



理解 WELL 性能測試與驗證

卷 6 | 期數 31 | 2026 年 5 月

作者: Dr. Winnie Wu ; 校對 Ryan Lau

重點摘錄

- 基於性能驗證可確認建築能夠真正支持使用者的健康與福祉，而不僅僅是符合設計意圖。
- WELL 認證重點關注可測量的室內環境品質，涵蓋空氣、水、照明、聲學及熱舒適等方面。
- 獨立的現場測試是 WELL 認證及再認證流程中的一項核心要求。
- 協力廠商驗證有助於儘早發現運營中的不足，並為認證及建築持續的性能表現提供可信的證據。
- 準確的測試與驗證可提升透明度、使用者的信心以及建築的長期韌性。

全球對健康、韌性及以人為本建築的關注正在加速，業主越來越需要用資料證明室內環境真正支援使用者的健康與福祉。像 WELL 建築標準這樣基於性能的標準，通過將設計意圖與實際運行條件下嚴格的協力廠商現場測試相結合，積極應對了這一轉變。對於香港及本地區的機構而言，WELL 已成為以健康為核心建築的關鍵基準，重塑了人們對室內環境性能、透明度及獨立驗證的期望。

WELL 認證的優勢在於它將廣泛的健康目標轉化為可衡量的建築條件。它不僅依賴設計檔，還會檢查實際使用的空間在空氣、水、照明、隔音和熱舒適度方面是否真正達到了預期效果。

WELL 標準介紹

WELL 建築標準（目前最常採用 WELL v2 版本）是一個全球性的、基於性能的框架，用於設計、運營和認證能夠支持人類健康與福祉的建築。該標準由國際 WELL 建築研究院（IWBI）管理，並通過綠色事業認證公司（GBCI）進行認證，其要求圍繞可衡量的結果來組織，而非純粹的規定性設計規則。WELL v2 在早期 WELL v1 方法的基礎上進行了擴展，將認證結構擴展為十大概念，包括空氣、水、光、營養、熱舒適、聲環境、材料、精神、社區和運動。

WELL 的一個顯著特點是性能驗證。在設計和施工完成後，一名經過培訓的 WELL 性能測試代理會進行現場測試和目視檢查，以確認實測的室內條件符合 WELL 基於健康的標準。《WELL 性能驗證指南》對測試方法、採樣策略、測量設備要求和報告期望進行了標準化，從而使結果在不同市場和項目類型之間具有可比性。

何時需要進行性能測試

對於 WELL v2 認證，凡是採用性能測試驗證路徑的功能，都必須進行性能測試。換句話說，專案不能使用自行收集的測量資料來替代這些特性的驗證，除非該特性明確允許採用其他方法（例如感測器資料或基於文檔的證據）。這就是為什麼性能測試是 WELL 認證的核心部分，而非可選的附加項。

對於 WELL 評級和重新認證，凡明確規定需要進行性能測試的功能，也必須進行現場測試，並且必須在相關的評審週期內提交測試結果。部分 WELL 評級特性允許使用感測器資料替代性能測

試，但這種例外情況僅在該標準明確允許時才適用。在實際操作中，任何希望通過性能測試路徑獲得 WELL 認證的專案，都需要提前規劃好經批准的績效測試提供商，特別是當專案尋求認證、續期或實現資產組合一致性時。

為何驗證至關重要

WELL 性能測試之所以重要，是因為它檢驗的是真實的環境條件，而不僅僅是設計意圖。建築在紙面上可能看起來符合要求，但在運營中卻可能因維護不善、使用者行為、系統偏差或未預見的現場條件而失效。協力廠商測試通過向項目團隊和評審員提供建築按預期運行的客觀證據，縮小了這一差距。

一個穩健的驗證過程能帶來多項好處。它能夠證明以健康為核心的策略（如過濾、水處理、照明控制或聲學處理）在正常使用條件下運行良好。同時，它還能及早發現性能差距，從而在做出認證或續期決定之前採取針對性的糾正措施。同樣重要的是，它創建了一個可重複的證據基礎，能夠支援資產組合的基準比較和持續的樓宇運營。

技術重點領域

空氣品質

室內空氣品質是 WELL 標準中受關注度最高的領域之一，因為它與呼吸健康、舒適度和認知表現直接相關。WELL 性能測試可能包括甲醛、揮發性有機化合物、細顆粒物（PM2.5）和可吸入顆粒物（PM10）和臭氧，具體取決於特性要求和專案條件。測試通常在正常使用條件下、在具有代表性的位置進行，以使結果反映使用者的實際暴露情況。

