

对中美科学交流的贡献^①

2025年10月18日，世界物理学大师杨振宁先生在北京去世，引起人们的广泛悼念。本文追思了他在当代世界物理学中的杰出成就，以及他对中美两国科学教育和中美科技交流的巨大贡献。

1957年，杨振宁先生和另一位杰出华人物理学家李政道先生因为推翻宇称守恒定律而获得诺贝尔物理学奖，不仅轰动了世界科学界，而且对全球华人产生了巨大影响。他们的成就极大地增强了华人的自信心和自豪感，让很多华人认识到，现代科学不只是西方人的科学，而是整个人类的科学，中国人也可以在科学中做出杰出的贡献。

他们的成功还改变了世界上其他人对中国人科学潜力的认知，并促进了中美在冷战期间进行科学交流。这从下面的故事可以得到例证。在杨振宁、李政道获诺贝尔奖之后不久，丹麦物理学家、哥本哈根大学理论物理研究所（1965年改名为尼尔斯·玻尔研究所）所长奥格·玻尔接到

^① 本文作者王作跃，美国加州州立理工大学波莫纳分校历史系教授、美国科学促进会会士，研究方向包括近代物理学史、近现代美国和中国科技史以及美籍华人科学家历史。原文于2025年10月20日发表在“赛先生”。此处有修改。

中国科学院的访华邀请。奥格·玻尔是原子量子论奠基人尼尔斯·玻尔之子，所以也被称为小玻尔。他在美国有很多物理学家朋友，包括杨振宁、李政道和伊西多·艾萨克·拉比。拉比是李政道在哥伦比亚大学的同事和1944年诺贝尔物理学奖得主。他听到小玻尔被邀访华的消息后，就写信鼓励他接受邀请，并引用杨振宁和李政道的例子来说明开启西方与中国科学交流的重要性：

我听我们共同的朋友们说你正在考虑是否接受中国科学院彭桓武的邀请去中国访问。我写这封信就是敦请你接受这个邀请，迈出打开我们的中国同事和在西方的我们之间文化关系的重要一步。说实在的，我很羡慕你有这个机会。我们关于中国物理学的知识实在乏善可陈。就我们所知而言，中国也许到处都有李政道和杨振宁那样的人才。但另一方面，他们也可能相当孤陋寡闻，因此外部的激励对于他们的科学发展也可能很重要。我希望等你访华回来以后能见到你，听你讲讲你的经历。^①

小玻尔后来在1962年对中国进行了成功的访问，并在杨振宁和李政道的帮助下，促成中美科学家在冷战期间于尼尔斯·玻尔研究所进行了难得的科技交流、合作。^②

① I. I. Rabi to Aage Bohr, April 19, 1961, I. I. Rabi Papers, Library of Congress Manuscript Division, box 1, folder "Bohr, Aage, 1948-1985, undated". 关于小玻尔1962年访华经历，参见尹晓冬，丹麦物理学家奥格·玻尔1962年来华始末及影响，自然科学史研究，2012，第31卷第3期，第329—342页。

② 王作跃、尹晓冬，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，自然科学史研究，2013，第32卷第4期，第470—490页。



图 2.4 1976 年，杨振宁与诺贝尔物理学奖得主伊西多·艾萨克·拉比（前排右一）、瓦尔·洛格斯登·菲奇（后排左一）、詹姆斯·沃森·克罗宁（后排中）、丁肇中（后排右一）

图片来源：维基百科。

杨振宁和李政道获诺贝尔奖后，吸引了很多年轻的中国人去研习物理。例如，我于 1978 年参加高考，考上大学后读物理，在一定程度上就是受到了他们的影响。我后来从物理转向了科学史，目前正在做的是关于杨振宁这一代留美科学家的历史研究，尤其关注他在中美科技教育交流方

面做出的独特贡献。

1949年中华人民共和国成立时，杨振宁已经在年前获得芝加哥大学物理博士学位，彼时正在美国著名的普林斯顿高等研究院做访问研究人员，随后他决定留在美国。当时美国有5000名左右的中国留学生、科学家。到了20世纪50年代，有1300人左右回到了中国，4000人左右留在了美国。杨振宁和李政道无疑是后者最有名的代表，在获诺贝尔奖后，他们马上成为世界关注的人物，并成为海峡两岸争取的对象。这方面的一个例证就是在中美关系隔绝的年代，中国政府仍然允许、支持杨振宁的家人多次到国外、境外与他见面。

