

智慧建築指標之健康舒適、智慧創新之探討-

以臺中4S汽車展示中心為例

*張嘉宏(Jia-Hong Jhang) 曾亮(Liang Tseng) 楊朝仲(Chao-Chung Yang)
逢甲大學建設學院 逢甲大學建築專業 逢甲大學建設學院
專案管理研究生 學院副教授 專案管理研究所主任

摘要

在當今社會中，人們對於居住和工作環境的要求越來越高，智慧建築的概念應運而生，為我們提供了一個實現舒適和健康生活的新途徑。因此，藉由將智慧建築其中兩項指標-健康舒適、智慧創新，導入臺中 4S 汽車展示中心新建案，並探討問題與對策。而通過優化建築環境品質和應用智慧創新技術，我們可以創造更健康、舒適和智慧的建築環境，以提升建築物內部環境品質，並促進人們的健康和生活品質，並達到永續節能的效果。

研究結果顯示兩項指標經統計後，分別為(1)健康舒適:完成基本規定，鼓勵項目只完成 1 小項其餘 11 小項都未完成；(2)智慧創新:則無基本規定項目，鼓勵項目都未完成，共 3 小項。

關鍵詞：汽車展示中心、健康舒適、智慧創新

Exploring Health Comfort and Smart Innovation Indicators in Intelligent Buildings: A Case Study of Taichung 4S Automobile Showroom

ABSTRACT

Nowadays, people's demands for their living and working environments are increasingly high, leading to the emergence of the concept of smart buildings, which offers a new path to achieving comfort and a healthy lifestyle. Therefore, by incorporating two key indicators of smart buildings - health and comfort, and smart innovation - into the new construction project of Taichung 4S Car Automobile Showroom, we can explore the issues and strategies involved. By optimizing the quality of the building environment and applying innovative smart technologies, we can create a healthier, more comfortable, and intelligent building environment, thereby enhancing the indoor environmental quality and promoting people's health and overall quality of life, while also achieving sustainable energy efficiency. According to the current statistical analysis of these two indicators, (1) the health and comfort requirements have

been met to a basic standard. In encouraged items, only 1 sub-item have been completed, and the remaining 11 sub-items are still unfinished; (2) as for smart innovation, there are no basic standard, and none of the encouraged items have been fulfilled, totaling 3 sub-items.

Keywords : Automobile Showroom, Health and Comfort, Smart Innovation

一、前言

1-1 研究動機與目的

(一)研究動機：透過智慧建築技術，實現自動化環境調節、個性化服務和互動功能，提供更舒適、便捷和個性化的展示體驗，從而吸引更多潛在客戶並促進汽車銷售。藉由將智慧建築指標導入臺中 4S 汽車展示中心，來提高展示中心運營效率和管理水平，也可以降低能源消耗和碳排放，同時提升永續發展能力與競爭力。

(二)研究目的：本研究擬透過「臺中 4S 汽車展示中心」為案例，探討智慧建築兩項指標-健康舒適、智慧創新能在未來為本建築提升建築之工作、能源效率，並達到安全可靠的工作環境。其研究目的如下：

1. 探討汽車展示中心對於健康舒適指標之執行與評分狀況。
2. 探討汽車展示中心對於智慧創新指標之執行與評分狀況。
3. 提出汽車展示中心之(健康舒適/智慧創新)指標之合併執行與評分。

1-2 研究主題與內容

(一)研究主題：本研究透過本人服務之公司新建案-臺中4S汽車展示中心為案例，探討智慧建築指標-健康舒適、智慧創新兩項指標對本建案之影響。

(二)研究內容：本研究以臺中4S汽車展示中心為例，探討智慧建築中的兩項指標-健康舒適、智慧創新，並實際運用對該建案的影響，以及如何運用智慧建築的概念，提高建築的效能和效率。

二、文獻探討

本節探討：汽車展示中心相關文獻、智慧建築相關文獻等二大面向說明如下：

2-1 汽車展示中心相關文獻

4S由Sale(整車銷售)、Spare part(零配件供應)、Service(售後服務)及Survey(訊息反饋)所組成(葉秉翎, 2022)。汽車公司利用品牌轉型後結合售後服務在結合空間上規劃設計，一方面去檢視確認在空間運用上面有沒有全盤性運用到，二來結合在一起能足夠將展示中心提升檔次，並在市場上產生話題性與宣傳性，吸引夠多顧客也就達到轉型的首要標準。品牌的理念支撐著品牌的經營，注重的形象和空間也會有所不同，能夠看出品牌間的鑑別度，除此之外展示空間良好的服務經營及設計也是對即將銷售的汽車產品一種尊重(陳博洋, 2022)。

