

從錯誤中學習

景觀生態工程常見缺失

主講人：張集豪

經歷：/東海大學景觀系、逢甲大學水利工程系兼任助理教授
/台中市政府都發局、建設局、水利局景觀總顧問
/中央客委會、原民會、文化部PCM督導團 協同主持人

我們應該了解環境萬物的運行。

從中找出其運行的法則，去修補人為開發造成的破洞

- 地景的結構（空間格局）
- 環境的功能（生態過程）
- 環境的演化（空間動態）

石虎公園爭議



NATIONAL
GEOGRAPHIC

保育

石虎公園犯了這些錯



- 1 在自然棲地建都市型公園，規畫錯誤；大面積整地開發，破壞生態
- 2 規畫種外來種落羽松造景，維護困難，野生動物無法利用
- 3 草皮廣場維護不易，野生動物難棲息利用

- 4 水池岸邊狹小、緊臨步道，壓縮兩棲類棲息空間
- 5 深85公分的水泥溝妨礙石虎等野生動物穿越，易受困溝中
- 6 一層樓高的陡坡阻礙動物通行
- 7 夜間照明影響夜行動物覓食與作息

環團、監委
媒體



減輕、迴避、縮小、補償

阻隔的邊界



石虎公園

無法突破的
思維



石虎公園

天然的河道

西湖溪



加工後的高
灘地



西湖溪

苗栗望晴谷
步道爭議

施工前



苗栗望晴谷 步道工程



施工後

跳脫

「人的觀點」



獼猴天橋?



