

科學家的生活

胡有瑞

——訪吳大猷博士

吳大猷，廣東高要人，民國紀元前四年生。早歲畢業南開中學，民國十八年獲南開大學理學士，在母校執教兩年，赴美入密歇根大學深造，獲文學碩士與哲學博士學位。歷任北京大學、四川大學、密歇根大學、紐約大學、臺灣大學、清華大學教授，加拿大國家研究院理論物理組主任、美普靈斯頓大學高等研究院研究員、美紐約州立大學教授兼物理系主任。民國三十七年當選第一屆中央研究院院士，民國五十一年，任中研院物理研究所所長、後又任物理研究中心主任。國內低能核子物理及低溫同體物理的研究，均由他指導開創。五十六年任國家科學發展指導委員會主任委員，後又兼國家科學委員會主任委員。



我總覺得，和吳大猷博士聊天，是種愉快，更是一種學習。每次，一談就是好幾十分鐘，或是一、兩個小時。他總是低着頭，帶着濃濃的廣東腔，話急而快，可是極有條理。

談話的內容，天廣地博。從科學發展、到學術繁

根；從大事聯考，到讀書的方法，或是火車電氣化、漁船的海難率……。每一件事，由他娓娓道來，總覺得好有道理，而且會發現：這些看來平常的事，透過這位物理學家的眼睛後，卻發覺原來問題這樣大而且深。說話時，每到激動處，他會用力的摔摔手，頓頓腳，或是霍然起身。

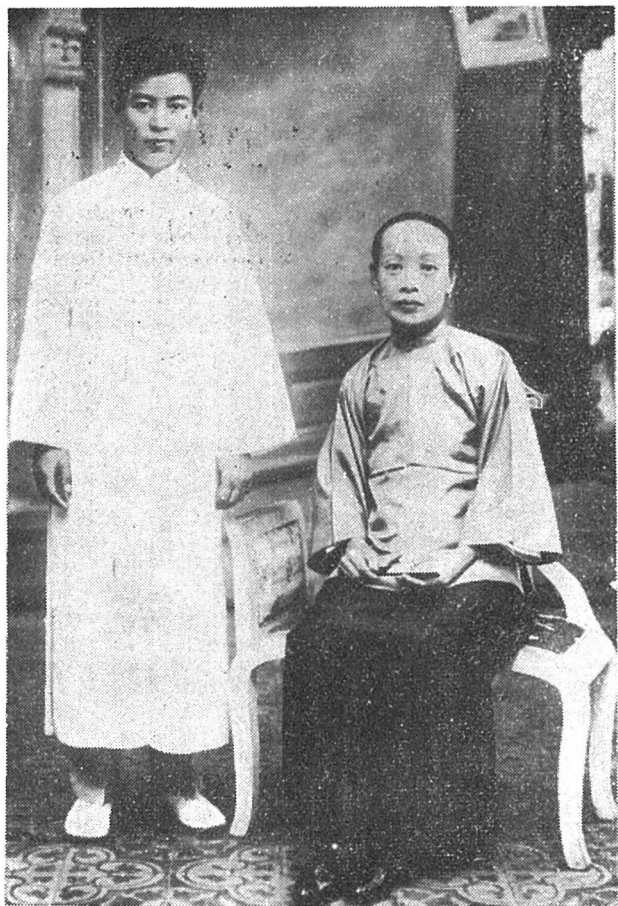
快九年了，從回國主持國家科學長期發展指導會以來，為國內的科學發展，他灌下了極多的心血，也真正地樹立了成績，不過，也受過委屈，遭到誤解。

