



玖．出國考察及研究報告

一、交通建設考察 陳善棟科長及王培攻副處長報告

(一) 目的

美國加州交通廳與本局訂有技術交流協議，其所面臨之自然環境與台灣類似，該州所管轄於舊金山灣區之橋梁 I-580 與 I-880 高架橋梁因油罐車翻覆造成火災致橋梁斷裂，主辦機關迅速進行災後處理、橋梁復建，並於施工期間進行完善之公關措施，對於降低交通衝擊與民怨壓力，均獲致國際肯定，為本次參訪及學習之重要目的之一。而佛州經常面臨颶風之侵襲，其橋梁沖刷與面對颶風來襲之整備、應變及災害復舊之經驗亦相當豐富，曾具處理因風災導致跨海大橋 (I-10) 公路斷裂與快速復建通車之實際經驗，亦為本次參訪學習要項。

另參加美西橋梁工程師研討會 (當地 9 月 21 日至 23 日)，藉由研討會相關資訊可瞭解美國橋梁工程之設計、施工、材料等發展最新資訊。



(二) 考察心得

1、加州

(1) 美西橋梁工程師研討會

本次研討會考量環保節能減炭，大會僅提供論文摘要 CD 並無紙本論文集資料，兩天半研討會中，認知美國目前在推展快速橋梁施工方法中，其主要手段為採用大跨徑預鑄 PC 梁，其斷面採用勁度大之梯型浴缸形梁 (trapezoidal tub)，並注重建築美觀及效益，施工中影響交通極小。

上構平移工法在研討會中相關快速施工論文之中多次提及，可見平移工法在美國改建橋梁中為常用之工法之一，不但可縮減工期，且僅於平移上構時之數小時中影響交通。另快速橋梁工法之手段是採用全橋預鑄工法 (除基礎外)，基礎與墩柱、墩柱與帽梁等相關構件之連結技術，經過多次研究、試驗，略見成熟，但仍尚未大量採用，其中連結處之耐震效果為主要考量之處。

為節省工期，統包工程亦為手段之一，在美國執行非常成功，研討會論文即敘及，設計、施工由單一廠商統籌辦理，不但可掌控工期，也確保預算內金額執行，確為未來趨勢，反觀國內公共工程案件採用統包方式，其案例尚不多，且屢現弊案，值得深思。

(2) 橋梁災害應變處理

加州 2007 年 4 月 29 日 (星期日) 舊金山灣區之橋梁 I-580 與 I-880 交叉處因油罐車翻覆著火，不但將 I-880 橋造成損害，使上方跨越之 I-580 高架橋兩跨橋面板崩塌，致道路中斷，造成舊金山海灣地區交通大亂。此時，加州政府及美國聯邦展現極佳災害應變處理之能力，全力搶修，I-880 於 8 日後通車，I-580 更於開工後 18 天恢復通車，獲得全美及國際間的讚譽，在此特別詳細敘述該州如何應變處理，始能獲致此有效之成果。

A、行政部分

(A) 州長 (阿諾) 瞭解災變發生後立即宣布緊急聲明，將簡化公共

工程承包手續及適度鬆綁環保法規並提供緊急資金，使修復行動立即展開，並於次日提供海灣地區民衆免費使用大眾運輸 (如捷運、AC Transit 和渡輪)，費用由聯邦政府補助 (5 月 1 日起停止補助恢復正常)，降低對民衆之立即衝擊。

(B) 交通廳 Caltrans 立即派遣結構工程師，至現場評估損失及明確訂定修護設計原則。

(C) Caltrans 聘承包商於災區現場待命清理破碎物。

(D) CHP (California Highway Patrol) 派出一個事故調查小組，深入調查及分析事件原因。

(E) CHP 派出飛機拍攝現場並將視訊聯結網路，供民衆查閱。

(F) CHP 於未來數日加強巡邏，協助交通管制。

(G) 公路巡警已設立事故現場指揮，並分流車輛。

(H) Caltrans、州公路巡警及當地官員已研商出替代路線，並以各種管道公告週知。

B、工程部分

(A) 成立緊急應變中心，成員：CHP、Oakland 消防局、Caltrans 和 FHWA、區養護工程處 (District Maintenance)、承包商、結構維護部門 (Structure Maintenance)、材料試驗室、工程界專家服務。

(B) 結構維護部門之處理

a、迅速派遣區橋梁養護工程司及鋼橋檢測隊 (Steel Fracture Critical Team) 至現場勘查。

b、分別於 MacArthur Maze 橋現場及首府 Sacramento 成立指揮中心。

c、動員路面評等及設計隊現場勘測

d、建立緊急應變程序

(C) 損壞內容 (經材料試驗室取樣試驗結果)

