部份效用，例如一組件傳遞運動及力，改變轉速，或支承及承接其他機構。

學習進度 3

組件作為機構



何圖所示為一組件



學習進度 4

整台機器作為一項機構時，較之組件複雜甚多。機器由多數組件及機器構件組成者。

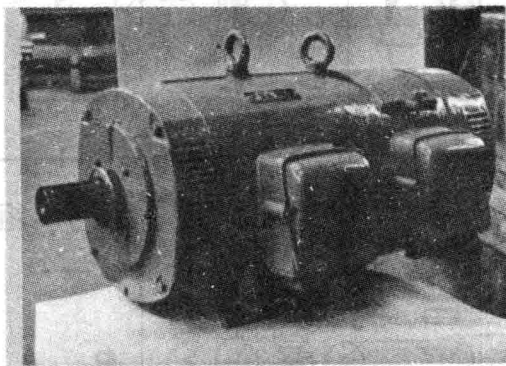
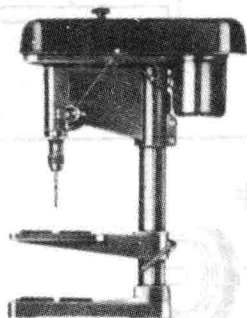
機器無需加裝其他機構永能滿足一定效用。

於是鑽床機構確定能作切削加工。

電動機機構或內燃機機構有一定之效用，將一種能量狀態轉換為其他能量狀態。

機動車輛機構之效用為運輸。

機器作為機構

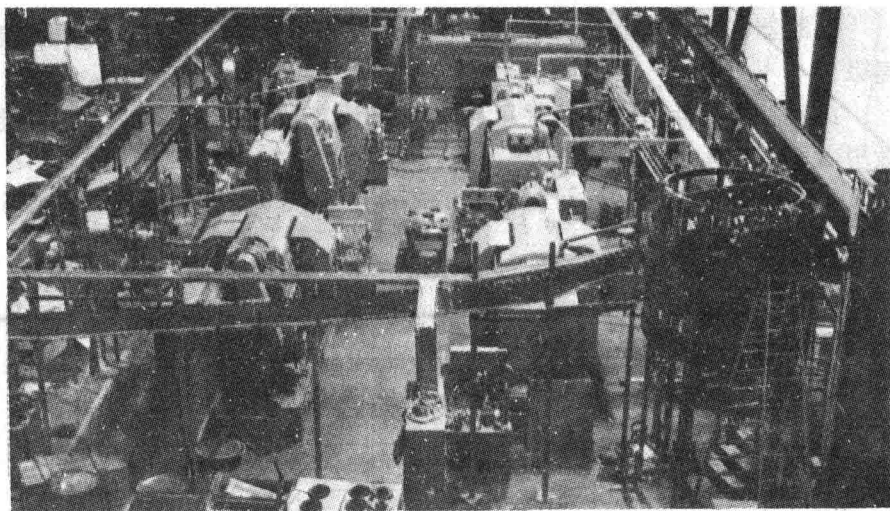


如將許多加工機器組合使用作用關係，此種成列之機器稱為加工設備。

圖示之加工生產線為上述極複雜及廣範圍之“設備”機構。

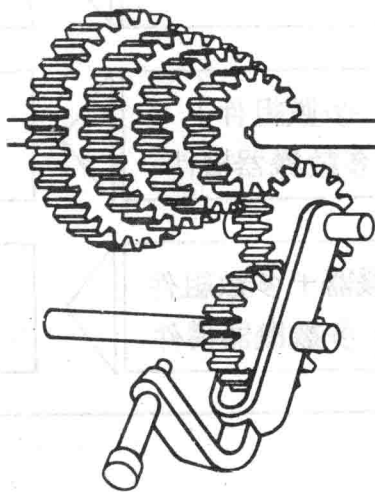
學習進度 4

設備作為機構



何一說明為正確者？

- 齒輪傳動為
- (A) 機器構件
 - (B) 設備
 - (C) 機器
 - (D) 組件



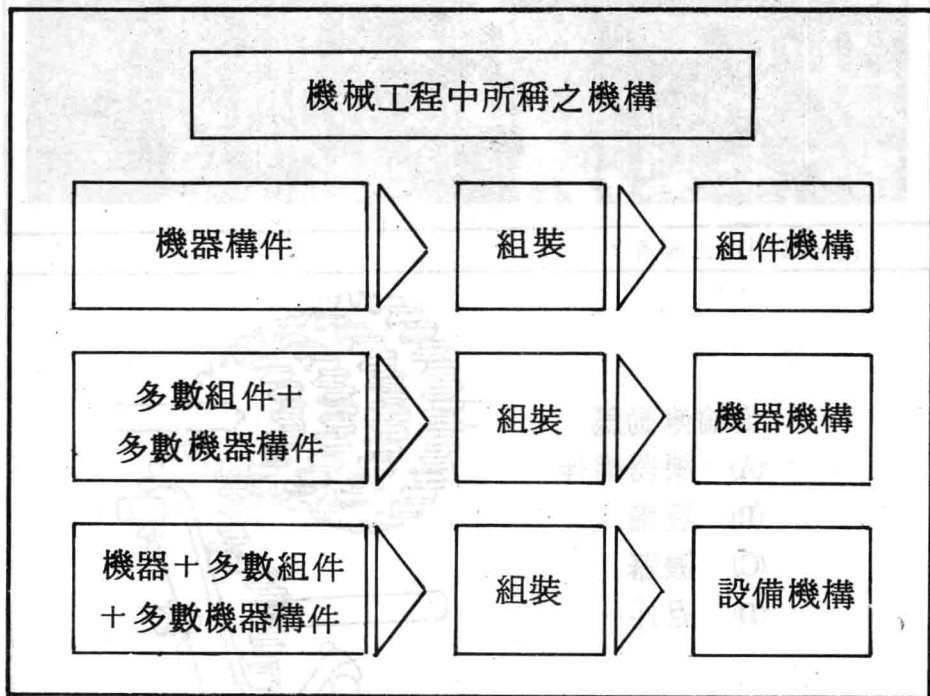
學習進度 5

機械工程中所稱之機構能依其複雜程度分為三級：組件，機器及設備。

如機器構件組成機構僅能滿足機器中部份效用者，則稱此簡單機構為組件。

如將許多組件及機器構件組裝，能經由相互間之作用，能滿足一定效用者，則稱此機構為機器。

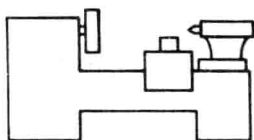
將許多機器組合成列，相互間形成作用關係，此種機構成為設備。



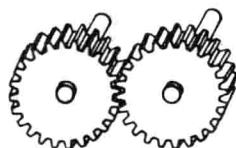
學習進度 5

以另紙解答下列問題！

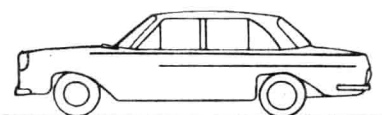
讀者在圖示主體之下方填註正確之名詞，諸如：
機器構件，組件，機器



.....



.....



.....



.....