



# 中央研究院 週報

中央研究院 發行 73 年 11 月 01 日創刊 96 年 6 月 14 日出版 院內刊物 / 非賣品

第 1124 期

## 本院要聞

### 人事動態

物理研究所王嵩銘奉核定為助研究員，聘期自 96 年 5 月 1 日起。

植物暨微生物學研究所羅婉升奉核定為助研究員，聘期自 96 年 8 月 1 日起。

農業生物科技研究中心陳逸然奉核定為助研究員，聘期自 96 年 8 月 1 日起。

化學研究所黃人則奉核定為助研究員，聘期自 96 年 8 月 20 日起。

## 學術活動

### 學術交流

數學研究所特聘研究員兼所長劉太平，於 96 年 6 月 21 日至 7 月 12 日赴美出席國際會議。出國期間，所務由副所長李宣北代理。

生物化學研究所特聘研究員兼代理所長蔡明道，於 96 年 6 月 24 日至 7 月 5 日赴澳出席國際研討會。出國期間，所務由副所長梁博煌代理。

分子生物研究所特聘研究員兼所長姚孟肇，於 96 年 6 月 22 日至 7 月 1 日赴美出席國際會議。出國期間，所務由副所長簡正鼎代理。

生物多樣性研究中心研究員兼代理主任邵廣昭，於 96 年 6 月 26 日至 29 日赴北京出席國際研討會。出國期間，中心業務由副主任吳俊宗代理。

## 《歐美研究》出版

歐美研究所之《歐美研究》季刊第 37 卷第 2 期業已出版，本期共收錄 4 篇文章，作者及論文名稱如下：楊金穆〈Proper Names as Quantifiers: A Neo-Fregean Account of the Sense of Names〉、陳慧琴及賴俊雄〈The Time is Out of Joint: A Derridian Reading of Virginia Woolf's Mrs. Dalloway〉、洪德欽〈歐盟憲法之法理分析〉、蘇宏達〈論歐洲憲法的優位性〉。本期文章已全文上網，可至 [http://www.ea.sinica.edu.tw/euramerica/ch\\_index.htm](http://www.ea.sinica.edu.tw/euramerica/ch_index.htm) 瀏覽。有興趣者，亦可利用劃撥訂購紙本期刊。訂閱費用：一年 4 期（三、六、九、十二月出刊），國內訂戶新台幣 400 元，國外訂戶美金 16 元。劃撥帳號：1016448-2。帳戶名稱：中央研究院歐美研究所。



## 公布欄

### 本院因公出國線上作業系統服務訊息

本院因公出國線上作業系統已上線使用，因公出國案件可以線上申請，縮短作業流程，案件核可後，會以 E-mail 通知，研究或進修報告可以直接上傳，並有各種出國資料統計及查詢功能。如想進一步瞭解本系統，請洽人事室林賜煙 27899444，或計算中心陳起恭 27899251 轉 106。



## 本期要目

- |        |        |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 1 學術活動 |
| 1 公佈欄  | 3 知識天地 |
| 5 學術演講 |        |

編輯委員：李志豪 扈治安 陳水田 羅久蓉 羅紀琮  
排 版：袁于婷 林曉真 德仲文化事業股份有限公司  
<http://www.sinica.edu.tw/as/weekly/index.html>, <http://newsletter.sinica.edu.tw/en>  
E-mail: [wknews@gate.sinica.edu.tw](mailto:wknews@gate.sinica.edu.tw)  
地址：臺北市 11529 南港區研究院路 2 段 128 號  
電話：2789-9488、2789-9872；傳真：2789-8708

《週報》為同仁溝通橋樑，如有意見或文章，歡迎惠賜中、英文稿。本報於每週四出刊，前一週的週三下午 5:00 為投稿截止時間，逾期稿件由本刊視版面彈性處理。投稿請儘可能使用 E-mail，或送總辦事處秘書組綜合科 3111 室。

