

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中進度報告

## 組合學的應用(2/3)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2115-M-009-004-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立交通大學應用數學系

計畫主持人：傅恆霖

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 5 月 21 日

延續去年的研究，我們繼續在圖的結構、圖的分割、圖的標示以及組合數學的應用四方面獲得一些具體的成果。

### 一、圖的結構

在這方面我們首先完成把任意 3-連通圖用三個奇子圖來覆蓋它。這是一個存在多年的問題；雖然有人宣稱已經能夠證明，但是，因為證明內容太過繁瑣而無法被核對，進一步發表；而我們的證明只有數頁，比較容易了解。另外，在圖的近同構方面(Near-Automorphism)，我們完成圈的刻劃，也寫成論文投稿；在更複雜的樹圖也有相當好的成果，剩下一些小部份尚未解決。另外，我們對於完全圖中，不同的標示懸掛樹之個數(Labeled spanning trees)提供一個新的計算方式，算是意外收穫。

### 二、圖的分割

與黃國卿教授及陳珍君合作完成把一個大圖用三邊的小圖來裝填；這個結果推廣了原來分割成三邊圖的猜測(已獲證明)。另外，在循環圈系(Cyclic cycle system)方面也有相當不錯的結果。

### 三、圖的標示

我們分別在 prime labeling,  $\alpha$ -labeling 及均勻點著色方面獲得一些成果。尤其是在質標圖方面，我們巧妙地用了 Goldbach 猜測來證明輪團圖(Wheel amalgamation)的猜測(李信明)；前題是 Goldbach 猜測成立，這也說明了這方面研究的重要性。

### 四、應用

在這方面，與黃光明教授等人完成三篇論文，其中一篇利用極圖的概念，一篇利用到 t-packing 的性質，論文分別為

1. A new construction of  $\bar{3}$ -separable matrices.
2. A novel use of t-packings in constructing d-disjunct matrices.
3. The minimum number of e-vertex-covers among hypergraph with e edges of given ranks.

最後，由於 SARS 的陰影仍在，以至於無法按既定的計畫，前往日本與 Jimbo 及 Fuji-Hara 共同研究組合設計的應用，實在可惜；希望能夠在今年暑假，或是寒假，找到機會邀請他們前來，或到日本和他們共同研究。

中文摘要：

本計畫繼續第一年的研究，分別在圖論、組合設計以及它們的應用獲得具體的成果。除了基本性質部分有進展之外，在應用方面，我們分別完成幾個和 Pooling Designs 設計有相關的成果，尤其“A novel use of t-packings in constructing d-disjunct matrices” 該論文對於設計更好的 Pooling Design 有非常好的發現，是很多的成果，我們也期待來年能有更好的發現。

英文摘要:

This is a continued research of a three-year proposal in the study of “ Applied Combinatorics”. Following the work of the first year, we also put our effort in the study of graph structures, graph decompositions, graph labelings and applied combinatorics. Some results are obtained in each topic. Among them, the work on constructing better pooling design turns out to be a very good contribution. Mainly, we apply the result obtained in t-packing to construct a d-disjunct matrix. We wish more results in application can be obtained in the coming year.