

[處務報導]

93 學年度自然處傑出獎得獎名單、得獎理由及 重要論文著作目錄

數學

王金龍(中央大學數學系)

(一) 得獎理由

王金龍的主要工作可分為「高維度雙有理幾何學」與「Calabi-Yau 流形的模空間理論」兩個部分。關於前者他曾提出 K 等價關係以探討極小模型的不唯一性所衍生的困擾，並對於 K 等價流形間的關係提出一系列結構性的猜想。最近幾年來 K 等價關係的研究已是一個核心課題，而他對於這些猜想亦取得了相當大的進展。如 etale 上同調群的 Galois 表示與 Hodge 結構的不變性，又如 complex elliptic genera 恰為 K 等價類中保持不變的曲率積分。這些結果蘊含了在複共邊等價關係下，K 等價的流形間可透過一系列「平凡手術」(ordinary flops)相互聯結。在近年來的高維度代數幾何學研究中，王金龍的成果具有重要地位。

關於模空間理論，王金龍曾提出了「Calabi-Yau 流形模空間的不完備邊界點」與「典型奇異點流形」之間的對應關係。最近他證明了，如果假設高一維度的極小模型的存在性，則以上的對應關係成立。運用 Shokurov 最近在四維的結果，王金龍完成了三維 Calabi-Yau 流形的不完備退化理論。他同時引入了「擬 Hodge 度量」企圖將以上的對應運用到一般的非 Calabi-Yau 流形，並證明了對於代數曲線該對應的正確性。他的研究使我們對模空間邊界的行為有進一步的認識。

(二) 主要工作

- [1] C.-L. Wang, *J. Differential Geometry*, **60**, 345 (2002).
- [2] C.-L. Wang, *J. Algebraic Geometry*, **12**, 285 (2003).
- [3] C.-L. Wang, Quasi-Hodge metrics and canonical singularities, *Math. Res. Lett.*, **10**, 57 (2003).

王偉成(清華大學數學系)

(一) 得獎理由

王教授的研究領域是偏微分方程的理論與數值方法，近年來主要的研究方向是不可壓縮流體及其有間斷係數的橢圓介面方程的數值方法與誤差分析。他在這兩類問題提出了數篇原創性的論文，發表在 SIAM 系列及 JCP 等重要期刊上，研究成果簡述如下。

(1) 計算流體

在磁性流體這類複雜流體的計算中，如何在長時間計算時，保持數值解的穩定性與精度是一個重要的課題，在王教授與馬里蘭大學劉建國教授合作的系列論文中，針對流體的非線性項提出了新的等價表示法，從而發展出一系列高精度、高效率的數值方法，因為保持能量與 Helicity 的關係，不只保證數值解的長時間穩定性，並且不引進任何的人工黏性項，與一般的數值方法比較起來，在接近奇性解的情況下(如 current sheet)，更能精確的掌握流體的細部結構與精度。

(2) 橢圓介面方程

王教授對橢圓介面方程所提出的新算法具

有良好的矩陣結構與收斂性質，可以處理任意的間斷係數比值，並且把介面條件自動嵌入數值格式中，從而得到高精度的數值解。不但數值解本身具有二階精度，數值解的 Flux 也同時具有二階精度，在這類問題中，這是比較少見的結果。

(二) 重要著作目錄

- [1] Jian-Guo Liu and Wei-Cheng Wang, *J. Comp. Phys.*, **174**, 12 (2001).
- [2] Wei-Cheng Wang, *SIAM J. Sci. Comp.*, **25**, 1479 (2004).
- [3] Jian-Guo Liu and Wei-Cheng Wang, *J. Comp. Phys.*, **200**, 8 (2004).

統計

黃信誠博士(中央研究院統計科學研究所)

(一) 得獎理由

黃信誠博士近年在空間統計、時空模型、模型選取及小波估計上有顯著而重要的研究成果。這些結果，不但有其廣度、發表於一流期刊，更成功地結合了統計理論、統計方法及實際應用問題。

研究成果與具體貢獻

在空間統計上，提出幾類極具實用性的新方法，處理不同的問題。這些方法簡述如下。(i) 提出一套新的方法處理在時空共變異數無法完全分解的狀況。這套方法在 ISI 的 Web of Science 資料庫紀錄中已被引用 31 次。(ii) 提出一無母數法檢測空間訊號，此法適當地控制誤失率及引用廣義自由度的概念，使其效率優於傳統方法。(iii) 發展一套多解析度自我迴歸的樹狀模型來處理在 global process 上位置不規則分布時的空間預測問題。此法不但提供最佳空間預測，同時也具有解析度一致性與計算快速等優點。

在時空模型上提出一新的自我迴歸時空模

型，適用於地表臭氧層資料。此乃文獻上第一個加入考慮臭氧隨環境遞移效應的模型，不但計算快速更允許對任何時間、任何地點作最佳預測。

在模型選取上，針對指數群分布提出一調適性的模型選取法，利用適當的廣義自由度概念與資料擾動技巧，此模型可建構出一約略不篇的 Kullback-Leibler 損失估計量、並可同時比較複雜的選模程序。

在小波收縮法上，文獻上的貝氏法都假設對每一小波係數都有平均為零的預知量。黃博士提出一不須此假設的貝氏法。此法在大量的模擬中證明在均方誤差平方下在 34 種小波收縮法中表現最佳。

(二) 重要著作目錄

- [1] X. Shen, H.-C. Huang and N. Cressie, *Journal of the American Statistical Association*, **97**, 1122 (2002).
- [2] H.-C. Huang, N. Cressie and J. Gabrosek, *Journal of Computational and Graphical Statistics*, **11**, 63 (2002).
- [3] H.-C. Huang, and N.-J. Hsu, *Environmetrics*, **15**, 251 (2004).

