

生態建築

石昭永 建築師



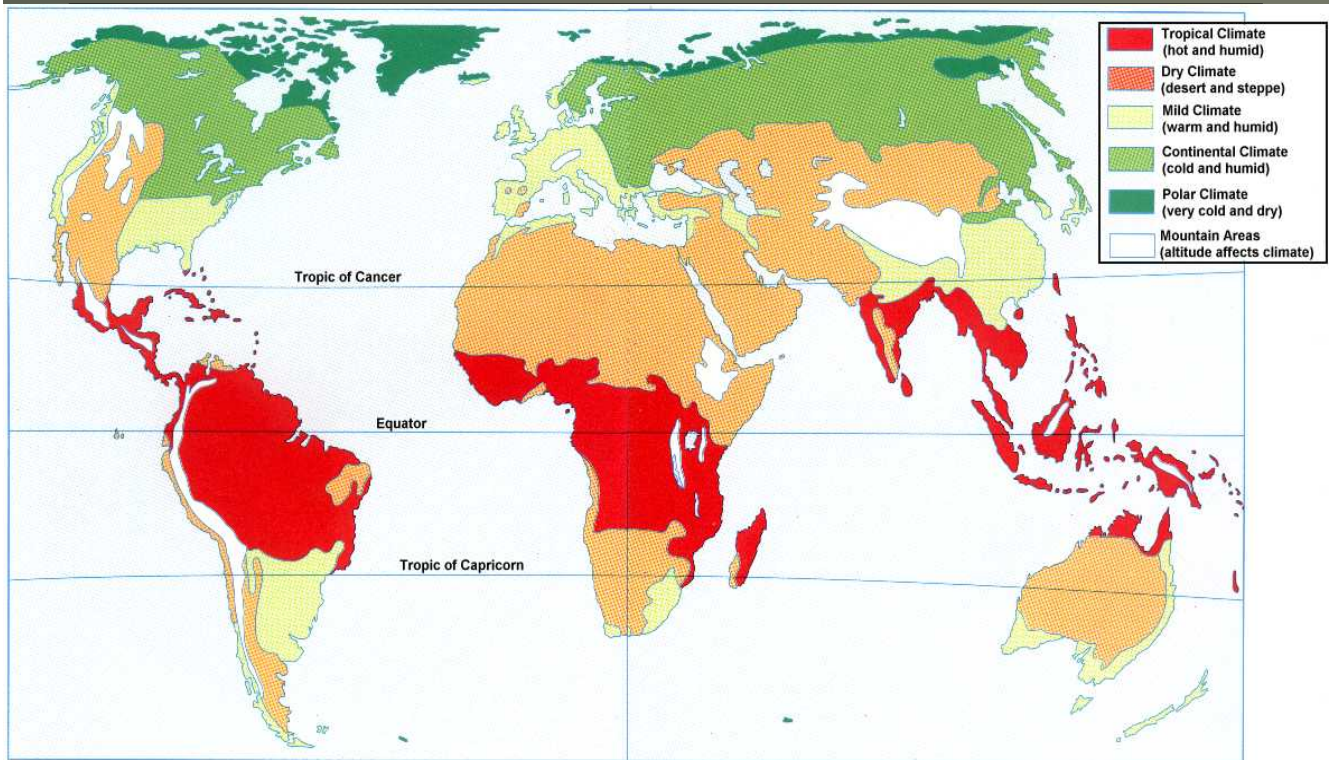
1

國際主要綠建築評估體系



2

世界氣候型態分類

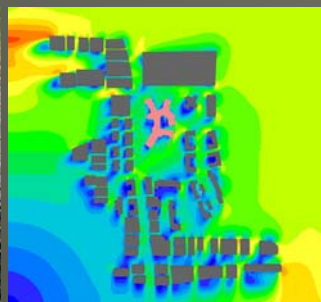
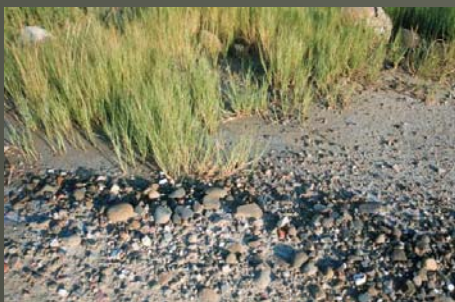


生態建築 = 綠建築 + 環境

土地

風

植物

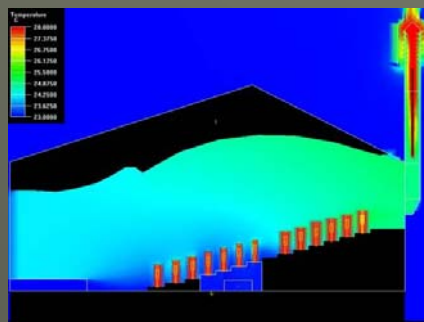


生態建築 = 綠建築 + 環境

材料

地貌

能源



土地



建築都是由土地開始

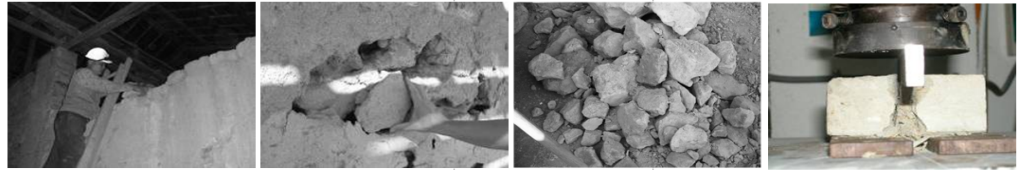


Figure 10 illustrates four repair methods for masonry walls:

- A 土整磚重砌、** (Soil brick replacement): Shows the process of removing damaged bricks and replacing them with new ones. The drawing includes dimensions for the brick size (240x120x60mm) and the mortar joint (10mm).
- B 裂縫填補、** (Crack filling): Shows the process of filling cracks with a repair mortar. The drawing includes dimensions for the crack width (1mm) and the mortar joint (10mm).
- C 鋼絲網補強、** (Steel mesh reinforcement): Shows the process of applying a steel mesh to reinforce the wall. The drawing includes dimensions for the mesh size (100x100mm) and the mortar joint (10mm).
- D 表面坑洞填補** (Surface pit filling): Shows the process of filling surface pits with a repair mortar. The drawing includes dimensions for the pit size (100x100mm) and the mortar joint (10mm).

