

黃文敏博士
教授
機構設計實驗室主持人

學歷：
國立成功大學博士
國立成功大學學士

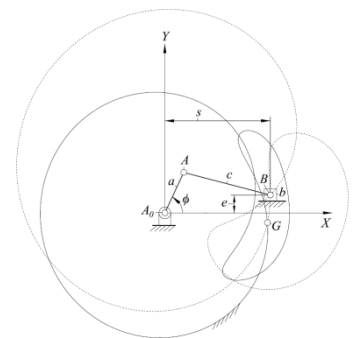
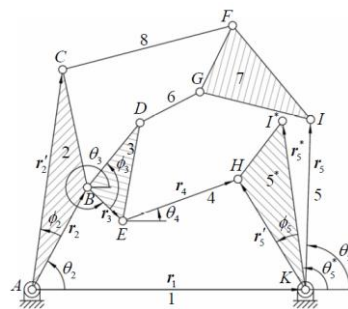
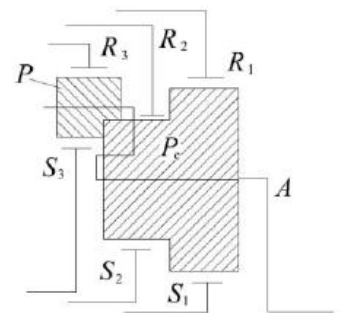
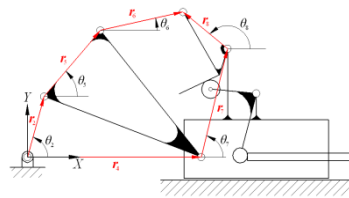
專長領域：
機構與機器設計
車輛傳動機構
工具機機構
運動健身裝置

聯絡方式：
hwang@mail.ncku.edu.tw
06-2757575 ext.62156



機構設計

機構設計的範疇主要包含連桿、凸輪與齒輪等元件，以運動維度來分，有平面機構與空間機構(含球面機構)。其中，平面連桿機構為最簡單而實用，在機械工程上與日常用品中都可見到相關的應用。其應用領域可分為：
(1) 剛體導引機構，(2) 路徑演生機構，(3) 函數機構。凸輪可應用於工具機與自動化設備，配合不同凸輪外型，可產生移動或暫停等時序控制。齒輪系之設計可應用於變速機構，例如汽車自動變速箱，可變換車輛引擎到差速器之間動力傳輸之減速比。

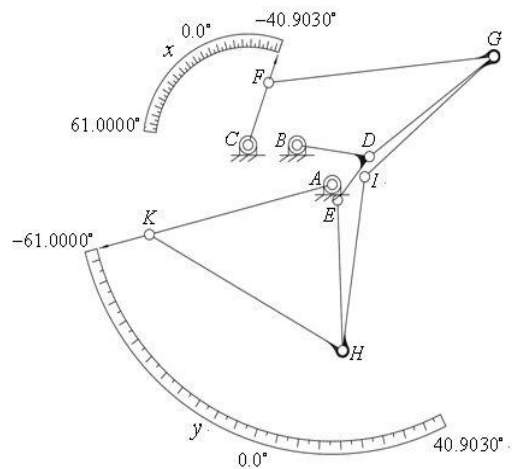
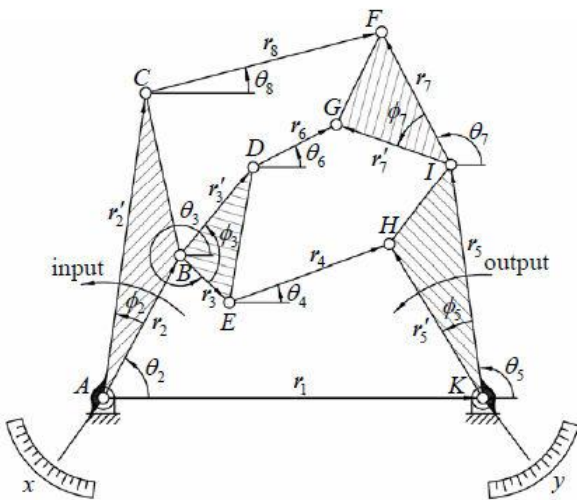
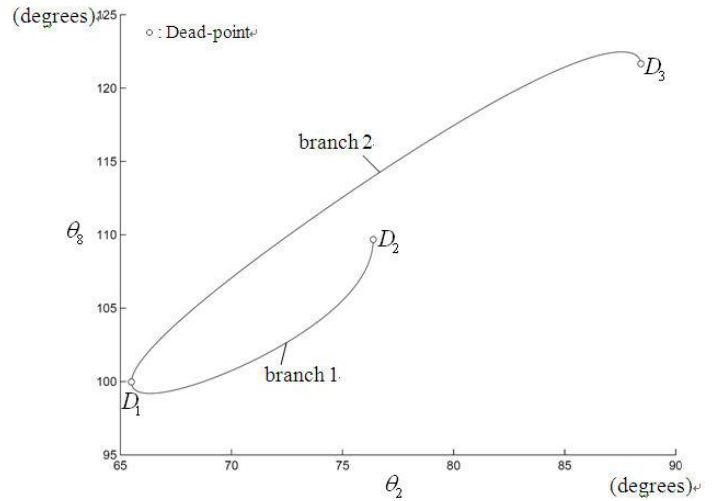
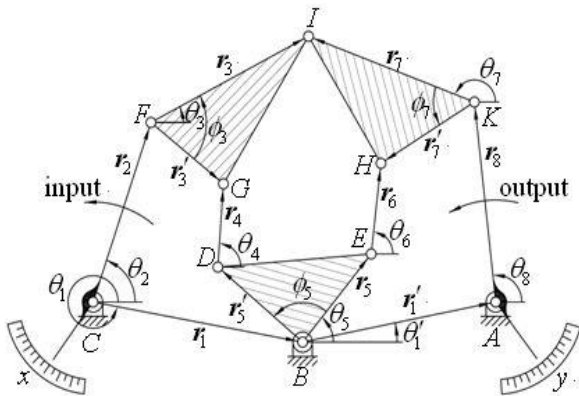


