

## 20世纪20~30年代物理大师中国之行简记

王洪鹏 闫晓星 赵海艳

20世纪20~30年代,是中国近代物理学发展的本土化时期,成立了中央研究院物理研究所、北平研究院物理研究所和镭学研究所,清华大学、北京大学等一些著名高校也先后建立了物理研究机构,并且开展了具有一定水平的科学研究,从此结束了单纯的引进或传播,开始比较系统的物理学研究。这标志着中国物理学研究体制的形成。中国这一时期的物理学科带头人已经基本具备,在20世纪30年代,不少中国物理学家受到诺贝尔物理学奖获得者的指导,如居里夫人指导施士元(1929~1933年)、卢瑟福指导张文裕(1935年)、布拉格指导余瑞璜(1935年)、劳伦斯指导吴健雄(1936年)、约里奥-居里夫妇指导钱三强(1937年)、密立根指导袁家骝(1937年)、玻尔指导张宗燧(1938年)。学成回国的这些物理学家,大都在大学和科研机构工作,他们中的许多人一直与国外相关学科领域的学者保持着联系;中国物理学研究在这一时期取得的一些成果,引起了国外物理学家的注意,促成了当时许多著名物理学家来华访问和讲学。

## 奇迹年的创立者——爱因斯坦

1905年爱因斯坦在5篇具有划时代意义的论文中提出了狭义相对论、光量子假说并利用分子运动论解释了布朗运动,影响了百年来的物理发展。这一年成为继牛顿奇迹年之后的爱因斯坦奇迹年。相对论的提出从根本上改变了物理学的面貌,树立了新的时空观、运动观和物质观。毫无疑问,这一理论是人类思想史上最伟大的成就之一。

爱因斯坦于1922年赴日本讲学,在往返途中两次经过上海;1922年11月13日、12月31日和1923年1月2日,共停留3天。爱因斯坦携夫人艾丽莎乘日本船“北野丸号”于11月13日上午10时在上海汇山码头登岸。他们一路上极为赞赏中国南

海湛蓝的天空,陶醉于上海的美景、美食和烟草。在上海,爱因斯坦正式得知他荣获1921年度的诺贝尔物理学奖。爱因斯坦在上海时体察到中国当时国际地位的低微,同时对受苦受难的中国人民深表同情,认为“这是一个勤劳的,在奴役下呻吟的,但却是顽强的民族”。1931年,日本军队侵占中国东北三省,爱因斯坦一再向世界各国呼吁,对日本采取严厉的经济制裁;1937年3月,爱因斯坦和美国知名人士15人向中国被国民党拘捕的“七君子”(沈钧儒、章乃器、邹韬奋、史良、李公朴、王造时、沙千里等7人)发出正义的声援电;1938年1月5日,爱因斯坦、罗素等人在英国发表联合宣言,呼吁世界各国抵制日货,并以各种形式援助中国。

最早和爱因斯坦建立友谊的是北京大学的夏元瑛。1919年,夏元瑛以访问学者的身份前往柏林大学,经普朗克介绍,认识了爱因斯坦。夏元瑛向爱因斯坦学习相对论,爱因斯坦从夏元瑛那里知道了中国的悠久历史和灿烂文化。早年和爱因斯坦有书信往来的还有魏嗣銮。1921年8月,他代表“少年中国学会”向爱因斯坦要照片,并告诉爱因斯坦将要出版“相对论号”。爱因斯坦于1921年9月5日邮给“少年中国学会”照片,表示对中国科技杂志与学术团体的支持。爱因斯坦首次路过上海,在王震家宴上表示:“推之中国青年,敢信将来对于科学界定有伟大贡献”。在柏林,即使安全受到威胁,他仍会见了中国学者蔡元培和夏元瑛;他在美国普林斯顿约见杨振宁、李政道讨论热力学和统计力学中的相变问题;他在广义相对论研究班上,多次与周培源讨论引力场中的有关问题。

爱因斯坦即便只是路过上海,中国报刊杂志也留下了“专刊”“专号”。中国人比较容易接受爱因斯坦的相对论,主要因为中国人早在汉代就已经有了

类走向文明的工作,它足以使科学家为之自豪。

(本文译自 *Nature* 426, 27, Nov. 2003, 根据温伯格\*2003年6月在迈基尔大学科学大会开幕式上的讲话改编;河北省秦皇岛市燕山大学后勤集团 066000)

\* 史帝芬·温伯格创立了基本粒子间弱相互作用和电磁相互作用统一理论,并预言弱中性流的存在,与格拉肖、萨拉姆共同获得1979年诺贝尔物理学奖;现任教于美国德克萨斯大学奥斯汀分校物理学系。

