



中国海洋科学家书系

束星北学术论文选集

束星北 著

 海洋出版社

图书在版编目(CIP)数据

束星北学术论文选集/束星北著. —北京:海洋出版社,2007.9
ISBN 978-7-5027-6890-4

I. 束… II. 束… III. ①束星北-文集②物理学-文集
③气象学-文集④物理海洋学-文集 IV. N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 136643 号

责任编辑:项 翔

责任印制:刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编:100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2007年9月第1版 2007年9月北京第1次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:16.75

字数:408千字 定价:76.00元

发行部:62147016 邮购部:68038093 客户服务:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

《束星北学术论文选集》

编委会

孙志辉 马德毅 孙书贤 叶铭汉 李寿枏 王伯年
王炳华 柳怀祖 耿世江 赵俊生 束越新

束星北生平 (1907—1983)

李寿枏

束星北,理论物理学家。毕生致力于我国教育事业与科学研究,有深厚的数学物理基础,讲课富有思想性和启发性,培养了一批优秀的物理人才。我国早期从事量子力学和相对论研究的物理学家之一,后转向气象科学研究。晚年,为我国物理海洋研究作出了贡献。

束星北,1907年10月1日生于江苏省南通唐家闸掘港村。1924年毕业于镇江润州中学,当年进杭州之江大学,翌年转济南齐鲁大学。1926年4月自费赴美留学,入堪萨斯州拜克大学物理系三年级。1927年2月转到旧金山加州大学学习。1927年7月,因慕名爱因斯坦,经日本、朝鲜、莫斯科、华沙,去欧洲游历,在爱因斯坦任教的柏林大学威廉皇帝物理研究所当了一段时间研究助手。1928年10月,入英国爱丁堡大学深造,师从理论物理学家 E. T. 惠特克(Whittaker)和 C. G. 达尔文(Darwin)。1930年1月获硕士学位,随后到剑桥大学读研究生。1930年9月返美进麻省理工学院,师从 D. J. 思特罗克教授(Struik),任研究助教,并继续研究生学习。1931年5月再获理学硕士学位。1931年9月回国探亲。时值“九一八”事变。国难当头,他投笔从戎,于1932年1月受聘于南京中央军官学校,任物理教官。因触犯蒋介石,于1932年7月离去。1932年9月受聘于浙江大学物理系任副教授。1935年7月物理系全体师生因反对校长独断专行,离校。束星北到上海任暨南大学教授兼数学系主任,并兼交通大学物理系教授。1936年4月,竺可桢出任浙江大学校长后,聘请原物理系全体教师、技工回校。束星北也于1936年8月回浙江大学,翌年升为教授。抗战期间,他随校到贵州遵义、湄潭,其间曾被借聘到重庆军令部技术室任技术顾问一年。1946年随校复员回杭州,此后曾兼任齐鲁大学和之江大学教授。1952年,因院系调整,到青岛山东大学物理系任教授,并转向大气动力学研究。当年,山东大学成立海洋系,物理系气象组转入海洋系,束星北任海洋系气象研究室主任。1955年“肃反”运动中受停职审查,审查结论为没有反革命历史问题,公开宣布取消政治嫌疑。1957年反右运动中又因对肃反中的错误做法提出坦率批评并提出遵守法制问题受到批判,1958年10月被错定为“极右分子”和“历史反革命分子”,开除公职,“管制劳动”三年。1960年转到青岛医学院任教员,继续管制劳动,1965年,撤销管制。1978年5月,被国家海洋局第一海洋研究所聘为研究员,开展海洋物理研究。1979年得到彻底平反,完全恢复名誉。1981年起,先后

当选为山东省和青岛市物理学会名誉理事长,中国海洋物理学会副理事长、名誉理事长。1983年1月任中国人民政治协商会议山东省第五届委员会委员。1983年10月30日病逝于青岛。

毕生从事高等教育,培养了几代科技人才

束星北回国后,毕生献给教育事业,即使身处逆境,也为培养人才尽心尽力。

他在浙江大学任教19年,教过理论力学、理论物理、量子力学、热力学、电磁学、无线电、狭义相对论、广义相对论、物理讨论乙(与王淦昌合开)等课程。他讲课时物理概念清晰,富于思想性和启发性,引人深思。他着重讲透物理学的基本概念和基本原理,凡领受过他的理论启蒙的学生,都会经历到理解了一个基本原理的真谛时那种豁然顿悟的乐趣,欣赏到理论思维的威力和自然界奇妙的统一性。例如,在讲狭义相对论时,他使学生对力学的理解进入了一个新的天地,把难懂的相对论讲得深入浅出,一清二楚。

