

機構與機器

中華民國機構與機器原理學會會刊第4期

Newsletter of the Chinese Society of Mechanism and Machine Theory

中華民國八十年一月一日

行政院新聞局局版台誌字第 8318 號

發行人：周廣周
出版人：中華民國機構與機器原理學會出版委員會
理事長：蔣君宏
總編輯：蔣君宏
編輯：陳明豐 顏鴻森 吳隆庸 劉興華
發行所：台北市10764 國立台灣大學機械系214室
台北市郵政信箱23-10號
電話：(02)3630231 轉2499
郵政劃撥帳號：14128710
訂閱：全年新台幣180元
零售：新台幣15元
承印者：吉鴻彩色印刷股份有限公司

第七屆全國機械工程學術研討會 會後心得報告 宋震國

第七屆全國機械工程學術研討會已於民國七十九年十一月十、十一日在新竹市清華大學圓滿閉幕了。本屆研討會共收到248篇稿件，經過嚴格審查後，共選錄222篇論文發表。其

出席1990年美國機械工程學會 第21屆機構研討會報告

吳隆庸

一. 參加會議經過：

此次會議由美國機械工程學會(ASME)主辦，自9月16日至19日為期四日。本會期中共有四項研討會在同一地點同時舉行。這四項研討會分別為

1. 21st Biennial Mechanisms Conference
2. 16th Design Automation Conference
3. 2nd International Conference on Design Theory and Methodology
4. 2nd Conference in Flexible Assembly Systems

由這些研討會的名稱可看出第一項的研討會歷史最久，參加的人數也較多。據大會宣稱參加此次會議的人員分別來自23個國家，宣讀的論文超過400篇。國內有10位教授赴會。赴會前及會期中有許多事情都由成大機械系顏鴻森教授負責聯絡或代為安排。在會前大家藉大會所安排的活動認識與會的同好。會中大家分別參加所屬的不同會議，會後於10日下午中發前

五. 攜回資料名稱及內容

1. Mechanism Synthesis and Analysis (DE-Vol.25)
2. Cams, Gears, Robot and Mechanism Design (DE-Vol.26)
3. 單篇論文乙份。

招 請 會 員

機構與機器設計在機械工程中屬於相當重要的一環，同時也是各種不同類型的工業所不可或缺的一項技術。因為任何構想或理念，若不經過實際的設計，是無法成為具體的產品的。因此機械工業先進的國家對機構與機器原理的研究、發展與應用，都是十分重視的。

國內學術界與工業界對此課題，因著我國工業的蓬勃發展、學術水準的提高，為交換

中有關機構學與機械設計的論文共有36篇。這些論文並經分類為下列幾個研究領域，收錄在論文集第三冊中：機構運動學，機器人學，電腦輔助設計與製造，機械動力學及旋轉機械。

本屆研討會並邀請了美國明尼蘇達大學Erdman教授做專題演講。其演講的題目為"Computer - Aided Mechanism Design"，內容簡述了電腦對機構設計的重要性，相關之理論背景，並針對現有之商用電腦輔助機構設計軟體做了一番分析與比較。最後則以他本人所發展之"LINAGES 4&6"軟體做了詳細的介紹。

本次研討會雖已閉幕了，但卻留下了一些嚴肅的問題留待國內學術界去面對。我們的論文數量雖已逐年增加，但是來自工業界及研究單位的論文還是相當的少。本人在今年九月二十日美國ASME機構學研討會中，看到Freudenstein教授在會中仔細聆聽他人發表的論文，提出問題虛心討論並親自發表自己的論文多篇。再看看我們的研討會，教授們或在場外聊天或坐在場內後排，而任由一些摸不清頭腦的碩士班學生唸論文。如是當然難以引起與會者對論文討論的興趣，如此研討會的效果將大打折扣。為此本人誠摯的盼望大家共同努力來提升研討會的品質。

徵稿

本刊園地公開。除國內外消息外，其中「設計雜談」欄，提供讀者一些有關機構設計或機器設計的實用方法或範例，希望能藉此提高讀者閱讀的興趣也歡迎踴躍投稿。如有稿件請送或寄達本刊各位編輯委員，亦可直接寄來本會信箱。稿件一經採用，敬致薄酬。在此敬祝各位身心愉快，事業順利！

本刊編輯委員通訊地址

陳明豐 新竹市30041東光路42巷40號

顏鴻森 台南市70101大學路1號成功大學機械系

吳隆庸 新竹市30043光復路清華大學動力機械系

劉興華 台北市10445民生東路542號10樓之3

加所屬的不同會議，會後於19日下午出發前往約距2小時車程的普渡大學機械系參觀訪問他們的設計組，並與該系之相關教授交換意見，以及瞭解他們的CAD及CAM的設備及使用情形。

二．與會心得

參加此次研討會之目的在於藉論文之宣讀及研討，以交換意見，因而得以汲取與機構相關之前導資訊。此次筆者所發表之論文"Modified Transmission Angles of Planar Linkage Mechanisms"主要是指出對此問題傳統上的說法不完整，或有缺失的地方；並提出可以改進的方法，以便相關的設計人員在機構合成工作之初期即能預知機構運動特性之好壞，以節省工時並可得到較佳的設計效果。此論文宣讀後，即有西屋電器公司(Westinghouse Electric Corporation)的T.L.Dresner前來索取該文，以做為設計之參考。

