



《道路篇》

讓道路活起來！

文 / 莊志宏

農委會水保局第一工程所

「像這樣雨水的滋潤全都進去了，廿四小時的美容保養！」

聽起來像是化粧品的廣告，卻是我們走在德國鄉間道路上的感受；綠帶和透水鋪面的適當運用，在涵養地下水以及保持土壤的溼潤上，扮演了重要的生態角色；為什麼我們國內的道路遇雨成災，淹水盈尺，使車輛猶如陸上行舟，行人涉水過馬路呢？

因為我們的路面全部被水泥和柏油封死了，雨水全部成為地表逕流水，無法滲透進入地下，在短時間內迅速匯流，使得排水設施消受不了，加上垃圾的阻塞，難怪會淹水了。

如果能盡量增加雨水進入地下的機會，保持土壤的溼潤，路樹和花草自然生長的健康又美麗，不必仰賴辛苦的灑水車，不定時的一點點潤喉水，苟延殘喘，沒有枯死已經不錯了，還能奢望開花結果嗎？如果能有十分之一的雨水進入地下，那麼排水溝渠，就減少十分之一的負擔，淹水的可能性就較小，增加了地下水的補注，地盤也就不會下陷。道理聽起來似乎不難理解，實行起來其實也不難，只要我們在觀念上稍加改變，設計上多用點心思，一定能「讓道路活起來！」



■路面排水經植生帶過濾之後，再流入排水溝。
(台九公路300K 玉里附近)

■這種護欄設計，能讓路面排水通過。
(台九公路300K 玉里附近)

「讓道路分隔綠帶，雜草叢生！」

這是很多人無法接受的觀念，但雜草叢生卻是許多昆蟲棲息的天堂，地底下小動物活動的庇護所，只要翻開草叢，不難發現許多小生命的行蹤，經常的擾動修剪，甚至除草會破壞了生態系的演替，使許多昆蟲無法棲息，甚至繁殖下一代，又如何引來靠這些昆蟲維生的鳥類，那還聽得到蟲鳴鳥叫，大自然優美的生命交響曲？

國內的行道樹為求立竿見影，往往在不到一公尺的狹小分隔島上，種上數公尺的大樹，樹下光禿一片寸草不生，難怪下場大雨，風吹就倒了滿地的行道樹，主要是生存的空間不足，根系無法充份伸展固定，填高



■台九 194K 蘇花公路新城鄉段，亞洲水泥公司前這一條公路上美麗的鳳凰木，由亞泥認養管理。據報導，公路局正進行蘇花公路太魯閣口到北埔段拓寬工程，包括這段鳳凰林在內。亞泥計劃將兩排鳳凰路樹移植到拓寬後的公路邊。



■在東部花蓮仍然保有生態化的道路景觀，一旦拓寬，如此美景很可能就被水泥封死了！(台九公路 194K 亞泥前)

■喬木、灌木、草叢構成的道路綠帶，才能有豐富的生態活動。(台九公路 192K 亞泥附近)

《鄉村道路—台灣篇》



■可憐的路樹花草，被壓縮在狹小的安全島上，巴望著灑水車趕快來！的護欄又阻斷了水份的供給。

綠帶應該低於路面，讓路面的排水流入，使土壤充分吸收，提供植物生長利用，這樣才能減少灑水的次數，短暫的積水更能增加滲透地下水，經過植物的過濾泥沙和雜物，過量的雨水再經由排水系統，導入公園、低地或池塘，又再次的保留再利用，土壤得到滋潤，樹木生長會更好，減少了空氣中的灰塵，增加了地下水補注，減輕河川的負擔，洪水氾濫成災的機會就減少了。

德國行道樹有非常嚴格的規範

整齊筆直的行道樹對行車路線有引導的作用，德國在設計行道樹時，對於樹種的選擇，有非常嚴格的規範，必須篩選當地的原生樹種並加以評比，選擇最適合當地氣候、土壤、環境污染等各種條件的樹種，配合高度專業的植栽技術，認真負責的工作態度，行道樹不僅樹型優美，而且樹幹粗大，枝葉茂盛，綠帶遍植草皮，間雜漂亮的草花，構成美麗的道路景觀，行車其間既安全又舒暢，不覺旅途勞累。

反觀國內選擇行道樹，工程單位不尊重植物專家的意見，經常違反自然法則，選擇熱帶植物、高山植物、不耐污染植物、不抗風植物、外來非當地的原生植物，不僅破壞原有的動、植物生態循環，與當地的景觀也不協調，價格昂貴只求短期能看到綠化的成果，必須花費鉅資維護管理，最後終究注定要失敗。

