

# 案例分析

## 台14甲線37k災害復建工程



小風口形成小冰宮 警助近千車輛脫困

A A+ A++

2018-01-15



寒流減弱，14日早上在海拔3115公尺高的合歡山遊客服務中心前，太陽冒頭，溫度來到3.4度，一片銀光耀眼，地上積雪逐漸被曬融，只剩被剷雪車鏟到道路兩邊的厚重積雪，台14甲線公路已可正常通行，但台14甲線37公里處（小風口管理站東端）一座小山頭恰好位在背陽面，讓這段短短50公尺的爬坡成為新的「小水晶宮」，未加雪鍊的2輪驅動車輛在此頻頻打滑，無法通過，許多駕駛人見狀，不敢貿然衝上坡，停在原地觀望，讓台14甲線形成一小段塞車車龍。



(未加雪鍊的2輪驅動車遇到結冰的斜坡，頻頻打滑，許多駕駛不敢貿然前進，導致路段形成車龍。圖由新城警分局提供)

報告人：林文雄

109年5月22日

交通部公路總局

DIRECTORATE GENERAL  
OF HIGHWAYS, MOTC



# 簡報大綱

- 一、工程緣起
- 二、工程概述及設計準則
- 三、議題
- 四、施工程序處理情形
- 五、未來重點工作及後續處置作為
- 六、案例分享

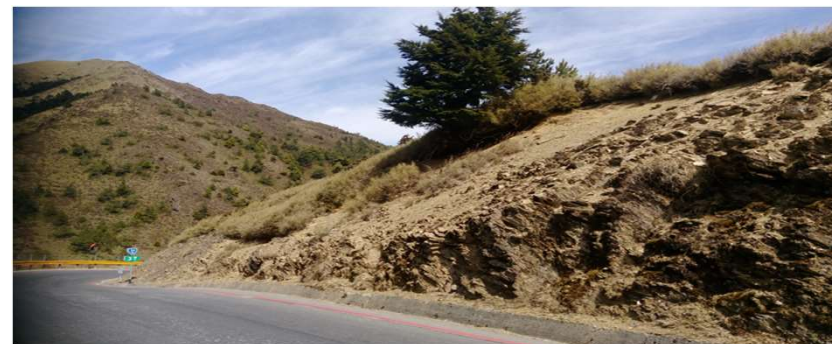
植生採用當地高山原生草種  
 工程採用當地素材  
 公路邊坡災害復建搶修工法  
 光雕