在留美华人科学家里，杨振宁是比较早就参与了美国和美国华人社会政治活动的人。其中大家比较熟悉的是，1970年，他参与了美国华人的“保钓运动”，还亲自到美国国会做证，呼吁美国把钓鱼岛归还中国。而鲜为人知的是，在这之前杨振宁已经在他任教的纽约州立大学石溪分校参与并组织了一系列师生反对美国越南战争的校园活动。

当然大家最熟悉的是，1971年，在时任美国总统尼克松访华之前，杨振宁就率先回到中国进行访问，在中美两国都引起很大的反响。在那次访问中，周恩来总理接见了她，并邀请了数位中国科学家参加接见。这次接见帮助改善了陪同接见者和其他一些中国科学家的处境。

杨振宁还在美国利用他的影响力推动了中美交流。在20世纪70年代初回国访问后，他在美国做了多场报告，对增进美国人民对中国的了解起到了促进作用。当然他事后也承认：“我承认我是蹩脚的新闻记者，可是请注意我不是以一个新闻记者的身份或心情去中国的。”^① 20世纪70年代

^① 徐胜蓝、孟东明编著，杨振宁传，上海：复旦大学出版社，1997，第104页。

末，杨振宁担任全美华人协会会长，对中华人民共和国与美国在 1979 年 1 月份的正式建交做出了贡献。

从 1971 年第一次回国访问开始，杨振宁就积极参与了中国科技教育政策的讨论。他在 20 世纪 70 年代初回国时，跟中国科学家和领导人就基础研究做了大量的探讨和建议。当时中国强调生产实践和实用技术，而忽视基础研究。所以他提出中国应该重视基础研究，并引起了中国政府尤其是周恩来总理的重视。^①有意思的是，早在 1971 年 7 月 20 日杨振宁第一次抵达上海进行返国访问之前（7 月 6 日），周恩来在北京接见全国教育工作会议领导小组时就提到“杨振宁教授担心我们对理论工作是否能搞上去”。^②后来杨振宁又提出了很多关于加强应用研究的建议，也引起广泛讨论。

具体到科研方面，他在回国访问中不仅报告了自己的研究成果，还带回了丰富的世界科技进展信息。这对中国科学家，尤其是在 20 世纪 70 年代比较与世隔绝的情况下，是非常重要的，也是他促进中美科学交流的有效举措。他还通过邀请中国科学家（例如复旦大学数学家谷超豪）到美国访问，做合作研究，来促进中美科学交流。

20 世纪与 21 世纪之交，杨振宁先生从石溪分校退休，并在夫人杜致礼女士去世以后，回到北京在清华大学定居，积极参与创建、领导了清华大学高等研究院，以其为平台在校内外开展学术活动。能有机会与杨振宁这样的世界顶尖科学家面对面接触，这对增加中国学生的自信心有很大帮助。而且像以前一样，杨振宁不只就具体科研提供建议，而是对世界科学

① 刘金岩、张柏春、吴岳良，杨振宁：中美科技交流合作的推手，自然科学史研究，2021，第 40 卷第 3 期，第 374—386 页；王作跃，华裔美国科学家和美中科学关系：从尼克松到李文和，载尹晓煌、孔秉德，美籍华人与中美关系，北京：新华出版社，2004，第 239—262 页。

② 武衡，科技战线五十年，北京：科学技术文献出版社，1992，第 351 页。

前沿提出见解，这对国内科学家和学生是非常有价值的。

杨振宁先生一贯对科学史感兴趣，并对科学史学者的工作给予了大力支持。2011年，我得到杨先生的许可，先是到香港中文大学的杨振宁学术资料馆做研究，然后又有幸在清华大学跟他做了两次访谈，内容非常丰富，对我的留美华人科学家与中美科学交流史的研究有很大帮助。

