

同學們，這是一部最輝煌最燦爛的奮鬥史，這是一部包含無數辛勞血淚的奮鬥史；只要這種堅苦卓絕的精神長久存在，臺大物理系的光輝便永遠屹立不衰！讓我們大家為臺大物理系的進步而奮鬥！為全中國科學的進步而奮鬥！

本刊資料室

臺大物理系研究發展概況

(一) 卅四年至卅八年間

民國卅四年光復前，臺灣可說是沒有「物理」研究的臺大前身為臺北帝大，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學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念物理。在這個「物理學講座」中，有一座Cockcroft-Walton 加速器和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，加速器祇存殘骸，分光儀則殘缺不全。自戴運軌教授接收後，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，有計劃研究原子能之故，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 $Li^7(p, \alpha) He^4$ ，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作為電極，在 $38 \times 54 \times 24$ cm³ 的鐵槽內，日以 150A，夜以75A 的電流通於 1%之NaOH溶液，電解六個月竟得97%的重水20cc。(1)

(1) Y. K. Tai and Y. C. Hsu: "Production of Heavy Water by the Electrolytic Method," Nuclear Science (核子科學) 2, 10(1958)

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 1×10^{-2} mmHg 的低壓狀況下，亦可產生 1500 μ A 的射柱電流 (Beam Current) (2)

最後裝成250KV Cockcroft-Walton加速器，成為能量 2.5Mev 中子產量 0.52×10^6 neutrons/sec μ A 的中子源，其性能在 Deuteron能量190Kev電流250 μ A 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) 卅八年至四十三年間

隨政府遷臺的物理教授甚眾，諸如鍾盛標、朱應

(2) Y. C. Hsu: "Modified Radio-frequency Ion Source" Nuclear Science (核子科學) 3, 14(1958)

(3) Y. K. Tai and Y. C. Hsu: 2.5Mev Neutron Source Produced by a 250 KV Cockcroft-Walton Accelerator, Nuclear Science 4, 3 (1959)

(*) 報告刊載於日本氣象誌，惜期數不詳。

詵、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. 朱應詵教授研究統計力學，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-Müller 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 (4, 5, 6)。
- D. Kroll 教授和黃振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 Spectrum 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 Baràum 等人應用於決定 Alkali Halides 熱力學性質 (*)。
- E. 鮑延福講師研究 $N=50$, $N=82$ 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)

(4)(5)(6) C. N. Chou: Phys. Rev **90**, No. 3(1953), **97**, No. 1(1954); **98**, No. 1(1955)

(7) W. Kroll Prog. Theo. Phys (Kyoto) **8**, 457 (1952) 該文以後引起各方面爭論被收錄在 Encyclopedia of Physics (Handbuch der physik) 7/1 P. 325 Berlin, Springer.

(8) J. L. Hwang: J. Chem Phys **21**, 168(1953)

(9) J. L. Hwang: J. Chem Phys **22**, 154(1954)

(*) Proc. Phys. Soc. **98**, 941(1961); Proc. Phys. Soc. **A242**, 478(1957); **A256**, 427(1960)

Y. F. Bow, Phys Rev **105**, 1541(1957)

(10) J. L. Hwang: J. Chem Phys **20** 1320(1952)

(三) 四十三年至四十六年間

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 14Mev(*) 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，鍾成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 Kärman 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，懷著滿腔熱忱與抱負，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)。李博教授缺由方聲恆教授承接，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) 四十六年至四十九年間

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、朱應詵諸教授相繼離校他就。雖

(11) J. L. Hwang: Phys Rev **99**, 1098 (1955)

文中以 two-dimensional 的格子為例，和 Max and Lebowitz 等人結果比較。此法收錄在 F Seitz, Solid State Physics, Supplement 3, P 103, (Academic Press, 1963)。

(12) P. Lee, Chinese J. Phys **4** 1 (1966)

(*) 此後常獲南美、歐洲諸國研究室來信，要求此裝置之有關資料以為參考。

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. 方聲恆教授、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Weicka-Weisscopf理論的煩雜，但所得出之結合能和 Weisscopf-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 Berkley 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) 四十九年至五十二年間