「科學發展，不是今天做一分，明天就會收到一寸的，必須一點點地做，成績，也只能一分分地累積，也許十年，或是三十年以後，才能看得到。」

有人認為，在國家科學發展上，他交出的卷子是不及格的。對這點，吳博士是不急，也不氣：「將來總會有真正的評價。」

樂觀人生

「我是個比較樂觀的人」。



吳大猷博士大學畢業時與其母親合影

那天，我專程到廣博大廈五樓去訪問他。那裏是國家科學發展指導委員會主任委員的辦公室，也是他在臺北的「官邸」。

偌大一間屋子，窗旁放了張大辦公桌和一套會客的沙發。綠色布簾後的一小塊，就是他的臥室。一張床，兩個床頭櫃，簡潔而素靜。

趁着他談興亢濃，我趕緊請他談談自己。

他說：「我這人很簡單，對事的看法也單純。」

接着，這位科學家就像解析物理方程式般的分析着

自己。

「我，很現實，一些也沒有幻想。」

「我對任何事並沒有比別人高明的大計劃。只是對事，對物象，吸收了很多的常識，把這些看見的東西融會成一個觀點，這些就成爲了我的主張和出發點。」

「我對自己並沒有很高的期望，所以，就不會失望，也不會不快樂。」

「因爲我是個現實的人，也就有着自知之明——我盡我力量做事，做多少算多少，絕不怨天怨地。」

他說：他從沒有對自己不滿意。因爲，沒有奢求，沒有妄想，也就沒有失望或是頹喪。「有些人覺得不快活，我却沒有過。」

他的總結是：「我比較樂觀」。

讀書經驗

從一九三三年開始，吳博士即與科學家Goudsmit從事原子結構的理論研究，四十多年來，他在物理學領域中的探研，成績非凡。他的發現，他的理論，爲

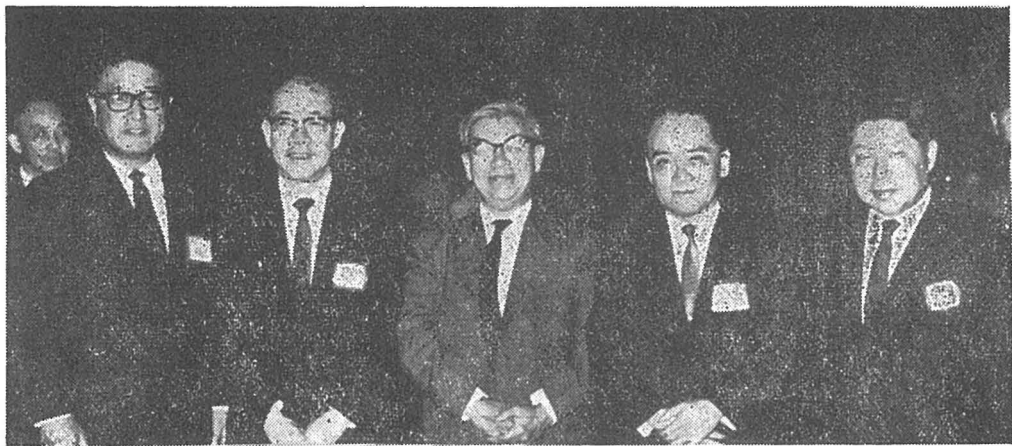
物理研究開拓了新的境界。

——一九三六年，他研究氮原子雙重激起態爲所謂「自游離化」機率等問題，以及帶電子的負原子，爲應用負原子游離子於天文物理方面的第一人，——一九四〇至四四年，他研究的原子態，原子變遷率，使他成爲原子物理的權威學者。

此外，在原子核物理方面、量子力學的散射問題、氣體及電漿之基本方程式理論，以及天文物理、地球大氣物理上的研究成績，都獲得世界物理學界極高的評價。

我問吳博士，成爲一位舉世知名的科學家，他的感覺是什麼？他的回答，只有淡淡地一笑。

談到成爲一個物理學家的動機，吳博士說：「那是出於偶然。」在南開大學，由於家境的關係，他選擇了礦科，理由是：這是實用的科目。「一年級那年，我記得課程比現在學校重，物理是必修科，教課的是饒毓泰老師，他非常的嚴肅，大家怕他怕得要命。偏巧，我對物理沒有一點特長。當時，成績好點的是英文，微積分也不錯，化學和物理最差，第一學期我的物理成績是C，到了第二學期，就從B+又進步到



蔣彥士

錢思亮

吳大猷

鍾敬光

閻正興

A。」

吳博士

說，「饒老師很利害，而我對物理

又一些靈氣

也沒有，一

見到他，就

直害怕。」

沒想到

，南開大學

的礦科，全

部經費是由

一位經營煤

礦的紳士捐

助的，第二

年，這位紳

士生意失敗

，礦科要停

了：「要轉

系，我就只有轉到理學院，而且就轉到了物理系。」進入了物理系，一切就不同了。「到了二年級，我對物理也產生了靈氣，也成熟了些，自己開始懂得和領悟物理，也開始產生了興趣。」

