

本期主題：綠色工廠

前言

以往，建築物是能夠遮風避雨的地方，不論是提供住宿、辦公還是工廠等各種用途，使用不同的建材讓外表更加美觀，但是現在，大家更注重室內空氣與外界的流通、太陽光的自然照射、照明與空調能節省多少能源的使用、選用的建材是否影響建築的散熱程度，這些特點已成為一座新的建築注重的部分。

「綠色工廠」為台灣之制度，由綠建築結合清潔生產的系統化機制，各國之間有相似之制度，但以不同名稱存在，例如生態工廠標準認證(Eco-Factory Standard)、綠色工廠建築法規(green factory building code)等。本文主要介紹各國推動綠色工廠的情形。

孟加拉

1. Viyellatex 集團是孟加拉最大的服裝出口企業之一，德國融資機構提供 Viyellatex 1,400 萬美元的長期貸款，以建造兩座碳中和綠色工廠。Viyellatex 以綠色永續生

產著名，這次興建的兩間工廠將以 LEED 金級認證為標準。

2. VDS(Vintage Denim Studio)集團在孟加拉新開張的紡織廠於 2012 年 2 月獲得 LEED 白金認證，此為 LEED 綠建築評等的最高級。VDS 專門供應牛仔布給知名國際成衣品牌商，如 H&M、JCPenney 和 Espirit。VDS 檢視整個生產線，以建造一座乾淨永續的紡織工廠。環保措施包括節水裝置和節能效率系統，減少了 43% 的能源消耗、47% 的水資源消耗，其中 5% 的節能來自於使用太陽能板發電。另外，該工廠還配有監控裝置，以測量和管制碳排放量以及其他污染物與化學物質。該企業的綠色工廠也是孟加拉首個取得 LEED 認證的工廠。



圖一：Vintage Denim Studio 孟加拉的牛仔布工廠

圖片來源：<http://www.energysolveinternational.com/projects/bangladesh1.html>

印度

印度政府即將為工業部門制訂一項新的綠色工廠建築法規(green factory building code)·此消息是由主任秘書 PK Mohanty 在國家節能任務(State Energy Conservation Mission)的會議中宣佈·這項法規通過之後·工廠須保留工廠面積 15%的綠地·並且要使自然光透入廠房以及空氣能自然流通·並且使用 T5 燈管和 LED 外部照明設備·此外·為了達到更好的節能效率·印度政府也打算將工業領域納入節能建築規範(Energy Conservation Building Code, ECB)中·為工廠制訂綠色工廠建築法規·而這些建築物的節能認證則是由能源效率局(Bureau of Energy Efficiency, BEE)發行·



圖二：印度能源效率局之節能建築規範標章

圖片來源：<http://www.greensketch.in/certifications/bee/>

柬埔寨

位於柬埔寨干拉省的一家香港投資公司忠豪紡織廠·因重視節能和保護綠色環境·獲得國際知名零售集團馬莎國際百貨(Marks&Spencer)授予生態工廠標準認證(Eco-Factory Standard)·成為全球第 65 家獲得生態工廠標準認證·互益集團是香港首家紡織公司於柬埔寨建設綠色環保工廠·以節能減排·循環再利用·持續發展及保護地球為設計概念·該公司總經理助理林平山先生介紹·為了實現環保計劃·該廠非常重視使用環保原料·實行環境保護生產和節能技術·以回收減少工廠排出的廢料·向各方提供優質服務·他說：「我們的生產宗旨是：綠化環保·拒絕浪費·品質卓越和忠誠服務。」



圖三：生態工廠標章

圖片來源：

<http://www.yongamobilya.com/en/haber.asp?id=27>

台灣綠色工廠介紹

整合**綠建築與清潔生產**之系統化機制，致力於降低工廠廠房於建造、運作，以及生產之產品於生命週期各階段之能資源消耗與環境衝擊，提升產業與產品之環境友善性，以符合產業低碳化之目標。

綠色工廠標章制度

近來，全球氣候變遷及能資源短缺危機，對各國宏觀經濟與發展產生重大影響。據此，2008 年聯合國提出「全球綠色新政」倡議，希望各國能擴大綠色投資與發展綠色產業，以減緩環境破壞和資源耗竭速度，振興經濟與環保之永續工作發展。我國政府亦全力發展綠色產業，以掌握綠色新政所帶來的契機。

2010 年 12 月行政院公告智慧綠建築推動方案，即指示經濟部工業局將「建立智慧綠色工廠標章制度」納入推動期程，以建立綠色工廠標章制度，協助產業因應全球綠色新政發展。



圖四：綠色工廠

圖片來源：<https://www.ftis.org.tw/project.aspx>

依智慧綠建築推動方案之內容，綠色工廠標章制度之審查項目包括「建築工程」與「清潔生產」兩大面向，此兼顧工廠軟、硬體面環境效益之評估制度為全球首創，期望我國藉由

此標章制度之發展，而從國際環保標準的追隨者躍升為標準制定之先驅。

綠建築：(由內政部建築研究所認證)

