

2022 年度澳門重點研發資助計劃

光電材料領域申報指南

一、背景

光電產業是重要的支柱產業之一，光電材料是整個光電產業的基礎和先導，對整個信息產業的發展有著重要的支撐作用。光電材料產業因其強大的帶動性、廣泛的滲透性，與先進製造、信息技術、生物技術、新能源技術等的高度融合，已經成為全球科技競爭的前沿和焦點，是我國戰略型新興產業的重要發展方向。內地在《國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2021-2035 年）》等規劃已經做出相應部署。

高新技術產業是澳門特區政府在《2022 年財政年度施政報告》中提出的發展重點。新材料是《澳門特別行政區經濟和社會發展第二個五年規劃（2021-2025 年）》中明確的重點產業發展領域。澳門在光電材料領域積累了一定的研發基礎，可進一步向產業方向推進。針對 Micro-LED 的新型微顯示技術開展重點研究，對於促進澳門光電材料科技發展、形成相應的高新技術產業、提升澳門科技創新綜合實力具有重要意義。

為充分發揮澳門在光電材料領域的優勢，進一步整合現

有優勢資源，提升研發能力和產業化水平，澳門科學技術發展基金在徵求澳門相關領域科研人員意見的基礎上，依託內地專家的力量，研究提出了澳門光電材料重點研發計劃，有計劃、有步驟地配合國家所需、發揮澳門所長，針對澳門社會、經濟、科技發展現狀和需求，以科技創新推進澳門經濟適度多元化及橫琴粵澳深度合作區的發展，助力粵港澳大灣區國際科技創新中心建設，為建設創新型國家貢獻力量。

二、總體目標

依託澳門在先進顯示和光電子材料的研發基礎，結合粵港澳大灣區國際科技創新中心建設和區域發展需求，開展基於 Micro-LED 的新型微顯示技術研究。

三、研究方向

研究方向：高清顯示用高穩定性量子點螢光材料關鍵技術及在新型微顯示技術中的應用示範。

面向 Micro-LED 的全彩化及超高清顯示，研制陶瓷包覆的高穩定量子點螢光材料，研制適用 Micro-LED 的超穩定、可打印的陶瓷包覆量子點螢光材料墨水，開發封裝新工藝，並實現示範應用。

考核指標：

(1)建立陶瓷包覆量子點高溫固相合成的新方法，研制出陶瓷包覆量子點螢光材料，顆粒尺寸 $\leq 500\text{nm}$ ，螢光量子效率 $\geq 90\%$ ，半峰寬(紅 $\leq 32\text{ nm}$, 綠 $\leq 22\text{ nm}$)。形成生產示範線，產能 $\geq 30\text{ kg/月}$ (固体粉料) ；

(2)研制出陶瓷包覆量子點納米球的螢光材料墨水，開發其 Micro-LED 封裝技術，器件壽命 $LT_{90} > 1000$ 小時 (藍光源 1000 nits)，藍光洩漏率 $< 5\%$ ，開發出 Micro-LED 器件顯示樣機，在 VR/AR 等微顯示領域完成示範應用；

(3)申請發明專利不少於 5 項。

四、申報要求

申報單位根據指南所列方向的研究內容以項目形式組織申報，項目下設課題。每個項目均應整體申報，須覆蓋全部研究內容和考核指標。牽頭單位須為澳門機構，鼓勵澳門以外單位參與合作，每個項目的參與單位數不超過 6 家。如無特殊說明，每個項目下設課題不超過 3 個。項目負責人及課題負責人均須具備在澳全職工作的資格。

本項目實施年限 3 年。每個項目的申請金額上限為 1,500 萬澳門元。

五、參與編制的專家

羅 毅 中國工程院院士、清華大學教授

李晉閩 中國科學院半導體研究所研究員

吳 玲 北京半導體照明科技促進中心研究員

劉榮輝 有研稀土新材料股份有限公司（研究員級、
教授級）高工

郭 霞 北京郵電大學教授