



第五章 開發行為之目的及其內容

5.1 開發計畫之目的

5.1.1 計畫緣起

基隆市信義區月眉路為基隆市東區往台北縣瑞芳（連接台二線至濱海公路）的重要交通要道，每逢例假日沿海公路阻塞時，月眉路即發揮替代與紓解車輛流量之功用。而月眉路沿線之靈泉禪寺為極富盛名之寺廟，每逢例假日節慶時信眾絡繹不絕，但卻常因道路現況不佳，如朝山參拜的大型客車出入交會，而造成險象環生的現象。

月眉路由東明路轉入至交界處約三公里，平均路寬不足六米，且道路縱坡度大，迴轉半徑小，僅適宜小客車通行，其中道路迴轉半徑過小者共有九處之字路轉彎險昇或險降坡共計四處。雖市府亦曾提撥經費以改善部份月眉路的路況，但就交通安全考量而言，月眉路之重新整體規劃仍有其必要性。有鑑於此，基隆市政府經參考基隆市轄內相關道路的建設計畫後，爰提出基隆市信義區月眉路都市計畫道路改善拓寬工程（以下簡稱本案）計畫，以寄望能依此而實質改善該道路之交通問題，提昇服務水準。

5.1.2 計畫目的

本計畫除為解決交通需求方面問題外，同時亦期使本計畫道路能發揮觀光功能、增進觀光收益。因此，主要計畫目的為：

- (1) 可納入基隆市道路系統建設計畫：月眉路改善拓寬後，可為港口商埠區之重要交通建設，除能振興地方產業，並將成為遊山觀海交匯據點。
- (2) 連結基隆市區、台北縣地區通行，疏導仁一路、信一路、東信路、東明路、培德路及基瑞路車流及假日尖峰運輸系統容



量，避免過境車輛使用市區道路，有效改善當地旅次與過境旅次之服務品質，且將改善基隆市區環境品質。

- (3) 設置帶狀公園遊憩設施後，能活化信義區山林綠資源，並提昇市民生活品質，結合鄰近觀光資源，創造觀光收益。

表5.1-1 開發行為之目的及其內容

1. 開發行為之目的		
(1) 納入基隆市道路系統計畫 (2) 連結基隆市與台北縣通行，疏解其他交通服務容量 (3) 設置帶狀公園遊憩設施，創造觀光資源。		
1. 規劃內容：		
(1) 整體開發：自月眉路與東明路交叉路口，施作至基隆市與台北縣瑞芳鎮交界處止，現況道路全長約 3.0 公里，改善長度約 2.5 公里。 (2) 整地數量：挖方量=99,801m ³ 、填方量=34,343m ³ (3) 主要設施：護坡基礎設施、擋土牆結構設施、排水設施、交通號誌標線照明設施、景觀及綠化設施。 (4) 環保設施：排水水保設施、邊坡植生、路邊景觀美化		
2. 開發內容：		
(1) 地理區位：基隆市信義區田寮段及大水窟段。 (2) 工程項目：道路工程、交通工程、排水工程、大地工程、結構工程、管線工程、道路照明工程及景觀工程等。 (3) 開發面積需求：擴寬道路延伸 2.5km、總土地開發面積 292,569m ² 。 (4) 周邊環境條件需求：都市計畫農業區及保護區。 (5) 公共設施、公共設備需求：照明用電、土石方資源堆置。		
施 工 階 段	(1) 工程內容	整地工程、道路工程、排水工程、橋樑工程、交通工程、結構工程、管線工程、照明工程、景觀工程
	(2) 施工程序	施工便道→整地工程→排水工程→道路工程→結構工程→橋樑工程→管線工程→照明工程→景觀工程
	(3) 施工期限	預估約 27 個月
	(3) 環保內容	攔砂設施、邊坡植生、路邊景觀美化
營 運 階 段	(1) 一般設施	路面設施、照明設施、交通號誌
	(2) 環保設施	路邊景觀綠美化、道路周邊排水系統
	(3) 其他	交通維持計畫



5.2 開發行為之內容

本計畫範圍（基隆市信義區月眉路都市計畫道路改善拓寬工程）自月眉路與東明路交叉路口附近，施作至基隆市與台北縣瑞芳鎮交界處止。現況道路全長約3.0公里，評估須改善長度約2.5公里。計畫範圍詳如圖5.2-1計畫範圍圖及5.2-2現況地形測量圖所示。相關路線設計及規劃分述如下：

(1) 工程起點(六合街口)至銜接環山道路前0K+000~1K+100：

本路段原月眉路地形陡峻、現有房舍密集、縱坡度太大（最高達20%以上），路線轉彎半徑太小（10m以下）。

平面線形受限於地形陡峻，改善空間有限，有兩處轉彎處僅以符合設計車速25km/hr最小轉彎半徑20m規劃。縱斷面除了0k+000～0k+135為銜接原月眉路採用較高的坡度（13.45%），其餘坡度皆在10%以下，以設計車速25km/hr而言，算頗為平順。

與原道路銜接部份，因原道路坡度較陡，高程上升較快，造成接入本道路的困難性，需進行局部削挖，以使接合順暢。

(2) 靈泉禪寺西面坡地1K+400～2K+100：

本計畫路線於1k+500處與原月眉路通往靈泉禪寺路線分離，本路段考慮地層狀況不宜大量填方，設計以橋梁方式通過。

(3) 2k+100～路線終點(2k+501.45)：

本路段於定線規劃時即已避開可能衝突之大水窟排水箱涵及土資場規劃之沉砂池，路線終點至縣市界碑前1m，整個計畫路線皆在基隆市境內，且路線已順接至原月眉路，與原瑞芳鎮段道路以漸變段方式銜接，保留瑞芳鎮道路繼續發展拓寬之空間。本段路線地形較為平順，設計縱坡度也較小，最大縱坡度為7%，平面線形最小曲率半徑在100m以上，行車速率約可達50km/hr。



圖 5.2-1 計畫範圍圖



5.2.1 路線規劃與設計依據

一、規劃原則

本計畫道路之設計作業在考量沿線環境現況與道路功能定位後，經現地勘查及蒐集資料加以研析，擬定下列原則作為設計之參考。

- (1) 在原規劃路權內調整平、縱斷面及修築道路邊坡，必要時配合擋土牆以減少用地範圍。
- (2) 線形設計需符合規範之設計標準。
- (3) 考量地形及地質條件，採最經濟的線形設計。
- (4) 儘量避免拆除沿線鄰房。
- (5) 考量景觀的要求，配合自然環境增加道路之景觀及休閒功能。

二、設計依據

1. 道路路線設計係遵循下列之規範辦理：

- (1) 交通部頒佈之「公路路線設計規範」。
- (2) 交通部頒佈之「交通工程手冊」。
- (3) 美國州公路及運輸官員協會之「公路及街道幾何設計標準規範」。AASHTO, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets.

