

投稿類別：工程技術類

篇名：

綠建築之汗水與垃圾改善指標研析

作者：

翁怡貞。私立公東高工。建三甲

柯雨妍。私立公東高工。建三甲

指導老師：

施翠瑩

壹●前言

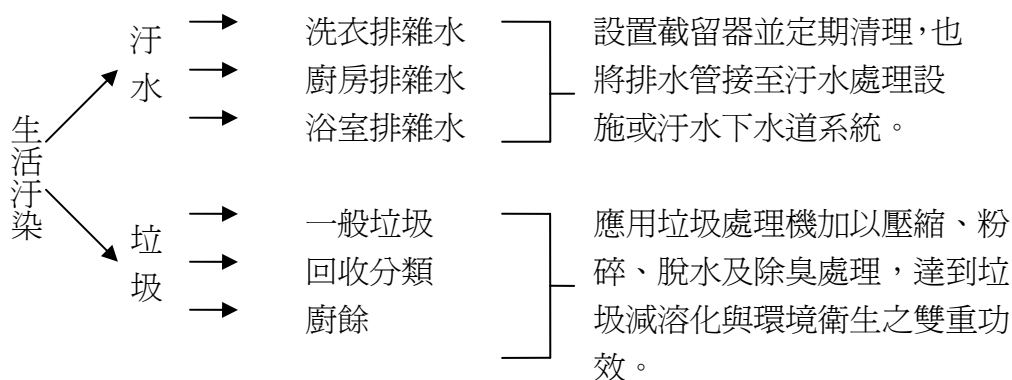
大自然反撲的新聞歷歷在目，意味著人類應開始重視自然環境的保護，節能環保可以從我們每一個人開始做起，綠建築又稱為永續經營的建築，與一般建築不同的是，綠建築注重建材的環保再利用、建築的節能、室內的空氣品質與污水垃圾改善等，也考慮對周遭環境衍生出來的問題，當我走在人來人往的街道上發現了堆積如山的垃圾、髒亂不堪的水溝，在環保意識的警覺下，使我對污水及垃圾改善問題有了很大的想法與省思，汗水排放量甚大，造成溪河的魚蝦與稻田的破壞，間接有害人類的日常生活與飲食方面的困擾，人們也因此將有致癌物吃下肚。至於垃圾問題，有些地區的焚化爐以及垃圾掩埋場燃燒後所排放的廢氣造成了空氣汙染，人類大量的垃圾讓環境受到破壞。必須對污水及垃圾之處理環境有更額外周全的規範，於是要求建築設計能正式重視垃圾處理及空間的利用雨水排放的管制，本「汗水及垃圾改善指標」主要之目的，可分為「汗水指標」及「垃圾指標」來評估，改善問題得到想法與省思，了解全球的趨勢所面臨的問題，才能達到空間的景觀美化設計，以提升環境品質。

貳●正文

一、汗水與垃圾的重要性

綠建築是指「消耗最少地球能源及資源，製造最少廢棄物，具有生態、節能，健康特性與減廢的建築物」。汗水與垃圾改善屬於綠建築中減少廢棄物的指標之一，我們要以人們的生活健康、舒適為原點，對於居住環境進行全面性、系統性的環保設計，追求地球永續發展的建築設計理念。

汗水針對生活雜排水系統，以確認排水導入污水系統中，以防制汗水直接進入河川，提升汗水處理之效率，也希望建築設計重視垃圾處理資源化觀念的落實，和空間景觀美化及環境衛生問題，用以提昇生活品質的方法。以下包括這幾點：



圖表一

(一) 污水破壞環境

主要來自工廠、農業生產及家庭排放的廢水。目前臺灣河川沿岸大部分被開發，而且許多在海拔 1000 公尺以下的流域嚴重被汙染，廢水中常含有毒的重金屬或有機化合物，農業的生產過程中使用大量的農藥和現代的家庭使用清潔劑來清洗衣物時，其中許多含有磷化合物，當排入排水系統中，會影響水中生物的土生土長問題，甚至汙染到地下水或其他水源區，導致生物死亡甚至可能危害到人類。(如圖一)



圖一、工廠暗排廢水

工廠所排放的廢水中常含有毒的重金屬或有機化合物，影響水中生物的土長，甚至造成死亡，桃園的「鎘米事件」及曾文溪、東港溪及後勁溪等流域兩岸工廠的排放水，都引起當地水產養殖生物或水生生物的亡。(如圖二)



圖二、桃園鎘米事件

1、廢水處理區

主要在於降低廢污水中的懸浮固體、需氧有機物質、營養鹽、病原菌及有害物質等的含量，可透過基本作用如分離、轉化或稀釋，來達到處理目標或水質無害化的目的。(如圖三)



