

早期的北京大学物理系

沈克琦

(北京大学,北京 100871)

吴自勤

(中国科学技术大学,合肥 230026)

为了纪念中国物理学会成立六十周年,现将历史上对我国物理学和物理学会的发展起过重要作用的北京大学物理系早期(1902—1937)的情况介绍如下。

一、京师大学堂时期

京师大学堂是北京大学前身,成立于1898年,是维新运动的产物。初办时无自然科学学科。1900年八国联军入侵,学校停办一年多。1902年学校恢复,张百熙任管学大臣。张百熙主张脚踏实地,一切从头做起。他提出暂不设大学本科,先办预备科,为本科做准备。预备科分政(文、法)艺(理、工、农、医)两科,学制三年。另设速成科,以收急效。速成科分仕学馆和师范馆,学制三至四年。师范馆下设数学物理部,当年招生开学,这是我国数理方面大学水平专业教育之开端。我国早期的物理学家何育杰即为首届(1902年)师范馆学生。

1902年张百熙主持拟定《钦定学堂章程》。在拟定过程中他采集哥伦比亚大学、耶鲁大学、宾州大学等十三所学校的课程、章程及书目作为参考。《钦定学堂章程》规定,大学堂分预备科、大学专门分科(即本科)和大学院三级。大学专门分科的格致科下设有物理学。1904年从速成科学生中选派47人出国留学,何育杰即为其中之一。1904年预备科正式招生。1910年分科大学开始正式招生,格致科仅地质学和化学两门学科招生。第一批本科生于1913年11月毕业,其中理科仅两人。

物理

二、1913—1918 期间

北京大学的物理教育

1912年5月京师大学堂改名为北京大学,严复任校长。当年,格致科改称理科,曾在耶鲁大学、柏林大学留学的夏元琛被任命为理科学长,同时担任工科学长(1913年9月起工科学长改由胡仁源担任)。夏元琛为理论物理学家,对北京大学理科建设作出了卓越贡献。

1913年夏理科数学门、物理学门(开始称理论物理学门)和化学门开始招生,这是我国最早的物理学本科生。1916年第一届物理学门学生孙国封、丁绪宝、刘彭翊、陈凤池、郑振墟等五人毕业,是我国第一批物理学本科毕业生。孙、丁二人毕业后留校任助教,分别于1917年和1918年赴芝加哥大学研究院深造。嗣后,1917年毕业两人,1918年毕业三人。

1916—1918年期间,在北京大学担任物理教学的教授除夏元琛、何育杰外,尚有王箬、张大椿、秦汾、张善鸿、李祖鸣等人。何育杰负责主编物理教科书及教授要目(即教学大纲),王箬除教课外负责实验室建设与实验教学,张善鸿、李祖鸣负责理预科的物理教学。本科力学、天文学等由秦汾讲授。

经过六年的艰苦努力,终于为预科和物理学门开出了比较系统的课程。现将1917—1918学年所开课程介绍如下,括号内为周学时数^[1]。

1. 理预科

一年级: 国文(3), 英文(9), 数学(9), 物理(3), 化学(3), 博物(2), 体操(2)。

二年级: 国文(3), 英文(6), 德文或法文

(5),数学(5),物理(2),物理实验(2),化学(2),化学实验(2),图画(3),力学(1),体操(2)。

三年级: 国文(3), 英文(6), 德文或法文(5),微积分(4),物理(2), 物理实验(2), 化学(2),化学实验(2),图画(3),力学(1),体操(2)。

2. 本科物理学门

一年级¹⁾: 数学温习(3), 解析几何(3),微积分(4),物理(5),物理实验(3),化学(3),化学实验(3)。

二年级: 微积分及函数学(4), 微分式论(3),力学(3),数理物理(4),热力学、气体论(上学期,4),电学(下学期,4),物理实验(3)。

三年级: 电学(4),物理实验(3),物理学史(1),物理化学(3),天文学(4)。

当时的教学行政领导工作在校长领导下,由预科学长、文科学长、理科学长等负责,教授分属预科、文科及理科。在1918年以前,理科下面没有系一级的行政组织机构。

三、1918—1937 期间的北京大学物理系

1916年底,蔡元培被任命为北京大学校长,1917年1月4日到任。蔡校长果断地整顿北京大学教师队伍,调整组织机构,改革学制,将三年预科和三年本科改为预科两年毕业,本科四年毕业,本科毕业生得称学士²⁾。蔡校长广为延聘良师,大力加强实验设备及图书建设,为北京大学的健康发展和日趋成熟作出了杰出贡献。

在这一时期北京大学物理系也获迅速发展。开始时夏元樾、何育杰主持物理系工作,1921年颜任光到北京大学任系主任,李书华、温毓庆、杨肇熾等先后到校,丁燮林卸去预科主任职后也致力于本科教学,到1925年时课程已较完备。李书华认为³⁾,当时北京大学物理系课程水平比美国大学理学士高,比美国物理硕士低。物理系学生人数从1918年的三人增至1925年的13人。当时理科在北平马神庙四公主府(又称二院或理学院,现北京沙滩后街人民