2-2 智慧建築相關文獻

本次研究主要探討智慧建築中的其中兩個指標，分別是健康舒適指標與智慧

創新指標。首先，健康舒適指標設置目的乃為鼓勵智慧建築之規劃設計導入健康舒適、貼心便利等服務，透過網路及資通訊技術提供智慧型生活資訊服務，創造健康舒適的居住空間，提昇生活的便利性。健康舒適指標須符合基本規定為—(一)室內高度。鼓勵項目則有—(一)室內空間健康舒適、(二)健康管理系統、(三)生活服務系統。其次，智慧創新指標設置目的乃為鼓勵智慧建築之規劃設計導入標準符號及創新服務系統，掌握使用者需求，以創造智慧化生活新價值。智慧創新指標沒有基本規定，只有鼓勵項目，而鼓勵項目方面則有—(一)智慧建築標準符號、(二)智慧創新設計、(三)應用創新設備系統。另一方面，鼓勵項目採加計總分之方式，設計者及使用者可依該建築物之需求選擇設置(何明錦，2016)。

三、案例認知與檢視

3-1 案例認知

(一)臺中 4S 汽車展示中心現況：本建案基地面積為 8227 平方公尺，樓地板面積為 10891.08 平方公尺，樓層結構為地上 4 樓，鋼骨造。於 112 年 4 月初竣工，並於 5 月中旬開始營運。最初本建案是依照最新版智慧建築評估基礎設施規劃設計。最後在預算有限的情況下，業主決定不提出智慧建築申請，並取消部分智慧建築規畫設計，因此未來如需申請智慧建築標章，需額外評估針不足的部分做改善。

(二)本建案針對兩種指標—健康舒適指標、智慧創新指標中之說明：

1.健康舒適指標：透過網路及資通訊技術提供智慧型生活資訊服務，創造健康舒適的居住空間，提昇生活的便利性。本建案已完成基本規定項目，鼓勵項目則只完成「在居室設置室內溫度偵測與資訊顯示裝置並與空調設備連動(2分)」。

2.智慧創新指標：導入標準符號及創新服務系統，掌握使用者需求，創造智慧生活新價值。該指標無基本規定項目，而本建案鼓勵項目則未完成任何一項。

3-2 案例檢視

本建案兩項指標中，基本規定只有健康舒適指標有且合格；但在鼓勵項目部分需要拿到更多分數以利未來標章申請，以下為未取得分數之項目：

(一)健康舒適鼓勵項目未得分之項目：

1.室內空間健康舒適：(1)居室天花板淨高度均大於 2.7 公尺(2分)、(2)居室設置室內濕度偵測與資訊顯示裝置並與空調設備連動(2分)、(3)大型會議室等使用者聚集處，設置 CO₂ 濃度偵測系統與資訊顯示裝置與空調系統連動提供必要換氣量(2分)(如圖 1)。

2.健康管理系統：(1)具傳輸功能生理監測裝置(如血壓偵測、心跳偵測、血糖偵測等)(1分)、(2)照護資訊及視訊傳送至遠距照護服務系統(2分)。

3.生活服務系統：(1)具數位化生活服務平台，提供使用者方便快捷生活資訊查詢(1分)、(2)公共區域提供具有多樣性娛樂服務(如影音隨選視訊、多方遊戲競賽與視訊享受等)(1分)、(3)利用數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線學習活動之設施設備(如電子圖書館、遠端教學系統等)(1分)、(4)有效協助料理事務，如提供即時料理食譜查詢、影音料理教學、食材

物流查詢訂購(1分)、(5)可偵知環境和土壤、水層狀態，進行自動澆灌，水源可結合雨水利用(1分)、(6)結合資訊平台、安全監控、使用者習慣及時程進行適宜管理、提醒與服務，介面可簡易操作，可快速與使用者互動(1分)。

