

# 綠色印刷攻略

讓綠色生活蔓延全球

印刷一直以來被認為是一門污染嚴重及浪費紙張的工業，但其實印刷已經踏入綠色新紀元，邁向綠色工業的里程碑。

美國社會學家Paul Ray著作中，提出LOHAS（樂活主義），LOHAS的解碼是Lifestyles of Health and Sustainability，樂活的生活方式是要求個人在消費及生活上能夠考慮到自己、家人及其他人的健康和環境責任，身體力行關心環保議題，由自身出發繼而推廣至工作、國家，讓綠色生活蔓延全球。

我們身處的地球，擁有豐富的資源，孕育了各種生物，同時亦支撐著人類文明及經濟的發展，在世界迅速的發展下，促使人類不斷提升自我的生活質素，在安逸及舒適的生活背後，在文化與資訊火速傳送背後，其實正不斷地對地球造成嚴重的破壞。

十年前，或許大家仍然會認為環保是十分遙遠的，但隨著地球發出的警號逐步迫近，同住地球村的我們開始意識到環保的重要性，近年，於印刷行業同樣亦吹起一片環保風，各類環保認證、產品不斷湧現，充斥市場；亦有人極端地預測，我們將走向一個無紙、無印刷的世界，到底環保是甚麼？我們應該持有怎樣的態度？今期，我們會帶大家以新觀點新角度看印刷業環保工作，從設計意念、紙張、物料、器材、認證及成本各方面剖析綠色印刷攻略。





GREEN COUNCIL  
環保促進會

# 環保由心出發

## 專訪環保促進會

### 環保由心出發，從培育環保意識著手，讓環保工作得以持續發展

環保促進會自2000年成立，是建基香港的獨立非牟利機構，亦是首家為本地環保產品服務提供認證的機構，積極鼓勵本地工商界提升環保水平及把環保概念融入生產程序和管理系統中，締造綠色都會，而該會更透過「香港環保標籤計劃」鼓勵工商界積極採購環保物料及研發環保產品，加強消費者對購買環保產品的興趣，藉此推動環保消費。近年，環保促進會為深化工商界落實環保元素於生產流程及銷售過程中，致力發展符合國際標準的產品認證計劃及其他國家的環保標籤計劃互認，令認證產品更趨多元化及國際化，務求將環保產品推至世界級水平及與國際接軌。

很多人認為環保機構的主張和觀念必定是走向極端，曾幾何時，亦有一些環保機構以批判的角度認為印刷業是非環保工業，甚至主張無紙世代，但經歷了時間的引證，大家都明白到印刷、紙張都是無法取代的，它是資訊傳播、文化傳承的主要媒體，只是怎樣揀選合適的生產方法、可以令生產過程減少污染及保持其可持續性，正如今期我們邀請了環保促進會行政總幹事何惠萍女士（Linda）接受訪問，了解現時印刷業的環保現況及大家應有的環保意識，她亦表示印刷、紙張是生活上所必需的，科技的發達，環保產品的湧現，已經令生產流程的污染減到最低，下一步是怎樣提高大家的自覺性及以不同的認證讓企業更容易符合環保的要求。

#### 環保事在必行

何惠萍女士表示環保的進程是一直向前推進的，過去十年科技的進步，供應商生產了不少既符合環保，同時節省成本、減少廢品的產品，例如由CTP版材取代了菲林，現時更出現了免化學劑沖洗的版材，以至自動供墨系統、數碼印刷等等不同的產品，其實都是為市場提供更多的選擇，迫使用家採用更自動化、更環保的器材，所以隨著科技的進步和發展，硬件上的環保配套只會日趨完善及多樣化；而各類的環保認證、法例亦會催促環保事業的發展，加上印刷品買家、各大企業的社企責任成為企業形象的著眼點，印刷品的買家亦會關注到環保的問題，在以上種種的誘因下，我們可以預測未來的環保事業將會有更長足的發展。



## 環保由心出發

縱然硬件上的配套完善，但歸根究底環保是講求執行者的自覺性，何惠萍女士表示「參考環保工作發展迅速的國家，我們不難發現，主要的原因是來自當地人民的環保意識和對企業的要求，由人民監察企業，再由企業監察生產商，帶動整個地區的環保氣氛。」但不能否認香港對環保意識未及外國強，所以若要加快香港的環保步伐，必須提高人民對環保的渴求，而企業亦要具備環保的自覺性，並不單單為了符合客戶需求和認證才推行環保。