教育出版社、高等教育出版社所在地)。1927年建立了煤气厂和110V蓄电池直流电源,满足了理科实验的迫切需要。

1926至1928期间,北京政局动荡,军阀政府强暴统治,北京陷入恐怖状态,物理系二年级学生邓文辉于1926年与李大钊一起牺牲。教育经费极为困难,有时北京大学一年只领到五个月的经费,发半薪,因此教授纷纷离去。那时的物理系主任李书华苦撑局面,“但不能进一步进行科学研究,即维持各门功课照常上课及实验室的实验照常进行,已感困难万分”⁴⁾。1928年张作霖退出华北,南京政府改革大学教育管理体制,北京大学先后更名为中华大学,北平大学文学院、理学院,北平大学北大学院等,1929年才在师生力争下恢复北京大学名称。这一年李书华就任北平研究院副院长,离开北京大学。夏元樾于1928年回北京大学,1929年3月任物理系主任。夏深感师资不足,新聘文元模为教授,并聘请外校教授来北京大学兼课,如清华大学吴有训、萨本栋、周培源、黄子卿等教授都曾到北京大学兼课。

此后,先后到北京大学任系主任的王守竞(1931—1933)和饶毓泰(1933—1937)均延聘良师,师资阵容大振,加以中华教育文化基金会董事会的支持和政府所拨教育经费增加,北京大学物理系再次走上迅速发展的道路。自1935至1937,每年的毕业生均超过20人。

现将1918至1937期间北京大学物理系的情况分六个方面介绍如下。

1. 行政机构及负责人

蔡元培长校后,逐步改变了单纯由校长和各科学长负责的制度,决定设立评议会、行政会议和教授会,实行教授治校。1917年12月开始组织各学科教授会,由教授互选教授会主任,主持本学门的教务行政工作。物理系教授会于1918年1月8日成立⁵⁾,选举何育杰为主任,实际上相当于后来的系主任,但当时尚无“系”这

1) 当时招生用数学、物理学门名义,二年级时再分为数学门和物理学门。

2) 当时没有学位授予法,只是学校规定:“得称”学士。

个名称。

1919年3月进一步废文科、理科、法科之名目及各科学长之设置,改用分系的办法,全校共设14个学系。学生由按门招生改为按系招生。按照规定,学系主任由本系教授会教授公举,任期一年,连选得连任;只有教授二人者,由二人轮流担任。此后教授会主任和系主任这两个名称同时使用。至此,系的建制完全确立。1931年系主任改为由校长就教授中聘任。系直接由学校领导,而学校重大事项仍由评议会决定。

废除学长制后,增设由各教授会主任组成的教务处^[4],襄助校长计划全校及各学系事务的进行。仅涉及一系之事项由系教授会主任处理。教务处设教务长一人,由教授会主任公推。

1918—1937期间北京大学物理系历任教授会主任(系主任)为:

何育杰 1918.1—1920.4
张大椿 1920.4—1921.9
颜任光 1921.9—1925.11
丁燮林 1925.11—1926.11
李书华 1926.11—1929.3
夏元鏗 1929.3—1931(以上均由选举产生)

王守竞 1931—1933(自1931年起由校长聘任)

饶毓泰 1933—1937

2. 师资队伍

在此时期物理系的主要教授如下。

(1) 何育杰:北京大学最早的物理教授。1908年获曼彻斯特大学理学硕士学位后曾游学德、法诸国。1909年到北京大学任教,直至1927年。他在北京大学物理学门课程设置与建系上作出重大贡献,并亲自担任多门课程的教学,如数学物理(内容包括矢量运算、势论、弹性学、声学、热传导、麦克斯韦电磁理论等)、热力学及气体运动论、电学、原量论(即量子论,当时Quantum的译名为原量)等。这些在国内均为首次开出的课程。

(2) 王 荃:1913至1918在北京大学任

教,在讲授物理课程的同时,负责物理实验教学,从零开始建设实验室,贡献很大。

(3) 夏元鏗:1905至1912先后在伯克利学校、耶鲁大学和柏林大学留学。1912年5月起任北京大学理科学长。蔡元培长校后续聘他为理科学长,由他主持理科的改革。夏元鏗对早期北京大学理科建设贡献甚大。1919年末他出国进修。1921年回国后在北京大学、上海和北平的几所大学执教。1923年离开北京大学,1928年回北京大学并于1929—1931期间任系主任,1931年离开。夏元鏗教过的课程有数理物理、原量论及原子构造论、相对论等。

(4) 颜任光:1917年获芝加哥大学博士学位,毕业后留校任副研究员。1920年受蔡元培之聘到北京大学。1921—1925任物理系主任,对物理系的建设,特别是实验室的建设贡献很大。物理系图书室的建立也自他开始。他曾教气体中的电流及电子论、物理光学、专门物理实验等课程。颜任光是我国物理学界第一个强调我国应自己制造仪器并身体力行的人。他于1925年离开北京大学,和丁佐臣一起创办大华科学仪器公司,从此我国有了国产的物理仪器和仪表。

(5) 丁燮林:1919年获伯明翰大学硕士学位,1920年到北京大学任教,先后任理预科主任、物理系主任。丁燮林教过预科物理、普通物理、物理光学与专门物理实验等课程。预科60多个物理实验均由他用中文写成,同时对物理学名词的翻译进行了整理和订正。1927年丁燮林离开北京大学,出任中央研究院物理研究所所长,在此以前已在北京大学请假两年,从事其他工作。

(6) 李书华:1918年获巴黎大学理学硕士学位,1922年获法国国家理学博士学位,当年回国任北京大学教授。李书华教过普通物理、普物实验、放射学及X光线、专门物理实验、物性学等课程;编写了《普通物理实验讲义》第一册(北京大学出版部,1923年)。他在1926—1929期间担任物理系主任。1928—1929曾任北平大学副校长和代理校长。1929年离开北

