



迎接高能量密度的散熱挑戰

技術主編：劉燕妮 Y. N. Liu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 高階熱管理設計與應用研究室 經理

學歷：國立交通大學(NCTU) 材料工程學系 博士候選人

國立台灣大學(NTU) 材料與化工研究所 碩士

專長：熱電材料與元件、金屬材料與加工、異質材料接合、封裝材料、半導體製程整合

站在時間的長廊上，回顧人類的歷史，「熱能」的應用可代表人類進步的里程碑。自石器時代人類鑽木取火、火藥的發明、氣渦輪機、引擎、火箭等，無一不與熱能的應用相關；而現今社會我們隨處應用熱能，如：烹煮食物一食、禦寒保暖一衣、居家暖氣一住、行駛車輛一行等。將熱能使用得更經濟、更妥善或更具效益，這也使我們每天都面對熱管理問題。

散熱技術是熱管理當中的關鍵。在微電子領域上，隨3C技術日新月異，行動裝置往元件縮裝和頻率提升趨勢進行，散熱更顯重要，特別是5G手機和5G基地台行動裝置。根據Fior Markets發布的消息指出，全球5G市場預計將從2017年的1.5962億美元增長到2025年的399.981億美元，在2018~2025年預測期內的複合年增長率為99.5%，顯示高速互聯網連接的需求增長快速。

5G技術引發的散熱問題，起因於高頻傳輸元件速度增加和處理器運算功能提升所引起的熱損耗，本期文章「5G技術發展與散熱技術挑戰」將會有完整的散熱趨勢整理與分析。散熱元件中，超薄熱管及超薄均熱片因具有高等效熱傳及薄型化的優勢，是業界亟待突破的技術；但由於「超薄」意味材料需減薄，如均熱片的導熱銅殼厚度將減薄、界面封合材料與銅的反應層需更小，但仍須維持機械強度與高導熱特性等，這些是待克服的相關技術，在本期文章「超薄均熱板之技術與發展趨勢」中將有詳細說明。

除此之外，在大功率領域上，如投影設備之雷射模組、車用鋰電池、伺服器，高密度陣列式散熱需求增加。脈衝式熱管(PHP)乃利用汽液柱在熱管內因壓力差來回高速震盪並產生釋放相變化的潛熱達到散熱的效果，因此具有低瓦數啟動、高瓦數操作、高等效熱傳且低熱阻，所以相較傳統熱管，脈衝式熱管更適合應用於高密度熱源及有限空間，本期文章「脈衝式熱管於陣列熱源之散熱性能研究」將深入介紹。

著眼台灣居於全球熱管理市場的重要性，本期技術專題提供讀者全球散熱市場的分析、5G技術發展與散熱技術挑戰、超薄均熱片技術開發、新型陣列脈衝式熱管的性能研究等，解密技術，期望帶領讀者一窺散熱產業與技術演進，並為產業注入新泉源。🔗