物理

郭光宇教授(台灣大學物理系)

(一) 得獎理由

郭光宇教授專長於理論固態物理，其研究著重於發展和應用第一原理電子結構理論和算法，探討新穎、重要固體材料之物性。近五年在超薄磁性多層膜、半金屬氧化物和奈米碳微管結構等皆獲得豐碩的研究成果，這反映在他和合作伙伴發表的五十多篇國際學術期刊論文中。近三年，他和合作伙伴有 4 篇論文在物理學最重要的期刊 *Phys. Rev. Lett.* 上發表。

(二) 學術創見和具體貢獻

1. **發現巨大軌道磁矩(2000)**：他利用自己發展的軌道極化修正的相對論密度泛函理論，計算了鐵(鈷)參雜在鹼金屬薄膜中的磁性，發現雜質鐵(鈷)具有極大軌道磁矩。這個巨大軌道磁矩加上雜質的自旋磁矩，正好接近實驗觀測到的總磁矩，從而破解了鐵(鈷)參雜在鹼金屬中巨大磁矩來源之謎 [1]。
2. **發現超大順磁磁矩(2002)**：他和合作伙伴們計算了磁場中奈米碳微管和碳微環的電子態、場致磁矩和電流分布，發現一些特定半徑的碳微環在 0.1 T 磁場中呈現超大的順磁化率和磁矩[2]。這種磁化率是石墨的數千倍。他們的新奇成果可能在分子電子元件方面有應用。英國物理網站對此成果有簡短的報導。
3. **揭開了六十多年 Verwey 相變之謎(2004)**：赤鐵礦(Fe_3O_4)的金屬-半導體(Verwey)相變是六十多年前發現的最古典的電符序問題。然而，Verwey 相變至今仍沒有信服的解釋。最近，他和合作伙伴的 LDA+ U 理論計算顯示赤鐵礦在 Verwey 溫度下形成一個電符-軌道序絕緣態[3]。而且首次發現：由于強電子關連作用，鐵的 d -電子形成 t_{2g} -軌道序。因此，Verwey 相變是一個軌道序相變。

(三) 重要著作目錄

- [1] G.Y. Guo, *Phys. Rev. B*, **61**, R14609 (2000).
- [2] L. Liu, G.Y. Guo, C.S. Jayanthi and S.Y. Wu, *Phys. Rev. Lett.*, **88**, 217206 (2002).
- [3] H.-T. Jeng, G.Y. Guo and D.J. Huang, *Phys. Rev. Lett.*, **93**, 156403 (2004).

陳永富教授(交通大學電子物理系)

(一) 得獎理由

陳永富教授對超高階雷射橫模之研究提供重要物理資訊。近五年共發表國際重要學術論文 51 篇，且都為 Impact factor 甚高之學術期刊。在量子與古典系統轉換中的介觀物理，建立具有引導創意的實驗與理論基礎。

(二) 研究成果(或學術創見)及具體貢獻

1. 利用微型半導體雷射的高階橫模探討量子與古典力學的關聯性。
2. 以部分共相干態的理論模式解釋介觀物理量子波函數的古典特性。
3. 在超高階雷射橫模的實驗中，首度發現向量偏極模態的存在並以量子理論成功解釋。
4. 利用微晶片固態雷射技術，首度發現方形二維晶格的橫模。
5. 以量子理論解釋簡併型雷射共振腔的幾何模式。

(三) 重要著作目錄

- [1] K. F. Huang, Y. F. Chen, H. C. Lai and Y. P. Lan, *Phys. Rev. Lett.*, **89**, 224102 (2002).
- [2] Y. F. Chen, K. F. Huang, H. C. Lai, and Y. P. Lan, *Phys. Rev. Lett.*, **90**, 052904 (2003).
- [3] Y. F. Chen and Y. P. Lan, *Phys. Rev. Lett.*, **91**, 013901 (2004).

