

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：研究)

公共工程計畫景觀規劃設計及審議之研究

服務機關：行政院公共工程委員會
出國人 職 稱：技正
姓 名：蔡書彬
出國地區：日本
出國期間：八十九年四月十日至十月三日
報告日期：九十年一月二日

G4/C09000252

目 錄

一、研究目的.....	1
二、研究過程.....	2
三、景觀概論.....	3
(一) 風景及景觀.....	3
(二) 景觀現象.....	3
(三) 景觀的價值.....	3
(四) 景觀概念與工程規劃設計.....	4
(五) 土木景觀計畫.....	6
四、景觀分析的基礎知識.....	7
(一) 人類視覺的特性.....	7
1. 視野.....	7
2. 視力.....	8
3. 景觀對象的視覺紋理.....	9
(二) 景觀對象的視覺屬性.....	9
1. 規模大小.....	9
2. 形 (形狀、形態) 1 0	
3. 色彩及質感..... 1 1	
(三) 視點與景觀對象的關係..... 1 2	
1. 視距離與景觀對象大小 (對象視角) 的關係..... 1 2	
2. 仰角及俯角 (視點與景觀對象的上下關係) 1 4	
3. 視線の入射角..... 1 6	
4. 緊張的「垂直線」、安定的「水平線」..... 1 8	
(四) 景觀對象相互間的關係..... 1 8	
1. 「圖」及「地」..... 1 8	
2. 「圖」的相互作用 (1) — 群化..... 2 1	
3. 「圖」的相互作用 (2) — 錯視..... 2 4	
4. 「圖」的相互作用 (3) — 深度..... 2 6	

(五) 景觀的型式.....	2 8
1. 景觀型式分析所扮演的角色.....	2 8
2. 包含視點的景觀型式.....	2 8
3. 未包含視點的景觀型式.....	3 0
(六) 變動因素.....	3 0
五、以工程觀點談景觀的分析.....	3 1
(一) 景觀現象的分類.....	3 1
1. 固定視點景觀.....	3 1
2. 連續型景觀.....	3 1
3. 場景觀.....	3 2
4. 變遷景觀.....	3 2
(二) 景觀分析的模式—固定視點景觀.....	3 3
1. 視點.....	3 3
2. 視點場.....	3 3
3. 主對象.....	3 3
4. 對象場.....	3 5
(三) 景觀分析的模式—場景觀.....	3 5
(四) 景觀分析的模式—連續型景觀.....	3 7
(五) 土木景觀的分析.....	3 7
1. 土木設施(結構物)為視點場的情況.....	3 7
2. 土木設施(結構物)為主對象的情況.....	3 8
3. 在景觀規劃設計上,土木設施的處理手法.....	3 9
(六) 土木設施的景觀特徵.....	4 0
六、土木景觀的規劃設計.....	4 2
(一) 景觀規劃設計的種類.....	4 2
(二) 景觀規劃設計的要件.....	4 2
(三) 對景觀規劃設計的誤解.....	4 3
1. 對規劃設計主題的誤解.....	4 4
2. 對規劃設計手法的誤解.....	4 4

(四) 土木景觀規劃設計上的忌諱.....	4 5
(五) 土木景觀規劃設計的原則.....	4 5
1. 應格原則.....	4 6
2. 洗練原則.....	4 6
3. 背景原則.....	4 6
4. 「抑揚頓挫」及首尾一致原則.....	4 6
5. 他力本願原則.....	4 7
(六) 景觀的評價及予測.....	4 7
七、土木景觀規劃設計的方法.....	4 9
(一) 景觀規劃設計方法論的特徵.....	4 9
(二) 景觀規劃設計的作業內容.....	4 9
1. 決定事項.....	5 0
2. 分區.....	5 1
3. 配置.....	5 2
4. 型式選擇及形態決定.....	5 5
5. 自然景觀衝擊的預測及評估.....	6 4
(三) 景觀規劃設計的對象區域.....	6 4
(四) 景觀規劃設計的步驟.....	6 8
1. 調查階段.....	6 9
2. 分析階段.....	7 4
3. 綜合階段.....	7 6
八、道路景觀.....	8 1
(一) 道路景觀的特徵及要素.....	8 1
(二) 道路景觀整備應有的概念.....	8 1
1. 路線全體概念的設定及景觀整備上的重要地點的確認.....	8 2
2. 與通過地區景觀的調和.....	8 3
3. 具有公共性、永續性的設計.....	8 3
4. 整體考量設計.....	8 3
5. 確實地執行景觀整備計畫.....	8 3

(三) 道路景觀整備的基本原則.....	8 3
1. 環境衝擊最小化.....	8 3
2. 強化風土環境特性以增加用路人對地理區位的瞭解...	8 4
3. 提供最大之賞景機會以促進環境體驗.....	8 4
4. 選擇最適當的景觀及環境代表意象.....	8 4
5. 利用設施物及環境特色輔助方位的指引.....	8 4
6. 適當的視野複雜性.....	8 5
7. 連貫性的視覺感受.....	8 5
8. 路線與地貌的配合.....	8 5
9. 空間壓迫感之消彌.....	8 6
(四) 道路景觀整備的基本考量.....	8 8
1. 道路規劃階段景觀整備的考量.....	8 8
2. 道路設計階段景觀整備的考量.....	8 9
3. 在道路綠化上景觀整備的考量.....	9 5
4. 擋土牆及邊坡工程之環境景觀處理.....	9 9
5. 市區街道景觀規劃設計的考量.....	1 0 6
九、橋樑景觀.....	1 1 0
(一) 橋樑規劃設計的對象範圍.....	1 1 0
(二) 表現地域特性時應留意之處.....	1 1 1
(三) 橋樑規劃設計評價的重點.....	1 1 1
1. 空間要素.....	1 1 1
2. 形態要素.....	1 1 1
3. 環境要素.....	1 1 1
(四) 高架橋設計之著眼點.....	1 1 2
1. 都市內高架橋.....	1 1 2
2. 郊區高架橋.....	1 1 2
(五) 橋面設計的重點.....	1 1 3
1. 與整體構造(橋整體的形態)的平衡.....	1 1 3
2. 橋面整體的統一性.....	1 1 4

3.重視細節.....	1 1 4
(六) 色彩計畫的重點.....	1 1 4
(七) 橋樑造型外觀分析應注意之處.....	1 1 4
十、心得與建議.....	1 1 6
(一) 心得.....	1 1 6
(二) 建議.....	1 1 7
附錄一 觀摩參訪過程及心得.....	1 1 9
附錄二 岡山縣「公共事業等景觀形成基準」.....	1 2 4
圖目錄	
表目錄	

圖目錄

圖 3-1 高速公路山區路段之空間景觀規劃主題.....	5
圖 4-1 視野（單眼、雙眼）.....	7
圖 4-2 視野呈 60°圓錐狀.....	7
圖 4-3 動視野及注視點.....	8
圖 4-4 視力 1.0 時被視物大小與視距的關係.....	9
圖 4-5 景觀上視距的分割.....	1 3
圖 4-6 被包圍感及仰角的關係.....	1 5
圖 4-7 水面上多島固定景與俯角的關係.....	1 5
圖 4-8 即使是相同的仰角，深度感亦可能不同.....	1 7
圖 4-9 視線入射角與所見外形和立體感的變化情形.....	1 7
圖 4-10 Rubin 之壺.....	1 9
圖 4-11 少女與老太婆.....	1 9
圖 4-12 近接法則.....	2 2
圖 4-13 同類法則.....	2 2
圖 4-14 流暢線法則 I.....	2 3
圖 4-15 流暢線法則 II.....	2 3
圖 4-16 簡潔性法則.....	2 4
圖 4-17 輸電鐵塔的群化法則.....	2 5
圖 4-18 各種幾何學上的錯視圖.....	2 6
圖 4-19 景觀對象的深度感—透視圖效果.....	2 7
圖 4-20 景觀對象的深度感—重疊效果.....	2 7
圖 4-21 景觀對象的深度感—密度效果.....	2 8
圖 4-22 景觀對象的深度感—相對運動效果.....	2 8
圖 4-23 包含視點的景觀型式.....	2 9
圖 5-1 景觀分析模式.....	3 4
圖 5-2 景觀計畫中場景觀分析的多層次分析架構.....	3 6
圖 7-1 景觀規劃設計方法的分類.....	4 9

圖 7-2 海岸邊土木結構物的配置圖.....	5 4
圖 7-3 海岸邊土木結構物配置的評價.....	5 4
圖 7-4 高架道路景觀規劃設計的流程圖.....	5 7
圖 7-5 印象的表達及著眼點的整理.....	5 8
圖 7-6 高架橋常見的各種構造型式.....	6 0
圖 7-7 可能方案的比較.....	6 1
圖 7-8 第 5 案.....	6 1
圖 7-9 第 7 案.....	6 2
圖 7-10 第 8 案.....	6 2
圖 7-11 道路工程對自然景觀衝擊的預測及評估流程圖.....	6 5
圖 7-12 道路工程對自然景觀衝擊的預測及評估流程解說圖....	6 6
圖 7-13 土木景觀規劃中的景觀對象分析 (以河川為例)	6 8
圖 7-14 景觀規劃流程圖.....	6 9
圖 7-15 由下而上的資料蒐集方式.....	7 0
圖 8-1 道路植栽的機能.....	9 6
圖 8-2 減少土方量或邊坡開挖面積的例子.....	1 0 1
圖 8-3 利用高架橋或棧橋減少土方量.....	1 0 2
圖 8-4 緩衝綠化的概念圖.....	1 0 2

表目錄

表 5-1	道路工程在景觀考量上的處理手法.....	4 0
表 6-1	土木工程景觀規劃設計的要件.....	4 3
表 7-1	日本高速公路、河川及港灣之景觀規劃一般內容.....	5 1
表 7-2	景觀規劃對象區域分區的手法.....	5 2
表 7-3	景觀構成要素的配置範例.....	5 3
表 7-4	作為眺望多島海灣風景的視點所需具備的條件.....	5 5
表 7-5	高架道路設計之限制條件.....	5 8
表 7-6	景觀設計上的著眼點.....	5 9
表 7-7	對於景觀的印象與基本型式、材質舉例.....	6 0
表 7-8	研究階段與視覺化手法.....	6 3
表 8-1	道路工程之景觀規劃設計原則.....	8 6
表 8-2	市區街道景觀構成要素的基本分類.....	1 0 6
表 8-3	市區街道設施景觀規劃設計的指針及手法.....	1 0 9
表 9-1	地域特性的要素及橋樑景觀設計對應重點範例表....	1 1 0

一、研究目的

台灣經過現今政府幾十年來的努力經營，在經濟建設上，頗具成效。惟在初期以工程本體機能導向，講求快速、簡單、經濟之公共工程建設方式，對經濟狀況已大幅改善的國人而言，已漸漸無法滿足國人對生活環境品質的要求，使得政府在近幾年來於推動公共建設計畫之際，在環境保護及景觀維護上受到民眾的質疑而產生相當的阻力，甚至引起大規模之抗議行動。因此，重新思考國內公共工程應具有之機能，規劃設計出能與周圍環境景觀調和、表現地方特色、具有高度景觀價值之公共工程，係國內公共工程相關產官學界應重新思考的課題。

由於長期對於公共工程景觀的忽視，加上工程人員在教育及生活體驗對於景觀美學的接觸不足，國內多數工程單位對於工程景觀之認知及作法有待加強與修正。因此，本研究參酌地理特性條件與台灣相似之日本的相關研究及實際經驗，整理出公共工程計畫在景觀上應有的基本正確概念，以及在規劃設計上之作業流程、內容與應注意之處，並就民眾日常生活體驗親密性最高的道路及橋樑工程，參酌日本相關研究資料，彙整出在景觀規劃設計上具體注意事項。

此外，本研究於研究期間曾參訪日本著名大學景觀相關研究室、縣市級地方政府及工程顧問公司，瞭解日本公共工程景觀之學術研究、實務設計及執行面上的具體作法和經驗，並將參訪重點和心得，一併整理於本研究報告內，供國人參考與借鏡。以期加速我國相關技術水準之提昇，改進公共工程景觀之品質。

二、研究過程

本研究計畫於獲早稻田大學及該大學大學院建築學研究科後藤研究室後藤春彥教授同意後，自八十九年四月十日起，於該研究室進行為期近六個月之專題研究。研究期間，除蒐集和研讀日本公共工程景觀相關專業書籍、研究文獻外，並於七月中旬至關西及北海道地區，拜訪日本土木工程景觀研究學術單位、知名工程顧問公司及縣市級地方政府，並赴實地考察，瞭解日本土木工程及都市景觀發展過程、現況及所遭遇之問題。訪問內容之重點，摘要於後述之內容中，供國人參考。

三、景觀概論

(一) 風景及景觀

基本上，「風景」及「景觀」所代表的內涵是一致的。但是，「風景」係以文學性的，屬人類意識、記憶、思想、精神或感性的角度，來描述視覺上所認知到的環境；而「景觀」則是屬自然科學性的，以較正確、客觀、現實、理性及分析的角度，來描述視覺上所認知到的環境。

(二) 景觀現象

景觀主體(人)觀看特定單一景觀對象(如：一個人、單腳椅子、一個茶壺等等)所構成之景象，不能稱之為景觀。所謂景觀，必須是同時觀看多個景觀對象或是景觀對象群體所構成之景象，亦即，景觀必須就景觀對象整體所形成的景象加以考量。京都大學中村良夫教授特別強調，所謂景觀就是圍繞人們的周圍環境所形成的景象。

景觀不單單只是一種物理上的現象，它亦與人的生理及心理現象息息相關，如視覺上的錯覺，感覺上的好惡等。更清楚的說，所謂景觀現象，並非單指景觀對象所表現出在物理上的事實現象，而是景觀對象(群)全體的景象對觀看的人們在內心所產生的反應。

以工程的角度來看，一般工程上所謂的景觀，通常是指從人們的視點所看到的自然地形、地物、流水、植生、人工構造物等等，所形成的整體性景象。這樣的景觀之成立條件，必須有人們觀看的視點及視軸，經由視點及視軸將具有三度空間的景觀對象，轉換成二度空間的透視形態，使人產生景觀印象的感知。亦即，對於視點和景觀對象而言，出現所謂透視形態的最基本景觀現象。至於所謂景觀對象，係指成為景觀的對象之事物中，將其提出討論者，特別稱之為景觀對象。

(三) 景觀的價值

依照景觀和人們互動關係的程度，可將景觀分為日常性景觀及非日常性景觀。當然，這是依每個人的身處環境之不同而有所差別。所

謂日常性景觀，是指在自己所居住的空間環境就能觀察到景觀，如都市的景觀、田園的景觀；所謂非日常性景觀，就如同雄偉的國家公園、景色優美的觀光名勝等，非日常可見之景觀。當然，對於居住於國家公園內的人們而言，恰好相反。

非日常性景觀的價值，在於當我們身處其中時，能對我們的心靈有所啓示，是引發靈感的泉源地；而日常性景觀的價值，在於會給我們一種親密感、舒適感，令人有種愉快的感覺，而它亦往往會給人對它有種執著而無法逃避的感覺（如長期居住在老舊環境的人們對所處環境的感覺。當然，雖無法逃避，但可以改善）。

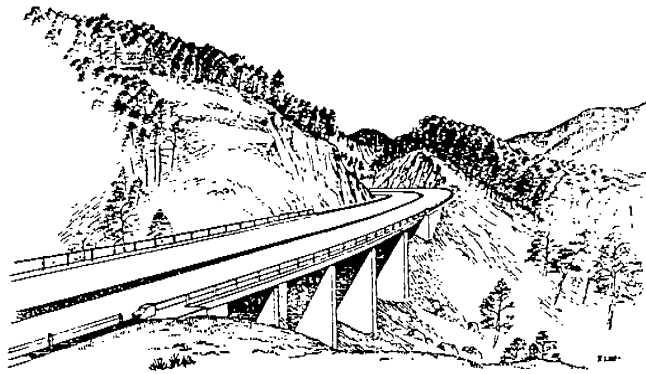
（四）景觀概念與工程規劃設計

景觀概念在工程計畫的規劃設計過程中，所扮演的角色為：

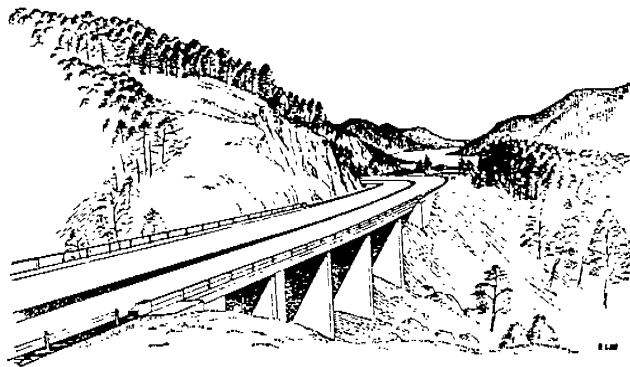
1. 給予工程計畫案在景觀上的規劃主題。（如：圖 3-1 所示，為給予高速公路駕駛者在某一路段空間體驗上的主題，擴大原路線規劃案之挖方，使駕駛者亦能觀賞到前方之湖泊景象。）
2. 給予各景觀要素間關係的連結，使得在空間的景觀具有連續性。（如：古老街道規劃成商店街時，為保存傳統式街道之景觀及建築特色，對於建築物裝修工程內容、廣告物、車輛進出等等的限制。）
3. 給予土木設施之機能或功能模組之實體型態之建議。（如：橋樑的型式及色彩、大型住宅區調整池的設計、人行道護欄的型式等等。）
4. 工程設計上所產生剩餘用地部分的外形設計。（如：槽化島、交流道、道路截彎取直後之舊有路線、河川法線修改後之新生地等等。）
5. 給予工程設計上的限制條件。

當現代土木設施興建於自然風景區或傳統景觀區域內或其附近時，該土木設施的位置、規模大小、形態等，必須受到適當的約束。因這些新建設的土木構造物而造成景觀上的破壞，可分為下列五類：

1. 應該保護的景觀對象物或文化財受到直接的破壞。
2. 產生對景觀對象視線上的妨礙。
3. 破壞了景觀的規模感。（如：自然空間的雄偉規模，因高架橋的設



(a)原先之規劃構想



(b)為賦予規劃主題，將挖方右側剩餘土方亦予以挖除

圖 3-1 高速公路山區路段之空間景觀規劃主題〔12〕

置，使其意外地在視覺上感覺變小了。)

4. 景觀的韻味產生了變化。(如：在具有相當歷史的建造物旁，興建一現代化的建築物。)
5. 以上四種破壞的複合組成。

依照上述景觀破壞原因所應採取的措施雖有不同，在大部分的情形下，位置、高度、大小及形狀的限制最為常見。像這類的情況，不僅只針對成為設計對象的構造物進行操作，以視點位置、視點附近的地形或植栽等的操作，作為補救措施亦相當常見。另外，亦有以創造新景觀主題的方式，藉由形狀、質感等的巧妙選擇，使其與周圍的自然環境產生強烈對比。

(五) 土木景觀計畫

公共工程雖包含建築工程及土木工程二大類，但就每年之工程數量而言，絕大多數均屬土木工程，且土木工程與一般人們日常生活之親密性較高，而其景觀受重視性卻較低，故本研究計畫之主要內容係針對土木工程景觀進行研究。

所謂土木景觀，就是土木設施在視覺上扮演著相當重要角色的景觀。但是，它的角色包含正面和負面兩種。當土木設施的設置或改變會造成地區景觀變化時，藉由一些工程規劃手段，以提高地區的景觀品質之工程計畫過程，則稱之為土木景觀計畫，其目的在於維護、管理、活用、改進及創造出對於人們而言，有價值、有意義的景觀。就一個完整的計畫而言，土木景觀計畫所扮演的角色為：

1. 就個別的景觀對象，補充其在規劃設計上過度強調機能性、經濟性之思考方式不足之處。亦即，扮演傳統機能導向計畫法不足之處，除在機能上講求實用、堅固外，在外形上亦要求要美。
2. 以整體觀點考量，整合各個景觀對象的規劃設計，使得整體環境在景觀上及生態上能相互協調。

為達成上述目的並扮演其角色，土木景觀計畫的必備條件為：

1. 適當性：計畫之內容是否符合當初所擬定之目標。
2. 客觀性：計畫之理念是否能得到多數人的認同。
3. 明示性：計畫內容之理念是否能充分的表達。
4. 可行性：計畫之成果在工程技術上、行政管理上及執行之實務上是否可行。

由於工程上的景觀論之景觀對象的空間規模通常相當大，而且景觀對象本身的操作亦未必允許重新再做一次，故在現場以試誤方式之操作，在執行上有相當的困難。故在工程執行前的規劃設計階段，就必須充分而完整地考量該土木工程對環境景觀的影響及因應對策。

四、景觀分析的基礎知識

(一) 人類視覺的特性

人類的視覺在觀看景觀對象時，到底具有那些特性，是進行景觀分析所應具備的基本知識，以下就視野、視力及對景觀對象的視覺紋理 (texture)，加以說明。

1. 視野

人們在觀看景觀對象時，首要瞭解的是人類的視覺所能看到的範圍究竟有多大？由於相關研究報告的研究結果不盡相同，一般而言，同時以雙眼視物時，所能見到的範圍大約是左右各 60° ，向上 70° ，向下 80° 。當然，這是指靜視野 (視點靜止不動的視野)，實際上因頭部或身體的轉動，在極短時間內，人們可看到更廣闊的範圍。但是，一般對於非瀏覽式的觀賞景觀對象時 (如：在展望台觀看固定視點景觀，或一邊走路一邊體驗連續型景觀。)，這種判斷方式相當實用。另有一種更為簡便的方法，即所謂視野呈 60° 圓錐狀的說法，亦廣被引用。

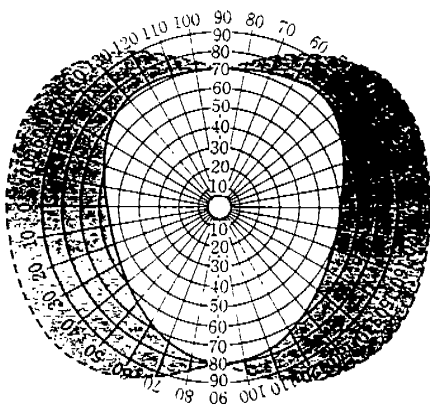


圖 4-1 視野(單眼、雙眼)[11]

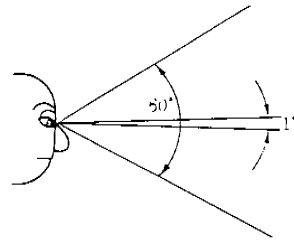


圖 4-2 視野呈 60° 圓錐狀[11]

關於視野，特別是在土木景觀分析上必須注意的一點，就是視點移動的速度與視野變化之間的關係 (動視野)，這是研究道路景觀對

駕駛人的影響所必須知道的基本知識。一般而言，隨著視點移動速度的增加，對於景觀對象就愈看得不清楚（動視力下降），有效視野範圍亦變得較為狹窄，而注視點亦變得較遠。依相關研究報告，當駕駛人以時速 65 公里前進時，其視野角度約左右各 37°，有知覺上反應的注視點距離約 370 公尺；當駕駛人以時速 80 公里前進時，其視野角度約左右各 29°，有知覺上反應的注視點距離約 460 公尺；當駕駛人以時速 100 公里前進時，其視野角度便縮小到約左右各 20°，有知覺上反應的注視點距離則延伸至約 560 公尺。

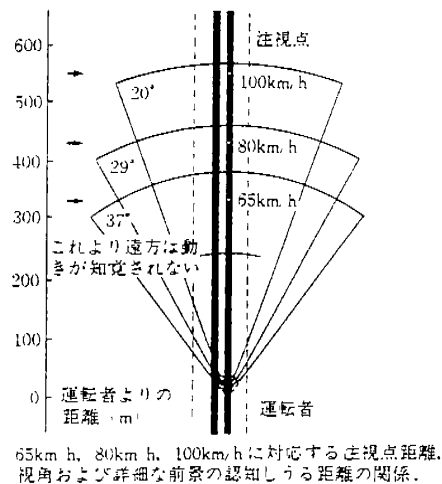


圖 4-3 動視野及注視點 [11]

另有一易與視野概念混淆的名詞—視界，簡單的說，視界係指實際所看到的視覺空間。舉例說明，在充滿濃霧或被樹林包圍的地點，視界受到影響而變小，但視野並不受到影響。

2. 視力

視力係指肉眼對被視物的識別能力，它的定義是被視物以英文 C 字母形狀的圖形，其缺口長度與眼睛瞳孔所形成視角度數（以分計）的倒數。依此，所謂視力 1.0 係指在被視物大小約 3438 倍距離的位置處（ $2\pi R / (360 \times 60) = 1.5$ ， $R = 5156$ ， $R / 1.5 = 3438$ ），仍能識別出該被

視物。

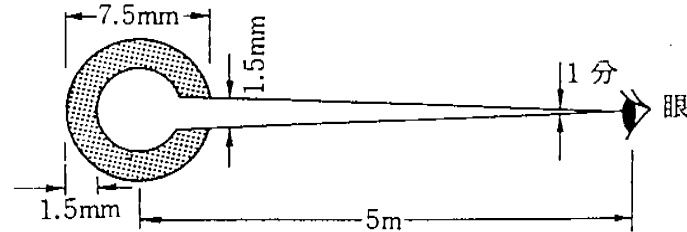


圖 4-4 視力 1.0 時被視物大小與視距的關係 [11]

在景觀分析的領域上，係引申上述之概念，採用熟視角來分析。而所謂熟視角係指能清楚看見景觀對象的視角，雖然各種研究文獻所採用數據略有差異，一般係採用 1° 或 2° 。順便一提，觀看滿月時的視角為 $30'$ (0.5°)；視力 1.0 時，看英文 C 字母形狀的圖形缺口，視角為 $1'$ 。

3. 景觀對象的視覺紋理 (texture)

談到紋理，通常是指對物體表面狀態的觸感，事實上在視覺領域，亦是扮演著相當重要的角色。對於構成景觀對象視覺紋理的單一基本要素（如：樹冠、瓷磚等），能很輕鬆地看見的情況，所需視距最大約為該單一基本要素大小的 57 至 344 倍（視景觀對象而異），另依據屋代雅充的研究，以視角表示約為 1° 至 $10'$ 。

(二) 景觀對象的視覺屬性

所謂景觀對象的視覺屬性，係指觀看到景觀對象時，在視覺上所感受到該景觀對象所具有的特徵。主要包括規模大小、形、色彩及質感。

1. 規模大小

景觀對象的大小，一般以長度、高度、寬度或者面積、容積來表

示，其對景觀的重要性，無需贅言。在此，要特別說明的是一個容易與規模大小混淆的另一概念——相對比例 (scale)。所謂相對比例，係指所要描述的物體或空間的規模大小，係以其與其它物體或空間的關係來表示。也就是說，即使具有相同大小的景觀對象，由於它的相對比例是由其與所處位置周圍的物體或空間的關係來決定，所以相對比例未必相同。

另外一種對於相對比例測定的方式，是以物體或空間的大小與人的體格大小作比較，一般稱之為人體相對比例 (human-scale)。此種概念多被應用在室內空間規劃、都市道路或廣場的設計等。至於以看見人類活動狀況的距離為指標的表示方式 (如：談話距離約 1 到 3 公尺，能清楚看見臉部表情的距離約 12 公尺，能辨識臉的距離約 24 公尺，能瞭解動作的距離約為 135 公尺，能看見人的距離約為 1200 公尺。)，多應用於空間設計上。

在此要特別強調，在景觀分析上，景觀對象不應以其規模大小的絕對值來表示，應以其與人類或周邊物體或空間的關係來表示。

另外，要注意的是兩個容易混淆的概念——相稱比例 (proportion) 和組合關係 (composition)。相稱比例係指同一景觀對象或空間，其不同維度 (dimension) 的比例關係，但與觀看的方式並無關係，如：高度與寬度的比，或所謂八頭身美女 (同一人其身高與頭長的比是八比一)。而組合關係則是指不同的景觀對象或空間，在觀看者眼中的相對關係，因此，對於景觀對象而言，其視點位置極為重要，這與繪畫在構圖時尋找最佳視點是一樣的道理。

2. 形 (形狀、形態)

在景觀分析上，有關景觀對象的形，首先應該注意的是觀看景觀對象的視點位置，以及能看見規劃設計者所要表現的「看見的形」的視點場和視角。不論景觀對象實際外形為何，透過適當的景觀規劃設計，觀看者會以為所看到的景觀對象的外形，就是其實際外形，而且，不論從何種角度觀看，其結果都一樣。

工程規劃設計終究是要決定景觀對象的形，對於景觀而言，在觀看者眼中由「看見的形」而得到對景觀對象的形的認知，是相當重要的。

3. 色彩及質感

相對於景觀對象的規模大小或是形的分析，景觀色彩的分析較具科學性也有較多的相關研究成果。但是，這些豐富的研究成果，在工程上卻仍無法達到標準化的地步，這是因為每一個人對於色彩的喜好是多樣化的原因。

有關色彩的選擇重點，一般以色相、明度（輝度）及彩度三種屬性來表示，以過去的相關研究成果而言，在工程景觀的領域上，明度和彩度較色相為重要，也就是說，對於土木工程而言，在景觀上是否引人注目，景觀對象所具有的輝度及彩度具有很大的作用。如：水泥混凝土擋土牆被雨淋濕後，色調立刻變得很暗，其引人注目的程度就變得相當低。

水泥混凝土結構物與鋼結構物的質感問題，特別引人注目，因為相較於大自然地形的起伏綉褶、或樹木柔軟的質感而言，鋼結構物或水泥混凝土結構物因表面顆粒相當細，容易讓人有生硬、平坦無表情的感覺。為緩和這類結構物與背景在質感上的強烈對比，一般可採用下列幾種方式改善：

- (1) 將單一平面設計成兩個（以上）平面（如方型橋墩柱），或伸出平板塊（如橋面版），以產生陰影，藉由該陰影的產生，可使得原來的平面面積在遠望時有變小、變尖、變細等的感覺，而對該結構物原本的厚重感變成較輕快的感覺。
- (2) 切削水泥混凝土結構物的表面。
- (3) 貼上磁磚或砌磚。
- (4) 將表面切割出溝痕（如網狀），以產生陰影。

至於如何應用上述表面處理方式，係以前述視覺紋理視角 1° 至 $10'$ 為原則，當然，這必須配合距離一併考量，才能得到預期的效果。

(三) 視點與景觀對象的關係

1. 視距離與景觀對象大小（對象視角）的關係

景觀對象在視覺上的大小，是依其實際規模大小和視距而定，這對於景觀對象在景觀上的印象相當重要。

(1) 視覺上的大小

觀看一特定景觀對象時，該景觀對象垂直長度與視點所形成的角度，稱之為垂直對象視角；水平寬度與視點所形成的角度，稱之為水平對象視角。若欲將山峰作為借景（背景）對象時，其垂直對象視角容許範圍約在 4.5° 至 12.3° 之間（以日本 26 個著名的借景庭園之統計資料），與繪畫上所謂 Maertens 法則之 10° 至 12° 之間，其容許範圍較大；在景觀對象為視覺上是處在水面（如：湖泊、海面等）上時，其垂直對象視角若超過 15° 時，該景觀對象就很容易成為主對象（最低至少需 10° ），而之所以會以垂直對象視角作為衡量指標，係因此類大相對比例的景觀，若欲在水平方向凸顯其特殊性，往往在垂直方向具有很大的影響性；對於橋樑而言，其水平對象視角若超過 10° 時，其與周邊物件的關係就會逐漸改變，而漸漸凸顯出來，反之則融入背景景觀內，亦即， 10° 水平對象視角是橋樑成為主對象的指標。

