

計畫名稱：福田樓整合 雨水利用之多功能屋頂 綠化

報告人：營繕組劉志宣組長



大綱

一、前言

二、目的

三、現況勘查

四、處理對策

五、設計圖說

六、經費明細

七、資源再利用

八、校園綠美化

九、環境教育宣導

十、環保有功事蹟



一、前言

- 全球暖化
- 氣候不調
- 夏季氣候高溫炎熱
- 城市高溫化現象
- 都市熱島效應現象

二、目的

- 減少空調用電量、改善空氣品質
- 隔熱能力增加，可降溫2至5度
- 每年節省能源約15%
- 減緩都市熱島效應
- 景觀美化與休憩空間增加
- 通識教育與環境教學宣導
- 糧食危機概念



三、現況勘查-校園位置



三、現況勘查 - 設置地點



設置地點：福田六樓西側屋頂

設置原因：1. 兩棟建物人群往來頻繁 2. 現況高程落差大 3. 解決無障礙通行問題 4. 可增加屋頂面散熱能力 5. 減少福田五樓空調用量



四、處理對策-1

- 屋頂因日照強、風大、少遮蔽、土層薄，易導致植物、土壤蒸發散量較一般植栽大，因此需水量易較大，可能造成生活用水量增加。

- 處理方式

以植物栽種方式減緩水分蒸發，配合鄰近建築物屋頂面收集雨水，經由管線收集到雨水坑，再利用雨水回收系統，作為景觀花園澆灌之用。



四、處理對策-2

- 屋頂花園之溶淋出有機物、有機鹽類將直接進入雨水道，使下游河川之BOD或無機鹽類大幅增加，不只使綠屋頂養份流失，更造成下游污染。

- 處理方式

建立獨立排水系統以減少對現有集雨系統之衝擊；並結合雨花園之設置以減少綠屋頂造成的非點源污染量，同時透過入滲手法，減緩都會化對水文的衝擊。

四、處理對策-3

- 高架木地板是否為使用防腐建材問題，如何減少與人體接觸機會。
- 處理方式
使用無毒、環保、回收之建材，使用具有環保標章或綠建材標章之優美木地板，減少化學合成材之生態負荷與能源消耗，使用天然材料與低揮發性有機物質的建材，可減免化學合成材所帶給人體的危害。
- 綠建材之特性：
再使用、再循環、減量、低污染



