

南 華 大 學
建築與景觀學系環境藝術碩士班
碩士學位論文

**A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER PROGRAM IN
ENVIRONMENTAL ARTS, DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
AND LANDSCAPE DESIGN, NANHUA UNIVERSITY**

台灣石文化及傳統砌石技術之研究

The research of culture and masonry technology in Taiwan stone



指導教授：陳正哲博士

ADVISOR : Cheng-che Chen Ph.D.

研究生：孫家珍

GRADUATE STUDENT : Chia-cheng Sun

中 華 民 國 101 年 6 月 1 日

南 華 大 學

建築與景觀學系環境藝術碩士班

碩 士 學 位 論 文

台灣石文化與傳統砌石技術之研究

The research of culture and masonry technology in Taiwan stone

研究生：孫家珍

經考試合格特此證明

口試委員：陳玉龍

李元

李元

指導教授：陳玉龍

系主任(所長)：陳玉龍

口試日期：中華民國 101 年 5 月 22 日

謝誌

首先由衷感謝恩師 陳正哲教授於治學態度上給予的教誨，以及在學習過程中，每蒙撞牆時期總能給予啓發及鼓勵，於此致上最誠摯的敬意。也感恩在求學期間，受教於 魏光莒教授、朱世雲教授、郭建慧教授、辜率品教授、李江教授等諸位師長，在論述、學識上之指導，啓發良多，受益匪淺。口試時，李允斐教授與李江教授所給與本研究用心的指正與建議，在此一併致上最高謝意。

論文研究期間，一路行來，有賴熱心且熱忱的在地師傅朱政義、郭義華、梁應、吳相澤、陳錦鐘等諸位先生，於訪談期間詳盡的描述和指點，以及盡其所能提供了許多的寶貴資料，讓我能一窺砌石的奧妙。感激之心溢於言表。

而學術的路上一路跌跌撞撞，幸賴朋友學伴一路的叮嚀及打氣加油，期間，瑞嬌、金蘋、志旭、錦銹對我的細心叮嚀和督促，蔡陶&淑惠姐、雪鳳&世岸、瓊玥&家宏、美國&瑋珊總在我最無助時給予我精神的支持與鼓勵；筆鋒與家琪給予最實質的資源協助；晉祿田調上的協助；還有同事的包容，銘誌在心，不敢或忘。

最後僅以本論文獻給最親愛的家人，謝謝你們無私的包容及體諒、鼓勵和支持，才能讓這艱鉅的任務完滿達成。感謝有這個機會，幫助我個人成長、思考、勇敢以及心存感激，若有不及備載之好友們在此也一併獻上千萬分的感謝。

南華大學環境與藝術研究所碩士論文中文摘要

論文題目：台灣石文化與傳統砌石技術之研究

研究生：孫家珍

指導教授：陳正哲 博士

論文摘要內容：

自然的風土和人文的涵養孕育出該地文物之風貌特色，發展出了屬於當地的構築技術及相關文化。而這些構造物由土地自發生長的過程，也具體且清楚地傳達出與土地之間的關係。

許多的石砌構造物，散佈在台灣各個角落，是如此的唾手可得、隨處可見；但因為就地取材，自然的應運而生，為了解決日常生活所需而存在，就被視為理所當然，漠視其存在。再隨著工業化社會高度的進展，那些石頭疊砌的原有構築生產脈絡、蘊含於常民身上之營造法則、構築物之技術面與社群動勞動力之關係，如今多已斷裂難尋，更遑論去探究其技術層面的相關課題。

目前除了澎湖、馬祖這些大量以砌石構築建物的地區有較多的論述之外，關於台灣本島的砌石文化缺乏整體性的探討及研究。

本研究的主要架構分成三個部份：

第一個部份係從自然地理環境及歷史分期上探討台灣石被運用在構築上的發展背景與營造資源及由岩石衍生的建築形式與文化內涵。

第二個部份係從族群及人文社群文化面探討傳統的砌石營造工法為適應資源匱乏的環境條件及族群，所具備的砌石構築技能，以及為了實際生活與生產需要而普及使用就地取材施作的砌石類型，如土地利用、梯田、水圳、埤塘、駁坎、石屋、石頭信仰等。

第三個部份係探討台灣傳統砌石工法的知識系統。

期待能拋磚引玉，以對此具有原生特質的文化資產，架構出一個粗略的台灣砌石構築的基礎研究。

關鍵詞：客家、砌石、打石、石造技術、石造建築、石頭信仰、台灣石文化、生態工法

**Title of Thesis : The research of culture and masonry technology in
Taiwan stone**

Name of Institute : Nan Hua University , Graduate Institute of Environment
and Art

Degree Conferred : Master

Name of student : Chia-jen Sun Advisor : Ph.D. Cheng-che Chen

Abstract :

Numerous stone buildings made of local materials were scattered around Taiwan. Its existence and value were often ignored. However, while its structure and technology were imbedded deep into the culture, the tradition could not be carried on as the industrialization of the society progressed.

So far, due to the fact that more masonry structures were found in Penghu, Matsu and Kinmen in Taiwan, therefore there was more relevant research done in these areas. In contrast, the masonry culture on the island of Taiwan had not been discussed widely in literature.

There were three aspects to this study. Firstly, the study aimed to investigate the background, available building resources, architecture types as well as culture implications of the Taiwanese stone being used in masonry construction. Secondly, this study aimed to investigate the technology used for masonry construction from culture and social prospective. For example, in attempt to adapt to an environment and society that were deficient in resources, the society had developed masonry technology based on their daily needs and utilized available materials such as land, terraces, ponds, stone houses, split hom and stone beliefs. Thirdly, the study aimed to investigate the knowledge system of the traditional masonry construction methods.

It was hoped that by addressing the cultural assets of the native theme, this research would provide a rough foundation of masonry structures on Taiwanese stone.

Keywords:traditional building , **Hakka** , Bo-kan , **Techtonic Culture** , Stone beliefs

章節目錄

謝誌 II

南華大學環境與藝術研究所碩士論文中文摘要III

第一章 緒論 1

第一節 研究動機與目的..... 1

1-1-1 研究動機 1

1-1-2 研究目的 2

第二節 研究範圍與限制..... 2

1-2-1 研究範圍 2

1-2-2 研究限制 3

第三節 研究設計 3

1-3-1 研究方法 3

1-3-2 內容架構 5

第四節 文獻回顧 6

第五節 研究流程 7

第二章 台灣石砌營造之環境背景與經驗發展 8

第一節 台灣地理環境與地質分布概況..... 8

2-1-1 台灣砌石的自然環境 8

2-1-2 台灣的地質環境中，不同岩石運用於石造建物的分類..... 17

2-1-3 台灣的採石場、打石場紀錄..... 22

2-1-4 小結 26

第二節 台灣先住民石器時期建築演變與石材運用之分析... 30

2-2-1 台灣先住民石器文化時期推演（以時間做分期） 30

2-2-2 小結 34

第三節 各時期建築演變與石材運用之分析..... 38

2-3-1 荷據以前（1624 以前） 38

2-3-2 荷西時期（1624~1662） 38

2-3-3 鄭氏治台時期（1661~1683） 39

2-3-4 清領時期 (1683~1895).....	40
2-3-5 日治時期 (1895~1945).....	45
2-3-6 國民政府時期 (1945~).....	53
2-3-7 小結.....	55
第三章 石頭文化與族群關係	57
第一節 原住民石頭文化與建築類型概述	57
3-1-1 原住民石頭文化與砌石構築分類.....	57
3-1-2 平埔族文化與建築類型概述.....	65
3-1-3 小結.....	67
第二節 漢人石砌建築類型	71
3-2-1 漢人族群於臺灣之分布概況.....	71
3-2-2 臺灣漢人族群的石構築建築類型及文化涵構	73
3-2-3 小結.....	113
第三節 漢人之石頭信仰與崇石文化概述	114
3-3-1 石頭信仰.....	114
3-3-2 台灣漢民族石頭信仰之類型.....	114
3-3-3 石頭在漢建築文化儀式中的象徵意義.....	119
第四章 砌石技術與構成類型.....	124
第一節 剖石（開石、斬石）的工具及技術	124
4-1-1 石料的取得與紋理的判斷.....	124
4-1-2 剖石（開石、斬石）的工具.....	127
4-1-3 打石、搬石的方法步驟及技術.....	136
4-1-4 石面的處理.....	151
第二節 砌石的基本構築類型	154
4-2-1 細解後的石材名稱及釋義.....	154
4-2-2 立面砌石（疊石）的基本構築類型.....	155
4-2-3 平面砌石的基本構築類型.....	174
第三節 台灣本島地區非原住民的石砌建物的構築及應用 .	180
4-3-1 房屋的石砌構築及石造元素.....	180
4-3-2 石材黏著、接合及牆面處理.....	198
4-3-3 小結.....	202
第五章 結論與後續研究.....	203

第一節 結論	203
第二節 後續建議與研究	214
5-2-1 建議	214
5-2-2 後續研究.....	217

表目錄

表 2-1 台地地質分布	10
表 2-2 岩石的三大分類	12
表 2-3 台灣地質分類表	13
表 2-4 台灣常見岩石的材質特性、使用方式、分布地區	17
表 2-5 常用於傳統建築的大陸進口石材的材質特性、使用方式、分布地區	20
表 2-6 臺灣重要砂石分布表	27
表 2-7 台灣各地的石構建物圖例	29
表 2-8 台灣舊、新石器文化分期	31
表 2-9 日治時期建築特色分期表	47
表 3-1 原住民石頭文化與砌石構築分類表	57
表 3-2 平埔族群的分布及建築類型表	66
表 3-3 原住民石建材的岩石種類：	68
表 3-4 台灣漢人主要祖籍與方言族群分佈對照表	71
表 3-5 台灣各地漢人建築類型及籍貫分布表	73
表 3-6 各種石橋造型	100
表 3-7 生物棲地堆石法	103
表 3-8 石作生活用品	112
表 3-9 河川水利古典砌石工法	122
表 4-1 打石工具列表	128
表 4-2 粗解所需工具	138
表 4-3 早期山石粗解過程	140
表 4-4 鑿洞的訣竅	142
表 4-5 近代山石粗解過程	143
表 4-6 早期與現代剖石鑿洞的差異	145
表 4-7 細解工具及工作圖	146
表 4-8 台灣繩的種類	148
表 4-9 繩索搬石方法	150
表 4-10 石面刻痕	153
表 4-11 平砌法的結構圖	156
表 4-12 正方形與長方形石塊砌「人字砌」之差異	157
表 4-13 木石砌景觀	170

表 4-14 立面砌石的基本構築類型	171
表 4-15 閩南傳統建築的鋪面類型	175
表 4-16 卵石鋪面圖例	179
表 4-17 臺基的基本作法也有許多種	180
表 4-18 臺基與牆體相對位置及作法	182
表 4-19 民宅石門的基本構造	186
表 4-20 石造構件	187
表 4-21 雙面砌石的五步驟	189
表 4-22 馬頭與牆面的砌法疊法不同	190
表 4-23 牆頭的差異	191
表 4-24 鋪底石示範作法	193
表 4-25 義華師傅示範的砌駁坎方式	195
表 4-26 傳統常見的灰漿種類	199
表 5-1 立面砌石構築類型總整理	209

圖目錄

圖 2-1 台灣行政及地形圖	11
圖 2-2 台灣岩石分布圖	11
圖 2-3 台灣地震分布圖	16
圖 2-4 台灣斷層分布圖	16
圖 2-5 地震資料疊合SPOT衛星影像	16
圖 2-6 內湖採石場工匠採石想像圖	23
圖 2-7 木石合一駁坎	29
圖 2-8 淡水忠寮民宅	29
圖 2-9 蘭嶼靠背石	29
圖 2-10 蘭嶼地下屋	29
圖 2-11 馬祖芹壁民居	29
圖 2-12 雲林口湖唯一咕嚕石屋	29
圖 2-13 卑南的巨石文化遺址	36
圖 2-14 資料來源引自：台灣大百科—巨石文化	37
圖 2-15 韓國江華島的支石墓	37
圖 2-16 卑南公園展示廳內的石棺群	37
圖 2-17 安平熱蘭遮城	38
圖 2-18 「番社采風圖」的瞭望圖	41
圖 2-19 「番社采風圖」—乘屋圖	41
圖 2-20 北門城西門(本建築物 1905 年拆除)	44
圖 3-1 邵人在傳統的家屋前	67
圖 3-2 原住民族群分布與石建材的相關分布圖	68
圖 3-3 現在台灣高山原住民族分布圖	70
圖 3-4 平埔族群分布圖	70
圖 3-5 亂石砌邊坡	79
圖 3-6 人字斜砌邊坡	79
圖 3-7 梯田的砌石邊坡	81
圖 3-8 土邊坡梯田掩埋石塊法	82
圖 3-9 土邊坡梯田田埂旁長出的芒草	82
圖 3-10 嘉義縣梅山大凹茶園梯田	85
圖 3-11 木石合一的山葵田駁坎	85
圖 3-12 新社部落—海岸梯田	85
圖 3-13 爺亨梯田(桃園復興鄉泰雅族部落)	85

圖 3-14 圓形蛇籠堰	87
圖 3-15 圓錐形竹蛇籠	87
圖 3-16 宜蘭萬長春之實例	88
圖 3-17 蛇籠的尾端實景	88
圖 3-18 倒筍結構	88
圖 3-19 扶筍	88
圖 3-20 豎筍	89
圖 3-21 豐原葫蘆墩圳的剖面	89
圖 3-22 八堡圳石筍下水時的順序	90
圖 3-23 工人用松柏製作木工沉床，再以石塊填平	91
圖 3-24 沿沉床上方邊緣，先立豎籠	91
圖 3-25 瑠公圳-工作人員放置角筍的情形	91
圖 3-26 新店溪瑠公圳石筍堰堤	91
圖 3-27 瑠公圳的引水石磴	92
圖 3-28 尖石鄉新樂村水道 01	93
圖 3-29 日據時期修築的駁坎	93
圖 3-30 隔空截水	93
左下圖 3-31 尖石鄉新樂村水道 02	93
圖 3-32 猴洞坑瀑布取水處	94
圖 3-33 猴洞坑圳瀑布上的螺旋引水道	94
圖 3-34 富里鄉豐南村石門水圳引水口	95
圖 3-35 富里鄉豐南村石門圳 01	95
圖 3-36 富里鄉豐南村石門圳 02	95
圖 3-37 埤塘的構造	97
圖 3-38 苗栗南庄雙安吊橋附近溪流兩側景觀，	100
圖 3-39 基本石板橋	100
圖 3-40 三芝石板橋	100
圖 3-41 宜蘭礁溪武暖石板橋	101
圖 3-42 新竹縣關西鎮東山里境內的石拱橋	101
圖 3-43 山區的石橋	101
圖 3-44 南投國姓鄉北港溪上糯米橋，93 年七二水災遭逢重創	101
圖 3-45 乾涸溪床的補蟹石穴	103
圖 3-46 豐水期河岸石灘增加蟹的棲息	104
圖 3-47 水流強勁處矮橫堤增加蟹的上溯	104

圖 3- 48 枯水期與水流垂直的束水佈置.....	104
圖 3- 49 鱸鰻水潭棲地的佈置.....	105
圖 3- 50 鱧魚棲息的石穴.....	105
圖 3- 51 塘蝨棲息的溪床.....	105
圖 3- 52 苦花棲息的溪床.....	106
圖 3- 53 六塊厝藍仔石滬進出水口.....	110
圖 3- 54 石作洗衣盆.....	112
圖 3- 55 鹽田石輪.....	112
圖 3- 56 手工造紙業石輪.....	112
圖 3- 57 豬槽.....	112
圖 3- 58 棄置的石磨.....	112
圖 3- 59 石造廁所.....	112
圖 3- 60 半天岩—石頭信仰.....	115
圖 3- 61 石頭信仰.....	115
圖 3- 62 石敢當.....	117
圖 3- 63 澎湖石塔.....	118
圖 3- 64 七星石.....	119
圖 3- 65 萬長春圳杆格工法 01.....	122
圖 3- 66 萬長春圳杆格工法 02.....	122
圖片來源：同註 33，頁 113.....	122
圖 3- 67 宜蘭三鬮圳疊石護岸.....	122
圖 3- 68 宜蘭三鬮圳疊石護岸細部.....	122
圖 3- 69 柳枝樁護岸工法.....	123
圖 3- 70 柳枝樁護岸工法剖面圖.....	123
圖 3- 71 木柵護岸工法剖面圖.....	123
圖 3- 72 杆格工法 02.....	123
圖 3- 73 順疊疊石工法.....	123
圖 3- 74 丁疊疊石工法.....	123
圖 3- 75 順丁混疊疊石工法.....	123
圖 3- 76 嵌積疊石工法.....	123
圖 4- 1 石材的結構斷面圖.....	126
圖 4- 2 剖石材的類型.....	126
圖 4- 3 有石膽石頭.....	127
圖 4- 4 有石膽的石頭有著不同的色澤.....	127

圖 4-5 尖利鑿仔	128
圖 4-6 扁平鑿仔	128
圖 4-7 勺一仔	128
圖 4-8 勺一仔的構造	128
圖 4-9 擠仔和跳擠仔	129
圖 4-10 擠仔部位名稱	129
圖 4-11 煞仔綁皮帶的狀態	129
圖 4-12 各種鑿子的類型	130
圖 4-13 手鎚	130
圖 4-14 大鎚	130
圖 4-15 竹筒	131
圖 4-16 鐵撬	131
圖 4-17 大鐵板	132
圖 4-18 小鐵板	132
圖 4-19 噴仔	132
圖 4-20 鋤鎚	133
圖 4-21 棚仔 01	133
圖 4-22 棚仔 02	133
圖 4-23 齒鎚	134
圖 4-24 崩仔	134
圖 4-25 木工具箱	134
圖 4-26 鐵工具箱	134
圖 4-27 墨斗	135
圖 4-28 界筆	135
圖 4-29 台灣碼尺	135
圖 4-30 金面山遺留打石痕跡	137
圖 4-31 內湖採石場工匠採石及搬運想像圖	137
圖 4-32 石絡索結	149
圖 4-33 石絡繩套法（一）	149
圖 4-34 石絡繩套法（二）	149
圖 4-35 搬石工具	149
圖 4-36 單人搬石	151
圖 4-37 平砌牆面有粗琢、細琢的痕跡	152
圖 4-38 瓦刀	154

圖 4- 39 封版堵石	155
圖 4- 40 草山民居之石牆構造	158
圖 4- 41 番仔碇的結構圖	159
圖 4- 42 斗仔砌結構圖	159
圖 4- 43 順疊	160
圖 4- 44 丁疊	160
圖 4- 45 南投車埕路旁的擋土牆採水泥卵石砌	161
圖 4- 46 可看出卵石之間，沒有互相咬合的關係	161
圖 4- 47 中間卵石已脫落	161
圖 4- 48 七星潭護岸	162
圖 4- 49 日治時期旗山堤防	162
圖 4- 50 左：失敗的卵石排列	162
圖 4- 51 右：旗山堤防修護工程	162
圖 4- 52 人字法（三角花法）的應用	164
圖 4- 53 六圍砌的原則應用	165
圖 4- 54 五、六、七圍砌交雜	166
圖 4- 55 六圍砌典型	166
圖 4- 56 少見的八圍砌（以標示數字之石為圓心，周圍所圍卵石之數）	167
圖 4- 57 卵石砌的錯誤排砌	167
圖 4- 58 平行的駁坎景觀	169
圖 4- 59 S型駁坎景觀	169
圖 4- 60 石埕	177
圖 4- 61 疊石基礎施作流程圖	178
圖 4- 62 馬祖地區民宅的黃土填縫漿	198
圖 4- 63 北部石造民居填縫土	198
圖 4- 64 黃土填漿放大圖	198

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

1-1-1 研究動機

自然的風土和人文的涵養孕育出該地文物之風貌特色，發展出了屬於當地的構築技術及相關文化。而這些構造物由土地自發生長的過程，也具體且清楚地傳達出與土地之間的關係。在台灣鄉間仍依稀可見到早期利用在地風土材料，如：木、石、土、竹、農業廢棄物甚至糞便……等所構築之人工構造物。李乾朗教授於《台灣傳統建築匠藝》書中寫道：以「台灣區一島的範圍，竟然也發現北、中、南及東部各地的風土建築有很多差異。單以材料而言，台北地區多用石材，新竹多用磚，台中、彰化多用土墼及卵石，嘉南多用竹木，高屏一帶多用磚石。」¹

但由於工業化、現代化的的高度進展，新的建築材料如水泥、鋼筋……等，不僅快速的取代了先民歷經自然考驗，於生活中就地取材，所累積的豐富技術與其衍生相傳下來的經驗工法，也同時喪失了「生於斯，長於斯」所堆疊形塑而成的生活智慧，並且斷裂了文化族群透過身體在土地環境中的勞動及創造，構築出的多元多樣貌建築型態和相關文化。

但一如（Bernard Rudofsky ,1964/1987）在 *Architecture Without Architects* 當中說到：

這些無名的建築物長久以來都被漠視為偶然性的產物，但在今天從解決實際問題的觀點來看，這種建築堪稱為錦囊妙計。有時相傳百代的住家形式，似乎像他們所使用的器具一樣，永遠合乎使用者的要求。其中最足以喚起我們感動的是這種建築物所具有的人情味。²

這種非正式體制內的營造者，他們經由對環境的感知，運用手邊的材料，因地制宜，隨類賦形的生成文化地景，不僅只是解決生活所需，也蘊含著豐富的在地文化脈絡及人與土地環境深刻的記憶及情感。

1 李乾朗，《台灣傳統建築匠藝》，台北：燕樓古建築出版社，1995，頁 105

2 Bernard Rudofsky，(1987)，《被建築史遺忘的建築》，(林憲德譯)，台北市：大佳出版社，(原著出版於 1964 年)，頁 12

1-1-2 研究目的

許多的石砌構造物，散佈在台灣各個角落，是如此的唾手可得、隨處可見；但因為就地取材，自然的應運而生，是為了解決日常生活所需，就被視為理所當然，漠視其存在。再隨著工業化社會高度的進展，那些石頭疊砌的原有構築生產脈絡、蘊含於常民身上之營造法則、構築物之技術面與及社群勞動力之關係，如今多已斷裂難尋，更遑論去探究其技術層面的相關課題。

目前除了澎湖、馬祖、金門這些大量以砌石構築建物的地區有較多的論述之外，台灣北部、東北角亦有零星記錄研究。關於台灣本島的砌石文化缺乏整體性的探討及研究。因此本研究目的如下：

1. 從理解台灣自然環境背景，及在歷史分期中各族群文化之間所形構之脈絡，對此具有原生特質的文化資產，架構出一個粗略的台灣砌石構築的概論。
2. 從零星散佚於各個不同領域論述中，關於台灣本島如何運用石頭的文化涵構部份，探討台灣不同空間及族群的營造經驗與環境之關係。
3. 以實地田野調查與訪談地方耆老及工匠的方式，瞭解過去傳統砌石工法的構築技術、類型及施作程序，概略整理出砌石技術之傳承與資料庫之建立。並且反思台灣砌石經驗之傳承發展與保存困境，提供可行的建議。

第二節 研究範圍與限制

1-2-1 研究範圍

本研究嘗試以文獻探討、實地田野調查、訪談地方耆老的方式，探討台灣過去傳統砌石工法的要領、材料運用習慣以及營造經驗與環境關係，並從各項石砌建築中，整理出台灣砌石營造經驗的環境觀念。本研究的主要架構分成三個部份：

- 第一個部份：從自然地理環境及歷史分期上探討台灣石被運用在構築上的發展背景與營造資源及由岩石衍生的建築形式與文化內涵。
- 第二個部份：從族群及人文社群文化面探討傳統的砌石營造。主要用來適應資源匱乏的環境條件及族群本身所發展具備的砌石構

築技能，以及實際生活與生產需要而普及使用就地取材施作的砌石類型，如土地利用、梯田、水圳、埤塘、駁坎、石屋、石頭信仰……等。

第三個部份：係探討台灣傳統砌石工法的知識系統及工具技術。期待能拋磚引玉，以對此具有原生特質的文化資產，架構出一個粗略的台灣砌石構築的基礎研究。

1-2-2 研究限制

由於本研究可供參考之國內文獻非常有限，對於疊石的要領及技術工法熟悉的耆老快速凋零，本身多為自學為主，年齡亦長，都以「經驗法則」施作，很難有系統的陳述及歸納量化。且對於砌石的工匠及工法的紀錄大多集中在外島及台灣北部，其餘相關資料零星散佚於不同領域書籍中並僅止於概念性片斷的介紹，更遑論對於砌石的文化探討更少。因此只能於訪談對象的口述及理解，研究者再加以紀錄、分析、形構成關於非原住民漢人聚落對於石頭的運用及文化內涵的整理推斷，試圖架構出一個局部的面貌。

再者由於建築史上，對於台灣石的運用多偏重於石雕系統或僅止於建築構件的一部份而不曾加以重視，很難一窺台灣石在台灣這塊土地上所具有之定位及文化意義，但細細推敲起來，在眾多以石構築的空間形式裡，卻包含著一個地方原有構築的生產脈絡、蘊含於常民身上之營造法則、構築物之技術面與社群勞動力之關係，卻因少有這方面論述，所以在蒐集資料上，跨越諸多領域，不免學之不精，諸多遺漏，無法知識完備。許多具體可見的石造建物，如石橋、駁坎、梯田……等，連基礎調查之相關可參考資料都少之又少，也因此成為本研究之諸多限制及不全之處。

第三節 研究設計

1-3-1 研究方法

由於台灣本島，對砌石的文化及構築工法及工匠經驗都少有相關資料及記載。也少有專書史料專門論述，因此本研究盡可能以各種方式蒐集相關資料，交叉比對，期望能呈現台灣砌石文化的部份面貌。

一、文獻探討：蒐集台灣本島有關砌石之文獻、史料、圖面、照片等相

關資料，如：研究論文、國際學術研討會論文集、民間自行出版的書籍、政府出版品、網際網路及相關地方史料資料，提供過去對於台灣在地文化中砌石發展過程、經濟型態，將之整理、推測、交叉比對。

二、**田野調查**：參與觀察以普查、影音拍攝、現場模擬測繪等，紀錄砌石工法之施作及工法的演進，結構砌石之運用調查期間2008~2010。

三、**訪談記錄**：訪談對象以當地耆老、打石工匠為主，多採取半結構式訪談，輔以隨機訪談。

(一) 梅山圳北社區：郭義華師傅，60多歲，祖籍廣東饒平縣，說明介紹打石的工具種類及操作方式，並實地操作打石、砌駁坎的技巧及步驟，並指導如何判讀石頭紋理。訪談期間：2008.1、2009.5~2009.11。

(二) 阿里山十字社區：吳相澤師傅，祖籍廣東杰陽。清朝末年日據時代之初，祖先由新竹到此開墾，介紹聚落產業發展、及砌石的技巧、梯田的興建、木石砌的構造原理。訪談期間：2008.5.1~2008.5.2

(三) 梅山：梁應師傅，70多歲，實地操作漿砌石的施作方式及技術。訪談期間：2009.2.28~2009.3.1。

(四) 淡水忠寮：陳錦鐘先生，73歲，依其記憶及砌石的經驗，說明當地的石屋構築經驗。訪談期間：2010.1.31~2010.2.2。

(五) 阿里山頂笨仔社區：朱政義先生，72歲，福建漳州詔安，操作傳統打石步驟及技術。訪談期間：2008.5.



郭義華師傅



朱政義師傅



梁應師傅



四、實際操作：體驗打石的技術及構築過程中的砌作方式。

1-3-2 內容架構

本研究總計分為五章，首先為緒論，依次為第二章台灣砌石營造之環境背景與經驗發展、第三章石頭文化與族群關係、第四章砌石技術與構成類型、第五章結論與後續研究。以下針對本研究內容架構的介紹：

一、第一章 緒論

說明本研究之動機、目的、研究範圍與限制、研究設計、研究內容架構，針對研究主題內容、範圍，研究設計流程，作一初步的介紹與解釋。

二、第二章 台灣砌石營造之環境背景與經驗發展

要了解台灣各地方關於砌石之運用。對於石頭材質的生成來源，就必須有基本的認識。因此藉由地方地質學之論述對台灣地質及岩石的理解，是本論文論述時根本的知識系統基礎。而現今地質學以科學方法分析岩石成分，累積了大量的資料，這些成果用於分析台灣各區域岩石應用於人造物的相關研究上，或許能開拓出另一個不同的視角觀點。再者，在歲月的洪流裡，以時間為縱軸，本章亦就不同歷史分期中關於石頭文化的展現及砌石文化的流變做論述。

三、第三章 石頭文化與族群關係

多元的族群是台灣歷史與文化的重要根源，也是獨一無二的美麗瑰寶。隨著各族群先後登陸進駐，族群之間文化堆疊交融，發展出台灣多樣而獨特的砌石文化。首先先就原住民族群、分布地區、石生傳說、砌石構築現象與建築類型概述石頭文化或信仰儀式等，就所得資料加以歸納分析。漢民族在台灣石的運用上，有著不同的多樣面貌的構築行為及型態，如土地的開墾、河埔地的開發、梯田、水圳道、塘涵，水底固床、石橋、生物棲地堆石法的資料整理。

四、第四章 傳統砌石技術與構成類型

砌石之堆砌是需要相當經驗的累積形塑成的傳統技藝。使用的工具、石材的辨別是構築的先備知識。而擺設的角度與堆疊形式隨著不同時期、不同地域的工法演變下，產生了台灣獨特之傳統砌石工法。藉由田野資料、訪談記錄、資料收集，加以觀察記錄。

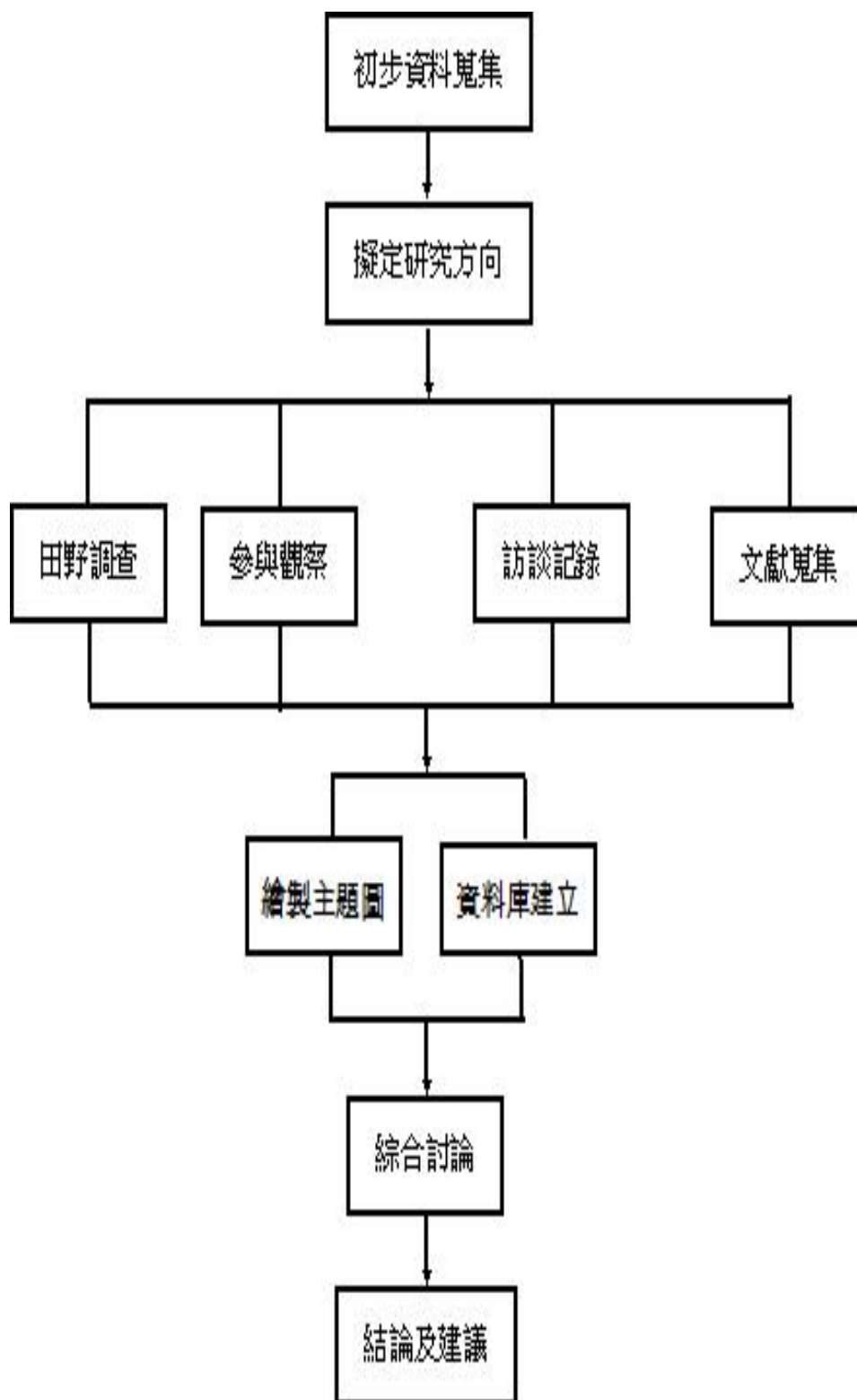
五、第五章 結論

本章主要是總結上述研究討論，並提出本研究之結論與建議為砌石文化建立資料及為往後相關研究者提供參考。

第四節 文獻回顧

關於砌石的研究，國內研究資料極度缺乏，目前可見有：邱美蘭、彭國棟所著《砌石之美》一書，是少數國內關於砌石的專書。書中蒐集許多砌石案例：包括地點、案例照片、景觀及生態特色。另外可見到具有學術研究的論述則有樹德科技大學建築與環境設計研究所，傅佐賢的研究論文《台灣農村傳統砌石工法之研究》，對於傳統的乾砌石工法有詳細的田調資料及探討。另外台大張文亮教授長期耕耘於田野及客家，所蒐羅的關於民間砌石的獨特工法及砌石的多面向功能。李乾朗教授於《陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究》、《台灣傳統建築匠藝》、《中國民居建築叢書—台灣民居》等書中，對於北部、東北部的採石場、石屋、石作工具、及忠寮李氏匠派等都提供了非常珍貴的手繪、圖片、田野調查等研究資料，其餘的知識片斷零星散佈在各種資料書籍中及廣大田野之間。

第五節 研究流程



第二章 台灣石砌營造之環境背景與經驗發展

第一節 台灣地理環境與地質分布概況

台灣島的地理環境多變，氣候上受黑潮洋流、季風影響，氣候宜人。又位於大陸與大洋之交通要衝位置上，是大陸與海洋民族輻輳交會之地，許多民族先後曾定居於此。從目前考古學家發現的臺灣史前文化的遺址，廣泛分布在臺灣本島的各地以及離島皆可見其蹤跡。遺址的分布涵蓋了臺灣的各種地形，垂直分布高可達近二千公尺以上的高山，低見於距海水面僅數公尺的海濱。後又有基於經濟、軍事、政治等歷史因緣，而陸續來到島上的各族群，各族群依其所居住的地形地理、氣候水文，以其自身文化背景反映對於所居住之空間的各種不同適應。所以要理解砌石文化的構築及營造，就須對台灣的自然、人文環境有整體的了解。

2-1-1 台灣砌石的自然環境

台灣位於歐亞板塊邊緣與菲律賓海板塊相接之處，是現今地球板塊活動最頻繁、劇烈的地區，在不斷板塊的推擠、張裂、隱沒等應力下，造成了大量的沉積物或玄武岩的噴發，又經溫度和壓力的影響再變質，這一系列的地質演化及岩石圈的循環運動，造就了台灣成爲一個多山的島嶼，並造就出台灣奇特的地質史與岩石景觀。¹

一、氣候

台灣氣候以通過中南部嘉義的北回歸線爲界，實際上則以苗栗、台中之間的大安溪與火炎山爲界，將台灣南北劃爲兩個氣候區。以北爲副熱帶季風氣候，以南爲熱帶季風氣候。（夏吹西南季風，冬吹東北季風）。冬季溫暖（山地低於平地、北部低於南部）、夏季炎熱（除山地外，其餘皆在 20°C 以上）、雨量多（山地多於平地、東岸多於西岸、北部多於南部）。五、六月爲梅雨季，六至九月爲颱風季，於冬天時偶有寒流。

1 有關台灣島生成歷程，資料請參考附錄一。

二、水文

台灣雨量豐沛，大、小河川密佈，由於最大分水嶺中央山脈分佈位置偏東，使得主要的河川大多分佈在西半部。降雨集中於 5 月至 10 月，水量豐枯懸殊，豐水期流量大，雨季及颱風季節常泛濫成災，枯水期細水涓涓，甚至乾竭，所以多數河川在夏季時洪水滾滾；至冬季又只剩下河床上礫石粒粒。集水區地質多屬砂、頁、板岩，質地脆弱，易崩塌，河水含砂量大。原住民可至河川谷地採集適合構築之板、頁岩，而漢民族則於河川中採集適合之卵石、砂岩、板岩，作為構築之材料。

三、地形

台灣全島面積為 36,188 平方公里，南北長 394 公里，地形複雜，南北狹長，東西窄。地形主要以山地、丘陵、盆地、台地、平原為主體。地勢東高西低，山地

、丘陵約佔全島總面積的三分之二，超過三千公尺以上的山有兩百多座，中央山脈呈南北走向，面積就占全島二分之一，對台灣氣候有舉足輕重的影響。以（圖 2-1）及（圖 2-2）相對照可歸納出下列地形與地質之相關性：

- （一）**平地**：包含沖積扇、海岸平原、平原。其中範圍包含嘉義、台南和高雄的嘉南平原是台灣最大的平原。其他還有中部的彰化平原、南部的屏東平原、東北部的蘭陽平原及花東縱谷等。地質狀態為沉積物。
- （二）**盆地**：主要盆地有北部的台北盆地，中部的台中盆地與埔里盆地，以及東部地區的泰源盆地等。地質狀態為沉積物。
- （三）**丘陵**：山巒起伏不大的地區叫丘陵。丘陵地帶大多分布在西部地區靠近山脈地區，丘陵高度在 100~1000 公尺之間，丘陵依序自北而南，以基隆丘陵、石碇丘陵、竹東丘陵、苗栗丘陵、中寮丘陵、竹崎丘陵、玉井丘陵最重要。其中以基隆丘陵、苗栗丘陵、玉井丘陵，面積最廣。地質狀態多為砂頁岩互層。而砂頁岩最是常被利用來作為石材構築的石材。
- （四）**台地**：介於海拔 700 公尺以下、100 公尺以上，地形如平原般平坦，但是地勢較高的台地。主要有林口台地、桃園台地、大肚台

地、八卦台地。下表（表 2-1）顯示其台地地質分布狀況。

表 2-1 台地地質分布

台地	地質狀態	岩石種類
林口台地	台地頂部有一厚度可達 12 公尺的紅土層，其下則為厚達 200 公尺、於第四紀沈積的礫石及砂泥層，年代約在 200 萬到 80 萬年間，其中滿布大塊的鵝卵石。	礫石、鵝卵石
桃園台地	礫岩為主。	礫岩
大肚台地	主要是紅土堆積層、頭料山層。紅土堆積層分布於表層，為紅土層、礫石層構成，少有砂岩夾於其中。頭料山層分布於下層，多數為礫岩構成，少數是以砂岩、頁岩構成。	礫岩，少有砂岩夾於其中
八卦台地	臺地的地質構造是以頭料山層為主，但北段是香山相，相對於南段是被紅土覆蓋的火炎山相，形成北段與南段不同地質。香山相構造是砂岩，當中會夾有礫石層；火炎山相構造是厚層礫岩，少有可見砂岩夾層，因被紅土所覆蓋，僅在斷崖處可見得相層。	北段—砂岩、礫岩 南段—礫岩

本研究整理，資料來源：陳培源，(2008)，《台灣地質》，初版，台北市：省地質公會

(五) 山地：主要山脈有偏東而縱貫南北的中央山脈，靠西側則有玉山山脈與阿里山山脈，北部的雪山山脈，以及緊鄰東海岸的海岸山脈，這些山脈合稱台灣五大山脈。地質狀態可由（表 2-3）了解。

(六) 離島：台灣的附屬島嶼，有位於東側外海的龜山島、綠島、蘭嶼，外海的彭佳嶼、棉花嶼、花瓶嶼以及基隆嶼，西南沿海的小琉球（是珊瑚礁島）。西側的馬祖、金門、澎湖群島。南海上有東沙群島、南沙群島中的最大島嶼太平島和中洲島（都是珊瑚礁島）。地質狀態可由（表 2-3）了解。

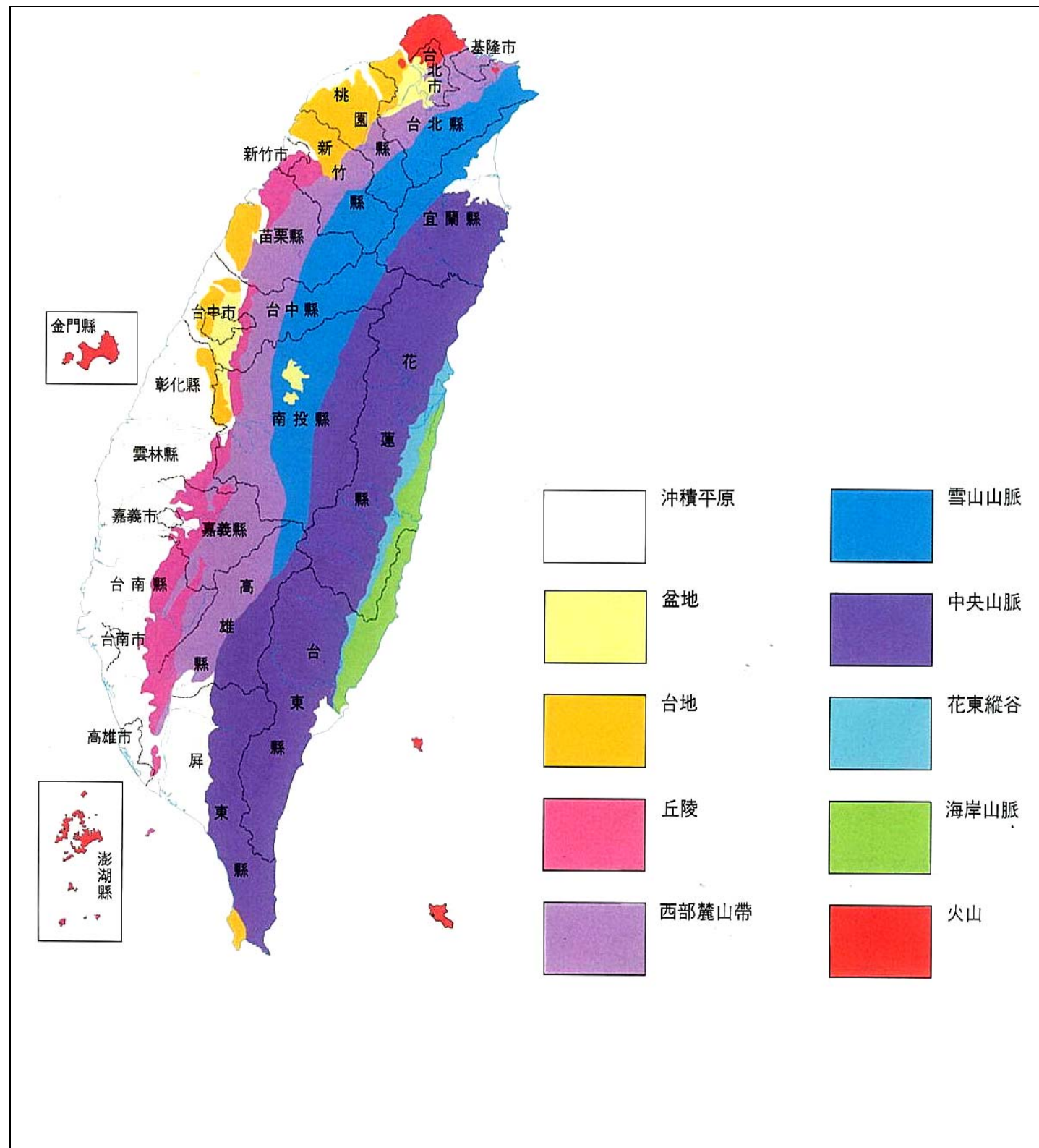


圖 2-1 台灣行政及地形圖
 圖片來源：陳文山，《岩石入門》，三版六刷，台北：遠流出版社，(2000)，頁 25

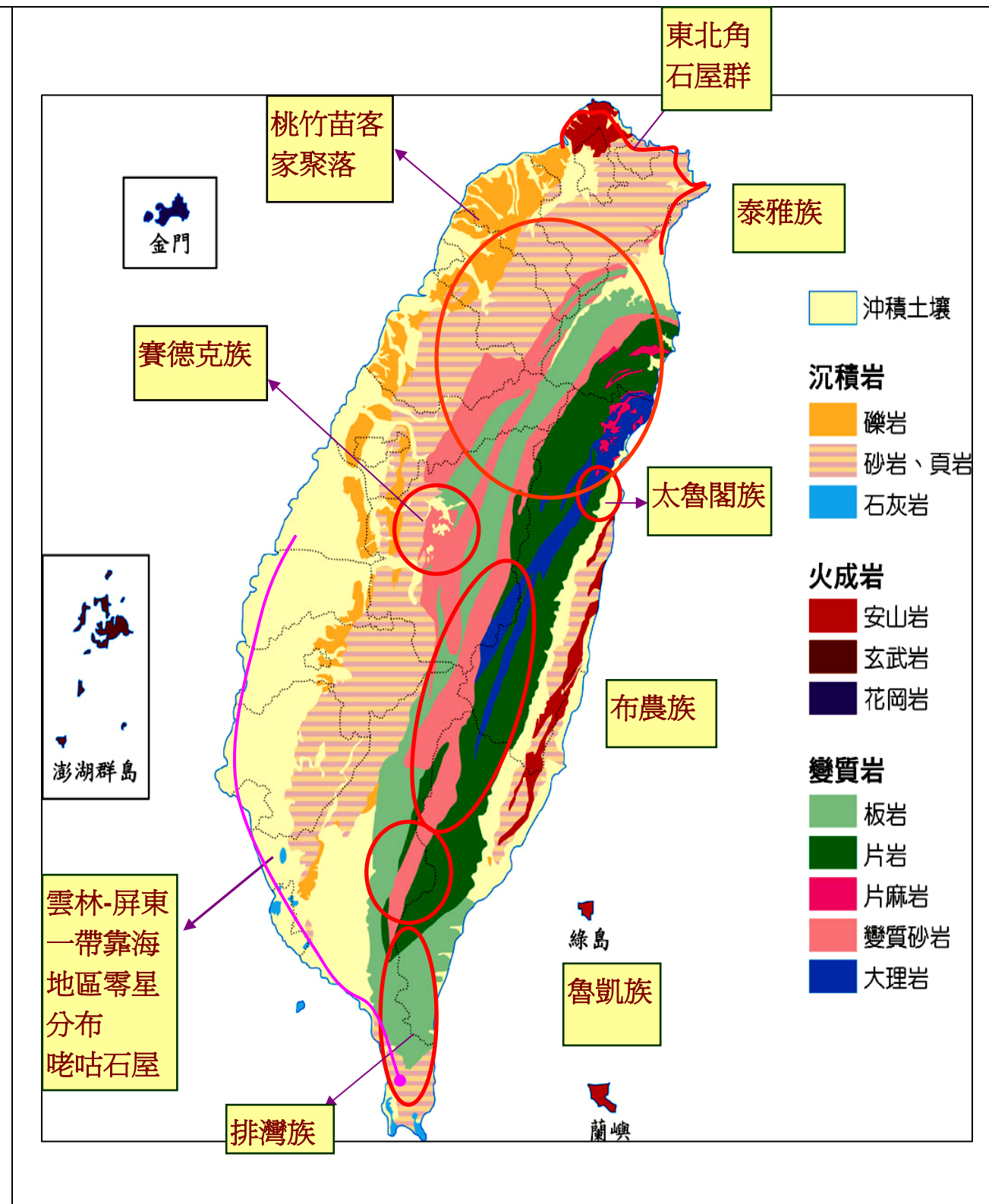


圖 2-2 台灣岩石分布圖
 圖片來源：<http://140.128.167.2/~grace/teach/rock/30362de58fb0e781a3e5b2a9e79fb3e58886e5b883.jpg>

四、地質

以岩石學的觀點來說，依岩石的形成過程，大致可以分為火山岩、沉積岩、變質岩三大類²，如（表 2- 2）：

表 2- 2 岩石的三大分類

主要類型	分類	生成環境	常見岩石種類													
火成岩	火山岩： (噴出岩)	地下深處的熔岩(Lava) <u>噴出地表</u> ，經急速冷卻凝固所形成的岩石， <u>顆粒較小</u> ，富含氣孔。	流紋岩、安山岩、玄武岩等。													
	深成岩： (侵入岩)	地下深處的熔岩(Lava) <u>沒有噴出地表</u> ，而是侵入地殼，經慢慢冷卻凝固所形成的岩石， <u>顆粒較大</u> 。	花崗岩、橄欖岩等。													
沉積岩 (sedimentary rocks)	沉積岩是地表的岩石，受到風化、侵蝕作用成為鬆散岩石碎屑，經由水力、風力等搬運，慢慢沉積，在沉積物的空隙中，會有水滲透，而填充入其他物質，使得沉積物膠結在一起，然後經過層層的沉積物覆蓋與緊壓的壓密作用，而形成沉積岩。沉積岩的主要特徵是具有一層層平行的層理。 ³ 沉積岩的分類依據其所含的 <u>礦物成分</u> 和 <u>岩理</u> 兩個因素來決定。可以分為兩大類： <u>碎屑狀沉積岩</u> 與 <u>非碎屑狀沉積岩</u> 。 ⁴		<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">細 顆 粒 ↓ 粗 顆 粒</td> <td colspan="2">主要沉積岩分類表</td> </tr> <tr> <td>頁岩</td> <td>含黏土和粉砂</td> </tr> <tr> <td>粉砂岩</td> <td>含粉砂</td> </tr> <tr> <td>砂岩</td> <td>含砂</td> </tr> <tr> <td>礫岩</td> <td>含砂和礫石</td> </tr> <tr> <td colspan="2">石灰岩、泥岩</td> </tr> </table>	細 顆 粒 ↓ 粗 顆 粒	主要沉積岩分類表		頁岩	含黏土和粉砂	粉砂岩	含粉砂	砂岩	含砂	礫岩	含砂和礫石	石灰岩、泥岩	
			細 顆 粒 ↓ 粗 顆 粒		主要沉積岩分類表											
頁岩	含黏土和粉砂															
粉砂岩	含粉砂															
砂岩	含砂															
礫岩	含砂和礫石															
石灰岩、泥岩																
變質岩 (metamorphic rocks)	地下岩石，受到 <u>高溫</u> 、 <u>高壓</u> 和 <u>促進化學反應的流體</u> 等因素影響，在未達熔化的固態狀況下，使原來的礦物成分與岩石組織發生改變，因而可能產生結構改變、密度較大、原子排列較緊密的這種新岩石，稱為變質岩。 ⁵ 有：板岩、大理岩、片岩、片麻岩、石英岩、蛇紋岩、粒變岩、榴輝岩、矽卡岩、角頁岩		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">低 壓 力 ↓ 高</td> <td colspan="2">溫 度 → 高</td> </tr> <tr> <td colspan="2">板岩(由頁岩變質)</td> </tr> <tr> <td>片岩</td> <td>片麻岩</td> </tr> </table>	低 壓 力 ↓ 高	溫 度 → 高		板岩(由頁岩變質)		片岩	片麻岩						
低 壓 力 ↓ 高	溫 度 → 高															
	板岩(由頁岩變質)															
	片岩	片麻岩														

本研究整理。

參考資料：劉聰桂、楊燦堯、吳文雄，（2005），《台灣的岩石》，第一版，台北縣：遠足文化；陳汝勤，莊文興（1992），《岩石學》，臺北：聯經出版

² 見附錄二

³ 層理—是沈積岩重要的特徵之一，是在沈積岩形成過程中產生的原生構造。舉凡沈積的短暫間斷、沈積物來源或顆粒大小變化、沈積結構或成份改變、水流速度或搬運介質能量改變等因素，都會形成層狀的構造，這些構造即稱為層理。層理在研究次生構造時是很重要的基準面。

⁴ 見附錄二

⁵ 見附錄二

表 2-3 台灣地質分類表

分區	北部火成岩區	中央山脈東翼	中央山脈西翼-雪山山脈與脊樑山脈	海岸山脈	花東縱谷	西部麓山帶與濱海平原區	其他離島
範圍	大屯火山群、觀音山、基隆山外海、基隆嶼、花瓶嶼、棉花嶼、彭佳嶼、宜蘭外海龜山島。	蘭陽溪至荖濃溪主流以東（大致為眉溪砂岩分布區）—又細分為西部的太魯閣帶和東部的玉里兩個變質帶。	蘭陽溪和眉溪砂岩以西到屈尺斷層（或麓山帶以東）的部分是雪山山脈。可再細分為西部的雪山山脈和東部的脊樑山脈兩個不同岩性。變質程度由最西側的極輕度變質向東漸增為輕度變質。	長 135 公里，東臨太平洋，向西以狹長的花東縱谷和中央山脈分隔。	海岸山脈與中央山脈之間的一條長 150 公里的縱谷。為台灣島上最重要的構造線之一。	雪山山脈以西為較為平緩的丘陵地與平原區	澎湖、綠島、蘭嶼、小蘭嶼、金門、馬祖
成因	火山作用	第三紀的變質岩	始新世至中新世之板岩及變質砂岩為主之岩系構成。	是由呂宋島弧北延併入台灣原有之本土地體的部分。	主要為第三紀碎屑岩組成、一部分漸新世地層，有多條逆斷層出露。	為火山活動生成的	
岩石種類	安山岩	太魯閣帶—以大理石和綠色片岩為主。玉里帶—以黑色片岩為主。	雪山山脈—極輕度變質泥岩為主。主要岩質為【變質砂岩、硬頁岩與板岩】。脊樑山脈—輕度變質泥岩為主。【片岩、大理岩與片麻岩】主要岩石為【片岩、大理岩與片麻岩為台灣主要變質岩產區】 ⁶ 。	含有火山物質的安山岩和連帶之火山碎屑物，也參雜脊樑山脈變質岩屑，還有經濁流作用所造成的岩狀沉積岩，和雜亂無層理的混同層、沉積層。	主要是砂岩和頁岩互層，局部夾有石灰岩和凝灰岩厚度可達 8000 公尺以上，未有明顯變質作用。主要岩石為：【礫岩、砂岩、頁岩與石灰岩】	澎湖—玄武岩 綠島、蘭嶼、小蘭嶼—安山岩 金門、馬祖—花崗岩	
岩性	火成岩	變質岩	變質岩	三者兼備	沉積岩	火成岩	

本研究整理。

⁶ 沉積岩岩性不同時會變質成不同的片岩，如頁岩可以變成石墨片岩，凝灰岩變質為綠泥石片岩，砂岩則變質為石英-雲母片岩、脊梁山脈出露片岩的種類就是上述三種。

參考資料：劉聰桂、楊燦堯、吳文雄，(2005)，《台灣的岩石》，初版，台北縣：遠足文化；陳培源，(2008)，《台灣地質》，初版，台北市：省地質公會
陳文山，(2002)，〈台灣的岩石〉，《岩盤工程研討會論文集》，新竹，頁17-23

五、地震帶

台灣因位於菲律賓板塊和歐亞大陸板塊相互激烈碰撞的邊界上，因此地震頻繁。由(圖 2-3)可見，台灣東北部地震活動最頻繁，但其震源深，所以強度弱、規模小。其它依次是東南部、西南部和西北部。但是西部震源淺，而且人口稠密，一旦發生大地震，則傷亡慘重。而彰化、雲林和高雄、屏東沿海地區，以及玉山東北一帶，則是地震活動顯著稀少的地區。依據(王乾盈，1997)⁷的發表，認為台灣島上地震震源區，主要分布在台灣西部，有三種形態，本研究將其分類標示於(圖 2-3)做為比較：

(一) 通宵至埔里之間

這個地震帶成西北—東南走向的線形分布，地震小而且淺，相信應該和斷層有關。

(二) 水里—溪頭—嘉義之間

這個地震帶圍繞北港高區東南緣，常常發生災害性的大地震，非常值得擔心。

(三) 佳里—楠西—荖濃—利稻之間

這是沿著北緯 23.2 度的幾個大地震(規模 5 以上)，及其引發之餘震群。

(四) 另外歸類出四個地震稀少區如下：見(圖 2-4 的藍色畫線區域)：

1. 中央山脈—雪山山脈變質岩區
2. 桃園帶之觀音台地區
3. 彰化—員林一帶之北港高區
4. 高屏地區

⁷ 王乾盈，〈台灣地震觀測〉，《地球科學園地》，創刊號 3 月，1997，頁 18-25

再者，由（圖 2-4）及（圖 2-5）可看出災害性地震大多發生在中、南部或是宜蘭、花蓮外海一帶，而這幾個地方大都是斷層分布的密集帶，包括「羅東地震密集帶」、「南澳地震群」、「三義-埔里地震密集帶」以及「嘉義地震密集帶（見圖 2-4 綠色畫線區域）」。

從（圖 2-4）的台灣斷層分布圖與（圖 3-3）台灣高山原住民族分布圖，交疊出以石築屋的台灣北部及東北角區、零星分布咾咕石屋的雲林-屏東沿海一帶、屏東恆春車城一帶的咾咕石屋群、及高屏一帶魯凱、排灣石板屋建築群的兩族、分布於中央山脈取用石材作為構築建築中的一部分的賽德克族、布農族、太魯閣族，這些恰好都位於地震斷層較稀少區域。因此除開因地制宜，就地取材的因素，地震較稀少地區，才有可能發展石構建築。

（六）小結：

林憲德先生在《風土與建築構法（下）氣候植物生態和構法分布》提到：

人類所使用的建材，大都是當地大量存在的材料。石塊也好、木頭也好、砂土也好，只要它大量存在就常常被人們採用。然而材料的大量存在，必先有適於材料生成的氣候條件。也就是說，氣候影響到建材的存在，而建材再影響到構法的存在。⁸

可以了解，自然環境中的各項因素影響著當地建築構築的材料、形式、手法與特色，而生活其中的人們在長期對環境的深刻體驗與對材料的充分認知裡，配合著生活中的需求，遵從著文化信仰裡的精神，以自身勞力的付出，建構出「天、地、神、人」合一的生活世界。

8 引自：若山滋，〈風土與建築構法（下）氣候植物生態和構法分布〉，（林憲德譯），《建築師雜誌 10 月號》，1983，頁 48。

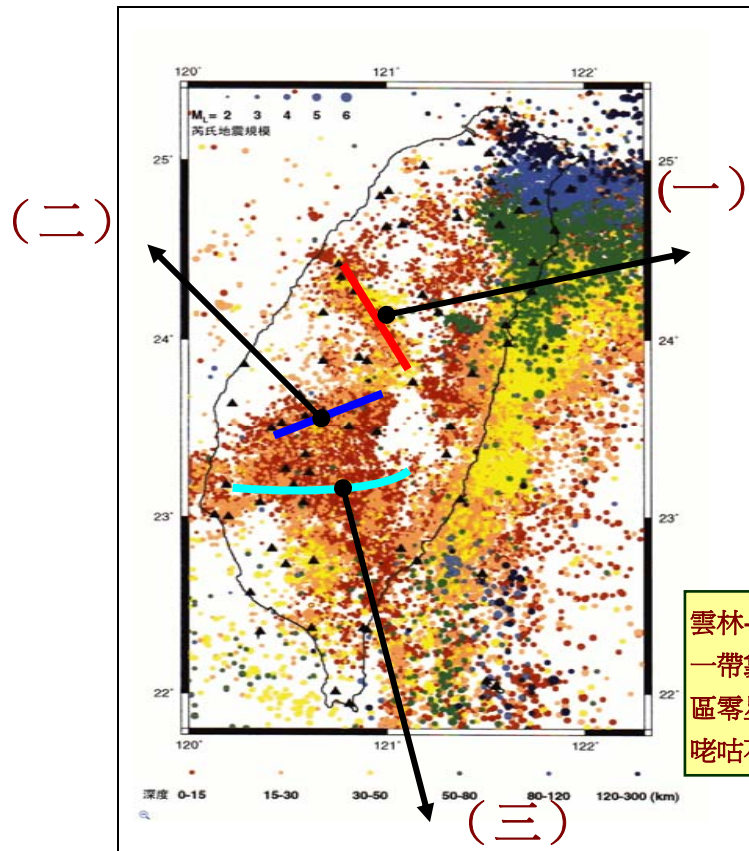


圖 2-3 台灣地震分布圖
本研究整理，圖片來源：
<http://www.epa.com.tw/taiwan/> 台灣地震圖
Taiwan_sismicmap.gif

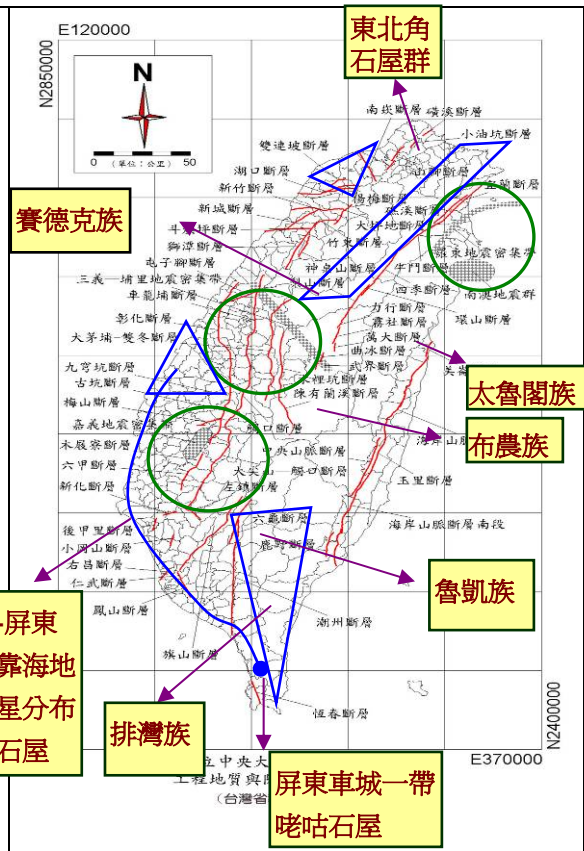


圖 2-4 台灣斷層分布圖
本研究整理，圖片來源：
http://volcano.gl.ntu.edu.tw/worldwide/taiwan_faultmap.htm

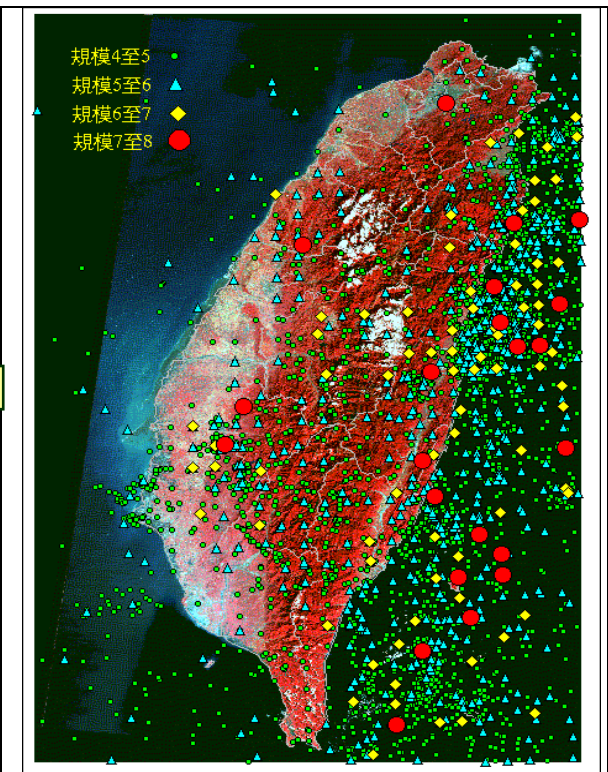


圖 2-5 地震資料疊合 SPOT 衛星影像
圖片來源：<http://140.115.123.52/user/thomas/eqgis/pfig4.gif>
鄭錦桐，李錫堤，1996，運用地理資訊系統建立台灣地震資料庫，中國地質學會八十五年年會研討會論文集，583-587 頁。

2-1-2 台灣的地質環境中，不同岩石運用於石造建物的分類

依據地質學家陳文山的分類，臺灣被近 12 種常見岩石所覆蓋，從台灣岩石分布圖（圖 2- 2），歸納出台灣各地的岩石分布狀況。本研究再從中歸納出台灣常見岩石的材質特性、使用方式及分布地區，更可見不同岩石在建物上的使用狀態，見（表 2- 4）。

表 2- 4 台灣常見岩石的材質特性、使用方式、分布地區

岩石種類	顏色	材質特性	使用方式及用途	分布地區	
火成岩	安山岩	淺灰色或深灰色為多，但受火山地底高熱地下水的影響，熱化而產生氧化變成紅或黃褐色或還原呈綠色等，顏色變化多。	材質堅硬緻密	<ul style="list-style-type: none"> * 經常用來作為建材。 * 如石屋材料、龍柱、石雕、墓碑、地磚、石磨等等。 * 有唎哩岸石、觀音山石……等。 	大屯火山群、觀音山、基隆山外海、基隆嶼、花瓶嶼、棉花嶼、彭佳嶼、宜蘭外海龜山島、綠島、蘭嶼、小蘭嶼。澎湖花嶼。
	玄武岩	深黑或墨綠，風化後顏色轉紅。	質地細緻均勻、堅硬。無礦物斑點。常有氣孔構造。	* 石屋材料、石滬、石雕、墓碑等。	以澎湖群島分布最廣，除了花嶼之外，其餘各島嶼皆由玄武岩構成。本島西部麓山帶也有零星分布。
	花崗岩	灰白色、粉紅色或肉紅色，顏色花紋多變。風化後的顏色是黃褐色。金門石又稱麻糍石。主要花色有兩種：灰色細花與淡紅色粗花的花崗石。細花紋路的花崗石，質地綿密，主產於金門料羅一帶。	材質堅硬、耐磨，也耐風化，不適合鏤空雕鑿。	<ul style="list-style-type: none"> * 金門的石屋牆垛與地面多用之。 * 馬祖的石屋。 * 是廟宇中常見的雕刻用的「白石」，但大多是從福建而來。 * 現代建築中的石材如地磚或牆壁的石板大部份也是花崗岩。 	台灣本島出露花崗岩的地方非常少，只有在南橫與太魯閣地區發現。金門民居的牆垛與地面多用之。

岩石種類	顏色	材質特性	使用方式及用途	分布地區	
火成岩	蛇紋岩 有灰黑色、墨綠色、灰綠色及翡翠綠等多種變化	深色蛇紋岩的磁鐵礦通常含量較高，淺色蛇紋岩則含量較低。蛇紋岩多呈塊狀，偶見白色斑紋或細脈。	蛇紋岩的裂紋不發達，經過適當的開採可以作為很好的建材或是雕刻石材。開採中的碎料可用於煉鋼的原料、油漆的填充料、農業肥料。	大多以零星的塊體分佈在脊梁山脈及海岸山脈。海岸山脈的屬於外來岩塊，主要分佈在電光台東的虎頭山等地。中央山脈出露地點有烏石鼻、豐田、萬榮、瑞穗、玉里等地。 過去在萬榮、瑞穗打馬燕山以及玉里清水溪等地都有蛇紋岩採石場。由於開採方式的不當與品質好的蛇紋石礦逐漸枯竭的情況下，目前大概只剩下瑞穗、玉里一帶礦場有比較大規模的開採。	
沉積岩	礫岩	顏色依照其岩石原色各有不同。	由直徑 0.2 公分以上的「礫石」堆積而成的。形狀依照河水淘選沖刷的狀態，而呈現不同的外觀。	建築用砂石。	台灣西部台地，延著河床堆積。林口、桃園、三義、大肚與彰化台地就是屬於礫岩或礫石層。
	砂岩	白灰色、青灰色風化後含氧化鐵會變成黃色或紅褐色。	有明顯顆粒，摸起來粗糙、堅硬。會有堆積的紋理，也容易夾入生物遺體，而成為『化石』。	台灣山區、東北角漁村、山村（九份、石碇、雙溪等）的石屋材料。	從東北角一路延伸至西部麓山帶、西部丘陵，成南北帶狀，海岸山脈及恆春半島也有一些分布。
	頁岩	青灰色、黑色風化後會變成褐灰色。	質地緻密、鬆軟、易碎。沉積岩中顆粒最細，摸起來沒有顆粒感。有一頁頁薄片般的層理。	*製磚瓦、做陶器。 *彰化大坑、高雄岡山，有厚層頁岩。 *原住民石板屋建材。	同上 (因砂頁岩互層為多)南部比北部多，尤其是台南縣到高雄縣丘陵分布最廣，俗稱月世界等地形。