(二)智慧創新鼓勵項目未得分之項目：

- 1.智慧建築標準符號:弱電系統設計圖說使用智慧建築標準符號(3分)(圖2)。
- 2.智慧創新設計:對建築物之安全、健康、舒適、效率及維護等有效益(5分)。
- 3.創新設備系統:對建築物之安全、健康、舒適、效率及維護等有效益(5分)。



圖 1 健康舒適示意圖

電力監控類(圖層為IB0200)

序號	圖例符號	圖塊符號	圖塊代碼	符號名稱	備註
1			IB020010	電力總配電盤	
2			IB020020	電力分電盤	
3			IB020030	插座分電箱	

圖 2 智慧創新示意圖

四、案例檢討與分析

4-1 案例檢討

針對本建案在未能取得分數之「鼓勵項目」部分做討論。未來本建案若要申請智慧建築，須盡量拿下越多項目分數，同時也對提升建築物之品質與效率。

(一) 健康舒適指標未達成之鼓勵項目未來增設之效益：

1. 室內空間健康舒適：(1)居室天花板淨高度均大於 2.7 公尺(2分)，帶來更好的舒適度、通風、自然光線。(2)居室設置室內濕度偵測與資訊顯示裝置與空調設備連動(2分)，提升健康舒適度，實現節能、潮濕問題預防和損害保護等。(3)於大型會議室等使用者可能聚集處，設置 CO₂ 濃度偵測系統與資訊顯示裝置與空調系統連動提供必要換氣量(2分)，提升換氣效果、會議效率及能源節省。

2. 健康管理系統：(1)具傳輸功能之生理監測裝置(如血壓偵測、心跳偵測、血糖偵測等)(1分)，達到健康監測與管理、疾病預防。(2)照護資訊及視訊傳送至遠距照護服務系統(2分)，實現遠距照護，即時診斷監測，緊急應對能力提升。

3. 生活服務系統：(1)具數位化生活服務平台，提供使用者方便快捷生活資訊查詢(1分)，能在平台上獲取生活資訊，享受便利、個人化和多元化服務。(2)公共區域提供具有多樣性娛樂服務(如影音隨選視訊、多方遊戲競賽與視訊享受等)(1分)，提供娛樂多元化並促進社交互動、公共區域吸引力。(3)利用數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線學習活動之設施設備(如電子圖書館、遠端教學系統等)(1分)，帶來學習便利性與彈性，資源豐富且可知識分享。(4)有效協助料理事務，如提供即時料理食譜查詢、影音料理教學、食材物流查詢訂購(1分)，帶來食譜多樣性與便利性，透明度確保食材品質安全。(5)可偵知環境和土壤、水層狀態，進行自動澆灌，水源可結合雨水利用(1分)，實現節水、自動化管理，並保護環境和水資源持續利用。(6)結合資訊平台、安全監控、使用者習慣及時程進行適宜管理、提醒與服務，介面可簡易操作，可快速

與使用者互動(1分)，提供個人化服務、增強安全保護、有效時程管理和提醒。

(二) 智慧創新指標未達成之鼓勵項目未來增設之效益：

1. 智慧建築標準符號：弱電系統設計圖說使用智慧建築標準符號(3分)，實現一致、統一性，易於辨識理解，對未來擴展和維護便利性增加。

2. 智慧創新設計：對建築物之安全、健康、舒適、效率及維護等有效益(5分)，提升安全及健康舒適性，也提升能源、維護效率。

3. 創新設備系統：對建築物之安全、健康、舒適、效率及維護等有效益(5分)，能提升安全性與效率，帶來健康舒適性改善，且優化維護管理作業。

4-2 案例分析

(一) 針對健康舒適指標未來將申請未達成之鼓勵項目分析：

1. 室內空間健康舒適：(1)居室天花板淨高度均大於 2.7 公尺(2分)，可進行改造增加天花板淨高度。需重新調整屋頂結構或進行內部結構改變。改造工程前，建議諮詢專業人員，確保符合相關法規和安全標準。(2)居室設置室內濕度偵測與資訊顯示裝置與空調設備連動(2分)，安裝濕度偵測器和資訊顯示裝置，將濕度偵測裝置與空調設備進行連動。(3)於大型會議室等使用者可能聚集處，設置 CO₂ 濃度偵測系統與資訊顯示裝置與空調系統連動提供必要換氣量(2分)，安裝 CO₂ 濃度偵測系統及資訊顯示裝置，與空調系統連動，設定自動調節換氣量(如圖 3)。