《道路篇》讓道路活起來！

人性化的停車場與人行步道

停車場的規劃設計上，採用植草磚、高壓地磚、排塊石、天然級配…等等透水鋪面施作，不但不會積水難消，在烈日曝曬之下，也比混凝土地面的溫度較低，因為水分能在孔隙間進出，像呼吸作用一般，在滲透、蒸發的過程中，降低了溫度，亦符合了美觀與生態的功能。

在德國，我們看到他們可以利用路旁設置的植生帶停車，因為植生帶與車道之間沒有護欄和排水溝的阻隔，兩者之間無高低差，可利用行道樹彼此之間的行株距，臨時停放車輛，或於適當地點設置道路凹入作為停車空間，如此不僅不會妨礙主要動線上交通的順暢，更因為綠帶與樹群的適度遮蔽，減低了日曬所造成汽車內的高溫。

反觀國內為保護路樹，犧牲駕駛人的生命，大量採用鋼筋混凝土的護欄，將路樹封起來防止車輛撞擊，這是錯誤的觀念！車輛不是應該在劃線的車道內行駛嗎？只有酒醉的駕駛人才會把車子開去撞樹，其實柔韌的枝條對車輛事故的衝擊，有吸收和緩衝的作用，樹木折斷會再生，補植又何妨！鋼筋混凝土護欄造價較貴，卻造成車毀人亡，代價太高了！無障礙的行走空間是肢障人士的期望，高高低低的人行步道，停滿了機車，攤販的棚架，堆滿的雜物，一灘灘的污水，一處處的動物排泄物，讓國內的肢障人士走在路上，比打叢林戰還恐怖。

這種情形在德國是看不到的，車道和人行步道之間是沒有高低差，步行、腳踏車、嬰兒車、手推車、輪椅暢行無阻，交叉路口也不會受阻，利用不同的顏色、不同的鋪面材料、不同的排列方式來區隔。車道是柏油



■庭院原為水泥地面，打掉之後改為透水鋪面。

■交叉路口的車道，寬度縮減挪出空間作植生綠化。



■車道、排水溝、人行步道的鋪面，採用不同的透水磚，呈現圖案之美。

《鄉村道路—德國篇》



■請看小草正努力的從磚縫中鑽出來。

路面，人行道是透水鋪面，如：高壓地磚、塊石等。住宅區內的巷道，為提醒駕駛人注意，採用塊石以減緩車速，不僅安全性提高，也可增加透水；當挖掘道路、埋設管線時，這些材料施工迅速，而且可回收再利用，相當環保的設計，以國內頻繁的挖掘道路，頗值得參考採用；在道路清潔工作上，也因為人行道和車道在同一平面上，方便機械化操作，掃街車也可穿梭其間，輕易地完成工作，減輕清潔隊的負擔和人員的傷亡。

「這條路太直了， 將來規劃要改成彎的！」

德國人這樣說，您認為如何呢？寬大筆直的鄉村道路，帶來的不是觀光客和地方繁榮，反而是加速鄉村人口外移，這是國內基層建設開闢產業道路、觀光道路之後，造成坡地農村人口流失、高齡化的後遺症。



■車道凹入作為巴士站。



■車道和停車位，採用不同的透水鋪面。

寬大筆直而沒有變化的道路，容易造成駕駛人打瞌睡，招致意外事故的發生，對老人和小孩來說也太危險了，駕駛人快速的通過而不停留，對地方的發展不會有太大的幫助。德國著名的歐豪生態農村(Ottenhausen)在進行農村改造時，就將車道適度的縮減，太長的直線路段刻意造成彎曲，以減緩車速，車道兩旁的部分柏油路面，以及步道與庭園的混凝土鋪面打掉，留出的空間來做綠美化，排水溝和步道都改鋪透水性的石塊，保留泥土填縫。

經過一段時間之後，居民發現草逐漸長出來了，過去下雨會積水的情形已不復見了，排水匯集到低地池塘，也有野鴨棲息了，儲留的雨水可供植物澆水，消防滅火，在乾旱缺水時能發揮很大的功用。

「過度的設計反而是一種破壞！」

我們的道路設計仍停留在為消化預算而設計，為綠化而綠化，浪擲公帑，設計高單價的樹種，不實用的紅磚步道，要命的護欄，濫用的花槽，看不出有什麼創意。

在都市的灰色水泥叢林中，更需要細心巧思，才能營造出大自然的綠意，車道留設的綠帶，應該在兩公尺以上，視道路兩旁的土地條件酌量放寬，原生樹種配合灌木、草叢構成複層植被，讓鳥類、昆蟲、地底小生物都有生存空間，人行道在行道樹的遮蔭下，行人走在無障礙的空間，沒有烈日的煎熬，只有涼爽的清風，聽到的是鳥叫、蟬鳴，彩蝶飛舞於花叢，孩子們在草叢抓得到甲蟲、蟋蟀、蚯蚓，樹上有松鼠跳躍著，「讓道路活起來」並非難事啊！