

綠建築

GREEN BUILDING

2018 APR / MAY

Vol. 52

健康建築的意義

綠建材種類大集合

健康好宅實踐家

打造更高標準健康指標

新竹國家藝術園區別墅院落

在大都會裡自由呼吸

哈斯克爾健康住宅

身、心合一的環保生活

全方位生活宅

寸土寸金依然借景、借綠、借風

小宅漂浮樹屋

健康住宅

定價 240nt



ISSN 2518-968-9 04

9 772518 968004

AGS1 雅緻七代宅

位置：桃園市龍潭區

設計／團隊：雅緻住宅事業股份有限公司

建築師：劉志鵬

基地面積：232m²建築面積：256m²

日期：2017年

AGS1

健康好宅實踐家

許一個與陽光、空氣、水共融的居家環境

採訪：呂慧穎
受訪、圖片提供：劉志鵬

01

入口玄關。



02

西南面及南面中介空間。

沒有浮華的外觀，也沒有昂貴的內部裝潢，就像我們對於一個溫馨的家那般的想像。這裡是劉志鵬建築師潛心致力於健康住宅研究 18 個寒暑的心血結

晶，是雅緻住宅事業第七代工法的展現，它被命名為 AGS1，AG 是雅緻也是 A Good House 或者是 A Global House，S 則為 Snail（蝸牛）的縮寫。它質樸而溫暖的本質，是對於「減法綠建築」—— Less is More 原則的體現，也是對於「住者有其屋」社會理想的實踐。劉志鵬建築師，或許更合適稱為健康住宅哲學的實踐家。



03

西南方的外推遮棚可以有效改善西曬問題，並引進溫和的西南風。

住宅的加與減之間

或許太習以為常，許多問題我們許久不曾思量：「家是給誰住的地方？」、「健康是什麼樣的狀態？」住宅應以家庭居住者為核心，滿足生活所需的實用機能，而非一味追求炫目的高科技；而住宅應該具有中介和調節的功能，讓居住者能夠在生理上維持良好的環境調適能力，在生活中得到健康的提升。

台灣的住宅有 95% 為 RC 鋼筋混凝土構造，這樣的住宅結構型態，讓人們產生太多根深蒂固的想法：「吹南風」就等著看房屋反潮；東北季風或梅雨季節就等於除濕電費高漲；冬冷夏熱只好冷暖氣機不間斷地運轉。國內甚少研究去反思，這些使用習慣或觀念與 RC 結構之間的關係；更遑論長期居處於密閉空間，依賴空調系統，因為室內通氣量不足，汙染物蓄積後導致室內空氣品質惡化，因而產生的「病態建築症候群」（Sick Building Syndrome）。

習慣於將環境隔絕於外，而忘卻當基地擁有的是相對乾淨的空氣、合宜的氣候、沒有噪音而是悅音時，事實上就應該讓建築隨著環境四季的變化，使住宅內生活的人們能以最好的方式去適應內外環境，並且享受環境所帶來的豐富體驗。因此，因地制宜、使用對的構材、運用被動式設計，不需要過度設計以及多餘的耗能設備，從減法的觀念去思考綠建築，自然就能由減而得。



04

玄關以強化玻璃以及塑化木降低冬季北側強風的影響。



05

一樓客廳與餐廳，一樓地板材質為孟宗竹。

當斷則斷的正確節能

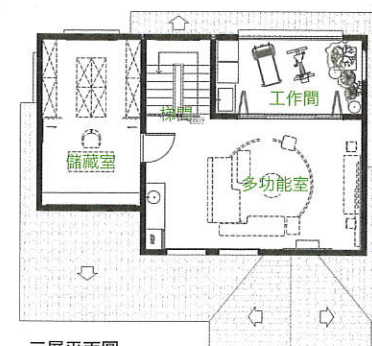
就像生物需要符合生理需求的陽光、空氣、水，而一棟健康宅必須從這幾個基本條件去思考：濕度、空氣溫度、空氣流通、壁體溫度等，營造一個符合亞熱帶氣候、適合亞熱帶人種的居住條件。

