

台灣建築七月號特輯 — 木建築

在美國唸書工作的那段時間，讓我有機會走訪了萊特所設計的一些作品，像是在芝加哥橡樹園的住宅及工作室，賓州的落水山莊、亞利桑那的西塔里耶森及加州好萊塢的蜀葵居。實際的體驗空間，讓我看到萊特如何運用材料，如何擺設傢俱及藝術品，如何控制光線，如何組合空間創造對比，更重要的是讓我體會了空間不只是外部造型，建築真正迷人之處是如何讓自然景色與建築空間合而為一；如何讓人在裡面遊走穿梭、回味無窮。

搬回台灣定居前，我們在西雅圖住了一段時間。那裡湖光山色之美，深深的吸引了我。我們遊山玩水之餘，也常去參觀一些 Open House。西雅圖的報紙 Seattle Times 每個週末都會選出一個 House of the week（本週之屋），都是剛完工、很有設計特色的住宅。那些住宅都是木構住宅（在美國很少 RC 或鋼骨的住宅），不論是依山或傍水，都能充分的利用現有的地形與景觀，與湖光山色融合在一起。我那時常幻想，要是有一天，我也可以設計一些這樣的房子多好。

南投生態農莊 — 美夢成真

六年前（2001），龍寶的張董介紹了她的一位客戶給我。這位客戶品味很高，想要一棟很有特色的房子。張董覺得我「比較有空」，可以發展一些獨特的想法，就撮合了我們認識。我還記得第一次見面時，這位客戶帶著她在香港的好友和她的姪女一起來，她們三位都是光鮮亮麗，而我是剛從學校上完設計課，也沒有穿上那種黑色的，看起來很 cool 的設計師衣服。但我不知道那一次的會面，我們將在台灣為當代的木構建築建立一個里程碑。

她們帶了一堆書來，開始翻著喜歡的作品，敘述她的夢想之屋(Dream House)，也問了我一些問題，我聽了她們所敘述的夢想之屋，便告訴她們，只有木構造的建築才能塑造那種空間感。但她們對木構在台灣有很多疑慮—颱風多、地震頻繁、多雨潮濕、白蟻危害的環境是否適合蓋木構建築？

這些問題的確是在台灣面臨最大的問題。雖然我們的祖先千百年來都是一直使用木構造，但台灣自第二次世界大戰之後，學校不再教木構造，建築師不會設計

木構造，營造廠不會蓋木構造。六十年的斷層，使我們對這個曾是傳統的工法陌生又害怕。但六十年之間，歐美的木構造隨著科技的發展，防火、防潮、隔熱、防腐的技術一直在更新，日本也一直在跟進。當北美的尖端房屋科技在探討使用冷暖氣時，造成室內外蒸氣壓力（Vapor pressure）不平衡的狀況時，台灣對基本的建築隔熱技術渾然不知。當日本努力在學習北美針對多雨潮濕氣候所發展的 Rainscreen 等壓層來做為外牆防水時，台灣的營造廠仍只會靠打矽麗康來防水。當歐美、日本將科技與木材結合在一起，使木構造能達到防火的時效而運用在巨蛋、餐廳、圖書館等公共空間之時，台灣的法規仍落伍的視木構建築為不耐燃的構造。無知的專業，使台灣的消費者喪失了選擇的機會。

當我針對客戶對台灣環境的疑慮，一一提出對策時，她問我說那她們會不會是第一個當實驗的白老鼠？我告訴她們，你們會是「健康」的白老鼠。感謝主，當我們不被現況綑綁，勇敢的朝著理想邁進之時，美夢逐漸成真。

在進行這個設計之前，台灣沒有任何一套「標準」的木構造施工圖及細部可供參考，我們只好由零開始。還好我們辦公室裡英文的參考資料非常豐富，對員工平時的訓練，現在終可派上用場。

由基礎排水，到木構牆身，到建築外殼的防水、防潮、隔熱，我們一筆一畫的將北美的尖端房屋工業科技，調整成適應台灣高溫溼熱環境的施工圖。我們以在編教科書的嚴謹心態來畫施工圖。

將現代化的水電衛浴設備整合到木構建築之中，有是台灣的專業所陌生的。我們不厭其煩的拿國外的水電施作方式與台灣的營造廠討論，這過程真辛苦，累積了幾十年的弊習，要在短時間內改善，真是不容易。

浴室的防水是過去台灣木構建築的罩門之一，很多木構造因此在浴室廁所部分改回磚造或用整體衛浴，但我們在此運用了一些細部解決了防水與防潮的問題。這個案子共有 9 間浴廁，我們光是為了這些衛浴，整整畫了 11 張 A1 的圖。但「**流淚灑種的必歡呼收割**」。這些浴廁完工後確實迷人，有一間閣樓的浴室裡還是木地板呢！