見到他這一大轉變，最高興的還是饒老師。從此，對這位學生也就更加的關心和鼓勵。於是，「一位好的物理老師的誘導，造就了一位傑出的物理學家。」

自己探討，自己摸索，這是四、五十年來，他在知識領域中努力的方針。「讀書要靠自己，不能全依賴老師！」他舉了一個例子說，三年級時，他和高他一班的三位同學約定，大家各選一門，自己研究，自己摸索，然後輪流報告心得。當時，他選了相對論。結果：「我現在所知道和了解的相對論，大部分來自當年自我摸索所得到的。」

他說：「知識可以從書本和課堂中得來，可是，真正地了解，就要完全靠自己的努力和天資。」在這位科學家的心目中，「讀書，就是讀書」，而且，必須依靠兩個條件，讀書才會成功：天資和努力。

吳博士一直反對讀死書，「死背書是沒有用的。

跳出讀死書的範圍，就只有靠興趣。有天資，讀書才不會痛苦，有興趣，努力才不會白費。」

唸物理，尤其是純理論的研究，根據吳博士的經驗，他認為平淡枯燥。除了興趣必須還要有毅力，才能承受得起一連串的失望。

吳博士對基本科學研究和應用科學研究給予不同的解釋：

「基本科學，乃指創發性的，純求知性的探索，研究問題的方向，或純由於研究者的想像力，或受當世研究興趣的影響，但研究者的動機和研究的問題，不以實用為目標。作基本科學的研究，須有不受困擾的心情，自由探索的環境。」

「應用科學的研究，是指以已知的科學原理和知識，對具體目標問題的探索。」

雖然，吳博士一再地說自己「天資只在中上。」但如果能翻翻他這一生在學問上的成績單，就可以知道「他是有讀書的細胞。」

在他的記憶中，「小學、中學，讀書都是相當用功。」吳博士的祖父，是前清的進士，曾任過翰林院編修和御史。父親是光緒年間的舉人，只是，「我沒

有見過祖父，我四歲時，父親就死了。」他是母親的獨子，因此，他也就分外的懂事和用功。

十四歲那年，當校長的伯父，帶着他和三位堂兄弟到天津去讀書，他是四人當中成績最好的。南開大學畢業後，他作了兩年助教。民國廿年，得到中華教育文化基金董事會科學研究費到美國深造。短短的三年間，他獲得密歇根大學的碩士和博士兩頂帽子，然後，就開始了他這一生在物理上長長探索的歲月。

樸實，是吳博士個性中的優點。因此，每次說話，他都不喜歡說自己。要他說說自己，必得費好半天工夫，而且，話題剛一涉入，他又會將話頭略過自己，帶向國家科學發展上。

那天，剛剛談得起勁，可惜，針灸醫生和兩位朋友又打斷了話題。捧着筆記簿上的這一大片記錄，我暗暗地決定，我會慢慢地，繼續地使他再度打開話匣子。

串串回憶

「你要寫我的姑爹，可別忘了，一定要說說他對

我姑媽那份令人敬佩的感情。」

阮家的二公子，是我熟識的朋友，向我這樣建議着。在他的印象中，姑媽罹患肺病有多年，尤其是抗戰期間，物質困難，精神也苦悶，而吳博士更是天天擠着吳太太逃警報。對這段困苦而窒悶的日子，吳博士是從來不說的，只有一次，他說了……

「窮、苦，算不了什麼。」這是他的開場白。

抗戰時，整個國家都在苦難中，大家生活苦是當然的。只是，太太的病所帶來的重重壓力才是真難受的。

那年在昆明，由於馬車失事後腦受震，他病了四個星期。接着，太太也病了，發燒、咯血、他日夜地守護，從家裏到醫院，始終守護在病床前，那份摯誠，那份愛心，真令人感動。更佩服的是，這份體貼、堅忍的愛心，隨着吳太太的病，數十年如一日。

在那段苦悶的日子中，吳博士說，他唯一減緩心頭負荷的方法，就是專注的寫書。一共寫了十七篇研究論文、一本物理專書和一本羣論的翻譯。

就在那一段苦日子中，他還指導過一位日後大有成就的學生——李政道。

在吳博士的回憶中，李政道是一個真用功的學生。當他從浙江大學轉來西南聯大就讀時，每天，他都會去找吳博士請益，指定習題或是閱讀書籍。「他求知心切，無論給他怎麼難的書和題目，他一定很快做完。他對問題的解答，真是異乎尋常的思想敏捷。」

