

壹

工程規劃與設計

- 一、環境影響評估作業執行
- 二、蘇澳東澳路段委託設計服務工作發包
- 三、和中大清水路段委託設計服務工作發包
- 四、路線設計準則
- 五、武塔部落路線爭議
- 六、公路工程破管理國際論壇
- 七、機電與交通控制系統

Suhua Highway Mountain Section Improvement Project



壹、
工程
規劃
與
設計

序曲—夢想的起點

這是一個從理想啟程、滿載社會大眾及東部民眾的期盼，終能逐步踏實的夢想工程！一個工程的偉大，不在於它的規模，而是它能創造多少人的幸福，它能承載多少人的願望與期待！因此，與其說「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」是一個偉大的工程，更貼近的說，它其實是一個幸福的工程；也是一段人與人、人與大自然的幸福故事！而這個故事的起點是民國98年！

在歷經了二、三年的工程規劃、可行性研究、及環境影響評估、設計與發包等作業，「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」終於能在101年將工作重點轉至實質的工程執行面。在翠峰層巒、白雲幻變的環境中工作是愉悅的；微風清拂，心情也是悸動的！而這份悸動全然是因為這條路有了美好的起點，努力與汗水漸漸凝聚出成果。

而這份漸進的執行成果展現在蘇澳東澳段、和中大清水段的土建工程發包施工，機電照明工程，以及交控工程等規劃設計作業中！預計於102年06月完成全部的土建標設計發包，而機電照明與交控工程部分，雖然需視土建標的實際進度，再配合發包進場施工，但仍會依照計畫，預計於103年的年底前完成設計發包。

計劃是有其延續性的，各項計畫間的作業，更是彼此環環相扣，環節間稍有遲誤，將會對計畫的整體推動產生嚴重影響。因此100年年底，已執行的各項作業後續辦理情形，以及101年度的規劃設計案執行狀況，將會逐項說明，希望能讓大眾了解我們小小的驕傲成果。

一、環境影響評估作業執行

底定後的踏實——遵守環評承諾

紛紛擾擾、跌宕多年的環境影響評估，終於在交通部及相關部會努力下，於100年01月28日由環保署核定環說書定稿本後底定。依「應於開發行為施工前30日內，以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段(分期)開發者，以提報各段(期)開發之第一次施工行為預定施工日期為原則」之環評承諾事項，南澳和平路段前已於100年03月21日陳報在案，而和中大清水路段則配合大樹植栽的移植工程，亦於101年04月10日陳報開工，至於蘇澳的東澳路段，則於101年09月17日配合A3標的施工陳報開工。

為了落實環說書承諾事項，行政院農業委員會特有之生物研究保育中心於101年度進駐，辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫指標生物研究工作」。此外，並委託中央研究院歷史語言研究所，辦理「漢本遺址搶救發掘工作」，綜觀環說書中所承諾的應辦事項，均已依規定陸續辦理。





一、蘇澳東澳路段委託設計 服務工作發包

形塑地標——融合地方歷史及特色產業

蘇澳的東澳路段，規劃有3件土木標及1件機電標。土木標的設計原則暨橋梁型式，經公路總局於100年06月14及100年07月21日兩次會議審查核定；其中白米高架橋，不但融合當地人文及景觀特色，展現結構體圓潤之美感、形塑白米石造型之具體意象外，更融合了地方歷史及特色產業等理念，形成當地地標。

齊心協力——合作夥伴的選定

歷經2次初設審查，以及3次細設審查的「台9線蘇花公路蘇澳永樂段新建工程(A1標)」，因永樂路堤位於河川用地內，進行路堤施作之可能性不高，因此改採橋梁方案，並進行評估設計及後續環境影響差異分析。然而，民間團體及武塔自救會，在環境影響差異分析報告審查期間，針對土方運送、環境生態影響、原住民族生存權利、部落安全等項目提出建言，所以在歷經3次專案小組審查後，環境影響差異分析報告才於101年11月16日，經環評委員會第225次會議通過；為了讓投標廠商提前對工程內容、施工構想及招標文件中廠商資格等項目有充分瞭解，於101年10月23日在本處辦理發包前的內容說明會。

至於「台9線蘇花公路東澳隧道新建工程(A2標)」，則分別於100年10月21日及101年02月15日完成初步及細部的設計審查，並於101年08月31日辦理招標公告。計有6家廠商符合招標公告資格規定，第二階段(規格標)之評選有5家廠商合格，101年11月29日第三階段(價格標)開標，由福

清營造股份有限公司，以新台幣40億2,000萬元承攬，並於101年12月15日開工，預計於105年08月19日完工。

而「台9線蘇花公路東澳東岳段新建工程(A3標)」，則在經歷1次初步審計審查，以及2次細部設計審查後，於101年06月28日完成第三階段價格開標作業，由新亞建設開發股份有限公司以新臺幣16.9億元得標。



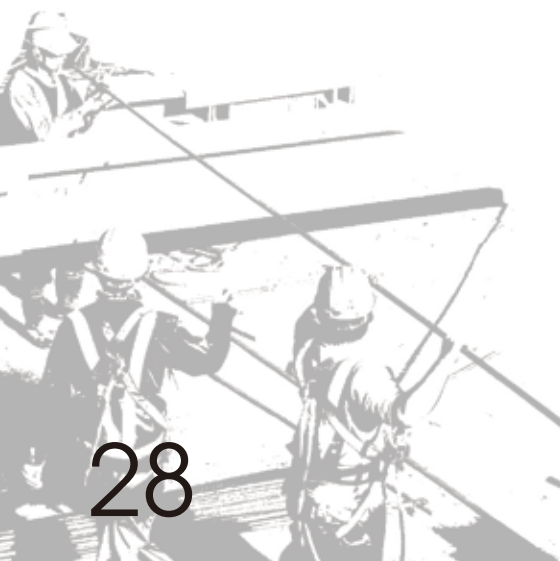
三、和中大清水路段委託設計 服務工作發包

改線方案評估—降低環境及工程的衝擊

和中大清水路段規劃有2件土木標及1件機電標，其中C1標的細部設計於101年02月17日核定，101年06月07日完成價格標開標作業，開標結果由介興營造股份有限公司以新臺幣37.4億元得標。

101年8月1-2日，因蘇拉颱風登陸秀林鄉和中部落，超大豪雨沖刷和中野溪形成土石流，除重創和中部落外，並導致工區地形地貌改變。在綜合考量通過和中野溪渠底的覆蓋層厚度、和中野溪之安全影響、及路廊平面與縱坡線形、隧道洞口邊坡等整體地質因素、還有地磅站的管制動線、和未來蘇花改整體路廊銜接線形後，為降低對環境及已決標工程的衝擊，決定進行改線方案的評估。

至於C2標仁水隧道部分，有鑑於101年05月07日雪山隧道火燒車之事件，再次引起大眾對隧道安全議題之重視。爰此，本計畫以「安全再昇級，技術與管理與時俱進」之理念，及同時符合「公路隧道消防安全設備設置規範」之精神，重新檢討仁水隧道之布設，並辦理環境差異分析作業。



四、路線設計準則

歸零思考—一行到水窮處坐看雲起時

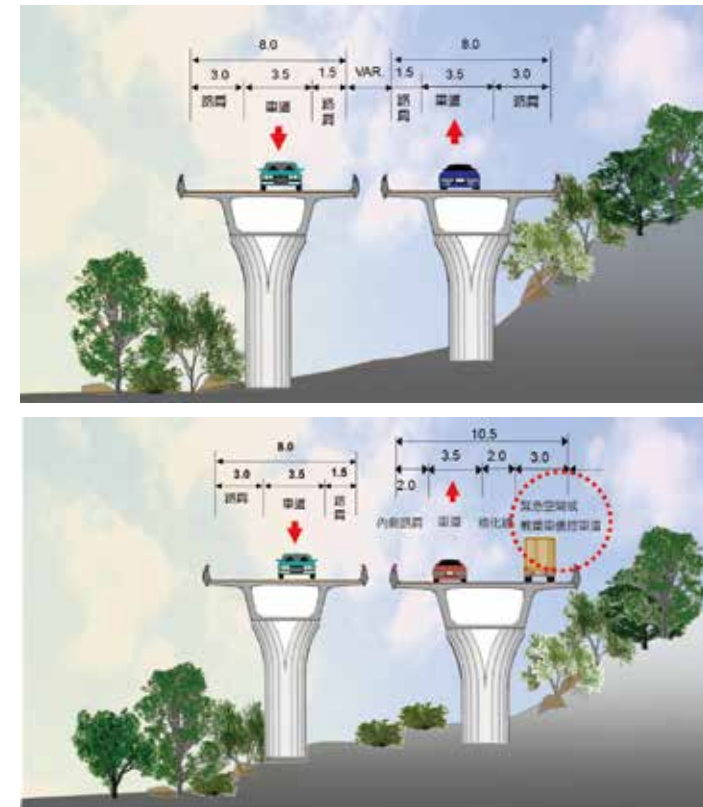
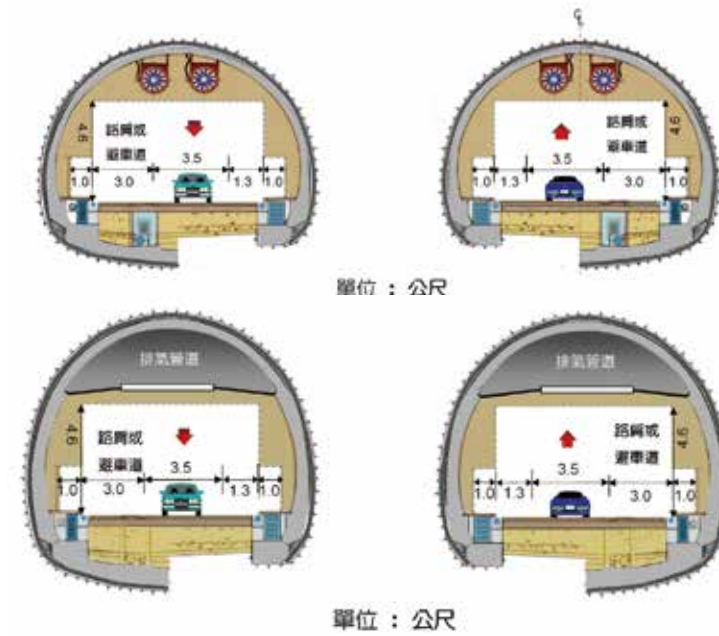
當交通部毛部長要求全案「歸零思考」時，當時看似陷入迷思、混沌未清的蘇花改頓時清晰，蘇花公路改善計畫也隨即進入重要的分水嶺！路線設計除配合計畫推動時各階段的需求狀況外，也必需能與環境發展相互配合。而改善計畫的路線設計速率標準，則採60km/hr為設計原則；部分路段則視地形、地質以及銜接端點的情況酌予調整；惟考量花東地區的長期發展，需預留日後道路等級提昇的需求。其中優先路段為南澳和平路段，規劃上採取山線新闢長隧道路廊方式，除了端點銜接台9線的路段(連絡道)外，全線設計速率為60km/hr，惟須預留日後道路提升等級的空間彈性；另外，在考量區域環境限制的條件下，設計準則將以安全為前提，並訴求舒適性、經濟性、機能性與安全性等多方面高標準公路設計原則。

合地合宜—路線規劃原則

東海岸美麗壯觀的山海、純樸自然的民風，讓它成為台灣最後的一塊淨土！為減輕對當地的生活環境與交通的衝擊，蘇花改路線規劃的主要設計原則，是將穿越性與地區服務性車流做分流處理。且因本計畫之路廊，大多位於原住民保留地區內，所以路線規劃需考量到部落的生活文化，以及如何與原住民的基本民族精神融合。

本計畫之道路沿線地形，多為險峻山區以及陡直海岸，因腹地狹小，為了降低對區域環境生態，以及聚落社會紋理的影響，工程將儘量避免大挖大填；而在構築配置上，則以橋梁及隧道工程為主，局部為路堤或路塹構造。至於路線跨河構造部份，則注意跨河交角，以及河川行水的需求；此外，隧道洞口位置的選擇，則宜避開地質坍塌與集水區域，選擇較佳之隧道處，進洞開挖角度，以降低洞口工程開挖整地之規模；在考量長隧道的通風效能以及安全防災的維護下，斷面部份，則採以雙孔配置為原則。

有關配合運輸規劃的構想，除了在路段之端點路口處，需考量轉向車道的需求外，在道路配置方面，則採雙向雙車道原則。而在和仁大清水路段，為配合路段上的機慢車服務，考量設置機慢車道。本計劃係以橋梁及隧道工程為主體構造，具封閉性，在考量運輸安全以及幹道系統定位後，中央將採分隔設施，並以單向單車道配置為原則；因應長隧道的緊急救災應變需求，及可考量其路線具封閉性，所以於進入隧道路段前，設置緊急空間，或是載重車儀控的管制車道。



智慧的考驗－隧道設計

在本計畫主線隧道方面，配合地質、施工條件以及結構力學諸因素後，將設計為近似橢圓形之斷面，並分為無仰拱及有仰拱兩種斷面。車道設計原則為雙孔單向或是單孔雙向。並考慮淨高、淨寬及步道等項目。主隧道之行車淨空高為4.6公尺，每個車道寬則為3.5公尺，至於車道數及路幅兩側的路肩寬度則視不同隧道而異。維修步道則採15公分高之低步道配置，人行空間為寬1.0公尺，高2.0公尺。並在維修步道下方設置電氣管溝，視需求設置管線廊道，於兩側設置透水管盲溝，以排除隧道周圍的地下水，並經由間隔配置之橫向排水管，將其導入隧道的主排水管後排出隧道。隧道空間，除了行車之外，並提供隧道通風以及架設通風設施之用途。至於隧道路面的排水系統，將採油水分離之防火型暗溝，並配合隧道線型及超高，以單側設置為原則。除了上述的隧道斷面以及配置原則外，本工程各隧道更因應不同之性質，而有不同之配置，說明如下：

(一)東澳隧道及中仁隧道

東澳及中仁隧道為雙孔單向行車之隧道，因隧道較長，所以設計為複合型點排式的通風系統(送氣型半橫流)，而在隧道頂拱的部分，須以隔版區隔一排煙管道。隧道路面為單車道，車道寬為3.5公尺，車道路幅之內側路肩1.3公尺，外側路肩(避車道)3.0公尺，隧道行車淨寬為7.8公尺。

(二)仁水隧道

仁水隧道為單孔雙向行車之隧道，因隧道較長，故設計為複合型點排式的通風系統(可逆轉半橫流)。隧道路面為雙

車道，車道寬為3.5公尺，道路中央分隔帶1.6公尺，雙車道路幅外側的路肩寬為2.0公尺，隧道行車淨寬12.6公尺。

(三)蘇澳隧道及東岳隧道

蘇澳及東岳隧道為雙孔單向行車之隧道，採自然通風，隧道頂拱不設置隔版。隧道路面為雙車道，車道寬為3.5公尺，雙車道路幅之內側的路肩為0.3公尺，外側路肩0.50公尺，隧道行車淨寬7.8公尺。蘇澳隧道及東岳隧道因兩隧道中心線緊靠的關係，所以採用「眼鏡型隧道」之佈置。

(四)武塔隧道

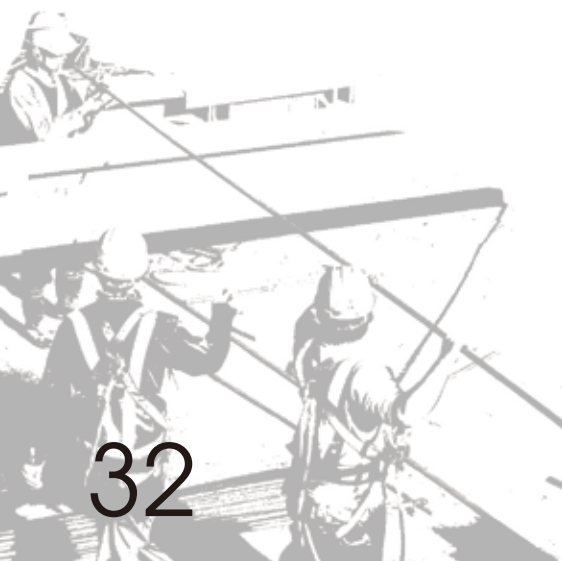
武塔隧道為雙孔單向行車之隧道，採自然通風的方式，在隧道頂拱裝設風機，不設置通風隔版。隧道路面則為單車道，車道寬為3.5公尺，車道路幅之內側路肩1.3公尺，外側路肩(避車道)3.0公尺，隧道行車淨寬為7.8公尺。

(五)觀音隧道及谷風隧道

觀音及谷風隧道為雙孔單向行車之隧道，因隧道較長，故設計為縱流式加點排式複合型的通風系統，並於隧道洞口兩側裝設通風機，在隧道頂拱加設隔版做為排煙管道。隧道路面為單車道，車道寬為3.5公尺，車道路幅之內側路肩1.3公尺，外側路肩(避車道)3.0公尺，隧道行車淨寬為7.8公尺。

雙孔隧道VS單孔隧道－均以安全為考量

雙孔隧道每間隔約350公尺，會設置一處人行聯絡隧道，其淨空斷面則以可容納用路人逃生為原則；每隔約1400公尺，則設置一處車行聯絡隧道，其淨空斷面以供消防車通行為設置原則；有車行聯絡隧道的設置處，則免設置人行聯絡通道，但須於兩端設置防火門。緊急停車彎設置在車行聯絡隧道相對之側邊，寬度為3公尺，長度的部分，則以供消防車由主隧道及緊急停車彎轉入車行聯絡隧道為原則。



單孔隧道每間隔約350公尺，設置一處避難連絡通道，以通往安全疏散之通道，其淨空斷面的部分，則以可容納用路人逃生為原則。每隔約1,400公尺，即設置一處緊急停車彎，在南下、北上方向皆分別設置，寬度為2.5公尺，其長度與雙孔隧道的設置標準相同。

隧道之緊急與維護設施的凹槽，可分為緊急電話凹槽、消防設施凹槽、監控凹槽(與緊急電話凹槽併設)、透水管維護人孔，以及電氣凹槽(或視電力需求量設置輔助機房)等五種。除了將透水管維護人孔設置於兩側外，其餘皆設置於車行方向右側為原則。

因為在乎安全—所以要做到最好

隧道群進洞位置選擇

隧道群進洞位置的選擇原則，則是考量洞口附近地形、地質、地下(表)水及日出日落等自然條件，以及周邊環境之社會條件，並檢討洞口完成後關於坡面的穩定性、引發自然災害之可能性、周邊景觀的調和性、鄰近結構物之相互影響以及營運維護管理之需要等因素，並以儘量減少開挖，保持自然景觀生態為原則。開挖隧道洞口時，應注意邊坡穩定的問題，隧道開挖前，則應先加強坡面之穩定措施，並做好相關洞口邊坡的保護。並視情況需要，於洞口設計防落石設施。如果洞口段多由崖錐堆積物、沖積層等未固結地層及風化岩所構成，因覆土厚度較薄，當隧道開挖時將無法形成地拱，因此，進洞鑽掘斷面時，宜採小斷面或分階段開挖等工法，並配合確保隧道開挖面安定的各種輔助工法。

開挖工法及支撐

因隧道開挖初期時的支撐設計，與隧道開挖的工法有關，而隧道開挖工法的選擇是依照隧道的地質條件(開挖面之自立性、地盤之支承力、地面沉陷之容許量等)、隧道長度、隧道斷面大小、及使用機械種類與施工方式等來決定可行之開挖方式。原則上，採公共工程委員會「台灣岩體分類與隧道支撐系統-PCCR系統」(公共工程委員會，民國92年)之準則，並就隧道開挖中所遭遇之岩體特性，加以評估分類，作為訂定開挖工法與輪進長度及供選擇標準支撐類型時參考。

至於隧道開挖後則採用半剛性支撐，因岩盤已達到新的平衡應力，理論上當隧道外圍之岩盤應力達到平衡後，隧道已趨於安定，無須再設置混凝土襯砌但因主線隧道跨度大，且部份尚有地下水壓、後期岩壓、淺地層拱效果之不足，以及岩柱老化等無法預知之諸多因素，所以為了顧及隧道安全，增進通風效果、便於裝設防水層及各項附屬設施、以及為了維持較佳觀瞻等需要，因此全線均設置混凝土襯砌。

但就長期而言，由於噴凝土及四周岩體潛變行為，或者因強度損失，所以需考量由外襯砌分配移至內襯砌之力量；此外，在洞口段、地質情況較差、以及不均勻幾何形狀路段、通風機電附屬設施等處，其內襯砌尚須考慮結構分析，必要時需要配筋補強，以防止隧道因外力、材料或施工等因素，而導致混凝土塊體發生瞬時掉落之工程危害。

隧道的防水系統，主要的設置目的是防止地下水入滲，造成隧道內滴水、滲漏，而影響行車安全與觀瞻；且能避免因地下水中存在有害化學物質，進而破壞內襯砌。因此，本計畫之隧道，均於噴凝土與混凝土的內襯砌間設置外層為不織布，內層為防水膜兩層設計的防水層。



五、武塔部落路線爭議

積極善意回應當地民眾意見

101年02月16日蘇花改工程B1標南澳武塔段工程開工，隨後廠商泛亞工程03月13日於武塔村活動中心召開施工前說明會，會中部分部落居民對於蘇花改路線以隧道的方式，貫穿經過緊鄰聚落西邊的山丘，產生了安全上的疑慮，並反對路線緊鄰武塔公墓會影響祖靈安息，而質疑蘇花公路改善計畫的規劃設計；且直至施工階段，施工單位皆未至部落溝通取得同意，因此發動陳情。

南澳武塔段路線，原設計係考量了南澳南溪河川的整體計畫法線、武塔聚落(武塔國小)環境、觀音隧道北口地質地形的進洞條件，以及土石方運輸處理限制等因素。路線北起南澳溪沖積平原的南側，於台9線與南澳鄉都市計畫區邊緣，傍台鐵北迴線東側向南延伸；大約400公尺長的河川橋，跨越南澳北溪後，續以主線構造之斷面，向南沿著南澳南溪治理堤線，以及台9線間的有限腹地佈設路堤段，路堤長約1.3公里，為路段主要填方區。於武塔派出所附近，路線以高架橋跨越台9線及台鐵武塔車站，並以長約460公尺長之隧道穿鑿通過武塔村西側山丘，出武塔隧道南口後，於既有的東改線鐵路橋西側656公尺處跨越南澳南溪，路線並於此進入路廊山區路段(觀音隧道及谷風隧道)。

推動最佳施工方案

路線設計中更同步考量施工對環境可能造成的衝擊，因此研擬規劃友善施工的運輸策略(舊北迴施工導坑、跨河鋼便橋及高灘地施工便道、武塔南口鋼構台)，使施工運輸的過

程，對既有的台9線交通，以及聚落環境產生最小的影響；評估後，目前推動之方案，為整體區域條件限制下較佳之方案。

早於蘇花高推動階段，本路段即進行嚴謹之地方意見蒐集，並於92年03月25日舉行路線公聽會，聽取尊重地方意見，將原本以高架橋方式通過武塔聚落西側之路線，調整為轉向西側山丘，並以武塔隧道避開武塔村，將工程對住民影響的干擾減至最小，且考量在不造成武塔公墓拆遷課題下，武塔隧道南口路線經由公墓區西緣(未穿越公墓區)。



研擬地方友善回饋計畫

尊重當地居民意見是本工程一貫的態度！因此自武塔村表達陳情訴求開始，交通部公路總局暨本處，以及台灣世曦工程顧問公司，立即著手重新檢核有關的地質調查、路線選定、公聽會以及用地徵收等辦理程序，經詳細檢核所有有關程序，確定皆依相關規定辦理後，即持續多次至地方進行溝通說明及協調。

101年03月21日

召開部落會議，邀請蘇花改工程處南澳工務段列席報告B1標工程。

101年03月28日

武塔村成立自救會，蘇花改工程處處長與會說明。

101年04月05日

蘇花改工程處邀集民眾辦理工地位置現勘。

101年04月10日

孔立委邀相關單位進行協調，蘇花改工程處到場說明。

101年04月24日

南澳鄉公所召開協調會支持蘇花改儘速興建；蘇花改工程處邀請李思根教授現勘武塔地質。

101年05月17日

南澳鄉長帶領武塔村長、鄉代表會及村長聯誼會共17人持連署書至蘇花改工程處及立法院陳情，表達支持蘇花改路線。

101年05月24日

召開部落會議，本局列席，正反意見皆有。

101年05月30日

蘇花改工程處處長邀武塔游村長商談民眾陳情路線變更案。

101年07月09日

孔立委召開說明會，蘇花改工程處列席說明。

經多次溝通協調且積極提出相關的地方友善回饋策略如下：

1. 部落憂慮工程影響公墓，本計畫將考量於隧道口與路權範圍間，進行植栽緩衝綠帶的設計(約20~25公尺寬)。
2. 武塔南口橋梁端，將評估設置造型防音設施。
3. 針對部落居民反應山壁落石的疑慮，除了隧道施工採機械開挖外，並於施工中考量配合地方需求，研擬於聚落與山坡間設置防落石柵欄設施。
4. 施工中設置鋼構台及鋼便橋，以提供施工車輛進出，減輕對於公墓道路進出的使用。
5. 調整預拌混凝土廠設置位置，減低對民眾居住環境的影響。

辛勞努力終於有了結果，至此武塔爭議終暫時平息，而B1標工程也得以能循序施作。





六、公路工程碳管理國際論壇

地球只有一個－為氣候變遷善盡責任

湛藍、神秘、發著幽光的美麗星球－那就是我們的地球！當溫室效應悄悄啃噬迫害這美麗星球時，該是我們善盡地球村一份子責任的時候了！尤其是公共工程更應率先承擔責任！因此為了因應政府推動低碳公共工程的政策，本處特研擬公路工程碳管理構想，內容以公路生命週期為考量，於公路工程規劃設計的階段，推動碳排放量推估、減量策略規劃，以及減碳效益評估；然後於公路施工及營運管理階段推動碳足跡盤查，希望透過回饋循環的方式，使工程碳管理方法與工具達到完備狀態，以持續提升碳排放管理之成效。

台9線蘇花公路山區路段改善計畫，是我國道路碳管理構想應用之首例，101年初已完成包括碳排放與減量推估工作的規劃設計，6月起更正式啟動配合施工期程進行工程碳足跡盤查、查證，以及整體碳足跡與減碳成效的評估工作。

承擔減碳責任－節能減碳政策的執行

101年09月20日，「公路工程碳管理國際論壇」於交通部國際會議中心舉辦，並由公路總局吳局長盟分、瑞典貿易委員會代表 Jens Wernborg、行政院公共工程委員會陳副主任委員純敬以及交通部陳常務次建宇為本次論壇揭開序幕；在此次的論壇中，除了介紹各國公共工程節能減碳相關政策與碳管理制度、參考規則及執行案例外，並由交通部運輸研究所及蘇花改善工程處發表碳足跡評估與盤查專案的執行成果，促成本會聚焦於碳管理的國內外經驗交流，拓展未來應用的層面。

這次論壇的辦理，除了直接展現我國在溫室氣體管制，以及公共與交通工程節能減碳政策的努力與成果外，更促成各界學者專家就本局開始執行的施工碳足跡盤查工作進行意見交流，以確保蘇花改計畫落實碳足跡盤查及評估減碳成效的正確性，由下而上地逐步完備我國公路工程碳管理之架構，作為推動公共工程碳管理的示範，進而輔助達成我國國家節能減碳目標。



七、機電與交通控制系統

一切都只為了建構一條安全回家的路

所有的努力與執行都是為了將理想化成為具體行動！要造就一個有前瞻性的堅實構築工程，除了工程主體外，所有的相關配備亦須相輔相成，就如同機電與交通控制系統，就在行車安全上扮演著舉足輕重的角色！隧道機電與交控設備的種類繁複且數量眾多，主要是提供隧道內所需之電力、照明與良好的空氣品質，並監視及預防隧道內部一切可能發生的災害，以保障用路人的安全，維持隧道長期良好的運作；而其施作方式亦須配合土建進度循序進場，各系統之間須密切整合，才能發揮整體系統的最大效益。



緊急柴油發電機(國道6號國姓二號機房)



電力機房(台64號觀音山隧道機房)

(一)機電部分

規劃設計中的機電工程

目前本計畫各段的機電標尚處於設計階段，其中A段機電標「台9線蘇花公路山區路段改善計畫蘇澳東澳段機電工程(A4標)」，由中興工程顧問公司負責設計工作，而設計原則書經本處審查後轉陳公路總局核准，於101年09月14日請中興公司據以辦理後續初步設計作業；另外，B段機電標「台9線蘇花公路山區路段改善計畫南澳和平段機電工程(B5標)」的設計工作，則由台灣世曦工程顧問公司負責，初步設計文件於101年07月25日送交本處，經交互審查及修正後，於101年11月01日經總局核定完成；至於C段機電標「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和中大清水段機電工程(C3標)」亦由中興工程顧問公司負責設計工作。由於土建C2標尚有隧道斷面差異案待辦理，故目前C3標之設計仍處於研擬設計原則的階段。現在就將各系統的規劃設計內容概述如下：

一、電力系統

滿足平時和備援使用

因本計畫位於山區偏僻路段，且電力需求龐大，為能滿足各設備電力需求，首先依各隧道不同的用電需求，向台電申請兩迴路供電。其中一迴路用以提供經常電力，而另一迴路用以提供備用電力，以避免隧道內部供電中斷；另外，隧道內亦設有緊急電源，能於緊急情況提供重要設備正常運作之備援電力需求。

二、隧道照明

自動根據環境條件決定各區照明

為讓駕駛能清楚掌握隧道內的情形，無論白天或黑夜均須在密閉空間的隧道內提供足夠照明。本計畫所設計的隧道照明，依燈具所在位置，可簡單分為加強照明及基本照明兩部分；加強照明包含進口區照明、漸變區照明及出口區照明；基本照明則可再細分為內部區及超長內部區。另外為避免駕駛人於進出隧道前後時，雙眼產生適應不良情形，系統可自動根據環境條件決定各區照明水準。

三、火警偵測系統

即時掌握狀況

為了能在第一時間掌握隧道內可能發生的任何大小火災地點及火勢情形，需設置精密的火警偵測系統，其中包含能自動偵測使用於機房及相關凹槽內之偵煙式感知器、隧道內之火警偵測器，以及提供用路人於第一時間通知火警發生地點的手動報警設備，而各設備也會依隧道內所處地點之不同劃設火警分區，以避免因區域性的火警而影響到全隧道的運作。

四、隧道監控系統

監控隧道內空汙及機電等相關設施

設置隧道監控系統，係為監控隧道內空氣汙染物及各項機電設備等相關設施，可依據所監測的資料，啟動相關設備以改善隧道內的空氣品質，提供用路人良好的行車環境；並能依設定之模式運轉停止、故障警報及數值監測，將各



隧道照明(國道5號雪山隧道)



火警監控系統(台64號觀音山隧道機房)



隧道監控系統(台64號觀音山隧道機房)



隧道軸流風機(國道5號雪山隧道)



隧道噴流風機(國道5號雪山隧道)



消防栓箱外部(國道5號雪山隧道)



隧道水霧噴放(日本新東名高速公路)

機電設施運轉狀態收集及傳輸至隧道監控機房後，再透過交控系統之傳輸設備，傳送至交控中心之隧道監控工作站，以供操作人員能充分了解各機電設施運轉狀態，進行設備維護與故障排除等作業。

五、隧道通風系統

依不同狀況設計適當通風系統

隧道通風系統可維持隧道內良好的空氣品質，保障用路人之安全。隧道通風可分自然通風及機械通風兩種方式。自然通風是利用車輛行駛於隧道時，所產生之活塞效應，以及氣象條件產生的通風量，以維持隧道內之空氣品質，此方式適用於隧道長度短、交通流量不高、或者氣象條件適宜之隧道。另外，因長隧道通風不易，為滿足隧道通風及排煙需求，需仰賴機械通風之輔助，並且以正常、塞車及火災三種不同之狀況，進行評估分析，設計適當的隧道通風系統。

六、消防系統

依規定設置自動滅火設備

本計畫中，長度超過3公里之甲級隧道共有5座，依交通部規定，甲級隧道應設置自動滅火設備，包括自動撒水設備、水霧滅火設備、泡沫滅火設備、細水霧滅火設備、二氧化碳滅火設備、潔淨藥劑滅火設備及其他同等效能之滅火設備。機房內之消防設施，則配置消防設備。隧道內消防栓系統應為濕式系統，配管平時應充滿水，每一消防栓箱體內共設置2具ABC20型手提式乾粉滅火器，以提供用

路人可手動操作滅火；而所有的電氣機房，每100平方公尺，則需增設一支10磅型之手提二氧化碳滅火器。

七、機房建築空調系統

增加電子組件運轉可靠度

隧道洞口的機房，以及隧道內輔助機房之監控室、交控設備室、無線及載波設備室及 UPS 室等，皆需設有高精密之電子組件；因此，須提供空調設備，以維持各室之溫度在需求條件之下，並能增加電子組件在運轉上的可靠度，延長其使用壽命。

八、給排水系統

引用自來水源

機房內部人員之日常用水與消防所需之消防用水，經由給排水系統，引自來水水源至隧道機房內的日用水池及消防水池，再分別供水至各衛生器具，以及消防系統使用；此外，廁所排出的汙水，需先流經污水處理設施，經處理達到符合放流水標準後，再排放至室外排水系統。



機房空調箱(國道5號雪山隧道)



消防幫浦(北二高汐止隧道)



自來水配水池(國道6號國姓一號機房)



能見度偵測器(東西向快速道路台62)



影像事件偵測攝影機(台灣世曦提供)



終端控制器(台灣世曦提供)

(二)交控部分

藉由交控以維持路網通暢

為達到有效控制及兼顧用路人資訊的需求，將「一條安全回家的路」化成具體行動，用心與落實，藉由交通控制系統維持路網的通暢確有其必要性。本計畫各路段交通控制系統之設計工作由台灣世曦公司負責，目前系統設計原則，以及整合評估報告已完成審查，正在持續辦理該工程的細部設計期中報告。交控系統規劃的設計工作內容說明如下：

一、資料收集系統

掌握狀況即時反應

隧道內的工作人員，可利用資料收集系統隨時掌握隧道內狀況，並根據觀察到的資訊即時反應，使隧道維持在最佳的運作狀態。而資料收集系統的部分，包含收集車流資料系統；收集天候資料偵測器；偵測機房門禁及環境、電源供應點監測資料之設備監視子系統；偵測隧道交通事件之影像事件偵測系統；偵測人員入侵管制區域之影像入侵偵測系統等。偵測器將偵測到的資訊傳給終端控制器作運算處理，並將偵測結果藉由傳輸網路，傳至交控中心之中央電腦系統作交控策略的運用。



路側式車輛感測器(微波)(國道1號)

二、閉路電視系統

作事件確認及啟動必要應變措施

設置閉路電視系統主要目的，是提供重要路段之影像畫面，並即時監視及錄存，供交控中心監控人員作事件確認及啟動必要之應變措施。除此之外，並可提供交通資訊網際網路查詢、服務區多媒體資訊播放及資訊服務業者做加值服務等。

三、資訊顯示系統

提供用路人正確應變作為

資訊顯示系統用來提供駕駛人路況資訊，並能在災害發生的情況下，提供用路人正確的應變作為，降低恐慌。本計畫範圍之動態資訊顯示設備，採用3色之LED資訊可變標誌，配合各項策略設置於需求點上游，以提供即時資訊預告下游路況供用路人參考。



資訊可變標誌(台7線)

四、交通管制系統

警示及限制用路人之行車方式

當隧道內某車道臨時需提供緊急救援或修護工作時，可配合交控策略，以車道管制號誌(LCS)提示用路人該車道禁止行駛；當隧道車流量過大或行車間距較大時，則利用速限可變標誌(CSL)設備，提示用路人應提高或降低行車速率；並配合大貨車過磅匝道設置貨車儀控號誌。



隧道段攝影機(國道1號)



車牌辨識攝影機(國道1號)



速限可變標誌(國道1號)



車道管制號誌(國道6號)



網路交換機(台灣世曦提供)

五、有線電話系統

與交控中心人員直接對話

當隧道內發生意外情況時，用路人可用裝設於隧道中的有線電話系統與交控中心人員直接對話，以達到掌握現場情況，並安撫用路人情緒、導引正確避難作為等功效。系統包括網路交換機(IP PABX)、緊急電話機(IP Phone)、緊急電話測試機(ETTU)及緊急電話中繼台(IP Phone)。



緊急電話機(國道1號)

六、無線電話系統

供勤務調度指揮

為方便隧道內工作人員，包括監工站、工務段、工程處及交控中心、公安局、消防等單位執行公務及事故救援調度指揮，架設無線電話系統供勤務之用。



手提式無線電話機(台灣世曦提供)



無線電鐵塔(台灣世曦提供)



中繼器(國道6道)

七、隧道緊急廣播系統

與用路人間接溝通

隧道緊急廣播系統，包括播放及播音兩個子系統。播放系統平時播放預設之FM電台節目，但當工作站做路況報導時，可直接插播至播放系統；而播音系統則是在隧道公共區域設置號角喇叭，當隧道區遇有交通事故時，可於交控中心或相關機房直接廣播，通知用路人做緊急處理或疏散。



號角喇叭(國道1號)



FM調諧器及廣播控制器(國道1號)

貳

用地取得

- 一、蘇澳東澳路段
- 二、南澳和平路段
- 三、和中大清水路段
- 四、用地取得成果

Suhua Highway Mountain Section Improvement Project



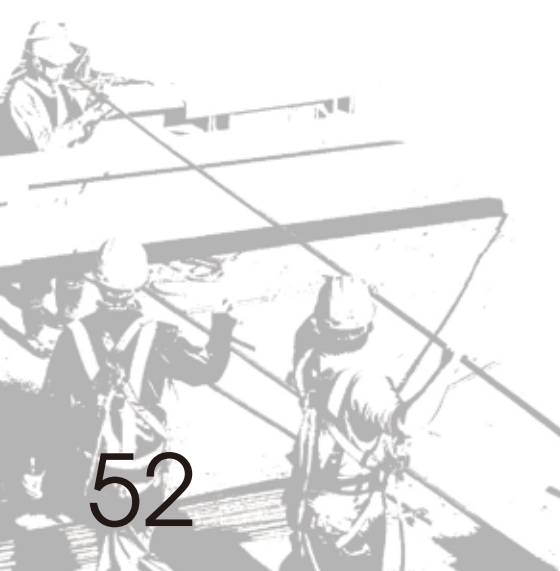
貳、
用地取得

停、看、聽—尊重土地所有權人 貼近民眾心聲

山海疊映、翠峰層巒，有時碧空如洗山海一色，有時清風白雲猶如踏著小步舞曲追逐嬉戲，一切是那麼的靜謐、那麼的美，人與大自然在此和鳴，協奏出一章章優美的樂曲！東部地區因這渾然天成、獨特的自然與人文資源，不但被視為台灣最後的一塊淨土，也充滿了想像空間！它的發展過程背負了太多社會各界的期許，從規劃初期環評的紛紛擾擾，到於焉底定，進入工程期，每一步驟都是小心謹慎，以尊重當地居民以及原住民的歷史、文化，沿線的永續發展為路線規劃選定的首要考量因素。

