

# 台灣奈米科技研究體系之簡介

劉祥麟

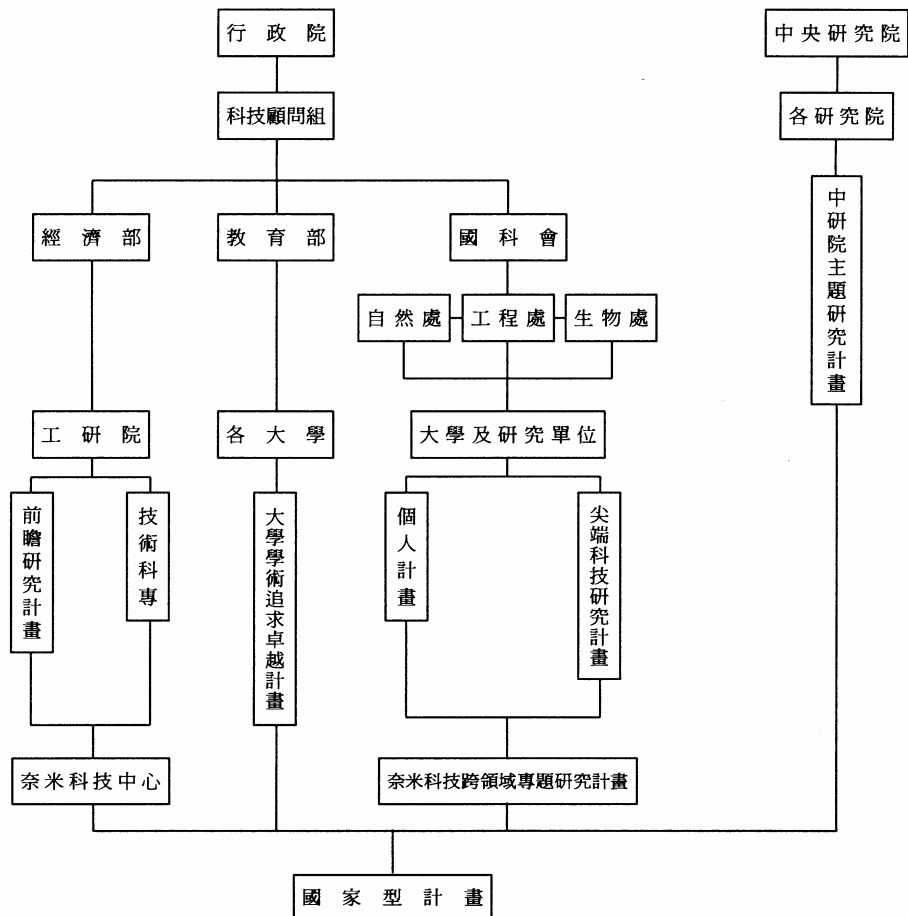
國立台灣師範大學物理系

e-mail: [hliu@phy.ntnu.edu.tw](mailto:hliu@phy.ntnu.edu.tw)

## 一、前言

隨著人類生活對「微小化」、「精細化」的殷切需求，在二十世紀末，一個全新的科學領域 - 奈米科技 - 誕生了。由於奈米科技的最終目標是直接以原子、分子及物質在奈米尺度上表現出來的新穎物理、化學和生物學特性，來製造具有特定功能的產品，因此奈米科技勢將引發一場新的工業革命。目前所有科技先進國家都對奈米科技的研發進行大規模人力、物力投資，試圖搶佔這個科技戰略先機。而台灣在九十年一月第六屆全國

科技會議決議，未來四年產業科技發展重點的六大領域當中，奈米科技即是未來生醫技術、前瞻材料、能源技術、資訊技術及微機電技術進一步發展的共



圖一 國內奈米科技研發體系主要結構

同基礎；同時，行政院第二十一次科技顧問會議也指出，奈米科技將是我國未來高科技產業五項策略性焦點項目之一。本文將針對國內奈米科技研發體系作一簡介。

## 二、台灣奈米科技發展現況

國內奈米科技的研發（見圖一）目前以中央研究院（主題計畫）工研院及各大學院校為主要的研究單位，而國科會（尖端計畫）教育部（學術卓越計畫）負責推動奈米科技的發展。中央研究院和各大學院校著重於物理和化學特性分析、製備的研究及奈米科技人才的培育，工研院主要強調將奈米技術商品化，建立奈米育成中心及全國共通性、可共用奈米實驗室。