AGS1 雅緻七代宅位於龍潭渴望園區，是一棟坐東南朝西北，擁有斜屋頂的三層樓建築。斜屋頂出簷用以保護牆面並減少汙損和滲水。入口外玄關以塑化木及強化玻璃減少冬季強烈東北季風的影響。住宅的公共空間有 60% 的開窗率，可以一覽社區周遭風景。二樓每個房間都設有兩個不同方位一大一小的開窗，兼顧自然通風及採光功能，而北向的開窗以推射氣密窗減少冬季濕冷空氣的影響。廁所及梯間則設在南曬面，容易維持乾燥。受到西曬影響，一樓客廳則以外推遮棚的方式，減少熱源。住宅所有設計都因應著地區的氣候及環境特色，沒有一分一毫的多餘和虛設。

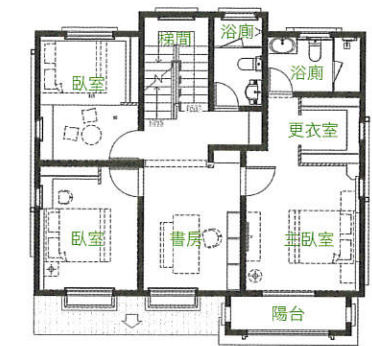
「台灣的住宅，窗戶就是冬天的冷氣機、夏天的暖氣機。」劉志鵬一語道破綠建築概念中有許多原理的相悖。以開窗而言，增加了採光，同時就產生了熱輻射和熱傳導的問題，而增加住宅的耗能。「AGS1 的窗戶以氣密窗、清玻璃加斷熱窗簾組成。夏天時，除了必要的採光和觀景外，太陽照到哪裡，斷熱窗簾就應該遮到哪裡。如此一來可以避免室內空氣、壁體、家具等大量蓄熱，到了夜晚當室外溫度低於室內溫度時，再收起窗簾，讓室內散熱，最好能導入戶外較冷的空氣加速排熱。冬天時則反向操作。這才是窗戶的正確節能方式。」AGS1 更利用 3D 立體斷熱牆與窗戶清玻璃間 U 值（熱傳透率）的懸殊差異，運用夜間室外空氣降溫，讓清玻璃轉換成為為凝露，降低室內相對濕度，讓窗戶變身為「除濕機」。

從安全到健康

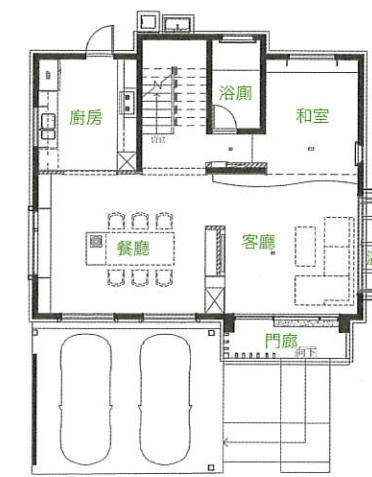
最初因為研發防災建築技術，為了解決 RC 鋼筋混凝土構造這個占住宅建築體積、重量比例最大的基本課題，劉志鵬經多年的研究發展出 AG-LSRC——雅緻輕質鋼骨混凝土構造工法。運用 EPS 為中層斷熱材質，以及鍍鋅鋼網結構，成功達到外層防水隔熱、中層斷熱、裡層擁有良好蓄熱（蓄冷）功能的 3D 斷熱防潮牆體。建築總重量僅有鋼筋混凝土的 1/3，而整個建築生命週期當中，更是大幅減少了 42% 碳排放量，壁體斷熱性能是鋼筋混凝土的 18 倍，防震、防颱、防火、防白蟻。「2011 年，我們運用 3D 斷熱防潮牆體、籠型鋼構架、減隔震基礎完成了六代防災宅的開發。然而宜蘭大學一位教授業主反應：『牆壁隔熱好，不代表室內就能舒適節能』，為了解答這個問題，促使我再以五年時間積極投入居住環境健康的領域。」



三層平面圖



二層平面圖



一層平面圖

受訪簡介

劉志鵬

民國 79 年高考及格建築師。

臺北科技大學設計學院博士候選人，美國高登大學博士，國立宜蘭大學綠色科技學程工程學碩士，蘭陽技術學院建築科。雅緻住宅事業股份有限公司董事長、台灣減法綠建築發展協會理事長。

