

[研究動態報導]

國家理論科學研究中心(物理組)

國家理論科學研究中心正式成立於 1997 年 8 月 1 日，下分物理及數學兩組，首位主任由康乃爾大學物理系的顏東茂教授出任，一年後顏教授由於眼疾辭去中心主任之職，而由中研院的李定國教授代理中心主任並兼物理組主任一職。一年後國科會任命數學組主任林長壽為中心主任，並由李定國教授接掌物理組、于靖教授則為數學組主任迄至今年初。去年七月底國科會進行評估國家理論科學研究中心在經過六年運作後的成效，決定在原來的主計劃(由清大及交大主導)再擴充成立南、北兩個子計劃，分別由成大(包括中山、中正)、臺大(包括中研院、師大、淡大)主導，共同負起推動國家理論科學的研究。國科會並重新甄選新的主任，以賦予領導新中心的重責大任。今年初國科會終於決定禮聘瑞典 Lund 大學的趙光安教授出任中心主任一職，可惜趙教授由於暫時無法回台灣專任中心主任之職而辭卸該職。今年五月國科會委由數學組主任于靜教授代理國家理論科學研究中心主任兼數學組主任，褚德三教授暫代中心副主任，張達文教授則出掌物理組。國家理論科學研究中心物理組在經過考驗後，終於重新上路，期望在大家的共同努力下，能使國內理論科學的研究更上層樓。為讓物理學界各先進了解目前國家理論科學研究中心物理組所推動的重點研究及最近的動態，今茲簡單介紹於下，尚祈望各位先進不吝指教。

一、主計畫

清華大學物理系張達文教授於今年五月接任組主任後，物理組即正式開始進入新階段的運作，其近況如下：

本組的織架構大致延續過去三年的形式。在運作方面，成立執行委員會，其主要任務是審核長、短期訪問學者及國內訪問學者之申請案與修訂本組業務的相關辦法，委員有褚德三教授(交通大學、中心副主任)、張達文教授(清華大學、物理組主任)、朱仲夏教授(交通大學)、江進福教授(交通大學)、李世昌教授(中央研究院)、李弘

謙教授(中央大學)、李進榮教授(中正大學)、牟中瑜教授(清華大學)、高文芳教授(交通大學)、張敬民教授(清華大學)、許貞雄教授(清華大學)、曾玄哲教授(中興大學)及鄭嘉良教授(東華大學)。

在活動方面，目前依據物理回顧期刊(Physical Review A、B、C、D、E)的內容劃分，大致規劃了四個全國性中心計畫(National Programs，簡稱 NP)，NP 委員負責規劃及推動未來各個領域之主題及研究重點方向與相關活動，並視今年的情形在年底修改明年的規劃。以下是各 NP 委員名單與今年度已舉辦及即將舉辦的相關活動，詳細內容可見本組網頁 <http://phys.cts.nthu.edu.tw>。

NP1 中心計畫 含蓋領域為 Atomic, Molecular and Optical Physics, BEC, Quantum Information Science, Foundation of Quantum Mechanics 等。

委員：

江進福教授 (交通大學)--召集人
林倫年教授 (凝態中心)
林啓東教授 (Kansas State Univ.，上半年在本組訪問)
郭西川教授 (彰化師範大學)
陳柏中教授 (清華大學)
韓殿君教授 (中正大學)
李英裕教授 (國家同步輻射研究中心)

活動：

1. 第四屆東華暑期學校 (時間：6/28~7/2，地點：東華大學)
每年暑假在東華大學舉辦的活動，深入淺出的介紹不同研究領域，對象是國內學生、教授及研究員。今年的主題是 Quantum Information Processing，邀請講員有：Isaac Chuan 教授 (Massachusetts Institute of Technology)、郭光燦教授 (The Univ. of Science & Technology of China)、Hoi-Kwong Lo 教授 (Univ. of

Toronto)、Umesh Vazirani 教授 (Univ. of California) 及 Andrew Chi-Chih Yao 教授 (Princeton Univ.)。

- 2004 AMO Researcher Meeting (時間：6/28，地點：交通大學)
主要目的是凝聚國內 Atomic, Molecular and Optical 方面的學者作簡短的報告並談論與擬訂未來的研究方向。