為了因應台灣溼熱的氣候，在建築規劃上，我們採用深挑的屋簷及迴廊來連接建築群。這些迴廊深 240cm~300cm，除了遮陽避雨之外，也為使用者提供一個舒適的半戶外空間。在中台灣的氣候，一年之間約有十個月以上是非常適合在半戶外的空間活動的。農莊蓋好之後，我們多次去拜訪，農莊主人熱情款待，

我們都是在迴廊下吃飯、喝酒、泡茶、聊天。這樣的場景常令我想起孟浩然的過故人莊 —

故人具雞黍，邀我至田家。綠樹村邊合，青山郭外斜。開軒面場圃，把酒話桑麻。待到重陽日，還來就菊花。

農莊的結構混合了北美的「框組式構造」(Light Frame Wood Construction)及「大木構造」(Heavy Timber Construction)。主要原因是一樓的空間大多是公共空間，需大面開窗，所以採用柱樑系統的「大木構造」，並利用中間的浴廁及梯間當作抗側向力的剪力核。二樓部分主要是臥室，有許多的牆面，所以採用承重牆系統的「框組式構造」。結構是送回美國找西雅圖的結構技師設計的，所有的木頭接點都是採用金屬鐵件 Simpson Strong Ties 來結合。所用的木材都是由北美進口的，主要原因是北美進口的材料有認證單位蓋章在木材上，我們可明確知道材料的樹種等級、含水率、材料應力及防腐等級。這對設計、監造單位及業主都有保障。

這個案子在設計上非常的嚴緊，因為我們不容許出差錯，也想以實例來證明只要正確的設計與施工，木構造在濕熱的氣候條件之下仍可成為永久性的建築—就像在濕熱的邁阿密或夏威夷一樣，木構造仍是住宅及渡假旅館的主流。

在施工上我們也向客戶推薦我們認可的營造廠(在台灣能依圖施作的木構造營造廠真的不多)。一個好的作品非得有好的業主、好的設計及好的施工才能成就，缺一不可。農莊在施工中，雖仍有些波折，但大體來說結果仍是令人滿意。這中間加拿大辦事處的代表(大使)及加拿大 Forintek(國家林產研究中心)的人都來看過；他們都非常驚訝台灣竟有如此正統嚴緊的木構建築。後來加拿大木業協會(Canada Wood)為台灣濕熱氣候編訂「Guide To Good Practice , Wood Platform Frame Construction in Taiwan Housing」的手冊之時，執筆的 Mr. Curt Copeland 也多次來訪，就我們發展的細部，研討適合台灣氣候的木構工法。例如防潮層的位置、Rainscreen 等壓層的設置、通風、排氣、隔熱的方式，及白蟻的防治措施。在這裡我們所探討的已不僅限於木頭，而是在探討建築外殼的 Building Science 。當在處理這些細部設計時，我們面對的是隱藏在自然界的基本原則，溼度、蒸氣壓、結露現象、毛細現象、地心引力、陽極反應…等，這時我也才更能體會為何當初建築大師 Mies 曾說「God is in the details」。

台大實驗林鳳凰茶園木屋 — 與林共舞

生態農莊完工後，讓許多人耳目一新，也使我們有機會參與鳳凰茶園的木屋設計。有了上一個案子嚴緊的操練之後，我們對木構設計更能得心應手。但這次面臨的挑戰是「省產材」的運用。在過去我們使用北美進口材時，對材料的應力及特性都可完全掌握，但台大希望我們能利用實驗林的檜木、柳松及台灣杉來當結構建材。使用「省產材」最令我們困惑的是無法知道手中材料的等級、強度與含水率。台大供應的材料有「風倒木」(被颱風吹倒或林地崩塌倒掉的樹)，有「疏筏木」(人工造林在植林後約 20 年會砍掉一些樹，讓其他的林木有更多的空間成長，砍下來的樹便是疏筏木)。疏筏木因是未成熟的樹，材質強度差，防腐性也差。在這種條件之下，我們在設計上採取「保守設計」，所有結構都是一層樓，所有的框組壁工法的間柱(stud)之間距由 40cm 縮小 30cm，屋架由小樑(Roof Joist)改為桁架(Truss)或加上繫樑(Collar Ties)以加強屋頂的剛性。