## 一、工程緣起

台14甲線37K附近地質破碎，常有  
岩塊掉落道路影響交通，108年2  
月中旬發生邊坡崩坍災害，災害  
屬上邊坡岩屑崩滑型態。



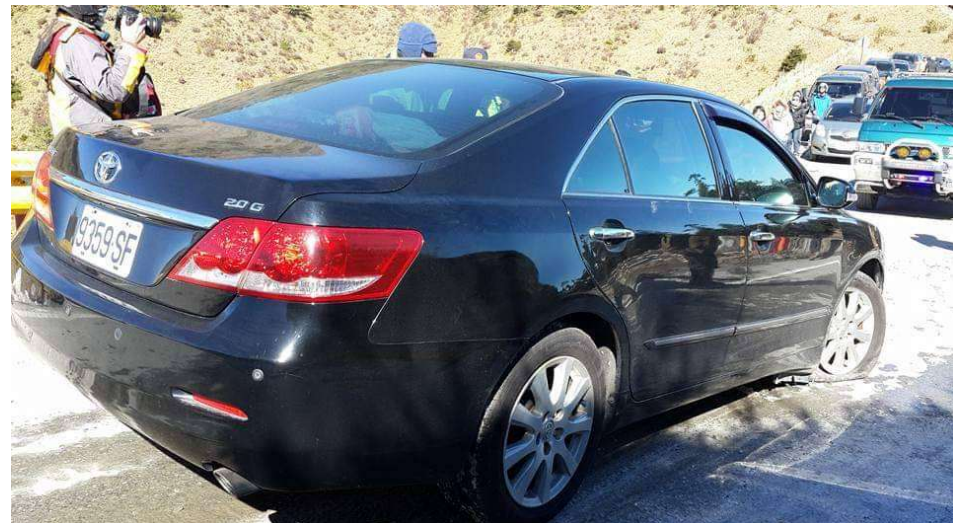
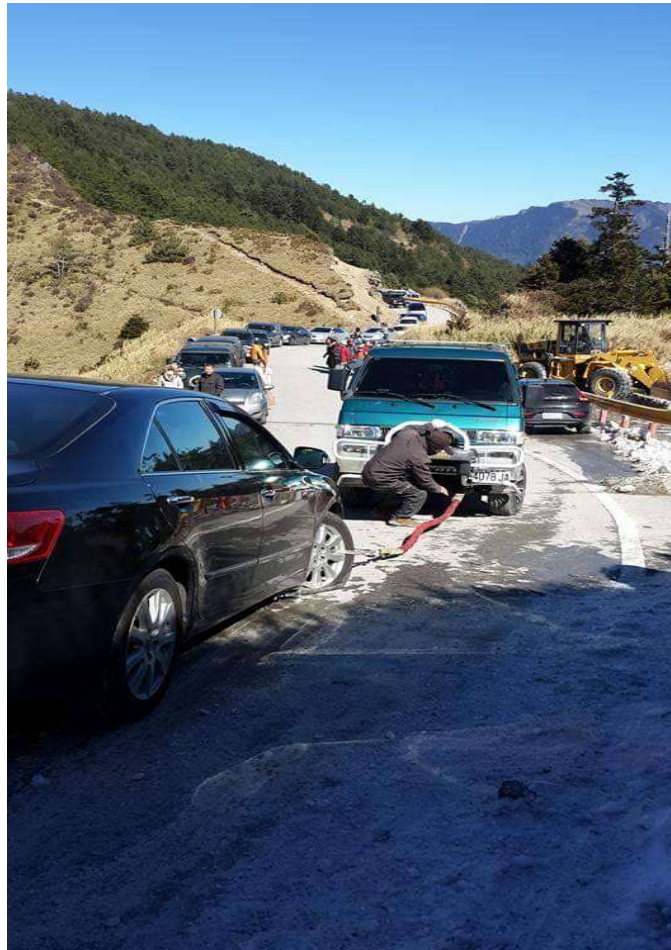


台14甲線37K約120公尺爬坡路段，小山頭擋住陽光照射，每年雪季期間道路常易結冰，因該路段道路狹窄容易失控打滑、造成交通事故及道路壅塞，常需動用大批員警、人力協助排除。  
為此，於辦理邊坡保護同時，局部加寬彎道改善交通安全。





