

# 921 大地震本處轄線災害及修復情形綜合報告

吳鎮鐘

更新日期：2010 年 04 月

## 一、前言

民國 88 年 9 月 21 日集集大地震，造成本處轄養道路橋梁嚴重災害，經彙整受災情形計省道交通中斷 156 處、橋梁損壞 22 處、道路坍方 80 處，尤其是谷關工務段所轄台 8 線及台 8 甲線更是柔腸寸斷，慘不忍睹。本處於災害發生後即動員所有人力展開 24 小時運作，並成立緊急處理小組，掌握通報搶修狀況及提供搶修人員必要之協助。

## 二、本處轄養之路線

含蓋苗栗、臺中、彰化、南投四縣，其中彰化縣未受 921 地震影響，道路狀況良好，苗栗縣道路除 124、126 及台 3 線坍方造成短暫性交通中斷外，其餘路況尚稱良好，今僅將臺中縣及南投縣受損狀況及修復情形敘明於後：

### (一) 臺中縣部份

#### 1. 災害情形

集集大地震車籠埔斷層由北向南經過卓蘭、東勢、石岡、豐原、潭子、大坑、太平、大里、霧峰、等幾個鄉鎮市，致台 3 線、台 8 線、台 8 甲線、127、129、136 線嚴重受損，橋梁斷裂、倒塌、路面隆起龜裂路基坍塌下陷、擋土牆位移斷裂、交通工程設備毀損，其中橋梁損毀部份包括(1)台 3 線 163K+350 石圍橋(2)台 3 線 167k+890-168k+460 東豐大橋(3)台 3 線 210K+008 烏溪橋(4)127 線 15k+700 溪南橋(5)129 線 25k+228 線一江橋。道路部份則屬台 8 線及台 8 甲線受損最為嚴重，坍方數量高達 150 萬立方。

#### 2. 搶修及修復

#### 橋梁部份：

修復原則以地震一甲區（對應之地表水平加速度為 0.33g）為基準進行耐震設計，上部結構系統盡量採用鋼橋，橋面採用鋼浪板配合混凝土橋面版系統，並避開原有基礎影響及減少阻水，採用較大跨距之橋梁型式減少基礎數量並加設防止落橋裝置，茲分述如下：

**石圍橋：**橋面南下 2 孔，北上 1 孔塌陷，無法通行予以封閉。9 月 28 日完成上游側便道供車輛通行。修復原則採預力梁及壁式橋墩沉箱基礎構造，預計民國 89 年 8 月 30 日完工。

**東豐大橋：**橋墩龜裂七座、橋面龜裂 288 公尺下陷 143 公尺，部份預力梁移位，搶修時以支撐加固，於民國 88 年 10 月 10 日完成，主橋分二階段進行，第一階段新建 15 公尺寬，預計民國 90 年 5 月 30 日完成。第二階段打除原橋 18 公尺寬，預計民國 91 年 5 月 30 日完成。

**烏溪橋：**橋面 2 孔落橋，墩柱受震傾斜，因無法通行予以封閉。於 9 月 22 日施作繞道指示標誌改由中投快速公路來往，該橋修復時採 A1 至 P11 打除重做，P12 至 A2 橋台保留下部結構，上部結構全部打除重做，預定民國 90 年 4 月 30 日完工。

**溪南橋：**受損情形為橋面與 Y 型橋墩接觸部份龜裂，為顧及行車安全予以

封閉改由舊溪南橋通行，其修復採 CFRP 碳纖補強方式辦理，並於民國 88 年 12 月 29 日完成。

- 一 江橋：橋面 9 孔落橋，無法通行，為維持交通，於 9 月 21 日下午 5 時即完成便道，惟因上游坍塌形成水潭恐潰決影響行車安全，即在高灘地再搭設鋼便橋並於 10 月 21 日完成通車，其修復方式係將全部打除重做，預計民國 90 年 2 月 28 日完成。

### 道路部份：

台 8 線、台 8 甲線路基多處流失坍方量高達 150 萬立方，5 立方以上巨石佔 30% 需鑽孔開炸，且台 8 線 40k+573-+637、40k+866-+925、45k+266-+290、46k+800-+925、段隧道坍塌、搶修機械全部無法通過，亦須以爆破及破岩機等方式處理始克推進，進度大受影響。