我們知道，公路工程用地的取得，是公共建設中重要的關鍵，也是影響甚鉅的議題！因此，本處在辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」新建工程用地的取得，除了依照既有法令進行外，並配合法規之新增或修正，以及相關的函釋，務求落實依法行政的原則，期能更貼近民眾的心聲。

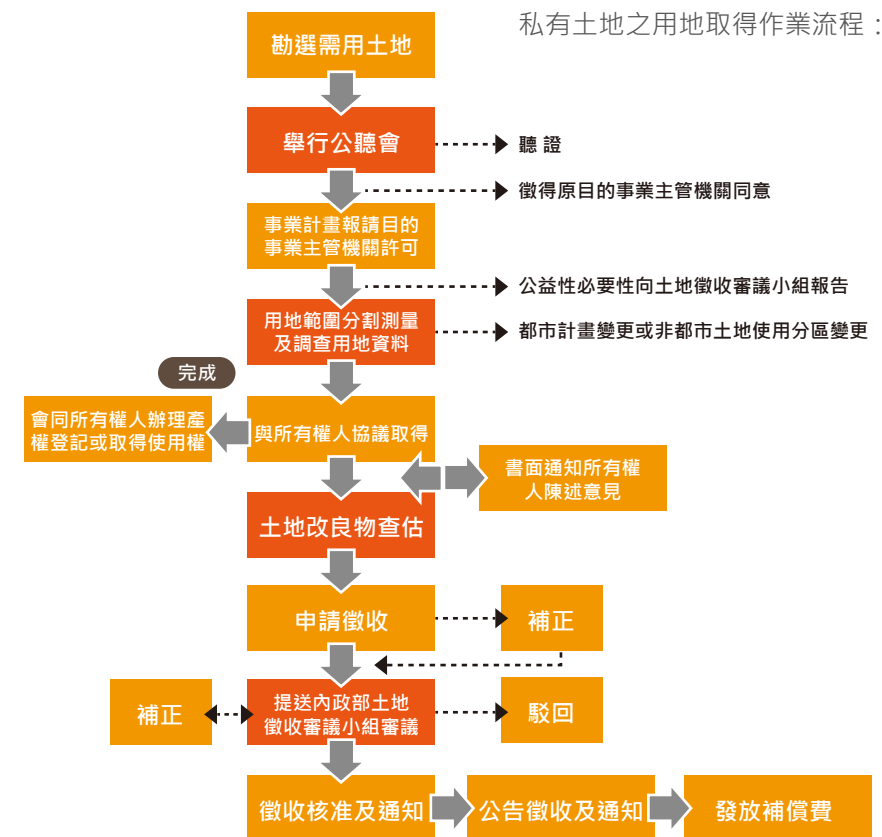
蘇花公路途經台灣東部原住民保留地，又是多山陵、多河川地區，涉及的土地權屬，包含了原住民保留地的私人財產，公有土地的管理機關，泛及縣市政府或鄉鎮公所、行政院原住民族委員會、林務局、內政部營建署、交通部臺灣鐵路管理局、交通部臺灣區國道高速公路局、國防部軍備局、財政部國有財產署、經濟部、水利署等機關；此外，本工程路線亦涉及礦區開採權利的範圍，所以用地取得之程序，也須按進度向經濟部礦務局洽商辦理。



放慢腳步是為了隨時檢討修正

為配合南澳至和平等優先路段工程的發包施工，本處於100年度先進行南澳和平段(B標)的私有土地徵收作業程序；此後預計在101年度完成蘇澳東澳段的東澳東岳(A3標)、東澳隧道(A2標)、蘇澳永樂(A1標)，以及和中大清水段的中仁隧道(C1標)等各標用地之取得；然因今年度土地徵收條例進行修正，加上衍生之各種法規命令、行政規則，以及配合市價，作為徵收補償依據的新增作業，致使本處已辦理完竣之工程規劃公聽會須重新啟動，均增加徵收業務的難度，以及不可避免的延遲；而101年08月02日，蘇拉颱風造成的暴雨災害，重創花蓮縣秀林鄉地區，本工程在以實踐核心宗旨「一條安全回家的路」的前提下，和中大清水段已經啟動的中仁隧道(C1標)用地取得程序全面暫緩，待路線進行全盤檢討、修正定案後，再重啟該標工程用地業務的作業程序。

用地取得分為兩大途徑，一是私有土地的協議、徵收取得，另一則是公有土地的撥用取得。





落實土地合理利用、保障私人財產， 增進公共利益

辦理私有地取得的主要法律依據，為土地徵收條例及其施行細則。而此次土地徵收條例及施行細則的修正，即在於嚴格規範土地徵收標準，以落實土地合理利用、保障私人財產，並增進公共利益的精神。土地徵收應優先使用無使用計畫之公有土地或國營事業土地，同時需考量到徵收係以公權力直接影響到私人財產的行政措施，因此規範需用土地人於規劃興辦事業時，應就下列項目綜合評估分析：

社會因素：包括徵收所影響到的人口多寡、年齡結構及徵收計畫對周圍社會現況、弱勢族群生活型態及健康風險之影響程度。

經濟因素：包括徵收計畫對稅收、糧食安全、增減就業或轉業人口、徵收費用、各級政府配合興辦公共設施與政府財務支出及負擔情形、農林漁牧產業鏈及土地利用完整性。

文化及生態因素：包括因徵收計畫而導致城鄉自然風貌、文化古蹟、生活條件或模式發生改變及對該地區生態環境、周邊居民或社會整體之影響。

永續發展因素：包括國家永續發展政策、永續指標及國土計畫。

其他：依徵收計畫個別情形，認為適當或應加以評估參考之事項。

本處針對上述綜合評估分析，以各標工程所在位置及環境特性，與轄管相關單位進行密切配合，除了解當地生活現況外，更取得相關調查結果文件，並至工程預定範圍與現

場民眾積極溝通，瞭解其需求與對工程的期待，藉由落實法律的規範，得到民眾對重大工程的支持，使蘇花公路改善工程能順利、如期完工。

地價補償方式改變－保障人民財產權

101年土地徵收條例修正最重要者莫過於第30條「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。.....前項市價.....每六個月即提交地價評議委員會，評定被徵收土地市價變動的幅度，作為調整徵收補償地價之依據」。

就地價補償的方式，由原先之「被徵收之土地，應按照徵收當期之公告土地現值，補償其地價.....前項徵收補償地價，必要時得加成補償；...」，修正為以市價補償。「徵收當期之市價」，係指徵收公告期滿次日起算第15日，經地價評議委員會評定之當期市價；而為符合該條例之補償計價方式，內政部於101年06月05日訂定「土地徵收補償市價查估辦法」，藉以提供各需地機關在辦理徵收業務時能有所準據。





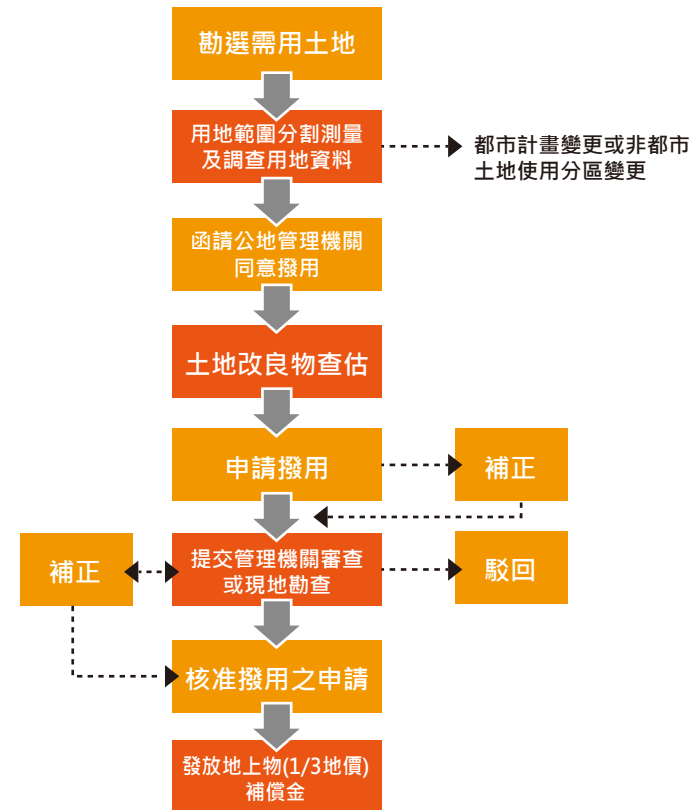
本處在辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」用地之徵收業務，除了依照既有之各項徵收法規規範，並按「土地徵收補償市價查估辦法」提交地價評議委員會，評定市價徵收補償金額；今年度(101年)提報予內政部審議之4件徵收案，包括東澳東岳(A3標)、東澳隧道(A2標)、蘇澳永樂(A1標)(非都市計畫區內之土地)，以及南澳和平段(B標)新建工程的補辦徵收案，均適用新修正的土地徵收條例；其中東澳東岳(A3標)新建工程，已於101年10月31日發放地價與地上物補償金；東澳隧道(A2標)及南澳和平段新建工程的補辦徵收案，則於12月24日辦理發價作業；蘇澳永樂(A1標)新建工程的發價作業，則於12月27日，蘇澳鎮公所受理各土地所有權人之領價。

公有土地撥用原則一徵詢主管機關同意

至於公有土地的撥用，則需向該地的管理機關辦理撥用取得，然因各管理機關本身職權的差異性，及其轄管土地的特殊性，而有不同的申撥程序；例如原住民保留地的撥用，必需依循「原住民保留地開發管理辦法」之規定，依照該辦法，需經過地方政府之土地權利審議委員會審查同意程序；至於林業用地之土地，則依照森林法報請行政院農業委員會核准後方能進行。而公有土地的撥用，將影響原使用人的使用權利，所以本處在辦理「蘇花改計畫」新建工程時，亦將此種情形列入用地取得協議的程序中，與各管理機關轄管土地的實際使用人，進行權利中止的協議會議，並依據土地徵收條例第6條相關法令的規定，補償公有土地的原使用人，包括具375耕地租約之國有地租約戶，補償項目則有核准撥用當期公告土地現值三分之一的地價補償金，以及地上改良物補償費。



在「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」公有土地撥用過程中，如上所述牽涉到非常多的工程用地管理機關，如，依據「公地撥用作業手冊」規定，在申請其他機關管有之公有地時，須徵詢管理機關的同意，以避免將來使用上產生糾紛，並將其同意之文件，彙整於撥用不動產計畫書中，以書面提出撥用申請。以下為公有土地撥用程序之參考流程：





增進公共利益同時保障人民財產權

無論是私有土地的協議、徵收取得，或是公有土地的撥用取得，均以取得該土地的所有權，或是變更管理機關為公路總局為原則；但蘇花改計畫中之重要結構 - 隧道，則採取地上權設定的程序，向土地所有人取得穿越土地下方的使用權利，以保障隧道完工後結構及將來行車的安全。針對此種穿越土地之上空或下方的地上權補償，係規範於土地徵收條例第57條：「需用土地人因興辦第三條規定之事業，需穿越私有土地之上空或地下，得就需用之空間範圍協議取得地上權，協議不成時，準用徵收規定取得地上權...。」另外，並參照「交通事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」規定，地上權的補償費，將視工程構造物距離地表的深度，以計算適用之地上權補償級距，如因該穿越土地之土地改良物有一併拆遷之需要時，則依土地徵收條例的土地改良物相關補償規定辦理。亦即在增進公共利益的同時，也保障了人民的財產權。

一、蘇澳東澳段

依法進行各項用地取得程序

「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」之蘇澳東澳段新建工程，由北至南分別有「蘇澳永樂」、「東澳隧道」，以及「東澳東岳」三段工程路段；本路段雖早已於99年辦理工程規劃公聽會完竣，但為了因應101年01月04日，新修正施行之土地徵收條例及其相關法令，因而重新辦理二場公聽會，另外，本年度蘇澳東澳段新建工程亦配合設計規

劃單位所提供之路線規劃進度，進行各項用地取得程序；詳細日期及程序如下表。為了適用新修正施行的各項法規，並配合蘇澳東澳段的工程進度(101年經內政部核准進行徵收作業)，上述的徵收案均採用經縣政府地價評議委員會評定之市價進行補償，發價作業則以不同工程標別分別發放。以下是本處用地科在101年度於蘇澳東澳段所進行的用地取得記事：

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.02.24	羅東地政事務所 中興工程顧問股份有限公司	A2東澳隧道	◆用地路權樁點交
101.02.29 101.08.16	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A3東澳東岳 A1蘇澳永樂 A2東澳隧道	◆地上物勘查作業
101.03.12	宜蘭縣政府 羅東地政事務所 交通部臺灣鐵路管理局 中興工程顧問股份有限公司	A3東澳東岳	◆現地會勘作業
101.03.16	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 羅東地政事務所 宜蘭縣蘇澳鎮公所 中興工程顧問股份有限公司 土地所有權人、利害關係人	蘇澳東澳段 (交通部公路總局 第四區養護工程處)	◆工程規劃公聽會

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.04.12 101.04.17	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A2東澳隧道	◆地上物查估作業
101.04.17 101.09.24、25 101.10.04、05	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂	◆地上物查估作業
101.04.25	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 羅東地政事務所 中興工程顧問股份有限公司	A3東澳東岳 (宜蘭縣南澳鄉 東岳村活動中心)	◆工程用地協議價購會議
101.05.09、10 101.07.02	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A3東澳東岳	◆地上物查估作業
101.05.25	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 羅東地政事務所 國防部軍備局 中興工程顧問股份有限公司	A3東澳東岳	◆現地會勘作業
101.06.28	本處東澳工務段 羅東地政事務所 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂	◆用地路權樁點交 ◆現地地上物概況勘查與記錄
101.06.29	本處東澳工務段 宜蘭縣南澳鄉公所 中興工程顧問股份有限公司	A3東澳東岳 (宜蘭縣南澳鄉 東岳村活動中心)	◆工程地位於國有原住民 保留地並已設定他項權利 之補償協調會議
101.07.23	內政部	A3東澳東岳	◆土地徵收計畫書修正
101.08.08	內政部	A3東澳東岳	◆列席內政部土地徵收 審議小組會議
101.08.17	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂	◆都市計畫變更說明會

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.08.30	本處東澳工務段	A3東澳東岳	◆國有公共用財產盤點
101.09.20 ~ 101.10.19	宜蘭縣政府	A3東澳東岳	◆私有土地徵收公告
101.09.21	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 羅東地政事務所 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂 (交通部公路總局 第四區養護工程處)	◆工程用地協議價購會議
101.10.24	本處東澳工務段 交通部臺灣鐵路管理局 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂	◆申撥公有土地之現地 會勘作業
101.10.30	內政部	A1蘇澳永樂 A2東澳隧道	◆土地徵收計畫書修正
101.10.31	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 臺灣銀行宜蘭分行	A3東澳東岳 (宜蘭縣南澳鄉公所)	◆徵收私地發價作業： 地價 地上物 配合施工獎勵金
101.11.01、02 101.11.05	內政部	A1蘇澳永樂 A2東澳隧道	◆土地徵收計畫書修正
101.11.02	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂 A3東澳東岳	◆工程用地範圍之現地會勘
101.11.07	內政部	A1蘇澳永樂 A2東澳隧道	◆列席內政部土地徵收 審議小組會議
101.11.13	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 中興工程顧問股份有限公司	A1蘇澳永樂 A3東澳東岳	◆地上物複估作業 ◆一併徵收案之現地勘查
101.11.22 ~ 101.12.21	宜蘭縣政府	A2東澳隧道	◆私有土地徵收公告

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.11.27 ~101.12.26	宜蘭縣政府	A1蘇澳永樂	◆私有土地徵收公告
101.12.06	本處東澳工務段 臺灣銀行蘇澳分行	A3東澳東岳 (本處南澳工務段)	◆原住民保留地生活 補助金發放作業
101.12.24	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 蘇澳鎮公所 臺灣銀行蘇澳分行	A2東澳隧道 (宜蘭縣蘇澳鎮公所)	◆徵收私地發價作業： 地價 地上物 配合施工獎勵金
101.12.25	本處東澳工務段	A3東澳東岳	◆國有公共用財產年度盤點
101.12.27	本處東澳工務段 宜蘭縣政府 蘇澳鎮公所 臺灣銀行	A1蘇澳永樂 (宜蘭縣蘇澳鎮公所)	◆徵收私地發價作業： 地價 地上物 配合施工獎勵金

二、南澳和平段

落實依徵收計畫進行使用 增進社會公共利益

南澳和平段新建工程，是本計畫最早啟動的工程，由北至南分為「南澳武塔」、「觀音隧道」、「谷風隧道」及「和平路段橋梁工程」四段工程路段；本路段用地範圍內的私有土地業，已於100年完成發放地價與地上物補償金作業。至於用地取得的後續作業則包括，於101年1月份，將完成所有權移轉，並進行國有土地財產的建檔、管理及使用控管，以確保完成徵收。每年更透過定期、不定期的盤點，或者會同內政部及土地轄管縣(市)政府進行實地勘查，以落實土地是否依徵收計畫進行使用。以增進全體社

會的公共利益；目前，本路段新建工程，正針對私有土地辦理一併徵收，以及公有土地的撥用取得進行各項作業；下表是101年度於南澳和平段所進行的用地取得記事：

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.01.06	行政院農業委員會林務局 羅東林區管理處	南澳和平段	◆障礙木查估作業
101.01.20	行政院農業委員會林務局 羅東林區管理處南澳工作站	南澳和平段	◆洽辦公有土地租用事宜
101.02.01	財政部國有財產署台灣北區 辦事處	南澳和平段	◆澳花段85-5、85-6、 85-7使用現況勘查
101.02.03	行政院農業委員會林務局 羅東林區管理處南澳工作站	南澳和平段	◆租用澳花段1231、1232 地號土地之現地會勘
101.02.15	本處南澳工務段	B1南澳武塔	◆點交B1標工程用地
101.02.17	宜蘭縣政府 土地所有權人	南澳和平段	◆申請一併徵收土地之 現地會勘作業
101.03.01	本處南澳工務段 宜蘭縣政府 台灣世曦工程顧問 股份有限公司	B1南澳武塔	◆武塔段971-1地號之地上物 會勘作業
101.03.22	本處和平工務段 宜蘭縣政府 行政院海岸巡防署 國防部軍備局	B3谷風隧道	◆B3標用地內廢棄營舍權屬 確認之現地會勘



日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.03.26	經濟部工業局 榮民工程股份有限公司	B4和平路段橋樑工程 (經濟部工業局)	◆洽談B4標工程用地位於 經濟部工業局和平工業 區之用地取得事宜
101.04.03	宜蘭縣政府 交通部臺灣鐵路管理局	南澳和平段	◆地上物查估作業
101.04.17	本處南澳工務段 宜蘭縣南澳鄉公所 宜蘭縣南澳鄉武塔村辦公室	B1南澳武塔 (宜蘭縣南澳鄉 武塔村辦公室)	◆工程用地路權徵收 疑義協調會
101.05.03、04 101.05.18	臺灣銀行宜蘭分行	南澳和平段 (本處南澳工務段)	◆原住民保留地生活補助金 發放作業 ◆建物自動拆除獎勵金發放 作業
101.08.30	本處南澳工務段 本處和平工務段	南澳和平段	◆國有公共用財產盤點
101.09.06	臺灣銀行宜蘭分行	南澳和平段 (本處南澳工務段)	◆建物自動拆除獎勵金發放 作業
101.09.07 101.09.27	臺灣銀行宜蘭分行	南澳和平段 (本處南澳工務段)	◆國有原住民保留地設定 他項權利之補償金發放 作業： 地價 地上物 配合施工獎勵金
101.10.12	本處南澳工務段 宜蘭縣政府	南澳和平段 (本處南澳工務段)	◆公有原住民保留地設定 他項權利之補償金及獎 勵金疑義說明會
101.10.30 101.11.01、02 101.11.05	內政部	南澳和平段	◆土地徵收計畫書修正 (補辦徵收案)
101.11.07	內政部	南澳和平段	◆列席內政部土地徵收審議 小組會議(補辦徵收案)
101.11.22 ~101.12.21	宜蘭縣政府	南澳和平段 (補辦徵收案)	◆私有土地徵收公告

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.12.06	臺灣銀行蘇澳分行	B南澳和平 (本處南澳工務段)	◆原住民保留地生活補助金 發放作業(補辦徵收案)
101.12.19	本處和平工務段	B3谷風隧道 B4和平路段橋樑工程	◆國有公共用財產年度盤點
101.12.20	本處南澳工務段	B1南澳武塔 B2觀音隧道	◆國有公共用財產年度盤點
101.12.24	宜蘭縣政府 蘇澳鎮公所 臺灣銀行蘇澳分行	B南澳和平 (宜蘭縣蘇澳鎮公所)	◆徵收私地發價作業 (補辦徵收案)： 地價 地上物 配合施工獎勵金

三、和中大清水段

路線規劃檢討修正再辦理用地取得——一切只為安全

「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」和中大清水段新建工程，係位於花蓮縣境內，分別為由北至南的「中仁隧道」及「仁水隧道」兩段工程路段；本路段與蘇澳東澳段之用地徵收，同樣有面對適用於新修訂之土地徵收條例情形，雖早已於在99年12月2日辦理工程規劃公聽會完竣，但為因應新修正施行之土地徵收條例及其相關法令，而須重新辦理二場公聽會，爾後並依據私有、公有土地的用地取得流程，陸續辦理相關作業，並於101年08月03日，陳報徵收計畫書予內政部，擬俟核准，並且完成徵收公告與發價程序後，即能取得該路段用地，啟動該路段工程。然而，因同月份蘇拉颱風侵襲，造成土石流等天然災害，致使工程原劃定之路線區域，產生地形地貌變化；因本工程的核心宗旨為「一條安全回家

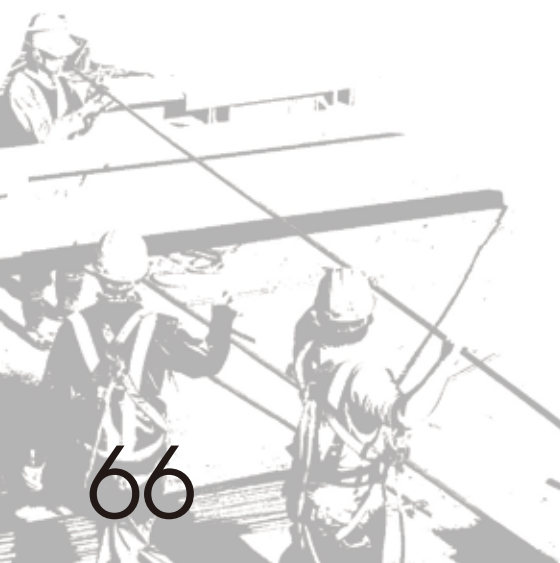
的路」，凡是工程進行之前、中、後，各種不確定因素都應被納入安全的考量，所以和中大清水段已開始的「中仁隧道」各種準備作業目前暫緩，待完成路線設計規劃全盤檢討、修正定案後，再辦理用地取得作業；下表是本處在101年度於和中大清水段所進行的用地取得記事：

日期	會同機關	工程標別(地點)	程序
101.01.04	本處和中工務段 花蓮縣政府 花蓮地政事務所 中興工程顧問股份有限公司	C1中仁隧道	◆用地路權樁點交
101.01.10	本處和中工務段 花蓮縣政府 花蓮地政事務所 公有土地管理機關	C1中仁隧道	◆用地撥租用協調會
101.02.23	本處和中工務段 花蓮縣政府 花蓮縣秀林鄉公所 行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處 採礦權之權利所有人 中興工程顧問股份有限公司	C1中仁隧道	◆C1標路線與礦區重疊 禁限採公告協議會

④、用地取得成果

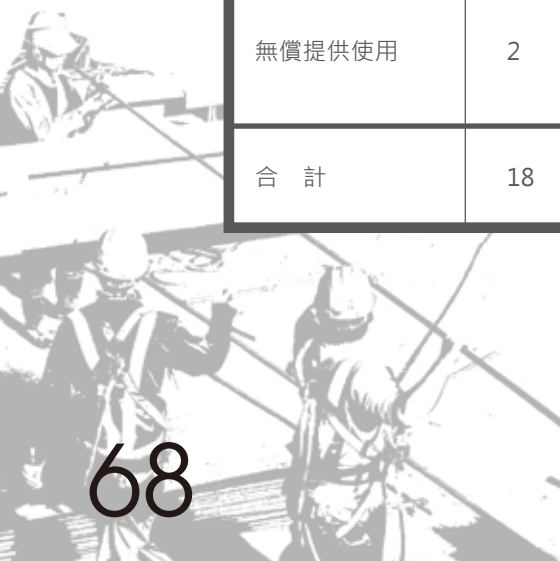
本處辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」，在用地取得作業上，一步一腳印，依法循序漸進，業已陸續取得路權範圍內之用地。(101年度的徵收作業就如以上所述，不管是在東澳蘇澳段、南澳和平段、和中大清水段，均有成果。)截至101年12月31日止，經核准撥用，並完成管理機關變更登記者共有39筆土地，另有60筆行政院原住民委

員會轄管土地，業經行政院核准撥用，俟正式分割後，即可完成變更登記手續。到目前為止，申請撥用公有土地完成程序之原管理機關，計有行政院原住民族委員會、內政部營建署城鄉發展分署、交通部臺灣鐵路管理局、財政部國有財產署等；另以撥用程序以外之方式取得公有土地者，計有以專案向經濟部協議價購，位於花蓮縣秀林鄉克來寶段等的66筆土地；以短期承租方式，向行政院農業委員會林務局取得土地使用權者，計有位於和平事業區89林班地內等6筆土地；而位於宜蘭縣南澳鄉鹿皮段等42筆土地則由交通部臺灣鐵路管理局無償提供使用，總計取得公有土地213筆。



本處自100年03月04日成立至101年12月31日止，各路段工程用地取得成果一覽表：

項目	件數	筆數	面積(公頃)	備註
徵收	5	120	8.954885	南澳和平段
		32	3.226600	蘇澳東澳段 - A3東澳東岳
		1	0.070000	南澳和平段 - 補辦徵收案
		97	8.306735	蘇澳東澳段 - A1蘇澳永樂
		4	0.404184	蘇澳東澳段 - A2東澳隧道
撥用	6	99	10.386800	南澳和平段 (內政部營建署城鄉發展分署)
			0.800600	南澳和平段 (交通部臺灣鐵路管理局)
			21.098401	南澳和平段 蘇澳東澳段 - A3東澳東岳 (財政部國有財產署)
			5.556330	南澳和平段 (原住民委員會)
協議價購(專案)	2	66	14.772326	南澳和平段 - B4 和平路段橋樑工程 和中大清水段 - C1中仁隧道 (經濟部)
林務地短期承租	3	6	1.722505	南澳和平段 (農業委員會林務局)
無償提供使用	2	42	3.104300	南澳和平段 蘇澳東澳段 - A3東澳東岳 (臺灣鐵路管理局)
合計	18	467	78.403666	



參

工程發包與施工

東澳段長專訪

一、東澳工務段

南澳段長專訪

二、南澳工務段

三、和平工務段

四、和中工務段

五、蘇澳工務段



Suhua Highway Mountain Section Improvement Project



蘇花改東澳工務段
項授青 段長

台9線蘇花公路改善計畫其中蘇澳到東澳路段由本段負責，新建路段全長約9.3公里，而既有台9線從蘇澳到東澳段路主要經過南蘇澳山及東澳嶺，由氣象資料顯示蘇澳這裡年降雨量在台灣數一數二的，加上長年東北季風吹襲及屬於地震帶，每逢颱風或豪雨一來，脆弱的邊坡經常造成落石或崩坍，嚴重的話造成道路中斷，而本段所轄工程，即處在此一艱困的地段。

蘇澳東澳路段共有3個土建標，其中東澳東岳段工程在今年09月17日開工，也是本路段第一個發包的工程，接著是東澳隧道工程也在12月15日開工，另外蘇澳永樂段工程預計在明年3月發包，屆時本路段工程將全面進入施工階段。

蘇澳永樂段工程(A1標)也就是蘇花改的起點，進入點的入口意象及景觀部分，蘇花改工程處稍微加了一點心思，結合周遭的地景融入在工程設計中，另外我們像途經白米社區，有著名的白米木屐館，為了結合地方特色，蘇花改高架橋橫越白米社區，在永春路上兩側特別營造進入白米社區的木屐入口意象，讓當地居民可以感受到濃濃的社區意象，也特別讓外來遊客感受到白米社區的歡迎之意。蘇花改跨越蘇澳溪設計了一座白米景觀橋，本座橋梁施工結合脊背工法與鋼腹版工法，把兩工法結合在一起，目前是國內第一座的脊背鋼腹版橋，且特別之處是將橋梁塔柱的型式，營造出白米造型。

接著是東澳隧道工程(A2標)，東澳隧道穿越猴椅山，前面已經說到蘇澳地區降雨量在台灣地區相當高的，近幾年的

年降雨量都超過4000毫米，因此在猴椅山(標高666公尺)及鄰近東澳嶺(標高819公尺)蘊含豐富的地下水，由80年間台鐵新建的新永春隧道工程發生大量的抽坍湧水，可想見未來施工將遭遇的挑戰

東澳東岳段工程(A3標)已進入南澳鄉東岳村，東岳村屬原住民保留地，當地居民希望工程車輛儘量不要進入部落，避免影響部落居民的起居生活，因此工程設計階段就規劃了施工運輸道路繞開部落及學校，不影響當地生活作息。另外，由於地處偏遠，地方也希望我們工程單位提供在地人就業機會，因此不論是辦公室的清掃及行政工作，工地現場的技術工、警衛及雜工等等，承包商就應徵當地居民，這些我們都配合地方增加就業工作機會。

本人執行國家重大公共建設20多年以來，感觸多、也最深刻的就是，除了工程本身要如期如質完成外，盡可能和地方做好溝通，動工前先和施工所在的居民，做好施工前的說明會，先讓地方知道，我們工程要如何進行，也告訴他們就業徵才的機會，同時跟地方做好雙向的溝通，這樣才可以清楚在地人的需求，以便在設計階段與施工規劃的時候，做完善的考量，如果施工過程有困難也當面與地方百姓講清楚，以免造成誤解。

本人之前曾服務過台北市政府捷運工程局、交通部所屬國工局及高鐵局，直到去年11月調到公路總局，這一年多來，就我個人而言很榮幸加入公路總局蘇花改工程處的大家庭裏，公路總局已成立66周年，本身的組織有較傳統的悠久歷史，新建工程從規劃設計、工程發包及進入施工階段，全部都是由工程處主辦，因此同仁對工程的整體理念是較為完整的，從規劃設計階段開始對工程的投入，一旦進入施工階段，就可以立即掌握所有的狀況，這樣的作業方式，在邵處長領導之下，所有作業都具連貫性，不論是橫向或上下聯繫，我覺得確實有效率，這也是我來到這比較深刻的體驗。

本段所轄工程預計105年完工，本人期許做好本份，並與工程團隊戮力，如質如期完成一條安全回家的路。

項授青

參、工程發包及施工

如期如質的施工原則

這是一條對社會具有高度意涵的道路，也是政府承諾東部民眾「一條安全回家的路」！擘畫初期有多少人眠不寐、夙夜匪懈的貢獻心力，希望能在山與海、理想與實踐之間建構一條堅實安全的路線；而進入施工期，每一位參與的工作人員，要面臨的挑戰不只是東部地區特殊的地質狀況、以及高達百分之八十的橋梁、隧道工程，他們要挑戰的更是自己的智慧、毅力與信念。

自100年01月29日，由馬總統主持台9線蘇花公路山區路段改善計畫B4標工程動土典禮，至100年03月04日蘇花公路改善工程處成立起，即正式進入施工階段。當動工的那一天開始，不論晨昏、不論風雨，都可看到工作團隊在這條希望道路上奮力施工、努力不懈的身影，他們各司其職、專業分工，開始上演著他們和「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」的美麗故事！

工程處除了依據計畫時程陸續辦理發包土建工程外，亦規劃成立五個督導工務段，配合工程的設計發包時間，於100年間依序先後掛牌；其中蘇澳工務段，專責辦理機電、照明與交控等工程施工督導業務，而東澳工務段，則負責蘇澳至東澳路段的A1、A2，以及A3等3件土建標施工督導業務，至於南澳工務段，則專責南澳至和平路段，B1及B2等2件土建標的施工督導業務，和平工務段則專責南澳至和平路段，B3及B4等2件土建標施工之督導業務，而和中工務段為專責督導和中至大清水路段，C1及C2等2件土建標施工業務。各段成立後所執行的各項工作分別簡述如後：

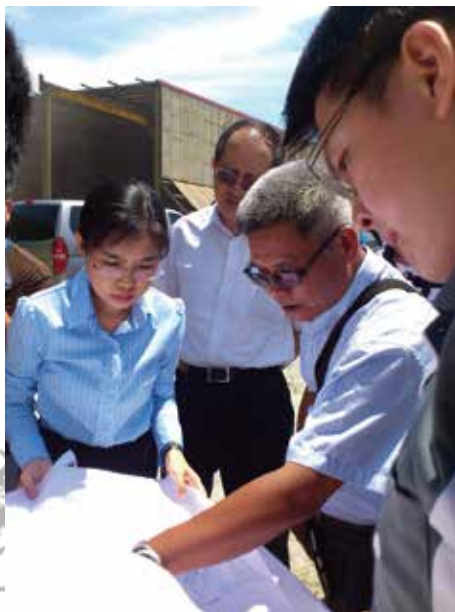
一、東澳工務段

專責分工－專業督導

本處東澳工務段，於101年05月24日，由邵處長及項段長授青一同主持揭牌成立，成立當時工務段成員除項段長外，尚有吳幫工程司侯境、黃工程員國哲及楊書記宛庭等計4員。101年06月01日陳副段長吉順、王約僱技術員秋松等人，由和平工務段調至該工務段服務，另外，為因應業務的推展，和中工務段陳助理工程員哲華，以及謝約僱技術員桂峰，於101年10月01日至101年11月16日間支援該工務段，而公務人員高考及格之施工程員睿斌亦於101年分發報到，迄101年底止，東澳工務段計有9位人員，負責辦理蘇澳至東澳路段各土建標工程現場督導工作。

蘇澳東澳路段之三個土建標，依據政府採購法規定，以限制性招標與公開評選的方式，由中興工程顧問股份有限公司取得優先議約權並完成議約，辦理委託監造服務的工作。中興工程顧問公司，並配合本路段施工推動期程，成立中興工程顧問股份有限公司蘇澳東澳段監造工程處，由沈計畫經理天英率同仁負責辦理本路段委託監造服務之工作，迄101年底，除了沈計畫經理外，依契約規定及工進所需，進駐主任工程師1員、主辦工程師4員、協辦工程師1員、品管工程師2員、勞工安全衛生管理人員2員，以及辦事員1員共計13員。





(一)A1標 台9線蘇花公路蘇澳永樂段新建工程 第一次環境影響差異分析報告

本土建標工程，北起蘇澳蘇港路，以蘇澳隧道貫穿丘陵地，續以白米高架橋，沿蘇澳溪跨越永春路，再以永樂高架橋沿圳頭溪河階地逐漸爬升，南端於臺鐵永樂車站南側銜接東澳隧道(A2標)。本標路段長度約3.8公里，主要工程內容包括：1座隧道(蘇澳隧道)、2座橋梁(白米高架橋、永樂高架橋)及部分路工段。

按原台9線蘇花公路山區改善計畫的規劃成果，白米高架橋與永樂高架橋間，於蘇澳溪上游的支流圳頭溪右岸之河川區域範圍內，係採用路堤與堤防共構的方式，以填築東澳隧道南、北口(A2標)，及中仁隧道北口(C1標)之開挖碴料145萬 m^3 (鬆方)興建永樂路堤銜接。然因永樂路堤所處之圳頭溪屬蘇澳溪上游支流，為自然淤積型態之河段，依規定此河段之淤砂，須在每年汛期前全部清除，並且在防汛期間，最少應保持二分之一以上的「空庫」狀態，以維持其攔蓄泥砂的功能。因此，永樂路堤之填築路堤，將會縮減現況河川區域的範圍，並會束縮河道防災蓄砂之空間。

此外，因99年10月梅姬颱風侵台，帶來豐沛雨量，造成宜蘭地區嚴重淹水，伴隨發生土石流、河道土石淤積及道路坍塌等狀況。因此，基於河道防汛安全及極端氣候考量，本填築區段之河道，應盡量保有防災蓄砂的空間，以滿足防洪需求。

在考量河道特性、河川管理、極端氣候及防汛安全後，決定將原永樂路堤改採高架橋梁通過，續與先前規劃之永樂高架橋銜接。而原先規劃運至本路段填築之隧道碴料，於東澳隧道南、北口開挖之108萬 m^3 碴料(鬆方)，則分別將經由鐵路東澳車站，以及永樂車站北運至新馬車站後，交予宜蘭縣政府妥善處理；至於中仁隧道北口開挖之33萬 m^3 碴料(鬆方)，將經由鐵路和平車站之運輸，進行有價料之處理。為此重大變更，本處依環評法規定，於101年02月向行政院環境保護署提報第一次環境影響差異分析報告(永樂路堤變更)，經由行政院環境保護署環境影響評估審查委員會專案小組，召開3次審查會議，並依審查意見辦理修正後，於101年11月16日審查大會通過本設計變更案。

而本土建標，在經過3次細部設計審查會議後，於101年10月23日，辦理發包前廠商說明會及現場勘查，國內外共有8家廠商參加，說明會中，除了說明廠商投標資格及該工程內容特性外，並與各家廠商互動交流，招標文件於101年10月24日開始公開閱覽，預計於102年03月完成發包作業。

(二)A2標 台9線蘇花公路東澳隧道新建工程

主要工程內容為東澳隧道

本土建標工程，北端銜接永樂高架橋(A1標)，於臺鐵永樂車站南側，以東澳隧道貫穿東澳嶺(標高820.7公尺)，南端於東澳北溪支流左岸(北側)出露，銜接東澳北溪河川橋(A3標)。東澳隧道長約3.3公里，採雙孔單車道配置，擬採鑽炸法施工。本標路段長度約3.4公里，主要工程內容為東澳隧道，長約3.3公里，其餘為路工段。本土建標，召開過2次細部設計審查會議，共有18家國內外廠商參加發包前廠商說明會及現場勘查。本招標文件經報奉公路總局核備後，採異質最低標方式辦理工程採購，計有6家廠商通過資格標審查，經規格標評選後，有5家合格，最後於101年11月29日辦理價格標開標，由福清營造股份有限公司，以新台幣40億2,000萬元承攬。並於101年12月15日開工，預計於105年08月19日完工。



(三)A3標 台9線蘇花公路東澳東岳段新建工程

主要工程為隧道及橋梁

本土建標工程發包程序如同前兩標，亦召開二次細部設計審查會議，審查細部設計成果，及辦理發包前廠商說明會和現場勘查。報奉公路總局核備後，辦理招標文件公開閱覽，計有5家廠商通過資格標審查，經規格標評選，有4家合格，最後於101年06月28日辦理價格標開標，由新亞建設開發股份有限公司，以新台幣16億8,800萬元承攬。