京大学前李书华虽有较重行政职务,仍一直坚持授课。

(7) 温毓庆: 1920年获哈佛大学博士学位,1923年到北京大学任教。主要担任交流电、无线电(或称电振动)、专门物理实验等课程,也曾教过理论力学和普通物理,他在专门物理实验的应用电学及无线电部分的建设方面贡献很大。

(8) 王守竞: 1926年获哈佛大学硕士学位,1927年获哥伦比亚大学博士学位。毕业后在美国继续从事科学研究。他在量子力学发展初期以氢分子基态能量之变分法计算、不对称陀螺的转动能及两原子间之相互作用等研究工作闻名于世。1929年回国任浙江大学教授,1931年任北京大学研究教授兼系主任。他教过理论力学、量子力学等课。在他的领导下,北京大学物理系课程内容进一步现代化,并在自制实验研究设备方面取得不少进展。1933年他因救国心切,决心致力于应用科技(飞机发动机等)离开北京大学。抗日战争中任资源委员会昆明中央机器厂厂长,对支持抗日战争作出了贡献。

(9) 饶毓泰: 1922年获普林斯顿大学博士学位,1922年回国,创办南开大学物理系。1929—1932期间在德国来比锡大学和波茨坦天文台研究原子光谱的斯塔克效应。1932—1933任北平研究院物理研究所研究员。1933年任北京大学研究教授兼物理系主任。在抗日战争前的四年中,由于饶毓泰延聘良师和积极创造研究条件,北京大学物理系教学和科研均进一步获得很大发展,招收了研究生,培养出一批优秀人才。

(10) 周同庆: 1933年获普林斯顿大学博士学位,当年回国任北京大学教授。他曾教过电磁学、分子运动论及热力学。近代物理及实验、原子与分子光谱、气体导电等多门课程,后两门为研究生课程。与此同时,他还进行汞分子光谱的研究。1936年他去中央大学任教。

(11) 朱物华: 1924年获麻省理工学院硕士学位,1926年获哈佛大学博士学位,后在剑桥大学从事研究。1927年回国。1933年到北

京大学物理系任研究教授。曾教过普通物理、应用电学及实验、无线电及实验、高等电路原理等课程,从事滤波器的理论及实验研究,发表论文多篇。

(12) 吴大猷: 1933年获密执安大学博士学位,留校从事研究一年。1934年回国任北京大学教授。他除开设近代物理、电磁学等本科课程外,还开设量子力学、原子光谱、数理物理、气体导电等研究生课程,使北京大学物理系课程达到新的高度。吴大猷除自己从事科学研究外,还领导物理系助教与研究生从事光谱学研究,使北京大学物理系的研究工作迅速发展,成绩斐然。

(13) 郑华炽: 1934年获奥地利格拉茨工科大学博士学位,1935年回国任中央大学教授,1936年任北京大学教授,除授课外,与其他教师合作进行拉曼光谱研究,取得了成果。

除以上教授外,先后在北京大学物理系任教授的还有: 主要担任预科物理教学的张大椿、李祖鸣、张善扬、汪庚、英籍教授纽伦等;担任本科教学的吴锐(普通物理)、杨肇熾(普通物理、应用电学、普物实验、专门物理实验)、张貽惠(理论力学、流体力学、物理光学)、文元模(热力学、气体动力论、理论电磁学)、张宗蠡(普通物理、应用光学、几何光学)等。1925年清华大学开始办本科。1929—1933期间许多清华大学教授到北京大学物理系讲课,他们是吴有训(近代物理及实验、X光及放射学)、萨本栋(普通物理)、周培源(电子论及相对论)、黄子卿(热力学)等。在此期间担任教学的副教授有林晓、龙际云、张佩瑚等。

3. 课程设置与实验室建设

(1) 夏元璠的《改订理科课程案报告》^[4]

1917年改变学制时,在理科学长夏元璠主持下,《改订理科课程案报告》于1917年11月公布,规定了预科两年和本科四年的课程设置。物理学门本科课程设置如下。

一年级: 立体解几(3),微积分(4),物理(3),物理实验(6),化学(3),化学实验(6),外国语(2)。

二年级: 微分方程及调和函数(4), 物理_z(3), 理论物理_n(4), 物理实验(9), 力学(3), 外语(2).

三年级: 理论物理_z(4), 物理实验(9), 物理化学(3), 外语(2), 选择科(即选修课, 列出的有气体导电及放射物理、声学、物理量法论等).

四年级: 理论物理_n(4), 物理实验(注:《日刊》中没有学时数), 物理学史(1), 选择科, 随时酌定.

显然这一方案, 课程理论水平比过去的要求高, 且十分强调加强实验教学. 经过几年的努力, 北京大学物理系开出了比较完整的本科课程, 位于全国物理系前列. 实验课虽因条件所限, 未能达到方案提出的学时数, 由于丁燮林、李书华等重视实验教学, 到1925年已能开出预科实验62个^[6], 本科普物实验69个^[6]和两学年的专门物理实验, 在当时国内物理系中, 实属少见.

(2) 1925年左右的课程^[6]

(a) 预科物理: 两学年课程, 周学时4, 参考书作者为 Duff, Kimball, Stewart, Reed 和 Guthe 等.

预科物理实验(两学年, 3)共有实验62个, 用丁燮林所编之中文实验讲义. 参考书为 Allen 和 Moore 著《实用物理学》.

(b) 普通物理 I [全年课程, (4), 以下凡全年课程均不再注明, 只写学时数]: 包括物性、音学和热学.

