

周培源：培得桢干质 叶茂不忘源

来源：光明日报 发布时间：2021 年 8 月 10 日

1934 年第 8 期《清华暑期周刊》有一个“教授印象记”栏目，对一位教授这样写道：“无疑地，你一见了他，便会知道他是个大学教授，他那高高的身子穿着一身很 becoming 的西服，瘦瘦的脸上架着一副博士眼镜（暂且这样 define 着吧），头上盖着一片好像烫过的而实在是天赋的卷发……他也很幽默，上课时常会说几声声幽默话，惹得大家都笑。我们都很高兴听他的课，大概你们将来也会有同样感觉的。”这位招学生喜欢的教授是清华大学物理系的周培源。早在 1929 年，他刚从国外回来，便被聘为清华大学的教授，那年他才 27 岁。周培源的一生，可以用三个角色概括：他首先是一位物理学家，特别在理论物理与流体力学方面有杰出贡献；其次是一位教育家，他长期从事高等教育工作，对我国高等教育的发展和改革作出了重要贡献；同时，他也是一位社会活动家，为促进世界和平、推动中外科技合作交流作出了突出贡献。

物理学家

爱因斯坦最反感急功近利的科学家，他比喻说，他们拿起一块木板来，寻找最薄、最容易钻孔的地方，随意钻出一些洞来。周培源绝不是这种科学家，他的研究领域主要集中在理论物理与流体力学方面，而且挑的都是难啃的“硬骨头”，前者的广义相对论与后者的湍流理论。先谈理论物理方面。在我国近代物理学的开创之际，学者多数从事的是实验物理的研究，而周培源从事的是理论物理研究，他又有幸与相对论

和量子力学两大领域的多位创建者直接接触、学习，这在我国老一辈物理学家中是绝无仅有的。1928 年，他在美国芝加哥大学获得博士学位，论文是《在爱因斯坦引力论中具有旋转对称性物理的引力场》。随后，他先是在德国莱比锡大学跟随海森堡从事量子力学研究，后来又赴苏黎世高等工业学校，在泡利的指导下研究量子力学。回国之后，1936 年到 1937 年，他利用清华大学学术休假的机会赴美国普林斯顿高等研究院访学，参加了爱因斯坦组织的广义相对论高级研讨班。

1916 年爱因斯坦提出广义相对论之后，囿于引力场方程组成的特殊性，仅依靠引力方程无法求得引力函数的确定解。周培源主张引入另外的物理条件以求得确定解，其博士论文正是这一思路的尝试。后来面对这一难题，国际学界分为了两派：坐标相关论者与坐标无关论者。周培源持坐标相关论，即认为坐标是有物理意义的，沿着这一方向发表了一系列成果。在他 80 多岁时，还与学生合作，将广义相对论应用于宇宙论，分析红移和星体质量的关系。

再说流体力学领域。周培源是我国近代力学事业的重要奠基人之一，特别在湍流理论方面享有世界声誉。他早年主要做广义相对论研究，怎么会关注到湍流理论呢？他的这次转向，与当时国家危难的时局有关。他在 1942 年完成的《湍流讲义》序言中写道：

1931 年秋，中国被侵后，很多中国物理学家将他们的注意力从纯学术研究转到实用和可立即应用的问题……（我）原来主要学术兴趣亦

在相对论、量子力学和物理学的基础理论方面，后来也相继阅读了空气动力学和外弹道学，最后阅读了流体力学中的困难问题“湍流”。后来，他的女儿周如玲问他为何研究湍流。周培源回答说，当时他认为相对论不能直接为抗战服务，作为一名科学家，大敌当前，必须以科学挽救祖国，所以他选择了流体力学。1940年，周培源在《物理学报》发表了论文《关于 Reynolds 求似应力方法的推广和湍流的性质》。该文在国际上首次提出需要研究湍流的脉动方程，并提出了求解方法。该成果在1942年获得教育部学术评议会一等奖。在西南联大，周培源教育、培养了一批有志于从事湍流研究的青年才俊，如林家翘、郭永怀、胡宁、钱伟长等。1945年，他提出了一种湍流运动的解法，在国际上被称为“湍流模式理论”的基础，被誉为“现代湍流数值计算的奠基性工作”。学界有人将周培源誉为那个时代流体力学的“四位巨人”之一。