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 μ m 厚的 Nuclear Plate。所得結果可準確地用(1+Acos θ)表示(15)。

49年蘇林官、方聲恆兩教授分別在 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. 鄭伯昆助教在日研成Mössbauer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 Mössbauer 效應(17)(18)(19)(20)。

- (13) S. H. Fang P. C. Tsui, and C. Shih; Nuclear Science 核子科學, 2, 7 (1959).
- (14) Y. K. Tai; Phys Rev 109 2086 (1958)
- (15) Y. K. Tai; and Y. C. Hsu; Nuclcar Phys 46, 153 (1963)
- (16) P. K. Tseng; J. Phys Soc Japan, 17, 1205 (1962)

- B. 方聲恆教授在美國用 magnetic-lens spectrometer測量由N¹⁵(d, p)N¹⁵ 反應所放出的 γ -ray radiation, 決定 internal conversion coefficient為 $5.2 \pm 1 \times 10^{-2}$ 。此值指示放射為E₂之輻射和對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- Kármán 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(22)，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. 方聲恆、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 OIII-OIV 及 NIII-NIV等新線(24)。

(六) 五十二年至五十五年間

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，但有了這筆恆久的財源，各研究室成果頗見輝煌。

- A. 此時許雲基主任一方面鑑於考古學、地質學上需要，一方面擬測定宇宙線年代變化關係，決集中

- (17)(18)(19)(20) P. K. Tseng. and S. Y. Wang et al., Chinese J. Phys 1, 4(1963); 1, 81 (1963); 2, 46 (1964); 2, 48 (1964)
- (21) S. H. Fang, et al., Nuclear Phys 46, 554 (1963)
- (22) J. L. Hwang and C. S. Wang; J. Chem Phys 37, 1655 (1962)
- (23) C. C. Chang Proc. of 9th App. Phys. Conference of Japan (1962)
- (24) P. Tsui et al., Phys Letter, 8, 181 (1944)

力量，成立C-14 Dating 研究室，除了 scaler 由國外購置外，Counter 則自行製造。製成之 Center Counter 可納入1升的 Carbon dioxide Counter 的全背景祇有 5.87 ± 0.01 cpm, Plateau 則有1000volts之廣 (25)。利用此 Counter 先後測定臺灣海岸的貝殼層，以決定臺灣地層變化；以及臺灣木材及稻米內放射性碳的含量，以探測原子彈試爆後的影響(26), (27), (28)。

B. 原子核研究室：

- (1) 利用 14Mev 中子測定 Arsenic (29) 和 Praseodymium(30) 的 Neutron Total Cross Section。分別測得 3.37 ± 0.04 barns 和 5.11 ± 0.15 barns 填充了 Nuclear Data Sheet 的空白處。
- (2) 繼而設計 Nuclear multiplate Camera 得以觀察長方形 target 被中子流撞擊時的反應。Counting efficiency 一面由數值計算決定，一面計數由 Po-210 放出之 α 粒子射上 Nuclear Plate (31) 的數目後，核對雙方的可靠性 (31)。
- (3) 同時進行建造直徑為40cm, 深度為 20cm 的，Wilson Cloud Chamber, 以便研究氣體元素的 (n, α) 反應。先試 Ar^{40} 的反應。 α 粒子的能量分佈，角度分佈皆由立體照相片上測量而得。由能量分佈知 Ar^{40} 的 (n, α) 反應為 Compound Process(32)。

C. 「光學研究室」拍攝 Na II 的光譜得新線 5 條，介於 4550 \AA 和 4300 \AA 之間。(23)

D. 在理論方面 Kroll 教授計算金屬中自由電子比熱內的 quasiperiodic terms (34)。並計算磁場內 bound electrons 的 partition function 以便導出導磁率，估計 Van Alphen-de-Haas 效應的大小。Kroll 教授繼而解內部有皺紋的波導管電磁場方程式。按 boundary condition 寫成積分方程式後，尋出 Chu and Hansen 的 solution 成立條件，及 Walkinshaw 方法的可靠性(35)(36)(37)(38)(39)。

