

03/07/2001

科大發現全球最細納米超導線

香港科技大學（科大）物理學系的研究人員發現，直徑只有0.4納米的單壁納米碳管在超導溫度15度以下呈現出特殊的一維超導特性。這是科學家第一次在單根純碳納米碳管中觀察到超導特性。

這項突破剛發表在最新一期國際頂尖《科學》雜誌上（2001年6月29日），並被《科學》列為該期重點研究成果之一。此外，《化學及工程新聞》、《物理網》、《新浪網》及《人民日報》等亦報道了這項研究成果。

當物質冷卻到絕對零度以上（即攝氏零下273度，每高一度即超導一度）的溫度時，電阻幾乎完全消失，成為超導體。純碳是所有生命最重要的元素之一，但從未被發現具有超導特性。在沈平教授的領導下，科大研究人員發現，當純碳捲成超細管子時，它變成了超導體。

這是科大物理學系繼去年11月成功製備0.4納米單壁納米碳管後，又一重大突破。該系湯子康和王寧博士利用多孔的沸石晶體作載體，首次成功研製出尺寸最小、排列規整的單壁納米碳管，是全球最細的納米碳管。湯子康博士當時指出，這種納米碳管是前人從未涉及過的理想一維導體，有許多特異性質尚待開發研究。

在研製超細納米碳管的基礎上，科大研究人員進一步發掘納米碳管新的電學特性。他們發現，納米碳管在一維世界呈現超導特性，解開了長期以來困擾科學家的其中一個難題。他們研製的納米碳管大小一致，排列整齊，平均分佈於沸石晶體內，構成了理想的一維體系。

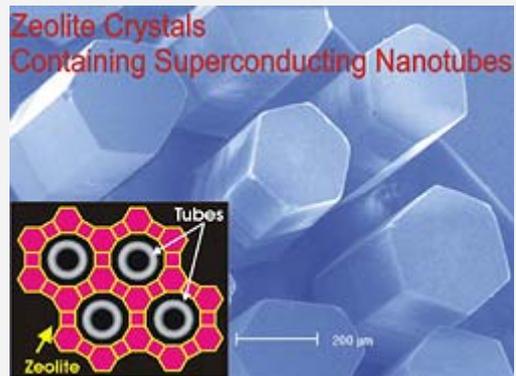
領導這項研究的科大物理學系主任沈平教授表示："早於40年前，美國的理論物理學家Mermin和Wagner曾預言在一維體系中不可能發生一般導體相到超導體相的突變，但由於找不到真正的一維超導材料，這一著名的預言一直未能被驗證。我們的實驗及理論證實了這一預言，並為一維超導體系的基礎和應用研究開拓了一個新的領域。"沈平教授亦為科大新近成立的納米科技研究所所長。

不過，這項重大科研突破的應用尚待發掘。沈平教授表示："現時估計納米超導線的應用是言之過早。歷史經驗告訴我們，所有新穎材料的特性最終必將有廣泛的應用前景。現在我只可以說的是，由於我們已把納米碳管的尺寸推向了理論上的極限，他們可能是最細的導線，將來也許可用來製造損耗極小的納米電路。"

沈平教授認為，這次研究成功是物理學系教授同心協力的結果。他說："超導單壁納米碳管的發現，是我們過去三年來在材料製備、實驗表徵及理論模擬互動合作的結果。缺少任何一個環節，我們都不能開展研究，分析材料的特性，建立物理學理論。"

他表示："我也希望香港人可以分享我們的驕傲，因為這項研究從一開始到發表都在香港進行，這表明了香港的研究人員至少也可以作出具有突破意義的世界級學術研究。"

"納米碳管超導"研究由沈平教授領導，小組成員包括：湯子康博士、張凌雲博士、王寧博士、張西祥博士、溫戈輝、李國棟、王建農博士及陳子亭博士。



沸石晶體內的超導納米碳管。

相關網頁

[科大製成世界最細單壁納米碳管](#)

[科大納米科技研究所開幕](#)