

ISSN:1812-2868

臺灣公路工程

第 45 卷 第 3 期

〈每月 15 日出刊〉



TAIWAN HIGHWAY ENGINEERING

Vol. 45 No.3 Mar. 2019

交通部公路總局

中華民國 108 年 3 月 15 日



封 面 說 明

台8線33K+292
篤銘橋

陳毅銘 提供



臺灣公路工程

TAIWAN HIGHWAY ENGINEERING

中華民國 41 年 11 月 11 日創刊

第 45 卷 第 3 期 目錄

本刊為中華民國 41 年 11 月 11 日創刊，至 63 年 3 月 1 日發行第 22 卷第 5 期，經合併本局發行之臺灣公路工程、養路及公路機料等三種月刊，仍以臺灣公路工程為名，於 63 年 7 月 15 日起重訂為第 1 卷第 1 期繼續發行

臺灣公路工程

發行人

陳彥伯

社長

許鈺漳

總編輯

陳敬明

總幹事

李崇堂

編輯

鄧文廣 陳進發

李忠璋 黃三哲

蔡宗成 何鴻文

陳松堂 薛讚添

陳營富 陳嘉盈

林清洲 李順成

謝哲雄 吳昭煌

江金璋 邵厚潔

顏召宜

實務報導

中橫便道開放市區客運乙類大客車通行安全評估暨通車整備分享
.....陳嘉盈、呂正安、盧勇廷... (2)

公路翻轉 景觀先行

「台 9 線花東縱谷公路整體景觀規劃暨設計原則工作」景觀規劃成果

.....羅瑩書... (30)

106 年金路獎

106 年優良景觀公路簡介

台 2 線 31k~40k 聽濤路廊

.....張正瑩、朱木山、吳侑霖... (43)

中橫便道開放市區客運乙類大客車通行安全評估 暨通車整備分享

陳嘉盈*、呂正安**、盧勇廷***

摘要

民國 88 年 921 集集大地震重創中台灣，造成中橫公路中部路段受損嚴重。民國 99 年至 101 年 5 月公路總局挹注 4.4 億元完成台 8 線 37k（上谷關）至 62k（德基）全線搶通，採用管制對象通行確保民生基本通行。鑑於老弱就醫、學生返家仍有不便，公路總局於 104 年至 107 年再挹注 9.2 億元經費辦理中橫便道安全提升工程，並搭配於 106 年成立評估委員會審查通行乙類大客車事宜，107 年底完成審查作業。期間歷經評估委員至現場勘查、乙類大客車實體試駕、期中報告審查、期末報告審查等，方完成整體評估程序，再循序層報行政院調整增加不特定對象搭乘市區客運乙類大客車通行中橫便道。整體評估及整備開放通行之過程可供其他恢復通行路段參考，且於 107 年 11 月 16 日正式開放首航，對大梨山地區民生通行及觀光經濟發展而言，深具歷史意義。

關鍵字：管制對象、台 8 線、中橫便道、乙類大客車、梨山

壹、前言

台 8 線（中橫公路）自 0k 東勢至 112k 大禹嶺之間為谷關工務段轄養路段，其中台 8 線 37k（上谷關）至 62k（德基）路段，如圖 1 所示，因受 88 年 921 地震受損嚴重，復建期間又遭 93 年敏督利颱風重創，其後行政院核定該路段休養暫緩復建，經地方陳情及立法院視察，97 年行政院核定執行便道搶修計畫[1]。至 101 年完成便道搶修工程，並依據公路總局「公路因災害阻斷改行臨時便道之道路編號原則」及「公路臨時便道『里程碑』設置原則」，將台 8 線 37k 上谷關處改為中橫臨時便道起點，改編定

* 交通部公路總局第二區養護工程處 處長

** 交通部公路總局第二區養護工程處谷關工務段 段長

*** 交通部公路總局第二區養護工程處交控中心 主任

為「台 8 臨 37 線」，並制定『台 8 臨 37 線（中橫便道）管制規定』執行通行管制，初步將工程成果分享回饋於鄉親，照顧大梨山地區民眾基本維生及經濟作物運輸通行。

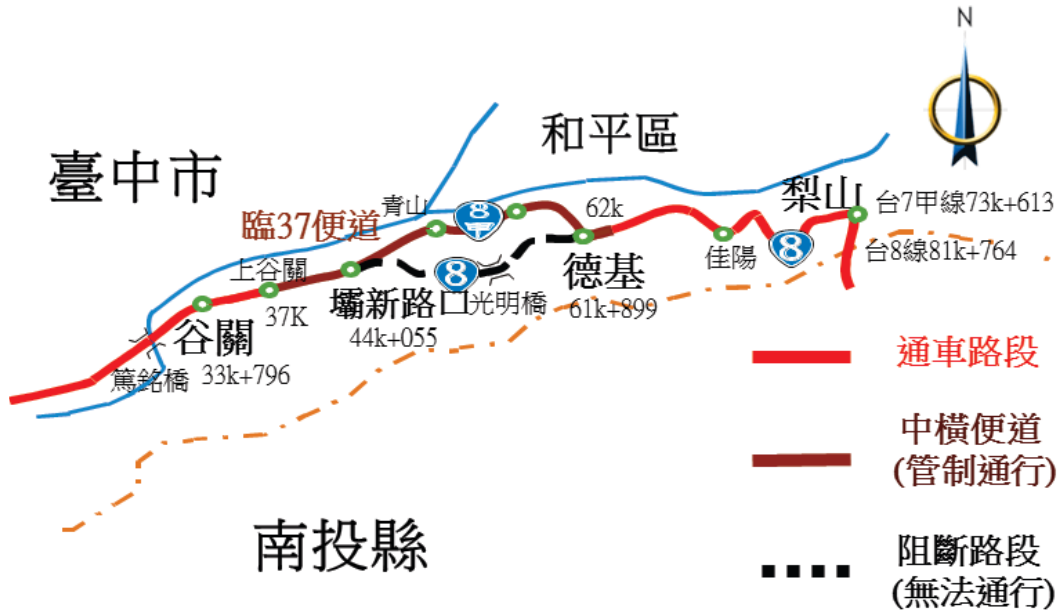


圖 1 中橫公路上谷關-德基路段編為台 8 臨 37 線（中橫便道）

依據 97 年行政院核定同意之便道搶通計畫，可通行本路段之對象為「梨山居民往返」、「工程維修」、「急難救助」、「學術研究」及「公務」等性質，通行前均由谷關管制站及德基管制站進駐之公路保全進行身份核對，不符合通行條件者予以勸離。通行管制採每天固定開放通行時段（3~7 時段，夜間封閉），因便道內尚有多標安全提升工程進行且便道路寬有限，約 1 台施工機械就位作業則其他車輛即無法通行；倘開放頻繁，機械就位、調整時間約莫 40 分鐘，則可供作業時間十分有限。故為兼顧施工進度推展，目前每日開放 7:00、12:00、16:30 三時段通行。待辦理路段巡查無落石情形，其後核對身份完成，即由前導、後衛車自兩端管制站-台 8 臨 37 線 0k（上谷關）及便道終點 24.2k（德基）-帶入便道，戒護東、西行車隊於 11.5k 之青山為會車點交會，其後再分別帶出管制站[2]。若天候不佳或地震影響，則不予開放；若巡查發現有落石阻斷情形，則立即回報工務段、不予開放通行並勸退等待車隊。其後聯繫待命之大型機具進入便道進行清坍，以利下一班次通行，如照片 1 所示。



(1) 道路保全需巡檢路況是否正常



(2) 工程車械作業期間無法通行



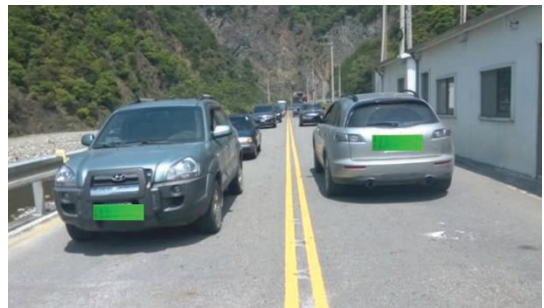
(3) 巡查後遇落石阻斷情形



(4) 聯繫動員機械清坍排除阻斷



(5) 前導後衛車戒護車隊通行



(6) 青山會車點

照片 1 中橫便道管制通行情形

鑑於通行中橫便道尚存有較高的落石風險，採用管制對象及限制通行時段仍為減低通行風險。另便道內時有坍方、落石、蝕溝土石流等危害，歷經 104 年至 107 年分 8 標工程進行便道安全提升，已於 107 年 8 月全數完工，便道安全再獲得提升改善，彙整如表 1 及照片 2 所示。鑑於公路設施硬體防護漸趨成熟，通行風險已獲改善，公路總局乃循序推動不特定對象搭乘市區客運乙類大客車（俗稱中巴）通行中橫便道，讓歷年安全提升成果能分享於大梨山地區老弱就醫就學之民眾，乃至於日後開放一般民眾搭乘公共運輸接駁，一併受惠工程成果。

表 1 104 年至 107 年中橫便道安全提升計畫工程彙整表

標序	工程名稱	費用 (萬元)	開工 日期	完工 日期	主要工程內容
B1	103 年 9 月鳳凰颱風災害台 8 臨 37 線 12k+500 段路基復建工程	9,900	104/4/7	105/4/6	路基擋土牆 1 處 160m
B2	103 年 9 月鳳凰颱風災害台 8 臨 37 線 3k+700 及 5k+000 段新建明隧道工程	12,000	105/2/15	106/3/31	明隧道 2 處 175m
B3	103 年 9 月鳳凰颱風災害台 8 臨 37 線 13k+800 段新建明隧道工程	8,000	105/2/22	106/1/26	明隧道 1 處 92m
B4	104 年度第 2k 次 5 月豪雨災害台 8 臨 37 線 4k+000、14k+100 及 14k+700 段新建明隧道工程	10,400	105/6/20	106/8/7	明隧道 3 處 138m
B5	104 年度第 2 次 5 月豪雨災害台 8 臨 37 線 0k+800、1k+780、3k+300、5k+800、6k+400、6k+750、16k+100 邊坡防護及沿線護欄工程	9,100	105/4/21	106/6/3	1.路基擋土牆 3 處 150m 2.邊坡防護 6 處約 14000m ²
B6	104 年度第 2 次 5 月豪雨災害台 8 臨 37 線 1k+200、6k+500 及 7k+800 段新建明隧道工程	18,400	106/2/22	107/8/30	明隧道 3 處 142m
B7	105 年度第 2 次豪雨災害台 8 臨 37 線 21k+700、22k+000 及 22k+150 段新建明隧道工程	19,300	106/4/14	107/7/5	1.明隧道 2 處 153m 2.邊坡防護 1 處約 500m ²
B8	105 年度第 2 次豪雨災害台 8 臨 37 線 17k+100-+200 段橋梁及邊坡防護工程	4,480	106/6/16	107/6/4	1.鋼橋 1 處 44m 2.邊坡防護 1 處約 5000m ²
合計		91,580			



(1-1) B1 標 12k+500 臨河側路基流失



(1-2) B1 標採基樁擋土牆復建



(2-1) B2 標 3k+700 上邊坡為高聳裸坡



(2-2) B2 標採明隧道防護



(3) B3 及 B4 標採明隧道防護上邊坡擴大崩塌之路段



(4-1) B5 標 3k+400 上邊坡易落石



(4-2) B5 標採防落石柵防護



(5) B6 標 6k+500 採明隧道防護



(6) B7 標於蝕溝路段設置 2 座明隧道防護



(7) B8 標 17k+100 於野溪路段以鋼便橋跨越防護

照片 2 中橫便道安全提升計畫之各標工程

中橫便道有其特殊性-地質破碎、解理發達、常有落石、復建持續、路幅有限、會車不易，故評估開放公共運輸乙類大客車通行需經過嚴謹審查程序。而大梨山居民之民生通行維持、觀光經濟發展需求，歷年陳情未曾間斷，故立法院交通委員會 106 年 4 月 6 日考察梨山地區交通及觀光建設時作成結論：請交通部（公路總局）會同臺中市政府籌組「台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類客車安全評估委員會」。因而展開一系列籌備、現勘、審查等程序，了解通行條件、落實現況改善、研商風險分擔機制、強化橫向聯繫救災等層面方能確保實質營運順暢且應變體系完善；安全評估審查獲致開放通行共識後，將成果報告陳報公路總局，再補充人車路災等面向之論述，報請交通部同意層報行政院，交國家發展委員會審議後並經行政院正式公函，交通部以下機關及臺中市政府等方能據以籌備市區客運乙類大客車於 107 年 11 月 16 日（星期五）早上正式通行中橫便道。

貳、安全委員會組成、協商及現勘

「台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類大客車安全評估委員會」委員共 17 名，另設 1 名執行秘書，如表 2 所列（名字以〇〇取代）。為求探討評估通行之過程審查能週延，委員之專長除土木工程外，尚含交通運輸、大地工程、水利工程、水土保持、自然生態、地質、消防救災及地方行政等，且涵蓋學界及官界，另在後續實車試駕中，將產界納入共同探討之成員。

表 2 台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類大客車安全評估委員會委員名單

編組任務	姓名	任職單位
召集人	陳〇〇	交通部公路總局第二區養護工程處
副召集人	馮〇〇	臺中市政府交通局
委員	壽〇〇	國立中興大學土木工程學系
委員	楊〇〇	國立中興大學土木工程學系
委員	張〇〇	國立中興大學水土保持學系
委員	周〇〇	國立暨南大學土木工程學系
委員	張〇〇	國立中山大學生物科學系
委員	許〇〇	私立逢甲大學土木工程學系
委員	謝〇〇	交通部公路總局第二區養護工程處
委員	潘〇〇	交通部公路總局工務組
委員	戴〇〇	交通部公路總局運輸組
委員	傅〇〇	交通部公路總局養路組
委員	陳〇〇	經濟部中央地調所環境與工程地質組
委員	陳〇〇	行政院農委會水土保持局臺中分局規劃課
委員	賴〇〇	交通部運輸研究所
委員	邱〇〇	臺中市政府消防局車輛保養中心
委員	林〇〇	臺中市和平區公所
執行秘書	邵〇〇	交通部公路總局第二區養護工程處

106 年 10 月 17 日，公路總局第二區養護工程處與臺中市政府召開「台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類大客車安全評估委員會」組織章程及組成協商會議，會中擬定委員會架構並定義評估委員會之任務為「訂定通行乙類大客車通行安全評估項目」、