### 攻略一：環保事業由心出發

提昇員工對環保意識及自覺性，加強內部培訓及教育。同時，灌輸客戶正確的環保意識及採購觀念。



## 標籤、約章與認證

世界各地早於1970年代末期廣泛推行環保標籤計劃。目前，全球約有30種不同的環保標籤計劃，大部份屬自願參與性質。德國於1977年推出的「藍天使」(Blue Angel)環保標籤計劃，是全球首個推行的環保標籤計劃。亞洲方面，如中國、印度、日本、韓國、馬來西亞、新加坡及泰國等國家亦已推行各自的環保標籤計劃。

提到環保，印刷企業必定會想到一連串的國際的環保認證，FSC、ISO……，相信大家都不會感到陌生，亦有不少印刷企業經已考取相關的資格，而作為印刷企業更重要的是要尋找有力的支援，掌握最快最新的印刷資訊。





### 香港環保標籤計劃 (Green Label)

而香港亦有以本地市場為基礎，特別切合香港需求，並已獲全球多個國家認可的環保標籤—香港環保標籤計劃 (Green Label)。香港環保標籤計劃是一個獨立及自願參與的計劃，由環保促進會主辦，它的認證準則，是按照國際標準化組織及國際認可的標準而釐訂，同時由本地工商界、學術界及環保團體的代表組成的香港環保標籤計劃諮詢委員會，負責監察計劃的運作，確保香港環保標籤計劃的申請及運作程序緊貼有關的國際發展，而跟大部份的環保標籤計劃一樣，香港環保標籤計劃是屬於國際標準化組織 ISO (International Organization for Standardization) 14020 第一類環保標籤。



### 香港環保採購約章 (Green Purchasing Charter)

香港環保促進會於2007年10月推行「香港環保採購約章」計劃，希望藉著此計劃增強會員對其企業經營程序的環保採購意識和能力，透過「環保資源中心」、環保標籤與其他機制，讓會員能夠接觸其他致力履行環保採購的機構，從而創造出有價值、具生產力、有利潤的商機，以及相關的準備工作，並可享用具實用性的培訓、指引及度身訂造的顧問服務和專業意見，藉以有效實施環保採購。現時，該約章的創會會員包括：國泰航空有限公司、中華電力有限公司、香港迪士尼、香港房屋委員會、香港國際機場、醫院管理局、香港鐵路有限公司、新創建集團、香港海洋公園、端安信地產、煤氣公司、電訊公司、浸會大學、愛普生等著多企業。

#### 攻略二：

除考取國際認證外，積極參與本地環保組織舉辦的活動，以掌握最新資訊，同時，藉環保組織的力量及專業的意見，讓企業於推行環保的工作時更具效益及尋找具潛力的發展商機。

## 環保由設計意念開始

很多人認為環保印刷是從印刷的工序開始，其實這種想法大錯特錯，因為始於設計師設計印刷品開始，其實已經決定了印刷品生產的流程圖，能否減少廢品、能夠避免不必要的浪費？真正為綠色印刷把關的其實是一眾設計師。設計師創意無限，但要作為一個成功的設計師亦必須要顧存客戶的成本和社會責任，以下有一些錦囊供大家參考。

## 紙度的藝術

為了設計奪目的印刷品，設計師很多時會用上一些特別的形狀或尺寸，其實若果設計師能夠了解紙張的尺寸，於設計上花點心思，用盡每一寸紙，減少浪費。

## 適當應用後加工

後加工如燙金、UV、裱膠等，不但能夠為印刷品增值，某程度上更加有保護的作用，但因為當紙的表面進行了後加工後，難以進行回收，所以應按實際的需要來應用後加工，例如一些具紀念、珍藏價值的書項，而當採用後加工時，亦應盡來採用一些水溶性的物料。

## 活用數碼、柯式

數碼印刷是一種靈活性高，針對款多、量少、急件、個人化的印刷方法，由於數碼印刷無最少數量限制，可以符合按需印刷的要求。質素方面，現時數碼印刷的製成品質素已接近柯式印刷，同時亦特別適合款多量少或有個人特色的印刷品，例如個人化月曆、個人化結婚請柬、個人攝影作品集等，具更高的可塑性。

