

# 提昇印刷品質管理的方法

## —淺談現場資料之收集

謝東憲

### 摘要

進入二十一世紀後，幾乎所有媒體多已數位化、科技化脫離不了關係，而且彼此間的連結可謂是愈來愈密切了。2002年美國印刷技術基金會（GATF）與美國印刷工會PIA即發起印刷是資訊科技的起源運動，並宣傳印刷媒體新時代的來臨；而2004、2005年TAGA年會亦以「擴張印刷科技領域」和「印刷與加工」為其探討的主題；另據RIT的趨勢預測指出，1995~2010年間數位文件的使用率會由35%成長為52%，而印刷文件的使用率會由70%降低為48%。可見數位時代中，人們使用或閱讀資料的習慣正逐漸在改變，多媒體的發展與消費者需求的改變，個人化、個性化、依需印刷、數位出版、數位典藏、網路交易、多媒體等多樣化的數位化服務內容，促使印刷之加工科技領域與商業行為模式亦不斷更新，誰要能掌握數位價值服務鏈的先機，就較有機會開創新局。因此，如何將影音圖文或顧客相關資料轉變成可用、好用的資訊，是當前印刷業者努力的方向。印刷業要提供客戶全新的以數位化加值服務內容，那麼這些幫客戶製作的影音圖文之資料存取應用、創意設計、整合性的多媒體服務與印刷加工的製程能力，便成為印刷產業的核心競爭能力，而現場資料之收集是印刷資訊管理中重要的一環，因為惟有控制好印刷加工各環節的品質水準暨提昇製程能力，才能有效提高印刷服務的品質與內容，並獲得顧客對公司產品及服務的信賴。

關鍵詞：印刷品質（Printing Quality）、資料收集（Data Collection）

## 一、前言

跨入二十一世紀，相信每一個人都能感受到「全球化」、以及「商業力量的無遠弗屆」的來臨。隨著資訊科技的進步、網路的普及，我們可以輕鬆地和不認識的朋友交流，無論是企業或個人，都必然要面臨資訊洪流下的巨大挑戰與無限的機會。資訊洪流中的內容資料五味雜陳，實須有條不紊地去篩選判讀出有用的資訊，引以為用，以豐富自己的人生；反觀，若亂用、濫用或誤用資訊，則可能致使思維判斷錯誤，易造成無法彌補的錯誤。資訊是由資料所整理出來，正如要做好全面品質管制（Total Quality Management；TQM）或六標準差設計（Design For Six Sigma），就一定需要做好公司內部各種流程資料的統計品質管制（Statistic Process Control；SPC），使生產及服務皆能在最經濟水準，使顧客完全滿意。因為顧客對公司產品、服務能夠不斷給予完全的信賴，即是企業最高經營資產與榮譽；而企業報答客戶最好的方法，就是送交顧客手上的商品或服務，儘可能不要有潛藏的不良或失誤。

根據 Atkinson 研究指出，發生產品不良或缺陷的主要原因，通常來自於設計（Design）、製程（Process）及材料（Incoming Parts and Materials）的問題，所以欲達成具有競爭力的產品品質，需從強化此三方面的管理工作開始做起，因此

Motorola公司於1987年提出「六標準差」的策略，以全面提昇品質水準，其後經GE公司大力推動後，獲得相當卓越的經營績效，使許多大公司也紛紛跟進效法。六標準差是依測量（Measure）、分析（Analyze）、改善（Improve）與控制（Control）等四個階段性步驟，以數據推動（Data Driven）的問題解決方法，用來分析造成問題之根源並加以解決。在產品設計上，將企業之產品機能與市場需求連結在一起，以滿足客戶需求為根本；在產品生產面上，著重於降低成本、消除浪費（Waste）、減少變異和系統化的解決問題（吳嘉晟、鄭大興，2003）。由此可知資料的收集與分析，對於製程改善與品質提昇確有極大的貢獻，本文將針對印刷現場資料之測量和收集方面提出探討，希能對業者於印刷品質管控上有所助益。

## 二、透過事實資料來進行流程管理

使用科學量化、實事求事的方法來進行決策，可以避免個人直覺、盜聽塗說、或情緒反應所產生的錯誤。但並非要完全排除印刷過程所累積的經驗或經營中所留下之深切體認。以往印製經驗是經過生產量化的驗證與確認。通常有實務經驗的員工是需要被教導如何使用統計品質管制（Statistical Process Control;SPC）工具以及科

學方法，才可以幫助確定印刷過程變項，並進行大量有用的數值資料收集，以供印刷決策參考。

以事實資料來進行管理的步驟為：1. 收集相關資料、2. 資料的整理與分析、3. 以分析結果之資料來進行研判、4. 以資料來輔助企業決策與行動。舉例來說，"印刷套印定位的不準確"或"夾頁摺疊置入的不正確"，是須要經由量化資料收集方式來詳加確認的。印刷套準或夾頁摺疊裝訂的相對位置與距離，均須要由量化過程中來加以定義與規範的。這些套印定位的問題是持續性或者是間斷性的？業務員所承接的印件，是否都能在公司既有的印刷設備下來執行量化生產工作？或許你應該先需確認公司內部的技術水準或規格，亦或是先前公司所設定的印製色序錯誤或維持品質水準的方式是否須要再進一步提昇？其中部份的問題變項，有些是可以經由與設備或原物料製造廠之調整修正就可以解決品質問題的。但有關直覺、聽說、傳聞、情緒變化、以及痛切體驗之個人主觀感受或思

維問題，卻不是說解決就可立即解決的，甚至會造成公司整體印刷品質的停滯不前，或是生產之工料浪費。

雖然過往經驗是具有價值性的，但它不可能適用於每一批印件或印刷狀況，它通常僅停留在某人所看的事實。實際上，經驗應該被使用於確認潛在的問題狀況和解決方案之中。過去問題的解決方式是不可能引領未來製程持續改善（如表1所述），因為有時候，現在問題獲得解決的經驗有可能是矇到的或暫時性的，但不代表問題已經獲得永久性的解決，就算解決了現下的問題，也不能確保未來可能會衍生出其他的問題。使用事實與數據資料來做判斷，對印刷現場工作人員來說是非常具有強大說服能力與意義的。因為收集事實與資料並不僅僅是管理者的權限，而是公司上下全體員工的權利與義務，管理者必須學習與引導員工如何去利用這些辛苦建立的事實資料。

### 三、優質管理的關鍵在於資料收集

表1、權威式、非全面品管（Non-TQC）的問題解決方式

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 預感或直覺</li> <li>2. 僅聽親信或某某人說</li> <li>3. 情緒判斷</li> <li>4. 企業實戰過程深切的體驗</li> </ol> |
|---|

在印刷複製的過程中，要產生完全相同規格或完美無瑕的印刷品幾乎是不可能的，因為就單一種印刷版式即可能會有上百種影響印刷品質變異的因素，是必須加以注意控制的（G. Field, 2000）。相對地，印刷複製程序愈多愈複雜，印製品質控制的難度就愈高。

資料收集（Data Collection）是為顯現和確認已存在的問題之基本方式。因為如果沒有實際的統計管控資料，我們怎麼能清楚的知道，到底本公司可以為客戶提供

什麼樣有特色的服務以及產製品？我們與其他競爭廠商或同業之間，有著什麼不同品質和服務水準上的區隔？到底可否做好印刷生產日程管理，能在交貨時限內，如期順利地送貨給客戶？顧客對於公司產品的滿意程度，以及再度合作的意願如何？如果要正確地回答以上的這些問題，相關資料的收集，絕對是不可或缺的要素。因為有效率的資料收集，可以凸顯或確認已存在的問題、分析問題、避免問題的發生、並且能拿資料與客戶進行溝通和確認