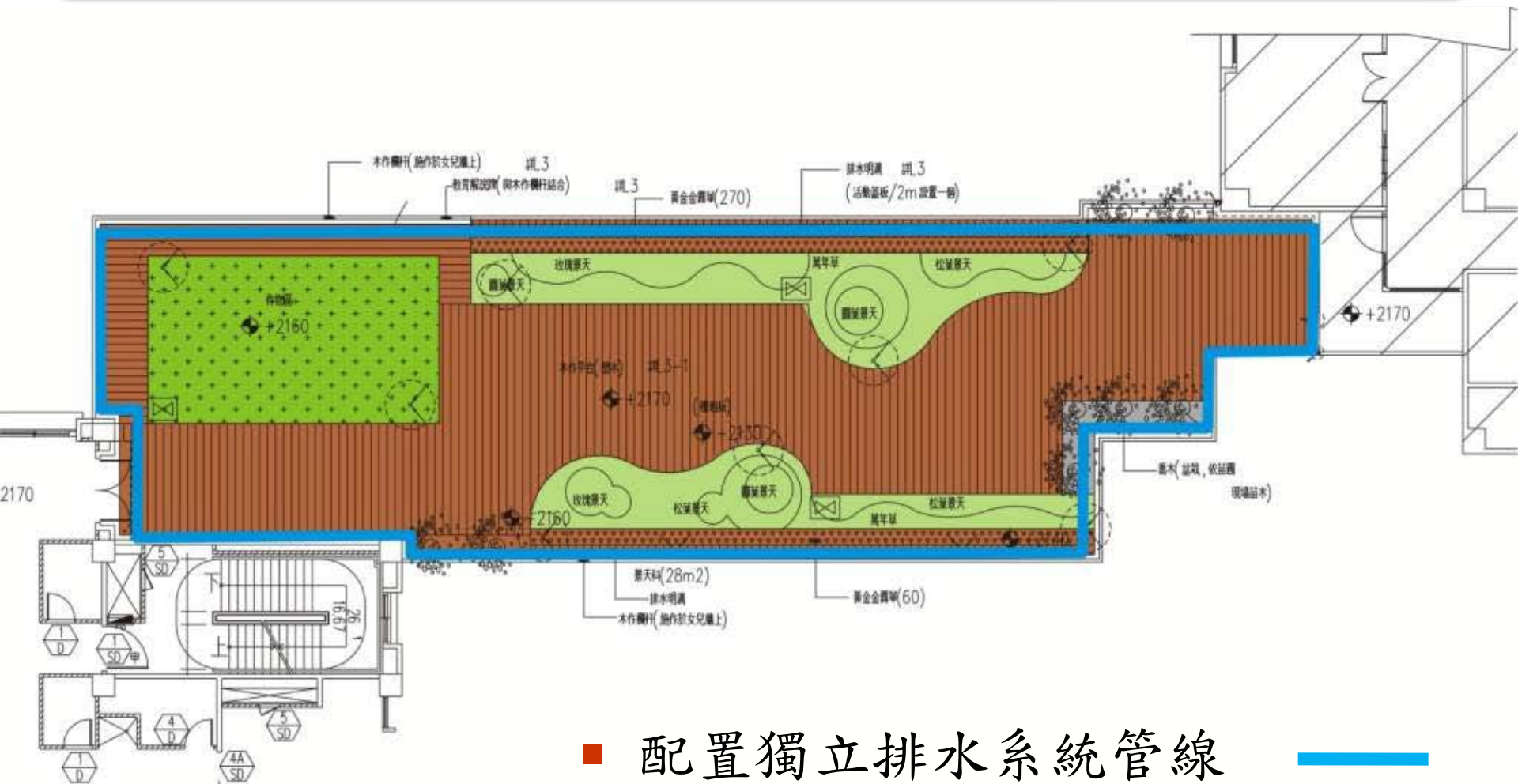
五、設計圖說-1

- 改善面積：350M2、約為106坪。



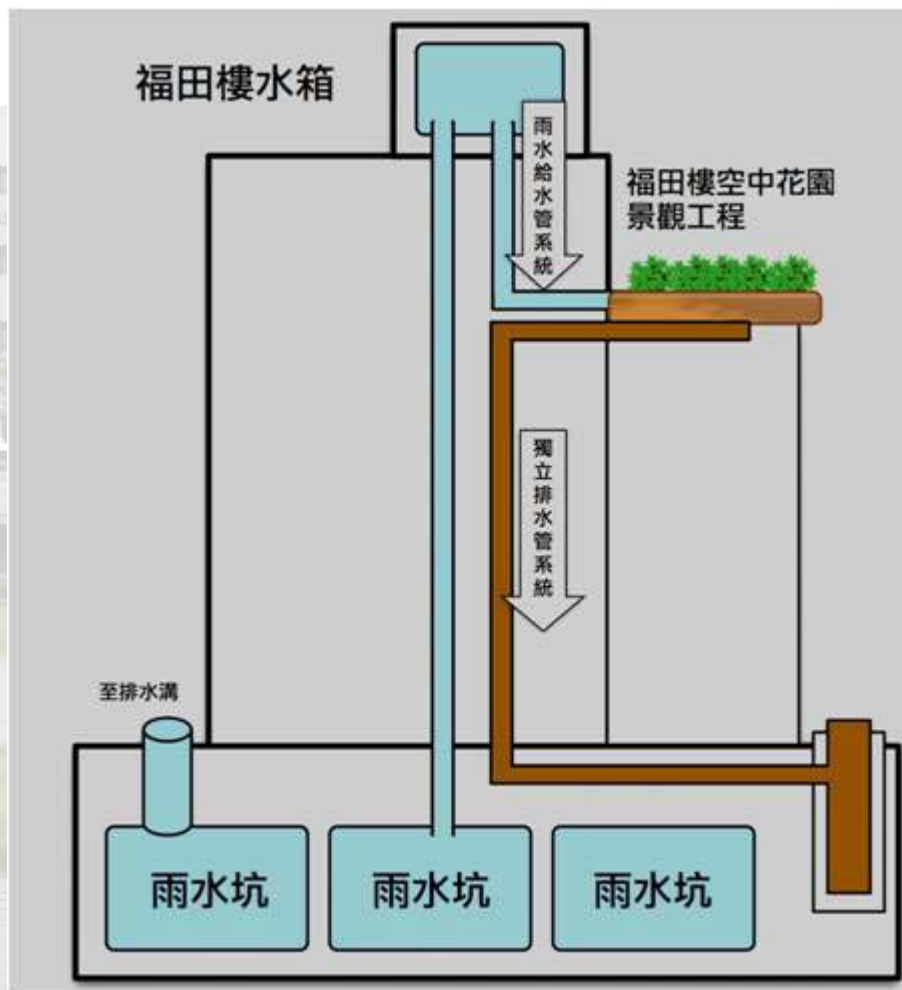
福田樓整合雨水利用及雨花園之多功能屋頂
綠化工程配置圖

五、設計圖說-2



- 配置獨立排水系統管線

五、設計圖說-3



五、設計圖說-4



- 種植景天科植物



五、設計圖說-4