### 37k附近交通事故照片









## 二、工程概述及設計準則

### 01. 工程概述：

為改善台14甲線37k處邊坡風化落石及彎道線形，於108年3月開始辦理邊坡植生保護工程，一併拓修改善彎道線形，工期5個月。

### 02. 設計準則：

#### 1. 邊坡保護部分

- (1) 近期保護採格梁型框植生，格梁1.3m\*1.3m內放置植生包。
- (2) 長期採撷在地高山原生種子辦理噴植。





## 災害搶修？

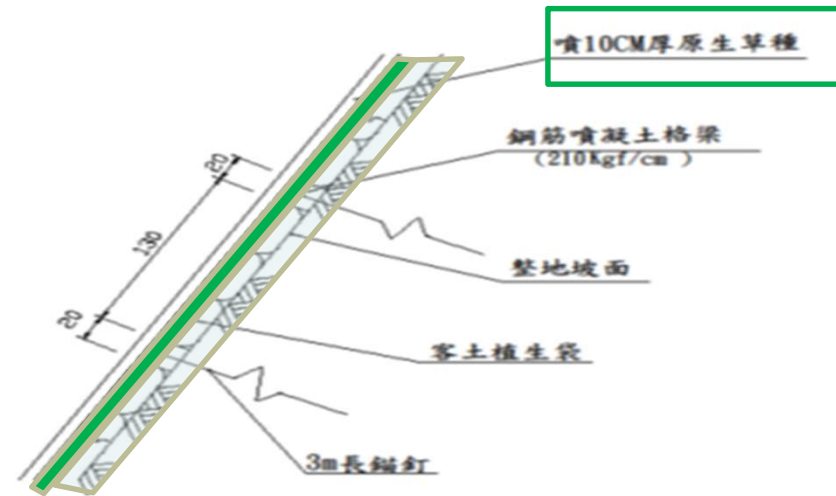
### 2. 交通改善部份

- (1) 依據104年交通部頒「公路路線設計規範」第2.2節車道寬之規定第2點：「未劃設行車分向線，但提供雙向行車之車道(以下稱單車道)，其寬度宜4.5公尺以上，且含兩側路肩總寬度宜5.5公尺以上」。
- (2) 承上，依據該規範第2.3節路肩寬第1點：「路肩寬按公路等級規定如表2.3.1所示。橋梁、隧道或地形及空間受限制之路段，最小得採0.25公尺。」，本路段係屬公路省道五級路，內(左)側路肩寬建議值為0.5公尺、外(右)側路肩寬建議值為1.0公尺。
- (3) 本路段係屬公路省道五級路，改善目標冀望山區道路平面線型R值至少需30公尺以上，故於彎道半徑不足處須向山側修坡以增加曲率半徑，以本路段台14甲線37K為例，原道路線形曲率半徑R約25m，須修坡1.7m。





2014/10/19



落石



邊坡保護(短期及長期)

平曲線半徑25公尺



平曲線半徑30公尺  
(設計速率30km/hr)

內外側路肩寬度不足



單線雙向通行最小路寬4.5公尺  
內路肩0.5公尺，外路肩1.0公尺



### 三、議題

(一)為改善台14甲線37k處邊坡風化落石及彎道線形，辦理邊坡格梁型框植生保護工程，並一併拓修改善彎道線形。

災害搶修？

整體構想完整



台14甲線37k處目前進行邊坡刷坡工地現況





- (二)有關台14甲線37k處（即合歡山路段），該處因上邊坡風化嚴重常有落石坍塌，又位於急彎及路寬狹窄僅單車道，於雪季期間常有路面結冰辦理災害復建工程。目前因有影響環境景觀之虞，在設計上有未周全之處，未完成環境預評申報程序即行施工、道路局部加寬、停車場工程的正當性及破壞環境生態之虞，為求慎重，已停工檢討。
- (三)雖然施工前曾與太魯閣國家公園管理處、林務局等相關單位會勘完成，另於108年5月8日邀集專家學者、太魯閣國家公園管理處、林務局、花蓮縣政府、警察單位、當地住民及旅遊運輸業者現勘研商，後續當再導回【景觀先行】，兼顧人本的用路安全下，並俟程序完備後再行辦理。



## 四、施工程序及處理情形

編號	日期	辦理情形	備註
1	108/2/15	太魯閣發生4級地震，本段實施道路檢查，14甲線37K+000邊坡坍方	一般災害處理程序
2	108/2/23	工務段災害報告表報處勘災	
3	108/3/5	工程處核派科長勘災	
4	108/3/7	邀請林務局、太魯閣國家管理處辦理該處邊坡施工會勘	





編號	日期	辦理情形	備註
5	108/3/8	災害報告表奉處核定	一般災害處理程序
6	108/3/8	通知開工	
7	108/3/14	3/7會勘紀錄函文相關單位	
8	108/3/20	災害報告表奉局核定	
9	108/3/25	辦理邊坡相關資料報 太管處核備	
10	108/4/1	太管處函文37K+000 邊坡相關資料有誤	



