

北京大学物理系 80 年

80 Years of Physics Department, Beijing University

赵凯华

(北京大学物理系, 教授 北京 100871)

第一阶段: 初创奠基时期

(1913—1937 年)

北京大学是我国建立物理学本科最早的学校。1902 年京师大学堂(北京大学前身)开办预备科和速成科。速成科下设仕学馆和师范馆, 学制三至四年。师范馆设物理部, 当年招生, 这是我国数理方面高等专业教育的开端。1904 年从速成科选派学生出国留学, 1909 年学成回国任北大物理学教习的何育杰即为其中之一。1913 年夏物理本科理论物理门(不久改为物理学门)正式招生, 这是我国最早的物理本科, 至今整整 80 周年。1916 年第一届学生丁绪宝等五人毕业, 他们是我国最早的物理学本科毕业生。在当时的理科学长, 曾留学耶鲁大学、柏林大学的夏元瑛教授主持下, 经过几年的艰苦创业, 到 1917 年已建成预科两年、本科四年的一套比较完整的课程设置。再经丁燮林、李书华等人的努力, 到 1925 年已能开出预科实验 62 个、本科实验 69 个和两学年的专门物理实验, 至此教学实验室初具规模。

“系”的名称始于 1919 年。1917 年蔡元培校长到校后组织各学科教授会, 由教授互选主任, 相当于后来的系主任。物理系教授会于 1918 年成立, 选何育杰为主任。1919 年进一步废文科、理科、法科之名目及各科学长之设置, 改用分系的办法, 至此才有“物理系”的名称。

作为现代化的大学, 没有研究院和科学研究是不行的。根据蔡元培校长的意见, 1930 年北大校领导决定停招预科生, 筹办研究科。从全国范围看, 大学物理系首先招研究生的不是北大。1929 年燕京大学物理系有两名研究生入学, 1930 年清华大学招收了一名物理研究生。北大物理系的首批入学的研究生是 1935 年录取的马仕俊、郭永怀、卓励、赵松鹤。到 1937 年, 已系统地开出了研究生课程。

早在 20 年代, 物理系已注意创造研究条件。真正为物理系奠定科学研究基础的, 是 30 年代王守竞、饶毓泰主持系政时期。王守竞建立了真空系统、阴极溅射、磨制精密光学元件等设备; 饶毓泰则扩建了机械工作室, 委托吴大猷从美国购得高分辨率凹面大光栅一个, 为它建筑了恒温室, 购置了大型摄谱仪及其配套设备, 为开展原子、分子光谱研究创造了良好条件。这一时期北大物理系的主要科研成果, 是以饶毓泰、吴大猷和他们的合作者为代表所做的光谱学方面的工作, 同时还有朱物华等人在电子学方面的研究。自 1931 至 1938 年, 北大物理系教师在国内外物理期刊上发表理论和实验论文 25 篇(不包括教授们在国外期间的研究成果)。应该说, 在抗战前, 北大物理系已成为我国物理系研究的一支重要力量。

在这一时期先后担任系主任(早期称系教授会主任)的有何育杰、张大椿、颜任光、丁燮林、李书华、夏元瑛、王守竞、饶毓泰等人。1933 年起饶毓泰任主任, 后来又兼理学院院长, 抗战前曾任物理系教授的还有吴大猷、朱物华、周同庆、郑华炽等。

第二阶段: 战乱中的兴旺

(1938—1946 年)

1937 年日寇入侵, 华北沦陷, 北京大学、清华大学、南开大学内迁至长沙成立长沙临时大学, 1938 年又迁昆明, 改名为国立西南联合大学。

1937 年清华、北大物理系的教授阵容在国内均已位列前茅, 三校联合后师资力量更加强大。西南联大物理系的教授中有: 对我国物理学事业作出卓越贡献的元老饶毓泰、叶企孙和吴有训; 抗战前即在清华、北大任教, 学术上造诣很深的教授周培源、吴大猷、赵忠尧、朱物华、郑华炽、霍秉权 and 任之恭; 一批抗战开始前后学成回国的青年教授孟昭英、余瑞璜、范绪筠、王竹溪、张文裕和马仕俊, 他们之中许多人当时还不到 30 岁。西南联大物理系教授中,

1948年当选为中央研究院院士的有5位,先后当选为中国科学院数理化学部或技术科学部委员的有11位。真可谓群星荟萃,济济一堂。

抗战时期,许多大学仓促内迁,仪器设备丧失殆尽。西南联大物理系的教授们多方筹措,从国内外购得必要的仪器,经海防和滇越铁路运至昆明,保证了实验课的开出。在当时物质条件极为困难的条件下,物理系的教授们并未放松科学研究工作。他们不仅自己做研究,还带领青年教师和研究生做;不仅做理论,还克服种种困难做实验。据不完全统计,西南联大物理系师生在国外《物理评论》(Physics Review)等刊物上发表论文49篇,在国内刊物上发表52篇,内容涉及广义相对论、湍流理论、原子和分子结构及光谱、热力学与统计物理、介子理论和量子场论、核物理、X射线的吸收、X射线晶体结构分析、电子学等,相当广泛。应该提到的是,有的实验就是在泥墙陋舍、砖墩木架上进行的。