NP2 中心計畫含蓋領域為 Condensed Matter Physics，並分成三個主題計畫(Core Program)：

- Computational Material Research (主持人：梁贊全教授)
- Strongly Correlated Electronic Systems (主持人：牟中瑜教授)
- Spin Physics (主持人：周武清教授)

委員：

朱仲夏教授 (交通大學)--召集人
牟中瑜教授 (清華大學)
周武清教授 (交通大學)
林志忠教授 (交通大學)
郭光宇教授 (台灣大學)
葉崇傑教授 (中央研究院)
魏金明教授 (中央研究院)

活動：

- 第五屆第一原理計算材料科學研討會 (時間：6/24~6/25，地點：石門福華渡假飯店)
自 1999 年中心推動「材料計算」核心計畫而開始在每年暑假期間舉辦「第一原理材料計算研討會」，藉此讓國內學者作年度的成果簡報與心得交流。
- 計算材料科學小型學校 (時間：6/25~6/26，地點：石門福華渡假飯店)
邀請 SIESTA 程式的創始人之一 Dr. Julian D. Gale (Curtin Univ. of Technology, Western Australia) 來台就 SIESTA 之方法及應用作四場精闢的系列演講。
- Strongly Correlated Electronic Systems Summer Focused Meeting (時間：8/2~10，地點：清華大學)
希望國內相關領域的學者參與，前三天是以 Informal Talk 的形式進行，之後是作密集式的交流討論。

- 第一原理計算材料科學暑期課程 (時間：8/16~24，地點：東華大學)
課程內容是介紹第一原理的計算方法與相關理論並在線上實習，但礙於計算機的不足，只能收取四十位學員，學員是國內博士班學生(已通過資格考)、教授及研究員。講師方面包括梁贊全教授(中正大學)、郭光宇教授(台灣大學)、李明憲教授(淡江大學)、薛宏中教授(淡江大學)、鄭靜教授(成功大學)、張俊明教授(東華大學)。
- 第七屆第一原理電子結構計算科學研討會 (時間：11/1~3，地點：淡江大學)
每年由韓國、日本及台灣輪流舉辦，續第四屆後這是台灣第二次主辦，預計國內外參加者超過百人，除了來自日本、韓國，今年也加入了大陸學者參與。邀請講員有 S. G. Louie 教授 (Univ. of California at Berkeley)、P. Ordejon 教授 (Institut de Ciencia de Materials de Barcelona)、A. Rubio 教授 (Univ. del Pais Wasco)、D. Singh 教授 (Naval Research Lab)

NP3 中心計畫含蓋領域為 Particles & Fields, String, Gravity, Astro-Particle, Nuclear/hadron Physics。另外，此計畫現與國外知名研究單位 KEK、KIAS、SLAC 協議「Exchange Program」。

委員：

張敬民教授 (清華大學) --召集人
江祖永教授 (中央大學)
吳建宏教授 (中央研究院)
林貴林教授 (交通大學)
許祖斌教授 (成功大學)
趙挺偉教授 (台灣大學)

活動：

- 第三屆東華暑期學校 (時間：7/5~10，地點：東華大學)
原訂去年舉辦，但因 SARS 而延至今年。邀請講員有賀培銘教授(台灣大學)、侯維恕教授(台灣大學)、姜偉宜教授 (Univ. of Illinois at Chicago)、郭子克教授 (Purdue Univ.)。
- Summer Program on Particles Physics (時間：7/12~8/6，地點：清華大學)
此計畫的進行模式是每週二、四演講及討論，其餘時間都是參加者們的各別討論。部份參加

者來自韓國與日本，希望可藉由國內外學者的交流能激發更多的研究與未來的合作。

NP4 中心計畫含蓋領域為 Biophysics, Soft Matter Physics, Plasma Physics, Nonlinear Physics 等。

委員：

李弘謙教授 (中央大學) --召集人
 施奇廷教授 (東海大學)
 郝玲妮教授 (中央大學)
 陳志強教授 (中央研究院)
 楊緒濃教授 (成功大學)
 蕭又新教授 (東華大學)

