



# 4 工作心得及研究報告

## 中山高速公路麻豆路段 拓寬路堤抬高 施工建議

### 一、路堤抬高段工程說明

本計畫拓寬工程施工範圍中麻豆路段（300k+296~303k+375）因係屬潛在積水路段，為避免區外洪水淹及主線，依契約規定以採路堤抬高方式（抬高約0m-2.8m）施工，為配合本路段路堤抬高及新增五座穿越箱涵採明挖施工，及施工期間維持高速公路原有車道數以確保高速公路交通行車安全順暢，乃將北上側、南下側合併分為四個階段辦理施工，茲就其施工情形、遭遇困難及較好施工建議方案說明如下。





## 二、施工情形：

### (一)、第一階段，辦理路段中央分隔帶便道施工：

施工第一階段先行辦理中央分隔帶施工，將金屬護欄拆除及植栽挖除後，進行臨時路面鋪築及預鑄活動式鋼筋混凝土護欄密接擺設，主線車流改行現有高速公路外側，每向仍維持原有之車道數，惟每車道寬度3.25m，內側路肩0.5m，外側路肩0.7m。（詳附圖一）

### (二)、第二階段，辦理南下側路堤抬高及拓建：

本階段辦理現有高速公路路堤南下側及其外側辦理路堤加高及拓建，新設箱涵以配合明挖就地支撐工法一併施工。主線車流改行內側及北上側，並以預鑄活動式鋼筋混凝土護欄密接擺設分隔南下、北上車流及施工區。（詳附圖二）

### (三)、第三階段，辦理北上側路堤抬高及拓建：

本階段辦理現有高速公路路堤北上側及其外側辦理路堤加高及拓建，新設箱涵以配合明挖就地支撐工法一併施工。主線車流改行內側及南下側，並以預鑄活動式鋼筋混凝土護欄密接擺設分隔南下、北上車流及施工區。（詳附圖三）

### (四)、第四階段，中間路堤抬高：

本階段係將現有高速公路中間部分路堤加高，新設箱涵以配合明挖就地支撐工法一併施工。主線車流改行已拓建完成之外側路面，惟每車道寬度為3.25m。（詳附圖四）



### 三、遭遇困難

由於路堤抬高路段係分為四個階段辦理施工，且每一施工階段所需施工時程甚長（除第一階段外，其餘各施工階段均約需6個月施工期程），於施工期間所遭遇之困難說明如下：

- (一)、因拓寬路段受限於高速公路路權及於施工期間需維持高速公路原有車道數，致施工期間路堤抬高路段之臨時邊坡無法依永久邊坡之坡度比施工（永久邊坡其坡度比為1：2，臨時邊坡之邊坡比因受限於路權僅為維持 $\geq 1：1.4$ 之坡比），於施工期間常因雨致造成臨時邊坡沖刷甚至發生臨時車道內側預鑄活動式鋼筋混凝土護欄傾倒情形。
- (二)、因路堤抬高路段之內側邊坡係為臨時邊坡（於第四階段時需配合中間路堤抬高），故依原契約規定僅係為裸露之土坡，現場考量因施工期間勢須經歷豪雨及颱風季節，為避免該臨時土坡因雨沖刷危及用路人行車安全，乃變更增設3cm噴凝土以保護臨時土坡及坡址臨時排水系統，排除原有高速公路路面雨水。
- (三)、於第四階段施工時，因臨時土坡施工之噴凝土須配合中間路堤抬高，予以敲碎並做為土方回填之材料，且臨時邊坡坡址之臨時排水溝亦須依規定回填，故該階段施工期間於遇豪雨或颱風時，因臨時邊坡已無噴凝土保護且施工區域內無臨時排水系統，故施工區域內常有積水情形且易造成雨水滲入已完成抬高路堤之土方內而影響路堤之穩定。



- (四)、高速公路於辦理平面拓寬時，為確保高速公路交通行車安全順暢，須辦理分階段施工改道，其交維程序複雜且交通維持之佈設時間長；而路堤抬高路段之交通維持改道作業，除須考量平面拓寬時車道之水平偏移外，尚須考量高程之變化，再則受高速公路路權之限制，路線改道夜間作業，於現有2線道(路寬業已縮減為3.25m)封閉1車道，實施半半改道施工，往來車輛車速快，對於施工人員安全造成很大威脅。
- (五)、路堤抬高路段計分為四個階段施工，且每一施工階段所需施工時程甚長（除第一階段外，其餘各施工階段均約需6個月施工期程），且受限於高速公路路權，臨時車道寬度僅為3.25m，且臨時改道路段之長度更長達4公里，其間並無避車彎，除易造成用路人行車壓力(尤其於視線不佳之情形，如夜間或雨天)，且現場施工人員於行車中之高速公路施工，均需佈設交維設施，辦理交通維持作業，以維護用路人及施工人員之安全，其中尤以護欄上設置串燈、反光導標擦拭及護欄側清掃最為危險。



