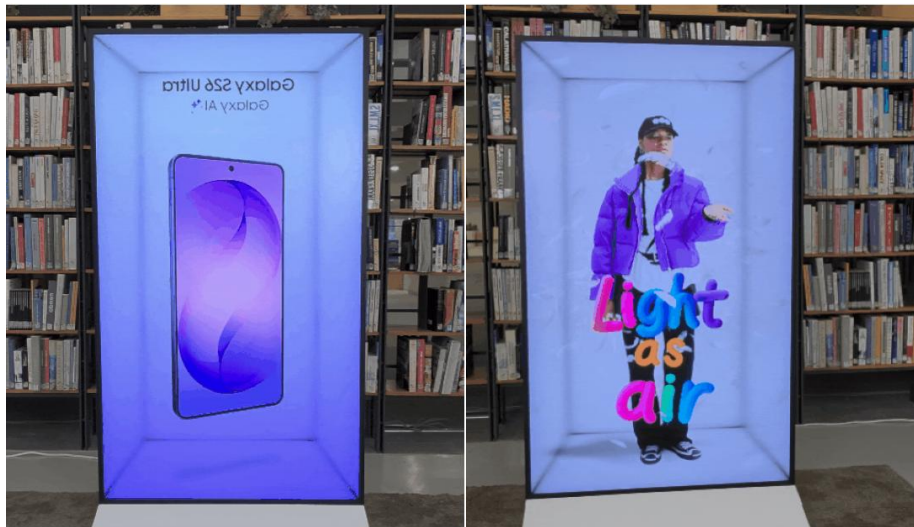


## 【專訪】深入解析 Spatial Signage：三星如何打造裸視 3D 顯示新體驗

今年二月於巴塞隆納舉行的歐洲最大顯示器展會——2026 年歐洲整合系統展 (ISE) 上，三星電子展位的一項裝置成為全場矚目焦點。該顯示器厚度僅 52mm，無需配戴 3D 眼鏡，即可呈現物件彷彿懸浮空中的 360 度旋轉裸視 3D 影像。

三星裸視 3D 顯示解決方案 [Spatial Signage](#) 已於 IFA 2025、CES 2026 與 ISE 2026 等國際性指標展會屢獲獎項肯定。這項創新技術的實現，來自顯示技術、研發與設計團隊的緊密合作，每個團隊各司其職，聯手突破 3D 技術的關鍵挑戰。

為了深入了解這項技術背後的研發歷程，三星新聞中心特別專訪了多位核心專家，包括三星電子影像顯示事業部 (VD) 的 Jong-Gu Sun 與 Yujin Nam、三星研究院 (SR) 的 Chang-Kun Lee，及企業設計中心 (CDO) 的 Eun Vit Chung，共同分享這項創新技術的關鍵歷程。



▲ Spatial Signage

### 重新定義 3D 視覺體驗

隨著市場對更具辨識度與吸引力的視覺內容需求持續提升，新一代顯示解決方案也迎來轉型契機。Sun 表示：「目前市場對能吸引目光的高衝擊視覺內容需求持續升溫，例如超大型 LED 變形顯示裝置 (anamorphic display)。然而，此類裝置通常較傳統數位看板需要更大的安裝空間，且須搭配專用 3D 內容。」

他補充表示：「Spatial Signage 可在無需配 3D 眼鏡或大型全像裝置的情況下呈現沉浸式 3D 景深效果，能靈活應用於多元場域，打造差異化視覺體驗，同時亦可降低專用內容製作成本，與既有數位看板系統相容。」