與李政道同獲諾貝爾物理獎的楊振寧，也是吳博士在北大教過的學生。那時，他為楊振寧講過古典力學及量子力學。

當吳博士第一次回國講學時，他就對國內物理學界人士提過：楊振寧和李政道在物理學上研究的成績值得注意。

那時，他們倆人的名字，在大家的心目中仍是陌生的，只知道他是吳博士的學生。沒想到，不到兩年，楊振寧與李政道立即成了風雲人物。「諾貝爾物理獎」真為中國人掙來莫大的榮譽。

得到了舉世欽羨的榮譽，楊振寧與李政道立即寫信給老師，表達無盡的謝意。楊振寧更在信中表示：他一直想告訴老師，他所做的研究工作，包括得諾貝爾獎金的研究在內，都與對稱性有關，也是一九四一年吳老師指導的論文所啓示的一切。

造就了這樣兩位傑出的學生，吳博士心理當然覺得高興與安慰，但他却不願意居功。他說：「我只是適逢其會，要知道，他們兩人就像是鑽石，只要放在那裏，自己就會露出光芒的。」重感情，能謙虛，這是吳博士六十多年來做人的軌跡。也是這位科學家可愛的性格。說到他對科學那份神往，專注和勤奮的勁兒，也是令人敬佩的。

阮家的人很愛描述這樣的兩段小故事。

——十多年前，當吳博士應邀回國出席陽明山會議的時候，他住在旅社中。有一天上午，是該上山開會的時候，另外的三位科學家因為久等他不到，就走入他的房間，原來吳博士正爲了找不到另一隻襪子而急得團團轉。這時，大家幫着找，床上、櫃裏，地下，全找過了，就是找不到。結果，襪子終於找到了——因為想問題，一不留神，襪子隨手插入西裝口袋中。

——那年，他仍住在臺北的旅舍中，當他正全神貫注解析一道方程式時，房外傳來敲門聲。打開門，見是服務生，吳博士正想怪他打擾了思想，還好沒說出口，原來，服務生急著來告訴他，洗澡水已放滿了，而且已流到了房門外。

生活點滴

近七、八年來，吳博士每年必定要往返美國兩次，一開學，他就回到紐約大學的教職，學期一結束，他即匆匆地回來。每次回來，或是深夜，或是清晨，人剛下飛機，立即就與來接的同僚，展開了公事的研討。這項計劃，那項政策，原則，進度、效果，全在他的腦中打轉。

每一次離開臺北時，行囊中，除了書和文件，地位佔得最多的是一、兩百個燒餅。他很愛吃燒餅。生活在遙遠的美國，而能手拿燒餅慢慢地品味，對他來說，這是件大享受。

他的生活真簡單，沒有煙，也沒有酒，只是，聽聽音樂，打打網球。除了小提琴外，也很喜歡聽古箏。

有一年離開臺北時，他特別抱了個古箏回去，打算送給太太。可惜，長途飛行之後，弦都被震斷了，到了紐約，古箏沒有聲音。爲這事，他還特別寫信回臺北，爲古箏的失音惋惜了一番。

在他的生活中，另一件大享受，是邀約三、五知己聊天，無拘無束地笑，海闊天空地談。每次與吳博士談天，總發現，看來木訥的他，可真健談，頭時而低俯，時而上仰，話像是一道泉水，綿綿而來，中間難有逗點，也找不到空白。

最近，由於風濕痛，經由教育部長蔣彥士的介紹，一到臺北，他總要針灸一番。他說：「是有效」。

科學與寫作

六年前，在中央日報副刊上，曾出現過七十二篇以洪道為名的文章。這些文章，當時真掀起一番軒然大波，大家都在猜：「誰是洪道？」

洪道的文筆圓熟而流暢，最值得稱道的還是，短短的千把字，真是言之有物。每篇文章皆以科學的精神與態度，探討當前一些需要改善的問道，然後，再提示正確的做法和觀念。

這種小方塊，有時隔天就有，有時要等五、六天才看到。因為太引人入勝了。有位朋友就特別對吳博士推荐，要他注意着洪道的文章，「這個人有見地，

可以幫助你推動國科會的工作。」聽到這樣的話，他只是哈哈地笑。其實，洪道就是他，怎不令他要笑。

那幾篇文章，就像他這個人：自然、坦率、熱誠。然而，太過的率真，太過的坦直，不免會得罪了人。再加上文章的內容與語氣，日子一久，大家自然知道是他。後來，文章只好停了，他的熱誠又只好由筆尖流回心底。

