

● 國家公園設施 規劃設計準則及案例彙編

陽明山國家公園

計畫主持人：曹 正
朱念慈

目 錄

第一章 緒論	1
第一節 研究緣起	1
第二節 研究目的	1
第三節 研究範圍	2
第四節 研究內容	3
第二章 國家公園設施規劃設計相關理論	4
第一節 國家公園設施種類與功能	4
第二節 設施需求與環境限制	7
第三節 國家公園體系與設施間之關係	12
第三章 國家公園設施現況調查分析	19
第一節 調查方法	19
第二節 國家公園設施現況概述	24
第三節 國家公園設施現況綜合分析	50
第四章 國家公園設施規劃設計準則及案例	58
第一節 設施自然度分級	58
第二節 景觀跡道系統	62
第一小節 車道	62
第二小節 停車場	72
第三小節 自行車道	77
第四小節 步道	89
第三節 景觀眺望設施	96
第一小節 亭	97
第二小節 台	112

第四節 解說設施.....	122
第一小節 戶外解說設施.....	122
第二小節 室內解說設施.....	136
第五節 管理服務設施.....	155
第一小節 管理中心.....	155
第二小節 遊客中心.....	157
第三小節 管理站.....	161
第六節 公共設施.....	165
第一小節 廁所.....	165
第二小節 休憩桌椅.....	188
第三小節 垃圾筒.....	202
第七節 住宿設施.....	207
第一小節 住宿小屋.....	207
第二小節 避難小屋.....	212
第八節 植栽.....	221
參考書目.....	237
工作人員.....	239

圖 目 錄

圖二～1	遊憩機會序列架構.....	7
圖四～1	道路剖面示意圖一.....	69
圖四～2	道路剖面示意圖二.....	69
圖四～3	紐澤西護欄立面、剖面示意圖.....	71
圖四～4	長條狀護欄立面、剖面示意圖.....	71
圖四～5	輪阻形式圖.....	76
圖四～6	低密度開發區停車場平面示意圖.....	78
圖四～7	一般開發區停車場平面示意圖.....	79
圖四～8	高度開發區停車場平面示意圖.....	80
圖四～9	自行車道之配置分類示意圖.....	84
圖四～10	平行但分離的二種車道系統.....	84
圖四～11	自行車道路寬示意圖.....	88
圖四～12	自行車道垂直淨高示意圖.....	88
圖四～13	欄水橋示意圖.....	93
圖四～14	斜坡排水示意圖.....	93
圖四～15	草溝示意圖.....	93
圖四～16	木橋設施平面、剖面示意圖.....	95
圖四～17	涼亭所受風壓力方向圖.....	100
圖四～18	一般自然區觀景亭平立面圖.....	105
圖四～19	低密度開發區觀景亭平立面圖.....	107
圖四～20	一般開發區觀景亭平立面圖.....	110
圖四～20	一般開發區觀景亭平立面圖（續）.....	111
圖四～21	半原始地區觀景平台平立面示意圖.....	116
圖四～22	一般自然區觀景平台平立面圖.....	117
圖四～23	低密度開發區觀景平台平立面圖.....	120

圖四～24	視野範圍圖.....	124
圖四～25	舒適的頭部轉動角度示意圖.....	125
圖四～26	一般自然區解說牌平立面示意圖.....	132
圖四～27	高度開發區解說牌平立面示意圖.....	134
圖四～28	全景展示剖面示意圖.....	138
圖四～29	遊客參觀走道寬度圖.....	144
圖四～30	展示空間示意圖.....	145
圖四～31	管理中心各單元間關係示意圖.....	156
圖四～32	遊客中心各單元間關係示意圖.....	160
圖四～33	鹿林山管理站平立面圖.....	163
圖四～33	鹿林山管理站平立面圖（續）.....	164
圖四～34	化糞池處理示意圖.....	166
圖四～35	簡易坑式廁所構造示意圖.....	168
圖四～36	可清運之坑式廁所構造示意圖.....	168
圖四～37	便室空間尺寸圖.....	173
圖四～38	廁所入口位置示意圖.....	174
圖四～39	廁所入口視覺屏障示意圖.....	174
圖四～40	廁所入口與活動區關係位置示意圖.....	175
圖四～41	管線配置示意圖.....	176
圖四～42	排氣管設置示意圖.....	177
圖四～43	一般自然區可清運式廁所案例圖.....	181
圖四～43	一般自然區可清運式廁所案例圖（續）.....	182
圖四～43	一般自然區可清運式廁所案例圖（續）.....	183
圖四～44	低密度開發區廁所案例圖.....	184
圖四～44	低密度開發區廁所案例圖（續）.....	185
圖四～45	高密度開發區廁所案例圖.....	186
圖四～45	高密度開發區廁所案例圖（續）.....	187
圖四～46	工作用、休息用椅基本尺寸圖.....	189

圖四～47	坐姿示意圖.....	190
圖四～48	坐姿正立面圖.....	190
圖四～49	椅深及椅高關係圖.....	190
圖四～50	桌椅位置關係圖.....	191
圖四～51	植栽控制環境微氣候示意圖.....	194
圖四～52	座椅配置分析示意圖.....	195
圖四～53	一般自然區坐椅案例示意圖.....	199
圖四～54	低密度開發區坐椅案例示意圖.....	200
圖四～55	一般開發區坐椅案例示意圖.....	201
圖四～56	高度開發區垃圾筒案例示意圖.....	205
圖四～56	高度開發區垃圾筒案例示意圖（續）.....	206
圖四～57	低密度開發區住宿小屋案例示意圖.....	213
圖四～58	一般開發區住宿小屋案例示意圖.....	214
圖四～58	一般開發區住宿小屋案例示意圖（續）.....	215
圖四～59	高度開發區住宿小屋案例示意圖.....	216
圖四～59	高度開發區住宿小屋案例示意圖（續）.....	217
圖四～60	避難小屋案例示意圖.....	220
圖四～61	植栽與地形配合之空間分隔效果示意圖.....	232
圖四～62	封閉與開放空間比較示意圖.....	234
圖四～63	植栽造成空間變化示意圖.....	235
圖四～64	高度開發區植栽案例示意圖.....	236

表 目 錄

表二～1	國家公園分區與設施物相容性分析表.....	6
表二～2	遊憩機會序列類別特性.....	9
表二～2	遊憩機會序列類別特性(續).....	10
表二～3	美國國家公園體系之公園種類分析表.....	13
表三～1	景觀設施項目及調查評估要項表.....	21
表三～1	景觀設施項目及調查評估要項表(續).....	22
表三～2	國家公園設施分佈一覽表.....	23
表三～3	墾丁國家公園設施分佈一覽表.....	25
表三～3	墾丁國家公園設施分佈一覽表(續).....	26
表三～4	陽明山國家公園設施分佈一覽表.....	27
表三～5	玉山國家公園設施分佈一覽表.....	28
表三～6	太魯閣國家公園設施分佈一覽表.....	29
表三～6	太魯閣國家公園設施分佈一覽表(續).....	30
表四～1	國家公園設施與環境自然度關係分析表.....	60
表四～2	行車速率與道路設計標準關係表.....	65
表四～3	各類車輛之車身尺寸及迴轉半徑分析表.....	72
表四～4	不同環境自然度分區之停車場容量表.....	73
表四～5	各種車輛車位尺寸分析表.....	74
表四～6	不同環境自然度之適用鋪面材料表.....	92
表四～7	不同自然度涼亭與附屬設施物之佔地面積表.....	100
表四～8	解說牌與環境自然度關係分析表.....	123
表四～9	遊客中心各單元面積分析表.....	159
表四～10	建築物裝設衛生設備最低數量表.....	170
表四～11	戶外遊憩區公廁設備數量推估表.....	171
表四～12	休憩桌椅設計要項在各分區之比較表.....	197
表四～13	植栽選種配置與環境自然度關係分析表.....	229

第一章 緒論

第一節 研究緣起

自民國七十一年至七十五年，國內陸續成立了墾丁、玉山、陽明山及太魯閣四座國家公園。近年來，各國家公園除致力於各項資源的調查、保育研究的工作之外，對於景觀相關設施之建設亦不遺餘力。國家公園法第一條中明示國家公園法的制定是為保護國家特有之自然風景、野生物及史蹟，並供國民之育樂及研究。為充份發揮國家公園之功能，各國家公園均有週詳之遊憩發展計畫及保育計畫，並依計畫而有各項景觀設施的興建或設置，目前部份計畫已付諸施行，部份尚在執行中，在此時，若能針對國家公園內各項景觀相關之設施做一次回顧與前瞻，一方面可以檢討及評估已完成的設施；另一方面，可為未來新建設施建立一規劃設計時之參考依據。有鑑於此，國家公園之主管機關－內政部營建署特委託東海大學環境規劃暨景觀研究中心從事「國家公園設施規劃設計準則及案例彙編」之研究，祈能為國家公園未來設施設計時所需之參考資料多盡一份心力，以使我們的國家公園能精益求精，更加完美。

第二節 研究目的

本研究之研究目的有二：

- 一、有系統地瞭解國家公園現有景觀設施現況：國家公園成立迄今，各項設施建設在各管理處的苦心經營下均已略具規模，然因國家公園於國內尚屬肇始時期，因此各項設施之成果或有原設計時所不可預期之現象，如施工品質、設施功能未能充份發揮、設施易受破壞等，因此本研究擬先針對國家公園現有景觀設

施，作有系統之調查與瞭解，以期發現是否有問題存在或問題之癥結所在，或是是否可以做的更好，以作未來改善及擬定設計準則之依據。

- 二．建立一適合我國國家公園使用之設施規劃設計準則：國內現有設施規劃設計準則之研究多針對一般風景區而為，然因國家公園設置的目的有異於一般風景區，其研究結果不一定適用於國家公園，因此，本研究擬先針對國家公園現有設施所發現的特質或問題加以分析研究。並廣泛收集國內外相關資料，從而整理出符合國內國家公園使用之設施規劃設計準則，以作為未來設施規劃設計之參考依據。

第三節 研究範圍

- 一．本研究所指國家公園設施，以景觀設施為主，共計六大類十七項，分述如下：

- (一)景觀道路系統：包括車道、停車場、步道。
- (二)景觀眺望設施：包括台、亭。
- (三)解說設施：又分戶外解說設施與室內解說設施。
 - 1.戶外解說設施：指解說及牌示設施。
 - 2.室內解說設施：指展示中心（自然中心）。
- (四)管理服務設施：指行政中心、管理站及遊客中心。
- (五)公共服務設施：包括廁所、休憩桌椅及垃圾桶。
- (六)住宿設施：包括住宿小屋及避難小屋。
- (七)植栽。

- 二．設施規劃設計準則：指設施規劃設計時，為使設施能符合使用

者之需求，並能充份發揮其他所需功能，其所應考慮的各項因素，如設施設置的地點、與四周環境的配合、是否符合人體工學、如何管理維護等，舉凡此類相關因子，均需加以歸納，以爲規劃設計時之參考，即爲本案之主要研究範圍。

第四節 研究內容

本研究之主要內容有四：

- 一．針對陽明山、玉山、太魯閣、墾丁四處國家公園內已建設完成之景觀設施，做現況調查與問題分析。即瞭解其使用情形、施工品質、設施機能發揮的程度、與自然環境配合的程度等。就其優缺點及所發生的問題加以分析討論。
- 二．收集國內外有關本研究之相關資料及案例加以整理，以作爲參考比較及制定規劃設計準則之依據。
- 三．經由前二步驟之研究後，研擬適用於我國國家公園各項設施之規劃設計準則。
- 四．應用步驟三所研擬之規劃設計準則，連同國內外優良之設計案例，發展出設計案例，並彙編成冊，以作爲未來國家公園設施規劃設計時之參考依據。

第二章 國家公園設施規劃設計相關理論

設施物乃是人類因生理、心理上的種種需要下的產物，從能滿足基本上的需要到需求的全面達成之間，有一相當大的空間，如何在國家公園功能達成的前題下，去為各項設施的種類、機能、形式及數量定位，將是一個值得重視的課題。

第一節 國家公園設施種類與功能

一. 國家公園設施：

由於目前國內尚無類似國外國家公園體系（National Park System）的劃分，將資源特性及使用型態類似的區域界定為諸如國家公園（National Parks）、國家海岸地區（National Seashores）、國家歷史公園（National Historical Parks）等各種獨立單元（詳見表二～3 美國國家公園體系之公園種類分析表），僅依國家公園法第十二條規定，劃分為生態保護區、特別景觀區、史蹟保存區、遊憩區及一般管制區五個分區，因此實質上國家公園已成為一包含多重使用目的之綜合體，其所擔負之功能則包括：（註1）

- （一）提供保護性環境
- （二）保存遺傳物質
- （三）提供國民遊憩及繁榮地方經濟
- （四）促進學術研究及環境教育

為充分達成上述國家公園設置的目的，因此依據公園內資源型

態，在資源保育的前提下，衡量社會需求與教育功能，而有國家公園內各項設施的規劃與興建。

目前國內四個國家公園中之主要設施依其使用目的可概分為下列六項：

(一)與公共服務相關之設施：

包括：電力、電信、廁所、垃圾筒、燈具、衛生、排水等。

(二)與遊憩賞景相關之設施：

包括：觀景台、步道、植栽、涼亭、休憩坐椅、景觀道路、棧道、吊橋、住宿小屋等。

(三)與教育解說相關之設施：

包括：解說牌、自導式步道、遊客中心、自然中心等。

(四)與管理維護相關之設施：

提供對遊客數量、行為之管制及對自然物、人造物等之維護的相關設施，包括：管制站、服務站、行政中心等。

(五)與交通運輸相關之設施：

包括：穿越性車道及聯通各分區之地區性交通道路。

(六)與資源保育相關之設施：

提供對生態之學術研究及對稀有、獨特之自然、人文資源進行保護、復育的相關設施，包括：研究站、觀測站、復育中心、水土保持等。

二．國家公園設施功能之達成及角色之認定

國家公園內之設施最主要的功能即在使國家公園能達成既定的目標，並防杜一切可能的自然及人為破壞。但目前國內資源開發型態不同，又受到遊憩壓力之影響，使各國家公園範圍內之土地使用情形不若理想中之單純，因此，不同的實質環境條件

下，設施之規劃設計亦宜有不同的考慮。其作法可就各分區在資源利用上之限制與設施需求來加以擬定，利用前述六項主要設施及國家公園法中明定之五大分區進行矩陣分析，經由對各分區之自然及人文環境之認知，可了解各區對設施物設置之允許程度，見表二～1 國家公園分區與設施物相容性分析表。例

	公共服務	遊憩賞景	交通運輸	資源保育	教育解說	管理維護
生態保護區	●	◐	●	○	◐	◐
特別景觀區	◐	◐	◐	○	○	◐
史蹟保存區	◐	◐	●	○	○	●
遊憩區	○	○	○	○	○	○
一般管制區	◐	◐	◐	○	◐	◐

● 不相容 ◐ 有條件的相容 ○ 相容

表二～1 國家公園分區與設施物相容性分析表

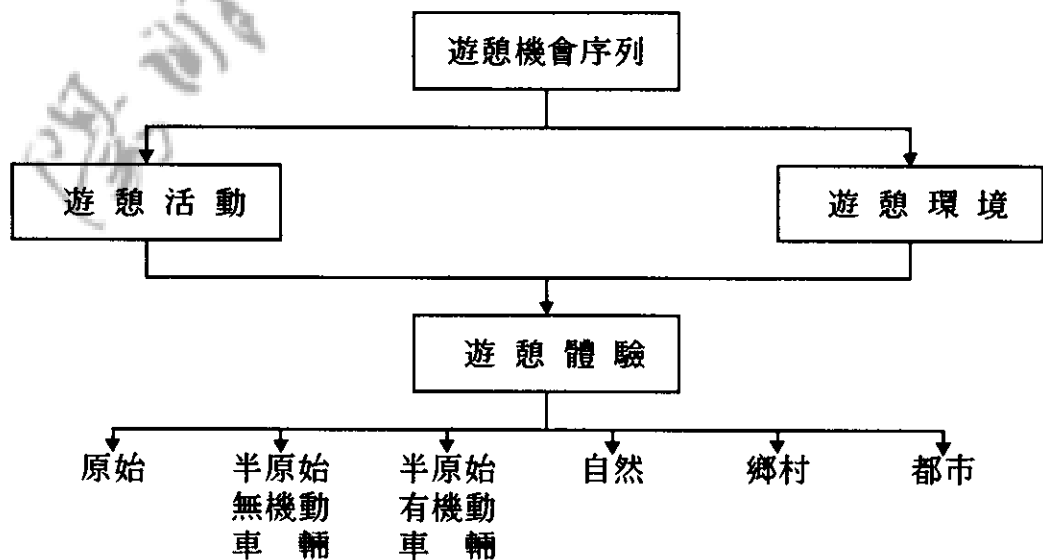
如資源保育、教育解說及管理維護三類設施在不與國家公園四大功能發生衝突且對環境之正面影響遠超過負面影響的情形下在各區皆被允許設置或有條件的設置，而公共服務、遊憩賞景、交通等設施對環境造成破壞之可能性較大，尤其是設置於生態保護區中更是與"提供保護性環境"之既定功能相違背，因而不適於設置於此區。相同的，在特別景觀區雖處於同等地位卻因兼具景觀與遊憩吸引力，在面臨此種因遊憩壓力而產生設施需求的情形下，宜就其對環境之影響及維護管理等事項來加以評估，以為最後決擇之依據。必要時，可針對設施物材質、量

體、造形等因素來加以限制。亦即可依基地自然度與遊園者所追尋遊憩體驗之不同而有所限制。

第二節 設施需求與環境限制

一．遊憩機會序列（Recreation Opportunity Spectrum）（註2）

由於遊憩資源開發的程度與設施需求間具相互影響的關係，因此引用美國農業部林務局所研究發展之遊憩機會序列作進一步的探討。遊憩機會序列是將遊憩活動、實質環境、與遊憩體驗三因子加以界定，使得遊憩機會構成一連續性的序列。遊憩機會序列的架構（見圖二～1 遊憩機會序列架構）認為遊憩環境與遊憩活動構成遊憩體驗，而依遊憩體驗的不同，區分為由原始至都市六個類別。



圖二～1 遊憩機會序列架構

遊憩機會序列類別下的環境特色與人為入侵的程度（見表二～

2 遊憩機會序列類別特性），愈接近原始者（或稱原野化程度愈高者），其環境愈保有自然，人爲經營管理的現象與頻率則愈低；遊憩機會序列愈現代化者，其環境保有自然的程度愈低，而人爲經理的現象與頻率則愈高。

二．設施需求

設施需求主要有三方面：設施種類、設施品質及設施數量；而影響設施需求之因子則有活動內容、使用者及經營者。茲分別說明其對設施需求之影響如下：

（一）活動內容

爲發展遊憩活動，應有相關之設施加以配合，至於設施的種類爲何則取決於活動內容，曹正教授研究指出「遊憩設施之提供，並非單純之獨立工作，而是與經營單位之活動策劃有密切關係。……以活動內容來決定設施種類」（註3）。先有完善的活動規劃，再依活動內容決定所需的設施種類，此乃設施規劃設計中的重要工作。

（二）使用者

使用者對設施之需求主要源自其欲追求之遊憩體驗及對環境的認知。當其認知及體驗偏向自然度較高，較屬原始性時，對設施之需求於種類上只要求最基本之設施，於品質上則要求與現地環境的配合，於數量上則不可過多。當其認知及體驗偏向都市化程度較高時，對設施之需求，於種類上除基本設施外，尚需相關附屬之服務性設施，於品質上則要求較現代化及講究舒適性，於數量上則可容許較多之設施。

（三）經營者

經營者對設施需求之影響除了其規劃之活動內容可決定設施種類之外，尚有經營管理目標，其對設施需求之影響亦

	原 始	半 原 始 無 機 動 車 輛	半 原 始 有 機 動 車 輛	自 然	鄉 村	都 市
環 境 特 色	• 區內保有大面積之自然環境特性。 • 使用者之間，其相互影響很低，且其他使用者很少。 • 區內經營管理應儘量降低有關人為限制與管理。 • 區內不准使用機動車輛。	• 區內具有大面積優異自然環境或適度之自然環境景緻。 • 使用者之間，其相互影響低，但其他使用者存在。 • 區內現地之經營管理應在最低限制或管理之狀況下。 • 區內不准使用機動車輛。	• 區內具有大面積優異自然環境或適度之自然環境景緻。 • 使用者集中程度低，但有顯見之其他使用者。 • 區內現地之經營管理應在最低限制或管理之狀況下。 • 區內准許機動車輛使用。	• 區內具有優異自然環境之景緻，並有適度之人類聲視覺，而該項聲覺能與自然環境調和。 • 使用者之間，其交互影響低度到適度，而其他使用者相當普遍。 • 資源之改變與利用顯著，但能與自然環境調和。 • 機動車輛使用普及，各項設施之設計符合需求標準。	• 區內具有實質變動之自然環境特色。 • 資源變動及利用增進特殊遊憩活動，並有助益於植物及土壤之維護。 • 人類之聲視覺顯著，且使用者交互影響由適中至高度範圍。 • 設施數量考慮到大多數使用者之需求。 • 設施常因應特殊需求而設置。 • 發展據點保持適當密度。 • 為因應機動車輛之使用，加強停車場等公共設施之興闢。	• 區內具有實質變動之都市環境，其背景為自然景緻所襯托。 • 再生資源之變動及利用增進了特殊遊憩活動。 • 植物被覆常為外來種並經修剪。 • 人類之聲視覺於遊憩現地頗為顯著。 • 在遊憩現地及附近地區，使用者數量可觀。 • 設施密度極高，以致機動車輛及停車場大增，用以疏解擁擠之遊客。

表二～2 遊憩機會序列類別特性

	原始	半原始 無機車	半原始 有機車	自然	鄉村	都市
人為侵入程度	• 自然環境未經破壞為必要條件。 • 人類所訂之準則在區內不顯著或不易被發覺。 • 步道可予接受，但使用上不得超過標準容許量。 • 結構物極為稀少。	• 自然環境頗為精緻。 • 人為設施不易被發覺。 • 原始道路少且不顯著。 • 步徑及自然道路不可行駛車輛。 • 結構物稀少或單獨存在。	• 自然環境優異且交替穩定。 • 步徑及原始道路容許車輛使用，但不耀眼顯著。 • 原始道路顯著。 • 步徑及原始道路容許機動車輛使用。 • 結構物稀少且單獨存在。	• 自然環境穩定。 • 易於察覺之範圍其環境極其優異。 • 區內遊憩路線及使用地區其交替不顯著或視覺屬次要。 • 道路及快速公路有顯見之設計明證。 • 結構物分散，使視覺上較不顯眼。 • 結構物包含電線、微波設備在內。	• 自然環境受人文影響顯著。 • 旅遊路線顯著易於觀察。 • 能包括田園風光、農耕，對原野資源密集利用。 • 步道或其他改變緩慢之事物為旅遊者視覺觀賞範圍。 • 道路及快速公路有顯見之設計明證。 • 結構物顯著，由分散式與集團，包含電線、微波設備、溜冰場、小型渡假及遊憩處所。	• 構造物顯見於環境中。 • 自然或自然景象因素扮演重要角色，而視覺景觀成為次要。 • 行人及其他緩慢移動之觀察者，經常處於人造封閉空間之內。 • 道路及快速公路有顯見之設計明證。 • 結構物複雜而顯著，包括渡假住宿、遊艇停泊港、全國性及區域滑雪地區、市鎮、工業基地及住宅發展等設施。

表二～2 遊憩機會序列類別特性（續）

極大。當經營管理目標以保育為主時，在設施上將偏向保育及管理功能，並儘量減少（甚至禁止）大型人工設施物；當經營管理目標以遊憩為主時，在設施上將偏向遊憩及服務功能，並依其規劃的活動內容提供適當的遊憩設施，以使遊客得到滿意的遊憩體驗。

三．設施與環境間之調適

根據上述遊憩機會序列之觀念可知，國家公園在遊憩機會序列中應屬原始至半原始類別（註4）。就國內國家公園特色而言，四國家公園之資源特色各有不同，加以資源利用型態和開發程度的不同，因此各國家公園亦有不同的自然度偏向程度，故在不同的實質環境下，設施規劃設計時，設施與環境間需有以下的考慮：

- （一）設施的數量：國家公園實質環境原野化程度愈高者，其設施數量較少、密度較低且多單獨存在；都市化程度愈高者，設施給予遊憩者的方便性愈大。
- （二）設施的造型（指其形狀、顏色）：實質環境原野化程度愈高者，其設施造型與自然協調的程度應愈高；而都市化程度高的區域，其設施造型則較複雜亦較重視設施機能的發揮。如座椅的造型在都市化程度高的區域內可能具椅背、扶手、十分符合人體工學，在自然區域內則可能只是以一塊樹幹的橫切面代替。
- （三）設施的材料（包含材料所表現出的質感）：實質環境原野化程度高者，設施材料多採用天然建材，如石塊、木材或仿天然建材之材料，且材料之複雜程度或變化度亦較少，其所表現出的整體質感多與自然環境相近且諧調。
- （四）設施與自然配合的程度：（包括設施的位置及與四周環境的關係）：實質環境原野化程度高者，設施設置的位置在

視覺上多與自然相諧調且較不明顯，設施的造型、材料於自然環境中不造成任何視覺景觀上的改變，尤其儘量避免對自然生態環境的破壞。

(五)設施的附屬設施：原野化程度高的環境，其設施的附屬設施多較簡單且多屬安全性與必要性的考慮；而都市化程度高的環境，其附屬設施則重便利性與美觀價值，如停車場內的植栽、鋪面、夜間照明等均是。

第三節 國家公園體系與設施間之關係

一、美國國家公園體系：

美國自十九世紀起即是世界上國家公園及自然保育之先驅，並有數個不同的體系，包括「國家公園體系」、「國家原野地保護體系」(National Wilderness Preservation System)、「原野及景緻河川體系」(Wild and Scenic Rivers System)和「國家跡道體系」(National Trail System)等(註5)。其中國家公園體系自1872年3月1日黃石國家公園成為世界第一座國家公園以來，已有越來越多的公園因其獨特的自然條件而被納入美國國家公園體系之中，在此系統下，因不同的資源特色或組成而有不同的命名(見表二～3)，然其保護資源的基本精神則為一致。

美國自1872年成立黃石國家公園後，陸續經由國會立法而設立了不同的國家公園、國家標誌區、國家史蹟區、國家歷史公園和國家遊憩地區等不同的單元(Units)，發展至今已有百餘年的歷史，更於近年來總其成而建立了國家公園體系根據1982年資料顯示計有333個單元，面積則達七千九百多萬英畝(註6)

公 園 名 稱	公 園 特 色
1.國家公園 (National Parks)	通常範圍相當大，具有多樣化有國家代表性的資源，且有足夠的陸地或水域以確保這些資源。
2.國家標誌區 (National Monuments)	其目的在保存至少一種重要的國家資源面積通常較國家公園小且資源少變化。
3.國家保育區 (National Preserves)	設置的目的在保護某些資源，此區內，在不危害自然資源天然品質的條件下，漁獵或採礦活動，經允許得以進行。
4.國家湖濱地區及國家海岸地區 (National Lakeshores and National Seashores)	為保護海岸地區及離岸島嶼，並為保護地區之自然品質而設立，除保護該地區之自然品質外，同時作為水域遊憩之場所。
5.國家河流及原野與景緻河道 (National Rivers, Wild and Scenic River ways)	係保護未經治理、築壩或其他人為改變自然暢流之河川及沿岸帶狀地區，除保護河川的自然狀態外，尚可提供戶外遊憩，如健行、獨木舟等之用。
6.國家史蹟區 (National Historic Site) 國家軍勳公園 (National Military Park) 國家戰後公園 (National Battlefield Park) 國家戰後遺址 (National Battlefield Site) 國家戰場 (National Battlefield)	為史蹟區之一類，但係與美國軍事史實有關者。
7.國家歷史公園 (National Historical Parks)	其自然條件與複雜性，遠較國家史蹟區為大，且彈性大、限制較寬。
8.國家紀念區 (National Memorial)	通常用在純屬紀念性的地區，但無需是與主題有史實淵源之地點或結構物。有些位於國都轄內的地區，其名稱中雖未書明國家紀念物（如林肯紀念堂、華盛頓紀念碑），均列入國家紀念區。
9.國家遊憩地區 (National Recreation Areas)	可供遊憩使用之水域或陸域
10.國家道路公園 (National Parkways)	此區設立的目的不是為了做點與點之間的高速旅行之用，區域包括道路兩側的帶狀地區，可供休閒駕車兜風攬景。

表二～3 美國國家公園體系之公園種類分析表（註7）

，約為台灣總面積的九倍。由美國內政部國家公園局主管。

二．國內國家公園體系

本文前已說明美國之國家公園體系及其特色，由於台灣地區之國家公園體系為內政部、營建署、四處國家公園管理處自上而下的管理體系，與美國因為資源類型的差異，而有相異管理體系之情況不同；因此，以下對台灣地區國家公園成立背景、設立目標、台灣地區四座國家公園之特色加以說明，以瞭解國內國家公園特色。

(一)國家公園之成立背景

台灣地區國家公園之規劃建設，係依據行政院核頒「台灣地區綜合開發計畫」暨「觀光資源開發計畫」之指導原則辦理，內政部自六十九年度起，即先後責成營建署積極辦理墾丁、玉山、陽明山、太魯閣、蘭嶼等五處國家公園之規劃工作，至今已分別成立墾丁、玉山、陽明山、太魯閣等四處國家公園。

(二)國家公園之設置目標（註8）

依據國家公園法第一條規定：為保護國定特有之自然風景、野生物及史蹟，並供國民之育樂及研究，其設置目標為：

1.保育目標：

保護區內之自然生態體系、野生物、自然景觀、地形地質、人文史蹟，俾能永續保存。

2.育樂目標：

在保育目標下，選擇景觀優美地區，足以陶冶國民性情者，提供高品質之育樂活動，以培養國民之高尚情操。

3.研究目標：

提供自然科學研究及環境教育之場所與機會。

(三)台灣地區四處國家公園之特色 (註9)

1. 墾丁國家公園

墾丁國家公園位於恆春半島之最南端，區內地形變化多端，景觀資源極為豐富，包括有孤立山峰、貝殼砂海岸、裙狀珊瑚礁、海蝕平台等，並有老年期湖泊、砂丘、砂瀑等風成地形，成為南台灣最具特色之地區。植物生態方面，南仁山區之天然熱帶季風林及香蕉灣原始海岸林，均極具學術研究價值，動物方面，本區除孕育有多種野生物外，並為紅尾伯勞、灰面鵟、赤腹鷹等冬候鳥遷移路線之中間站，名聞中外。此外，本區三面環海，海水湛藍清澈，海底景觀更是多彩多姿，在在均為發展本區遊憩活動之重要資源。其陸域面積一七、七三一公頃，海域一四、九〇〇公頃，總計三二、六三一公頃。

2. 玉山國家公園

玉山國家公園區域內自然景觀壯麗，地形地質富於變化，為台灣高山地區罕見，加上植群種類繁多又富變化，適合各種野生動物滋生棲息，具有豐富之動植物相；此外還具有歷史價值之八通關古道及獨特之布農族文化等人文史蹟，其總面積約一〇五、四九〇公頃。

3. 陽明山國家公園

陽明山國家公園位於台灣最北端之富貴角北海岸與台北盆地間，範圍以大屯火山群壘地區為主，區內具有我國除長白山外最完整之火山地形地質景觀外，尚有一、二二四種植物、五九種鳥類、一三三種蝴蝶、八種哺乳動物、十二種兩棲動物、二十八種爬蟲動物等動植物生態景觀，在鄰近台北都會區下，不但因屬台北都會區之屋

脊，對台北都會區之水土保持具息息相關之關係，且因具廣大而豐富之遊憩資源，對台北都會區甚至台灣地區之國民遊憩有重要之服務功能，總面積計約一一、四五〇公頃。

4. 太魯閣國家公園

太魯閣國家公園位於台灣東部花蓮、台中及南投三縣交界處，除具有壯麗之大理石峽谷景觀外，附近之高山景觀及立霧溪、大甲溪各支流間更蘊藏了獨特之地形地質景觀及富饒之動植物生態資源，深具國土保安、學術研究及觀光遊憩功能。其總面積約九二、〇〇〇公頃。

三．國家公園體系與設施間之關係

在美國國家公園體系之下，有不同資源種類與資源特性的單元，如國家湖濱地區以大湖區畔（The Great Lakes）的水體資源為主；國家公園則範圍較大，具有多種各種不同的資源，同時，不同的單元亦有不同的開發與管理程度，如國家公園內限制開發工業區、商業區及集居區，並禁止伐木、採礦、設電廠、農耕、放牧和狩獵等行為（註10）；而國家保育區在不危害自然資源其天然品質的條件下，漁獵或採礦活動經允許得以進行。由於資源開發程度與管理程度的不同，國家公園與國家保育區所提供的遊憩機會與遊客所欲獲得之遊憩體驗即可能極不相同，因此不同性質的單元內設施之需求（如設施的數量、現代化的程度等）與設施設置之準則（如設施與自然融合的程度、設置位置等）亦有所差異。

國家公園內所欲提供之遊憩機會即其實質環境，故實質環境是影響設施規劃設計之一重要因素，然四座國家公園依其資源種類、資源特色等天然條件的不同，和實質環境已開發之人為入

侵的程度的不同，故所提供之遊憩機會亦不相同。如陽明山國家公園內後山公園的開發程度較高、遊客數量多，其設施需求將迥異於七星山及其它生態保護區；玉山國家公園以山岳地形為主且包含多數未開發、遊客不易到達的區域，其設施需求亦不同於墾丁國家公園內面臨強大遊憩需求壓力之海岸資源。因此，就國內四座國家公園之設施需求而言，不僅不同公園間存有因公園資源特色與開發程度所造成之差異性，即使同一公園亦會因區內不同分區之資源特色與開發程度等實質環境的不同造成設施需求上的差異。

-
- 註1 張隆盛，國家公園之功能及其設立。中華民國七十四年國家建設研究會國家公園及自然景觀管理組研究資料彙編，內政部營建署，1985，p.29。
- 註2 參閱陳水源編譯，遊憩機會序列研究專論選集（一）。PP.6~30；USDA, For. Serv., ROS User Guide. USDA, For. Serv. 1987, 38P.
- 註3 曹正，李瑞瓊，觀光地區遊憩活動設施規劃設計準則研究報告，交通部觀光局，1989，p.2
- 註4 黃萬居，台灣地區國家公園及自然保護區系統之研究。陽明山國家公園管理處，1985，p.51。於表中，曹正與王鑫均將國家公園歸入原始至半原始類別。
- 註5 同註4，p.56。
- 註6 National park Service, USDI, Index of the National Park System and Related Areas. U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 1982.
- 註7 林耀源譯，1982美國國家公園體系及其相關地區索引。內政部

營建署，1984，pp.3～9。

註8 依據國家公園法第一條及台灣地區國家公園建設計畫目標。

註9 內政部，自然生態保護及國民旅遊重要計畫，中華民國七十四年國家建設研究會國家公園及自然景觀管理組研究題綱及背景資料，1985，pp.99～111。

註10 根據1974年國際自然暨自然資源保育聯盟（IUCN）認定之國家公園標準。

第三章 國家公園設施現況調查分析

第一節 調查方法

完整之調查記錄乃是詳確分析之依據，因此本研究首先確定調查之設施項目，然後針對各項設施特性及考慮因子擬定評估要項及調查記錄方式，依此調查記錄結果加以整理分析而可得知國內四國家公園設施特性及其優缺點，以作為製定國家公園設施規劃設計準則之參考依據，各項步驟分述如下：

一．確定調查設施項目

根據第一章第三節所述，所需調查之設施項目計六大類十八項：

(一)景觀道路系統：

包括以下設施1.車道、2.停車場、3.自行車道、4.步道。

(二)景觀眺望設施：

1.涼亭、2.觀景台。

(三)解說設施：

1.戶外解說設施，包含

(1) 解說牌

(2) 自導式步道

(3) 露天解說廣場

2.室內解說設施：指展示中心（自然中心）等。

(四)管理服務設施：

1.行政中心

2.管理中心（站）

3.遊客中心

(五)公共服務設施：

- 1.廁所
- 2.休憩桌椅
- 3.垃圾桶

(六)住宿設施

- 1.住宿小屋
- 2.避難小屋

(七)植栽

二．擬定設施評估要項

針對各項設施特性，就其機能、造形、材料、維護、設施與環境間的配合等各項因子擬定評估要項（見表三～1 景觀設施項目及調查評估要項表），此表的功能乃在現況調查時用作檢查表（checklist），避免調查時的遺漏、疏忽，同時作為分析整理的依據。

三．訂定調查記錄方式

設施現況調查首先先了解國家公園內各項設施分佈狀況，因此製作國家公園設施分佈一覽表（見表三～2 國家公園設施分布一覽表），而調查人員於調查現場需完成以下調查內容記錄：

- 1.各遊憩據點之設施分佈記錄：即填寫表三～2 記錄據點名稱與設施種類、設施數量。
- 2.攝影記錄：攝影以作為調查後分析工作時之參考。
- 3.文字記述：依表三～1 所列評估要項記述各項景觀設施之機能、材料、造形、維護、設施與環境間之配合等現況。

四．現況調查

於調查前先與各國家公園管理處連繫並取得各項設施設計圖（含配置圖、平面圖、立面圖等），於瞭解設施分佈概況後展開

景觀設施項目		調查評估要項
(一) 景觀道路系統	1.車道	選線（含景觀眺望點或休息點）、鋪面、護欄、擋土牆、植栽、指示標誌、坡度、排水、管理維護
	2.停車場	區位的選定（與四周環境、景觀主要幹道配合的情形）；空間配置、所容納的車種、進出口動線、車道步道間的關係、停車角度、車位之尺寸大小、前進後退是否符合迴轉半徑之要求等）；鋪面、解說牌、坡度、邊坡處理、照明、排水、植栽、相關設備（包括廁所、垃圾桶之有無）；管理維護（包括有無攤販聚集、尖峰時間的應變措施等）
	3.自行車道	選線（含觀景點）、鋪面、護欄、擋土牆、植栽、解說牌、坡度、安全性、與汽車道的關係、停車場、管理維護
	4.步道	選線（含觀景點）、鋪面、護欄、擋土牆、植栽、解說牌、坡度、排水、階梯、便橋、殘障者的考慮、是否符合人體工學、垃圾桶、管理維護
(二) 景望觀眺施	1.涼亭	設置地點（如四周景觀的考慮）、造形、材料、顏色、垃圾桶和解說牌附屬設施的考慮（如植栽、坐椅、護欄等）、安全性（如風向、基礎的考慮等）、管理維護
	2.觀景台	同上
(三) 解說設施	(一)戶外解說設施 1.解說牌（包括說明標示、指示標誌、警告標誌、管制標誌、界碑）	解說內容（即訊息的表達程度如文字的準確性、易讀性、字體的合適度、明晰度等）、高度、材料、造形、色彩、質感、設置地點（如是否遮擋優美景觀、破壞環境等）、管理維護
	2.自導式步道	解說內容（包括子題的選定、解說之方式、各子題間之配合、總配置關係等）、出入口、長度、動線、材料、鋪面、護欄、管理維護、（參考步道項目）

表三～1 景觀設施項目及調查評估要項表

景觀設施項目		調查評估要項
(三) 解說設施	3.露天解說廣場	與四周環境的配合、尺寸、材料、造形、坐椅、管理維護
	(二)戶內解說設施 1.展示中心	解說內容（包括主題、子題、解說方式、配置等）、與四周環境的配合（如動線、設置地點、選用的材料等）、植栽、停車場、諮詢服務、管理維護
(四) 管務 管理設施	1.行政中心	造形、材料、顏色、設置地點、動線、與四周環境的配合、植栽、停車場、廁所、管理維護
	2.管理中心（站）	同上
	3.遊客中心	同上、可及性、解說內容
(五) 公共設施	1.廁所	設置地點、空間配置（包括動線、空間大小、私密性、出入口、走道寬度、採光、容量、殘障考慮）、造形、材料、顏色等是否與環境相配，植栽、管理維護
	2.休憩桌椅	是否符合人體工學、是否達到功能（如等候功能、休息功能等現況）、遮蔭、造形、材料、顏色、管理維護
	3.垃圾桶	使用上是否方便、造形、構造、材料、顏色、容量、數量、設置地點（與動線的關係）、對自然環境因子的考慮（如日曬易生腐味、風向、防雨、簡易排水等）、管理維護
(六) 住設 宿施	1.住宿小屋（含避難小屋）	造形、材料、顏色、設置地點、動線、與四周環境的配合或影響、植栽、有無停車場、採光、朝向、可及性、坡度、管理維護
(七)植栽		樹種（是否適地適木、與生態環境的配合等）、與四周環境的配合、四季變化、遮蔭效果、樹距、色彩、味道；落葉、落花、落果的考慮；是否達到功能（如遮蔭功能、防風功能、美化功能等）

表三～1 景觀設施項目及調查評估要項表（續）

國家公園名稱：_____

遊憩據點							
景觀設施項目							
(一) 景路 觀系 道統	1.車道						
	2.停車場						
	3.自行車道						
	4.步道						
(二) 景望 觀設 眺施	1.涼亭						
	2.觀景台						
(三) 解說 設施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括 說明標誌、指 示標誌、警告 標誌、管制標 誌、界碑)						
	2.自導式步道						
	3.露天解說廣場						
	(二)戶內解說設施 展示中心						
(四) 管務 管理 設施	1.行政中心						
	2.管理中心(站)						
	3.遊客中心						
(五) 公務 共設 服施	1.廁所						
	2.休憩桌椅						
	3.垃圾桶						
(六) 住設 宿施	1.住宿小屋(含避難 小屋)						
(七) 植栽							

表三～2 國家公園設施分佈一覽表

現況調查。

五．調查結果

經過現況勘察與調查記錄，四國家公園設施分佈狀況見表三～3 至表三～6。各項設施現況調查結果及其分析詳見以下各節。

第二節 國家公園設施現況概述

根據前節所述調查方法，本研究依四國家公園設施現況調查結果分別將其優點與待改善建議概述如下。

一．景觀道路系統

景觀道路系統主要包括車道、步道、以及腳踏車道。

(一)車道

國家公園內的車道，主要提供遊客一平坦舒適的駕駛環境，車道的主要功能乃作為據點與據點間的連接，同時可提供聯絡及乘車賞景活動及視覺景觀資源的展示。在此項中，以鋪面、擋土牆、植栽、指示標誌、坡度、排水....等為調查評估要項。

目前國內四座國家公園已完成之車道，其優點及待改善之建議如下：

1.優點：

- (1) 沿線多為瀝青或水泥鋪面，為舒適之鋪面材料。
- (2) 進入遊憩據點後，鋪面材料的變換，具導引功能。
- (3) 開挖邊坡後以稻草覆蓋，以利於植生復育，且對景

國家公園名稱：墾丁國家公園

據點 景觀設施項目		管理處	貓鼻頭	關山	海岸公路	南灣	船帆石
(一) 路 景 觀 系 統	1.車道	✓			✓		
	2.停車場	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3.自行車道				✓		
	4.步道	✓	✓	✓	✓		
(二) 景 望 觀 眺 施	1.涼亭						
	2.觀景台		✓	✓			
(三) 解 說 設 施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括指 說明標誌、警告標 示標誌、管制標 誌、界碑)		✓	✓			
	2.自導式步道						
	3.露天解說廣場	✓					
	(二)戶內解說設施 展示中心						
(四) 管 務 設 服 施	1.行政中心	✓					
	2.管理中心(站)	✓					
	3.遊客中心	✓	✓				
(五) 公 務 共 設 服 施	1.廁所	✓	✓	✓			
	2.休憩桌椅		✓	✓	✓		
	3.垃圾桶		✓	✓	✓	✓	✓
(六) 住 設 宿 施	1.住宿小屋(含避難 小屋)						
(七)	植栽	✓	✓		✓		

表三～3 墾丁國家公園設施分佈一覽表

國家公園名稱：墾丁國家公園

遊憩據點 景觀設施項目		梅花鹿 復育中心	社頂公園	風吹砂	龍磐	鵝鑾鼻	生態保護區 香蕉灣
(一) 路系 景觀 道統	1.車道	✓	✓				
	2.停車場	✓	✓	✓	✓		
	3.自行車道						
	4.步道		✓			✓	
(二) 望 景觀 眺施	1.涼亭		✓			✓	
	2.觀景台		✓			✓	
(三) 解說 設施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括 說明標示、警告 標示、管制標 誌、界碑)	✓	✓			✓	✓
	2.自導式步道						
	3.露天解說廣場						
	(二)戶內解說設施 展示中心						
(四) 管 務 服 施	1.行政中心						
	2.管理中心(站)					✓	
	3.遊客中心						
(五) 公 務 共 服 施	1.廁所					✓	
	2.休憩桌椅		✓			✓	
	3.垃圾桶		✓	✓	✓	✓	✓
(六) 住 設 宿 施	1.住宿小屋(含避難 小屋)						
(七)	植栽	✓	✓			✓	

表三～3 墾丁國家公園設施分佈一覽表(續)

國家公園名稱：玉山國家公園

遊憩據點 景觀設施項目		石山服務站	塔塔加第一停車場	鹿林山莊	鹿林山	麟登山口	麟芷山	卓瓦拉米	梅山口	天(小隊)池	塔塔加
(一) 景路 觀系 道統	1.車道	✓	✓	✓							✓
	2.停車場	✓	✓	✓							
	3.自行車道										
	4.步道	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
(二) 景望 觀設 眺施	1.涼亭										
	2.觀景台										
(三) 解說 設施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括說明標示、指示標誌、警告標誌、管制標誌、界碑)	✓			✓	✓	✓	✓			
	2.自導式步道										
	3.露天解說廣場										
	(二)戶內解說設施 展示中心										
(四) 管務 理設 服施	1.行政中心										
	2.管理中心(站)			✓					✓	✓	
	3.遊客中心										✓
(五) 公務 共設 服施	1.廁所		✓	✓							
	2.休憩桌椅	✓			✓	✓	✓				
	3.垃圾桶	✓	✓	✓							
(六) 住設 宿施	1.住宿小屋(含避難小屋)										
(七) 植栽		✓	✓	✓							

表三～4 玉山國家公園設施分佈一覽表

國家公園名稱：陽明山國家公園

遊憩據點 景觀設施項目		管理處	大 自 然 公 園	小 遊 憩 區 油 坑	中 湖 站	夢 幻 湖	擎 天 崗
(一) 景 路 觀 系 道 統	1.車道			✓	✓		✓
	2.停車場	✓	✓	✓			✓
	3.自行車道						
	4.步道		✓	✓		✓	✓
(二) 景 望 觀 設 眺 施	1.涼亭						✓
	2.觀景台		✓	✓			
(三) 解 說 設 施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括 說明標示、指 示標誌、警告 標誌、管制標 誌、界碑)	✓		✓		✓	✓
	2.自導式步道						
	3.露天解說廣場	✓					
	(二)戶內解說設施 展示中心	✓					
(四) 管 務 理 設 施	1.行政中心	✓					
	2.管理中心(站)						
	3.遊客中心	✓		✓			
(五) 公 務 共 設 服 施	1.廁所	✓		✓		✓	✓
	2.休憩桌椅		✓				
	3.垃圾桶	✓	✓				✓
(六) 住 設 宿 施	1.住宿小屋(含避難 小屋)	✓					
(七) 植栽		✓	✓				

表三～5 陽明山國家公園設施分佈一覽表

國家公園名稱：太魯閣國家公園

遊憩據點 景觀設施項目		太魯閣口	綠水	布洛灣	長春祠	燕子口	天祥
(一) 景路 觀系 道統	1.車道	✓		✓			
	2.停車場	✓	✓	✓	✓		✓
	3.自行車道						
	4.步道			✓		✓	✓
(二) 景望 觀設 眺施	1.涼亭						
	2.觀景台		✓		✓		
(三) 解說 設施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括 說明標示、指 示標誌、警告 標誌、管制標 誌、界碑)	✓	✓		✓		
	2.自導式步道		✓				
	3.露天解說廣場						
	(二)戶內解說設施 展示中心		✓				
(四) 管務 管理 設施	1.行政中心	✓					
	2.管理中心(站)	✓	✓				
	3.遊客中心	✓					
(五) 公務 共設 服施	1.廁所	✓	✓		✓		✓
	2.休憩桌椅		✓		✓		✓
	3.垃圾桶		✓		✓	✓	✓
(六) 住設 宿施	1.住宿小屋(含避難 小屋)		✓				
(七)	植栽	✓	✓	✓			✓

表三～6 太魯閣國家公園設施分佈一覽表

國家公園名稱：太魯閣國家公園

遊憩據點 景觀設施項目		文山	豁然亭	新白揚	碧綠神木	大禹嶺	合歡山
(一) 景路 觀系 道統	1.車道						
	2.停車場				✓	✓	✓
	3.自行車道						
	4.步道	✓	✓				
(二) 景望 觀設 眺施	1.涼亭						
	2.觀景台	✓	✓	✓			
(三) 解說 設施	(一)戶外解說設施 1.解說牌(包括 說明標示、指 示標誌、警告 標誌、管制標 誌、界碑)	✓					
	2.自導式步道						
	3.露天解說廣場						
	(二)戶內解說設施 展示中心						
(四) 管務 理設 服施	1.行政中心						
	2.管理中心(站)			✓			
	3.遊客中心						
(五) 公務 共設 服施	1.廁所				✓		
	2.休憩桌椅						
	3.垃圾桶						
(六) 住設 宿施	1.住宿小屋(含避難 小屋)					✓	✓
(七) 植栽							

表三～6 太魯閣國家公園設施分佈一覽表(續)

觀美化頗有助益。（見照片三～1）

- (4) 沿線具有適度的曲線及高差變化，符合景觀道路之條件，提供遊憩者富空間變化性之景緻。

2.待改善建議：

- (1) 部分道路邊坡水土保持不良，未利用植生保護；或建構大面積之水泥擋土牆，影響視覺品質。
- (2) 排水溝偶有因崩坍或落石造成阻塞，使路面積水影響行車安全。
- (3) 部份鋪面材料之色彩選擇未與環境配合，而造成整體景觀之不協調。
- (4) 部分路段缺少路邊停車空間，無法提供遊客停車眺望之機會。
- (5) 部份路段，道路之寬度及路肩之設計未能符合標準道路之要求。



照片三～1

(二) 步道

一般說來，風景區內之景觀資源多呈點狀分布，因此步道最基本的功能是将點狀之遊憩資源串連成線。其調查著眼點放在：選線、鋪面、護欄、植栽、解說牌、坡度、階梯、便橋、殘障者的考慮、是否符合人體工學、管理維護等項目。

國內四座國家公的步道，從一般大眾化之健行路線到專業性登山步道皆含括在內。不同的步道對設施亦有不同的需求，針對目前由各管理處完成之步道，整體性來看其共同的優點及待改善建議如下：

1. 優點：

- (1) 部分區域已採用厚石片、原木等自然建材作為鋪面處理材料。（見照片三～2）
- (2) 鋪面採用空心磚、澆築草皮，增加了與大自然之諧調性。（見照片三～3）
- (3) 步道兩側配合植栽美化。
- (4) 於景觀脆弱性較高之區域利用木棧道架高處理，避免對景觀資源造成破壞。（見照片三～4）

2. 待改善建議

- (1) 排水溝與步道交錯時，應加蓋以避免危險發生。
- (2) 部分道路岔點缺乏指示標誌。
- (3) 步道沿線缺乏解說設施及觀景平台。
- (4) 步道選線宜配合彎曲及坡度之考慮，以增加遊憩趣味性。
- (5) 為維護遊客安全，應加強施工品質及於危險地區加裝護欄。



照片三~2

- (6) 踏步間隔未合乎人體工學。
- (7) 一般性步道應考慮殘障者之使用。
- (8) 步道、踏步上劃黃線雖利於夜間使用，但日間則破壞景觀。
- (9) 部份路段，路面材料施工之方法不當（例如卵石鋪面），以致卵石極易脫落。

(三)自行車道

國家公園內的自行車道，主要為休閒型的活動方式，提供遊客以自行車從事遊憩活動。以選線、鋪面、坡度、安全性、管理維護等為調查重點。

由國家公園完成之自行車道，其優點及待改善建議分述如下：



照片三～3



照片三～4

1.優點

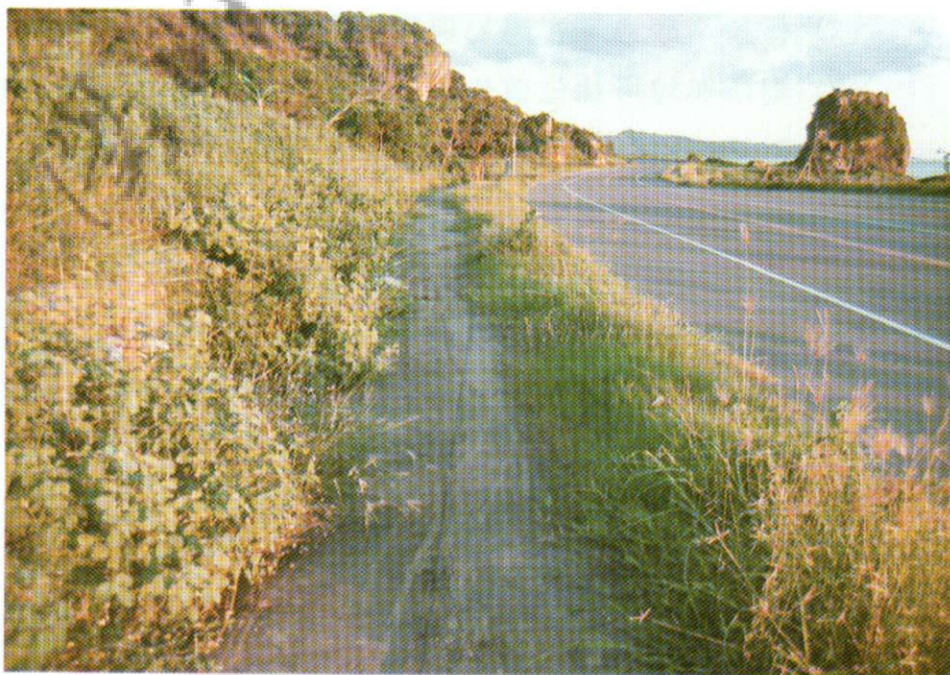
- (1) 車道沿線視覺景觀良好。
- (2) 坡度平緩，使用者可輕鬆的騎行。（見照片三～5）

2.待改善建議：

- (1) 自行車道與車道交叉，遊客安全堪慮宜增加交通標誌和安全設施。
- (2) 應附設自行車專用停車場或設置停車架。
- (3) 車道寬度應考慮雙向使用。

二．景觀眺望設施

景觀眺望設施包括涼亭及觀景台，其功能皆為提供遊客休息眺望之據點。調查時將重點放在：設置地點的選擇、造形、材料、顏色、植栽、坐椅、護欄、垃圾桶、解說牌的配置、安全性及維護管理等項目。



照片三～5

以下分別對涼亭及觀景台之優點和待改善建議說明如後：

(一)涼亭

1.優點

- (1) 造形統一：具塑造國家公園整體意象之功能。
- (2) 材料、色彩與環境調合，不特別突出，不破壞景觀。

2.待改善建議

- (1) 涼亭四週若無原生優良植栽，應附加植栽美化設計。
- (2) 垃圾桶數量、配置位置與運送次數宜謹慎估算，以容納遊客停留所產生的垃圾。

(二)觀景台

1.優點

- (1) 設置地點與公路及停車場均有所區隔，不受干擾。
- (2) 材料、顏色、質感均與環境配合、諧調。
- (3) 廁所與垃圾桶位置皆不在觀景視界範圍內，不影響視覺效果。
- (4) 與展示館相連，遊客參觀室內展示後，繼之戶外賞景。
- (5) 觀景台與展示館連接處設置整排坐椅，方向與觀景方向配合，且在屋簷下有界定空間的效果，觀景台縱深長，遊客之間不致產生太多干擾。

2.待改善建議

- (1) 柱子之位置注意不可切割視野。
- (2) 座椅方向應與觀景方向配合。
- (3) 附屬設施，如：桌椅、解說牌、垃圾桶等，應加強

並定期維護。

三．解說設施

近年來解說之觀念逐漸地被經營管理及使用者重視，各種媒體之解說設施亦逐一地出現於各風景據點，在此次的研究案中所調查之國家公園內現有解說設施包括了解說牌，自導式步道、露天解說廣場及室內之展示中心，由於解說之目的在利用圖、文、模型或多媒體等以滿足使用者求知的慾望並藉以將經營者之理念有效地傳達給使用者，因此調查評估之重點在於其解說內容、造型、色彩、質感、設置地點及與周遭環境之配合。

(一)解說牌

在本案中所討論之解說牌乃泛指園區內由各國家公園所設立之指示、警告與解說等牌面，其調查結果如下：

1.優點

- (1) 版面設計符合人性尺度、色彩亦多能與環境相配合，設置地點能配合停車場及其他相關據點，適時地提供解說資訊。

2.待改善建議

- (1) 前後不同主管單位所設置之解說牌常集中於一處，由於造型、質材不統一，以致難以塑造整體意象，且破壞景觀或易產生凌亂的感覺。
- (2) 解說內容多過於簡單，未能提供足夠之資訊。
- (3) 解說方式較不生動，未能造成深刻之印象。
- (4) 材料的選用與設計未能考慮基地內之特殊天候及自然環境，致使遭受腐蝕、減低使用壽命。
- (5) 少數牌面用色過於鮮麗。
- (6) 木製牌面加凸出的框邊後，可能造成雨後積水，以致減低使用年限。

- (7) 解說牌、界碑或界線標誌等的數量普遍嫌低。
- (8) 部分解說牌釘掛於樹幹，或將文字逕刻於岩塊上，破壞現地資源及景觀。

(二) 自導式步道

自導式步道為一利用解說牌、解說摺頁等解說媒體來配合現地資源以達解說目的步道之系統，在使用上兼具有遊憩與教育功能，因此現地調查評估之重點在於解說之內容、解說媒體之選擇、材質、造型及其與資源間之配合、路徑之選擇、配置等，大致的意見如下：

1. 優點

- (1) 能有效地結合區域內之自然與人文資源，如太魯閣的自導式步道部分與古道重疊。
- (2) 坡度適當，較陡處則利用木材或石材設置階梯，充分考慮到遊客安全。

2. 待改善建議

- (1) 摺頁及解說內容與環境現況無法配合。
- (2) 步道未能設計成環狀系統，須沿原路折返。
- (3) 步道起點位於管理處建築物旁，雖然較易於管理維護及摺頁的發放，但就設計而言缺乏自明性、容易為遊人所忽略。
- (4) 沿途之解說牌面位置不理想，或置放於樹幹上，或直接刻於岩石上，教育效果不佳。
- (5) 解說主題的選擇宜加改，解說方式亦應注意其生動性，以達資訊傳遞之效果。

(三) 露天解說廣場

露天解說廣場與自導式步道在解說功能上所不同的是它以

人爲主要解說媒體，並且爲一特定之獨立空間，可容納多人聚集停留，因此，調查之著眼點在於其造型、材質及空間感受及是否易受干擾等，主要的意見有下列幾點。

1.優點

- (1) 露天解說廣場位於遊客中心內，利於遊客的使用，造型採用沈陷式，空間感明確（見照片三～6）。

2.待改善建議

- (1) 表演台高度過高，容易造成與群眾之間的隔閡。
- (2) 植株之尺寸及株距未能有效地配合機能上的需求，與廣場之間亦缺乏一適當的緩衝空間，且易受外界的干擾。
- (3) 廣場造形及鋪面，在設計及質感上過於生硬及粗糙，且缺少變化及生動性。

(四)室內展示

室內展示爲一集約式的展示方式，其目的是以區內主要資源爲主題，以平面、模型實物或模擬方式來展示以達到解說目的，此次調查評估的重點則在於整體配置、展示主題、展示內容、媒體生動性與動線等，主要的意見如下：

1.優點

- (1) 建築本體爲木材所構建，其造型、質感與顏色均能與環境協調（見照片三～7）。
- (2) 配合諮詢服務，並提供摺頁，有助於解說目的的達成。
- (3) 有明確的指示牌標示方向。

2.待改善建議

- (1) 展示內容缺乏一明確主題，展示設計及媒體的選擇未能充份達到生動、變化的境界。



照片三～6



照片三～7

- (2) 展示空間的高度及長、寬度均受限制，以較生動的展示方式如全景展示較難應用。
- (3) 附屬設施如冷氣機、滅火器暴露於建築物外側牆面，與建物整體造型不協調。
- (4) 出入口處空間狹隘，容易造成擁擠，停車空間亦未與使用量配合。

四．管理服務設施

管理服務設施之項目包括：行政中心、管理、遊客中心。此項設施常是國家公園內服務及管理的樞紐。其調查重在：機能、造形、材料、顏色、設置地點、動線、與四週環境的配合、植栽、停車場、管理維護等。

