

名人风采

(三)

黄兵明 主编

北京银冠电子有限公司

目 录

束星北.....	1
施士元.....	1 7
潘孝硕.....	2 6
孙敬良.....	3 6
余瑞璜.....	3 6
王淦昌.....	4 8
钱临照.....	7 0
多罗西·霍奇金.....	8 4
胡刚复.....	8 8
饶毓泰.....	9 1
叶企孙.....	9 2
丁燮林.....	9 5
严济慈.....	9 7

束星北

(1 9 0 7 — 1 9 8 3)

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，为开创我国海洋物理研究做出了贡献。

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”三年的处分。1960年转到青岛医学院任教员，继续管制劳动，1965年，撤消管制。1978年5月，被青岛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，摈弃那些错的部分，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衰变实验，束星北讲过费米的衰变理论和达尔文的狄喇克方程严格解。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，他发现李政道是个天才，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，李政道激于爱国义愤，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，束星北利用接着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，归源都是受先生之益”。

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、傅里叶级数、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。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 ρ 和虚数电荷密度 $i\rho_e$ 之和 $\rho + i\rho_e$ 代替广义相对论中的能量 - 动量 - 张量中的质量密度 ρ ，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仑兹作用力方程。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，只承认洛仑兹变换，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。他曾用瞬时微分洛仑兹变换方法，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。但由于这是一个尚未成熟的课题，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。

1928年狄喇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。达尔文曾对狄喇克方程求得严格解。在这期间，束星北正好师从达尔文，还到狄喇克所在的剑桥大学学习，因而对狄喇克方程也曾有过很大兴趣。狄喇克方程提出后，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

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喇克方程，从而在狄喇克方程的数学基础和表现形式的进一步完善方面作了一些有意义的探索。束星北在该工作快结束时，看到 R. 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。束星北在狄喇克方程方面的工作是有创造性的，但写完论文即回国探亲，该工作没有再继续下去，这篇硕士学位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作了理论探讨。

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（Pettersen）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，提出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。

正当束星北对我国气象研究开始有贡献时，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容三次请束星北到海洋研究所工作。束星北为这位所长的诚心所动，于1978年盛夏正式到海洋研究所工作。在他古稀之年，又抱病投身于我国海洋科学事业。

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，然而在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。

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。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，都不违反因果律，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 (Feynann) 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钢铁上涂镍，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公里远的目标获得成功。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。1978年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