

## 【新世代通訊領袖專訪③】利用 AI-RAN 擘劃未來網路版圖

本系列專訪的第三部曲介紹三星在 AI-RAN 網路效率、永續性及用戶體驗的進展

三星新聞中心專訪三星電子 6G 研究團隊資深副總裁 Charlie Zhang

隨著全球 5G 演進與 6G 準備工作競爭白熱化，AI 逐漸化為新世代通訊中的決定性力量。其中又以突破性的 AI 無線接取網路 (AI-RAN) 技術最受人矚目，此網路關鍵要素在基地台中導入 AI，將網路架構的效率與智慧化推升至嶄新境界。

在新世代網路架構的研究最前線，三星電子將 AI 徹底融入通訊系統，同時引領 AI-RAN 的技術發展和標準化作業。



▲ 三星電子 6G 通訊團隊資深副總裁 Charlie Zhang

繼本系列的[第一](#)和[第二](#)部曲探討三星在 6G 標準化及爭取全球產業領導地位所投注的心血之後，本次第三部曲，三星新聞中心邀請三星電子 6G 研究團隊資深副總裁 Charlie Zhang，分享 AI-RAN 的演進歷程，以及三星針對 6G 紀元所做的研究準備工作。

### 因應動態環境 改造 6G 技術

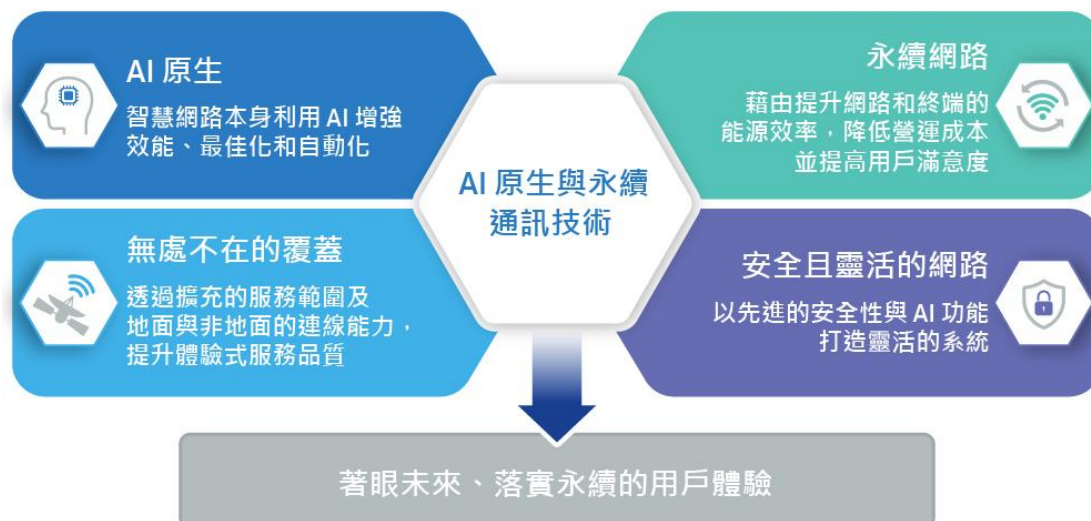
在如今的行動通訊版圖中，永續發展與用戶體驗創新的重要性更勝以往。

Zhang 表示：「比起數據傳輸和延遲等原始成效指標，終端用戶現在更注重可靠的連線能力和更長的電池續航力。換言之，考量重點已從單純的技術規格轉移至整體用戶體驗。」

為因應此變化，三星自 2020 年起便投入 6G 研究，並於 2025 年 2 月發表[《AI 原生與永續通訊》](#)白皮書，詳述 6G 商業化的重大挑戰與技術願景。該白皮書聚焦於四大方向：AI 原生、永續網

