



# 第二十一講

## 國道之生態性施工-2

---

柵欄篇

照明及交控

服務區

交流道

施工品質管制

翁彩瓊 講述





# 柵欄篇--柵欄設置

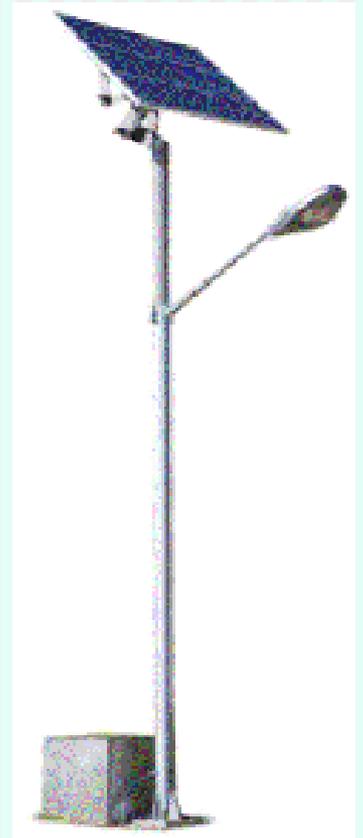
- 位置：國 二高後續西湖大甲段大甲交流
- 背景說明：  
一般柵欄之設計型式於市區路段、交流道附近、收費站及服務區站區等採鏈式鐵絲網柵欄；郊區及一般路段採鐵絲網柵欄之設計
- 環境保護對策：  
目前柵欄底部留有十公分之空間，大型動物不易誤闖造成動物及人車傷害





# 照明及交控--太陽能路燈

- 位置：庭園照明、停車場照明
- 背景說明：  
傳統路燈須埋設管線，連接至台電配電線路，開挖影響現地自然生態；電力之消耗亦將增加環境之污染
- 環境保護對策：  
使用太陽能路燈可減少管線開挖,不影響現地自然生態；不用接電,減少能源消耗,無污染可減少自然環境之破壞。本路燈在陽光 **AM1.5(100mw/公分平方)**的條件下，日照三小時。晚上燈可亮**7-10**小時





# 照明及交控--交控終端控制器

- 位置：高速公路沿線各交控終端設施佈設位置
- 背景說明：  
目前交控系統每一終端設備配置一終端控制器，致終端控制器數量眾多，而終端控制器佈設點需開挖1.6米以上並以水泥混凝土填充，破壞景觀及自然生態
- 環境保護對策：  
將鄰近位置交控終端設備之終端控制器整合設置於同一控制箱體內，以減少終端控制器之數量，降低對自然生態之破壞





# 照明及交控--空氣品質監測站

- 位置：隧道口及收費站區
- 背景說明：  
隨著車流量的增長，高速公路沿線空氣品質日漸惡化，尤以隧道區及收費站區為最，嚴重危害生態環境
- 環境保護對策：  
於隧道口及收費站區等空氣污染嚴重地區設置空氣品質監測站，隨時監測紀錄空氣品質，適時採取必要因應措施，以維護環境品質





# 服務區--因地制宜的服務區規劃

- 位置：國  320K+094東山服務區
- 背景說明  
規劃階段於基地現勘時發現東山服務區西北側有一百年之老榕樹，樹高約**25**公尺冠徑達**40**公尺，且樹形優美；故東山服務區之配置特以老榕樹作為基地之主軸地標發展建築物之配置；並透過施工規範的要求於施工中加以審慎保護
- 環境保護對策；
- 初設階段現地調查，保留珍貴樹種；細設階段尊重老榕樹之基地歷史脈絡，發展配置；施工階段除以規範要求保護老樹外，並依現地需要增設避雷針保護





# 服務區--符合「綠建築」指標的服務區規劃

- 位置：位置：國  18K+500南澳服務區
- 背景說明：  
基地位於南澳北溪北岸；北有林務局之原生植物園區；規劃時呼應地形作最小環境干擾；除建築設計採行綠建築省能手法外，區內並以濃縮式生態之原則；透過水域廊道的連接開創生態棲地；期使人為對環境之干擾降至最低，達到與環境共生之目標
- 環境保護對策
- 初設階段現地調查，復育水域生態環境；細設階段尊重基地歷史脈絡，保留部分水域並以濃縮式生態原則創造生態棲地