(A) I-580

a、Span 18、19 兩孔橋面版因火害鋼梁崩毀而塌陷

b、鋼梁架 (Bent 19) 火害塌陷



- c、(Bent 19) 墩柱柱頭鋼板與混凝土脫離
- d、(Bent 19) 柱頭處 3/4 英吋厚混凝土表面火害
- e、(Bent 18、20) 柱頭鋼板與混凝土脫離
- f、防震拉條斷裂

(B)I-880

- a、橋版嚴重燒焦 (路面 AC)
- b、護欄遭 I-580 崩塌嚴重破壞
- c、墩柱表面 3 英吋厚火害碎裂
- d、火害區鋼梁產生屈服強度變形彎曲
- e、鋼大梁下陷 7 英吋
- f、帽梁混凝土輕微火害

2、佛州

(1) 災害緊急應變之處理

A、於 9 月 29 日參訪佛州交通廳及其緊急事件應變理中心，應變之處理層級分為三級：

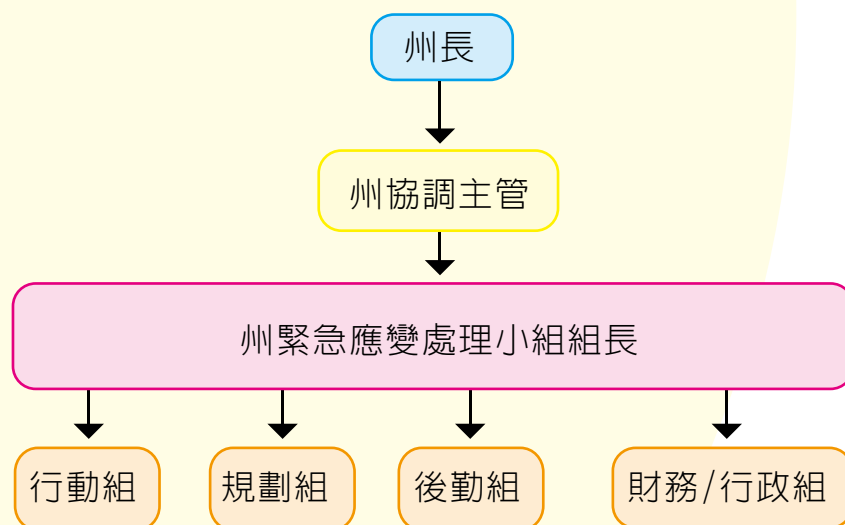
(A) 第三級即平日正常監測，屬常態作業。

(B) 第二級即應變中心之相關部門啟動，當事件發生係屬單一事件且郡政府有能力處理時，通常州政府應變中心並不涉入，僅係觀察，當郡政府認為需州政府協助處理時，向州政府提出申請，州政府協助辦理。此時啟動之部門亦僅部分人員進入州政府應變指揮中心。

(C) 災害事件相當嚴重則第一級全面啟動，州長為當然指揮官，州政府各一級單位 (交通、警察、教育、衛生等) 就主管事務與相關部門協商作成決策後即自應變指揮中心內直接對外發佈新聞。

B、州政府之應變中心對於可預測事件 (如颱風) 於 72 小時前，即將事件偵知、預測可能發生狀況，透過各類傳媒，持續對外發佈，並轉知民衆應行注意事項，其內部作業則預測事件發生後可能產生之狀況，對各類人員之疏散、撤離路線之規劃及運具之調度等預為籌劃，甚至對災區所可能產生之傷亡、是否發生疫情及是否需予隔離 (尤其對幅射事件) 等預為考量。

- C、依據各方 (郡政府、民衆、現場人員、直昇機、衛星資訊) 所獲訊息於應變指揮中心與相關部門協商後下達指令對事件作直接之處理並依據事件後續發展辦理持續應對。
- D、事件發生後，政府各部門針對事件發生前中之作業作一綜合檢討並由各部門提出檢討預防對策。
- E、其於州應變中心之人員除政府各部門主管外，實際參與作業人員有所謂 Volunteer 之志願工作者，即由政府各部門中主動登記願參加應變中心之作業人員經由審核，並接受專業訓練後取得資格，故其應變中心之作業人員尙無匱乏之虞 (此舉迥異於國內現行制度)，而應變中心則視災情之大小，決定出席作業人員之規模。
- F、聯邦政府對於州政府所申請災害經費之使用，同意州之判定得先行使用，惟 FHWA 將適時派員前往現場勘查証實；於緊急狀況時議價後 (無預算狀況下)，得即時辦理，深握救災要“快”之原則。
- G、緊急應變處理中心之編組爲：



- H、佛州災害緊急應變中心認爲：救災作業中團隊精神是最重要的而應該要把持的原則爲：滿足災民需求、照顧相關回報者。
- I、於救災作業中，應變中心提出一個作業準則，謹摘錄原文：The Choices
- (A)Cost effective
 - (B)Mistake free
 - (C)Fast



Which one would you pick ?

