

# 大豆油墨轉換成本之研究 ——以臺灣平版印刷廠為例

指導教授：謝顯丞

研究學生：婁華君、彭淳鈺、廖睿心、朱怡蓁

關鍵詞：平版印刷、環保油墨、大豆油墨、轉換成本

---

## 摘要

永續經營為近代全球發展的目標，而在極為消耗資源之印刷產業，環保印刷逐漸成為國際印刷導向，但臺灣國內卻鮮少討論相關議題。故本研究以臺灣平版印刷業中轉換大豆油墨之經驗為研究主題，由轉換成本三大構面探討轉換大豆油墨時廠商可能面臨的轉換成本因素；透過問卷調查法將可能因素做數據分析，得出臺灣平版印刷廠轉換大豆油墨之主要影響因素，並利用深度訪談研究後續使用情形和產業實際面臨狀況。藉結果使臺灣的印刷業與政府政策互相配合，以提升臺灣印刷業的環保形象，共創印刷業、消費者與政府三贏的友善環境。

# 壹、緒論

## 一、問題背景與動機

根據〈環保黃豆油墨在平版印刷現況之探討〉(2005)中所引用的數據統計，1980年代美國已有三分之一的報紙印刷廠(數量約10,000家)使用以大豆油墨為主的印刷油墨，而歐洲、澳洲、日本及韓國也開始推廣使用這種含有機成份、低揮發性的大豆油墨(RedHat, 2006)，並於2009年創立大豆油墨環保標章。

回首臺灣，在2005年時使用大豆油墨的印刷廠屈指可數，其中平版印刷廠僅中華彩色印刷、沈氏藝術印刷、永豐餘等3家。時代轉換過快，國內學界對大豆油墨的討論很少，更未曾提及轉換大豆油墨的背景與考量。油墨為印刷中極為重要的一環，大幅度更換應非易事，究竟廠商當年在轉換過程中有否遇到成本或其他問題？換成大豆油墨後，後續使用情形又是如何呢？是否對獲利或企業形象等造成影響？

因此，本研究欲以印刷界最普遍的印刷方式——平版印刷來探討廠商面臨轉換環保大豆油墨印刷方式時，遇到的轉換成本以及實際使用情形。

## 二、研究目的

1. 探討臺灣平版印刷業大豆油墨轉換成本中最主要影響因素。
2. 了解臺灣國內平版印刷廠大豆油墨使用情形和產業實際面臨情況。

## 三、研究問題

1. 探討臺灣平版印刷業大豆油墨轉換成本中，財務型轉換成本／程序型轉換成本／關係型轉換成本之影響程度。
2. 探討臺灣國內平版印刷廠轉換為大豆油墨時環境、背景與可能影響之因素。

## 四、研究重要性

環保意識一直都是世界趨勢，臺灣政府近幾年亦不斷修訂臺灣環保標章規範，並於2014(民103)年首次修訂臺灣環保標章中的「平版印刷業」類別，可知政府有意提升印刷業的環境保育品質。在臺灣環保標章尚未完備之時，本研究將透過與廠商直接接觸，蒐集第一手資料，並整理廠商曾面臨的情況。

## 五、研究架構

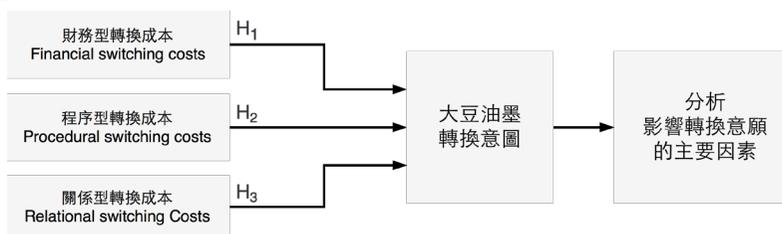


圖 1-1 研究架構圖

## 六、研究假設

- H1：財務型轉換成本在臺灣平版印刷廠大豆油墨轉換成本中有顯著影響力。
- H2：程序型轉換成本在臺灣平版印刷廠大豆油墨轉換成本中有顯著影響力。
- H3：關係型轉換成本在臺灣平版印刷廠大豆油墨轉換成本中有顯著影響力。