(2) 恆常性

景觀的恆常性，係指對於景觀對象而言，當視距變化時，景觀對象視角幾乎不會改變，使得景觀對象在視覺上的大小，較具恆常性。

(3) 視距的分割

前述景觀對象在視覺上的大小的判斷指標，是相當重要的，但因受到景觀對象實質上的大小所影響，在視距的考量上，是其弱點。若能依景觀對象的觀看方式，在視距上有絕對的分割指標的話，對於景觀分析而言，是極為便利的。在之前所談過的人體相對比例（human-scale），就是一個很好用的分割指標，談話距離約 1 到 3 公尺，能清

楚看見臉部表情的距離約 12 公尺，能辨識臉的距離約 24 公尺，能瞭解動作的距離約為 135 公尺，能看見人的距離約為 1200 公尺。

另外，對於樹木也有相同類似的分割指標，依樹林在視覺上的視覺紋理，分為近景域（單木域）、中景域（紋理域）及遠景域（地形域）三部分。單木樹冠在 6-8 公尺的闊葉林，視距約在 340 公尺以內時，可以感受到樹葉在視覺上所形成的紋理（單木域）；視距約在 460 公尺至 2.1 公里之間時，可以感受到樹冠在視覺上所形成的紋理（紋理域）；視距在 2.8 公里以上時，只能感受到樹林所形成地形的感覺（地形域）；對於景觀的表情、樹木的效果，頂多只有 3 公里。當然，對於針葉樹及樹冠較小的樹林，上述距離會變得較近。

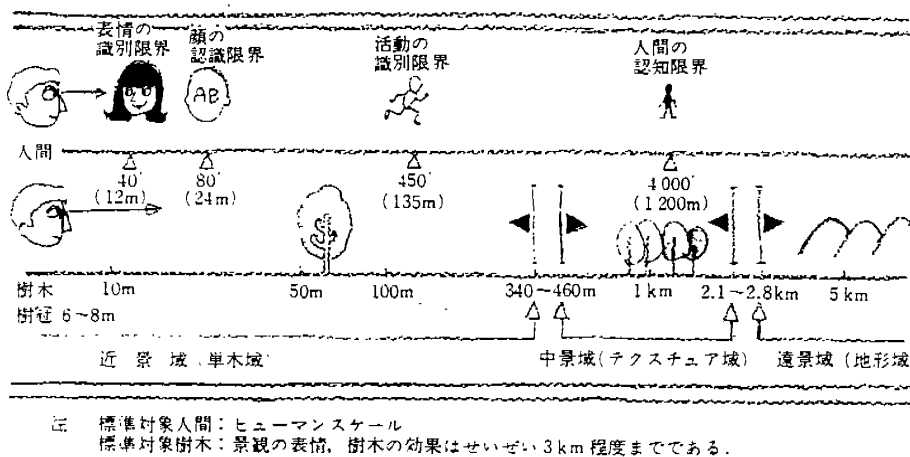


圖 4-5 景觀上視距的分割 [11]

此外，樋口忠彦 [13] 對於景觀距離的指標化，亦有定性指標的說明：

- A. 近距離景：在視覺上可感受到一顆顆樹木的樹葉、樹幹或樹枝等的特徵的範圍，稱之為近距離景。在此範圍內，人們能直接地感受到樹木的大小、風吹動枝葉的搖擺狀態和聲音等。人們對於環境的感受，親密性較高。
- B. 中距離景：在視覺上雖可感受到一顆顆樹木的外形或樹冠形狀，但無法如近距離景般地看出一顆顆樹木的細部，僅能感受

到樹木整體的視覺紋理，或看出地形構成要素間的相互關係。中距離景通常為景觀的主景。

C.遠距離景：無法看出一顆顆樹木的外形，只能看出大範圍植生分佈的變化、水池、山谷等，對於視覺紋理顯得單調，色彩的變化只有明暗度，且不明顯，稜線是主要視覺對象。此範圍內景觀對象間的遠近，係以其相互間的重疊情形為依據來判斷，無明顯的深度感。遠距離景主要是扮演景觀背景的角色。

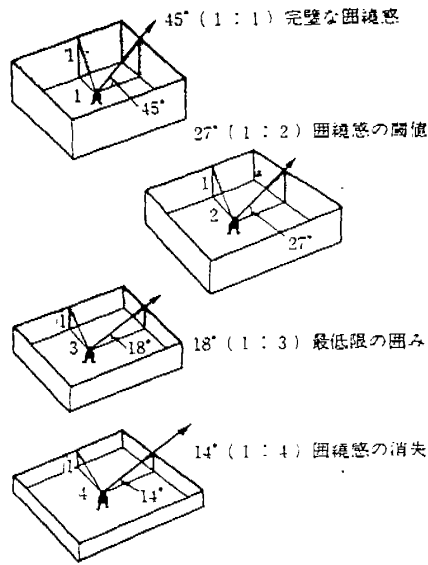
2.仰角及俯角（視點與景觀對象的上下關係）

仰角與俯角係表示視點與景觀對象的上下關係，仰角指向上仰視景觀對象；俯角指向下俯視景觀對象。

(1)仰角

仰角通常作為在都市內被包圍感覺的指標，在廣場、街道等的分析、設計上，一直被廣為運用著。根據相關研究，當人們所面對的牆壁等之類的結構物，其高度達到仰角 45° 時（即水平距離與高度比是 $1:1$ ），就有被完全包圍住的感覺（超過時，會嚴重到有所謂密室恐怖症的印象產生。）；當高度達到仰角 27° 時（即水平距離與高度比是 $2:1$ ），是被包圍感的臨界值；當高度達到仰角 18° 時（即水平距離與高度比是 $3:1$ ），是有包圍感的最低下限值；當高度在仰角 14° 以下時（即水平距離與高度比是 $4:1$ ），就完全沒有包圍的感覺。

對於土木工程構造物而言，仰角經常作為表示壓迫感的指標，此乃因為以仰角作為指標時，在實務上，極為便利。但依據篠原修教授等人的研究結果，以仰角作為壓迫感的指標時，其實際代表性卻遠不如以視覺面積來表示。但是，很遺憾的是目前尚缺乏對於景觀對象在視覺面積量測上，簡便而容易的方法。



対象が非人間的な性質をもつ場合は圧迫感となる。(例：高架連続橋)

圖 4-6 被包圍感及仰角的關係 [11]

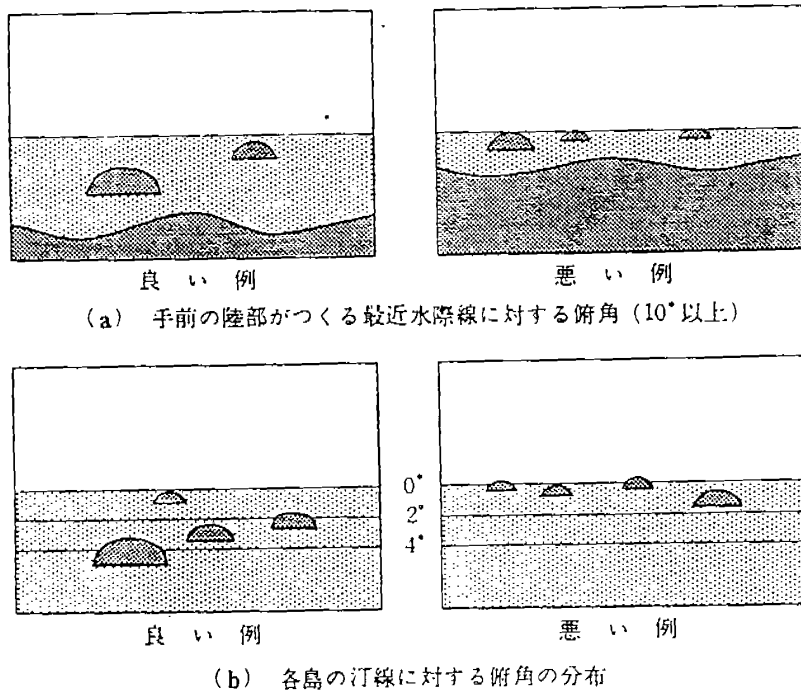


圖 4-7 水面上多島固定景與俯角的關係 [16]

(2)俯角

當視點位於高處俯瞰景觀對象時，其俯角對於主對象在視覺景觀上的印象相當重要。通常在俯瞰港灣或湖面時，當俯角約在 $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 時，在心理上開始對水面會產生一種緊張、興奮的感覺。另依細川政弘〔16〕的研究，對於分散在水面上的小島，當多數小島集中在俯角 $2^{\circ}\sim 4^{\circ}$ 時，其在視覺上的景觀效果最佳。

在俯瞰的場合，除了俯角外，在之前所談過的垂直對象視角亦扮演著相當重要的角色，在作俯瞰景觀的特性分析時，必須互相配合考量。

3.視線的入射角

視線的入射角指的是視線與景觀對象平面的交角，包括水平視線入射角及垂直視線入射角。當交角為 90° 時，最容易觀看景觀對象，隨著夾角逐漸變小，愈不容易觀看。依樋口忠彥〔13〕的研究，以山的斜面作為景觀對象時，超過 30° 的斜面，在視覺上有垂直感，在斜面超過 15° 的情況下，在視覺上就漸漸開始產生垂直面的感覺，深度感也顯著地降低。如圖 4-8 所示，觀看者在(a)及(b)均以相同的仰角觀看斜面，其中，(b)的斜面是完全垂直面。在(b)的情況下，視點和垂直面之間存在和視線平行的面，因此，也產生深度感。同時，也沒有(a)般在視覺上的壓迫感。相較於(b)，(a)的視野受限制，壓迫感顯著，可視空間量（深色部分）也較小。總之，在傾斜面上的深度感並非直接由該斜面的傾斜度來決定，而是由視點與該斜面的相對位置關係來決定。亦即，斜面在視覺上的壓迫感，是由視點與斜面的位置關係上，決定兩者之間的深度感的視線平行面存在與否及存在狀態所左右。4%以下的斜面，在視覺上幾乎為平坦面的感覺，各種集會性活動均可利用；4%~10%之間的斜面，則有緩和斜面感，適合輕鬆的運動或活動；10%以上的斜面，則有強烈傾斜的感覺，僅適合山丘上的運動或娛樂。

另外，視線入射角也影響景觀對象所表現的立體感（醒目程度）。

下圖是固定水平對象視角及視點高度，固定視線於橋軸時，不同水平視線入射角所展現之吊橋景觀。如圖所示，不同水平視線入射角對於景觀對象外形的立體感，有相當大的影響。而如道路路面般在地形坡度平緩地區的水平平面型式土木設施，由於垂直視線入射角較小，較不易顯眼；但如係直立型式或如道路路面在坡度大的地區，屬直立平面型式土木設施時，由於視線具有較大的垂直視線入射角，較易顯眼。

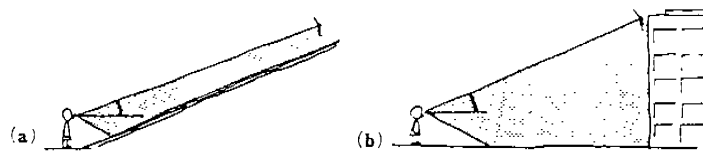


圖 4-8 即使是相同的仰角，深度感亦可能不同

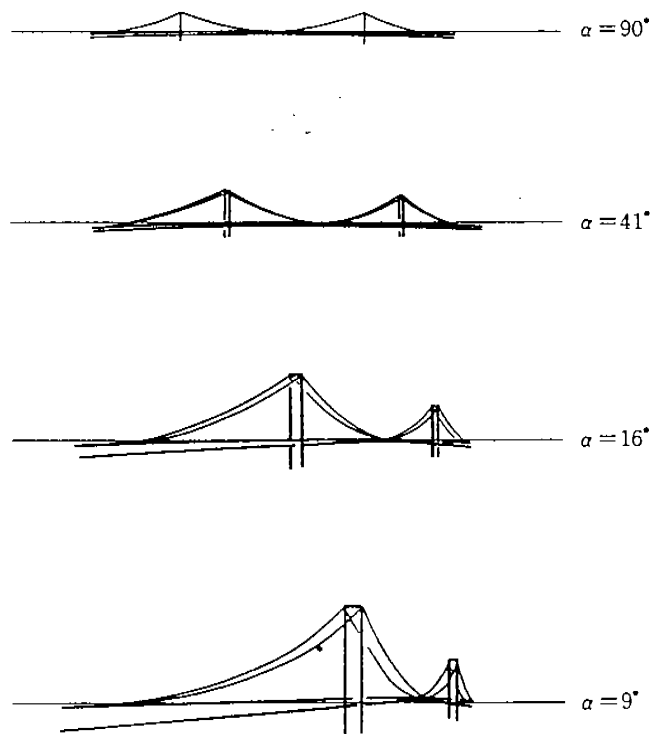


圖 4-9 視線入射角與所見外形和立體感的變化情形 [11]

4. 緊張的「垂直線」、安定的「水平線」

「垂直線」會給人們在心理上有種緊張和壓力的感受；而「水平線」則有安定、無憂無慮、穩重、輕鬆的感覺。垂直建築物的高度，在視覺上的感受為實際高度的一.七倍。亦即，十公尺高的建築物，其視覺感受約達十七公尺高。因此，在大樓的前面植樹以作為大樓高度的負面景觀吸收作用時，其效果並不佳。檜木、杉木等針葉樹的樹形屬垂直線形，在心理上的緊張感及嚴肅感較強，故較適合神社、廟宇等宗教空間；櫟木、雜木林等闊葉樹的樹形較為寬闊，在心理上的感受較輕鬆、安逸，故較適合兒童遊戲公園、野餐區等地方。

(四) 景觀對象相互間的關係

景觀對象相互間的關係主要分為主對象 (O_p , O_s) 間的關係及視點場和主對象間的關係兩部分。土木構造物在景觀上所衍生的問題，多半屬前者，如：以山或湖泊等自然景象為主對象時，在其間興建大規模的土木設施時，即屬其相互間的關係。在此情況下，首先要思考的是該土木設施在具備怎麼樣的條件下，會極度的顯眼？其次是該土木設施對於其它景觀對象到底會有什麼程度的影響？

在此，以形態心理學中的「圖」及「地」、「圖」的相互作用（群化及錯視）及深度知覺三部分加以說明。

1. 「圖」及「地」(figure and ground)

圖 4-10 是有名的 Rubin 之壺，一般稱此類圖形為反轉圖形，因為若注視圖的中央時，其左右的黑色部分成為背景，自然地就可以看見壺；但若注視左右的黑色部分時，中央未著色部分自然地成為背景，此時所見到的是兩個面對面的側面臉形。亦即，依白色和黑色何者為「地」，所看見的對象「圖」亦隨之改變。

圖 4-11 是另一個有趣的例子，稱之為多義圖形。依看的人的心理狀態，可看見略為低頭的老太婆的側面圖，或是向右側望去的少女圖。值得注意的是，這個圖片所顯示的「圖」，雖有兩種可能，但不

管看的人的看法如何，並不能同時存在。



圖 4-10 Rubin 之壺 [11]



圖 4-11 少女與老太婆 [11]

上述兩個例子是屬特例，通常觀看一個特定的景觀對象時，該景觀對象就是「圖」，其餘部分就成為「地」。如：在天空中的浮雲，一般視之為「圖」，而天空就成為「地」，這種關係相互易位的情形是相當少的。在景觀設計上，「圖」與「地」的協調性是相當重要的。例如：在一大片屬自然的農村風光景色的「地」上，出現極端現代都市化的建築「圖」，是相當不協調的。但究竟何者可以成為「圖」，何者為背景的「地」？在形態心理學的領域上，對於所觀看的對象為平面圖形時，可以依下列原則判斷：

- (1) 成為「圖」的部分是具有形的感覺，成為「地」的部分確很難說出其所具有形的感覺。而且，在此情形下，若欲將「地」的部分視為「圖」時，會覺得好像將一個新的東西加在上面一樣。
- (2) 當有一邊界線可將圖形分為兩部分時，該邊界線將成為「圖」的領域的輪廓線，且為「圖」的領域的邊界部分，而不屬於「地」的領域的邊界部分。
- (3) 「圖」具有物的性質；「地」具有材料的性質。
- (4) 「地」具有延伸至「圖」的背後般的廣闊感覺。
- (5) 成為「圖」的領域與成為「地」的領域相比，會覺得較為豐富，較具有結構化的感覺，一個個領域似乎具有其不同的個性。
- (6) 以「地」表現的部分較以「圖」表現的部分，其顏色較呆板、密集，定位明確。

(7)通常「圖」定位在「地」的前面。

(8)相較於「地」，「圖」很容易讓人感到其具有吸引力的感覺。

大山 正 [17] 經過相當多的案例研究，對於反轉圖形，歸納出容易成為「圖」的條件如下，但此條件通常亦適用於一般的圖形：

(1)面積或者是扇形角度

一般而言，面積（對於圓形而言）或者是扇形角度愈小，愈容易成為「圖」。

(2)形態

由水平或垂直方向延伸出來的領域，比由斜方向延伸出來的領域較容易成為「圖」；對稱形態的領域，比非對稱形態的領域較容易成為「圖」；由下往上突出的形態的領域，比由上向下垂下的形態的領域較容易成為「圖」；寬度固定的領域，比寬度呈不規則的領域較容易成為「圖」。

(3)輝度及輝度差

二個領域以其輝度的絕對值作比較，倒不如以該領域與周圍的輝度差來比較，相對較來得重要。即使比周圍的輝度還要低（較暗）的領域，若其與周圍的輝度差很大時，與比周圍的輝度高（較亮）但相差不多的領域比較，反而較容易成為「圖」。但是，並不是絕對否定輝度絕對值的重要性，在實際上，輝度較高的領域確實有較容易成為「圖」的傾向。

(4)色相

當輝度條件固定下，紅色的領域最容易成為「圖」，其次的順序為橙、黃、綠、藍，至於紫色、綠色及無色彩，其成為「圖」的難易程度相當。

(5)邊界的形

一般而言，二個領域的邊界愈具有複雜的形，其「圖」與「地」的分辨就愈困難。以幾何學的圖形而言，三角形最能將「圖」與「地」分辨出來，愈是多角形，愈不容易分辨。

(6)內外二個領域的輝度相近，只有色相不同時，「圖」與「地」的分辨較困難。

另外，大山 正等人〔15〕亦歸納出「圖」與「地」的成立條件，有下列十三點：

- (1)在其它條件相同情況下，對於觀看者而言，置於垂直和水平位置的部分，較容易成為「圖」。
- (2)在空間上，下方部位較上方部位具有「優位性」，所以較容易成為「圖」。
- (3)小的部分比大的部分具有「優位性」，所以較容易成為「圖」。
- (4)單純、有規律性及對象性的部分，較容易成為「圖」。
- (5)具有包圍及被包圍現象時，被包圍部分較容易成為「圖」。
- (6)具有凹凸關係時，凸的部分較容易成為「圖」。
- (7)具有明暗關係時，其亮的部分與暗的部分之明亮度相差愈多，愈容易成為「圖」。
- (8)有群化現象時，愈具有連續性、閉合性者，愈容易成為「圖」。
- (9)被分段、分化出來的部分，較容易成為「圖」。
- (10)一種形態若曾一度被以「圖」的角度觀看時，則其將一直容易被繼續以「圖」的角度被觀看。
- (11)在土地的表面具有群化現象的部分，較容易成為「圖」。
- (12)較清晰而明顯的部分，相較於曖昧而模糊的部分，容易成為「圖」。
- (13)具有秩序感的部分，相較於不具有秩序感的部分，容易成為「圖」。

2. 「圖」的相互作用 (1) 一群化

在一般情況下，我們所觀看的景觀對象通常是複數的，因此，景觀對象彼此相互間在視覺上會產生相互影響。而依其相互影響的類別及程度，對於景觀的品質有極大的影響。其中，最難以處理的是主對象 (O_p) 與扮演負面角色的副對象 (O_s) 間的關係。

在形態心理學的領域，對於「圖」的相互作用，經過整理、分析

及實地觀察，得到所謂的群化法則。該法則係針對平面圖形進行研究及歸納分析，共有下列六點：

(1) 近接法則

在其它條件固定情形下，較接近的景觀對象在視覺上是被歸納在一起的。如圖 4-12 所示，所見到的並非是六個斑點，而是有二組三個斑點，這是因相接近的斑點在視覺上被歸納為同一個群，若欲故意將其分成其它組合形式時，在視覺上是過於勉強的。



圖 4-12 近接法則 [11]

(2) 同類法則

在其它條件固定情形下，較類似的景觀對象在視覺上是被歸納在一起的。如圖 4-13 所示，(a)、(b)及(c)三組若依近接法則判斷，均是左、右各三個同群的斑點，而實際上，因同一群的斑點的性質（斜線、黑框、小黑點）不同，在視覺上亦可依其斑點的性質歸納為上、下各三個斑點，這就是同類法則。

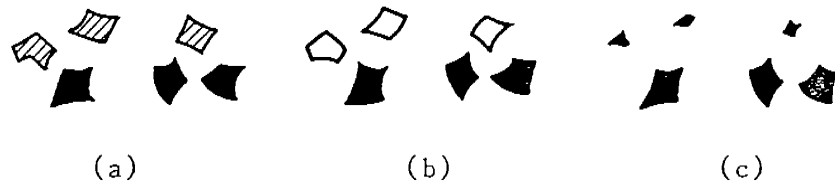


圖 4-13 同類法則 [11]

(3) 流暢線法則

連續而流暢的線，在視覺上可被歸納為單一的。如圖 4-14 及圖 4-15 所示，圖 4-14 之(a)為二個圓的組合，但該圖形也可看成如(b)的實線部分，有如眼罩般的圖形；亦可視為如(c)一樣，為二個弦月及一個橄欖狀圖形的組合。另如圖 4-15 所示，在(a)中很明顯可以看出是二個封閉的區域及一條線的組合；而在(b)中，

因所要表現的數字 4 及其背景，均無流暢的線或是封閉的區塊，故無法很明確而快速的辨認出 4。

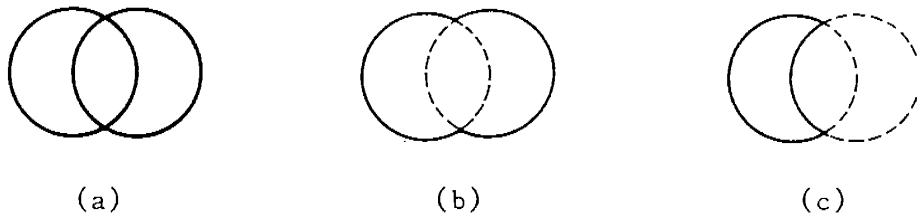


圖 4-14 流暢線法則 I [11]

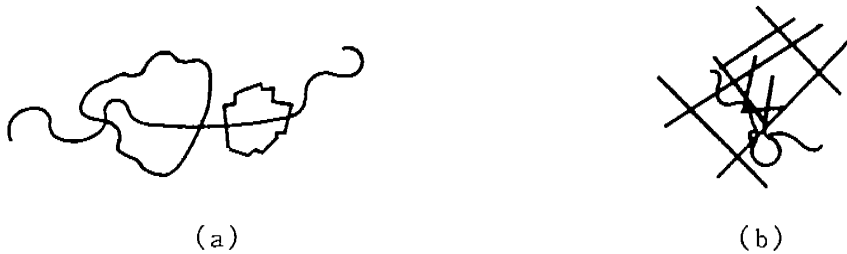


圖 4-15 流暢線法則 II [11]

(4) 封閉法則

封閉的領域，在視覺上可被歸納為單一的。

(5) 共同命運法則

具有相同的運動或是變化狀態者，在視覺上可被歸納為單一的。

(6) 簡潔性法則

人們對於景觀對象的理解，係以儘可能簡潔的形態來理解。如圖 4-16(a)所示，一個傾斜的立體正方體，當視線、上頂角與下頂角重疊時，其有如一個等邊六角形，並由三條直線所分割，在此情況下，毫無立體感可言；(b)則是有二條呈一直線的對稱軸，看起來已開始具有立體感；(c)則是有二條並未銜接但有呈一直線感覺的對稱軸，其立體感已相當顯著；(d)是二條未銜接且明顯不

呈一直線的對稱軸，其空間立體感最為顯著。

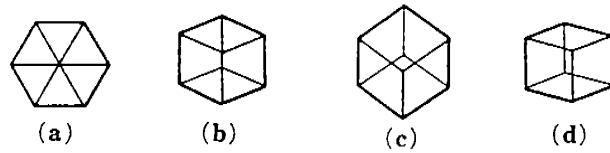
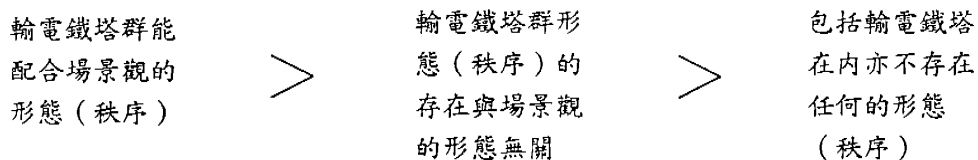


圖 4-16 簡潔性法則 [11]

對於群化法則，有一個相當好的例子，就是在自然風景地區的輸電鐵塔。通常輸電鐵塔的形態在場景觀的特徵中，很少受到注目，它的材料、構造和色彩相同，規模亦差不多。因此，輸電鐵塔群通常依同類法則形成一個群，以景觀的主對象角色，發揮強而有力的影響力。像輸電鐵塔群所形成的形態，與場景觀本來所具有的形態的相互關係，造成景觀的破壞，有時亦會產生調和感。如圖 4-17 所示，(A)的部分依同類法則，輸電鐵塔群具有一形態（秩序）存在，而群化成爲主對象；(B)的部分雖可依同類法則歸類，但一點也不具形態（秩序）。通常輸電鐵塔與場景觀間調和性的優劣順序如下，此種關係亦適用於一般土木構造物：

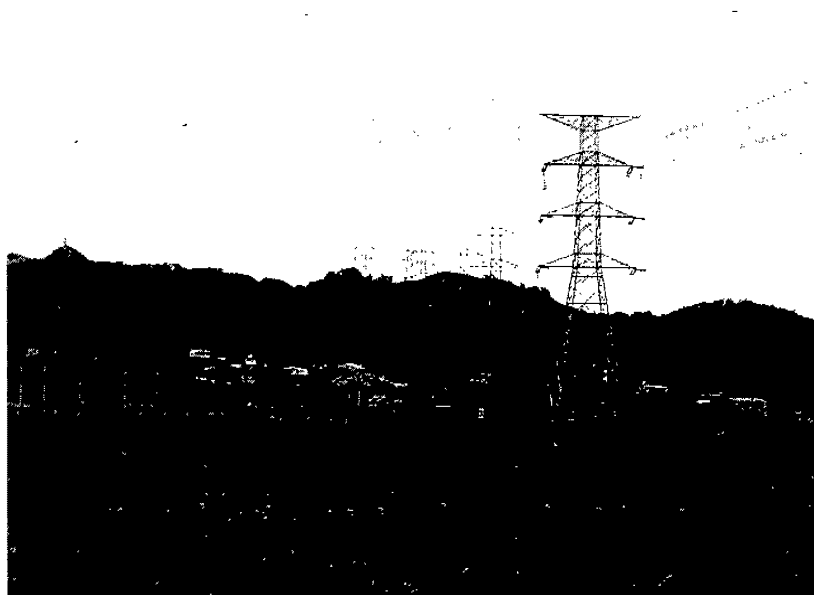


3. 「圖」的相互作用（2）—錯視

有關景觀對象的相互作用，在心理學的研究領域中，所謂的錯視是一個相當重要的現象。何謂錯視？簡單地說，就是當一個景觀對象受周圍的景觀對象群影響時，若與其單獨存在時在觀看者心理的感覺上，其外形有所不同時，即稱之爲錯視。圖 4-18 是各種幾何學上的錯視圖。



(A)群化且具有形態（秩序）感的輸電鐵塔群



(B)群化卻不具有形態（秩序）感的輸電鐵塔群

圖 4-17 輸電鐵塔的群化法則

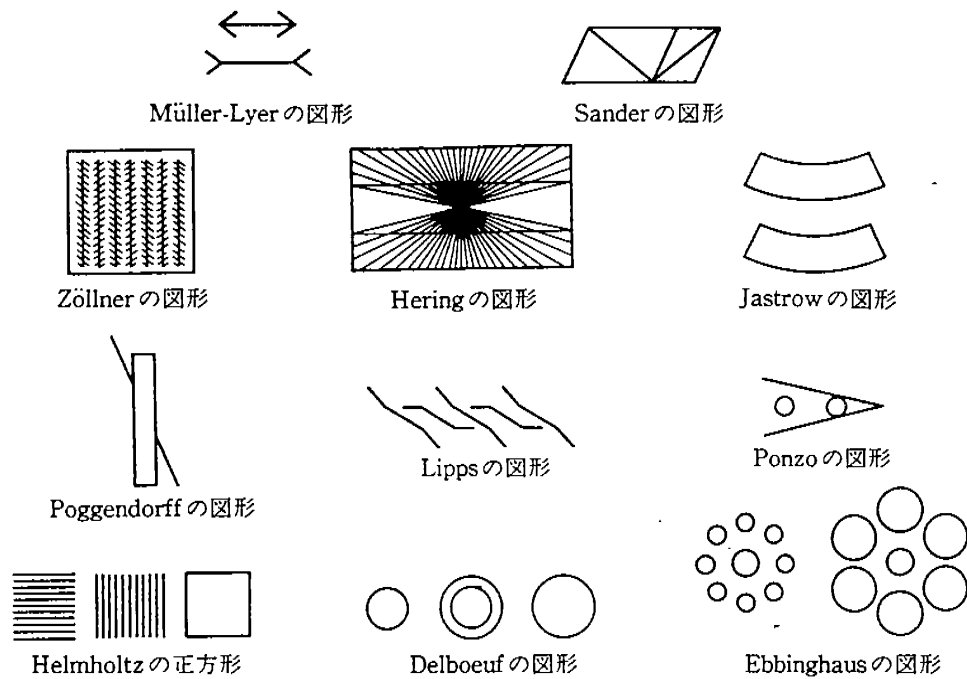


圖 4-18 各種幾何學上的錯視圖

在各種錯視現象中，最著名的是 Muller-Lyer 的圖形，在物理上絕對長度相同的二條線段，因受左右兩端箭頭的影響，在視覺上看起來似乎是一長一短的線段；另一個有名的例子是 Hering 的圖形，因受放射線群的影響，原本二條在物理上平行的線段，在視覺上看起來好像中間部分分別往上和往下凸出一樣。