## 人社中心（調研）

### 一、主計處「95 年事業人力僱用狀況調查」資料開放

由於經濟、社會環境快速變遷，近年國內失業率呈居高現象，影響我國人力結構及供需狀況，勞動市場亦趨彈性化。企業為提升競爭力，僱用受雇員工之型態愈趨多元。政府部門為積極促進產業發展，兼顧就業市場供需平衡，實有必要深入瞭解產業界當期僱用人力狀況及企業相關人力運用計畫，俾供政府釐定各項經濟及勞動政策，以及企業經營、改善營運與人力規劃參考。

主計處為配合社會經濟發展情勢及人力決策之需要，定期蒐集具有前瞻性及政策性資料，並充實按月受雇員工薪資調查之不足，爰於民國 80 年 10 月創辦事業人力僱用狀況調查。本調查辦理初期（民國 80 年 10 月至 84 年 4 月）為每半年辦理 1 次，採工業及服務業二部門輪流辦理，自 85 年以後改為按年辦理（88 年因囿於經費停辦），且調查範圍擴大至工業及服務業全體。資料庫業已完成 95 年的資料整理工作。

本調查之基本問項大致可分為 2 部分：（一）各職類短缺員工概況及僱用條件（二）人員過剩及解決措施，同時並歷次辦理時，配合當時社經狀況及政策需要進行機動問項調整設計，歷次規劃項目大致包括外籍員工僱用情形、未來人員需求計畫、中高齡勞工僱用意願、部分時間僱用情形等。

### 二、主計處「94 年受雇員工動向調查」資料開放

受雇員工動向調查目的為配合臺灣地區社會經濟發展需要，明瞭受雇員工地區別、行業別、規模別、職類別異動情形、受雇員工概況、非薪資報酬結構及調薪狀況等情形，以供研訂經建計畫、規劃企業經營、釐訂產業與人力政策，及輔導就業之參考。

調查範圍為台灣地區（包括臺灣省、臺北市及高雄市），調查對象依我國行業分類標準，凡從事礦業及土石採取業、製造業、水電燃氣業、營造業、批發零售及餐飲業、運輸倉儲及通信業、金融保險及不動產業、工商服務業、社會服務及個人服務業，共九大行業的公民營企業之場所單位及其進入（年底在職）與退出之受雇員工。

母體來源係採用經濟部統計處「台灣地區工廠校正暨營運調查資料檔」、最新工商及服務業普查資料檔、財政部財稅資料中心之最新「營業稅稅籍主檔」以及有關行政機關之行政登記及公務統計資料檔。而樣本則直接引用最近一年「臺灣地區職類別薪資調查」之更正後樣本和按各細行業採「截略分層隨機抽樣法」，截略點以下之廠商採「分層隨機抽樣法」，共抽出 7,936 家樣本；總人數抽出率約為三成。層界之釐定採用哈奇斯－達蘭尼斯之最適分層方法決定各層之分界限。

### 三、主計處「95 年受雇員工薪資調查」資料開放

受雇員工薪資調查旨在就工商場所人力需求面，按月蒐集台灣地區各行業事業單位受雇員工人數、薪資、工時及進退狀況等資料，以明瞭整體勞動市場人力需求以及工時與薪資變動趨勢。

調查範圍為台灣地區（包括臺灣省、臺北市及高雄市），對象包含礦業及土石採取業、製造業、水電燃氣業、營造業、批發零售及餐飲業、運輸倉儲及通信業、金融保險及不動產業、工商服務業、社會服務及個人服務業等九大行業之公民營企業之場所單位及其受雇員工。

母體資料來源係以最新之工商及服務業普查母體檔為基礎，並參考工廠校正名冊及營業稅稅籍主檔資料來加以補充或修正。調查方式採派員實地訪查、通信調查及網際網路填報等分別進行，而抽樣採用「截略分層隨機抽樣法」，總人數抽出率為 35%。每一樣本接受調查期間以一年為原則。

開放資料的項目包含：資料檔、SAS 程式、問卷及過錄編碼簿等。資料申請下載相關內容請參閱網址：<http://srda.sinica.edu.tw/govdb/>。如需更進一步瞭解釋出資料的相關訊息或申請辦法，請洽邱亦秀小姐。E-mail：[srda@gate.sinica.edu.tw](mailto:srda@gate.sinica.edu.tw)。