土磚生產的程序

取樣試壓 強度標準 材質分析



尋找田地 相近土質 混合稻草 和泥



踩泥 木作模具 裝填製磚



壓製挖洞 去模 風乾



再檢驗

土成爲建築的面貌





室內空間

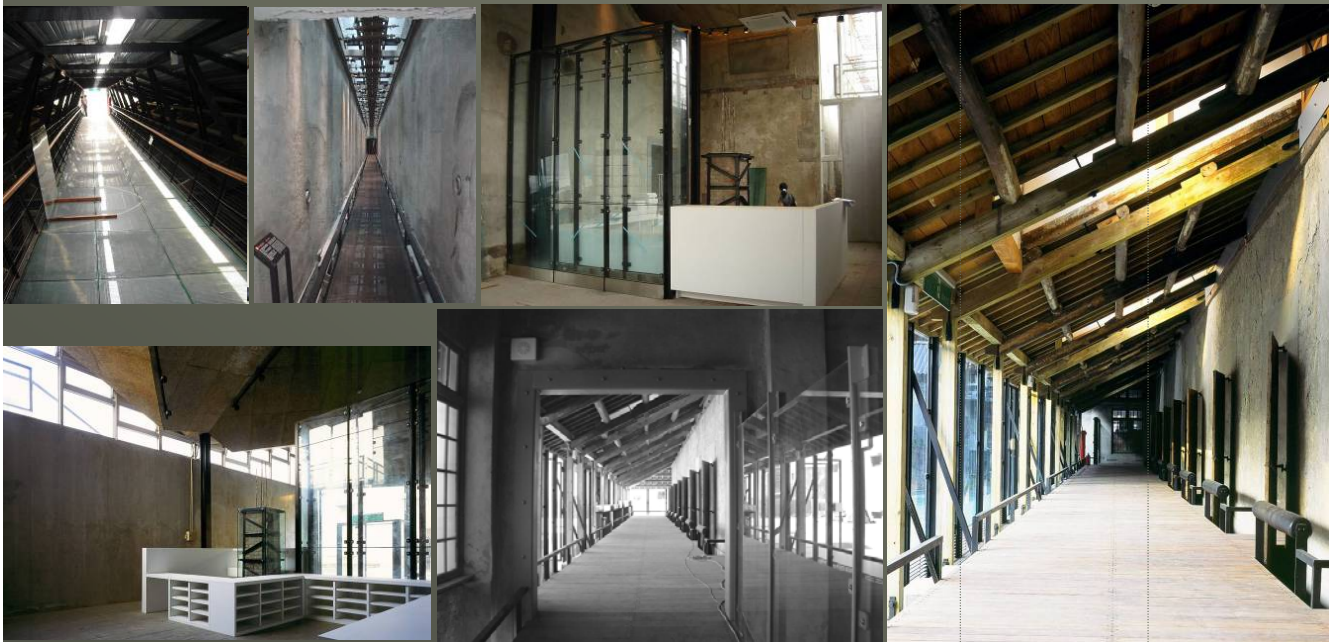
太平洋鐵木高架地板

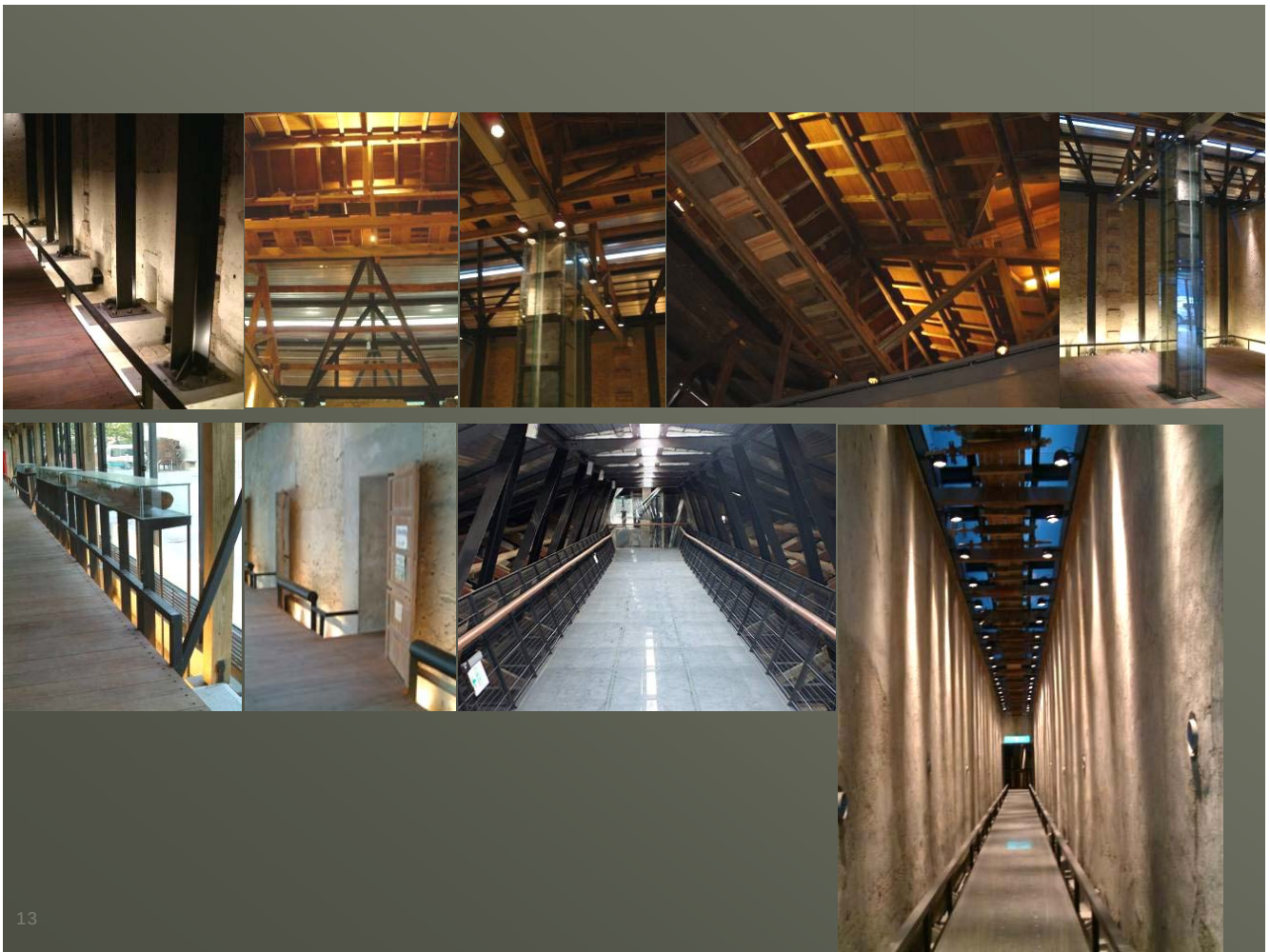
保留土埤磚牆修復紀錄於牆面上作為展示

是一種表達建築生命史的方式

適當的照明設計

將建築空間視為一個展示品





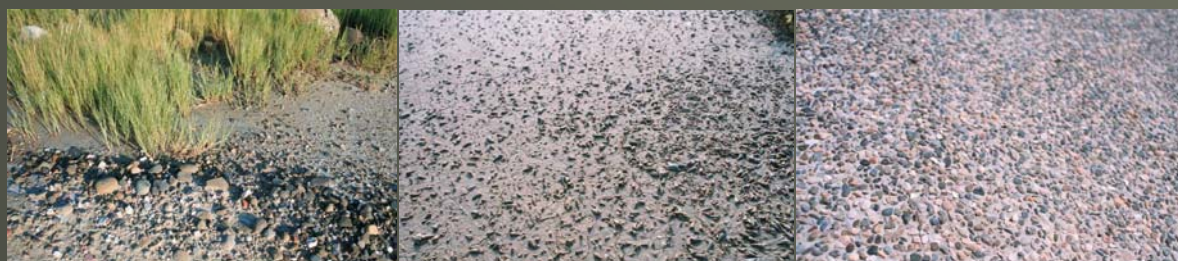
13

由土地地貌決定建築質感



由土地地貌決定建築質感

從土地顏色、紋理、龜裂方式、之間的小石頭、小貝殼、草的生長方式，決定屬於這塊土地的建築質感



15

國立成功大學研究總中心



16



國立成功大學研究總中心



環境資源中心





植物



植物是建築的活化劑

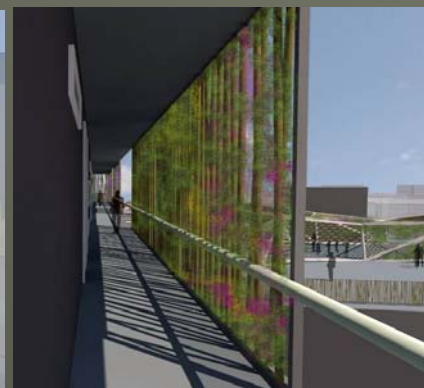
屏東印象



23



屏東縣政府行政中心增建工程



25

地景植栽成了建築的牆面



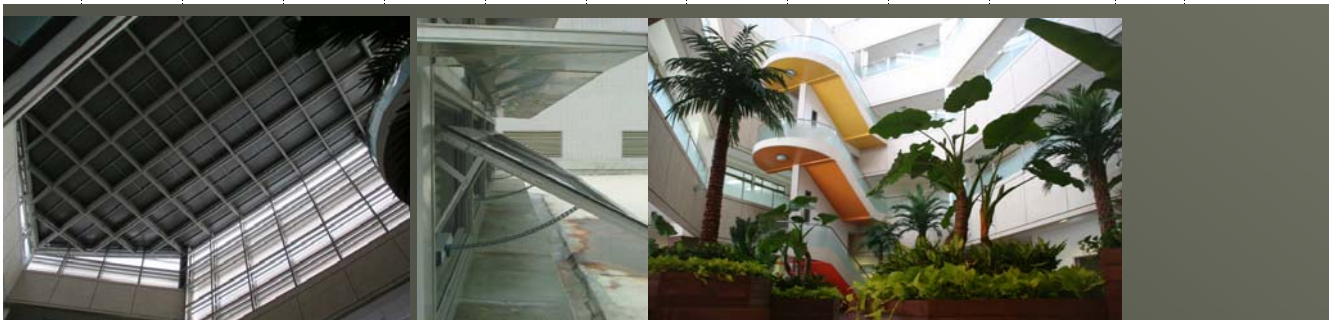
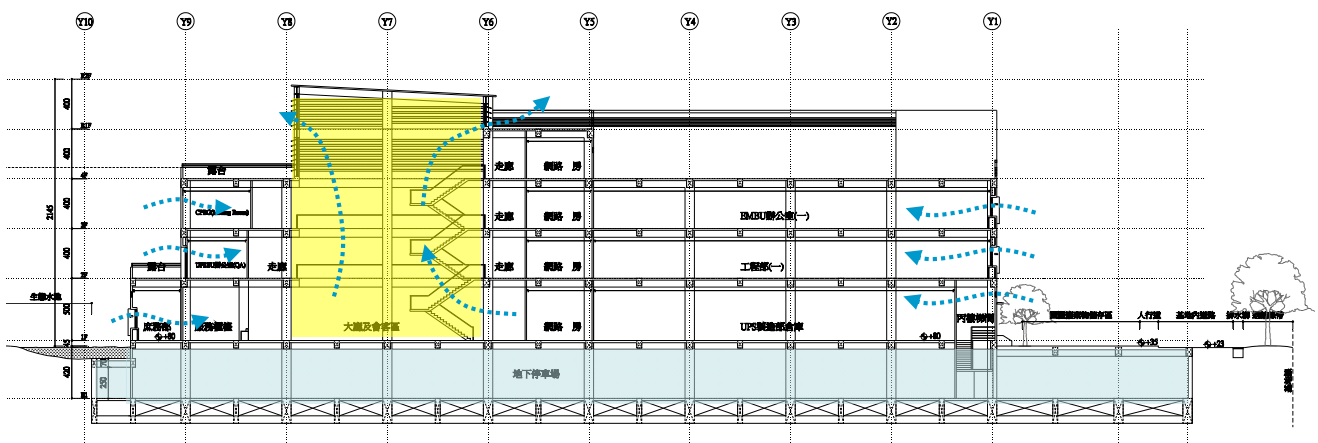
26