基本上 (A)(B)(C) 是不一致甚至互相矛盾的，而在救災作業中“快”為最重要的，當然輔以相當的思考及成本觀念是必須的，勿因求快以奮迅而成鹵莽，惟不可為求穩當周延而遲誤了救災的黃金時刻，畢竟人命是無價的。

若以結果為導向則應：

- (A) 確認我們所希望見到之結果。
- (B) 計劃如何作業才能得到 (A)。
- (C) 執行 (B)。
- (D) 檢視 (C) 並修正之。

(2) 橋梁復建工程

以伊斯坎比亞海灣 (Escambia Bay) I-10 (Interstate-10) 橋之緊急修復工程為例：

A、2004 年 9 月 16 日艾文 (Ivan) 颱風以 130 哩之時速，侵襲阿拉巴馬之波斯灣狂風暴雨直襲海岸造成佛州 I-10 橋梁嚴重之損壞。綜括其受損大項為：

- (A) 西向橋：a、12 跨損毀。
 - b、19 跨移位。
 - c、7 處橋墩重作。
- (B) 東向橋：a、51 跨損毀。
 - b、33 跨移位。
 - c、安裝 58 跨 Acrow Bridge(倍力橋之一種)
 - d、25 處橋墩重作。

B、州政府預見艾文 (Ivan) 颱風可能帶來鉅大災害遂於 2004 年 9 月 10 日先行發布 04-206 執行命令：為應未來救災需要州所屬機構凡有可能阻止、妨礙、延遲緊急事件執行之相關規定，暫行中止。

C、2004 年 9 月 16 日 佛 州 交 通 廳 FDOT (Florida Department of Transportation) 接洽廠商，9 月 17 日與廠商面洽：

- (A) 參加廠商有 4 家。
- (B) 提送設計及施作計畫書。

(C) 契約之磋商。

(D) 核發開工通知 (NTP)。

D、於契約中明訂：

(A) 1 期工程 (將西向橋恢復交通) 應於 24 日內施作完竣。

(B) 1 期工程每提前 (延遲) 1 日獎賞 (計罰) 美金 250,000 元。

(C) 2 期工程 (將東向橋恢復交通) 每提前 (延遲) 1 日獎賞 (計罰) 美金 50,000 元。

(D) Acrow Bridge 由 FDOT 供應 (計 58 節長約 3400 呎)。

(E) 佛州交通廳代表給予協助：於 4 小時內完成文件簽署。

(F) 施工排程：每週工作 7 日每日工作 24 小時。

E、1 期工程 (西向橋)：(A) 契約工期 24 日曆天。(B) 實際完工 17 日曆天。

F、2 期工程 (將東向橋恢復交通) 之施作包括：

(A) 設計 Acrow 支承系統。

(B) 修復現有之傾斜支撐並將東向橋未受破壞卻已移位之剩餘橋面版重新吊放至定位。

(C) 新樁之施作及 Acrow 節塊之吊放。

G、2 期工程：(A) 契約工期 90 日曆天。(B) 實際完工 63 日曆天。

H、I - 10 橋梁於 2004 年 11 月 20 日 (於 NTP 簽署後 63 天) 完成西向雙車道及東向單車道之雙向通車，其後辦理新橋之發包與施工並於 2005 年 4 月 21 日開工歷經 1212 日曆天後完工。

(三) 建議

1、由研討會的議題可發現橋梁修復技術日新月異，工程師應多多閱讀國內外相關報導及資料，吸收最新知識。

2、橋梁新工法均以快速為新建橋梁工程之基本要求，而既有橋梁之改建更是複雜，不但要維持現有交通，且不可有壅塞現象，致先建後拆有其必要性。橋梁上構平移工法為快速工法之一，但因施工空間受限，工法必須有因地制宜之彈性，才能降低對附近環境影響。

3、加州發展的 Shake cast 系統，可利用 Shake Map 於地震後 10 至 15 分鐘內列出橋梁可能損壞之順序表，縮短緊急救援之時間，對生命

財產之安全維護助益甚大，值得國內學習推廣，加速緊急應變之處理能力及速度。

- 4、Caltrans 訂定緊急應變計畫 SOP，教導工程人員如何應對媒體的作法，可值得我們國內學習，以減少無端製造困擾的機會。
- 5、I-580、880 搶修廠商提前完工，其完工獎金每日 20 萬美金之作法，(獎金超過合約金額)在國內目前之生態環境恐難以執行，期工程界、審計及檢調單位共同努力，促使國內工程界有發揮專業及活動力的空間。
- 6、緊急應變中心之作業係隨時而變，因地制宜，絕非一成不變隨時應保有適度之彈性並隨事件之進展而隨時修正對策及作業之執行。
- 7、緊急事件之應變及災害之搶修，應以人民之所需為第一，於災害或事件未發生即先予偵測所可能發生之狀況並預為因應
- 8、處理任何事件或災變應掌握“快”之要領，當然應輔以適當之思考。
- 9、遇緊急事件佛州把握成本、無錯誤及快之原則，政府各相關部門做出最佳決策(2004 年 10 月 16 日 I-10 橋梁之事件於當日即洽廠商，隔天面會並與廠商磋商契約相關內容後隨即簽約)。
- 10、主管機關於突發事件發生後擷取教訓，辦理相關工程設計應有所作為，以因應現今氣候劇烈之變化(如排水工程將 100 年洪水設計頻率提高為 200 年頻率)。
- 11、於搶修(災)工程中明確訂定執行方式及賞罰條款並據以辦理，除可加速政府公共工程建設，符合民衆需求，降低社會成本外，有助於政府威望、信譽之提升。



