

5-9、橋樑

台灣地區現有橋樑型式則較國外單純許多，根據調查資料顯示，截至民國 85 年為止，台灣地區橋樑約有 99% 為鋼筋混凝土橋梁（含預力混凝土橋），另外 1% 則為鋼橋等其他型式的橋梁。近年來由於橋梁設計與施工技術的精進，新建的大型橋樑大都採用先進的造型與施工技術，結合力與美的雄偉氣勢，使得橋樑兼具運輸與景觀的功能，成為一地方上代表性的地標 (<http://info1.tpc.gov.tw/TBridge/>台北縣政府網頁)。

一、目的

依造景路段及借景路段之現有橋樑提出景觀改善；並對未來新設橋樑提出景觀美質塑造設計原則之建議。

二、型式

依國內景觀道路橋樑之使用狀況加以分類。

- (一) 車行專用橋
- (二) 人車共用橋
- (三) 人行專用橋

三、基本要求

(一) 借景式道路橋樑—自然化

- 1、以模擬自然之處理方式，包括運用地方自然之韻律(山、海)，綠化及柔化結構體，降低橋樑之量體感，使橋樑結構與所在環境相結合。
- 2、用同樣形狀的元素在橋配件上，如圓形橋墩搭配圓形欄杆。
- 3、儘量用最少種類的材料、顏色及質感。
- 4、將選定的材料、顏色及質感以同樣方式應用。
- 5、配合橋樑所在環境特性，利用爬藤植物及栽植容器(塑膠容器、木製花箱或水泥栽植槽)等綠化橋樑結構體。

(二) 造景式道路橋樑

1、地方化：

呈現地方風土、產業特質之景觀主題表現，如森林/溫泉/茶鄉等，材料選用地方建材，並以天然材質為主，使橋樑成為地方地標。
配合地方特色建築元素，包括型式(拱、建築山牆)、材料(磚、石、木..)及色彩，呼應地方意象。



橋樑主結構體取材自大自然之材質—石材，與周遭自然環境相融合，使橋樑成為自然環境的一部分。

Hutchinson Parkway

資料來源：

www.nycroads.com/roads/pkwy-NYC

2、藝術化：

彰顯地方入口意象，應用於連繫不同行政區界之橋樑，以象徵性圖騰、照明或整體地景處理方式。



資料來源：公共藝術簡訊 16 期。

90 年代賓州雷諾市(Radnor)結合了政府單位、景觀計畫、藝術家、私人企業等力量，重新塑造該市，利用裝飾著“市標”及古徽圖案的橋樑，營造一種與當地歷史文化有連繫感的公共藝術。

四、設計原則

- (一) 橋樑的設計必須考量觀看者的視點位置^{註1}而決定設計的精細度，位於遠景及中景的橋樑應注重橋樑本身的造型美及其與周圍環境間的協調性，位於近景的橋樑則須注意避免對路人形成壓迫感，對於橋面上及橋面下的空間則需留意用路人的感受。
- (二) 橋樑的造型設計宜簡潔以表現其整體性，並注意水平與垂直線條在視覺上的協調感，注重其橋樑的造型、尺度、質感、色彩等視覺控制要素。
- (三) 跨越橋及天橋在設計之主要景觀考量原則為：
 - 與周邊環境能協調
 - 注意橋樑各部位的比例結構
 - 注意橋樑的跨距比
 - 考量左右車線的構造
 - 考量橋樑上下部結構的平衡
 - 注重橋樑整體的視覺連續性
- (四) 跨越橋及天橋設計應儘可能減輕其視覺量體，提供乾淨、寬廣、開放的橋下空間，並保持足夠的採光，避免成為陰暗的角落。

¹ 一般常將觀賞者與景觀資源間之距離分為三個距離帶，即近景、中景、遠景(Litton,1968)，近景距離為 0~0.4km，可見細部景色，如樹皮表面之型態；中景距離為 0.4~5km，可感覺景觀組成型態、植物外貌與獨特的地理特徵；遠景距離為 5km 至無限遠，只見外形輪廓及主要色調。

(五) 立體交叉橋造型的景觀考量

1、利用橋樑跨越道路，與下方道路軸線成直角方向之立體交叉橋，其設計時應注意下方道路的視覺延續性，避免影響用路人的視野，除非必要，否則儘量避免於下方道路設置橋墩，以保持下方道路的視覺穿透性。且應注意勿使立體交叉橋成爲視線的焦點對象，造成壓迫感及繁雜感。但在某些地點則可視當地環境狀況，積極的表現立體交叉橋的存在，以作爲區域的地標。