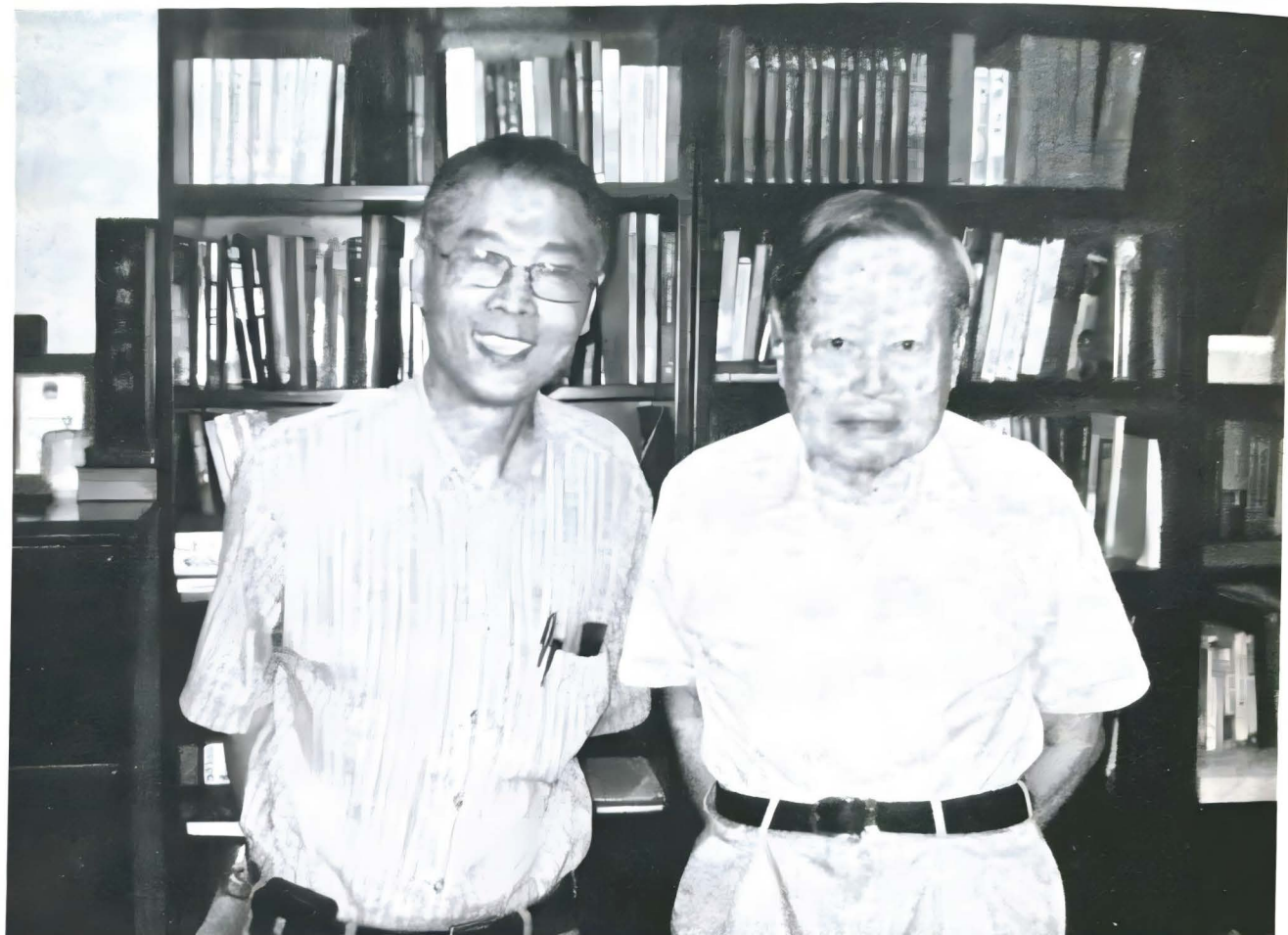


图 2.5 杨振宁于 2011 年 8 月 1 日在清华大学高等研究院接受王作跃的访谈

在与杨先生的访谈中，有几个方面使我印象深刻。当时他已经 89 岁高龄，但记忆力极好，思维清晰。我们讨论到他在 1949 年前后如何决定暂时留美，而没有像他的一些朋友（比如核物理学家邓稼先）一样立即回国。他回忆说，当时留在美国的决定是一个缓慢的过程，并且是由多因素促成的。例如，他记得他在 1950 年在普林斯顿和杜致礼女士结婚以后，给上海家人写信，问当地电压是多少，用什么样的胶卷。这是因为他要买