得獎紀錄：2014 學校建築之光建築師獎、2013 世界華人傑出發明獎；事業獲國家新創事業獎、中小企業創新研究獎、國家建築金質獎及綠建築技術獎。



06 二樓每個房間在兩個不同方位開窗，並裝設斷熱窗簾。



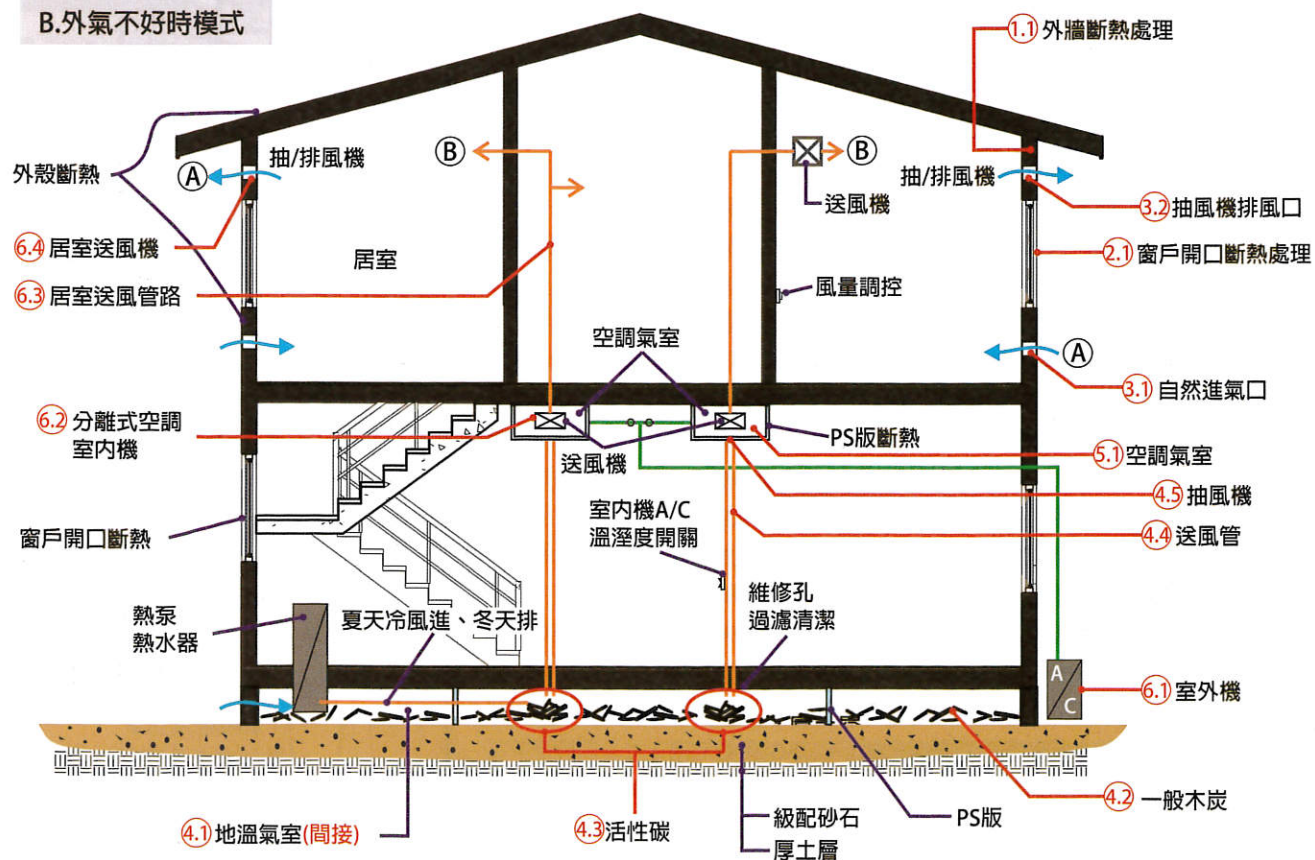
07 乾濕分離的衛浴廁所，地板使用塑木，避免冬地板導熱快的冰冷感，同時方便拆洗。

