

ISSN:1812-2868

臺灣公路工程

第 45 卷 第 2 期

〈每月 15 日出刊〉



TAIWAN HIGHWAY ENGINEERING

Vol. 45 No.2 Feb. 2019

交通部公路總局

中華民國 108 年 2 月 15 日



封面說明

台7甲線44+700
公路雪景

洪詩齊 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 2 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

0206 花蓮 7 級地震省道搶災經驗分享

.....詹晨耀、蔡宜峰... (2)

科技執法於易肇事路段之應用－以台 2 線萬里隧道為例

.....吳侑霖、張育璋、呂佩玲... (14)

重見台 3 線苗栗獅潭地區四代橋故事

紙湖社區紙湖糯米橋與百壽隧道

.....陳嘉盈、陳禎康... (26)

0206 花蓮 7 級地震省道搶災經驗分享

詹晨耀*、蔡宜峰**

摘要

107 年 2 月 6 日 23 時 50 分花蓮發生芮氏規模 6.0 地震，其中就最大震度 7 級強震影響受損之省道公路、橋梁及邊坡三個部分進行背景說明、災害發生經過、工程處與工務段之緊急應變措施、災害現勘與評估、搶修策略之擬定、花蓮大橋安全檢測作為、搶修施工過程，以及結語等篇幅，以求完整呈現本次工務段轄管省道公路、橋梁邊坡災損、應變、搶修之過程。

壹、災況說明

1.1 環境背景

臺灣位於環太平洋地震帶，臺灣是板塊擠壓形成的島嶼（圖 1），以年輕地質來說板塊運動相對活躍。花蓮所在的位置-花東縱谷，為歐亞板塊和菲律賓海板塊的聚合帶，菲律賓海板塊以每年約 8 公分的速率朝西北與歐亞板塊聚合，根據學者研究，臺灣東部地區消耗了 40%的聚合能量，因此該地區的地質活動顯著。

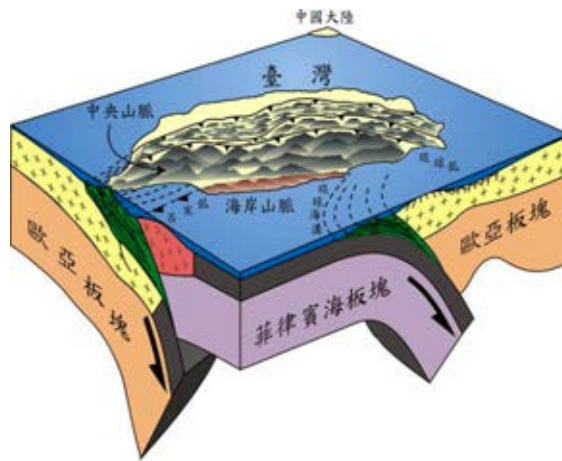


圖 1 臺灣地區板塊構造示意圖

* 交通部公路總局第四區養護工程處花蓮工務段副段長

** 交通部公路總局第四區養護工程處花蓮工務段壽豐監工站站長

1.2 災損情形

根據臺灣經濟部中央地質調查所的調查，臺灣東部現有 8 條活動斷層。這次被花蓮地震破壞的民宅、大樓和路面多位於米崙斷層附近（圖 2）。公路總局第四區養護工程處所屬之花蓮工務段轄內管養台 9 線路段恰有米崙斷層穿越省道，公路部分自 200k+600（嘉新路與府前路口）~204k+850（中正路與中山路口）間，路面出現數道明顯之橫向裂縫，寬度約 0.3~5 公分不等。其中 200k+650 處裂縫達 5~25 公分，下方下水道箱涵斷裂。而台 11 線 6k~9k 間北上車道（臨海側），出現多道縱向裂縫，寬度 0.5~4 公分不等。40k+020 新豐隧道北端，北上車道護欄側路面約有 4m 長缺口。註[1]。



圖 2 災損點與米崙斷層位置圖



圖 3 災損點嶺頂斷層位置圖

1. 橋梁部分

台 9 線 204k+360 中正橋 A1 橋台處之橋梁伸縮縫與引道進橋板間有 2~3 公分之落差（圖 4、圖 5）。於 5k+340 花蓮大橋，北引道 P10 橋墩處橋面與護欄側向偏移錯位約 20 公分（圖 8~圖 10），伸縮縫與橋梁主梁有擠壓狀況；1 代橋與 2 代橋伸縮縫有部分擠壓翹曲（圖 7）；A1 進橋版擠壓裂縫（圖 6）；P10 與 P12 止震塊有破裂情形等等。橋梁沿跨越嶺頂斷層（圖 3）。註[2]、註[3]。



圖 4 台 9 線中正橋 A1 橋台伸縮縫高差



圖 5 中正橋 A2 伸縮縫縫距略增



圖 6 台 11 線
花蓮大橋南下 A1 進橋版端路面擠壓隆起



圖 7 台 11 線
花蓮大橋北上 p12 伸縮縫擠壓翹曲



圖 8 台 11 線花蓮大橋南下 P8、P9 護欄剪裂



圖 10 南下 P12 護欄錯位

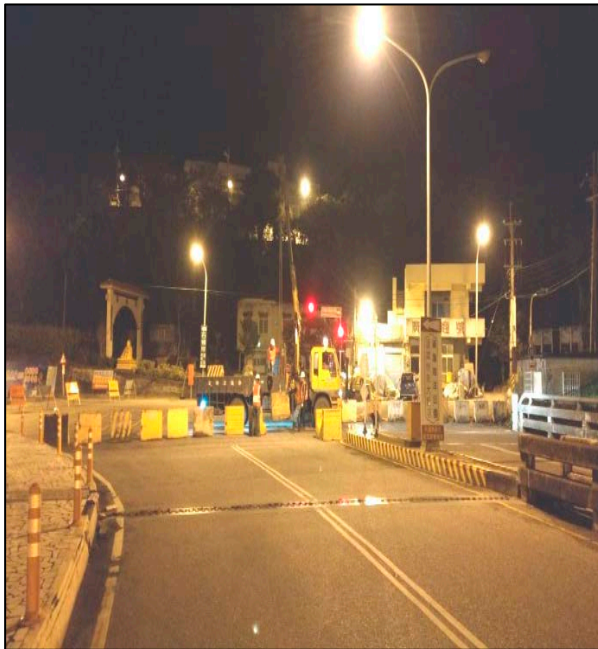


圖 11 緊急封橋作業 (A2 端)



圖 12 替代道路圖資

2. 邊坡部分

夜間特別巡查發現 40k+020 新豐隧道北端，下方邊坡疑有掏空情形，以及台 11 線 8K+500 附近臨海側下邊坡擋土牆損壞，現場先行擺放護欄及相關警示燈號，待天亮後排定後續作為，其餘邊坡尚無落石情況發生。

貳、救災經過

2.1 緊急應變

107年2月6日23時50分地震發生後，工務段群組依序清查人員安全，並依據「因應大規模震災標準作業程序」，成立緊急應變小組（圖13），待安頓好家人後，開始往工務段集結，依照各自分配之工程組（圖14）執行各項災害調查、防災、修復、警戒、封橋封路等管制事宜，即時回報初步災情（圖16），以發揮最有效率之緊急救援能力。



圖 13 花蓮段應變小組

第一工程組(陳儀如)	
107年5月1日 修正	
震度6級以上地震發生時，請依下列原則迅速行動：	
1. 先安頓家人，並交代聯絡方式或地點。	
2. 攜帶避難包、識別證，往工務段或備援場所集結。	
3. 應變小組人員應主動組員與互相聯繫，確認指揮官及指揮體系建立	
4. 任務編組：第一工程組組員	
5. 任務指派：協助轄管災情勘查、修復、警戒、封橋	
6. 備援場所：花蓮監理站	
7. 相關單位衛星電話：	
1669461213(花蓮段Thuraya衛星電話)	
尚710091000-3、009+882+1669460348(Thuraya衛星電話)	
009+882+1669460349(Thuraya衛星電話)	
處710101000-3(V-SAT衛星電話、009+882+1669460330(Thuraya衛星電話)、南	
澳009+882+1669460967(Thuraya衛星電話)、玉里009+882+1669460967(Thuraya	
衛星電話)、太魯閣009+882+1669461263 (Thuraya衛星電話)	
花蓮縣：738011003 宜蘭縣：739011003	
8. 派駐花蓮縣應變中心電話0910-372160(徐俊彥)	