編號	日期	辦理情形	備註
11	108/4/25	辦理邊坡相關資料修正後 報太管處核備	
12	108/4/29	事件揭露影響景觀生態	
13	108/5/1	電話先行通知停止施工	
14	108/5/6	公路總局勘查	
15	108/5/7	函請廠商估驗不付款。	
16	108/5/8	工程處召開會勘	
17	108/5/13	工程處召開邊坡 原生草種復育會議	
18	108/6/4	工程處召開邊坡 原生草種復育會勘	





## 五、未來重點工作及後續處置作為



108年5月8日召開  
「台14甲線37K+000合歡山  
附近邊坡搶修工程」會勘





108年5月8日召開

「台14甲線37K+000合歡山附近邊坡搶修工程」會勘結論

1. 經與會人員充份溝通討論後，初步共識交通改善有其必要性，並尊重養護單位的專業考量。公路總局將綜整大家的意見，作為後續景觀生態復育策略之參考。
2. 本工程已暫停施工，在後續生態復育之工作未經主管機關及專家學者取得共識前，原則不再進行邊坡開挖，依現況整修並朝景觀生態同時兼顧交通安全原則下，全力做好生態之復育，並將持續與各界請益，取得共識進行後續改善工作，並補正申請相關程序中。





108年5月13日召開

「研商14甲線37K附近邊坡施工後續生態復育」會議





108年5月13日召開

「研商14甲線37K附近邊坡施工後續生態復育」會議結論

1. 經與會人員充份溝通討論後，咸認為現況修整自然坡面維持穩定，不宜再作不必要人工擋土設施，採用當地原生植物復育，不要噴植非屬當地其他物種。
2. 復育過程所選擇工法及植栽宜深思熟慮，以生態補償方式處置後續，建議可再減少割草次數，每年春季~夏季不割草，每年維持2次割草即可，以利讓路段植物自然繁衍。
3. 另建議委託有生態復育經驗專業團隊合作，進行後續長期復育工作部分，工程處將綜整各單位意見並持續與各界請益。