設計的挑戰是容易征服的，但面對公共工程繁瑣無理的發包監造流程，才是設計者的夢魘。首先是最低價得標的制度，還是一個劣幣趨逐良幣的惡法，公共工程的品質首先在此被摧殘了一次。我真懷疑訂定這些制度的人敢不敢在蓋自己的家時，公開上網，找一個最低價的營造廠。**僵化的採購制度也是公共工程品質永遠無法趕上民間工程品質的主因**，像是木構造用的金屬扣件，最好的品牌就是 Simpson Strong Ties，但依採購法不得指定，以免有綁標之嫌，於是當大家都只是顧著保護自己之時，工程品質被犧牲了！

我們得花過半的人力在應付公共工程的繁瑣無理，卻又對工程品質沒有幫助的流程上，實在是令人沮喪，有時真想對公共工程的設計案打退堂鼓。因為在私人的案件，我們反而可集中精神把設計做的更好，而且只要挑選好的營造廠(不是最便宜的)，一切都是事半功倍，對業主的權益也最有保障。

在公共工程採購法的緊箍咒之下，還好台大實驗林是明理友善的業主，使我們仍有設計上的自由度。在這個設計中，除了解決一些技術性的問題外，我們想追求的是在這雨霧瀰漫的山谷之中，置入一群與林共舞的林間木屋。在這裏，月光穿過林梢灑在草坡上，也要穿過木屋的天窗，灑在木地板上潔白如霜。雨霧飄過溪谷，也要飄過長廊，為戶外長廊披上一層露珠。我們想創造的情境是王維的桃源行所描述的「月明松下房櫳靜，日出雲中雞犬喧」。

南庄私人別墅 — 璀璨的流星

台大實驗林鳳凰茶園木屋完工之後，因有很多感想，便出了一本書「台灣の木建築—與自然共舞的林間木屋」(木馬出版社)。結果出乎意料的，這本書竟在誠品新書暢銷排行榜上為期一個月，讓出版社的人大感吃驚。因是暢銷書，自然有許多讀者。其中有一位讀者打電話來，希望我們為她在南庄設計一棟小木屋，我們真是猶豫了一陣子，因為案子小，地方偏遠，設計費低，以我們對一個設計所投入的人力而言是絕對虧本，但後來決定要接這個案子是因為民族意識作祟—她的先生是日本人。我在 2004 年曾應加拿大辦事處之邀，到日本參觀木構建築，日本人在學習新技術、新知識(不論是唐朝時向中國學習，或明治維新向西方學習，甚至今日向北美學尖端的木構工法)，都是認真、踏實且徹底，實令人敬佩。但他們最大的缺點就是會瞧不起無知與散漫的民族。我們在日本參訪的過程，可感受到接待我們的日本代表，在客氣應對中，不自覺的流露出對台灣團的輕視，因為他們認為台灣人應該不會了解日本剛從北美學來的新科技，台灣人大概只是看個皮毛，Copy 一些 Ideas 就要趕回去做生意了。因為這個事件，我想藉由這個設計讓日本人對台灣刮目相看。

在這個案子中，除了維持一向嚴緊的技術層面外，我們希望藉由發展設計來追求詩意的境界，也希望藉由這個實際的設計案例，來探討 Kenneth Frampton 的著作 *Studies in Tectonic Culture* 中所提的「詩意的構築」。

這個設計完成後，我們非常喜歡，客戶夫婦也很喜歡，先生甚至把模型照片 Email 回日本公諸親友，但這一切美景就如同流星劃過天際，一閃即逝。在發包時，我們所推薦的兩家廠商都未被採用，客戶選擇了姊夫所介紹的廠商，雖然過去他們聲譽並不好，但因是最便宜，又是親戚介紹，便成為首選。結果從開工之後，便頻頻出錯。我們後來發現，原來施工廠商看不懂我們細部施工圖，他們照著過去的經驗來施作，那結果真是慘不忍睹。一個小房子蓋了 8 個月無法完工，最後只好再找別家營造廠來收拾善後。而我們也遭池魚之殃，被客戶認為是「監造不力」，因此「心愛」的設計案變成「心痛」的設計，真是無耐啊！

幾個案子走過來，讓我深深體會一個好的作品出現的必要條件是一好的業主、好的建築師與好的營造廠，三足鼎立，缺一不可。錯誤的選擇，往往造成覆水難收的窘境。也因此我們目前正進行一個在竹崎的木構住宅(客戶也是我的讀者)，我想盡辦法說服客戶用我們推薦的營造廠，為的也是要確保品質。還好客戶願意

信任我們。這個案子因是三樓高，又用到膠合樑，結構也是送到美國找西雅圖的技師設計的。是個內斂，但高品質的住宅。這個作品反應了客戶的特性：安靜內斂但裡面通滿了夢想。這個案子六月將開工，預計十二月完工。期待這個作品能為台灣的木構建築再樹立一個良好的典範。