

綠色設備概念

Process Automation Int'l Ltd. by: Simon Lam

綠色設備對地球生態的影響

環境污染對地球生態的影響

在現今的世界，氣候公民暖化和環境污染是一個很熱門的話題，常常聽到人們說如何保護環境，如何減少污水排放，減少使用有害生態環境的物質等等...。如果人類能夠遵守規矩及法制，地球生態有希望重生。世界各國對於環境污染問題，很多時都束手無策，為了避免污染環境，將工業生產設備及工廠遠離市區，遠離人群，以及減少使用有毒的化合物質，使用高效能環保設備或者改變生產流程，加強操作人員的環保知識，制定綠色管制，加強違規者的罰款，其最終目的是保護地球生態環境。

環境污染主要的源頭

在傳統的工業生產，例如電鍍業、印刷業、漂染業和紡織工業等等，在生產過程中會產生大量污染環境的物質，如果沒有經過正常處理及排放，嚴重影響生態環境。尤其在中國政府，近幾年對環境污染問題非常關注，在各區各省都要小心處理工業排放，一旦有工廠不按政府要求，任意排放污水，造成環境污染，刑罰非常高。此外電廠的排放也是一個問題，故減少能耗間接也能減少污染。

地球是否需要綠色設備

在世界各地，地方政府都主張環保，人類需要一個清潔及綠化的城市，由於發展中國家，大力發展工業、興建廠房、改變土地用途、綠色森林及草原越來越少，他們的目標只考慮眼前的經濟效益，未能完全顧及工業生產會引致環境污染，所以最近這數年，各地政府對環保問題非常注重，下令生產者要配合及多使用綠色設備。

綠色設備之產生，主要符合以下基本因素：

- 在設計上 → 要考慮節能

- 在材料上 → 要考慮節省原材料
- 在材質上 → 要考慮減少使用有毒材質
- 在流程上 → 要考慮效率高
- 在排放上 → 要考慮減少排放有毒廢料
- 在制程上 → 要考慮加強生產技術

基於以上因素，各地廠商看好綠色設備，不單可以配合政府環保措施，還可以節省經營成本，一舉兩得，創造多贏的局面。

環保政策

國內環保措施對線路板之政策

近年中國政府對於環境污染問題非常著重，尤其是對高排污的行業，線路板及電子行業影響甚大，主要原因是這行業在生產過程中，會排放大產污水和有害化學物質。有見及此，中國政府成立了一個規管發展革委會，專門監管重污染行業，並定下以措施：

- 限制工業用水量之增長
- 限制高耗電及高排放污染之增長
- 收緊審批之排污個案
- 加強執行環保政策

水污染防治法

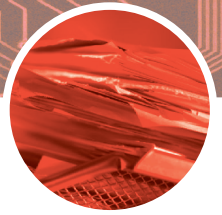
第四章：第二節 工業水污染防治

第四十條

國務院有關部門和縣級以上地方人民政府應當合理規劃工業佈局，要求造成水污染的企業進行技術改造，採取綜合防治措施，提高水的重複利用率，減少廢水和污染物排放量。

第四十一條

國家對嚴重污水環境的落後工藝和設備實行淘汰制



度。

第四十二條

國家禁止新建不符合國家產業政策的小型造紙、制革、印染、染料、煉焦、煉硫、煉砷、煉汞、煉油、電鍍、農藥、石棉、水泥、玻璃、鋼鐵、火電以及其他嚴重污染水環境的生產專案。

第四十三條

企業應當採用原材料利用效率高、污染物排放量少的清潔工藝，並加強管理，減少水污染物的產生。

詳細工業水污染防治文章，可參看香港綫路板會刊一第二十八期 2008/Q2

摘自<香港綫路板會刊一第二十八期 2008/Q2>

線路板在環保措施監管下，面對的困難與挑戰

線路板及電子業在環保措施監管下，面對非常大的困難與挑戰，大致分為兩大類：

第一類是小規模廠商，面臨倒閉，原因有以下：

- 放棄舊原有生產機制，發展新一代技術，需要大量資金配合，促使財政困難
- 添置及改良排污設備配合環保規劃，引致經營成本增加

第二類是大規模廠商，面臨遷移或尋找他方繼續經營，原因有以下：

- 國內有很多大型線路板廠商，申請環保牌照非常困難、審批時間頗長，1-3年不定，新廠建好但沒有環保牌照，未能即時擴產，商機過後，錯失良機，有些台灣PCB廠商，在申請不到環保牌照下，只好退回台灣建廠。
- 尋找他方繼續經營(例如：越南、印度等等)

怎樣減少使用及消耗能源

在環保及保育概念的大前題，如何實行這計劃，包括：

- 節省能源 → 將不必要的能源關掉
- 節省用水 → 採用省水系統
- 物盡其用 → 提升效率
- 循環再用 → 物料循環再用，減少消耗地球資源
- 改變工序 → 提升效率