第四區管護工程處花蓮段大規模地震行動卡																	
地點	1.中央氣象局地震特報2.總匯中心分析模式TELES																
災中	<table border="0"> <tr> <td>1.指揮體系建立</td> <td>9.施工人員識別與進出管制</td> </tr> <tr> <td>2.道路及列管邊坡巡查</td> <td>10.更新CMS訊息資訊</td> </tr> <tr> <td>3.橋梁檢查</td> <td>11.新聞稿發布</td> </tr> <tr> <td>4.用路人及志工通報紀錄</td> <td>12.橫向聯繫(簡訊、傳真、警廣(VPN)</td> </tr> <tr> <td>5.Bobe、GIS決策支援系統</td> <td>13.災害現場照片或攝影(前、中、後)</td> </tr> <tr> <td>6.保全人員管制</td> <td>14.災害及替代道路示意圖製作</td> </tr> <tr> <td>7.資源配置點進駐</td> <td>15.災害報告製作</td> </tr> <tr> <td>8.災害路段道路管制與淨空</td> <td></td> </tr> </table>	1.指揮體系建立	9.施工人員識別與進出管制	2.道路及列管邊坡巡查	10.更新CMS訊息資訊	3.橋梁檢查	11.新聞稿發布	4.用路人及志工通報紀錄	12.橫向聯繫(簡訊、傳真、警廣(VPN)	5.Bobe、GIS決策支援系統	13.災害現場照片或攝影(前、中、後)	6.保全人員管制	14.災害及替代道路示意圖製作	7.資源配置點進駐	15.災害報告製作	8.災害路段道路管制與淨空	
1.指揮體系建立	9.施工人員識別與進出管制																
2.道路及列管邊坡巡查	10.更新CMS訊息資訊																
3.橋梁檢查	11.新聞稿發布																
4.用路人及志工通報紀錄	12.橫向聯繫(簡訊、傳真、警廣(VPN)																
5.Bobe、GIS決策支援系統	13.災害現場照片或攝影(前、中、後)																
6.保全人員管制	14.災害及替代道路示意圖製作																
7.資源配置點進駐	15.災害報告製作																
8.災害路段道路管制與淨空																	
災後	<table border="0"> <tr> <td>1.複式通報(網路、簡訊、傳真)</td> <td>開口架的廠商</td> </tr> <tr> <td>2.新聞稿發布</td> <td>壽豐站:福國榮造</td> </tr> <tr> <td>3.橫向聯繫(簡訊、傳真)、警廣(VPN)</td> <td>李萬洋0910231862</td> </tr> <tr> <td>4.異地備援場所建立</td> <td>鐵橋站:長富榮造</td> </tr> <tr> <td>5.CMS訊息修正</td> <td>林萬財0937166942</td> </tr> <tr> <td>6.Bobe、GIS決策支援系統通報</td> <td>豐濱站:展信營造</td> </tr> <tr> <td></td> <td>邱創一093252320</td> </tr> </table>	1.複式通報(網路、簡訊、傳真)	開口架的廠商	2.新聞稿發布	壽豐站:福國榮造	3.橫向聯繫(簡訊、傳真)、警廣(VPN)	李萬洋0910231862	4.異地備援場所建立	鐵橋站:長富榮造	5.CMS訊息修正	林萬財0937166942	6.Bobe、GIS決策支援系統通報	豐濱站:展信營造		邱創一093252320		
1.複式通報(網路、簡訊、傳真)	開口架的廠商																
2.新聞稿發布	壽豐站:福國榮造																
3.橫向聯繫(簡訊、傳真)、警廣(VPN)	李萬洋0910231862																
4.異地備援場所建立	鐵橋站:長富榮造																
5.CMS訊息修正	林萬財0937166942																
6.Bobe、GIS決策支援系統通報	豐濱站:展信營造																
	邱創一093252320																

圖 14 花蓮段大規模地震行動卡



圖 15 工務段緊急應變組織圖

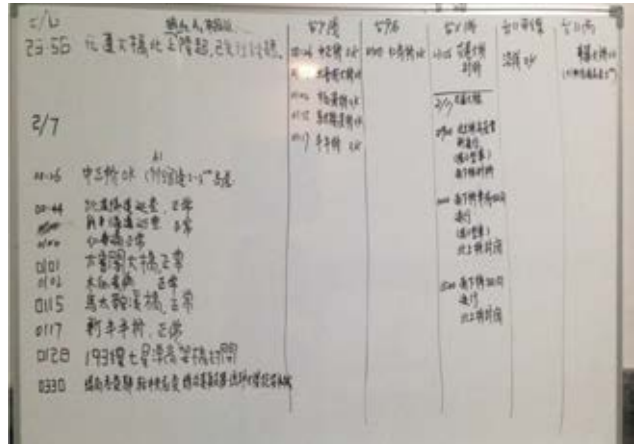


圖 16 省道即時災情回報紀錄

針對台 11 線花蓮大橋災情，開口契約廠商於震後巡查花蓮大橋中發現橋梁已有災損隆起與錯位，立即進行北上封橋措施及擬定交通管制策略（替代路線）及區域性搶救災機具物資進出路線圖，並透過新聞稿、簡訊、警廣等各種媒體傳播交通管制訊息。（圖 11、圖 12）。

2.2 搶修策略及修復情形

1. 公路部分

同仁就組織表（圖 15）分區檢視省道公路之道路鋪面裂縫與路基下陷狀況，以掌握災情，評估設置安全警示設施之必要，回報應變小組統計災損數量，後續通知年度 AC 開口契約廠商，使用熱拌瀝青混凝土材料進行路面裂縫、橋梁伸縮縫與進橋板間高低差之修補，以利災區民眾疏散及搶災車輛通行。

另台 9 線路面橫向裂縫部分值得關注的部分當屬 200k+650 處，該處因道路下方斜交之下水道箱涵疑於其箱涵節塊施工接縫處錯開，導致路面出現 5~25 公分不等之裂縫寬度，而該箱涵底板下方尚有台電幹管與軍方油管，地震災害當時一度引起管線單位緊張，進行緊急巡檢，先行緊急修補供車輛通行，續與縣府下水道科協調，儘速修復所屬下水道與路面。



圖 17 台 9 線 204k+600 路面修補



圖 18 台 11 線 7k+850 路面裂縫與修補

2. 橋梁部分

除台 11 線花蓮大橋於 6 日已有封閉管制及戒護通行外，其餘各橋無顯著之錯位情形，台 9 線 204k+360 中正橋、台 11 丙線 0k+550 東華大橋與 6k+950 懷國橋，僅伸縮縫縫距拉開及高低落差 2~3cm，因橋梁為聯繫公路系統之重要設施，先行以 AC 填補方式，進行道路紓困（圖 19），續待評估研擬復建作為。



圖 19 中正橋伸縮縫高差修補

而花蓮大橋，緊急調度工程處橋檢車支援橋檢。由於橋梁下部結構部分，因位於行水區內，於橋檢車未抵達前以現有目視所及範圍並無法判定損壞程度，商洽工務段具有駕駛水上摩托車的技術之同仁，克服寒冷低溫，騎乘水上摩托車以手機拍照回傳橋墩與帽梁及梁底狀況（圖 20、圖 21），以求第一時間掌握橋梁下部結構與梁底狀況。



圖 20 水上摩托車回傳照片



圖 21 媒體報導畫面

為紓解海線南、北往來交通，以及台 11 線海洋公園遠雄飯店內 300 餘位遊客殷切返鄉需求，經由橋檢車及水上摩托車檢測，初步判斷橋梁暫可通行，8 點採戒護通行後封閉管制，迅速安排廠商排除橋面部分伸縮縫鬆動混凝土碎片移除，隆起瀝青部分整平，預計於上午 10 時左右，開放南下線供小型車輛雙向通行。同時會同台灣世曦顧問公司劉珊協理與戚樹人工程司與第四區養護工程處企劃科陳承胤科長進行橋梁安全評估，確保大型車輛通行無虞。而北上線伸縮縫變位較大，就續列為封閉優先整修工程。