### (一)中研院：

中研院目前在執行有關奈米科技的主題研究計畫資料如表一：

總主持人	參與研究人員所屬單位	題 目
姚永德	物理所、台大物理系	超微小物質結構之物性研究
莊東榮	原分所、同步輻射研究中心	奈米尺度之表面結構與化學
鄭天佐	物理所	量子點、線材料的特性與其結構之關連
王玉麟	原分所、台大凝態中心	奈米加強型光譜顯微技術與奈米化學的發展及應用

而中研院在推動奈米技發展的近程規畫方案包括：1.建立國際研究學生院有關奈米材料與技術的

學程，授與國際學生博士學位文憑，其中物理所、化學所、原分所與應用科學及工程研究所的研究人員將提供奈米材料的製備、特性之基礎研究及應用的課程，學生在通過博士班資格考筆試之後，必須隨即加入其中至少一項奈米科技研究計畫，接受嚴謹地奈米科技研究訓練；2.物理所將在 2002 年 8 月 12 月至 8 月 15 日於台灣大學凝態科學暨物理學館國際會議廳舉辦亞洲第四屆掃描探針顯微術暨台北奈米科技研討會，希透過與會人士的集思廣益，為我國奈米科技發展注入更深層與連貫的探討。

### (二)國科會：

奈米科技是國科會推動六項跨領域專題研究計畫的研究主題之一。自然處的「奈米材料尖端研究計畫」（八十九年八月）以及工程處的「奈米材料技術前瞻計畫」（九十年八月）已經陸續投入相當的資源，表二、三為目前自然處及工程處的補助情形。

表二、九十年度自然處  
「奈米材料尖端研究計畫」補助情形

總主持人	單位	題 目
鄭天佐	中央研究院 物理所	奈米材料和大分子中指定原子與分子鏈結特性的研究
張慶瑞	台灣大學 物理系	自旋相關電子在奈米結構的傳輸與應用
陳貴賢	中央研究 院原分所	一維奈米材料的成長與特性研究
江隆永	台灣大學 凝態中心	具電子活性碳六十超高分子及奈米碳管
姚學麟	中央大學 化學系	奈米金屬、半導體及導電高分子材料單結晶電極表面的組織化

表三、九十年度工程處

「奈米材料技術前瞻研究計畫」補助情形

總主持人	單位	題目
丁志明	成功大學材料所	以氣相分子束磊晶技術成長奈米碳管之研究
林唯芳	台灣大學材料所	奈米光粒子合成、主動光閘晶體結構製作與應用
施漢章	清華大學材料所	奈米碳材之合成及電化學之應用研究
葉均蔚	清華大學材料所	奈米結構多元高熵合金之開發
綦振瀛	中央大學電機系	化合物半導體自我組成量子點元件研究
李明達	中山大學電機系	以 MOCVD 成長 ZnSSe 自聚性量子點
胡振國	台灣大學電子所	矽新型元件及模組技術研發
林浩雄	台灣大學電子所	奈米結構光電元件之研究
葉清發	交通大學電子所	奈米金屬閘 MOS 元件製程技術之研發
李建平	交通大學電子所	半導體量子結構與量子元件前瞻性研究

而國科會奈米科技跨領域研究之四大主題包括：1.奈米結構物理、化學與生物特性之基礎研究；2.奈米材料之合成、組裝與製程研究；3.奈米尺度探測與操控技術之研發；4.特定功能奈米元件、連線、介面與系統之設計與製造。表四則為國科會與教育部，在西元 2001-2005 年共同出資推動發展奈米科技的經費概況<sup>[2]</sup>。