在數日議程中，由於宣讀的論文甚多，是以只能選擇對自己有興趣的題目聽講研討。然從其內容可看出，機構學的各分支—不管是平面機構或空間機構；不管是連桿機構，齒輪機構或凸輪機構都有新的理論及應用場合被提出。參與該會實能令人耳目一新，獲益良多。此外，會場並備有供聽講人使用之評鑑表格，填寫統計後分送各相關人員，以便作爾後類似活動改進之參考。

三．考察參觀活動

19日下午會後大家到普渡大學參觀考察。當晚並與該校部分我國留學生聚餐晤談，以瞭解他們的求學情形，並告知他們國內各校的近況。雖然留學生的生活有苦有樂，但能在異國相見傾談應能稍解鄉愁。20日上午看了機械系的設備，並瞭解他們的教學狀況後，覺得國內大學較感匱乏的可能就是博士班研究生，因而研究成果也就較不易顯現。

四．建議

此次會議包含了四個研討會，因而國內參與赴會的教授較多，彼此也能交換意見並能相互照應。對於類似此次ASME所辦的難得大會，希望爾後能像這次這樣，大家得以踴躍參與，以收集思廣益之效。

國工業的蓬勃發展、學術水準的提高，為交換彼此研究心得，並推廣機構與機器原理在國內工業之發展與應用，已經成立了中華民國機構與機器原理學會。

我們歡迎對下列課題有興趣的人士加入我們的行列。

機構運動學

工程製圖

轉子動力學

技術移轉

生物機構學

實驗方法

機器動力學

設計方法

齒輪與傳動

教學方法

機器防護與可靠度

電腦輔助設計

氣、液、電機械系統

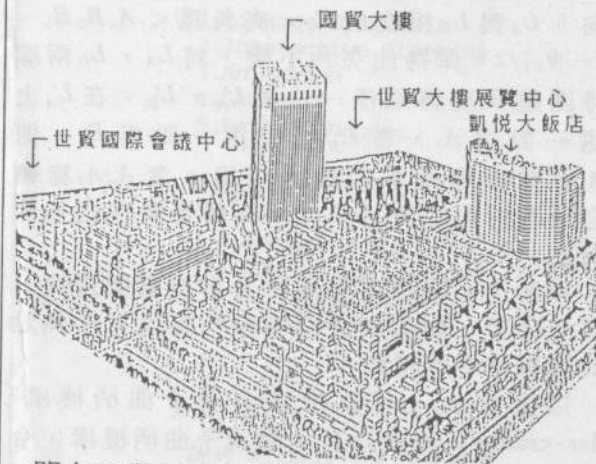
我們的通訊地址—台北市10098

台北郵箱23-10號

電話—(02)363-0231轉2499

信義計劃區 重大工程空調系統 均由開立公司施工

提高工程品質，
參與建設回饋社會，
開立願與工程界先進共勉



開立工程股份有限公司
台北市10661敦化南路695號17樓
電話：(02)706-7259(總機)

配合旋轉角度的四桿機構之合成

傅增棣 徐永政

引言

在工業上，常遇到一種如下的機構設計問題，如圖1所示：當輸入桿 A_0A 旋轉 $\Delta\Phi_{12}$ ， $\Delta\Phi_{13}$ ， $\Delta\Phi_{14}$ ，之角度時，輸出桿 B_0B 須各旋轉 $\Delta\Psi_{12}$ ， $\Delta\Psi_{13}$ ， $\Delta\Psi_{14}$ ，之角度。問如何作成問如何作成此機構？

我們將此問題更清楚的分析一下。以 A_0B_0 為基準線，輸入桿的位置角以 Φ 表之，輸出桿的位置角以 Ψ 表之，均以反時針向為正。現在把各相當的 Φ ， Ψ ，之值如圖2中將各點1，2，3，4標出來。若將此各點用一個曲線連結起來，此曲線即表示 Ψ 對於 Φ 的相對函數。因此之故，這種機構即名之為函數機構(Function Generator)。通常是，先有此一曲線，在曲線上取1，2，3，4各點，再計算出各 $\Delta\Phi_{12}$ ， $\Delta\Phi_{13}$ ， $\Delta\Phi_{14}$ 與 $\Delta\Psi_{12}$ ， $\Delta\Psi_{13}$ ， $\Delta\Psi_{14}$ 之值，然後再作各對角度之配合。

須注意者，輸入桿與輸出桿之起始位置角 Φ_0 與 Ψ_0 並不重要。因為在機器裝置上，還可以將聯結器(Coupling)任意作任何角度之安裝。重要的是各對角度 $\Delta\Phi_{12}:\Delta\Psi_{12}$ ； $\Delta\Phi_{13}:\Delta\Psi_{13}$ ； $\Delta\Phi_{14}:\Delta\Psi_{14}$ 之配合。