2、設計立體交叉橋時的基本考量：

- 於路塹段儘量以水平方式設置之。
- 儘量與下方道路呈直交方式。
- 避免不自然的造型。
- 兩距離接近的立體交叉橋，其前後橋樑設置之高度位置勿有太大的差異。
- 視野範圍內避免有太多的橋樑重複。
- 儘量要求一定道路區間內之立體交叉橋的造型能類似，以求統一感。

(六) 欄杆之設置

1、車道欄杆：

欄杆高度需量自基準面。車道部分之混合欄杆及無欄杆之垂直面護牆高度，自基準面量至欄杆頂應不得小於 70 公分，護牆之高度量自基準面至少應爲 80 公分。

2、人行道欄杆：

人行道欄杆高度，量自人行道面至欄杆頂部至少爲 1.05 公尺。

3、機車、腳踏車欄杆：

保護機車、腳踏車者欄杆最小高度應爲 1.4 公尺，量自機車、腳踏車之行駛路面至欄杆頂部。

五、現況檢討

(一) RC 橋

說明：橋樑在周遭開闊田野景觀襯托下，形成環境中之視覺焦點。橋之構造採連續拱造形，應呈現拱形之力與美。然方形橋柱及切線構成之拱，缺乏預期之順暢圓弧造形，線條顯得僵硬。建議不再增加橋體設施。



現況 1. 苗栗縣鯉魚潭大橋 王光宇 攝

說明：橋欄杆具視覺穿透性，增加用路人欣賞路廊景觀之機會。橋體構造顯得厚重，為一般公路常見之 RC 橋型式。建議橋墩材質及形式應與水岸岩壁紋理適度呼應，融入環境。



現況 2. 台東縣海端鄉台 20 新武橋杜文郁 攝

說明：橋與路面延續性良好。橋除欄杆外，無法感受橋之存在。建議橋頭堡及欄杆可配合路段環境特性，轉化地方特色之語彙融入設計中，並應搭配橋之造型整體設計。



現況 3. 高雄縣台 27 三合橋 孟曉蘭 攝

說明：北二高後續計畫高架橋穿梭於寧靜的產業道路，巨大交錯的橋樑構造，毫無修飾或阻隔，造成平面道路用路人之視覺衝擊。建議利用橋下空間綠化，並以爬藤遮蔽橋柱。



現況 4. 基隆市農基七 杜文郁 攝



現況 5. 日本大阪 郭瓊瑩 攝

說明：橋柱等構造儘量輕量化，減少對用路人之視覺衝擊。橋欄杆具視覺穿透效果，可降低整座橋之量體感，增加用路人欣賞路廊景觀之機會。



現況 6. 宜蘭縣台七丙線泰雅大橋 蕭俊仁 攝

說明：橋欄杆採幾何鏤空造型，仍顯得厚重。人行空間狹小。建議可運用金屬欄杆呼應燈具線條形式，整體設施材質與形式應儘量配合。人行步道寬度不足與車道間缺乏緩衝，可考量單邊設置，並加大寬度。



現況 7. 基隆市田寮河富狗橋 杜文郁 攝

說明：橋頭堡、欄杆及車阻設施材質與水岸及鄰近橋樑統一，形成具序列性及整體感之街道景觀。燈具設施未適度與橋體整合，影響步行動線之順暢及造成視覺阻礙。建議燈具可結合車阻或欄杆設置，減少道路設施量。



現況 8. 基隆市田寮河橋杜文郁 攝

說明：步行及車行動線分離，提高步行之安全性。分別設置步行及車行動線，增加硬體設施量，造成通行障礙。燈具等附屬設施未整合，形成視覺負擔。建議燈具可結合車阻或欄杆設置，減少道路設施量。

說明：橋欄杆具設計企圖。欄杆未能讓使用者明瞭其造型與環境之關係，易流於空泛及形式化，無助於使用之舒適性。建議欄杆造型可轉換環境特性語彙融入設計中。



現況 9. 宜蘭縣壯圍鄉美福橋 李麗雯 攝

說明：具頂蓋天橋，適宜多雨地區。RC 橋量體重，造成用路人壓迫感。建議天橋橫越主要道路，其構造應簡潔，量體應輕量化，以降低對平面道路用路人之壓迫感。天橋的附掛廣告物應減少，避免干擾行車視線。