西南联大物理系人才辈出,在本科和研究院毕业或肄业的学生中有诺贝尔物理奖获得者杨振宁和李政道、国际知名的电机工程学家张守廉和天体物理学物理家黄授书,后来成为中国科学院学部委员的黄昆、胡宁、张恩虬、陈芳允、李整武、戴传曾、李荫远、肖建、朱光亚、邓稼先、徐叙珩、黄祖洽和李德平。西南联大的时代正值国难当头,师生生活十分清苦,物质条件极端匮乏。然而,在这样艰苦的条件下,教学、科研却硕果累累,并在日后涌现了一大批在世界上和国内具有影响的人物。西南联大在我国抗战时期教育园地里,成为一朵罕见的奇葩。究其根由,首要的原因在于极其雄厚的师资力量。西南联大孜孜敬业的精神和严谨治学的风范连绵流传至今,成为后辈的楷模。

第三阶段:恢复时期

(1946—1952年)

日本投降后,北大于1946年夏迁回北平,进入恢复时期,教师们搜罗仪器,自写自印讲义,开出有关课程。课程设置基本上沿用西南联大的。虽然系主任饶毓泰先生延聘了许多知名学者来校任教,但其中大多数在国外从事教学与科研,当时尚未归国。1946年在校的教授只有饶毓泰(兼北大理学院院长)、郑华炽(兼北大教务长)、赵广增、马大猷(兼北大工学院院长)。1947年江安才回国,1948年张宗燧回国,1950年胡宁、朱光亚回国,1951年虞福春回国,北大物理系的教授阵容才逐渐恢复壮大起来。

1949年建国初期强调为国家建设服务,赵广增教授带领研究生和青年教师搞光谱分析,系里聘请了翁文波教授为毕业班开设地球物理探勘课程。

1952年物理系的毕业生大批分配到地质部门,成为我国地球物理探勘方面的第一批骨干。这一时期北大物理系的毕业生中,后来成为中国科学院学部委员的有于敏、刘光鼎。于敏在氢弹原理的突破上作出了杰出的贡献。

第四阶段:大发展的时期

(1952—1966年)

1952年在全国范围内进行了一次大规模的院系调整,原北京大学、清华大学、燕京大学三校物理系的大部分合并成现在的北京大学物理系,有一部分教授和青年教师调到北京师范大学(郑华炽、张宗燧等)、东北人民大学(霍秉权、余瑞璜、朱光亚、高墀恩等)、北京地质学院(薛琴访、刘本巽等),或留在调整后的清华大学(孟昭英等)。调整后北大物理系的教授、副教授有来自原北大物理系的饶毓泰、赵广增、胡宁、黄昆、虞福春,来自原清华大学物理系的周培源、叶企孙、王竹溪、杨立铭、洪朝生(兼职),来自原清华大学气象系的李宪之、谢义炳,来自原燕京大学物理系的褚圣麟(兼系主任)。这是继西南联大之后的又一次师资力量大集中。

概括地说,这个时期总的特点是:

1. 从培养少数学生发展到整批地培养物理人才

在此之前,各大学物理系每年的学生人数,少则几个,多则二三十个。1952年猛增到近200人,以后三年每年招生人数都在200人左右,1956年增加到450人,1957年、1958年维持在三四百人。1959年分成三个系后,物理系每年招生人数仍有一百五六十人之多。物理系的规模空前地发展了。

2. 全面学习苏联,把我国大学的教学从美国体制转变为欧洲体制

在此之前,我国物理系的学制都是四年,课程设置基本上是美国体制。苏联的学制是五年和五年半(莫斯科大学),前四年主要是学基础课,水平比美国深得多;后一年或一年半是专门化训练和毕业论文,毕业水平相当于国际上的硕士。苏联的教学体制源于欧洲(德国),所有这些特点基本上是欧洲体制的特点,1952年全面学习苏联以后,53、54、55三个年级改五年制,56级以后又改为六年制,把我们的教学体制转变成了苏联—欧洲体制。完成这一转变,物理系的教师在新课程开设、专门化教学的建设、为大规模指导毕业论文进行准备等方面,付出了巨大的努力。

在课程建设方面,从1952年起,普通物理由一年改为两年半(后又改为三年),1952—1957年间逐步开出一系列从未开过的本科基础课,如统计物理、电动力学、量子力学、数学物理方法等,以及中