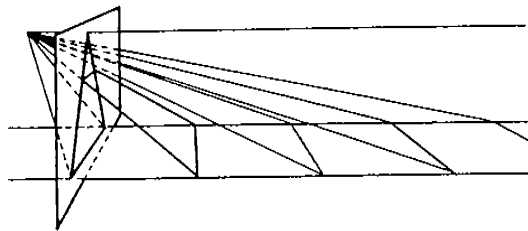
錯視雖然是視覺效果與物理事實上的差異，但對於景觀而言，反而應該尊重視覺上所體會出來的「真相」。因此，對於一個規劃者而言，與其想盡辦法克服錯視現象，倒不如好好運用錯視現象，規劃良好景觀。

4. 「圖」的相互作用 (3) — 深度

在景觀上，深度感的有無是相當重要的，深度知覺在視覺上的判斷依據，就景觀對象相互間的關係而言，可歸納為以下幾點：

(1) 依景觀對象看起來的大小來判斷。(在實際大小已知的情況下)

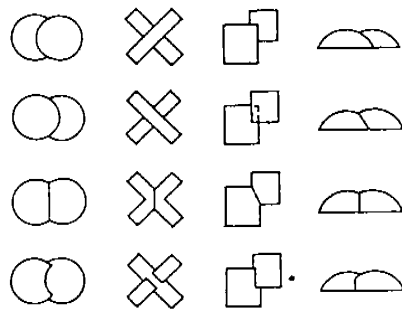
- (2)依景觀對象在視線上的遠近判斷。(透視圖效果，如圖 4-19 所示)
- (3)依景觀對象的重疊情形判斷。(在視覺上有缺少、不完整的，看起來比較遠，如圖 4-20 所示。)
- (4)依景觀對象的清晰程度判斷。(空氣遠近法，愈遠愈模糊。)
- (5)依景觀對象的陰影，判斷其前後或凹凸情形。
- (6)依景觀對象紋理的密度變化情形判斷。(愈遠的地方，密度愈高，如圖 4-21 所示)
- (7)依景觀對象的相對運動情形判斷。(在速度固定情形下，愈遠的地方其單位時間移動的距離，在視覺上愈短，如圖 4-22 所示)



一般而言，視線高度愈高的景觀對象，感覺上較遠。

一般に、上方に見える対象が遠くにあるように見える。

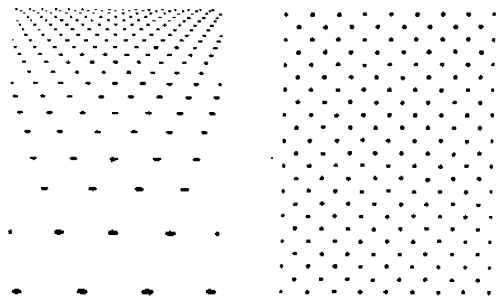
圖 4-19 景觀對象的深度感—透視圖效果



視覺上有缺少、不完整的景觀對象，有被遮蔽的感覺，看起來比較遠。

欠けている対象が遠くにあるように見える。

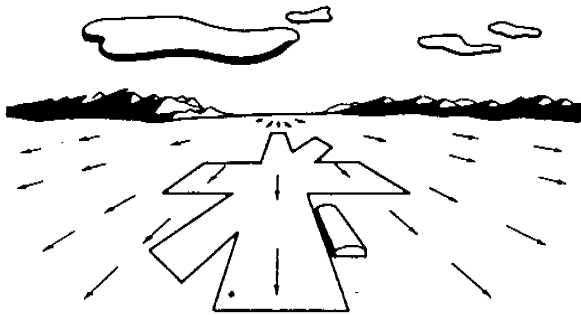
圖 4-20 景觀對象的深度感—重疊效果



遠方にゆくに従って，密度が高くなる。

依景觀對象紋理的密度變化情形，愈遠的地方，密度愈高。

圖 4-21 景觀對象的深度感—密度效果



遠方の対象は，運動ベクトルが小さい。

在速度固定情形下，愈遠的地方其單位時間移動的距離，在視覺上愈短。

圖 4-22 景觀對象的深度感—相對運動效果

(五) 景觀的型式

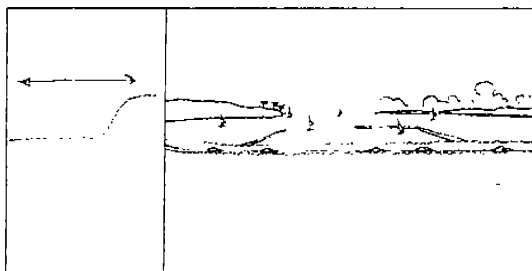
1. 景觀型式分析所扮演的角色

就景觀的構成要素，將其分解並瞭解相互間的關係，有助於對景觀的認識，但僅就對景觀構成要素的分解和分析，對於整體景觀的理解，仍有不足，必須補充將各構成要素組合後，其整體景觀所表現的型態的分析。

2. 包含視點的景觀型式

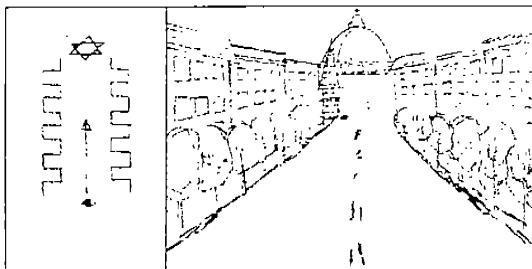
固定視點景觀及連續型景觀就是屬包含視點的景觀型式。當然，此型式的景觀雖然包含視點在內，但所觀看的景觀對象相互間的關係

是相當重要的。其與場景觀型式的主要不同點，在於固定視點景觀及連續型景觀的視點位置必須指定出來。例如：所謂パノラマ（展望全域景觀），係指其視點是在最高點，向下俯視對象群，若單單只是在場中的小高地或是建築物上時，並不能稱之為パノラマ（參附圖 4-23(A)）。又所謂的ヴィスタ（通道景觀）亦是同樣情形，若僅僅是在一個具有方向性的空間，並限制了側面的視線，其條件尚不足，必須包含存在內部視點，且具有方向性的將視覺焦點投注在遠方的一個特定景觀對象上（參附圖 4-23(B)）。在連續型景觀的忽隱忽現手法，也是同樣的，亦即，讓景觀對象有韻律地一下子看得到，一下子看不到，是此手法的重點。為此，視點位置必須被限制在所規劃的範圍內（參附圖 4-23(C)）。



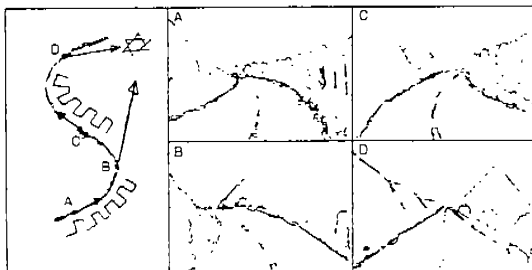
展望全域景觀（パノラマ）

(a) パノラマ



通道景觀（ヴィスタ）

(b) ヴィスタ



忽隱忽現景觀

(c) 見え隠れ

圖 4-23 包含視點的景觀型式 [11]

典型的包含視點景觀型式，包括屬固定視點景觀的仰望景、俯瞰景、水平景、通道景、倒景、透景、借景、圍繞景等等，及屬連續型景觀的忽隱忽現手法等。

3. 未包含視點的景觀型式

場景觀是屬未包含視點的景觀型式，它的特性幾乎完全是由景觀對象（群）的屬性所決定，而所謂未包含視點並非指完全沒有視點，而是指視點的位置未特別限定，也就是視點的位置一點都不重要。典型的未包含視點景觀型式，包括山岳景觀、森林景觀、瀑布景觀、溪河景觀、耕作地景觀、集落景觀、交通景觀等等。

（六）變動因素

景觀是屋外空間所存在的現象，當然會受到大自然天候的影響，包括：時刻（晨、午、傍晚、夜）、天氣（晴、雲、雨、霧、雪．．．等等）、季節、空氣清潔度．．．等等，在進行景觀規劃時，亦應配合地區自然天候特性，一併考量。

在景觀變動因素中，有一特殊的情況，稱之為添景。添景是指在景觀上添加有趣的事物，對景觀而言，添景係屬扮演正面的角色，為副對象（ O_s ），並以較小的相對比例存在的場合。如：在湖上移動的船、成群飛過天空的候鳥、在池塘游來游去的鴨子．．．等等，它會使得景觀有令人覺得更親密的感覺，是創造景觀氣氛不可或缺的要素。在景觀規劃上，像添景這類移動要素的種類、密度、出現頻率．．．等等，能否充分的掌握，是景觀規劃成果是否成功的關鍵。

五、以工程觀點談景觀的分析

(一) 景觀現象的分類

就工程操作觀點，依據景觀之視點、空間延伸性及時間的延長性，可將景觀分為下列四類：

1. 固定視點景觀 (scene)

此種景觀係指在一固定視點所能欣賞到的景觀，如：在觀光地區之觀景台上，所看到令人心曠神怡的美景；或是在都市內高樓樓頂，欣賞都市的夜景；或是在高山湖泊釣魚，面前的湖光山色等。又如同在同一固定地點、同一視點欣賞大自然的微妙變化（如：四季的變化、太陽光線和雲的移動所造成的陰影等）等，均屬之。此種景觀強調固定視點、短時間的景象，常用的字眼如展望、眺望等。

2. 連續型景觀 (sequence)

此種景觀係指視點在持續移動過程中，隨著視點的移動，固定視點景觀亦隨之作連續性變化的景觀。連續型景觀強調視點的連續性移動，但時間並不是很長，景色的變化亦不是很大。如：乘船順流而下時，所看到河的兩岸景色；或是開車沿著海岸公路而行，所看到的公路兩旁海岸景色；走在日本大型神社、寺院內之日式庭園步道，欣賞日式庭園之美等之類。

隨著視點移動速度的變化，人們對周圍環境在視覺上的感受，亦隨之產生異質性變化。例如：同樣是在街道上很輕鬆愉快地欣賞街道景觀時，以步行的速度前進和以汽車的速度前進兩種情況下，其對於景觀的感受是完全不同的。以步行的速度所感受到輕鬆舒適的景觀，對於以汽車的速度前進的視點而言，由於景觀過於複雜，在視覺上會覺得過於混亂；反之，以汽車前進的速度所感受到輕鬆舒適的景觀，對於以步行的速度前進的視點而言，將顯得過於單調而無聊。此乃因為隨著視點移動速度的增快或移動頻率的增加，人

們對於周圍環境的認知情況，將由細緻逐漸變成粗糙；對於景

觀所留下的印象，亦變得曖昧而模糊。對於這種現象，在道路工程上，以行人專用道或者汽車專用道來加以分隔、規劃，是容易解決的，但對於人車共用的道路而言，是較為棘手的問題。

3. 場景觀

固定視點景觀強調視點位置，連續型景觀強調視點移動方式（如速度、方向等），而場景觀則是不限特定視點、在一定範圍內所看到景色的總合。亦即，場景觀包含了固定視點景觀及連續型景觀，它是兩者複數的總合，強調整體空間的感覺（景觀對象（群）在空間上的相互關係）。如：當我們開車經過一個農村地區時，由車窗向外看，可以看到農田、聚落、魚池、小樹林．．．等等，在我們心中就會對所經過區域感受到「好美的田園風光」的感覺，這是所謂的連續型景觀的印象，它具有連續性、方向性和一定程度的模糊感，而各種不同角度的固定視點景觀及連續型景觀，就構成了整體空間的景觀，這就是所謂場景觀。平時所稱的田園風光、都市景觀，或者是京都的都市景觀等等，均屬之。

4. 變遷景觀

對於上述三種景觀現象，若經過了一段很長的時間，而所看到的景觀對象（群）亦隨之變化者，稱之為變遷景觀。如：一條早期形成的市區街道，隨著社會的進步及時光的流逝，由原本早期形式的建築物，經過道路拓寬、增設公共設施、兩旁建築物改建為高樓大廈後，其整個演進過程，即稱之為變遷景觀。但是，因太陽移動所產生的朝夕變化，或因四季交替所造成的景觀變化並不屬變遷景觀。

在此，有一常被提及且與上述四種景觀有關的名詞，稱之為景觀印象（image），其係指某一固定視點景觀，能充分表現出該地區的特點，給人一種相當強烈的感覺者；或是一相當突出的特定景觀對象，能完全決定該場景觀者。如：一座不論從何種角度觀看，均是相當突出的獨立山峰，該山峰就決定該地區的景觀印象。

(二) 景觀分析的模式—固定視點景觀

景觀分析模式〔11〕是以固定視點景觀的分析模式為基礎，其內容有四個基本組成（參圖 5-1），包括：

1. 視點 (view point)：係指人們觀看景觀對象（群）的位置。
2. 視點場 (landscape setting here, view point field)

視點場係指能夠觀看得到相同較佳景觀之其它視點的總和。亦即，視點場係指視點周圍的空間。由於與設定之視點距離相當接近之其它視點觀看特定觀景時，其所得到的景觀效果相當接近，但當距離過遠時，其效果將大打折扣，而視點場即是指那些景觀效果相當接近的視點的周圍空間。如：欣賞道路景觀時，道路的鋪面或是其路肩、人行道、邊坡等；欣賞自然景觀時，所設置的賞景區或觀景台。至於視點場的範圍大小，則無法明確的定義，必須視個案而定，如：欣賞日式庭園時，因空間規模較小，相對視點場亦較小；於淡水河畔欣賞關渡橋時，因距離較遠、空間規模較大，故視點場亦相對較大。

以可操作性的觀點來看，一般而言，視點場是可操作性極高的地方，既有景觀對象的操作（如：保護、保存、改善、創造等），通常是不太可行的。因此，在進行景觀的規劃設計作業時，處理操作性較高的視點場，變成是相當重要的工作。

視點場可能具有多層次或不存在邊界的特性，前者如在廣闊的大自然空間所設置的觀景台，其具有觀賞大範圍自然風光的視點場，亦具有觀賞觀景台本身及周邊景物的視點場；後者如一片極為廣闊而連續的大草原，其視點場及景觀對象場幾乎是連續不斷。

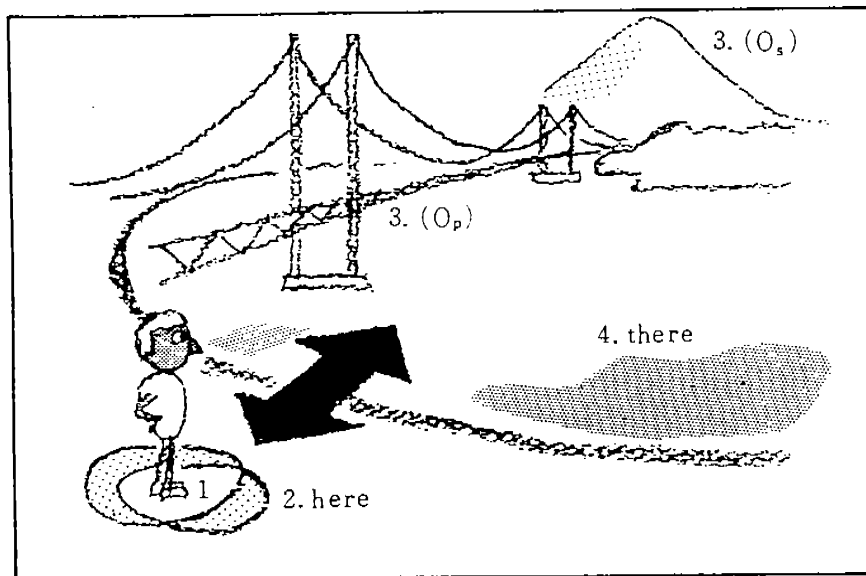
3. 主對象 (dominant object(s))

景觀的風格、特徵就是我們所要表現的主題，可分為景觀對象（群）本身（如：河川、水壩、獨立山峰等等），以及景觀對象（群）之間的空間（如：廣闊的大草原、都市內的大型廣場等等）兩類。

這裡所稱的主對象，係指作為景觀主題的景觀對象（群），但並不包括以空間作為景觀主題的情況。

為便於分析土木工程的建設行為所造成的景觀變化，將景觀對象（群）依其相對重要性分為主對象（ O_p ：primary object(s)）及副對象（ O_s ：secondary object(s)）二類。主對象有下列幾點特點：

- (1) 依景觀風格之不同，有可能沒有主對象。如：空間就是景觀主題，或是相當平凡的風景。
- (2) 主對象的選定，未必如視點或視點場般容易，對於細緻而幽雅的景觀場合，往往需要有豐富的景觀相關經驗。
- (3) 如同視點場一樣，主對象對於整體景觀所發生的作用，有正面，也有負面。



景觀構成要素

1. 視 点 V
2. 視点場 L_{SH}
3. 主对象 O (主对象 O_p , 副对象 O_s)
4. 对象場 L_{ST}

要素の關係性

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1. $V-L_{SH}$ | 5. $L_{SH}-L_{ST}$ |
| 2. $V-O$ | 6. $O-L_{ST}$ |
| 3. $V-L_{ST}$ | 7. O_p-O_s |
| 4. $L_{SH}-O$ | |

圖 5-1 景觀分析模式 [11]

4. 對象場 (landscape setting there)

對象場係指被觀看的對象群、視點場及主對象以外之背景部分。也就是指對於某一景觀要素，使其在所處景觀環境中浮現出來成爲主對象之背景。

上述的景觀分析模式，係景觀現象在空間上相對關係的模式化，但無法表達隨時間而變遷的景觀。而且，此模式亦僅適用於固定視點景觀的分析，對於視點場與主對象具有重覆性之情況（如可作爲地標之觀景塔，既是視點場，亦是主對象），或是連續型景觀、場景觀等，並不適用。另對於景觀對象本身視覺上的特性（如：形態、色彩、材質．．．等等），亦予以忽略。雖然此模式似乎不夠精緻，但愈精緻的模式，其適用範圍亦相對愈受到限制。

至於連續型景觀及場景觀的分析模式，係以前述分析固定視點景觀所建立的景觀現象基本型模式爲基礎，加以改進的。

（三）景觀分析的模式—場景觀

場景觀的定義如前所述，是不限特定視點在一定範圍內所看到景色的總合。亦即，場景觀強調複數及不特定視點。它的考量重點是以良好的固定視點景觀或是連續型景觀可能出現的對象（群）的空間相互關係爲著力點，進行分析。在以往有關場景觀分析的相關文獻中，對於場景觀中的視點（場）著墨甚少，在此所要介紹的分析模式，是一樣重視視點（場）的多層次分析模式，如圖 5-2 所示。

爲容易理解此模式，以土木設施（如：道路、水壩等）在興建時的場合爲例，加以說明。就如同一般的建設計畫一樣，土木工程景觀計畫係以土木設施興建場地作爲景觀計畫的對象地，當然，爲考量其直接或間接影響的範圍，在景觀上必須超越計畫區位內可看到的景觀對象，故一般通常須放大景觀對象地的範圍，以作爲景觀計畫區域。如：對於遠方有地標作用的山峰、在計畫區位外著名的展望台．．．等等，應考量納入景觀計畫範圍內。

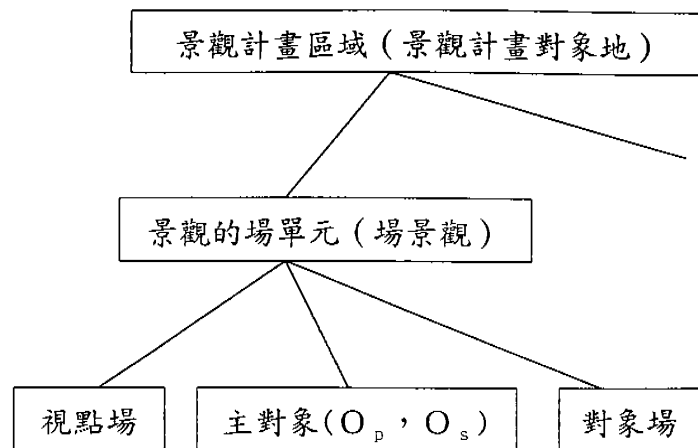


圖 5-2 景觀計畫中場景觀分析的多層次分析架構 [11]

當設定好的景觀計畫區域範圍過大時，可將其分割成幾個景觀的場單元，對於計畫作業效率是相當有幫助的。至於分割的方法就和確立景觀計畫區域一樣，尚無法訂出絕對的標準，一般多以下列幾點考量：

- (1) 以景觀場內所存在的主對象，在視覺上影響力所及的範圍，設定為場單元；反過來說，與主對象有相類似關係的視點場，設定為同一場單元。例如：對於地標式的獨立峰，在仰角若干度以上才看得見的範圍，設定為同一場單元。
- (2) 以景觀在視覺上受限的範圍，設定為場單元。例如：被群峰所環繞的景觀場，將山脊線設定為場單元的邊界線，是最為普遍的作法。
- (3) 以活動領域的範圍來設定場單元。例如：將阻斷行動的河流、陡峻地形，設定為場單元的邊界線。
- (4) 以地面上具均質性地貌的區域來設定場單元。例如：將相同土地利用方式的區域，或者表面植生分佈相同的區域，劃分為同一場單元。此種方式在地理學或植物社會學上，應用最多。

之所以會以上述的景觀場分割方式分割，係因即使相同的土木工程設施，依其設置場所的不同，其對景觀的影響亦不同。

(四) 景觀分析的模式—連續型景觀

道路工程是土木工程中最典型的連續型景觀，在進行景觀規劃時，其規劃作業分為下列三個階段：

- (1) 連續視點的設定，其中以主要眺望視點的設定為首要工作。包括路廊選定、服務區、停車場等休憩設施的規劃、線形規劃等等。在作業時，對於應該表現出來的主對象的位置、規模，或者是在景觀上應該迴避的區域，應事先進行分析。亦即，必須先完成前述場景觀的分析，至於分析法已敘明，不再重覆。
- (2) 對於所設定的連續視點，進行主對象等眺望對象的規劃。例如：景觀步道終端點的景觀設計。這項工作對於規模較小的庭園、公園等之類的場所，較容易進行；對於自然景觀等之類的大規模地區，較不易處理。但是，若處理對象不限於土木工程設施時，在街道的焦點或是道路的彎道部分，以紀念碑或是樹木等進行修景的手法，仍屬可行。
- (3) 視點場（特別是視點場邊界區）的處理。例如：以植栽遮蔽其對其它部分地點的眺望。這相較於場景觀的分析，必須更進一步對道路兩旁空間利用狀況進行分析及掌握。

(五) 土木景觀的分析

依據前述景觀分析模式，將土木設施所扮演的角色予以分類，主要分為視點場及主對象（主對象 O_p ，副對象 O_s ）兩部分，以下就此分類說明如何分析土木工程景觀較為適宜：

1. 土木設施（結構物）為視點場的情況

成為視點場的土木設施中，最為普遍的就是道路工程。當然，道路本來的角色功能，係作為由一場所到達另一場所的通路，而事實上，道路同時亦是人們日常最常利用的公共空間中，重要的視點場。作為視點場的道路，其特徵是：

- (1) 連續性空間：因為道路為連續性空間，故所表現之景觀現象係屬

連續型景觀。

(2)具方向性：因為視線方向，一般而言就是行進方向。

活用上述道路的特徵，進行道路選線、幾何設計等，就是一般所謂連續型景觀的規劃設計。另外，高架橋以及高架平台通道，亦是典型常見而易被忽略的連續型景觀，而橋樑亦是一個極具眺望潛力的視點場。其它諸如水壩的壩頂、堤防的堤頂、護岸、防波堤等等土木結構物，在實際上均已超過設計者在設計時對它賦予的基本功能，而被一般大眾活用作為良好的視點場。土木景觀計畫就是追求將這些土木設施在景觀上所具有的潛在功能，充分地發揮出來。

2. 土木設施（結構物）為主對象的情況

土木設施成為景觀對象的一部分的情況，有下列三種情形：

(1) 土木設施（結構物）成為主對象 O_p 。

土木設施（結構物）成為主對象 O_p ，直接決定景觀的性質，其它的對象（群）成為配角，襯托著它。土木設施是否能成為主對象，係依該土木設施所設置的場之景觀特徵及視點位置與土木設施之關係而定。要完全羅列成為主對象的條件，是極為困難的，茲列舉較一般性之共同看法：

- A. 設置土木設施的場，其現有景觀相當平凡，如：單調、無特色、沒有已存在的主對象．．．等等。
- B. 新設置的土木設施之規模，相較於設置點的場而言，是一個相當龐大的結構物，特別是土木設施是豎立或架在地形之上的，如一座長橋。
- C. 一定規模以上的土木設施，對於場的景觀而言，在色彩上、形態上或所表現的質感上，形成強烈的對比，如在一片自然海岸中所設置的發電設施。
- D. 土木設施設置於固定視點景觀的視界焦點上，如在峽谷景觀上所設置的攔沙壩。
- E. 土木設施設置於著名的視點的鄰近點上。

(2) 土木設施（結構物）成爲副對象 O_s 。

土木設施（結構物）成爲副對象 O_s ，在視覺上會影響到主對象 O_p ，若土木設施不具主對象 O_p 般的影響力，也就是說主對象另外存在著，但它對於主對象 O_p 及景觀全體仍具有相當的影響力時，就是副對象 O_s 。其較具體的成立條件，依照前述成爲主對象的條件思考，即可體會而知。在實際經驗上，土木設施的設置，在景觀整體中，常會成爲副對象，特別是在自然景觀中，成爲負面的副對象的情況特別多。如：當我們在山區健行時，常常可以看見攔沙壩的設置，以其規模尚稱不上是主對象，但它的存在使得原本較爲輕鬆的自然景觀，變得有種緊縮的感覺，但相對地反而有強調其周邊的自然性的作用。

(3) 土木設施（結構物）並不突出，完全融入對象場之中，此種情況並不成爲景觀衝擊問題。

3. 在景觀規劃設計上，土木設施的處理手法

就上述視點場及主對象（ O_p ， O_s ）兩種角色進行土木設施的規劃設計時，其處理原則以日人加藤誠平就橋樑的規劃設計爲例，有下列三種：

(1) 強調法

(2) 融和法

(3) 消去法

亦即，橋樑的設計依所在環境的不同，可考慮採強調它的存在感；或是使其與周圍的景觀對象保持相互調和的感覺；或是使其一點都不顯眼，有如不存在一樣。而這三種處理原則，同樣亦適用於其它的土木設施。至於較具體的處理手法，由於依工程類別的不同而異，在此以道路爲例，製表如下：

表 5-1 道路工程在景觀考量上的處理手法 [11]

	視點場	主對象 (O_p, O_s)
強調法	<ul style="list-style-type: none"> 在平面線形上設置地標，即所謂的通道景觀 (ヴイスタ)。 在縱斷面線形上創造出壯觀的展望全域景觀 (パノラマ)。 	<ul style="list-style-type: none"> 將外形上較佳的橋樑，以色彩或是質感等，將其凸顯出來。 將服務設施的構造物，做成單純的景觀地標。
融和法	<ul style="list-style-type: none"> 以道路植栽或是繞行的方式，使其與周邊的連續性能保持。 修景 (表面處理、周邊處理)。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全保護設施 (如：護欄、鋼索等)、擋土牆等，以選擇適當的材料或表面質感處理等，使其融合於周圍環境
消去法	<ul style="list-style-type: none"> 避免通過較不具美感的地區。 以植栽將較不具美感的景物隱藏起來。 	<ul style="list-style-type: none"> 將邊坡綠化。 以植栽將其隱蔽起來。

(六) 土木設施的景觀特徵

土木工程設施一般具有下列特性：

1. 公共性 2. 規模大 3. 使用年限長 4. 基礎性

就利用性、空間性及時間性各觀點考量，土木設施對於景觀形成的重要性，不在話下。但有一點相當重要卻往往易讓人忽略的重點，就是土木設施對於景觀形成的潛在影響力。

一般性的土木設施就其機能而言，係屬於基礎建設，但就景觀性而言，土木設施亦扮演著基礎建設的角色。以往的道路和沿著道路走廊附近所形成的聚落之間的關係，就是很好的例子。當新闢道路整建完成後，人車往來逐漸頻繁，漸漸地沿著道路走廊一間間的建築物就蓋了起來，日子一長，最後就形成了一個聚落。當然，像道路這種土木設施並不是聚落景觀所必須要有的景象，但道路卻扮演著基礎建設的角色，而使得其它聚落景觀的構成要素逐漸產生，

這就是土木設施對於景觀形成的潛在影響力。而在現在如省道或其它路幅寬度（道路橫斷面）較大的道路新闢完成後，沿著道路就會逐漸產生由加油站、汽車旅館、鐵皮屋、檳榔攤．．．．等等所形成的景觀，當然，此種景觀是一種負面景觀。

前述土木設施所具公共性、規模大、使用年限長及基礎性等四個特性，就利用性、空間性、時間性及潛在影響力各個層面來看，土木設施是各種人工構造物中，對景觀具有最大影響力的，但在高度文明化的現代社會，我們寧可要如地形、植物、水等所代表的自然物件所形成的景觀。身為一個土木工程技術人員，應該意識到今日不管在都市地區、田園地區或是自然風景區，我們的土木工程設施在景觀上會有極大的影響力，為期我們的生活空間、國土環境能有一個令人賞心悅目的景觀，在土木工程計畫的規劃、設計上，應該加強相關知識，提升我們的景觀素養。

六、土木景觀的規劃設計

日本大約是在名神高速公路（1958年10月動工，1965完工通車）興建以後，才開始以工程技術的觀點思考景觀現象。所謂工程技術的觀點，係指在具有某一意圖的基礎上，以具有理論根據的手法，對景觀進行操作，以達到活用所規劃設計之實用性結構物或設施的目的。例如：在道路設計時，為約束駕駛者以達到安全及舒適駕駛目的的線形設計，或者為遮蔽對向車道上的強烈車頭燈光，或是為達到視線誘導的目的之同時，導入能使道路具有情趣和怡人感受的機能植栽，便是所謂以工程技術觀點的景觀操作。

（一）景觀規劃設計的種類

狹義的土木設計，其基本要素為形狀、相對比例大小及素材。在景觀設計上，並不僅僅是形狀、相對比例大小及素材的操作如此而已，還包括這些基本要素到底給使用者什麼樣的印象。若單單只是從「物」的角度來思考，就完全失去景觀設計的意義。

公共設施或空間的設計，依設計行為上積極性的區分，分為直接設計和間接設計二大類。所謂直接設計，係指對景觀對象直接進行設計，或是對景觀對象相互間的關係進行設計（以景觀對象與視點間之位置關係的操作為代表），如：土木景觀設計（civic design）、結構設計、生態設計...等等。至於間接設計，典型的代表就是都市設計，主要係針對區域的景觀性秩序進行管理及統合，如：訂定設計規範、編製設計碼（design code）、擬訂設計準則...等等，作為往後各類工程之設計依據。所謂設計碼（design code）係指為獲得優良的地區整體景象，在工程設計上所設定的基本約束事項。

