



5G+AIoT驅動下世代 光電與顯示材料新發展

技術主編：呂奇明 C. M. Leu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 光電有機材料及應用研究組 正研究員/組長

學歷：國立交通大學(NCTU) 材料與工程研究所 博士

專長：聚醯亞胺高分子合成、奈米粒子合成與改質技術、有機無機混成材料技術、軟性顯示器材料技術

隨著5G通訊時代的來臨、AI人工智慧的蓬勃發展，物聯網的應用服務時代已經來臨！僅提供單純顯示功能的顯示系統已無法滿足使用者日益要求的多功能數位整合服務，而融合機器視覺、影像/語音辨識功能與連結雲端運算儲存的新形態顯示科技與應用服務的系統方案，將成為下世代顯示產業的重要發展趨勢。

因應未來2030年智慧生活形態，顯示科技與應用產業衍生出四大類應用情境，包含智慧零售、智慧醫療、智慧育樂、智慧移動等對應之解決方案，主流技術發展將由LCD橫跨AMOLED、Micro LED、QLED、浮空影像等次世代新興顯示技術。顯示科技與應用宜透過結合前瞻顯示技術，建立節能、智慧感知、Micro LED、自由造型軟性顯示、體感互動介面等關鍵技術，藉由投入新系統與產品開發，使國內產業投入更多類型之電子、光電、收發等元件模組，進一步衍生智慧顯示系統整體解決方案，促使顯示科技產業升級為AI-enabled智慧顯示系統，並串接多樣化情境場域，滿足未來應用情境在智慧化、可視化、互動化、透明化、自由型態之發展，加速顯示領域創新應用拓展價值鏈，創造新一波藍海商機。

新世代面板技術將朝向少量多樣、彈性、高利基等發展，才能創造更高的產業價值。具有高解析、細線寬、直接圖案化的數位曝光及噴印等無光罩技術，其快速彈性生產的製程能力，可大幅將2個月製程時間縮短至2週以內，無疑是未來顯示科技發展的重點，無論在產品開發速度或材料使用率，都能滿足少量多樣之利基型面板生產需求。Micro LED具有高亮度、高效率、高反應速度等特點，兼具節能、機構簡易、體積小及輕薄等優勢，可克服穿戴式裝置小型化設計之限制，更可廣泛應用於汽機車、影視娛樂、遊戲、健康醫療、PC、穿戴等產品。不同產品所需之規格往往需要搭配客製化的Micro LED晶粒尺寸與製程方式，然而，市場上尚未有一家公司能夠完整提供晶粒製程、巨量轉移至模組整合之產品解決方案。

有鑑於此，邀請相關專家做為專題作者，依序介紹顯示器發展現況、Micro LED技術發展現況、QLED發展演進、顯示器用無光罩製程技術專利分析、無光罩數位曝光技術與應用、IJP發光元件技術發展、高折射奈米粒子及墨水技術及IJP薄膜封裝等技術。本期特刊旨在協助國內光電材料廠商了解未來產業應用需求，發揮自身優勢、降低廠商開發產品之進入門檻，加速下世代顯示器產業推動進程以滿足利基市場所需的節奏，帶動國內材料、設備、面板、感測、封裝、PCB、半導體構裝等廠商投入高端產品應用，創造新的藍海經濟。📍