(一)行政中心

1.優點

- (1) 造形、色彩樸實、自然（見照片三～8）。
- (2) 停車場進出之動線明確。
- (3) 設置地點於進入國家公園之主要動線旁，交通方便。

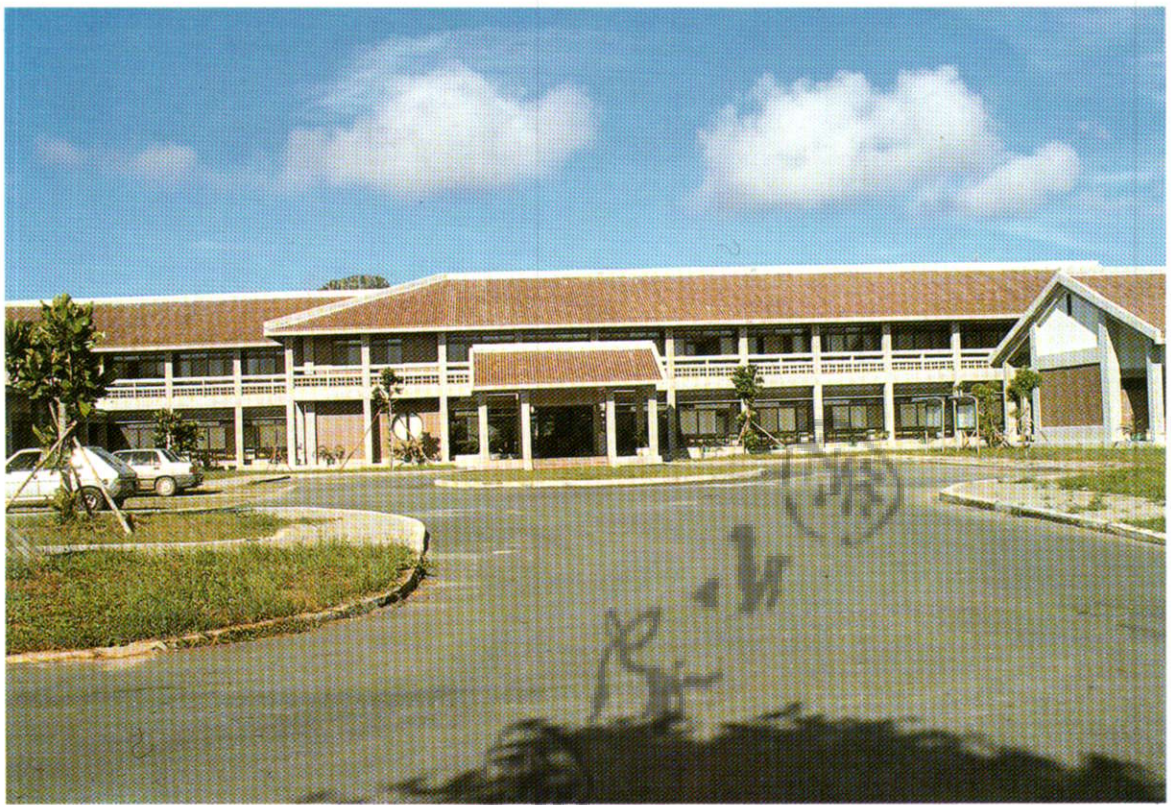
2.待改善建議

- (1) 停車場宜加強遮蔭。
- (2) 四週環境應多以原生植物美化。

(二)管理

1.優點

- (1) 造形、色彩與質材與周遭景物相互搭配。（見照片三～9）
- (2) 具有足夠腹地，不會有侷限一隅之感，且可為後續設施之興建用地。



照片三～8



照片三～9

2.待改善建議

- (1) 缺乏局部地區之解說諮詢服務。
- (2) 停車量應依據服務對象規劃配置。
- (3) 缺少公廁。
- (4) 可配合環境設置眺望設施，以提供更佳之眺望點。

(三)遊客中心

遊客中心調查項目除前述各項外，尚需考慮可及性及解說內容。

1.優點

- (1) 位於主要動線旁，可及性高。
- (2) 解說空間之高度及長寬尺寸均有相當之尺寸，可作全景展示時之空間所需。
- (3) 多媒體節目的製作，在國內已是佳品，如需突破，則必需在題材內容、製作技術特別是選片、剪接、音效、旁白、放映的控制等上加強。
- (4) 解說內容及解說方式尚稱豐富和生動活潑，如需更進一步則必需在展示藝術及展示科技上能有所突破。
- (5) 造形、色彩、質材與管理中心相同具整體性。
- (6) 停車場動線清楚、車位按車種大小區分。

2.待改善建議

- (1) 男女廁所共用走道及盥洗台，私密性欠佳。
- (2) 綠籬、植栽之設計及維護管理宜加強。

五．公共服務設施

公共服務設施包括停車場、廁所、休憩桌椅、垃圾筒、住宿小屋（含避難小屋）等五項。

(一)停車場

停車場調查評估要項：區位的選定（與四周環境、景觀及主要幹道配合的情形）；空間配置（所容納的車種數量，進出口動線，車道、步道間的關係，停車方式，停車便利性）；鋪面、坡度、排水、照明、邊坡處理、解說牌、相關設施（廁所、垃圾筒）；管理維護（有無攤販聚集、尖峰時間的應變措施）。

以分別說明國家公園現有停車場之優點及待改善建議：

1.優點：

- (1) 停車場以植栽綠化、減少視覺衝擊。
- (2) 大型車與小型車分區停放，動線不致混淆。
- (3) 停車場之邊坡及駁坎均以當地原生植被覆蓋處理，視覺與保護效果佳。

2.待改善建議：

- (1) 部份停車場內之道路及鋪面未妥善處理，並有表土流失之現象。
- (2) 停車場尖峰容量不足。
- (3) 攤販散布於停車場，未能有效管理，影響停車。
- (4) 人車動線未能妥善規劃，遊客下車後，人車雜沓。
- (5) 未能配合設置方向牌或解說牌，引導遊客認識當地環境或自然景觀。
- (6) 部份停車場使用人造水泥磚鋪面面積過大，影響周遭環境間之諧調性與自然度。
- (7) 部份景觀眺望點之停車場，其區位未與景觀眺望視野配合。
- (8) 缺乏足夠之遮蔭植物。
- (9) 部份停車場受限於地形、空間小、容量少，以致大車常停於路邊，造成交通擁塞。

- (10)部份停車場未按車輛種類分區及配置停車位，動線亦有混淆的現象。

(二)廁所

廁所之調查評估要項有：設置地點、視覺上是否破壞景觀，空間配置（包括動線、空間大小、私密性、出入口、走道寬度、採光、容量、殘障使用考慮），造形、材料、植栽、管理維護。

以下分別說明國家公園內現有廁所之優點及待改善建議：

1.優點：

- (1) 部份廁所與管理、遊客中心之建築設計諧調。
- (2) 部份廁所位於展示中心下層，步道旁邊，隱密性佳，指標明確。
- (3) 部份廁所之設計能考慮殘障者之使用。

2.待改善建議

- (1) 廁所未能妥善運用植栽達到遮蔽、美化的功能。
- (2) 部份設計未能考慮殘障者之使用。
- (3) 缺乏適當的指示標誌。
- (4) 材料的選擇與造形過於細緻，使其功能無法藉造型、外表之色彩及質感表現其意象。
- (5) 部份維護管理不良，或缺水，或被廢棄封閉。
- (6) 男女廁所入口相鄰且無屏障，私密性欠佳。
- (7) 部份廁所之配置未能考慮經濟原則，例如造成管線的浪費等。

(三)休憩桌椅

休憩桌椅調查評估要項：有是否符合人體工學，是否達到

功能（如休息、等候）、遮蔭、造形、材料、顏色、管理維護。

以下分別說明國家公園現有休憩桌椅之優點及待改善建議：

1.優點：

- (1) 利用原木散置的方式，能與自然景觀諧調且符合當地生態環境（見照片三～10）。
- (2) 木質材料、造形、顏色與觀景台、展示中心整體設計，能相互配合（見照片三～11）。

2.待改善建議

- (1) 設置地點未能兼具觀景功能。
- (2) 座椅老舊破損，未能儘速修復更新。
- (3) 數量不足，尖峰時期不敷使用。
- (4) 座椅方向與觀景方向無法配合。

(四)垃圾桶

垃圾桶調查評估要項：造形、構造、材料、顏色、容量、設置地點（與動線關係），對自然環境因子的考慮（如日曬易生腐味、風向、防雨、簡易排水、管理維護。）

以下分別說明國家公園現有垃圾筒之優點及待改善建議：

1.優點

- (1) 部份垃圾箱仿珊瑚礁造型，頗能配合當地環境。
- (2) 有蓋式設計，避免蚊蠅滋生及異味散發（見照片三～12）。
- (3) 木質材料、造形、質感能與環境諧調。
- (4) 擺設位置不在觀景視線上，不妨礙景觀。
- (5) 內用襯筒及塑膠袋，維護容易。



照片三～10



照片三～11



照片三~12

2.待改善建議

- (1) 部份垃圾桶用汽油桶改裝，造形、顏色與環境無法配合。
- (2) 擺設位置在觀景視線上，妨礙景觀。
- (3) 維護管理未盡完善，有損壞及滿溢之現象。

六．住宿小屋（含避難小屋）

住宿小屋之評估要項：有造形、材料、顏色、設置地點、動線、與四週環境的配合、植栽、有無停車場、採光、朝向、可及性、對自然及景觀的破壞、管理維護。

以下分別說明其優點及待改善建議：

1.優點

- (1) 以茅草為頂，木材為柱、竹子為壁、材料頗有鄉土

氣息（見照片三～13）。

- (2) 造型配合傳統部落住宅型式，有助於突顯公園內之人文資源特色，唯設計及造型上似可改善，以減少簡陋的感覺。

2. 待改善建議

- (1) 室外盥洗台貼二丁掛，鋪面則為白水泥加色磨石子地磚，與建築物不諧調。
- (2) 盥洗台地面為磁磚鋪面且無止滑處理。
- (3) 部份住宿小屋入口、地面等材料的選擇未與小屋本體之自然材料配合。
- (4) 牆基、台基及平台外緣等多處均未作適當之收邊處理。



照片三～13

七．植栽

各項設施的構建不論是採用何種造形或材料，總不免帶有人工氣息，而植物之栽種於這些人工環境中除了能收緩衝之效果強化實質景觀外，更能達到機能上的要求，此次對於植栽之調查重點在於其形態、機能及其與周遭環境之配合，調查結果如下：

1.優點

- (1) 各主要設施周圍於設計時皆考慮到植栽綠化併作整體設計。
- (2) 植栽的選擇多能針對當地之氣候條件，並利用原生種植物進行景觀美化（見照片三～14、15）

2.待改善建議

- (1) 植栽之移植工法不當，若日後之維護工作亦未能徹底執行，則存活率將不會理想。
- (2) 停車場普遍缺乏大型植栽，部分建築亦缺少成齡喬木，宜增撥植栽費用，選用大型樹材，一方面可立即提供各類機能要求，再者對於環境抗力亦可相對地增加。此外，植栽槽表面缺少樹柵，使表土遭受踐踏，影響根部之生長。
- (3) 植栽設計缺乏空間觀念，未能善用植物以造成多變化的景觀空間。

第三節 國家公園設施現況綜合分析

前節已對國家公園設施現況調查結果作綜合之概述說明，然因國內四國家公園之發展沿革、成立時間、資源種類與資源特色、可及性、開發程度等之背景各有不同，因此國家公園內之設施現況與設施



照片三~14



照片三~15

所呈現之個別特色或整體風貌均有不同。且由於前述條件的不同，因此雖有國內外各種規劃設計準則、設施規劃設計理論的產生，然其理論並非全然適用於國內國家公園設施之規劃與設計。因此，本節的目的乃欲探討影響國內國家公園設施現況之原由，藉原由、問題的分析探討，以利於擬定適合國內國家公園使用之設施規劃設計準則。

一．墾丁國家公園設施現況特色分析

墾丁國家公園為我國第一座國家公園，其位置位於台灣之最南端，三面臨海：東倚太平洋，西臨台灣海峽，南瀕巴士海峽。就資源特色而言，墾丁國家公園是我國四座國家公園中唯一一座以海岸及海洋資源為主的國家公園，同時由於地處熱帶性氣候區，終年氣候溫暖，熱帶植物衍生，珊瑚、魚類、大氣景觀資源豐富。由於這些資源上的特色，加上海域活動又為近年來國人所熱衷之遊憩型態，使得本區面臨極大的遊憩壓力，使得各項設施（尤其在遊憩區範圍內者）有明顯不足的現象。

在過去本區之經營管理事權曾分屬畜產試驗所、林務局、鄉公所等單位，其後又有墾丁風景特定區計畫，乃至今日之國家公園，因此造成公園內、甚至同一遊憩區內之各項景觀設施新舊不一，造型、顏色、材料混雜而有不相諧調的現象產生。同時由於過去風景區乃以開發觀光、遊憩為主，因此造成區內部份現有設施不符國家公園之功能、目標。而本區受海岸氣候的影響，海岸地區之景觀設施易受自然力（如颱風、海浪、海風等）之侵蝕、破壞，此乃墾丁國家公園設施現況所面臨的問題。

二．玉山國家公園設施現況特色分析

玉山國家公園於民國七十四年成立，為我國第二座國家公園。

其位置位於台灣本島之中央地帶，俱獨特之高山地形景觀且動、植物生態體系保存完整，又具有清代所築八通關古道之歷史遺跡與高山原住民聚落等文化資源。這些豐富而完整之資源種類與型態，使之極具遊憩、學術研究及教育上之價值。公園內之設施由於公園內以地形資源變化為主，現有設施以避難小屋、服務站、山莊為多，其設置地點分佈於關山、向陽、尖山、大水窟等地點，但多為原有之設施而非現管理處興建。管理處已完成規劃設計之遊憩據點為鹿林山自然公園及瓦拉米棧道的修築，根據已完成之設施現況特色分析如下：

就國家公園內資源特色的觀點而言，玉山國家公園海拔高，坡度陡峭，因此地形與氣候變化劇烈。受地形與氣候變化的影響，設施興建之材料以就地取材的方式並考慮能抗氣候劇烈變化者為最經濟，如照片三～10。以原木替代座椅及以不鏽鋼面作為解說牌材料（見照片三～16），即為考慮此一因子的作法。



照片三～16

其次就可及性而言，玉山國家公園海拔高交通較為不便，多數山區均有甲種入山證的管制，使得區內之原野度與遊客所追求之原野化體驗亦相對的提高，因此，玉山國家公園內之設施需求與陽明山國家公園花季、假日的人潮及墾丁國家公園夏季的海域遊憩需求壓力截然不同，故設施於規劃設計時需嚴格考慮其量體大小、造型、顏色、質感、材料、密度與原野自然環境配合的程度。

玉山國家公園由於可及性的影響，同時為我國最大面積之國家公園，其開發程度低，因此新建設施較無需與原有設施相配合的困擾，對於建材的選擇與施工品質的要求則可嚴格掌握，此一因子乃是玉山國家公園可充份發揮其設施品質潛力的有利條件。

三、陽明山國家公園設施現況特色分析

陽明山地區在國家公園成立前分別由台北市政府及台北縣政府兩單位管理，為北部地區著名之賞花去處，由於開發極早，又緊臨擁有一百三十萬人口之台北都會區，可及性高，每在假日吸引大批登山健行的人潮，在此種情形下對現有設施造成兩方面的影響：一方面為配合不斷增長的遊憩人口，在設施物的興建上有密集分布的趨勢，此一情形在前山公園尤為明顯。另一方面由於交通便捷，材料的選擇性高往往忽略了對現地資源的運用。而遍布全區的火山及硫氣孔雖屬區內獨特之地形景觀，但對設施物而言，瀰漫於大氣中之硫磺氣將嚴重影響其使用年限，由現場部分解說牌面侵蝕損壞的情形可見一般。

區內土地使用情形雖不致對設施本身造成直接影響，但由於陽

明山國家公園各分區面積不大，彼此之間缺乏足夠的緩衝區，致使現有設施無法有效地配合環境情境，加上散布於小觀音山、大屯山、擎天崗等地之軍事用地及當地居民對土地之不當使用亦影響了整個國家公園內既有設施予人之整體意象。

就維護管理方面而言，由於本區面臨之遊憩壓力較大，設施之密度較高，在人為破壞與天候因素的雙重影響下，對設施物之維修與更新自然成為一極為吃重的工作，以現有之人員編制來看顯然不敷所需。已破壞之設施物亦無法於短時間內予以更替。此外，由於本區內許多舊有設施，在舊的設計觀念下（即維護所需的工作量越少越好，設施的壽命越長越好），多用鋼筋混凝土為材料，當現在的主管單位無法或不得將它拆除時，就常會有同一區內新舊設施雜陳的景象出現，對整體的美實有莫大的影響。

綜合上面所作之討論，將可了解對現有設施曾經造成影響的幾個重要原因，然而就現場實地調查時亦了解到由於管理處的成立，使得事權得以稍為統一，並帶入新的規劃理念，在小油坑遊憩區及大屯自然公園等新闢建的幾個據點，其設計多能考慮到上述的一些問題，予人新的感受。

四．太魯閣國家公園設施現況特色分析

太魯閣國家公園之範圍以立霧溪峽谷、中部橫貫公路沿線及其外圍山區為主。中橫公路早自民國四十五年即開始闢建，於民國四十九年正式通車，公路沿線設施及據點也分別由公路局、退除役官兵輔導委員會及救國團等單位開發建設。由於開發很早，且有些據點開發程度頗高，設施興建頗多，然而，因工程技術的改良，設計觀念的改變建材及施工品質的不同，使得舊

有設施與國家公園成立後興建的設施有許多差異。

在國家公園成立之前，太魯閣地區的觀光遊憩活動是由花蓮縣政府成立之綠水遊客服務中心負責經營管理，由於兩者經營管理目標不同，在整體規劃及設施興建上亦有迥異之處，如位於綠水之原遊客服務中心建築，其與國家公園管理處興建之展示館便有相當不同的風貌。

資源種類及特色亦會對設施造成某種程度的影響，這種影響會在設施的種類、材料、造型、顏色、質感上表現出來。太魯閣國家公園在自然資源方面主要為地形及地質景觀，尤其是大理石峽谷最具特色，其次還有山岳、河流、瀑布、斷崖、氣象景觀、動植物景觀等，而在人文資源方面有史前遺跡、泰雅族文化、古道等。在此資源條件下，其所提供之遊憩活動將以觀景、健行為主，而外圍山區列名台灣「百岳」者有二十七座，尤以南湖大山、中央尖山、奇萊山等為高山登山活動較著名之山岳，因此在設施種類上，景觀步道系統及解說教育設施頗為重要。而合歡山則是台灣地區冬季滑雪、賞雪勝地、以相關之服務設施為主。此外，設施的興建常選擇與現地資源類似之材料，除可在材料、質感、顏色上與現地環境配合外，更可突顯資源的特色。

太魯閣國家公園由於具有特殊之資源，每年吸引上百萬之遊客（註1），而大部份遊客之活動範圍皆分佈在中橫公路及其沿線據點，尤其是天祥至太魯閣一段約19公里，是中橫公路精華所在。天祥距花蓮市約45公里，可及性頗高，再加上特殊資源之吸引力，使本區之遊客量相當大，但由於受地形限制，除了天祥、綠水、布洛灣、太魯閣口以外，沿線之發展腹地都很小，

因此，在面對龐大的使用壓力下，本區設施之密度必將增加，且較為現代化，其管理維護措施亦較多，此乃資源吸引力及可及性對設施造成的影響。

經由國內四座國家公園設施現況特色及其特色形成之背景、原因的探討可知，由於資源類型、開發程度、地理位置、可及性等先天及後天條件的差異，使得國內國家公園經由設施所表現出的特色各有不同。因此本研究提出「因地制宜」的觀念，即認為國家公園設施之規劃設計雖有共同一般性的準則可供歸納、依循，然就國內國家公園而言，不僅其設施規劃設計有異於一般風景區、遊憩區，同時四座國家公園間亦應「因地制宜」以解決各國家公園目前景觀設施所面臨的不同的課題，以在達成國家公園目標之前提下，突顯各國家公園之先天資源特色並提高景觀設施之功能和品質。

註1 根據交通部觀光局「觀光資料統計年報」之資料計算，民國70年～73年太魯閣地區平均每年1,043,698旅遊人次。

第四章 國家公園設施規劃設計準則及案例

第一節 設施自然度分級

經由第二章之探討可知，國家公園設施與環境條件及基地之開發程度等因素息息相關，因此在國家公園設施規劃設計過程中，本研究建議首應針對基地之環境特性加以分析，在確定環境之自然度等級後，方可在環境自然度分級的前提下從事設施之規劃設計。就環境自然度而言，國內之各國家公園間或任何一個國家公園內之各不同分區間，其環境自然度亦各不相同，因此本研究融合國內國家公園現況與前述相關理論，提出國家公園設施之環境自然度定義如後。藉此將可明確瞭解不同環境自然度之環境特色與各自然度下允許設置之設施種類與規模，以作為本研究製定國家公園設施規劃設計參考準則之依據。

本研究將環境自然度區分為六個等級，從自然到開發依序為原始地區、半原始地區、一般自然區、低密度開發區、一般開發區及高密度開發區。其定義與環境特性、設施特色分述如下。

- 一、原始地區：指至少50年以內人為影響極輕微，甚或幾至無法察覺之區域。其面積至少在2000公頃以上，且周圍為半原始地區或無車道之一般自然區所包被，而包被距離帶超過1公里以上之寬度者。

原始地區之環境特色為完全自然，因此不准使用機動車輛，或無任何機械設施，包括汽艇、輕型飛機等。其遊憩活動種類亦應加以限制，此外，不得有放牧、伐林、採礦等行為之發生。僅有羊

腸小徑之步道、方向性、警示性之簡易解說設施及避難小屋等設施（見表四～1 國家公園設施與環境自然度關係分析表）。

- 二．半原始地區：指至少30年以內人爲影響極輕微或幾至無法察覺之區域。其面積至少在1000公頃以上，且周圍爲原始地區或無車道之一般自然區所包被，而包被距離帶之寬度應超過 1公里以上。

半原始地區之環境特色爲幾乎完全自然，區內不准使用機動車輛或任何機械設施，其他限制同原始地區，區內可能有廢棄久之林道、木屋等遺跡的存在。區內可容許之人爲設施種類稀少、並只可單獨存在，且使用材料多採就地取材。區內僅容許造型、顏色、材料、質感均與自然相近之自然步道、觀賞平台、方向性、警示性之簡易解說設施、及休憩桌椅、避難小屋等設施。

- 三．一般自然區：至少15年以內人爲影響較輕微之區域。一般自然區的環境特色爲區內開始容許較人工化的設施存在。如車道、停車場、涼亭、公廁、人工植栽等（見表四～1 國家公園設施與環境自然度關係分析表），然各項設施必需與整體自然環境相諧調，且在視覺上較不顯眼。即整體而言，自然生態仍是本區明顯的主控景象。

- 四．低密度開發區：低密度開發區無面積限制，區內僅容許低密度之人爲改變，其人工改變總面積（包含人工草地、人工植栽、人工鋪面及建地等）不得超過全區總面積之30%，而人工鋪面與建物之總面積則不得超過全區總面積之10%。這些地區例如墾丁國家公園內之墾丁公園、鵝鑾鼻公園等。

- 五．一般開發區：一般開發區容許較多之人爲改變與人爲設施，然人

自然度分級		原始地區	半原始地區	一般自然區	低密度開發區	一般開發區	高度開發區
景觀設施項目							
(一) 景路 觀系 道統	1.車道	×	×	✓	✓	✓	✓
	2.停車場	×	×	✓	✓	✓	✓
	3.自行車道	×	×	✓	✓	✓	✓
	4.步道	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(二) 景望 觀設 眺施	1.涼亭	×	×	✓	✓	✓	✓
	2.觀景台	×	✓	✓	✓	✓	✓
(三) 解說 設施	1.戶外解說設施	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2.室內解說展示中心 (1) 小型無諮詢員 之解說站	×	×	✓	✓	✓	✓
	(2) 小型有諮詢員 之解說站	×	×	×	✓	✓	✓
	(3) 大型之解說展 示中心	×	×	×	×	✓	✓
(四) 管務 管理 設施	1.管理中心(管理處 辦公室)	×	×	×	×	✓	✓
	2.管理站	×	×	✓	✓	✓	✓
	3.遊客中心	×	×	×	×	✓	✓
(五) 公務 共設 服施	1.廁所	×	×	✓	✓	✓	✓
	2.休憩桌椅	×	✓	✓	✓	✓	✓
	3.垃圾桶	×	×	✓	✓	✓	✓
(六) 住設 宿施	1.住宿小屋	×	×	×	✓	✓	✓
	2.避難小屋	✓	✓	✓	×	×	×
(七) 植栽		×	×	✓	✓	✓	✓

說明：✓ 該自然度分級區內允許設置本項設施
 × 該自然度分級區內不允許設置本項設施

表四～1 國家公園設施與環境自然度關係分析表

工改變總面積不得超過全區總面積之50%，人工鋪面（包括道路、停車場）與建物基地面積之總和則不超過全區總面積之20%。

一般開發區之環境特色為區內自然環境（即未經人為改變、整地之地區）與人為改變環境約呈 1:1的比例，即其人為設施（包含綠地、廣場等）與自然環境係居同等重要的地位，同時區內容許展現人工設計美。

六．高度開發區：指人工改變之總面積超過全區面積之50%，但不超過70%的區域。

高度開發區之環境特色係以人為設施為全區之主體，並以人工設計美營造全區之整體氣氛。但整體氣氛仍需與四周之自然環境相諧調。區內機動車輛之使用較頻繁，停車場等相關設施密度高，建物所構成之建物群及其複合體十分顯著。具有管理中心、商業、住宿等服務功能。

在環境自然度分級明確界定後，國家公園各項設施於不同環境自然度之規劃設計準則及案例分述如後節。

第二節 景觀跡道系統 (Scenic Trail System)

本節所要探討的主要為國家公園內專為賞景用途之景觀道路、自行車道與步道系統及其相關設施之規劃設計準則。

而依所在環境自然度之不同，各景觀跡道系統 (Scenic Trail System) 設施有其適合之分佈範圍 (見表四~1 國家公園設施與環境自然度關係分析表)。以下即依車道、停車場、自行車道及步道所在之環境，訂其規劃設計準則。

第一小節 車道

此處所討論之車道，主要以提供舒適的行車環境和賞景遊憩活動之景觀道路為主，因此於原始、半原始地區應無車道的設置，而自一般自然區起隨開發程度的增高，路寬、路面材料、及其相關設施之設計標準則愈趨現代化。

一、規劃相關之要項

(一) 景觀道路之定義

於參考國外標準及國情需要下，景觀道路定義為：

1. 景觀道路是以休閒用途為主要功能，行駛其中可欣賞優美的風景，通過的地區具有美學及景觀價值，區內應避免商業或其它用途破壞其遊憩體驗。
2. 景觀道路存在的形式可以是國家公園內的一段帶狀景觀道路，或是連繫各遊憩或景觀區或據點間之聯絡道路，亦可是通往國家公園的一段道路。
3. 景觀道路
是一條包含道路及道路兩側之帶狀土地。

- 4.景觀道路有速度和遊憩容許量的限制，因景觀道路是以賞景為目的，速度太快，會使得視野減小，細部景觀模糊，對空間之知覺力也變弱，賞景之功能就變小了！
- 5.景觀道路上若容許太多的車輛行駛其中，必會因擁擠而破壞了觀景者的遊憩體驗，因此應對各道路之容許量有所限制。
- 6.對行駛於景觀道路上的車輛應有所限制，如卡車、拖車等商業性車輛，除服務當地區外應一律限制其行駛，而服務當地區時亦需有行駛時間之限制。
- 7.沿線不當的土地使用應管制。

(二)選線

國家公園內景觀道路之選線原則如下：

- 1.儘量利用原有之連絡道路，予以改善美化，如此可避免開闢新路線而對環境造成破壞，同時並可節省經費。
- 2.以視界開闊及能提供富變化性的視覺景觀空間之地區為佳。
- 3.考慮將來道路在施工、邊坡穩定、景觀復舊、維護等方面之難易度。
- 4.連接各景觀或遊憩據點，以提供面狀遊憩系統之功能，但須注意避免對各遊憩區內活動造成干擾。
- 5.景觀資源脆弱處宜避免之。
- 6.避免通過野生動物棲息地、水源涵養區、海岸移動性砂丘區。
- 7.考慮坡度與邊坡開挖之安全性，地質鬆軟或岩石不穩、易於坍方之處應避免之。
- 8.儘量配合地形、沿等高線規劃配置。路線可採自然曲線形（因行車速率較慢），不必硬性拉直，以減少對景觀資源

的改變或破壞。

二．設計相關之要項

(一)寬度

駕駛者對道路感覺安全和舒適是受寬度及鋪面狀況所影響。在國家公園內，車道雖可存在於一般自然區及開發程度較高之不同自然度分區內，但為保持景觀道路之整體性，應於各分區內採相同的寬度標準。道路以雙線（8~10公尺）為宜，但在受地形限制之區域或為減輕對環境之影響時，可改為單向環狀道路（4~5公尺）。於曲線轉彎處，則應考慮其曲率半徑，於道路轉彎之內側予以加寬。而在高度開發區，視其交通流量之需要，可於交叉口增設左轉專用道，以減少行車危險性。路肩寬度以1~1.5公尺為宜，但可視所經過地區之地形變化，而酌量增減少其路肩寬度，例如通過斷崖時路肩可取消。

(二)坡度

路線之選擇最好順應自然，儘量沿著地形等高線走向而選定。以小於2%為宜，而在道路段之坡度與車行速率有關（見表四~2 行車速率與道路設計標準關係表），一般景觀道路之坡度應在10%範圍內。

(三)行車速率及迴轉半徑

遊客在行駛途中，視野中之景觀時時在變化。因為道路之曲線弧度及坡度可導致觀景視覺角度的改變，而速度使得各種景觀類型濃縮成一條帶狀體。一般來說，行車速率應以每小時30至60公里間為容許範圍，其中以時速30、40公里是賞景及保持流暢之最佳速度，而迴轉半徑之大小依車行速率快慢

而有不同，見表四～2 行車速率與道路設計標準關係表。

設計速度 (km/h)	最小曲率半 徑 (m)	行駛間注意 焦點 (m)	視角	路面最大 坡度(%)
20	25	40		12
30	30	45	120°	12
40	50	55	100°	11
50	80	65		10
60	120	75	65°	9
70	170	95		8
80	230	115		7

表四～2 行車速率與道路設計標準關係表

(四) 鋪面 (含路肩及緣石)

路面主要採用瀝青混凝土鋪面，這是較經濟且耐用的方式，可大量而簡易的施工。

路肩材料需與路面配合，即亦採用瀝青混凝土，但在自然度較高的地區，行車量較少，可採草皮路肩，以增加其綠化面積。

緣石可分隔車輛與行人或自行車道，對引導排水也有幫助，並可強調兩種不同鋪面間轉換的邊或線。在材料的運用上，多選用混凝土，亦有少數情形使用岩塊。

(五) 排水

排水所需考慮的因子有下列三種情形－

1.路面排水：將路面逕流的雨水予以排除。

(1) 橫向排水：路拱橫坡度1%~2%，路肩橫坡度應較路面為陡約在3%~5%，若為草皮路肩則應在6%~12%。（見案例一）

(2) 縱向排水：在車道或路肩以外之低窪水道以匯集雨水，稱之為邊溝，邊溝之縱坡不宜小於2%，其形狀可為矩形、梯形、V形、弧形與淺溝L形等，其深度在30公分以上。

2.地下排水：排除路基以下及地層飽含的水量。通常以埋設有孔截水管，以達到排水之目的，設置時應注意事項：

(1) 路縱坡在凹豎曲線應多設進水口。

(2) 截水管置於相當深處，上面回填透水材料。

(3) 坡度最小為0.15%。

3.邊坡排水：係將填挖方之坡面或自然斜坡之逕流、以及滲入的地下水予以排除。其排水設施計有：

(1) 截水溝：設置在橫向平緩山坡或自然溝槽，溝寬至少一公尺，縱坡至少0.5%。

(2) 豎槽：設置縱坡以排洩截水溝或邊溝之流水，斷面大小視流量、流速而定。

(3) 平階縱溝：坡面過高時，每隔相當高程（約6~8米）設置平階一處，寬約1至2公尺。

(六)邊坡處理

位於山坡地的道路，經常有某種程度的整地措施，因此會產生坡面破壞、表土暴露等問題，這些問題須加以妥善處理，以避免景觀及設施有安全之虞。尤其在國家公園內的邊坡維護，不僅應考慮土木工程上的安全，更須慮及生態及景觀層面，以儘速恢復自然的生態及美感。因此護坡處理以綠化為

主要原則。其方法有三：

1. 完全由不易風化的岩石所組成的邊坡，由於地質裸露，地質景觀可供欣賞，故無綠化必要，如要綠化可利用蕨類植物、岩石植物以綠化坡面。
2. 易受風化性之岩石邊坡，可使用方格混凝土護坡、漿砌護坡、擋土牆或石籠等結構體做為邊坡之保護方式。邊坡過長時，則可分成數層坡面處理。邊坡高度的決定，依其地質、土壤結構狀態、綠化的設計需求等因素而定。土木工程完工後整個坡面則須利用植生加以綠化，尤以一般自然區及低密度開發地區須全面綠化以協助其儘速恢復原有植生狀態並達邊坡穩定效果。其綠化的方法可分為下列幾項：

- (1) 以「適地適木」的原則，選擇當地原生種，利用「生態綠化」法播種、植苗使邊坡儘速恢復舊觀。此法成本最低、亦能以最快速度促使景觀環境回復至原有植物社會狀態。於一般自然區內必需以使用本法為最優先考慮。

- (2) 於工程設計時配合植生計劃設置植栽槽，其內填充客土以利植栽栽植。由坡面大小，可決定適合之植物種類，如低矮而帶披垂效果之灌木或蔓延性良好之蔓藤植物等。植栽槽間的距離、數量則視所種植物與其蔓延特性而決定。

(七) 擋土牆

擋土牆之目的在防止山坡崩塌和土壤流失。當坡度小於或等於45度時，可用石頭、破碎混凝土或木頭堆成。當坡度大於45度或幾近垂直時可以考慮護壁棚架及石砌重力擋土牆。並可視土質或岩石的鬆軟度不同來選用材料。但行車可見之處

工程。

蜿蜒曲折，因此宜在谷側或臨海側置護欄以維護。在急彎陡坡（坡度 7%以上）之下坡路段之谷較為險峻之路段，以採用紐澤西式護欄為原則（護欄案例（一））。唯其高度不得超過 60 公分，以皆的視野。長度需分段時，每段長度、間距應劃之大小也應一。致而除上述情形外，以採用長條原則（詳見圖四～4 護欄案例（二）），材料一律疑土，表面貼自然石片，以與自然環境相配合。

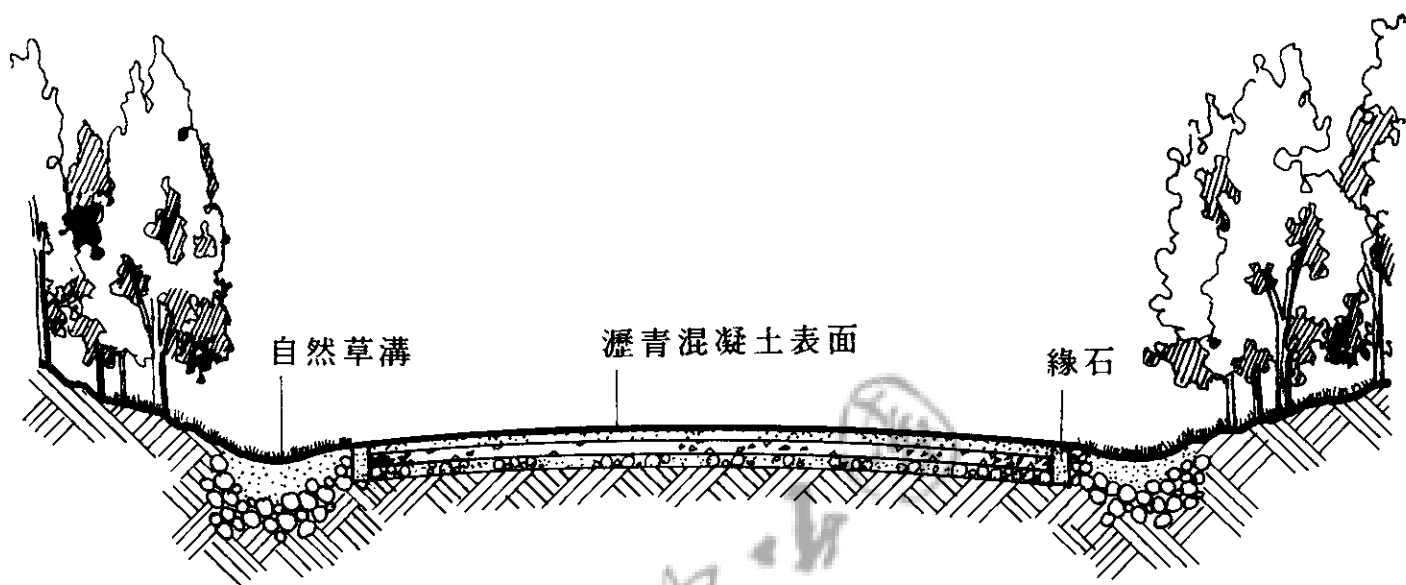
其引導性及遮蔭性為主，但需注意避免遮擋住景樹種的選用詳見本章第八節植栽。

交通及地名標誌)

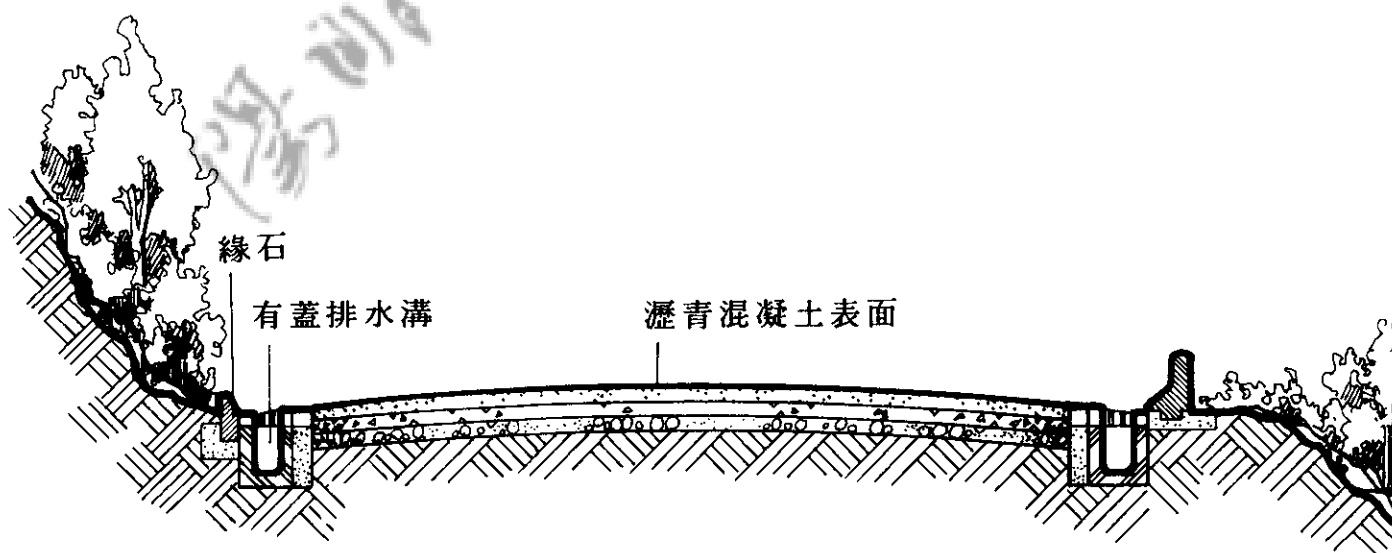
是以一個較高的車速行駛，因此指示標誌之位置考量駕駛者閱讀標誌及反應的時間，其位置與內楚。標誌設置之前，對所有的道路，應先行測試指引效果。

自然區、低密度開發區、一般開發區及高度開發車道，其表面材料使用瀝青混凝土。表面排水以自然之草溝排水為主（見圖四～1 道路剖面示意），而於邊坡較陡之處，以有蓋排水溝來排水。四～2 道路剖面示意圖（二））。

案例一



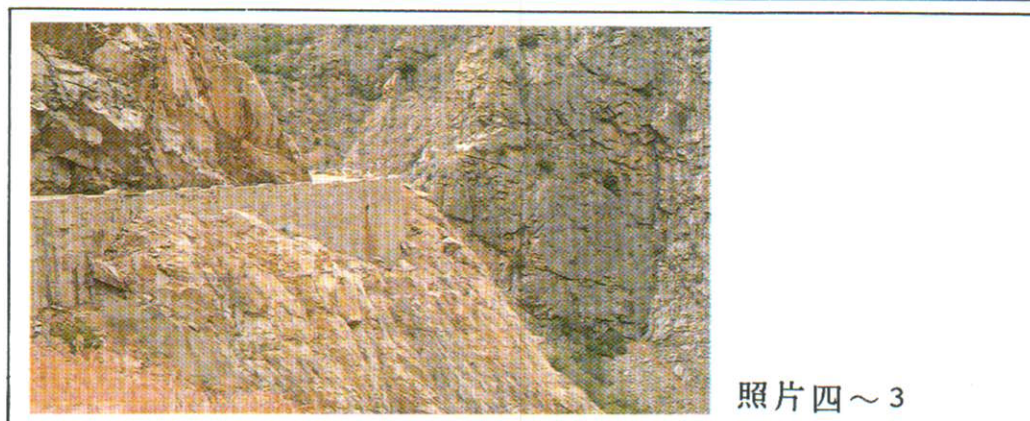
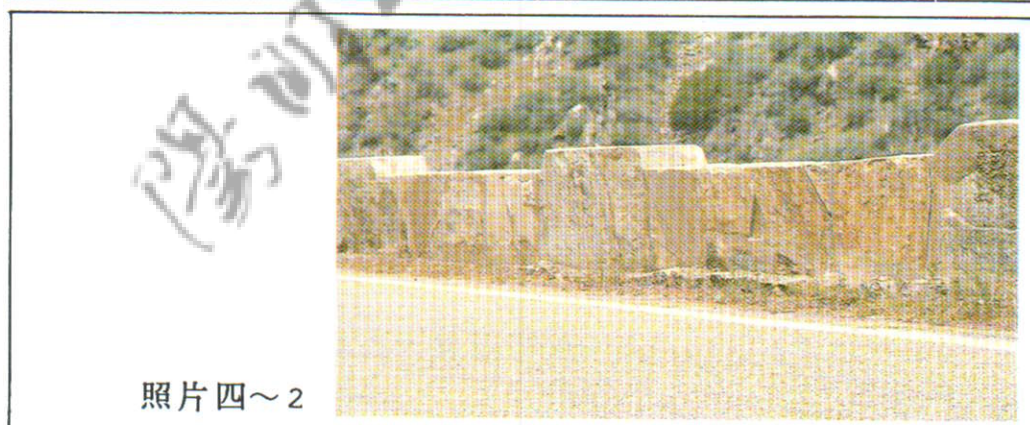
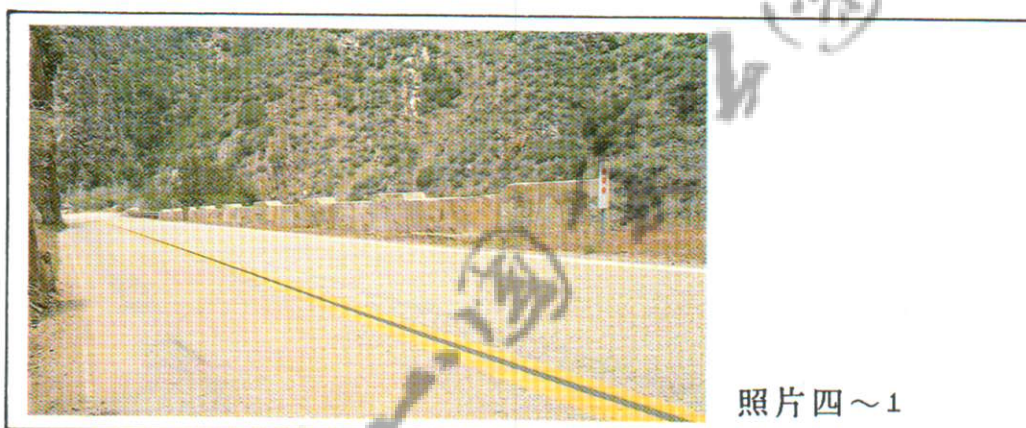
圖四~1 道路剖面示意圖一



圖四~2 道路剖面示意圖二

案例二：紐澤西式護欄，以鋼筋混凝土為結構體，表面材料貼自然石片。可於急彎陡坡、較為險峻之路段設置（見圖四～3 紐澤西式護欄立面、剖面示意圖）。

案例三：長條狀護欄，以鋼筋混凝土為結構體，表面材料貼自然石片（見圖四～4 長條狀護欄立面、剖面示意圖）。美國 Sequoia 國家公園內即有此類護欄的設置，其形狀、材料與四周環境相諧調，且具景觀美質（見照片四～1—3）。



第二小節 停車場

一．停車場設施相關基本資料

(一)車輛種類、車身尺寸及迴轉半徑

車輛種類可分為摩托車、轎車及巴士，其車身尺寸及迴轉半徑可見表四～3 各類車輛之車身尺寸及迴轉半徑分析表。

車 輛 種 類		全長(M)	寬(M)	最小迴轉半徑(M)
摩 托 車		1.5~1.8	0.4~0.65	2.5
轎 車	小 型	3.2	1.4	4.2
	中 型	4.5	1.7	5.6
	大 型	5.6	1.9	6.4
巴 士		9.0	2.5	9.3

表四～3 各類車輛之車身尺寸及迴轉半徑分析表

二．與規劃之相關要項

(一)容量

各據點停車場空間的容量可利用晴天之例假日之遊容量為需求依據。先由例假日之遊客人數及各據點遊客比例推估各據點單日遊客量，再由各類交通工具的使用比例及各型車種的平均乘載人數可知各型車種的單日總停車量需求，最後可由各據點之停車轉換率得出該據點各型車種之停車空間需求，然而停車場是一項相當人工化之設施，其大小對環境之自然度有極大的影響，因此亦須依設定之環境開發程度，而決定其容量上限，環境自然度愈高的地方其可容許的停車輛愈少

，而各不同自然度分區可容納之車輛數量可見表四～4 不同環境自然度分區之停車場容量表，若其停車需求超過此表時，或在一般開發區和高度開發區之較大型之停車場，就應設置緩衝綠帶隔離，以避免連續的大面積人工鋪面。

車輛種類	一般自然區 (輛)	低密度開發區 (輛)	一般開發區 (輛)	高度開發區 (輛)
摩托車	15	30	60	100
轎車	10	30	80	150
巴士	2	4	8	15

表四～4 不同環境自然度分區之停車場容量表

(二)選址

停車場位置的選定主要考慮坡度平坦及排水良好之處，避免設於眺望視野之軸線上、或自然資源較脆弱之處、或生態保護區、或需要過多之挖方與填方之處。其位置的決定應與附近遊憩據點、景觀點及交通動線相互配合。

於一般自然區、低密度開發區、停車場多選擇接近觀景點之地區，而在一般開發區、高度開發區則多選擇位於遊憩據點內或附近，尤其在入口處須有停車場的設置。

三．與設計相關之要項

(一)車位尺寸

由表四～3 各類車輛之車身尺寸及迴轉半徑分析表，可知各類車輛之車身尺寸，在考慮乘車者上下車及行走所要的空間後可定出各種車輛之車位尺寸見表四～5 各種車輛車位尺寸

分析表。由於大型轎車數量較少，因此其停車位以滿足小型及中型轎車為主。

空 間	節 省	一 般	充 裕
摩 托 車		1mx2m	
轎 車	2.5mx5m	2.75mx5.25m	3mx6m
巴 士	4mx10m	4.5mx12m	

表四～5 各種車輛車位尺寸分析表

(二)配置（含動線及入口）

停車場因車型種類不同（即包括巴士、轎車和摩托車），其車身尺寸差別甚大，對車位的需求亦不同，因此，各型車宜分區配置。各型車亦應有其進出口，以避免造成混亂。但大多的進出口在一段短距離內各自直接與連外道路相連時，必會造成交通的混亂，因此建議摩托車單獨一進出口，而轎車與巴士可合併使用相同之進出口。

在動線的安排上，以環狀系統最佳，相互配合，以便尋找停車位。此外，須加設殘障者專用停車位，其車位宜靠近步道或主要入口處設置，且停車位與步道間應設坡道連接。

巴士的數量少時，以路邊停車為佳。但設於停車場內時，則應注意巴士旅客下車之安全性、方便性及巴士停車時所需較大之曲率半徑。

當受地形限制需克服坡度時，可採階段式設計。在一般開發區及高度開發區所設之較大規模停車場，可依空間層級的觀念，從整個停車場內大分區的劃分開始，逐級劃分至各個車

位空間爲止。必需有良好的環狀道路系統供駕駛者來回找尋空間，並避免造成阻塞。

(三) 坡度

停車空間之坡度至少須大於 1%，以維持其自然排水，但不宜大於 3%。當坡度過大時，宜用階段式停車場，其連接各階段之坡道，其坡度最大不得超過 15%。

(四) 鋪面及緣石

可運用不同形式及材質之鋪面，置於不同功能空間之車道、車位及步道內，以加強停車場內不同分區的空間感。

1. 車道之鋪面

以採瀝青混凝土爲原則，以與各景觀道路相配合。

2. 車位之鋪面

一般來說，宜採用瀝青混凝土，但在一般自然區或低密度開發區內，當使用頻率很低時，可使用植草磚，以增加綠化面積、減少人工化之感受。

在鋪面基礎處理上應注意巴士用車位之基礎層厚度須大於轎車之基礎層厚度。

3. 步道之鋪面

步道鋪面的材料有很多種，其在各環境自然度之運用情形詳見本節步道小節。

緣石主要可應用於鋪面之分隔及引導排水作用，其在材料的選擇以混凝土及砌石爲主，應配合其鄰近之鋪面質材。

(五) 排水系統

停車場多爲不透水的鋪面，因此需有排水系統，以免造成積水。但各基地地形不同，其排水方向就不同，可排向於兩邊

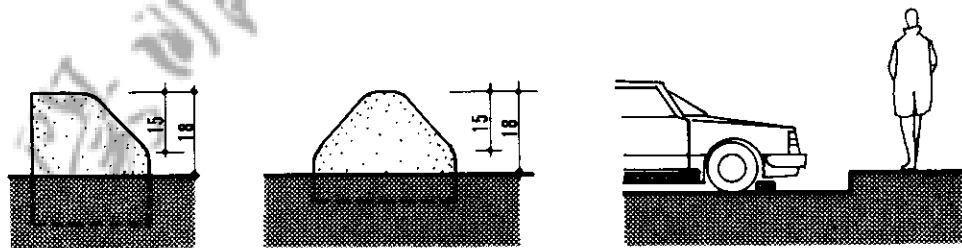
、傾斜於單邊或集中於中央再匯集經地下排除。

(六) 邊坡處理方式

1. 邊坡平緩、土質穩定：利用植草及植栽美化。
2. 邊坡平緩、土質尚穩定：砌卵石護坡，以增加停車安全性，可於護坡上方種植蔓藤植物，達到綠化效果。
3. 邊坡陡峭、土質不穩定：為預防坍方，可以以擋土牆形式作加強的穩定處理，可於擋土牆上方種植蔓藤植物，達到綠化的效果。

(七) 輪阻

輪阻是阻擋車子避免其離開或超越車位。其尺寸在高度上需大於15公分，見圖四～5 輪阻形式圖。其材料可用混凝土、瀝青或花崗岩。



圖四～5 輪阻形式圖

(八) 植栽

停車場的植栽需考慮遮蔭性及與四周環境植物之配合。在停車場出入口及轉彎處，應選擇較低矮灌木或草本植物，避免遮擋視線。樹種之選擇詳見本章植栽一節。

(九)指示標誌(交通及說明標示)

提供給行人的標誌，因其閱讀的時間充裕，說明的內容可詳細，但仍以簡潔扼要為主，設置位置宜在停車場與步道相連之處，或步道系統之入口處。提供給駕駛者的標誌其應注意事項，詳見第一小節。但當標誌的對象同時包括駕駛與行人，應同時考慮到兩者的條件因素，以同時滿足兩者為目的。

四．案例

案例一：適合於低密度開發區設置之停車場，其位於景觀據旁（見圖四～6 低密度開發區停車場平面示意圖）。

案例二：適合於一般開發區設置之停車場，其位於野餐區遊憩據點內（見圖四～7 一般開發區停車場平面示意圖）。

案例三：適合於高度開發區設置之停車場，其位於海水浴場旁（見圖四～8 高度開發區停車場平面示意圖）

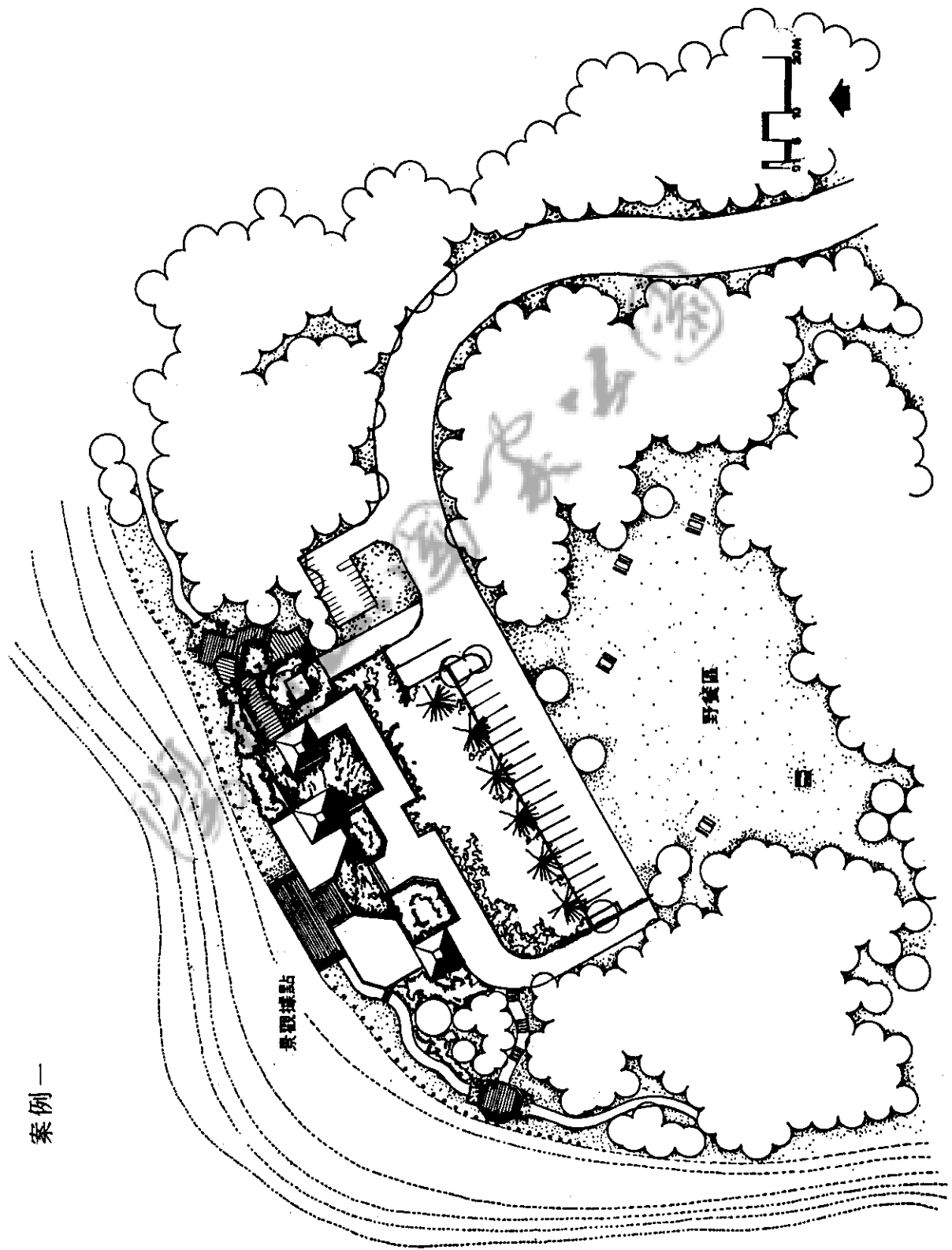
第三小節 自行車道

在日漸重視休閒生活的今日，騎自行車已成為受人喜愛之休閒活動項目之一。它除可不受時間、行程束縛外，並可依據個人體能狀況自由自在暢遊於大自然中。

以單車從事旅遊活動，藉由騎車賞景方式達到調劑生活、舒展身心之休閒目的。通常利用現有之交通網路或特別規劃自行車專用道以便騎行。其可以依出遊時間長短，細分為二小類：

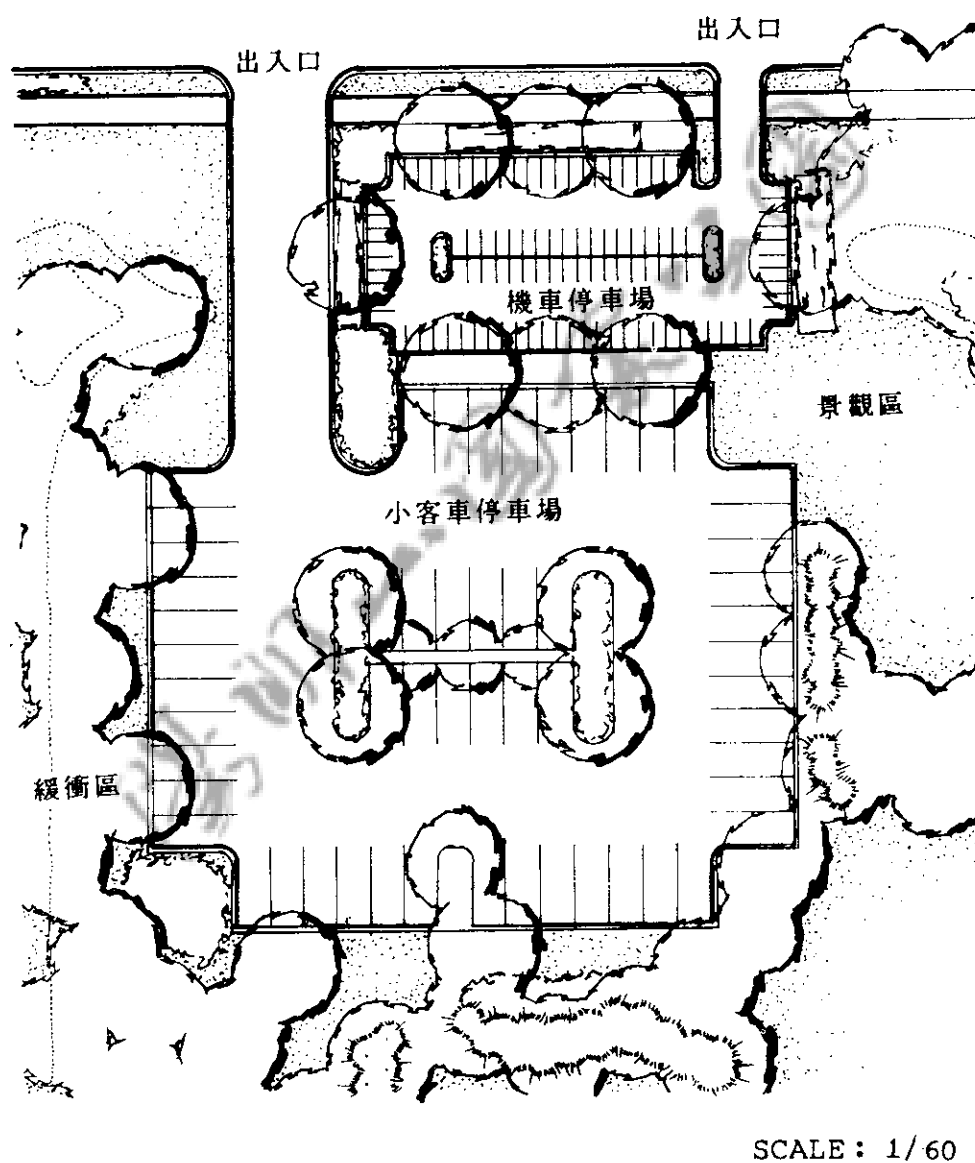
1.短程型

在活動行程的安排上可於當日往返，通常發生於都市或近郊地區。另外國家公園附近常有自行車或協力車出租，讓遊客能一日悠遊於各據點間者，亦屬短程旅遊的一種。



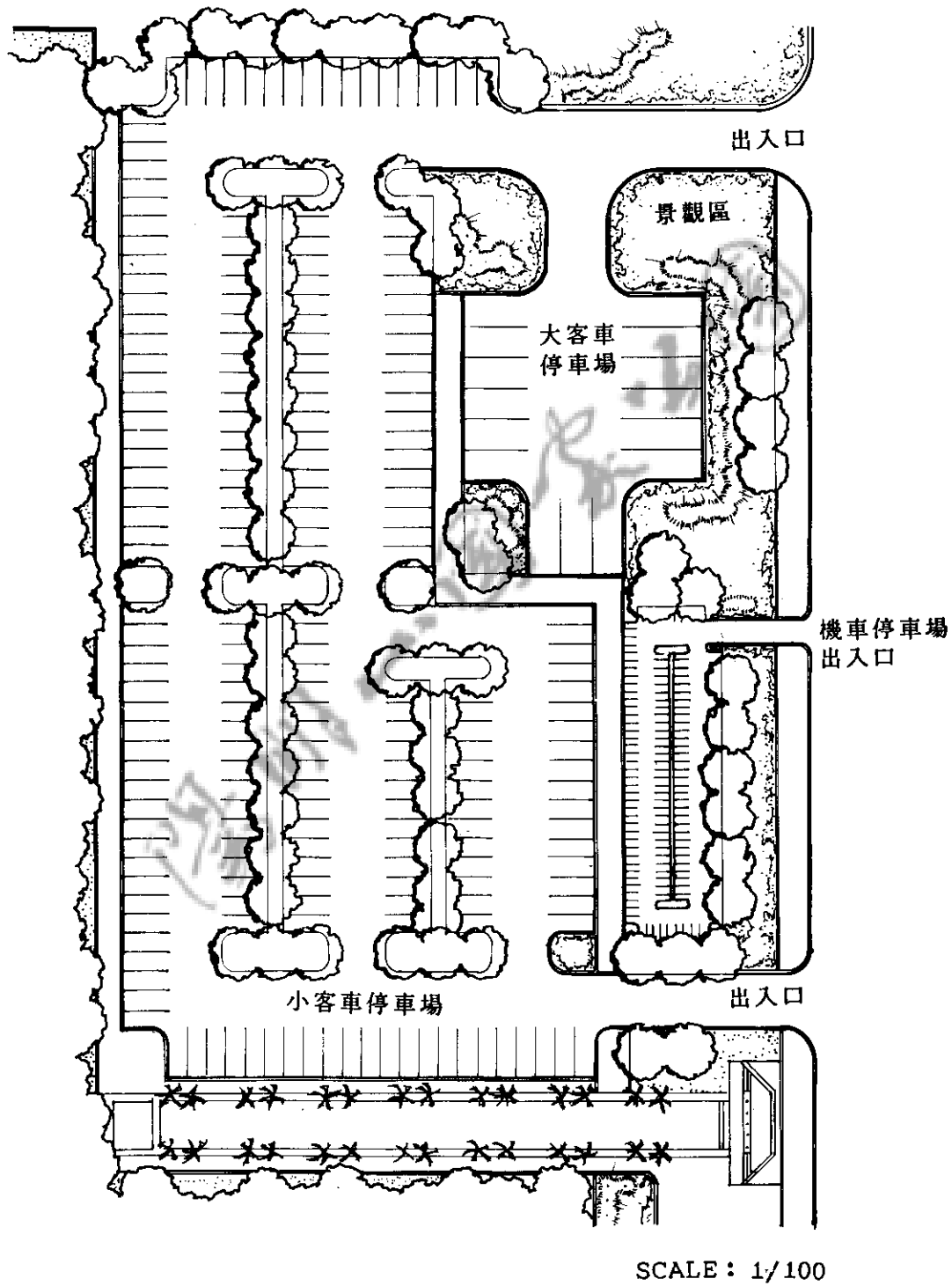
圖四~6 低密度開發區停車場平面示意圖

案例二



圖四～7 一般開發區停車場平面示意圖

案例三



圖四～8 高度開發區停車場平面示意圖

2. 中長、長程型

此種旅遊由於活動時間較長，因此在行程中必須在外過夜一需要安排住宿設施。

於國家公園內上述二種自行車旅遊方式均有可能發生，然因自行車受地形、坡度自然環境限制，自行車道通常設置於一般自然區及開發區等區域。

一. 基本資料

在規劃設計自行車道之前，須對自行車之種類及規格有所了解。其機種可大致分為休閒車、長途旅遊車、中長途公路運動車、公路競賽車、越野單車等五大類（見照片四～4）。

二. 與規劃相關之要項

規劃自行車道時必須注意選線及其與他種跡道（如車道、步道、騎馬道等）間之關係。

（一）選線

景觀道路系統中的自行車道選線工作，要注意條件有：

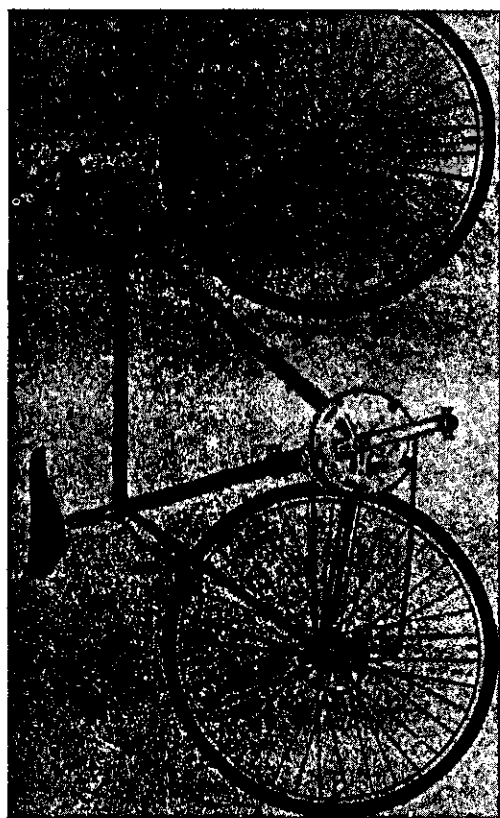
1. 距離長度：半日遊約二十～五十公里、一日遊約二十～九十公里。二、三日遊者，以此類推。

