

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

產品產能最佳化配置之線性規劃研究

-漆包線產品之應用

To optimize the capacity allocation with the linear programming
research---the application of enameled wire's production

作者：陳巧佳、孔家駿、蘇建安、林咨佑、黃保盛、洪詩雲

系級：土木三乙

學號：D9736751、D9730664、D9730753、D9730770、D9767486、D9767796

開課老師：林正紋 老師

課程名稱：管理科學

開課系所：土木工程學系

開課學年：99 學年度 第二學期

中文摘要

目前漆包線的產品，除了因應電子產業多元化零組件的需求，並且配合電機、電子產品的日益精進發展，從漆包線的基本組成種類：導體(圓銅、扁銅、複合材料導體)種類、導體規格別、被覆的絕緣材質與融著材質，已組合發展出數千種以上的產品，其中部分的產品在面臨產業外移，大陸工廠量產化的競爭及廉價的製造成本壓力之下，漆包線產業產品獲利的空間不斷的被壓縮，部分獲利較低的產品甚至已漸趨成為台灣工廠生產上的負擔。

在漆包線產業之中，競爭激烈，在思考生產漆包線產量與產能該如何進行規劃的同時，不能不對既有的生產規模與產品產能的配置重新定位。

各家公司在台灣漆包線的產業之中，自有其區隔化的產業產品定位以及產品的生產特性，如何能將生產的效能發揮到極致，並且為企業尋求最大的獲利空間，將是本研究的終極的目標與目的。

本研究在於將複雜的產品獲利狀況分類，並逐項定義決策變數，也就是為產業的產品產能規劃制訂模式，以企業最終的『最大獲利』考量來進行生產的『產品』產能配置。

關鍵字：漆包線、產能配置、線性規劃

Abstract

Until now the product of enameled wire ,in addition to responding the need of the electronics industry series components ,And also the increasingly aggressive development of the electrical engineering ,the electronic products. The enameled wire has the basic constitution : Conductor(rounded copper ,flat copper ,compound material conductor) category ,the conductor sizes(for example the diameter 0.10 mm ψ , 0.80 mm ψ etc.),insulation of the material and the melted material of self-bonding wires, they have already developed more than several thousand products, among them, part of products are facing the pressure of the competition cost that comes form the mainland china , some low profit productions are gradually become the heavy load of the Taiwanese factory, the space of the production ' s profit is continuous being compressed .

There is an intense competition among the magnet wire industry. It is necessary to rearrange the existed producing scale and product capacity while considering how to process the program of the quantity and also the producing capacity.

Every magnet wire company in Taiwan has its segments of the product positioning and the producing features. This will also make their producing efficiency to the limit. However, to reach the highest profit for the company will also become the final goal of this research.

This research is to categorize the complicated conditions of product profitability and define the decision variables one by one. That is, the company aims at the final maximum profit to conduct production capacity configuration by making patterns for the industrial product productivity.

Keyword : enamel-insulated wire 、 capacity allocation 、 linear programming

目 次

中文摘要	p. 1
Abstract	p. 2
一、 研究背景	p. 4
二、 研究目的	p. 5
三、 模式簡述	p. 6
四、 結論	p. 7
參考文獻	p. 8

一、研究背景

線性規劃是一門介紹解線性方法的課程，旨在教導學生學會如何在有限資源下做決策之用。線性規劃是一個數學模式，內容包括：線性規劃簡捷法，線性規劃的應用及運輸、指派及轉運問題。

這種問題的應用範圍很廣，最常用在經濟和商業問題上。線性規劃本身只是一種數學模式，用一組線性方程式，在實際問題數量化後，描述這個問題的數學性質並且尋求針對此問題的解答。這數學模式包括一目標函數，和一些限制條件。通常問題是要求經由目標函數尋找最大或最小值，同時要滿足此問題中所有的限制條件。其中線性規劃是最受一般人歡迎和採用的方法。

以漆包線的產品特性來說，一個產品的完成由單一生產設備就可進行，而同一生產線設備可生產的產品種類相當多，同時因為不同產品特性具備不同的產能與獲利百分比，往往在業務單位接獲客戶訂單時，只憑藉經驗法則與交貨的時效考慮，就將產品生產排入所指定的機台設備，此時很明顯的缺乏總體規劃考量。