他讲课从不照本宣读,不作面面俱到的讲解。但对根本性原理却不厌其烦地从日常所见的自然现象出发,以各种生动的实例,从不同侧面深入浅出地反复论证,使学生一通百通地理解、掌握、运用基本原理概念。例如,他讲热力学时,用大量实例证明第一类和第二类永动机是不可能的,进而阐明热力学第一和第二定律,阐明热力学熵的原理,并把熵的概念描述成可捉摸的物理量,使学生对难以理解的物理概念变得清楚、明了。他讲基本原理和重大发现时,几乎都按认识演变的历史,从黑体辐射到量子力学,从以太到相对论等等,讲清讲透。在历史地阐明和论证完毕物理学的一个基本原理或定理之后,他总爱说“物理学是逼上梁山的”,以形容人们认识物理规律的过程。

他特别着重引导学生抓住物理学的一些本质问题。在讲量子力学时,他强调统计性和测不准关系,用大量事例着重阐明测不准关系原理。在讲狭义相对论时,他特别强调相对论的核心问题是同时性问题,在狭义相对论中,同时性只有相对的意义,只有时空的点才是绝对的。在讨论经典统计物理时,他强调指出统计物理的核心问题是玻耳兹曼的H定理。

束星北注重培养学生的独立思考能力。他要求学生学过的东西一定要消化,不赞成死记硬背。他经常讲应该吸收那些对的部分,摒弃那些错的部分,反对盲目引述文献和专家权威的话,认为如果不变成自己的东西,即使说对了也无用。他所出试题相当部分要求灵活运用讲授内容,靠死记硬背是答不出来的。如讲力学轨道运动时,他向学生提出“月球与太阳之间引力大于月球与地球之间引力,为什么月球绕着地球转”。为使学生接触物理学最新进展,他与王淦昌合开了“物理讨论乙”,介绍物理学的前沿领域,当时出现的一些重要进展

他们都讲过。例如,王淦昌讲过中微子和 β 衰变实验,束星北讲过费米的 β 衰变理论和达尔文的狄拉克方程严格解。他也让四年级学生作文献研究报告,培养他们阅读文献和独立思考能力。

束星北是一位严师,又平易近人,关心爱护学生。浙江大学物理系培养出了相当一批理论物理人才,与他的启发教育是分不开的。李政道的成长曾得益于束星北对他的精心培养。李政道1943年在湄潭、永兴场浙江大学一年级念书时,与束星北的侄子同班,常到束星北家中去玩。通过提问题,他发现李政道是个人才,便格外培养。这一年,束星北每两周去永兴场一次作普通物理辅导。几乎每次去都和李政道在楚馆(一年级教室地点)物理实验演示室热烈地讨论问题。李政道原是工学院学生,到二年级,束星北亲自帮助他转入理学院物理系。到湄潭后,李政道经常睡在双修寺物理实验室,束星北晚上也常去双修寺,两人往往谈到深夜。1944年底日本侵略军进犯黔南后,浙江大学出现从军热,李政道基于爱国义愤,决心去重庆报名参加青年军,因路上翻车受重伤而作罢。他写信告诉在重庆的束星北,束星北派车把他送回湄潭。后来,束星北利用接眷车把李政道接到重庆,随后介绍他去昆明找吴大猷,转学西南联合大学。李政道念念不忘束星北对他的关心培养。1972年12月4日,李政道第一次回国期间,就给当时在青岛医学院劳动的束星北写信,信中提到“先生当年在永兴、湄潭时的教导,历历在念,而我的物理基础都是在浙大一年所建,此后的成就,归源都足受先生之益”。

1952年束星北到山东大学物理系,除讲授物理课程外,还主动要求参加普通物理教研组,亲自辅导提高该组教师水平,对物理系教学质量的提高起了很好的作用。

在青岛医学院期间,束星北精神上、生活上极其痛苦与艰难,为提高青年教师数理基础,他仍非常认真、尽心尽力地讲授电动力学、傅立叶级数、普通物理学、微分方程、矩阵、医学生物统计等课程。

晚年,束星北到海洋研究所,通过广泛了解科研人员素质和科研状况,深入阅读有关海洋科学和海洋物理文献,提出首要任务是要培养一支有深厚理论基础的物理队伍。在领导的大力支持下,他举办了有28名经过他挑选的科研人员参加的动力海洋学习班。针对多数学员理论基础不牢,他比较系统地讲授了张量分析、流体力学、数学物理方法等课程,还边学边教,讲授了动力海洋学。后来,他所培养的28名学生,大部分成为副研究员、高级工程师,他们在各领域研究课题中都是学术带头人。他所创建的研究组,成为我国从事海洋内波研究的一支重要力量。