#### 四、建議方案

- (一)、為避免施工期間臨時邊坡因雨沖刷，影響用路人行車安全及抬高路堤之穩定，於設計階段即應妥予辦理邊坡保護設施之考量（如設置臨時擋土牆及排水設施等）。
- (二)、善用富有經驗的工作人員，並對土方工作應有基本認知，包含各項不同土壤的基本特性、施工機械特性與工作能量、施工計畫的掌控等等，以利有效處理土方問題。
- (三)、於第四階段施工時，確實做好合理的施工安排與管理，妥予規劃分段施工里程、排水系統之規劃（可配合中央分隔帶集水井施工進度）等，以避免施工期間因雨造成施工區域積水及雨水滲入路堤之情事。
- (四)、於交通維持改道作業前須要求承商針對現場實際提送施工計畫，並於改道作業前召集相關現場工程師辦理勤前教育訓練，確實宣導施工範圍、工作項目、需注意事宜等，並要求承商於集結前針對所有施工人員再辦理勤前教育，以維施工人員之施工安全及高速公路用路人之行車安全；另於改道作業完成後再召集相關人員辦理施工後檢討會議，以為爾後類似作業之參考。
- (五)、每天日夜均需加強交維設施之巡查(尤其夜間或雨天)，以維持各項交通維持設施(如反光燈、夜間警示燈、臨時標誌牌面及護欄等)之正常功能，並透過公共資訊設備(如警察廣播電台、有線電視台、CMS資訊看板等)積極宣導，以維用路人行車安全，避免公共危險。