「通行乙類大客車各項分工任務之協調」、「審核安全評估方案，提出建議是否開放乙類大客車及一般民眾搭乘乙類大客車通行等議題」等；另明定委員會之委員應親自出席委員會議，由召集人召開會議且任主席，召集人因事不能主持時，則指定副召集人主持，召開委員會議時應有全體委員三分之二以上出席始得開會，並有出席委員過半數之同意始得決議。通行評估之決策係關乎地方民生、通行風險、生態、救災等多種面向，故採用全體委員三分之二以上出席始得開會之相對高標準之規定，即至少應有 12 名委員出席，另決議採半數以上決議之方式，亦屬相對嚴謹。

107 年 1 月 17 日，公路總局第二區養護工程處邀 17 位委員舉行「台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類大客車安全評估委員會」第 1 次會議，初步就評估通行中橫便道議題與各界專家學者交換意見，會中各委員就各自領域提供寶貴意見，供評估團隊廣納各方意見，以利實質營運時能更加周延。其後，為使評估委員清楚瞭解中橫便道之現況，因各標安全提升工程已陸續完工，遂安排中橫便道全程踏勘。因委員人數眾多，故僅單一梯次無法通盤滿足勘查需求，故為求委員能詳實做出符合現況之評估，故共辦理兩梯次之現勘，分別為 107 年 3 月 22 日及 4 月 9 日。

現勘當日，皆由評估團隊向出席委員簡報說明中橫便道沿革、地質條件、近年落石災害、颱風豪雨致災情形、目前便道管制通行方式、乙類大客車通行中橫便道依規範檢討（如路幅寬度、轉彎視距）需改善項目、便道內通訊電力情形及後續尚需進行之安全提升工程等。其後，委員搭乘車輛，由前導後衛車戒護下自中橫便道谷關端駛入，出德基端後再回程，並於現地做勘查意見交流，如照片 3 所示。會勘後針對電力通訊不足之處、後續營運評估或計畫、實車試駕便道安排、路寬不足需進行改善者、通行乙類大客車之交通管制配套措施等，擇定相關辦理機關並將辦理結果納入期中報告中送委員會審查。



(1) 召集人(手持麥克風)及副召集人
(召集人左邊戴帽者)



(2) 現勘中橫便道於現場安全處即時
進行意見交流

照片 3 安全評估委員會赴中橫便道進行全線勘查了解現況

參、實車試駕

為進一步了解乙類大客實行駛中橫便道之情形，作為後續通行安全評估之重要參考，依「台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類大客車安全評估委員會」現勘中橫便道之結論，由公路總局第二區養護工程處安排於 107 年 5 月 15 日進行乙類大客車測試行駛中橫便道。

當日試駕中橫便道之行程如表 3 所示，考量通行山區公路皆存有相當風險，而此路段內尚有多處工區尚處於施工狀態，故主辦機關公路總局第二區養護工程處安排有經驗之駕駛擔任此行之司機，並於通行前先進行動前教育，告知本路段通行風險及此次試駕之目的。本次試駕採用兩種乙類大客車，車型如表 4 所列及照片 4 所示。

表 3 中橫便道通行乙類大客車實車試駕行程表

時間	行程內容
09:30~10:00	勤前教育
10:00~11:30	中橫便道試駕（東行）
11:30~12:00	德基水庫休憩
12:00~13:30	中橫便道隨管制車隊試駕（西行）
13:30~14:00	用餐
14:00~14:30	問卷調查及意見交換

表 4 試行之乙類大客車尺寸表

廠牌 (型號)	尺寸 (mm) 長*寬*高	軸距 (mm)	前懸 (mm)	後懸 (mm)	車重 (kg)
國瑞 (H104)	7700*2360*3385	3850	1800	1660	6860
TOYOTA (COASTER)	6990*2080*2635	3935	1655	1495	5440



(1) 國瑞 (型號 H104)



(2) TOYOTA (型號 COASTER)

照片 4 安全評估實體試駕中橫便道使用之車型

經勤前說明後，即由谷關工務段之公務車擔任前導、後衛車帶入中橫便道，期間停留 8.4k 狹彎處及 18.6k 隧道出口急彎處等，檢視通行轉彎情形。行駛至德基端時，則等待至中午 12 時班次放行，安排乙類大客車進入通行車隊中，模擬日後通行隨整體車隊通行之情形；試駕後於工務段立即進行問卷調查及意見交換，趁印象鮮明之際紀錄下駕駛及乘客之心得，作為日後評估之重要參考，過程情形如照片 5 所示。



(1) 進行勤前教育



(2) 乙類大客車駛進谷關管制站



(3) 於轉彎狹窄處停留檢視



(4) 於隧道出口處停留檢視



(5) 西行時隨車隊停於青山會車點



(6) 試駕後與客運團隊進行座談

照片 5 乙類大客車實車試通行中橫便道情形

檢視此次試行成果，對於行車之舒適度及視野，獲得不錯之反應，而對於道路之安全性仍略有擔憂。超過 90% 的回覆皆認為不適合設置站票，至於過彎速度設定為 20kph，普遍認為大部分適合，惟局部地方可視情況調高。經過此次試行過後，道路路寬(最小 3.25m)及路面狀況列為主要改善項目。有關道路路寬不足計 5 處(18k+323、18k+908、19k+749、22k+242、23k+063)，已由工務段於 107 年 8 月改善完成，詳照

片 6，另路面狀況主要係因試行當日仍有數處位置進行工程中，導致路面狀況不佳，目前「中橫便道整體安全提升實施計畫」各標皆已完工，路面狀況已大幅改善。另審查團隊現勘，針對中橫便道內行車轉彎視距不足、會車空間不足路段等需增設反射鏡面及豎立警告牌面等，皆由工務段設立完成，詳照片 7。其後，邀集專業評估人員辦理檢視，確認合格將其納入後續評估報告中，供委員檢閱審視。



(1) 19k+749 路寬不足 3.25m



(2) 採用鑲補工法補足路基寬度

照片 6 中橫便道內路寬不足 3.25m 計 5 處已辦理改善



(1) 16k+082 視距不足



(2) 16k+082 設立反射鏡



(3) 0k+300 會車空間不足



(4) 0k+300 設立禁止會車牌面

照片 7 中橫便道內轉彎視距不足及會車空間不足之改善方案

肆、報告審查及防災演練

於現勘中橫便道、實車試駕檢討通行情形後，將參加委員之意見及試行之問卷調查彙整後，納入「台 8 臨 37 線（中橫便道）通行乙類大客車安全評估」報告。因評估委員 17 位，皆屬各領域之專家，空暇之日有限。而依組織章程至少需三分之二委員出席（即 12 位），故事先調查評估委員得與會之時間再取最大交集之日期，雖難以全數到齊、但至少法定 12 位以上委員出席，人數係屬眾多，107 年 6 月 11 日期中報告審查及同年 8 月 10 日期末報告審查情形如照片 8 所示，皆由召集人交通部公路總局第二區養護工程處處長主持。



(1) 期中報告審查



(2) 期末報告審查

照片 8 期中報告及期末報告審查會之情形

4.1 期中報告審查

經協調各委員得出席審查之日期，期中報告於 107 年 6 月 11 日審查，會中評估團隊向出席委員綜整說明通行評估重要事項如下：

1. 路況檢視：

- (1) 通行淨高：中橫便道上除「中橫便道搶通計畫」中所施作之 7 座鋼構明隧道及「中橫便道（台 8 臨 37 線）整體安全提升實施計畫」中施作之 13 座鋼筋混凝土明隧道暨假隧道（含延長與施工中）外，另有鋼筋混凝土明隧道（內含鋼構支撐）1 座、鋼構明隧道 1 座及山岳隧道 10 座，其中淨高最低者約為 4.0m。
- (2) 電力通訊：中橫便道現階段 0k（上谷關）~ 13.5k（青山）係屬有電力狀態，而 13k（青山）~24k（德基）則屬無電力狀態；惟全線皆布有光纖。主要電信業者服務涵蓋路段為 0~1.2k、6~8.5k、14~16.5k 及 22~24k。
- (3) 道路淨寬不足：此部分對用路人應有影響安全情形，目前檢討共計 5 處無法滿足，應以土木工程或交通工程手段進行改善。
- (4) 停車視距檢討：過小甚至不足 20m 處，當緊急事件發生時用路人將難以應變，因此對用路人影響極大計 16 處，應輔以交通工程手段改善。

- (5) 冲刷潛勢：谷關壩（9k）到青山電廠（13k）間係大甲溪主要淤積段，而青山電廠（13k）至德基壩（24k）間則為主要冲刷河段。12K~14K 青山電廠周緣路段因位於淤積冲刷之變化段及匹亞桑溪匯流處，且道路位置及高程皆鄰接河道，係受大甲溪影響最鉅之路段。
- (6) 災害潛勢：沿線落石災害計 72 處、岩屑崩滑災害計 41 處及土石流災害計 17 處；其中 0.5~0.9k、4.9~5.6k、6.3~6.7k、7.6~7.8k、7.8~8.3k、13.1~17.7k 及 19.9~23.6k 皆屬土砂災害之高潛勢路段。
- (7) 安定期：本區目前已進入崩塌變遷推估曲線之回復期，倘若未來不再遭遇頻繁強降雨事件（最大降雨強度必須大於 30mm/hr 且 24 小時最大累積雨量大於 350mm）或強地動事件（臺中德基地震測站發生地震震度 5 以上地震）之促崩條件，估計約於 114 年（2025 年）進入安定期。

2. 市區客運乙類大客車試駕檢討：

- (1) 試行車體檢討：行駛於部分彎道路段已顯十分緊促，但皆尚可於道路中通過；另第二區養護工程處所提供對比之 TOYOTA COASTER 車型，因路寬需求可較前者窄約 50cm，有大幅減少用路人之心理壓迫感之情形。
- (2) 試行整體評價：對於行車之舒適度及視野，獲得不錯之反應，超過 90%的回覆皆認為不適合設置站票。局部路寬較有餘裕處可視情況調升行車速限；於過彎路段速度設定為 20kph，普遍認為大部分適合。道路路寬及路面狀況宜列為後續持續主要改善項目。
- (3) 通行模式檢討：目前每日 3 次雙向對開、中途統一會車之管制方式，較能減少行進中會車情況並因此節省行車時間、消化最大量之車流。

3. 應變機制：

- (1) 天候應變：考量中橫便道情勢特殊，可依據谷關工務段之在地經驗，訂定疏散避難作業程序，建議採取谷關工務段轄區內一級監控路段嚴謹之雨情來設定預警應變，以降低行車風險。
- (2) 乙客事故應變：考量中橫便道多處路段無法會車，倘有車械拋錨勢必影響全線雙向通行，建議營運公車、客運業者應就近設立緊急維修應變專責小組，針對車械緊急維修、乘客緊急接駁、狀況緊急回報等建立標準作業程序據以執行，且進行演練及檢討精進。

各委員詳細審視評估團隊之成果，並經廣泛討論，獲致共識所提評估內容大致完整，無重大缺失或應即補正事項，故原則同意期中報告，並請評估團隊將委員意見納入期末報告中，於 7 月 30 日前提送期末報告。另請評估團隊於 107 年 6 月 20 日將提出通車前應改善之路段及改善方案，供主辦機關交通部公路總局第二區養護工程處檢討，趨趕於 107 年 9 月 15 日完成改善。而後續若臺中市政府政策為管車不管人，則需

經安全評估委員會評估中橫便道可通行乙類大客車後，再循序層報行政院核定變更管制通行車種及人員；在此之前請市政府洽請客運業者撰擬乙類大客車行駛中橫便道應變計畫及補充人車安全之管理計畫，以維報告之完整性。

4.2 期末報告審查

除依期中報告架構，評估團隊再綜整多次會議結論、歷次委員意見回覆等撰寫期末報告書，使之更為嚴謹完整。期末報告審查會於 107 年 8 月 10 日召開，同樣經過熱烈廣泛交換意見，獲致主要結論如下：

1. 評估期末報告書原則同意。請再綜整各委員意見補強安全評估報告書，並於 107 年 8 月 27 日前提送報告書修正本，送委員確認。
2. 請臺中市政府依委員建議事項再修正營運安全風險管理計畫；另定 8 月 24 日辦理乙類大客車遭受落石人車傷亡緊急救援實際演練成果及檢討事項。
3. 為使防災體系完備、維護中橫便道整體交通安全，以下事項由公路總局第二區養護工程處、臺中市政府持續協調並辦理：
 - (1) 就未來中橫便道於管制下開放公共運輸用乙類大客車，由公路總局第二區養護工程處配合再檢視當前「天然災害防救業務計畫」內容，並就未來乙類大客車通行可能遭遇之問題狀況，妥適檢討並據以修訂應變機制或作為。
 - (2) 中橫便道已由臺中市政府協助洽請台電公司，完成 17.5k 及 21.4k 兩處無線網路基地台之電力線路規劃，預計可於本（107）年 9 月底前供電，並據以大幅補強中橫便道無線網路涵蓋率。後續由第二區養護工程處按照電力、電信供應情形，檢討於中橫便道沿線設置必要之相關交控、監視設備等。
 - (3) 基於中橫便道未來仍有道路安全提升工程持續進行，為兼顧通行安全，在既有管制通行模式下開放公共運輸用之乙類大客車，後續則視便道通行車流、車種及道路安全持續提升狀況，再由工程處會同臺中市政府，檢討調整各班通行時間與班次。
 - (4) 中橫便道如獲核定開放公共運輸用之乙類大客車通行，建請臺中市政府輔導相關經營業者，能在營運（售票）制度上考量讓梨山地區居民、工作者優先購票搭乘，以充分發揮急難救助及公共運輸功能。
 - (5) 為避免台 8 臨 37 線因災害封閉致無法通行乙類大客車，建請臺中市政府與臺中監理所及客運業者，研議提出替代因應方案，以維梨山地區對外公共運輸服務不中斷。

評估委員會除謹慎嚴格審查中橫便道通行乙類大客車所需具備之基本路況，要求預為規劃緊急事故處理機制、電力通訊之改善、通行以照顧大梨山居民為優先、便道受阻之替代因應對策等，從正常營運到道路中斷皆一一考量到位，期能將政府施工成果，透過嚴謹審查落實民眾共享。