## 七、研究範圍與限制

1. 因人力和時間之限制，本研究將從「通過美國大豆油墨認證標章」之臺灣平版印刷廠中，選擇三家指標性廠商做訪談。
2. 因研究時間和商業機密的限制，本研究將不會進行大豆油墨供應商與平版印刷廠間關係結合的質性研究，故本研究所提到的轉換成本僅以「財務型、程序行及關係型中的品牌關係損失成本」為研究變相進行量化分析。
3. 因時間及人力上的限制，問卷回收樣本數不足使效信度有所受限，故本研究之研究結果將僅以所得之樣本作分析。

## 八、名詞釋義

### (一) 大豆油墨

美國大豆協會針對油墨中大豆油含量之具體規定，要求不同油墨中大豆油的最低含量。本研究將依循此規定作為大豆油墨之標準。(American Soybean Association [ASA], 2004)

### (二) 平版印刷

本研究選用臺灣行政院環境保護署臺灣環保標章中，平版印刷業適用範圍所定義之平版印刷，並僅以有在使用平版印刷方式生產之印刷廠為主要研究對象。(臺灣行政院環境保護署, 2012)

### (三) 轉換成本

轉換成本是消費者主觀認知在轉換產品或供應商時所必須付出的時間、金錢以及心

力。(Jones et al., 2000) 通常只探討轉換當時的一次性成本，依據 Burnham(2003) 的研究可將轉換成本大致歸類為以下三大項：

1. 財務型轉換成本：轉換新產品或供應商的過程中可計量的財政資源損失。
2. 程序型轉換成本：轉換新產品或供應商的過程中時間和心力上的消耗。
3. 關係型轉換成本：轉換新產品或供應商後，消費者心理或情感上的不舒適與不確定感。其中又分為個人關係損失成本（與既有廠商服務人員所建立的認同感所產生的情感性損失）及品牌關係損失成本（與既有服務供應商品牌認同感所產生的情感性損失，包含廠商名聲、信用、社會責任等產生的心理認同度）。

本研究中參考 Burnham 之分類法，採用財務型轉換成本、程序型轉換成本及關係型轉換成本中的品牌關係損失成本為研究變項，將消費者定義為「臺灣平版印刷廠」、新產品及服務為「大豆油墨」。

## 貳、文獻探討

### 一、平版印刷

指平版上不著墨的空白部分與著墨的圖文部分同處在一個平面上，利用油水互斥的原理轉印到紙張或其他承印物表面，是目前世界上應用最廣泛的印刷工藝。

### 二、環保印刷

環保印刷狹義是指以環保油墨作主要印刷材料，廣義的定義則指在整個印刷環節中，使用綠色材料完成全部的印製過程，綠色材料衡量指標之一為使用環保紙張、環保油墨。起源於地球生態逐漸惡化，眾多國家簽訂環保協定，環境保護已成為各國間的共識。

### 三、環保油墨

具有良好環保性及能降低環境污染之印刷油墨，可稱為環保油墨，亦稱綠色油墨。其分類包含植物性環保油墨、水性印刷油墨及紫外線固化油墨（UV 油墨）。

### 四、大豆油墨

受到 1970 年代石油危機的影響，美國報紙出版業者協會 (American Newspaper Publishers Association) 投入研發新油墨，當時大豆在美國產量過剩，因此以大豆油取代油墨中石油成分，並大力推廣至今。不同大豆油墨有不同比例之大豆油，但基本組成為：大豆油、顏料、樹脂和臘質。

## 五、轉換成本

多數學者都以 Michael Porter(1980) 提出之「轉換成本是消費者從原本的供應商轉換到另一個新的供應商時，所產生的一次性成本」。Burnham (2003) 是首位提出之較為完整分類之學者，分別從財務利益、時間心力及情感關係等方面做以下分類：

1. 財務型轉換成本 (Financial switching costs)  
包括利益損失成本、金錢損失成本。
2. 程序型轉換成本 (Procedural switching costs)  
包括經濟風險成本、評估成本、學習成本、建置成本。
3. 關係型轉換成本 (Relational switching costs)  
包括品牌關係損失成本、個人關係損失成本。

## 參、研究方法

### 一、研究流程



圖 3-1 研究流程圖

### 二、研究對象

本研究以臺灣國內擁有印刷機械並使用大豆油墨之平版印刷廠為研究對象。訪談對象為臺灣國內使用大豆油墨之 3 家指標性平版印刷廠；問卷對象則以臺灣國內使用大豆油墨之平版印刷廠為樣本，實施問卷調查做量化分析。