## 五、施工示意照片



1.原有高速公路



2.第一階段（中央分隔帶）施工



3.第二階段施工



4.第三階段施工



5.第四階段施工



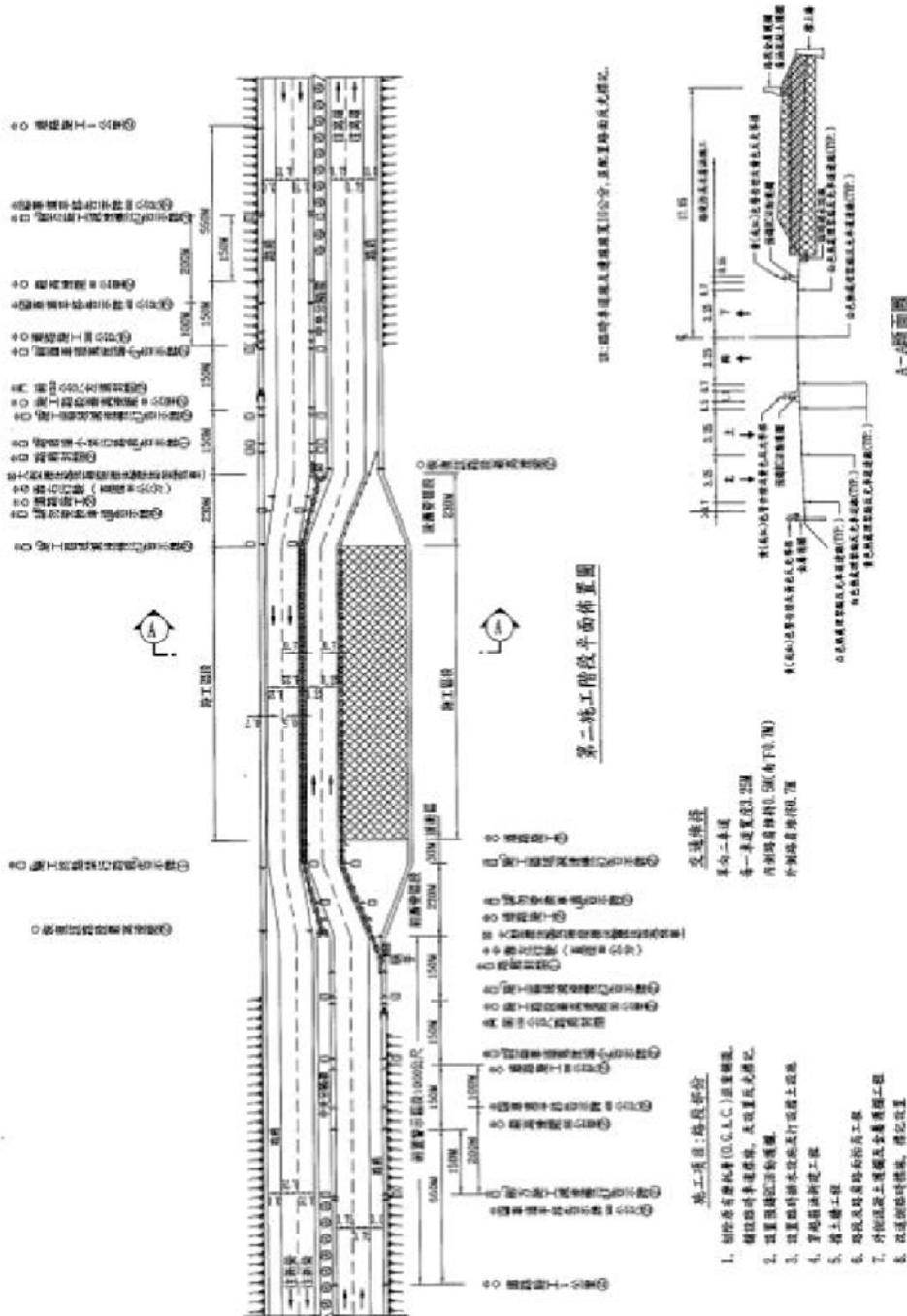
6.車道拓寬完成

路堤抬高路段各階段施工照片





附圖二