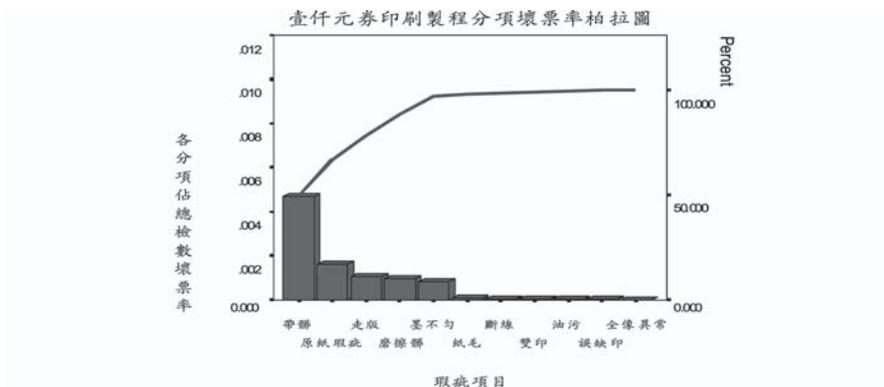


圖1、柏拉圖（Pareto diagrams）示意圖

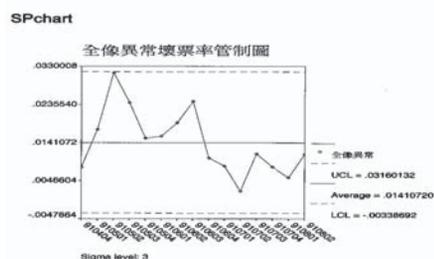


圖2、Control charts 1

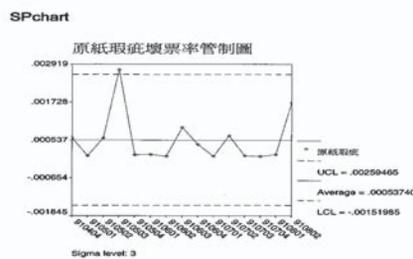


圖3、Control charts 2

資料來源：謝東憲（2002），新版貳千元券製程變異分析，中央印製廠研發會研討論文集。

規格，如表2。

資料會針對問題現況提供一個有用的決策資訊，可幫助你瞭解公司內部特定區域所產生的問題，並確認這些問題是在那一段所產生的。通常，我們可以透過 Excel、Minitab、SPSS等統計軟體工具，將數據資料轉換成方便觀看解析的圖一，例如柏拉圖（Pareto diagrams）、分佈圖（Scatter diagrams）、長條圖（Histograms）、各類控制圖表（Control charts）等，都可以輔助我們清楚的瞭解各變項的重要性與相關性。

進行問題分析時，倘若沒有任何資料、圖表等為佐證，實際上是相當難以瞭解到底製程作業發生了什麼困難。應用 SPC工具對所收集到的資料來進行數據分析，則可清楚顯現出重要的相關資訊。多利用量化數據資料分析，是可以幫助公司發展維繫客戶群的相關策略，並且預防可能問題的發生。善加應用資料，不但可以使你進一步瞭解或監督正在進行的工作，及早預防產製問題的發生，更可提昇公司

經營管理的競爭力。

另外，資料收集亦可幫助管理者察覺印刷生產流程是否有延宕的情形，及早規劃矯正或補救措施，以防客戶的流失。換言之，及早發現問題，並尋求解決方案，是避免未來問題滋生的最好機會。此外，經由資料的收集與分析，可用來與客戶間制定雙方均能同意製造的印刷品規格，並且用來確認印刷品於產製過程的附加價值（value-added）和成本工料損耗，以為與顧客議價的基礎。

對於品質形象良好的印刷企業而言，收集正確的製程資料是必要的，並且要能夠清楚的、有系統地陳述出那些是潛在的問題，這些問題變項是如何定義？如何被測量的？決定那些才是真正影響印刷品質之相關變項與如何收集量化資料的做法，對於整體印刷產製流程之傳遞與銷售方面來講，是必要且相當重要的。

綜而言之，所有公司內部之量化資料收集使用的表單設計，其可能要注意的問題如表2所示，最好能適用於各作業流程的

表2、流程增設資料收集表格可能要注意的問題

- 1.表格設計的目的為何？
- 2.填寫一份表格大概要花費多少時間？
- 3.表格要如何使用？
- 4.表格由誰來填寫？
- 5.這種表格用來取代現行表格？取代的可能性？
- 6.這種表格將如何改善本公司的體制或文化？
- 7.這種表格將如何致力於公司流程之印刷品質的提昇？

品質管理之中，且須是易親近且通用的、簡單好填，並具時間效益的，以便能順利推展至公司內部的所有員工。

#### 四、資料收集是為貼近顧客需求

##### (一)、顧客的資訊來源

1. 就顧客而言，品質不僅僅是其單次購買之產品或服務的特性，而是在於購買後隨之而來的所有服務。例如產品保固、預訂服務、依需印刷生產、適時適量的補給供應等一整套的產品與服務，以滿足顧客的需求。整體品質不佳的銷售服務，正如同不良的印刷產品本身一樣，會使顧客敬而遠之；反之，如果整體的印刷產品與服務令人感到物超所值，自然就會有一群忠誠的顧客樂於與你作生意。

2. 如要給顧客最好的東西，就必須了解他們對品質的認知方式。我們必須讓員工了解顧客的目標，設法不斷地接近該目標，並減少遠離目標值的變異，這種品質的追求方式，比起向員工傳達只要落在目標區內，即算交差的品質訴求，更能將工作做好，而使顧客感到滿意。要明瞭顧客

所需的產品、目標和公司產品的魅力特性，須要對顧客之需求，握有及時、必要的資訊，下表列舉收集顧客資訊的來源的管道，有關顧客的問題、需求和期盼等資訊，必須多方加以蒐集、分析、集成、溝通，並提供各相關單位參考，以採取有效的行動，如表三。

##### (二)、顧客的價值

無論是消費者導向或關係導向，其核心關鍵都在顧客身上，因此現代企業必須在產品與服務設計之初，就建立起顧客導向的觀念，確切掌握顧客需求，方可將產品順利銷售出去。

1. 顧客的價值：就行銷學的角度來看，組織建立老顧客的忠誠度會比開發新顧客更具效益，因為忠誠顧客的重複購買與購買金額的增加，可以提高企業的營運績效；維繫老顧客所需要的費用較開發新顧客的費用為低；忠誠顧客會用口碑傳播的方式，主動介紹新顧客，為企業帶來源源不絕的商機（李友錚，2004）。

2. 相關實證的研究報告也顯示：

(1) 顧客不良經驗的傾訴對象人數是

表3、顧客資訊來源的管道

基本或直覺反應之資訊來源	高階或預測式之資訊來源
* 顧客服務回報	* 技術支援回報
* 顧客申訴及退貨處理	* 銷售人員的報告
* 篩選顧客之重點問卷調查	* 觀察顧客如何使用產品或服務
* 追蹤顧客滿意度	* 追蹤市場的動向

愉快經驗的兩倍。

- (2) 不滿意服務的顧客會將其經驗告訴8-10人。
- (3) 若能有效處理顧客抱怨，則可保留至少70%的老顧客。
- (4) 一般公司業務來源平均85-95%是來自於老顧客。
- (5) 80%的新產品或服務構想是來自於老顧客。
- (6) 留住老顧客的成本是開發新顧客成本的六分之一。
- (7) 挽留顧客的比率增加5%，平均顧客的價值就能增加25%到100%。