果尚志教授(清華大學物理系)

(一) 得獎理由

果尚志教授在掃描探針微影術、表面物理、奈米科技及分子束磊晶成長之實驗發展方面有多項具創見性之突破。近五年發展出利用原子力顯微鏡(Atomic Force Microscope、AFM)來進行局部氧化矽氮化矽(Si_3N_4)、和氮化鈦(TiN)等重要薄膜材料的奈米微影術。這些成果在未來製作及研究超微小的奈米結構和材料有重要的用處。他並發展出碳奈米管靜電力顯微鏡的實驗技術，且利用靜電力顯微鏡方法研究超高密度的非揮發性電荷記憶體及奈米金粒子靜電印刷術，得到許

多世界首見的成果。在磊晶成長的研究方面，他和作者首次發現以量子成核方式成長大小及形狀均一的鐵、鈷、鎳量子點的奇特現象，並發展出以電漿輔助式分子束磊晶術(Plasma-Assisted Molecular-Beam Epitaxy、PAMBE)，在矽基板上成長高品質氮化鋁(AlN)、氮化鎵(GaN)及氮化銦(InN)薄膜及量子點系統的方法。

(二) 研究成果(或學術創見)及具體貢獻

- (1) 國際間首次成功以原子力顯微鏡之導電探針進行對氮化矽及氮化鈦等鈍性表面的電場引致氧化，並証明氮化矽在室溫常壓下之 AFM 氧化速率可達高溫熱氧化速率之百萬倍以上。
- (2) 以實驗方式確定此類氮化膜在 AFM 氧化過程中之化學組成變化及氧化動力學形式，並確認空間電荷累積為氧化速率快速指數遞減之要因。
- (3) 成功發展碳奈米管(Carbon Nanotube)靜電力顯微鏡(Electrostatic Force Microscopy、EFM)，可提高 EFM 空間識別力至 5 nm(比傳統探針好近一個數量級)，並示範出使用碳奈米管探針顯像及操控高密度電荷陣列的能力。
- (4) 利用靜電力顯微鏡研究氮化矽薄膜的電荷(電子、電洞)儲存行為及機制，並提升其電荷儲存密度至 500 Gbit/in²。並首次發展出奈米級之金粒子靜電影印術。
- (5) 發現一種新的金屬量子點(原子數<100)成長方法，可在單晶氮化矽薄膜上成長大小及形狀均一的鐵、鈷、鎳量子點，並首次提出量子成核(Quantum Nucleation)的機制。未來在量子線成長觸媒、低維次材料系統的磁性及金屬之量子效應等研究領域均能有貢獻。
- (6) 利用電漿輔助式分子束磊晶成長法，成功發展出在矽基板上成長氮化鋁(AlN)、氮化鎵(GaN)及氮化銦(InN)薄膜及量子點系統

的方法，對未來光電及微電子量子元件的發展均能有重要影響。

(三) 重要著作目錄

- [1] S.-D. Tzeng, C.-L. Wu, Y.-C. You, T. T. Chen, S. Gwo and H. Tokumoto, *Appl. Phys. Lett.*, **81**, 5042 (2002).
- [2] S. Gwo, C.-P. Chou, C.-L. Wu, Y.-J. Yeh, S.-J. Tsai, W.-C. Lin and M.-T. Lin, *Phys. Rev. Lett.*, **90**, 185506 (2003).
- [3] S. Gwo, C.-L. Wu, C.-H. Shen, W.-H. Chang, T. M. Hsu, J.-S. Wang and J.-T. Hsu, *Appl. Phys. Lett.*, **84**, 3765 (2004).

胡宇光教授(中央研究院物理研究所)

(一) 得獎理由

胡宇光專長於利用同步輻射光源之應用研究，近年的研究著重於利用第三代同步輻射光源之高光源相干性嘗試相對比(phase contrast) X 光顯微術及造影術(radiology)之研究發展和應用。其研究工作導致了高解析度之高速 X 光相對比顯微術快速發展，及影響了 X 光顯微數在材料科學及生物醫學影像研究之應用。近五年他和合作伙伴發表了五十多篇國際學術期刊論文，其中包括了 *Nature* 及在生物物理學最重要的期刊 *Biophysical Journal*。

(二) 學術創見和具體貢獻

1. 第一條完全利用白光進行相對比 X 光顯微術光束線之設立。此類光束線並在幾乎完全不損失影像品質之條件下提供了數項其他傳統光束線所沒有之優點：例如成像可免於光學元件製造時不可避免之缺陷所帶來之成像問題，以及大面積高通量造影之能力等。其高效率低造價之優點，使研究團隊取得較其他研究團隊明顯之優勢並擁有足夠之光束線時間及光源亮度進行多方面應用

研究之可行性研究。

2. 利用高亮度之同步輻射光，成功的觀察到活體動物內部循環、消化等器官動態影像。這些結果成功的影響醫學界對 X 光相對比優越性的認知，並大幅提升在未來全面引進相對比 X 光顯微術於醫療體系中之可能性。
3. 利用相對比及即時、高解析度之成像成功的證實了不需顯像劑(contrast agent)之微血管造影術。顯像劑之注射是心臟血管造影術所造成之病患死亡之最主要原因，如能利用此項技術，將可大幅降低致命率[1]。此項成果並經 Nature 於 2004 年二月加以報導。[Nature 427 800 (2004)]
4. 即時、高對比、高解析度之相對比 X 光顯微術應用在材料科學上，進行動態之顯微研究導致數項有趣之發現。這些研究包括晶粒及晶界擴散及其在受到應力作用時之破裂現象等之直接即時觀察以及電化學包括電鍍電解等現象之動態顯微研究。研究成果包括首次證實金屬鍍層可在氫氣氣泡之表面形成造成最終金屬鍍層之孔洞缺陷，以及在電解液中受電極影響所產生之「空乏層」(depleted region)之觀察。[2]
5. 首度利用硬 X 光(>10keV)證明高穿透力之 X 光可以達到觀察活體細胞之目標。利用 X 光將可突破傳統光學顯微術只能觀察極薄樣品中細胞之限制，使細胞之觀察達到更趨近活體組織狀態以及三維的要求。[3]

