

新竹縣政府

縣道 115 線 20K+016~25K+950 段
道路拓寬工程

生活圈道路交通系統建設計畫
可行性評估報告
(修正計畫)

中華民國 108 年 07 月

目 錄

一、計畫緣起	1
二、計畫概述	8
(一) 周邊道路系統與現況服務水準分析	8
(二) 區域開發及道路聯結情形	11
(三) 周邊土地使用現況	11
(四) 附近相關重大建設計畫	12
(五) 配合鐵路平交道路口改善	15
(六) 與「綠色路網或低碳運輸」及「公路公共運輸提昇計畫」之配合情形	15
(七) 是否為原生活圈道路系統建設計畫內之工程	15
(八) 交通管理改善方式及拓寬之必要性	15
三、建設目標與效益說明	17
(一) 道路功能定位及預計之功能目標	17
(二) 目標年交通量及道路服務水準預測	17
(三) 經濟效益分析	21
四、計畫內容	25
(一) 道路建設之起訖點及長度、寬度	25
(二) 道路工程規劃	25
(三) 道路景觀規劃	27
(四) 合乎規範之綠色材料使用規劃	28
(五) 都市計畫作業相關辦理情形	30
(六) 用地取得作業及進度說明	30
(七) 財務分析、自償率估算及自償方式	30

(八)經費估算	30
(九)環境影響說明	31
五、計畫執行	32
(一)執行單位	32
(二)計畫進度	32
(三)分年經費分攤之說明	32

圖 目 錄

圖 1.1-1 計畫工址位置及範圍.....	1
圖 2.1-1 計畫範圍運輸系統示意圖.....	8
圖 2.3-1 土地權屬及徵收示意圖.....	12
圖 2.4-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫.....	14
圖 2.6-1 道路橫斷面配置圖.....	15

表 目 錄

表 2.1-1 計畫道路尖峰小時路段雙向交通量統計表.....	9
表 2.1-2 計畫道路尖峰小時路段服務水準分析表.....	9
表 2.1-3 115 線工址路線路段旅行速率服務水準分析表.....	10
表 2.1-4 115 線 計畫路線非號誌路口服務水準分析表.....	10
表 2.4-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫.....	12
表 3.2-1 車道數需求分析表.....	18
表 3.2-2 本計畫車道配置規劃設計分析檢核表.....	20
表 3.3-1 本工程經濟效益評估分析表.....	22
表 3.3-2 經濟效益評估結果.....	24
表 4.2-1 橋梁改建與新建橋梁一覽表.....	26
表 4.8-1 工程經費概估.....	31
表 5.1-1 工作預定進度表.....	32
表 5.3-1 分年資金需求一覽表.....	32
表 5.3-2 經費分擔一覽表.....	33

一、計畫緣起

縣道 115 北起桃園縣觀音鄉與 112 縣道相交處，南迄於新竹縣芎林鄉與 120 縣道交會處，全長約 37 公里，沿線行經桃園縣觀音、新屋、楊梅及新竹縣之新埔、芎林等鎮鄉，為新竹生活圈道路之一部份。

本計畫範圍為 115 線 20k+016~25k+950 段，由北至南全長約 5 公里，起點為新竹與桃園縣界處，而終點銜接公路總局最近完工路段，詳圖 1.1-1 所示。由於銜接本計畫南北端之路段均已先後完成拓寬，以致本路段形成交通瓶頸，全線道路寬度約 6~10 公尺，雖地形起伏不大，但整體道路線形不佳，使用路人長期使用不便，且常有交通肇事產生，地方民眾已數度陳情要求拓寬改善。新竹縣政府乃因應地方民意要求，現階段已完成環境影響評估作業，並積極推動本案改善工程，以期許有效提升整體交通服務水準，進而平衡區域發展，提高居民生活品質，帶動地方繁榮等功能。