START



規劃設計
地上畫畫、
牆上掛掛



維管營運
最大的
錢坑

END

可行性研究
零方案
的可能？



施工營造
賠錢生意
沒人做



公共工程設計原則



簡單



自然



好使用

PART
ONE
戶外環境工程

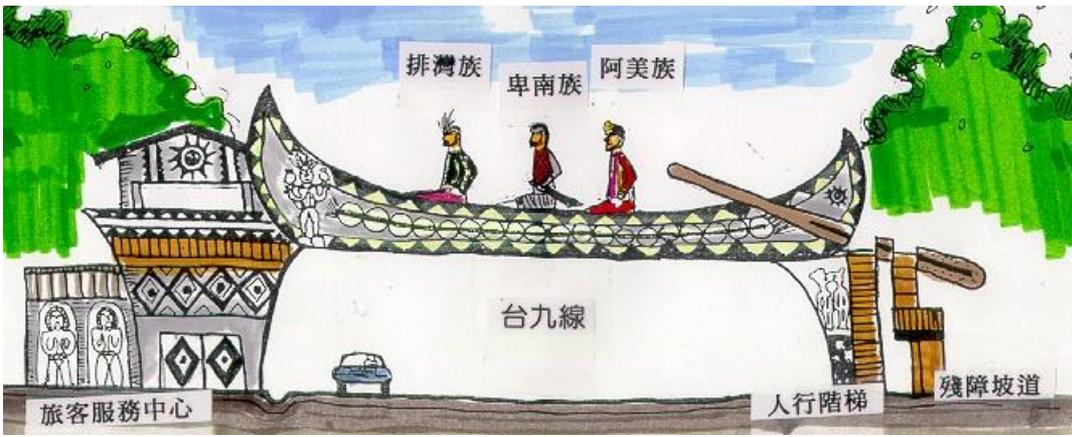


設計 不符場所精神

三十年前圖騰式的設計



指標



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

設計有非必要性大型入口意象設施：如具結構安全或消防建管法令無法通過疑慮等設施。



設計有大面積之牆面或階梯彩繪設施：如非具必要性大面積或牆面或樓梯圖騰 彩繪設施。

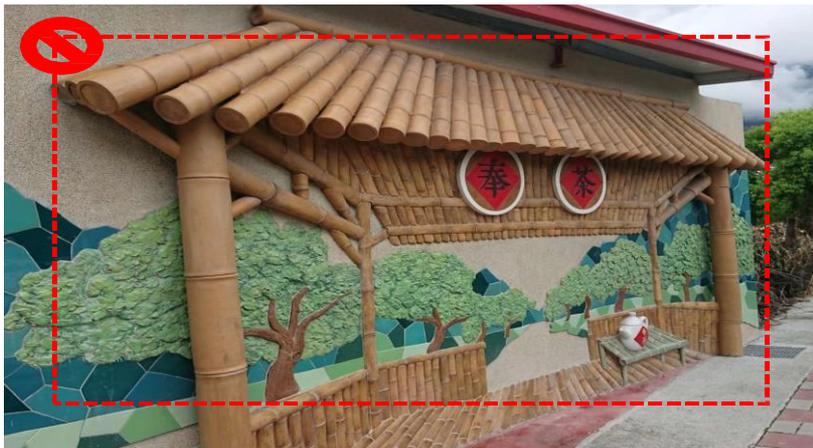


錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

設計有大面積牆面窯燒圖騰設施，如非
具必要性大面積窯燒圖騰設施。



設計有造型突兀之公仔設施，顏色、非環
保材料或造型具爭議性、不耐候與安
全疑慮之造型公仔。



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

燈光照明應審慎選擇合宜燈具



色彩選擇與環境無法融合



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

牆面彩繪經日曬雨淋退色後有礙景觀



常見圖騰複製使用 較難呈現在地特色



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

人造設施過多，無法結合原有生態景觀



意象設施風格與周邊環境無法結合顯示突兀



偶見設計人員未
了解使用行為學
而設計於滯洪池