應用領域

工具機、車輛傳動機構、自動化設備

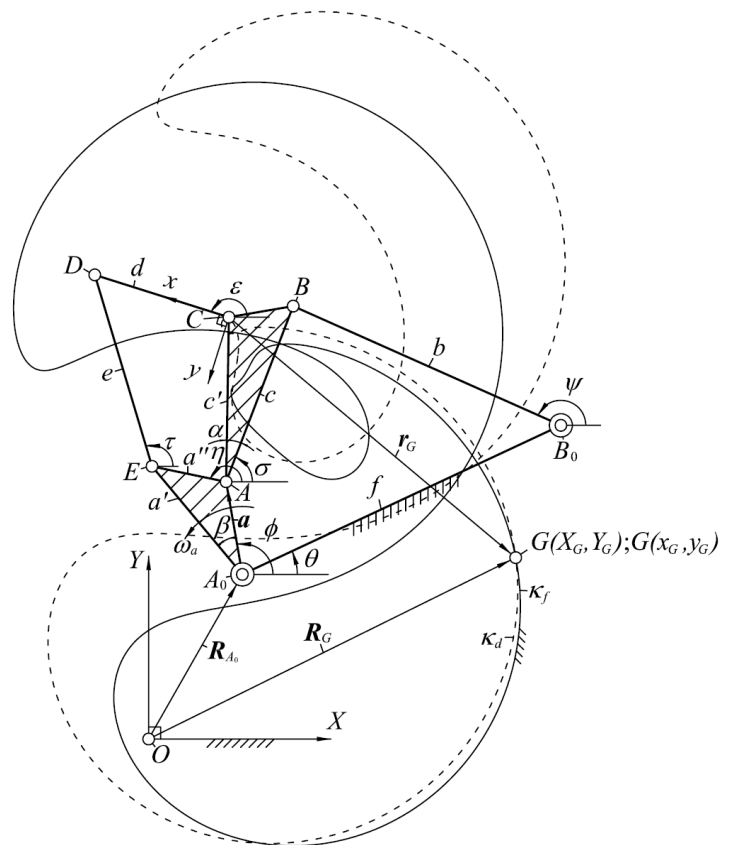
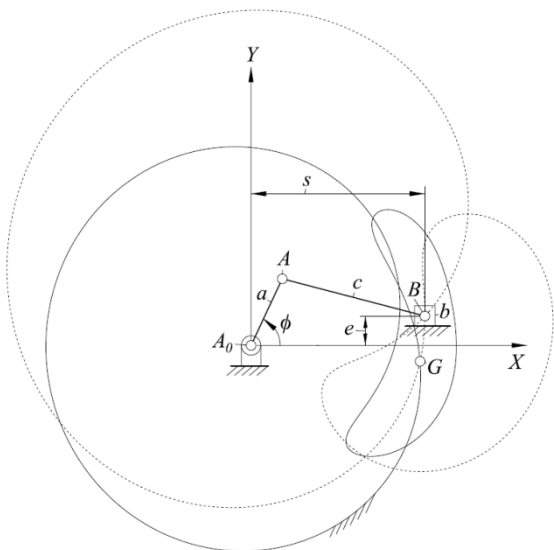
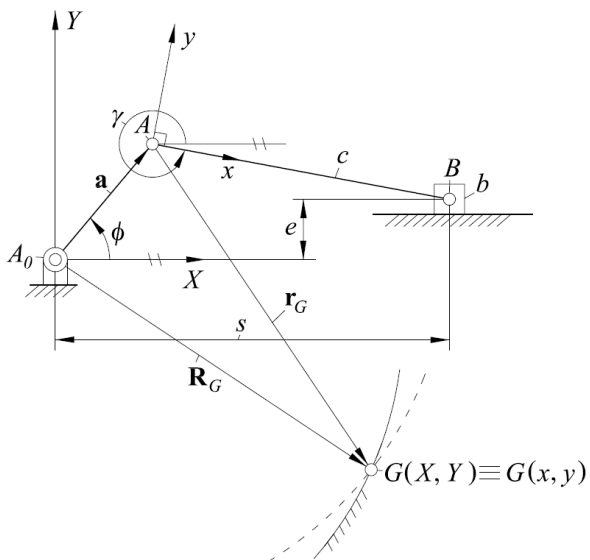
平面連桿機構之無缺陷合成