## 儀器服務中心開放使用

本院為整合及規劃院內貴重儀器設備及資源，發揮及提升其服務全院之效能，特成立「中央研究院儀器服務中心」，並提供以下數項服務：

- 一、機械工作室：本工作室係由物理所、生醫所及原分所 3 所原有之機械室整合而成，物理所主要負責精密金屬機械設計及製作，生醫所以壓克力製作為主，原分所則支援台大校區之機械製作需求。目前機械工作室服務項目包括一般金屬及玻璃陶瓷類非金屬之機械加工、真空技術支援、機械加工課程訓練、特殊小型超高真空腔體製作及加工、壓克力製品、電泳設備相關套件、鋁製品、擋板及夾具等。
- 二、電子工作室：借重地球所電子工作室之協助，並另於基因體中心設立電子工作室服務全院同仁，目前電子工作室服務項目包括電子電路設計、電路板製作、電子零件之代購或諮詢和實驗設備之電子相關維修、特殊信號線之製作與核磁共振儀之維修及電壓波形信號、接地電阻之量測、時間信號之量測與校準等。
- 三、公用儀器實驗室：目前已成立 9 個實驗室分佈於數理及生命科學各所（如附表一），各儀器由專人負責操作及服務，進行支援本院各項研究工作。另今年預計將添購質譜儀等 7 項儀器開放服務全院同仁（附表二），爾後也將依各公用設施運作情形及院內同仁需求增減服務項目。

附表一

所別	服務項目	聯絡人	聯絡電話
細生所	電子顯微鏡	李莉姿	2789-9526
生醫所	電子顯微鏡	黃安利	27899025
	流式細胞儀	李心蕙	26523927
	核酸定序儀	趙琬貞 嚴明琦	2652-3924
植微所	流式細胞儀	宋惠菁	27899590 ext 114
	微矩陣分析儀	郭明豔	27899590 ext 419
語言所	腦磁波儀	李如蕙	27880058 ext 4011
化學所	核磁共振儀	陳美滿	2789-8514
	質譜儀（測試中）	曾美郡	2789-8534

附表二

96 年申購之公用儀器（裝機測試後開放使用）		
儀器名稱	英文名稱	服務單位（負責人）
二維線性離子阱傅立葉轉換電場軌道質譜系統	Linear Ion Trap Hybrid Fourier Transform Orbitrap Mass Spectrometer	生化所（邱繼輝）
600 兆赫核磁共振磁鐵	600 MHz Magnet	生醫所（黃太煌）
共軛焦顯微鏡含 multi-photon 與細胞培養系統	Confocal microscope	農生中心（邱子珍）

穿透式電子顯微鏡	Transmission electron microscope	化學所 (章為皓)
Affymetrix 自動清洗呈色系統	Affymetrix Fluidic Station 450	Affymetrix Gene Expression Service Lab
核酸定序儀	Applied Biosystems 3730XL DNA Analyzer	生醫所 (卓群恭)
流式細胞高速四向分選儀	Flow Cytometry Cell Sorter System	生醫所 (廖楓)

儀器中心位於行政大樓 3 樓 3112 室，服務項目及相關規定請至中心網頁 <http://www.assic.sinica.edu.tw> 查詢，所有服務皆採網路公開申請使用，費用以使用者付費為原則，歡迎本院同仁多加利用。如有任何問題建議請洽 2789-9648，傳真：2789-8729，E-mail: [assic@gate.sinica.edu.tw](mailto:assic@gate.sinica.edu.tw)。

## 知識天地

### 氮化鎵奈米線在 DNA 分子感測上的應用

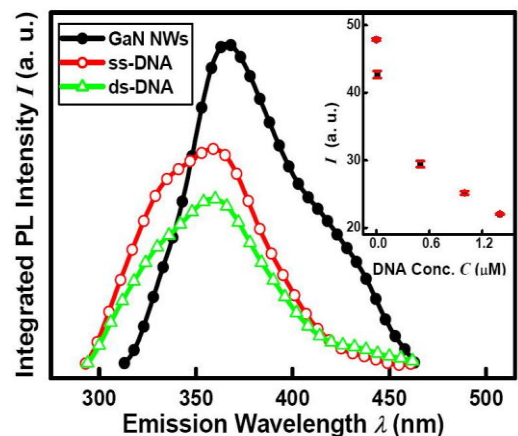
陳金珮 (原分所研究助理)、甘古立 (台大凝態中心博士後研究員)  
張瑛芝 (基因體中心副研究員)、林麗瓊 (台大凝態中心研究員)、陳貴賢 (原分所研究員)