(三) 重要著作目錄

- [1] Y. Hwu, W. L. Tsai, J. H. Je, S. K. Seol, Bora Kim, A. Groso, G. Margaritondo, Kyu-Ho Lee and Je-Kyung Seong, *Phys. Med. Biol.*, **49**, 501(2004).
- [2] W. L. Tsai, P. C. Hsu, Y. Hwu, C. H. Chen, L. W. Chang, H. M. Lin, J. H. Je, A. Groso and G. Margaritondo, *Nature*, **417**, 139(2002).
- [3] Y. Hwu, W. L. Tsai, H. M. Chang, H. I. Yeh,

P.C. Hsu, Y. C. Yang, Y. T. Su, H.L.Tsai, G.M. Chow, P. C. Ho, S.C. Li, H. O. Moser, P. Yang, S. K. Seol, C. C. Kim, J. H. Je, E. Stefaneckova, A. Groso and G. Margaritondo, *Biophysical Journal*, **87**, 4180 (2004).

魏金明教授(中央研究院物理研究所)

(一) 得獎理由

魏金明教授近五年來(至 2003 年)，與其合作者共發表國際重要學術期刊論文 20 篇，有 6 篇為 IF 大於 6 以上之物理評論雜誌『Physical Review Letters, PRL』，2004 年有三篇發表於 PRL 的論文。其研究成果在『反轉電子繞射圖案直接得到原子結構』技術的發展及推廣上，獲得重要突破，具有關鍵的地位(1999~2001)；另外在『金屬薄膜量子尺寸效應』的研究，發現金屬薄膜的諸多性質與費米波向量(Fermi wave vector)的直接關係，進一步指出長久以來『使用少數原子層薄膜模擬表面結構』理論方法的不準確性，更提出明確的解決方案(2002~2004)。有鑑於魏教授之學術成就，他於 2000 年獲得日本表面科學學會之論文賞、2003 年更獲得財團法人侯金堆先生文教基金會之傑出榮譽獎(基礎科學類數理組)。整體而言，魏教授多項研究成果在國際重要學術期刊發表，有效提升我國學術地位，且具有創見。

(二) 研究成果(或學術創見)及具體貢獻

在『反轉電子繞射圖案直接得到原子結構』技術的發展及推廣上，獲得重要突破，具有關鍵的地位；在『金屬薄膜量子尺寸效應』的研究上，發現金屬薄膜的諸多性質與費米波向量(Fermi wave vector)的直接關係。

(三) 重要著作目錄

- [1] H. Ahn, C.-L. Wu, S. Gwo, C. M. Wei and Y. C. Chou, *Phys. Rev. Lett.*, **86**, 2818 (2001).

- [2] C. M. Wei and M. Y. Chou, *Phys. Rev. B*, **66**, 233408 (2002).
- [3] Hawoong Hong, C. M. Wei, M. Y. Chou, Z. Wu, L. Basile, H. Chen, M. Holt and T. C. Chiang, *Phys. Rev. Lett.*, **90**, 076104 (2003).

楊弘敦教授(中山大學物理系)

(一) 得獎理由

楊弘敦教授近年利用低溫高磁場比熱實驗研究新發現的高溫(新奇)超導體之配對態,適時完成熱力學的實驗數據與其他各種不同的重要實驗作比對分析,驗證理論模型,解釋超導態之能隙結構,發表了數篇關鍵性的論文,對了解高溫超導機制有重要貢獻,受國際上知名同行的肯定與受邀演講並進一步合作,表現傑出。

(二) 研究成果及具體貢獻

1. 有關高溫超導體之超導電子配對態的研究:
先確定超導電子配對態是建立高溫超導微觀理論之首要工作,一直是低溫物理學家一致的共識。於 1994~2000 年間,世界各大著名實驗室莫不利用其最先的儀器,如 SQUID, STM, Tunneling, NMR, μ -SR, ARPES 等投入研究的行列,由於這些實驗工具對樣品之純度要求極為嚴苛,少許的晶格缺陷或表面及介面效應,即造成不同研究的結論而引起相當爭議。楊教授利用其低溫物理實驗室擁有的高鑑別率低溫高磁比熱儀,精確地量測與詳細地分析比熱數據,清楚地呈現了高溫超導體 $(La,Sr)_2CuO_4$ 中 d -wave 存在的證據,尤其對當時為何世界上幾個著名實驗室於研究 $YBa_2Cu_3O_7$ 時為何分別得到不同的結論,提供了圓滿的解釋。而且,也首次成功地在 $(La,Sr)_2(Cu,Zn,Ni)O_4$ 系統中證實了 d -wave 超導體之低能量電子態密度及其雜質散射效應的理論預測。