3. 顧客保留率高代表顧客的滿意度與忠誠度高，此時透過顧客的口碑能獲得組織最佳的宣傳，市場佔有率自然就能提高。

4. 在顧客高滿意度下必定會建立起顧客的高忠誠度，至於企業應如何獲致顧客的高滿意度與顧客的高忠誠度，這就應從產品與服務的設計開始做起（李友錚，2004）。

### （三）、顧客的需求特性

顧客的需求或期望會隨著時間而改變，顧客的需求也很難用言語來確切形容，我們可以採用面談、問卷、市場調查或焦點訪談等方法，來掌握顧客的真正需求。顧客的需求通常都是以口語化的辭彙來表示，而非技術用語，如好用、舒服

等，設計者必須將這些籠統敘述的需求項目加以展開，變成更為明確的項目。例如餐廳顧客的需求是美味可口，這項特性事實上可以再展開成為食材新鮮、用料高級、熱度恰當與口味正宗等。在獲得顧客需求之後，應請顧客再針對這些需求評定其重要性。

Kano認為品質要素可區分為魅力（Attractive）、一維（One-dimension）、必須（Must-be）、無差異（Indifferent）與反向（Reverse）等五類品質要素，此五類在以品質要素是否充足與顧客滿足的二維空間中有著不同的表現（如圖4所示）。其中魅力品質要素常為創造產品差異化的工具。在某些情形下，廠商會讓其所有相關產品都具備某一魅力品質要素，以塑造產品顯著的特色並滿足特定客群的需求，例如IBM筆記型電腦的任何一款都具備中原一點紅，以取代一般筆記型電腦的滑鼠板的配備即是。而必須品質要素是指當產品或服務具備該要素時，顧客會視為理所當然，但當產品或服務不具備該要素時，顧客會不滿意。例如消費者購買電視時，雖然沒有任何規定廠商一定要附贈電視遙控器，但是消費者會視此贈品為必須的，若廠商要求消費者另行付費購買或不提供，則必定會引起極大的不滿。因此必須品質要素常作為產品的基本配備，但卻無法提高顧客滿意度。

## 五、檢驗流程品質，以防患其未然

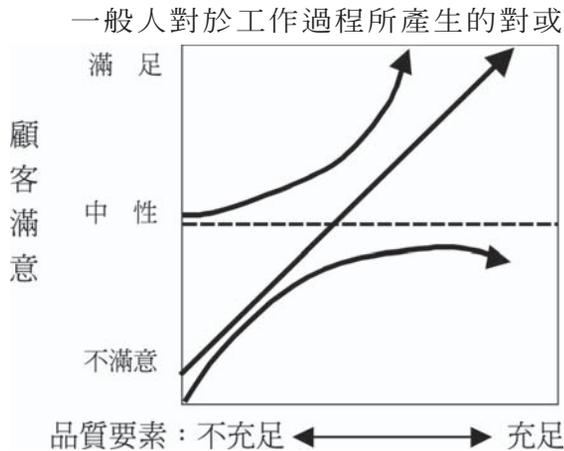


圖4、KANO顧客認知模式

資料來源：Brian L. Joiner, *Fourth Generation Management*, McGraw-Hill, Inc., p89.

錯，相信都是敏銳的。所以，他們必須知道資料收集對本身工作的品質會有助益的，大家都應該在工作中，花少許的時間來進行製程變項測量，並將所得有價值的資料收集起來，俾利平日作業狀況研判，並供品質控制使用。通常，印刷流程品質，是操控在現場作業人員的手中，所以他們必須知道要怎樣來操控印刷品質。當員工犯下嚴重的錯誤時，大部分的原因，是歸咎於所使用的工具不夠精密，印刷方面的教育與訓練不足，以及沒有被教導如何去做等。此時，管理者必須認真思考，作業員工是否需要擁有合適的工具、訓

練，並且被教導如何來操控這些作業相關的變項，以維持製程品質的穩定性。

測量是用來提供最終產品品質或服務的最重要因素之一，但並非要你去測量製程中的每一件事，過多的測量往往會損害印刷作業效率。資料收集為製程品管的一環，是在不影響生產作業下來進行的。值得注意的是，不要使作業人員負擔過多的時間，在於毫無意義的測量與資料收集，測量的重點是在掌握其正確性與及時性。線上控制（On-line control）須要確實去做的，正如同印刷人員在印刷過程中，必須不斷地去進行變項的調整控制一般，這樣才能防範或減少印製過程瑕疵，以剔除不符印刷品質規格的產品，持續穩定的來印刷生產。

測量的工具必須要有足夠的精確度，可以測量出正確的數據，並確保印刷品之品質規格。錯誤的測量工具或是缺乏數據資料，則不能有效的將測量結果回饋給製程控制使用。假使印刷裁切規線（print-to-diecut registration）的精度為 $\pm 0.5\text{mm}$ ，那麼必須要確認測量工具的精度是否有足夠的能力來進行測量。適當的測量技術和分析是統計製程控制（SPC）和製程持續改善的重要組成因素。

## 六、資料收集之管理重點

資料收集是須要進行管理的。因為只

有透過管理行為，才能規劃彙集出有效率、有系統的資料收集、整理、分析、討論研判、追蹤績效，並用以解決問題或制定決策方針，以下為對資料收集之管理重點：

1. 管理者必須要學習如何使用合適的SPC工具來收集、分析和呈現分析結果之資料。
2. 當管理者能充份瞭解資料收集與分析的使用需求時，他們必須訓練員工使用這些最終所呈現的資料。
3. 管理者必須堅持收集適當資料與其執行之決心。
4. 管理者必須教導員工使用科學的方法來解決問題。而員工必須認真地去找出這些問題的根源、面對和探究問題，並使用資料來驗證問題。
5. 將所知道的和所改進的資料顯現出來。資料必須是可被分析驗證，且有助益於問題的解決方面。
6. 管理者必須確信，自己可清楚瞭解到每一製程步驟之品質分佈情形。
7. 管理者必須要求所收集的資料都是與印刷品質有關，資料應為嚴謹、可觀察的，且為可被驗證的。
8. 管理者必須確信現場操作人員能依照指示，來收集或繪製圖表資料。
9. 管理者必須堅持使用資料來制定印刷流程各層面的決策，例如從銷售到客戶

滿意度，或客戶的諮詢服務到接單生產，亦或印製生產到成品的運送服務等。

## 七、印刷變項 (Print Variables) 的測量

要測量什麼變項？首先要能定義出那些是影響品質問題的重要變項。這一方面，公司最好能從客戶端及供應商來著手，因為瞭解客戶的需求是確認那些重要變項的首要焦點。絕大多數的印刷客戶不知道、也不需要知道特殊油墨、紙張、或其它的印刷規格等，他們通常只須選擇或決定要用那一種紙、那一種墨，並且認為複製生產出來的每一份印刷品是完全一模一樣的。但印刷用紙、印墨和印刷過程本身均是在動態進行的，印刷複製過程會隨時可能產生變化的。管理者與員工均明白這個道理後，就會正視每一製程環節的變化、需求、以及客戶期望，以便務實於印刷規格的發展。

通常，客戶對印製過程的變化並不感興趣，比較在意將來會接收到何種印刷品質的產品，並且判定疊印墨色及紙張白度的差異是否過大，是否已經超出合理的品質允收標準。印刷業者務須深刻地瞭解，如何在與客戶間既訂的印刷規格範圍內，正確地執行印刷生產。印刷人有義務與客戶溝通好有關用紙、印墨或其它原物料的需求與期待，因為這些原物料的規格或選