级物理实验(相当于现在的近代物理实验)。

1952年院系调整后清华大学气象系并入北大物理系,物理系分物理和气象两个专业。在专门化建设方面,1952年设立了理论物理、光学、电子学、固体物理四个;1954年把固体物理分成金属物理、磁学、半导体物理等三个组,1956年独立成为三个专门化;1956年还把电子学分成无线电物理、电子物理两个专门化,同时新成立地球物理专门化。到1957年已开出全部专门化课程和实验。1960年又成立了低温物理、热物理、高压物理、晶体物理、等离子体物理、固体电子学、电介质物理等专门化,1961—1962年间调整时只保留了低温物理和热物理两个专门化,各有两届毕业生。

随着物理系规模急剧发展,1958年暑假后在系学生人数已达1800人之多。1959年初地球物理和无线电电子学由物理系分出,分别单独建系。前此,按照国家发展原子能的规划,1955年北大建立了物理研究室,教师调自全国(包括北大物理系虞福春、孙佶),学生从北大物理系三年级之后转入,由校长直接掌管。1959年初物理研究室改为原子能系,后又改名为技术物理系。70年代又有半导体物理专业的人员分到新建立的计算机系微电子专业。

在本阶段的14年里,北大物理系为国家经济建设输送了大批科学人才和技术骨干。这个时期北大物理系(包括分系后到地球物理系)毕业的研究生和本科生中,后来成为中国科学院学部委员的有周光召、洗鼎昌、曾庆存、苏肇冰、甘子钊、徐至展、陈建生、熊大闰。特别应当提到的是,根据国家科学发展的需要,1956年集中北京大学、复旦大学、南京大学、厦门大学、吉林大学五校的师生到北大物理系,在黄昆、谢希德教授的主持下创办了我国第一个半导体专业。三年内培养出的200余名学生,成为我国新兴半导体事业的第一批骨干,对我国从无到有地建立和发展半导体科学技术和工业体系,起了不可磨灭的作用。此外,1956年在中国科学院地球物理研究所的大力协助下,建立了我国的第一个地球物理专业。

第五阶段:不堪回首的十年

(1966—1976年)

这是“文化大革命”动乱时期,学校正常秩序完全破坏。前四年没有招生,也没有上课。1970年和1972—1976年招收了六届“工农兵学员”,入学前和课后基本上都没有考试或考核,教学质量无法保证。

第六阶段:繁荣与可见的危机

(1977—1993年)

经过十年“文化大革命”的摧残,系内各方面百

废待兴。1977年恢复了高考制度,学校秩序开始步入正轨,改革开放政策给物理系带来了生机。这十来年是自1949年以来少有的平稳发展时期,北大物理系在教学、科研方面都取得了长足的进展。

1. 教学方面

前苏联的学制本科专门化分得很细,五六十年代效仿这种做法也许有一定的必要,因为那时国内许多部门处于开创阶段,要求学生毕业后立即独当一面。后来不但无此必要,而且专门化分得过细的流弊已愈来愈明显,1977年恢复高考招生以后,本科学制改为四年,全系只有物理一个专业,不再分专门化。并分别从1978年和1982年开始招收硕士和博士研究生,研究生阶段分理论物理、固体物理和光学三个方面。物理系的教师自1977年起大力编写各种教材。至1985年,物理系大部分的课程都有了本系教师编写的教材,并已公开出版。这些教材大多是在“文革”前多年教学经验的基础上,充实以时代内容编写而成的,学术上严谨、概念清晰,教学上条理分明,为国内许多院校所采用。

“文革”以后,物理系实验课教师作出了出色的成绩。他们在很短的时间内不仅恢复了传统的实验,而且借鉴国内外先进经验,从历史上的著名实验和当代科学前沿中吸取物理思想和方法,排出了一批新实验,充实和改造了旧实验,建成具有世界先进水平的物理教学实验室,并编写和出版了相应的教材。这些在全国恢复和重建基础物理实验教学方面都起了带头作用,作出了重要的贡献。

2. 科研方面

改革开放以来物理系的科学研究工作有很大的发展。设在系里的研究机构有理论物理研究所、固体物理研究所、人工微结构和介观物理国家重点实验室。科学研究工作包括理论物理、凝聚态物理、光学和激光物理等领域。

六七十年代国际上科学技术突飞猛进,“文革”后打开国门看看,发现我们大大落后了。从70年代末到80年代初,物理系大批教师出国访问进修。他们归国后在系内建立了实验室或课题组,指导研究生开展了较为先进的科学研究。近年来,物理系的师生在科研中取得了许多成果,其中不少是高水平的。物理系师生每年在Phys. Rev. Letters. Phys. Rev.《物理学报》等国际国内的重要刊物上发表文章约150篇,其中有的被多次引用。被邀请到国际会议上作报告的人数也逐年增多。这表明,我们在科研方面已开始能够与国际上对话。

同时,我们也清楚地看到,人才老化,中青年新秀相对不足,以及经费短缺,待遇偏低,特别是市场取向造成的社会和个人对基础研究的冷淡,对物理系进一步发展可能造成的困难。如何对付这种局面,是我们面临的一场新的考验。

(责任编辑 孙立明)