為簡化符號起見，以下把 $\Delta\Phi_{12}$ ， $\Delta\Phi_{13}$ ， $\Delta\Phi_{14}$ ； $\Delta\Psi_{12}$ ， $\Delta\Psi_{13}$ ， $\Delta\Psi_{14}$ 寫成 Φ_2 ， Φ_3 ， Φ_4 ； Ψ_2 ， Ψ_3 ， Ψ_4 。

在應用上，有許多實例。圖3表示一個量測器，所欲量的值為 x_M 。但此量測器的輸出值 y_M 卻並不與 x_M 成正比，而是呈一種非線性的關係。我們現在將此 y_M 輸入一個函數機構，即當作它的輸入值 x_G 。令這個函數機構作一個與

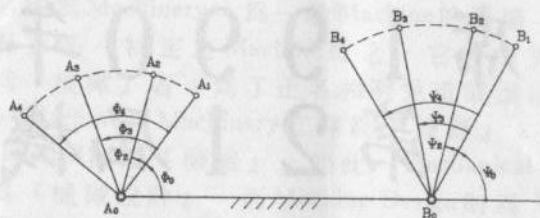


圖 1

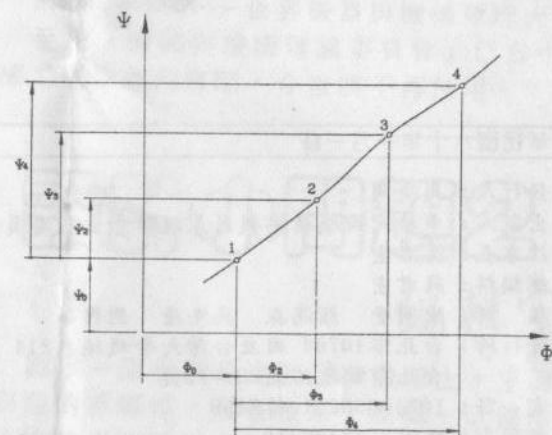


圖 2

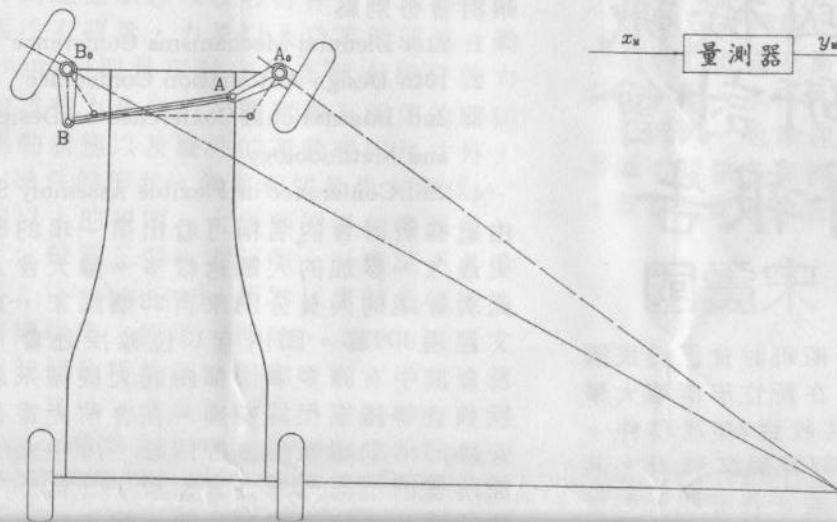
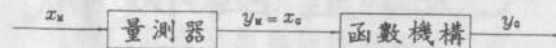


圖 3



量測器剛好相反的線性關係，也就是把 y_M 還原。這樣就可以將此函數機構的輸出值 y_G 與 x_M 作成比例關係，也就是說， y_G 可以用來代表 x_M 。

圖4為一個汽車前輪的轉向機構，習稱為 Ackermann 汽車轉向機構。例如向右轉時，右輪須較左輪所轉角度為大，方能使兩個前輪的中心線與後輪中心線近似的交於同一點。如此才能使整個車體圍繞一個固定中心旋轉。

圖5示一個貨櫃車所用的機構。當轉彎時，曳引車旋轉一個角度 $\Delta\Phi$ 時，貨櫃車的后輪也須旋轉一個角度 $\Delta\Psi$ ，這樣才能使整個車體近似於圍繞一固定中心旋轉。

此外，如在收音機調頻器上，紡織機上，類比計算機上，等等，多有用到函數機構。函數機構可以為四桿，六桿，八桿，或是凸輪機構。以四桿函數機構為最簡單，以下就介紹其作法。

配合一對旋轉角 $\Phi_2 : \Psi_2$

在圖6中， A_0, B_0 為已設定。 Φ_2, Ψ_2 ，既為已知，將 A_0B_0 線圍繞 A_0, B_0 各旋轉 $-\Phi_2/2, -\Psi_2/2$ 之角，得 L_A 線與 L_B 線。注意此處（-）號。即如 Φ_2 為反時針向，則 $-\Phi_2/2$ 為順時針向；或 Φ_2 為順時針向，則 $-\Phi_2/2$ 為反時針向。 L_A 與 L_B 相交於 R_2 ，夾角為 $\angle A_0R_2B_0 = (\Phi_2 - \Psi_2)/2$ 。保持此夾角不變，將 L_A, L_B 兩線同時圍繞 R_2 旋轉至任一位置 L'_A, L'_B 。在 L'_A 上任選一點為 A_1 ，在 L'_B 上任選一點為 B_1 。則 $A_0A_1B_1B_0$ 即為所求的四連桿組。當 A_0A_1 旋轉 Φ_2 之角度到 A_0A_2 時， B_0B_1 所旋轉至 B_0B_2 之角度即為 Ψ_2 。