2. 開闢方式

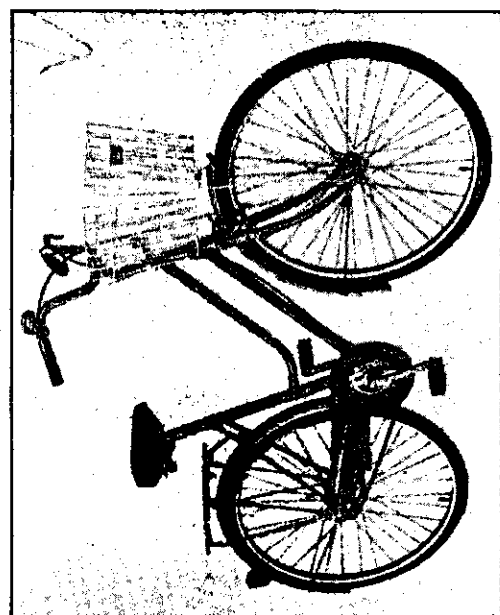
(1) 利用現有道路網者：注意與路上現有交通系統，予以分開、避免相交錯或混合行駛。可以劃線、路邊石、分界磚或綠帶等設施來分隔，形式如圖四～9 自行車道之配置分類示意圖。

(2) 新闢者：最好採與圖四～9 所示，避免與其他交通動線相衝突，並保留最佳的遊憩體驗。可利用河海岸沿線等處設置之。

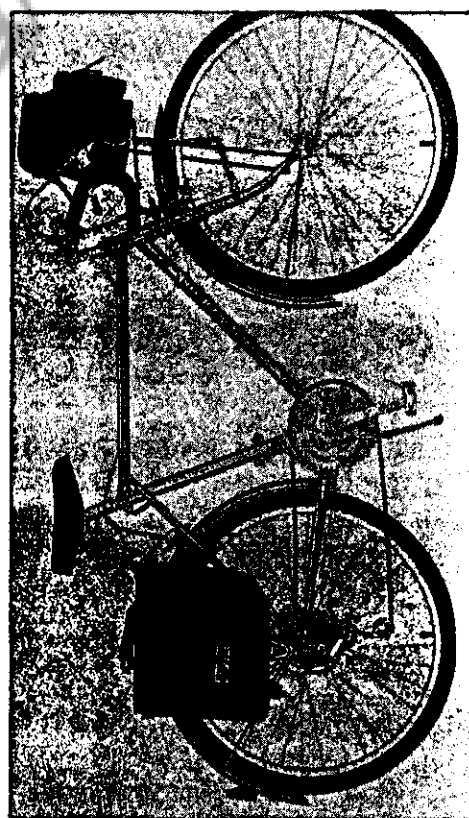
路線之選擇，應儘量沿等高線定線。其道路坡度以5%



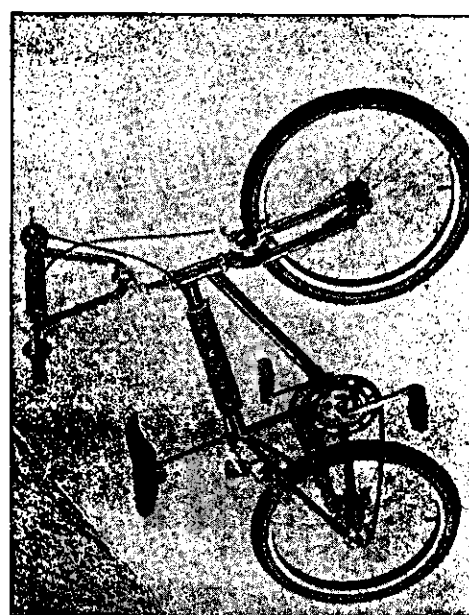
A 27×21"、12段變速、中長途公路運動車



C 26×18"、單速、休閒車



B 26×20"、15段變速、長途旅遊車



D 20×11"、越野單車

照片四～4 自行車主要機種

內較適宜，最多不超過 8%。若與其他交通道路方向相同，可依循上下等高線而分離之（見圖四～10 平行但分離的二種車道系統），其他主要選線條件還有地質與土層之穩定性、現有遊憩據點及視覺景觀點之安排等。一般多選擇在連結數個以上據點的帶狀動線網上。

（二）與他種跡道間的關係

一般自行車專用道，可依環境自然度、與其他行人、車輛動線之配合情形，分類成二個等級：（圖四～9 自行車道之配置分類示意圖）

1. 第一級（Class I.）：

完全與其他車輛、行人分開，專為自行車而使用者。它使車輛及行人的穿越降至最低。本類自行車專用道通常闢建在一般自然區或低密度開發區內。

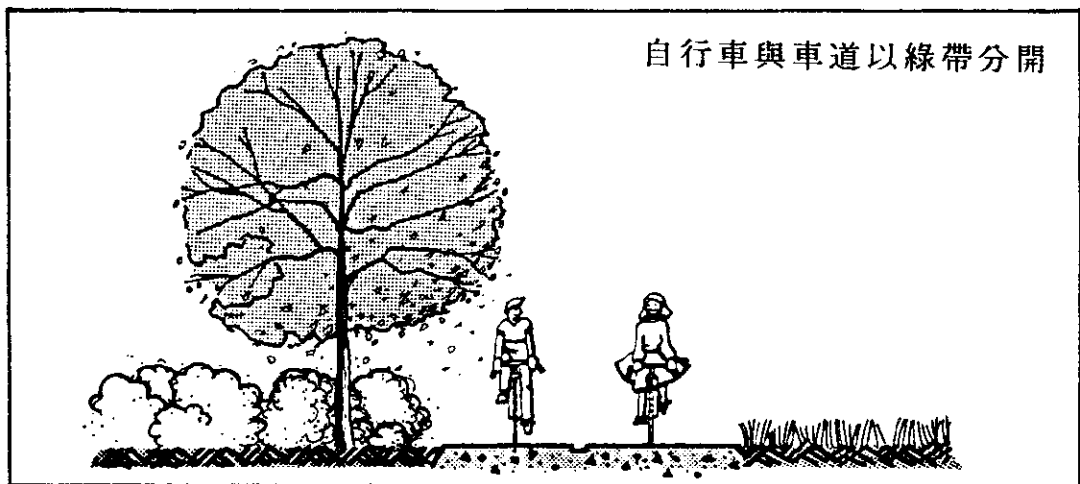
2. 第二級（Class II.）

與車輛及行人動線鄰近，但有欄杆、分界磚或綠帶來劃分區隔。通常是在雙向道路的兩側或是單向道的右側劃分出來的。此類專用道較適合一般開發區與高度開發區使用。

三．與設計相關之要項

（一）停車處

1. 一般自然區中無停車場之設置，自行車位之面積在 1.5 平方尺之內故在不阻礙交通的情形下採路邊停車。
2. 低密度開發區的人為設施在 30% 以下，除了人口聚集處外，在觀景設施、管理服務設施及住宿設施附近均可設置簡易之自行車停車場，在配合周圍環境的條件，停放設施可採用停放槽（見照片四～5），不致造成突兀的景觀，且很方便停放，但不能鎖定。通常一個自行車停車位所需空



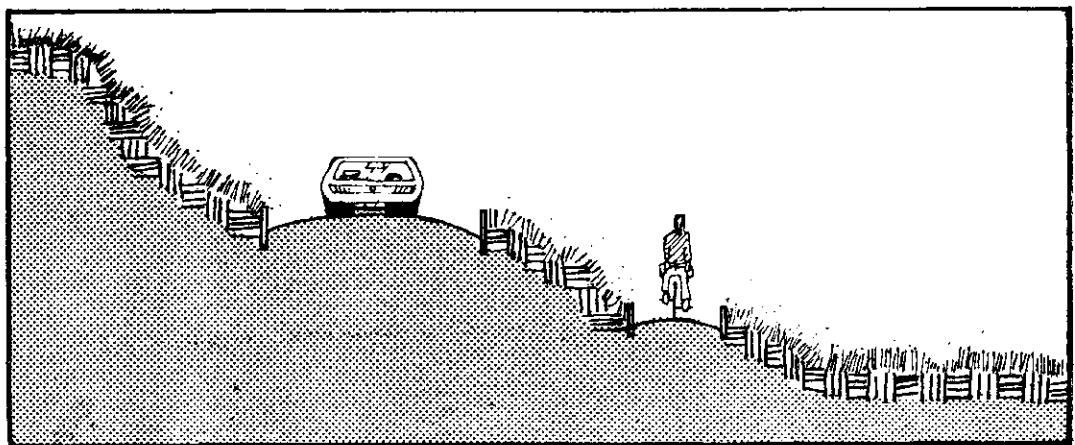
A. Class I . 自行車道



B. Class II . 自行車道

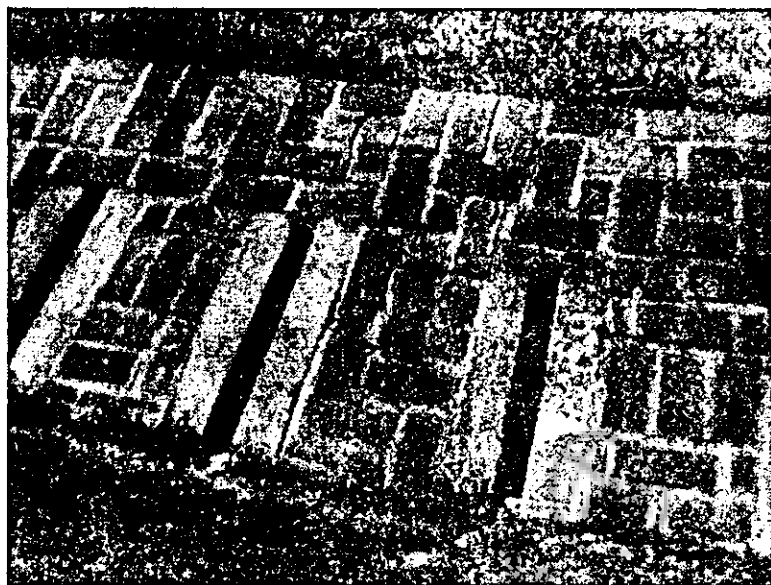
資料來源：曹正、李瑞瓊，觀光地區遊憩活動設施規劃設計
準則研究報告，交通部觀光局，1989，P.270。

圖四～9 自行車道之配置分類示意圖



資料來源：同上，P.282。

圖四～10 平行但分離的二種車道系統



資料來源：曹正、李瑞瓊，觀光地區遊憩活動設施規劃設計準則研究報告，交通部觀光局，1989，P.289。

照片四～5 自行車停放槽

間，至少以0.7公尺X1.8公尺為基準。

- 3.一般開發區中自行車停放設施可利用較明顯的停放架（見照片四～6），將車鎖固於其上。
- 4.高度開發區中則可提供較大空間，設置停放棚可避免日曬雨淋。

（二）寬度

自行車專用道路設計標準，主要係依據當地之交通系統狀況而定。一般而言，自行車道路寬，單向約1.8～2.75公尺較為理想，雙向路寬至少要2.7公尺以上而以3.6公尺為宜（見圖四～11自行車道路寬示意圖）。

而自行車道的垂直淨高最少要2.5公尺，較理想的高度在3公尺左右。（見圖四～12自行車道垂直淨高示意圖）

（三）坡度：

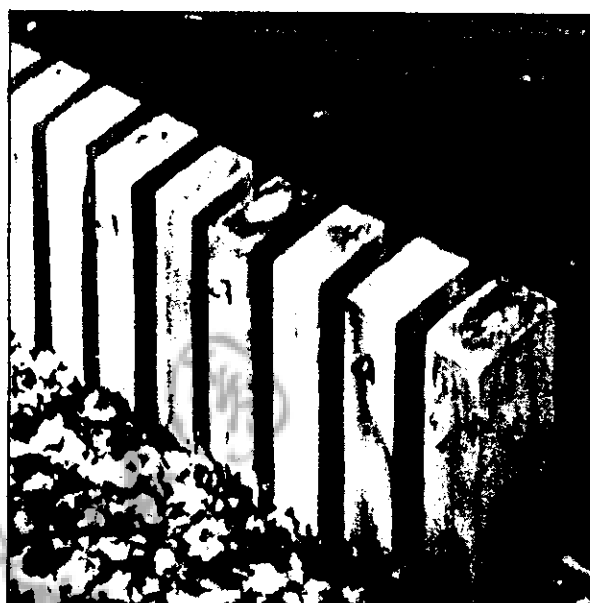
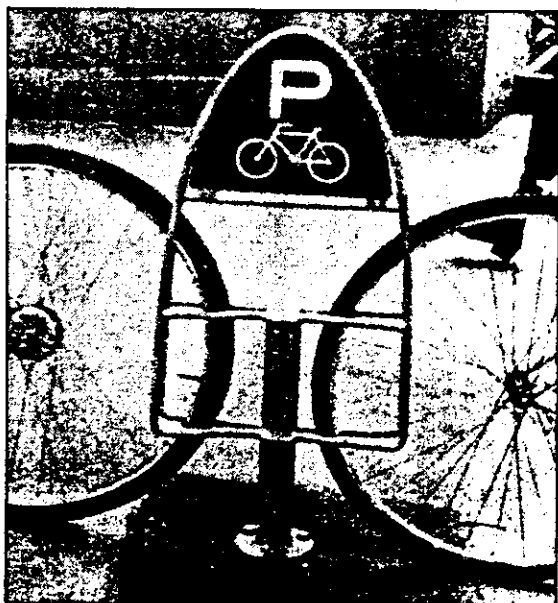
不論在任何自然尺度內，坡度在5%以下較為適當，最多不可超過8%。交叉路口最好降至2.5%以下。如果無法避免長斜坡，則坡度最好在2%～3%間，或是設置休息設施或平台，以打斷騎駛長坡所帶來的疲勞。

（四）鋪面

自行車道鋪面之選擇原則應以耐久性、經濟性及維護容易為重點。並且應依自然度之等級選用泥土路、碎石路、紅磚或天然石塊鋪面，乃至混凝土及瀝青鋪面。

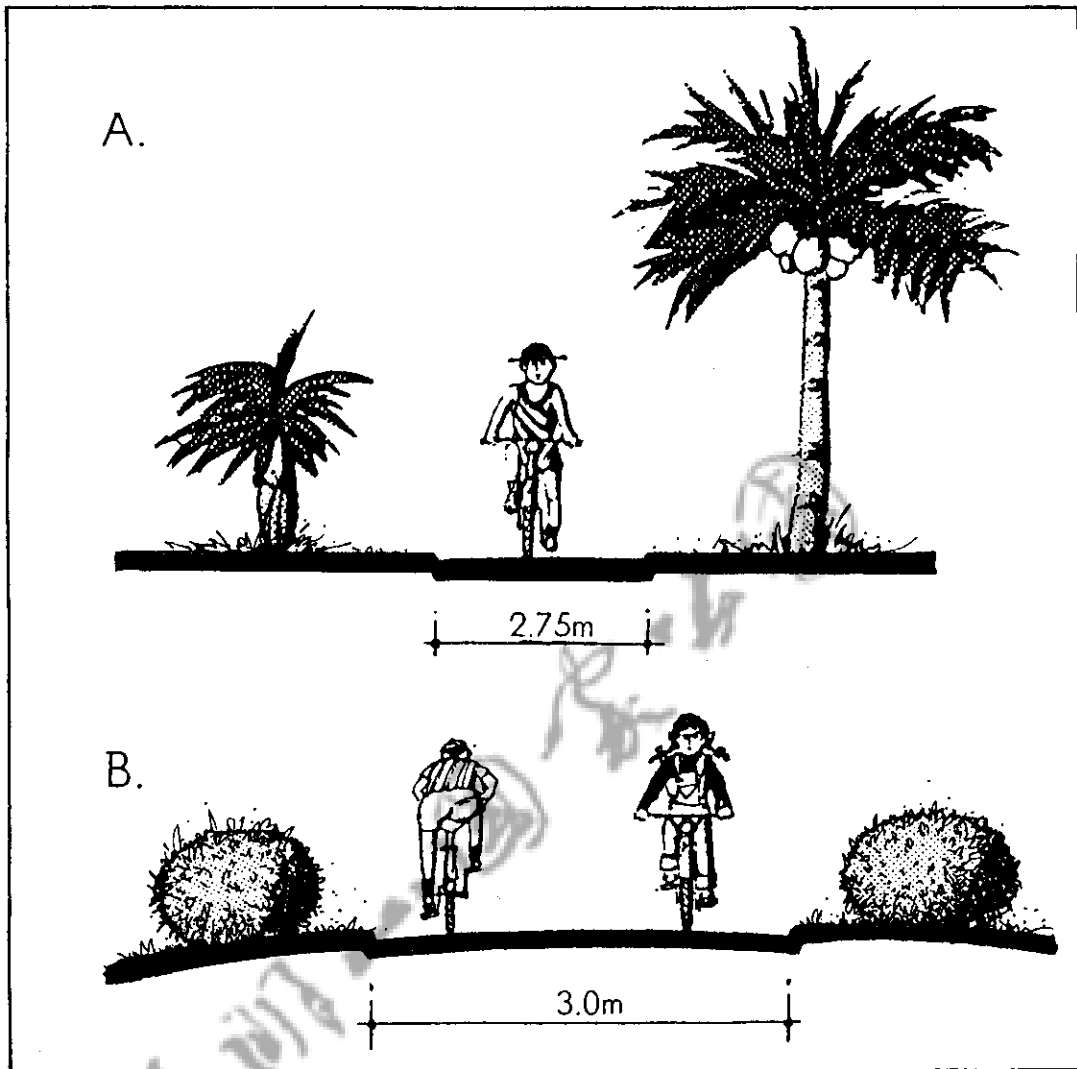
（五）排水：

自行車道路面排水注意事項，與一般道路相同。排水良好，可延長自行車道之壽命。



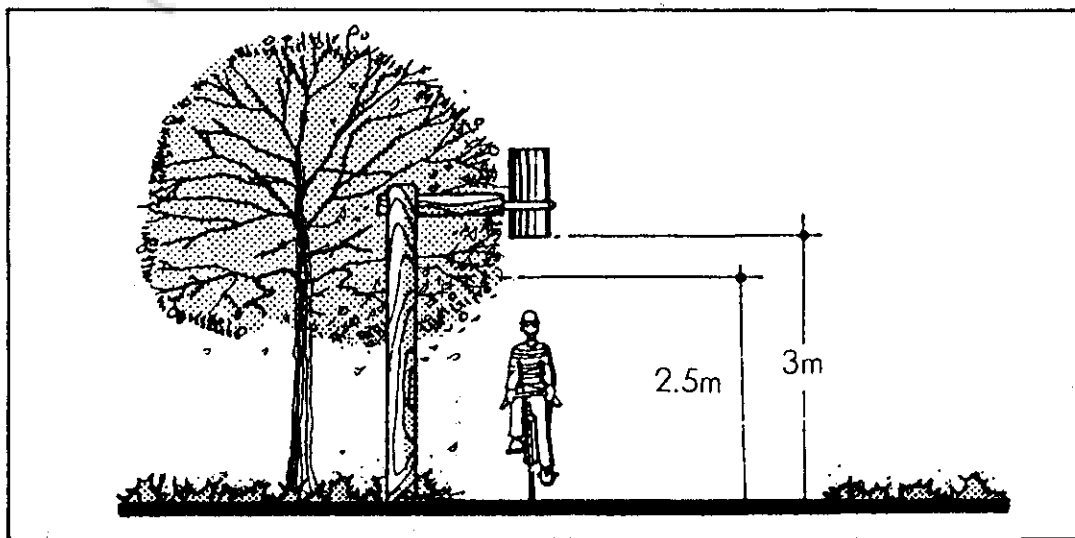
資料來源：同前頁，P.287。

照片四～6 自行車停放架



資料來源：同前頁，P.283。

圖四～11 自行車道路寬示意圖



資料來源：同前頁，P.283。

圖四～12 自行車道垂直淨高示意圖

(六)擋土牆與護欄應避免設置，必要時可參考第一小節車道。唯尺度在安全許可下應盡量縮小。

(七)植栽：

自行車道旁的植栽須依循不同自然度下的設計準則（參見本章植栽一節）以配置分隔界限之植栽。但須注意樹枝高度，因自行車的垂直淨高至少要2.5公尺，若樹枝已生長至自行車道上空，需隨時修剪，以免傷及騎士。

(八)號誌與解說：

針對沿線路況與相關之據點設立交通號誌及解說牌面，交通號誌須包括有供騎乘者使用之指引標誌與提醒其它車種注意之警告標誌。而解說設施可沿各據點設立以形成一整體之解說系統，亦可分別為特定資源及景觀作獨立解說介紹。

第四小節 步道（包含階梯、便橋、吊橋項目）

一．步道設施相關之基本資料

(一)人體工學

步幅 60～70公分

道路寬度

兩人並行120公分～150公分，四人並行240～300公分

戶外樓梯標準尺寸

踏台高15公分，踏面寬30公分

二．與規劃相關之要項

(一)選線

配置道系統是要使人們能接近鄉野、山林及原野地，可以體驗祥寧的戶外生活與享受大自然之親切感，欣賞優美景緻，並能觀察到一般不易見到的野生花鳥與動植物。

於原始地區，為保持其原始性，多利用經野生動物及人所踩踏出來的路徑，需避免通過珍稀動植物之保護區，但宜選擇景緻優美之地區。

半原始地區，可利用經野生動物及人所踩踏出來之路或被廢棄已久之伐木道路，選擇景緻優美之地區，考慮安全及對環境之破壞程度，最後劃定最佳之路線。

低密度開發區，一般開發區及高度開發區，其選線原則可依下列各項：

1. 步道所經路線周圍的環境應多變化，且具連接不同變化度之景觀點或遊憩據點之功能，如森林、田野、河岸、草原，並儘量利用自然地形開闢路徑，以沿等高線闢建者為佳。
2. 步道的起點，必須要在容易到達之處，並需注意遊客之停留、準備與進入。在步道的終點，須注意遊客的休憩、疏散與其他步道相銜接等作用。因此一般的停車場、遊客中心、遊憩據點、山屋、休息站等皆適合作為步道的兩個端點。
3. 儘可能利用現有道路或路徑，加以整修，以減少對自然景觀的損害
4. 避免經過稀有動物棲息地區及危險或敏感地帶，如土質不良區、坍方區或對自然資源產生衝擊之區。
5. 考慮步道沿線良好景觀的種類和數量，及將來修築與維護的難易程度加以取捨。
6. 避免經過滑溜、陡峭難行及積水地區。

三．與設計相關

(一)寬度

原始及半原始地區，因其路徑多運用原有之路徑，為保持其環境自然度，除了於危險及較陡峭處，可酌量加寬補強以順應現況外，一般寬度維持在0.7至1.2公尺間。

一般自然區和低密度開發區內的步道，以登山健行步道為主，因此其寬度以可容許兩人同時通過為主，至少需1.2公尺。

(二)坡度

在原始地區及半原始地區之步道，為順應原有之地形，坡度可較陡峭，但需加警告標示或扶繩，以維護安全。最陡之坡度，不可超過75%，如此修築困難，容易造成土壤沖蝕，維護也較不易。

一般登山健行步道之坡度不宜大於15%～17%，但若坡度大於25%之急轉坡面，或在10%至25%之間的過長切面，則應設階梯或轉折。

(三)鋪面

鋪面材料依步徑之區位與使用性質而異。一般常用之材料有：碎石、石片、木材、磚塊、水泥、柏油或維持原始之土壤路面。在材料的選擇上以當地有的材料為主。不同環境自然度下使用之材料可見表四～6 不同環境自然度之適用鋪面材料表。

(四)階梯

坡度太陡處應設立階梯，以便容易攀登，減少長斜面，一般以交替斜向設置，可緩和斜度，節省力氣。階梯寬度至少需

	原始地區	半原始地區	一般自然區	低密度開發區	高度開發區
適用之材料	土路面	土路面	天然石塊 木材 碎石	天然石塊 木材 碎石	天然石塊 木材 磚塊 柏油 混凝土

表四～6 不同環境自然度之適用鋪面材料表

與步道寬度相同，踏台高度以13～15公分，踏面深度以25～30公分為標準。材料的選擇以木材、石塊為主，而在原始地區及半原始地區，應避免使用人工化階梯，可直接切鑿於良好土質之上以形成自然土梯。

(五) 橋

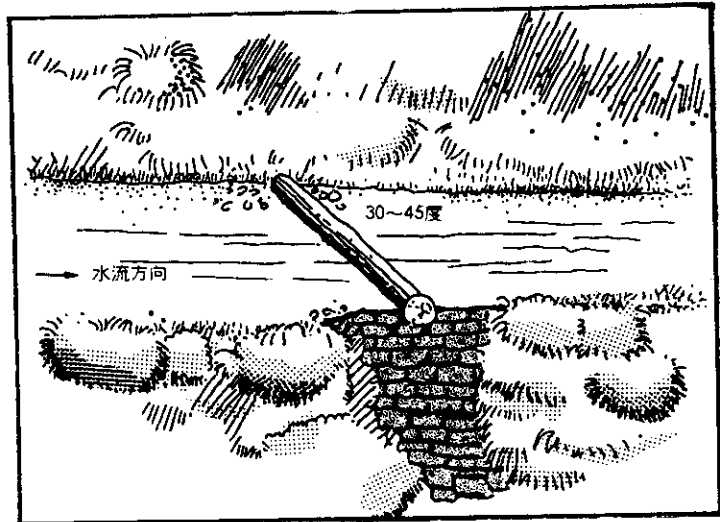
在經過峽谷或溪流處，需藉橋的設置，來幫助行人的通行，設計時應考慮結構安全的問題，並應與環境外觀相諧調，故其使用的材料多以木材及石塊為原則。在環境自然度愈高的地區造型愈簡單。在坡度陡峭險絕，難以通過之處，可設置本棧道，通常以木構架組成（見案例一）。

(六) 排水

地下水，可用蜂巢管來導水。

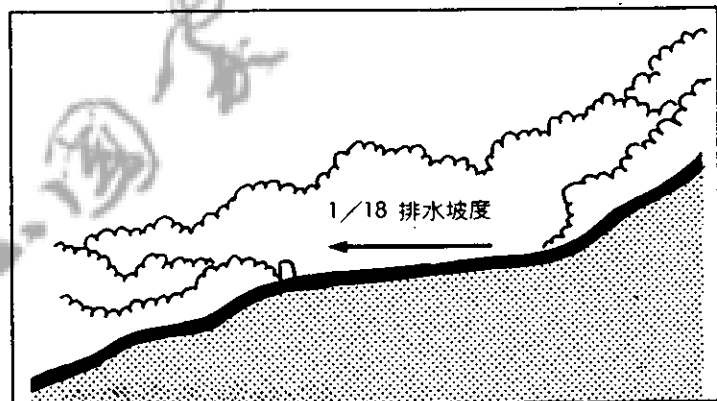
地表水，可利用水柵（圖四～13 欄水柵示意圖）、陰溝、明溝或斜坡來排水。

1. 斜坡排水坡度約1/18至1/30。（圖四～14斜坡排水示意圖）
2. 排水窪或草溝的作法，是利用自然水道交叉點，將路段坡度反向形成，其上鋪設卵石、砂土或植被（見圖四～15草溝示意圖）。



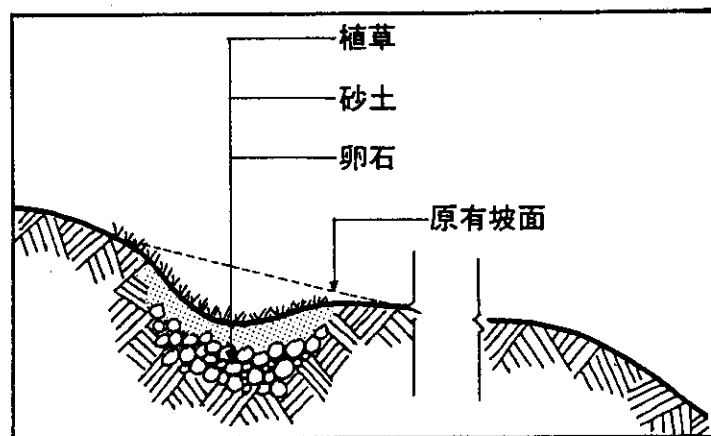
資料來源：曹正、李瑞瓊，觀光地區遊憩活動設施規劃設計
準則研究報告，交通部觀光局，1989，P.214。

圖四~13 欄水柵示意圖



資料來源：同上。

圖四~14 斜坡排水示意圖



資料來源：同上，P.215。

圖四~15 草溝示意圖

- 3.坡度較陡時，可使用欄水柵以減緩流速及流量(參閱前圖四～13)。欄水柵設置數量及間距，視坡度大小、水量大小、步道種類和空間大小而定。
- 4.暗溝之設置，可避免積水與影響景緻。暗溝材料可用金屬管、PC管或塑膠製品等製成。口徑需至少30公分以上，上方覆蓋至少15公分之砂土層。

(七)植栽

步道旁之植栽功能以遮蔭、引導、觀賞為主，樹種之選用詳見第八節植栽。

(八)指示標誌

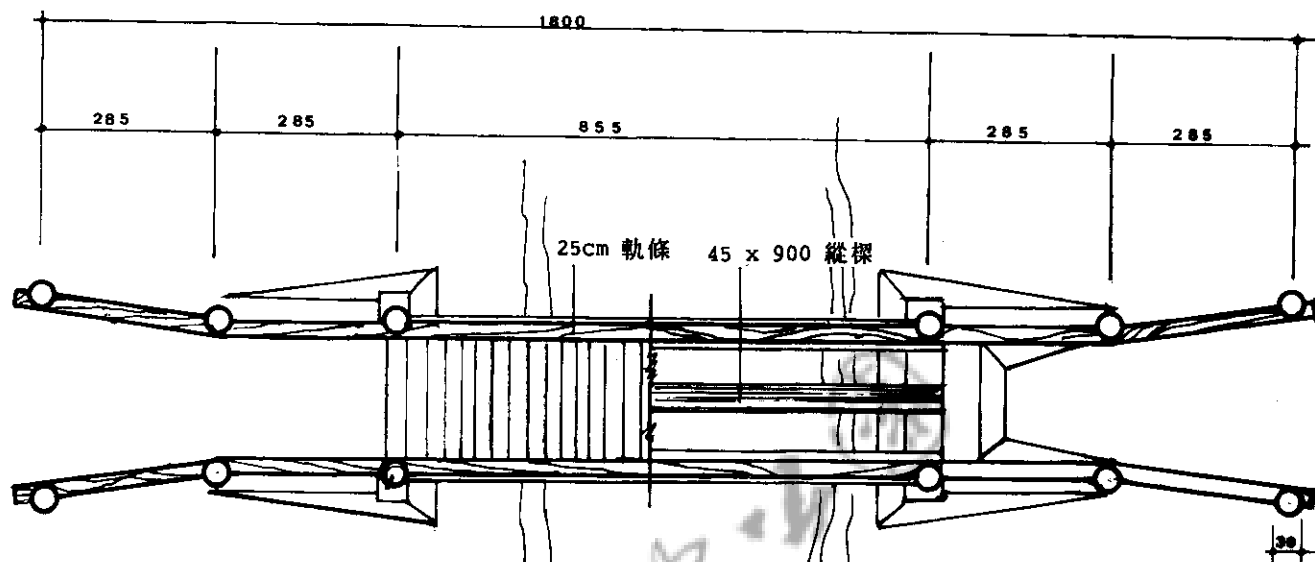
步道旁之指示標誌，專供行人使用，因此其在尺度及內容之考慮，應針對行人而設計。

(九)自導式步道

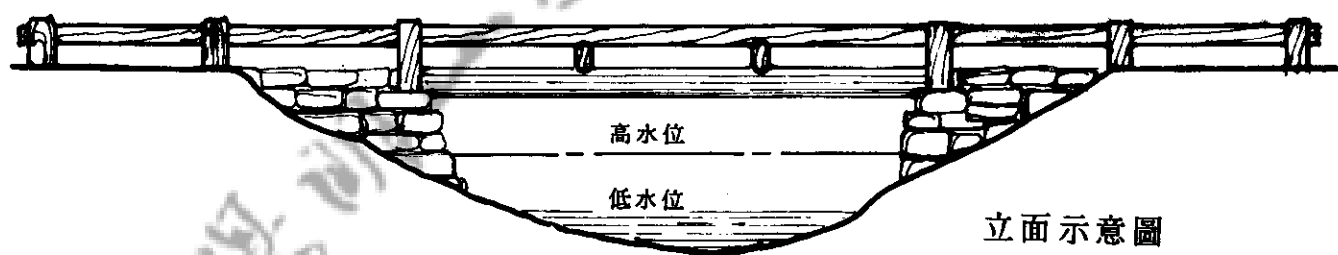
自導式步道選擇(1)景緻優美地區或是(2)具有生態或環境教育意義之地區而設置，兼具了遊憩及教育之功能。可沿步道配置解說牌、路標及解說摺頁，使遊客能自行遊覽參觀，並能達到遊憩及認知的目的。

四．案例

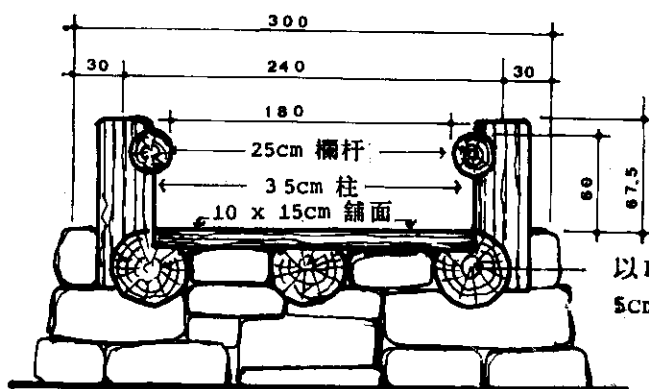
案例一：適合於一般自然區、低密度開發區之橋，其材料以原木為主（見圖四～16木橋設施平面、剖面示意圖）。



平面示意圖



立面示意圖



以R.C.為結構體，表面貼
5cm x 10cm 矩形天然石片

剖面示意圖

圖四~16 木橋設施平面、剖面示意圖

第三節 景觀眺望設施

亭、台、樓、閣、軒、榭等建築在中國園林中除了供人休息、停留外，尚有觀賞附近景觀及增進四週景緻的功能。亭、台在中國園林中的布局佔有極重要的地位，在目前一般遊憩區中亦是不可缺少的設施之一。其主要功能為提供遊客觀景、休憩的場所。且經由專業人才配合環境精心設計其造型，亭、台亦可成為景觀的一部份，具有造景的效果。樓在“說文”中的解釋為「重屋曰樓」，“園冶”中亦敘述：「言窗牖虛開，諸孔樓樓然也。」說明了樓乃重疊的屋子，且四周窗孔排列整齊。“園冶”中亦指出：「閣者四阿開四牖。」說明閣是四坡屋頂且四面開窗的。樓、閣的功能類似，造型輕巧玲瓏富於變化，有的是單獨的建築，亦有組成建築群的，配合四周景緻依山傍水，往往成為園林中重要景觀之一。軒則常建於高曠開敞之處，“園冶”中敘述「軒式類車，取軒軒欲舉之意，宜置高敞，以助勝則稱。」說明軒多為園中配景，以增進園林景緻，且常是文人雅士做為書、畫、茶、宴之用的良好場所。榭亦是配合景觀的建築物，“園冶”中敘述「榭者，藉也。藉景而成者也。」說明榭常建於較具觀賞價值之水邊、花畔等，藉著四周的景觀設置與環境協調且富變化的榭，以增添園林景緻。

由於樓、閣、軒、榭皆是具有梁、柱且四面皆有牆或窗的建築物，其造型以配合精緻的中國園林為主，對於崇尚自然且首重保育的國家公園極不適合。故在國家公園內的景觀眺望設施以具有開放空間的亭與台為主。隨著自然度的不同，配合四周景觀，設計適當的造型，以維護國家公園的整體風格。

國家公園內的自然景觀極具觀賞價值，隨著步道、路徑，于景觀優良處，亭、台將是輔助遊客眺望景觀的最佳設施。國家公園中的環境可

區分為六種不同的自然度（見表四～1 國家公園設施與環境自然度關係分析表），在原始地區無亭、台的設置，半原始地區則依地形設置自然的觀景台。在一般自然區及低密度開發區則為獨立且造型簡單的亭，觀景台亦利用當地材料設置單層的平台。一般開發區內的亭可設計為二幢組合式或與台結合之複合式亭，觀景台亦可視環境情況設計為雙層的景觀眺望台。在高度開發區中則可結合各項相關設施，將亭、台、步道、階梯等結合為複合式的觀景亭、台。本節即針對觀景眺望的功能，敘述亭、台在國家公園中不同自然度下，有關規劃與設計應注意之相關事項。

第一小節 亭

“園冶”中敘述「亭者，停也。所以停憩遊行也。」亭的主要功能即為休憩與觀景，且是遊客在戶外擋風、遮陽、避雨的場所，而又能不完全與自然環境隔絕。對遊客而言，是其遊憩活動中停留時間較長的地點。為顧及遊客安全與自然資源之完整，在規劃選址與細部設計時必須依據自然環境現況之維護及遊客可能發生之遊憩活動，以考慮各相關要點必須注意的事項。

一．與規劃相關之要項

亭的規劃要項著重於選址。在原始地區與半原始地區中，必須保留自然環境，避免配置突兀的人為設施而破壞原始之自然景觀，故禁止設置涼亭。在一般自然區中，為提供遊客較佳的遊憩體驗，可設置造型簡單的觀景亭。在選址時，須注意基地之自然環境與遊客在遊憩活動上的需求。

（一）自然環境

1.地質：

遠離斷層帶，選擇地質結構條件穩定之處，以免施工時破壞自然地形，更危及施工人員及遊客之安全。

2. 地形：

沿著步道選擇地勢較平坦之處，避免設於坡度太陡處及山脊線上，因其屋簷結構突出於山稜線，或立於空曠之草原上，常會改變自然線型景觀。尤其是特殊之地形景觀，如砂丘、礁岩、惡地形（月世界）等，均應避免設置有屋頂或凸出之結構體，以免打破原有之線型自然景觀。

3. 氣候：

應首先調查當地雨量、風向、季風、及颱風發生之機率等資料，除考慮亭之結構安全外，應避開強風風口處，以免結構體易受毀損，且造成遊客休憩時之不適，甚至危及遊客之生命安全。

4. 植物

嚴禁損傷稀有植物，一般常見植物亦應儘量保留，必須補植時，僅限於當地的原生樹種。

5. 動物：

應避免進入稀有動物之棲息地，以免影響稀有動物之生存。亦須避開凶猛的野生動物經常出沒之路徑，以免遊客受到野生動物之襲擊。

(二) 遊客需求

1. 選擇景觀優良、視野開闊、不受地形及植被影響，最適於眺望遠景之處。
2. 靠近景觀主體，不受植被遮擋之處，以觀賞近景景觀為主。
3. 持續爬坡時，選擇清靜安全且不阻礙路線之處，可供遊客休憩觀景。

4. 日曬強烈處設置必要之涼亭以提供休憩遮蔭。
5. 在不破壞自然資源的原則下，於水岸邊或湖中設亭，不但可觀賞水景，亭的本身亦可成為焦點景觀。

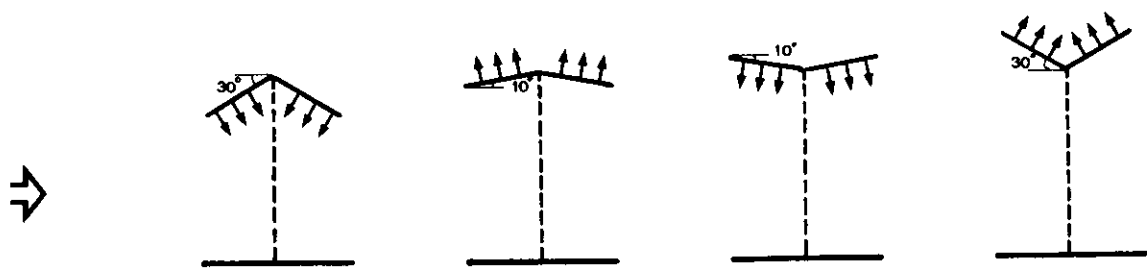
在低密度開發區、一般開發區、及高度開發區的選址要項亦與一般自然區相同，但因人為設施的增加，遊客密度較原始地區與一般自然區為高，故更須考慮遊客的需要，於路徑之起迄處或路徑沿線或其它重要據點設置較多之觀景亭，以供遊客停留休憩，觀賞周圍的自然與人文景觀。且可配合環境規劃，塑造整體風格，使亭成為重要的人文景觀之一。

二．與設計相關之要項

做細部設計時，必須考慮安全第一。除了選址須注意外，在結構上更須謹慎設計。且為了保護國家公園內的所有資源，避免破壞整體景觀，在造型、材料、顏色方面均須配合當地環境，以免造成突兀的景緻。為確保遊客安全，須有完善的遊客安全設施，亭、台的護欄絕不可缺，且須有適當的承重能力。其他附屬設施則包括坐椅、垃圾桶、解說牌、步道、階梯、花壇等。對於四周的植栽除了保留原有的樹種外，亦可利用當地原生樹種加以補植或做適當的配置。以下分別敘述之：

(一) 結構安全

亭的結構設計如建築物一般，須計算建物本身的承重及不同氣候狀況下之支撐能力。而台灣處於地震帶上，在亭的結構設計上須有適當的耐震力。夏季颱風經常經過本省，帶來強風豪雨，故在結構上須考慮最大的強風壓力。亭的四周多半無牆面，須謹慎計算頂棚所受的最大風壓（見圖四～17涼亭所受風壓力方向圖）而從基礎、樑柱到亭頂須有堅固的結合，使能防止傾到、昇起、側移。



⇒ 風向
→ 風壓力方向

資料來源：王鼎盛編，設施園藝設計手冊，行政院農委會，1988，P.6。

圖四～17 涼亭所受風壓力方向圖

(二) 造型

1. 在一般自然區中，應與四周環境配合，沿著步徑選擇平坦的地形，設計簡單大方無瑣碎裝飾物的獨立觀景亭，才能與周圍自然環境達成合諧的景象。且佔地面積包括四周的台、階梯、或步道，不得超過30平方公尺（見表四～7 不同自然度涼亭與附屬設施物之佔地面積表），才不致毀損大量自然資源。若在坡度較陡處，則應以基礎高架方式處理，避免破壞地形。

自然度	原始地區	半原始地區	一般自然區	低密度開發區	一般開發區	高度開發區
最大面積 (m ²)	0	0	30	50	100	200

表四～7 不同自然度涼亭與附屬設施物之佔地面積表

2. 低密度開發區亦應採用簡單的造型，但可稍加修飾以表現當地人文特色。區內以獨座涼亭為主，面積以不超過50平方公尺為原則。
3. 一般開發區可設計複合式涼亭，以便遊客從不同角度觀賞風景。其佔地面積不可超過 100平方公尺。複合式涼亭係指具二個或二個以上獨立屋頂的涼亭，其基礎、台或結構部份多半相連。
4. 高度開發區中允許人為改變之面積高達全區之50%至70%，若當地景觀較為平淡，則可考慮配合四周環境設計較精緻的觀景亭，使其成為景觀之一。如有足夠之面積，且為良好的觀景地點，則可考慮設計兩座以上的複合式觀景亭，做不同的空間轉換。利用亭、台、走道棧道、階梯等相互結合，運用空間安排配置桌椅，可同時容納多數遊客共同使用而不致相互干擾，除了觀景外，亦可提供其他用途，如休憩、用餐等，其佔地面積以不超過 200平方公尺為原則，但如有必要時，經主管機關之同意亦可超過200 平方公尺。

(三)材料

1. 一般自然區中設施須與自然環境相配合，因此材料之使用以當地材料為主，如竹材、木材、石材等。同時材料必須保持其原始特色和外形，除了必要之防腐、防蛀處理外，應儘可能不施以過度的人工處理。
2. 在低密度開發區中亦應使用當地材料，但可加以處理，例如切割整齊或打磨過的石材，加工或裁刨過的木材等，以襯托當地古樸的人文特色。

- 3.一般開發區可設計複合式亭，使用的材料較為多樣化，但仍以自然材料為主，避免大量使用金屬、水泥，造成整體環境的不協調。
- 4.高度開發區可配合當地文化，利用較細緻的材料，如各式人造磚、瓦等，或另可加以必要的精細裝飾，以表現當地的人文特色。例如亭子的欄杆可表現出當地人文設施之特殊線型圖樣。

(四)顏色

在國家公園內應保有原始的自然風味，除了選用當地的材料外，在色彩上的運用應以保留原色為原則，與自然環境和諧的配置，避免造成突兀的景觀。

一般所使用的色彩應配合基地環境因子，例如植被、地質、遠山、天空與水體等自然色彩。尤其在高度開發區，為配合四周建築物與其他人為設施，必須符合整體規劃時對色調、彩度、明度的要求，以達到與自然環境調和的目的。

(五)遊客安全設施

遊客安全是涼亭設計時的首要考慮條件。設在坡度較陡處或水中、岸邊的亭，除了步道連接的一側外，其餘利於觀景的方向，皆須有適當的護欄設施，避免遊客在盡興賞景之餘，不幸失足造成遺憾。

為配合四周自然環境，設計護欄時所採用的造型、材料、與顏色均須與亭達成一致，且須注意避免阻礙觀景視線或隔絕遊客與自然環境之接觸。一般可利用低矮的植栽或石塊砌成，或以木材組合而成，且應符合人體工學，高度約60至90公

分。在結構上，必須能承受側向載重，以達到保護遊客安全的目的。

(六)其他附屬設施

亭的附屬設施多為一般公共設施，包括坐椅、垃圾桶、燈具、解說牌等等。

- 1.在一般自然區中，不可設置太多的人為設施，故在亭內僅利用當地材料，配合亭的設計，配置簡單的坐椅。在觀景視線良好的一側，亦可附設解說牌（有關解說牌，可詳見本章解說設施一節），以便利遊客更深入了解當地景觀特性，而獲得更佳的遊憩品質。
- 2.在低密度開發區中，除了坐椅、解說牌外，亦須設置垃圾桶，以便於維護環境的清潔。
- 3.一般開發區與高度開發區中，則須更進一步考慮遊客所需，例如步道、階梯的配合，設置適當的燈具以提供遊客夜間照明。且配合整體規劃、美化亭、台四周環境。

亭的所有附屬設施在設計之時均須注意維護管理方面應有的事項，如材料的抽換、補強、清潔維護等（有關附屬之公共設施，可詳見本章公共設施一節）。

(七)植栽

亭的四周多半無牆面，植栽即為擋風、及提供私密性的最佳材料。

- 1.在一般自然區與低密度開發區中，僅可對當地的原生樹木稍加改善，即去或修剪除少數阻礙步道或遮蔽觀景視線的植物。若須補植，亦應限於當地原生樹種，避免外來樹種破壞當地之生態體系。

- 2.於一般開發區與高度開發區中的人為設施較多，為配合整體規劃，塑造風格、美化環境，除了混植不同種類的植物外，亦可設置花壇、花鉢等栽植鮮麗的草本花卉，但以適量為原則（有關植栽方面，可詳見本章植栽一節）。

三．案例

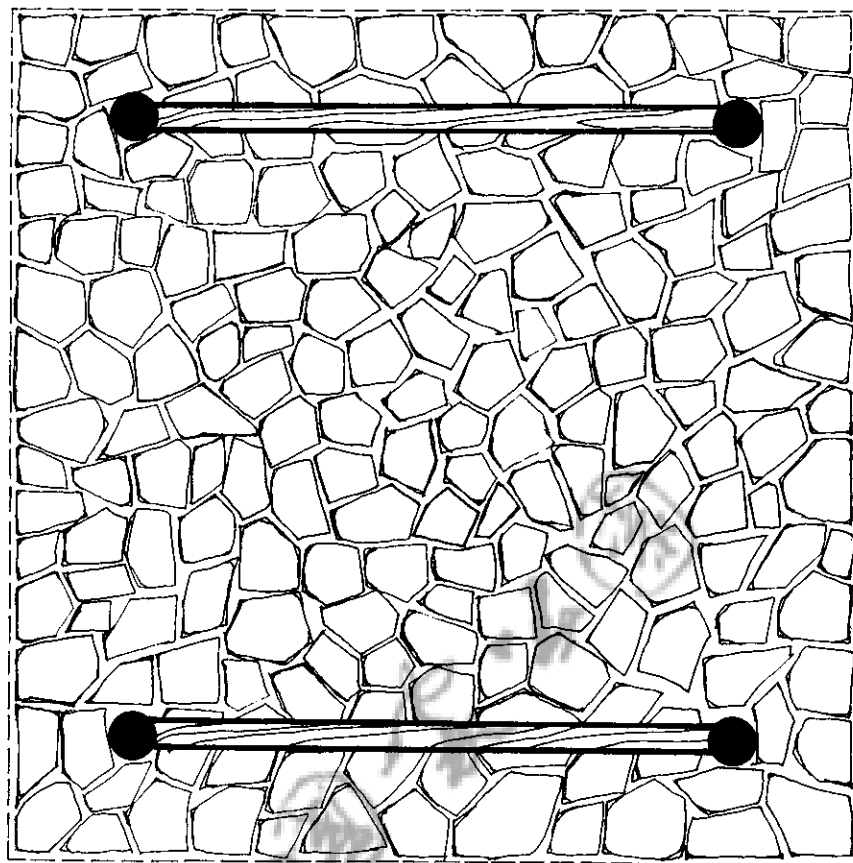
案例一：一般自然區中之觀景亭使用自然材料，造型以簡單大方為原則。

本案例利用竹、木為主要材料。捆綁紮實的細竹為亭頂，以筆直的樹幹為樑柱及護欄，地面及平台則以當地石材為鋪面，一切材料均保留原色，佔地面積約30平方公尺。整體造型仍保有原始的自然風味，可與一般自然區內的景觀相諧（見圖四～18一般自然區觀景亭平立面圖）。

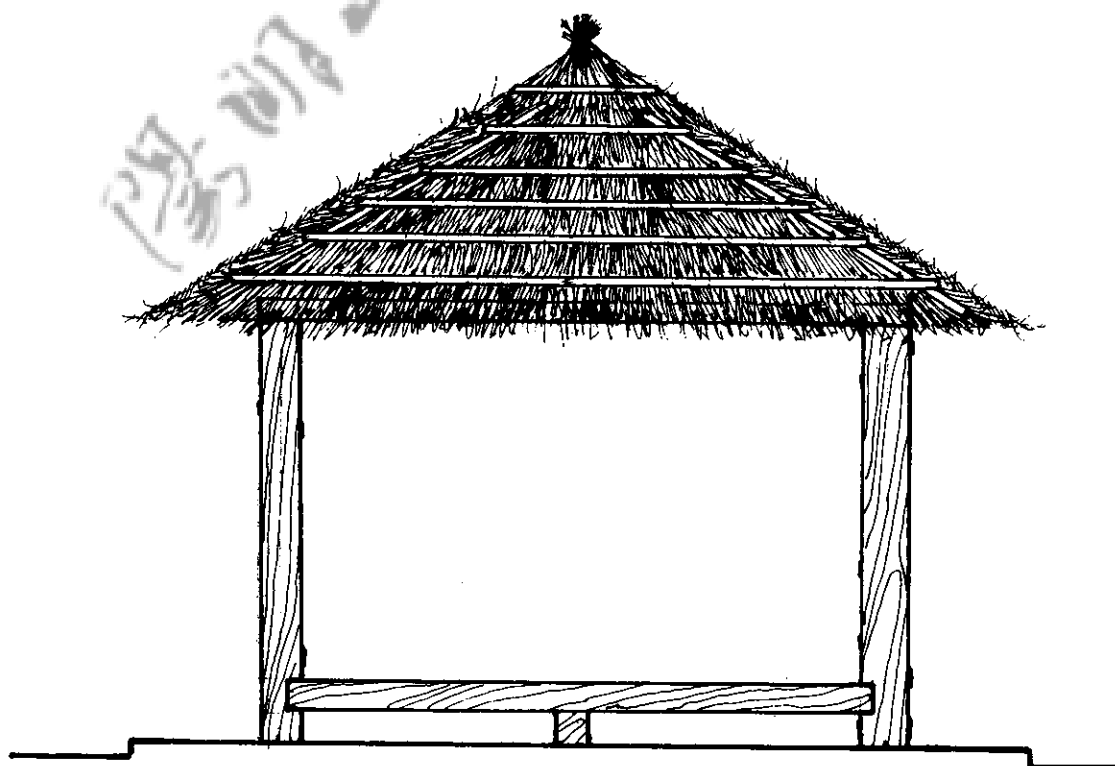
案例二：本案例為美國約聖米提（Yosemite）國家公園內的觀景亭（見照片四～7、8），係利用當地原始的石材與木材砌合而成，色彩、質感與周圍自然環境十分諧調。且位置位於坡地之平緩處，不僅視野遼闊可遠眺前方自然原始的山岳景觀，且不致破壞稜線之完整線型，為一選址、設計均見優良之設計案例。

案例三：低度開發區中的觀景亭，以自然材料為主，造形簡單不加任何細緻的修飾，僅設立獨座涼亭與觀景台結合。本案例以木材為主要材料，因位於坡地上，故予以高架，與觀景台結合，可使觀景之視角更加擴大。（見圖四～19低密度開發區觀景亭平立面圖）。

案例一



平面圖 SCALE: 1/30



立面圖 SCALE: 1/30

圖四~18 一般自然區觀景亭平立面圖

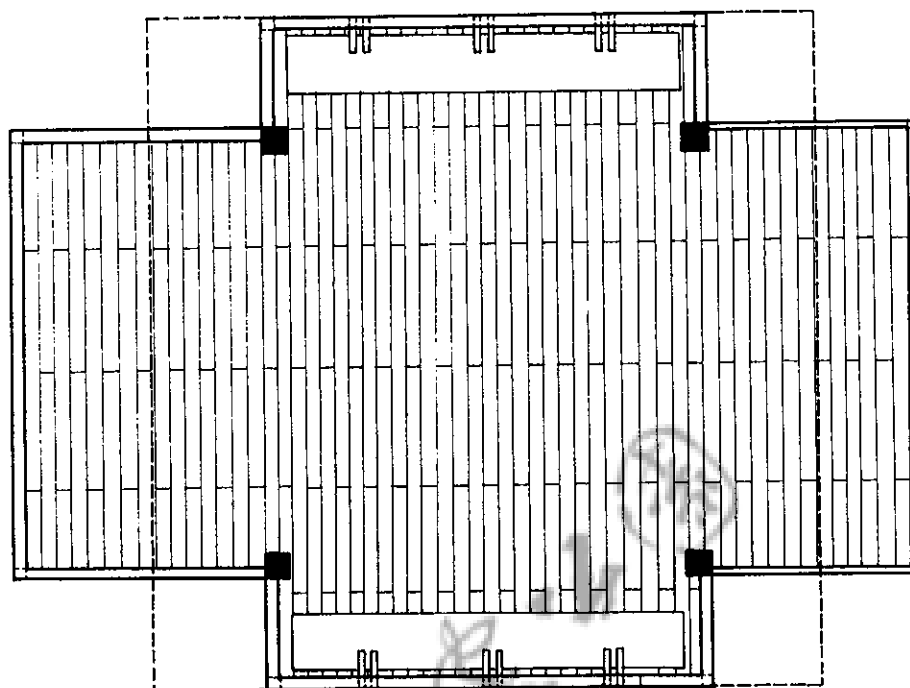


照片四～7

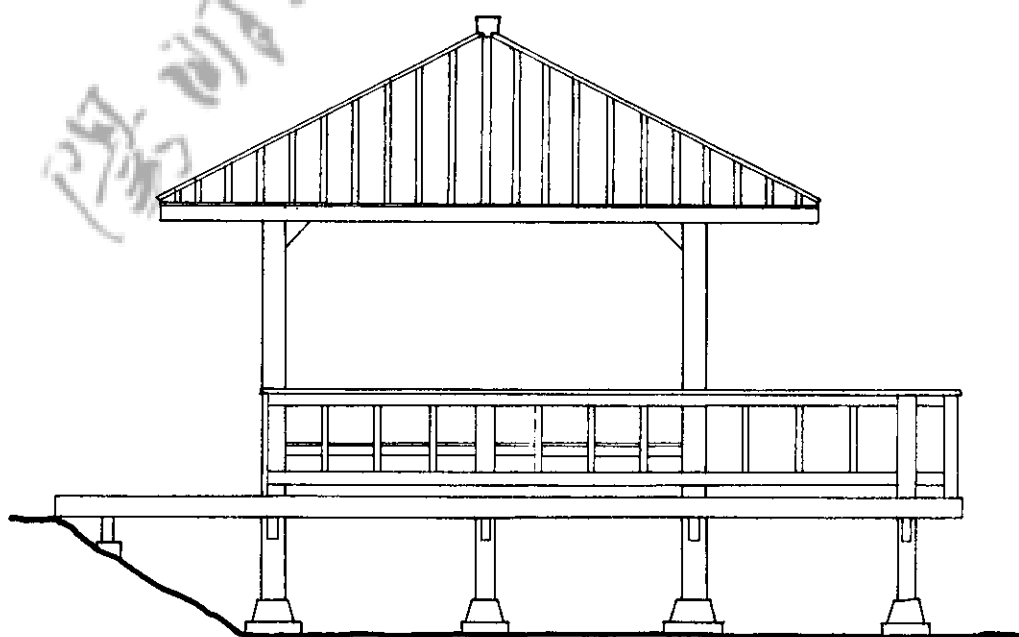


照片四～8

案例三



平面圖 SCALE: 1/60



立面圖 SCALE: 1/60

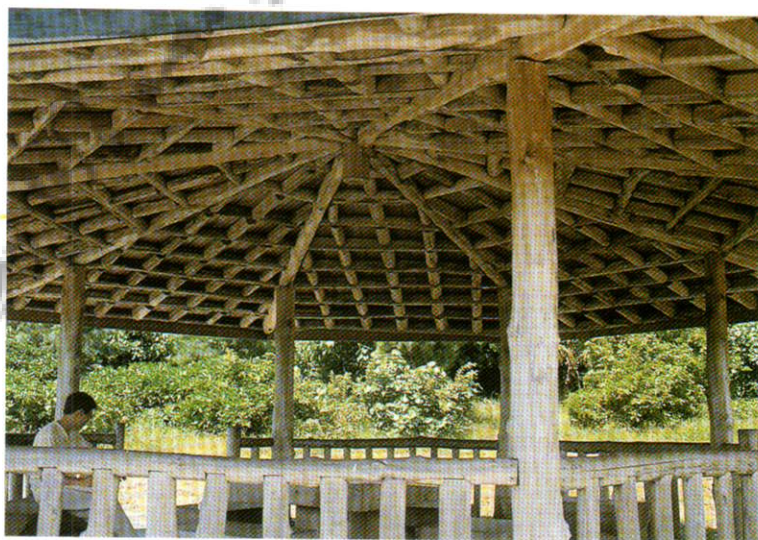
圖四~19 低密度開發區觀景亭平立面圖

案例四．本案例位於墾丁國家公園之一般開發區（照片四～9）。

亭的本身完全採用木結構（見照片四～10），鋪面則利用石片，與周圍的自然環境融為一體。



照片四～9



照片四～10

案例五：本案例位於墾丁國家公園之低密度開發區中，運用簡單的造型，配合四周樹林景緻，諧調而不突兀（見照片四～11）。其材料完全利用木材，且保持原色，質感、色彩與自然環境相諧調（見照片四～12）。

