



(5期編輯)

台大物理系研究 發展概況

(一)卅四至卅八年

民國卅四年光復前，臺灣可說是沒有「物理」研究的臺大前身爲臺北帝大，當時雖有「物理學講座」和「氣象學講座」之設立，但只不過是分別附屬於化學系及園藝系的一個研究室而已，日本佔據臺灣五十年間，本地人中沒有人在大學裏唸物理。在這個「物理學講座」中，有一座 Cockcroft-Walton 加速器 and Hilger 的分光儀，但日本人由於戰爭之需要，研究人員被迫研究與戰爭有關的東西，以致這講座中的重要儀器因乏人照管失修或散逸，加速器只存殘骸，分光儀則殘缺不全。自戴運軌

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

教授接收後，乃成立物理系，並領導許雲基助教等整理研究室。

A (1)因政府配合當時階段之需要，有計畫研究原子能之故，本系重新建造 Cockcroft-Walton Accelerator，冀能合乎應用。民國卅七年，中國歷史上第一次原子核反應，乃用此裝置於本系開始。當時的實驗是 $\text{Li}^7(p, \alpha)\text{He}^4$ ，以 Wilson Chamber 觀察 α 。其後因需要中子源關係，將全部裝置拆下，重新設計。光復不久的臺灣，社會仍極混亂，物質極端缺乏。本系同仁仍然不避艱難，盡量利用已有的簡陋設備，從重水製造做起。

(2)重水的製造乃將鐵板做為電極，在 $38 \times 54 \times 24 \text{ cm}^3$ 的鐵槽內，日以 150 A，夜以 75 A 的電流通於 1 % 之 NaOH 溶液，電解六個月竟得 97 % 的重水 22 cc①。

一面同時進行 Pyrex 玻璃管內無極放電高頻率的游子源 (Ion Source) 的研究，竟得到質子含量 90 % 以上，並在 $1 \times 10^{-2} \text{ mmHg}$ 的低壓狀況下，亦可產生 1500 μA 的射柱電流 (Beam Current) ②。

最後裝成 250KV Cockcroft-Walton 加速器，成為能量 2.5 Mev 中子產量 0.52×10^6 neutrons/sec μA 的中子源，其性能在 Deuteron 能量 190 Kev 電流 250 μA 之下，相當於 8.2 克的 Ra-Be 中子源③。

B 陳永昌副教授接收並整理「氣象學講座」。立即利用遺留的簡陋風洞開始研究水滴的蒸發現象。(*)

C 蘇林官副教授着手裝置 X- 射線，擬研究結晶體構造，但不僅重要儀器無力購置，即使一般使用的蓄電池亦無法在市面買到。此後，因 Coolidge Tube 使用過久，不能繼續使用，致使蘇教授研究被迫全部停頓。

(二)卅八至四十三年

隨政府遷臺的物理教授甚衆，諸如鍾盛標、朱應詒、周長寧等是，都加入臺大物理系，人材確也集一時之盛。可惜當時社會不安，人心惶惑，生活艱苦，未有安定的研究環境。

A 鍾盛標教授整理光譜實驗室，並着手繼續從事在大陸中央研究院未完成的研究工作：在電場、磁場交電磁場內的水晶腐蝕 (Etching Pattern) 及在交流電場內的水晶腐蝕情形，報告刊於 J. Opt. Soc. Am 及中國自然科學促進會研究專刊上。鍾教授當時身兼理學院院長，極力鼓勵同人從事研究工作。

B 朱應詒教授研究統計力學，對合金的 Order-Disorder 極有造詣及貢獻。

C 周長寧教授為宇宙線專家，到臺後，經試製 Geiger-Muller Counter 做起，繼而有研究 Plastic Scintillator 及裝成視測宇宙線 Shower 的計劃，但因經費短絀，器材不敷關係，結果一籌莫展，繼而赴美以完成其工作④⑤⑥。

D Kroll 教授和黃正麟助教共同計劃由比熱數據，導出固體的 Frequency Spectrum。將比熱的表現式視作 Fredholm 的第一種方程式，求其解，以 Bessel function 及 Moebius 函數表示⑦。