台 8 線東勢(0k)－谷關(34.5k)及德基(62k)－大禹嶺(112k)於民國 88 年 9 月 23 日搶修恢復對外交通，谷關－德基段（含台 8 甲線）因坍方及缺口大部份集中於此路段，經錢段長帶領工務段人員冒險犯難分四個工作面全力搶修結果終於民國 89 年 1 月 18 日搶通。段長為搶修此路段亦曾遭石頭擊中頭及腰部，然公路雖已搶通卻礙於種種困難因素無法立即開放給用路人使用，僅能設立管制站供工作人員車輛進入。民國 89 年 5 月 17 日中部地區再次發生芮式規模 5.3 餘震，谷關工務段約僱工務員仇永輝及約僱助理工務員李明翰不幸於台 8 線 38k+300 處遭土石掩埋，仇員殉職李員受重傷。臺中縣長廖永來提議中橫封山，讓大自然休養生息。公路局為瞭解各有關單位與地方意見，遂於民國 89 年 5 月 26 日召開「中部橫貫公路修復公聽會」。決議：中橫公路暫停修復，另委託顧問公司進行調查評估，6 個月內提出報告。在未開放通車前需維持梨山地區水果及蔬菜等之運輸，擬先行改善華岡一果四區一力行產業道路全長約 62 公里路段作為替代道路，所需經費約 8300 萬元。民國 89 年 5 月 31 日交通部葉菊蘭部長正式裁定：上谷關到德基段台 8 線青山上線將長期封閉，壩新路口到德基的青山下線（即台 8 甲線）將於颱風季節後修復通車。

### (二) 南投縣部份

#### 路基缺口及坍方路段

台 14、台 14 甲、台 16、台 16 甲、台 18、台 21、台 21 甲、投 60、131、136、149、149 甲、149 乙、151、158 甲、投 67、投 69 計 18 條路線。橋梁損壞較嚴重者：台 3 線貓羅溪橋、名竹橋、台 14 線炎峰橋、149 線桶頭橋。

#### 搶修情形

路基坍方部份：台 16 線地利－合流坪段及台 21 線 138k-147k 段，因坍方數量龐大清除不易，於 10 月 15 日始搶通；名竹橋、桶頭橋施設便道分別於 10 月 4 日及 10 月 6 日通車，其餘路段均於 9 月 29 日前搶修完成恢復通車。

### 橋梁部份

貓羅溪橋：柱頂與鋼帽梁交接處產生剪力裂縫，於民國 89 年 12 月 6 日以臨時支撐完成加固，開放小型車通行，重車則繞道平林橋。修復方面擬以鋼板被覆，預計民國 89 年 10 月 30 日完成。

名竹大橋：竹山端部份 175 公尺橋梁震落損毀，為避免台 3 線交通中斷，車輛往來須繞道集集或二水，乃規劃施設便道，因便道須克服濁水溪河床與名竹大橋橋面之落差高達 11 公尺，又因南投地區預拌混凝土廠損毀無法供應預料，故採用貨櫃內部充填砂石料做為路堤基礎及擋土牆，此種工法曾於賀伯颱風時採用（台 21 線陳有蘭溪

橋)，對於道路搶修涉及高填方作業，其成效極佳。該便道於 10 月 4 日完成，至於修復則採 5 跨連續鋼橋設計，預計民國 89 年 12 月 20 日完成。

**炎峰橋：** P7-P13 橋墩與帽梁錯開最大約 40CM，S4.S5 橋面相對位移約 65CM，伸縮縫多處損壞，災害發生後為減少車輛撞擊及減低車速，封閉兩側車道，僅開放中間二車道，並在上游側加設便道。修復則以基礎連結加固，橋面損毀部份打除重做，並兩側拓寬 2.0m 為原則，預計民國 89 年 12 月底可完成。

**桶頭橋：** 因斷層帶通過，橋面版預力梁帽梁均扭斷完全倒塌無法原貌修復，於原橋下游修建便道暫時維持通車，原橋則以鋼梁及連續跨度方式辦理改建，預計民國 89 年 12 月底完成。

### 三、搶修及修復經費

經公共工程委員會勘查結果，本次災害所需總經費 5,825,954 千元，其中搶修費計 3,306,510 千元，修復費計 2,519,444 千元。