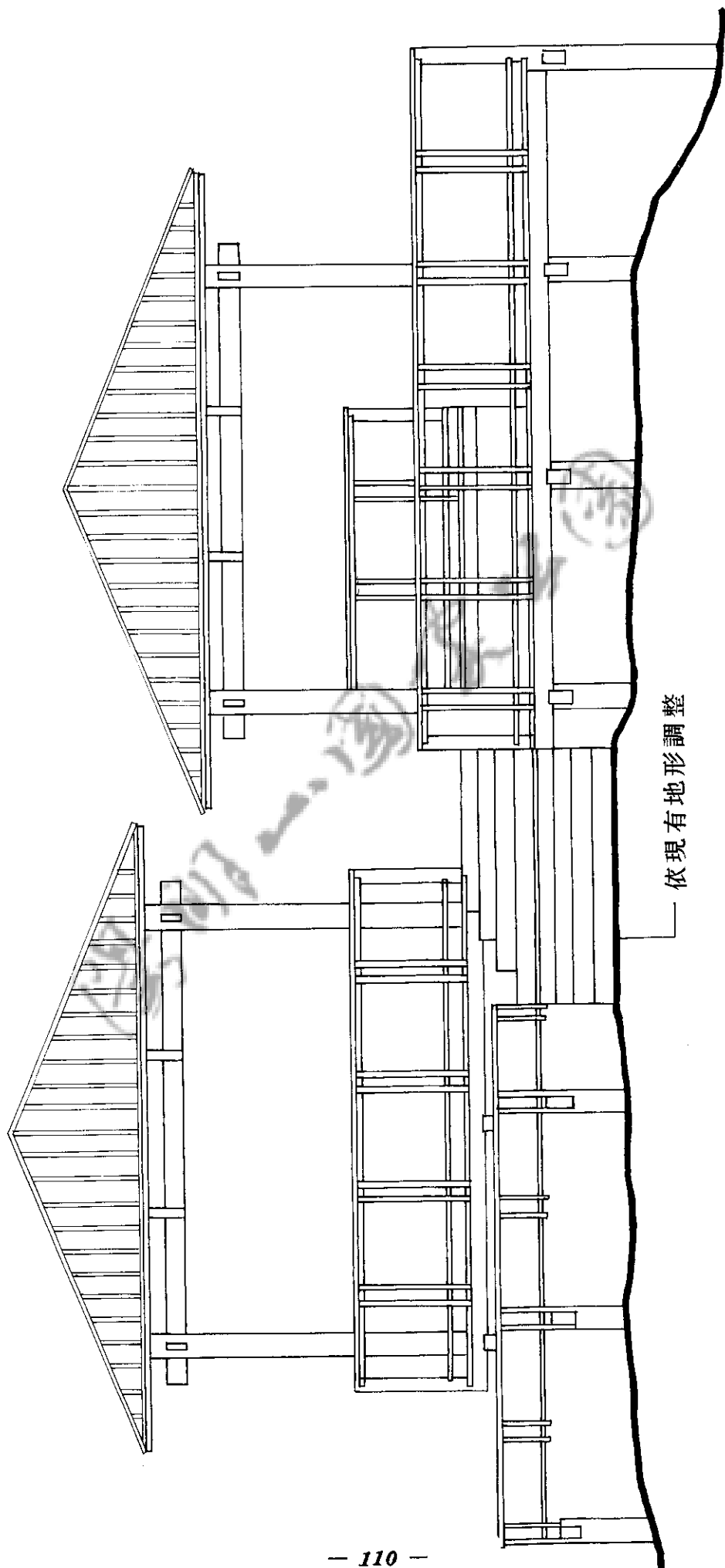


照片四～11



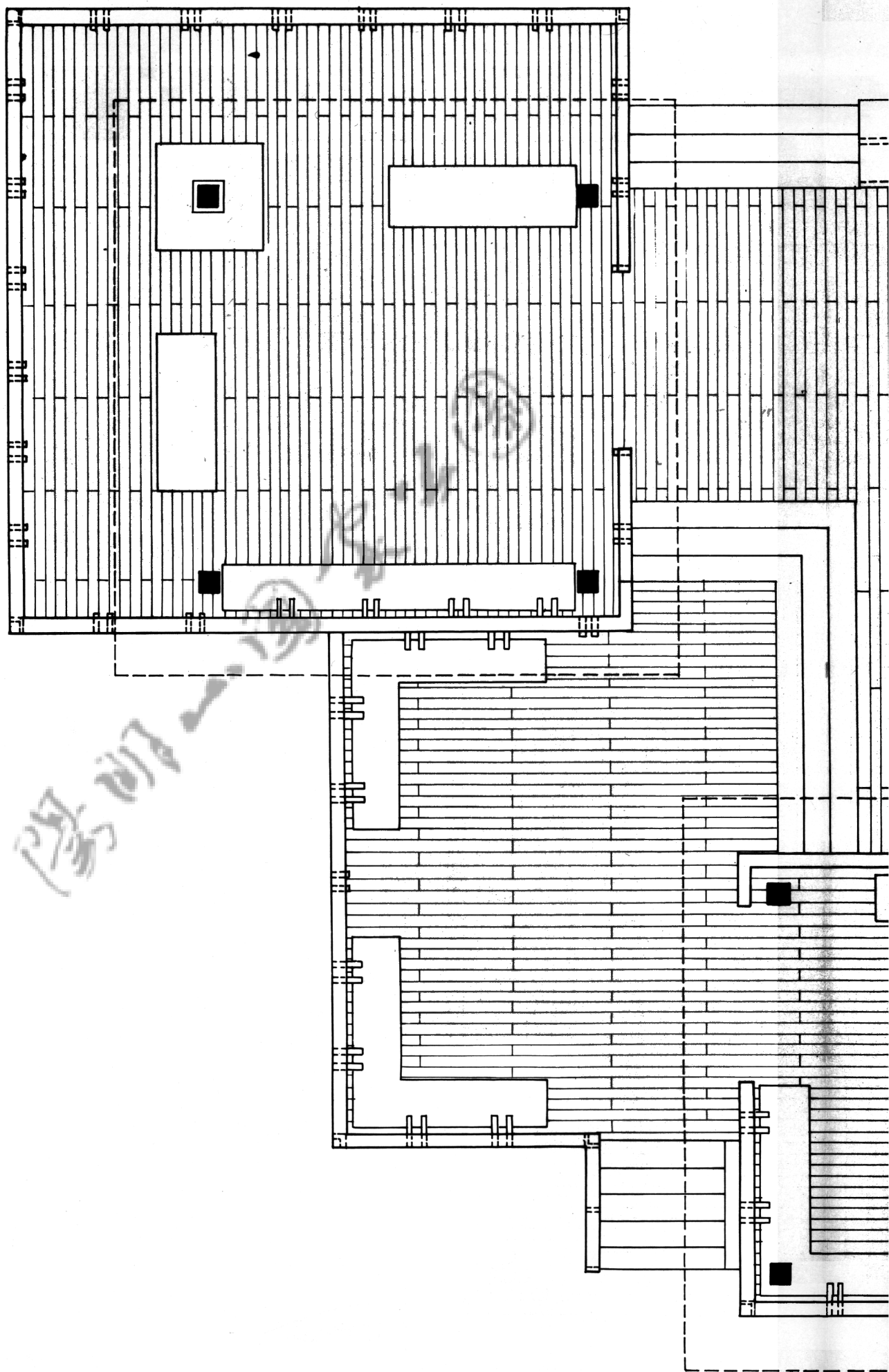
照片四～12

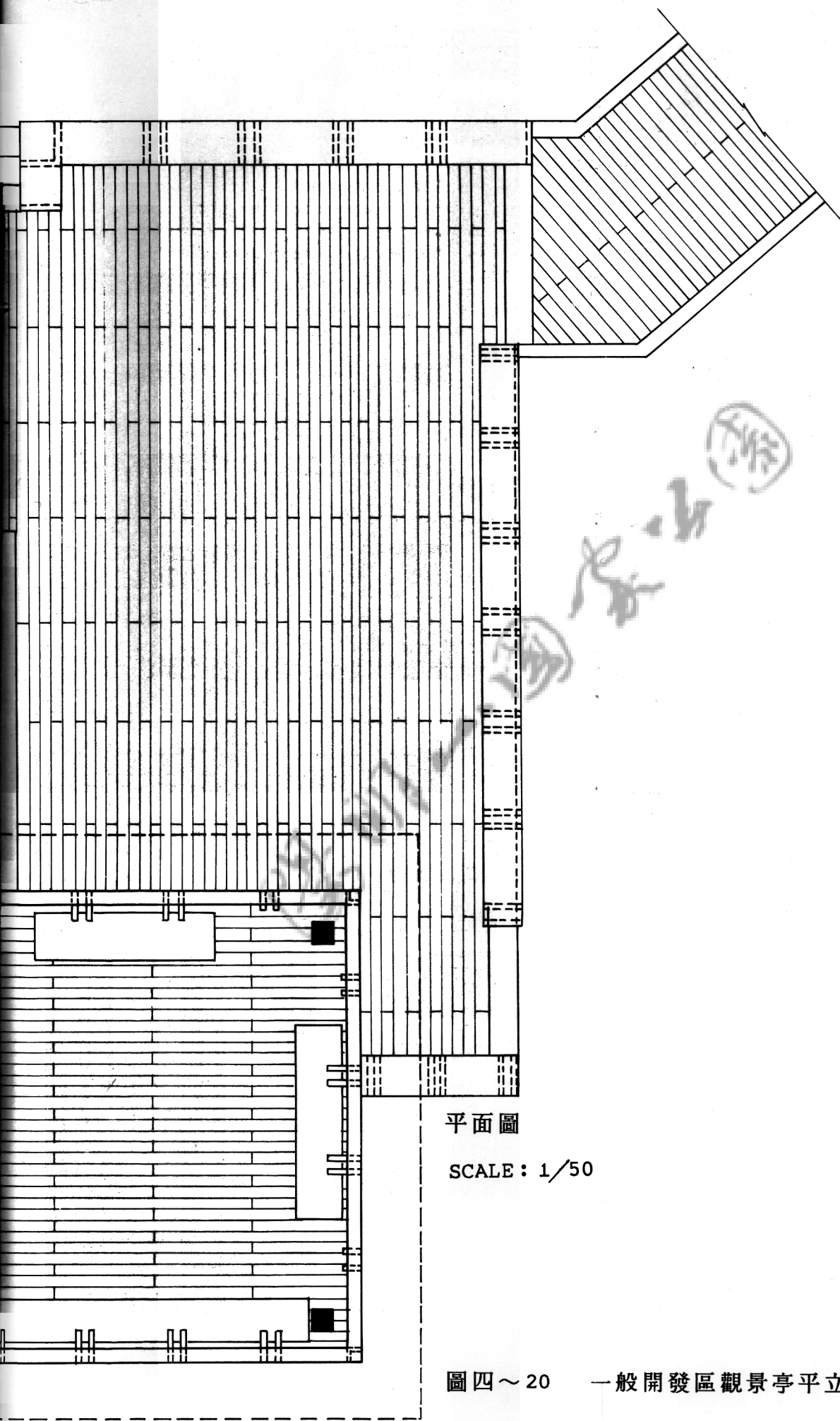
案例六：本案例可設於一般開發區中，以木結構為主，利用階梯與台的結合連接兩座高差不同的觀景亭，以增加觀景的範圍，容納更多的遊客（見圖四～20一般開發區觀景亭平立面圖）。



立面圖 SCALE: 1/50

圖四~20 一般開發區觀景亭平立面圖





平面圖

SCALE: 1/50

圖四～20 一般開發區觀景亭平立面圖（續）

第二小節 台

景觀眺望設施除了觀景亭外，尚有觀景台，其功能以眺望四週景觀為主。所謂台，即指無頂棚之鋪地或平台，雖不如亭有遮陽避雨的功能，但其造型簡單、沒有牆面及屋頂，為一完全開放的空間，對景觀的影響相對地減低不少，且遊客在台上亦不至於與自然環境隔絕。由於台的功能與亭相似，在規劃與設計上與亭的關係亦極為密切，以下則敘述台須注意之事項。

一．與規劃相關之要項

由於台對環境的影響並不大，故在半原始地區即可依循步道選擇平坦地，且地質條件穩定之處，不施以任何鋪面，而完全保留原有現況，僅在邊緣坡度較陡處或容易發生危險之處，利用當地材料設置護欄，以保護遊客之安全。

在一般自然區與低密度開發區的選址注意事項與亭相同，但在特殊地形上可沿著步道選擇觀景最佳的地點。在陡坡上或凹地中，以不破壞地形為原則，選擇地質條件穩定處，利用當地石材或木材架起單層的平台。

在一般開發區與高度開發區內，因人為設施較多，在賞景時，為避免觀景視線被阻擋，則可考慮設置雙層或多層的景觀眺望台，故須選擇平坦的地勢，且可遠眺四周景觀之處。除了單獨設立的觀景台外，在建築物的外側適於賞景處，亦可一併設置平台，提供賞景、休憩或露天用餐等多項功能。

二．與設計相關之要項

台的設計相關要項與亭相同，僅有少許差異，敘述如下。

(一)結構安全

觀景平台的設置須注意地基之穩定，避開斷層帶。若為架高

之觀景台，在結構上必須特別考慮其基礎之承重，除了平台本身及遊客外，亦須調查當地氣候特性如高緯度地區之下雪情形，及一般之強風、豪雨等，以計算觀景台的承重。

(二)造形

- 1.半原始地區的觀景平台是利用地形現況，隨著步道選擇地勢平坦的地點，不加任何人為設施，沒有鋪面，亦無休憩座椅，僅在平台四周擺置當地的石材，以標示平台四周之界線，亦有護欄之效果。
- 2.一般自然區中的觀景平台採用當地的石材或木材，設置單層的平台，不加任何的修飾，以便與周遭自然環境相配合。
- 3.低密度開發區中亦利用當地的材料，視地形情況設置單層架空或架高之觀景平台。材料的運用可先經過人為處理。
- 4.一般開發區的觀景平台則可結合階梯、設置雙層或多層的景觀眺望台。
- 5.高度開發區中的觀景台除單獨設立外，亦可配合建築物如遊客中心、住宿小屋等，利用周圍的空間一併設置。對鋪面之設計亦可更為講究。或利用木材，結合觀景亭、步道階梯等，架設幾何式或多變化的平台，以塑造當地之風格。
- 6.一般自然區或低密度開發區內若因特殊情況需要設置雙層或多層之眺望台時，則需經特殊之審查程序，並預作視覺景觀之模擬研究，以評估其對整體景觀的利弊後，始可進入決策階段。

(三)材料

半原始地區不使用任何材料，僅於護欄部份利用當地未經琢

磨的石材或木材。而一般自然區與低密度開發區的單層平台亦以當地的材料為主，以表現當地之環境特色。一般開發區及高度開發區的觀景台由於架高或配合建築物，天然建材為較佳之材料，並應儘可能避免使用金屬做為材料，過於豪華的造型亦不適用於國家公園內。

(四)顏色

為配合國家公園內設施的整體規劃，在顏色的使用上與亭相同。運用自然的色彩，儘可能以原色為主。在高度開發區則配合四周建物、觀景亭等塑造整體環境和諧的氣氛。

(五)遊客安全設施

由於觀景台多為架空或架高的形式，故護欄是台上不可缺少之安全設施。一般台高 120公分以上者，欄杆的高度必須達 90公分以上。階梯則應符合人體工學，並做止滑措施，以利遊客行走。

(六)其他附屬設施

台的附屬設施與亭相同，但台多半架高，階梯則是必備的設施，在人體工學尺度下，用於戶外之一般階梯踏面深度約 28～36公分，每一階高度約 12～16公分，應配合各項設施，採用最佳之尺寸。至於其他附屬設施可參見前一小節。

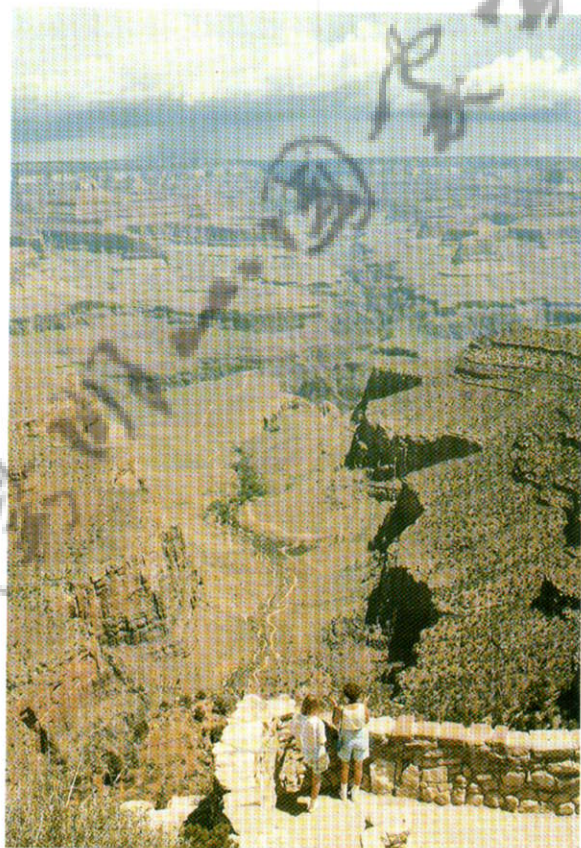
(七)植栽

半原始地區的觀景台，因不設任何人為設施，對植栽之處理亦完全保留現況，僅考慮去除部份遮擋觀景視線之枝條。其他自然尺度下的注意事項與亭相同。但對觀景台而言，植栽可成為自然的頂棚，於設計運用時須注意自然資源之保育。

三．案例

案例一：本案例位於半原始地區，利用原有之空地，僅於周圍放置當地石材，以維護遊客安全（見圖四～21半原始地區觀景平台平立面圖）。

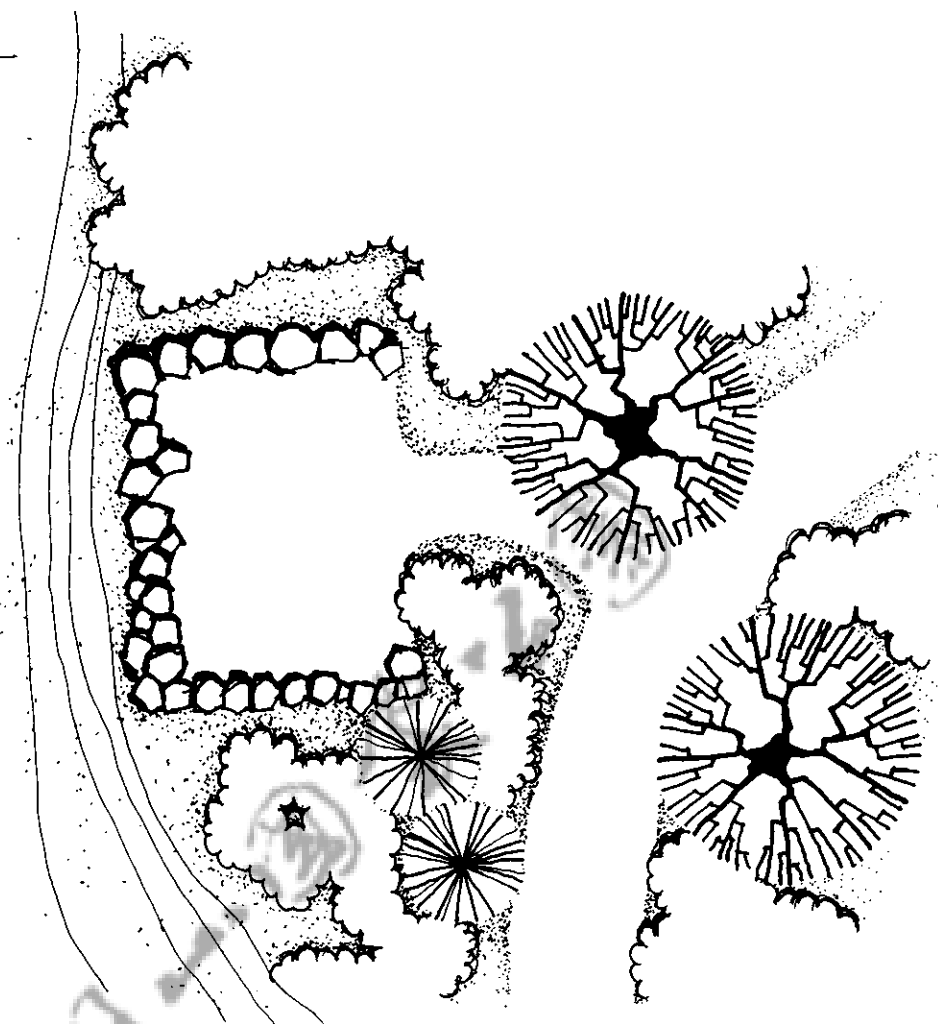
案例二：本案例位於美國大峽谷（Grand Canyon）國家公園的半原始地區中（見照片四～13），藉著平坦的地勢，利用當地石材堆砌護欄，做為安全寬闊的觀景平台，不致破壞地形，且與原始的自然景觀融合。



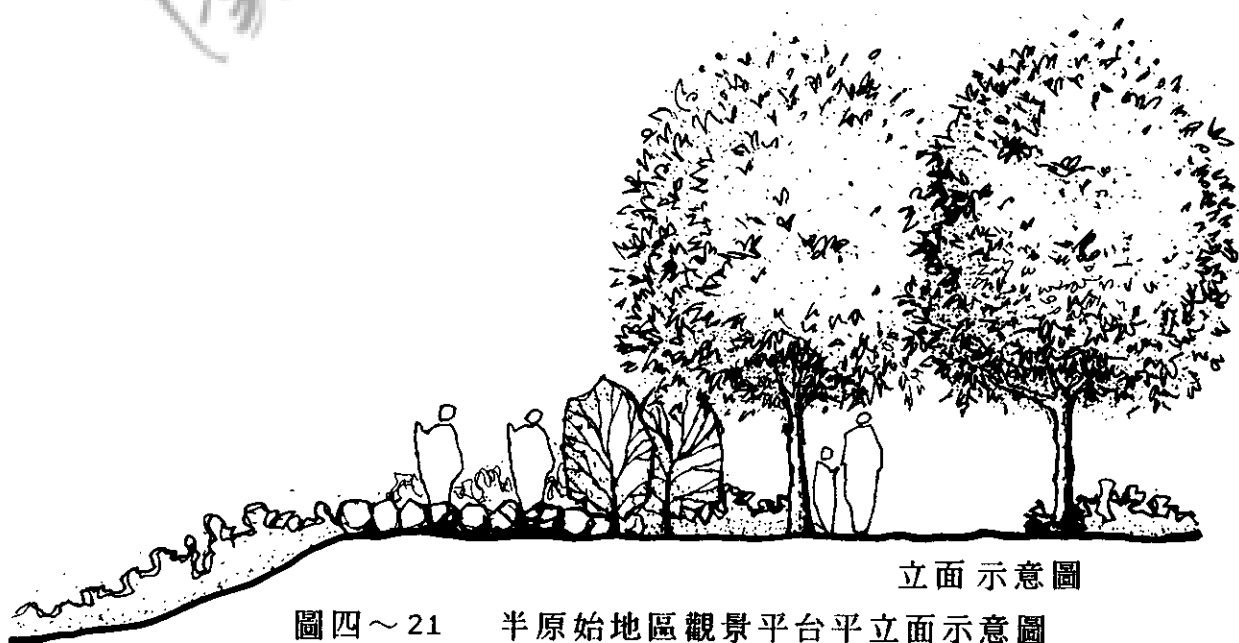
照片四～13

案例三：於一般自然區中，採用木結構，保留原木外形，無任何裝飾，保持原色，可與周遭自然環境相配合（見圖四～22一般自然區觀景平台平立面圖）。

案例一



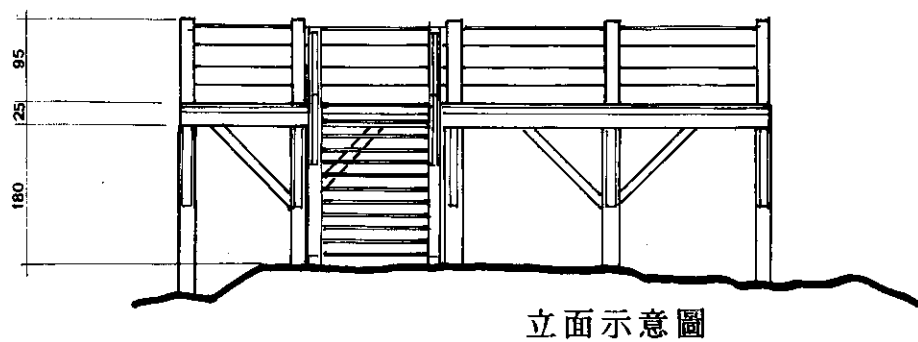
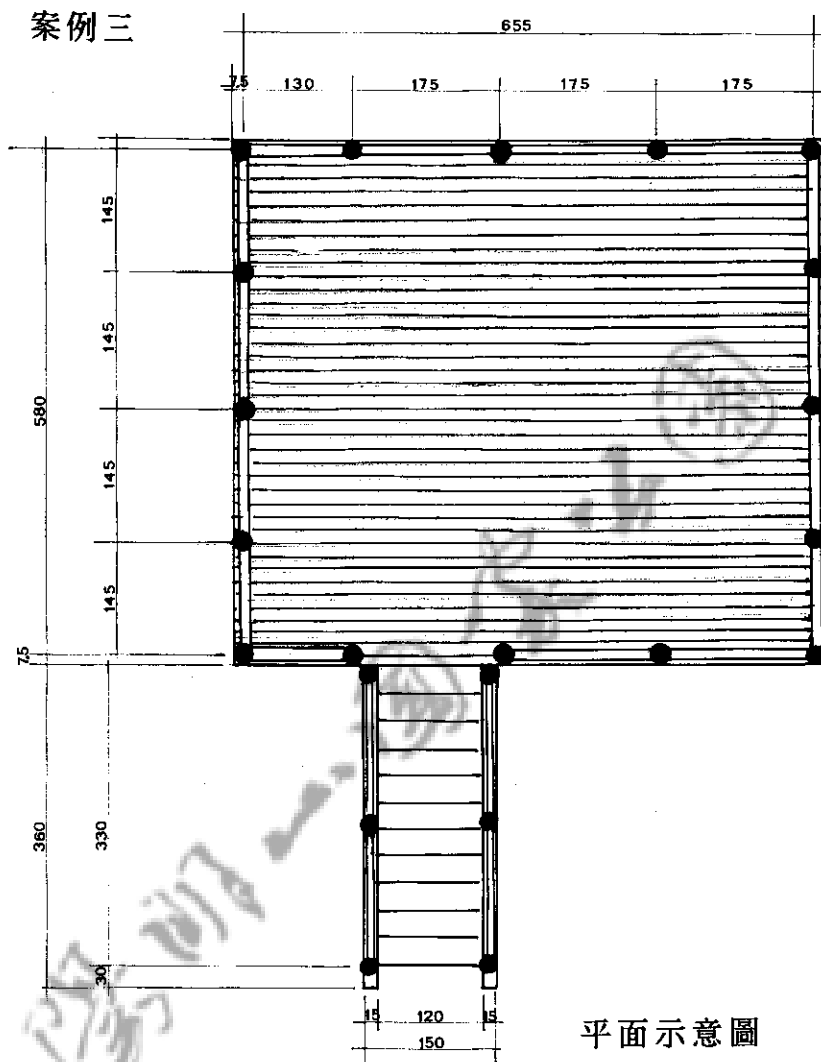
平面示意圖



立面示意圖

圖四～21 半原始地區觀景平台平立面示意圖

案例三



圖四～22 一般自然區觀景平台平立面圖

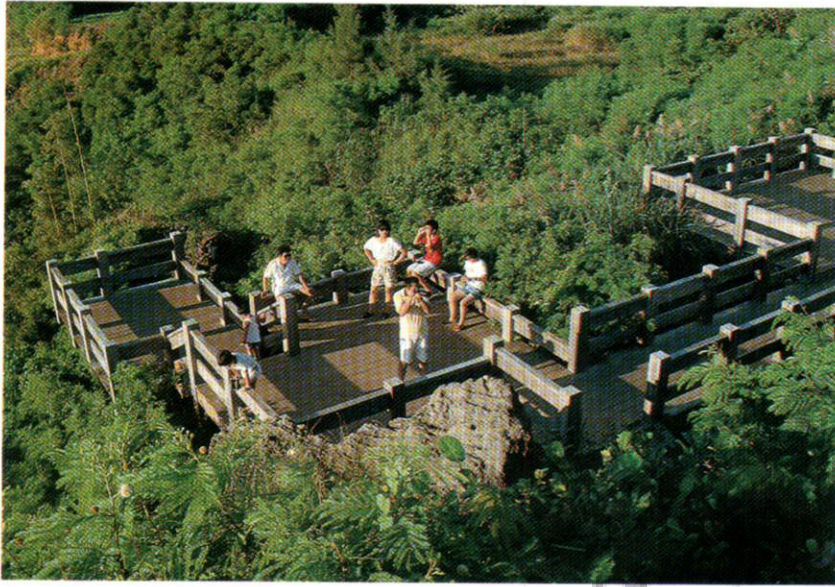
案例四：本案例為墾丁國家公園內一般自然區中之觀景台（見照片四～14），沿著棧道選取觀景視野良好、地質穩定且距離適當之位置，運用木材設置觀景平台，與棧道連成一氣，且為確保遊客安全而有安全護欄的設置。



照片四～14

案例五：本案例位於墾丁國家公園內（見照片四～15），為配合地勢而利用台階使觀景平台與步道相連。平台為配合視野方向與觀賞視角而採架高方式（見照片四～16、17）。因無頂棚，其設置對整體自然景觀之影響不大，然為容納觀賞夕陽時之瞬間人潮，其佔地面積較大。

案例六：低度開發區中利用當地石材切割成需要之形狀與大小，建造單層的觀景平台，可藉以表現當地之環境特色（見圖四～23 低密度開發區觀景台平立面圖）。



照片四～15

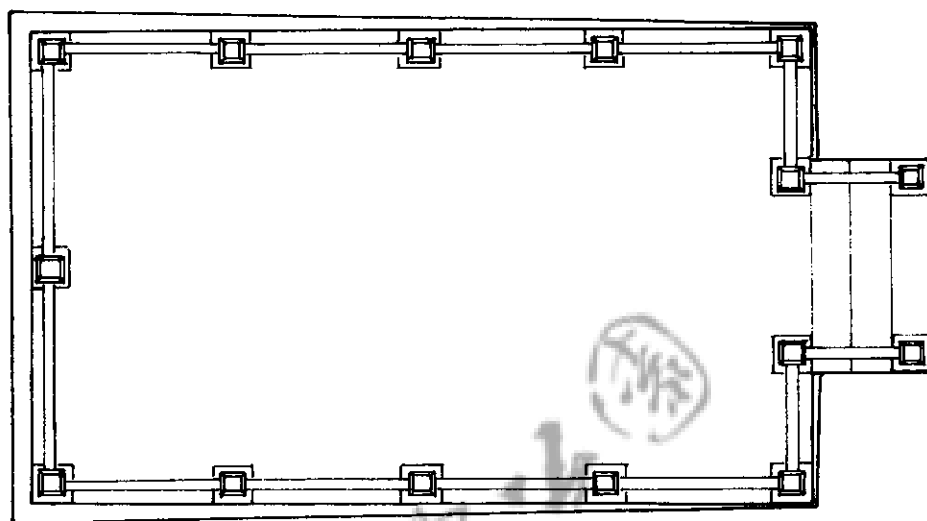


照片四～16

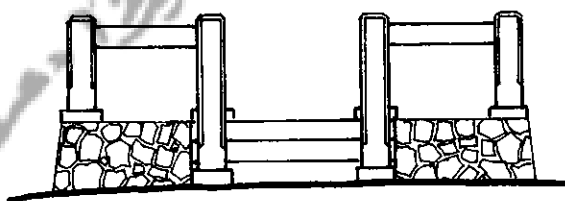


照片四～17

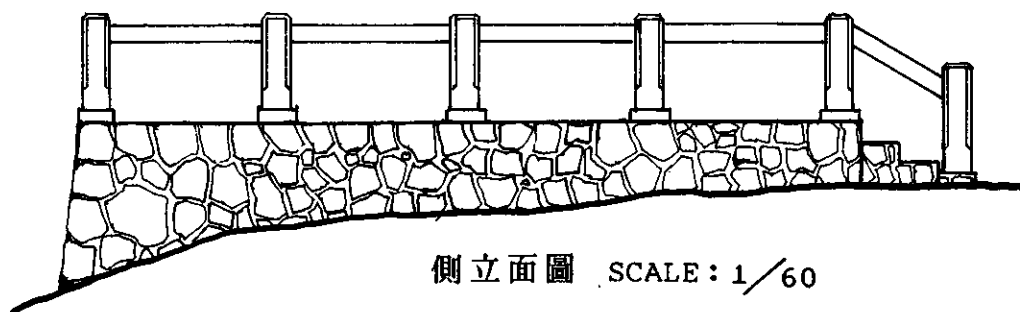
案例六



平面圖 SCALE: 1/60



正立面圖 SCALE: 1/60



側立面圖 SCALE: 1/60

圖四~23 低密度開發區觀景平台平立面圖

案例七：本案例位於墾丁國家公園，其造型合併了亭與台的特色（見照片四～18、19），係採用RC結構，由於使用白色而使之成為景觀中明顯的焦點。就其造形、顏色、質感、量體而言，本案例以設置於高度開發區中為宜。



照片四～18



照片四～19

第四節 解說設施

所謂「解說」(Interpretation)，是指將資訊經由人或物等媒體，傳達給接收者的一種行為。解說媒體一般可分為人和物兩大類，然而本案所研究之「解說設施」，主要是針對「以物為主」的解說硬體設施而言，包括有戶外解說設施及室內解說展示中心二項，至於解說員及解說摺頁則不列入討論範圍。

解說設施因循著不同環境自然度的差異，在造型、尺度、設施規模、材質功能上都有著不同的容許度，例如戶外解說牌的設置，在原始地區、半原始地區只容許造型簡易、材料與當地環境相一致的指示性與警告性解說牌，而教育性的解說牌則在一般自然區才容許出現，並且隨著開發程度的增加，其造型、材料更能富有人工美。室內解說展示中心之小型無諮詢員之解說站可在一般自然區設立；至於大型解說展示中心則可在一般開發區及高度開發區設置。解說設施在不同環境自然度的分佈狀況，可見表四～1 國家公園設施與環境自然度關係分析表。

以下係對解說設施之基本資料、適宜之環境選址條件、設施設計準則等加以探討說明，以利未來實質計畫中之作業。

第一小節 戶外解說設施

一．戶外解說設施相關基本資料

(一)解說設施類型

戶外解說設施依其設計的形式與設置地點可分為：解說牌及回應式解說二類，各種解說設施類型的使用選取，除了必須

考慮各種解說設施自身所提供的解說效果外，還必須考量其他外在環境因子的影響，及權衡個案之經費、人力、經營目標做不同的搭配，各類型解說設施分項說明如下：

1. 解說牌

利用一展示板，以文字或圖片解說一項主題或標示一事物。解說牌的功能可分為指示性、警告性和教育性三種，依其展示功能與國家公園內環境自然度等級的差異，而有不同的容許程度，其相關關係見表四～8 解說牌與環境自然度關係分析表。

自然度 功能		原始 地區	半原始 地區	一般 自然區	低密度 開發區	一般 開發區	高度 開發區
解說 牌	指示性	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	警告性	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	教育性	×	×	✓	✓	✓	✓

說明：✓ 表該自然度分區內允許置設該項設施
 × 表該自然度分區內不允許置設該項設施

表四～8 解說牌與環境自然度關係分析表

2. 回應式解說

回應式解說通常是利用一些按鈕、鍵盤連接微電腦或其他自我測驗性機器設備，讓遊客在參觀展示時，藉由親身參與此活潑、生動的學習而達到的資訊解說效果。在戶外的回應式解說設施，尤應避免風吹日曬及雨水滲透而造成的損壞。

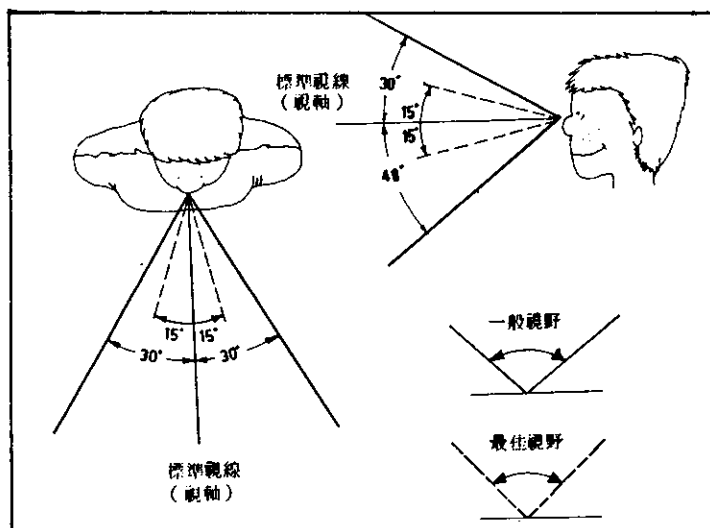
(二)解說設施相關之人體工學資料

一個良好的設計工作，應考慮人體構造之生理與心理因素，與使用環境的相互關係，亦即要以人體工學為基礎，做為設計上的考量。與解說設施有關之人體工學計有下列各點：

1.視野

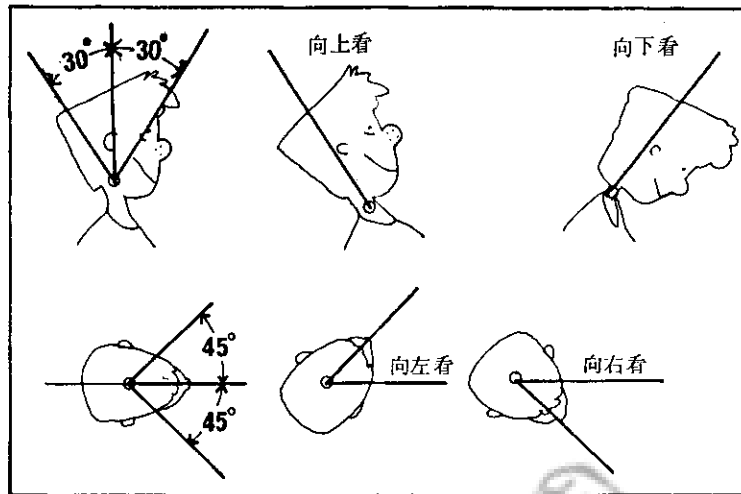
所謂「視野」(Visual Field)，又稱為視界，是人在頭保持不動之狀態下，眼睛所可看到的圓錐形空間範圍。其中心軸線(視軸)，叫標準視線(Standard Line of Sight)。根據前人研究發現，在標準視線水平高左右各三〇度、垂直高上三〇度下四〇度之視野，人類可以清楚觀察辨認物體、形象、文字、色彩、和標誌。這視野就叫做「自然視野」。若超過此範圍，則各種視認感應能力逐漸消失。

通常越靠近標準視線者，則視覺焦距越敏銳，東西也越容易被辨認。所謂最佳視野(Optimum Visual Field)，就是以標準視線上下左右各一五度之範圍內稱之為中心軸。(見圖四~24視野範圍圖)但若超過最佳視野，人們就會自然的運用眼睛和頭部之轉動來拓展視認範圍。舒適的頭部轉動角度範圍在上下各三〇度及左右各四五度之限度內(見圖四~25舒適的頭部轉動角度示意圖)。然而，無論仰、俯視，人們之自然視野角度皆要比眼睛正視時來得狹小。



資料來源：
曹正、李瑞瓊，
台北市立新建動物園解說設施細部規劃研究報告，
台北市立動物園，1982, P.117。

圖四~24 視野範圍圖



資料來源：同前頁，P.118。

圖四～25 舒適的頭部轉動角度示意圖

2. 視距

除轉頭之外，人們亦可利用視距 (Viewing Distance) 之調整而擴大視認範圍。換言之，自然視野之大小與視距有關。所謂視距，就是人們眼睛位置到被視認物體間之直線距離。

視距之遠近與自然視野之大小成正比。遊客站在四公尺遠的地方時，其自然視野直徑大小為三．五三公尺，但倘若退後至十公尺之處，則自然視野直徑可擴展至五．六公尺之幅。尼爾氏指出一般遊客在參觀展示時，其自然視距平均約為二～四英尺，亦即約在六〇～一二〇公分之間，相當於一手臂之長度。

(三) 戶外解說設施的其它組合型式

戶外解說設施係指四周沒有牆面的硬體解說設施，除了簡單的版面展示方式外，亦可與下列設施組合：

1. 與遮棚相結合，形成可保護展示板免於風吹日曬的解說棚。
2. 與亭子相結合，既有提供解說服務且有休憩的雙重功能。

3. 步道旁設置解說牌，以供遊客循序自行參觀，形成自導式步道。

二．與規劃相關之要項

綜合前述基本資料的探討，與規劃選址相關要項可歸納如下：

- (一) 解說牌依其功能不同而有不同環境自然度的選址，請見前表四～8 解說牌與環境自然度關係分析。
- (二) 在國家公園出入口、步道二端、中途叉路口、重要據點及區位不易辨認之處，皆應設置指示性解說牌。而車道上之解說牌尚應考慮車行速度，以駕駛者明顯易見、易於閱讀為原則。
- (三) 教育性解說牌是說明具特殊價值的生態、景觀、考古遺跡等，故應設置於所要傳達給遊客的景物附近，但需注意其設立以不破壞古蹟、生態、景觀之完整性為原則。
- (四) 在危險性高的地點須設置明顯的警告性解說牌。
- (五) 戶外回應式解說通常置於解說步道的終端，或在參觀完某種特殊資源後的終點處。
- (六) 解說牌應設於對遊客較有吸引力之處，但不宜過份醒目突兀，而應與環境相融合；換言之，可運用設計技巧使解說牌放置於遊客易見但不會破壞原有景觀的地方。
- (七) 解說牌的設立應避免遮擋優美的眺望景觀，且不宜設置在山頂稜線無遮蔽處，以免突顯其存在。
- (八) 不得將解說牌直接釘於自然資源上，而造成原有自然資源的耗損。
- (九) 設立解說牌之基地地質宜穩固，以防地滑、沖刷現象的產生。

三．與設計相關之要項

(一)結構體

- 1.必須考慮當地的氣候條件，選用合適的結構體材料，以防止雨淋日曬後造成解說牌朽壞。如海岸地形，宜選用防止鹽蝕、風蝕的材料處理；火山地區則重在防腐、防鏽及避免空氣、水氣中硫磺成分的侵蝕。
- 2.在原始地區、半原始地區之指示性、警告性解說牌材質必須完全採用未經修飾之天然材料，如原木、石片等。一般自然區材料則以合乎自然環境為原則，隨著環境開發度的提高，則允許人工合成材料出現。常見的結構體材料計有竹、石、木、銅、不鏽鋼、鋁合金、玻璃纖維強化水泥（G.F.R.C.）等。
- 3.一個解說牌上不宜有過多材料的組合。
- 4.造型須配合基地現有景觀，以與四周環境相諧調為原則，例如在視野遼闊的景觀點，須採用低矮式的造形。
- 5.造型通常採取直立式和斜面式二種，必須注意其解說牌之高度與大小要合乎人體尺寸、視野、視距等人體工學。
- 6.形式與材料勿過份花俏，尤其在原始地區及半原始地區應力求簡單、自然。

(二)解說部分

- 1.解說牌牌面的質材亦需考慮當地的氣候條件，其材料的選取條件與結構體同。常見的金屬材料如法瑯板、金屬轉印彩色等，均需有防止因陽光而導致反光、發燙的處理。
- 2.在指示牌上，除了指標箭頭外，最好能同時註明距離上一個及下一個目標區的公里數。
- 3.文字內容以簡明扼要、清晰為原則。中文直式文字應合乎由上而下，自右而左；橫式自左而右的寫法。需註譯外文者，中文在前（上），英文在後（下）。

4. 色彩的選擇

- (1) 在教育性解說牌方面，因使用距離較近，故非文字部分與底色之色彩以類似調和的色系來處理，並須配合當地環境的景觀特質。
- (2) 指示牌、警告牌應選擇明快、飽和之色調，文字與圖案之色彩應相互配合，並注意清晰度以易於辨識。

四．案例

案例一：原始、半原始地區的解說牌以天然材料、造型簡單為訴求。如照片四～20之案例乃是利用鑿成方形的石塊為質材，配合簡易的基座形成解說牌。文字直接刻在石塊上，輔以咖啡色的文字解說，和石塊形成調和的同色系，其色彩與質材均能與附近自然環境相融合。

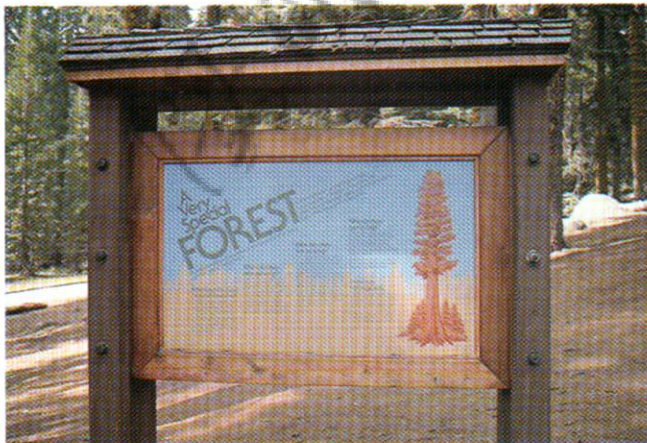
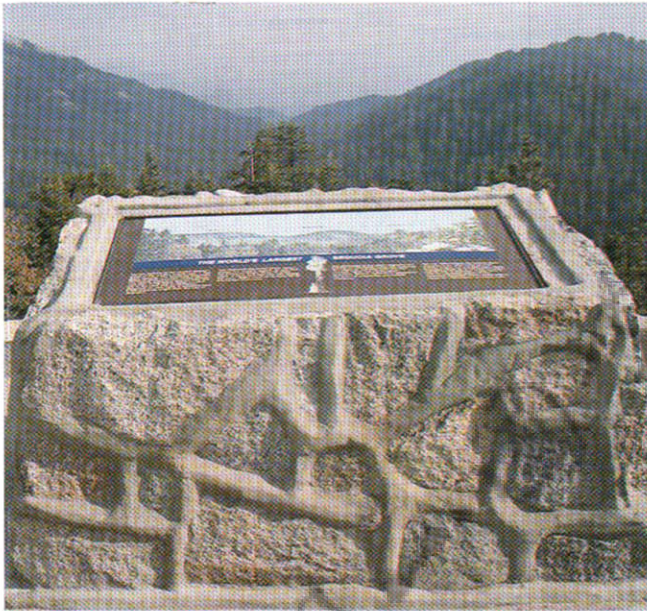


照片四～20

照片四～21所示之案例乃是以模擬石砌的方式設置，材料之顏色、質感均與四周環境相和諧，且其解說內容之繪製與處理，清晰細緻、色彩諧調、充份將被解說物以

逼真、明晰的方式與現場配合而達到解說的效果（見照片四～21、22）。

其餘二例係配合解說主題與基地環境，以木材為設置材料，其解說版面亦設計良好（見照片四～23、24）。



1	2
3	4

1. 照片四～21

2. 照片四～22

3. 照片四～23

4. 照片四～24

案例二：於一般自然區、低密度開發區、一般開發區及高度開發區中之解說牌，對其材料的容許範圍較大，本三處案例均以自然的材料，加以簡單大方的造形設計。

- 1.以堆砌的石片做為結構主體的基座及外型，其材料自然，造形、顏色均與四周環境相諧調，且比例良好、主題明確，具予人深刻印象之效果，為極佳之入口標示牌案例（見照片四～25入口標示牌案例（一））
- 2.以石材及木材的相互搭配，除了展現自然材質之美外，亦具簡易大方的造型美（見照片四～26入口標示牌案例（二））
- 3.完全以木質材料做為界止牌的設計材料。造型簡單粗獷、比例恰當，不加任何修飾性的質材，與背景環境相協調。惟必須注意其防腐問題（見照片四～27入口標示牌案例（三））

案例三：一般自然區及低密度開發區的解說牌材料著重於合乎自然環境，造型不宜過份花俏。本案例之一以竹子為表面質材圍繞在R.C.的圓柱體上，在視覺上具觀賞價值且具堅固效果，配合木質解說板，頗能與一般自然區、低密度開發區環境相配合（見圖四～26一般自然區解說牌平立面示意圖）。

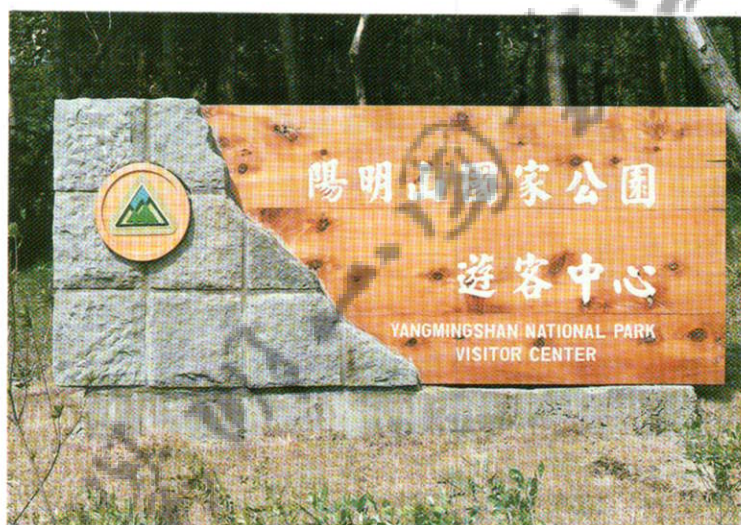
此外，一般自然區與低密度開發區在不破壞自然環境之原則下，其解說牌亦可使用部份色彩明度、彩度較高或材質較具現代感之材料，如照片四～28、29、30即為良好設計之案例。

案例四：本案例以木框、琺瑯板及砌磚為解說牌的組合材料。其造形為幾何式線條，並以不同高差的結構體來強調視覺

案例二



照片四～25

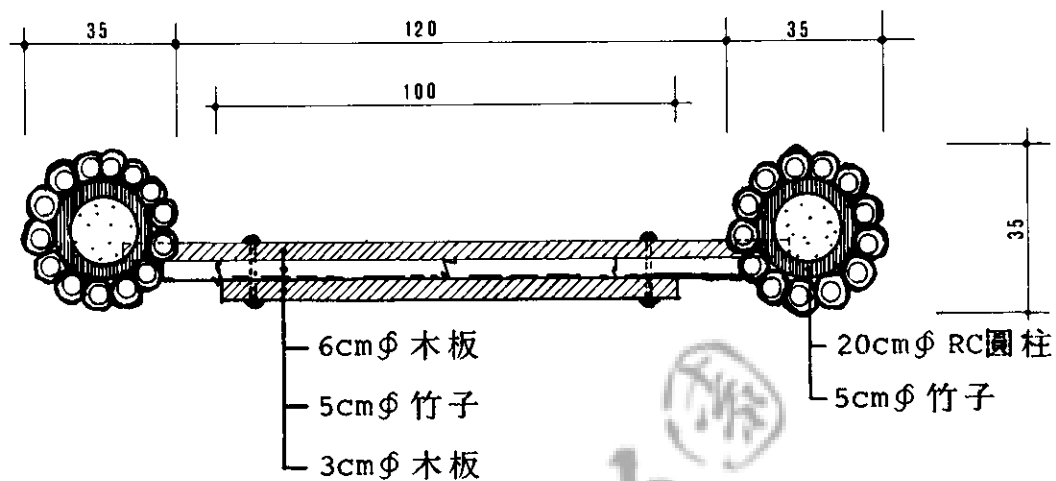


照片四～26

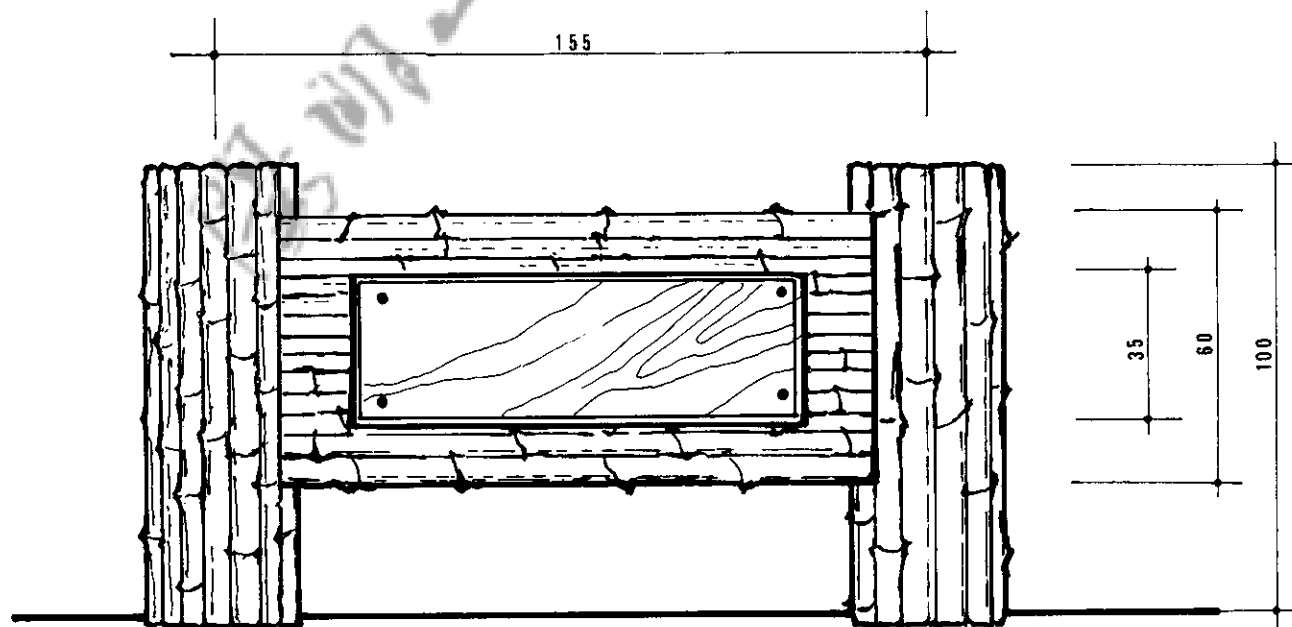


照片四～27

案例三



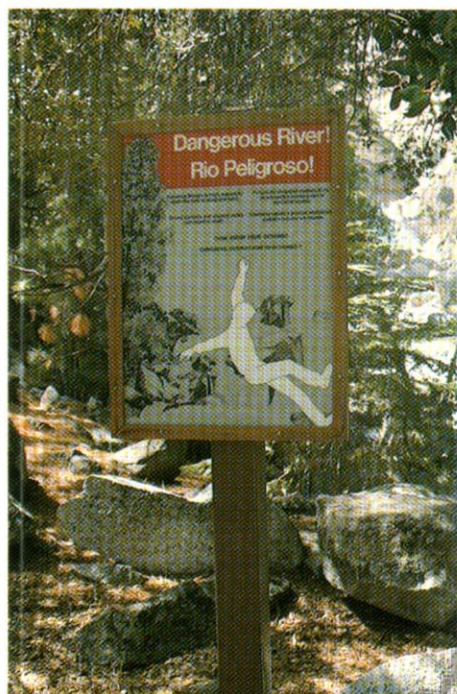
平面示意圖



立面示意圖

圖四～26 一般自然區解說牌平立面示意圖

的美觀性，適合放置於高度開發區（見圖四～27高度開發區解說牌平立面示意圖、照片四～31、32、33）。



照片四～29

照片四～28



照片四～30



照片四～31

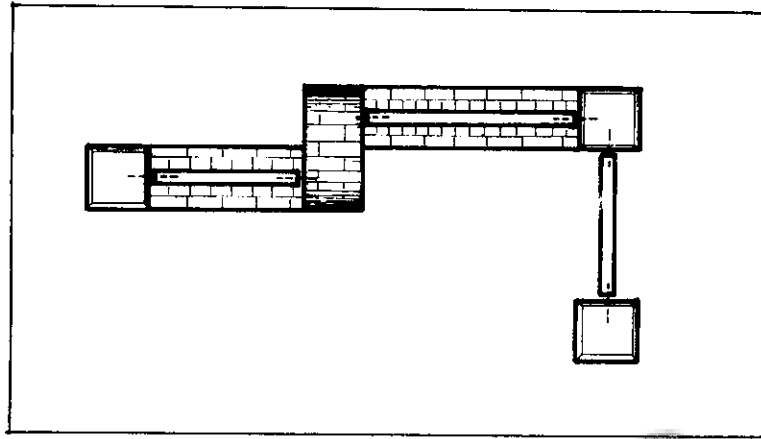


照片四～32

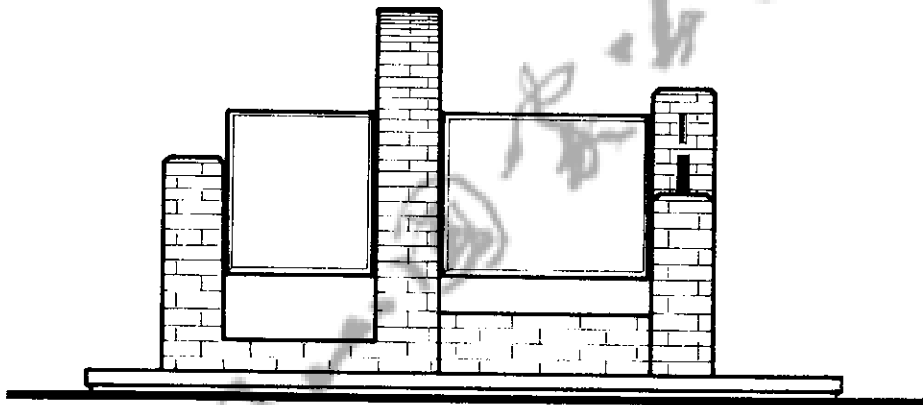


照片四～33

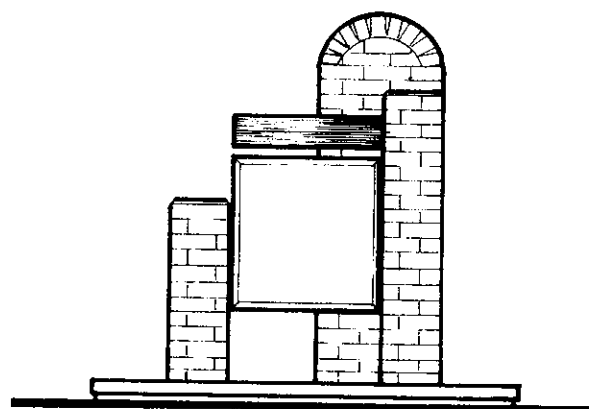
案例四



平面示意圖



正立面示意圖



側立面示意圖

圖四～27 高度開發區解說牌平立面示意圖

第二小節 室內解說設施

本案所指之室內解說設施，依其設施規模（面積）及功能概分為：

1. 小型無諮詢員之解說站
2. 小型有諮詢員之解說站，附屬於管理站
3. 大型解說展示中心，附屬於遊客中心

其內部的展示設計內容及基本資料，見後項討論：

一．室內解說展示中心相關基本資料

（一）解說設施類型

室內解說設施種類多，常見的有平面展示、模型（物體）展示、全景展示、動態模擬、回應式展示及多媒體展示等。各類型解說設分項說明如下：

1. 平面展示（Flat-Work/Two Dimensional Exhibits）

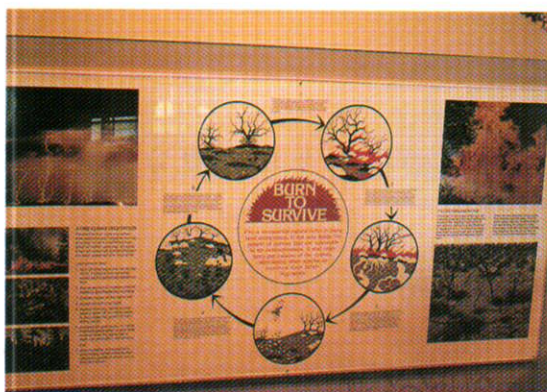
所謂「平面展示」，其形式通常為一平面鑲板（Panel）、上有文字敘述如標題和說明資料如圖片、表格、照片、地圖、或其他平面圖案等，一般沒有頂蓋框架保護（如照片四～34、35）。

平面展示中，常見有一些圖片或照片是繪製於另一塊較小的平板，然後再固定釘掛於主平板上，這些凸出之小平板，往往使得平面展示看起來似有立體之視覺效果（如照片四～36）。

此外，平面展示另具有裝飾效果，展示面積較大時，則其色調具有營造全館氣氛之功能（如照片四～37）。

2. 模型（物體）展示（Objects/Three-Dimensional Exhibits）

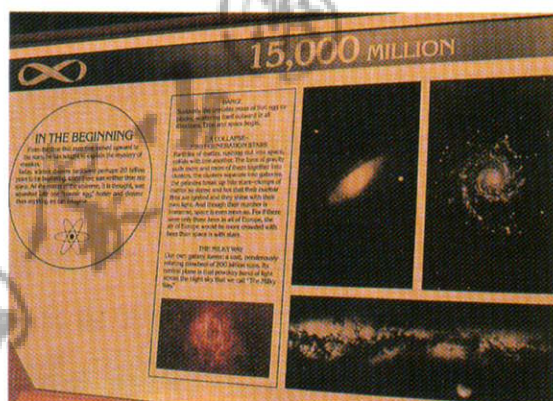
模型展示之最大意義是在於遊客們可以親眼看到東西，其視覺效果遠比平面展示來得真切。展示物體包括實物或模