第一座廠房類鑽石級九項指標綠建築



台達電子南科綠色廠房辦公室

浮力通風

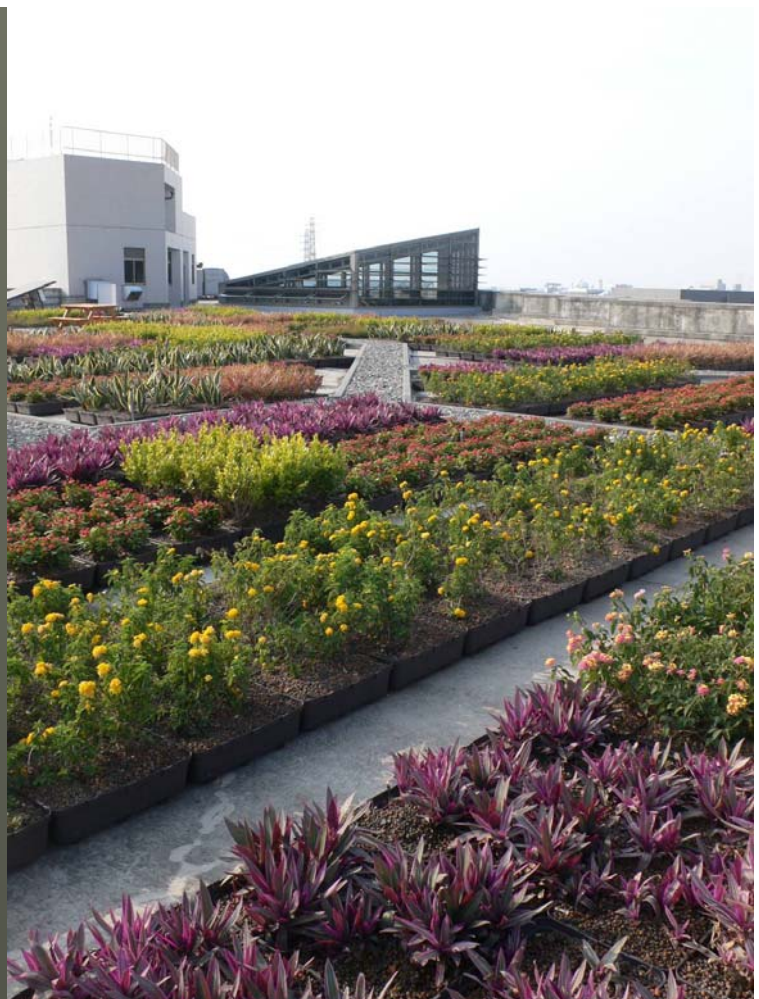




台達電南科廠

29

台達電南科廠 屋頂花園



30

台達電子南科綠色廠房辦公室 生態水池



台南市立日新國小校舍新建工程

綠建築貢獻獎

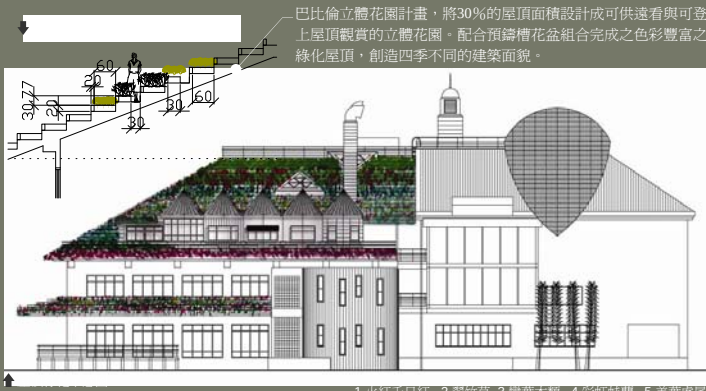


成大綠色魔法學校

台灣第一座獲得美國綠建築LEED白金級綠建築
同時獲得台灣鑽石級九項指標認證



↑二樓屋簷綠化示意圖



1.火紅十日紅 2.翠竹草 3.變葉木類 4.彩虹鮮蘭 5.美葉虎尾蘭
6.迷你麒麟花 7.馬櫻丹類 8.仙丹花類 9.慈蘭 10.菲蘭 11.蕨草

實驗不同植栽及介質對熱的影響

階梯式屋頂綠化配合預鑄式植栽槽，可提供不同介質對熱影響的實驗。

實驗植物的耐旱性

以耐旱品種為優先選用，再考慮其在地適生性，節省管理與維護成本。

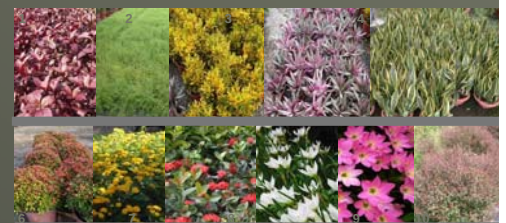
實驗適當節水的澆灌方式

斜屋頂採階梯式設計，預留維管通道，以低耗水滴管系統達到節水

植栽遴選原則

(Priority由上向下)

耐旱→ 耐高溫→ 耐瘠→ 多年生→ 低維護→ 色彩豐富



屋頂花園

開發輕薄 儲水 抗風的容器



35 1.火紅千日紅 2.翠竹草 3.雙葉木類 4.彩虹蚌蘭 5.美葉虎尾蘭



11 6.迷你麒麟花 7.馬櫻丹類 8.仙丹花類 9.繡蘭 10.龍蘭 11.葉草

節能 + 生態 屋頂花園



植栽槽

排水版

生態綠化

保留基地大樹 建築融入環境



保留金雞樹



保留樟樹

37



生態密林



生態密林



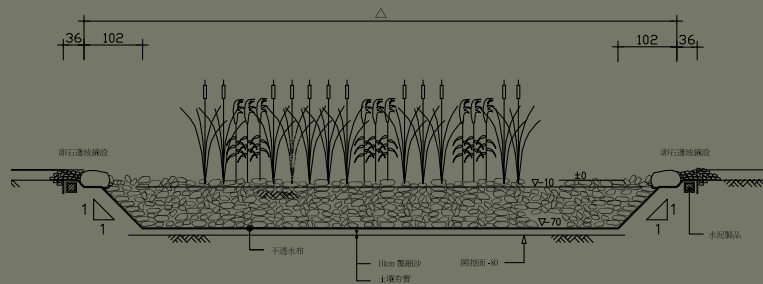
小動物棲地



生態水池



41



▲ 本案建議採用之SSF乾床系統人工濕地剖面示意圖



SSF系統之人工濕地完成後之景觀範例 →



人工濕地

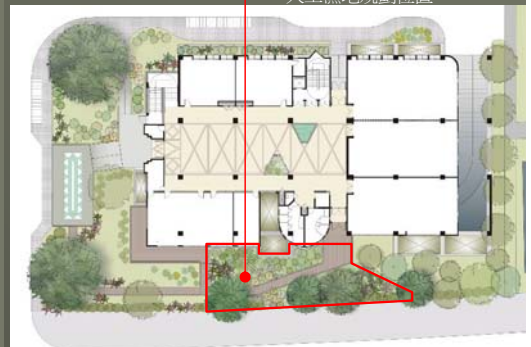
採用SSF乾床系統

建議採用SSF 乾床系統，此系統屬於厭氧系統，較不受日照影響。

本案人工濕地範圍因受到大樹遮陽影響，若採用FWS系統，明顯日照不足，不利水生植物成長。

採用SSF 系統，其地面景觀與一般花園無異。在亞熱帶地區，沒有滋生蚊蟲之虞、較無異味產生、維護管理較為簡易。

人工濕地規劃位置



42

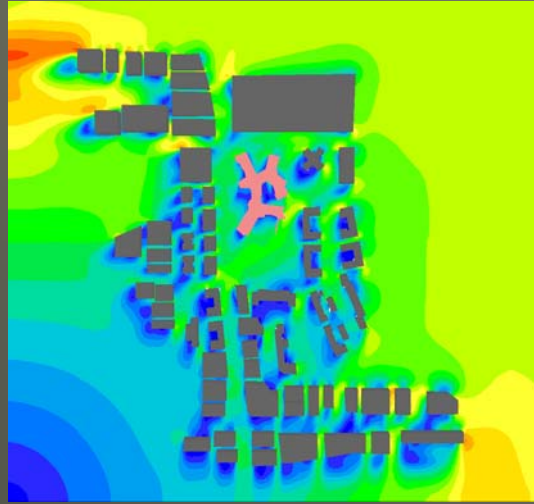
人工濕地



2010四月在 [世界綠屋頂大會]獲頒
[世界立體綠化零碳建築傑出設計獎]



風

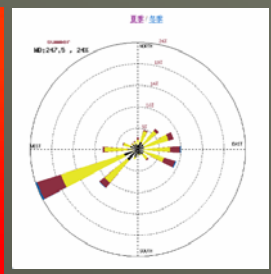
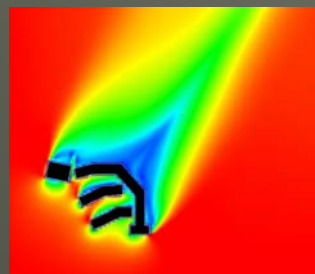
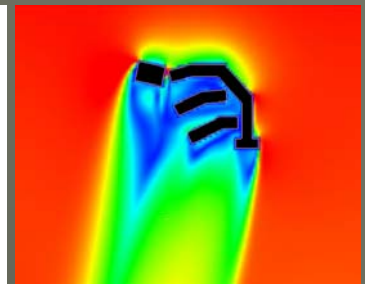
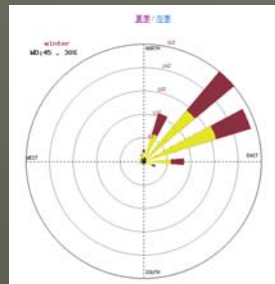