活動：

1. 台灣系統生物學暑期學校 (時間：6/20~23，地點：中央研究院)
 系統生物學是生命科學一個新的研究方向，希望藉由此會議向國內有興趣的學者介紹這個新興學門。邀請講員有 R. D. Astumian 教授 (Univ. of Maine)、H. Levine 教授 (Univ. of California at San Diego)、O. Magnasco 教授 (Rockefeller Univ.)，國內講員有李弘謙教授 (中央大學)。
2. 台灣軟物質物理暑期學校 (時間：9/6~10，地點：中國文化大學)
 目前軟物質的研究在國內是一快速成長的研究主題，此學校可促進國內外學者的交流。國外邀請講員有 M. Doi 教授 (Univ. of Tokyo)、G.H. Fredrickson 教授 (Univ. of California)、A.J. Levine 教授 (Univ. of Massachusetts)、David Pine 教授 (Univ. of California)、S. Ramaswamy 教授 (Indian Institute of Science)、R. Tuinier 教授 (IFF)，國內講員部份有陳培亮教授 (中央大學)、伊林教授 (中央大學) 及何榮銘教授 (清華大學)。

最後，附上本組今年的已來訪及即將來訪的學者名單供各位同仁參考，希望大家能建立更多的合作關係，以激發更多優質的研究。

國外長期訪問學者：

1. 金忠善教授 (Yonsei University) 6/30~ 2005/2/28
2. Hoang Ngoc Long 教授 (National Center for Natural Science and Technology)
3. 王道偉教授 (Univ. of Maryland) 10/15~

2005/1/31

國外短期訪問學者：

1. Simon Ross 教授 (Univ. of Durham) 1/5~1/14
2. Francois Englert 教授 (Universite Libre de Bruxelles) 1/6~1/12
3. David Vanderbilt 教授 (The State Univ. of New Jersey) 1/10~1/16
4. 張潮教授 (Univ. of Wollongong) 2/1~3/15
5. Anatolii G. Malshukov 教授 (Russian Academy of Sciences) 2/2~4/30
6. Anthony J. Leggett 教授 (Univ. of Illinois at Urbana-Champaign) 4/12
7. Toru Morishita 教授 (Univ. of Electro-Communications) 4/23~5/3
8. 袁簡鵬教授 (Michigan State Univ.) 5/30~8/5
9. Vipin Kumar Tripathi 教授 (Indian Institute of Technology) 5/31~7/31
10. 毛涌教授 (Univ. Of Nottingham) 6/1~9
11. Jetendra Parashar 教授 (Samrat Ashok Technological Institute) 6/2~7/31
12. 許仲平教授 (Massachusetts Dartmouth Univ.) 6/16~8/10
13. Eugene Kogan 教授 (Bar-Ilan Univ.) 6/19~7/9
14. Julian Gale 教授 (Curtin Univ. of Technology) 6/24~7/7
15. 郭光燦教授 (中國科學技術大學) 6/24~7/7
16. Isaac Chuang 教授 (Massachusetts Institute of Technology) 6/27~7/5
17. Umesh Vazirani 教授 (Univ. of California) 6/27~7/5
18. 姜偉宜教授 (Univ. of Illinois at Chicago) 7/1~8/3
19. 郭子克教授 (Purdue Univ.) 7/2~14
20. 邱建偉教授 (Iowa State Univ.) 7/3~18
21. 李定平教授 (北京大學) 7/3~22
22. Sin-Kyu Kang 教授 (Seoul National Univ.) 7/14~28
23. Alexander J. Levine 教授 (Univ. of Massachusetts) 7/15~9/30
24. Shinya Kanemura 博士 (Osaka Univ.) 7/17~26
25. Joke Lee 博士 (Yonsei Univ.) 7/17~30
26. Chaehyun Yu 博士 (Yonsei Univ.) 7/19~30
27. Takeo Inami 教授 (Chuo Univ.) 7/18~24

28. Dominique Chu 教授(Univ. of Birmingham)

7/29~8/17

29. Douglas Osheroff 教授(Stanford Univ.) 8/17

30. Hideo Kodama 教授(Kyoto Univ.)9/20~10/3

國內訪問學者：

1. 黎璧賢教授(中央大學)2/12~8/12;12/1~31

2. 孫士傑教授(嘉義大學) 7/1~8/31

3. 劉建楠教授(輔仁大學) 7/1~8/31

4. 賴宏亮教授(台北市立師院) 7/1~8/31

二、子計畫 I

物理組 93 年度上半年執行情形 (2004.1.1 ~ 2004.6.30)