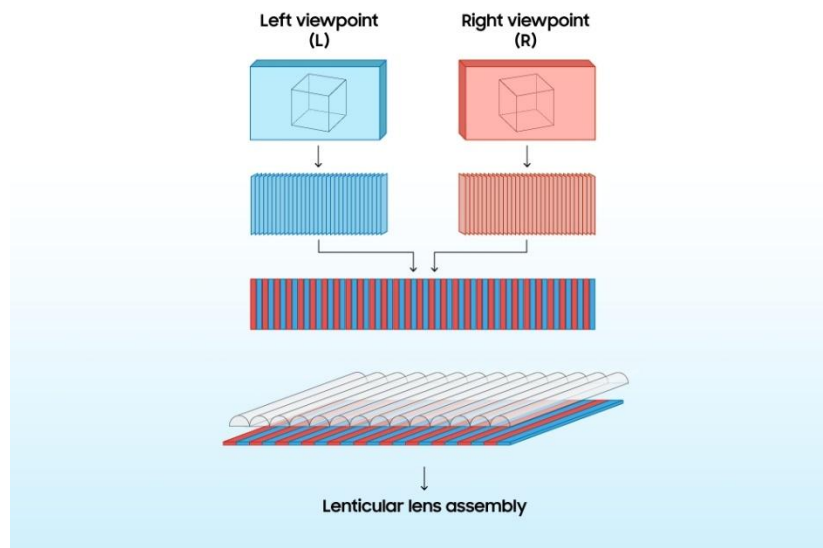


▲ Sun 說明 Spatial Signage 如何打造沉浸式 3D 體驗

要將這項創新構想化為實際應用，仰賴的是堅實的技術基礎，Chung 表示：「在探索新一代數位看板解決方案的過程中，我們發現三星研究院正在開發的先進顯示技術具備實現裸視 3D 商用顯示的潛力。自此之後，三星研究院（SR）、企業設計中心（CDO）與影像顯示事業部（VD）展開密切合作，持續推進相關技術發展，最終成功將其商品化並導入市場。」

### **揭秘 Spatial Signage 背後的核心技術**

Spatial Signage 的核心在於 3D plate 光學顯示技術，Lee 表示：「該系統透過將顯示器與光學元件結合，分別向左右眼傳送不同影像，並運用雙眼視差原理，使大腦產生立體深度的感知。」他進一步指出：「像是常見的立體光柵卡，會隨觀看角度不同呈現不同影像，即為 3D plate 技術的典型應用之一。」



▲ 3D plate 技術原理示意

他補充說明：「Spatial Signage 採用全新的 3D 影像生成方式，有效克服傳統裸視 3D 顯示常見的限制，如影像品質下降與可視角度較窄等問題。透過將主要視覺主體以高解析 2D 影像呈現，同時運用 3D plate 技術在背景營造景深效果，兼顧沉浸式視覺體驗與高畫質表現。」

打造一款超大型 85 吋裸視 3D 顯示器並非易事，3D plate 是透過柱狀透鏡 (lenticular lens) 與印刷影像結合而成，用以產生立體視覺效果，且一旦製作完成後便無法再進行調整。



▲ Lee 說明三星如何透過創新技術打造超大型 85 吋裸視 3D 顯示器

Lee 表示：「若設計規格與實際結構之間的差異未能精準掌握，畫面背景便可能出現變形。」他補充道：「為了解決此問題，團隊開發了一種可在透鏡製程階段偵測誤差的專用圖樣。」透過將此印刷圖樣與柱狀透鏡結合，團隊可快速辨識偏差並據此調整印刷條件。

在維持纖薄機身設計的同時確保立體景深效果，亦是另一項技術挑戰。Spatial Signage 採用厚度僅 3 至 4mm 的 3D plate，營造如盒狀空間般向螢幕內延伸、最深可達 500mm 的視覺景深效果。Nam 表示：「要在如此薄的光學材料呈現立體景深，使透鏡設計與可靠度測試面臨相當大的挑戰，儘管過程中遭遇多項預期之外的技術難題，團隊仍持續嘗試不同解決方案，最終成功提升產品整體品質。」