岩石種類	顏色	材質特性	使用方式及用途	分布地區
沉積岩	石灰岩 乳白色、灰白色	由珊瑚、貝殼、藻類等生物遺骸堆積形成礁石。然後再膠結而成。	*石灰岩最主要的用途是製造水泥。珊瑚礁石多孔隙輕且堅硬稱為「啫咕石」。 *澎湖常以「啫咕石」為建屋、砌石牆的材料。	台灣本島並不多。只有西南部丘陵地、恆春半島及海岸山脈才找得到。主要分布在高雄縣的大小岡山、半屏山、壽山以及恆春半島。南部沿海村落常以珊瑚礁石作為建材。
變質岩	板岩 黑色或灰黑色。黑亮的光澤是因為有「絹雲母」礦物的緣故。	顆粒細密、均勻。外表呈現層層平板狀的平面。岩性脆弱。	*原住民的房屋常以板岩做為建材築成石板屋。 *史前人類也經常以板岩製成石刀、箭、矛或其他的石器用具。	雪山山脈東側、中央山脈西側與南側。流經板岩地區，河川的河水中，一定攜帶大量的泥沙，造成河水非常的混濁，因此河流的名稱常有大濁水或濁水溪之稱。
	片岩 黑色、綠色、灰色	顆粒大，側面可見平行排列「片理面」。 ⁹	*片岩的葉理較為發達，容易破裂，所以無法切割成較大的石板。	中央山脈東側
	片麻岩 灰色、粉紅色，岩面上有黑白斑點有如灑上芝麻。	顆粒大，粗糙堅硬。	片麻岩的岩石性質與花崗岩相似，其用途上也相似，大部份當建材使用。	蘇花公路一帶至花蓮的木瓜溪、金門島，其他地方不多見。
	變質砂岩 灰白色，是台灣最堅硬的岩石，又稱「變質石英岩」。	顆粒大，摸起來粗糙而堅硬。	*原住民石板屋的建材。	主要分布在雪山山脈

岩石種類	顏色	材質特性	使用方式及用途	分布地區
------	----	------	---------	------

⁹ 片理面、一片理則專指變質岩中片岩、千枚岩或片麻岩中，因礦物順向排列而產生的葉理。

變質岩	大理石	白色、灰色、黑色	材質軟、質感緻密。不具有片理構造，但受擠壓易形成「節理面」 ¹⁰ 。	<ul style="list-style-type: none"> * 水泥、煉鐵、玻璃電石、肥料等工業原料。 * 壁面、地板。 * 雕塑石材。 * 日治時期開始開採。 	主要在中央山脈東側，從宜蘭、花蓮一直延續到台東。最典型的區域是太魯閣國家公園的九曲洞一帶。
	寒水石	其色澤呈淺灰或米白色。	將大理石以碎石機打碎成細顆粒狀。	<ul style="list-style-type: none"> * 普遍應用於洗石子。從 1910 年代開始盛行。 	

本研究整理，參考資料：陳文山，《岩石入門》，三版六刷，台北：遠流出版社，（2000）；劉聰桂、楊燦堯、吳文雄，《台灣的岩石》，第一版，台北縣：遠足文化，（2005）；陳文山，〈台灣的岩石〉，《岩盤工程研討會論文集》，新竹，頁 17-23，（2002）；李乾朗，《台灣古建築圖解事典》，台北市：遠流，2003，頁 203

表 2-5 常用於傳統建築的大陸進口石材的材質特性、使用方式、分布地區

岩石種類		顏色	材質特性	使用方式及用途	分布地區
火成岩	青草石（青斗石）（綠豆青）	青綠色	質地細密且極堅硬，不易風化。	<ul style="list-style-type: none"> * 多用在精雕細琢處，雕出來的稜線犀利，愈磨愈光滑且色澤愈青綠。為最上等石材。 * 常見於廟宇的壁堵、石獅、龍柱。 	福建泉州惠安地區的一種花崗石。以泉州玉昌湖所產最上品，且產量少。
	泉州白石	乳白色		<ul style="list-style-type: none"> * 適用於浮雕或平面雕刻，不適合鏤空雕鑿。 * 多用於廟宇的壁堵、龍柱等石雕。 	產於閩南的晉江流域。花崗岩的一種。
	礮石	略帶紅黃色的花崗岩	質地堅硬，不易風化，紋路較粗，黑點較少。	<ul style="list-style-type: none"> * 適合用做浮雕或平面雕刻不適合鏤空雕鑿。 * 鹿港龍山寺，臺南祀典武廟，多有礮石雕。 	屬於泉州白石的一種。產於惠安及南安一帶。
岩石種類		顏色	材質特性	使用方式及用途	分布地區

¹⁰ 節理又稱為「裂理」，是岩石受應力作用變形而發生的破裂面，但未曾發生位移的破裂面，可以是平面或曲面。層理是在原岩形成的過程中由於沉積或堆積而成，如砂岩、頁岩與火山岩；而葉理是岩石受力以後那些片狀礦物或長條狀礦物相互之間呈平行狀態排列著，它的平行面垂直於最大壓力方向。

火成岩	普石	有紅普石與綠普石兩種。	次級的泉州白石。質地較粗，雜點較多。	常用作為鋪地用途的石材。	產於福建泉州附近的一種花崗岩。
-----	----	-------------	--------------------	--------------	-----------------

本研究整理，文獻資料參考：李乾朗，《臺灣古建築圖解事典》，臺北：遠流出版，2004，頁154；蕭志青，《彰化縣古蹟類廟與石雕研究—以鹿港天后宮後殿龍柱為例》，南華大學美學與藝術管理研究所碩士論文，2008，頁41

台灣石材被使用的狀態主要有四種類型：作為建材、石雕材料、工業用料、另外少部份為玉石礦藏之開採。工業用途中以台灣石灰石產量及藏量最大。石灰石依成因可分二大類：一是珊瑚礁石灰石，分布在西部及南部，主要分布在高雄縣的大小岡山、半屏山、壽山以及恆春半島，為水泥工業主要原料來源；二是結晶石灰石，統稱大理石，分布於東部蘇澳至花蓮及台東，用途上可作為水泥、煉鐵、玻璃電石、肥料等工業原料、也可成為建材運用在壁面、地板，但因地形與品質關係，所開採的只有小部分可用為高貴建材，另亦可成為雕塑的石材。白雲石產於東部，用來作為煉鋼鐵和玻璃的配料及陶瓷業的耐火材料，碎石則可供石子建材。

台灣玉最早的歷史記載是『台灣通史貨殖列傳』中，「台灣深山產玉但無開採」。實際上最先發現台灣玉是日據時代日本人中島氏：「昭和七年，壽豐日人中島氏，於豐田荖腦山打獵時，發現石棉礦¹¹。昭和十二年，砂田鄰太郎組成石棉礦業所，從事開採。昭和十六年改成立台灣石棉株式會社，在日本政府支持下，於豐田設石棉精選工廠和滑石粉工廠。¹²」台灣玉發展協會理事長蔡萬益在其所寫〈台灣玉的過去現在與未來的展望〉¹³中詳細說明，因石棉具高耐熱特質，是最佳之隔熱原料，並且因軍事需要增加生產，日本海省便於民國 33 年徵用為「御用工廠」。所產石棉製品百分之八十供作軍事用途，隔年再設肥料廠，後經營不善停產。

11 台灣主要石棉礦床均存於石墨片岩與蛇紋岩之接觸部分及蛇紋岩中，其生成似與熱液作用有密切關係，共生礦物有滑石、柘榴石、絹雲母及軟玉。例如：花蓮縣豐田及立霧溪中游。

12 資料來源：國立自然與人文數位博物館

<http://digimuse.nmns.edu.tw/DigiMuse/showMetadata.aspx? ObjectId=0b000001808e8601& TypeKind=kuUK&Type=mineral&Part=>

13 蔡萬益，〈台灣玉的過去現在與未來的展望〉，http://www.stoneart.url.tw/sub03/ ub03 _show.php? sn=36s

數年後中國石礦公司接管經營，初期依然是以開採石棉及滑石、肥料為主要，後來發現礦山河床之玉石，色澤質地甚佳，於民國 54 年正式開採台灣玉，石棉也同時停止開採。民國 50、60 年代是台灣採玉、生產銷售之全盛時期。使台灣成為世界珠寶加工及出口之王國。不過就產量及品質而言，並非最佳，因此目前開採暫停。現以開採蛇紋石為主，供應「中國鋼鐵公司」作為煉鋼助溶劑之用途。儘管如此，但台灣玉在台灣的文化意義上具有關鍵性的定位。台灣大學人類學系師生於民國 69 年至 79 年年間於卑南文化遺址進行考古挖掘，獲得大量陶器、石器、石棺及大批玉器這項考古發現也將台灣玉的歷史定位推向古文明。早在新石器時代諸多考古遺址中，出土人獸形、管形玉質玉器、玉鐲，以及玉玦等，皆來自花蓮豐田及西林的豐田玉，其中卑南文化人獸形玦耳飾被選為代表台灣史前文化博物館的標誌。

而本論文以常民文化中的石砌構築為主要討論，以下章節就不在石雕材料、工業用料、玉石賞玩方面多做贅述。

2-1-3 台灣的採石場、打石場紀錄

目前所見資料典籍中，台灣開始具有規模之採石場的紀錄，皆從清代開始記載，且多有遺落。

一、清代採石場紀錄

(一) 八里五股採石場

清末在台灣開採的石材中，以觀音山下的八里與五股一帶之灰黑色安山岩品質最佳¹⁴，至日治時期仍大量運用於建築物或墓碑之上。而建造寺廟及大宅所使用的最高級石材仍以閩粵石材如泉州白石、青斗石等為主。如一九一〇年代，日本政府在台所建造的總督府及博物館，即使用八里所產觀音山石。¹⁵

但觀音山地貌之改變，目前已無法找出清代採石場遺跡。觀音山石相關

14 八里自清代開始，在埤頭、大崁山區，俗稱的「石頭山」一帶，即有許多觀音山石被開採出來（林一宏，2001）

15 李乾朗，《台灣傳統建築匠藝第二輯》，台北：燕樓古建築出版社，1995，頁 108-110。

產業在 90 年代後因大陸石可再度進口，再加上觀音山保護條例¹⁶的公佈¹⁷，觀音山也開始嚴格取締濫採山石，採取觀音山石成爲違法事業，在政府嚴格取締及重金罰鍰之下，終至凋零沒落。而八里的採石場是目前唯一可見從清代直到民國 90 年代都有開採的文字紀錄。

(二) 大直山北勢湖採石場

而清代的大直山、北勢湖一帶在今日就稱爲「西湖」，即爲過去所稱「北勢湖」地名的一部份，而採石之處乃在北勢湖北面的山坡上，今日稱爲金面山的南面。

在李乾朗教授 1995 及陳金讚先生 2000 年所著的報告中¹⁸，提到一些當地的訪問資料如下：

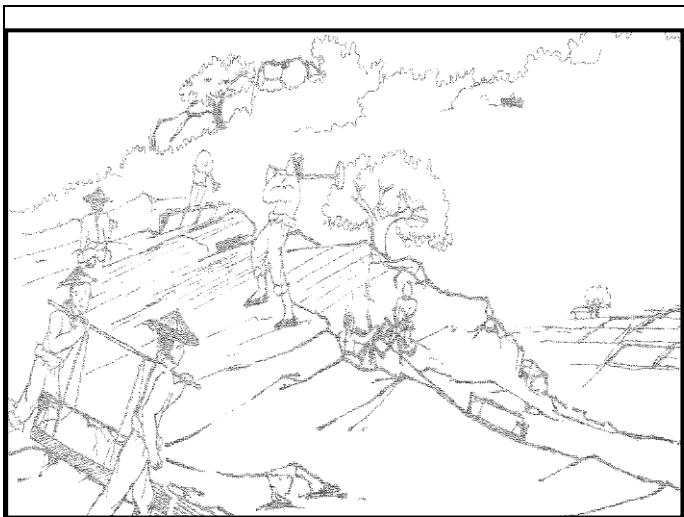


圖 2-6 內湖採石場工匠採石想像圖

資料來源：李乾朗，1995，《台北府城牆及砲臺基座遺址研究》，頁 88

附近居民就指出目前指定古蹟所在地的隔溪西側俗稱「打石山」（今稱小金面山）……，經現場探勘後，發現尚有採石遺跡。……至於指定為古蹟所在地的石場是在今日環山路一段 136 巷底，台北花園城社區北面的山坡上（今稱大金面山），保留有較完整的採石遺跡。從地理上的判斷，打石山較靠近基隆河渡船頭，應屬較早期開採，而指定為古蹟的採石場，則可能是最後採石之處。根據報告調查指出內湖採石場應是官用採石場用來興建台北城¹⁹。

16 1967 年林口特定區都市計畫公告實施，觀音山被列為保護區，並受土地使用分區管制，嚴禁違法濫採砂石及興建建築物，以加強水土保持工作，保存山坡地景觀。

17 因台灣山區土石流嚴重，各山地屬行水土保持法

18 李乾朗，《台北府城牆及砲臺基座遺址研究》，台北市政府捷運工程局委託，1995，頁 83；陳金讚《內湖傳家寶：千年第一本鄉土誌》，2000，頁 19。

19 米復國，市定古蹟內湖清代採石場規劃調查研究計畫，台北市政府文化局，2002

二、日治時期採石場

(一) 採石場紀錄

依據藤澤國太郎 1931 年所發表的一篇有關臺灣產石材的研究報告，日治時期重要石材產地包括士林石、淡水石、內岩石、焯仔寮產硬石、噶里岸石、北勢湖石、大直石、水返腳石、牛稠港、八尺門、打狗咾咕石，以及宜蘭廳石盤石、大理石採石場及澎湖廳的玄武岩，見(附件四)。「比較同為砂岩優劣，水返腳石為最佳，大直石及牛稠港石及北勢湖石次之，最劣者為噶哩岸石及八尺門石。」²⁰水返腳石多作為墓石、臼石；大直石、八尺門石作為下水道側石、障壁及石垣使用；牛稠港石是作為基隆築港水側石、石垣及捨石使用，噶哩岸石因不夠堅硬，寺廟多用來築牆基，只有較窮的居民才作民宅使用。

清朝時的北勢湖石被用來興建台北城，但日治時期北勢湖之砂岩多開採用於下水側石障壁及石垣使用。北部有使用作建築本體者為士林石、北投石及觀音山石。觀音山石的來源有兩種：淡水石（外岩石）產於靠淡水海邊的八里，色澤偏黑灰，風化速度慢。及內岩石產在五股附近，色澤偏白灰，風化較快。見(附件四)。和花崗岩比起來，觀音山石質地較不細密，且鬆軟易風化，適合鏤空雕鑿。日治時期以後，成為臺灣傳統石雕的主要石材。

運輸方式則有用輕便車搬運石材的，包括：士林石、內岩石、淡水石；另有用水運的，包括：北勢石（基隆河）、大直石（基隆河）、水返腳石、八尺門石。以上藤澤國太郎所歸納之採石場指的是大面積開採者。

(二) 石材運輸方式

清末，採石場石材實際搬運及運送的情形，目前尚無文獻紀錄。而日治時期的採石場運輸方式，則可由李乾朗教授於《臺北府城牆及砲臺基座遺址研究》中訪問兩位耆老，就其所描述當時可能的搬運及運送方式的經驗，可略窺一般：

1. 山上運往山下：

20 藤澤國太郎，〈臺灣產石材の強力試験〉，《台灣建築會誌》，3（6），1931，頁 5-9。

完成的石條，會以人力從連絡的小平路，搬運到運石斜坡道上方的空地，暫時集中置放。高處石材運送下山使用「槽狀重力滑落法」，即從山上至山下挖掘一連續之淺形溝槽，依山勢而定。

若較緩處則槽底可隔一寸插入竹桿，並讓其彎曲，以增加槽道的平滑度，然後於其上放置兩側薄中間厚約二寸厚、八尺長的赤皮木板（稱「拖板」）。板底抹上黑油，板上置放之石材也依山勢而定，勢緩路順之溝槽，可置放四寸厚的石材三層，拖板前端有兩支約四寸的阻隔木材，防止石材往下滑落。運送時任其順勢下滑遇到轉彎處，槽道面還帶有斜度，若遇到地勢平坦處，則以人工拉牽方式行進。運至山下先堆放在埕中，再以輕便鐵道運至基隆河港邊的碼頭，裝運上船。運送石材的槽道，有主路、支路之分，主路底部鋪桂竹，支路才用竿芒鋪底，運送用的木板座稱「溜籠」。「溜籠」呈 L 型，前方有高起之板擋住，以防止坡度太陡時石材滑出板外，在溜籠滑落時後方有繩索拉繫至山上之木製轉車，此轉軸左右有如米字型之轉盤，二人操作以控制滑落的速度。

2. 山下運往碼頭：

從山上運至山下，要先堆放於埕上，待一定數量後，再運至碼頭。清末如何從山下運往碼頭並不清楚。日治時期則可能採用輕便鐵道（但藤澤國太郎 1931 年的研究報告只提到北勢湖石採用水運，並未提到輕便車搬運）。至於李乾朗教授訪談到的兩位耆老則指出石材是由輕便車運送，輕便鐵道原鋪設於現在內湖路一段 91 巷 92 弄內，並非公家鋪設，為本地的石廠所有，鐵道直接通往河邊碼頭。再以輕便車運送石材至碼頭，其構造於底部輪上架以木板，左右兩側無護板，操作時一人推動，剎車置於後側，下坡時人可站於八寸寬的把手上，約三、四分鐘即可到渡船口，回程時則空車推回打石山。²¹

3、渡船口運至城內：

自碼頭（約在現今內湖路一段 91 巷口對街之河邊）沿基隆河經大橋頭於艋舺上岸，再運往城內。運送的船隻分為萬斤的大船（有一萬六

21 同註 18，1995，頁 86-87。

千斤及兩萬斤兩種)及千斤的小船(約可載兩千一百斤,風帆大小為9尺x15尺),大船由兩人駕駛,小船由一人駕駛,為一種大駁船,運送時順游而下,順風時一小時即可抵達,當時來往的船隻有二十餘艘。從大直的基隆河邊碼頭運至臺北淡水河邊河溝頭的船隻係一種駁船,即一種可載重物的長形舢舨船,從水路要比陸路搬運省時、省力與省錢。根據耆老口述:「日據時代每日均有二百艘漁船在補漁或捉貝蛤。這些漁船大多是關渡和社子地區的,他們溯河上捕魚。當時貨船有百艘之多,以裝運北勢湖及上塔悠、下塔悠之磚瓦及內湖之輸出人物品為主。每日停靠在港堆的船隻約有二十艘之多。這些船隻全係帆船有單桅、有雙桅,當時實價約三四百圓,大船可載貨一、二萬斤。一艘船隻可載運六千多塊磚頭。每船有二三位船伕。光復以後水運則衰,民國五十年前後就絕跡了!」²²(林萬傳,1984,頁36)

2-1-4 小結

依據藤澤國太郎 1931 年所發表的〈臺灣產石材の強力試驗〉的報告中提到:基本上,「臺灣用於土木建築所採掘的石材分類主要有安山岩、砂岩、石灰岩、玄武岩、粘板岩、大理石,這些石材主要用於基礎工事、土臺石、隅石、窗臺石、楣石、蛇腹石、階段石及橋臺、下水側石、石垣……」(藤澤國太郎,1931)²³而台灣各地居民所砌石之建築物(如:石屋、石駁、堤防、石牆……)多是就地取材居民自行採掘。因著不同地區、不同族群、不同石材、不同需求,建構出不同的石砌構築,以因應不同的環境。如:閩、客在大屯山區、陽明山竹仔湖、金山、淡水、北投、新莊、忠寮取安山岩興建石屋,或北海岸卯澳居民地區取砂岩構築,東北角多石砌梯田水圳、桃竹苗埤塘景觀、中部地區取河川卵石砌築房屋、地基、地板;中南部山區隨處可見的駁坎,南部沿海地區的咾咕石建築,台灣本島各地常見之石造生活用品以及原住民取板岩、頁岩興建石頭屋、石板屋;蘭嶼達悟族地下屋臺基;馬祖、金門大量使用花崗岩於建物……等,皆可見台灣因地制宜、就地取材的砌石特殊性。

以岩石分類而言,其中火成岩其質地堅硬,在台灣北部及離島大量分

22 林萬傳,1984,〈耆老個別訪談記(之二)〉《臺北文獻》直字第68期:35-37。

23 藤澤國太郎,〈臺灣產石材の強力試驗〉,《台灣建築會誌》,3(6),1931:5。

布的地區，被廣泛的使用來做為建石屋的材料。使用的材質均質單一，多為直接開採於當地土地上之石材，因為可以大量取得均質性高的岩石作為建築材料，所以這些地區都有以石為磚的石頭屋聚落。而台灣東北角沿海漁村或山區部落也有很多房屋都是以砂岩築成的。而中南部漢人所打造之傳統石造用品及石砌建物，丘陵及山區漢人多以砂、頁岩為主砌築。居於河流旁則多採溪流河谷的卵石。居於海邊的則將珊瑚礁石加以加工使用。而台灣本島原住民的石板屋其石材的運用多為板岩、片岩、頁岩、變質砂岩，所構築的石板屋聚落，也是位於這些岩質大量分布之區域的山區溪流附近。「排灣、魯凱、布農族的「石板屋」，除了是因為當地河床盛產石板頁岩外，更重要的是黑灰色的石板屋深藏於叢山密林之中，不易讓人察覺……」²⁴（陳雨嵐，2004，頁 152）。因此這些石構築不僅與環境背景融合，且兼具保安功能。

從（表2- 6）可見台灣重要砂石分布的區域由西到東、由北到南遍佈台灣各地，而砂岩可以說是台灣本島石構建築材料中，不論漢民族或原住民都廣泛運用的石材。

表 2- 6 臺灣重要砂石分布表

分 類	分 布 區 域
北部安山岩 碎石母岩	主要為火成岩，包括基隆山地區、大屯山地區和觀音山區存有許多安山岩，可作碎石母岩。
中新世砂岩層	位在臺北—基隆之間的中新世砂岩層，包括五指山層、木山層、大寮層、石底層及南港層。
北部礫石、礫岩層	臺灣西部大甲溪以北的頭料山層礫岩、紅土礫石臺地堆積層和礫石臺地堆積層，包括分布林口、桃園、關西、三義、后里、新竹及卓蘭等處。
中南部礫石層	由大甲溪向南，以三義地區砂石品質良好，延伸至高屏溪沿岸，包括大肚山、新社、八卦山、雙冬、竹山、六龜及高屏等處。
東部礫石、礫岩層	北起宜蘭蘭陽三角洲，南迄臺東知本溪沖積扇，包括蘭陽、花蓮、秀姑巒、卑南及卑南山礫岩等區。
雪山山脈砂岩層	北至東海岸福隆附近南至荖濃溪上游，砂岩層包括四稜砂岩、眉溪砂岩、白冷層及達見砂岩。
澎湖群島的玄武岩及輝長岩	在澎湖群島六十四個島嶼中，除花嶼由輝長岩等侵入岩

24 陳雨嵐，《台灣的原住民》，初版，臺北縣新店市：遠足文化，2004，頁 152。

分 類	分 布 區 域
	體所構成外，其他六十三個島嶼都由玄武岩和沉積岩夾層所構成，以輝長岩與柱狀及板岩夾層所構成，其中以輝長岩與柱狀玄武岩較良好。
馬祖群島是大陸棚上的火山碎屑岩	馬祖列島位於閩江口東，馬祖各島的岩石皆屬火成岩及其變質岩，以花崗岩與花崗閃長岩為主體，兼有少數之侵入岩體與酸性火山岩，現代沉積岩只見於狹小溪谷與海灘。由於花崗岩質地較結實堅硬不容易風化。即使表層的岩石，也需要經過相當長的時間才能風化成為土壤，部分地區甚至沒有完整的土壤化育（張長義，1998；陳培源 1974）

本研究整理。資料來源：余炳條、方建能，(2000)，《認識台灣本土之礦藏》，台北：國立台灣博物館，頁 92 - 93。；陳培源，(1974)，〈馬祖群島地質，附帶討論福建沿海之火山活動及地殼運動〉《臺灣省地質調查所彙刊》，第 24 號，頁 89-98。；張長義，(1998)，金門、馬祖地區環境敏感地區之調查研究與環境基本資料庫之建立，行政院環境保護署。

澎湖地區對於石材的運用較為特別，在民居之構築物如房屋、石牆、菜宅的材料應用上以珊瑚石灰石（白石）和珊瑚礁石也就是「咾咕石」為主，而咾咕石是澎湖人早期從有廣闊珊瑚淺棚的地區利用退潮時，到海裡採集上岸，經過一段時間的日曬雨淋，去除鹽分，雜質之後，方可利用。材料從海中取得；但海邊的石滬用材，則以火成岩之黑褐色的玄武岩「黑石」為主，則又開採自澎湖島上。而台灣島上南部沿海村落亦有以珊瑚礁石作為建材，所蓋之石頭屋。

金門、馬祖房屋的建材則大多是採自當地的花崗岩或片麻岩，將岩石裁成石塊或石條做建材。蘭嶼，引述當地人的說法，砌牆壁的石頭，一定要從山上取材，不能用海邊的礁石，因為一般礁石都是靠近墳場，當地人相信這會受到不好的氣與魔鬼的影響，珊瑚礁石則只能用來做排水這是具有文化象徵意義的擇石條件。²⁵因此石頭不只具有功能性的意義，也具有文化上的內涵。

25 蔡筱君，《達悟 Tao 人家屋空間之社會生產》，台大建築與城鄉研究所博士論文，1997，頁 43。

表 2- 7 台灣各地的石構建物圖例

	
<p>圖 2- 7 木石合一駁坎 拍攝者:孫家珍</p>	<p>圖 2- 8 淡水忠寮民宅 拍攝者:孫家珍</p>
	
<p>圖 2- 9 蘭嶼靠背石 拍攝者:孫家珍</p>	<p>圖 2- 10 蘭嶼地下屋 拍攝者:孫家珍</p>
	
<p>圖 2- 11 馬祖芹壁民居 拍攝者:孫家珍</p>	<p>圖 2- 12 雲林口湖唯一咕佬石屋 http://farm4.static.flickr.com/3006/2814442432_1697cea978.jpg</p>

第二節 台灣先住民石器時期建築演變與石材運用之分析

台灣是位於亞洲太平洋的美麗島嶼。在歲月的洪流裡，各族群或者先後登陸進駐，或在同一時空裡彼此遇合，交融、爭奪、剝削。有些定居綿延、有的消逝失落、有些只是他鄉為異客、也有的是離鄉卻也同時成為此生的故鄉。這些各自的來去，交織成台灣這塊土地成為色彩斑斕豐富的文化織錦，多元的族群是台灣歷史與文化的重要根源，也是獨一無二的美麗瑰寶。本節就不同時期與不同族群關於石頭文化的展現及砌石文化的流變做論述。

2-2-1 台灣先住民石器文化時期推演（以時間做分期）

一、 台灣的史前時代源起

在三百萬年至一萬年前的更新世冰河期間，台灣和中國大陸曾數度相連，當時的台灣海峽還是一片寬廣的陸地，許多大陸上的動、植物紛紛遷移來台，獵人們追隨獵物的腳步，也來到台灣。在1971年台灣大學宋文薰教授與台灣省立博物館的一些研究及日本古生物學家鹿間時夫教授，都不約而同在台南化石收藏家收藏裡，發現了現代人種（*Homo sapiens sapiens*）的頭骨化石，證實了距今約2萬年以前台灣島已有人類居住了，學者們將這些頭骨所代表的人類稱為「左鎮人」。²⁶在台南出土的「左鎮人」與台東的「長濱人」，就是這一批最早的「台灣人」。出土於台東縣長濱鄉的「長濱文化」，他們出現的時間不會晚於15000年前，最可能約在50000年前。但在約5000年前，長濱文化突然在台灣島上消失，之後的新石器時代與鐵器時代文化，都與長濱文化沒有承續關係。而是在冰河時期結束，台灣重新成為海島後，才由海上傳進來的新文化，以大坌坑文化為代表。公元前2500年前後，許多不同系統的新石器時代紛紛在台灣各地出現，學者推測可能與南島民族的遷移有關，而成為現今台灣原住民的祖先，開啓了台灣島史的新一頁。

26 臧振華，〈從考古學看台灣〉，《台灣史十一講》，初版，國立歷史博物館編輯委員會編輯，台北市：史博館，2006，頁11-12。

二、史前文化分期：由舊石器時代開始，台灣就有人類活動的跡象，依照使用的器物、居住型態、生活型式，大概可以分為下面幾個階段。

表 2-8 台灣舊、新石器文化分期

期	年代	代表文化分布	出土遺物	居住型態與石文化	生活型式
舊石器時代	距今 6500 30000	長濱文化 分布在東部及恆春半島海岸。出現的年代至少在 15000 年前，且可能最早距今 50000 年前左右。	有石器和骨、角、貝器。礫石砍器、礫石石片器、凹石，和小型的石片刮削器、尖器和刀形器等。 ²⁷	台灣東部舊石器時代的居民主要是居住在海邊洞穴岩蔭或近海低地隱避背風之處。 ²⁸	主要的生活方式是採集、狩獵、漁撈等，並時常遷移。
新石器早期	距今 4500 6500	大坵坑文化（粗繩紋陶文化） 主要分布在河邊或海邊、湖岸的階地，分布地遍及全台。	已會製陶。有石器、骨角器和貝器。石器有打製的石斧、石刀和礫石砍伐器，也出現了磨製的石斧、長型和帶肩石鏃、石鏃等。 ²⁹		居住型態是定居的小型聚落，推測為農業文化的初始階段。
新石器中期	距今 3500 4500	北部－圓山文化（BC2500-3500） 分布於台灣東北部海岸和台北盆地中。	陶器。石器種類甚多，以磨製、打製、和啄製為主。玉器使用發達。遺址中發現大型砥石，推測是聚落內公共使用的財產。	底層的岩盤上發現若干人工鑿成的圓洞，排列有序，推測可能為圓山文化時代房屋柱洞。 ³⁰	這個時期的聚落較大，已是長期定居性質的聚落，農業頗為發達，但狩獵、漁撈的活動仍占著重要地位。
		芝山巖文化（其上層為圓山文化） 僅在台北市士林區芝山巖遺址。	彩繪陶器。石器種類甚多，有磨製和打製的，玉質飾物。		
		細繩紋陶（繩紋紅陶）文化—中南部、澎湖群島為主。北部、東部海岸亦可見，濁水溪、大肚溪、大甲溪中游河谷和曾文溪的上游河谷地區也有少數。是臺灣各個史前文化中，在地域上分布最廣的一支。自大坵坑文化演化而來。 ³¹	陶器以夾砂和細質的紅陶為主。石器以打製和磨製的石鏃，長方形、半月形和靴形的石刀，長方形石鏃、石鏃、網墜，凹石和玉質飾物等。 ³² 石鏃和石鏃多以產於澎湖群島之玄武岩製造。	台南右先方遺址發現了可能是干欄式房屋的柱洞遺跡。墾丁鵝鑾鼻的墓葬用石棺。 ³³ 在澎湖七美島發現了主要屬於細繩紋陶時代的大型石器製造場，為臺灣西南部地區同一時期的玄武岩石器找到了來源。 ³⁴	

27 同註 26，頁 13。

28 同註 26，頁 13。

29 同註 26，頁 16。

30 1987 年圓山兒童育樂中心育樂中心籌備處，委託台大人類學系黃士強教授等從事該遺址之試掘與研究。

31 同註 26，頁 20。

32 同註 31

33 同註 26，頁 21。

34 臧振華、洪曉純，〈澎湖七美島史前石器製造場的發現和初步研究〉，《中央研究院歷史語言研究所集刊》72：4，2001，頁 889-940。

期	年代	代表文化分布	出土遺物	居住型態與石文化	生活型式
新石器晚期	距今 2000 3500	北部—植物園文化 分布在臺北盆地和其週緣淡水河中下游一帶，以臺北植物園遺址為代表。	與圓山文化相似。石器打製與磨製數量相當。以大型打製與磨製的石斧最具特色，類型多為農具。	若干外形如飯匙的石斧又被稱為巴圖（patu）型石器，可能是宗教儀式上所使用的器具。 ³⁵	。
		中部—營埔文化 分布於臺灣中部大肚溪和濁水溪中下游一帶的河邊階地和丘陵上，以臺中縣大肚鄉營埔、南投縣集集鎮洞角和埔里鎮大馬璘等遺址為代表。	陶器以灰黑色陶罐和陶鉢為主，石器種類繁多，有石鋤、石鏟、石刀、石鏃、石槍石球和網墜等。 ³⁶		
		西南部—大湖文化 分布於臺南和高雄的沖積平原一帶，以臺南縣的烏山頭和高雄縣的大湖遺址為代表。	陶器以灰、紅兩色夾砂陶為主。有相當數量的彩陶和黑陶。石器中有石鋤、石鏃、石刀和石鏟等，板岩質的石器為數較多。 ³⁷		
		東部—卑南文化 分布於臺東平原、花東縱谷和臺東海岸山脈南部以至於恆春半島，以臺東市南王里卑南遺址最具代表性。	陶罐、陶紡輪和陶環，以及石刀、石矛、石鏃、石鏃、石針、石斧、石網墜、凹石和石棒等。 ³⁸ 新石器時代諸多考古遺址中，出土人獸形、管形玉質玉器、玉鐲，以及玉玦等，主要以角閃玉來製作裝飾品。僅卑南遺址就有近5000件，皆為來自花蓮豐田及西林的豐田玉。 大量石棺墓葬群是全臺灣出土石板棺最多最密集的遺址，也是臺灣出土古代玉器最豐富的遺址。	大量板岩、礫岩結構的家屋基礎成排出現。建築遺存包括有立石結構、鋪石地面、居屋為石砌長方形，有砌石牆和砌石圈等。 ³⁹ 屋外有儲藏結構，聚落內可能有製陶和製玉等工藝的作坊，人死後可能行室內葬。 ⁴⁰	

35 學者們給了它許多不同的名稱，如「巴圖」（移川子之藏）、「匙形石斧」（鹿野忠雄）、「磨製大型犁形器」（國分直一）、「有角大鏟、匙形大鋤」（宋文薰）、「巴圖石匕」（凌純聲）、「匙形石器、巴圖形石器」（柯思莊）等。其中「巴圖」一詞，源於紐西蘭毛利族，指的是一種匙形而扁平的石、鯨骨或木製的武器，玻利尼西亞群島的許多南島民族都使用。引自：劉克竑，〈營埔遺址的兩件巴圖形石器〉，《國立自然科學博物館簡訊》152期，2000。

36 何傳坤、劉克竑，《台中縣營埔遺址發掘報告》，國立自然科學博物館，2006。

37 同註26，頁22。

38 同註26，頁23。

39 同註26，頁23。

40 同註26，頁23。

期	年代	代表文化分布	出土遺物	居住型態與石文化	生活型式
新石器晚期	距今 2000 3500	<p>東部－麒麟文化（巨石文化）</p> <p>臺灣東海岸與卑南文化並存的另一支文化，主要分布於海岸山脈的東邊，北起花蓮縣秀林鄉的太魯閣，南到臺東縣成功鎮的都蘭。其間已發現了十餘處遺址以成功鎮的麒麟遺址為代表，最近在宜蘭縣的南澳和花東縱谷一帶亦發現了巨石文化遺物。</p>	<p>目前已知有三種巨石結構。一種是由各種不同單石圍成長方形，座落在面海的緩坡上，長軸方向大致是南北走向，長約 11 公尺。在結構物後方挖出一條排水溝，中間一塊岩石板上面放了一具像。</p> <p>第二種結構是使用大塊人工打造和天然礫石堆疊而成的石牆，石牆中也有單石。</p> <p>第三種是岩棺，有時與單石、石輪或石像相伴出土。⁴¹</p>	<p>這個文化的主要特色是利用岩塊雕造大型的石造物，包括單石、石像、岩棺、岩壁、石輪、石柱和中孔石盤等。⁴²</p> <p>這些結構據宋文薰院士推測與宗教祭拜場所有關。也有人指出巨石文化面海的現象可能是海洋民族的特色。⁴³</p>	
金屬器時代	距今 400 2000	<p>北部－十三行文化</p> <p>在臺灣東北部地區海岸和臺北盆地，以臺北縣八里鄉十三行遺址為代表。</p>	<p>*紅褐色夾砂陶罐、瓶、鉢和盆等為主。</p> <p>*石器不多，僅有凹石、石鎚、石支腳和石紡輪等生活用具。</p> <p>*有煉鐵的遺跡。⁴⁴</p>	<p>房屋是木造干闌式的，居民以種植稻米等穀類作物為生，但是捕魚、採貝和狩獵仍然是重要的生活方式。⁴⁵</p> <p>對應除了北部的凱達格蘭族還包括噶瑪蘭或道卡斯族。</p>	<p>武器進步。口增加。農業不但是平原地區的主要產業型態，同時也是丘陵山地地區主要的生產方式。</p>
		<p>中部－番仔園文化</p> <p>分布於中南部地區，可能是新石器時代晚期文化的後裔。</p>	<p>*陶器以灰黑色的陶罐、陶瓶和陶鉢為常見。</p> <p>*石器的類型包括打製石鋤、磨製長方形帶孔石刀、馬鞍形石刀和凹石等。</p> <p>*出土鐵刀，顯示當時已經使用鐵器。⁴⁶</p>	<p>以礫石片打製石刀為數最多，也最具特色。</p> <p>為數甚多的打製和磨製石刀，也反映了他們可能有穀類的農業。⁴⁷</p>	

41 何傳坤，〈淺談後山台東地區的史前文化〉，《國立自然科學博物館簡訊》155 期，二版，2000。

42 同註 26，頁 23。

43 同註 31。

44 同註 26，頁 25。

45 同註 26，頁 25。

46 同註 26，頁 26。

47 同註 35。

期	年代	代表文化分布	出土遺物	居住型態與石文化	生活型式
金屬器時代	距今 400 2000	西南部－ 蔦松文化和西拉雅文化 分布於西南部，北到雲嘉、南到高屏的海岸，以及平原和丘陵地帶，以臺南縣永康鄉的蔦松遺址為代表	* 陶器以夾砂紅褐色的素面陶為主，有少數黑陶。 * 石器甚為稀少，有石鋤、石刀、石鏟和凹石等，在若干遺址中甚而完全不見。但是鐵器已經出現，有鐵刀、鐵矛和箭頭。 ⁴⁸	* 蔦松文化對應到平埔族的西拉雅族及馬卡道族	
		東部－ 靜浦文化 分布於花東海岸一帶，是當地年代較晚的一支史前文化可能是新石器時代晚期文化的後裔。	* 陶器是以紅褐色的夾砂陶為主。所見到的器形有罐、釜、鉢、甕、瓶、杯和碟等。石器的數量和類別非常少，只有石鋤、石鏟、石杵、和石錘等。 ⁴⁹	* 有的考古學家認為靜埔文化是屬於目前還居住在花東地區阿美族祖先的遺留，其下限年代可能延續得相當晚近。 ⁵⁰	
		東部－ 三和文化 主要出現在臺東卑南大溪以南之面海山坡上，包括初鹿遺址、三和遺址、老番社遺址、射瑪干遺址及山棕寮遺址，在卑南遺址也出現了具有此一特徵之文化層。	* 陶器類似卑南文化，但其把手呈現獨特之三角形，同時陶器之紋飾係以刺點紋所構成的幾何形帶狀花紋。 ⁵¹	* 國立臺灣史前文化博物館之李坤修發掘，其中最具有意義的發現之一是在陶器和石器上出現了百步蛇之紋飾，與今日排灣族所常用之百步蛇紋飾，甚為相似，顯示該文化與排灣族之間的可能關連性。 ⁵²	

本研究整理

2-2-2 小結

舊石器、新石器時代的區分，最主要依據的就是人類製作石器的方式。舊石器時代以最原始敲打方式來製作粗糙的石器。新石器時代則以磨或啄的方式來製造較精細的石器，由於時間久遠，對於最原始的石器製作技術已無從復原，只能藉由石器的形式來做推敲。或從鄰近地區有相似文化分布而尚過著原始生活的島嶼來依據參考。從保持原始狀態較久的雅美族人的生活經歷，或者可以一窺原始的石器製作技術。

48 同註 26，頁 27。

49 同註 26，頁 29。

50 同註 26，頁 29。

51 同註 26，頁 29。

52 同註 26，頁 30。

他們製作石器是有傳統依據的。他從附近找來直徑約十公分大小的鵝卵石；先把石頭放在手上轉一轉，找到相關紋路後，左手把它放在面前的大石上，右手執適當大小的石頭用力一敲，石頭即裂開。然後繼續打擊、修整，如此製造一件打製石斧。⁵³

這段話是由日本學者宮本延人、移川子之藏教授及當時仍是學生身分的鹿野忠雄等五人，於昭和四年（1929）到紅頭嶼進行雅美族調查。宮本延人記錄的經歷，後來記錄於連載短文〈私の台灣紀〉中，後由宋文薰、連照美兩位教授翻譯、編輯、出版。

而新石器時代製作石器的技術進步，石器的種類繁多，也代表著分工越細，組織聚落的發展較大。不同的石器也反映了農耕與漁獵生活的比重。臺灣史前人類選用的石材以臺灣常見的砂岩、板岩、片岩、頁岩等為主，但有些特殊的石材例如在台灣西南部地區發現由玄武岩製造的石鋤和石鏟，這些石材製成的石器居然在石材產地以外的地區出現。根據學者臧振華、洪曉純所發表〈澎湖七美島史前石器製造場的發現和初步研究〉，推測是來自於澎湖七美島的大型石器製場，可藉此推測兩地之間可能已有貿易往來關係，可見

新石器晚期東部的卑南文化及麒麟文化是台灣充滿神秘與富於特色的巨石文化分布的唯一地區。日本學者鹿野忠雄（1955/1984）是最早對臺灣的「巨石文化」提出概念的學者，根據其論述：「這一文化當它傳入於臺灣時，大致可知其是混有青銅器和鐵器的金石併用文化，且僅見於東海岸以及南部。代表遺物有獨石、石牆、岩棺以及石臼、石杵、石皿等。」⁵⁴可能的淵源是中南半島的巨石文化，故又稱為「巨石文化」。

鹿野忠雄先生他已考慮到：

不同岩石性質的出現及其對遺址本身的意義，並注意到巨石之特徵、

53 宮本延人（1998），《宮本延人口述：我的台灣紀行》，（宋文薰、連照美譯），臺北：南天書局，（原著出版於1982-1986年），頁68。

54 鹿野忠雄，（1984），《臺灣考古學民族學概觀》，（宋文薰譯），再版，台中市：臺灣省文獻委員會，（原著出版於1955年）

排列走向及其附近所伴隨的遺物(包括打製石器和陶片的出現,唯對此兩者並未加以進一步描述和比較)。

他認為巨石遺跡為住居的遺留,凝灰岩質的岩棺為王者的墳墓,而數量較多的石板棺則為庶民階級的墳墓。他並經由粘板岩等大型石材的出現,推測有一強大的權力中心存在,才能驅使勞力搬運。此外,他也想到史前文化和原住民的關係(包括阿美、卑南和排灣族),及石柱和這幾族傳說神話的關聯(如石輪與其太陽傳說的關係)。⁵⁵

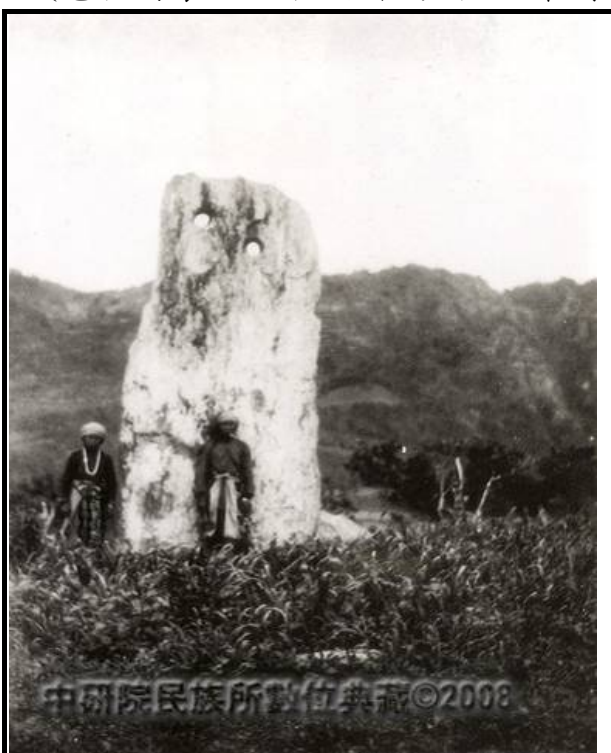


圖 2- 13 卑南的巨石文化遺址

資料來源引自：中央研究院民族所數位典藏/
跨越世紀的影像-鳥居龍藏眼中的台灣原住民
網址為：<http://ianthro.tw/> c/ioe:img: 29166

而宋文薰院士認為：

以目前的資料而言,這一地區的新石器時代文化包括可能平行發展的兩大系統。一為主要分布於海岸山脈東面山麓邊緣的巨石文化,其最大特色是由岩棺、石壁、巨石石柱、單石、石像、有孔石盤等所組成,可能與祭祀有關的整套巨石構築。發掘臺東縣成功鎮麒麟遺址所得的一個碳十四年代:3060±280B. P.,可代表這一文化盛期的年代。該文化完全不見於臺灣其他地區,而在中國南部也未見有類似文化的出現。⁵⁶

55 鹿野忠雄,〈臺灣東海岸巨石文化遺跡に就て(一)(二)〉,《人類學雜誌》,1930, 45(7):273-285;9:362-374, (郭素秋譯),《臺東縣馬武窟流域史前遺址調查與研究》。國立臺灣大學人類學研究所碩士論文(未出版),1995。

56 宋文薰,〈由考古學看臺灣〉,《中國的臺灣》,陳奇祿教授等合著,臺北:中央文物供應社,1980,頁133。

所以巨石文化是以大型石製品的考古遺留作為認定的標準，在臺灣主要是分佈在東部地區，年代可能從新石器時代中期到鐵器時代，甚至與原住民的傳說有關。⁵⁷，目前在都蘭、忠勇、瑞穗、舞鶴、掃叭、公埔等遺址或史前館都還能看到巨石遺留（圖 2- 14），這些巨石在當時究竟是建築物的一部分？部落的標幟？或是宗教信仰上的象徵？台灣的巨石文化至今仍留有許多的疑問尚待研究解密。



圖 2- 14 資料來源引自：台灣大百科—巨石文化 <http://taiwanpedia.culture.tw/images/mediaPublic/08020033001I01.jpg>

台灣是世界少數擁有巨石文化的國家之一，這些遺址，無論在學術和文化價值上，都極為珍貴且獨一無二，在臺灣南北各地都曾經發現的石棺，尤以卑南文化出土的二千多具石棺（圖 2- 16），是環太平洋與東南亞地區擁有最大規模的石板棺墓葬群遺址，其文化上的意義不言可喻，其重要性不輸韓國的支石墓（圖 2- 15）。但遺憾的是這些巨石文化遺址，除了少數已被列為古蹟之外，大多數都任其毀壞甚至被盜取一空。



圖 2- 15 韓國江華島的支石墓
資料來源：http://a.bbkz.net/forum/gallery/images/6948/large/1_PICT3086.JPG



圖 2- 16 卑南公園展示廳內的石棺群
資料來源：<http://www.cdns.com.tw/20091227/news/nxyzh/T90046002009113019001363.jpg>

57 劉益昌，〈台灣東部麒麟文化的初步探討〉，《東台灣研究》卷 5，2000，頁 71-104

另外根據劉益昌教授所比對的史前文化和平埔原住民之間的一些部分對應關係，或許可以發展成一脈相承的關係。(請見附錄四)

第三節 各時期建築演變與石材運用之分析

2-3-1 荷據以前 (1624 以前)

台灣以原住民為主體的部落社會，平地為平埔族的分佈區，山地為高山族的分佈區。漢人於 12 世紀開始移居澎湖，澎湖於 1360 年 (元至正二十年)元順帝在澎湖設立巡檢司，澎湖正式成為元朝的一個行政區，14 世紀末葉明政府實施海禁政策，當地的住民被迫撤返。明朝前期與中期，亦曾在澎湖派兵駐守。17 世紀初期漢人航抵台灣島沿岸從事捕魚及貿易等活動。

2-3-2 荷西時期 (1624~1662)

荷蘭人在西元 1624 年自澎湖轉進台灣南部。西班牙為了與日本通商，就要先經過台灣，而台灣的南部又被荷蘭人捷足先登，於是在 1626 年繞經台灣東部海洋，佔領北部基隆港口東側的雞籠島 (今和平島)，並將雞籠島命名為「聖薩爾瓦多」 (San Salvador)，在島上西南端築聖薩爾瓦多城，將雞籠灣命名為「聖三位一體」 (La Santísima Trinida-do)。西班牙人實際統治區域僅限於淡水、雞籠二河流域之下游、北



圖 2- 17 安平熱蘭遮城

資料來源：["Fort of Zelandia, built by early Dutch settlers." Illustrated London News Vol. 85, No. 2368 \(6 September 1884\):229. From Thomson photo.](#)⁵⁸

58 "Fort de Zelandia." [Fort Zelandia.] 1875. Thomson, 1875, p. 214

部沿海及噶瑪蘭一帶而已。

西班牙人在北台灣建立 3 個行省區建有提供往來商賈交易之聖薩爾瓦多街。1642 年 (明崇禎十五年)，南部的荷蘭人驅逐北部的西班牙人，荷人乃成爲台灣唯一的統治者，直到 1662 年敗退離去。

荷西時期之建築以石材及紅磚爲主要建築材料，「荷蘭善用紅磚，西班牙善用石材，當時台灣北部不產磚，也只有採取北部盛產的石材。」⁵⁹ 荷西建築有城堡 (castle)、堡壘 (fortress)、街市、公共設施、商館、住宅、教堂 (修道院)、營舍及學校等政教建築主體，與當時民間建築大異其趣。

荷據時期因中國閩粵數次大饑荒及荷人獎勵閩粵移民從事農業開墾，所以已有中國人大量移入。此後在基隆、淡水、安平及臺南一代開始有漢人聚落的形成。據李乾朗教授的研究論述所言，此時移入漢人多爲單身者，因此漢人民居形式不是傳統合院形式，大多是竹籬茅舍，也尚未形成農業聚落。「荷西建築對清代以後臺灣建築之影響，並不顯著。可能只有臺南附近曾保有某些屬於構築技術上的影響。」⁶⁰。

2-3-3 鄭氏治台時期 (1661~1683)

1661 年，鄭成功率軍自金門料羅灣啓程，先抵澎湖，得荷蘭通事何斌之助旋登陸台灣，逼迫荷蘭人於 1662 年投降，退出台灣，出現第一次的漢人政權。

鄭成功進入台灣之後，改赤崁地方爲東都明京，設承天府，置天興 (嘉義) 及萬年 (鳳山) 兩縣。厲行法治，獎勵移民、撫綏番族，實施屯田，建孔廟，興學校，大興土木建築。漢人的大量移入，將中國傳統封建文化體系帶入台灣，也漸漸形成集村聚落。

屯田制度，將土地劃分爲官田、私田與營盤田三種。其中官田與營盤田的土地，本爲平埔族所有，鄭成功分配給士兵進行武裝拓墾，使得平埔族的土地失去保障。且不分男女都要徵收「丁米」，有的平埔族還需納「社餉」，經濟負擔相當沉重。鄭氏王朝對平埔族的剝削程度，比起荷蘭人過之而無不及，終使平埔族大爲反感，並起來反抗。

鄭成功逝世後，陳永華輔佐鄭經治理臺灣。陳永華治臺分兩方面，一

59 李乾朗，〈台灣建築史〉，六版四刷，台北：雄獅圖書出版社，1979，頁 81

60 同註 59，1979，頁 81

是民生，一是文教。民生方面，他「親歷南、北二路各社，勸諸鎮開墾；栽種五穀，蓄積糧糗；插蔗煮糖，廣備興販。……又設立圍柵，……。教匠取土燒瓦，往山伐木斬竹，起蓋廬舍，與民休息。」⁶¹瓦頂的出現，改變了當時漢人的建築風貌，使原本多為草棚茅舍的台灣漢人建築，逐漸成為磚瓦廬舍，使台灣建築進入了不同的演進階段。

2-3-4 清領時期 (1683~1895)

一、清領初期：（康熙、雍正、乾隆、嘉慶 1683~1820 年）

1683 年，清廷派遣福建水師提督施琅率軍攻台，鄭克塽投降，鄭氏治台時期結束。西元 1684 年清領之後，漢移民大量湧入，其後逐漸佔領台灣平原地區。

大約在康熙末年南部已完全開發。在分別向南北拓展，雍正年間南方已至恆春一帶，北方已達新竹、臺北及基隆。至乾隆末年，所謂「前山」（即西部肥沃平原）已完全由漢人掌握，嘉慶年間更進展到東部的蘭陽平原。⁶²

隨著移民的增加和與大陸之間貿易的發展，船隻往返頻繁，壓艙之磚、石為台灣當時高級建材的主要來源。此時一般住宅類型有兩種基本形式一是院落式，一是連幢式的街屋建築。而廟宇建築也隨著大量漢人移民的來臺，成為移民的精神寄託及同籍移民的聚合力量並且是地方經濟力量展現的代表物。

而自清廷領有台灣，大部分平埔族漸漸歸化成為熟番。清代各朝對平埔族的治理不盡相同，康熙年間，對熟番的治理，採「教養兼施，恩威並濟」的方式。雍正年間，在南北各重要番社，成立「土番社學」，希望使他們漢化。乾隆四年（1739）查明熟番與漢民耕地，劃明界線豎立石碑，不許漢民侵入番界。乾隆二十三年（1758），命歸化的熟番薙髮蓄辮，改用漢姓。乾隆五十六年（1791）在南北兩路設大屯四處，小屯八處，以熟番四千人為屯丁，發配荒土，即「養贍埔地」，給予熟番耕作，設立屯番制。嘉慶年間，大致沿襲乾隆朝對平埔族的治理。

61 江日昇，《臺灣外紀》，頁 235。

62 同註 59，1979，頁 88

此時台灣石材及石匠多來自閩、粵，只有台灣內地山上及尋常百姓建屋才就地取材。這也反映出十九世紀初葉，建材逐漸本土化之現象。

乾隆時期是客家移民入台墾殖規模最大、移民人數最為集中的時期。由於肥沃的平原已被漳泉移民開發殆盡，因此他們被迫往丘陵區開墾，開墾山林為主要經濟。

二、清領中期：（道光、咸豐、同治 1821~1874 年）

道光、咸豐年間，台灣的民變、械鬥時起，漢人侵佔番地的情況日益嚴重，平埔族土地大量流失。同治、光緒年間，平埔族固有的語言、風俗、祭儀已大量流失，而平埔族與漢人的大量通婚，也使兩者的種族界線日益模糊。從乾隆初年的巡台御史六十七（1744-1747）請畫工所繪的「番社采風圖」，圖中可以發現平埔族人的生活可能因為漢人的移入而與古文化特質有了一些的不同。例如：原本刀耕火種的平埔族，耕作開始成為其生計重要的方式，從種芋圖、刈禾圖、舂米圖、耕種圖等都反映著農耕的重要。



圖 2-18 「番社采風圖」⁶³的瞭望圖

引自：杜正勝先生題解，中央研究院歷史語言研究所於 1998 年出版



圖 2-19 「番社采風圖」一乘屋圖

引自：杜正勝先生題解，中央研究院歷史語言研究所於 1998 年出版

63 西元一七四四~一七四七年(清乾隆八~十二年)間，清廷巡臺御史六十七委託畫工將原住民生活繪成圖像，即「番社采風圖」，為當時原住民留下了珍貴的記錄。

另外，發現製糖工作也是平埔族人重要的生計之一，所製的糖，主要都是用來做貿易。然而狩獵方面，如捕魚、捕鹿、捕兔、採採等圖，推測可能與早期平埔族謀生的方式並無太大差異。而平埔族的建築在 18 世紀上半葉，從瞭望圖（圖 2-12）、乘屋圖（圖 2-19）看來，仍保有古文化的特質沒有漢化的影響。但隨著漢化程度的加深，及土地的大量流失，平埔族群也就漸漸隱匿於鄉野田疇間。但其部份營建技術，影響了漢式的建築文化。

台灣寺廟多在清代以後興建，此時石刻約在道光年間前後盛行。而道光咸豐年間北部的鄞山寺、大龍峒保安宮、艋舺清水巖、新莊廣福宮、淡水福佑宮與龍山寺等，則大量運用觀音山石，除了靠近石材產地的因素以外，從李乾朗教授於台灣建築史中對 19 世紀的台灣寺廟的論述中認為：

此時台灣本地的建材開發技術與數量已達到一定的規模。另外臺灣已經培養出來本土的匠師或者唐山匠師已開始落戶於臺灣了。以台北石匠為例，來台的惠安匠師大都在清末開始定居臺灣，其所傳徒弟可稱為第一代本土匠師。⁶⁴

西元 1858 年咸豐 8 年「天津條約」後，臺灣城（安平、）滬尾（淡水）、雞籠（基隆）、打狗（高雄）開港通商後，在荷西退出近兩百年的此時期，西洋建築又再度捲土而來。受到西方工業革命的影響，多了許多公共的建設如：交通建設、產業建設、軍械機器建設、近代西式砲臺。其他表現於教堂、商館洋行、學校、醫院、及傳教士建築、墳塋等。其中之住宅及辦公廳舍多採陽台殖民地式樣（Colonial Verandah Style, Bungalow），多為磚拱建築。此時期之宗教建築多有混合臺灣在地傳統建築形式特色，使用閩南的紅磚紅瓦。

而此時台灣漢人豪族的建築已達中國式建築的高峯。由於此時地方豪紳對士大夫階級推崇、對考取功名的嚮往，一時文風鼎盛。另外出現了部分本地富紳買辦興建的中西合併的番仔樓。「一般平民習於使用的，在鄉間仍是三合院住宅，在城中的街屋則為狹長平面的院落店舖住宅，在清代中期的住宅建築中，我們已經可以看到大量而有計畫性的營建街屋

64 李乾朗，《台灣建築史》，台北市：五南，2008，頁 102-104。

例子。」⁶⁵

據《中國民居建築叢書-台灣民居》：「於嘉慶及道光年間，台灣才開始產生本地的民居匠師，但為數不多。直到 19 世紀末葉的同治、光緒年間台北、新竹、鹿港及臺南幾個大城市才出現實力堅強的匠師。有的替人建寺廟，有的在鄉下建民居。」⁶⁶

三、清領末期：（光緒 1875~1895 年）

在法人華特（1885/1958）所著《L'île Formose, Histoire et Description》的描述中：「台灣府城與所有的中國城市相似，建築極有規則，……主要的街道都成直角交叉著，……大部分的街道上密排著大小商店，……房屋大部分係用竹子蓋就或以土築成，也有一些是用磚塊砌成的，屋頂蓋著稻草或是瓦片。……」⁶⁷

可見傳統建築的構造方式已出現了改進，出現了「磚造」及「竹土築壁」等建築材料，也改變了都市的建築風貌。

這時期西方勢力東進更甚，清朝也積極治理台灣，推行洋務運動。歷任主政者沈葆楨、丁日昌都設招墾局，鼓勵移民攜眷來臺，此是有清一代前所未見之創舉。對外貿易頻繁。光緒 11 年（1885 年）台灣建省，劉銘傳為首任巡撫，奠定了臺灣的近代化基礎，如：建造鐵路、開山通道、安撫山胞、創立學堂……等。

船政大臣沈葆楨於光緒元年（1875 年）奏准在艋舺設臺北府，光緒四年（1878 年）知府陳星聚訂定築城計畫，前後費了三年餘，至光緒 8 年（1882 年）3 月開工，於光緒 10 年（1884 年）竣工。城壁中央用土砂填實，外側用石材堆砌，是台灣史上唯一全部用優良石條且完全本土石材所建的石城。⁶⁸該城城牆石材主要來自內湖金面山，打石工作則由該山南

65 同註 59，頁 135

66 李乾朗，閻亞寧，徐裕健，《中國民居建築叢書-台灣民居》，北京，中國建築工業出版社，2009，頁 22

67 C. Imbault-Huart, (1958), 《台灣島的歷史與地誌》，(黎烈文譯)，台灣研究叢刊第 56 種，台北：台灣銀行，(原著出版於 1885 年)。

68 台灣自西、荷時期後由漢人築造的城垣，較著名有臺南城、鳳山城、嘉義城、彰化城、新竹城、宜蘭城、恆春城、臺灣城（又名臺中城）、雲林城、大埔城、瑪（媽）宮城及臺北城。而城牆構築的方式包括了木柵、土堆、自然石堆疊、砌石堆疊、磚石堆疊及石磚相間堆疊等（伊能嘉矩，台灣文化誌，卷上，東京：刀江書院，1928，頁 643。）

側山腰處的「北勢湖清代打石場」⁶⁹（今西湖地區）負責。而石材材質則為山區的石英砂岩（少量為唶哩岸石）。因為城池所在地層較軟，地基亦用一尺長及三尺長的石材墊實。算下來，台北城共約使用三十餘萬根石材左右。

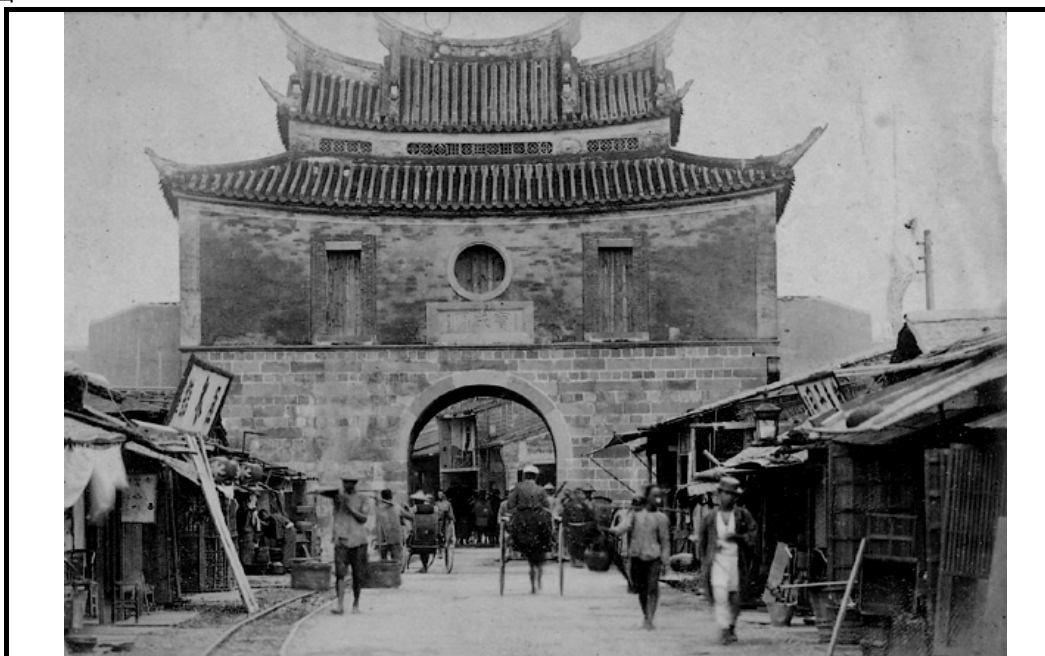


圖 2- 20 台北城西門（本建築物 1905 年拆除）

資料來源：維基百科 <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/zh/1/1c/%E5%8F%B0%E5%8C%97%E8%A5%BF%E9%96%80.jpg>

日本占領台灣之後，在 1898 年拆除，1904 年底，幾乎已將台北城所有城牆拆除。目前因捷運工程挖掘出的臺北府城城牆基礎遺構，全部存於北投機廠地下室主工廠，材質與舊臺北監獄圍牆相仿。從藤澤國太郎的研究報告中可看到，當時北勢湖石材拆除後，大多用在城市的溝渠建設上的用途，做為下水側石。運往東門附近，建造後來名為臺北監獄的台北刑務所與永久兵營（前陸軍總部所在，後改建為中正紀念堂）。此段圍牆現為市定古蹟—台北監獄圍牆遺蹟。

69 據文化局委託淡江大學建築系進行的調查研究，日據時期採石場生產的石條，還大量用在溝圳砌石，光復後才逐漸停止生產。

71 李乾朗，《台灣近代建築（起源與早期之發展 1860~1945）》，三版，台北：雄獅美術社，2002，頁 35-37。

清代中期的科舉士紳式微，取而代之為各地農村豪族鄉紳及因商務發達所形成的市民商賈，成為影響時代的主流人物。此時期建築上，更大膽的融合了許多外國元素，不論是公家建築或民間商行街屋普遍都有磚拱廊之形式，街屋之正面也流行三角形山頭裝飾。建材仍用本地的紅磚及石材，綠釉花磚及花瓶欄杆也廣泛的被使用。⁷¹但在內部空間的安排上，祖先廳堂、廂房過水等仍是以傳統型態的方式呈現，組織上仍為院落式。

本期的民宅建築因著農商業的興盛，建築磚石多於木作，數量眾多，且因農商業而興起的大部分中產階級，起造了自己的磚造房屋，以磚石取代木架承重日增。1895年，甲午戰敗，清廷被迫割讓台灣給日本，結束清廷二百三十年的統治。

清末在台灣開採的石材中，以觀音山下的八里與五股一帶之灰黑色安山岩品質最佳，至日治時期仍大量運用於建築物或墓碑之上。而建造寺廟及大宅所使用的最高級石材仍以閩粵石材如泉州白石、青斗石等為主。如一九一〇年代，日本政府在台所建造的總督府及博物館，即使用八里所產觀音山石。⁷²

2-3-5 日治時期 (1895~1945)

一、殖民政策的實施

西元 1895 年日本治臺之後，從此後的 50 年歷史，剛好是近代史上變化最複雜的時期。日本也自明治（1868-1911）維新之後，轉變成西化的現代國家。西方近代建築上的思潮，⁷³也於此時期藉由日本人引進至台灣，台灣建築邁入了非常多樣的發展。而日人為了達成統治上的目的，藉由各種政治與軍事手段，從初期的武力征服、而後文官總督時期，很

72 李乾朗，《台灣傳統建築匠藝》第二輯，台北：燕樓古建築出版社，1995，頁 108-110。

73 日本於明治（1868-1911）維新之後，派遣留學生前往歐洲學習，另一方面聘請英國建築師 Josiah Conder（康德，1877 赴日）等至日本以歷史主義為基礎教授歐洲建築史，其學生辰野今吾得其真傳，辰野氏的一部分學生，如野村一郎、長野宇平治、森山松之助、井手薰等人，加上栗山俊一、松崎萬長、近藤十郎、鈴置良一等優秀的建築技師來臺，因而將歐洲建築風潮引入臺灣。引自：林會承，〈臺灣建築的歷史發展〉，《台灣史十一講》初版，國立歷史博物館編輯委員會編輯，台北市：史博館，2006，頁 132。

有計畫的建設改造，完成港口、鐵路、發電等現代化建設，輔以「市區改正」、開通下水道等公共及衛生工程建設，再以西方巴洛克式幾何精神來規劃道路，徹底破壞舊有城市的紋理，其企圖為全面改變台灣的傳統樣貌。文官總督田健治郎更改原有地名，使之日本化，例如：打狗改高雄……等，並力倡內地延長政策⁷⁴。但於 1896 年頒布的「宮廟保存諭示」對台灣的寺廟不加干涉。使得在日本時代中期，大量來自大陸惠安的唐山師傅⁷⁵帶來了高水準的石雕技藝。「太平洋戰爭（1941～）爆發後，一切處於停頓狀態，兩岸交通中斷，大陸石無法進口，遂讓材質近似的觀音山石被選用。」⁷⁶ 此時期台灣本地工匠的數量大為增加，這些建民居的匠師有時受到日本建築之影響。