（二）景觀規劃設計的要件

公共工程係屬公共財，且多數的土木設施範圍廣闊，對民眾生活影響深遠，在工程規劃設計上，除必須滿足應有的工程機能外，

在景觀上，也必須有如表 6-1 所示的規劃設計指標和要求要件。

表 6-1 土木工程景觀規劃設計的要件

指標	內 容	要求要件
永續性	由於公共工程土木設施要求的耐用年限較長，其景觀設計應不受短期流行風所左右，必須有其正統的風格。	<ul style="list-style-type: none"> • 不會厭膩。 • 用慣後就更加喜愛。 • 用愈久愈有風味。
公共性	公共工程係不特定多數人利用、觀賞的設施，設計時不應有偏向某些特定人群的傾向，應有健全的公共感覺。	<ul style="list-style-type: none"> • 為多數人所喜愛。 • 具有精鍊的外形和風格，為地域所共有的財產，能受到眾人的讚美。
環境性	公共工程設施規模較大，景觀設計必須慎重考慮地域的生態系、歷史、文化、及周邊現有和未來計畫中的設施。景觀設計應該是以加入環境的設計理念，或進而能創造出新的環境。	<ul style="list-style-type: none"> • 和地域的歷史、文化、自然的生態系等相調和。 • 成為環境的一部分，或進而能綜合性創造出一個新的環境。 • 即使是大規模的設施，亦必須使人人均能利用，具有親切的人體規模考量。
可行性	為讓規劃設計構想能落實執行，避免執行過程中及完工之後的管理維持因原規劃設計構想的不充分，而造成執行上產生嚴重破壞設計風格的修改及妥協，或是管理維護困難。	<ul style="list-style-type: none"> • 法規可行。 • 工程技術可行。 • 工程執行面可行。 • 行政管理維持可行。

(三) 對景觀規劃設計的誤解

土木工程（特別是外形顯眼的土木設施，如橋樑等）的景觀設計，應是以其結構本身的美為中心，並將相關的必要設施及其與周邊環境的關係，綜合考量，予以規劃設計。對於幼稚的造型、過度的裝飾或以地域名產的原形（實物外形）來設計土木設施等等，這都是對於景觀規劃設計的誤解。幼稚及地方名產原形造型的土木設施外觀，在短時間內雖有新奇感，並使人容易理解，但一段時間之後，人們將很快就對該造型感到厭膩。這類設計並不適合應用於公共工程上。

對於公共工程土木設施規劃設計的誤解 [19]，可分為：1. 對規

劃設計主題的誤解，2.對規劃設計手法的誤解。這些誤解，係因觀念上的錯誤，進而採用錯誤的規劃設計手法進行設計。

1.對規劃設計主題的誤解

(1)對舒適性的誤解

經常可見到只追求短暫娛樂性的短視性設計，將公共工程迎合市民的嗜好或流行，設計成遊樂區般的設施。公共工程設施過度親切性的設計，將喪失其應具有的公共性及日常性。

(2)對個性表現的誤解

為表現地域的個性，未考慮到周邊的環境及景觀，將該地域的特產品或名產等，隨意地納入設計之中，並以地標式或標誌等方式表現，顯得相當幼稚。公共工程的規劃設計，應考量係為不特定多數人利用、觀賞所設計，不應有特定設計對象的傾向，應有健全的公共感覺。

(3)對地域環境保全的誤解

以為只要有植栽就是環境保全，未對地域的環境及景觀作深入的調查，僅就易引人注目的表面地點，任意地設置植栽台和選擇植栽，無視地區的植生狀況、地域景觀、自然植生條件...等等。

2.對規劃設計手法的誤解

(1)對設施本體設計的誤解

例如：未考慮到周邊環境景觀與設施本體結構美的調和，並設計一些顯目的過度裝飾物或附屬設施，使得該地區整體的環境景觀缺乏平衡感。

(2)對周邊環境調和的誤解

例如：未善用石塊、樹木等自然素材所具有的表面質感，任

意設計擬石、擬木等設施，以為已與環境景觀調和。但使用者一接觸那些擬石、擬木後，感覺完全改觀。設計者所應追求的，並非是表面性的調和，應讓使用者實實在在感受到環境景觀整體的調和，包括視覺、聽覺、嗅覺和觸覺。

(3) 對實現永續性、公共性及環境性的誤解

例如：未考慮公共工程設施的公共性，使得不同使用者看到該設施後，出現正負面均有的極端評價；使用少見的產品，致後續維護困難；色彩或配色與當地景觀的色彩不調和；未考慮景觀對象的主、配角，使得原本美麗的自然景觀主角，被不適當的土木工程設計所淡化。．．．等等。

(四) 土木景觀規劃設計上的忌諱

依日本東京大學篠原 修教授的觀察和研究〔20〕，土木工程的景觀規劃設計，有下列忌諱：

1. 不用心，過度公式化的設計。
2. 毫無效用的設計。
3. 與現地氣氛不相稱的設計。
4. 幼稚、粗俗、不洗練的設計。
5. 多餘無用的設計。
6. 不自然的設計。
7. 無聊乏味的設計。
8. 首尾不一致的設計。
9. 主、配角錯亂的設計。
10. 未考慮大自然現象及影響力的設計。

(五) 土木景觀規劃設計的原則

公共設施或公共空間為不特定多數人日常生活所使用，同時，耐用年數通常極長，故其景觀設計應在一貫的思考方式下，以成熟而穩重的態度，用心設計，絕不可受一時的流行或設計者的特殊偏

好所左右。有關土木景觀規劃設計的原則，篠原 修教授〔21〕列出下列五點基本的思考方式供參考：

1. 應格原則

對應地區的性格（風土、歷史、人文、景觀等特色）進行規劃設計，而不是單單只為符合工程技術設計規範而已。

2. 洗練原則

就技術規範及工程力學的考量，推算結構物的強度、耐久性等所設計出來的結構物各部分尺寸，係以數值計算所得，可說是結構物的原型。這個原型必須就環境整體的平衡及相對比例等，加以修正，以展現出更為洗練的形態，這就是景觀規劃設計的精神所在。另外，常見為強調表現出地域特色，但由於缺乏景觀概念及常識，反而規劃設計出幼稚、粗俗的成品，如：以地域的名產的原型直接設計於橋頭柱、護欄、照明燈等，對於這種反效果的作法，應極力避免。配合設置空間的規模，以抽象化的手法，深思熟慮，精緻設計，表現出洗練的作品是必要的。

3. 背景原則

在進行景觀設計的時候，有一相當重要的步驟，就是清楚而正確地分辨出景觀主角、配角及舞台（背景）的關係。例如：在進行河川景觀設計時，主角究竟是河水還是在河邊遊玩的人們？護岸應設計成美的或者是舒適的舞台？將護岸設計成描寫地域風物等，將抹煞河水的美或者人們活動的景象，造成主客易位。但是，也不可因護岸是舞台、背景，就以粗糙的方式進行修飾、設計，作為能使主角的人能有更佳表現的舞台，為期有特別的風味，在眼睛所見、肌膚所觸之處，都必須加以重視，展現優質設計成果。

4. 「抑揚頓挫」及首尾一致原則

景觀的形成，在工程執行及空間形成兩方面，必須有一致的

理念，整體考量。工程執行係指工程建設計畫的調查、規劃、設計、施工乃至於未來的營運管理等；空間形成則是指同地區不同類別的工程計畫或土地利用等，如：道路、河川，．．．等等。但在實務上，要求所有的事項均做到首尾一致，有相當的困難，而且，有可能反而造成缺乏趣味的景觀，為避免此一現象，以整體環境考量為基礎來進行整合，掌握重要景觀點並賦予如優美音樂般「抑揚頓挫」的感覺，避免平淡、枯燥無生氣，是有必要的。

5. 他力本願原則

景觀規劃設計就如同彫塑、建築一樣，光靠設計者一個人是無法完成所有的設計工作的。景觀現象因時刻、天候及季節而改變，歷經一段歲月使得素材陳舊、褪色，樹木的成長也使得景觀產生變化，大自然具有使景觀變化及成熟的力量；另外，土地利用的改變，建築物的建設、更新等，亦同樣會改變景觀。在此必須要思考的，是對於前述自然及他人的力量，亦即所謂「他力」，如何將其有效活用，以對景觀的形成有所幫助？其重點為：第一、導入自然的素材，第二、納入自然景物。對於遠景的山、水面等，若能納入道路的眺望景之內時，即使對該道路本體沒有特別下功夫，也能形成令人印象深刻的道路景觀。依上述方法，使全體景觀的質能有所提高之獨特思考方法，就是他力本願的原則。

(六) 景觀的評價及予測

在進行景觀評價時，一般而言，多期待能採用較客觀的評價方式。因此，常藉由心理學的方法進行景觀的評定或其結果的統計分析。依採用方法的表示方式分類，主要分為以數值方式評定的定量評價及以敘述式、強調關係性的定性評價兩大類。

一般而言，實務上常以工程完成想像圖作為景觀的予測，但該想像圖往往只是以某一特定時點的幾個不同視點之想像圖。由於不同時間，對於光的變化及天候的影響，以及不同季節造成周邊環境的變化（特別是長期間後，植物生長的變化及材料的風化現象等）

均未予充分考量，為能充分反應未來的實際可能情況，故對於景觀的予測應該也模擬不同時刻、不同天候、不同季節或者是經過幾年後，該地區的周邊景觀及工程本體的變化情形。

近來以電腦繪圖（CG）方式進行景觀予測的視覺表現，相當具有靈活性，但應注意對予測內容的再現性及精度，亦即，對真實景觀的表現程度（包括景觀對象的表面視覺質感、長期自然風化的表現、相同色彩在螢幕和真實環境的視覺差異等等）。

七、土木景觀規劃設計的方法

(一) 景觀規劃設計方法論的特徵

景觀必須具有可操作性，才能對其進行分析及規劃設計。景觀的規劃設計依操作對象的不同，可分為：一、景觀對象的操作，二、景觀主體（人）的操作。

在景觀對象的操作方面，依景觀分析模式，包括景觀對象的改變（保護、保全、改善及創造）和景觀構成要件間相互關係的操作二大類。前者和一般「物」或「空間」的規劃設計一樣，係直接對景觀對象進行操作，如：道路、河川護岸、橋樑等設施的空間、形態、規模、色彩等的規劃設計。至於後者，係對所眺望景觀對象和視點的關係，或者是所眺望的景觀對象之間的相互關係進行操作，如：視點的選定、視點場邊界的處理等。在景觀規劃設計上，並非單單就「物」進行設計，關係的操作是絕對不能忽視的。

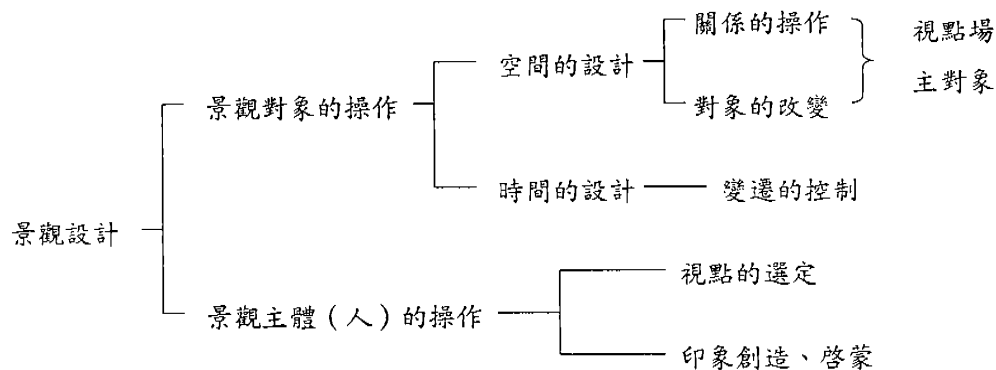


圖 7-1 景觀規劃設計方法的分類 [21]

(二) 景觀規劃設計的作業內容

優美的人為構造物景觀，應具備下列條件：[22]

- (1) 必須充分發揮設置目的應有的機能。
- (2) 必須能與周邊環境相調和及保全。

(3)必須歷久不變，並耐自然現象。

(4)必須能豐富人們的生活及情感。

為確保所建設的工程能滿足上述條件，在工程規劃設計時，就必須有完善而嚴謹的景觀規劃設計作業。

1. 決定事項

不管是何種規劃案，或者是在規劃層次架構的哪一個階段，都有必須要決定的事項，主要可區分為下列三大項：

(1)目標：係指依照規劃案的理念所設定的課題。

(2)內容(決定事項)：係指依據目標，必須完成的作業內容及成果。

(3)步驟：顧名思義係指景觀規劃設計作業的推動程序或執行步驟。

上述(1)規劃目標之設定，若屬機能性、可量化的規劃目標，較無困難，如：道路服務容量、停車位數等。但在景觀的場合，常屬於無法量化、抽象性的目標，使得景觀規劃目標的設定，相當困難。以市區道路整建計畫的規劃案為例，若將規劃目標訂為美觀、舒適、容易行走、安全等，將過於抽象；但若訂為植栽的間距幾公尺、人行道鋪面採用何種色系、建築物在建築線上的設計必須有統一感等，似乎又過於詳細，應屬後續設計階段決定的事項。但在實務上，並沒有標準答案作為規劃目標設定的參考準則，多靠經驗累積。一般為達成規劃目標，通常會採用幾個不同的手段，使其較具體化並作為後續設計作業的依據。如：為使該街道整建後具有舒適性，可採在路線線型設計上考慮防風、設置拱廊以避免日曬雨淋、以路樹創造出綠蔭空間等等。

第(2)項有關規劃內容，依景觀計畫之不同其內容亦各式各樣都有，但依規劃內容形成及執行之階段，可歸納為下列四部分：

A. 規劃對象區域的分區。

B. 景觀構成要素的配置。

C. 景觀對象構造型式的選擇及形態(如：形、規模、材料、色彩等等)的決定。

D.修景（係針對負面的構成要素，進行要素間關係的改善）。

下表是以高速公路、河川及港灣為例，例舉日本一般景觀規劃的內容，至於各階段進一步的說明，將陸續介紹。

表 7-1 日本高速公路、河川及港灣之景觀規劃一般內容〔11〕

規劃內容	高速公路	河 川	港 灣
A.分區	<ul style="list-style-type: none"> 依路線預定通過區域的景觀特性，將路線作適當的分段。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川特性分區（包括周邊環境要素）。 河川地之土地利用分區。 	<ul style="list-style-type: none"> 依港灣建設預定地的海灣特性分區。 港灣設施群的特性分區。
B.配置	<ul style="list-style-type: none"> 路線選定。 SA、PA的配置。 用地取得。 線形設計。 	<ul style="list-style-type: none"> 決定堤防法線。 休閒設施的配置。 河川工作物的配置及其特性之決定。 	<ul style="list-style-type: none"> 填海位置及填海方式的決定。 綠地的配置。 護岸、防波堤法線的決定。
C.型式選擇、形態決定	<ul style="list-style-type: none"> 橋樑的型式選擇。 隧道口的型式選擇。 結構物的設計、表面處理。 SA、PA的鋪面設計。 	<ul style="list-style-type: none"> 護岸型式的選擇。 護岸的設計。 堤防坡面坡度的決定。 邊界部分的處理。 	<ul style="list-style-type: none"> 護岸的設計。 臨海公園的鋪面設計。
D.修景	<ul style="list-style-type: none"> 機能植栽（視線誘導、遮蔽）。 修景植栽、坡面保護。 	<ul style="list-style-type: none"> 河畔植栽。 邊界部分的處理。 	<ul style="list-style-type: none"> 以植栽修景。

2.分區

規劃對象區域的分區，是所有規劃作業的基礎，主要是藉由分區作業，將景觀價值較高、應該予以保護或維護的區域劃分出來。在土木工程景觀規劃上，當於自然景觀中規劃設置土木設施時，規劃流程中的分區作業，是極為重要的。

在規劃對象區域進行景觀的分區作業時，一般所採用的觀點如下表所示：

表 7-2 景觀規劃對象區域分區的手法〔11〕

<p>(A) 僅依據景觀對象之特性的分區手法</p> <ul style="list-style-type: none"> · 依優越條件分區（如：山岳景觀、田園景觀、河川景觀等） · 依土地利用情形分區（如：水田景觀、聚落景觀等） · 依土地在景觀上所具有之吸引力分區 · 依地形的起伏、地形的分類分區（如：平原、丘陵、山岳等） · 依植生情況分區（如：自然植生、人工植生等）
<p>(B) 以視點與景觀對象的關係為基礎之手法</p> <ul style="list-style-type: none"> · 依所見頻度分區 · 依主對象的外形（影響力）分區
<p>(C) 依景觀場的歸納結果為基礎的手法</p> <ul style="list-style-type: none"> · 依視覺的限定性（可視範圍）分區 · 依場景觀的類似性、型式分區
<p>(D) 依變遷程度為基礎的手法</p>

上表(A)部分的手法，是日本運用最久、最單純的手法，此種將景觀對象區域粗略地分區方式，在目前亦有使用。(B)部分的手法，可說是固定視點景觀的基本分區手法，特別是在現今隨著景觀工程研究領域的發展，是目前最常用的手法。(C)部分的手法，是將景觀對象區域以場景觀進行分析的分區手法，其手法與(A)部分亦有部分相通之處，但是，其資料的處理較為精細，更明確的分區手法亦逐漸地被發展出來。

3. 配置

一般工程上所謂的配置，係指工程設施區位的選定，在景觀規劃上，應加上視點位置的選定。下表是景觀規劃上，一般對景觀構成要素的配置範例。

表 7-3 景觀構成要素的配置範例〔11〕

	點	線	面
視點 (V)	<ul style="list-style-type: none"> 展望台的選定 	<ul style="list-style-type: none"> 道路或遊園步道的路線規劃 道路線形設計 	<ul style="list-style-type: none"> S A 的選定 都市公園的配置
主對象 (O_p, O_s)	<ul style="list-style-type: none"> 地標位置的選定 能源設施的配置 	<ul style="list-style-type: none"> 港灣、河川的法線位置之決定 多跨高架橋的配置 	<ul style="list-style-type: none"> 填海造地位置的選定 綠地的配置 住宅開發位置的選定

阿部宗広〔23〕曾對於自然風景容易被破壞的地平線、水際線及風景的焦點等，進行視覺心理實驗。圖 7-2 是將土木結構物配置在五個不同地點的示意圖，實驗的方式係以等級法（將所有的照片一次均交給受測者，請其依所設定的基準，自行排列出優劣順序。）及兩兩比較法（每次僅提供兩張照片，請受測者對所有組合一一判定孰優孰劣，再依每種組合的判定結果，綜合排列出優劣順序。），選出最為受測者所接受的配置位置。實驗結果如附圖 7-3 所示，第三種配置方式，係受測者們公認對於整體景觀破壞感最少的配置方式。但是，若將受測者分為特別重視地平線組及重視岬組時，重視地平線組對於第二種配置及第四種配置的評價最差；重視岬組則對於第一種配置及第五種配置的評價最不好。

阿部宗広的實驗，係針對固定視點景觀的景觀對象配置進行探討，對於土木設施配置的探討，依之前所提到的景觀分析模式，以下列兩個觀點進行分析，較為容易：

- (1) 主要的視點與所規劃的土木設施的關係。
- (2) 所規劃土木設施與周邊景觀對象的關係，特別是與主對象的關係。

阿部宗広的實驗係屬後者研究土木設施的配置；對於興建規模較大

的土木設施時，如前者對於景觀破壞的影響，亦應特別注意。

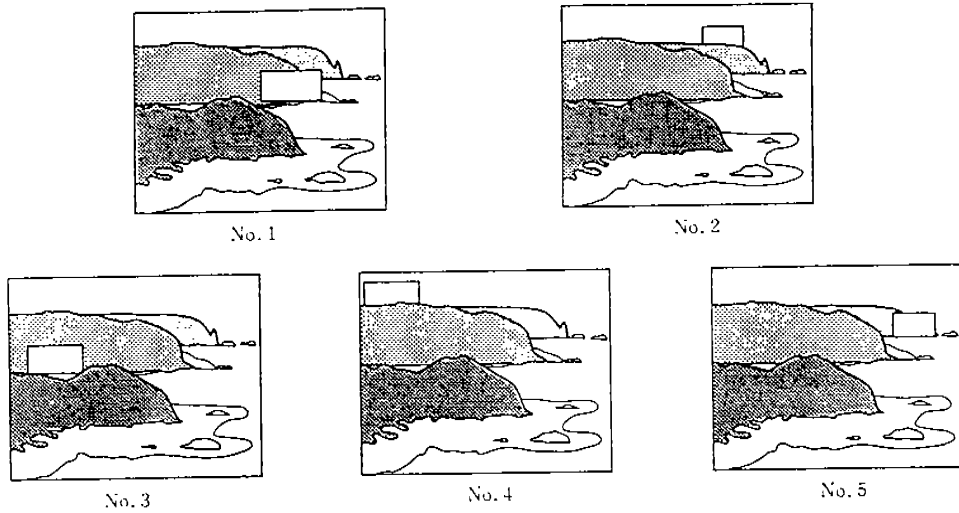


圖 7-2 海岸邊土木結構物的配置圖 [23]

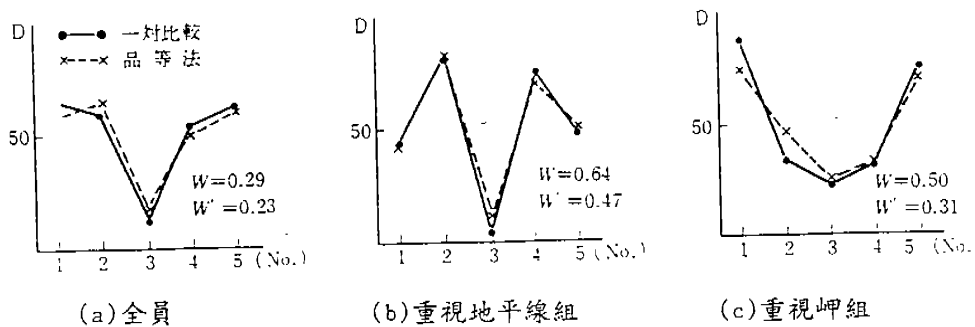


圖 7-3 海岸邊土木結構物配置的評價 [23]

- 註：1. 橫軸的數字表示圖 7-2 中所對應的配置。
 2. 縱軸表景觀破壞感的評價，數值愈高，破壞感愈強。

對於視點配置相關研究的介紹，細川政弘 [16] 整理出作為眺望多島海灣的視點所需具備的條件，如表 7-4 所示。其中，細川政弘係以定量條件作為必備條件，以定性條件作為充分條件。

表 7-4 作為眺望多島海灣風景的視點所需具備的條件〔16〕

<p>一、定量條件</p> <ol style="list-style-type: none">1. 觀看各島嶼的海岸線之俯角值，在 2° 以下、$2^{\circ}\sim 4^{\circ}$ 及 4° 以上之各個領域均有分佈。2. 對於各島嶼的海岸線，其水平對象視角最大值須在 60° 以下。3. 離最近的水際線之俯角，必須在 10° 以上。4. 可視空間率必須超過 50%。
<p>二、定性條件</p> <ol style="list-style-type: none">1. 在構圖上，島嶼位置的配置必須適當，考慮要件有：<ol style="list-style-type: none">(1) 包含背景在內的構圖。(2) 方向性。(3) 韻律感。2. 其影響景觀的變動要素，必須在期望的狀態下，主要考慮要件有：<ol style="list-style-type: none">(1) 季節。(2) 氣象。(3) 時刻。(4) 光線的方向。3. 視點附近必須有適當的修景。

對於視點也罷、景觀對象也罷，其可能的配置方式可說是無限多種，就如所介紹過的例子，一般係絞盡腦汁以所具有的知識來規劃，如：阿部宗広的例子係屬對地平線、風景點等焦點，以定性化方式分析；細川政弘的例子則是納入量化的分析條件。對於提供人們作綜合性判斷，以決定構成要素的配置的方法，最好是以後者的定量、定性分析均具備的情況為佳。

4. 型式選擇及形態決定

一般在日本所謂的設計，係指結構物的形態決定。亦即，著重在構造物具體的尺寸、材料等的決定。但是，以景觀的觀點來看，對於結構物的型式選擇，絕對是不可輕忽的。

以橋樑為例，日本自古以來對於橋樑美學的看法，一直是認為在深谷以上路式拱橋為佳；在大河風景區則以樑橋最為適合。當然，這並非具有定量的、實證的相關資料作為佐證，但在實際的場合，具有豐富經驗及敏銳鑑賞能力的設計者或書畫家等的參與提供意

見，對於結構物型式的選擇，是相當具有助益的。

在此，介紹日本都市高速公路有關景觀設計研究的例子，作為說明型式選擇及形態決定的思考方式。當然，並非所有的土木構造物均能像橋樑般具有豐富的型式可供選擇，但是，以更為柔性而多樣的思考方式進行型式選擇的話，對於環境景觀的維護有相當助益（如：為避免道路工程產生大量的人為坡面，造成景觀的破壞，可考慮採用隧道或棧橋式的構造型式。），且此種型式選擇的思考方式，在其它各種不同工程的情況下，均能適用。日本「關於考慮景觀所設計的都市高速公路之調查研究委員會」〔11〕對於高架道路的景觀設計作業，建議一流程如圖 7-4 所示。在該流程圖中，將整個作業流程分成四個階段，分別是第一階段基本條件的整理階段、第二階段基本型式的選定階段、第三階段比較案的選定階段，以及第四階段最終構造型式的決定階段，茲分述如後：

第一階段 基本條件的整理階段

基本條件的整理包括對道路規劃相關資料的調查（如：高速公路的位置、車道數、匝道形式及位置．．．等等之道路本身基本資料。）、路廊景觀現況及未來可能變化情形之分析、在設計上的限制條件及景觀著眼點的整理。詳細內容如表 7-5、表 7-6 及圖 7-5 所示。

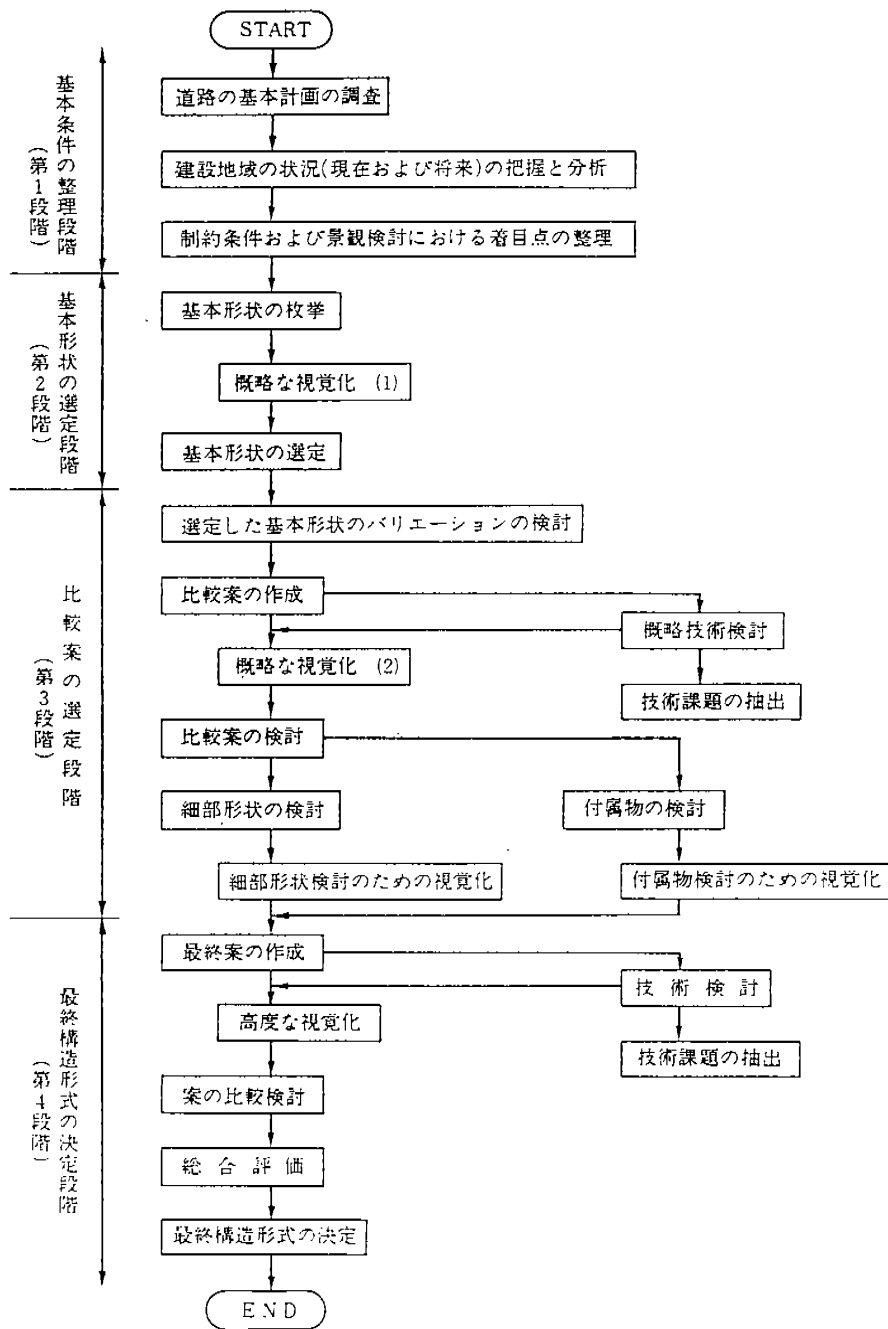


圖 7-4 高架道路景觀規劃設計的流程圖

表 7-5 高架道路設計之限制條件

限制條件		被限制的內容
地質	<ul style="list-style-type: none"> · 承載層的位置及承載力 · 地下水位等 	<ul style="list-style-type: none"> · 基礎的型式、橋墩位置及型式 — 跨距、橋的墩柱數 · 構造物的重量 — 上部結構型式及材料
障礙物	<ul style="list-style-type: none"> · 地下管線及其它結構物 · 地上物 · 鄰近的結構物 · 文化資產 	<ul style="list-style-type: none"> · 基礎的型式、橋墩位置及型式 — 跨距、橋的墩柱數 · 路面高
道路斷面	<ul style="list-style-type: none"> · 高架道路的斷面 · 地面道路的斷面 (橫斷面、縱斷面、配置) 	<ul style="list-style-type: none"> · 基礎的型式、橋墩位置及型式 — 跨距、橋的墩柱數 · 上部結構型式
環境	<ul style="list-style-type: none"> · 日照 · 騒音 · 振動 	<ul style="list-style-type: none"> · 縱斷面線形、上下線的分離 · 隔音牆型式、上部結構型式及材料 · 上部結構型式(伸縮縫)及材料
地形	<ul style="list-style-type: none"> · 河川、地面起伏 · 平面道路 · 鐵路 	<ul style="list-style-type: none"> · 橋墩位置及型式 — 跨距、橋的墩柱數、高層、斷面型式 · 上部結構型式