這次，我還特別地向吳博士提起，希望他重新執起「洪道」筆，他却是連連地搖頭，不斷地說：「不能寫，不能寫。」

從文章，說到了寫作。我說：「您應該多寫。您的文章真好。」吳博士可全不贊同，他說：「我這人還是唸理科唸對了。」

「我沒有創作的能力，只有分析的能力；我能欣賞好的文章，自己就是寫不出來。」

「我的文章不是好，是沒有廢話，平鋪直述，只是，太短了。」

他是位極細心、謹慎的人。

每次討論科學大計，或是重大政策時，吳博士總

是靜靜地聽人說，然後就抓起紙和筆，快速地將自己的感想和意見寫出來。這些文字，雖是枯燥的組合，不過，不僅條理井然，觀念明晰，而且自成一篇文章的格式。

每封書信，每篇演講稿，以及所有計劃，他都影印成冊，妥當地保存。有次，爲了談當前的教育政策，他遞給我兩大本影印的信稿，那是給教育主管人士的。一大厚冊，用洒脱的毛筆字寫的，流暢而明晰，每到重要處，他還仔細地用筆劃起小圈圈。

記得，當我看完送去還他時，心中真是有說说不出的敬意和感動。他就像是位諫直文士，不問結果，不計代價，只是盡量地說，盡量地說。「我希望能喚起注意，獲得改善。」

吳博士的字，洒脱而秀美。

他說：「從小，我就喜歡寫毛筆字，那時，和三位堂兄弟相比，我的字，只能排倒數第二。」不過，他喜歡書法這門藝術，一有空他就練。漸漸地，這筆自稱「見不得人」的字，就爲朋友所稱道，不少的朋友更來索字。

每每遇到有人要字，吳博士必定拿起古文觀止，

從中選取自己欣賞的一段來寫。他寫字時，認真而專心，就像研究物理理論一樣，一絲不苟。他說：「我想到就寫，寫字已經成爲我生活的一部份了。」

教書和演講，都是他喜愛的工作，尤其是與青年學生一道，學生問題愈多，他愈高興。因爲，他覺得自己又可掌握到未來的希望了。

一月初他離開臺北之前，忙着幫理資料，出版一套書，書是英文寫的，由聯經出版公司負責印行。「這是一套關於物理基礎知識的書，它不是教科書，而是唸物理的學生必須要知道的理論。」

書的名字是「近代物理基礎與哲學」，第一本有二百多頁，快出版了，是談論高等力學的。接着要推出的是量子論，原子構造、相對論、量子力學、電流學、統計物理等。

對這套書的出版，吳博士真是注入了心血，他希望「能爲奠定物理學研究的基礎盡一分力。」

一九三三年，吳大猷博士被選爲 Phi Beta Kappa Sigma Xi 名譽學會會員，之後又得到加拿大和美國物理學會學位，以及中研院院士和嘉新獎金的特殊貢獻獎。他曾出版了四部書，還有一百多篇研

究論文。

從枯燥、高深的物理世界，到優美、雋永的文學

領域，吳大猷博士都同樣地擷取了樂趣，享受了生活。

吳大猷博士的著作、論文、研究工作及貢獻

已刊行著作

1. Vibrational Spectra and Structure of Polyatomic Molecules, pp x + 335, Prentice-Hall (1939); 2nd ed. px + 363, Edwards Bros. (1945)
2. Quantum Theory of Scattering (co-author, T. Ohmura), pp xxi + 495, Prentice-Hall (1962)
3. Kinetic Equations of Gases and Plasmas, pp vi + 298, Addison-Wesley (1966)
4. 狹義及廣義相對論引論 (Introduction to the Special and the General Theory of Relativity) 中華書局 (1968)

研究工作及貢獻

(一) 原子物理：一九三二年先隨 Goudsmit 開始原子結構之理論研究工作。卅餘年來始終以此為致力之主要方向。在這部門，較重要的工作如下：

- (1) 一九三三年，以費米之統計電勢，計算鈾及較鈾原子更重之假設原子之能態，預計得結果，為自鈾原子起，可能有一串化學性質極相似之原子，其在週期表中之位置，略如「稀有土」(Rare earth) 十四個原子然。此項預告，在大戰期中研究鈾原子工作過程中，頗有意義，蓋較鈾重之原子之存在，在一九三三年尚未發現也。