相对性原理的运动学思想;以太的概念在近代中国的思想史上几乎没有什么影响。

### 中国物理学会的“催生者”——朗之万

朗之万是进步的社会活动家和法国共产党员。朗之万在物理学理论、实验和应用方面都开展了大量创造性工作,而且对于物理学的新思想,总是积极支持、热情参与。朗之万 1934 年当选法兰西科学院院士,担任过索尔维物理学会议主席。朗之万去世后,被安葬到法国伟人祠。

19 世纪末~20 世纪初的物理学革命中,朗之万在气体电离、阴极射线和 X 射线等领域成果卓著,对确认电子的存在颇有贡献。他还发展了布朗运动的涨落理论,提出了关于磁性的理论和磁子的概念。1904 年,朗之万独立于爱因斯坦得到质量和能量的关系式,在看到爱因斯坦 1905 年的论文以后,他对相对论表现出极大兴趣,并做了大量宣传和普及工作,因而有“朗之万炮弹”的美誉,他也因此和爱因斯坦结下了深厚友谊。第一次世界大战期间,朗之万研究过弹道学和超音速气流等问题,特别是为了探测水下潜艇,开创了超声波的研究,制造了最早的声纳。朗之万也是德布罗意物质波理论的最早支持者,促进了波动力学的创立。第二次世界大战时,朗之万坚决反对法西斯、反对侵略,和法西斯严正斗争,因此曾被德国占领军逮捕入狱,。

朗之万对科学教育的目的和方法等有深入的思考与研究,发表过多次有影响的演讲。二战结束后,他主持制定法国新的教学改革计划——朗之万—瓦隆计划,这个计划是战后初期法国最有影响的教育改革计划,其基本思想在战后几十年间一直影响着法国教育。

朗之万在 1931 年曾作为国际联盟教育考察团的成员来中国考察教育达数月之久。此时正值“九·一八”事变,他对日军侵略中国十分愤慨,为此开展了各种声援活动,他写信给法国总理白里安和国际联盟,谴责国际联盟对日本侵略中国袖手旁观。

朗之万的到来受到中国物理学家的热烈欢迎。朗之万与中国物理学家进行了广泛的接触和交流,他应邀参观了多个科学研究机构,在上海、北平、杭州等地做了多次学术演讲。《申报》曾预告了他在上海的两次演讲。1931 年 12 月 9 日《申报》报道《中央研究院请物理学界名宿讲演》:“巴黎法国法兰西学院教授朗之万为世界知名之物理学大家,对于磁

学贡献尤为博大精深。因国际联盟组织中国教育考察团,朗教授被聘来华,兹经国立中央研究院物理研究所敦请,定于本月十日及十一日下午五时起在亚尔培路五三三号中国科学社明复图书馆举行英文讲演。十日讲题为《磁学之现代观念》,十一日讲题为《力学之演进——相对论及原量》。两次讲演均系公开性质,凡对此两题有研究兴趣者,届时均可自由前往听讲云。”后来,由于朗之万前往苏州而取消了第二次演讲。中国著名水声学家汪德昭院士曾经在中法大学亲耳聆听了朗之万教授的演讲。朗之万讲到“科学家不能把自己关在象牙塔中……他们负有社会责任,要对人类和社会的进步尽自己的义务。”这深深地打动了汪德昭,使一直怀着科学救国理想的汪德昭下定决心到法国求学。



图 1 朗之万(前排左二)在北京大学

朗之万呼吁中国物理学家联合起来,并促成了当时酝酿已久的中国物理学会。1932 年 8 月 22~24 日,在北平清华大学召开了中国物理学会成立大会暨第一次年会。物理学会还设立了名誉会员,并吸收国外著名物理学者。朗之万成为中国物理学会第一位名誉会员。曾加入中国物理学会的国外物理学家还有普朗克、狄拉克、玻尔等,他们的加入为中国物理学者进一步融入国际物理学研究创造了条件。朗之万还建议中国物理学会加入国际纯粹与应用物理联合会,与国际上的物理学工作者相互联系,促进国际交流。

朗之万对中国人民怀有真挚的感情,他在考察报告的结尾说:“我对这样勤劳、这样智慧、这样艺术和这样的人道的民族的前途,具有坚定的信心。”他还在从中国寄出的家信中写到:“如果我的身体允许,计划再次到中国去。遗憾的是,我对中国认识得太迟了,人们隐瞒中国的真实情况实在是犯罪。”

在完成中国教育考察的任务后,朗之万又返回

北平,继续与中国物理学界进行学术交流,1932年1月11日离开北京,北上哈尔滨,后乘火车穿越西伯利亚返回巴黎。1932年1月23日朗之万在火车上度过了他的60岁生日,同行的中国朋友给他送上了生日礼物和美好的祝福。

