



# 中大物理通訊

2007年6月

第六期

http://www.phy.cuhk.edu.hk/

physics@cuhk.edu.hk

2609 6339

## CU Physics Newsletter

### 系況速遞

- ◆ 本年度暑期本科生研究交流計劃 (SURE) 共有 5 位同學獲選，他們將於 6 月至 8 月期間前往美國的著名學府進行研究工作。此外，共有 11 位同學獲選參加物理系和理學院的交換生計劃，他們將分別前往中、歐、美、加等地的著名學府 (包括美國加州大學柏克萊分校和北京大學) 修課一至兩個學期。
- ◆ 本年度暑期教師學徒計劃 (STAR) 共有 5 位同學獲選。是次參與計劃的學校包括浸信會永隆中學、路德會呂祥光中學、基督教宣道會宣基中學、聖公會李炳中學和聖公會林護紀念中學。此外，虞嘉沛同學獲天文台頒贈獎學金，於暑期到天文台參與有關氣象之研究工作。
- ◆ 06-07 學年物理英才精進課程已完滿結束，共有 45 位中六同學修畢課程，並獲頒贈證書。

### 本科生收生情報

過去兩年我系收生成績雖然很好，可惜都剩下少許名額，真正原因不詳。有說是適齡人口下降所造成，也有說是香港經濟轉佳，使得同學們趨向報讀他們認為工作出路較多的學系去了。不論是甚麼原因，要持續發展，我系就得要多收優秀的學生。為此，我系今年除了積極在大學聯合招生辦法 (JUPAS) 的途徑招生外，也注重從其他途徑招生，包括中六生優先錄取計劃 (EAS)、招收內地學生和國際學生。為了吸引 EAS 學生，我們新設立了本科生研究助學金

(Undergraduate Research Assistantship)；為了令國內學生多了解我系的情況，老師們前往一些重點中學招生；為收取國際學生，我們接受以 SAT 和 International Baccalaureate (IB) Diploma 來代替香港中學會考 (HKCEE) 和香港高級程度會考 (HKALE) 成績。招收這些學生的目的並不在於要填充學額，而是在於要為同學們提供更理想的學習環境，透過和不同文化背景的同學切磋，大家的眼界必會擴闊。

### 獎項與成就

本系教授許伯銘榮獲 2006 年度的「校長模範教學獎」。這個獎項是由中大設立，自 1999 年起，每年都頒授予各學院的傑出教師，以表揚他們在教學上的卓越表現。許教授主要講授物理本科基礎科目，包括力學、電磁理論、統計力學、固態物理等，並藉著教學重新思考和學會了基礎課程中的不少物理奧秘。多年來，他積極嘗試推廣物理學，也參與了修改中學會考和高考的物理課程。展望將來，他希望大學四年制實施後可讓多些同學一嘗修讀物理課所得到的獨特學習經驗。

此外，本系助理教授李泉榮獲 2006 年度的「青年學者研究成就獎」。這個獎項亦是由中大設立，目的是為進一步推動研究發展和培育新一代的研究專才，以表揚中大青年學者的傑出研究表現，並鼓勵他們繼續努力不懈地創造新知識，為社會作出更大貢獻。除了獎狀之外，得獎者亦獲得港幣十萬元の研究撥款。



許伯銘教授 (左)、李泉教授 (中) 與中大物理學院院長關海山教授於頒獎典禮中合照。

### 今期內容

- 科研焦點：從無序到週期性有序
- 人物專訪：王永雄博士
- 最新動態
- 活動花絮

## 從無序到週期性有序

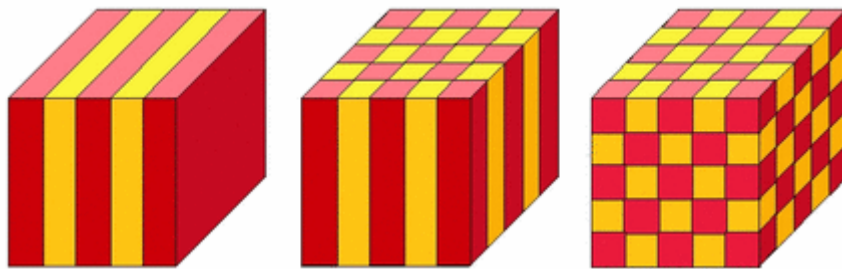
余建華教授

週期性系統是凝聚態理論物理中最簡單的模型，物理學家對週期性系統的研究也開始得最早，而且也最成熟。建立在週期性系統之上的，包括已經完備的固體能帶理論，到近幾十年迅速發展的光子（聲子）晶體理論都已經被寫入教科書裏。另一方面，完全無序的系統從上個世紀中期開始也得到廣泛關注。Anderson 局域化理論可以看作是這一領域的奠基石。研究電子、聲子、光子、以及各種固體元激發在週期性系統或者無序系統內的性質可以說一直是凝聚態物理的主流。