日據時期出現很多日式建築。七七事變（1937）後，推行皇民化運動更是大肆破壞中國式建築。直到 1945 年無條件投降，退出台灣，至此台灣的建築及城市已大大改觀了。而此時，戰亂之前來台的大陸匠師，在一九四五年兩岸來往交通重開時，即有八成以上的匠師返回大陸。也因社會動盪、百業蕭條，許多從事打石師傅紛紛放棄本業。

雖然日人對加速台灣之現代化、居住環境品質、技術的傳承、建築法規的確立確實有不可抹滅之功績。但對台灣傳統建築摧毀之過，也屬罄竹難書。誠然文化是流動的，不同的文化衝擊交融下，或者能激盪出不同的思潮，開啓新的時代意義，但若沒有文化的累積堆疊，何以顯出在地的深厚內蘊。

二、日治時期建築特色之分期：

李乾朗教授（1979）在所著台灣建築史中，依據井手薰先生的分類，將日據時期（1895～1945）建築分類為五期，約每十年為一分期，以此為基本架構，歸納出下面日據時期建築特色分期表：

74 教化臺灣人成為純然的日本人，田健治郎其四年的總督任內推動許多重大變革，如：改革地方制度、准許臺日人通婚、廢除笞刑、解決六三法問題、改革教育制度、開放臺日人共學、開始任用臺人擔任高等文官之始、展開向南洋發展計畫及臺灣史料編纂事業等，在在均是今日研究日治時期殖民行政重要的課題。

75 來台匠師以峰前村蔣系匠師為主。另一位來自惠安縣淨峰鄉的張火廣（1910 年代來臺）在台灣寺廟建築也有不少作品，而且多以觀音山石為主要石料。（李乾朗，第五輯，1995：53）

76 莊耀棋，《在臺惠安峰前村蔣氏打石匠師群之研究》，國立藝術學院傳統藝術研究所碩士論文，2001，頁 35-36。

表 2-9 日治時期建築特色分期表

分 期	時 間	建築材料類型	建築風格
第一 期 日 式 建 築 試 驗 期	明治二十八年 明治四十年 (1895~1907)	<p>* 多為松杉木造，部分並用臺灣的磚石。</p> <p>* 因未考量臺灣的環境、氣候條件容易孳生白蟻，禁不起颱風侵襲。此時期的建築實驗遂告失敗。</p>	<p>* 洋風建築： 「擬洋風」一沿用日本傳統建築之木構造方式，再於外觀上添加西方建築語彙及元素，以創造出西式建築之意象。</p> <p>「和洋折衷」一建築概念與手法與擬洋風建築相似，但是在語彙上則混用了日本古典建築之元素。</p> <p>* 初期日人首重之建設最先在各地設立軍政部門、醫療院所、學務部等。</p> <p>* 有些官廳建築則仍沿用清代留下的官衙。層級較高的台北縣（1915）、台中縣廳（1913）、台南縣廳（1916）以及政治最高權威的總督府（1919）都要到大正年間才陸續改建成西洋歷史式樣建築。</p>
	◎	<p>* 森山松之助的防蟻法奏效。</p> <p>* 開始採伐阿里山木材，蓋了不少臨時的木造建築。</p> <p>* 1915 年淺野水泥株式會社在高雄設廠</p>	<p>* 古典源頭有二： 一是來自於英國維多利亞時期英格蘭磚造建築。 其二是來自於歐陸之古典建築。⁸⁰</p> <p>* 非古典系： 簡化哥德風格、仿羅馬風格、</p>

分期	時間	建築材料類型	建築風格
第二期 式樣 建築	紅磚造全盛期 明治四十年 大正六年 (1907~1917)	，年產 56 萬噸，供應華南、南洋以及臺灣本島之需。高雄廠利用背山豐富的珊瑚礁石灰岩作原料。供應島內築港工程、埤圳工程、河川整理及建築、市區改正等。1942 年在竹東蘇澳設廠。 ⁷⁷ * 機器磚 ⁷⁸ 漸漸的取代了舊有的閩南紅磚。 * 重要建築物多有石砌的臺基，牆面以紅磚為主，上鋪鱗片似的金屬瓦。 * 以水泥或洗石子仿石條纏繞牆身，造成一種紅白相間的效果。 ⁷⁹	異國風格、混合風格 ⁸¹ * 模仿西洋歷史式樣建築，結構體也有甚多鋼筋混凝土造。建築以西方建築史分期中曾經出現之式樣為藍本作為表現的復古 (revival) 建築。多為官署廳舍所採用，而很快的連民間的匠師也刻意仿效，將其容入私人建物之中（如三峽及大溪老街則容入閩南式建築的風格）。 * 古典風格之表達慣用的石材，在台灣並無生產。就以洗石子技術的仿石材來取代，此後台灣盛行洗石子之工法。 ⁸² * 台灣的式樣建築受到殖民背景及地域的影響，並不純粹。
	第三期	大正六年 大正十五年	* (深色的面磚期) * 開始真正考慮台灣環境因素。 * 1920 年之前，台灣水

77 葉乃齊，《台灣傳統營造技術的變遷初探 -- 清代至日本殖民時期》，台大建築與城鄉研究所博士論文，2002，頁 154。

78 機器磚規格的制定對台灣的建築發展而言為重要的改革，長、寬、高之比例為 23：11：6，磚面印有 S 型印或網面凹紋，有些則留著水泥漿孔。引自：註 61，2002，頁 55。

79 同註 59，1979，頁 270。

80 在西方，『古典建築』通常專指具有柱式、半圓拱、圓穹窿及相關經典的規範原則的『古典主義』建築，主要包括希臘、羅馬、文藝復興、矯飾主義、巴洛克是西洋建築的主流。(邱博舜，2005)

81 傅朝卿，《日治時期台灣建築 1895-1945》，初版，台北：大地出版社，1999，頁 25。

82 同註 81，1999，頁 17。

分期	時間	建築材料類型	建築風格
折衷主義建築、過渡樣式	(1917~1926)	<p>泥皆是日本進口。</p> <p>* 此時期之重要作品多流行貼褐色或暗紅色面磚⁸³(用以遮蓋混凝土),而本時期人們尚不能接受裸露之混凝土,而以洗石子仿石、面磚仿磚(磚本身為已成為一種模距,視覺上的公分母),作為過渡時期的障眼法。1926年重建的台北郵局、臺灣大學均是此時期之代表。⁸⁴</p> <p>淺色面磚也漸出現。</p>	<p>的建築形式被一些觀念較開放的設計師引進台灣。</p> <p>* 形式上還是對稱平面為主,拱窗元素仍被廣泛使用。</p> <p>* 本期為折衷主義在台灣發展之初期。</p>
第四期 鋼筋混凝土時期	<p>昭和元年 昭和十年 (1926~1936)</p>	<p>* 面磚多用淺色。關東大地震(1923)後,日人對紅磚之信心瓦解。且由技師井手薰等人的推崇將鋼筋混凝土構造納入法規。於是 RC 成為公共建築物所普遍採用的建築材料。直到 1937 年中日戰爭爆發為止。</p>	<p>* 藝術裝飾式樣 (Art Deco)⁸⁵</p> <p>應用了幾何化的裝飾圖案,折角、退縮與放射狀的立面與造型處理,形成了一種新的風格。如:迪化街乾元蔘藥行等。</p> <p>* R.C.現代建築折衷派(過渡式樣)⁸⁶</p> <p>* 兼有西方歷史式樣建築與現代建築的特質,建築中仍有歷史性裝飾或元素,但已不為主導</p>

83 皆使用北投窯場出產的貼面磚,面磚的之質地與規格都與真的紅磚相仿。

84 引自:同註 71,2002,頁 117。

85 參考:傅朝卿,日治時期現代風情建築,http://www.fu-chaoching.idv.tw/file/class/ta_03.pdf,頁 3。

86 同註 81,1999,頁 74。

分期	時間	建築材料類型	建築風格
第四期 鋼筋混凝土時期	昭和元年 昭和十年 (1926~1936)	* 建築外觀多較平坦，許多線腳簡化。 * 洗石子、斬石子、抿石子仍受歡迎。	元素，可視為現代主義建築雛形。台灣公共建築率先模仿。 * 現代藝術式樣(Art Moderne) ⁸⁷ 則是日據時期比較少見的一種現代式樣，其主要特徵為建築物轉角之圓角或軟化處理，搭配以表面光華無凸出之裝飾及流線形(steamlined) 水平線。有些學者將之歸類為藝術裝飾式樣的一種，但其明顯的特徵實可視為一種獨立的風格。 * 1930 年代後期，現代主義建築已成為主流，此風格又稱為「國際式樣」，於官方及少數民宅可見。
第五期 延續第四	昭和十年 昭和十九年 (1936~1945)	* 1937 年七七事變後，又有 1941 年太平洋戰爭爆發，許多工程停宕。此時期延續鋼筋混凝土的使用，尚有幾幢鋼骨結構建築完成。如：台北公會堂(今中山堂)等。	* 西元 1937 年後的建築形式更為簡潔。矩窗、水平線條頻頻出現，表現了現代主義的秩序與理性。 * 此時期建築風格之主流，為「帝冠式」 ⁸⁸ 建築，又稱「興亞式」建築。

本研究整理

日治時期建築分期架構 - 依據井手薰先生之分期。資料來源：李乾朗，(1979)，〈台灣建築史〉，六版四刷，台北：雄獅圖書出版社，頁 81。

三、日據時期民間建築營造分工情形及建築形式及技術之分析

87 同註 81，1999，頁 77。

88 風格特色是在折衷式樣建築之屋身增設東方式的瓦帽，兼容東西方元素的柱頭與其它日本趣味裝飾。

(一) 官方建築：

日治時期，台灣大部份的公共建築都是由專業訓練出的建築師，以西方的營造方式設計，再由另外的技師與地方政府的營繕課來實行施工。這些官方建築不免都帶著外來殖民文化性格強加移植的建築風格形式。

(二) 街屋：

而日人對於街屋之改建是因著 1900 年的都市計劃來實施，曾有著多樣的發想，大正時期大量出現的磚造建築，以為可以比木造建築更達到避暑效果，事實卻恰恰相反。也曾想採用架高方式來避暑防潮等，後來卻未付諸實現。因為臺灣的傳統閩南式建築從明末至今，據居住者之經驗談，冬暖夏涼，相應於臺灣本島風土，唯採光稍嫌不足。⁸⁹

台灣的其餘各地所建街屋，由民間匠師所營造者，「其中不少應用台灣傳統紋樣，與台北由官方所規劃設計之街屋形成強烈之對比，湖口、三峽、草屯、大溪、新化及台北迪化街均有很好的例。這些街屋、山牆、立面，基本構成原則為巴洛克或洛可可式之形式，但裝飾圖騰卻有許多是本土的……。」⁹⁰成爲日治時期民間匠師所興建之街屋的特色。

(三) 一般鄉間民間建築：

在這樣錯綜複雜的時代裡，台灣的一般民間傳統建築在樣式發展上有著：「閩南式系統、日本式傳統建築系統、西洋式建築系統都並存著；在技術上，鋼筋混凝土的廣泛使用，取代了原爲主要的東方傳統木架構。」

⁹¹

而據傅朝卿教授於〈日治時期台灣風情建築〉一文中，將日治時期具有台灣風情的建築分爲以下三大類：

第一類為台灣傳統匠師依台灣傳統建築規制所建之民宅、廟宇與墳墓，除了部份有新建材之使用外，此類建築與清朝傳統建築相當類似。

第二類為民間所建，兼有西方與傳統閩南的風格之住宅、街屋與墳墓，它們大部份仍是傳統匠師負責設計施工，但已有些有專業建築師的介

89 參考資料：同註 71，2002，頁 56-93。

90 傅朝卿，〈台灣地域主義建築發展歷程〉，《城市建築》8 月號，2006，頁 32-34。

91 同註 59，頁 269

入。

第三類為西方教堂與教會相關建築，多數為傳教士負責設計，再交由傳統匠師施工，這些建築中都可以呈現出西方傳教士對於台灣建築的另一種詮釋。⁹²

且台灣割讓之時，許多原在台灣之唐山師傅也回到大陸，原先的建築技術及工法不免有斷裂青黃不濟之虞。但清朝時，畢竟能有足夠資金能力聘請唐山師傅到台灣各地興建廟宇及少數民宅者，不多。所以「鄉村或山區獨自發展出一套自助互助的營造系統，透過換工的方式，鄰居們彼此互助蓋房子。且此系統建立在一般日常生活之中，才能讓一般人熟悉它，透過無師自通，相互模仿來學習它。」⁹³。早期台灣傳統的建築設計與施工通常是不分家的，一般鄉間山裡形式上仍以三合院或四合院式為主整個建物是由業主、鄉土師傅（半桶司）⁹⁴間或參考地理師之建議，共同參與設計這些鄉土建築包括：茅屋（茅仔茨）、土造（土墘茨）、竹造（柱仔腳茨）木造（架棟茨）、石造（石頭茨）等等，也有使用標準磚造的磚瓦房（大瓦茨）。⁹⁵這些傳統營造方式有以下幾項特點：「建材多天然材料、所有技術源於日常生活技術傳遞、靠口訣換工的互助方式、講究營造禁忌以維繫技術正確性、技術的漸層性：竹造為木造的雛型。」⁹⁶

而從文化衝擊下所帶來的建築思潮中，有時也拼組擷取部份元素裝飾。而當地鄉紳富商總有帶領當時風潮的起頭作用，及至後來有機會出國接觸外來文化的下一代子弟，加上工匠或曾參予公共建築之興建學習到新的建築技術工法，因此可以更大膽的使用新建材、新的西洋或和式的建築裝飾語彙。由於也開始對於自身文化的反省，本土意識的覺醒，雖不絕於現代建築之進程，因此或體現於外來建築形式中，帶有本土之圖樣裝飾，或於傳統建築中加入外來之建築元素，皆融合成中西建築合璧樣式。⁹⁷

92 傅朝卿，〈日治時期台灣風情建築〉，http://www.fu-chaoching.idv.tw/file/class/ta_02.pdf

93 同註 71，2002，頁 117。

94 他們透過拜師求藝取得匠師手冊。

95 同註 71，2002，頁 118。

96 同註 71，2002，頁 163-165

97 材料的改變上，開始以日式規格磚頭代替閩南磚，洗石子、RC 構造〔鋼筋混凝土〕、面磚、鋼

2-3-6 國民政府時期 (1945~)

一、1945~1960 年代

從 1945 年台灣光復到 1960 年代中近二十年間，不論是社經文化、建築的發展都受政治意識形態的箝制，無法自發成長，自主性並不高。更有甚者，也在政治力的影響下，對於日據時期之具有統治意義之建築加以摧毀破壞。

1952 年臺灣省政府要求各地方政府將日治時期建築物上的題字及日治年月加以抹除，1974 年 2 月內政部發布「清除台灣日據時代表現帝國主義優越感之殖民統治紀念遺跡要點」，將多數的神社及石燈等日本式樣建築物敲除。而部分具有良好使用功能（如州廳舍及武道館等）之日式構造物依然被持續地使用⁹⁸。

而美援⁹⁹對於台灣的影響也是多面向的。除了實質上之物資援助外，美援帶來之經濟活動也直接影響到建築之發展。各種技術合作與開發廣泛的進行，同時美方亦鼓勵台灣的大學與美國大學進行學術合作與人材交流，並以實際資金來協助台灣之大學興建校舍，這些建築在新公共建築不多的 1950 年代及 60 年代初期，實佔有相當重要的地位。「在美國文化影響下，自中國遷臺的建築師們及其後的建築師將國際式樣

鐵等。很多細部裝飾都被簡化。細部裝飾上有使用日本進口彩色玻璃、花紋、玻璃地磚、彩色磁磚…等。

98 林會承，〈臺灣建築的歷史發展〉，《台灣史十一講》初版，國立歷史博物館編輯委員會編輯，台北市：史博館，2006，頁 135。

99 1948 年 7 月，中國政府與美國政府簽定「中美經濟援助協定」，美方答應提供二億七千五百萬給中國政府，作為各項經濟建設之經費，後來因為當年美方發表《中美關係白皮書》，聲明國共內戰只是中國內政問題不應加以干涉，而且在國民政府剛退守到台灣之初，美方也一直認為台灣遲早會落入中共之手，經援已無意義，所以援助一度中斷。1950 年韓戰爆發，台灣戰略地位倍受注意，美國杜魯門總統宣佈第七艦隊進入台灣海峽，對台灣的軍事與經濟援助也從 1951 年恢復，截至 1965 年援助中止，平均每年約有一億美元。

(International Style)、地域主義式樣、後現代主義(Post-modernism)式樣、解構主義(Deconstruction)式樣等引入臺灣。」¹⁰⁰

此外遷台及少數的本土的建築師們也曾在文化道統的意識型態上，以中國北方宮殿為藍本，用西方技術及現代建材，興建宮殿式樣或臺灣漢式的建築，如：臺北圓山大飯店(1961 楊卓成)、臺北國立歷史博物館(1964 利眾)、國立故宮博物館(1965 黃寶瑜)……等。部份建築師如 1972 年王大閔先生設計的國父紀念館，融合了西方機能技術及簡約主義和中國文化符號的象徵主義，企圖為台灣在傳統與現代建築交替下，開闢新時代的建築觀。然而這類建築多見於政府或宗教建築，對於民間並未造成太大的影響。

而鄉間民居一方面受制於財力有限；一方面受惠於經濟獨立，新建築多為竹篙厝式或單伸手式的磚造建築，稍有財力的人家則仍蓋三合院。

二、1960~1990 年代

傅朝卿教授於 2005 年在給國立成功大學建築研究所的上課講義中提到：1960 年代經濟較為好轉，建築之質與量均有所改善。而由於人才之需求，除了省立工學院(成功大學)外，其他大學也逐漸設立建築相關科系。這些新學校所培養的建築人才在 1960 年代下半起也發揮了功用，加入台灣現代建築發展的行列。¹⁰¹

1970 年代，台灣建築界與文化界在傳統建築之關懷上，形成一股共識，於是興起古蹟保存運動，傳統建築特色的調查與研究也日益蓬勃。民間此時期經濟起飛，社會繁榮，人們對於信仰廟宇的修建更是不遺餘力，而對廟料的大量需求，此時八里的傳統打石業也因此進入地方產業的黃金時期，¹⁰²，也影響全台打石業。1970~1980 閩南式改良式磚造覆瓦斜頂民居大行其道，此時期亦有興建改良式三合院，如客家地區及中南部的集村，此類三合院，線條趨於實用、簡化。

100 同註 90，2006，頁 132。

101 傅朝卿，〈戰後初期現代主義建築〉，2005，資料來源：http://www.fu-chaoching.idv.tw/file/class/ca_05.pdf

102 蘇秋金，〈近代八里觀音山石傳統打石業之發展〉，國立台北藝術大學，2007，頁 9

一九八〇年代回歸本土文化自覺意識開展後，「本地的建築師開始嘗試以西式建築為主體，將台灣歷史建築元素添加於形式或空間上，由於喚起了共同記憶，而受到社會的矚目¹⁰³。」「可惜的是這些建築作品能夠具體回應地域條件與構築形式的並不多，反而是以語彙為主導的表相式的地域主義建築為多¹⁰⁴。」

1980年代後，鋼筋平頂水泥樓房幾乎取代了磚造斜頂建築，傳統合院式的民宅興建至此已近斷絕。

三、1990年代~迄今

，尋求一種發展自台灣內部本土地或自然風貌為條件的新建築逐漸成形。如：陸續完工的、而，，許多，此時鄉間民居建築與經濟發展的腳步相一致，慢慢由磚造瓦房轉換為現代鋼筋水泥樓房，繼續興建獨棟的或連排的現代鋼筋水泥樓房。大致來說全臺已趨於一致，缺乏獨特的地方色彩。

2-3-7 小結

20世紀之前明末至清代的台灣，除了原住民及平埔族外，閩粵移民的建築原型是閩粵社會的延長。移民之初華路藍縷，沒有太多能力建築豪宅大院。透過鄉里鄰舍的支持，就地取材，打造與原鄉相近的建築。台灣的寺廟與富商地主大宅第，材料與工匠大都從閩粵而來。而呈現在一般平民的住宅反而擁有台灣在地特色，由於他們並沒有足夠的財力敦聘所謂唐山師父建造住居，大都採因地制宜與就地取材之策，並且培養起台灣本地的工匠，逐漸發展出台灣民居的風格。例如：澎湖民居，以咾咕石做為建材。又有台灣北部大屯火山群地帶，盛產安山岩，當地居民施作梯田，山腰建屋，皆利用所產石材砌牆，成為本區民居之明顯特徵。¹⁰⁵台灣各地包含離島各自發展出地域性特色。而隨著不同族群的融合接觸交互影響，大陸工匠的參與以及日據時期外來文化的引入，造成台灣建築衍變的動力。

103 林會承，〈台灣建築史之建構：七個文化期與五個面向〉《台灣文獻》55（3），2001，頁280。

104 同註90，頁34

105 同註66，2009，頁21-22。

日治時期挾帶著軍事、經濟、政治的力量對台灣社會進行的改革，在建築上也呈現了不同於以往中國傳統建築的形式，而有了更多元的樣貌。可從（表 2-9）見到日治時期不同階段的建築風格演變。而其施作的許多新材料，如引進了鋼筋、水泥、玻璃、文化瓦、彩磚、小石子，以及建築工法技術的改變，例如：洗石子、斬石子、磨石子……等，漸漸改變了台灣建築的外觀，漸漸取代傳統的建材如石條、杉木、紅磚、瓦片、漆料。

洗石子的技術引進，使得石材的運用，開始採用小石¹⁰⁶做為牆面處理。將岩石加工成細粒小石，一般採用國產各色大理石、白雲石或蛇紋石之碾碎篩粒，需堅實，不含泥土及雜質。早期水泥材料使用未普及，價格較昂貴時，會添加石灰來減少水泥用量為主；現今洗石子施工已很少再添加石灰材料。另外石粉，是將原石研磨成粉末狀，其原石取料以花崗石或寒水石為主，但在台灣石材產區以花蓮大理石原料為主來研磨製成石粉。在洗石子施工中，石粉是作為一種「填充材」、「緩凝劑」、「吸水作用」之材料。

以上可見，石材的運用從原石、裁切塊石、石條，來作為建築剛硬、支撐的主體，到日治時期轉換成裝飾風格強烈的配件，給予建築物的外觀更多元豐富的變化。而建築工法上施作的需要，尤其水泥之引入運用，也大量取代了傳統石材的使用。而 1920 年後能在台灣本土直接開採水泥原料，使得水泥的取得更為便利，更加速傳統建材的被取代更換。

106 在台灣洗石子施工常用之石粒種類，有寒水石、蛇紋石、紅石、玫瑰石、40 特白石黑石、青石、黃石等以上稱之為人造石；另有宜蘭石、楓港石、貝殼石、咕硧石等為天然石。而市售上石子粒徑有三厘、五厘、七厘、一分、一分二、一分半、二分、二分半、三分、五分、七分等，日治時期之洗石子粒徑約為七厘～一分之間，「七厘～一分半」常用於牆面洗石子、斬石子、磨石子。但現今之使用粒徑有稍大。「二分～五分」一般用於地坪磨石子、洗石子，五分以上皆以景觀造景較多。

第三章 石頭文化與族群關係

台灣的族群中，原住民都屬於南島語族，其中原住民族約有 49 萬人，佔總人口數的 2%，目前，經台灣政府認定的原住民族有：阿美族、泰雅族、排灣族、布農族、卑南族、魯凱族、鄒族、賽夏族、雅美族、邵族、噶瑪蘭族、太魯閣族以及撒奇萊雅族及賽德克等 14 族(圖 3-2)，另外還包括幾近消逝的平埔諸族(凱達格蘭、道卡斯、巴布拉、巴宰海、巴布薩、洪雅、西拉雅)(圖 3-3) 各族群擁有自己獨特的文化。

第一節 原住民石頭文化與建築類型概述

3-1-1 原住民石頭文化與砌石構築分類

本研究將台灣高山原住民與石頭相關之文化涵構與構築現象，作成(表 3-1)

表 3-1 原住民石頭文化與砌石構築分類表

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
泰雅族	在台灣中北部山區，包括埔里至花蓮連線以北地區。	從 pinsabukan 地方的大石裂開生出一男一女，為人類始祖。	✓	<ul style="list-style-type: none"> * 依日本學者藤島亥太郎調查，有北、東、西及中部四種，略有差異。所用材料包含石、木、竹及茅草等。 * 牆壁以竹子和山區的石頭混用，竹子當成圍籬用竹子框住卵石即成牆壁，可有效禦寒。 * 石葬(室內葬)
賽夏族	新竹縣與苗栗縣交界的山區，又分為南、北兩大族群。北賽夏居住於新竹縣五峰鄉，南賽夏居住	截人肉化人傳說		<ul style="list-style-type: none"> * 周圍產竹，竹藝發達，以竹屋為主。 * 好死者，以土葬。歹死者，下葬處堆一大堆石頭「壓住」惡鬼。¹(洪英聖，

1 洪英聖，《台灣先住民腳印：十族文化傳奇》，初版，台北市：時報文化，1993，頁 94

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
	於苗栗縣南庄鄉與獅潭鄉。			1993, 頁 94)
賽德克族	<p>以中央山脈為界線可以分東、西賽德克族：</p> <p>東賽德克族~花蓮縣的秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉：東賽德克族散居東部花蓮山區以花蓮縣的太魯閣溪、立霧溪、木瓜溪等河谷兩岸一帶建立部落。</p> <p>西賽德克族~南投縣仁愛鄉：以濁水溪上游一帶為腹地並建立七個村十二部落。主要以台灣中部及東部地域為其活動範圍，約介於北方的泰雅族及南方的布農族之間。</p>	<p>相傳中央山脈有顆巨大的白石，賽德克族人稱 Rmdax tasing，意思是發亮的石頭，是賽德克族祖先發源的地方，今被稱之為牡丹岩。而且這個白石山區也是賽德克族族人狩獵的獵區。</p>	✓	<p>* 建屋所需材料，包括木材(或檜木皮)、竹子、茅草和石板。木材和竹子都是就地取材，從附近的山區即可以取得。石板則從河谷中來採集。從河谷中採集到的石板大多是很厚很大的水成岩(沉積岩)，必須使用工具刀將它剝開，變成較薄且合用的板。²(蔡少聰，2004)</p> <p>* 石板多做為鋪設屋頂的材料。</p> <p>* 會在房屋地基下挖約一公尺，地下以排石牆方式構築，露出地面的牆壁則以實木保護，屋頂排疊石板遮雨，建材多就地取材。</p>
邵族	南投日月潭一帶			<p>法 Camille Imbault-Huart 在 1893 年的《L'île Formose》一書曾刊出一張邵族家屋門口埕，站一堆人的照片。(圖 3-1)。據現今邵族耆老稱，這是舊石印社的房舍。³</p>

2 蔡少聰，2004，《賽德克族—Toda 多達社之研究報告》

3 關華山，〈日月潭邵族建築的構成與再現〉，<http://www.dmtip.gov.tw/event/thao/files/doc2.doc>，頁 8。

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
布農族	分布於中央山脈海拔一千至二千公尺的山區，廣及於高雄縣那瑪夏鄉、台東縣海端鄉，而以南投縣境為主。	在起源口傳中，有人由蟲所生、人由糞所生、女人見蛇褪皮而有孕、女人與動物交媾等的故事，亦有人由石頭所出。	✓	<ul style="list-style-type: none"> * 不同地區因地取材，大多以木、石板為主要材料，而有多種組合類型：石板屋、茅屋、木屋與竹屋……等。 * 居住在台中、花蓮、中央山脈高地等盛產頁岩的地方，多以石板建屋，台東地區則普遍採用木板。⁴ * 石葬（室內葬）
鄒族	居住於嘉義縣阿里山鄉，亦分布於南投縣信義鄉，以上合稱為「北鄒」；而分布於高雄縣桃源鄉及那瑪夏鄉兩鄉者，稱之為「南鄒」。	<ul style="list-style-type: none"> * 「聖所圓石」⁵—兩塊聖石從天而降到會所。後來據說被日人埋去或遺失，而其功能及社會意義已不可考了。於93年由湯保富先生憑記憶重新再造。 * 社神的住所—社神 Hitsuno pa' mumuturu 即部落神，在鄒族的聚落處都有雀榕或茄苳樹，樹前置大石一塊，社神就住在其中。⁶ 		<ul style="list-style-type: none"> * 房屋以石塊作基，四周以低矮石垣圍繞，石垣界定各家戶範圍。 * 石灶—鄒族人視灶以外的空間為「角落」。灶為三塊長方形石頭擺成三角形所構成，置於家屋中央，火終年不熄滅。（關華山，1982）。 * 石葬⁷（室內葬）

4 鈴木 質，1999，《台灣原住民風俗》，（王美晶譯）台北市：原民文化，（原著出版於1932年），頁87

5 浦忠勇《台灣鄒族生活智慧》：曾經有個年輕人在河邊失蹤，原來是被一葫蘆形器皿帶到天上，他在那兒學習許多生活的知識，包括耕作、征戰、狩獵，以及各種宗教儀式和祭歌。……有一天族人長老坐在男子會所圍爐閒談突然有圓石穿破屋頂落在會所中央，然後槍、矛、盾牌山豬頭、也穿屋落下，最後那位失蹤的年輕人也跟著降臨會所。從此教導族人各種生活的技能，包括許多價值觀念與宗教活動。資料來源：依憂樹·博依哲努（浦忠勇），《台灣鄒族生活智慧》，初版，台北市：常民文化，1997，頁48-50。

6 李嘉鑫，〈達娜伊谷溪復活傳奇〉，中國時報，1996年6月18日。

7 墓穴大約三台尺平方，深約四台尺，在墓穴底部四面砌上石板，屍體放下去後，用土掩蓋，最上層用扁石蓋之，然後再用土填平，直到與地板同高度為止。（吳瑞琴，1998，頁79）

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
魯凱族	高雄縣茂林鄉、屏東縣霧台鄉及台東縣卑南鄉東興村等地。	<p>* 石裂生一男子，與途中女子生三子。長子之孫為太陽之子，生的許多孩子，其一是卑南族的始祖、一是阿美族之祖、一是布農之祖、留在原地者是魯凱大南社之祖。</p> <p>* 蓋石板屋時，魯凱族人還需要進行相關的儀式，先將木棍插在地基上祈求「daumas」神賜福，如果第二天作了一個不好的夢，就必須換地點，否則無法獲得神的保佑。⁸ (林建成，2002，頁205)</p> <p>* 家屋內都有一根「中柱(lomuton)」，被視為最神聖的位置。他們在中柱的前方擺一個粘板岩的石桌tsalekepu作為祭台，在祭台裡面放一塊石頭，魯凱人把這塊石頭當成家屋的守護神。⁹(洪英聖，</p>	✓	<p>* 當地性建材主要為黑灰頁岩、板岩及木材為主。</p> <p>* 在與鄰棟之間的分隔界線上埋以石板或石頭，僅露出頂端，作為標界。</p> <p>* 頭目家屋享有雕刻權、前庭立有大石頭及大榕樹等權力象徵。</p> <p>* 屋前腰掛一指正面牆體前之台階狀石凳。為婦女編織、社交活動時的座位。</p> <p>* 石板桌、椅—通常設置在樹下、涼亭下，或與屋前腰掛相對，以石板或粗砌的石頭為石桌椅。除了石板椅面，另有椅背，此位置為社交活動時男性之座位。</p> <p>* 主柱、石架及爐灶是魯凱族神聖之處。</p> <p>* 岩雕圖案代表了臺灣原住民傳統文化的豐富價值及歷史意涵。據學者指出，部分圖案雖然是臺灣其他地方所沒有的，但於臺灣鄰近的福建</p>

8 林建成，《台灣原住民藝術田野筆記》，初版，台北市：藝術家出版社，2002，頁205

9 洪英聖，《台灣先住民腳印：十族文化傳奇》，初版，台北市：時報文化，1993，頁248

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
		1993, 頁 248) * 有一則與石雕相關的傳說。 ¹⁰ 也就是 1989 年, 內政部依《文化資產保存法》指定為三級古蹟「萬山岩雕」, 2006 年, 《文化資產保存法》新增遺址類項, 於是更名為「萬山岩雕群」遺址, 截至 2007 年止, 已知有 4 座共 14 處岩雕。		及遠在太平洋一方的夏威夷均有發現類似的圖案, 因此萬山岩雕的文化特徵在環太平洋文化中, 有重要的地位, 也是值得研究的。
排灣族	分佈在南部以知本主山以南) 中央山脈東西兩側, 海拔 500 公尺至 1,300 公尺之山地包括屏東縣鄉、泰武鄉、瑪家鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉、滿州鄉及台東縣的金峰鄉、達	* 到新的地方立社必須先舉行立石的儀式。即是刻著傳統人像圖紋的石板。 * 祖靈柱是住屋內最重要之立柱, 是權勢之象徵。家屋修建時祖靈柱是唯一不得更換之立柱。 * 祖靈柱: 象徵男性生	✓	* 只有排灣族有立柱石雕和壁板石雕。 ¹¹ * 石板屋。 排列屋頂時, 由於石塊很重, 為保持房屋平衡, 鋪斜面時, 仿百步蛇鱗片排列, 由下而上的石塊慢慢變小, 且房屋構造是前長後短, 可防止面谷的強風。此外, 在堆疊屋頂時, 每塊石塊會重疊十三公分, 這樣能阻擋雨水回滲, 達到防雨的功能。此外, 石板會熱漲冷縮而龜裂, 每五年也要大修。

10 魯凱族萬山部落流傳的傳說: 古早前有一個 Labawulai 家族, 娶了緊鄰的布農族 Ladawulon 族女子為妻, 由於信仰及生活習慣不同, 女孩在作飯時把百步蛇和地瓜一起放入坑中, 以燒燙的石塊去燜熟, 她自己先吃掉蛇肉, 再把地瓜留給從野外回家的家人。過了一段日子後, 家人漸感到身體不適, 但也找不出什麼病因。直到有一天家人趁著媳婦到河邊提水, 將土坑挖開一看, 才發現燜熟的百步蛇。由於此舉犯下了族中大忌, 布農婦人被趕出門, 臨行前她將百步蛇放入裙裡, 並且與丈夫約定在「孤巴察娥」及「祖布里里」大石上見面, 但是等了很久始終不見丈夫前來, 婦人只好一面以蛇肉充飢, 一面在大石上敲打雕刻, 留下了許多人像紋、人頭紋及圓形紋等圖案。(同註 6, 頁 111-112)

11 高業榮, 《臺灣原住民的藝術》, 東華書局, 1997, 頁 118

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
排灣族	仁鄉、大武鄉及太麻里鄉。	<p>殖器，意為祈福生命之延續。另象徵「通天梯」，意為藉天梯傳遞部落之祈求及來自祖靈的祝福。</p> <p>* 灶：象徵女性及母親，意為維繫家庭飲食，並祈求生命之孕育生生不息，同時祈求每日食物之充足。</p>		<p>* 蓋房子事先把緩坡剷成畚箕形，兩面側壁、後牆都是石片堆成。又用大石板豎起前牆，簷下還有兩個斜撐，後壁靠在山腹上，所以不會傾斜。屋頂採雙坡式，前坡長後坡短。入口處可在左側或右側，但不開中門。一般言之，頭目的家宅面積廣大，平民的房舍相對顯得狹窄。頭目或是貴族房舍的門楣圖飾有百步蛇、人頭紋、山羊、山豬，大都以木雕形式雕刻，以顯示地位與尊貴身分。頭目住家立柱雕刻以祖先像、太陽及百步蛇紋飾是屬於頭目貴族專屬的圖案。</p> <p>* 排灣族人稱質地軟、顏色淡為「母石」，用於建造灶台。黝黑反光、堅硬密實、敲聲清脆的石板稱為「公石」，是石板屋的主要石材。</p> <p>* 部分排灣也有石葬（室內葬）。</p>
太魯閣族	太魯閣族主要分佈於中央山脈東側木瓜溪、立霧溪、和平溪等流域，現主要居住於花蓮縣秀林鄉境內的文蘭村、銅門村、水源村、佳民村、景美村、秀林村、富世村、崇德村、和平村，及萬榮	<p>起源的傳說有兩種：</p> <p>一是祖先來自於某一深邃的無底洞，另一則是祖先生於一神木，而這神木一半是木質，另一半卻是石質，某天從這棵高聳入雲的樹中，走出男女二人，兩</p>	✓	<p>* 堅穴居，日治之前的太魯閣傳統家屋建材，柱的部份以筆筒樹為主，樑的部份以粗木頭為主。牆壁及屋頂部分，主要是採檜木皮及石板為主要材料。</p> <p>* 但到了日治時期之後，太魯閣族家屋的建材多使用竹子為主。住屋的四周</p>

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
	鄉境內的紅葉村、明利村、萬榮村、見晴村、西林村，與卓溪鄉境內崙山村、立山村等地。此外，壽豐鄉的溪口村，南澳鄉的南澳村、澳花村、金洋村，吉安鄉的慶豐村、南華村、福興村等地，亦有部分賽德克族人聚居。	人結合後產生綿延不斷的後代子孫。		圍，再用粗木頭撐住使其穩固。 * 石灶—室內爐灶的三塊石頭，則分別有其意義，代表著：父親，母親及孩子，而燃燒的火焰則是一家人凝聚在一起的象徵。 ¹² (2006，行政院原住民族委員會文化園區管理局-太魯閣族傳統家屋簡介)
阿美族	在中央山脈東側，立霧溪以南，太平洋沿岸的台東縱谷及東海岸平原，大部份居住於平地，只有極少數居於山谷中。	人類始祖是從太古紅頭嶼石裂而生。渡海來到花蓮與台東的，就成為阿美族的祖先。	✓	* 茅、竹屋為主。 * 周圍種竹子、樹木或石頭做成圍籬或保留原樹木等自然的材料來界定一個家的家園領域範圍。 ¹³ (黃宣衛 1991)。 * 石灶。
卑南族	台東縱谷南部。	* 古時女神，投石石裂生男神，插竹地裂生女神，為始祖。 * 南王部落的海祭—用兩塊石頭代表為族人帶回小米種的祖 Dimalasau 和 Daiban。	✓	* 以木、竹、茅為材料。 * 南王部落建築竹居多，知本社以木料為主。

12 行政院原住民族委員會文化園區管理局，2006，行政院原住民族委員會文化園區管理局-太魯閣族傳統家屋簡介。

13 黃宣衛、黃貴潮、廖守臣，《東部海岸風景特區阿美族社會文化之調查研究》，交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處，1991。

族群	分布地區	石頭文化或信仰儀式	石生傳說	砌石構築現象
		* 石雕—卑南語中有石雕的說法 dimia gerdifulasa。		
雅美族	台東的蘭嶼島上的六個村落，為台灣唯一的一支海洋民族。	<p>* 山上有巨石，石裂生男神，海邊竹裂生男神，是人類始祖。</p> <p>* 3 月的「飛魚季」，族人以雞血塗抹於海邊石塊上，祈求在海上平安，個人生命如「卵石般堅硬」，也祈求今年的漁獲能像卵石一樣豐收。</p> <p>* 靠背石的設置—具有喜訊之意 panana dgan。一般來說有三塊，中間最大的象徵主人左邊一塊次之象徵妻子，最小的代表兒子；這些石頭常立於屋前如果有人去世則將其中一塊卸下，三塊均在表示全家福¹⁴（方鏗雄，1984；乾尚彥，1983）</p>	✓	<p>* 雅美人的住宅為深入地面一點五至一點八公尺的半穴居，主屋旁以石砌圍牆四面圍住。可以躲避夏季颱風、地震，具冬暖夏涼的效果。</p> <p>* 排水則建於坡地，加上地表下一公尺的礫石層利於排水，在各族群中最特殊。</p> <p>* 在住屋前豎有數塊橢圓形的靠背石，好似椅背其高約 80 公分左右。</p> <p>* 對於無家屬的死者則採取壘石葬。</p>
撒奇萊雅族於 2007/01/17 從阿美族分出是最新的一族。				

本研究整理

14 來源：方鏗雄，1984，《蘭嶼雅美族傳統居住問題之研究》，淡江大學建築研究所碩士論文；乾尚彥，1983，階段の屋敷—臺灣ヤミの族住居。住宅建築 4:139-148。

參考資料來源：

王孝廉，2005，《東北西南族群創世神話及其文化》，初版，台北市：洪葉文化，頁 232-245；吳瑞琴編校，1992，《台灣原住民風俗誌》譯自鈴木 質原著《台灣蕃人風俗誌》，台北市：臺原出版社，頁 79；關華山，1982，〈台灣傳統民宅所表現的空間觀念〉，《中央研究院民族學研究所集刊》49 期，中央研究院民族學研究所，頁 26~35；林為道，2003，《泰雅族傳統竹屋》，雪霸國家公園管理處

3-1-2 平埔族文化與建築類型概述

平埔族群的傳統聚落與建築在清中葉多已不存，只能見諸於史籍或圖面中，據林會承教授（2001）所寫台灣建築的歷史發展中的第二文化期（ca.7,000 BP¹⁵-1970s）所論述：

台灣的平埔族群的聚落多採小集村分布，並且定期性的遷移居址。平埔族群的建築，以大肚溪為界，以北多為浮腳樓式建築，以南者之住屋多為土臺式建築，其禾間（即俗稱之穀倉）則仍採浮腳樓式建築。無論是浮腳樓式或土臺式，其屋身及屋頂均以竹木為建材。最具特色之處在於許多族群住屋採外斜式牆身，其形式令人聯想到船舷，或許與平埔族群之文化根源或文化傳播習性有關。¹⁶

聚落內外有家屋、竹圍、望樓、田寮、廣場、貓鄰及公廨等，其「家屋」由多棟住屋及禾間（穀倉）呈現有機式的組合。¹⁷由此可見平埔族主要以竹、木、土作為建築材料。再從（表 3-2）可見，其中平埔族多居住於平原丘陵區，即使如貓霧慄諸社在山坡上居住於「半窯洞式」住屋，也未有用石砌築的習慣。

15 粗略的放射性碳定年通常以 BP（before present）來表示。

16 林會承，〈台灣建築的歷史發展〉，《台灣史十一講》，初版，國立歷史博物館編輯委員會編輯，台北市：史博館，2006，頁 126。

17 林會承，〈史料中所見的平埔族聚落與建築〉，《中原設計學報》1(1)，1999，頁 1-28。

(二) 平埔族群的分布及建築類型

平埔族群中居住於北部的凱達加蘭、雷朗、噶瑪蘭三族，在清代尚保存干欄式的居屋，清代黃叔璥臺海使槎錄的記載、日治時期伊嘉矩調查臺北盆地的雷朗族，都證明這種干欄式居屋的存在。台灣的高山族群中，公共會所及穀倉還保存干欄式的建築，至於普通居屋則不見有這種建築。¹⁸

表 3-2 平埔族群的分布及建築類型表

平埔族群分類	分布地區	建築類型
噶瑪蘭族	宜蘭	* 各社的住屋以浮腳樓建築為主。 * 貓霧揀族則鑿山為壁，前建住屋，算是較特殊的例子。
凱達格蘭族(內分：巴賽、哆囉美遠、雷朗支族)	臺北及桃園	
龜崙族	桃園	
巴布薩族(內分：道卡斯、巴布拉、貓霧揀、費佛朗支族)	新竹、苗栗、臺中沿海及彰化	各社的住屋以土臺屋為主。 各族的禾間則不分南北，似乎均採浮腳樓式樣。
巴則海族	豐原及東勢	
洪雅族	南投、雲林及嘉義	
西拉雅族(內分：西拉雅、馬卡道、四社熟番支族)	臺南、高雄及屏東	

本研究整理。資料來源：林會承，1999，〈史料中所見的平埔族聚落與建築〉《中原設計學報》，1(1)：1-28

18 中研院民族所數位典藏·平埔文化專題—平埔族群的古文化特質·取自：2011年5月29日，<http://ianthro.tw/p/42>

3-1-3 小結

由於高山原住民各族的建築類型有許多不同的空間分類，例如：除了傳統家屋之外，還有集會所、穀倉、涼亭、工作房……等不同功能之建築，各族又有些差異。而傳統主屋是孕育家族的源頭，於此所涵蘊的家庭組織、生活禮俗、文化儀式可作為一族之文化展現，所以（表 3-1）之整理，以各族之傳統家屋為書寫整理之標的。而各族關於石頭之傳說，或因各社不同又有些許差異，本研究以所用文獻中，普及通用的說法，為主要論述。



圖 3-1 邵人在傳統的家屋前

（引自 Imbault-Huart, Camille. 1893. 《L'île Formose : histoire et description》 Paris Taipei :Ch'eng-wen Pub. 280a ）

平埔族從目前的文獻描述及圖片中，可見其屋身以竹、木為主要結構體，牆面以竹片編織而成，以藤蔓為捆綁材料，以茅草為屋頂，未見以石為建築素材。而關於平埔傳說及信仰部分，有關於石頭信仰，也都以拜石頭公是平埔先民之習俗為論述，將會於下一章節作詳盡的說明。其中值得一提的是從日本學者國分直一、金關丈夫（1979/1990）所著《台灣考古誌》中顯示，西元一九四七年至一九四八年，國分直一等人在社寮島以及小琉球發現石棺遺址¹⁹，而此一遺址應是屬於早期凱達格蘭社群。而小琉球的石棺²⁰在其年代及其所在地域上看，也被認為是與南部平埔族群有關。可見早期平埔族群有石板墓葬的文化現象。

而從本研究整理的（表 3-1）還可歸納出幾個觀點：

1. 從（表 3-1）和（表 2-3）整理歸納出，原住民石板建材的岩石種類表，如下：

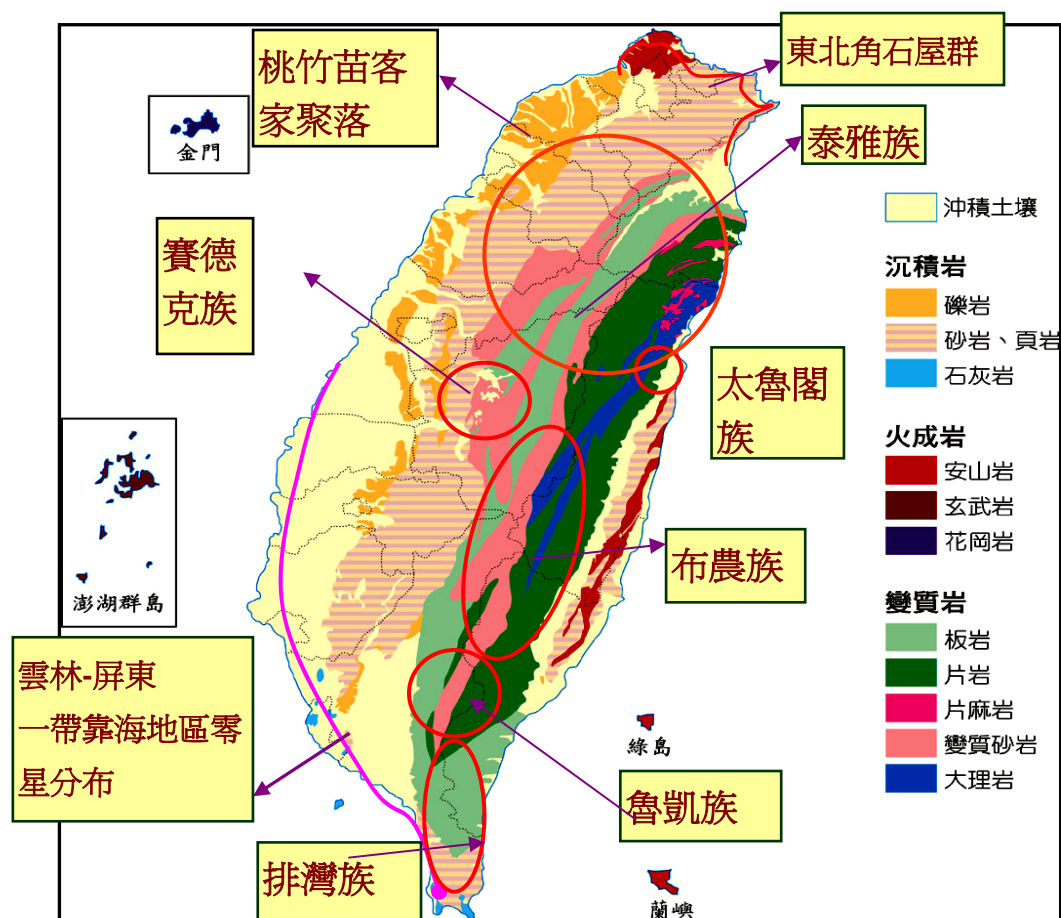
19 社寮島的石棺為灰褐色砂岩之組合石板棺，出土陶片為赤褐色及灰黑色方格印文陶。參考國分直一、金關丈夫（1979/1990）

20 珊瑚灰岩之組合長方形石板棺，棺底不鋪石板，伴同出土物有紅色無紋陶。參考國分直一、金關丈夫（1979/1990）

表 3-3 原住民石建材的岩石種類：

族名	分布地區岩石種類
泰雅族	砂岩、頁岩、板岩、變質砂岩、片岩、大理岩、片麻岩等。
賽德克族	東賽德克族分布區多為片岩區少部分大理石區；西賽德克族分布區多為板岩及變質砂岩區。
布農族	中央山脈以東為片岩；以西為板岩、變質砂岩、硬頁岩；西部麓山帶為砂、頁岩。
魯凱族	主要分布在中央山脈南部的東西兩側，以屏東縣和台東縣為主。岩石以板岩、變質砂岩、片岩、硬頁岩為主。
排灣族	板岩為主，部份為片岩、小部分變質砂岩；楓港溪以南到恆春為砂、頁岩。
太魯閣族	為片岩、大理岩區。
雅美族	安山岩為主。

圖 3-2 原住民族群分布與石建材的相關分布圖



2. 原住民對於石材的運用多為板岩、片岩、砂岩、頁岩²¹、變質砂岩。運用石材於建築的七族，由（圖 3- 2）對照，可看出也幾乎都分佈在這些岩層大量分布的區域，越往北部，使用石材建屋的越少，南台灣各族因部落所在地與溪流有著密切的互動，從河谷較容易取得石材來作為工藝築屋的材料。
3. 流傳有關石生傳說的族群有：賽德克族、泰雅、布農、魯凱、排灣、太魯閣族、阿美、卑南、雅美、等九族。但卻與其生活祭儀多沒有直接關聯，只有卑南族的海祭用兩塊石頭代表為族人帶回小米種的祖 Dimalasau 和 Daiban。
4. 石頭被賦予的文化意義，依其用途而分，有：石葬、社神、祖先、家屋守護神、壓制惡鬼、石灶、靠背石一家人的凝聚、標界、頭目家的權威、象徵人的精神力量……等意義。
5. 原住民在數千年的歷史中，各族歷經規模不同的遷徙，部落間的生存建築環境有所不同，必受制於地理條件而有各自不同的因應之道。原住民對於部落鄰近的天然材料自是最了解，在平時農耕休獵之暇，不忘在住所四周找尋可供雙手勞動的材料，植物、樹木、泥土、岩石，預作儲備。

21 頁岩屬於沉積岩的一種，顧名思義它的層理是由一頁頁薄片所堆積出來的，主要分布在南部地區；而板岩是由頁岩變質而來的，分布範圍廣達中央山脈兩側，它非常容易被風化或劈裂成一片片石板。引自：陳雨嵐，《台灣的原住民》，初版，台北縣：遠足文化，2004，頁 154



圖 3-3 現在台灣高山原住民族分布圖

資料來源：

<http://eserver.hwc.gov.tw/public/Data/951315383871.gif>

平埔族群分布圖



圖 3-4 平埔族群分布圖

資料來源：

劉還月、陳柔森、李易蓉，《我是不是平埔人 DIY》，台北：原住
民文化事業，2001 年，頁 35

第二節 漢人石砌建築類型

3-2-1 漢人族群於臺灣之分布概況

18 世紀乾隆年間，福州著名學者鄭光策在《上福節相論台事書》裡紀錄：按全台大勢，漳、泉之民居十分之六七，廣民在三四之間。以南北論，則北淡水、南鳳山多廣民，諸、彰二邑多閩戶；以內外論，則近海屬漳、泉之土著，近山多廣東之客莊。²²但至 1992 年據學者推估，福佬人約佔 70%、客家族群僅餘 15%、外省族群 13% 及原住民 2% 左右。

表 3-4 台灣漢人主要祖籍與方言族群分佈對照表

省分	府州	縣級	方言/族群
福建 (閩)	泉州府	晉江、南安、惠安、同安、安溪	純粹福佬地區
	永春州	永春、德化	純粹福佬地區
	興化府	莆田、福州地區的福清、永泰	純粹福佬地區
	漳州府	龍溪、海澄、長泰、漳浦	純粹福佬地區
		雲霄、南靖、平和、詔安	部分客家地區
	龍巖州	龍巖、漳平	福佬、客家混居地區
汀洲府	長汀、上杭、武平、連城、永定	純粹客家地區	
廣東 (粵)	惠州府	海豐、陸豐	部分客家地區
	潮州府	大埔、豐順	純粹客家地區
		海陽、潮陽、揭陽、普寧、惠來、饒平	部分客家地區
		澄海	純粹福佬地區
	嘉應州	嘉應(梅縣)、興寧、長樂、鎮平、平遠	純粹客家地區

資料來源：邱彥貴，(2003)，〈試論福佬客現象：台灣經驗的歸納〉，
《2003 亞太客家文化節－客家、族群與多元文研討會論文集》頁
132-146。苗栗：苗栗縣文化局。上表之移民原籍為 1926 年之統計。

22 鄭光策，〈上福節相論台事書〉，《台灣文獻叢刊第 229 種，清經世文編選錄》，台北：台灣銀行經濟研究室，1786，頁 17。

早期台灣墾殖的歷史中，客家人和閩南人同時抵達台灣。但擊敗明鄭的征台大將軍施琅在康熙廿三（一六八四）年，頒布禁令，以自己掌握的公權力禁止廣東中部的惠州、潮州客家人移民台灣，不僅延遲了客家人大量移民台灣的時間，且從康熙四十二（一七二一）年朱一貴之亂後所產生的閩粵械鬥，也造成因為人數的屈居弱勢，客家人在西部平原所開墾的不少聚落田地，都被人多勢眾的閩南人佔有。

而閩粵械鬥中，福佬人結合漳州客對抗粵東客家人、或是漳州福佬人結合漳州客對抗泉州福佬人，福、客結盟的過程中，因福佬強勢文化，導致客家人不得被同化為福佬客。乾隆廿五年正式開放大陸人移民台灣之後，客家人再度大量移民台灣，但此時台灣西部平原已經多為閩南人佔據，因此「客家人只好移入西部平原靠近中央山脈山腳的丘陵地帶，大約沿著今天南北縱貫的台三線省道分布，這一線淺山就是清代古名的「蕃界嶺」，再上山就進入山地原住民地界了。」²³泉州人於原鄉就擅長以行商、販賣、工匠、魚撈、養殖、晒鹽為主的生活，在台主要分布於西部沿海平原與台北盆地，住港口或海邊，也以商業貿易與漁業見長；而漳州以農業為經濟基礎，在台集中於西部內陸平原、北部丘陵與蘭陽平原一帶，擅長農業；客民在原鄉就擅長於河谷平原、丘陵地、山地的農耕方式，在台客家人聚居於西部的北側與南側的丘陵、台地或近山的平原地帶，以在丘陵、台地、近山地帶開墾為主。

基於人的天性考量，不論閩客，第一優先選擇應當都是易於墾耕的肥沃平野，而客家人選擇在近山區生活下來與來台時間較晚、分類械鬥等因素影響，因此原鄉生活方式及技巧才開始地左右了閩粵籍居住地的選擇。形成海口和沿海平原一帶多泉，內陸平原多漳，而近山平原和臺地、丘陵地多客籍移民的基本分佈形態。而分布於平原區或河川旁溪埔地的隱性福佬客，其中人數最多也最為集中的當屬彰化平原縣內的員林鎮、田尾鄉、二林鎮等地，最早開發的是閩南籍泉州人、以及廣東饒平邑的客家人，因此位於彰化縣南部、濁水溪北岸地區是相當典型福佬化的地區。相同的情形在台灣西部平原還有很多。而北桃園的漳州客幾近全然隱形、蘭陽平原則全面成為福佬語區等。

23 李嘉鑫，〈客家人其實有不少原住民血統〉，《臺灣原住民月刊》第五期，臺北：臺灣原住民出版社，2000。

客家移民初抵台灣，面對的便是混雜了無數卵石、犁刃難入的古河床地層，位在河流旁的河埔地，多為河流沖積帶來許多土石，是佈滿亂石的石埔地，要在其上開墾種植，就必須先整理土地，才能耕作。他們必得耐著性子，以鋤、以雙手，從泥層中一一掘掘出大小卵石，才能開闢出零星小塊的田園、築牆、建屋的基本材料.....。而客家族群也因長居於近山地區，具備豐富的山區農墾技術。丘陵山區的土地開墾不易，土中多有石，為了順應環境，自然而然發展出一套取石應用的工法，因此目前可見於丘陵地形中的石砌建築不論是地基、地板、稻穀場、駁坎、石壘、階梯、梯田、水圳、石屋、土地公廟或石作生活用具的運用，在地居民多具有客家身分。打石工藝自然的成為在地特有技藝。因此從許多文獻資料中，仍可見許多客家先人運用技術改善土地的智慧，會在下一節中整理分析。

3-2-2 臺灣漢人族群的石構建築類型及文化涵構

一、房屋：

台灣各地漢人房屋建築材料應用類型及籍貫分布表，見（表 3-5）

表 3-5 台灣各地漢人建築類型及籍貫分布表

地理區域	包含之區域	外觀建築材料特徵	移居原籍	族群
1.宜蘭三角區	宜蘭平原	磚作	漳州人	閩
2.北部石作建築區	基隆丘陵	石作	漳州人、安溪人	閩
3.北部多雨區及台北盆地	林口台地及大屯山羣	磚作、石作	三邑人、同安人、安溪人(屬泉州)、漳州人	閩
4.北部客家區	竹東丘陵、苗栗丘陵及桃園沖積扇	磚作、土作	嘉應州、惠州及潮州人	客
5.竹苗沿海區	新竹平原	磚作	三邑人、同安人	閩
6.台中盆地土作建築區	大肚山台地集集竹崎丘陵及八卦山台地	土作、磚作	漳州人、同安人及三邑人	閩
7.鹿港區	大甲平原	磚作、土作	同安人、三邑人	閩

地理區域	包含之區域	外觀建築材料特徵	移居原籍	族群
8.鹽田區	嘉南平原及濁水溪沖積扇	磚作、竹作	三邑人、漳州人	閩
9.台南區	嘉南平原	磚作、石作	泉州人	閩
10.嘉南平原區	嘉南平原	磚作、土作	泉州人、漳州人	閩
11.高雄區	高雄平原	磚作	三邑人、漳州人、安溪人	閩
12.南部客家區	內門丘陵	磚作	嘉應州人、潮州人	客
13.南部石作建築區	恆春半島	石作	三邑人	閩
14.澎湖石作建築區	澎湖群島	石作	同安人	閩
15.馬祖石作建築區（閩東式）	馬祖群島	封火山牆、石作	福建連江、長樂	閩東
16.金門離島（閩南式）	金門離島	磚作、石作	中原人士為避戰禍而移居金門	閩

本研究補充整理。資料來源：李乾朗，《台灣建築史》，六版四刷，台北：雄獅圖書出版社，1979，頁 20。

由於自清代以來，政府大多依據原居地的籍貫別，將台灣漢人住民的閩粵原籍，概略分成漳州、泉州及粵人。同屬福建省的漳州人與泉州人佔有人數的優勢，人數較少的粵人客家族群或成集村群居，則較易辨識。局部地方有較純化之族群分布，或可就其建築形式材料來探究其技術之源由。而許多地方族群問題龐雜交錯，漳州府內有福佬、也有客家，客家群中兼有泉漳閩屬，加上所處自然地理環境之交互影響，要定義石砌現象是受哪一族群的影響及技法的傳授，實在很難論斷。但本研究中所訪談之耆老工匠，多具客家背景，所收集之砌石建築類型也都可看見客家的身影。真正要歸納推論，需要更大量的田野資料來分析佐證。從李乾朗教授所著〈台灣建築史〉中的台灣各地漢人建築類型及籍貫分布表（表 3-5）中，可以看出外觀建築材料特徵為石作多為閩省福佬族群，客家則為磚作、土作材料為主。但就本研究文獻、田野的調查，客家族群在土地開墾利用上，的確有其不同獨特之處。於下節中論述。

二、土地開墾：

八十餘年前的日治時期，為了配合政府的政策，曾有大批來自桃、竹、苗的移民，在同一時間，前往新墾之地，如宜蘭的三星鄉、花東縱谷、荖濃溪畔、彰化的二林、南投的中寮、神木村、屏東、高雄等地區的邊緣地帶，也將北部客家所有的開墾技術及工法散佈到這些地方。²⁴

客家族群擅長河階地、丘陵地、山地的農耕技能。在有限的資源下，把山坡地開出梯田，把沼澤地闢為耕田，更必須將滿是大小石礫的荒地或河川沖積地拓墾為良田，甚至挖塘、築陂、開圳、結河壩等方式，專業且充分的利用水資源以求生存。因此客家族群在台灣墾殖史上最大的貢獻除了對於台灣內山的開發，還有一套順應自然，適應地方的生存技術與工法。

（一）河埔地的開發

1. 「埋石取泥」—

先將欲開墾之河川地一鋤一鋤的挖石，石頭再依大小而搬移整地，一面搬運河石，蓋建堤防駁坎，一面就地挖掘坑洞，將搬不動的巨石埋於坑洞下。將巨石整好地後，再用人力將挖掘的山土，一擔擔的覆蓋在河床上，才將礫石滿布的河床變成了良田。

過程：挖石→運土→搬石或埋石→整地→覆土。

在日治時期美濃所開發的南隆農場就是採用這樣的手法來開墾。日人招募了來自北部桃、竹、苗地區的客家人移居到美濃平原南方的「南隆農場」。移墾此地的客家先民就運用「埋石取泥」的方法，把石崗地變成了良田。從《台灣客庄影像》中紀錄的美濃吉東里九十四歲，十六歲跟著父親自竹北搬來此地的曾勝金老先生的訪問紀錄中，更清楚了解這埋石取泥的歷程：

「這裡以前都是石岡地啊！本地人不曉得如何開田。當時有一位叫做白石的日本人，在苗栗做過廳長，他看過苗栗當地人開田，本來全

24 彭啟源，《台灣客庄影像》，南投市：台灣省政府，2002，頁 8

是石頭的所在，會變沒半粒石頭，石頭不知哪裡去？但整塊地全部變田。以後他擔任南隆農場主任，看了這些石頭地，南部人卻不曉得如何處理？於是北上招募新竹、苗栗農民到此開田。我們新竹人很會開田，什麼石岡地來講，一整理、一挖，石頭沒下去，泥土浮起來，所以沒看到半粒石頭。以前我下來這裡，全部還是石岡地。南部人只會把石頭挖了就疊起來，一大堆疊起來，就有泥肉好耕，稱為『起石堆』，他們完全不知道石頭要『沒下去』啊！」²⁵

這些來自新竹、苗栗的北部客家人，善於改良惡質的土地，因為原鄉地處經常氾濫的頭前溪與後龍溪畔，歷經過無數次的失敗之後，向環境學習來的寶貴經驗，已經熟悉這種「沒石頭」的開田方式。

首先將石頭與泥土一起開挖，分開石頭與泥土後，先將一顆顆的石頭緊密地平鋪回所開挖地方，然後再將剩餘一尺甚至只有七寸厚的泥土平鋪在石頭上（泥土夠多，當然會鋪得更厚些），四周再用石頭砌成田埂，如此一來密實鋪在下層的石頭就像打了地基一般，讓田水和泥土不會外流到其他地方去，於是石地變良田。²⁶

日治時期南隆農場人民開河埔地的艱苦以及墾民生活情形，由《美濃鎮誌》上冊中所記錄的一般俚諺描述，可見其梗概：「有妹莫嫁溪埔寮庄，食飽飯每日開石崗；三日二日還過得；日長月九苦難當。有妹莫嫁十穴庄，三盤蘿蔔二盤薑；吃了幾多渾泥水，開了幾多石崗田。」²⁷

而移民到花蓮的北部客家人面對的是「境內沿山沿海所有溪河，夏秋雨多，水漲阻隔而不能通往來者，歲必有一、二月之久。地勢如此，水勢如此，是以經營已二十，多年而土不加辟、民不加多也。」²⁸的環境，也只得向河床爭地，一畝一畝的石頭田就這樣築起來。

其中具代表性者如花蓮吉安鄉的南華村、干城村裡的田埂砌石景觀便見證了客家移民墾荒拓地的毅力。南華村建立於大正四年（1915年），當時日本移民村已經建立，漢人只能住在外圍，土地更為貧瘠。南華村是屬於木瓜溪沖積扇上游，礫石較尖銳粗大，石頭甚至大如房子如樹般高、甚至重一兩噸，因此要「挖到一丈多的深洞，此時必須用石

25 同註 24，頁 61-62。

26 同註 25

27 美濃鎮誌編委員會，《美濃鎮誌》上冊，美濃鎮公所，1997，頁 67

28 引自 1984，胡傳著《台東州采訪冊》附錄，陳英撰〈台東誌〉，台北：大通書局排印本，頁 276。

頭疊出一條路，以便挖出來的泥土用畚箕扛上去，等到洞夠深，再讓石頭自然的掉下去……²⁹」，雖然是如此難以開闢之荒埔地，還是只能當日本人的佃農，收成還是得依照一定的比率給日本人。當時先民之心酸血淚可見一般。

2. 鋪石聚土成田一客土技術³⁰

在王春風的《蓬山文史專輯第一輯苑裡篇》裡，「記載著日治時期，官方為繁榮地方農業發展，並整治水利，特設置獎勵辦法，鼓勵農民於溪埔地墾殖為農田，凡依規定申請並完成墾殖者，除該農地所有權屬於墾荒者外，並依墾殖面積酌發補助金。」因此部分原居新復里、田心里，及苑裡南陲的繆氏宗族因經濟條件較差，便轉往大安溪與房裡溪溪埔地進行私人的開墾³¹，成為所謂的「溪仔田」³²。「農民在這個地方取石礫築田埂，目的是等溪水上漲漫過田埂時，水中較細的泥沙會沉澱在田裡，慢慢的田裡就會留下些土。」³³而同樣的技術也在宜蘭三星（叭里沙）施作，此地的土質多粗礫，難以耕種，少有收成。後來藉由「叭里沙圳」將含泥量高的蘭陽溪水引進叭里砂，蘭陽溪又稱為「宜蘭濁水溪」、「黑砂溪」，因為其流經中央山脈的黑色黏板岩，水中含有豐富營養的黑色泥質，所以將這些富含黑色泥質的水引入石礫地，使水中的泥砂沉降在石礫的上面，形成了另一層黏細的土壤，是改良土地的好方法。³⁴

再一例是花蓮富里附近挖鑿了一條六十八公里長的水圳－「秋林圳」，這條水圳將原本氾濫的秀姑巒溪水轉為可用的灌溉水，富里的東邊有一座泥火山，雨水將山上的細泥土搬下來與河床上的砂礫混合，就成為肥沃又容易排水的農地。原本秀姑巒河谷這片惡地，有了灌溉

29 花蓮縣吉安鄉公所編印，初英山下的小村落－南華社區客家風貌技藝傳承手冊，花蓮縣吉安鄉公所，2006，頁 73

30 土壤由其它地方搬過來的，而不是當地的石礫所慢慢風化成的。例如：在五六十年前或更早前關山的土地漏水很快，所以種田的人要過河到卑南溪的那一端挑黏細的坩質土來，一擔擔的混合才能種出現在的關山米。