年份	預算 (新台幣億元)	研究群/計畫主持人	出資單位
2001	1.5 1.0	10-20/50-100	教育部 國科會
2002	2.5 3.0	25-40/75-200	教育部 國科會
2003	2.5 3.5	45-50/225-250	教育部 國家奈米中心
2004	1.0 4.0	45-50/225-250	教育部 國家奈米中心
2005	1.0 5.0	45-50/225-250	教育部 國家奈米中心

國科會在未來五年內對奈米科技發展規劃如下<sup>[1]</sup>：1.加強奈米科技研究整合，舉辦各類型學術研討會，推動國際合作研究計畫；2.奈米科技研究中心之設置、重大共用設備的建立與管理，並與奈米相關科技產業如：工研院、生技中心建構緊密合作關係；3.推動奈米科技國家型計畫，成立國家型計畫辦公室，全國研究網路之建立。

(三)教育部：

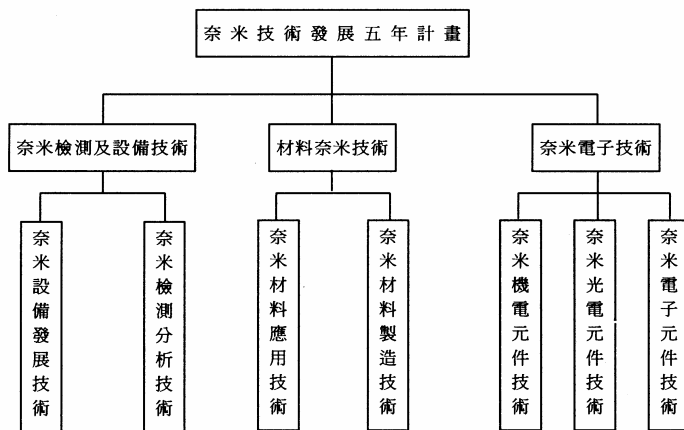
教育部第一期卓越計畫(89.1.1 至 92.12.31)與奈米科技相關之研究如表五：

總主持人	執行機關	題目	備註
彭旭明	台灣大學	尖端材料基礎科學研究	
許世璧	清華大學	新型分子及奈米薄膜材料之研究	
陳力俊	清華大學	先進材料原子尺度結構及動力學研究	第二期

(四)工研院：

工研院在經濟部科專計畫長期支付下，已累積相當之材料 / 化工 / 量測 / 微機電 / 光電 / 電子 / 資訊 / 通訊等奈米技術所需之基本研發能量，也有奈米碳管與量子點等之初步研發成果。而工研院已組成跨領域團隊，積極規劃包含奈米材料、奈米電子、奈米加工、奈米量測等技術，以建構完整之奈米技術研發藍圖，見表六<sup>[3]</sup>：

工研院將在 2002 年成立國際級奈米技術研發中心，預計投資百億元，人員在七百人左右，利用台積電在工研院內一廠騰出的空間，設立開放實驗室，引進產業界及學術單位的研究技術，開發相關



奈米應用產品，並吸引國際大廠與人才進駐研發。

#### (五)各大學院校：

目前國內各公私大學院校均積極將奈米科技列入重點研究方向之一，並紛紛設立奈米相關研究的學術中心如：國立清華大學奈米與微系統科技中心。

#### 三、結語

奈米科技已在國外形成研究發展的熱潮，但台灣研究起步較晚，目前以自然科學的性質研究為

主，大部份尚未實質進入產品、零組件的應用研究階段，所幸我國政府科技決策部門重視奈米科技的發展，計畫成立國家奈米科技研究中心，整合目前國內各研究機構、大學、產業界的人力、物力資源避免重複浪費；再加上台灣在電子資訊工業上擁有精密製造技術，可作為國際合作上的優勢，加速奈米元件產品的開發，提升國內產業的技術層次與競爭力，在國際奈米科技的基礎與應用研究領域上，台灣大有機會爭一席之地。

#### 參考文獻：

- [1]牟中原教授，奈米科技交流討論會（九十年十月二日）簡報資料。
- [2]吳茂昆教授，奈米科技交流討論會（九十年十月二日）簡報資料。
- [3]楊日昌博士，奈米科技交流討論會（九十年十月二日）簡報資料。