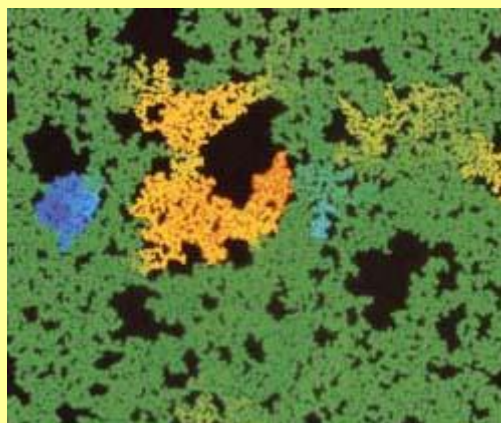
然而，在週期系統和無序系統這兩個極端情形之間，似乎存在著一大片尚待研究的領域。原則上，處於這兩者之間還有數不盡的系統，兩個非常典型的例子是：分形（Fractal）和准晶（Quasicrystal）。研究表明它們都具有與週期性系統和無序系統不盡相同的，但又非常有趣的性質。這驅使人們意識到週期性系統和無序系統在某種程度上，以某種方式的融合似乎不可避免，並且非常值得期待。但是這些融合並不是簡單的相加；它將帶來許多前所未有的物理現象和見解。

尤其是近年來，隨著納米製備水準的持續提高，各種功能材料、新型電磁材料和元材料不斷湧現。這給科學家們探索週期系統和無序系統的各種融合提供了可能。我們的小組仔細研究了各種梯度系統的譜性質。發現梯度系統——看起來最簡單的一種從無序系統到週期系統的過渡——擁有與此兩者完全不同的各種物理性質。特別地，梯度系統不僅可以使經典波在它裏面變得局域化，還可以非常靈活和方便地控制局域化的強弱及位置。為了方便，我們稱這種非常特別的局域化激發為“梯度子”。進一步研究證實，梯度子並不具有傳統意義上的普適性。換句話說，梯度子的具體表現形式嚴格依賴於系統的具體特徵，但卻可以用不同的“味道”加以區分。最為重要的是梯度子已經在物理意義完全不同（例如彈性和電磁）的系統內被證明存在。顯然，這將開闢凝聚態理論研究的新分支。

基於梯度子的這些非常誘人的特性，下一步就是要找到實驗上的確鑿證據。因為真實系統總是開放或者有部分無序，我們的小組正在研究梯度系統的弛豫特徵，以及梯度子與無序引起的局域化之間的競爭，以期找到一個實驗上可觀測到的梯度子的表徵。



圖一：典型週期性系統：晶體結構



圖二：典型無序系統：分形結構



# 人物專訪

## 王永雄博士

簡介：王永雄博士分別在 91、93 及 96 年於本校取得物理學學士、哲學碩士及哲學博士學位，並於 2004 年獲信義宗神學院頒授基督教研究碩士學位。自 1996 年起，王博士便一直在物理系擔任教職，現時為高級導師。最近王博士獲本校頒授首屆「通識教學模範獎」，以表揚他對通識教育所作出的貢獻；另一位得獎人為哲學系劉笑敢教授。

問：首先恭喜你獲得「通識教學模範獎」。你認為你獲獎的原因是甚麼？

答：其實在大學寄給我的得獎通知書中已詳細列明得獎原因，我可以分享其中兩點。首先，該獎項要求老師在課程設計上注重廣度而非深度，讓同學對科目有宏觀的認識；課程內容要有科際對話的元素，讓同學在科際的異同之間認識不同的價值觀，甚至了解人的價值。我教授的天文學符合以上要求。當我教授天文學時，尤其著重討論科學方法背後的價值觀，並濫用這些價值觀後的惡果，讓同學曉得科學並非終極真理，而只是眾多尋求真理的向度之一。當同學了解此點，就懂得尊重其他學科，甚至對其他學科發生興趣，不再獨尊科學。此外，大學對本人治學態度和課堂表現的認同也是我獲獎的重要原因。

問：你覺得通識教育的重要性在於甚麼？

答：隨著人類文明高度發展，很多學科已成為極龐大的體系。在大學短短的三、四年裏，一個年青人必須專門學習單一學科，才能對學科有足夠的認識。然而，這種專才教育只能使學生只見樹木而不見林。一個沒有人文關懷的理科生和醫科生，將來可能變成冷血的武器專家和不管病人感受的醫生；缺乏科學知識的政治學學生，將來可能會制訂完全行不通的環保政策。通識教育的目的，就是要同學在掌握一門專業知識之餘，還懂得從其他角度考慮問題，從而了解自己，造福社會。

問：那麼在設計教材時你會考慮甚麼因素？教學上又有否遇到困難？

答：我主要考慮三個問題：「這些教材能否讓同學對天文學有宏觀的了解？」、「我要怎樣表達才可以引起同學的好奇心？」、「來自不同學院的同學會有甚麼困難？」我遇到的最大困難是來自學生對通識科抱有錯誤的期望。有很多學生視通識科為「閒科」，認為這類科目不應對學生有太高要求，於是不時聽見學生抱怨，認為內容太深、作業太多。要解決這困難是不容易的，因為要扭轉學生對通識科的看法不是一朝一夕的事。幸好路不是我一個人走的，另外幾位教通識科的同事都經常扶持我。在此我要多謝朱明中、鄭啟明和彭金滿幾位博士，他們給我很大的幫助。