二、參加 2009 年第 10 屆亞太智慧型運輸系統論壇暨交通科技展彭煥儒副組長報告

2009 年第 10 屆亞太智慧型運輸系統論壇暨交通科技展於 98 年 7 月 8-10 日於泰國曼谷舉行，為吸取外國 ITS 的先進技術並促進國際交流，本局特別派出 4 名代表和亞太各國共襄盛舉。

大會主題為「智慧行動 (Smart Move)」，主要意旨為應用先進科技探究更佳之交通運輸或選擇最適當之方法以解決既存之交通問題，以提供更安全、更好之綠色運輸系統。

會議除有論文發表論文外，亦有實際應用產品之展示。從論壇中可瞭解世界各國 ITS 發展趨勢：

(一) 資訊服務多樣化及整合應用為未來發展趨勢

歐洲之交控系統已逐漸將即時路況資訊顯示、管制、指示等多種資訊整合於同一設施應用，與本局目前建置中之路徑導引標誌 (RGS)，作為提供旅行時間、事件、都會區管理及路徑導引控制整合運用相仿。

(二) 下一代 ITS 服務以「人車路間安全為導向」

歐、美、日等國均致力於應用 ITS 加強或改善行車安全之整體研究發展計畫，其結合汽車工業，進行「車一路」與「車—車」間之通訊，達成自動輔助安全駕駛及自動行車安全警示目標。

(三) 管理專業化為未來趨勢

曼谷交控系統之運作係由警察單位負責，因其以警政、執法為主軸，故較不重視交通問題之解決、探討與研究。在專業分工越來越細膩時代，將交通管理與警勤執法與救援等結合，在制度上採取合署辦公方式，應為可思考方向。

(四) 整合性國際行銷

從論壇中見到韓國整合團隊力量於會議期間做整體性策略行銷；泰國善用其機場、道路等作國家特色行銷，均令人印象深刻。為提昇國際之能見度，我國參與舉辦國際性活動，應結合多民間產業界、學術界及

公部門力量進行策略性行銷，讓臺灣在國際場合能展現更大之活力與動力。

參加 ITS 會議除可吸收、學習專業技能與瞭解科技進步及應用趨勢外，並可提昇國際視野及進行國際性行銷，一舉數得，未來國內應可多派員參加此類國際性會議。

三、98 年國際橋隧及收費公路協會 (IBTTA) 第 77 屆年會 陳匯斌科長報告

國際橋樑、隧道及收費公路協會 (International Bridge, Tunnel and Turnpike Association) 簡稱 IBTTA，於 2009 年 9 月 13 至 16 日在美國伊利諾州芝加哥市 Hyatt Regency 舉行第 77 屆年會。

本屆會議主題為 Transformation of Transportation，9 月 13 日為報到日，當日大會安排 Illinois Tollway's Intelligent Transportation Operations & Environmental Success Story 之技術參訪，16 日安排參訪 Best of Chicago's Bridges 之活動。

9 月 15 日在破曉時分安排與會代表芝加哥市區河畔之 IBTTA & Builders of Hope Run/Walk 漫步快跑活動。

9 月 14、15、16 三日為大會年會活動期間，其後三日分別改選下年度的理事會主席、各部門理事，2009 Toll Excellence Awards 頒獎、2009 IBTTA Leadership Academy 結業典禮，及進行大會安排之議程。

IBTTA 每年設立 Toll Excellence Awards 透過評比方式比較各國收費組織相關運作情形頒發獎項，建議可將高速公路收費管理、智慧型運輸系統建置相關情形藉由參與競賽讓其他國外收費機構瞭解我國高速公路發展情形。

目前 IBTTA 已將其所擁有之資料如各國費率、收費相關研究報告等資料於協會網站，提供會員藉由網路取得。

加州 SR91 收費公路為美國第一個實施不同時段不同定價的道路，依時段擁擠而訂定且可以機動調整費率。自 1995 年 12 月 27 日開始營運費率從 25 分至 2.5 元之間迄 2002 年 9 月間之 1 元至 4.75 美元之間，到目前