針對平面八連桿雙蝴蝶連桿組的兩種倒置機構，以一套無缺陷尺度合成方法，使其可應用於函數機構、剛體導引機構與路徑演生機構之設計問題。此方法乃利用三個獨立迴路中變數消去與轉換，透過已知條件—輸入桿與輸出桿的需求角位置，來求得演生機構輸出桿角位置之顯函數表示式，進而建立最佳化尺度合成之目標函數，即演生機構輸出桿或其耦桿點之位置與需求位置之誤差值均方根的無因次化。並藉由雙蝴蝶機構之迴路與分支特性及死點構形特徵之探討，歸納出避開順序、迴路與分支缺陷之限制式。然後，將目標函數配合所歸納之避開缺陷限制式，以最佳化方法進行機構尺度合成，使合成結果為符合設計需求之無缺陷機構。



平面連桿組之加速度極心

在平面運動物體上，一個瞬時切線加速度與法線加速度皆為零的點，稱為加速度極心 (Acceleration pole, Instantaneous center of acceleration)。由於加速度極心為反曲點圓 (Inflection circle) 上的一個點，因此若以機構某位置之加速度極心為耦桿點，當此耦桿點移動至該加速度極心之鄰近位置時，其運動為有限長度的近似直線位移，並具備在此加速度極心位置為瞬時等速的特性。故其微觀之運動特性可以解釋為：在一近似直線上無窮接近的三個等距點。此特性可以應用於需要等速地在工作點附近形成一有限長度的近似直線運動，例如將連續移動的狹長素材切割為薄板，加速度極心是此類應用之工作點的最佳選擇。而各種平面連桿組之耦桿加速度極心的研究，將可促使機構運動學之學術理論更完整。



汽車自動變速箱

汽車自動變速箱(Automatic Transmission)為一種變換車輛引擎到差速器之間動力傳輸之減速比的裝置，其功能為使駕駛者能在車輛起步、低速前進、高速前進、爬坡和倒車等情況下感到舒適、方便及安全。行星齒輪式自動變速箱之構造，大致上是以行星齒輪系為主體，另外搭配扭矩轉換器、離合器、制動器和控制換檔時機的電子／油壓控制系統組成，其中行星齒輪系決定了各檔位的減速比。隨著檔位數的提升，往往會使得自動變速箱的總桿件數與控制的複雜度增加，除了製造組裝過程較繁複外，製造成本也會跟著升高。因此，在桿件數與齒輪系自由度受限之下，減少離合器與制動器的數量，並配置最少的同軸桿件，仍能設計出符合目標減速比與檔位數之變速箱，是一實用且有趣的研究主題。