理論上，雖然選 A_1 與 B_1 各有無窮個選擇，但須注意者，如果所選的 A_1, B_1 點太靠近 R_2 點，此機構將不能轉動。

以上作法，可以推廣至滑子曲柄機構 (Slider-crank)。設欲設計一個滑子曲柄機構，令曲柄 A_0A 旋轉一個角度 Φ_2 時，滑塊（以 B 點為代表）移動一個 $s_2 (= \Delta s_{12})$ 之距離。

作法如圖7所示。設滑塊運動為水平方向

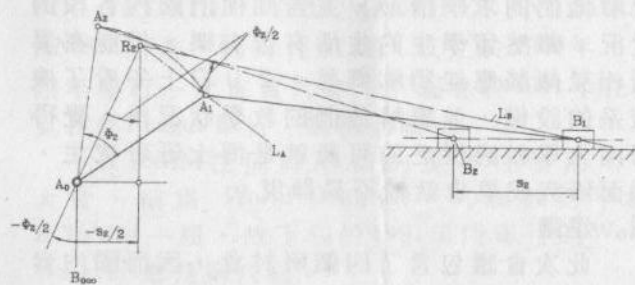
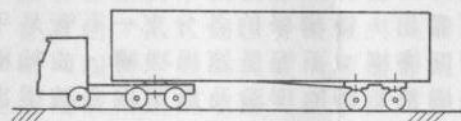
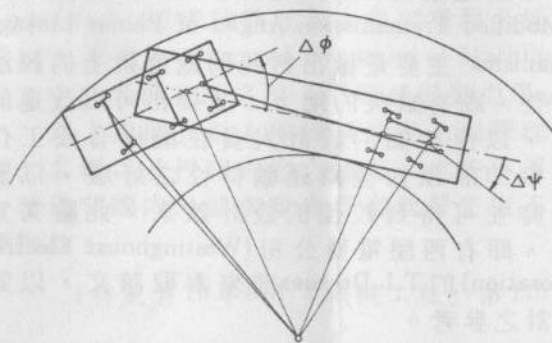


圖4

圖5

圖7

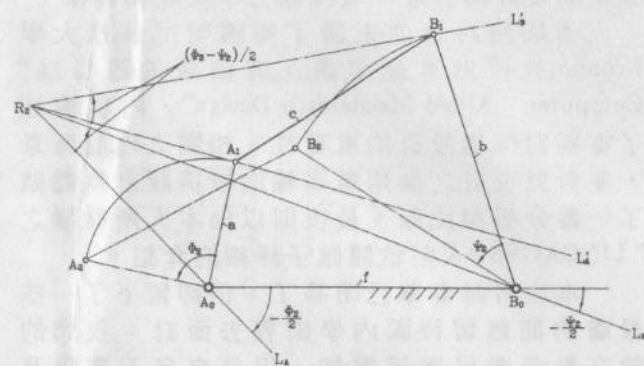


圖6

配合一對旋轉角

，則 B_0 應在鉛垂方向無窮遠處，記為 B_{∞} 。將 A_0B_{∞} 圍繞 A_0 旋轉 $-\Phi_2/2$ 之角至 L_A 線。又自 A_0 向水平方向 $-s_2/2$ 處作鉛垂線 L_B 。 L_A 與 L_B 相交於 R_2 ，夾角為 $\Phi_2/2$ 。保持此夾角不變，將 L_A, L_B 兩線同時圍繞 R_2 旋轉至任一位置 L'_A, L'_B 。在 L'_A 上任選一點為 A_1 ，在 L'_B 上任選一點為 B_1 。 $A_0A_1B_1$ 即為所求的滑子曲柄。

配合兩對旋轉角 $\Phi_2 : \Psi_2 ; \Phi_3 : \Psi_3$

如圖8所示， A_0, B_0 仍為已設定。可以如前求得 R_2 及 L'_A, L'_B 兩線。同樣的，也可以在 A_0, B_0 各作 $-\Phi_3/2, -\Psi_3/2$ 之角而得 M_A, M_B 兩線，相交於 R_3 。保持此夾角不變，將此兩線旋轉至任一位置 M'_A, M'_B 。則 L'_A, M'_A 交點即為 A_1, L'_B, M'_B 的交點即為 B_1 。 $A_0A_1B_1B_0$ 即為所求的四桿機構。當 A_0A_1 旋轉 Φ_2, Φ_3 之角度到 A_0A_2, A_0A_3 時， B_0B_1 所旋轉至 B_0B_2, B_0B_3 的角度即各為 Ψ_2, Ψ_3 。

