

面對「常民百姓」的建築專業作為

Architectural practice for the common people

文／吳佳華
圖片提供／常民建築

「少一點建築（作為），多一點人，多一點祖靈」

謝英俊，2001。

「建築可以拯救世界嗎？」是謝英俊與阮慶岳老師今年三月在文心藝所貫穿四場座談的主題，看似宣言般狂妄的口吻，在我認為這是身為「建築專業者」必須用來一直檢視自己的提問：如何以建築具體的作為來參與到社會中？而眾多的專業者相互之間，能以什麼方法真確且紮實的討論？

自畢業後工作迄今十幾年間，不斷體會到社會、文化、政治、經濟等錯綜複雜的現實條件與建築專業理想之間的拉扯，每當嘗試回應畢業時單純且雄心般的提問，總會意識到這之間巨大的差距。在常民建築工作的期間，雖仍掙扎於挫折與揮之不去的無力感之中，但當我回頭檢視時，看似莽撞又亂無章法的步伐，其實漸漸走出了一條模糊的路徑，而這又會通往哪裡？

蓋房子：透過實踐來檢驗可行性

常民建築企圖要面對的是「70% 人類居所」的課題，假設想要做的事情有 100%，目前可能只做到了 2%，而一般外界對於團隊及謝英俊的印象，大多離不開幾個關鍵字「災後重建」、「協力造屋」、「簡化工法」、「開放體系」等。此篇無意對實際案例或是秉持的價值觀念做進一步的說明，而是以我身為團隊成員的角度，嘗試分析團隊內部實際協作的方法，何以保持樂觀和務實的態度，繼續走下去。

無論是「常民百姓家」還是「傳統民居」，這些令人嚮往的景象所描述的，不外乎家屋應該是一個可以合諧地反映在地的風土、氣候及文化經濟的建構。在沒有條件以百年的耐心來等待形成聚落的現代社會，身為建築專業者，如何在達到量化卻又不犧牲多樣性



吳佳華
常民建築團隊總經理



圖1：常民單線圖圖庫(局部)：彙整歷年曾經作過的案子，一個案子以單線屋架圖加上表格內的資訊做為代表，一條單線代表著特定的構件中心線。代號是以屋頂的型式、層高、柱子數量組合而成，例如：J208代表尖屋頂、兩層樓、8柱。

的前提之下蓋房子？常民團隊所採用的方法並不是先有完美的策略或是以大量的研究分析做為依據，而是直接奔赴有蓋房需求的現場，實際碰撞出可行的模式。「協力造屋」、「開放體系」、「適用科技」…這些得以與外部角色協作的特點並非僅止於無形的概念，而是建立在貫穿整個建房流程的「強化輕鋼結構系統」（以下簡稱輕鋼系統）內。

輕鋼系統的研發開始於1999年921大地震後日月潭邵族部落的重建，至今20多年來以此系統建成的房子約有1700多戶。從我加入常民的十年之間（2010-2020年），可概略的分為兩個時期，一

是2009-2010年「八八水災重建」時期，團隊以統包（Design-built）方式承接了將近1000戶的家屋重建，延續了921後的經驗，驗證輕鋼系統在短時間內量化的可行性。另一是2013-2020年的「瘋狂游擊造屋」時期，團隊以輕鋼廠商的角色參與了700多戶房子的建造，分布在中國各省鄉村、台灣及海外。兩個時期的輕鋼系統間最大的差異在於，前者在只有5種屋型且是在相似的背景條件下執行；而後者則是在7年間，各種條件迥異的狀況下，發展出了180多種屋型。後文與長短樹的對談中，已補充這兩個時期實際案例的細節與如何面對多樣性的探討，此不再贅述。

開放協作的基礎—輕鋼系統

輕鋼系統的潛能可以理性且量化地被分析，背後運作它的團隊每天所面對的現實與狀態，卻難以被客觀地描述。常民團隊的組成約在 30-40 人之間，涵括了業務、行政、設計、鋼構工廠及工務等不同部門，若以成都工廠一年 1 萬戶的產能來檢討，這 8 年來的業績可說是遠遠不及格。但事實上是，每個專案前期常因模糊的邊界條件而令人十分困擾，當下的任務不只有想辦法如何用輕鋼系統蓋房子，同時還要擔心是否能收到錢，連簽約時的對象是誰與合約如何寫，經常都是走一步算一步。一個工作地點經常待不久又立刻轉戰到下一個基地，過去的經驗通常很難再被複製。缺少了標準流程和權責分工，以盲人摸象來描述工作的狀況是一點也不誇張。但以團隊內部技術和協作溝通效率的躍進來看，還是充滿希望的。當面對模糊無法辨識的「市場」，我們沒有財力或能力以培養人脈的方式拿下業務，在幾乎沒有分析任何風險的狀況下，單純以不斷精進系統的方式，用技術優勢快速游擊，找出一條生路。「環保永續」、「協力造屋」等口號概念對於賣鋼構通常完全沒有幫助，是否能在短時間（1~2 周）內拿出低造價且可執行的方案才是關鍵。雖無法改變外部的客觀條件，卻還是想要參與蓋房子，於是藉由賣鋼構的方式，將現代民居的理想偷偷植入，而「輕鋼系統」目前就是團隊內最強大的工具與內部有效協作的重要依託，於下段嘗試說明。

