

# 國道 1 號五股楊梅段拓寬工程 之鋼橋工程簡介

廖肇昌<sup>1</sup>、賴震川<sup>2</sup>

1. 臺灣區國道新建工程局工務組組長
2. 台灣世曦工程顧問公司第一結構部副理

## 一、前言

計畫總經費約 882 億元，總長約 40 公里的國道 1 號五股楊梅段拓寬工程(以下簡稱五楊段)，於 99 年 1 月 15 日完成共計 12 個土木標之發包，總決標工程費約 428 億元，承攬廠商分別有春原、新亞、榮工、聯鋼、遠揚、根基、國登、大陸及皇昌等 9 家公司，預計在 101 年 12 月前完工。五楊段工程在施工上具有一些特點，包括工期有限(各標工期最短為 915 天，最長為 974 天，皆不足三年)、工區呈狹長帶狀，空間狹小有限、須確保中山高行車安全，工安要求高與交通維持繁複等。此外，主客觀內外風險如用地提供，管線遷移，紅火蟻防治，土方計畫，技術人力與勞工來源，機具與鋼材的穩定供應、財務調度等，皆可能影響工進。考量上述環境特性及施工期程考量，本工程部份構造型式採用了約 17 萬噸的鋼構，今在工程展開之初，特就五楊段及所含鋼橋工程作一簡介供各界參考。

## 二、工程內容

五楊段北銜汐止五股高架段(里程約 31k 處)，南止於楊梅收費站北端(里程約 71k 處)，計畫路線緊沿現有國道 1 號佈設，沿線經過台北縣五股、泰山、林口及桃園縣龜山、蘆竹、桃園、中壢、平鎮及楊梅等鄉鎮市，原則採高架拓寬；泰山轉接道以南至中壢轉接道以北為雙向各 3 車道，其餘為雙向各 2 車道。除設置銜接國道 2 號之匝道，服務往來桃園國際機場車流外，於泰山收費站南側及中壢戰備道設置轉接道提供中山高平面與五楊拓寬高架間車流轉換，並改善中山高桃園交流道，設置集散道路銜接中正路，以分散車流(圖一)。本路段之中壢楊梅段(59k-71k)之 C911、C910 標已分別於 98.10.28 及 98.11.21 開工，其他路段(五股林口段及林口中壢段)之各標則於 99 年初陸續展開全面動工。五楊段各土木標名稱、里程及主要結構型式如表一。

五楊段尚有幾項工程特色，包括國內最大跨徑(216 公尺)鋼箱梁橋跨越中山高平面車道(位於北上線林口爬坡段，係為避開邊坡地質敏感區，改行南下線側與南下線雙層共構配置，並採大跨徑橋梁兩度跨越中山高平面車道，圖二)；RC 單柱式墩柱，南北線上構鋼橋雙層共構段(本路段緊鄰大窠坑溪，為避免河中落墩影響河川水理與濱溪生態，採單柱式墩柱沿中山高平面邊坡設置，橋面最高約 50 公尺，圖三)；平鎮系統交流道埤塘(圖四)；機場系統交流道草澤棲地(圖五)；大窠坑溪水綠共構(圖六)及接近楊梅收費站之校前路跨越橋改建為鋼管桁架式鋼橋等。



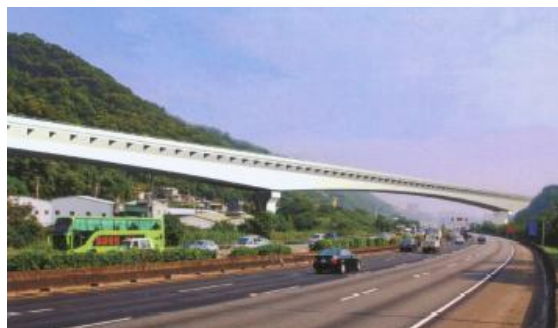
圖一、五楊段計畫範圍

表一、五楊段土木標基本資料(1/2)

標別	工程名稱	里程	結構型式
C901	五股泰山段北上線	北上線	路段長 6,507m
		30K+419~36K+926	橋梁段 6,507m
C902	五股泰山段南下線	南下線	路段長 5,550m
		31K+330~36K+880	橋梁段 5,550m
C903	泰山林口段	北上線	路段長 5,712m
		36K+926~39K+781	橋梁段 5,712m
C904A	林口龜山段北上線	北上線	路段長 5,219m
		39K+781~45K+000	橋梁段 4,719m 路堤段 1,040m
C904B	林口龜山段南下線	南下線	路段長 5,263m
		39K+737~45K+000	橋梁段 4,783m 路堤段 480m
C905	龜山桃園段北上線 及桃園交流道改善	北上線 45K+000~50K+743	路段長 5,743m 橋梁段 5,305m 路堤段 438m