問：聯招申請者於高考成绩放榜後有一次更改報讀學系先後次序的機會，你有甚麼建議給他們？

答：我聽過一位預科生說，他要選的科目很冷門，父母卻希望他選熱門科目，因為畢業後會有較好的出路，於是這位同學就要在現實與理想之間掙扎。我認為他的父母說得很對。父母花盡



左起：王永雄博士、副校長楊綱凱教授和劉笑敢教授

半生來養育他，他也應該為父母的晚年打算。若果完全不理會畢業後的出路，最後就可能連自己也養不起，還要父母為自己擔憂，這樣就很對不起父母。我也想進一步指出，學習是終身的。我們能否先滿足父母的期望，處理好出路問題，然後再談理想呢？我們有位學生本來就是一位執業醫生。他唸完醫科後，做了幾年醫生，處理好家庭在經濟上的需要後，再進大學唸物理，圓了自己的物理夢。我覺得他的做法很值得我們參考。

問：你從學士學位到博士學位都是在中大物理系取得，可以說是在中大物理系成長，你對系內的教學環境應該很熟悉。可否談談你對中大物理系的感覺？

答：數數手指和腳趾，原來我在這裏已二十年了，明年就要借用別人的手指來數。多年來，我都覺得這個系是十分愛護學生的，老師的教學一般都很認真。這裏的學習氣氛很好，三個不同年級的同學都互相認識、互相幫助、一起學習。然而，這裏也有一些可以把人悶昏的同學，他們終日所想的都只是物理，不談其他，甚至長時間只鍾情同一個物理系統。我認為這種「鑽研」是不好的。

問：最後想問問王博士，物理教學工作者通常會遇到甚麼困難？又如何面對和克服？

答：你大概是想知道我對中學物理教育的意見，這個我不敢說一句，因為我對中學教育並不熟識，萬萬不敢假裝懂得絲毫。或許有一點是值得留意的，無論你是大學教師還是中學教師，當你教得久了，教學就不會對你帶來很大衝擊。這份工作未必變得沉悶，但肯定也不會帶來驚喜。此時我們就要問問自己，當日我是為了甚麼而去唸物理？當年我是為了甚麼而執教鞭？每當我這樣問自己，我就能重新得力、再上路。

# 最新動態

## 宇宙新知系列

本系列的第四講將於2007年7月4日下午4時於香港中文大學科學館L1講室舉行，講題為「Was Einstein Right?」，由華盛頓大學物理系的Clifford M. WILL教授主講。Clifford WILL教授是著名黑洞物理學家，其科普大作“Was Einstein Right?”十分暢銷。查詢或報名請致電26096154。

本系列所有講座的錄影片段均會上載於本系網頁[http://www.phy.cuhk.edu.hk/public\\_lectures/](http://www.phy.cuhk.edu.hk/public_lectures/)。

## 宇宙結構系列

本系列的第二講將於2007年7月13日下午4時於香港中文大學科學館L1講室舉行，講題為「宇宙為何不會塌縮？—談動能、零點能與萬有引力」。講者陳方正博士是精通文理、學貫中西、博古通今的知名學者。陳博士除了是中國文化研究所的榮譽高級研究員外，同時也是聯合書院資深導師，以及本系的榮譽教授。查詢或報名請致電26096154。

# 活動花絮

## 光譜學及其應用最新進展國際研討會

由利希慎基金贊助，光學研究中心及物理系舉辦的「光譜學及其應用最新進展國際研討會」已於2007年5月7日至9日舉行。18位來自中國及歐美等地的傑出物理學家於研討會中作了邀請報告。不同領域的科學家於研討會中討論了光譜學及其應用的最新進展，藉以尋找解決當代物理學和生物學中共同感興趣的問題的方法；學者們亦就光譜學的未來發展彼此交換了意見，分享經驗和知識。



「光譜學及其應用最新進展國際研討會」參加者合照

## 香港中文大學—北京大學本科生物物理學學術論壇

第一屆本科生物物理學學術論壇已於5月12日至13日舉行。論壇從籌備到舉行均是由中大物理系和北京大學物理學院的本科生負責，是一個真正屬於學生們自己的學術論壇。為期兩天的論壇為兩校物理本科生和研究生提供了交流學習和展示科學思維的平台，內容包括教授演講、學生演講和小組討論，我們亦安排北大教授和學生們參觀本系的研究實驗室。



小組討論



學生演講



參觀研究實驗室

是次論壇設立了學術獎勵頒授於演講中表現優秀的同學，評審由兩系共11位教授擔任，經過仔細評分後分別有5位和3位同學獲得二等獎和三等獎，獎勵包括獎狀和現金獎。

論壇以年會方式由兩校輪流主辦，下一屆將會移師至北京大學舉行。