

十一、研究計畫中英文摘要：請就本計畫要點作一概述，並依本計畫性質自訂關鍵詞。

(一) 計畫中文摘要。(五百字以內)

連結網路的結構特性及其變形

將數以百計的計算元件有系統地組織成電腦模組有助於解決許多真實世界中所面臨的計算問題，從而使得連結網路 (interconnection network) 成為影響系統效能的關鍵因素。由於結構嵌入 (embedding) 實現了不同系統之間低變動成本的模組可攜性，因此嵌入方法的開發成為一個重要的研究議題。在平行與分散式計算中，線性陣列與環是二種最常被使用到的結構，因此本計畫將以探索高效率的路徑與迴圈嵌入方法為主要目標 (目標一)，並討論二個與路徑嵌入相關的網路結構性質及其變形 (目標二及目標三)。這兩個特性分別為泛連通性 (panconnectedness) 及漢彌爾頓性質 (Hamiltonicity)。

目標一：連結網路上高效率的迴圈與路徑嵌入

在連結網路上嵌入特定長度的迴圈或路徑分別對應到泛圈性 (pancyclicity) 或泛連通性 (panconnectedness) 二種結構性質。所謂泛圈性，是指一個網路 G 具有長度從 3 到 $|V(G)|$ 之間任一長度的迴圈，符號 $V(G)$ 表示網路 G 的點集合；所謂泛連通性，是指一個網路 G 在任意兩個節點 x 與 y 之間具有長度從 $d_G(x,y)$ 到 $|V(G)|$ 之間任一長度的路徑，其中符號 $d_G(x,y)$ 表示節點 x 與 y 之間的距離。由於網路元件可能隨時因偶發性的損壞而失去正常功能，所以在實務上非常需要將網路容錯相關的議題納入考量。因此本計畫將特別就容錯式泛連通性質進行研究。

目標二：泛連通性及其變形

本研究將提出兩種泛連通性的變形，並加以深入討論。第一種變形被稱為泛置泛連通性 (panpositionable panconnectedness)，第二種變形稱之為雙分路徑泛連通性 (two-disjoint-path panconnectedness)。由這兩種性質可以分別推導出其他與路徑嵌入相關的網路特性。

目標三：漢彌爾頓性質及其變形

在任何給定的圖形中尋找漢彌爾頓迴圈為著名的 NP 完備 (NP-complete) 問題，也因此被許多研究人員所深入地討論過。本計畫將針對一種漢彌爾頓性質的變形進行研究，此變形在文獻中被稱為相互獨立漢彌爾頓迴圈 (mutually independent Hamiltonian cycles)，與給定的圖形中所具有的漢彌爾頓迴圈的數量有關。我們將針對幾個著名的連結網路結構來探討這個性質。

關鍵詞：連結網路、圖形、泛連通、漢彌爾頓、迴圈、路徑