在多个领域开展科学研究,并取得成果

一、理论物理研究

1952年前,束星北在物理方面的研究工作,涉及相对论、量子力学、电动力学、统计力学等多个领域,其主要工作在广义相对论与量子力学方面。

束星北是我国早期从事相对论研究的理论物理学家之一。爱因斯坦广义相对论的引力定律,开始时只得到球对称静力场的近似解,随后 K. 史瓦西 (Schwarzschild) 得到球对称静力场的精确解。20 世纪 30 年代初,束星北曾试图推广到球对称的动力场,得到有质量辐射的近似解。

统一场论是爱因斯坦终身追求的广义相对论的基本问题。爱因斯坦引力场几何化的成功,立即导致用类似的纯几何概念来描述电磁场的愿望。H. 韦尔 (Weyl)、爱丁顿和爱因斯坦本人都曾经想通过对 B. 黎曼 (Riemann) 几何的修正,把用于引力场的广义相对论推广于电磁场,但都没有成功。1930 年前后,束星北也试图探索引力场与电磁场的统一理论,考虑了引力场与电磁场的根本异同,他提出用质量密度 r 和虚数电荷密度 s 之和 $r + is$ 代替广义相对论中的能量-动量-张量中的质量密度 r ,从而导出一级近似的复数黎曼线元,实数部分正好代表引力场,虚数部分正好代表电磁场,并由之进一步推导出麦克斯韦方程组和洛伦兹作用力方程。这样得到的理论特别简单,而且使电荷、电流密度和电磁势之间的关系立即变得清楚明了。

1942 年,浙江大学迁到湄潭后,他又开始探索任意参考系之间的相对性问题,试图放弃爱因斯坦的统一场论,由等效原理中的时空变化率,进入相对论,只承认洛伦兹变换,将普遍时空变成相对于运动质点的时空,而不是一个唯一的统一的时空。他曾用瞬时微分洛伦兹变换方法,得到任意相对运动的参考系之间的变换,电磁场张量在具有相对加速运动的参考系之间具有相对性:无论是电荷加速运动、观察者静止,还是电荷静止、观察者加速运动,所观察到的电磁场完全一样。

束星北所研究的都是相对论的基本问题。由于这些都是尚未成熟的课题,更由于战争和其他因素影响,他的研究探索多次中断,未能继续深入下去。在他受到政治打击之后,他还于 1965 年写成了《狭义相对论》书稿,很有特色,王淦昌为之写了序言,可惜该书未能出版。(编者注 该书已于 1995 年 12 月由青岛出版社出版。)

1928 年狄拉克提出电子的相对论运动方程,奠定了相对论性的量子力学基础。这一伟大理论立即引起了很大轰动。达尔文曾对狄拉克方程求得严格解。在这期间,束星北正好师从达尔文,还到狄拉克所在的剑桥大学学习,因而对狄

拉克方程也曾有过很大兴趣。狄拉克方程提出后,许多学者曾就该方程的数学基础和表示形式的进一步完善进行了研究。束星北于1931年在麻省理工学院完成的硕士论文也是这方面工作的一个探索。他利用广义超复数系,通过对黎曼空间度规的线性化推导了一些黎曼几何中类似的结果,主要是在四维情况下写出了狄拉克方程,从而在狄拉克方程的数学基础和表现形式的进一步完善方面做了一些有意义的探索。束星北在该工作快结束时,看到V. A. 福克(Fock)和D. 伊凡宁柯(Iwanenko)做了类似工作。他们的基本思想相同,但处理方法不同。束星北所研究与应用的广义超复数系,其性质与克里福特群类似。80年代,克里福特群被引入量子场论的研究,受到广泛重视。束星北在狄拉克方程方面的工作是有创造性的,但写完论文即回国探亲,未再返美国,该工作没有再继续下去,这篇硕士论文也没有正式发表。在浙江大学期间,束星北在量子力学方面也作过不少研究,但大都没有成文发表。

二、大气动力学研究

1952年院系调整,束星北到山东大学物理系时,正值第一个五年计划即将开始。面对国民经济发展的需要,束星北毅然放弃相对论研究,决心献身气象科学。在他主持下的气象研究室,从开始只有几个人,迅速发展成为20多人的研究室。他全力以赴孜孜不倦地工作,加之雄厚的数理基础,研究工作很快上手。短短两年(1953—1954),写出气象研究论著近10篇,从物理学角度对大气动力学做了理论探讨。