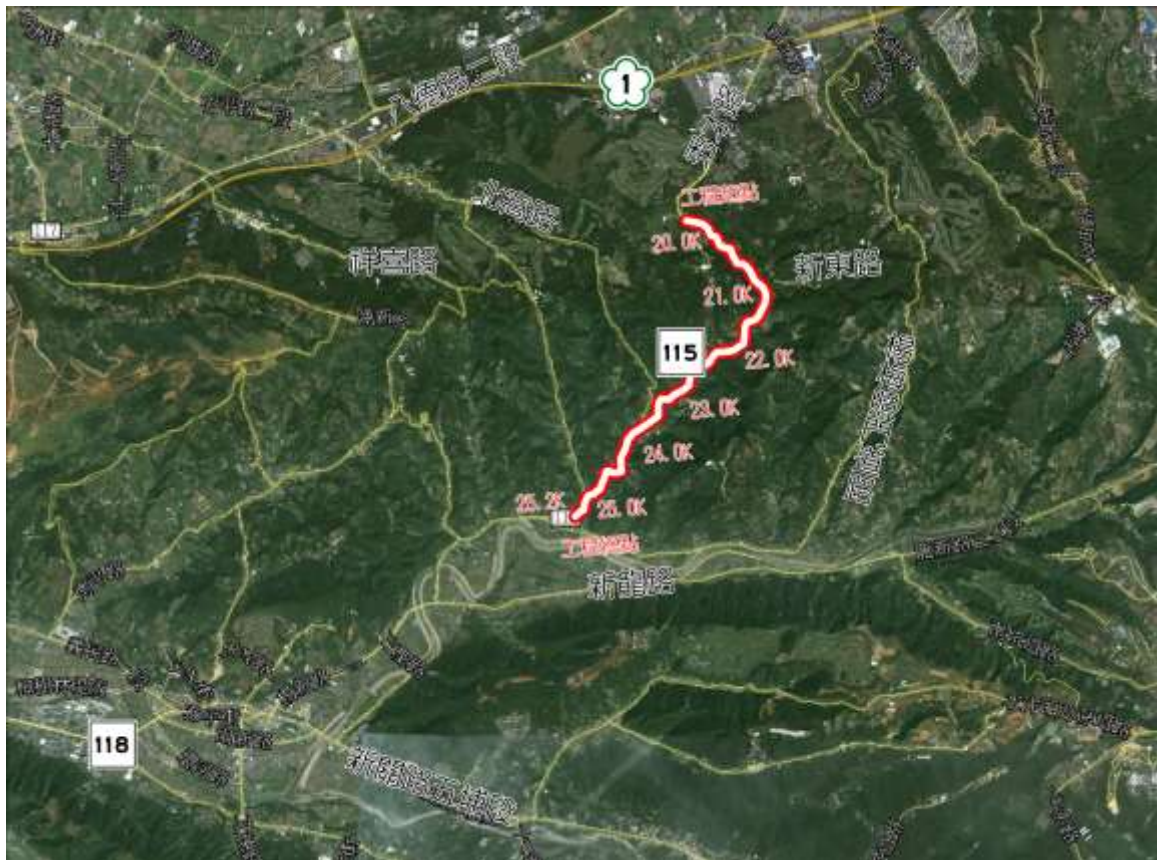


圖 1.1-1 計畫工址位置及範圍













二、計畫概述

(一) 周邊道路系統與現況服務水準分析

1. 周邊道路系統

115 縣道北起桃園縣觀音鄉與 112 縣道相交處，南迄於新竹縣芎林鄉與 120 縣道交會處，依公路總局公路資訊其全長約 37.625 公里，沿線行經桃園縣觀音、新屋、楊梅及新竹縣之新埔、芎林等鄉鎮。本計畫拓寬範圍屬於 115 縣道北段，為聯繫新竹縣新埔鎮與桃園縣楊梅市之重要道路，屬於新竹生活圈道路之一部分，沿線與鄉道竹 11、竹 11-1、竹 15、竹 71、竹 20 及竹 19 相交呈魚骨狀之路網，擔負地區聚落進出之重要集散道路，區域交通道路路網詳圖 2.1-1 所示。

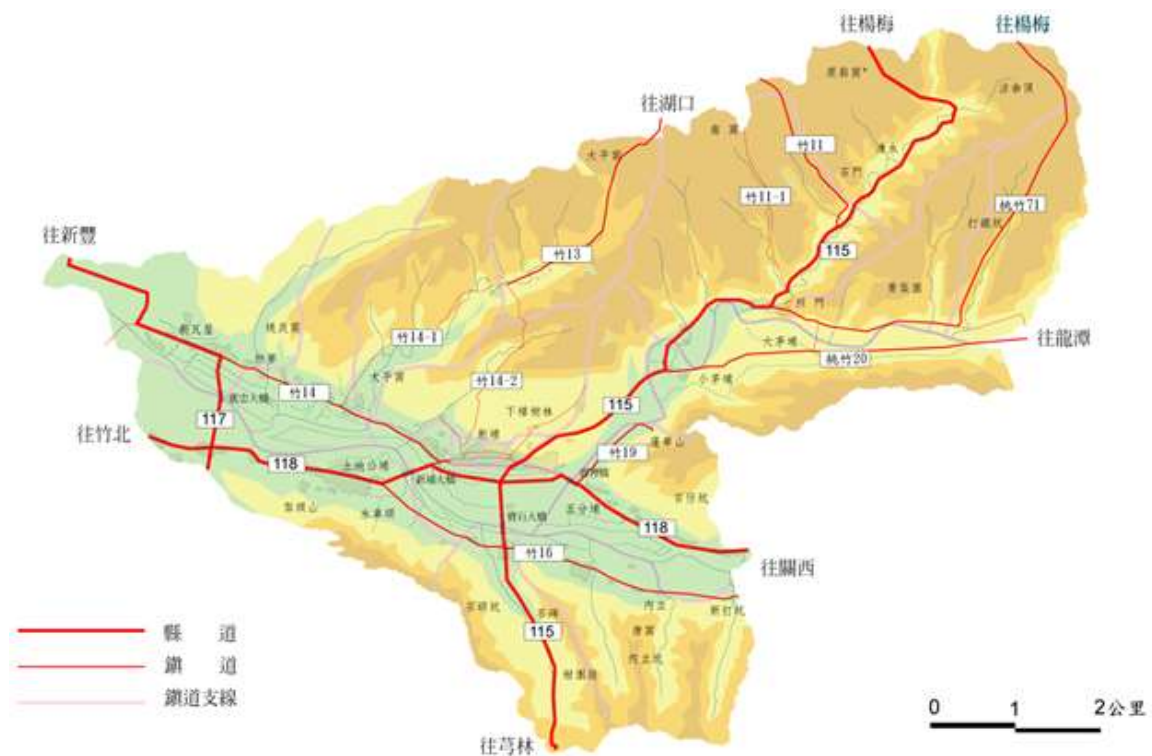


圖 2.1-1 計畫範圍運輸系統示意圖

2. 現況服務水準分析

為瞭解計畫道路現況路段交通量，本計畫已派員於例假日(白天 12 小時)及非假日(尖峰小時)於本路段起點(吉豐窯業)及終點(鈺智啟智教養院)兩處，實施交通量調查，調查員就設站位置依每 15 分鐘將所有通過之車輛，按流向、車種分別予以統計，並記錄於「車輛交通量調查表」內。經本計畫分析其尖峰

小時雙向交通量彙整如表 2.1-1 所示。

(1) 路段 V/C 服務水準分析

進行資料數值化後，根據交通部運輸研究所進行之「2001 年台灣地區公路容量手冊」評估方法，分析結果彙整如表 2.1-2 所示。由分析結果顯示，於假設禁止超車路段 40% 下，縣 115 工址路段現況服務水準應介於 B~C 級。

表 2.1-1 計畫道路尖峰小時路段雙向交通量統計表

調查地點	調查時間	尖峰時段	雙向交通量(PCU)			時間
			機車	快車	合計	
吉豐窯業 (計畫道路起點處)	100 年 5 月 21 日 (星期六)	晨峰	29.5	267.0	296.5	10:30-11:30
		昏峰	46.5	255.0	301.5	16:00-17:00
	100 年 5 月 22 日 (星期日)	晨峰	35.0	333.0	368.0	10:15-11:15
		昏峰	30.5	379.0	409.5	15:15-16:15
	100 年 5 月 30 日 (星期一)	晨峰	32.5	311.0	343.5	07:15-08:15
		昏峰	36.0	292.0	328.0	16:45-17:45
	100 年 10 月 14 日 (星期五)	昏峰	46.0	248.0	294.0	17:00-18:00
	鈺智啟智教養院 (計畫道路終點附近)	100 年 9 月 03 日 (星期六)	晨峰	20.0	350.0	370.0
昏峰			14.5	223.0	237.5	17:00-18:00
100 年 9 月 04 日 (星期日)		晨峰	22.5	331.0	353.5	10:15-11:15
		昏峰	12.5	243.0	255.5	15:45-16:45
100 年 9 月 05 日 (星期一)		晨峰	46.0	361.0	407.0	07:45-08:45
		昏峰	28.5	269.0	297.5	16:45-17:45