2009 年 12 月最高費率在 9.55 元美元，經瞭解調漲幅度如此大的原因，是 SR91 收費公路在交通尖峰時間可替用路人節省行旅行間，且該道路不斷在擴充建設，故依據道路定價與財務收支情形訂定費率，值得我國參考。

本次奉派參加 IBTTA 年會，除瞭解相關收費機構之現況運作外，參訪及技術之旅活動所收集資料及 IBTTA 出版品亦將可作為本局相關收費業務管理上之參考。

四、守護紫蝶 幸福展翅—讓我們大手牽小手一起幫蝴蝶過馬路專題報導

(一) 緣起

這是一場生命的奇遇，也是世界唯二的蝴蝶遷移奇觀；每年的清明節，在我們慎終追遠回家掃墓的同時，蝶兒們也振翅高飛，展開另一場生命的旅程。這種生態現象與舉世聞名的美洲帝王斑蝶，由美國北部、加拿大遷移至墨西哥越冬的情形類似。2003 年 6 月大英博物館出版「蝴蝶」一書，即將台灣的「紫蝶幽谷」和墨西哥「帝王斑蝶谷」並列為世界上兩個大規模的「越冬型蝴蝶谷」。

96 年 3 月初，本局接獲義守大學提供之資訊，得知紫斑蝶遷移路徑將於清明時節飛越國道 3 號林內段，與車流交會恐對紫斑蝶遷移造成影響，急需保護引領飛行。本局基於國道主管機關之立場，遂邀集了國內各相關專長領域的學者專家，累積了兩年的研究成果，紫斑蝶飛越國道的致死率 (Roadkill rate) 已經從 96 年的 3% 降至 97 年度的 3%，持續去年的保育對策，今年有許多創新與教育宣導作法，希望在台灣每年一度的生態盛事上，大家一起「守護紫蝶 幸福展翅」，大手牽小手一起幫蝴蝶過馬路。

(二) 遷移減輕影響設施試驗

為減輕紫斑蝶遷移飛越國道 3 號林內段的傷亡，本局依據研究單位之建議，逐年進行各項減輕影響設施試驗：

表 2.1 歷年遷移減輕影響設施試驗

工作項目	96 年	97 年	98 年
防護網架設範圍及規格	<p>1. 路堤段 2.5m 高綠色防護網：清水溪西橋台開始往西延伸，長 20m，網目 1.5cm、網徑 2mm。</p> <p>2. 路堤段 3.5m 高綠色防護網：位於前述 2.5m 高防護網西側，間隔 10m，長 20m，網規格同上。</p> <p>3. 橋樑段綠色防護網：清水溪橋南側 P46-47 橋墩附近，長 50m，高 3.3m，網規格同上。</p>	<p>1. 綠色尼龍防護網：至路面起高 4m，網規格同左。</p> <p>2. 架設範圍 N251k+700-252k+100。</p> <p>3. 橋梁段長度 300m、路堤段長度 100m、共 400m。</p>	<p>1. 綠色尼龍防護網：至路面起高 4m，網規格同左。</p> <p>2. 架設範圍 N251k+478-252k+142。</p> <p>3. 橋梁段長度 566m，其中直式防護網長度約 366m，橋梁段上部內摺 50 公分，仰角 53 度之防護網長度約 200m；路堤段防護網長度約 98m。</p>
外車道及外路肩封閉範圍	<p>1. N251k+700-252k+300</p> <p>2. 蝶流量每分鐘 500-2000 隻準備階段，每分鐘達 2000 隻後進行封閉。</p>	<p>1. N251k+000-253k+000。</p> <p>2. 蝶流量每分鐘 500 隻進行封閉。</p>	<p>1. N250k+000-253k+000。</p> <p>2. 蝶流量每分鐘 300 隻進行封閉。</p>
植栽導引種植	無	<p>1. 種植範圍為 N252k-253k 邊坡 (清水溪橋台 A2 往南約 50cm)</p> <p>2. 喬木：欖仁、樟樹、榔榆高 250cm 各 50 株。</p> <p>3. 灌木：春不老高 60cm、樹杞高 100cm 各 100 株。</p>	<p>種植範圍為 N252k-253k 邊坡，目前種植種類有喬木：欖仁、樟樹、榔榆、烏心石、土楠、黃心柿等共計 853 株，灌木：春不老、樹杞、仙丹花等共計 803 株</p>

工作項目	96 年	97 年	98 年
橋下導引措施	1. 燈架以活動方式吊掛於工作架上，紫外線燈管導引通道寬度 6m，高度 3.6-5.4m，長度 18m，橫貫整個橋樑寬度範圍，左右各 100 支 36W 黑燈管。 2. 模擬透空白色紗幕。	晝光燈管架設於橋樑箱底部，呈面狀排列，縱向長 23.3m、寬 17.2m、燈具長 1.2m、燈具中間間距 0.5m、兩側間距 1.2m，共 400 組燈具。	由於 96 年及 97 年引導紫斑蝶由橋下通過之實驗，其成效有限，故 98 年不再辦理。