E. 黃振麟副教授

- (1) 從 Hofstadter 等人的電子散射實驗數據中發現原子核半徑的簡單規則，(40), (41), 並指出他和殼構造中的一個密切關係。(42), (43) 黃副教授進而由之創出決定原子核電荷密度的近似方法，(44), (45), 並計算 Binding Energy, 電子散射截面積等，以便檢討如此決定之密度的可靠性。

(25) Y. C. Hsu and C. Y. Huang et. al.: Chinese J. Phys 3, 1 (1965)
 (26), (27), (28) Y. C. Hsu and C. Y. Huang et. al.: Chinese J. Phys 3, 118 (1965); 2, 1 (1964); 4, 36 (1966)
 (29), (30) Y. C. Hsu, C. Y. Huang, Chinese J. Phys 1, 1 (1963); 1, 39 (1963)
 (31) C. Y. Huang, and Y. C. Hsu et. al., Chinese J. Phys 1, 34 (1963)
 (32) Y. C. Hsu et. al.: Chinese J. Phys 3, 88 (1965)
 (33) P. C. Tsui: Chinese J. Phys 3, 127 (1965)
 (34), (35) W. Kroll: Chinese J. Phys 1, 21 (1963); 1, 49 (1963)
 (36), (37), (38), (39) W. Kroll: Chinese J. Phys 2, 63 (1964); 3, 8 (1965); 3, 96 (1965); 4, 30 (1966)
 (40), (41) J. L. Hwang, Chinese J. Phys 1, 22 (1963); 1, 28 (1963)
 (42), (43), (44), (45) J. L. Hwang et. al.: Chinese J. Phys 2 82 (1964); 3 109 (1965) 2 88 (1964); 2 30 (1964)

(2) 黃先生同時再研究 Fermi, Jensen, L. M. Yang 等人過去所做之老問題：在原子或原子核內有幾個軌道角動量為 lh 的電子或核子問題，發現問題相當於如何計算 WKB 積分 (46)。然後就 Thomas-Fermi 及 Thomas-Fermi-Dirac 原子模型(47) 以及 Green 的原子核模型 (48)，適用他的解法，得到較以往更正確的結果，並說明了 Yang's first appearance problem 中的謎題。

(3) 他進而利用超導體現代理論，對原子核的統計模型計算 phase transition energy。發現大多數在 2.73Mev 左右和 Sano-Yamasaki 的計算結果大異 (49)，然而和 Sakai 的實驗曲線甚符合(50)。

F. 在此時期日籍客座教授 Takizawa, 美籍客座副教授 Kobe 分別任教於本系半年及一年。Takizawa 教授用 Schrödinger 座標研究有不純物質時 One-dimensional coupled oscillator 內能傳播問題(51), (52)。Kobe 副教授則研究 Spin 為平行的 Bogoliubov quasi-particle pair 的集體聲套問題，發現超導體狀態時，secular equation 不能解，而在通常狀態下產生 zero sound(53)。

G. 李同慶助教赴菲，受 IAEA 主辦的 Neutron Diffraction 研究訓練二年。李先生在此以前由比熱數據計算石墨格子的作用力常數(54)。劉前覺研究生發明解 Dual integral equation 的新方法(55)。

H. 蘇德潤講師在美學成，回校後繼續 K- 介子的理論研究，完成相對性波動方程式下之中性 K- 介子的行動一文(57)。繼而發明對散射問題極有用的新變分法(58)。陳愛蘭講師又在美國重新測定固體內陽電子消滅時 γ -線放射角分佈，以期回國後研究固體內電子的性質(59)。政府有識之士為了集中財力，人力，發展自然科學，於54年成立研究中心。物理中心由清華大學主辦，本系為合辦。其設立之旨，至佳至美。本系盡力調和，並希共赴時艱，冀能達到設立中心之目的。五十五年九月許雲基主任因感事務煩雜，恐碍研究工作之進行，請黃振麟教授代行。

(七) 五十五學年度 (55年 8 月—59年 7 月)