表 2.1-2 計畫道路尖峰小時路段服務水準分析表

調查地點	調查時間	尖峰時段	雙向交通量(PCU)			V/C	服務水準(LOS)
			機車	快車	合計		
吉豐窯業 (計畫道路起點處)	100 年 5 月 21 日 (星期六)	晨峰	29.5	267.0	296.5	0.13	B
		昏峰	46.5	255.0	301.5	0.14	B
	100 年 5 月 22 日 (星期日)	晨峰	35.0	333.0	368.0	0.17	B
		昏峰	30.5	379.0	409.5	0.19	B
	100 年 5 月 30 日 (星期一)	晨峰	32.5	311.0	343.5	0.16	B
		昏峰	36.0	292.0	328.0	0.15	B
100 年 10 月 14 日 (星期五)	昏峰	46.0	248.0	294.0	0.13	B	
鈺智啟智教養院 (計畫道路終點附近)	100 年 9 月 03 日 (星期六)	晨峰	20.0	350.0	370.0	0.17	B
		昏峰	14.5	223.0	237.5	0.11	B
	100 年 9 月 04 日 (星期日)	晨峰	22.5	331.0	353.5	0.16	B

路終點附近)	日(星期日)	昏峰	12.5	243.0	255.5	0.12	B
	100 年 9 月 05 日(星期一)	晨峰	46.0	361.0	407.0	0.19	B
		昏峰	28.5	269.0	297.5	0.14	B

(2) 路段旅行速率與服務水準

(2) 路段旅行速率服務水準分析

至於旅行速率服務水準之分析，則參考交通部運研所「2001 年台灣地區公路容量手冊」雙車道郊區公路評估之標準。由分析結果可知，115 線計畫工址路段之旅行速率服務水準介於 D~F 級，多數為 E 級亦即實際反映目前路段速限及因受路型幾何條件不佳限制，旅行速率大多皆低於 40 公里/小時以下，依此結果針對縣 115 實有拓寬之必要性，藉以提升全線之行車速率及運作績效。

表 2.1-3 115 線工址路線路段旅行速率服務水準分析表

道路名稱	路段起訖	方向	第 1 趟	第 2 趟	第 3 趟	平均值	服務水準
115 線	桃竹 71 ~ 竹 11-1	往南	28.6	27.2	27.9	27.9	F
		往北	29.4	34.0	30.2	31.2	E
	竹 11-1 ~ 竹 11	往南	34.6	34.3	35.2	34.7	E
		往北	36.8	33.4	32.1	34.1	E
	竹 11 ~ 清水國小	往南	38.5	36.9	35.3	36.9	E
		往北	41.8	44.7	40.4	42.3	D
	清水國小 ~ 縣界	往南	34.3	32.1	32.4	32.9	E
		往北	37.1	35.7	36.5	36.4	E
	計畫路線	往南	34.0	32.6	32.7	33.1	E
		往北	36.3	37.0	34.8	36.0	E

(3) 路口轉向交通量與服務水準

除上述路段交通特性調查分析外，本計畫亦針對路口轉向交通量進行調查，調查之目的在於蒐集路口交通量、流向分佈及其交通組成，由轉向交通量調查分析結果顯示，周邊非號誌路口於支道皆無延滯，服務水準可達 A 級以上。

表 2.1-4 115 線 計畫路線非號誌路口服務水準分析表

路口	時段	流動方向	保留容量	服務水準
115 線/桃竹 71	平常日晨峰	桃竹 71 西向	1009	A
		地區道路北向	981	A
	平常日昏峰	桃竹 71 西向	1064	A
		地區道路北向	938	A

115 線/竹 11-1	平常日晨峰	竹 11-1 東向	960	A
	平常日昏峰	竹 11-1 東向	852	A
115 線/竹 11	平常日晨峰	竹 11 東向	1008	A
	平常日昏峰	竹 11 東向	960	A
115 線/秀才路 919 巷	例假日昏峰	919 巷西向	750	A

(二) 區域開發及道路聯結情形

1. 本計畫 115 縣道為新竹縣新埔鎮之南北往來重要之公路，而本計畫道路附近之交通運輸設施以公路為主，周邊地區聯外道路有 118 縣道、117 縣道、中正路、竹 19 線及竹 71 線等。
2. 計畫道路所在地新埔鎮為以休閒農園、人文古蹟及地方特產聞名於全省。近年來新埔鎮更朝多元化的休閒觀光產業，經政府與民間積極推廣下，結合休閒農業、文化古蹟及地方特產之觀光休閒產業正蓬勃發展中
3. 本計畫道路沿線並無經過任何遊憩景點，計畫道路完成後將銜接北段已完工通車路段，可提升往來各遊憩景點之交通可及性，對新埔鎮休閒旅遊產業助益極大。

(三) 周邊土地使用現況

本計畫道路主要經過新竹縣新埔鎮汶水坑段、照門段石門小段及照門段照鏡小段。依目前 103 年 03 月土地市價汶水坑段約新台幣 2,783 元/m²，照門段石門小段及照門段照鏡小段約新台幣 1,096 元/m²，經概算現階段採用方案所需使用之土地面積約 10 公頃，其中預估私有土地徵收約 8.0 公頃，徵收金額約需新台幣 2.0 億元。而地上物拆遷補償，農林作物預估約新台幣 300 萬元，建築改良物預估約新台幣 1,200 萬元。