風決定建築的舒適度

45

避開東北季風的配置 林口頭湖國小

模擬避開東北季風 並促進夏季通風



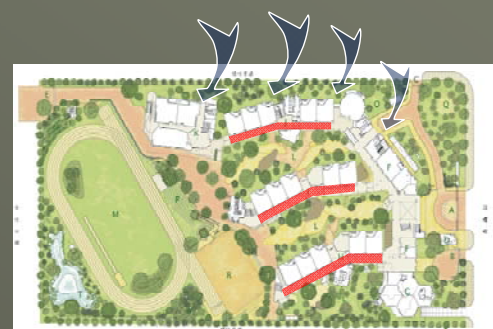
46

避開東北季風的配置



1層平面圖

避開東北季風的配置

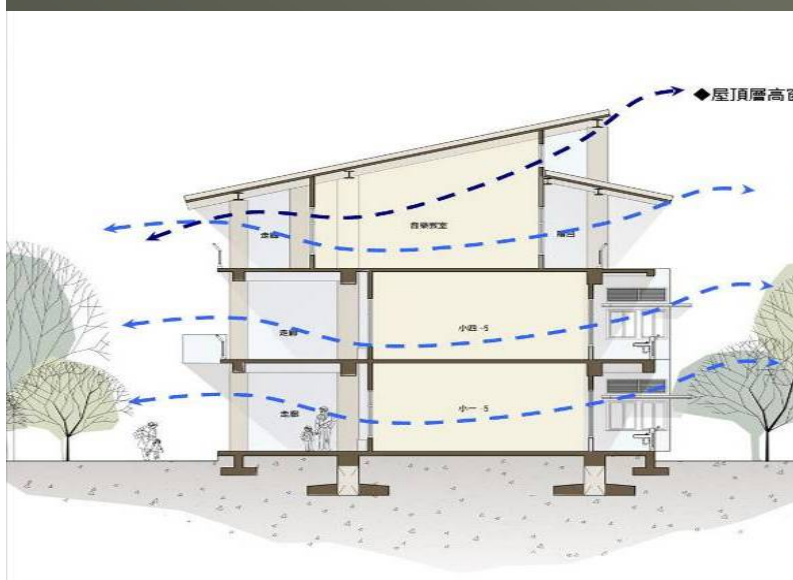


低窗設計 使夏季教室走廊更通風



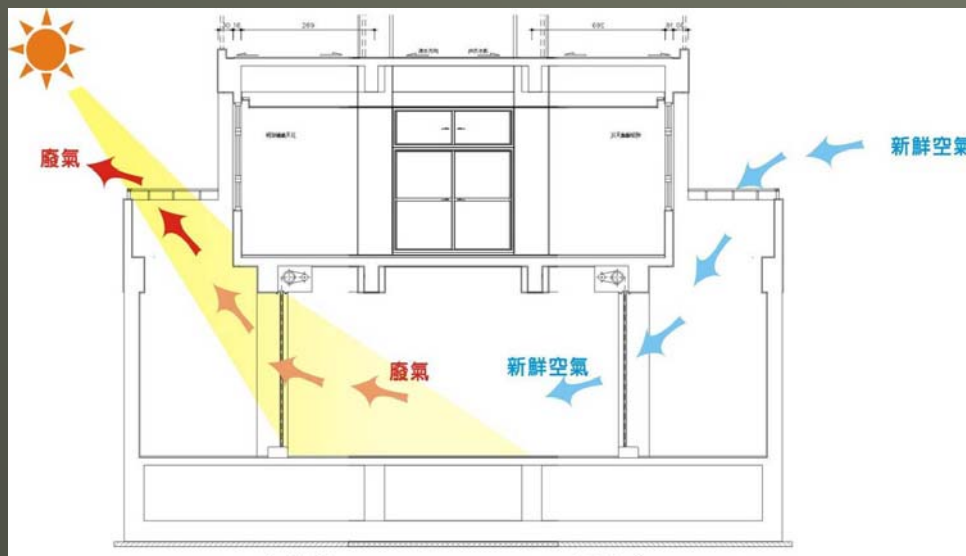
通風的教室

- 教室設計採用大開窗，達到更良好的自然通風量
- 且設計工作陽台可達到良好的遮陽效果
- 斜屋頂設計高窗可增加空氣的對流



◆深陽台達良好遮陽

地下室採光井使空間光亮通風



地下式通風採光剖面圖

51

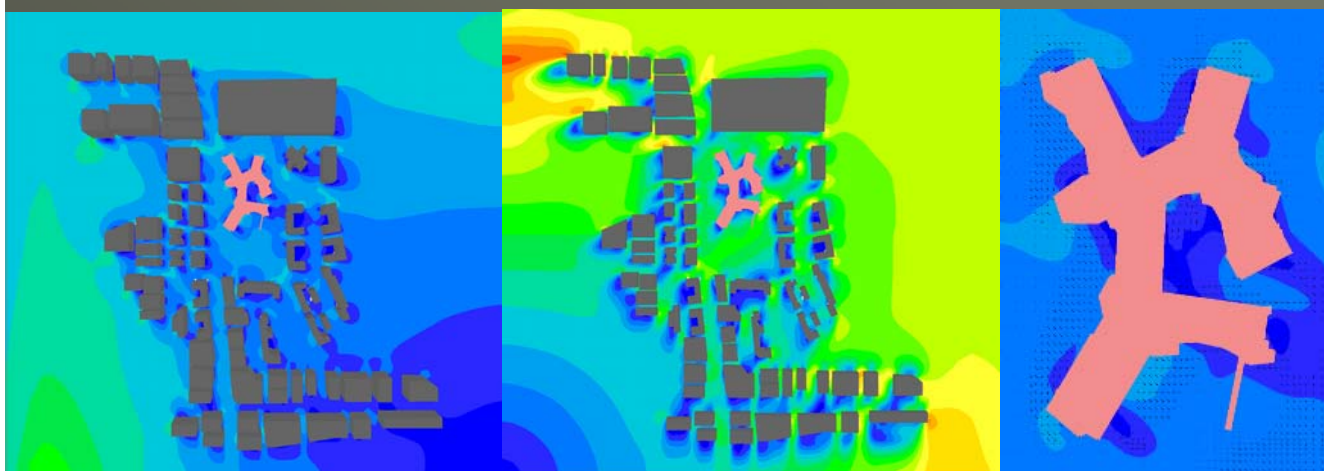


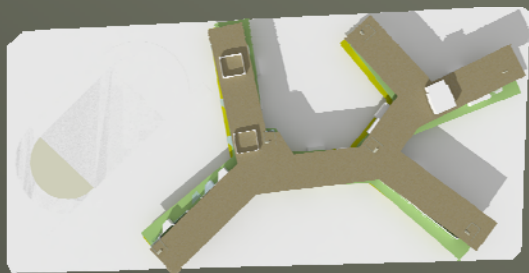
地下室採光井使空間光亮通風





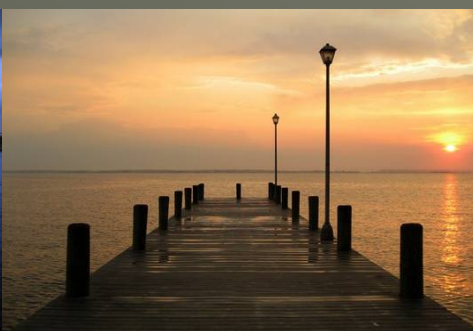
模擬都市氣流



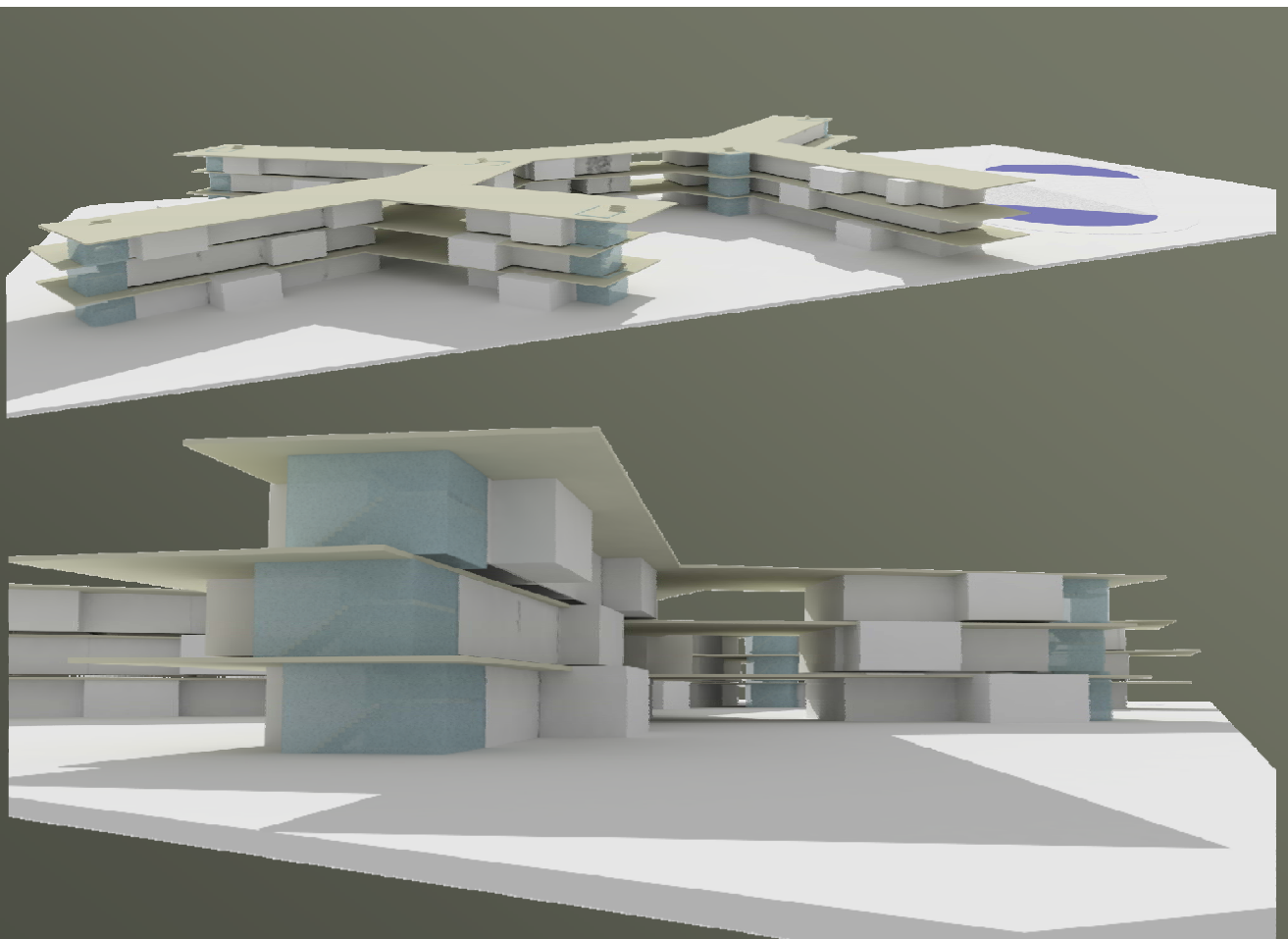
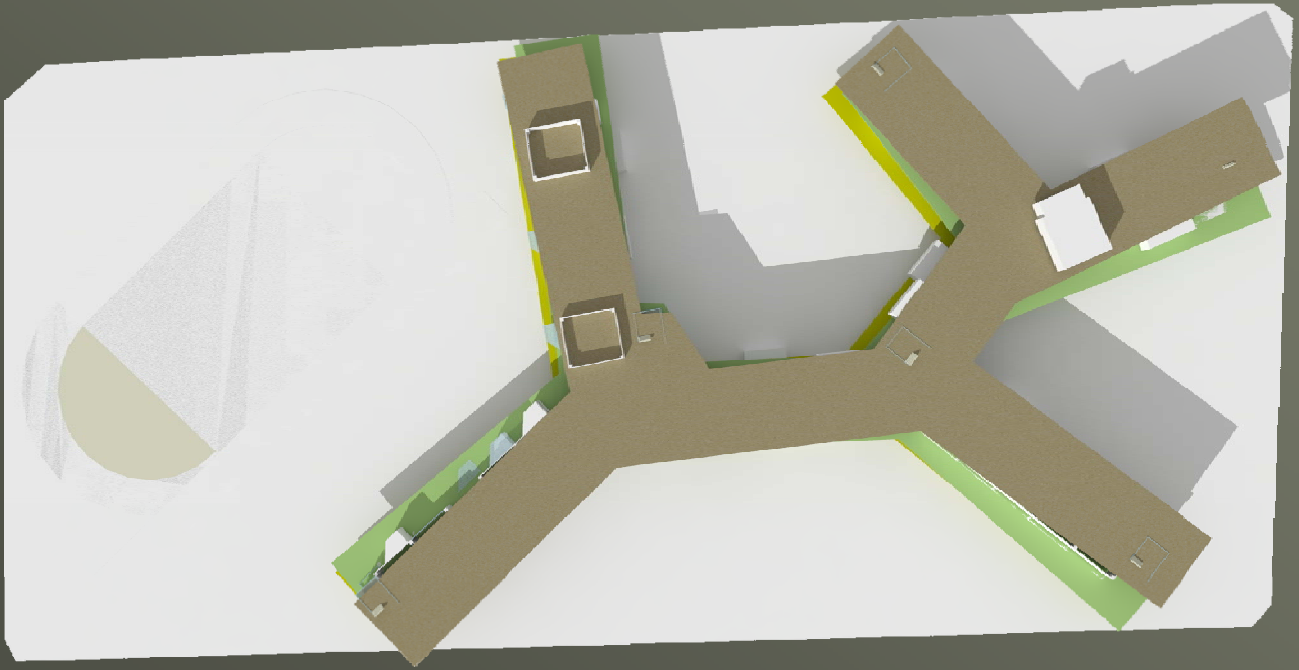