本計畫路線依相關法令並考量現況及實際需要，選擇公路路線設計規範六級路山嶺區，一般路段設計速率採30公里/小時，部份路段則由於地形限制，採設計速率25公里/小時，主要路線幾何設計標準如表5.2-1及表5.2-2所示。

2. 道路交通標誌、標線、號誌設計規範依據如下：

- (1) 交通部頒佈之「道路交通標誌標線號誌設置規則」（92年9月）
- (2) 交通部頒佈之「交通工程手冊」（93年1月）
- (3) 交通部頒佈之「公路工程施工規範」（90年1月）



表5.2-1 路線幾何設計標準表(設計速率30公里/小時)

設計項目			設計標準	
設計速度(公里/小時)			30	
平面線型	最短視距	停車視距(公尺)	容許最小值	30
			建議值	30
	平曲線	最小半徑(公尺)		25
		最短長度(公尺)	容許最小值	40
			建議值	80
	超高	最大超高(%)		8
		最大超高漸變率	容許最大值	1/70
			建議值	1/120
		免設超高曲線半徑(公尺)	容許最小值	280
建議值	470			
縱面線型	縱坡度	最大縱坡(%)	容許最大值	11
			建議值	10
		限制長(公尺)	180	
	豎曲線	凹型 K 值(公尺/%)	容許最小值	4
			建議值	4
		凸型 K 值(公尺/%)	容許最小值	3
			建議值	3
		最短長度(公尺)	20	

表5.2-2 路線幾何設計標準表(設計速率25公里/小時)

設計項目			設計標準	
設計速度(公里/小時)			25	
平面線型	最短視距	停車視距(公尺)	容許最小值	25
			建議值	25
	平曲線	最小半徑(公尺)		20
		最短長度(公尺)	容許最小值	35
			建議值	70
	超高	最大超高(%)		8
		最大超高漸變率	容許最大值	1/60
			建議值	1/110
		免設超高曲線半徑(公尺)	容許最小值	200
建議值	330			
縱面線型	縱坡度	最大縱坡(%)	容許最大值	12
			建議值	11
		限制長(公尺)	150	
	豎曲線	凹型 K 值(公尺/%)	容許最小值	3
			建議值	3
		凸型 K 值(公尺/%)	容許最小值	2
			建議值	2
最短長度(公尺)	15			



3. 排水系統，主要係依據下列相關設計規範與標準之規定，進行各項設計與分析工作。

- (1) 「公路排水設計規範」，交通部，2001。
- (2) 「水土保持技術規範」，行政院農業委員會，2003。
- (3) 「水土保持手冊」，行政院農業委員會，2005。

4. 結構工程，主要係依據下列相關設計規範與標準之規定如下。

- (1) 交通部90年頒佈之「公路橋梁設計規範」。
- (2) 交通部89年頒佈之「公路橋梁耐震設計規範」。
- (3) 美國州公路及運輸官員協會“Standard”。
- (4) Specifications for Highway Bridges”, AASHTO 1996。
- (5) 美國混凝土學會ACI 318-95「鋼筋混凝土設計規範」。

5. 道路照明工程，沿線相關照明設施主要分為道路照明及架空標誌照明等二種，主要係依據下列相關設計規範與標準之規定如下。

- (1) 中國國家標準(CNS)
- (2) 內政部"建築技術規則"(最新版)
- (3) 經濟部"屋內線路裝置規則"及"屋外供電線路裝置規則"
- (4) 經濟部"路燈設計規定"交通部90年頒佈之「公路橋梁設計規範」。



5.2.2 主要工程內容

本計畫主要有道路工程、交通工程、排水工程、大地工程、結構工程、管線工程、道路照明工程及景觀工程等，相關工程說明分述如下：

一、道路工程

計畫路線總長約2.5公里，路線平面詳見圖5.2.2-1所示。本計畫道路考量交通需求及使用特性，標準寬度採13m，車道規劃為雙向單一快車道加路肩，寬度依交通部「公路路線設計規範」採六級路山嶺區標準，快慢混合車道寬5.0m，外側為增加道路景觀及休閒功能(可與紅淡山步道系統相結合)，將人行道(含排水設施)計1.5m寬規劃為人行道範圍。車道數決定則依交通量調查資料、公路型式及服務水準定為一車道(雙向)，車道寬以考慮月眉路機車使用率不低(約39%)，設計採用混合車道寬度為5.0m；人行道包括排水溝加蓋(約0.8寬)，若考慮步道過於狹窄，排水溝加蓋部份亦可兼作步道使用，或以步道鋪面型式設計，以增加步道使用較寬闊舒適。道路標準斷面圖參見圖5.2.2-2。

1. 路面及路基設計

路面厚度依據交通量、路基承載力、路面材料性質、設計年期及其他設定值，參考美國州公路及運輸官員協會(AASHTO)之路面結構設計規範、美國瀝青協會設計法及公路局慣用之R值設計法充分評析路面鋪築厚度之正當性。

本計畫道路之鋪面採用瀝青混凝土路面設計，鋪設厚度為十公分，碎石級配底層為四十公分。

2. 路拱

道路路拱之決定，與鋪面材料性質、縱向坡度、路面寬度、降雨強度及行車速率間有密切之關聯性。本基地之區內道路擬採用瀝青混凝土為鋪面材料，橫向坡度採用2%坡度。



3. 與環山道路相交處

本計畫路線於1k+280處與已完成規劃之環山道路交會，配合其平面位置及高程，計畫採平面交叉方式穿越。以平面交叉方式穿越則路線縱坡較為平緩，1k+260~1k+320路段坡度0為%以下；平面線形大致上循原月眉路前進，行進路徑為直線。

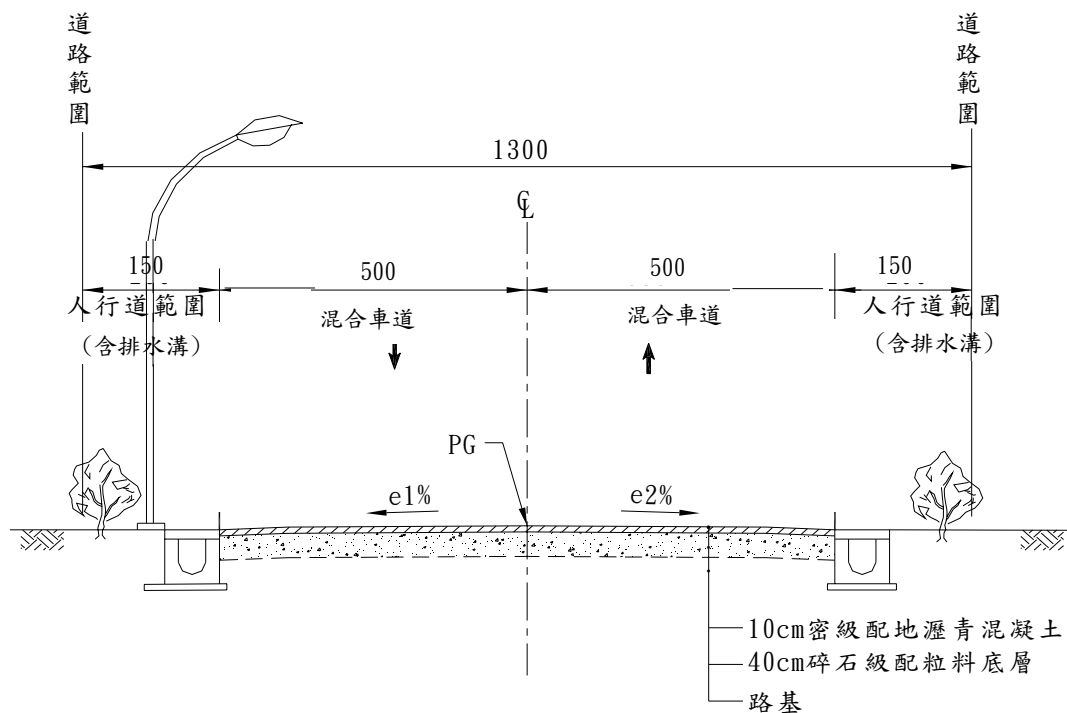


圖5.2.2-2道路標準斷面圖

二、交通工程

為維持駕駛人行車安全及促進車流順暢，需設置相關之交通工程設施，包括標誌、標線以及號誌等相關設施，標誌設置內容如下：

1. 考量本計畫道路分向採標線分隔，並無中央分隔島設施，標誌牌面除配合號誌採用L型單懸臂標誌桿共桿者以及考量牌面尺寸獨立以L型單懸臂標誌桿設置者外，其餘皆各自裝置於獨立之支柱（2" ϕ 鍍鋅鋼管，高3公尺），豎立於行車方向之右側。
2. 豎立型標誌桿原則採一桿一牌面設置，於牌面密集路段，為



免牌面豎立過多造成用路人混亂，則採一桿兩牌面之佈設。

3. 本計畫路段屬山區道路，於坡度超過7%之上下坡段設置升坡、降坡警告標誌（警5、警6），轉彎處設置彎路標誌（警1、警2）；另於下坡轉彎處設置安全方向導引標誌（輔2），其餘標誌牌面設置原則配合道路特性依循「道路交通標誌標線號誌設置規則」辦理。