表一、五楊段土木標基本資料(2/2)

標別	工程名稱	里程	結構型式
C906	龜山桃園段南下線及桃園交流道改善	南下線 45K+000~50K+970	路段長 5,907m 橋梁段 4,839m 路堤段 1,131m
C907	桃園蘆竹段及機場系統交流道	北上線 50K+743~52K+943 南下線 50K+970~53K+315	路段長 4,545m 橋梁段 4,545m
C908	蘆竹中壢段北上線及內壢交流道改善	北上線 52K+943~59K+031	路段長 6,088m 橋梁段 4,975m 路堤段 1,113m
C909	蘆竹中壢段南下線	南下線 53K+315~58K+990	路段長 5,675m 橋梁段 4,585m 路堤段 1,090m
C910	中壢楊梅段北上線	北上線 59K+031~71K+057	路段長 12,026m 橋梁段 8,716m 路堤段 3,310m
C911	中壢楊梅南下線	南下線 58K+990~71K+022	路段長 12,032m 橋梁段 8,701m 路堤段 3,331m



圖二、大跨徑鋼箱梁橋

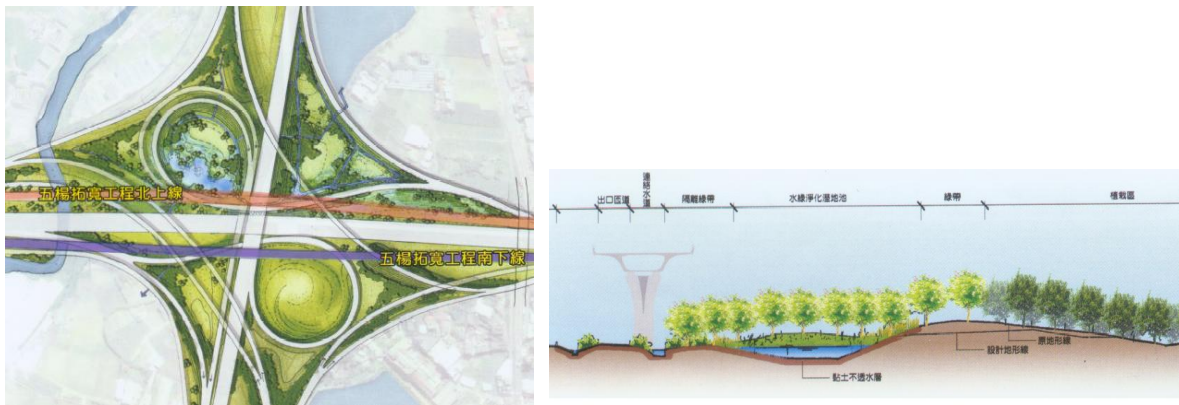


圖三、RC 單柱上構鋼橋雙層

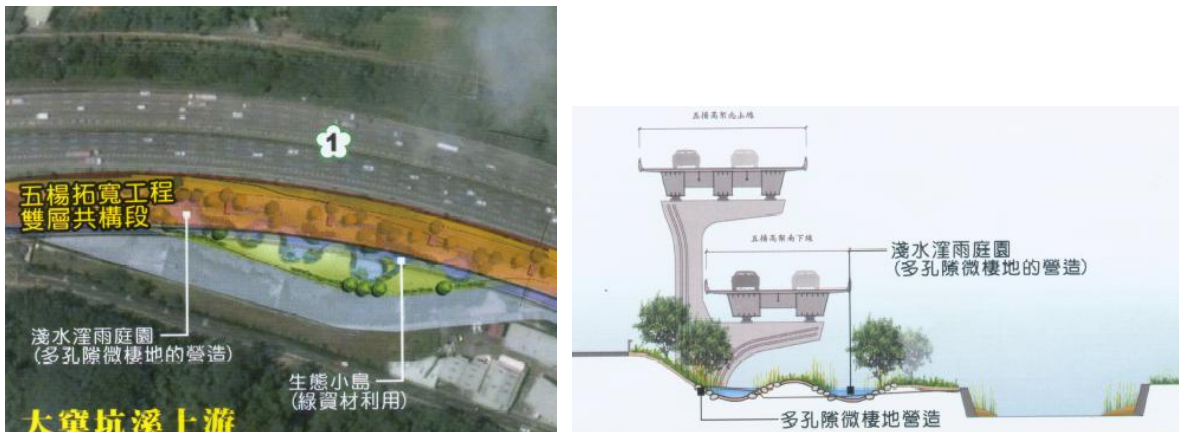


圖四、平鎮系統交流道埤塘





圖五、機場系統交流道草澤棲地



圖六、大窠坑溪水綠共構



圖七(a)、校前路跨越橋改建前



圖七(b)、校前路跨越橋改建後  
(單弦鋼管空間桁架拱橋)