由於預知國家理論科學研究中心第二階段的計畫會得到國科會的支持與補助，所以我們在去年秋天便開始做各種準備，包括執行委員會的成立、中心辦公室、研究室的建立及各項設備(如電話、電腦、辦公桌椅與網路等)的配置，均在92年底便已準備完竣。所以在93年初便開始有外國學者陸續來訪，做學術專題演講與研究討論、合作等。

截至6月30日止，我們總共舉辦了60場專題演講、二次小型學術研討會，並有9位國外學者來中心短期訪問。寒假期間則有新竹地區的洪在明來訪問一個月。此外，我們也招聘了二位年輕研究人員：張書銓與 S. Teraguchi 博士，兩人均在4月初到職。張書銓其後獲成大物理系聘為助理教授，預定8月1日離職，所以後來我們又增聘 K. Tsushima 為副研究員，聘期一年，他預定在11月16日來台就職。

在培育有潛力的年輕學者方面，在台灣大學通過「教師教學負擔減輕辦法」之後，執行委員會立即同意推薦台大物理系陳俊瑋、吳俊輝與賀培銘三位教授得透過中心之支助而得以減輕其教學負擔，以便更能專心學術研究工作。

本子計畫物理組的研究重點可分為 1.基本交互作用及物質的結構；2.凝態物理；3.統計、非線性與生物物理三大領域。以下謹就我們在過去六個月期間，在此三領域所從事的研究活動及其初步成果，作一較完整之報告。

1. 基本交互作用及物質的結構

在這個領域內，我們每週固定舉辦有粒子物理及弦論兩個子領域方面的 Journal Club：

(1) 粒子物理 J.C. (Particle Physics Journal Club)

Particle physics journal club 是承繼原有的 BCP physics journal club, 藉著每個星期一次的演講，讓物理學家了解當前一些有趣的題目以及現有的解釋。特別是提供實驗家與理論家互動的機會，使實驗家不但能瞭解現象的理論解釋，進而能判斷那些題目值得研究；同樣地理論家也能及時知道新的實驗結果，彼此討論找出背後正確的物理。過去三年我們都以 B 物理為主，獲得豐碩的成果，出了不少論文。今年開始我們擴大到整個粒子物理，而這一季已於七月五日圓滿的結束。

Particle physics journal club 原則上於每星期一中午 12:20 舉行，大家一邊吃便當一邊聽演講。有的時候會因來訪的講員時程的需要，利用周間其他的時間舉行。今年自一月五日起至七月五日止，共聚會二十一次，安排了二十四場演講。其中五場是實驗方面的演講，有三次聚會是有兩場的演講。講員中不論是華裔或非華裔，有七人是由國外來台訪問的；另外十五人則隸屬於台灣的學校或研究單位。每次參加聚會的人數，平均都有三十人左右。由於 B 物理的風潮現在仍然是方興未艾，這一季中有十六場演講與 B 物理有關。值得一提的是，Rahul Sinha 和 Nita Sinha 夫婦受北區理論中心之邀，於今年六月來台訪問。他們利用三次演講很詳盡的敘述 $B \rightarrow VV$ 衰變的理論模型，如何因而測量 CP 破壞中的相角 ϕ_3 和找尋新物理的現象。其中兩次的演講是在我們的 journal club 中舉行，另一次則是經由理論演講舉辦，大家都從中學到不少東西，也讓實驗家們仔細考慮下一階段物理分析的題目。此外我們在這學期中也安排了強子物理方面的演講，使核物理理論研究的同仁也加入我們的行列。

為了鼓勵研究生能發表他們正在研究的東西，提供他們用英文演講的機會，我們也安排了五場研究生的報告，提攜後進。所有演講的檔案皆已上網，網址是 <http://hep1.phys.ntu.edu.tw>；大家可以很容易回顧他們有興趣的題目，也讓因事未能參與的同仁也能多少瞭解演講的內容。雖然中心補助之錢數不多，但效果很大，不少新的想法或是對理論模型的批判都時有在互動中產

生。當然也出了一些論文。

我們亦將演講題目更多元，朝向 LHC 物理邁進；我們也打算除了演講以外，增加定期報告現今大家正在研究的課題，甚至是真正對一個題目，集思廣益的討論。相信未來 Particle physics journal club 會有更豐盛的成果。

(2) 弦論 J.C. (String Theory Journal Club)