108年6月4日召開  
「研商14甲線37K附近邊坡施工後續生態復育」現勘會議





108年6月4日召開

「研商14甲線37K附近邊坡施工後續生態復育」會議結論

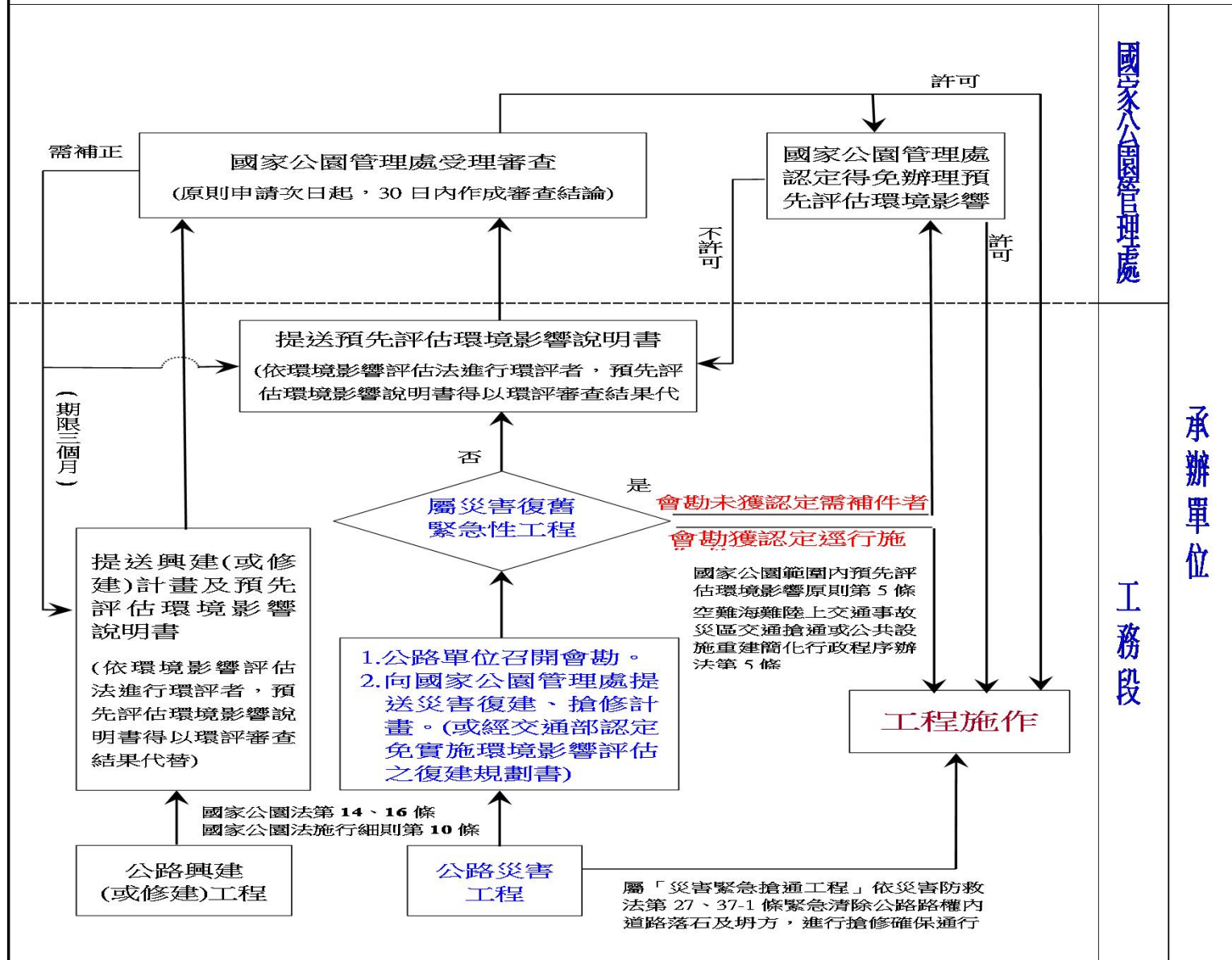
1. 邊坡現地尚有部分原有表土及植物生存，此部分維持現況保留不再擾動，靠近坡底碎石進行就地整理為低矮護坡。
2. 後續復育範圍原則將裸坡及平台一併納入考量，並以委託具有高山生態復育經驗專業團隊合作方式辦理，本處將另依相關規定及程序辦理後續事宜。
3. 請太魯閣工務段盡速提出測繪範圍圖說，以利後續復育計畫研擬。待後續復育工作原則產出時，將再邀請各單位提供意見。





申請作業  
流程檢討

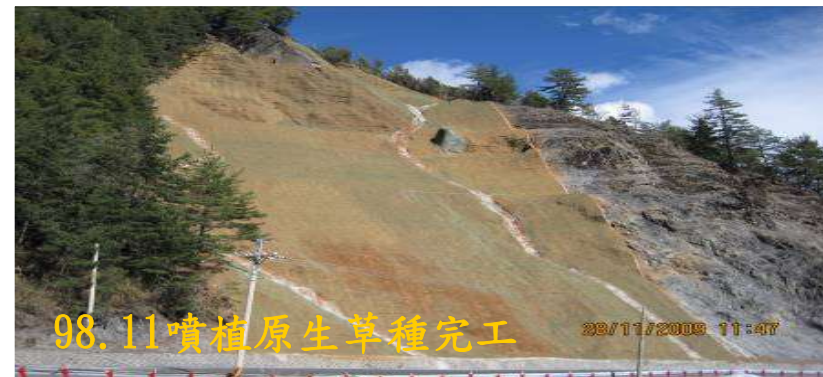
國家公園範圍內之公路興建、修建及災害復建搶修工程申請作業程序流程(草案)





