承接傳統，培養新秀，迎接挑戰

走過一甲子的台大物理系

文•圖片提供／張慶瑞（物理系教授兼系主任）

■ 物理新館醉月湖遠眺圖。

昨天

1928 台北帝大成立後幾年（1934）設理農學部，部內有化學系、地質系等等，但因爲化學系要求必修普通物理學，便設立了一個「物理學講座」的研究室。當時鹽水港製糖公司的社長捐了一大筆錢給主持「物理學講座」的荒勝文策教授，讓他以私人名義購買實驗設備，架設一座 Cockcroft-Walton 加速器，當時在亞洲是最先進的研究設備。二次大戰前，荒勝文策因研究成效被召回日本從事作原子彈的研究，並將此加速器整座搬回日本京都大學。

在日本殖民地的統治下，台灣的高等學校並不多，台灣人非常難進入就讀。另一方面，台灣人生活貧困，即使能進，多數也負擔不起昂貴的學費，所以少有台灣人念理工學科的，因此民國 34 年光復前，台灣幾乎沒有培育出本土的物理學家或從事物理學研究。

光復後，台北帝大改名爲國立台灣大學，將理農學部改稱理學院、農學院，理學院內設物理學等系。在當時政治的政治環境下，浙江奉化的戴運軌教授，接掌系主任，一任逾 16 年。在戴教授主持下，許雲基助教等以克難精神闢建成立核物理實驗研究室。當時物質極爲缺乏，而由於戴教授的特殊關係，常有“意外”之經費來源，使物理研究工作得能相對較順利展開。物理系創辦之初，前數屆的物理理學士都僅有個位數。初期，師資極端缺乏，除留用原有日籍教授河田等三位外，新延聘的僅有幾位教授都是來自大陸，沒有一位是在台灣本土物理學者，且多數僅具有學士學位，幾乎沒人接受過 30 年代才發展出來的量子力學的洗禮薰陶。唯一例外的一位博士是 Dr. Wolfgang Kroll。Kroll 是爲了逃避納粹，遠從德國輾轉經日本北海道來到台灣。初期 Kroll 在理農學部教授德文，等物理系成立後才轉專任物理系教職。那個年代的學生圖書儀器極端匱乏，學生可

PHYSICAL REVIEW VOLUME 99, NUMBER 4 AUGUST 15, 1955

Revised Houston Method for Counting Lattice Frequencies

JENN-LIN HWANG
Department of Physics, Taiwan University, Taipei, Formosa, China
(Received March 8, 1955)

A modified Houston-Nakamura approximation is suggested for counting lattice frequencies. This method is tested on a transversely vibrating two-dimensional lattice and found to give excellent agreement with the exact Bower-Rosenstock solution. Following Houston, the method interpolates between symmetry lines or planes to obtain frequency contours within the Brillouin zone. The difference is that the interpolation does not follow the spherical harmonic approximation of Houston but suggests contours of specified form intermediate between circles and straight lines in two dimensions and between spheres and planes in three dimensions. Nakamura's procedure of using separate approximations in different regions of the Brillouin zone is also followed.

■ 台灣第一篇發表在Physical Review 並以Formosa為發表單位的物理文章，作者為黃振麟教授。

說是以自修爲主，但卻由於沒有老師有系統的指導之下，反而往往大三就開始閱讀研究所程度的書，例如當年有學士論文經整理後有刊登在Handbuch der Physik的，這是很突出的成就。

光復初期毫無研究設備可言，教師的待遇和研究經費更是微薄的可憐，於是有些教授，如宇宙線專家周長寧教授、電磁學專家李博教授等，到校幾年內相繼離校他去。雖然如此，但仍有若干同仁堅守崗位，從事清苦的教學及研究工作，如Dr. Kroll，慢慢從講師、助教爬升爲教授的許雲基、黃振麟等諸位先生，他們對物理系的往後的發展奠定不可磨滅的貢獻。