55

淡水碼頭及老屋



56



新北市淡水新市國小

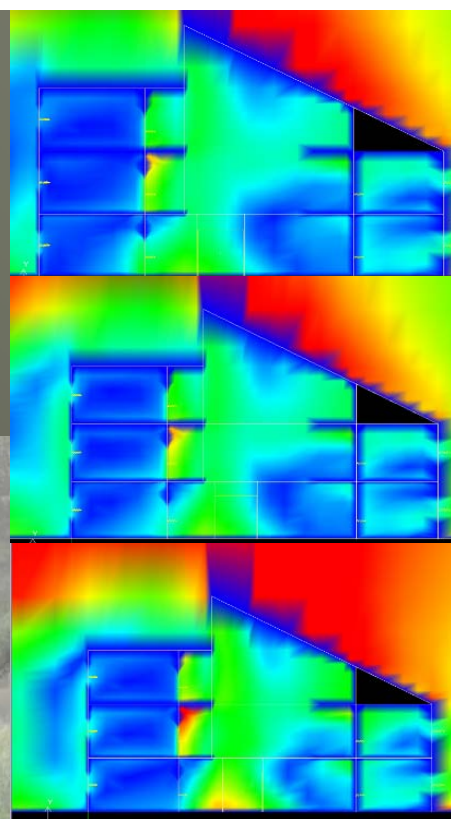
九項綠建築指標鑽石級候選證書

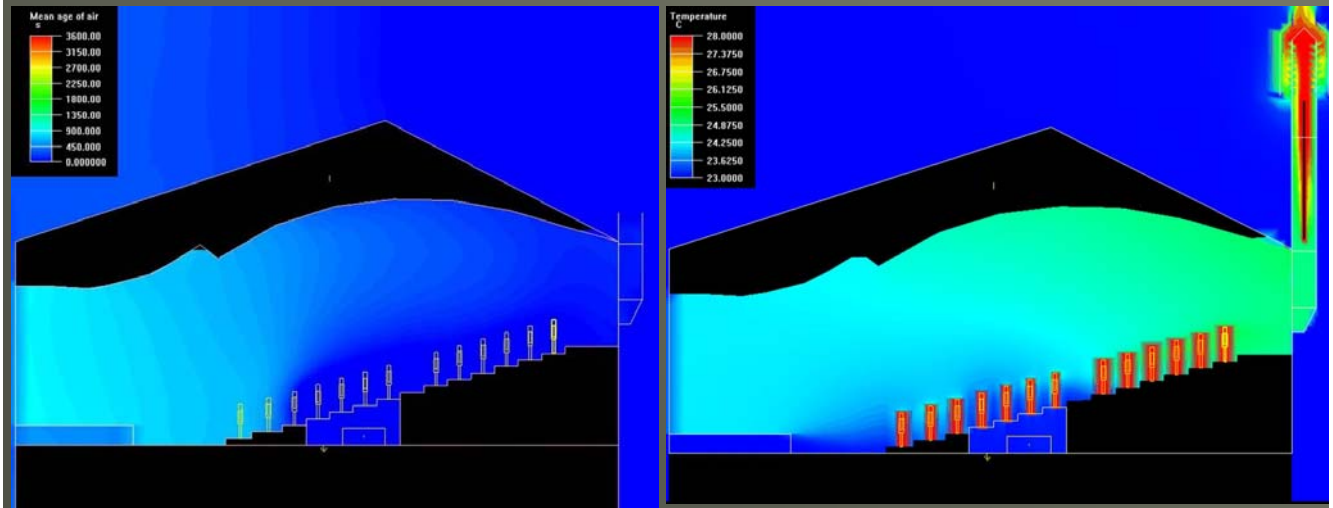
建築造型/ 淡水意象・碼頭・山城

建築色彩/ 融合淡水紅毛城與土地的色彩與材質

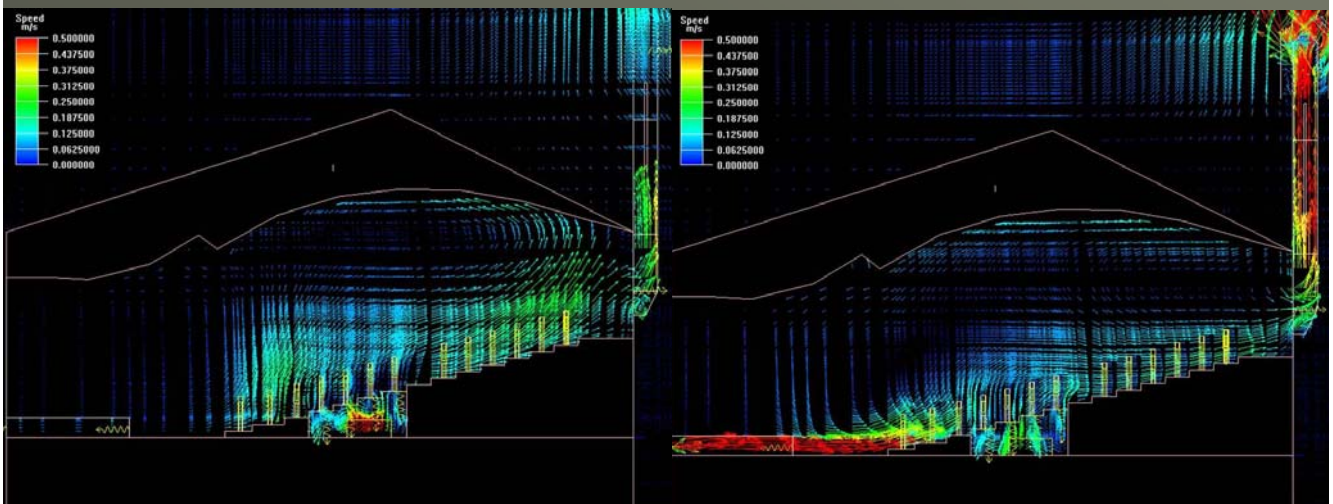


成大綠色魔法學校





61



62

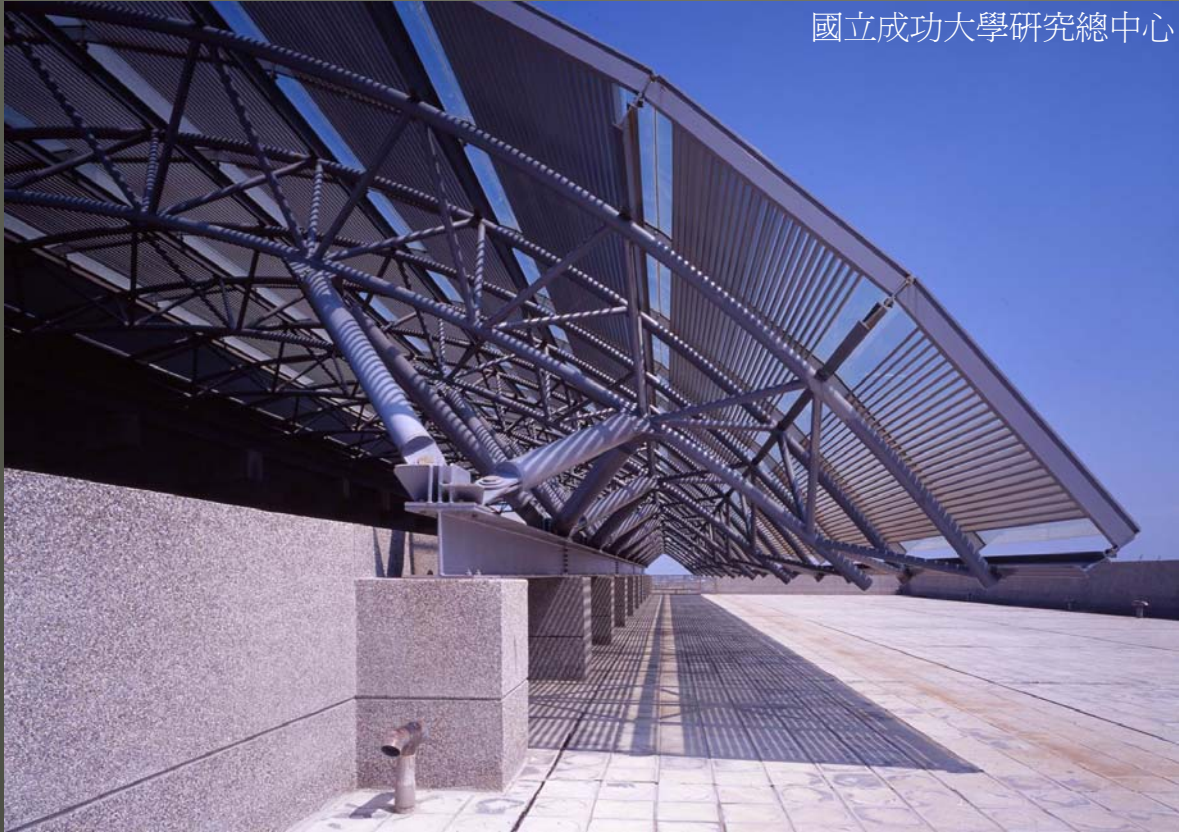
百葉是通風節能的有效裝置



國立成功大學研究總中心



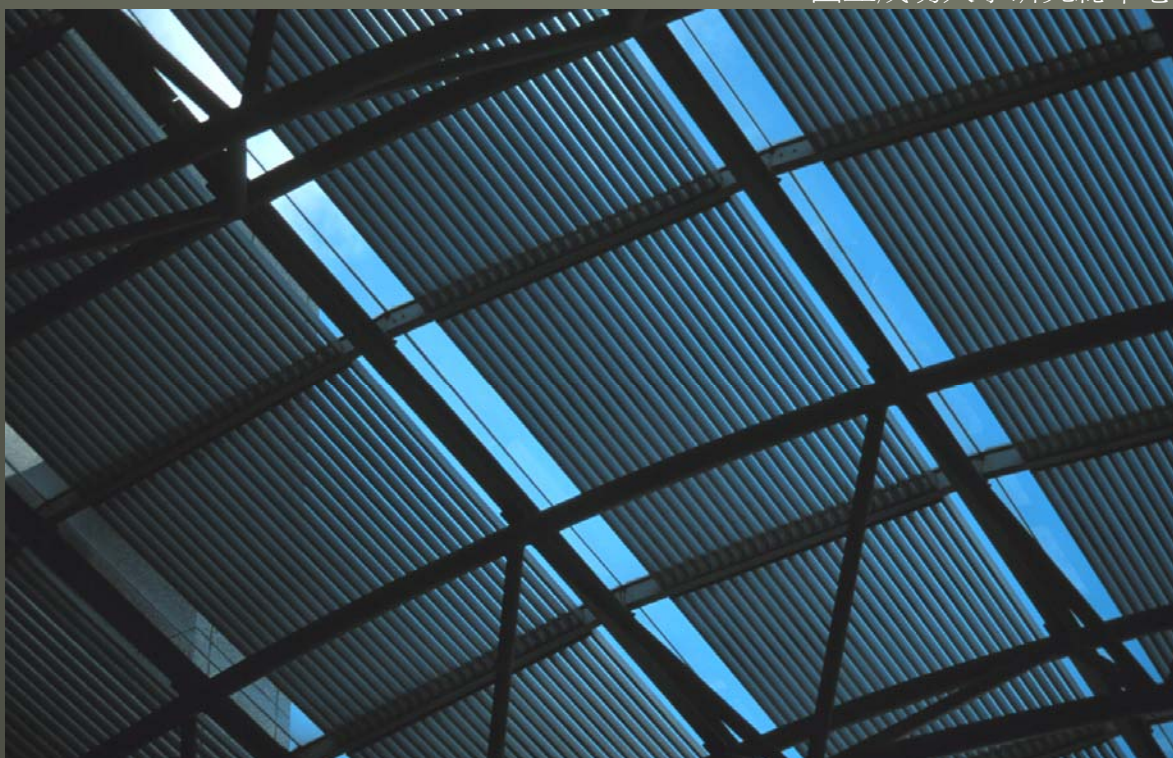
國立成功大學研究總中心



國立成功大學研究總中心



國立成功大學研究總中心



67

南科育成中心



68

南科育成中心



南科育成中心



通風的中庭是最好的活動場所

71



72

國立成功大學研究總中心





虎尾科技大學
文理暨管理學院大樓



虎尾科技大學
文理暨管理學院大樓

材料



地區性與回收性材料

75

鋼構和永續森林木材是
環保的建材



76

工研院六甲分院數位科技示範屋



工研院六甲分院數位科技示範屋



工研院六甲分院氫能源實驗專區



79

工研院六甲分院氫能源實驗專區



80

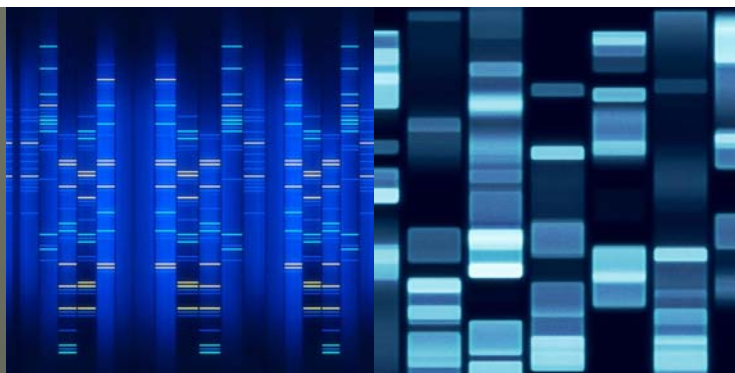