### 三、研究方法

#### (一) 深度訪談法

為瞭解實際轉換的背景和可能轉換的原因，本研究向 3 家國內具有指標性的平版印刷廠做訪談，並協助問卷修正。本研究之指標性以通過美國大豆油墨認證標章為前提，且時間上能配合學術研究者作為訪談對象。

表 3-1 訪談對象一覽表

訪談對象	訪談時間
沈氏印刷	1/4 (三)14:00
紅藍印刷	1/6 (五)13:00
中華彩色	1/12(四)14:00

## (二) 問卷調查法

本研究問卷透過網路電子問卷或電話調查，發放給臺灣國內平版印刷廠共 142 家，聯絡方式皆來自廠商公開聯絡資訊及臺藝大圖文系。因時間及人力的限制，本研究之研究結果將以所得之樣本分析影響臺灣平版印刷廠轉換大豆油墨的主要原因。

## 四、研究工具與實施程序

### (一) 深度訪談過程

本研究工具主要用以分析並檢視研究架構之完整性及合適性。將問卷初稿於專家訪談時送請專家審查，藉由訪談內容了解實際可能情況，於參考專家建議後加以修正調整。訪談內容將整理至完整論文附錄中，作為後續研究之參考。

### (二) 問卷填答與計分方式

本問卷採結構式問卷類型中的封閉式問題，所有題目皆為選擇題，並採用五大尺度之李克特量表 (Likert Scale)，受測者回答問卷時，針對各項構面指出自己對該項陳述的認同程度。選項包含「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五個等級，分數由「非常不同意」至「非常同意」由 1 遞增至 5。

### (三) 問卷實施程序

本研究將問卷樣本回收後，將樣本數據使用 SPSS Statistics version22 軟體建檔，針對各項構面求平均及四分位距並歸納結果，最後進行預測分析。

## 五、信度分析

本研究使用 SPSS 軟體，採用 Cronbach's Alpha 值檢驗問卷信度，Cronbach's Alpha 值越高表示信度越高。由表 3-2 統計資料顯示 Cronbach's Alpha 值為 0.783>0.70，表示在問卷中 17 題答題的一致性不錯，為可接受之量表。

表 3-2 信度分析

Cronbach's Alpha	題項數
.783	17

## 肆、結果與發現

### 一、描述性統計

#### (一) 問卷受測者基本資料分析

本研究最終問卷回收數量為 24 份，有效問卷共 24 份。其中廠商營業時間十年至

二十年有 3 家，二十年以上的有 21 家；平均年營業額未滿五千萬有 3 家，五千萬以上未滿一億有 6 家，一億以上未滿三億有 6 家，三億以上未滿五億有 4 家，五億以上有 5 家；廠商人力數目 10 人以下有 1 家，11~60 人有 12 家，101 人以上有 11 家。使用大豆油墨時間未滿一年有 2 家，五年以上未滿十年有 4 家，十年以上未滿十五年有 9 家，十五年以上有 9 家。各廠商平版印刷機數量僅 1 台的有 3 家，2~3 台有 8 家，4~5 台有 3 家，6~7 台有 4 家，8 台以上有 6 家。

在擁有大豆油墨認證標章中，為「廠商無認證、但使用有認證之大豆油墨」者有 13 家，「廠商有認證大豆墨標章」者有 8 家，完全無認證為 3 家。使用大豆油墨的產品占所有營業項目高達 91~100% 者為 15 家，61~90% 者為 2 家，31~60% 者為 2 家，1~30% 者為 4 家，0% 者為 1 家。

## 二、推論性統計

本研究分析三大構面之平均數以了解樣本之資料結構。分析結果如下：

### 1. 財務型轉換成本 在 臺灣平版印刷廠大豆油墨轉換成本中 有顯著影響力。

各項平均值介於 1.83~4.13，總體構面之平均數為 3.42，如表 4-1，以李克特五點量表的得分狀況分析，屬於中上程度。且對臺灣平版印刷廠來說，財務型轉換成本中以「隱藏成本」為最主要影響因素。