全系研究計劃為如下表。其中至現在 (56年 5 月) 已完成者有計劃 1. (60), 6. (61), 14. (60), 18. (62)

(46), (47), (48) J. L. Hwang: Chinese J. Phys 1, 74 (1963); 2, 28 (1964); 2, 80 (1964)
 (49), (50) J. L. Hwang: Chinese J. Phys 3, 114 (1965); 3 35 (1965)
 (51), (52) E. I. Takizawa: Chinese J. Phys 2, 8 (1964); 1 59 (1963)
 (53) D. H. Kobe: Chinese J. Phys 1, 40 (1965)
 (54) T. C. Lee: Chinese J. Phys 1, 85 (1963)
 (55) C. J. Liu: Chinese J. Phys 3, 103 (1965)
 (56) T. C. Lee: Nuc. Instr. and Method, 37, 121 (1965)
 (57) D. R. Su: Chinese J. Phys 4, 77 (1966)
 (58) D. R. Su: (To be published)
 (59) A. I. Chen Wang: Chinese J. Phys, 4, 71 (1966)
 (60) Y. C. Hsu: (To be published)
 (61) S. H. Fang: Chinese J. Phys. 4, 41 (1966)
 (62) E. Takizawa, K. Kobayashi, and J. L. Hwang: [Scheduled to appear in Chinese J. Phys 5 (1967)]

題 目	研究人員	內 容	將 來 計 劃
1. 在 $O^{16}(n, \alpha)C^{13}$ 反應中 α 粒子之角度和能量分佈	許雲基、黃家裕 林松雲、許玉釧	以14Mev中子轟擊霧室中之氧氣，用立體照像裝置攝其核反應之軌跡數千張，再統計其軌跡以測得 α 之角度和能量分佈，並得到 C^{13} 之各激發能階及其反應機構。	同樣研究 $Ne^{20}(n, \alpha)O^{17}$, $N^{21}(n, \alpha)B^{11}$ 及 $C^{12}(n, \alpha)Be^9$ 反應。
2. 試製測定荷電粒子用 Counter Telescope.	張鏡清、孫治雄 郭敦信、黃家裕 許雲基	試製 Counter Telescope，研究其特性改良其缺點，以資與本系現有的中子發生器配合運用。	研究 14Mev 中子所引起的反應 (n, p), (n, d), (n, α) 等。
3. 鏷之二次游離原子光譜與鋅之游離原子光譜	崔伯銓、馬紹箕 鄧力夫、張開雄 王大庚	拍攝鏷及鋅的原子光譜並作其分析。同時利用真空紫外光攝譜儀進行該區域之分析。	擬再用紅外光分光儀作深入分析。
4. 三·四米真空紫外光柵攝譜儀之製作	崔伯銓、馬紹箕 鄧力夫、張開雄 王大庚	擬製一座三米焦距之凹面光柵真空分光攝譜儀作真空紫外光區域光譜研究之用。	
5. 用雷閃的分光學	馬紹箕、王大庚 鄧力夫、崔伯銓	利用Zeeman 效應改變氣體雷閃的振盪頻率後射入資料，使其與資料中原子或分子的能階產生共振。	(此題目尚在籌備階段)
6. Franz-Keldysh 效應	方聲恆、胡傳凱 吳國海	將電場加在半導體或非導體中，測定其光學基礎吸收邊緣的光的吸收率、反射率、折射率等的變化。	
7. 各種固態材質磁電效應之研究	方聲恆、胡傳凱 吳國海	研究及測量各種半導體，包括單元素及 III-V, II-VI 化合物經各種不同的處理後，在強磁場及各種溫度下所產生Hall效應，磁阻及其他作用之變化。	(此題目尚在計劃籌備階段。)
8. 碳十四年代之決定	黃家裕、林松雲 周木春、許玉釧 許雲基	利用現有低背景計數系統和三噸鐵、二噸鉛的遮蔽設備，再自做一支二公升的中心計數管及反同時計數管，合併形成一比例計數管。將試料製成二氧化碳封入中心管，再將乙炔通入反同時管中，以便測定碳十四放射性並決定試料的年代。	擬測定長期宇宙線強度之變化。
9. 皺紋波導管之理論	Kroll.、王天合	圓柱導體有薄膜相隔時，將所得之電磁場方程式，按邊際條件用變分法演算以便算出導波係數。	
10. Sd 殼原子核構造	黃坤洸	用殼模型研究非向心力對 O^{18} , F^{19} , O^{19} 和 F^{19} 的影響，擬將可獲得之現象論的矩陣元素和由濱田一 Johnstone Potential 所得之反應矩陣元素比較。	
11. 固體頻率分佈之決定	李同慶、黃英雄 黃振麟、林振昌	根據HWANG-WANG的方法 [Phys Rev. 99, 1098 (1955), J. Chem. Phys. 37, 1655(1962)]由 Born-von Kármán 理論算出石墨 Be 冰的格子振動頻率分佈。	擬與正在日本原子力研究所內進行的中子繞射實驗數據作一比較。