## 攻略三：

由設計開始守好環保關口，從印量、尺寸、物料和實際需要上選取合適的印刷方法。





## 慎選環保紙

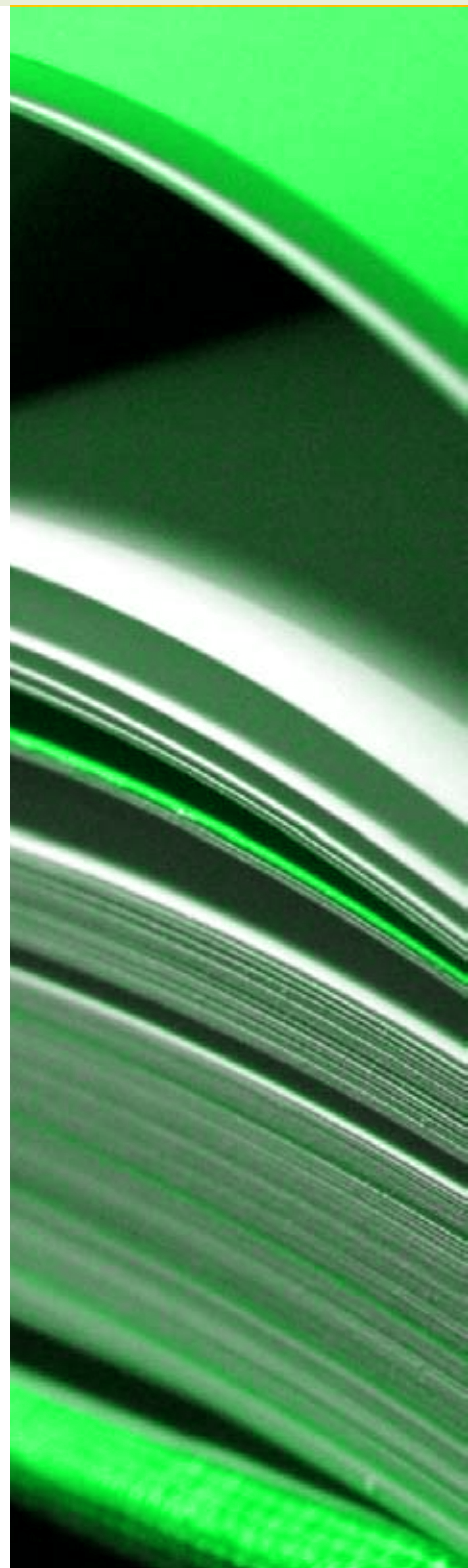
數十年間，80%的原始森林從地球上消失，成千上萬的動植物及原住民失去家園，全球1/4哺乳類動物及39%的魚類正面臨絕種的威脅。原始森林被破壞，地球失去調節氣候、維持生態平衡的機制，而破壞森林所造成的溫室氣體排放，數量已超越全球各地交通系統所造成的排放量，彷彿紙被視為印刷業破壞環境的最有力理據。隨著全球出版業的發展蓬勃，紙張的消耗量亦越來越多，據統計，被砍伐的木材中，至少40%被加工成紙張，根據聯合國糧農組織的統計，每年全球約有730萬公頃的森林被砍伐，相等於每兩秒就有一個足球場大小的森林被破壞。而香港則為全球最大紙品市場的第二位。

## 香港印刷業用紙概況

香港是全球其中一個主要的紙品市場及地區性出版中心，不少國際性報章、雜誌及書籍出版社在港設立亞洲總部，並在香港或中國內地印刷。從以下排名和數字，可以知道香港的重要性：

- 香港是全球第二大紙品市場，僅次於中國。
- 香港每年的耗紙量約有一千萬噸，需要種植三千萬棵樹才可彌補對環境的損害。
- 2006年，按進口書籍及報章計算，香港是中國內地的第三大供應地，也是美國及台灣的第六大供應地
- 在2007年首5個月，香港的印刷品出口達6.85億美元，較2006年同期上13%。
- 就一般圖書、中小學教科書、雜誌和漫畫的出版品種，每年約有8,000至10,000品種，當中估計一般圖書消費約為22億港元。

過去八年，在環保機構的推動下，已經有600萬本圖書以用後廢料的再造紙印刷；在加拿大，已經有115家出版社承諾只使用再造紙或者FSC認證的紙張；在英國，有60%的出版社做出了同樣的承諾，包括大型出版社Random House UK, Pearson (Penguin)及Elmont；在西班牙，70萬本書是使用再造紙或FSC認證的紙張印刷的。



