

# 1963年中国物理学家赴丹麦玻尔 研究所访问研究的历史考察

尹晓冬<sup>1</sup> 王作跃<sup>2</sup>

(1. 首都师范大学物理系, 北京 100048;  
2. 美国加州州立理工大学普莫娜分校历史系, 普莫娜 CA91768)

**摘要** 20世纪50年代末、60年代初,中美关系仍然处于断绝状态而中苏关系恶化,中国在国际学术交流上处于被动。1962年丹麦物理学家奥格·玻尔访华,达成了中国和丹麦进行长期学术交流和合作的协议。1963年中国派物理学家杨福家、张礼赴丹麦哥本哈根理论物理研究所进行学术交流,打破了中国在国际学术交流上的孤立状态,促进了中国物理学界与国际物理学界的交往。但事实上两人赴丹麦的过程颇多周折,最后是由聂荣臻副总理亲自批准,而且二人在玻尔研究所的国际科学交往也受到了国际和国内政治的限制。本文挖掘并梳理了张、杨二人在历经各种波折后终于赴丹麦哥本哈根理论物理研究所进行访问研究的历史,分析了其背景、影响和意义,表明丹麦是20世纪60年代初中国与西方进行学术交流的一个重要通道与窗口。这段历史也反映出冷战中中国与西方学术交流的状态和限制。

**关键词** 张礼 杨福家 奥格·玻尔 哥本哈根玻尔研究所 中国科学院  
**中图分类号** N091:G321.5  
**文献标识码** A **文章编号** 1000-1224(2013)04-0470-21

1949年中华人民共和国成立之后,尤其是朝鲜战争爆发以后,中国“一边倒”,成为美苏冷战中苏联阵营的一部分,与大多数西方国家、尤其是美国关系紧张,再加上联合国不承认新中国合法的席位,使中国在国际学术交流上受到极大的限制,主要依赖于与苏联和东欧社会主义国家的科技交流与合作。<sup>[1-2]</sup>到了20世纪50年代末和20世纪60年代初,中苏关系也开始恶化时,与东、西欧的科技交往就显得更加重要了。1959年2月至5月,中国科学院代表团访问东欧七国科学院和若干高校及产业部门的研究组织,分别签订了中德、中保科学院五年科学合作协定和1959年执行计划,中捷、中罗科学院三年科学合作

收稿日期: 2013-07-15; 修回日期: 2013-09-29

作者简介: 尹晓冬,女,1974年生,内蒙古呼伦贝尔市人,首都师范大学物理系副教授,中国科学院自然科学史研究所博士,德国马克斯·普朗克科学史研究所博士后,从事物理学史和技术史研究。王作跃,1963年生,河南武陟县人,教授,从事近代物理学史、近现代美国和中国科技史与科技政策,以及美籍华人科学家的研究。

基金项目: 国家自然科学基金(项目编号: 11075109, 11205105)

协定和 1959 年执行计划,以及中国-波兰、中国-匈牙利科学院 1959 年执行计划,以此拓展了与东欧的科技交流,但是与西欧依旧未建立科学合作关系。<sup>[3]</sup>

1960 年 7 月,中国科学院副院长吴有训率中国科学院代表团一行五人应邀参加英国皇家学会成立三百周年庆典活动,广泛地会见了与会的各国科学家和留英的中国学生,向他们介绍新中国的各种情况。这些举措代表了中国科学界着力改变其在国际上的孤立状态和突破西方封锁的努力,并扩大中国科学界在国际上的影响。庆典活动期间吴有训遇到丹麦著名物理学家尼尔斯·玻尔(Niels Bohr, 1885~1962)。尼尔斯·玻尔 1921 年创建哥本哈根大学理论物理研究所(1965 年改称玻尔研究所,以下一般均称玻尔研究所)并一直担任所长,对中国非常友好,1937 年曾经来华讲学,在中国学术界和教育界引起很大反响。<sup>[4-6]</sup>尼尔斯·玻尔一直对没有新中国的物理学家到他研究所访问感到遗憾,所以在那次庆典上向吴有训表示了希望中国物理学家来丹麦学习的愿望。<sup>[7]</sup>玻尔之所以如此表示,可能有几个原因:一方面是丹麦为西方最早与新中国建交的国家之一(1950 年),一方面是他秉持的科学国际主义办所理念,建所的目的之一即把研究所办成国际合作的科研单位,致力于“把其他国家的科学家请到研究所”。<sup>[8]</sup>

事实上,早在 1956 年中国科学院院长郭沫若就邀请尼尔斯·玻尔和夫人、两个儿子次年 4 月来华访问讲学一个月,希望藉此增进中丹两国的友谊和合作以及学术、文化交流。<sup>①</sup>尼尔斯·玻尔回信说他很希望能重返中国,但因为事务繁忙恐难成行。然而,他希望将来能再有机会访华,并欢迎中丹物理学家建立个人交往。<sup>②</sup>

1957 年杨振宁和李政道荣获当年诺贝尔物理学奖,12 月两人去斯德哥尔摩领奖。尼尔斯·玻尔儿子之一——奥格·玻尔<sup>③</sup>(Aage Bohr, 1922~2009, 在中国常常称尼尔斯·玻尔为老玻尔,称奥格·玻尔为小玻尔)也是著名核物理学家,在玻尔研究所工作。他邀请

① 1956 年 12 月 26 日,郭沫若给尼尔斯·玻尔的信,丹麦哥本哈根尼尔斯·玻尔研究所尼尔斯·玻尔档案馆(Niels Bohr Archives)。

② 1957 年 2 月 14 日,尼尔斯·玻尔给郭沫若回信,玻尔档案馆。原文为“Dear Mr. President, I thank you heartily for your kind letter with the invitation to visit China with my family and to give some lectures on physical topics in April 1957. Both to my wife and me it would be a great pleasure to renew our treasured remembrances from our visit to China twenty years ago, where we received such a deep impression of your beautiful country and her ancient culture. It is therefore a cause of deep regret to me that due to my obligations here in Copenhagen I will not be able to come to China this spring, but we hope that it shall be possible for us to come another time. I wish to assure you, however, how much I share your desire to promote international co-operation as a means of furthering the development of science as well as of mutual human understanding, and we shall all here greatly welcome any occasion for the establishment of personal contact between Danish and Chinese physicists. Thanking you more for your kind invitation and with my best wishes and greetings, Yours sincerely, Niels Bohr.”

③ 尼尔斯·玻尔于 1922 年由于提出原子能级结构和原子光谱方面的工作而获得诺贝尔物理学奖。奥格·玻尔于 1956 年任哥本哈根大学物理学教授,1962~1970 年担任玻尔研究所所长。奥格·玻尔和莫特森(Ben Roy Mottelson)、雷恩沃特(Leo James Rainwater)合作提出原子核的集体运动模型,创立了核结构的新理论,从而共享了 1975 年诺贝尔物理学奖。

两人顺路到所访问。<sup>①</sup>当时杨振宁因事未能访问,<sup>②</sup>李政道及其夫人于1957年12月6日至8日访问玻尔研究所。<sup>③</sup>在此次访问期间李政道与奥格·玻尔进行了讨论。<sup>④</sup>具体讨论内容不详,但从科技史家克里格(John Krige)的研究可以看到,李政道和杨振宁在这段时间,尤其是在老玻尔1958年初访美期间,一直在积极鼓励老玻尔和中国物理学家进行交流,并表示愿意到哥本哈根与到访的中国科学家见面、交谈。克里格还发现,给玻尔研究所基金资助的美国福特基金会,在这个时期经咨询美国政府官员,改变了原来不允许用其资金邀请中国科学家到玻尔所访问的限制,而是采取了鼓励态度,以期增进对中国科学发展信息的了解。<sup>[9,10]</sup>

就这样,在1958年4月10日,奥格·玻尔给杨振宁写信,表达了非常渴望与中国物理学家交往、合作的想法。奥格·玻尔说他父亲在年初访问普林斯顿时,曾经与李政道、杨振宁讨论过此事。他现在希望邀请年轻的中国物理学家来玻尔研究所做长期(比如一年)的合作研究,以及资深的中国物理学家来玻尔研究所做短期访问,并提到这些交流与合作有美国福特基金会的基金支持。同时他对作为合作第一步应当与谁联系、以及邀请哪些中国物理学家来玻尔研究所等问题征求杨振宁与李政道的意见。<sup>⑤</sup>很快,1958年4月14日,杨振宁给小玻尔回信:

彭桓武是中国科学院物理研究所的领军理论家。与他联系并征求邀请哪些年轻物理学家到哥本哈根访问一年也许是既适当又方便。至于邀请资深物理学家,张宗燧、胡宁、彭桓武都是很好的人选。与马克斯·玻恩合著固体力学专著的黄昆也许是

① 1957年11月7日,奥格·玻尔给李政道和杨振宁的信,玻尔档案馆。原文为“Dear Lee and Yang, It was a great pleasure to learn about the well-merited recognition which your work received. Your achievements have indeed to a singular degree contributed to make life more exciting for all physicists, and I feel therefore that I should not only congratulate you, but also thank you. I would also like to say that we would be most happy, if both of you or one of you would be able to stop in Copenhagen on your way to or from Stockholm, to give the group here an opportunity to discuss recent developments with you. The Institute would, of course, be able to defray the expenses connected with such a visit. Marietta joins in sending warmest wishes also to your families. Yours sincerely, Aage Bohr.”