DNA分析影像與 遮陽板結合



成大生物科技大樓



成大生物科技大樓



臺灣本土水庫淤泥的再利用 有多重的意義



水庫淤泥再利用

植栽介質 屋頂隔熱 室內輕隔間牆



水庫淤泥再利用

植栽介質 屋頂隔熱 室內輕隔間牆



台達電南科廠/成大綠色魔法學校.....



地貌



地貌是建築物的舞台

新威森林公園的桃花心木林



新威森林公園的桃花心木林



新威國家公園遊客中心



新威國家公園遊客中心



新威國家公園遊客中心



新威國家公園遊客中心



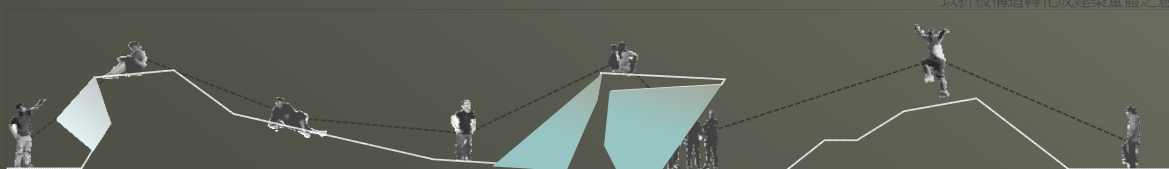
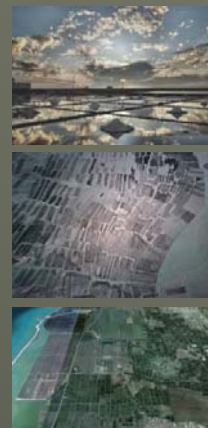
七股遊客中心



七股四季風景



設計概念



以折板構造轉化成建築量體之意象



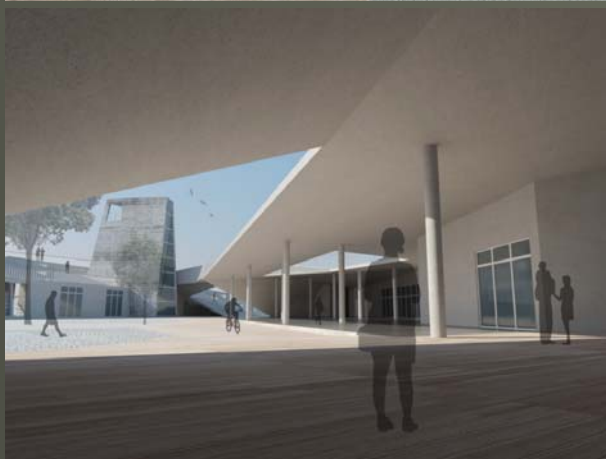
建築設計



建築沿續了地貌的氣氛

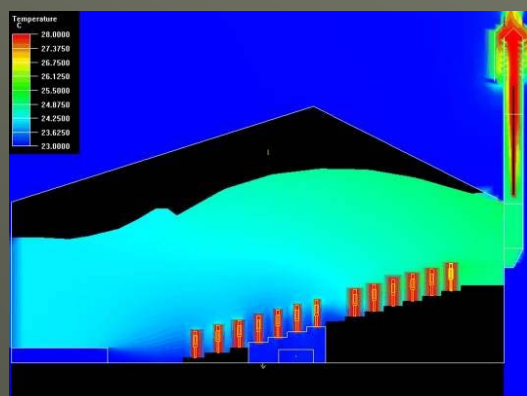


103



104

能源

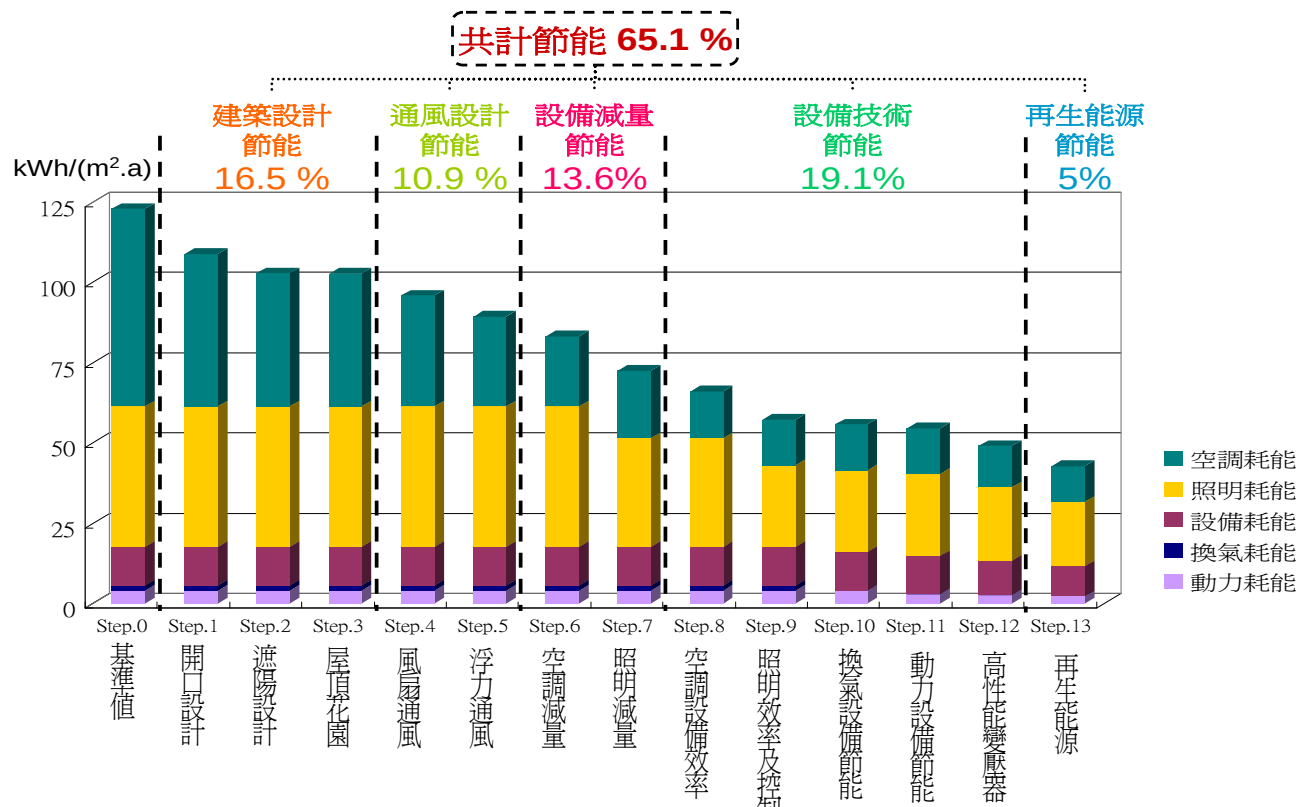


能源是宇宙的一切

105

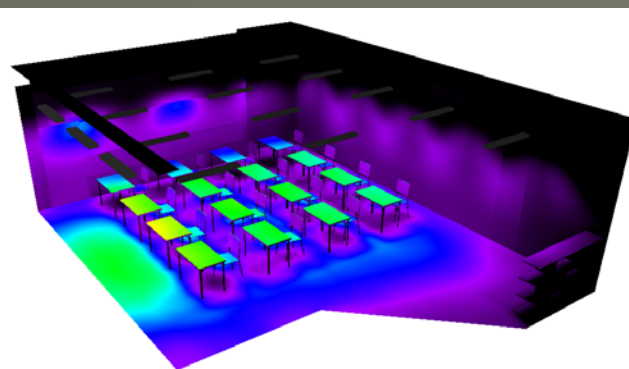
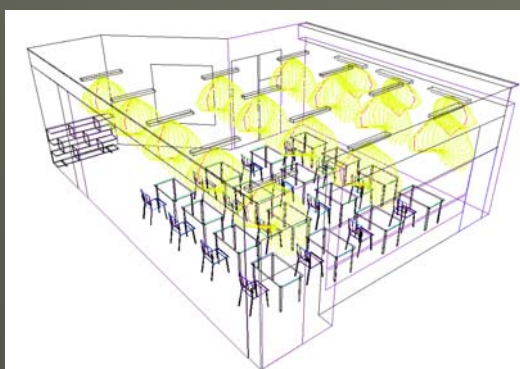