## 紙品環保標籤及詞彙

## EMAS

## 歐盟生態管理審核計劃

由歐洲委員會建立的體系，透過三層認證，使企業更有效地實施歐盟的環境法例。



## PEFC

## 森林驗證認可計劃委員會

森林驗證認可計劃委員會(PEFC)自1999年成立，是一獨立、非政府及非牟利之國際組織，主要通過獨立的第三方認證以推動森林的持續性管理為目標。

## NAPM Recycled Mark

英國NAPM認可用後廢料含量不少於50%



## ISO 14001 環保證書

國際認可環保證書

## EUGROPA Recycled Mark

歐洲EUGROPA認可用後廢料含量不少於50%



## Sustainable Forestry Initiative

## 美國可持續林業計劃

由美國建立之林業監管機制，透過認證制度來推動森林的持續性管理目標。

## Acid Free Paper

## 無酸性紙

在鹼性中生產而不含酸性的紙張，可增長紙張壽命



## Pre-Consumer Waste

## 用前廢料

所有廢料只經過印刷或加工而未經使用以及沒有到達最終用家手中的廢料

## Process Chlorine Free

## 無氯氣漂染過程

紙漿及紙張生產過程中均不含氯氣。



## Elemental Chlorine Free

### 基本無氯氣漂染

紙漿漂白過程中不含氯氣。



## FSC

### 森林管理委員會

森林管理委員會(FSC)是一獨立、非政府及非牟利之國際組織，定立了一套推動森林管理之標準，透過認證制度來推動良好林木管理為目標。而產品持有FSC標籤則由獨立的第三方認證，以證明符合社會、經濟和環境標準。

## Totally Chlorine Free

無氯氣漂染

由原纖維到紙漿漂白過程中均不含氯氣。



## 100% Renewable Electrical Energy

### 100%可再生能源

製紙廠在生產過程中採用可再生能源，如風力發電等

## Recycle Paper

### 再造紙

紙張本身已含有再造纖維。再造纖維含量越高，亦越環保。



## Post-Consumer Waste

### 用後廢料

所有廢料已到達最終用家手中及已經使用的廢

## Recyclable Paper

### 環保紙

紙張在生產過程中符合環保原則及可循環再造



## Adopted CHP generation

紙張生產過程採用環保發電

## 攻略四：

慎選環保紙，我們不能活於無紙世界，只要認清各種紙的特性及適當地運用，同樣能夠保持生態平衡及讓林木持續再生。

## 「綠色」油墨同樣出色

油墨是目前印刷工業最大的污染源，世界油墨年產量已達300萬噸。每年由油墨引起的全球有機揮發物（VOC）污染排放量已達幾十萬噸。這些有機揮發物，可以形成比二氧化碳更嚴重的溫室效應，而且在陽光的照射下會形成氧化物和光化學煙霧，嚴重污染大氣環境，影響人們健康。此外，食品、玩具等包裝印刷普通油墨中重金屬等對人體有害成分還會直接危害食用者的身體健康。不少油墨生產廠已經開始積極研發環保油墨，務求要明顯地降低油墨的有害成分，減少油墨於生產和使用過程中對操作人員和環境的危害及要有利於包裝廢棄物的回收與處理。

## 環保油墨大概分成以下幾類

**水性油墨：**其最大的優點是不含有揮發性有機溶劑，它的使用降低了有機揮發物的量，對環境無污染，不會損害油墨製造者和印刷操作者的健康，亦不易燃燒，安全性好，改善了環境質量，因而號稱環保油墨，主要的應用於柔性版印刷與凹版印刷。

**UV油墨：**UV油墨（即紫外線乾燥固化油墨）的固化過程是一個光化學反應的過程，即在紫外線的作用下，預聚物在極短的時間內固化成膜，紫外線除了固化油墨的表面外，更能滲透深入液狀的紫外線固化油墨中，並刺激深層墨膜的進一步固化，與普通油墨相比，UV油墨乾燥速度很快，更節省能源，減少浪費，而油墨的成分幾乎不含VOC，使印刷環境空氣清新，氣味小，有利於環保和職工身體健康。



**大豆油墨：**大豆油墨（Soyink或Vegetableink）原料是植物油，其流動性和著色性極好，且透明度高、色彩鮮豔、不易掉色、印刷效果良好，符合印刷油墨的各項標準規格，而最大的特點是環保性能非常好。傳統油墨成分中含有的PAH（多環芳香族碳氫化合物）是一種揮發性溶劑，對人體有害；其中含有的VOC（揮發性有機化合物），不但增加大氣污染，也會對人體造成傷害。