此法也可以推廣至滑子曲柄機構以配合兩對旋轉角與滑動距離 $\Phi_2 : s_2 ; \Phi_3 : s_3$ ，茲不贅。

配合三對旋轉角

$$\Phi_2 : \Psi_2 ; \Phi_3 : \Psi_3 ; \Phi_4 : \Psi_4$$

如圖9a所示，可以如前求得 R_2, L'_A, L'_B 及 R_3, M'_A, M'_B 。也可以由 $-\Phi_4/2, -\Psi_4/2$ 在 A_0, B_0 各作 N_A, N_B 線相交於 R_4 。再將 N_A, N_B 線一同旋轉至 N'_A, N'_B 。現在問題是， L'_A, M'_A, N'_A 相交於同一點 A_1 時， L'_B, M'_B, N'_B 三線不一定相交於同一點。欲使後述三線亦相交於同一點(B_1)，則 A_1 不可任意指定。此問題的正確解法牽涉到較複雜的數學方程式，但我們可以使用如下的簡易“內插”方法，來求取 $A_1 B_1$ 之近似位置。

過 A_0 任意作一直線 T 。在 T 上從 A_0 開始，依等距離（例如10mm）註記1, 2, ...各點。先令 R_2 處之 L'_A 線通過 T 上之“1”點，再令 R_3, R_4 處之 M'_A, N'_A 線也通過此“1”點。此時 L'_B, M'_B, N'_B 三線未必交於同一點。但我們可以 L'_B 線上的 M'_B 的交點為準，量取 L'_B 線上的 N'_B 的交點之方向和距離。例如稱此距離為 z ，而以 N'_B 在 M'_B 之右者為正，在左者為負，如圖9b放大所示。依此同法，可以令 L'_A, M'_A, N'_A 通過 T 線上的2, 3, ...各點，求取各次 z 之值。這樣我們就可將所量取的 z 值作一圖表如圖10。在此圖表上，可約略估計出 z 曲線為0時的 T 線上點之位置。將此點當作 A_1 ，其所相當的 L'_B, M'_B, N'_B 就會近似交於一點，此點即是 B_1 ，而 $A_0 A_1 B_1 B_0$ 即為所求。

以上作法，由於 z 之值通常很小，不易由手繪圖上求得，最好採用電腦繪圖。

如果對所求得的四連桿組不滿意，可以另做作一 T 線，重覆以上方法，直到求得滿意的函數機構為止。須注意者，每一 T 線上應有兩個 A_1 點為適合的。

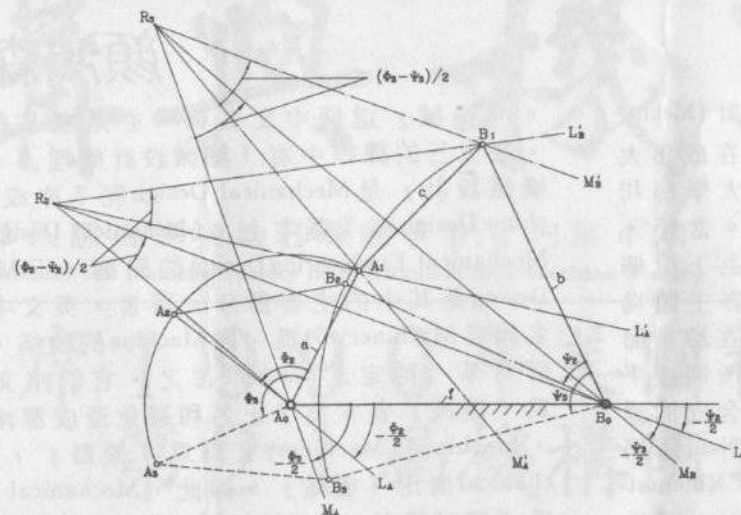


圖8
配合兩對旋轉角

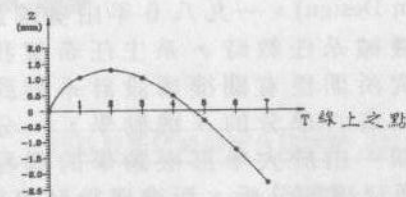
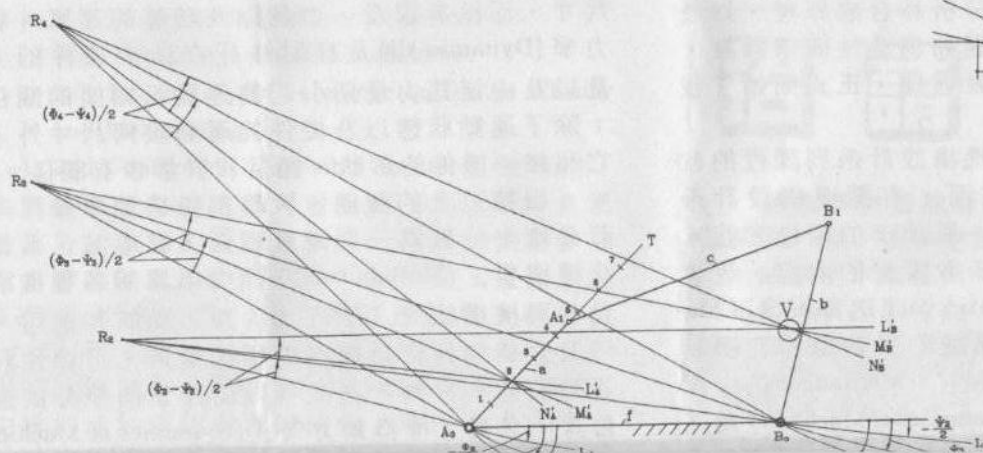