在气象研究中,对于干空气绝热运动一般视作等熵变化。从等熵运动中,束星北得出决定温度直减率变化的因素有:空气压力变化、水平辐合和冷暖平流切变等三种。理论上比S. 彼得逊(Petterssen)和B. 赫尔维茨(Haurwitz)等所得结果更完善。在大气骚动和空气运动学方面,束星北得到的波速方程比C. G. 罗思必(Rossby)的结果在形式上更为广泛,理论上较为完整。他还从大气骚动导出温压结构的槽脊方位和倾度关系,提池倾向与强度相互消长变化等结论,有助于对西风波的认识。束星北在“高空变压计算法的建议”中导出的高空变压公式与罗思必的公式大致相同,而理论上更严格些。关于基培尔学说,束星北曾发表两篇文章,为基培尔的假设提供了理论依据,并从基本假设出发导出预报方程,避免了基培尔学说中不合理的设想和简化。

对束先生这些工作,在国内气象界有不同的评价。不过有一点是一致的:对于束先生转入气象后,很短时间内,作出了那么多工作,给大家都留下了深刻的印象。正当束星北对我国气象研究开始有所贡献时,1955年“肃反”开始。从此,他被迫停止了刚刚有了一个良好开端的事业。

三、动力海洋学研究

束星北晚年为开创我国动力海洋学研究鞠躬尽瘁。大约在1978年初夏,国家海洋局第一海洋研究所所长曾荣三次请束星北到第一海洋研究所工作。束星北为这位所长的诚心所动,于1978年盛夏正式到第一海洋研究所工作。在他古稀之年,又抱病投身于我国的海洋科学事业。

1980年春,在动力海洋学习班上,他与中国科学院声学研究所汪德昭所长共同倡导,在我国近海开展海洋内波的观察研究,在海洋研究所组建了由他领导的海洋内波研究组进行内波理论的探索研究和现场观察。为此,展开了测温链的研制,1981年完成了由12个铂电阻探头构成以单板机控制、取样、记录的测温链,并在黄海进行了内波测量试验。接着又开始研究16个热敏电阻探头构成的微机控制、取样、记录的测温链。正当他满腔热情为我国海洋科学事业不遗余力地刻苦工作的时候,不幸于1983年10月病逝。1984年他所创建的内波研究组研制成了第二代热敏电阻测温链,并用于海洋内波的正式现场测量。1985年发表了由他的学生执笔,以他为第一作者的两篇有关海洋内波的论文。这些虽是初步的工作,然而是我国海洋学界公开发表的有关海洋内波的最早的研究论文。

一位才华横溢、有正义感、爱国的科学家

凡与束星北共过事,受过他教益的人对他的学术思想和治学态度无不留下深刻的印象。他虔诚好学,思想敏锐,理解深刻,好穷根究源。20世纪30年代量子力学和核物理是引人瞩目的前沿领域,他回国后一直关注着这些研究领域。因爱因斯坦与玻尔在原理上有尖锐的分歧,1937年5月N·玻尔来中国讲学时,束星北对此曾多次向玻尔请教,两人讨论十分热烈,给玻尔留下了深刻印象。早在30年代末就认为幻数对核结构有重要意义,曾让他的学生研究过这个问题,他还强调群论在核物理中的应用。1942年暑假,他在湄潭专门组织了群论讨论班,讲韦尔的《群论》,重点是讲在原子光谱和核谱方面的应用。这在国内是比较早的介绍。

束星北富有洞察力。1939年他讲授数学物理方法时,主要讲正交函数和希尔伯特空间、格林函数和积分方程,提出应用特异点解微分方程的方法来处理物理问题。早在1941年,束星北针对量子电磁场高次微扰计算中的发散困难,提出将发散上项切断(cut-off),继续计算下去,可得到原子能级的电磁场修正。这个想法接近贝特于1947年计算兰姆效应的观点,他对氦的电子能级计算得到与贝特相同的修正值。可惜当时这些工作都没有进行到底或写成文章。他认为测不准关系是基本原理,对于单粒子系统,测不准关系应该能直接给出体系的