## 六、案例分享 植生採用當地高山原生草種

98年「台14甲線41K+100邊坡保護工程」本段再次協調廠商委託東華大學採集高山原生草種作為該工程型框植生噴植之草種，以避免外來種植物破壞生態。







## 台14甲線公路邊坡原生種籽採擷工作

100年度專案委託「社團法人台灣生物多樣性保育學會」執行台14甲線公路邊坡原生種籽採擷工作，共採集原生種籽23種，約104kg。用於「台14甲線41k+500邊坡保護工程」作為噴植之植物種子，101年度使用植生面積3,700m<sup>2</sup>。

積沙成塔-持續採當地適宜的原生植物作為工程之植生復育，可供日後相同區域內綠美化所需之種籽和選種參考，進而逐漸完成建置原生植物種籽庫。



川上短柄草  
颖果



臺灣糖星草  
果序



燈心草



燈心草果序



臺灣澤蘭



臺灣澤蘭花序



黃宛花序



黃宛果序



後續執行除可瞭解收集之高山原生植物的發芽及存活率，供日後中、高海拔地區植生復育之參考外，並可推廣為其他區域、路段，以當地種子作為同海拔區域之植生種，以營造更優質的生態工程。

春夏的合歡山區

草木滋生

群花爭艷



◆ 特有生物研究保育中心高海拔試驗站





## 高山原生草種 噴植復育成功



台14甲 40K+800



台14甲 41K+100



2009年5月 植生復育良好

(高山芒、艾草、虎杖花、高山薔薇)