輕鋼系統的案子執行主要可分為三個環節，一是從業務判斷到單線圖定案，二是從單線圖到鋼構生產，三則是現場交付鋼構及施工。從單線圖至鋼構生產之間關鍵的環節，二十年來不斷地精進調整，目前一棟 200 平方公尺的全新屋型，從單線圖定案經過中間的加工圖及料單產出，直到機台生產打包出貨，花費時間只需約一周，重

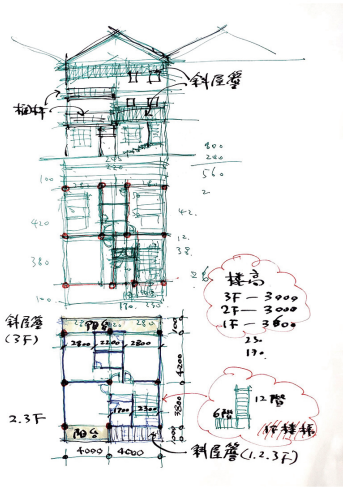
複性的動作幾乎都由電腦自動化取代，需要加工的孔位約有 4000 個，正確率可達 100%，運到現場後只需以手工工具組裝，整個結構體的精準度可控制在 2mm 的誤差範圍內，這也使團隊可安心的專注於業務的判斷及屋型的發展。

7 年來的 180 種屋型都產生於第一個環節，歷時通常介於 1-3 周之間，在快速地評估基地背景與執行條件後，通常從謝英俊的手繪單線草圖作為起始點，不論是業務溝通、方案深化、結構計算、成本評估、還是構造做法研擬，都可以在同一時間不同人之間作業，過程中所檢討的問題與調整最後都會回到「單線圖」來整合。每個成員都有各自的專業與經驗，年資與經歷分佈更是不同，但都可以運用單線圖作為溝通的平台並貢獻所能，而遇到衝突時再由專案負責來統籌及取捨，謝英俊也只是協作中的角色之一。舉例來說在方案發展的過程中，內部最常討論的是如何控制成本？結構設計如何經濟？平面使用彈性如何最大化？構造做法如何對應環境物理條件？也需一併考慮現場的施工技術。這之中當然也會討論方案的概念、想像與形式的企圖，面對可能下周就要動工的狀況，所有條件都需務實地檢討，以尋求當下的最佳方案。

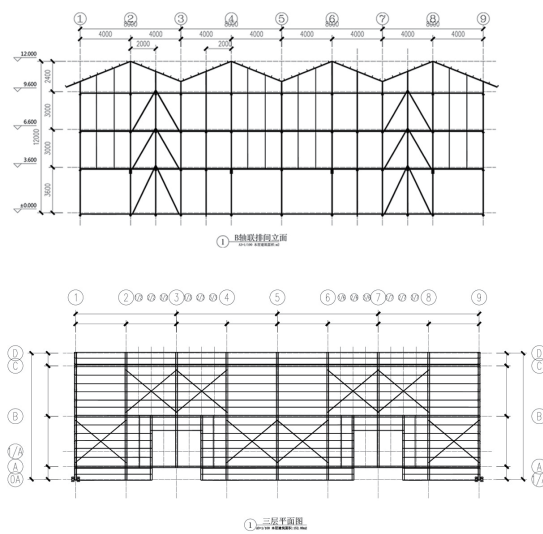
「單線圖」應用在輕鋼系統上，對團隊內部來說是非常有效的溝通工具，而在外部溝通上，也是邏輯清晰且層級清楚的語言，可有效地整合經驗並相互理性地討論。近三年來我們嘗試舉辦了許多針對建築專業者的工作營，為期約 3-5 天，透過系統化的輕鋼設計與實作課程，使外部能有效理解與運用輕鋼系統，並陸續發展出不同形式的合作模式。例如 2018 年的花博台中荷蘭展覽館，就是由王銘聰、許智喬建築師主導，在參與工作營後使用輕鋼系統結合重鋼，以循環經濟概念所設計全數材料可循環再利用的案例。