31 王春風，《蓬山文史專輯第一輯苑裡篇》，苗栗縣蓬山文教協會，民國 90 年 5 月，頁 123-125

32 農田是開墾在溪邊的分流處。

33 張文亮，《台灣不能沒有客家人》，第一版，台北市：文經社，2006，頁 76

34 同註 33，頁 159-160

水，變成了生產富里米的良田。³⁵ 因此除了取石聚土的土壤改良技術之外，水圳的修築，水源的取得，也是使惡地變良田的關鍵條件。

（二）梯田

台灣全島山地居多，重山峻嶺南北縱貫，而偏東部。河川短且陡，故大多河川的平均坡度是相當陡的。因此雖然台灣的年平均降雨量高達約 2,500mm，卻無法有效蓄留即流入海中。因此在過去農業社會時期只要有高低落差的不平坦地形，就順著地形整理開闢成階梯形式的梯田。

梯田邊坡構造上可分為土邊坡、砌石邊坡、土石混和邊坡三大類，基本上和當地的地質結構和坡度有關係。台灣沿著淡水、大屯山系北側的三芝、石門、金山一帶，開墾者主要是來自福建的汀州府客家移民，他們善用山海資源。坪林、石碇山區，以及雪山山脈北端的貢寮、雙溪、坪林山區皆有梯田開墾，由此區梯田分布的情況，可分析出沿海地區多「土梯田」，靠山則多「石頭梯田」。放諸台灣各地之梯田分布，似乎也以此為原則。但若山坡坡度不大，而開墾地表又少塊岩、卵石亦可以土邊坡施作。

土坡的坡度較緩、高度較低；砌石邊坡坡度較近垂直、高度較高。坡度越近垂直，則可取得越大面積的田地。但不論哪種梯田，都不宜修成垂直壁面，土壁梯田的梯田壁要踩實拍緊，梯田壁要平滑內傾。不論石壁土壁，壁頂都要高出梯田面，築成田埂。

梯田是台灣農村的景觀之一，但國內關於梯田之研究論述只有關於降雨-逕流模式應用於水稻梯田之量化分析研究，對於梯田的質性研究只零星分布在各個地方文史工作室及鄉土文獻中，沒有完整而詳細的論述。對於梯田構築的方式及與聚落的關係，在廖景淵所著《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》的〈開田〉篇目中有提到山田的開闢。廖景淵先生此書是搜集年少時居住客家山區常見的各類謀生行業，是紀錄客家文化的書，所以梯田的開墾也是客家文化的一部份展現。另外只在南華環藝所陳益元所著《石頭聚落-頂笨仔聚落環境變遷之研究》中，有關於砌石邊坡的構築過程及方式步驟，引述如下。

³⁵ 同註 33，頁 159-173

1. 確認梯田位址，進行篩土、打石、鋸岸的工作

(1) 篩土、打石：

選擇梯田位置，挖掘此位置的土石篩選土肉，再挖掘上方土石也篩選土肉，用竹子製成的篩子篩好置於一旁。開挖時經常會碰上許多原生大石塊，有些可就地撬起移走，若體積過大過重者，則就地打石，按大小分類，以備興築駁坎或鋪底之用。

(2) 鋸岸：

整地後依地形順勢疊砌成「亂石砌」或「人字砌」。疊砌時向內側邊坡傾斜，其間並使用較小的卵石作為輔助夯實。堆疊高度約為一米二至一米五左右，視梯田邊坡高度而定。鋸岸這項工作只有在進行砌石邊坡梯田時才會實施，土梯田無此步驟。

一、亂石砌：

做法是以大小相近的自然卵石，或粗略打鑿而成的大小石塊，大致依「人字花」的原理堆砌而成。牆面會呈現如虎皮紋，質樸而粗獷的美感。



圖 3- 5 亂石砌邊坡

資料來源：

http://nature.edu.tw/upload/media/anitime/640/20090819092424-39_cc_2.jpg

二、人字斜砌：

人字砌是較有技巧，強度也較高的做法。以加工過之大小等長的石塊以 45 度斜角如「人」字形，疊砌而成，石縫曲折交織，此砌法又別稱「人字駒」。

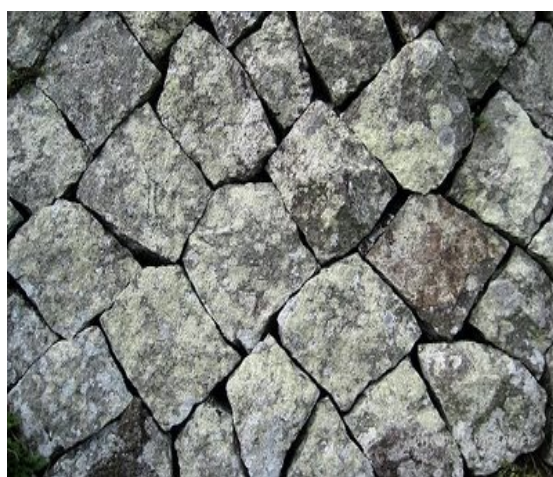


圖 3- 6 人字斜砌邊坡

資料來源：

http://nature.edu.tw/upload/media/anitime/640/20090819092431-41_cc_2.jpg

(3) 砌石邊坡的堆疊方式：又分有無水泥膠著及水泥膠著兩種。

無水泥膠著方式，多為就地取材，堆疊時利用形狀各異的石材交疊成「人字砌」或「亂石砌」疊砌。回填時使用卵石及黃土確實夯實，所以除了強度達到保護邊坡的標準外，同時也因夯實的過程並未加入混凝土灌砌，石縫的空隙提供了許多生物生存的空間更具生態性。

有水泥膠著方式為一層水泥、一層石材，石材多為扁平狀，堆疊排列方式，只需保持水平鋪疊，其上再鋪設一層水泥膠著，如此一層水泥一層石材，依序堆疊至所需高度。利用水泥膠著的擋土牆，雖然具有擋土的功能，卻因石材的孔隙間皆由水泥填滿，使原本生存在石材孔隙的生物，失去了賴以生存的空間，並不符合生態及生物多樣性。

田埂水泥化之背景為民國 80 年代，部分為政府補助，農民向農會申請修造。農民採用水泥化邊坡主要是以維修便利為其主因，因土坡及疊石坡需歲修維護。³⁶

2. 插竹、抓水平

水平取好與否，關係到灌溉用水能否平均分布於梯田內。

早期尋覓筆直的麻竹剖半，並使用「筍掘仔」將竹目去除，僅剩頭、尾竹目。梯田位址四周圍插立竹子，並於一根已插立的竹子上取底部石頭與上層土肉的高度，土肉至少要留二呎（60cm）的高度，並依序標上記號。將水置入麻竹作上記號。兩人將已經作上記號的麻竹擡起，置於一根插立已經標記高度與另一根插立未標記高度的竹子上定水平，隨後將插立未標記高度的竹子作上記號，依次進行於四周圍插立的竹子，進行取水平標記的工作。³⁷

而從塑膠管發明後取水平的工作就更簡易了，施作方式的順序因此有了改變。根據陳益元的研究，其步驟為先確認位址，後插竹抓水平，再來才篩土、（打石、鋸岸、填石）。

36 計畫主辦人：陳世楷，研究員研究人員：陳以容、陳世宗、張清傑、邱芳玲，《都會區水田公益功能之調查及推廣》執行單位：台北市七星農田水利研究發展基金會，2004，頁 93-95

37 陳益元，《石頭聚落-頂笨仔聚落環境變遷之研究》，南華大學環境與藝術研究所碩士論文，2006，頁 67

3. 填石、置土余實

(1) 砌石邊坡梯田的填石、置土余實的步驟：

將中、小石頭依序由大到小、由下往上鋪填至定水平所欲石材之基準線，隨後將置於一旁之土壤取下一部分，置於梯田內，加水成黏稠醬狀，並用木板、木槌敲擊，使其填塞於石岸駁坎與石頭的空隙，防止灌溉用水漏洩。³⁸

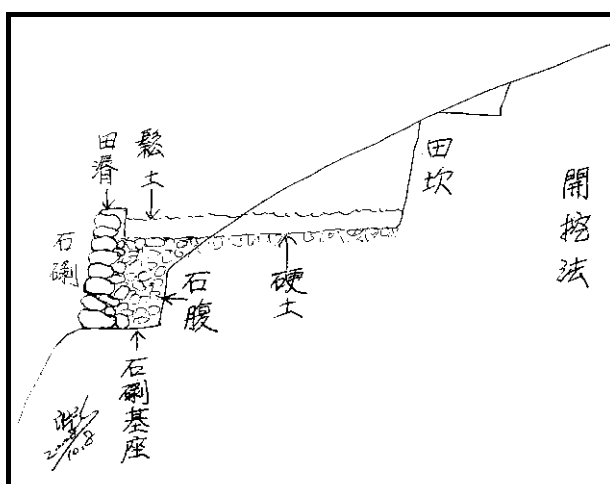


圖 3-7 梯田的砌石邊坡

資料來源：廖景淵，《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》，新竹縣竹北市：竹縣文化局，2009，頁 263

(2) 土邊坡梯田的填石、置土余實的步驟：

在田壩的邊緣外側部分向下挖深，深度以中小型石塊可埋沒為準，隨後將中小型石塊投入凹槽並倒入攪拌泥土，填補石縫，最後鋪上一層厚泥土，人們手持木棒或木槌舂至地面結實，水份不容滲漏為原則。³⁹

「用泥土堆疊田埂時，其大約 50 公分寬可通行，夾入二年生三十公分的芒草頭，依序排列隨季節發芽生長，嫩芽可割下餵食牛隻，也可保持水土、防治崩塌，且因無石縫供老鼠築巢躲藏，可減少稻穀的損失。」

40

(3) 不論是土邊坡或砌石邊坡，不論是底或梯田壁都要置土余實，使田水滲入土地的速度減緩，亦不會從駁坎的縫隙流走。

38 同註 37

39 廖景淵，《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》，新竹縣竹北市：竹縣文化局，2009，頁 262

40 同註 39，2009，頁 256—262。

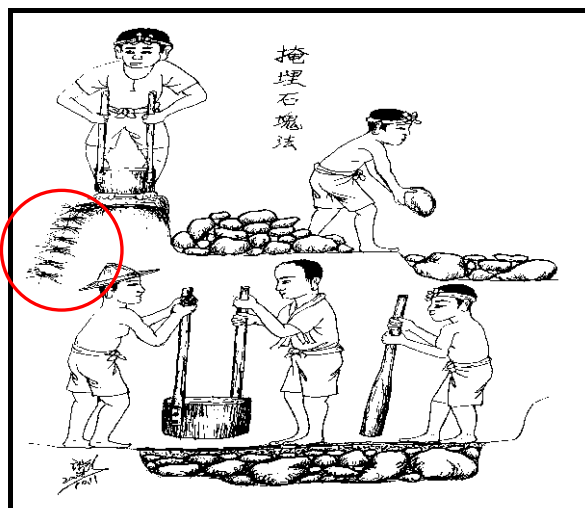


圖 3-8 土邊坡梯田掩埋石塊法

資料來源：廖景淵，《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》，新竹縣竹北市：竹縣文化局，2009，頁 263



圖 3-9 土邊坡梯田田埂旁長出的芒草

資料來源：國家文化資料庫

<http://nrch.cca.gov.tw/ccahome/getImage.jsp?d=1314078574155&id=0005038241&filename=cca100069-hp-0100040015-0001-i.jpg>

4. 置土、放水

根據陳益元的研究，這個階段的說明如下：「將其餘土肉置入梯田內，填至竹子所標記之土肉高度，隨後放水打漿，原本兩呎約 60 公分高的鬆土加水後，高度馬上減少約 15 公分，可供耕作的梯田也就完成了。」⁴¹

而廖景淵先生的描述如下：「深約 50 公分，再填入約 30 公分以上厚度的「壤土」，內側高約 3-5 公分，呈現內高外低，其斜度使田水能向下坵排出。」⁴²

從以上兩項資料，壤土的高度不知道是否是因土坡及砌石邊坡的高度差異（砌石邊坡通常位於較陡峭之山坡地，垂直角度較大，所以邊坡高度亦較高）。因此壤土的深度也有所差別。但可大略判讀，供禾苗成長的壤土至少要 30 公分以上。

梯田水源除了雨水之外，有些在地勢較高的山凹以湧泉泉水為水源，不過最主要的還是從溪流引水的水圳水，從溪流經水圳到高處梯田，又從低處梯田到水圳或溪流，水資源不斷的被重複利用是梯田的特色。田水往下滲透後，可經由邊坡直接滲透到下一區田，或垂直滲

41 同註 37

42 同註 39，2009，頁 256。

透一段深度再水平移動到其他區田，當然部份會滲透到最底下的野溪或水圳，重複利用，成為可再利用之迴歸水，還有一部分再深入到更深的地下水層。如何有效增加降雨之蓄留量及地下水補注量，是水資源永續利用之重要課題。

梯田可以延緩降雨洪峰到達時間並減少地表逕流的形成，繞流的灌溉水路與蓄水塘，也增加了地表蓄水的總面積與總時間，進而防止土壤流失。⁴³（方韻如，2011，頁32）因此水稻田不但具有其基本之生產功能外，更具有蓄洪、消洪、防止土壤沖蝕、地下水涵養、水質淨化等生活與生態上之公益功能。特別是水道梯田對蓄洪、消洪、防止土壤沖蝕等與災害防治有關之效益尤為顯著。⁴⁴

但土梯田的水土保持效果就不如石頭梯田的效果來的好，耕作田也比休耕田能蓄留更多的雨水，故其具有緩和洪水的機能。

從保育生物學的角度，山區的水梯田在中低海拔的森林生態系邊緣營造了濕地生態，在「邊際效應（Edge Effect）」⁴⁵的影響下，生態多樣性與物種歧異度更高，水梯田與山區的溪流串連，或者能為近年來河溪水泥化發揮一些生態補償功能。但由於「邊際效應（Edge Effect）」的定義並不單純只有正面的效益，已經開墾的梯田，畢竟是人類改變自然地形地貌的開墾行為，要回歸自然恐也得再經過漫長的歲月，其存在對於環境到底是利多於弊，還是任其回歸到自然的狀態才是最好的選擇，實在需要更多的分析及研究才能因地制宜選擇出最好的對待

43 方韻如，〈貢寮水梯田對里山倡議的實踐嘗試〉，《林業研究專刊》，18卷3期，2011，頁32

44 彭文霈，《降雨-逕流模式應用於水稻梯田適用性之分析研究》，中興大學土木工程所碩士論文，2004，頁1。

45 早期定義位在兩不同生態系的邊界處，由於同時具有兩種生態系的特色，所以生物多樣性會提高。近年來，對邊緣效應有新的說法。有些對環境較敏感的物種，在生態系的「核心區」才能生存，也就是在非常內部的的位置。但是，隨著棲地破碎化(fragmentation)的環境遽增，生態系的「核心區」漸漸縮小，而生態系之間的「邊緣」增加。使必須生存在核心區的物種瀕臨滅絕，例如褐林鴉、斑鴉等等。邊緣的增加降低的生物多樣性，與前述的理論完全相反。因為棲地破碎化導致邊緣增加，進而導致物種滅絕，這樣的效應是現今全球生物多樣性快速流失的五大原因之一。而且，通常邊緣增加的是「常見種」(common species)，而減少核心區的「稀有種」(rare species)。另外，邊緣會導致生物被天敵捕食的機率增加，也是一種邊緣效應。邊緣效應造成正反面的結果會同時進行，但是表現出來的結果依地不同。在「大面積」的生態系之間，正面的邊緣效應較明顯，反之則為負面較明顯。現今棲地破碎化速度加快，常見的邊緣效應多表現為負面的，而正面的邊緣效應漸漸少見。

土地的方式。

台灣梯田的耕作方式由於六十年代缺乏年輕勞動力時，耕作面積逐漸減少，加上七十年代休耕轉做的農業政策，幾乎在一夕之間崩潰。而梯田的荒廢不僅會使祖先所建造之一連串的水利系統崩潰，亦會因水源地區的土壤侵蝕而成爲嚴重的國土流失。

而地形與台灣相近的日本，近年來在日本全國各地所舉辦各種保護梯田之活動，許多著名的梯田景觀，都列爲「國指定文化財」。平成 11 年（1999）由日本的農林水產省在全國 134 地區選定了一百個地區，作爲『梯田認養制度』實施地區。例：在 1999 年 5 月 10 日，日本長野縣千曲市的梯田，就以「姨捨（田毎の月）棚田」的名稱被指定爲國家風景區。2001 年 1 月 30 日石川縣的輪島市也以「白米の千枚田」的名稱隨後跟進。爲了在丘陵地區兼顧生產、生態、與環境安全，實施「中山間地域補貼政策」，以確保這些地區透過友善環境的農業生產方式，對山野的水源涵養、蓄洪、生態健全、文化保存進行有規範的經營管理。⁴⁶

1995 年，菲律賓科迪勒拉斯的水稻梯田（Rice Terraces of the Philippine Cordilleras），成功的登錄爲世界遺產，這是梯田文化上一個轉折點。各國紛紛重視其國家內的梯田景觀的文化價值，像中國、菲律賓、印尼都有知名的水梯田景觀，已列入或預備申請爲世界遺產。水梯田除了具備了山區水土保持、集水區水源涵養的功能，具有高度的地景觀賞價值，甚至可帶動觀光發展，也是重要的文化資產。

台灣也有自己的水梯田地景，在景色或文化價值上呈現出多元多變的特質，有位於丘陵、海階地形、深山原住民部落的水稻、蔬菜、果樹梯田，亦有沿著陡峭山壁種植的聞名遐邇的茶園，還有藏在山林之間的山葵梯田……等，因著不同的地形環境、不同的族群、不同的種植、不同的在地取材，而形塑出的獨特梯田風貌。

而本研究於田野調查中亦發覺除了現代器具如怪手的使用外，在梯田駁坎的施作上，也有一些創新跟改進的方式，更有運用不同材質如木石疊砌的駁坎，一樣堅固耐用並宛如地景藝術般的充滿美感，而這些常民發展衍伸出來的獨特技術工法，實在應該予以重視及研究。

46 同註 43，2011，頁 32-35



圖 3- 10 嘉義縣梅山大凹茶園梯田
資料來源：<http://www.yuhchuen.com.tw/upload/irmswsamj0.JPG>

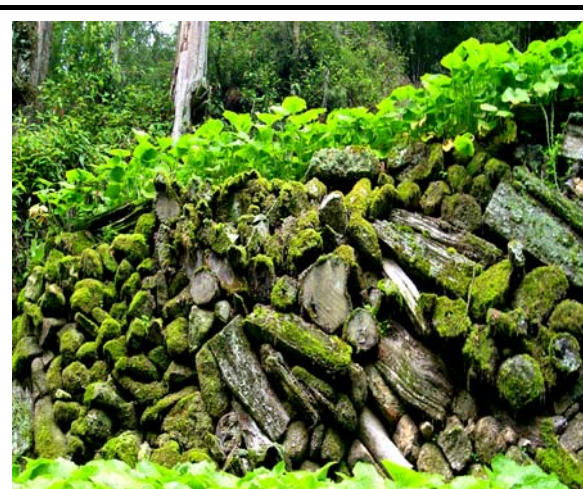


圖 3- 11 木石合一的山葵田駁坎
資料來源：拍攝者:孫家珍



圖 3- 12 新社部落—海岸梯田
資料來源：http://blog.xuite.net/keroleen/firsttime/19237745#message_header



圖 3- 13 爺亨梯田(桃園復興鄉泰雅族部落)
資料來源：
http://emmm.tw/sys/ieb/pic/m44515_0b.jpg

三、水圳道、蓄水塘涵：

有關埤圳的定義，淡水廳志記曰：「凡曰陂，在高處鑿滄，瀦蓄雨水，寬狹無定，留以備旱。凡曰圳，在水源所出處，屈曲引導，或十里或二、三十里，灌溉田甲。由上述引文可知，堵水灌溉謂之「陂」；引水灌溉謂之「圳」。圳的水源或引埤水或用溪水、湧泉。故淡水廳志曰：「陂必有圳，圳不必有陂。」台灣明鄭以前的陂其水源多來自雨水、泉水。清康熙年間的陂，其水源則絕大多數使用溪水。乾隆年間的水

圳開發最爲積極，著名者如：鳳山曹公圳、彰化八堡圳、台北瑠公圳。

是清代臺灣最大的三處水利設施，其興建後分別解決了臺北盆地、彰化平原及鳳山平原的灌溉問題。而台灣至今文獻對於水利開發設施，首見於荷據時期，稱「草陂」或稱「荷蘭堰」。⁴⁷ 日本據台後，全力發展水力，令台民大舉開挖埤塘。

陂塘與水圳的建設興起在台灣各縣市中，尤以桃園縣的埤塘最多，數量曾經達到了數千個，分布的密集程度，不但是本省獨有，在全世界也算是不多見，構成獨特地理景觀。根據中原大學室內設計研究所教授陳其澎調查，桃園先民開鑿陂塘蓄水已有兩百年歷史，與社區和民眾生活也有密切的關係。埤塘的功能是「蓄水池」，但要把水從「蓄水池」引入農田，就得靠著水圳領路，這些傳統水圳多是地方人士自發興築管理，印證了當時辛勤開墾的足跡。所以傳統水圳與地方生活是一體的，不僅是一條灌溉渠道，還承載著聚落的產業發展、生活文化與歷史記憶。

（一）水圳道

1. 圳頭—

由河川直接導引水源的水圳多爲大水圳。「取水」爲開圳的成敗關鍵。因此發展出許多水利工程技法。水圳自水源地取水通常會先在水源處築壩攔水、將水引入圳道的設施則稱爲圳頭；圳頭設有閘門，統稱之爲「渠首工」。攔水壩結構物有土壩、木籠、竹蛇籠，閘門早爲木門，後有用磚、石。混凝土流行後，大多改爲鋼筋混凝土的結構。

而蛇籠的設置以中國著名的水利工程「都江堰」爲例：就以竹籐編成蛇籠，內裝卵石，延伸沙洲往上游處堆放，前端爲尖錐狀，形成分水魚嘴和截斷沙洲的低矮水堰飛沙堰。而這些看似傳統古老的水利工法，無壩引水，依洪枯調節水量的設計，不只成爲中國水利工程的基礎，也是世界級的千古絕唱。

而台灣地震頻繁、地形複雜、河川短促、坡陡流急；氣候上多颱風、夏冬雨量雨期分配不均，因此河流流量豐水與枯水相差甚遠。水資源開發本就不易。再加上後來客家移民居於丘陵台地，地勢崎嶇，圳頭往往須深入內山番界，而遇石壁開鑿山洞，引渠設圳更是困難重重。

47 王萬邦，《台灣的古圳道》，台北：遠足文化出版，2003，頁12。

更可見早期水圳的建設十分艱難，且需使用的技術更是多元。從張文亮教授〈由水資源看台灣鄉土中的水土問題〉的論文中所提的數據，「三、四百年來竟然開鑿了渠道 60,553 條，引水渠道長度有 41,397 公里，如果把這些渠道接起來，可以繞地球赤道一圈（40,074 公里）還有餘……，留下了約有 129 億噸的水量，供給了 60 萬公頃的土地」。⁴⁸可知，台灣水圳工程之偉大。在民國三十九年台灣銀行金融研究室台灣研究叢刊第四種《台灣之水利問題》一書中，惜遺（于景讓）在〈(1) 台灣之水利該文係譯自日人芝田三男、磯田謙雄著的「台灣農業土木誌」原稿。該文將清代幾個大規模的水圳工程，按照當年的建築情形所用材料和工程結構把清代工程技術用圖繪示：原文如下：

圳頭，普通是用堰堵法。這或用木材，或用蛇籠。用木材者，比較堅固，但費用較大，且祇限於水流緩和的河川。台灣河道水流急激者多為適應急流起見，普通是用蛇籠或疊石堤。蛇籠有圓柱型（圖 3-14）及錐型（圖 3-15）兩種。皆用竹架，以藤結紮。河底固定蛇籠的是用竹樁。竹樁，徑約為八公分，長約一點一公尺。在竹樁的間隔，約為一公尺許。在蛇籠的空隙及下流，投入卵石，以防溢流水的破壞。（圖 3-16、圖 3-17）是把蛇籠軋緊後的實在情形。

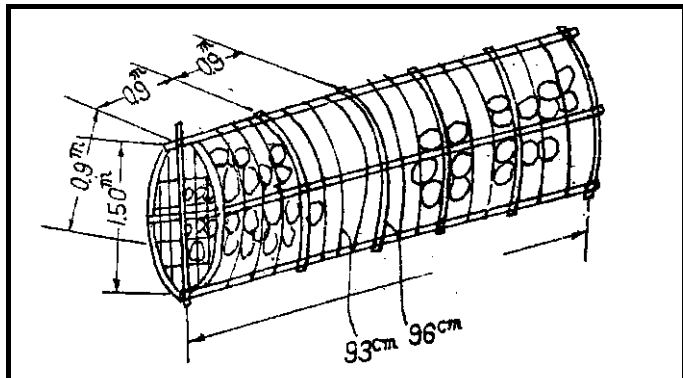


圖 3-14 圓形蛇籠堰

資料來源：註 48，頁 4

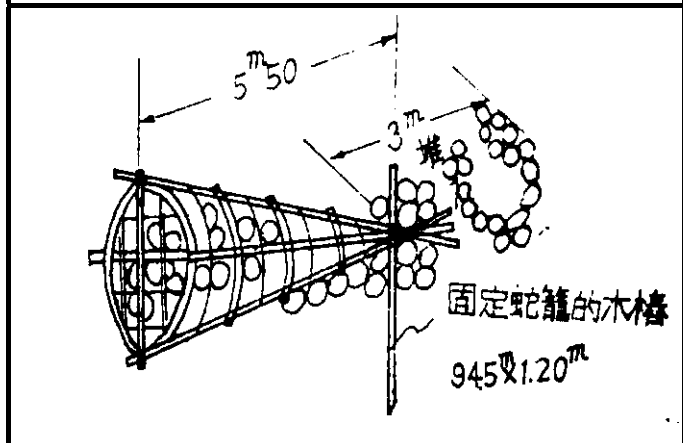
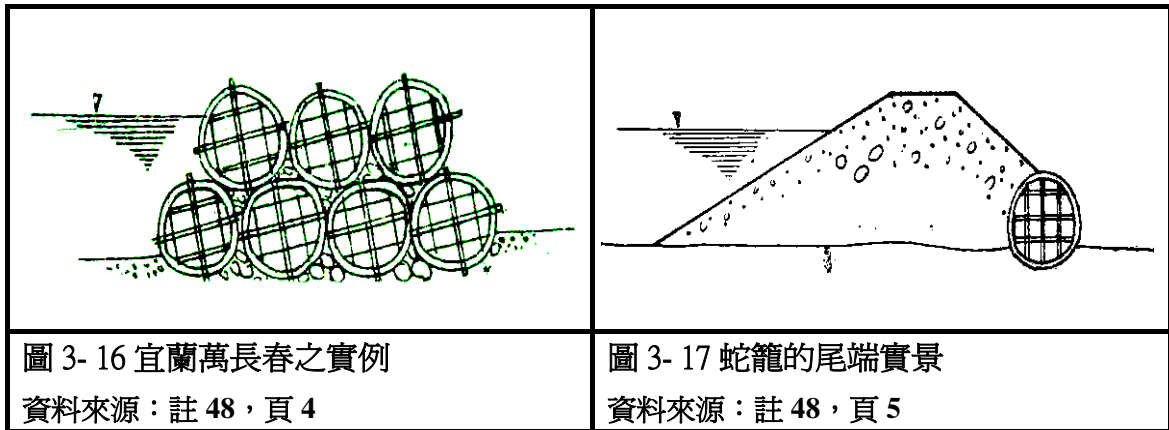


圖 3-15 圓錐形竹蛇籠

資料來源：註 48，頁 4

48 張文亮，〈由水資源看台灣鄉土中的水土問題〉，《生態神學通論》，55 期



不用竹而用柴料木材者，稱曰筍。八堡圳自創立以來，就用此法。普通所用者，其斷面像半截橢圓形，稱曰倒筍（圖 3-18）。

水流激處，以扶筍抑之，扶筍（圖 3-19）的斷面為橢圓形，其末端撇開作半圓形，其作用是在抵抗水流。

【豎筍】（圖 3-20）是用於水流稍緩處其規模稍小，構造亦比較簡單，外部為卵石塊，內部埋以石礫或土砂，在石礫或土砂間每隔二尺左右，填以蒿草，藉以防水。（圖 3-21）

是台中豐原葫蘆墩圳的剖面。進水門大多是木造間或用磚砌或石砌，進水口或用暗渠。⁴⁹

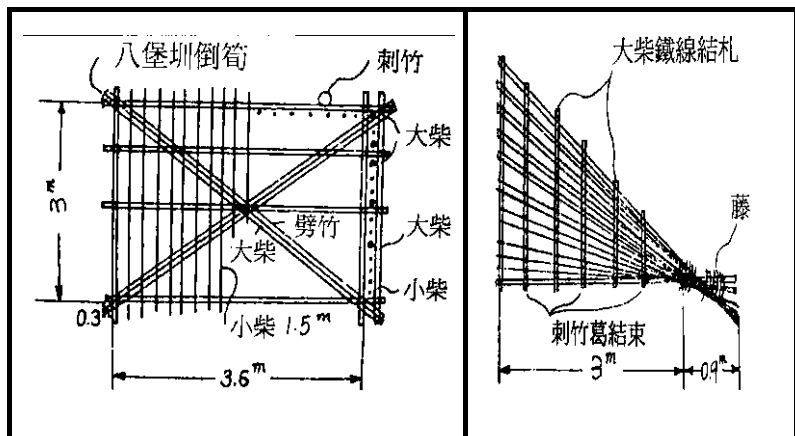


圖 3-18 倒筍結構
資料來源：註 48，頁 5

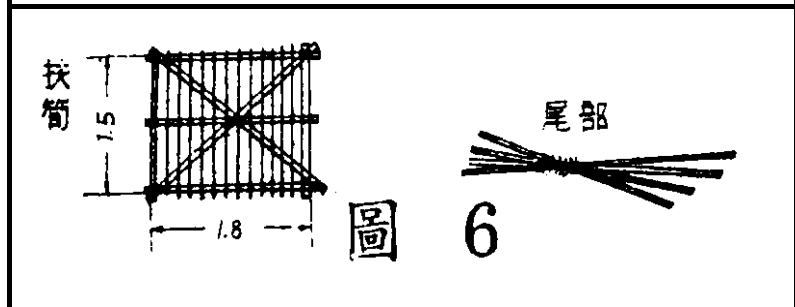
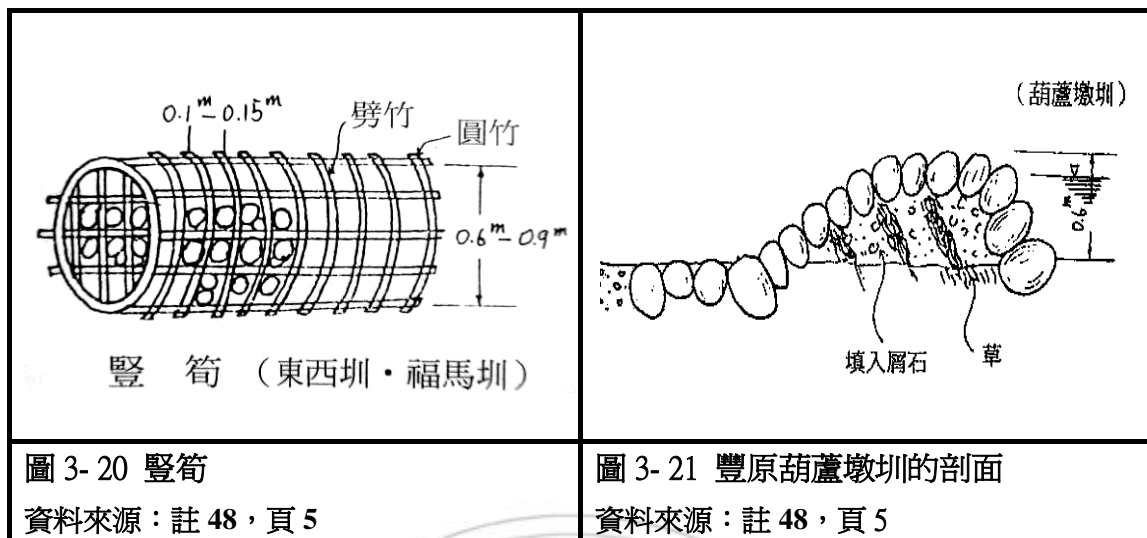


圖 3-19 扶筍
資料來源：註 48，頁 5

49 惜遺，〈台灣之水利問題〉，《台灣之水利問題》，台銀金融研究室研叢 4 種，1960，頁 4；蔡志



蛇籠又稱「石筍」、「壩籠」、今人稱之「籠仔窩」、「籠仔篙」、「籠仔筍」。圓錐型壩籠，上廣下狹，狀如「倒筍」、又稱「角筍」，圓筒狀又稱作「圓筍」。各地的大小尺寸不盡相同，型式卻大同小異。早期是用籐或竹編製成圓錐型或方型的壩籠，晚期則不少改用鉛絲，但形狀二百多年來少有改變。使用上「角筍依上游廣下游狹方向放置，連結成圍。圓筍為輔，置於角筍與角筍的內側，填補其縫隙。」⁵⁰並以大小石塊填入籠內，以稻草來裝填石縫間的空隙，減少漏水。綁篙的技巧純手工，必須在溪邊進行，忍受日曬雨淋的煎熬，而採集石頭、搬運木條、桂竹等笨重工作，完全依靠牛車和人力。

綁篙完成後，由熟水性的人員下水將蛇籠自數尺或數十尺，一個接一個，視水深淺而放置排列於河床，連結成排圍，攔堵水流、導入埤圳、灌溉平原農田。在滿水期時，可以避免水勢直衝圳道，破壞水圳；乾早期可以匯聚水源導入圳，使水流源源不絕暢流入圳。

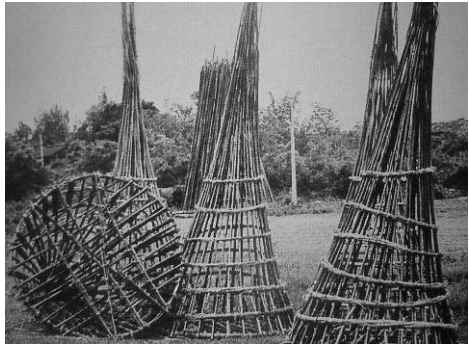


據賴宗寶先生於二水風采—南彰化二水鄉自然、人文、風土民情調查研究中所紀錄以濁水溪灌溉的八堡圳的「下筍」方式，與北部引新店溪的溜公圳，從圖片中，可窺見其部份相異同之處。一南一北石筍的構造類型大同小異，或許尺寸略有差異。八堡圳在豐水期石筍下水時，會用到稱之為「天牛絞盤」又稱「天車」的工具，來控制筍的放

展，1999，《明清台灣水利開發研究》，南投市：台灣省文獻委員會，頁 4-5

50 賴宗寶，二水風采—南彰化二水鄉自然、人文、風土民情調查研究，彰化縣文化局，2002，頁 44

置方向。在瑠公圳的描述中未曾提到此樣工具。另外由圖片中可見，瑠公圳在放置石筍時，以船來搭載人員及材料工具。而在八堡圳中，匠工會於河道間鋪竹橋以利放置石筍。

(1) 八堡圳攔水堰的石筍工程下水順序：

	
<p>1. 綁紮石筍構架</p>	<p>2. 石筍綁紮完成</p>
	
<p>3. 搭便橋下石筍</p>	<p>4. 牛車運石塊至河床</p>
	
<p>5. 填塞石塊</p>	<p>6. 八堡圳攔水堰</p>
<p>圖 3- 22 八堡圳石筍下水時的順序 資料來源：同註 49，二水采風，頁 40-43，本研究整理</p>	

(2) 瑠公圳攔水壩的施作順序：



圖 3- 23 工人用松柏製作木工沉床，再以石塊填平

資料來源：新店人的歷史
<http://220.128.213.121/tw/hsman/content/pa geimage/41%A1%E32.JPG>



圖 3- 24 沿沉床上方邊緣，先立豎籠

資料來源：臺北市瑠公圳農田水利會
<http://www.liugong.org.tw/wp-content/uploads/2008/11/03-2.jpg>

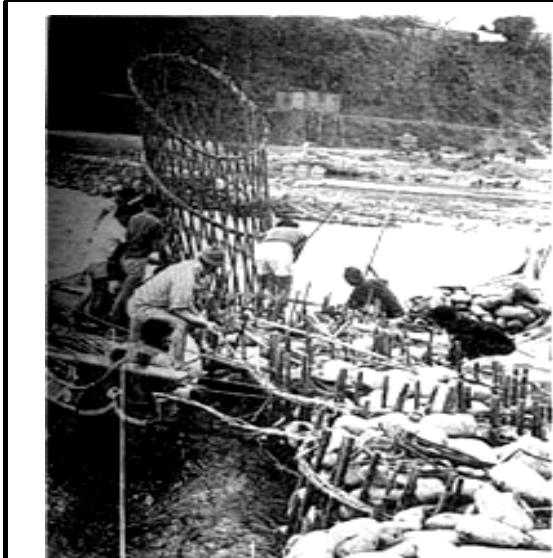


圖 3- 25 瑠公圳-工作人員放置角筴的情形

資料來源：
<http://www.town-all.org.tw/92viewweb/view 402/html/1/1/5-6.jpg>



圖 3- 26 新店溪瑠公圳石筴堰堤

資料來源：瑠公農田水利會
<http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2 003/C0336100320/images/69.jpg>

2. 鑿洞引水（引水石碇）—

早期先民爲了取得灌溉用水，必須經歷許多艱辛的過程及工程。挖池蓄水、築渠、引水，建堤擋水，立壩除水；此外，用水門提高水位，用渡槽渡水，用陰溝排水，用各式結構物分水、輸水、配水、灌水；必要時更須鑿石穿山、過河做水橋。而在丘陵開墾的客家族群取水更不易，更顯出客家先民在水利上開發的技術及智慧。隧道引水可以說是輸水工程中最難的工作，遇石堅硬無法打穿時，就得避開岩層，在岩石中一寸一寸敲挖進入。

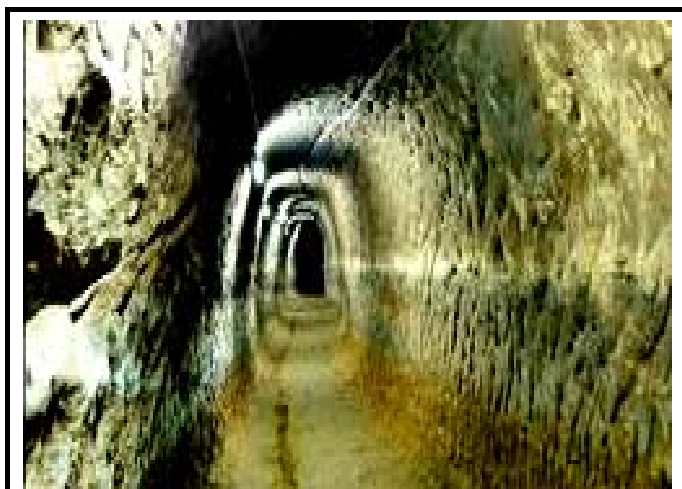


圖 3- 27 瑠公圳的引水石碇

資料來源：記者邱紹雯攝，

<http://img217.imageshack.us/img217/2586/176rb1.jpg>




3. 懸崖隔空截水法—

遇到山谷中河流，山壁落差較大、或形成瀑布時，另發展出隔空截水的取水方式。目前本研所得到的資料有下列三筆。

一是新竹縣尖石鄉新樂村的水田部落。人們大多居住於 500 至 1200 公尺的緩坡山區，族群大部分爲泰雅族人，少數的客家人。部落裡的客家人，是日據時期隨著伐木、煤礦等產業進入部落後所定居下來的。日治時期日本人僱用 Ayung(平地人、隘勇)，相傳是客家人，在部落的上方開闢很多條水圳後，開墾出的層層梯田，但目前已沒有人耕作。

其中從鴛鴦谷的上方、沿著陡峭的山壁、徒手鑿壁、開闢出一條長至少綿延 1 公里的水道，並且精確計算山勢的海拔，規畫將遠自 3 公里以外水田溪的山泉水，順利接引到上水田部落的山坡上，提供第 5、6 鄰的梯田灌溉，其測量水準更是令人驚嘆。在十分狹窄的地方，砌石堆疊出 10 米高的駁坎，方便水道通過，其技術真是讓人嘆爲觀止。

（資料來源：新竹縣尖石鄉新樂村水田 98 年度重點部落—「原鄉活水、希望水田」實施計劃 <http://sraq.hoto.com.tw/about.php?index=1>）

		
<p>圖 3- 28 尖石鄉新樂村水道 01 資料來源： http://sraq.hoto.com.tw/editor_images/Image/pic001-6.jpg</p>	<p>圖 3- 29 日據時期修築的駁坎 資料來源： http://sraq.hoto.com.tw/editor_images/Image/pic001-8.jpg</p>	<p>圖 3- 30 隔空截水 資料來源： http://sraq.hoto.com.tw/editor_images/Image/pic001-9.jpg</p>
<p>左下圖 3- 31 尖石鄉新樂村水道 02 資料來源：http://sraq.hoto.com.tw/editor_images/Image/pic001-4.jpg</p>		

二是位於宜蘭礁溪鄉白雲村內，古稱「猴洞坑」，又稱「圳頭」，今則以「白石腳」稱呼的猴硐瀑布（猴洞坑瀑布）。⁵¹ 爲了農田水利灌溉以及防止山洪爆發，於 1917 年，水利會在猴洞坑溪修築堤防、圳道。光復以後，瀑布上游水源漸稀，白雲村村民因而另築一道小水渠，將瀑布最下段的流水化爲人工瀑布，並攔腰橫截引到水渠去灌溉。「槽道的寬度約二十公分，深約 5 公分，是以螺旋的方式環繞在石壁凸出的石頭上，而螺旋的水道可以增加水流的距離，以降低水流沖刷的速度。取水的地方在瀑布的一半。」⁵²

51 猴洞坑溪爲頭城、礁溪兩鄉鎮之界河，上游一公里左右爲礁溪鄉所有，中、下游以下則屬頭城鎮。

52 註 33，2006，頁 136-137



圖 3- 32 猴洞坑瀑布取水處

圖 3- 33 猴洞坑圳瀑布上的螺旋引水道

圖 3-31 圖片拍攝：游牧笛 圖片來源：

http://lh6.ggpht.com/_dvMZxQPC41Y/S3_I9IEEBCI/AAAAAAAAAFZM/VoqQprheE7Q/s400/%E7%85%A7%E7%89%87%20034.jpg

圖-32 圖片拍攝：游牧笛 資料來源：

http://lh3.ggpht.com/_bxQScnPKihA/TSB_FJM67OI/AAAAAAAAANw/-_HmuxBJQHg/s400/%E7%85%A7%E7%89%87%20103.jpg

三則是位於富里鄉豐南村。豐南村的居民以阿美族為主，佔全村人口一半以上，其他則為客家、閩南籍與外省籍等的居民。因為海岸山脈地形抬升、加上溪流的下切作用，在溪流兩邊形成幾個台地，鯨溪從海岸山脈匯合數條支流，切穿海岸山脈流入花東縱谷，在富里匯入秀姑巒溪主流。此地清代就有先民來此開墾，在海拔 300 到 500 公尺的丘陵地，依照坡地地形開鑿一階一階的梯田，為了引水灌溉，沿著陡峭的山壁，利用四條支流依地形高差築水圳，最有名的叫做『石厝溝』，後來官方協助建設了「石門圳」，灌溉出小面積卻多層次的梯田景觀，古老的水利技巧至今仍在使使用。豐南村保存完好的地形地貌，以及人與自然長期互動之後所形成的傳統常民文化、農業景觀，具有歷史保存的價值，文建會委託花蓮文化局進行調查規劃，花蓮縣文化局希望能依照文化資產保存法爭取列入「文化景觀⁵³」⁵⁴。

53 文建會民國 94 年修訂的文化資產保存法，在古蹟、遺址、歷史建築之外，增列了文化景觀保存類別，文化景觀可以啟發人與地球和平相處的智慧，解決人類面臨的許多環境危機，台灣目前



圖 3- 34 富里鄉豐南村石門水圳|水口
資料來源：

http://f23.yahoofs.com/myper/NlpQfk6aGR1ObGgBlCEJrg--/blog/ap_F23_20091109053128711.jpg?TTA6.bOBNjd31M0s



圖 3- 35 富里鄉豐南村石門圳 01

資料來源：http://f23.yahoofs.com/myper/NlpQfk6aGR1ObGgBlCEJrg--/blog/ap_F23_20091109053112492.jpg?TTA6.bOBq5lJulEu



圖 3- 36 富里鄉豐南村石門圳 02

資料來源：

<http://210.240.49.194/~wonder/hl/stream/bie/hl91-12-29-8.jpg>

水圳的的開鑿一直是早期開墾的重頭戲。不論是山壑丘陵間、平原河埔地，在與自然爭地的過程中，長期觀察，發展出的技術工法，總帶著一點與自然合諧交融的態度。由以上三例，看見不論族群，運用智慧，在惡劣環境中創造出，現在技術未必能做得更好的水圳。

已經有 20 多處登錄為文化景觀，目前目前花蓮有兩處登錄的文化景觀，包括花蓮糖廠，以及光復鄉馬太鞍的阿美族祖屋。

54 資料來源：

劉敏娟,2011/08/15,從家鄉古老寶藏尋找農村再生契機(專題報導),中廣新聞網,2011/08/27,取自 <http://times.hinet.net/times/article.do?newsid=5885874&option=recreation>

花孟環,2011-5-19,富里豐南梯田 爭列文化景觀,自由時報電子報,2011/8/27,取自 <http://www.libertytimes.com.tw/2011/new/may/19/today-north17.htm>

陳柏瑞,《文化景觀調查的參與式研究—以花蓮縣富里鄉豐南社區為例》,花蓮教育大學生態與環境教育研究所,2008。

隨著經濟型態、地域性生活環境、社群家族結構、農作系統的轉變，使得許多藏在這寶島上各個角落，由不同年代、不同族群互相交織縱橫所塑造出的水圳技術工法，廢棄隱沒於荒煙漫草間，崩壞之處，也沒有技術傳承可再修復。水圳文化就在台灣本土發展中，如此失落了其歷史價值和意義及文化的傳承。

如今大量出現的水泥溝渠化的圳道，雖然具備施工便利性、免除滲漏、...等優點，但施作過程砍除了自然水圳的綠色護岸植被，摧毀農村的自然生態綠帶與基因庫，水泥的固化，不僅水分無法滲露到地下水層裡，也破壞了水圳旁的傳統砌石的天然工法。莫拉克風災後，政府編列淹水地區水患治理計畫，以農田水患災損來整治水圳，水泥化的情形又更加雪上加霜。

（二）埤塘：

台灣早期，作為灌溉蓄水用的埤塘全省各地處處可見。其中尤以桃園縣的埤塘最多，數量曾經達到了數千個。而桃園正是客家人口比例最高、人口數最多的前三縣市。⁵⁵ 因此其開埤塘之技術及工法所記載之口述資料最為詳實，可為全台埤塘開發之濫觴。

而埤塘水圳發展，除了扮演重要的農業灌溉也是生活空間功能的極至展現，包括水圳本身、水圳旁的閘門、圳道、水橋、水汴、埤塘以及週邊的家屋、廟宇、洗衫坑，還有圍繞水圳發生的開墾故事、日常生活與信仰活動等，衍生出重要的人文、景觀、生態價值，以及居民共同的集體記憶，成為具有歷史價值和意義的文化資產。

廖景淵於 2009 出版《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》一書中，主要是以新竹縣內客家族群過去生活的各種面向，所延伸出的各種生活技能及構築所需技法，以文圖並茂的方式去摹寫，其中對於埤塘的規格及建造方式有以下的描述與記錄：

一般埤塘的深度約二公尺，而中央處另挖一口約二十公分深寬的凹槽，由人工方式埋入「黃豆籬」(餅)，目的為供給埤塘飼養魚類時其啄食補充營養。挖好埤塘底部時，壯丁們手持木槌不斷敲擊使其結實，再攪拌黏土抹到厚實，層層做防漏措施，待風乾後再進水正式啟用。

55 客家人口比例最高的前三縣市為新竹縣(佔 71.6%)、苗栗縣(64.6%)及桃園縣(39.2%); 客家人口數最多的前三縣市為桃園縣(78.5 萬人)、新北市(54.9 萬人)與台中市(43.6 萬人)。

爾後每年入冬時期做養護埤塘作業，首先打撈起魚苗另放置他處飼養，成魚可採醃漬或炸烤成乾魚，備日常食用。放盡埤塘水量後挖起淤積泥沙，重新埋入黃豆籮，最後大量進水放入魚苗飼養。挖掘埤塘泥土等待「作埤壁」時，在壁的外層每一間隔埋入二年生三十公分長的芒頭，使其在土壤發芽生長達到保護，減低塘壁被沖刷。在作壁時，埤塘的底部下方埋入排水涵管，其出口處用石塊或石板堵住，塘壁填至約一公尺半處，埋入一條定水位水涵管接至水位柱溝，其作用保持塘壁的安全外，在冬季還可多藏一些水備用。埤塘周圍栽種瓜類以達夏季供魚群遮蔭納涼，再則成熟瓜果可供食用。⁵⁶ (廖景淵，2009，頁 252)

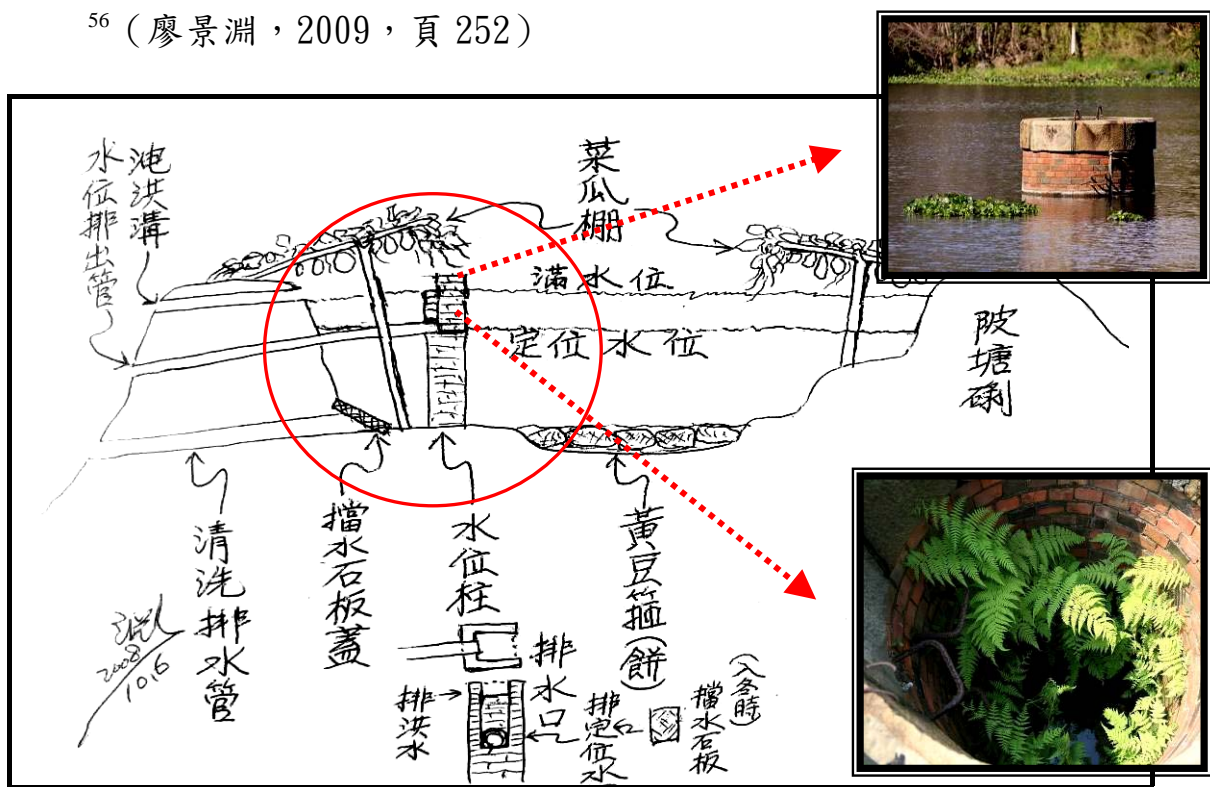


圖 3-37 埤塘的構造

資料來源：手繪埤塘圖同註 39，頁 253

小圖：上圖塘涵的外表 <http://sowhc.sow.org.tw/html/photo02/98photo/chudon/980212/m07.jpg>

下圖塘涵的內部 <http://sowhc.sow.org.tw/html/photo02/98photo/chudon/980312/m47.JPG>

徐源暄在其所著《觀音人與埤塘》中，有一段關於開埤作駁的口述紀錄：口述人謝維傳先生回憶其母曾告訴他的一段過往。約 1942 年左右，當時日據於觀音開墾之埤塘，已大致完成十年左右。但後續的維修工

56 同註 39，2009，頁 252

作仍持續著。而其主要的維修作業是要用大量的中等大小塊石，在池塘內面鑲砌作內襯，以保護埤礮的安全，……。⁵⁷

四、石橋：

清同治 11 年（1872）所修《台灣府志》曾記載，當時台灣本省各地橋樑及渡船頭，從其資料可以看出當時淡水廳及彰化縣轄區，竟全無橋樑，而其餘各地當時的橋樑亦多屬小橋。大河均仍無橋樑的架設，而以舟筏擺渡或游泳涉水為主。

至於當時各轄區橋樑的記載依《鳳山縣志·規制志·水利篇》附載橋樑曰：「邑不產石，運載維艱，故少綿亙長橋，惟架木，或編竹為之，然土鬆水漲時，不能久故。」因為地質關係，靠近嘉南平原一帶岩石以泥頁岩為主，較少堅硬之岩石，所以不容易建築石橋，僅能以簡單架木編竹方式建橋。若河床下切較大，河谷過深，坡陡難行，則以搭建吊橋較省錢。

而山野鄉間產石、取石便給之處，多就地取材搭建石橋。台灣常見的築橋石材，火成岩最硬且最普遍的就是花崗岩、安山岩及玄武岩，沉積岩中最常用為石灰岩和砂岩，砂岩吸水率較高，強度較低，但加工容易。現存百年以上的砂岩石橋仍為數不少。變質岩中，則以大理岩及石英岩為主，其他如花崗片麻岩亦大量用於造橋。⁵⁸ 石橋材質的取得，多為就地取材，與當地的地質環境有密切關係，而各地的石材也會影響橋樑的主結構。

簡易者兩三根石柱橫擺就成最簡易的石板橋。稍講究者在橋面下鋪以梁的結構，技術更高超或講究美感則做成拱橋，例如：現在仍保存著的造型優美的糯米橋。石橋的建造有三部分，底下基座稱為「橋腳」、「橋基」，橋腳上的跨形長條稱為「橋桁」，用來銜接橋腳。兩者合稱「橋墩」。橋桁的上方橫放的石條稱為「橋台」，是給人經過腳踏的地方。

台灣石橋的功能約略可分為三種：一種僅供行人通過，另一種則人車皆可通行，還有讓水通過的水橋。李瑞宗在《陽明山國家公園原住民史蹟調查與耆老口述歷史研究記錄：西北分區訪談記錄》中訪談北

57 徐源暄，《觀音人與埤塘》，台北市：行政院客家委員會，2007，頁 72

58 曹永德、余炳盛、王玉瑞，《台灣的橋樑》，台北縣：遠足文化，2007，頁 39-40

新莊耆老張永洲先生，提到僅供行人通過與人車皆可行的石橋其差別在於橋面石板的厚薄。

人行的石板橋，石板較薄，約四點五寸厚的石板平鋪即可。車行的石板橋石板較厚，必須以一尺寬、五寸厚的石版側立鋪放才行。……將石塊打薄時，需要在下方墊以木條，而且木條要墊在「二槽」的地方。以一丈長的石條為例，木條各墊在石塊兩端向內約一尺半的位置，如此敲擊石塊時，木條可以抵銷反作用力，使石塊不致斷裂。而橋面每鋪一丈多長，便需再立橋墩，否則過長的橋面容易斷裂。架設石板橋時，石條以十字疊的方式做橋墩，十字疊就是以五根石條為一單位，一層橫向一層直向相互交疊，這種疊法較為穩固也較能阻擋水流的沖擊。橋墩的兩端各以一尺見方的石材(稱為四方槽)作為橋面石板跨距的支撐。⁵⁹

但各地石橋依用途、跨距，及河川、水圳、溝壑等水流量、流速的不同，簡易者一塊長石板就可以搭起兩岸，大工程者，技術工程繁雜浩大，不一而足。精緻者依橋樑各部所需的形狀，打造出所需的角與斜面，再一一組合堆砌黏合。而糯米橋為了能增加土石之間的黏性，加入糯米、石灰、紅糖、黏土、篔麻等作為黏著劑。

另外有利用「千切接」，「將石條的底端作成可以互相接合的凹凸，用此形狀來契合相鄰的石條，增加石條與石條接合的穩定。」⁶⁰的工法。如宜蘭礁溪鄉武暖的石板橋、宜蘭五結鄉二結辛永安圳。

現在的新式橋樑，除了材料的使用更為強固，建築技術的提升，加大了跨距，減少橋腳，加寬橋面以敷交通需求。

近年來氣候變化劇烈，洪水侵襲、災害頻傳，但每年災害威脅時，新式橋樑的耗損及重建仍是所費不貲，而橋墩、橋柱掏空更是所在多見。但早期古橋橋墩的興建多建於岩盤之上，並閃避最大水流切割處，且當時施工者多觀察當地河川的最大水流量來決定它的高度與跨距。在加上上游許多支流兩岸都成陡直水泥駁坎(圖 3-38)，遇到暴雨時流速快猛。而河岸植被被剔除殆盡，原來保護河岸與擋風之竹林，多被

59 李瑞宗，陽明山國家公園原住民史蹟調查與耆老口述歷史研究記錄：西北分區訪談記錄，內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告，1997，頁 50-51。

60 同註 33，2006，頁 126-127。

外來高莖植物如：狼尾草等涵蓋，易阻塞於橋墩，使得早期古橋年年有舉橋⁶¹之憂，但仍有許多古橋之橋基依然穩健，沒有掏空的問題，如南投國姓鄉北港溪上糯米橋（1940年興建）、新竹縣關西鎮東安橋（1933年興建）。然而這些年來舊橋快速被拆除打掉，少有人去注意其存在價值。



表 3- 6 各種石橋造型



61 橋面被力量巨大的洪水沖走



圖 3- 41 宜蘭礁溪武暖石板橋

資料來源：http://gallery.waytogo.cc/main.php?g2_view=core.DownloadItem&g2_itemId=806&g2_serialNumber=2

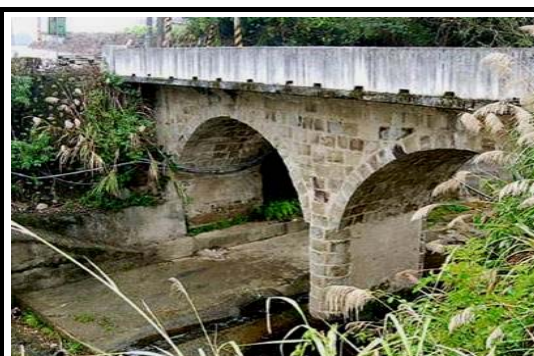


圖 3- 42 新竹縣關西鎮東山里境內的石拱橋

資料來源：<http://www.libertytimes.com.tw/2010/new/jan/3/images/76.jpg>



圖 3- 43 山區的石橋

資料來源：<http://www.yougoipay.com/jennifer/Travels4/t104.024=.jpg>

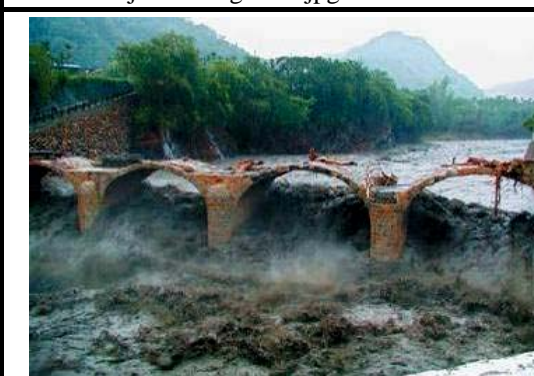


圖 3- 44 南投國姓鄉北港溪上糯米橋，93 年七二水災遭逢重創

資料來源：大紀元電子報，文建會提供，<http://www.epochtimes.com/i5/4071235031072--ss.jpg>

五、河床底砌石護岸的保護工程：

台灣的河川坡短流急，豐水期夾雜土石，沖刷河床、兩岸而下，破壞性大；而枯水時期，溪流量幾近枯竭。因此整治溪流，非常不易。

台灣開發初期，善於農田水利的荷蘭人首先前來，在 1624-1662 年間留下軟陂、水渠、暗管、護坡的制水工法。之後，明清時期，漢人前來，引進中國古時挖渠、築溝、蛇籠、石筍、石筍、砌石等水利工法。1895 年後，善於水利工程的日本人前來，引進粗垛、水制、疊石、跌水、杆格、牛類與聖牛工法。這些工法在民間不斷重

組使用，產生台灣獨特之傳統工法。⁶²

張文亮教授將河床底砌石護岸分成下列三類：

一為「水底固床」，主要建在水底，目的在水流強勁時，對抗水流對底床的沖刷，以防沉陷。二為「基腳防護」，基腳是邊坡與水底的轉折，是結構最脆弱的地方，一方面要承受上方堆積石頭的重量，另一方面又要承接水底固床的部分，若被水流淘空，將使上方堆積的石頭潰倒。三為「邊坡疊石」，這是在防護邊坡上方的土壤或砂粒被水沖走。所以在設置邊坡疊石時，必須先知道該溪流在洪峰流量時的最高水位，當做邊坡疊石所要覆蓋的最低高度，安全考量起見，最好不要超過此一高度，以防疊石上方的土壤遭到沖刷。第二要考慮流速的大小。⁶³

日本明治維新時，自荷蘭聘來的一個工程師里耶克（Johannis DeRijke, 1843-1912）在明治六年，前來日本大阪，整治信濃川治水工程，教育當時急於學習西方知識的日本技師，以日本的石頭、樹木等天然建材，結合大自然的力量與天然的材料，配合水利工學，所建造出就地取材、兼顧防洪與生態施工法。日本技師的學習、效法，逐漸形成日本特色的工法。後來東京帝國大學教授上野英三郎（1871-1925）推動低造價的水利工法。1938年，上野英三郎的學生牧隆泰來台灣，於台北帝國大學成立農業工學（1940年改名為農業工程學系）與水理實驗場（改名為台大水工實驗室）。也將治水利的工法帶到台灣來。因此至今台灣仍然留有一些日本工程的建造，至今五、六十年來歷經多次洪水的考驗，仍在荒山野溪中守護台灣。⁶⁴在台灣混凝土尚未流行使用以前，保護河床，抵抗水流沖刷最主要的方法，就是運用砌石工法。張文亮教授在網站上所發表的自編課本《生態工程—2011》，〈第六章台灣農田水利古典砌石工法〉中，對於運用在河床底的水利生態工程有非常詳盡的介紹。見（表 3-9 台灣農田水利古典砌石工法）。

62 張文亮，〈第六章 台灣農田水利古典砌石工法〉，《生態工程-2011 課本》，

<http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-6.doc>

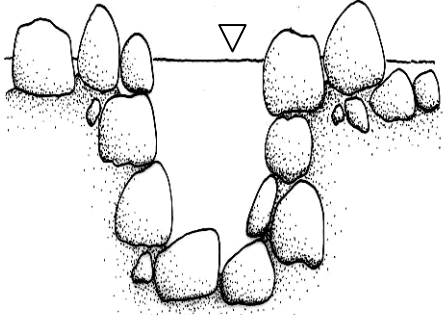
63 同註 62

64 張文亮，〈生態工程的發展〉，<http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/eco-eng/ecoeng-2.htm>

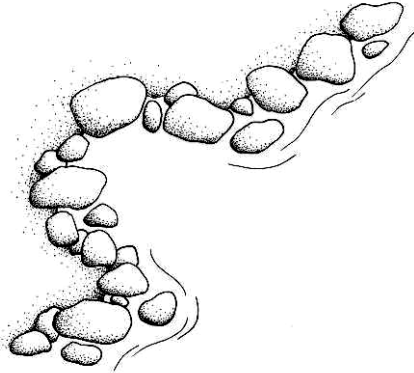
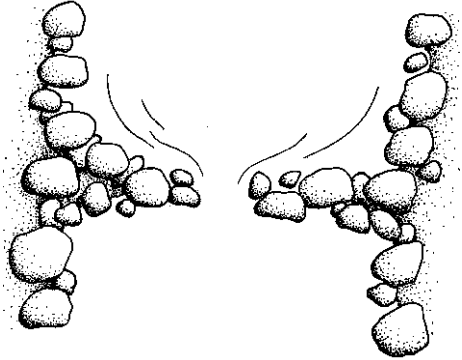
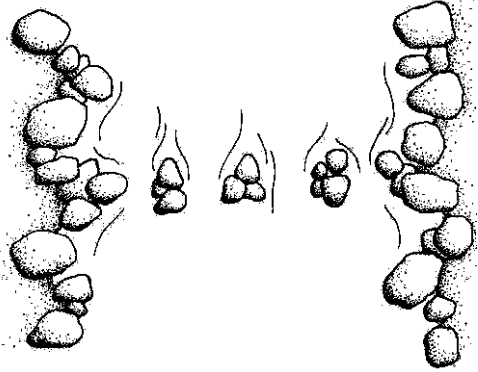
例如：在台灣早期的「六菊築石法」：將每一粒石頭的周邊，依六角形的方位堆成六顆石頭相鄰。在日本據台時期則有「龜甲築石法」：在石頭的周邊依八角形的方位，堆置八顆石頭。……砌石工法的傳授大多屬於「師徒制」，砌石工的老師傅逐漸凋零後，有些工法已經失傳。……護岸也大都遭到拆除，改建為水泥。⁶⁵

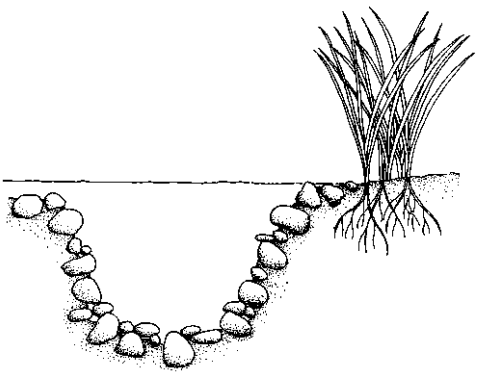
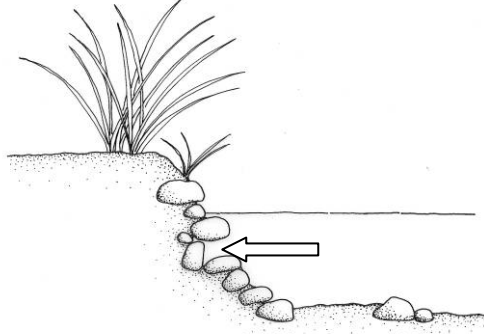
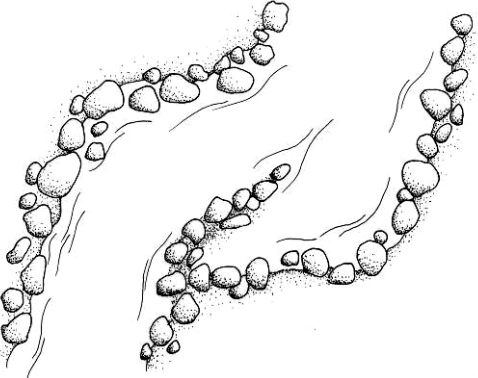
除了抵抗流速、保護邊坡、固底床的各式工法外。流傳在台灣民間，仍有第四種的疊石工法，目的在讓魚類、龜類接近石床棲息，以便捕捉的水生物棲息疊石工法。這樣寶貴的在地文化資產僅首見於張文亮教授所書寫的〈台灣農田水利古典砌石工法〉，是另類的砌石文化的展現。這些常民文化中所蘊藏的疊石對於河流生態復育提供了另一種可能及特色（表 3-7）。

