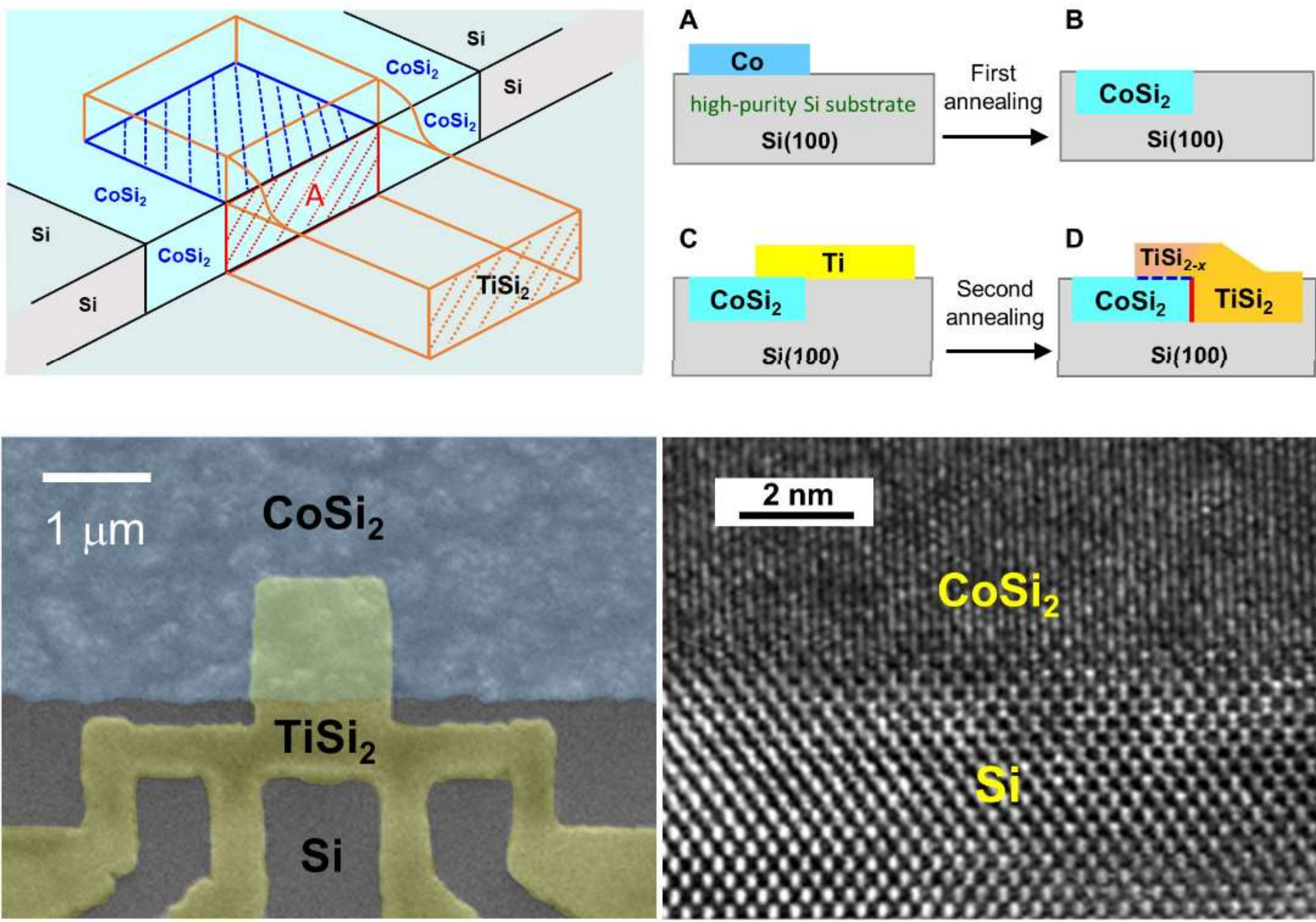


f
LINE
☐

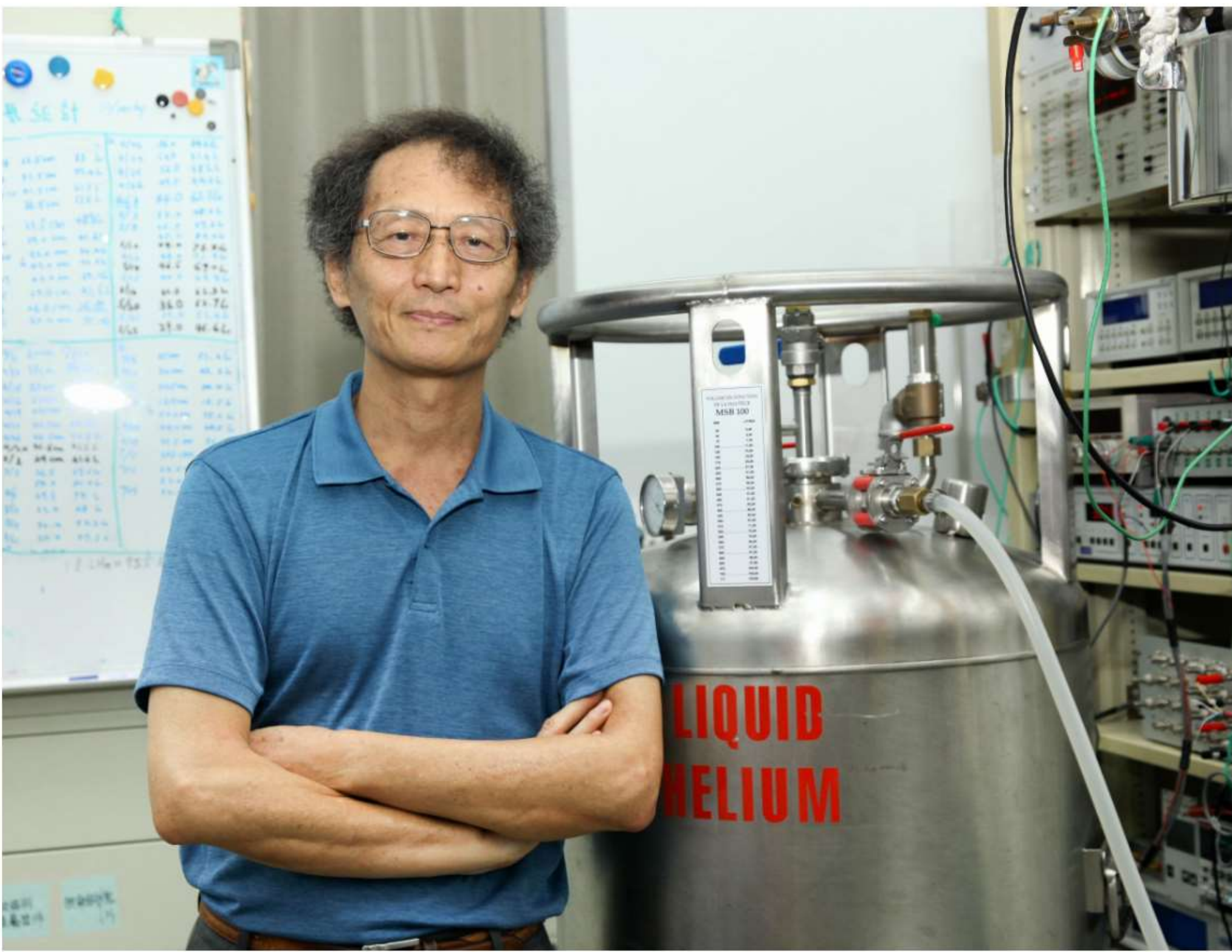
焦點新聞

陽明交大在矽基材料中發現「拓樸超導體」，有利量子元件開發



二矽化鈷 / 二矽化鈦量子元件的設計、成長及製作示意圖和電子顯微鏡影像

影響量子電腦發展的「拓樸材料」一向是全球頂尖實驗室研發重點之一，由國立陽明交通大學電子物理系林志忠教授主持的跨國研究計畫，近期開發出一系列高品質「二矽化鈷 / 二矽化鈦異質結構」，並發現「自旋三重態手性p波配對」拓樸超導特性，未來將有利於超導元件和量子位元元件的開發。這項突破性發現，17日發表於國際期刊《科學進展》(Science Advances)。