2. 探討有關新奇超導體 MgB_2 及 $MgCNi_3$ 之超導機制研究:

2001 年發現之 MgB_2 超導體 ($T_c \sim 39K$) 是挑戰 BCS 超導理論 T_c 極限的金屬化合物,由於它是除了高溫超導銅氧化合物以外,擁有最高 T_c 的超導體,對其超導機制及可能的應用潛力莫不引起世人的好奇與關注的眼光。低溫高磁的比熱實驗,推出了非單一能隙的結論,與當時之光譜及 NMR 的雙能隙實驗結果相互呼應。在證實 MgB_2 之雙能隙超導體的歷程中,作出了重要貢獻。另外,因為 $MgCNi_3$ 由高成分之 (60%) Ni 原子 ($T_c \sim 8K$) 組成,故被認為是鐵磁性超導體及 p -wave 配對(如 Sr_2RuO_4) 超導體的候選材料,當然也引起許多人的興趣。經過準確的比熱量測後,以多種的理論模型來擬合實驗數據,排除了各類可能之疑慮,雖然仍有自旋擾動的問題待進一步釐清,但基本上說明了其具有類似傳統 BCS 機制的超導性。對此新奇超導體下了明確的註腳,成為後來相關研究的重要參考文獻。

(三) 重要著作目錄

- [1] C. F. Chang, J. -Y. Lin and H. D. Yang, *Phys. Rev. Lett.*, **84**, 5612 (2000).
- [2] H. D. Yang, J. -Y. Lin, H. H. Li, F. H. Hsu, C. J. Liu and C. -Q. Jin, *Phys. Rev. Lett.*, **87**, 167003 (2001).
- [3] J. -Y. Lin, P. L. Ho, H. L. Huang, P. H. Lin, Y. -L. Zhang, R. -C. Yu, C. -Q. Jin and H. D. Yang, *Phys. Rev. B*, **67**, 52501 (2003).

化學

周三和(國立中興大學生物化學研究所)

(一) 得獎理由

申請人近五年來發表 20 篇著作於國際性著名學術期刊,包含 Proceedings of National

Academy Science, USA、Nucleic Acids Research, Journal of Molecular Biology 與 Journal of Biomolecular NMR 等，這些論文的質與量皆相當傑出，符合國家科學委員會傑出研究獎之給獎標準。

(二) 學術創見

申請人之研究領域為 Structural Biology，專攻利用先進的高場核磁共振技術，研究核酸與藥物結合在水溶液中的特異結構。

申請人在特殊核酸結構領域的研究已獨樹一格，並頻獲國際著名期刊邀請撰寫回顧性論文。最近一篇有關核酸雙螺旋的特殊結構刊登在著名的 Nucleic Acids Research 中。而一篇有關核酸與抗癌藥物 Actinomycin 的特殊結合模式更解決了困擾學術界多年的問題，而榮登在美國國家科學院院士期刊中，為目前國內在高場核磁共振領域中刊登在該期刊的唯一一篇。由於核酸分子不僅為生命密碼的提供者，有些特別的序列本身亦俱特殊結構，並已被發現可用於治療抗愛滋病或血栓病。周教授在此一領域的創見將對世界上的核酸研究做出具體貢獻。

(三) 重要著作目錄

- [1] Shan-Ho Chou, Ko-Hsin Chin and Andrew H.-J. Wang, *Nucleic Acids Research (review article)*, **31**, 2461 (2003).
- [2] Ko-Hsin Chin and Shan-Ho Chou, *J. Mol. Biol.*, **329**, 351 (2003).
- [3] Shan-Ho Chou, Ko-Hsin Chin and Fu-Ming Chen, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **99**, 6625 (2002).
- [4] Shan-Ho Chou and Ko-Hsin Chin, *J. Mol. Biol.*, **314**, 139 (2001).

林建村(中央研究院化學所)

(一) 得獎理由

申請人於 1999 至 2003 年間發表 23 篇之著

作於國際性學術期刊，2 篇著作於國內期刊，並有四個美國專利。在國際期刊方面，絕大多數為著名 SCI 期刊，如 *J. Am. Chem. Soc.*、*Adv. Mater.*、*Adv. Funct. Mater.*、*Chem. Mater.* 與 *Organometallics*，平均論文的 Impact Factor 超過 4.2，被他人引用平均數超過 10 次，可謂質、量俱佳，符合國家科學委員會傑出研究獎之給獎標準。

申請人之研究領域包含 electroluminescent materials、optically active organometallic complexes、near-infrared absorbing dyes 與 materials for photovoltaics 等。