「面對 70% 人類居所」的課題，乍看仿若痴

① 單線草圖(謝英俊繪製)



② 數碼化單線圖(確認鋼構斷面、結構形式、構造做法等)



③ 加工料單(只有料件編號和加工數據, 無圖面)

年碼	項目代碼	屋型			出貨日期	
2019		楊柳村民居				
屋型	碼數	項次	長度L=mm	戶數	孔位	備註
			三		規格U100*100*30*1.5 (1.5mm 4.30kg/m)	U型鋼, 帶寬375, Q345
			一		規格U100*100*30*2.0 (2.0mm 5.88kg/m)	U型鋼, 帶寬375, Q345
0	CUTO	TEST	100	1	nil	
1	CUTO	TU1	1382	6	100b 1237b 200a 1210a 1337a	1237b焊接W2, 共6片
2	CUTO	N9	3112	8	45a 3067a	
3	CUTO	N10	3122	8	45a 3077a	
4	CUTO	N4	3222	4	45a 3177a	
5	CUTO	TU5	3230	8	1685b 3135b 3195b 45a 191a 1441a 1585a 3045a	
6	CUTO	N6	3486	8	45a 3441a	
7	CUTO	N7	3495	8	45a 3450a	
8	CUTO	N2	3538	16	45a 3493a	
9	CUTO	U2	3705	8	100a 3440a 3500a 3600a 3660a 1025e 1148e 1272e 1395e 2175e 2298e 2422e 2545e 1025f 1148f 1272f 1395f 2175f 2298f 2422f	"e" "f" 橫側孔, 孔距50.
10	CUTO	N8	3708	8	45a 3663a	
11	CUTO	N3	3762	2	45a 3717a	
12	CUTO	TU2	3845	4	200b 1337b 3750b 3810b 100a 1237a 1360a 3660a	1360a 焊接J060, 共4只。
13	CUTO	N5	4026	8	45a 3981a	
14	CUTO	N1	4035	8	45a 3990a	
15	CUTO	TU4	5345	4	5300b 100a 2307a 3660a 5056a 5200a 5322a	2307a 焊接J060, 共4只。

④ 成都工廠自動化加工生產

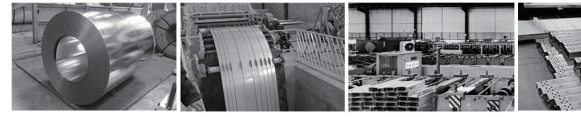


圖2：團隊工作流程說明，以四川楊柳村羌族村寨重建的屋型為例，2008-2021年。

流程說明：1單線草圖(謝英俊手稿)→2數碼化單線圖(確認鋼構斷面、結構分析、構造做法等)→3加工料單(只有料件編號和加工數據，無圖面)→4成都工廠自動化加工生產→5現場居民組裝鋼構，團隊技術指導→6居民施作構造→7從房子變成家、形成社區。

人說夢，身在其中的我原本在面對現實與理想的拉扯時，似乎只能囫圇吞棗，在經過 2020 年因疫情外在環境的大動盪下，才有機會稍微沉澱和反思。這一路魯莽的行動與跌跌撞撞的實踐得以持續，依靠的不單是個人的意志力，而是即使是專業技能尚不成熟的自己與伙伴們，也能在「建築專業」中有著力點，並以此為槓桿來參與到社會中並討論與世界的連結。不敢說做到了多少，但是我們紮實地踏出了一小步，同時也期待這個平台能有更多人的參與，一起前行。

吳佳華X長短樹鄉村研究所訪談 於長短樹鄉村研究所 2021.05.08

問題1

長短樹：你們對於輕鋼構材料與構造系統建立了一套相對清晰的構築方法，四川廬山地震災後重建，(以下簡稱廬山，2013年)跟台灣八八風

災屏東禮納里部落永久屋重建(以下簡稱八八，2009年)兩案有一些差異，你要不要跟我們談一下這兩案在輕鋼構作為建築形式構成的差別？

吳：廬山及八八兩案的操作方式差異與常民的角色有很大的關係。八八案是統包，從設計、監造到營造，目標在半年內要完工 483 戶。不同於八八案有整套的施工圖及相對標準的施工流程，廬山案因為是居民自建，常民的角色僅是單純的輕鋼材料廠商，沒有標準流程來「控制」房子的樣子，屋型設計前後花了約一年，在大量溝通後才取得某種共識，執行當下不斷考慮如何調整才能讓鋼結構順利賣出去，期間來回做了 30-40 種屋型方案，回頭整理檢討才發現最熱賣的 2038 屋型，與傳統穿斗木結構民居是非常相似的。例如 2038 為一柱一檁，柱間距 1.1 米，結構用鋼量最經濟同時也符合當地拼板牆的構造尺寸，四分水的屋頂斜率則配合了小青瓦的施工工藝。相同的鋼構賣

