人類和太陽能時代（上）

圖為鋪設在屋頂上的太陽能矽晶片板

隨著世界性能源危機的加深和地球生態環境的惡化，人類的生存受到了嚴峻的挑戰，大力開發無污染可再生的綠色能源已勢在必行。

太陽能、風能、地熱能、海洋能、生物能均是無污染可再生的能源，其中太陽能又是各種能源的根基。太陽能十分巨大（地球一小時所接受的太陽能足夠人類消費一年）。雖然太陽24小時不停地照耀地球，但每個地區因黑夜和氣候影響，只有一部分時間可以利用。太陽光是一種輻射能源，它穿過約1.6億公里遙遠的太空來到地球，人類要將它轉化成其他能源技術難度較大、投資成本也較高。

幸運的是，人類的科學技術近期突飛猛進，促使太陽能科技（發電、熱水、製冷等）逐步成熟，許多產品已進入實用階段。其中，太陽能熱水器由於能源轉換率高、成本低、易管理而發展最快。目前已有水管型、熱管型、真空管型、空氣熱源型以及建築一體化型（房屋設計將產生革命性變化）等系列產品。即使在陰雨天也有節能功效，且使用壽命長達20-30年（但需注意防雷等安全措施），因而在許多國家得到迅速推廣。

例如：日本、以色列的民用太陽能熱水器普及率已達70%-80%，居世界之首。台灣也有約200萬平方公尺的陽光熱水器在使用；中國大陸由於產品便宜、電費昂貴（相對其工資水準而言），只需要4-5年節約的電費即可回收全部成本，以後的15-25年再節約的電費遠遠超過了將錢存入銀行的本息之和。明顯的經濟效益使太陽熱水器在中國的市場以每年20%-30%的高速度遞增，各種牌號的產品已成爲熱門商品，像新型電視機一樣，擺放在超級市場中任人選購。同時市容和建築管理部門採取寬容政策，促使用戶可以很快地進行工程安裝並投入使用，如今十三億人口的中國已成爲生產和使用太陽能熱水器最多的國家。

太陽能發電的的設想和理論最早由美國人提出，由於其技術複雜、成本昂貴、管理較難，因而產品應用推廣遲緩。目前，較爲成熟的分爲“光伏發電”和“光熱發電”兩大類。

“光伏發電”是利用單晶矽等材料的特殊物理性質，高純度的晶片可將陽光轉化成電能。只是目前轉換效率還很低（10%-20%），因而投資成本較高（每瓦約8-10美元）。它的最大缺點是只能產生直流電，因而不可能用於家庭的交流電系統。好在數年前研製成功“電流變換器”，可將直流電變成相同電壓的交流電與電網相聯，再用於各種家用電器。

另一個問題是，主人如長期外出，太陽能所發的電如何消費？工程師們又成功研製出一種新型電錶，可以正向或反向進行計量。當用戶家中太陽能電力有多餘時可以送入電網，這時電錶會逆向轉動，因而會自動減少需交的電費。

技術難題雖已解決，仍有一個社會管理問題。因爲電力公司出於自身利益可能不願接收太陽能電力，這時就需要政府出面進行協調。許多國家處理的很好。使“光伏發電”有重大進展。例如：德國已在南部大學城“弗蘭堡”建成一座可供五千人使用的太陽村，村內共有五十棟太陽樓，所發電力自給有餘並與電力公司並網。美國加州已制訂了十年計畫，要在100萬棟居民樓加設光電設備。此外，在紐約曼哈頓的摩天大樓上也開始設置“光伏發電”系統。需要說明一下的是：光伏發電的強度和空氣溫度無關。即使在嚴寒的冬天，只要有陽光就可以正常發電。同時，家庭原有的電網應保留並和太陽能電力並網，相互配合使用。

“光熱發電”是採用數百面大型聚光鏡，自動跟蹤太陽。將陽光集中形成的超高溫的光速，照射至鍋爐生產高壓蒸汽來推動渦輪發電機，因而它和常規的發電廠一樣產生交流電，可以方便地併入電網。此種方法能源轉換效率較高，但投資昂貴、技術複雜。所以只適合於大規模的應用，且宜由政府組織和投資，並負責發電廠的管理和社會協調。

例如：澳大利亞政府正在南部沙漠地區興建一座可供十萬人使用的“光熱發電站”，占地直徑達7公里，聚光塔高達數百公尺，這是世界上最大和最貴的太陽能工程。

太陽能應用的技術難題和管理協調問題已經基本解決，但是還需要不斷改進創新。另有一個重要的問題，就是投資和經濟問題。這個問題可從個人和政府兩個方面來關述。*(待續)*

作者：王延凱 (高級工程師、太陽能顧問)

構建生態人居環境 實現人與自然和諧

隨著人類生態意識的覺醒，一種新的人類文明的曙光——人與自然和諧共生的生態文明必將呈現，人類必將轉向尊重自然、與自然和諧發展的生態文明時代。那麼，如何構建生態健康人居環境，實現人與自然和諧呢？