普通物理 II(4): 包括光学、电学、磁学. 参考书为 Edser 著《普通物理学》、《光学》、《热学》, Starling 著《电磁学》, Poynting 和 Thomson 著《物性学》、《热学》、《音学》、《电磁学》.

(c) 普通物理实验(3): 共有实验69个, 主要在一、二年级学习, 少数实验在三年级继续学习. 参考书为 Ferry 著《物理测量手册》, Millikan 著《分子物理学》, Millikan 和 Gale 著《电学、声学和光学》, Watson 著《实用物理学》.

(d) 数理物理(4): 其内容有矢量运算、位论、弹性学、音学、热传导、麦克斯韦方程组和电磁辐射. 每年从以上内容中选讲几部分. 参考

书为 Coffin 著《矢量代数》, Gray 著《物理学》, Jeans 著《电磁的数学理论》, Houston 著《数理物理导论》, Kalähne 著《数理声学的基础》(德文)等.

(e) 热力学及气体运动论(2): 参考书为 Bloch 著《气体运动论》, Birtnistle 著《热力学原理》.

(f) 物理光学(学期课3): 参考书为 Drude 著《光的理论》, Wood 著《物理光学》, Michelson 著《米的数值》.

(g) 应用电学(2): 包括直流与交流. 参考书为 Lawrence 著《交流电》, Langsdorf 著《直流电机》.

(h) 无线电[又称电振动, (3)].

(i) 电子论、X光线及放射学(3, 包括气体导电): 参考书为 Townsend 著《气体中的电流》, Millikan 著《电子》, J.J. Thomson 著《阳射线》; Crowther 著《离子、电子和电离辐射》, Kaye 著《X射线》, de Broglie 著《X射线》, Aston 著《同位素》, Rutherford 著《放射性物质及其辐射》, 居里夫人著《放射性》(法文).

(ii) 原量论及原子构造论(2): 包括黑体辐射、玻尔理论、索末菲精细结构理论、光子、X射线、比热理论等.

(iii) 相对论(2): 参考书为爱因斯坦著《狭义相对论和广义相对论》.

(iv) 专门物理实验[两学年课(6)]: 包括高等光学、应用电学、电振动、气体中之电流、X光线及放射体. 据1930年课程指导书载, 共有直流电实验15个, 交流电实验20个, 近代物理实验20个, 电振动及电波实验25个. 在当时的条件下, 能开出如此完整的专门物理实验实属难能可贵.

(v) 除物理系所开课程外, 还要求学生选习数学系所开的初等力学(4)、理论力学(3)、流体力学(2)、微积分[(4), 另有实习(2)], 微分方程式(3)、立体解析几何(2)、高等微积分(4)和化学系所开无机化学(4)、普化实验(8)、定性定量分析(4)、物理化学(3)、物化实验(6)等课程中的若干门.

(3) 30 年代的课程

进入 30 年代后,北京大学物理系的课程进一步向高层次发展。1930 年起北京大学停办预科,决定筹办研究科(即现在的研究生院),此后陆续开出一系列研究生课程。据《课程指导书》所载,1934—1936 期间的课程设置情况如下。

在此期间本科课程更为完备,有:普通物理(8学分,以下括号内的数字均为学分数)、普物实验(3)、电磁学(6)、电磁学实验(3)、力学(6)、应用电学及实验(9)、应用光学(6)、物理光学(8)、光学实验(3)、分子运动论及热力学(6)、无线电学及实验(9)、近代物理及实验(9)等。学生修完全部共同必修课及本系必修课且修满 132 学分,即可毕业,获理学士学位。

研究生课程高年级学生也可选习。这些课程对提高青年教师的水平也起了很大作用。

(a) 理论力学(3): 其内容为分析力学,尤注重力学在原子及分子上的应用。参考书为 Whittaker 著《分析力学》,Sommerfeld 著《原子结构及光谱》,Born 著《原子的力学》,Handbuch der Physik 第 V 卷。

(b) 算学物理(3): 包括下列四部分,分四学期开,每两年轮一次。

(i) 傅氏级数与傅氏积分,带谐函数,球谐函数、柱谐函数及势论。参考书为 Byerly 著《傅氏级数和圆谐函数》,Webster 著《力学》。

(ii) 偏微分方程,边值问题。参考书为 Riemann-Weber 著《物理中的微分方程》卷 1, Courant-Hilbert 著《数学物理方法》。

(iii) 张量计算法(tensor calculus)和相对论。参考书为 Kopf 著《相对论的数学理论》,Eddington 著《相对论的数学理论》。

(iv) 群论和量子力学。

(c) 量子力学(一)(3): 基本原理,氢原子,微扰论,多电子问题及氢分子。参考书为 Heisenberg 著《量子理论的物理原理》,Sommerfeld 著《波动力学》补编,Ruark 和 Urey 著《原子、分子和量子》。

(d) 量子力学(二)(3): 复杂原子能级之计算与斯塔克效应,多原子分子之振动、转动、

电子能级及其光谱,拉曼效应,碰撞理论,核衰变和蜕变。

(e) 量子力学(三)(3): 狄拉克电子论等。参考书为 Handbuch der Physik 第 24 卷一分册中 Paul 所写的一章。

(f) 电动力学(4): 参考书为 Abraham 和 Becker 著《电学理论》;Frenkel 著《电动力学》。

(g) 电光学与磁光学(2)。

(h) 原子光谱(3): 参考书为 White 著《原子光谱导论》。

(i) 分子光谱(3)。

(j) 高等电路原理(4): 参考书为 Shea 著《输送网络滤波器》,Guillemin 著《通讯网络》,Bush 著《运算线路分析》。

(k) 气体传电(4)。

(l) 拉曼效应与分子构造。

从以上课程名称及参考书可以看到,当时物理教学已接近国际物理学发展的前沿,这为培养优秀人才准备了条件。马仕俊、郭永怀、虞福春、马大猷等知名物理学家即为 1935 年和 1936 年北京大学物理系毕业生。