圖 22 CECI 人員現勘花蓮大橋損壞情形



圖 23 於工務段討論花蓮大橋現勘結果與評估安全性



圖 24 P12 一代橋錯位



圖 25 P12 一代橋止震塊破裂



圖 26 P10 跨斷層水平錯動，位移致中心線偏移，相對位移約 70cm

由於 6 級地震過後餘震不斷，馬太鞍溪橋改建工程廠商李政隆主任與監造單位山水公司李德良技師向沈段長提出建議，並協助進行變位監測，工務段每日均指派同仁針對花蓮大橋變位進行測量，以掌握橋梁的變位狀況。

目前花蓮大橋災損部分，已於民國 107 年年初完成，並恢復原有南下與北上雙向橋梁通行，P9~P13 南下北上伸縮縫擠壓錯位修復，部分鉸接板破損打除整修，S10~S12 北上欄杆基礎剪斷，為縮短施工期程，以鋼管護欄進行修復。A1 北上進橋板因自來水管破損，路基下陷需挖除改良，併同 A1 南下北上進橋板填土採低壓滑漿改良地盤。各橋墩止震塊根據破損狀況，打除修復完成。



圖 27 工務段工程司辦理變位測量



圖 28 搭配橋檢車檢視止震塊損壞情形

3. 邊坡部分

台 11 線 8k+500 附近臨海側下邊坡損壞及台 11 線 40k+020 新豐隧道北端北上車道下方邊坡坍塌，均先以空拍機拍攝確認損壞狀況，並搭配監工站人員現勘，統計災害範圍與數量，並納入災害報表，後續安排廠商進場。而以上災害，已分別於 107 年 8 月底 9 月初修復完成。

2.3 支援地方救災資源

花蓮縣災害應變中心於 2 月 7 日 0 時 16 分以簡訊通報花蓮段，因應地震災害各災害應變中心編組單位立即進駐縣應變中心（一級成立），段內同仁隨即趕赴召開整備會議，與地方政府共體時艱，凌晨總局防災中心鄔智忠專員轉中央應變中心通知，請工務段支援搶修機械交花蓮縣應變中心調度；後續中央應變中心人員致電在花蓮段督導應變的陳營富處長與劉世桐副處長，經中央應變中心說明狀況後，第一時間鑑於媒體相繼報導花蓮市統帥大樓倒塌與雲翠大樓傾斜之新聞，研判需要緊急調度鋼梁支撐，隨後動員聯繫各廠商不下十數家，後在花蓮段承辦防救災業務之徐俊彥工程司建議下，終於聯絡到可支援鋼梁支撐的廠商林信昌先生，其在接獲第四區養護工程處聯繫後，立即趕赴現場勘察，並在 7 日上午 6 時許第一批鋼梁 7 組運抵現場開始支撐，終於穩定傾斜中的雲門翠堤大樓，消防救災人員才得以進入搜尋搶救受困民眾。



圖 29 雲門翠堤大樓臨時鋼梁支撐搶救

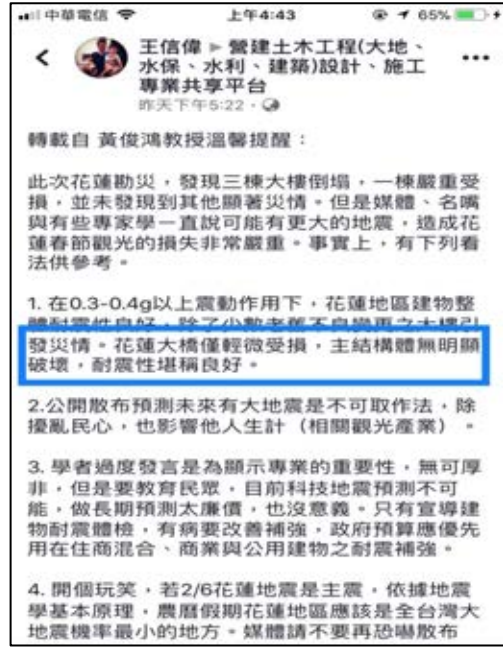


圖 30 中大黃俊鴻教授對花蓮大橋受災後的觀點

參、結語

本次 107 年 2 月 6 日凌晨 23 時 50 分發生芮氏規模 6，花蓮市震度 7 級之強烈地震，為歷經 46 年自 1972 年瑞穗地震以來當地發生過規模最大的地震，縱觀強震過後，餘震持續不歇，而本次受矚目的省道災損情形當以花蓮大橋為最，該橋經於 102 年完成一代橋橋基保護及二代橋耐震補強工程後，於本次地震中檢視補強結果，引述網路平台所轉述中央大學土木系黃俊鴻教授，對於本次花蓮地震的提醒中提到「...。花蓮大橋僅輕微受損，主體結構無明顯破壞，耐震性堪稱良好。」，顯示本局在橋梁安全維護上歷年來所投入的經費、人力與資源，獲得了專家學者的肯定，以及實質面上的成果。

對於強震後之緊急應變能力與處置，也在本次地震中獲得平時教育訓練成果的印證，各同仁也能依照總局數年前所推動的大規模地震行動卡上所提示之災中與災後處理重點來進行，顯示透過落實平時防救災應變的各項訓練，確實提升同仁臨危處事應變的能力。

另在本次災害過程中，見到同仁自主自發、犧牲奉獻的精神，在所屬家庭遭遇到強震後，初步確認無重大災情與安頓家人後，立即主動返回工作場所參與應變與轄區巡查及修復，來為用路人確保有條安全回家的路；另也見有同仁發揮無畏的精神與勇氣，利用自有的水上摩托車，冒險在寒冷且餘震不歇、毫無後援的情況下，隻身下水投影在花蓮溪近出海口的廣闊水域中，就為了替災損的橋梁拍攝幾張照片回傳來提供

橋梁受損狀況與安全性初判之用。還有為達成中央應變中心轉請所屬中央部會各工程機關協助提供地方搶災機具，而不停以電話聯絡所熟識的廠商或透過親友媒介廠商資料來聯繫，就為了在強震過後，給受災的地方政府與民眾來支援搶災機具與機械，並更發揮工程人員應變處置的敏感性，判斷地方實為急需扶傾支撐雲翠大樓所需之鋼梁資源，以利救災受困民眾，即時聯繫到熱心廠商無條件趕赴現場支援救災。

四工處雖位處偏遠的東部，同仁或有在地人與外地人，但集合在這裡，我們便是一家人，是一個緊密靠攏的團隊，全體同仁，刻苦耐勞、全力以赴及奮戰不懈的四工精神，又一次的呈現，這多有賴平時充分訓練，才能在緊要關頭，發揮最大潛力，獲得長官對第四區養護工程處災修的肯定。

註解

註[1] 米崙斷層，屬第一類活動斷層，位於臺灣花蓮縣的活動斷層，約呈南北走向，由花蓮縣七星潭海岸向南延伸，經花蓮市美崙山西南側，南至花蓮市南濱海岸，斷層於陸地部分全長約 7 公里，平行斷層水平速率約為 3-8mm/年，南段速度較北段快，抬升速率約為 1mm/yr。又稱花蓮斷層（林朝榮，1962），或美崙斷層（楊貴三，1986）。

註[2] 花蓮大橋，橫跨歐亞板塊和菲律賓海板塊，全長約 520 公尺，一代橋（南下橋，橋寬 9m）興建於民國 57 年竣工，二代橋（北上橋，橋寬 12m）興建於民國 91 年竣工，並於 102 年完成一代橋橋基保護及二代橋耐震補強工程。

註[3] 嶺頂斷層，屬第二類活動斷層，位於台灣花蓮縣海岸山脈與花東縱谷平原之間的活動斷層，地表上並未發現斷層地形特徵，斷層可能被山麓沖積扇與沖積平原所掩覆，呈北北東走向，由花蓮溪出海口的嶺頂岬向南延伸，經月眉至光復鄉東富村，長約 30 公里。在斷層上盤有一系列斷續出現的線狀崖，原被稱為月眉斷層。