基态能量。根据这一观点,他成功地推导了谐振子、氢原子和类氢原子基态的能级,结果刊登于英国《哲学杂志》。

束星北从来不人云亦云,盲目接受前人观点。在电动力学中,麦克斯韦方程组既有一个推迟解,又有一个超前解,通常认为超前解不符合因果律而被舍弃。束星北却认为,如方程式数学上正确,就不应舍去合乎一般物理要求的解。经过钻研,他论证了当恰当注意边界条件时,这个超前解与推迟解等同,不违反因果律,而通常在人们感兴趣的外向辐射的边界条件下,舍去超前解又是正确的。1945年,J. A. 惠勒(Wheeler)和 R. P. 费因曼(Feymann)曾把辐射的原因归因于吸收体的存在。束星北对此发表一篇文章,根据他对波动方程的超前解与推迟解等同的证明,论证了“吸收体的反作用”不存在,认为他们所说的“吸收体”无任何物理真实性。

束星北精通理论又十分重视实际。他在无线电方面既熟悉理论又能动手。抗战时期,在湄潭他同工人一起修好报废的发电机和冰箱各一台。他与实验室技师任仲英合作研制成功在铜铁上涂镍,获当时国家奖。1944年,因国防需要他主持雷达研制,探测地面约10千米远的目标获得成功。束星北认为气象研究是一门应用科学,他的工作不应只满足于理论推导,必须联系实际以验证,进而探讨用于天气预报的可行性与方式方法。在青岛医学院劳动期间,他仍然坚持不懈地钻研科学,做了大量技术工作,修好和研制了一批当时国内难以修理的精密电子仪器。1972年底完成了中国科学院委托的冲击功对金属胶粘剂的破坏因素研究。1972年底,未摘帽的束星北被某部队请去到雷达站修好了损坏了的又找不到人修理的雷达。1979年春又为航天工业部计算了洲际导弹弹头接收和打捞的最佳时限,确认在3分钟内可以立即打捞。

束星北是一位富有正义感的爱国科学家。1931年回国后,他始终关心抗日,想为此做出一些贡献。1932年在国民政府军官学校时,因主张抗日而触怒了蒋介石。浙江大学在广西宜山时,受到日机疯狂轰炸,他十分气愤,开始考虑研制一种能追击飞机的国防武器。到1944年,日本侵略军进犯黔南,形势危急,他放下教学、科研,应聘去重庆参加雷达研制。束星北秉性耿直,富有正义感。在1935年浙江大学物理系反对校长郭任远的斗争中,他是一个积极分子。有一次郭任远为拉拢教授们宴请全校教授,束星北当面质问郭任远,问他宴请经费从哪儿开支,弄得郭下不了台。中华民国时期他不了解共产党,也不同情学生运动,反对学生罢课。但是,在浙江大学于子三事件后,出于强烈的正义感,他第一个出来号召浙江大学全体教授罢教,以抗议国民党特务杀害学生的罪行。1949年初,有人不小心在实验室丢了一本《论共产党员修养》,他拾到后秘密保存起来,保护了进步学生。他在青岛医学院期间,曾修复一台从国外进口不久的脑电图机。当时对这台贵重的先进设备,谁也不会使用,也不敢插手修理。

束星北却主动愿修。考虑他当时所处的政治处境,好心人劝他不必多事。他则说:“看到国家贵重仪器的损坏,而我袖手旁观,是我良心所不允”,“如果我修不好,就是批斗我也心甘情愿。”

对于束星北来说,最大的痛苦莫过于不能发挥自己的才能,不能为国效劳那种精神上的痛苦。1964年当束星北听到我国第一颗原子弹爆炸的消息时,他不禁在家嚎啕大哭。他为自己有力不能出,有志不能酬而痛心,为不能与王淦昌在现场并肩战斗而伤心。他哭得如此伤心,全家为之震动,因为家人从来没有见他流过眼泪。

即使在自己遭到错误对待的境遇下,束星北仍然对祖国的日益昌盛感到由衷的高兴。1972年10月20日,他在给李政道的信中写道:“你这次回国,当能看到祖国经历的惊天动地的变化,28年前那种国内卑污,国际受辱的现象已一去不复还矣!”表达了他热爱中华人民共和国的心声。