本土建標工程，路線長度南下線約2.07公里，北上線約2.04公里，工程地點位在宜蘭縣南澳鄉，路線北起南澳鄉東澳嶺，北側則以東澳北溪河川橋與東澳隧道工程南洞口銜接，隨即以大跨徑橋梁跨越東澳北溪支流，路線跨越舊北迴及新北迴鐵路，往南再以大跨徑橋梁，跨越東澳北溪主流後，採隧道方式穿越蛇山；隧道南洞口臨近幸福水泥運碴軌道，以橋梁方式跨越後，採路堤型式構築。此外，考量既有台9線往北進隧道前之車輛管制，遂於幸福路堤



設置地磅及管制站，本工程終點，位於幸福水泥東澳廠前並銜接回既有台9線。

工程內容，主要包括東澳北溪河川橋、東岳隧道、東岳隧道南路堤、幸福高架橋及幸福路堤及附屬工程等。各主要工程項目之內容概述如下：

一、隧道工程

短隧道—東岳隧道

東岳隧道為雙孔各單向行車隧道，配合前後的平面線型，兩隧道中心線緊靠，以「眼鏡型隧道」型式佈置。長約215公尺，為一短隧道，採自然通風系統，隧道頂拱不設置隔版。隧道行車淨空間高度4.6公尺，兩隧道路面為雙車道(南下、北上各兩車道)，車道寬度各3.5公尺，雙車道路幅之內側路肩0.3公尺，外側路肩0.5公尺，隧道行車淨空間寬度7.8公尺。隧道兩側另設1.0公尺寬，2.0公尺高之維修步道，維修步道下方設置電氣管溝，隧道兩側下方於襯砌外設置盲溝，以排除隧道周圍之地下水。配合地質、土工條件及結構力學上須有較佳應力分佈之考慮，隧道設計為有仰拱，且近似馬蹄型之斷面。南下、北上兩隧道之中心距約14公尺。

二、橋梁工程

以不影響鐵路安全及維持交通順暢為主

本工程橋梁，包括東澳北溪河川橋，以及幸福高架橋。東澳北溪河川橋採双向分離，長度分別為1,352公尺及1,319公尺，北接A2標東澳隧道南洞口，南接東岳隧道北洞口；幸福高架橋長180公尺，北接東岳隧道南段路堤，南接幸福路堤。

東澳北溪河川橋以不影響新、舊北迴鐵路安全及維持交通通暢之考量為主。另外，考量東澳北溪為土石流潛勢區域，故儘量減少落墩；其上部結構，採梁深變化之預力混凝土箱型梁，以場鑄節塊懸臂工法施作；下構則為井式基礎或全套管基樁。施工時將沿溪床闢建施工便道，跨溪處或墩柱位於較陡峭之邊坡，則會構築棧橋及施工構台，以利土石方運輸與施工車輛進出。



為不影響既有的幸福水泥鐵路運行、以及符合鐵路淨高需求，幸福高架橋上部結構採等梁深之預力混凝土箱型梁，以就地支撐工法施作；下構為井式或擴展基礎。施工時將協調幸福水泥調整鐵路貨車時間，以利架設支撐及澆製混凝土。



三、土方及路面工程

土方再利用於路堤填築

東岳隧道開挖所剩餘的土石方渣料，主要是用於填築東岳隧道南路堤及幸福路堤，至於剩餘之土石方，將利用於東澳北溪河川橋橋下整平。而路面工程部份，除了管制站擬採用剛性路面外，其餘皆採柔性瀝青混凝土路面。

四、排水工程

隧道內外兼顧

隧道排水系統之配置，主要與隧道所在地、隧道之縱坡與橫斷面設計、以及岩盤湧水量有關。隧道的排水系統包括清水排水與污水排水系統兩類。清水排水系統之配置，係於隧道段及洞口段之襯砌壁體兩側設置盲溝，以透水管收集防水膜外岩盤及洞口段滲水，再利用排水管匯入位於維修步道下之縱向排水管，順著隧道縱坡，流入隧道洞口連接井，再接至洞外排水系統排放。而污水排水系統，則是依隧道縱向坡度，以及路面超高將路面污水導入道路邊溝，而後流入隧道洞口之連接井，再匯入洞外之油水分離系統處理後排放。



至於隧道段洞外排水工程設計之重點里程為8K+915~9K+121處，有一由南往北流之既有坑溝，為維持該坑溝之排水功能，於該坑溝原址構築箱涵(長度約174公尺)及明溝(長度約66公尺)為導流。

五、地磅站及管制站工程

可管制車輛及供緊急事故救援

規劃於東澳端設置地磅管制站，其面積約100平方公尺，內部空間包含地磅站及管制站辦公室等，並預留設消防設備儲藏空間。可管制大型車、載重車及運送危險品車輛，並有利於隧道緊急事故發生時之救援。



六、其他附屬工程

施工及運輸便道分流

本工程出東岳隧道南洞口，於幸福高架橋段緊鄰幸福水泥廠員工宿舍區，經模式模擬結果，需於部份南下路段右側設置隔音牆。

為了避免施工帶來台9線蘇花公路之交通黑暗期，降低既有公路運送車輛，以及外界對本計畫運送車輛減量之期待，本路段東澳隧道開挖產出之渣料，規劃利用台鐵鐵路運輸，運至後續處理場，並將工區便道分為運輸便道及施工便道為施工需要，土石方運輸於河川區域內，利用既有土石堤岸，設置為運輸便道；沿施工位置非河川之區域，於原地整平開闢施工便道。

運輸便道總長約1,320公尺，其施作方式係以河床料挖填後，經路床滾壓，再填築厚級配粒料底層並予夯實，面層為15公分厚之水泥混凝土鋪築。施工便道總長約884公尺，其施作方式係以原地面原地整平、滾壓後，再鋪築15公分厚之水泥混凝土面層。為使前述運輸便道及施工便道得以連接，預計需施作4座鋼便橋，合計長度約890公尺，以連接前述施工道路。

工程與環保共生

樹木為生物圈友善的生產者，可涵養水土及提供動物庇護生養，而植物的多樣性亦為生態豐富多樣性之基礎，更是大自然視覺地景的重要元素，工程施作者對其應有更多的關懷與耐心。

為了落實工程與環保共生的意識，於工區範圍內，規劃需移植的列管樹木共計8棵，列管的樹種含有江某、紅楠、澀葉榕等老樹4株及特有植物賽黎華4株。本工區內樹木所生長的環境，以及施工空間條件，皆較平地工程之樹木移植難度高，因此，將謹慎評估並執行移植作業，儘可能採就地保護之方式處理列管樹木，倘需移植，將對列管樹木喬遷新家的移植作業過程，以生態日誌紀錄方式忠實呈現。

承攬本土建標工程的新亞建設公司，除了隨即展開施工相關計畫之擬定及準備外，也與本處東澳段及監造單位人員，至南澳鄉東岳村辦理施工前說明會。本處並召開3次開工前協調會議，預計於105年03月04日完工。而攸關本土建標工程進度，以及品質管控之整體施工計畫與品質計畫，業已同意核定；工地逕流廢水汙染削減計畫，於101年10月25日獲宜蘭縣政府同意核定；另外，涉及高架橋下部結構主體工程動工第一階段之施工安全評估審查，於101年12月10日，獲行政院勞工委員會北區勞動檢查所審查通過。

101年10月起，開始進行全工區高程、導線及地形收方測量、施工運輸便道、鋼便橋及施工圍籬、工程告示牌、洗車台、汙水沉澱池及排水、截流溝等假設工程外，承攬廠商也於101年10月08日提報施工中水土保持計畫，並申報在101年12月01日動工。此外，東澳北溪河川橋下部結構之井式基礎，以及全套管基樁作業，亦於丁類危險性工作場所施工安全評估審查通過後積極展開。





蘇花改南澳工務段
梁佳湘 段長

南澳工務段主要負責B1及B2標兩個工程標案，B1標以橋梁工程為主，而B2標則包含了的蘇花改工程主要要徑的觀音隧道，隧道長度是七點多公里，其中的5.7公里就屬於B2標範圍。

南澳段的施工範圍，幾乎就在南澳鄉的市中心，因此對鄉民的影響較大，曾引發一些抗爭，但在鄉公所協助及施工團隊的善意溝通後，工程終能順利的進行。

例如武塔隧道就座落於部落的武塔山，工程初期因為居民們對於隧道評估及施工規劃不夠瞭解，非常擔心在隧道施工的過程中，造成崩落和穿過祖墳這些疑慮。後來經過更完整的溝通協調及專家解釋，問題也就迎刃而解了。

今年蘇拉颱風來襲時，對南澳鄉造成許多災情，施工團隊主動派出很多機具去幫忙，協助南澳鄉作一些土石的清運，我們不只是在地方施作公共工程，更希望能友善地方，發揮同心協力和敦親睦鄰的作用。

在工程規劃執行面，觀音隧道是整個蘇花改工程中最長的一段隧道，這個隧道施工上有幾項特色，其中一項是利用台鐵廢棄的舊北迴鐵路隧道做為運輸道路，且同步開挖橫坑來增加工作面。

為了隧道內工作人員的安全，也引進了RFID這種科技技術在隧道裡，舊北迴內包含B3標有超過8個工作面，可能會有上百個人員同時在隧道裡面工作，如果沒有良好管理工具及確實的管制方式，無法掌握人員所在位置，一旦發生事故要如何即時救援是很重要的課題。

所謂的RFID，就是讓工作人員身上帶著感應晶片，並在隧道裡面每隔約兩百公尺就設置有一個感應點，人員經過那個點我們在電腦上面就可以知道工作人員的位置，並管制在隧道裡的人數，萬一有什麼突變的災害的話，我們可以立刻知道裡面的人數，同時可以看到他們疏散的狀況，對於救災的即時性及掌握度都非常有幫助。

這次隧道的開挖規劃上，考慮到當地地質特性，因此採取鑽炸法，以邊挖邊撐的方式，從挖掘的地質狀況來決定用哪一類型的支撐方式穩紮穩打。就隧道施工而言，最重要的就是當快則快當慢則慢，不能躁進。

例如在7K的橫坑往南就會碰到一個觀音斷層，這在我們規劃階段就已知大概位置，但在鑽過這些斷層之前我們仍會去作一些事前探勘，例如用長距離的水平鑽探，鑽進去看裡面地質狀況怎麼樣，以掌握裡面地質的情形，我們現在做的就是，在遇到這些剪裂帶、斷層的時候，先去做探測，愈了解它我們就愈安心，更能小心地應對，做好準備，該灌漿時灌漿，該導水就導水，將困難事先排除，讓工程能順利的進行。

蘇花改集合了有志一同的夥伴，共同為安全回家的路打拼，工務段從無到目前步上軌道持續運作，身為段長的我收穫真的很多，如何去領導團隊協調同仁，同時要掌握這麼多的資訊，是挑戰更是成長。我期許自己要做好一個協調者的職責，儘量排除計畫執行中的困難，讓蘇花改的工程能在期限內完工，也要謝謝長官們的支持及同仁們的認真努力！我由衷的感謝他們！

梁佳湘



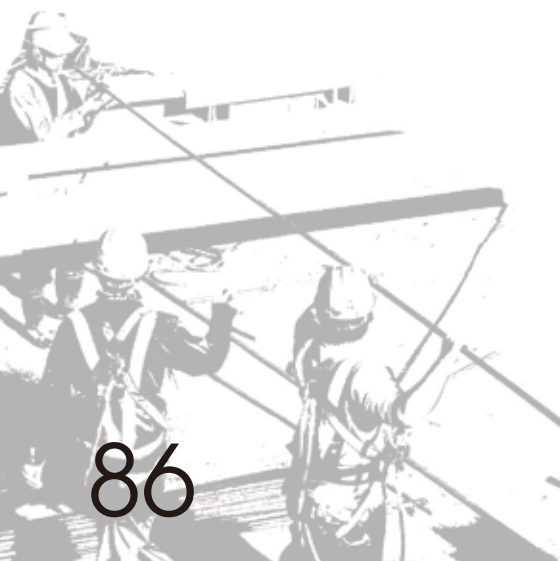
一、南澳工務段

利用舊有北迴鐵路隧道開闢橫坑 加快完工速率

101年01月01日南澳工務段之監造團隊台灣世曦顧問公司，進駐南澳，成立南澳和平段監造工程處，與工務段合力完成先期作業，並於101年01月19日，邀請本處邵厚潔處長舉行揭牌儀式。

初期人力配置為段長、品管工程司1員、安衛工程司1員、B1、B2標主辦各1員、協辦各2員、行政人員1員、駕駛2員，共計12員。南澳工務段負責本路段之B1和B2標工程，分別由泛亞工程公司，以及工信工程公司承攬；B2標預計105年07月01日完工，工程範圍路線全長約5.7公里，隧道段佔5.6公里，路堤為0.1公里。

本標共有六個工作面，主要利用舊有北迴鐵路隧道開闢橫坑，以產生新工作面加快完工速率！為改善舊觀音隧道之運輸便道耐久性，工信公司經和專業監造團隊及工務段討論溝通後，決定重新鋪設舊觀音隧道之便道鋪面，並且於舊觀音隧道內，增加四個擴挖段之避車彎，增進便道運輸之便利性與功能，其中舊北迴觀音隧道擴挖段E區之地質條件，屬於破碎岩盤，其施工條件不甚理想，施工時發生小規模抽坍，所幸規模不大，經過及時處置後已無大礙，人員與機具皆無損傷。而B2標觀音隧道開挖，後土方須運輸至B1標填築土堤，為了避免干擾當地居民生活，及減少台9線作為運輸道路的使用，乃開始施築由B2標通往B1標之鋼便橋，作為運輸之主要道路使用，並於101年05月11日，順利完成該鋼便橋之施工。



重視環境保護

B2標觀音隧道北洞口之邊坡用地，因農民採收生薑的時間，超過預定交付用地之時間，經由本處用地科與農民溝通協調後，順利於101年04月28日交付用地，隨後工程人員立即著手水土保持及邊坡格樑、地錨保護作業，顯見本工程對於環境保護之重視；而交通部也多次辦理B2標工程水土保持檢查，提供許多良好的建議與指正。為了加強工程人員生態保育的觀念，也特別舉辦101年度生態保育教育訓練，提醒工程人員降低對環境的衝擊，將環境保育的觀念深植在工程人員心中。

加強緊急應變能力

為了避免工地發生災害時，人員無法應變，特配合公路總局辦理「工程事故、天然災害應變及備變演練」，以加強工程人員防救災害之觀念，並增進緊急應變處理能力，而為提升演練之實效性，工務段前後共辦理4次正式預演，並於101年06月13日，順利辦理B2標工程事故、天然災害應變，以及備變之正式演練。

推行隧道全能作業方法

為了提升隧道開挖之效率，本工程遂推行隧道全能作業之方法！工程處於101年02月21日召集相關工程人員，進行第一批隧道之全能作業理念與實務教育訓練，讓工程人員了解本身之責任及義務，建立工班基礎概念。另外，為配合環評承諾，B2標共需移植4棵(2棵菲律賓賓榕、2棵樟樹)樹木至南澳鄉旅遊中心之生態館旁右側公園，移植後的4棵樹木也都能順利生長。

觀摩參訪分享－學習再創新

由於蘇花公路改善工程，將不斷追求創新與重視環保的施工理念帶入設計中，讓蘇花公路不僅是條安全回家的路，更是營造友善施工環境、符合社會公義的一條道路！因此一旦進入施工期，必然會受到各界大眾的重視與矚目，加上許多規劃設計都是國內創舉，所以各單位相續來訪。長官前來參訪的有工程會陳副主委純敬，親自視察南澳和平路段工程；東部鐵路改建工程局工程人員參訪南澳和平路段工程；高速鐵路工程局捷工處參訪南澳和平路段工程；工程會陳主委振川親臨視察指導；交通部次長蒞臨視察；花蓮縣縣長參訪；及

行政院楊政務委員秋興視察，皆提供許多寶貴的經驗與建議予本工程。

而交通部為了讓社會大眾更了解蘇花改善工程施工之進度，於101年10月03日，舉辦蘇花改計畫施工記者會，邀請各大報社記者參觀工地，以及體驗隧道開炸的震撼，使外界更能了解東部地區地質複雜之程度及隧道施工之困難度。此外，中央大學土研所、中原大學及中華大學土木工程學系也接續蒞臨參訪，讓學生們提早吸收工地經驗，以達到學以致用，教學相長之目地。

至於B2標工程的隧道開挖，最早開始的工作面為觀音隧道北洞口，工信公司於101年06月03日，順利在觀音北口北上線進洞施作，而觀音隧道邊坡護坡工程也持續進行，觀音隧道北口南下線進洞之作業也於101年09月14日開始施作。

抽坍的搶救

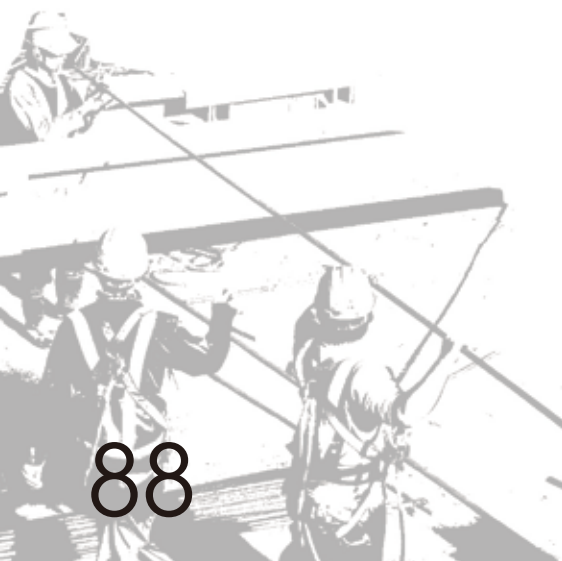
觀音隧道的北口北上線，因洞口段為崩積層土壤，土壤軟弱且破碎，施工難度甚高，其中發生過數次抽坍的案例，如101年06月03日，因受豪雨影響，造成洞口段陸續坍塌，工程人員緊急以鋼纖維噴凝土進行封面，抽坍處總計回填64m³才完成搶救；06月19日觀音北口開挖時，頂拱為黃棕色粉土質砂夾風化崩積片岩岩塊，開挖面右側有滲水約5L/min，因岩體自持性不佳而發生抽坍，造成4m×2m×2m範圍的孔洞；另外，於06月23日，觀音北口開挖面之地質，為黃棕色粉土質砂夾風化片岩崩積層，並於開挖面中有一層灰綠色夾泥層，疑似造成邊坡滑動之滑動面，發生抽坍，導致深度4m、高度2.5m之空洞，所幸未有重大損傷。

為了讓蘇花改能早日通車，工程人員秉持著小心謹慎、戰戰兢兢的態度，夙夜匪懈的努力開挖，然因東部夏季颱風、豪雨不斷，101年08月01日蘇拉颱風來襲，造成距觀音北口大門約100公尺處，邊坡土石坍方，人員、車輛無法通行，工區只能暫時停工。也因颱風帶來豪大雨影響，使舊觀音隧道口至1K+290處，積水約30cm，直至1週後才消退，此次颱風，亦造成觀音北洞口的北上線邊坡有滑動現象，經工程人員檢討處理對策後，分別開始於觀音北洞口施作微型樁及排樁。

觀音北口之北上線工作面，於短短一年內即發生數次抽坍與滑動的現象，可見該工程之難度與複雜程度。除了觀音北口第一工作面發生抽坍外，第三工作面也前後發生了四次抽坍，其中最嚴重為開挖至第38輪進時，開挖面為黑色片岩夾有石英脈，頂拱處滲水，自持力甚差，造成岩塊坍落；另外，第五工作面，也發生一次抽坍。此外，由台鐵舊開挖資料得知，第五工作面往南下處附近有觀音斷層，因此，進行向南水平取心探查100m，得知里程7K+600~7K+624處，地質破碎且有斷層泥，即可能為觀音斷層之區段，因預計102年02月初就會開挖至此處，特將此區段亦為高風險管制重點，已研擬相關因應對策。

全國唯一將RFID與無線號誌系統運用在隧道施工

因本標主要為隧道工程，工程處特別重視人員進出的管制安全，也因此特別引進無限射頻辨識(Radio Frequency Identification，簡稱RFID)，以及隧道內的無線號誌系統，RFID是一種無線通訊技術，可通過無線電訊號識別特定目標，所以，只要人員進入隧道內施工，隧道外之管制人員，皆可以清楚的掌握隧道內人員的數量及所在位置，以達到方便管理及安全的目的。另外，本段也於101年11月27日，舉辦RFID隧道應用實例研討會，讓所有工程人員了解RFID的主要功能，並檢討RFID與無線號誌系統整合實用所遭遇到的困難等，這也是全國唯一將RFID與無線號誌系統運用在隧道施工的第一個工地。





(一)B1標-南澳武塔段新建工程

與武塔部落溝通協調

南澳和平段B1標南澳武塔段新建工程，於100年12月28日決標，由泛亞工程建設公司，以新台幣26億2仟萬元得標承攬，而蘇花改工程處，也召開二次開工前協調會，並訂定101年02月16日開工，由邵處長、泛亞公司林副總經理，以及台灣世曦周協理，率施工團隊舉行開工祭祀典禮，祈求工程順利平安。

承包商於開工初期成立南澳施工所辦理先期動員準備，設置工程告示牌、工地臨時辦公室、物料堆置所、路權測量放樣、導線施測、導線點佈設，以及原地面測量收方、樹木現地點交、喬木修枝斷根，還有生態小苗移植、施工圍籬安裝設置、水土保持計畫等，並提報於101年03月16日開工所需的整體施工計畫、品質計畫、危險性工作場所評估(第一階段)、武塔文化遺址搶救發掘計畫、緊急應變計畫、勞工安全衛生管理執行計畫、環境保護執行暨管理等各項計畫書的撰寫製作及審查報核。

正式動工前，於101年03月13日假武塔社區活動中心召開施工說明會，向村民及意見領袖說明施工路線、時程及工區管制措施等。惟部落部分居民質疑蘇花公路改善計畫之規劃設計，至施工階段仍未至部落溝通取得同意，遂成立自救會發動民眾赴立法院陳情暫停施工，變更隧道路線等。立法委員孔文吉，乃於武塔社區召開蘇花改工程之武塔路線施工協調會議，會議中，要求立刻暫緩動工，並於後續召開工程說明會，取得族人支持同意後，始可進行動工。因武塔部落反對村民情緒激昂，蘇花改工程處，為了

避免刺激民眾情緒，造成抗爭情事擴大，暫停原訂於武塔隧道南口進行之喬木烏心石，以及紅楠修枝斷根等作業施工，後續並持續與部落民眾溝通。

南澳鄉公所於101年04月24日召開協調會，支持蘇花改儘速興建，蘇花改工程處並邀請李思根教授現勘武塔地質。101年05月07日，南澳鄉長帶領武塔村長、鄉代表會，以及村長聯誼會共17人，持連署至蘇花改工程處及立法院陳情，表達支持蘇花改路線的意願。

取得共識－維持原路線施工

而蘇花改工程處仍努力不懈持續與部落居民進行溝通，在05月24日由游村長所主持之部落會議中，公路總局與會代表夏組長明確表示，路線經評估後確定安全無虞，若調整路線恐會招致蘇花改計畫中斷。會議中，大部分民眾皆已能接受公路總局之立場，也希望維持原路線儘速施工，且將討論重點移至如何確保路線施工之安全、南北洞口之隔音措施，以及施工期間如何減低對武塔村之影響。

因開工迄今已近5個月，為避免影響施工時程，於是由承包商開始進行武塔高架橋地面清除與掘除、武塔隧道南口的喬木修枝斷根，以及南澳南溪橋地表清除與測量收方工作，展開各工作面施工，也因無執意動工之情事，孔文吉立委復再召開協調會，會中提出5項總結事項，由工程處就結論事項逐項回應及說明，且提出切結書並研議對武塔部落之友善措施，經提報交通部同意辦理在案。

各工作面陸續展開施工

本工程設計圖所列需移植之喬木共計56株，生態小苗共計110株，已先將第一階段之8株喬木，以及全部生態小苗移至碧候溫泉區定植。而危險性工作場所評估(第一階段)，經北區勞動檢查所審查通過後，加上武塔部落抗議陳情事項已逐漸落幕，各工作面於是陸續展開施工。第一支全套管鑽掘基樁在南澳北溪橋試樁區，於101年06月18日完成混凝土澆置，截至7月底止，南澳北溪橋及南澳南溪橋，共計完成26支基樁(含5支試驗樁)，武塔高架橋第一座橋墩基礎，於101年06月25日進行H型鋼樁打設，並進行後續止水灌漿及基礎開挖作業。至於武塔遺址搶救發掘計畫，已於101年07月23日開始進行現場搶救發掘作業。



水土保持計劃審核

工程處也積極辦理本標工程第一次及第二次品質安衛稽查及水保檢查(預查)，而交通部亦定期辦理檢查本標工程水土保持計畫之施工執行情形，共計四次。另外，行政院農業委員會亦至本工程辦理101年度機關執行水土保持計畫審核，以及監督管理進行訪查，訪查後之相關缺失改善及建議事項，亦於限期內處理完成，並將改善對策及結果提報核備；行政院環保署環境督察總隊環境影響評估監督，本年度也至現地進行查核三次，工地均配合辦理。

橋墩基樁施作

各工作面陸續展開後，為減輕汛期施工對河道的影響，全套管混凝土基樁鑽機，總共進場三組機具進行施作，計完成南澳北溪橋三處橋墩基樁，南澳南溪橋十處橋墩等基樁，合計共完成213支，尚餘南澳北溪橋橋台、武塔橋橋台、南澳南溪橋橋台，共計29支基樁，將俟橋台土方回填完成後再進行基樁施作。

武塔遺址搶救發掘作業

武塔隧道南口遺址搶救發掘作業，於101年07月23日，開始進行搶救發掘範圍之雜草清除作業，以及後續搶救發掘工作，在歷經二個多月現場搶救發掘工作後，101年10月02日，宜蘭縣政府文化局，邀集審查委員等各單位辦理現場會勘，決議現場搶救發掘作業完成，准予將搶救發掘範圍移交工地施工。後續將由搶救發掘申請單位-社團法人台灣打里摺文化協會持續進行包括：(1)田野資料初步整理(2)遺跡現象分析(3)期末報告撰寫(4)地面復原及土方清理(5)出土物運送暫放。

橋梁下部結構基礎施工

至於橋梁下部結構基礎施工，則由武塔高架橋開始進行，於101年09月19日完成第一座橋墩基礎P1S混凝土澆置後，於101年10月09日，完成P2S橋墩柱第一昇層混凝土澆置，本年度迄今，已完成武塔橋四座基礎，武塔橋P3N、P4N，以及南澳北溪橋P2橋墩基礎正施作中，後續將配合上部結構之懸臂工作車，進場安裝組立之順序，並進行各橋墩柱昇層及柱頭節塊施工，按施工計畫，武塔橋將有4組8部80噸級工作車，進行懸臂節塊推車移設，而南澳北溪橋，將有1組2部120噸級工作車，進行懸臂節塊推車移設。

施工圍籬之設置

沿著南澳南溪路堤段之台9線路側施工圍籬，原已安裝設置完成，惟該路段常有用路人行車速度過快，且越線超車，造成車禍頻繁，居民乃陳情該處交通視線受阻；目前已順應武塔村長及地方民眾要求，將施工圍籬更換為透空式全阻隔式圍籬，並加置透明塑膠布，以減少施工揚塵，防制空氣汙染，達到全阻隔圍籬之功能，施工圍籬之更換工作，已於101年10月15日完成。

路堤段土方填築

南澳南溪路堤段土方填築之土方來源，係由B2標隧道開挖碴料供應。雖實際已於101年05月24日開始供應土石方，惟迄101年09月底止，路堤填築之土石方需求數量嚴重不足，09月10日依工程會報決議，將B2標隧道開挖之土石方優先供應給本標進行路堤填築，經過與承包商協調後，B2標自10月01日起，已陸續正常供應土石方進行石堤填築。另外，通往武塔隧道南口之施工鋼便橋及構台，已於10月05日開始進行地表場地清理，及鋼立柱打設作業，預計完成需三個月時間。



三、和平工務段

專人專責－執行隧道及橋梁工程施工督導

100年05月19日和平工務段正式成立，段長為曹嘉永、副段長李宗源及工程人員12人、行政人員及司機共2人，負責蘇花改計畫谷風隧道(B3標)及和平路段橋梁工程施工督導與工務行政業務，並協辦中仁隧道與仁水隧道用地之取得、地質探查、路線測量等工作。101年06月因應和中工務段及東澳工務段成立，中仁隧道與仁水隧道業務移撥和中工務段，工程人員隨業務整併後共餘7人，原副段長李宗源調任和中工務段副段長，遺缺由陳勝雄繼任。

台灣世曦工程顧問公司負責蘇花改南澳和平段工程監造工作，並成立南澳和平段監造工程處及和平工務所，負責谷風隧道(B3標)及和平路段橋梁(B4標)工程監造工作。截至100年12月31日投入監工及行政人員共計18人。101年11月在職勞工總數共計29人，含具原住民資格勞工2人。

蘇花改計畫谷風隧道工程(B3標)之承商 - 工信工程公司，於100年11月01日，成立漢本施工所負責施工業務，在工地主任王志強之下，設有施工、工務規劃、品管、測量、安衛環保及行政等六組，101年11月在職勞工總數共計80人，含具原住民資格勞工6人及外籍勞工22人。

蘇花改計畫和平路段橋梁工程(B4標)之承商 - 璉嶸營造公司，於100年03月21日，成立和平施工所負責施工業務，工地主任莊貴森下設工務、品管及勞安共三組，101年11月，在職勞工總數共計103人，含原住民資格勞工15人。

(一)B3標 台9線蘇花公路谷風隧道新建工程

主要工作規劃分三處進行

本工程範圍包括南下線、北上線，工程地點均位於宜蘭縣南澳鄉境內，路線北起鼓音溪谷地北側約2,300公尺處(B2標觀音隧道新建工程終點)，向南以隧道、高架橋穿越山區後至漢本新生地填方區止。主要工作為觀音隧道南段、谷風隧道、鼓音橋及漢本高架橋工程、漢本填土方路堤、排水工程及其他附屬工程等。承攬廠商為工信工程公司，100年11月01日開工，預計105年07月31日完工；路線全長約8.1公里，隧道長度約6.9公里、橋樑長度約0.6公里、路堤長度約0.6公里，契約金額約為92億元，至101年10月31日止，預定進度4.70%(谷風南口停工影響3.16%)，實際進度1.95%，落後2.75%(不含谷風南口停工影響，超前0.41%)。

主要工作規劃分三處進行：第一處位於舊北迴觀音隧道內，里程8K+225處，以通風機房橫坑入洞向南施工；第二處位於台9線148K下方邊坡里程10K+768處，係利用原有平台以施工橫坑入洞後，再向南、北分別開挖施工；第三處位於谷風隧道南洞口，目前因漢本文化遺址暫停施作，將配合文化遺址搶救完成後，再進場施工。

舊北迴鐵路觀音隧道南段、鼓音隧道、谷風隧道等於100年12月28日進場辦理軌道拆除、施工便道施築及避車道擴孔開挖等作業，已於101年05月31日，完成全線貫通。

橫坑及主隧道的開挖

本工程主隧道橫坑102.83公尺，於101年06月07日進場開挖，10月14日舊北迴隧道上方回挖完成；10月21日北上主線之南向段隧道上部開挖，截至10月31日止，計開挖完成14公尺；而南下主線南向段，則於101年10月30日，辦理水平前進取心鑽孔探查，於11月21日完成，計完成岩心取樣95公尺。通風橫坑229.8公尺，101年06月03日進場辦理洞口上半部隔梁護坡之施工，自08月15日橫坑隧道洞口上部開挖開始，截至10月31日止，計開挖完成99.7公尺。10K+768施工便橋，全長為193公尺，於101年03月20日進場施工，08月23日完成。101年11月18日建置完成舊北迴隧道號誌及無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID) 人員之管制系統，隨即辦理系統測試。



工作場所施工安全的執行

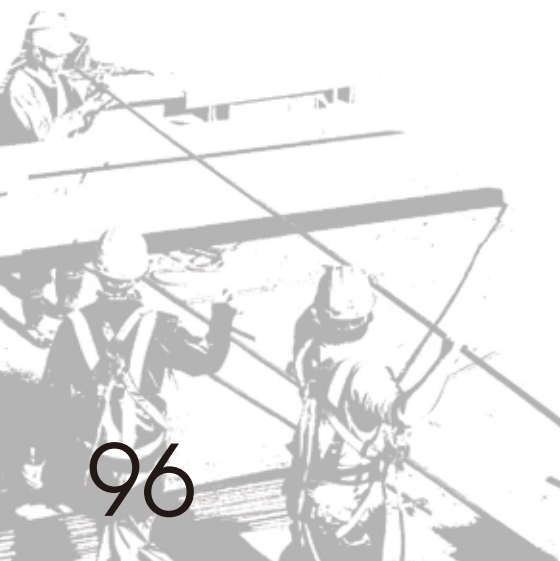
B3標丁類危險性工作場所施工安全評估，分成二階段提送：第一階段為隧道及橋梁下部結構工程部分，於101年03月06日經北區勞動檢查所核定在案；第二階段為橋梁上部結構工程部分，承商預計於102年初提出。

101年期間，工程主辦機關共辦理4次施工品質暨安全衛生預先稽查，希望藉由預先稽查之實施，及早建立工程品質要求之標準，並能及時瞭解相關施工品質管制方面之缺失，可預為改正。另外，本年度主辦工程機關共辦理3次水土保持計畫檢查，交通部公路總局辦理1次水土保持計畫監督檢查，而交通部亦辦理過1次水土保持計畫稽查，檢查結果經改善複查後均合格。至於本工程的第一次水土保持修正計畫，經報奉交通部函復同意備查。

101年度內，本處與行政院勞工委員會北區勞動檢查所辦理4次聯合稽查。施工期間，該所亦派員機動辦理多次勞動檢查，經承包商改善後均合格。

完成大樹移植作業

谷風隧道南口大型喬木共有7株，包含3株樹徑大於13公分、高5公尺以上的皮孫木，3株樹徑80~120公分、高7~12公尺的茄冬樹，以及1株樹徑65公分、高6公尺的大葉楠，因於101年03月前即已完成2次斷根作業，因此在101年07月11日，委由專業廠商，將喬木遷移至澳花村辦公室後方預先備好之植穴栽植。



視察瞭解計劃執行情況

在蘇花改計畫中，本工程的作業規模屬最大，也具有相當指標性！因此各級機關至施工現場視察的頻率相當高。公路總局「蘇花公路山區路段改善計畫推動小組」，為了確實瞭解計畫內工程之實際施工狀況，並解決目前施工中遭遇之困難，在交通部公路總局吳局長盟分領隊下，親至本工程現場視導，並於南澳工務段辦理推動小組會議；而行政院公共工程委員會陳主委振川、陳副主委純敬、交通部陳常務次長建宇、行政院楊政務委員秋興，也都至本工程現場視導，以瞭解蘇花公路山區路段改善計畫之執行情形，及漢本文化遺址搶救挖掘的工作情形。

花蓮縣議會多位議員及縣府代表數十人，也參訪本工程，由台灣世曦工程顧問公司於施工現場簡報，承商工信工程公司領勘現場施工狀況，並於現場會勘結束後，於蘇花改工程處和平工務段簡報室，交換各方意見，過程順利。





交通部亦邀請國內各大新聞媒體單位，參訪蘇花改計畫之觀音隧道及谷風隧道等關鍵工程，並由公路總局陳副局長帶隊，蘇花改工程處邵處長厚潔，就目前執行情形作詳細簡報，使社會大眾了解蘇花改辦理情形。

協助颱風災民恢復家園

101年07月底，蘇拉颱風侵陸期間，宜蘭縣南澳鄉澳花村澳花社區、漢本社區及台9線道路等，遭受土石流淹埋，造成清理困難，本工程之承商工信工程公司，接獲請求支援通報，立即派遣勞工數十人次及動員水車、掃路機、堆土機等數十架次，協助受災民眾恢復家園，表現頗受地方肯定。

(二)B4標 台9線蘇花公路山區路段改善計畫 和平路段橋梁工程

主要工程包括和平溪河川橋

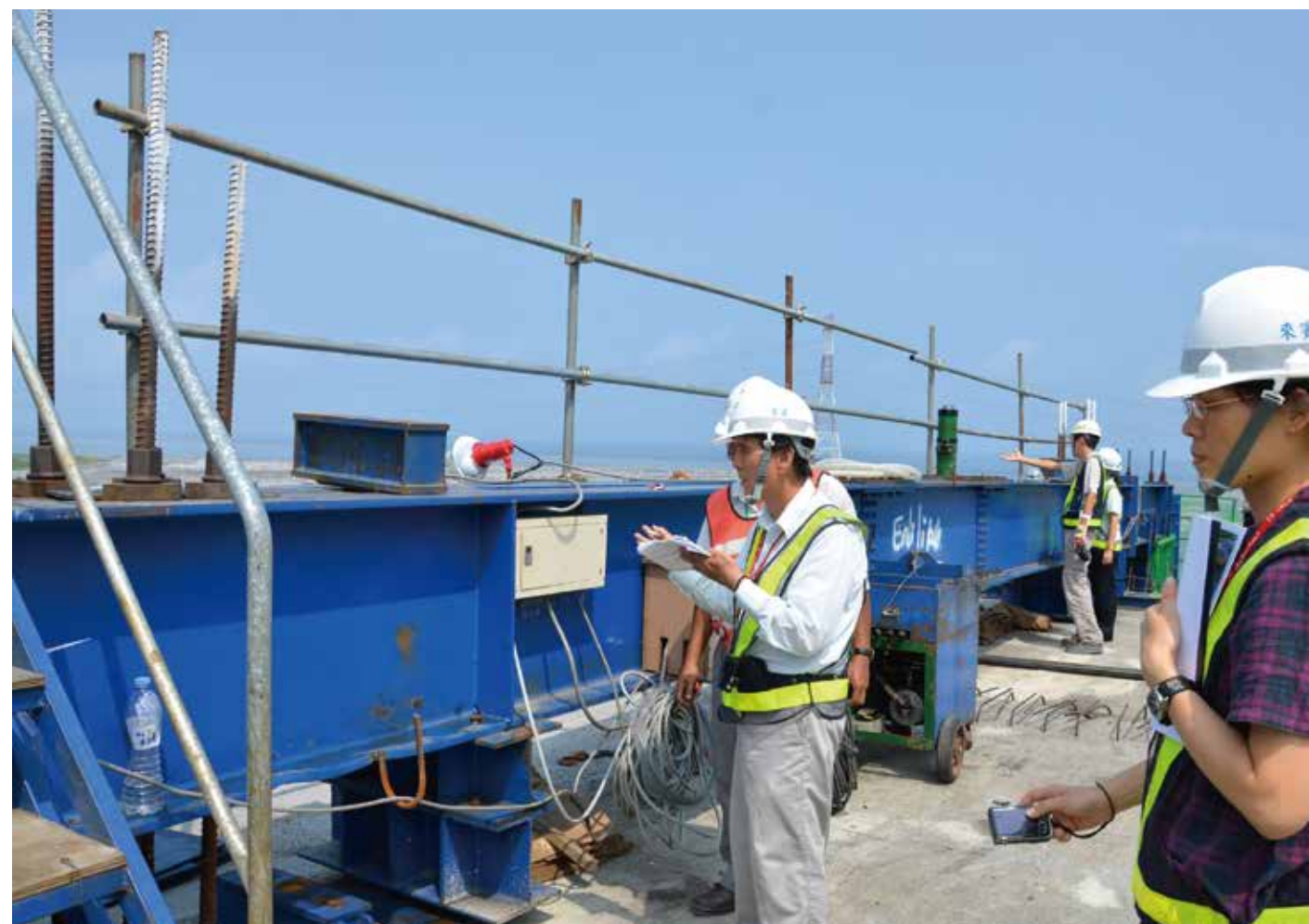
B4標和平路段橋梁工程承攬廠商，為璉嶸營造股份有限公司，開工日期為100年03月21日，預計103年07月20日完工。路線全長約2.1公里，橋梁長度約1.5公里、路堤長度約0.6公里；至101年10月31日，預定進度42.20%，比實際進度超前6.26%。工程範圍全長約2,135公尺，位於宜蘭縣南澳鄉及花蓮縣秀林鄉境內，路線起自南澳鄉和平溪北岸附近(B3標谷風隧道工程標終點)，向南跨越和平溪，經和平工業區範圍後，接入克尼布東路止。