1. 注重自然環境的優選

生物與自然環境息息相關，例如向陽處多花，水肥處多魚，避風處多鳥巢，吵架的家中蘭花不開，場氣感應使然。俗雲：“山青水秀出才子，窮山惡水出刁民”，也是對天地人感應的觀察。山水形勢影響氣場，氣場影響生態，山水形勢也是一種生態環境，環境氣場對人潛移默化的影響，是不可忽視的。因此，注重自然環境的優選，是人居選址的先決條件。在建築選址上，自古至今提倡“坐北朝南”、“背山面水”，因爲人們在實踐中發現，向陽的南坡適宜人居，冬季溫暖乾燥，夏季溫和濕潤；樹木易於生長，有助於調節氣候。而且，背山可以阻擋北向寒風。如中國東北地區寒冷，建築朝向優選癸山丁向，以熱軸朝向爲吉向；而南方則以壬山丙向以避熱軸驅陽利於通風爲吉向。

另外，較之于平原上孤零零的小屋，山體還可倚爲屏蔽。緊臨水系，則爲人類提供了豐沛的水源，解除了飲食、洗沐、消防的後顧之憂。居住於河網密佈地區的人們，尤其喜愛在溪頂凸岸建造房屋，因其三面環水，都無遭水流沖刷之虞。在村鎮城市選址和規劃設計上，負陰抱陽、背山面水是選址的基本格局。它的實質不外是在選址方面對地質、地貌、水文、日照、風向、氣候、氣象、景觀等一系列自然地理環境因素，做出或優或劣的評價和選擇，以及所需要採取的相應的規劃設計措施，從而達到趨吉避凶的目地，創造適於長期居住的良好環境。

2. 注重區域環境的優選

一是必須優選地質與水文。首先，必須避開十種惡地：雷霹地、溝坎地、窮山獨峰地、八風交吹地、明堂狹窄地、受死地（堂中濁水、四時濕爛之地）、天囚地（明堂深陷之地）、天隔地（案山高逼、龍虎反高）、天都地（土質焦枯、草木不生）、天魔地（地深一尺見泥、土黑爛不幹）。其次，必須避開八種惡水：穿堂破卦水、斷脈割腳水、牽動土牛水、如箭直射水、反弓水、直走無情水、斜飛水、沖脅水。同時，要選取來水屈曲繞抱，去水盤亘有情之地，並且注意水質的優選，以水味甘、水色碧、水氣香爲上貴，以水色白、水味清、水氣溫爲中貴，以水色淡、水味辛辣爲下貴，以水味酸澀、餿味爲劣地。另外，居住區不應選取在滑坡、溶洞之上，在風水學上，羅盤磁鍼不穩定的地域，可能有礦床、古墓、地震斷裂帶等，應嚴加注意和探測。總之，在工程地質、水文地質方面的現代技術要求已有國家規範可依，要嚴格按時國家標準認眞進行探測和調查研究。

二是必須優選上風位、上水位、無污染地域。居住區不應選取下風位，以避免工業大氣污染；不應選取地下水潛流方向的最下游，避免上游地下水因工業污染而影響人居環境。

三是必須優選用地完整、交通順暢地域。居住區應優選較完整的地段，而不宜選在支離破碎的地段。受交通阻隔或受公路、鐵路嚴重分隔的地段，受到風水的路沖、攪亂磁場地氣的地段，不宜作居住區的選擇。高速幹道、過境公路、鐵路等對外交通，一般不宜穿過居住區。如同快速流過的江河水流，不宜傍水而居，而在水聚處、彎轉處選擇居住區爲宜。

3. 注重特色設計

一是建築特色。建築是時代的建築，更是地區的建築。特色即個性，是任何事物賴以存在的基礎，建築作爲技術與藝術的綜合體，其景觀形象的不同在很大程度上決定了城市風貌的不同特色。我們在從事規劃設計或建築設計的過程中，一定要準確把握城市的性質，創造出具有鮮明地方特色，新穎且有獨特創意的建築作品,爲城市特色的形成錦上添花。

二是環境特色。具體的自然環境是展現人居特色的基礎。每個城市總處於特定的空間位置，它是區別於其他城市的天然條件。充分利用不同的地理環境，不同的地形地貌，有山依山，有水依水，營造建築群體與不同空間環境的和諧統一，體現城市面貌的環境特色。

三是人文特色。每個城市的形成和發展都是特定的歷史過程決定的。認眞研究城市歷史的沿革、地址變遷、文化古跡，分析歷史文化遺產（包括建築和空間環境），有選擇地對一定範圍，一定數量的歷史建築採取不同程度和不同方式的保護，即保存城市的歷史特色、地方特色及文化特色，又能激發市民對家園的熱情，增強市民的凝聚力和認同感。只有準確把握城市的人文特徵才能使城市環境富有靈性，只有在城市的擴建和改建過程中維護並延續這種傳統才能使城市具有文化命脈，顯示新舊之間的和諧統一，也才會顯示出其個性，這正是城市人文特色的體現。因此，對有影響的歷史文化古跡、人文景觀，對現存的必須嚴格保護、積極搶修，對毀損的及早修復或重建。充分尊重城市的歷史，運用環境藝術的手段去表現城市的人文內涵。

作者：李永標