擇，將會影響到最終印品的品質。印刷人是原物料供應商與客戶的中間人，所以必須全盤瞭解整個上下游供應鏈產製收受的種種規格與變化。

在印刷產業最常見的抱怨就是墨色濃度（color density）差異變化的問題。你可能會希望與客戶之間，能訂出有關印件色濃度的範圍。印刷人需要確定什麼色彩濃度上下限規格才是客戶所能接受的，而不須闡談印刷色彩濃度之相關理論。要設定一套標準印製程序來維持印刷品質，其中包含與油墨供應商研討可接受的油墨色料為何？及所能表現出的色階？然後，才能據此向客戶說明印件的規格範圍和誤差

值，以及告知我們將如何來維持印製生產品質，並發展出彼此能接受的印刷品質表現。

測量什麼？測量的首要步驟，就是先找出那些顯而易見、影響印刷品質的因素。利用因果圖（Cause-and-Effect Diagram）查找問題可能發生的原因（如下圖5所示），決定出那些影響品質因素後，才有辦法發展出統計製程控制及印刷規格等，再對這些變項進行監控，然後發展出相關量化測量的方式，以為其作業標準規範，並監控其印製過程品質。

## 八、制訂測量程序的步驟

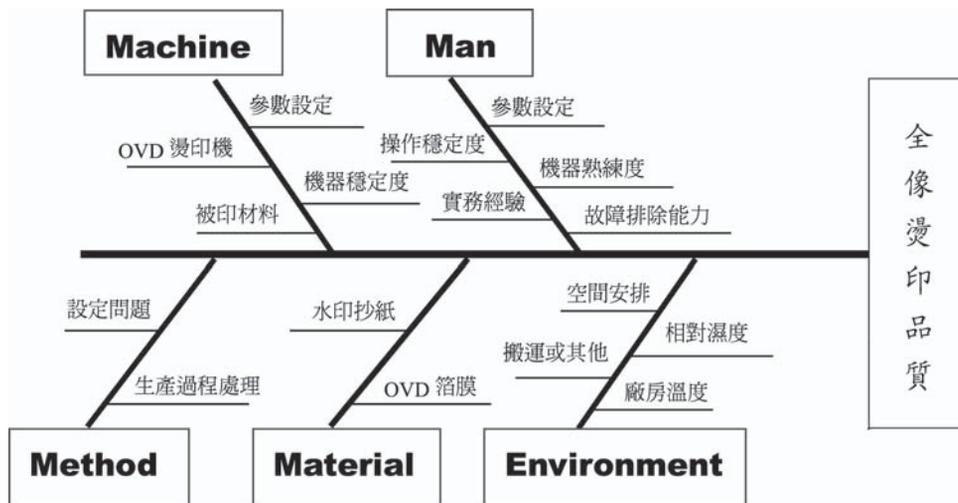


圖5、因果圖（Cause-and-Effect Diagram）

資料來源：謝東憲（2002），新版貳千元券製程變異分析，中央印製廠研發會研討論文輯。

在發展印刷規格、測量項目及其工具時，應先確實瞭解到底我們要測量什麼？為何要測量它，其主要的關係或影響？什麼設備可以有效地來測量它？其規格為何？規格的誤差範圍？由誰來進行測量？員工都能瞭解測量的重要性？推行的毅力與決心夠嗎？是否已有員工受過測量方面的訓練？需要多久測量一次？測量的記錄如何呈現？測量後之資訊可供那方面的應用？以下略陳一些發展印刷變項測量與界訂規格之相關論述：

#### (一)、要測量什麼？

就是測量那些會影響印刷作業結果的項目。這些監測項目實際上可能與所使用的材料和設備，亦或與顧客的需求有關。假使印刷工作能顧及供應商與顧客端等各方面條件來定義印刷變項，相信將使最終的產製印品獲致成功。

#### (二)、為何要做測量，其主要的的作用？

測量那些可能會決定印刷作業是否會成功的關鍵變項。瞭解為什麼你要測量的任一變項是非常重要的。因為，不是所有的變項都對最終的產出品質，皆有同樣顯著性的衝擊或影響。例如軟片尺寸稍微大一點或小一點，這並不會影響到其他製程的印刷工作；然而，底片上的濃度則會對最終的印成品，產生極大的影響。因此，花費過多的時間與精力在軟片尺寸之測量是浪費的；所以應將時間安排於軟片濃度

的測量與控制方面。要專注於那些主要影響印刷生產品質的變數，並嘗試去控制它。例如，當所供應的印墨色調（Hue）發生變化時，則不僅僅是色度的規格問題，亦要注意其是否足以影響到印刷製程操控的穩定度。

#### (三)、什麼設備可以有效地來測量它？

當決定印刷規格需求與量化規格之上下限時，同時也須確定用什麼樣的儀器或設備來測量印刷過程變項之變化情形。發展出一套原物料供應組成的資訊是必要的；亦即原物料之供應品質是由供應商決定的，但印刷廠可向供應商要求這些原物料製造規格的數據統計資訊，以為工廠進料規格抽樣驗證依據。有時亦可使用簡易的測量工具來進行測量，例如實際裝訂工作上，需要決定鑽頭到釘書針之最適距離時，則利用簡易的尺規即可進行測量。或者教導印刷人員必須習慣在特定色光下來檢視印刷色彩；例如，教導員工於5000度K色光下，目視檢驗明暗調的印刷色樣，或使用較昂貴的附屬電子設備及手持式濃度計（hand-held Densitometer）來進行檢驗與資料收集，以建立共同的辨識溝通或標準作業模式。

#### (四)、什麼是規格？

通常規格是起因於客戶的需求。印刷業者必須從業務接獲訂單時，就要清楚知道客戶到底要什麼？其可接受印刷產品的

品質為何？。印件中所有的印製規格於印刷前，都要先經過充分的瞭解與溝通，詳細確認那些是真正影響最終印刷產製品質的變數。這些規格就是來自於印成品的需求導向，進料規格可由其業界標準和供應商的製程能力，以及印刷業者和顧客的需求來訂定的。印刷規格則來自於印刷業者的製程能力，並不是所有的印刷廠都具備有相同的製程能力，去掌控色版套印的精準度、網點擴大等問題。當印刷業者能明瞭自身印刷設備的製程能力，才可發展公司內部的技術規格，並可藉與客戶雙方訂定每一印件的允收品質目標。而美國平版輪轉出版印刷作業標準規範（Specification for Web Offset Publications；SWOP），就是為大多數的出版印刷業者所建立的一套作業標準規格，定義出印刷用紙、印墨色度、灰度、濃度域、以及網點擴大等的規範，現有部份的商業印刷業者已使用這套方法，來發展自身企業的印刷規格。

#### （五）、規格誤差之範圍？

印刷變項規格的容許範圍的訂定，是須先通盤瞭解該變項對印製過程品質所造成的影響有多大，然後才能界定其正、負誤差值的上下限。只要印刷業者能保持於規格範圍內印製，則最終完成交貨之印品亦可被顧客所接受。換言之，印刷廠如果能提供較接近顧客理想需求的印刷品，則易成為較受喜愛之印刷供應商。而要減少

產製誤差，必須要改進印刷製程技術著手。另外，原料供應商和印刷業者均要了解什麼樣的原物料及印刷方式的配合，可以產製出什麼樣的印刷品，是否可以滿足顧客所期待的印刷品質。印刷就是要在「忠於原稿」的情況下，進行大量的複製生產，假使所進之原料不符規格範圍，則試圖要調校產製出精美的印刷品是困難的，所以落實規格規範的設定，並堅持供應商要提供規格品質水準的原物料，是非常值得關注的，而慎密訂定各項印刷規格之誤差範圍與作業標準化，才能持續產製出精美的、高品質的印刷品。