4.3 防災演練

107 年 8 月 10 日期末報告審查，安全評估委員會召集人提請辦理「台 8 臨 37 線中橫便道乙類大客車災害演練」，以確保通行中橫便道遇事故之應變搶救機制運作順暢。演練於同年月 24 日舉行，結合消防、警察、客運業者、公路保全及搶修廠商等橫向單位共同投入演練。

演練設定主題情境為市區客運乙類大客車於通行中橫便道遭落石擊中，立即由公路保全及客運司機於「災」點啟動通報，隨後推演「人」的避難及搶救、「車」的拖吊及接駁調度、「路」的清坍及坡面檢視，確認安全再放行等，如圖 2 所示。演練重點流程如下：於事故發生當下，後衛車與客運司機引導乘客至緊急避難空間，並清點人數；事故發生在單車道路段，需指揮東、西行車隊暫停於便道（全長 24.2km）11.5k 處之青山會車點，並成立前進指揮所進行前線搶坍及聯繫通報；事故現場規劃車輛集結點，避免救災動線打結；救護車、客運接駁車、拖吊車於集結點依指揮官指示進入事故地點救援；客運接駁車至避難空間接駁，前進指揮所派員登記車號、司機及乘客數，並派員追蹤傷患後送醫院及就醫狀況並回報；清坍完成後，於車隊通過落石地點，派員監看坡面並由兩端工程司指揮車隊通過，並洽工程處之天候分析師掌握天氣情資，辦理 UAV（Unmanned Aerial Vehicle，無人飛行載具）空拍坡面及會同技師研判坡面狀況，作為檢討下一班次通行之依據。相關演練情形如照片 9 所示。

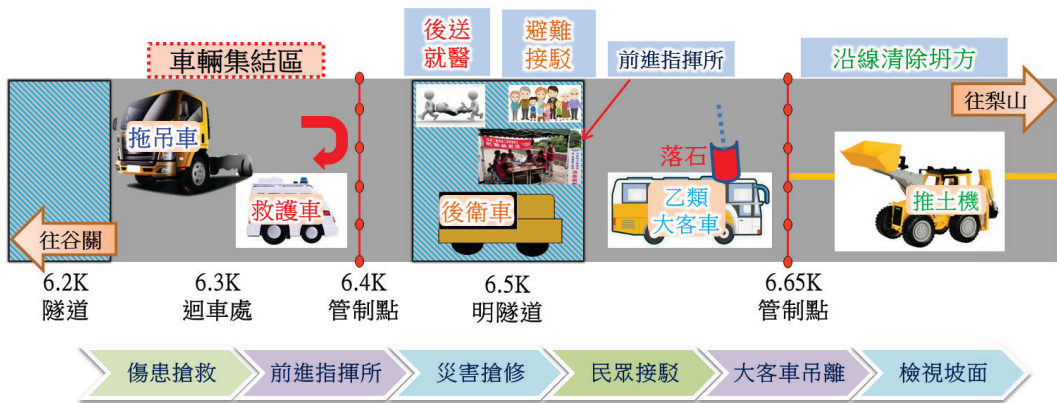


圖 2 市區客運乙類大客車通行中橫便道遇落石擊中現場應變示意圖





(3) 重傷乘客由救護人員檢傷後送



(4) 工程司監看坡面下進行道路清坍



(5) 拖吊受損公車離開災點



(6) 車隊於工程司監看下放行

照片 9 107 年 8 月 24 日落石擊中市區客運乙類大客車事故演練情形

實際演練後，將所有應變流程彙整成應變步驟，如圖 3 所示，藉由凝鍊字彙傳達應變心法，除有助於應變團隊間溝通時以簡潔語彙表達現況情境，亦有助於掌握應變節奏。另藉由此 23 步驟，也可作為平時考核應變團隊成員對於應變程序是否了解。

- | | | |
|------------------|---|-----------------|
| 1. 【早班勸退】 | ● | 13. 【搜救確認】 |
| 2. 【中班開放】 | | 14. 【指揮權轉移】 |
| 3. 【落石擊車】 | | 15. 【追蹤傷患】 |
| 4. 【疏散安撫】 | | 16. 【警察勘繪事故現場】 |
| 5. 【成立應變、橫向聯繫】 | ● | 17. 【登記接駁】 |
| 6. 【丙級通報】 | | 18. 【拖吊乙客】 |
| 7. 【處長指示成立前進指揮所】 | | 19. 【記者採訪】 |
| 8. 【青山會車點管制作為】 | ● | 20. 【督導清坍】 |
| 9. 【後送救醫】 | | 21. 【巡視全線】 |
| 10. 【派員追蹤】 | | 22. 【監看放行】 |
| 11. 【搭前進指揮所】 | | 23. 【決策停開、應變結束】 |
| 12. 【沿線清坍、西止東行】 | ● | |

圖 3 市區客運乙類大客車通行中橫便道遇落石擊中演練步驟

伍、通車前整備

5.1 人車路災整備

演練成果併入期末報告中函送安全評估委員會複閱同意，再由公路總局第二區養護工程處函報公路總局，就人、車、路、災等面向彙整「增加管制開放不特定對象搭乘市區客運乙類大客車通行台 8 臨 37 線中橫便道案」向交通部完整說明整備情形，主要內容如下：

1. 人的管理

鑑於通行中橫便道仍有潛在風險，故需建立風險控管機制，即採每日通行總量管制、通行前進行危害告知及加強保險等三方面建立風險分擔架構：

(1) 市區客運乙類大客車通行總量管制

- A. 每日中橫便道通行 3~7 班次
- B. 最高通行量為單向 5 部車/班次，即單向 500 人/每日、上下行雙向 1000 人/每日。
- C. 營運初期研商依公路管理單位視實際作業情形調整管制總量。
- D. 為照顧梨山地區居民及工作者，其可優先購票。

(2) 建立危害告知機制

- A. 採上網預約購票，購票時納入通行風險告知，讓民眾事先了解通行本路段具潛在風險。
- B. 請客運公司拍攝安全宣導影響，於開車前在市區客運乙類大客車上播放。
- C. 於市區客運乙類大客車座位放置中橫便道內之避難空間位置、避難技巧等宣導折頁資料。

(3) 加強保險機制

- A. 票價內含投保 300 萬元意外險，較現行一般客運投保金額高。
- B. 因本路段多處地質條件先天不良、節理發達，通行仍具有潛在落石風險，理賠涵蓋車禍與天災（如落石等）

2. 車的管理

台 8 臨 37 線中橫便道自上谷關至德基全長約 24 公里，其中多處路段緊鄰高聳峭壁、下臨百尺深淵，且路段狹窄無法會車、多彎視距不足，雖經公路總局強化沿線護欄、設置禁止會車牌面及加裝反射鏡等予以改善，惟考量客運乘客眾多，仍需對行車部分加強要求，主要如下：

(1) 司機員

- A. 山區道路駕駛經驗 1 年以上
- B. 每年 4 次訓練且間隔不超過 3 個月

(2) 市區客運乙類大客車車輛

- A. 車體尺寸應考量中橫便道既有隧道及明隧道之淨寬及淨高
- (3) 市區客運乙類大客車（即圖 4 中之中巴）車序
- A. 考量客運車輛之車速較慢，故排序在通行車隊後方、後衛車之前。
- B. 通行時市區客運乙類大客車之車距至少應在 25 公尺以上，以利於狹窄彎曲山路有足夠視距掌握車前情形。
- C. 現行車隊由前導車及後衛車戒護，市區客運乙類大客車通行後增加中衛車，以利應變通報及疏散避難，規劃車序如圖 4 所示。



(1) 現行車隊由前導及後衛車戒護通行示意圖



(2) 中巴排序於車隊後方由中、後衛車戒護示意圖

圖 4 開放市區客運乙類大客車（中巴）通行中橫便道之車隊戒護變革示意圖

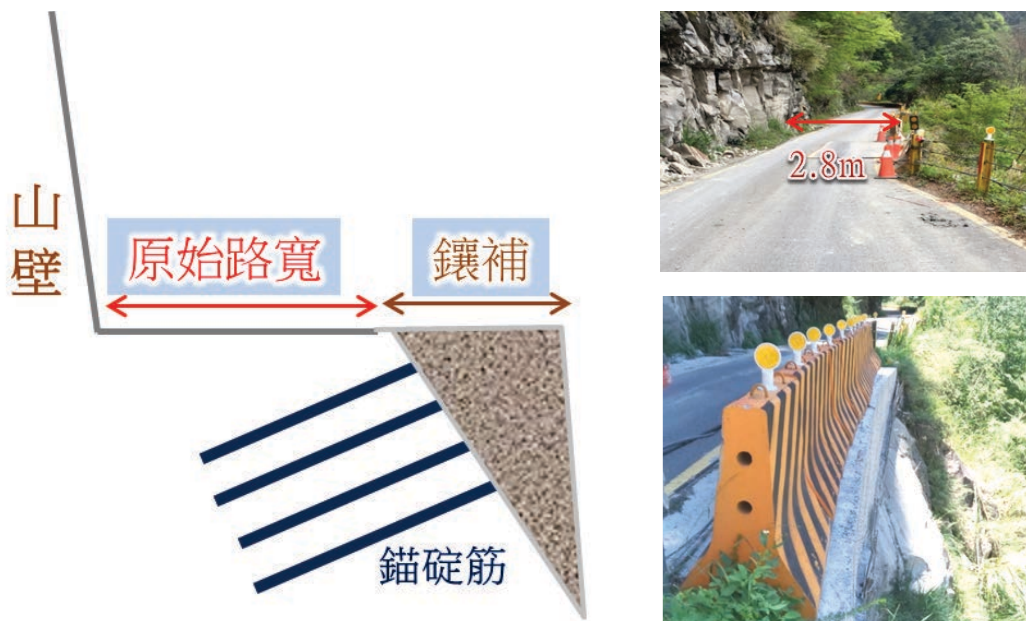
3. 路的整備

早期受工法施工技術之限，選線多繞山腰且由人工一斧一鑿而成，故多處彎道半徑小且路幅狹窄。又受 921 大地震、敏督利颱風等震災及水災重創，沿線路基多處流失受損，雖經搶通卻仍無法全數滿足市區客運乙類大客車通行幾何需求。又考量中橫便道性質特殊，屬「公路路線設計規範」1.1 節所指之「災害路段搶通後須供大眾行使用者，公管理機關得依實際情形另訂權宜規定」經專業評估後，以六級路山嶺區最低設計速率 20km/hr 檢討線形，計有 5 處道路寬度不足供市區客運乙類大客車單向不會車通行要求，另有 16 處轉彎視距不足，如表 5 所示。

表 5 中橫便道通行市區客運乙類大客車線形幾何要求

評估指標		評估值	需改善部分
車道寬 (m)	建議值	3	3+0.25+0.25=3.25m 共 5 處：18k+823、18k+908、 19k+749、22k+242、23k+063
	最小值	2.75	
路肩寬 (m)	建議值	1	
	最小值	0.25	
停車視距 (m)	建議值	35	共 16 處 ^{*1}
	最小值	20	
平曲線最小半徑 (m)	建議值	30	速限 20km/hr 全數合格
	最小值	10	
*1：1k+910、8k+963、15k+121、16k+102、16k+871、18k+489、18k+718、18k+970、19k+214、 19k+527、19k+871、19k+941、20k+371、21k+644、22k+242、23k+063 等 16 處			

為改善市區客運乙類大客車通行中橫便道安全，上述便道內不符通行規定者，路寬不足處採用鑲補工法、路側灌漿工法等方式完成改善，如圖 5 所示；另視距不足處則以反射鏡改善，同時加設禁止會車等共 16 處，再針對分析坡面現況具落石較高潛勢路段設立告警牌面等，如照片 10 所示，皆由公路總局第二區養護工程處動員廠商於 107 年 8 月底辦理改善完成，以利彙整納入安全評估報告中供評估委員審閱。



改善示意圖 (左)、改善前 (右上) 及改善後 (右下)

圖 5 便道內路寬不足採用鑲補工法情形



照片 10 提升市區客運乙類大客車通行安全相關交通工程措施

4. 防災整備

為降低市區客運乙類大客車通行中橫便道之行車風險，故維持既有每天固定開放通行時段、前導車及後衛車戒護及遇雨情達行動值即停止開放等管制作為；另為因應通行遇事故時之緊急通報順暢，原中橫便道青山會車點（11.2k）之後皆無電力及通訊情形，則協調台灣電力股份有限公司於中橫便道 11.2K 青山會車點以後架設電桿至 17.75k，另同步由 24k 德基發電廠往谷關端架設電桿至 21.4k，至於 17.75k~21.4k 因路側緊鄰峭壁且腹地不足，故無法立桿。電力供應後，即請電信業者於中橫便道 3.5k、11.5k、17.75k 及 21.4k 等路側空地共架設 4 座架設基地台，電力及通訊改善情形如圖 6 所示。

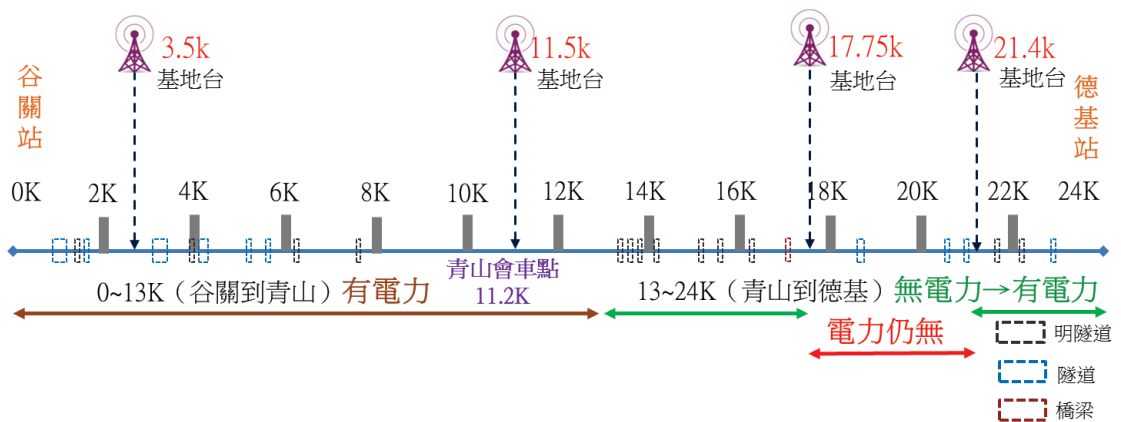


圖 6 中橫便道電力及通訊改善示意圖

基地台設置後，如照片 11 所示，不僅大幅改善中橫便道手機訊號覆蓋率達 85% 以上，僅局部處於Ω彎之深凹處通訊較弱，且該基地台皆搭載 980 公升柴油不斷電發電機，確保電桿萬一受落石或其他事故毀損後，仍可維持基地台至少 48 小時運作，緊急應變時仍可持續通報以掌握黃金救援時效。另管制保全車輛及市區客運乙類大客車上皆配置無線電，可供緊急事故時通報之用。通報機制確保，搭配 4.3 節所述與橫向單位間實兵演練，方可確保應變機制有效運作。