依據上述標誌設置內容，擬於下列各處設置交通標誌：

1. 0K+000工程起點處：本位置位處工程起點，屬一T型交叉路口，標誌部份利用路口號誌桿設置地名牌，用以提供用路人往基隆、瑞芳之方向指示。另於本路段起點之處，考量道路坡度與特性，設置連續彎路、升坡與速限之警告及限制牌面。
2. 0K+080處：本位置屬一斜交路段，配合路段特性設置匝道會車標誌，另於叉道部份設置連續彎路及速限牌面，用以提供叉道用路人道路資訊。
3. 0K+100~1K+200處：本路段屬爬坡及轉彎路段，於坡度超過7%之上下坡段設置升坡、降坡之警告標誌，另於道路轉彎處前設置右彎與左彎標誌，另配合減速標線設置，設置「慢」字標誌與路面顛簸警告標誌，下坡路段轉彎處另設置安全方向導引標誌。
4. 1K+200~1K+500處：本路段與環山計畫道路相接，於路口前設置路名、地名標誌，用以提供用路人行車資訊。
5. 1K+600~路段終點處：本路段屬降坡及轉彎路段，於坡度超過7%之上下坡段設置升坡、降坡之警告標誌，另於道路轉彎處前設置右彎與左彎標誌，另配合減速標線設置，設置「慢」字標誌與路面顛簸警告標誌。



三、排水工程

本計畫道路路線經過之地區多為丘陵地形，地勢高低起伏，山嶺及野溪交錯，山嶺之排水則漫流匯集至山澗流路排放。本路段構築後，對地區之排水將造成若干影響，故有賴設計階段之詳加調查與周延之考量，使其影響衝擊減至最小，本計畫之排水設計，茲分述如下：

1. 逕流量估算與水文資料分析

排水構造物通水斷面須滿足上游集水區可能發生之洪峰逕流量，並應依據計畫採用可能發生之設計暴雨頻率、集水區面積及逕流係數大小估算洪峰逕流量。排水構造物設計逕流量之估算，面積在一千公頃以內之集水區，採用合理化公式(Rational Formula)計算。合理化公式如下：

$$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$$

式中：Q：洪峰逕流量(立方公尺/秒)。

C：逕流係數。

I：降雨強度(公釐/小時)。

A：集水區面積(公頃)。

(1) 逕流係數

逕流係數為逕流量與降雨量的比值。視地形、地勢、土壤、地質、集水區面積、土地利用、覆蓋情形、降雨總量、強度及延時等因子而異。本路段使用之逕流係數列如表5.2.2-1所示。

表5.2.2-1 逕流係數參照表

集水區狀況	陡峻山地	山嶺區	丘陵地或森林地	平坦耕地	非農業使用
無開發計畫區之逕流係數	0.75~0.90	0.70~0.80	0.50~0.75	0.45~0.60	0.75~0.95
有開發計畫區之逕流係數					
(1)開發中	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
(2)開發後	0.95	0.90	0.90	0.85	0.95~1.00

資料來源：行政院農委會，「水土保持技術規範」。



(2) 降雨強度

本計畫降雨強度之推估乃依據行政院農委會所頒「水土保持技術規範」第十六條之無因次降雨強度公式之推估值：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \cdot \frac{A}{(t + B)^C}$$

$$I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2$$

$$A = \left(\frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2$$

$$B = 55$$

$$C = \left(\frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2$$

$$G = \left(\frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2$$

$$H = \left(\frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2$$

式中， T：重現期距（年）

t：降雨延時或集流時間（分）

I_t^T ：重現期距T年，降雨延時t分之降雨強度（公釐/小時）

P：年平均降雨量（公釐）

A、B、C、G、H：係數

本基地位於基隆地區，降雨資料測站之選用採用基隆測站，故取年平均降雨量3577.9mm估算。

(3) 集流時間

集流時間係指逕流自集水區最遠一點到達一定地點所需時間，一般為流入時間與流下時間之和。其計算公式如下：

$$t_c = t_1 + t_2$$



$$t_1 = L_1 / V_1$$

式中， t_c ：集流時間

t_1 ：流入時間(雨水經地表面由集水區邊界流至渠道所需時間)

t_2 ：流下時間(雨水流經渠道由上游至下游所需時間)

L_1 ：漫地流流動長度

V_1 ：漫地流速度，一般採用0.3~0.6 公尺/秒。

流下速度之估算，採用曼寧公式估算，

$$V = (1/n) \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

式中， V ：平均流速(公尺/秒)

n ：曼寧粗糙係數

R ：水力半徑(公尺)， $R = A / P$ 。

A ：通水斷面積(平方公尺)。

P ：潤周長，即與水接觸周邊之長度(公尺)。

S ：水力坡降，可以溝底降坡代之。

另參考「台灣省下水道工程設施標準」及「臺北市下水道工程設施標準」之建議值，選用合理集流時間。依本道路之地區特性，選用最小集流時間為5分鐘。

(4) 設計頻率

依「水土保持技術規範」第八十三條中有關坡地排水系統之設計洪水量規定「坡地農地內排水系統之設計洪水量，以重現期距十年之降雨強度計算。其他非農業使用以重現期距二十五年之降雨強度計算」。故道路排水系統均採二十五年一次頻率之降雨強度設計。

臨時排水設施之設計頻率考量施工工期及範圍，以二十五年



一次頻率之降雨強度設計。整理如表5.2.2-2所示



表5.2.2-2 排水構造物設計頻率表

適用範圍	重現期距(年)		
	水保規範 頻率	公路規範 頻率	採用設計 頻率
邊溝、路面及坡面截流工	25	5~10	25
箱涵、管涵、溝渠改道(當地排水系統)	25	10~20	25
區域排水幹線及普通河川、小型河道	50	20 以上	50

(5) 渠道水力計算

一般渠流多為變量變速流況，但渠道水力設計可視實際情況假設為一維近似等速流或一維漸變流。分析應用曼寧公式，所採用曼寧粗糙係數(n)如表5.2.2-3所示。

表5.2.2-3 曼寧粗糙係數n值

	溝內物質	n 值範圍	平均值		溝內物質	n 值範圍	平均值
無 內 面 工 者	粘土質溝身整齊者	0.016-0.022	0.020	有 內 面 工 者	漿砌磚	0.012-0.017	0.014
	砂壤粘壤土溝身整齊者	0.016-0.022	0.020		漿砌石	0.017-0.030	0.020
	稀疏草生	0.035-0.045	0.040		乾砌石	0.025-0.035	0.033
	全面密草生	0.040-0.060	0.050		有規則土底兩岸砌石	0.025-0.035	0.025
	雜有直徑1-3cm小石子	0.040-0.060	0.022		不規則土底兩岸砌石	0.023-0.035	0.030
	雜有直徑2-6cm小石子	0.040-0.060	0.025		純水泥漿平滑面	0.010-0.014	0.012
	平滑均勻岩質	0.030-0.035	0.0325				
	不平滑岩質	0.035-0.045	0.040				

資料來源：行政院農委會，「水土保持手冊」。

(6) 容許流速

依水土保持技術規範第八十五條，坡地排水之平均流速，應小於最大容許流速。超過其最大容許流速者，應於適當位置，設置消能設施。常流水之最大容許依下表5.2.2-4選定之：



表5.2.2-4最大安全流速(公尺/秒)

土質	最大安全流速	土質	最大安全流速
純細砂	0.23 - 0.30	平常礫土	1.23 - 1.52
不緻密之細砂	0.30 - 0.46	全面密草生	1.50 - 2.50
粗石及細砂土	0.46 - 0.61	粗礫、石礫及砂礫	1.52 - 1.83
平常砂土	0.61 - 0.76	礫岩、硬土層、軟質、水成岩	1.83 - 2.44
砂質壤土	0.76 - 0.84	硬 岩	3.05 - 4.57
堅壤土及粘質壤土	0.91 - 1.14	混凝土	4.57 - 6.10