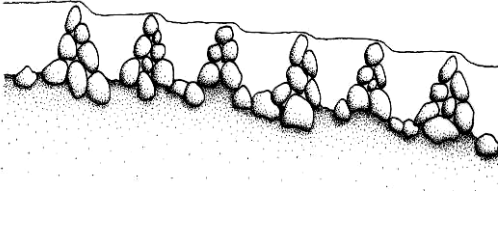
表 3-7 生物棲地堆石法

類型	目前可見紀錄及施作方式	生物棲地堆石法
<p>絨螯蟹 (毛蟹) (<i>Eriocheir japonica</i>)</p>	<p>這些方法在當地捕蟹人之間已經流傳百年。根據長期經驗，捕蟹人知道絨螯蟹對棲息地選擇與石頭的大小與分佈有關。……如果選擇在較乾涸的溪床上，挖掘溪面深約 15~20 公分的石頭穴，絨螯蟹就會往這裡集中。</p> <p>在溪邊的台階型梯田上蓄水，並且留下部份植物的殘株，絨螯蟹夜裡會爬上幾百公尺高的梯田，進入田埂邊的石頭縫中棲息，並以梯田內的有機碎屑為食。石頭愈大，絨螯蟹愈易攀爬。寬度約 5~10 公分，深度約 20~30 公分的石頭縫穴，絨螯蟹更愛進入。</p>	 <p>圖 3-45 乾涸溪床的補蟹石穴</p> <p>在台灣東北角的八連溪梯田，存在吸引棲息的堆石法。理想的吸引絨螯蟹在此群聚的梯田，田埂堆以較大礫石，裡面蓄水 3~5 公分深，並讓水在梯田間流動。</p>

65 同註 62

類型	目前可見紀錄及施作方式	生物棲地堆石法
絨螯蟹 (毛蟹) (Erioche irjaponi ca)	豐水期時，岸邊的絨螯蟹又會回到溪流中。牠們喜愛棲息在水流較緩的岸邊，或是沿著溪岸逐漸上溯，這時，捕蟹人會以石頭在溪邊做彎曲的石灘，以減低流速，吸引蟹類前來。無形中，這些石頭的佈置增加了溪流的彎度與水流的多變化，也增加了蟹類棲息的空間。	 <p>圖 3-46 豐水期河岸石灘增加蟹的棲息</p>
	另一種擺佈法，是在水流強勁之處，自岸邊兩側向溪流水流中心線堆出兩道矮橫堤，如此可以減緩溪流邊岸流速，增加絨螯蟹在橫堤背岸棲息的地方，那經常是捕蟹人最容易抓到絨螯蟹的所在。	 <p>圖 3-47 水流強勁處矮橫堤增加蟹的上溯</p>
	在枯水期時，為了增加溪水流速，吸引蟹類上溯，捕蟹人也在河中用石頭築成與水流垂直的束水佈置。不過這些民間疊石捕蟹的方法，大都是在溪流的中上游，而且至今仍可以看到。但是在水量較大的河中，則未見過此等佈置。	 <p>圖 3-48 枯水期與水流垂直的束水佈置</p>

類型	目前可見紀錄及施作方式	生物棲地堆石法
<p>台灣民間也有相傳多年的鱸鰻 (Anguillamarmorata) 水潭。</p>	<p>「潭」是溪流較深處，成熟的鱸鰻約有 1 公尺長以上，所以水深 1 公尺以上的水潭是其棲息最起碼的條件。鱸鰻的習性是晝伏夜出，主要的食物是溪中的魚類、貝類、蟹類與昆蟲，尤好蝦類。這些生物經常在石縫中棲息，或在石頭附近覓食。而鱸鰻的攝食方法是接近獵物，以嘴咬住，隨即快速旋轉身體，磨碎獵物，再吞噬食物。為了便於磨碎，需要石頭做為底岸。因此礫石形成的水潭，較易吸引鱸鰻。</p>	 <p>圖 3-49 鱸鰻水潭棲地的佈置</p>
<p>鱧魚棲息堆石法 七星鱧魚 (Channa asiatica L.) 也是台灣溪流亟待保育的物種之一。</p>	<p>這種魚類大都長在水流較緩的溪流中，棲息在邊坡石縫中，成熟的鱧魚可以生長至 30 公分長，其體寬可達 6 公分，因此石縫至少需有 6 公分長。若以六菊築石法疊石，石頭的粒徑需在 12 公分以上。因此，若要吸引七星鱧魚前來棲息，溪床較長的石縫佈置是需要的。</p>	 <p>圖 3-50 鱧魚棲息的石穴</p>
<p>塘蝨 (土殺) (Clarias fuscus L.) 棲息堆石法</p>	<p>塘蝨的生活習性是棲息在平靜的池塘或水澤中，但是產卵時也會成群遷移到流速較快的水中。張文亮教授曾在台灣西北角的溪流中，看到成群的塘蝨，是介於緩流與急流交會的石灘處，.....石頭的平均粒徑約 7~8cm。早期在水田邊的渠道中處處可見，現在幾乎已經非常稀有。許多捕魚者認為這是因為近代水田都用農藥，渠道邊多用殺草劑的毒害所致。</p>	 <p>圖 3-51 塘蝨棲息的溪床</p>

類型	目前可見紀錄及施作方式	生物棲地堆石法
<p>台灣鏟頰魚(苦花) (<i>Varicorhinus barbatulus</i>) 棲息堆石法</p>	<p>苦花偶爾會吃水底藻類，但大部份時候是吃在水中石頭上活動的昆蟲。因此其生長的水域，經常流速較快，而且水中多有石頭，苦花常貼在石頭表面或間隙游動。 苦花在產卵時，會從流速較快的水域，游到流速緩慢的水域產卵，小魚孵化後，也在緩流的淺水域活動，覓食石頭上的藻類與水生昆蟲，長到大約 5 公分後才逐漸在深水域活動。</p>	 <p>圖 3- 52 苦花棲息的溪床</p>

資料來源:張文亮,〈第六章 台灣農田水利古典砌石工法〉,《生態工程-2011 課本》, <http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-6.doc>

利用河川獨特地形水文所發展出的，結合生物與石頭獨樹一格的傳統砌石工法，不但可做為未來營建溪流生態系統及工法的參考，也包藏著人順應自然、因勢利導的人文景觀及內涵。

在(表 3-9)的傳統水利砌石工法中所建造的部分工程，有些至今仍然默默地在擔負水利輸導的功能，這也證明老工程的產物不一定比不上現代工程的穩定耐用。許多早期以石為材所構築的建物，依然默默的屹立著，或許只是需要定期的維護及補強，就可以在原來的位置上繼續扮演好角色，而延續著文化的傳承。比起現在動輒遇到天災地變，就崩場的混凝土構物更為耐用持久。而真正的關鍵原因並不在於材料的使用或科技的技術，而是在於施工者是否有考慮到與環境、人文、因地制宜的觀察及用心。

六、河壩結石：

公共工程近年流行自然工法，但傳統乾砌石工藝已有失傳現象，現今砌石工法施作的堤防，都有混凝土作裡，和古早砌石堤防完全用石塊堆疊不同。日治到民國四、五十年間，堤防施作都請砌石師用人工

砌石。六十年代以後，堤防工法引進國外的混凝土施作方式，堤防臨水面全部是光面的，或施作濕砌石工法，就是在堤防表面砌石，再在石頭與山頭空隙間抹上混凝土。近年堤防施作為求自然之美，而施作堤防內灌有混凝土漿，但堤面砌石看起來就像是砌石工法所施作的堤防。表面上石塊在堤面上排列整齊，但內裡都用堅固的混凝土打底，不全是依靠石頭的排列之間的堆疊咬合互相的牽制力，與古早堤防砌石師的技術無法相提並論。砌石是古老精緻技藝，現在能找到的技藝精純的師傅，多已上了年紀，若不趁早將這些技藝保存下來，就要失去這寶貴的文化資產。

位於花蓮吉安鄉初英山腳下的小村落南華村，南華社區客家風貌技藝傳承手冊對結河霸的工法留下了難得可貴的田野口述紀錄：

早期河壩的一呎斜五分（吋）、小一點的河跟路一呎斜二分（吋）。結石底不要放大的，放普通的下去，第三緣再放大的，因為底部若放大粒的一下就這麼高（約二、三呎高），大的一下就到上面，老闆會怪挖得不夠深、放不夠深、不夠穩。普通的大河壩要挖三呎深，再慢慢斜上來，大概抓五分（吋）斜；小河壩水小一點的約兩呎（吋）深，因為大河壩水較急，切速比較大，所以要挖深一點；木瓜河的結石則要挖很深，大概底部要三呎深、底的寬度就像庭院一樣寬，慢慢收，把大石頭放底層，然後順著高度將斜坡慢慢收，否則築的堤就會被沖壞，所以要看河面大小來決定挖的深度；壘河壩工程期間如果有水會被沖掉，所以要先將水擋住，再挖溝，壘好之後再放水。還有，道路面路的一邊斜度較直，石駁河壩的一邊較斜，挖時一邊要兩呎，另一邊一呎就可以，靠路這邊如果太斜，到時候隨高度縮小時，就會沒有走路的空間。⁶⁶

而當時蓋堤防，工地需要打竹節，將長竹箴竹節部位敲軟，方便折彎紮網卵石堤防。⁶⁷

66 花蓮縣吉安鄉公所編印，初英山下的小村落—南華社區客家風貌技藝傳承手冊，花蓮縣吉安鄉公所，2006，頁73

67 彭志明，《苗栗老店風華》，苗栗市：苗栗文化局，2006，頁88-89

七、石滬：

本島地處太平洋洋流運動的要衝，魚群經過海峽受洋流之擠壓會有特別靠近海岸的現象。所以早期先民利用就地取材配合地理形勢和潮汐水流，取海岸盛產的石塊，選地形穩固，潮汐紊亂魚群易迷路之處，建置石滬。⁶⁸ 石滬要建造必需有地理條件的配合，首先要有石材，主要石材為白化的珊瑚以及火成岩，利用白化的珊瑚遇酸後分解成碳酸氫鈣以凝固玄武岩，以防海浪衝壞。其次潮差要大，掌握石滬開口左右攔魚堰之高度，藉由潮汐的漲退，使魚攔淺於內。再者珊瑚礁棚的面積要大，因珊瑚礁棚的食物鏈效應，能引入更多的魚群到石滬中。

石滬，是居民以深厚之海的知識為根底，利用石塊大小斜度等堆積疊出的半陸半海之捕魚陷阱，由於其規模較為龐大，無論採石或堆疊均需大量人力，需為某個社群所共同營造，完成後亦輪流共管利益共享，代表著一種社會結構，擁有石滬也成為一種社經象徵。此種構築物，營建時喚醒著人類的勞務本能、自然觀察能力、社群關係等，牽繫著人與物質、人與土地、人與社會之種種原初的脈絡，實為高度之原生文化資產。⁶⁹

石滬是先民智慧的結晶，目前最有名莫過於澎湖石滬。但其實台灣本島先民利用石滬捕魚的地方光在北海岸一帶，從萬里、金山、石門、三芝到淡水，再加上對岸的八里鄉，就有二十幾個大小不一的石滬，三芝雙連石滬，至今具有百年歷史，為目前北海岸中仍保留完整形狀的石滬之一，其周圍環境為藻礁與沙岸混合地形。早期苗栗地區也多達 20 幾座，目前僅剩下苗栗白沙屯石滬還有一些遺跡，苗栗後龍外埔「合歡」和「母乃」較為完整。

臺灣海岸的類型：北部及東北部海岸，北起淡水河口以東，繞經台灣最北端的富貴角大部分為火成岩、沈積岩與變質岩組成的岩岸。西北部海岸，北自淡水河口，南至大安溪口，由北至南多台地丘陵。由

68 李嘉亮，〈漁鄉訪古——石滬〉，《海洋台灣網路通訊》no. 6(5)，1996，<http://bbs.nsysu.edu.tw/txtVersion/treasure/ocean/M.855789188.C/M.855789187.D/M.837089517.B.html>

69 陳正哲，〈澎湖土生土長之砌石技術-建築之原生文化研究〉，《通識研究集刊》no. 15，開南大學通識教育中心，2009.6，頁 111

於台地多礫石層堆積，又有河流帶出海的漂沙，故礫灘及沙灘常交錯分佈。西部海岸沿海平多各大河川攜帶漂沙堆積造成平直的沙岸，南部海岸為珊瑚礁構成的礁岸。而看目前台灣島石滬的分布地區多集中於台灣東北部及北部，此地多為火成岩、沈積岩與變質岩組成的岩岸，以及特殊少見的藻礁地形⁷⁰，北海岸從三芝淺水灣、石門的麟山鼻至富貴角是它分布的區域，台灣西海岸也只有少數地區有少量的分布。而介於石門與三芝鄉之間的麟山鼻石滬和三芝的雙連石滬，都是在地居民採藻礁的石材而成。因此台灣本島的石滬分布區域多在岩岸地形區，所用石材北部和東北部以火成岩、藻礁珊瑚岩為主，西北部桃竹苗區則為礫石分布區，石材取得不匱乏，西部砂岸因無石材，難以成滬。而南部珊瑚礁岩目前沒有文獻記載或實體可見有石滬存在，本研究推測可能因為珊瑚礁岩本身質輕，若單單使用無法成滬抵擋海水的沖擊，所以無法發展石滬產業。

石滬產業雖多以捕捉海表面之魚種為主，但亦有例外者，如下：

淡水早期被稱為「滬尾」，說法之一，就是因淡水位於從萬里、金山以南石滬群的「尾端」而來的。淡水鎮的石滬群分布在沙崙海邊、洲子灣等地，向北延伸與北海岸其他鄉鎮的石滬聯成一氣，向南則與八里的石滬隔淡水河岸相對，形成臺灣北部最大的石滬群。⁷¹

早年淡水河河水未受家庭及工業廢水汙染，河口漁產極為豐富，但是這裡的石滬主要的目標卻是沙魚⁷²，早期淡水的台語俚語「6月鯊，狗不拖」，就是用來形容沙魚豐盛的產量。八里鄉的蛇仔形（龍形）一

70 藻礁的建造者為石灰藻類，珊瑚藻是眾多種類之一，當它遇到較堅硬的基質表面足以生存時，便會附著其上，並且經過鈣化作用沈積碳酸鈣；而碳酸鈣又能膠結貝類空殼與碎片，也會黏住其他生物死後的骨骼。當珊瑚藻死後，自己變成底質，供新生的珊瑚藻附著，如此週而復始地堆積，逐漸形成藻礁。根據研究資料推估，這種礁體每年所能堆積的厚度只有 0.5mm 以下，因此要形成今天我們見到的藻礁，得經過千年，甚至萬年以上的時間。

71 彭增龍，〈到滬尾看石滬〉，認識台灣入口網—台灣小故事，http://dic.nict.gov.tw/~Taiwan_series/101/3-4.pdf

72 淡水河會漂下來無數的死貓、死狗，甚至死牛死豬，這些腐肉卻是沙魚最喜愛的食物，因此河水向內經常聚集很多的沙魚，游入淡水河的鯊魚都是些 1 尺左右的小魚，很少超過 1 尺半，退潮時淡水河的潮流湧向沙崙一帶海域，沙魚往往被潮流帶向這一帶的石滬而擱淺。左岸到蛇仔形(龍形)，右岸至竹圍左右，不會進入到關渡。這些沙魚就是做魚丸的好材料，今天淡水魚丸名聞全島，早期的石滬功不可沒。

帶，曾經也是石滬林立之地。由於觀音山採石業棄置的次級石材，這些表面受風化的巨石石皮，是漁夫眼中的寶貝，用牛車搬到低潮線附近，堆成石滬，主要目標是讓牡蠣附著，生產高品質的「石蚶」。萬一有魚群迷路入石滬，漁夫又有額外的收穫，一舉數得。⁷³

石滬產業在日治時期達到鼎盛，日治時代台北州役更曾加以繪圖為範，並標示各滬主姓名，管理上尤其嚴格，規定每一石滬有一定規模，並有一漁戶照顧，當時石滬的魚貨量相當大，使得漁村一片富庶榮景，可想見，石滬在移民社會漁業生活上的重要地位。石滬存在潮間帶抵抗潮浪可以減緩海潮之害，形成海堤外的外堤，因此石滬可算是台灣海岸上具有生態工法及永續漁業的概念石構築。



圖 3- 53 六塊厝藍仔石滬進出水口

資料來源：探訪. 自由自在來去自如部落格，2011/10/1，http://a7.sphotos.ak.fbcdn.net/hphotos-ak-ash4/s720x720/316260_10150337960328513_692613512_8169619_93174212_n.jpg

八、生活用品和產業用具

在台灣山區，山間耆老多半會一點打石的功夫，只要走入山野民家總不難發現石做的石槽、石缸、石磨、杵臼、豬槽、洗衣盆、石槓砵和石鎖，以及打造房舍的石柱、石柱礎、石板……等等不一而足。隨處可見手工石作用品。

供應做為打造石器的石材，大部分是採用「砂岩」，沉積岩的主要特點，就是有一層一層可以沿之分開或劈開的岩層，而分開相鄰不同岩層的平面叫「層理」。若因當時沉積物沉積過程中，沉積速度緩慢且均勻，則最後形成的沉積岩岩層的層面就會不明顯，且整體成為巨

73 同註 68

大厚硬塊狀的岩體。不過質地上還是比火山岩軟。北部山區居民所採的「安山岩」與之相比硬度高，且較不易受風化而產生節理崩解。

但材質較軟，也有其優點，優點是較易打造出形形色色的石器；缺點是材質軟，若辨識岩性的能力不足或使力技術不純熟，則打造的作品易失敗。打造洗衣水槽、石臼等民生用品，通常是紋石（冇石）〈海陸客家話為“胖”音，三聲〉，灰色系的成塊狀的砂岩，利用塊狀的特性，可打製成具圓弧曲線立體的石器。另有稱呼為甲紋石（甲唸作《丫\四聲），《丫\這音有「夾層」之意。可順岩性直線劈開岩塊。甲紋石因此多用於屋舍石柱，或長方體的石寮、石欄干或劈成石板做為石板及砌石磚等等。

另閩粵移民渡台時，曾帶來竹紙粗製之術，製成金銀冥紙及草紙，其原料取自幼嫩桂竹。「礮仔」是浸泡竹子的水槽，竹子採回後必須先將剖開竹片置入浸泡在加入石灰的礮仔中，泡軟腐爛後，濾餘水、去竹皮、取纖維，再以石輪碾碎，碾料過程並加入黃色染料，接著放入水槽做打漿動作等，磨漿不漂白，費工又費時。然後以石輪輾平成粗紙。所以各地山區都可見紙寮、紙坑（紙湖）的遺跡，甚至還遺有百餘年歷史之造紙石輪、石磨及組件。⁷⁴

早年手工造紙業興盛時，打造的石輪重可高達千台斤，是取質地堅硬的馬齒石⁷⁵，將之做為承重或壓重石器的材料是最適合不過的，因為岩石本身不易裂開，可承受重摔或重壓。利用馬齒石打造的石器。如：石齒輪、石磨等。

製糖時使用的造糖車，造糖車的主要結構多為使用堅硬石材（所閱讀資料有花崗岩及馬齒石等）製成的圓柱型石轆，石轆下端雕琢有凹凸輪齒，「上置檯板，下置床盤固定石車；上置檯板，下置床盤固定石車；抬板附於大槓，槓繫著粗繩，用二牛或三牛負轡，聯轡輓動石車」。牛輓著石車行駛，牛的眼睛用皮片遮住，使牛只能向前看，使石車運轉不停，製糖工人將已去頭尾的甘蔗放進石車縫中，加以壓榨、即可榨出甘蔗汁，甘蔗汁流入石車底座井洞中，再經煎煮即可成糖。而北門洲仔古老製鹽場用來碾壓整修鹽場的石輪，材質則是取用澎湖玄武岩製成。小的重三百斤以上，大的重三百五十斤以上。

74 姚鶴年，台灣的林業，台北市：遠足文化，2006，頁 94

75 先民俗稱的馬齒石，是一種近白色的堅硬砂岩，由於沉積物組成細緻，層理不明顯，所以不易劈開，硬度高。

表 3- 8 石作生活用品



圖 3- 54 石作洗衣盆，拍攝者:孫家珍



圖 3- 55 鹽田石輪，拍攝者:孫家珍



圖 3- 56 手工造紙業石輪，拍攝者:孫家珍



圖 3- 57 豬槽，拍攝者:孫家珍



圖 3- 58 棄置的石磨，拍攝者:孫家珍



圖 3- 59 石造廁所，拍攝者:孫家珍

3-2-3 小結

在還沒有水泥時代，先民對於在地環境的適應及使用，依賴豐富的生活智慧及經驗，將天然素材運用在生活、環境的需求。族群間也在此過程中交流激盪融合，發展出各種適合在地風土的構築技術或用具。

Rudofsky 博士確實將那些未受過訓練的工匠們의思想和實用知識，視為陷入混沌都市的工業化人類，所擁有的未開發的靈感資源。他認為：得自工匠的智慧超越了經濟和美學的範圍，無論從地域上或世界上的意義而言，它觸及了如何求生存、如何尊重他人生存以及如何與鄰人和平共存等非常艱難的問題。⁷⁶

從文獻資料中，許多資料都顯示客家族群在多石的土地上，發展出一套將石地變良田的處理土地的技術，並進而將處理起來的石頭，作為生活環境中所需構造物的材料，如：田埂、水利工程、水路護岸、駁坎、房屋地基、牆堵……等。但從李乾朗教授所分類的，見（表 3-5 台灣各地漢人建築類型及籍貫分布表），石屋構築分布的地方卻多為閩南族群，因此初略的推論，客家族群擅長土地開墾的相關石作技術，而閩南族群則擅長於石屋的構築，並以石雕的精美視為身分的表徵。但族群之間畢竟在交融互動的過程中，能各自發展出自己的構築特色，但也互相影響學習，共同完成許多的工程。

工程是生活智慧與文化展現的一部份。殘留在台灣山地、丘陵、果園、或農田上的一角的這些工程有些至今仍屹立不搖。這些工程不僅讓人看見先民對於環境的感情與謙卑，也可成為生態工程上最好的借鏡。

76 Bernard Rudofsky, (1987)·被建築史遺忘的建築(林憲德)·台北市：大佳出版社。(原著出版於 1964 年)，p. 1

第三節 漢人之石頭信仰與崇石文化概述

3-3-1 石頭信仰

王孝廉先生寫的《中國神話與傳說》中，在〈石頭在古代信仰與神話傳說〉一章中提到「石頭—人類文明的原點」，認為「石頭是人類最初的工具和武器，是打破人類的原始動物性的茫昧而進入文明的第一個符號」。石頭成爲許多民族信仰的一部分，也留有豐富的神話傳說。⁷⁷（王孝廉，頁 41）

而漢人崇拜石頭的歷史也很久遠的，古代人相信石頭是守護大地的守護神「社主」，作爲神的表徵，是具有神秘生成力和行動力的神聖東西。也是農耕、乞雨的聖物，還具有神秘的生殖及生命回歸的象徵、有著醫藥的力量、也擁有立誓盟約的功能。另流傳有女媧、禹王、石敢當、石頭公、望夫石、石尤風等神話傳說，成就了石頭信仰的豐富多采。⁷⁸

據（仇德哉，1979）說，目前發現漢人最早的石頭崇拜爲《路史》中記載的「啓母石」：「夏禹之母獲月精，石如薏苡，吞而生禹，母後爲石，登封有廟，廟有一石，號啓母石」。而後在《述異記》有曰：「桀之將亡，泰山走石，石作三日泣，武王謂周公曰『桀不爲道，走山泣石』」。⁷⁹

在臺灣民間信仰中，對於來自宇宙自然萬物，相信皆有神靈居住，產生自然與神靈崇拜並將其人格化。其中石頭信仰，不論是原住民或漢民族皆有相關之信仰或習俗。

3-3-2 台灣漢民族石頭信仰之類型

一、土地公、石公、石婆、石將軍、石佛公、大伯公、大伯爺、石聖公、石頭公、石府將軍、石爺

臺灣有關石頭的信仰早在清領時期即有正式的奉祀廟宇及祭祀活動。根據一九三三年日人鈴木清一郎（1934/1989）所著的《臺灣舊慣冠婚葬祭と年中行事》記載就有六例。從其中的案例可看出，台灣對「石頭」的尊奉，非單純只有當爲土地神的指涉。

77 王孝廉，1977，《中國的神話與傳說》，臺北市：聯經出版社，頁 41。

78 同註 77，頁 45-82

79 仇德哉，1979，《臺灣廟神傳》，雲林：作者自行刊印，頁 324。

崇拜「石頭公」，自然石，在台灣地區，以往非常普遍。台灣各地石頭公，都有其各自不同的傳說，有的岩石形色怪異奇特或呈人形、畸形，有些恰巧有點什麼徵兆，加以穿鑿附會，就奉祀為「石頭公」。廣東移民祀拜石母娘娘，但她並非石頭公的配偶神，乃石頭公的女性化，也是古代自然神的一種。

石頭公的主要的功能：如「胎兒『頭殼硬』(健康)；兒童許給石頭公作契子，可以使他們筋骨硬朗，快快長大。」⁸⁰生病或運氣不佳，祈求時可在石頭上供奉金銀紙，用小石頭壓住。⁸¹

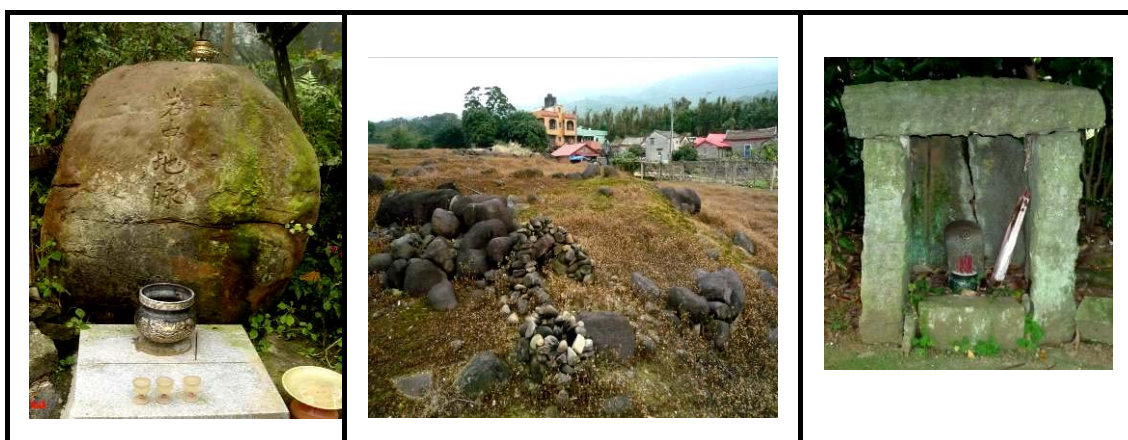


圖 3- 60 半天岩—石頭
信仰

圖 3- 61 石頭信仰

拍攝者:孫家珍

二、 石敢當

民眾在面對不能控制的災禍或無法解釋的現象時，爲了在生活中避災和祈福，所發展出的種種習俗，是長久以來，與天抗爭、克服惡劣環境的一種精神防衛系統。

在科學不發達的農業社會時期，人類往往將一些不能控制的災禍、不能解釋的現象，歸之於鬼神的作祟。神鬼游止於另一個時空領域中，看不到、摸不著，來無影去無蹤，常人只能敬而遠之，定時以香花蔬果祭祀，一旦觸犯禁，災禍臨頭，惟有求助於道術，請道士

80 同註 79。

81 國分直一，(1980)，《台灣民俗學》，(林懷卿譯)，初版，台南市：世一書局，(原著 1979 年)，頁 69

作法、貼符咒、置辟邪物，以求消災解厄。⁸²

而在台灣隨處可見路旁石頭刻有「泰山石敢當」，或「石敢當」算是一種極普遍的民間信仰。它的分布極廣就連在日本的沖繩，鹿兒島一帶、琉球、東南亞等地也可見。而類似石敢當的碑石，如風制石、石制沖、南無阿彌陀佛碑、山海、鎮風獅爺等，由於材料易得，取其一石立地，所向無敵。『石敢當』自然就成爲民間信仰的精神標誌了。但彰化二水鄉則有類似之鎮邪物，稱作「珍珠堵口」，意思是守住水口的辟邪物，也稱作「禽星塞口」。

（一）石敢當的由來

有關石敢當之由來，根據林會承教授於傳統建築手冊中所提，認爲石敢當似由商代「奠基」遺俗與後人穿鑿附會發展而成。唐代以前尚做爲奠基器物，南宋末年轉變爲辟邪物。⁸³

而其中古籍記載頗多，最早見於如漢元帝時的宦官史游，黃門令，在公元前 40 年《急就章》一篇，曰：「師猛虎，石敢當，所不侵，龍未央」。顏師古注曰：「衛有石偕、石買、石惡；鄭有石制，皆爲石氏；周有石速；齊有石之紛如，其後亦以命族。敢當言所向無敵也」。當時只是人名姓氏，後來才演變成具有驅邪止煞功能的立石。唐代出現石碑式的石敢當，宋代出土的唐大曆五年（770 年）的石敢當上，刻有「鎮百鬼，壓災殃，官利福，百姓康，風教盛，禮樂張……」等文字。宋代施青臣的《繼古叢編》稱：「吳民廬舍，遇街衢直衝，必設石人或植片石，雋曰：『石敢當』，以寓厭禳之旨以鎮之。」元代陶宗儀《南村輟耕錄》中也有相關記載：「今人家正門適當巷陌橋道之沖，則立一小石將軍，或植一小石碑，鐫其上曰石敢當，以厭禳之」。⁸⁴ 可見石敢當的功效從最初的壓不祥、辟邪，發展到驅風、防水，止煞、消災等多種功效。也可知，石敢當最遲在唐、宋已供作驅邪止煞之物。

82 林會承，《傳統建築手冊》，臺北市：藝術家出版社，1995，頁 167。

83 同註 82。

84 吳炳輝，《台灣傳統民宅的人文風貌》，臺北縣：稻田出版社，2003，頁 73

(二) 石敢當的功用

石敢當在台灣民間傳統的觀念裏是用來鎮
 罡、擋煞、納福、驅風、避邪、防水消災的。
 以前的人認為：凡是住宅、通衢要道、山頂、
 三叉路直沖處（即路沖）、沼地、橋頭、海
 邊門前、巷弄的出入口、村莊入口處、河岸、
 池塘邊，都是不祥之地，容易招致鬼邪侵
 犯，因此常在這些地方立石碑來驅邪鎮煞。

85



圖 3-62 石敢當 拍攝者:孫家珍

(三) 石敢當的組成及型式

一座完整的石敢當係由碑頭、碑體、碑座及碑文等四者所構成。碑頭有圓弧、平頭劍尖等式樣；碑體以矩形石版為主，其尺寸依據專在施工口訣及匠師的手冊「繪圖魯班經」之記載，以高四尺八，闊一尺二，厚四寸，埋入土中八寸為準；碑座可有可無，有則以居座形居多。碑文有「石敢當」、「泰山石敢當」、「泰山石敢當止風止煞」……等十數種。此外，尚有於文字上搭配北斗七星、獅子啣劍等圖案的作法。⁸⁶

(四) 立「石敢當」的禁忌及祭拜儀式

1. 在豎立石敢當時，必須注意：清午榮《繪圖魯班經》：「鑿石敢當須擇冬至日後甲辰、丙辰、戊辰、庚辰、壬辰、甲寅、丙寅、戊寅、庚寅、壬寅，此十二日乃龍虎日，用之吉。至除夜用生肉三片祭之，新正寅時立於門首，莫與外人見，凡有巷道來沖者，用此石敢當。」⁸⁷ 冬至後的辰日或寅日，辰日為龍日，寅日為虎日。這些日子所建的石敢當最有威力。到了除夕，要先用三片生肉祭拜，然後選元月的某一個吉日上午三點到五點之間，趁沒人看見時，立於門前，然後這座石敢當便能向沖巷的人家執行止風止煞的功能了。

85 辟邪鎮煞—泰山石敢當。<http://cuy.ylc.edu.tw/~cuy03/2-5.htm>。(檢索日期 2010/06/15)

86 同註 82

87 午榮，《繪圖魯班經》卷四，台灣竹林印書局，1983，頁 17。

2. 石敢當碑石「係由打石舖師傅鐫刻，若是嵌入牆壁前必須埋入鐵釘及黑炭若干，用紅布將其包住，擇吉日，經由開光念咒的過程，而完成安置的儀式。」⁸⁸ 主人家率家人隨同祭拜，以保添丁發財。安好後，每逢農曆初一、十五及重大節日由主人家祭拜。
3. 公設的石敢當在坐落時，家家戶戶都要準備酒、肉或三牲前來祭拜，並祈願除疫病邪魔，以保闔家平安，農家五穀豐收。石敢當設立後，每天必須燒香，農曆初一、十五及重大節日必須拜拜。
4. 石敢當豎立後，萬一遇到某種事故而倒塌，一般人不能碰觸或善意的將它扶起，必須請道
89
5. 雕鑿石敢當有一定的程序及時辰，其儀式由道士主持，道士的法力須高過魔力不然，驅魔不成，反受其害。⁹⁰



圖 3- 63 澎湖石塔

資料來源：台灣大百科全書，行政院文化建設委員會版權所有，

<http://taiwanpedia.culture.tw/images/media/art/A409-1.jpg>

台灣又以離島地區，如澎湖的石敢當密度之高為全省之冠。澎湖由於移民較台灣為早，島民以海維生，以致特別崇鬼信神，且對厲鬼之恐懼尤甚於對神明之崇敬，故於島上普遍豎立「石敢當」。通常民間認為

「石敢當」驅除、壓扣遊蕩的厲鬼，是驅邪最有力的石碑。是故石敢當乃為澎湖重要的空間地景及民俗工藝之一。而其中澎湖石敢當中的石塔式是以石頭疊造而成的形式，為澎湖獨有。⁹¹ 石敢當大多是人們在所生活之地方附近，找來的一塊大石，因為當地的石頭應該就具備該地之靈氣，做過儀式後，所賦與物體神格之意義，以護佑當地世世代

88 台灣大百科全書，<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=25470>，版權所有 行政院文化建設委員會

89 楊天厚、林麗寬，《金門風獅爺與辟邪信仰》，臺北縣：稻田出版，(1900)，頁 115

90 同註 82

91 楊仁江，《澎湖的石敢當》，澎湖縣：澎湖縣政府，1993。

代子民。因此無論何處所立的「石敢當」，除了是地方信仰的一環，也是從生活中自然生成的文化重要表徵，值得維護與保存。

三、七星墜地：

根據蔡蕙如所寫《由地形地物傳說到地形地物信仰以〈七星墜地〉傳說為例》收羅到台灣有關「七星墜地」的地點有三處：「分別是彰化縣大村鄉的七星堆和高雄縣阿蓮鄉超峰寺的七星石、內門鄉的七星塔

。」「『七星墜地』是指天上北斗七星墜落於人間，所形成的地形地物。」此地形地物可「蔭子孫大富貴」、「興功名」。⁹²



圖 3- 64 七星石

圖片來源：

http://album.udn.com/community/img/PSN_PHOTO/aaa6431/f_4667818_1.jpg

3-3-3 石頭在漢建築文化儀式中的象徵意義

傳統建屋不脫木、石、磚材料，所以多以泥水師、木匠為主匠，另有石匠及瓦匠配合。但北部石造民居則以磚、石工為主匠，木作棟架較少使用，包括砌磚及鋪瓦作脊都由主匠充任。採石及打石塊粗胚由專門的打石匠供應，北部石造民居可歸屬於地方的特殊手法。但台灣傳統民居或風土建築，大致仍反映著台灣或閩粵地區的大傳統。

（一）營建儀式：

而營建的過程到完成期間的營建儀式，除了與閩南一帶之建屋習俗相近，也融合了道教、佛教的儀式，將建築物視為有機體，從無到有，有如受孕至出生一連串孕育至成熟的過程，使建築注入了魂體，達至「天地神人」合一的狀態。建造過程的儀式以李乾朗教授所書寫的儀式程序為依據，分列如下：

1. 擇址牽分金（男女合八字）一擇地後，由風水地理師相地及勘定方位。風水師勘定分金線之後，以分金線為中軸線，據以推算屋宇的

⁹² 蔡蕙如，〈由地形地物傳說到地形地物信仰以〈七星墜地〉傳說為例〉，《臺灣風物》：第 54 期，119-136 頁。2004.

- 平面及高度尺寸。堪輿時分金線兩端的木竿皆有特定名稱，前端為「李定芳」，後端為「張堅固」。而若以長方形的礮仔石定位的，俗稱「土地公石」，又稱「張李二仙」。當屋厝建好後，須擇吉時取走。
2. **動土**—選有利之年、良辰吉日，請主事者準備祭品向厝內祭拜地基主，再於吉時象徵性的用鋤頭掘起土塊，然後塞進金錢紙，驅邪逐惡，敬告土地之神。
 3. **安磚石契**（下三胎石、下基）（**人身受胎**）—磚石契為埋入分金線後端之磚石，上書動土年月日時辰。更講究者有下三胎石之儀式。選利年下三胎石，若非利年可先「寄利」⁹³。儀式進行需備三牲供品祭拜，貼符於石上，將其埋入基地最後壁牆的中央。第一塊擺中間，依序先左後右。下基是下基底石或四角落的基石。
 4. **起基定礮**（一月成胚）—施工時，石匠先進駐工地，挖掘柱牆之基礎，夯實地基，安上石礮。
 5. **奠階下砿**（人的三月成胎）—「安置石砿與石階，完成台基⁹⁴」。下砿時下置十二項（須以紅紙包好），焚香祭拜後儀式即告完成。
 6. **穿屏擷架**（胎兒具雛形）—擇日豎柱，組立棟架。完成房屋之骨架。
 7. **上樑**（胎兒骨骼發育完成）—擇吉辰將明間的中脊最后的一根大樑完成。
 8. **收規合脊**（準備臨盆）—屋頂鋪瓦，並完成正脊與規帶垂脊，此時房屋接近完工。
 9. **落成入厝**（嬰兒出生）。
 10. **懸掛匾聯**（嬰兒命名）。
- 二、化胎（花台、化台）：

台灣北部桃竹苗及南部高屏客家民居的化胎是客家建築的獨特特色，在正廳、宗祠、廟宇或伯公廟的正身後方，以土填高隆起的土胚或以卵石、水泥堆砌成的半月形、圓拱形土堆。象徵做為靠山、靠背，也有「意謂地勢至此變化而有胎息。」⁹⁵風水上具有穩固根基的象徵，也代表「有後」、「化育萬物」，祈福後代子孫綿延不斷之意。另外有讓土地龍神的龍脈引進其中，而與前埕之半月池結合在一起，成一個圓滿之意。其上常種著有吉祥涵義的植物，如：含笑、桂花、七里香……

93 寄利—預留三個洞以清沙地密，直到有利年再與安厝、寄后土、掀樑等活動一起舉行而補下。

94 同第二章註 66，頁 110-111

95 羅香林，《客家研究導論》，台北：南天，1992，頁 180

等。

徐明福先生在台灣新竹縣新埔鎮的客家民居調查中出現過「五星石」用語，「砌牆腳時，先在牆基上高約一尺六寸處拉一條水準線後，從正廳後牆的中軸線開始，放置一顆較大的卵石，再對稱地在其四周圍繞放置五或七顆卵石，莊燕詳、黃木秀和彭英和匠師稱此五或七顆卵石為『五星或七星石』。」⁹⁶而在六堆地區客家的部份民居化台上，也有「五星石」的裝置。就是在化台中軸線上的圍牆前緣，鑲上五顆代表金、木、水、火、土五行⁹⁷的立石叫「五星石⁹⁸」，若鑲上七顆則增加日、月兩形叫「七星石」。「長形」代表「木」，「尖形」代表「火」，「方形」的代表「土」，「圓形」的代表「金」，「波浪」形的代表「水」。「五星石施作的時間一般是宅屋蓋好之後，與屋後的排水溝一起做的。通常是在排水溝與化胎銜接的部分施作時，即要將五顆石頭依其排列順序嵌入，但石頭需略為外凸於平面。」⁹⁹「五星或七星石」的構造是屬於客家建築的獨特構造，且南北施作地點有異，北築於後牆，南六堆於化台牆上。

其作用在將不好的事物擋掉，可以鎮壓地形、避邪、保平安。另一個說法，五星石代表的是「五星秀」，指的是五位神仙。五星秀會保護祖堂，避免不好的東西進入。此外，五星秀也會保佑子孫，使子子孫孫在外發達賺大錢，因此五星秀有鎮宅、保佑住戶平安、外出賺大賺錢的作用。¹⁰⁰

多施作於祖堂、祠堂或廟宇，一般客家民居屬少見，五星石已逐漸消失於客家建築，其相關文化及傳統功能也逐漸喪失。

96 徐明福，《台灣傳統民宅及其地方性史料》，台北市：胡氏圖書，1993，頁131。



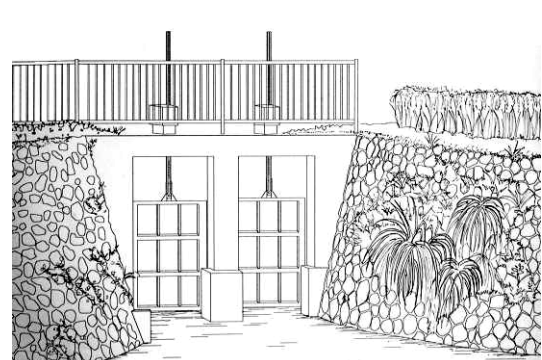
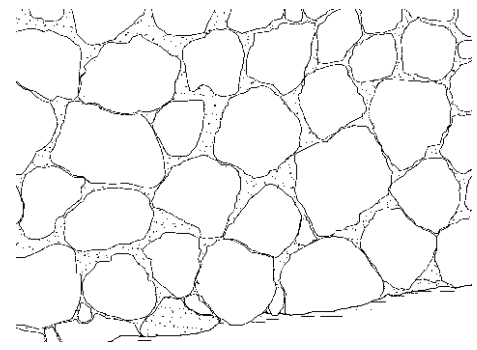
97 木生火、火生土、土生金、金生水、水生木，「化胎」上貼「五行石」風水較好，可以逢凶化吉，可保世世代子孝孫賢五世其昌。

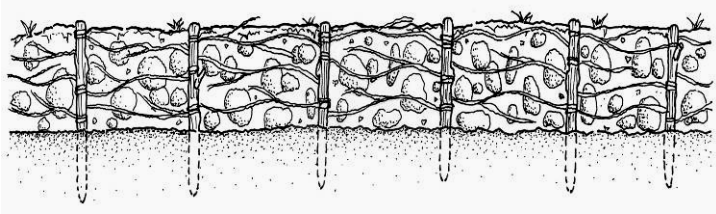
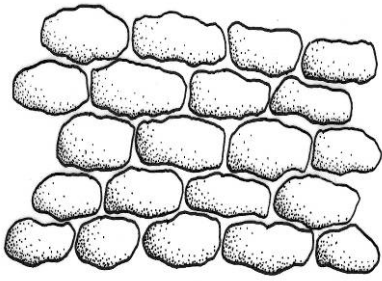
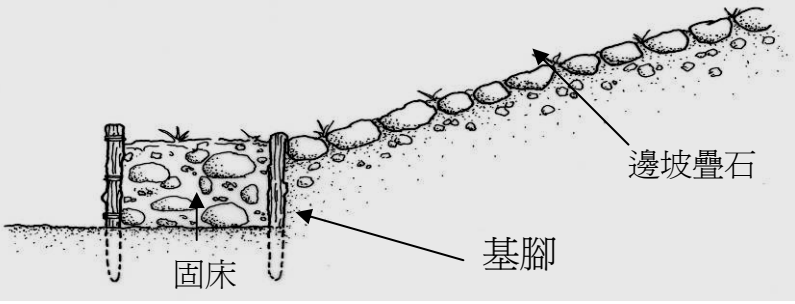
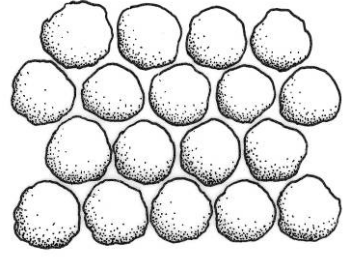
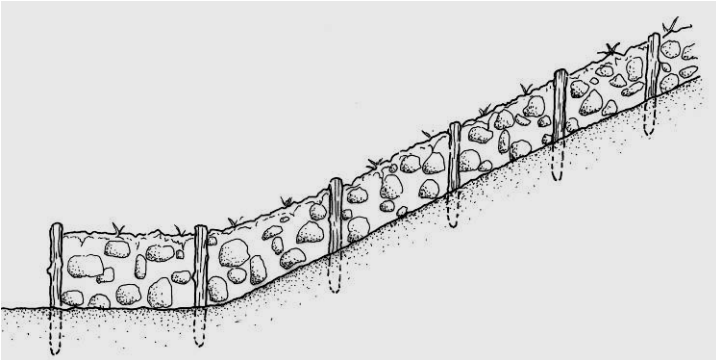
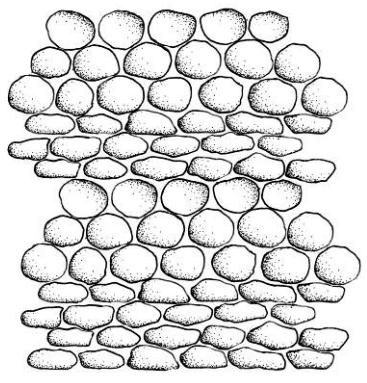
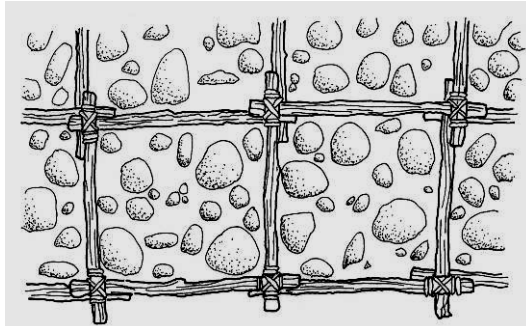
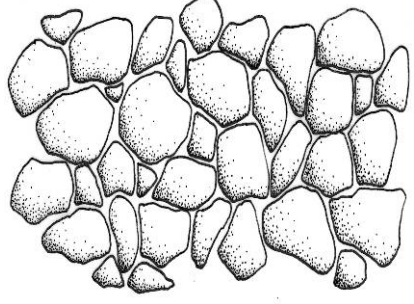
98 關於五星石(或七星石)的調查，可見劉秀美所撰之〈六堆客家地區「五星石」與「楊公墩」之調查研究〉，行政院客家委員會，2003，12月。以目前調查的結果，五星石的造形尚未找出其固定的規則，對於五星石的功能亦尚未能得到較為具體的說明。

99 張孟珠，〈六堆地區傳統民宅匠師之建築調查研究—以後堆地區為例〉，《六堆客家文化研習》，國史館臺灣文獻館，2005.07，頁86-161。

100 同註99，頁103。

表 3-9 河川水利古典砌石工法

類型	木排樁工法 (木石混合法)、(粗塚工法)	蛇籠工法	石疊工法
流速	流速小於 0.4m/sec	流速小於 0.5m/sec	流速小於 0.9m/sec
作法	是石頭與木材混用，以保護邊坡。用木頭縱橫交錯編織成菱形的形狀，內置滿石頭沉沒水中。	蛇籠外面以柔軟且耐用的材料編織成圈，裡面放置石頭，再於護岸的方向橫放。不僅可以保護溪流邊坡，也可以固床與導引水流方向。 台灣早期的護岸工法，就用許多不同型態的蛇籠。	疊石工法的種類有許多種，主要的材料為卵石、大礫石。在堆疊上有順疊、丁疊、順丁混疊與嵌積。為了增加堆疊石頭的穩定度，若以水泥砂漿填實石頭間隙稱為「砂漿石砌」，或以較小的石頭回填孔隙，這稱為「間知石工法」。也有石頭外加混凝土框架，或混凝土襯底。砂漿石砌或間知石工法將減少石頭間的孔隙，不利於水中生物在石縫中的棲息，但以混凝土做框架、襯底，可以增加石疊的穩定度。
功能	杆格工法是一種水流強勁沖刷處的底床保護工法。施工迅速，在洪水時具有搶救邊坡的功能，在平時也具有減緩水流沖蝕的功效，而且讓植物覆生迅速，能減低水流的摩擦阻力。附近水域也聚集貝類與魚蝦。具有長期抗洪，耐冷熱，耐腐的功能。被視為保護溪流生態最佳的傳統工法。	竹蛇籠的竹片在水中容易腐爛分解，不過竹籠內所裝的石頭仍能成為水底與邊坡的堆石，具有保護溪流邊坡，也可以固床與導引水流方向。 洪水時期，堆石結構易被沖垮，石頭會被沖走，因此每隔一、二年就又需要置放新的竹蛇籠。早期台灣人工便宜，可以如此進行。人工較貴後，則逐漸被鐵線蛇籠或混凝土塊所取代。	在快速的水流、或酸性水質的環境中，都可進行疊石工法。保護溪流邊坡，固床。
目前可見記錄	<p>*宜蘭清水溪上的金長春圳取水閘門前。 *宜蘭羅東羅東溪上的。</p> <p>圖 3- 65 萬長春圳杆格工法 01 圖片來源：同註 33，頁 112</p>  <p>圖 3- 66 萬長春圳杆格工法 02 圖片來源：同註 33，頁 113</p> 		<p>根據日據明治時期工程設計的遺圖顯示，在宜蘭的三關圳仍存留有這種疊石護岸，這些護岸歷經百年來洪水的考驗，這是台灣水利的珍寶。所用的是六菊築石工法，石頭間有細石回填。這是日據時期，日本技術在台灣最常使用的急流護岸工法，在邊坡上採石疊，在堤腳與水底固床採鐵線蛇籠。</p>  <p>圖 3- 67 宜蘭三關圳疊石護岸</p>  <p>圖 3- 68 宜蘭三關圳疊石護岸細部</p>

類型	木排樁工法（木石混合工法）、（粗垛工法）	蛇籠工法	石疊工法
	 <p>圖 3-69 柳枝樁護岸工法</p>	<p>見本論文 81-86 頁</p>	<p>* 順疊是六菊築石法的一種，將每粒石頭較長的一端橫擺，較短的一端豎擺，每一顆卵石頭的六端：左上、右上、左旁、右旁、左下、右下接此順序排列。</p>  <p>圖 3-73 順疊疊石工法</p>
<p>類型</p>	 <p>圖 3-70 柳枝樁護岸工法剖面圖</p>		<p>* 丁疊是將石頭最圓的一端朝外，再以六菊築石法的方式堆疊，由於石頭間的接觸面是較不圓的部份，所以摩擦力較大，其堆疊可較順疊高些。</p>  <p>圖 3-74 丁疊疊石工法</p>
	 <p>圖 3-71 木柵護岸工法剖面圖</p>	<p>圖片來源：圖 3-70~圖 3-75： 張文亮，〈第六章 台灣農田水利古典砌石工法〉，《生態工程-2011 課本》， http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-6.doc</p>	<p>* 順丁混疊是將石頭以一層順疊、一層丁疊交互堆疊，這使石頭間的摩擦力加大，而且在豎線上每個石頭間隙都不同，利於上層石頭的壓力散佈到下一層。這是最穩固的堆疊法，惟堆疊石頭所花的時間較長。 此法本研究目前尚未在田調現場或文獻資料中看到真正的實例。</p>  <p>圖 3-75 順丁混疊疊石工法</p>
	 <p>圖 3-72 杆格工法 02</p>		<p>* 嵌積並非按層狀排列，而是以不同大小的石塊來鑲嵌，故又稱為「亂石工法」。嵌積的結構完全看石頭的大小、形狀與堆石者的經驗而定。嵌積法不祇能保護邊坡，也呈現出堆放者對於石頭排列的美感表達，是兼具工程與藝術之美的工法。</p>  <p>圖 3-76 嵌積疊石工法</p>

資料來源：張文亮，〈第六章 台灣農田水利古典砌石工法〉，《生態工程-2011課本》，<http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-6.doc>

圖片來源：圖3-76~圖3-79：林鎮洋，邱逸文，2001，生態工法技術手冊，明文書局，台北科技大學土木系暨環境所，台北科技大學水環境研究中心，生態工法系列 3

第四章 砌石技術與構成類型

第一節 剖石（開石、斬石）的工具及技術

4-1-1 石料的取得與紋理的判斷

一、石料的取得：

石砌建造物的石材取得多為就地取材，靠溪邊就利用溪底的石頭、靠山邊、海邊則利用山石及海裡石或海邊石，有時從自家家裡田地的地底，就可以直接挖掘使用，平時就要隨時的收集。「以前當打石師傅時所需的石材都是在山野間尋覓。只要向地主說一聲即可，也不需特意給錢補償地主。」¹

而選取打石的石料需要觀察石頭的質地及紋理，石料要尋找顏色較乾淨的石頭，反映其質地的均勻，太硬太軟都不是適合的好石材。夏天的石頭質地較鬆，容易崩裂也不適合打石。

然而打石場所劈下之石材，有些為官方做為大型公共工程所用；也有些是運送到打石店做為石作用品之材料，如：石雕、墓碑、生活用品……等，只有少量運用在一般民居建材。

二、石材的運輸

以前居民依賴討海與務農為生，在漁閒或農閒期間，平原處僅能以人力挑擔方式，或牛車運送。以早期無尾港地區為例：海岸邊便利用「罟槽」（漁船）、「驢仔甲」等工具撿取，每船約可載運 5000 斤左右，靠岸後仍需人力肩挑或牛車運回庄頭堆放，慢慢地累積到足夠數量的時候，便相約「換工起厝」。

三、待料及換工：

一座正身五間起的三合院宅第，工期大約半年至一年。建造時李家匠師即為主匠，負責設計與施工，……。另外採石及打石塊粗胚由專門的打石匠供應。²

1 同第三章註 59，頁 50

2 李乾朗，《台灣傳統建築匠藝》，燕樓古出版社，1995，頁 110。

通常要建構一間石屋所須之石材數量龐大，除了在外買或於山間水邊所找的石材必須分批運回，有些從自家土地中取出也需整理歸類，其待料期二年至五年所在多有。若為駁坎、石牆、梯田....等生活環境周遭建構物，則對石料不會講究，多從生活周遭取材，施工上沒有比較過於細膩的細節要求，自然完工快速。建構房舍，如石材搬運、黏土取得，須動用諸多人力。早期農業社會構築這些建物多是利用「互助換工」的方式為主，由鄰居、親友們合力完成。當鄰人有相對需要時，你就需撥出相同工作天協助。而石屋的興建因需要較專業的施工，若又對於石材加工越求精緻，就必須支付工資。技術性留給具經驗之師傅級，而一般雜工就在換工的吆喝下完成。

四、石材紋理的判斷：

客家有句俗諺說：「出門問路，打石問紋。」真正打石功夫好的人，看一眼就知道石頭的紋理，便知石頭的好壞，並能依照石頭的性質去選擇不同工具。

根據受訪人郭義華先生的口述描述如下：判斷石頭紋理時，要先從石頭表面觀察，有時候表面就有紋路可尋，若看不出來時，就必須從石頭的各個面去敲擊，敲下一塊切面去找紋理的所在，若所敲下石片的石面上看得到細微的結晶（上面的紋理若有石英材質，則在太陽下可見到結晶閃閃發光）。較為平滑的稱作「劈面」（又稱「剖面」、「ㄉ一ㄩ、面」），劈裂最易；容易形成坑洞，不容易整平的就是「斬面」，「斬面」又分為「澀面」、「摘面」（「ㄉ一ㄩ、面」）。「斬面」可以很清楚觀察到石材的紋理層次。³見（圖 4-1）。「澀面」是與石材紋理流向同，將其縱向切割，是次難劈裂的面向；「ㄉ一ㄩ、面」（摘面）是與石材紋理流向相垂直的縱向結構，是最難劈裂的面相。見（圖 4-2）。

3 「結構斷面的名稱各地區的叫法不一，在福建閩南一帶的石工叫這三個結構斷面為“劈面”、“澀面”和“摘面”。」資料來源：北京科學出版社主編，《中國古代建築技術史（一）、（二）、（三）》，臺北：博遠出版社，1993，頁 424。

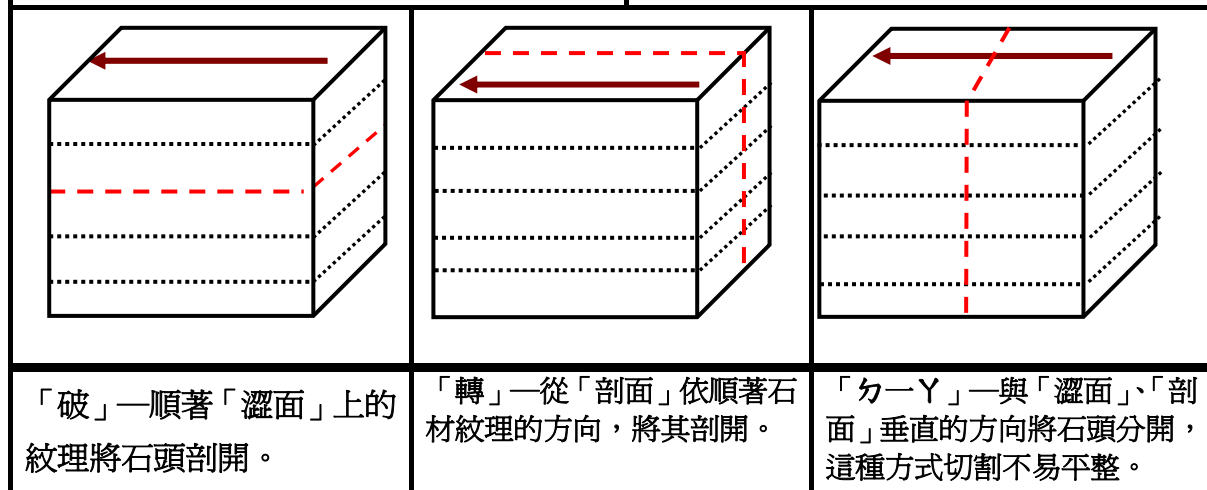
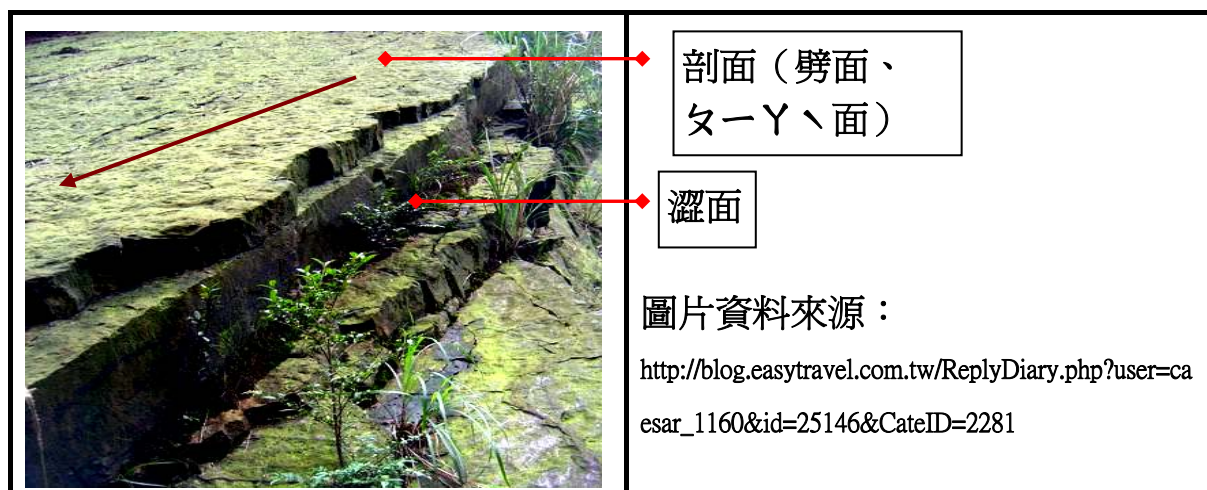
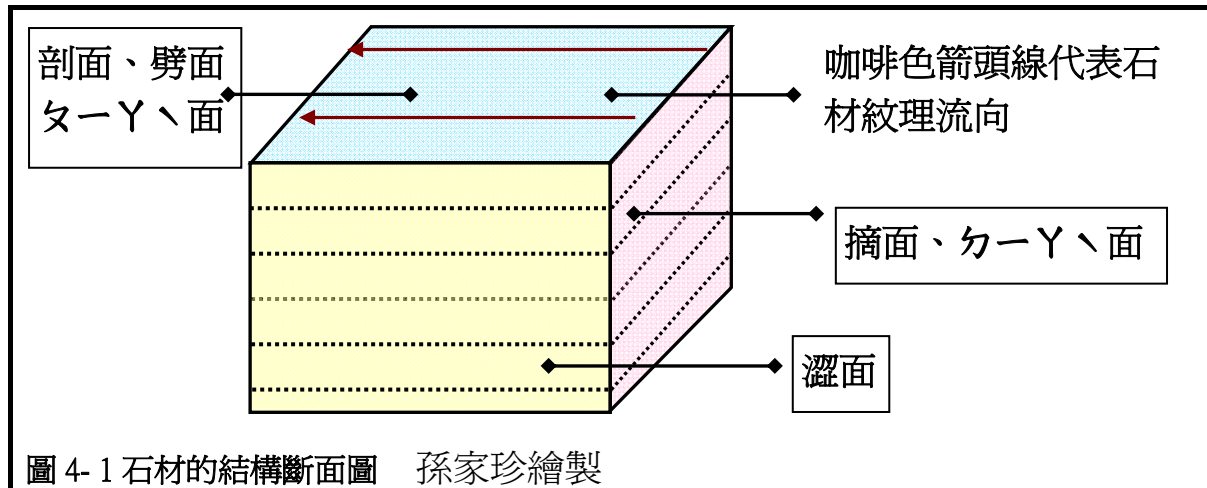
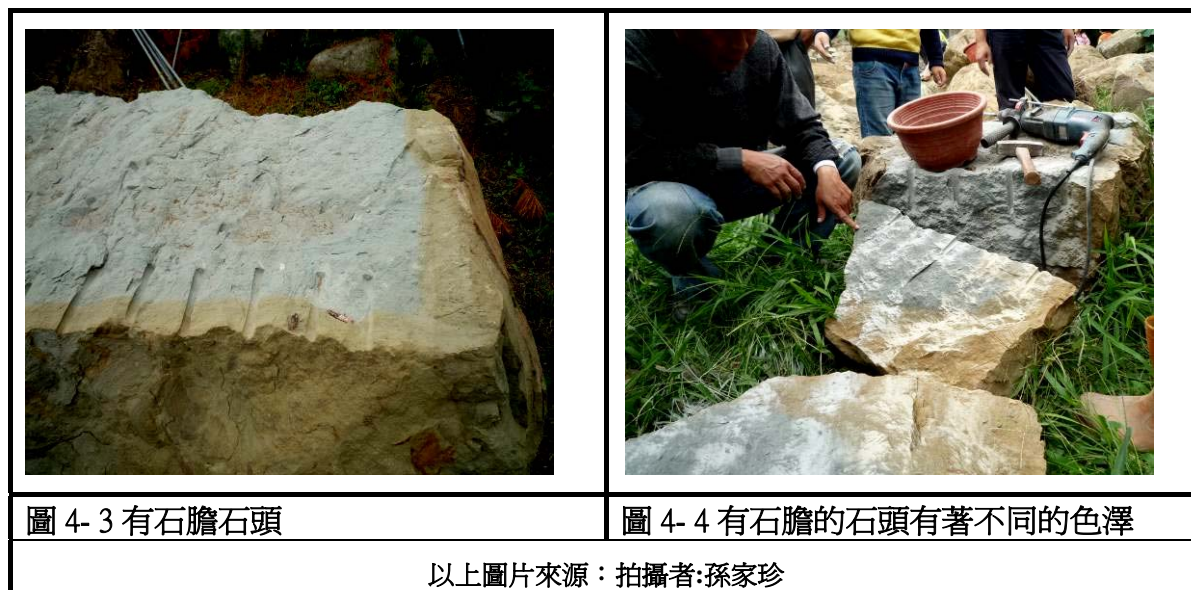


圖 4-2 剖石材的類型 本研究繪製 繪者孫家珍

文字參考資料：網站〈石窟與打石〉《打石山傳奇》

<http://web.ptes.tp.edu.tw/ptc/%E7%9F%B3%E7%AA%9F%E8%88%87%E6%89%93%E7%9F%B3.HTM>

瞭解了石材紋理走向，再思考如何用最經濟的方式，加工開石的次序，紋理若均勻，則可斬出平整的石材。但有的石頭有石膽（也就是內有多種材質成分），有石膽（圖 4- 3；圖 4- 4）的石頭成色不均，不易打成均勻石塊，而石膽的材質或軟或硬不一而足，最堅硬的地方通常都是在石頭中不同材質的互相融合交接的地方，也就是變質之處。由於材質不均，斬起來的石材自然切線不平整也較不美觀。所以一般台階或蓋房子之石磚所用為較佳的石材，駁坎若不講究，則不論石材是否平整四方，皆可使用。



4-1-2 剖石（開石、斬石）的工具


一、打石工具的種類

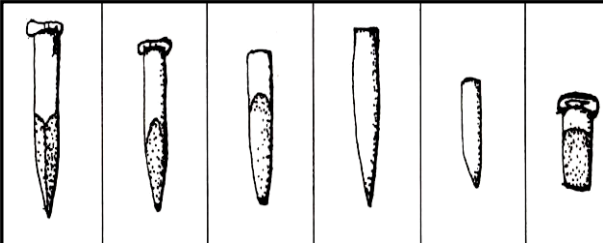


「工欲善其事，必先利其器」爲了使石材能符合建築的需求，打石師傅必須使用各式各樣的打石器具。「通常打石師傅的工具均作暗號以免混淆或遭竊詹先生的工具有“x”與“卍”符號便是一個實例。」⁴，再依據石材的特性，揀選適合之打石用具，以取得最佳的打石效果，本研究將打石及相關加工石材所需工具表列如下：



4 同註 1，頁 54

表 4-1 打石工具列表


斬石工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
 <p>圖 4-5 尖利鑿仔 資料來源：拍攝者:孫家珍</p>	<p>鑿仔 (砧仔) (斬仔) (鑿仔) (石釘)</p>	<p>頂端圓，身 四角或 圓，尾端有 尖利和扁 平兩種形 式。 約 3-6 寸</p>	<p>粗鑿仔先鑿擊，打出長方形洞口，形狀尖細的細鑿仔，再用來挖深些。</p>  <p>圖 4-6 扁平鑿仔 資料來源：http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/340.jpg</p>
<p>長的六吋 短的三吋</p>  <p>圖 4-7 勺一仔 資料來源：拍攝者:孫家珍</p>	<p>鑽仔 勺一仔 (一副 550 元)</p>	<p>曲尺長 邊為一 尺六，短 邊為八 吋。</p>	 <p>圖 4-8 勺一仔的構造 資料來源：拍攝者:孫家珍</p> <p>近幾年(約四、五年)發明由兩個大寫 L 型鐵片夾住鑽仔的打石工具。L 型鐵片(上薄下厚)與一個小型鑿子(上厚下薄)相夾而成。配合電鑽的使用，直接取代擠仔的功能。</p>