② 1957年11月,杨振宁给奥格·玻尔的信,日期不详,玻尔档案馆。

③ 1957年11月13日,李政道给奥格·玻尔的信,玻尔档案馆。

④ 1957年11月20日,奥格·玻尔给李政道的信,玻尔档案馆。

⑤ 1958年4月10日,奥格·玻尔给杨振宁的信,玻尔档案馆。原文为“Dear Yang, We are very eager at this Institute to establish a co-operation with physicists in China, partly by inviting some of the senior physicists to come here for shorter visits, and partly by inviting younger scientists to join the work here for more extended periods, say for about a year. We have funds available for this purpose by a grant from the Ford Foundation to this Institute in support of international co-operation in science. When my father was in Princeton, he talked with you and Lee about this matter, and I am writing now to ask your advice as to whom among the Chinese physicists we should try to contact in the first place. One possibility which has occurred to us is to ask Ning Hu, who is at present associated with the ‘United Institute for Nuclear Research’ near Moscow, to come to Copenhagen for a visit, and then to talk things over with him. We do have some previous connections with him through his stay in Copenhagen in 1948. On the other hand, there are many others whom one might think of. Thus, those who know Peng think very highly of him, but we do not know his present whereabouts. We also know, from the period just before the war, T. S. Chang, of whom we have a very favorite impression. I think he spent a number of years in the States, but that he is now back in China. We would very much appreciate what advice you and Lee might give us in this matter, which we are very eager to promote. With very best regards. Aage Bohr”

一个更好的选择。<sup>①</sup>

同月奥格·玻尔听从了杨振宁的建议,致信中国科学院物理研究所的彭桓武,邀请他和一两个年轻物理学家访问玻尔研究所:

我们研究所非常期望重启和中国物理学家的合作,这种合作在过去给予了我们很多快乐和激励。近些年有来自世界各地的一大群物理学家来我们研究所从事长期或是短期的工作,我们也非常欢迎中国众多的杰出物理学家里能有一些人来访。我们尤其欢迎你自己在不久的将来能来我们研究所访问,和我们讨论理论物理最新的进展。我们还可以详细地讨论将来合作的计划……同时我们也欢迎一些年轻中国物理学家来我们这里参加更长期一些的科学工作,比如一年。<sup>②</sup>

彭桓武在 1958 年 6 月回信感谢奥格·玻尔的邀请,并说他自己近期工作忙无法脱身,但会考虑安排年轻物理学家在下一两个学年到玻尔所访问。同时彭桓武邀请奥格·玻尔来华(并提到此前曾经给他发了邀请)。<sup>③</sup> 1959 年 2 月,奥格·玻尔回信给彭桓武,对彭桓武不能应邀访丹表示理解,同时也重申欢迎彭桓武或同事稍后访问玻尔研究所,并对他考虑安排年轻人访丹表示高兴。他感谢彭桓武对他访华的邀请,说 1959 年秋天他会访问莫斯科,也许可以顺道访问北京。<sup>④</sup>

经过进一步磋商,1962 年 10 月,奥格·玻尔终于实现了访华的夙愿<sup>[11]</sup>(他后来于 1973 年再次来华)。在北京,奥格·玻尔肩负父亲的委托,达成了中国与丹麦长期进行科学交流的协议。1962 年 11 月下旬奥格·玻尔回国后,即着手安排中国物理学家前来玻尔研究所访问,然而直到 1963 年秋季,中国才派出物理学家张礼、杨福家二人去丹麦哥本哈根理论物理研究所。

本文根据中丹双方的档案等资料以及对当事人的访谈,探讨张礼和杨福家二人前往丹麦玻尔研究所访问的曲折历程及其意义。这次交流帮助打破了中国在国际学术交流中的孤立状态,促进了中西物理学界的交往。交流中所历经的困难和曲折,反映了中国在 20 世纪 60 年代与国际科技界交往的状况以及冷战期间国际和国内政治的限制。

① 1957 年 4 月 14 日,杨振宁给奥格·玻尔的信,玻尔档案馆。

② 1958 年 4 月 25 日,奥格·玻尔给彭桓武的信,玻尔档案馆。奥格·玻尔说所有经费可以支付彭桓武和其他人访问的费用,但没有点明是福特基金。原文是“Dear Professor Peng, At this Institute we are most eager to renew the co-operation with Chinese physicists which has in the past given us so much pleasure and stimulus. In these years a rather large group of physicists from many different parts of the world are working in our Institute for longer or shorter periods, and we would greatly welcome visits of some of the many eminent physicists from your country. In particular, we would greatly appreciate if you yourself would be able to pay us a visit in the near future, to discuss with us recent developments in theoretical physics. We would then also be able to talk over in more detail plans for a further co-operation. Our Institute would be able to cover the travelling expenses and the cost of your stay in Copenhagen. If it would be of convenience to you, we could send you a ticket for the passage from Peking to Copenhagen. In addition, we would be very happy to have some younger Chinese physicists join the scientific work here for more extend periods, such as a year. . . . Aage Bohr”

③ 1958 年 6 月 20 日,彭桓武给奥格·玻尔的信,玻尔档案馆。这里彭桓武提到对奥格·玻尔的邀请,指的是 1956 年郭沫若在给老玻尔邀请函里提到同时邀请他两个儿子一同访华。见 1959 年 5 月 17 日彭桓武致奥格·玻尔,玻尔档案馆。

④ 1959 年 2 月 27 日,奥格·玻尔给彭桓武的信,玻尔档案馆。

## 1 奥格·玻尔在丹麦积极筹划

1962年10月14日到11月19日奥格·玻尔夫妇和尼尔森(O. Bent Nielsen)博士在华访问一个多月,访问了北京、上海、杭州、南京等地,做了一系列关于核结构的讲座,并与中国科学院达成中国-丹麦科学交流的口头协议。<sup>[1]</sup>正当奥格·玻尔准备离开中国的时候,传来他的父亲尼尔斯·玻尔于1962年11月18日晚逝世的消息。奥格·玻尔等三人急忙经苏联返回丹麦。奥格·玻尔在料理了父亲的丧事之后,于1962年12月3日写信给科学院副院长吴有训,对中方在他们访华期间给予的热情接待表示感谢,并称中国之行是一次“愉快而有趣的、令人难忘的经历”。同时,他“非常期盼中国物理学家和我们研究所之间进行富有成果的合作,希望很快就能写信告诉中国科学院具体的相关安排。”<sup>①</sup>为此,奥格·玻尔着手加快积极申请丹麦政府基金,以资助两名中国物理学家来玻尔研究所参加研究。他的提议得到了丹麦政府的“发展中国家技术合作委员会”的支持。<sup>②</sup>

1963年1月18日,在返回丹麦两个月后,奥格·玻尔函告中国科学院好消息:丹麦政府已经同意为两名中国物理学家来玻尔研究所工作提供奖学金。奥格·玻尔邀请中国科学院提名两位核物理学家赴丹,建议派一名理论物理学家,一名实验物理学家,到该所参加核物理的研究(尽管该所名为“理论物理研究所”,它也进行了大量的实验物理研究)。奖学金包括在哥本哈根一年期间的生活费用及北京-哥本哈根的来回机票费用。因为该所随丹麦哥本哈根大学学制分别于4月1日和9月1日开学,奥格·玻尔希望两名中国物理学家4月的学期就来哥本哈根。<sup>③</sup>

1963年3月1日,中国科学院函告中国驻丹麦大使馆,同意派两名中国物理学家去丹麦:

① 1962年12月3日,奥格·玻尔给吴有训的信,玻尔档案馆。

② 奥格·玻尔之所以没有再提到使用福特基金可能是因为在访华期间感到中方不会愿意使用美国资金。据尹晓冬电话访谈杨福家,北京,2012年6月11日。

③ 1963年1月18日,奥格·玻尔给简焯坡的信,玻尔档案馆。原文为“Dear Professor Jien, I am pleased to be able to inform you that the Danish Government has made available to this Institute two fellowships to enable two Chinese physicists to come to Copenhagen to participate in the research work in the field of nuclear physics at this institute. The fellowships cover living expenses in Copenhagen for a period of a year and also include travelling expenses Peking-Copenhagen return by air. The fellowship period can start on April 1st of this year, or at a later time if deemed more convenient by the Academia Sinica. Our academic year commences on September 1st, but as we discussed when I was visiting Peking, it seems desirable if possible to initiate the fellowships already this spring. On behalf of our Institute I would thus like to invite the Academy to suggest two nuclear physicists as candidates for these fellowships. It would seem appropriate if one of these would be a theoretical physicist and the other an experimental physicist. We would also appreciate to learn a little about the research experience of the candidates, as well as the approximate dates at which they would be able to come to Copenhagen. In conclusion, I would like once more to express my gratitude for the warm and great hospitality shown to my wife and myself, as well as to Dr. Nielsen, during our visit to China, which was such an unforgettable experience to us. We are hoping that the co-operation between our Institute and corresponding Chinese institutions will continue to develop in a fruitful manner. With best wishes, Yours sincerely, Aage Bohr.”