电器、照相机等家用品，希望回国了还能继续使用，反映出当时“脑子里面觉得是要回国的”。^①

为什么后来还是长期留在了美国？杨先生觉得有这么几个因素。一个是20世纪50年代，他们的孩子出生、成长，慢慢让他觉得自己在美国扎下了根。另外，1952年，普林斯顿高等研究院为他颁发了永久成员的聘书，这不仅提供了学术和生活的保障，而且说明他当时的科研进展非常顺利。所以他在访谈中说：“我想假如大概要讲我的心理上的改变，也许是得到永久的聘书以后，渐渐地我就觉得要留在美国了。”^②

杨先生的科学才能确实在他获得诺贝尔奖之前就获得了广泛认可。20世纪50年代初，他在芝加哥大学的老师、意大利裔美国物理学大师恩里科·费米在为他给普林斯顿高等研究院院长、美国著名物理学家罗伯特·奥本海默写的一封推荐信中，夸奖杨振宁为“一个具有超人才华的理论物理学家”。奥本海默本人也盛赞杨振宁，说他的工作显示出“卓越的想象力和基本概念的简洁性，以及可观的分析能力。他在风格上表现出优异的品位、克制力和批判性判断能力，而这在如此年轻的科学家身上是相当罕见的”。^③

在访谈中，杨先生还提到他多年来对中美科学、社会、文化等所做的观察、比较和思考。他一直认为自己深受中国儒家文化影响，并在他最敬爱的老师费米身上看到很多和儒家理想相似之处^④：

① 2011年7月21日，杨振宁与王作跃的访谈，清华大学高等研究院。

② 同①。

③ “Celebrating Chen Ning Yang at 100”（庆祝杨振宁百岁诞辰），2022年9月22日，普林斯顿高等研究院网站 <https://www.ias.edu/news/celebrating-chen-ning-yang-100>（2024年11月）。

④ 2011年8月1日，杨振宁与王作跃的访谈，清华大学高等研究院。这段话来自杨振宁，“他永远脚踏实地——纪念恩里科·费米诞辰100周年”，载杨振宁著，翁帆编译，曙光集，北京：生活·读书·新知三联书店，2018，第380页。

他永远可靠和可信任；他永远脚踏实地。他的能力极强，却不滥用影响，也不哗众取宠，或巧语贬人。我一直认为他是一个标准的儒家君子。

相比之下，他觉得美国土生土长的物理学家如理查德·费曼就很不一样，比较咄咄逼人。他认为各种个性和文化传统对科学发展的影响非常值得研究。

在访谈中，杨先生显示出强烈的家国情怀和忧患意识。他回忆起他1995年1月28日在香港接受香港电台记者曾智华访谈时所说的那句名言：“我一生最重要的贡献是帮助改变了中国人自己觉得不如人的心理作用。”他说自己当时是“脱口而出”，表达了这“在我的灵魂深处是非常重要的^①”。他还表示担忧中美关系在未来的发展，认为美国经常低估中国的发展潜力，而这种低估会引起中美冲突。尽管当时（2011年）中美关系还是比较好的，但近年来中美关系趋于紧张，并影响到中美科学交流，在一定程度上印证了杨先生的忧思。我想，他去世前肯定也和大家一样，希望中美关系能够在未来得到改善，他所致力推动的中美科学交流能够扩展，并帮助我们解决人类所共同面对的，像气候变化和公共健康那样的全球性问题。

纵观杨振宁非凡的百年科学人生，可以说，他是经历并推动了中国当代科技教育发展、中美交流的关键人物。他出生在20世纪初，在民国时期受到了良好的教育。日本侵华战争破坏了中国建设，但他在西南联大和

^① 2011年7月21日，杨振宁与王作跃的访谈，清华大学高等研究院。杨振宁，“接受香港电台访问的记录”，载杨振宁著，翁帆编译，曙光集，北京：生活·读书·新知三联书店，2018，第300页。

美国留学期间，又幸运地得到了杰出科学家们的教导，在自己身上融合了中国和西方优秀的科学文化，充分发挥了自己的才华，在美国做出了领先世界的科学成就，成为世界物理学大师。在 20 世纪 70 年代中美重启交往后，他又一次幸运地较早回国进行科技交流和合作，并参与了中国科技教育政策的讨论和制定，对中国近年来的迅速发展做出了贡献。21 世纪，他回国归根定居，更是把晚年奉献给了中国科学文化教育和中美交流。

补谢国中给宁澜函

（此处为模糊的信件正文内容，文字难以辨认）