表 4-1 財務型轉換成本構面題項與平均

編號	子項目	Q1	Q2	Q3	平均值 M
A1	油墨供應穩定度	3.00	4.00	5.00	3.79
A2	油墨成本	2.25	4.00	4.75	3.58
A3	印刷品質	3.25	4.00	4.00	3.79
A4	利益與優惠	1.00	2.00	2.00	1.83
A5	隱藏成本	4.00	4.00	5.00	4.13
財務型轉換成本構面平均數		2.70	3.60	4.15	3.42

### 2. 程序型轉換成本 在 臺灣平版印刷廠大豆油墨轉換成本中 沒有顯著影響力。

各項平均值介於 1.75~2.50，總體構面之平均數為 2.26，如表 4-2，以李克特五點量表的得分狀況分析，屬於中下程度。且對臺灣平版印刷廠來說，程序型轉換成本中以「熟悉油墨特性之時間心力」為最主要影響因素。

表 4-2 程序型轉換成本構面題項與平均

編號	子項目	Q1	Q2	Q3	平均值 M
B1	評估時間	2.00	2.00	3.00	2.21
B2	評估心力	2.00	2.00	3.00	2.25
B3	評估困難度	1.00	2.00	3.00	2.25
B4	學習製程之時間心力	1.00	2.00	3.00	2.33
B5	熟悉製程之時間心力	2.00	2.00	3.75	2.46
B6	學習油墨特性之時間心力	2.00	2.00	3.75	2.42

B7	熟悉油墨特性之時間心力	2.00	2.00	3.75	2.50
B8	設備更新之時間	1.00	2.00	2.00	1.75
B9	設備更新之心力	1.00	2.00	3.00	2.17
程序型轉換成本構面平均數		1.56	2.00	3.14	2.26

3. 關係型轉換成本在臺灣平版印刷廠大豆油墨轉換成本中有顯著影響力。

各項平均值介於 3.17~4.50，總體構面之平均數為 3.91，如表 4-3，以李克特五點量表的得分狀況分析，屬於中上程度。且對臺灣平版印刷廠來說，關係型轉換成本中以「減少廢物或毒性排放」為「減少環境污染」為最主要影響因素。

表 4-3 關係型轉換成本構面題項與平均

編號	子項目	Q1	Q2	Q3	平均值 M
C1	減少環境污染	4.00	5.00	5.00	4.46
C2	減少廢物或毒性排放	4.00	5.00	5.00	4.50
C3	改善工作環境	3.00	4.00	5.00	4.04
C4	企業環保形象	4.00	4.00	5.00	4.08
C5	企業責任／目標	4.00	4.00	5.00	4.08
C6	市場趨勢	2.25	4.00	5.00	3.54
C7	競爭力	3.00	4.00	5.00	3.71
C8	客戶要求	3.00	3.00	5.00	3.58
C9	增加商機	3.00	3.00	4.00	3.17
關係型轉換成本構面平均數		3.36	4.00	4.89	3.91

## 伍、結論與建議

### 一、研究結論

#### (一) 臺灣平版印刷業大豆油墨轉換成本中最主要之影響因素

從平均值和四分位距可知，臺灣平版印刷業大豆油墨轉換成本中最主要影響之構面為關係型轉換成本，即刷廠轉換環保大豆油墨之主要因素不是付出金錢之財務型轉換成本或付出時間、心力之程序型轉換成本，與品牌、形象和企業理念等相關之關係型轉換成本才是廠商重視之考量。

#### (二) 臺灣國內平版印刷廠使用大豆油墨前後面臨的實際狀況

本研究透過廠商專家訪談，得知不同廠商轉換大豆油墨當時的動機背景及使用後的情形，將其歸納後可得出以下結論：

##### 1. 臺灣平版印刷廠使用大豆油墨之契機

臺灣平版印刷廠轉換使用大豆油墨之契機可分為客戶詢問或要求、1979 年後第二次能源危機帶動之環保趨勢，以及藉由美國大豆協會 (ASA) 積極提倡大豆油墨標章之認證。

##### 2. 臺灣平版印刷業大豆油墨轉換成本中最主要之可能影響因素

受訪廠商皆持續致力於環保印刷的企業目標，認為友善環境、減少污染是公司企業

責任，因此對於轉換使用大豆油墨可提升企業品牌形象較為重視。故可由訪談結果推測關係型轉換成本在廠商轉換使用大豆油墨之各項轉換成本中可能具有顯著影響力。

### 3. 廠商對於臺灣平版印刷廠使用大豆油墨之市場趨勢的感想與建議

環保是現今趨勢，使用大豆油墨的印刷廠已屬大宗，三家廠商對於大豆油墨的穩定度皆十分肯定，表示會持續關注並追求更環保的印刷方式，也希望政府對於環保規範能多投注心力、提高約束力。