自從奈米科技發展以來，越來越多的科學家將一維奈米材料奈米線與生物分子做結合，有人利用矽奈米導線場效電晶體做為生物分子的超感度偵測器<sup>1</sup>，也有人利用氧化銦奈米線 (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NWs)<sup>2</sup>，導電聚合物 (polymer)<sup>3</sup> 作為感測器。矽奈米導線場效電晶體生物感測器的研究首先利用具有分子辨識 (例如: 抗原和抗體、蛋白質和蛋白質、單股 DNA 和互補 DNA 等) 的生物分子受體來改變矽奈米導線場效電晶體的表面性質，進而偵測與它具有專一性鍵結的生物分子。因為奈米導線的尺寸小、敏感度高，因此可以偵測到極微小濃度的生物分子，這將偵測靈敏度提升，有助於早期疾病的偵測，進而造就奈米線感測器被植入微處理型生物晶片 (labs-on-a-chip) 中用來作為醫學疾病診斷、實地病原體偵測、以及藥物的傳輸的用途。

氮化鎵是一個常見的光電材料，因為其具有直接的寬能隙 (3.4eV)，它成為藍光與白光光源的最佳材料。最近氮化鎵也常被應用在高功率場效應晶體管和微電子裝置的感測器上。因為三族氮化物具有良好的生物相容性，因此有一個希臘的研究團隊提出氮化鎵薄膜可以成為 DNA 生物感測器之轉換器的構想<sup>4</sup>。他們藉由路易士酸鹼作用 (Lewis acid-base interactions) 將 DNA 分子固定在氮化鎵薄膜上，再利用電化學阻抗分析去偵測互補的 DNA 序列而得到初步結果。但是純粹的酸鹼作用所產生的鍵結較不穩定，因此需要將 DNA 分子以共價鍵的形式固定在氮化鎵表面上來增加混成反應的穩定度。由於奈米線的結構具有高表面積又有良好電子通路的特性，只要些微的分子或電荷接觸到表面即會產生很強的信號，這意味奈米線感測器具有高靈敏度的特性。

本實驗室長期以來從事三族氮化物奈米線的成長與研究，對於氮化鎵奈米線的基本特性有深入探討，最近更發現當奈米線直徑小於特定大小時，其電子 (電動) 傳輸性質大為提升，有利於太陽能蒐集上的應用。同時，我們將 DNA 生物分子以共價鍵的形式修飾到氮化鎵奈米線的表面上，利用 TEM、XPS、螢光光譜等各種分析方法證實 DNA 以共價鍵的方式鍵結在 GaN 表面，然後再藉由光學與電化學阻抗的分析作為偵測 DNA 分子的奈米生物感測裝置。

為了建構氮化鎵去氧核糖核酸感測器，我們將已經矽氧烷化之氮化鎵奈米線表面藉由雙硫鍵與末端硫化的寡核酸鍵結，進而利用逐步表面特性的分析，如接觸角的量測、X 光光電子能譜術 (XPS)、



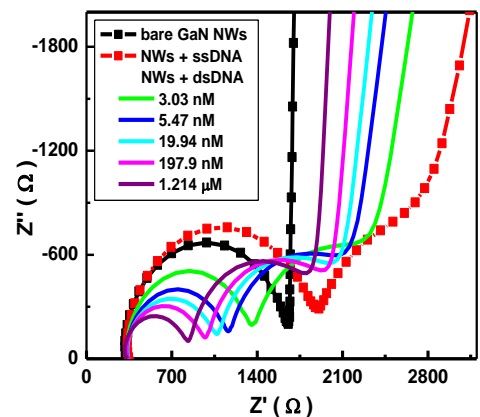
圖一、未修飾、ss-DNA 和 ds-DNA 氮化鎵奈米線之光激發螢光光譜圖 (PL 圖)。