2. 健康管理系統：(1)具傳輸功能之生理監測裝置(如血壓偵測、心跳偵測、血糖偵測等)(1分)，選擇具傳輸功能生理監測裝置，確保數據機密安全性接收，最後處理生理數據顯示和分析。(2)照護資訊及視訊傳送至遠距照護服務系統(2分)，選擇遠距照護服務系統，確保數據機密安全性接收，最後視訊通訊和互動。

3. 生活服務系統：(1)具數位化生活服務平台，提供使用者方便快捷生活資訊查詢(1分)，建立數位化生活服務平台，整合優化生活資訊資源，持續更新改進。(2)公共區域提供具有多樣性娛樂服務(如影音隨選視訊、多方遊戲競賽與視訊享受等)(1分)，提供娛樂互動設施選擇，持續維護更新設備及內容。(3)利用數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線學習活動之設施設備(如電子圖書館、遠端教學系統等)(1分)，建立電子圖書館、數位教材資源庫與學習管理系統，提供遠端教學與數位學習工具。(4)有效協助料理事務，如提供即時料理食譜查詢、影音料理教學、食材物流查詢訂購(1分)，開發食譜查詢，建立影音料理教學平台、食材物流查詢與訂購系統。(5)可偵知環境和土壤、水層狀態，進行自動澆灌，水源可結合雨水利用(1分)，安裝感測、監測系統，數據收集分析，設計安裝自動澆灌系統與雨水利用系統，最後系統整合和遠程監控。(6)結合資訊平台、安全監控、使用者習慣及時程進行適宜管理、提醒與服務，介面可簡易操作，可快速與使用者互動(1分)，開發簡易操作使用者介面，建立資訊平台，安裝監控設備系統，設計使用者習慣和時程管理功能。

(二) 針對智慧創新指標未來將申請未達成之鼓勵項目分析：

1. 智慧建築標準符號：弱電系統設計圖說使用智慧建築標準符號(3分)，熟悉智慧建築標準符號，依照需求選擇適用符號，且提供符號解說。

2.智慧創新設計：對建築物之安全、健康、舒適、效率及維護等有效益(5分)，研究建築物各方面需求與問題。探索新科技和解決方案，提出創新設計手法。

3.創新設備系統：對建築物安全、健康、舒適、效率維護等有效益(5分)，安裝創新設備系統，收集建物運行數據，如能源消耗、室內環境監測數據等。透過數據分析，提供決策和優化建議，改進建築物運行效率和維護計劃(如圖4)。



圖 3 健康舒適指標分析圖



圖 4 智慧創新指標分析圖

五、結論與建議

5-1 結論

(一)健康舒適指標:基本規定已通過，鼓勵項目只完成1項，可得2分。11小項尚未完成共15分。

(二)智慧創新指標:無基本規定，鼓勵項目尚未完成共3小項共13分。

(三)兩項合併統計後，鼓勵項目只完成1小項，能取得2分；尚未完成共14小項，未能取得分數共28分，若能28分都取得，未來在申請智慧建築標章則較容易取得合格級或更高級數。

5-2 建議

(一)健康舒適指標除了「居室天花板淨高度均大於2.7公尺(2分)」項目需要大範圍施工外，其他項目都是設備安裝和系統建置相對較容易取得分數。

(二)智慧創新指標可選擇相對較容易增設之項目「應用創新設備系統(5分)」。

參考文獻

1. 內政部建築研究所，「智慧建築評估手冊2016年版」，2016。
2. 張青桐，「現代智慧建築：社區大樓管理及技術創新應用之探討」，碩士論文，南華大學藝術與設計學院建築與景觀學系碩士班，2019。
3. 歐冠廷，「臺灣智慧建築標章導入健康建築指標之研究」，碩士論文，國立台北科技大學建築系建築與都市設計碩士班，2020。
4. 葉秉翎，「汽車4S店於台灣發展及未來探討-以N牌為例」，碩士論文，南開科技大學車輛與機電產業碩士班，2022。
5. 陳博洋，「汽車展示中心空間策略之研究探討」，碩士論文，朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士班，2022。
6. Grzegorz Majewski, "Assessment of Thermal Comfort in the Intelligent Buildings in View of Providing High Quality Indoor Environment", *Energies*, 13(8) pp. 1973, 2020.