## 二、研究建議

### (一) 政府

本研究於研究結果及訪談平版印刷廠時，發現多數平版印刷廠會因企業形象、環境保育或市場競爭力等原因，主動尋找環保油墨並試圖取得認證標章，但國內標準寬鬆，使印刷廠得申請國際認證，並在自行與國外接觸時處處碰壁，故建議國內認證單位可以環保為前提，改善國內認證標準及建立協助國際認證之管道。

### (二) 後續研究者

#### 1. 問卷回收方式

因受研究時間和人力限制，以致樣本數過低，此可能是造成未達顯著差異原因之一，若時間充裕，建議利用其他研究工具或流程增加樣本數。

#### 2. 增加研究對象之面向

本次研究以印刷廠為研究對象做訪談和問卷調查，但於研究途中發現此轉換原因可能牽涉到上下游廠商之合作，故建議後續研究者可增加油墨廠商或消費者面向之調查，經交叉比對以了解轉換成本中最主要之影響因素。

## 參考文獻

### 一、中文部分

周宜政 (2006)。環保黃豆油墨之平版印刷適性研究。世新大學圖文傳播暨數位出版學系碩士論文。

林奇慶、陳忠輝、彭元興、柳志仁 (2011)。綠色印刷材料之平版印刷適性探討【專論】。印刷科技，第二十七卷第二期，11-47。

林姿君 (2010)。消費者對平價奢華態度之量化研究（碩士論文）。臺灣博碩士論文知識加值系統。國立宜蘭大學，宜蘭縣。

胡婉玲 (2006)。消費者使用創新性、轉換成本與轉換意圖間關係之實證研究。行銷評論，2006年秋季第3卷，第3期，399-422。

徐靖琇 (2010)。關係慣性之前置因素與結果 (碩士論文)。臺灣博碩士論文知識加值系統。東海大學，台中市。

張中一 (2008)。台灣印刷產業現況與未來展望。印刷新訊 (74)。

莊國揚 (2009)。替代性環保油墨應用技術簡介。環保技術電子 e 報 (70)。

陳忠輝、周宜政 (2005)。環保黃豆油墨於平版印刷現況之探討。印刷科技 (21)。

陳輝煌、陳世智、林俊佑 (2011)。科技準備度與消費者轉換成本對轉換作業系統意圖關係之研究 以微軟作業系統為例。電子商務研究，2011 年秋季第九卷，第二期，133-156。

楊凱喬 (2007)。黃豆油墨應用於新聞紙之平版印刷適性研究。國立臺灣師範大學圖文傳播學系碩士論文。

鄒勝峰、王祿旺 (2006)。台灣印刷產業創新競爭力之研究。印刷科技，第二十二卷第一期。

廖信、陳科璇、葉振璧 (2013)。印刷產業環保認證之探討。2013 中華印刷科技年報。

禡允 (2007)。黃豆油墨在平版印刷的應用。印刷科技 (103)。

## 二、西文部分

Jan B. Heide, Allen M. Weis(1995). Vendor Consideration and Switching Behavior for Buyers in High-Technology Market, Journal of Marketing Vol. 59 (July 1995), 30-43

Jones, M.A., David L.M. & Beatty S.E. (2000). Switching Barriers and Repurchase Intention in Service, Journal of Retailing, 76(2), 259-274.

Kim M., Kliger D., Vale B. Estimating switching costs and oligopolistic behavior. (2001) . Working paper, The University of Haifa and The Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA

Klemperer P.(1995). Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, and Macroeconomics, International Trade, Oxford University

Thomas A. Burnham, Judy K. Frels, Vijay Mahajan(2003). Consumer Switching Costs: A Typology, Antecedents, and Consequences. Academy of Marketing Science, Journal, 31(2)

## 三、其他

經濟部統計處 (2014)。工廠校正暨營運調查。統計指標簡易查詢，資料來源：<http://dmz9.moea.gov.tw/GMWeb/common/CommonQuery.aspx> (瀏覽日期：2016 年 6 月 22 日)