(三) 遷移減輕影響設施試驗結果

1、防護網

根據 97、98 年於架設防護網區段現場觀察發現，防護網可提升紫斑蝶飛越基本高度（見圖示），使其較安全地飛越外側車道，減少外車道大型車衝撞紫斑蝶的機率。



圖 3.1.1. 紫斑蝶飛越防護網圖 (97 年)



圖 3.1.2. 紫斑蝶飛越防護網 (97 年，蝶流量 1,000 隻 / 分鐘)

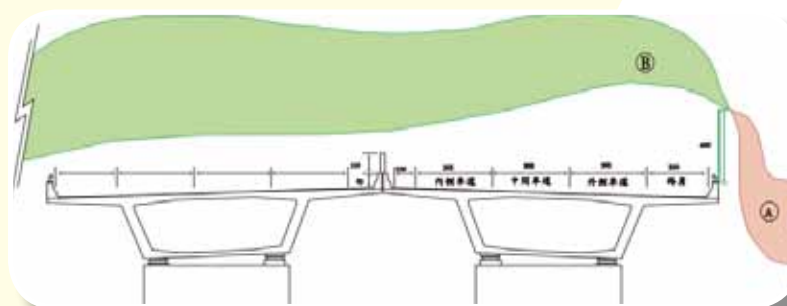


圖 3.1.3. 紫斑蝶飛越防護網路段之飛行模式
(A 表飛越防護網前，B 表飛越防護網後，色塊為飛行高度分布)

2、植栽引導

國道 3 號北上 252k 至 253k 邊坡之喬、灌木於 97 年度完成種植，共設置約 98m 防護網。紫斑蝶飛越植栽引導試驗區有防護網路段的方式，皆採取高飛模式，鮮少有個體在飛越北上外側車道後下降的狀況。



圖 3.2.1 紫斑蝶高飛越過植栽引導試驗區有防護網段

紫斑蝶飛越植栽引導試驗區無防護網段的方式，若個體沿由喬木層樹冠上方，則呈現高飛狀態飛越高速公路，極少部分個體在到達南下車道時會有高度下降的情形。若個體取徑喬木間隙飛出，則有兩種情況：一為大致與路堤坡度平行飛出，飛越北上外側車道後會達到由樹冠高飛個體的飛行高度；取道路堤段無防護網之個體中，另約有 10% 為慢速飛行蜿蜒上，飛越外側車道時之高度通常約略高於防眩板頂端。



圖 3.2.2. 紫斑蝶由喬木層樹冠上方高飛



圖 3.2.3. 紫斑蝶由喬木間隙飛出一高飛



圖 3.2.4. 紫斑蝶由喬木間隙飛出一低飛

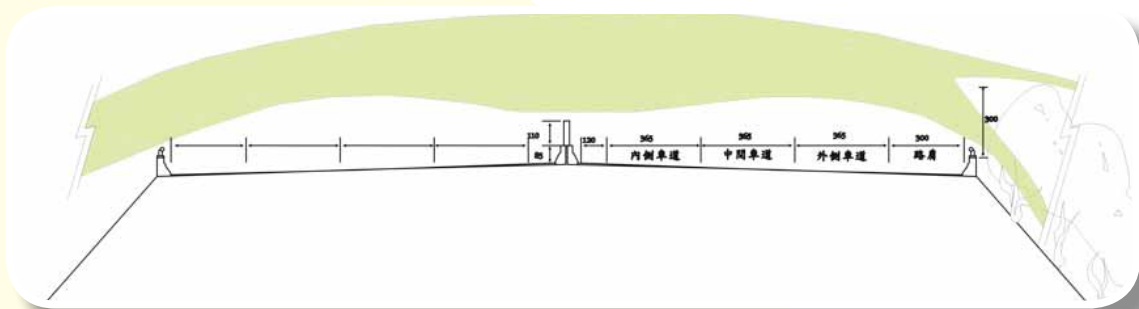


圖 3.2.5. 紫斑蝶飛越路堤段無防護網路段之模式

3、隔音牆

於南下 251k+899-S252k+044 設置長 145m、高 2.2m 的隔音牆，紫斑蝶飛越國道 3 號進入南下車道時可觀察到紫斑蝶分別以高飛 (6~8 公尺)、過網後平飛 (4~5 公尺) 或低飛掠過隔音牆 (2.5~3 公尺)。整體而言，紫斑蝶進入南下車道之高度不會低於 2.2m。