束星北是我国早期的一位杰出的理论物理学家和教育家。他的一生是孜孜追求真理、辛勤耕耘播种的一生,也是坎坷的一生。他是一位有真才实学的爱国科学家。

简历

- 1907年10月1日 出生于江苏省南通市。
- 1924—1925年 求学于杭州之江大学一年级。
- 1925—1926年 求学于济南齐鲁大学二年级。
- 1926—1927年 求学于美国堪萨斯州拜克大学物理系三年级。
- 1927年 在美国旧金山加州大学学习。
- 1927—1928年 经日本、朝鲜,过莫斯科、华沙到柏林、汉诺威等欧洲各地游历及工作。
- 1928—1930年 在英国爱丁堡大学攻读研究生,获硕士学位。
- 1930年 在英国剑桥大学攻读研究生。
- 1930—1931年 任美国麻省理工学院研究生兼助教。1931年5月获理学硕士学位。
- 1932年 任南京中央军官学校物理教官。
- 1932—1935年 任浙江大学物理系副教授。
- 1935—1936年 任上海暨南大学数学系教授兼主任,上海交通大学物理系教授。
- 1935—1952年 任浙江大学物理系副教授、教授。
- 1944—1945年 被重庆军令部技术研究室借聘,研制雷达。
- 1952—1958年 任山东大学物理系教授,海洋系气象室主任。
- 1960—1978年 青岛医学院兼任教员。

-
- 1978—1983 年 任青岛国家海洋局第一研究所研究员。
1981—1983 年 任山东和青岛市物理学会名誉理事长,中国海洋学会
 副理事长、名誉理事长。
1983 年 10 月 30 日 病逝于青岛。

注:本文原刊登于《中国科学技术专家传略》物理篇 I,438 - 451,此文稍有修改补充和省略。

《束星北学术论文选集》序言

为纪念束星北先生诞辰 100 周年,《束星北学术论文选集》与大家见面了,这是值得庆贺的大事。作为一个卓越的学者和教授,束老师在论文集中充分表现其严谨的治学精神和丰硕的科研成果,将会对大家起到启发和激励的作用。无疑是具有积极和重要意义的。

我学习物理和研究物理,曾受到过束老师的启蒙教导和深远的影响。1943 年秋,我考上了浙江大学化工系。由于很幸运的机会,在开学前认识了束星北和王淦昌两位教授,有机会聆听他们的教诲,他们对物理问题的讨论和辩论,深深地吸引了我,使我逐渐了解了物理学科的意义和重要,并产生了浓厚的兴趣,随即我从化工系转到物理系。那时,浙大理学院在贵州湄潭,可是一年级学生在贵州永兴场,离湄潭约三十华里。束老师每一或两个星期,专程由湄潭坐滑竿来永兴一次,和物理系同学进行自由讨论,每次讨论我都是唯一的学生。在这样一对一的师生密切教导下,束老师帮助我建立了对物理的整体认识和自信,使我一生受益。我曾经说过,我一生最重要的机遇是在很年轻时能非常幸运地遇到了三位重要的老师,得到他们的指导和帮助。束星北老师的启蒙,吴大猷老师的教育及栽培和费米老师的正规专业锻炼,他们都直接地影响我以后的工作和成果。而我最早接受的启蒙光源,就是来自束星北老师。

在上世纪 30 年代至 50 年代初,束老师主要的学术研究是理论物理的相对论和场论。在当时,这些属于科研的前沿领域,束老师在这方面取得了重要的科研成果。从 1952 年到 1955 年,束老师转而研究气象学,在很短的时间内取得了一些重要成果。束老师的子女曾告诉我,1957 年束老师受到不公正的待遇后,在劳动改造之余,仍用几年工夫完成了科学出版社于 1956 年同他约的稿,并预付了部分稿费的《狭义相对论》(由于历史原因,该书至 1992 年才由青岛出版社出版)。直到 1978 年束老师才获得了重新科研的机会,并转而研究海洋动力学,开辟了内波等新的研究方向,并取得了一些重要的科研成果。

束老师具有坚实的理论基础、深邃的洞察力、勤奋的治学态度和理论联系实际的优良作风,这些都是值得我们大家认真学习的。

谨以此文向束老师表示深切的怀念和崇高的敬意。

李政道

2007 年 3 月

序 二

深切怀念好友束星北先生

王淦昌

(中国科学院院士、核物理学家)

我与星北是1936年秋同在浙江大学就教时认识的。那时我刚刚从山东大学调入浙江大学,而星北则已是该校老资格的教授了。我俩与当时的张绍忠系主任及何增禄、朱福炘、王漠显等教授同在浙大物理系任教。我和星北年龄相同(他比我约小半岁),他长得很魁梧,我则比较瘦弱。他长于理论,教授理论力学、相对论等课程,我讲授近代物理、电磁学及实验课,我们相处得很和谐。

星北的教学经验很丰富,我对他的教授方法非常钦佩。他既不用课文,也不写讲义,常常结合日常生活中所遇到的事物深入浅出地讲解所学的新概念、原理等,讲得非常透彻,学生们都很爱听他讲的课,这一点是我无论如何也学不来的。