今年我們繼續每週五舉行過去已經持續多年的弦論研討會：我們每兩週與新竹地區的弦論研究者舉行共同研討會，輪流在台大與清大舉辦；其餘的星期五在台大都有北部地區的弦論研討會，參加的人員有台大、師大、中央等校的師生及博士後等。研討會已經舉辦過的演講資料可以在台大弦論研究小組的網頁 <http://www.phys.ntu.edu.tw/string/index.htm> 上找到。今年演講的安排，除了有最新研究進展的報告（例如 Witten 有關 Twistor space 中的 topological string 與 Yang-Mills 理論之間關聯的最新研究結果），比較特別之處是較有計畫地安排了圍繞著某個主題的許多演講。這個主題：gauge/string correspondence，是今年初在討論中產生的。這一問題的由來可以追溯到 t'Hooft 著名的 large N expansion 的文章。選擇這個主題的原因，是：(1)它是弦論研究的中心問題之一，許多重要的早期至近期的研究，包括 topological string theory, AdS/CFT duality, 都與之相關；(2)它所牽涉的一些內容是數學家也有興趣的，而我們希望與數學系的同事有更多交流的機會。在我們的網頁上，以 Journal Club on gauge/string correspondence 的標題來將這些演講與一般的 string seminar 區別。一學期下來，這些活動讓我們對弦論的發展與內涵有了更多的了解。

除了定期演講，NCTS/TPE 也資助了幾位訪客，包括：M. Gutperle、羅亦安、S. Naik, Cheng, 徐仲平等；其中 S. Naik 訪問時間長達兩個月。NCTS/TPE 也聘任了一位弦論的博士後研究員 S.Teraguchi，原是京都大學的博士，已於四月到任。

此外爲了鼓勵國內學者投入去年新發現的「五夸克粒子」方面的研究，我們特地在 4 月 12 日於台大新物理館 104 室舉辦了一場「五夸克粒子」研討會，邀請了二名外國學者、一名大陸學者及兩位國內專家做專題報告，共計有 40

人參加，討論氣氛相當熱烈。詳情可參見 <http://www.phys.sinica.edu.tw/~spring8/pentaquark/>。

2. 凝態物理

凝態理論方面的活動：

(1) Condensed matter theory journal club

每兩週週五在臺大物理館，參與除臺大師生外還包括中研院、台師大、淡江凝態理論學者，前後有葉崇傑(中研院)、吳文欽(台師大)、張明哲(台師大)、郭光宇(臺大)、黃迪靖(同步輻射)、吳桂光(中研院)、胡崇德(臺大)報告自己的研究心得或最新的發展，報告的主題有超冷原子、過渡金屬氧化物、超導性及磁性。

(2) 邀請訪問學者

先後邀請國內外學者來中心短期訪問，和北部地區凝態理論學者合作，包括 Robert Joynt (University of Wisconsin)、洪在明(清華)、周美吟 (Georgia Institute of Technology)，已接受邀請的學者有丁秦生(University of Houston)、張富春 (University of HongKong)、Kiyoyuki Terakura (Hokkaido University)，討論的題目包括超導性、奈米系統、磁學、過渡金屬氧化物。

(3) 補助學者出席國際會議或出國作短期訪問

李明憲(淡江)、何昌明(淡江)。

3. 統計、非線性與生物物理

(1) 學術活動：

- (a) 2004 Taipei Spring Workshop On Statistical and Nonlinear Physics 【2004.3.1】。
- (b) The 7th Taiwan International Symposium on Statistical Physics 【2004.6.22-6.26】
- (c) The 2004 Taipei Summer Workshop on Protein Simulations 【2004.7.29-7.30】
- (d) 2004 Summer Workshop on Nonlinear and complex Systems 【2004.8.4-8.6】

(2) 訪問學人：

H. U. E. Hansmann (Michigan Technological univ.)，研究蛋白質結構、林財鈺(中正)、周子聰(淡江)、胡進錕(中研院)、Y. Okabe (東京都立大學)、金斗哲 (Seoul National Univ.)、伍法岳 (美國東北大學)。

(3) 定期演講：

統計力學使用到許多的數學工具，相對地也爲數學家提供研究課題的動機。爲促進

物理與數學之間的學術交流及跨領域的合作,我們和 NCTS 北區數學組共同每二個星期舉辦一次 joint seminar. 每次邀請一位從事統計力學研究的物理學者及一位從事機率研究的數學學者於台大新數學館 308 室擔任演講。