斬石工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
 <p>圖 4-9 擠仔和跳擠仔</p>	<p>擠仔 (攢仔) (尖仔) (小開) (小剖) (煞仔) (卒仔) (爭仔) (錢仔) 及 跳擠仔 (梭仔) (ㄅㄟ Y 擠仔)</p>	<p>三角錐鑿 一般擠仔 頂部厚 約 4 公 分、 長約 12 公分、寬 約 5 公分 ，末端厚 約 1 公分</p>	<p>用扁平的「擠仔」，塞入小洞，配合力道適中的鎚法，反覆施鎚，慢慢將石材片開、利用。 ※跳擠仔一形似擠仔，只是較短。用來開採硬石時使用。只需要在石材取一個小洞，這個小洞不須取在正中央，大約在 1/3 之處即可，使硬石因兩邊受力不同而裂開。 ※常將煞仔的尾端以皮帶固定，綁成一對，防止擊飛而難以尋覓。</p>
 <p>圖 4-10 擠仔部位名稱 資料來源：拍攝者:孫家珍</p>			<p>※修斬仔尾： 擠仔塞入由鑿仔打出的凹槽中時，擠仔尾是不能碰到凹槽洞底的。 必須預留擠仔尾到洞底的空間，這個動作叫做修斬仔尾。要用尖的鑿子去打深洞底，就可預留洞底空間。如此大槌槌下時，擠仔有往下的空間將石頭「一」開，不會將擠仔槌歪了，也不會損害到擠仔。</p>  <p>圖 4-11 煞仔綁皮帶的狀態 資料來源：蕭志青，〈彰化縣古蹟類廟宇石雕研究—以鹿港天后宮後殿龍柱為例〉，南華大學/美學與藝術管理研究所，2007，頁 61。翻拍圖 2-17 攢仔-2</p>

斬石工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
	鑿子	各式造 型、尺寸	<p>圖 4-12 各種鑿子的類型</p> <p>打石用的鐵鑿子長短粗細各不相同，頭部有尖扁之分。</p> <p>資料來源：李乾朗，傳統聚落暨建築調查研究（內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告），1988，頁 121</p>
 <p>圖 4-13 手鎚</p>	手鎚	兩端皆 為方頭， 約 1.5 公 斤	<p>主要用來槌打「鑿仔」「擠仔」。</p> <p>用手鎚的時機，是用在分解較小之石塊。</p> <p>資料來源：拍攝者：孫家珍</p>
 <p>圖 4-14 大槌</p>	大槌 (大槌) 圖 4-14 大 槌	中間大， 兩端略 縮成圓 形。 重量約 15 公斤。	<p>主要用來槌打「鑿仔」及「擠仔」。</p> <p>梁師傅的大槌把柄是用藤作的，在槌打時會自然有彈性，不會折斷，且能借力使力。一般的把柄也有用桂竹製作。</p> <p>資料來源：拍攝者：孫家珍</p>

斬石工具（圖片）		名稱	尺寸	作用
	圖 4- 15 竹筒	竹筒		圖 4-15 的資料來源： http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2006/nihsee/images/DSCF0516.jpg 方便取水倒入所鑿的洞中。在小洞上面澆一些水，澆過水後石材有濕氣，比較不會爆掉。但也因為水具有潤滑的作用，因此有時擠仔會跳出，這時可用煞仔的尾端以皮帶固定，綁成一對，防止擊飛，而難以尋覓。
	圖 4- 16 鐵撬 料來源：拍攝者： 孫家珍	鐵撬 石撬 （石ㄍ 一么仔）	自製無一定尺寸，尺寸不一有一丈、2尺、3尺……等。頂端為圓形末端呈現扁平狀。	長短粗細不一的鐵撬，因地制宜、隨要撬開的石頭大小做不同的選擇。 運用這些不同尺寸的撬仔，藉著槓桿原理搬動或滾動沉重的石材。

斬石工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
 <p>圖 4- 17 大鐵板 資料來源：http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/27.JPG</p>	<p>大、小鐵片</p>	<p>四寸、八寸 兩種。 五分厚。</p>	<p>利用槓桿原理藉由鑽仔、鐵片力量撐開石頭。 圖 4- 18 小鐵板 資料來源： http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/0705.JPG</p> 
石材修邊、表面加工工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
 <p>圖 4- 19 鑽仔</p>	<p>鑽仔</p>	<p>鑽仔 兩端斧刃的方向不同</p>	<p>「用來斬出縱線和橫線的質感」。 資料來源：李乾朗，陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究，（內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告），1988，頁 121</p>

石材修邊、表面加工工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
 <p>圖 4- 20 鋤鎚 資料來源：http://www.limps.cyc.edu.tw/rockart/pictures/tool05.jpg</p>	<p>鋤鎚 (啄仔) (鑄仔) (腳仔)</p>	<p>外觀形似一般鐵鎚，但功能不同。</p>	<p>若要把一塊石頭表面整平修飾石面，用尖平的一面，進行一啄一啄的修石。操作時以雙手握柄，拿正，利用尖形的一面可以把石面刻平，施力位置要依一定方向變換，施力時不可忽大忽小。輕擊石材，使其產生細緻的紋路。（施作者：郭義華師傅，拍攝者孫家珍，2008.01.30）</p> 
 <p>圖 4- 21 棚仔 01</p>	<p>雙頭鑄 (雙刃斧) (砵仔) (棚仔)</p>	<p>圖 4-21 資料來源：http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/21.JPG</p>	<p>主要用來敲邊。 採石的時候，把石材不要的部分敲落，就用這支工具。</p> <p>圖 4-22 資料來源： 資料來源：李乾朗，陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究，(內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告)，1988，頁 121</p>  <p>圖 4- 22 棚仔 02</p>

石材加工及存放工具（圖片）	名稱		作用		
 <p>圖 4-23 齒鎚</p>	<p>齒鎚 (蹬鎚) (鎚鎚) (星面鎚)</p>	<p>鎚面具格狀齒痕</p>	<p>用以拍打石材的粗糙表面，使其拍出較細緻平整的石面。然後可以使用鑄仔鑄出細紋。</p> <p>圖 4-23 的資料來源： http://pic7.nipic.com/20100506/4868886_145642032751_2.jpg</p>		
<p>圖 4-24 崩仔</p>		<p>崩仔</p>	<p>尖端略呈「M」字型。</p>	<p>主要用來製作石材的轉角（俗稱正角）</p> <p>圖 4-24 資料來源： http://archives.hakka.gov.tw/e_upload_hakka/blog/albumpost/A0/B0/C0/D0/E47/F670/b62dae71-31fd-49ab-901f-8026418fce0c_1000%231000.JPG</p>	
 <p>圖 4-25 木工具箱 資料來源： 拍攝者：孫家珍</p>	<p>工具箱</p>	<p>依使用者自訂</p>	<p>用來放打石工所需使用之工具。有用木頭也有用鐵為材料，製成工具箱。</p> <p>圖 4-26 鐵工具箱 資料來源：http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/27.JPG</p>		

石材度量工具（圖片）	名稱	尺寸	作用
<p>圖 4- 27 墨斗</p> 	<p>墨斗</p>	<p>木工 石工所用 畫線工具 有各種造 型</p>	<p>資料來源： http://archives.hakka.gov.tw/e_upload_hakka/cms/webEdit/A0/B0/C0/D0/E0/F0/6d5a76f7-31b5-4768-903c-ddbdfd944f3c.JPG 彈出直的參考線。</p>
 <p>圖 4- 28 界筆</p> <p>資料來源： http://www.24812272.com/syssite/home/shop/1/pictures/productsimg/big/2268.jpg</p>	<p>界筆 (竹筆)</p>	<p>不是每個 工匠都需 要的。 有自製者 亦有專門 製造竹筆 者可訂做 。</p>	<p>楊慢發先生說：「界筆」只有一般原子筆大小，以「苗籬竹」（孟宗竹）製作，末端沾水後用鐵鎚錘裂纖維錘出來碎絲比較有韌性。主要用途是沾墨汁在石材上畫線用，由於石頭散布細細石粉，一般的筆很難畫出線條。（苗栗老行業，頁 59）</p>
 <p>圖 4- 29 台灣碼尺</p>	<p>台灣 碼尺</p>	<p>斷面約為 兩寸（ 5 cm）×六分 （1.8 cm） 長度五尺</p>	<p>「是一支（魯班尺度量單位）的柄仔。其上面標示每一尺的位置，每一尺又分為十個刻度，是工匠做為丈量的工具。」測量距離。現在多用如鐵L型尺。見（圖4- 7）現在用的尺寸跟以前的尺寸不同。 資料來源：http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/0707.JPG</p>

找到石材的「澀面」後，先以「鑿仔」沿著紋理，慢慢打出長條狀小溝，再塞入「擠仔」。因為是沿著「澀面」上的紋理施工，所以片開來的「剖面」非常平整。施作方式將於下個章節介紹。

4-1-3 打石、搬石的方法步驟及技術

一、打石工具的使用方法步驟及技術：

(一) 粗解：

對岩層或母岩進行支解，施作人數視岩體的大小而定，少則一人，多也不過二人，因岩體巨大需耗時耗力多時，兩人一組，可互相更替，又可以有默契的按照一定的節奏於岩體上反覆敲擊。

1. 採石場作業：

採石場則先「觀察山勢石頭的走向，再決定石頭開採的方式。石窟下部若先予以挖空，以方便將石壁闢下者稱為「淘空」；如果山勢石串為東北或西北走向的話，開採則往往由相反方向進行，也就是於東南方和西南方作業。」⁵採石的過程，先要在大岩盤上鑿出一排孔洞，依據李乾朗教授於 1995 年的研究調查，曾經訪談到兩位當地的耆老（其中一位還曾在日治時在本地的採石場參與過打石工作）。他們分別描述了當時採石的可能方式，以及從觀音山採石場的採石過程⁶大致可推斷採石場採石粗解時的過程，分為兩個階段—鑿洞、劈開。

於山石上利用三磅鎚錘擊，鑿一系列四角方孔，於山石上開鑿方孔時，將鑿仔邊鎚打邊前後搖擺，使孔呈扁形，開鑿距離約一尺一孔。一丈二長的石盤大小約開七、八個方孔，然後於每孔內塞 5、6 寸長或 3 寸深之楔形鑿，左右夾以八寸或四寸長五分厚之鐵板⁷，再以十五磅大鎚敲打至石塊裂成兩半。每塊石材於原地支解為一尺寬，四、五尺長，約四～五才（一尺見方為一才）之大小，以便搬運下山。

5 打石山傳奇-<http://web.ptes.tp.edu.tw/ptc/石窟與打石.HTM>

6 莊展鵬主編，《臺北地質之旅》臺北：遠流出版社，1991，頁 99。

7 石材不佳時，墊以鐵片槌擊時可防止龜裂。

另外，陳金讚先生則從當時採石遺留的解石施作痕跡，進一步精確地建構了現場可能的採石方式，節錄於下：

在裸露的岩壁上，按照所需要的規格，先鑿成一條連續相間的矩形洞和圓孔，每一組的鑿孔有兩矩形洞（長 20x 寬 10x 深 20 公分，內為三角形），中間有四個等距離（間隔 14 公分）的小圓孔（6 公分直徑）。打石分割時，從矩形洞頂、底端，各襯一鐵片，兩鐵片之間再插入一個三角形體鐵塊；再利用大鐵鎚重擊三角鐵塊。矩形洞會隨著重擊增大而產生裂縫延伸至圓孔處；矩形洞與四個小圓孔，須要同時予以重擊以形成一條切割線。一巨大長條形的石材要切割下來，須要用人力鑿打三條切線，乃能從岩壁上分割而下。⁸



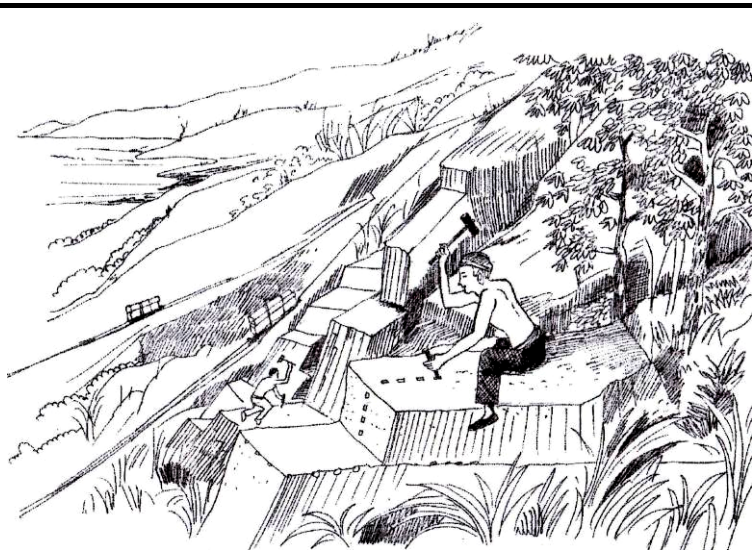
圖 4-30 金面山遺留打石痕跡

圖片來源：

http://home.sow.org.tw/sowshihu/kingmensan/kmabout2/kmstory1_04.jpg

圖 4-31 內湖採石場工匠採石及搬運想像圖




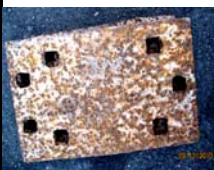

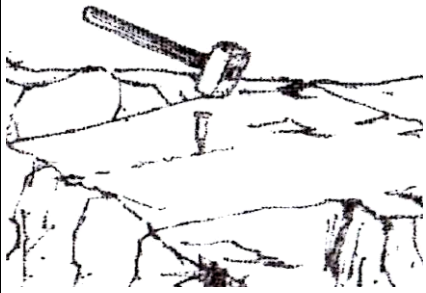
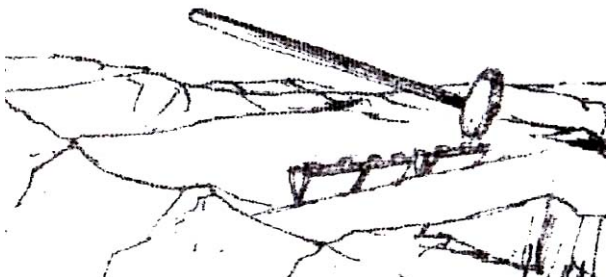
圖片來源：李乾朗，1995，頁 88⁹



⁸ 陳金讚，《內湖傳家寶-千年第一本鄉土誌》，2000，頁 194-195

⁹ 同註 2，頁 88

表 4-2 粗解所需工具

用途	粗解				
工具					
名稱	鑿仔【尾尖】	鎚	鑿仔【尾扁平】	鐵板	大鎚
特徵	頂端圓 身四角或圓 尾端尖 三~四寸	兩端方 三磅	頂端圓 尾端扁平 四~六寸	四寸、八寸 兩種 五分之厚	中間大兩端 略縮成圓狀 十五磅，多 用軟柄。
用法示意					
資料來源：李乾朗，1995，頁 84					

從以上兩段的引用文字，雖大略勾勒描繪出採石場打石工作的程序，雖施作順序大部份相同，判斷岩層走向及紋理後，就依著：**鑿洞**（用細尖鑿子、3 磅鎚）→**墊鐵片**→**用軟柄大鎚敲打**但其各自描述的過程中，頗有許多出入及不盡相同之處，首先鑿洞的形式有兩種，一是矩形洞【鐵板穴】、一是圓形洞【擠仔穴】。

根據李乾朗教授的描述，是都鑿成鐵板穴，其內置鐵片，放楔形鑿於其間，再施以鎚打；而陳金讚先生所建構者，是兩矩形洞搭配數個等距

圓形洞爲一組，不知道這兩種不同的描述，打石者是如何做判斷或者依據什麼來選擇不同的鑿洞方式。而陳金讚先生所描述同時予以重擊以形成一條切割線。這讓我心存疑問，根據我所訪問耆老及所得資料都顯示，剖石過程中的鎚打都是來回反覆，施力平均，無法同時鎚打，不知是否本研究過分解讀“同時”之意，還是陳金讚先生所掌握資料，顯示出特殊不同剖石過程，這部份仍有待釐清。

2.山石、溪石的粗解：

取之於山或溪的石頭，多爲不規則形狀，材質上不像採石場採集的石材那麼均一，打石時更有賴打石師傅的經驗，才能不浪費的將石材好好處理。在陽明山國家公園原住民史蹟調查與耆老口述歷史研究記錄：西北分區訪談記錄的口述紀錄中，記錄了開大石的經驗如下：

何先生有過一次特殊的打石經驗，他曾在大坪、溪底那兒打一粒比他現在住的房子還大的石頭，必須要擠仔和鐵板相互配合才能把石頭敲開，記得共打了六個鐵板穴，三十六個擠仔穴，大約每五、六個擠仔穴就必須打一個鐵板穴，彼此交錯排列。然後自擠仔穴塞入擠仔，鐵板穴則先放鐵板於外側，中間塞入擠仔，再開始打石，但此時才是辛苦的開始，若要石頭裂痕一致，打石的力道就要均勻且連續，從頭到尾絕對不能停頓休息，一次要打完一百下才能休息，否則會因力道不一使裂痕歪斜，打出的石材就差了。¹⁰

由於石頭會有質地的差異，擠仔穴及鐵板穴的運用就存乎於打石師傅的判斷，質地較脆具有孔隙的石頭與較韌無孔隙的石頭相比，前者所打的洞比後者間距寬，越硬越難施作的石材所需的鑿穴越多且越密。

我在頂笨仔與圳北社區，也分別記錄到早期電鑽尚未普及時的打石、剖石技術與現在使用電鑽剖石技術，做以下的紀錄與比較：

①早期：

用粗鑿仔、鐵鎚先打出上寬下窄的洞，再用細鑿仔挖深，然後將擠仔

¹⁰ 同註1，頁90

放入，如此製造出一個個等距的洞，再用大的錘子，施力平均的按照順序、有節奏的捶打，為避免施力過猛，導致石材爆裂，可以用竹筒取水先在小洞上面澆一些水，澆過水後石材有濕氣，比較不會爆掉。「有時取水不易，可以用樹葉取代，而且將樹葉塞在洞的四周，增加其摩擦力，當大槌落下後，往上彈震時，石頭便應聲筆直裂開。」受訪者朱政義口述。

表 4-3 早期山石粗解過程

	
<p>1. 先判斷石頭紋理材質、準備工具</p>	<p>2. 評估要裁切的位置</p>
	
<p>3. 鑿的洞口呈長方形，要上寬下窄</p>	<p>4. 把擠仔塞入</p>



5. 距離 10-15 公分繼續打洞



6. 用細鑿子挖深



7. 放入第二個擠仔



8. 平均的施力、有節奏的敲擊



9. 沿著擠仔的排列裂開



10. 拾起擠仔，用撬仔藉著槓桿原理
《一L開

以上圖片受訪及操作者，為朱政義先生，孫家珍整理拍攝，2008.05.25，嘉義縣頂笨仔社區。

表 4- 4 鑿洞的訣竅

	<p>用尖的鑿子去鑿洞。</p>
<p>先打出矩形的輪廓，再慢慢挖深</p>	
	<p>* 修斬仔尾： 擠仔塞入由鑿仔打出的凹槽中時，擠仔尾是不能碰到凹槽洞底的。必須預留擠仔尾到洞底的空間，這個動作叫做修斬仔尾。要用尖的鑿子去打深洞底，就可預留洞底空間。如此大槌槌下時，擠仔有往下的空間將石頭《一》開，不會將擠仔槌歪了，才不會磨損到擠仔。</p>
<p>最後塞入擠仔。</p> <p>以上圖片受訪及操作者，為郭義華先生，2009.11.27。拍攝者：孫家珍整理。</p>	

②近期：

逼仔是近幾年（約四、五年）才發明的產物，由兩個大寫 L 的鐵片夾（上薄下厚）與一個小型鑿子（上厚下薄）相夾而成。現在都先以電鑽鑿洞，再將逼仔放入。每個洞的鐵片夾方向要一致，放入洞裡時，要對齊整齊，貼近洞口邊緣，在兩個鐵片夾中間再插入小鑿子。高度平均後，用鐵鎚平均施力，來回擊打。

表 4-5 近代山石粗解過程

		
<p>1. 選定石材</p>	<p>2. 先判斷石頭紋理材質、準備工具。</p>	<p>3. 評估裁切的位置，距離約 10-15 公分，用電鑽鑽洞。</p>
		
<p>4. 選擇適合的勾一仔</p>	<p>5. 有三吋及七吋兩種。依據石材的材質大小選擇。</p>	<p>6. 勾一仔的排列方向一致。</p>

以上圖片受訪及操作者，為郭義華先生。拍攝者：孫家珍記錄整理，2009. 11. 27，嘉義縣圳北社區。



7.高度平均後，用鐵鏈平均施力，來回擊打。



8.趁著石材還未ㄍ一ㄥ開前，用小石先塞住，把逼仔撿起來，以免掉落到底部。



9.鐵撬放入石縫之後，找到支點後，借力使力，左右推ㄍ一ㄥ數回，直到縫隙寬度不影響細解的工作即可。



以上圖片受訪及操作者，為郭義華先生，2009.11.23。拍攝者：孫家珍記錄整理。

據筆者親身的敲打經驗，要平均的施力、有節奏的往來，是需要經驗的累積、力量的控制。另外由於施力的不平均，所以石塊雖然被敲開，但裂得不夠平直。當我一直敲不開石材時，義華大哥又在側面幫我用電鑽開了一個洞，這樣就更容易斬開石頭了。

當擠仔被敲歪了，義華大哥說要順著擠仔的水平面，與其垂直槌打，不要想將其扳正，如此會磨損擠仔工具。

石頭裂開的線一出現，用鐵撬稍微撐開，塞石頭「ㄥ」住，趁著擠仔尚未掉落將其拿起，然後再度用鐵撬將石頭「ㄥ」開，依其紋理繼續剖石。

匠師慢慢用工具所鑿出來的洞孔徑比較小，深度較淺，因此順著自然剖面劈裂開來的石塊上，並不會看出太人工的痕跡。但是現在的工人所用的劈裂石材方式雖然跟早期匠師大同小異，但所用的鑿孔工具是大支的電鑽，再加上粗大的鑽頭，所鑽深度較深，雖然工作上更有效率，但讓所劈裂出來的石材上出現一個一個的圓溝痕跡，與早期工具所劈裂的石材相比，顯得較為刻意而不自然。

表 4-6 早期與現代剖石鑿洞的差異





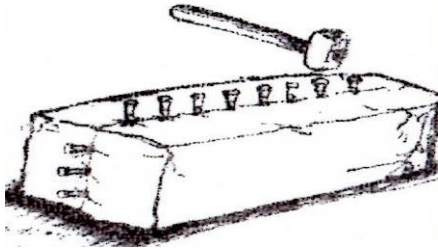
	
<p>早期鑿子所鑿出的痕跡</p>	<p>砌石排列起來形成較自然的孔洞</p>
	
<p>現代鑿石孔洞的痕跡</p>	<p>砌石排列起來會有電鑽鑽孔的痕跡</p>

以上圖片受訪及操作者，為郭義華先生，2008.01.30，嘉縣圳北社區
 拍攝者：孫家珍 記錄整理。

(二) 細解：

將粗解的石材在原地重複鑿洞和劈開的動作，再支解成所需要的大小的石材，以方便運送及使用。

表 4-7 細解工具及工作圖

用途	細解			細解工作實況
工具				
名稱	鑿仔 【尾尖】	鑿仔 【尾扁平】	鎚	①量測所需石材的尺寸
特徵	頂端圓 身四角或圓 尾端尖 三~四寸	頂端圓 尾端扁平 四~六寸	兩端方 三磅	
用法示意				②最後成品

一般而言，厚的石料，要打的鑿孔比較深，用較長的擠仔；薄的石料則相反。

(三) 現代剖石工具：

雖然現代的電鑽、鑽石切割機、刨台機已可取代人工敲鑿的工具，但現代器具都需用電力，除非是大型採石場。對於地處偏遠荒野或山區崎嶇之地，現代工具運送或使用未必方便。而手工的鑿石器具，搭配匠師的豐富的打石經驗，就可以順應環境的需求，因地制宜的採料施作，是經

濟又實用的方法。只可惜現在砌石的技術出現嚴重的斷層，目前仍保有砌石技術的人平均年歲也都六、七十歲以上。

二、採石石材加工：

採石細解後，依照使用用途，有各自不同的處理方式。但都是將石頭修裁成所需形狀。再以修邊或表面加工工具【見圖4- 19，圖4- 20、圖4- 21、圖4- 22】加以整修。至於尺寸就依用途而各有不同。



三、搬石的工具及技巧：

開挖場地時，挖出的石頭或打好的石塊移動時，在早期沒有機器器材可搬運時，一切都要依賴人力，所以自然發展出搬石的工具及技術。

挖掘時遇到大石塊，首先先挖除大石塊四周圍的泥土表層，評估其大小重量是否可用現有工具取出。如可行就挖土至露出石腳，然後在其底部插入石撬，在石撬三分之一處墊入一塊卵石利用其槓桿原理，向石撬尾端用力施壓，使石塊底部鬆動，連續塞入卵石，直到大石塊底部墊離土表面為止。接著可套入「石絡繩」由人力扛走。但若過重人力無法負荷時，則在地面上等間距排列，鋪上木棒，使大石塊利用翻滾移動，到達處理場地。¹¹

¹¹ 同第三章註 39，2009，頁 258

依據廖景淵先生在其所著《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》一書中，提供了非常寶貴的關於早期台灣使用的繩索種類及特性，並且也詳細描繪了扛時繩索的套法，在此摘錄整理如下，以完整對於台灣砌石文化的書寫。「大約有以下幾種：黃麻繩、苧麻繩、竹根（竹絲）繩、林頭繩、桿繩……等。」¹²

表 4-8 台灣繩的種類

種類	材質來源	使用時機	材質特性	優點	缺點
黃麻繩		農村裡耕作時使用性最普遍的。	黃麻繩材質較粗絲而耐磨。	使用在開田時。不怕受潮打濕。	
苧麻繩		用於較乾燥性物體上			缺點為受潮打濕後，繩索很滑，不易綑綁。
竹根繩	山區盛產的竹類	此兩款繩索大多是長年在外討海漁夫使用。	毛竹要新鮮且一年生左右的竹子作竹繩最好。	此兩款繩索受潮打濕後耐力性大大增強。乾燥時質地則十分柔軟	
林頭繩	海岸邊生長的植物	適合漁網或船帆等各項設備使用。			
桿繩	西元一九七〇年帶前後正值台灣竹類盛產外銷時。	民眾使用量最大的一種繩索類，當年製作桿繩的工廠到處林立。			

資料來源：同註 12

¹² 同註 11，頁 158

(一)、扛石塊用的套繩法有：

1. 單條繩索穿繞好，
2. 兩條繩索穿繞好，

兩種套法方式相仿稱之為「石絡繩」；特色為使用上非常簡單易學，網綁好後扛起時繩索自然緊縮牢固，放下地面時繩索自然鬆開不打死結；而且繩索的連接方式簡單牢固，越拉越緊是其功能，這是先民開田闢路時普遍性常用的手法。（廖景淵，頁 260）

用圖中方式，繩結扛起石塊時，繩子自然拉緊；放下時放鬆繩結，自然鬆開，是非常理想的方法。另外還有鑊頭、鑊頭公、砂耙、畚箕等是必備用具」（廖景淵，頁 158）

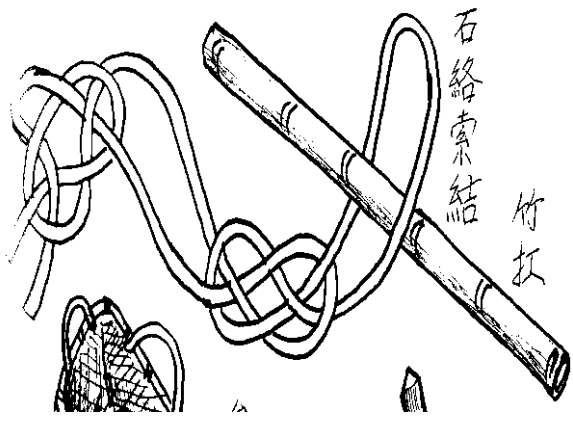
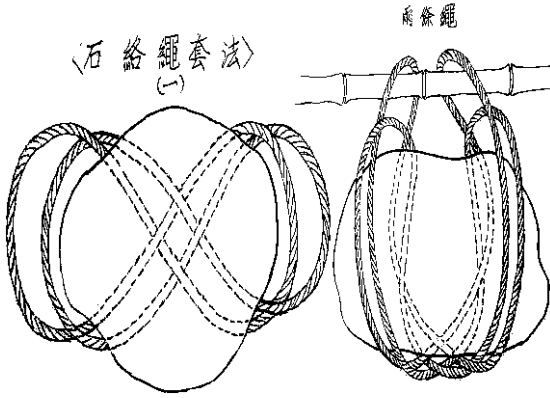
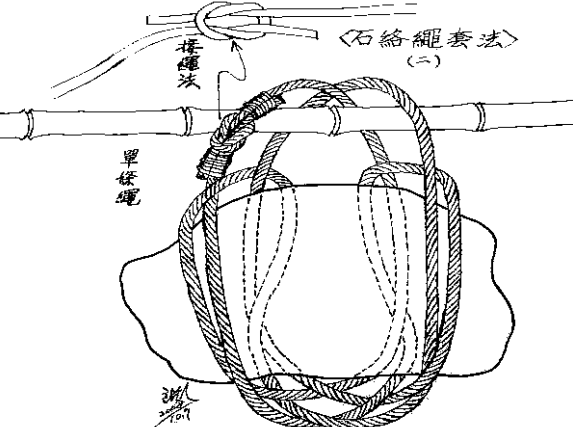

	
<p>圖 4-32 石絡索結</p>	<p>圖 4-33 石絡繩套法 (一)</p>
	
<p>圖 4-34 石絡繩套法 (二)</p>	<p>圖 4-35 搬石工具</p>
<p>圖 4-31~圖 4-33 翻拍自：同註 11，頁 260、頁 158</p>	
<p>圖 4-34 翻拍自《初英山下的小村落—南華社區客家風貌技藝傳承手冊》，2006，頁 85</p>	

表 4-9 繩索搬石方法

	
<p>1.將竹繩先編織好，套在石頭兩端</p>	<p>1.先將麻繩套住石頭二端</p>
	
<p>2. 竹竿穿過竹圈</p>	<p>2. 膝蓋微蹲、腰彎，再用力舉起</p>
	
<p>3.兩人合力抬起</p>	<p>3.二人可以很輕易的抬起搬運</p>

左圖，資料來源：http://tw.myblog.yahoo.com/toadlilybepu/article?mid=304&prev_a=-2&next=-2&page=1&sc=1#yartcmt；

右圖，資料來源：<http://www.lnes.tp.edu.tw/Site4stone/work2.html>

【表 4-9】的繩索搬石方法中的繩索套法與廖景淵先生所提供的石絡繩綁法不同，可見得搬石繩索綁法各有巧妙，由此見得常民文化的多變智慧。

(二)、單人搬石：

雙腳張開（1.5 肩寬），膝蓋微屈，腰彎下，腿微蹲，雙手用力搬起至腰部，緊貼腹部，再以腹部及雙手的力量共同來支撐，身體微往後傾前進。



圖 4-36 單人搬石

拍攝者：孫家珍 整理

4-1-4 石面的處理

史前時代的石器的使用，最早以質地堅硬或帶有稜角的石頭敲擊石頭的方式，來打磨石頭的表面，製作成日常用品或是武器，後來逐漸演變出多樣的製作方式與工具。鐵製工具出現後，原本作為敲打用的石材則被鐵器取代。

(一) 磨石的步驟：

磨石的步驟多出現於石雕的工序，而常民生活中的砌石活動則少有細膩的磨石程序，只有製作日常生活用具如：石磨、石臼.....等才有粗略的琢磨動作。因本篇論文著重於常民生活中的砌石文化與工藝的石雕技術有所區別，因此不在磨石工法上做詳細的論述。僅以宋代李誠《營造法式》¹³一書中，總共有六道對於石作制度的造作次序，作為石面處理的基本原則，而再就本研究中了解關於石面處理的方式做粗略記述：

1. 打剝：原文註解：「用鑿揭剝高處。」鑿即是現在的鑿子，所以打剝的意思是用鑿子把石面凸出部分去除。

「原石、石塊僅將特別突出部位敲除，並無一定形狀，呈多角形，表面亦不鑿修……，將粗石切琢成長方形或正方形，但表面不施琢磨。」¹⁴

13 宋代李誠《營造法式》，臺北：臺灣商務印書館，1956；蕭志青，《彰化縣古蹟類廟宇石雕研究——以鹿港天后宮後殿龍柱為例》，南華大學美學與藝術管理研究所，2008，頁 11

14 李乾朗，《陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究》（內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告），1988，頁 60

我在觀看梁應和郭義華兩位師傅打石砌石時，在石牆或駁坎堆砌過程中，在石與石互相咬合後，他們會觀看石腹（此處的石腹指的是單一石塊的最隆起部位）與石腹之間，是否有過於凸出之處，將凸出部位加以打剝，而不至於使石腹過於突出。但並非一定施作的程序。而若為卵石砌，則不需要打剝。

2. 麤搏：原文註解：「稀布鑿鑿，令深淺齊勻。」「麤」音「粗」義同，因此麤搏的意思是用鑿具粗略的把石材表面敲打一遍，使凹凸起伏齊勻。
3. 細澆：原文註解：「密佈鑿鑿，漸令就平。」意思是密集的雕鑿加工，使石材表面的凹凸漸漸平整（變淺）。

2.3 的步驟用於更細膩的琢石過程，有些講究或經濟條件較好的人家，築屋時採用細琢的石板、石條來砌成牆面。見【圖 4-37】



圖 4-37 平砌牆面有粗琢、細琢的痕跡 2010.01.30，淡水忠寮，拍攝者:孫家珍

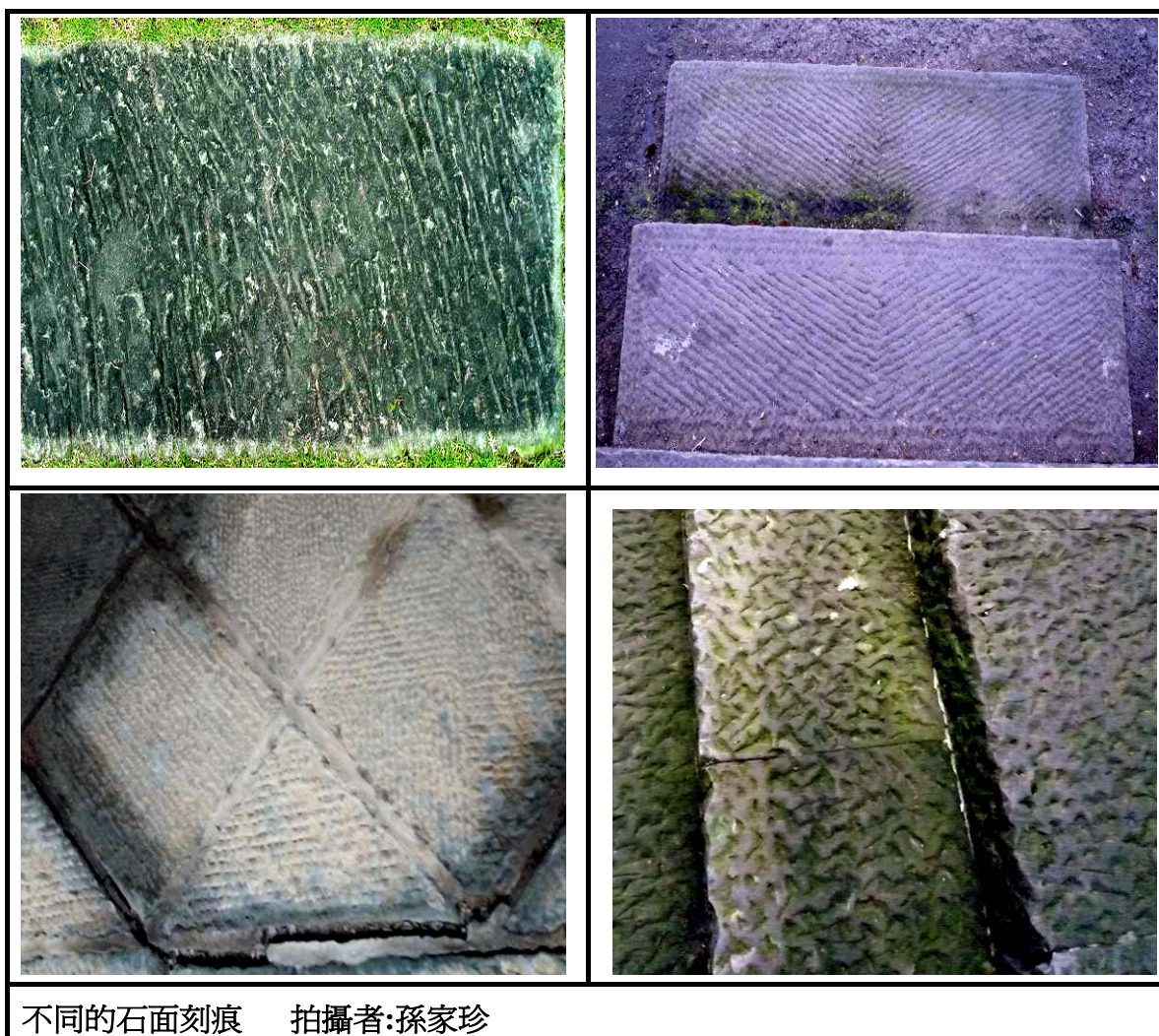
4. 褊棱：原文註解：「用褊鑿鑿棱角，令四邊周正。」意思是用狹小的鑿子雕刻石材的棱角，使四周方整。見【圖 4-22】
5. 斫斫：原文註解：「用斧刀斫斫，令面平正。」斧刀等工具應類似傳統石雕工具的「鑄」或是「櫟仔」。斫斫的意思是用斧刀等工具雕琢數遍，使石材的表面平整。見本論文第 126-127

頁【石材修邊、表面加工工具】。

6. 磨礮：原文註解：「用沙石水磨，去其斫文。」水磨的工具應類似傳統石雕工具中的砂輪石（俗稱金剛石）意思是用沙石加水，磨去石材表面的斫痕。

而在研究的歷程中，見到的整理石面所造成不同的刻痕，有的呈現點狀、斜紋或不規則突出，詢問於吳相澤及郭義華師傅，兩位給予的解釋及說明大同小異：有的石面硬，刻痕就呈現點狀；有的石頭像斜飄的雨絲，是材質軟的石頭。雖然石頭的堅硬程度可做為形成表面刻痕的依據，但仍有些作品可見匠師的匠心獨運。見（表 4- 10）的左下圖，圖中石板地磚，材質雖均一，但其上有些呈現點狀，有些則為線條，可見石匠的巧思及用心。

表 4- 10 石面刻痕



不同的石面刻痕 拍攝者:孫家珍

二、砌屋工具：

在李乾朗教授所主持的《陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究》研究報告中，提到一支發源於淡水中寮一帶的匠派，專長為磚石工，以建造淡水鎮為中心擴及北投、士林、三芝、陽明山、金山、一帶，皆可見其民居作品。而其中燕樓匠師砌「人字駒」時必須使用特殊的工具—「瓦刀」。「瓦刀的形狀有如小圓錐，但厚度約近一公分，是一種兼有挖灰泥與敲擊石塊兩種功能的工具，這也是台灣其他匠師較罕使用。」¹⁵

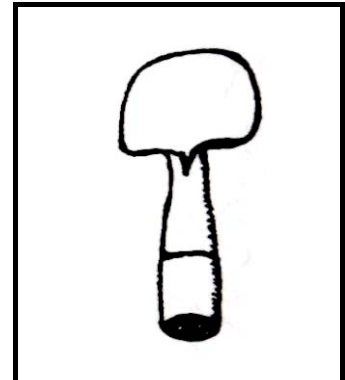


圖 4-38 瓦刀

資料來源：同註 14，頁

121

第二節 砌石的基本構築類型

在傳統砌石的工班裡，打石歸打石，疊石歸疊石，兩者是分工合作。

4-2-1 細解後的石材名稱及釋義

名稱	解釋名詞
石塊	經過粗略打造或未曾打造，不具有大小規則性的石頭，成為「石塊」。
石塊	經過粗略打造，較具有大小規則性的石塊，稱為「石塊」。
石礫 (礫仔寮)	平直的長石條，為厝身牆體的基礎石。以多層砌(三、五、七、九勻砌築不用雙數勻)
石寮(條)	平直的長石條，一般為用來鋪地坪的長型石條。
版堵石	平整寬(約 30-50 公分)、長(約 250-300 公分)、厚度(約 10-20 公分)的石板，稱為「版堵石」，一般為封砌前檐牆用的。

參考資料：王建成，《金門的閩南式傳統建築與聚落舉隅》，2005，頁 127-128

石材細解後，依據不同的需求來打造不同長、寬、厚度的尺寸，再取用這些材料運用於不同的砌法，產生了多樣的組成變化及類型。

15 李乾朗，《台灣傳統建築匠藝》，燕樓古建築出版社，1995，頁 112

4-2-2 立面砌石（疊石）的基本構築類型

一、 亂石砌：（虎皮石牆）

石材未經加工，或粗略打鑿而成的大小石塊，大小形狀皆不一致。做法是以大小相近的石塊，交錯疊砌而成。於轉角處或開口兩側，以較方正的石材採水平但不規則的方式疊砌，上部的石塊，必須要把重量平均的分給下面的兩塊石材，讓三者成爲一個穩固的三點支撐。如果有遇到不穩定的狀況時，必須在三者之間填充小碎石墊平，以達到三點支撐的效果。牆面會呈現如虎皮紋，質樸而粗獷的美感。此乃最經濟實惠的方式，使用也普遍。常見於經濟一般或取得石材較不易的石造民宅牆體、駁坎……等，可說是最常見的砌石構築。

二、 封版堵石砌

用版堵石水平砌。背面以其他的磚石來砌築，中填磚石與泥漿。常見於廟宇及經濟條件良好的民宅。因要打造一整片細琢平整、又面積大的石版，石材取得就屬不易，可能需要進口，若非進口，其材料或加工成本必定較高。常見運用於「石仔腳」。



圖 4-39 封版堵石

資料來源：http://farm4.static.flickr.com/3032/3816630601_fdab7688de.jpg

三、 封礫仔石砌與四指寮砌（平砌的一種）：

以規整的長石條（石礫）水平疊砌，灰縫寬窄一定的，稱爲「封礫仔石砌」。背面以其他的磚石來砌築，中填磚石與泥漿。

以不規整的石條水平疊砌，灰縫寬窄不一的，稱爲「四指寮砌」。我所見

運用此砌法多用於房側牆，顯見多為使用剩餘之石料砌築。背面以其他的磚石來砌築，中填磚石與泥漿。

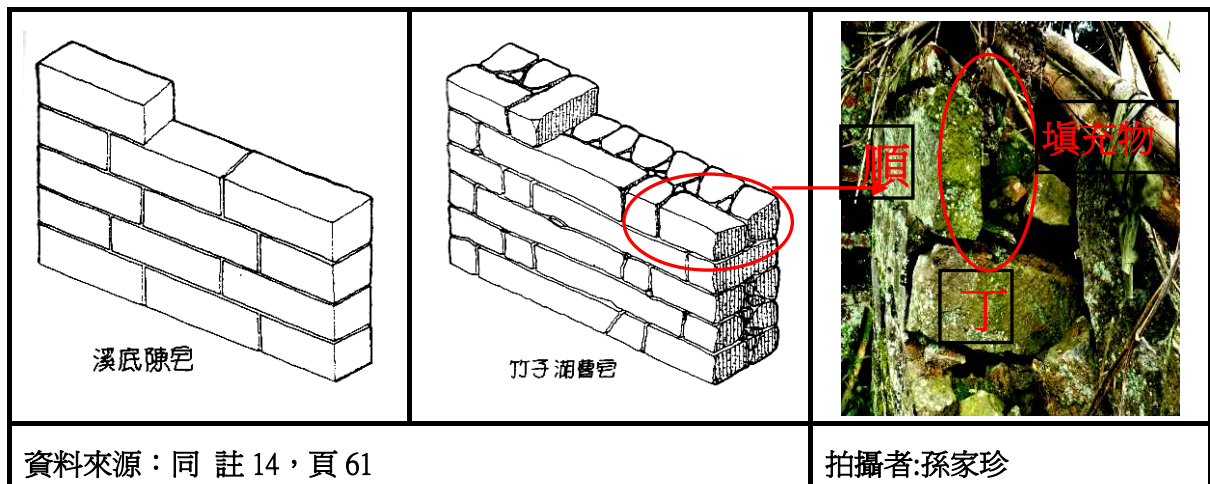
四、一般平砌法（平緣）（水平交丁砌）（工字砌）（丁字砌）：

須先將石頭打鑿成相同厚度，長度不等之石塊、石條（礮）或石版，規整的水平砌，上下要錯縫，再一層層疊砌而成。有些石條經過加工，表面琢成斜紋狀或點狀，費用較高。廟宇或民宅採料充足及經濟條件較佳者普遍使用。據李乾朗教授調查紀錄的平砌法，依砌法不同分為四種：

第一種使用細琢石單層砌疊而成，無丁面出現。另一種為每層約 2-4 塊平砌有一丁¹⁶砌塊，此種砌法多砌內外二層、使用較小之粗或細琢石。而第一層砌較大之石塊增加穩定性。第三種則是每一皮皆順丁砌屬傳統之砌法……。第四種則一皮全丁、一皮全順的砌法。¹⁷

第一種單層砌疊，兩層順面中間只有用泥灰加以固定，這樣穩定度會不足，而第二、三、四種用丁順法疊砌分內外兩層，因為有丁的銜接，可以使牆體更強韌。

表 4-11 平砌法的結構圖



16 每隔一段即以丁面石塊拉繫，這樣牆面較為穩固。

17 丁代表短面、順代表長面。

五、 聖旨砌：(平砌的一種)

平砌的一種，常見於建築正面、轉角、起收頭結構重要處。此處所用石材切法整齊方正，每皮必須要轉平砌收邊，牆身轉角處則必須要每皮勾丁砌。牆身與轉角聖旨砌之間需要一個轉換的介面，此介面須於水平或垂直方向搭配正方形、五角型、或三角形石塊收邊。

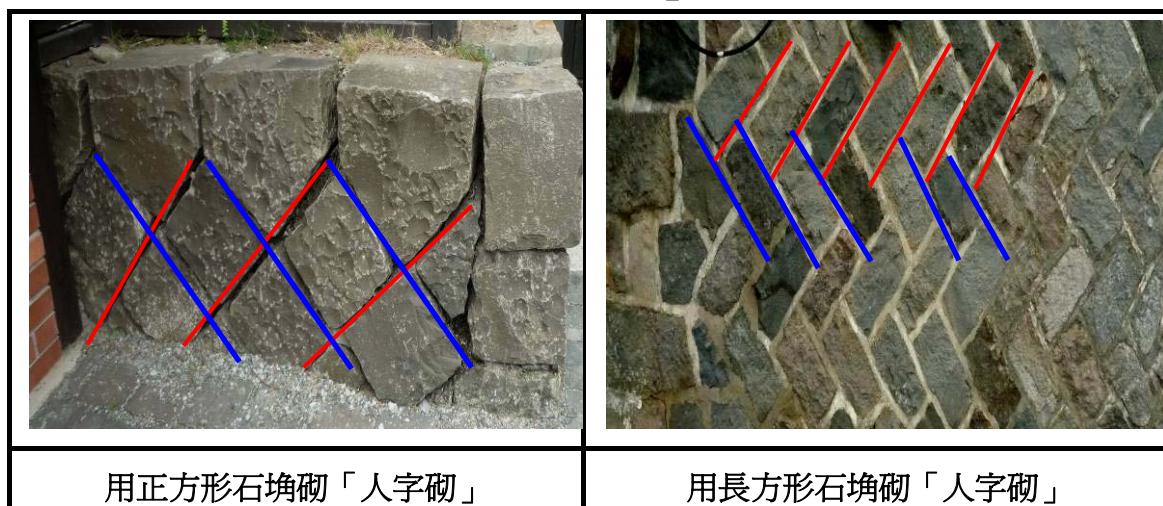
六、 疊石砌 (品字砌) (平砌的一種)：

石塊略呈正方，大小相似，做平砌。常見於金門、馬祖的石造建築上。在王建成所著《金門的閩南式傳統建築與聚落學隅》書中，曾提到”在石砌”，即是以疊砌法來施工的牆體。而同樣都是水平排列成一皮，上下皮呈”工”字交錯。

七、 人字砌 (人字騎)：

已加工過的粗或細琢之大小相同長方形石塊，最底層先砌較大型五角石塊，左右傾斜四十五度交錯疊砌，疊砌而成石縫曲折交織，「每砌一塊石時在三個轉角處分別墊碎石，並以「瓦刀」敲實。……每隔一段距離須砌一勾丁石『腹內鉋』」¹⁸，這種砌法難度較高，形成的人字彷彿平騎一般，因此又稱「人字騎」砌石法。若用正方形石塊砌人字砌，則石與石的接縫無左右交錯的線條。常被運用於牆體、駁坎、花台……等構築上。

表 4- 12 正方形與長方形石塊砌「人字砌」之差異



18 同註 14，頁 64

人字砌法有希望「人丁」興旺之意，此法砌牆，是較堅固、耐用、美觀的砌法。由於要使石塊的大小相同，需要耗費較多的人力及時間，工資自然較高。

今日陽明山地區常見的石造建築砌法之源起當屬淡水忠寮燕樓李家。是發源於淡水忠寮一帶的一支匠派，該派最拿手的是磚石工，他們所建造的多為民居，寺廟很少。作為一個地方的匠派，其作品分佈頗廣。最擅長的為砌石牆的石造技術。燕樓匠師作人字砌的牆堵，發展出一套很考究的工法，以下列出一些較主要的名詞（同註 14，頁 109-112）：

1. 三胎石—正堂後牆中心點正下方之五角形基石，為一棟宅地立基之第一塊石，有如受胎須擇日安置。
2. 控 頭—石牆轉角時之五角形石塊，做為人字砌之收尾。
3. 齒 尾—為三角形置於人字砌之最上一皮以收平邊。
4. 石 嘴—置於人字砌之最下一層，成五角形，尖角向上。
5. 腹內鉋—人字砌時，在一定高度時直通內外邊之勾丁石。

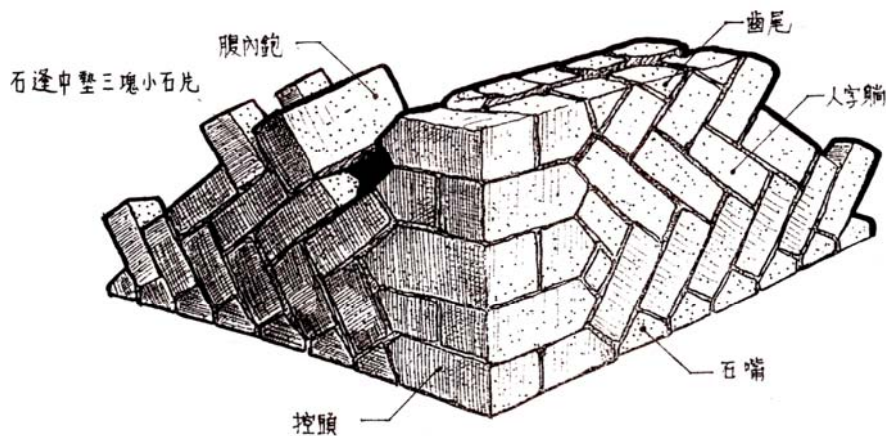


圖 4-40 草山民居之石牆構造 資料來源：同註 13，頁 112

八、斜角砌：

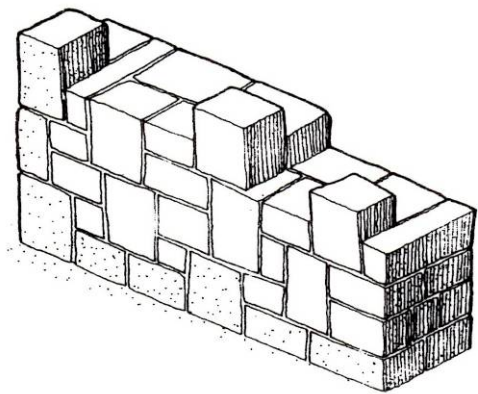
介於人字砌與亂石砌之間的一種作法。與人字砌相同的部份則是，排列的方式依照人字砌的規則，在每隔一段間隔就必須要以石材做勾丁砌。與亂石砌及人字砌的差異在於：其石材的體積較大也較方整，但又不及人字砌工整。是臺灣東北角及馬祖地區民居常見的作法。

八、番仔砥：

關於「番仔砥」在台灣北部之初現，燕樓匠師有一種說法值得參考。1930年日本人在草山（今陽明山）建造公共浴場「眾樂園」，當時引進這種西洋式的砌法，承包商聘李棗柴匠師施工，浴場完成之後，遂大為流行。……台灣清代建築尚未見「番仔砥」砌法，日據初年的近代建築亦未見之。（同註 15,頁 113）

「番仔砥」是以長方或正方形石塊疊砌而成，石頭大小不必統一化但皆方正。二者加入其他不同色調，所有的灰縫呈垂直與水平相交，長短不一，但粗細一致，構成不規則的分割，有點類似「蒙得里安」的現代畫。被歸為一種外來的砌法，燕樓匠稱之為「番仔砥」。

底層為每隔 2~3 個順砌有 1 豎砌，第二層則在平砌石上立一豎石，其左右各砌石塊，石塊與底層之豎石同高，如此反覆，則每二皮平砌有一豎石，變成垂直方向之勾丁屬於較晚期之作法。盛行於 1930 年之後，大多出現正身之立面。



資料來源：同註 14，頁 67

圖 4-41 番仔砥的結構圖

十、斗仔砌法：

砌法如磚之斗仔砌。先砌一層平順砌，其上再置一層豎丁（立丁）順砌，形成一個中空的盒子，而於盒中填以黃土塊、碎瓦、小石礫。轉角處多以角柱石收邊。這是最常見的斗仔砌法。但在《陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究》中提到另一種砌法如下：「一皮平順砌，一皮三順一立丁。」

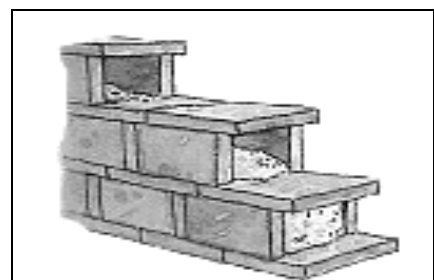


圖 4-42 斗仔砌結構圖

資料來源：

<http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2003/C0336800360/10/10033.htm>

十一、出磚入石砌

用磚、瓦、石混砌的牆體。是閩南建築一種獨特的砌牆方式。

石塊的形態種類繁多，點狀、條狀、塊狀都有；石塊所佔面積有的一、兩塊點綴；有的與磚相間成列。石為豎砌，磚為橫疊，磚通常要比石塊面略突出一點，砌築到一定高度後，石塊與磚互相對調，使其受力狀態平衡。灰縫的處理，凹縫、平縫均有。出磚入石有著「出將入相」的文化意義。此種砌法除了大陸泉州以外，台灣主要出現在金門地區。

以上十一種砌法都是用在立面砌石（疊石）的構築上，見（表 4- 14）的歸納整理，除了亂石砌是任何石塊或經過粗略打造的石塊都可排砌的類型，其餘十種砌法都是需要用到經由人工打造處理過的石材來疊砌的。

十二、卵石砌法：

卵石的基本堆疊方式在表 3- 10 河川水利古典砌石工法—疊石工法是取自《生態工程技術參考手冊》中的砌石類型，可見到現代工程的分類。但據本研究觀察傳統砌石的工程中，就地取材之石頭成不規則形體，再利用卵石本身凹凸部位互相的摩擦咬合穩固。

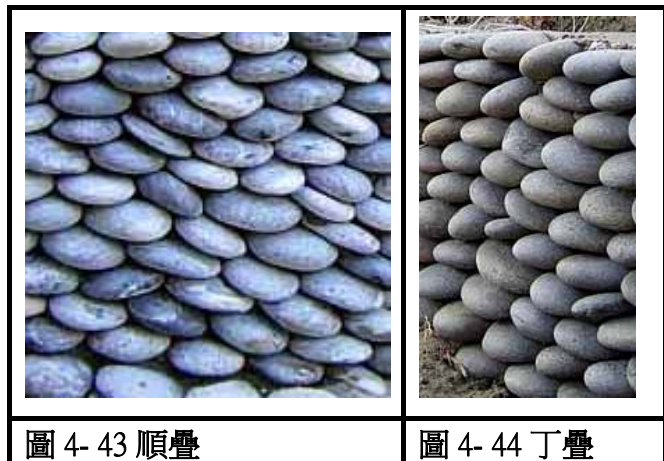


圖 4-43 順疊

圖 4-44 丁疊

若要如圖 3- 73、圖 3- 74 中所示的疊砌方式，除了將基地現場所見之卵石檢選，將大、小、圓、扁做分類，並區分出特定扁平或略圓，且大小相當的卵石，並且在此同一元素堆疊下，方可見到現在砌石工程中之順疊（將每層卵石橫臥，露出較長之側面。見圖 4- 43）和丁疊（將每層卵石較短的一端露出。見圖 4- 44）的類型。不過此兩種型式因為撿選的石材大小相仿，規則的上下交錯排列，若非按照石頭本身的彼此咬合，則只有由上向下的壓力，並非是最牢固的砌法。且其中的順丁混疊疊石工法，本研究尚未在田野現場或文獻資料中看到實例，不知是否真正可行？及如此排列之目的性為何？

目前許多卵石的運用都流於形式上的裝飾，只有卵石的隨意排列，且大部分被運用在水泥卵石砌，彼此之間沒有互相支撐咬合的功能。以圖 4-45 為例，擋土牆上隨意堆疊的卵石砌，只有用很淺的水泥漿砌，雖然遠看因卵石的裝飾，使得整個牆面增添了變化及美感，但如圖 4- 46 彼此

之間沒有嵌合的關係，單純只靠水泥的黏合，已有多處如圖 4- 47 卵石脫落。



圖 4- 45 南投車埕路旁的擋土牆採水泥卵石砌



圖 4- 46 可看出卵石之間，沒有互相咬合的關係 拍攝者:孫家珍，2011.07.10，南投車埕



圖 4- 47 中間卵石已脫落 拍攝者:孫家珍，2011.07.10，南投車埕

近年來由於許多的混凝土工程反而不敵早期一些以傳統工法所堆砌之構築，加上環境意識抬頭，因此產生了以「生態工法」為名進行的各式的工程改造，例如：將原來三面光的河岸圳邊，改以石砌邊坡。有些工程的確改善了與四周環境的關係並創造出較近自然多樣的狀態，但也有為數不少打著「自然」、「生態」工法的工程，卻無法落實施作，一旦遇到狂風暴雨、天災人禍的衝擊，便潰不成軍。而社會輿論卻常常不明究理，將此歸咎於「生態工法」的不適用。

國內從日治到民國四、五十年間，堤防施作都請砌石師傅用人工砌石；六十年代以後，堤防工法引進國外的混凝土施作方式，有時也在堤防表面砌石，但底部或石與石之間抹上混凝土，不過仍顯不夠自然。



圖 4- 48 七星潭護岸

圖片來源：<http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2006/green/photo/2-27.jpg>



圖 4- 49 日治時期旗山堤防

圖片來源：<http://zun-huai.org.tw/Picture/News/240/240.jpg>



圖 4- 50 左：失敗的卵石排列

圖片來源：<http://zun-huai.org.tw/Picture/Active/102/102.JPG>

圖 4- 51 右：旗山堤防修護工程

圖片來源：<http://www.zun-huai.org.tw/Picture/News/296/296.JPG>

原本傳統的砌石構物，經過久遠的時間不免有需要維修照護的必要，再加上近年氣候變化劇烈，許多天災的程度都比以往加劇，許多早期的構築，其強度無法負荷也是在所難免。現在工程有砌石工程之施工技術手冊，但實際具備施作技巧之人員卻極少，而老師傅的老成凋零，技藝的斷層，無以傳承，也造就許多維護或改造的工程成爲徒有其表，毫無實際作用之施工。但若不能了解早期工法之優點加以吸收，輔以現代工程技術之優勢，並對基地環境進行仔細長期的觀測，尋找出最適合在地之建築工法，那不論材料如何的堅固，終究也只是徒勞。

失敗的例子不勝枚舉，所在多有。如：七星潭全國首創以「鋪塊石」生態工法修築海岸護堤，但施作上將大石塊放置在海灘邊坡，來固砂護坡。在海棠颱風侵襲下，塊石被沖到沙灘上變成一堆亂石。見（圖 4-48）

而建於日治時期全長 1600 多公尺，施工選材細膩的旗山區堤防，在 2007 年還曾被列爲縣定古蹟，見證 1930 年代以來築堤技術的歷史變遷。但於八八風災時崩毀 200 公尺，而後修復工程，因工程粗糙，還引起在地人士與第七河川局的攻防論述。見（圖 4-49、圖 4-50、圖 4-51）。

圖 4-45 日治時期的旗山堤防石與石之間環環相扣，彼此咬合，櫛比鱗次，排列細膩，有著一種次序感。圖 4-50 卵石的排列雜亂沒有章法，卵石常有上下排列呈一直線的狀態，沒有咬合力。圖 4-51 修復的旗山堤防，卵石隨便散置，沒有秩序感，上面灑以細碎砂石，更顯紊亂，傳統砌石法中石與石之間咬合之外，卵石背後常會墊小石，來幫助石與石之間咬合更緊密，很難想像這樣的護岸遇到洪水來襲，要如何抵擋強猛的水流？

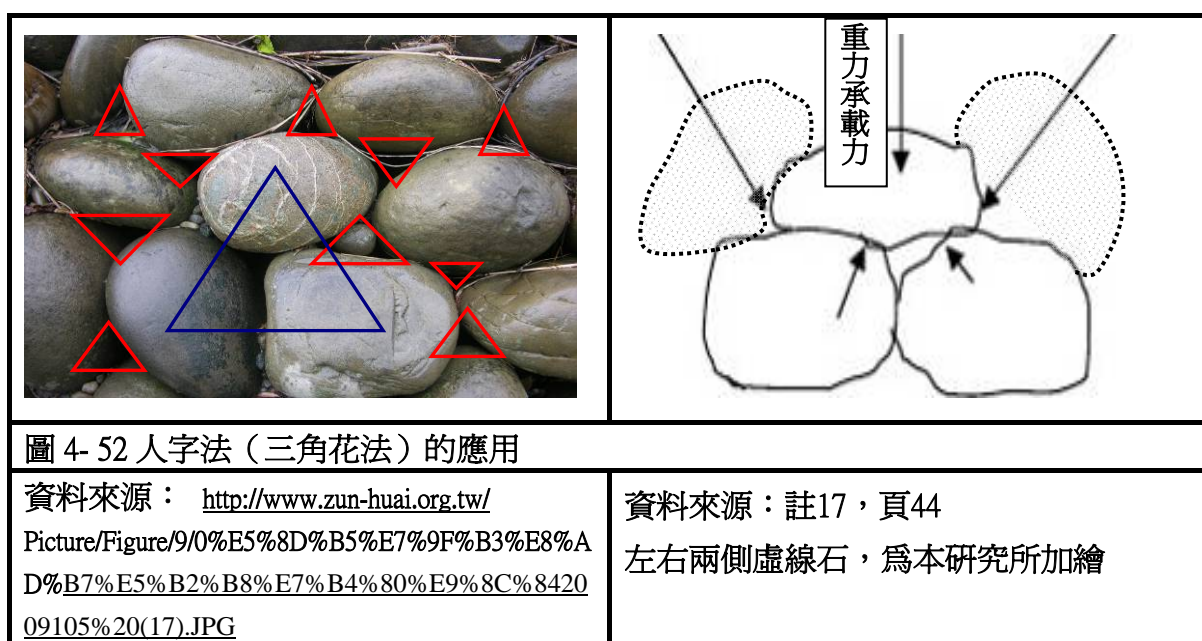
傳統卵石砌不僅在傳統砌法上充滿了變化，也涵蓋了立體與平面的構築。這些被挖掘出來大小不一的卵石，經過檢選、搬運、堆疊等過程，而廣泛被運用在各種的不同的構築上。頭大屁股小的卵石可用築河壩，較方正的卵石可以做爲家屋的基礎、石堡；圓卵石可以用來做駁坎、花台、矮牆、埤塘邊坡、田埂、水道溝渠、護坡……等、長條型的可作爲踏採階梯、扁平的卵石大的可以做洗衣石、中的可壓屋瓦、小些的則排砌成牆體，更小的則可和沙一起鋪路或地埕。每個卵石的形狀都有它適合的位置，這是工匠利用經驗法則及所遵從的工法原則，疊砌出結構完整的卵石砌築。而最擅長卵石的使用莫過於客家族群了。客家人利用這一塊塊大小不一的河床沖積卵石，形塑了客家聚落中的在地性結構物及生活場域。

傳統卵石堆砌訣竅及技術工法，現在也只能從少數研究論文中及耆老口中去領略一二。本研究從這些少數資料，歸納出如下之傳統卵石砌之原則、訣竅。

(一) 排砌的原則

1. 人字法（三角花法）的原則應用：

利用二粒卵石平放，二石之間的上方放置一粒卵石形成三角型疊砌，三石之間形成三角形洞，是任何砌石中最常發現的工法。



「第二層外圍卵石堆置，是從兩側靠內壓放置成圍束型之砌石，作用於各卵石相互交錯使力，讓其砌石牆穩固不易鬆動，向外兩側、向上延伸疊石。」¹⁹一般卵石都經過檢選後才開始堆砌，是卵石砌的首要之務。因為底層必須承受所有來自上方的重心重力，必須選用較大的石頭作底。而垂直重力若大於水平間的抓力，則仍有崩塌的危險。因此檢選石材後，由大到小逐層往上疊砌，每層的卵石大小相似，應力相當，則可避免各力分配之不均，使卵石構築物更加穩固，此乃最理想之狀態，也是應掌握的基本原則。

¹⁹ 傅佐賢，《台灣農村傳統砌石工法之研究》，樹德科技大學建築與環境設計所，2007，頁 64

2. 圍砌法（七星石法）的原則應用：

由中心1個卵石為圓心，外圍由6個卵石包圍圓心石。此六石之間相互咬合牽制，符合力學摩擦面固定，為六圍砌，為最標準的典型。

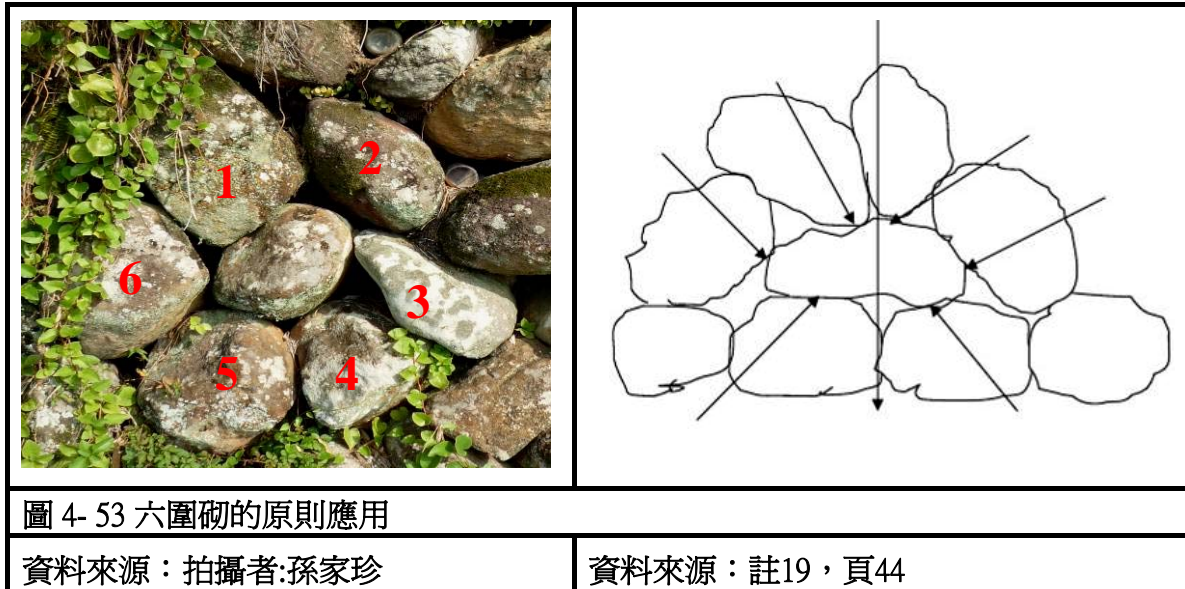


圖 4- 53 六圍砌的原則應用

資料來源：拍攝者:孫家珍

資料來源：註19，頁44

花蓮玉里的南華社區²⁰在日據時期，當其它鄰近村落大多為日人之移民村，早已佔據了良好的田地，而南華村是由私自前來的客家移民選擇較邊陲且土地貧瘠的移民村外圍土地，多為砂石地，且石頭又大又尖。因此開墾過程所挖出的石頭，就地利用，一方面客家族群本就善於處理砂石劣地，並擁有良好的結石技術，成為今日所見田園中的砌石田埂、家家戶戶都是石埠圍繞，維持著早期農業社會的聚落型態，十分難得。