1937年秋,日本侵略者在上海乍浦登陆,浙大不得不向建德方向南迁,后来又继续沿浙赣铁路向内地西迁,经吉安至泰和。

当我们随大队人马离开泰和又向西行进时,我们两家因拖儿带小,行动迟缓,且很疲劳。忽然想到星北爱人葛楚华女士有一家亲戚就住在湖南湘潭市的一个小镇上,我们何不去那里稍作休息,稳定一下再回学校。于是我们暂时离开大队人马,向湘乡行进,不久就抵达那个小镇,暂时住下。

乡村风味,很是有趣。我们在那里发现了野生番茄,觉得很有研究使它们繁殖的价值,可惜条件所限,未能如愿。在此期间,我曾只身往返上海,专程把他只有八岁的大儿子越新从上海经温州、丽水接到金华,再由长沙抵湘潭,在途经丽水时曾遇日寇飞机轰炸,我俩无恙。由此可见我们两家的关系是多么密切,友情是多么的深厚。

两个月后,我们两家又一同西行,赶到了当时浙大的所在地贵州的遵义、湄潭,继续从事我们的教学工作。

星北虽是理论物理学家,对实际问题也是非常认真的。例如那时湄潭没有电,正常的教学实验工作也不能进行,他就与任仲英一起,设法把一台旧的汽车修理好,代替发电机用,以便使实验室的一些实验工作得以进行。

星北在湄潭的一个比较有趣的工作,是用特殊相对论的原理,推演物质在加速时,也是可以有相对关系的。这项工作很有趣,他把所得结果发表在国际上很有影响的杂志《Nature》(即自然)上,时间估计是在1944年至1945年间,论

文是以束星北、蒋素卿两个人的名字发表的。我出于好奇,也将这个公式用一般的相对论原理试加推导,也得出了同样的结果。李寿枏先生最近谈起此事时说,他也曾对此事加以验证,也得到了相同的结果。因此,我们对此深信不疑,认为这至少是一个很重要的创举,在理论界不理解。但我个人对他的文章是很感兴趣的,觉得立意新颖,很希望以后会弄清楚,究竟这篇文章是否有价值。

星北的另一特点是为人豪爽,见到人家有困难,不管认识与否,总是竭诚相助。

我还钦佩星北对新的业务接受得很快。1952年院系调整时,他被分配到山东大学。初到山大,开始搞气象研究,对他来说这是一个全新的领域,但不久他就熟悉业务,发表了一些很有价值的论文,成为这一领域的行家。

不久,由于种种原因,他受到了很大冲击,遭到了很不公正的待遇。后来被分配到山东海洋学院教学,在那里潜心学习新领域的知识,并培养了十多位研究生。多年来成绩斐然,发表了不少论文,实属可喜可贺,可见他的理论基础非常之好,搞什么都能得心应手,游刃有余,很快能抓住问题的实质,潜入其奥秘,这不是一般人所能做到的。

他的遗著《狭义相对论》,是他多年教学的结晶,经亲友们整理后,已出版。

总之,星北的一生是伟大的,做了许多重要的成果。虽经坎坷,仍能为国家、为人民做出这么多的贡献。是值得后人学习的。

注:此文选自江苏省邗江文史资料《物理学家束星北》。

束星北先生的学术思想

程开甲

(中科院和工程院两院院士、两弹一星功勋科学家)

束星北老师的物理学思路十分敏捷深入,很多见解在今天实践过程中被证明是正确的。由于历史条件和机遇,没有能显示出来。这是十分令人惋惜的。

在这篇纪念文中,着重分两个方面讲:一是本人在浙大读书受到的教益,从历史的若干事例中,可以看出束星北先生对整个物理学内涵掌握的深度和洞察力;二是论述束星北先生的学术观点和为人正派的作风,可以看出其哲学思想和治学态度,当时若干论点和初步工作,今天来看仍是很有价值的,有些在今天已经证明是符合实际,并为人所接受。