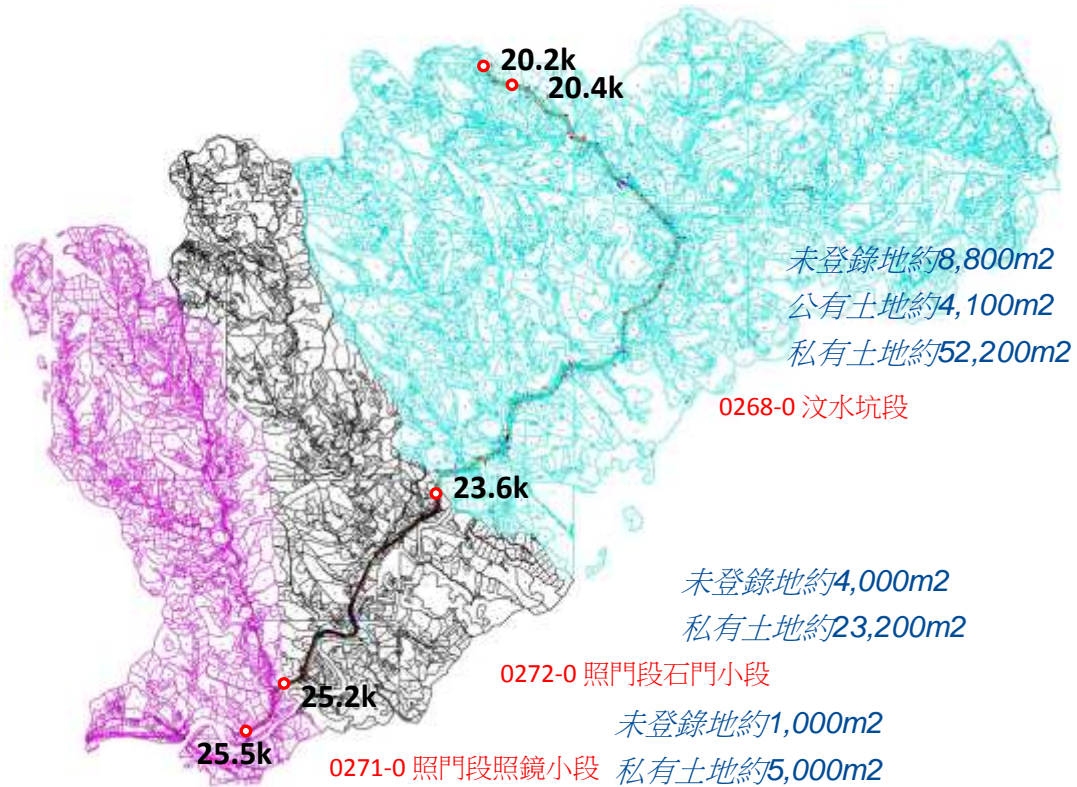


圖 2.3-1 土地權屬及徵收示意圖

(四) 附近相關重大建設計畫(周邊中央重大建設計畫之辦理情形及與本工程之配合情形、配合「國土空間發展策略計畫」進行區域協商整合、屬「中央補助型計畫資源整合平台」審議通過之地區整合建設計畫)

1. 本計畫之開發行為可能影響範圍之各種相關計畫如表 2.4-1 及圖 2.4-1 所示，其中「115 線 26k+000~29k+250 拓寬工程」與本計畫道路同屬於新竹生活圈道路便捷建設，其計畫範圍位於 115 縣道(新埔段)南段，工程起點自 26k+000 到終點 29k+250；而本計畫則銜接該計畫，範圍位於 115 縣道(新埔段)北段，工程起點自 20k+016 到終點 25k+950。
2. 該計畫已於 97 年 6 月完成規劃，根據交通部公路局第一區養護工程處資料顯示，該路段已於 97 年 11 月中旬開工，至 99 年 7 月底施工完成，本計畫則於 99 年 11 月開始執行。

表 2.4-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫

範圍	計畫名稱	主管單位	相互關係或影響
----	------	------	---------



開發場所內	新竹縣綜合發展計畫	新竹縣政府	本計畫可便捷交通運輸服務，並有助於此計畫之都市及產業發展與升級。
開發行為半徑十公里範圍內	璞玉計畫(臺灣知識經濟旗艦園區)	新竹縣政府	本計畫可改善新竹縣之交通狀況，並有助於紓解此計畫之產業發展而引進之就業通勤旅次。
	新竹科學園區三期開發	新竹縣政府	本計畫之實施可改善交通，紓解此計畫之產業發展而引進之就業通勤旅次。
	高鐵新竹車站特定區計畫	交通部高鐵局	可提供新竹縣市便捷之交通服務。
	擴大及變更高速公路新竹交流道附近地區特定區計畫 - 新竹市部分 (竹二科)	行政院國科會	本計畫可改善新竹縣至桃園縣間之交通，並有助於此計畫之都市及產業發展。
	鄰近都市計畫	新竹縣政府	提供各鄰近地區便捷之交通服務。有助於此都市及產業發展。
	115 線 26k+000~29k+250 拓寬工程	新竹縣政府	本計畫銜接此計畫之道路拓寬工程，可提供便捷運輸路網，解決交通堵塞問題。



圖 2.4-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫

(五) 配合鐵路平交道路口改善

本工程無配合鐵路平交道路口改善設施。

(六) 與「綠色路網或低碳運輸」及「公路公共運輸提昇計畫」之配合情形

1. 本案道路拓寬工程未包含人行道設施，但於兩側設有自行車道 1.2M、機慢車道 2.0M 及 0.8M 路肩，可供自行車及機慢車使用。
2. 計畫道路完成後將銜接北段已完工通車路段，除可提升往來各遊憩景點之交通可及性，更可增加公共運輸使用性，有助於低碳運輸之推動。

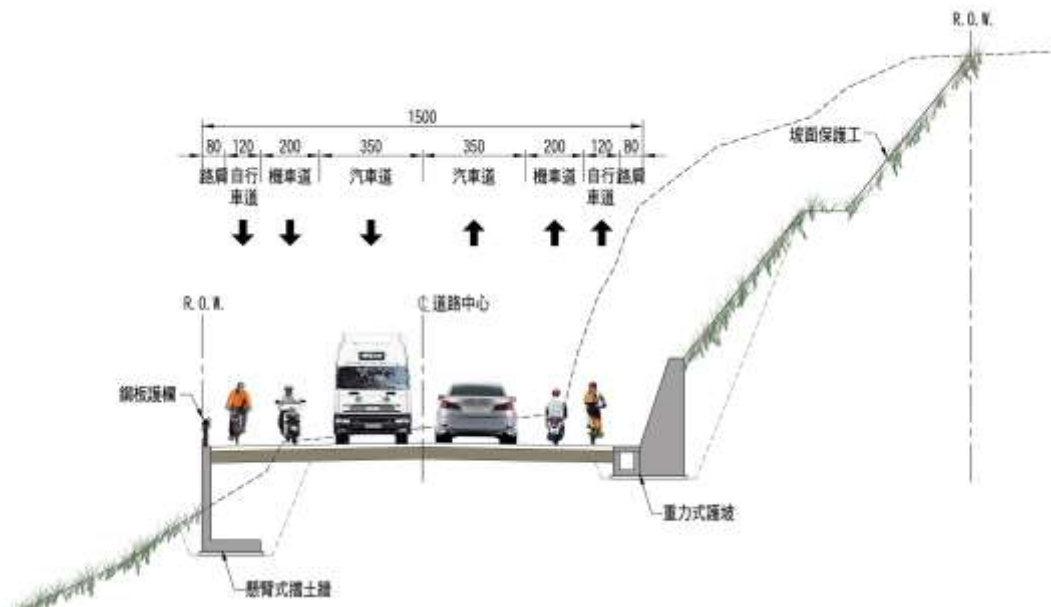


圖 2.6-1 道路橫斷面配置圖

(七) 是否為原生活圈道路系統建設計畫內之工程

本工程屬於原生活圈道路系統建設計畫內之工程。

(八) 交通管理改善方式及拓寬之必要性

1. 依據「路段旅行速率與服務水準」分析成果顯示，115 線計畫工址路段之旅行速率服務水準介於 D~F 級，多數為 E 級亦即實際反映目前路段速限及因受路型幾何條件不佳限制，旅行速率大多皆低於 40 公里/小時以下，依此結