4. 科学研究与学术活动

1918 年前教授们全力投入课程建设、教学实验室建设和日常教学,筚路蓝缕,任务十分艰巨,无暇顾及科研。但是,他们深知大学教育不能离开科研。从 1918 至 1937 期间,历任系主任均积极提倡科研,并在十分困难的条件下切实地在建设科研实验室,开展研究工作与学术活动,建立科研机构等方面做了大量的工作,使北京大学物理系学术空气日趋浓厚,逐步发展成为当时我国物理学研究的一支重要力量。

(1) 早期的理科研究所

在蔡元培领导下,北京大学于 1917 年底成立各科的研究所。按规定,研究所的任务为进行专题研究,共同研究(包括名词翻译、编写参考书等)、指导阅读某一学科书籍和文献等;有研究成果者可发给证书,成果交图书馆保存,也可在《北京大学月刊》上刊登;凡青年教师、高年级学生或毕业生均可申请作研究员。

理科研究所^[9]第一次会议于1917年11月9日举行,夏元鏊学长任主席;决定由张大椿教授任物理学门研究主任,随后又决定了各位教授分担的科目:何育杰(理论物理),张大椿(热学),李祖鸿(光学),王鎔(电学),张善扬(电学)。1917年11月28日物理门召开第一次会议,确定了第一批研究员的读书任务:丁绪宝(Poynting 和 Thomson 著《物理学》),刘彭翊(Fox 著《力学》),陈凤池(Loney 著《力学》)。丁为助教,刘和陈为毕业生。会上并决定每两周开会一次,由研究员报告读书心得并提出疑难问题,进行讨论,或邀请他人作报告。在1917年12月12日第二次研究会上,叶浩吾作“地动仪”的报告。会上并决定吸收本科生吴家象为研究员,其任务为阅读 Poynting 和 Thomson 著《热学》及 Edser 著《热学》。次年1月9日丁绪宝即作有关物性学的读书报告。这是我国最早的物理讨论会。丁绪宝的报告曾在《北京大学日刊》上连续登载。

1920年7月评议会通过的《研究所简章》^[8]提出,研究所仿德国、美国大学 Seminar 的办法,为专攻一门知识之所。研究所暂分四门:国学研究所、外国文学研究所、社会科学研究所、自然科学研究所。研究所不另设主任,其研究课程均列入各系课程指导书内,名曰某课研究(如“胶体研究”)。各种研究在图书馆或试验室内进行。三年级以上学生及毕业生均得择习研究课。1921年《国立北京大学研究所组织大纲》^[9]规定,大学校长兼任所长,仍分为四门,各门设主任一人,由校长指定,任期两年。研究所为本校毕业生有专门研究、志愿及能力者而设。未毕业生曾作特别研究已有成绩者,经所长及系教授会之特许,亦得入所研究。

(2) 学生课外学术活动

自1918年开始,物理系学术气氛比较活跃。当时,除物理研究会经常举行学术报告会外,由学生组成的“北京大学数理学会”也经常邀请教授作学术报告,介绍科技新成就。他们在1919—1921期间,还曾编辑出版《北京大学数理杂志》五期,刊载数学及物理方面科普性文

物理

章18篇,绝大多数作者为物理系高年级学生。他们是:尹元勋、蓝芬、张燊云、吴家象(以上为1919毕业生);江成标、张为政(以上为1920毕业生);黎樾廷(1921毕业)和倪道鸿、范静安等。还刊载了何育杰的《安斯坦相对论》,颜任光的《阳电射》和黎樾廷、王世毅记录的罗素的讲演《相对论之由来》,这可能是我国最早的物理学方面的刊物。

1922年1月开始,物理系教授会曾组织多次的“读书会”,由丁燮林、何育杰等主持,报告人均均为高年级学生,其内容有:电子原量之测定,光的速度,光速变否的讨论, α 射线,摄谱仪及其应用,热电等。

1929年11月24日“北京大学物理学会”成立。该会会员均为在校学生,毕业生及教师为特别会员。该会也曾组织学术报告会,如1930年3月夏元鏊作《量子理论及实验》的讲演。

(3) 研究院

1930年教育部下令,停招预科学生,并称如有困难可附设高中。北京大学代理校长征求蔡校长意见。蔡元培复函^[10]中说:“弟以为预科生当然停招,改办高中亦可不必。北平中学颇多,想均有高中,正不必再为代庖。北平所急需而尚少者,大学之研究科耳。本校本有增设自然科学、社会科学及文科研究科之议,因经费无着,曾要求俄款委员会拨款补助。今若乘停办预科之机,即以所省之费移用于研究科,则预定之计划似不难实现。总之,吾人为北大发展计,与其求诸量,毋宁求诸质。与其普及,毋宁提高。不必以学生人数之多寡为老成。”蔡元培高瞻远瞩,于此可见。评议会据此于1930年4月11日决定停招预科生,筹办研究科。1931年国学门即开始招收研究生。1932年6月正式决定设立研究院,9月公布《国立北京大学研究院规程》^[11],规定研究生毕业时发给甲种或乙种证书,俟学位法¹⁾颁布后补授相当的学位。1932