一、束星北先生在浙大的学术活动

在教学和科研中,束星北先生对物理学内涵深刻的理解,国内是少有的。我第一次见到束星北先生是在1937年秋,那时抗日战争已经开始。浙大将一年级新生迁往天目山善源寺上课。一天,束星北先生来到天目山,一年级物理老师朱福炘先生请他吃晚饭,我们几个一年级新生去找束先生,请他和我们谈谈。他当时同意到物理实验室去谈。他一开言便考我们,他摆动一下桌上的天平,问我们为什么会摆动。用这例子讲,学物理就是要把遇到的现象能分析解释。这就是我们进浙大所受到的生动的物理学第一节课。以后一年中,浙大又迁往江西泰和乃至广西宜山才安定下来。那时我们已是二年级,听束先生的理论力学。他的讲法令人感到物理现象和生活融合在一起。就力学必须弄清什么是速度和什么是加速度。这是掌握牛顿第二定律的实质。因为速度是相对的,力和加速度是绝对的,而相对加速度只能是运动学上的名词。对此有深刻准确的认识才能对力的特性有所认识。束先生在第一次考试出了这么一个题:“月亮同时受地球和太阳的引力,而太阳的引力比地球的引力要大得多,为什么月亮跟地球转了?”我们有几个人答对了,他上课时说:“心中十分高兴。你们答对了。”从这里看出他如何深思熟虑地将科学知识传授给学生,有深刻的内涵和启发性。你能忘记这个考题么?像这样的事例在他教课中很多。大家说束先生的课难学,但能真正学到手。

我们在二三年级时,经常参加物理系的讨论会,其中有束先生讲的傅立叶变换、光谱特性,其中他就埋伏了为量子力学中的测不准关系而分析研究了光

学中的频率和时间分散关系 $\Delta\nu \cdot \Delta t \sim l$ 。其后讲量子力学,直到用 Darwin 计算的 Dirac 方程。但在这之前,他有意的从光谱精细结构中的拉莫进动,又加 Thomas 进动来说明,再用 Pauli 自旋理论,最后一下子进入 Dirac 理论,使人觉得好的成果并非天上掉下来,而是几代人努力的结果,这使人珍视一个科学真理的来之不易。他常说:“物理学真理是逼出来的,是逼上梁山。”他结合朱正元先生讲他如何测量 4686 这一条谱线及其精细结构来讲相对论量子力学。这样,使学生们认识到物理学是存在于我们生活实践中的。

1939 年我们进入三年级,束先生就开始教数学方法和工具。主要讲:(1) 正交函数及希尔伯特空间。(2) 格林函数及积分方程。(1) 是引入量子力学中的教学方法。但是(2) 在当时还不能看到在量子场论或其他多体问题上的应用。1940 年初就提出用特异点解微分方程这一方法,可是真正有大的应用一直要在 Feynman 理论出来以后,这真是令人惊异。这门课因为浙大再次从宜山迁遵义。没有能讲完。到遵义后,束先生一方面讲量子力学、电动力学和相对论。相对论是作为讨论讲座。教师们都参加听。束先生讲的相对论又是与众不同。他十分强调同时性的物理概念,用了许多 Paradox 阐明观点,去掉模糊思想。另一方面又从以太理论的许多实验中,如以太风等困难,一步一步逼近相对论。相对论在于转变牛顿的绝对时间,是一个革命性的突变。因此,自然要再三强调时间的相对性。对洛伦兹变换,他是从 Maxwell 方程出发,达到光速不变的要求从而得出来(他的说法“逼上梁山”)。他也向我们演算如何凑出这个变换。因此,听了束先生的相对论,就不觉得相对论神秘,而是懂得认识真理就必须经过一系列实践的过程,这是非此不可的唯一的途径。在遵义我是四年级了,他开的热力学和量子力学的讲演也很独特,着重讲了两种永动机失败的许多实例,并从中得出结论:热力学过程中的规律是只有在可逆变化中,世界上总的熵是不变而且熵可以积分成为状态的函数,其他过程的熵只能单调增加。把熵描述成可以捉摸的物理量,不像一般的叙述为数学公式。他十分强调热的概念:只是在能量流入或流出物体时才称为热,其余的不是“热能”,是内能。这样既生动实际又严格地描述了热力学第二定律,给学生一个正确和具体的观点。实际上这是在排除接受常有的热力学中许多错误的认识。

他讲的量子力学,十分强调测不准原理的事实根据,从实际测量中或数学推导中引出:将原理化成与实际等同。但这与实证论(Positivism)不同:规律性只要有实践证明,并非要求每一过程的规律都要重复证明。他讲量子力学着重坚持实践的结果而不必过分去猜测超实践的问题,这就排除了爱因斯坦等人去寻找隐函数的问题。量子力学本身是一个完全系统,并不需要和可能有更多的内在规律,只要严格推导它就可以了。比如按量子力学,同一核子为什么先后不同时间衰变发出粒子,我们回答这是量子力学讲几率。再问为什么有几率不