綠色生產設備與環保之關係

綠色設計包含：

- 節能
綠色設備在節能方面是主要減少日常用電消耗，可以考慮使用高效率的馬達和停動組件，使用節能光管，使用有環保標籤的配件，選用自動控制系統，需要時啟動，不需要時關掉，節省能量，選用變頻器控制泵浦、馬達，調校所需轉過，可節省耗電量。

- 節水
綠色設備在節水方面是主要減少日常用水量消耗，舉例：一度水洗、二度水洗及三度水洗，其耗水量有很大的分別，其次選用噴水洗，可減少用水量。在生產制程中，有些前/後處理的水洗可以溢流及循環使用，這樣又可以省水

試舉例一：

水洗槽	耗水量
一度水洗	50升/平方呎
二度水洗	3.53升/平方呎
三度水洗	0.65升/平方呎

以上例子說明：

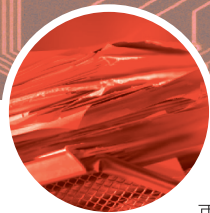
用一度水洗比二度水洗多約14倍用水量

試舉例二：

第二度水洗與第二度水洗上加上頂噴之耗水量比較

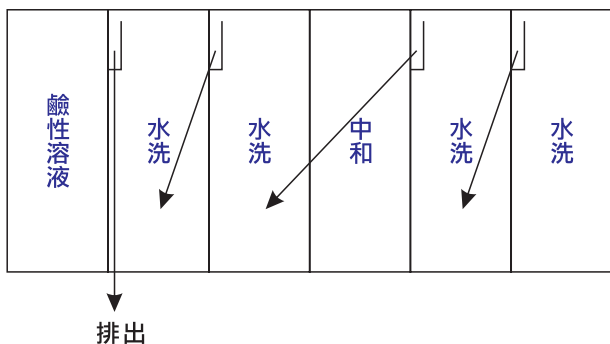
水洗槽	耗水量(升/分)
二度水洗	3.53
二度水洗 + 頂噴	0.65

經過計算若在逆流水洗的第二度水洗加上頂噴(兩揮巴間須有足夠空間配置噴管)，平面鍍件在經過兩度水洗再加上頂噴，其效果美三度水洗，可節省高達80%用水量。



試舉例三：

再生水洗或稱跨流程水洗之省水方法



再生水洗或稱跨流程水洗：例如產品流程先經過鹼性溶液→水洗→水洗→中和→水洗→水洗，利用中和後水洗水流入鹼性水洗槽，以預先中和鹼性藥水，則既可節省藥水又可省50%水量，由於水位高度差關係，此處只需選用一特別設計空氣提昇管來將中和後水洗水送到中和前水洗槽

試舉例四：

良好操作人員，對節省用水有莫大幫助，試舉列：一般操作人員以為在生產過程中，將進水制調校到最大，板面才能清洗達到效果，這些越大越好的觀念是不正確，其實有公式計算板面在水洗過程需要多少水量可以足夠清潔。不同藥液後水洗，有不同稀釋因數，只要參考以下列表便可以計算板面需要多少水量清洗。

水洗槽	供藥液清洗	稀釋因數
三度水洗	除油	43 X
二度水洗	硫酸銅	X
二度水洗	硝酸	50 X

水洗槽	入水量(升/分)
標準	Y
最大	4Y
改良(節省用水方法)	0.5 Y

試舉例五：

在生產制程中可以加入綠色軟件管理系統，一方面提供指引給操作人員，另一方面可以監察及紀錄生產時有沒有超出標準規定和正確使用，方便日後檢討及監察，其次綠色軟件管理系統，還可以用軟件

工能，引用環保設計於工藝上。

- 節省材料
在綠色生產時，原材料要物盡其用，細心編制合適的工序，以節省材料，節省工時為依歸。
- 綠色包裝
選擇包裝時，應該考慮到包裝材料可以重複再用，以輕巧方便為主，易於運輸，以及安全和簡潔。
- 循環再造
選擇材料時，應該考慮到材料可以循環再造，以易拆及易裝方式，方便產品將來可以回收，循環再造成另類產品。

綠色生產設備諮詢及問卷

- 向線路板生產者派發問卷
分別在中國華南區向幾間大型線路板廠商(包括：美維、華通、達進)派發問卷，諮詢他們對綠色設備的意見，以及是否有興趣發展及使用綠色設備，初步問卷回應都是正面。
- 搜集合作火伴
在市場上，尋求合作火伴，共同研究及發展綠色設備。

總結

綠色設備不但可以為人們減少原材料的耗用，減少污染生態環境，改變生產制程，加強生產者對環保的意識，減少使用毒化學物質，節省能源，節省大量用水，從而使生產成本降低，增加市場競爭力，達到綠色生產最終目的，地球資源才可延續使用下去。但最終要達到綠色生產和清潔生產還是要靠PCB生產商，電鍍設備製造商、藥水商和其他相關行業的人事共同努力的，也是順應時代的要求，緊緊把握國家政策，履行社會責任的優秀企業。