果針對縣 115 實有拓寬之必要性。

2. 本案交通管理改善方式，除將既有道路線形改善外，並予以拓寬至 15M，而設計標準依據本案環境影響評估說明書建議，「一般地區」設計速率 $V_d=50\text{KPH}$ ，最大超高採 8%，而「部份地區」因受原路線及地形限制，為避免大量挖填作業，建議可適度調整採設計速率 $V_d=40\text{KPH}$ 設置。

三、建設目標與效益說明

(一)道路功能定位及預計之功能目標

1.道路功能定位

本計畫範圍之縣道 115 線為聯繫新竹縣新埔鎮及桃園縣楊梅鎮之重要縣道，亦屬於新竹生活圈道路之一部份，提供區內居民往區內外之連絡通道，兼具區內服務道路與聯外道路功能，區內多為山坡地保育區之丘陵地形，設計標準上建議以「丘陵區四級路」規劃。

- (1) 依行政系統分類 - 縣道
- (2) 依交通功能分類 - 次要公路
- (3) 以地域特性分類：
 - A.地形分區 - 丘陵區
 - B.地區分區 - 鄉區
- (4) 公路等級與設計速率：
 - A.公路等級 - 四級路
 - B. 「一般地區」設計速率 - 50 公里/小時，最大超高採 8%
 - C. 「部分地區」設計速率 - 40 公里/小時，最大超高採 8%

2.預計之功能目標

本計畫道路完成後將銜接北段已完工通車路段，除可提升往來各遊憩景點之交通可及性，更可提升往來各遊憩景點之交通可及性，對新埔鎮休閒旅遊產業助益極大。

(二)目標年交通量及道路服務水準預測

1. 目標年交通量

- (1) 本計畫設定之基礎分析年期為民國 103 年，考量新竹縣整體發展計畫背景及道路工程規劃設計作業之需求，分析年期將採用 30 年，亦即分析目標年為民國 134 年，採用道路自然成長率方法進行預測。

- (2) 交通量成長率分析

依分析成果顯示，「歷年交通量成長率」約 0.4%；「歷年機動車持有率成長率」約 3.40%；「人口數及觀光人數因子成長率」約 -0.54%，經由不同成長率因子之分析，本計畫交通量之成長率訂定為上述各因子絕對值之乘積值，即交通量成長率

$=0.4 \times 3.4 \times 0.54 = 0.734\%$ 。

(3) 目標年交通量預測

以目標年道路服務水準 C 級為下限推估車道需求。

(4) 車道數需求分析

依「台灣地區公路容量手冊」分析，本計畫道路採快車道及機慢車道之需求各 1 車道即可滿足需求。

表 3.2-1 車道數需求分析表

車道數需求分析(有慢車道)						
各車種流量						
車輛種類	小型車	大客車	大貨車	聯結車	機車	合計
尖峰小時雙向流量 PCU	467	8	16	7	123	621
尖峰小時雙向流量 快車比例%	80.2%					
尖峰小時雙向流量 慢車比例%	19.8%					
PHF = 尖峰小時係數	0.90					
SF 快 = 快車道服務流率	$= 621 / 0.9 * 80.2 / 100 = 554$ PCU					
SF 慢 = 慢車道服務流率	$= 621 / 0.9 * 19.8 / 100 = 137$ PCU					
車道寬及橫向淨距 調整因素	快車道 f_{w1}	0.97				
	慢車道 f_{w2}	1.12				
車種調整因素 f_{hv}	快車道	0.87				
	慢車道	2.00				
因車流之方向分佈方向 調整因素 f_d	因車流之方向分佈顯示有外車道及慢車兩方向均約為 50% 之車流量從表 4.3-5 可知車流方向分佈調整因素 f_d 等於 1。					
V/C 比值	快車道	$V/C = 554 / (2900 * 0.97 * 0.87 * 1) = 0.226$				
	慢車道	$V/C = 137 * 3.75 / (2100 * 2 * 2.5 * 1.12 * 2 * 1) = 0.022$				

2. 道路服務水準預測

本計畫經由 THCS 2010 分析軟體進行規劃設計之檢核，其設計結果可符合目標，亦即快車道服務水準可達 B 級、機慢車道服務水準可達 A 級，兩者 V/C 值分別為 0.226 及 0.022，詳細 THCS 2010 規劃設計分析檢核結果詳

表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 本計畫車道配置規劃設計分析檢核表

IOT THCS 雙車道郊區公路分析



-----雙車道公路規劃與設計分析-----					
分析人員：				公路名稱：	縣115線20k+016~25k+950段拓寬工程
機關/公司：	十方工程科技股份有限公司			起/迄：	
業主：	新竹縣政府			分析時間：	2011/10/16
分析時段：	尖峰小時			分析年期：	30年
計畫概述：					
幾何設計與車流參數					
橫向淨距：	1.5 公尺		快車道寬：	3.5 公尺	
禁止超車路段百分比：	0 %		機慢車道設置：	2.5m	
快車道寬及橫向淨距調整因素 (fw1)：	0.97		機慢車道寬及橫向淨距調整因素 (fw2)：	1.12	
設計年平均日流量(ADT)：	7763 vpd		設計小時流量係數(K)：	0.08	
雙向設計小時流量(DHV)：	622 vph		尖峰小時係數(PHF)：	0.9	
快車道尖峰15分鐘需求流率(SF)：	554 vph		機慢車道尖峰15分鐘需求流率(SF)：	137 vph	
方向流量分配比：	50 / 50		車流方向分佈調整因數(fd)：	1	
設計服務水準與V/C標準					
預設服務水準：	C 級			V/C上限：	(快)0.42 (慢)0.47
車種調整因素					
地形：	丘陵區				
	小型車	大客車	大貨車	聯結車	機車
車種小客車當量(Ei)	1	3	3	5	0.5
車種比例(Pi, %)	75.3 %	1.3 %	2.6 %	1.1 %	19.8 %
	快車道車種調整因子(fhv)：				0.87
	機慢車道車種調整因子(fhv)：				2
分析結果					
快車道			機慢車道		
尖峰15分鐘服務流率：	554 pcph		尖峰15分鐘服務流率：	137 pcph	
容量：	2447 pcph		容量：	6272 pcph	
流量/容量比(V/C)：	0.226		流量/容量比(V/C)：	0.022	
服務水準：	B 級		服務水準：	A 級	
結果：設計結果滿足設計目標。					