### 三、鋼橋內容


本工程因工期緊迫，選擇橋型時施工效率及施工性便成為考量之重要因素。因此除一般路段在工期及施工性均許可之情形下，考量經濟性採用預力箱型梁橋外，在跨越河川或道路等須配置大跨徑橋梁路段(如跨越二重疏洪道、五股交流道、泰山收費站、中山高、林口交流道、桃園交流道及中壢服務區等)，或在泰山轉接道區因現地交通維持條件複雜須儘可能縮段現場作業時間，或在 C903 標雙層共構橋梁因緊鄰中山高及大

窠坑溪現場施工空間受限等路段，於研擬各種橋型方案比較後，均選擇鋼橋型式。其中二處跨越中山高鋼橋之跨徑更達 216 公尺，完成後將為國內最大跨徑之梁式鋼橋。因此五楊段除 C907 及 C911 標外，其餘各標皆含有一些鋼橋，鋼橋構造型式包括鋼床版，鋼箱型梁，鋼橋墩及單弦鋼管空間桁架拱橋等，鋼構數量共約 17.5 萬噸如表二。有關各標鋼橋里程、長度、型式及透視圖如表三。

表二、五楊段各標鋼構數量





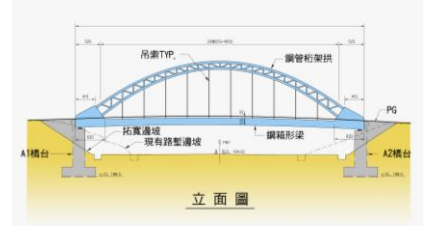
標別	工期(天)	承攬廠商	契約金額(億)	鋼重(T)
C901	973	春原	49.30	43,453
C902	973	新亞	37.40	27,837
C903	973	榮工	51.66	37,000
C904A	945	聯鋼	35.86	28,219
C904B	945	遠揚	34.43	19,154
C905	915	遠揚	28.60	6,083
C906	973	根基	26.36	4,257
C907	973	國登	33.63	—
C908	915	遠揚	23.86	4,082
C909	943	榮工	20.28	4,515
C910	974	大陸	42.60	502
C911	973	皇昌	44.28	—

表三、五楊段各標鋼橋基本資料

標別	里程(km)	長度(m)	橋梁型式	透視圖
C901	30+828.2~ 33+159	2330.8	RC 橋面版 鋼箱型梁 RC 橋墩	
	35+108~ 36+440	1332	鋼床板 鋼箱型梁 鋼橋墩	

	36+440~ 36+926	486	鋼床板 鋼箱型梁 RC 橋墩	
C902	32+673~ 33+285	612	RC 橋面版 鋼箱型梁 RC 橋墩	
	35+091.8~ 36+879.515	1787.715	鋼床板 鋼箱型梁 鋼橋墩	
C903	N36+926~ 39+781	2856×2 =5712	RC 橋面版 鋼箱型梁 RC 橋墩	
C904A	39+781~ 40+267	486	鋼床板 鋼箱型梁 RC 橋墩	
	40+267~ 42+580	2313	RC 橋面版 鋼箱型梁 RC 橋墩	
C904B	40+650~ 42+595	2065	RC 橋面版 鋼箱型梁	
	43+440~ 43+965	255	RC 橋墩	



C905	48+808~ 49+433	625	RC 橋面板 鋼箱型梁 RC 橋墩	
	集散道路 L5 0+120~ 0+654	534		
C906	48+720~ 49+010	290	RC 橋面板 鋼箱型梁 RC 橋墩	
	49+010~ 49+351	341		
	集散道路 R5 0+703~ 0+744.2	41.2		
C908	54+793~ 55+148	355	RC 橋面板 鋼箱型梁 RC 橋墩	
	55+148~ 55+418	270		
C909	49+010~ 49+351	341	RC 橋面板 鋼箱型梁 RC 橋墩	
C910	70+985	60	RC 橋面板 鋼箱型梁 鋼管桁架拱	

#### 四、結論

五楊段土木標工程陸續進入施工階段，各標鋼構工程亦應皆已覓妥專業廠商，如火如荼進行準備工作，工程品質的維護除須透過各項品管機制的運作外，更需要相關業者有妥善的施工規劃與管理。此外，工作團隊更要積極面對各項影響工進的障礙，以及綿密的合作解決各種問題，才能在控管的標價及期程中完成，更期待透過本工程，我國鋼橋工程技術能力與品質能再次提昇。