主要工作包括：和平溪河川橋，橋長1,557公尺，採南下、北上合併方式，預力混凝土箱型梁設計，場鑄懸臂工

法，及場鑄逐跨工法施工；和平溪河川橋A2橋台，至銜接克尼布東路工程終點為路堤填築路段。排水工程包括：排水箱涵1座，長度計約48公尺，新設排水明溝1,786公尺、暗溝143公尺、直徑0.6m混凝土管涵113公尺及匯流井11座等排水設施；附屬工程包括和平溪北岸護基混凝土塊、地磅站及管制站等工程。

施工工作分橋梁段及路堤段兩部份

主要施工工作分兩部份進行：第一部份為橋梁段，至101年11月31日止，完成97%之基樁(222支)、95%之基礎(21座)，以及100%之墩柱(20座)，僅餘A1橋台待土方回填後，進行施作基樁及基礎。而上構懸臂柱頭節塊完成5座。餘P1、P2、P11及P12柱頭節塊，及P5、P6工作車節塊陸續施工中，預定於102年02月底前完成。至於逐跨場撐工法箱支撐架，及懸臂工法第3組工作車之部份支撐架與組件正進場中，預定102年01月中旬開始施築；第二部份為路堤段，A2橋台已完成，俟土方進場後即可進行後續施工。

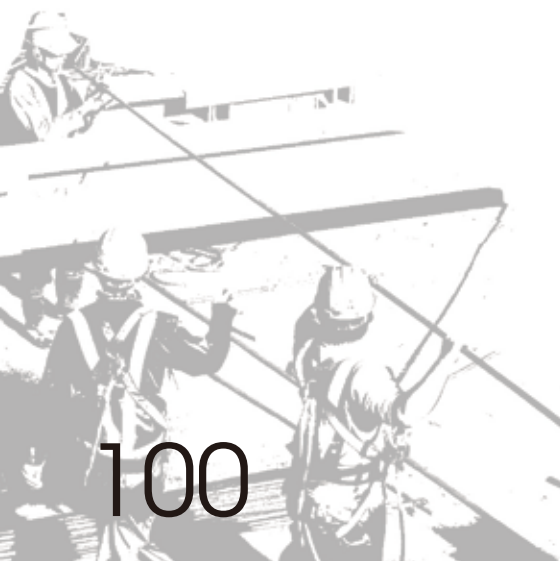




工程施工查核及品質稽核均獲優等

101年03月27日交通部工程施工查核小組辦理本工程施工查核，本次查核由查核小組游副執行秘書本堂領隊，共有5位委員，由交通部公路總局指派陳副總工程司朝信為代表，並由蘇花改工程處處長邵厚潔，率全體主辦工程機關、監造單位、施工單位人員全程參與整個查核過程。本工程在全體施工同仁努力下，獲得82分(優等)之成績，且未受扣點之處份。

此外，交通部公路總局工程品質稽核小組，亦於101年08月30日辦理本工程品質稽核，本次稽核由公路總局陳副總工程司朝信領隊，共有7位委員，本工程獲得85分(優等)之成績，且未受扣點之處份。



101年全年期間，工程主辦機關共辦理4次施工品質暨安全衛生稽查，並配合交通部施工查核，以及公路總局品質稽核，辦理預先稽查。由主辦工程機關辦理2次水土保持計畫檢查，由交通部公路總局辦理1次水土保持計畫監督檢查、1次水土保持計畫稽查，檢查結果經改善複查後均合格。本工程水土保持計畫完工檢查，經報奉交通部公路總局函復備查。

本工程於101年度施工期間，與行政院勞工委員會北區勞動檢查所，共辦理4次聯合稽查，其中兩次為現場稽查；另外，主辦工程機關亦辦理1次交叉稽查；北區勞動檢查所，也機動辦理多次勞動檢查，經檢查安全缺失，業經檢查單位完成複查合格。

至於行政院環境保護署環境督查總隊，101年度施工期間，也對本工程辦理2次影響評估監督現地查核。





破堤施築基礎墩柱－避開汛期

本工程P12橋墩，因與和平溪南岸堤防位置衝突，破堤計畫依水利法規定，報請經濟部第一河川局同意備查。為避開汛期，於100年12月09日開始破堤施築基礎墩柱，101年04月30日完成堤防復舊，並由經濟部第一河川局於101年06月22日派員會勘接管。本工程於和平溪行水區辦理防汛演練，且因P12橋墩至P13橋墩間，施工需跨越北迴鐵路，乃辦理施工管制及安全演練；演練成果除了讓施工人員瞭解全部管制作業外，更可為後續執行計畫的精進提供修正參考。

颱風影響造成災損及停工

蘇拉(SAOLA)颱風侵陸期間，花蓮縣和平村和中社區及台9線道路遭受土石流淹埋，本工程承商，璉嶸營造公司於第一時間即調派所有車輛，協助和中村民撤離行動，成功撤離災民至和平國小活動中心安置。本次颱風來襲，超大豪雨造成本工程跨越之和平溪溪水暴漲，工程施工中之鋼便橋9跨約200公尺全毀、2跨約50公尺半毀，河中段重型型鋼工作梯2座全倒、2座半倒，和平工業區內之工區圍籬約1,400公尺亦全倒，災損總金額達新臺幣1,000萬元以上，停工及復舊期程長達25日曆天。



四、和中工務段

主要負責督導中仁隧道及仁水隧道兩個標案

和中工務段，負責督導蘇花公路山區路段改善計畫中「和中～大清水段」(C標)工程，其中C標又區分為中仁隧道(C1標)及仁水隧道(C2標)兩個標案，至於機電部份(C3標)，則由蘇澳段督導，另外，因考量施工區域內尚有20餘株甚具保存價值之巨大喬木，故另案成立中仁和仁段植栽移植工程(C1-1標)，以辦理大樹移植事宜。

101年06月01日，本段正式成立後，為配合工程業務上的需要，以及各段標案如火如荼的推動執行，本段人員再次調配，和平工務段副段長調為本段副段長，並編有段長、副段長、主辦工程司、品管及勞安工程司等，負責辦理各項工務。於101年配合高普考分發，增補1員新進工程司，於101年12月07日辦理本段揭牌儀式。

本路段土木工程的部分，規劃施工時程為100年12月起至105年12月，後續配合機電工程及測試工作，預計106年12月底完工通車。

本段新建工程「委託測量、地質探查、設計暨監造服務工作」係採取限制性招標及公開評選方式辦理，招標過程中僅中興工程顧問公司投標，評選結果由中興工程顧問公司取得第一優先議約權，100年05月11日正式分項訂約。其中地質探查作業於100年10月07日竣工、測量工作於100年12月完成，101年06月08日監造單位人員進駐辦理先期各項作業。





(一)C1標 台9線蘇花公路中仁隧道新建工程

避開環境敏感區域

中仁隧道(C1標)，北起和中聚落區北緣之台9線里程約161k+150處，路線包括長約1.5公里之路工段，以長約3.8公里之隧道繞行和中自來水水質水量保護區，並於和仁派出所北邊山坡出露後，續以路塹路堤方式銜接至台9線里程約166k+680處，路段全長約5.3公里。而原可行性研究階段，則建議利用台鐵舊北迴閒置隧道擴孔，路線穿經和中自來水水質水量保護區，為避開環境敏感區域，於規劃階段，將研擬繞行水質水量保護區。

本標案於101年03月09日上網公告，至截止投標日，共計9家廠商投標，分三階段作業程序辦理，決標結果由介興營造股份有限公司得標，於101年08月15日開工。

風災造成開工延後

8月初蘇拉(SAOLA)颱風侵台，風災自山上沖下大量土石，嚴重影響本標原設計路權內計畫工區之執行，災後雖經公路總局四區養護工程處、行政院農業委員會水土保持局、地方政府及各單位積極努力搶救、搶修復建，仍因土石嚴重堆積，導致與原設計地形地貌的改變，且評估及考慮風災對部落社區造成的災害、地方災區復建搶修工程之期程等考量因素，導致本標未能於預定期程開工。

蘇拉颱風災後，花蓮傳縣長與馬總統到秀林鄉和平村和中災區勘災後，公路總局總工程司即至現場瞭解影響程度，並請承包商儘速將工區影響區域做整體測量收方作業，將工區災前地形與災後地形差異提出相關測量成果，以做為評估本工程標案災前災後影響程度之參考。

研擬改線方案及重訂期程

接續，除召開研商蘇花改工程和中地區施工界面協調會外，並於工程處辦理和中路段北洞口改線方案評估研討會議，初步評估路線各方案之可能性，且由陳次長視察C1標路線更改部份。101年10月04日討論「改線方案與期程」，除討論期程外，並訂11月底提送環差報告。101年11月01日，召開本標「因應北口路段改線調整及南段開工相關事宜」，討論北口路線契約調整及南段開工可行性等相關事宜。

截至11月，本案共辦理5次開工前協調會，持續與監造及承製廠商三方間研商、討論追蹤開工前各應辦理之事項，經各方討論及協調後，南段工程於101年11月20日開工。

(二)C2標 台9線蘇花公路仁水隧道新建工程

位於太魯閣國家公園環境敏感區域

仁水隧道(C2標)，北起和仁車站南側之台9線約167k+720處，路線向西南以隧道截彎取直至大清水谷地出露，路線全長約3.2公里，其中隧道段(仁水隧道)長約2.9公里。工程範圍位於太魯閣國家公園，為環境敏感區域。

於100年08月16日，由內政部再請管理處檢視環保署有條件通過之環境影響說明書，是否符合國家公園法規定，經由管理處招集學者專家，召開複審會議後，正式函覆：本案有條件通過。惟目前為了配合相關規定設置設備、及配合環評環差作業，並暨併C1標持續辦理，至目前本標案尚待發包作業。





(三)C1-1標 台9線蘇花公路中和仁段植栽移植工程 因風災改變植栽移植位置

本工程位於和仁派出所北側C1標近南洞口處，投標廠商計3家，101年03月29日開標結果由長清企業社得標，於101年04月10日申報開工並召開施工前協調會、辦理施工前危害因素告知及地上物查估等辦理事項。因本標23顆移植樹木中，有2顆移植樹緊鄰欣欣水泥公司辦公房舍，若開挖恐直接影響房舍結構，需俟欣欣水泥公司拆除遷移辦公房舍後，方可開挖移植。101年05月29日，因遇豪大雨，導致移植樹木倒伏，影響臨近欣欣水泥房舍，經施工廠商急力搶救後完成該項作業，於101年06月份完成第一階段斷根作業，並且開始植栽新根復育工作。

因花蓮縣秀林鄉公所原提供之移址位置，受蘇拉颱風影響，地形改變，歉難提供。鄉公所另擇移植位置，並至現場指勘確認後，考量交通狀況，決議全數運移至和平壘球場定植，請承商依運移路線交通現況，提出分項施工計畫送監造單位審查，以確認運輸機具、動線及作業人員是否符合規定。

為配合中仁隧道(C1標)施工介面問題，另行召開「中仁隧道新建工程」南口施工與「植栽移植工程」施工面協調會議，請承商針對植株運移時如何配合施作，提出研討事宜。

減少施工期間對交通的衝擊

台9線蘇花公路，為宜蘭與花蓮區域間連繫之唯一公路，承擔二地間公路運輸的重任。為了降低施工期間對交通車流往來的影響，達到「對交通最低衝擊、對工程最大效益」之目的，工程處於101年01月19日，邀集花蓮道安聯繫會、花蓮

縣政府等相關單位，針對本計畫召開「中仁隧道新建工程(C1標)」交通維持說明會，對於隧道南口及隧道北口之相關道路動線、交通設備設置、施工階段臨時設施設置作說明及檢討。並將簡報相關資料送至該會報聯繫會議審議，於101年05月01日函復：主席裁示照案通過。101年11月02日，邀集各相關單位辦理中仁隧道(C1標)南口現勘，主要針對台9線約166K+600處急彎處，原設置全阻隔式圍籬，但恐影響行車視線，因此，台9線東側設置半阻隔式圍籬，而其他即有路口處亦設置半阻隔圍籬，其餘則用全阻隔式圍籬。

尊重原鄉民眾權益—公聽會

本路線行經處多為原住民保留地，依原住民保留地取得規定，得由需地機關擬訂用地計畫，申請該管鄉(鎮、市、區)公所提報辦理後續，並報請上級主管機關核定後，辦理撥用。另外，於送審查前，需先與耕作權人、地上權人及承租人達成補償協議。本標案後續之用地徵收及施工階段，均遵守此原則，持續進行相關溝通工作。其中「中和~大清水段(C1標)」工程，101年03月16日於秀林鄉中和活動中心召開C標第一次規劃公聽會，就C標規劃設計路線進行簡報，以及徵收前須以市價進行協議溝通，並說明101年度徵收當期市價之補償情形，依據內政部規定，應至少舉行二場公聽會，以充份聽取民意，因此於101年04月19日辦理第二次工程規劃公聽會。





五、蘇澳工務段

專責督導機電及交通控制系統工程

101年02月02日，蘇澳工務段掛牌成立，負責蘇花改各路段機電標與交控標之設計、審查與監造工作。工務段成立初期，由段長林燦輝、副段長謝元超與5名工務段同仁組成，另於101年10月19日，新增1名電力專長同仁，負責審查設計單位所提之各機電及交控標之計畫書，其中A段機電標設計原則，已於101年09月06日核定完成、B段機電標初步設計，於101年11月01日核定完成、交控標之緊急應變計畫專題研究之期中報告，則於101年07月11日核定完成。

本計畫之機電及交通控制系統工程，需俟土建工程施工至一定階段方能進場施作，其中機電系統依改善路段分為三個標案，即蘇澳至東澳段、南澳至和平段及和中至大清水段；而交通控制系統，因考量全路段運作後便於統一管理與控制，故統合成一個標案發包施作。

規劃機電及交控標完成時程

各機電及交控標預估發包時間點，約為民國103年04月，並預定於104年01月開工。其中蘇澳東澳段機電工程，預計於105年09月底，提供交控系統進行整合，並以105年12月底完成與交控系統整合測試為目標；至於南澳和平段機電工程，預計於106年09月底提供交控系統進行整合，並以106年12月底完成與交控系統整合測試為目標；而和中大清水段目前之規劃尚未納入仁水隧道，其機電工程，預計於106年06月底提供交控系統進行整合，並以106年09月底完成與交控系統整合測試為目標。

用心只為維護通車後隧道行車安全

為滿足低成本、易施工，以及維護通車後用路人之行車安全，並減少各設備損壞與維修等需求，工務段每月均定期與各設計單位共同召開機電交控整合會議，研討蘇花改各隧道路段內機電及交控設備之設計準則。

就因為這是一條被期待的道路，所以任何足以影響行車安全的因素，都必需小心，並謹慎以對。尤其是自101年05月07日國道5號雪山隧道發生火燒車事件後，長隧道的安全更形重要。因此，國道高速公路局針對隧道內部各項設施進行檢討，並擬定出一套改進作為。本計畫路段共含8座隧道，總長度相加約23.5公里，將近雪山隧道的兩倍長，因此需更加重視隧道各設施的安全性，本處因應高公局所訂的改善計畫，再由蘇澳工務段彙整各方意見，針對蘇花改隧道現有之設計作更完善的檢視，以增進隧道行車安全。

愈挫愈勇的施工能量

施工期間，面對地形的阻礙、無情颱風的襲擊、交通的中斷、工程的延宕，在在磨練著各工務段施工人員的心志與毅力！但這一切都不能阻擾工程人員努力完成任務的企圖心，將來工程完工也會因這些曾經有的困境而更加美好。

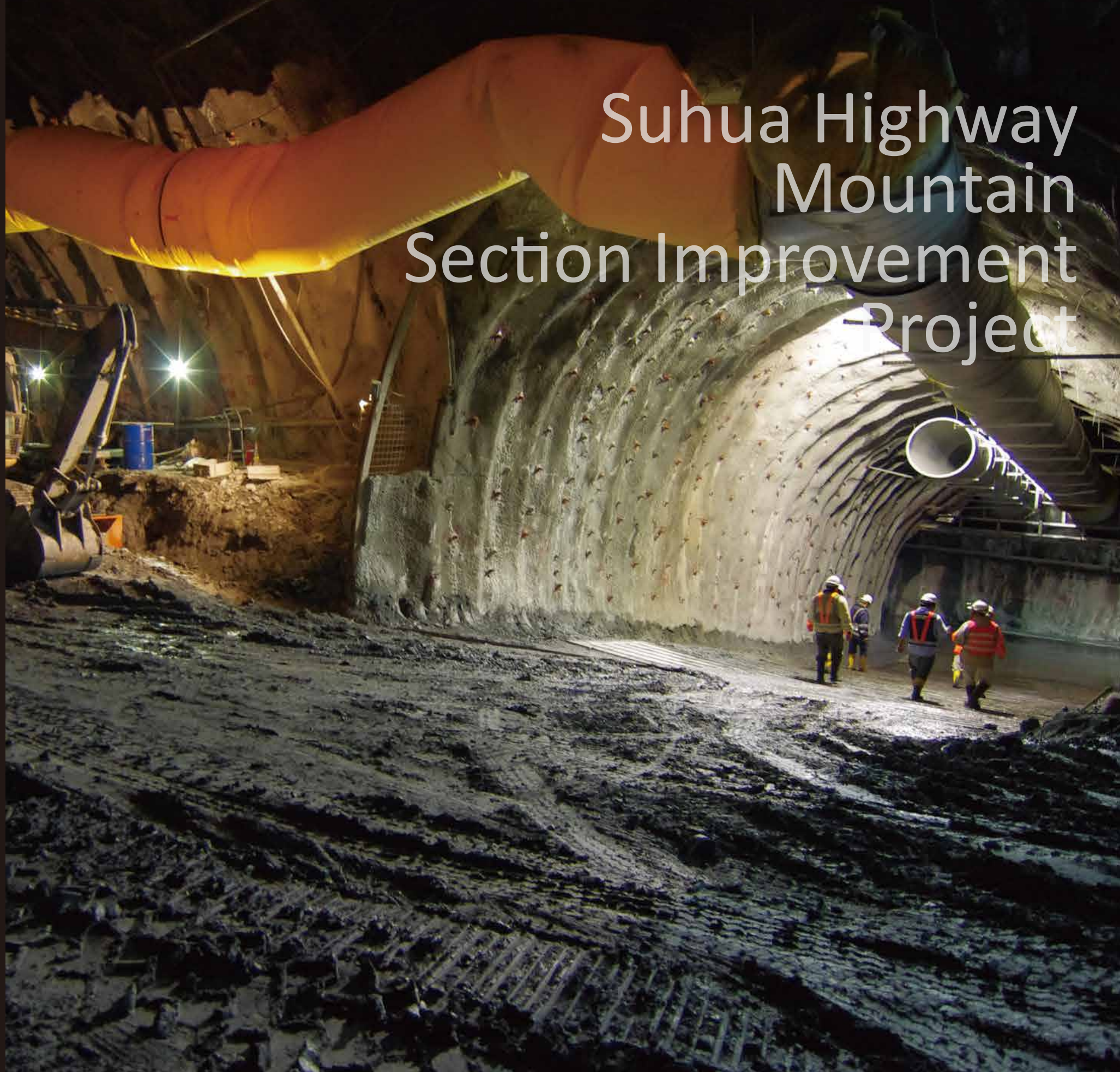


肆

計畫特色

- 一、工程管理
- 二、工程技術
- 三、環境友善
- 四、機電交控
- 五、其他

Suhua Highway Mountain Section Improvement Project



肆

、計畫特色

—願景台灣幸福工程

這是一群人以「智慧、專業」為經，以「永續工程與環境建設」為緯，以進化及夢想成形為核心，擘劃構築的堅實道路！一條道路的興建，不僅能展現出決策者的魄力與遠見，道路工程設計者更注入了所有心力，運用了許多國內創舉的施工理念，這些不但成為計畫的特色，也將因工程的完成，提供東部民眾更便利的交通生活與品質，為地方、為生活、為城市風貌帶來美麗的改變，當美麗的台灣東部有了歌、有了舞、有了幸福、有了感動，也就成就了台灣經典的公路構築故事！

一、工程管理

合法、合理、合情—追求完善

(一) 推動異質最低標工程採購

新工程採購作業—國內公路工程率先採用

自民國88年05月27日，政府採購法制定公布以來，國內的公共工程，絕大部分採最低標決標之招標方式辦理採購，而行政院公共工程委員會，雖於95年05月23日頒訂「機關異質採購最低標作業須知」，但囿於國內公共工程環境，以及避免產生採購異議，大部分之公共工程主辦機關仍鮮少採用該項採購作業。

所謂「異質採購最低標」，依行政院公共工程委員會頒布之「機關異質採購最低標作業須知」第2點：「機關辦理異質採購，得於招標文件訂定審查標準，並成立審查委員會及工作小組，待審查投標廠商之資格及規格後，就合於標準之廠商開價格標，採最低標決標」。因此所謂異質採購最低標，是一個結合最有利標評選精神及最低標決標的一個採購方法。

鑑於國內公共工程，在行政院公共工程委員等各公共工程之主辦機關積極推動及施工查核下，廠商的工程履歷建置已臻完備；因此交通部公路總局，隨即依公共工程會函頒之異質採購最低標的作業範例，於100年11月間，增訂「異質工程採購最低標決標作業規定」、「異質工程採購最低標決標作業流程」、「異質工程採購最低標決標審查須知參考範本」、「審查委員審查評分表」、「異質採購案件評估報告參考範本」及「異質採購案件評估報告參考範本」等規定，並指定「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」下所有未發包之工程，予以率先採用。

本處於接獲交通部公路總局指示後，隨即依局頒「異質工程採購最低標決標作業規定」、「異質工程採購最低標決標作業流程」，擇取細部設計中之「台9線中仁隧道新建工程」，及「台9線東澳至東岳段新建工程」等二標工程，辦理異質採購案件分析評估報告，並於函奉交通部公路總局同意後，據以辦理後續採購作業。

廠商資格及審查標準訂立—覓得有能力之較佳廠商

廠商的基本資格，必須為甲等綜合營造業(含獨立投標廠商及共同投標廠商各成員)；而特定資格，則包括財力資格與工程實績二部分，該二部分依各標之工程重點、風險程度及相關要件等訂定，以期能覓得有能力執行工程之較佳廠商。

審查標準包括工程履歷、服務建議書及簡報詢答評分二部分。其中，工程履歷主要為履約能力及勞安執行能力二項，履約能力的依據為廠商工程實績、近5年內有否依政府採購法第103條列為拒絕往來廠商之紀錄，近5年內施工查核紀錄成績，與近5年獲得行政院公共工程委員會頒發公共工程金質獎，或其他政府機關頒發之獎項且經於政府電子採購網公告之優良廠商之得獎紀錄等4項，進行評比；勞安執行能力部份，則以廠商所提之勞安計畫構想，以及近5年內發生之重大職災事件，還有獲得行政院勞工委員會頒發之金安獎，或是推動勞工安全衛生優良公共工程獎者之得獎紀錄情形進行評比。



中仁隧道工程及東澳至東岳段工程

一採異質採購決標

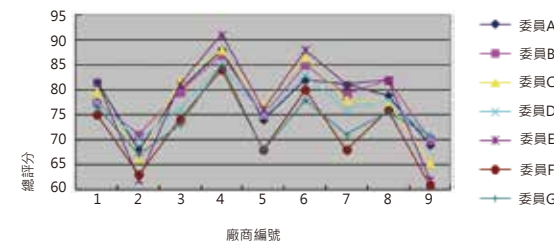
台9線中仁隧道新建工程，開標前的有效標共9件，含7件獨立投標廠商及2件共同投標廠商，經資格審查，均符合招標文件規定；而廠商工程履歷及服務建議書，初審結果，也都符合招標文件規定；續經審查委員會議，由廠商指派代表到場簡報，並接受7位出席委員詢答後，共計有7件符合參加第三段價格開標資格，其中包含6件獨立投標廠商，及1件共同投標廠商。第三階段價格開標結果，中仁隧道新建工程由介興營造股份有限公司得標(最低標價，新臺幣37億3,800萬元整，且在底價80%範圍內)。

台9線東澳至東岳段新建工程，開標前有效標共6件，經資格審查結果，均符合招標文件規定；廠商工程履歷及服務建議書，初審結果，也均符合招標文件規定；續經審查委員會議，由廠商指派代表到場簡報，並接受7位出席委員詢答後，共計有5件符合參加第三段價格開標資格；第三階段價格開標，由新亞開發建設公司得標(最低標價，新台幣16億8,800萬元整，且在底價80%範圍內)。

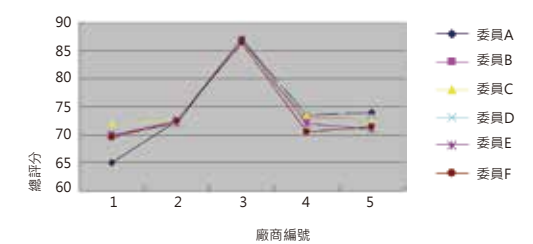


異質採購決標分析與評估在兩次異質採購最低標辦理結束後，本處進行簡單分析與討論。由各出席委員對於各投標廠商，於總評分結果之統計曲線顯示，各委員間或許有給分標準之不同，但對於個別廠商之優劣見解，尚趨於一致，顯見審查具公正公平性。而依個別廠商平均總評分，以及標價關係曲線圖顯示，廠商所得之總評分與廠商之報價，無明確之關聯性，廠商之標價應與其成本結構與競標意願關聯性較高。

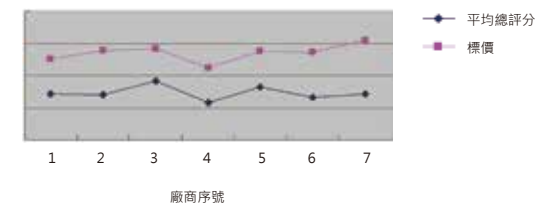
中仁隧道工程各委員對廠商總評分分析表



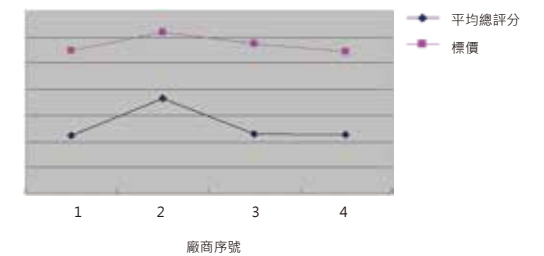
東澳東岳段工程各委員對廠商總評分分析表



中仁隧道工程個別廠商平均總評分與標價關係圖



東澳東岳段新建工程個別廠商平均總評分與標價關係圖



廠商平均總評分與標價關係曲線圖

採異質採購最低標之決標方式，對於工程技術及管理能力不強，僅能以低價搶標之廠商，能達到初步抑制效果。同時，亦能透過評選，擇取了解對該工程特性、施工規劃安排妥善、履約及勞安執行能力充足之廠商。唯因異質採購最低標之招標決標時程，較一般最低標之招標決標時程多花費1個多月時間，因此在發包策略上需加以考量時程問題。

(二)施工資訊公開-蘇花改網站

民眾的關心我們了解－施工資訊公開透明

一、網站建置

訊息揭露－讓社會大眾能參與監督

一個在規劃期間即受到社會輿論關注、討論甚久，並產生社會正反意見對立情況的規劃案，確有工程資訊公開之必要！台9線蘇花公路改善計畫之環境影響說明書，在環保署環評審查時，即被要求必須將工程施工資訊公開，尤其是涉及環境監測成果部份；因此當工程處成立後，即著手規劃建置蘇花改工程專屬網站，公開工程的規劃設計、進度、施工照片、環境監測成果等資訊，以增進民眾對工程進行內容的了解。此外，為促進永續發展，也設置遺址搶救、生態保育措施、生態調查、喬木保育、碳管理研究、水文地質檢測及區域水質環境影響研究等專欄，藉由公開蘇花改計畫在環境保護議題方面的努力，讓社會各界能進一步參與監督。

工程處網站建置在中興工程顧問公司與台灣世曦工程顧問公司的資訊部門協助下，歷經三次大改版，終於在100年07月正式開站服務，截至101年底網站瀏覽人數累計已即將突破20萬人次，使得蘇花改計畫在工程專業之外，網站的設置經營也成為特色之一。

二、網站架構

模組化設計－訊息條理分明 圖文並茂



在網頁設計意象營造方面，本處下了非常大的功夫，網站首頁主版架構採模組化設計，將各主題劃分為不同模板，由上而下，從左至右先後配置，上方標題列以動畫呈現，使當期主題意象一目了然。

主版頁面中央區「工程剪影」，播放近期活動或施工情形，訊息易讀且清晰易懂；另外將「公佈欄」劃分為全部資訊、工程資訊、採購資訊、政策宣導等四個子頁，讓公告訊息條理分明。至於環保團體最關心的「環境友善作為」則分成四大子項目：工程碳管理、文化遺址搶救、指標性生物研究計畫、大樹公公搬新家，將本工程重要的環境保育措施，以專章說明，並輔以相關圖文資料。



主版頁面左側為主要功能項次，是網站的主要內容統整，可迅速取得單位及計畫簡介、環境保育監測資料以及工程內容等資訊；「建議區」則提供民眾與工程處溝通的管道，透過電子信箱及討論版進行互動，將疑義事項說明，增進互信。本處也將100年度之前的工作歷程，彙整編撰後出版「蘇花改前傳」一書，並製作電子書以利於網站呈現，以多元的方式，宣傳「蘇花公路改善計畫」；網站除工程資訊外，亦提供便民交通資訊，如「省道即時交通資訊網」，以利民眾取得所需路網資訊。

主版頁面右側則是本處各項重大活動影像紀錄及宣導短片，於「影音專區」播放。重點宣導資訊，則匯集於「網站重點公告」中，以達聚焦之效。「計畫路線圖」中，則將本計畫各區段之資訊，以色塊進行區隔，易於識別及掌握進程。同時，為保障民眾知的權利，依「政府資訊公開法」設立「資訊公開專區」，將本計畫相關圖文資料主動公告於此。

三、網站特色

生動、親民、活潑—提供即時資訊

1. 多元設計

101年度蘇花改網頁主題意象將採依節慶或宣導主題規劃，在100年底前即已規畫完成，以活潑生動的設計方式柔化嚴肅的工程議題，展現親民便民的風格，101年度網站宣導主題項目多元：

愛台灣從路開始

龍行大運(節慶主題)

建設與生態的交鋒 變與不變的堅持

呵護環境 珍愛地球

端午粽飄香(節慶主題)

見證台灣歷史真軌跡 創建花東生活新幸福

花好月圓 福滿人間(節慶主題)

光輝十月 普天同慶(節慶主題)



2. 工程與環保共生

網站中，最值得一提的是喬木保育記錄專區(大樹公公搬新家)！因為蘇花改計畫行經之路廊部分，大都為未開發之區域，在環境永續概念及地球溫室效應影響下，節能減碳成為全球化發展之重要議題！

大樹作為大地上最友善的居住者，大樹植株本身提供的附生植栽或伴生動物的棲息空間，以及做為母樹提供種源、充實當地環境種子庫，且具備生產氧氣及固碳的價值，為地球環境保衛之重要資產。為儘量避免對地表植被環境造成衝擊，蘇花改工程路線已先採迴避方式，不得已才對被擾動之大樹進行移植作業，希望環境維護的理念和工程與環保共生的意識能落實。

四、施工資訊平台

統合各段工程資訊—即時掌握施工現況

蘇花改網站亦設置有施工資訊平台專區，以統合蘇澳東澳段、南澳和平段及和中大清水段的工程監造資訊管理系統，包含標案基本資料及現況、水土保持、施工相片、即時影像等；各工程的基本資訊及施工概況，平均每三天更新一次；另外，為即時掌握施工現況，設有監控攝影機可隨時監看工地。

(三)工程推動小組**掌握進度發現問題—提供協助解決方向**

自100年成立推動小組後，公路總局每季定期邀請推動監督小組委員召開會議，並由本處向委員們報告推動進度，以及之前委員建議事項之辦理情形追蹤。藉由每次的推動小組會議，除了可讓委員們協助本處發現計畫中的問題外，當工程計畫遭遇相關問題時，委員也能提供協助解決之方向。



101年03月29日第4次推動小組會議

101年03月召開的第4次推動小組會議，委員就路線設計、工程施工、沿線地質、工程材料、災害應變、全生命週期維護管理等議題提出相關建議，本處也針對碳排放量評估報告、永續公共工程與全生命週期觀、不良地質因應及施工階段通風等4個議題向委員們報告說明，亦獲得委員許多的建議。為使委員們更瞭解工程施工現況，在101年06月27日第5次推動小組會議，則移至本處南澳工務段召開，會前邀請委員至施工中的B2與B3標工地視察，會議中，委員們亦針對工區施工管理、施工方法、緊急應變、隧道邊坡等相關議題做討論。



101年06月27日第5次推動小組委員視察B2標工地



101年06月27日第5次推動小組委員視察B3標工地



101年09月17日第6次推動小組會議



因08月份的蘇拉颱風，造成和中社區路段受土石流影響，地形劇烈變化，因此，於101年09月17日第6次推動小組會議中向委員請益，而局長也在參採委員意見後，裁示所有考量均需以安全及社會公益為前提，不應受既有因素(經費、期程、共識...)之侷限。至於變更路線之方案，務請相關單位以安全為最高指導原則，進一步評估可行方案。



(四)推動隧道全能工班

專業分班一效率低 施工安全與品質堪慮

由於目前大部分的營造廠，仍採用施作數量的計價方式，做為刺激工班作業手之工作意願，大多數將輪進的工作再分為鑽炸班、出碴班、噴漿班、岩栓班等，因此，造成各

小班間的工作界面複雜，且權責不分，每一工班只想儘速完成該次工作數量，不會考量到下一工班的作業需求，而下一工班就必須發更多時間去彌補上一工班產生的施工控制失當，因此，容易引起不必要的衝突。

且專業分班僅方便於作業工人工資計算，對於屬於共同性不另計價項目，常無人問津；例如臨時便道維護、臨時排放水設施修等工作，在無法維持基本的施工環境下，工作效率自然低落。由於是專業分班，營造廠工程師與作業人員間並無直接從屬關係，管理上容易造成上令無法下達。因此，會出現鬆散及缺乏機動力與緊急應變能力。又因交班次數頻繁，時間無法固定，作業人員無法得到充分休息，在高危險性的隧道工作，身心體能長期不佳的情況下，施工安全與品質皆堪慮。

全能作業工班一事權統一為管理原則 提高效率

所謂全能作業工班，亦稱為時段分班，就是以時間點劃分為2~3個工作班，每一個工班每日固定工作時間為8~12小時。同一時段內的作業項目如：佈孔放樣、鑽孔、前進鋼管打設、裝藥開炸、通風、出碴、收方測量、支保組立、鋪鋼絲網、噴漿作業、岩栓鑽設、防水層鋪築、鋼筋綁紮、襯砌鋼模製作與安裝、混凝土澆築等，皆由同一工班施作；即每一工班皆具有完成每一項作業的能力，這2~3個工班，各由一資深領班(工頭)帶領，資深領班上設一總領班，以事權統一為管理原則，可充分發揮其對施工工班基層管理之權利。至於作業手的工資計算，則根據整體進度，以及總領班對其所屬工班作業績效的評價而定。

由於兩種隧道作業編組於施工效率方面之明顯差異，因此本工程推動隧道全能工班，採用時段分班制度的方式，取代以往慣用之專業分班制度，藉以改善目前國內隧道施工普遍存在的問題，例如，分包過細導致施工介面產生，或閒置時間太長、作業效率不佳等現象。

全能作業工班與專業分班比較表

項目	全能作業工班	專業分班
各作業項目小組人員	每組施工人員5~7人。	每組施工人員4~5人。
每日工作時間	固定，8~12小時。	不定，少則2~3小時，多則4~10小時
作業人員生活作息	以兩班制為例，早班早8至晚8，夜班晚8至早8每隔一或二週交換班；作業人員生活作息較正常。	必須依據各單項(開炸、噴漿)作業進行時程待命，常發生操作人員不足及找不到人的情形，生活作息不正常。
作業人員身心體能狀況	生活作息正常，自然體能精神狀況佳。	生活作息不定，自然體能精神狀況無法掌握。
工作班交接位置	在開挖面交接班(因所有人員同屬同一家公司執行上沒有問題)。	各分包商彼此間並沒有從屬關係，在開挖面交接班執行上困難重重。
開挖面情況掌握	較易充分了解開挖面目前面臨的問題。	各專業工班僅關係到自己計價數量部分儘快完成並退場。
坑夫技能	必須集合多項技能於一身(如炸藥安裝、施噴噴凝土、組立鋼支保)，但這部份人力較難尋覓。	各專業小包僅施作各自項目，僅了解單項作業內容。
各單項作業施工介面	總領班為整體靈魂人物，施工介面不存在。	各分包商斤斤計較，抱怨多容易心生嫌隙。
施工便道、通風、排水	為每組份內工作，自然作業場所情況佳。	三不管地帶，無人問津作業場所環境差。
閒置時間	減少交接班數，每日僅2~3次自然減少閒置時間。	交接班次數頻繁，作業人員不易掌握。
施工機具	大多數機具皆為主承包廠商所有，維修保養較上軌道，容易引進新機具或採用新工法。	大多數機具施工機具為小分包所有，機具大多為老舊故障率高的不適用機具。趕工期間須增加施工機具困難，不敢輕易嘗試新工法、新機具。
指揮事權	統一(一般工地主任或專業經理即可決定)。	混亂(浪費太多時間在於各分包商間的協調)。
緊急事故機動性	迅速。	欠缺。
施工效率	施工效率高、進度掌控容易。	往往受限於各組小分包商，進度掌握困難。

二、工程技術

廣納國、內外隧道工程施作經驗

(一)山岳隧道突發性巨量湧水之地質特性與緊急因應對策 防範於未然—降低湧水對生態環境造成的影響

根據「台9線蘇花公路山區路段改善計畫環境影響說明書」之審查結論，明定施工期間，如水資源流失連續24小時，且每分鐘超過2,100升時，應訂定停工及復工規範，並依地形、地質及周邊環境條件，規劃原有水脈之維繫，以及湧水的再利用，或者是提供地下水補助之措施。