圖 3.3.1. 紫斑蝶越過防護網後平飛



圖 3.3.2. 紫斑蝶高飛越過隔音牆



圖 3.3.3. 紫斑蝶低飛掠過隔音牆

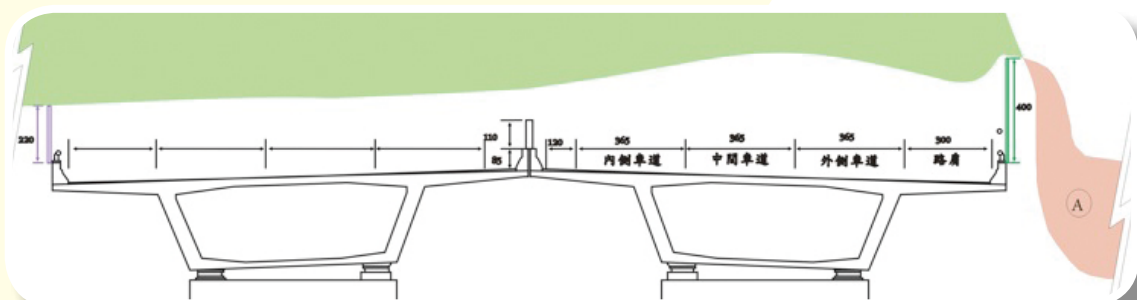


圖 3.3.4 橋梁段有防護網有隔音牆模式

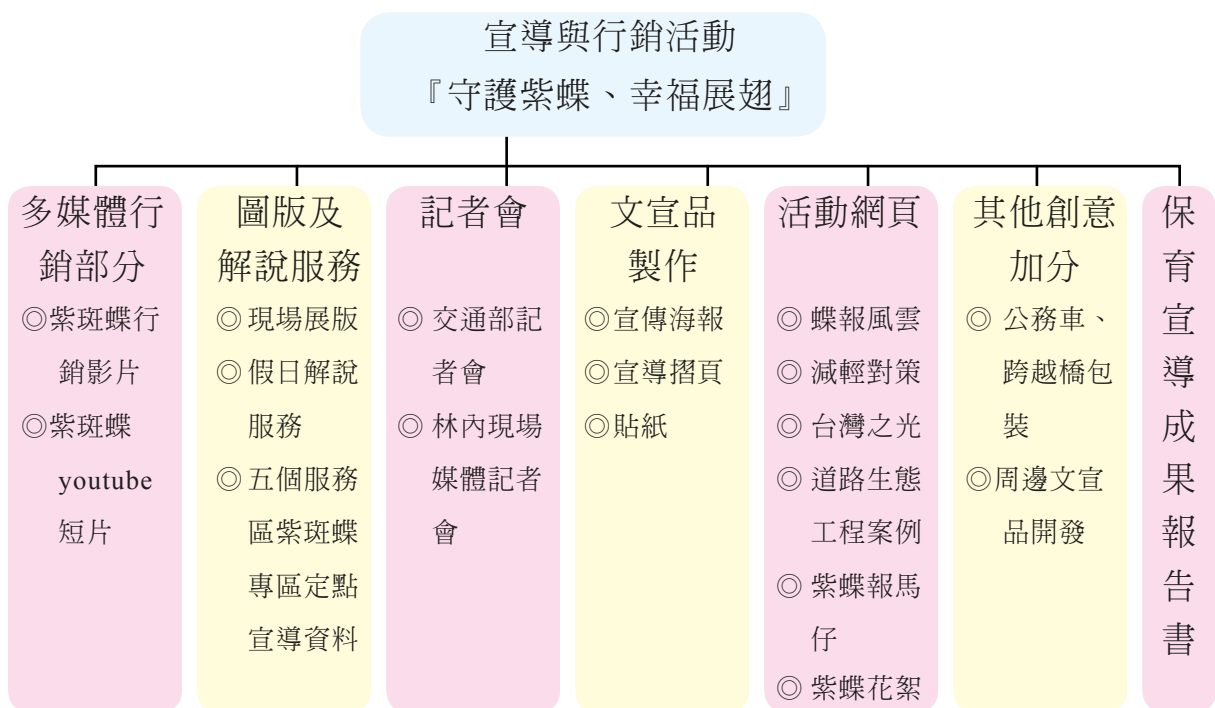


4、封閉北上外側車道

封閉車道主要為替紫斑蝶飛越北上車道時爭取較長的反應距離與時間，特別是當紫斑蝶受風向等因素影響，選擇由未設防護網之區段飛越時，不至立即與北上外側車道之大型車產生衝突。

封閉車道的關鍵在於現場調查人員觀測紫斑蝶每分鐘蝶流量以及累積現場準備飛越國道 3 號的蝶量，據以通知工程司決定進行北上外側車道封閉措施。

(四) 教育推廣及創意行銷



推廣國道高速公路局「國道讓蝶道」計畫，在生態與環境保護上的努力成果，並透過各種媒體與文宣的宣導，及民衆解說教育的推廣，讓用路人在紫斑蝶遷移期間，清楚了解駕駛行為的配合與行車注意事項。藉由記者招待會的活動策劃、相關文宣品的製作、活動網頁的建置與維護、創意，提高國道紫斑蝶遷移調查及保育工作計畫成果的能見度，並提升民衆對政府的認同與向心，內容說明如下：