科技執法於易肇事路段之應用—以台 2 線萬里隧道為例

吳侑霖*、張育璋**、呂佩玲***

摘要

萬里隧道開通不僅紓解野柳地區車潮也節省用路人行駛時間與距離，然因山脈地質環境限制，萬里隧道兩端近洞口段為彎道，中間路段平直，常發生車輛超速行駛以致彎道處不及反應肇事。多年來相關單位不辭辛勞努力提升隧道內外行車安全，不斷研擬交通安全設施改善，甚至加裝固定式測速儀器，期藉由交通安全輔助設施結合強力取締手段來降低萬里隧道肇事率，可惜仍無法有效抑制超速肇事之憾事發生。

考量固定式測速儀器只能抑制測速點鄰近之車速，經相關單位研擬討論，決定參照國外做法引用區間測速取締，將車速之控制由點擴及至線，除可減少個人瞬間超速行為外，其優點在於控制車輛間行駛速度的差異，達到隧道內速度管理的效果，進而保障守法用路人之行駛安全，希望能有效提升萬里隧道整體行車安全。

關鍵詞：萬里隧道、區間測速

壹、前言

萬里隧道於民國 91 年完工，全長約 1 公里，為雙孔雙向隧道，屬萬里區台 2 線重大公路工程建設。在隧道尚未開通以前，往返金山與萬里區之車輛須繞行至野柳地區，然常因假日野柳風景區遊憩車輛眾多以及道路路幅寬度狹小限制，每逢假日台 2 線通過性車流與野柳風景區遊憩車輛交織導致交通嚴重堵塞，為萬里區交通瓶頸路段。為縮短車行距離以及實施車流分離，萬里隧道興建計畫因而產生。萬里隧道興建完成後，將原先 4.6 公里車程距離縮短為 1.7 公里，受限於山脈之地質條件限制，萬里隧道為出入口彎曲，中間段直線之「 Γ 」型隧道，設計速率為 50 公里/小時，然常有車輛於隧道內直線段超速行駛，於出彎前減速不及而導致肇事之事件發生。

* 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

** 交通部公路總局第一區養護工程處景美工務段副段長

*** 時任交通部公路總局第一區養護工程處景美工務段工程員，現任交管組交控科幫工程司



圖 1 萬里隧道線型及位置示意圖

貳、肇事資料

依內政部警政署交通肇事資料顯示，萬里隧道近 3 年(104 年~106 年)共發生 4 件 A1 死亡事故；11 件 A2 事故，平均每年 5 件事務。

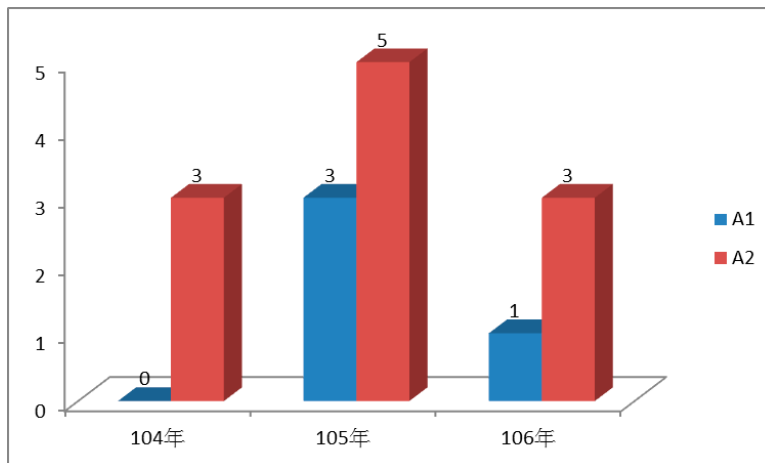


圖 2 萬里隧道近 3 年肇事趨勢

因萬里隧道門型路線關係，駕駛人常於隧道中段直線處超速行駛，然於出隧道口彎道處減速不及肇事，故事故發生地點多位於隧道內直線段以及近出口彎道處，肇因多為超速失控或車速過快不及轉彎所致。

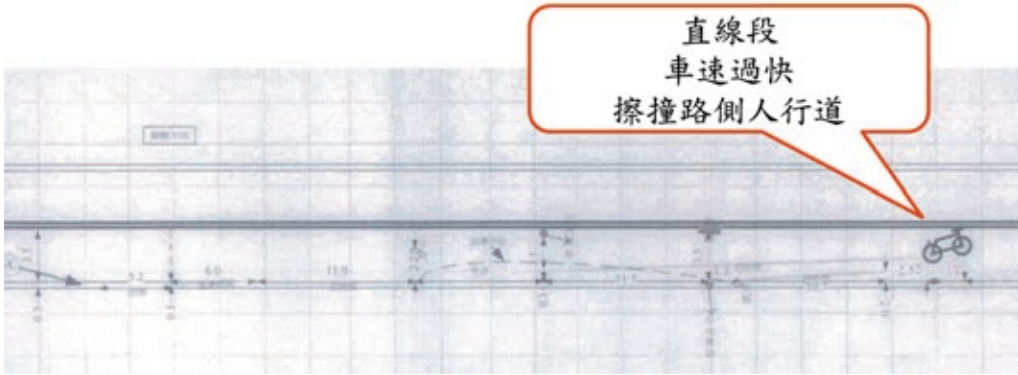


圖 3 隧道直線段肇事圖

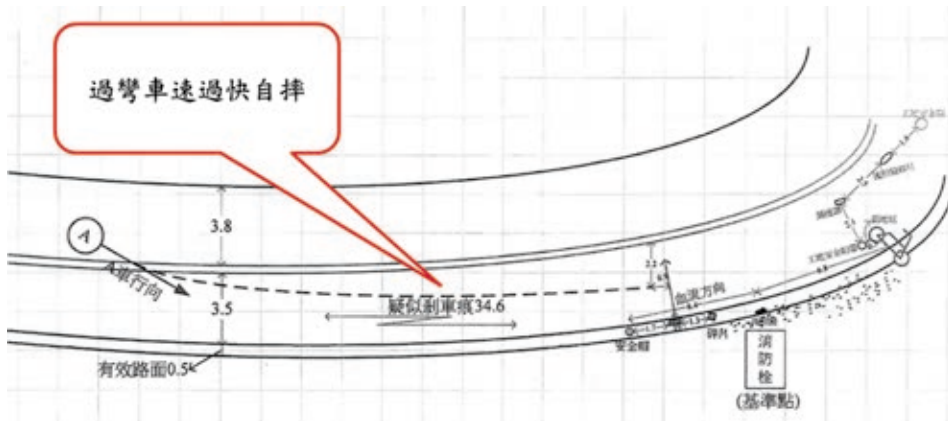


圖 4 隧道近出口處彎道肇事圖

參、歷屆降低事故措施

為了提升萬里隧道交通安全，公路總局與新北市政府交通局、新北市政府警察局金山分局及新北市萬里區公所等相關單位辦理數次現場勘查，研擬相關改善措施，包括於隧道內外設置輔二標誌、反光導引鈹、軟質彈性桿、座式反光導標、出隧道口彎道處增設左彎指向箭頭，增加路線導引效果；調整隧道內燈光照明，降低眩光對駕駛人視覺影響；增設速限 50 標誌標線及車速顯示器，提醒用路人注意時速；增設 LED 輔二及速限 50 標誌，提升警示效果等輔助設施。