內政部建築研究所為使一般社會大眾瞭解綠建築涵義，易於識別選購綠建築，並鼓勵建商、建築師及相關業界投入興建綠建築，於民國 88 年初舉辦綠建築標章徵選活動，藉由一系列的專文報導，及民眾參與設計競賽的過程，加深社會大眾對綠建築的印象，擴大綠建築概念的宣導。

● 推動節能減碳綠建築之緣起

1992 年巴西里約召開的地球高峰會，邀請了 170 個國家的政府代表，共同商討挽救地球環境危機的對策，揭示了二氧化碳大量排放嚴重破壞地球環境，所造成全球溫暖化、南北極冰層融化、海平面升高、土地沙漠化及氣候異常等現象。進而簽署了「21 世紀議程」、「氣候變化綱要公約」、「里約宣言」等重要約定。次年聯合國亦成立了「永續發展委員會」，展開全面性的地球環保運動。嗣於 1997 年聯合國氣候變化委員會於京都召開會議，簽署「京都議定書」，正式要求英、美、日等國承諾降低二氧化碳排放，此係首度納入國際文件成為具有法律約束力的約定，採取貿易手段，進行二氧化碳減量之管制。2002 年更在南非約翰尼斯堡的「第二次地球高峰會議」檢驗地球環保國際合作之成果。這些均在在顯示了地球環保的問題已成為國際要務，同時也顯示「永續發展」已成為人類最重要的課題。

在國內，行政院國家永續發展委員會於 1996 年成立，經建會將「綠建築」納入「城鄉永續發展政策」之執行重點，內政部營建署也透過「營建白皮書」正式宣示將全面推動綠建築政策，環保署亦於「環境白皮書」中將推動永續綠建築納入。為配合 1998 年召開之「全國能源會議」結論，內政部建築研究所乃訂定「綠建築與居住環境科技計畫」據以執行。

我國在資通訊科技領域投入較早，相關硬體製造方面已累積優異製造、低成本研發、及競爭優勢，並積極推動智慧台灣等計畫，行政院於 1999 年「行政院重大政策進度報告」會議裁示：未來發展方面，為有效運用我國 ICT 產業優勢，以創造經濟價值，爰交由經濟部、內政部就智慧綠建築產業，提出「智慧綠建築推動方案」。



圖五：綠建築標章

圖片來源：

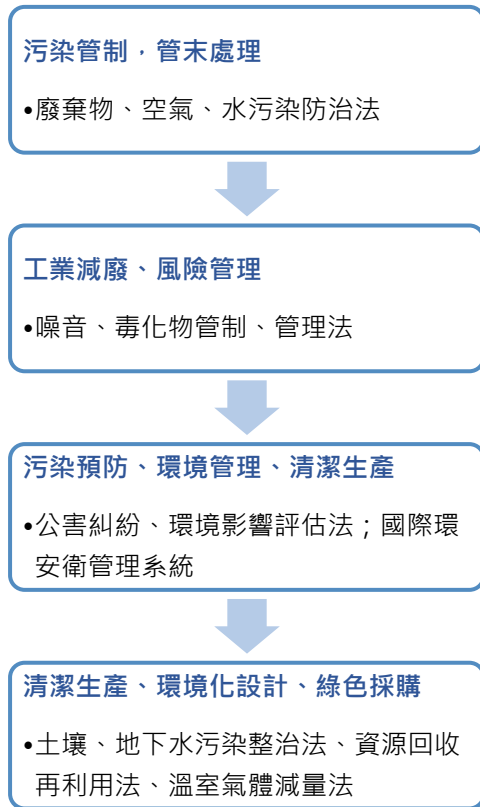
<http://www.abri.gov.tw/utcPageBox/CHIMA/IN.aspx?ddsPageID=CHIMPX>

- 綠建築評估九項指標

內政部建築研究所為使一般社會大眾瞭解綠建築涵義，易於識別選購綠建築，並鼓勵建商、建築師及相關業界投入興建綠建築，同時為了判斷建築物是否符合環保永續之綠建築概念，及配合政府政策推廣之目的，在累積了多年的研究成果後，乃以台灣亞熱帶氣候為基礎，充分掌握國內建築物耗能、耗水、排廢、環保之特性，研訂完成一套本土化的綠建築評估系統，針對「基地綠化」、「基地保水」、「水資源」、「日常節能」、「二氧化碳減量」、「廢棄物減量」、及「污水垃圾改善」等七項指標，擬訂可量化的評估基準，並自 88 年 9 月開始施行，且於 91 年修訂增加「生物多樣性」及「室內環境」兩項指標，組成嶄新的綠建築九大評估範疇，以作為我國最新綠建築評估的主軸，並於 92 年度正式施行，以為檢視國內建築物綠不綠的工具。本系統為全世界僅次於英國、美國及加拿大之後，第四個上路具科學量化的綠建築評估系統，同時也是目前唯一獨立發展且適於熱帶及亞熱帶的評估系統。