⑤ 現場居民組裝鋼構，團隊技術指導



⑥ 居民施作構造



⑦ 從房子變成家、形成社區

(單位：支)
(單位：支)
孔径7mm
詳施做圖
詳施做圖

了30戶出去，幾年後回訪已長成各種不同的樣貌。八八案因完工時程壓力及預算限制，居民幾乎沒有條件在設計和施工過程中參與，屋型種類也沒有超出標 801 型下的三種變化型，但儘可能在配置上預留未來增改建的彈性，此案十年後回頭看，當初的企圖似乎有漸漸的發酵。

長短樹：以多樣性而言，哪一個較符合你們期待的結果？

吳：我覺得是廬山，居民參與的程度越高越有機會反映多樣性。謝英俊覺得最理想的模式是2008年楊柳村的重建，因為傳統的建房技術尚未斷裂，社區文化和組織都仍保存的很完整，才有機會透過蓋房體現羌族特有的文化風俗。但每個地區的背景條件不是我們可以控制的，就像八八當初雖然有提倡中繼屋的概念，卻也無力改變政府及 NGO 希望短時間內有明顯政績的永久屋政策。

我們能把握的就只有技術，提供一個沒有個性的輕鋼平台，鋼構可以和各種材料結合，而且可以調整、擴建。只留下最核心的架構，個人和社區的文化詮釋就有機會在裡面實現。

問題2

長短樹：近二十年的實踐，你們已經對於輕鋼構系統有較成熟的累積，你們有沒有因此建立了一些輕鋼構基本型，或可稱為原型的構築形式？若是有的話，這些原型可以適用不同的場所嗎？會因為不同地方做必要的調整，有的話是調整哪部分？

吳：如果分析這二十年實際蓋出的屋型，排除特殊的橋或是跨度較大的結構，以家屋類型來說，真的可稱之為原型 (Prototype) 的可能就是3-5種，需符合的標準是已經過大量實踐檢視之後「好用」且「可行的」，例如801型的斜屋頂屋型，不管