(三)經濟效益分析

經濟效益評估乃是基於整體國家社會觀點，據以探討建設(或投資)計畫對整體國家社會所產生之貢獻，評估該計畫經濟可行性。

本計畫針對可量化之效益進行評估，應用成本效益分析方法，根據道路建設所須之工程成本、通車後之維修成本與建設完成產生之效益，以可量化(貨幣化)之效益與成本項目進行分析。以淨現值、益本比、內在報酬率為評估指標，分析計畫道路拓寬改善工程之經濟可行性。

1. 評估項目

公路工程建設在經濟層面係以成本與效益兩大項加以考量，有關本公路建設可量化成本、效益項目，分別說明如下：

(1)成本方面

A.建造成本：係建設公路所實際支付費用，含土地取得、拆遷、工程建造等費用在內。

B.維護成本：主要包括人事、管理、設施維護、材料供應、增置及重置成本等費用，用以進行此道路建設之經常性管理及服務品質之維護。

(2)效益方面

A.旅行時間節省效益：係指用路人因(計畫道路闢建後)行駛時間節省所增加之效益，其推估係以時間價值計算方式予以貨幣化。

B.行車成本節省效益：係車輛使用者之公路行駛距離縮短所節省的行車成本，包括油料、維修及折舊等費用支出。

2. 評估年期

經濟效益評估年期包括建造年期及營運年期。國內外相關各類運輸系統之運作經驗，係以施工完成並開始運轉後之 20 ~ 30 年為評估基礎，本計畫效益評估年期採 30 年。

假設本計畫道路之規劃設計及建造期間共計三年(105 年至 107 年)，效益回收及養護成本支出時期為 108 年~137 年，即通車年以後 30 年。

3. 相關參數

本經濟效益評估所採用之相關參數，係「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」建議，主要項目及建議數值包括：

(1)折現率

折現率即為將不同年期之成本及效益，轉換成同一年價值的轉換率，依據「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」(交通部運輸研究所，民國 107 年 3 月)中交通建設之折現率建議區間介於 3.7%~4.2%，本計畫採用其建議值 4%為折現率。

(2)物價上漲率

「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」建議，依據行政院主計處公布之歷年物價指數(CPI)統計表，以民國 95~104 年為計算區間，以區間之移動平均 1.10%作為建議值。

(3)工資上漲率

「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」建議，依據行政院主計處公布之「薪資與生產力統計」，以民國 95~104 年之工業及服務業每人每月薪資為設定基礎，建議工資上漲率為 1.22%。

(4)交通量推估

本計畫以研究範圍目標年及相關年期之路網交通量，透過有或無拓寬本計畫道路之路網情境推估交通量，以為交通運轉績效、經濟效益評估之依據。

4. 經濟效益評估結果

(1) 成本及效益流量表

將可量化之成本及效益，經貨幣化估算後，本計畫之分年成本及效益如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 本工程經濟效益評估分析表

單位：萬元(當年幣值)

年期	成本			效益			成本效益		
	建設成本	維修成本	小計	旅行時間節省效益	行車成本節省效益	小計	成本合計	效益合計	淨效益
105	46,793	0	46,793	-	-	-	46,793	-	-46,793
106	30,786	0	30,786	-	-	-	30,786	-	-30,786
107	30,786	0	30,786	-	-	-	30,786	-	-30,786
108	0	512	512	5,203	0	5,203	512	5,203	4,690
109	0	530	530	5,385	0	5,385	530	5,385	4,854
110	0	549	549	5,573	0	5,573	549	5,573	5,024
111	0	568	568	5,768	0	5,768	568	5,768	5,200
112	0	588	588	5,970	0	5,970	588	5,970	5,382

年期	成本			效益			成本效益		
	建設成本	維修成本	小計	旅行時間節省效益	行車成本節省效益	小計	成本合計	效益合計	淨效益
113	0	609	609	6,179	0	6,179	609	6,179	5,571
114	0	630	630	6,395	0	6,395	630	6,395	5,766
115	0	652	652	6,619	0	6,619	652	6,619	5,967
116	0	675	675	6,851	0	6,851	675	6,851	6,176
117	0	698	698	7,091	0	7,091	698	7,091	6,392
118	0	723	723	7,339	0	7,339	723	7,339	6,616
119	0	748	748	7,596	0	7,596	748	7,596	6,848
120	0	774	774	7,862	0	7,862	774	7,862	7,087
121	0	801	801	8,137	0	8,137	801	8,137	7,335
122	0	829	829	8,422	0	8,422	829	8,422	7,592
123	0	858	858	8,716	0	8,716	858	8,716	7,858
124	0	889	889	9,021	0	9,021	889	9,021	8,133
125	0	920	920	9,337	0	9,337	920	9,337	8,418
126	0	952	952	9,664	0	9,664	952	9,664	8,712
127	0	985	985	10,002	0	10,002	985	10,002	9,017
128	0	1,020	1,020	10,352	0	10,352	1,020	10,352	9,333
129	0	1,055	1,055	10,715	0	10,715	1,055	10,715	9,659
130	0	1,092	1,092	11,090	0	11,090	1,092	11,090	9,997
131	0	1,130	1,130	11,478	0	11,478	1,130	11,478	10,347
132	0	1,170	1,170	11,879	0	11,879	1,170	11,879	10,709
133	0	1,211	1,211	12,295	0	12,295	1,211	12,295	11,084
134	0	1,253	1,253	12,726	0	12,726	1,253	12,726	11,472
135	0	1,297	1,297	13,171	0	13,171	1,297	13,171	11,874
136	0	1,343	1,343	13,632	0	13,632	1,343	13,632	12,289
137	0	1,357	1,357	13,782	0	13,782	1,357	13,782	12,425

資料來源：本計畫推估。

(2) 淨現值、益本比及內部報酬率評估

本計畫以淨現值、益本比、內部報酬率為指標觀察計畫的可行性，經濟效益指標評估結果彙整於表 3.3-2 所示。由表 3.3-2 可得知，本計畫道路之淨現值為 11,806 萬元，益本比為 1.10，內部報酬率為 4.69%。由於本計畫之淨現值為正數，益本比大於 1、內部報酬率大於 4%，顯示本計畫道路拓寬具經濟可行性。

表 3.3-2 經濟效益評估結果

項目	淨現值(萬元)	益本比(B/C)	內部報酬率(IRR)
本工程	11,806	1.10	4.69

四、計畫內容

(一)道路建設之起訖點及長度、寬度

- 1.道路起點：里程 20K+016
- 2.道路訖點：里程 25K+950
- 3.道路總長：5,931M
- 4.道路寬度：依先期交通運量推估建議，本計畫道路配置採雙向 3.5M 車道 2.0M 機車道及 1.2M 自行車道，兩側路肩寬為 0.8M(含護欄及排水溝)，道路全寬共計 15.0M，而道路路權範圍(R.O.W)則需配合上下邊坡整治範圍設置。