#### （六）、由誰來測量？

在測量規格與其規範時，須選派適當的人員來執行測量，並在符合量化抽樣、成本效益與及時性原則下進行測量。印刷業者於進料時，最希望供應商已事前對原物料做好各種檢測，而檢測資料並隨同原物料一起送來，因為這樣才符合成本與時間之經濟效益。大多數的印刷廠並沒有各種合適之精密儀器，以檢測紙張和印墨上的各種規格變項，而是根據供應需求上的允收水準來購料的。因此，事先瞭解各批原物料的狀況是有必要的，以確保整體印刷作業之品質。以往大多數的印刷人於新印件製版前置作業前，都會先對相關數據進行測試，以確認曝光、曬版時間有無改變。類似這種印前輸出或製版人員的作業

細節與數據資料的收集，應描述於該項作業的規範中，並指派專人於製程查核點進行品質抽驗，以檢視製程品質的一致性。

#### (七)、員工是否能瞭解測量的重要性？

測量人員不僅僅需要做好資料的測量，更要瞭解測量與資料收集對整體製程的重要性才行。因為，如果員工認為在繁忙的流程作業中，額外增加測量與資料收集工作，當然員工的內心會反彈，不願意花費心力去認真做好測量工作。縱使被迫去做，也有可能隨便做一做，或收集到一些奇怪的資料回來。那這些量化的資料就變得沒有意義，印刷品質無法確認，那當然就更談不上品質的回饋改善與助益。「變項測量」的功能不僅僅用來解釋印刷品質，更可據此確認所生產的印品，是否均能符合客戶需求。通常，測量人員應先瞭解測量相關學理，這樣對測量與收集資料工作的推展與適應性會有較好的幫助。

#### (八)、訓練人員進行測量？

訓練專業人員來進行測量工作是相當重要的。管理者不可預先假定作業人員都知道如何做好適當的測量和資料讀取工作。大多數的人都相信供應商所提供之樣本與數據資料是正確的，例如製造商宣稱吃墨輥的硬度是25A，則購進使用者多傾向於認同此輥筒的硬度為25A；又如橡皮布樣品的厚度為0.065英吋（1.65mm），則印刷廠會傾向於接受本批橡皮布的厚度確實均

為1.65mm。但進料之驗收是另外一回事，因此必須訓練印刷人員在領（進）料使用時，要先確認此材料的主要規格，並以測量讀取、記錄、驗證的方法，來查驗本批材料是否符合規範，以避免其對印刷製程作業或品質方面產生重大的影響。

#### (九)、測量的頻率？

訂定規格與訓練專業人員固然重要，但決定間隔多久要測量一次亦是相當重要的。像印機墨輥和橡皮布之更換數量較為固定，可採定期檢驗方式來做檢測。而諸如軟片、印版、紙張和油墨等的進料情形，是會隨著每批印件工作的不同而有所變化的，我們可向供應商或商品檢驗局討教，以決定如何來進行測量，測量的頻率又為何？而每次測量所得的數據資料即為製程控制的基礎。舉例來說，假如印刷中油墨濃度每間隔10~14分鐘會產生些微的變化，則印刷人員應於每8~12分鐘內就要進行檢測調整一次；又如輥筒平均使用6個月就會明顯釉化變硬，那麼印刷人員應於輥筒每使用5個月時檢測其硬化情形。所以，每種物品品質測量之頻率長短，須視其可能產生漏失的週期而制訂，但要注意的是，不能使其檢測的週期時間與可能產生漏失之時間過於靠近，這樣產生品質失控的機會亦會隨之增加。

#### (十)、如何做好測量記錄？

記錄測量所得的資料是相當重要的。

它不僅可幫製程之工作結果做事實的確認，亦是製程改善的首要步驟。我們可繪製圖表來觀察其結果趨勢，亦可藉由印刷製程能力與控制等觀測資料，來和供應商進行研討，或用與客戶溝通有關印刷品質方面的問題，如表4。

#### (十一)、記錄之資訊有何用途？

許多印刷業者已擁有相當好的檢測程序，只可惜沒有落實這些檢測程序或沒有將這些檢測結果做成報告。其實，這些已記錄的資訊都必須回饋到進行中的印刷流程，但若這些檢測資料都顯示在規格範圍內，則檢測記錄的次數可依此調整遞減，以避免時間與金錢的浪費。有時我們亦可從中發覺某些規格之測量是不再需要進行確認，但是所有的這些檢測動作，都是為

了要發展一個簡易的監控系統。發展品質規格的目的，是為要提昇公司整體的印刷品質，以維持品質的穩定性，減少印製過程的變異。當製程均能充分掌控這些品質相關的變異項目，並使印刷品質穩定且能符合規格要求，這樣就能證明是一家品質信譽良好的印刷廠。

### 九、重要的印刷品質變項

任何製造過程莫不存在有變異，僅管在相同的製造條件、不同批次原物料或樣本之間，均有其變異存在，製程品質變異主要來自於生產機器的調整失當、操作失誤和不良的原料 (Montgomery, 1996)。以下將以印刷廠為其印刷品質需求，在進料、印前和印刷方面發展規格程序時，須

表4、各類輓筒規格確認表

輓筒的類型 與規格 (±)	相 關 記 錄				
	新安裝	使用3個月	使用6個月	使用9個月	使用12個月
吃墨輓 ___ ± ___					
擺邊輓 ___ ± ___					
傳墨輓 ___ ± ___					
廠商之樣品資料					
實際使用情形					
製表人					

注意的觀測項目略加說明。一般而言，有關規格的觀測重點都擺在科學定量方面的數值反應，並要確定觀測的物品為何？需用什麼工具或儀器設備來進行檢測？檢測的環境需求？樣本數與其代表性？例如主色系印墨色調有變異（Ink Hue Error, deviation from primary color）時，會影響影像色彩的複製，則須使用的判定工具為印樣及濃度計，定量分析的儀器為濃度計；又如執行精密的彩色印刷時，關注的焦點為製程的調校控制與整體印刷的製程能力，可使用的工具為GATF印刷導表或UGRA導表、以及濃度計，定量分析則使用濃度計來做科學數值的量測比對。管制過程中，一旦發現異常現象（例如墨色偏異、原紙瑕疵過多），查核點超限、管制圖表呈不正常狀態或不良品大增時，務必要立刻追查原因，並填報製程異常連絡單，適切採取改正措施，使生產迅速恢復正常。

## 十、全數品檢的適當性

產能預估、業務接單、印刷前置準備、規格型式、樣稿校對、生產命令、以及顧客之規格要求等的全數檢查雖非統計程序，卻也是在整體印刷過程中查找缺失的一種方式。百分之百的檢查方式通常僅使用於紙鈔、彩券、各類票券或藥品標貼等印刷用途。但在樣稿校對、印刷前置準

備、作業流程順序等方面，仍須全面慎密確認無誤後，才可進行印製工作，以免徒增工料的浪費。特別是對於多道製程檢查的工作而言，每一道檢查程序都是相當重要的，查驗人員必須以認真的態度來執行，絕不可心存僥倖，認為我這一關沒有檢查出來的，下一關也會幫忙檢查出來的，這就是多道複查程序下可能產生的最大盲點，所以每一道檢查點都應視為最終檢查關卡，且慎密地去貫徹執行。

當使用全數檢查方式時，必須要確保品檢人員身心狀況良好，品檢工作量是否會太忙碌、倉促，是否有充足的時間，心無旁騖、專一地來進行品檢。目前較可靠的做法，係採人工品質抽驗與自動品檢設備的搭配使用，以嚴謹的製程控制，來確保印刷品質水準的穩定均一。百分百之人工品檢並不能保證最終印刷品質的正確無誤，因為品檢作業除有工作時間壓力，還有其他的環境變因（如噪音、週遭人們交談及問題討論、以及其它易使人分心的事物等），這些外在條件均會使品檢工作難以聚焦，品檢的正確性降低，甚至會影響到某些重要細節上的疏失。全數品檢通常只適用於安全性要求很高的印刷品，其品檢員須經過適當的教育訓練，於合適的環境下專責地使用工具、專心投入檢查，才能確保其印刷品質的正確性。