國家理論科學研究中心的一項重要任務為提升年輕學子對物理的興趣並吸引他們投入理論物理研究,所以我們補助了下列幾個暑期研習班的舉辦:

- (a) 2004 台灣系統生物學暑期學校
【2004.6.20-6.23】。
- (b) 第 3 屆東華暑期學校 Particles & Fields
【2004.7.5-7.10】。
- (c) 第一原理材料計算暑期學校
【2004.8.16-8.24】。
- (d) 2004 台灣軟物質物理暑期學校
【2004.9.5-9.10】。

除了以上的活動之外,我們並在 4 月 10 日晚上 7:30-9:30 在台大新物理館 104 室舉辦了一場「通俗科學」演講,對象為大學部學生,由俄亥俄州大學 Ken Hicks 教授就「五夸克粒子」做深入淺出的介紹。當晚雖在台大期中考期間,仍有 80 人參加,演講完畢後,學生發問盈庭,極為成功難得。當晚我們並對 Ken Hicks 的演講做了錄影放在

<http://www.phys.ntu.edu.tw/media/talk5/index.html>, 供有興趣大眾觀看。

三、子計畫 II

國家理論科學研究中心子計畫 II 由國立成功大學與國立中山大學共同主持執行。國立成功大學提供了總面積 450 坪的空間規劃為子計畫 II 的專屬空間作為計畫主持人、中心科學家、訪問學者、行政助理辦公室、研究室及學術會議討論室等。子計畫 II 分為數學與物理兩個基本組織架構,計畫主持人由原成大副校長,成大物理系李建二教授擔任,其物理組組主任為成大物理系張為民教授。

物理組的宗旨是負責推動南部理論物理的卓越研究、促進南部各學術機構研究人員的交叉研究與合作、吸收並培養優秀的理論科學研究人才、開拓與國際知名學者及學術機構的交流與合

作、提升南部理論物理研究在國際的透明度及競爭力,以子計畫 II 為基礎,建立一個卓越的南部理論物理研究基地。

物理組的運作由物理組學術執行委員會、中心研究人員及各研究領域的專題研究團體所組成。物理組的學術執行委員會成員為:張為民教授(成大物理系)、許祖斌教授(成大物理系)、許瑞榮教授(成大物理系)、鄭靜教授(成大物理系)、蔡民雄教授(中山物理系)及李進榮教授(中正物理系)等六位。根據南部理論物理各研究領域的特長及研究人員的分佈實力,物理組的研究推動方向著重在以下的五個 programs 上,五個 programs 包括:(1)National Program on Quantum Information Science (2)Physics and mathematics of gauge field theories (3)Theoretical modeling of upper atmospheric gigantic jets (4)Nanosystems and surfaces physics in condensed matter (5)Theoretical study of interfaces between ferroelectric materials and biomolecules。自 2004 年 1 月 1 日起子計畫 II 開始運作,我們藉由邀請國際知名學者,系列的密集學術演講及研討會,展開上述各個 program 的研究活動。

其中,在量子資訊科學(Quantum Information Science,簡稱 QIS)之專題研究方面,南部,特別是成大是台灣最早展開並推動 QIS 的研究的區域。因此,我們將 QIS 列為子計畫 II 物理組的 National Program,負責推動不僅在南部,同時也包括整個台灣的 QIS 研究。我們已建立了 QIS 的 National Program Committee,成員由張為民教授(成大物理系)、許祖斌教授(成大物理系)、陳家駒教授(成大物理系)、管希聖教授(University of Queensland Australia)、李湘楠研究員(中研院物理所)、張志義研究員(中研院物理所)、周志隆教授(中原物理系)、陳柏中教授(清大物理系)、蘇正耀博士(國家高速網路與計算中心)及 Prof. Hoi-Kwong Lo(University of Toronto)所組成,並將定期分別在成大、新竹及中研院物理所輪流舉辦每月一次的學術交流與討論。此外,在成大量子資訊科學研究中心,每星期一有固定的 QIS Seminars,目前已邀請了 20 餘位國內外專家學者至中心演講,同時,我們已分別在今年的五月份及六月份邀請了 National University Singapore 的 Quantum Information Technology 實驗室主任