照片四～34



照片四～35



照片四～36



照片四～37

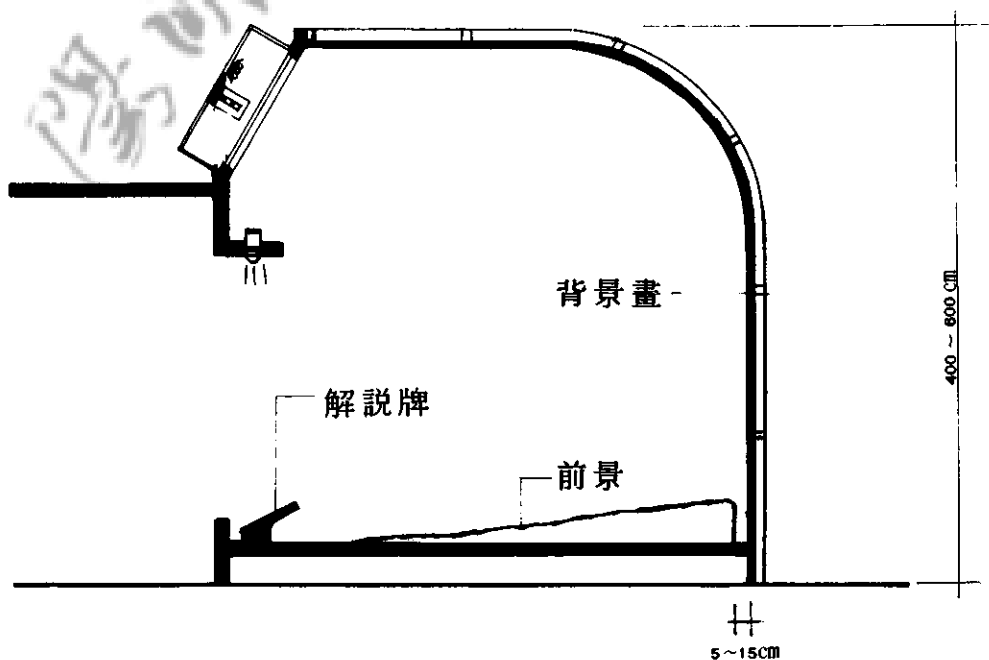
型二種，其中以模型展示的方法為最多，如照片四～38～41均為製作良好之模型展示案例。模型展示亦可利用櫥窗或玻璃頂蓋以保護展示物體，展示物可為單件或多件集合，多件集合之展示形式可讓遊客自行比較而瞭解其物體間之相互關係。模型展示有時可伴隨著其他補助性的解說工具，如錄音設備、解說牌及解說摺頁等來加強解說功能。

3. 全景展示 (Dioramas)

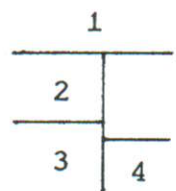
「全景展示」，是前者物體展示之另一變形，其主要目的係依科學之考據，利用模擬造景的藝術手法，吸引遊客使其「身歷其境」之感而增強展示之解說效果。全景展示常利用來解說歷史事件、生態環境、自然奇觀、文化活動或都市發展等遊客平日難得一見或一窺全貌之事項。

「全景展示」之基本形態，有前景 (Foreground) 和背景 (Background) 之分 (見圖四～28全景展示剖面示意圖)

。前景為放置實物標本或模型之處，依解說主題而擺設，



圖四～28 全景展示剖面示意圖



1. 照片四 ~ 38

2. 照片四 ~ 39

3. 照片四 ~ 40

4. 照片四 ~ 41



四周係利用模擬造景手法而製作出與主題密切相關之立體景象。背景為一弧形之大型壁畫，將前景包圍襯托住。所畫風景為前景之延伸，使整個展示產生視覺之深邃效果。大部份之全景展示，係讓遊客站立於前景前方參觀，但有時亦有由前景中心或穿越前景內部而參觀者。

典型之全景展示所用物體或標本，多採用1：1比例，使遊客能親身體會其實物大小（如照片四～42-47所示）。但有時在解說人類文化活動時，為便利遊客一覽全貌，常將全景多以整體縮小仿製，然其解說效果依舊不錯。

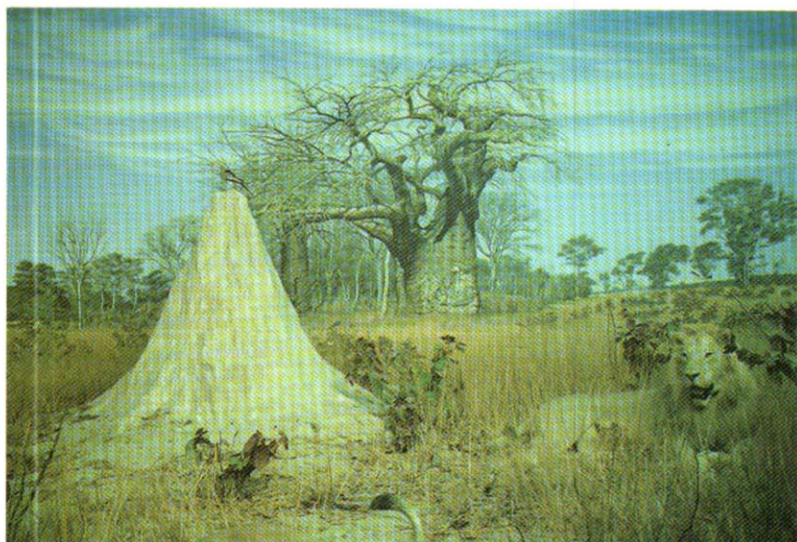
4. 動態模型

動態模型，是藉各種電氣、機械、化學或多媒體等設施輔助，創造出循環性之動作，以便解釋某項真實景物。如利用電氣設備和化學原理來剖析海洋波浪之形成和傳導現象，又如照片四～48、49之案例則為模擬動物擺頭動作以增加遊客觀察效果之動態模型。一般來說，動態模型生動有趣，其解說效果比靜態模型來得高而好，常可將枯燥或複雜之故事，予以活潑解說而使人留下深刻印象。但由於其建造經費亦相對提高，因此其取捨之間，亦需多方考慮，權衡得失而抉擇之。

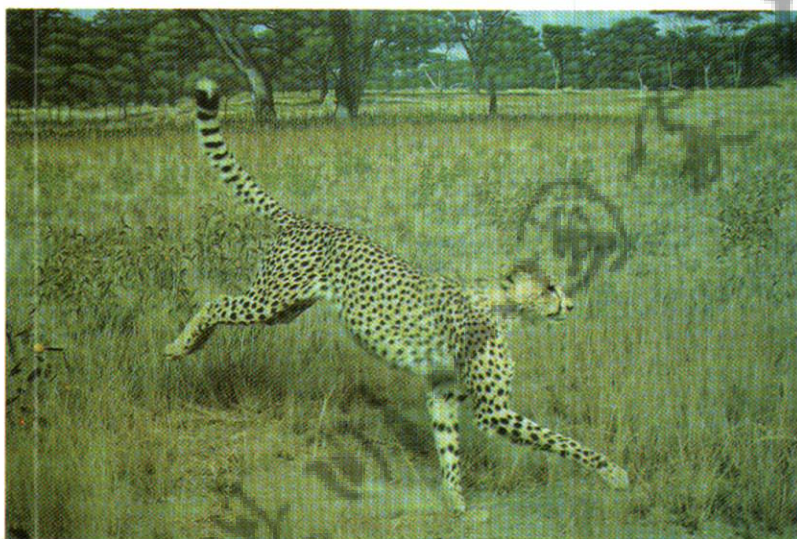
5. 動態模擬 (Dynamic Simulation)

動態模擬通常由數個動態模型或規模遠大於動態模型之大型動態機械，加上背景環境（佈景、聲、光、音效、電腦控制等）所組成，用以說明一真實或創造出之完整事實、故事，其解說效果生動有趣，並常能予遊客意想不到或身歷其境之驚喜與真實感。由於動態模擬講求逼真效果，因此對於機械、聲、光等特殊效果之要求較高，造價亦相對提高。

6. 360° 全景展示 (Cyclorama)



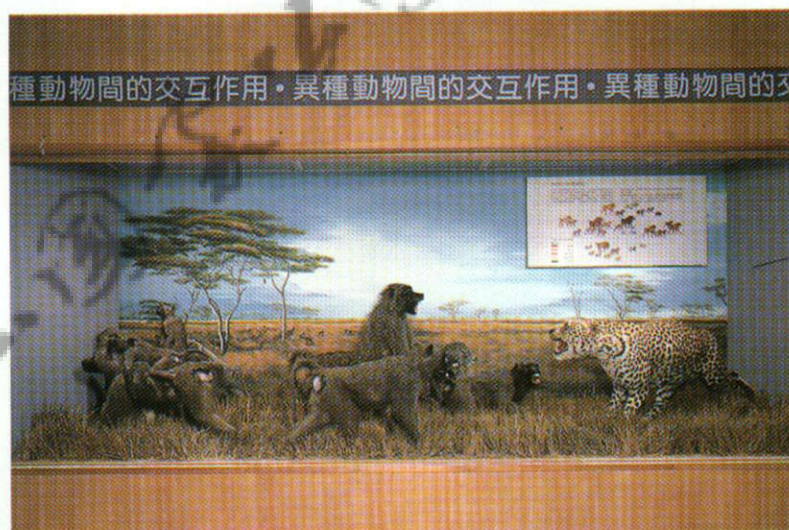
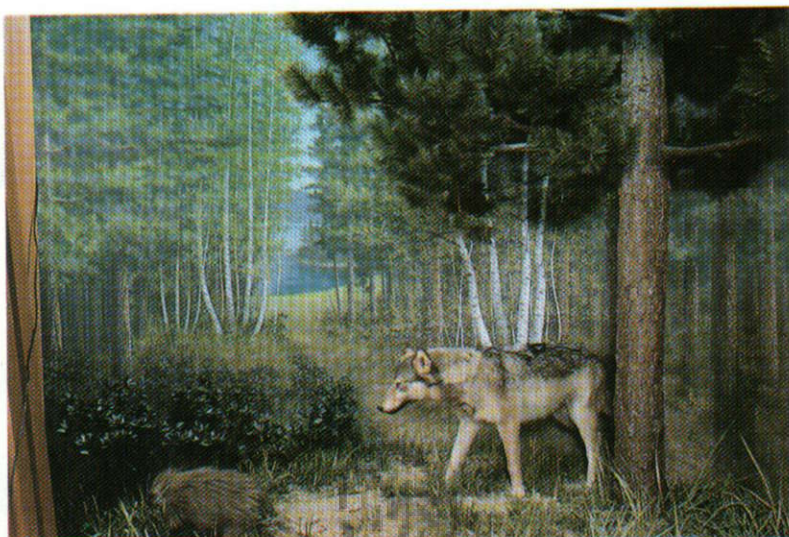
1	
2	
3	



- 1. 照片四 ~ 42
- 2. 照片四 ~ 43
- 3. 照片四 ~ 44



1
2
3

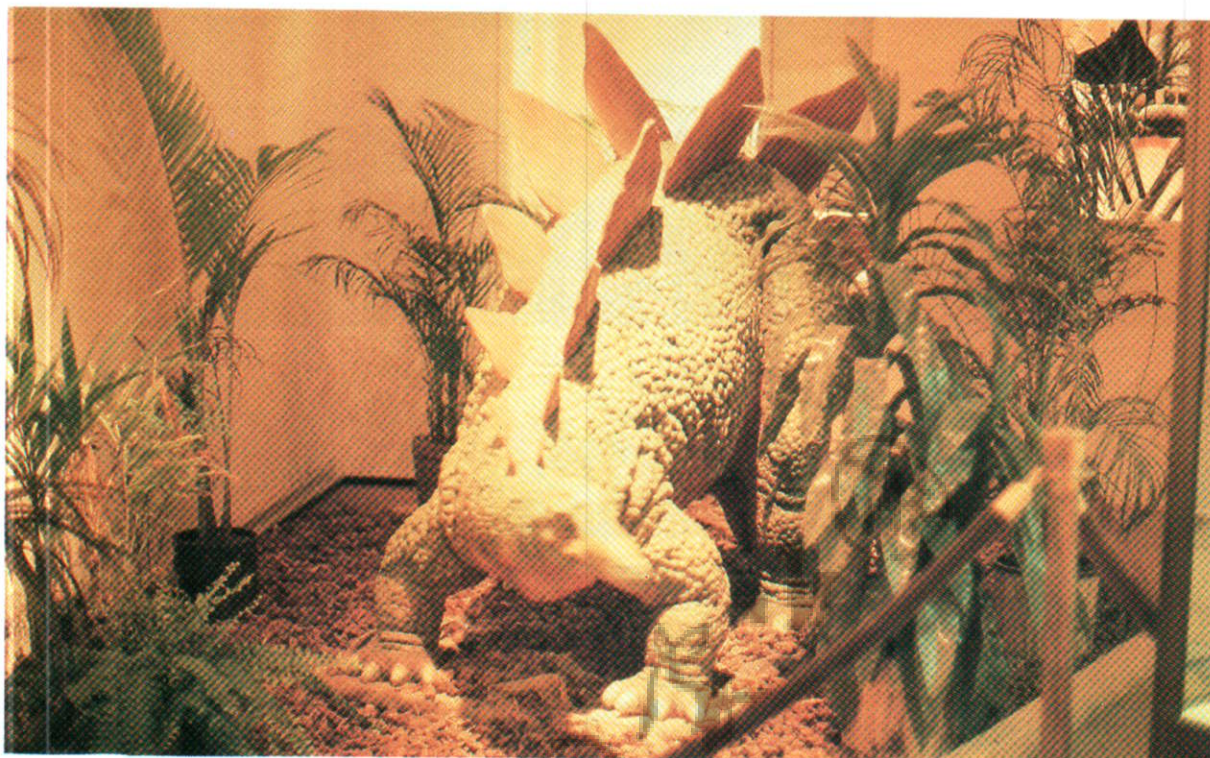


1. 照片四 ~ 45

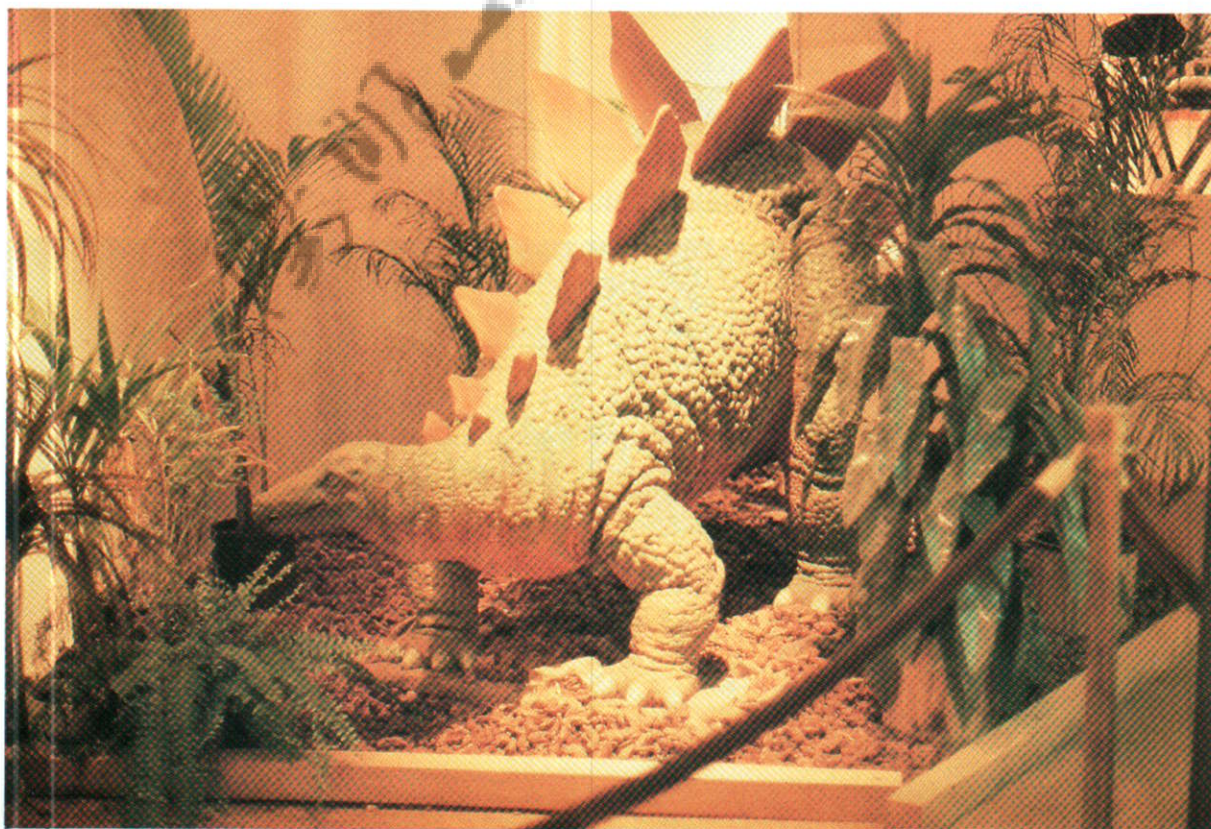
2. 照片四 ~ 46

3. 照片四 ~ 47





照片四～48



照片四～49

近年來之解說設施不僅隨科技進步有所精進，同時有將多種解說設施運用於同一解說空間內的趨勢。如 360° 全景展示即是使遊客可作前後左右 360° 的觀賞，利用全景展示、動態模擬或前述之解說設施多項同時使用之展示方式。以求生動逼真之解說效果。

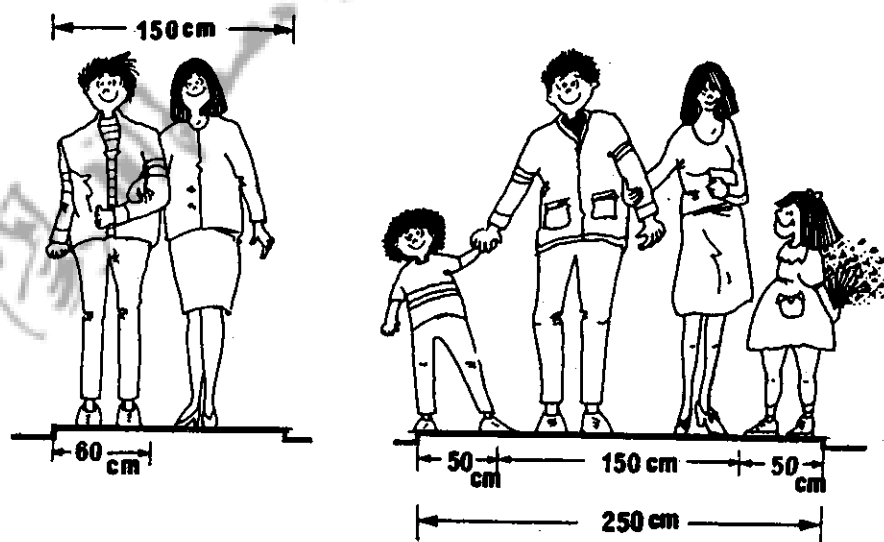
7. 回應式展示：見前一小節。

8. 多媒體展示

多媒體展示即是利用三台以上的幻燈機，配合聲光、配樂與電腦控制，塑造一個動態的畫面，經由視覺的刺激，藉此傳達給遊客，達到解說的目的。

(二) 解說設施相關之人體工學資料

在參觀的行進間，容許二個人的最小走道寬度為 150 公分，可容父母和 2 個小孩通行的參觀走道，則至少不得小於 2.5 公尺，見圖四～29 遊客參觀走道寬度圖。



資料來源：曹正、李瑞瓊，台北市立新建動物園解說設施細部規劃研究報告，台北市立動物園，1982，P.85。

圖四～29 遊客參觀走道寬度圖

其他相關之人體工學，因室內展示與戶外解說有相互吻合之處，故其他資料，請見上一小節。

二、與規劃相關之要項

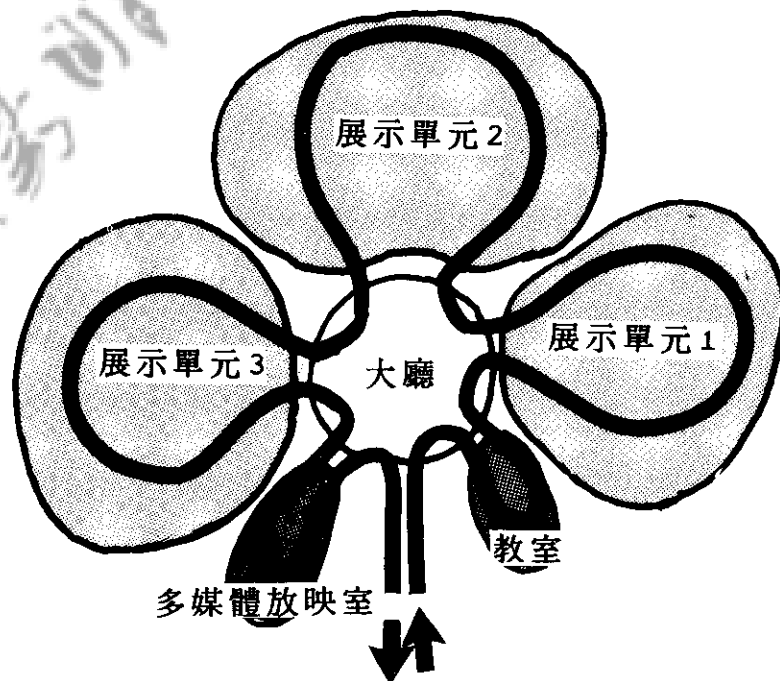
(一)小型無諮詢員之解說站，分布於一般自然區、低密度開發區、一般開發區、高度開發區中。其中一般自然區的解說站外形以天然材料為質材，採自然採光，面積約為20平方公尺，展示內容以壁（平）面展示及模型展示為主，如案例一。

(二)小型有諮詢員之解說站、及大型展示解說中心因分別附屬於管理站和遊客中心，故規劃之相關要項，請見本章管理服務中心一節。而一般自然區內有諮詢員之解說站則可見案例二。

三、與設計相關之要項

(一)結構體

- 1.展示空間內的建築設計應儘量保持簡單、寬暢，並減少不必要的固定式設施或永久性隔間牆以利日後的更新維護；並以2~3個展示單元組成展示空間，其參觀動線與展示空間的相互關係見圖四~30展示空間示意圖，每個單元面積



圖四~30 展示空間示意圖

約250～400平方公尺。此動線的配置足夠讓遊客選擇其有興趣的展示單元，並能在日常的維修或展示單元更新時封閉某個單元，而不致影響遊客的參觀。

- 2.爲了避免因建築設計之不當，而使得解說展示效果打了折扣，所以在建物建造之初應與解說展示規劃事先取得溝通。
- 3.結構體須儘可能提供大跨距空間，將有助於展示空間之利用。
- 4.爲了配合全景展示所需的挑高空間，建物的淨高不得少於6公尺。
- 5.外牆不開窗，以利光照角度、強度及色彩等照明效果的控制。
- 6.室內解說設施之設置環境，宜保持定溫定濕。溫度在20℃左右，相對濕度在55%左右爲宜。若因實質環境無法達到上述之溫度與濕度，則必須設置空調設備。忌高溫高熱而引起解說展示物發黴。
- 7.爲減少空調系統中因振動而產生的噪音，其管線配置以懸吊式處理爲宜，並加裝消音裝置，天花裝修與風管中間應以彈性接頭相銜接。
- 8.天花需裝設高熱或煙霧偵測器及自動灑水器，灑水器需配合展示物做有效半徑的重疊配置。自動消防箱配置半徑需小於25公尺。然上述設施之設置均應以不影響整體展示效果或藝術氣氛爲原則。
- 9.每個單元需預留多處接電裝置。
- 10.展示物的光照明度（簡稱照度），爲展示室環境的三～六倍。
- 11.展示照明所使用的白熾燈光源會產生高熱，其散熱問題可配合空調回風管解決。

- 12.所有展示場的照明設計，應預留人體維修操作空間，以便利日後換取燈泡、修理電路工作的進行。
- 13.結構物外觀之造型、材料及顏色的設計相關要項請參考本章管理服務設施一節。
- 14.每個展示空間必需設有服務、清潔人員進出之門窗、通道或類似設施。

(二)解說展示

解說設施之軟體設計，大致可分為二個層次：(1) 解說主題及展示方法之選取、與(2) 細部內容之撰寫。由於事關解說資訊質與量之決定，是解說計畫中重要規劃工作項目之一。茲將辦理方法列述如下。

1.解說主題之確立程序與方法

(1) 確立程序

解說主題之確立，在大方向上首先必須符合解說目標之執行以避免產生「文不對題」之弊病。其細部發展，在整體解說系統規劃方法之引導下，有關辦理程序根據資訊牽涉範圍之性質，由概略到精細，依序可分為：

- a.解說「大前題」(Subjects)之決定。
- b.解說「主題」(Themes)之擬訂。
- c.解說「子題」(Topics)之選擇。
- d.解說「內容大綱」(Content Outlines)之安排。
- e.細部解說內容或解說劇本(Precise Scenarios)之撰寫。

上列各項，彼此息息相關，必須逐步而行之。其中，「大前題」可謂為解說故事之範圍說明，受解說目標

之指引；而解說「主題」，則由「大前題」之意識下沿擇而成。解說「子題」係由前項「主題」之進一步發展而來，而其自身卻可指引下一步工作「內容大綱」之安排。

(2) 細部解說之撰寫原則

- a. 尋出「目標觀眾」，以便研擬訂定解說內容之深淺程度。假如無特殊目標現象，可以國中程度訂為資訊難易度之層次。如細部解說劇本初稿完成後，亦可請國中學生過目，先行試測其是否全部瞭解並查出問題之所在。
- b. 給予遊客正確之解說資訊。
- c. 解說文字應力求清晰、簡潔，以便在短時間內能讓遊客吸收。
- d. 解說筆調應輕鬆、有趣。並把握重點，切忌同時解說太多不同之事物。
- e. 文字寫法，應注意：
 - (a) 句子儘量選用短句，避免長句之敘述。每段最好不要超過十～十五個字。
 - (b) 每個句子中所使用之子句，以不超過二個為限。
 - (c) 少採用倒裝句或被動式。
 - (d) 多運用自然語法。
 - (e) 避免文字語意不清。
 - (f) 如文字中有較少見之名詞或觀念出現時，應立即接著給予清楚之解釋。
 - (g) 如文字中有他國語文出現時，應立刻以中文翻譯對照之。
- f. 解說內容之撰寫，除秉承前列各項原則之外，其實

際字數之多寡、版面所佔位置及面積大小、字型等，應併同解說設施之外觀視覺美學設計，作整體考慮。

g. 文字設計

(a) 文字種類與相關設計準則

無論是牌面或版面，解說文字依所在位置及性質可分為：標題、摘要、敘述內容及註釋用之小標籤等四種。標題可分為主標題、副標題（對主標題作進一步之詮釋或界定）、及子標題等，主要用來吸引遊客注意，告之解說內容之主題及大方向、刺激其好奇心而繼續觀閱下去。一般而言，展示物之「主標題」與「副標題」由於具有重要之誘目功能，在設計上必須至少能讓站在三米外之遊客注意到。摘要多為數句長之短文，對內文作一扼要之說明。一般來說，遊客多只看到摘要部份，而較少進一步的深入到敘述內容。「敘述內容」係將遊客引導到較完整之故事內容，解說資訊較多而且詳盡，字數也最多。故「敘述內容」所用字體則比標題、摘要要小。「註釋標籤」常伴隨各展示物或解說圖片，用以說明各個物體所代表之含意或基本資訊如物品名、年份、展示時間等項。由於「敘述內容」和「註釋標籤」設置目的在於提供遊客進一步之解說資訊，因此其被遊客略過不看；但無論如何，在設計上亦必須讓遊客在參觀自然視距○．六～一．二公尺範圍內可觀視清楚才行。

根據 Milwaukee博物館(一九六八)研究顯示：遊客在每一展示櫥窗前其注意力停留時間平均約為三〇～四十五秒；如果展示無法引起其興趣，則停留約三秒後即行離開。這三〇～四十五秒之測定，係同時包含遊客看圖片及文字之時間。因此，為在如此短暫之片刻內發揮解說功能，解說文字之設計，應注意下列準則：

- i. 文字設計，應力求簡潔、清晰、易讀、醒目。
- ii. 切勿以生澀、艱難之筆調撰寫；應以日常生活所用語法來解說所欲傳達之資訊。
- iii. 解說內容，應在標題和摘要之層次即讓遊客立即知道解說主題及故事概要為何。
- iv. 文字設計應視同解說設施之一體，宜併同圖面處理時一起處理，作整體考慮。

(b) 字體大小、字型、排列間距、製作材料等細部配置擇定

i. 字體大小

- (i) 字體大小之適當選擇，須視牌面或版面之安排與遊客參觀視距而定。通常越大越好、越易辨認。
- (ii) 以一般解說牌或展示物為例，若遊客參觀視距為〇．九公尺，則「敘述內容」所用之字體以不小於照相打字量字表五〇級字（約一．三公分見方）為宜。「註釋標籤」亦同或可以不小於三八級字（約一公分見方）較為適當。

- (iii)「主標題」與「副標題」所採用字體大小，原則上應大於「敘述內容」所用字體，至於最大上限則沒有一定限制、視個案實際情況而定。

ii. 字型

- (i) 字型樣式相當繁多。以中文而言，常見者即有仿宋體、明體、黑體、圓體、正楷、草書、自由體等，種類五花八門，可供設計者彈性選擇，期以發揮最好之解說效果。
- (ii) 唯一須注意者，就是應儘量避免選擇過於複雜或花俏之字型。因為這些字型較難在短時間辨認，常因而影響其可讀性，並極易使遊客因眼花撩亂而引發博物館疲勞症。

iii. 排列間距

- (i) 字體之字間距及每行間之行距，隨字型、版面材料及版面設計而異；通常行距較字間距為大，以便於視認。
- (ii) 字句或每行長度，宜以短者為佳。避免使遊客眼睛因移動幅度大而產生視覺疲勞。

iv. 製作材料

- (i) 字體之製作材料和方式皆不拘。常見製作方式有絹印、雕刻、轉印、模鑄、切

割、手繪等，材料方面則有壓克力、紙板、木料、玻璃纖維、石膏等多種，皆可製作出平面或立體之字體。

v. 配置位置

(i) 解說文字之位置，應設立於遊客適當觀賞視野範圍內，並以靠近視軸為佳。其中主標題或最上端之位置，最好不要超過水平視角向上三〇度。此外，敘述內容及註釋小標籤，宜以靠近解說物體為佳。

(ii) 由地板面算起，高度七〇公分以內之範圍，不宜有解說文字之設立。

(iii) 稍高、稍低、或稍偏之解說牌面，皆應做俯仰角或偏角等角度修正調整，以便利遊客觀覽。

2. 依人體工學（成年人）在視距 0.9公尺範圍內，解說配置的最高限度不得高於2.1公尺，最低極限為0.7公尺，即解說設施的文字內容，界於由地面算起 0.7公尺 至2.1公尺間。

3. 為防止櫥窗展示眩光的產生，可以調整櫥窗玻璃的角度，向遊客面前前傾 5~15度或儘可能將櫥窗周圍的牆壁、走道用深色粗糙的地毯、化纖製品等覆蓋物鋪設。

4. 展示中心之參觀走道寬度不得小於3公尺，並需以單邊展示為配置原則。

5. 展示中心整體氣氛的選定，可依循解說主題的內容來營造，並配合內部使用材料、色彩、燈光、展示方式等因子來

塑造或安靜或莊嚴或活潑或鼓勵參與的展示中心。

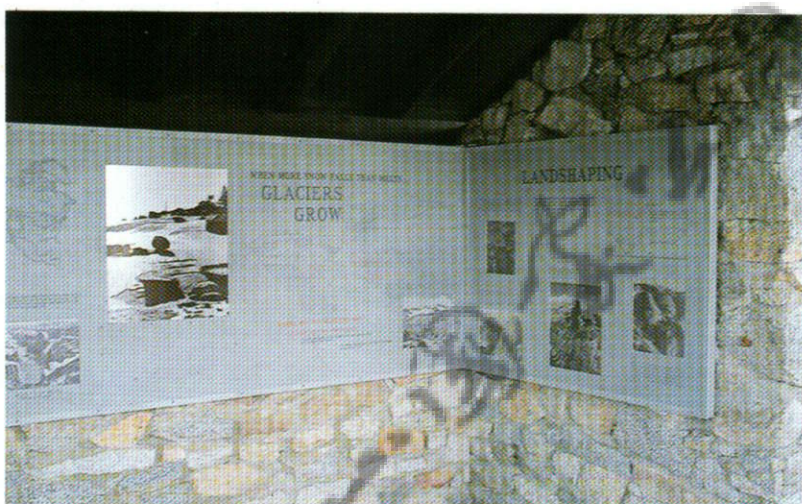
四．案例

案例一．本案例位於一般自然區內，為小型無諮詢員之解說站。因其設於良好之觀景位置，因此兼具解說、觀景及休憩功能（其位置、造形見景觀眺望設施一節照片四～7、8）。其造形簡單，以天然木材、石材為材料，因此在形式、質感、顏色上均與四周環境相諧調。內部之解說設施以平面展示為主，其主題、文字簡短、清晰，具吸引力而易達到解說效果（見照片四～50、51）。

案例二．本案例為一般自然區內設於登山口之小型有諮詢員之解說站，其造形採活動式，若將屋脊兩側打開以支柱支撐，便可設解說員於站內作諮詢服務或提供較詳盡之資訊，然於旅遊淡季時，則可將之關閉，利用基礎鏈栓鎖定而為公佈欄或自助式之連絡站（見照片四～52）。其造形簡單且與四週環境諧調，站前圓柱筒內並裝有行程調查表，提供即將進入此一登山步道之登山者於行前留下行程，以避免山難發生。



照片四～50



照片四～51



照片四～52

第五節 管理服務中心設施

第一小節 管理中心（管理處辦公室）

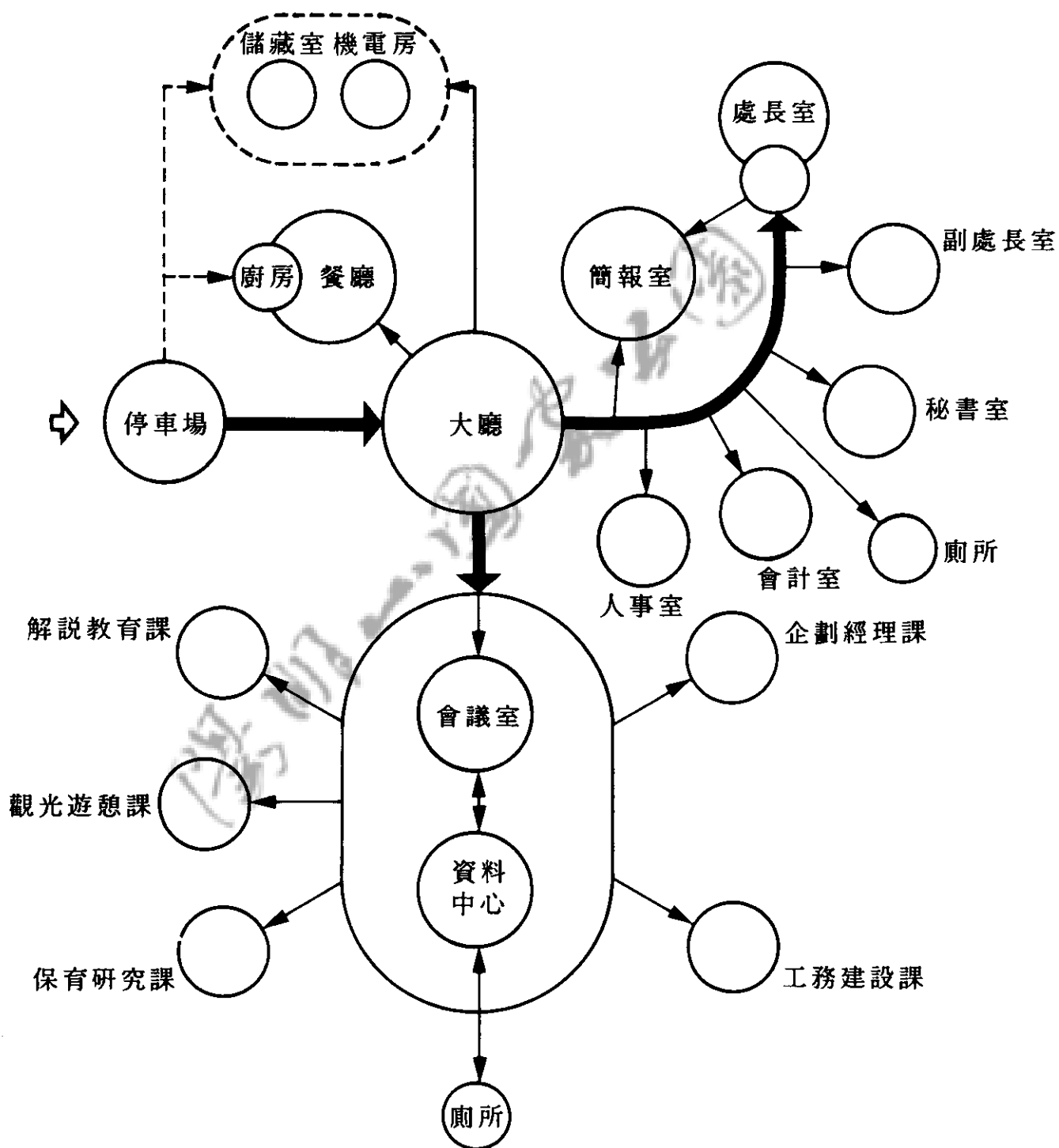
管理中心亦即國家公園的行政中心，舉凡企劃、遊客服務、解說、保育、工務等一切與國家公園有關之事務皆由管理中心統籌負責或執行，由於工作性質與園區內各重要據點的往來互動頻率較高，但與遊客的直接接觸並不頻繁，故應設置於國家公園內交通樞紐的位置，且開發度較高之區域，以避免造成自然資源之永久性改變。

一．與規劃相關之要項

1. 確定土地的取得
2. 確定基地具有較低之資源特質，特別是生態上、景觀上及遊憩上的特質。
3. 考慮對外交通的便利性與樞紐性
4. 須有足夠的發展腹地以容納管理處在空間上的需求以及供業務未來擴充之需。
5. 可利用既有建物變更或擴建後使用，但不得為具有紀念價值之人文資源。

二．與設計相關之要項

1. 建築物宜採斜屋頂雙向披水式的造形，顏色避免過於鮮艷，須與四周景緻協調。
2. 考慮區內雲霧、霜雪、風雨及腐蝕性氣體等大氣限制因子，決定使用之建材，原則上以使用當地天然材料為宜，或以當地天然材料作表層面材。
3. 需適當安排主管、各行政單元、會議簡報、資料中心、貯藏、入口區、駐警、員工膳宿及休憩、公廁及停車等空間之配置（見圖四～31管理中心各單元間關係示意圖）。



圖四～31 管理中心各單元間關係示意圖

- 4.按企劃、遊憩、解說、保育、工務、人事、會計等各課室業務之不同，設計不同的行政空間。例如解說課需有小型解說展示設施繪製及儲藏的空間，保育研究需有各式標本放置陳列研究之空間。此外管理處應有一資料集散中心（Clearinghouse），將各單位之出版物集中在此統一管理。
- 5.須有水、電、電訊、污水處理、垃圾收集等公共設施。
- 6.員工宿舍宜獨立於辦公區之外，以提供較高之私密性。單身宿舍每人均有獨立的住宿單元（含浴廁），其面積大小可分二至三類，依職等不同而有不同。有眷員工之宿舍可以連幢式或獨幢式設計，需視當地環境及腹地大小而定。員工宿舍之造形及材料同第1.2.項所述。
- 7.停車場空間應利用綠帶劃分以分散硬鋪面的面積，（相關資料請詳見本章停車場一節。
- 8.植栽設計須選用當地原生樹種，以期能在最短時間內達到所要求之機能效果，並消弭建築量體所造成之視覺景觀衝擊（相關資料請詳見本章植栽一節）。
- 9.各國家公園之自然環境不同，不宜使用統一設定之設計圖，仍須依各別環境的歧異性作各別之考量與設計，以保持基地特質。
- 10.每一國家公園內，各項建築設施（例如解說中心、管理中心、住宿等），雖可因所在基地環境特質之不同而在造形及材料上有所差異，但國家公園管理處必須各依環境自然度之不同擬定建築物之設計準則，特別是造形語彙上的規定，以達到異中求同，而建立該公園內建築物之特色。

第二小節 遊客中心

遊客中心是以國家公園遊客為服務對象，提供餐飲、休息、諮詢及解說資訊並以整體或重點方式導引遊客認知了解該國家公園的資源特色或國家公園存在的意義與價值。它融合了服務、展示、人員解說、多媒體放映等多項功能，其設置地點應以國家公園內之開發度較高之地區（即高度開發區或一般開發區）為宜，如此可增加遊客之使用率並避免因基地開發而造成負面之環境影響。

一．與規劃相關之要項

1. 規劃時須結合景觀、建築、土木、生態及解說等相關專業人才以利於資訊整合。
2. 在土地權屬複雜度高的情況下須能確保土地的取得。
3. 為能預先讓遊客對國家公園內之各項資源特性及設施物有一概略性之認識，可將遊客中心設於入口區至核心地帶之間。
4. 區位的選擇須避免靠近特殊景觀區或生態區，尤其是視覺景觀或生態體系脆弱性高之區域，但須位於區內主要動線附近以利遊客到達使用。
5. 選擇坡度在30%以下的地區並避免大規模整地而破壞現有植生，改變地形地貌。
6. 在能做到第4.項之優先考慮下，本中心之背景環境最好能呈現出區內景觀之特色。

二．與設計相關之要項

1. 建築物宜採斜屋頂雙向披水式的造形，顏色避免過於鮮艷，須與四周景緻相諧和，必要時可於壁面綴以各國家公園之標誌以增加其自明性。
2. 因整地而形成之挖填方邊坡宜以植生處理，並誘導周圍現有原生植物之入侵。
3. 過於陡斜之坡面須有適當的水土保持，如有必要採大面積混凝土擋土牆時亦須在牆面、牆頂部及底部設計有植栽槽，並以蔓

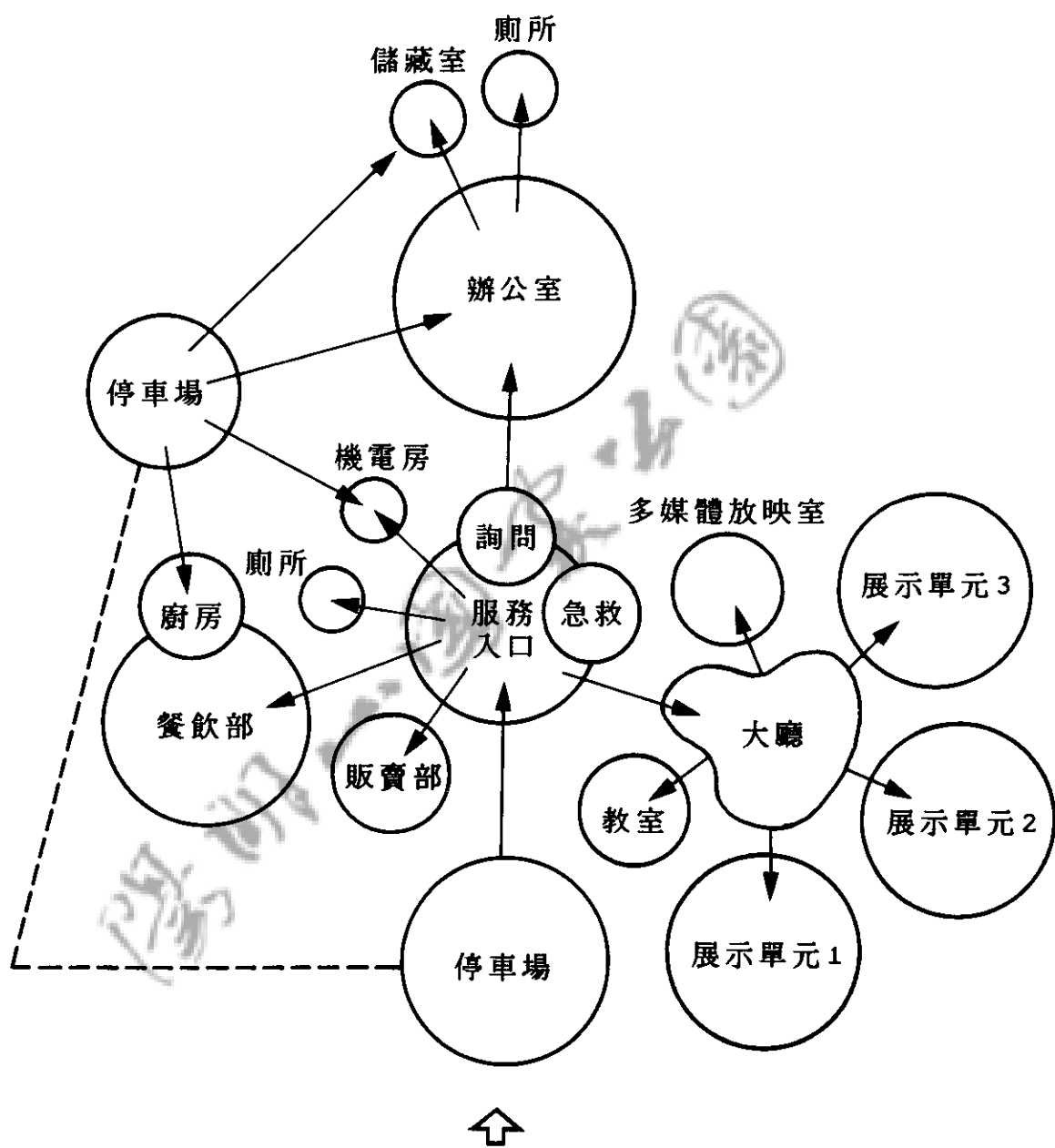
生植物覆蓋綠化全部之牆面。

4. 基地內須有完善的排水設計。
5. 建材之選用應考慮區內雲霧、霜雪、風雨及腐蝕性氣體等大氣限制因子，原則上應以使用當地天然材料為宜，或以自然材料作表層之面材。
6. 針對遊客中心之解說、展示、休憩、用餐、購物等機能要求，在空間分配方面須考慮有入口大廳、服務詢問台、解說中心，行政空間，餐飲中心，紀念品及戶外用品販賣店，儲藏室、公廁、急救設備、機電室、停車場等單元之配置，各單元間之關係見圖四～32遊客中心各單元間關係示意圖。
7. 各單元空間宜針對所提供活動性質之不同，遊客之數量、各國家公園之特質等因素而給予合理之空間。見表四～9 遊客中心各單元面積分析表僅為一案例供做參考。

單 元	面 積 (m ²)
入口大廳	150～240
多媒體放映室	120～190
展示單元	(250～400)×3
辦公室	80～120
紀念品及戶外用品販賣店	50～80
儲藏室	50～80

表四～9 遊客中心各單元面積分析表

8. 利用綠帶或中庭劃分出數個集合單元，避免所有單元集中於同一建築體中，而形成一佇立於自然環境中的巨大量體。



圖四～32 遊客中心各單元間關係示意圖

- 9.入口門廳之挑高宜依面積做適當之提高，但最低不得小於 4公尺。
- 10.入口大廳可設休憩座椅，必要時可以盆栽來界定空間。
- 11.解說中心之設計準則請詳見本章解說設施一節。
- 12.停車場停車數量須預估假日遊客尖峰量及轉換率而設置。
- 13.利用綠帶區隔大客車、小客車及機車停車區，必要時各區內亦可以綠帶再行分隔以免硬鋪面之面積過大。其他之停車場設計準則請見相關章節。
- 14.根據當地資源特色及景觀美質決定建築之朝向，以期使這些自然景觀特色能成為解說資訊之一部份以一併傳遞給遊客。
- 15.植栽方面須針對景觀與機能兩方面作考慮，儘量採用當地原生樹種以有效結合建物與四周現有植生，軟化建築量體在園區內造成之視覺衝擊。其他之植栽設計準則請見相關之章節。

第三小節 管理站

管理站可因園區之幅員、資源種類及使用目的而增減其數量，基本上它是一個區域性的解說及行政單位，負責一般的解說、巡邏、修繕與急難救助，也可能是為了特殊目的如資源保育或生態研究而設立。在自然度的分類上為便於觀察、研究，並能適時提供遊人必要的協助，容許設置的區域包括高度開發區至一般自然區。

一．與規劃相關之要項

- 1.管理站須是針對特定區域或獨特之自然、人文資源而設，它可設於遊憩據點附近，但不得負面影響任何遊憩活動或特殊資源。
- 2.管理站須靠近主要遊客動線，各站與管理中心須間有車道相連。

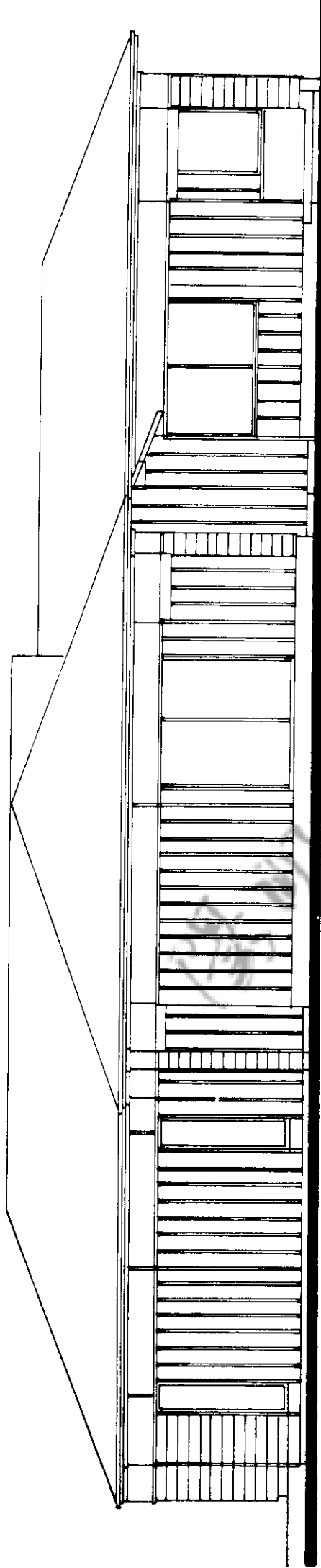
- 3.選址時須考慮微氣候的影響。
- 4.需有相當的腹地供停車場及四周之緩衝區之用。

二．與設計相關之要項

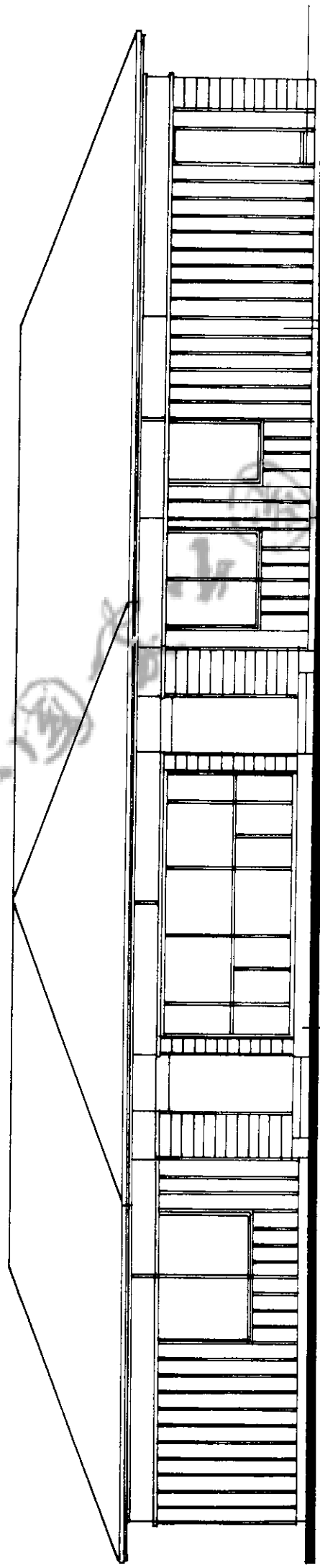
- 1.建築物外形、材料比照管理中心與遊客中心，唯設計所營造出的整體氣氛應更俱質樸的（Rustic）自然主義風格，在量體上較小。高度以一層樓為限。
- 2.開放給遊客使用之管理站其外觀可加國家公園標誌及指引標誌以增加其自明性和引導遊客使用。
- 3.建築空間須比正常使用量稍大以便處理緊急情況或額外業務。
- 4.空間單元須設有辦公室、駐警室、解說展示室或研究專用之空間、員工宿舍、貯物室、廁所、停車場等空間。
- 5.座向須面對遊客動線。
- 6.內部空間各單元之配置可依其與遊客接觸之程度排定次序。
- 7.四周之現有植生儘量予以保留，若有因工程破壞之部份則可於附近林下採取種苗補植之。

三．案例

本案例是位於玉山國家公園內之鹿林山管理站，亦可稱為鹿林山莊，在鹿林山、麟芷山登山口附近，使用上兼具眺望功能，基地面積約有 100x100平方公尺，建築本體為一加強磚造之結構物，外牆為檜木板面飾，屋基貼石片處理，屋頂採文化瓦，四披水式造型，其整體外觀，色彩頗能與周遭景緻相契合，就機能而言，亦多能符合國家公園所需，因此提出作為本設施項目之案例。（見圖四～33鹿林山管理站平立面圖、照片三～9）。



西向立面圖

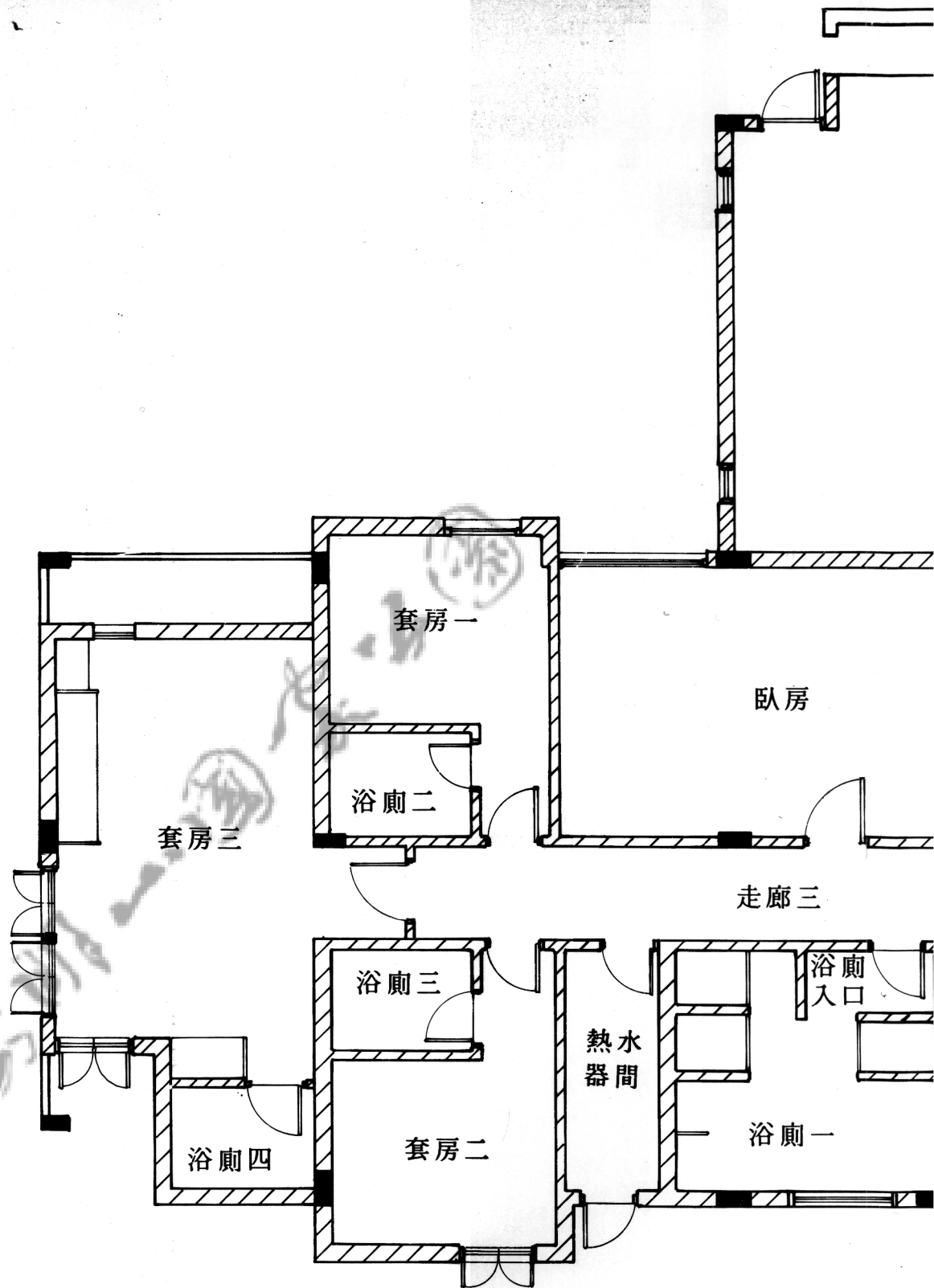


檜木

現有石材

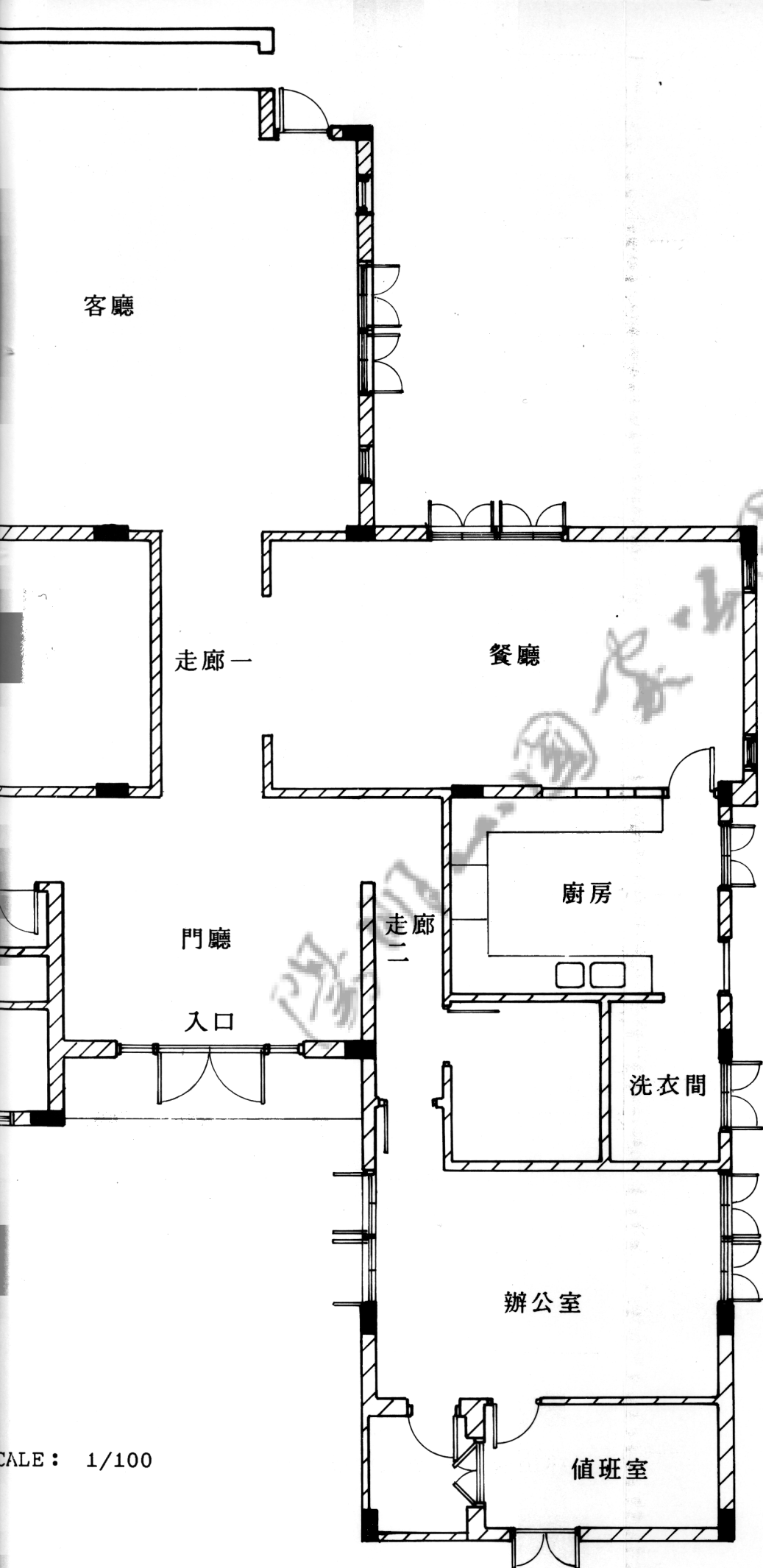
北向立面圖 SCALE: 1/100

圖四~33 鹿林山管理站平面圖



圖四～33 鹿林山管理站平立面圖 (續)

平面圖 SCALE



SCALE: 1/100

第六節 公共設施

本研究所指公共設施包括廁所、休憩桌椅及垃圾桶三項，以下將分別從各項設施設置時所要考慮之基本資料著手，依據不同的環境自然度研究其規劃設計之參考準則，並依此準則設計參考案例。