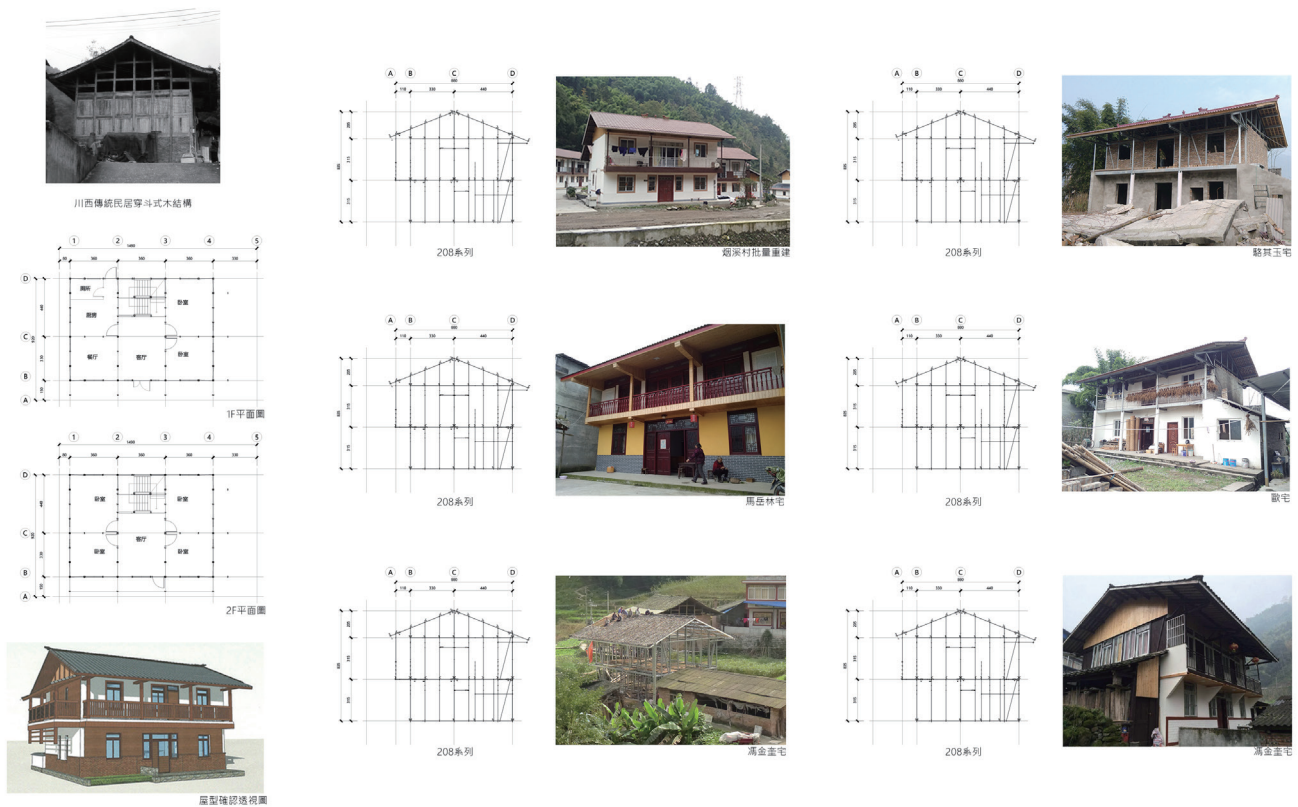


圖3：四川廬山地震災後重建2038屋型的變化，2013年。

以上案例都是同一套鋼結構，此屋型對應川西傳統民居穿斗式木結構的形式，編號2038，代表一樓一底(二層樓)，三開間，8柱。團隊在鋼結構組裝完成後就撤離現場，圖中案例為7年後回訪的紀錄，不同的外觀樣貌反應了每個居民不同的需求、成本考量和施工條件。

是應用在台灣、山西、河北、海南、菲律賓等各地，都可依據不同環境及使用條件來調整柱間距、虎窗變化、出簷深度等…通常是以當地普遍使用的材料和習慣的空間尺度開始，每一條線決定的取捨都是可以理性分析討論的。

長短樹：結構系統部分可以開放給參與造屋的居民調整嗎？

吳：這個部分基本上是不開放討論的，因為這是最關鍵核心的專業整合，需要豐富的實踐經驗作為基礎，我們會依據案子的條件和執行模式（居民自建、專業營造廠施工、使用需求及成本控制）來決定什麼屋型是適合的。若要嘗試新的結構組

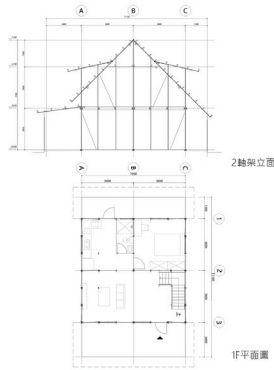
合或構造，會先在台灣的統包案內執行，因為風險較可掌控。如果是居民自建模式，則盡量會把後續可能的變化考慮進來，例如屋頂的構造荷重會設定在保守值，以確保未來使用的其他材料不致影響結構安全。

問題3

長短樹：輕鋼構不是廬山的地域材料，是異地工業生產的規格品，用作你們新建民居的結構材料。這樣的結果究竟提供了甚麼更好的價值？

吳：中國農村不分地區普遍以加強磚造新建房屋，也間接造成傳統文化的斷裂與單一性。許多傳統工藝及技術其實仍舊存在，我們無意取代

801



803

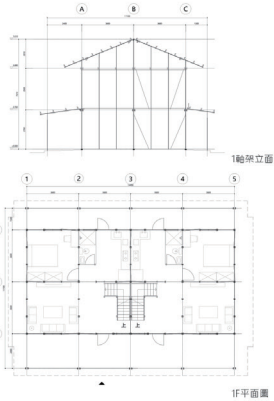


圖4：台灣八八風災屏東禮納里部落永久屋重建801,803屋型的變化，2010年。

全區3個部落，共有483戶，由3種屋型組成，以其中的801及803屋型為例，十年期間，居民因為需求的不足或變化，改建或擴建空間，漸漸長成不同的樣貌。

傳統木構或夯土牆，而是想抗衡加強磚造的單一性並解決其最急迫的結構安全隱患。輕鋼結構克服了居民自建中施工管理難度最高的部分，只要螺栓鎖對鎖緊，在沒有完善施工組織及監造體系的地區，也能確保最基本的結構安全；而若視此為平台，也同時有機會嫁接在地的材料與工藝，並能持續地使用與演化並落實到生活中。🏠