Prof. Choo Hiap Oh 及中國科技大學量子信息國家實驗室的郭光燦院士(同時也是大陸量子信息研究的首席科學家)至中心訪問並與他們分別建立了雙邊的研究合作關係。

今年六月 25~26 日,我們在成大舉辦了「2004 Workshop on Quantum Information Science」,本次研討會邀請國內外在 QIS 研究方面有相當研究成果的專家學者到場演講,包括中國科技大學郭光燦院士,加拿大多倫多大學 Prof. Hoi-Kwong Loi 及國內著名學術專家等人。藉著本次研討會讓與會人士瞭解掌握量子資訊這一新興領域的最新進展與研究動態、促進台灣地區量子資訊科學的研究合作、加強與各專家學者的研究交流及讓國內人士了解量子資訊科學的發展情況。另外,我們將於年底舉行第一屆亞太量子資訊會議(First Asia-Pacific Conference on Quantum Information Science),本次會議是系列性的亞太地區量子資訊科學的學術交流研討活動,前次研討會分別於 2001 年及 2003 年在新加坡舉行。這次會議組織者決定將其提升為亞太地區的跨洲際性國際會議。目前量子元件與 QIS 的研究在國際上剛剛起步。為因應量子資訊這一新領域的挑戰,我們與新加坡、日本、澳大利亞、美國、韓國及中國大陸等量子資訊研究人員合作。期望本次大型會議更促進亞太地區量子資訊科學的研究合作。另外,讓國外學者專家了解國內量子資訊科學的發展情形,提昇台灣國際透明度並加強與國外知名專家的研究交流。

而在大氣物理專題研究方面,南部,特別是成大研究團隊的研究在台灣位於領先地位,因此大氣物理也是子計畫 II 物理組的重點推動項目之一,太空物理研究團隊每周三 11:00-12:00 於成功大學物理二館四樓天文實驗室舉行討論會,討論有關高空短暫發光現象的觀測資料與理論進展。亦與賓州大學 Pasko 教授議定,成大團隊將在 2004 年底派博士生至該校學習相關的程式庫,遠東科技大學張名輝助理教授,明新科技

大學的汪愷悌助理教授與成大團隊正在積極的從事研究合作。令人注目的是中華衛星二號已於 2004 年 5 月 21 日發射升空,其中的科學酬載「高空大氣閃電影像儀」也在 7 月 4 日從太空首次觀測到紅色精靈與淘氣精靈。自從 2002 年 7 月 22 日之後,苦等將近兩年的成大團隊終於在 2004 年 6 月 19 日凌晨再度觀測到巨大噴流(gigantic jet)。這一次的巨大噴流是發生在大陸鋒面系統的上空,與以往發生在海洋對流系統上空的 6 個事件,並不一樣。

今年五月 20 日在國立成功大學舉辦了「2004 NCKU Transient Luminous Phenomena Workshop」,應邀演講的有日本東北大學的 H. Fukinishi 教授,美國阿拉斯加大學 D. Sentman 教授,賓州大學的 V. Pasko 教授,尼加拉大學的 W. Boeck 教授。國內參與人員有遠東科技大學張名輝助理教授與明新科技大學的汪愷悌助理教授。

此外,在粒子物理(program 2),凝態物理(program 4)及生物物理(program 5)這三個專題研究方面,我們也有固定的每週的 Seminar 活動,在粒子物理方面,我們重點放在 quantum gauge field theories 的研究上,我們已建立了與中國科學院理論物理所的學者交流及學術合作關係。在凝態物理方面,主要集中在 Nanosystems 的研究,固定約每個星期於中正物理舉辦一次討論會議,另預定支援 2004 年底於中山大學舉辦的第三屆金屬氧化物理論與實驗聯合會議。在生物物理方面,目前進行自組單層(SAM)生物探測器及液晶研究並完成基版鐵電材料電子結構的計算並正在進行 p-benzoic acid 衍生物分子結構的分子動力模擬計算及探討 SAM 電子結構與外加電壓的關係。另外,亦邀請美國德州休斯頓大學蘇武沛教授一同參與計畫合作案。

我們希望藉由上述的運作方式,將南部的理論物理研究推向一個具有特色、優勢的及競爭力的卓越研究中心。