早期的教學實驗儀器亦因陋就簡勉力爲之，大一普物實驗儀器，乃至大三的應用電子及近代物理實驗，因爲國家財政艱困外匯短缺，除精密儀錶外，其餘概設法幾以數分之一價錢自己倣製。這些是崔伯銓、鄭伯昆等累積多年辛苦的傑作，對物理系1960後期起多年來的物理實驗教學貢獻卓著。儀器製作過程中雖遭遇種種困難，但終能一一解決，自製之儀器亦多能符合適當水準，省下經費移用於物理研究。目前有部分自製的教學儀器將在重新整修後渡洋，於今年9月捐贈蒙古大學使用。

國家長期科學發展委員會設立後，教授待遇終獲得改善，研究經費亦較過去充裕。此時期較顯著的成就有許雲基主持下歷逾10年的Cockcroft-Walton加速器的重新改建工作於1959終底完成，黃振麟副教授率先以單一作者在1952、53、54及1955分別在Journals Chemical Physics及Physical Review連續發表論文，1958戴運軌也有一篇他到Univ. of California-Berkeley遊學進修完成的核子實驗論文發表在Physical Review上，並以Formosa作通訊地址，這些是台灣人的頭一遭。民國59年有王亢沛，60年有黃暉理、張國龍、陳卓教授等相偕回國，加上65年林清凉教授回系任教。此時研究狀況逐漸改善，黃暉理並創下台灣第一篇Physical Review Letters的紀錄。

科技研究經費在李遠哲院長回台後逐年快速地改善，留美學者快速回流，加上物理系自1988年起歷經黃暉理等多人12年的長期努力終於在2000

底建築完成凝態科學新物理館，使物理各領域的研究工作得逐暫展開。自可懷念的二號館搬遷至新物理大樓後，物理系添加許多新穎設備與研究課題，同時也逐漸變成研究重於教學。碩、博士學生人數逐年增加，每周幾乎天天都有經常性研討會，也常舉辦國際性的演講。

今天

目前物理系教師的人數為59人，其中專任教師中助理教授以上39名，助教6名、10位合聘教師、多位訪問教師與4位兼任教師。學生總共有約500名，其中大學部學生283名，碩士生123名，博士生93名。台大物理學系至今畢業校友約有2,000人，散佈各行業且多數表現極為傑出。物理系的訓練是通才性的，大學部的培育除了基礎學識，同時也培養積極追求新知的能力。歷年畢業生中除了有中研院院士及國內外著名學者外，也培養出許多高科技的重要人物，尤其在半導體產業方面。台積電高級管理階層除蔡力行總經理外，多位台積電副總經理也是物理系畢業生。其他尚有多位校友也在半導體產業中頗負盛名，如力晶董事長黃崇仁，欣詮的盧志遠，華邦的王其國。此外，怡和創投王伯元與漢鼎集團徐大麟等也是台大物理系校友。

系上各研究中心與實驗室均在國際上具有良好競爭力，台大物理系近年來在全體師生的努力下，表現極為不凡，教師整體的表現與學生素質的提升更令人刮目相看。學生的素質提升可由其近幾年來的大學聯考的入學成績重回到二類組的第二名，及研究生的論文幾乎囊括了國內各種物理相關評比的獎項中得到確認。年輕教授中除了林敏聰副教授、王名儒副教授獲得「中研院年輕學人研究獎」，賀培銘副教授與石明豐教授也獲得國科會「吳大猷年輕學人獎」外，所有新聘教師均表現優異且深獲國內外同仁稱許。前兩年《遠見》雜誌在科技專題報導中也因此特別推崇台大物理系為國內「40歲以下教授水準最齊」的理工系所。許多資深教授也在國內外的物理領域中深獲肯定，物理系教授研究的良好表現也可由物理系目前執行的大型計畫充分顯示。由1995~2004年期間，每年國內發表之SCI總篇數及各篇數被引用次數之總和，顯示台大物理系目前已居領先地位且逐年拉開了與其他研究單位的差距。物理系近年來在全體師生的努力下，表現極為不凡，尤其在搬遷至辛亥路旁的新館後，在現任主任張慶瑞帶領下，更如同由幼繭中蛻變而出的燦爛蝴蝶般，亮麗的翩翩起舞在台大東區的新舞台上。