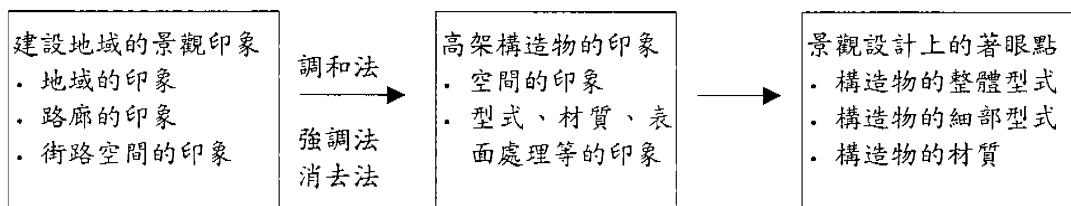


圖 7-5 印象的表達及著眼點的整理

表 7-6 景觀設計上的著眼點

(A)構造物的基本印象舉例

印象的對象	高架構造物的景觀印象
空間的印象	壓迫感 明亮的、自然照明充足 開放的、廣闊的、空氣流通的 連續的 自然的 不顯眼、融入的
型式、材質、表面處理等的印象	單純的、舒暢的 細長的、輕快的、尖銳的 柔軟的、堅硬的 厚重的、溫和的、自然的 連續的

(B)景觀設計上的著眼點舉例

研究對象	景觀設計上的著眼點
構造物的整體型式	連續性、統一性、平衡性 高度、大小、跨距 斷面型式 色彩 材質
構造物的細部型式	斷面型式、連續性、統一性 表面處理 色彩 材質

第二階段 基本型式的選定階段

在第二階段，首先要列舉出所有可能的興建型式，主要係針對上行線與下行線採合併式或分離式、橋墩柱的數目（單腳、雙腳或多腳）、上部結構與下部結構是採一體化或分離設計等，在日本都市地區高架道路常見的型式如圖 7-6 所示。其次是依據所列出的各種

可能型式，選定其中數個較符合景觀印象的基本型式（必要時須略加修改）。其選擇的判斷基準如表 7-7 所示。









線形條件	橋墩本數	
	1 本 脚	2 本 脚
並 列 型		
分離型(I)		
分離型(II)		
二 層 型		

圖 7-6 高架橋常見的各種構造型式

表 7-7 對於景觀的印象與基本型式、材質舉例

對於景觀的印象	基本型式、材質
單純的、舒暢的、細長的、輕快的	單柱式橋墩、箱型樑或是空心板樑、降低樑高、橋墩及樑採一體化設計、鋼構
明亮的、自然照明充足的、開放的、空氣流通的	單柱式橋墩、橋墩高度高、橋墩及樑採一體化設計、上下線分離設計、雙層式構造
柔軟的、厚重的、溫和的、自然的	水泥混凝土材料
尖銳的、堅硬的	鋼構

第三階段 比較案的選定階段

由第二階段所選定的數個較符合景觀印象的基本型式，將其橫斷面繪製簡單的透視圖，如圖 7-7 所示，並進行比較案的研究。

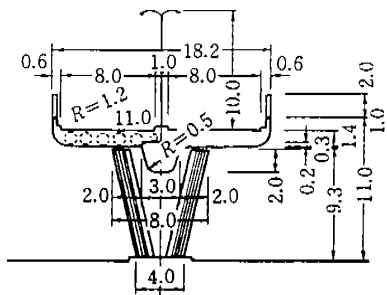
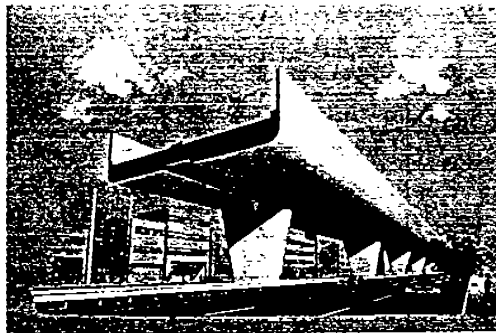
形式 視覺 化手法	並 列 型				
	(1) 1 本 脚	(2) Y 脚	(3) 2 本 脚	(4) 分 離 型	(5) 二 層 型
模 型	(第 1 案) 				
カ ラ ー リ ン グ バ ー ス	(第 2 案) 	(第 5 案) 			
バ ー ス	(第 3 案) 	(第 4 案) 	(第 6 案) 	(第 7 案) 	(第 8 案) (第 9 案)

圖 7-7 可能方案的比較

第四階段 最終構造型式的決定階段

進入第四階段的比較案，必須將其高度視覺化，如圖 7-8、7-9 及 7-10 所示，係將圖 7-7 中之部分比較案，以模型、上色彩的透視圖及一般透視圖的手法之表現方式。

(a) 第 5 案のカラーリングバース



(b) 第 5 案の横断面

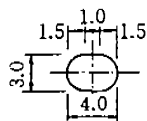
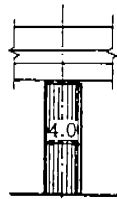
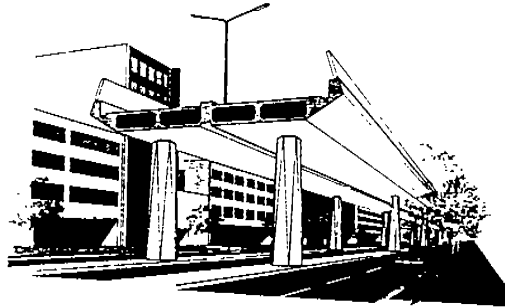
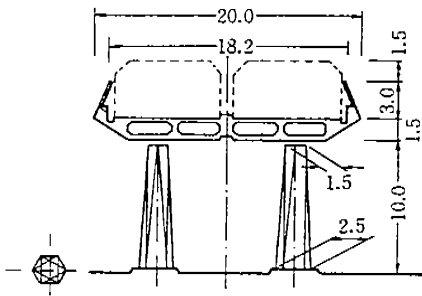


圖 7-8 第 5 案

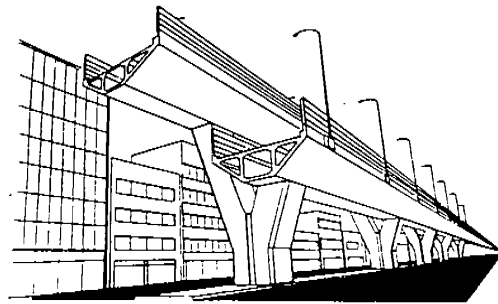
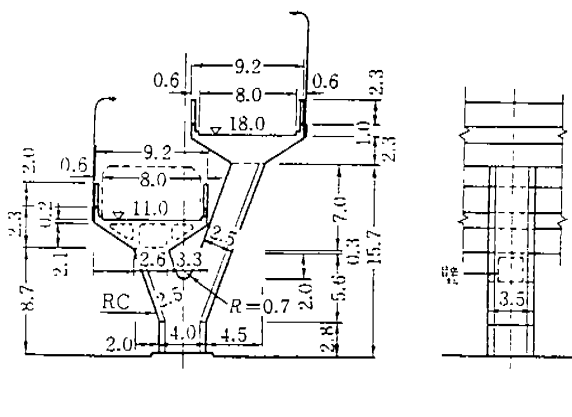
(a) 第7案のバース



(b) 第7案の横断面

圖 7-9 第 7 案

(a) 第8案のバース



(b) 第8案の横断面

圖 7-10 第 8 案

整個流程終究是要決定一個最後方案，在景觀的場合，往往是
最困難的時候，對於進入第四階段的各個比較案，應先建立評分表，
該表應包含可量化及不可量化的部分，經綜合評估後，建議方案可
能因不可量化且權值重的因素，存在交互損益情形，難以取捨。此
時，可考慮取其一為建議方案，餘為備選方案。

茲將各個研究階段之研究內容、視覺化的目的及手法，整理如
表 7-8 所示。

表 7-8 研究階段與視覺化手法

研究階段	研究過程	研究內容	視覺化的目的	視覺化手法
第二階段 基本型式的選定	基本型式的列舉	滿足景觀場條件的範圍內，列舉出可能的興建型式。	<ul style="list-style-type: none"> 概略尺寸及型式的確認。 基本型式的比較。 	<ul style="list-style-type: none"> 手繪圖。(以斷面圖表示概略的尺寸及型式)
	基本型式修改的研究	就所列舉出的可能興建型式中，選出符合景觀印象的型式，並研究作適當的修改。	<ul style="list-style-type: none"> 各部分尺寸的確認。 與景觀印象的比較。 	<ul style="list-style-type: none"> 手繪圖。(經修飾過的斷面圖)
第三階段 比較案的選定	比較案的選定	就基本型式中選出並經適當修改的各方案中，選出比較案	<ul style="list-style-type: none"> 地面道路的幾何現狀及路網整合。 景觀場的條件及整合。 整體景觀印象的比較。 各部分尺寸的研究。 	<ul style="list-style-type: none"> 手繪圖。(加上地面道路所形成的街景之斷面圖) 1/200 的圖面。 透視圖。(構造物透視圖及加上街景後之透視圖) 模型。
	<ul style="list-style-type: none"> 細部型式的研究 附屬物的研究 	比較案的細部型式修改及附屬物景觀的研究	<ul style="list-style-type: none"> 細部型式修改、表面處理、附屬物的處理等，依修改後的結果進行比較。 	<ul style="list-style-type: none"> 圖面。 透視圖。 模型。(如部分模型等)
第四階段 最終構造型式的決定	建議方案的製作	建議方案的製作及評估。	<ul style="list-style-type: none"> 詳細的整體景觀印象之比較。 	<ul style="list-style-type: none"> 圖面。 上色彩的透視圖。 彩色相片剪接。 模型。

關，而全力投注在規劃區域內景觀影響較大的構成要素上。

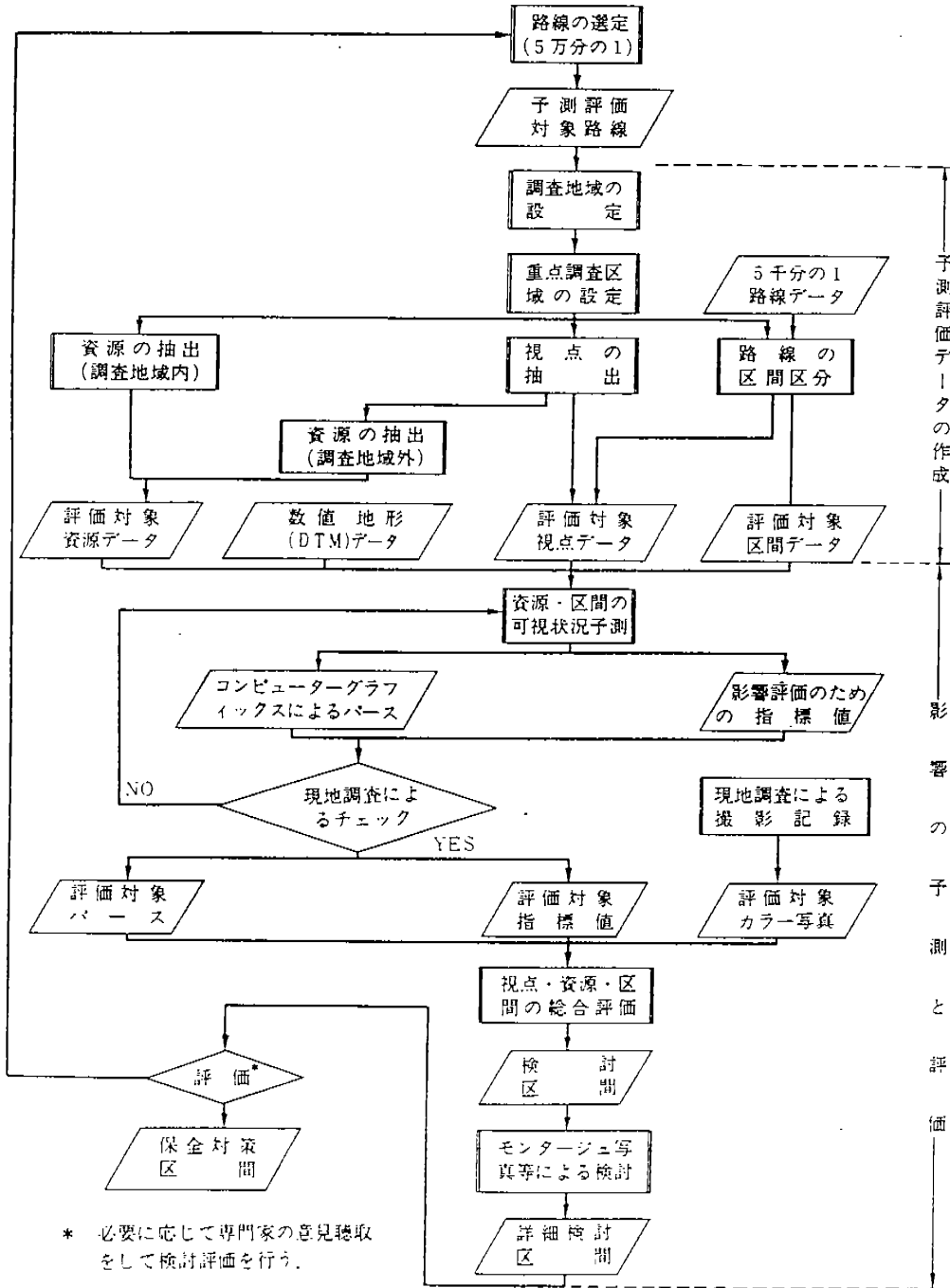


圖 7-11 道路工程對自然景觀衝擊的預測及評估流程圖 [24]

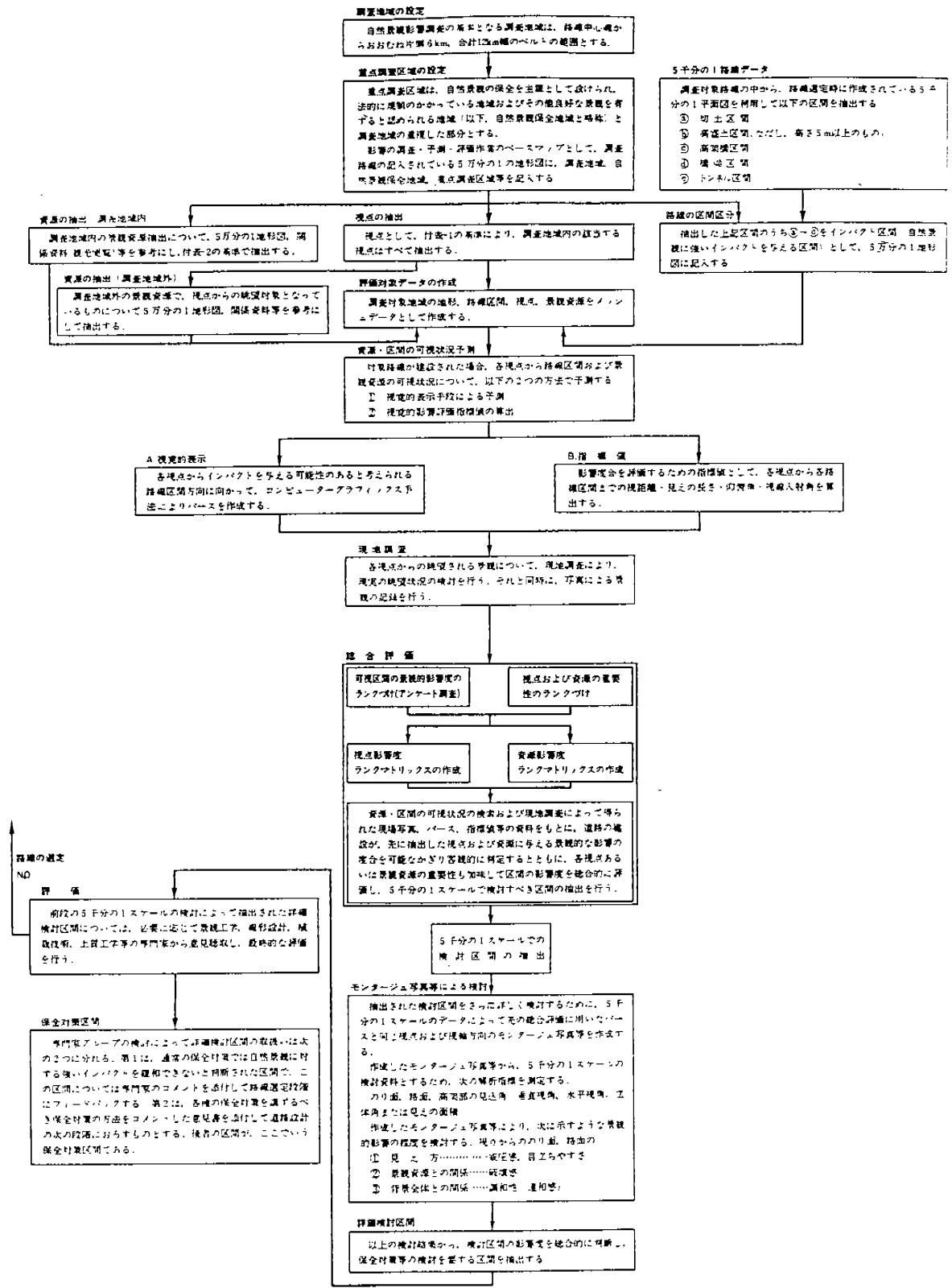


圖 7-12 道路工程對自然景觀衝擊的預測及評估流程解說圖 [24]

附表1 視點的種類

視 点	抽 出 の 基 準
1. 展 望 地	5万分の1地形図および県市町村等の観光便覧等资料に展望地、展望台、展望施設としてあげられているもの
2. 峠	5万分の1地形図に記されており、眺望のよいもの
3. 観 光 道 路	観光道路(〇〇ライン等)上で眺望のよい駐車場
4. 集 落・社 寺 等	集落(県道以上の道路に近接している)周辺の眺望のよい地点、地域に密着した視点として眺望のきく社寺等
5. 野 外 活 動 施 設	キャンプ場、ハイキングコース、自然歩道等の野外活動施設で眺望のよい地点
6. 一 般 道 路 (県 道 以 上)	路線の区間区分データで、インパクトの強いと考えられる区間(例えば、切土のり面)から至近の地点で、対象区間が眺望可能な地点

附表2 景観資源的種類

自然資源	抽 出 の 基 準
山 岳	5万分の1の地形図に山岳として名称が記載されているもので、すぐれた景観資源として認められているもの。
高 原	一般的に〇〇高原、〇〇ヶ原、〇〇台、〇〇平と呼ばれるもので、広い面積の平坦地もしくは緩斜地で、比較的標高の高い(500m以上を一応の目安とする)ところで、すぐれた景観資源として認められているもの。
原 野	5万分の1の地形図に〇〇原野として名称が記載されているもの、またはそれに類するもので、すぐれた景観資源として認められているもの。
湿 原	一般的に湿原といった場合には、高層湿原、中層湿原、低層湿原、沼沢などですぐれた景観資源として認められているもの。
湖 沼	5万分の1の地形図に単独の湖沼として、もしくは湖沼群として名称が記載されているもので、すぐれた景観資源として認められているもの。自然地形を活かして造成されたダム湖も湖沼として取上げる。
峽 谷	一般的に〇〇峽、〇〇峽谷、〇〇谷と呼ばれるもので、すぐれた景観資源として認められているもの。なお、山間部を流れる溪流は河川としてではなく、峽谷として取扱う。
滝	5万分の1の地形図に滝もしくは諸瀑として名称が記載されているもので、すぐれた景観資源として認められているもの。
河 川	河川の中流・下流部の河川風景(河川+周辺)で、すぐれた景観資源として認められているもの。
海 岸	砂浜、砂丘、砂嘴、岩礁、断崖などによって構成される海岸風景(背後地も含める)で、すぐれた景観資源として認められているもの。
岬	5万分の1の地形図に〇〇岬、〇〇ノ鼻、〇〇崎などと記載されているもので、すぐれた景観資源として認められているもの。
島 嶼	5万分の1の地形図に記載されている島嶼で、すぐれた景観資源として認められているもの。

岩石・洞窟	岩柱, 洞窟, 洞穴, 岩門, 鐘乳洞, 溶岩流, 溶岩原, 賽の河原, 断崖, 岩壁, 岩礁, 海蝕崖, 海蝕洞などで, すぐれた景観資源として認められているもの。
植 物	森林, 植物帯, 植物群落, 自生地などで, 景観資源として価値の高いもの。例えば, ○○美林, 風景林, 花期, 紅葉時に著名なもの。
自然現象	火山現象(噴火・泥火山現象, 地獄現象など), 潮流現象(渦流, 潮流など), 気象現象(樹氷, 霧氷, 流氷など)などの自然現象で, すぐれた景観資源として認められているもの。
人文資源	抽出の基準
史 跡 名 勝	生活, 政治, 祭, 信仰, 教育学芸, 社会事業, 産業土木, 外国人などに関する遺跡および庭園等の名勝地で, すぐれた景観資源として認められているもの。
社 寺	由緒ある社寺, 建築的にすぐれた社寺, 文化財を所蔵もしくは付帯する社寺, 境内がすぐれている社寺など, すぐれた景観資源として認められているもの。
城跡・城郭	城跡もしくは, 修復・復元された城郭で, すぐれた景観資源として認められているもの。

(注) 自然景観が主要な役割を演じている史跡, 名勝, 天然記念物も抽出する。
 なお, この表は日本交通公社「観光交通資源調査報告書」(1973)より一部修正して引用したものである。

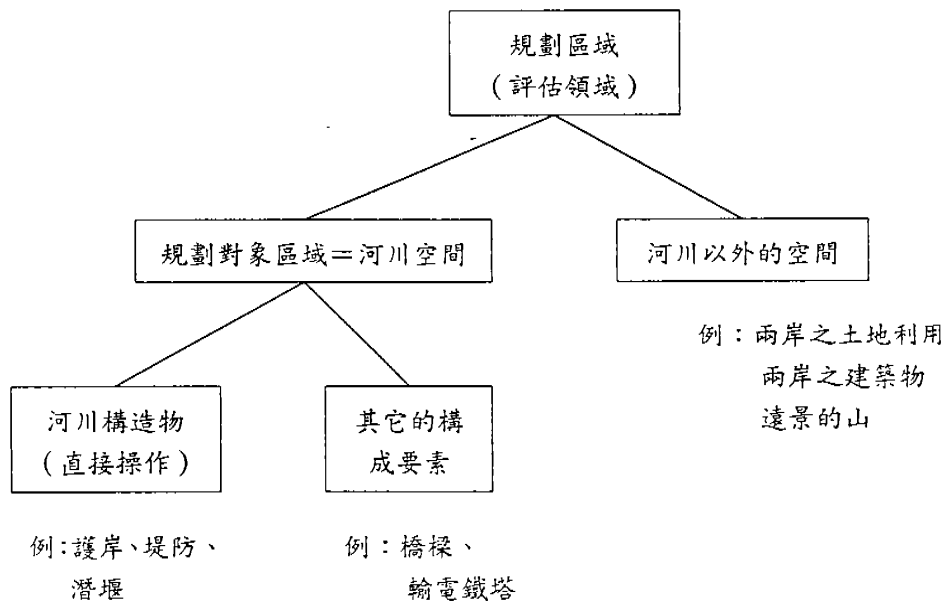


圖 7-13 土木景觀規劃中的景觀對象分析 (以河川爲例)

(四) 景觀規劃設計的步驟

圖 7-14 是相當一般化的景觀規劃流程圖, 整個景觀規劃案共分成調查階段、分析階段及綜合階段三個部分, 各階段的主要內容分

述於後。當然，對於不同的景觀規劃案，依其規劃性質及內涵，其各階段的相對重要度亦不相同。

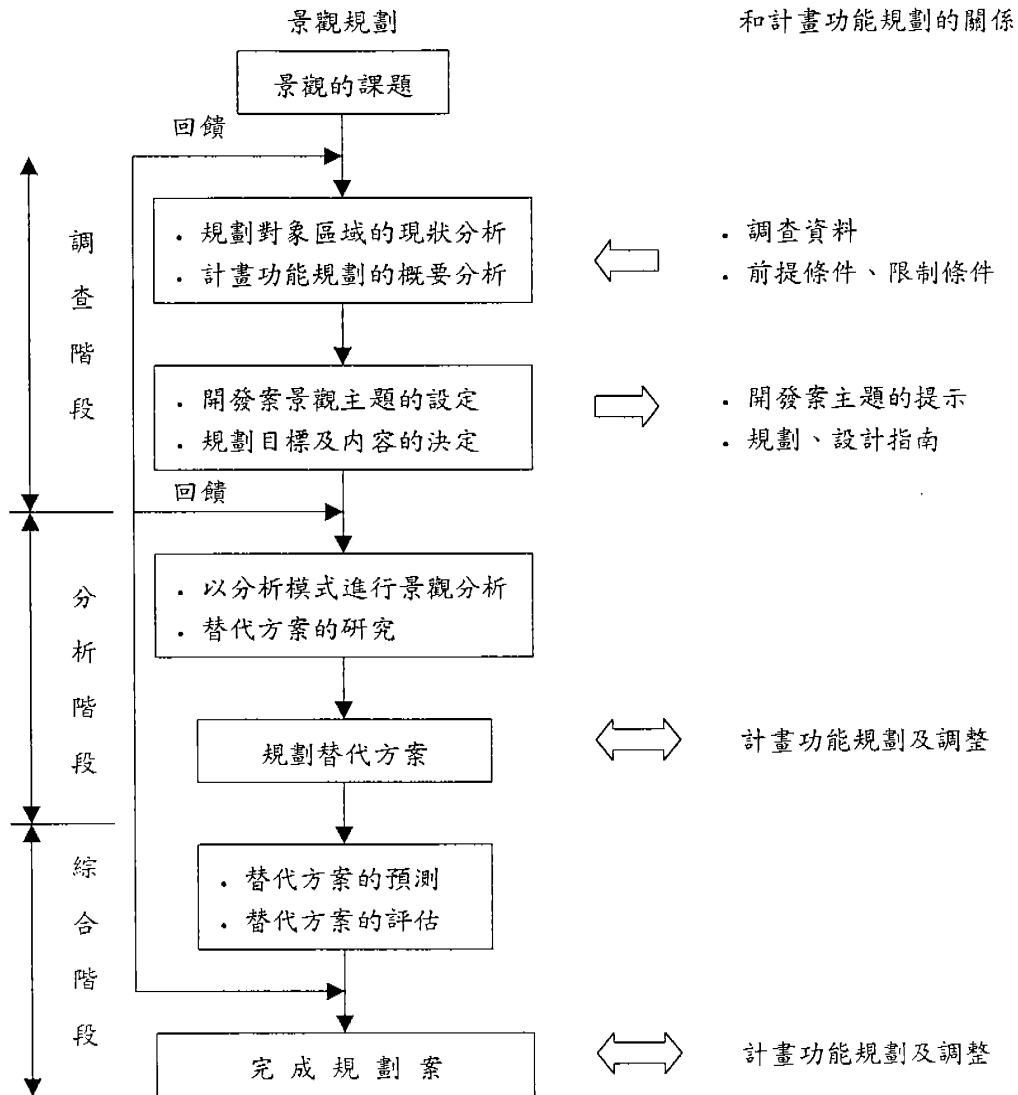


圖 7-14 景觀規劃流程圖

1. 調查階段

在資料的調查作業上，必須特別提醒的是有關所調查資料量的權衡，資料的調查和蒐集必須要充分，但過度的調查和蒐集，不但

需投入極龐大的人力和時間，所調查和蒐集到的資料也未必能運用到，更可能造成討論過程主題的模糊和無謂的爭辯。雖然，怎樣的資料量才算是「適度」是很難明確定義的，但以所謂由下而上的思考方式是值得參考的。亦即，不論是現地調查也好、替代案的製作過程也好，以圖 7-15 所示由下而上的方式，編組歸類所應調查資料的內容及範圍。這種方式特別適用於景觀規劃的場合，其理由有二：

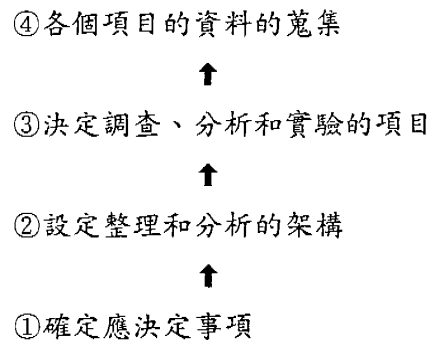


圖 7-15 由下而上的資料蒐集方式〔11〕

- ①如前所述，景觀是種多樣化的現象，嚴格地說，景觀可說是與人們的生活空間及生活型態均有關係。因此，規劃者愈是認真作業，所蒐集的資料愈是龐大，最後，因無法完善處理而容易變得草草收尾。
- ②以景觀的觀點來看，可決定的事項通常會受到相當的限制，我們不可能對人們的生活或是整體的景觀對象物，完全以景觀的立場作決定，使得常常出現所蒐集來的資料對於該規劃案毫無用處。

因此，為避免白費力氣，應該依擬處理事項的相關性及相關程度，決定應蒐集的資料。若於作業過程中，發現有資料不足的情形時，再補充調查即可。

(1) 規劃對象區域的現狀分析及計畫功能規劃的概要分析

規劃案的起始點是景觀課題的整理，係依居民、開發單位及相關單位、團體等在景觀上所提出的問題點，以及規劃者自己所認知

的景觀問題，整理所得。依照所整理出的課題，以規劃對象區域為中心，進行規劃區域的現狀分析及計畫功能規劃的概要分析，也就是進入調查階段的第一部分。更具體的說，前者是以場景觀的調查為中心，加上於特定視點的固定視點景觀及連續型景觀的現狀調查；而後者是指要設置何種構造物、設置數量、設置密度．．．等等，有關整個計畫在功能規劃上的基本問題。在這個階段，首先必須掌握的是結構物在景觀上的特性（如：規模、形狀、色彩、所代表的意義．．．等等），才能順利地推動後續作業。

這個階段有兩個重點，第一：在計畫功能規劃方面，當所有的調查資料準備完成時，必須充分而有效的利用，當然，因為這些所調查的資料通常並非是一般景觀規劃用的，故需適當的補充及轉換成能使用的資料；第二：因規劃的前提條件及計畫功能規劃方面的緣故，造成景觀規劃的限制條件部分，必須很明確的釐清出來，因這是無法改變的條件，絕不可囫圇吞棗，含混過去。

另外，這個階段雖以資料蒐集為作業的中心，但至少以下各點的內容，必須明確的完成：

- A. 調查目的：係為設定規劃條件和規劃目標所進行的調查。
- B. 調查對象：指作為規劃對象區域及其上一層的規劃區域的土木設施，以及其它類似事項。
- C. 調查項目：對於規劃對象區域及其上一層的規劃區域內的景觀資源（含視點）、該區域內的利用現況及自然條件等三大項目。同時，亦需包含造成該區域現況的過去歷史；擬設置土木設施類似案例的過去利用方式、景觀上的影響力；類似設施的成功和失敗案例、失敗原因的分析檢討等。
- D. 調查手法：調查的方法雖包含相關文獻蒐集（含地形、地質、植生圖）、公聽會（問卷）及現地調查三大類，在景觀的場合，特別注重現地調查。
- E. 調查範圍：誠如在有關景觀場單元的設定方式所介紹的內容，景