國內隧道工程引進現代化工法與觀念已逾三十年，困難的地質處理經驗與技術累積豐富，成功克服多處高難度險惡地質條件；然而，為了防範未然，並盡可能抑低施工過程中，產生突發性湧水對生態環境造成的影響，急需彙集國內以往處理特殊地質隧道問題之經驗，並廣納國外隧道先進經驗，以研擬各種山岳隧道的湧水評估、調查，並研判應用於蘇花公路山區路段改善計畫之準則，訂定巨量湧水的預報、探查、防治與緊急因應對策，以及湧水後處理措施之建議，以做為停工與復工規範的參考。

為兼顧整體計畫工程進度，並盡可能降低蘇澳大清水路段計畫對生態環境造成的影響，蘇花改工程處乃辦理「山岳隧道突發性巨量湧水之地質特性與緊急因應對策研究委託計畫工作」經公開評選後，由國立台灣大學嚴慶齡工業發展基金會合設工業研究中心，長期致力於隧道工程教學與研究工作之台大土木工程學系黃教授、林教授，以及臺北科技大學王教授等三位教授，共同結合國內隧道工程理論與科技之研究教學及技術研發人員、地質調查、地球物理探查與隧道設計之專業人員，以及參與隧道湧水處理實務之專業工程專家等，所組成之「隧道湧水特性掌握與處理技術研究」團隊接獲本計畫。

彙整國內外隧道湧水案例—專業團隊執行研究計劃

101年02月01日起開始執行研究計劃，研究內容主要包括：國內外山岳隧道湧水案例蒐集、巨量湧水之地質特性與分類、山岳隧道湧水之評估、調查與研判，以及既有湧水評估



中國錦屏二級水電站引水隧道工程參訪



2012年國際隧道年會暨隧道研討會

之準則，關於蘇花公路改善路段隧道應用性的探討與建議、巨量湧水緊急因應對策、巨量湧水之後續處理建議等6個部份。初期，研究團隊即蒐集彙整國內外37個隧道湧水案例，並針對其中3個國內案例(新天輪水力發電工程頭水隧道、雪山隧道導坑、新永春隧道)與3個國外案例(中國大瑤山隧道、日本青函隧道、挪威Bjørøy隧道)詳細描述其隧道地質、湧水發生過程及其處理對策。

依據所蒐集的案例之隧道湧水之前、後水壓與水量的變化，提出各類型湧水的水壓與水量特性之歷時變化曲線，以供隧道施工觀察與預報的參考。由於，山岳隧道開挖的擾動會造成地下水壓的變化，因此開挖的程序、擾動的程度及地下水富集形態的不同，會造成湧水行為的差異。所以，研究團隊自水文地質學理背景及隧道湧水案例兩方面著手，分別整理岩盤內地下水富集的型態，並根據資料探討隧道施工擾動可能造成的湧水行為。山岳隧道湧水之評估、調查與研判，係將蒐集到的國內外既有山岳隧道湧水評估流程、調查方法與研判準則，依據案例的背景與地質特性，歸納其適用條件及不同地質應用之限制。現代化隧道工程，大多採用岩體分類法來描述隧道沿線一般地質條件，再搭配特殊地質條件的評估、調查、研判與必要之輔助工法，構成隧道開挖時，支撐設計與施工的基準。因此，研究報告將回顧在常見的岩體分類法中，關於地下水因子考量的部份，繼而將既有的湧水評估方法與研判技術作整理，進一步探討各種湧水探查技術的原理、特性、作業方式，以及應用的限制。透過湧水評估的準則，提出對於蘇花公路改善之路段隧道的應用性探討與建議，再根據蘇花公路改善計畫中，隧道工程的地質特性，探討適用的

湧水研判準則，並提供隧道施工過程前方探查、開挖面地質記錄、施工作業及監測等注意事項。

提出建議一湧水潛能路段之施工調查項目與作業方式

在這個階段，研究團隊由蘇花改山區路段改善計畫先前探查與設計的資料中，彙整出蘇花公路改善路段隧道地質特性的資訊，並探討路線上可能的地下水富集型態。透過早期北迴線隧道工程調查與施工的記錄，應用既有湧水評估之方法，評估湧水段與非湧水段的湧水潛能，探討其應用性；並依據適用之評估方法所需的評估參數，建議施工調查的項目。研究團隊依據國內外山岳隧道湧水案例蒐集所得，並納入具湧水潛能的案例，整理出湧水潛能路段之施工調查對策及採用的探查技術，繼而建議湧水潛能路段之施工調查項目與作業方式。

依情況差異一建議巨量湧水的緊急因應對策

巨量湧水的緊急因應對策，包括探討各類型湧水初期的緊急處理對策、工法與處理程序，還有各項對策工法與程序處理成效的評估方式、應用流程與後續處理作業。至於處理成效的評估，必需能應用於湧水量或水壓未達穩態之階段，以及在湧水持續處理與暫停處理下，對隧道穩定與對週遭水文環境可能造成的影響，並檢討經過實施湧水處理對策後，既有湧水的研判準則應用注意事項與必要建議。而研究團隊就案例，分析隧道巨量湧水的防治原則，以及山岳隧道開挖面湧水的可能情況，並依情況差異，建議緊急因應之對策。隧道施工開挖過程中，各類型湧水段經過初步處理後，如洞台降挖或擴挖、襯砌階段的處理建議皆為巨量湧水之後續處理作業建議，其中包括水文地質調查、試驗、監測與評估分析等。

101年07月05日邀請隧道專家召開研究報告座談會，與會專家包括聯合大地工程顧問公司孫總經理、中興工程顧問公司李副理、台灣世曦工程顧問公司周總工程師、臺灣電力公司萬松施工處陳工程師、高速鐵路工程捷運工程處張處長、中興工程顧問公司退休林工程師、榮工工程公司退休謝工程師、台灣電力公司退休謝工程師等8位專家；會議間，各專家除了針對研究內容與方向提供寶貴意見外，退休的老前輩們更是侃侃而談當年隧道遭遇的情形，並將這難得的經驗與大家分享。

國外參訪一汲取經驗及交流最新的 隧道工程設計資訊

在計畫執行期間，研究團隊與本處黃鳳岡副處長，更遠赴中國錦屏二級水電站之引水隧道工程參訪，以汲取經驗。錦屏二級水電站位於四川省涼山，屬於彝族自治州木裏、鹽源、冕寧三縣交界處的雅礱江幹流錦屏大河灣上，利用雅礱江150km長的大河灣，截彎取直，開挖隧道，集中約300m水頭引水發電。工程包括七條平行的深埋隧道，採用之工法為鑽炸與TBM，隧道沿線覆蓋深度為1500~2000m，最大覆蓋深度為2525m，沿線屬變質岩區，且具湧水之情形，相關的探查方法、施工方式、處置措施及管理技術等，均值得借鏡。

另外，為了能蒐集國外最新的隧道資訊，研究團隊與本處吳明恩副處長，也參加了國際隧道學會在泰國舉辦的2012年隧道工程研討會，除可網羅國際上最新的隧道工程設計、規劃與施工資訊外，並可藉由與各國專家之交流，提昇隧道方面的新知，作為研究執行之參考。

研究報告成果一專業且深獲肯定

101年09月26日，本處邀請召開研究報告書審查會。聯合大地工程顧問公司孫總經理、台灣世曦工程顧問公司周總工程師、中興工程顧問公司李經理三位專家，針對研究報告進行審查，報告成果也獲得各位委員之肯定。

研究團隊分析了國內外37個隧道湧水案例，並蒐集探討湧水地質與地層中水富集之行態；以新永春隧道119筆水平長距離的鑽探資料為例，採Q岩體評分法進行統計回歸分

析後，除顯示於RMR、PCCR分類法外，若同時採Q法評分及震測，可預估隧道前方之水文地質狀況與水力特性，有利於預先準備必要性之因應對策與輔助工法。針對湧水潛能路段的施工調查與湧水防治部份，研究報告則建議採行開挖面地質記錄並加註Q法評估因子、地球物理前進探查、開挖面前進探查孔，還有湧水量與水壓量測、巨量湧水防治與必要的導坑探查及其他等綜合調查防治對策。

距開挖面一定距離量測所得之隧道湧水量，與前進探查孔排水量的差值，則為隧道施工應控制之湧水量。隧道施工應控制湧水量若連續24小時超過2,100l/min，或經由採行前述之隧道湧水綜合調查防治對策後，仍未達預期成效時，可依據開挖面是否發生崩塌，或夾雜土石湧水時可否持續開挖前進等考量，謹慎查明原因。國內外山岳隧道湧水案例顯示，透過實施各種湧水處理措施與相應的輔助工法後，大多數隧道可繼續施工，且完工後能維持隧道結構的穩定，並具服務品質逾數十年以上。惟當時所採用之緊急處理對策大多為灌漿或排水工法，至於其灌漿材料之耐久性、排水是否會造成地表沉陷或水流路徑改變、湧水區段是否造成隧道襯砌裂縫或滲水等，均為後續需持續關注之課題。



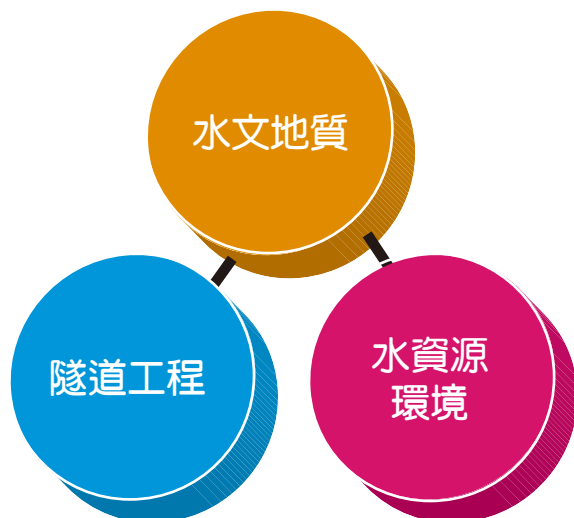
專家座談會議

(二)水文地質檢測及區域水質環境影響分析研究

據以研擬有效因應對策一

確保施工安全降低工程風險

本處研擬於施工期間，辦理關於隧道工程水文地質模式檢測與區域水資源環境影響之分析計畫，相關委託服務工作於101年08月27日完成公開評選程序，由長期致力於隧道工程研究，對於隧道之規劃、設計、施工、營運等各階段之施工技術與關鍵問題均有完整豐富之財團法人中興工程顧問社得標。希望透過施工期間的水文地質持續觀測並進行相關資料蒐集，能對隧道鄰近區域之水文地質模式作進一步的檢討與回饋驗證，據以研判隧道施工期間可能遭遇之湧水問題。此外，相關的觀測、檢討與研判結果，可提供施工廠商作為研擬有效因應對策之參考，以期能進一步確保施工安全，降低工程風險。同時亦可藉此釐清隧道之施工與營運，對於周遭環境水文條件的影響程度，以及隧道施工與營運期間，對於區域地下水資源可能造成的影響。



一、計畫緣由

複雜的地下水文條件—不易在設計階段事先掌握

位於板塊交界帶的臺灣，地質構造與水文地質條件複雜，加上台灣地區雨量充沛，使得山岳地區地下水儲量豐富。台9線蘇花公路的山區路段改善計畫，穿梭於蘇澳至大清水間之山岳與海岸沿線，並以8座隧道穿越沿線山嶺地區，計畫區所經過之變質岩區，為台灣地質條件最為複雜之區域。

設計階段雖已針對蘇澳-東澳路段之東澳隧道、和中-大清水路段之中仁隧道與仁水隧道等，分別建立隧道鄰近區域三維水文地質模式。惟由國道5號雪山隧道與東部鐵路改善線之新永春隧道的施工經驗可知，山岳地區中複雜的地下水文地質條件，實不易在設計階段事先精確掌握，因此在隧道施工期間不排除仍會有遭遇滲湧水之可能性，除了會影響施工安全與工程進度外，地下水滲流的改變亦可能影響地表環境，使民眾對於隧道工程是否會造成周圍水資源環境之衝擊產生疑慮。

二、計畫目的

釐清隧道施工時與周圍區域水資源環境影響關係

本計畫之目的，主要係以量化科學的方式，透過施工前的背景資料蒐集，以及施工期間水文地質變化的觀測，檢討並建立符合實際情形之隧道鄰近區域三維水文地質模式，進一步研判隧道施工可能遭遇之滲湧水問題，分別進行隧道近域及廣域模式分析，釐清隧道施工時，其與周圍區域水資源環境影響關係，以提供主管機關及地方民眾參考。

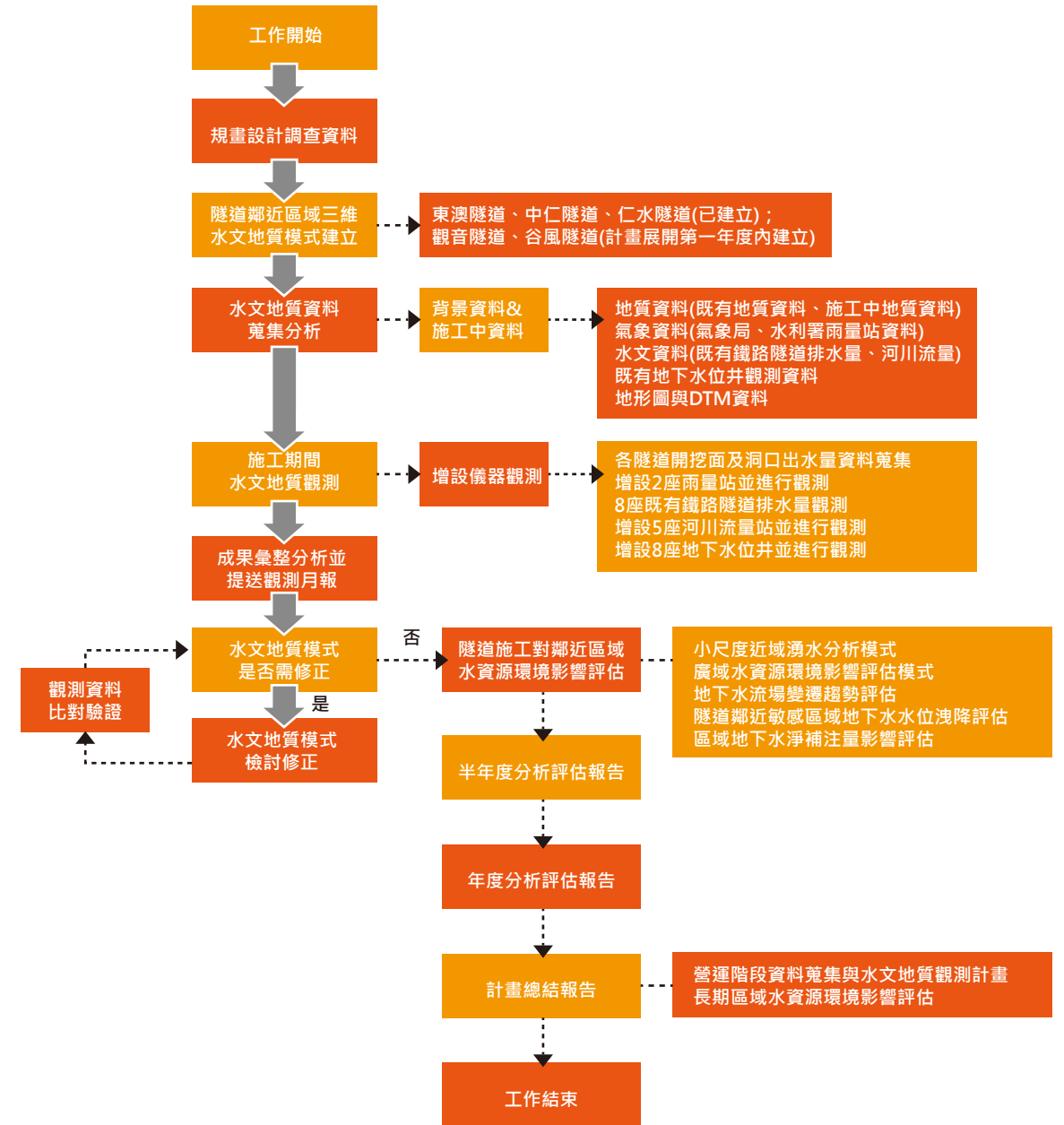
三、研究範圍及工作內容

資料分析、調查、整合及評估

配合計畫施工期間，自民國101年09月至民國106年08月止，共計5個年度為執行期程。工作範圍為蘇澳至大清水間之路段，改善計劃沿線及鄰近地區，包含蘇澳東澳段、南澳和平段及和和大清水段三個主要施工路段。研究計畫主要工作內容包含資料蒐集分析、施工階段水文地質調查、隧道鄰近區域三維水文地質模式之補充建立與整合、隧道鄰近區域水文地質模型檢討修正與驗證，以及隧道湧水對水資源環境影響之評估等。



四、工作執行流程



五、預期成果**工程經驗與技術分析—成為學術領域與工程案例之參考文獻**

本研究案，除蒐集建立計畫區隧道施工前之水文地質背景資料庫，並於計畫執行期間，持續蒐集新增的觀測資料，每月彙整前一月份之觀測資料與初步統計分析結果，提出觀測月報，若發現異常狀況可能會影響隧道工程施工時，則提出預警。

計畫展開第一年度內，將建立沿線5座主要隧道之三維水文地質初步模式，後續配合施工期間水文地質觀測之結果，進行模式之檢討、修正與驗證；並每半年定期彙整工作成果，進行資料統計分析與相關課題評估探討，提送半年度分析評估報告及年度分析評估報告，同時進行成果簡報。

本計畫工作全部完成後，再綜合計畫執行期間所有的觀測資料及分析評估成果，提交計畫總結報告，總結報告之內容，應包含隧道完工營運階段之長期區域水資源環境影響評估，以及所應辦理之觀測分析工作的具體實施計畫。

最後再針對本計畫各階段之成果，不定期彙整並撰寫相關研究成果論文，於研討會或相關期刊上發表，使本計畫寶貴之工程經驗與技術分析，能夠成為相關學術領域與工程案例之重要參考文獻。

**三、環境友善****生態友善措施的設計****(一)環境保護監督小組****每三個月召開一次—善盡監督責任**

這是東部區域具有指標性的重大建設，在關心自然生態的環保人士注目下，需要營造友善環境，因此，在開發時應盡其所能降低對原有環境的影響，相信這也是工程團隊最大的共識。

在環境影響說明書中決議，本計劃於施工期間，開發單位應成立環境監督委員會，對於施工安全、湧水、空氣污染、水污染、生態及文化資產等議題進行監督；其成員應含民間團體及專家學者，相關調查及監督資料也應公布於網站上供大眾參閱，以達資訊公開。本計畫監督小組共置委員17人，除召集人及副召集人為當然委員外(由本局局長與副局長擔任)，另置委員15人，其中機關委員五人，分別由交通部代表1人、宜蘭縣政府及花蓮縣政府各指派代表2人擔任，專家學者委員8人，民間團體代表2人。委員任期為二年，期滿得續聘之，小組會議則以每三個月召開一次為原則。

第1次監督小組會議於100年06月14日舉行，除了由本處處簡報工程規劃設計進度外，並就環境影響說明書內所承諾之內容及執行情形做專題說明，會中委員對於代表性與權責、民間團體代表人數、海域生物指標物種等問題有諸多的討論，會中除了海域生物指標物種，需於第2次監督小組會議提報結果外，其餘的部分，因屬第1次執行，監督小組擬依現有之機制先行試辦。100年07月29日監督小組委員赴蘇花公路改善路段現場勘查。而100年08月19日，由監督小組民間團體代表二位，偕同環保團體等一行20餘人，再赴蘇花公路改善路段現場勘查，並召開協調會，會中提供許多應注意事項，請本處執行時須特別重視。

為了回應監督小組第1次會議的結論，需要儘速完成海域生物調查，以利監督小組於第2次會議時提報，本處乃於100年09月07日再出海，辦理第四次海域生物的調查作業，併同前3次調查結果，彙整路線區域海域生物的種類。



另外，為了回應民間團體的要求，並落實民眾參與，交通部制定了旁聽要點，當監督小組開會時，民眾或團體可依旁聽要點申請旁聽。

為了維護每三個月召開一次的原則，100年10月07日召開第2次監督小組會議，會中將就海域生物指標物種作確認。監督小組第2次會議的結論，作出配合春季(03~05月)、夏季(06~08月)、秋季(09~11月)、冬季(12~02月)時令之調整。



第3次小組會議已於101年01月17日召開。監督小組第3次的會議結論，是針對本處所辦理的100年度環境、生態教育訓練進度作探討。

101年04月17日召開第4次小組會議，並辦理漢本遺址現勘，讓各委員了解本處對於遺址搶救之處理方式。



第5次小組會議已於101年07月19日召開；會議結論除請本處針對數據資料說明及呈現應注意其整體性外，有關文化資產、生態監測、湧水監測、大樹移植等4項工作，於爾後監督小組會議時，請以專案型式報告。

至於第6次小組會議，已於101年10月19日召開；會議結論：有關植物比較樣區之移動，會對監測資料分析結果產生何種影響，請專案處理；未來大樹進行移植時應確實檢討，不容因移植過程不當而有所缺失；現已移植樹木，需改善撫育的方式，以增加存活率，特別是已受損的樹木，若監測發現有異常情形時，應進行原因探討分析，以及提出因應對策；資料之分析蒐集及顯示說明，應與各方因素之關聯性做探討。

第7次小組會議預定於102年01月18日召開。由於第一屆委員任期即將屆滿，因此，公路總局預定修正設置要點，增加委員人數，及民間團體代表人數，讓更多的在地民間團體能一起進行監督，因為他們是未來的用路人，應有相對的職責。

(二)生物指標物種及生態環境研究計畫

落實環評承諾—降低對原有環境的衝擊

依據環境影響說明書所載之各項環境保護對策及其審查結論的要求，納入工程契約書中，責成承包商落實環評承諾及工地環保工作。另外，將辦理計畫地區11項生物指標物種及生態環境研究計畫，由於大部分計畫跨施工期與營運期，因此，概估研究計畫經費約新台幣1億800萬元。

為了發揮政府機關共同一體之行政機能，行政院農業委員會特有的生物研究保育中心，同意本著專業、客觀、尊嚴、無私之原則，辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫指標生物研究工作」，相信在本處及特有生物研究保育中心審慎辦理下，將可樹立未來重大工程開發與生態並重之良好範例。

主要是本計劃依據施工期間之環境監測、相關環境調查及生態物種特性調查結果，反應施工期間公路開發過程對生態負面之衝擊，研究所得資訊將來可應用於蘇花公路之生態保育。本計畫工作有兩大內容：

1. 施工階段生態監測指標生物研究(101年-109年)

施工階段生態監測指標物種之生物研究，主要是藉由各類別指標物種現況調查、監測、及試驗樣區施工前後環境變遷之比較，建置研究成果資料庫，以完整架構各層面所需之資訊。各項研究調查內容分述如下：



東澳段長期監測樣區及植群樣區劃設調查情況



東澳段長期監測樣區及植群樣區劃設調查情況



起點植群樣區設置及調查情況

1.設置比較樣區進行環境變遷比較

主要是分析工程對環境之影響與干擾狀態；分析結果顯示，本計畫於施工期間，對於週邊環境之影響以噪音及揚塵最大，揚塵可由加強灑掃進行控制，而噪音部分的分析結果，主要影響範圍亦小於150m。

因此，可設定出三類區域：工程圍籬內為施工區域，工程圍籬外150m內為施工干擾區，工程圍籬以外250m為非施工干擾區，並以350m-500m間設置比較樣區。施工期間之工作，主要是評估施工干擾區與非施工干擾區之植被與野生動物干擾狀況。至於完工通車後，則評估道路使用對環境之干擾情況。

植物：

目前共設「施工區」與「非施工區」的植物相固定監測比較樣區(25×10m)6個，另外，也設置植群調查樣區(25×10m)4個，以進行現場植物相調查。植物相固定監測之比較樣區與植群調查樣區將持續進行增設中，並依現場實際狀況，調整合適之調查方法。初步調查結果，共發現95科208屬302種植物，包含蕨類植物20科31屬46種、被子植物75科177屬256種、雙子葉植物62科141屬205種及單子葉植物13科36屬51種。

其他動物：

進行蝙蝠類、鳥類及兩棲類設置樣區及比較樣區之選定及劃設，並依現場實際狀況，調整調查方法。蝙蝠類以測錄音頻資料方式辨識種類。目前已完成第一季第一次所有樣區音頻資料分析，共發現5科35種蝙蝠；第一季第二次音

頻資料正在分析中；而第二季已完成第一次16樣區之錄音及其資料彙整，音頻資料正在分析中。鳥類已在21個樣區進行初步現況調查，共發現10科12種鳥類，其中包括黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、環頸雉、八色鳥及深山竹雞等保育類物種；兩棲類已選定15個樣區(每個樣區設有施工區與非施工區之對照組)，以穿越線鳴叫計數法及目視遇測法進行，每季至少進行二次日間及夜間現況調查，至第二季第一次調查為止，共發現6科17種蛙類。



日間調查-翻找石塊下兩棲類



樣區座標定位



夜間調查-臨時性水域蝌蚪辨識



武塔樣區捕獲之台灣彩蝠



量測魚類體長



電魚器調查

2. 生物遷徙廊道研究

為了解蘇花公路改善工程對當地生物的衝擊，在路線選定時，優先詳加考慮道路工程的施工方式與範圍，以及當地可能之遷徙性物種和其遷徙路線(廊道)。本道路工程主要以隧道和高架為主，路堤部分較少，道路之工程，對於生物遷徙造成的阻隔，主要應以路堤部分較為嚴重。因此本案有關生物遷徙廊道之規劃，將以路堤段為研究重點。目前已初步蒐集本計畫之施工路線，以調查各類物種之組成與分布，藉以選定可能之遷徙物種。由於本計畫仍處於調查之初期階段，所獲物種分布資料仍有不足，故將持續進行資料及文獻收集工作。

3. 洄游性物種監測

本年度分別於04月、07月進行第1、2季調查，並於規劃施工道路沿線所經之9條溪流共設置19個樣站。本季調查時發現，蘇澳溪的上游、下游、圳頭溪的上游、下游、及東澳北溪上游等5個調查樣站，因逢乾季，河床乾涸，呈現伏流或斷流現象，以致調查無法進行。

依第1、2季調查結果顯示，魚類共捕獲6科17種195尾，蝦類共捕獲2科12種315隻，蟹類共捕獲2科5種35隻。魚類以鰕虎科8種最多，其中大吻鰕虎、細斑吻鰕虎、粗首鱧、臺灣石魚賓及何氏棘魷為臺灣特有種，特有種比例占29%；蝦類以長臂蝦科11種最多，有大和沼蝦、日本沼蝦、郝氏沼蝦、粗糙沼蝦、細額沼蝦、貪食沼蝦、寬掌沼蝦、南海沼蝦、短腕沼蝦及長指沼蝦；蟹類為澤蟹科4種，分別為南澳澤蟹、宜蘭澤蟹、黃綠澤蟹及細足澤蟹，均為臺灣特有種。

至於環境因子部分，各調查樣站氣溫均介於18.6~34.3°C間，水溫介於20.2~30.1°C間，濁度介於0.6~194.7NTU間，pH介於7.9~9.4之間，溶氧量介於6.16~11.68mg/L間，導電度介於93.9~426 μ s/cm間。大清水溪卡南橋上、下游樣站，因河床淤積大量灰色污泥，致水體濁度偏高。

4. 淡水蟹保育

因受梅雨鋒面、西南氣流與颱風等天候因素影響，本年度目前已完成第1季的調查工作，預計於08月進行第2季調查。第1季調查計捕獲蟹類2科6種266隻，淡水蟹中澤蟹科的南澳澤蟹、細足澤蟹、扁足澤蟹及方蟹科的臺灣絨毛蟹為臺灣特有種，蟹類相特有種比例為67%。

環境因子部分，各樣站氣溫介於24.4~31.4°C間，水溫介於20.6~29°C間，濁度介於0.5~133.3NTU間，pH介於7.6~8.5間，溶氧量介於7.8~9.1mg/L間，導電度介於99.1~328 μ s/cm間。

5. 臺灣山羊研究調查

第二季已於07月02-07日及07月09-14日進行2次共12天的調查工作，包括紅外線自動相機影像監測調查，以及動物調查和跡象(腳印、排遺、食痕及路徑等)搜尋。紅外線自動相機監測調查方面：已建置21處調查樣區，每個樣區完成架設1台紅外線相機(共21台)，而21台紅外線自動相機中，已回收20台相機之影像資料，並且完成初步鑑定，目前已有5台相機記錄到臺灣山羊，資料顯示，臺灣山羊多分布於蘇花公路南段即南澳鄉武塔地區以南之區域。另外，根據攝得之七次臺灣山羊影像資料分析其活動模式，結果顯示，臺灣山羊日夜間皆有活動，而夜間活動資料量(5筆)略多於日間(2筆)。

此外，紅外線相機尚記錄到6目11科12種哺乳動物和5種鳥類，其中計有白鼻心、麝香貓、食蟹獾、穿山甲、臺灣山羊、山羌和臺灣獼猴7種屬於保育類哺乳動物。部分紅外線自動相機似有遭受臺灣獼猴干擾之移動現象。



和仁和中隧道北端-紅外線自動相機設置



台灣山羊的排遺



豎琴網捕獲台灣管鼻蝠

動物跡象調查方面：本季並無發現臺灣山羊任何跡象，但目擊發現臭鼩(錢鼠)、臺灣獼猴、白鼻心、大赤鼯鼠和臺灣小蹄鼻蝠等5種；聽見赤腹松鼠、白面鼯鼠、山羌等動物的鳴叫聲；發現鹿野氏鼯鼠和穿山甲挖掘的地道、鼯猴的掘痕；另外，發現臺灣葉鼻蝠及臺灣彩蝠的個體與棲所，總計共記錄到13種哺乳動物。整合前兩季(至7月份)的調查資料，初步結果顯示，臺灣山羊在蘇花公路沿線的調查樣區中並不常發現，目前僅5處有臺灣山羊的紀錄，另外發現到7目15科18種的哺乳動物。

6.翼手目動物研究調查計畫

截至07月止，本計畫共計完成30個調查天，設置24個調查區域(樣點)，以豎琴網及霧網調查，共計捕獲3科5屬8種蝙蝠，並且以超音波偵測器(ANABAT system)偵測記錄蝙蝠聲音資料，初步分析發現，至少有4科9屬11種蝙蝠；此外，我們另探勘10處蝙蝠棲所，包括6處坑道或洞穴、2處廢棄屋舍，以及2處樹葉棲所。

蘇花公路改善工程範圍內沿線，101年第一季(03月~05月)的翼手目調查，共設置16樣區，並且勘查週邊可能之蝙蝠調查位點，其中8樣區進行網具(霧網及豎琴網)調查，共計捕獲2科3種16隻次蝙蝠，並於檢視物種與性別後，進行外部形態值的測量，最後均以具號碼之色環，標記每隻個體後原地釋放。

調查期間並勘查了五處坑道(大清水兩處、觀音一處、澳花村一處、東澳一處)，在大清水發現一處坑道，約有20隻臺

灣葉鼻蝠棲息其中，另外，在一株新生香蕉葉叢中發現，有5隻臺灣彩蝠棲居於內；在16個樣區均進行蝙蝠的超音波測錄，由音頻資料初步判定，至少有臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣大蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、山家蝠、長趾鼠耳蝠、摺翅蝠、臺灣管鼻蝠、黃頸蝠及東亞游離尾蝠等11種。

第二季已於07月間進行一次計13天的調查，發現部分原設定樣區(如南澳往武塔、武塔隧道、和中和仁隧道南面、觀音隧道等處)，已經開始動工開挖，與第一季調查之環境相較已有所變動。

為瞭解工程施作下對環境及蝙蝠活動的可能影響，原來第一季設定的樣區仍持續進行調查。第二季的第一次調查，除了複查原設定的16個樣區外，另外新增8個調查樣區，調查發現，棲息於大清水坑道內的臺灣葉鼻蝠有產子現象，發現成蝠和幼蝠約有30隻；另外，在和中和仁隧道南方，一處香蕉葉叢內發現有4隻彩蝠棲息，其中有1隻為上次捕捉標記的個體；現場之工作人員表示，中觀音隧道曾發現大型蝙蝠(推測應為臺灣葉鼻蝠)，偶爾會棲息於其中，而在調查的過程中，確實發現觀音隧道週邊的小土坑有臺灣葉鼻蝠飛出；另外，於和平林道廢棄檢查哨房舍內發現蝙蝠排遺，但無蝙蝠棲息；而於武塔舊隧道週邊廢棄之屋舍，發現蝙蝠排遺及臺灣葉鼻蝠屍體一具；於武塔週邊之金洋產業道路支線上，發現二株香蕉葉叢內有5隻臺灣彩蝠棲息其中；東澳舊鐵路隧道及和仁中車道旁支道，則無發現蝙蝠棲息痕跡。本季目前以網具(霧網及豎琴網)捕獲3科5屬7種29隻次蝙蝠，包括臺灣管鼻蝠12隻次、隱姬管鼻蝠2隻次、黃胸管鼻蝠1隻次、長趾鼠耳蝠6隻次、長尾鼠耳蝠1隻次、臺灣彩蝠1隻次及臺灣小蹄鼻蝠4隻次，其中，有1隻長趾鼠耳蝠為重複捕捉之個體，超音波調查資料仍在整理分析中。



和平礦場旁芭蕉葉內發現台灣彩蝠



南澳環頸雉調查點工作照



永樂調查點工作照

7. 鳥類指標物種研究(猛禽+環頸雉)

101年第二季(06月~08月)於9個樣點中，共記錄到日行性猛禽調查1科4種，為鷹鷹科的蛇鵡、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹及台灣松雀鷹。數量上以蛇鵡最多，共記錄43隻次；其次為鳳頭蒼鷹，共19隻次；而東方蜂鷹僅2隻次；台灣松雀鷹僅為1隻，相對較少。夜行性猛禽調查僅記錄到1科1種，為鴟鵂科的黃嘴角鴟，個體數量共5隻次，分別為和中2隻；武塔1隻；東澳1隻及永樂車站1隻。本季於南澳及漢本兩樣區進行環頸雉調查，於南澳樣區目視記錄到8隻。漢本樣區記錄到5隻，4隻為目視發現，另外1隻則是聽到叫聲。

8. 兩棲類爬蟲類指標物種研究

已在各隧道口施工處設置13處調查樣區(線)，並進行第二季所有樣線定位點的確認與日、夜間調查，包含兩棲爬蟲類之陷阱設置、兩棲類可能繁殖點聽音調查。

目前成果為：兩棲類共發現5科11屬12種115隻次，分屬樹蛙科的日本樹蛙、面天樹蛙、艾氏樹蛙、布氏(白領)樹蛙和莫氏樹蛙；蟾蜍科的黑眶蟾蜍及盤古蟾蜍；赤蛙科的拉都希氏赤蛙、貢德氏赤蛙和斯文豪氏赤蛙；狹口蛙科的小雨蛙與叉舌蛙科的澤蛙；爬蟲類共記錄5科6屬9種58隻次，分別為有鱗目蜥蜴亞目飛蜥科的斯文豪氏攀蜥和黃口攀蜥，石龍子科的麗紋石龍子與印度蜓蜥，壁虎科的疣尾蝎虎及無疣蝎虎；蛇亞目腹蛇科的龜殼花與赤尾青竹絲，以及蝙蝠蛇科的兩傘節與眼鏡蛇。

同時亦整理宜蘭、花蓮部分地區兩棲類暨爬蟲類相關之文獻資料，資料來源為特生中心往昔調查紀錄，以及太魯閣國家公園管理處、農委會林務局、行政院環保署之公開研究調查資料。

兩棲類部分：蘇澳鄉5科15種、南澳鄉5科15種、三星鄉5科14種、大同鄉5科23種、羅東鄉5科5種、冬山鄉5科10種、秀林鄉6科16種；爬蟲類部分：蘇澳鄉12科29種、南澳鄉8科19種、三星鄉9科14種、大同鄉8科39種、羅東鎮5科8種、冬山鄉3科5種、秀林鄉7科30種。

9. 資料庫建置計畫

完成「兩棲類爬蟲類指標物種研究」、「臺灣山羊研究調查」及「設置比較樣區進行環境變遷比較-兩棲類」等3個的工作小組，正在進行資料結構分析及資料登錄表單程式之設計與開發，目前小組人員正進行資料登打測試中，將依使用人員回饋的意見，持續修改程式設計。

另外，進行「翼手目動物研究調查計畫」資料結構分析，「設置比較樣區進行環境變遷比較-植物調查」、「洄游性物種監測」、「鳥類指標物種研究(猛禽+環頸雉)」等調查小組工作人員訪談，以供進行資料庫設計之依據。

2. 營運階段生態監測指標生物研究(106年-109年)

營運階段生態監測指標物種生物研究，主要是藉由各類別指標物種監測結果，評估完工通車後，道路使用對環境的干擾情況等層面，以便完整架構各層面所需之資訊。各研究調查除上述第一節之9項計畫外，另包含燈光危害研究調查計畫、棲地切割與路死情況的研究調查2項計畫。



行政院農業委員會
特有生物保育中心-動物組

鄭錫奇 組長

繞行台灣半圈的九年計畫

蘇花公路改善工程是政府既定的重大建設，攸關東部居民交通便利與行的安全。當初蘇改處的邵處長很誠懇地來跟我們特生中心洽談這個指標生物研究計畫，希望能協助調查並對保育這區塊的台灣生物有所幫助。中心長官和研究人員評估，特生中心位在南投縣的集集鎮，要到位在宜蘭和花蓮的蘇花公路改善工程區域剛好繞了台灣半圈，而這個計畫一接，至少就要持續九年（101-109年）。不過對位於東北角一隅的台九線山區改善路段畢竟相當特殊的，這也吸引了我們研究人員躍躍欲試。

從101年接下這個計畫後，開始進行當地植被與野生動物調查，所謂的監測工作，是選取某種指標物種，用固定的單位時間、努力量、人力，在選定的固定樣區中用同樣的方法，做長時間的調查。所得結果可以在時間上(如不同季節、不同年度)或空間上(不同樣區或施工與不施工之範圍)進行比較，透過差異比較分析，才能發現當中的變化，然後去探討原因。而我們中心，不只純做物種和相對數量調查監測，還嘗試進一步知道牠們什麼時候遷移、遷移路徑是什麼、在哪邊、受什麼因子影響、是季節因素(雨季或乾季、夏季或冬季)?還是棲地因素?另外也期望針對當地物種的生態習性和生活史進行了解，以便提出施工建議，以及協助保育或復育的方法。

諸如針對遷移性的候鳥，或其他遷移性、洄游性的物種，我們希望能瞭解牠們生態行為有關的資料。除了知道這邊有什麼物種、相對數量外，牠們的生態習性跟生活史才是訂定保育策略相當重要的參考依據。譬如我們建議先不要在這裡施工或大約晚個三個月再施工，因為這裡有蝙蝠正在冬眠，這樣就會對生存在這個區域的蝙蝠有所幫助。而在植被方面，當我們發現某一種稀有植物生長在預定開挖的洞口，便跟蘇改處建議，是不是先進行異地移植，把它移到某個地方保存，未來在工程完成後再視情況將它安排移回或作其他適當的復育處置。