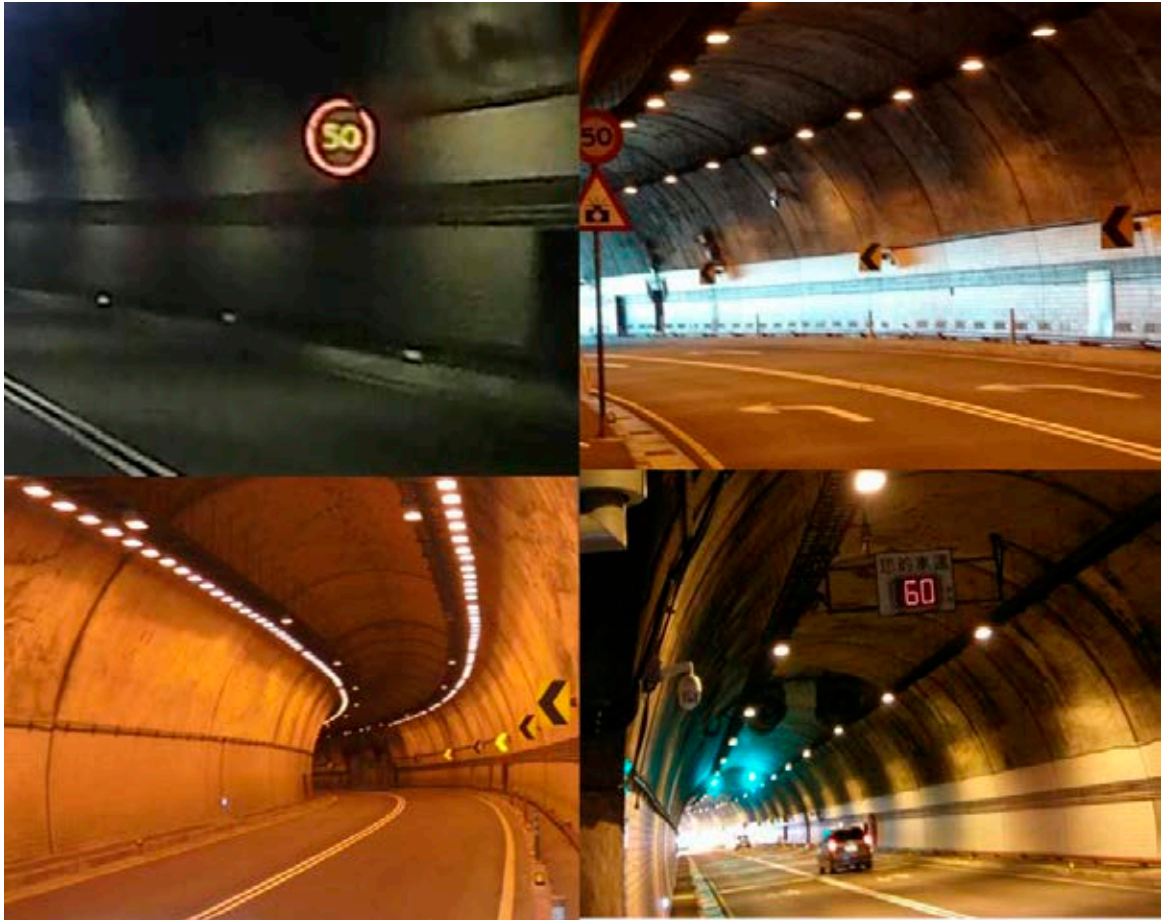


圖 5 隧道內輔助設施

除了輔助設施外，新北市政府警察局交通警察大隊更加強超速取締力道，於萬里隧道雙向洞口處增設固定式測速照相儀器，以取締方式迫使駕駛人遵守行車速限。然經長期觀察，駕駛人為避免遭取締，常於固定式測速照相儀器前方降速至規定之速限內，超過取締範圍後又回復超速駕駛行為，此舉不僅不利於行車順暢，且部分駕駛人意識到固定式測速照相儀器會緊急減速，易導致後方未保持安全車距之車輛追撞，且對於隧道內直線段超速情事無抑制效果，為確保駕駛人能全程遵守速限規定行駛萬里隧道，並減輕警方執勤人力負擔，遂進一步衍生採用區間測速之動機。



圖 6 隧道口設置固定式測速照相儀器

肆、區間測速原理與應用

4.1 區間測速原理

區間測速於中國、英國、義大利、瑞士、西班牙、奧地利、捷克、挪威、法國等國家已非常普及，不同於固定式測速照相儀器偵測車輛通過道路某點的瞬時速度，區間測速係利用車輛車牌偵測器、相機或攝影機等儀器偵測車輛，藉由系統換算車輛通過起訖點之時間差與起訖點距離換算出車輛空間平均行駛速率(space mean speed)。



圖 7 中國區間測速指示標誌

舉例而言，假設 AB 兩點相距 1 公里，該路段速限 60 公里/小時，當車輛經過 A 點通過 B 點共花費 70 秒，則該車輛空間平均行駛速率為 $1/(70/3600)=51.4$ 公里/小時，車輛並無超速；反之，假如車輛通過 AB 兩點僅花費 40 秒，則該車輛平均行駛速率為 $1/(40/3600)=90$ 公里，車輛明顯超速。



圖 8 區間測速原理示意圖

4.2 區間測速儀器

區間測速儀器組成可分為車牌攝影機、補光燈、車牌辨識單元及自動車牌辨識終端控制器 3 類：

1. 車牌攝影機：用以拍攝車道經過的所有車輛。
2. 補光燈：輔助車牌攝影機於拍攝環境照明不足時，給予補光協助。
3. 車牌辨識單元及自動車牌辨識終端控制器：負責車牌辨識、資訊接收、處理與傳送。



圖 9 現場可辨設備

依區間測速原理可知，儀器需設置於測速範圍之車道 2 端，萬里隧道為雙向 4 車道，故測速儀器共設置 8 組。

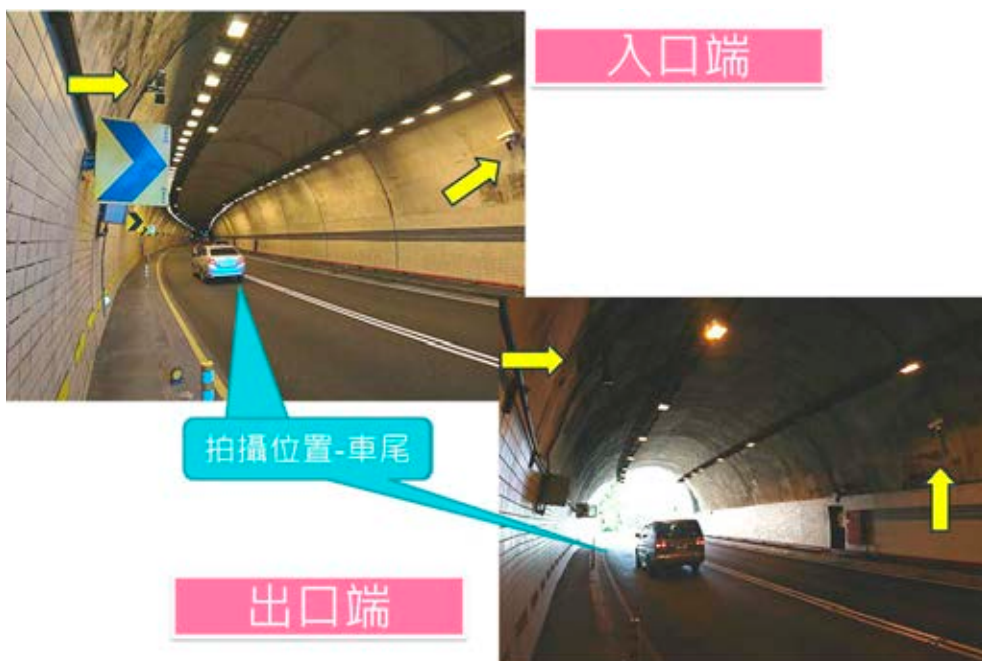


圖 10 往基隆方向設備設置位置

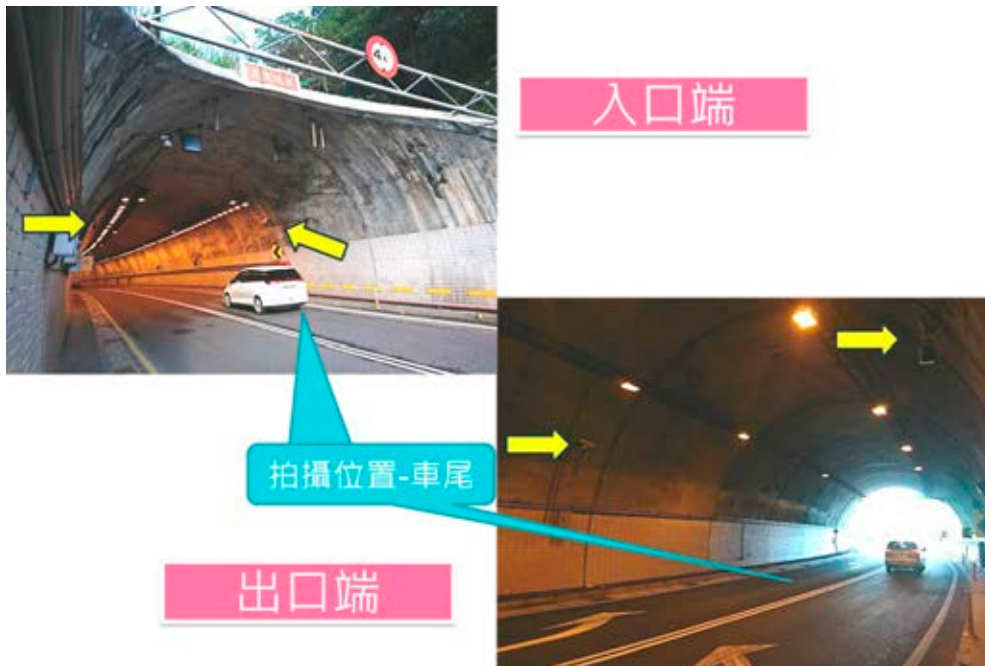


圖 11 往金山方向設備設置位置

當車輛進入隧道後，偵測範圍起點之攝影機將車輛影像拍攝傳輸至現場車牌辨識控制器；待車輛通過偵測範圍終點時，迄點端攝影機同樣將影像傳送於控制器，再由控制器比照車輛通過起點與迄點攝影機之時間差，再與 2 攝影機相隔距離換算出該車輛平均行駛速率，再將影像及相關資料傳送至交控中心儲存。