黃振麟助教檢討實際應用此法時所產生的問題，因為比熱數據精密度有限，Frequency Spectr-

um 的全部形狀不能確定，彼發現：

- (1) 低溫比熱值祇能用以決定低頻率部份⑧。
- (2) 高溫比熱值能用以決定幾個 Frequency Spectra 的 moment 外尚可決定兩個 negative moment ⑨此發現被 Chamber 和 Baraam 等人應用於決定 Alkali Halides 熱力學性質 (*)。
- E 鮑延福講師研究 $N = 50$, $H = 82$ 和中子閉殼附近的質子 pairing energy π 比中子 pairing energy ν 大的問題，他根據 Odd-A 核子的普通質量方程式，計算 Kohman 所定義的 ϵ 函數，並證明 Kohman 的假設在某範圍內成立。
- F 黃振麟助教提出用重複近似法解 Diffusion Coefficient 濃度函數時的 General Diffusion Equation。並指出，用此解可從 High Polymer 的吸收數據決定 diffusion Coefficient.⑩

(三) 四十三至四十六年

光復初期本系毫無研究設備可言，一如前述，即一般學生實驗儀器亦無，因陋就簡勉力而為。為了解決廣泛招海外學生之困難，校方撥出 20 萬臺幣補助本系，擬向美日等國訂購普通物理實驗儀器，以充實「大一」普通物理實驗。但同人當時顧念國家財政艱困外匯短缺，決定除精密儀表外，在臺灣設法做製。在製造過程中雖也遭遇種種困難，但終一一解決，所做製之儀器亦多符合水準，因而節省經費一半用於研究室，供研究教學之用。且因此刺激省內儀器製造商，目前不但可製造相當多儀器，供省內大中學校之用，且可供銷國外。

- A 戴教授及許雲基講師等利用節餘款項訂購電容器、變壓器及加速管以便改造 Cockcroft-Walton generator 成為 14 Mev (*) 中子源，後因重水及 tritium target 可從國外購得，重水之製造研究便終止。在這六年中由於設備無法一時充實，待遇微薄，鮑延福講師赴美，鍾盛標教授轉到東海大學，後至新加坡，周長寧教授去美，後因車禍逝世，誠為一損失。
- B 黃振麟講師在此時完成了根據 Born-von Karman 理論由 secular equation 導出固體 Frequency spectrum 的方法。此方法推廣 Rosenstock 的思想並改良 Houston 和 Nakamura 的方法⑪。
- C 此時李博教授由美回國，接鍾教授缺，懷着滿腔熱忱與抱負，擬研究 Plasma。本擬用分光裝置測定毛細管內 Plasma Column 的溫度。後因待遇、研究經費等等困難，終於失望而重返美國完成此計劃⑫。李博教授缺由方聲恒教授承接，方教授領導崔伯銓助教整修光譜拍攝儀，從事原子光譜的研究。

(四) 四十六至四十九年

第一屆原子能和平利用會議召開時，政府積極提倡原子能研究。清華大學此時復校，第一年借本系上課，繼而成立原子科學研究所，此時吳大猷先生回國。國內學術界振奮不已，吳先生任教臺大物理系及清華大學，講授高等力學量子力學等課，聽講學子極眾。吳先生並對同人介紹 Meson theory, Theory of Nuclear Force 及量子力學的物理學及哲學基礎。同仁及同學獲益殊多，惜先生在國內

期限太短。

此時期陳永昌、朱應詒諸教授相繼離校他就。雖然如此，但仍有同仁苦守崗位，百折不回，從事清苦之教學及研究工作，如下述諸先生是：

- A 方聲恒教授、崔伯銓助教，拍攝碳、鋁、銅、鐵元素，在超紫外光線部份的多次游離原子光譜。擬用以天體及太空上的問題^⑬。
- B 黃振麟講師和賴再興同學共同研究 Nuclear Saturation。假定有 hard core 的兩體力構成兩體的 Density Matrix 後用變分法決定其內的 parameters。此法大大減少 Weisskopf 理論的煩雜，但所得出之結合能和 Weisskopf-Weicka 及 Iwamoto 等結果極相似。（在四十八年度中國自然科學促進會上發表）。
- C 戴運軌教授赴美在 Berkeley 測定五十九個元素和化合物被 32 Mev 和 18 Mev 質子撞擊時的中子產量^⑭。
- D 許雲基副教授此時積極研究 Emulsion (Nuclear Plate) 的技術。