資料來源：行政院農委會，「水土保持技術規範」。

無常流水之最大容許流速可提高如下：

- (a) 混凝土或混土砌塊石：最大容許流速為每秒6.1公尺。
- (b) 鋼筋混凝土：採最大容許流速為每秒12公尺。可依混凝土抗壓強度比例調整最大容許流速。

依上述規範，本基地新設之道路排水系統最大流速以不超過12公尺/秒為原則。

(7) 出水高

依設計水深之百分之二十五計算，且不得小於二十公分；涵管斷面以不設計滿流為原則，水深不大於內徑之0.75倍。

2. 橫交排水設施

- (1) 為道路通過所阻斷之現有排水路，將選用適當之結構設施以銜接上下游水路。
- (2) 路塹段為開挖阻斷之原有排水路，在不影響既有水路的功能和水理特性下，配合減少路線土方數量之考量，消除渡槽密集跨越本路線形成之不良景觀，原則上將沿本線改道排放於既有溪流或排水路。非不得已，就地採傾斜式跌水工設計，經由主線車道下設置之排水箱涵導排至下游既有水路。
- (3) 路線通過以漫地流方式排水之區域，於漫地流上游端之路堤



側設置截流溝，經橫交排水箱涵導流至路堤另側後分散排放，以維持當地原有之排水特性。

(4) 排水箱涵及管涵

- (a) 管涵或箱涵之選擇，視原水路之功能、建造費以及日後維護管理等因素而定。於高填方段橋梁或箱涵之選用，除考慮造價外，並就路堤及河川之穩定、將來之維護等做比較決定。
- (b) 水理分析之設計通水流量，箱涵內水深為淨高之0.75，管涵內水深為管徑之0.75；核算流量則考慮上游水路之出水高度後，以滿流檢討，但上游水位儘量不高，以免影響當地排水。
- (c) 箱涵內縱坡過陡導致流速高時，箱涵均設置消能設施。
- (d) 設於軟弱地盤之箱涵及管涵，將按推估沉陷量預拱；如有必要，將以排水砂床或砂樁等基礎改良工法，配合預壓加速沉陷，待基礎穩定後，再開挖施築。

3. 路面排水系統

- (1) 路堤路塹路段之路面地表逕流，以漫流方式經邊坡逕流至路側排水系統，或經由路肩邊溝，如坡腳溝、集水井或匯流井等收集後，排放至路側排水系統。
- (2) 計算路堤路塹段各種進水口間距時，應維持路面積水在路肩範圍內，不侵入主線車道。其進水口之有效通水面積，以進水口格柵面積 $1/2$ 為樹葉或雜物堵塞合計。為保守考量，本計畫採格柵進水口間距4.5公尺為原則。
- (3) 於路側邊溝適當距離設置集水井，其主要之功能在於妥善的銜接各項排水設施，使得降雨所匯集之地表逕流，可藉由集水井匯入及匯出，並兼顧有沉砂之功效。



4. 坡面排水系統

- (1) 路塹段開挖邊坡坡頂截流溝，設於坡頂需截流大量地表逕流或開挖坡面易受沖蝕者，其與開挖坡頂線維持淨距3公尺以上；邊坡平台上設置平台溝，每隔50~150公尺設有消能設施之陡槽溝導流至路側邊溝；高填方路堤段邊坡設平台者，原則上亦以平台溝逐階截流坡面逕流。
- (2) 挖方邊坡以噴凝土工法保護時，平台溝則配合坡面施以同一工法施築。
- (3) 路塹段之坡腳溝採三角形溝、梯形溝和矩型明溝，路堤段之坡址側溝採矩型明溝為原則。路塹段之坡腳溝，其渠底縱坡原則上則與道路路線縱坡同。

四、大地工程

本規劃路線所在位置位於基隆市東南側，鄰近台北縣瑞芳鎮，屬基隆河上游區域，多為丘陵地形，道路沿線海拔高度在10~150公尺之間，地形高低起伏，山嶺及野溪交錯，地形堪稱陡峭。沿線有少許居所及寺廟，地物主要為雜林。本道路工程主要之結構配置包括路塹開挖、路堤填築及橋梁等，其地工部份之設計考量分述如下：

1. 路塹開挖

本工程路塹開挖最深深度約20公尺，路塹邊坡坡度依道路沿線地質特性，當遭遇岩層且不是順向坡時，採60°修坡，並結合土釘及格框客土植生工法，以減少開挖土方量；若為崩積層或礦渣堆積層時，採1：1.5(V：H)修坡與坡面植生工法，然考量礦渣堆積較為鬆散且強度較低，故於必要時坡面採格框客土植生或卵石壓重以避免淺層沖刷破壞。當遭遇岩層且為順向坡時，則採擋土樁並配合60°修坡，坡面則打設地錨並採格框客土植生工法。多階修坡時，每階高度初步採用6公尺並設置2公尺寬平台。



2. 路堤填築

本工程路堤填築最高高度約8公尺，路堤填築時，原地表植生與可壓縮性土壤要先進行剝除，並修整為小台階(H=50cm, W=100cm)後，再進行填土。填土面與原地表間應鋪設濾層，以利地下水排放。填土工程進行時要求分層夯實，每層填築高度宜大致相同。

有關填方之坡度採用1:2(V:H)，坡面並進行植生；若於較陡之邊坡上進行填土時，因考量填築範圍過大及邊坡整體之穩定性，將採設置擋土牆方式進行配置，必要時將於擋土牆基礎下方之下邊坡進行護坡設施，以確保擋土牆之穩定性。

3. 邊坡穩定分析

有關路塹與路堤段邊坡穩定分析方法，將依各路段地層分佈特性，採圓弧破壞或層面破壞進行分析；而地震時則採用擬靜態分析法進行分析，地震力水平係數 K_h 依地層之材料分別採用0.12或0.14。

4. 橋梁基礎型式配置

基於如下因素之考量，本工程於路線里程1K+440至2K+100m及2K+225至2K+300m左右配置橋梁方式通過。

- (1) 考量工址地形及地質條件(例如向源侵蝕)不適於高填土路堤。
- (2) 避免高填土路堤阻礙現地水文及生態。
- (3) 減少因大量土方作業所產生環境污染之影響。

橋梁基礎型式一般分為淺基礎(直接基礎)及深基礎(樁基礎、沉箱基礎、井筒式基礎等)。基礎型式之選擇須考量工地之地質、水文、現況、施工限制、施工方法、上部結構型式及載重、施工費用與工期等因素進行評估。若淺層有



合適之承載層且橋樑跨度不大時，原則上優先採用直接基礎；若淺基礎無法安全經濟地達到規範要求，則考慮改用深基礎。由於本工程橋樑段規劃區域，大部份將落墩於山腹或坡腳處，部份甚至座落於較陡之山坡上，因此除少數位於岩盤較淺且邊坡側承載能力無虞處可考慮採直接基礎外，其餘均建議考量採深基礎。而深基礎之選擇則優先考慮採樁基礎，細設時將依據落墩處之邊坡實際狀況，路權與用地許可，基礎臨時開挖之規模與未來邊坡永久保護設施之設置需求與經濟性等綜合評估，於樁基礎較不適合之處改採井筒式基礎。

五、結構工程

本計畫中包含設計橋樑一座，其配置里程自1k+440至2k+100，主要為跨越山谷及山間排水路，橋樑結構型式之研擬除須考慮安全、經濟、美觀等原則外，亦需考慮工程特性、工程規模、工期、施工時對周遭環境之衝擊及影響、以及工程經費等因素。橋樑施工方法研擬宜對路線線形、現場環境、施工工期及順序、橋樑型式及跨距等因素分別考量，以採用國內技術成熟之施工方法為原則。本計畫橋樑結構型式選擇及施工方法規劃如下：

1. 上部結構

由於本計畫路線沿山區佈設，橋樑配置以跨越山谷及川流為主，考量橋樑施工時架設現地支撐之困難以及保持橋下原有地形及地貌，降低對自然環境之破壞，橋樑上部結構宜採用預鑄吊裝方式施築，建議適合之結構型式為預鑄預力混凝土I型樑。