## 十一、統計抽樣

在繁忙的工商社會環境中，事事講求經濟與效率，全數檢查並不能保證產品百分百符合規格要求，而所有的缺失都將被找出剔除。大體來說，統計學（Statistic）是蒐集、整理、分析、解釋統計資料，並進而由樣本（Sample）推論母體（Population），以在普查無法如願的情形下，藉由較合理可行的途徑，作成結論或決策的科學方法或過程（2000，黃國光），如圖6。一般而言，母體是由N個（N值通常較大）具有共同特性之個體所組成的群體，因此欲分析此等群體的資料時，實際

執行上有其困難存在；取而代之，研究者常會自母體中以系統方式抽取一小部份n個個體樣本，藉由分析小部份個體樣本來取代研究母群體。

統計抽樣提供印刷業者一個經濟量化檢驗工作正確性的機會。對員工而言，統計抽樣只抽取少數的相關樣品進行抽驗，以減少繁複的檢查數量與時間的浪費。例如檢測書本之書背上膠的黏著性是否符合規格特性時，實際上並不須將每本書一一拿起來檢測，甚至損壞其完整性，這時我們可以設定一套統計程序，盡可能僅利用少量裝訂完成之書本，來檢驗這種膠是否

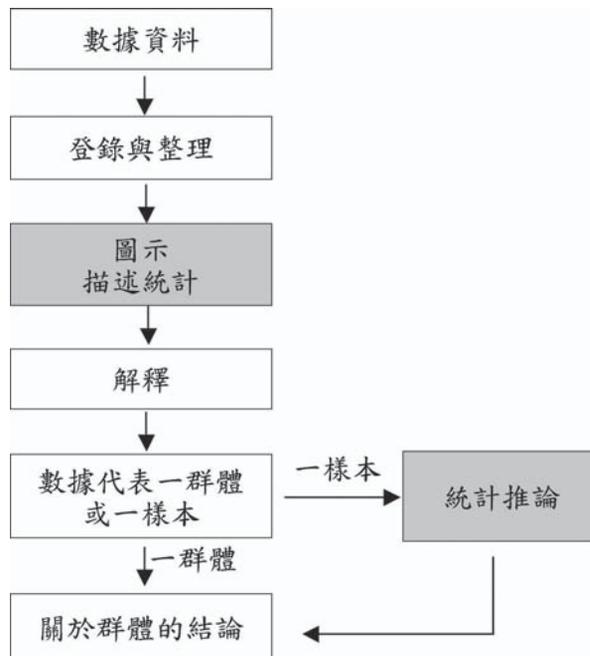


圖6、量化資料之統計分析架構

資料來源：吳嘉晟、鄭大興（2002），製造業六標準差應用手冊，新文京開發出版有限公司

能穩固的黏著於每本書背上。

除統計製程品管（SPC）程序與相關規格的發展之外，如何遵照這些程序來執行亦是相當重要的。擁有一套統計程序是檢驗印刷品質的主要步驟，但遵循這套程序並使其系統化將更形重要。因為，假使印刷作業人員不能取得正確的、隨機的印刷樣張，這樣所測量與收集到的印刷品質規格特性便會有所偏誤，成為無效的統計資訊。錯誤的抽樣和進料統計資訊，是無法做出高品質的印刷品。抽樣與測量是具及時性的，如此方能兼顧效率。

通常錯誤是發生於不正確的測量或判斷。所以，印刷廠於使用品質檢測設備時，應依循印刷規格與檢測作業程序的基礎上，來進行測量與印刷品質控制，這樣才能符合實際顧客需要。而資料統計用之電腦軟體或計算機之精準度與信效度均應事先被確認，否則最終所產生分析用的資訊亦可能是錯誤的。另外，操作上的錯誤多來自於粗心大意，"不小心可能會造成大損失"，究其原因多是由於不瞭解或缺乏瞭解規格上的印刷表現需求。所以讓每位員工都能瞭解品質測量的重要性是非常重要的，盡可能從事品質測量的員工，也能來參與規格的討論制訂，甚至鼓勵客戶來廠與現場人員討論印刷實作方面的規格。

印刷作業員的疏忽多來自於疲勞。當員工身心疲勞時，動作就顯得較不靈活、

懶散，則印刷品質控制方面可能會不小心犯下錯誤。一般人在日常生活中，若沒有獲得足夠的休息、適度的運動和均衡的營養，就容易產生疲勞。超時工作或過勞的結果，通常會使員工降低對品質的判斷能力，對於印刷品質與作業安全管制方面，會產生不利的影響。工作10~12小時的員工當然會比工作8小時的員工疲憊，這是在發展印刷品質系統時，不可不加考量的因素之一。而測量工具之不熟習亦是常見的人為操控疏失；所以教育員工如何使用測量儀器，多久時間要測量一次，計量的刻度或單位是什麼，如何從品質測量設備來擷取數據資料，如何將數據資料做成記錄或報告，並利用結果資料來回饋品質控制，這些都是管理人員須特別關注的事。當使用品質檢測設備時，相關資料就開始陸續地被記錄著。但數據經由人工處理時，可能有觀測數值轉換或登錄等錯誤，確會影響到資料收集的正確性。所以製程中的品質檢測設備最好盡可能使用密閉式迴路設計，如操作人員用濃度計在軟片、印版或印刷品所測量到的數據，可直接鏈結到電腦上完成資料收集登錄動作，然後再利用電腦軟體執行統計分析，這樣就可減少資料轉換傳送過程的人為出錯機會，並可減省資料登錄時間上的浪費。

再來要注意到電腦設備的使用問題。所謂：「垃圾進、垃圾出」。電腦與其它機

器設備一樣，你餵它吃什麼，它就消化什麼；鍵入錯誤的資料，絕對就會產出不正確的判斷資訊。另外，是否有隱性或未知的瑕疵存在，統計軟體是否經過公開驗證認可，還有使用者必須熟知如何適當地運用它來執行軟體程式。雖然電腦設備使得資料收集與使用統計程序變得更容易了，但使用適合的程式與設備絕對有其必要性，這樣才能確保收集到是正確的品質資訊。

資料測量的分類 (attribute)。類別資料可概分為"有"及"無"等兩大類，例如書本上缺少裝訂用的訂書針、印刷紙張上的污痕、以及排印上的錯誤等的分類特性，即是以"有"及"無"等來判定量測的。當該變項確切之特性出現時，則將該筆資料登錄分類至"有"方面；反之，當該變項之特性缺漏時，則將資料歸類至"無"方面。而變異性的測量 (Variability measurements) 方面，就是指所有製造過程產出的變化。若測量出來的統計數據顯示對於產製品並無顯著性的變異時，則表示其對產製品品質並不會造成關聯性影響，故可稱此批印樣的品質是可靠的。測量印刷品質變化的變項是屬於連續變項，會有正 (+)、負 (-) 誤差的，一般較常被測量的項目有網點擴大、滿版濃度、印刷對比及紙張厚度等。