1) 《学位授予法》于1935颁布,1935年7月1日起实行,分学士、硕士、博士三级。当年本科毕业生即正式获理学士学位。

年自然科学部物理类录取了一名研究生(任自立),后因故未入学。1934年又通过《国立北京大学研究院暂行规程》^[12],决定设立文、理、法三科的研究所,由文、理、法学院院长兼所长,甲种证书需修业三年加论文,乙种证书需修业一年,部试合格。平时成绩75分以上的研究生可得助学金,每人每年320元,但限20名。1935年马仕俊、郭永怀、卓励、赵松鹤被录取为研究生,后卓励未入学。这是北京大学物理系的第一届研究生。马仕俊因成绩优异,其助学金为500元。1936年虞福春、马大猷又被录取为研究生。

(4) 研究教授^[13]

为推动科研的开展,北京大学于1931年与中华教育文化基金会董事会合作,双方每年各拨20万元,成立合作研究特款,一部分为购置图书、仪器及建筑之用,另一部分则为设立研究讲座之用。1931年夏成立“合作研究特款顾问委员会”,开始聘请研究教授。第一批研究教授有丁文江、王守竞、汪敬熙、李四光、葛利普、曾昭抡、徐志摩、周作人等15人。北京大学经费一向全靠政府拨款,因而受政局影响,曾几度陷入经济危机,学校发展受挫。这次研究经费有所解决,学校精神为之一振。与此同时,教授待遇也有所提高,最高月薪由300元提至400元(教授在外兼职不得超过四小时),研究教授的月薪则为500元,研究教授不得在校外兼任何职务。1933年饶毓泰、朱物华被聘为研究教授。研究教授中,少数原为北京大学教授,多数来自全国各地其他单位,如王守竞来自浙江大学,饶毓泰来自北平研究院。

(5) 研究实验室的建设及研究条件的改善

颜任光、丁燮林主持系政时,已注意创造研究条件,如建立开展实验研究必需的机器房,购置必需的书籍、期刊等。教学实验室的日趋完善也有利于开展实验研究。1931年以后由于王守竞、饶毓泰十分重视科研,研究条件显著改善。

王守竞^[14]建立了真空系统,阴极溅射设备,制造Wollaston细丝的设备和磨制光学平面

的设备,利用所建设备曾磨制出直径十余厘米、不平度小于 10^{-4} cm的光学平面和三棱镜。他还提出一个新的测量不平度的方法并在实际中应用,用廉价之仪器精确地测量了三棱镜的顶角。

饶毓泰^[15]到校后,扩建机械工作室;委托吴大猷从美国约翰·霍布金斯大学R. W. Wood教授处洽购得高分辨率凹面大光栅一个,直径32呎,每时刻线三万条,宽6吋,分辨率达 1.8×10^4 ;为大光栅建筑了恒温室;从德国购进Steinheil大型摄谱仪,该摄谱仪有玻璃和石英元件各一套,可轮换使用;为充分发挥摄谱仪的使用效率,由机械工作室复制了一套机械部分,使玻璃、石英元件可同时使用;同时配备了石英汞灯及氩辐射灯等光源(吴大猷在美订制)、直流电机、真空系统等配套设备。饶毓泰还设计制造了磁场可达6000Gs的线圈和另一个较小的线圈。这些设备为开展原子、分子光谱研究创造了良好条件。

(6) 科学研究成果

自1931年至1938年,北京大学物理系教师根据在国内所做研究工作在国内外物理期刊上发表理论及实验论文25篇,这里不包括教授们在国外期间的研究成果。如吴大猷于1934—1934期间在《物理评论》等期刊上发表论文九篇,郑华炽在1933—1936期间在德国、法国期刊上发表论文九篇,均未计入此25篇之中。特别值得提出的是:(a)许多理论研究是与实验研究相结合的;(b)这些论文中半数以上是实验研究;(c)当时北京大学、清华大学及北平研究院经常举行联合的学术讨论会,在研究条件方面相互支持,如清华大学曾借给北京大学小型摄谱仪、提供实验所需 $CeCl_3$ 样品和红外干板。

在此期间主要研究工作围绕原子、分子光谱的实验与理论研究。饶毓泰研究多原子分子的斯塔克效应;周同庆和赵广增研究汞分子的光谱;吴大猷、饶毓泰、郑华炽、孙承谔(化学系)和助教江安才、沈寿春、薛琴访等研究多原子分子光谱及拉曼光谱;吴大猷^[16]还进行原子物理的理论工作,包括氦原子的双激发态、自电

离、原子的电子亲和性等,引入原子激发态的电子亲和性的观念;马仕俊作为学生参加了氦激发态的理论研究。吴大猷的研究十分活跃,力图将理论研究与实验研究结合,在短短的三年中,他和合作者发表论文达15篇之多。吴大猷在多年分子光谱研究基础上写成专著《多原子分子结构及其振动光谱》,用以纪念北京大学成立四十周年。该书于1939年春脱稿,1940初在上海印就。该书获国际学术界好评,美国一书局曾翻印出版。

除光谱学研究外,朱物华和助教张仲桂从事滤波器特性的理论及实验研究;王守竞^[1]曾设计制造一种新式静电计,和张仲桂改装迈克尔孙干涉仪,用以测定短小物体的杨氏模量,和助教赵广增计算晶体切面上形状分布之几率,意在用于晶体蚀图形状之分析,王守竞还从理论上获得一种研究任何复杂电场的简单方法;张宗蠡研究应用光学,制成半自动磨镜机,研究玻璃被加热时吸收限的移动。

