

apophasis / May 10, 2012 09:59AM

[\[物理\] 中研院物理研究所國際研究團隊發表實驗證實磁性對高溫超導體的關鍵影響](#)

[物理] 中研院物理研究所國際研究團隊發表實驗證實磁性對高溫超導體的關鍵影響 ([英文版](#))

《中研院新聞稿》(2012/05/10) 中研院物理研究所助研究員莊天明博士所參與之國際研究團隊近日發表論文，透過量測鐵基高溫超導體中庫柏電子對 (Cooper Pair) 的內部電子聯結強度，證實磁性對高溫超導具有關鍵性的影響，該理論對於未來設計室溫超導體以廣泛應用於節能科技上有明顯助益。這項研究成果已發表於2012年5月4日發行之《科學》期刊。請至該網站瀏覽全文：<http://dx.doi.org/10.1126/science.1218726>。

科學家一直對高溫超導體有極大的興趣，因為這些材料目前可在絕對溫度155K下 (攝氏零下118度，幾乎接近南極洲所測量到之地表最低溫 -90°C) 傳輸電流而無耗損。超導體中，電子會形成庫柏電子對，使電子在晶格中移動時不會產生電阻。高溫超導的成因已經困惑了科學家近三十年，許多科學家相信物質內藉由磁性媒介的電子間交互作用是關鍵，並已發展出多種以磁性為主的電子配對機制理論。於2008年發現的鐵基超導體進一步為這個想法提供了另一個有力的證據，因為它們的母系化合物 (parent compound) 像銅基高溫超導體有類似的反鐵磁性。但決定磁性在鐵基超導的角色是個複雜問題，因為每個鐵原子有五個電子貢獻磁性。為查明是否電子間磁交互作用產生超導，科學家必須量測所謂異向性超導能隙 (anisotropic superconducting energy gap)。此物理量可顯示庫柏電子對在動量空間中不同方向的鍵結強度差異。藉由量測鐵基高溫超導體中庫柏電子對的內部電子聯結強度，可證實磁性對高溫超導是否具有關鍵性的影響。

本文共同通訊作者中研院莊天明博士指出「儘管理論學家預測超導能隙異向性的存在，但由於複雜的電子結構，計算這效應的大小仍是非常的困難。我們的研究團隊運用所發展的技術-多能帶的Bogoliubov準粒子干涉實驗 (multi-band Bogoliubov quasiparticle scattering interference)，發現量測結果不僅在定性上與理論預測吻合，並且提供理論學家關鍵資訊以發展定量的高溫超導理論。」研究團隊下一步將利用這項技術來鑑定這項理論是否在其他鐵基超導體依然適用。

相關網站：

<http://www.sciencedaily.com/releases/2012/05/120503142542.htm>

新聞聯絡人：

莊天明，中央研究院物理研究所助研究員 chuangtm@phys.sinica.edu.tw
(Tel) +886-27896731

黃復君，中央研究院總辦事處公共事務組 pearluang@gate.sinica.edu.tw
(Tel) +886-2-2789-8820 (Fax)886-2-2782-1551

林美惠，中央研究院總辦事處公共事務組 mhlin313@gate.sinica.edu.tw
(Tel) +886-2-2789-8821 (Fax)886-2-2782-1551

深入資訊：

[中研院新聞稿 2012/05/10](#)

[National Science Council International Cooperation Sci-Tech Newsbrief](#)