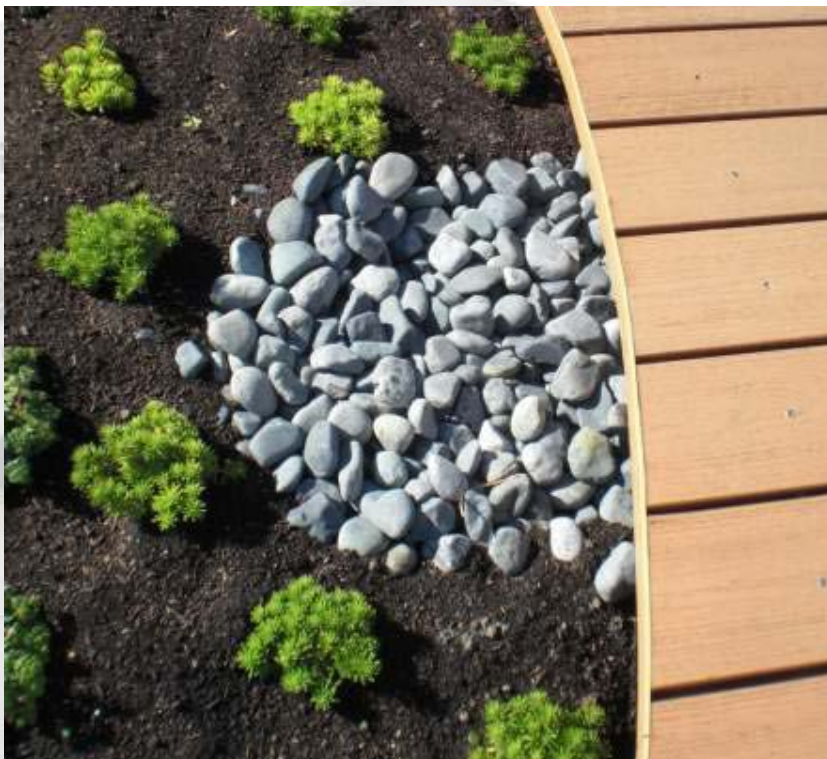
- 種植景天科植物



五、完工現況-1



五、完工現況-2



六、經費明細

項目	名稱	金額	備註
1	木作工程	626,506元	
2	花台工程	71,000元	
3	排水板鋪設工程	40,060元	
5	回填沃土工程	238,640元	
6	卵石鋪設工程	23,500元	
7	設備工程	39,693元	
8	植栽工程	44,250元	
9	稅捐	54,182元	
10	總金額	1,137,831元	