大地是最佳的空調系統

就像人的身體機能一樣，住宅環境因子的調控彼此間都有著連動的關係。「AGS1 構造若將窗戶與窗簾關閉、不使用任何通風換氣空調下的牆體溫度，會與運用夜間自然通風及清玻璃窗戶散熱者，相差 4°C。而根據實測，一間四坪大小的房間，二個人在窗戶關閉條件下，一個晚上 CO₂ 濃度就會增加到 3,500ppm，遠超過標準值 1,000ppm。而 CO₂ 濃度過高已證實與缺氧性中風等疾病有極大的關聯性。」因此劉志鵬強調除了正確的窗戶斷熱節能外，還必須有良好的換氣空調，才能達到住宅節能與健康。

為了解決潮濕氣候的通風換氣，AG 綠能建築在研發第六代工法時就開始思考地熱綠能運用的可能性。參考了傳統建築的智慧，將一樓樓地板架高產生氣室隔間，經由碎石導溫，木炭除濕，氣溫終年維持在 16 ~ 26°C。運用送氣幹管將一樓地板氣室內的空氣，導入一樓天花板中的綠能氣室處理 PM2.5 過濾、加熱、降溫、除濕等空氣品質調節，再作為當戶外空氣品質不佳時，室內空氣的換氣來源。AGS1 的每個房間和公共活動空間，都設計了排風和送風機制，整個系統建置後大量減少了空調負載（從標準的 14.5 冷凍噸，減少為 4.5 冷凍噸，二樓無須裝設空調室內分機），也成功解決了潮濕氣候的換氣問題，同時確保了良好的室內空氣品質。

- A. 外氣良好時模式
- B. 外氣不好時模式



雅緻健康宅指標

1. 光	充足日照（66% 居室達 3 小時以上）、炫光及過熱排除。
2. 空氣	<ul style="list-style-type: none"> ● 四季健康溫濕環境（濕度 55 ~ 80%、室溫 18.5 ~ 28.5°C） ● 全居室空調換氣，氣流無空間死角（二氧化碳濃度低於 1,000ppm。懸浮粉塵濃度低於 0.15mg/m²） ● 無毒裝修（綠建材、無使用膠合板，甲醛標準 0.08ppm/1h，TVOC（總揮發性有機化合物）0.56ppm/1h，真菌 1,000CFU/m³）
3. 水	水質與無氯害（0.2 ~ 1.0mg/L）
4. 音、電磁波	隔音（窗戶 50dB，樓板、分戶牆 55dB 隔音）、寧靜設備、設施（低頻噪音排除、電磁波）
5. 維生	防災維生及高齡行動輔助
6. 蟲害	紗窗、雜排水存水彎處理、抗菌處理
7. 進化	不結露反潮壁板體構造、無毒實木裝修、外牆及窗戶斷熱、LED 光除菌、防潮除濕儲藏空間

下一步，追求身心健康的社區住宅

AGS1 七代宅結合了牆體及窗戶隔熱、牆體蓄熱、通風換氣、地熱綠能的運用、無毒室內裝修，最重要的是正確的住家門窗通風和窗簾使用觀念，來達成健康住宅的目標。因為對於住宅健康性的堅持，讓 AGS1 成為少數在新裝修完成後即達到 IAQ（室內空氣品質）標準值以下的住宅建築。「當外面的氣候越不好時，就越能體會進入這棟房子後身體感受上的不同」，對於 AGS1 秀的環境調控機能，也能從主觀感受上得知。

十數年專心致力於防災、健康住宅的研究和相關專利開發，下一步劉志鵬將帶著雅緻住宅事業關注更多社會性的住宅議題。例如「斑馬」住宅社區（黑髮與白髮），是劉志鵬對於高齡化社會住宅以及老人安養問題的回應，也是下一階段的試驗。透過對於建築內外部空間及設施設計的重新思索，他想要追求的是一個全齡的健康社區。健康，不只是生理上各項指標的合格率，更希望是在生活中獲得心理的滿足，且期待「斑馬」住宅社區會如何展現它的樣貌。



08 樓梯裝設感應燈，提升安全性。
09 一樓廚房裝設了一般市面系統櫃，讓參觀者自行體會膠合板材和天然實木木材所散發的氣味不同。
10 三樓多功能起居室。