穿透式電子顯微鏡 (TEM)、共軛焦螢光顯微鏡 (COM) 以及原子力顯微鏡 (AFM) 的分析來證實探針 DNA (ss-DNA) 成功地藉由雙硫鍵的方式鍵結到氮化鎵奈米線的表面。然後，我們利用共軛焦螢光顯微鏡 (COM) 的觀測證實 DNA 雜合反應的成功。

成功地確認探針 DNA 鍵結到氮化鎵奈米線的表面以及 DNA 雜合反應之後，我們藉由氮化鎵本身獨特的光學特性 (寬直接能隙 3.4eV 的半導體) 來感測 DNA。利用光激發螢光光譜 Photoluminescence) 的量測，可以分辨未修飾、ss-DNA 和 ds-DNA 氮化鎵奈米線之 PL 圖 (見圖一)，例如：ss-DNA 官能化的氮化鎵奈米線在紫外光放射的波峰會從未修飾的 365 nm 移到 358 nm，且在此放射帶的 shoulder 330 nm 會有強度增加以及在 425 的地方 BL band 消失。同樣的情形也發生在修飾 ds-DNA 的 PL peak，但是放光強度會比 ss-DNA 修飾來的弱很多。進一步從圖一之小圖中的目標 DNA 濃度對螢光強度的變化可以得到氮化鎵奈米線的靈敏度可以達到  $10^{-8}$  M，且從氮化鎵薄膜與奈米線的 PL 光譜，可發現氮化鎵薄膜相對於奈米線來說較少表面靈敏度 (surface-sensitivity)，這也確認氮化鎵奈米線的靈敏度較高。因此在本實驗的系統下，氮化鎵奈米線在光激發螢光光譜分析下可觀測到當目標 DNA 鍵結到探針 DNA 修飾的氮化鎵表面時會有螢光減弱的現象產生，靈敏度可以達到  $10^{-8}$  M。

除了光學的感測外，本論文也試著利用電化學阻抗的分析，來觀測奈米線和探針 DNA 之界面以及目標 DNA 與探針 DNA 之界面的阻值變化。從未修飾、ss-DNA 和 ds-DNA 氮化鎵奈米線之 Nyquist 阻抗分析圖 (見圖二) 可以得到探針 DNA 修飾後的氮化鎵奈米線具有雙阻值波峰 (double-semicircles)，這可能是來自於 DNA 和氮化鎵能隙的關係所造成的雙阻值界面。進一步從不同濃度完全互補的目標 DNA 之阻值變化可以清楚地得到高頻的波峰會因為濃度增加而減少，這是因為 DNA 的雜合反應導致界面之間的電子轉移速度增加，所以阻抗下降。在這個電化學阻抗分析的系統下，氮化鎵奈米線偵測 DNA 的靈敏度可以達到 1 pM，因此可作為高靈敏度的生物感測器。

上述結果証實了氮化鎵奈米線不但可以作為電阻抗以及光學的雙特性 DNA 感測器，而且靈敏度可以達到 1pM。尤其是這種感測器不需要任何標示分子就可以很快確定 DNA 的存在與否，顯現氮化鎵奈米線具有作為 DNA 感測轉換器的潛力，未來希望能將其應用到生物晶片上，做為臨床疾病上的診斷。



圖二、未修飾、ss-DNA 和 ds-DNA 氮化鎵奈米線之 Nyquist 阻抗

參考文獻：

1. Y. Cui, C. M. Leiber, Science, 2001, 293, 1289
2. D. Zhang, C. Zhou, Nano Letters, 2004, 4, 9315
3. K.Ramanathan, A. B. Mulchandani, J. Am. Chem. Soc, 2005, 127, 2, 96
4. Ioanna Gherghi, NiKos Chaniotakis, A Novel DNA Biosensor Based on GaN Transducer, 2005