照片 11 中橫便道內新設 4 座不斷電柴油基地台（本座位在青山會車點旁）

5.2 事先察覺檢點到位

公路總局局長於 107 年 9 月 17 日率副總、養路組及規劃組等前來第二區養護工程處谷關工務段視察檢點開放市區客運乙類大客車通行之人、車、路、災等報整備情形；其後 107 年 9 月 28 日向交通部說明籌備情形。公路總局第二區養護工程處持續加強整備，並於 107 年 10 月 19 日邀集市區客運乙類大客車通行有關單位-台中市政府交通局、警察局、消防局、衛生局、和平區公所、參山國家風景區管理處等，辦理「中橫便道通行市區客運乙類大客車開通前整備會議」，就通行營運、事故應變及醫療救護等共同研商逐一檢點：

1. 有關市區客運部分

- (1) 考量初期運量及不確定性，每日每班單向以 3 部乙類公車為限。
- (2) 採預約登錄制，購票前（時）危害告知；停駛資訊須納入預約購票平臺。
- (3) 乘客查核機制並納保。
- (4) 車內配置安全帽及避難位置圖（如圖 7 所示）；發車前播放宣導影片。
- (5) 車內配置無線電，以便與管制站通聯。
- (6) 由具經驗之司機駕駛；通車前並辦理實地試駕。
- (7) 梨山端應規劃完整的配套轉乘措施，請臺中市府主導協調。

2. 因應災害事故應變

- (1) 公路保全及工務段即時反應通報、初步安置、救災及戒護。
- (2) 建立相關單位緊急通報窗口；另建立 Line 通報群組。
- (3) 請豐客規劃接駁轉乘方案及安置處所（備妥當地旅宿業資訊），以儘速疏散旅客離開災區。
- (4) 參山風管處梨山遊客中心可作為臨時安置處所。

3. 因應大量傷患緊急醫療救護

- (1) 請臺中市政府交通局會同消防局及衛生局，盤點救災能量。
- (2) 為利傷患後送，已規劃 3 處直升機起降點：台電公司大甲溪發電廠德基分廠內、青山鐵橋旁及麗陽營區，如圖 7 防災避難圖內所示。

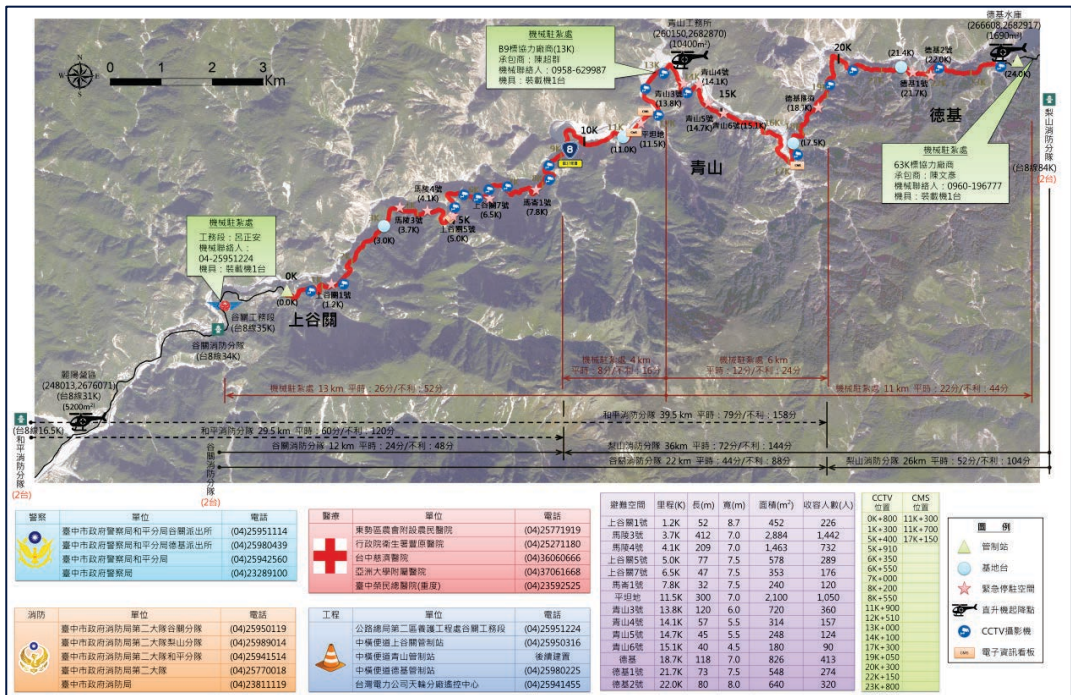


圖 7 中橫便道防災資源配置圖（第一版）

另 107 年 10 月 26 日再會同臺中市政府、NCC、警察單位、客運業者、和平區公所、參山風景區管理處等，辦理開通前聯合現勘，現場盤點從停車場、客運站、公車站牌、電信基地台運作、梨山轉乘站、接駁至鄰近福壽山農場及武陵農場之情形，透過事先察覺審視整備情形，以利通行順遂。107 年 9 月 17 日公路總局視察、同年 10 月 19 日開通前會議及 26 日現勘情形如照片 12 所示。



(1) 107 年 9 月 17 日谷關段長向局長(中橘背心者)進行視察簡報



(2) 107 年 9 月 17 日局長(中橘背心者)視察通行整備



(3) 107 年 10 月 19 日開通前會議



(4) 107 年 10 月 26 日開通前履勘

照片 12 市區客運乙類大客車通行中橫便道開通前整備會議及視察

5.3 強化應變及督導機制

中橫便道自 88 年 921 地震之後，大多數時間僅供大梨山居民維生及工程維修通行，至 107 年間 19 年來未曾開放一般民眾搭乘市公車通行，籌備市公車通行係屬通行管制上重大變革，故公路總局再以蘇花公路開放大客車通行之經驗，就「決策支援資訊、各種風險下緊急應變執行計畫與演練、車械人員動員時間是否符合應變需要、應變小組成立時間及通報時效、現地 CCTV 設置需足夠、緊急停駐空間之容量、直升機起降地點、應變中心在何處、防災地圖各種風險情境所需的救災設備有哪些、配置於何處、如何聯繫啟動、應變中心有無 CCTV 錄影音設備」再進一步督導到位，由公路總局陳副總工程司進發於 107 年 10 月 26 日前來工程處盤點應變整備，其後同年 11 月 2 日前來谷關工務段進行無預警路安專案演練考核。

路安專案演練無預警考核實施目的：「為強化本局暨所屬對於職掌事務、落實可能的風險辨識、評估、進而事前擬定 SOP 後加強演練、旨在協助各機關發掘未知的風險，提早規劃應變。」考核執行方式十分靈活且切中實務運作，由考核官選擇應變情境下達考核內容，一步一步從通報、確認現場情形、疏散、避難、橫向聯繫、救災能量、防災配置...進行推演，確保應變前期救災體系運作有序、資訊通報順利揭露，避免雜亂無章致輿情發散，因而引發社會高度關注，甚而影響政府形象。主要實施方式如下圖：

1102路安專案演練

- 考核對象：本局二工處應變小組
- 參加單位：段、處、局
- 實施時間：107年11月2日（依到段時程機動通知，實施前1日通知工程處）
- 情境設定：甲級交通事故規模
- 考核方式：到段後下達狀況

考核演練方式：

- 各應變小組(段、處、局)高司推演
- 從事件**察覺、通報、辨識、初期應變、聯合應變、決策**，依事件發展進程
- 各階段以**人、事、時、地、物**進行沙盤推演
- 所有指揮命令、決策與回報資訊，均於「**本局thb工程防災通訊群組**」內PO網
- 接獲通知甲級事件發生後，請處主動**邀集應變主要人員進入局群組**協助傳遞與回報，於演練結束後退出群組。
- 所有相關訊息通報抬頭請加【**路安專案演練**】，如發簡訊通報者亦請加【**路安專案演練**】
- 考核後進行專案檢討

圖 8 公路總局無預警路安專案演練考核實施方式

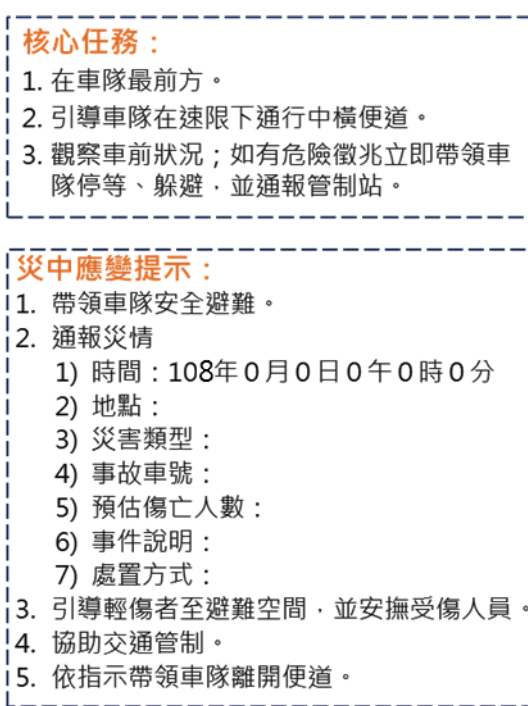
公路總局十分重視中橫便道開放市區客運乙類大客車通行事宜，於 107 年 11 月 12 日再派公防中心執行秘書蔡組長宗成至谷關工務段進行路安專案演練考核，承之前陳副總工程司考核項目，再加強察覺工程處、工務段（含行管室）及現地保全就事故情境通報應變能力。另一方面，自 107 年 11 月 2 日副總工程司考核至 11 月 12 日執行秘書考核期間，工程處及工務段於 11 月 5 日、7 日、8 日、9 日等反復密集進行多場教育訓練、高司演練、觀看 107 年 8 月 24 日演練影片及說明重點、演練 23 步驟考核、無預警事故情境推演等，旨在深化值班行管室人員能強化臨場應變及通報能力，現場公路保全遇災時可從容不迫辦理初期應變。另編制 16 名各類管制保全進駐於谷關管制站、青山會車點、德基管制站及工務段之行管室，詳如表 6；將管制人員擔任之應變通報重點載於勤務卡背面（事故時間、地點、災害類型...），確保值勤人員更動時仍有所依循，勤務卡內容（前導）如圖 9 所示。

表 6 中橫便道交通管制保全編制一覽表

人員	代號	人員	代號
谷關管制站保全	管制站 10	德基管制站保全	管制站 20
東行車隊前導 (=谷關車隊前導)	前導 11	西行車隊前導 (=德基車隊前導)	前導 21
東行車隊中衛 (=谷關車隊中衛)	中衛 12	西行車隊中衛 (=德基車隊中衛)	中衛 22
東行車隊中衛 (=谷關車隊中衛 =車隊小組長)	中衛 13	西行車隊中衛 (=德基車隊中衛 =車隊小組長)	中衛 23
東行車隊後衛 (=谷關車隊後衛)	後衛 14	西行車隊後衛 (=德基車隊後衛)	後衛 24
東行車隊後衛 (=谷關車隊後衛)	後衛 15	西行車隊後衛 (=德基車隊後衛)	後衛 25
行管指揮官	行管 01	青山管制站保全	管制站 30
行管人員	行管 02		
行管人員	行管 03		



(1) 管制人員配戴勤勤卡 (正面)



(2) 勤務卡背面詳載應變作為

圖 9 中橫便道管制人員勤務卡 (前導) 內容 (例)

另於市公車正式通行前，工務段每日仍持續督導管制作為，而為確保市公車開通後初期通報管制上軌道及因應突發狀況，於開通後 1 個月內例假日由段排班主管進駐行管室督導值勤，另工程處擬定督導及演練計畫，加強對行管室及隨車保全進行演練及壓力測試，從中精進執勤及應變作為。

5.4 核定程序

臺中市政府為梨山地區民眾出入安全及觀光產業，擬規劃谷關至梨山接駁乙類大客車（市公車）讓一般民眾可進入梨山，於 107 年 9 月 7 日函請公路總局第二區養護工程處開放乙類大客車搭載一般民眾，其與行政院 97 年 11 月 11 日函示：「便道定位係急救、救難便道，…」等原則有所不符，依程序需陳報行政院核定後再酌予放寬管制條件。公路總局考量中橫便道（台 8 臨 37 線）整體安全實施提升計畫已於 107 年 8 月完成，且經安全評估委員會 107 年 8 月評估在既有管制通行模式下開放乙類大客車原則可行。層報交通部 107 年 10 月 9 日交路（一）字第 1078600603 號函「台 8 臨 37 線（中橫便道）擬增加管制開放不特定對象搭乘市區客運乙類大客車通行」案報行政院。

案奉行政院 107 年 11 月 14 日院臺交字第 1070039782 號函復：請考量中橫便道通車安全及風險、地質穩定性、經濟效益及地方民意需求等因素，衡酌實情，本於權責妥處，並依本院 97 年 11 月 11 日院臺交字第 0970048927 號函依法辦理管制本便道通行安全及管理維護措施，仍有維持必要。案經交通部 107 年 11 月 15 日交路字第 1075015580 號函復公路總局：既經安全評估委員會就人、車、路、災四大面向檢視並獲共識原則可行，原則尊重，惟台 8 臨 37 線（中橫便道）仍在復原階段，貴局安全提升工程仍持續進行，爰請於安全前提下依現行相關規定自行核處。再經交通部公路總局 107 年 11 月 15 日路養字第 1070134895 號函復第二區養護工程處：依行政院及交通部函辦理，於安全前提下依法辦理管制本便道通行安全及管理維護措施；便道無電力、通訊不良，因涉及全線安全及災害防救通訊服務，除請管控完成時間外，後續仍應落實豪雨預警封路管制，並確保全線通訊服務品質；後續針對災害點位進行邊坡保護及便道強化工程，持續提升道路安全情形，並配合現行通行管制原則及人、車、路、災之管理與整備，來降低可能之風險。