底的座椅，無路
徑可下去使用



常見未進行使用者評估而設置於風大且地處偏遠的運動場，最後荒廢





不符合場所特性與場所精神

錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

失敗的排卵石



良好的排卵石



施工難度

曲面清水模施
工品質不良



未考慮海岸強
風施工特性



材料設計缺失

未考量施工材 料耐候性



錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

不良塑木材料變形嚴重



日曬造成收縮變形



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

選擇錯誤建築材料施作過保固及損壞



需要耐曬建材卻未使用



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

導覽設施經日曬後損壞，資訊不易閱讀



應擇定不易損壞材質或定期維護更新

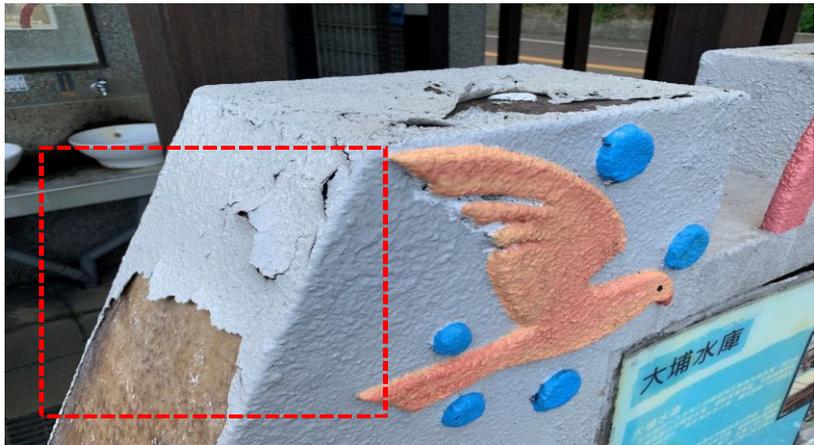


錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

設施經日曬後塗料剝落



應擇定耐曬塗料或定期維護



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

地坪積水行人行走，恐有安全疑慮



設計時應擬定全區排水計畫並留意洩水坡度



錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

水池護岸設計作砌石卻灌漿，未落實生態工法



管線埋設深度不足30公分且未埋警示帶



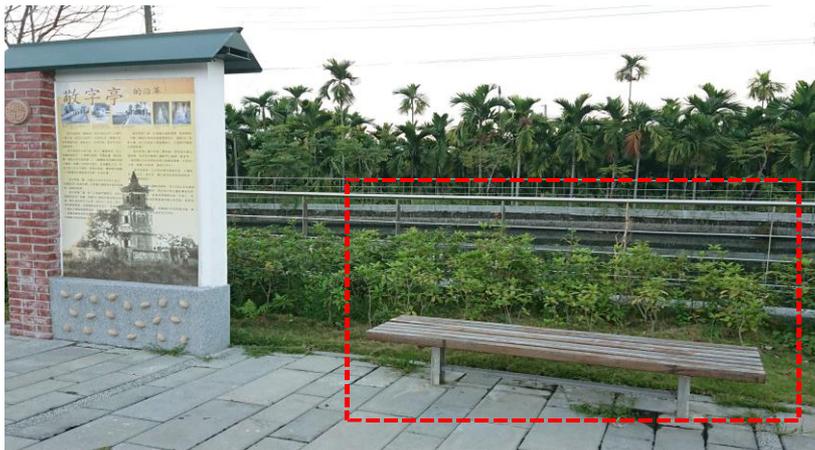