據花蓮吉安鄉公所所出版的《初英山下的小村落》²¹一書中，有很珍貴的當地耆老實作乾砌卵石的程序工法及歷史紀錄，提供了本篇論文關於砌卵石的知識架構。其中有一段關於日據時期對於砌卵石之嚴謹工法要求如下描述：

²⁰ 日治時期原為吉野村「南園」之地界，本為日移民村外圍荒埔，之後日人開發為跑馬場，於此養馬。現址為於今南華國小後面，之後又設為種畜繁殖畜牧場，當時漢人為協助日本人開發而入住此地，為閩南人移入吉安鄉之據點；民國卅七年改稱南華。目前客家人佔百分之四十五，閩南約佔百分之三十五，原住民約佔百分之十，外省人約百分之十。

²¹ 花蓮縣吉安鄉公所，《初英山下的小村落—南華社區客家風貌技藝傳承手冊》，花蓮縣吉安鄉公所，2006，頁 78

日據時期日本技士檢查的非常仔細，算石頭是否為六個七個夾一個，如果沒有，技士會畫上叉，要求重作，老師傅工法可能就是這樣被訓練出來。」阿千伯說：「五個夾一個毋樣觀，六個七個夾一個一等觀，八個九個毋合字。」²²

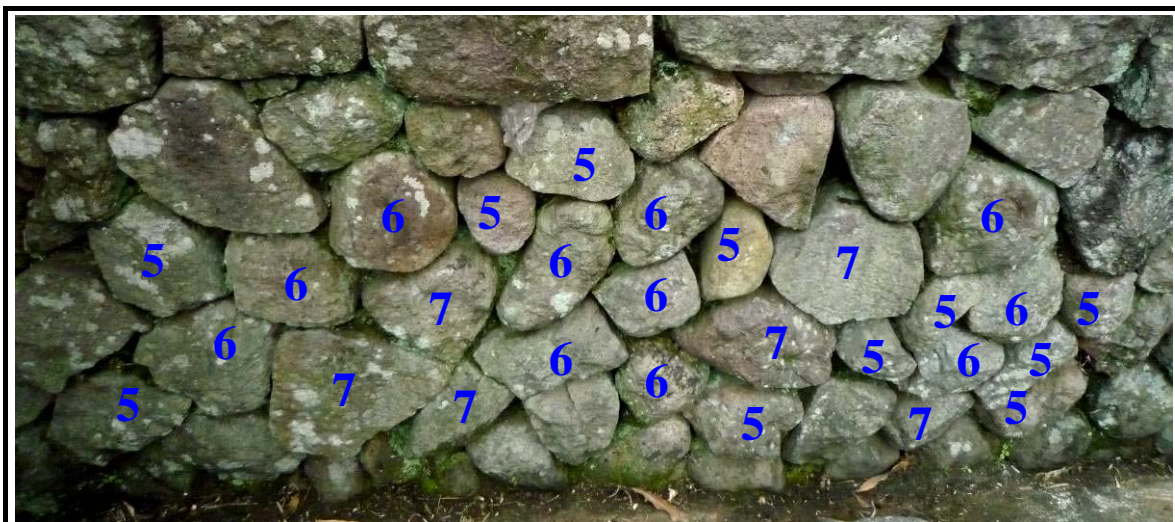


圖4- 54 五、六、七圍砌交雜（以標示數字之石為圓心，周圍所圍卵石之數）

圖片拍攝：孫家珍，2010.02.01，淡水忠寮



圖4- 55 六圍砌典型（以標示數字之石為圓心，周圍所圍卵石之數皆為6）

圖片拍攝：孫家珍，2010.02.01，淡水忠寮

²² 同註 21，頁 71

雖然所謂的六圍砌是一種砌卵石的基本原則，但實際在田野中要找到全部都是工整的六圍砌排列是很難得的。常常可見五圍砌、七圍砌、六圍砌在一個構築中夾雜出現，偶爾出現八圍砌的狀態，九圍砌就真的很少見了。

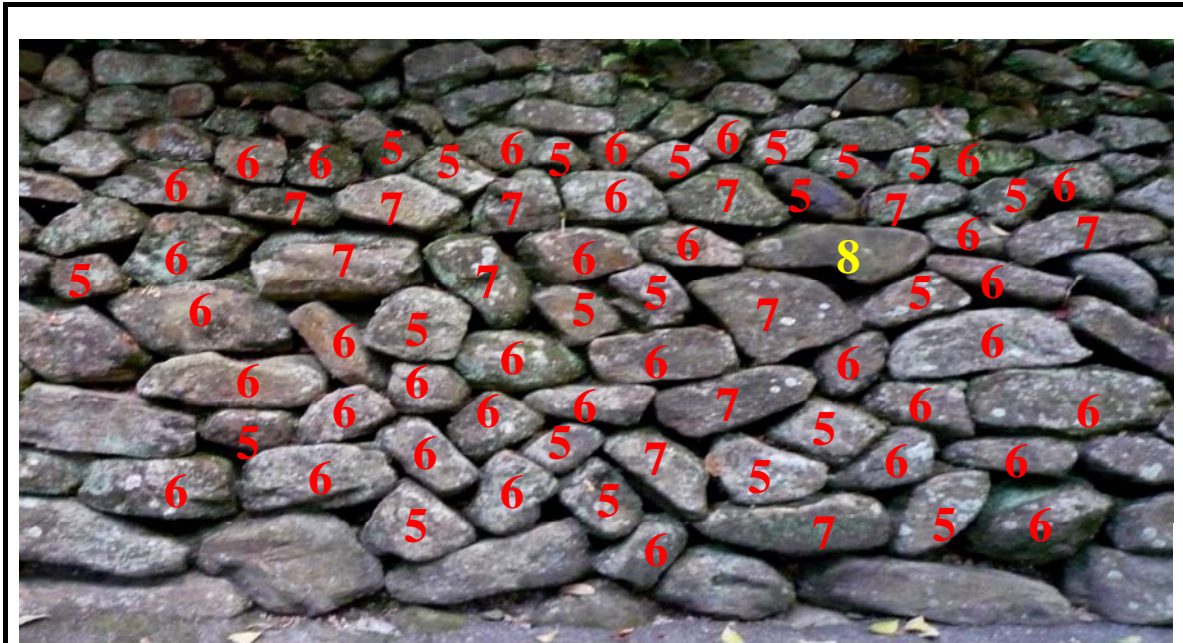


圖 4- 56 少見的八圍砌（以標示數字之石為圓心，周圍所圍卵石之數）

圖片拍攝者:孫家珍，2011.07.09，南投桃米社區

3.相互交錯應用

三角花工法與圍砌法是卵石砌裡砌石的原則，搭配應用，非單一施作方式。小部分看則每三石之間交錯堆疊，其中空隙成三角形洞。大範圍看則延伸成圍砌法，又以六圍砌為最基本標準的疊砌方式。藉由各不規則卵石凹凸面及斷面搭配匠師經驗法則，使卵石間緊緊互相牽制達到穩固，其中的三角形孔隙成為出水口，可減低水壓力。

（二）錯誤的案例

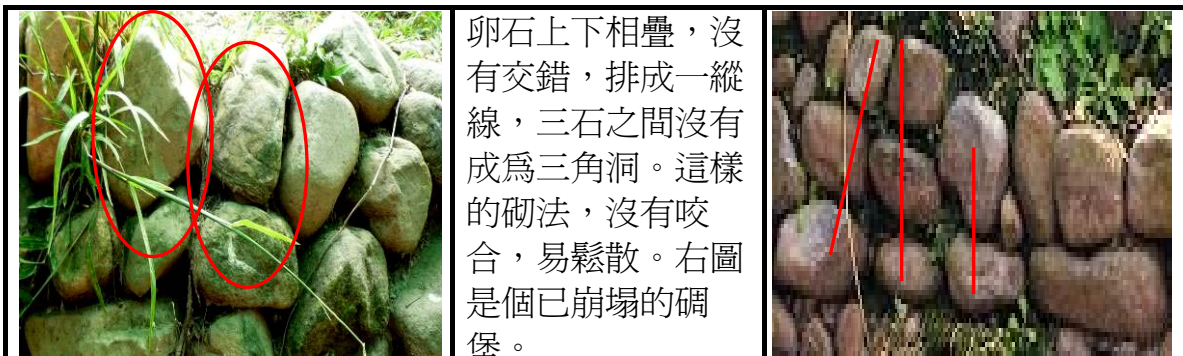


圖4- 57卵石砌的錯誤排砌

拍攝者:孫家珍，2011.07.09，南投桃米社區

（十二）木石砌法：

此砌法目前僅見於南部阿里山區，訪問者吳相澤先生從小看父親砌石，耳濡目染之下，也領略砌石之訣竅，加上施作的多方嘗試，摸索出砌石的訣竅要領，此後便能隨心隨欲運用手邊木石，疊砌出台灣目前未曾有過記錄之「木石砌」。能得知此砌法，要十分感謝陳正哲教授的引薦，也十分感激吳相澤理事長熱情而又耐心的受訪與帶領。

詢問其砌木石的訣竅要領，竟也與一般砌石工法要領大同小異，同理可證，應用其原理，展現上更自由奔放。且隨著地形起伏，其整體結構也做了些不同傳統的形構。

一般傳統砌石的基地，大都選擇平坦的基地，就算是丘陵地上的石堡或梯田，第一層砌石隨著地形的起伏必須隨著地形疊砌而上，但最終會拉平。

拉平後，若需建第二層，那一定會在第一層的基礎上，整平基地繼續往上堆疊，最後就形成如蛋糕般，層層平行高起的景象。但吳大哥所築之木石砌卻是隨著地勢的高低呈 S 型的堆砌。一方面可以節省材料成本，再者排水效果更良好，只是是否也易造成土壤往低處流動則仍需要長時間的觀察。

首先選定基地後，先了解基地的土質軟硬程度，太軟的土質不容易堆疊，若不得已非得疊砌，就必須先改善土質，改善土質的方式可於疊石所挖地基中放置細沙石來改善，而據受訪者所言，還可以墊以稻草桿夯實，我本來覺得不可思議。後在《日本古城建築圖典》中讀到江戶城從櫻田到日比谷附近原是一片沼地，所以石壁建造工程中，很難強固石壁基礎。後來命人割了大量茅草回來，將這些茅草鋪在沼地上，聚集一群孩子在其上又跑又跳來踏實地基²³。才明白這的確是可行的。土質軟，地基就必須挖得深，當然砌築的高度高，亦然。而土質的軟硬決定地基的深淺是關鍵，這從我所詢問的三位砌石師傅口中都得到一樣的肯定。

²³ 三浦正幸，《日本古城建築圖典》，詹慕如譯，初版，台北市：商周，城邦文化，2008，頁 72

圖 4- 58 平行的駁坎景觀

第二層會在第一層的基礎上，整平基地繼續往上堆疊，最後就形成如蛋糕般，層層平行高起的景象。

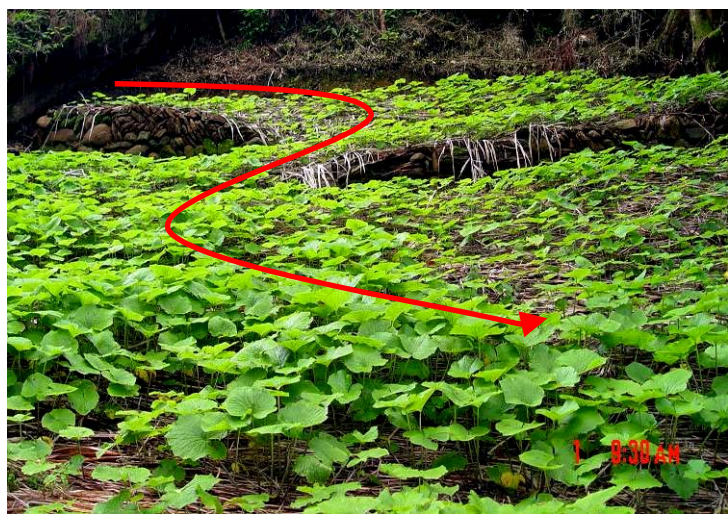


圖 4- 59 S 型駁坎景觀

木石砌卻是隨著地勢的高低呈 S 型的堆砌。吳相澤師傅所施作的木石砌，圖片拍攝者:孫家珍，2008.5.1，阿里山十字社區

由於山上水氣重，再加上苔蘚易附生，更加速石頭的崩解。所以吳師傅開玩笑的說不要相信天長地久，因為「海枯石爛」是真的。石頭真的會風化崩解，因此定期的維修照護是免不了的。

而在另一位受訪者郭義華師傅的口中，我也聽到相近的說法，義華師傅說：他砌駁坎是不使用埋在土中的石頭的，而必須去山中或河邊找尋石材，土中取出之石頭一敲即碎，承受不了壓力。而在現場一試，也果真如此。

但筆者在台北忠寮訪問陳錦鐘先生如何興建自家的石屋時，他說有些就是從自己家的地基挖出來的。而他的家所採用是安山岩，不知是否因為岩石質地的不同，北部多為火成岩安山岩材質，而嘉義山區多為沉積岩砂岩使然，所以同樣從土中所取得石材，前者可作為建材，後者就只能敲碎做為背後填石或墊石小石。

表 4-13 木石砌景觀

不規則的木石相砌景觀。





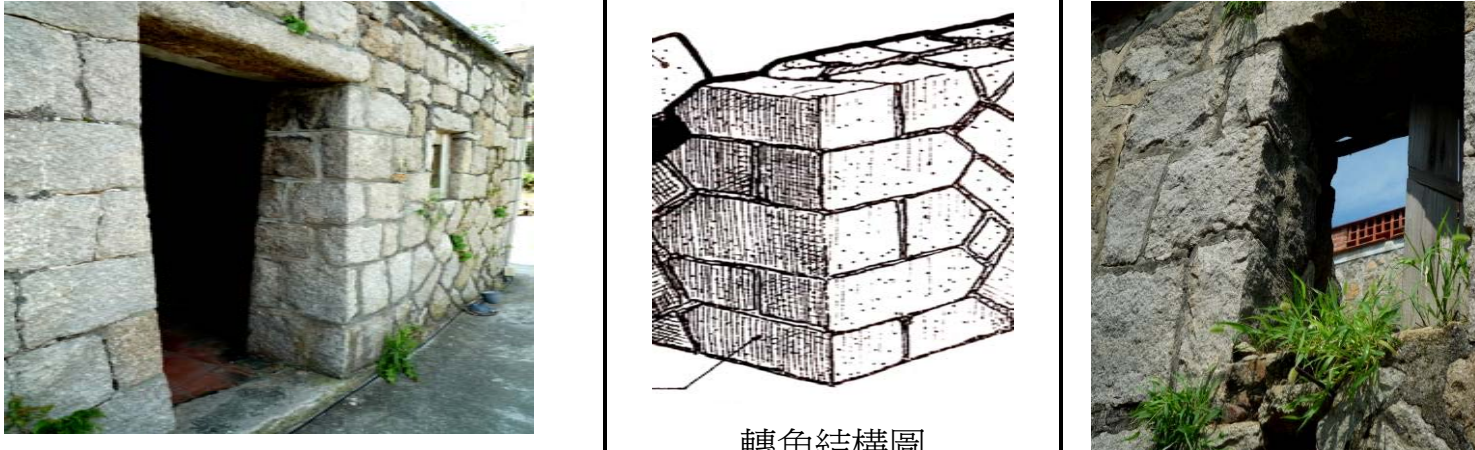
仍遵循著五、六一圍的原則。

從側面觀看，木石砌不同於一般砌石有較平整的表面，而呈現凹凸起伏。




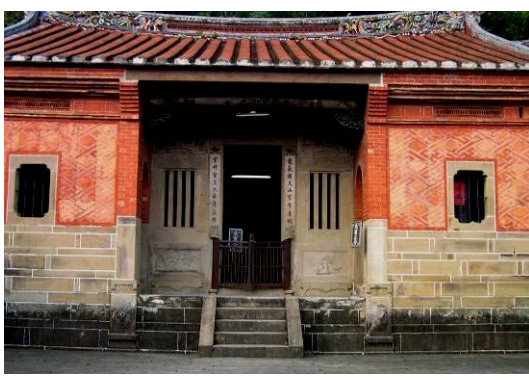
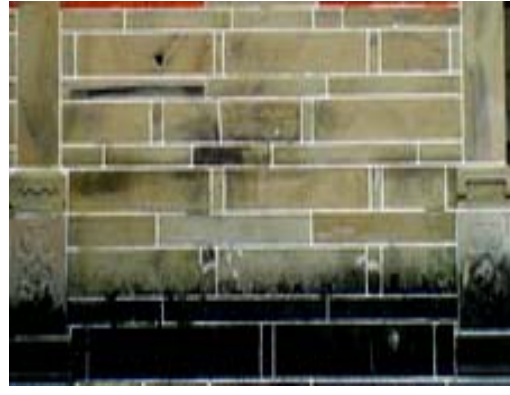

吳相澤師傅所施作的木石砌，圖片拍攝者:孫家珍，2008.5.1，阿里山十字社區

表 4- 14 立面砌石的基本構築類型

構築類型	石材的選擇	施工技術	圖例			
<p>亂石砌 (虎皮牆)</p>	<p>大小相近的自然卵石，或粗略打鑿而成的大、小石塊堆砌而成。</p>	<p>施工時要鑿去其稜角，以水濕潤後開始砌築。 原則：「工整平面朝外，銳角朝上。」上方石塊必須將重量平均分配給下方兩塊石材，使之成為穩固的三點支撐。遇到不穩定的狀況時，必須在二者之間填充小碎石墊平，以達到三點支撐的效果。</p>	 <p>以上圖例，拍攝者:孫家珍。</p>			
<p>平砌法 (丁字砌) (水平交丁砌) (工字砌)</p>	<p>先將石頭打鑿成相同厚度，長度不等之石板，再一層層水平疊砌而成，每皮固定間隔以石材做勾丁砌，以丁面石塊拉繫，這樣牆面較為穩固。</p>	<p>平砌的勻(行、紋)數一般居家均為奇數，若為宗祠(陰宅)則為偶數。上下層排列時，水平交丁錯縫。 ①單層砌疊而成，無丁面出現。 ②每層約 2.3 塊平砌，有一”丁”砌塊。 ③每一皮皆順丁砌。 ④一皮全丁、一皮全順的砌法</p>	 <p>①單層砌築，：無丁面 ②一皮 2. 3. 4 順、一丁 ③順丁砌 ④一皮全丁、一皮全順</p> <p>圖②資料來源：http://blog.xuite.net/liangcw/blog/26013871/track。①③④拍攝者:孫家珍</p>			
<p>聖旨砌 (平砌的一種)</p>	<p>採用加工過的方整方形或長方形石材。</p>	<p>常見於建築正面、屋牆轉角、起收頭結構重要處。 此處所用石材切法整齊方正，每皮必須要轉平砌收邊，牆身轉角處則必須要每皮勾丁砌。 右 2 轉角結構圖 資料來源：同註 13，頁 112。</p>	 <p>轉角結構圖</p>			

構築類型	石材的選擇	施工技術	圖例	
封礫仔石砌 與 四指寮砌 (平砌的一種)	以規整的長石條(石礫)水平疊砌,灰縫寬窄一定的,稱為「封礫仔石砌」。 以不規整的石條水平疊砌,灰縫寬窄不一的,稱為「四指寮砌」。(燕樓派別)			
疊石砌 (品字砌)	石塊略呈正方,大小相似。	做平砌。常見於金門、馬祖的石造建築上。在王建成所著《金門的閩南式傳統建築與聚落舉隅》書中,曾提到”在石砌”,即是以疊砌法來施工的牆體。而同樣都是水平排列成一皮,上下皮呈”工”字交錯。		
人字砌 (人字騎) (魚鱗砌)	已加工過的粗或細琢之大小相同長方形石塊。	最底層先砌較大型五角石塊,將大小相近的石塊,左右傾斜四十五度交錯疊砌,每迄一塊石時在三個轉角處分別墊碎石,並以「瓦刀」敲實。形成「人」字,每隔一段距離須砌一勾丁石「腹內鉋」,這種砌法難度較高,形成的人字彷彿平騎一般,因此又稱「人字騎」砌石法。		
斜角砌	介於人字砌與亂石砌之間的一種作法。與亂石砌最大的不同在於:其石材的體積較大也較方整。但又不及人字砌工整。	依照人字砌的排列方式,在每隔一段間隔就必須要以石材做勾丁砌。是台灣東北角和馬祖地區民居常見的作法。		

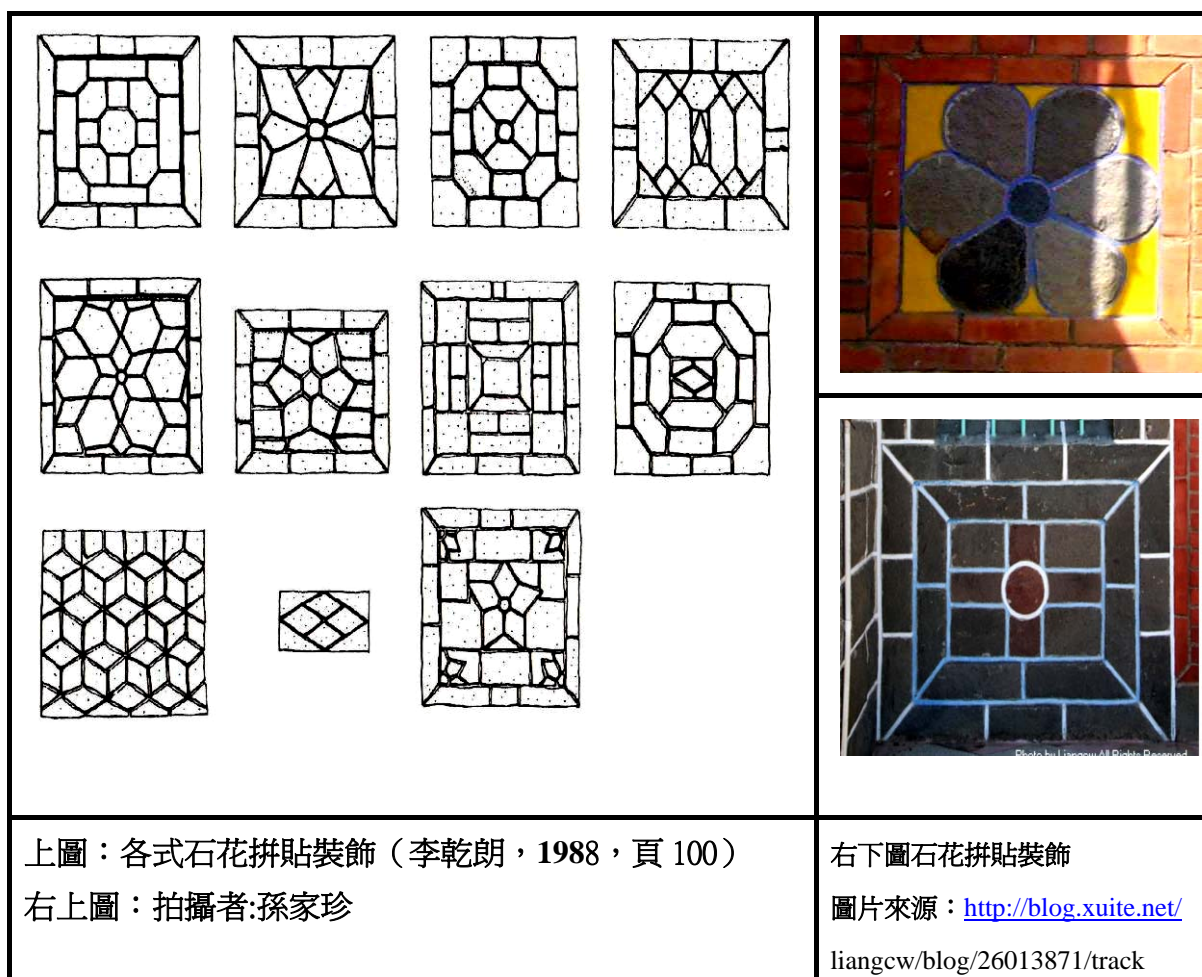
以上各圖例,拍攝者:孫家珍。

構築類型	石材的選擇	施工技術	圖例		
番仔砥砌	以長方或正方形石塊疊砌而成，石頭大小不必統一化但皆方正。二者加入其他不同色調，所有的灰縫呈垂直與水平相交，長短不一，但粗細一致，構成不規則的分割。	底層為每隔 2~3 個順砌有 1 豎砌，第二層則在平砌石上立一豎石，其左右各砌石塊，石塊與底層之豎石同高，如此反覆，則每二皮平砌有一豎石，變成垂直方向之勾丁，屬於較晚期之作法盛行於 1930 年之後，大多出現正身之立面。 資料來源：同註 12，頁 67			
左圖、中圖，拍攝者:孫家珍					
斗砌法	相同厚度，長度不等之石塊、石版。	砌法如磚之斗仔砌。先砌一層平順砌，其上再置一層豎丁(立丁)順砌，形成一個中空的盒子，而於盒中填以黃土塊、碎瓦、小石。轉角處多以角柱石收邊。這是最常見的斗仔砌法。但在《陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究》中提到另一種砌法如下：「一皮平順砌，一皮三順一立丁。」			
深坑黃宅永安居 圖片來源： http://ext.pimg.tw/strawberry17/1163573054.jpg			斗仔砌結構圖		
出磚(瓦)入石砌	用磚、瓦、甓或石塊混合編制的砌法。石塊的形態種類繁多，點狀、條狀、塊狀都有。	石為豎砌，磚為橫疊，砌築到一定高度後，石塊與磚互相對調，使其受力狀態平衡，磚通常要比石塊面略出來一點，砌築到一定高度後，石塊與磚互相對調，使其受力狀態平衡。灰縫的處理，凹縫、平縫均有。			
上圖： http://farm1.static.flickr.com/214/447138812_435057633b_o.jpg 中圖： http://pic.pimg.tw/papilio0204/4ae3c711e33af.jpg 下圖： http://farm1.static.flickr.com/191/447085343_735004997b_o.jpg					

4-2-3 平面砌石的基本構築類型

(一) 石仔腳（檻牆）的平面造型

此特殊作法只在北部石造民居普遍的地區才可見到。但也並不是所有房屋都可見到檻牆上有做以石塊組砌成幾何花型圖案的裝飾，因為「檻牆裝飾只見於正身或護龍採凹壽作法者。」²⁴且更有甚者，在氣窗上、內牆面、腰堵上都可見到石花的裝飾。在李乾朗教授於《陽明山國家公園傳統聚落暨建築調查研究》中，有作詳細的田調及將樣式繪圖。如下圖。



只是本研究感到疑惑的是，這麼規律而繁複的花紋，是用打造成相應的石塊堆砌的，或者是石片的拼貼？還需要再深入了解研究。

24 註 14，頁 100

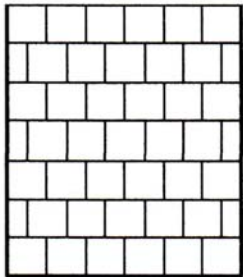
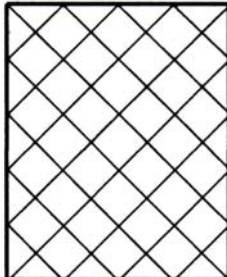
(二) 鋪面

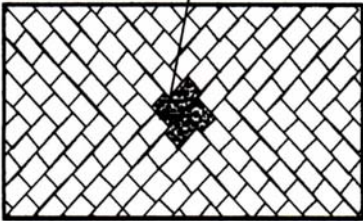
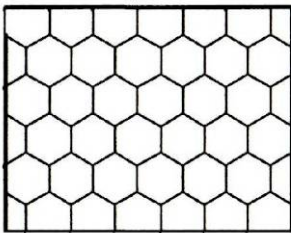
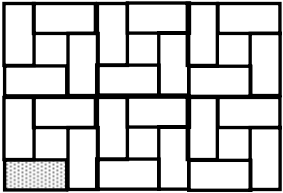
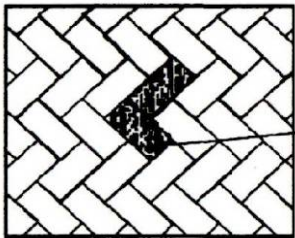
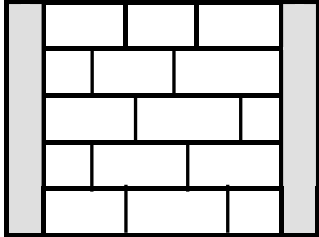
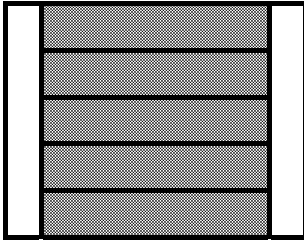
鋪面是地坪表面的材料處理，可使地面更為平整易踏。閩南式建築中有著不同的形式鋪面，且根據不同的場域，有著不同的使用類型，但很少看到相關的研究。作為鋪面的材料，不離土、石、磚三類。傳統民宅光備料就所費不貲，有些還要花上數年時間準備。若有還剩餘料者、家境富裕者、或興宗祠廟宇等大規模公共建設，才有可能以石、磚為主材料作成鋪面。一般民宅多為加灰夯土，此種作法若施工良好，則具耐水性。後水泥引進、磨石子技術加入，各種規格化磚料、石材、磁磚或混凝土製品大量生產，自然取代傳統鋪面形式。好的一面是多材質的運用，不論在排列組合上、花色上創造出鋪面不同的樣貌變化。但由於混凝土施作上的便利，鋪面材質間大多以混凝土黏結，也因此造成鋪面多不透水，使得土地無法涵養水分。因此近來基於綠建築的觀念多推廣透水鋪面的設置，其實這是先民傳統建築中的常民智慧裡，早已體現之價值。因此能知古鑑今，善用現代材料，才能兼顧傳承與創新。

1. 磚面、石塊、石寮材質：

地坪鋪面材料主要有：磚面、石塊、石板、礫仔寮。石材鋪面較為堅固、使用壽命也較為長。但因為石材裁切不易，因此變化較少，主要以「丁字形」或「直條」鋪設為主。

表 4- 15 閩南傳統建築的鋪面類型

構築類型	材質	施作地點及功能	鋪面作法
丁字鋪 交丁鋪	磚或石	一般鋪於房內或宗祠、廟宇廳之兩旁，外埕。	
人字鋪 眾字鋪 吊腳鋪	磚或石。 所用的磚塊為尺二磚為多。	一般鋪於正廳或宗祠、廟宇之中軸。	

構築類型	材質	施作地點及功能	鋪面作法
風車轉 (人字鋪 的一種)	磚	一般鋪於深井或門口埕的中軸。	
龜紋鋪	六角磚、石(少見)	鋪於正廳、深井、凹壽。有長壽之意。	
米篩花鋪 (蓆紋)	磚	一般鋪於深井或門口埕的兩旁。兩種形式：一為蓆紋鋪，一為拐子錦鋪。 	 蓆紋鋪
龍鬚 (散水)	多為石	鋪面兩側較低之直條鋪作，位在門口前方有如神龍之鬚因而稱之為「龍鬚」。因其具有分疏散雨水之作用，故又稱為「散水」。	
一品書	以石條作地坪鋪面。	若為直條連續鋪就者，稱為「一品書」。	

文字資料來源：王建成，《金門的閩南式傳統建築與聚落舉隅》，2005，頁134。本研究補充。圖片資料來源：拐子錦鋪、龍鬚、一品書、蓆紋鋪為本研究所繪。丁字、人字、風車轉、龜紋、等圖片翻拍自：許雅惠，《金門家廟建築營造技術之研究》，2003，頁198

傳統民居前面均設有埕，做為曝曬稻穀、菜乾的場所。

而早期的埕為泥土樣式，每逢要收成稻穀前，要將牛糞土和事先斬好、搥好的稻草一起攪拌，之後鋪在土埕上面，避免稻穀沾有泥土；若有鋪設石埕者，因顧慮到下雨時，怕雨水浸溼稻穀。因此石埕排水要好，鋪設時須掌握中間比四週高之原則。遇雨時只要用掃把將稻穀掃到石埕的中央，並用稻草蓋好避免淋濕。²⁵

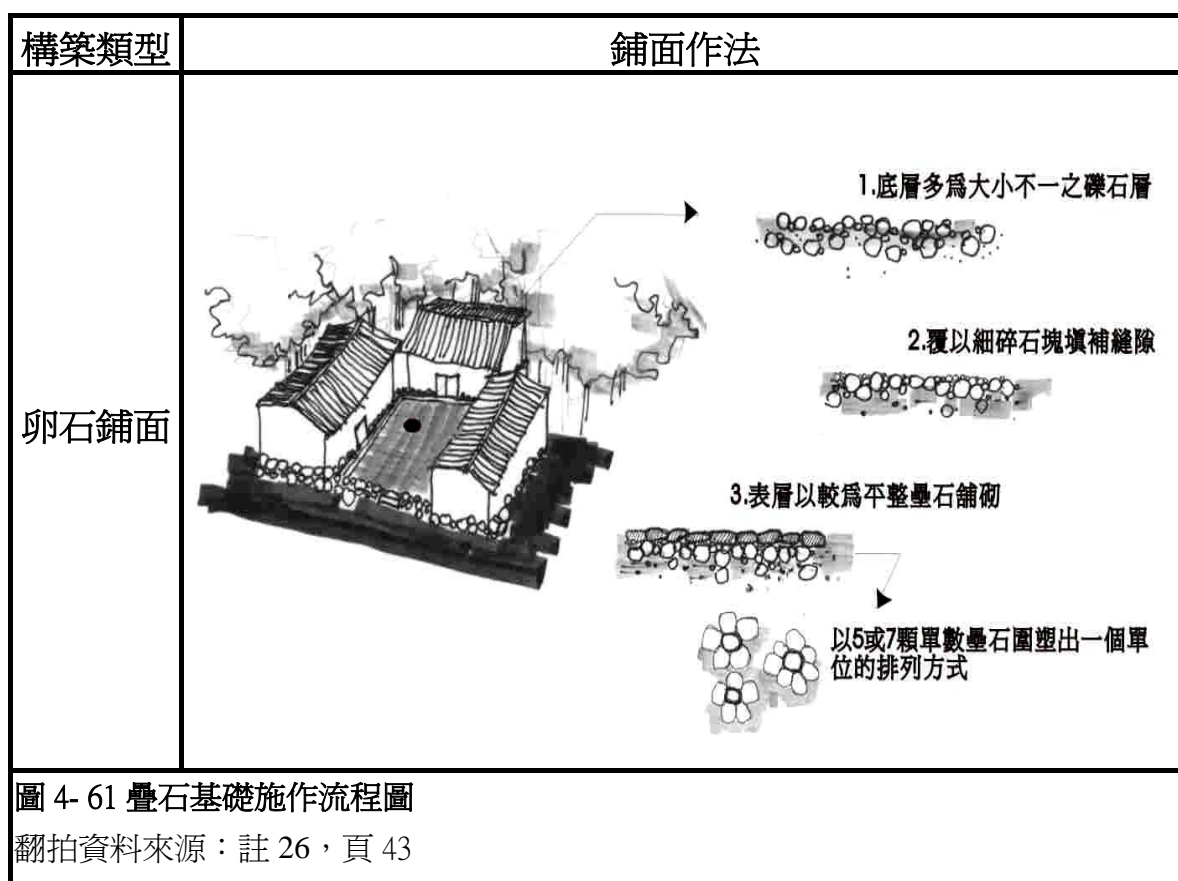


25 陳益元，《石頭聚落-頂笨仔聚落環境變遷之研究》，南華大學環境與藝術研究所碩士論文，2006，頁 105

2.卵石鋪面：

另外北部客家族群，位處礫石、卵石多的台地、丘陵、河埔地，在環境四周就常以卵石構築生活中環境所需之建物，當然也表現在門埕上。

多雨且潮濕的桃園台地上，利用大量礫石抬高基礎，使落入明堂中的雨水透過石縫間隙滲入地下水層，避免雨水噴濺土墾厝底部的土墾磚，且在地表層上的疊砌是利用石頭與石頭間單數的咬合方式，穩固百年家屋之屹立不搖，成為人類在調適風土環境上，以主動的手法去改變敷地環境的最佳例子。²⁶



其實在中部的客家建築，如：台中外埔劉定山宅；南部六堆的客家聚落，如：屏東縣新埤鄉新埤村--張家夥房-第二進正廳埕前。都可見到卵石鋪面的埕。

26 鍾佩林，《住屋空間營造中的身體與生活空間互動之研究》，中原大學室內設計學系碩論，2006，頁 44

這樣的鋪面可涵養雨水，還有一說利於散熱。除此之外，還具備有風水上之意義。客家人相信「山管人丁，水管錢財」。禾埕為三合院之明堂，天井為四圍建築中唯一能讓天與地聯結之處，因此都具有特殊之地理空間，下雨時屋頂的雨水匯聚歸納於深井或禾埕衍伸出「四水歸明堂」，水鎖而歸庫之意。

表 4- 16 卵石鋪面圖例

	<p>仍是以 5、6、7 數為一單位的圍束。 (以標示數字之石為圓心，周圍所圍卵石之數)。 此平面圍砌沒有互相咬合之相關。 。</p> <p>圖片來源： http://people.chu.edu.tw/~b9017206/photo/DSCF1809.JPG</p>
<p>新竹關西鄭氏宗祠的卵石鋪面 圖片來源： http://lh6.google.com/Demuhlhs/R-nO5FSgw2I/AAAAAAAAOPM/ZssobW7Pwjg/s800/DSC02863.jpg</p>	
	<p>屏東縣新埤鄉新埤村--張家夥房-第二進正廳埕前為鋪設卵石地面 (http://naturallybread.yam.org.tw/image11/oldhouse-spc/DSC_5080_edited.JPG)</p>

第三節 台灣本島地區非原住民的石砌建物的構築及應用

4-3-1 房屋的石砌構築及石造元素

一、房屋的石砌構築



(一) 地基、台基的砌法

基地土質的鬆軟堅硬質地決定地基開挖的深淺，一般較好土質為質地細緻、堅硬者，則不需要開挖非常深；質地較為鬆軟，如砂質地，則必須開挖深些。「實際開挖之深淺，則有匠師指出『必須開挖至“實地”』才行。」²⁷ 土地越鬆軟則可多做幾層，可用石塊、石塊、石寮等為底，若有大石頭為底最佳。開挖的深約從 1.6~3 尺皆有。

首先將石材鋪底，並且於石材間留縫隙。一般經濟條件較差的民家運用均勻加土並澆水來增加土質硬度，最後填細砂夯實。經濟較好者用土、蚵殼白灰、水混合攪拌，再用槌子夯實、搗硬，直至石塊穩固以及土地密實，再鋪上石板或面磚。

台基是建築物的底座。而石材質地密實，透水性差，可防雨水、防潮，因此被使用來作為台基的基本材料。藉由台基的高低變化，也顯現空間的地位尊卑。

表 4-17 臺基的基本作法也有許多種

臺基類型	型式	圖例
石條平砌 (細鑿和粗鑿兩種)	高度在 30-50 公分之間可砌三皮最上一皮以較長且平整的石 壓邊。	
粗石塊亂砌	用未細鑿、大小不規則的石塊疊砌且沒有石 收邊。	

27 許雅惠，《金門家廟建築營造技術之研究》，2003，頁 198

臺基類型	型式	圖例
石塊亂砌	<p>以不規則的石塊疊砌，但表面仍以平整石 壓邊。</p> <p>圖片來源： http://www.yougoipay.com/jennifer/Travels4/t104.002.jpg</p>	
石板封砌	<p>類似斗子砌的作法。石板寬面豎起，面對外埕。以一丁一順來排列。</p> <p>圖片來源：</p>	
龜甲封砌	<p>一般民宅幾乎未曾見過。此為日式作法，為日據時期由日人所主導之寺廟建築才可見到。目前可於臨濟護國法寺、普濟寺及少數神社見到。</p> <p>圖片來源：http://5.blog.xuite.net/5/9/3/9/11825764/blog_777507/txt/15963192/2.jpg</p>	

(二) 牆基




開挖整個地基時，在牆體下的相應位置，挖掘深約 1 尺 5 寸、1 尺 6 寸或 2 尺的溝，牆基開挖的寬度與深度是與牆面的厚度與高度成正比的，牆身越高越厚則基礎的寬度和深度就越大。

挖掘的深度與所置土石大小、數量皆視土質而定。若遇土質鬆軟處，則放置二至三人合力才抬得動的大石頭，再用水沖入細石、砂土等，以求密實，有些將匠師稱此大石頭為「土牛」。若地質堅硬或

土層表面有巨大石塊，可淺挖鋪排一層石頭或直接疊砌牆體。²⁸

因此應當盡量排砌較長且寬的石材，擺放的時候要用槌子敲擊讓石塊能保持緊密結合，以維持基礎的穩固，到時可隨牆路蓋起，增強牆體與地基的結構。

表 4-18 臺基與牆體相對位置及作法

臺基與牆體相對位置及作法		
與牆體平齊	牆基與牆體呈同一平面或突出 5-10 公分，此種作法上方出簷甚小，為「火庫起」式。	
明間牆體內凹	此種平面為「凹壽式」，次間亦為火庫起，而明間牆體退縮一架，露出 2-3 尺的台基面，邊緣砌石收邊。	
突出牆體	於牆基外再砌石塊或石條，中間填入石塊或土，台基寬則視需要，上方出簷較大，為「出展起」的作法。……台基與出簷的關係，後者的垂直投影線一定在台基之外，如此雨水才不會落在台基上，使水漫入室內。	

文字資料來源：註 14，頁 55 圖片資料來源：拍攝者:孫家珍

28 徐明福，《台灣傳統民宅及其地方性史料》，台北市：胡氏圖書出版，1992，頁 130

(三) 牆堵

1. 人工打石所成的石塊、石塊、石礫、石寮、版堵石…等所砌牆堵其材料類型及構築形式及技術於本論文中第四章第二節 4-2-2 第 151-155 頁已有論述，並於本論文 167-169 頁做成歸納表格，在此不再說明。

2. 卵石牆腳

早期的客家的傳統民宅牆身多為土牆，牆腳多為卵石砌。在台基的做法上，也是以卵石砌與塊石砌為主，通常正身與橫屋的內側是用條石砌，外側則是用卵石砌。牆基部份以卵石砌為原則，也有少數老宅是條石砌的。李乾朗教授於所著《台灣古建築圖解事典》中，對卵石牆腳做了以下的解釋：

「以大小相近之鵝卵石砌築的的牆體，卵石的尖端朝內，並以五包一或七包一的圓圈式砌成石縫可填灰漿或不用灰漿。台灣有些民宅常以卵石砌牆作牆基，上接一層磚牽，再以斗砌磚牆或土墼牆作為牆身。」²⁹



范姜三號古厝 圖片來源：http://d.blog.xuite.net/d/3/6/9/22570605/blog_1611133/txt/26645116/9.jpg

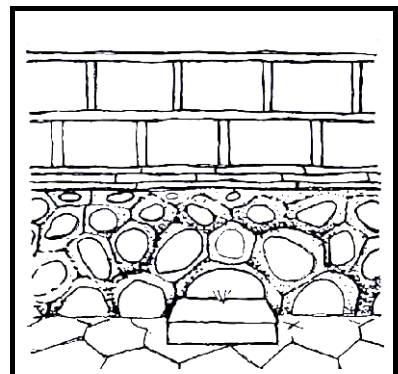
29 李乾朗，《台灣古建築圖解事典》，台北市：遠流，2003，頁 74



拍攝者:孫家珍

而徐明福先生在其所著《台灣傳統民宅及其地方性史料》中對於卵石牆腳的施作方式有詳細的紀錄及說明如下：

砌牆腳時，先在牆基上高約一尺六寸處拉一條水準線後，從正廳後牆的中軸線開始，放置一顆較大的卵石，再對稱地在其四周圍繞放置五或七顆卵石，莊燕詳、黃木秀和彭英和匠師稱此五或七顆卵石為「五星或七星石」。而後疊砌其餘的牆腳，其疊砌的方法是自下向上排放由大到小的卵石，再於其間以泥土、砂石填實，然後以石灰抹平卵石間的空隙，較為講究的，則以「灰匙」將外觀處理得更有立體感。劉興標和黃木秀匠師認為牆腳高度通常算至水平隔磚上方或八分厚的尺仔磚上緣為止，而約為1尺6寸，因而隨地坪的高低，正身與橫屋的牆腳即會不在同一水平上。依彭雪蘭匠師的說法，在卵石牆腳上常排置兩列長方形的尺仔磚(1尺×7或8寸×1寸)以為勒腳，這除收平牆腳，而利於其上泥磚的疊砌或土牆的版築，並在外觀上有所收頭外，並有隔斷水氣的作用。但對於較次要的建築物(如畜舍等)，這種作法則常省略。講究的，則在卵石外側更以寬約1尺至1尺5寸，長約2至3尺的石板橫向砌作。³⁰



同註 28

30 同註 28，1992，頁 131

(四) 窗戶

民家窗戶的構成材料有純用石材、磚石並用、或只用磚砌。傳統民宅室內光線主要是擷取正面的開窗及屋頂上的天窗，一般說來窗戶採光的功能不佳，主要仍以通風為主。由於早期生活較不安定時，為防盜賊及不同族群之間的攻防，而正面的窗戶及門戶又猶如一棟房子的雙眼門面，因此若經濟許可，會選用上等石材來構建。窗戶的形式多變，主要分為石條窗（梳齒窗）、竹節窗、石雕花窗（螭虎窗）等。

- 1.石條窗：上下端須選擇長石板橫架，再以直石條板排列期間，石條以單數組成，可推移旋轉，用來阻隔風雨，調節氣候。是最被廣泛運用的一種形式。
- 2.竹節窗：用石材直接雕刻竹節紋飾，有節節高升之意。
- 3.螭虎窗：由上等石材雕花，窗框形狀多變，有長方形、圓形、偶見六角形，通常在宗祠及廟宇大門兩側的對窗。題材選用吉祥圖案。



(五) 門

安門戶於建築中屬於重要過程，門是出入口及建築正身上最明顯的構件，材料上所使用的與窗無異。門窗的構造有木造、磚造、其中磚石造有較多裝飾及變化，而純以石框則多顯樸實古拙，構成也較單純簡易，因本論文以石砌為論述主要，所以只以石造部分說明。

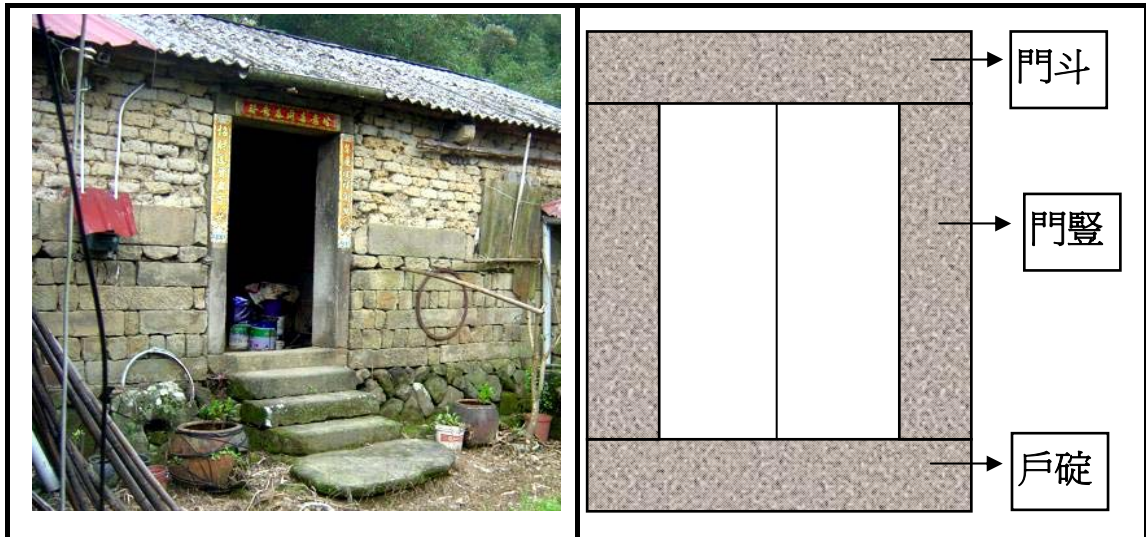
一般民宅石砌門的門框構造分為三個基本構成要件：上門樑（門斗）、門豎（門巧一丫）、戶礎（下斗）：

上門樑（門斗）：整條石料在門上方，長度至少同門寬一樣。

門豎（門巧一丫）：直立於門兩旁的石條。

戶碇（下斗）（腳踏）：門下所安置的石條。

表 4- 19 民宅石門的基本構造



向天湖百年古宅 圖片來源：<http://lh5.google.com/Demuhlhs/>

[R1e_XHCZrRI/AAAAAAAAAH_g/-qRb3w8_iQU/s800/DSC07575.jpg](http://lh5.google.com/Demuhlhs/R1e_XHCZrRI/AAAAAAAAAH_g/-qRb3w8_iQU/s800/DSC07575.jpg)



左圖：
門白

伏兔

圖片來源：

<http://forestlife.info/Photo/399/1>



(六) 石構房屋的其他石造元素

表 4- 20 石造構件

石拱 (挑簷石)	步通樑	石棍
		
	<p>左圖：柱珠</p>	<p>圖片來源：翻拍自註 24，頁 84。</p>
	<p>地坎</p>	
	<p>石階</p>	<p>拱門</p>

二、石圍牆、駁坎：

傳統砌石石圍牆、駁坎可分為下列兩種：

(一) 乾砌石工法：

以天然石塊或裁切過之石塊為原料，直接堆砌嵌合，沒有使用石灰或水泥等固結劑，僅需要簡單之工具及師傅的經驗及技術，就能堆砌出古樸而堅固的駁坎，且因具有適當孔隙，可提供多種生物生長棲息、並具有良好透水性，符合生態需求。施作上適用於農地、果園、水池、公路邊坡、花台、河川護岸、防波堤……等。

而乾砌石的堆砌又可分為卵石、天然石的堆砌以及石塊堆砌的類型。防波堤常見以卵石砌疊，而關於傳統卵石疊砌的圍法及技術於本論文的卵石砌法的介紹中（頁 156-163）已有說明，在此章節中不再重複。僅就以石塊疊砌的方式來做說明以及卵石砌的施作順序作紀錄。

1. 天然石的雙面及單面砌

在花蓮縣吉安鄉南華社區所出版的《初英山下的小村落—南華社區客家風貌技藝傳承手冊》中詳細記錄關於傳統乾砌石的工法及技術，雖然是社區發展環境改造過程中所出版的一本小書，但卻為本研究目前僅見對於台灣本島傳統乾砌石的技藝與記憶書寫的最詳盡的書，文字及影像都彌足珍貴。為了能儘可能將所有關於傳統乾砌石的知識系統粗略建構起來，又無法每地都親臨受教，只能懷抱無限敬意及感恩之心，擷取此書之精華內容，來完整這個子題。

經由實証操作砌石工法流程，此書中以排序之方式，將雙面砌石劃分成五個施作步驟，整理如下。

步驟一：整地(因地制宜)

軟泥土、易流動砂質土、經過挖填後之鬆土方……等不適合於疊石。因此處理基地是首要之務，此道理適用於任何砌石之活動，土壤的鬆軟是決定一個砌石構築能否堅固長久的重要關鍵基礎，影響著構築的高度及重量的承載力。因此在基礎挖方填底部分，格外要嚴格要求，絕不能有鬆土方。若是「爛泥巴最好加入級配，大概兩三、五公分的碎石，來穩地基礎。」

³¹ 若為單面砌石，則背後邊坡也要具有堅硬土質，方可增加砌石牆的穩固。

31 同註 21，頁 79-80

步驟二：定樁

「先確定外圍位置，再丈量裡面之界樁。確定後開始定樁。再用繩子固定。」（頁80）

步驟三：確認位置、抓斜度

把底寬與高度抓出後，在駁坎將砌長度的兩頭，分別有一個口字型木樁框，接著定出兩邊的中心點（可用秤錘看看是否與地面垂直或以目測修正）（頁81），確認後在中心點釘上鐵釘。再次丈量算出斜度為10（不知是不是一種約定俗成的測量）的駁坎上方寬度，接著確認上方內縮多少，再調整固定木樁兩側斜度。此時口型木框會略成梯型，呈現上窄下寬的狀態。確定後馬上加固，用斜的木條支撐，避免木樁走樣，在中心點再釘上一根支撐口型木框的木條，然後就可以拉基準線了。

步驟四：拉基準繩

兩邊上下各兩條線。石頭放置的時候要與第一、二條準繩切齊，所謂三點（第三點就是底石切面）成一直線。

表 4- 21 雙面砌石的五步驟

	
<p>步驟一～步驟五：定樁→抓斜度→加固→拉基準線→先排一邊底石</p>	
<p>左圖資料來源：同註21，頁82 右圖資料來源：同註21，頁83</p>	

步驟五：鋪底層(打底)——選、排底石

- * 排放基礎石前，先把地給整平些挖出底槽。
- * 挑扁平大石，做基礎為佳。以較寬面向外，先完成一邊的基石，然後開始做馬頭³²。
- * 先將兩邊的馬頭做好，再從兩邊的馬頭開始擺另一邊的基石，在中間相會。

選取底層之卵石以扁平形狀為佳，由於與土壤接觸面積大，較不易沉陷。雖然卵石形體大小寬窄不一，原則上要將寬面朝外，與水平水線切齊形成平整面。

表 4- 22 馬頭與牆面的砌法疊法不同

		
<p>①先放馬頭（牆頭）底石</p>	<p>②中間縫隙在塞入一個可相卡咬合的石頭</p>	<p>③用飛石墊在大石下，使其更穩固。</p>
<p>馬頭與牆面的砌法的差異： 馬頭的部位，就是牆面的開頭或收尾之處，因此可以藉此觀察到石牆側面的構造。例如安插在大石下的飛石會顯露出來，而石塊堆疊的斜度也可以藉此觀察得到，自然石的頭大部位朝外，尖頭的部位朝內，因此可以看到往內的斜度。</p>	 <p>④石腹中填塞小石及泥土</p>	 <p>⑤飛石墊在大石下</p>
<p>表4-22的圖片來源：註28，頁78-83</p>		

32 馬頭：圍牆的起頭稱之。頭與面的疊法不同，因為是頭所以基礎定要穩。

表 4- 23 牆頭的差異

	
<p>吉安鄉南華社區宋阿千師傅所修復的馬頭。圓圈為飛石所在，三角為三角花工法。馬頭的作法特別重要，因為既是相對兩牆面的側面亦是正面。要兼顧三面的咬合及美觀，施作上格外需要技術。 圖片來源：註21，頁72</p>	<p>北部淡水忠寮的石砌牆頭 拍攝者:孫家珍</p>
	<p>接續上右圖北部淡水忠寮牆頭的牆面 拍攝者:孫家珍</p>
	<p>東部花蓮吉安鄉南華社區的砌石牆面 圖片來源： http://activity.pts.org.tw/hakka/programc/Pic/32d3e823-3745-4560-9858-f0ad4016e26c.jpg</p>

雖然同為砌石牆，但從這南北兩例，還是可以看出牆頭做法上有所差異，牆面的排砌原則沒有太大不同。南華社區的馬頭是將三面處理到彼此咬合銜接。而淡水忠寮牆頭的牆頭則仍屬交丁砌。

步驟六：開槽

基本原則有三：

- * 越往上堆疊石頭越小。
- * 石與石之間的咬合要呈現三角洞。
- * 要預留下一槽的位置。

從底層以上之各層石頭，其疊砌方式，在斜率及水線之約束下，依據三角花工法（人字法）及圍砌（七星十法）疊石的要領（見本論文第 160-162 頁），層層上疊。

單砌石牆的作法與雙面砌石牆的做法其實步驟都一樣，只是因為有靠背，需注意靠背的土質不宜太過鬆軟。以上大部分的自然石砌牆圖片及部分文字說明雖取材於《初英山下的小村落—南華社區客家風貌技藝傳承手冊》中，書中對於每一步驟有詳盡的圖解，但其中有部分圖片的編排順序我以為是需做些更動調整才能更精準的表達砌石的過程，本研究將圖片按照目前對砌石的理解、擷取並重新安排說明。其中留下的一些小小的疑點，有機會需與當地砌石師傅再做了解。例如，斜度如何設定？馬頭的堆疊是在堆疊第一層砌石之後，就把兩頭的馬頭先堆疊起來，才繼續排砌牆面嗎？亦或者馬頭做多少程度，才繼續堆疊牆面？

2. 石塼所砌之駁坎、石牆

步驟一：整地(因地制宜)

其實處理基地及整地的要求原則與天然石所砌石牆相同。同本論文的第 186 頁。主要都是看土質的鬆軟，若基地的土中含著石頭，就不需要挖太深，若土質不至於太鬆軟，就可以砌出越近垂直的角度。

步驟二：挖出基地深度、預留背後空間

本研究觀察的三位匠師施作上都未定樁，全憑經驗法則。頂多是拿身邊有長度的工具如鐵撬、或大槌以目測方式稍作標示及測量。

砌駁坎時，須有斜度，所以排石塊時，必須前高後低，石塊也必須前方排面較後方寬。


步驟三：鋪底層(打底)—選、排底石

材料都是劈切的四方石塊，當石材良好均質時，石塼的尺寸大小均一，多採人字砌法，看起來整齊劃一美觀，堆疊上也方便簡易。但若四方石塼大小不一，而堆疊上必須撿選可以互相搭配排砌，仍是以人字砌為原

則。砌駁坎的第一緣露出地表部分，成三角形。若為四角形埋入土中，則可埋一角或兩角，或直接用三角石。體積要稍大些。

梁應師傅示範的鋪底石方式，由於只是做小小的花台，因此在基地上挖個淺洞將長方石塊擺成大約 45 度，使石塊兩個角埋入土中，露出一個尖角向上。

表 4- 24 鋪底石示範作法

		
<p>①先做打石的工作</p>	<p>②示範底石擺法</p>	
		
<p>第一層石塊互疊的狀況，要預留開槽的位置。</p>		
	<p>爲了要讓牆面對齊，藍色線的空缺位置就是要用飛石來墊補及填灰泥的的地方，又稱「鰻仔尾」。</p> <p>以上砌石技術示範者： 梁應師傅，2009.2.28-3.01，竹崎灣橋 本表圖片來源拍攝者:孫家珍</p>	

義華師傅所施作步驟與梁應師傅大致相同。但於解說及施作上多了更多細膩的解釋及原則的掌握，記錄如下：

3.石腹的處理

可用石塊、小石、土，來填實砌石與背後土坡之間的空隙。這些小石有些是從土中挖出不宜用來堆疊砌石，因為只要從土裡挖出來的小石都容易風化碎裂。(現場觀察的確如此)，吳相澤師傅也說過，真的會海枯石爛，在本論文第 166 頁中，有論述，北部地區安山岩則未有此種現象，據本研究推測應該是由於石材的種類不同，南部石材的運用多砂岩，砂岩是沉積岩具有層理，長期在土中時而潮濕、時而悶熱，容易崩解分化。但北部火成岩，是熔漿噴發後急速冷卻成岩，石材均質堅硬。

早年砂岩砌石工程較多時，廢棄之玻璃、瓦片皆可拿來填塞於石腹中，因此也讓許多的廢棄物得以有再利用之機會。一邊砌石時，就一邊填塞石腹，一面壓實。

4.砌駁坎的技巧：

義華師傅說若砌較高的駁坎時，必須砌出弧度約兩三層後，上方砌石再拉成近垂直面。當土石的重力往前推進時，上面砌石的部份就會跟中間飽和的部份成一個完整的弧面。若無用此工法，牆恐無法承受重壓而崩垮。但有些砌石駁坎，因年久失修，土石滑動，而造成土石鼓起，有如此狀況就有可能崩落。



5. 飛石的使用方式及時機

「大石還需小石拱」，因此一般的飛石是落在石塊側面或背後，從正面未必看得到，但許多現在的砌石施工，常在正面看到許多小石填塞在大石縫隙之中，若為裝飾用途，也無可厚非。就怕是誤會了飛石之意義。飛石的作用主要是穩固大石，就好像有時桌腳不平，會疊個有厚度的紙片來平衡。但還有調整角度的功用，使得石塊與石塊之間的正面或側面能拉到師傅想要的理想位置，因此飛石看似微不足道，卻深深關鍵著一道石構圍牆或駁坎，是否能堅固美觀。

表 4- 25 義華師傅示範的砌駁坎方式

	
<p>① 飛石所在的位置</p>	<p>② 石腹的空間</p>
	
<p>③ 義華師傅堆疊時並非一次就將第一層的石塊先排列完，才上第二層，邊做邊調整，也未立樁。憑藉著高超的技術及豐富的經驗，就可砌出一堵堅固又美觀的駁坎。</p>	

		
<p>④用石撬借力使力來調整石面。</p>	<p>⑤再用槌子擊打石面使其更緊密</p>	
		
<p>⑥石塊與石塊之間如何平整石面，重點在石塊與石塊之間，對齊的並非是接縫的地方，而是看一塊石塊最隆起的地方，與其臨近石塊之間是否大致在一平面上。而石與石之間的接縫，若有明顯凸出之處也可修整。所以雖然看似簡單的石塊堆疊，但要使其互相咬合緊密是需要技術及經驗的累積才能得到最完美的效果。</p>		
	<p>⑦完成後之駁坎。 施作者：郭義華師傅 ，2009.11.07，嘉義縣 圳北社區 本表圖片來源：拍攝 者：孫家珍</p>	

(二) 漿砌石工法：

所用材料及砌石方法與乾砌石無異。但在砌石的背後及石塊間填充水泥或石灰所調之黏劑，較不符合生態的需求。但許多石屋的牆面不論何種砌法都有黏劑的使用，都可泛稱為漿砌石，再者做為小型花台造景，也頗具風味。

		
<p>整理石面，調好黏劑</p>	<p>黏劑塗在接縫處</p>	<p>將凸出的地方修飾圓滑</p>
		
<p>繼續將尖銳之處，加工修飾</p>	<p>收尾時用水平儀測量</p>	<p>裁切適合大小之石嘴收邊</p>
		
<p>以上砌石技術示範者：梁應師傅，2009.2.28-3.01，竹崎灣橋 本表圖片來源：拍攝者:孫家珍</p>		

4-3-2 石材黏著、接合及牆面處理

(一) 填縫、勾縫漿

最早石板與石板之間的接著劑應該是黏土，但黏土本身不具固定黏合作用，因此但在馬祖地區卻用在地黃土當做接合劑，將其用細砂攪拌均勻，並且充分浸泡四小時以上，使水分都進入黃土中，就可將之做為填縫漿。見（圖 4- 62）。另本研究在北部顏圮的石屋的石腹中，亦可見黃土或黏土填塞其間，見（圖 4- 63）。

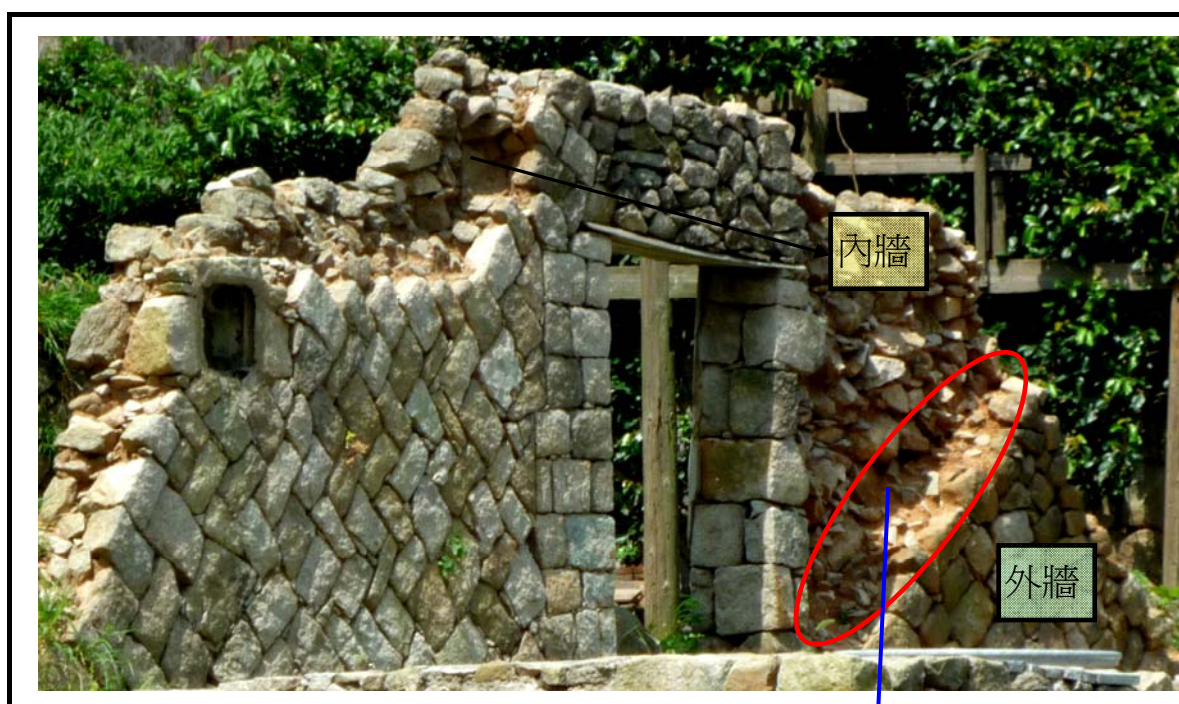


圖 4- 62 馬祖地區民宅的黃土填縫漿



圖 4- 63 北部石造民居填縫土



圖 4- 64 黃土填漿放大圖

以上圖片拍攝者：孫家珍

而石灰，是最常作為黏合或粉刷材基本材料，可用於粉刷、抹壁、泥塑或剪黏，也可用來填補木作之裂縫。在「天工開物」中，對石灰材料的選擇有明確的規定，即「石以青色，黃白次之」，青色是密緻石灰石，氧化鈣含量高，黏土雜質含量低(不超過 2%)；而黃白色者，一般屬泥灰質、白雲質石灰石，黏土雜質及氧化鎂含量相對較多(中國古代建築技術史)。除此之外，也有利用大理石所製成的石灰。

台灣常用咾咕石、牡蠣殼或螺殼等數種原料製成，有生石灰與熟石灰之分。生石灰是由石灰岩煨燒後得到的，主要成分是氧化鈣 (CaO)。買來後要用之前，先加水攪拌，產生化學變化，變成所謂熟石灰，成分為氫氧化鈣，時間愈久越好，稱為「養灰」。石灰產出的品質，會因為年代的不同，生產技術的差異，以及地域不同(石灰石來源)，而有所差異。³³

但單靠石灰是不夠的，需再拌入其他黏著劑，如牛糞、黏土、糯米、篔麻、烏糖、豬血……之類。糯米、蔗糖主要目的是為了增加灰漿的黏合力及強度。

台灣傳統的普遍的灰漿做法可分為下列幾種。每一種類型的灰漿，則被使用於不同的砌體建築或施工位置。見(表 4-26)

表 4-26 傳統常見的灰漿種類

接合材料	成份和比例	作用及施用部位
紅毛土	指台灣早期荷據時期，荷蘭人使用的黏合材，據《續修台灣府志》，係以糖水調石灰而成，堅固如石，但沒有加入糯米汁。	荷蘭人築熱蘭遮城所用灰土。
咾咕石灰	依施工的位置可分為填縫和勾縫。其調配方法如下： (1)填縫：大量黏土、貝殼粉 (2)勾縫：少量黏土、貝殼粉 兩者黏土和貝殼粉的比例大約在 1：2 左右，同時也可加入少許的糖漿拌合。	填縫、勾縫