預鑄預力混凝土I型樑適用於中等跨徑(40公尺以下)之橋樑，其施工方法乃於橋址附近設置鑄樑場進行大樑預鑄，再運至橋址吊裝。大樑結構系統採簡支方式，場鑄橋面版則設計為數跨連續結構，於橋墩位置之橋版連續端設置鉸接版



以減少橋面伸縮縫數量及增加行車舒適度。此橋樑結構工程造价及維護費用低、施工期程短且國內施工技術成熟，為最常見之高架橋、跨越橋及排水橋型式。

2. 下部結構

本規劃道路橋面全寬僅11.0M，故橋墩以鋼筋混凝土單柱式即可，柱斷面則可為圓型、方型、長方型或長圓型等，選用橋柱斷面視橋面寬度、上部結構系統、施工方式及耐震需求等條件分別考量。橋台結構型式有懸臂式、扶壁式或溢土式等，結構型式之選擇將依其高度而定，一般橋台高度在12公尺以內者適合採用鋼筋混凝土懸臂式橋台，而高度超過12公尺者以採用鋼筋混凝土扶壁式為宜。橋墩及橋台之施工方法一般採用組立模板、爬升模板或預鑄混凝土節塊吊裝等方法。基礎型式一般為直接基礎、樁基礎或沉箱基礎。鋼筋混凝土直接基礎工程造价較低，適用於堅實土層、地盤承载力良好且無沖刷顧慮之橋墩或橋台。

六、管線工程

本計畫道路為基隆市東區往台北縣瑞芳(連接台二線至濱海公路)的重要交通要道，工程範圍內管線包括電力、電信、有線電視、天然氣、自來水、雨水、污水、油管及高壓輸電鐵塔等，其位置與主管機關，於細部設計階段需確實予以調查，再經協調過程，以避免於施工期間發生結構物與管線牴觸情況，因而造成施工困擾導致工期延誤。有關本計畫路線之相關管線單位及其連絡方式詳見表5.2.2-5所示。

管線遷移設計及施工公共管線設施，原則上將以相同材質、尺寸來替代受施工影響而遷移之既設管線，除非管線單位提出變更要求並經同意。管線遷移除須注意使其正常營運之影響減至最小外，並儘量維持原有之服務品質。至於無法遷移而需吊掛於工區內之管線，亦需維持其原有服務功能及注意自身安全，並且要以不影響主體工程施作



為原則。不適合吊掛之管線材質，應改用適當之管線材質予以吊掛。依據公共設施管線工程挖掘道路注意要點規定，因辦理道路工程需要，需將道路用地範圍內原有管線遷移時，管線機構應依協調結果配合遷移，並負擔全部遷移費用。但同一工程限於工地環境，需辦理多次遷移時，除最後一次費用由管線機構負擔外，其餘各次遷移費及用戶所有部份之遷移費，均由道路管理機關負擔。

表5.2.2-5基本設計階段各管線單位及連絡人一覽表

管線種類	細分	管線單位	連絡人	地址
電力	架空、地下管線	台電基隆區營運處	陳鈞泰	基隆市仁一路 301 號
	鐵塔	台電台北供電區營運處	線務課	台北市景隆街 21 號
電信	電信	中華電信北區基隆營運處規劃設計科	鄭超鴻	基隆市仁一路 299 號
瓦斯	天然氣	欣隆天然氣股份有限公司工務部	李副理	基隆市信一路 57 號 4 樓
油管	油氣管	中油油品行銷事業部基隆儲運處巡修股	郭志常	基隆市成功一路 107 號
軍事	軍油管	聯勤北部地區油料庫/基隆油料庫/八堵油料分庫	蔡忠男	基隆郵政 90267 號信箱
	軍電信管	無資料		
自來水		台灣省自來水股份有限公司第一區管理處	楊長發	基隆市中正路 106 號

七、道路照明工程

本道路工程依不同道路功能及條件，可分為道路照明水準如下：

1. 橋樑道路平均照度為20lux 以上（含）；明暗均勻度，最小照度：平均照度須等於或優於1：3。
2. 平面道路平均照度為20lux 以上（含）；明暗均勻度，最小照度：平均照度須等於或優於1：3。
3. 沿線相關照明設施主要分為道路照明及架空標誌照明二種。照明燈具分述如下：

(1) 道路用高壓鈉氣燈燈具

(a) 本工程道路照明用之高壓鈉氣燈具應為近似橢圓型型體



- 或經業主及工程司認可之型式，由精密高壓鑄鋁(Die Cast Aluminum)或擠型鋁(Extruded Aluminum)。經烤漆(顏色與燈柱相同)處理製成，具有防水、防蝕作用且CNS-14165-C1147之IP54或其他同等之標準，可適合使用高壓鈉氣燈泡。
- (b) 此燈具包括內藏高功率安定器(Internal Ballast of High Power Factor Type)適合 1ϕ 220V 60Hz電路，安定器應預穿線至燈座及接線板，安裝時僅需連接電源線至接線板即可，接線板及安定器之出入線可藉放鬆燈罩上之固定螺絲裝配。
- (c) 光學組合應為抗熱、耐撞擊透明玻璃罩，並內附玻璃或經特殊表面處理鋁板材質之反射罩(Reflector)固定於燈具箱體內，可經由燈罩兩邊螺釘或快速鎖扣套件輕易旋轉移開。
- (d) 燈具所有外表之金屬配件，均採不銹鋼或鋁質材料防止生銹或腐蝕。
- (e) 燈具須整套由燈具廠商提供之全新品，並為工程決標日起算前一年之製造品。
- (f) 本燈具使用250W高壓鈉氣燈泡，壽命達12,000小時(燈泡光束降至初期光束之90%)以上，250W燈泡之初光源束需達27,000流明以上。
- (g) 承包商須依設計圖提送燈具、臂桿與燈桿連接施工詳圖及抗風壓力計算書及依所採用燈具之配光曲線、特性以電腦計算照度計算書(其平均照度為高架橋20Lux以上(含)，地面道路20Lux以上(含)，均勻度為平均照度比最小照度小於3:1)送審，經工程司核可後方可採用施工。



(2) 標誌照明投光用複金屬燈具

- (a) 本工程道路標誌照明投光用複金屬燈具應為精密高壓鑄鋁(Die Cast Aluminum)並配合該燈具之原廠高功率安定器(Internal Ballast of High Power Factor Type)適合 1ϕ 220V 60Hz電路，其配光分佈距標示板1M平均照度為300lux以上。
- (b) 燈具裝設傾斜角度，應使標誌牌面得最大均勻照度，並設置屏蔽(Shield or Bottom Visor)減少燈泡光線照射道路面。
- (3) 所使用之燈具，依據道路及燈具位置，其眩光不大於15%。
- (4) 每一只燈具於燈桿基座或接線盒內分別裝設斷路器(NFB)一只，以保護安定器及燈泡。
- (5) 照明燈具如屬同性質同用途時，其燈具型式、型號、燈泡以及高功率安定器等，為顧慮日後維修方便均應採用、同一廠牌，且燈具外觀烤漆顏色應與燈桿顏色相同。
- (6) 所有燈具設備，於施工前經工程司核可後方可採購安裝，驗收前承包商應附原廠出貨證明、測試報告，如為進口產品時須附進口證明文件及產品型錄。

八、景觀工程

本計畫道路人造景觀部份即為沿路人工設施，內容項目包含沿路綠帶、照明燈具、邊坡擋土牆、邊坡植生、景觀步道、眺景休憩平台等人為景觀規劃。

在人造景觀規劃理念中，主要著重降低環境傷害，採取以生態為基礎，安全為導向的環境景觀綠、美化，亦即導入生態工法之思維模式，除尊重環境的生態考量規劃外，在工程上更儘可能符合挖填平衡之綠營建方式施作，以達到與自然環境共存共榮。就規劃路線做相關分述如下，規劃路線如圖5.2.2-3。