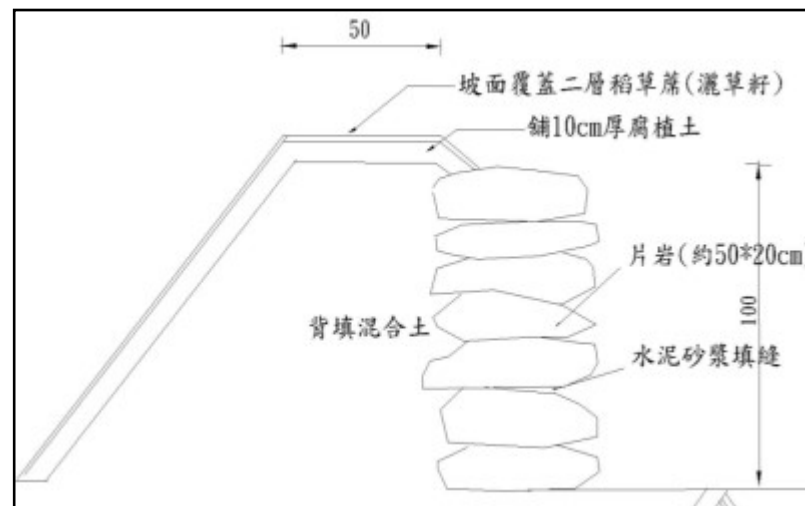
台8線155k+800

活化後



## 用心活化公路景觀

乾砌片岩護堤+餘土再利用  
=蛻變融入生態景觀中+安全



片岩護堤施工示意圖 S:N



## 工程採用當地素材



沿線板岩劈理發達，常掉落路面影響交通，將上邊坡刷坡清理的剩餘石片，再利用作為工程材料。



33k~38k護坡工程之牆面石材。



台14甲線36.6~36.7k附近，以景觀護牆替代鋼板護欄。





# 用心維護公路景觀

「乾砌片岩護堤」已納入災修  
開口契約施工項目持續推廣





## 公路災害復建搶修工法

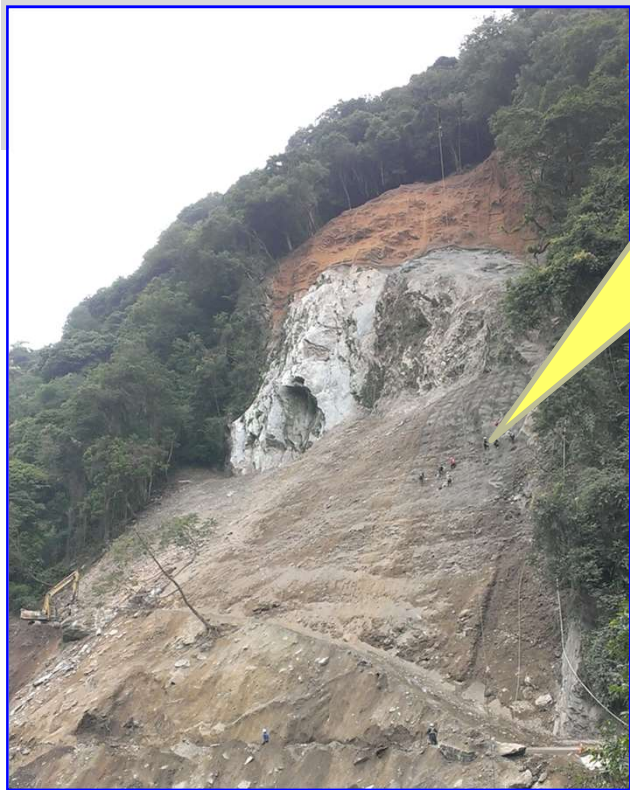
- **落石防護主要工法**：明隧道工程、浮石鬆土移除〈人工刷坡、機械刷坡〉、型框植生護坡、格梁植生護坡、預力地錨植生護坡、掛網噴草植生護坡、掛網噴凝土護坡、防石柵、地表(下)排水改善、地滑調查及整治等。
- **改線**：易崩坍路段採重新闢建道路或新建隧道、橋梁，以避開易致災路段。



台8線  
179.9k  
修復後







施工人員

台8線  
150.9k  
修復後



格梁植生護坡修復完成



機械刷坡施工

2013.1.15

台8線  
185.5k  
修復後



格梁植生護坡修復完成





## 光雕

### LED橋 光彩還是光害？



#### 自由評論網

自由評論網 > 投書

橋梁光雕 耗能傷生態

### 我愛星光，不要光雕

八月初，台北市與新北市兩位市長大動作宣示要推動「淡水河曼哈頓計畫」，共同成立「淡水河流域管理委員會」，雙北聯手整治水質與週邊環境，並要完成36座橫跨兩市的「光雕橋」，藉此營造共同生活圈、實現黃金雙子城的政見。河域過去常被視為行政區域的邊界，成為兩岸排放生活廢水的水溝，缺乏跨縣市的管理機制；雙北市願意攜手合力整治淡水河流域，立意甚佳。然而，先不論整治水質與週邊環境的工程內容，就以光雕橋的政策來看，完全與全球節能減碳的趨勢背道而馳。



### 【光害毀生態1】 橋梁點燈像白天 鳥類迷路飛到力竭摔死

2020-05-09 12:33 聯合報 / 記者蔡容喬、魏良伊、洪敬泓



橫跨高屏溪的斜張橋，入夜後在燈光照射下雖美，但橋上百盞探照燈強光，卻也影響鳥類生態系。圖／聯合報系資料照片

分享

跨越淡水河口的淡江大橋，主橋塔工程上月動工，這座世界上跨距最長的不對稱單塔柱斜張橋，完工後將成為新地標，入夜後的燈火，也將豐富淡水夜色。台灣有越來越多的大型橋梁，夜景比白天美，多彩、強力的景觀燈光裝飾橋身，卻也讓鳥類生存面臨危

### 台南運河11橋樑LED光雕 明同步閃亮



台南運河橋樑光雕，增添夜色絢麗。(記者洪瑞琴翻攝)

台南運河橋樑光雕，增添夜色絢麗。(記者洪瑞琴翻攝)

