

樂善蓮社創新長者學苑
「綠色及智慧建築」網上課程
第三堂：推動可持續發展的建築（教學短片）
視像文字稿

大家好，歡迎觀看「綠色及智慧建築」網上課程教學短片的第三課。

智慧建築科技不僅可以提高環保性能和效率，還可以降低樓宇的營運成本，因此在業內的應用日益廣泛，而且不斷改進及提升。在這一課中，我們會介紹建築業如何透過六項智慧綠色策略及技術，提高建築物及其周圍環境的環保程度，從而推動可持續發展的建築。

第一個主題－「建築物設計與營運」指的是在建築物的整個生命週期中，使用智慧綠色技術去提高建築的性能效率。從最初階段以數碼科技協助設計、畫圖至管理施工過程；到建築物落成後，以不同的智能系統監控設施，令資源和空間得以善用，並保障安全和舒適。

當中「機械人技術」是一個常見的例子。在建築物內，機械人技術代替了很多人類的工作，例如：清潔、保安和客戶服務等；其中還包括一些人類不適合做的任務。舉例，早前當新冠疫情發展到中後期時，「智能消毒機械人」可以說是遍佈天下。它們利用激光雷達測路系統，自動設立航行路線，大範圍地進行消毒工作，減少人力需求，亦降低感染的風險。

另一款介紹的是「巡邏機械人」，機械人通過網絡連線，利用360度攝錄鏡頭實時監控，當發現不尋常或可疑狀況時，可以將實時影像和警示傳送到中央監控台，而所收集的數據還可以上傳至雲端，方便日後保安或執法人員用於調查。

除了機械人，「智慧洗手間」也是「建築物設計與營運」策略之一。智慧洗手間運用感應器，實時監測洗手間的狀況並進行分析，幫助管理人員有效地分配資源，並處理清潔要求。當中的功能包括：人流檢測計算使用人數、清潔工預警按鈕供用戶報告需要清潔的洗手間，以及氣味感應器追蹤氣味濃度水平等，從而提高洗手間清潔和管理的運作效率。

第二個主題－「健康與福祉」。智慧技術可以幫助保養建築物、提升性能，更可以改善環境質素，對用戶的健康以及福祉帶來莫大的好處。

當中的日常例子包括「智慧人工照明」及「智慧溫控」系統。這兩個系統利用物聯網連接光度感應器或溫度感應器，為用戶收集實時數據，調節燈的亮度和冷氣大小，以減少能源浪費，從而降低長期成本。用戶還可以透過手機應用程式控制照明及空調的偏好，按需要調節室內環境變光、變暗以及變暖、變涼。

另外，上兩堂曾介紹的「親生物性設計」亦可以為人類的身心健康帶來莫大的好處。「親生物性設計」強調在建築物內部和周圍加入綠色植物，例如：垂直花園牆、室內種植等，以及利用感應器等科技為植物製造理想的生長環境，同時令城市人感受到與大自然的聯繫。

科技還可以幫助建築物改善和監測室內空氣質素。現在有「智能空氣過濾技術」，能高效率地收集及清除細小顆粒、細菌、病毒以及有害氣體，同時以低壓降保持較大的容塵量。空氣質素提升之後，可以直接改善用戶健康和舒適度。而空氣淨潔後，亦會減少機器和管道的維修。

在「能源性能」方面，智慧建築物會採用創新技術，提高能源效率，從而改善整體資產的環境表現。簡單來說，節省電力就是節省金錢和環保。

建築物內有許多不同的設施和器材都需要能源推動，如果機器出現問題，就會出現能源浪費的情況。「自動故障檢測和診斷」是一個自動化過程，不時為建築物進行檢查，了解有沒有哪一部分運作異常、性能下降或故障的情況。這項技術融合智慧能源管理和透過分析數據，人工智能系統就做到自動故障檢測，確保設備正常運作。