(二)道路工程規劃

1.標準斷面圖

本計畫路線延續前後段已拓寬完工之道路橫斷面，雙向各配置一快車道、慢車道、自行車道及路肩，快車道寬採 3.5 公尺，慢車道採用 2.0 公尺、自行車道採用 1.2 公尺，路肩 0.8 公尺，全寬 15 公尺。

2.道路平縱斷面配置

(1)平面配置

A.經查本計畫範圍內共計有 30 處彎道 IP 改善位置，依據目前最新公告之「公路路線設計規範」標準，進行設計速率 $V_d=50\text{KPH}$ 及 $V_d=40\text{KPH}$ 檢核，尚滿足規範需求。

B.為避免道路拓寬對邊坡產生大挖大填影響環境之虞，建議依現場環境及道路設計標準進行適度線形調整，以降低整體邊坡開挖量，規劃成果詳附件圖說 RD-1001~ RD-1018 所示。

(2)縱斷面佈設

A.本計畫道路以設計速率 50 km/hr 為主，40 km/hr 為輔，最大超高度皆採用 8.0%。據所擬訂之道路幾何設計標準，進行縱面設計，其要素包括縱面坡度、縱坡限制長度、豎曲線最小 K 值以及最短豎曲線長度等。

B.由本區地形測量成果顯示，沿線地形由北往南緩降，為避免大範圍開挖整地，建議本案道路縱斷面主要依現況縱坡設置並平順銜接，以避免道路高程縱坡變化起伏過大，規劃成果沿線道路縱坡約 10.0%~1.5%，相關成果詳附件圖說 RD-1001~ RD-1018 所示。

3. 橋梁配置

- (1) 本計畫部分道路將需跨越汶水河，擬採新建橋梁方式，以平順銜接既有道路。
- (2) 經查計畫範圍沿線共計有 5 座既有橋梁，受道路線形改善影響，使橋面寬度不符設計需求，而需進行改建或拓寬，相關資料詳表 4.2-1 所示。
- (3) 本計畫範圍內需改建之既有橋梁包括汶上橋、清水橋、石門橋、中興橋與照鏡橋，共計 5 座，另新建橋梁共計 3 座，新建箱涵共計 1 座。

表 4.2-1 橋梁改建與新建橋梁一覽表

項次	橋名	里程	現有橋梁形式	跨徑	原橋寬	改建寬度及跨距配置	現況
1	新建橋梁 NO.01	21K+120	箱涵	12	4.6	W=6.5 L=17.1 (RCT 梁)	■原多孔箱涵易堵塞
2	新建橋梁 NO.02	21K+160	-	-	-	W=15.0 L=2@24.1=48.2 (預力中空版梁)	■跨越汶水河渠道
3	新建橋梁 NO.03	21K+480	-	-	-	W=15.0 L=2@26.85=53.7 (預力中空版梁)	■跨越汶水河渠道
4	汶上橋	21K+880	RCT 型梁 (69 年 12 月)	L=15	7	W=15.0 L=15.2 (RCT 梁)	■現況道路寬度不足 15m ■橋梁拓寬寬度過大
5	新建單孔箱涵	22K+460	箱涵	2.0	11	W=15.0 L=5.0 (單孔箱涵)	■原箱涵孔徑過窄易堵塞
6	清水橋	23K+180	預力 I 型梁 (79 年 6 月)	L=20.6	15	W=15.0 L=30.0 (預力中空版梁)	■現況道路寬度不足 15m
7	石門橋	24K+180	版橋 (69 年 11 月)	L=7.05	8.6	W=15.0 L=7.05 (單孔箱涵)	■現況道路寬度不足 15m ■橋梁拓寬寬度過大 ■偏離計畫道路中心線
8	中興橋	24K+840	版橋 (69 年 11 月)	L=7.0	8.5	W=15.0 L=7.00 (單孔箱涵)	■現況道路寬度不足 15m ■橋梁拓寬寬度過大 ■偏離計畫道路中心線
9	照鏡橋	25K+240	版橋	L=7.2	10	W=15.0 L=7.20	■現況道路寬度不足 15m

項次	橋名	里程	現有 橋梁形式	跨徑	原橋寬	改建寬度 及跨距配置	現況
			(69 年 11 月)			(單孔箱涵)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 橋梁拓寬寬度過大 ■ 偏離計畫道路中心線

4. 邊坡擋土整治

(1) 擋土牆形式

依規劃成果顯示，本案將視現況開挖幅度研擬適當之擋土構造物，依構造物種類計有重力式、半重力式、懸臂式及加勁式擋土牆。

(2) 基礎開挖方式

本案開挖擋土型式，因位於山區地形，開挖深度不一，為有效樽節經費，建議開挖深度小於 5.0M 時，採用「單層鋼軌樁 50kg/m」方式設置，如開挖深度大於 5.0M 時，建議採用階段式開挖，並配合必要之輔助工法(如坡面噴凝土+土釘)施作。

(3) 上邊坡擋土設施

本計畫上邊坡坡趾採擋土牆保護，高度超過 5 公尺者，則採用修坡方式，邊坡斜率依地質條件而定，一般採用 1：1，平台寬度至少 1.5 公尺，採內斜式，平台坡降為 1%~3%，整修後裸露坡面保護方式原則採「掛網植生」設置。

(4) 下邊坡擋土設施

將視現場環境狀況、腹地範圍及地形坡度研擬適當之擋土設施，依本案特性可採「加勁式擋土牆」、「懸臂式擋土牆」或「樁排式擋土牆」設置。

5. 排水系統

- (1) 路面排水：本計畫路線之路面排水系統為「路面逕流」→「路邊溝」→「區域排水系統」。
- (2) 路面排水設施之佈設，以不使積水侵入車道、不妨礙行車安全及易於清理維護為原則。
- (3) 於路肩設淺溝、明溝、明溝加蓋或暗溝、進水口。
- (4) 邊坡整治部分依現場環境設置適當之噴凝土溝及集水井，以有效收集地表逕流。

(三) 道路景觀規劃

本計畫道路計畫寬度 15 公尺，為現有道路拓寬



改善工程，路線大致沿現有道路調整，沿線多處路段緊鄰上下邊坡，沿一側為山坡，另一側則為谷地，道路兩側可利用之剩餘空間有限。然計畫道路除須考量行駛舒適性外，亦應考量與週邊環境之協調性，避免造成視覺上不佳，針對本計畫道路景觀美化構想說明如下：