物理系近年來的物理研究成就可分三大類：

（一）天文與高能物理：

台大天文物理所成立不久，有精心設計之完整天文物理課程。教師研發設計建造「宇宙背景輻射陣列天文望遠鏡」（AMiBA），放置於夏威夷羅那峰，於2006年起進行觀測；台大亦因之與「加拿大/法國/夏威夷望遠鏡組織」（CFHT）簽約，一起建造廣角紅外線照相機（WIRCAM），並以CFHT/WIRCAM協助星系團搜尋工作。在粒子天文物理學方面，研發與建造高能微中子天文望遠鏡，參加國際前沿之超高能宇宙射線之實驗研究。

高能實驗方面則更是豐碩。1994年加入日本KEK實驗室Belle實驗，過去3年B物理與CP破壞研究成果豐碩，目前仍不斷發表物理論文，已在$B \to fKs$ 發現新物理現象，頗有進一步揭露新物理之徵兆潛力。在硬體方面之具體成果為台大自裝之「前置量能器」子偵測器系統（1996~1999），運轉至今；並參與「矽頂點探測器」之更新，負責軟性電路板及觸發時序模組。預計2007年Belle運轉結束，由Super KEKB取代，使加速器亮度由$10^{34}/cm^2/sec$至$10^{36}/cm^2/sec$。

（二）凝態與應用物理：

光電半導體－

國內之光電半導體工業近 10 年來對經濟之成長扮演著非常重要的角色，其生產值與公司規模不斷的擴增。為了繼續保持領先優勢，並迎頭趕上世界一流技術，亟需許多高級人才，本所訓練之半導體專長學生，極受園區廠商之歡迎與重用。

超導電子學－

超導元件與低溫電子學具前瞻性，它是未來不可或缺的先進科技，由於超導獨特的性質，在某些應用電子學擁有半導體工業無法取代的地位。在歐美及日本等先高科技進國家，均非常重視超導電子學等尖端科技的研發，並且擁有先進的超導科技，研究成果創造出不少超導科技尖端產業。反觀國內，超導科技的推動雖有國科會支持，但是較具前瞻性超導元件與低溫電子學等高科技人才目前還是非常欠缺，本系目前與台大醫學院合作發展比心電圖敏感的心磁圖與腦波感測裝置，這方面的成就是指日可待的。

自旋電子學－

自旋電子學相關的基礎與應用研究，近年來在國際上如火如荼的進行著。目前無論從基礎研究或是應用研究都顯示自旋電子學都將是 21 世紀的新式電子元件發展的重要前提。系內此方面之研發不但獨步台灣而且放眼亞洲也不惶多讓。

生物物理與生物科技－

隨著物理方法的發展，科學家們已可用物理領域所發展之技術來研究生命科學中之重要問題。重要的是此領域之發展不但對學術上有重大的研究價值，生物物理及相關科技的發展也可提供國內未來新興產業之創立，系內積極發展此方向之領域。

奈米科技－

由於科技的進步，使得研究極小尺度的材料成為主流，上述的各領域皆可在奈米的尺度上研究；如量子點、量子線、奈米超薄薄膜、奈米管、奈米球等等都是新的材料型態。系內此方向研究領域極為完整。

（三）理論及計算物理：

台大物理系從事理論研究的教師約有 20 位。近年來，在大家的努力下，研究的表現有長足的進步。無論是探討自然本質的高能、宇宙、弦論，或者是接近科技的凝態理論都蓬勃發展。