當車輛進入隧道後，偵測範圍起點之攝影機將車輛影像拍攝傳輸至現場車牌辨識控制器；待車輛通過偵測範圍終點時，迄點端攝影機同樣將影像傳送於控制器，再由控制器比照車輛通過起點與迄點攝影機之時間差，再與 2 攝影機相隔距離換算出該車輛平均行駛速率，再將影像及相關資料傳送至交控中心儲存，一切計算皆由電腦 24 小時自動化產出違規車輛資訊及照片，除了減輕人力篩選的負擔，亦可全天候管控隧道內車輛速度，以避免於夜間時段仍有車輛超速而造成憾事發生。



圖 12 區間測速系統架構圖



圖 13 區間測速影像資料

伍、實施成效

5.1 實施步驟

萬里隧道為我國實施區間測速第一案例，為了解區間測速對於提升行車安全及降低違規肇事率之成效，將該計畫分為三階段實施。

第一階段：系統完成測試上線，並自 106 年 11 月 24 日開始蒐集所有通過萬里隧道雙向車輛之速率，但不懸掛告示牌，觀察區間測速取締實施前之車輛速率及違規狀況。

第二階段：於 107 年 5 月 1 日至 107 年 6 月 30 日實施區間測速宣導期，由新北市政府警察局刊登官網及發布新聞稿宣導區間測速實施期程及相關資訊，另由交通部公路總局第一區養護工程處協助設置相關標誌，及透過 CMS 及掛設布條加強宣導，以確保用路人能知悉區間測速路段及實施時程，降低後續執法糾紛與用路人恐慌。

國內首見！萬里隧道將採「平均速率」科技執法

f 分享 傳單 留言 列印 存新聞 A- A+

2018-05-04 13:12 聯合報 記者 袁志豪 / 即時報導 1.2萬 分享

新北市交通大隊預定自今年7月1日起，於新北市萬里區萬里隧道，實施首創區間平均速率科技執法，以降低隧道內汽、機車超速釀成的交通事故，及兼顧警員執法安全；所謂平均速率科技執法，是在進、出口設置偵測設備，記錄車輛進出的時間，換算通過該路段時間及通行速率，目前隧道內限速為50公里。

圖 14 萬里隧道區間測速新聞報導
(資料來源：網路)



圖 15 現場標誌及宣導布條



圖 16 相關標誌及宣導位置示意圖

第三階段：107 年 7 月 1 日正式實施萬里區間測速取締，為避免造成用路人過度恐慌，以及降低對該措施精準性之疑慮，實施初期以超過最高速限 20 公里以上(即平均速率超過 70 公里/小時)車輛優先取締。

5.2 實施成效

經統計，4 月份尚未宣導時，平均速率超過 70 公里/小時之車輛數占總通過車輛數 10.56%，5 月份相關標誌設置完成並透過報章網路媒體大幅宣導後，嚴重超速之車輛比例已下降至 6.02%，6 月份更下降為 4.6%，經 7 月份警方開始執法後，違規超速比例降為 1.12%，其中 7 月 1 日至 7 月 15 日嚴重超速車輛共計 1,655 輛，平均每日 110 輛，16 日寄送罰單引發關注後，16 日至 22 日嚴重違規車輛數 485 輛，平均每日 69 輛，23 日至 31 日違規車輛 437 輛，平均每日 49 輛，嚴重超速情況明顯大幅改善，8 月份嚴重超速車輛更降至 0.57%，可謂區間測速降低嚴重超速之效果十分顯著。

月份	4 月份	5 月份 宣導期	6 月份 宣導期	7 月份 開始執法	8 月份
通過車輛數	180,749	227,260	289,343	229,813	249,322
車速 70 公里以上	19,083	13,689	13,319	2,577	1,428
車速 70 公里以上%	10.56%	6.02%	4.60%	1.12%	0.57%

圖 16 區間測速實施各階段嚴重超速情況一覽表

(資料來源：新北市政府警察局)

交通事故方面，107年1月至4月發生於萬里隧道交通事故共計7件，5月標誌設置完成並密集宣導後，5月至8月交通事故降至1件，事故發生率降低85.7%，故區間測速對於交通事故之改善成效亦非常卓著。

另透過隧道內CCTV觀察車流狀況，車輛多以穩定之速度依序行駛，整體車流穩定，並無出現實施前擔憂造成車流擁塞之情況發生。

陸、結語

以往我國取締超速都採固定式測速照相或由警方現場拍照，其所偵測皆為單點瞬間速度，駕駛人常常於測速地點減速至規定速限內，然離開測速地點後又恢復原超速狀態，對於行車速度之控制非常有限。區間測速係將速度控制範圍由點擴大至線，不採偵測單點速度，而以車輛行駛時間與距離加以換算平均速度作為執法依據，對於維持路線整體車流效率及降低肇事率效果顯著。對於駕駛人而言，在測速範圍內即使稍有超速，只要後續將速度降低，尚能符合規定速限，相較於固定測速方式更具調整之空間與彈性。

近年來由於國道屢發生超速致死事故，「速度控制」又再度成為政府重視之議題，如何透過區間測速之應用提升行車安全即是目前交通主要課題，針對未來擬採用區間測速之北宜公路、台3線苗栗段、臺北市仰德大道等路段，提供一些討論議題：

1. 目前萬里隧道區間測速標誌設置方式主要係參考國外方式，於測速範圍前端設置區間測速長度告示標誌，並於偵測器下方增設起點及終點標誌，另依道路交通管理處罰條例第7-2條及道路交通標誌標線號誌設置規則第55-2條規定，於區間測速100~300公尺前設置「警52」標誌，後續如要廣泛應用區間測速，對於標誌之設置內容及位置應制定統一之規範。
2. 萬里隧道為一封閉空間，隧道內禁止變換車道、臨時停靠及迴轉，車輛僅能依車行方向依序行駛，然未來應用於開放式道路上，如何因應車輛變換車道、於測速範圍內迴轉及轉向、或停靠路側延長通過時間等影響偵測結果之狀況，需要再進一步討論及研究。

重見台 3 線苗栗獅潭地區四代橋故事 紙湖社區紙湖糯米橋與百壽隧道

陳嘉盈*、陳禎康**

壹、前言

台 3 線於苗栗縣境內多沿者丘陵溪谷興建，南北蜿蜒，隨著社會發展，歷經多次拓建，於台 3 線 108K 百壽村賽夏族部落之處，同時並存者早期日治時期至今，臺灣唯一同時存在四代橋梁，依年代順序有分別為盛興橋、紙湖二代橋、紙湖三代橋、百壽橋，以及台 3 線百壽隧道，在獅潭鄉百壽村這寧靜賽夏族部落及客家庄，見證著臺灣交通建設的縮影，本文藉由訪談地方耆老及開拓台 3 線的工程前輩，紀錄台 3 線歷史片落。