清潔生產：(經濟部工業局認證)

◇ 我國清潔生產發展沿革



◇ 國際清潔生產發展

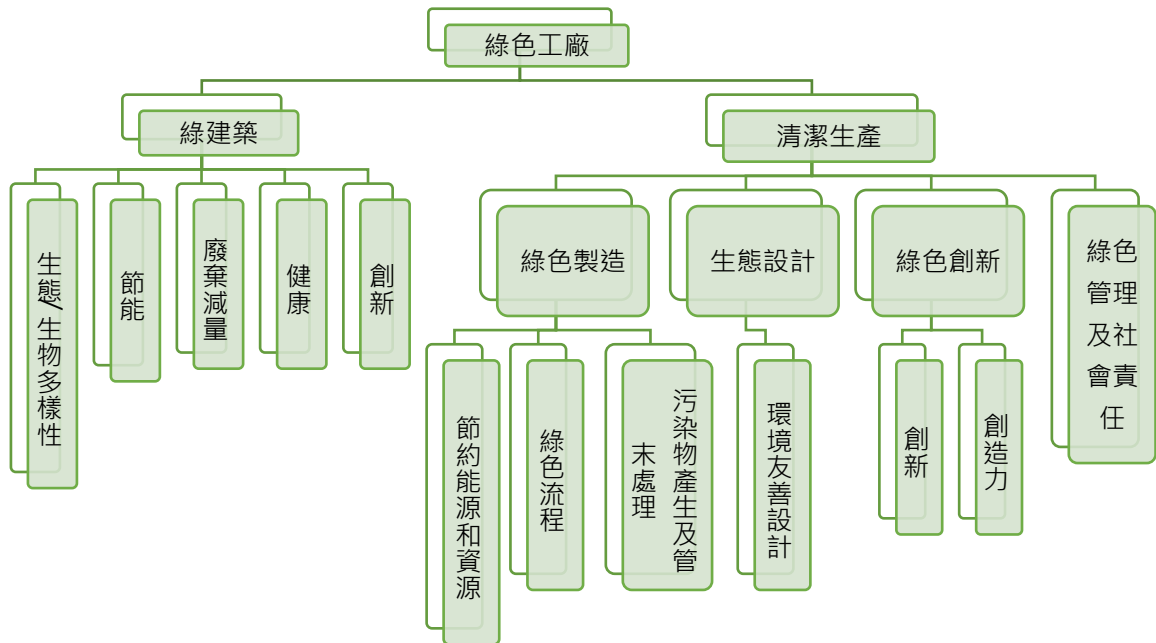
依聯合國環境規劃署的說明，清潔生產涵蓋防治方式至環境管理層面。清潔生產不是法律也不是科學定義。它本身為一廣泛定義的名詞，在某些國家/機構亦稱為：

- ✓ 生態效益(eco-efficiency)
- ✓ 工業減廢(waste minimization)
- ✓ 污染防治(pollution prevention)
- ✓ 綠色生產力(green productivity)

結論

透過綠色工廠標章制度之推動與整合，藉此引導產業邁向永續發展。各產業藉由綠色工廠標章之申請，檢討工廠全生產線之生產品質，包含工廠的整體環境，了解須改善的問題，開創綠色市場並達到環境永續的目標。

綠色工廠之架構



參考文獻

1. Star Business Desk, Viyellatex to get \$14m German loan for green factories, the daily star,
<http://archive.thedailystar.net/beta2/news/viyellatex-to-get-14m-german-loan-for-green-factories/>, 2013
2. Express News Service - HYDERABAD, State government plans new green building regulations for all industrial units, The new Indian Express,
<http://www.newindianexpress.com/cities/hyderabad/State-government-plans-new-green-building-regulations-for-all-industrial-units/2013/06/17/article1638552.ece>, 2013
3. VDS 集團綠色工廠開張·綠色貿易資訊網·
<http://www.greentrade.org.tw/purchasing-info/vds%E9%9B%86%E5%9C%98%E7%B6%A0%E8%89%B2%E5%B7%A5%E5%BB%A0%E9%96%8B%E5%BC%B5>, 2012
4. Vintage Denim Studio - Bangladesh,
<http://www.energysolveinternational.com/projects/bangladesh1.html>
5. 港紡織廠重視節能環保，獲馬莎授生態工廠認證，柬埔寨星洲日報，
<http://www.camsinchew.com/node/33990>
6. 產業永續發展整合資訊網·
<https://proj.ftis.org.tw/isdn/GreenFactory>
7. 智慧綠建築資訊網·
<http://green.abri.gov.tw/index.php>
8. 內政部建築研究所·
<http://www.abri.gov.tw/utcPageBox/CHIMAIN.aspx?ddsPageID=CHIMPX#2>
9. Green Sketch - green building design,
<http://www.greensketch.in/certifications/b>
[ee/](http://www.greensketch.in/certifications/b)