

其實是在信號處理中的Wiener filtering的一個特殊的例子。然而G. Wornell沒有利用到Wiener濾波器的所有優點。所以我們在信號的估測上，基於Wiener filtering的方法，我們也是將每一個小波係數減去與白色雜訊有關之組成，然而此組成不是僅僅由白色雜訊的能量而定，也與fBm及所用的小波基底有關。

四、運用於影像處理

雖然在許多影像處理的文獻中有提到在影像中處理fBm的方法，然而這些方法極不穩定，所估得的參數亦有誤差。這些方法通常是直接將一維的估量法用於二維的影像估測中，對於每一行及每一列估量，再將所得之結果取平均值。由我們在估量fBm在高雜訊（即SNR小時）的資料可知，我們需要約1000點才能有好的統計結果以獲得出準確的分形參數。一張影像的大小約為512×512，所以這便解釋了為什麼以前的基於每一行、每一列做估測的方法不可靠原因。我們首先證明了小波係數在影像中在每一個區塊中都是停滯的(stationary)，基於以上證明，我們便可以利用每一個區塊的小波係數估出的分形fBm參數，所以我們只需要一個32×32的區塊便可以準確的估量這個區域中的fBm參數。這個方法可以運用到較小的影像上。也因為我們能局部的度量每一個區域的fBm參數，所以我們便可以將之利用到影像的分類(classification)、切割(segmentation)等等的運用上。



黃文良

學經歷：

國立清華大學核子工程學學士(1981)

美國紐約市布魯克林

理工電機系碩士(1989)

美國紐約大學資訊系博士(1993)

加州大學爾灣分校數學系博士後研究(1993-1995)

中央研究院資訊科學研究所 (1995-迄今)

弦論與非交換幾何

賀培銘

台灣大學物理系副教授

量子重力場可以說是理論物理中最主要也是最困難的問題之一。最大的問題是，在極小的空間尺度之下，量子效應如何與廣義相對論的重力作用同時存在而不互相抵觸。一般預期量子重力學在普朗克尺度會顯現時空之不確定性，因此需要修改我們一般對空間的概念。弦論(string theory)是唯一可能可以描述量子重力學的理論，所以很自然的問題是，如何在弦論中描述普朗克尺度下時空之不確定性。近五年來我的主要工作為研究非交換幾何(non-commutative geometry)在弦論中之應用。目的是希望可以藉由非交換幾何的描述，在一些較簡單的情形下，嘗試初步了解這個問題。

我的主要研究結果在於，利用第二次超弦革命後得到的非微擾技巧，特別是有關D膜的知識，去研究弦論中時空的性質，並發現時空的描述在許多情形之下，應該用非交換幾何來

描述。在這個問題上我最早的一些工作主要是與吳詠時合作關於緊緻化(compactified)時空中矩陣模型(Matrix Model)的描述。我們發現最簡單的辦法是用非交換空間上的規範場論來描述。我這次的得獎文章，是與朱創新合作完成，首次以直接推導證明了D膜在背景場中表現了非交換幾何的性質。也就是說，如果將一個粒子放在D膜上，則該粒子之空間座標 X, Y 等，應滿足代數關係 $[X, Y] = ic$ ，其中 c 為一常數，由背景場的大小決定。1999年之後非交換幾何已成為弦論研究的主流問題之一。

順便一提，D膜是弦論中某些特殊孤立子(soliton)的解，可以想像成時空中的子空間，它的維數幾乎是任意的。在一些（未驗證的）現象學的模型中，我們所感知的世界是弦論十維時空中的一個四維子空間的D膜，因為組成物質的粒子大都是被限制在D膜上運動的粒子，其他少數粒子，如重力子可以離開D膜，但是交互作用力太弱，所以人類可能因此尚未發覺其餘的六維空間。

後來我與朱創新及李焱發表的另一篇文章中，首次以直接推導的方式看到Matrix Theory在背景場中亦顯現非交換幾何的性質。我與李焱另外發表的兩篇文章，發現在Anti-de Sitter空間之背景場中，時空相對於基本弦也是非交換的。此外我也與其他合作者，如：吳宜彥，高涌泉，Ramgoolam，Tatar，葉愉婷及苗舜培等，在相關的問題上有成果發表。有興趣的人可以到此網站：

<http://www.slac.stanford.edu/spires/hep/>，輸入Search Command: "f ea ho, pei-ming"，即可下載我的所有文章。也可輸入Search Command: "f ti noncommutative"，即可查到其他有關非交換幾何的物理文獻。



賀培銘

學經歷：

台大電機系學士(1989)

加州大學柏克萊分校物

理系博士(1996)

猶他大學鹽湖城分校物理系博士後研究(1996-1998)

台大物理系助理教授 (1998 迄今)

從理論的觀點探討碳－鹵素鍵被有機金屬錯合物活化的基本反應機制

蘇明德

高雄醫學大學化學系助理教授

地球上的生物之所以能在陸地上生活，是因為集中在大氣層中的臭氧對於陽光中的紫外線，具有隔除的作用。如果沒有臭氧層的話，進入大氣層的紫外線很容易被細胞核吸收，破壞生物的遺傳物質DNA，陸地上的生物便無法存在了。

雖然如此，保護所有生物的臭氧層，目前正受到人類持續不斷的破壞。而破壞臭氧層的最大罪魁禍首，就是CFCs。所謂CFCs，是指以氟或氯取代烷類（如甲烷、乙烷）中的氫原子，形成含氟、氯、碳的化合物。

CFCs是在1931年美國杜邦公司首先發展出來的。其化學性質非常安定、不易分解，分子結構簡單、容易製造，因此幾乎取代具有惡臭及毒性的氨氣在冷凍空調上的使用，也因為CFCs耐熱性和耐火性極佳，且容易氣化等特性，所以大量使用於噴霧推進劑和發泡劑。無