林志忠教授在陽明交大低溫物理實驗室

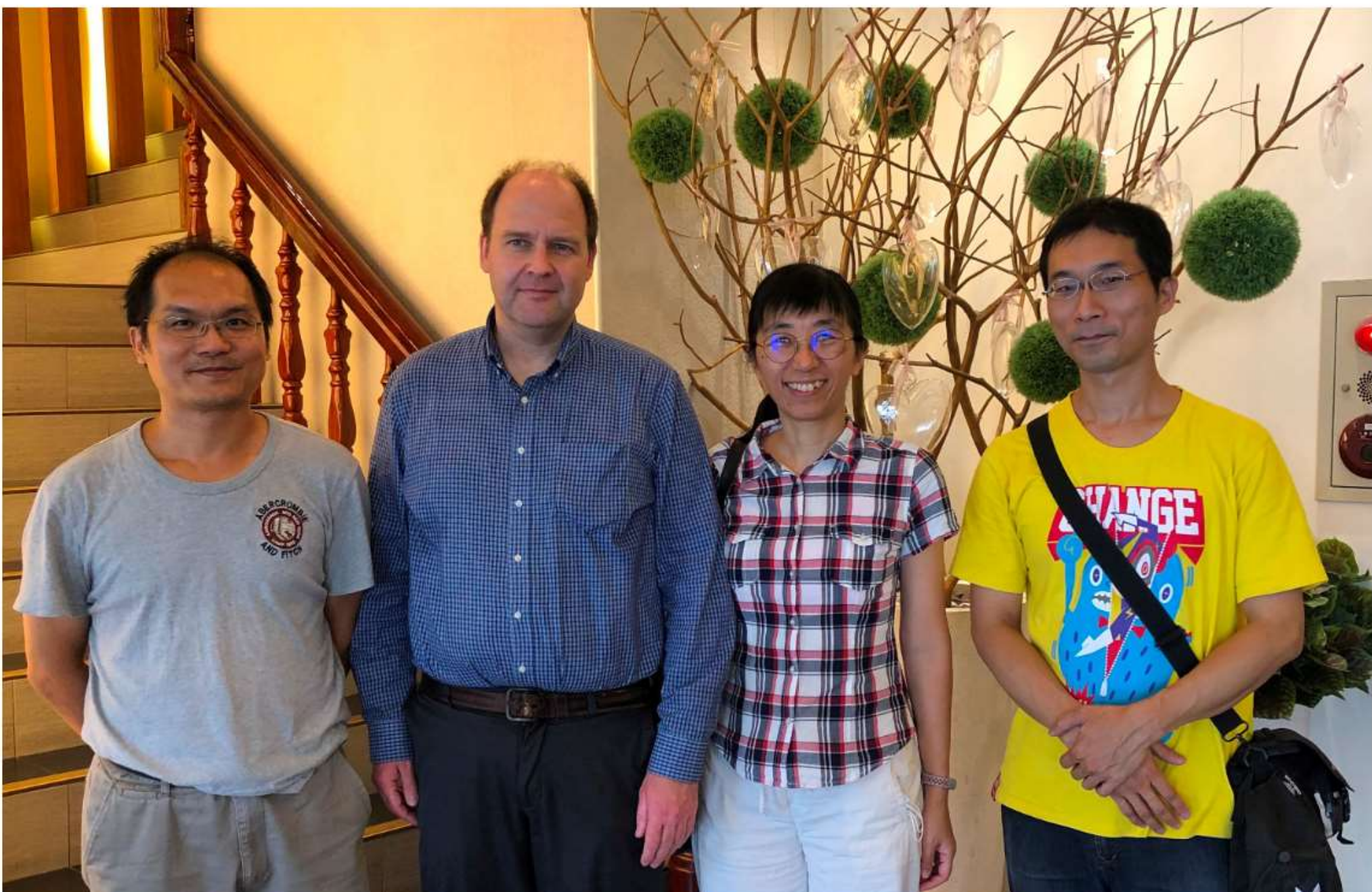
量子電腦將是繼人工智慧後，下一波影響人類的重要技術，發掘性質穩定的拓樸超導體，以製作超導元件和量子位元元件，成為全球主流實驗室全力投入的目標。

陽明交大團隊近期在矽晶圓上，開發製作出一系列高品質的「二矽化鈷 / 二矽化鈦異質結構」，並在高精密度低溫電學性質測量中，發現「自旋三重態手性p波配對」拓樸超導特性。拓樸超導是一種新穎物性，與科學家熟悉的傳統超導體和高溫超導體的物理性質大不相同，理論學家認為，在手性p波超導體裡很可能存在馬約拉納(Majorana)准粒子，而這種奇異准粒子所遵循的統計力學行為，正是建造量子電腦的關鍵性質和必備條件。

林志忠教授表示，材料科學的進步，是推動人類文明前進的重要元素。國內外都在積極尋找、製作各種類型的拓樸超導體，迄今文獻已發現的材料都是「塊材」，無法進一步使用微影技術加工製成奈米尺度元件。陽明交大團隊發現的「二矽化鈷 / 二矽化鈦異質結構」，就是將薄膜材料以加熱退火方式直接成長在矽晶圓上，與產業界先進矽積體電路製程技術完全相容，擁有其他拓樸超導體都不具備的絕對優勢。研究過程發現的科學新知、材料特性及製程條件，都適合直接技轉，由業界接手進行商用超導元件和量子位元元件的開發。

這項研究計畫由新世代功能性物質研究中心邱劭斌博士後研究員進行樣品製作、低溫電性測量實驗工作，國際半導體產業學院葉勝玄助理教授測量極低溫電性，實驗數據分析和理論解釋與德國籍浙江大學物理學院Stefan Kirchner教授合作；美國IBM退休研究員崔章琪院士、中國科學院大學卡弗里理論科學研究所張富春所長為共同作者。

林志忠教授說，新穎材料的發現和穩定製備，能為科學帶來新發現並拓展人類文明。「二矽化鈷 / 二矽化鈦異質結構」拓樸超導體是一項進行多年後獲得國際認可的研究成果，後續還有基礎及應用技術兩面向的深廣課題待進一步開展，後勢可期。團隊也會持續推動國際合作以提升研究高度，感謝科技部、教育部計畫以及校方和校友的肯定與支持。



右起：邱劭斌博士後研究員、莊淑芳助理、stefan Kirchner教授、葉勝玄助理教授

☰ Next.→

訂閱/取消 上期電子報

發行人：林奇宏 總編輯：簡紋濱 執行編輯：彭琬玲、羅茜文
網頁維護：創創數位科技 瀏覽人數：**0 2 9 6 6 3 8**

Copyright © 2021 National Yang Ming Chiao Tung University All rights reserved