在這邊工作，突發的天災是個不確定因子。在進行調查研究工作時，我們必需攜帶各式裝備與器具，如：豎琴網、霧網、蝙蝠超音波偵測器、紅外線自動照相機、蝦籠等。倘若因天災導致道路中斷，就很難進入樣區做調查。此外，這個區域的地形也很陡峭，我們選擇溪谷架設自動照相機以調查中大型的野生哺乳類動物，將設備放置妥當之後，過一段時間還要去更換記憶卡片和電池，在這段期間除了要擔心下雨洪水、颱風天災外，還要擔心會被人偷走。

如101年08、09月間遇到颱風強襲，很多器材都不見了，因為整個河谷都被沖掉了，造成我們設置的照相機不見了，抓蝙蝠的豎琴網也沖毀了，不僅調查器具遭殃，資料也無法取得，真是損失慘重。

我們特生中心既然接受蘇改處的委託來這邊進行調查、研究與監測，不論是重大工程的行政協助，還是來調查當地的生物多樣性資料也好，我們都會盡心盡力地去執行。事實上，在過去的一年當中，我們確實已有很多不錯的成果，也深切地體會到這邊豐富而多樣的生物。工程的開挖施作當然會對大自然和生存其間的野生動植物造成影響，而我們可以做的，是透過我們的專業與職責所在，讓施工單位時注意一些細節，調整部分作法，避開一些敏感地段或是敏感季節，如此一來就可以讓大自然保有復原的能力，在未來工程完成後恢復的速度就會比較快。今年是長期計畫的第一年，明年我們將會繼續努力，期望未來所獲得的成果有助於瞭解當地的生物多樣性，並有利於維護屬於台灣全民的珍貴生物資產。

鄭錫奇





啟始會議宣言簽署及與會代表合影



啟始會議與會代表與參加者合影

(三)推動碳管理計畫

重視碳足跡盤查—我們只有一個地球

溫室效應與氣候變遷，為全球共同關注的議題，因此國際碳管理重點已由組織型碳盤查，轉而成為強調生命週期考量的碳足跡盤查；而節能減碳也不再是口號，已成為各部門必須重視與落實的原則。

蘇花工路改善工程處，自100年即開始著手籌備「台9線蘇花公路山區路段改善計畫施工期間工程碳管理委託服務工作」(以下簡稱蘇花改碳管理計畫)，率先推動透過碳足跡盤查之方式，以瞭解國內道路工程生命週期碳排放的情形，進而有效的落實減碳策略，達成減碳目標。

為研擬我國道路工程碳管理架構及執程序，必須先蒐集國內外工程生命週期估計之案例、標準及規範，並考量國內工程施工之特性，而後，於蘇花公路改善工程計畫中實際執行碳足跡盤查與輔導、蒐集可供採用之國內外排放係數，將蘇花公路改善工程計畫之碳足跡量化。於工程完工後，可經由查驗機構查證以取得碳足跡查證聲明書。計畫執行所得之碳足跡、本土化排放係數及碳足跡影響因子分析，除了可作為推估蘇花改計畫整體碳足跡之依據外，亦可作為未來其他計畫規劃設計及減量評估之參考。在計畫執行過程中，碳管理成效將適時、適度向民眾揭露，讓民眾了解蘇花改計畫的努力與成果，有助於提升蘇花改計畫環境友善及與民眾溝通程度。

100年12月23日，本處依據採購法之程序，將蘇花改碳管理計畫的採購資訊刊登於政府電子採購網辦理採購預告，

讓擬投標之廠商有時間瞭解招標文件與詢問相關問題。後於101年03月09日正式刊登採購公告，計畫預算金額約新台幣6,332萬0,284元整，預定於106年12月年底完成盤查作業。經資格標審查與評選會議後，101年06月01日決標，由中興工程顧問公司得標，擔任碳管理計畫之碳盤查輔導單位。

國內首創—第一個推動道路工程碳足跡管理工程

蘇花改碳管理計畫為國內第一個推動道路工程碳足跡管理、盤查及取得查證聲明之案例。計畫之執行，為建立道路工程施工期間盤查作業程序，並藉由每月的碳足跡盤查資料，建議計畫施工期間應進行之減碳作為。整體計畫執行完成後，預期可以完成蘇澳東澳段(A段)及和中大清水段(C段)各標土建、機電照明工程、南澳和平段(B段)機電照明工程，以及全線交控工程等施工期間碳足跡盤查之作業。並取得蘇澳東澳段、東澳隧道段、東澳東岳段、中仁隧道段及仁水隧道段共5區段之道路工程(含土建、機電及交控)碳足跡查證聲明書。碳足跡之量化，是以排放係數法進行，即「 $\text{排碳量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$ 」。其中活動數據之蒐集，將以工程施作之現場資料為主，排放係數則由蘇花改碳管理計畫進行蒐集及率定，而後進行碳足跡之量化。

蘇花改碳管理計畫將配合工程施工時程，透過承包商進行各式碳排放活動之數據蒐集、監造單位及輔導單位負責資料查核彙整、查驗機構並採逐月監督確認的方式，以累積可用於碳足跡查證，以及減碳策略研析之各碳排放源活動量數據；於過程中，蘇花改碳管理計畫將定期並視需求不定期進行工區訪查。

建置本土道路工程施工階段碳足跡計算參數資料庫

執行過程中所取得之資料，將建置本土道路工程施工階段碳足跡計算參數資料庫。對於未進行碳足跡盤查之B段土建標工程，將藉由各標碳足跡盤查資料之累積、彙總、分析與查證之經驗，推估其排碳量，以此提出蘇花改計畫全線碳足跡及碳匯變化量盤查及推估結果；並且併入蘇花改碳管理計畫執行過程中，擬定的減碳策略與成效分析，彙整為成果報告書，瞭解蘇花改計畫整體工程之碳排放量，展現工程減碳的成效。

蘇花改的碳管理計畫，尤其是規劃設計及施工期間盤查等經驗，可提供未來其他道路工程參考。而在本土化參數資料蒐集及建立的過程中，期望可帶動工程材料製造產業，著手進行碳盤查與減碳工作。將節能減碳由公共工程進一步擴展至產業。

共同簽署工程碳足跡盤查合作宣言

一 豎立工程碳管理標竿

隨著蘇花公路中仁隧道新建工程與東澳東岳新建工程，先後陸續於101年06月決標，蘇花公路改善工程處遂於101年07月24日，隆重的召開啓始會議暨第1次教育訓練。為了強化後續各單位配合執行碳足跡盤查相關工作的信念，交通部公路總局蘇花公路改善工程處邵處長、碳足跡盤查輔導與工程監造單位-中興工程顧問公司江副總經理、碳足跡盤查查證機構-英國標準協會(BSI)林副協理，以及承攬蘇花公路改善工程的介興工程營造公司王董事長、新亞建設工程公司朱總經理齊聚於會場，在公路總局吳局長及各方媒體的共同見證下，簽署中仁隧道及東澳東岳段新建工程碳足跡盤查合作宣言，宣示將會同各方資源，致力信守落實碳足跡盤查之承諾，及為取得工程碳足跡查證聲明、落實工程碳排放控制而努力，進而持續提升減碳成效、豎立工程碳管理標竿。

101年09月17日，台9線蘇花公路東澳東岳新建工程正式開工，碳盤查作業也開始蒐集資料，輔導單位除設置專線電話供各標廠商詢問外，每月也會到工地現場進行輔導作業，瞭解資料與蒐集狀況、解決問題與輔導的作業人員陸續進場。台9線蘇花公路中仁隧道新建工程，因08月蘇拉

颱風的影響，延至101年11月20日才開工，故自101年10月08日暫停作業，至該標段開工後才又恢復盤查作業。

依不同議題 邀請專家學者召開座談會

為使本計畫能順利的執行，蘇花改碳管理計畫於執行開始，即依計畫範疇，於每年訂定不同議題，邀請專家學者召開座談會，以期各界專家能提供寶貴經驗並提出指正。101年12月05日，召開「道路工程碳足跡盤查邊界與範疇界定」專家座談會，邀請的專家學者包括行政院環境保護署參事兼溫室氣體減量管理室之蕭執行秘書、行政院公共工程委員會李技正、國立中央大學土木工程系林教授、臺北科技大學環境工程與管理研究所胡教授、工研院綠能所綠色低碳環境與安全衛生技術組呂經理、交通部公路總局新工組夏組長以及工程顧問公司工程設計人員李副理等人，共同探討完整道路工程碳足跡評估之邊界，藉以瞭解執行道路工程中碳足跡評估之要點，並劃定合理之評估範疇與邊界。同時，獲得各位委員之鼓勵與肯定。

公路總局夏組長不但是本計畫的推手，也是最瞭解本計畫的委員，對於本計畫有高度的期許；而公共工程委員會李技正表示，目前工程會也正研擬國內工程二氧化碳排放量計算模式，因而本計畫符合其政策，盤查所得資料可提供建立碳盤查計算參考；環保署蕭執秘則建議本計畫除參考國外資料外，應參考環保署所定的指引，並凸顯減碳成效；林教授則建議可將計畫中環工的部份轉換為工程人員的語言，讓工程人員也能懂，如此將有助於計畫的推動。

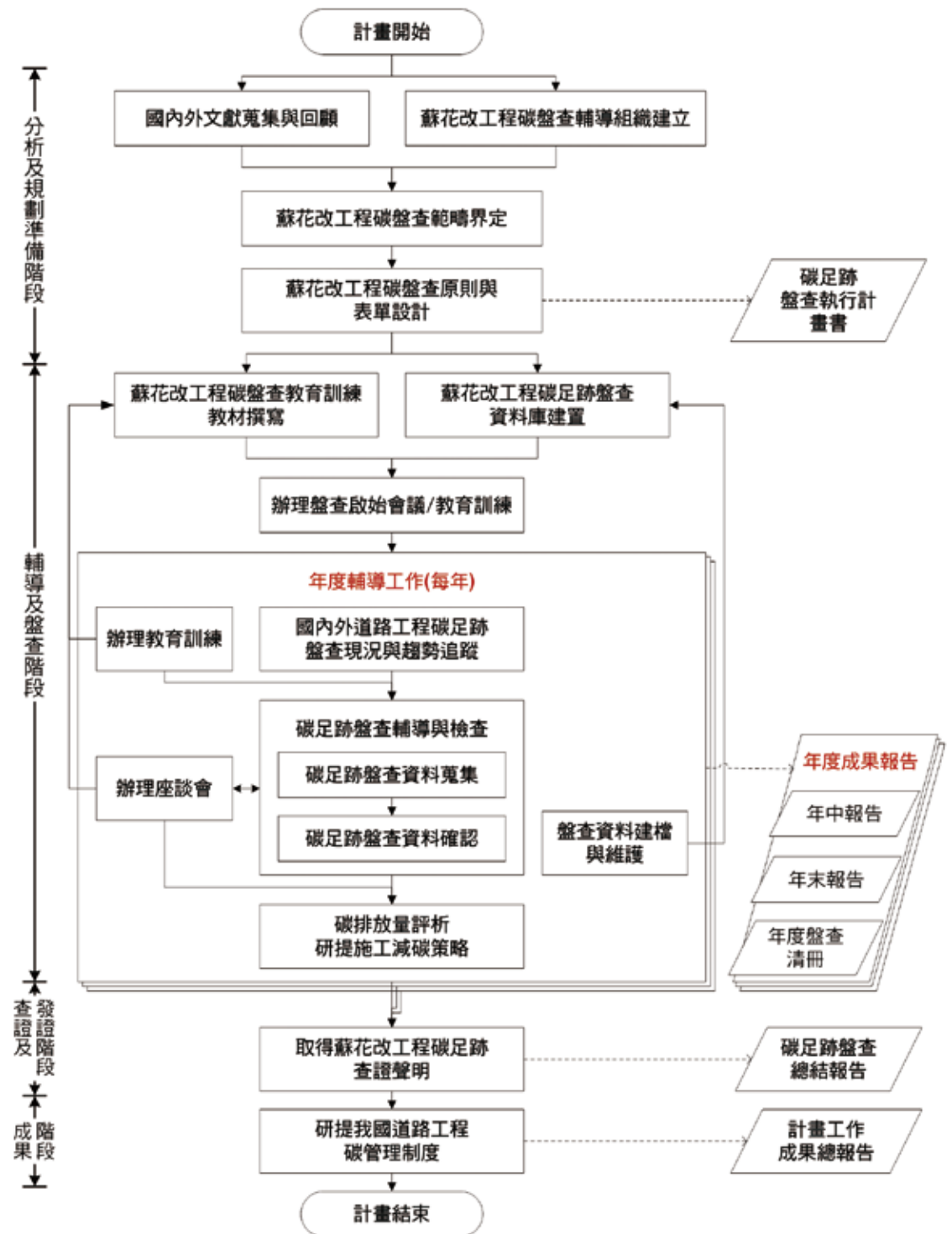


計畫整合構想及目標



蘇花改碳管理計畫工作執行空間範圍

段	盤查輔導作業			檢查及查證聲明	碳匯變化	土建標工程排碳量推估
	土建標	機電標	交控標			
蘇澳至東澳段 (A段)	A1(蘇澳永樂段新建工程)	A4 (本項需分配至A1、A2、A3)	全線 (含A段、B段、C段、及既有台9線配合新增工作；本項需分配至各A、C段各土建標及B段)	每月/年檢查1張查證聲明	調查評估	—
	A2(東澳隧道新建工程)			每月/年檢查1張查證聲明	調查評估	—
	A3(東澳東岳段新建工程)			每月/年檢查1張查證聲明	調查評估	—
南澳至和平段 (B段)	—	B5		B5每月檢查	評估	依據A1、A2、A3、C1、C2標盤查結果推估
	—					
	—					
	—					
和中至大清水段 (C段)	C1(中仁隧道新建工程)	C3 (本項需分配至C1、C2)		每月/年檢查1張查證聲明	調查評估	—
	C2(仁水隧道新建工程)			每月/年檢查1張查證聲明	調查評估	—





中興工程顧問股份有限公司
-環境工程一部

黃琬淇 博士

台灣第一個碳管理的公共工程

在全球氣候變遷的議題下，環保問題愈來愈受到大家的重視，國際上也開始有了碳管理的概念。從民國97年起，交通部和交通部運輸研究所也開始積極進行相關交通工程的碳管理研究，一直到蘇花公路改善工程自100年度開始著手籌備時，公路總局率先推動透過碳足跡盤查的方式，希望能有效落實減碳的目標和政策，因此，蘇花改碳管理計畫，成為國內推動道路工程碳足跡管理、碳盤查和取得查證聲明的第一個公共工程。

我們於101年06月開始擔任蘇花改碳管理計畫的碳盤查輔導單位，第一件要做的事情，就是方法的建立。遍查國際其它國家工程碳管理的近況，可知目前並無詳實且符合查證規範的盤查執行案例可循；因為現在國際間也都還在方法訂定階段。以澳洲維多利亞州政府為例，他們有一個公路工程號稱已完成碳盤查，並將結果公佈於網站上，但這結果其實並未通過第三方認證。另外像英國，他們有氣候變遷法，直接以法案的方式推動整個國家進行節能減碳，用制度去鼓勵大家回報統計結果，但並沒有所謂的碳盤查計畫。而瑞典，則是積極在建立交通工程產品類別規則，但除了已完成的一條國家鐵路環境宣告外，在道路工程上，也還沒有相關的案例可循。

蘇花改現在正在執行的，是在符合國際規範要求下進行的實際的碳盤查。簡單來說，所謂的盤查工作，就是實際記錄工程所有材料的耗用，比方說你今天進了多少鋼筋、水泥、油料...等等。在收集資料過程裡，最重要的是確定數字正不正確。基於有經濟行為，就有對價關係的概念，我們所謂的符合盤查規範的方式，就是各項數字都必須要有相關單據能夠佐證，例如：有用電量，就必須有電費單為證；有使用材料量，就會有進貨單為證，這些物資品項和數量都會有單據去說明數量的真確性。

聽起來盤查好像就只是數字和單據，實際執行起來，會因為工程過程中所涉及的對象以及項目都非常龐雜，而所有標段工程中，就涵括了隧道、橋梁、道路，本質上的異性也頗大，使得盤查執行的困難度大增。因此，教育訓練相形變得很重要，很多工程人員會在一知半解的情況下直接表示：這不可能啦、這沒辦法量啦、我們沒有這種單子啦...等等。我們必須耐心費心解決他們提出的各式疑難雜症。

於是我們安置了一條專線電話，答詢各標承包商所提出的問題，像鋼便橋算不算、警示燈具算不算、裡面的燈泡算不算、辦公桌椅算不算、木模板可再利用但會耗損怎麼算.....等。這些都是在施工過程中實際進行盤查才會遇到的問題，也因此，問題探討的過程與結果，都將有助於未來形成真正的本土工程碳足跡盤查範例或規範。

我們針對各個不同的問題狀況，逐一尋求並提出解決之道，還包括碳盤查表單及佐證單據型式的逐步分析討論和調整。經過碳盤查的動作，原本散亂的工程統計資料開始逐漸被整合了，再透過連續登錄的完整記錄，將可望釐清工程整體料材耗用的狀況。事實上，盤查的執行並不是只利於碳管理，同時也有助於對於整個工程管制，讓承商能更清楚自身施工管理是否健全，對其本身的成本、料材管理也是有幫助的。目前碳盤查的進行方式，是由承商結合供應商、協力廠商資料進行數據資料填寫及提出佐證資料，所有的資料都是來自於最基層的第一手資料，過程又經層層分工檢視，讓大家各自從自己的角度完成一個工作，是一個很特別且很寶貴的經驗。

蘇花改碳盤查工作的特點，在於台灣真的開始依循國際碳足跡規範與碳管理概念，實際應用在施工過程中，同時伴隨工程進行進度，探討解析實際執行所遇到的狀況。101年09月我們在國際論壇中進行簡報後，瑞典交通部即表示對於蘇花改碳盤查工作十分感興趣，不斷強調希望我們日後能夠持續提供盤查經驗和結果與他們分享。

我一直以為接了這個計畫後，就得在工地做長期抗戰，但在蘇花改工程處主動監督協調、各監造單位與承包商專責人員都非常認真配合的情況下，自101年09月第一標開工至今，盤查表單皆已是透過線上系統填報，又快又有效率。雖然可預期執行工程碳盤查的過程中還有很多困難需要克服，但目前總算是順利起頭。這次的經驗，相當於落實永續公共工程的一個基礎，等於是給工程界一個機會，透過碳盤查把多元的工程實務經驗作一個系統性的整合，不僅可開創台灣節能減碳的新局，過程中所留下與累積的相關資訊，將是未來各界思考推動碳管理的珍貴參考。

黃琬淇

(四)文化遺址發掘及搶救

透過考古調查 以保存珍貴的文化資產

台灣東部地區，曾於98年12月至99年08月間，進行「台9線蘇花公路蘇澳至崇德段之文化史蹟補充調查計畫」，主要地點為自宜蘭蘇澳以南，經南澳、和平至立霧溪口以北，沿著台9線山區路段改善計畫之預定路線及其周遭500公尺範圍進行研究。本區域早於92、93年，由中央研究院歷史語言研究所劉益昌先生進行過「國道東部公路蘇澳花蓮段環境影響差異分析暨環境現況差異分析及對策檢討報告」之文化資產調查，由於該案爭議性較大，因此交通部綜合近年來之調查研究，由公路總局進行台9線蘇花公路山區路段改善計畫調查評估工作，以確認未來本計畫路線開發對於文化史蹟的影響情況。

根據蘇花改計畫路線，及其周遭500公尺範圍之文獻蒐集與實地地表調查研究結果，發現本計畫路線會直接影響武塔遺址、漢本遺物出土地點與清軍營盤址地點；至於500公尺範圍內可能影響到東澳、漢本新生地遺物出土地點等2處；

其他可能影響之歷史建築物，於500公尺範圍內為白米甕北側的石灰窯遺跡，但該遺跡因尚未定等與公告，且與計畫路線位居不同地理區，雖僅相隔200公尺，但影響程度應不大。

與本計畫有關之文化遺址分為：

東澳遺址 - 目前進行監看中。

武塔遺址 - 監看、試掘、搶救，均已完成。

漢本清軍營盤址 - 目前進行監看中。

漢本遺址 - 目前搶救發掘作業進行中。

針對「武塔遺址」、「東澳遺址」、「漢本新生地遺物出土地點」、「漢本清軍營盤址」，已於各所屬工程標段整地期間即進行跟隨監看，以確認施工過程不致影響遺址保存或干擾可能之文化遺跡。並對可能直接受影響的武塔遺址、漢本遺物出土地點進行考古試掘研究，但當時因這二



個遺址土地仍歸屬私人所有，尚未徵收。武塔遺址於99年07、08月徵得地主同意而緊急進行試掘，但漢本遺物出土地點則遲遲未能得到地主同意進行考古試掘。101年01月完成徵收，並依「遺址發掘資格條件審查辦法」第4條規定提出申請，經宜蘭縣政府文化局委請專家學者進行審議後，於101年02月22日核發同意函，並明令「如有遺物出土，請依文化資產保存法等相關規定列冊連同原始發掘紀錄影本送交本府保管機關保管，並請將發掘報告提交本府備查」。本計畫隨即安排田野相關準備工作，進行田野發掘工作。

本計畫為台9線蘇花公路山區路段改善計畫，環境影響評估工作所衍伸之考古試掘工作，執行內容主要有以下三點：

(1)透過考古學試掘，確認武塔遺址、漢本遺物出土地點與計畫路段重疊部分之文化層保存狀況。

(2)針對上述調查與評估結果，提出適切的減輕影響因應對策。

(3)本計畫相關成果報告書之編印。

上述研究目的在於透過考古調查評估計畫，以保存珍貴的文化資產，提供政府施政參考，同時提供地方鄉土文化教材與學術研究素材。

一、武塔遺址試掘及搶救結果

進行考古試掘—瞭解是否仍存留有原始文化層堆積

武塔遺址位於台9線轉武塔聚落西側南端稜脈前緣之山坡地，莎韻橋東方約500公尺公路旁，莎韻遭難紀念碑上方公墓周遭的山坡面，本計畫就試掘位置，進行1處2×2公尺之考古探坑發掘。遺址因墾闢造林導致破壞嚴重，出土遺物較為零星，包括橙色夾砂陶片與斧鋤形石器、石鏃、穿孔板岩等遺物，屬於丸山文化之遺址(劉益昌2004：0212-WT)。

本遺址為武塔隧道預定穿越地，為點狀分布性遺址，遺址實際分布狀況不明(劉益昌2004：0212-WT)。該次調查期間，只於武塔公墓上方的坡坎斷面，採集到1件十分細碎的夾砂陶片，但其他區域幾乎未見文化遺物或地層。本計畫針對路線穿越武塔遺址之地點進行考古試掘，以瞭解該區域是否仍存留有原始之文化層堆積，並瞭解遺址之文化內涵。

本計畫發掘出土的遺物數量相當稀少，主要可分為陶器、玻璃器與木炭等類別：

1. 陶器

總計發掘出土3件陶器、重267.7公克，包括出土陶器橫把殘件、腹片、陶蓋鈕；此外，本計畫進行的地表調查，亦採集有陶片、腹片、陶器口緣、外侈、平唇、頸折下緣殘留有拍印紋飾。觀察這些陶器的質地，主要均為摻雜火成岩屑的橙皮灰胎素面陶，根據採集之陶器口緣、陶把形式來看，判斷其屬於金屬器時代早中時期，流行於宜花海岸之間的十三行文化普洛灣類型。



2. 玻璃器

發掘到的玻璃環形器半殘件，重11.37公克，器表光滑，器表尖錐狀，剖面呈五角形，色澤呈暗藍色，半透明可透光，斷面寬11.37公釐、斷面厚6.79，內徑7公分、外徑8公分。若從形制與質地的類比觀察，研判與金屬器早中期的十三行文化出土的玻璃器相似。

3. 木炭

本計畫試掘探坑時，分別於多層位，均可見出土不少木炭碎屑，共計13.62公克。

目前標本已送至台灣大學地質科學系碳十四實驗室，及行政院國科會貴重儀器中心，進行碳十四年代測定中。

綜合以上所進行的地表調查、探坑發掘與人工鑽探孔結果，顯示武塔遺址範圍至少涵蓋武塔公墓至西側產業道路旁的緩坡山區，從探坑的地層堆積顯示，地表下約10~40公分之間為本遺址之主要文化層。

本次僅進行1個探坑之考古試掘工作，出土遺物的數量雖然不多，但是文化層堆積狀況明顯，因此判斷本計畫試掘之探坑及周遭所在的坡地，應該仍保有原始之文化層堆積，而本區域正當處於計畫路線穿越的區域。

至於有關本遺址之文化屬性分析，根據劉益昌83年的調查資料，當時將本遺址歸屬於宜蘭地區新石器時代晚期的丸山文化(劉益昌2004: 0212-WT)。不過，本計畫進行探坑試掘的結果，除了未見任何石器之外，根據地表上出土的玻璃環，以及探坑內發掘出土的陶片看來，則較為接近金屬器時期的十三行文化之遺留。因此，判斷本遺址可能至少包含有新石器晚期至金屬器階段等2個文化層，但是各文化層分佈的區域以及保存狀況，則有待搶救時確認。

武塔遺址確認已完成搶救發掘—101年准予移交施工

武塔遺址搶救發掘計畫，經宜蘭縣政府於101年07月11日府授文備查，委由社團法人台灣打里摺文化協會進行，現場搶救發掘作業於101年07月23日開始進行，並於101年09月24日通報宜蘭縣政府文化局搶救結束，文化局業已於101年10月02日進行現勘，確認完成搶救發掘，依委員建議准予移交施工。

二、漢本遺址試掘及搶救結果

進行遺物出土地點的監測—減低對史蹟的影響

92年劉益昌教授進行「國道東部公路蘇澳花蓮段環境影響差異分析暨環境現況差異分析及對策檢討報告史蹟調查計畫」時，於該計畫路線35k+500附近路段發現一件陶片，當時因未發現文化層，故初步命名為「漢本遺物出土地點」，判斷這個地點未來進行相關工程時，大規模的開挖勢必將破壞遺址鄰近的部分區域，並可能擾及原始之文化層堆積，對於遺址的完整性可能會有影響。因此，當時建議於施工中進行漢本遺物出土地點的文化資產監測作業，以減低計劃對史蹟的影響(劉益昌2003)。



98-99年，本計畫於鄰近區域進行地表調查，但仍未有所獲，且因該區域土地尚未徵收，因此當時並未能進行考古試掘。直至101年，將漢本遺物出土地點周遭的私人土地陸續進行徵收，同時亦決定於漢本新生地西側山麓邊往東偏移至漢本新生地中、西側一帶，針對澳花段92地號，進行一處2×2公尺之考古探坑試掘。

如將試掘探坑位置套疊至計劃路線圖，可見本探坑位於15K+600處東側。為了進一步確認計畫路線經過區域的文化層堆積狀況，乃針對4處地層露出區域進行清理工作。除此之外，進行考古試掘期間，漢本遺物出土地點之周遭，已進行相關工程的整地工作，並委由佛光大學厲以壯先生進行施工中監看作業。大抵而言，該遺物分佈地點的範圍頗為廣泛，而本次發掘探坑所在的區域，係位於道路東側的南段區域，探坑所在區域恰巧位於周遭出土遺物的密集出現區域。

本計畫進行試掘時，僅見出土陶器類文化遺物，共38件、229公克，以橙紅色夾砂陶為主，器表除素面外，常見有方格紋、條紋等壓印紋飾，初步判斷可能屬金屬器時代早、中時期，流行於宜、花海岸間之十三行文化普洛灣類型的遺留。依陶器質地之礫合料分析，主要可分成以下2種陶類：

1. 橙色夾粗砂陶

總計出土19件、136.4公克，摻砂粒徑較大，多在1~3公釐左右，礫合料以板岩為主，有少量輝石與極少量石英碎屑，器表大多施有壓印條紋、方格紋、幾何紋等紋飾，代號為I類。

2. 橙色粗砂陶

總計出土19件、92.6公克，摻砂粒徑較小，大多在1公釐以下，質地較為細緻，器壁亦大多較薄，礫合料以輝石為主，亦夾雜不少板岩，器表亦常見條紋、方格紋等壓印紋飾，代號為II類。

遺物出土地點更名為「漢本遺址」

綜合地表調查、地層斷面清理，以及考古試掘的結果，顯示漢本遺物出土地點分佈的範圍應該頗為廣泛，而本次發掘探坑所在的區域，係位於道路東側的南段出土遺物較為密集的区域。如果參酌TP1探坑僅於地表下20~25公分處，見有約5公分左右的文化層堆積，以及僅第4地點出現有疑似文化層堆積的狀況看來，初步判斷本遺址主要分佈的範圍，可能擴及更北側的區域。雖然本次僅進行1個探坑之考古試掘工作，出土遺物的數量並不多，但文化層堆積狀況明顯，根據發掘出土的陶片看來，初步判斷，屬於金屬器時期的十三行文化普洛灣類型之遺留。

原92年劉益昌先生調查發現之「漢本遺物出土地點」，僅發現一件陶片。但經本次試掘後，確認該「遺物出土地點」，確實存有原始堆積之文化層。此現象與厲以壯先生於101年3~4月間執行漢本遺物出土地點施工中監看時，發現工程施工處具有原始堆積文化層的結果相同。因此，正式將本遺物出土地點更名為「漢本遺址」，遺址之文化類型，初步雖判斷屬於十三行文化普洛灣類型。

依遺址監管保護規定一進行行政處理流程

依文化資產保存法之子法「遺址監管保護辦法」第八條規定，在台9線蘇花公路山區路段改善計畫工程進行中，發現之疑似遺址，其行政處理流程概要如下：

101年03月05日，由負責監看之專業單位台灣打里摺文化協會電話通知監測單位台灣世曦工程顧問公司，共同確認工程內容及出土標本，並填報「監測成果超標管理通報單」，要求蘇花改工程處停工。

101年03月06日，確認該施工處停工，進行坡面安全措施，並發函宜蘭縣政府文化局進行通報。

101年03月07日，召集監看、監造、施工及監測單位進行現場會勘，確認文化資產所在位置，是否已確實停工並研商後續因應措施。

101年03月09日，由監看單位之監看人員、計畫主持人及協會內專家學者，再次會勘，研擬後續措施。

101年03月15日，由文化資產主管機關之宜蘭縣政府文化局進行現場會勘，結論略以應依文化資產保存法相關規定進行施工前搶救。

由於監看成果已發現2層清楚之文化層，經主管機關會勘確認，因此，原漢本新生地遺物出土地點應可更名為漢本遺址。

漢本遺址搶救發掘計畫，業經宜蘭縣政府於101年09月03日授函備查，現場搶救發掘作業於101年09月15日開始進行。

由於本開發案已完成環境影響評估程序，並已完成細部設計及局部發包施工，無法再行變更設計。然為了避免破壞影響遺址，且需遵守遺址監管保護辦法的規定，因此決定以考古搶救發掘之資料記錄保存方式，留取工程範圍內遺址之各項資料。

劃設遺址敏感區範圍－搶救計劃的進行

谷風隧道為本計畫之要徑工程，因此，以能進行隧道口施築為第一優先，為不影響施工期程以及破壞影響遺址資料，因此提出搶救計畫。

根據漢本遺址於施工監看過程中發現之遺物出土狀態，初步確認，原監看之漢本遺物出土地點，史前文化層從土地公廟一帶(A地點)，往台九線152.6k處一帶(B地點)延伸，且從民宅蘇花路一段12號(C地點)越過鐵道路堤往碧海路9號民宅(L3097)一帶延伸。年代約距今1000年上下，與早年學者採集紀錄的描述一致。從監看調查結果研判，漢本

遺物出土之地點可以確認為一處史前遺址，且堆積可能相當豐富。遺址分布範圍至少涵蓋A、B、C、D地點，且可能往北、東、南區延伸，宜劃設遺址敏感區範圍。

基於上述監看所得之遺址分布狀態與施工工程之關係，初步規劃的整體文化資產行政處分狀態及順序如下：

1.搶救：

搶救範圍為台9線以西，擬分二期程分別進行搶救，第一段期程由於施工期限較近，因此優先進行搶救工作，第二段期程由於施工期限較晚，因此待第一段期程發掘結束後，再接著進行。

第一段期程階段：A1(S)、A1(N)、P1(S)、P1(N)、P2(S)、P1R、P2R、P1L、P2L、機房區、油水分離池及臨時沉砂池，臨時沉砂池已挖掘土方，必要時採取過篩處理，以取得重要文化遺物。

第二段期程階段：P2(N)、P3(S)、P3(N)及永久沉砂池。

2.試掘：

台9線以東漢本高架橋橋梁段，逐墩採取開口2公尺X2公尺之試掘，深度以達生土層為止，包括P4(N)~P8(N)、P4(S)~P7(S)，其中P5(N)為原訂辦理之試掘，將各墩試掘結果，送請宜蘭縣政府文化局裁示後續處理方式。本項工作項目將由施工單位另外辦理。

3.監看：

原訂之漢本地區文化資產監看範圍，將往北增加谷風隧道口，並注意漢本清兵營盤址基礎部分，監看結果送請宜蘭縣政府文化局裁示後續處理方式。

目前臨時沉砂池之界牆測繪已處理完畢，並發現早期原住民生活的建築結構，列為重要發現。P2-S部分發現3處墓葬(4具)，且陪葬品(飾品)數量多，並有駁坎堆疊結構，正進行發掘處理中。





中央研究院
歷史語言研究所研究員

劉益昌 教授

埋藏在地底的無字天書

漢本遺址所在位置，大致在漢本車站南側與和平溪北岸之間的海岸平原與西側緩坡，當初原是為蘇花高速公路計畫環境影響評估文化資產調查作業，在鐵路以東的沙灘上面，發現了一件帶有拍印紋的陶器碎片，當時我推測這一帶應該有考古遺址，後來蘇花改正式施工並進行監看工作時，果然發現了文化遺物，在與宜蘭縣政府會勘後，由於這個地區是環評已經通過的路徑，如果要變更道路動線，有其困難，於是決議採取資料保存的方式，進行搶救性的挖掘。

漢本遺址這麼厚、這麼複雜的堆積，出乎我的意料之外，因為以往類似這樣的堆積，我們看到的是比較薄層和比較寬廣的，但這裡比較厚、比較深，我推測是因為山坡地，能夠利用的範圍比較小，所以可能被一再的重複利用。

一般薄層文化層的厚度大概二、三十公分，但在這裡，文化層厚達一公尺，目前判斷文化層的下部年代，大概是在一千七、八百年的前後，但更深仍有堆積，也許還要早一些，這個年代就跟現在新北市八里區的十三行遺址，近乎相同。依地形來看，雖然現在我們看到離海還有一段距離，但如果把時間回溯到一千多年前，這群人住的地方，事實上應該離海不遠。

我是一個考古家，像這樣的一個出土豐富的考古遺址，對我而言，就好像埋藏在地層裡面，一本非常精彩的無字天書，用我的所學，翻開這本無字天書，並且嚐試解讀，感覺就好像看到了埋在地裡面的這些人當時的生活形態，他們就像在跟我講話一樣，並透過我的語言、我的思維模式來告訴大家，原來他們在做什麼。

例如我看到他們在房子的外面煉鐵，看到他可能搭煉鐵爐，看他煉完的鐵堆積在某個地方，並把垃圾堆積在某個固定的地方。

也看到房子前面有駁坎，指引水該從哪裡流，有很清楚的水土保持設施，這是一個具體而微的聚落形態。

我又看到室內葬，這個社會你看到雙人葬、三人葬，然後有一定的埋葬的陪葬品，陪葬品裡面，一個是煮飯的，一個是好像裝液體的或者是種子的，每一個人好像都帶這兩個東西，也許是回去祖先所居之地的必需品。

這些都是我看到的情形，多一點發掘記錄，我們就多一點增加對這群人的了解，等到工程要正式開挖進來的時候，我大概已經對他們的日常生活，及他們的儀式行為，還有他們的演變過程了解更深，這時候就讀完了這一部分的無字天書，並把它寫成報告，變成一本真正有文字的文化史，一本屬於他們這個時代的歷史書。

透過這樣的學術研究，可以把台灣的人類活動史，向更早期的階段拉長，台灣絕對不只是四百年史，我們用這塊土地上人類活動的過程來看歷史，從幾萬年前的舊石器時代的人，到台灣這個島形成以後，六、七千年以來新石器時代的人，一路的演化下來，其實是人類在這塊土地上一連串發展的歷程中，第一個大的段落，就是史前時代的南島系民族，而漢人在接近四百年前來台灣，是整個大的歷史流程裡面的第二個大的段落，共同構成台灣這塊土地的歷史。

隨著漢本遺址出土的這批材料，我們試著去解讀、理解他們，他們給我很多很多訊息，讓我們去建構這一段沒有文字的台灣歷史，換句話說，遺址就是被埋在地底下的無字天書。

有人問，興建這樣的工程和文化遺址間會相衝突嗎？基本上當然有直接的衝突，橋墩就立在他們一千多年以前的房子上面，雖然這個地方早被後來的礫石砂土掩埋。但在施工前，我們重新把它打開來，透過資料紀錄的手法，在工程施工對它造成破壞之前就把它保存、記錄下來，同時，遺址其他不受工程影響的部分，至少有三分之二會得到妥適的保存，透過遺址搶救發掘和文獻書寫，讓這個破壞成為一個可逆的破壞，讓工程開發與文化遺址間，彼此成為一個可解的衝突。



(五)環境監測

落實環評承諾－進行環境監測 降低影響程度

為確認施工對鄰近環境是否造成影響，以能即時降低影響的程度，並釐清該影響是否為施工所造成，在開發計畫中進行環境監測為不可或缺之程序。開發單位依開發行為及環境特性，訂定環境監測之項目、參數、地點及頻率，可區分為施工前、施工期間、營運期間等3階段，施工期間又分為工區內及工區外監測等類目。

依據三級品管制度，環評書件之環境監測計畫，可稱為「二級環境監測」，以便與廠商辦理的「一級環境監測」區別；一級環境監測辦理之依據，為環保法規及開發單位之要求，如交通部公路總局之施工說明書第01572章，針對訂有排放標準之營建噪音及放流水要求進行監測。

至於監測採樣及分析，需由環保署許可之檢測機構進行。監測方法則依環保署公告之環境檢測方法，或相關主管機關所訂之標準方法，若無，則採取國內、外常用的標準方法；檢測機構需取得許可項目之許可證。而監測報告也應依「環境影響評估環境監測報告書格式」撰寫。並於完成開發計畫所有監測工作後，提送變更內容對照表，向環保主管機關辦理停止監測。

這是一項承載許多人希望的幸福計畫，更是一條具歷史指標性的道路，受到全國矚目，尤其是在環評部份，經歷多年才在99年11月底定。環評通過後，立即展開施工前環境監測，並如期於開工前完成所有工作。為了回應行政院稱蘇花改為「模範工程」之期許，本環境監測服務工作，經