圖三、廢水處理區

2、人工濕地：

人工濕地污水處理是指低成本、低維護、低技術的污水處理方法。(顧洋，2000)通常設計良好的人工濕地污水處理系統比起機械式污水處理系統，指需要很少的基金、能源、運轉費、維護費，同時產生更少的臭味，使用壽命也更長壽，人工濕地污水處理系統則以自然生態構造而成，具有無限壽命。(如圖四)



圖四、人工濕地

3、油脂截留器

利用比重不同原理將油水分離，此裝置不僅可以防止廚房排水中的有害物質、油質、殘渣、剩飯等堵塞下水道管路，而且可防止江河湖泊的水質污染。(如圖五)



圖五、油脂截留器

4、FRP 汗水處理設施

槽體結構性佳，施工方便、安全性佳，本產品處理流程採分離接觸曝氣方式，並藉由比表面積大的微生物接觸濾材，在接觸濾材上形成生物膜，可迅速發揮淨化水質的優異功。(如圖六)



圖六、FRP 汗水處理設施

A、以台東為例：

(1)實施方法: 水質改善 採生態工法

地點: 台東縣知本溫泉

說明:以人工濕地方式改善知本地區廢污水排放情況、增設聯外橋樑改善當地交通。分別施作污水漫地流處理、礫間淨化系統、人工濕地水質淨化系統，高溫、含油脂的溫泉廢水與民生廢水等經過層層關卡，到最後經由水芙蓉等水生植物自然淨化，並可做為民眾親水空間。(如圖七)



圖七、台東知本溫泉生態工法

(2)實施方法: 東海自然生態處理場興建工程

地點：台東市太平溪流域

說明：

地區採取以「人工濕地」方式將廢 污水截流，並以「自然淨化工法」現地處理社區污水，除可善用流域閒置土地來削減污染量，亦可造就一處兼具生態教育的景觀遊憩空間，藉相對較少的經費即可達到之應有的效益，該項工程能兼顧生態、休閒等功能，成為一水資源永續利用之典範。(如圖八)



圖八、台東太平溪流生態處理

(二) 垃圾改善指

固體廢棄物污染主要來自廢棄的日用品、垃圾等。在生活條件越優裕的國家，人民產生廢棄物會越多。廢棄物需要處理與管理，否則會形成環境污染問題。譬如塑膠類用品的大量使用，用完就去造成大量的垃圾。這些塑膠垃圾無法在自然界生態系統中分解而必須用焚燒才能去除。(蔡勳雄，1998)焚燒又會造成空氣污染。此類廢棄物若流到排水道中會造成水道阻塞，大雨一來，水患接踵而至。(如圖九)



圖九、垃圾污染水域

針對基地內公共垃圾處理的空間景觀及衛生環境設計條件來評估。由於一般非社區型透天住宅的垃圾均依環保單位的垃圾車自行清運，並無公共垃圾集中場的衛生問題，因此對於一般非社區型透天住宅應可取消本指標的評估。

1、垃圾清運車輛：

具低排放、提高清運效率、節省行政作業、保障民眾及清潔人員安全、促進國內垃圾車產業發生及提升服務品質等多重效益。(如圖十)



圖十、垃圾車

2、垃圾收集場：

清潔隊所收集之資源回收物，每日都會送至環保局指定地點，資源回收再利用是新鍊金術，可以製成再生品，不但創造就業機會，而且從生產到回收使用，可以減少地球負擔。(如圖十一)



圖十一、垃圾收集場

3、垃圾焚化廠：

國內首座高效能大型垃圾焚化廠，係採用現代化機械式焚化技術，將垃圾中之可燃物質焚化後，使其體積減輕，達到資源再回收利用的成效，並使垃圾達到減量化、安定化。(如圖十二)



圖十二、垃圾焚化廠

4、資源回收筒分類：

徵萬物生生不息的精神，提醒大家這是可以循環再利用的資源類收集後定期賣給回收商，所得費用還可以供作福利金或推資源回收相關工作的用途。(如圖十三)



圖十三、資源回收筒

B、以台東為例：

(1) 實施方法: 垃圾資源回收場

地點：台東縣公東高工

說明：

透過學校、社區、機關團體的優先實施及對民眾的宣導教育，民眾對於資源回收再利用將有再深一層的認識及習慣的養成，日後民眾對於環保政策的推動將更加支持並積極參與。垃圾減量資源回收政策不但可避免資源的過度使用，且可大量減少廢棄物的產生。(如圖十四)



(圖十四) 台東公東高工

(2)實施方法: 廚餘回收

地點：台東縣公東高工

說明：

廚餘回收與堆肥製作，將生廚餘收集起來製作堆肥，讓廚餘回收做有效利用，不但可直接減少本縣之垃圾量，對於環境負荷與節能減碳更是有非常大的助益，真正達到垃圾減量的目的。(如圖十五)