33 陳俊良，《古蹟灰漿材料及配比與強度關係之研究》，國立成功大學土木工程研究所碩士論文，2004，頁 3-20。

接合材料	成份和比例	作用及施用部位
三合土	由白灰、黏土、糖漿、貝殼粉、糯米漿、海菜 ³⁴ 和水等材料組成，。其中前五項的比例為 1：3：0.4~0.5：1~2：~1.5(體積比)，而海菜為少許，水分的多寡亦視匠師的經驗而定，但必須是使用無受污染的地下水或井水，不可直接引用自來水。 糯米和貝殼粉的使用則須視材料的地域性，例如沿海地區養殖牡蠣，可利用廢棄的牡蠣殼進行加工再利用，而靠近山區則可以珊瑚礁或石灰岩取代之。	三合土是傳統灰縫或灰作的材料統稱，一般作為砌築打底用的材料。不同的匠師所使用的配比或材料種類也有所不同。
灰泥	由白灰、黏土、貝殼粉、稻穀、糖漿、海菜和水等材料組成。其中前五項的調配比例為 1：3：0.5：1：0.2~0.3(體積比)，海菜為少許，水分的多寡亦視匠師的經驗而定，但必須是無受污染的地下水或井水。	
豬血石灰	以石灰摻入豬血混合，成為一種稠狀的油土。	用來補木板裂縫或凹凸不平之處，作為油漆彩繪的地仗處理。
桐油灰	由桐油、黏土、白灰、窯灰和水等材料調配而成，其比例為 0.5~0.6：1.5~2：1：0.5，水分的多寡亦視匠師的經驗而定，但必須是無受污染的地下水或井水。另外，窯灰 0.5 的比例可有可無，影響並不大。	多使用於石牆上的灰縫。

34 傳統土水匠師抹壁粉刷所用的灰泥，除了石灰、砂與水攪和之外，為增加黏性並稍延緩乾燥時間使不易產生龜裂紋，便要加入海菜，如：海菜精，它原為水中植物經煮後成濃稠狀，再以濾網或粗編麻布過濾，即得到海菜精。近年多以化學性質的海菜粉取代海菜精。

接合材料	成份和比例	作用及施用部位
麻絨白灰	由麻絨和白灰養灰而成，其比例為麻絨六塊、白灰十包(每包 10kg 裝)。其養灰要用咾咕石灰，現代修復工程上，為了修復工期和顏色上的考量，會加入白水泥來控制。	多使用於斗仔砌建築上。
棉仔灰	灰泥加入做棉被的棉花，搗之使混合均勻	做水車埕時常用棉仔灰。

本研究整理。資料來源：李乾朗，2003，《台灣古建築事典》，台北市：遠流，頁 156；陳俊良，2004，《古蹟灰漿材料及配比與強度關係之研究》，國立成功大學土木工程研究所碩士論文。

古蹟建築在維護上最好遵循古法進行，以減少新舊材料強度不同，所造成的結構行為的改變，對古蹟造成不可逆的傷害，並有可能破壞原有建物的安全。目前常常可見使用水泥混凝土來取代灰泥做為維護之材料，但水泥的彈性及塑性都不及傳統灰泥，孔隙率低又不可滲透，反而可能使得古蹟的破壞更為嚴重。因此能確切的保留傳統的建築施工技藝及記憶，在此基礎上再研發改良，才能真正達到傳承的意義並且使得具有保存價值的建築得以世代相傳。

(二) 其他接合

另於張文亮教授所著的「台灣不能沒有客家人」一書中提到，順著「大安陂圳」入水口的「量水堰」往前行約數公尺，可看到早期石材建造渠道時，所用的「鑄鐵接合工法」。

老師徐玉標曾對我說過：「在尚未使用混凝土前，台灣有一些接合石材的工法，尤其在水流急速沖刷的地方，就要想法子來膠結建築材料。」徐玉標老師曾提過，於桃園石門地區一個古老的通水隧道，看到先民為了防漏，所有的石頭縫隙是將鉛塊熔解後，以熔液去填補石頭的縫隙。」而在「大安陂圳」，可見到圳道的石材表面鑿孔，籍入鑄鐵，在石頭的接縫處，互有接合，以減少石頭間孔隙度，並增加在水流沖刷的情況下，石頭間的安定性。³⁵

35 張文亮，《台灣不能沒有客家人》，第一版，台北市：文經社，2006，頁 102-103

(三) 牆面的灰漿保護

陳金讚先生提過早期採石場採石打石所剩餘下的石粉，當地居民會用人力拖車將石粉搬回，「有許多石頭粉粒，鄉人會當作房舍砌牆或粉刷壁面之用。」³⁶另於王建成先生所著的《金門的閩南式傳統建築與聚落舉隅》（王建成，2005，頁139）一書中，記錄了如何用灰漿粉飾牆面的作法，列表如下，台灣部分的傳統建物的牆面灰漿粉刷是否也有諸多類型或不同於金門地區之作法，就有賴後續研究之發現了。

牆面粉飾類型	作法
灰漿粉壁	用灰漿粉刷牆壁
抹灰飾版	用灰漿粉刷牆壁，再於牆上區隔成板塊狀的意思
抹蠣殼灰飾版	用牡蠣殼所製成的灰漿粉刷牆壁，再於牆上區隔成板塊狀的意思。
紮灰縫	以磚石作成各種砌法時，所留下的縫隙用灰泥將之填實，並作成各樣紮實的縫線，稱之為「紮灰縫」。
縮線	將墨斗中的烏線拉出來，然後在定點的直線上捻高彈下，猶如抽打一般，而縮出線來。

4-3-3 小結

「“原始”建築之美通常一直都被認為是偶然的產物而忽略掉，但是如今我們承認在原始建築美裡面，有一種由人類智慧所產生的藝術形態，獨特地適合於人類的生活形式。」³⁷本章從石料的取得、紋理的理解判斷方式、傳統石材加工工具的類型及使用方式的詳介，到將一塊原石如何利用工具裁切到所需石材的大小，傳統和近代所使用工具的種類、使用方式、技巧訣竅的不同，所造成的外觀差異，紀錄並說明。並將砌石的基本構築類型，分為立面與平面的結構，經過文獻與田野資料的交叉比對，建立一個更為詳實的分類，並且發現新的砌法。

36 同第二章註18，陳金讚，2000，頁194

37 Bernard Rudofsky, (1987)·被建築史遺忘的建築(林憲德)·台北市：大佳出版社。(原著出版於1964年)，p.1

第五章 結論與後續研究

關於台灣的石文化及傳統砌石的相關研究及文獻，在學術界十分缺乏，甚少研究。隨著砌石建成年代久遠，這短短四、五十年大量傳統砌石結構被快速堅固的現代工程、材料、施工方式大量取代，加上耆老也多凋零，又被漠視不被看重，消逝的驟急，流失的快速，地方特色美感的多元性亦不復見。若不再保存及傳承接續，很快的就會遺失這寶貴的生活文化資產。

Huizinga（荷蘭歷史學家：1872-1945）曾說：「如果有人期待新發明或現存方法的改善，一定會帶來更高的價值或幸福的話，則是一種太過於天真的想法……，有時文化會因為真實且具體的進步而潰敗的說法，絕非是一種驚人之語。」¹

本研究從理解台灣自然環境背景，及在歷史分期中各族群文化之間所形構之脈絡，從零星散佚於各個不同領域論述中關於台灣本島如何運用石頭的文化涵構部份，以及實地田野調查與訪談地方耆老及工匠的方式，對此具有原生特質的文化資產，架構出一個粗略的台灣砌石構築的基礎研究。透過瞭解過去傳統砌石工法的構築技術、類型及施作程序，探討台灣不同空間及族群的營造經驗與環境之關係。再從各項石砌建築中概略整理出砌石文化之傳承與資料庫之建立，理解是否有改善空間可以發展出有別於其他國家，適合本島生態環境特色的生態工法，並且反思台灣砌石經驗之傳承發展與保存困境，提供可行的建議。

第一節 結論

一、從岩石地質學的觀點去理解台灣砌石的分布及分類

從台灣地質岩石的特性，去整理歸納出台灣常見岩石的材質特性、使用方式及分布區域。見（表 2-4）和（表 2-5）以岩石分類而言，其中火成岩其質地堅硬，在台灣北部及離島大量分布的地區，被廣泛的使用來

1 Bernard Rudofsky, (1987). 被建築史遺忘的建築 (林憲德). 台北市: 大佳出版社。(原著出版於 1964 年), p. 15

做為建石屋的材料。使用的材質均質單一，多為直接開採於當地土地之石材，因為可以大量取得均質性高的岩石作為建築材料，所以這些地區都有以石為磚的石頭屋聚落。

而台灣東北角沿海漁村或山區部落也有很多房屋都是以砂岩築成的。而中南部漢人所打造之傳統石造用品及石砌建物，丘陵及山區漢人多以砂、頁岩為主要砌築材料，居於河流旁則多採溪流河谷的卵石，居於海邊的則將珊瑚礁石加以加工使用。

而台灣本島原住民的石板屋其石材的運用多為板岩、片岩、頁岩、變質砂岩，所構築的石板屋聚落，也是位於這些岩質大量分布之區域的山區溪流附近。而臺灣史前人類選用的石材也以臺灣常見的砂岩、板岩、片岩、頁岩等為主。砂岩可以說是台灣本島石構建築材料中，不論漢民族或原住民都廣泛運用的石材。

二、地震與台灣石構建物的相關性的建立

台灣因位於菲律賓板塊和歐亞大陸板塊相互激烈碰撞的邊界上，因此地震頻繁。台灣東北部地震活動最頻繁，但其震源深，所以強度弱、規模小。其它依次是東南部、西南部和西北部。但是西部震源淺，而且人口稠密，一旦發生大地震，則傷亡慘重。

而彰化、雲林和高雄、屏東沿海地區，以及玉山東北一帶，則是地震活動顯著稀少的地區。再者，由（圖 2-4）及（圖 2-5）可看出災害性地震大多發生在中、南部或是宜蘭、花蓮外海一帶，而這幾個地方大都是斷層分布的密集帶，包括「羅東地震密集帶」、「南澳地震群」、「三義-埔里地震密集帶」以及「嘉義地震密集帶」。

從（圖 2-4）的台灣斷層分布圖與（圖 3-2）台灣高山原住民族分布圖，交疊出以石築屋的台灣北部及東北角區、零星分布啫咕石屋的雲林-屏東沿海一帶、屏東恆春車城一帶的啫咕石屋群、及高屏一帶魯凱、排灣石板屋建築群的兩族、分布於中央山脈取用石材作為構築建築中的一部分的賽德克族、布農族、太魯閣族，這些恰好都位於地震斷層較稀少的區域。因此除開因地制宜，就地取材的因素，地震較稀少地區，才有可能發展石構建屋，而其餘地區或因材料的取得方便、或族群本身就具備的砌石知識及技術，雖也有大量砌石構築的構造物，但其使用部位除了少部分作為地基、臺基、牆堵以外，其餘都與公共工程或經濟產業的構築有關。

所以本研究大膽假設，這樣有意識的選擇構築材料的行爲，也許是因爲在長久悠遠的歷史長流中，從史前時代、原住民時期到漢民族的大量移入，先民一定是最先擇取身邊最易取得之材料來構築建屋，而無疑的石與木是最平常可見也最易取得，當時應該不會有偏好的取向。但在文化形塑的過程中，族群漸漸發展出自己的構築特色，對材料的取捨也漸漸成型。這其中影響的因素當然許多，在自然條件之中，除了冷熱溼度的差異、材料取得的便利條件，少有論及地震對於構築方式選擇的影響。而此次研究中從有石造房屋的區域對比於台灣斷層分布圖和台灣地震分布圖，可大略看出現在還存在的以石構屋的地區都是相對位於地震災害較少的地區，因此可以假設推論若今天台灣不是位於地震帶上，那關於石構築的展現，應該不僅僅是保留保存只在現上還可見的範圍，會遠遠分布更爲廣泛多元。當然若要更精準的論斷則需要大量的田調資料的分析，此部分也只能留待後續研究。

三、整理台灣高山原住民與石頭相關之文化涵構與構築現象

原住民在數千年的歷史中，各族歷經規模不同的遷徙，部落間的生存建築環境有所不同，必受制於地理條件而有各自不同的因應之道。原住民對於部落鄰近的天然材料自是最了解，在平時農耕休獵之暇，不忘在住所四周找尋可供雙手勞動的材料，植物、樹木、泥土、岩石，預作儲備。不管哪種結構的房屋，都是當地原住民因地制宜，就地取材，適合當地風土氣候條件，符合自己文化的尺度，所構築出的防護安全、遮蔽風雨的「安身立命」的居所。

- (一) 流傳有關石生傳說的族群有：賽德克族、泰雅、布農、魯凱、排灣、太魯閣族、阿美、卑南、雅美、等九族。但卻在其生活祭儀沒有展現直接關聯，只有卑南族的海祭用兩塊石頭代表爲族人帶回小米種的祖 Dimalasau 和 Daiban。但運用石材於構築的七族都有石生傳說。
- (二) 但石頭在原住民文化上的承載仍有其多元的意義，依其用途而分，有：石葬、社神、祖先、守護神、壓制惡鬼、石灶、靠背石—家人的凝聚、標界、頭目家的權威、象徵人的精神力量.....等意義。
- (三) 以石構築的這七族，多分佈在板岩、片岩、砂岩、頁岩、變質砂岩這些岩層大量分布的區域。原住民對於石材的運用而越往北部

，使用石材建屋的越少。以上結論作成歸納簡表如下（有淡黃底色者，為兼具石生傳說與石構建築的族別）：

族名	石生傳說	石構建築	石文化涵構	所用石材種類
泰雅族	✓	竹框石做牆壁	*石葬（室內葬）	砂頁岩、板岩、變質砂岩、片岩、大理岩、片麻岩等。
賽夏族			*歹死者，下葬處堆石頭，壓惡鬼。	
賽德克族	✓	石板鋪設屋頂		東賽德克族分布區多為片岩區少部分大理石岩區；西賽德克族分布區多為板岩及變質砂岩區
布農族	✓	有石板屋的類型。	*石葬（室內葬）	中央山脈以東為片岩；以西為板岩、變質砂岩、硬頁岩；西部麓山帶為砂、頁岩。
鄒族			樹前置大石—社神 *石葬（室內葬） *視石灶以外空間為角落。	
魯凱族	✓	石板屋為主。 岩雕	*家屋守護神 *權力象徵	板岩、變質砂岩、片岩、黑灰頁岩為主。
排灣族	✓	石板屋為主。	*立石儀式。 *公母石之分。 *石灶：象徵女性及母親，有孕育豐足之意。	板岩為主，部份為片岩、小部分變質砂岩；楓港溪以南到恆春為砂、頁岩。
太魯閣族	✓	牆壁及屋頂使用檜木皮及石板為主	*石灶：象徵父、母、子。	片岩及大理岩為主。
阿美族	✓		*石灶	
卑南族			*南王部落的海祭—	

族名	石生傳說	石構建築	石文化涵構	所用石材種類
	✓		用兩塊石頭代表為族人帶回小米種的祖Dimalasau 和 Daiban。 * 石雕—卑南語中有石雕的說法 dimiagerdifulasa。	
雅美族	✓	主屋旁以石砌圍牆四面圍住。	* 雞血塗海邊卵石—象徵個人生命如卵石堅硬，漁獲如卵石眾多。 * 靠背石—一家人。	安山岩為主。

四、客家族群在傳統砌石營造經驗上發展地位的確立

清代以來，政府大多依據原居地的籍貫別，將台灣漢人住民的閩粵原籍，概略分成漳州、泉州及粵人。同屬福建省的漳州人與泉州人佔有人數的優勢，人數較少的粵人客家族群或成集村群居，則較易辨識。否則漳州府內有福佬、也有客家，客家群中兼有泉漳閩屬，局部地方有較純化之族群分布，或可就其建築形式材料來探究其技術之源由，而許多地方族群問題龐雜交錯，加上所處自然地理環境之交互影響，要定義石砌現象是受哪一族群的影響及技法的傳授，實在需要龐大的田野資料來做認定。但就本研究文獻、田野的調查，客家族群在土地開墾利用上，的確有其不同獨特之處。

新竹、苗栗的北部客家人，善於改良惡質的土地，因為原鄉地處經常氾濫的頭前溪與後龍溪畔，歷經過無數次的失敗之後，向環境學習來的寶貴經驗，發展出一套將石地變良田的處理土地的技術，「沒石頭」的開田方式。八十餘年前的日治時期，為了配合政府的政策，將這些來自桃、竹、苗的移民，在同一時間，前往新墾之地，如宜蘭的三星鄉、花東縱谷、荖濃溪畔、彰化的二林、南投的中寮、神木村、屏東、高雄等地區的邊緣地帶，也將北部客家所有的開墾技術及工法散佈到這些地方。而客家族群在丘陵山區的土地開墾不易，多石的土地上，為了順應環境，自然而然發展出一套取石應用的工法，土中多有石，並進而將處理起來的石頭，作為生活環境中所需構造物的材料，如：田埂、水利工程、水

路護岸、駁坎、梯田、房屋地基、禾埕，卵石鋪面、砌石牆堵、土地公廟或石作生活用具的運用……等，打石工藝自然的成爲在地特有技藝。但從李乾朗教授所分類的，見（表 3-5 台灣各地漢人建築類型及籍貫分布表）石屋構築分布的地方卻多爲閩南族群，因此初略的推論，客家族群擅長土地開墾的相關石作技術，而閩南族群則擅長於石構件的使用，並以石雕的精美視爲身分的表徵。





而本論文中，田調的砌石師傅郭義華、朱政義、吳相澤皆爲客家籍，所參考文獻中不論是東北角石屋群落、頂笨仔的石作水圳打石技藝、美濃地區卵石砌，桃園、新竹、苗栗、花蓮南華社區的埋石取泥等與石作相關的文化，都可見到客家族群的身影。





由於客家族群擅長河階地、丘陵地、山地的農耕技能。在有限的資源下，把山坡地開出梯田，把沼澤地闢爲耕田，更必須將滿是大小石礫的荒地或河川沖積地拓墾爲良田，甚至挖塘、築陂、開圳、結河壩等方式，專業且充分的利用水資源以求生存。因此客家族群在台灣墾殖史上最大的貢獻除了對於台灣內山的開發，還有一套順應自然，適應地方的生存技術與工法。本論文將有關石頭在台灣這片土地被拿來形構的生活砌築類型，系統的架構出一個石砌文化的展現及運用類型的歸納並對漢民族對於石頭之信仰狀態，儘可能詳實的蒐集記錄。




五、將傳統砌石工法之工具、及砌石構築方式系統整理




- （一）從石料的取得、紋理的理解判斷方式、傳統石材加工工具的類型及使用方式的詳介。
- （二）紀錄一塊原石如何利用工具裁切到所需石材的大小，傳統和近代所使用工具的種類、使用方式、技巧訣竅的不同，所造成的外觀差異，紀錄並說明。
- （三）將砌石的基本構築類型，分爲立面與平面的結構，經過文獻與田野資料的交叉比對，建立一個更爲詳實的分類。並且發現新的砌法。詳見第四章第二節砌石的基本構築。而統合歸納於（表 5-1）
- （四）將台灣本島地區非原住民的石砌建物構築及應用做系統整理。




表 5-1 立面砌石構築類型總整理

分類	石頭性質	使用材料	處理石材流程	砌石的構築類型				
				砌石類型	石材的選擇	施工技術	構築結構圖例	
立面砌石	人工石 (人工打石裁切的石料)	石塊、石礫、(礫仔寮)、石寮(條)、版堵石	石料取得、運輸 ↓ 判斷石材紋理 ↓ 斬石(粗解、細解) ↓ 磨石、處理石面(不一定施作) ↓ 搬石 ↓ 依照砌石類型施作	亂石砌法	亂石砌(虎皮牆)	粗略打鑿而成的大、小石塊堆砌而成。	施工時要鑿去其稜角，以水濕潤後開始砌築。原則：「工整平面朝外，銳角朝上。」以三角花的原理施作，六圍砌為原則施作。	
				平砌法	丁字砌(水平交丁砌)(工字砌)	先將石頭打鑿成相同厚度，長度不等之石板，再一層層水平疊砌交丁錯縫。而成。	平砌的勻(行、紋)數一般居家均為奇數，若為宗祠(陰宅)則為偶數。上下層排列時，每皮固定間隔以石材做勾丁砌，以丁面石塊拉繫。	
				平砌法	聖旨砌	採用加工過的方整方形或長方形石材。	常見於建築正面、屋牆轉角、起收頭結構重要處。此處所用石材切法整齊方正，每皮必須要轉平砌收邊，牆身轉角處則必須要每皮勾丁砌。	
				平砌法	封礫仔石砌	規整的長石條(石礫)	以水平疊砌，灰縫寬窄一定的，稱為「封礫仔石砌」。	

分類	石頭性質	使用材料	處理石材流程	砌石的構築類型				
				砌石類型	石材的選擇	施工技術	構築結構圖例	
立面砌石	人工石 (人工打石裁切的石料)	石塊、石礫、(礫仔寮)、石寮(條)、版堵石	石料取得、運輸 ↓ 判斷石材紋理 ↓ 斬石(粗解、細解) ↓ 磨石、處理石面(不一定施作) ↓ 搬石 ↓ 依照砌石類型施作	平砌法	四指寮砌	不規整的石條	以水平疊砌，灰縫寬窄不一的，稱為「四指寮砌」。(燕樓派別)	
					疊石砌(品字砌)	石塊略呈正方，大小相似。	常見於金門、馬祖的石造建築上。在王建成所著《金門的閩南式傳統建築與聚落學隅》書中，曾提到”在石砌”，即是以疊砌法來施工的牆體。而同樣都是水平排列成一皮，上下皮呈”工”字交錯。	
				人字砌法	人字砌(人字騎)(魚鱗砌)	已加工過的粗或細琢之大小相同長方形石塊。	將大小相近的石塊，左右傾斜四十五度交錯疊砌，每砌一塊石時，在三個轉角處分別墊碎石，並以「瓦刀」敲實。形成「人」字，每隔一段距離須砌一勾丁石「腹內鉤」，這種砌法難度較高，形成的人字彷彿平騎一般，因此又稱「人字騎」砌石法。	
斜角砌	介於人字砌與亂石砌之間的一種作法。與亂石砌最大的不同在於：其石材的體積較大也較方整。但又不及人字砌工整。	依照人字砌的排列方式，在每隔一段間隔就必須要以石材做勾丁砌。是台灣東北角和馬祖地區民居常見的作法。						

分類	石頭性質	使用材料	處理石材流程	砌石的構築類型				
				砌石類型	石材的選擇	施工技術	構築結構圖例	
立面砌石	人工石 (人工打石裁切的石料)	石塊、石礫、石寮(條)、版堵石	石料取得、運輸 ↓ 判斷石材紋理 ↓ 斬石(粗解、細解) ↓ 磨石、處理石面(不一定施作) ↓ 搬石 ↓ 依照砌石類型施作	變化型	番仔砥砌	以長方或正方形石塊疊砌而成。二者加入其他不同色調，所有的灰縫呈垂直與水平相交，長短不一，但粗細一致，構成不規則的分割。	底層為每隔 2~3 個順砌有 1 豎砌，第二層則在平砌石上立一豎石，其左右各砌石塊，石塊與底層之豎石同高，如此反覆，則每二皮平砌有一豎石，變成垂直方向之勾丁，屬於較晚期之作法盛行於 1930 年之後，大多出現正身之立面。	
					斗砌法	相同厚度，長度不等之石塊、石版。	砌法如磚之斗仔砌。先砌一層平順砌，其上再置一層豎丁(立丁)順砌，形成一個中空的盒子，而於盒中填以黃土塊、碎瓦、小石。	
					出磚(瓦)入石砌	用磚、瓦、甃或石塊混合編制的砌法。石塊的形態種類繁多，點狀、條狀、塊狀都有。	石為豎砌，磚為橫疊，砌築到一定高度後，石塊與磚互相對調，使其受力狀態平衡，磚通常要比石塊面略出來一點，砌築到一定高度後，石塊與磚互相對調，使其受力狀態平衡。灰縫的處理，凹縫、平縫均有。	

分類	石頭性質	使用材料	處理石材流程	砌石的構築類型				
				砌石類型	石材的選擇	施工技術	構築結構	
立面砌石	自然石	卵石、不規則大小形狀的石塊	<p>石料取得、運輸</p> <p>↓</p> <p>將卵石檢選，將大、小、圓、扁做分類，並區分出特定扁平或略圓。</p> <p>↓</p> <p>利用卵石本身凹凸部位互相的摩擦咬合穩固。大顆排在下層，越往上越小顆。</p>	三角花法 + 圍砌法	亂石砌 (虎皮牆)	大小不一的自然卵石。	三角花工法與圍砌法是卵石砌裡砌石的原則，搭配應用，非單一施作方式。	
					五、六、七圍砌	大小相似的自然卵石		
					木石砌	木與自然石		

分類				石頭性質			
分類	石頭性質	使用材料	處理石材流程	砌石類型	石材的選擇	施工技術	構築結構
立面砌石	自然石	卵石、不規則大小形狀的石塊	<p>石料取得、運輸</p> <p>↓</p> <p>將卵石檢選，將大、小、圓、扁做分類，並區分出特定扁平或略圓。</p> <p>↓</p> <p>利用卵石本身凹凸部位互相的摩擦咬合穩固。大顆排在下層，越往上越小顆。</p>	人字砌	大小相似的自然卵石	將大小相近的石塊，左右傾斜四十五度交錯疊砌。	
				平砌法	順疊	將每層卵石橫臥，露出較長之側面。	
				丁疊	將每層卵石較短的一端露出。		

第二節 後續建議與研究

文化不只是某種階層或形式的專利，所謂「平凡中見偉大，生活中見真情。」傳統砌石構築在技術與材料有限的情況下，運用在地社群所觀察到適合在地條件的素材在族群文化融合的環境裡，發展出「因地制宜」、「就地取材」的工程或建物。如堀込憲二先生所言：「…各地方均有特殊樣式的民家，因為各地出產的材料、氣候、地形都不一樣之故。就像是從各處地面上長出來的東西一樣。由於這特點，有的建築家就暱稱這種民家為泥土中長出來野香菇。」¹這些都是前人面對所處環境所展現的生活智慧與文化的一部份。而難能可貴是現在鄉間仍可見有許多歷史悠久的梯田駁坎、石牆、水利工程、石屋、石橋……等，長久以往仍提供著它的功能與價值。

在此次研究論述裡，深深感受到台灣島雖然少有公認的良好石材，也因此一直不被注意看重。而本研究一開始也對於這題目充滿了許多惶惑及不確定感，直到這一路從史前時代的考古資料至今台灣建築史的爬梳，發現鄉野紀錄裏的吉光片羽，再加以自己的田調資料整理，竟得以一窺長期被輕忽的常民文化裡精采的一部分美好。不能說是越寫越清明，卻也因有了更多不足及缺漏，更堅定相信這關於台灣石的研究可以有更多的發展可能。因此提出以下幾點作為後續研究的參考及建議：

5-2-1 建議

一、建立地區的生態監測、掌握與環境互動關係

砌石系統裡運用大小不一、不規則形狀的的石塊互相的相嵌、相合、凹凸相持相挺，形成完整具有抗壓能力的整體。這與生態圈相依相存、相生相剋的原理相同。台灣受地殼運動影響，土地不斷地在隆起，除了那不定時頻頻造訪的地震，再加上每年夏秋之際，颱風帶來颶風暴雨沖刷，山高水急，終成為全世界天然水土流失率最高的地方之一。先民與生態環境互動，巧妙地運用長期且慢速累積在地的生態學知識，因地制宜在艱困的環境中求生存，這是科學家、工程師無法具備的。雖然現代材料強度強、施工快速，但不僅破壞了生態環境、生活品質，其實對於

1 堀込憲二，〈民家 沒有建築師的建築〉，《建築師雜誌》10月號，1983，頁69-70

開發中國家總體經濟的改善也非常有限。因此經過反思後，「生態工程」沛然而生。生態工程考慮生態的需求，節省能量、造價便宜、符合環境特色、低維護性，與台灣早期傳統砌石工法的型態不謀而合。因此「1964年，生態學之父 E. P. Odum 認為，工程能毀滅大自然，也應該能為生態系統效力，和環境共生共榮，這應該才是生態工程的本意。」²

而所留下至今許多年代久遠、歷久彌新的從土地裡長出來的建構物，充分體現在地的文化、獨特性、及常民與環境共依共存的智慧。而在地球暖化、天候異常、環境遭受巨大衝擊的現在，「國土監測」更是勢在必行，若能學得早期傳統工法與環境互動的智慧，作為現代工程的借鏡，則必能帶領我們「趨吉避凶」，在我們的土地上長遠的「安身立命」。

二、鼓勵保護及維修現存砌石工程

國內各地砌石地點及其文化涵構大都缺乏調查、建檔及維護，許多砌石構物不是任其崩塌拆除，就是埋沒於荒煙蔓草之間。其實一座施作良好的傳統砌石構築物或工程若能善加維修、保護、傳承，不僅能使其具備原有之功能，也保有文化上獨特性及具有觀光上的價值。一如傅朝卿教授在《建築保存理論》中提到：「文化路徑是一種文化活動發生過程中必經之處。藉由文化路徑可以了解人們特殊的互動以及架構，也是一種歷史多元化的詮釋。」³而曾旭正先生以四國愛媛縣偏遠鄉村內子町為例。「內仔町曾獲得演藝人員、畫家、學者專家等人員組成的評選團，兩度獲評為「日本最美麗的農村」。在內子町，居民組成「疊石懷念會」（用於梯田、步道的擋土牆稱為疊石），從不同角度重新審視當地人習以為常的景觀，啟動當地人自己對鄉村景觀的重視。」⁴反觀國內對於傳統砌石的景觀多採取漠視及摒棄的政策為多。其實若能對願意以原有風貌及方式予以整修的土地所有人，給與獎勵支持及補助推廣，不但可以達到技法傳承的目的，也可以避免工程的浪費，保留住與地形地貌相調和的砌石景觀。例如英國愛爾蘭之莫內乾砌石牆（Mournu Wall），由於當地水利單位長期的保護及維修，目前仍保持完整，⁵。擁有原有功能及特色文化，

2 張文亮，〈第三章 生態與工程的結合—奧登兄弟的貢獻〉，《生態工程-2011 課本》，<http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-3.doc>

3 傅朝卿，〈建築保存理論〉，國立成功大學建築研究所理論專題，2005，頁 5

4 莫聞，〈規劃農村願景 先釐清對農村的想像〉，《環境資訊中心 電子報》，2008 年 7 月 1 日嘉義訊

5 建造於 1904 年至 1922 年，前後花費 18 年時間，全長 35 公里，平均高度 2.5 公尺，寬度 1 公尺，

也兼具深厚觀光價值。

適當的使用傳統砌石工法，對於傳承傳統文化、兼顧生態、提高美學及保護生物多樣性等均有很大的幫助，也是推動生態工程的重要策略之一。而這些傳統砌石工程，甚至比歐、美、日所謂的生態工程還更為久遠、也更能因應在地的需求。

三、輔導建立傳統砌石專業及推廣團體

世界各國在砌石工藝上均有其獨特的施工風格，並且日漸重視傳統砌石建築物之保存、維護與工程技術之傳承與推廣，也積極成立學會、出版期刊、建立工程及人才資料庫。如：英國、加拿大、澳洲都有乾砌石協會，美國有石頭基金會。

這些協會舉辦砌石技術之訓練、認證、競賽、觀摩學習等推廣活動，提供社會大眾了解、學習、展示、推廣砌石知識及技術。進而也可協助鑑定及記錄在文化、社會、歷史、建築及農業上具有重要意義之砌石活動、構築及信仰。但國內迄今尚無相關傳統砌石專業及推廣團體。

四、進而發掘人才及傳承或改良砌石技術

身懷絕技並擁有傳統砌石的技藝及記憶的耆老大多凋零老化，加上不被看重，無法有系統的建立清楚的口述或傳述教導砌石技術及知識，因而不少資料只能留白，無法完整。雖然近幾年來，文化研究儼然成為顯學，但關於台灣石文化與砌石技術在台灣的定位及價值，只能零星從幾本專著論文得窺一二，無法建立有系統而專業之論述。

所謂「知古鑑今」，不知古，就無法為現代砌石技術提供改良的可能。因此若能加緊腳步普查紀錄建立人才資料庫將其列入人文資產，並有組織系統的培養砌石工班，獎勵年輕人參與，例如：每年於寒暑假舉辦工作營，選擇一些需要被養護或砌築的小工程，招集最好是當地的年輕人或各地有興趣的大專院校學生與當地耆老進行經驗的交流學習實作，透過參予協力營造不斷累積砌造的經驗，來維持共存的社會關係。再由公家單位訓練工班操作傳統砌石工法，或者能開啓傳承的機會及希望。

跨越 15 座山，…。由於當地水利單位長期的保護及維修，目前仍保持完整。

5-2-2 後續研究

一、可繼續深究台灣巨石文化及先住民與原住民之文化相關性

台灣的巨石文化，早期日本學者鹿野忠雄先生曾進行過調查，而後宋文薰教授 1972 年發表過〈台灣東海岸巨石文化在東南亞史前史上的地位〉一文，是重要的台灣巨石文化研究文獻。但由於台灣不論政治、社會民情上，對於遠古時代文物的保存，及考古對於建構歷史之重要性常常採取漠視甚至敵視的態度（影響土地開發及經濟發展），因此造成文化斷裂上的難以接續考察，甚是可惜。

劉益昌教授曾比對史前文化和平埔原住民之間的部分對應關係，或許可以深入發展成一脈相承的關係。（請見附錄四）若能建立起台灣失落的這些文化片斷，不僅可以更完整台灣的文化織錦，確立台灣砌石的獨特性，或者也能同世界許多有著巨型石造建築與遺跡地區，如秘魯印加帝國的馬丘比丘和英國巨石陣（stonehenge）、復活島（Easter island）……等一樣，發展保存成爲世人共同珍貴的文化資產。

二、能整理台灣各地石砌構築並建立較爲完整的砌石技術資料

台灣各地的石砌構築物的營造施作方式、分布、保存狀態，都缺乏詳細的紀錄，更遑論保存維護了，所以急需建立完整的基礎調查資料，才能有後續在文化上的論述及維護保存的建立及施作。

三、擴大調查區域或從不同聚落環境對象進行營造經驗的比較

本次研究雖已盡己之力的蒐集資料，試圖建構出一個台灣石文化及傳統砌石的技術的研究。但由於無法真的很深入去普查台灣各地的砌石狀況，並且田調更多的匠師，所以不同區域營造經驗上的差異，無法一一比對釐清，也只能就掌握的資料分析整理出一個關於台灣砌石文化的概況。若能更大範圍的調查或從不同聚落環境對象進行營造經驗的比較，可以更完整台灣砌石文化的內涵。

中文書籍：

- 仇德哉，1979，《臺灣廟神傳》，雲林：作者自行刊印，
- 午 榮，1983，《繪圖魯班經》卷四，台灣竹林印書局
- 王孝廉，2005，《東北西南族群創世神話及其文化》，初版，台北市：洪葉文化
- 王乾盈，1997，〈台灣地震觀測〉，《地球科學園地》，創刊號 3 月
- 王萬邦，2003，《台灣的古圳道》，台北：遠足文化出版，
- 北京科學出版社主編，1993，《中國古代建築技術史(一)、(二)、(三)》，臺北：博遠出版社
- 米復國，2002，《市定古蹟內湖清代採石場規劃調查研究計畫》，台北市政府文化局
- 行政院原住民族委員會文化園區管理局，2006，太魯閣族傳統家屋簡介
- 何傳坤、劉克竑，2006，《台中縣營埔遺址發掘報告》，國立自然科學博物館
- 吳炳輝，2003，《台灣傳統民宅的人文風貌》，臺北縣：稻田出版社
- 吳瑞琴編校，1998，《台灣原住民風俗誌》，台北市：臺原出版社
- 李乾朗，1979，《台灣建築史》，六版四刷，台北：雄獅圖書出版社
- 李乾朗，1988，《陽明山國家公園傳統聚落及建築調查研究》，（內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告），陽明山國家公園管理處。
- 李乾朗，1995，《台北府城牆及砲臺基座遺址研究》，台北市政府捷運工程局委託
- 李乾朗，1995，《台灣傳統建築匠藝》，台北：燕樓古建築出版社
- 李乾朗，1995，《台灣傳統建築匠藝第二輯》，台北：燕樓古建築出版社
- 李乾朗，2002，〈同光時期台灣中部建築風格之研究〉，《台灣傳統建築匠藝》，燕樓古出版社
- 李乾朗，2002，《台灣近代建築（起源與早期之發展 1860~1945）》，三版，台北：雄獅美術社
- 李乾朗，2004，《台灣古建築圖解事典》，台北市：遠流
- 李乾朗，閻亞寧，徐裕健，2009，《中國民居建築叢書-台灣民居》，北京，中國建築工業出版社
- 李瑞宗，1997，《陽明山國家公園原住民史蹟調查與耆老口述歷史研究記

- 錄：西北分區訪談記錄》，內政部營建署陽明山國家公園管理處委託之研究報告
- 依憂樹·博依哲努（浦忠勇），1997，《台灣鄒族生活智慧》，初版，常民文化
- 林建成，2002，《台灣原住民藝術田野筆記》，初版，台北市：藝術家出版社
- 林會承，1995，《傳統建築手冊》，臺北市：藝術家出版社
- 林會承，2006，〈臺灣建築的歷史發展〉，《台灣史十一講》初版，國立歷史博物館編輯委員會編輯，台北市：史博館
- 花蓮縣吉安鄉公所編印，2006，《初英山下的小村落—南華社區客家風貌技藝傳承手冊》，花蓮縣吉安鄉公所
- 姚鶴年，2006，台灣的林業，台北市：遠足文化，
- 洪英聖，1993，《台灣先住民腳印：十族文化傳奇》，初版，台北市：時報文化
- 美濃鎮誌編委員會，1997，《美濃鎮誌》上冊，美濃鎮公所
計畫主辦人：陳世楷，研究員研究人員：陳以容、陳世宗、張涪傑、邱芳玲，2004，《都會區水田公益功能之調查及推廣》，執行單位：台北市七星農田水利研究發展基金會
- 徐明福，1992，《台灣傳統民宅及其地方性史料》，台北市：胡氏圖書出版
- 徐明福，1993，《台灣傳統民宅及其地方性史料》，台北市：胡氏圖書
- 徐源暄，2007，《觀音人與埤塘》，台北市：行政院客家委員會，
- 高業榮，1997，《臺灣原住民的藝術》，東華書局
- 張文亮，2006，《台灣不能沒有客家人》，第一版，台北市：文經社
- 張孟珠，2005，〈六堆地區傳統民宅匠師之建築調查研究—以後堆地區為例〉，《六堆客家文化研習》，國史館臺灣文獻館
- 曹永德、余炳盛、王玉瑞，2007，《台灣的橋樑》，台北縣：遠足文化
- 陳文山，2000，《岩石入門》，三版六刷，台北：遠流出版社
- 陳文山，2002，〈台灣的岩石〉，《岩盤工程研討會論文集》，新竹
- 陳汝勤、莊文興，1992，《岩石學》，臺北：聯經出版社
- 陳奇祿，1992，《臺灣土著文化研究》，聯經出版社
- 陳金讚，2000，《內湖傳家寶：千年第一本鄉土誌》
- 陳雨嵐，2004，《台灣的原住民》，初版，台北縣：遠足文化

- 陳培源，2008，《台灣地質》，初版，台北市：省地質公會
- 傅朝卿，1999，《日治時期台灣建築 1895-1945》，台北：大地出版社
- 傅朝卿，2005，〈建築保存理論〉，國立成功大學建築研究所理論專題
- 彭志明，2006，《苗栗老店風華》，苗栗市：苗縣文化局
- 彭啓源，2002，《台灣客庄影像》，南投市：台灣省政府
- 黃宣衛、黃貴潮、廖守臣，1991，《東部海岸風景特區阿美族社會文化之調查研究》，交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處
- 楊仁江，1993，《澎湖的石敢當》，澎湖縣：澎湖縣政府
- 楊天厚、林麗寬，1900，《金門風獅爺與辟邪信仰》，臺北縣：稻田出版
- 廖景淵，2009，《老祖公的腳印：消失的行業及屋舍》，新竹縣竹北市：竹縣文化局
- 劉聰桂、楊燦堯、吳文雄，2005，《台灣的岩石》，第一版，台北縣：遠足文化
- 蔡志展，1999，《明清台灣水利開發研究》，南投市：台灣省文獻委員會
- 賴宗寶，2002，《二水風采—南彰化二水鄉自然、人文、風土民情調查研究》，彰化縣文化局
- 羅香林，1992，《客家研究導論》，台北：南天書局

期刊論文類：

- 方韻如，2011，〈貢寮水梯田對里山倡議的實踐嘗試〉，《林業研究專刊》，18卷3期
- 王乾盈，1997，〈台灣地震觀測〉，《地球科學園地》，創刊號 三月春季
- 何傳坤，2000，〈淺談後山台東地區的史前文化〉，《國立自然科學博物館簡訊》155期
- 宋文薰，1980，〈由考古學看臺灣〉，《中國的臺灣》，陳奇祿教授等合著，臺北：中央文物供應社
- 宋代李誠，1956，《營造法式》，臺北：臺灣商務印書館，
- 林會承，1999，〈史料中所見的平埔族聚落與建築〉，《中原設計學報》1(1)
- 林會承，2001，〈台灣建築史之建構：七個文化期與五個面向〉，《台灣文獻》55(3)
- 林萬傳，1984，〈耆老個別訪談記(之二)〉，《臺北文獻》直字第68期
- 惜遺，1960，〈台灣之水利問題〉，《台灣之水利問題》，台銀金融研究室

研叢 4 種

莊展鸚主編，1991，《臺北地質之旅》，臺北：遠流出版社

陳正哲，2009，〈澎湖土生土長之砌石技術-建築之原生文化研究〉，《通識研究集刊》no.15，開南大學通識教育中心，頁 111

陳金讚，2000，《內湖傳家寶-千年第一本鄉土誌》

傅朝卿，2006，〈台灣地域主義建築發展歷程〉，《城市建築》，8 月號。

臧振華，2006，〈從考古學看台灣〉，《台灣史十一講》，初版，國立歷史博物館編輯委員會編輯，台北市：史博館

臧振華、洪曉純，2001，〈澎湖七美島史前石器製造場的發現和初步研究〉，《中央研究院歷史語言研究所集刊》，72：(4)，台北：中央研究院歷史語言研究所。

劉益昌，2000，〈台灣東部麒麟文化的初步探討〉，《東台灣研究》卷 5

蔡義本，2000，〈台灣地震研究〉，《科學發展月刊》，卷 28 第 10 期

蔡蕙如，2004，〈由地形地物傳說到地形地物信仰以〈七星墜地〉傳說為例〉，《臺灣風物》：第 54 期

鄭光策，1786，〈上福節相論台事書〉，《台灣文獻叢刊第 229 種，清經世文編選錄》，台北：台灣銀行經濟研究室

藤澤國太郎，1931，〈臺灣產石材の強力試験〉，《台灣建築會誌》，3(6)

關華山，1982，〈台灣傳統民宅所表現的空間觀念〉，《中央研究院民族學研究所集刊》49 期，中央研究院民族學研究所

碩博士論文類：

方鏗雄，1984，《蘭嶼雅美族傳統居住問題之研究》，淡江大學建築研究所碩士論文。

莊耀棋，2001，《在臺惠安峰前村蔣氏打石匠師群之研究》，國立藝術學院傳統藝術研究所碩士論文

許雅惠，2003，《金門家廟建築營造技術之研究》，國立雲林科技大學空間設計研究所碩論。

陳俊良，2004，《古蹟灰漿材料及配比與強度關係之研究》，國立成功大學土木工程研究所碩士論文。

陳柏瑞，2008，《文化景觀調查的參與式研究—以花蓮縣富里鄉豐南社區為例》，花蓮教育大學生態與環境教育研究所碩論。。

- 陳益元，2006，《石頭聚落-頂笨仔聚落環境變遷之研究》，南華大學環境與藝術研究所碩士論文
- 傅佐賢，2007，《台灣農村傳統砌石工法之研究》，樹德科技大學建築與環境設計所碩論。
- 彭文霽，2004，《降雨-逕流模式應用於水稻梯田適用性之分析研究》，中興大學土木工程所碩士論文
- 葉乃齊，2002，《台灣傳統營造技術的變遷初探 -- 清代至日本殖民時期》，台大建築與城鄉研究所博士論文
- 蔡筱君，1997，《達悟 Tao 人家屋空間之社會生產》，台大建築與城鄉研究所博士論文。
- 蕭志青，2008，《彰化縣古蹟類廟與石雕研究—以鹿港天后宮後殿龍柱為例》，南華大學美學與藝術管理研究所碩士論文。
- 鍾佩林，2006，《住屋空間營造中的身體與生活空間互動之研究》，中原大學室內設計學系碩論。

外文書籍：

- Rudofsky, B (1964/1987) , “Architecture Without Architects : a short interdouction to non-pedigreed architecture” 《被建築史遺忘的建築》(林憲德譯) · 台北市：大佳出版社。
- C. Imbault-Huart , (1958) , 《台灣島的歷史與地誌》, (黎烈文譯) , 台灣研究叢刊第 56 種, 台北：台灣銀行, (原著出版於 1885 年)。
- 金關丈夫、國分直一 (1979/1990) · 《台灣考古誌》(譚繼山譯) · 初版 · 台北：武陵出版社
- 若山滋，1983，〈風土與建築構法（下）氣候植物生態和構法分布〉, (林憲德譯), 《建築師雜誌 10 月號》
- 宮本延人 1998, 《宮本延人口述：我的台灣紀行》, (宋文薰、連照美譯), 臺北：南天書局, (原著出版於 1982-1986 年)
- 鹿野忠雄，1930，〈臺灣東海岸巨石文化遺跡に就て(一)(二)〉, 《人類學雜誌》，45(7), (郭素秋譯), 1995, 《臺東縣馬武窟流域史前遺址調查與研究》。國立臺灣大學人類學研究所碩士論文(未出版)
- 鈴木 質，1999, 《台灣原住民風俗》, (王美晶譯), (原著出版於 1932 年), 台北市：原民文化

參考文獻

鈴木 質原著《台灣蕃人風俗誌》，譯自吳瑞琴編校，1992，《台灣原住民風俗誌》，台北市：臺原出版社

三浦正幸，2008，《日本古城建築圖典》，詹慕如譯，初版，台北市：商周，城邦文化

鹿野忠雄，（1955/1984），《臺灣考古民族學概觀》，（宋文薰譯），再版，台中市：臺灣省文獻委員會

蘇秋金，2007，〈近代八里觀音山石傳統打石業之發展〉，《2008 文化資源經典講座暨研究生學術研討會》，國立台北藝術大學

報紙：

李嘉鑫，1996年6月18日，〈達娜伊谷溪復活傳奇〉，中國時報。

網路資料：

中研院民族所數位典藏·平埔文化專題—平埔族群的古文化特質·取自：2011年5月29日，<http://ianthro.tw/p/42>

打石山傳奇-取自 <http://web.ptes.tp.edu.tw/ptc/石窟與打石.HTM>

李嘉亮，1996，〈漁鄉訪古——石滬〉，《海洋台灣網路通訊》no.6（5），取自 <http://bbs.nsysu.edu.tw/txtVersion/treasure/ocean/M.855789188.C/M.855789187.D/M.837089517.B.html>

李嘉鑫，〈客家人其實有不少原住民血統〉，《臺灣原住民月刊》第五期，臺北：臺灣原住民出版社，2000。

花孟璟，2011-5-19，富里豐南梯田 爭列文化景觀，自由時報電子報，2011/8/27，取自

<http://www.libertytimes.com.tw/2011/new/may/19/today-north17.htm>

張文亮，〈生態工程的發展〉，《生態工程-2011 課本》，取自

<http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/eco-eng/ecoeng-2.htm>

張文亮，〈第三章 生態與工程的結合—奧登兄弟的貢獻〉，《生態工程-2011 課本》，取自 <http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-3.doc>

張文亮，〈第六章 台灣農田水利古典砌石工法〉，《生態工程-2011 課本》，取自 <http://hippo.bse.ntu.edu.tw/~wenlian/teach/teach11/teach11-1-6.doc>

教育部（2003，1月29日）·從當前醫療缺失頻傳談國內醫藥護理教育

網路資料：

問題與發展規劃・2004年7月19日取自

<http://140.111.1.192/minister/case/911226.html>

莫聞(2008,7月1日)・規劃農村願景 先釐清農村的想像・2010年4

月11日取自 <http://e-info.org.tw/node/34896>

傅朝卿,日治時期現代風情建築,取自 http://www.fu-chaoching.idv.tw/file/class/ta_03.pdf,頁3。

彭增龍,〈到滬尾看石滬〉,認識台灣入口網—台灣小故事,取自

http://dic.nict.gov.tw/~Taiwan_series/101/3-4.pdf

辟邪鎮煞—泰山石敢當。(檢索日期:2010/06/15)取自

<http://cuy.ylc.edu.tw/~cuy03/2-5.htm>。

劉敏娟,2011/08/15,從家鄉古老寶藏尋找農村再生契機(專題報導),中

廣新聞網,2011/08/27,取自

<http://times.hinet.net/times/article.do?newsid=5885874&option=recreation>

蔡萬益,〈台灣玉的過去現在與未來的展望〉,取自

http://www.stoneart.url.tw/sub03/ub03_show.php?sn=36s

關華山,〈日月潭邵族建築的構成與再現〉,取自

<http://www.dmtip.gov.tw/event/thao/files/doc2.doc>,頁8。

附錄一：台灣島的形成歷程

時期	台灣島的地形地質變化	板塊的移動	影響區域	造山運動
一億四千萬 ~八千萬年前	淹沒在歐亞板塊東南沿海的海面下，承載來自陸上的大量泥沙日積月累成巨厚的岩層。	東面的古太平洋板塊向西推進，隱沒於歐亞板塊之下，使得大陸棚上的沉積物慢慢增加、增厚、 隆起成山 ，成為古臺灣（島）。	現今 中央山脈東斜面由南澳以至太魯閣以南的片岩帶 已是當時古臺灣島岩石的成員。	南澳造山運動
八千萬~二千萬年前	地殼張裂作用，在海底形成許多小火山島。這個時期形成的火成岩，雖然被之後沉積的地層埋藏，但後期的地殼變動，使它們又露出今日地表。	古太平洋板塊向西擠壓的力道趨緩，歐亞板塊邊緣發生張裂，並形成許多海底盆地。容納了更多來自歐亞大陸，尤其是 中國華南地區岩石受侵蝕而來的沉積物 ，之後	成為今日台灣島 雪山山脈和西部麓山帶的沉積岩 。 地殼張裂時不但形成許多海底凹陷盆地，在陷落量較小的地方，地形相對隆起成為高地，例如今日的北港基盤高地，以及北方的觀音基盤高地。	
二千萬~一千萬年前	呂宋島弧的北端就是今天的 海岸山脈、綠島及蘭嶼 。此時段末期在現今台灣島的西方因為歐亞板塊邊緣海棚上的地殼仍然持續張裂，沿著裂縫往上冒出形成玄武熔岩台地就是現今的澎湖群島。	古臺灣島東南方的菲律賓海板塊向西移動，慢慢靠近歐亞大陸，南中國海岩石圈向東隱沒，生成了許多岩漿，也造成了一連串的島弧（呂宋島弧）。	海岸山脈、綠島及蘭嶼 。 澎湖群島	

附錄一：台灣島的形成歷程

時期	台灣島的地形地質變化	板塊的移動	影響區域	造山運動
一千萬~三百萬年前	台灣島東南方這一串南北延伸的火山島弧不斷向西北方挺進，擠壓台灣使得台灣島越來越高。島上的河流逐漸侵蝕地層，將島上的泥沙不斷往低處搬運並堆積。於是在台灣的周邊堆積出廣大的沖積平原，也就是現今的嘉南、屏東及宜蘭平原。	呂宋島弧向著現今台灣島的位置朝向西北方向移動，約 600 萬年前與歐亞大陸東南邊緣碰撞，發生第二次造山運動將台灣地區原來深厚沉積層擠壓隆起成山。	現今的 嘉南、屏東及宜蘭平原 。	地質學家將這次因呂宋火山島弧與歐亞大陸碰撞而形成的褶皺山脈的造山運動成爲「 蓬萊造山運動 」
約兩百萬~二十萬年前	呂宋島弧北端成爲今日的海岸山脈。距今三百萬年前，台灣島已經大致具有現今地貌雛形，如高聳的中央山脈與低緩的西部丘陵與平原。 東部海岸山脈核心的火山島弧逐漸和中央山脈拼接在一起，正式成爲台灣島的成員 。現今海岸山脈與中央山脈，以狹長的花東縱谷爲界，分別位在兩個不同的板塊之上。	向西北方移動的菲律賓海板塊一部份在琉球海溝西端隱沒到北台灣島之下，自兩百八十萬年前開始，斷續在台灣北部以及外海地區如基隆嶼、 棉花嶼、彭佳嶼與釣魚台 形成大規模的火山噴發。由於新的弧陸碰撞擠壓點逐漸南移， <u>台灣北部地殼由原先的擠壓作用逐漸轉變爲張裂作用</u> ；在菲律賓海板塊向西北隱沒，形成琉球島弧的同時，也造成歐亞板塊邊緣張裂，形成 1,000~2,000 公尺深的弧後沖繩海槽及蘭陽盆地。現今宜蘭外海經常發生地震，就是因爲這地區的板塊隱沒及地殼張裂活動還不斷在進行之故。	在距今一百萬年前，金瓜石一帶基隆火山群岩漿噴發或侵入沉積岩層中，並形成豐富的金銅礦產。距今約八十~四十萬年前，尤其是約六十萬年前，是大屯火山群主要的噴發期，大量岩漿湧出地表。此火山活動約持續至二十萬年前才停止。	

附錄一：台灣島的形成歷程

時期	台灣島的地形地質變化	板塊的移動	影響區域	造山運動
一萬八千年前	但是數次的氣候大變化造成環境極大的變化。近期約每十萬年形成一次冰川期。冰川期形成海水的減少。所以在此時期全球的海水面會大規模的降低數十公尺及百餘公尺。台灣鄰近地區及台灣海峽大部分地區深度不到七十公尺，因此在冰盛期（全球海水面比今日低 130~150 公尺）幾乎全變成陸地環境。	二十萬年來，台灣島的形態沒有太大的變化。	全球海水面巨幅下降 河流下切陸上的侵蝕速度加劇來自中國大陸與台灣陸上大量的沉積物被搬到台灣海峽及島周邊的平原與海岸地區堆積	
一萬八千年前至今	此時期氣候逐漸回暖，南、北極的冰帽以及高山的冰川逐漸融化，海水面也逐漸回升，台灣海峽逐漸被海水淹沒。約六千年前，全球海水面已達今日的高度，並大致維持穩定至今。	菲律賓海板塊仍持續以每年 7~8 公分的速度推擠著歐亞板塊台灣中央山脈每年以 0.5 至 1 公分的速度不斷地隆起不過因地表的侵蝕讓台灣島的高度不會一直無限制的升高而侵蝕下來的物質也不斷地在台灣周邊海域堆積，海埔新生地就是這樣形成的。	海埔新生地	

資料來源：劉聰桂、楊燦堯、吳文雄著（民 94），《台灣的岩石》.第一版 台北縣新店市：遠足文化第 26-33

附錄二：三大類岩石種類分類表

一、火成岩種類分類表

	深	火山岩
酸	花崗岩(granite)	流紋岩(rhyolite)
	花崗閃長岩(granodiorite)	石英安粗岩(quartz latite)
中酸性	正長岩(syenite)	粗面岩(trachyte)
	二長岩(monzonite)	安粗岩(latite)
	類長正長岩(foidal syenite)	響石(phonolite)
中	石英閃長岩(tonalite)	石英安山岩(dacite)
	閃長岩(diorite)	安山岩(andesite)
基	輝長岩(gabbro)	玄武岩(basalt)
	類長閃長岩(foidal gabbro)	類長玄武岩(foidal basalt)
超基性	橄欖岩(peridotite)	科馬堤岩(komatiite)
資料來源：臺大地質系-HotSpot 火山研究中心， http://volcano.gl.ntu.edu.tw/ ，2007 年 4 月 15 日。		

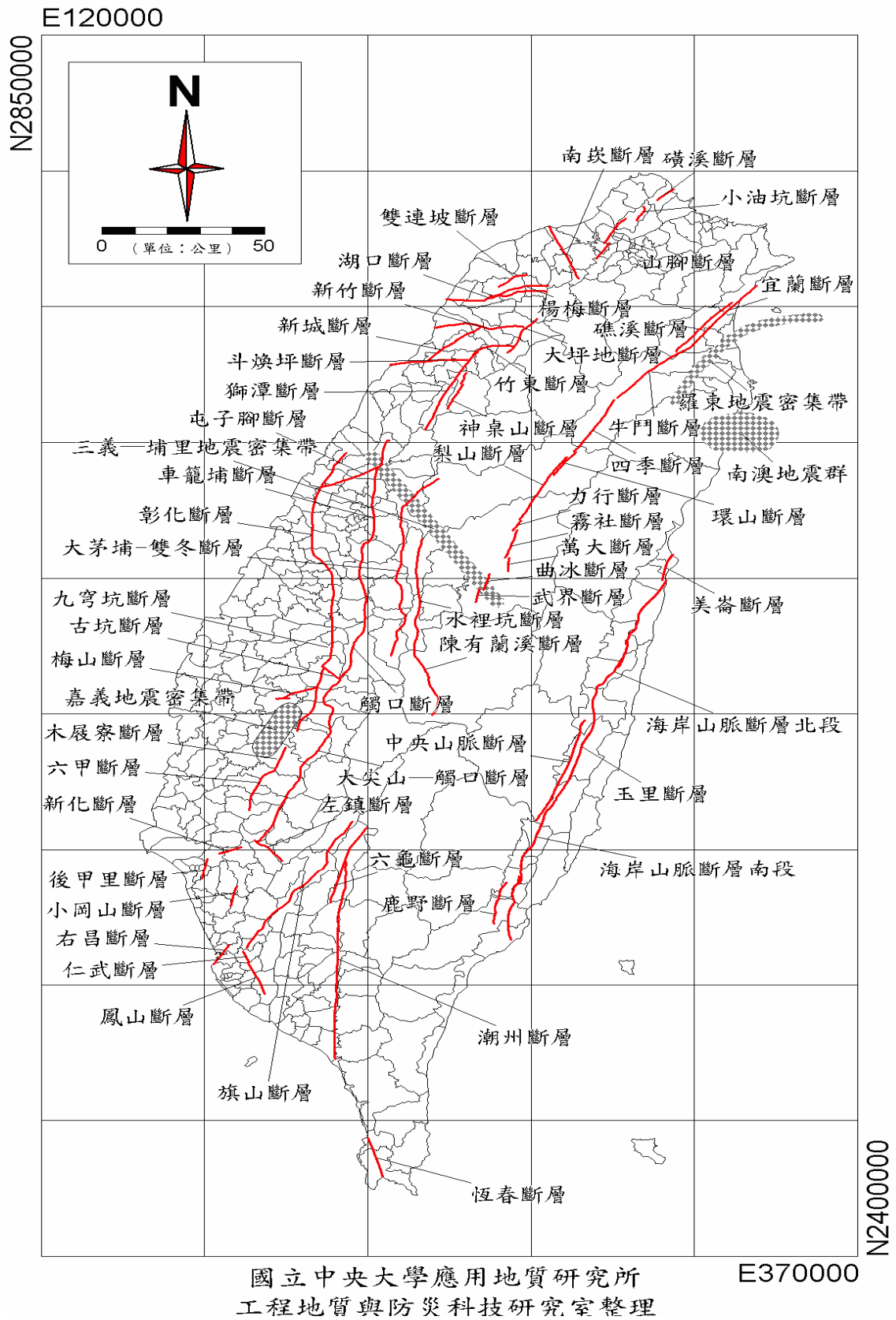
二、沉積岩的分類

碎屑狀沉積		非碎屑狀沉	
角礫岩 (Breccia)		石灰岩 (Limestone)	生物礁石灰岩 (Reef Limestone)
礫岩 (Conglomerate)			黏土質石灰岩 (Argillaceous Limestone)
砂岩 (Sandstone)	石英砂岩 (Orthoquartzite)		矽質石灰岩 (Siliceous Limestone)
	長石砂岩 (Arkose)		石印石 (Lithographic Limestone)
	混濁沙岩 (Graywacke)		鰐狀石灰岩 (Oolitic Limestone)
粉砂岩 (Siltstone)			殼灰岩 (Coquina)
頁岩 (Shale)		白堊 (Chalk)	
		白雲岩 (Dolostone)	
		泥灰岩 (Marl)	
		燧石 (Chert)	
		岩鹽與石膏 (Rock Salt and Gypsum)	
資料來源：何春蓀，(1984)，《普通地質學》，初版，臺北：五南圖書出版公司，頁 80~83			

三、變質岩的分類

具葉理狀岩理的變質岩類		非葉理狀岩理的變質岩類	
片麻岩 (Gneiss)		石英岩 (Quartzite)	
片岩 Schist)	角閃石片岩 (Hornblende Schist)	大理岩 (Marble)	
	綠泥石片岩 (Chlorite Schist)	角閃岩 (Amphibolite)	
	滑石片岩 (Talc Schist)	角頁岩 (Hornfels)	
	雲母片岩 (Mica Schist)	粒變岩 (Granulite)	
千枚岩 (Phyllite)			
板岩 (Slate)			
硬頁岩 (Argillite)			
資料來源：何春蓀《普通地質學》臺北：五南圖書出版公司，1984 年 7 月修訂初版，頁 97~102			

附錄三：臺灣地區地震斷層帶分布圖



資料來源

附錄四：日治時期臺灣採石場重要產地

石頭名稱	地點	材質特色	硬度	運輸方式	材質優劣						用途
					比重大	重量重	耐壓強	氣孔小	吸水量	耐火強	
士林石	臺北廳芝蘭一堡石角庄及雙溪，從士林到草山道路邊有採石場。	又名士林硬石石材成灰色。為堅緻輝石安山岩。	5-7度	輕便車搬運	第二	第二	第四				臺北附近及中南部公共建築。 例：中央研究院及臺北醫院等建築。
淡水石 (觀音石)	臺北廳八里坌堡大八里坌庄觀音山鼻仔頭腳，從滬尾街經油車口渡船場來到此山腳有數個採石場	暗黑色兩輝石安山岩。	6-7度	輕便車搬運		第五	第六	第二	第二	安山岩種類耐火最強	墓石、白石、石碑。
內岩石 (觀音石)	臺北廳八里坌堡觀音坑庄，觀音山南面採石場。	淡灰色，緻密堅硬輝石安山岩。	5-7度	輕便車搬運			第三				為興建總督府廳舍建築而開採。當時臺北公園博物館、三十四銀行支店等有使用。
唎里岸石	臺北廳芝蘭二堡唎里岸採石場。	灰白色、赭褐色，為脆弱砂岩。	4-5度	虎頭車(獨輪車)運送到八仙圳裝船							產地台北附近用於下水側石、障壁及石垣。

附錄四：日治時期臺灣採石場重要產地

石頭名稱	地點	材質特色	硬度	運輸方式	材質優劣						用途
					比重大	重量重	耐壓強	氣孔小	吸水量	耐火強	
北勢湖石	臺北廳芝蘭一堡北北勢湖庄名北勢湖及金面山東北側山腹採石場。	石材淡灰色、赭褐色，為粗粒質石英砂岩。品質硬軟粗密一定。	5-6度	水運 基隆河							臺北附近土木建築用材，光緒年間臺北城壁建造多有使用。以及日據時期的台北監獄。此時主要用於下水側石障壁及石垣使用。據說最盛時，每日有兩百人從事開採。至民國六十四年陽明醫學院建校後，為了水土保持，石材的開採就全面禁止了。
大直石	臺北廳芝蘭一堡大直庄，在北勢湖採石場之背面位置，在基隆河面山腹一帶層狀露出。有三所採石場。	石材淡灰色、赭褐色，為粗粒質砂岩與北勢湖石砂岩類似，比噶里岸石堅硬。	5-6度	水運 基隆河							下水側石、障壁及石垣使用

附錄四：日治時期臺灣採石場重要產地

石頭名稱	地點	材質特色	硬度	運輸方式	材質優劣						用途
					比重大	重量重	耐壓強	氣孔小	吸水量	耐火強	
水返腳石	臺北廳石碇堡茄苳腳庄，距水返腳停車場西南十數町有採石場。	淡綠色、赭褐色，為細粒質堅硬砂岩。石質優良。	6-7度	水運		第五	第五	第四	第四		產量少，多使用於墓石、白石等。
牛稠港	臺北廳基隆港牛稠港	第一及第二採石場：灰色呈雲形斑紋細粒質砂岩。	2-4度							第二採石場弱	基隆築港水側石、石垣及捨石使用。
八尺門	臺北廳基隆港大沙灣庄。	淡黃褐色細質砂岩，其質脆弱。	2-3度	水運							下水側石、石垣及捨石使用。
打狗咾咕石	臺南州下打狗附近一帶	第三、第四紀珊瑚石灰岩。				第一	第二	最小		弱	護岸石垣、家屋障壁、石垣及作為石灰石使用。

附錄四：日治時期臺灣採石場重要產地

石頭名稱	地點	材質特色	硬度	運輸方式	材質優劣						用途
					比重大	重量重	耐壓強	氣孔小	吸水量	耐火強	
打狗甲	臺南州下打狗附近一帶	第三、第四紀珊瑚石灰岩。	5-7度			第三		最小		弱	
打狗乙			4-5度							弱	
打狗丙			2-3度			第一		最小		弱	
打狗丁			5-6度								

本研究整理。

資料來源：藤澤國太郎，(1931) ，〈臺灣產石材の強力試験〉，《台灣建築會誌》，3(6):5-9。

林萬傳，1986，〈北投區地名沿革〉，《台北文獻》，頁56

附錄五：台灣地區金屬器與金石並用時代文化與原住民族對應表

文化類型	年代	對應之原住民族群	資料來源
(一) 十三行文化 1. 西新庄子類型 2. 十三行類型 3. 番社後類型 4. 後龍底類型 5. 埤島橋類型 6. 舊社類型 7. 普洛灣類型 8. 新港類型	2013-1492B.P. 1800-800B.P. 約 1800-1000B.P. 約 1800-1000B.P. 約 1000-600B.P. 614-317B.P. 790-506B.P. 約 1000-300B. P.	凱達格蘭族 巴賽族與噶瑪蘭族 巴賽族或猴猴族 道卡斯族	劉益昌 1992、1994a 蘇仲卿等 1982、劉益昌 1993 劉益昌 1990、1995 劉益昌 1992
(二) 五櫃枰系統	800-300B.P.	賽夏族？	劉益昌、吳伯祿1994
(三) 番仔園文化 1. 番仔園文化 2. 山仔腳遺址	1547-536B.P. 685-555B.P.	拍瀑拉族 巴布薩族？	屈慧麗1991
(四) 谷關系統	約600-300B.P.	泰雅族？	
(五) 大邱園文化 1 大邱園文化 2. 內轆類型	1805-1302B.P. 1822-1336B.P.		
(六) 曲冰類型晚期	965-683B.P.		
(七) 東埔一鄰類型	781-546B.P.	鄒族	高有德、邱敏勇1989
(八) 崁頂文化	450-427B.P.	洪雅族？	臧振華、高有德、劉益昌1988
(九) 蔦松文化 1. 蔦松類型 2. 清水岩類型 3. 美濃類型	1350-953B.P. 約1500-400B.P. 約1800-400B.P.	西拉雅族 馬卡道族	黃台香1982、劉克竑1986、劉益昌1994b 劉益昌1994b、劉益昌等1995
(十) 比鼻烏類型	約1500-300B.P.	南鄒族	劉益昌1994b
(十一) 北葉文化晚期	436-308B.P.	排灣族	劉益昌1986
(十二) 龜山文化	1082B.P		
(十三) 南仁山類型	約700-300B.P.	排灣族	李光周1985
(十四) 三和類型	約1500-1000B.P.		
(十五) 工作地類型	約1000-300B.P.		
(十六) 靜浦文化 1. 富南類型 2. 靜浦類型	約1000-500B.P. 約500-150B.P.	阿美族 阿美族	劉益昌1991、郭素秋1995 劉益昌1991、郭素秋1995
(十七) Lobussan文化	1067-513B.P.	雅美族	劉益昌1994c