評選後由台灣世曦工程顧問公司取得優先議約(價)權，於100年09月01日正式訂約；履約起迄日期，由100年09月01日至109年12月31日。

自行提高監測要求事項

環境監測除上述基本要求外，監測單位也自行提高監測要求，如下：

監測過程應予紀錄並立即反應；照相存檔並進行必要之錄影，若有異常則於監測成果產生後5日內通知。

嚴格要求海域調查：水質pH值、溶氧及鹽度檢測符合「檢測報告位數表示規定」之「最多有效位數」，生態增加珊瑚調查，於各路段擇點進行。

生態監測更完整：於施工前設置陸域動植物固定比較樣區；增加營運期間通風口植物葉片黃化程度監測。監測重點含括保育類生物及迴游性魚蝦蟹類，各次調查均標註物種、時間、座標、數量及發現方式。蝙蝠生態則採蝙蝠偵測器加強記錄，並將相關音波資料留存備查；和平地區以10部以上紅外線自動照相機，加強調查中大型哺乳類動物。河川水質採樣與生態調查同時進行。

負責環保專業並提升團隊專業能力：監測報告經環工技師簽署，辦理生態保育、文化資產、環境評估等教育訓練。環境諮詢：相關主管機關追蹤、監督、考核時所需之技術支援，包含環評承諾事項申報等，並提供環評相關技術諮詢、法規審視及改善對策建議。



另外，監測團隊擴大環境監測內容，規劃如下：

環境資訊管理與整合：除建置對外溝通之「監測資訊公開網站」，並將「監測系統」與「監造系統」整合，成一更完整之內部監控系統，未來可進一步將即時資訊傳達到此監控系統中。另外，於工程處建置「監測資訊展示平台」，除了納入內部監控系統外，亦包含3D飛行模擬、航拍比較及生態地圖。

利用宣傳環境監測與民眾溝通：每季製作環境監測成果宣導摺頁，並協助宣傳地方發展，及配合民眾要求辦理計畫說明；另外，交通量計數之工作，優先僱用當地居民。

回饋計畫地區進行環境友善保護：每年春季進行老樹調查，成果提供給地方政府，並對觀音谷地之河生胭脂藻進行水質調查及生長監測。

關心海域水質及生態：增加蘇花海岸近岸之珊瑚背景調查，海域水質配合生態採樣，增加為同點4層水樣。

區域發展評估：提供施工期間每2年的地表衛星圖資訊，與施工前及營運後圖資接軌，營運階段並將辦理重車移轉成效評估。

落實環評承諾事項申請表填報

為落實「開發單位執行環境影響評估審查結論及承諾事項申報表」及「通過環境影響評估審查開發計畫案之土石方處理方式(總表及流向說明表)」填報，由環境監測團隊協助本處整合後，環評承諾之申報表由廠商先填報，至於各路段監造整合則採取各標填報內容及落實方式，再由監測團隊彙整各路段填報內容，以掌握全計畫辦理的狀況。而施工前、施工期間及營運期間之監測，前後階段間，若非連續執行，則建議同時辦理兩階段之監測，以免受環保主管機關以較高之標準進行監督，造成不法利得之裁罰。

監測資訊公開一利於大眾了解

目前本處已辦理環境評估、文化資產及生態保育等，總計共辦理22場教育訓練。除了針對工務段及監造單位之工程人員辦理教育訓練外，並擴及於協力廠商；為強化工程人員環境保護的意識，本處敬邀荒野保護協會推廣部講師、宜蘭縣史館館長、宜蘭縣環保局秘書及空污科科長、厲以壯教授，以及特有生物保育中心鄭組長等生態保育、文化資產、環境評估之先進協助教育訓練。另外，本處也建置對外溝通之「監測資訊公開網站」外，並於本處門廳設置一面生態監測地圖，內有近期之監測資料統計，以利於大眾了解。本計畫自動工以來，即戮力於降低環境影響，縮減施工區域，以求對工區生態之影響降至最低，且自開工迄今，歷次所調查之數量均高於停工標準，顯示本處對於環境生態維護所展現的責任與義務，本處將會持續注重環境生態維護，並培養施工人員之環保素養。

(六)民間團體友善溝通

積極主動和諧對談一更加了解本處各項環評承諾及工程施工情況

台灣從未有任何一條道路的開發，在環保議題上歷經這麼多的辯證與淬煉！雖然風風雨雨之後終見晴天，環評於焉底定。然民間團體依舊對蘇花公路興建議題保持關切態度，除積極參與環境影響評估審核作業外，並爭取民間團體參與環評審查，展現對花東地區的人文及環境強烈的責任感，也持續針對蘇花改工程的路線規劃、環境影響差異分析、施工推動等表達反對意見。

如環境保護團體 - 地球公民基金會，即多次針對蘇花改永樂路堤、武塔隧道、漢本遺址等三大問題，提出暫緩施工及重新進行環境影響差異分析的訴求。

而環境保護團體 - 千里步道籌畫中心則表示，蘇花改當初環評過於草率，所謂的監督小組又將民間團體架空，只有兩席代表，又不允許錄影、錄音的資訊公開，這種情況下，監督小組形同虛設，無法有效的監督蘇花改工程問題。





基於此，本處決定積極主動的與民間團體和諧對話，自100年11月起，於立法委員田秋堇辦公室與民間團體代表進行座談，100年12月30日參與座談者，包含生態工法基金會、蠻野心足協會、千里步道協會、地球公民基金會花東辦公室、荒野保護協會等，共同決議維持一個月一次的會議。討論議題包含監測報告、文化資產、環評承諾、環境影響差異分析、民間發聲、監督小組、地質探查、工程執行、大樹移植、資訊公開、生態影響、土方運輸...等；後續歷次的座談，均由地球公民基金會研擬討論議題，並通知環境保護團體共同參與。

主動對話成果良好—增進彼此了解

藉由每月的座談，民間團體得以說明其監督的成果，以及期望本處改進的事項，並表達對環境保護的心聲；也因實際參與環評承諾辦理事項(例如：環境監測、遺址搶救、工地觀摩、教育訓練、監督小組會議等)，更加了解本處各項環評承諾及工程施工辦理情形。

截至101年11月底止，共有9次的經驗、知識、心得、甘苦等之分享，以及對話溝通，而民間團體與本處的立場，也漸漸由封閉對立轉變為公開和諧，而原定每月召開的座談會，也由每月定期召開，轉型為由民間團體視議題情況，邀集本處及相關團體參與。



(七)媒體宣傳

充分透明的資訊—提升社會大眾的認同與瞭解

從環評過程的爭議不斷、到原蘇花道路落石翻車事故，直至馬總統親臨蘇花改動土典禮，表達政府承諾東部民眾一條「安全回家的路」的決心，「台9線蘇花公路改善計畫」就一直是媒體報導與民眾深切關注的議題。

為了讓社會大眾能即時獲得蘇花改工程興建過程的相關資訊，本處透過下列多項友善溝通方式，使民眾獲得充分透明的資訊，以提升社會大眾對工程的認同與瞭解。

一、建置專屬網站

公開透明揭露訊息

這是在多年討論與辯證之下才得以產生的公路，在各界的期待與注目下，所有辦理期間的議題及資訊，確有公開揭露讓社會大眾了解的必要！因此，舉凡計畫緣起、工程資訊、環境生態保育、防災作為、意見討論等，均於網站上公開揭露。遇有工程前的公聽會、說明會、標案開(決)標情形、開工儀式等重大訊息或其他友善環境作為事件，也即時於網站上發佈新聞訊息，讓社會大眾週知。101年度已發佈之新聞事件約計40餘篇。

二、委託專業公關公司

專業宣導—增加工程柔性曝光率

由於蘇花改工程是眾人矚目之工程，公路總局於是要求本處聘請文字工作者不定期撰寫柔性文章發表，或是委請公



關公司作機關形象活動。101年07月12日公開招標，由可為公關顧問公司得標，辦理推廣宣傳的工作，執行預算約新台幣46餘萬元。初期以設計、印製「蘇花改-遇見幸福的行旅」之文宣海報，提供宜花地區學校張貼於校園，希望藉由學生對蘇花改工程的認知與瞭解，逐漸推廣至家長及社會大眾，以提升民眾對國家重大交通建設之認同與信心。海報提供並張貼於校園、圖書館、客運車站、羅東火車站、金車宜蘭酒廠等人潮往返頻繁之場所，或於行車間播映宣導影片，主動增加工程之柔性曝光率。

三、記者招待會與參訪活動

主動邀集媒體參訪—增加社會了解及樹立工程典範

台9線蘇花公路對東部民眾來說不僅是公路，也是一條維繫著民生經濟、生命財產安全的動脈，推動「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」更是政府對東部民眾的重要承諾。對於蘇花公路的改善方案，社會輿論相當對立，一方以安全回家的路為訴求，另一方則以主張環境保護為主，兩方的論點多是以台灣之發展為考量，不管是安全或環保都必須取得一平衡點，而蘇花改工程處則是肩負著建設與環保兼顧的執行重任。

因為蘇花改計畫是以隧道、橋梁興建為主，施工期間並嚴格遵循環境影響說明書規定，不論是施工機械或是土石方運輸，大部分都是利用已廢棄之舊北迴隧道通行，以避免增加既有的台9線交通負荷；因此，雖然工程已經如火如

荼的展開，然而，一般民眾在行經蘇花公路或搭乘東部鐵路，很難發現蘇花改的施工，也因此造成許多民眾的誤解。

為使社會大眾了解蘇花改辦理情形，於101年10月03、04兩日，邀請國內各大新聞媒體參訪蘇花改之觀音隧道及谷風隧道等關鍵工程，這是媒體首次進入隧道工地作實地施工採訪，除由公路總局陳副局長茂南帶隊外，並由本處邵處長厚潔，就目前執行情形作詳細簡報。

蘇花改是結合地質、水理、環境、生態、交通及行車安全等方面專業的大工程，因此媒體記者們，對於國內僅次於雪山隧道之第二長公路隧道的環境與施工情形，頗感新鮮與好奇，除頻頻拍照外，並紛紛發問及記錄；在實際體驗隧道施工過程時，爆破的威力更讓記者們感到震撼。當晚，隨即於華視、公視等電視台晚間新聞及中央廣播電台播出採訪成果，民眾也實際體會到蘇花改施工之宣傳效果。

第二天，另由蘇花改工程處帶隊，赴施工路段的海域參訪海域環境監測作業，由環境監測人員作詳細監測過程之簡報說明。對於蘇花改計畫能兼具建設與環保，頗獲媒體的肯定，也持續於相關電子媒體與平面媒體揭露。本處期盼，藉由此次媒體記者的參訪，除了讓大眾了解工程施工的情形外，本處在建設與環境保護兼顧上的努力成果，也能在國內公共工程史上立下一個模範。

另有多方產、官、學及民間團體，基於對國家重大工程建設之關注，主動提出參訪蘇花改工程之要求。本處亦樂意藉此機會接待參訪者，並向參訪者簡報工作內容及工程特色，以爭取社會大眾的瞭解與支持。

四、機電交控

交控是為了行車安全及順暢，
將「安全回家的路」化為具體行動

(一) 隧道機電系統特色

蘇花改路段因地理環境特殊，設有最大規模之長隧道群，惟如何確保行車用路人及隧道結構之安全，不但考驗著工程團隊的經驗與智慧，同時也是團隊責無旁貸的責任，期能為國人打造一條「安全回家的路」。所以，本計畫在長隧道內設置的水霧系統、複合型點排式通風系統，均為國內隧道工程界的創舉。

一、隧道水霧系統

減少災害損失—有利於縮短復原作業

依據交通部99年12月頒布之「公路隧道消防安全設備設置規範」規定，甲級隧道應設置自動滅火設備。然本計畫共含8座隧道，大部份為長隧道群的規模，其中甲級隧道就有5座，因此，在隧道消防安全設施上，除了配置消防栓箱外，更依上述規定，於長隧道全面佈設先進的水霧系統，其目的在於即時控制火災初期的火勢，並具備能有效冷卻環境的溫度，形成有利於用路人初期避難逃生，以及營造後續救援人員順利進入搶救之環境條件，以減少災害損失，且有利於縮短復原作業。

採用水霧系統—基於用路人安全及隧道施工、養護之方便性

自動滅火設備包括自動撒水設備、水霧系統設備、泡沫滅

火設備、細水霧系統設備、二氧化碳滅火設備、潔淨藥劑滅火設備，以及其他同等效能滅火之設備等。惟因考量自動撒水設備吸熱冷卻之效率，不如水霧或細水霧系統設備，至於泡沫滅火設備如安裝於隧道內，會有安裝空間、使用年限及污染等問題，因此，水霧或細水霧系統設備較適用於隧道內；且經過調查，歐洲安裝細水霧系統設備之隧道僅有5座，不如日本自動水霧系統有40座以上，而且在施工安裝方面，細水霧系統設備因其使用壓力高，配管需獨立，無法與其它水系統共用；而水霧系統設備因其使用壓力低，噴頭、管材、控制閥件等，均可由承包商分別採購後安裝，並可與消防栓、連結送水管等水系統共用幹管及消防泵浦，因此，不但水霧系統設備的施工選擇性較高，與其它水系統滅火設備的整合性亦較佳，且水霧系統設備安裝於隧道側壁，日後在管養維護方面，可減少隧道管制，避免對交通造成衝擊；且細水霧滅火設備之建置成本約為水霧滅火設備之1.4倍。綜合以上因素，基於用路人之安全性及隧道施工、養護之方便性，本計畫長隧道之自動滅火設備，經總局多次研擬探討後，核定採用水霧系統。

水霧系統原理，乃是藉由水本身的冷卻效果與蒸氣隔絕氧的作用等效應，兩者相乘效果之下抑制火勢、避免火災時產生的熱能，損傷隧道設施及擴大規模；且因是以冷卻保護、可遮蔽輻射熱，使滅火作業更為順利，同時又可以避免車輛延燒。水系統的滅火原理，並未因系統的差異而有明顯的不同，主要為爭取消防人員趕往火場現場以防止規模擴大，後續之滅火搶救仍需依賴消防隊之抵達救援。

擬定最佳啟動時機及方式—為救災之關鍵點

雖然水霧系統設備可於火災第一時間短暫抑制火勢，但水霧系統的啟動時機，才是救災時之關鍵點。本計畫之水霧系統設備，可利用監視裝置，由隧道控制中心人員即時以手動方式啟動；另外，也可經由火警探測器，將火警發報位置及火警分區信號傳至監視設備，連動攝影機，進行開啟路況資訊顯示設備，於最佳時機自動啟動水系統設備。在不阻礙人員逃生前提下，以及考量隧道設計所引用之隧道結構與車行方式(單孔雙向或雙孔單向)、火災規模(熱釋放效率H.R.R以百萬瓦MW計)及人行聯絡道間距等有所不同，本系統將配合整體緊急應變與防災計畫擬定其最佳啟動時機及方式。

二、複合型點排式通風系統

可在火災發生時發揮最大效用－有利逃生、維護民眾生命安全

公路隧道通風之目的，是為了維持隧道內良好的空氣品質，以保障用路人安全。隧道通風可分自然通風及機械通風方式。自然通風方式是利用車輛行駛於隧道內所產生之活塞效應，與氣象條件所產生之通風量，維持隧道內之空氣品質，適用於隧道長度短、交通流量不高或氣象條件適宜之隧道。另為滿足隧道通風及排煙需求，並搭配相關隧道安全管理措施，在正常、塞車及火災三種不同狀況下進行評估分析，以據此提出適當之隧道通風系統。

本計畫隧道群共有五座甲級隧道，一旦發生火災，後果不堪設想，而火災傷亡大都是遭到濃煙嗆傷，或是吸入過多有毒氣體而導致死亡，由此顯見通風排煙系統之重要，可在火災發生時發揮最大效用，幫助用路人逃生，防止濃煙逆流，維護民眾生命財產安全。學者專家也紛紛將此作為研究的議題，提出許多改善方案，並且參考世界道路協會(World Road Association) PIARC標準、日本道路協會「隧道技術基準」，及交通部「公路隧道消防安全設備設置規範」等相關規範，經由多次考量研討，最後決定於本計畫中，採用新型的通風系統「複合型點排式通風系統」。

在不同的交通流量下，或是發生緊急事故時，此隧道通風系統，會採取不同的通風模式，本計畫將通風系統分為三種模式：

1. 正常模式：

採自然通風，即在正常行駛下，利用汽車前進所帶動之氣流活塞效應，此時風機均不啟動，如下圖所示。



複合型點排式通風系統-正常模式

2. 塞車模式：

採縱流式通風系統運轉，當隧道內廢氣濃度升高至安全設定值時，則啟動噴流風機(JET FAN)，帶動氣流將廢氣排出隧道外，系統單純且不需設置通風豎井即可由隧道口排出廢氣，有效符合隧道空氣品質需求。如下圖所示。



複合型點排式通風系統-塞車模式

3. 緊急模式：

當緊急事件(如火災)發生時，開啟火災區內之3組排煙口(每組6m²，相隔約100公尺)，排煙風機採用變頻運轉，火場附近噴流風機設備不開啟，火場上游側噴流風機正轉，下游側噴流風機逆轉，維持臨界風速對火場加壓，控制煙塵免於擴散，且於隧道頂拱設置通風隔板，排煙管道為人煙分離設計，於火災發生時可有效進行排煙。該系統係以風門將濃煙迅速排至排煙管道，並經由南、北兩側洞口機房將濃煙排出，減少火災產生之濃煙影響範圍，大大提昇避難及救援行動之可及性。如下圖所示。



複合型點排式通風系統-緊急模式

複合型點排式通風系統，在隧道內不僅平時能符合空氣品質要求，更能於火災事件發生時，使排煙口採動態定址式，利用最適當的運轉方式，有效地將發生事故區域之煙熱迅速排除，提高人員車輛保全之機率，進而展開逃生、搶救行動，以達救援最大效益，為本計畫一大特色。

(二)交控緊急應變計畫

建立緊急應變計畫－基於人命安全

本工程之隧道群，因應環境形成地下化、密閉性之特殊空間，若發生火災時，因溫度高、疏散困難、救災急迫、搶救不易等特性，將阻礙初期應變及救災行動，更可能因火災規模達100MW以上時(通行大型車輛後可能發生之境況)，隧道處於極高溫之條件下，進而造成隧道內襯崩塌、機電設備毀損，大量濃煙急速擴散及沈積等，將對用路人及應變救援人員之生命安全造成莫大之威脅。因此，基於人命安全與營運不中斷之目標，本工程除了在隧道設計、建造之初詳細規劃各項消防安全設施外，並同時思考現場應變與後續救援之能量及時效性，並委由專業顧問團隊就營運通車後之「緊急應變計畫」進行專題研究。

緊急應變計畫中，初期災害之控制、避難策略與救援操作模式，皆因災害發生的區段、火災規模之組合與硬體條件有所規劃。目前當災害發生時，因無有效整合後續支援人力與物力之機制，故無法充份發揮各類災害救災時資源之整合、協調、指揮、佈署及調度之效能。而且除雪山隧道及八卦山隧道外，國內公路隧道消防救援多需仰賴地方消防分隊；一旦發生災變，除了需動員當地及鄰近消防機關前往救援處理外，需要配合救援的救災單位相當多，如警察單位、醫療救護單位、拖吊單位、公路總局等。

本計畫針對公路隧道在各類災害發生時，如何整合運用既有之組織人力、硬體設備、救災策略，以及平時人員演訓計畫等，擬定一套明確的緊急應變計畫，加上救援指揮之標準作業程序，以利災害發生的初期，能有步驟、有系統的應變現場災變情境，迅速採取正確之緊急應變及救災作

業，並且有效執行各單位間之橫向聯繫機制，得以即時控制災情，掌握救援行動，減少人車之傷亡與既有硬體設備之毀損。

五、其他

(一)勞工安全衛生伙伴計畫

創造公共工程勞安新形象

一群人，因理想與目標聚在一起，他們以專注的眼神、堅毅的臉龐、沈穩的步伐，面對挑戰，貢獻心力，也因為他們的參與，讓這一條公路有了生命、有了溫度，因此他們的健康與安全是我們最重視的。

為了使工程於施工過程中安全順利，除督促承攬廠商提供安全的施工環境，以確保勞工安全與健康，創造公共工程勞安新形象外，特別與行政院勞工委員會之北區勞動檢查所簽訂安全伙伴計畫，共同合作降低職業災害，推動災害預防的工作。計畫實施期間自101年01月起至102年12月止，以兩年為期，並得視工程進度及成效延長辦理。由於蘇花改計畫之施工方法技術性較高，多須以大型、構造較複雜之施工機具設備作業，因此對施工人員危害的程度也較一般工程為高，為求施工團隊之人身安全，除了於規劃設計階段，將勞工安全衛生經費量化編列外，並加入山岳隧道施工之特殊需求，於契約項目中明確規範承攬廠商應辦理之安全衛生管理事項，及執行要求之施工規定、安全衛生執行計畫，以強化施工過程中安全衛生業務之要求。

一、勞工安全衛生之理念

工程與工安管理相互結合

本計畫之工程，全線均屬營造業丁類危險性工作場所，於施工前，由承攬廠商提出確切可行之勞工安全衛生管理計畫，以及丁類危險性工作場所等作業計畫，送行政院勞工委員會北區勞動檢查所審查同意後據以執行，並將勞安管理納入勞工安全衛生監造之計畫中，委由專業之監造單位，協助承攬商確實執行勞工安全衛生管理工作。

二、安全伙伴

政、勞、資三方合作 提昇工安水準

秉持「路要讓人走得幸福，做得幸福」理念，本處於100年12月27日與行政院勞工委員會北區勞動檢查所簽署安全伙伴關係，而未來，將嚴格依照「職業安全衛生促進方案」及公路總局頒定之「減災計畫」，除執行各項降災對策外，並與北區檢查所攜手推展勞安業務如下：

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1)整合工安資源，實施跨單位交叉稽核 | (4)實施承攬管理及辦理稽核人員訓練 |
| (2)實施合作夥伴聯合稽查 | (5)訂定各項施工作業標準作業程序 |
| (3)建立工安績效考核制度 | (6)建立訓練、證照及承攬三合一制度 |

希望藉由締結合作及經驗交流的方式，提昇工安水準，將工程與工安管理相互結合，並建立共享平台將相關的成果資訊呈現，並且增進蘇花公路山區路段改善計畫工程之工安管理技術，提昇施工團隊的工安意識，以達到全面杜絕職業災害發生之目標。

三、交叉稽查

預防稽查盲點 提昇工地勞工安全

基於「防微杜漸，整合工安資源，實施跨單位檢查」之理念，本處除了依據公路總局訂定之「交通部公路總局工地交通維持、安全衛生、環境保護稽查作業暨獎懲要點」，辦理工地自主檢查外，為了有效阻止職業災害的發生，亦自行訂定「工地勞工安全衛生交叉稽查執行辦法」，成立「勞工安全衛生交叉稽查小組」，作為稽查未來所有工作團隊辦理工地勞工之安全衛生稽(複)查作業，達到自我檢查的目標。藉由交換工地稽查的方式，訂定每月1次，對臨時性、短暫性之勞工安全衛生作業，以及設施設置情形實施稽查，並集結所屬工作團隊之勞工安全衛生管理員，以交換跨越各工務段的方式稽查各工地，並自101年06月起，共辦理6次稽查。



本辦法除了改變傳統檢查方式外，亦希望藉由各工地之勞工安全衛生管理員，在檢查各工地的同時，亦能發現勞安作業之盲點，找出「藏在細節中的危害」，並以走動式管理方式，同時和分標案工程、動員工程處、工務段、監造單位、承包商之勞工安全衛生管理員等執行交叉稽查，提昇工地的勞工安全、預防稽查盲點，以達到保障勞工安全及創造安全工作環境之長期目標。

四、聯合稽查

擴大檢查層級 共同檢驗工安成果

本處透過安全伙伴之合作關係，實施蘇花公路改善工程施工安全及勞工安全衛生聯合稽查，促使監造單位及承造廠商落實契約之執行。並與北區檢查所共同組成「聯合稽查小組」，以每年至少實施聯合稽查工地10次之頻率執行聯合稽查，從101年06月起至101年12月，已辦理7次，以此加強全體施工團隊在日後工安設施設置的標準。

舉辦教育訓練 傳達工安理念

沒有天生的贏家，如非經過長時間不斷的學習與吸收它山之石的經驗，無人天生就懂得趨吉避凶的道理與技巧。若要使工安的理念得以傳達延續，最有效且最基本的做為，就是將理念透過教育宣導，傳達至最基層的勞工。由以往的職業災害事故統計得知，未接受良好教育訓練即倉促進場作業，往往是發生事故的原因之一。透過安全伙伴合作的資源，舉辦工程人員各類教育訓練，可有效提升勞工安全衛生之危機管理意識，由第一線勞工做起，預防職業災害之發生。

五、訓練合作

共同成長學習

本處與北區檢查所共同或各別辦理教育宣導與訓練，101年度，共計辦理11場教育訓練及宣導會，並由本處針對北區檢查所檢查工地後之成果，辦理檢查缺失檢討與宣導，並提供給工作團隊，加深職業災害案例之廣度，進而教育施工團隊，達到共同成長、學習的目標。

伍

榮譽事蹟

Suhua Highway Mountain Section Improvement Project



伍

、
榮譽事蹟**榮譽 是肯定也是我們前進的動力**

崎嶇的山路、險惡的地形、離鄉背景的無奈，不斷磨鍊著工作人員的心智！

不論是豔陽、是豪雨、是無情的颱風，都不能阻止施工單位完成任務的決心，他們齊心協力，堅守工作崗位，努力工作的身影，是打造這條希望之路故事裡，最美麗的群像！他們值得喝彩，他們值得肯定，我們要說聲謝謝，謝謝您們的付出，讓這條希望之路有了幸福的起點！

在處長的領導及各位同仁努力下，101年度工程處以非常輝煌的績效表現，獲得上級單位的肯定！

在03月份，行政院公共工程委員會查核台9線谷風隧道之新建工程(B3標)採購案，因工務行政辦理過程非常詳實且完整，深獲查核委員讚許；另外，交通部亦對台9線蘇花公路和平路段橋梁工程(B4標)辦理施工查核，查核成績獲委員肯定，評列為甲等。

08月份，公路總局不定期檢查本處內控稽核的情形，檢查結果成績優良，奠定了公路總局在09月份辦理的業務聯合稽查，本處獲新工組內控稽查項目第一名之佳績；此外在09月份公路總局業務聯合稽查中，本處辦理之新聞機制作業，亦獲新工組新聞機制項目第一名；09月份交通部對蘇花改計畫之觀音隧道、谷風隧道的新建工程(B2&B3標)，辦理環境影響評估之追蹤考核，本處亦榮獲第一名；而12月份本處的綠色採購業務，也獲交通部所屬綠色採購成果統計及評定為優等。

綜觀101年本處辦理的「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」，無論在設計規劃、招標採購、施工、安衛、環保、用地取得、機電規設、交控規設、生態調查、文化遺址搶救及行政支援上，每位員工均能以兢兢業業的態度，克盡職責的完成任務。

101年度受敘獎人員計有50人次，總敘獎額度有小功3次、嘉獎105次；因公路總局分配獎額點數有限，在僧多粥少的情形下，有非常多的同仁遺憾未能獲敘獎，但大家的努力仍是有目共睹，不容忽視的。

以下臚列本年度敘獎事蹟，以為表揚：

■ 辦理本處業務獎勵

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
邵厚潔	處長	嘉獎一次	督導辦理交通部100年度推動營建自動化觀摩會活動，圓滿達成任務。
黃鳳岡	副處長	嘉獎一次	協助處長綜理處務，備極辛勞，績效良好。
		嘉獎二次	101年度協助處長綜理蘇花改計畫之設計、施工、安衛環保及相關處務，備極辛勞，績效良好。
		嘉獎一次	協助督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」之設計與施工階段各項環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，著有佳績。
吳明恩	副處長	嘉獎一次	協助處長綜理處務，備極辛勞，績效良好。
		嘉獎二次	101年度協助處長綜理蘇花改計畫之設計、施工、安衛環保及相關處務，備極辛勞，績效良好。
李宗仁	主任 工程司	嘉獎一次	協調配合綜理總局建國百年暨成立65週年成果展示及員工運動大會活動，辛勞得力，圓滿完成任務。
		嘉獎一次	辦理新聞監看及輿情反應，辛勞得力，負責盡職。
		嘉獎一次	督導辦理100年度推動營建自動化觀摩會活動，克盡職責，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	擔任總局100年度高普考新進工程類人員分派至本處工務段學習之輔導員，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	督導本處「台9線蘇花公路和平路段橋梁工程」，經交通部施工品質查核成績甲等，領導有方。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
		嘉獎一次	101年度督導完成本處網站建置及資料維護，相關工程之推動及成果展現深獲長官肯定，備極辛勞。
		嘉獎一次	督導本處採購業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工工程處組第一名，著有佳績。
		嘉獎一次	協助督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」設計與施工相關之環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，著有績效。
邱雅淳	幫工程司	嘉獎一次	辦理本處相關設計及三維水文地質等服務案採購業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工工程處組第一名，辛勞得力。
		嘉獎一次	主辦「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」各標環保工作之規畫設計及環差業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。
顏士閔	工程員	嘉獎一次	辦理蘇花公路改善計畫A、B標委託設計作業，辛勞得力，績效良好。
		嘉獎一次	辦理蘇花改計畫A區土建標設計作業，於101年度順利完成各標之細設業務，績效良好。
林廷彥	正工程司 兼科長	嘉獎一次	綜理設計科科務，備極辛勞，績效良好。
		嘉獎一次	辦理本處設計業務類新聞之發布及回應，與各界媒體互動良好，經101年度新聞機制作業檢查考評榮獲新工單位第一名，著有佳績。
		嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」各標環保工作之規畫設計及環差業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，著有績效。
孔平	僱用人員	嘉獎一次	辦理本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」品質稽查業務，經交通部施工品質查核成績甲等，負責盡職。
張林隆	正工程司 兼科長	嘉獎一次	綜理工程科科務，備極辛勞，績效良好。
		嘉獎一次	督導辦理100年度推動營建自動化觀摩會活動，克盡職責，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	督導本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」經交通部施工品質查核成績甲等，督導得力。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
		嘉獎一次	督導本處工程類採購標案業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工工程處組第一名，著有佳績。
		嘉獎一次	辦理本處工程業務類新聞之發布及回應，與各界媒體互動良好，經101年度新聞機制作業檢查考評，榮獲新工工程處組第一名，著有佳績。
蕭博仰	工程員	嘉獎一次	辦理本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」管考業務，經交通部施工品質查核成績甲等，辛勞得力。
		嘉獎一次	101年度督導觀音隧道(B2)工程及谷風隧道(B3)工程業務考核，期間積極辦理相關事宜，使工程得以順利推行，績效良好。
		嘉獎一次	督導所負責考核之工程，落實辦理環評承諾事項，備極辛勞，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。
林日增	幫工程司	嘉獎一次	101年度辦理「台9線蘇花公路中仁隧道新建工程」異質採購最低標，招標文件製作與採購作業，積極擬定執行內容與相關事宜，使工程得以順利決標，績效良好。
尤仁志	幫工程司	嘉獎一次	101年度辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」蘇澳東澳段(A1~A3)工程招標文件製作與採購作業，期間積極擬定執行內容與相關辦理事宜，獲各界好評，並使計畫得以順利推行，績效良好。
		嘉獎一次	101年度辦理「台9線蘇花公路中仁隧道新建工程」異質採購最低標，招標文件製作與採購作業，積極擬定執行內容與相關事宜，使工程得以順利決標，績效良好。
		嘉獎一次	協助辦理A3標工程採購業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工工程處組第一名，辛勞得力。
		嘉獎一次	主辦拍攝101年蘇花改環境保護監測歷程，完整忠實紀錄工程及展現環保努力，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，圓滿達成任務。
黃琳婷	僱用人員	嘉獎一次	101年度辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」南澳和平段新建工程補辦徵收用地、蘇澳東澳段(A1標蘇澳永樂、A2標東澳隧道、A3標東澳東岳)新建工程徵收用地，計土地112筆、面積9.955819公頃，送內政部土地徵收審議小組同意徵收，順利取得用地，備極辛勞，殊堪嘉許。
陳輔博	科員	嘉獎一次	101年度辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」南澳和平段新建工程補辦徵收用地、蘇澳東澳段(A1標蘇澳永樂、A2標東澳隧道、A3標東澳東岳)新建工程徵收用地，計土地112筆、面積9.955819公頃，送內政部土地徵收審議小組同意徵收，順利取得用地，備極辛勞，殊堪嘉許。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
張德育	正工程司 兼科長	嘉獎一次	101年度督導「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」南澳和平段新建工程補辦徵收用地、蘇澳東澳段（A1標蘇澳永樂、A2標東澳隧道、A3標東澳東岳）新建工程徵收用地，計土地112筆、面積9.955819公頃，送內政部土地徵收審議小組同意徵收，順利取得用地，備極辛勞，殊堪嘉許。
洪明勇	正工程司 兼科長	嘉獎一次	協調辦理總局建國百年暨成立65週年成果展示及員工運動大會活動之製作報表及會場布置，辛勞得力，圓滿完成任務。
		嘉獎一次	辦理本處勞安環保業務類新聞之發布及回應，與各界媒體互動良好，經101年度新聞機制作業檢查考評，榮獲新工程處組第一名，著有佳績。
		嘉獎二次	督導辦理蘇花改計畫環境保護、監測及生態調查等業務，經交通部101年度環境影響評估監督現勘榮獲第一名，著有績效。
陳國浩	僱用人員	嘉獎一次	協助辦理台9線蘇花公路山區路段改善計畫環境保護、安全衛生及監測等相關業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，圓滿達成任務。
吳嘉妮	僱用人員	嘉獎一次	協調辦理總局建國百年暨成立65週年成果展示及員工運動大會活動之製作報表及會場布置，辛勞得力，圓滿完成任務。
		嘉獎二次	主辦「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」環境保護、監測、生態調查及文化遺址搶救等相關業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘榮獲第一名，著有績效。
廖彥芬	助理員	嘉獎一次	101年度辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」南澳和平段新建工程補辦徵收用地、蘇澳東澳段（A1標蘇澳永樂、A2標東澳隧道、A3標東澳東岳）新建工程徵收用地，計土地112筆、面積9.955819公頃，送內政部土地徵收審議小組同意徵收，順利取得用地，備極辛勞，殊堪嘉許。
王昇陽	主任	嘉獎一次	協調辦理總局建國百年暨成立65週年成果展示及員工運動大會活動之各項競賽訓練及會場布置，辛勞得力，圓滿完成任務。
		嘉獎一次	綜理秘書室室務，備極辛勞，績效良好。
		嘉獎一次	辦理新聞監看及輿情回應，辛勞得力，負責盡職。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
		嘉獎一次	督辦勞務類及庶務採購業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工程處組第一名，著有佳績。
		嘉獎一次	綜合督辦本處101年度新聞機制及協調作業，榮獲檢查考評新工程處組第一名，著有佳績。
陳麗惠	科員	嘉獎一次	辦理交通部101年度「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」環境影響評估監督現勘相關行政及後勤支援業務榮獲第一名，辛勞得力。
		嘉獎一次	執行本處綠色採購推動有功，交通部100年度機關綠色採購成果統計與評核結果評定為優等，辛勞得力。
		嘉獎二次	承辦勞務類及庶務採購業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工程處組第一名，辛勞得力。
簡素珍	僱用人員	嘉獎一次	主辦本處101年度新聞機制作業，經檢查考評榮獲新工程處組第一名，辛勞得力。
余彩雲	僱用人員	嘉獎一次	101年度負責處長、副處長等秘書工作，兼辦會議室管理工作，認真負責，足以嘉許。
黃俊達	主任	嘉獎一次	配合行政院主計總處推動新普會制度與新GBA系統作業，於雙軌測試期間戮力配合，備極辛勞，圓滿完成任務。
劉貞利	僱用人員	嘉獎一次	籌辦期間，建置本處政府歲計會計資訊系統，使計劃預算執行順利，績效良好。
		嘉獎一次	辦理「100年度單位決算編制業務」，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	配合行政院主計總處推動「中央政府普通基金普通公務會計制度與政府歲計會計資訊管理系統試辦作業」，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	辦理100年度預算執行業務，績效良好，圓滿完成任務。
		嘉獎一次	辦理財政部台北區支付處支付業務電腦化作業，提升財務行政效率，負責盡職，圓滿完成任務。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
張浩毓	工程員	嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」B2標工程各項環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。
莊志輝	幫工程司	嘉獎一次	辦理本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」相關業務，經交通部施工品質查核成績甲等，辛勞得力。
項授青	正工程司 兼段長	嘉獎一次	101年度負責台9線蘇花公路蘇澳東澳段設計階段業務、統籌辦理本處東澳工務段及監造單位成立事宜、督導東澳東岳段新建工程現場作業，使工作順利推動，克盡職責，績效卓著。
潘客舟	正工程司 兼段長	嘉獎一次	101年度負責台9線蘇花公路和中段設計階段業務、統籌辦理本處和中工務段及監造單位成立事宜、督導和中中仁隧道新建工程現場作業，工作順利推動，認真負責，績效卓著。
曹嘉永	正工程司 兼段長	嘉獎一次	辦理100年度推動營建自動化觀摩會活動，克盡職責，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	督導本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」經交通部施工品質查核成績甲等，領導有方。
		嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」南澳~和平段工程相關工地環境保護作業，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，著有績效。
陳勝雄	副工程司 兼副段長	嘉獎一次	辦理蘇花改計劃工程標案發包作業，克盡職責如期達成B2、B3及B1主題工程，使全線分3路段委託設計及監造發包，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	主辦100年度推動營建自動化觀摩會活動，工作得力，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	任職工程科期間主辦工程採購業務，榮獲公路總局101年度採購內部控制稽核績效考評新工工程處組第一名，著有佳績。
林燦輝	正工程司 兼段長	嘉獎一次	101年度統籌蘇花改計畫各隧道機電及交控系統工程規畫工作，克盡職責，績效卓著。
林銘芳	僱用人員	嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」B3標工程各項環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
黃文宏	工程員	嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」B2標工程各項環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。
崔志龍	幫工程司	嘉獎一次	辦理本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」相關業務，經交通部施工品質查核成績甲等，辛勞得力。
梁佳湘	正工程司 兼段長	嘉獎二次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」南澳~和平段工程相關工地環境保護作業，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，著有績效。
李宗源	副工程司 兼副段長	嘉獎一次	辦理100年度推動營建自動化觀摩會活動，克盡職責，圓滿達成任務。
		嘉獎一次	協調辦理總局建國百年暨成立65週年成果展示及員工運動大會活動之會場布置，辛勞得力，圓滿完成任務。
		嘉獎一次	前於和平工務段任副段長期間，督導本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」，經交通部施工品質查核成績甲等，領導得力。
		嘉獎一次	協助綜理和平段務，備極辛勞，績效良好。
李進一	工程員	嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」B3標工程各項環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。
羅大喬	幫工程司	嘉獎一次	督導辦理「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」B2標工程各項環保業務，榮獲交通部101年度環境影響評估監督現勘第一名，辛勞得力。
謝元超	副工程司 兼副段長	嘉獎一次	101年度協助段長辦理各機電、交控系統之規畫設計業務及督辦蘇澳工務段新進人員教育訓練工作，主動積極，績效良好。
張正光	幫工程司	嘉獎一次	101年度擔任C1標及C1-1標主辦工程司，主動積極、認真負責，並於101年10月份，謝桂峰、陳哲華支援東澳段期間，獨立完成全段之工務行政及承辦全段公文，備極辛勞。