另外，印刷過程的抽樣頻率 (Sampling frequency) 最主要是「預防重於

治療」，依照印刷過程可能會產生變化的週期，作為測量取樣的基準。其目的是在品質可能將要產生變異前，就要進行抽樣、變項測量與調整控制，使印刷品質得以繼續維持在品質規格範圍內。例如印刷墨色會隨著印機墨斗內供墨量的增減而產生變化，並假設每印1,500張 (刷) 或10分鐘後，墨色會因墨斗墨含量的逐漸減少而稍為變得淺淡，導致印刷滿版濃度逐漸偏向規格下限，則其抽樣頻率為每8~10分鐘內須抽樣檢測乙次，操作人員亦須注意監控墨色變化，調整印機供墨量使墨色品質維持於規格範圍內。一個抽樣計畫應由全體作業人員共同合作，並且強調為對生產品質之維持是有所助益，以及確認那些印刷設計之產品品質特性是受到良好控制的、印刷產製品質是精美的。抽樣的頻率會隨著各個印件的要求、或印刷加工的方式而有所不同；這時最好是能於事先收集一些資料，並利用電腦跑統計圖表，以幫助我們決定抽樣頻率、並確實來監控產製過程品質。

樣本數愈多愈好，愈能接近整批母群體的印刷表現。根據統計學之中央極限定理 (Central Limit Theorem) 及常態分配機率原則來推估，如果重複地從平均數為  $\mu$ ，標準差為  $\sigma$  的母體中抽取樣本大小為  $N$  的許多樣本，當  $N$  夠大的時候，不論原來母體的次數分配形狀為何，這些樣本平均數

的次數分配將呈現常態分配，而樣本平均數標準誤與樣本大小的平方根成反比，所以當N越大時，樣本平均數的標準誤越小，則樣本平均數的離散程度越小且越趨近於母體平均數，所以在許多情況下，常會選擇藉由增加樣本個數，使樣本平均數之次數分配的基本性質，趨近於母體之常態分配，這樣我們才能透過這一個關連，去儘可能瞭解母體的性質。因此選擇的樣本數 (Number of samples) 至少要大於30或50個

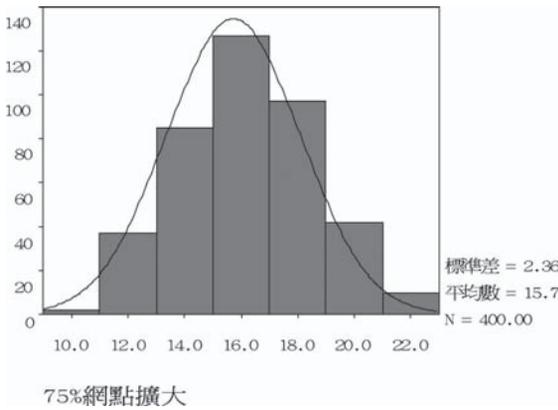


圖7、75%網點擴大直方圖與其常態分佈曲線

以上常態分佈的隨機樣本，才能產生具可信度、適當的統計資訊，並利發展統計製程管制 (SPC) 相關的圖表系統，甚至盡可能收集到更多「有效的印樣」，以利製程管制的統計圖表，能有效且忠實的呈現出製程的實際狀況。

一般印刷廠最常遭遇到的困擾與客戶抱怨，就是提供給客戶的印樣與實際生產的印刷品之色彩發生偏異，這時更須注意印刷打樣的結果是否能符合未來量產的適性；所以印刷打樣或實際印刷生產過程中所取的品檢印樣，均要能有效代表量化母群體的真實狀況，較能貼近印刷廠內部生產狀態下的作業模式，避免因印刷規格門檻太高、品質調校不易，造成產製作業困窘。

觀測抽樣間隔時間與抽檢率：每一道製程均應留意觀察並審查其在統計製程管制方面的需求，諸如印機之製程能力是否能掌控印刷品質設計方面的精準度、所使用材料之每批次的特性變化、重要操作項

表5、估計母群體時樣本數選擇之彙整表

母群體大小	信賴水準 ( $1 - \alpha$ )	抽樣估計 誤差值	所需之最少 樣本數
無限 (相當大時)	95%	$\pm 0.03$	1067
無限 (相當大時)	95%	$\pm 0.05$	385
有限 (500)	95%	$\pm 0.05$	126

目的變化。觀測並決定好各製程變項所需之抽樣頻率後，再依此設定程式化之操控步驟。

作業品質的抽檢與觀測：抽樣計畫應用於實際作業是相當重要的。因為印刷或裝訂工作通常十分忙碌，不會有多餘的時間來貫徹檢驗措施，倘若要求操作人員每1或2分鐘即取樣檢測乙次幾乎是不可能的，所以最經濟節省的方式，就是要求作業員事先建立起所有與品質相關的樣本資料，以確保印製過程品質；例如印刷品質規格的上下限、檢測的工具與方法、品質變異的原因與其樣本、有效監控的時間間隔或抽驗的頻率等，這些平日所建立的資料樣本，即可為未來隨機取樣或發展抽樣樣本數的決策考量。

## 十二、製程資料之收集與管制

### (一)、影響印刷品質表現之流程要素

印刷產品之品質表現有二：一為客觀的品質，指產品穩定，並無不良品。二為主觀的品質，指印刷品之外觀，具有良好的色彩表現。因此，在主客觀兼籌並顧的品質管制理念下，必須要檢視企業自身的生產流程，測量和控制所有印刷影像可能之變異（如下表6.7所示），從而建立主客觀一致的生產流程。

### (二)、印刷品質資料之分類

通常印刷現場所收集到的數據資料大致可分為計量值和計數值兩類。若品質特性是可測量且能以數字表示，其數據均由測量工具實測而得，稱之為計量值，例如印刷滿版濃度、印刷對比、疊印能力、色差值、網點擴大、紙張的伸縮、基重、厚度或破裂強度等。在這種情況下，用中央趨勢及衡量變異來描述品質特徵是很方便的。在控制中央趨勢方面，平均值管制圖是使用最廣泛的計量值管制圖，而基於樣

表6、印刷製程品質控制要素

- 1.製版所用光源、照度與電壓，須每週測量乙次。
- 2.製版時應使用GATF印版控制星標、UGRA印版控制導表或其它數位印版控制導表，以監控每塊印版製作的品質。
- 3.通常印刷過程應每隔10~15分鐘須監測品質乙次；但可隨長短版、被印材質、印墨特性或印速等其他品質變因而調整監控次數。
- 4.每隔10~15分鐘監視裝訂、摺紙、集帖、切邊等作業乙次。短版印刷時，則以較短的週期因應。
- 5.監測每批原物料的進料品質。

本全距或樣本標準差的管制圖，則是用來控制製程變異。但許多品質特徵是無法測得數量來表示的，只能以產品有無某些屬性，或是計算每單位產品的不合格數為基準，來判定產品之合格與否，如裝訂之不良數或缺點數，諸如此類品質特徵之管制圖稱為計數值管制圖。

計量值與計數值管制圖使用情況及優缺比較如下表整理，由表可知計量值管制圖的作法多用於製程品質管制使用，運用科學工具測量方式來調查製程產製品質或瑕疵原因，有利穩定產品品質，惟生產過程的經常性抽樣測計與繪製管制圖，較適合印刷製程能力測試或長版印刷色彩控制

表7、影響印刷品質表現之流程要素

主觀判別	標準觀測條件：色溫5000。K
印刷系統	包含所有影響色彩表現的要素，諸如機械、紙張、印墨、水槽液、印版、橡皮布、環境、操作員等都必須互相配合，才能控制好動態印刷流程中的產製品質。
印機控制	1.調整印墨濃度，使印刷色彩再現性與印樣的視覺感能相互匹配。 2.監控彩色導表上之印刷品質特性的穩定性。 3.檢查印刷品是否有嚴重瑕疵。
調整校正	1.從影像擷取、美編設計、印前色彩管理到數位打樣。 2.從打樣、印版輸出到印刷作業。