1. 在 electroluminescent materials 領域方面，申請人利用星形結構的概念，設計了多樣化的非晶態化合物，具有極高的玻璃轉移溫度，並可製成高效能電激發光元件。其中以 carbazole 為構建中心之化合物具良好成膜性與熱穩定性，可調變光色，並可製成單層元件。在 2001 年 *J. Am. Chem. Soc.* 中發表之論文並經 the alchemist (the ChemWeb Magazine) 選錄為 hot paper。以 carbazole/oxadiazole 為主結構 dipolar 化合物並發表於 2004 年 *Chem. Mater.* 之論文也經 Chemistry Org 選錄為 Heart-Cut paper。藉由星形結構，申請人首先開發非摻雜型紅光分子，利用低能帶高分子的單體為此類分子之建構單元更是一極具開創性的概念。申請人也成功蒸鍍分子量超過 1500 g/mol 的星形結構化合物，並製成元件。能量轉移現象使得此化合物在 photovoltaics 方面的應用也具潛力。發表於 2004 年 *Chem. Commun.* 之論文且列為十月份被點選次數最多 (486 web accesses) 前十論文。
2. 申請人在 optically active organometallic complexes 領域方面，開發出多種含共軛配子之過渡金屬化合物，包括自發性組合化合物，可望應用於非線性光學、感測元件。其中發表於 1999 年 *Organometallics*，含釷 σ -炔基 dipolar 化合物，在近紅外光區有極佳

的吸收度。近紅外光區吸收體在光資訊貯存、光療、電漿顯示器方面皆具應用潛力。申請人的發現，提供了有機與無機化合物之外的另一選擇-有機金屬化合物。

(二) 重要著作目錄

- [1] I.-Y. Wu, J. T. Lin and Y. S. Wen, *Organometallics*, **18**, 320 (1999).
- [2] K. R. Justin Thomas, J. T. Lin, Y.-T. Tao and C.-W. Ko, *Advanced Materials*, **12**, 1949 (2000).
- [3] K. R. Justin Thomas, J. T. Lin, Y.-T. Tao and C.-W. Ko, *J. Am. Chem. Soc.* **123**, 9404 (2001).
- [4] K. R. Justin Thomas, J. T. Lin, Y.-T. Tao and C.-H. Chuen, *Adv. Mater.* **14**, 822 (2002).
- [5] P., K. R. Kundu, K. R. Justin Thomas, J. T. Lin, Y.-T. Tao and C.-H. Chuen, *Adv. Funct. Mater.* **13**, 445 (2003).

洪上程(國立清華大學化學系)

(一) 得獎理由

申請人近五年來發表 26 篇文章於國際重要學術刊物，包含 *J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Chem. Eur. J.* 與 *Org. Lett.* 等著名期刊，並獲得美國專利和中華民國專利各一篇。在質與量方面，皆符合國家科學委員會傑出研究獎之給獎標準。

(二) 研究成果（或學術創見）及具體貢獻

細胞表面醣體在生物系統裡扮演非常重要的角色，與細胞成長、癌細胞轉移、病毒入侵正常細胞等息息相關。洪博士實驗室積極研發新穎且簡便的合成途徑，可快速地製備天然罕有且在生物系統裡非常重要的 L 式六碳醣及其相關衍生物，並有效地應用於肝素(Heparin)和細胞表面硫酸乙醣肝素(Heparan Sulfate)寡醣的合成，這些成就在全世界首屈一指，居於領先的地位。他們

進一步將探討這些寡醣與病毒鞘膜蛋白(Viral Envelope Proteins)、趨化素(Chemokines)及細胞生長因子(Growth Factors)等的關係，希望能在抗病毒、抗發炎和抗癌細胞轉移等方面的問題，提供有效的解決途徑。

(三) 重要著作目錄

- [1] S.-C. Hung, S. R. Thopate, F.-C. Chi, S.-W. Chang, J.-C. Lee, C.-C. Wang and Y.-S. Wen, *J. Am. Chem. Soc.*, **123**, 3153 (2001).
- [2] C.-C. Wang, J.-C. Lee, S.-Y. Luo, H.-F. Fan, C.-L. Pai, W.-C. Yang, L.-D. Lu and S.-C. Hung, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **41**, 2360 (2002).
- [3] C.-J. Lee, X.-A. Lu, S. S. Kulkarni, Y.-S. Wen, and S.-C. Hung, *J. Am. Chem. Soc.*, **126**, 476 (2004).
- [4] J.-C. Lee, S.-W. Chang, F.-C. Chi, C.-S. Chen, Y.-S. Wen, C.-C. Wang, S. S. Kulkarni, R. Puranik, Y.-H. Liu and S.-C. Hung, *Chem. Eur. J.*, **10**, 399 (2004).
- [5] C.-H. Chou, C.-S. Wu, C.-H. Chen, L.-D. Lu, S. S. Kulkarni, C.-H. Wong and S.-C. Hung, *Org. Lett.*, **6**, 585 (2004).