圖5.2.2-3 景觀規劃路線圖

道路景觀應與原有的地形與景觀環境相協調，可充分利用自然植物群落，建立人工植物群落，形成有障、有透；有疏、有密；多層次、大片的綠色廊道，讓民眾對旅行的過程有美好印象，以下就本計畫道路沿線之綠帶、邊坡植生、景觀步道…等人造設施道路空間提出可提升視覺美感及兼具休憩、生態的綠美化構想。

1. 道路景觀設計

道路景觀設計包括步道的規劃及整體植栽綠美化規劃，設計原則及構想如下述：

(1) 設計原則

- (a) 道路工程的綠帶設計，沒有一定的標準寬度，應視腹地情況及道路寬幅、設計速限進行調整。



- (b) 於植栽配置及選種上，以鄉土植栽、適地植栽、原生植栽中抗污染性高之植栽為優先選取原則，並以多樣性組合、複層栽植方式進行道路之綠帶設計。

(2) 設計構想

(a) 道路兩側植栽

為當地之生態考量，兩側植栽、植群可選用較適基隆當地氣候之植栽如肉桂茄苳、欖葉…等，以塑造地區性特色路段，且植栽列植亦可形成視覺之延續性及引導性，亦具有遮蔭、防風、降低噪音、阻隔及空間界定等效果，但須注意避免遮擋行車路線及景觀視野，植栽的類型、選擇條件可參考表 5.2.2-6。

(b) 停車休憩平台

本計畫路線有幾處較平坦區域(詳見圖 5.2.2-1)，可規劃為臨時停車空間，或眺景休憩的場所，並配合植栽綠化提供民眾賞心悅目的視覺感受，規劃構想見下圖 5.2.2-4：

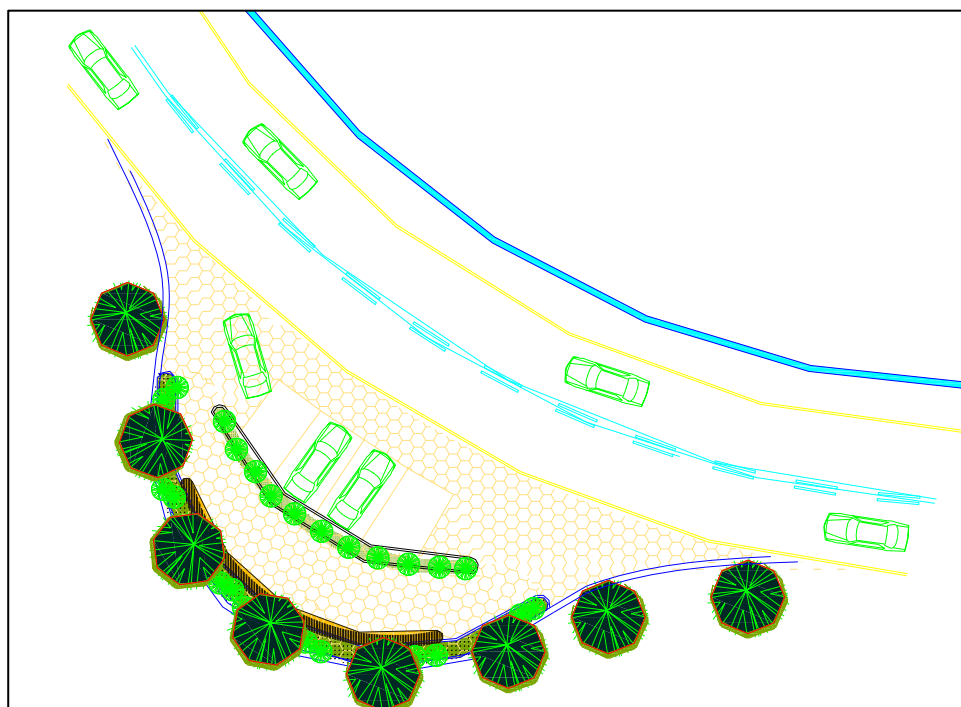


圖 5.2.2-4 停車休憩平台示意圖



表 5.2.2-6 道路適用綠化植物一覽表

類型	選擇條件	建議樹種
觀賞用植物	觀賞植物其特性為可提供花、觀葉、觀果、樹皮美觀、樹枝優美或具香味之樹種。	山櫻花、阿勃勒、杜鵑、大花紫薇、羊蹄甲、黃槐、楓樹、黃連木、欖仁數、金露華、桃葉珊瑚、野鴨椿、台灣欒樹、白千層、竹柏、台灣海棗、垂柳、小葉南洋杉等。
綠籬植物	綠籬植物應具備以下條件：下層枝幹茂密之常綠樹種、長年保持優美樹枝、萌生力強、耐修剪、容易繁殖。	月橘、六月雪、朱槿等。
綠陰植物	選擇條件為枝葉茂密、枝下高、大型葉片之樹種。	樟樹、欖仁、鳳凰木、重陽木、楓樹等。
防風植物	深根性、枝幹強韌、適應當地氣候。	樟樹、相思樹、榕樹、水黃皮、瓊崖海棠。
防沙防塵植物	萌芽力強、深根性、枝葉茂密。	木槿、楊桃、竹柏。
防潮植物	適應潮濕土質、抗風強。	瓊崖海棠、夾竹桃、荊桐、蘇鐵。
防火植物	枝葉著火性小、引火時間長、枝幹足以且阻隔熱氣。	樟樹、夾竹桃、豬腳楠、青剛櫟、厚皮香等。
誘鳥植物	適應當地環境、配合周遭生態環境、配合地形環境、提供食果、花或樹皮之樹種。	麵包樹、茄苳、樟樹、海欖果、木棉、楊桃。
誘蝶植物	依蝴蝶類型選定、可供食葉或花蜜之樹種、配合當地生態環境。	食草植物：烏心石、過山香、細葉蠻頭果。 蜜源植物：朱槿、鐵刀木、瓊崖海棠、台灣赤楠、台灣樹蘭、月橘、赤桐。
耐空氣污染植物	污染源為二氧化硫者	榕樹、樟樹、白千層、羊蹄甲、黃金榕、月橘、夾竹桃、爬牆虎。
	污染源為佛化物者	榕樹、樟樹、黃金榕、月橘、夾竹桃、爬牆虎。
	工廠防污綠化植物	重陽木、樹杞、台灣黃楊、黃椰子、蘇鐵、杜虹花、野牡丹。

(c) 步道

道路兩旁車道外的空間，納入排水溝的空間可充當行人步道，而路線前半段因彎道較多，為了免除行人多繞路之辛苦，且避免彎道處人與車爭道，可規劃階梯步道穿越彎道，整個步道系統可與「紅淡山」的登山步道相連接，提供民眾登山健行的完整網路。



2. 道路邊坡

坡面植栽除了考慮視覺感受，也可改善坡面地質狀況，防止客土層滑落，故需使其適合植物生長，以提升整體景觀綠美化。

(1) 坡面植栽處理

(a) 達坡植生採用生態綠化設計，以期恢復自然景觀。

生態綠化係選擇適宜該路段生長之多樣林木樹種混合栽植，並仿效造林方式，以達到同類植物自然而不規則分佈。

(b) 綠化植物應包含草本及木本，以形成立體組合。

如果只種植草本，因其根淺，只能保護土層表面，如果雨勢大而持續，可能會造成整面「草皮」掀起。故應包含草本及木本植物，以利形成立體組合。

(c) 邊坡綠化穩定植栽種類選用

在邊坡植栽選用上宜選擇抓地力強、根系生長繁密且快速之植生，以穩固邊坡。

3. 擋土牆景觀規劃構想

為降低對週邊環境之破壞，同時減少挖方量，部份路段需施作懸臂式擋土牆，為了減少人們對混凝土構造表面堅硬、工程化刻板印象，可讓其表面具有自然景觀，建議採附掛攀爬網並種植攀爬性植栽之方式加以綠化，其施作方式如下圖5.2.2-5。