現況 10. 板橋市 楊千瑩 攝

說明：具頂蓋天橋，適宜多雨地區。天橋色彩未統一，構造形式過於繁複，與周遭環境格格不入。建議色彩應簡化，並配合周遭建物色系。可附掛植栽箱，增添道路綠意。



現況 11. 基隆市麥金路 杜文郁 攝

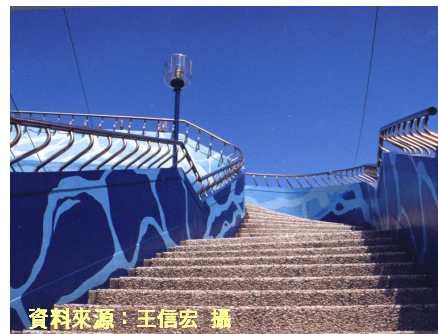
說明：天橋位於藝術大學旁，利用強烈的主題色彩油漆處理，增添環境藝術氣息。燈具型式與天橋未協調。建議燈具應採嵌燈型式，提供安全步行環境。



現況 12. 板橋市 楊千瑩 攝



現況 13. 王信宏 攝

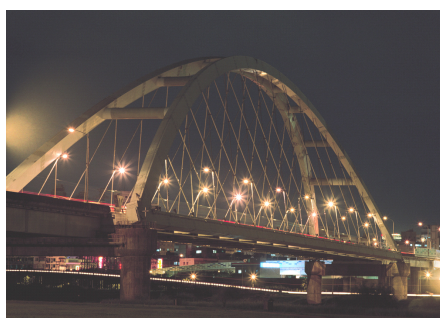


(二) 金屬橋



現況 14. 台北市麥帥二橋 杜文郁 攝

說明：以簡潔之結構造型展現金屬橋之力與美。水藍色呼應天際自然色彩，降低構造物之量體感。



現況 15. 麥帥二橋夜景 郭瓊瑩 攝

說明：設施與橋體結合設計，簡化附屬設施量。



現況 16. 新竹縣尖石鄉 林琇玉 提供

說明：橋結構呈現簡潔造型，表面以紅色漆處理，與周遭自然山水呈對比且突出之效果。橋之設置對周遭環境干擾降至最低，四周植被生長狀況良好。



現況 17. 新竹縣尖石鄉復興橋 林琇玉 提供

說明：橋整體結構及欄杆等附屬物之材質與色彩均統一，構成完整和諧之整體。

說明：構造簡潔美觀之橋樑，成爲環境中之視覺焦點。弧狀造形與周遭山林層次構成和諧之天際線。主體構造及欄杆等附屬設施材質統一和諧。



現況 18. 台東縣鹿野鄉 杜文郁 攝

說明：橋體呈波浪造形，與河水波浪及遠山天際線呼應，於廣大河面上創造出韻律及節奏感。



現況 19. 台北關渡大橋 郭萃芳 攝

說明：提供給人行及自行車之通道。在結構色彩處理是以白色鋼構；在夜晚則強調出其造型輪廓的夜間景觀風貌。橋欄杆呼應橋柱“A”字型式，形成和諧之整體。



現況 20. 台北縣淡水漁人碼頭情人橋
永興結構 提供

(三) 複合材質天橋



現況 21. 基隆市安樂路 蕭俊仁 攝

說明：主結構體為 RC 天橋，上覆鋁合金頂蓋，適宜多雨地區。橋體與頂蓋未整體設計，運用材質及立柱銜接不當。建議可透過附掛植栽箱方式，增添道路綠意及步行之舒適性。



現況 22. 台北市新生南路和平東路口蕭俊仁 攝

說明：不同材質之橋體構造，以同色系油漆處理，統一視覺效果。附掛廣告及交通號誌，加上橋體表面髒污，整體顯得凌亂。建議應清理附掛之廣告物及定期油漆，避免髒亂感，提高人行使用率及交通安全性。



現況 23. 基隆市麥金路 杜文郁攝

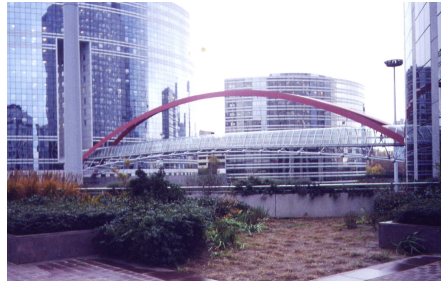
說明：主結構體綠色油漆處理，與行道樹相對應，上方欄杆保留金屬原色，降低視覺衝擊。附掛管線及廣告物干擾行車視線。建議相關交通工程設施，如號誌、燈具及路名牌等，應整合規劃設置，避免雜亂。