陳貴賢(中央研究院原分所)

(一) 得獎理由

1. 得獎人近五年來發表國際性學術期刊之學術論文近百篇，著名之國際期刊包含 *Physical Review Letter*, *Advanced Materials*, *Journal of American Chemical Society*, *Advanced Functional Materials*, *Applied Physics Letter*, *Nano Letters* 等，無論在質與量方面，均符合國家科學委員會傑出研究獎之給獎標準。
2. 得獎人近五年來在碳、氮尖端材料的研究上不遺餘力，尤其在 SiCN 材料研究領先全球，其相關論文被國際引述總數超過 200

次以上。

3. 得獎人近五年來率領一跨院、校的團隊參與奈米國家型計畫，成果豐碩，每年有超過 30 篇論文發表，並與德國、英國、東歐等國家進行國際合作。
4. 得獎人將所研究開發的新材料應用在能源科技上，尤其是碳、氮奈米材料在燃料電池、太陽電池、光電偵測上顯示其潛力。

(二) 重要著作目錄

- [1] C.-C. Chen, C.-C. Yeh, C.H. Chen, M.Y. Yu, H.L. Liu, J.J. Wu, K.H. Chen, L.C. Chen, J.Y. Peng and Y.F. Chen, *J. Am. Chem. Soc.*, **123**, 2791 (2001).
- [2] L.C. Chen, K. H. Chen, J.J. Wu, D.M. Bhusari, and M.C. Lin, *Silicon Carbon Nitride: a New Wide Band Gap Material*, Chapter 2 in *Handbook of Si-Based Materials and Devices*, H.S. Nalwa (Eds.), Academic Press, pp.74-126 (2001).
- [3] J.S. Wu, S. K. Dhara, C. T. Wu, K. H. Chen, Y.F. Chen and L. C. Chen, *Adv. Mater.*, **14**, 1847 (2002).
- [4] S. K. Dhara, A. Datta, C. T. Wu, Z. H. Lan, K. H. Chen, Y. L. Wang, L. C. Chen, C. W. Hsu, H. M. Lin and C. C. Chen, *Appl. Phys. Lett.*, **82**, 451 (2003).

廖文峰(清華大學化學系)

(一) 得獎理由

申請人近五年來發表 14 篇之著作於國際性學術期刊，並發表 2 篇著作於國內期刊，在國際期刊方面，包含 *J. Am. Chem. Soc.* 與 *Inorg. Chem.* 等著名期刊，無論在質與量方面，符合國家科學委員會傑出研究獎之給獎標準。

申請人之研究領域包含 model compounds study on the active sites of biomimetic [NiFe]/

[Fe]-only hydrogenases and Fe-containing nitrile hydratase, dinitrosyl iron complexes 與 transitionmetal complexes containing non-innocent ligands 等。

1. 在 [NiFe]/[Fe]-only hydrogenases 領域方面，申請人在 2000, 2002, 2004 年 *J. Am. Chem. Soc.* 中發表 3 篇 "[NiFe]/[Fe] hydrogenases model study" 領域方面之學術論文，足見其在 biomimetic models' study 領域方面具有卓著之貢獻。
2. 在 nitrile hydratase 領域方面，申請人在 2003 年 *J. Am. Chem. Soc.* 中發表 1 篇 "oxygen molecules activation by iron-thiolate nitrosyl compound" 領域方面之學術論文申請人在 mechanism of interconversion between active and NO-bound inactive forms of Fe nitrile hydratase 領域方面之研究受到國際肯定。

(二) 重要著作目錄

- [1] Wen-Feng Liaw, Nan-Hung Lee, Chien-Hong Chen, Gene-Hsiang Lee and Shie-Ming Peng, *J. Am. Chem. Soc.*, **122**, 488 (2000).
- [2] Wen-Feng Liaw, Jiun-Hung Lee, Hung-Bin Gau, Ching-Han Hu and Gene-Hsiang Lee, *J. Am. Chem. Soc.*, **124**, 1680 (2002).
- [3] Chien-Ming Lee, Chung-Hung Hsieh, Amitava Dutta, Gene-Hsiang Lee and Wen-Feng Liaw, *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 11492 (2003).
- [4] Chien-Ming Lee, Chien-Hong Chen, Shyue-Chu Ke, Gene-Hsiang Lee and Wen-Feng Liaw, *J. Am. Chem. Soc.*, **126**, 8406 (2004).

地科

鍾孫霖(台灣大學地質系)

(一) 得獎理由

得獎人主要從事與東亞地區火成活動相關的研究，利用地球化學分析方法，探討岩漿活動的地化特性、岩石成因及其所蘊涵的大地構造意義，研究成果斐然，過去五年來(2000 - Present)共發表 40 篇論文，其中 33 篇發表在國際 SCI 專業期刊上。此外，得獎人自 1997 年起擔任 The Island Arc (Blackwell Sci.)之 Associate Editor，自 2001 年起應邀成為 Chemical Geology (Elsevier) 之 Editorial Board Member，還曾擔任 AGU Geodyn. Ser. 27 (1998)專刊 Mantle Dynamics and Plate Interactions in East Asia 之共同編輯，卓有好評。