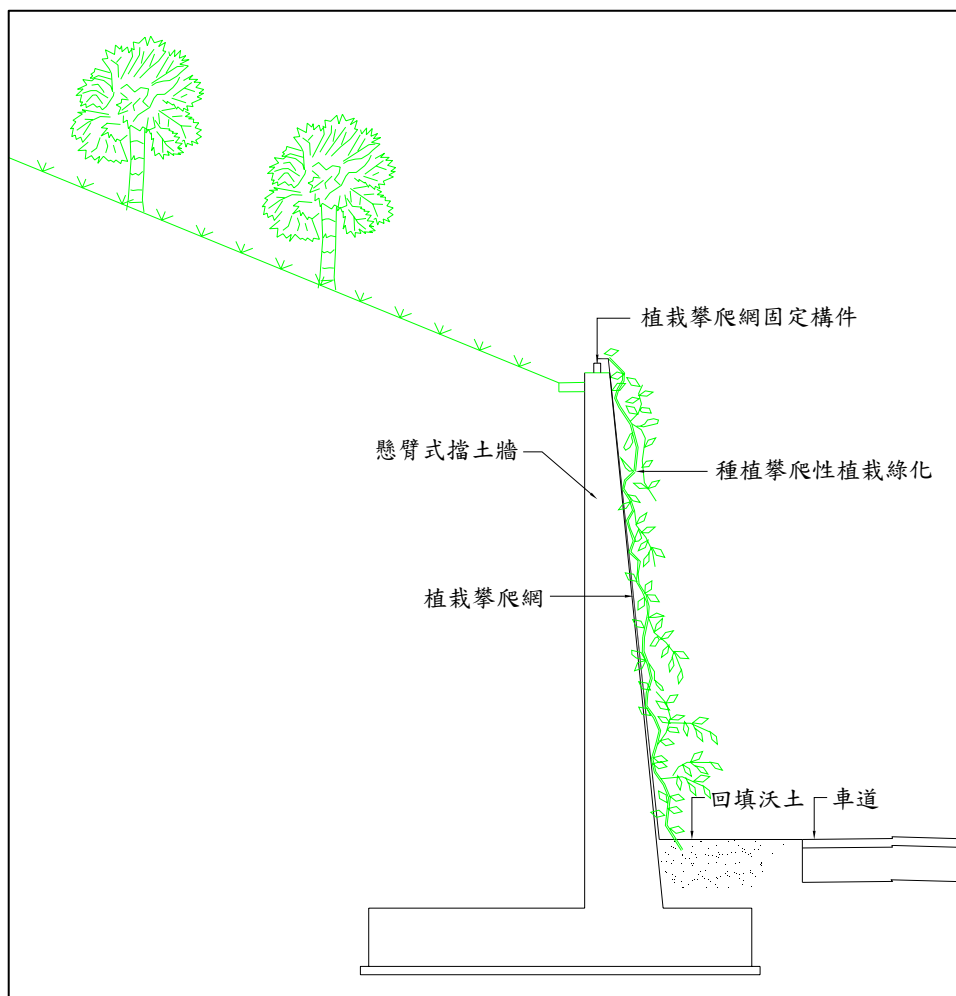


圖5.2.2-5 擋土牆綠美化施作示意

4. 生態工法之導入

(1) 道路規劃設計對生態考量的原則——對自然環境紋理的尊重

在本案道路規劃選線的過程中，對沿線自然環境的實地調查與資料蒐集，是為道路選線前最重要的一個步驟，唯有對現地物理環境、生物環境進行充分的瞭解，包括地質、水文、氣候環境條件、環境色彩、動植物棲息環境、動物遷息路徑等，充分掌握上述環境條件，才能規劃出一處低環境干擾、結合環境特色的綠色道路。



(2) 道路規劃設計導入生態工法

(a) 地質與地形的保育

為減少改變原有的地貌，路面設計高程應盡量與原有地面高程相同。

- ◎應減少挖填方或挖填平衡；
- ◎寧可築高橋，也不要大填方；
- ◎寧可挖隧道，不要大挖方。

(b) 表土的再利用

原生林區之表土系植物群物種之土地銀行，經常年的生態作用表土含豐富之腐植質及種源庫，為減輕對植群的干擾，加速植群社會的演化；施工前應調查開挖路權範圍之表土，等路面完工後再鋪植於附近邊坡，表土之取土厚度需經實地調查及土壤取樣後決定。

(c) 植栽種植

以模仿自然植物社群為原則，並以複層、多樣的栽植方式增加生物多樣之棲息空間。植栽配置型式應配合植物自然演替習性為原則，避免種植過度耗費人力、物力之植栽種類。另外，生態工法除兼顧美觀與安全外，綠化植栽在選用上避免採用馬纓丹、大花咸豐草等侵略性植物。

(d) 道路邊坡

在同一坡面如果採用過多不同類型的人工護坡，將容易造成坡面亮度太高，在景觀上也會形成過度繁雜感。所以像本案在自然景觀良好地區應積極採用植生工法，與週邊景觀融合，且同一坡面必須採用統一工法，以形成具有連續性、安定感的道路空間。



5.2.3 施工規劃

一、施工道路

本計畫道路範圍內對外連絡道路以月眉路由東明路轉入至交界處約三公里，平均路寬不足六米。工程施作時，原有月眉路仍須維持車輛通行，因此無法施行全斷面施作。施工時以既有道路為主要施工便道，視需要再開闢其他施工便道，但既有道路需做好交通維持措施，以保障施工中行車安全。規劃路線與月眉路重疊時，擬採半半施工法，先開放單側通行並配合交通管制將車道束縮段施工完成，而後方得以施作其他後續工程。

施工順序以分段施作為宜，長度不宜太長，約以隔500m方式分段施作，每段施作時，施工路段及其前後規定距離內需施予交通維持措施，並設置施工告示牌面及減速牌面引導車輛通行。

二、施工場地

施工場地佈設包括工地事務所、土方石料調度場等。其中工地事務所包括辦公室、員工宿舍、料具倉庫及堆積場等，機具車輛修護場、混凝土預拌廠、瀝青拌合廠等如屬外包，場地可取消。施工場地佈置扼要彙總如下：

1. 工地事務所

工地事務所位址以位於工區中部，對外交通方便為宜，最好能租用整塊民地，興建臨時房舍，俾利聯繫管理，以本工程而言，工地事務所可設於明湖路附近。

2. 材料堆置場及加工場

材料堆置場用以儲存袋裝水泥、鋼筋、模板木料及用於工地之成品材料。加工場可用於鋼筋與模板之加工，以及工地用之小型混凝土預鑄品，場地寬敞，車輛進出方便，位置以鄰近工地事務所並與附近民房稍予隔離為宜。



以工程而言，大部份的鋼筋、水泥、模板等材料將集中使用於橋樑及箱涵，故可將材料堆置場及加工場設於工區內鄰近明湖路處，另可於玄武宮旁租設小型材料堆置加工場，以減少工地小搬運。

三、施工協調

工程施工期間協調工作繁多，其中包括施工界面之協調配合、與附近居民之協調溝通、與鄰里辦公室、水、電等單位相互配合等。茲分述於次：

(1) 與鄰近居民之協調溝通

工程施工期間應注意附近居民日常生活因施工所受之影響，例如鄰地遭施工污染，施工車輛機具產生之噪音及進出道路遭切斷等均需協調解決。

(2) 與鄰里辦公室及管線主管單位之協調

本道路之開闢，需要協助之處甚多，原來當地交通系統、水利灌排系統因本道路之興建受影響時，施工承商須經常配合維持其原有功能。施工期間有關道路養護提供之協助等，其它水、電、瓦斯等單位之管線遷移，施工臨時用水、用電之裝接等均須洽請有關機關協調配合。