12. 對鈣四十，金一九七原子核的高能量電子散射。	黃振麟、周一心	假定原子核內電荷分佈為由核半徑規則所推出的形式，用 Born 近似算出 183Mev 及 250Mev 電子的彈性及非彈性散射截面積。	改良並簡化位相遷移解析法，然後再計算散射截面積。
13. 非線性場論中一微分方程式的重複近似解	葉謀振、Takizawa	將介子的非線性場方程式中的 ϕ^2 比例項視作 perturbation，寫出一個重複近似解，並以電子計算機求出其數值解。	
14. (n, α) 反應截面積的理論計算	許雲基、黃家裕、張鏡清	根據 Butler 理論算出 (n, α) 反應的角分佈，並擬用 DWBA 方法作同樣計算，以資與本系實驗室所得數據相比較。	
15. 分散理論對核反應的應用	黃振麟、甘桂翹	利用 S 行列 unitarity 的和解析性，再考慮原始狀態及終末狀態的相互作用，找出一種代替 DWBA 的近似算法。	
16. 對 Quark 的非相對性處理的檢討	蘇德潤	檢討 Dirac 粒子及反 Dirac 粒子，以 potential 結合成 1S_0 狀態時的相對論的影響。	
17. 表面有擴散度原子核的能階密度	陳愛蘭、鄭喬琪、黃振麟	根據 Margenau 方法算出具有 Green-Melenka Potential 原子核的能階密度。	根據同樣方法計算具有 Wood-Saxon Potential 原子核的能階密度並研究對核對裂現象的影響。
18. 普遍化的取樣定理	Takizawa, Kobayasi, 黃振麟	從相反定理和直交函數展開定理導出比 Someya-Shanon 定理更普遍的取樣定理，並擬應用於通信的統計理論和其他物理問題的解析。	
19. 電子繞射的研究	方聲恆、鄭伯昆、李同慶、郭敦信、林松雲、許玉釧、張開雄、黃英雄、許雲基、Ogawa	用電子顯微鏡研究結晶對電子的吸收效果，繞射強度的溫度變化，菊地線的能量分析及不整結晶的動力學繞射。	(本研究正在計劃中)
20. 相變化的研究	同上	用電子顯微鏡研究各種 Martensite 變化，秩序—非秩的相變化及隨伴相變化而產生的格子缺陷。	(同上)
21. 結晶生長的研究	同上	用電子顯微鏡研究無機及有機結晶的 Epitaxy, Whisker 生長，金屬膜的氧化問題及加熱時的構造變化。	(同上)
22. 表面反應和表面構造	方聲恆、鄭伯昆、李同慶、郭敦信、許雲基、Ogawa	用電子顯微鏡研究金屬腐蝕面金屬和各種氣體的反應，氧化物的表面缺陷。	(本研究正在計劃中)
23. 磁區和電區的研究	同上	用電子顯微鏡研究強磁性薄膜的磁區構造及介質的電區構造。	(同上)
24. 膠質粒子的研究	同上	Carbon-Black 的形狀和氧化鎢粒子的形狀，冰晶核和人造雨的關係。	(同上)