外办、外交部、对外文委、国家科委、教育部、二机部<sup>①</sup>、驻丹麦大使馆、原子能所:

据聂[荣臻]付总理口头同意和对外文委 1962 年 11 月 2 日收文示字第 2193 号批示同意我院派青年工作者二人去丹麦理论物理研究所进修事。该所所长 A·波尔 (Aage Bohr) 教授已于今年一月中旬函告我局简焯坡付局长, 丹麦政府已为中国物理学家参加该所研究工作安排了二名奖学金(奖学金包括在哥本哈根一年期间的生活费用及北京-哥本哈根的来回机票费用)。经与有关单位研究, 我们准备派二人(一名理论物理, 一名实验物理) 前去参加该所工作。<sup>[12]</sup>

奥格·玻尔如此积极呼吁并筹划中国物理学家赴丹麦的举动, 支持中丹之间科技交流与合作, 随即得到了中国物理学界的称赞。时任科学院原子能研究所副所长中国物理学家赵忠尧在 1963 年 2 月份给奥格·玻尔的一封信( 回复后者离华返丹后写来的感谢信) 里, 盛赞奥格·玻尔的中国之行、他为中丹科技交流所做的工作、以及丹麦政府所提供的奖学金。他认为奥格·玻尔的访问为中国和丹麦之间科学机构的合作开启了新的时代, 加强了两国的友好关系, 增进了两国人民的福祉, 并有助于世界和平。<sup>②</sup>

## 2 中方全国范围选拔人才

当时中国与苏联合作已经破裂, 丹麦是在此形势下向中国开放的最早的一个西方国家( 另一个是英国), 所以中方对选派往访的学者十分重视。虽然是由科学院来承办派送中国物理学家赴玻尔研究所一事, 但是时任科学院副秘书长、原子能研究所所长钱三强却主张并不只限于在科学院里挑选, 而是面对全国的高等院校及研究机构进行挑选合适的人员, 要求派去的物理学家必须通过全国的英语考试。<sup>③</sup>

当时国家为选派人员到国外学习, 在 1963 年 2 月从全国召集四十来个人在北京外语学院集训学习英语, 其中有三个人是赴玻尔所的候选人, 两个来自原子能所, 一个是来自复旦大学的杨福家。所有候选人按英语水平分成两个班, 但在 5 个月后, 反而是程度稍差的二班 13 个人里有 4 人通过了考试, 其中有杨福家以及北大被选派赴英的物理学家陈佳洱, 而原子能所的两人却没有通过。<sup>④[13]</sup> 杨福家 1958 年复旦大学物理系毕业, 当年任复旦大学物理系副系主任。他在 1955 年就加入了中国共产党。<sup>⑤</sup> 经过挑选, 科学院决定派杨福家作为实验物理学家赴丹麦。

另外一名理论物理学家则决定选用清华大学教师张礼。张礼于 1946 年辅仁大学物

① 中科院之所以发函至二机部可能是因为当时预备从原子能所派人赴丹, 而该所归中科院、二机部双重领导。1958 年物理所改名为原子能所。

② 1963 年 2 月 25 日, 赵忠尧给奥格·玻尔的信, 玻尔档案馆。

③ 尹晓冬电话访谈杨福家, 北京 2012 年 6 月 11 日。中科院和英国皇家学会达成协议, 于 1963 年向英国派送了四名科学家作访问研究, 两个是中科院的, 两个是高校的。

④ 尹晓冬电话访谈杨福家, 北京 2012 年 6 月 11 日。陈佳洱 1963 年 11 月到 1966 年 1 月在英国牛津大学和卢瑟福实验室作访问研究, 回国后 1996~1999 年任北大校长。见陈佳洱 2009 年在腾讯网“大师”节目的访谈: [http://news.qq.com/a/20091127/001813\\_4.htm](http://news.qq.com/a/20091127/001813_4.htm), 以及他在中国科学院兰州近代物理所网站上的简历: [http://ge.imp.cas.cn/dsjs/bsh/201009/t20100913\\_2962767.html](http://ge.imp.cas.cn/dsjs/bsh/201009/t20100913_2962767.html) 2013 年 9 月浏览。

⑤ 尹晓冬电话访谈杨福家, 北京 2012 年 6 月 11 日。

理系毕业,为进步学生,1948年到美国康奈尔大学读研究生,曾经听物理学家理查德·费曼(Richard Feynman,1918~1988)讲授高等量子力学,受费曼影响很大,留学期间因为一个地下党留学生误传中共指示而仓促于1949年回国(当时的政策是鼓励学成归国)。1953年张礼又被派往苏联留学,在苏联著名物理学家福克(V. A. Fock)的指导下完成关于电子-正电子多体系统的理论物理论文,1956年得到副博士学位回国。1963年被选派赴丹时,张礼是清华大学工程物理系副系主任。张礼在美国读过研究生,英语水平已经很好,故未参加英语培训。据张礼回忆,当时任清华大学党委副书记的何东昌找他谈话,告诉他国家决定派他到丹麦玻尔研究所工作一年时,当时他并不想去,认为丹麦玻尔研究所研究核理论,而他对粒子物理更感兴趣。但是何东昌对他说没别的人选,当时英语好的合适人选太少了。<sup>①</sup>

按照1962年奥格·玻尔与中国科学院的协议,他希望派到丹麦的中国物理学家分为两种:一种是青年学者做一年左右的访问研究;一种是有一定研究水平的研究人员做一个月左右的短期访问,例如原子能所副研究员于敏。1962年奥格·玻尔访华期间就很欣赏于敏的才华,多次表示希望于敏到玻尔研究所访问。<sup>②</sup>但早在1960年底,于敏已经接受钱三强的指示,开始秘密进行氢弹研制的研究工作,所以不可能出国访问。<sup>[14]</sup>科学院组织选拔的是青年学者,杨福家、张礼二人都是中共党员,是教学工作中的骨干,有一定的业务工作经验,英文水平基本上已达到四会(听、说、读、写),符合出国要求,所以可以分别作为实验和理论青年物理学家派丹麦学习。

中科院在组织全国选拔人才时意识到,即使如此,张、杨二人还需要进修一段时间英文,所以要赶上4月份学期时间比较紧张,不能准时派出,科学院希望能争取参加9月1日的学期,于是3月底简焯坡(时任中科院对外联络局副局长)给奥格·玻尔写信,说明情况,张、杨二人将推迟一学期到玻尔研究所。<sup>[15]</sup>

此后几个月,从3月底至6月初,丹麦一方一直未接到张、杨二人的简历<sup>③</sup>。奥格·玻尔开始着急,于1963年6月12日给中国科学院致函询问选派的二人的基本情况,包括研究领域等,并强调希望在当年9月1日之前能够到达,以便能参加新学期。<sup>④</sup>

与此同时,奥格·玻尔与中国驻丹麦大使馆接触,7月再次询问中国派两位专家来丹麦哥本哈根理论物理研究所实习之事。<sup>[16]</sup>得知这一情况后,中国驻丹麦大使馆立刻函告中国外交部,并将此函抄送给科学院。1963年8月3日中国科学院给教育部去信:

考虑到离九月一日新学年开始,时间十分紧迫,拟请务需在8月10日前告知去人的姓名、专业、简历、启程日期等,以便答复对方。至时如定不下来,亦拟去信说明因准备不及,今年不能派出。<sup>[17]</sup>

面对奥格·玻尔与中国驻丹麦大使馆的催促,1963年8月21日,中国科学院告知中国驻丹麦大使馆:

① 尹晓冬、王作跃访谈张礼,北京,清华大学,2011年12月17日。

② 杨福家在丹麦时就知道奥格·玻尔非常看重于敏,经常听他讲希望请于敏来玻尔研究所访问。尹晓冬电话访谈杨福家,北京,2012年6月11日。

③ 据张礼回忆,1963年春天就已经通知他要去丹麦哥本哈根理论物理研究所。

④ 1964年6月12日,奥格·玻尔给简焯坡的信,玻尔档案馆。

已经选定张、杨两人去丹麦,但是由于二人尚需在国内作一些准备工作,不及于九月一日前动身赴丹,现拟延至九月中旬动身,请通知波尔教授。另随函附上我院致波尔教授函一件,以及该二同志的专业计划,请一并转交丹方。<sup>[18]</sup>

一周后,即 1963 年 8 月 19 日,中国科学院确定张、杨二人赴丹麦时间,由简焯坡正式发函给奥格·玻尔:

根据您友好的建议,我极为愉快地告知,中国科学院决定派遣张礼和杨福家前去贵所参加理论核物理和实验核物理的工作,因为他们的出国准备尚未就绪,恐赶不及九月一日新学年的开学,估计九月下旬可以到达贵所。如果你能将你对以上问题的意见及时与我国驻丹麦大使馆联系的话,将对我们的工作极有益。最后让我感谢你的帮助并请代为问候你夫人和尼尔森博士。谨祝中丹物理学方面的交流进一步发展。<sup>①</sup>

在这封信中,附有张礼和杨福家的简历,并分别注明两人一个学习理论,一个学习实验。

奥格·玻尔得知中国物理学家已经确定日期将来丹麦,十分高兴,希望能为这两名物理学家做点事情,欢迎中国物理学家的到来。<sup>②</sup>

至此,经过中国和丹麦双方努力,尤其在奥格·玻尔的呼吁与催促下,历时 10 个月,从丹麦方面希望 4 月到丹麦,到中方推迟到 9 月,再推迟至 9 月下旬,两名中国物理学家张礼和杨福家赴玻尔研究所终于提上了日程。

### 3 基金来源引出的波折

正当张礼和杨福家二人准备动身去丹麦时,丹麦的几则报道引起中国驻丹大使馆的关注,并导致暂时推迟张、杨二人去玻尔研究所。

1963 年 9 月 6 日丹麦《贝林氏晚报》(Berlingske Aftenavis)报道了中国两名科学家将要来玻尔研究所学习的消息(图 1)。中国驻丹大使馆在向中国外交部的报告里转引了该报道的部分内容“丹麦的技术援助计划第一次向中国开放了”;为这两名科学家提供经费每年拨款 10 万克郎“取自‘不发达国家秘书处’,该秘书处每年从总账户中拨 70 万克郎供外国奖学金之用。接受奖学金来丹学习的人大部分是由联合国安排的,一部分是不通过联合国而由丹麦当局直接确定的。”“到目前为止,得到丹麦官方支持而来丹作学习逗留的无数中国人一直来自作为联合国成员国的福摩萨(即台湾,也自称为中国——笔者注)。”该报道还摘引了奥格·玻尔的谈话,其中叙述了他访华时商定此事的经过,并说这是中丹“科学方面的新合作”,“对双方都有利”。<sup>[19,20]</sup>

1963 年 9 月 7 日的《基督教日报》(Kristeligt Dagbladet)作了内容类似的报道,说“丹麦技术援助计划现在也将包括共产党中国。”<sup>[19,21]</sup>丹麦《政治报》(Politiken)报道说“这次是获得了‘技术合作委员会’的支持,该委员会拨款 10 万克朗作为旅费及居留费用”。<sup>[19,22]</sup>

中国驻丹麦大使馆了解上述情况后,9 月 7 日立即走访奥格·玻尔教授询问情况。

① 1963 年 8 月 19 日,简焯坡给奥格·玻尔的信,玻尔档案馆。

② 1963 年 8 月 23 日,奥格·玻尔给赵忠尧的信,玻尔档案馆。





图1 1963年9月6日丹麦《贝林氏晚报》(左边头像为奥格·玻尔)

为什么中国对丹麦9月6~7日的报纸的报道如此关注呢?原因是资助张、杨二人在丹麦学习的奖学金资金性质问题。“发展中国家技术合作委员会(Styrelsen for Teknisk Samarbejde med Udviklingslandene, 英文: The Board for Technical Cooperation with Developing Countries)”是丹麦政府机构,负责丹麦与致力于技术领域迅速发展的国家之间的合作,其中包括还未与丹麦进行文化交流、或在科学技术领域里有特殊协议的国家。<sup>①</sup>委员会成员包括科学、文化界人士。按照中国驻丹使馆的理解,这个委员会负责对发展中国家进行技术援助,当时“发展中国家”实际上是指亚、非新独立的所谓“不发达国家”,而所谓技术合作,实际上就是指对“不发达国家”的技术“援助”。另外,当时联合国不承认中国合法席位,该委员会不仅曾经通过联合国对亚非拉国家提供技术“援助”,也曾资助过台湾。由此,张、杨二人的奖学金性质牵涉到了把中国定位为“不发达国家”进行技术援助和“两个中国”的政治问题。

奥格·玻尔向中国驻丹麦大使馆表示他已读过上述报道,并表明了态度:对《贝林氏晚报》的报道表示遗憾,该报道很不好,原本是科学合作,现牵涉到政治问题。他提出不要因政治问题而影响中丹科学家的合作。奥格·玻尔说明三点:(1)给张、杨的奖学金是丹政府的拨款,同联合国或其他国际性的基金没有关系。(2)此次安排是中丹两国科学家间的技术合作,不是丹麦对中国的援助。这笔奖学金是丹麦“发展中国家技术合作委员会”拨付的,而其经费是丹政府提供的。(3)他的研究所过去没有接受过台湾的学者,今后也不会接受。他表示愿意协助进一步弄清这笔奖学金的名义,是否同丹麦“对不发达国家的援助”有联系等。<sup>[23]</sup>

随即奥格·玻尔去丹麦外交部政治司与丹麦“发展中国家技术合作委员会”负责对外关系的人进一步了解情况。三天之后,即9月10日,他澄清了各种问题后,写了一份书

① 关于中国物理学家来哥本哈根理论物理研究所访问的说明(原文无标题或署名) 玻尔档案馆。

面材料交给中国驻丹麦大使馆。主要内容包括: 奥格·玻尔访华后向丹麦政府申请通过给予两名中国物理学家的奖学金来支持玻尔研究所同中国科学院之间的合作。“发展中国家技术合作委员会”给的拨款完全来自丹麦政府,同任何别国或国际组织无关(The funds available to the Board for the purpose in question are exclusively of Danish origin)。<sup>①</sup>

奥格·玻尔再次向中国使馆表示,《贝林氏晚报》9月6日的报道是错误的,只代表记者个人的看法,他已经向报界特别是《贝林氏晚报》说明事实情况,并对于此事引起中国政府的不安表示抱歉。奥格·玻尔一再声明这是合作,不是丹麦“对外援助”,希望不要对《贝林氏晚报》的报道太重视。他认为,“发展中国家是指正在努力建设自己的国家,不是专指亚非国家,更不是所谓不发达国家。丹麦也是发展中的国家”。他还强调,在中国访问的研究机构的研究范围,同玻尔研究所的研究重点相吻合,因此,这种合作可以预期是互相的,无论如何,希望不要影响中丹的科学合作。<sup>[24]</sup>

#### 4 张、杨二人由中方付费赴丹

从奥格·玻尔与中国驻丹麦大使馆的两次谈话和他交的书面材料,中国使馆基本上肯定张、杨二人的奖金是丹麦政府提供的,同联合国或其他方面无关。但尽管奥格·玻尔作了上述解释,中国使馆仍然认为“丹麦所谓‘发展中的国家’实际上就是指亚非新独立的所谓‘不发达国家’,所谓技术合作,实际上就是指对‘不发达国家’的技术‘援助’,丹政府给予我国的两名奖学金实际上就是从丹政府对亚非国家‘援助’款项中拨付的,而且这同丹麦政府通过联合国安排的技术‘援助’拨款事实上是很难分清的。因此,从政治上考虑,我如接受此奖学金恐不妥当”。<sup>[24]</sup>

但是,中方同时也觉得,由于1962年10月奥格·玻尔访华时已经与科学院达成派两名中国物理学家去玻尔研究所,玻尔家族一向对中国友好,奥格·玻尔又热心为此事奔走,如果断然拒绝奖学金后不派出中国物理学家,会显得对奥格·玻尔不尊重,从而可能引起误会。另外一个考虑是,当时玻尔研究所在玻尔父子的领导下,早已经成为世界上重要的物理学研究中心,该所和美英科学界交流频繁,便于了解当时的物理学前沿成果,对于中国来说,能前往该所是不可多得的学习与研究机会。鉴于在该研究所里的外国科学家中也有本国政府或科学机构提供经费派来学习的,中国驻丹麦大使馆因此建议,张、杨二人仍可赴丹麦合作交流,不过不接受丹麦提供的奖学金,而由中方自行提供一切费用赴丹麦(当时估算两人在丹麦学习一年共需三万到五万丹麦克朗,包括食、宿、生活零用和旅费在内,工资部分是由国内安排的)。这个建议得到了中国科学院和外交部的同意。<sup>[24]</sup>

科学院同时请示聂荣臻副总理,聂荣臻看到驻丹使馆的来电,批示:

关于派驻丹麦学习的人员事,可同意驻丹使馆意见,不接受奖学金,对保尔[即玻尔]谈清楚后,就可以去了。<sup>[25]</sup>

1963年9月21日,中国科学院和外交部致电中国驻丹麦大使馆:

为发展中丹之间的科学合作,为尊重保尔教授意见,张、杨仍可去丹学习,但不直

① 关于中国物理学家来哥本哈根理论物理研究所访问的说明(原文无标题或署名) 玻尔档案馆。

接接受对方奖学金,现决定自费去丹学习。

保尔虽已向报界说明情况,但需在他进一步在报纸上公开澄清以后,张、杨才能启程赴丹。以上意见请向保尔说明。<sup>[26]</sup>

1963年9月23日中国驻丹麦大使馆走访奥格·玻尔,说明了科学院对发展中丹科学家合作的愿望并感谢奥格·玻尔的好意,但由于丹麦“发展中国家技术合作委员会”的基金,事实上也通过联合国资助台湾人员来丹麦,同时丹麦某些报刊以此对中国进行攻击,因此中国不能接受该委员会的奖学金。中国科学院愿自行提供奖学金供张、杨来丹学习,希望奥格·玻尔能够理解。

奥格·玻尔也认为,“发展中国家技术合作委员会”的其他基金可能同联合国有关。他表示还可以再向丹麦其它纯粹用于科学研究的基金项目为张、杨另行申请奖学金。对于中国自行提供奖学金供张、杨来丹学习,他的研究所当然也很欢迎。<sup>[27]</sup>

经双方磋商后,奥格·玻尔最后提出,张、杨来丹一年的经费先由中方提供,他明年春天安排下一年度奖学金时,将继续为中国申请纯粹用于科学研究的奖学金两名,并吸取这次的经验,他将把奖学金的各方面情况了解清楚后,再提供给中方,希望中方能考虑接受。

9月23日下午奥格·玻尔根据中国驻丹麦大使馆的建议去征询了丹麦外交部和其他有关方面的意见。晚间电话回复中国驻丹麦大使馆:(1)各有关方面都同意新的安排,欢迎张、杨来丹;(2)待中国科学院回复张、杨肯定来丹和启程日程后,他将向报界发一简短声明澄清此事;(3)学校早已开学,希望张、杨早日动身。<sup>[27]</sup>

随即,奥格·玻尔向丹麦报界公布了中国两名物理学家将由中国提供经费来玻尔研究所进行学术研究。10月4日《贝林氏晚报》报道说“昨天,不发达国家秘书处接到北京的通知,中国自己愿意给这两名科学家交付旅费和生活费”到玻尔研究所进行研究。<sup>[28]</sup>丹麦原拟提供的经费“可挪作他用了”。<sup>[29]</sup>

通过中国驻丹使馆同奥格·玻尔商谈,比较圆满地解决了张、杨二人奖学金的问题,既避免了引起政治影响,又尊重了奥格·玻尔,为以后中丹科学技术合作与交流奠定了基础。现在从历史的角度看,在当时西方大多数国家不承认新中国的情形下,中国坚决不接受那些承认台湾合法性的国家、组织的外援,同时又不想失去与丹麦学习交流的机会,中方出资送张、杨二人出国学习也是必然的结果。<sup>①</sup>

后来的发展让中国政府认为不接受丹麦的奖学金是正确的。1963年10月9日《日兰德邮报》(Jyllands-Posten)在报道两名中国物理学家赴哥本哈根时,造谣说:据《巴黎竞赛报》8日报道,中国两名科学家系“被苏联驱逐的”,因此,丹麦邀请则“有点向苏联示威的性质”。该报道认为“丹方应撤回邀请”。<sup>[28]</sup>很有可能,中方若接受丹麦奖学金,西方一些敌对报纸会有更多的诽谤与猜测。

## 5 张、杨在丹麦的工作与收获

这样,经过将近一年的准备,从1962年11月开始讨论,通过全国选拔,并经历了奖学金的

<sup>①</sup> 可能受到丹麦奖学金风波的影响,陈佳洱在牛津访问研究也被禁止接受英方资助。见陈佳洱2009年在腾讯网“大师”节目的访谈:[http://news.qq.com/a/20091127/001813\\_4.htm](http://news.qq.com/a/20091127/001813_4.htm) 2013年9月浏览。

风波之后,张礼、杨福家在中丹双方的努力下,终于在 1963 年 10 月赴玻尔研究所访问学习。为节省经费,两人乘火车到莫斯科,再从莫斯科坐飞机,于 1963 年 10 月 11 日抵达丹麦。<sup>[28]</sup>

张、杨二人抵达当天由玻尔研究所一名物理学家接机,把二人直接带到玻尔研究所著名的大教室里参加讨论,当天是周五,由于周末哥本哈根商店关闭,讨论结束后研究所的人员又带领张、杨二人购买日常生活用品。<sup>①</sup>

张、杨到玻尔所以后,奥格·玻尔马上就向李政道通报(李政道在 1963 年夏天曾访问玻尔所)。1963 年 11 月 24 日李政道在回信中说“很高兴听到两名中国物理学家到了你们研究所。尽管我现在还没有机会见到他们,我真诚地希望他们在你的研究所度过富有成果的一年,我相信这是一定的”。<sup>②</sup>稍后奥格·玻尔告诉李政道说他两人的工作非常满意“张礼和杨福家在这里表现非常好,和组里的其他成员相处得很好”。<sup>③</sup>

在处于世界物理学研究前沿的玻尔研究所,张礼学习理论、杨福家学习实验,两人在丹麦接触到了当时最前沿的核物理研究工作(图 2),为回国后继续从事物理学研究及教学、以及国际交流打下了坚实的基础。

对于杨福家,他在丹麦的经历对其一生都有重要影响。杨福家在玻尔研究所从事核反应能谱方面的研究,后来由奥格·玻尔申请,杨福家在玻尔研究所的进修延长了将近一年(仍然是国内的经费),访问时间从 1963 年 10 月至 1965 年 8 月。当时玻尔研究所 80 来个研究员中有 30 来个丹麦人,50 来个外国人,而杨福家是其中唯一一个没有博士学位的人。

杨福家后来回忆说,作为新中国第一批代表到玻尔研究所,他们两人去了玻尔研究所以后,非常刻苦努力,感觉到是在为祖国的荣誉奋斗,他自己在这段时间更是“拼命地工作”。<sup>④</sup>

当时奥格·玻尔和他的同事莫特森(Ben Mottelson)对一种核运动状态作出了一个预言,请杨福家和一个丹麦学者做实验检验。两人克服了一系列的困难,1964 年 4 月底正式在玻尔研究所串列加速器实验室(Tandem Laboratory)做出实验结果,证实了这个预言。当年暑假杨福家代表玻尔研究所到芬兰一个会议上做演讲。这是杨福家去玻尔研究所做出的第一个成果,也许是这个原因奥格·玻尔让杨福家继续留在丹麦一年。<sup>⑤</sup>

奥格·玻尔对杨福家非常友好,也很欣赏他的才华。1972 年奥格·玻尔给罗格斯大学物理系核物理研究实验室泰莫尔(Georges Temmer)教授推荐杨福家,是这样写的:

1963—1965 年杨福家在尼尔斯·玻尔研究所参加了各种各样的实验核物理项目,尤其是在串联实验室(Tandem Laboratory)。他的能力和性格都给我们留下了很

① 尹晓冬电话访谈杨福家,北京,2012 年 6 月 11 日。

② 1963 年 11 月 24 日,李政道给奥格·玻尔的信,玻尔档案馆。原文为“Dear Aage, Thank you for your letter. I am very glad to hear that the two Chinese physicists have arrived. While I have not yet had the opportunity of meeting them, I do like to give my best wishes for a fruitful year (which undoubtedly they will have) at your institute.”

③ 1963 年 12 月 19 日,奥格·玻尔给李政道的信,玻尔档案馆。原文为“Chang Li and Yang Fu Tsia are doing very well and are also making good personal contacts with others in the group.”

④ 尹晓冬电话访谈杨福家,北京,2012 年 6 月 11 日。

⑤ 尹晓冬电话访谈杨福家,北京,2012 年 6 月 11 日。





图2 1964年玻尔所合影 张礼最后排右7 杨福家三排右1(感谢玻尔档案馆惠允使用)

深刻的印象。他学习新问题和新技术非常快,并得到了他同组同事的一致好评。他对问题、对发展方向有独立的见解,为人直率、幽默、善于交友。他作为一个很有能力的物理学家,我强烈推荐他。<sup>①</sup>



图3 杨福家20世纪60年代在丹麦  
(感谢杨福家教授惠允使用)

在玻尔研究所将近两年的访问研究经历,对于杨福家而言是非常充实而愉快的。(图3)在玻尔研究所学到的不仅仅是物理,还学到了如何与国际同行交往,并交了众多朋友。玻尔研究所50来个外国人中间,有30来个美国人,在中美没有建交的情形下,张、杨有所顾虑——能与美国学者交朋友吗?杨福家记得当时有个中国驻丹大使馆的官员鼓励他多了解丹麦的社会与文化并勇于与美国科学家交往。他说“国家是国家,人民是人民……广交朋友”这句话深深印在杨福家脑海中。<sup>②</sup>在玻尔研究所,他结交了一起学习的很多包括美国去的年轻朋友,后来都有所成就。这些交往为以后杨福家在国际上的交流,尤其是与美国科学界的交流,奠定了非常好的基础。杨福家深为玻尔研究所倡导的“平等、自由地讨论和相互紧密地合作”的学术气氛所感动,这也成为杨福家所努力追求的。杨福家回到复