第一小節 廁所

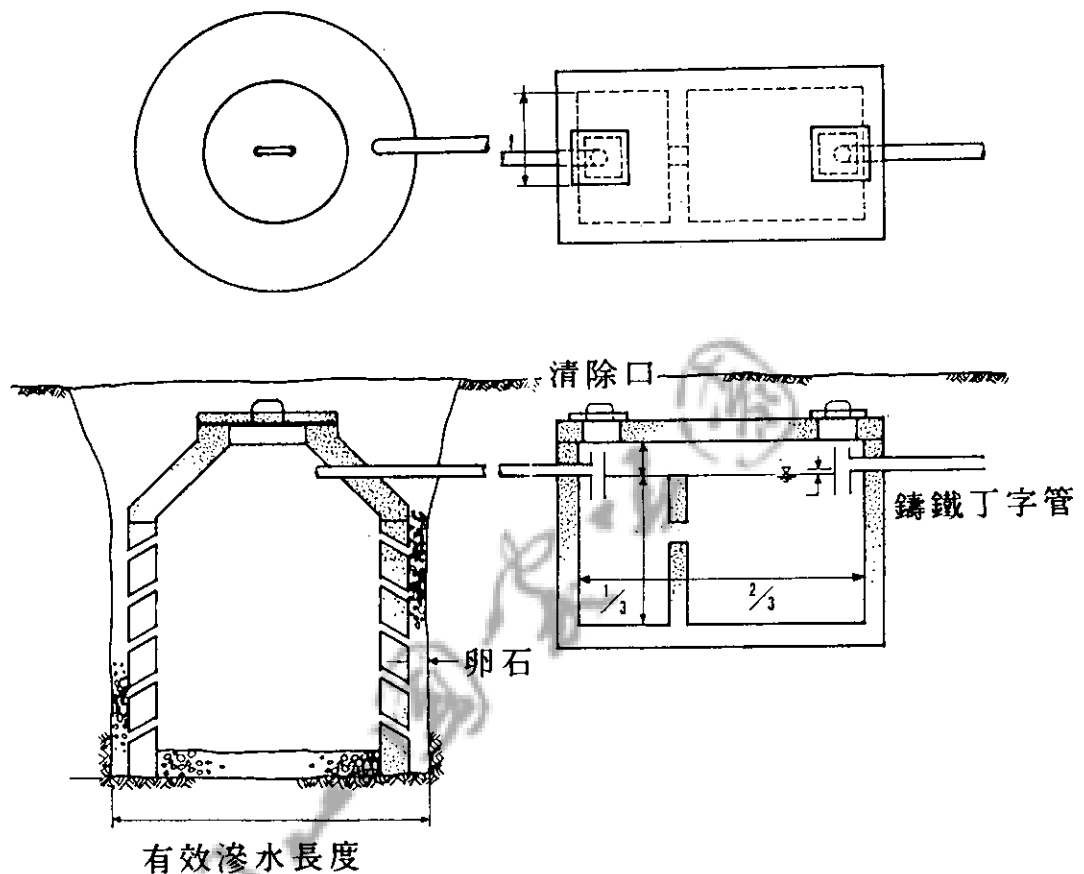
爲了保持原野之遊憩體驗，在原始及半原始地區均無廁所設置，而自一般自然區開始，人爲開發程度較高的地區才有廁所的設置，其基本資料及規劃設計準則如下：

一．基本資料

(一)處理方式

1.沖水式廁所：一般廁所多爲沖水式廁所，在設有污水下水道之地區先將排泄物沖入化糞池內，經化糞池一級處理後，再由污水下水道送至污水處理廠處理，最後將處理達放流標準之水排入承受水體，此法因成本高、設備面積大，只適用高度開發區。此外，亦可經化糞池二級處理後，藉土壤滲透方式排放（見圖四～34化糞池處理示意圖）或亦可直接排入雨水排水系統中。

2.坑式廁所：在缺乏水源之地區，無法設沖水式廁所，則以坑式廁所取代。坑式廁所分兩種，一種爲簡易坑式廁所（Simple Pit Privy），另一種爲可清運之坑式廁所（Pump-out Vault Privy），分述如下：



圖四～34 化糞池處理示意圖

(1) 簡易坑式廁所：

其構造（見圖四～35簡易坑式廁所構造示意圖）乃是在地下先挖一個坑，上置一棟小木板屋，地面則鋪以預鑄之鋼筋混凝土板，上設一馬桶座。其臭氣排除乃是通氣管的底部設一柵欄，上放煤油燈，藉煤油燈燃燒之熱空氣膨脹，引發糞坑中之臭氣由通氣管排出，而外界空氣再經由馬桶座注入糞坑，如此形成空氣循環排除臭氣。

簡易坑式廁所適用於一般自然區內遠離道路之地點，

設計時應注意其環境條件，包括：離水源30公尺以上，地下水位低，坑內儘量保持乾燥，爲防止雨水及地表逕流進入坑內，宜選擇地勢較高之處，且坑外保持12:1以上的排水坡度。此外，在管理上應定期派人檢查，補充煤油燈之煤油，坑內亦需定期撒消毒劑，以防蚊蟲孳生，馬桶需蓋緊以免齧齒動物及昆蟲跑進坑內（見案例一）。

最後待坑內存量屆滿時即行封閉，並將土壤回填至坑內，另將地上小屋與設備移至左近另一適當地點，重新設置一個簡易坑式廁所。

(2) 可清運之坑式廁所

其構造（見圖四～36可清運之坑式廁所構造示意圖）爲一鋼筋混凝土坑壁之糞坑，坑壁需防水以避免污染土壤及地下水，廁所外設一清運口便於定期清運，並有通氣管排除坑內臭氣。

可清運之坑式廁所適用於一般自然區中接近道路的地點。

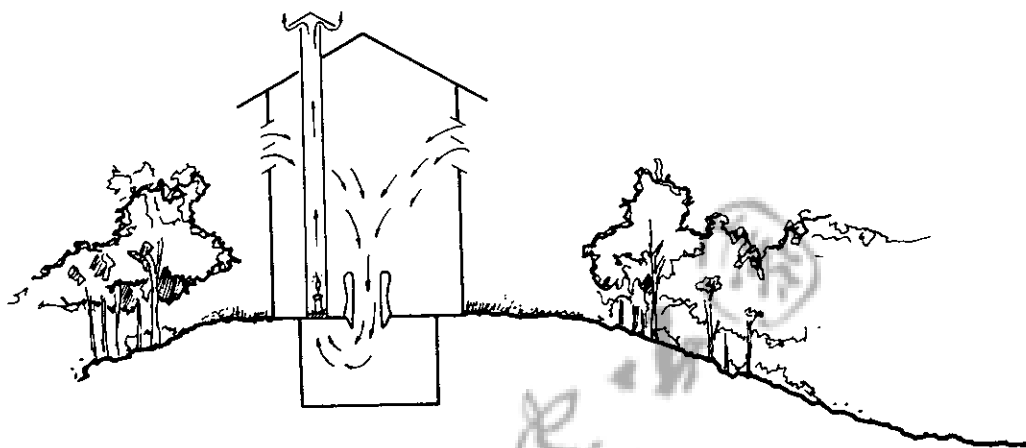
(二) 基地環境條件

1. 土壤地質水文

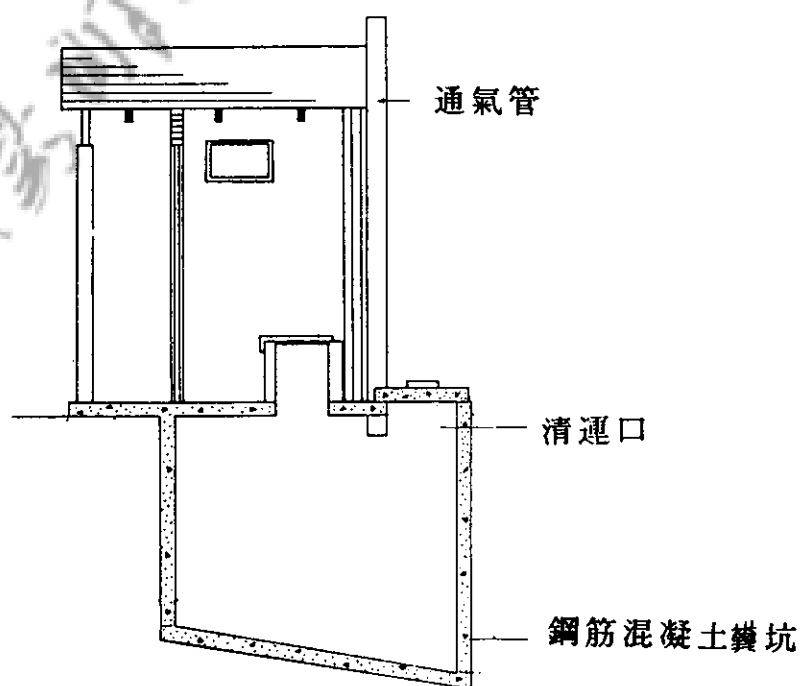
爲避免污染，糞坑或化糞池排放口距水井至少應30公尺以上。距河流15公尺以上。此外，更須考慮土壤接受排放水的速率，吸收範圍內的土壤距離地下水至少應有300公尺以上，且無不透水層干擾。

2. 風向

爲避免飄散的氣味影響到遊客，廁所的設置應考慮常年風向之因素，勿設置於風口及上風處。



圖四～35 簡易坑式廁所構造示意圖



圖四～36 可清運之坑式廁所構造示意圖

(三) 遊客需求

排泄作用為人體的生理機能，因此，應於適當地點設置適量的廁所，以滿足遊客之生理需求。廁所設置的數量必須以遊客量、停留時間、活動性質、使用頻率、生理需求頻率等綜合分析之資料為基礎來計算，其設置數量之參考值見本小節第二部份－規劃相關之要項(二)。

(四) 水源、電源

廁所設置應考慮水源及電源之供應狀況，在一般自然區內之廁所可不使用電源，即不應為廁所從 100公尺以外之地區引入電源，應採近距離引電，且電線應地下化。水源則視環境現況而定，自低密度開發區至高度開發區皆應有水源、電源供應。

二．與規劃相關之要項

(一) 設置地點

廁所之設置地點其考慮因素如下：

1. 遊客需求之觀點

為滿足遊客生理需求，在遊客集中或停留時間較長之活動場所應考慮設置廁所，如停車場、遊客中心、展示中心、遊憩據點、步道中途休憩據點等。

2. 遊憩體驗或視覺品質之觀點

為避免妨礙遊憩體驗，廁所設置時與活動地點應保持適當距離，如在野餐區內，廁所與野餐位的距離應保持至少 50 公尺之距離。此外，廁所不可設於主要觀景視線上，以免破壞視覺品質。

3. 衛生觀點

廁所之糞坑、化糞池或土壤滲透統應與水體間保持適當之距離（見前文所述之 30、15、300公尺）。

（二）每一地點之容量

有關廁所之設置容量，若附屬於建築物者，可參考建築技術規則之規定（如表四～10建築物裝設衛生設備最低數量表）

。如國家公園管理處辦公室、遊客中心、室內解說展示中心、住宿設施等場所。至於戶外其他區域，公廁設置數量可參考表四～11戶外遊憩區公廁設備數量推估表。除參考上述二

建築物種類	大 便 器		小 便 器	洗 面 盆		浴缸或淋浴
	人 數	個數		人 數	個數	
辦公廳及供公衆使用之建築物	1 ～ 15	1	當設置小便器時，凡設置小便器1個，左列大便器數字可減少一個，但大便器數字不得減少至前列個數之2/3以下	1 ～ 15	1	
	16 ～ 35	2		16 ～ 35	2	
	36 ～ 55	3		36 ～ 60	3	
	56 ～ 80	4		61 ～ 90	4	
	81 ～ 110	5		91 ～ 125	5	
	111 ～ 150	6				
	超過150人時，每增加40人增加1個			超過125人時，每增加45人增加1個		
宿 舍	男：每10人一個，超過10人時，每25人增加一個。 女：每8人一個，超過8人時，每20人增加一個。		男子：每25人一個。超過150人時，每50人增加一個。	每12人一個。超過12人時，男子每20人一個；女子15人一個。		每8人一個，超過150人，每增加20人加一個。另女子宿舍加浴缸每30人一個。

資料來源：建築技術規則

表四～10 建築物裝設衛生設備最低數量表

表之外，各國家公園管理處宜就各區遊客量、活動性質及使用頻率等加以調查而做適當之調整，在一般自然區，設置數量可予酌減，在高度開發區可予酌增。

遊客人數 男/女	馬 桶 數 量		洗 手 台 數		小 便 器 (男 性 用)
	男廁	女廁	男廁	女廁	
50/ 50	1	2	1	1	1
100/100	1	3	1	1	2
250/250	2	4	2	2	2
500/500	3	6	2	3	3
750/750	4	8	3	4	4
1000/1000	5	10	4	5	6
2000/2000	6	14	5	6	7

資料來源：Fogg，1975。

表四～11 戶外遊憩區公廁設備數量推估表

三．與設計相關之要項

(一)平面配置

廁所平面配置的設計準則包括空間大小、動線、出入口、走道寬度等，分述如下：

1.空間大小

- (1) 便室空間：便室空間中坐式馬桶以95公分x115公分較適，蹲式馬桶以90公分x105公分為宜，若便室之門為外開式，則上述空間已足夠。若門為內開式，則便室空間須增大為坐式 95公分x140公分，蹲式105公分x

130公分（見圖四～37 便室空間尺寸圖）。便室之門用內開或外開各有利弊，外開式其便室單元空間較小，但走道所需空間較大，內開式恰相反，唯內開式其對走道動線之干擾較小。故本研究案推薦一律採內開式。

- (2) 小便空間：相鄰小便斗之間隔（中心線至中心線）宜以80公分至90公分間為宜，小便斗間應加隔屏。

- (3) 盥洗台空間

盥洗台之間隔（中心線至中心線）宜有90公分以上之距離為宜，台面高度約70公分至75公分間。

2. 走道寬度

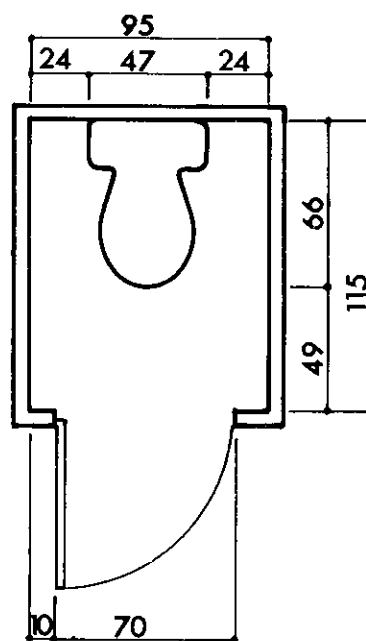
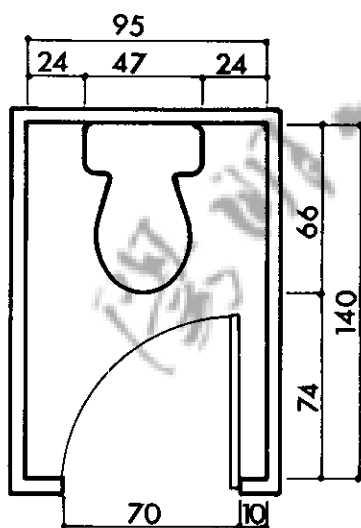
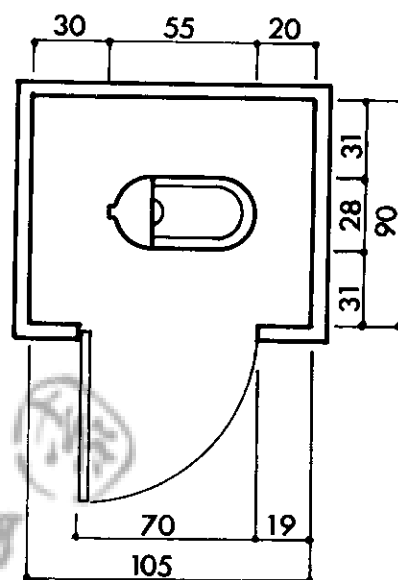
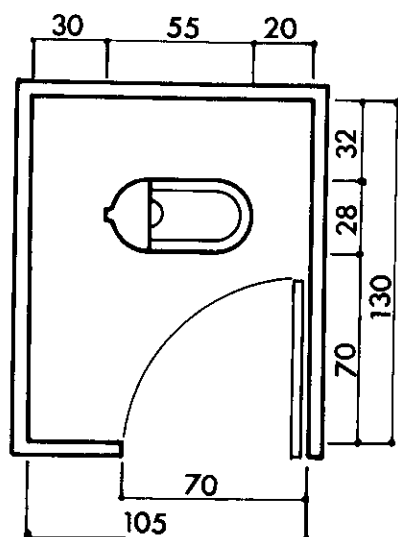
廁所之走道，若考慮雙向擦肩而過，其寬度至少應有 150 公分。

3. 出入口

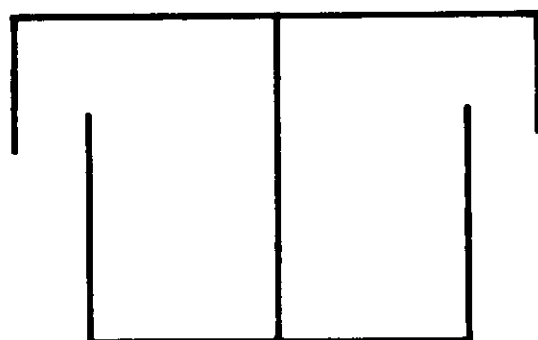
- (1) 廁所之出入口設計首先應考慮將男女廁所之出入口分設于廁所建築之兩端，避免設在同一側，如受限制，必需設於建築物之同一側時亦必需在同一側之兩端（見圖四～38 廁所入口位置示意圖）。

- (2) 出入口外最好設有屏障視覺之牆面，此牆面應是建築物整體之一部份，不宜於建築完成後再加建，亦應避免用植物材料，以防植物死亡或生長不良時失去視覺屏障之功能。此外，動線的安排必需避免任何情形下在廁所外可看到廁所內之活動（見圖四～39廁所入口視覺屏障示意圖）。

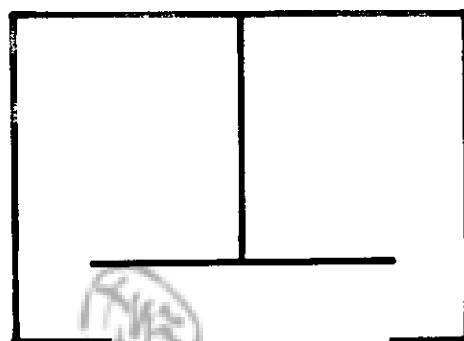
- (3) 出入口不可直接面對活動區，應設於廁所背面或側面較遠處（見圖四～40廁所入口與活動區關係位置示意



圖四～37 便室空間尺寸圖

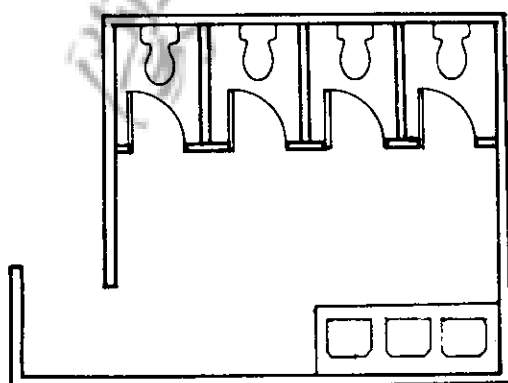


理想

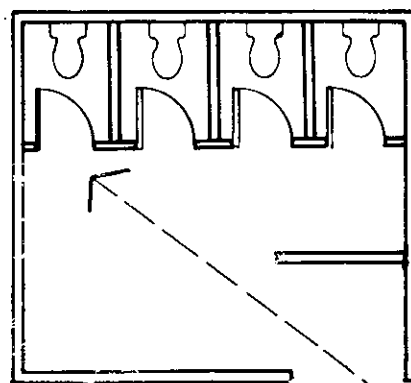


勉強可接受

圖四～38 廁所入口位置示意圖



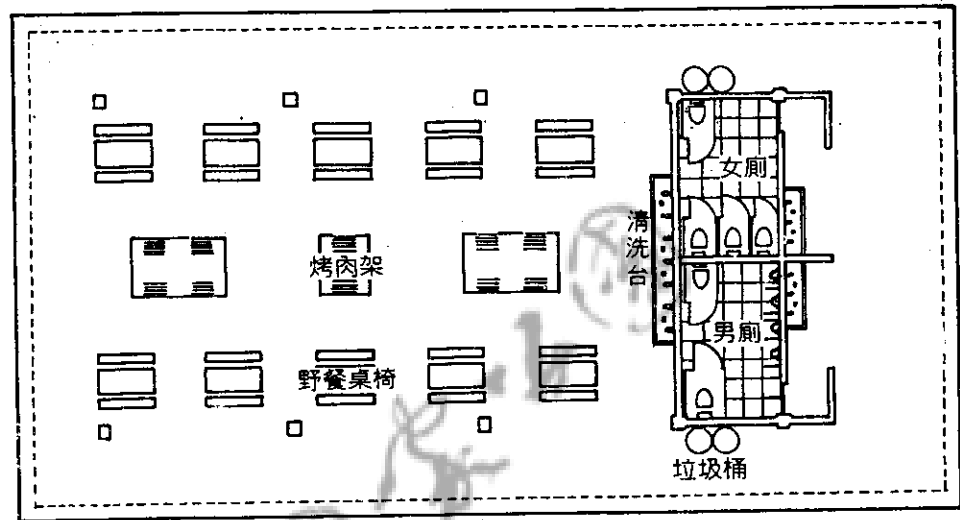
理想



不理想

圖四～39 廁所入口視覺屏障示意圖

圖)。



圖四～40 廁所入口與活動區關係位置示意圖

4. 動線

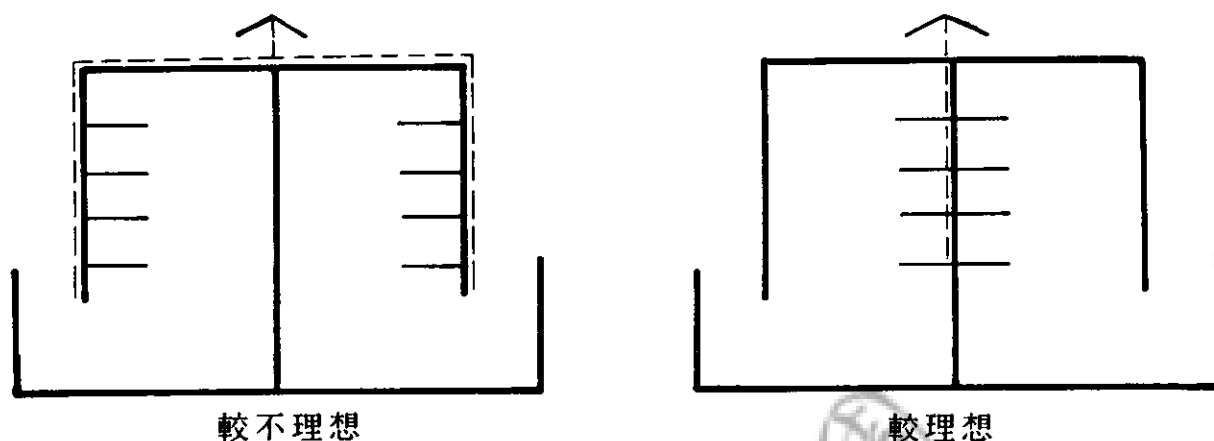
外部動線宜配合男女廁所出入口分離設置之原則安排，但需注意若男女廁所出入口在動線系統上不得已要有前後次序之別時，以男前女後為原則，即避免男士經過女廁。

(二) 管線配置

管線配置以盡量集中為原則，因此在便器設計時可沿排放管線兩側配置，使其儘快匯流並減少其它不必要之輸送管線（見圖四～41管線配置示意圖）。

(三) 私密性

廁所之設置，除考慮其內部使用之私密性外，亦需考慮其外部整體之私密性，以免造成不良之意象，因此在設計上，可



圖四～41 管線配置示意圖

利用退縮的方式，使廁所與道路或活動區保持一段距離，而該退縮之區域則以適當植栽區隔之。

(四)防臭及衛生

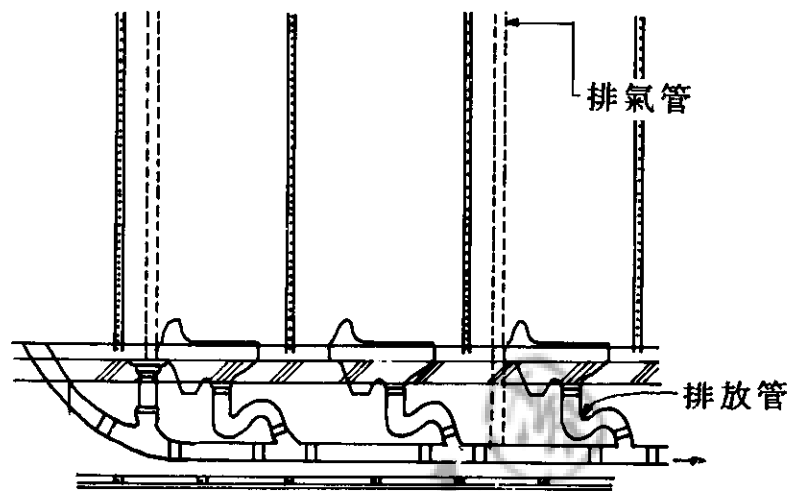
廁所之防臭及衛生可藉管線、材料及設備來達到標準，分述如下：

1.管線

- (1) 所有排放管線一律以暗管處理。
- (2) 排放管線須設排氣管（通氣管）直通屋頂上。（見圖四～42 排氣管設置示意圖）
- (3) 所有排放水管、排氣管之設置、管徑、數量及相關附屬設施應依照建築技術規則之規定。

2.材料

在一般開發區及高度開發區內，沖水式廁所之室內牆面及地面宜貼每塊面積較大（例如30公分 x30公分）之磁磚，以減少磚縫之面積，因為水泥勾縫常是臭氣停留之處，故



圖四～42 排氣管設置示意圖

越少越好。此外，完工後應以液態矽樹脂（Silicone）粉刷外表，應可俱防臭功能。

3. 設備

沖水式之廁所，便室之便器應以蹲式為主，但至少應有一至二個是坐式馬桶以供身體狀況不適用蹲式者使用。此外，男女廁所各應有一間供殘障者使用之便器及洗手台。如有電源，男用小便斗應加自動沖水設備以維清潔。

（五）通風採光及排水

1. 通風採光

利用高窗及出入口通風採光，此法不僅在一般自然區無電源供應之處用，在其他區域亦應使用以節省電源。出入口如設計良好在視覺屏障上沒有問題時宜不設外門，一則以利通行，再則可利通風。

2. 排水

（1）廁所內部排水：為保持廁所內部乾燥，地面應維持 1/100 之排水坡度，並避免使用吸水性材料，鋪面之

勾縫亦不可過深，以免聚積污水。

- (2) 廁所外部排水：爲防止廁所外部積水形成髒亂而影響使用，在設計時應注意其外部向四方排水之整地要求。

(六) 殘障考慮

廁所設計時應考慮殘障者使用，其考慮之項目如下：

1. 廁所外部通道之坡度應小於 $1/12$ ，若因地形限制使通道長度超過 12 公尺以上，則應設置至少 1.5 公尺長之平台以供暫時停留。
2. 廁所內部通道寬度應容許一行人及一輛輪椅相向通行，即約 135 公分。
3. 便室之尺寸：於便室之兩側均設扶手，其最小規格約爲 280 公分 x 220 公分。
4. 爲便利殘障者進出，其專用廁所宜靠外側設置，門寬度以 90 公分爲宜。

(七) 結構體

1. 造形

在一般自然區內，廁所造形以自然簡單爲主，宜盡量利用現有地形地貌且不宜過大。在低密度開發區及一般開發區內，其造形可做有限度之發展，但仍需與現地環境相諧調。在高度開發區，其造形變化彈性較大，但仍應需與四周或所在地建築物之風格相諧調。

2. 材料

廁所結構體之材料在一般自然區以自然粗糙木材、石材爲主，避免用鋼筋水泥及瓷磚等人造材料；在低密度開發區及一般開發區，可有鋼筋水泥結構，但表面仍須以自然材料作貼面處理；在高度開發區，可使用鋼筋水泥結構及貼

面磚，惟材料本身的造形質感宜簡單自然，勿過於複雜，且與其他建築物相類似。

3. 顏色

廁所外觀之顏色應以與自然環境相類似之顏色為主，在高度開發區其顏色可稍作變化，但仍須與自然或人文環境相諧調。

(八) 植栽與環境改善

一般情形下，廁所給予人們比較不雅的意象，因此在設計上應講求其私密，但必須讓使用者易於察辨及抵達，此時可運用植栽設計，一方面具隱蔽效果，另一方面可兼具引導作用。

四． 案例：

案例一． 簡易坑式廁所適合於一般自然區，無水電供應且離服務道路較遠之區域，本案例之造型由石材與木材搭配而成，雖造形簡單，但地坪開門、隔屏等均考慮良好，由於使用頻率較低配置上僅有一間便室，男女共用（見照片四～53、54）。廁所屬衛生設備，因此內、外之整齊清潔為首要條件，本案例雖位居偏遠，然仍能維持良好之環境管理（見照片四～55）。

案例二． 在一般自然區內，無水電供應，但離服務道路較近時，可設置「可清運之坑式廁所」，其糞坑為混凝土結構，廁所本身則為木結構，造形簡單自然，配置上採男女各一間（見圖四～43一般自然區可清運式廁所案例圖）。

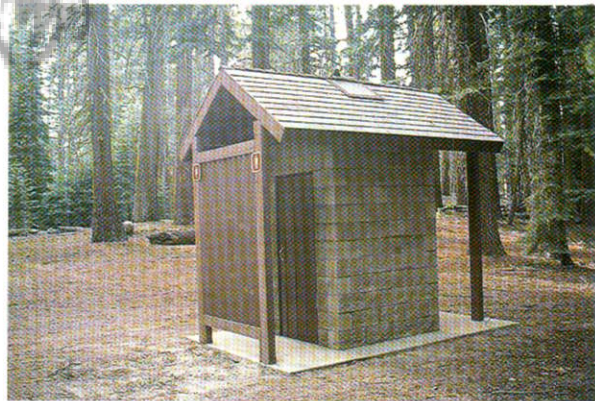
案例三． 低密度開發區，有水電供應，故設沖水式廁所，其結構

體為混凝土外貼木板及石片，採斜屋頂造形，配置上因考慮殘障者使用，故坐式馬桶採殘障者使用之空間規格（見圖四～44低密度開發區廁所案例圖）。

案例四．本案例為高度開發區之沖水式廁所，結構體為混凝土外貼石片（或磚片），採平屋頂式。配置上空間較大，且戶外施以人工美化（見圖四～45高度開發區廁所案例圖）。



照片四～53

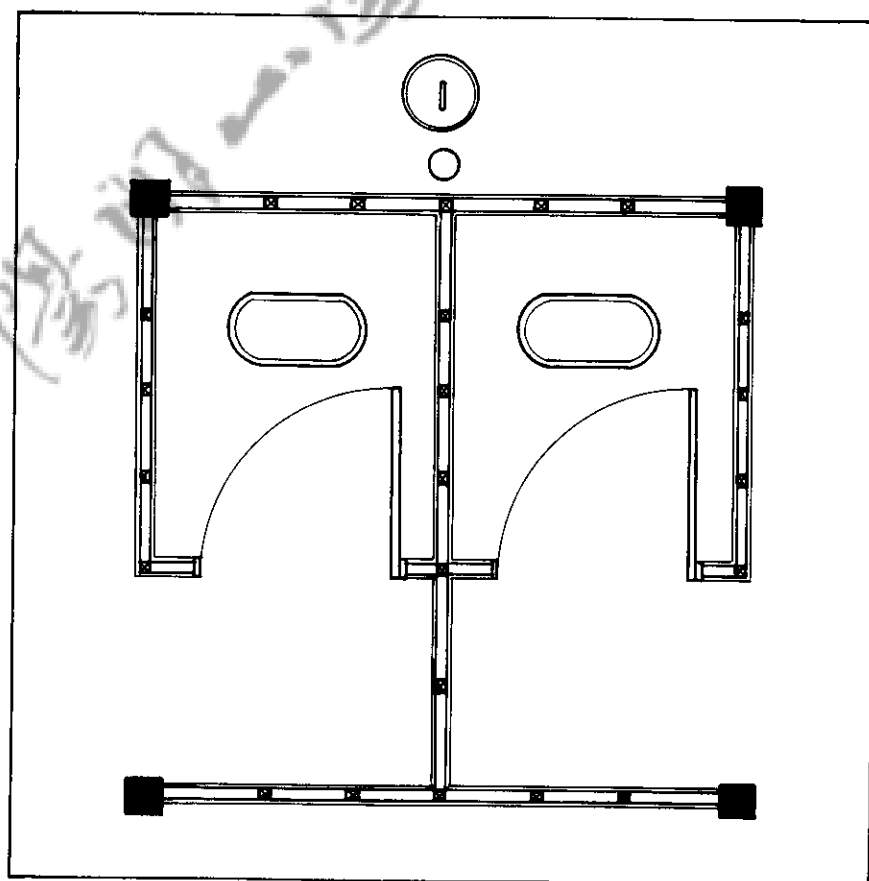
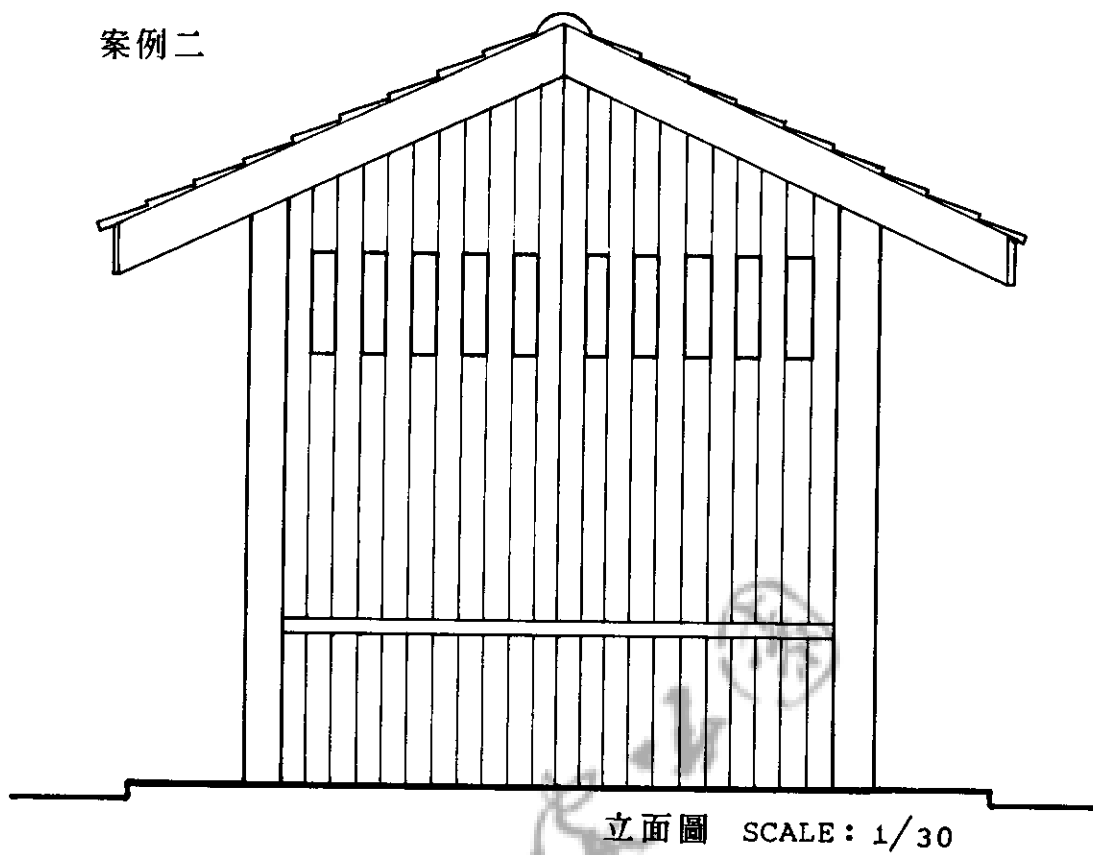


照片四～54

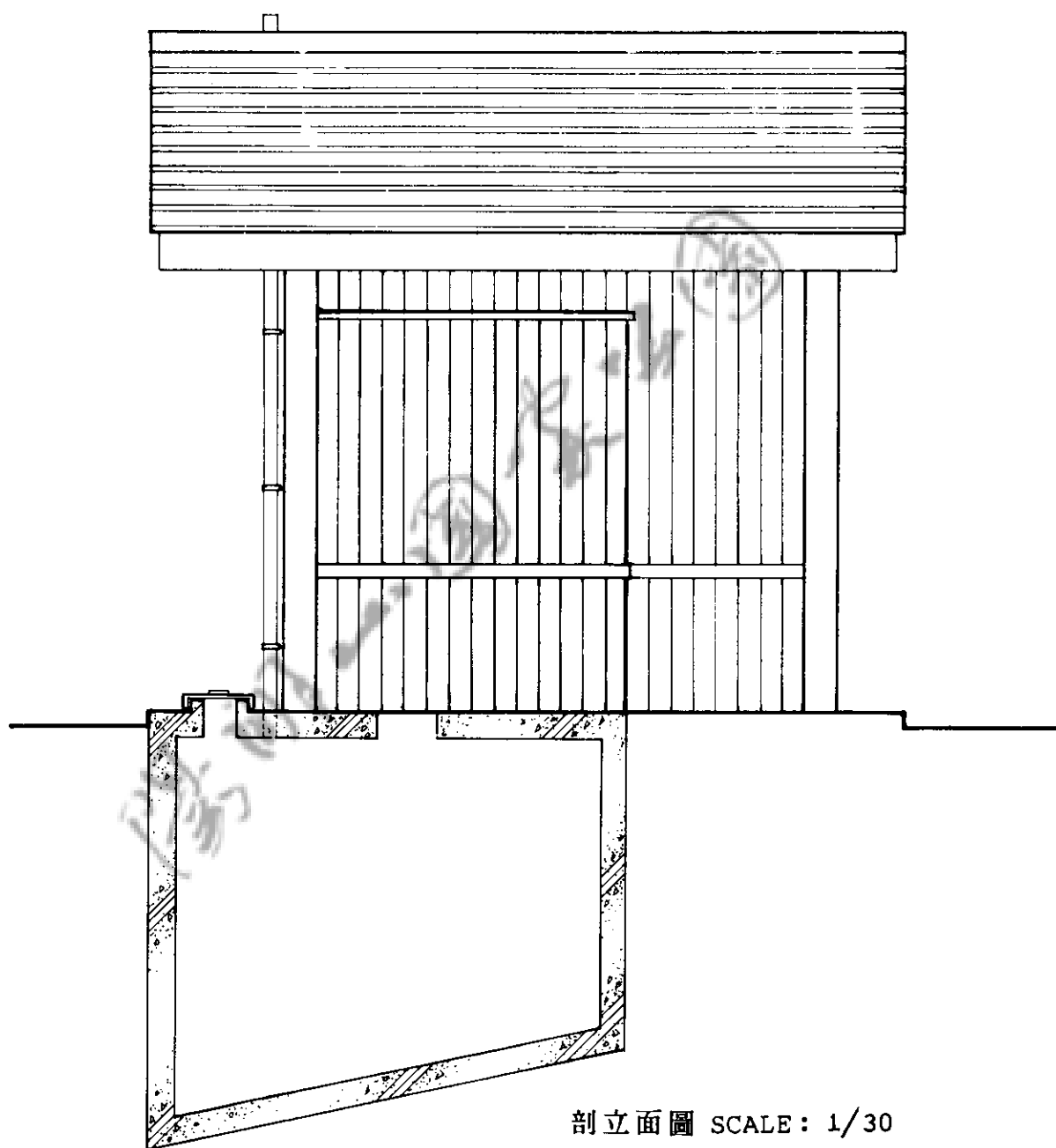


照片四～55

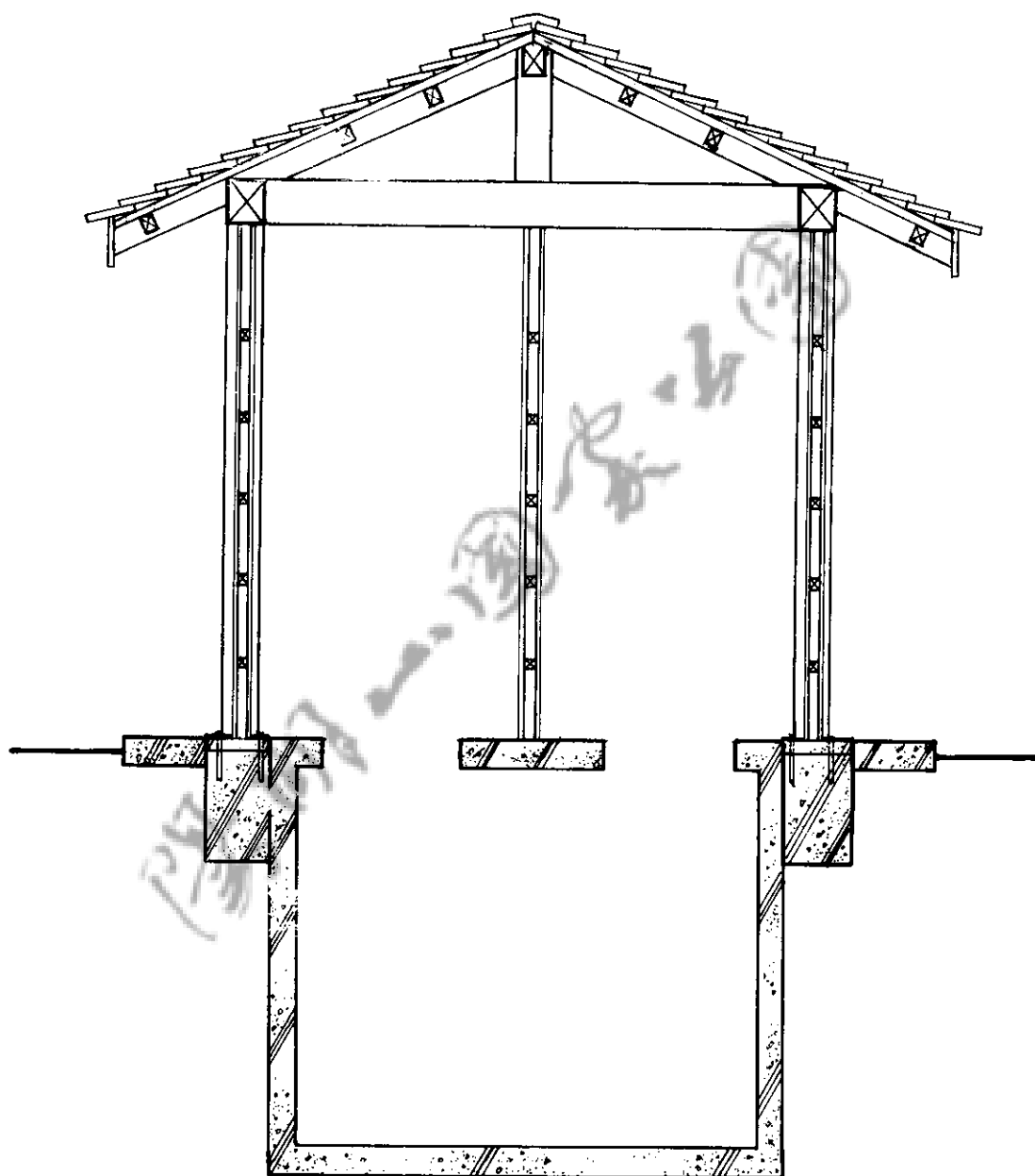
案例二



圖四~43 一般自然區可清運式廁所案例圖

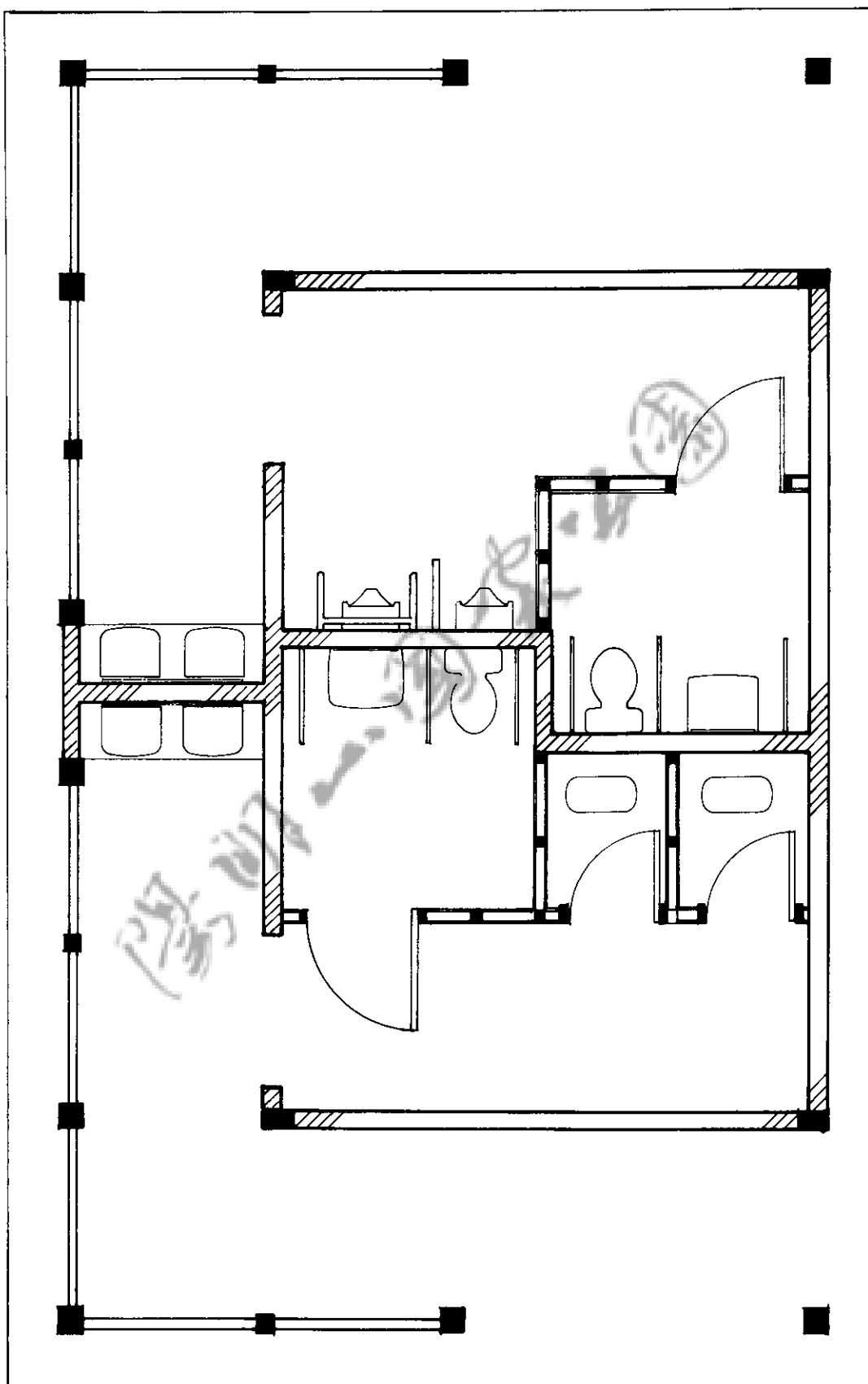


圖四～43 一般自然區可清運式廁所案例圖（續）



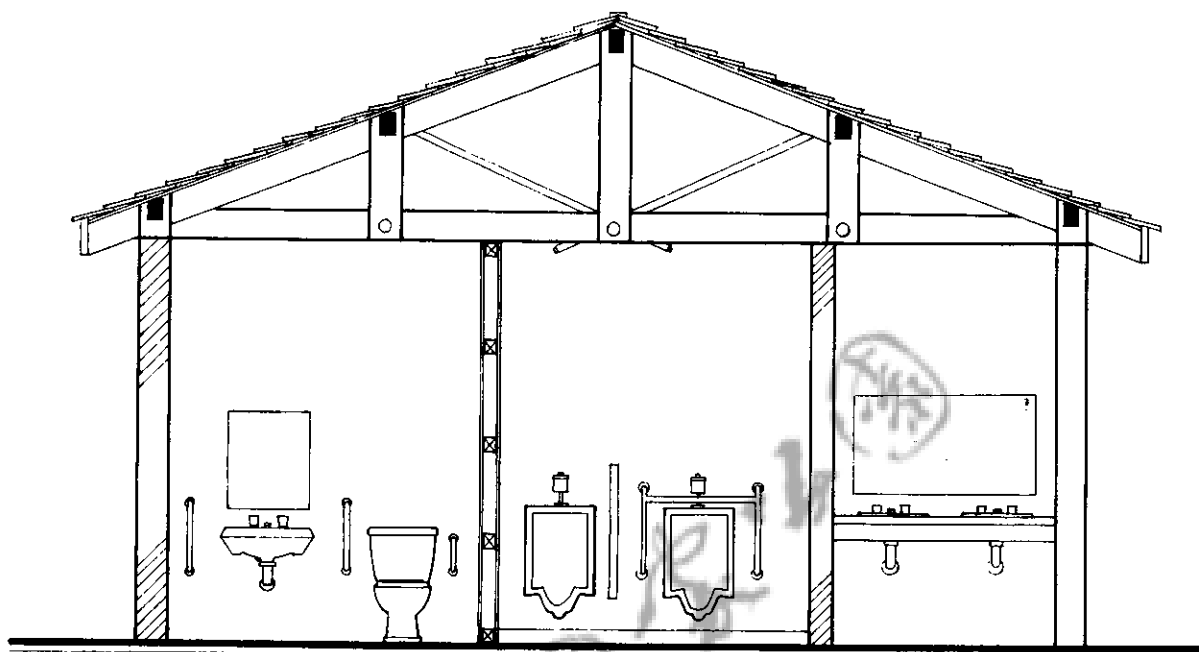
剖面圖 SCALE: 1/30

圖四~43 一般自然區可清運式廁所案例圖（續）

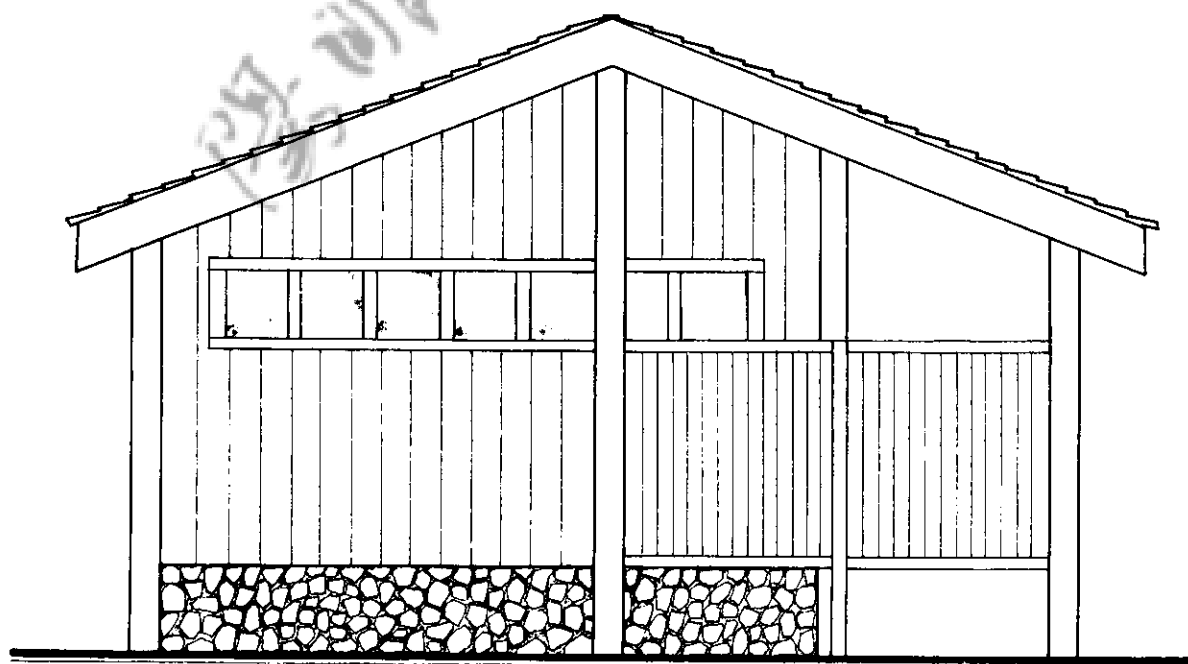


平面圖 SCALE: 1/50

圖四～44 低密度開發區廁所案例圖

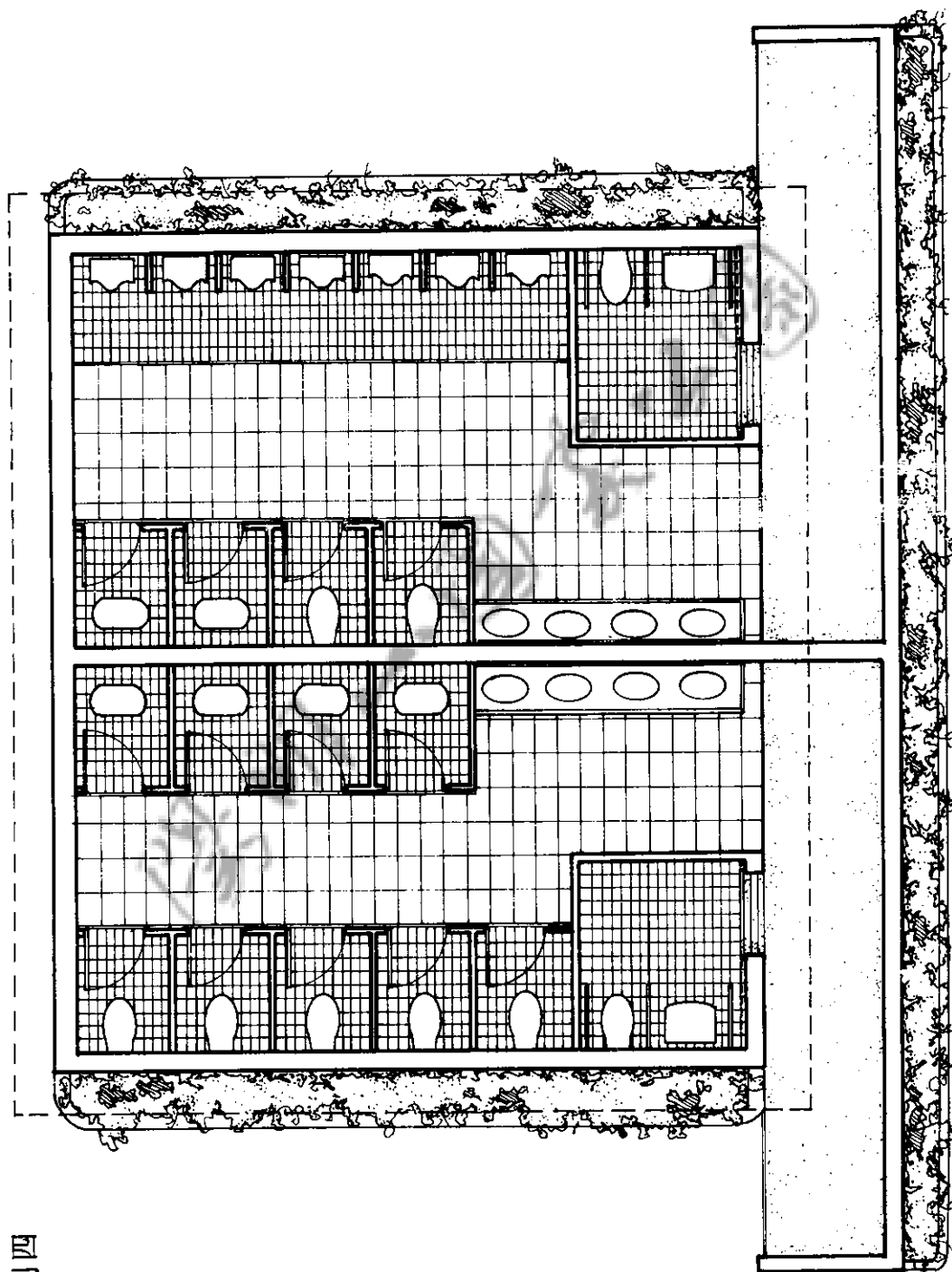


剖面圖 SCALE: 1/50



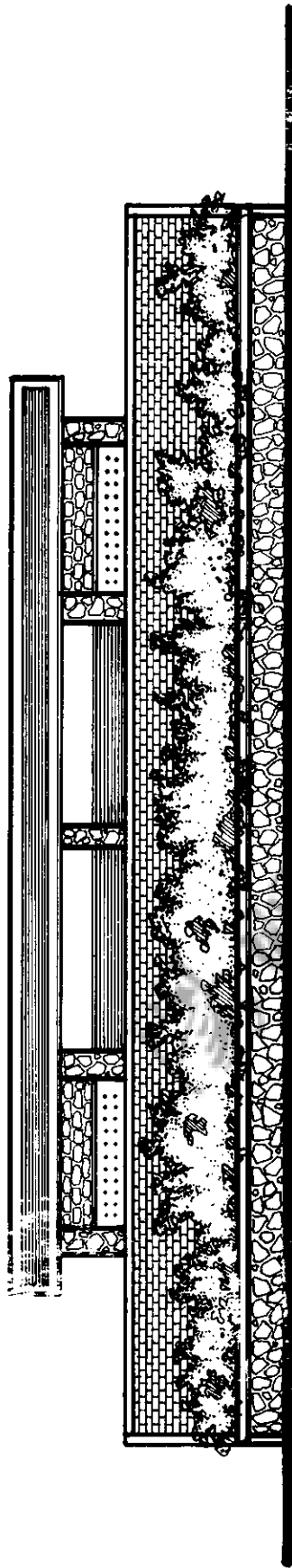
立面圖 SCALE: 1/50

圖四~44 低密度開發區廁所案例圖 (續)

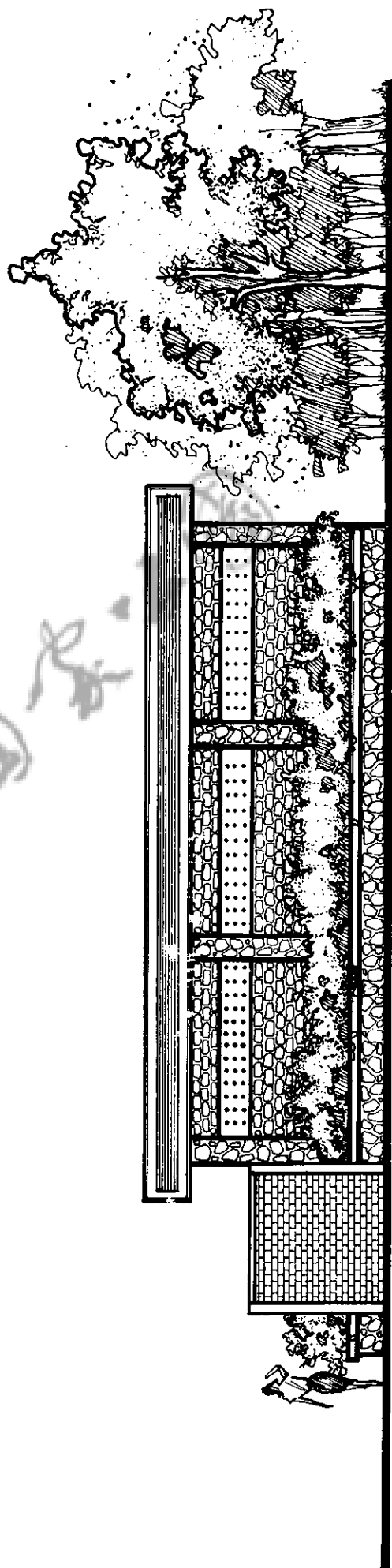


平面圖 SCALE: 1/80

圖四~45 高密度開發區廁所案例圖



正立面圖 SCALE: 1/80



側立面圖 SCALE: 1/80

圖四~45 高密度開發區廁所案例圖 (續)

第二小節 休憩桌椅

休憩桌椅在原始地區不設置，半原始區則以就地取材重新擺設為限，一般自然區、低密度開發區、一般開發區和高度開發區則在設置數量、造形、顏色、材料和固定方式上，依各區特性而有不同。以下茲由基本資料，與規劃相關之要項以及與設計相關之要項三方面討論。