路、無處不在的覆蓋及安全且靈活的網路，代表全方位的網路策略不僅止於改善效能，更包括永續性與符合未來趨勢。

## 三星的 6G 世代願景



### ▲ 《AI 原生與永續通訊》的四大技術方向

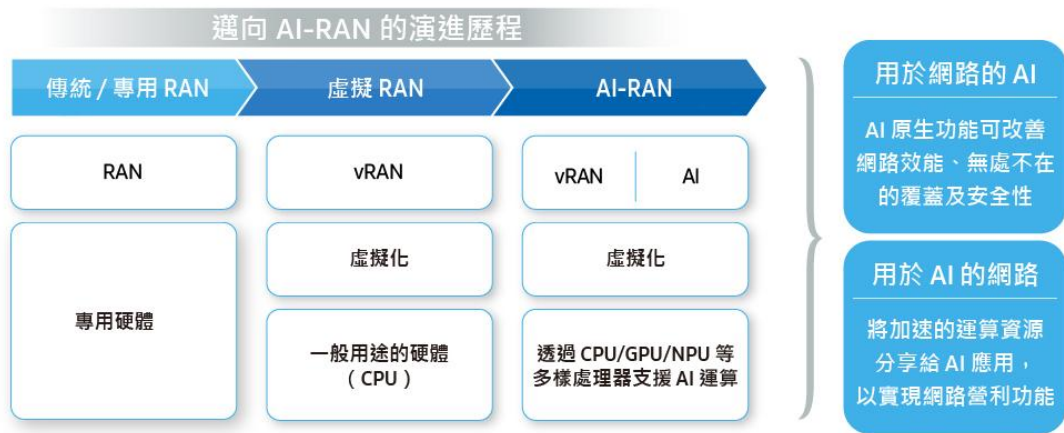
Zhang 強調：「AI 不只是 5G 的核心技術，也可望成為 6G 的基石，增強整體效能、提升營運效率及節省成本。如果從初始設計階段便深度整合 AI，即可打造自主且智慧的網路，恰巧呼應我們所謂的『AI 原生』。」

### AI-RAN 如何翻轉新世代網路架構

若要實現新世代網路轉型與 6G 願景，網路架構勢必得進化至下一階段。而促成轉型的關鍵在於行動通訊的核心技術：無線電存取網路 (RAN)。

傳統 RAN 的基地台與天線向來仰賴專用的硬體系統。然而，隨著數據流量與服務需求飆升，該方法暴露出傳輸能力、延遲與能源效率的限制，還得耗費大量的人力與時間來進行資源管理。為解決上述挑戰，虛擬 RAN (vRAN) 應運而生。

vRAN 將各種網路功能導入軟體，大幅增進靈活性和可擴展性。藉由運用雲端原生技術，網路功能可在一般用途的伺服器上順暢運作，助力營運商壓低資金成本，以及動態分配運算資源以應對流量波動。vRAN 是實現翻新、效率與未來技術整合的關鍵平台，且無須從零開始架設基礎架構。三星目前已成功在美國及全世界大量部署其 vRAN。



▲ 邁向 AI-RAN 的網路演進歷程

AI-RAN 運用 AI 打造可自主學習、預測和優化的智慧型 RAN，開創網路進化的全新紀元。AI 整合技術不單使 4G 進化至基於 vRAN 的 5G 網路，也作為 6G 的突破性技術與引擎。該平台憑藉即時優化脫穎而出，在提升效能的同時節省能源消耗，進而改善效率與穩定性。

此外，AI-RAN 能使網路自動評估狀況並維持最佳連線狀態。Zhang 說明：「舉例來說，該系統可事先預測用戶的行為路徑或無線電環境，以判斷最佳的傳輸方式；AI 處理流程則負責管理複雜的訊號運作，盡可能降低延遲。藉由分析使用習慣，AI-RAN 可量身分配網路資源，締造加倍個人化的用戶體驗。」

### 經研究證實的潛力

為提升網路效能與穩定性，三星現正進行 AI 通道評估、訊號處理及系統自動化方面的研究，並已透過概念驗證 (PoC) 證明相關技術的可行性。在 2025 年世界行動通訊大會 (MWC 2025) 上，三星展示了即使處於雜訊頻頻且易受干擾的環境中，AI-RAN 仍可提高資源使用率。

Zhang 表示：「有了 AI 通道評估，就能準確預測和評估遭雜訊與干擾破壞的動態通道特性。預估準確率越高，資源使用率和整體網路效能就會越高。AI 也能加強訊號處理能力。透過 AI 增強功能讓數據機得以更精確地進行調變與解調，造就更高的資料處理量和更低的延遲。」

RAN 優化的系統自動化進一步分析個別用戶的通訊品質和網路環境的即時變化，動態調整調變、程式碼配置和資源分配。如此網路便可提前預測和減少潛在錯誤、減輕營運負擔，並提高可靠性和效率。