除了研究之外，教學與行政方面也急速進步，希望能創造傲視國際的教學環境。理工醫農等學科的學生在其學習中所必須經歷的過程，實驗教學是占非常大的比重的。學生在大學時代所習得的實驗態度、實驗技巧等都會對其將來進入研究所時作研究有極大的影響。為此，我們認為培養學生的實驗能力是非常重要的。此外推動全面國際化是邁向世界一流的充分條件，為吸引外國學者及國際留學生來，完整的英語教學環境是系內努力的方向。為了能達成此一目標，英文與中文教學雙

■ 70 級系友捐贈之博士生獎學金得獎學生合影。

物理系大事記

時代	年份	大事記
台北帝國大學	1934:	理農學部【化學教室】內之《物理講座》。
		荒勝文策利用加速器完成質子擊破鋰原子核之實驗。
國立台灣大學	1946:	大學部成立，系主任戴運軌。
	1948:	太田賴常與許雲基等人合力完成質子擊破鋰原子核之實驗。
	1949-1951:	許雲基完成威爾遜雲霧室、建立碳 14 年代鑑定偵測系統。
	1961:	鍾盛標成立光學實驗室。
	1969:	碩士班成立。
	1975:	博士班成立。
	1988:	許雲基、崔伯銓合製氦－氖雷射。
		以凝態科學中心名義確立新物理館建設案，獲撥款 8. 4 億元。
	1990:	黃昭淵應聘首任凝態科學中心主任。
	1994:	楊鴻昌實驗室加入國際高溫超導競爭行列。
	1997:	侯維恕組隊加入日本高能實驗室《B 介子工廠》BELLE 實驗。
	1998:	參與成立【台大理論科學中心】。
	2001:	歷經 12 年新物理館終於落成並於年初遷入。
		啟動【天文物理卓越中心】。
		成立生物物理實驗室。
	2002:	成立【奈米儲存研發中心】。
		成立【天文物理研究所】博士班及碩士班。
	2003:	成立台灣理論論中心－台北分部。
		與中研院合辦國際學生班。
	2004:	建立台大物理歷史博物館。
		成立量子計算實驗室。
	2005:	物理系走過一甲子。

軌並進是目前努力的方向。

明天

物理系研究的課題從最基礎的超弦理論到最實用的半導體。預定在未來 5 年內將延聘數位師資從事《生物物理》與《量子資訊》的研究。嚴格的講，基礎學門中每一子學門都有人力缺乏的困擾，尤其是一些新興的跨學門領域更是嚴重。目前科學的發展非常迅速，從物理現象的發現到產業的應用出現，常常只有短短的 5 年至 10 年。對研讀基礎科學的學子而言，所有的領域都是熱門的領域，唯一的侷限就是你（妳）的想像力。

為了達到研究成果能有世界一流水準，領先亞洲，組成完整的研發團隊與國際化是台大物理學系必須推動的方向。目前依本系的強點及最前沿物理的發展方向，規劃出 5 年內最有機會進入世界一流的研發領域與團隊。除此之外，良好的教學環境與一流的學生也是一流大學的必備條件，強化學生的學習設備也是必需立即規劃的。與世界知名學府之各項跨國國際合作，也應在未來繼續加強。「亞洲第一、世界一流」不是我們的長程目標，如何永久保持「世界一流」的挑戰，才是台大物理系的永恆方向。

今年是台大物理系走完一甲子的歲月，從篳路藍縷到逐漸成熟走出一條康莊大道。本世紀會是物理系開始嶄露頭角的時代，物理系在各行各業中的系友師長將是本系未來發光發熱最大的支援與保證，讓我們拭目以待。

後記

今年適逢物理學系 60 周年，年底將於系館慶祝一甲子生日，有興趣參加之系友請見 http://www.phys.ntu.edu.tw/60anniversary/ 或進入物理系首頁報名登記。