除了保持設備於最佳狀態情況下運作之外，創新科技亦可以令能源消耗更有價值。以空調系統為例，現今的摩打技術進步了，製冷劑技術也進步了，再加上整套系統採用物聯網監控，令空調系統所需能源大大降低。

另外，綠色及智慧建築亦提倡採用可再生能源，常見的是安裝太陽能板和微型風力發電機，為建築物提供免費電力。如果發電量過多無法完成使用，可以安裝「儲能系統」，將電儲存起來，等陰天時使用，停電時亦可使用。甚至可以連接電網，將電力賣回給電力公司，令電力供求變得更有效率。

接下來要與大家介紹的主題是－「材料與廢物管理」。首先有關建築材料，原來現在有一些新物料可以提升效率。「智慧動態玻璃」就是其中一個例子，這種玻璃可以根據周圍環境或用戶的喜好，自動或手動改變玻璃的色調。既可以加強保安，還可以增加光線的接觸。在半透明模式下，智慧玻璃充當為電子百葉窗，以保障私隱和安全，同時允許日光透射；當太曬時，也可以調暗以阻擋陽光，減少室內空間攝入熱量，從而減少冷氣的負荷。

還有一項新式建築材料技術就是「納米技術」。納米技術在建築業上一般應用於混凝土、玻璃、隔熱、塗層和油漆等，這項技術具有自我清潔功能，可以去除空氣中的污染物，改善空氣質素。

建築會用很多不同的材料，同時也會產生不同的建築廢物。所以綠色及智慧建築主張透過創新技術，促進採用可持續的建築材料，減少廢物、再用及回收。

除了建築廢物外，大廈每日也會產生多種垃圾，這些廢物必須以不同方式處置。「自動廢物收集系統」就可以解決這個問題。這個系統利用物聯網及數據分析等先進科技，實現智慧管理廢物。系統會自動監測廢物消耗，減少收集廢物所需的資源和時間。多元數據分析還可以更有效率地編排收集路線和擺放廢物箱的位置。不僅可以降低成本，還可以避免廢物箱過滿，而且減少氣味洩漏的問題，有助於大大改善公共衛生，也有助於減少廢料運輸量，為大眾改善社區環境。

講完廢物處理，現在講一下「水資源」。水是地球上非常珍貴的資源，所以節約用水也是現代建築很重視的一環。除了在第一堂介紹過的智能水錶外，其實綠色及智慧建築還有不同的節水措施。

現在香港仍然有很多地區使用淡水沖廁，尤其是位於內陸的新發展區域。在這幅水務署的地圖中，只有顯示為黃色的部分才有海水供應。而水務署一直積極探討由中央系統供應循環再用水，即再造水、重用中水和回收雨水。其中一個例子就是從浴室、洗手盆、廚房洗滌盆和洗衣機等地方收集得來的水，經過處理後可以用作沖廁、降溫、淋花和清洗街道等非飲用用途。

另外，建築物還可以選用節水的設施，例如：高效花灑頭、動態感應沖水廁所、低流量水龍頭等，都可以減低水資源的消耗。

以上介紹完五項智慧綠色策略，最後一項策略就是「流動性與交通」。利用創新技術推動綠色交通及流動方式，減少碳足跡，減輕對氣候變化的影響，也為人類帶來方便。

現今有很多新式建築物都設置了「智慧人流管控」系統，透過物聯網、人工智能及自動化的升降機，自動偵測等候的人數，彈性地派發電梯數量，可達到盡快疏散人流、縮短等候以及乘搭時間，從而確保用戶獲得一個流暢的行程。

今堂教學短片講到這裡，希望大家收看完剛才提到「綠色及智慧建築」的六項智慧策略及技術，可以對「綠色及智慧建築」的應用有更深入了解。不知道大家有沒有見過建築上運用其他的智慧技術呢？不妨在外出時多留意身邊的事物，再與身邊的朋友分享一下啦！多謝觀看本教學短片，下堂再見！

本影片由樂善蓮社創新長者學院提供內容及製作。