(五)四十九至五十一年

長科會設立，對同仁生活有改善，研究經費亦較過去充裕，美援會亦有補助，如 Motor Generator, Scaler, Single Channel Pulse Height Analyzer, Liquid Air Machine, Nuclear Plate 的 Scanning Microscop 等均此時訂購者。此時期我們有如下的工作成就：

- A 原子核研究室：測定 120Kev 到 200Kev 重氫所引起 $d(d, p)$ 反應中所生質子的角分佈。target 為稀薄重氫氣體，質子 detection 是用 100 μm 厚的 Nuclear Plate。所得結果可準確地用 $(1 + A \cos^2 \theta)$ 表示^⑮。

49 年蘇林官、方聲恒兩教授分別在 Fullbright 基金會補助下赴美研究一年和二年。50 年、51 年中在 IAEA 補助下鄭伯昆助教、張鏡清助教、許雲基副教授等東渡日本，至日本原子力研究所研究，黃振麟副教授則在日本原子核研究所研究，崔伯銓講師亦在聯教組織補助下赴瑞典 Uppsala 大學專修分光技術。

- A 鄭伯昆助教在日本研成 Mossbauer 效應的各種實驗技術，先在日本測得 Te-125 的 35.5Kev γ -射線 Recoil-Free Resonant Absorption Spectrum^⑯。回國後分別在臺大及清大繼續研究，包括 Sn 物質，Fe-resin 內的 Fe-57, Ferrous Gluconate Ferrous Sulfate 的 Mossbauer 效應^{⑰⑱⑲⑳}。
- B 方聲恒教授在美國用 magnetic-lens spectrometer 測量由 $N^{15}(d, p)N^{15}$ 反應所放出的 γ -ray radiation, 決定 internal conversion coefficient 為 5.2×10^{-2} 此值指示放射為 E_2 之幅射和對 Ground-State 及 First-Excited State 的 spin-parity assignment 2^+ 及 0^- 符合^㉑。
- C 黃振麟副教授在日本整理由 Born-Karman theory 方導出的固體 Frequency Spectrum 方法的

論文，此文將前所提出的方法推廣至 3- dimensional 任何 Lattice，提示簡便的圖解法^②，該法被譽為不用電子計算機方法中最方便的方法。（Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) 報告。1086 63 (1965)）

- D 張鏡清講師在日本研修保健物理，同時用 γ 射線及 X - 線譜研究微量 Pu 的檢出方法。檢查器為 20 mm 厚的 NaI(Tl) 結晶體和脈高分析儀 (Pulse-Height Analyser)，可測出空氣中 Pu 濃度至 $10^{-13} \mu\text{C}/\text{cm}^3$ 。
- E 方聲恒、蘇林官、鄭伯昆諸先生回國後，籌劃設立固態物理研究室。但因當時適化學系購置 Nuclear Magnetic Resonance, 地質系購置 X-ray, 質譜儀及高溫高壓裝置，臺大校方經費不敷，此計劃遂受阻。
- F 崔伯銓講師在瑞典用 Theta-Pinch 放電光源拍得氫及氮的多次游離原子光譜，發現 O III - O IV 及 N III - N IV 等新線^④。

(六)五十二至五十五年

此間同仁有鑑於國內缺乏學術專門性質之刊物，提議出版一種純學術性刊物，過去國內學術性之刊物，多以介紹性文章與創作性文章混淆一起，致有所混亂，終而在極度困難之下，我們出刊了 Chinese Journal of Physics。此期刊經多年來慘淡經營，已獲得國際學術界之讚譽。

五十二年九月戴主任主持中央大學地球物理研究所，系務由許雲基教授處理。

研究經費每年由長科會補助 20 萬至 40 萬臺幣，此款雖嫌少，但有了這筆恒久的財源，各研究室成果頓見輝煌。