照片 1-1 百壽村台 3 線 4 代橋

* 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苗栗工務段段長

貳、 百壽村

獅潭鄉位於苗栗縣地理中心，是個美麗農鄉，地形介於仙山、八卦力與八角嶼山脈之間，獅潭溪和桂竹林溪南北走勢流貫全鄉，切割沖積成許多河階台地及山間小平原。受到山脈走向的影響，全鄉地形東西狹窄，南北綿長，屬於典型的縱谷地形，詳圖 2-1~2。

百壽村位於獅潭鄉最北端，是賽夏族居住區及客家庄，百壽村舊名「紙湖村」，因為日據時代此地造紙業發達，製紙過程中，須挖闢湖塘，灌注石灰水以浸泡竹子，將竹子纖維分解後製成紙漿，再經過曝曬處理，以製成粗紙並供應至竹南作為金銀紙使用。這些用來製紙專用的湖塘，日本人稱為「紙湖」，而成為地名的由來。而如今百壽村地名則是因在原台 3 線古道上，在舊永興國小校址南面山坡有一直徑 3~4 尺百色樹（即扁柏）綠蔭如蓋，為附近鄉民及以及往來行人挑夫休憩納涼話家常之地，以「百色樹下」為地名，後來取其諧音稱為百壽，也成為村名。

台 3 線行經此處跨越獅潭川支流紙湖溪，以興建橋梁方式通過，歷經日治時期應戰爭需求開闢、光復後交通建設、6 年國建計畫等建設，歷代所建設四代橋梁仍保存完好，十分難得。



圖 2-1 蜿蜒曲折獅潭縱谷（台 3 線 108K 百壽村路段）



圖 2-2 蜿蜒曲折獅潭縱谷（台 3 線 124K 竹木村路段）

參、 台 3 線前身--紙湖一代橋

一代橋，原名「盛興橋」後經地方於辦理城鄉風貌時將其改命名「紙湖一橋」，興建於日治時期昭和三年（民國 17 年）的糯米橋，橋長 13.3 公尺，為日治時期南北往來重要通道，此為台 3 線的前身，橋梁為單孔拱形石造橋身，石造的護欄顯得典雅堅固，保存狀況十分良好，目前仍是當地居民進出利用要道，詳照片 3-1、3-2，橋梁南側可見一片空地，為日治時代（民國 15 年建）「紙湖警察官吏駐在所」的所在地，後於民國 75 年遭火災損毀，目前僅留部分石牆殘跡，詳照片 3-3。橋梁結構橋體以糯米粉、紅糖、石灰預拌黏著劑，接合石塊砌成，黏結材主要以石灰為主，糯米、黑糖只是「緩黏劑」，不讓石灰太快硬化，故名「糯米橋」。橋面以長石板鋪成，兩側護欄為石造欄杆，石欄接合處係以榫接結合，石欄之間有簡樸的柱頭雕飾，詳照片 3-4~5。



照片 3-1 日治時期獅潭地區南北往來要道，此為台 3 線前身。



照片 3-2 一代橋為拱型橋身，古樸典雅。



照片 3-3 日治時期「紙湖警察官吏派出所」，目前僅存部分石牆遺跡。



照片 3-4 橋面以長石板鋪設，護欄為石造欄杆



照片 3-5 簡樸的柱頭雕飾，接合處係以榫接結合

橋頭兩側石柱都有石刻對聯，南側上聯「盛世與人共」，下聯「興工不日成」，意指興建糯米橋時，人們享有豐足、安和樂利的生活，但工程非短期內即完成，營建署當初在推動"城鄉新風貌"時在南側橋頭新設有水泥碑，兩側對聯已被新設水泥碑擋住，殊為可惜。北側上、下對聯石柱均因農路拓寬及住戶出入等拆除，其中北側對聯上聯是「興起善念藉」，係由世代居住於橋頭鄰長「鄧阿生」尋回予以復舊，詳照片 3-6。石柱另一面刻有「昭和戊辰年二月」其中「昭和」二字已被蓄意抹去，戊辰年，是日治時代昭和三年，即民國十七年，詳照片 3-7。下聯於 20 餘年前拓寬橋旁農路時拆除，目前已無法找到。



照片 3-6 北側石柱，經鄰長「鄧阿生」尋回予以復舊



照片 3-7 北側石柱，刻有「昭和戊辰年二月」
其中「昭和」二字已被蓄意抹去

拱型石橋基礎坐落於岩盤上，上下游護岸亦是以石塊砌成，橋身以石塊相互交錯疊砌，橋形優美，屹立近百年不墜，詳照片 3-8。在橋身拱橋頂合攏之處兩側各寫有「魚躍」、「龍門」二字，地方文史工作者彭文淦先生經常予以維護，詳照片 3-9~11。



照片 3-8 砌石基礎直接坐落於河岸兩旁岩石上，石塊交錯疊砌



照片 3-9 地方文史工作者彭文淦先生熱心解說「魚躍」、「龍門」



照片 3-10 上游合攏處石塊刻有「魚躍」。



照片 3-11 下游合攏處石塊刻有「龍門」。

肆、紙湖二代橋

位在紙湖溪上游，原橋為一石造橋梁，經鄰長鄧阿生及當地耆老廖松鎮（民國 26 年生）說明及參酌獅潭鄉誌台 3 線拓建史，日治時期日本政府為因應戰爭需求拓建台 3 線，民國 31 年左右由民眾集資所興建單孔拱型石造橋，長約 13.2 公尺，寬約 3 公尺，光復後公路局於民國 44 年 5 月予以重建，所謂重建，經當年參與施工楊萬壽老先生（民國 30 年生）及當地耆老廖松鎮說明，係在原有拱形石造結構下方，再增加施作一拱形混凝土結構物，以利重車行走，並將橋梁加寬至 7.7 公尺，並配合路面高程調整橋梁高，橋梁兩側以砌石塊加高，兩側護欄為簡單石造護欄，原有民國 31 年建石橋則完全包覆在內，詳照片 4-1。



照片 4-1 二代橋原為單孔拱型石橋，後經民國 44 年重建，原拱形石橋下方增建一拱型混凝土結構，增強結構承載力。

楊萬壽國小畢業後 13 歲時跟隨父親學打石，紙湖一代橋即為楊君父親參與施作，14 歲時參與紙湖二代橋施作，承攬施作過 20 餘座石橋，直至民國 70 年後已無石橋相關業務案件，45 歲進入鄉公所上班至退休，詳照片 4-2。



照片 4-2 楊萬壽（左）說明所施作簡潔石護欄及橋身兩側砌石牆。

橋梁兩端橋名柱刻有「紙湖一橋」及「中華民國四十四年五月重建」，詳照片 4-3、4-4，橋北端道路旁並立有「路 3 橋 080」里程碑面，詳照片 4-5。



照片 4-3 橋名柱上刻有「紙湖一橋」。



照片 4-4 橋名柱刻有「中華民國 44 年 5 月重建」。



照片 4-5 橋北端道路旁並立有「路 3 橋 080」里程碑。

苗栗縣境內台 3 線沿線橋梁仍保留原石造拱橋共構，至今仍使用的尚有 106K+146 新庄橋及 110K+154 永興二號橋等，二座橋均於民國 70 年拓寬時保留原石拱橋共構拓寬，詳圖 4-1，至今保存完善且功能良好。



新庄橋拓寬完成後，保留下部結構為石拱橋。

台 3 線 106K+146 新庄橋民國 80 年代(六年國建)拓寬施工(吳銚堂科長提供)。



台 3 線 110K+145 永興二號橋下部結構為石拱橋。



圖 4-1 台 3 線新庄橋及永興二號橋為與石造拱橋結構。

伍、紙湖三代橋

民國 69 年公路局於辦理台 3 線獅潭路段改善，為將路線改善更為平順，故於紙湖二代橋下游 20 公尺處，新建橋梁改善道路線型，於民國 71 年完成，長 18m、寬 12m，為 T 型梁橋，照片 5-1~2，係由公路局第二區工程處三灣工務所承辦建造，現仍供民眾通行，橋梁兩端刻有「紙湖一橋」，故原台 3 線於跨越紙湖溪地區新闢建橋梁取代原橋梁功能時，二代、三代橋梁均命名為「紙湖一橋」，後續公所於辦理城鄉風貌時將其改命名「紙湖二橋」，但此命名並不恰當，原一代橋已重新命名「紙湖一橋」，二代橋應命名「紙湖二橋」，三代橋應命名「紙湖三橋」才較合適，照片 5-3。