圖10



V 詳圖

(b)

例題：設欲配合三對角度， $\Phi_2 = 30^\circ$ ， $\Psi_2 = 16^\circ$ ； $\Phi_3 = 60^\circ$ ， $\Psi_3 = 37^\circ$ ； $\Phi_4 = 90^\circ$ ， $\Phi_4 = 59^\circ$ ，且 A_0B_0 取為100mm，求此函數機構。

解：作法如圖9所示， z 曲線如圖10所示。可得當 z 為零時， T 線上點在4.614處，即 $A_0A_1 = a = 46.14\text{mm}$ 。作成的函數機構即為圖9a中的 $A_0A_1B_1B_0$ 。



圖9

配合三對旋轉角

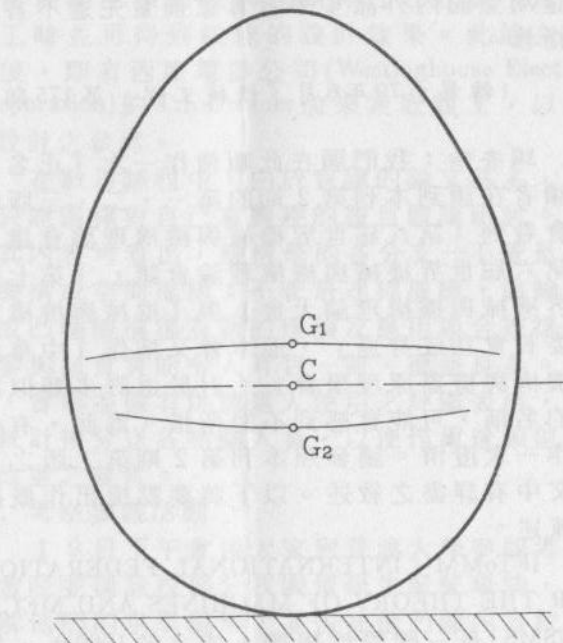
立蛋原理

徐永政

立雞蛋之事，由來已久，是一項中國人的發現。過去，中國人在傳統上是在立春日立蛋。近年來，不知何故，一變而為在端午立蛋了。據說，早在民國三十年左右，在山城重慶，立蛋又成為一個熱門話題。曾有記者先生走訪中央大學物理系的助教，也沒有問出一個所以然來。

立蛋的原理，其實十分簡單，由運動學來解釋，就非常清楚。圖示的蛋，設其底部曲線在最下點處的曲率中心為 C ，蛋的重心則以 G 表之。現將高於 C 的重心稱為 G_1 ，低於 C 的重心稱為 G_2 。當蛋自平衡位置向左或向右滾轉時， G_1 或 G_2 都會畫出一條曲線，近似於所謂的短擺線(Curtate cycloid)或次擺線(Trochoid)。 G_1 所畫的曲線其凹(Concave)向下； G_2 所畫者，其凹向上。因此，如果蛋的重心在 G_1 ，則此蛋不穩，不能直立。蛋的重心若在 G_2 ，此蛋即穩定，可以直立。

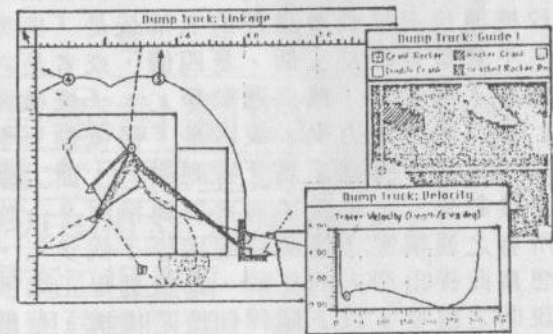
這原理與小孩子玩的不倒翁原理是一樣的。只是，並非所有的蛋的重心都如 G_1 ，也不是所有蛋的重心都如 G_2 。如果你抓到一隻蛋，它的重心太高，如 G_1 ，那就一定立不起來。所以，比賽立雞蛋就沒有意義了。



徵刊廣告

本會刊歡迎各界刊登廣告，收費低廉。凡求才求職，商品服務等類廣告，皆所歡迎。請直接與本刊聯絡。

MACINTOSH LINCAGES-4



Computer Aided Mechanism Design Software

- 1.Linkage Synthesis
- 2.Interactive Graphics
- 3.Animation
- 4.Geometry
- 5.Data Exchange