技術精度在此至關重要，因為污染物水準可能受到通風速率、過濾、室外空氣滲透和室內污染源控制的影響。因此，一個完善的測試方案不僅僅是讀取資料，而是要確認建築的空氣輸送和控制策略在實際運行中有效。

水質

水質驗證通常涉及使用點採樣，並通過實驗室分析檢測微生物和化學指標。根據所遵循的 WELL 特性要求，常見參數包括大腸菌群、濁度以及與消毒劑相關的因素。採樣必須小心處理，因為不當的採集或運輸可能會影響結果並帶來不確定性。

對於配備中央處理系統、管道較長或本地供水條件多變的建築來說，WELL 中的這一部分尤其重要。測試可以確認使用者實際獲得的水質是否達到預期的品質標準，並驗證建築的處理或分配系統是否運行正常。

熱舒適

熱舒適驗證旨在檢查使用者在正常使用條件下是否能夠體驗到穩定、可接受的環境。測量通常包括幹球溫度、平均輻射溫度和相對濕度，並依據 PMV 等相關熱舒適模型對結果進行解讀。這些變數有助於說明暖通空調系統在各使用區域是否平衡並按預期運行。

這是一個非常實際的領域，因為熱舒適相關的不滿意情況，往往源於局部問題，而非整體建築系統故障。WELL 測試能夠揭示溫度分佈不均、控制不穩定或雖然在技術上可接受但實際使用中令人不適的參數設置。

聲學

聲學性能對於工作場所和公共建築中的注意力集中、隱私保護以及壓力緩解至關重要。WELL 驗證通常涵蓋背景雜訊、混響時間和隔音效果，具體取決於相關特性與空間類型。其目的不僅在於減少過度雜訊，還在於使空間能夠滿足交談、專注和休憩的使用需求。

聲學測試需要適當的設備、校準過的程式以及對現場的仔細判斷，因為不同房間和使用狀態下的測試結果可能存在顯著差異。在開放式辦公室或綜合性建築中，此類測試有助於確認聲學設計是否在實際使用中達到了預期效果。

照明

WELL 中的照明性能不僅僅是簡單的亮度。它可能包括視覺照明檢查、晝夜節律相關指標以及其他測量，以確認空間既能支持工作效率表現，又能促進使用者的健康。關鍵理念在於：照明應在實際使用環境中進行測量，而不能僅憑設計規範來推定。

這使得照明驗證對於採用自然採光策略、自動控制或分層照明系統的建築尤為重要。WELL 測試有助於確認系統在提供有效照度的同時，還能兼顧視覺舒適性，並在適用情況下實現晝夜節律方面的設計意圖。

在認證中的角色

在 WELL 認證流程中，性能測試處於檔審核與最終驗證之間。專案團隊首先提交設計和政策檔，隨後通過現場性能測試確認建築是否達到認證所需的運行標準。如果測量結果未能滿足閾值要求，專案可能需要進行整改並重新測試，之後才能繼續推進認證。

因此，性能測試提供商是獨立的專業技術方，它將 WELL 從一個基於檔的體系轉變為基於證據的體系。它負責協調採樣、執行測試、保持品質控制，並通過正確的 WELL 工作流程提交結果。這一角色至關重要，因為 WELL 認證不僅取決於當初的設計，更取決於建築在實際使用中的真實表現。

CMA Testing 的角色

CMA Testing 已通過 IWBI 和 GBCI 的官方認證，成為 WELL 性能測試機構。這意味著 CMA Testing 獲得授權，可以為追求 WELL 認證的項目進行所需的現場性能驗證，其團隊中包含 WELL AP 和 WELL 性能測試代理組成。因此，CMA Testing 能夠幫助項目以符合 WELL 品質與獨立性要求的方式完成技術驗證階段。

在實際操作中，CMA Testing 的角色是為認證過程提供技術測試的核心支援。這包括空氣、水、熱舒適、聲學和照明的測量，以及 GBCI 評審所需的檔和品質控制。CMA Testing 的作用最好理

解為提供獨立保障：幫助項目團隊用可靠的證據證明，建築以健康為核心的設計在實際生活中確實行之有效。