① 1972年12月20日 奥格·玻尔给 Georges Temmer 的信 玻尔档案馆。

② 尹晓冬电话访谈杨福家,北京 2012年6月11日。

旦大学后极力主张科学国际化,在 20 世纪 70 年代成功地邀请了小玻尔和其他国外科学家到中国访问,并为复旦大学的发展起到了重要影响。

当然,在 20 世纪 60 年代的政治环境下,大使馆对张、杨两人还是有些要求的,例如不能直接给国内写信,需要通过大使馆与国内联系;不能随意照相;按规定派出去的人员要两人同行行动。不过这最后一点对张、杨二人不可行,因为杨福家的实验室在哥本哈根郊区,而张礼的工作地点在玻尔研究所,所以这点两人并没执行。在学术研究上,两人倒是完全自由,纯粹跟着国外的合作要求进行,国内并没有具体要求和限制。<sup>①</sup>

但是,在发表学术文章、参加国际会议上严格的限制和要求。当时中丹有外交关系,但中国和很多国家都没有建立外交关系,尤其和美国以及一些国际组织没有正式关系,所以张、杨二人在发表学术文章、参加国际会议时就有很多限制。1965 年杨福家在玻尔研究所与其他学者合作研究“钷元素和钷元素中子单粒子状态”并合写一篇文章,<sup>[30]</sup>但是合作者中有一个美国物理学家,<sup>②</sup>按照中国国内的规定,作为主要研究者之一的杨福家不能一起署名。最后,其他作者只能在文章的致谢中感谢杨福家对本文做出了大量贡献。“The authors wish to thank Dr. Fu-chia Yang for innumerable contributions to the present work.”图 4、5)<sup>③</sup>

#### NEUTRON SINGLE-PARTICLE STATES IN $^{143}\text{Nd}$ AND $^{145}\text{Sm}$

P. R. CHRISTENSEN, B. HERSKIND<sup>†</sup>, R. R. BORCHERS<sup>††</sup> and L. WESTGAARD<sup>†††</sup>  
The Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Denmark

Received 21 June 1967

**Abstract:** States in  $^{143}\text{Nd}$  and  $^{145}\text{Sm}$  have been investigated by the  $^{143}\text{Nd}(d, p)$  and  $^{145}\text{Sm}(d, p)$  reactions at a deuteron energy of 12 MeV. Additional information on these states was obtained from the  $^{143}\text{Nd}(d, d')$  reaction and by measurements of the gamma rays in coincidence with the stripping protons ( $d, p\gamma$ ). The  $Z$ -values, spins, parities and spectroscopic factors were determined for a number of states in each of these nuclei.

图 4 杨福家未署名的核物理文章开头部分(1967)

The authors wish to thank Dr. Fu-chia Yang for innumerable contributions to the present work. We are indebted to K. E. Eriksen and the Health Physics Department, Danish Atomic Energy Commission, for making the Li(Si) focal-plane counter. One of us (R.R.B.) would like to thank the Niels Bohr Institute for its hospitality and the Alfred P. Sloan Foundation as well as the Research Committee of the University of Wisconsin for their support.

图 5 杨福家未署名的核物理文章的致谢部分

- ① 尹晓冬电话访谈杨福家,北京 2012 年 6 月 11 日。
- ② 论文署名有 4 人,其中 P. R. Christensen 和 B. Herskind 是丹麦人, L. Westgaard 是挪威人, R. R. Borchers 是美国人。
- ③ 本文作者之一王作跃 2011 年 12 月 9 日在玻尔档案馆作关于中丹科技交流历史报告, P. R. Christensen 教授特意参加报告,并向王披露这段历史、展示这篇论文,在此我们表示感谢。

这样的事情也发生在张礼身上。张礼与日本物理学家木庭二郎(Ziro Koba, 1915 ~ 1973)<sup>[31]</sup>合写了一篇关于高能粒子碰撞计算的文章,张礼是第一作者,本可以参加国际高能会议,但因为这个会议是国际纯粹和应用物理学会组织的,而该学会与国际科联乃至联合国教科文组织有联系,联合国不承认新中国,所以中国方面不准张礼参加会议,文章也不能署名,对此曾经访问过中国的木庭二郎也很遗憾。<sup>①</sup>在张、杨之前,从杜布纳去玻尔研究所的冼鼎昌也遇到同样情况,由于台湾问题,不能参加在瑞士的欧洲核子研究中心(CERN)举办的高能粒子会议。<sup>[11]</sup>

尽管有这些因为国际政治和国内政策而引起的限制,张礼和杨福家作为从新中国直接派出到玻尔研究所的第一批中国物理学家(冼鼎昌此前在1962年是从苏联杜布纳到玻尔所访问9个月的),还是充分利用了当地的有利科学条件和国际科技交往环境,提高了自己的科研水平,打开了国际科技交往,并为其他中国科学家到玻尔所访问打下了良好的基础。在他们之后有卓益忠(1964 ~ 1965年,中科院原子能研究所)、张纯祥(1965 ~ 1967年,中山大学)、刘运祚(1965 ~ 1967,吉林大学)赴丹麦玻尔研究所。在1961 ~ 1967年间,玻尔研究所接待了7名中国物理学家。目前没有证据显示这些人里有任何人直接参与了中国的核武器计划;中国方面愿意派出来这样的研究人员接受更宽泛的训练和研究历练,应该说主要是为长远的科学发展打下基础。<sup>[32]</sup>“文革”期间交流活动停止,直到改革开放,才有新的研究人员访问玻尔研究所。

笔者根据玻尔研究所档案馆的档案对1978年以前去玻尔研究所做长期访问的中国物理学家做了整理,<sup>②</sup>如表1。

表1 1929 ~ 1967 去玻尔研究所做长期访问的中国物理学家

姓名	时间	院校
Chou P. Y. 周培源	1929	清华大学
Chen?	1929	
Chang, T. S. 张宗燧	1938 ~ 1939	1938年在英国剑桥获得博士学位后,到玻尔研究所做博士后,1939年回国任中央大学教授。后任职于中国科学院
Hu, Ning 胡宁	1948	从爱尔兰都柏林高等研究院到玻尔研究所做访问学者,之后赴美国康奈尔大学原子核研究所、美国威斯康辛大学和渥太华加拿大国家研究院等地访问学习。后任职于北京大学
Hsien, T. -c. 冼鼎昌	1962. 1. 17 ~ 1962. 10. 10	苏联杜布纳原子核研究所
Chang, Lee 张礼	1963. 10. 11 ~ 1964. 10. 21	清华大学

① 尹晓冬、王作跃访谈张礼,北京,清华大学,2011年12月17日。据陈佳洱回忆,中国驻英使馆也不允许他在国外署名发表文章。见陈佳洱2009年在腾讯网“大师”节目的访谈: [http://news.qq.com/a/20091127/001813\\_4.htm](http://news.qq.com/a/20091127/001813_4.htm)

② 参看:范岱年《尼尔斯·玻尔与中国(下)有关历史资料汇编》(《科学文化评论》2012年第9期,52~70页)。该文未列出全部“文革”前赴丹人名。表1中列出在玻尔研究所超过3个月的物理学家名字,短期访问不在其中,例如杨振宁1958到玻尔家中访问未列其中。根据玻尔档案馆“Visitors from China who for longer periods have worked at the Niels Bohr Institute 1929—1967”,中文名是笔者加入,其中Chen、K.-Y. Chang(或Chan)还有待查证;后者有可能不是从大陆到玻尔所的。

续表 1

姓名	时间	院校
Yang, Fu-chia 杨福家	1963. 10. 11 ~ 1965. 9.	复旦大学
Cho, Y. -c. 卓益忠	1964. 11. 12 ~ 1965. 12. 23	中国科学院原子能研究所
Chang, Chun-hsiang 张纯祥	1965. 9. 22 ~ 1967. 9. 1	广东中山大学
Liu, Yun-tso 刘运祚	1965. 9. 22 ~ 1967. 9. 1	吉林大学
Chan, K. -y. ?	1965 ~ 1967	广东大学、伯明翰大学?