現況 24. 板橋市 楊千瑩 攝

說明：橋整體構造以灰色調及金屬原色呈現，淡化視覺衝擊，達到結構輕量化效果。

說明：位在巴黎凱旋門附近商業辦公大樓之封閉式人行天橋，以簡潔的造型及摩登的建築材料與周邊辦公大樓帷幕背景材料相呼應。



現況 25. 法國巴黎 吳宇龍 攝

天橋—地方化

封閉式人行天橋，採用透光性材質，消弭壓迫感，增加採光。綠色金屬構架與四周環境(建物及綠樹)相協調。

現況 26. 加拿大，溫哥華

資料來源：交通部台灣區國道高速公路局，1999。

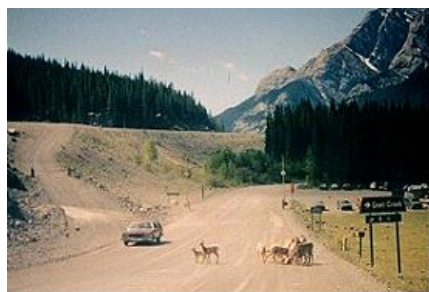


利用栽植箱懸掛於天橋上綠化橋身。
新加坡，人行天橋
現況 27. 郭俊開，1996



天橋綠化形式統一，橋身及橋下空間一併綠化處理。
新加坡，人行天橋
現況 28. 郭俊開，1996





動物通廊生態天橋

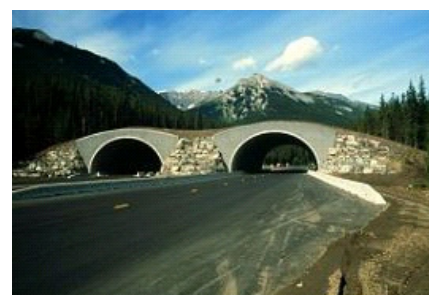
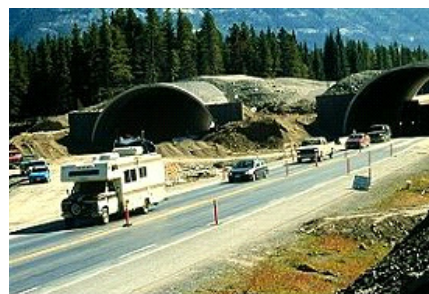
加拿大 Banff National 公園位在高山上，早期因公園道路的開闢而影響野生動物遷徙的路徑也影響車行速度及安全，後來因開闢國家風景區的快速道路時提出了必需以保護動物的安全為主的動物通廊的生態天橋作法。

是以預鑄式的假隧道蓋版，完成後再覆蓋泥土植樹及地被及擋土石砌。



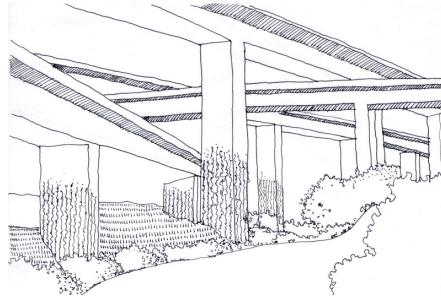
資料來源：

http://www.eng.ucalgary.ca/Civil/Transportation/animal_overpass.htm

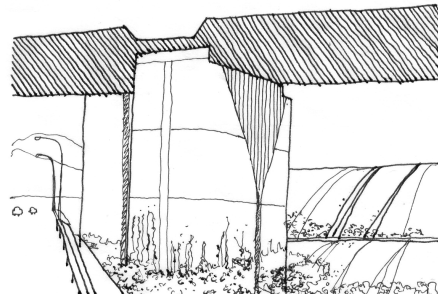


(四) 橋柱及橋頭

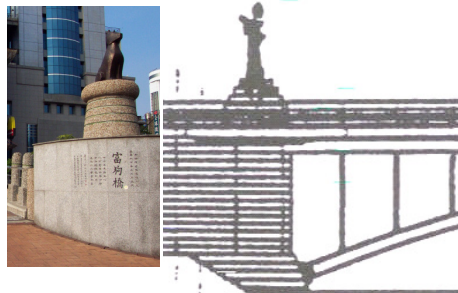
說明：利用橋下空間種植爬藤植物及耐蔭性喬灌木，降低橋體結構對平面道路使用者之視覺衝擊。