觀規劃區域範圍的決定，是相當的困難。一般可考慮以該設施在視覺上的影響圈、在利用上的影響圈及行政區界三部分的聯集為調查範圍。在此，另介紹一種以垂直對象視角及常見高大結構物之高度反推的方式供參考，以道路建設為例，其最主要在景觀上的衝擊是高大的擋土牆，若垂直對象視角可接受的度數為 0.5° ，擋土牆高度為 20 公尺時，則調查範圍應為路中心線左右各約 2300 公尺 ($2\pi R/(360/0.5)=20$ ， $R=2292$)。

(2) 規劃目標及規劃內容的決定

這個階段的作業內容包括下列兩部分：

A. 景觀主題的設定

景觀對象區域所具有的景觀特色（包括尚未顯現出來的潛在景觀在內），在設定景觀主題時，必須給予最大限度的尊重。亦即，對於所規劃的土木設施的種類而言，對其尊重程度是有限度的。換句話說，雖然在景觀價值完全被尊重的景觀對象區域（如：國家公園），其土木設施的設置地點有可能受到強制的約束，但一般而言，對於尊重程度的決定，係依居民和設施利用者對景觀價值和設施實用上的價值的比較結果來決定，規劃者絕對不可預設立場。

景觀主題設定的方法，一般可分為下列三種方式：

- a. 對於規劃對象區域，是被認可且具有顯著的景觀價值時（如：在國家公園內），土木設施不可設定為主題，在景觀上應配合既有的主對象（群）。
- b. 規劃對象區域是具有景觀價值或者是略顯平凡的情況時（這也是最一般化的情況），可考慮使土木設施與既有的主對象相調和（尊重既有景觀主題）；或以強烈對比的方式，製造一個新的景觀主題（如：傳統的聚落與現代型開發案的對比）。

- c. 若規劃對象區域的景觀是相當平凡時，如：直線而單調的海岸線、如荒漠般的平原區等，應藉由土木設施（群）的設置，創造出新的景觀主題。

山、河川、海岸，甚至是由很長很長的歷史所累積出來的人文景觀，均可設定為景觀主題。由景觀主題的設定過程，若發現有景觀價值高的景觀對象區域存在時，景觀主題將成為計畫功能規劃的限制條件，對於計畫的功能規劃將產生相當影響。但是，一般而言，這種限制條件的約制力並不強，往往只是對計畫功能規劃上的一種期望，或是對構造物的配置和設計上的指南，作提示的作用而已。

B. 規劃目標及規劃內容的決定

這個階段作業的重點有三項：

- a. 規劃目標的設定。
- b. 規劃內容（為進行分析、預測和評估）的決定。
- c. 決定上述兩項作業內容的作業程序，亦即，決定規劃作業的流程。

三項作業之內容在前面「決定事項」一節中，已有詳細說明，不再贅述。當然，規劃者不可能將上列三項作業在這個階段就完全且完整地確定下來，實際上只是暫時的決定，隨著更具體的分析、綜合作業之推展，將作必要的修正。但是，對於規劃目標部分，並不允許過度隨便的修改，因此，對於規劃目標的設定，須特別注意下列兩點：

- a. 再三地整理景觀課題和限制條件，確定所設定的規劃目標是否確實地掌握住所有的景觀課題；檢查目標和限制條件是否有矛盾的情形存在。
- b. 檢查規劃目標是否為已設定之開發案的景觀主題之具體化的內容。並檢查作業內容和流程與所設定的目標是否有明確的對應。

如前所述，目標的設定若過於抽象，規劃的內容和流程將變得含糊、曖昧，之後將造成「到底是爲了什麼在作業？」的爭議，而使得整個作業過程充滿了難辛。

2. 分析階段

(1) 以分析模式進行景觀分析和替代方案的研究

本階段的作業目的，係以計畫的前提條件及限制條件爲基礎，思考出各種能達成規劃目標的手段，亦即，研擬出替代方案。另外，也可稱之爲規劃或設計的預備方案。替代方案的研擬，從與整個規劃案相關的巨觀層面，到個別構造物的設計，甚至是修景的微觀層面，都必須考慮清楚。嚴格地說，景觀的分析作業並沒有限界，反而是替代方案的研擬必須要對某些事項給予限制後，再據以作業，其成果亦必須在要求的精度範圍內。

A. 以分析模式進行景觀分析

對於景觀規劃案最終應決定的部分，係於「決定事項」所述之「分區」、「配置」、「型式選擇及形態決定」、「修景」四項作業之部分或全部內容，但不論是如何完成決定事項之內容，其分析作業係依下列步驟辦理：

- a. 規劃對象區域、規劃區域的分析。
- b. 規劃（對象）設施的分析。
- c. 爲研擬替代方案所作的分析。

亦即，規劃對象區域、規劃區域及規劃（對象）設施的分析須先辦理，其後才是計畫設施設置於規劃區域所可能造成的影響之分析（即爲研擬替代方案所作的分析）。之所以會建議以這種步驟辦理，是因爲在分析的過程中，很容易僅著眼於 c. 爲研擬替代方案所作的分析，對於前面兩部分之 a. 規劃對象區域、規劃區域的分析和 b. 規劃（對象）設施的分析（特別是 a. 的部分）較易變得馬虎。結果，使得規劃對象區域的景觀潛力都因被忽略而遭到

無心的破壞。

另外，既然稱之為分析，能夠得到或者期望得到的景觀效果與其影響因素間的因果關係，有必要以所設定的分析模式表示清楚。至於採用何種分析模式均可，但以能對應規劃對象區域和規劃設施的特性且儘可能具體化的較佳。而實際上雖然容易採用一般化的分析模式，使多數人容易理解，但對於一個實務上的規劃案而言，僅管該模式的適用範圍較小，只要較具體化者較佳。

B. 替代方案的研究

在研究、研擬替代方案時，有以下兩點重點：

a. 替代方案研究的步驟

b. 替代方案研擬的觀點

在研究替代方案時，必須要有層次式的研究程序。在進行型式的選擇和形態的決定時，首先，應研究興建型式的替代方案，在大致上有了構想後，即進行形態的研究。一般而言，應先進行在景觀上影響力較大的層次之替代方案研究；其次，再依被認定影響力大小的層次之順序，依序研究替代方案。當然，有時會出現較細節部分的研究，反而較更上層的替代方案選擇，有較大的影響力的情形。

在研擬替代方案時，必須對於各個替代方案間顯著的不同點處，提出一些所要表現的觀點。當然，雖然完全不理會限制條件所研擬的替代方案並無太大的意義，但對於所研擬出的各個替代方案間若無顯著的差異點時，以略帶極端的觀點所研擬出來的構想，意外地得到相當有趣的結果亦不少見。

另外，若與很平常的替代方案相比，卻有相當顯著的較佳方案時，有必要再對限制條件研究看看。打破限制所研擬的替代方案卻產生想都沒想過的好結果，這與打破規劃者先入為主的觀念有關。不管如何，所研擬的替代方案若大同小異時，常是一開始就研究一些沒有必要的研究內容；或是與規劃者的能力不足有關。

(2) 規劃替代方案

替代方案的相關研究完成後，就開始研擬幾個較可行的替代方案。除了須註明替代方案間的不同點外，替代方案研擬的層級亦應明確註明。同時，在這個階段為研究替代方案所整理出的景觀分析之相關結論，亦應加以註解。之後，經回饋後並重新考慮替代方案時，因為必須再對這些分析結論再過濾、研究，而替代方案中具有全方位優點的情形相當少，故在這個階段將其全部並列，並交由之後的景觀綜合評估及計畫功能規劃的得失利弊分析來決定。

在這個階段重要的是計畫功能規劃方面的調整。在景觀規劃上，不管是多麼完美的計畫，若造成計畫原規劃功能嚴重受到影響；或是建設成本大幅增加，則計畫的可行性將大為降低。當然，若對於景觀上有大幅改善的可能時，應該可考慮對計畫的功能規劃作適度可接受的修正。

無論如何，在這個階段對於計畫功能規劃的適度權衡和調整，以確保下一階段之預測和評估作業的有效性，是有其必要的。

3. 綜合階段

最後是對於所研擬的替代方案進行更精細的預測和評估作業，並依其結果綜合判斷後，擬定最後之建議方案。

(1) 替代方案之預測

替代方案的預測係指假設所規劃的土木設施完成後，所造成一個新的景觀狀況的想像圖，通常係利用透視圖或是混合剪接圖片，以多個固定視點景觀的方式來表達。

有關替代方案之預測，有幾點必須注意：

- A. 預測的精度。
- B. 預測時所採用的視點及視軸方向。
- C. 對於景觀變遷的考量。

D. 變動要因的處理。

對於預測的品質而言，其精度當然是愈高愈好，但實際上仍宜考量以作判斷的人們群體之特性來決定其精度為宜。對於居民或一般大眾而言，多期望所提供的設施完成想像圖之精度愈高愈好；但對於規劃者、景觀專家而言，粗糙的線圖或手繪圖即足以作判斷。與其投注大量人力、物力去達到所有細部視覺的正確性，不如把重點擺在如何令人很容易地明白各個替代方案間的差異點來得重要。

以固定視點景觀或連續型景觀來預測時，其視點之採用應以利用密度及視點的景觀價值為判斷基準，亦即，預測的重點是一般群眾看到的機會較多，以及雖然利用頻度少但景觀價值高兩者之變化為主。另外，該規劃的土木設施在公共可見的最大衝擊視點之預測，亦應包含在內。如果該衝擊是屬正面的情形下，該視點可望成為新的眺望點；如果該衝擊是屬負面時，在進行評估時，該視點將成為最受關注的視點。對於視軸的方向，必須包含：一、以所規劃設施為中心；二、以原來構圖上的焦點為中心兩部分。前者係作為評估以該設施為主時，實際上所可能產生之衝擊；後者則是適用於瞭解該設施與現有主對象的關係。

鳥瞰圖對規劃者而言，對於改變後整個區域景象的分析相當方便，但因與一般的評估者無關，提供過多的圖反而有造成錯誤印象的可能。

土木設施歷經一段歲月後，容易變髒（尤其在空氣品質不佳的台灣，情形更為嚴重。），或者因風化而與周圍環境逐漸相融合，若又使用了會隨季節轉變而有很大變化的植栽時，必須要仔細考量景觀的變動及變遷問題。若僅依土木設施竣工時的想像圖作判斷，有失公平；但若僅提供二、三十年後樹木均已成長之混合剪接圖片，又有欺騙民眾之嫌。最好的方式，應沿著時間軸提供固定每隔幾年的預測圖。

對於預測圖，一般顯示出來所規劃的土木設施，通常都顯得相

當乾淨、亮麗。但實際上因日照的方向、天候、季節（指植物的綠葉、紅葉及枯葉期）的不同，實際上所見到的和印象中的設施的樣子，很可能會有很大的不同，特別是那些容易受到影響的色彩及質感等變動要因。因此，對於土木設施設置地點及其觀看的方向、視距等，必須要仔細斟酌，充分反應實際情況地加以判斷。惟目前對於這類變動要因及隨其變遷的景觀對象之各種情況之預測，仍有相當困難，尚有賴規劃者豐富的實務經驗。

(2) 替代方案的評估

在評估替代方案時，有三點重點：A. 評估主體、B. 評估基準（尺度）、C. 評估方法。

A. 評估主體

評估主體可大略分為規劃者、專家學者、當地居民及遊客四大類。這四類評估群體間的差異點，一般而言，在人口密度較高的都市、鄉下地區的居民，以及與自然風景區的遊客所提出的優先順序大略相同；但是，這些類群仍有下列傾向，而最後仍須由規劃者參酌各方意見，冷靜地作綜合判斷：

a. 規劃者

規劃者多容易有強調所規劃設施的正面部分；而淡化或低估其負面影響的傾向。但是，由於對於所規劃設施的類似案例，以及操作和效果的因果關係之相關知識等，最為豐富，故也比較能夠站在宏觀的角度，作整體性的思考。

b. 當地居民

能充分瞭解規劃區域在景觀上的細節，對於現存景觀要素所具有的意義和實用上的效果，有充分的體認。但容易忽略規劃區域景觀的巨觀特色。

c. 遊客

對於區域景觀的認識通常相當膚淺，他的評估意見亦受體

驗當地景觀時的變動要因及心理狀態所影響。但是，其為評估者中最大的群體，其看法雖相當粗糙，反而能掌握景觀特色的重點。

當然，完成規劃案是規劃者的責任，經過各方的評估之後，最終仍須由規劃者作最後之決定，且絕不可以將責任轉嫁給它人。

B. 評估基準（尺度）

所採用的評估基準必須能具體的表達出規劃目標，若所採用的基準與規劃目標顯得有些離題的時候，通常被認為是所研提的規劃目標不夠實際，或是規劃者的判斷有所偏差。此時，應回饋到調查階段或分析階段。

C. 評估方法

近一、二十年來，常採用計量心理學的資料處理方法，得到一些統計上的參考數據。這種的評估方法，係採用多數人的評估意見，其客觀性較高。

最後，對於上述項目應很明確的評估各個替代方案間的差異，綜合出最後的建議方案，而此時有兩種方式可供參考：一、僅限定在景觀上作綜合評估，決定出建議方案，並將該建議方案提至計畫的功能規劃部分；二、避免僅針對景觀作出綜合評估之建議，而是將各個項目的評估結果，直接提至計畫的功能規劃部分，於該部分作出最後綜合評估建議。

無論是採用何種方法，在最後的階段，無法避免地必須面對景觀的價值和其它價值（特別是經濟上的價值）間的交互損益情形，但很遺憾的是，目前似乎仍沒有對此交互損益情形相當客觀的處理手法。景觀規劃與計畫的功能規劃間必須進行資訊的交流和調整，即使規劃者只有一人，他也必須去思考相關問題。而這些情況的衝突原因，是兩者在對於景觀對象的位置、型態決定時，其思考角度

不同所致。土木設施的規劃、設計，通常是站在重視該設施應有的樣子之立場來思考（包括功能和型態），故強調該設施的堅固、耐用和外表美觀；而景觀規劃卻是站在重視該設施所設置的環境的立場來思考，其立足點顯然不同。當然，最後採行的方案，應是兩者權衡後，雙方均可接受的結果。

八、道路景觀

(一) 道路景觀的特徵及要素

道路景觀所求何物？簡單地說，就是與周邊環境在空間上的融合及個性的表現。亦即，道路應如何融入所處具有地形性、地域性或歷史性等等景觀資源的環境中，以及如何表現出個性。

道路景觀依視點所在位置的不同，分為內部景觀及外部景觀。內部景觀是指道路使用者於道路上沿著道路移動時所見到的景觀，由於絕大多數的道路利用者是處於行進狀態下，故內部景觀係為一種動態景觀，且屬連續型景觀。外部景觀是指該道路以外地區的人們觀看該道路時所見到的景觀，在探討道路景觀的場合下，其重點在於道路整體造型。道路的內部景觀及外部景觀因視點位置不同，所見景觀及其重點有相當的差距，即使同為內部景觀的視點位置，依行車速度之不同，所見景觀感受亦不同。

道路景觀的構成要素，包括：

- (1) 道路要素：路權範圍內的所有道路及非道路設施。
- (2) 沿道要素：臨接道路的路權外設施、人工環境及自然環境。
- (3) 遠景要素：遠離道路但可視的人工設施或自然環境。

其中，道路要素為道路興建者或管理者所能直接處理之要素，沿道要素及遠景要素則非道路興建者或管理者所能直接掌控的，僅能以添景手法納入內部景觀或與該要素法定管理者協調，作整體化的整備。

(二) 道路景觀整備應有的概念

道路工程是多種土木結構物的結合並佔有相當長的空間，因此，在景觀整備上應留意下列幾點：

- A. 應就路線全體考量
- B. 必須考慮地域的特性
- C. 設計時須考量公共性及永續性

D. 確實地執行景觀整備計畫

1. 路線全體概念的設定及景觀整備上的重要地點的確認

道路的整備計畫必須留意路線全體的連續性及統一性，並非單單只就某一特定地區、特定的建築物或結構物等進行檢討，而是須就路線全體考量。因此，須先掌握路線通過地域的氣候、地形、土地利用、歷史、文化、產業、觀光設施等地域特性，再加上計畫路線的交通量和交通特性的考量後，設定路線全體的景觀整備概念及構想，再由養護單位據以擬定養護路段的整備構想。如此，才能明確知道各路段或各結構物所應扮演的角色，以及應採取的措施。

下述的一些地點，是景觀整備上的重點區，對於全體景觀的印象，能收事半功倍之效：

(1) 內部景觀部分：

- A. 能夠清楚辨識出地域的地標（代表）風景之地點。
- B. 景觀特別良好的自然環境地。
- C. 從山區進入平地或從平地進入山區的變化點。
- D. 線形或構造上特別顯目之處：
 - ． 跨過溪谷或越過山頂等之線形變化點
 - ． 水邊等的眺望點
 - ． 長隧道的出口處
 - ． 長橋或大橋
 - ． 長或大面積的邊坡

(2) 外部景觀部分：

- A. 住家密集等視點集中之處
- B. 風景名勝、遊樂區等的眺望地區
- C. 自然景觀特別良好之地區
- D. 道路構造上特別醒目之處：
 - ． 長橋或大橋

- 長或大面積的邊坡

2. 與通過地區景觀的調和

道路通過的地區各式各樣均有，景觀的整備必須符合各地區的特性，採「保護地域景觀」、「與地域景觀相調和」或「創造新的景觀」方式辦理。例如：在周邊存在良好的自然景觀時，應設法將該道路隱藏其中；在平淡無奇且沒有任何景觀特色的地區，可藉由該道路創造出新的景觀。但是，不論在任何地區，廣義的景觀調和，基本上是以融入背景的風景內之設計方式辦理。

3. 具有公共性、永續性的設計

如前所述，道路的使用年限極長且具公共性，在景觀設計上，必須充分考量其公共性及永續性。

4. 整體考量設計

邊坡、橋樑、隧道、照明、護欄、隔音牆、標誌... 等等道路的結構物及附屬設施相當多，這些結構物及設施在道路景觀上，係以連續性方式不斷出現，故在景觀的設計上，應該有整體性考量。

5. 確實地執行景觀整備計畫

道路景觀的整備，需要相當多的人長期間的進行，因此，不管是規劃、設計、施工或是維護管理，各個階段均須有系統地逐步推動，工作的交替、人員的流動等，該道路景觀設計的理念都必須清楚地傳承。

(三) 道路景觀整備的基本原則 [3]

1. 環境衝擊最小化

道路之開發目的在於提昇地區發展環境，然而對於所有的負面衝擊都應適切考量並予以減低，以突顯其正面意義。因此可能導致當地景觀資源、既有環境與生態的自然衝擊，以及對於地區發展、

地區活動、住家出入口、行人不便、停車不變等社經衝擊。應在規劃過程中使其對環境的衝擊最小化。

2. 強化風土環境特性以增加用路人對地理區位的瞭解

由於地區間文化與地形的差異有時不夠明確而難以分辯，駕駛人常會錯過觀賞這些能顯示當地特色的自然景物或人工造景的機會，如果我們能明白的指認出各區段環境的特色，利用每一區段道路各自特色的差異性來強化其自明性，並善用地域特徵之景物（如著名建築物、山嶺、河流、湖泊...等），使其成為沿線賞景之焦點或引導標誌，則可以讓遊客更瞭解其所處區位。

3. 提供最大之賞景機會以促進環境體驗

道路不僅扮演運輸功能，亦是遊客外出旅遊時環境體驗情境之一部份，由於具備日常一般性交通及休閒旅遊交通等服務要求，所以應儘量發揮道路沿線環境本身的觀賞潛力，提供遊客擁有最大景觀體驗機會。

4. 選擇最適當的景觀及環境代表意象

一個區域環境可能擁有多種景觀特點，在道路選線時，應評估替選方案間所能看到風景對於駕駛人的重要性，不見得所有的山川城鎮都是美麗的，也不見得所有的工業區的景觀都是醜陋的，對於駕駛者而言，有時候看到路邊的城鎮，不是在乎它生動的外貌，而在於這個城鎮可以讓駕駛者瞭解其所在區位。因此，對於擁有許多不同景觀特色的道路區段，應對所有的景觀要素的重要性進行評估及排序，以利於道路的定線及後續各種設施的設計。

5. 利用設施物及環境特色輔助方位的指引

特殊的地貌或景觀，同樣亦能幫助駕駛人識別路途。駕駛人一般均有預定的目的地，在抵目的道路交叉口或交流道前，根據路上所提供的路標、方向指示及路邊設施而作選擇，但有時視覺序列過於混淆、或需求有重複時，駕駛人將會無法作恰當的抉擇，而沿途

景物本身也可能也會影響駕駛人的行為，使駕駛人因其處於緊急時刻而分心，錯過重要目標點。因此，我們可以於重要節點前數公里處，利用該區段的重要景觀特徵給予駕駛者暗示，使駕駛者或乘客對於所將行經的目標點有預期心理。

6. 適當的視野複雜性

旅途中一段行車時間內應有適當的吸引力與刺激。有些公路由於未能提供足夠的視覺刺激而顯得單調乏味，有些則因有太多的刺激而顯得很混亂。如果駕駛操作的需要和沿途景觀的視覺衝擊可以加以度量，並採取恰當方法予以控制，駕駛人在旅途中則會顯的很有趣而不會感到單調。

7. 連貫性的視覺感受

由於道路沿線之景觀對駕駛者而言，大都是瞬間印象，因此道路景觀的創造應以景觀同質帶之觀念設計。所謂景觀同質帶亦可稱之為景觀同質單元，劃分景觀單元在景觀評估上具有減少調查及分析時間的功能，其觀念為將具有同類型景觀資源的地理區域整合為同一區，以減化資源相互間的複雜關係。駕駛人的感受係受到途中所看到的各種情況所影響，包括在何時、何地所看到、標誌與所抉擇的行動、他們的時空關係、以及這些關係對駕駛人通過景觀區時的影響。因此，對於值得欣賞的景觀帶，應提供清晰而具連貫性的欣賞機會。

8. 路線與地貌的配合

如果公路線形能與地貌相配合，就會顯得與環境很調和，設計良好的公路，可對駕駛人提供在行駛中欣賞景觀的機會，當道路經過山丘或直路通往目的地時，沿途的景觀可增進欣賞的情趣。公路的開發如未注意到與地貌的配合，會使道路與環境不協調。因此應善用縱坡變化，並利用彎道、橋樑、挖填方設計平緩的公路，提供一條能與地貌配合的路線。

9. 空間壓迫感之消彌

當道路的視野因兩旁景物的阻擋而顯得封閉時，將造成駕駛人的壓迫感，使駕駛人處於緊張狀態，駕駛人處於緊張狀態時間太久，將容易造成疲勞而影響行車安全，因此應消弭造成駕駛人長期處於緊張狀態的壓迫空間。

表 8-1 道路工程之景觀規劃設計原則〔3〕

設計手法	功能	規劃設計要點
1. 環境衝擊最小化	在自然環境地區維護生態及景觀價值，適切考量交通工程的負面衝擊並予以減低，在都市城鎮人為環境中考量對地區社經發展，和活動衝擊。	A. 避免道路線型及工程設計破壞自然及景觀。 B. 對於無可避免的破壞，提出各種維護環境措施及復原計劃。 C. 在公路工程建設過程中進行景觀維護及居住環境品質維護的措施。
2. 風土特性的強化	駕駛人因為能清楚地觀察到當地的地形地貌或獨特的景觀等風土環境特性，而對於所處路段之區位有更明確的概念。利用每一區段道路各自特色的差異性來強化其自明性，並善用地域特徵之景物，使其成為沿線賞景之焦點或引導標誌，則可以讓遊客更瞭解其所處區位。	A. 地域個性的表現—將場所特有的精神或素材融入道路中，以表現道路特性。 B. 道路路型或斷面設計能與環境相結合。 C. 提供眺望環境獨特要素的機會。
3. 最大賞景機會的提供	發揮道路沿線環境本身的觀賞潛力，提供遊客擁有最大景觀體驗機會。	A. 優良景觀點環境視野阻礙的清除。 B. 利用淨空延續的手法，保留好山好水及特殊景觀。
4. 最適景觀的選擇	對於擁有許多不同景觀特色的道路區段，應對所有景觀要素的重要性進行評估及排序，以利於道路的定線及後續各種設施的設計。	A. 重要節點前，景物的選擇以能展現區位資訊之景物優先單純展現環境美質之景物。

5. 輔助方位指引及其抉擇	於每個交流道或休息站前數公里處，利用該區段的重要景觀特徵給予駕駛者暗示，讓高速公路的道路景觀與週遭環境產生關聯性。	B. 決定順序的提供—在交流道或休息站前數公里處，應給予提醒遊客的輔助視覺景觀。 C. 視野障礙的清除
6. 適當視野複雜性	駕駛操作的需要和沿途景觀的視覺衝擊可以加以度量，並採取切當方法予以控制，駕駛人在旅途中則會顯得很有趣而不會感到單調。	A. 適當的分段分節，掌握每一路段環境特性進行細部設計。 B. 視覺特性單純地區，利用設施的獨特造型創造地域風格。 C. 適當的道路地形起伏或路線曲折，避免長而直的路線設計。 D. 資訊的提供，應清楚易讀，能引人注意。 E. 不良設施的遮掩。 F. 道路應建立整齊統一感。 G. 道路邊緣應與周邊環境協調。 H. 利用植栽創造四季的變化色彩。
7. 連貫的視覺感受	對於值得欣賞的景觀帶，應提供清晰而連貫性的欣賞機會	A. 景觀轉換以漸進方式進行。 B. 利用對比及連貫性等的調和配置，以增進景觀的連貫性以及欣賞價值，提高旅途情趣。 C. 避免設施或結構體阻擋視覺的連續性。
8. 路線與地貌的配合	設計良好的公路，可對駕駛人提供行駛中欣賞景觀的機會。公路的開發應善用縱坡變化，並利用彎道、橋樑、挖填方設計平緩的公路，提供一條能與地貌配合的路線。	A. 注重道路路形調和性設計，採用易於駕駛、觀景及安全之緩和
9. 空間壓迫感的消弭	消弭造成駕駛人長期處於緊張狀態的空間	A. 立體道路設計應有適當的淨空空間，並給予下層道路視覺的連續性。 B. 大型結構物，應採用特殊的結構設計，使其感覺較輕穎。 C. 利用植栽綠化軟化生硬的空間感。 D. 利用色彩變化，創造趣味性，降低壓迫之感覺。

(四) 道路景觀整備的基本考量

1. 道路規劃階段景觀整備的考量〔25〕

(1) 道路規劃條件設定時的考量

- A. 道路整備相關限制條件 (上位計畫、道路規格... 等等)
- B. 地域特性 (社會特性、景觀特性、土地利用... 等等)
- C. 居民意向
- D. 地區未來的發展
- E. 道路性格及與環境的調和
- F. 經濟性、機能性及景觀的平衡

(2) 路線概略檢討時的考量

- A. 地區珍貴景觀資源的保全
- B. 路線的選擇並非單單只是考量交通機能的滿足，應有效利用地域的景觀資源，以改善內部景觀。

(3) 斷面規劃時的考量

- A. 給用路人安穩感是相當重要的，故對於路幅過寬的道路，應以綠帶進行車道分離。
- B. 以通過性交通為主的道路，其路權範圍應明確區隔。
- C. 地區性進出道路或有必要具有較寬裕空間的道路，其與周邊地區必須維持視覺連續性的規劃。
- D. 地區主要幹道或以汽車為主要交通組成的道路，人行道和車道應明確區分。
- E. 都市代表性道路或通過住宅區的道路，應整合排水、公園... 等等設施，作整體化規劃。

(4) 線形規劃時的考量

- A. 路線線形必須確保行車的舒適性，平、縱面線形的配合，在安全及景觀上都很重要。

- B.線形的規劃，除一般工程上考量地形、地質、土地利用．．．等等之外，亦須考量與周邊環境調和的道路景觀。
- C.地標性景觀的納入、通過水邊．．．等等，積極地活用地域景觀資源，提供用路人景觀的變化性及眺望性等，是相當重要的。
- D.道路本身線形的規劃，就應積極地使其成為良質的景觀資源。
- E.與現有道路交會處，景觀的連續性及整體感，應予確保。

(5)結構物規劃時的考量

- A.結構物的規劃，不應只單純考量經濟面的因素，對於景觀的影響程度，亦應充分檢討。
- B.大面積的挖、填方工程，因對景觀的衝擊較大，原則上應儘量避免。
- C.充分考量對地域景觀影響較小的替代方案的可能性。
- D.修正線形，以縮小結構物的規模。

(6)沿線地域整備的考量

- A.建築物的退縮。
- B.建築物座向的統一。
- C.建築物高度的限制。
- D.沿線公共設施的一體化。

2.道路設計階段景觀整備的考量〔25〕

(1)道路本體結構的設計

- A.挖方
 - a.儘可能維持緩和的坡度。
 - b.為避免過多的開挖，可考慮採繞行方式。但繞行時，應注意填方及景觀的連續性。
 - c.以植生進行開挖邊坡的處理。

- d. 邊坡處理方式一致化。
- e. 坡腳的擋土牆，須適當考量其外型，並給予適當的表面處理。
- f. 儘量將其隱藏在周邊的地形中。

B. 填方

- a. 因填方所產生的坡面，就如同挖方處理原則一樣，儘量將其隱藏在周邊環境內。
- b. 新生坡面應予植生綠化，綠化所採用植物，必須與周邊植生相調和。

C. 隧道

- a. 隧道口的設計，應避免給用路人不安或很奇怪的感覺，且須與周邊環境相調合，切忌突出。
- b. 隧道內部要有充分照明，避免因昏暗、單調而產生壓迫感和不安感。
- c. 豎井的形狀、色彩和材質感等，須充分考量與周邊環境的融合。

D. 假隧道

- a. 假隧道內，除須確保行車安全外，對於用路人的封閉感和視覺的單調感，應設法減輕。適當地對斷面形狀、側壁及隧道外側進行表面處理及修景。
- b. 有設置騎牆時，因騎牆所產生的水痕、懸垂污染物等，應納入設計中考量。

E. 橋樑及高架橋

- a. 除橋上空間的修景外，依橋樑所在區位之不同，可考慮設置展望台提供步行者舒適的賞景機會。
- b. 橋上照明的配置，可考慮展現橋樑本身的美。
- c. 排水管的處理是重點，應設法將其隱藏。
- d. 橋下空間的細部處理，須特別檢討，並避免給用路人壓迫感和不安感。

- e. 橋樑的外部景觀特別引人注目，應留意整體造型與周邊環境的調和。
- f. 須留意上部結構與下部結構在視覺上的平衡及連續感和整體感。

F. 平面交叉口

- a. 在確保交通安全前提下，道路平交路口未利用之剩餘空地，因易引人注目，須配合沿道景觀整體考量。
- b. 有設置交通島的情形時，在不影響交通安全原則下，儘量以植栽方式修景。