2019-09-19 13:58:59





## 因應作為

中國時報

20180301 · 翁聖動 / 嘉縣報導

### 太平雲梯減光害 降低生態衝擊

image

遊客到梅山最想看的就是雲海、雲梯及光雕秀。(翁聖動翻攝)



全台最長的天空步道「太平雲梯」，去年9月風光啟用，整個嘉南平原美景盡收眼底，被視為嘉義縣山區新地標，因優雅流線造型被封為微笑曲線，但橋體光雕設計卻挨批影響生態，對周圍生態造成影響，在觀光與環境保育如何取得折中，降低對自然生態的衝擊，值得思考。

嘉義大學森林暨自然資源學系助理教授劉建男說，持續性的夜間燈光將吸引有趨光性野生動物或昆蟲群聚，進而影響動物界的食物鏈跟著移動，甚至具遷徙性的候鳥、蝙蝠等也會因為建物、燈光的設立而改變原有的棲息型態，希望能減低夜間燈光使用。

嘉義縣野鳥學會理事長李濯霖也說，野生動物需要大片棲地，也有固定的生物鏈，對於人為景觀或建設開發後，可能改變鳥群棲息地及覓食習慣，長期燈光使用也將縮短牠們的休息時間，盼相關單位正視，減少對自然生態的影響。

不過，太平雲梯所在的嘉義縣梅山鄉太平村長嚴清雅則認為，光雕表演是世界潮流，遊客來梅山就是為了看雲海、雲梯及光雕秀，雲梯有助於觀光發展，當地居民都很歡迎，對自然衝擊影響只是一時。

阿里山國家風景區管理處管理課長張建勳表示，橋梁主體上設置數百條LED彩色線燈，對於光害干擾動物棲息環境的疑慮，廣納各方意見後，已調整為每日總亮燈時數為30分鐘，每晚7到9時的整點開燈10分鐘，前5分鐘燈影比較多變化，後5分鐘則調整為緩慢流動，同時將亮度減半，希望降低生態衝擊。





# ～平衡點～



[首頁](#) [最新疫情](#) [熱門](#) [要聞](#) [社會](#)

**好康** 即時新聞快報！ 立即下載TVBS新聞APP

民眾：「這個橋是真的很美，在我們攝影的角度來看，  
 不過最近卻有民眾反應，星光橋亮度不復以往，麥克風  
 雕，等到的卻是一場空，附近住戶也的確發現這個問題  
 記者謝佩穎：「這一座汐止新光橋，以這一支麥克風作  
 不過卻有當地住戶向政府反應『有光害』，因此雙方最



TVBS NEWS 臺北市 23°C

[首頁](#) [最新疫情](#) [熱門](#) [要聞](#) [社會](#) [娛樂](#) [地球黃金線](#) [生活](#) [直播](#) [全球](#) [健康](#) [更多](#)

**好康** 即時新聞快報！ 立即下載TVBS新聞APP

**18** Dec 2016

光害？汐止「星光景觀橋」調暗 拍夜景撲空

記者 謝佩穎 / 攝影 張肇華 台北報導 © 2016/12/18 17:07

光害？汐止「星光景觀橋」調暗 拍夜景撲空

**光害？拍夜景撲空**  
**汐止"星光景觀橋"調暗**

新北市水利局回應，星光橋附近緊鄰住宅區，的確接到民眾反映有光害問題，去年10月調整亮度，也就是才啟用1年，就幾乎失去「夜間景觀」功效。

當地住戶：「剛開始(光雕)有開，但這幾年我發現都沒開，是很可惜啊，這樣美的東西，既然有裝燈為什麼不開？如果不亮的話可能會覺得有點失望。」

不過水利局表示，星光橋雖然以景觀為主軸，但還是得依照實際需求和居民達成共識，不僅亮度調暗，也限制下午4點到晚上10點有燈光，只是這2億元的投資，夾在遊客和居民之間，實在很難拿捏。





簡報結束 敬請指教

交通部公路總局

DIRECTORATE GENERAL  
OF HIGHWAYS, MOTC