# 服務區--符合「綠建築」指標的服務區規劃

- 建築設計運用綠建築之手法，以兩翼開展包夾中庭空間之方式呼應自然地形，並以綠色建材、遮陽設施及綠地植生等手法達到綠建築省能之目標



南澳服務區

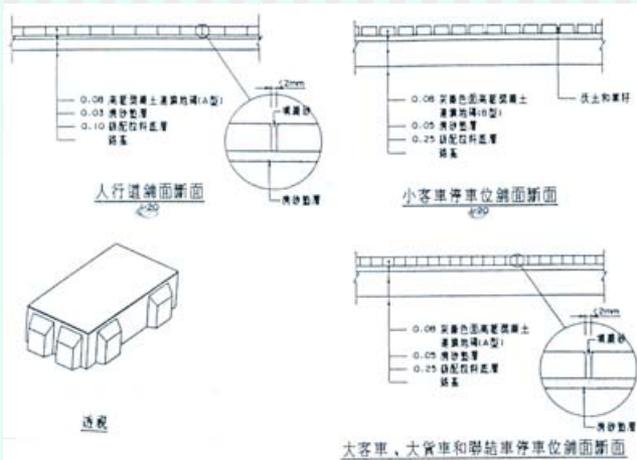


# 服務區--透水性停車舖面

- 位置：國  276K+715 古坑服務區
- 背景說明：  
傳統之停車場其舖面均採瀝青混凝土，此類硬舖面除有熱島效應，造成車內外炙熱不堪的微氣候外，其視覺景觀欠佳且妨礙地下水之下注，增加地表逕流量
- 環境保護措施：  
使用透水性的舖面系統，其停車位使用連鎖磚（如圖）車位周邊密植遮陰樹，雨水經由透水舖面滲入大地，除提供植物之水份外，亦減少地表逕流水及悶熱的感覺



# 服務區--透水性停車舖面



透水性鋪面 (中興工程顧問提供) ↑

古坑服務區人行步道 (中興工程顧問提供) → 上

古坑服務區停車位 (中興工程顧問提供) → 下





# 交流道-交流道綠地內設置溼地生態池

- 位置：德國巴伐利亞省(Bayern)高速公路
- 背景說明：  
交流道周邊是一片單調的綠地，綠地間有一條小溪，由於交流道之佔地廣闊，適當的利用水源與綠地，可以營造一處生物多樣性的棲地
- 環境保護對策：  
於交流道綠地內，引溪流水，設置一溼地生態區，岸邊以碎石鋪面，碎石表面覆上當地土壤，並撒下草種，水岸邊種植不同的樹木，密植的植栽保護了生態棲息區不受交通干擾，可創造野鳥、青蛙及兩棲動物的棲息地





# 交流道-交流道綠地內設置溼地生態池

- 位置：國 **3** 公路南投支線5K+300東草屯交流道
- 背景說明：  
基地坐落在草屯鎮烏溪岸邊的北勢瀆低地，烏溪防洪計畫的堤防止於交流道附近，交流道腹地得與生態豐富的烏溪岸邊生物棲息地串連，此外，灌排北勢瀆低地地區水源穩定之北勢瀆大排流過交流道附近後即注入烏溪，因之得以取用其尾水
- 環境保護對策：  
交流道四區腹地中的三區，闢二大一小仿溼地水塘，水域中植水生植物，形成水中生物棲息環境，二大水塘中各置一島，供鳥類和兩棲類於此較不受干擾的棲息，剩下的一區為6~9公尺高的路堤環繞，環境封閉，規劃為陸棲生物棲息地，四區之間有廊道通連，水塘外空地種植本土生態樹種喬灌木，模擬自然林相，如此以營造出一良好的生態環境



規劃中東草屯交流道生態池



# 施工品質管制-空氣品質管制

- 位置：國  九如林邊段
- 背景說明：  
高速公路施工所可能產生之空氣污染物，多為開挖裸露面或土石之運送所造成之粒狀污染物，監測指標為**TSP**及**PM10**。**TSP**即在空氣中漂浮之總懸浮微小粒子，而**PM10**則為漂浮在空氣中粒徑小於**10**微米之微小粒子，簡言之，**TSP**及**PM10**即為空氣中之揚塵；高速公路開發會造成**TSP**及**PM10**之增加，但對人體有較大之影響者則為**PM10**