## 6 西方的反应

张礼和杨福家赴丹麦玻尔研究所的时候,正好赶上西方国家越来越关注和担忧中国原子弹研制进展。再加上他们的研究领域是核物理,更加容易引起人们的猜想。据杨福家回忆,他们到达丹麦时,丹麦的报纸就有消息,说中国学者是来丹麦偷原子弹原理的,但事实上,张、杨二人在丹麦的研究与原子弹完全没有关系。<sup>①</sup>

1964年10月16日中国第一颗核弹爆炸成功,引起世界震惊,丹麦国内各界有不同反应。据驻丹使馆报告,当天晚上有丹麦组织到大使馆前示威,<sup>[33]</sup>丹“反对原子武器运动”领导人之一艾弗森(Zclaus Iversen)给大使馆邮寄了一封抗议信。有意思的是,艾弗森1964年从哥本哈根大学毕业,在玻尔研究所工作,与张礼、杨福家等人都认识。他对张礼说,他的组织反对中国的核试验是因为他们反对所有的核试验。<sup>[34]</sup>

据中国驻丹麦大使馆给中国外交部的报告,在玻尔研究所,除了艾弗森之外,其他研究人员对此也有种种观点:

挪威奥斯陆大学讲师欧·吕梭“热烈祝贺你们原子弹爆炸成功。”

工程师博格林“应当向你们祝贺,但我不愿意,因为我不喜欢这事。核国家多了,就会产生危险。我同意说大家都有原子弹,美国就不敢使用了,可是都有发生问题的可能性更大,如控制原子弹的发生毛病,威胁就增大了”。“你们政府声明建议很好,但不相信能实现,因为制造的人,又要毁它,是不可能的,制造要用很多钱,哪能毁呢?这种可能性是不存在的。”

物理学家、工程师黑尔斯金“你们这时爆炸原子弹并不聪明,因为美国要大选,增加了对戈德华特上台的可能性。”<sup>[35]</sup><sup>②</sup>

可以看出,对于中国核试成功,玻尔研究所的人员有不同的观点,他们把这些观点毫不隐瞒地向中国物理学家表达出来,而后者也详细地向使馆做了汇报。

① 尹晓冬电话访谈杨福家,北京,2012年6月11日。

② 引文来自外交部档案,档案中没有欧·吕梭、博格林、黑尔斯金的原名,只有中文译名。戈德华特(Barry Goldwater)是1964年美国共和党总统大选候选人,被认为是一个在使用核武器问题上极端冒险的政客。参见王作跃《在卫星的阴影下:美国总统科学顾问委员会与冷战中的美国》(北京:北京大学出版社,2011年,第322~326页)。



作为接受中国物理学家、尤其核物理学家的西方国家,丹麦在中国核爆成功中是否起作用以及起到多大作用,在丹麦之外的一些西方媒体也有种种猜测。例如1967年1月8日美国《匹茨堡快报》(*Pittsburgh Press*)以标题为“丹麦可能正在帮助中国开发核武器(Denmark May Be Helping China Develop N-Arsenal)”的报道(图6):

中国可能在大西洋联盟成员之一——丹麦的大力帮助下,正在发展核武器。中国于[1966年]12月28日进行了第5次核试爆。它能以如此快的速度向制造氢弹发展,据说归功于它的科学家们在哥本哈根理论物理研究所所接受的训练。该所由其创建者之一尼尔斯·玻尔的儿子掌管。1962年玻尔教授在中华人民共和国访问4个月,<sup>①</sup>从那以后北京和哥本哈根双方开始交换核物理学家,来自中国的两个物理学家目前参加该所的研究。注:原来中国物理学家在美国、英国、法国、苏联接受培训,但是现如今已非如此了。据信一些德国工程师和导弹专家在中国工作。<sup>②</sup>

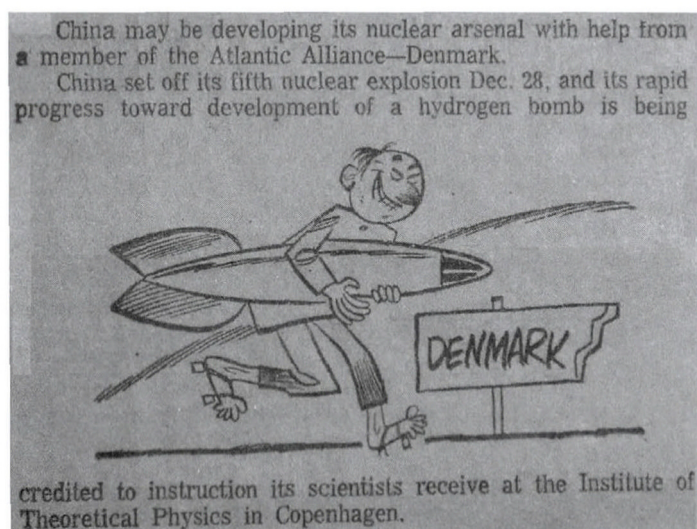


图6 1967年1月8日《匹茨堡快报》(*Pittsburgh Press*)报道

可见,西方一些国家和媒体一直关注中国与丹麦科学家的交流,关注中国物理学家在玻尔研究所的工作,甚至几年之后还与中国的核武器的研究联系起来并加以猜测。但我们在对整个事件的考察中没有看到这段时期的中丹科技交流与中国的核武器计划有任何直接的关系。

① 这里报道错误,奥格·玻尔1962年在华实际36天,而非4个月。

② 原文为“China may be developing its nuclear arsenal with help from a member of the Atlantic Alliance—Denmark. China set off its fifth nuclear explosion Dec. 28 and its rapid progress toward development of a hydrogen bomb is being credited to instruction its scientists receive at the Institute of Theoretical Physics in Copenhagen. Institute is directed by the son of Niels Bohr, one of its founders. Professor Bohr spent four months in Communist China in 1962, and since then Peking and Copenhagen have exchanged nuclear scientists, with two-man teams from China attending the institute. Note: Chinese scientists formerly were trained in U. S., Britain, France and USSR, but no longer are. Some German engineers and missile experts are believed to be working in China.”玻尔档案馆。

## 7 结 语

1962 年丹麦物理学家奥格·玻尔访华, 达成了中国和丹麦进行长期学术交流和合作的协议, 这可能是中国和西欧( 北欧) 国家达成的第一个科学合作协议。<sup>①</sup> 1963 年 10 月中国派出物理学家张礼、杨福家赴玻尔研究所访问研究, 是新中国成立后中国与西欧国家的最早的一次正式科技交流, 是具有实质性意义上的真正的科学交流。虽然赴丹过程不可避免地受到国际政治的冲击, 包括由于丹麦资金来源而引起的“两个中国”问题的干扰, 但是在奥格·玻尔真诚友好的帮助下和中国政府希望发展中欧科技交流的愿望驱动下, 张、杨两位物理学家得以成行, 并成功地完成了在丹麦学习和研究的计划与任务。这次科技交流活动, 打破了因中美关系断绝与中苏关系破裂而造成的中国与世界学术界的隔绝状态, 使得 20 世纪 60 年代初丹麦成了中国与西方进行学术交流的一个重要渠道。中丹科技交流在文革开始后曾一度中断, 但在 20 世纪 70 年代初得以迅速恢复, 这也是因为早期打下了良好的基础。

张、杨二人赴丹麦访问研究的曲折过程, 也反映了在冷战中中外科技交往的敏感性和特殊性。<sup>[10,36,37]</sup> 20 世纪 50 年代末、20 世纪 60 年代初, 西方正在担忧中国的核武器工程, 所以西方( 尤其美国) 政府和媒体对中国选派核物理学家赴丹倍加关注并做了种种猜测。科学史家克里格的研究表明, 美国福特基金会在美国政府的支持下, 于 20 世纪 50 年代和 20 世纪 60 年代向玻尔研究所提供了 65 万美元的赠款, 到后期其主要目的之一就是利用玻尔研究所在国际科技交流中的重要地位获得关于共产党国家, 尤其是中国的科技信息。<sup>[10,32]</sup> 但对中国和丹麦来说, 从双方的利益出发, 都认为科技交流利大于弊, 宁愿冒政治风险来推动中丹这项交流计划。在这个过程中, 奥格·玻尔扮演了一个重要的角色。他秉承了老玻尔和他所创立的玻尔研究所的科学国际主义精神, 在其他人和机构——包括丹麦外交部、美国科学家( 尤其留美华人科学家) 及相关基金会——的支持下, 积极推动中国科学机构和玻尔研究所之间的科技交流和合作, 包括促成了张、杨和其他中国科学家赴玻尔所进行访问研究。从中国方面来看, 没有证据表明此次派往丹麦的中国物理学家与中国核武器制造有直接的联系, 但是在中国与美国和苏联都关系断裂的政治情况下, 中国政府对此事仍高度重视, 从派出人员的选拔到资助问题的解决, 整个这个过程都受到了聂荣臻副总理的关注。可见中国政府很想利用这次机会打开与西欧科技交流的渠道。从中方角度, 与丹麦的科技交流并非短期的权宜之计, 而是打算做长期的合作的打算, 但这个设想被后来的文革打断。

张、杨和其他物理学家在 60 年代在玻尔研究所的经历还表明, 在派出过程中的政治敏感性, 尤其是“两个中国”和中美关系问题, 在他们访问期间依然存在, 从而对中国科学

<sup>①</sup> 钱三强后来回忆起奥格·玻尔 1962 年访华时写到“在他访问期间, 丹麦和中国达成一个长期学术交流的协议, 这是我国和西方国家进行学术交流的第一个协议”。见参考文献[7]。杨福家也记得有此协议。尹晓冬电话访谈杨福家院士, 北京 2012 年 6 月 11 日。不过到目前为止, 笔者在中国外交部、中国科学院、和玻尔研究所的档案里都未见到协议的纸质文件。