(二) 研究成果(或學術創見)及具體貢獻：

得獎人的研究成果主要展現在三個方面：

- (1) 從事青藏高原岩漿活動和地體構造相關研究，提出創見，首先報導並確認大陸碰撞型的埃達克岩，據以探討區域構造演化和高原隆升。
- (2) 首先利用地幔柱模式研究峨眉山洪流玄武岩的成因，並探討此大型火成岩區演化對古生代和中生代之間發生的生物絕滅和環境變遷的衝擊。
- (3) 系統並深入研究台灣及鄰近地區如沖繩海槽和琉球島弧的岩漿活動。

(三) 重要著作目錄

- [1] S.-L. Chung et al., *Earth-Sci. Reviews*, in press (2004).
- [2] S.-L. Chung, et al., *Geology*, **31**, 1021 (2003).
- [3] Lee, H.-Y., S.-L. Chung et al., *Earth Planet. Sci. Lett.*, **205**, 185 (2003).
- [4] Lo, C.-H., S.-L. Chung et al., *Earth Planet. Sci. Lett.*, **198**, 449 (2002).
- [5] Xu, Y.-G., S.-L. Chung et al., *Lithos*, **58**, 145 (2001).

陳于高

(一) 得獎理由

陳教授之研究以第四紀地質為主軸，其中以地震地質與古環境變遷著力最多，九二一大地震發生後，進一步闡述了地震地表變形與地下地質構造幾何之間的關係，成功的建立了活動斷層之運動學模型。

(二) 研究成果(或學術創見)及具體貢獻

1. 完成車籠埔斷層活動性相關之構造地形調查分析，以了解活動斷層時間與空間上不同之演化過程。
2. 建立熱螢光定年實驗室，測知龜山島火山噴發年代。
3. 建立光螢光定年實驗室，並初步完成車籠埔斷層沿線長期活動性測定。
4. 利用數值地形和地理資訊軟體操作，探討台灣中北部活動構造分布及其活動行為。
5. 穩定同位素自動分析系統設立，並探討晚更新世以來古環境變遷。

(三) 重要著作目錄

- [1] Y.G. Chen, W.S. Chen, J.C. Lee, Y.H. Lee, C.T. Lee, H.C. Chang and C.H. Lo, *Bull. Seismol. Soc. Amer.*, **91**, 977 (2001).
- [2] Y.G. Chen, W.S. Chen, Y. Wang, P.W. Lo, J.C. Lee and T.K. Liu, *Geology*, **30**, 171 (2002).
- [3] Y.G. Chen, Y.W. Chen, W.S. Chen, J.F. Zhang, H. Zhao, L.P. Zhou and S.H. Li, *Quat. Sci. Rev.*, **22**, 1213 (2003).

海洋

陳鎮東(中山大學海洋地質與化學研究所)

(一) 得獎理由

陳鎮東教授 1999 年～2003 年共發表 SCI 論

文 18 名，非 SCI 論文 15 篇共計 33 篇。在 SCI 論文中有發表於 JGR、Marine Chemistry、Continental shelf Research、GRL 及 PPP 此等期刊之 impact factors 均甚高。陳教授之研究重點包括 CO₂ 循環 (fossil fuel CO₂ 之海氣交換)，海水之生地化特性 (C-N-P cycles)，湖泊沈積物研究及其古環境之意義及三峽大壩建成後對海洋生態之影響等。

陳教授在國際海洋學界中相當活躍，他經常出席國際會議發表論文，他的部份論文是與俄羅斯、日本、大陸、韓國等國學者共同合作所完成者。外審意見對陳教授之研究成就均給予甚高之評價，陳教授之得獎實至名歸。

※學術創見

陳教授 1999 年在 Marine Chemistry 發表之論文，探討日本海可能在 2200 年左右變為缺氧環境對生物之影響甚大。他於 2000 年在 Geophysical Research Letters 發表論文探討三峽大壩建成後可能會減少湧升流而使東海之基礎生產力下降。他於 2003 年在 PPP 發表論文探討內蒙古在 Holocene 時之乾熱環境，此等論文均具學術創見。

※研究成果影響力

陳教授之研究領域以海洋化學為主軸亦含

蓋古環境之研究透過國際合作以使學界對台灣在海洋學方面之發展有所了解，對我國在國際舞台上能見度之提升甚有幫助。

※具體貢獻

陳教授除致力於海洋化學之研究外亦積極推動大型計畫探討南海鄰近地區河川物質的傳輸機制及對海洋之影響，結合沈積物與海水之化學特性 (如 C-N-P 等) 對區域性之碳循環提供重要之參數。

(二) 主要著作目錄

- [1] C.T.A. Chen and S.L. Wang, *J. Geophys. Res.*, **104**, 20675 (1999).
- [2] C.T.A. Chen, A.S. Bychkov, S.L. Wang and G. Yu. Pavlova, *Marine Chemistry*, **67**, 249 (1999).
- [3] S.L. Wang, C.T.A. Chen, G.H. Hong and C.S. Chung, *Continental Shelf Research*, **20**, 525 (2000).
- [4] C.T.A. Chen, *Geophysical Research Letters*, **27**, 381 (2000).
- [5] C.T.A. Chen, H.C. Lan, J.Y. Lou and Y.C. Chen, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **193**, 181 (2003).