## 學術演講

日期	時間	地點	主持人	講員	講題
<b>數 理 科 學 組</b>					
	14:00	地球所 3樓演講廳	扈治安博士	羅尚德教授 (成功大學)	Green-House Gases and Global Climate Change: The Role of Ocean
	15:00	數學所演講廳		沈平教授 (香港科技大學)	Electrorheological Fluids: Form Mechanism to Applications
6/14 (四)	15:30	化學所 A108 會議室	呂光烈博士	王素蘭教授 (清華大學)	Synthesis and Characterization of Novel Nanoporous Materials in Metal Phosphates and Phocitive Cytotoxins
		原分所 浦大邦講堂		黃國柱教授 (清華大學)	Regulation of Enzyme Activity by Substrates at Active Sites
	16:10	數學所演講廳		沈平教授 (香港科技大學)	Effective Dynamic Mass Density of Composites

日期	時間	地點	主持人	講員	講題
6/15 (五)	10:00	數學所會議室		Dr. Ben Kane (Univ. of Wisconsin-Madison, USA)	Computationally Feasible Bounds for Representations of Integers and CM Lifts of Supersingular Elliptic Curves
	10:30	統計所 2 樓交誼廳	蔡恆修博士	方開泰教授 (香港浸會大學)	Lower Bounds of Various Criteria in Experimental Designs
	14:00	環變中心 演講廳		黃怡之研究助理 (環變中心)	An Introduction to FORMOSAT-3/COSMIC Data
6/20 (三)	14:40	環變中心 演講廳		梁茂昌助研究員 (環變中心)	27-Day Solar Cycle Observed by FORMOSAT-3/COSMIC
	15:30	化學所 A108 會議室	林建村博士	Prof. Kirks Schanze (Univ. of Florida, USA)	Organometallic Conjugated Oligomers and Polymers: Triplet Exciton Structure, Dynamics and Applications
	14:00	地球所 3 樓演講廳	洪崇勝博士	楊燦堯教授 (台灣大學)	A Genetic Model for Mud Volcanoes and Gas Hydrates in SW Taiwan: Constraints of Gas and Fluid Geochemistry
6/21 (四)		環變中心 演講廳		Dr. Cho-Ying Huang (Carnegie Inst., USA)	Synoptic Sensing Approaches for the Sub-Continental Scale Estimation of Woody Cover and Biomass in North American Drylands
	15:30	化學所 A108 會議室	劉陵崗博士	蘇玉龍教授 (暨南大學)	Electrochemical and Spectral Characterization of Arylamines
<b>生 命 科 學 組</b>					
6/27 (三)	15:00	植微所 106 會議室		胡念台教授 (中興大學)	Protein Trafficking ATPase
<b>人 文 及 社 會 科 學 組</b>					
	14:00	政治所 籌備處 會議室 B		林繼文副研究員 (政治所籌備處)	Endogenizing Party System for the Change of Electoral Institutions: The Case of SNTV
6/14 (四)		人社中心 前棟 3 樓 調研中心 焦點團體室	楊孟麗博士	吳齊殷副研究員 (社會所)	青少年友誼網絡的動態發展歷程
6/15 (五)	14:30	社會所 802 會議室		姜貞吟博士後 (社會所)	女性參政出頭天？——對臺灣女性參政的反思
	10:00	語言所 519 會議室		黃鐸院士 (中央大學)	An Introduction to HHT (Hilbert-Huang Transform)
6/20 (三)	15:00	經濟所 B 棟 110 室		Prof. Richard Carson (U. C. San Diego, USA)	Probabilistic Influence and Supplemental Benefits a Field Test of the Two Key Assumptions behind Using Stated Preferences
	10:00	近史所 檔案館 1 樓 中型會議室		陳永發院士兼所長 (近史所)	毛澤東與七千人大會：民主集中制的限制
6/21 (四)	14:00	政治所籌備處 會議室 B		Prof. Herb Weisberg (Ohio State Univ., USA)	Gaps in Voting of Social Groups
	14:30	歐美所 研究大樓 1 樓會議室	鄧育仁博士	Prof. Hugh J. Silverman (Stony Brook Univ., USA)	Responsibilities: Between Three (Prometheus-Lear-Million Dollar Baby)
6/22 (五)	14:30	社會所 802 會議室		Dr. Reza Hasmath (Univ. of Cambridge, U.K.)	Comparing Ethnic Relations and Social Trust in Taipei and Toronto