- 工程金額 1,137,831元整。
- 獎勵金額 557,537元整。



七、資源再利用-1



- 雨水回收系統再利用



七、資源再利用-2



- 推行廚餘回收再利用



八、校園綠美化-1



- 人社院校區引用水利溝渠水源的生態池，孕育校園多樣生態環境及提供師生休憩場所

八、校園綠美化-2



- 教學行政區與宿舍區依地勢設置滯洪池



八、校園綠美化-3



- 人社院校區籃球場緊鄰民宅，沿圍牆種植綠籬植栽，除綠化校園外，主要功能減低噪音。



八、校園綠美化-4



- 陽台、屋頂綠美化提供休憩空間，亦可遮陽降低室內溫度，減少空調能源支出



八、校園綠美化-5



- 邊坡種植櫻花外加植萱草護坡，兼宣揚母愛

- 96-99年種植喬灌木超過5000棵

八、校園綠美化-6



- 校園大樹區設置休憩表演台及道路連鎖磚

九、環境教育宣導-1



- 經濟部能源局徐傑輝先生蒞校演講，講題為 再生能源的應用與發展，期許同學珍惜綠色地球，響應再生能源。

九、環境教育宣導-2

靜思語及生命教育教學教案設計比賽發表

主題：「手」護地球

慈濟大學實驗國民小學附設幼稚園 設計者：張佩華、陳美如、吳月雲、賴如玉

靜思語

1. 每天要整齊清潔。
2. 太浪費會損福。

教學目標

1. 養成隨身攜帶手帕的好習慣。
2. 學習保持個人衛生的方法。
3. 培養愛惜資源、保護地球的觀念。

教學流程/照片

體驗活動一：垃圾量比較實驗

手護地球

靜思語及生命教育教學教案設計比賽發表

主題：珍愛大自然

慈濟大學實驗國民小學附設幼稚園 設計者：張佩華、邱怡穎、劉尚凡、莊惠麗

靜思語

1. 愛惜身邊物，惜福莫如足。
2. 愛山、愛水，愛惜地球資源。

教學目標

1. 養成隨身攜帶環保的好習慣。
2. 可以說出愛護大自然方法並身體力行。
3. 培養愛惜資源、保護地球的觀念。

教學流程及照片

體驗活動：發現未分類的垃圾裝滿出來

討論與解決問題：認識垃圾分類

故事劇片資料：繪本：恐龍和垃圾劇片：新律實風見

實踐：大家一起做資源回收

珍愛大自然

靜思語及生命教育教學教案設計比賽發表

教學名稱：手做好事

作者：趙桂玲、吳淑儀 服務機構：花蓮慈大實小附設幼稚園

靜思語

1. 手做好事。
2. 天天發好願，時時做好事。
3. 多做好事，就是報答父母恩。

教學目標

1. 口說好話，主動發表自己的想法。
2. 手做好事，學習正確使用抹布清潔的方法。
3. 心想好意，認真專心聆聽故事。
4. 身體力行，主動協助需要幫忙的幼兒。

教學流程及照片

一、體驗 - 我是清潔高手

五、生活實踐 - 愛心樹

手做好事

靜思語及生命教育教學教案設計比賽發表

教學名稱：用行動愛地球-海洋垃圾

作者姓名：陳麗蓮、張淑儀、李真金、曾麗琴

靜思語

靜思語：愛護海洋，愛護地球。海洋垃圾，危害海洋生態。

教學目標

1. 認識海洋垃圾的種類與危害，並能提出改善方法。
2. 了解海洋垃圾的來源，並能提出改善方法。
3. 了解海洋垃圾對海洋生態的影響，並能提出改善方法。

教學流程

一、體驗

二、討論

三、實踐

四、總結

五、延伸

海洋垃圾



九、環境教育宣導-3



- 教職員參加志業園區廚餘製作堆肥觀摩



九、環境教育宣導-4

廚餘堆肥製作材料



將材料依比例均勻混合



混合後灑上堆肥菌種



- 廚餘堆肥製作研究—曾義雄教授指導



九、環境教育宣導-5



- 96、97、98學年均舉辦教職員「環保教育訓練」2-3梯次



九、環境教育宣導-6



活動詳細說明 - Windows Internet Explorer

https://info.tcu.edu.tw/hot_news/today_activity_content.asp?app_no=990520004