節能策略



建築物照明模擬

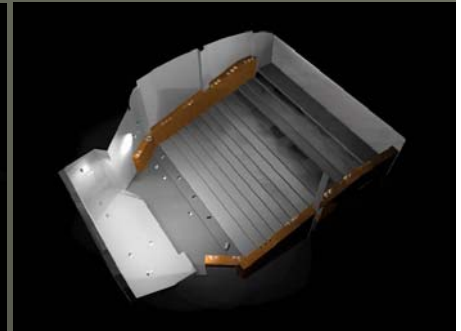
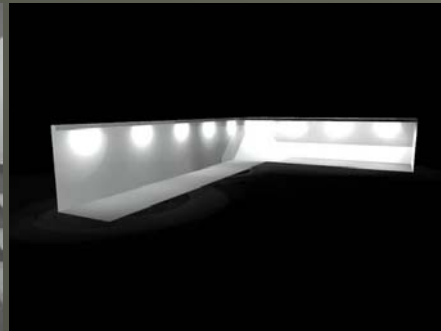
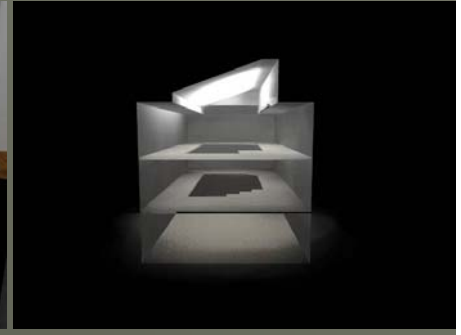
高效率燈具 + 感應器 + 微調光器



光環境的模擬 林口佳林國小



光環境的模擬 成大綠色魔法學校



高效率燈具

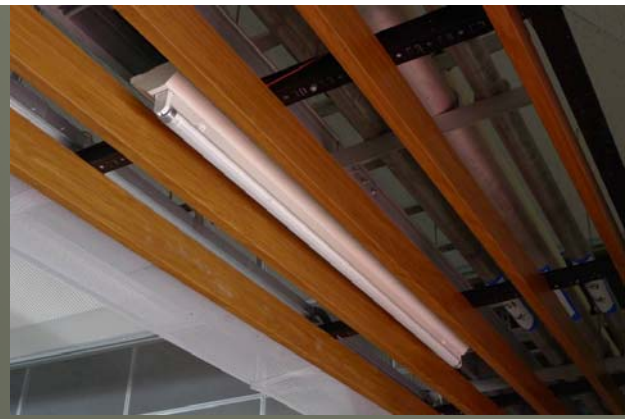
陶瓷覆金屬燈



冷陰極管燈

高效率燈具

冷陰極管燈



自然光與漫設光的利用

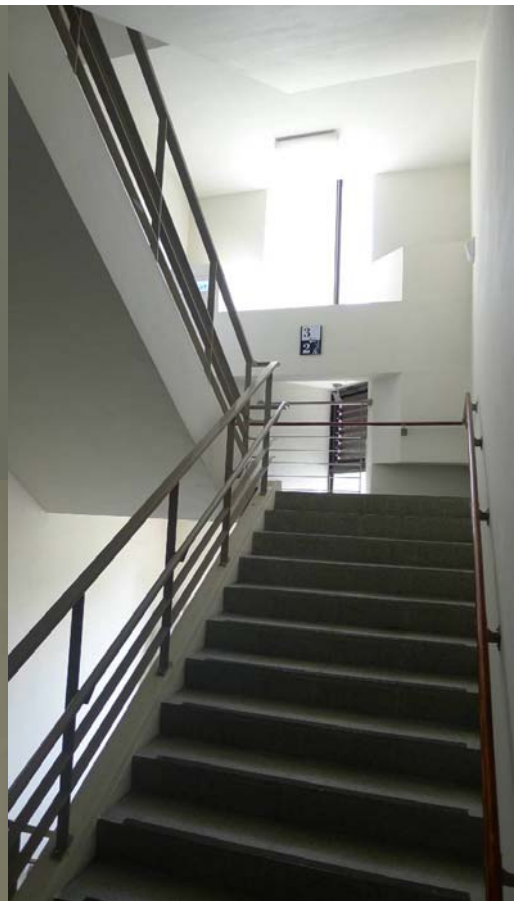
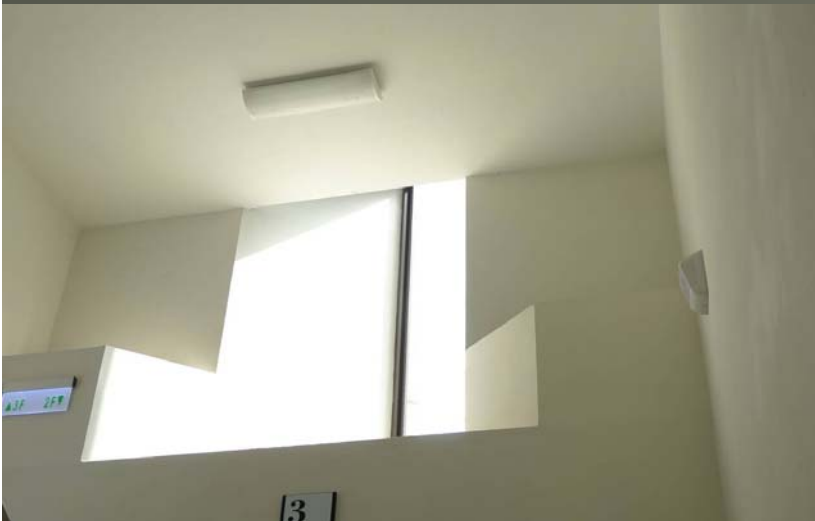


自然光與漫設光的利用



113

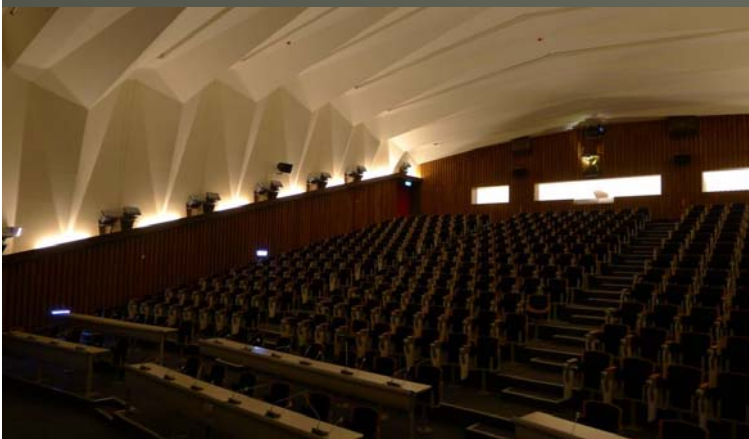
自然光與漫設光的利用



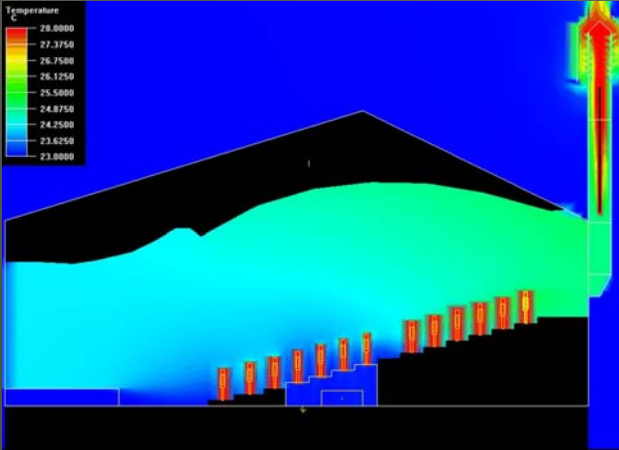
自然光與漫設光的利用



高效率燈具與 漫射光的利用



太陽能無動力通風

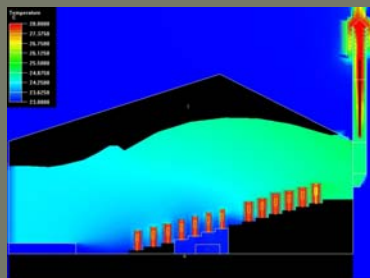


117

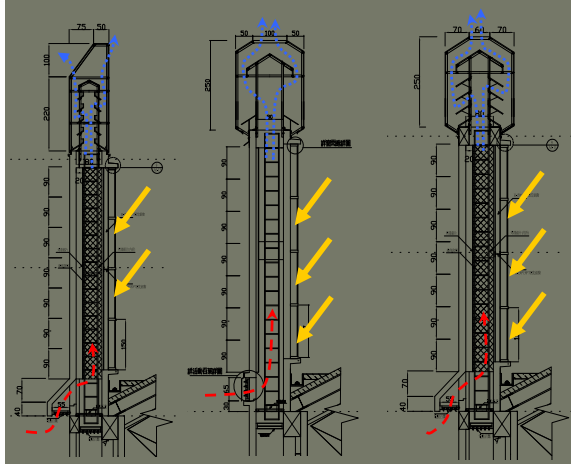
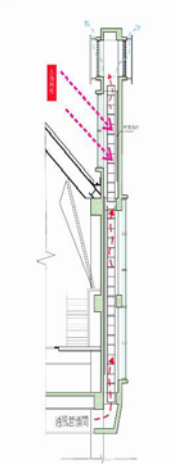