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
王秋松	僱用人員	嘉獎一次	協調辦理總局建國百年暨成立65週年成果展示及員工運動大會活動之會場布置，辛勞得力，圓滿完成任務。
		嘉獎一次	前於和平工務段任職期間，辦理本處「台9線蘇花公路山區路段改善計畫和平路段橋梁工程」相關業務，經交通部施工品質查核成績甲等，負責盡職。
吳金蘭	僱用人員	嘉獎一次	101年度辦理和平工務段所有行政之文書作業，並支援和中工務段行政及文書作業，任勞任怨。



■ 任職他機關期間之敘獎

姓名	職稱	獎懲結果	獎懲事由
葉雅芸	幫工程司	嘉獎一次	前於總局養路組任職期間，辦理100年度公路坡地管理訓練班，圓滿達成任務。
		記功一次	前於交通部公路總局任職期間，辦理該局「公路養護手冊」之擬訂，辛勞得力。
詹宏康	幫工程司	記功一次	前於臺東縣政府建設處任職期間，協助辦理「臺東市區路邊停車收費」之推動與執行，成效卓著。
施睿斌	工程員	嘉獎一次	前於交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處任職期間，辦理101年度新聞機制作業檢查考評，圓滿完成任務。
杜碧文	專員	嘉獎一次	前任交通部觀光局馬祖國家風景區管理處人事管理員期間，支援執行2012年台灣燈會安全組工作，圓滿完成任務。
黃俊達	主任	嘉獎一次	前任職交通部主計總處專員期間，協助辦理該處100年度教育訓練課程，各項實施計畫執行情形經行政院主計總處考評績效優良。
張浩毓	工程員	嘉獎一次	前於交通部臺灣區國道高速公路局拓建工程處任職期間，辦理該處99年度院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」年終視導案，卓有績效。
張為任	工程員	嘉獎一次	前於交通部臺灣區國道高速公路局中區工程處任職期間，辦理該處頭城工務段邊坡業務，著有績效。
陳吉順	副工程司兼副段長	嘉獎一次	前於交通部高速鐵路工程局捷運工程處任職期間，辦理該處林口工務所CU01標99年度交通動員準備暨天然災害防救業務考評高鐵局榮獲優等，成績優異。
羅大喬	幫工程司	記功一次	前任職於桃園縣政府工務局期間，執行「100年度上半年淨安專案(限期改善、斷水斷電及命令停止使用、停業、廢止登記部分)」，著有績效。
謝元超	副工程司兼副段長	嘉獎二次	前於國工局第二區工程處任職期間，襄助「台74線快速公路北屯至霧峰路段」第E704標工程推展事宜，成效良好，達成如期通車目標。
		嘉獎二次	前於交通部臺灣區國道新建工程局第二區工程處任職期間，綜理該處「中部國際機場第一期發展計畫第一階段工程-第A020標飛機維修棚廠工程」提早竣工，順利完成並移交使用單位，圓滿完成任務。

陸、
小結

於冬之歲末凝眺春之歲初，本該是感慨光陰似箭，但回憶卻是如此鮮明躍然心上！冷傲的枯枝襯著湛藍天色，景緻是那麼的平實靜謐，不經然，一抹微笑劃於我心。

「塞下秋來風景異，衡陽雁去無留意。....濁酒一杯家萬里，燕然未勒歸無計。羌管悠悠霜滿地。....」

現在的時空背景和當年范仲淹駐守外地的情景當然不可同日而語，但所有工作同仁、施工團隊離鄉背景，堅守崗位，為成就國家志業的心情卻是一樣的！

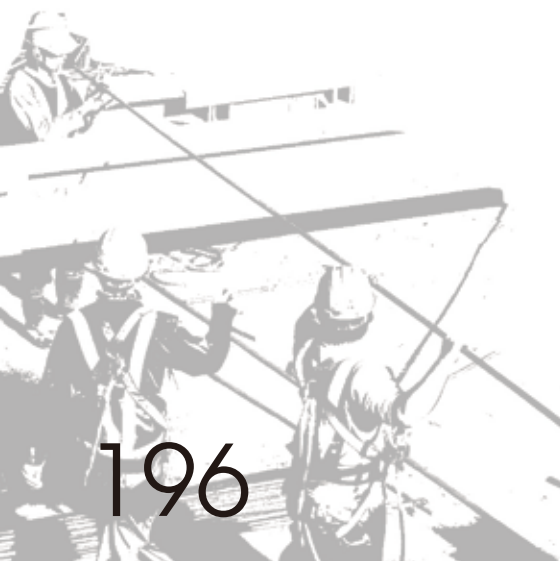
101年度中，擁有許多值得記錄的事情，像是讓工程處增添不少活力氛圍的年輕新進同仁！而工程人員、行政人員的和諧分工、克盡職守，也共譜今年度的優異表現，著實讓人忘卻時光飛逝的感慨。有如，總局考評採購內控、電話禮貌測試等均為全局之冠，新聞機制也獲得新工組之首，而公關媒體作業亦深獲肯定、普遍獲得正面報導；交通部的環境影響評估追蹤考核也獲得第一名、使勞工安全作業邁向零工安事故之路又向前邁了一大步；主要徑隧道工程施工順利，蘇澳東澳段與中大清水路段工程標案，採異質最低標決標方式順利發包完成；此外，辦理廉政系列活動成功順利，網站資訊多元化、公開透明等亦獲相當好評。

雖然「一分努力、一分收穫」並非定律，但蒙老天爺眷顧，我們的努力是被看見的，我們的辛勞是被肯定的，我們的奉獻是被喝彩的！

除此之外，當然也有一些挑戰，如南澳武塔部落的陳情抗議 - 關於蘇花改路線靠近部落與公墓、影響祖靈安息及邊坡安全，及漢本遺址面積超過原計畫，導致谷風隧道南口施工延遲；還有和中社區因蘇拉颱風的豪雨遭土石流沖毀，以致中仁隧道北口開工時程延遲等事，工程處皆以戰戰兢兢的態度謹慎溝通與處理。

延續了97-100年台9線蘇花公路山區路段改善計畫【前傳】，並且考量101年度是蘇花改全面啟動的一年，經討論，書冊名稱採【首部曲】來命名，以接續記錄蘇花公路改善計畫於101年期間的大事紀。本年度工程處特成立 - 「首部曲編撰小組」，成員計13人，均由各科室及工務段舉薦人員編組而成，平常除須負責辦理職責內業務外，也須將各單位相關業務執行過程及結果一一記下，撰寫成書冊，相當辛苦，希望大家能給他們按個「讚」，畢竟，辦理編撰紀敘書冊的經驗大家未曾有過，是一項新的體驗與嘗試，內容若有未盡善盡美之處，望讀者海涵，我們真心誠意、如實的記錄著台9線的新歷史，將對的事，供予後續工程做為模範，不足之處留予後繼之借鏡。

從2000年李瑞宗博士寫下〈蘇花道今昔〉一書，而今十幾年後之因緣際會，我們有幸續說關於蘇花的故事。



柒、
參考資料

劉益昌、陳仲玉、陳光祖（劉益昌等2004）《台閩地區考古遺址普查研究計畫第七期宜蘭縣、花蓮縣》，內政部委中央研究院歷史語言研究所之研究計畫報告。民國93年

林勇全「山岳隧道施工人為過失問題之探討」，碩士論文，國立中央大學土木研究所，桃園。民國91年

台9線蘇花公路山區路段改善計畫-武塔、漢本遺址試掘報告。顏廷仔、鍾國風。民國101年

台9線蘇花公路山區路段改善計畫-武塔遺址搶救發掘計畫書。社團法人台灣打里摺文化協會。民國101年

「台9線蘇花公路蘇澳東澳段工程委託設計服務工作」機電工程設計原則(修正二版)。民國101年08月

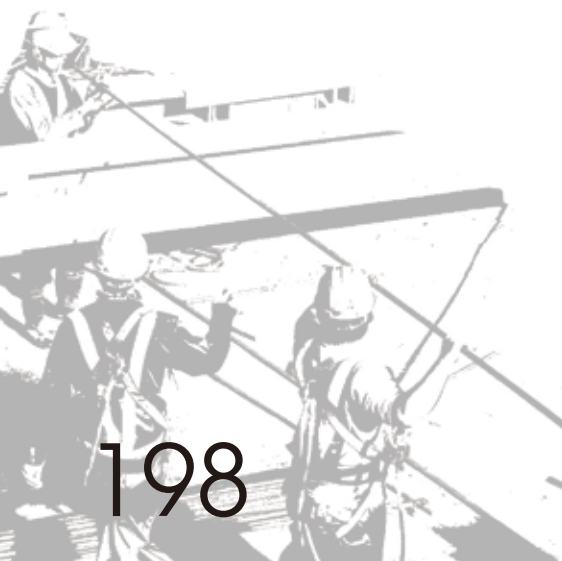
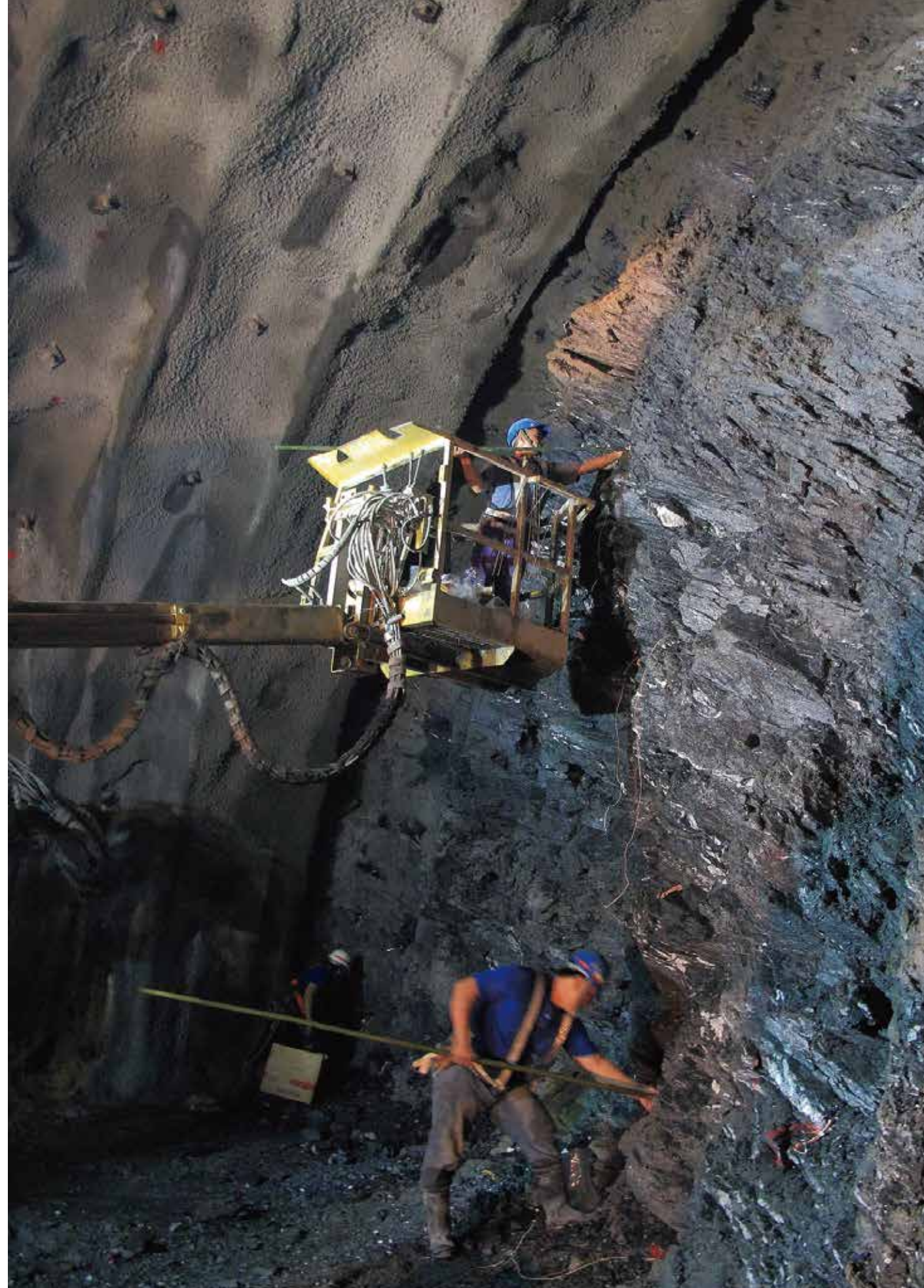
「台9線蘇花公路山區路段改善計畫交通控制系統工程委託設計暨監造服務工作」設計原則與整合評估報告(修訂二版)民國101年07月

交通部「公路隧道消防安全設備設置規範」民國99年12月

「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」隧道主動式滅火設備評估報告 民國100年10月

「台9線蘇花公路山區路段改善計畫交通控制系統工程委託設計暨監造服務工作」緊急應變計畫專題研究期中報告 民國101年06月

「台9線蘇花公路山區路段改善計畫工程建設計畫」 民國99年12月



捌、附錄與大事紀

辦理編撰蘇花改記事書冊是一項新的體驗與挑戰，要將年度內各枝枝節節的事彙整，並轉成文字表達，以供民眾及工程先進閱讀，是非常不容易的事，工程人員的表達雖仍有過多「鋼筋混凝土」的鋼硬，好在有「編撰小組」大家互相討論幫忙潤飾，得以將首部曲順利完成。

本文編製期間，承黃副處長鳳岡、吳副處長明恩、設計科長林廷彥、工程科長張林隆、勞安科長洪明勇、用地科長張德育、秘書室主任王昇陽、人事室主任林永堂、蘇澳段長林燦輝、東澳段長項授青、南澳段長梁佳湘、和平段長曹嘉永、和分段長潘客舟及工程科黃琳婷等人在百忙之中抽空幫忙，使得本文能在極短的時間內順利完成。

日期	事紀	地點
101.01.01	台灣世曦工程顧問公司南澳和平監造工程處進駐南澳	南澳鄉
101.03.06	本處與農委會特生中心舉行第一次工作會議	西濱北工處會議室
101.03.06	東澳隧道新建工程A2標發包前廠商說明會及現場勘查	台9線蘇澳鎮工地
101.03.06	賴副總工程師常雄督導蘇花改執行情形	南澳和平路段現場
101.03.12	吳局長盟分視察蘇花改工程處	蘇花改工程處會議室
101.03.13	本處辦理B2及B3標工程品質稽查與水土保持工作檢查	南澳工務段會議室
101.03.13	處長拜訪吳副縣長澤成洽環差審查案	宜蘭縣政府副縣長室
101.03.14	環保署審議蘇花改計畫第一次環境差異分析專案小組會議	環保署會議室
101.03.14	B區小樹配合南澳鄉公所辦理植樹節活動移至碧候溫泉區	南澳鄉碧候溫泉區
101.03.15	宜蘭縣政府文化局現勘漢本文化層遺址	B3標谷風隧道南口
101.03.16	本處辦理蘇澳東澳段工程用地取得公聽會(A區)	第四區養護工程處大禮堂
101.03.16	本處辦理和中大清水段工程用地取得公聽會(C區)	和中社區活動中心
101.03.19	召集行動通信業者提供LBS服務第2次研商會議	蘇花改工程處會議室
101.03.21	武塔部落陳情蘇花改路線規劃變更說明會	南澳鄉武塔村活動中心
101.03.21	公路總局新工組夏組長主持工作執行檢討會議	蘇花改工程處會議室
101.03.21	環保團體勘查漢本遺址現場	B3標漢本車站前
101.03.21	武塔部落陳情案-B1標路線說明會	武塔村辦公室
101.03.26	工程會查核B3標採購案件	蘇花改工程處會議室
101.03.27	交通部B4標工程施工查核	和平工務段會議室
101.03.27	經濟部工業局和平工業區環差審查會議	環保署會議室
101.03.28	武塔部落陳情案-武塔村成立自救會，本處與會說明	南澳鄉武塔村活動中心
101.03.29	C區樹木移植工程標案開標	蘇花改工程處會議室
101.03.29	台9線蘇花公路山區路段改善計畫推動小組第4次會議	公路總局會議室
101.03.30	公路工程碳管理國際論壇委託服務工作開標(資格標)	蘇花改工程處會議室

日期	事紀	地點
101.03.30	宜蘭縣都市計畫委員會審議蘇澳都市計畫變更案	宜蘭縣政府
101.03.30	本處與環團第4次工作執行與協調會議	立法院田委員會議室
101.03.30	宜蘭縣都市計畫委員會會議(A1標)	宜蘭縣政府會議室
101.04.02	宜蘭縣政府文化局召開歷史空間審議委員會審查和本遺址發掘搶救計畫	宜蘭縣政府文化局會議室
101.04.05	蘇花改交控緊急應變計畫說明會(宜蘭、花蓮縣政府相關單位)	蘇花改工程處會議室
101.04.05	武塔部落陳情案-工地位置現勘	B1標工區
101.04.09	公路總局A1標第2次初步設計成果審查會議	蘇花改工程處會議室
101.04.10	武塔部落陳情案-孔文吉立委邀相關單位協調	南澳鄉武塔村活動中心
101.04.10	本處辦理B2及B3標工程品質稽查與水土保持工作檢查	南澳工務段會議室
101.04.10	公路總局辦理蘇花改交控緊急應變計畫審查會議	公路總局會議室
101.04.11	本處辦理蘇澳東澳段第二場工程規劃公聽會(A區)	第四區養護工程處大禮堂
101.04.16	處長向宜蘭縣林縣長聰賢簡報白米橋設計構想	宜蘭縣政府縣長室
101.04.17	環境監督小組與環團勘查漢本遺址現場	谷風隧道南洞口現場
101.04.17	台9線蘇花公路山區路段改善計畫環境保護監督小組第4次會議	和平工務段會議室
101.04.18	施工期間工程碳管理委託服務工作開標(資格標)	蘇花改工程處會議室
101.04.18	環保署環境督察總隊環境影響評估監督現地查核	南澳和平路段現場
101.04.19	處長向花蓮縣觀光推展委員會簡報蘇花改計畫執行進度	花蓮縣政府
101.04.19	本處辦理和中大清水段第二場工程規劃公聽會(C區)	和中社區活動中心
101.04.20	本處辦理南澳和平路段用地取得協議價購會	蘇花改工程處會議室
101.04.20	本處辦理碳管理國際論壇服務工作議價會議	蘇花改工程處會議室
101.04.24	本處辦理東澳隧道用地取得說明會	第四區養護工程處大禮堂
101.04.24	南澳鄉公所江鄉長及代表會召開說明會支持蘇花改興建	南澳鄉公所禮堂
101.04.25	本處辦理東澳東岳路段用地取得協議價購會	東岳社區活動中心
101.04.25	本處邀請地球公民基金會演講蘇花改愛恨情仇	大魯閣國家公園教室
101.04.26	蘇花改計畫交控與機電第二次整合會議	中興工程顧問公司
101.04.26	B4標101年度防汛防災演練	B4標工地
101.04.26	地工技術研究發展基金會參訪蘇花改工地#1	蘇澳和平路段
101.04.27	地工技術研究發展基金會參訪蘇花改工地#2	和平大清水路段
101.05.01	施工期間工程碳管理委託服務工作評選會議	蘇花改工程處會議室
101.05.02	公路總局召開蘇花改計畫隧道消防滅火系統會議	蘇花改工程處會議室
101.05.03	武塔部落陳情案-民眾赴立法院陳情暫停施工	立法院
101.05.04	本處與環團第5次工作執行與協調會議	立法院田秋堇委員辦公室
101.05.04	發放南澳和平路段原民生活補助金	南澳工務段會議室
101.05.07	國五雪山隧道南下線26K發生車禍引發大火	國五雪山隧道
101.05.07	台灣營建研究院鄭文隆董事長參訪蘇花改A&B區路段	蘇澳和平路段
101.05.08	台灣營建研究院鄭文隆董事長參訪蘇花改C區路段	和平大清水路段
101.05.08	台9線蘇花公路中仁隧道新建工程C1標開標(資格標)	蘇花改工程處會議室
101.05.08	蘇花改計畫第1次環差(永樂路堤變更案)環評專案小組第2次審查會	環保署會議室
101.05.10	蘇澳東澳路段基本設計階段30%書圖工程專業審議	工程會第2會議室
101.05.10	C1標中仁隧道新建工程用地取得協議會	和中社區活動中心
101.05.11	本處辦理蘇花改工程執行記者會	南澳工務段會議室
101.05.15	本處施工期間工程碳管理委託服務工作評選會議	一工處景美工務段會議室
101.05.16	交通部辦理B1標工程水土保持工作檢查	南澳工務段會議室
101.05.17	武塔部落陳情案-南澳鄉長帶領武塔村長、鄉代表會及村長聯誼會共17人持連署書至蘇花改工程處及立法院陳情，表達支持蘇花改路線	蘇花改工程處會議室

日期	事紀	地點
101.05.18	吳局長盟分視察蘇花改南澳和平路段工程進度	南澳工務段會議室
101.05.22	法務部司法官訓練所參訪本處(簡報)	第四區養護工程處會議室
101.05.23	蘇花改蘇澳東澳段機電工程設計原則(初稿)預審會議	蘇花改工程處會議室
101.05.24	本處東澳工務段正式掛牌成立	東澳工務段
101.05.24	武塔部落陳情案-本處參加武塔部落會議(晚上七點)	南澳武塔村活動中心
101.05.25	蘇花改計畫交控與機電第三次整合會議	台灣世曦工程顧問公司
101.05.28	局吳總工程司與新工組夏組長視察南澳和平段工程施工	蘇澳和平路段
101.05.28	本處與四工處召開第四次交控系統會報暨管會	蘇花改工程處會議室
101.05.29	台9線蘇花公路東澳東岳段新建工程A3標開標(資格標)	蘇花改工程處會議室
101.05.30	台9線蘇花公路中仁隧道新建工程C1標開標(規格標)	蘇花改工程處會議室
101.05.30	宜吳副縣長澤成邀處長說明武塔路線定線及目前辦理情形	宜縣府吳副縣長室
101.05.30	處長邀武塔游村長商談民眾陳情路線變更案	南澳鄉
101.06.01	本處和中工務段正式成立(併和平段辦公)	和平工務段
101.06.01	本處與環團第6次工作執行與協調會議	立法院田秋堇委員辦公室
101.06.05	內政部都市計畫委員會第781次會議審議蘇澳都計變更案	內政部營建署
101.06.05	蘇澳鎮民代表會參訪本處	蘇花改工程處會議室
101.06.07	交通部辦理B2及B3標工程水土保持檢查	南澳工務段會議室
101.06.07	台9線蘇花公路中仁隧道新建工程C1標開標(價格標)	蘇花改工程處會議室
101.06.08	C1標中仁隧道設定他項權利原住民保留地協調會	和中社區活動中心
101.06.13	公路總局稽核本處緊急應變防災工作演練(B2標)	觀音隧道北口
101.06.14	本處與北檢所辦理安全伙伴第一次聯合稽查(B區工地)	南澳工務段會議室
101.06.15	蘇花改交控系統工程第2次設計原則審查會	公路總局會議室
101.06.20	台9線蘇花公路東澳東岳段新建工程A3標開標(規格標)	蘇花改工程處會議室
101.06.20	泰利颱風	至10106220830解除警報
101.06.22	蘇花改計畫交控與機電第四次整合會議	中興工程顧問公司
101.06.25	處舉辦B2標品質稽查及B2、B3標水保檢查	南澳工務段會議室
101.06.27	台9線蘇花公路山區路段改善計畫推動小組第5次會議	南澳工務段會議室
101.06.28	台9線蘇花公路東澳東岳段新建工程A3標開標(價格標)	蘇花改工程處會議室
101.06.29	處舉辦B3標品質稽查	和平工務段會議室
101.07.02	公路總局隧道安全管理機制討論會議	公路總局會議室
101.07.03	處舉辦B1標品質稽查及水保檢查	南澳工務段會議室
101.07.06	本處與環團第7次工作執行與協調會議	立法院田秋堇委員辦公室
101.07.09	武塔部落陳情案-孔文吉委員召開蘇花改通過武塔部落改線說明會	南澳武塔村活動中心
101.07.09	總局召開台9線蘇花公路蘇澳東澳段機電設計原則審查會	蘇花改工程處會議室
101.07.10	花蓮縣議會參訪蘇花改工地	和平工務段會議室
101.07.12	A1標細部設計成果初稿審查會	蘇花改工程處會議室
101.07.13	工程會小組視察蘇花改工地施工現況	蘇花改B區工地
101.07.18	公路總局陳副局長茂南視察蘇花改路線	蘇澳和平路段現場
101.07.19	台9線蘇花公路山區路段改善計畫環境保護監督小組第5次會議	公路總局會議室
101.07.23	水文地質模式檢測及區域水質環境影響分析開標(資格標)	蘇花改工程處會議室
101.07.24	蘇花改施工期間工程碳管理作業啟始會議	蘇花改工程處會議室
101.07.25	交通部水土保持計畫施工檢查南澳武塔段(B1標)	南澳工務段會議室
101.07.25	隧道事故處理標準作業程序研討會	公路總局會議室
101.07.26	蘇花工程外掛管線租金費用說明會	蘇花改工程處會議室
101.07.26	公路長隧道消防系統運作及緊急事故管理國際研討會(現地參訪及技術交流會議)	高公局坪控中心

日期	事紀	地點
101.07.27	公路長隧道消防系統運作及緊急事故管理國際研討會	板橋
101.07.30	環保署環境督察總隊環境影響評估監督現地查核	南澳和平路段現場
101.07.30	工程會陳副主委純敬視察蘇花改工程	南澳和平路段現場
101.07.30	蘇花改永樂路堤變更案環評專案小組第3次審查會	環保署會議室
101.07.30	雪隧火燒車事件專案報告會前會(蘇花改應參酌檢討部分)	交通部會議室
101.07.31	交控與機電整合研討會(第5次)	台灣世曦公司會議室
101.08.01	蘇拉颱風	至10108030830解除警報
101.08.06	和中大清水段仁水隧道(C2標)設計原則審查會議	蘇花改工程處會議室
101.08.07	配合參加雪隧火燒車事件專案報告會議(蘇花改應參酌檢討部分)	行政院災害防救辦公室
101.08.09	本處與北檢所辦理安全伙伴第二次聯合稽查(B區工地)	南澳工務段會議室
101.08.09	東部鐵路改建工程局參訪蘇花改南澳和平工地	南澳工務段會議室
101.08.10	高速鐵路工程局捷工處參訪蘇花改南澳和平工地	南澳工務段會議室
101.08.10	公路總局召開不預警內控稽核	蘇花改工程處會議室
101.08.14	安全伙伴計畫101年第二季檢討會議	蘇花改工程處會議室
101.08.14	水文地質模式檢測及區域水質環境影響分析評選	蘇花改工程處會議室
101.08.17	交通部水土保持計畫施工檢查南澳和平段(B2&B3標)	南澳工務段會議室
101.08.17	本處與環團第8次工作執行與協調會議	地球公民基金會辦公室
101.08.17	A1標變更蘇澳都市計畫公開展覽說明會	蘇澳鎮公所會議室
101.08.19	工程會陳主委振川視察蘇花改計畫(南澳和平路段)	南澳工務段會議室
101.08.21	天秤颱風	至10108250800解除警報
101.08.27	天秤颱風第二次警報	至10108282400解除警報
101.08.27	水文地質模式檢測及區域水質環境分析委託服務工作議價	蘇花改工程處會議室
101.08.27	公路總局辦理A1標水土保持計畫書審查會議	蘇花改工程處會議室
101.08.28	本處和中工務段正式搬遷進駐	和中工務段
101.08.30	公路總局品質稽核蘇花改南澳和平段B4標工程	和平工務段會議室
101.08.31	蘇花改計畫交控與機電第六次整合會議	中興工程顧問公司
101.09.03	蘇花改交控與緊急應變計畫救災資源方案研商會議	蘇花改工程處會議室
101.09.04	研商蘇花改工區內傷患需外單位援助事宜	蘇花改工程處會議室
101.09.05	公路總局101年度業務合併考核	蘇花改工程處會議室
101.09.11	交通部101年度環評追蹤考核現地勘察	南澳工務段會議室
101.09.12	A1標白米景觀橋結構外審第2次審查會	國震中心4樓410會議室
101.09.14	交通部水土保持計畫施工檢查南澳和平段(B1、B2&B3標)	南澳工務段會議室
101.09.17	A3標工程正式動土開工	A3標工地現場
101.09.17	台9線蘇花公路山區路段改善計畫推動小組第6次會議	公路總局會議室
101.09.18	A1標第二次細部設計成果審查會	蘇花改工程處會議室
101.09.20	公路工程碳管理國際論壇	交通部國際會議廳
101.09.20	花蓮秀林鄉患嶠段635,637地號土地取得協議會	和中工務段會議室
101.09.21	A1標蘇澳永樂段新建工程非都市計畫用地取得協議價購會	第四區養護工程處大禮堂
101.09.24	A3、B1標101年度生態保育教育訓練	東澳工務段會議室
101.09.25	本處與北檢所辦理安全伙伴第三次聯合稽查(B區工地)	南澳工務段會議室
101.09.26	山岳隧道湧水對策研究報告書審查會議	台大土木系203室
101.09.28	公路總局研商C1標中仁隧道北口改線方案評估會議	蘇花改工程處會議室
101.09.28	交控與機電整合研討會(第7次)	台灣世曦公司會議室
101.10.01	交通部陳次長建宇視察蘇花改工地	南澳工務段會議室
101.10.02	白米高架橋跨蘇澳溪段橋梁結構設計安全審查工作會議	國震中心4樓410會議室
101.10.03	交通部舉辦蘇花改計畫施工記者會	南澳工務段會議室

日期	事紀	地點
101.10.04	交通部舉辦蘇花改計畫施工記者會	烏石港
101.10.05	農委會水保局檢查監督南澳武塔段(B1標)工程水保計畫執行情形	南澳工務段會議室
101.10.08	B2、B3、B4標101年度生態保育教育訓練	南澳工務段會議室
101.10.08	花蓮縣政府蘇花改進度說明會	花蓮縣政府
101.10.11	水文地質模式檢測及區域水資源環境影響工作審查會議	蘇花改工程處會議室
101.10.11	本處與環團第9次工作執行與協調會議	本處處長室
101.10.15	花蓮縣政府參訪B2及B3標工地施工	B2及B3標工地現場
101.10.15	A3標環境評估教育訓練	蘇花改工程處會議室
101.10.15	A1標蘇港路口配置研商會議	蘇花改工程處會議室
101.10.16	B1、B2、B3、B4標環境評估教育訓練	南澳工務段會議室
101.10.16	研商蘇改善計畫營運期間醫療救護資源改善方案	蘇花改工程處會議室
101.10.16	雪山隧道火燒車事件蘇改計畫相關作為研商會議	蘇花改工程處會議室
101.10.17	B1標勞工安全衛生交叉稽查	南澳工務段會議室
101.10.18	A1標第3次細部設計審查會議	蘇花改工程處會議室
101.10.19	台9線蘇花公路山區路段改善計畫環境保護監督小組第6次會議	公路總局會議室
101.10.21	行政院江副院長宜樺視察和中社區重建情形	和中社區活動中心
101.10.22	研商蘇花改善公路細部設計準則修正方案	蘇花改工程處會議室
101.10.23	蘇澳永樂段(A1標)發包前廠商說明會	蘇花改工程處會議室
101.10.23	大愛電視台採訪吳副處長明恩	蘇花改工程處會議室
101.10.24	環保署環境督察總隊環境影響評估監督現地查核	南澳和平路段現場
101.10.25	C1標和中路段改線方案協商會議	公路總局會議室
101.10.29	壹電視採訪南澳和平段隧道施工	南澳和平路段現場
101.10.30	公路總局辦理不定期工地勞安稽核(B3標)	南澳工務段會議室
101.10.30	「台9線蘇花公路東澳隧道新建工程」(A2)開標(資格標)	蘇花改工程處會議室
101.10.31	本處辦理「蘇花大道向前行 透明廉潔一定贏」社會參與廉政活動座談會	第四區養護工程處大禮堂
101.11.02	公路總局召開台9線委託民間營運管理研商會議	公路總局會議室
101.11.02	北檢所審查A3標危評及B1標二階危評作業	勞委會北區檢查所會議室
101.11.05	101年度基本生命急救術訓練	南澳工務段會議室
101.11.06	行政院楊政務委員秋興視察和中社區與B2、B3標工程	和中社區及工地
101.11.07	內政部審查A1標非都市計畫用地及A2標補徵收案	內政部
101.11.08	蘇花改計畫對宜花地區影響調查分析工作計畫書審查會議	公路總局會議室
101.11.09	光啟社參訪南澳和平路段隧道工程及攝影教學	南澳工務段會議室
101.11.09	處長拜訪花蓮縣政府原住民行政處(C1標用地)	花蓮縣政府及議會
101.11.09	環團曾雨涵小姐蒞處洽環境監測作業流程	蘇花改工程處會議室
101.11.13	壹電視採訪B3標漢本遺址搶救情形	漢本路堤現場
101.11.15	同舉辦蘇花改緊急應變計畫專家學者座談會	宜蘭晶英酒店
101.11.15	勞委會北檢所辦理施工安全教育宣導會	蘇花改工程處會議室
101.11.16	處辦理101年廉政會議	蘇花改工程處會議室
101.11.16	環保署環評委員會第225次會議(審議永樂環差案)	環保署會議室
101.11.19	召開B1標第一次水保變更審查會議	南澳工務段會議室
101.11.19	召開B2及B3標第二次水保變更審查會議	南澳工務段會議室
101.11.19	台9線蘇花公路山區路段改善計畫環境保護監督小組第1次臨時會議	公路總局會議室
101.11.20	本處與北檢所聯合舉辦工安管理與稽核人員訓練	蘇花改工程處會議室
101.11.21	交通部水土保持計畫施工檢查南澳和平段(B1、B2&B3標)	南澳工務段會議室
101.11.21	局長主持研商蘇花改計畫交控中心位置會議	南澳工務段會議室

日期	事紀	地點
101.11.21	局長主持蘇花改臨時展示館設置地點研商會議	南澳工務段會議室
101.11.21	交通部採購稽核小組A3標新建工程專案稽查會議	交通部會議室
101.11.22	本處與北檢所辦理安全伙伴第四次聯合稽查(B區工地)	南澳工務段會議室
101.11.22	「台9線蘇花公路東澳隧道新建工程」第二階段評選會議	蘇花改工程處會議室
101.11.22	宜蘭縣政府文化局勘查漢本遺址石棺現場	漢本遺址現場
101.11.23	B3標勞工安全衛生交叉稽查	和平工務段會議室
101.11.26	交控與機電整合研討會(第9次)	台灣世曦顧問公司會議室
101.11.28	本處101年度中高階主管研習活動-鐵改豐田至鳳林段工程	花蓮縣鳳林鎮
101.11.28	中原大學參訪南澳和平段隧道施工	南澳工務段會議室
101.11.29	「台9線蘇花公路東澳隧道新建工程」第三階段開標	蘇花改工程處會議室
101.11.29	研商土建標配合機電交控規劃決策及法規更新變更原則	蘇花改工程處會議室
101.12.03	辦理101~103年度工程紀錄書冊及宣導短片製作服務工作評選委員會	蘇花改工程處會議室
101.12.04	秀林鄉公所審查C1標申撥原民土地審查會議	花蓮縣秀林鄉公所會議室
101.12.05	破管理101年度專家座談會	中興工程顧問公司會議室
101.12.05	配合參加公路總局考核第四區養護工程處複合式災害兵推演練	第四區養護工程處會議室
101.12.06	公路總局101年高普考新進人員訓練班參訪工地	南澳工務段會議室
101.12.12	辦理101~103年度工程紀錄書冊及宣導短片製作服務工作議約	蘇花改工程處會議室
101.12.12	中華大學參訪南澳和平段隧道施工	南澳工務段會議室
101.12.13	施工期間工程破管理A2標啟始會議暨教育訓練	和中工務段會議室
101.12.15	台9線蘇花公路東澳隧道新建工程(A2標)開工典禮	觀音隧道北洞口
101.12.17	台9線蘇花公路山區路段改善計畫推動小組第7次會議	南澳工務段會議室
101.12.18	立法委員王廷升率花蓮市工商發展協進會訪察本處	蘇花改工程處會議室
101.12.19	102年度新工工程處工程事故及天然災害應變及備變作為研商籌備會	公路總局會議室
101.12.20	立法院交通委員考察宜蘭地區交通建設	台鐵台北-花蓮火車站
101.12.21	本處B2標第4季品質稽查	南澳工務段會議室
101.12.22	本處與北檢所辦理安全伙伴第五次聯合稽查(B區工地)	南澳工務段會議室
101.12.22	本處員工眷屬參訪南澳和平路段隧道工程	南澳工務段會議室
101.12.24	A2標東澳隧道新建工程土地徵收發放補償費	蘇澳鎮公所會議室
101.12.25	本處辦理B4標勞工安全衛生交叉稽查	和平工務段會議室
101.12.25	聯合報、大愛電視台、原民台、自由時報、壹電視等媒體採訪漢本遺址發掘現場	漢本谷風隧道南口
101.12.26	交通部民航局花蓮站參訪蘇花改計畫	南澳工務段會議室
101.12.27	A1標東澳隧道新建工程土地徵收發放補償費	蘇澳鎮公所會議室
101.12.27	勞委會北檢所舉辦101年度觀音隧道施工安全觀摩會	南澳工務段會議室
101.12.27	本處101年度第3次採購內控稽核會議	蘇花改工程處會議室
101.12.27	本處B3標第4季品質稽查	和平工務段會議室
101.12.28	本處辦理B3標工程品質稽查與水土保持工作檢查	和平工務段會議室

Qinba Highway Mountain Section Improvement Project



指導單位：交通部公路總局

出版單位/著者：交通部公路總局蘇花公路改善工程處

發行人：邵厚潔

地址：宜蘭縣蘇澳鎮蘇新路101號

電話：03-9592000

網址：<http://www.suhua.gov.tw>

策劃小組：邵厚潔、黃鳳岡、吳明恩、李宗仁、林廷彥、張林隆、洪明勇、張德育、王昇陽、黃俊達、黃偉斌、林永堂、梁佳湘、曹嘉永、林燦輝、項授青、潘客舟

撰文：李宗仁、林永堂、邱雅淳、廖彥芬、吳嘉妮、葉雅芸、黃琳婷、郭曉天、詹勳豪、陳吉順、羅大喬、陳勝雄、陳哲華、莊麗紅、牡丹

攝影：工程科、設計科、勞安科、東澳工務段、蘇澳工務段、南澳工務段、和平工務段、和中工務段、中興工程顧問股份有限公司台9線蘇花公路蘇澳東澳段監造工程處、台灣世曦工程顧問股份有限公司南澳和平監造工程處、中興工程顧問股份有限公司台9線蘇花公路和中清水段監造工程處

採訪編製：財團法人光啟文教視聽節目服務社

美術編輯：李瑞琦、陳仲維

出版印刷：財團法人光啟文教視聽節目服務社

出版日期：102年3月

GPN：1010200444

ISBN 9789860362596

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

101首部曲：臺9線蘇花公路山區路段改善計畫 / 李宗仁等撰文. -- 宜蘭縣蘇澳鎮：交通部公路總局蘇花公路改善工程處，民102.03
面；公分
ISBN 978-986-03-6259-6(平裝附數位影音光碟)

1.公路工程 2.臺灣

442.1

102004112