照片來源：張集豪

錯誤 樣態

Wrong State

設計階段 錯誤樣態與修正方式

休憩座椅旁無中大型植栽喬木提供遮蔭



應實際考量使用者需求



鋪面工程

錯誤 樣態

Wrong State

提案階段概念設計 錯誤樣態與修正方式

設計有大面積地坪造型圖騰地坪（鋪面磚材）設施，顏色複雜或止滑性不佳之地坪設計運用。



規劃設計不透水硬鋪面設備卻未確認是否有地下管線設施存在。



底土夯實度不足
之軟底活鋪常見
不均勻沈陷



底土夯實度不足
之軟底活鋪常見
不均勻沈陷



活鋪磚面與路緣
常會因沈陷有高低差



抵石子、斬石子
等裝修材容易因
重壓有破損，建
議不可做於車輛
會壓到的地面



抵石子、斬石子
等裝修材在邊角
易因重壓破裂

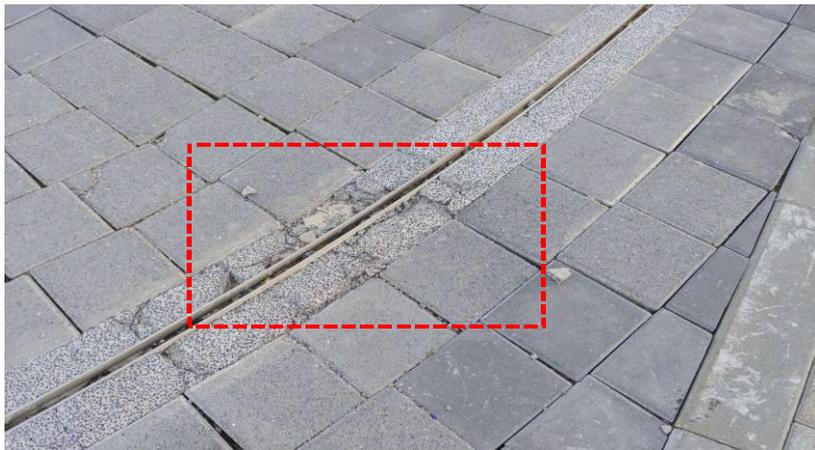


錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

需載重邊緣施工不良



載重軌道邊緣使用振石子錯誤工法



錯誤 樣態

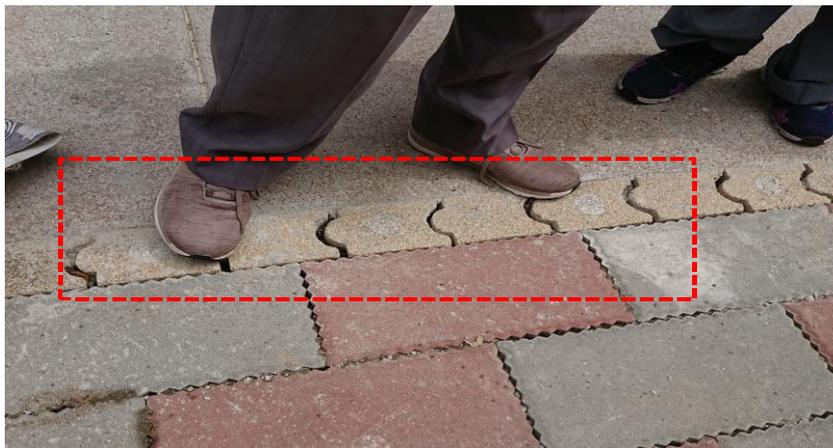
Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

地坪段差恐造成人行危險



地坪孔隙過大地磚易鬆動或行人鞋跟卡入之虞



常見固化土或透
水混凝土非專業
營造施工而失敗



常見圓型或曲線
型無編列費用使
用鋼模而失敗



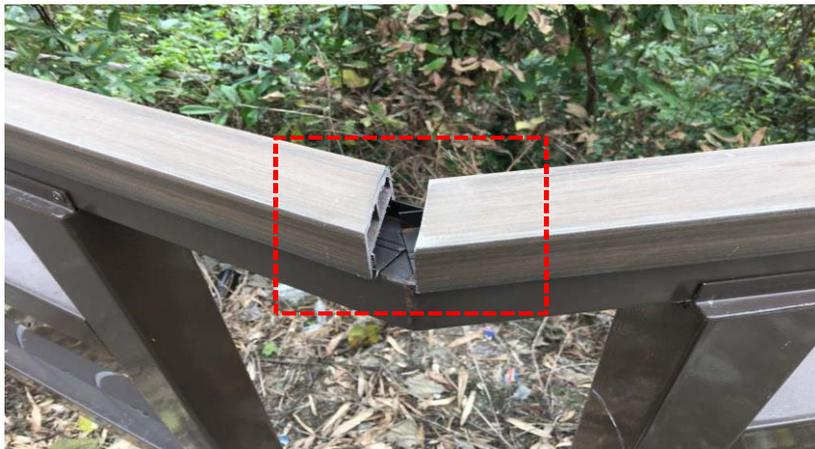
雜項工程

錯誤 樣態

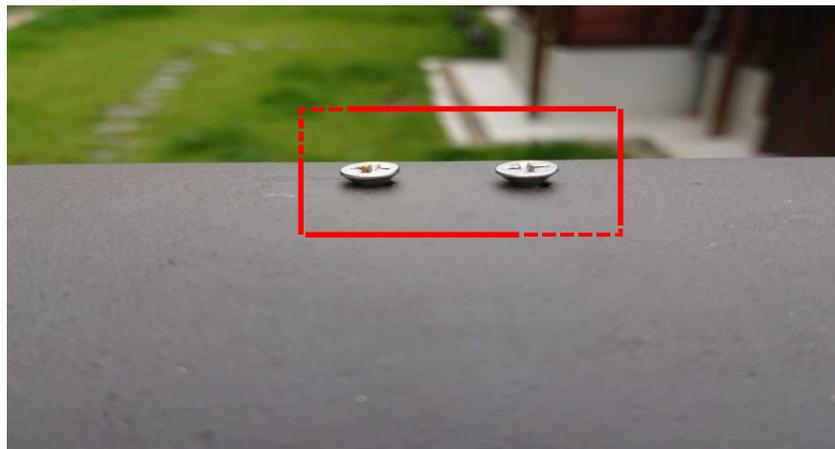
Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