圖十五、台東公東高工

參●結論

綠建築已經是世界的潮流，也是一種建築與生活形態的轉變。綠能也是現在最為注重的綠色環保主義而且也體認到地球的能源危機，綠建築的實踐雖不像「舉手之勞作環保、你我都做得得到」的這般容易，但只要大家都認同「生活需要陽光、休閒需要活水、居住需要空氣」的概念。於是開始從生活週遭開始著手改變，就保護地球這方面來說，我們還沒有辦法做到兩全，我們雖有一個明確目標，但卻沒有確定的做法，也可以說所以我們開始發展綠色產業，因為我們只是剛開始著手做起，所以對於這方面的知識並不足夠；但是，也因為知識的不足，而需要不斷的嘗試，在從嘗試的過程中，尋找這方面的錯誤並找到解答為此加以探討學習。

爲了讓地球能永續發展，多一位提倡綠建築的好朋友，在建築設計上重視垃圾處理空間的景觀美化設計，內文中提及到以台東爲例，身在台東的我們也注意到許多地方都是個很好的例子，在校園裡面我們都能看到基本的回收分類的桶子和廚餘桶，就是在建立大家一個保護地球的觀念，再想想我們生活上所使用的水源，不管在工業、農業、養豬雞鴨場、甚至在一般家庭生活中使用過後的水通常都已經變成汗水了，尤其是在工業養牲畜場所消耗的廢水最爲嚴重，排放到溪河水中造成了汙染始有一些河流裡的魚蝦大量死亡。日積月累後再透過土壤吸收到稻田蔬果園等，人類再吸收這些食物間接影響了人類的身體機制，種種的汙染都大大的影響了人群的日常生活。

現在我們該從最基層做起，漸漸的擴及每個人的綠能觀念進而衍生到綠建築的環節，在綠建築指標的引導下，我們了解到地球不斷在變化是因爲人類持續的破壞所造成，每個人都應該有責任和義務去關愛地球，像有時去海濱公園看海玩水時，都會看到岸邊都是垃圾，所以地方政府都會辦淨灘活動，還做獎狀來鼓勵大家讓民眾更有意願來撿垃圾，還有在家吃不完的食物何家禽的糞便都能回收當作肥料，而在洗油膩的東西時，應在廚房的洗碗槽清洗，不可在浴室或其他洗手台，這樣有些排水系統會堵住或可能沒安裝清潔濾網，把那些油汙和食物直接流入大海造成汙染生物死亡那可就不好了！所以身爲學生的我們，也能在學校或家中做起資源回收的工作，在路上看到垃圾就隨手撿起，其實這一些行爲都並不難，只是自己願不願意去做而已，做一個地球人就應該好好愛護地球以提升環境品質，未來將可以一同享受會呼吸的健康空間，讓綠建築改變生活，改變地球與下一代的新生活。

肆●引注資料

書籍：

林憲德(2010)。綠建築 84 技術。臺北市：詹式 2010。〈2012 年 7 月 25 日【星期三】〉
網路：

新北市資訊服務站：《2012 年 5 月 22 日【星期二】》。

<http://www.ntpc.gov.tw/web/News?command=showDetail&postId=249036&groupId=8841>
(2012 年 6 月 5 日【星期二】)。

TVBS 新聞網：http://www.tvbs.com.tw/news/news_list.asp?no=vivi20060630204310〈2012 年 6 月 13 日【星期三】〉。

金盛世紙業有限公司：〈亞洲漿紙-世界十大優質紙業〉，APP 對於品牌的堅持-Welcome to APP，<http://www.gcy.com.tw/> (2012 年 6 月 13 日【星期三】)。

嘉南藥理科技大學：〈水生植物資料庫〉<http://www.ecocenter.chna.edu.tw/>〈2012年6月17日【星期日】〉。

吉示實業有限公司：

<http://www.iyishy.com.tw/CompanyA2.asp?MainTitle=JS%AAo%AF%D7%BAI%AFd%BE%B9>
〈2012年6月26日【星期二】〉。

華啓企業有限公司：http://www.hwachii.com.tw/product_list.php〈2012年6月26日【星期二】〉。

自由時報 (記者張存薇／台東報導)

<http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/may/1/today-south2-2.htm>〈2012年7月2日【星期一】〉

台東縣政府建設處：重要施政成績 <http://www.taitung.gov.tw/Publicwork/index.aspx>
〈2012年7月12日【星期四】〉。

互動百科：

http://tupian.hudong.com/a2_31_96_01300000290199122597969363535_jpg.html
〈2012年7月12日【星期四】〉。

行政院環境保護署：

http://ivy5.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?InputTime=1001126155649〈2012年7月16日【星期一】〉。

台北市光復國小；資源大變身—資源再生

<http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2009/kfpgift5/change2.htm>〈2012年7月19日【星期四】〉。

台北市內湖垃圾焚化爐：認識焚化廠 http://www.nhrip.taipei.gov.tw/MP_110031.html
〈2012年7月14日【星期六】〉。

寅勝企業有限公司：

http://www.bbyp.com.tw/enchant/index.php?op=products_article_show&from=products_d ate&products_category_id=&products_id=66〈2012年7月23日【星期一】〉。