完成核定「台 8 臨 37 線（中橫便道）擬增加管制開放不特定對象搭乘市區客運乙類大客車通行」案，再由臺中市政府依權責審核市公車路權通行事宜，並由客運業者視整備情形安排通行事宜，於 107 年 11 月 16 日早上 6 時 40 分辦理通車典禮。典禮當天由臺中市長、立法委員江啟臣、交通部次長、公路總局局長、副局長等出席，於通行班次 7 時首班正式由豐原客運 865 號班車搭載一般乘客，由谷關東西橫貫公路牌樓前開往梨山，踏出歷史性一刻，如照片 13 所示。



(1) 於谷關東西橫貫公路前合影

(2) 豐原客運 865 號駛入中橫便道

照片 13 107 年 11 月 16 日舉行市區客運乙類大客車通行中橫便道通車典禮

陸、結論與建議

中橫便道歷經多年復建整治，通行間落石風險已獲改善，經公路總局第二區養護工程處與臺中市政府共籌組「台 8 臨 37 線中橫便道通行乙類大客車安全評估委員會」審查，原則可在既有通行模式下採前導後衛車戒護、每日隨開放班次通行中橫便道，完整行政流程如圖 10 所示，供後續有類似案例參考。藉由此模式，不僅可照顧大梨山地區之弱勢團體、老弱就醫、學子返鄉等，又可對觀光旅遊及住宿餐飲等民生經濟，有所助益。惟大梨山地區之果農開墾、旅宿容量、停車需求、客運接駁等，建議應通盤完整規劃，避免過度開發、超限使用、停車困難、轉運受阻等，期能將建設成果正向地回饋於社會大眾。



圖 10 市區客運乙類大客車通行中橫便道整備大要

參考文獻

1. 交通部公路總局，「中橫公路谷關至德基便道搶通修正計畫書」，2010年8月。
2. 陳嘉盈、呂正安，「中橫公路復建工程設計及管理之經驗分享」，2018年3月，公路工程第44卷第3期，P.2~P.32。
3. 交通部公路總局，「擬增加管制開放不特定對象搭乘市區客運乙類大客車通行台8臨37線中橫便道案簡報」，2018年9月28日。

公路翻轉 景觀先行

「台 9 線花東縱谷公路整體景觀規劃暨設計原則工作」 景觀規劃成果

羅瑩書 *

摘要

本案採異於以往規劃設計模式，除先行辦理景觀規劃（景觀先行）外，亦納入「安全、景觀、人本、生態」四大面向目標。規劃路段沿線既有生長良好喬木（如芒果樹、樟樹、鳳凰木等）屬在地居民對環境的重要記憶，為保留具有在地意象的景觀綠廊，採「以路就樹」觀念，達到道路拓寬及路樹保留的雙贏目標。在安全前提下，更突破以往貫用之凸起緣石方式，綠帶皆採「無緣石草溝」設計，大幅減少傳統道路的生硬混凝土設施物。另為落實用路安全與人本理念，重新檢視肇事類型與分布區位，提出聚落段與非聚落段之易肇事路段及路口的改善原則與構想。本局邀集景觀、生態、交通管理及人本安全等專家學者，成立「景觀顧問團隊」，逐路段辦理現勘及研商會議，並辦理居民意見交流之「工作坊」，廣納居民及專家意見。「台 9 線花東縱谷公路整體景觀規劃設計原則工作」希冀落實 4 大目標，發揮東部地區地方特色，打造「一條和西部不同的路」，讓民眾行駛於這條公路上，能享受到東部的美好與旅程的幸福感受。

壹、計畫緣起

臺灣東部地區受中央山脈阻隔，長期以來聯外交通均是重要議題，台 9 線花蓮至臺東段為花東縱谷主要且最大之交通要道，也是東部區域內主要各鄉鎮之連絡交通幹道及觀光發展道路。惟台 9 線花東縱谷公路大多仍處於光復初期之雙向雙車道建設雛形，過去幾年台 9 線發生重大交通事故頻率居國內重要道路之冠，肇事率高主因為目前雙向僅各一車道，易因逆向超車、部分車道過彎或坡度變化致視線不良等肇事。

因此，自 97 年起交通部公路總局陸續推動台 9 線花東公路第三期拓寬計畫，將全線闢為 30m 寬具中央分隔島之雙向 4 車道公路，截至 104 年底已完成花蓮縣境約

* 交通部公路總局養路組景觀科 幫工程司

20 餘公里路段改善，尚有 60 餘公里路段待改善。基於地方建議及加速辦理台 9 線拓寬，行政院提升台 9 線改善計畫至院核定計畫，交通部公路總局遂於 105 年 10 月提出「台 9 線花東縱谷公路安全景觀大道計畫」，是為本計畫之上位計畫。

觀光旅遊為花蓮縣主要經濟發展方向，前交通部賀陳部長於 105 年 8 月 25 日指示：「過去對於城際公路的建設往往忽略當地的自然條件，對於台 9 線的拓寬工程除瓶頸路段必須以交通工程及管理方式改善，應儘量減少工程施工，線形設計配合當地自然景觀規劃，以提供優質景觀體驗。」因此，先行辦理本規劃及設計原則案，依照東部的發展特性與地方特色，從道路景觀、交通安全及環境保護等三面向構築人本的安全景觀大道，作為後續 60 餘公里路段拓寬改善作業的前導與依據。

東部海岸自然山海景觀是臺灣珍貴的資源，一條以自然地景為資本的景觀公路，可以成為國家無形的重要資產，除了維護東部居民的安全及確保通行外，額外帶來的觀光效益更是無法計價。本計畫以著重路廊整體的地景、人文與自然資源、景觀資源序列等分析，同時整合交通與土木兩大工程項目，以地景為讀本，以公路為畫筆，突破過往的概念與流程，將景觀規劃放在前端，自大尺度的區域概念到小尺度的設施改良，自生態環境的保全到人本環境的健全，自「運輸通行的偏鄉公路」到「兼顧安全、生態環境與景觀的國際大道」，營造出兼具環境人文景觀品質與交通安全、低衝擊的道路空間，並期望能成為國內景觀道路之先驅範例，塑造出高品質的綠色人文景觀路廊。

貳、執行範圍與理念

本計畫主要工作範圍為：花蓮縣台 9 線木瓜溪橋、萬里溪橋(含前、後段引道)，以及光復至富里路段(約台 9 線 250K ~319K,詳圖 1)。自花蓮光復往南至花東縣界，全長共計 69 公里。路段位處花東縱谷平原區，由道路內遠望路外景觀，兩側擁有四季變化色彩的農田風光，及縱谷山脈優美天際線，路權內更具有屬在地居民重要記憶之芒果樹、鳳凰木等，皆屬台 9 線之重要景觀資產。此外，本路段亦扮演觀光門戶重要角色。

主要處理課題包含：速度、運輸、景觀、安全及生態等課題之共識建立；東部環境之潛力發展以及已拓寬、設計中、施工中等路段的整合。傳統公路規劃設計著重運輸功能，常採統一標準斷面處理，惟花東地區景觀資源獨特，實應有不同之思考方式。



圖 1 本計畫內景觀規劃主要工作範圍

台 9 線拓寬工程所追求的目標並不在於快速，而是應在安全的前提下，服務地方的用路需求，同時結合觀光產業的發展，重新檢討斷面並規劃景觀道路，讓觀光客能夠放慢速度，欣賞沿途獨特優美的自然與人文風情，且願意深入聚落與部落，享受悠閒有深度的觀光旅遊活動。

本景觀道路的規劃，除了考量用路人的視覺感受外，更應本於人本交通照顧車行以外的用路人，細緻的回應聚落的紋理與周邊珍貴的自然生態環境，爰此，本計畫之目標與核心理念(詳圖 2)如下：

1. **提升用路安全**：檢討線形及出入口設計，以用路安全為前提，提供便捷的交通運輸服務。
2. **促進綠色人本交通**：結合植栽帶與慢行系統的設計友善行人及自行車使用者，並納入 LID(低衝擊開發)理念之評估應用，促進綠色人本交通。

3. **提升聚落生活品質**：透過綠美化設計及慢行系統縫補聚落過去被切穿的生活紋理，提升聚落生活品質。
4. **促進觀光發展**：加強串接至聚落及遊憩點之道路節點設計，並結合公共運輸串連周邊聚落及景觀遊憩點，形成面狀系統，同時規劃公共運輸交通整合服務所需的空間設施，以促進觀光發展。
5. **彰顯獨特的人文及自然景觀特色**：保存周邊既有的優美人文及自然景觀，並透過借景及修景提升景觀美質，各項設計採用地方文化元素及在地原生植物，以彰顯花東地區獨特的人文及自然風情。

「台9線花東縱谷公路整體景觀規劃暨設計原則工作」翻轉傳統規劃設計模式，先行辦理景觀規劃(即景觀先行)，設立「安全、景觀、人本、生態」四大面向目標。此外，在執行過程中，傾聽地方居民的聲音、尊重周邊聚落居民的生活、體貼農民農機的用路需求、儘量將干擾與不便降至最低、透過公共討論形成共識…等，都是本計畫執行過程的重要原則。

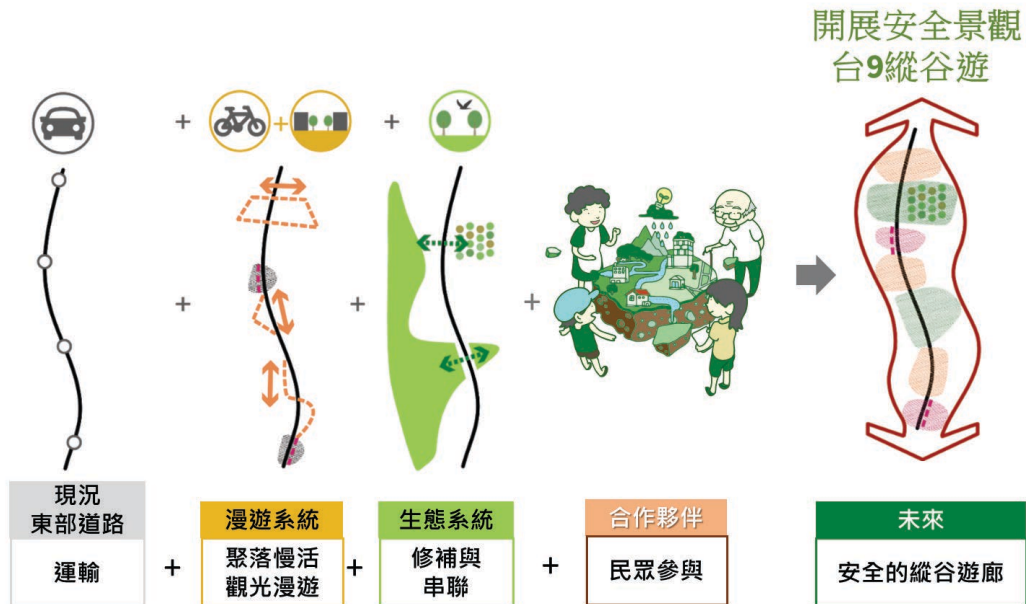


圖 2 兼顧運輸、觀光與生活的安全景觀大道為本計畫之核心理念

參、執行方式與過程

3.1 專業景觀顧問團隊

配合規設模式改變，本局邀集不同背景之專家學者成立「景觀顧問團隊」，顧問團隊包含財團法人台灣生態工法發展基金會陳郁屏執行長、春雷創意顧問有限公司邱銘源副執行長、南部科學工業園區管理局賴映棋科長、景觀相關系所教授蔡厚男、王文

誠、王秀娟、章錦瑜、陳湘媛及趙家麟等專家學者共同參與。自 106 年 6 月至 107 年 12 月底止，共辦理 6 次顧問現勘研商會議(圖 3~5)。



圖 3~5 委員於現場提出專業建議與同仁討論、並於會後共同規劃方案討論

3.2 建構公民參與機制

此外，本計畫中更納入公民參與機制，舉辦「公民參與工作坊」(圖 6~8)，廣納居民意見，共同參與未來安全景觀大道之規劃工作，落實在地溝通，提出聚落區、景觀區與生態區之因地制宜方案。為利公民參與的推動，在舉辦工作坊之前規劃團隊已多次拜訪地方村里長、發展協會理事長等，透過深度訪談了解社區的問題與民眾態度，針對臨街面甚至一一街訪，以求充分掌握居民想法。工作坊中，針對居民最在意的拆遷範圍及斷面配置開放分組討論，讓每位參與者都可以在計畫初期方案未定時充分表達意見，因此多數居民對於工作坊的舉辦皆表示認同，亦樂於參與方案討論，提出團隊為注意到的問題並協助釐清。此公共參與過程可謂開拓寬工程之先例，值得未來推動公路建設之借鏡。



圖 6~7 歷次工作坊居民積極參與討論、溝通規劃方案

肆、整體景觀規劃成果

本案之景觀規劃作業已於 107 年 11 月 30 日完成全路段景觀規畫期末報告核定。如前所述，本計劃案之核心理念為「安全、景觀、人本、生態」四大面向兼顧，在提升交通安全的前提下，因應路段不同的環境條件及需求，加強台 9 線於生活、生態、觀光、農業、運輸等服務功能，並透過整體規劃，提升全路段的交通安全與景觀風貌。我們期待台 9 線的未來，從原本單一而獨立的線性幹道，逐漸過渡到多元與人本的面狀廊道，而成為花東地區的景觀基盤（landscape infrastructure）。除了提供基本的道路安全外，更應該體現多元價值、具備多重功能：

- 照顧聚落之慢行需求，維繫地方情感
- 提供旅人之休閒漫遊，感受縱谷環境
- 修復生物之棲地環境，豐富多樣物種

願景落實於設計，依路段特性分類為聚落、景觀與生態區並各有對策(如圖 8)，聚落區(含集、散村)因人口相對於非聚落段密集，故有人車衝突與房屋拆遷的課題；非聚落段因沿線人為建設較少，故以景觀和生態考量為重。其中，景觀區面臨路樹保留、如何提升觀光品質和直線路段需解決快慢衝突的課題。而生態區則需達到路殺防制的目標。