中庭通風設計





◆太陽能通風塔



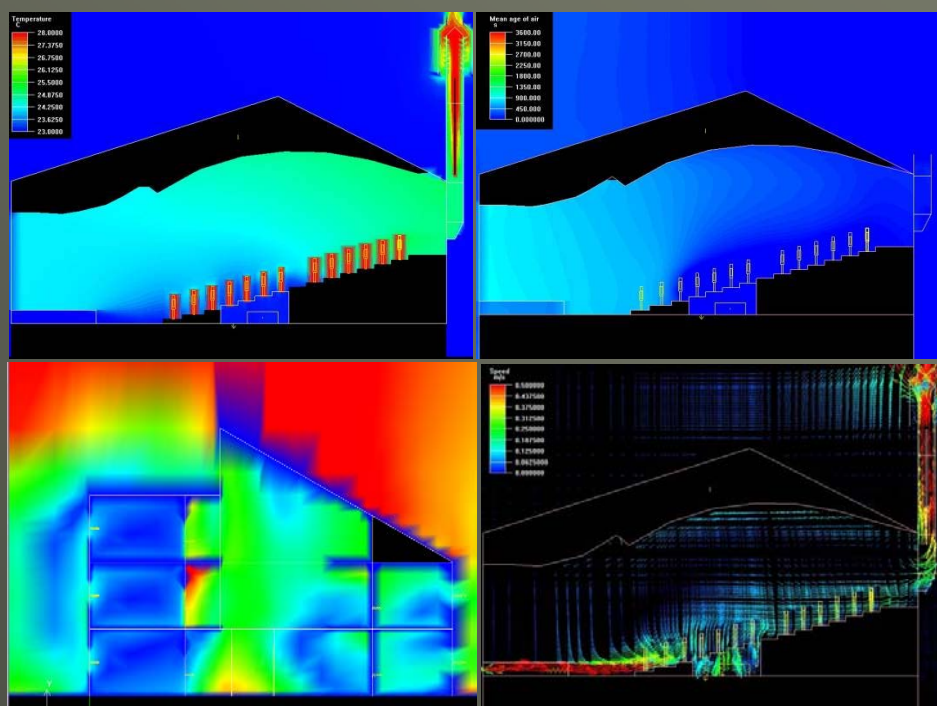
◆太陽能通風四種構造示意圖

- 1.製作組裝容易免維護，無噪音，低單價
- 2.構造簡單，無轉動件
- 3.主要組成元件
 - 吸熱板
 - 熱管
 - 散熱鰭片
 - 煙囪
- 4.免電力屋頂通風器，除了完全不耗電之外亦不須藉由外界風力來帶動，完全藉由太陽熱能來驅動內部熱管，進行集熱，在無風的天氣下也可正常運作，且太陽愈大的天氣下通風效果愈佳。

■ 太陽能排風能力

天氣越熱排風能力越好。

1 平方公尺吸熱板排風速度為 30 立方公尺/分鐘，可加大吸熱板面積，增強排風。



風環境的模擬
成大綠色魔法學校

建築能源管理系統

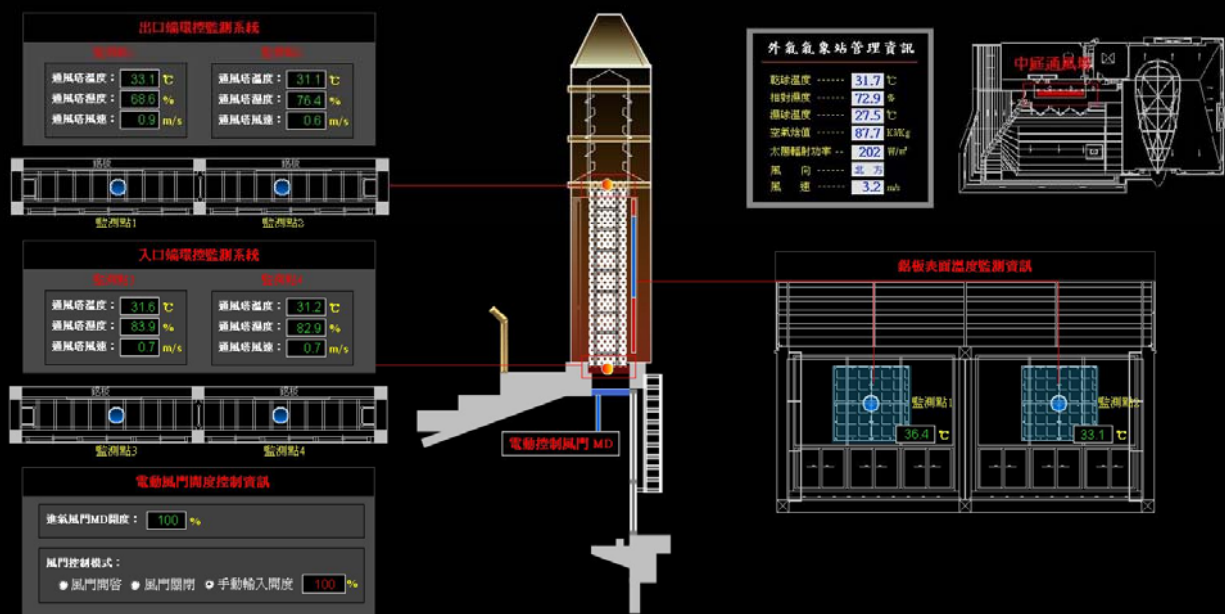
各樓層溫度管理

1F 平面設備配置圖

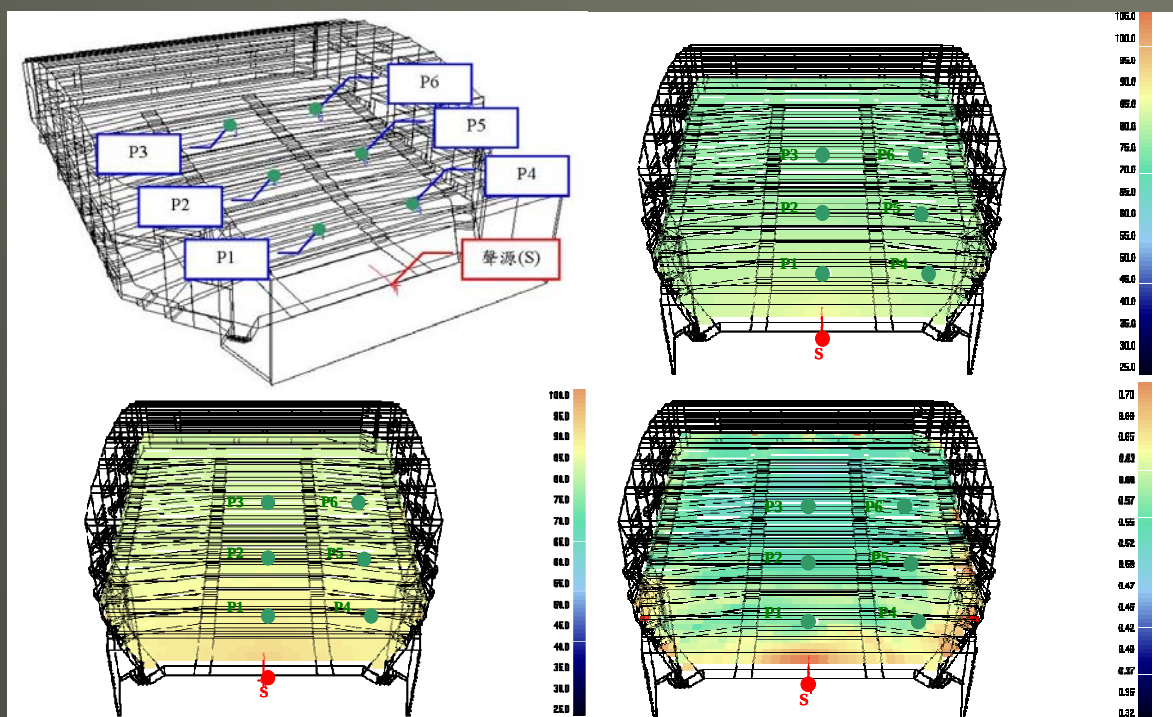


中庭通風塔系統

中庭通風塔系統



音環境的模擬

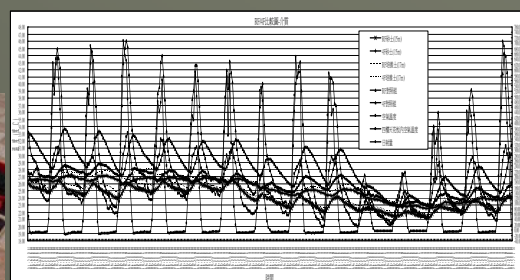


123

熱環境模擬



實驗不同植栽及介質對熱的影響

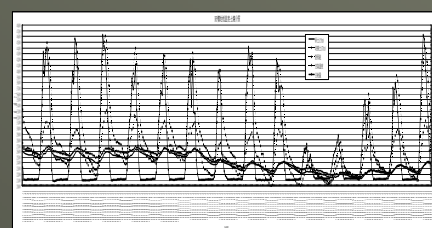
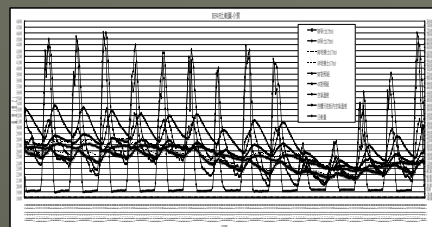


124

植栽介質對熱的影響



實驗不同植栽及介質對熱的影響



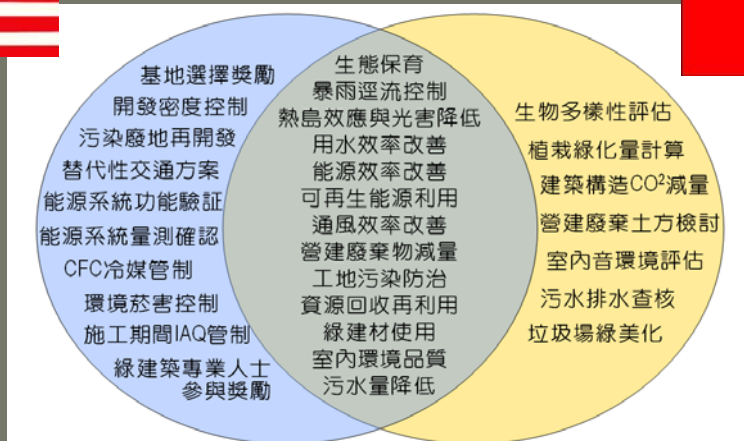
不同介質對屋頂樓地板的隔熱效果

125

國內主要申請綠建築評估體系

美國綠建築 LEED
評估系統

台灣綠建築 EEWB
評估系統



美國LEED設計重點

台灣綠建築九大指標

美國LEED與台灣EEWB異同處

簡報如上 敬請指導

