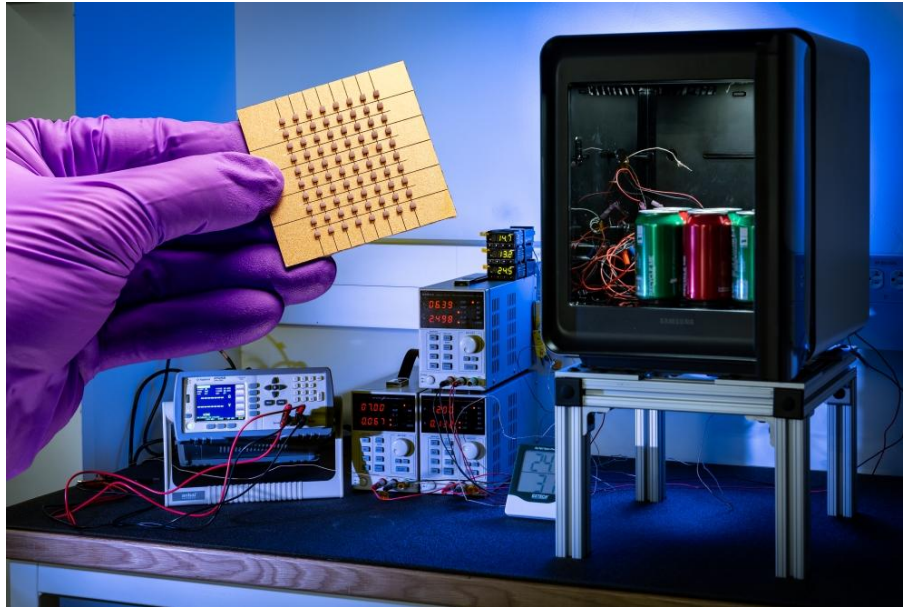


三星攜手約翰霍普金斯應用物理實驗室開發新一代帕爾帖冷卻技術

全球首款採用奈米薄膜技術的高效能帕爾帖冰箱，邁出無冷媒冷卻技術的重要一步



三星電子宣布與約翰霍普金斯應用物理實驗室 (APL) 共同發表研究論文「[奈米工程薄膜熱電材料實現實用型固態冷卻](#) (Nano-Engineered Thin-Film Thermoelectric Materials Enable Practical Solid-State Refrigeration) 」，內容聚焦於新一代帕爾帖冷卻技術的開發，並刊登於國際知名的跨領域期刊《Nature Communications》。

帕爾帖裝置透過帕爾帖效應達成冷卻效果：當電流通過半導體時，會導致一側降溫、另一側升溫。由於無需使用冷媒，該技術被視為對環境影響較低的新一代冷卻替代方案，且逐漸受到關注。

該論文為三星研究院生命解決方案團隊與約翰霍普金斯應用物理實驗室 (APL) 物理、電子材料與裝置研究計畫合作的成果，後者由 Rama Venkatasubramanian 博士領軍的熱電研究團隊負責執行。

全球首款高效帕爾帖冰箱亮相 邁向商業化重要里程碑

研究團隊首次運用透過尖端奈米工程技術研發的新型薄膜帕爾帖半導體裝置，成功開發並展示高效能帕爾帖冰箱。

這款薄膜帕爾帖冰箱在冷卻效率上超越傳統蒸汽壓縮式冰箱，展現新一代無冷媒冰箱的商業化潛力。

相較於傳統的蒸氣壓縮技術，帕爾帖冷卻具備更簡易的系統配置，能快速且精準地控溫，因此廣泛適用於家電、半導體、醫療設備、車用電子與資料中心等多元產業領域。



奈米製造技術提升冷卻與資源效率 為環境友善解決方案奠定基礎

高效能帕爾帖冷卻技術的商業化，仰賴帕爾帖半導體裝置能夠實現更卓越的冷卻效率。

三星與 APL 研究團隊透過導入新型薄膜半導體材料，並結合小型化與輕量化設計，成功將帕爾帖裝置的效率提升近 75%。

全新開發的帕爾帖裝置在資源效率與大規模生產方面展現出顯著優勢。研究團隊證實，透過全新製程所需的帕爾帖材料用量大幅降低至傳統需求的約千分之一，且生產流程亦獲得簡化。該項進展不僅提升了可擴展性與量產可行性，也有望大幅強化成本效益並降低對環境的影響。

約翰霍普金斯應用物理實驗室

位於馬里蘭州勞雷爾的約翰霍普金斯應用物理實驗室 (APL) 是一所非營利的大學附屬研究中心 (UARC)，致力於解決對美國構成重大挑戰的複雜科研、工程與分析問題。APL 的科學家、工程師與分析師長期擔任政府可信賴的顧問與技術專家，確保國防安全與太空探索等關鍵技術的可靠性。實驗室同時推動獨立的研發計畫，致力於前瞻技術與新興概念的探索，以因應未來國家優先需求。詳細資訊請參見 jhuapl.edu。