四、管線遷移

有關管線遷移相關項目及其步驟詳見圖5.2.3-1所示。

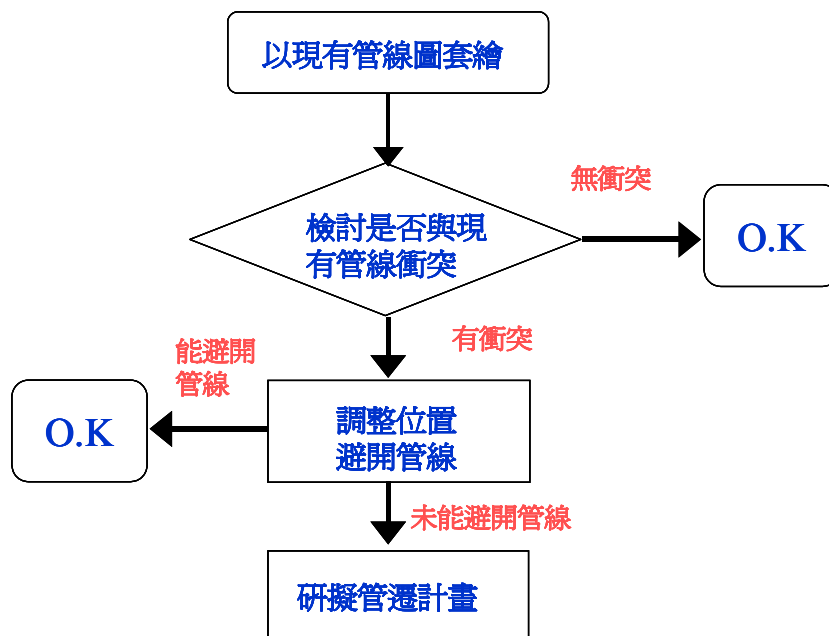


圖5.2.3-1 管線遷移作業步驟流程圖

五、其他配合事項

本道路之闢建於施工期間因施工作业均難免會有破壞現地環境、產生施工廢棄物及造成空氣污染及噪音等公害發生，本工程除部份路段鄰近住宅區外，大都位於偏僻之山區，因此以防範施工中產生土石沖蝕及噪音公害為首要措施；除外工程施工中廢棄物不得任意棄置，須於收集後運輸至合法指定地方處理外，另於施工沿線設置臨時導排水、沉砂池及路堤面保護工程並落實執行以免引起民怨，提升工程品質及促使工程順利推動。



5.3 預定施工時程與工程經費需求

5.3.1 施工時程

本工程主要工作項目為挖填方工程、道路工程、排水溝工程、邊坡穩定工程、橋樑工程、路燈機電工程及植生工程，而為利工程進行，尚包括假設工程、施工便道工程、道路維護通行工程及工區整理工程等。另在颱風或天然災害來襲其間，尚須視情況進行安全排水及臨時防災措施工程。

依工程進度推估，道路工程及其附屬設施(排水、擋土等)平均每
日約施作3-4m，而橋樑每一跨度約需1.5~2個月，總長約2.50公里包
括橋樑長660m (以22跨度計)，預估約需27個月，工程預計進度表詳
見表5.3-1。



表 5.3-1 工程預計進度表

項目	96 年度			97 年度												98 年度												99 年度		
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
工程發包	■																													
整地及放樣		■																												
臨時性工程(假設工程)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
土方及擋土工程			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
排水工程					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
道路鋪面工程											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
橋梁工程				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
照明機電工程																						■	■	■	■	■	■	■	■	
植生工程																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	



5.3.2 工程經費需求

工程經費估算含發包工程費，其他費用及用地費三部份。

1. 發包工程費

發包工程費含直接工程費及間接工程費。

直接工程費包含路工及大地工程、橋樑工程、排水工程、機電照明工程、號誌工程、交通工程、景觀工程及交通維持工程；其項目及數量係由各專業工程師根據細部設計工法檢討圖說列項及計算而得，單價則依據中華民國95年3月物價。

間接工程費包含勞工安全衛生費、環境保護措施費、工地簡易試驗設備及儀器費用，工程品質管制作業費、營造綜合保險費、包商利潤及管理費及營業稅等項；各項費用係以直接工程費之百分比計算而得。

2. 其他費用

其他費用含工程管理費、工程預備費、工程監造費、用電申請及台電外線補助費、空氣污染防制費、界樁及中心樁及公共管線臨時拆遷費用等項；除前三項係按發包工程費之百分比計算；空氣污染防制費係按工期及施工面積計算外，其他項係按工程規劃先行概估。工程經費概算表詳表5.3-3。

3. 用地費估算

路線用地面積約65427m²，涵蓋田寮段及大水窟段等共214筆土地，其中私地徵收及有償撥用約佔用地面積33.03%，用地費依公告現值加四成估算約0.58億元。



4. 地上物拆遷補償費估算

本工程地上物拆遷補償主要為農林作物佔大部份，依據「基隆市辦理徵收土地畜禽類、水產物、農林作物遷移補償費查估基準93.01.07」，本計畫行經路段大部份為林地，取其喬木類平均補償標準約為325元/m²；而其他人工構造物主要為道路側之電桿等，將通知相關單位遷移而不列入地上物拆遷補償費估算中；少許建築物拆遷部份，依據「基隆市政府實施都市建設拆遷建築物等補償辦法82.10.15」，其補償標準2951~8424元/m²(取平均約5500元/m²)，對於拆遷建築物之所有權人如在期限內自行拆除者，加發五成獎勵金。

本工程地上物拆遷補償費約1仟2佰萬元；地上物拆遷補償費估算詳表5.3-2。

表 5.3-2 地上物拆遷補償費估算表

項次	拆遷項目	單位	數量	單價(元)	金額(元)
1	農林作物	m ²	30,625	325	9,953,125
2	其他人工構造物	m ²	234	5,500	1,287,000
2-1	自拆獎勵金(約五成)	式	1		643,500
	總計				11,883,625



表 5.3-3 工程經費概算表

工程名稱	基隆市信義區月眉路都市計畫道路改善拓寬基本設計	會計科目	
施工地點	基隆市信義區	工程編號	
項次	工作項目	金額(元)	備註
壹	發包工程費		
甲	直接工程費		
	環山路以北		
一	路工及土方工程	25,568,490	
二	結構工程	62,130,000	
三	排水工程	15,058,570	
四	大地工程	76,486,400	
五	交通工程(含交通維持)	4,113,150	
六	照明及機電工程	1,280,000	
七	景觀及綠化工程	15,603,800	
八	假設工程	3,000,000	
九	防災設施工程	2,800,000	
	小計	206,040,410	
	環山路以南		
一	路工及土方工程	15,776,770	
二	結構工程	181,545,000	
三	排水工程	3,582,230	
四	大地工程	0	
五	交通工程(含交通維持)	1,658,400	
六	照明及機電工程	1,280,000	
七	景觀及綠化工程	1,950,800	
八	假設工程	3,000,000	
九	防災設施工程	2,800,000	
	小計	211,593,200	
	合計(直接工程費)	417,633,610	
乙	間接工程費		
一	勞工安全衛生費	2,920,000	
二	環境保護措施費	2,920,000	
三	工地簡易試驗設備及儀器費用	100,000	
四	工程品質管制作業費	2,920,000	
五	營造綜合保險費(甲項及乙一~乙四之1.5%)	6,390,000	
六	包商利潤及管理費(甲項及乙一~乙五之10%)	43,280,000	
七	營業稅(甲項及乙一~乙六之5%)	23,800,000	
	合計(間接工程費)	82,330,000	
	合計(發包工程費)	499,963,610	



表 5.3-3 工程經費概算表(續)

工程名稱	基隆市信義區月眉路都市計畫道路改善拓寬基本設計	會計科目		
施工地點	基隆市信義區	工程編號		
項次	工作項目		金額(元)	備註
貳	其它費用			
甲	工程管理費		2,920,000	
乙	工程預備費		5,840,000	
丙	工程監照費		9,500,000	
丁	用電申請及台電外線補助費		200,000	
戊	空氣污染防制費		2,800,000	
己	公共管線臨時拆遷費用		100,000	
庚	界樁及中心樁(含復樁費用)		275,000	
	合計(其它費用)		21,635,000	
參	用地及房屋拆遷補償費			
甲	地上物拆遷補償費		11,883,625	
乙	用地費		58,000,000	
	合計(用地及房屋拆遷補償費)		69,883,625	
	總價(總計)		591,482,235	