說明：橋柱可以造型模板或勾縫設計處理，增加柱體線條陰影變化，柔化 RC 柱之量體。



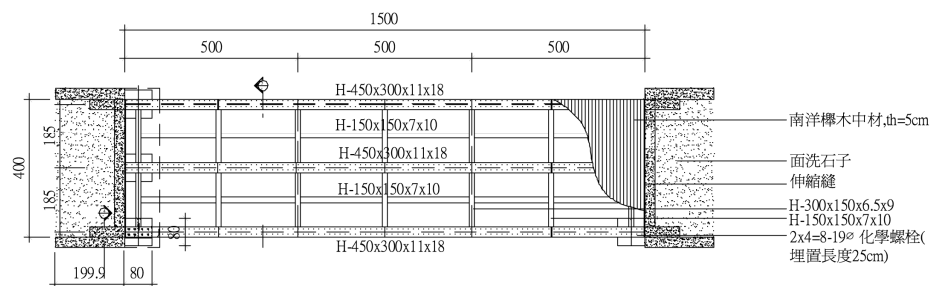
說明：橋頭堡之形式，可用以呈現橋所在區位特性、歷史特性或特殊紀念意義，表現橋樑之個性。



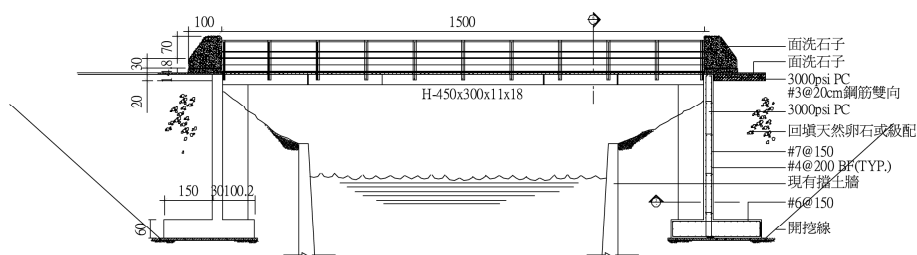
橋頭堡設計

六、設計施工參考圖

(一) 金屬橋樑

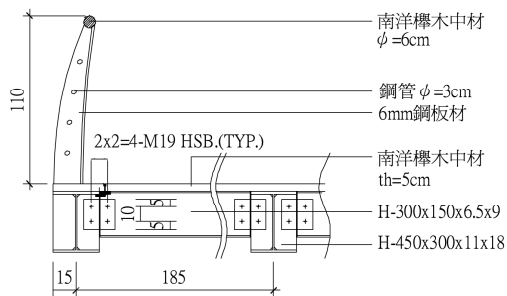


橋樑結構平面圖

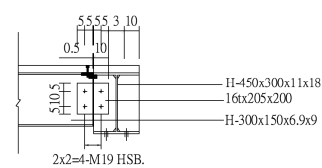


註：1. 抗拉裝置的鋼筋需經熱浸鍍鋅處理，鍍鋅量至少500g/m²。
2. 進橋板與橋台背牆等混凝土結構接觸面均須以保麗龍填縫板及填縫劑分隔。

橋樑縱向剖面配筋詳圖

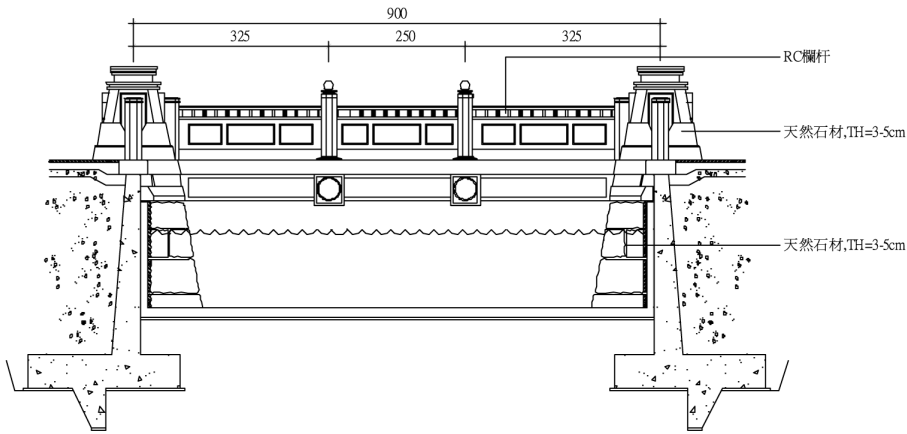


橋面板配筋圖

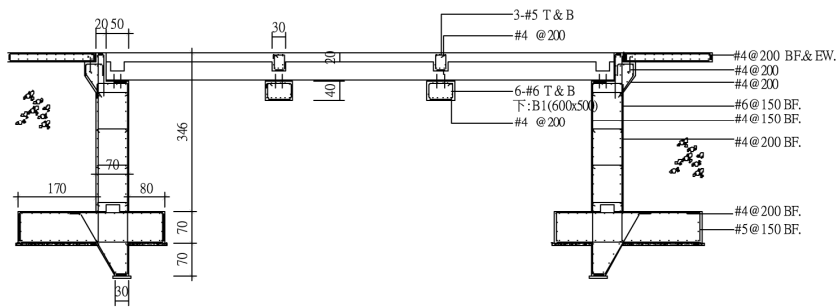


支承座施作圖

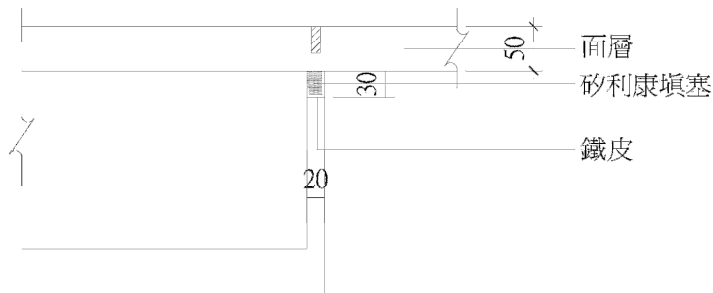
(二) RC 橋樑



橋樑剖立面圖



橋樑結構圖



伸縮縫詳圖

七、造價參考

備註：單價係依據民國九十二年北部營建物價訂定

(一) 金屬橋樑 (參圖 p. 5-9-13)

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	金額(元)	備註
一、	4M*15M 金屬橋樑施作					
1	施工放樣	M2	60.00	20	1,200	
2	型鋼加工及組立	KG	7,555.00	45	339,975	
3	金屬欄杆施作	M	30.00	8,525	255,756	
4	結構物挖方	M3	268.50	70	18,795	
5	就近利用填方	M3	268.50	50	13,425	