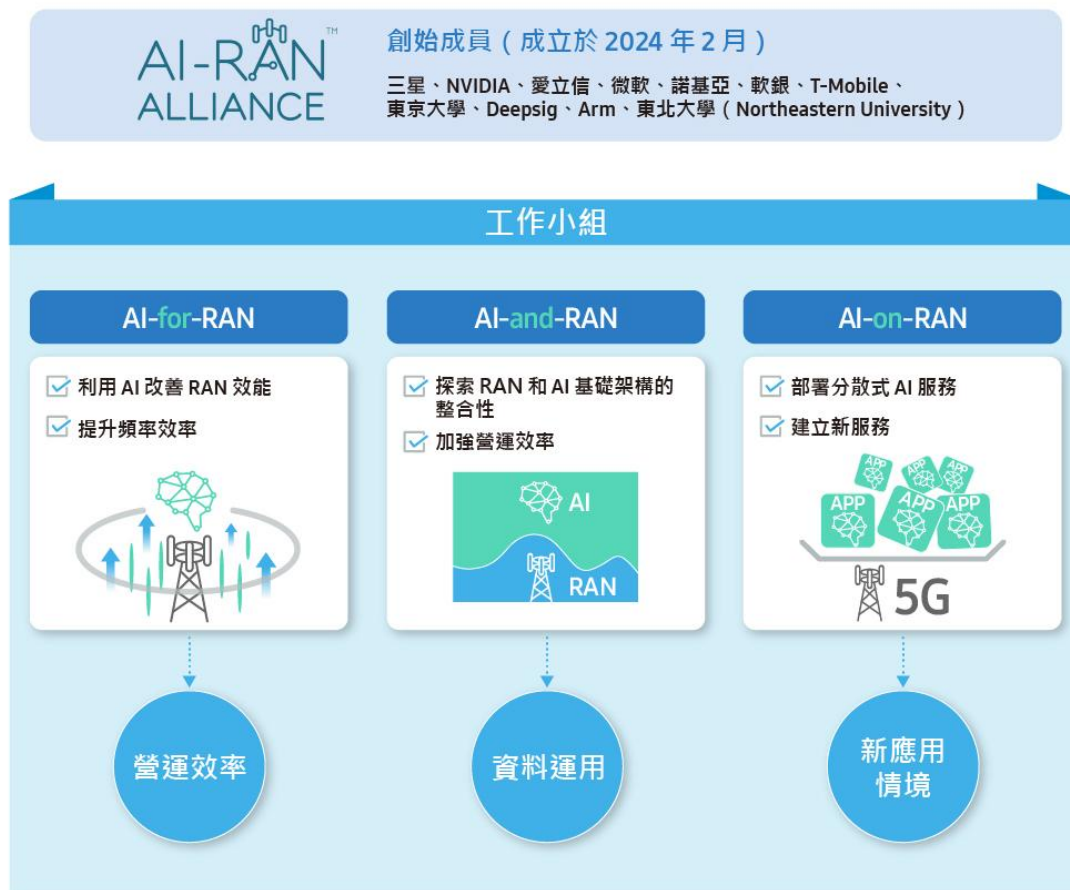
Zhang 補充：「上述進步加強了網路效能、穩定性和用戶滿意度，在新世代通訊系統中推動創新。」

### 全球協作助推 AI-RAN 發展

國際在研究與標準化上的攜手合作 (例如 AI-RAN 聯盟)，是建構 AI-RAN 技術和擴展全球生態圈的核心。

Zhang 表示：「在全球合作下，彼此可分享知識並展開聯合研究，加速產業採用 AI-RAN。三星作為 AI-RAN 聯盟的創始成員，目前擔任理事會副主席及 AI-on-RAN 工作小組主席等領導要職。」

## AI-RAN 聯盟



▲ AI-RAN 聯盟的組織架構和職務

三星以其通訊及 AI 領域的專業，推動多項領域的研發進程，包括透過邊緣運算進行即時優化，以及對動態環境的適應能力。

Zhang 解釋：「三星致力於弭平技術差距、推廣開放式創新，以及確保 AI 網路的進步兼具商業用途和技術可靠性，用意是加速 AI-RAN 採用，進而提高生態圈的成熟度和全球影響力。」

透過積極合作與投資，AI-RAN 可望在全球快速發展，成為新世代通訊的核心競爭優勢。

### 引領邁向 6G 世代

三星正運用獨特的方法，結合創新、協作和因應 6G 世代的端對端解決方案，強化其在 AI-RAN 的優勢。

透過 RAN 硬體和 AI 軟體雙軌並行的整合設計，三星正在推動整個網路堆疊的最佳化。憑藉在通訊領域的深厚專業，以及與全球電信業者和標準化機構合作，加速產業採用對三星研究成果。

持續鑽研無線電頻率 ( RF )、天線、超大規模多輸入多輸出 ( MIMO )<sup>(註一)</sup> 及安全性，是將 6G 從願景轉變為可上市技術的關鍵所在。隨著 AI-RAN 實驗室的設立，三星正加快腳步進行原型設計和測試、縮短研發週期，為加速商業化鋪路。

Zhang 指出：「除了開發生態圈，三星正多管齊下，透過創新、策略合作和端對端解決方案，奠定在 AI-RAN 中的領導地位。上述因素共同鞏固了三星在 AI-RAN 領域前沿的影響力。」



AI-RAN 正在改寫新世代通訊。三星透過在網路中深度整合 AI 引領產業發展，而各界也對三星在形塑未來中所扮演的角色抱持殷切期望。

在本系列的最終部曲中，三星新聞中心將探討通訊與 AI 融合的最新趨勢，以及三星與全球夥伴合作的未來網路策略。

註一：多輸入多輸出 ( Multiple-input multiple-output, MIMO ) 在發射端與接收端中使用多個天線，藉此提升通訊效能。