总的说来,在抗战前北京大学物理系已成为我国物理学研究的一支重要力量。中国物理学报1933—1937期间刊载的42篇论文中,中央研究院物理研究所12篇(其中一篇与中央大学合作),北京大学九篇,清华大学七篇,北平研究院物理研究所六篇(其中一篇与燕京大学合作),中央大学三篇(其中一篇与中央研究院合作),燕京大学三篇(其中一篇与北平研究院合作),其他单位四篇。

(7) 学生毕业论文

北京大学物理系曾要求毕业生作毕业论文,1925年7月物理系教授会通告^[17]说:本年度应毕业学生18人,现确定毕业论文18题,用信封封好,各人从中抽取。论文可用中、英、德、法文书写。这18个题目为:

- (a) 量子概念的发展史;
- (b) 气体动力理论的发展史;
- (c) 热力学第二定律之讨论;
- (d) 简述菲涅耳在光学上的工作;
- (e) 详述迈克尔孙干涉仪和法布里-珀罗干涉仪的理论和应用;

(f) 设计一个八极、220V、100kV·A、效率为90%、自激励式发电机,应有全套必需的附件;

(g) 三极真空管的历史、理论和应用;

(h) 电磁质量概念的发展及其验证;

(i) 简述赫芝关于电磁波的工作;

(j) 试述气体导电的电解质性质;

(k) 计算圆环形天线的特性参量(参阅Pierce著《电波》);

(l) X射线谱的理论及其在物质结构分析中的应用;

(m) 试述所有测定阴极射线和阳射线荷质比的方法;

(n) 卢瑟福-玻尔原子概念的实验和理论基础;

(o) 试述所有测定阿伏伽德罗数的方法;

(p) 简述卢瑟福关于放射性的工作;

(q) 试述所有测定电子电量 e 的方法;

(r) 简述所有的J.J. Thomson的创造性工作。

(8) 国际学术交流活动

早在1921年,蔡元培和当时正在欧洲进修的夏元琛曾于6月19日访问爱因斯坦,“询以能否往中国。答甚愿,但须稍迟。彼询如往中国讲演,应用何种语言?答以可用德语,由他人翻译,夏君即能译者之一。”^[18]在此以前,颜任光于1921年曾以《相对论起源》为题作过三次讲演,包括介绍爱因斯坦引力论在内。1921年2月北京大学月刊刊载何育杰的《安斯顿相对论》,1921年3月英国哲学家罗素曾在北京大学作名为《物之分析》的系统讲演六次,完全是关于相对论的内容,包括狭义相对论、广义相对论和相对论的哲学意义等。1922年上半年夏元琛系统讲授相对论,听者踊跃。1922年11月13日爱因斯坦经上海去日本讲学,原计划12月到北京大学讲学两周,但因信件传递延误造成误会。爱因斯坦改变行程,在日本延长一周多时间,将离日本时才收到蔡元培和夏元琛的信,此时已无法践约,双方均感遗憾^[19]。为迎接爱因斯坦访华,《北京大学日刊》曾刊登“关于安

斯坦学说的书目”，北京各界于11月24日至12月13日举行七次爱因斯坦学说公开讲演，讲演者有丁燮林、何育杰、高叔钦、夏元瑛、王士枢、文元模和张竞生。北京还组织了相对学说研究会。该会也举办过公开讲演。这次爱民的讲学虽未能实现，由此引起的一系列活动对于我国物理学界学习相对论起了不小的推动作用。

普朗克教授曾于1935年5月29日至6月1日在北京大学理学院大讲堂和国立工业专门学校作过四次讲演^[20]，题目为《热力学之第二原理及热熵(entropy)之意义》、《Nernst热论(即热力学第三原理)》、《最新之产冷法》、《产冷法之应用》，前两题在北京大学，后两题在国立工业专门学校演讲。

朗之万教授接受北京大学、清华大学和北平研究院的合聘，于1931年底来华讲学。由12月22日至次年1月11日作系统讲演九次，均在北京大学理学院十五教室进行。讲演内容为Dynamics of Relativity and the Quanta and Its Application to the Theory of Magnetism。此外，10月19日还在北京大学二院大讲堂作过《科学思想之过程》的报告。

N. 玻尔教授于1937年5月31日至6月4日在北平作过三次讲演：《原子核I》(北京大学二院大讲堂)；《原子核II》(清华大学科学馆)；《物理中的因果律》(北京大学二院大讲堂)。

5. 毕业生情况

自1916—1937，北京大学物理系共毕业学生220人。各年毕业生人数见表1。

表 1

年份	人数	年份	人数	年份	人数	年份	人数
1916	5	1922	4	1928	7	1934	7
1917	2	1923	10	1929	8	1935	25
1918	3	1924	13	1930	6	1936	24
1919	7	1925	13	1931	5	1937	27
1920	7	1926	11	1932	16		
1921	12	1927	4	1933	4		

毕业生中不少人对我物理教育作出了重要贡献，如丁绪宝、郭贻诚、王书庄、岳勛恒、赵广增、薛琴访、钟盛标等。在科学研究方面取

得重要成就，对物理学发展作出贡献的有马仕俊、郭永怀、虞福春、马大猷等。

6. 北京大学物理系与早期中国物理学会的关系

1931年冬开始筹备成立中国物理学会，负责筹备工作的临时执行委员会由七人组成，其中有北京大学物理系主任王守竞。1932年8月22日北平城内、外会员分别在北京大学、清华大学报到，23日在清华大学召开成立大会和第一次年会。会上王守竞当选为中国物理学会九位评议员之一。年会上报告了10篇论文，其中有王守竞的《试验玻璃平面之绝对方法》。1933年3月学会会员发展至88人，其中北京大学毕业生七人，曾在和正在北京大学任教者15人。北京大学物理系同时是14个机关会员之一。除王守竞曾在1932和1933年连续当选为中国物理学会评议员外，饶毓泰曾在1935和1936年两次当选为评议员。