1. 邊坡植生綠美化

道路拓寬後所有人工挖填之裸露邊坡均於予植生綠化。

2. 上邊坡擋土牆

上邊坡擋土牆為鋼筋混凝土構造，與現有空間環境並不協調。可針對擋土牆牆面美化（如造型模版）或植栽綠化。

3. 道路拓寬後之畸零地美化

本計畫道路拓寬後之剩餘畸零地空間可於予植生美化。

(四) 合乎規範之綠色材料使用規劃

1. 綠色材料-工程構造應用替代材料

- (1) 卜作嵐材料替代水泥 - 爐石粉、飛灰之應用。
- (2) 高強度混凝土：高強度混凝土，其耐久性較佳，且可縮小混凝土結構尺寸、減少水泥及鋼筋用量。

2. 綠色工法

- (1) EPS 輕質填土工法：指使用大型發泡級聚苯乙烯塊做為埋填材料，具有超輕量性、耐壓縮性、耐水性等優點，可縮短回填工期，降低施工中環境影響。
- (2) 加勁式擋土牆：藉由土壤與加勁材間之互制行為產生摩擦阻力以穩定土體，並藉由加勁結構本身的重量，抵抗來自牆體背後的土壤壓力或其它應力。

3. 綠色環境-增加綠覆率及生態空間。

4. 綠色能源-選用 LED 燈。



(五)都市計畫作業相關辦理情形

本計畫道路位於非都市計畫範圍，沿線並無相關之都市計畫作業。

(六)用地取得作業及進度說明

1. 用地取得情形：已完成土地取得作業。
2. 用地範圍及徵收經費：經概算所需使用之土地面積約 10.0 公頃，用地徵收及拆遷補償金額共約需新台幣 3.04 億元。

(七)財務分析、自償率估算及自償方式

1. 本工程為一般道路興建工程計畫，未來並沒有營運收入的問題，所有的效益皆非為實質上利益之收入，為不具自償能力之工程案，亦無法討論投資回收年限，所有增加之效益僅僅都來自於社會效益的增加，例如用路者縮短其目的地之距離以節省行車成本，亦或是疏解交通以降低時間成本的付出；因此財務分析方面較為單純，僅需討論興建期間所必須投入規劃與建造成本即可。
2. 建請將本計畫納入 104-107 年生活圈道路系統建設計畫，總經費約 10.84 億元，道路用地採一般徵收方式取得，請交通部補助工程經費 84%，補助用地費 25%，其餘款項由新竹縣政府自籌，並負責興闢。

(八)經費估算

本計畫衍生之總經費包含用地費、建物拆遷補償費及工程費，各項經費依據工址區位條件及工程量體規模估計如下：

1. 工程經費

本案工程經費包含直接工程費及間接工程費，工程經費估算如表 4.8-1 所示，所需工程費用約新台幣 7.80 億元。

2. 用地費及拆遷補償費

本案用地面積包含道路及修坡整治範圍，初估約為 10.0 公頃，使用類別包含農牧用地、建地、道及水利用地；拆遷補償費則包含農林作物及建築改良物之補償；合計用地取得費用約需 3.04 億元。

3. 合計

依上述各項經費(工程費、用地費)，總計本計畫經費約新台幣 10.84 億元。

表 4.8-1 工程經費概估

項次	項目及說明	單位	數量	單價	金額
壹	發包工程費				
一	道路工程				133,161,970
二	橋梁工程				82,128,985
三	擋土牆工程				290,319,935
四	排水工程				77,810,768
五	交通工程				3,073,589
六	路燈照明工程				22,199,178
七	交通號誌工程				3,735,877
八	景觀工程				2,242,550
九	水土保持工程				5,905,014
十	雜項工程				5,445,405
十一	施工中交通維持				5,396,828
十二	勞工安全衛生	式			4,713,747
十三	施工品質管理作業費		1.00	5,288,521	5,288,521
十四	材料試驗費				5,802,141
十五	施工期間環境清潔維護費				3,886,130
十六	營造工程險	式	1.00	1,890,881	1,890,881
十七	包商工程管理費	式	1.00	43,821,629	43,821,629
十八	營業稅(5%)	式	1.00	34,841,157	34,841,157
	發包工程費總價				731,664,305
貳	有價料回收(不計入廠商報價)				-4,123,350
參	其他				
一	工程管理費	式	1.00	4,974,661	4,974,661
二	委託設計服務費	式	1.00	21,014,752	21,014,752
三	委託監造服務費	式	1.00	15,844,456	15,844,456
四	空氣污染防治費	式	1.00	3,148,729	3,148,729
五	監造及業主材料檢驗費	式	1.00	2,965,690	2,965,690
	總價(總計)				779,612,593

(九)環境影響說明

1. 本計畫辦理徵收後主要開發作為道路使用，拓寬後增加行車之順暢性，減少會車停滯時之廢氣排放，減輕道路拓寬對環境生態及居民影響，以維護居民健康。
2. 計畫道路並未位於任何自然保留區或保護區內，未來於施工時將會設置保護圍籬，同時避免夜間大量機具同時操作，並採減音與防振措施等。
3. 本道路建設時對周遭生活環境、自然生態等因素會考量影響程度最低的方向

從事設計與施工；完成後對週遭社會經濟及景觀會帶來正面的發展。

五、計畫執行

(一)執行單位

本案由新竹縣政府工務處負責執行。

(二)計畫進度

本案於 102 年 02 月完成環境影響評估作業，並陸續完成細部設計(104 年)及土地徵收(105 年)，已於 105 年 7 月開工，107 年底完工。

表 5.1-1 工作預定進度表

項目	104 上	104 下	105 上	105 下	106 上	106 下	107 上	107 下
土地徵收	●—————●							
細部設計	●—————●							
工程施工				●—————●				

(三)分年經費分攤之說明

- 1.工程費(含設計、監造等費用)：概估工程費用新台幣 779,613 仟元。
- 2.土地及拆遷補償費：概估新台幣 304,038 仟元。
- 3.合計總工程經費：新台幣 1,083,651 仟元。
- 4.分年資金需求詳表 5.3-1。
- 5.資金來源及經費分擔

本工程總建設費用為 1,083,651 仟元，其中中央負擔 6 億 7,957.5 萬元，縣府自籌 4 億 407.6 萬元，經費分攤金額如表 5.3-2 所列。

表 5.3-1 分年資金需求一覽表

單位：仟元

項目		年度	105 年	106 年	107 年	合計
費用	細部設計		21,015			21,015
項目	用地及拆遷費		304,038			304,038

	工程建造費	142,881	307,858	307,858	758,598
小計		467,934	307,858	307,858	1,083,651

表 5.3-2 經費分擔一覽表

單位：仟元

項目		年度	105 年	106 年	107 年	合計
經費 分擔	中央補助款		272,855	203,360	203,360	679,575
	地方自籌款		195,079	104,498	104,498	404,076
小計			467,934	307,858	307,858	1,083,651