1、紫斑蝶全紀錄多媒體光碟

紫斑蝶的遷移是世界難得一見的壯麗景觀，許多國內外知名的媒體均絡繹不絕的報導相關現象。紫斑蝶全紀錄多媒體光碟紀錄本局在生態與環境保護上的努力成果，透過清明返鄉掃墓車潮與蝶兒在國道上遷移的美麗相遇為引言；敘述紫斑蝶的遷移與生態、本局的努力成果及各界好評的訪談等三個主軸，相關影像除可於貴賓參訪簡報時使用外，亦可透過光碟發送及官網下載播放等管道，作為用路人宣導。

2、紫斑蝶遷移現場圖版展示及解說服務

於清水溪橋路權下方設解說區，置有 15 座解說版面，並於 98 年 3 月 20 日至 4 月 20 日進行 6 天例假日解說服務。本局並藉雲林縣農田水利會觸口工作站為現場民眾宣導專區。民眾對於解說服務反應相當好，是值得持續執行之教育推廣模式。

圖 4.2.1 解說服務區現場佈置



圖 4.2.2 解說現況



圖 4.2.3 觸口工作站前解說服務處

3、服務區紫斑蝶專區



國道讓蝶道的努力，已經成為國內外新聞媒體的生態保育焦點，參考美國 I-70 公路、日本國道 334 號公路及石垣島公路管理單位的作法，於泰安、清水、西湖、古坑、南投等 5 服務區設「紫斑蝶宣導專區」，本 (98) 年度第一次舉行有獎徵答之民衆參與形式，反應熱烈，除可增加民衆接觸紫斑蝶保育資訊之管道，亦有利於本局推行紫斑蝶遷移之各項措施。

圖 4.3.1 服務區海報張貼



圖 4.3.2 紫斑蝶宣導專區



4、紫斑蝶記者會

透過記者會的新聞發佈除宣導用路人行車注意事項外也同時為後續的相關活動（有獎徵答、尋找蝶出沒公務車、紫蝶攝影比賽等）傳遞各項重要訊息。

圖 4.4.1 3/20 記者會



圖 4.4.2 4/1 林內中外記者會現場訪問



5、活動網頁的建置

除提供最新蝶況與交通管制措施外，並加入國道 3 號 252k 即時路況影像，使民衆了解紫斑蝶保育成果。

6、各式文宣



宣導摺頁讓用路人在紫斑蝶遷移期間，清楚了解駕駛行為的配合與行車注意事項，並於五個服務區及紫蝶遷移現場發放。摺頁中設計 Q 版代言人，可更親切活潑的達到宣導效果，讓紫斑蝶保育概念深入不同年齡層，使民衆清楚了解如何守護紫斑蝶平安過國道。配合有獎徵答的宣導活動，摺頁索取十分踴躍，而有獎徵答之各項小禮物亦充分發揮宣導用路人注意事項之功能。

利用本局既有設施資源，以發揮最大之宣導功能，包括跨越橋、林內段



圖 4.6.1 Q 版代言人



圖 4.6.2 宣導摺頁

252k 附近胸牆、工程車輛、公車亭海報板等懸掛及張貼宣導標語，藉由宣導標語鮮明的警示色，引起用路人之關注，並進一步諮詢用路人行車注意事項，成功達到宣導之目的。

圖 4.6.3 跨越橋宣導布條



圖 4.6.4 高公局公車亭海報



(五) 結語

紫斑蝶春季遷移蝶道以及尖峰期等生物資訊仍有許多未解之迷，本局往後會秉持以減少國道紫斑蝶傷亡為目標，持續監測紫斑蝶春季遷移之動向以及尖峰期之預警，也期待各方共同為了解並保護這個與美洲帝王蝶遷移齊名的生態奇蹟而努力。

設置防護網、封閉北上外側車道、植栽引導等 3 種減輕影響措施，在連續三年的觀察中，初步獲致相當成效。

98 年度為了將國道紫斑蝶保育的各項觀念推廣至各階層，本局應用許多創新與教育宣導的作法，包含網站的建置、服務區紫斑蝶專區的設置、文宣資料的宣導以及本局既有之設施資源設置警語，應用各種管道讓民眾接收到紫斑蝶遷移資訊、提醒用路人注意事項、並了解到各項紫斑蝶保育成果。亦首次將雲林縣農田水利會觸口工作站佈置為多媒體宣導專區，配合現場專業解說服務的安排，讓民眾可以得到更完整的國道紫斑蝶保育資訊。希望透過全民的參與，讓我們更用心地愛護這塊土地，共同守護紫斑蝶。