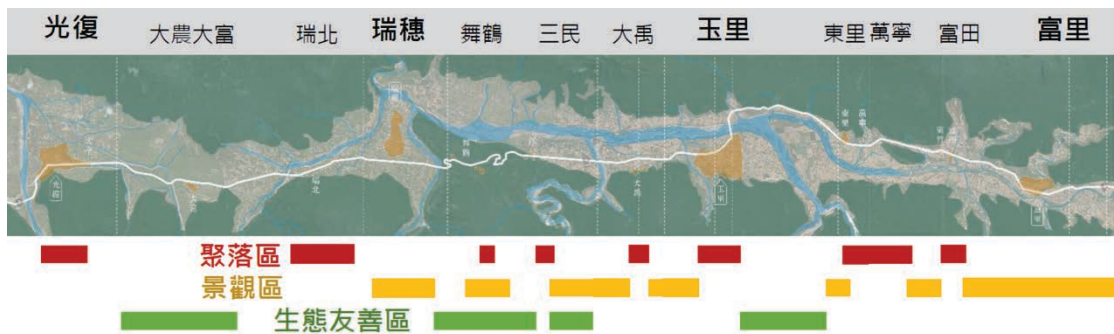


圖 8 路段特性分類圖

規劃路段沿線既有喬木（如芒果樹、樟樹、鳳凰木等）生長良好，是在地重要的景觀綠廊，爰本案以「路樹保留」為目標，道路工程配合既有綠帶與環境資源調整，保留在地居民對花蓮的重要環境記憶，塑造更符合花東地標性的路廊。其次，在安全前提下減少混凝土設施物，突破傳統以凸起緣石作邊界，規劃綠帶改以「無緣石草溝」規劃設計，大幅度減少傳統道路一貫使用的生硬設施，並在公路隙地落實設置 LID(低衝擊開發)與 BMPs 目標的雨水花園。

本計畫依景觀同質帶、景觀特性及觀光資源、景觀優劣與生態敏感度進行分析，初步分為四大景觀設計區間，由北至南依序為平地森林段、台地漫遊段、田園風情段與鄉村樂活段，以下依各設計區間景觀特質等分述景觀規劃構想(如圖 9~10)。

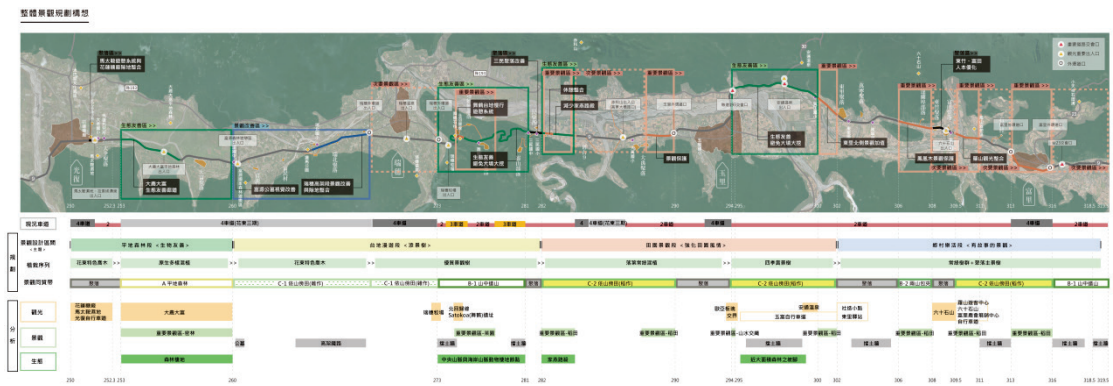


圖 9 整體景觀規劃構想圖

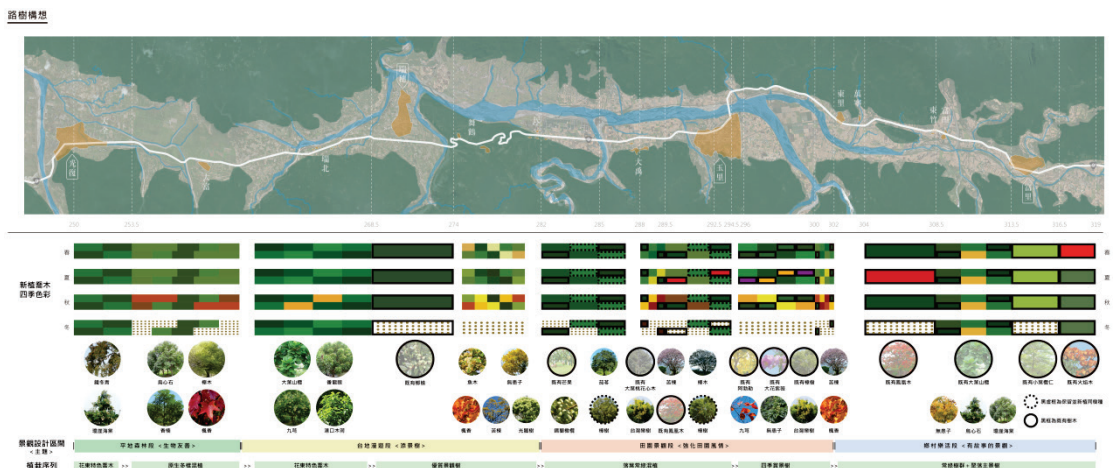


圖 10 整體路樹栽植配置構想

4.1 平地森林段(250k-260k)

本段由花蓮糖廠到瑞穗外環道入口，依地景特性可分為聚落段（花蓮糖廠與大全社區）、大農大富平地森林園區段等兩大區段。本設計區間皆位於「平原段」、地形平坦。其中，除聚落段(250k-253k) 仍為雙向雙線道，本區之非聚落平直段多屬花東三期已發包的施工段(253k-268.5k)，設計為雙向四線道，且目前路樹皆已移植。

本段為光復聚落經大農大富平地森林段至富源國中，景觀上，聚落段較為混雜，建物及人工設施物較多，因鄰近花蓮糖廠及馬太鞍濕地，有多處觀光指標及看板；大農大富平地森林區全段景觀同質性甚高，台9線兩側為人工種植之疏林草地，空間感較為壓縮，為兩側綠意所包覆。景觀設計上，區分為聚落區與大農大富平地森林，聚落區應著重減法設計，去除多餘的人工設施物，觀光遊憩區入口附近應整合觀光指標與導引標誌，儘量採共桿及系統設計，避免在視覺體驗相對複雜的環境裡，增加太多人工設施物。

大農大富區段兩側綠意的包覆為其景觀特色，惟樹種過於單一，可透過中央分隔島的多樣化植栽設計，引導視覺，增加路上的色彩，同時，大農大富平地森林園區的入口、沿線大興、大富…等聚落入口等，可透過色彩鮮豔或型態特出的植栽設計，讓人眼睛一亮，並結合有特色的指標指引入口，吸引遊客一探究竟(圖 11)。



圖 11 瑞穗高架段改善模擬圖

4.2 台地漫遊段(260k-282k)

本段由富源國中，經瑞穗外環道入口往南經過舞鶴台地到三民聚落，由北而南，略可分為四大區段：聚落段-富源-瑞北、非聚落平直段-瑞穗外環道(268.5k-273k)、非聚落坡曲段-舞鶴台地(273.5k-281k)，及聚落段-三民聚落。268.5k-281k 為觀光型路段，268.5k-273k 為通往瑞穗溫泉與秀姑巒溪泛舟的重要幹道，目前已開闢為四線道，其上

栽植榔榆；273.5k-281k 為舞鶴觀光茶園區，爬坡路段已加設輔助車道為三線道，局部路段散種阿勃勒、羊蹄甲與大葉桃花心木。三民聚落緊鄰舞鶴台地，三民國中及國小皆緊鄰台 9 線，有學童通學需求。

富源國中到瑞穗外環道入口，兩旁景觀較為混雜，有雜作的旱作農園、散村，臨山側則有公墓及高架鐵路等不良景觀。富源到瑞穗外環道結束，為依山傍田(雜作)區，景觀不若稻作區優美，景觀設計上採減法設計與修景策略，於重要入口去除遊憩區大型廣告看板、整合觀光指引標誌等，此外，整合高架鐵路下隙地空間為道路環境設施帶，改善原本不良景觀成為公路景觀特色；並結合植栽設計適度的遮蔽公墓等不良景觀。景觀設計採減法設計及修景處理，由於本段已完成拓寬，植栽上以汰換生長不良及缺株處補植原則處理。

此外，通往瑞穗及秀姑巒溪泛舟處入口、瑞穗牧場、瑞穗自行車道等觀光資源銜接點，設計整合性的觀光指引系統，並去除多餘而雜亂的廣告招牌、指引牌…等。舞鶴台地(273.5k-281k) 段因景觀優美而劃設為重要景觀區，其資源特性尚包括：計畫範圍內唯一的丘陵區、花東少數茶園產地、人文資源(舞鶴遺址、北回歸線)、計畫範圍內重要的生態敏感區…等，基於此，舞鶴台地的景觀設計宜以維護既有的優美景觀及生態環境、人文資源為首要，避免過多的擾動或地形地貌上的改變，以免破壞優質景觀、或造成生態劣化。爰此，景觀設計以借景及景觀維護為原則，視覺優美處可在景觀融合的前提下設置眺望台或賞景點。同時，為使遊客能慢下來欣賞美景，建議串連眺望台、舞鶴遺址、北回歸線、茶園等規劃徒步/ 自行車漫遊路線，使遊客慢下腳步欣賞舞鶴台地的優美風景，感受當地的自然及人文氛圍(如圖 12~13)。

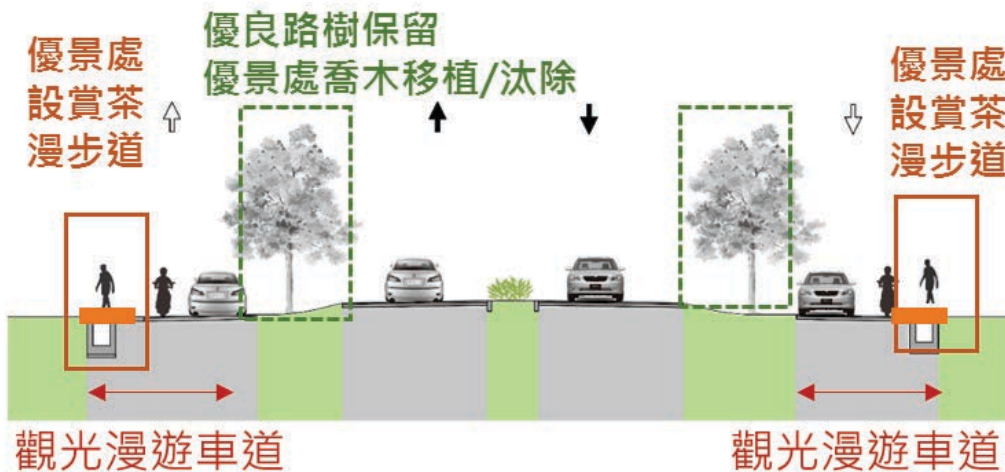


圖 12 舞鶴台地賞茶步道斷面圖



圖 13 舞鶴台地賞茶步道示意圖

三民聚落緊鄰舞鶴台地山腳，因上坡衝刺或下坡減速不及，車速經常過快，威脅聚落安全，加上三民國中及三民國小通學需求，聚落內宜留設安全的人行空間及緩衝帶，提升聚落安全，在交通安全的前提下，景觀設計以減法設計及凸顯聚落人文特色為原則，可適度規劃停車休憩空間，方便遊客停留探訪聚落風情。

4.3 田園景觀段(282k-302k)

本設計區間範圍從三民聚落以南的芒果路樹段，經太平溪橋、大禹及玉里都市計畫區外圍、玉里大橋到東里聚落前，共約 20 公里範圍。其中，聚落段為計畫範圍內最大的玉里都市計畫區與大禹的散村；非聚落平直段多鄰近重要的稻米栽植區，其中三民路樹段(282k-284k) 與東里北側(300k-302k) 路段視野開闊、稻作景觀優美，為本計畫指認之重要景觀區；另縣道 193 線-東里北側緊貼著大面積森林之坡腳，為非聚落坡曲段。

本設計區間為稻作產區，除大禹及玉里都市計畫區，道路兩側多為稻田，景觀同質性較高，田園風情濃厚，山景與稻田相襯，景觀優美，因此，景觀設計上建議以減法設計、去除多餘雜亂的設施，凸顯兩旁稻作景觀為主要原則。

三民芒果路樹段二側為單純的稻田跟山景，路樹則為種植多年的芒果樹，道路筆直，亦有嚴重家燕路殺問題。因綠帶範圍較寬，綠帶範圍偶有農機操作、及農民擺攤販售農產品。本路段以「四季流轉的公路旅行」為主題，為了鼓勵遊客體驗夏季優美的縱谷綠野，並保留在地芒果樹，以快慢分道方式，區分穿越性車流與觀光慢遊車流，兼顧運輸與觀光族群之使用；春季時因家燕盤旋於道路間，未來將推動護燕行動，由居民或學校共同於每年冬季參與飛燕引導設施意象牌的製作(圖 14~15)，於春季時附掛於觀光漫遊車道兩側，藉由風力旋轉牌面引導飛燕抬升飛行軌道，並於芒果樹綠帶增

植高灌木，以避免路殺；秋季則是縱谷稻穗飽滿、芒花滿開的季節，突破以往橋梁生硬的景觀，以穗花木藍、青梢、黃野百合、龍舌蘭等植栽配植呼應河床意象。由於本路段景觀優美，建議於適合之地點設計兼具直賣所功能之休憩區，供遊客休憩賞景之餘，也形塑地方特色體驗，並協助農友自產自銷。



圖 14 三民芒果樹路段飛燕引導保護模擬圖，結合在地元素及社區動員，創造社區節慶

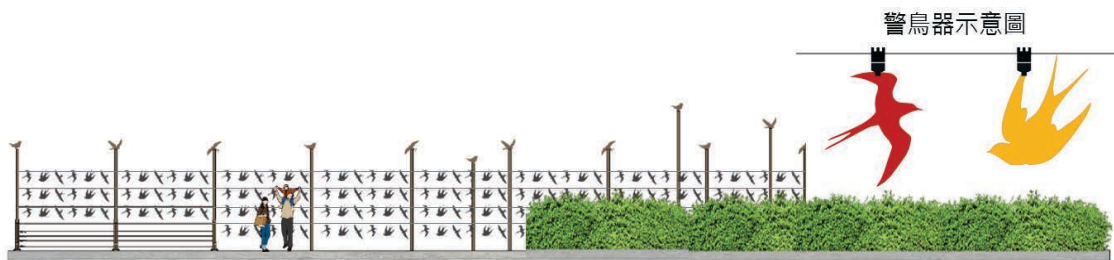


圖 15 警鳥器立面示意圖

東里聚落北側為另一個重要景觀區，兩側為稻田及山脈所包圍，東側海岸山脈較近，西側田園遼闊，遠方襯著層疊的中央山脈山景，近處則有玉富自行車道切割稻田，景觀優美。除了路樹外，景觀設計上需著墨的不多，惟本段鄰近東里聚落及東里驛站，建議結合驛站及玉富自行車道與台 9 線間的隙地，整合規劃休憩賞景空間，並提供周邊觀光資訊，協助推動社區旅遊。