一、基本資料：

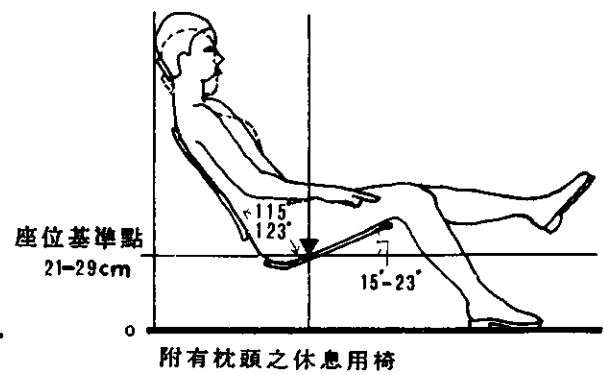
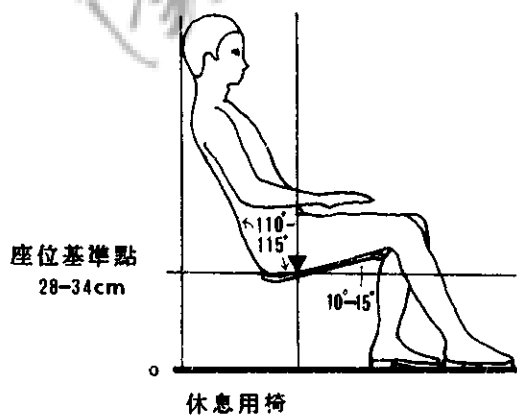
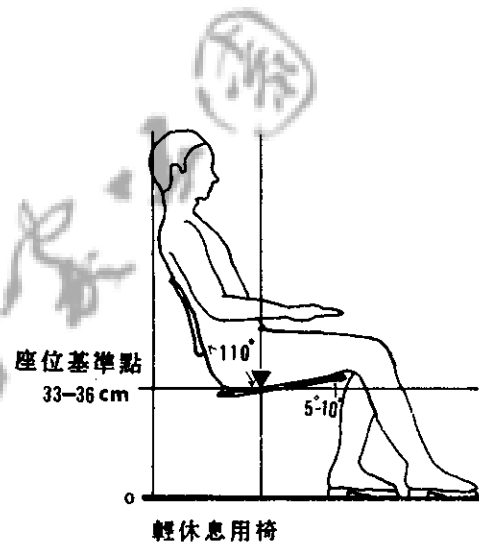
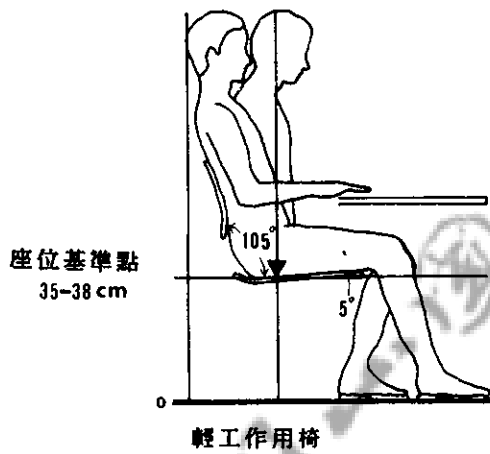
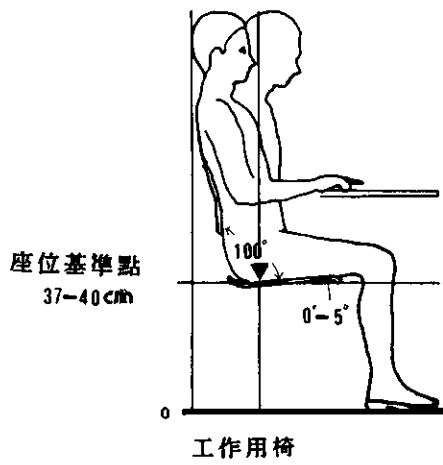
(一)人體工學：

若依人體工學原理看，桌椅之尺寸型式，受其設置目的影響很大，工作用椅及休息用椅之間有很明顯差異，以下由椅面及椅背傾斜度、椅面高度、椅面寬度及深度、各桌椅之配合等四項來討論，其餘扶手和踏腳板等部分在本研究中不適用，因此不討論。

1.椅面及椅背傾斜度：若無椅背，椅面以水平為宜，但若有椅背，則視椅子用途而有不同。一般工作用椅椅面向後傾斜約 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，椅背與椅面之角度約 $100^{\circ} \sim 105^{\circ}$ 。休息用椅則隨休息功能加大而角度變大，椅面向後傾斜之角度由 5° 至 23° 做大幅變化，椅背及椅面之角度也在 $100^{\circ} \sim 123^{\circ}$ 之間變化（詳見圖四～46 工作用、休息用椅基本尺寸圖）。

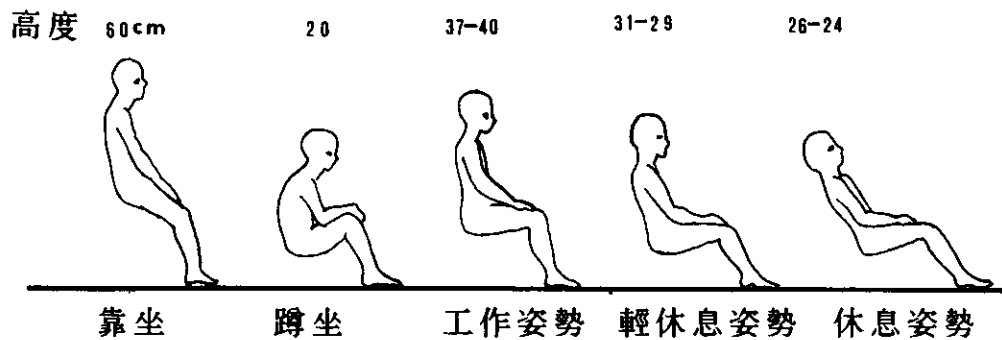
2.椅面高度：若依正常坐姿，東方人椅面高度約37至40公分左右，而椅面高度與椅子設置目的間有很大關係，提供遊客作長時間休息之座椅高度較矮，約在30公分以下；若希望遊客只作短暫的停留，則椅面必須稍高些，約以60公分左右為宜，此時人體只是靠坐在椅上，坐姿不安定且不舒適，自然無法久坐（詳見圖四～47坐姿示意圖）。

3.椅面寬度及深度：座椅寬度每人以60公分寬為宜（詳圖四～48坐姿正立面圖）。座椅之深度也與座椅設置目的有關



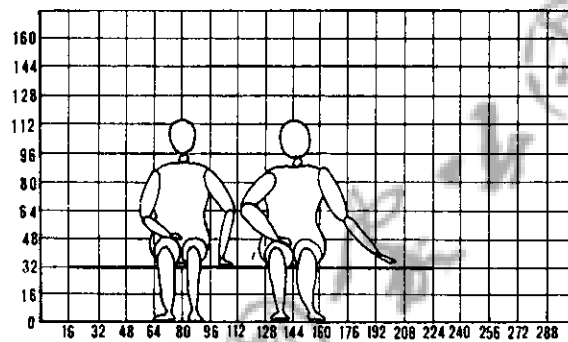
資料來源：參考建築設計資料集成(3)修正後重繪，(1978，P.22)。

圖四～46 工作用、休息用椅基本尺寸圖



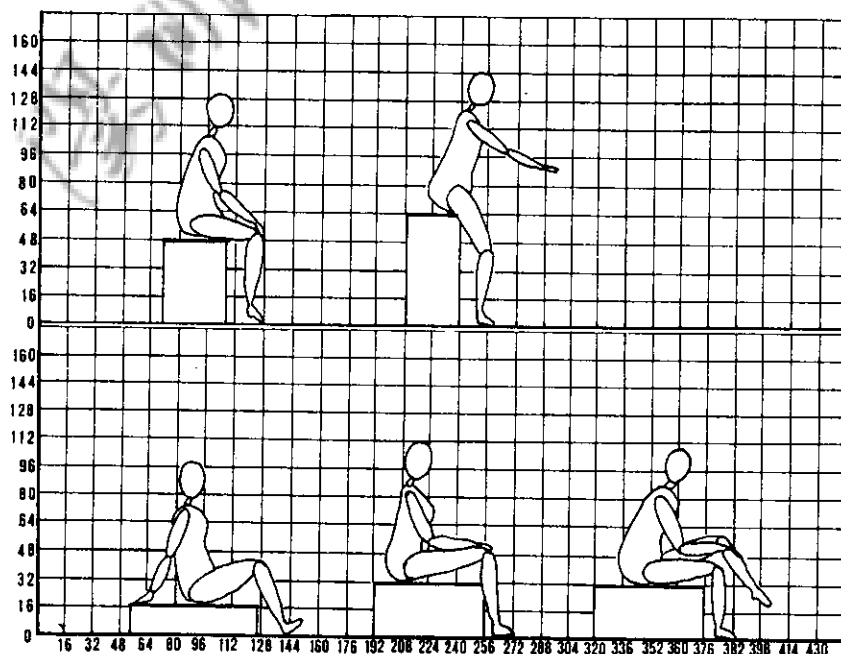
資料來源：參考建築設計資料集成(3)修正後重繪，(1978，P.9)。

圖四～47 坐姿示意圖



資料來源：參考建築設計資料集成(1)修正後重繪，(1970，P.40)。

圖四～48 坐姿正立面圖

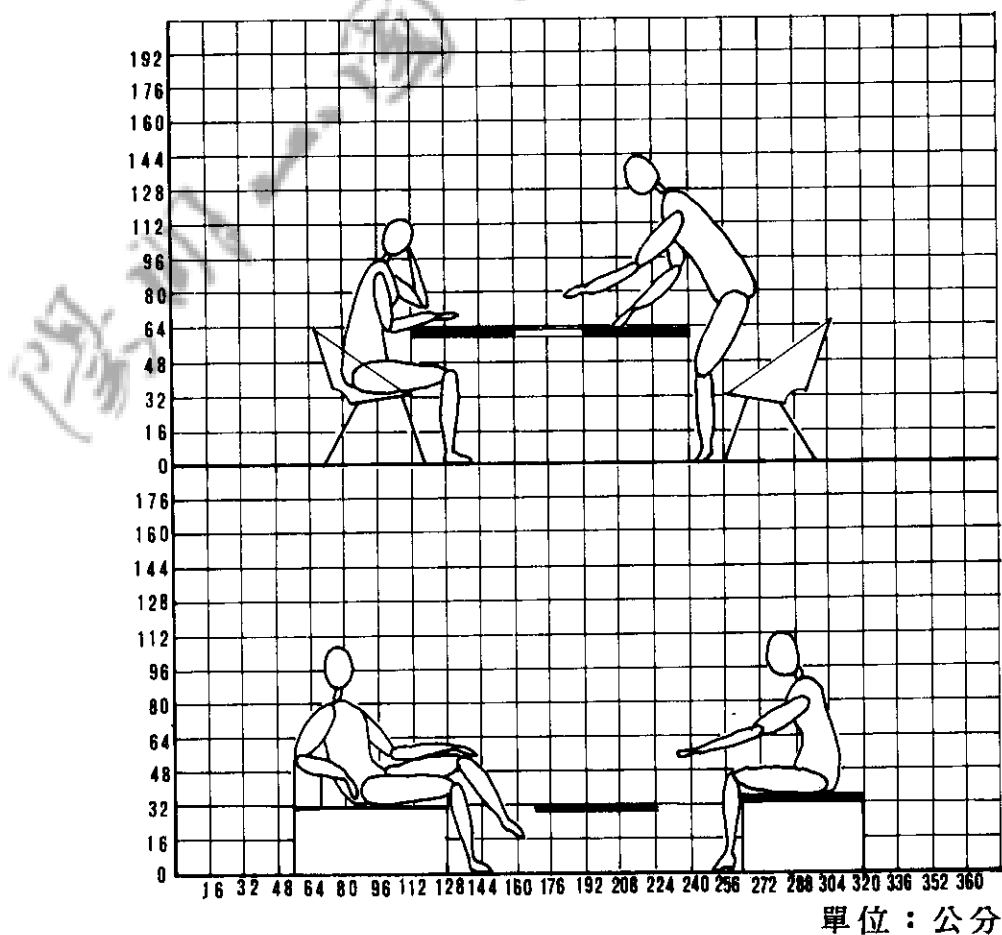


資料來源：參考建築設計資料集成(1)修正後重繪，(1970，P.40)。

圖四～49 椅深及椅高關係圖

，作為長時間休息用之座椅較矮，椅深較深可達60公分深，一般工作用椅只有40公分深，若希望遊客只是短暫停留之座椅高度較高，椅深則只須30公分即可（圖四～49椅深及椅高關係圖）。

4. 桌椅之配合：桌面與椅面間之淨高度，以及桌椅間之距離應有適當之配合，以利使用者進出使用。一般讀書、用餐、工作之桌面高約60公分，椅高約30至40公分，桌面與椅面高差約20至30公分，此時桌椅間之距離可盡量靠近。起居室之茶几通常與座椅約等高，因此桌椅間則必須有較大距離，若桌面下足部可以伸入，則桌椅距離又可近些（詳圖四～50桌椅位置關係圖）。



資料來源：參考建築設計資料集成(1)修正後重繪，
(1970，P.40)。

圖四～50 桌椅位置關係圖

(二) 基地條件：

休憩桌椅為停留休息之處，因此其設置位置之環境狀況必須舒適。就基地氣候環境言，其主要要件包括氣溫、濕度、日照及風，氣溫與濕度在自然環境下較難控制，但可藉由日照及風的控制對其作適度調節。就基地物理環境特性言，必須有乾爽整潔的環境，才能吸引人駐足停留。因此，綜合基地氣候環境及物理環境言，休憩桌椅之基地環境條件必須考慮乾爽整潔的環境，以及日照及風的有效控制。

1. 乾爽整潔的環境：桌椅設置之周圍宜有良好排水狀況。遊客停留之處難免會製造垃圾，因此垃圾筒常設於休憩桌椅區之附近，為維護休憩桌椅區的環境衛生，垃圾筒之大小形式必須詳細研究，最好採用避免日光直接照射之密閉式，以防臭味外洩，垃圾亂飛，詳見下一小節之說明。
2. 日照控制：就台灣地區氣候狀況言，夏季必須遮蔭，冬季則希望多接受太陽輻射熱，因此，除景觀眺望亭內之桌椅無法隨季節調節外，利用植栽遮蔭之桌椅區則可以藉由選種達到日照控制之目的，例如，選用落葉喬木，可達調節休憩座椅區日照之功效。而植栽配置位置受太陽高度及方位角影響甚大，由台灣地區太陽路徑看，為有效遮擋台灣地區炙熱的陽光，植栽宜配置於座椅的東側、南側至西側三個方向。由於太陽位置不斷在變動，因此座椅宜採用活動式，但為避免遊客任意移動，建議以繩索或鍊條將座椅固定在一定的範圍內，以充分發揮座椅的功效。
3. 風的控制：風的控制包括風向及風速，夏季天氣炎熱希望有風引入，可帶走體熱，冬季酷寒，寒風吹襲更會使人覺得寒冷，因此風的控制冬夏各有不同。冬天為控制東北季風吹襲，東北邊宜種植常綠性灌木擋風，夏季為引入涼

爽之西南季風，西南邊宜保持開闊（詳圖四～51植栽控制環境微氣候示意圖）。

（三）遊客需求：

遊客在自然環境中，或因疲累需要休息，或等待同伴集合，或彼此交談，或用餐，或欣賞美景，均希望能有坐椅使用，因此，遊客對休憩桌椅之需求可概分為交談、休息、觀景、集合（等候）及用餐五項，但此五項需求並非一定要在每一坐椅設置點上都表現出來，而是應視各據點之性質再考量其設計功能。

例如，半原始區中，數塊原木隨意堆置成的座椅區，可能具有極佳的觀景功能，但由於半原始區的設施限制，因此可能不是一個舒適的休憩座椅；而遊客中心附近的一處桌椅群，也許是極佳的等待及交談空間，但在此卻無優美的景觀可欣賞。為達此五項需求其原則分別如下：

1. 交談：桌椅的配置形式對使用者之活動限制頗大，以下由其配置形式說明。

（1）不利交談之桌椅配置：座椅同方向並排或前後排列不利於交談（見圖四～52座椅配置分析示意圖）。

（2）利交談之桌椅配置：座椅若相對或成 90° 角排列，較利於與人交談（見圖四～52）。

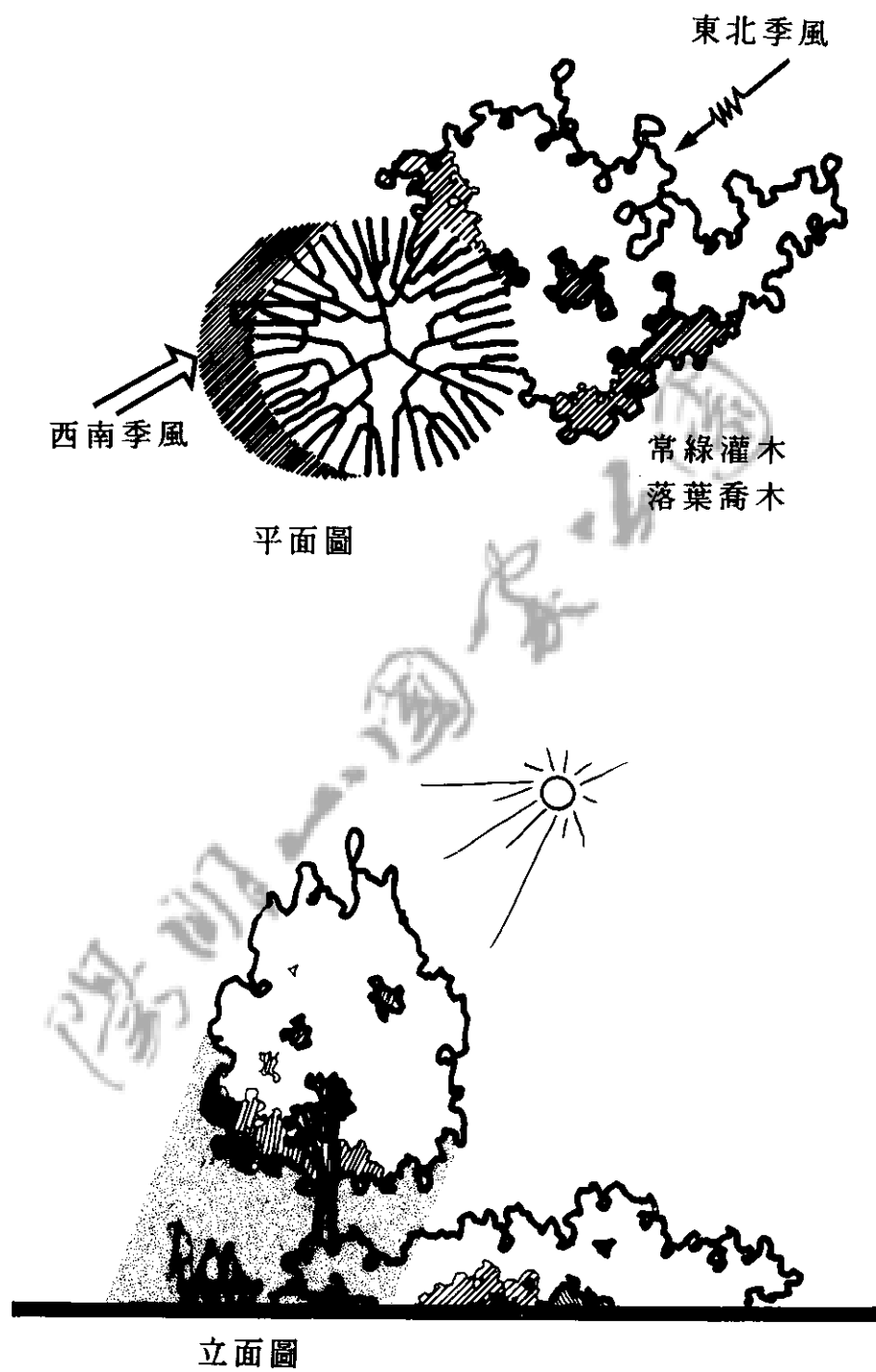
2. 休息：詳見前文人體工學原理。

3. 觀景：必須有優美的景緻，而且無障礙物阻擋視線。

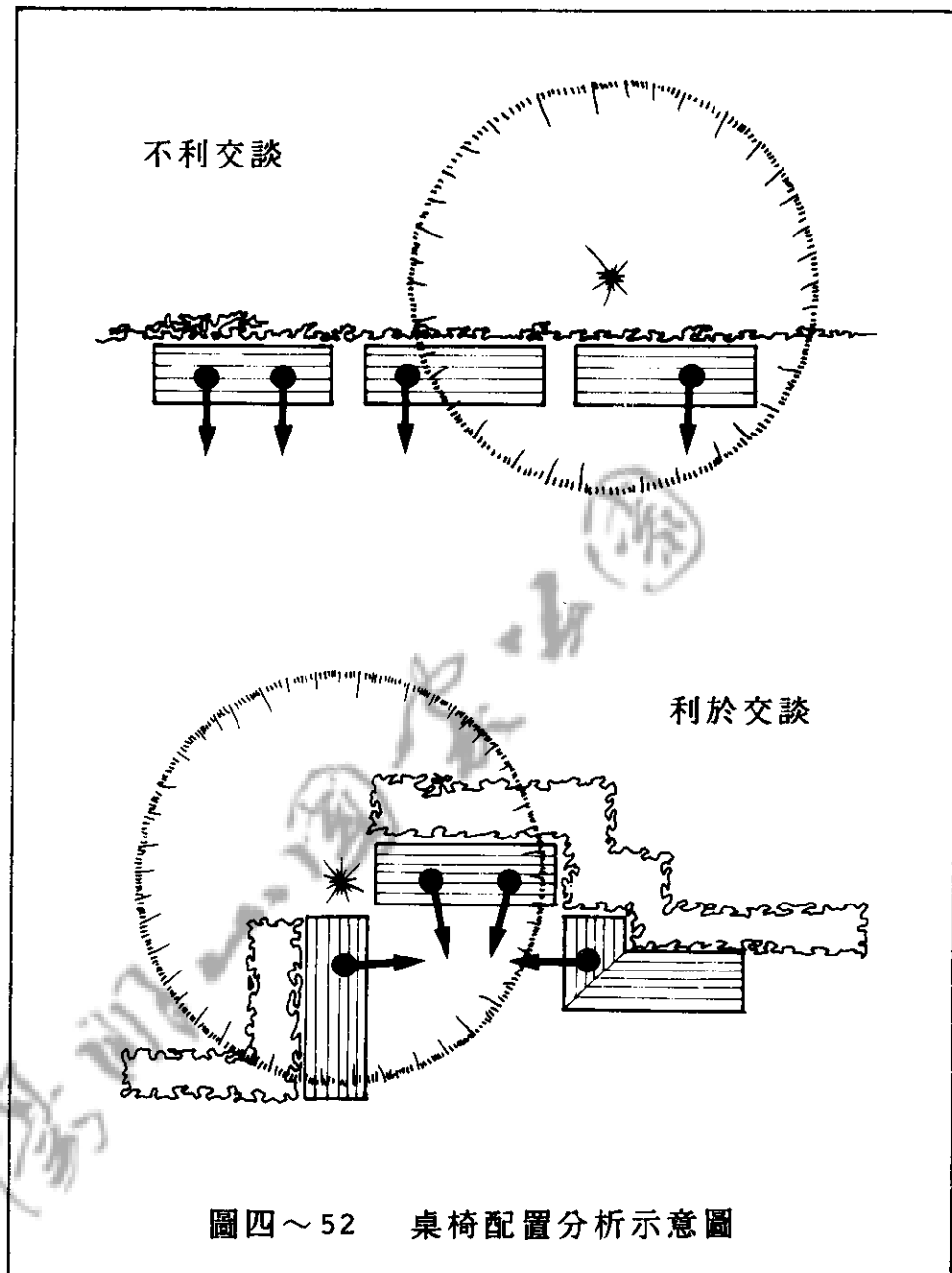
4. 集合（等候）：宜位於入口附近或目標顯著地區。

5. 用餐：用餐桌椅之要求較高，桌椅平整，兩者淨高差宜在20～30公分左右。

二、與規劃相關之要項：



圖四～51 植栽控制環境微氣候示意圖



(一)設置地點：

由遊客之需求可以發現，休憩座椅設置可分為以下數處：

1. 景觀點：所謂景觀點可分為兩大類，視野遼闊可遠眺之點，以及有特殊景觀之點兩類。例如：山頂、水濱、湖濱或瀑布附近等皆宜設置座椅，以供遊客作較長時間之逗留。
2. 步道沿線：步道沿線之桌椅仍為供遊客做短暫停留休息之用，因此桌椅造形宜力求簡單，而整個步道系統中需設桌

椅之據點如下：

- (1) 長程健行路線邊。
- (2) 山路轉折處。
- (3) 較陡或較長坡道之中繼點（可多處）或結束點。
- (4) 出入口或動線交會處。

步道邊設置之桌椅宜注意不妨礙行人流動，因此宜作適當退縮。

3. 相關設施附近：國家公園內常將桌椅設於某些相關設施附近。例如：景觀眺望亭內，管理站、遊客中心及販賣部等。

(二) 設置數量：

設置數量依各區特性應有所差異，步道沿線設置休憩桌椅，在半原始區中以四公里一處為宜，一般自然區則以二公里一處為原則，低密度開發區及一般開發區則最遠 1.5 公里設置一處，在高度開發區則依當地設計狀況，依需要而設置。遊憩據點內休憩桌椅之設置數量，則必須考慮據點面積、計畫遊客量以及當地自然特性等因子，做整體性評估再決定休憩桌椅數量。但遊憩據點在一般自然區、低密度開發區、一般開發區及高度開發區始可設置。

三、與設計相關之要項：

休憩桌椅之設計，若依六個自然度不同的分區做比較，則其比較因子分別為：造形、顏色、材料及固定方式等四項，由於原始地區不設置休憩桌椅，因此略去不談，五個地區之比較，見表四～12 休憩桌椅設計要項在各分區之比較表。

半原始地區休憩桌椅之設置須不露痕跡，以儘可能保持自然環境

現況為原則，因此材料以就地取材為主，造形採材料之原形，顏色亦為材料之原色，僅將現地適於做為休憩桌椅之材料集中，再依其於自然環境中之形態重新稍作組合即可，固定方式也以自然平衡為原則，不施加過多之人為改變。

	半原始地區	一般自然區	低密度開發區	一般開發區	高度開發區
造 形	原形	原形或原形組合，造形力求簡單，如圓凳或有腳無背無扶手之單板長凳	有腳、無背造形稍複雜之長凳，或有腳、有背造形較簡間之座椅	有腳、有背之座椅，造形可稍加設計但仍不失樸拙	有腳、有背造形較複雜且加入美學設計之座椅
顏 色	原色	原色	原色，但外表可稍加修飾	原色，外表修飾平滑，必須與附近景觀調和	與附近景觀調和即可
材 料	就地取材如，原木、石塊等。	自然材料	自然材料	自然材料為主，但可加入少許人工材料，如接頭之鐵件可明顯露出	自然材料為佳，但亦可使用人工材料
固 定 方 式	不施加人為力量以自然平衡為原則，依現況稍作重組即可	可動土方，但不可填埋RC等固定材料，設置完畢後必須使恢復原狀	可動土方，並可利用人工材料固定，但必須利用植生予以遮蔽	同前	以不破環境整潔為原則

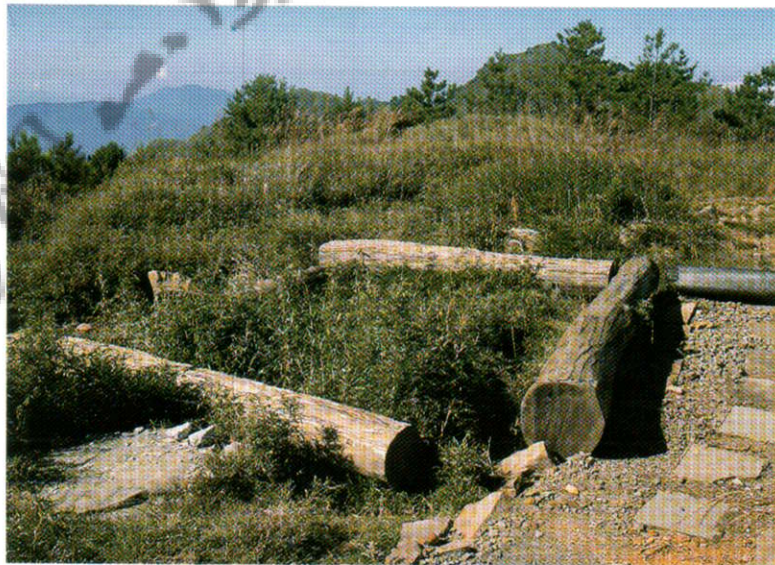
表四～12 休憩桌椅設計要項在各分區之比較表

一般自然區到高度開發區可以正式設置休憩桌椅，但由於各區開發度不同，因此其造形、顏色、材料及固定方式隨開發程度愈高允許人工化之程度愈大。一般自然區之休憩桌椅乃以自然材料稍

加加工組合，仍可見材料之原始造形，表面處理僅限於安全考慮，如原木側枝之修平，其固定方式只容許動土方以固定基腳，但不可以填加混凝土等人工材料。低密度開發區及一般開發區可容許之休憩桌椅造形及固定方式更較為放寬，材料外表之修飾容許度較大，可使用幾乎看不出材料原形之造形，固定方式也可填加混凝土保護木製基腳以防腐蝕。高度開發區之限制更低，只要不與基地四周環境相衝突，便可加入較多之人工設計。

四．案例

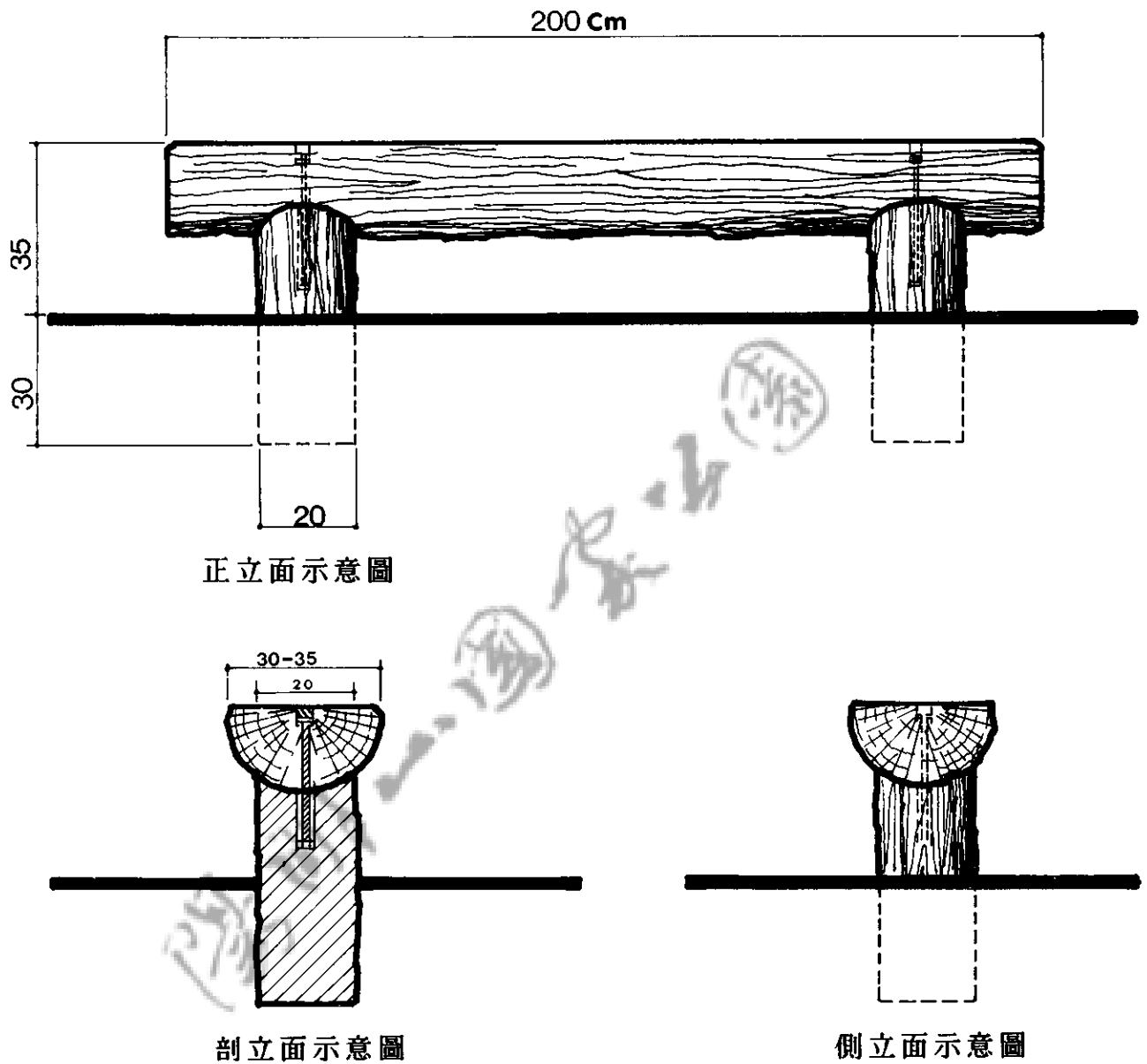
案例一：半原始地區之休憩桌椅材料以就地取材為限，常見的有原木或石塊，造型及顏色均以其原有之造型及顏色為主，並且不加以固定（見照片四～56）。



照片四～56

案例二：一般自然區之桌椅以原木組合為原則，保留其原有色彩、質感及造型，可作適當固定，（見圖四～53一般自然區坐椅案例示意圖）。

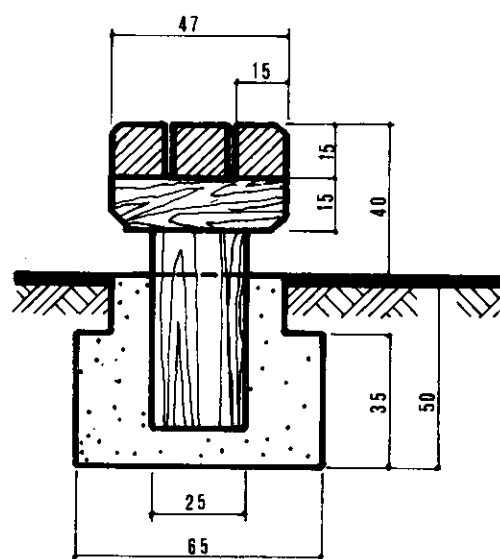
案例二



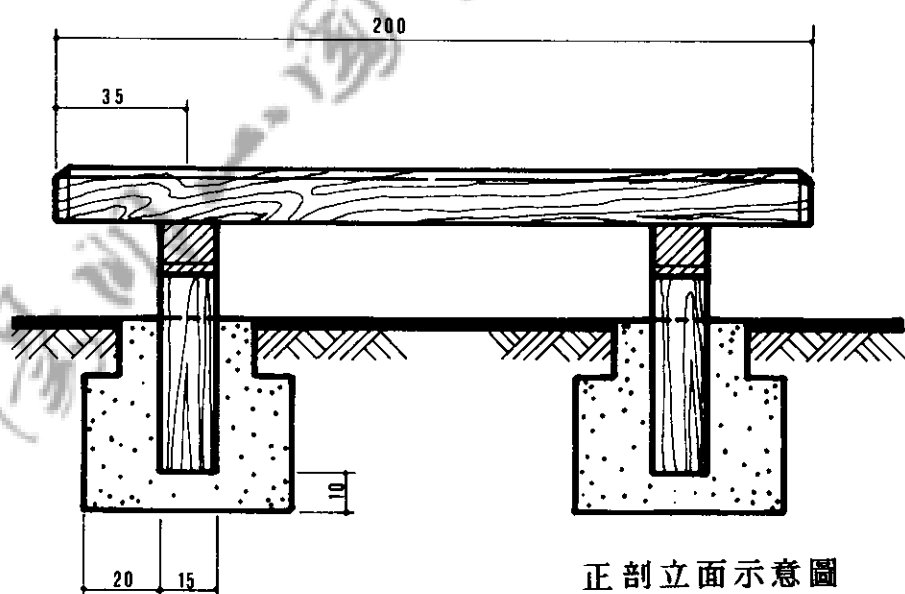
圖四～53 一般自然區坐椅案例示意圖

案例三：低密度開發區之坐椅，仍採用自然材料，但可以做適度之表面處理，造型力求簡單，可利用人工材料加以固定（參見圖四～54低密度開發區坐椅案例示意圖）。

案例三



側剖立面示意圖

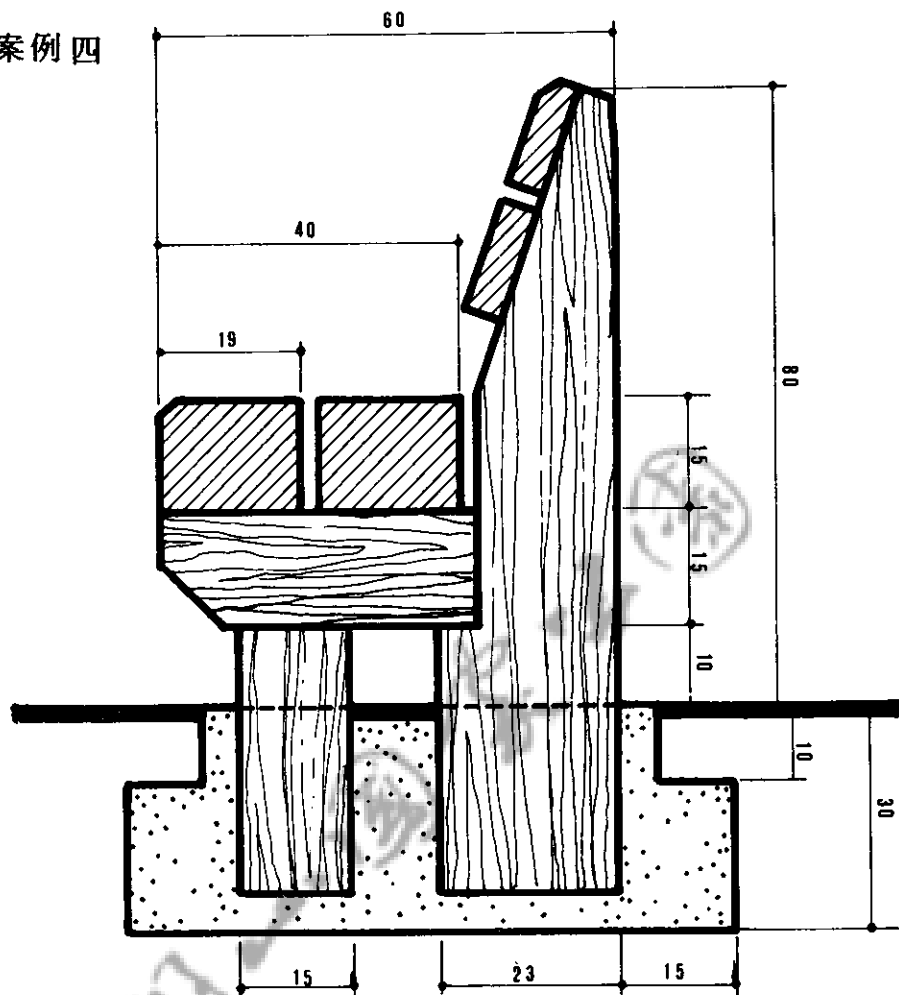


正剖立面示意圖

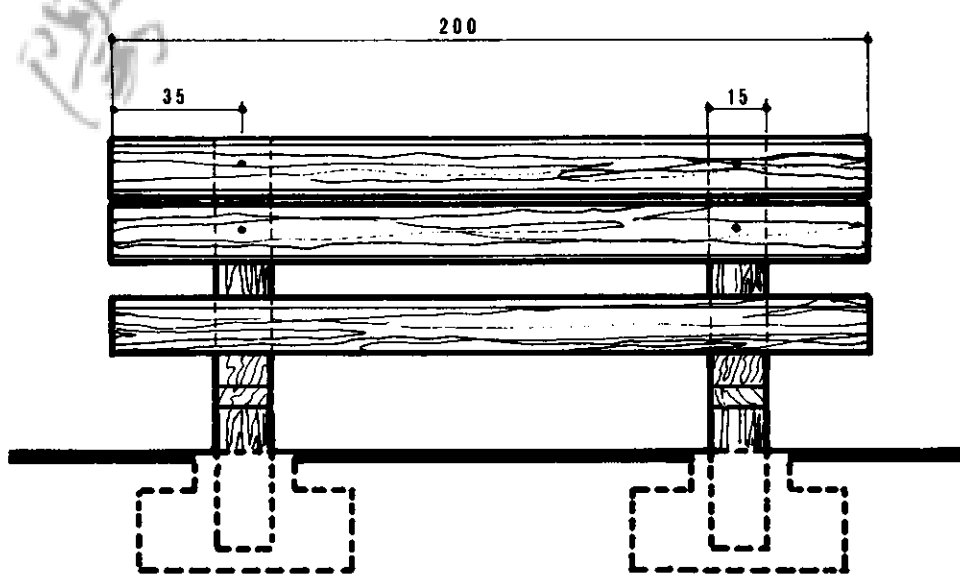
圖四～54 低密度開發區坐椅案例示意圖

案例四：一般開發區之坐椅造型逐漸複雜，但仍須保持與自然環境調和之色彩與質感（見圖四～55一般開發區坐椅案例示意圖）。

案例四



側剖立面示意圖



正剖立面示意圖

圖四～55 一般開發區坐椅案例示意圖

第三小節 垃圾筒

爲避免因遊憩活動所產生的垃圾污染資源，確保國家公園的環境品質，宜在適當地點設置垃圾筒蒐集垃圾，並予清運及妥善處理。然而，考慮維護管理之難易與國家公園之遊憩體驗，自一般自然區至高度開發區皆設置垃圾筒蒐集垃圾，而原始地區及半原始地區則不設置垃圾筒，其垃圾之處理則宣導請遊客「自行帶進帶出」。

以下即針對有關垃圾筒設置之基本資料及不同自然度地區垃圾筒規劃設計之相關要項加以說明：

一、基本資料

(一)基本環境條件

影響垃圾筒設置之環境因子主要有風雨及日曬，所要考慮之環境條件如下：

1.風雨

風可以傳送垃圾筒內腐敗垃圾之臭味，故其擺放位置應於活動區之下風處。雨會造成垃圾筒內外積水，影響其維護，故設置垃圾筒應考慮其排水問題。

2.日曬

日曬不僅對材料造成損害，更易使垃圾產生臭味，故設置時應儘可能考慮其遮蔭。

(二)遊客尖峰數量及行爲

垃圾筒之設置除考慮環境條件外，尚須注意垃圾產生量，此乃涉及遊客數量及其行爲活動，分述如下：

1.遊客尖峰數量

國家公園內垃圾筒之數量需足夠應付遊客尖峰數量，否則，經過尖峰使用後，必定是垃圾滿地，破壞環境。

2. 遊客行為及活動

遊客在不同地點從事不同之活動，其產生之垃圾種類及數量亦會有所差異，而影響垃圾筒數量設計與擺放地點之規劃。

二、與規劃相關之要項

(一) 設置地點

1. 在各主要活動區需設置，如露營區、野餐區、遊客中心、住宿區等。
2. 步道沿線及觀景點需設置。
3. 配合其它設施共同設置，如涼亭、觀景台、休憩桌椅及廁所。
4. 與活動者保持適當距離，避免不良影響。
5. 為便利經營管理單位維護管理，宜設於服務道路附近。

(二) 設置數量

1. 在遊客聚集之主要活動區，其設置數量宜多，而在步道沿線設置數量不宜太過密集。
2. 設置數量在初期係以概估方式，爾後則須由國家公園管理處針對各區域使用狀況而隨時增減數量或清運次數。

三、與設計相關之要項

(一) 機能上之考慮

1. 投入方便

為使投入方便，垃圾筒宜做開口式設計，開口型式有向上開口及側面開口。

2. 衛生

考慮環境衛生，垃圾筒宜採密閉式，以防孳生蒼蠅及臭氣

外洩。

3.收取方便

爲使垃圾收取較爲方便，垃圾筒宜置襯筒或襯袋，並採向上或側邊開口。

4.防雨、日曬、風吹

爲防雨、日曬、風吹，垃圾筒可採密閉式設計，並注意設置地點之遮蔽效果。

5.與環境相協調

爲避免垃圾筒成爲礙眼之物，須注意勿擺設於主要觀景視線範圍內，其顏色、造形及大小宜適度，不可過分強調。

6.自明性

垃圾筒若過度隱蔽，使人不易發現，則失去設置的意義。應使人容易找到，且易於接近使用。

(二)造形、材料、顏色

在一般自然區及低密度開發區，其造形以簡單爲主，材料選用上，外壁可用木材，內部再襯以其它材料，顏色以木材原色爲主。在一般開發區及高度開發區，顏色則可配合環境稍加變化。

(三)容量

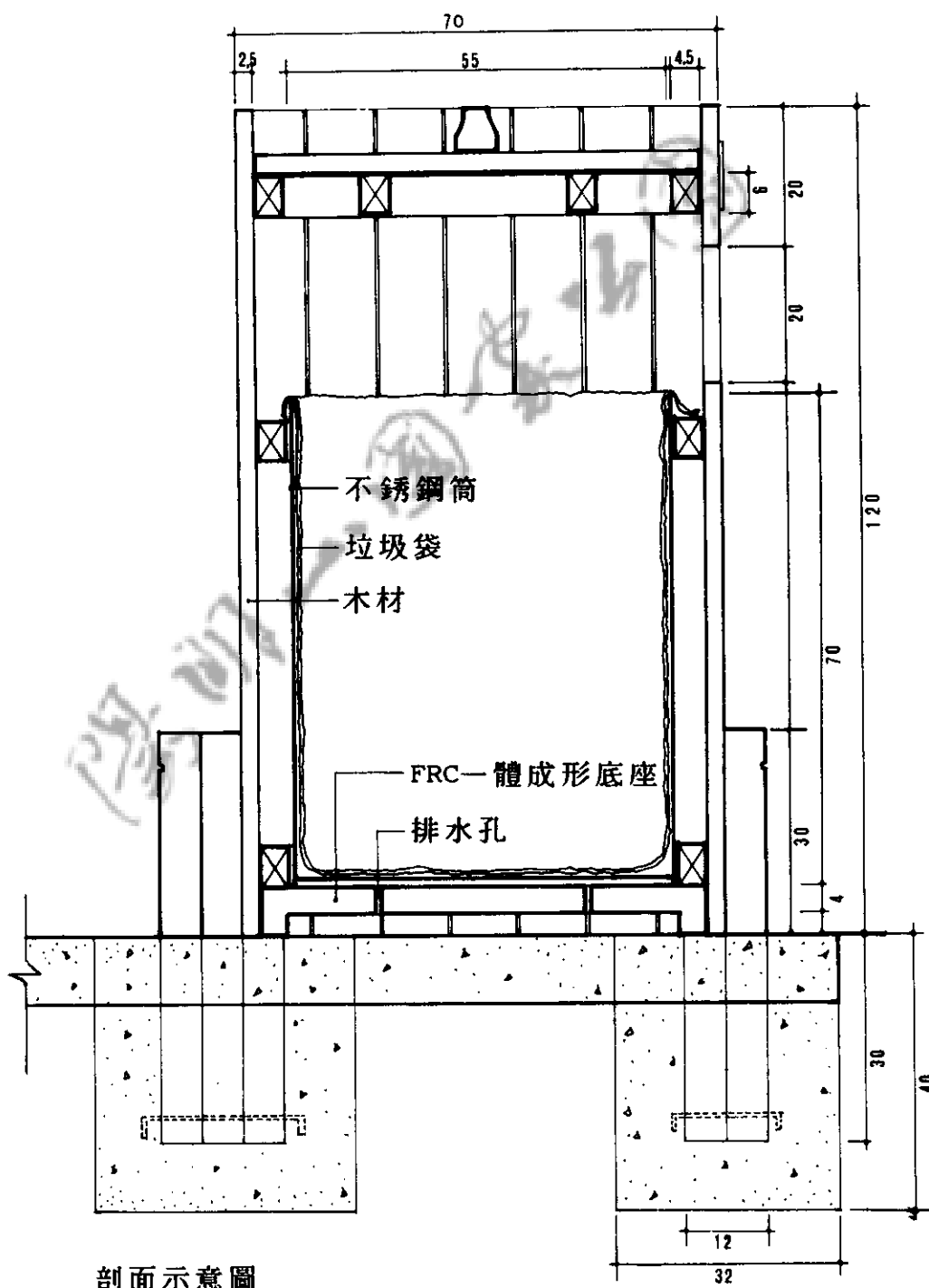
單一垃圾筒容量以內徑50公分，高70公分之圓柱筒爲基準，容量約140至180公升。於一般自然區及低密度開發區內，使用量少之處採單一垃圾筒設置，而在一般及高度開發區內，使用量較多之處可以雙筒並置方式設置。

(四)排水

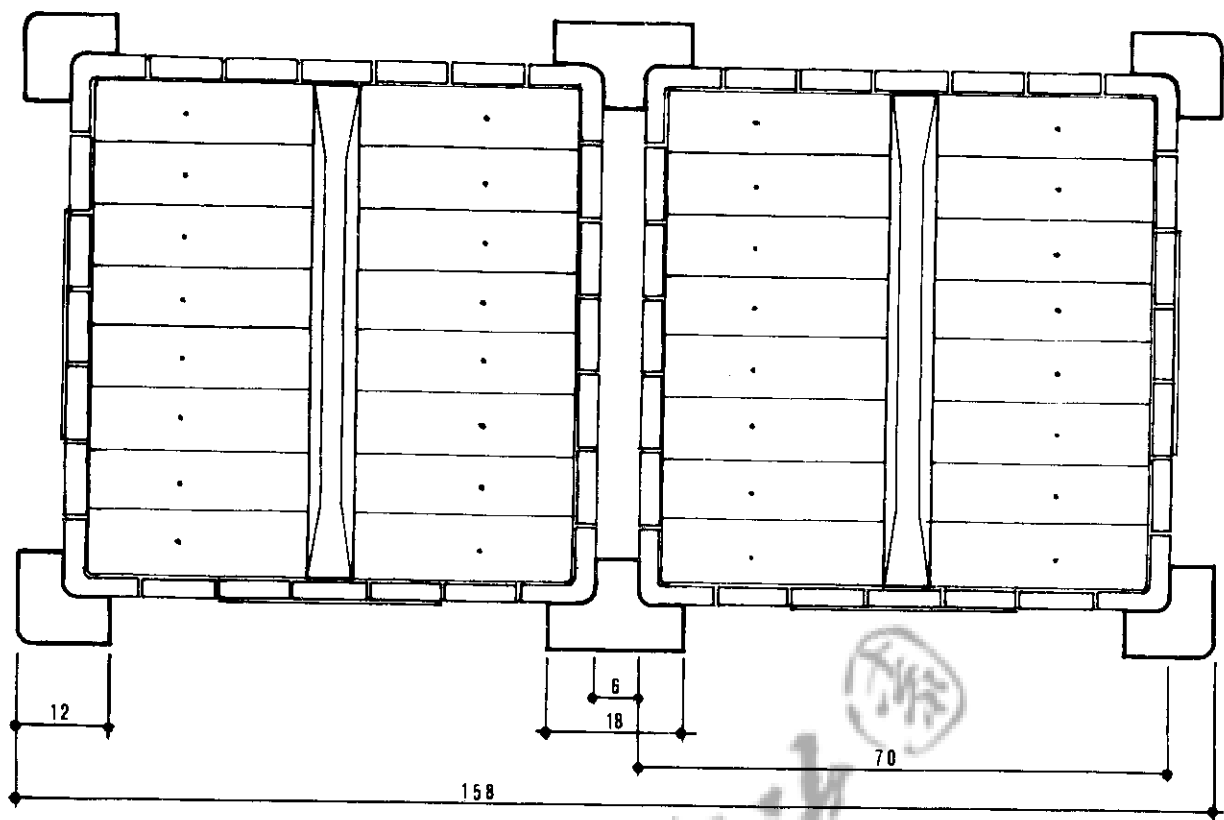
垃圾筒宜設排水孔以防筒內積水，其擺設地面亦應注意排水。

四．案例：

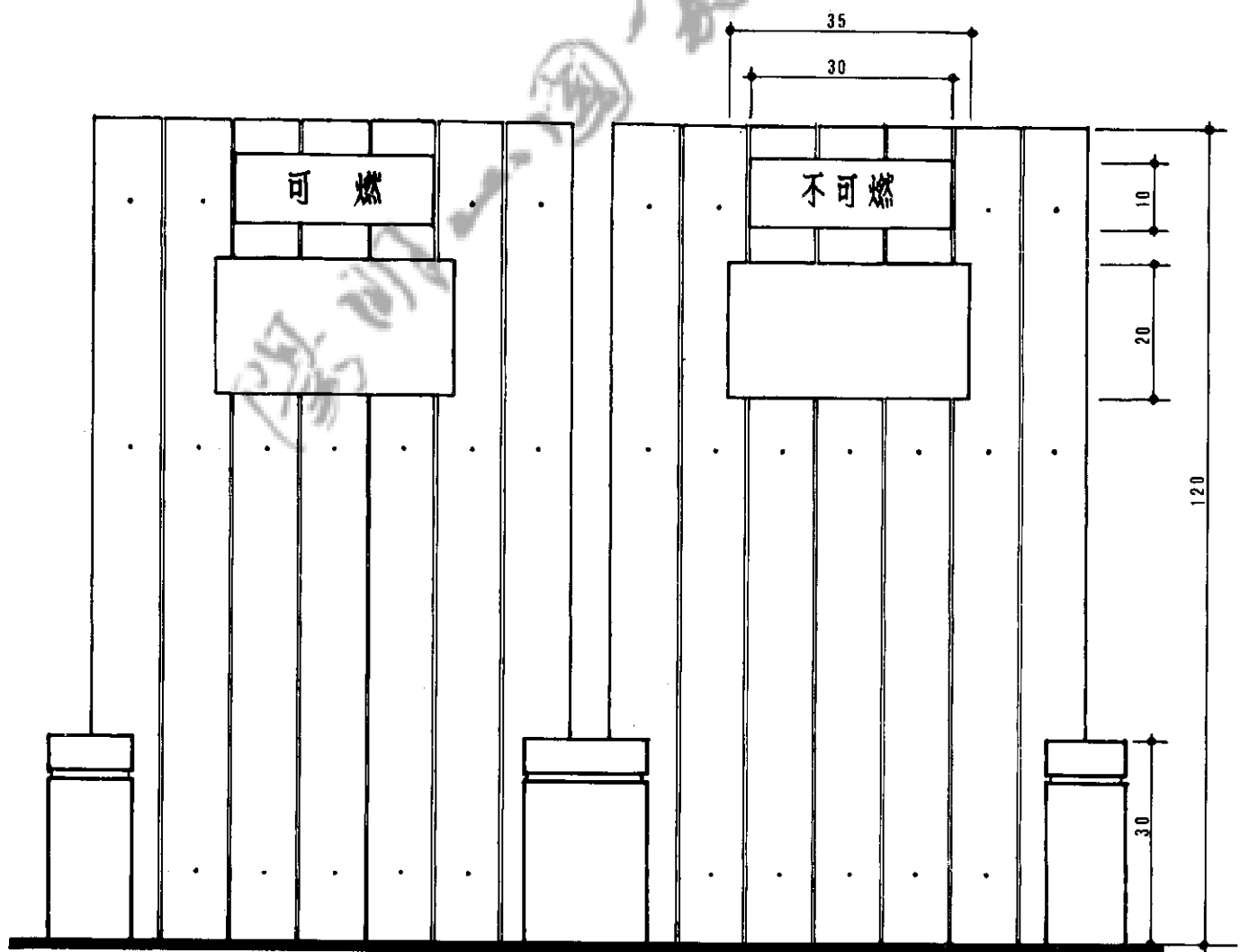
以高度開發區之垃圾筒為例，其造形較為精緻，材料仍以自然材料為宜，質感、顏色則可配合當地環境施以適當之人工處理（見圖四～56高度開發區垃圾筒案例設計圖）。



圖四～56 高度開發區垃圾筒案例示意圖



平面示意圖



立面示意圖

圖四～56 高度開發區垃圾筒案例示意圖（續）

第七節 住宿設施

國家公園內之住宿設施，主要包括避難小屋及住宿小屋二種，其中避難小屋設置於原始地區、半原始地區及一般自然區，住宿小屋則設置於低密度開發區、一般開發區及高度開發區。

第一小節 住宿小屋

一、住宿小屋相關基本資料

國家公園內的住宿設施是提供給至當地旅遊之遊客過夜使用。而住宿小屋便是在自然的環境中，以外觀簡潔而明快的造型所提供之住宿設施。其內部設備以滿足基本生活需求為主，使遊客在短暫的外出渡假期間，還能過著舒適的生活，並與大自然融為一體，擺脫都市每日刻板工作的拘束，使身心得到舒解。

住宿小屋之特徵有下列各點：

1. 注重私密性。
2. 提供簡單而舒適的家居生活空間與設備。
3. 追尋鄉野 (Countryside) 生活及大自然的靜謐體驗，逃開都市生活的喧譁與煩燥人群。

由此可知，住宿小屋每單元所服務之人群不能多，大約以一、二個家庭（組成人數2~6人）為主，其建材須採用天然材料，樓高最多二層，建地面積則每棟以不超過 250平方公尺為原則，否則將失去其特色與意義。

二、與規劃相關之要項

(一)選址

在考慮住宿小屋選址的環境條件時，可分為整體大環境和細部環境二部份，二者條件分述如後：

1.整體小屋區的大環境：

- (1) 景色幽美，具有視野良好的觀景點。
- (2) 全區環境之人為破壞少，自然度高，但無稀有或脆弱度高之資源。
- (3) 地質穩定、堅固、避免斷層或土質容易場陷的地區。
- (4) 採光足、通風好、排水佳。
- (5) 常有強風、豪雨的地區皆不適宜。
- (6) 腹地廣大，以便日後有擴充發展的潛力。
- (7) 可及性高，交通方便。距道路不可超過 500公尺。
- (8) 附近有充足的水源供應。
- (9) 在短程距離範圍內，具有可供住宿者參與之多樣性休閒活動。

2.獨棟小屋的細部環境：

- (1) 地勢平坦，坡度不大於 30%。
- (2) 小屋朝向以南向坡為佳。
- (3) 岩層走向以逆向坡為宜，可避免施工時土石鬆塌滑落。
- (4) 位於觀景線上，可眺望幽美的景緻。
- (5) 具大型喬木遮蔭、避風，以及灌木叢可隔絕與鄰棟間之視野、噪音以建立私密性。

以上所列是在為住宿小屋作規劃設計之前，選擇基地的一些重要條件。由於小屋住宿活動十分強調與自然的結合，因此，除了在基地的選擇上特別考慮自然因素外，在小屋的建設

開發上亦應特別重視環境的保育，以避免破壞自然。

三．與設計相關之要項

(一) 整地排水

住宿小屋雖可設置在坡度不超過30%之地形上，但以設置在較平緩之地形上為宜，以減少施工的困難。住宿小屋若設置於坡地時，應採高架式之基礎，以避免大量之整地及土方開挖。

(二) 結構體

1. 量體大小與環境關係

住宿小屋配置於國家公園內低密度開發區、一般開發區及高度開發區，於不同自然度地區之配置密度及限制如下：

(1) 低密度開發區

- a. 每一住宿小屋佔地面積不得大於60平方公尺，住宿戶不超過10個單元。
- b. 樓高以一層樓為限。
- c. 鄰幢間距至少在15公尺以上。
- d. 停車場集中於一至二處。
- e. 須順應自然地形，不可整地。

(2) 一般開發區

- a. 每一住宿小屋佔地面積不得大於 150平方公尺。
- b. 樓高以二層樓為限。
- c. 鄰幢間距至少在10公尺以上。

(3) 高度開發區

- a. 每一住宿小屋佔地面積不得大於 250平方公尺。
- b. 樓高以二層樓為限。
- c. 鄰幢間距至少在10公尺以上。

2. 造形、材料及顏色

(1) 造形

由於國家公園內之住宿設施大部份是位於山林、海濱、或湖濱、樹林之中，為配合天空線之變化及山水、森林線條之和諧，以斜屋頂造型（單披水、雙披水、或其他具有各式斜面切隔者）最易與環境配合。

(2) 材料

小屋之建材會隨設置地點自然度不同而不同，但為配合國家公園自然環境，小屋表面飾材至少須有80%採用天然材料。

在山林地區，以木頭、石片、石塊、竹、茅草等材料較與環境配合。

在海邊地區，以石灰岩等各種自然石材或石塊、石片、人工石材（如木曾石等）、火頭磚、紅磚、木材、白水泥粉刷、白灰粉刷等，皆可選用。

(3) 顏色

在山林地區特別是在樹木較多之地區，以深綠色、冷灰色、褐色、咖啡色等顏色為主要色調，較易與環境和諧。白色亦可用，但數量不可太多或全白，以免刺眼。

在海邊地區，或岩石地區則應以與主要環境色調相和諧為主。

3. 室內部分

(1) 戶內、外景觀之配合

小屋之視野不一定要四周全部開闊，僅需找一、二個良好的觀景方向，並配合由露台或起居室看出即可。

(2) 陽台

小屋之設計須有陽台或露台，讓使用者能夠在一個非常舒適的空間與大自然親近。

(3) 設備

小屋室內之設備應與室外環境的自然度互相配合

a. 低密度開發區之住宿小屋的設備包括：

(a) 簡便的傢具：桌、椅、衣櫥、置物架等。

(b) 質樸、清潔之寢具及衛浴設備。

(c) 水電設備。

(d) 炊具：簡單之電磁爐及熱水供應。

b. 一般開發區及高密度開發區之住宿小屋的設備除包括低密度開發區之住宿小屋的設備，另配置一廚房，其中有相關之廚具及冰箱等。

(4) 國家公園內之住宿設施係提供人們與自然接觸的機會，故不提供資源性以外之遊憩設施，因此各房間內均不架設電視。

4. 私密性

在本節中曾提到住宿小屋之特色之一即是注重私密性，而私密性除靠足夠之間距可幫助達成外，於整體配合時，應將通往每一小屋之車道或步道獨立，以免動線互相干擾。此外尚可運用景觀設計手法（如堆土丘及植栽）形成小屋間之緩衝帶，以提供私密性較高之戶外活動空間。

5. 植栽

儘量保持四周環境之自然度。如原先環境條件較差，基地內之景觀乏善可陳，則可利用植栽配置手法予以改善並使環境具有自然風格。

四．案例

案例一：本案例為低密度開發區之住宿小屋案例，為雙併式一層樓建築，每一套房即一單元（見圖四～57低密度開發區住宿小屋案例示意圖）。

案例二：本案例為一般開發區住宿小屋案例，為雙併式二層樓建築物，其每一單元有二個套房，及客廳、廚房可供 4人使用（見圖四～58一般開發區住宿小屋案例示意圖）。

案例三：本案例為高度開發區住宿小屋案例，為雙併式二層樓建築，一樓每單元有三個套房，二樓每單元有二個套房，每單元中皆有完善的廚房及客廳，為使遊客在大自然的環境中仍能享受舒適家居生活的案例（見圖四～59高度開發區住宿小屋案例示意圖）。