G. 立體交叉口

- a. 以跨越方式之立體交叉，其外部景觀須特別考量，特別是擋土牆、橋樑、橋墩、橋台等之形狀及表面處理。
- b. 以跨越方式之立體交叉所產生的橋下空間，排除昏暗及壓迫感並提高景觀的品質是重點。
- c. 以地下道方式之立體交叉，內部景觀是重點，頂版及側壁壓迫感的減輕，以及斷面形式和表面處理應特別檢討。

(2) 道路結構物的設計

A. 擋土牆

- a. 擋土牆是相當容易引人注目的結構物，應儘量採用能與周邊景觀調和、活化冷冰冰印象或減輕壓迫感的材料。
- b. 對於水泥混凝土擋土牆，其表面處理應特別下功夫。
- c. 充分運用各種可能的植栽修景方法。

B. 隧道或車行箱涵

如前述。

C. 穿越橋

- a. 穿越橋的設計應避免影響下方車輛行進時對環境的連續感。同時，應留意構造形式與周邊環境的調和性，特別是在短區間內連續出現的穿越橋，其構造形式宜予統一。

- b. 在景觀變化少且單調的地區或著名地點，可考慮以地標方式設計該穿越橋，使其引人注目。
- c. 對於易引起駕駛者注目的穿越橋側面和橋基部的處理，應特別注意景觀上的考量。
- d. 穿越橋的設置地點，應留意與地形的調和，並保持沿道視覺的連續性。

D. 人行陸橋

- a. 一般而言，人行陸橋宜儘量單純化，使其隱藏於周邊環境中。
- b. 在景觀變化少且單調的地區或著名地點，可考慮以地標方式設計，使其引人注目。
- c. 避免對道路利用者產生煩雜感、壓迫感，其側面、樑及橋基處的處理，應特別留意。
- d. 上、下階梯位置的選擇、外形的設計等，避免產生煩雜感或不協調感。在都市內，應和沿道各項設施作整體整備考量。

E. 人行地下道

- a. 人行地下道的進出口相當易引人注目，應併同其它結構物或附屬物作整體設計，避免採用不協調感的外形。
- b. 其內部應注重行人的心理感受，利用適當的照明、壁面處理或裝潢等，排除行人的壓迫感和不安感。

(3) 鋪面設計

A. 車道鋪面

- a. 在歷史性街道、公園周邊等景觀上須特別考慮的地區，將鋪面的材質、色調等作適當變化，會有相當效果。
- b. 可考慮在路肩、停車位等車道外鋪面的材料或鋪設方式作適當變化，以獲得舒適的道路景觀。

B. 人行步道鋪面

- a. 步道或自行車道的鋪面，除考慮易行性外，鋪面材料的特性應與沿道建築物、公共設施等相調和，並與地域環境、道路的性格相符合。
- b. 一般的道路，可採一般調和印象的保守性顏色。
- c. 都市代表性道路，可考慮採較為鮮艷的色彩。
- d. 風景名勝地區的道路，應採與自然相調和的材質和色彩，以顯示出周邊的良質景觀。
- e. 步道和自行車道合併時，可考慮利用鋪面的變化以作為二者的使用區分。
- f. 人車分離用的緣石，以自然的材料或略具傾斜的緣帶來替代，在景觀視覺上有較高的舒適性。

(4) 排水設施的設計

- A. 依道路所在區位及其性格的不同，側溝的形式及佈設位置宜適當考慮。
- B. 側溝蓋或其它管線的人孔蓋，應避免煩雜的印象，必須配合鋪面作整體設計，施工上的配合更應注意。

(5) 道路附屬設施的設計

A. 休憩設施

- a. 為充分利用道路線形改善等所產生空地而設置的休憩設施，應表現出地域的個性並引起駕駛人的注意。
- b. 以植栽方式分離休憩區與車道，容易給利用者有安定感。
- c. 風景名勝地區的停車設施，應確保其眺望性，並活用周邊既有樹林，採自然景觀式的修景。
- d. 在都市地區，僅可能以停車灣方式設置停車位，以保持良好的道路景觀。

B. 橋頭

- a. 橋頭的設計，必須與護欄、橋頭柱及橋上鋪面等整體考量。
- b. 在景觀優質地區或都市內的小公園、小廣場等地點，橋頭

的設計須配合地區整體景觀考量。

C. 廣場

廣場或道路改線所產生的空地，應配合沿道建築物等設施，作整體性整備。

D. 公車停靠站

- a. 公車停靠站係屬等待空間，可設置一些休憩設施或植栽，儘量創造出人性化的空間，並採辨識性高的設計。
- b. 休憩的設施，原則上宜採簡單的形狀及與周邊環境調和的色彩。
- c. 若在過窄的人行道上設置相關設施將有損景觀時，可考量洽請停靠站旁地主或屋主的同意，併該空地或建築物整體設計。

E. 自行車停車場

- a. 為避免損及道路景觀，自行車停車場原則上宜分散配置，並置於行道樹旁或人行陸橋下等不顯眼之處。
- b. 為避免任意停車造成道路的煩雜感，可以適當的輔助設施使自行車能整齊並排。
- c. 有設置簡易圍籬、雨棚等時，其形狀宜簡單，並採與周邊環境調和的顏色。

(6) 道路附屬設施的設計

A. 隔音牆

- a. 隔音牆的設置除須滿足隔音效果外，其隔音板的材質感、整體質感、色彩等，須與周邊環境相調和。
- b. 隔音牆的支柱應避免有煩雜感。橋樑或高架橋的隔音牆設計，應採用與橋樑本體一體感較高的構造。
- c. 若隔音牆的高度太高或景觀上不適合設置時，應積極地檢討其它替代方案的可行性（如築堤）。
- d. 在眺望性較佳的高架橋或景色宜人的地點，為確保用路人

的視界，宜採用透光型的隔音牆。

- e. 隔音牆的基座、頂端、前後端等處的細節處理，應避免產生煩雜感。
- f. 在一定區間內，宜採用相同的材質及形狀，以保持其連續性。
- g. 考慮以植栽方式修景。

B. 交通安全及管理設施

- a. 交通相關訊息的提供，應適當地規劃整理。
- b. 以共架、附掛等方式，減少立柱。
- c. 所用支柱宜採簡單形式，並用不顯眼的色彩。
- d. 在可能的情況下，儘量少採用標線的方式，以保持道路的美觀。

(7) 道路佔用物的設計

A. 電線桿

- a. 基於景觀上的考量，電線桿應設法地下化。
- b. 在必須設置時，其立柱位置應避免產生煩雜的印象。至於其附掛物的附掛方式及內容，亦應明確規範。

B. 拱廊

在商店街設置的拱廊，其商店街標誌在拱廊上的表示方式及內容，宜妥為考量。

C. 街道傢俱

- a. 避免不必要的裝飾。在自然景觀豐富的地區，宜考量採用天然素材，保持與周邊環境的調和。
- b. 儘量與道路其它設施併用，並與道路其它占用物整合設計。

3. 在道路綠化上景觀整備的考量

植物是道路景觀構成要素之中，極為貴重的生命體。應將其作為主要景觀構成要素，進行道路綠化。在道路綠化上，除考量植物

的生長外，植栽地的配置、配植的構造、樹種的選定及未來的管理，均應重視。

(1) 道路綠化的機能

道路綠化的主要機能，可分為：景觀效果、環境效果及活用效果三部分，如圖 8-1 所示。以道路綠化方式來改善景觀的手法，包括：裝飾、遮蔽、景觀創造及景觀調和。

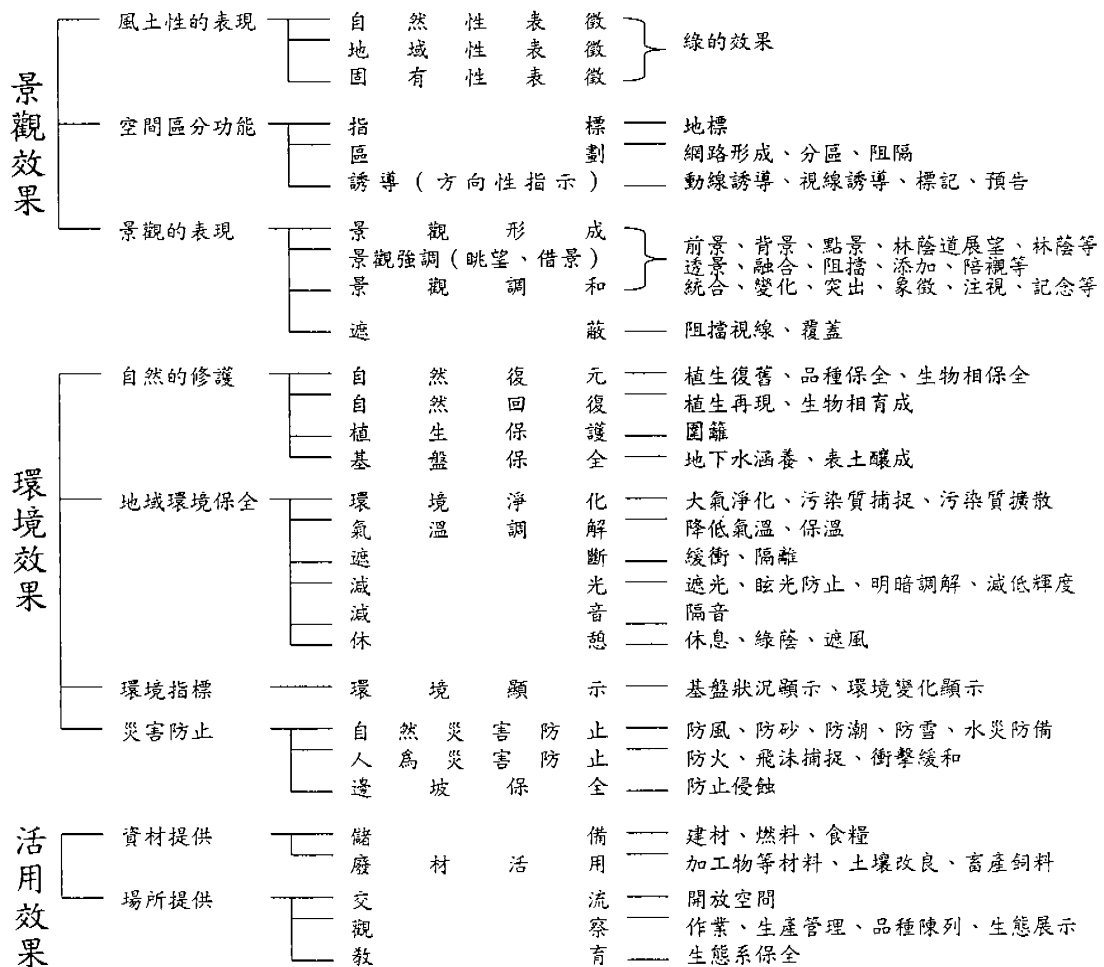


圖 8-1 道路植栽的機能 [21]

(2)綠化技術及景觀

A.植栽地的配置

- a.在辦理道路綠化時，應配合道路的規劃及沿道條件，選擇適合的植栽及規劃植栽地的配置。至於植栽地的配置，並非個別獨立檢討，應同時注重同一斷面的平衡、與周邊景觀的調和、統一感及抑揚頓挫感等的表現。
- b.依植栽地的不同，於選擇適當的綠化方式時，應注意：
 - 中央分隔帶、步道上的街道樹等面向車道的植栽，一般而言，宜選擇單純、規則性的構造。
 - 交通島、交叉路口、橋頭等，以醒目植栽為宜。
 - 步道內、植樹帶等能與步行者密切接觸的地點，以富有變化的植栽為宜。
 - 為求邊坡的自然復元，應與周邊景觀融合為原則。

B.配植的構造

配植的構造應留意其所表現出來的景觀特徵是否能符合所設定的景觀機能。

C.植栽樹種的選定

- a.植栽樹種的選定，須依各樹種的生長特性，選擇適合綠化目的的樹種。
- b.活化植物所具有的景觀特性，形成具有個性的道路景觀，並依下列原則選擇樹種：
 - 選擇符合道路性格的樹形（高度、外形等）。
 - 必須考慮樹木隨季節變化而產生的景觀變化。
 - 選擇具有該地域性的樹木。
 - 選擇具有視覺美質感的樹木（如：花木、果實、紅葉等）。

D.既有樹木的活用

- a.道路沿線庭院的樹木、公園的樹林、郊外路段的山林．．．等等，既有道路沿線的樹木，除形成道路景觀外，亦是景觀價值很高的景觀構成要素，在進行道路綠化規劃時，應

予積極的活用。

- b. 景觀價值較高的植栽（如所謂的綠色隧道），除必須予以保存外，應將其作為道路景觀構成要素，予以有效地活用。

E. 植栽支柱等

- a. 植栽的支柱或固定架等，應依道路空間的規模並配合樹種的風格，選擇其材料及形式。
- b. 植栽的支柱或固定架等的設計，須考量與街道傢俱及鋪面的調和。

(3) 綠化所存在的問題點

都市高架道路的綠化雖廣受歡迎，但就植物生長環境的觀點，仍存在下列問題，須特別留意：

A. 水環境

由於高架橋下無法吸收自然雨水，故以人工方式澆水的裝置或措施通常是有必要的。

B. 植栽土

在建設階段重機械的碾壓、夯實，或是混凝土所釋出的鹼性物質等，均不適植物根部的成長。因此，為成功進行植栽工程，有必要就植物生長土壤進行改良及適當整備。

C. 日照

受高架橋影響，其橋下的日照度通常不足，故有關樹種的選擇，須選擇耐陰性植物。

D. 車輛廢氣

車輛所排放的廢氣，對於植物的成長亦相當不利，故應選擇對車輛廢氣承受耐力較高的樹種。

E. 雜草等

考量植栽地維護的安全性及成本，以覆蓋不織布或種植覆地類植物的方式，可有效減低維護成本。

4. 擋土牆及邊坡工程之環境景觀處理〔27〕

(1) 環境、景觀的調查

A. 調查的著眼點

調查是為清楚明白擋土牆及邊坡工程的設置對環境、景觀的影響程度，進而進行具體的檢討。新的擋土牆及邊坡工程出現後，創造出新的環境、景觀，同時也對周邊的環境和景觀產生很大的影響，特別是道路通過自然景觀豐富的地區，其與周圍環境的互動性非常高。為此，有必要設法避免或緩和不良的影響。

B. 道路特性調查

調查項目主要包括：道路構造形式、道路屬性（生活道路、觀光道路、產業道路．．．）、交通量等等。依所調查資料，歸納出該道路的整體表現特性。此結果對於該道路綠化的規模、內容等項目的決定，是重要的評估依據。

C. 周邊環境調查

擋土牆及邊坡工程周邊的自然環境狀況（動、植物）、土地利用情形、人文資產（文獻調查為主）．．．等等，須充分掌握。

D. 景觀調查

在進行道路沿線主要的眺望點及從該眺望點所眺望到的景觀和景觀資源分佈狀況調查的同時，除充分考量避免損及擋土牆及邊坡工程周邊重要的景觀或地域景觀外，對該道路利用者的影響亦需兼顧。

調查的進行分為內部景觀和外部景觀二部分。內部景觀是指道路利用者所見到的景觀，依道路等級及屬性，視點的移動速度從數公里到一百公里不等，即使是相同的擋土牆及邊坡工程，依觀看者的前進速度，其所觀看的時間長短以及對構造物的認識度均不同。為此，在進行景觀評估時，對於擋土牆及邊坡工程的長度的構造型

式，應慎重考量。道路的外部景觀是指從道路周邊或其它展望設施所看到的景觀，由於視點是靜止的且相當接近，在評估時，與周邊景觀的「統一性」或「一致性」是相當重要的。

(2)環境、景觀對策的基本考量

由於擋土牆幾近垂直，完工後相當地醒目且對環境的影響較大，在設計時，應儘可能避免原有邊坡工程的改變，減少擋土牆的垂直度或規模等。在造成任何地表形態的改變時，應予積極綠化以回復接近自然環境。但在實務上，難免為因地形、技術、經濟性及預算等的限制，設置相當規模的擋土牆，在此特殊情形下，仍須以工程目的為第一考量，在求擋土牆及邊坡工程安全穩定的前提下，盡力降低對周圍環境及景觀的負面影響。

(3)環境及景觀對策的一般手法

A.環境對策

如前所述，環境對策的一般手法，包括：縮小擋土牆及邊坡工程的面積，配合現場採緩坡化以利自然植生的生長，採用與周邊相同的樹種做樹林化處理．．．．等等。另外，從用地取得到規劃、設計、施工及營運管理之總成本觀念，亦應考量。

在考量自然環境的保全計畫時，以下幾點應予留意：

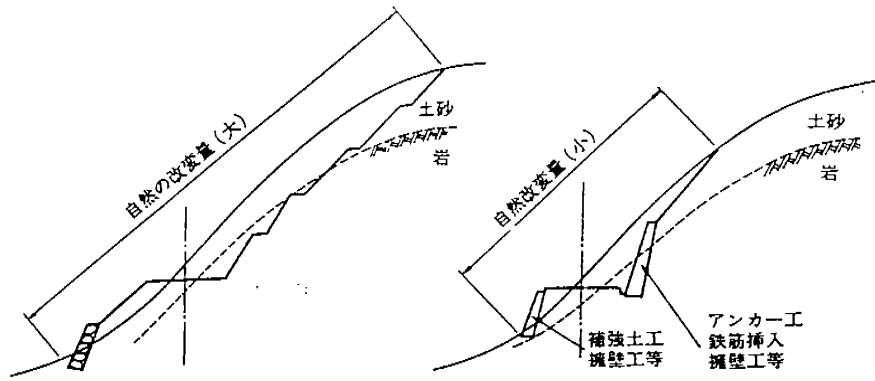
a.對自然環境的充分掌握

道路通過地區的自然環境，包括人為開墾的農作田和自然度很高的天然林，其所構成的生態系因地區之不同，而有很大的差異。天然林或濕原環境，一旦改變就難以復元；杉木林或松林等，一經改變則需數十年以上才能恢復原貌。因此，對於復元性極低的地區（如：自然草原、自然林、接近自然林的二次林、國家公園或國家風景區之法令保護特別地區、學術上認定之重要地區、珍貴物種生息地、如樹林與水環境組合般的生物相多樣化地區、如濕地般的脆弱自然環境地區或個體群．．．．等等。），應採用縮小施工面積的方法

處理；對於可復元性較高的地區（如：二次草原、造林地、二次林、都市內的人工自然環境．．．．等等。），應以緩坡化方式處理，以利自然植生的形成。

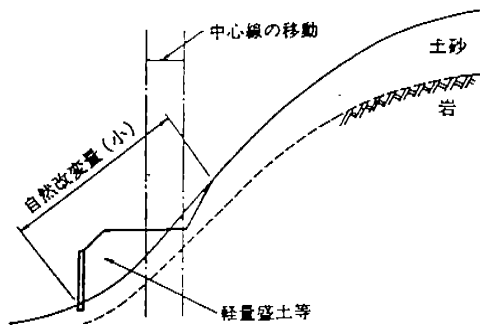
b. 工程施工面積的縮小化

為減少施工面的開挖面積，並達到土方安定的目的，可考慮將大開挖的邊坡改以分段式擋土牆設計；或將道路中心線略往下邊坡方向偏移；或以高架橋或棧橋方式處理，均可達到減少開挖面積和開挖土方量的目的。



(a) 標準勾配による切り盛りの基本形状

(b) 構造物等を利用して切・盛土量を減らす



(c) 路線を谷側に少し移動して切土量を減らす

圖 8-2 減少土方量或邊坡開挖面積的例子 [27]

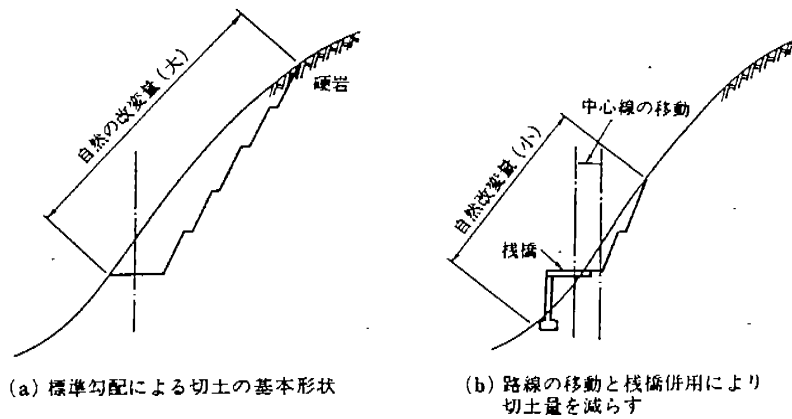


圖 8-3 利用高架橋或棧橋減少土方量 [27]

c. 影響程度的緩和

樹林與開挖面交接的部分，因受風較易吹襲且土壤乾燥等因素影響，其植生及動植物相也隨之改變。在樹林與開挖面交接的邊緣帶，種植當地有防風作用的植栽，對環境保護及綠化有相當效果。(參 P.293 圖 3-69) 同時，為能充分發揮緩衝機能，對於植栽土壤層的確保及植栽成長情形，應特別留意且持續的觀察。

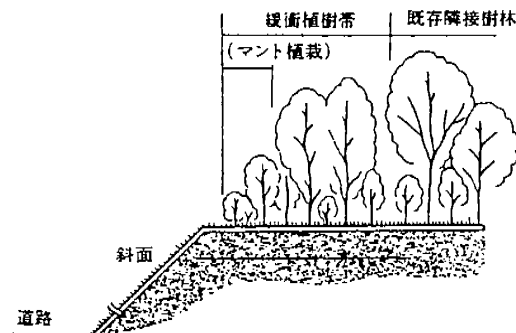


圖 8-4 緩衝綠化的概念圖 [27]

d. 與自然環境的調和

邊坡上植生與周邊環境植生相調和的方法，依工程所在

區位及當地自然環境和社會條件的不同，和可考慮以消極性（不予處理，歷經一段時日後，讓植物自然的遷移及成長）或積極性（直接以人工植入）方式辦理。但為期擋土牆及邊坡工程本身植生能順利成長，其坡度宜儘量予緩坡化。在上邊坡開挖面有硬岩時，在安全情況允許下，切勿強行依標準斷面開挖，應考量保留硬岩之自然外形，減少人工化的感覺。

B. 景觀對策

景觀對策的手法，可採用凸出於周邊環境的對比手法，或融入周邊環境的調和手法。擋土牆及邊坡工程原則上係採用調和的手法，主要掌握項目係所謂造景三要素的形態、材質及色彩，使其與周邊環境極為相似而達到融合不顯眼的目的。另外，對於難以調和或較顯眼的結構物，亦可利用周邊景觀和地形、地物等予以遮蔽，使人看不見或不易看清楚遮蔽手法。

有關擋土牆及邊坡工程構造物的設計，應留意下列幾點：

a. 統一性

統一性是景觀整備計畫的最基本概念。造景三要素的形態、材質和色彩，或是設計樣式等的其中任一項或幾項若予統一，就可展現出良好的景觀統一性。但也應注意到過度的統一，反而為有單調感。

b. 連續性

廣義的連續性包括了前述的統一性，在此要特別強調的是包含時間要素在內的連續型景觀（駕駛人或乘客在車上，隨著車子的前進所見到變化的景觀）的連續性。人們在有固定方向性的行動時，對所見到事象（景觀）的變化若能在其予測（予期）的範圍內時，會較有安心感。反之，面對難以予測的急遽變化或與予測相反的情景時，在心理上會產生不安定感。為求心理上的安定感時，景觀急遽變化的連續性應予避免。

c. 圓滑性

人們對於圓形或圓滑的東西，較有安心感。反之，對於尖的、突出的、有刺的等尖銳形狀的東西，在本能上會感到有危險性，容易有不安感。故對於擋土牆及邊坡工程的構造，應避免產生尖銳有凸角感的造形，應採用圓滑的外形。

d. 整體性

整體性係指材料或材質的統一。構造物若具整體性，較易給人有安心感。在設計上，應避免用路人可清楚認識到構造物的一部分還有其它不同物體。

e. 安定性

在視覺上的不安定結構物，會使人有身處險境的不安定感。三角形或錐形、階梯式等形狀較有安定感；倒三角形或懸吊式的外形，容易有不安定感。

f. 輕快性

巨大的結構物或高架的結構物，會給人有強烈的壓迫感。為使結構物有輕快感，縮小或美化該結構物的可視面、將壁面修飾以產生陰影、採用易與周邊環境融合的材質及色彩、利用人類視覺上的錯視特性．．．．等等，均可利用。但是，有關色彩部分，在不同季節及天候等狀況下，色彩的表現未必如當初所想，應特別留意。

(4) 擋土牆及邊坡的形式

為期擋土牆及邊坡工程的形式能與周邊環境相調和（特別是有挖方的上邊坡），應將其修飾成與地形相似為宜。亦即，擋土牆及邊坡工程的邊緣處，應修飾成原地形連續狀，避免很明顯地看出是一個新的結構物。

A. 坡度

施工區為緩斜面的情形下，將擋土牆及邊坡工程的坡度亦採用緩坡式設計，可減少不連續線及面的突兀感。反之，對於

陡峭的地形，宜利用結構物以減少開挖面積。

B. 繞行

為避免擋土牆及邊坡工程與工區背景環境的不連續線和面太過醒目，應將其肩部（結構物最上方）及兩側做圓滑外形處理，並避免標準斷面式的等高度設計，特別是在緩和坡度的地形下，配合緩坡度設計，相當有效。

(5) 結構物的設計

由於結構物常採用金屬或水泥混凝土為主要素材，使其與植生為主的周邊景觀之間，容易產生材質和色彩的不調和性，可考慮採用下列幾種修景綠化的方法：

- A. 結構物頂端上方開挖部分的修飾工
- B. 增加結構物表面的陰影，使其有輕快感
- C. 使結構物頂端及兩側具有圓滑的外形
- D. 加上色彩（須注意季節、天候的影響，以及未來維護管理的可能性。原則上，此方法還是避免為宜。）
- E. 除去不安定感的外形
- F. 統一工法及材質感
- G. 抑制表面輝度
- H. 使用自然素材

(6) 綠化的環境景觀對策

在安全的前提下，對於土壤邊坡的綠化，除須注意樹種及草種的選擇外，植生所需的改良土壤或植生基材的數量必須足夠，並且要考慮維持其耐久性；至於在以水泥混凝土或石塊為主的結構物邊坡作植栽化設計並無困難，於結構物底部以高木植栽或於結構物頂端以蔓生植物來遮蔽結構物之方法最為簡單，如採直接在結構物表面植栽的方式，遮蔽效果更佳，但除費用較高外，水分及養分的供給須特別考量，並注意避免影響結構物的排水功能。

5. 市區街道景觀規劃設計的考量

市區街道景觀的主角，是該街道上主要的活動者。如：在大量車輛通行的交通要道上，具有快速行進、模糊而連續的駕駛者景觀視覺特性，應比步行者的視覺感受受到重視；反之，在行人為主的繁華鬧區內，具有慢速行進、清晰而廣闊的行人景觀視覺特性，就是街道景觀規劃設計的重點。

市區街道景觀構成要素的基本分類，如下表所示：

表 8-2 市區街道景觀構成要素的基本分類 [18]

類別	項目	內容
道路	道路本體	如：路面、標線...
	道路植栽	如：街道樹、灌木...
	道路附屬物	如：道路標誌、護欄...
	道路占用物	如：電桿、公車站...
沿道	建築物	如：商業大樓、住宅...
	廣告招牌	如：直立式招牌、屋頂廣告塔...
	用地屏障	如：圍牆、圍籬...
	空地	如：廣場、公園...
遠景	自然要素	如：山岳、湖泊...
	人工要素	如：塔台、高層建築物...
人類活動	用路人	如：步行者、自行車...
地下部分	交通設施	如：地下鐵、地下道...
	商業設施	如：地下街、地下廣場...
	能源、通信設施	如：瓦斯管線、電氣管線...
	排水設施	如：下水道...
變動要因	自然現象	如：季節、天候、時刻...