4.4 聚落樂活段(302k-319k)

從東里聚落起，沿途經過鳳凰木路樹段、東竹及富田聚落、羅山村、六十石山聯絡道、富里外環道，一直到花蓮及臺東的縣界為止。本區間特色為經過多個散村及集村聚落。其中，東里聚落與羅山有機村(含羅山遊客中心與富里農會展售區)，有多年社造經驗，社區經營良好，亦發展出在地觀光遊憩資源。富里村近年也積極結合社區營造推動深度旅遊，村內開始經營民宿、咖啡廳、販賣店，富里車站建築優美、造型特殊，為區內新景點。

本區除聚落外，主要仍為稻田產區，惟本段東側緊鄰海岸山脈，有數個坡曲路段，為本計畫範圍中最密集的区域。相較於其他設計區間，本區段景觀序列變化較多樣，為山景、稻作與純樸鄉村所構成，景觀優美，全段皆為重要或次要景觀區。本計畫指認之重要景觀區，分別為鳳凰木路段(306k-308k)、羅山(309.5k-

311k) 與富里外環道(313k-316k) 等。與「田園風情段」不同處在於，本區段因緊鄰海岸山脈，景觀上除開闊的稻田外，另有兩段為山區景致，本區間也多鄉間小村落，聚落、兩山包夾、依山傍田、山中遠山及零星散村等，構成豐富的鄉村風情畫，景觀資源豐富。爰此，景觀設計宜採借景策略與減法設計，去除多餘的人造設施，凸顯景觀優美處即可，避免過多的景觀設施或人工設施破壞原有的景致，使遊客行經台9線時，不僅只於快速穿越，前往下一個景點，而能享受沿路的自然風景及鄉村氛圍，使整個路程成為觀光遊憩體驗的一環。



圖 16 台9線與羅山遊憩區入口改造模擬圖

針對知名景點羅山遊憩區(圖 16)與六十石山，可於鄰近地區適合地點規劃結合交通轉乘服務及遊憩資訊之觀光賞景服務區，提供遊客休憩賞景、觀光資訊，及交通轉乘服務等，協助整合觀光資源，發揮更大效益。

伍、參賽肯定、展望未來

中華民國景觀學會為表揚傑出臺灣景觀作品對國家社會所作之貢獻，並協助推廣景觀作品參與國際景觀設計大賞(如：IFLA AWARD)，期許與國際接軌，特舉辦「2018 第六屆台灣景觀大賞」評選工作。本局推動「台 9 線花東縱谷公路整體景觀規劃暨設計原則工作」採「景觀先行」之公路規劃設計，是本局首次嘗試的新模式，亦為全國各工程機關之首例，突破過往工程導向的思維，充份發揮在地景觀潛力與特色，希冀打造「一條和西部不同的路」，爰提案參選景觀大賞第六類「環境規劃類」，與臺北市政府工務局公園路燈工程管理處「天和公園更新工程」及新竹市文化局「新竹市將軍村開放圖書資訊園區」競逐獎項，最終獲得傑出獎之殊榮(圖 17)。



圖 17 本局鄧總工程司於景觀大賞頒獎典禮受獎

依據台灣景觀大賞之參與要求，評選作品應具體呈現景觀專業對「環境生態永續」、「社會貢獻」、「景觀美質」、「文化藝術」及「使用者友善」等環境效益之重視與貢獻。本次獲獎等同景觀界對於本案努力之肯定，亦可作為嗣後公路規劃設計之參考。此外，獲獎作品將由景觀學會協助提送報名 IFLA 景觀大賞。IFLA 為國際景觀建築領域權威組織，在全球共分為五個區域分會，包括美洲、非洲、亞太、歐洲及中東分會，並於每年定期召開全球會議及區域會議。年會景觀大賞由 20 多個會員國參與競賽，如能參賽，將使本局與國際景觀專業接軌，並將實質之優良道路景觀推向世界舞台。

本計畫期能充分考量公路在地環境特質進行規劃設計，突破過往工程導向的思維，充分考量在地環境特質而設計的公路，讓用路人每個季節到訪都能有不同的體驗並開創全新的想像契機，希冀讓用路人在每個時節到訪都能有不同以往的舒適體驗。

106 年優良景觀公路簡介 台 2 線 31k~40k 聽濤路廊

張正瑩*、朱木山**、吳侑霖***

摘要

路，具有多種功能，也涵蓋不同的景觀風貌，將公路融入環境、地景韻律，讓公路有溫度有質感，公路養護是重複性工作，重複工作用心做，做出屬於該公路特色與風格，現代公路必須是一種多元而有機的服務體，公路工程司更必須要有路廊空間建構視野、科技理性與人文感性創意精神，景美工務段對轄區公路景觀有自己的夢想，景觀工作不是一朝一夕可成，永遠抱持的態度是不斷改善，可不可再好一點，再精緻一點，也會隨著時代而變化而調整景觀養護模式，讓公路景觀隨著時代進步而變化。

壹、得獎路段簡介

台 2 線（北海岸路段）北起關渡、淡水、三芝、石門、金山、萬里、基隆，（東北角路段）瑞芳、貢寮至宜蘭，是串接城鄉之重要幹道。台 2 線沿線有紅樹林自然保護區、有淡水古蹟區及落日斜陽（圖 1 及圖 2）、有靜謐的古老小鎮（圖 3 及 4），有藍色公路冒險氛圍，有碧海藍天結合純淨沙灘溫柔碰觸（圖 5）、有煙霧氤氳湯屋之溫泉鄉（圖 6），有浪濤拍岸的壯闊，有山城呢喃細雨，有曾經繁華舊礦都（圖 7），有老茶館溫潤口感，有景觀咖啡香醇氣味，有嶙峋峭壁岬灣，有巧奪天工奇岩異石（圖 8），有草嶺古道百年風華之知名遊憩據點，再衍生各種賞景、休憩、教育、風土、生態及經濟等附加價值是值得推薦的公路。

台 2 線沿線海鮮美味、鄉野特產等結合當地的天然特色、人文風俗、鄉間風情等各項軟體的設施，硬體包括公路的主體及附屬設施，串聯出景觀公路的特色更可供遊客欣賞停留的完備設施，有觀光局北海岸及觀音山國家風景區管理處、交通部觀光局

* 交通部公路總局第一區養護工程處景美工務段工程員

** 交通部公路總局第一區養護工程處景美工務段前助理工務員

*** 時任交通部公路總局第一區養護工程處景美工務段段長，現任規劃組環工科科長

東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處精心規劃旅遊動線，有公路總局為用路人提供安全、便捷、舒適道路。



圖 1 淡水古蹟區（紅毛城）



圖 2 落日斜陽（淡海夕照）



圖 3 靜謐的古老小鎮（南雅漁村）



圖 4 卯澳漁村



圖 5 純淨沙灘（白沙灣、福隆）



圖 6 湯屋之溫泉鄉（金山、萬里區）



圖 7 舊礦都（九份、金瓜石、水湳洞）



圖 8 巧奪天工奇岩（南雅、野柳）

106 年度景美工務段提報得獎路段台 2 線 30k~40k，有綿延約 10 公里海岸由於大屯火山噴出掉落至岸邊礫岩受海浪侵蝕及東北季風吹襲形成圓滾巨礫，石門至金山中角村之間海濱狹窄，礫灘發達，公路尚未修築前往來石門、金山須踏石跳躍而行，故稱跳石海岸（圖 9 及圖 10）。



圖 9~10 跳石海岸

自 91 年起由行政院列入觀光客倍增計畫之北海岸旅遊線，以減量共構等新觀念、導入師法自然、機關合作共享成果為執行策略，結合公路、人文、地質、生態、海洋為用路人提供海岸生態整體景觀。北海岸路段沿途經白沙灣、麟山鼻、富貴角、石門洞至跳石海岸，由一工處委託皓宇工程顧問公司規劃，主要以強化麟山鼻入口區用路人動線意象，藉由多功能服務帶之鋪面引導觀光人潮（圖 11），以形成商街段遊憩路線，設置中央分隔帶植入植栽綠美化及夜間照明（圖 12），由台灣電力公司將桿線下地，淨空海側，拉出東海優美的天際線。



圖 11 多功能服務帶之鋪面引導觀光人潮



圖 12 設置中央分隔帶及夜間照明（改善前、後）

參選緣起 105 年度養路考評委員，對於得獎路段電桿、人手孔下地改善成效、隙地整理之跳石意象，工務段執行力確實做得相當好提升整體路廊，獲得委員讚賞，北部地區早年大量人口移入，隨著經濟起飛公路建設不斷，道路外之路肩公路用地未善加利用，公路用地逐步遭侵占使用（如檳榔攤、攤販、洗車業等），以往對公路景觀較漠視形成大批違建，造成部分路段環境及景觀失序，景美工務段轄區位於新北市境內，人口及商業活動較其他縣市頻繁，為維護路權及路容景觀，歷年不斷進行拆除違章工作，亦累積不少經驗，段內同仁傳承標準作業程序查報、鑑界、勸導、拆除。

以台 5 線展現公權力拆除違章改善公路景觀為參選主題，參加 98 年景觀類金路獎榮獲第三名（圖 13~圖 16），同時也獲得公路總局 98 年 12 月 24 日景觀諮議小組第 21 次會議張委員基義重大迴響（全文詳圖 17），也給工務段莫大鼓勵及動力持續為公路景觀努力。



圖 13 台 5 線 13k~14k 路段 (檳榔攤) 改善前、後對照



圖 14 5 線 13k~14k 路段 (賣 (洗) 車) 改善前、後對照



圖 15 台 5 線 16k~17k 路段 (違建養雞場) 改善前、後對照



圖 16 台 5 線 16k~17k 路段 (違建餐廳) 改善前、後對照

張委員基義：個人擔任委員以來這個案子讓我最感動。敬佩的是工務段願意花4、5年的時間來執行一個困難計畫。這不是直接把預算編列，每一年執行額外附加景觀，而是要做土地清查、查報、拆除等較困難的事。看看有多少協調工作需要和地方政府配合，而且做完後又不見得有具象被看得到，但這種作法卻是台灣最缺乏的，這能讓整體環境達到真正改善。

這個個案，展現一個工程單位願意花這麼多的時間，持續清查整理環境，花費雖然不多確產生驚人執行力。如果提到全國景觀風貌改造大獎或全國都市大獎比賽，一定能獲獎，因為這樣的案例，太值得全臺灣去學習，目前有太多的工程是在執行額外附加景觀，卻少有單位願意去處理土地整理等困難的事。我看到這個單位有一個很高的遠景，也踏實的在做，過程中雖有專案委員協助整體來說確實做得相當好。

圖 17 景觀諮議小組第 21 次會議

得獎路段公路規劃為簡約加永續是得獎路段特色，維持原有環境的美，達到環境成本降至最低，而使效能提到最高，維養方向以環境共生、攤屋、違章拆除，保留東海優美的天際線，護欄改透空性、部分以綠籬取代，植栽種植也以減量為原則，盡力維護原生植物濱當歸、皺葉酸模、雙花蟛蜞菊、蜜花黃堇、林投等原生植物維護與景觀融合，不因綠美化而綠美化，山側邊坡因應北海岸多雨氣候，屢屢將土石沖刷夾帶至路面危及行車，設置路肩緣石功能有導引水流、灌溉野草、滯留水、隱藏山泉水管、促進在地植物生長等功能，不因綠美化而濫墾邊坡引入種植灌木或喬木。

公路以人本與綠色基盤角度思考公路發展為綠色廊道，實踐環境美學重新檢視公路既有設施，修正不合時宜之工程設計，縮小過去經濟發展與生活、環境建設背離之落差，以往公路建設首重主體工程穩固安全以混凝土為主，路面鋪設範圍更是不斷延伸致路面寬窄不一，隨著生活品質之提升，建設與環境共生融合公路，增加綠帶面積並與道路周邊綠地連結。路肩臨停設施活化利用，進行舊有設施整併與共構、標誌桿共構、人行徒步區空間改善、增設休憩設施，將沿線公路景觀美化型塑主題廊道，並適當注入地方人文歷史讓公路有內涵，拆除違章及隙地整理以當地特有之跳石海岸、梯田景觀，將之融入設計並實際呈現跳石意象，提升整體路廊強化點與線串聯，公路因應活動多功能活化使用如路跑、自行車賽等。路肩停車設施活化利用，跨機關合資源整合，進行舊有設施整併與共構、徒步區改善、增設休憩設施，將沿線公路景觀美化型塑主題廊道，強化點與線串聯，打造優良生態海景公路。

貳、得獎路段公路景觀歷年執行改善工作

2.1. 保留自然美山海景觀

本路段因濱臨海岸也是季風衝擊面、鹽霧及強風致生長條件差植栽生長受限，遂以深化在地環境生態理念以在地植物最美為考量，永遠相信在地最好、最美，盡力保留原生植物（冇骨消、濱當歸（圖 18、19、20）、茅毛珍珠菜（濱排草）、密花黃堇（圖 21）、雙花蟛蜞菊、林投等在地植物），原生植物不僅能承受海風，它們不需刻意栽培，生長習性都與周遭生育環境深切呼應，雖然經常遭受踐踏或修剪，依然年年開花結果，還能依季節輪替衍生不同花海。

說明：在地植物原就是強勢植物，在開花季節避免割草，巡查多注意防止濫墾及廢棄物覆蓋。



圖 18 在地植物「濱當歸」



圖 19 在地植物「濱當歸」



圖 20 「濱當歸」近拍



圖 21 「密花黃堇」近拍

2.2. 融合在地生活文化

透過生活環境博物館的概念為公路景觀注入在地人文街景藝術，低度干擾將在地生活文化、生活環境樣貌形塑融合，找回失落的在地產業，讓公路更有內涵（圖 22、23）。



圖 22 作者「朱雋」之 仙境系列



圖 23 在地農產「芋頭」

工程設施巧妙融入北部多雨氣候，建立自然排水生態公路新概念，保水、涵養、減量逕流，設置路肩緣石導引水流、灌溉野草、滯留水、隱藏山泉水管、促進植物生長（圖 24、25）。