中国物理学会从1933—1936年先后举行第二次至第五次年会，王守竞、张仲桂、赵广增、饶毓泰、吴大猷、朱物华、张宗蠡、周同庆等北京大学教师曾在会上报告论文九篇。《中国物理学报》自1933年10月至1937年5月共出刊三卷五期，北京大学教师的论文有九篇。

以上是1937年以前北京大学物理系的情况。1937年日寇入侵，北平沦陷，北京大学被迫内迁。1937年夏与清华大学、南开大学合组为国立长沙临时大学，在湖南开学上课。1938年因日军逼近武汉又内迁至昆明，更名为国立西南联合大学(简称西南联大)。抗战胜利后西南联大于1946年5月宣告结束，北京大学复员回北平。自1937—1946九年，西南联大物理系集三校之师资，继承三校优良传统，成为后方师资力量最强、水平最高的物理系之一，培养出许多优秀人才。

本文在写作过程中参阅了戴念祖同志所写《我国早期的近代物理学家》(《物理》第12卷第10期,1983)和《中国近代物理学史概述》(一)(二)(三)(分载《物理通报》1991年第5,6,7期);肖超然等编《北京大学校史》(增订本),北京大学出版社,1987;查阅了北京大学档案室所存《国立北京大学二十周年纪念一瞥》

(1918),《国立北京大学职员录(1922)》,《国立北京大学概览》(1923),《国立北京大学一览》(1933),《国立北京大学五十周年一览》,《北京大学历届同学录》(1948)等资料以及北京大学图书馆旧报刊阅览室所存《北京日报》(1917年11月至1932年7月),《北京大学周刊》(1932年9月至1937年7月)和《北京大学数理杂志》(1919—1921)等资料。谨在此向以上各位有关同志一并致谢。由于资料查阅有限,本文内容不免疏漏或不准确之处,欢迎批评指正。

- [1] 理科现行课程表,北京大学日报,1917年11月23日、24日、25日。
- [2] 李书华,传记文学,6-2,3(1965)。
- [3] 物理教授会纪事,北京大学日报,1918年1月11日。
- [4] 文理科教务处组织法,北京大学日报,1919年4月15日。
- [5] 夏元臻,改订理科课程案报告,北京大学日报,1917年11月18日。
- [6] 物理系课程一览,北京大学日报,1923年9月20日;物理学系指导书,北京大学日报,1925年10月17日、19日、20日;物理学系指导书,北京大学日报,1927年1月19日。
- [7] 理科研究所第一次报告,北京大学日报,1917年11月

17日;理科研究所第二次报告,北京大学日报,1917年11月22日;理科各门研究所告白,北京大学日报,1917年11月30日;理科物理研究所报告,北京大学日报,1921年12月14日。

- [8] 研究所简章,北京大学日报,1920年7月30日。
- [9] 国立北京大学研究所组织大纲,北京大学日报,1921年12月17日。
- [10] 蔡校长来函,北京大学日报,1930年4月12日。
- [11] 国立北京大学研究院规程,北京大学日报,1932年7月16日。
- [12] 国立北京大学研究院暂行规程,北京大学周刊,1934年6月16日。
- [13] 国立北京大学研究教授工作报告,北京大学周刊,1933年8月5日。
- [14] 国立北京大学研究教授工作报告,北京大学周刊,1933年8月19日、26日、10月17日。
- [15] 本校研究教授工作报告,北京大学周刊,1935年2月16日。
- [16] 吴大猷,回忆,台湾联经出版事业公司,(1977),27。
- [17] 物理学系教授会关于毕业论文办法通告,北京大学日报,1925年7月1日。
- [18] 高平叔,蔡元培年谱,中华书局,(1980),60。
- [19] 戴念祖著,赵中立、许良英编译,纪念爱因斯坦译文集,上海科学技术出版社,(1979),396。
- [20] 普朗克教授讲演题目及时间,北京大学日报,1923年5月28日、6月1日。

半磁半导体薄膜的热壁外延生长成功

半磁半导体是一种将磁性元素掺入半导体后生成的新材料,国际上自80年代开始受到重视。因它将物质的磁性与半导体性质结合起来,使两种最重要的固体属性可以在同一种材料中存在,因而产生出许多一般半导体材料所不具有的新现象和新特性,在未来的电子器件中会有重要应用。

半磁半导体有体材料和薄膜材料两类。在物理研究和应用上,薄膜材料的重要性更为明显。制备薄膜材料的方法,国际上一般采用分子束外延和化学气相淀积技术。国内除了有少数单位制备体材料外,薄膜材料的制备尚属缺

门。

复旦大学应用表面物理国家重点实验室用简单的国产设备,建立了一套热壁外延装置,成功地在GaAs衬底上生长出了 $Zn_{1-x}Mn_xSe$ 半磁半导体薄膜,用X射线衍射、拉曼散射和俄歇电子能谱分析,表明薄膜的晶体质量良好,磁性元素Mn的含量最高可超过15%,填补了国内这方面的空白。样品正提供给有关单位进行各种磁性测量和基础研究。

(复旦大学应用表面物理国家重点实验室

王杰 王迅)