(1) 市區街道景觀的個性

所謂市區街道景觀的個性，簡言之，就是該街道所存在地區的個性，而該個性係當地的自然、風土及人文，經過日積月累所產生的固有文化、歷史、生活及自然特性的綜合表現。人們在街道上，經由視覺、聽覺、嗅覺、觸覺等，可感受到該地區所具有的個性（綜

合性印象)，進而感受該地區的文化及歷史。如果該地區的景觀不具有個性，則外地來訪的人對該地區將無法產生興趣，當地的居民也難以產生對地域的認同感，進而使該都市陷入「自我喪失」的狀態。在日本所謂的城鄉創造（町づくり），就是要表現地域個性，使居民能深入瞭解自己的生活地，進而愛護自己的生活地，並引以為傲。

(2) 市區街道景觀個性的發現及創造

相同的地域或場所，未必只有一種個性，複數的個性甚至是完全相反的個性共存的例子也不少，如：歷史性與現代性共存，熱鬧與寧靜並在等。如此完全相異的個性，在街道景觀規劃時，未必不能兩立，相反地，若能很巧妙地將其作適當組合，也會有相當不錯的表現。

如前所述，街道景觀個性的表現即是所在場所特性的表現，但可作為具體設計對象以表現街道景觀個性的素材，相當多樣化。在此以既有街道為例，將目視可得的景觀設計素材整理如下：

A. 依地理特性所產生的個性

〈道路外要素〉

- a. 成為地域標誌的山岳。
- b. 寺廟、教會、電視塔台、高層建築物等塔狀構造物。
- c. 海或湖等的水面。

〈連接道路的要素〉

- a. 河、海、湖等的水邊。
- b. 繁華街道或歷史性建築等連棟建築的街道。
- c. 山腳下空地或河岸的綠地等的邊緣地區。

B. 道路本身所衍生的個性

〈道路本體構造〉

- a. 平面線形。
- b. 縱斷面線形。
- c. 橫斷面形式。

- d. 重要地點 (交叉路口、橋頭、站前廣場等)。
- e. 鋪面材料。
- f. 街道樹。
- g. 街道傢俱。

〈街道路網形式〉

- a. 放射狀、放射環狀、棋盤狀等明確的形式。
- b. 交叉路口、死巷等具有特異形狀的地點。
- C. 都市生活所衍生的個性
 - a. 沿道特殊的土地利用。
 - b. 在街道聚集的人們。
 - c. 廟會、市集等特殊節慶或日子。

(3) 市區街道景觀的洗練

市區街道景觀儘可能維持簡單、清爽，擺設過多的設施會影響使用上的舒適性，造成行走不易和混亂感。對於街道上的各種人工設施，應朝不設置的方向思考，必要設置時，亦儘可能控制設置的數量。同時，人工設施的擺設，亦不可無規劃地任意四處放置，應將同一地點的幾個設施予適當地整理、統合，使街道顯得簡單、清爽，並避免產生使用上的空間死角，而減少步道的有效使用面積，進而影響步行上的易行性。

個別設施的設置數量和設置位置檢討完成後，接著就是各種設施相互之間的整合及調和，使街道整體的印象不致於雜亂。最後，就是對這些設施在景觀設計上的洗練，以表現出地方或場所的個性，但要注意到避免過度表現出設計者的自我主張，畢竟，街道是不特定人所使用的，其景觀設計應具有公共性，過度個人意識的表達或招致極端性評價的設計方式，應予避免。

有關市區街道設施景觀規劃設計的指針及手法，整理如表 8-3 所示：

表 8-3 市區街道設施景觀規劃設計的指針及手法〔18〕

指針	手法	設施對象
儘可能不在街道上設置	埋設	電桿
	以鋪面處理方式替代	防護欄、拒馬
	省略	交通標誌(標語類)
整理、統合後設置	共架	電桿、高架結構物(交通號誌、標誌、街燈等)
	集約化	垃圾桶、煙灰缸、椅凳、街燈
	代用、兼用、塗裝使用	椅凳=拒馬；長凳=植栽架；說明板=配電盤
	規格標準化	交通看板
檢討設置位置	消除空間死角	設施相互間
	不妨礙行人動線	公車站、電話亭、椅凳、郵筒
	設置於私有地、公有空地	電桿、公車站、電話亭、椅凳、郵筒
	固定於建築物的壁面	說明板、交通標誌
設施相互間景觀設計的調和	統一的设计構思	設施相互間
	統一的色彩	設施相互間
	和路面良好的連接	各種設施
設施設計構思的洗練	收斂頂端	椅凳
	收斂底部	各種設施
	留意場所個性的表現	各種設施

九、橋樑景觀

(一) 橋樑規劃設計的對象範圍

基於景觀規劃設計的空間影響範圍立場，從橋樑與周邊環境的調和觀點，橋樑規劃設計應：

1. 規劃設計的考量範圍，應包括整個受影響的環境，充分考量該橋在整體環境中所處位置（景觀角色），並且包括興建中的施工管理及之後的維護管理。

表 9-1 地域特性的要素及橋樑景觀設計對應重點範例表〔26〕

要素		具體的內容範例	景觀規劃設計重點
自然特性	氣候	氣溫、氣象（積雪、地方風等）	冬天的景觀、嚴酷的自然景觀
	地形	標高、傾斜（山地、平地的狀況）、自然的形態	所見到自然的印象、山和河川及城鎮的平衡
	環境	動植物分佈狀況、湖或海景的狀況	背景環境的植生、生態系的考量
社會特性	土地利用	土地利用狀況（建築狀況、土地利用）、未來土地利用計畫	街道的評價、橋樑和街道的連續性
	人口、產業、氣質	地區居民人口、產業及生活狀況	地區居民的意識形態、氣質
	歷史、文化、風土	歷史、文化財、鄉土特色、建造物	設計主題
	相關整備計畫	上位計畫、周邊整備計畫	和周邊整備的一體化
	相關法規	保護區、保安林、國家公園、國家風景區等	結構物設計上的限制
市場特性	與大都市的關係	來往大都市或臨近都市的便利性	人的視點、可視頻度
	交通方式、容量	來往當地的交通工具（大眾運輸、小自客、步行等）	各種交通工具與結構物的關係、視點
	與周邊觀光地區的關係	來往當地主要目的	整備概念的指標
景觀特性	景觀、眺望	景觀的質及廣度、有無觀光資源、視點場的狀況	視點場的整理、結構物與景觀的平衡

2. 在設定視點場時，從視點場所觀看的不只是橋樑本身，應包括所有在該視點場可觀看到的全部環境範圍。
3. 在時間的範圍上，該橋的景觀應考量是否與未來的土地利用計畫相融合。
4. 該橋的景觀規劃設計，應不受社會價值觀變化的影響。亦即，即使社會價值觀改變了，該橋的橋型仍是一座很美的橋。

(二) 表現地域特性時應留意之處

1. 表現地域特性（特別是有名的地方、特產品、結構物等）時，應避免以過度強調的方式表現，或是以其實物形狀直接設計，應以抽象化的現代造形來表現。
2. 配合一時性特別事件（如廟會等）的設計方式，應予避免。
3. 不要擺入與橋樑的機能無關之物。
4. 地區居民的意見雖應予重視，但地區居民意見要放入設計之中時，應慎重地考量，不要隨意地迎合。在規劃階段就應對景觀設計理念進行意見交換和溝通，對於與橋樑機能無關之附屬設施設置的要求或與前述其它留意點有衝突時，應予拒絕。
5. 不要有一般社會特性的先入為主觀念，應重視現地觀察時的印象。

(三) 橋樑規劃設計評價的重點

1. 空間要素
 - (1) 可視量（外部對該橋的可視範圍及可視量）
 - (2) 被視頻度
 - (3) 視點位置
2. 形態要素
 - (1) 各部分結構的比例
 - (2) 橋型所表現出的強固感、纖細感、安定感、調和感及標記感等
- 3 環境要素
 - (1) 與周邊環境調和程度

(2)橋型是否含有某些意義、是否美觀

(四) 高架橋設計之著眼點

1. 都市內高架橋

都市內高架橋對都市景觀影響之大，無需多言。市區內高架橋的設置使得都市空間受到擠壓，同時也創造出新的景觀。在規劃設計時，應注意：

(1)橋下空間的設計

市區內高架橋佔領了都市空間，同時也展現出橋下新的空間景觀，應予特別注意。同時，對於長橋的橋下空間，應有全線一致的設計理念，清爽且沒有煩雜感和壓迫感是設計的重點。

(2)橋墩的設計

橋墩和橋的樑一樣是醒目的結構物，相同造形的連續出現，對景觀影響很大，輕快感是設計重點。另外，上部結構與下部結構在視覺上的平衡及連續感和整體感，亦相當重要。

(3)細節處

都市內的高架橋，由於觀看距離近，致各元件銜接處的處理、伸縮縫的處理、表面質感．．．等等，容易受到注視。這些細節處的處理，應設法使其平淡而不顯眼。

(4)附屬物

支承墊、排水管、隔音牆、管線槽、落下物防止護欄．．．等等之附屬物的存在，是無法避免的，設計時應與前述細節處的處理方式一樣，避免顯眼。同時，並非單單只是對個別附屬物進行設計，應是在考量整座橋樑與整體環境的平衡之原則下，利用設計技巧予以隱藏。

2. 郊區高架橋

郊區高架橋通常視距較遠，且位處空曠空間，其環境空間受擠壓感較小。但是，由於優美風景受其分割，對現有景觀造成很大的

變化。因此，必須將該高架橋視為風景的一部分，進行規劃設計。在規劃設計上，應注意：

(1) 跨距

由於郊區高架橋多半扮演中景、遠景的角色，跨距對風景的影響較高。固定跨距所產生的連續性和韻律感，在景觀上是屬正面要因，應儘量予以維持。

(2) 構造型式

樑及橋墩的構造型式，宜維持其連續性。同時，應避免創造出新的景觀主角。郊區高架橋和都市內高架橋不同，它通常是扮演配角的角色，避免在自然的背景環境中，顯得相當引人注目。另外，應儘量將其造成自然背景景觀分割的影響程度，降至最低。

(五) 橋面設計的重點

橋面上的各項設施（鋪面、護欄、照明．．．．等等），因使用者直接接觸、利用，對使用者對該橋的印象有很大的影響。其設計重點為：

1. 與整體構造（橋整體的形態）的平衡

橋面設計首要考慮到的就是與整座橋形態的平衡。例如：強調低樑高，輕薄的水平方向線條感的桁橋，若採強調曲線感的護欄和厚重感的橋面設計，則將喪失整座橋的平衡感；又如RC拱橋般具有厚重外型感的橋，應採用同樣型態的水泥或石造護欄，不宜採用細條狀、有輕盈感的金屬護欄，避免上輕下重，有失整體平衡感。當然，諸如此類的組合，依設計技巧及周圍環境的不同，未必沒有成功的好例子，在此要強調的是考量整座橋樑整體平衡感是相當重要的。

其次是有關觀景平台的部分，對步行者而言，觀景平台是一個觀景的好地點，但若該平台與樑及下部結構的接合處未適當處理時，

將顯得相當突兀而破壞美感。基本上，橋的寬幅宜保持固定或固定變化，設置平台時，其與上、下結構接合的線條處理，應特別留意。

2. 橋面整體的統一性

就如同重親橋面與整座橋結構特性的平衡一樣，橋面上的各項設施，亦須有統一性和整體感。

3. 重視細節

由於使用者可以很清楚地看到橋（特別是橋面）的每一個細節處，故對於橋的各組成大、小元件的佈設（如排水管）、元件間的接合處理方式及施工（如護欄及照明燈柱與橋面的接觸點），以及小型附屬設施（如照明電源用的開關箱）的設計等，應特別用心，就如同建築工程般注重每一個細節。

（六）色彩計畫的重點

鋼構橋樑由於考量防鏽問題，所以也衍生出橋樑的色彩問題。基本上，橋樑的色彩首要考量的是該橋與周邊環境的關係（隱藏、融合或強調）。另外，所選顏色也應和橋樑結構所表現的個性相符。例如：結構體積較大，表現出如男性強而有力形態的橋，其顏色宜選用明亮而強的色調（如紅色）；又如同女性溫柔輕盈般的吊橋，宜選用柔和穩重的色彩（如綠灰色）。

（七）橋樑造型外觀分析應注意之處

1. 二度空間的平面示意圖，由於過度簡化，顯示資訊不夠充足，易造成誤導。
2. 視點、視距及視角的選擇，應以頻度較高者為主，而不是選擇最佳橋樑造型欣賞的視點，特別是鳥瞰圖及模型，最易造成錯誤判斷。
3. 透視圖或電腦影像模擬有助於瞭解橋樑完工後的實際景象，但表現時，必須依照設計尺寸和各種可能的色彩計畫，並考量各種環

境影響因子(如：日照及反光、晨昏、雨天、多霧.....等等)，精確地顯示各種情況，並將周邊環境的景觀也真實地一起表現出來，如此才能正確地判斷橋樑設置後，在各種不同自然環境下，與周邊環境的互動關係。

十、心得與建議

(一) 心得

1. 景觀的觀念，並不是單單就公共工程本身進行考量，也不是只是種種花草、擺擺裝飾或表面塗裝而已，它強調的是環境整體考量，表現出環境的格（個性）。
2. 對於景觀的評估和分析，儘管量化的處理方式在技術上仍有相當困難，但為求客觀並排除不必要的人為干擾，仍有其必要性，這方面的研究有待加強。
3. 公共工程依設施類別及所處環境之不同，其景觀對策所採用的規劃設計「理念」亦不同。但「理念」是極為抽象的一種觀念，如何將其融入且充分表現在所設計的設施上，是需要有明確可供遵循或參考的「規則」，有了「規則」，規劃設計者才能充分而客觀地表達出計畫的環境景觀構想和目標。
4. 對於公共工程景觀的審議，除了相關領域的專家學者外，地區居民的參與是目前的发展趨勢，但如何篩選出具民意代表性又有相關知識水平者，並非易事，同時，對決策具有相當影響力的高階層長官的教育，也有其必要性。與錯誤的景觀概念者過度的妥協，將造成無法彌補的遺憾。
5. 「工欲善其事，必先利其器」，完備的公共工程景觀規劃設計參考手冊，是目前國內亟待編訂的。
6. 日本開始廣泛地以工程的觀點和技術手法進行土木工程景觀相關的研究，雖然歷史並不是很長，經驗也不是很豐富，但由於人民對環境的尊重以及力求完美的工作態度，加上高度的自我要求性和守法性，使得整體環境仍能展現出良好景觀。
7. 隨著泡沫經濟的破滅，日本過去對於公共工程所追求「更快速、更便宜、更多數量」的目標，已逐漸轉變為「永續性、公共性、環境性」的設計理念。國人雖然也有相同的看法，但在實際執行上，因相關專業知識的不足，且缺乏落實執行的決心，使得

理想和現實之間，仍存在相當大的差距。

8. 日本各級政府所制訂的景觀條例，強制要求各工程主辦單位必須充分地考量景觀問題（如附錄二岡山縣「公共事業等景觀形成基準」），此外，對於民間的工程也有相對應的規定，這種作法值得我國借鏡。

（二）建議

1. 即刻著手編訂各類公共工程計畫景觀規劃設計參考手冊，辦理相關技術人員講習

國內公共工程相關技術人員對於景觀美學應有的正確概念及專業知識，普遍不足，為全面提升公共工程景觀品質，人員的教育訓練以及工程計畫景觀規劃設計參考手冊的編訂，必須立即著手進行。行政院公共工程委員會於八十八年二月所舉辦的「公共工程景觀研討會」引起國內工程界高階層主管對工程景觀的重視，也讓實際執行工程規劃設計工作的顧問公司技術人員意識到工程規劃設計階段對未來整體景觀影響的重要性，頗受國內工程界的肯定。惟因無後續的持續推動相關工作，致無法收到實際成效，令人扼腕。本研究建議應由公共工程委員會儘速編訂各類公共工程計畫景觀規劃設計參考手冊供國內工程相關單位參考，並擬訂推動提升國內公共工程景觀品質計畫，仿日本由上而下的落實執行，相信必能收到實效。

2. 制度化評比現有設施維護管理的績效

熱中於新建計畫的研擬和執行，被動、輕忽甚至漠視現有設施的維護管理，是國內各級政府均有的傾向。儘管有政治上或其它因素的考量，現有設施除設置的主要機能必須維持外，對於景觀的整備，應該受到更多的重視並持續性辦理。為落實景觀整備績效，由各類公共工程中央主管機關辦理制度化的評比並配合適度的獎懲，才能使維護管理單位確實地執行景觀整

備。

3. 將現有設施維護管理績效，納入新興計畫審議的考量因素之一

為期現有公共設施維護管理績效能保持一定水平，對於新興計畫的審議，應該充分考量未來維護管理單位的維護管理執行能力，特別是地方公共工程。若養護單位無法做好現有設施的維護管理及景觀整備，則新興計畫完工後的維護管理將令人擔憂，據此，對該單位所提出之新興計畫，應慎重考量。

4. 重大建設計畫的審議，應將景觀列入審議必要項目之一

在現有的重大經建計畫審議體制下，主審機關對於計畫的審議，著重於經濟面的考量。另一方面，在建設計畫審議階段，對於工程計畫內容，主辦單位確實很難提供景觀審議所需的完整資料，對於景觀資料不夠完整或成熟度不夠的計畫，審議機關也難以進行景觀實質審查。因此，本研究建議在計畫審議階段，應將景觀列為必要審查項目之一，若依計畫內容及所處環境現況和未來發展計畫判斷，該計畫可能造成的景觀衝擊應在可控制和接受的程度下，由審議單位提出該計畫景觀注意重點，由主辦單位於進行規劃設計時，詳加考量。

附錄一 觀摩參訪過程及心得

一、觀摩訪問行程

日期	訪問機構	觀摩訪問重點
7月12日	京都大學 中村研究室	1.公共工程之景觀美學。 2.公共工程計畫景觀現況之分析及評估。
7月13日	神戶市役所	1.都市景觀之規劃與執行推動方式。 2.現地參觀。
7月14日	近代設計顧問 公司	1.公共工程計畫景觀現況之分析及評估。 2.公共工程計畫之景觀規劃設計。 3.現地參觀。
7月15日		觀摩「大阪道路九十九選」
7月16日		觀摩「大阪道路九十九選」
7月17日	奈良縣廳土木部	1.道路景觀之維護及改善。 2.現地參觀。
7月18日		行程
7月19日	札幌市役所	1.道路環境整備計畫之研擬與推動。 2.現地參觀。
7月20日		觀摩札幌市政建設及行程
7月21日	釧路市役所	1.公共建設計畫之景觀設計原則與市民參與。 2.現地參觀。
7月22日		觀摩「札幌都市景觀賞」得獎建設及市政建設
7月23日		觀摩「札幌都市景觀賞」得獎建設及市政建設
7月24日	小樽市役所； CIS計畫研究所	1.道路建設計畫景觀審議原則。 2.公共工程計畫景觀現況之分析及評估。 3.公共工程計畫之景觀規劃設計。 4.現地參觀。
7月25日	北海道開發顧 問公司	1.公共工程計畫景觀現況之分析及評估。 2.公共工程計畫之景觀規劃設計。 3.現地參觀。
7月26日		返程

二、訪問重點摘要

1. 日本大約是在四十年前名神高速公路興建以後（1958 年 10 月動工，1965 完工通車），才開始以工程的觀點和技術手法考量景觀現象，但大部分的土木工程景觀相關的研究和報告，是在近二十年內才大量的提出。也就是說，在日本土木工程的景觀問題被廣泛的討論和研究，並以較系統化且具體的工程技術手法處理的經驗，大約只有二、三十年的歷史。
2. 第二次世界大戰以後，日本的經濟逐漸進入快速成長期，為應付經濟發展的需要，各級政府大量興建各項經濟相關的基礎建設。當時，「更快速、更便宜、更多數量」可說是對於各種土木設施所追求的目標。但隨著泡沫經濟的破滅，各種基礎建設的數量快速地減少，以土木工程的規劃設計為主要業務的工程顧問公司，為因應主要業務量的急速減少並順應人們對於環境、景觀的重視，「永續性、公共性、環境性」的土木設施設計觀念，遂漸萌芽。甚至有些工程顧問公司設置了土木景觀規劃設計相關部門，對於該公司所提出的各種土木工程規劃設計成果，或是針對地區或特定設施進行景觀的檢討。
3. 景觀分析所採用的模式，在實務上係以景觀構成要素（視點、視點場、主對象、對象場）相互間的關係為出發點所建構的，此方式雖是以固定畫面的觀念所建立的，但對於其它連續型景觀的分析方式，仍是以此模式加以推演的。
4. 對於現有景觀或未來景觀模擬的分析和評價，雖然希望儘可能採客觀性較高的量化處理方式，但在實務運作上，基於時間、人力及經費的考量，並尊重地區民眾的感受，多數仍是以敘述性的質化方式作比較。
5. 雖然景觀處理手法有所謂消去法、調和法和強調法，但多數的情況下，日本人傾向於採用能與地區環境特性相協調的調和法。在他們的觀念裡，新設置的土木設施或其它建築物是屬外來的

東西，外來的東西對於現有的環境應該充分地尊重。

6. 對於土木設施景觀的審查，除該地區所屬各級地方政府有制訂景觀條例並明訂景觀審查的組織、審查內容和方式外，各執行單位多數係由單位內部人員進行審查，在超大型的建設計畫（如百億以上的大橋），才會由主辦單位特別邀集專家學者組織景觀審查委員會，進行審查或提供意見。不管是由主辦單位內部人員審查或召集專家學者提供建言，主辦單位對於地方意見的聽取，為相當重視且充分的溝通。
7. 土木設施的景觀規劃設計，在新興計畫當然是併入主計畫的執行流程一併考量；至於現有設施或地區性整體景觀的檢討，由於一般業主仍習慣以書面式的「成果」來衡量應付代價，致相當耗費人力及時間的景觀檢討計畫，受委託單位往往無法得到合理報酬，相對地也影響到日本公共工程景觀相關技術的發展。
8. 在土木設施景觀規劃設計實務上所遭遇到的最大困難，並不在技術上的挑戰，而是如何讓主辦單位及設計者能充分瞭解景觀規劃設計應有的正確觀念和考慮事項，以及如何使其理解景觀設計和裝飾並不一樣。

三、訪問心得

1. 何謂公共工程景觀的「美」？怎樣的公共工程才能稱得上「美」？景觀的「美」的具體判斷基準為何？這是一個難以回答的問題。簡單地說，以人們在該公共工程所處環境中的舒適感的程度，來作為「美」的評價，而這種舒適感係以視覺所感應出的心理感受為主，但並不只局限於視覺。
2. 公共工程依設施類別及所處環境之不同，其景觀對策所採用的規劃設計「理念」亦不同。但「理念」是極為抽象的一種觀念，如何將其融入且充分表現在所設計的設施上，是需要有明確可供遵循或參考的「規則」，有了「規則」，規劃設計者才能充分

而客觀地表達出計畫的環境景觀構想和目標。這種「規則」的重要性，雖也受到日本地方政府主辦單位及實際負責規劃設計工作的工程顧問公司設計人員的認同，但日本對於土木設施景觀相關研究的發展歷史並不是很長，這方面的資料並不是很充足，多半依賴設計者的經驗，故仍常可見到一些土木設施在景觀上的「錯誤設計」。

3. 在規劃階段替選方案景觀的評估，為避免相關人員主觀意識的影響，甚至有意引導決策者選擇所屬意的方案，客觀、量化的評估模式是有必要的。遺憾的是，日本至今在實務上仍缺乏量化的評估方法。
4. 近十年來，日本各級政府對於環境的景觀問題，極為重視，經立法制訂的景觀相關法律或行政命令，也大量地頒行。雖相關的工程主辦人員或顧問公司設計者對於環境景觀的尊重也有高度的共識，惟相關專業知識普遍不足。但大概是日本人的民族性使然，從工程的規劃、設計、施工到養護，均能全力投入、力求完美，使得該國的公共工程景觀遠優於台灣。
5. 目前日本建設省為提升該國公共工程景觀的水準，由建設省主辦，分梯次召集地方政府的土木技術人員，辦理景觀相關知識的講授及訓練，這種積極性的作法，值得借鏡。
6. 日本對於公共工程景觀相關的書籍、手冊或研究報告，以道路及橋樑方面較多，其中不乏在實務上極具參考價值者，特別是有負面教材說明者。反觀國內，這方面的文獻卻寥寥可數，更不用說設計參考手冊。為提升國內公共工程景觀的水準，相關的手冊或教材，應儘速編著。
7. 相較於日本對於現有公共設施的維護管理情形，國內對於新建工程與維護管理的預算分配，應做適當而合理的調整。另對於新建工程計畫的審查，亦應以主辦單位對於現有設施的維護管理績效，作為未來維護管理能力的評定依據，若對現有所應維護管理的各種設施無法妥善維護管理時，就應慎重考慮是否要

再新設相關設施。

8. 依目前國內重要經建計畫的審查機制及實質內涵，鮮少有對景觀方面進行審查或考量，在審查機制及內容上，應落實這方面的審查功能。另如日本對於景觀上有特別考量的計畫，中央政府在經費的補助上，會給予較高比例的作法，亦值得國內參考。

附錄二 岡山縣「公共事業等景觀形成基準」

「公共事業等景觀形成基準」

(僅摘譯基本事項、共同基準及道路和橋樑基準)

岡山縣 平成元年十一月十日

2 基本事項

辦理公共事業時，為期縣土優美景觀的形成及保全，必須遵守下列基本事項：

- (1)在擬定事業計畫時，首先須注意到地域的景觀特性，並與該地域相關事業或相關公共團體等保持密切的連繫，留意整合性景觀的形成及保全。
- (2)為期對自然的地形、植生或生態系等的影響達到最小程度，有關事業位置、路徑及規模等的設定時，對於設施的形態、設計構思、色彩甚至適當的修景措施等，須考量自然的景觀特性，以形成及保全優美的自然景觀。
- (3)為不損及歷史性街道等具有傳統性、個性的優美景觀，有關事業位置、路徑及規模等的設定時，對於設施的形態、設計構思、色彩等，須考量地域的景觀特性，以形成及保全優美的人文景觀。
- (4)為活化地域的特性，形成優美的景觀，有關設施的形態、設計構思及使用材料等，須考量地域的特性以改進及創造新的地域景觀。

3 共同基準

辦理公共事業時，為期縣土優美景觀的形成及保全，必須遵守下列共同基準：

(1)邊坡

由於邊坡容易阻斷自然地形或自然景觀的連續性，產生不自然形狀的坡面，是妨害良好自然景觀的要因，在不影響安全的前提下，

應儘力採行與現地地形坡度相融合等之與周邊景觀相調和的形態，其以植栽等方式處理的邊坡，亦應與周邊植生相調和。

因受地質因素影響而必須採用噴漿方式處理時，亦應儘可能地修景綠化之。

(2) 擋土牆

擋土牆單調的壁面，恐怕會分斷周邊景觀並影響良好的自然景觀，在不影響安全的前提下，有關其建造規模、構造型式以及對環境不良影響的緩和，應多斟酌。

無法避免的大規模擋土牆設置時，應考量採較能與周邊景觀調和的型式及設計構思，並儘量修景綠化之。

(3) 護岸

護岸分斷水域及陸域的連續性，並可能損及自然河川或海所具有的美感，故應採用與周邊自然環境或市街等相調和並能確保親水性的結構及外型。

儘可能活用與自然相調和的素材，並修景綠化之。

(4) 鋪面

在優美的自然景觀或具有歷史性街道景觀等地區，單調的人工鋪面，將損及周邊景觀的連續性。故應依地域狀況及用途別，採用能與周邊景觀相調和的設計構思、色彩並能活化地域特性的素材。

(5) 標誌、公共廣告物

標誌及公共廣告物依其設置位置、規模、色彩等的不同，有可能造成視覺的混亂，進而阻礙良好景觀的形成。故應儘可能予以整理統合，規劃適當的設置數或設置位置，同時亦須就其型態、設計構思及色彩等，考量與設置沿線或地域全體的統一化及與周邊景觀的調和。

(6) 照明設施

為求良好景觀的形成及能予活用，照明設施的配置、形態、設計構思、色彩等，須與周邊景觀相調和並表現地域的特性，儘可能使利用者感到愉快及舒適感。

另外，亦應注意到夜間景觀、光的顏色及強度等問題。

(7)綠的保全及綠化

綠是良好自然景觀的重要構成要素，儘可能在計畫的擬定階段，充分考量保全自然的綠。特別是形成良好景觀的樹木、樹林等，儘可能予修景活化之。在無法避免的情形下，亦應設法將其移植到周邊地區。

此外，因綠能減輕人工結構物的突出感和不協調感，使空間具有情趣及給予安定感，為形成良好景觀的重要要素，故因工程執行所產生的挖方、填方及空地等部分，應儘可能予以綠化。

至於植栽部分，在考量自然植生的同時，應注意選定與周邊景觀及樹木相調和的樹種及配置方式。

(8)維護管理

維護管理時，應避免型態、色彩或素材等的不統一，應注意整體性的調和。另外，亦應設法以適當的修繕、補修等，形成更良好的景觀。

4 事業別（設施別）基準

辦理公共事業時，為期縣土優美景觀的形成及保全，各事業別（設施別）的基準，如下所述：

(1)道路

A.路線的選定

- a. 在進行選線時，若規劃區域內具有特別優美的景觀資源時，應設法予以保全。
- b. 就道路係用路人觀賞景觀的視點場之觀點，路線的選定應能愉

快地欣賞通過地點的景觀。

- c. 應避免選定道路結構物會造成周邊景觀過大不良影響的路線，若受地形限制而無法避免時，應設法使結構物與周邊景觀相調和。

B. 高架結構部分

- a. 應設法採行與周邊景觀相調和的形態、設計構思及色彩等。
- b. 對於橋墩、擋土牆等部分，應儘可能以植栽方式修景。

C. 邊坡（挖方及填方）

- a. 儘可能採用能融合於周邊地形的設計形式，並採與周邊植生相調和的綠化方式。
- b. 考量與周邊景觀相調和，必須活用相對應的自然石等，處理肩部及基部。

D. 隧道

- a. 隧道口須採能融合於周邊地形的構造及型式，並充分考量與周邊植生相調和的綠化方式。
- b. 隧道口若有人工結構牆的設計時，應設法採能融合於周邊景觀的設計構思、素材等，並予以修景綠化之。

E. 街路樹等

- a. 辦理植栽時，應選用與地域相融合、有季節感的樹種，樹木的配置、高度等，須考量與周邊景觀相調和。
- b. 於中央分隔帶或交叉路口設置的交通島，在不影響交通安全的前提下，應設法予以綠化。
- c. 在沿線空間較充足的地點，儘可能以設置一些小花園方式綠化，創造出具有情趣的空間。

F. 道路附屬物

a. 防護柵

考量與周邊景觀相調和，依設置場所之不同，應設法採行合適的設計構思、色彩及素材等，並給予必要的修景綠化。

b. 照明設施

在考量統一性的同時，應採用與周邊景觀相調和的型式、色彩及素材等。

G. 道路占用物等

a. 街道傢俱

椅凳、花壇、佈告欄等街道傢俱，應提高使用的舒適性，充分考量與所設置的場所相稱的位置、型態、色彩及素材等。

b. 交通標誌

信號燈柱、標誌桿等，在不影響交通安全的前提下，應予以整理統合，以緩和對周邊景觀的不良影響。

(2) 橋樑

因為橋樑本身就可具有優美的景觀，在整備時，有必要以創造地域景觀標識或與河川一體之具有情趣景觀的觀點辦理。

- A. 橋樑本體的設計，應採用考量地域的風土或歷史背景等的型式、色彩、素材等。另外，若於近旁或遠望可看見其它的橋樑時，亦應考量與其它橋樑的調和。
- B. 護欄、照明設施等的設計，除考量與橋樑本體的調和外，亦應斟酌其配置、設計構思、色彩、素材等，以提高其使用上的舒適性。

參考文獻

中文部分：

1. 內政部營建署，1998，景觀道路規劃與管理。
2. 交通部觀光局，1996，景觀道路系統評估與規劃研究案。
3. 李素馨，1999，道路工程景觀規劃與設計原則、案例及本土考量，公共工程景觀研討會論文集，行政院公共工程委員會。
4. 鍾德頌，1999，橋樑工程景觀規劃與設計之原則、案例及本土考量，公共工程景觀研討會論文集，行政院公共工程委員會。

日文部分：

11. 篠原 修，1996，新体系土木工学59 土木景觀計画，技報堂。
12. 中村良夫，土木工学大系13 景觀論，彰国社。
13. 樋口忠彦，1975，景觀の構造，技報堂。
14. 進士五十八ら，1999，風景デザイン，学芸出版社。
15. 大山 正ら，1974，感覚. 知覚心理学ハンドブック，誠信書房。
16. 細川政弘，1978，多島海景観の視覚構造とその資源性に関する研究。
17. 大山 正，1974，知覚，講座心理学，東大出版社。
18. 中村良夫ら，1993，街路の景觀設計，技報堂。
19. 森崎耕一，1997，道路景觀整備のあり方，ハイウェイ技術 No. 8。
20. 細川護熙と中村良夫，1993，景觀づくりを考える，技報堂。
21. 篠原 修，1999，景觀用語事典，彰国社。
22. 永井 善，1997，景觀の概念と道路緑化，ハイウェイ技術 No. 8。
23. 阿部宗広，1977，風景の構図と構造——VTR 合成写真による景觀評価結果，造園雑誌 Vol. 41-1。
24. 高速道路調査会，1980，道路建設が自然景觀におよぼす影響調

査報告書（その2）。

25. 交通工学研究会，1988，都市の活性化と道路；道路と景観，交通工学講習会テキスト。
26. 篠原 修，1994，橋の景観デザインを考える，技報堂。
27. 日本道路協会，1999，道路土工；のり面工．斜面安定工指針。