因此，若能以一個較短時間的規劃(例如 1 個月)進行產品生產配置，並以配置後的最大獲利為前提，再將訂單逐一置入生產排程中，最終的排程效果除了能消極的滿足客戶需求之外，更能積極的為公司爭取較大的獲利空間，提高既有資源的利用率。

二、研究目的

線性規劃在軍事、工業、農業、交通、經濟、醫療系統、以及行為與社會科學等眾多領域都獲致了豐碩的成果，此外可用來解決極大尺度問題的高效率的電腦程式也帶來線性規劃模型在解決實際問題上高度的普及性。除此以外，線性規劃也被廣泛的用來發展其他作業研究問題模型的解決方法，因此對線性規劃的充分瞭解也是對其他作業研究問題模型探討過程中必須具備的基本知識。

由於研究的重點在於利用規劃方法將產品的生產，配置到最佳獲利的可能，因此須對於應用的對象漆包線產業的現狀作法整理出一些規則，一方面作為模式規劃的參考，另一方面也藉由邏輯性的思考找到模式可改善的空間。

如何在有限的經濟資源下進行最有效的調配與選用，以求發揮資源的最高效能。此問題愈來愈受到重視，也就是以最低的代價，獲取最大的效益。

- (1) 建立一個數學線性規劃模式，用以求解漆包線生產線之最佳產能配置。
- (2) 在既有的設備規模之下，最佳化配置下的企業最大可能的獲利是多少。
- (3) 企業產品結構發展的參考方向。

二、模式簡述

所謂「線性規劃」簡單的說，就是將決策上所面臨的問題，以線性的數學式來加以描述，在線性等式及不等式組的條件下，使用特定的方法——線性規劃——求得最優解。

線性規劃模型是由四種成分組合而成：(1) 目標；(2) 決策變數；(3) 限制式以及 (4) 參數。

上述許多問題為在一些限制式 (constraint) 之下，以一組聯立線性不等式或等式的方式表示，求線性目標函數 (objective function) 為極大或極小的問題。

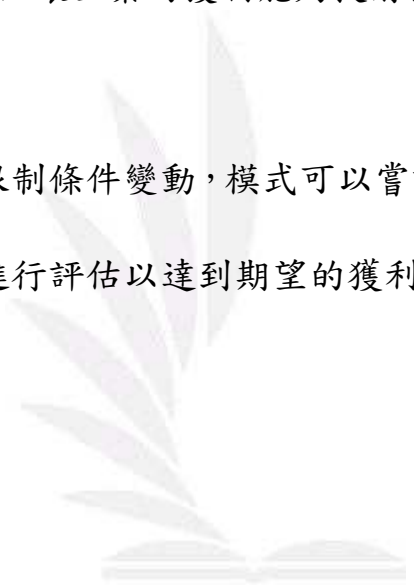
- (1) 利用線性規劃方法，建立目標函數，決定決策變數及導入必要的限制式，最後透過試算軟體程式演算求最佳解。
- (2) 模式中的各項年度參數採各月別數值之算術平均值方式取得。
- (3) 各項決策變數滿足非負數值的要求。
- (4) 模式以取得每月經生產規劃後所的最大獲利之產能配置為最終的研究對象。

三、結論

在最重要的線性規劃方式上採用較為一般業界熟悉的辦公室軟體，提供電子化平台的共用性與軟體取得的方便性，大幅降低企業引進此一研究方法的門檻。

企業根據模式規劃結果，可以在既有的產能設備之下，找到產品最佳化的產能配置作法，讓企業的獲利能夠提前預估，並預期最大化。

透過規劃模式的限制條件變動，模式可以嘗試性的將企業未來的產品結構發展，預先進行評估以達到期望的獲利水準



參考文獻

1. 黃維民，「產品產能最佳化配置之線性規劃研究-漆包線產品之應用」，國立成功大學 工學院工程管理所碩士在職專班碩士論文，2006 年。
2. 吳宗正，「線型規劃---理論與應用」，華泰書局出版，1986 年。
3. 李鈞，「生產計劃與管制」，前程企業出版，2000 年。
4. 施威銘研究室，「Excel 2003 商用範例實作」，旗標出版社出版，2005 年。
5. 張景則譯，「線型規劃」，南台圖書公司出版，1981 年。
6. 工商服務電子報，「國內電線電纜產業現況」，
http://210.71.186.211/big5/tp168/htm/tp168_file/epaper_24/，2005/12/24。