表8、計量值與計數值管制圖優缺點比較表

	優點	缺點
計量值管制圖	1.用於製程管制，時間上甚靈敏，容易調查原因，並預測故障的發生。 2.及時並正確地找出事故發生之真正原因，使品質穩定。	需經常抽樣並予以測定與計算，且需點上管制圖，較為麻煩且費時。
計數值管制圖	1.生產完成後，才加以抽樣，並將其分良品與不良品，因此實際所需之資料，能以簡單的檢查方法得之。 2.對工廠整個品質情況了解非常方便。	1.調查事故發生之原因比較費時間。 2.有時已製造相當多之不良品，而無法及時處理之情況。 3.只靠此種管制圖有時無法尋求事故發生之真正原因。

資料來源：徐世輝（2000），品質管理，台北：三民書局，p26。

使用，但對於換版調校頻仍的短版印刷工作而言，則較難以落實執行的。而計數值管制圖多應用在印刷生產流程及印後加工的不良缺點管制上，屬於事後缺失檢討之數據資料。

### 十三、善用資料來進行流程管理

#### (一)、利用資料收集與分析，以提昇流程管理績效

資料收集與分析的目的，在於強化「事實決定管理」的水準。統計製程管制（SPC）與六標準差均強調事實與數據的管理，在其推行的過程中，有龐大的數據資料待以收集與整理，而這些數據也必須透過適當的統計技術加以分析了解後，才能真正成為輔助管理的有效資訊（蘇朝墩，2002）。因此若能應用SPC提供指引，電腦配合自動化的檢測儀器和資料登錄設備，就可以順利解決製程中，由於資料獲得困難與統計運算的許多問題，更進一步經由電腦網路來傳送品質資料，更可使設計、生產、品保、銷售及客服等整合起來，以幫助多樣小量的印刷製程開發與品質管制的推行。

印刷企業內各單位主管必須追蹤自己的關鍵流程，時常與相關部門保持連繫，對於印刷產出、流程活動、及投入的資料衡量要完整而有意義；主管與主管（包括流程擁有人）之間，使用測量和流程技術

知識，分享有用的資料，對績效作即時的評估，並採取行動解決問題，以確保流程能平穩的交接（尤其是顧客）。充分的資料收集與嚴謹的分析結果，適可讓主管在印刷品質、生產排程進度、運送、服務、以及商機或威脅方面，能掌握到更好更新的資訊。因為其對印刷製程能力、作業流程時效、物料管制、顧客滿意度、品質與服務、商情研判資料等，都做了關鍵性的衡量，成為一個精確調整過、欣欣向榮的組織體，做好變動與製程改進的管理。

#### (二)、界定和測量能改進流程的資料

資料收集與分析的方向，都是為了擴大印刷流程整合與跨部門無疆界之協力合作的機會。而要檢驗改進管理績效的技術，即就是將資料收集與統計分析技巧融入於管理系統之中。以往流程品質的改進方式多半建構在Deming之PDCA循環模式的基礎上，意即先檢討當前面臨的問題，規劃（Plan）執行測試的解決方案，然後試行規劃的方案（Do），檢驗測試結果（Check），再依據結果進行事後評估，採取必要的行動（Action）。而讓Motorola、GE等大公司脫胎換骨的「六標準差」策略，是以界定（Define）、測量（Measure）、分析（Analyze）、改進（Improve）與控制（Control）等五個過程步驟為基礎，DMAIC應用於流程改進、流程設計/再設計方面，以數據推動問題解決方法，用來分

析問題並確加解決之。

在問題界定與資料測量方面，首先管理者要能確定顧客對品質認知的因素，及自身所包含的印刷核心的產製過程。確認誰是顧客？顧客對印刷產品的要求是什麼？顧客的期望是什麼？以專案管理的方式來界定範圍、起點和終點。定義使用彙製圖表和流程圖來改進流程。至於測量方面，要測量自身所擁有的核心流程運作的有效性，開發流程資料收集計劃，透過大量資源資料的收集，確定缺陷和度量的類型，並比較顧客調查結果，俾利發現不足

或問題所在，瞭解目前運作水準與目標水準的差距，以為控制改進、保持最佳印刷品質水準、預防重蹈覆轍的基礎。

## 十四、結論

在數位科技一日千里現今社會，傳統印刷已然轉變為較廣域的圖文傳播，甚至跨足朝向多媒體傳播的領域發展，數位影像、圖、文等之各類資料訊息的分類、篩選、創意設計、遠距傳送、色彩管理、整合、各種輸出型態與列印服務，多已成為當前印刷企業不可或缺的核心競爭力，傳統印刷是否能跟上科技的腳步，做好跨領域的整合關鍵，即在於各類顧客、作業流程與品質最新資料的收集、掌握、分析，以及善用結果訊息。一個落實全面品質管理（TQM）的印刷廠，必能貫徹「第一次就把工作做好」的理念，使用正確的製程資料、利用最少的樣本數，就能使製程最佳化，以節省換版調校時間與材料成本的浪費，並產製出最穩定一致的品質目標。

綜論，印刷管理者須善用企業流程相關的事實與數據資料是必要的。運用科學方法來收集適當有用的資訊，不但可以設定流程管控績效，加快製程改進速度，倡導管理者與員工間的學習與交叉傳授，增強顧客所重視的價值，並能維持企業的永續經營、組織再造與創新，幫助企業監控印刷品質，並執行分析，以研擬提昇核心



圖8、DMAIC六標準差改進模式

資料來源：樂為良譯（2002），六標準差-奇異、摩托羅拉等頂尖企業的高績效策略，美商麥格羅·希爾國際股份有限公司，p77。

製程能力的策略。資料收集系統是印刷業者亟需迫切發展的要項，它不但可以掌控整個產製流程品質，找出製程中可能需要解決的問題，業者亦能從中發展印刷相關的品質特性規格。藉由訓練員工進行資料收集與分析的同時，亦要教導全員分享分析結果之資訊，並適以養成員工主動發掘問題、思考解決問題的方案，以因應各種輸出列印服務的品質和滿足顧客的需求。

### 參考資料：

1. Herschel L. A. & Michael L. A. (1999), *Implementing Quality Management in the Graphic Arts*, GATFPress, pp61~86.
2. Dan Surdell (1998), *Quality is Key*, *American Printer-APRIL*, pp56~57.
3. Anthony Stanton (2006), *Optimizing a Sheetfed Lithography Press*, The 2006 *Graphic Communication Arts and Technology Trends Conference*, pp177~203.
4. Gary G. Field. (1988). *COLOR AND ITS REPRODUCTION*, U.S.A : *Graphic Arts Technical Foundation*. P114~115
5. J. F. Healey (1999), *Statistics : A Tool for Social Research ( Fifth Edition )*, *Wadsworth Publishing Co.* ch5&ch7.
6. Brian L. Joiner, *Fourth Generation Management*, McGraw-Hill, Inc., p89.
7. 李友錚 (2004), *品質管理-整合性思維, 前程企管*。
8. 徐世輝 (2000), *品質管理*, 台北: 三民書局。
9. 謝東憲 (2002), *新版貳仟元券製程變異分析*, 中央印製廠研發會研討論文輯。
10. 吳嘉晟、鄭大興 (2002), *製造業六標準差應用手冊*, 新文京開發出版有限公司。
11. 林惠玲、陳正倉 (2000), *應用統計學*, 雙葉書廊, ch7~ch9。
12. 黃國光 (2001), *SPSS與統計原理剖析*, 松崗電腦圖書, ch5~ch6。
13. 樂為良譯 (2002), *六標準差-奇異、摩托羅拉等頂尖企業的高績效策略*, 美商麥格羅·希爾國際股份有限公司, p77。
14. *MBA核心課程編譯組編譯 (2003)*, *工商管理 (上)*, 讀品文化事業有限公司。

謝東憲/中央印製廠第一工廠