### 哥本哈根学派的创立者——玻尔

尼尔斯·玻尔是量子力学的奠基人之一、诺贝尔物理学奖获得者、哥本哈根学派的领袖。他认为科学必须在地球上创造超越民族和政治界限的永久同盟。由于玻尔积极主张国际科学合作,所以被誉为“科学国际化之父”。

1937年5月20日,玻尔偕夫人玛格丽特和次子汉斯·玻尔从日本长崎乘“上海丸”抵达上海。6月7日,玻尔一家乘火车离开北京,转乘西伯利亚铁路经苏联回国。玻尔在中国一



共访问了19天,做了7次学术演讲,同时还游览了上海、杭州、南京、北京的名胜古迹。玻尔演讲的主要内容是“原子核问题”以及“原子物理学之因果律”。玻尔在中国的演讲,使中国学者和大学生能在国内直接了解世界核物理学的前沿理论,开阔了眼界、活跃了学术思想。刚从日本留学回国的余潜修当时就评论:“据我们的观察,出洋留学便是学科学者攀登龙门的唯一途径,关于这一点许多人也曾指摘过,在我个人由留日四年的体验,尤其痛感个中流弊。详细姑不具论,即就经济立场而言,敦聘专家来华指导,总比资送少数人出洋要节省些,并且受栽培的数量也可增多些。”

尼尔斯·玻尔访问时,还搜集了一些中国艺术作品,对中国学者也有了进一步的了解。玻尔对《北平晨报》的记者说:“颇慕中国各地胜迹,尤其对故都名胜,目此故都为中华文化之中心学府荟萃之所,此次藉在远东讲学之便来华,首先领略南方一般景物,感觉中国正向复兴,径而迈进,衷心实颇欣慰。”玻尔访问中国后曾说:中国的治学传统使他产生了灵感。他发现互补原理在中国古代文明中早有先河,认为“阴阳”图是互补原理的一个最好标志。玻尔亲自设

计了他家的族徽,其中心图就采用了中国古代流传的具有阴阳图案的太极图。

玻尔亲自打开了中丹科学家交流的大门,成为中国与西方学者积极交流的最早典范。在访问中,玻尔接触的中国科学家有蒋梦麟、梅贻琦、李蒸、徐诵明、胡适、吴有训、刘拓、顾毓琇、曾昭抡、吴有训、饶毓泰、孙洪芬、张景钺、丁燮林、黎照寰、胡刚复、王淦昌、束星北、竺可桢、李书华、郑华炽等。中国物理学家周培源、张宗燧、胡宁等曾于新中国成立前访问过玻尔创立的哥本哈根大学理论物理研究所(后来为了纪念玻尔,改名为玻尔研究所)。1962年,中国物理学家冼鼎昌应邀到玻尔研究所,成为最后一个在玻尔亲自指导下工作的中国物理学家。玻尔去世后,玻尔研究所又接待了很多中国学者,如曾谨言、杨福家、戈革、卓益忠等。玻尔在1937年、其子奥格·玻尔在1962年和1973年相继访华讲学,促进了中国科学的发展。

### “火箭之父”——冯·卡门

冯·卡门在科学、技术及教育等领域贡献卓著,是“航空航天时代的科学奇才”,被称为“火箭之父”。德国火箭科学家冯·布劳恩曾说:“冯·卡门是航空和航天领域最杰出的一位元老,远见卓识、敏于创造、精于组织……正是他独具的特色。”冯·卡门不但为中国培养了一些出色的科学家,如钱学森、郭永怀等,也曾多次来过中国。原籍匈牙利的冯·卡门曾说匈牙利“其地景况及建筑物颇与中国相似云。”在1929年的中国之行中,《科学》杂志的报道称:“冯·卡门平生酷爱东方文物,言及在家中,辟有精室,专为陈列中国及日本珍玩器物之用。饮食亦嗜中国之调味。”

1929年和1937年他曾来中国,对国民政府的航空事业做过指导。1929年2月23日,冯·卡门在中央大学演讲,题目为《航空学的最新进展》(*The Latest Development in Aeronautics*)。在演讲中,冯·卡门讲述了航空发展的历史以及研究的困难,并提到了最近风洞的设计,最后论述了航空与各种科学的关系。在欢迎宴会上,蔡元培致欢迎词“谓卡氏为著名物理学学者,贡献甚丰,近年专攻航空研究,创建甚多。德、美诸邦之航空研究所,不少与卡氏擘划者。吾国建设伊始,深赖匡持云。”冯·卡门在答词中“首及感谢之意,继述此行来华已为第二次,观察所及,深觉中国应联合世界科学学者,悉心研究,创