說明：山泉水管是公路單位的痛無法移除，只好建 20cm 緣石遮掩，出水口提高高度讓部分水滯留灌溉野草，出水口對準格柵一併解決漫流水，地被植物有水生長良好發揮根系之握持力，達到防護土壤沖蝕避免衍生土石流。



圖 24 路肩緣石導引水流



圖 25 滯留水、隱藏山泉水管

2.3. 災害應變

以新思維學習與自然共存秉棄人定勝天舊思維，本路段為浪襲路段（圖 26、27），初期有恢復紐澤西護欄及築高牆之討論，但在工務段景觀工程司堅持下，秉棄人定勝天舊思維，新思維以暫時封路，保留海岸優美的天際線，景觀重要性在歷年公路總局景觀諮議小組及景觀類金路獎委員長期指導，景美工務段也有幸自 93 年起幾乎每年參與金路獎，不斷受不同領域景觀委員教誨與指導，在基層以土木背景為主，確實已播下景觀觀念種子，不再處處以結構物減災為唯一考量。



圖 26 浪襲路段



圖 27 浪襲路段

因以在地植栽為主，災害復建可於短時間恢復景觀，106 年 6 月 2 日，歷經 12 小時內超過 500 毫米雨量強降雨侵襲，在短時間恢復路容成效，得到印證。後續在 107 年瑪麗亞颱風，於台 2 線 38K 處發生浪襲，如依往例放置消波塊（圖 28、29），雖有防浪效果但有礙景觀，段內同仁以新思維用防浪平台替代，部分還設有回浪牆並預留自行車道（圖 30、31），完工後即協調觀光局北海岸及觀音山國家風景區管理處同意，將該新增平台隙地納入周邊景觀休憩設施一併管理維護，年底即進場辦理綠化植栽工程。

說明：主要是盡力保留跳石海岸完整的自然景觀環境，如果投放消波塊跳石海岸會消失，只是多用點心樣貌就不同，浪襲會將漂流木及垃圾帶上公路影響行車安全，往例以消波塊消能將漂流木及垃圾阻擋於消波塊內，平台功能是浪襲時漂流木及垃圾帶至平台後再清運，平時作為休憩使用，休憩部分協調北觀處維管減低養護費用，平台外仍保有跳石景觀。部分設置回浪牆並預留自行車道寬度後續只要加設護欄及鋪面即可。



圖 28 防浪平台替代消波塊

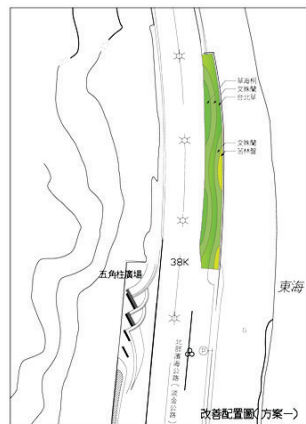


圖 29 位置圖



圖 30 及 31 回浪牆預留自行車道

為了提供自行車運動優質休閒旅遊路線，除完成台 2 線 96k~114k 東北角濱海自行車專用道及台 2 丙線 13K~29K 自行車道外，持續推動環島 1-1 號線（圖 32），提供民眾一條安全、優質串聯城鄉之休憩據點之自行車道，建造全國環島路網，來趟人與風的競速（圖 33）。



圖 32 自行車環島 1-1 號線



圖 33 人與風的競速

本段對於公路設施規劃、養護秉持著減量與加質並行，並配合地區景觀特色是本段一貫目標，提供用路人安全、舒適、順暢、具有欣賞自然美景功能之優質公路，並與相關單位配合結合生態、景觀、地區人文，是本段持續努力工作。

2.4. 公路隙地景觀改善

強化點與線串聯，在有限改善隙地內將在地人文、歷史、特色等融入設計內讓每一個點有一主題（珍珠），如每顆珍珠串連成一條線，讓公路有內涵。

公路用地占用排除，執行不易，收回占用或閒置隙地活化再利用，以景觀元素增加環境友善度深化跳石海岸意象及梯田景觀，以自然樸實風格規劃景觀台，將先人墾荒歷史記憶融入，在改善植栽選擇初期以草皮防止土壤流失，後續在自然演替下短時間內即與地景相容，使闢建痕跡消失，不但縮減養護成本，更提供公路優良視覺景觀。

31k+450 隙地凹凸不平（圖 34），改善仍維持路肩功能、初期草皮鋪設為避免土壤流失，逐步自然衍替與環境融合增加生物棲地，設置 U 型淺水溝避免積水（圖 35）。



圖 34 隙地凹凸不平



圖 35 鋪設草皮及 U 型淺水溝

32k+800 被占用（圖 36）之隙地活化再利用，打造小公園風貌特色，建構友善親近的漁港觀光環境（圖 37、38）。



圖 36 隙地被占用



圖 37 隙地活化改善後



圖 38 改善後空照

33k+000 隙地遭停放船隻勸導運離 (圖 39)，種植蜘蛛百合，配合草里漁港設置入口意象 (圖 40)。



圖 39 隙地被占用



圖 40 隙地活化改善後

33k+800 左側隙地 (圖 41)，展現機關合作分工合擊之經營效益，由台電出錢石門公所規劃施工以草皮搭配喬、灌木增加大地海綿面積，逐步自然衍替與環境融合增加生物棲地 (圖 42)。



圖 41 隙地活化改善前



圖 42 隙地活化改善後

38k+500 被占用之隙地違章拆除 (圖 43、44、45)，以跳石海岸為意象 (圖 46)，利用現地開挖卵石擺設加入草皮 (圖 47) 透過景觀元素增加環境友善度，且深化跳石海岸景觀意象，並帶來觀光效益，因鄰商圈及候車亭以植草磚鋪設臨停設施。



圖 43 隙地被占用



圖 44 及圖 45 占用拆除



圖 46 跳石海岸景觀



圖 47 跳石海岸意象

2.5. 推動桿線地下化

拉出東海優美的天際線，推動桿線地下化淨空海側，公路帶來地方經濟發展，桿線越立越多，纜線只拉不移除形成蜘蛛網（圖 48），困難二階段第一階段協調設置配電箱用地及下地經費籌措，（提出遷移單位須負責施工費用、提供用地設置配電箱用地），也因「91 年起由行政院列入觀光客倍增計畫之北海岸旅遊線」計畫協商成果，配電箱用地由景美工務段提供，遷移經費由台電公司無條件配合完成。

纜線下地後人手孔蓋大幅增加，影響行車舒適安全，96 年起公路總局推動針對管線人手孔蓋下地之路平專案列為重點，工務段也第二階段推動人手孔蓋下地之路平專案，景美工務段也積極與各管線協商逐年下地，至 105 年已配合下地完成（圖 49）。



圖 48 桿線越立越多及改善後之優美的天際線



圖 49 桿線越立越多及改善後之優美的天際線

2.6. 停車設施活化利用，開拓多功能服務，跨機關資源整合部分：

33k 路段草里社區，公路配合社區入口及街角、轉角空間景觀改善，讓遊客能自導式指認空間方向，並慢行體驗社區之美（圖 50 及圖 51）。



圖 50 停車設施活化利用



圖 51 社區入口景觀改善

38k 右側停車腹地，以停車設施活化利用，開拓多功能服務，跨機關資源整合，由北觀處規劃改善透過景觀元素增加環境友善度，且深化跳石海岸景觀意象及梯田景觀，並帶來觀光效益。以自然樸實風格規畫景觀台，將歷史記憶融入鋪面，規劃導覽指示標誌（圖 52、53）。



圖 52 停車設施活化利用及多功能服務



圖 53 梯田景觀意象

36k~38k 左側並邀行動咖啡車進駐，讓用路人停下腳步可眺望海景及圓滾滾的巨礫，特殊巨礫海灘，並可遠眺野柳岬、燭台嶼。靜靜聽著大海的聲音，愛上聽濤路廊（圖 54、55）。



圖 54 及圖 55 行動咖啡車進駐

參、結語

景美工務段對公路養護以環境共生、與景觀融合，並適當注入地方人文歷史讓公路有內涵，在結構與生態抉擇之考量與取捨，抉擇是一瞬間，相信多用點心就會有不同樣貌，盡力保留完整的自然景觀環境，以落實永續運輸理念，提升公路景觀，建立綠運輸網絡，增加綠帶面積並與道路周邊綠地連結，規劃自行車道系統，相鄰設施設備整理美化，兼顧道路運輸、生態、休閒、美質之多元考量，創造良好「行的空間」，在極端氣候下環境變遷衝擊下，我們要再努力是如何延續並保護景觀品質優良的公路，讓遊憩與賞景價值高路廊其價值恆久不變。

附錄：得獎路段沿線公路景觀



圖 39 台 2 線 31k 路段



圖 40 台 2 線 31k+500 路段



圖 41 台 2 線 32k+000 路段



圖 42 台 2 線 33k~34k 路段



圖 43 台 2 線 34k+500 路段



圖 44 台 2 線 35k 路段

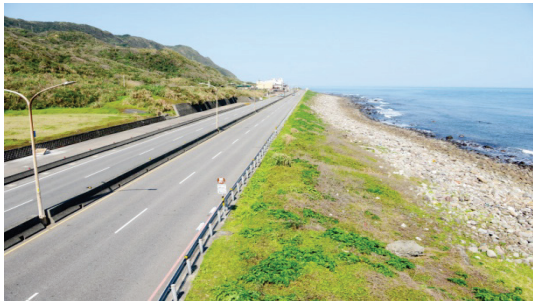


圖 45 台 2 線 36k 路段



圖 46 台 2 線 36k+500 路段



圖 47 台 2 線 37k 路段



圖 48 台 2 線 38k 路段



圖 49 台 2 線 38k 路段



圖 50 台 2 線 39k 路段

臺灣公路工程月刊徵稿簡則

- 一、本刊為交通部公路總局工程同仁業餘進修刊物，歡迎本局同仁及國內外有關公路之工程、經濟、規劃、管理、資訊等未經刊登於其他刊物之研究論著均接受投稿；論文如屬接受公私機關團體委託研究出版之報告書之全部或部份或經重新編稿者，作者應提附該委託單位之同意書，並於論文中加註說明。凡由本刊主動邀稿者，不受上述限制。
- 二、本刊為一綜合性公路工程刊物，下列各類稿件均表歡迎：
 1. 論著：以公路工程之理論著述，創作發明，具有學術價值者為主。
 2. 專題研究：以實際經驗及創見，促進技術之改進者為主。
 3. 譯述：以譯述國外書刊雜誌或工程報導，具有參考或實用價值者為主，長稿予以節譯，如涉及著作權問題，由譯者自行負法律責任。
 4. 實務報導：以報導工程設計、施工、試驗之實際經驗為主。
 5. 法令釋義：以介紹或解釋公路交通法規為主。
 6. 新書介紹：以介紹國內外有關公路工程交通新書為主。
 7. 工程文摘：以介紹國內外有關公路交通工程新知識為主。
 8. 讀者通訊：以反應或解答有關公路交通工程問題為主。
 9. 工程報導：以報導國內公路交通工程動態為主。
 10. 業餘隨筆：以有關工程方面之輕鬆雋永之散文記述為主。
- 三、為便於一次刊出，來稿以一萬五千字為限，其中應包括三百字以內之摘要及三至五個關鍵詞，並請註明姓名、身份證字號、戶籍地址、服務單位、職稱、聯絡地址及電話。
- 四、文稿中需註釋處，請標明上標不加括號序碼，按順序往下連續編號，再於文後條列說明。文稿中之數學式，函數請使用正體字、變數請使用斜體字。圖及表中之中文字請使用新細明體，英文字請使用 Times New Roman 字體，圖原則上不加框、繪圖物件以群組處理，表之框線均採細線。參考文獻請按出現序排列，文中提及時請標明上標加括號序碼，參考文獻資料必須完整無缺，請依序書寫作者姓名、論文篇名、期刊（圖書）題名、卷期、出版社、出版日期、起迄頁碼。
- 五、來稿照片、圖片解析度需清楚（或附寄原版），凡無法清晰辨認及製版者，恕不接受；並請提供 Microsoft Word 2010（含以上）版本之電子檔。
- 六、本刊編輯委員對來稿在不變更其論點之原則下有刪改權，來稿一經發表，依本社規定致稿酬，版權歸本刊所有，其他刊物如需轉載，應同時徵得作者及本刊同意，並註明出處。
- 七、來稿如欲退還稿件請附足郵資。
- 八、投稿請寄臺北市萬華區東園街 65 號 8 樓臺灣公路工程月刊社收。

臺灣公路工程

出版者：臺灣公路工程月刊社

地 址：10863 臺北市萬華區東園街 65 號

電 話：(02)2307-0123 轉 8008

網 址：<http://www.thb.gov.tw/> 本局資訊 / 影音及出版品

編 者：臺灣公路工程編輯委員會

出版年月日：中華民國 108 年 3 月 15 日

創刊年月日：中華民國 41 年 11 月 11 日

刊期頻率：每月 15 日出刊

本期定價：新臺幣 30 元

展售處：

五南文化廣場

地 址：40042 臺中市中山路 6 號

電 話：(04)2226-0330

國家書店松江門市

地 址：10485 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓

電 話：(02)2518-0207 (代表號)

國家網路書店：<http://www.govbook.com.tw>

三民書局

地 址：10045 臺北市重慶南路一段 61 號

電 話：(02)2361-7511

印刷者：先施印通股份有限公司

地 址：10491 臺北市中山區八德路二段 180 號

電 話：(02)8772-5566

中華民國 108 年 3 月初版一刷

GPN：2004100003

ISSN：1812-2868

著作財產權：交通部公路總局

本刊內容不代表本局意見，發表之文字如需轉載或引用
請先徵得本刊之同意。

(請洽臺灣公路工程月刊社，電話：(02)2307-0123轉8008)

半年新臺幣 150元
一年新臺幣 300元
軍人及學生半價優惠

訂閱匯款至中央銀行國庫局(代號0000022)
帳號(共14碼)：11297109095019
戶名：交通部公路總局其他雜項收入戶

ISSN 1812-2868



9 771812 286005

GPN200410003

定價新臺幣30元