第二小節 避難小屋

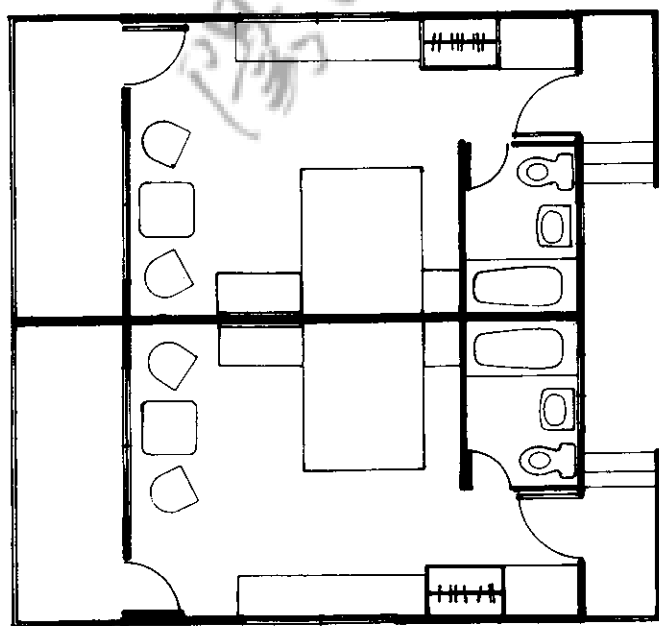
一．避難小屋相關基本資料

避難小屋是提供給喜好至原始地區從事冒險活動之遊客使用的簡易求生或住宿設施，其特色為：

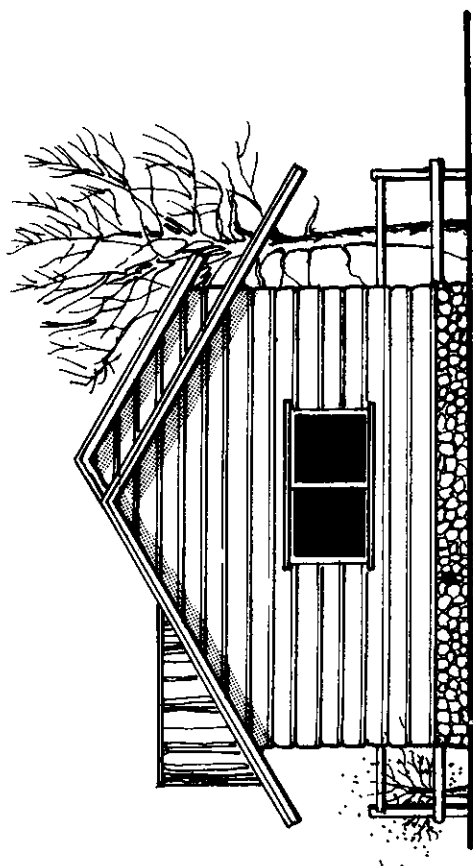
1. 注重隱蔽性，以不對自然景觀空間造成任何突兀感為原則。
2. 提供基本的求生空間與設備。
3. 追尋原始生活冒險犯難的體驗。

由上可知，避難小屋所提供之設備僅為最基本求生所需之空間。小屋之結構體不可太大，材料則以天然素材為主，以免與自然環

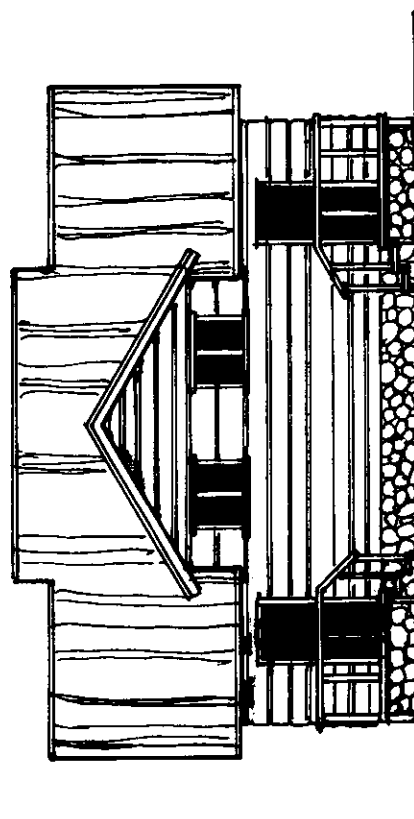
案例一



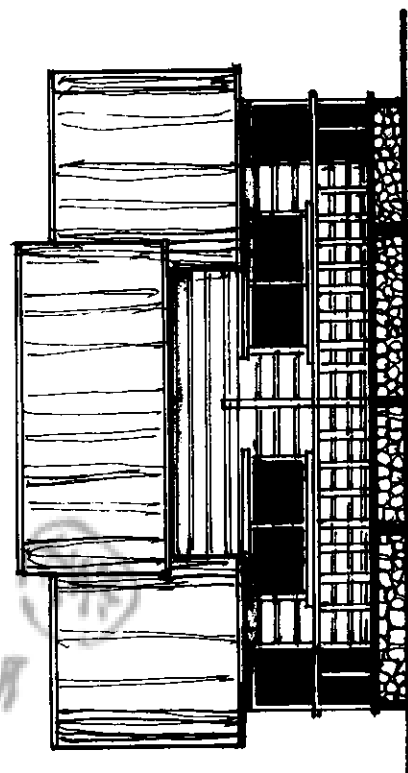
平面示意圖



側立面示意圖

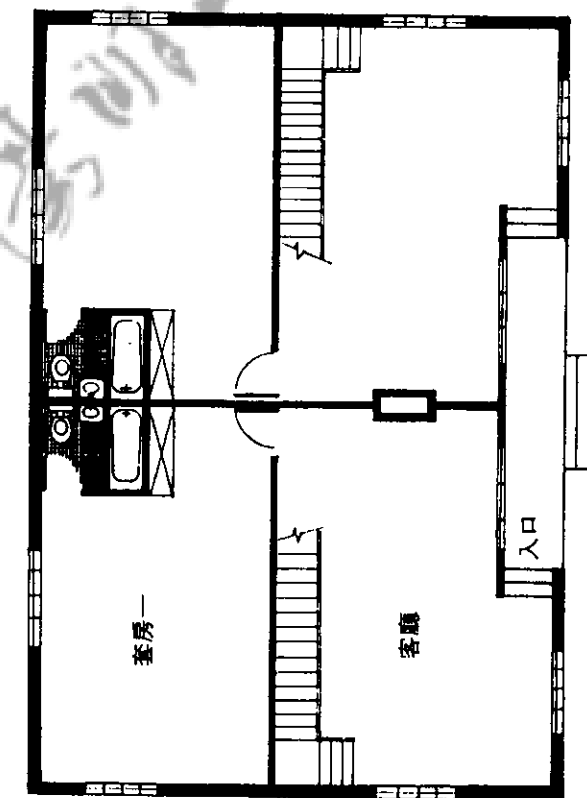


正立面示意圖

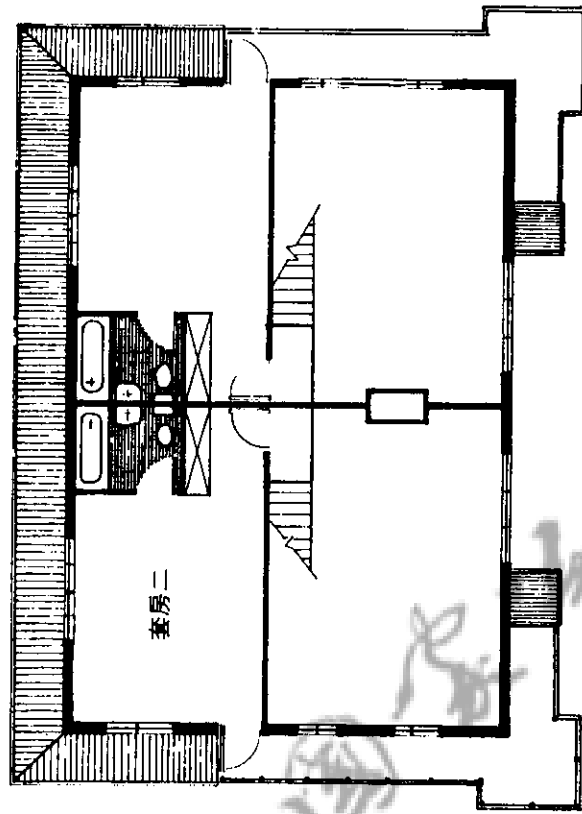


背立面示意圖

案例二



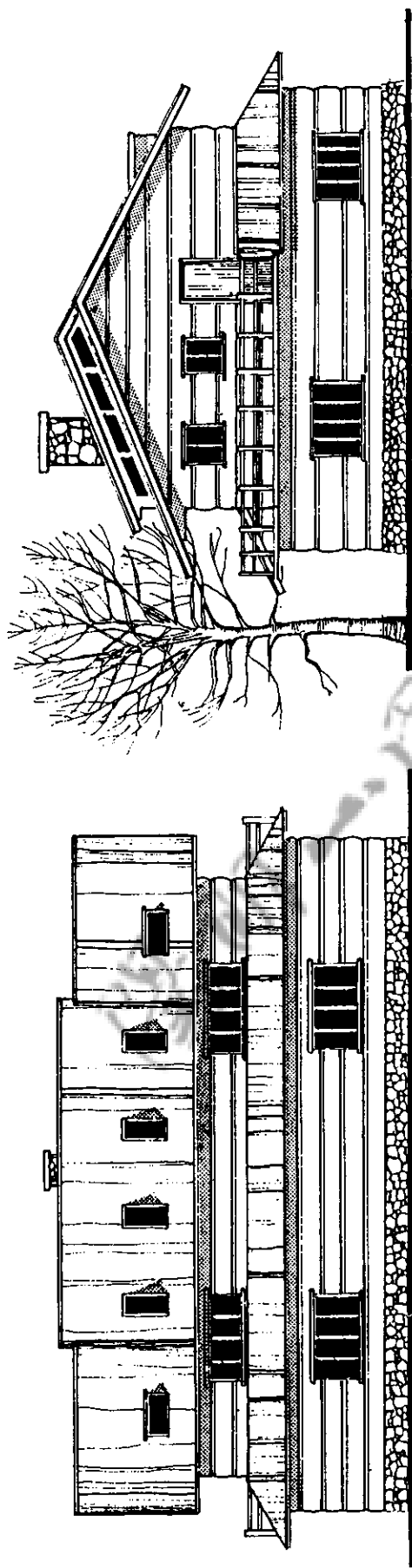
一樓平面示意圖



二樓平面示意圖

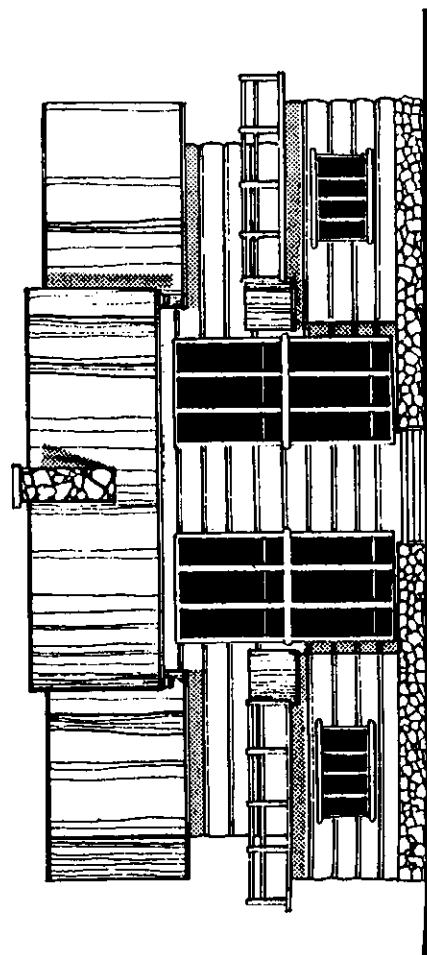


圖四~58 一般開發區住宿小屋案例示意圖



側立面示意圖

背立面示意圖

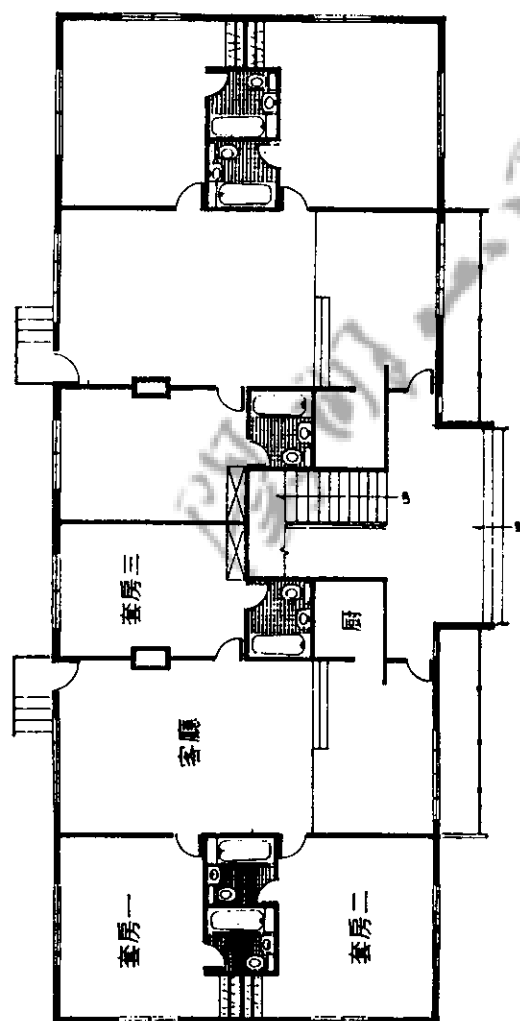


正立面示意圖

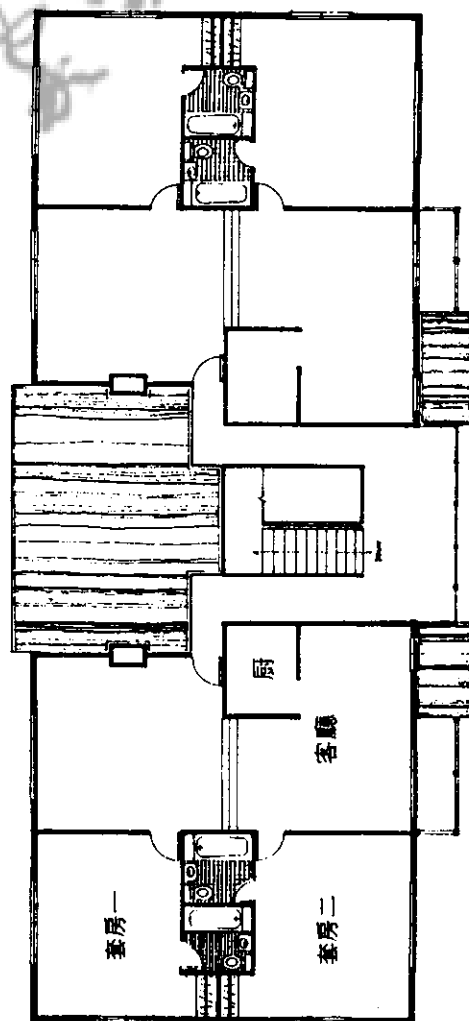


圖四~58 一般開發區住宿小屋案例示意圖(續)

案例三



一樓平面示意圖

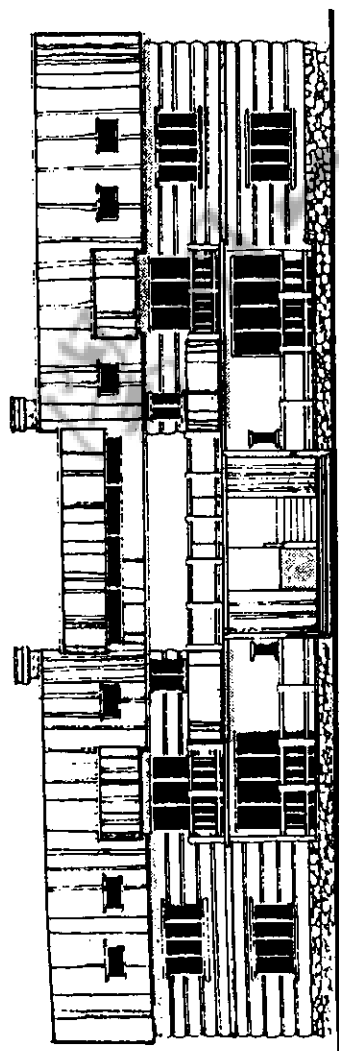


二樓平面示意圖

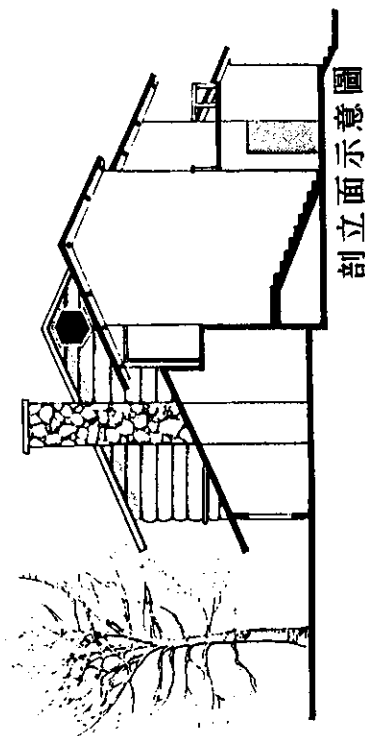


圖四~59 高度開發區住宿小屋案例示意圖

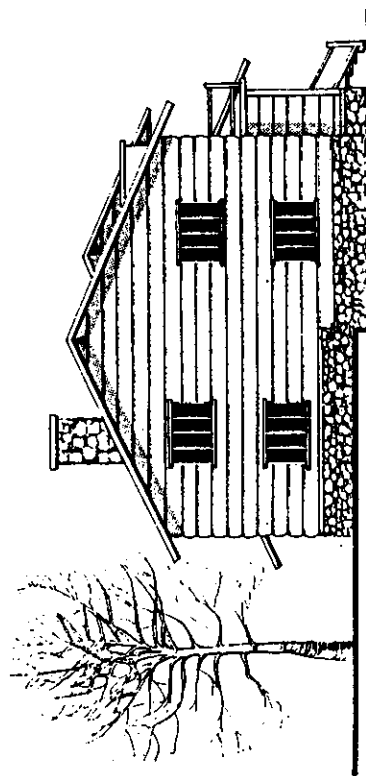
案例四



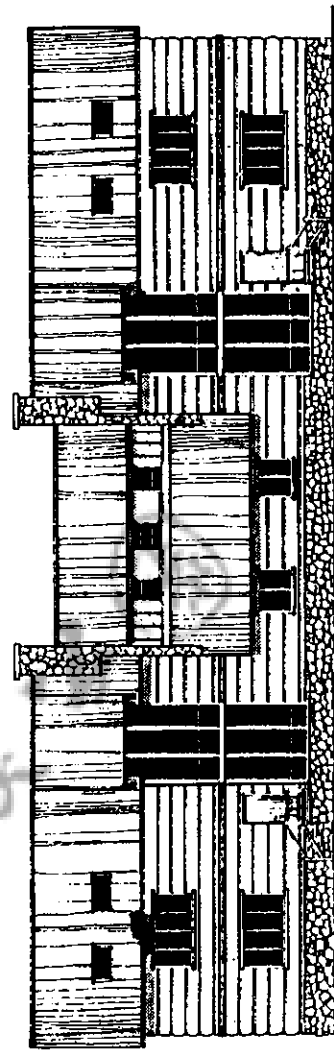
正立面示意圖



側立面示意圖



側立面示意圖



背立面示意圖



圖四～59 高度開發區住宿小屋案例示意圖(續)

境形成衝突。

二．與規劃相關之要項

(一)選址

避難小屋之選址要項大致與住宿小屋相同（請參見第一小節），唯可及性部分，避難小屋僅可由步道通達。此外，因避難小屋配置於自然度較原始之地區，應特別注意不可破壞或大幅度改變原有自然環境。且應特別考慮如何使之發揮協助遊客求生避難之功能。以下為國家公園設置避難小屋之選址要項：

- 1.中、長程登山健行路線之中點範圍，或行程計畫中須過夜、露宿之處宜設置避難小屋。
- 2.高海拔地區，易產生天候狀況劇烈變化之區域。
- 3.在通過登山難度較高之路段或地形條件較惡劣環境後之附近安全區域。
- 4.應設於背風坡面。
- 5.應設於地質穩定、無落石、山崩危險之處。

三．與設計相關之要項

(一)整地排水

避難小屋設置於原始與自然地區，為與環境自然度配合，架設避難小屋以不整地為原則。因此於選址時須考慮以地形自然排水。

(二)結構體

1.量體大小與環境關係

避難小屋為避免影響自然環境生態，以一層樓之小屋點狀配置為原則，且小屋佔地面積最大不得超過30平方公尺。

2. 造形、材料及顏色

避難小屋須與自然環境密切配合，因此造材、顏色均須與自然相諧調、材料則以就地取材方式，使用天然材料如木材、石材等，且其顏色、質感均不可以人工手法紋飾，而以自然質樸為原則。

3. 室內部分

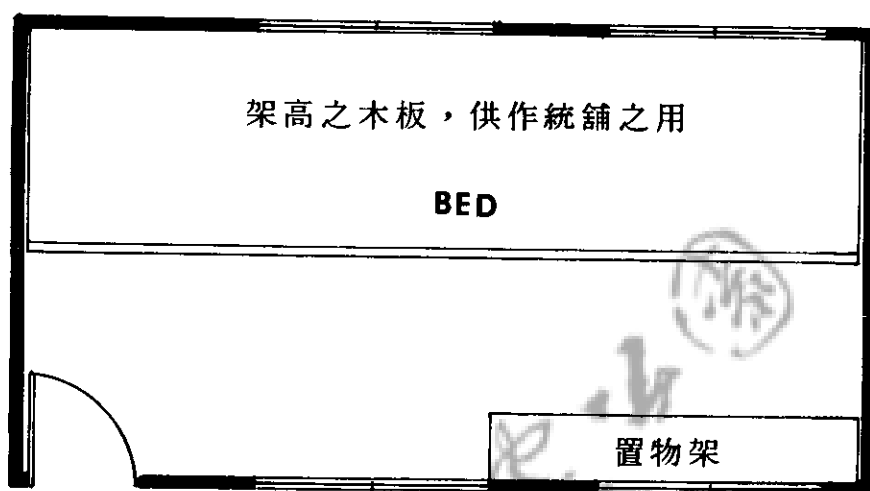
避難小屋內只提供簡易的床及置物架，且不供水不供電，使遊客親身體驗原始的生活。

4. 植栽

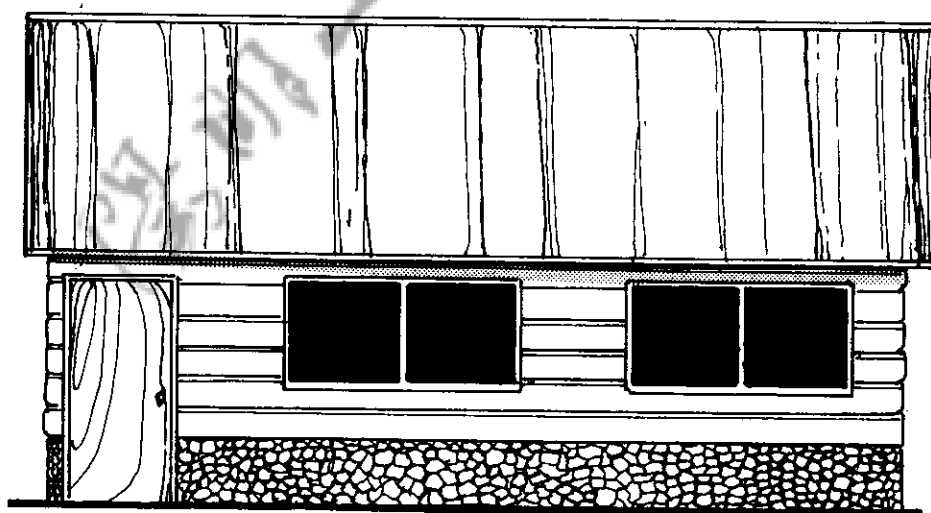
為保持環境之自然度，四周之植物皆不得砍伐，亦不可以人工手法造園。小屋設置地點則可配合自然環境以原有大型喬木遮蔭、避風。

四．案例

本案例為避難小屋設計案例，其內部配備只有簡單的床及置物架（見圖四～60避難小屋案例示意圖）。



平面示意圖



正立面示意圖



圖四～60 避難小屋案例示意圖

第八節 植栽

國家公園建設之各類設施項目中，植栽經常是被忽視的一項，然事實上，植栽在整體國家公園自然生態環境中扮演著極重要的角色。植物不僅是自然界的生產者，更是整個自然生態環境中的主導者，良好的植栽計畫可塑造多變化的景觀空間與環境之自然氣氛及美感。有鑑於植栽之重要性，本研究建議在環境自然度屬原始、半原始之地區宜完全保持植栽之原始自然生長狀態，不以人為方式作任何之植生處理；而在一般自然區中，可以選擇植物自然群落（即喬木、灌木、地被等於自然演替狀況下所組成之植被群）中之原生樹種以模擬植物在自然界之生長方式，而加以組合環境，使植物自然生長（不修剪、不施肥），以協助植物儘速與當地自然生態結合成一體；於低密度開發區中，可利用人為植栽方式，創造基地之空間感與美感，但仍建議除非安全及草地養護需要，植栽仍以不修剪為原則；而在開發程度較高之一般開發區與高度開發區中，則可利用人工植栽方式使植栽發揮其美化、遮蔭、防風、特殊氣氛營造等功能，並加諸較多之人工植栽美於基地環境中，然區內仍需避免過度人工化（如大型植栽槽、四季花海等）之植栽方式。

一、基本資料

（一）基地環境條件

植栽為具有生命的造園材料，一般影響植栽生長的环境條件有溫度、日光、水、土壤、鹽分、大氣污染等多項環境因子。由於台灣地區四座國家公園，其海拔高度變化甚大而形成各個不同之氣候帶，且坡向、坡度、基地等局部環境因子亦變化很大，在不同的栽植地點，其環境條件往往差異甚大，因此本節僅說明一般環境影響因子，以供規劃設計之參考依據。

1. 溫度

植物因個體不能隨便移動，故其生長與分布均受溫度的影響，植物依適應溫度的能力，一般大略可分為熱帶、溫帶及寒帶三大植物帶。當溫度之改變接近最高或最低可忍耐溫度時，植物呈休眠狀態，而超過其忍耐溫度時，植物便不能生存。

植物生長最高及最低溫度通常在 $4^{\circ}\text{C} \sim 36^{\circ}\text{C}$ 之間(註 1)，最適於生長的溫度因植物的不同以及發育時期的不同而異，另外在植株上不同部位能忍耐的最低溫度亦不相同。

2. 陽光

植物因光飽和點之差異而有陽性植物、陰性植物之別，在光量較少的環境下，也能進行光合作用的植物，為耐陰性植物，而介於二者之間的樹種，稱為中性樹。

生長所需的受光量，陰性樹大約要全受光量（由天空所照射的日光量）的 50%，陽性樹約為 70%。至於枯死界限的最小受光量，陰性樹為 5%，陽性樹約 6.5% (註 2)。

3. 土壤

(1) 適宜植物生長的土壤模式，其容積比為礦物質 45%、有機質 5%、空氣 20%、水 30%，惟仍因植物種類不同，而有所差異(註 3)。

(2) 適當的土壤酸鹼值 ($\text{pH} 6 \sim 7$) 對植物生長的影響很大，不正常的 pH 值 (9 以上) 或低 pH 值 (4 以下) 對植物的根部均將造成毒害作用(註 4)。

(3) 土壤中動物、植物、微生物等有機物，經過分解及變質後，稱為腐植質 (humus)。表土含有腐植質則會呈現黑褐色，由於具有很強的固定磷酸性質，因此在土壤中的含量以 5~20% 為宜。

4. 鹽分

海岸地區由於海浪與強風，經常形成潮風，而使空氣中含有大量鹽分，並附著在包括植物在內的各種物體之上。附著在葉片與樹幹表面的鹽分，經由潮解作用而成鹽液，會引起部份植物細胞脫水枯死，產生鹽害現象，而成為影響植物生長的环境因子。

5. 大氣污染

國家公園中較常見的大氣污染，自然環境所造成的有硫磺氣之污染，人為之污染則有汽車所排放之廢氣，其主要成分有一氧化碳(Co)、氮氧化物(NOx)、碳氫化物(C-H)等，柴油引擎之車輛更會排放二氧化硫(SO₂)。

國家公園內從事植栽規劃設計者，除了應瞭解前述各項因子對植栽設計的影響，更應充分瞭解栽植區之生態環境特色，與該地區之自然度，才能創造與當地環境配合且生長良好的植栽設計。

(二) 水源：

植栽生長所需之水，在國家公園區內皆來自雨水及地下水。於粗放之原始地區尚可就生態平衡及生存競爭之原則，無需另覓水源，於開發區則因使用園藝植栽，需依賴人力照顧，且此區遊客集中，使用頻率較高，植栽灌溉水源需加以人為之規劃設計。可能的話，應該設法從國家公園外的城鎮或區域的供應系統，取得公園植栽所需要的水源(註5)。有關水源於規劃設計時所應注意之事項如下。

1. 估算區內植栽生長所需的消耗用水指標及不足額水量。

- 2.鄰近地區水源之尋取。
- 3.與灌溉區可及性之分析。
- 4.確立水源基地應有較高之地勢位置。
- 5.水質之pH值應介於5.5→6.6之間。
- 6.灌溉管線應具便捷及隱蔽之途徑。
- 7.灌溉類型（地面、噴水、地下及滴水）應選取對植栽生長最有效之方式。
- 8.灌溉方式（人力、機械、電腦化）應選取合乎經濟效益之最佳方式。

二、與設計相關之要項

（一）機能的選定

植物是造園上常用之材料，其運用必須為達成計畫機能而施作，不能僅為綠化而綠化，否則祇能算是各種植物材料的堆砌。植栽的機能可概分為復育、防風、遮蔭、特殊氣氛的營造、美化、空間的分配、空間的變化等，茲說明如下：

1.復育

植栽復育係將遭人為或自然破壞的植被景觀，利用原生植物予以栽補，使該地區能回復原有之植被景觀，且能配合環境生態，使整體環境得以儘快回復到植物原有之演替相。本項機能主要應用於一般自然區與低密度開發區因景觀道路系統、景觀眺望設施與公共設施建設而受干擾影響的地區，使能儘早回復原有植被景觀，而提高環境之自然度。至於一般及高度開發區由於其他機能的同時應用，其重要性不似前述地區之明顯。

2.防風

植栽的防風機能係利用植物枝幹樹葉，阻擋或引導空氣流

動，以維護設施環境安全並進而提供較為舒適之環境。種植的方式以與常年風向垂直為最有效，防風的有效範圍，在迎風側（林帶前側）為樹高的 6~10 倍遠，而背風側則為樹高的 25~30 倍遠，其中防風效率最高的是在背風側樹高 3~5 倍水平範圍內，風速可以減低約 35%（註 6），並且防風林帶寬度愈寬所造成的防風效果愈佳。過密的植栽雖然可阻止風的穿透，但在背風面立即形成低風壓區，使其有效的防風範圍較短，因此植物帶的密度以 50%~60% 時之防風效力為最佳。

防風植栽的效果除了受本身植栽的構造影響外，也受附近地表狀態及氣象因素的影響，因此防風林在地形上以設在稜線或邊坡之坡頂上為宜。吹向樹枝下方的風，在穿越樹幹時會更形加速，因此宜在樹林背風面種植灌木，以增加其防風效果。植栽樹種的選擇以深根性、樹幹和枝條健壯而柔軟、枝葉茂密者為佳，且常綠樹種較落葉樹種為佳。

因此於一般自然區、低密度開發區、一般開發區或高度開發區，可利用防風植栽保護常年風勢強勁地區之各項道路、眺望設施、戶外解說設施、公共設施、管理站等，以避免強風的直接危害或風蝕作用，確保設施的安全性。但於眺望設施附近的防風栽植需注意避免遮擋住視野方向。其次，管理服務中心、廁所及住宿小屋等之防風植栽除考慮防風效果外，尚須注意提供建築物內部良好的對流，以造成舒適之環境。

3. 遮蔭

太陽輻射在遇見植物體時，可能會被反射、吸收或穿透植物

，因此於氣候炎熱地區之一般自然區、低密度開發區、一般開發區或高度開發區可運用植物本身或植物與設施間的配合而達到消暑之效果。

樹冠寬大、枝葉濃密之樹，可遮擋大部分陽光，適於做遮蔭樹，但如欲使人親近時，則應選擇枝下高 2公尺以上、沒有惡臭、尖刺、病蟲害，且根際泥土被踏硬後，生長情形不致受太大影響之樹種。此外，遮蔭效果與太陽行進路線有密切關係，因其會影響陰影的方向、長度，在植栽與相關設施配置時須加以考慮，如下午陽光較為強烈，應多提供樹蔭。又如在冬季或海拔較高的山區人們需要溫暖的陽光，因此遮蔭樹可選擇落葉性或枝葉較稀疏之樹種。

車道、停車場、自行車道、步道等設施之行道樹，亦需注意遮蔭功能，但需避免轉彎處之栽植遮擋視線而造成危險。眺望設施方面可利用遮蔭樹以形成舒適自然之觀景空間。休憩桌椅所在區位除考慮遮蔭效果外，尚需特別注意樹種的選擇，以使人樂於親近為原則。而室內解說展示中心、管理服務中心、廁所等設施，則可利用蔓藤植物攀爬建物或種植地被植物、水生植物等以降低強烈陽光照射所產生之輻射熱。

4.特殊氣氛的營造

植物可以利用樹型乃至於其根、莖、葉、花、果實，經由視覺的作用，使觀賞者產生自然或人文上的聯想，而營造出各種的特殊氣氛。本項機能經常於低密度開發區、一般開發區、高度開發區應用，例如可利用遮蔭樹種或具明顯季節變化樹種造成景觀道路沿線清涼優閒或濃厚季節變化的氣氛；住宿設施可藉質感較細緻的樹種營造安寧或是浪漫的氣氛；管

理中心則可配合基地環境特色運用植栽安排規律或明朗之氣氛涵構。

5. 美感

植物之樹型、根、莖、葉、花、果實由於可引發人類產生各種的美感特性如視覺美、觸覺美、聽覺美、嗅覺美、自然美、變化美，故可應用於低密度開發區、一般開發區或高度開發區。例如景觀道路可利用植物的造型、色彩、質地等特性而構成視覺的美感；景觀眺望設施與住宿設施可利用具有生命的植物材料，消除人爲構造物硬體的感覺並加強環境中的自然美；公共設施中的廁所，亦可利用植物花朵或葉片散發的香味，減輕或消除常有之臭味，以發揮植栽的嗅覺美感。美感機能之運用極具彈性，可單一亦可組合多項同時運用。

6. 空間的分配

植物應用於環境設計，其最主要的理由之一，便是爲了分配塑造出空間之特性，因爲植物除了可形成凸性空間供觀賞，更能形成凹性空間，而分配出不同的空間，可應於低密度開發區、一般開發區與高度開發區。例如自行車道與車道可利用植物造成忽而開闊、忽而封閉的景觀變化以減輕駕駛者疲勞，或將之分隔爲兩個不同的空間屬性，避免二車道間相互干擾；管理服務中心可以利用植栽，分配出屬於一般遊客或內部工作人員之空間區別；住宿設施之每個單元亦可利用植栽，分配出各個活動領域與空間。

7. 空間的變化

空間的形成通常是由地面、垂直面與天花面，將其個別或綜合組合，使所產生的空間具有實質性或暗示性的包被感，而

形成空間的界定。植物材料因不同種類與栽植方式的應用，也可以造成地面、垂直面及天花面之效果，運用此三者的變化組合，而產生各種不同的空間變化；此一機能可應用於低密度開發區、一般開發區或高度開發區。例如景觀道路系統可以利用地被植物的地面統一效果，加強空間的聯繫性；景觀眺望設施利用垂直面與天花面的空間變化，可以塑造具有私密性或是框景效果之空間，解說設施利用地面與垂直面變化的植栽材料，以凸顯其地位而加強解說效果；管理服務中心住宿設施等可利用植栽之天花面、垂直面而塑造具有變化的前庭或側庭空間。

在瞭解上述植栽可達成的機能後可知，在從事植栽設計之前，首應決定植栽須達成的功能或所欲營造的氣氛，以使植栽配置具明確的整體感且充份達成植栽設計的功能與目標。

(二)配置選種之準則

植栽依其配置選種準則可分為生態組合法、園藝組合法、混合式組合法三大類型。

1.生態組合法

將生態學的觀點應用於植栽設計的方法，稱之為生態組合法，係依植物之分層(stratification)將喬木層、亞喬木層、灌木層、草本層利用原生植物以摹擬自然植物聚落之方式，予以組合配置，可以達成摹仿自然，與周圍環境共同形成生態演替其中之一環，於一般自然區、低密度開發區、一般開發區、高度開發區均可使用，其中以一般自然區與低密度開發區之應用最為頻繁。

2.園藝組合法

選用園藝品種的植物，以人工化手法處理植栽配置與設計，線條和型式可採用對稱或不對稱等美學原則加以整合，是一種高度人工組合的配置方式，強調型式、色彩、空間美感特性的發揮，而不受限於天然植物聚落的組合模式以及植物品種的限制，與生態組合法是截然相對的配置選種準則，僅限於高度開發區應用，以免破壞國家公園之環境自然度。

3. 混合式組合法

此種配置選種法係混合原生樹種與園藝品種組合而成。其設計手法可強調植栽型式、色彩、空間美感特性的發揮，亦可參考植物聚落的自然組合模式，除應用原生植物外，並利用園藝品種加以點綴，以豐富其色彩或形式、質感上之美，適合應用於低密度開發區、一般及高度開發區。

生態組合法、園藝組合法、混合式組合法三種配置選種準則，依據國家公園環境自然度之不同，而分別適用不同之配置選種準則，其關係詳如表四～13植栽選種配置準則與環境自然度關係分析表。

環境自然度 選種配置準則	原始地區	半原始 地區	一般 自然區	低密度 開發區	一般 開發區	高度 開發區
生態組合法			✓	✓	✓	✓
混合式組合法				✓	✓	✓
園藝組合法					✓	✓

註：✓表該自然度分區內允許使用之選種配置方法

表四～13 植栽選種配置與環境自然度關係分析表

(三)土質改善：

國家公園之動、植物生長，一切均以能讓其順應各區之不同自然環境、正常生長，不加任何人為助益或干擾為原則。惟於低密度、一般或高度開發區之景觀植栽，可配合於小區域之景觀效果，使用園藝技術，就土壤之物理性、化學性及土壤肥力，做相對有效性之改善以促進植株之生長。為免日後大量肥料之使用，雖達土質改善之目的，但因肥料流失亦隨之增加，氮、磷肥流入河川、湖泊，滲入地下水，勢必會影響到動、植物原有生態及產生污染，故應儘量使用緩效性肥料(slow or controlled release fertilizer)為最佳原則。此外，建立土壤適當的通氣性及保水力，可使用有機物（如微生物，真菌等）及腐植質（如泥炭土等）以有效改善土質的活力。

(四)維護

國家公園內允許對植栽進行養護、管理的地區僅限於一般開發區與高度開發區。植栽維護工作之建立、持續及工作人員的培養，對景觀植栽所欲形成之景觀效果有決定性之影響，其維護管理項目有以下幾項：

1.疏植：

為使景觀植栽能生長健全，實行植栽密度之調整極為重要。上層木及下層木之間的平衡搭配，完全有賴於正確的疏植作業方式及時機。

2.修剪：

修剪不僅能調整植株生長的型式及促進開花和生根等生理過程，更可顯示出植栽之可塑性。修剪所造成的生長變更，可用來增加植株的高度和寬度。除芽、疏花、疏果可使保留的芽、花、果增大，同時如行道樹、綠籬等亦需定期修剪以維護其安全性。

3.施肥：

緩效性肥料(slow or controlled release fertilizer)之選用是國家公園內使用肥料之最大極限。傳統上常用的雞肥、堆肥、腐植質等，不僅可以改良土壤性狀，亦是一種天然的緩效性肥料。

(五)與其他景觀材料間的配合

1.植物與地形之配合

植物與地形之配合設計，其重點在於考慮植物型態與地形間之關係，利用地形的高低變化，可誇大或縮減空間的變化效果，同時亦可突顯不同植物樹種間，造型、顏色、質感之差異所形成的美感。

2.植物與石之配合

植物材料相對於造園時所應用的其它景觀材料，具有柔化空間的特性，石材則具堅硬、突出、質樸之材料特色，因此石材與植物之組合，以對比、相互融和所形成的美感效果為主。例如草花灌叢與緣石之配合，既能確實達成分隔的目的，且能維持良好的植栽效果以柔化石材原本僵硬的感覺。

3.植物與水之配合

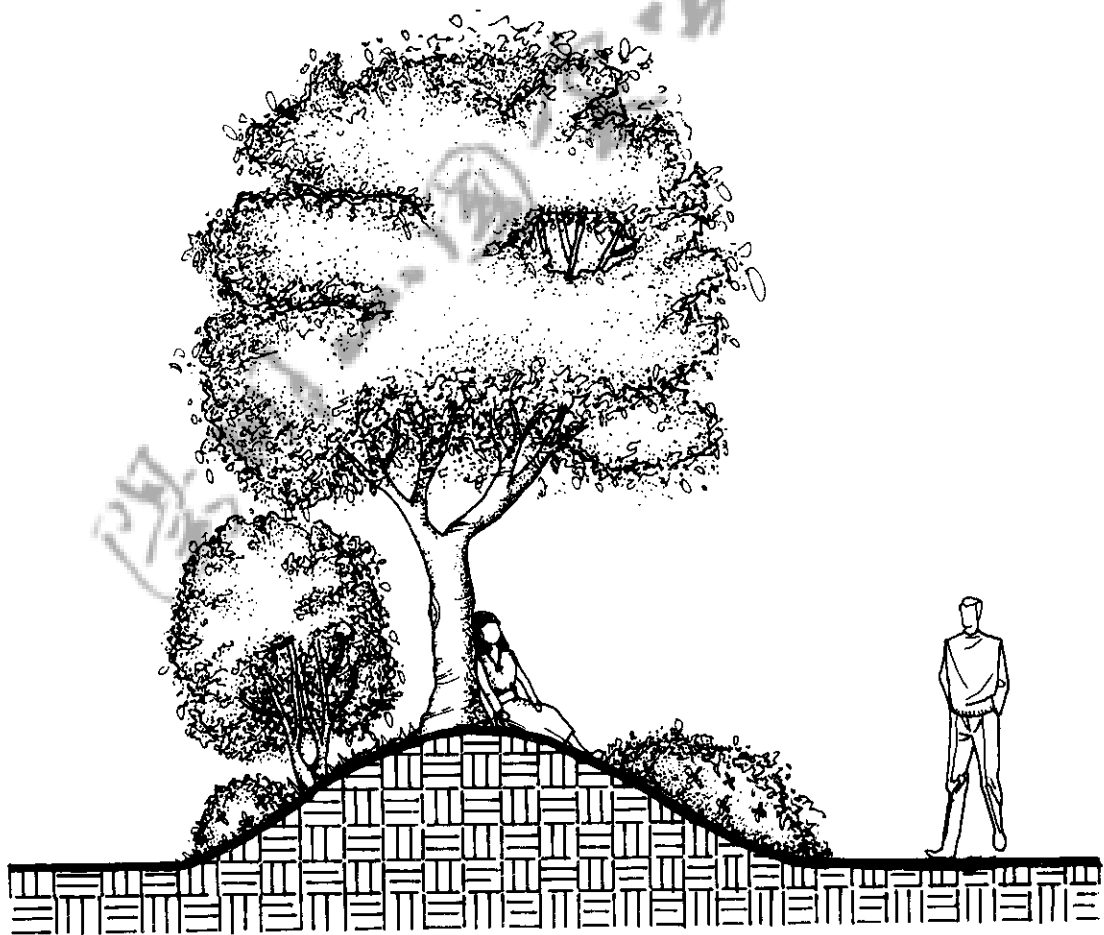
植物與水配合時，除必須選用適於水邊、水中生長之植物外，同時可與地形、石材等配合。利用水景及其附近之地形環境特色，可營造植物造型層次的美感。

國家公園內之土、石、水等自然景觀材料之應用，應以配合現地原有景觀特性而予以適度栽植為宜。依環境自然度而分，一般自然區僅能利用當地現有之自然材料（土、石、水），且禁止以人為方式改變或塑造；低密度開發區與一般開發區僅允許小面積以人為方式塑造或改變；高度開發區允許較大規模之人

爲塑造或改變，惟仍以符合基地特性、維持較高之環境自然度爲宜。

四．案例

案例一．本案例係說明利用植栽與地形的配合，可形成良好之空間分隔效果，同時亦兼具植栽之美感變化（見圖四～61 植栽與地形配合之空間分隔效果示意圖）。



圖四～61 植栽與地形配合之空間分隔效果示意圖

案例二．利用植栽可造成封閉與開放截然不同形式的空間，然以開放空間具同時可提供住宿單元內、外之遊客均可欣賞的功能。同時開放空間型態與住宿單元結合可形成基地內具景觀美質之一觀景點以提供大多數人觀賞（見圖四～62封閉與開放空間比較示意圖）。

案例三．植栽配置設計以不同植栽組合與空間化形成之美感為勝，缺乏變化之植栽設計不僅形成空間的浪費且缺乏可親性；利用植栽塑造不同屬性的空間，則不僅增加視覺上的美感與穿透性，同時可形成休憩、觀景之場所（見圖四～63植栽造成空間變化示意圖）。

案例四．本案例為高度開發區圓環與路邊之植栽設計案例，因位於高度開發區，因此容許人為改變、塑造之程度較高（見圖四～64高度開發區植栽案例示意圖）。

註1 許仁宏、吳玉珍編譯，園藝學。徐氏基金會，1986，P.97。

註2 許添籌、林俊寬譯，植栽理論與技術。詹氏出版社，1984，PP.49～50。

註3 同註2，P.50。

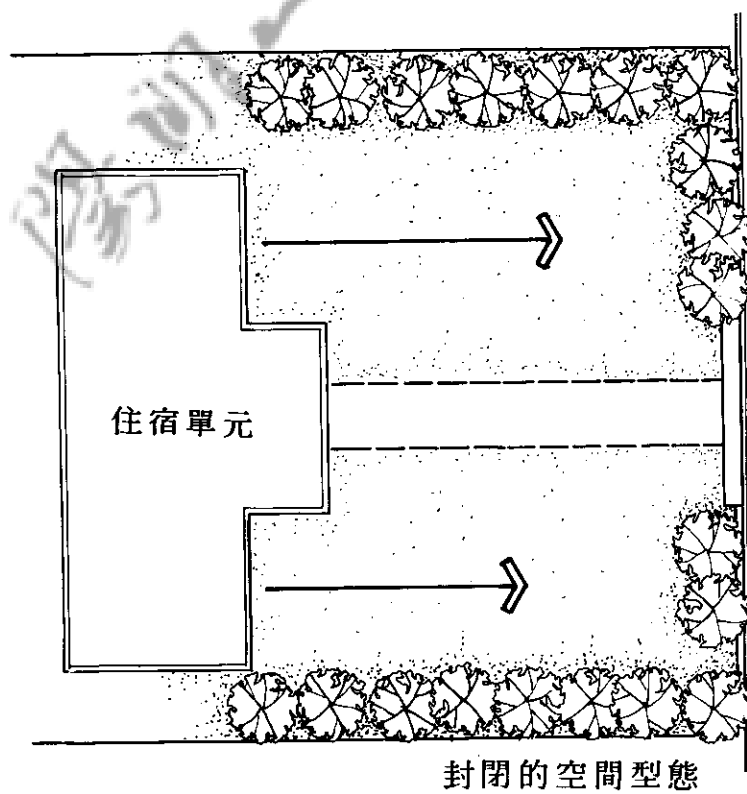
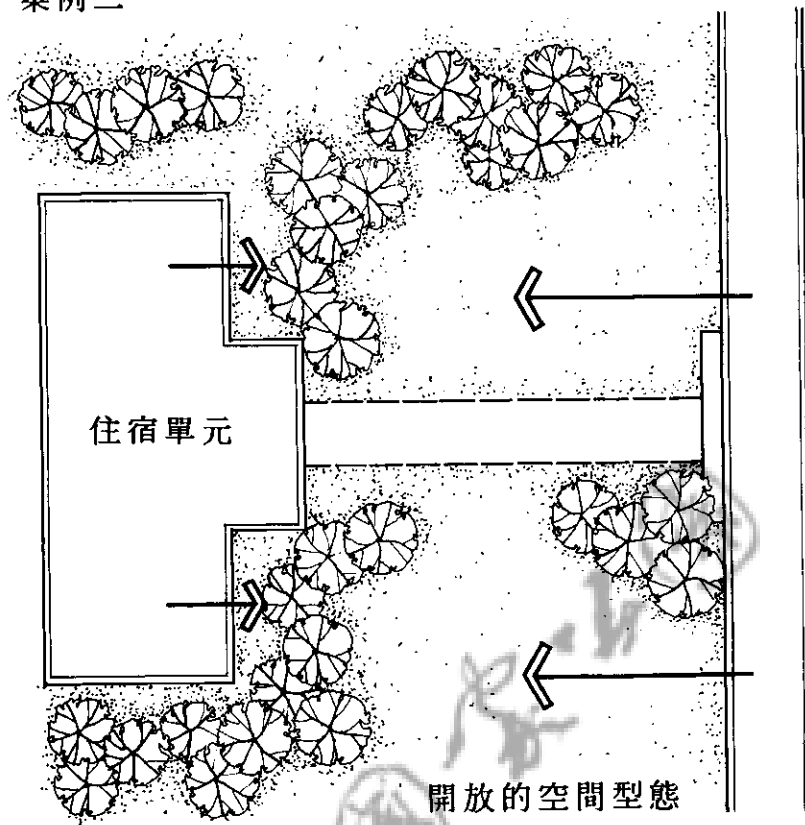
註4 同註2，P.88。

註5 內政部營建署譯，美國國家公園管理政策，1989，PVI 19。

註6 同註2，P.120。

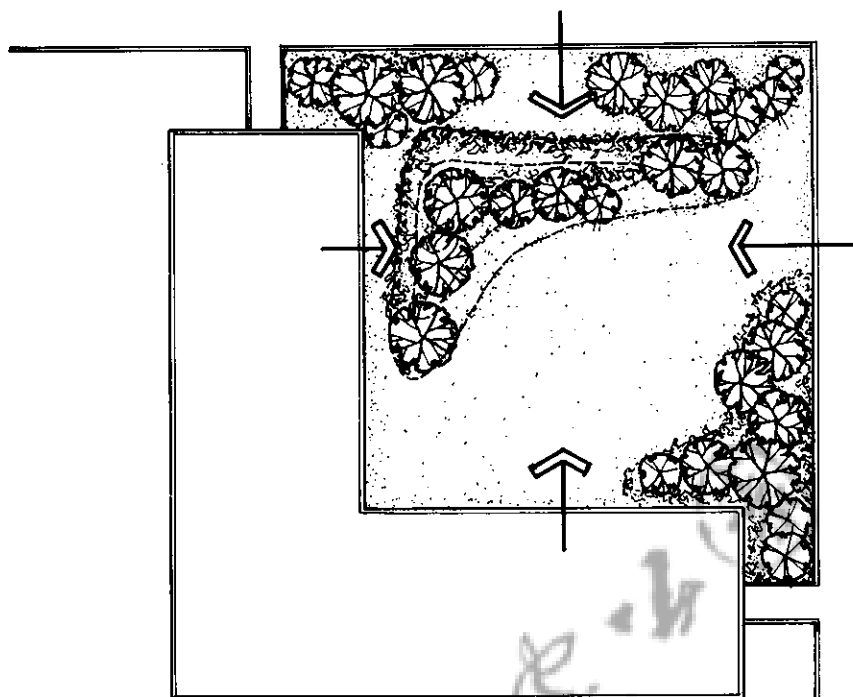
註7 同註2，PP.96～102。

案例二

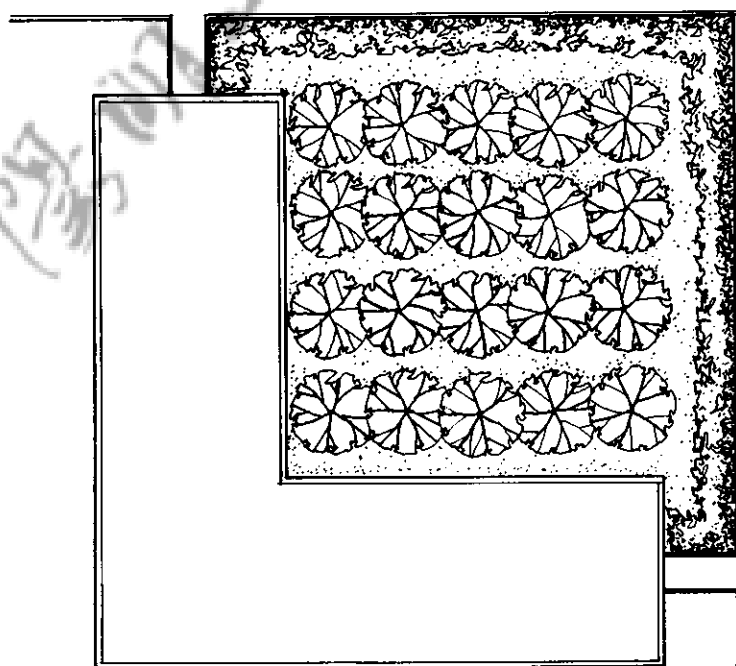


圖四～62 封閉與開放空間比較示意圖

案例三



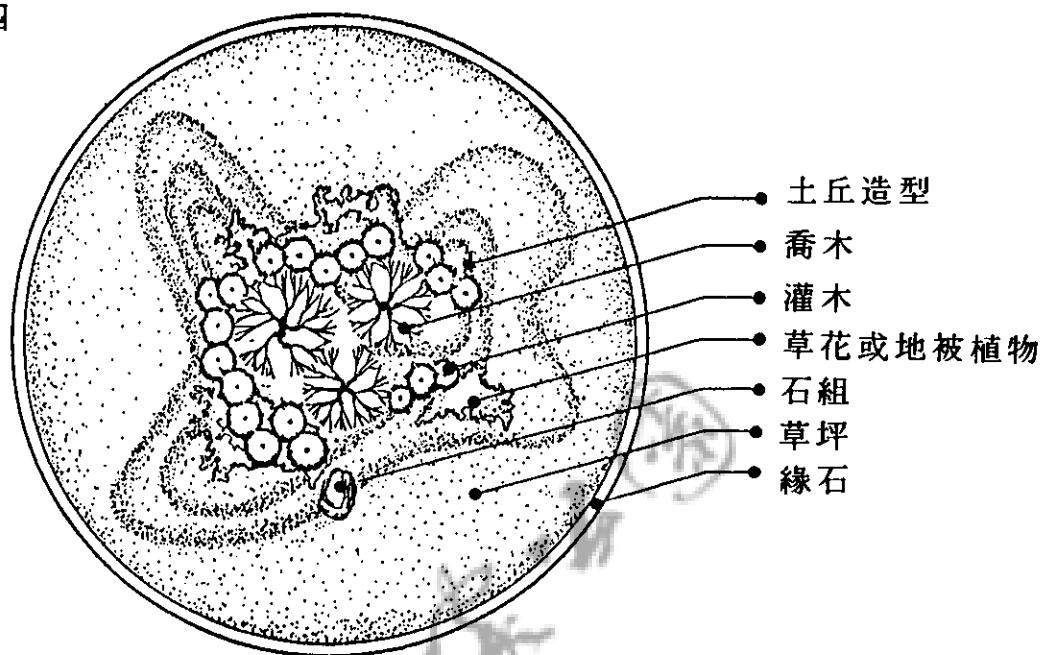
分隔不同屬性之空間並造成美感



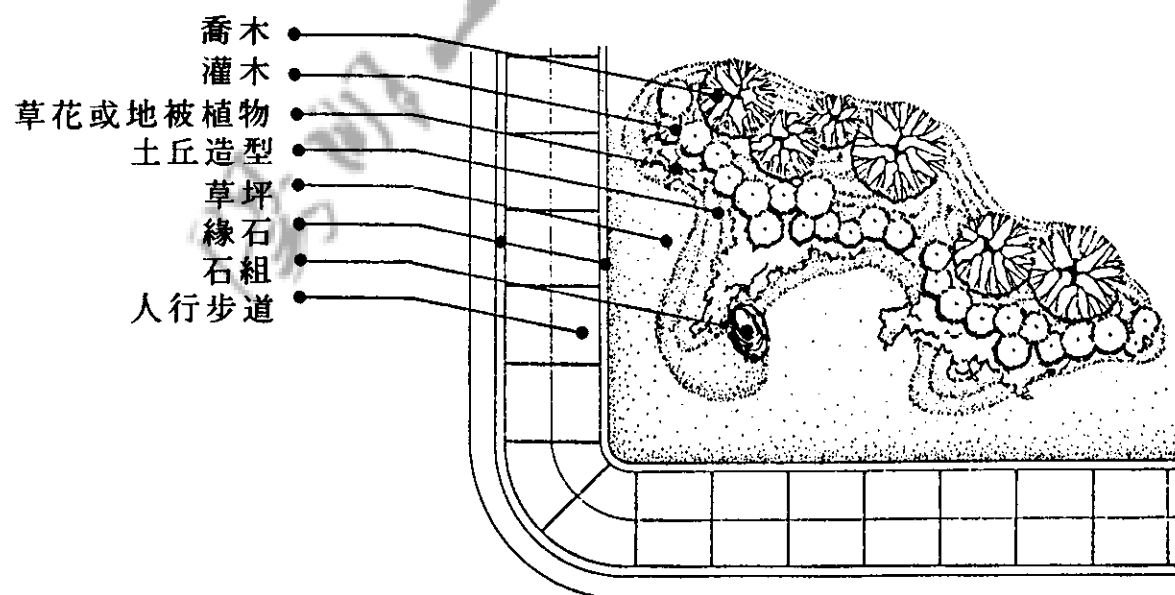
空間缺乏變化

圖四～63 植栽造成空間變化示意圖

案例四



高度開發區之圓環植栽設計案例



高度開發區之道路邊緣植栽設計案例

圖四～64 高度開發區植栽案例示意圖

參 考 書 目

英文部份：

1. Harris, C.W.; Dines, N.T.; Fishbeck, G.M.; Fein, A.; & Sasaki, H., Time-Saver Standards for Landscape Architecture., McGraw-Hill Inc., 1988.
2. Kantowitz, B.H., & Sorkin, R.D., Human Factors: Understanding People-System Relationships. 六合出版社, 1983。
3. USDI, National Park Service, Index of the National Park System and Related Areas., U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 1982.

中文部份：

1. 內政部，自然生態保護及國民旅遊重要計畫，中華民國七十四年國家建設研究會國家公園及自然景觀管理組研究題綱及背景資料，1985。
2. 內政部，陽明山國家公園計畫，陽明山國家公園管理處，1986。
3. 內政部，太魯閣國家公園計畫，太魯閣國家公園管理處，1988。
4. 日本東急設計顧問股份有限公司，墾丁風景特定區觀光開發計畫，1981。
5. 台灣省住宅及都市發展局，墾丁國家公園計畫，內政部，1980。
6. 台灣大學土木工程學研究所都市計畫室，風景區公共設施設計準則及參考圖集，交通部觀光局，1986。
7. 玉山國家公園管理處，玉山景觀公路（鹿林山自然公園）規劃研究報告，玉山國家公園管理處，1988。
8. 林耀源譯，1982美國國家公園體系及其相關地區索引，內政部營建署，1984。

9. 東海大學建築研究所，玉山國家公園塔塔加、觀高、梅蘭遊憩區規劃設計，內政部營建署，1985。
10. 建築資料集成編譯委員會譯，建築設計資料集成1、5、6，台隆書局，1980。
11. 曹正、李瑞瓊，台北市新建動物園解說設施細部規劃研究報告，台北市立動物園，1985。
12. 曹正，東北角海岸風景特定區全線景觀計畫規劃報告，交通部觀光局東北角海岸風景特定區管理處，1987。
13. 曹正、李瑞瓊，觀光地區遊憩活動設施規劃設計準則研究報告，交通部觀光局，1989。
14. 曹源龍譯，(Theodore D. Walker著)，敷地設計及構造細部，詹氏書局，1986。
15. 張隆盛，國家公園之功能及其設立。中華民國七十四年國家建設研究會國家公園及自然景觀管理組研究資料彙編，內政部營建署，1985，p.29。
16. 陳水源編譯，遊憩機會序列研究專論選集(一)，淑馨出版社，1987。
17. 陳萬得譯，美國國家公園管理政策，內政部營建署，1989。
18. 許添籌、林俊寬譯，植栽理論與技術，詹氏書局，1984，pp.49-50。
19. 許仁宏、吳玉珍編譯，園藝學，徐氏基金會，1986，p.97。
20. 黃萬居，台灣地區國家公園及自然保護區系統之研究，陽明山國家公園管理處，1985。

工 作 人 員

計畫主持人

曹 正 美國威斯康辛大學環境規劃學博士
美國威斯康辛大學景觀建築學碩士
東海大學園景系教授兼系主任
東海大學環境規劃暨景觀研究中心主任

計畫協同主持人

朱念慈 東海大學園景系學士
台灣大學園藝研究所造園組碩士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究員

工作人員

林鑑澄 淡江大學土木系學士
文化大學實業計畫研究所都市計畫組碩士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究員
建築師

盧美齡 東海大學園景系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理

張祖坪 東海大學園景系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理

黃章展 東海大學園景系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理

- 周嘉潔 東海大學園景系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 王行健 東海大學園景系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 古禮淳 文化大學造園暨景觀系學士
台灣大學園藝研究所造園組碩士班
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 許大仁 文化大學植物系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 江千綺 東海大學景觀系學士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 翁瓊珍 中興大學園藝系學士
台灣大學園藝研究所造園組碩士
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 吳鳳娥 台北工專建築科畢
東海大學環境規劃暨景觀研究中心研究助理
- 秦嘉遠 東海大學景觀學系工讀生
- 王澤種 東海大學景觀學系工讀生
- 尤俊雄 東海大學景觀學系工讀生