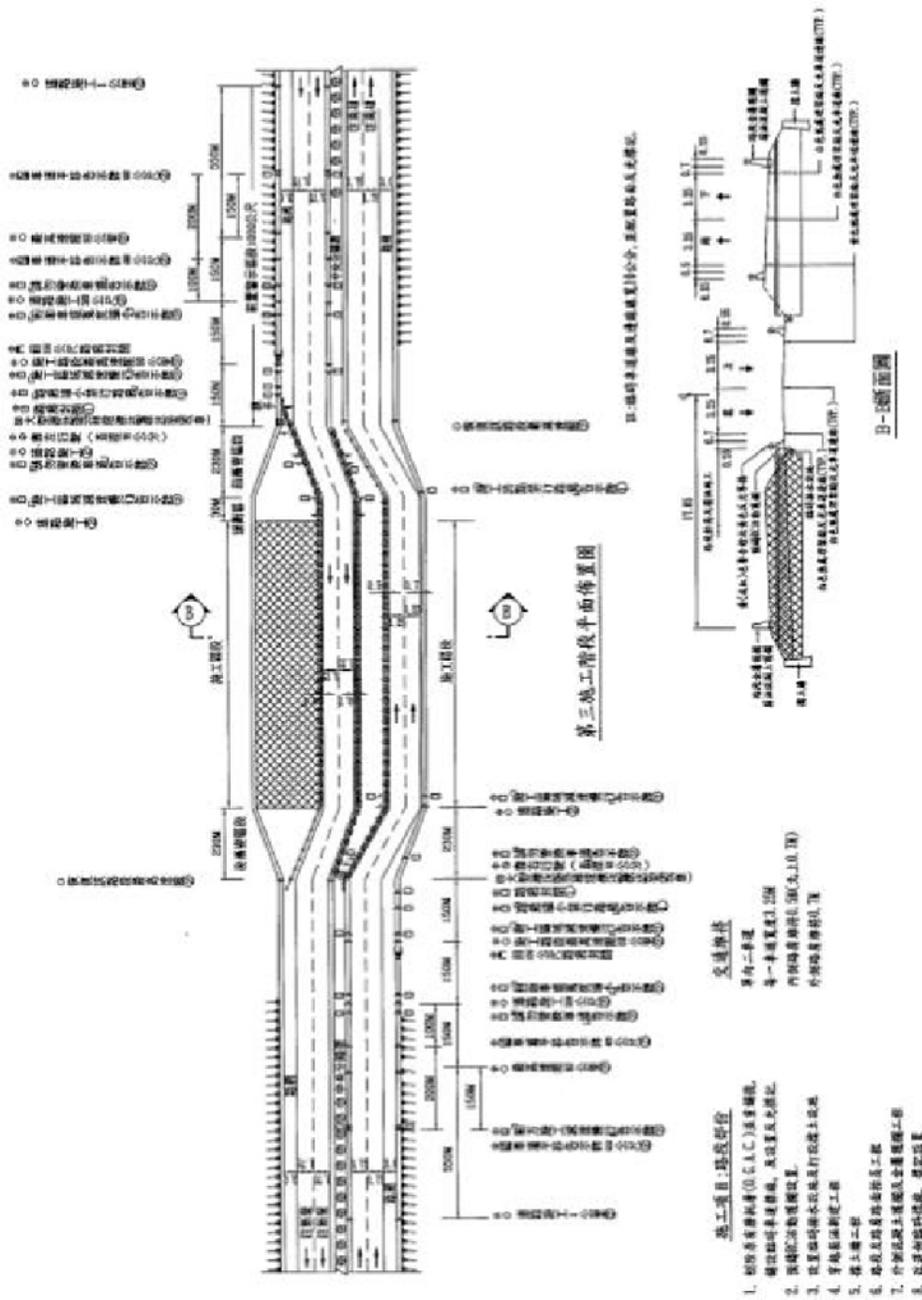


麻豆潛在積水路段改善工程第二施工階段交通維持示意圖





附圖三

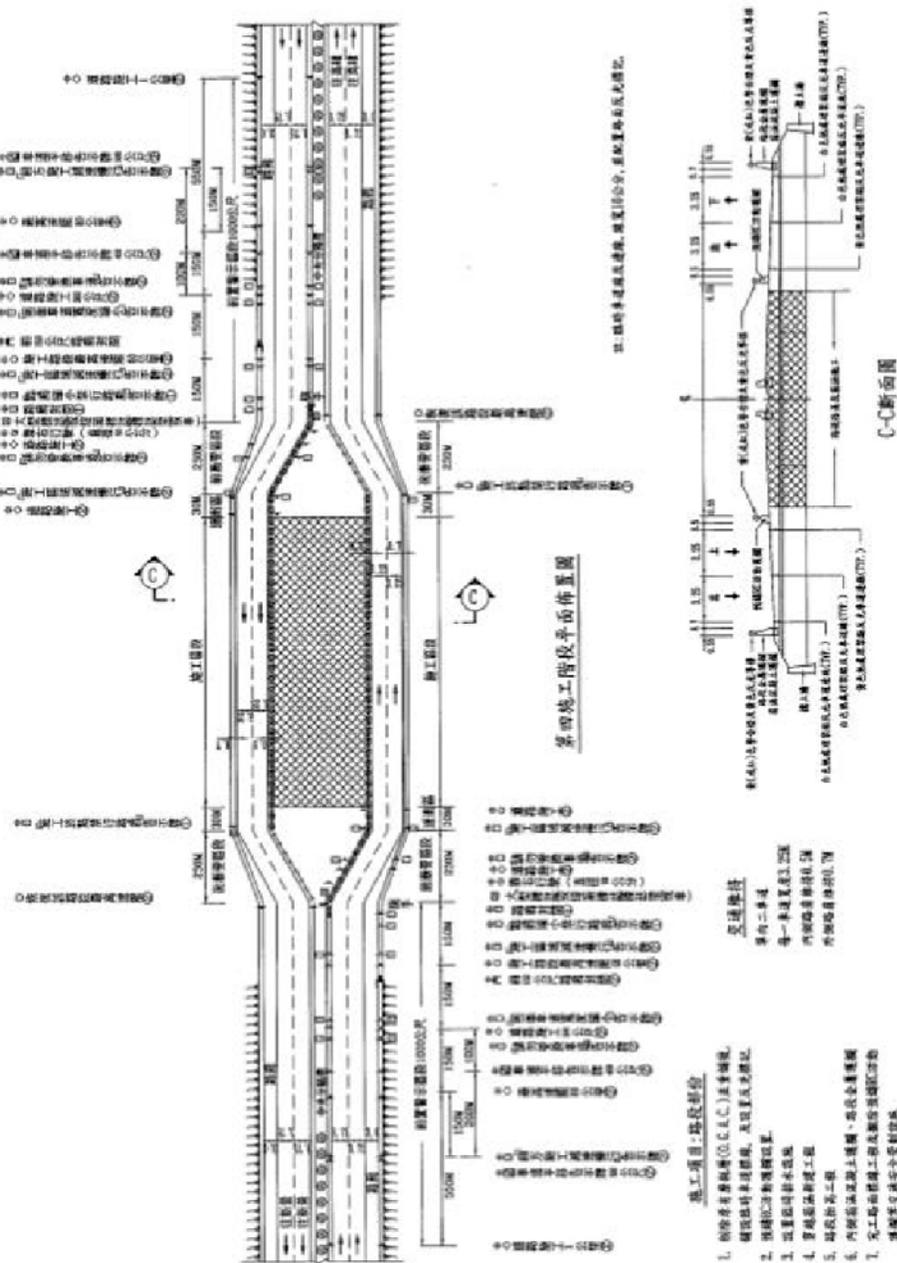


麻豆潛在積水路段改善工程第三施工階段交通維持示意圖





附圖四



麻豆潛在積水路段改善工程第四施工階段交通維持示意圖