(三)

原子核物理：早在一九三四年，對原子核反應，曾有研究工作及論文。在此部門之工作，較重要者為後列數項如下：

(一)

- (2) 一九三四—三六年，為研究氮原子雙重激起態為所謂「自游離化」機率等問題之開拓者。
 - (3) 一九三六年研究帶電子之負原子，為此問題之開拓工作者。
 - (4) 一九三四年研究日冕光譜之來源，為應用負原子游離子於天文物理問題之第一人。
 - (5) 一九四〇至四四年，計算「二電子」，「三電子」，「四電子」之原子能態，及原子變遷率。此項工作，發表於抗戰期中出版之中國物理學報，雖排印及紙張皆劣，但極為世界科學家所重視。近年來，由於實驗技術之新發展，此項文章，被輾轉影印，一再被援引。
- 在此數部門中之工作，頗成為開拓權威之作。一九六五年秋美國太空總署延邀原子與天文物理之學者二百餘人開討論會，請吳博士任一組之主席，即因其早年在比項問題之開拓工作也。
- 分子物理：一九三一年在密歇根大學，從事原子理論之博士論文外，餘力隨 H. M. Randall E. F. Barker 兩氏從事分子紅外光譜之實驗研究。從事二氧化碳之紅外光譜之觀察及分析。一九三四年量 *cis* 及 *trans* $C_2H_2Cl_2$ 等分子之紅外光譜，開研究 *isomers* 振動光譜之先河。

一九三四年任北京大學教授，與饒毓泰、鄭華燧二先生開始拉曼光譜工作。並從美國光學名物理學家 R. W. Wood 氏，購得一光棚（弧徑卅尺，每吋三萬線），開始「攝影紅外光譜」工作，不幸抗戰起而罷。一九三八年至三九年春，時在昆明，決蒐集多原分子振動光譜之結果，作謹嚴之分析，討論分子之結構，寫成專著，由北京大學出版，在滬印刷。旋由 E. U. Condon 之欣賞，願將該書列入由伊在 Prentice-Hall 書局主編之物理學叢書，在美出售。在戰時該書為該部門物理之唯一專著，一版至再至三。數年前吳博士會晤當時美國總統科學顧問賀尼克氏，賀謂識吳博士已久矣，頗為愕然，詢之，始知伊在戰時由伊之教授處得讀吳博士此書。

- (1) 一九四六——四八年，計算高能質子及中子之散射，建立 Born 氏方法之第二度漸近法，并計算所謂張量作用之散射。皆為此項工作之開拓者。
- (2) 一九五六——五九年，由二質子之經驗作用（包括所謂 spin-orbit 及 hard core 等性質），以 Hartree-Fock 法計算原子核之能態。
- (四) 量子力學之散射問題：關於此部門之工作，開始於在昆明時期之電子激起分子振動及轉動之研究。一九四六——四八年關於質子之散射，已見上文。一九五〇——五一年領導英人 E. Bauer 博士，從事原子與分子之撞擊問題。一九五八年至一九六〇年，復作電子與分子及原子之撞擊研究。一九六〇年得一隨吳博士研究之日本物理學者大村充博士之協助，寫成專著 Quantum Theory of Scattering 一書，一九六二年出版。爲一九三一年 Mott 與 Massey 名著後之第一本專書，極爲科學界推重採用。
- (五) 氣體及電漿之基本方程式之理論
一九六〇——六五年間，專力於此部門。工作多著重於所謂不可逆程序在氣體運動理論之基礎，又電漿基本方程式之建立及解等。分析機率觀念與時間之失向之關係，係一新穎之結果。在此部門之工作，見諸論文十餘篇，又一九六六年出版專著一冊，皆爲學者推重。
- (六) 上述各部門物理，乃曾較長期致力者。此外涉獵所及，亦有研究論文者，可略舉數部門：
天文物理方面：從事日冕光譜之探討。
地球大氣物理方面：如氧分子分離度與高度關係之理論，北極光及夜間大氣光譜之激起程序等問題。
化學反應率之量子力學理論等。
- (七)
- (八)