立中国科学之基础,再谋发展光大于世界。”

### 其他几位诺贝尔物理学家获得者的中国之行

20世纪20~30年代,除了爱因斯坦、朗之万、玻尔等物理大师之外,还有一些知名物理学家到中国访问讲学。限于篇幅和资料,笔者只简单介绍部分诺贝尔物理学奖获得者,如海森堡、马可尼、狄拉克等物理学大师的中国之行。

1932年诺贝尔物理学奖的获得者、量子力学中矩阵力学和不确定性原理的建立者、德国物理学家海森堡曾于1929年访问中国。海森堡在访问时参观了中央研究院物理研究所,并被聘为“名誉研究员”。海森堡提出的测不准原理揭示了微观粒子的本性。至今令人津津乐道的是他为后人留下的“海森堡之谜”。二战期间,纳粹德国召集众多科学家研制原子弹,海森堡是其中的核心人物,但最后德国并没有造出原子弹。关于德国为什么没有造出原子弹,有一说法是海森堡没有尽力,但海森堡本人一直拒绝披露其中的真相。据说“1941年9月底,海森堡来到哥本哈根看望玻尔,两人进行了一次只有10分钟的秘密会谈,然后便不欢而散。”1998年,英国剧作家迈克·弗雷恩根据这一史实,创作了话剧《哥本哈根》,讲述了海森堡、玻尔及玻尔夫人玛格丽特的“亡魂”聚会在哥本哈根的故事。



图3 马可尼(前排手握铜柱、身着黑衣者)

1909年诺贝尔物理学奖获得者、镍银屑波器的发明者、“无线电之父”马可尼于1933年携夫人在中国先后游历了大连、北京、天津、南京、上海等地。1901年,马可尼因为在大西洋两岸首次实现远距离无线电信号的传送而闻名于世。在上海举行的欢迎宴会上,中央研究院院长蔡元培致欢迎词后,马可尼起立,用英语发言。他首先感谢中国有关方面的接待,对中国的辽阔国土和优美景色赞叹不已,在物理学研究方面也“甚多努力”,惟此次访华时间较短,没

有时间作无线电专题的演讲,希望还有机会再来中国云云。马可尼在回国前一天的欢送宴会上意味深长地说:“贵国地大民众,无线电最有用处,望贵国人士深明此意,联络民众,交换情感,可造成一强大无匹之国家。”

1933年诺贝尔物理学奖的获得者、英国物理学家狄拉克也到过中国。狄拉克长期从事量子力学、量子电动力学、量子场论、粒子理论和引力理论的研究,并做出了重大贡献。狄拉克预言了正电子的存在,建立了空穴理论。他还预言了反粒子的普遍存在,并提出磁单极子假说及反物质假说。他于1935年7月到中国访问,被聘为中国物理学会名誉会员。狄拉克在清华大学逗留两天,做了关于正电子问题的演讲。王竹溪记录了狄拉克这次讲学的全部内容。做好狄拉克讲学的笔记要有全面的物理知识和过硬的英语功底,王竹溪的笔记不但清晰完整,而且有些地方还加上了自己的注解。狄拉克仔细阅读了笔记,非常欣赏王竹溪的才华,觉得认识王竹溪、认识清华大学是他在清华讲学的最大收获。后来,狄拉克推荐王竹溪在其导师福勒门下专攻统计物理。

20世纪20~30年代国外物理学家的来华访问,使中国物理学工作者直接了解了物理学的前沿。中国物理学家和国外物理学大师面对面的交流探讨,促进了中国物理学研究的发展。玻尔访问中国时,余潜修就在《大公报》发表的欢迎文章中表达了类似感想:“笔者于介绍玻尔学说既竟,对于玻尔这次来华,有两点感想:第一,中国这几年来各方面都显示着飞跃的进展,科学方面虽距离世界的水准尚差得很远,可是国人在世界各种专门科学杂志上所发表的论文,很足以表现我们民族的才能,至少可以引起各国学者的关注。曾记得十余年前爱因斯坦赴日讲学,途经中国,但是始终没有亲聆教益的机会,于是日本人便肆意侮蔑,说中国没有懂得相对论的人,所以爱因斯坦不愿来华讲学,像这样的耻辱,我们也无法申辩,因为那时的科学,也实在是幼稚。最近北平研究院物理研究所和其他各大学都是朝气蓬勃,关于原子物理学的研究颇有相当的成绩,所以才引起玻尔对我们科学界的重视,而愿来华讲学。这是我们很值得庆幸的。”

(北京首都师范大学物理系 100037)