# 施工品質管制-空氣品質管制

- 環境保護對策：  
高速公路工程目前測點之選取原則皆以距離工程開發較近之敏感受體為主，且盡量選擇空曠之地點，期以詳實反應工程開發對民眾之影響程度。



定時進行灑水工作可減少揚塵產生及保持路面清潔



洗車台之設置可對進出車輛進行清洗工作俾減少土石溢散，洗車用水收集處理後並再利用



# 施工品質管制-空氣品質管制

- 環境保護對策：  
於執行九如林邊段空氣污染監測之初，為能詳實反應對居民之影響，即於測站選點時進行差異分析並變更測站。工地常用的空氣污染控制方法為加強施工場所附近之灑水工作、進出車輛清洗、砂石車加蓋防塵措施及汰換老舊車輛等



空氣品質測點之設置必須儘量選取空曠之敏感受體地區



# 施工品質管制-噪音管制

- 位置：國<sup>3</sup>九如林邊段
- 背景說明：  
高速公路施工之噪音監測項目除了環境音量之監測外，並增加營建機具噪音測定，工地噪音的影響會隨距離的增加而減少，敏感受體周圍其他背景噪音來源甚多，包括交通噪音及生活噪音等，因此於選擇環境音量測點時，以距離工程較近之敏感受體為主，且噪音監測儀器須設置較空曠之地方，至少附近**1~2公尺**周圍不能有建築物等，而擺設的高度也要距離地面約**1.2~1.5公尺**高，約為人耳的高度，若測點位於道路邊者，至少需離道路邊緣**1公尺**以上，另營建噪音測定則要將儀器架設在工程週界外約**15公尺**處
- 環境保護對策：  
目前工地之噪音防制方式為施工週界加設鐵皮圍籬、減少工程車輛連續進出施工場所及行經敏感受體、避免夜間施工等



# 施工品質管制-噪音管制



← 營建噪音監測係按照環保署噪音採樣作業準則進行

工程週界加設鐵皮圍籬，

避免工區與敏感受體直接接觸

環境音量監測主要為避免敏感受體工程造成之過量噪音影響

↓ 右





# 施工品質管制-地面水質管制

- 位置：國 九如林邊段
- 背景說明：

施工中之水質監測著重於生活廢水及暴雨逕流水，以目前法規標準而言，工地生活廢水為一般生活用水與工地洗車台或拌合廠之排放水多為物理性污染物，其污染物多以化學需氧量、生化需氧量等有機物指標為代表，若以營建工地放流水標準管制而言，較難符合排放標準。在暴雨逕流方面，降雨後地表逕流容易將地面之泥沙帶入河中，因此暴雨逕流水採樣時之懸浮固體及濁度均會升高，測值升高之程度視暴雨之大小而定，目前亦缺乏法規標準據以判定暴雨逕流水水質之合理性



# 施工品質管制-地面水質管制

- 環境保護對策：  
工地常利用之防制方法為工區施築臨時性攔砂及導排水設施，包括土堤、坡面保護、沉砂池、導排水路及管涵等，並定期進行水路疏濬



圖1 生活廢水採樣

圖2 每二週一次進行生活廢水水質監測，

圖3 暴雨逕流水水質採樣

圖4 暴雨逕流水水質採樣可監控工程是否影響附近水水質

預防不正常排水影響附近溝渠水質



# 引用資料來源

- <http://www.taneeb.gov.tw/16/16.htm>
- 蔡厚男教授.邱銘源.呂慧穎著「道路建設與生態工法」
- 林憲德著 城鄉生態
- 行政院農業委員會水土保持局，自然生態工法及相關常用工法設計參考圖冊彙編
- 亞新工程顧問公司資料提供
- 光華開發科技公司
- 台大農村規劃與發展研究中心出版道路與水域之生態系統規劃



# 第二十一講

## 國道之生態性施工-2

---

講述完畢