▲ Nam 說明團隊如何透過多次測試與調整，在僅 3 至 4mm 厚度下實現最深可達 500mm 的立體景深效果

團隊同時也面臨多項物理條件帶來的技術限制，Nam 表示：「在超大型 3D plate 的結構設計中，重力可能導致板材產生下垂，進而造成畫面瑕疵或變形；此外，垂直排列的透鏡亦可能產生摩爾紋（moiré effect），形成高頻波紋狀干擾。」他進一步指出：「團隊在開發過程中多次遭遇這些技術挑戰，如果沒有跨部門的密切合作，便難以完成此項技術突破。」



▲ (左起) Chang-Kun Lee 與 Eun Vit Chung

### 透過設計打造更具層次的立體景深體驗

在核心技術確立後，下一步即是打造直覺且沉浸的視覺體驗，Chung 強調：「為了在 85 吋螢幕上呈現更出色的景深效果，我們優化 3D plate 影像設計，並建立影像處理準則，以強化透視與陰影等視覺元素。」

他補充表示：「這些成果來自多年累積的專業經驗與投入。」

因此，3D plate 背景採用精準計算的線條、曲面與漸層設計，而前景 2D 內容則透過光源、陰影與透視效果與背景景深相互呼應。Chung 表示：「這項專案就像是將 3D 軟體中的虛擬影像帶入真實世界。我也對這些透過反覆設計打造出的每一個視覺元素產生深厚情感。」



▲ Chung 說明 Spatial Signage 如何體現三星在 3D plate 影像設計及光影與透視處理等面向的設計實力

然而，這項概念實際落實的過程，遠比預期更加複雜，Chung 說明：「一般設計工作通常只需處理單一影像，但 Spatial Signage 則需將影像切割為微米等級的細微區塊，尺寸甚至小於人類髮絲。」設計團隊必須事先預判這些影像區塊在整合後的呈現效果。他進一步指出：「若沒有對光學原理具備深厚理解，便難以完成這項設計。團隊透過持續研究並實際應用相關原理，才得以實現如今呈現的立體景深效果。」

### 開拓商用顯示器新機會

Spatial Signage 由跨團隊密切合作開發而成，不僅突破傳統顯示器的表現形式，更為日常生活場域帶來嶄新的應用可能。為進一步提升其在多元零售環境中的運用彈性，三星計畫推出 32 吋與 55 吋機型，擴展目前既有的 85 吋產品陣容。



▲ Samsung VXT 可協助使用者製作符合數位看板播放需求的影音內容

Nam 表示：「每當我經過設置 Spatial Signage 的咖啡館時，常會看到人們停下腳步觀看畫面。對於希望以更具吸引力的方式推廣季節限定菜單或活動資訊的咖啡館與連鎖品牌而言，這項技術可提供極具效果的全新選擇。」

此外，整合於三星 VXT ( Visual eXperience Transformation ) 的內容創作工具 AI Studio<sup>(註一)</sup>，可將單一產品圖片快速轉換為適用於數位看板的影音內容。除支援一般數位看板應用外，亦提供專為 Spatial Signage 最佳化的內容製作選項，可在 3D 顯示器上呈現更具沉浸感的立體視覺體驗。

Sun 表示：「除了零售場域之外，Spatial Signage 亦受到多元產業關注，包括歐洲教育領域的 3D 視聽教學解決方案、大型連鎖健身品牌的虛擬個人訓練系統，及韓國主題樂園的擴增實境候位空間等應用場景。透過創新顯示解決方案，三星將持續打造唯有三星才能提供的商用顯示生態圈。」



▲ Spatial Signage 解鎖多元且創新的顯示應用體驗

Spatial Signage 的價值不僅在於讓影像呈現立體效果，更於日常生活場域中打造更即時、更具記憶點且更貼近真實感的沉浸式視覺體驗。

註一：Samsung VXT 需另行購買，解決方案依市場而異。AI Studio 應用程式預計將於 2026 年 4 月推出，可能產生額外使用費用。