### 攻略五：

全面應用環保油墨及省墨的配套器材，如上圖的油墨混合系統或應用於印刷機上的自動供墨系統，除了可以減少油墨的浪費，亦可減省成本開支。

## CTP版材環保之選

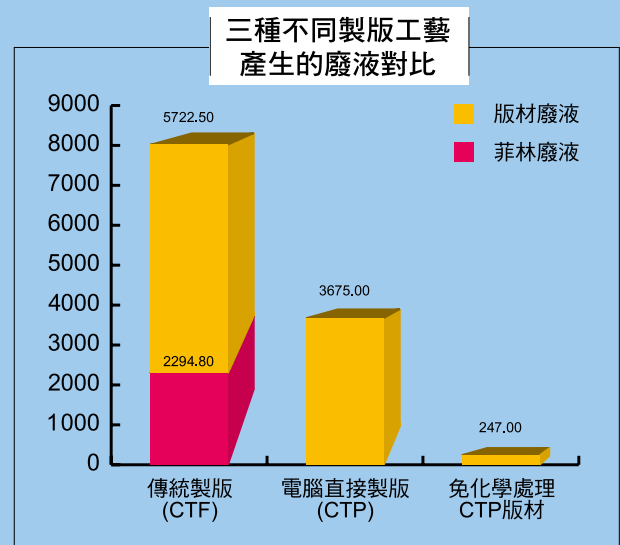
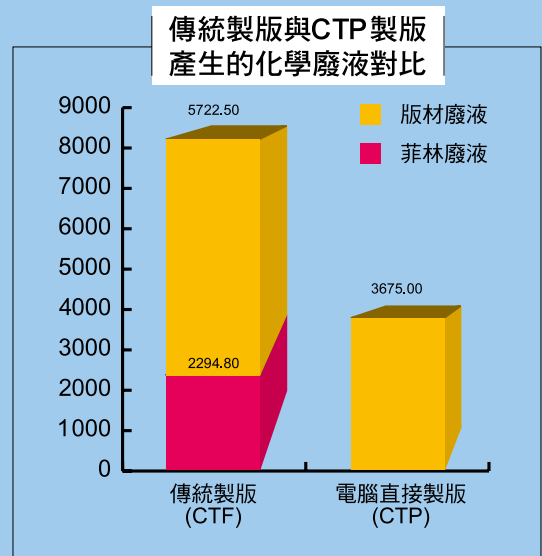
在CTP版材方面，一般的CtP版材是於成像過程中形成潛像，繼而需要通過化學手段，利用化學劑（藥水）沖版，以產生平版印刷的影像，採用這種版材，用家除了要支付沖版機的運作成本、維修費及藥水支出外，排出的廢水、沖劑所揮發出來的氣味均會對自然環境造成一定程度的破壞。

對於CTP版材，一般觀點認為光敏銀鹽版會對環境造成污染，而熱敏版對環境產生的影響較少，主要原因是銀鹽版在沖洗處理的過程中會把適化銀帶到廢液中，排放出去會對環境造成破壞，因此有些人以為只有銀鹽版不合乎環保要求。但實際上，凡是需要經過藥水沖洗的步驟，都會產生化學廢料，換言之，對環境必然會造成一定程度的影響。現時，世界各地對環保這個課題均高度重視，禁止讓廢液排放至公共排水管，從事製版的公司還要花一筆款項，設立廢水回收系統，所謂「小數怕長計」，沖版劑、沖版器材、廢水回收系統等，以上的耗材支出、運作成本及維修費用，加起來實是一個相當可觀的數目，加上對環境的破壞更是一项無法保償的開支。