6	2000 p.s.i 預拌混凝土	M3	0.20	1,590	318	
7	3000 p.s.i 預拌混凝土	M3	58.00	1,790	103,820	
8	普通模板及其損耗	M2	264.00	355	93,720	
9	鋼筋彎紮及組立	KG	6,956.00	15	104,340	
10	面洗石子	M2	8.00	950	7,600	
11	牆面洗石子	M2	5.50	1,190	6,545	
12	南洋檫木中材施作	才	1,202.00	180	216,360	
13	工作架	M2	16.40	95	1,558	
14	零星工料	式	1.00	11,638	11,638	約 1%
	合計	座			1,175,050	

(二)RC 橋樑 (參圖 p.5-9-14)

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	金額(元)	備註
二、	5M*9M RC 橋樑施作					
1	施工放樣	M2	45.00	20	900	
2	RC 欄杆施作	M	18.00	10,100	181,800	
3	造型橋墩柱施作	座	4.00	38,500	154,000	
4	結構物挖方	M3	335.63	70	23,494	
5	就近利用填方	M3	335.63	50	16,782	
6	2000 p.s.i 預拌混凝土	M3	0.25	1,590	398	
7	3000 p.s.i 預拌混凝土	M3	72.50	1,790	129,775	
8	普通模板及其損耗	M2	330.00	355	117,150	
9	鋼筋彎紮及組立	KG	19,348.00	15	290,220	
10	面貼 th=3-5cm 天然石材	M2	72.50	1,595	115,638	
11	1:3 水泥砂漿	M3	2.90	2,510	7,279	
12	工作架	M2	20.50	95	1,948	
13	零星工料	式	1.00	10,398	10,398	約 1%
	合計	座			1,049,780	