家在玻尔研究所的活动,包括出席国际会议和发表联合署名文章,有了限制。但是,总体而言,这些物理学家对玻尔研究所的访问,确实起到了科技交流的目的,使得中国物理学家能够直接了解国际物理前沿的工作,并实际参与了国际合作研究。更重要的是,这些赴丹的物理学家和丹麦及其他西方的物理学家建立了科学和个人的联系,这些联系为70年代及以后中外科技交流奠定了重要的基础。

此次事件也是中国近现代科学作为跨国科学的一个例证,是20世纪跨国科技交流的一部分。这个科学交流是建立在早先中外跨国交流的基础上的。老玻尔1937年对中国的访问、此后周培源、张宗燧等一批科学家在1949年前到玻尔研究所的造访、以及李政道和杨振宁与两代玻尔的友谊为中丹科学家们建立了信任并奠定了后来玻尔研究所与中国积极进行科技交流的基础。这个例子也说明在某些时期,与科学大国之外国家的交往对中国科学的发展有其独特的意义。可以说,跨国国际科技交往一直存在着两种成分:政府主导的科学国际往来和科学家个人之间的跨国交往、友谊、联系。这个在冷战时期中国物理学家赴丹麦访问研究的案例说明,一方面,冷战时期的国际政治主导了国际科技交流,另一方面,科学家之间的个人联系是在国际政治不断变换的环境下推动科学发展的一个很重要的因素。对这两种科学国际主义形式之间的关系进行进一步的分析,是跨国科学史研究很有意义的一个方向。

致谢 感谢纽约市立大学胡大年教授在本文修改过程中所给与的大量敏锐和中肯的意见;感谢玻尔档案馆馆长 Finn Aaserud、管理员 Felicity Pors 和 Lis Rasmussen 在查阅档案和研究写作过程中所给与的大力帮助;感谢张礼和杨福家教授接受我们的访谈并提供其他资料、信息;感谢中科院科技政策与管理科学研究所范岱年教授对我们这项研究的支持和帮助;感谢中国外交部档案馆管理人员、中国社科院当代中国研究所助理研究员徐轶杰、首都师大物理学史研究生段士玉在查阅、整理资料上所提供的协助。

### 参 考 文 献

- 1 张柏春,姚芳,等.苏联技术向中国的转移[M].济南:山东教育出版社,2004.9~18.
- 2 吴艳,等.中苏两国科学院科学合作资料选辑[M].济南:山东教育出版社,2008.65~73.
- 3 林家治.吴有训图传[M].武汉:湖北人民出版社,2006.174.
- 4 阎康年.N·玻尔在中国[J].自然辩证法通讯,1981(4):77.
- 5 汉斯·玻尔著.尼耳斯·玻尔教授在中国[J].戈革译.中国科技史杂志,1990,11(2):88.
- 6 王洪鹏,王士平.尼耳斯·玻尔1937年的中国之行[J].物理,2006,35(07):66.
- 7 钱三强.纪念尼耳斯·玻尔一百周年诞辰[J].物理,1986(15):198.
- 8 Niels Bohr. *Niels Bohr Collected Works* [M]. vol. 3 L. Rosenfeld ed., New York: North-Holland Pub. Co 2008. 25.
- 9 John Krige, The Ford Foundation, European Physics and the Cold War [J]. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 29, no. 2 (1999): 354.
- 10 John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe* [M], Cambridge, MA: MIT Press, 2006, 169—189.
- 11 尹晓冬.丹麦物理学家奥格玻尔1962年来华始末及影响[J].自然科学史研究,2012(3):329~342.
- 12 将派二名核物理学家去工作[R]//中国科学院对外联络局函,1963年3月1日.北京:外交部档案馆,110-01596-05.

- 13 2008 年 6 月 2 日和 3 日 杨福家在北京交通大学和中国科学院图书馆演讲《科学与人生》、《自主创新之源、魂和铜》[DB/OL]. (2008-06-03). [http://www.cas.cn/ys/ysjy/200806/t20080610\\_1689133.shtml](http://www.cas.cn/ys/ysjy/200806/t20080610_1689133.shtml).
- 14 谢光. 当代中国的国防科技事业[M]. 上卷. 北京: 当代中国出版社, 1992. 211 ~ 212.
- 15 简焯坡给奥格·玻尔信[R]//中国科学院对外联络局函, 1963 年 3 月 23 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 16 询来人实习事[R]//中华人民共和国驻丹麦大使馆给国家科委函, 1963 年 7 月 11 日. 北京: 外交部档案, 110-01596-05.
- 17 请在 8 月 10 日前告知去丹进修人员的有关情况[R]//中国科学院给教育部函, 1963 年 8 月 2 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 18 函告派往丹麦二名进修人员的情况并将专业计划转交丹方事[R]//中国科学院给中国驻丹麦大使馆函, 1963 年 8 月 21 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 19 关于我两名科学家来丹学习事[R]//中国驻丹麦大使馆给中国科学院及外交部函, 1963 年 9 月 7 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 20 Danske tekniske bistands-ordninger åbnet for Kina[N]. *Berlingske Aftenavis*, 1963-09-06.
- 21 Dansk atom-bistand til Kommunist-Kina[N]. *Kristengt Dagbladet*, 1963-09-07.
- 22 Fysikerere fra Kina[N]. *Politiken*, 1963-09-07.
- 23 关于我两名科学家来丹学习事[R]//中国驻丹麦大使馆给科学院及外交部函, 1963 年 9 月 7 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 24 保尔澄清情况及我馆的建议[R]//中国驻丹麦大使馆给科学院及外交部函, 1963 年 9 月 10 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 25 聂副总理关于赴丹学习人事的意见[R]//外交部给科学院函, 1963 年 9 月 20 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 26 关于张、杨福家去丹学习事[R]//科学院给中国驻丹麦大使馆函, 1963 年 9 月 23 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 27 与保尔商谈结果[R]//中国驻丹麦大使馆给科学院及外交部函, 1963 年 9 月 23 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 28 张、杨已抵丹[R]//中国驻丹麦大使馆给科学院及外交部函, 1963 年 9 月 23 日. 北京: 外交部档案馆, 110-01596-05.
- 29 Danske tekniske bistands-ordninger åbnet for Kina[N]. *Berlingske Aftenavis*, 1963-10-04.
- 30 Chistensen P R, Herskind B, Borchers R R, Westgaard L. Neutron Single-particle States in  $^{143}\text{Nd}$  and  $^{145}\text{Sm}$ [J]. *Nuclear Physics*. A102, 1967. 481 ~ 502.
- 31 南部杨一郎. 木庭二郎の生涯と业绩[J]. *The Physical Society of Japan*, 1996 51(8). 564 ~ 566.
- 32 John Krige. The Ford Foundation, Physics and the National Security State: A Study in the Transnational Circulation of Knowledge[C]//John Krige, Helke Rausch (eds.). *American Foundation and the Coproduction of World Order in the Twentieth Century*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2012. 201.
- 33 丹有人就我核试到我馆示威[R]//中国驻丹麦大使馆给外交部函, 1964 年 10 月 17 日. 北京: 外交部档案馆, 113-00398-09.
- 34 丹“反对原子武器运动”组织对我核炸反应[R]//中国驻丹麦大使馆给外交部函, 1964 年 10 月 17 日. 北京: 外交部档案馆, 113-00398-09.
- 35 丹科学界人士对我核炸的反应[R]//中国驻丹麦大使馆给外交部函, 1964 年 10 月 17 日. 北京: 外交部档案馆, 113-00398-09.
- 36 Zuoyue Wang. Transnational Science during the Cold War: The Case of Chinese/American Scientists[J]. *Isis*, 2010, 101(2): 367 ~ 377.
- 37 Zuoyue Wang. The Cold War and the Reshaping of Transnational Science in China[C]// *Nation and Knowledge*, ed. Naomi Oreskes and John Krige. Cambridge, MA: MIT Press, in press.

## A Historical Study of Chinese Physicists' Visits at the Niels Bohr Institute of Denmark in the 1960s

YIN Xiaodong<sup>1</sup>, WANG Zuoyue<sup>2</sup>

(1. Department of Physics, Capital Normal University, Beijing 100048, China;

2. Department of History, California State Polytechnic University, Pomona, CA 91768, USA)

**Abstract** In 1962, the Danish physicist Aage Bohr visited China and reached an agreement with the Chinese Academy of Sciences, in which the latter would send two young physicists to his Institute for Theoretical Physics (later named after his father Niels) at the University of Copenhagen for collaborative research. Following a national competition in 1963, Zhang Li of Tsinghua University and Yang Fujia of Fudan University were selected for the purpose, but their journey to Copenhagen was delayed due to a controversy over the source of Danish funding and their productive visits were marred by restrictions due to international politics of the Cold War. This paper examines the above episode as a case of China seeking to broaden its international scientific contacts with Europe at a time when such connections were cut off from both the US and the Soviet Union and the impact of the Cold War on transnational scientific interactions.

**Key Words** Zhang Li (Lee Chang), Yang Fujia (Fu-chia Yang), Aage Bohr; Niels Bohr Institute in Copenhagen, Chinese Academy of Sciences