橋兩端竣工時間註記「45 年 5 月建 71 年 10 月拓寬」，但經查訪當地鄰長鄧阿生、地方耆老廖松鎮以及當時辦理監工高秀煥，原址於興建前並無橋梁，但註記「45 年 5 月建 71 年 10 月拓寬」令人費解，經查應係於民國 70 年代同時拓寬台 3 線 106K+146 新庄橋及興建 108K+500 紙湖三代橋，其中新庄橋是保留原石造拱橋上辦理拓寬，但紙湖三代橋是另選址新建橋梁，且新庄橋與紙湖二代橋同樣為石拱橋，光復後公路局於民國 44~45 年代同時於 2 座橋在原有拱形石造結構下方，再增加施作一拱形混凝土結構物，紙湖二代橋完成後註記〈民國 44 年 5 月予以重建〉，新庄橋亦註記重建完成時間，故所註記(45 年 5 月建 71 年 10 月拓寬)係誤用新庄橋竣工時間名牌，照片 5-4。



照片 5-1 紙湖三代橋梁，橋面鋪設瀝青混凝土路面。



照片 5-2 橋面為 T 型梁結構



照片 5-3 左邊原竣工時所註記橋名為「紙湖一橋」，後續城鄉風貌營造時更改為「紙湖二橋」。



照片 5-4 竣工時間註記「45 年 5 月建 71 年 10 月拓寬」，
係誤用同時間施作「新庄橋」資料。

陸、紙湖四代橋-百壽橋

國家建設六年計畫，台 3 線拓寬為 4 車道，道路曲線彎度較大處，截彎取直改善，詳照片 6-1，故於下游處新建「百壽橋」並開鑿「百壽隧道」，百壽橋為單垮 I 型預力梁橋，橋長 35 公尺、寬 17.2 公尺，由公路局第二區養護工程處三灣工務所辦理改善工程，詳圖 6-1。



照片 6-1 台 3 線於民國 86 年興建百壽橋改善後，線型更加順暢筆直。

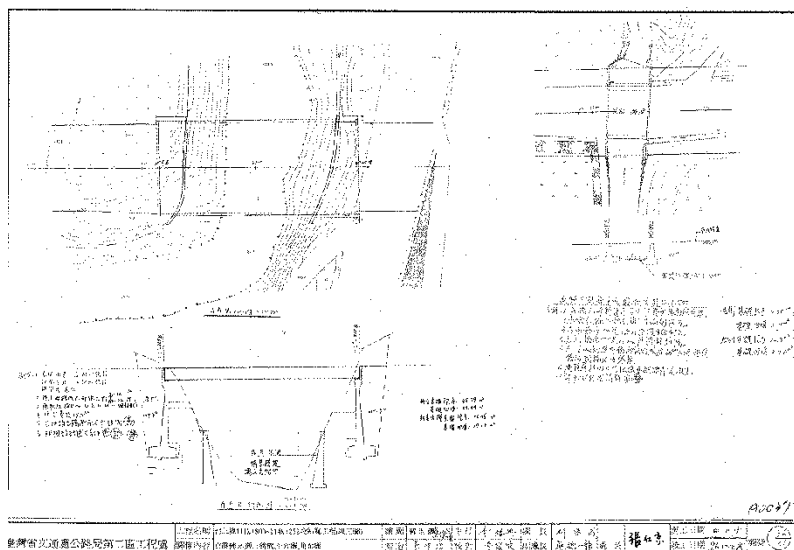


圖 6-1 於民國 86 年竣工，百壽橋竣工圖。

柒、百壽隧道

百壽隧道的開鑿，大幅度改善台 3 線的線型，縮短兩地距離，由原來 1.1 公里，縮短至 300 公尺左右，詳照片 7-1，於 82 年 8 月 29 日開工，87 年 1 月 26 日竣工，詳照片 7-2，由於紙湖聚落位於新莊隧道及百壽隧道之間，此兩座山類似城牆，而隧道則似城門，詳照片 7-3，地方風貌再造，則在新莊隧道北側設立「紙湖山城北門」，百壽隧道南側設立「紙湖山城南門」，詳照片 7-4、7-5，傳達出入歷史傳統聚落入口意象概念。



照片 7-1 台 3 線於民國 86 年改善後，線型更加順暢筆直。



照片 7-2 百壽隧道北洞口，民國 82 年施工（吳鈞堂科長提供）。



照片 7-3 紙湖聚落位於獅潭縱谷台 3 線旁，前、後各一座山阻擋交通，後經台 3 線拓寬開鑿隧道改善對外交通。



照片 7-4 新莊隧道北洞口，「紙湖山城北門」，傳達出入歷史傳統聚落入口意象概念。



照片 7-5 百壽隧道南洞口，「紙湖山城南門」，傳達出入歷史傳統聚落入口意象概念。

捌、結語

台 3 線 108K 百壽村 300 人口小村莊，同時保存者早期日治時期至今，台 3 線交通建設的四代橋梁，盛興橋、紙湖橋二代橋（紙湖一橋）、紙湖三代橋（紙湖一橋）、百壽橋以及百壽隧道，當地民眾也相當積極予以整理維護，在言談期間即可感受到當地有心人士對家鄉土地關懷，第二區養護工程處於省道公路經營管理維護上，將加入更多對周遭歷史文物資料整理記錄，協助歷史設施保存，利於大眾深度了解，公路總局陳局長彥伯視察台 3 線亦期許盤點台 3 線拓建歷史、沿線景點等，可在各具特色點處等建置解說影音網頁，利用 APP 或 QR CODE 藍芽動態導覽或連結和地方人士扮演解說員，讓用路人能充分了解可以好好欣賞特殊景點與相關文化背景，照片 8-1，第二區養護工程處另於 107 年 10 月為整理浪漫台 3 線資料邀集歷任參與台 3 線施工養護主管吳前副局長瑞龍等回苗栗工務段並至現地現勘，照片 8-2，除經驗傳承敘述當時道路養護狀況與周遭人文景觀，協助記錄更完整台 3 線歷史資料，後續將整理所得資料，建立網站導覽資料以 QR CODE 等方式連結，可導引民眾停駐對當地作深度旅遊，帶動地方發展。



照片 8-1 107 年 8 月 3 日 陳局長彥伯等視察台 3 線紙湖糯米橋



照片 8-2 107 年 10 月 30 日吳前副局長瑞龍等歷任主管回段經驗傳承

參考文獻

1. 獅潭鄉誌，1998年。
2. 經典雜誌103期，2007年。
3. 台灣脈動，省道的逐夢與築路，2008年。
4. 獅潭鄉公所，獅潭鄉伯公群與祭祀圈客家文化資源調查保存規畫，2012年。

人物訪談

1. 鄰長鄧阿生，世代居於紙湖1代糯米橋頭，生於民國21年，附錄照片1。
2. 廖松鎮，為獅潭默默付出的建設者，新店村簡易自來水管理小組的理事長、推動獅潭義民廟改建、擔任仙山靈洞宮的主任委員，生於民國26年，附錄照片1。
3. 楊萬壽，13歲學打石，後承父業承攬石拱橋施工（石橋照1~3），直至民國70年代石拱橋業務沒落，生於民國30年，附錄照片2。
4. 村長房紹堂，熱心地方事務，百壽社區發展協會理事長，生於民國48年，附錄照片1
5. 彭文淦，土地關懷者，古道文史導覽員，紙湖農場主人，附錄照片3。
6. 高秀煥，公路局第二區工程處三灣工務所紙湖3代橋監工。
7. 吳銚堂科長，紙湖4代百壽橋施工，時任三灣工務所主任。



附錄照片1 訪談鄰長鄧阿生(左一)、苗栗段長陳禎康(左二)、村長房紹堂(右一)



附錄照片2 訪談廖松鎮(左一)、楊萬壽(左二)



附錄照片3 訪談彭文淦(左二)、村長房紹堂(左三)



石橋照1 獅潭 永通橋，民52年7月竣工。



石橋照2 獅潭 永東橋



石橋照3 獅潭 中興橋

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 2 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 2 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)：1 1 2 9 7 1 0 9 0 9 5 0 1 9
戶名：交通部公路總局其他雜項收入戶

ISSN 1812-2868



9 771812 286005

GPN2004100003

定價新臺幣30元