設施接合處施工不良 容易造成危險



螺絲施工不良 容易造成危險

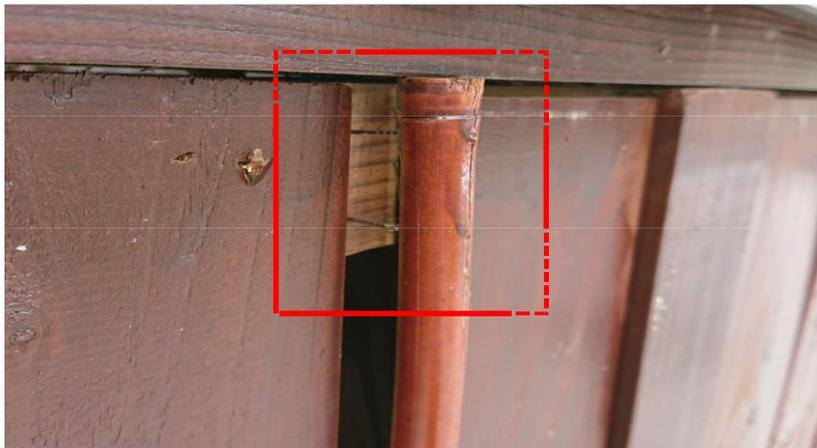


錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

施工品質不良



施工品質不良



錯誤 樣態

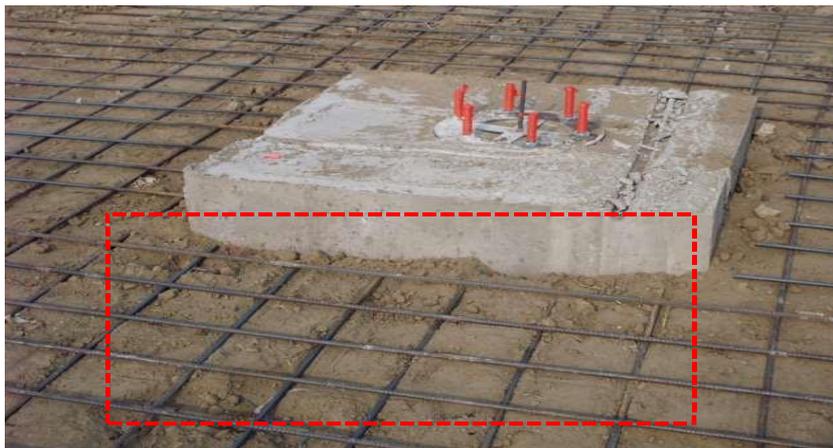
Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

鋼筋連接處綁扎不確實



鋼筋網鋪設下方未加墊塊



非一體成型之五金構件容易損壞



H型鋼框架未留
洩水孔會積水



菱型網未設計框架易變形且會刺傷人



施工單位未考量
環境美感





哎呀我眼睛業障重

維護管理

錯誤 樣態

Wrong State

使用與維護管理階段 錯誤樣態與修正方式

設施損壞恐有安全疑慮



應定期巡檢維修



錯誤 樣態

Wrong State

使用與維護管理階段 錯誤樣態與修正方式

應編列維管費用定期檢修



地下管溝之維護工作應妥善溝通，避免重複挖填



錯誤 樣態

Wrong State

使用與維護管理階段 錯誤樣態與修正方式

空間使用率低，雜草落葉甚多



應思考如何吸引人流使用避免浪費資源投入



錯誤 樣態

Wrong State

使用與維護管理階段 錯誤樣態與修正方式

空間使用率低，施作步道路跡雜草淹沒



應思考如何吸引人流使用避免浪費資源投入



The background of the entire image shows the silhouettes of several large, multi-masted sailing ships, likely galleons or similar historical vessels, against a sky filled with soft, white clouds. The ships are positioned in the lower half of the frame, with their masts and rigging extending upwards. The overall tone is somewhat somber due to the dark silhouettes, but the sky adds a sense of depth and atmosphere.