適用機型：

- 1.Sun
- 2.Apollo
- 3.IBM
- 4.Silicon Graphics
- 5.Apple Macintosh

臺灣總代理：力激科技有限公司

新竹市 30039 博愛街 80 號

TEL: (035) 719928

FAX: (035) 721050

爲『機動學』正名

顏鴻森

我的教學和研究專長是機構設計 (Mechanism Design)。一九八〇年由美國返台在成功大學機械系任教時，系主任希望我在大學部和研究所開授有關機構設計系列課程。當時，大二有六學分的『機動學』，分爲上下兩個學期。由於大學部機動學的課程內容主體爲平面機構的分析，而機構設計的重點在於平面和空間機構的合成，所以打算在研究所開授平面機構之合成以及空間機構之分析和合成的課程。美國較著名的機械工程研究所設計組所開設有關於機構合成的課程，大致取名爲 "Kinematics" 或 "Kinematics of Machinery"。"Kinematics" 之中文直譯名詞爲『運動學』，爲有別於其它領域之運動學，如分子運動學，則稱之爲『機械運動學』。據此，當時便決定在碩一開授三個學分的『機械運動學 (Kinematics)』課程，講解平面機構之合成原理；在碩二開授另一個三學分的『高等機械運動學 (Advanced Kinematics)』課程，教授空間機構的分析和合成原理，以及其它有關機構設計之專題如創造性機構設計，機構設計之自動化等。就這樣，正式開始了我的機構設計教學生涯。

十年來，我對有關機構設計系列課程的教學興緻不斷的增加；然而，有關機構設計系列課程的中譯名詞，卻一直深深的困擾著我。典型之英文大學部機動學教課書的內容，包含了 Mechanisms 以及 Kinematics and Dynamics of Machinery，這也是當時本系機動學教學的範圍，內容以平面機構之分析爲主。Mechanism 的中譯名詞爲『機構學』；Kinematics of Machinery 爲『機械運動學』，亦有稱之爲 Kinematics of Mecha-

。『機械』這個中文名詞，亦造成某些困擾。在大三的課程中有『機械設計原理』，這『機械設計』是 Mechanical Design 呢？亦或是 Machine Design 呢？基本上，Mechanical Design 乃是 Mechanical Engineering Design 的簡稱，而 Machine Design 是其中的主要部分。再者，英文中有一名詞爲 Machinery，爲一般 Machine 的通稱，而不針對某一特定之 Machine 言之，它的中文譯名爲『機械』者。爲了正名和避免造成混淆起見，Machine 和 Machinery 宜譯爲『機器』，而 Mechanical 則用『機械』。如此，Mechanical Design 爲『機械設計』，而 Machine Design 則爲『機器設計』，兩者之區別就相當清楚了。

運動學 (Kinematics) 乃是研究和位移，速度，加速度以及與時間有關的運動幾何學 (Motion Geometry)，而不去考慮引起運動的原因。因此，在機構運動設計的過程中，有關的設計變數僅有機件的運動狀態以及各機件接頭間的幾何尺寸，而沒有質量，力量以及功等的運算。動力學 (Dynamics) 則是探討作用在所有機件的力量以及由這些力量所引起的運動互相間的關係；除了運動狀態以及機件的運動幾何尺寸外，它和每一機件的形狀，體質和質量皆有關係。

根據以上的說明，大學部的機動學課程，若必修學分數爲三個或者四個，則應該正名爲『機構學』 (Mechanisms)，用者以講解各種機構元件與機構組成之原理，種類，功能和應用，以及介紹如何分析機構的拓模構造，可動性和運動狀態。另外，在高年級開授三個學分的選修課，名爲『機器動力學』 (Dynamics of Machinery)，用來講解機器的力量分析，動平衡，搖

本會於1990年成立，對應於英文『Mechanism and Machine Theory』一詞定名爲『機構與機器原理』。因此，我們認爲今後應採取以下的稱謂：

IFToMM——國際機器與機構原理聯盟

World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms——世界機器與機構原理大會

至於『機械與機構理論委員會』已自中國機械工程學會內廢除，今後將不再使用。

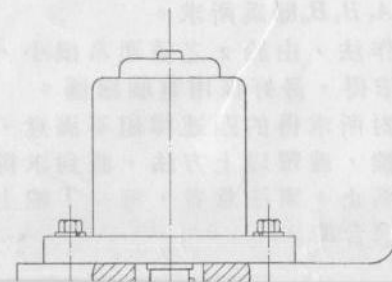
設計小問題2

編輯室

圖示一個步進馬達裝置在機架上。下面有一個短的導螺桿，可在機架上旋轉。欲使步進馬達的輸出傳至下方的導螺桿，使其作螺旋運動。注意，此導螺桿只作五或六圈的往復旋轉，其上升或下降的距離也只是少量的，而且無精確度的要求，傳達的功率也不大，只要能傳動即可。問以何種方式聯結爲適當？