## 免化學處理CTP版材之好處

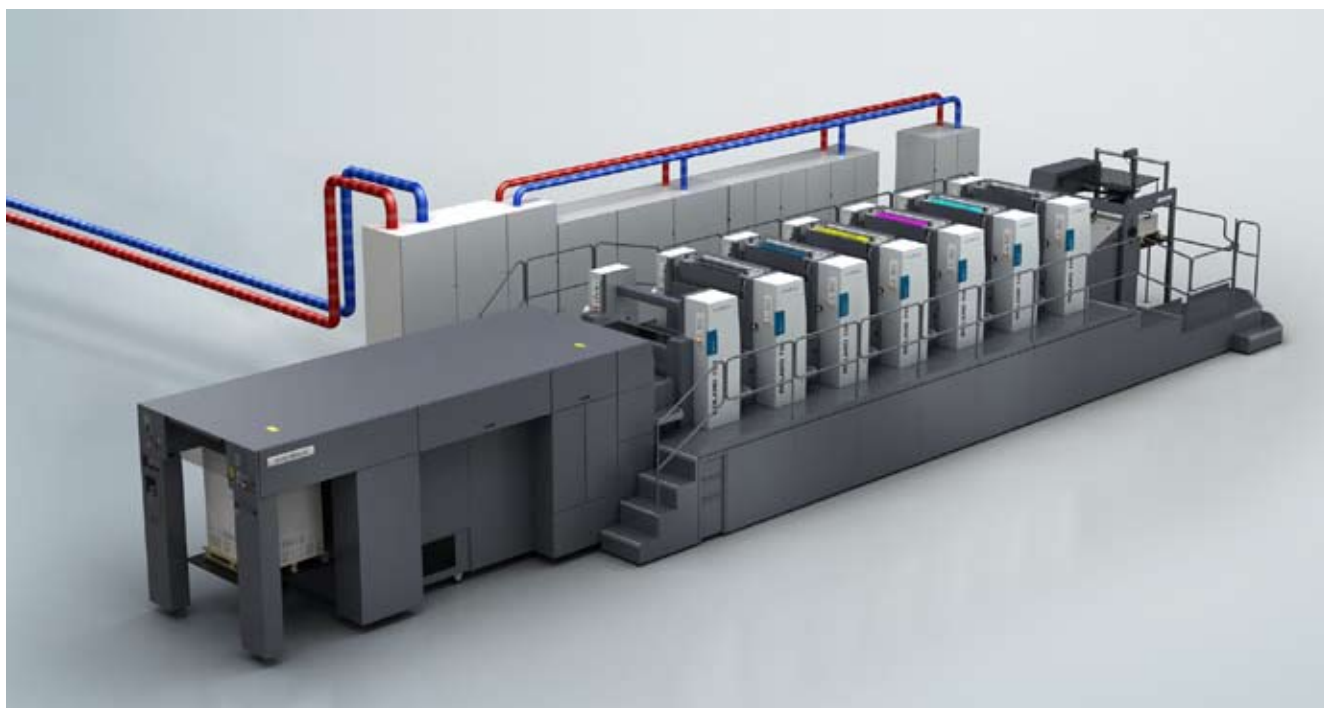
免化學處理的CTP版材一般可分為燒蝕性和非燒蝕性兩種，但兩種印版均毋須使用化學劑作特別處理，免除了沖洗而引致的高昂成本，同時亦節省了購買化學劑及相關儀器的成本及維修費用，以及避免可能出現的質量問題。此外，由於此類CTP版材無須通過藥水沖版，換言之，比使用傳統CTP版材少了一個工序，生產流程得以簡化，加上操作簡便，操作人員也毋須拭擦版材或作其他調校，節省不少生產及預備時間。而無須藥水沖版的CTP版材，一般具有較大的曝光及印刷寬容度，而且耐印次數較高，並不容易氧化，存放期限得以延長。

\*視乎個別國家的環保條例而定。



## 攻略六：

版材是柯式印刷流程中無可避免的一環，而廠家花於CTP生產上的耗材、回收處理系統成本亦相當可觀，何不應用環保版材，讓印前工序得以簡化、成本亦相對減少，更重要是能夠提高印刷的效率和質素。



### 節能印刷機

應用於柯式機上的環保系統，器材相信大家相當熟悉，但是利用熱回收來為印刷機節能您們又有否聽過？一台印刷機在啟動階段消耗大量的電能。與汽車相反，當加速的時候，耗能下降；因此充分釋放剎車和加速時的能量很重要。此外，周邊系統的選擇起著至關重要的作用。溫度控制和氣量供應存在一定的關聯性，他們對潛在的能源節約非常重要。設備的調校和適當的操作是衡量的標準。酒精也是如此：許多印刷企業使用酒精，加入3%-15%的異丙醇到潤版液。減少異丙醇就意味著降低成本，及減少潤版液的排放。

高溫是許多工業生產過程所必需的。冷卻產品所產生的熱量、空氣中的熱量和氣體也可以進行回收。最有效地把熱量回收應該在溫度最高時進行。從運行過程中回收的熱量可以直接應用到其他地方。特別是在有印刷機周邊

設備操作的情況下，用於生產的能源大部分都可以重新使用。

### 攻略七：

而據統計，一台設有環保裝置的印刷機，在每天生產20個活件，每個活件8500張，每年三千八百萬張的情況下，可節省的能源的數據如下：