PART

TWO

植生工程

未考慮未來維管動線

屋頂綠化

陽台綠化

垂直綠化

RF屋頂花園

陽台

構造—家舒不舒服？

選種---是不是合適的住戶

維管---要生就要培養與教育

格柵



錯誤 樣態

Wrong State

田野調查階段

錯誤樣態與修正方式

澎湖菜宅鹽鹼地量測PH值不符預期



土壤水份濕度含量測量評估



田野調查施工階段 基本量測工具



pH	LIST OF CROPS
5-6	rosebay, lily
5-6.5	rice-plant, po
6-8	spinach, klu turnip, egg dahlia, nara
7-8	barley, whea

田野調查施工階段 基本量測工具



植槽過小

樹穴過小



樹穴過小



植槽未以複層植
栽設計，表土裸
露



施工破壞

整地側根切除導致現地保留喬木側傾



錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

鳳凰木人行道施工側傾壓毀民房



緊急鋼架支撐



錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

榕樹下施作花台與鋪面



落葉、枯死



施工未設保護措施，造成原有樹木損害，增加感染風險



輔助設施

未考慮苗木大小與支架關係



支架保固期滿未
拆造成莖部頸縮



錯誤 樣態

Wrong State

施工階段 錯誤樣態與修正方式

海岸植生未考量風力條件



良好的海岸植生防風籬工法



植栽生長特性

未考慮生長環境防風保護苗木受損



未考慮土壤條件與光照條件



未考慮苗木種類與生長特性





排水軟管已完全塞滿榕樹根系

網袋未拆，根系
無法正常生長導
致風倒



整地排水工程

整地未考慮原樹
高程，造成樹木
死亡



土壤黏粒過多、
礫石過多、土壤
質地不佳



支架埋入深度不足



客土常見砂石場
坩粒洗砂後廢土



客土常見清淤廢
土與灌漿餘料



山區步道邊坡開
挖常見土石滑落
造成邊坡不穩定



下坡邊填方常見
張力裂縫與路基
土石滑落



填方常見土石滑 落



21.02.2010

最低限度的1:1
的整地一般植生
狀況不佳



常見鄉村排水設計無收尾，無法排出或無法集水



具坡度與植栽覆蓋度不足的裸露地常見蝕溝



平台與斜坡步道
界面未做止檔土
方易流失



植栽維護管理

未考慮未來維管動線

--台中捷運機場總站





台中市北屯巨蛋商城集合住宅-----未考慮未來維管除草坡度動線

苗木品質不佳
種植密度過低



後續未編列維管
費，苗木死亡



活鋪磚縫隙易長
雜草



錯誤 樣態

Wrong State

維護管理階段 錯誤樣態與修正方式

是否有明確維護管理計畫。



是否有植栽養護與修整計畫。



錯誤 樣態

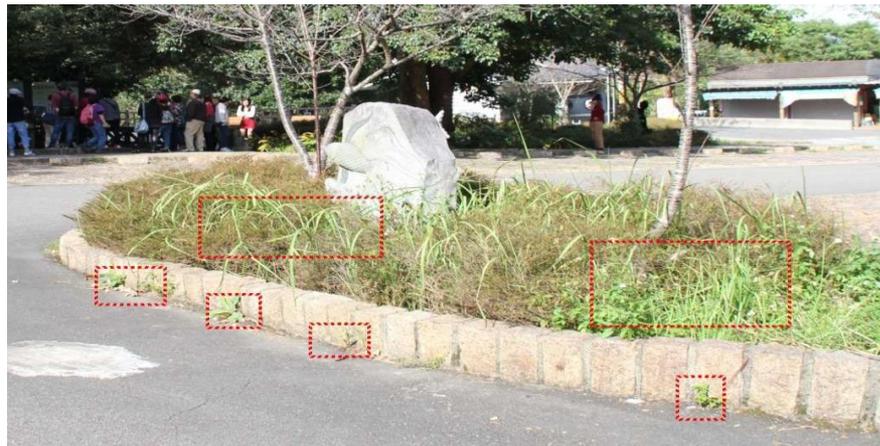
Wrong State

使用與維護管理階段 錯誤樣態與修正方式

補助計畫之設施後續維管皆為空談



定期清整作業執行是該有的維持方法



THANK YOU

張集豪 斜槓中年