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

★ 我的最愛 | ★ Google 圖書 | 慈濟大學校務行政... | 自訂連結

活動詳細說明

慈濟大學

公告單位：學務處課外活動及場地器材組	公告日期：2010/5/20
主 旨：2010環境盃大專資源回收辯論賽及「世界地球日，回收愛地球」校園巡迴講座！！	
公告起始：2010/5/20	公告迄止：2010/5/31
活動起始：2010/5/20	活動迄止：2010/5/31
主辦單位：行政院環境保護署	協辦單位：慈濟大學
活動地點：B201會議室	
內 容：	

校園巡迴講座活動時間：99/05/23 09:50~16:20
地點：B201會議室

1. 專題講座(一)-環保金銀島 到處都是寶
2. 辯論入門講座(一)-從有口難言到辯才無礙
3. 專題講座(二)-如何讓回收變黃金！
4. 辯論入門講座(二)-今天，你問對問題了嗎？

2010環境盃大專資源回收辯論賽
報名時間從即日起至5月31日為止
比賽時間：2010/07/01~2010/07/04

有關辯論比賽辦法及校園巡迴講座活動的詳細訊息
可上資源回收網(<http://recycle.epa.gov.tw>)
及環保署資源回收專線0800-085717查詢
或至本活動承辦單位：中華中等教育學會網站(<http://www.tsea.org.tw>)查詢

5/23環保署
「世界地球日，回收愛地球」校園巡迴講座於本校舉行。

開始 | 收件匣 - Microsoft O... | Microsoft Word | 99選進環保有功學校 | Microsoft PowerPoint... | 慈濟大學TCU - Win... | 活動詳細說明 - Win... | 下午 02:03

九、環境教育宣導-7



- 99.05.14國立自然科學博物館 黃興倬研究員
專題演講：台灣潮間帶生態保育與永續經營



九、環境教育宣導-8

■ 花蓮市國興里碧雲莊社區

■ **樸門永續設計(Permaculture)介紹課程**

■ 樸門永續設計是一種能創造永續且循環不息系統的設計方式，可應用的範圍小從陽台大到整個國家。它原創於澳洲塔斯瑪尼亞大學的Bill Mollison，如今已經推廣到全世界120以上的國家。特別處在天災不斷、水資源與糧食危機的今天，樸門永續對每個人都有特殊意義。樸門永續設計是以土地為基礎的設計系統並拓展到都市環境中，應用到社會、政治和經濟環境等層面。它是一門科學，也是藝術，以最接近自然的過程整合和連接天地資源，讓上天的好生之德充份展現，藉此照顧地球，照顧人，合理分配資源。

■ 時間：2010年4月16日起每週五晚上7:00~9:00（共12週）

■ 地點：花蓮市碧雲莊社區活動中心2樓圖書館(花蓮市介禮街46號)

■ 費用：保證金1000元(上課超過10次者退1000元)

■ 主講人：邱奕儒(慈濟大學通識中心助理教授，樸門永續設計師)

■ 主辦單位：花蓮市碧雲莊社區發展協會

■ 協辦單位：慈濟大學通識教育中心

■ 參考書目：永續栽培設計(Introduction to Permaculture, Bill Mollison著，江千綺譯，田園城市出版)

■ 報名方式：A. 03-8577539、0919911035 聯絡人張佳琪小姐。

■ B. 前往花蓮市數位機會中心(碧雲莊活動中心2F)報名

■ C. 線上報名：[點我報名](#)

■ D. 傳真報名：填寫聯絡資料 傳真至 03-8577539 03-8577539



九、環保刊物或資訊-9




- 總務處庶務組綠化美化網頁建置校園植物

十、環保有功事蹟

- 經濟部96年度節約用水績優獎
- 環保局第六屆青雲獎第一名
- 環保局清淨家園全民運動計畫績優工地獎
- 教育部評選為13所綠色示範大學之一
- 教育部98年環境管理評鑑優等





簡報完畢
敬請指教