歡迎有興趣提供答案的讀者在2月10日以前將設計圖及簡單說明寄來本學會。設計圖務須清晰，本刊將視情形於第六期擇優刊登。

此外，也歡迎工業界，教育界，及其它各界讀者提供各類機構設計或機器設計的小問題，最好是實際遭遇到的小問題。



nisms的，即『機構運動學』；再者，Dynamics of Machinery為『機械動力學』，也有少數稱之為Dynamics of Mechanisms的，即『機構動力學』。一九八二年，為了配合降低機械系必修學分的政策，大二機動學由六個學分減為四個學分，教學內容侷限於Mechanisms和Kinematics of Machinery。另外，在大三開授三個學分的選修課『機構動力學(Dynamics of Machinery)』。一九八七年，這門課之中文名稱改為『機械動力學』。同年，本所博士班開授三個學分的『高等機械動力學(Advanced Dynamics of Machinery)』，用以教授機件為彈性體而非剛體之有關機構設計的運動和動力原理。目前全國大專院校機械科系機動學課程的名稱皆是『機動學』，不管學分數是三個，是四個，或者是六個。再者，無論是『機構運動學』，『機械運動學』，『機構動力學』或者是『機械動力學』，它的簡稱皆可言之為『機動學』；而大學部的『機動學』，是上述何者的簡稱呢？亦或是所有之通稱呢？這個問題困擾了我多年，因此想藉此提出個人的見解，為機動學正名。為了說明之需要，以下闡釋什麼是機構，什麼是機械，什麼是運動學，以及什麼是動力學。

將機件以特定的接頭和方式組合，使其中一個或數個機件的運動依照這個組合所形成的限制，迫使其它機件各產生確定的相對運動，且機件中有一個為機架用以支托或約束某些運動件的固定不動部分，則這個組合即稱之為機構(Mechanism)。根據這個定義，機構設計的重點有二，一為構造設計(Structural Design)，另一為運動設計(Kinematic Design)。前者研究機件與接頭的類型與數目，以及相互間的鄰接和互隨關係，以產生拘束運動；後者探討每個機件的接頭間之幾何尺寸關係，以產生符合設計要求的運動狀態，即移位，速度，加速度以及對時間的更高階微分。

Machine乃是一個或者數個機構組合而成，賦予輸入能量以及加上控制裝置，來產生有效的機械功或轉換機械能，以為吾人所用者。它的中譯名詞可為『機械』或者『機器』。

撼力(力矩)以及飛輪設計等問題。若必修學分分為六個，則課程之中文名稱即為『機動學』；其所對應的英文名稱應是Mechanisms, Kinematics of Mechanisms and Dynamics of Machinery。雖然長了一些，但較嚴謹。研究所中有關機構合成和空間機構設計之課程，宜稱之為『(高等)機構運動學』，英文名稱則取(Advanced) Kinematics，以求精簡並和大學部課程名稱有所區別。再者，Advanced Dynamics of Machinery課程之中文名稱宜稱之為『高等機器動力學』。

以上為個人對有關機構設計系列課程之中文名稱以及授課內容之淺見，也許不很成熟，還渴望國內外諸多學者專家前輩先進不吝批評指教。

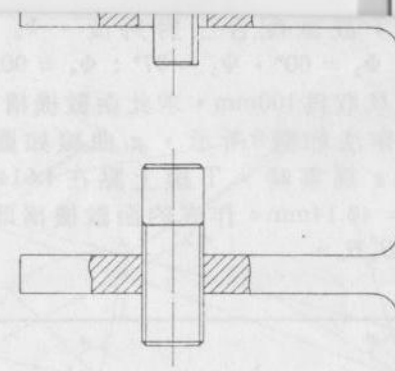
(轉載自79年6月『機械工程』第175期)

編者按：我們願在此順便作一次『正名』。讀者在讀到本刊第2期的第一，二，三版時，會看到『第八屆世界機械與機構理論會議』『第六屆世界機械與機構理論會議』『第七屆世界機械與機構理論大會』與『機械與機構理論委員會功成身退』，而本會又稱作『中華民國機構與機器原理學會』。對於這許多類似雷同的名稱，可能會感到不知所指。為此，有必要作一次澄清。請參照本刊第2期第二版之文，文中有詳盡之敘述。以下將要點提出作概括之陳述。

IFToMM (INTERNATIONAL FEDERATION FOR THE THEORY OF MACHINES AND MECHANISMS)是一國際性組織，成立於1969年，每四年舉行一次會員大會，下屆應於1991年在捷克首都Prague舉行，為第七屆。

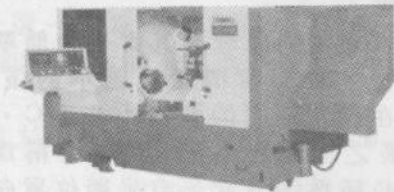
IFToMM在同時舉辦的世界性學術研討大會，稱為World Congress，其屆數則早於IFToMM一屆，故下屆於1991年所舉行的World Congress應是第八屆。

我國為申請加入IFToMM為會員國，故於1983年在中國機械工程學會內成立了『機械與機構理論委員會』，而將IFToMM譯作『世界機械與機構理論會議』。



LEADWELL

堅持品質 精益求精



VERTICAL MACHINING CENTERS

MCV-0P
FMC-0P
FMC-1P
MCV-610P
MCV-760P
MCV-1000P
MCV-1300P
MCV-2000P

HORIZONTAL MACHINING CENTERS

MCH-350
MCH-500

CNC LATHE

LTC-10P
LTC-20P
LTC-30P
BARMASTER-40
BARMASTER-50

台灣麗偉電腦機械股份有限公司

台中市40707工十路5號

TEL:04-3591880

FAX:04-3592555-3593667