教育家

周培源是一位教育家，他独特的教学理念，平易近人的处事方式以及乐于提携青年学子的高尚情怀，已广为传颂。

钱伟长、何祚庥都撰文回忆过周培源物理课上或考试中善于出趣味物理题的故事，通过讨论猴子爬滑轮、求解在相向而行的两火车间往返飞行的鸽子的总路程等问题，让学生透过表面现象抓住物理问题的本质。

胡宁记得周培源给他们上第一次力学课时的情形：班上一位同学开了一个玩笑，引得哄堂大笑，周培源也不生气，一面点名，一面欣赏着

那位同学的幽默。胡宁说，他之前从来没见过别的老师和同学这样亲密无间。1955年，爱因斯坦逝世。一位《科学通报》的编辑听说周培源早年在普林斯顿期间为爱因斯坦拍过一幅照片，便打算借用底片，周培源慷慨应允。到了1977年，《爱因斯坦文集（第二卷）》出版时，编者又找到周培源借用底片，周老慷慨如故。1991年，九三学社中央副秘书长刘荣汉第一次见到周培源，那时他已经是九三学社中央委员会主席。询问得知刘荣汉是学物理出身后，没过几天，周培源便将自己新近完成的一篇论文送给他，并留下题记“荣汉同志指正 周培源敬赠”。周培源关爱青年、照顾青年，不遗余力地提携青年、帮助青年。曾跟随周培源读研究生的蔡树棠认为，周培源培养人才的指导思想是学生应该超过老师，并以高度的热忱和责任感传道授业、指点迷津。林家翘在西南联大跟随周培源研究湍流理论时，考取了中英庚款的公费生。周培源已经帮他联系好了剑桥大学的泰勒（G.I.Taylor）教授——当时已是举世闻名的流体力学大师，希望泰勒指导林家翘，泰勒也答应了。可惜由于时局变化，英德宣战，周培源又安排林家翘到美国加州理工学院跟随另一位流体力学大师冯·卡门（Theodore von Karman）学习。彭桓武是另一个例子，他在清华大学的本科论文是在周培源的指导下完成，后来又考取了周培源的硕士生，后因抗战南迁，他辗转到了云南大学任教。在昆明时，彭桓武遇到从普林斯顿归国的周培源，老师马上建议他参加中英庚款考试，并推荐他到爱丁堡跟随量子力学大师玻恩（Max Born）学习。林家翘、彭桓武终不辜负老师厚望，后来誉满天下，他们的成就与周培源早年的助力有直接关系。

周培源爱惜人才、鼓励晚进，口碑载道，他在教育、培养人才方面，一贯严格要求、绝不敷衍。据武际可回忆，20 世纪 50 年代他在北大求学期间，周培源给他们讲授理论力学。有一次上 200 多人的大课期间，老师注意到坐在后面的两位同学在交谈什么，没有专心听讲。下课时，老师单独把那两位同学留下，进行了严厉批评。蔡树棠有一次拿着湍流计算的算式给周培源看，由于手稿多有涂改、比较凌乱，许多字迹看不清楚。周培源直接批评说：“今天你自己能看清楚，再过两年连你自己也不认识了，这样怎么行呢？”然后让蔡树棠抄清楚再去找他。从此，蔡树棠养成了一个习惯：计算草稿不随便丢弃，而且要及时誊写清楚。特别值得提及的一件事是，1972 年，正是我国高等教育极左思潮甚嚣尘上之时，周培源肩负历史的使命与责任，凭借过人的胆识，在《光明日报》发表了《对综合大学理科教育革命的一些看法》。这篇文章本质上阐释了要加强自然科学基础理论的研究，同时辩证分析了理与工、理论与应用的关系，在当时引发了巨大的社会反响。

社会活动家

1946 年 6 月，在美国从事研究的周培源与赵元任、吴大猷赴英国出席了牛顿诞辰 300 周年纪念会。同年 9 月，他又赴法国巴黎参加了第六届国际应用力学大会，并与顾毓琇一起当选为大会理事。1948 年 11 月他回到清华之后，很快与钱伟长等参与了护校工作，迎接新中国的诞生。新中国成立之后，他 1956 年任北大副校长；1963 年当选中国科协副主席；1978 年任中科院副院长，北大校长；1980 年当选中国

科协主席、全国政协副主席；1988年当选九三学社中央委员会主席。周培源参加的国内、国际会议和活动也多了起来，其中特别值得一提的是他多次参加了帕格沃什会议，为推动世界和平作出了重要贡献。

二战结束后，美苏两国展开了核军备竞赛，严重威胁着世界和平。1955年，英国哲学家罗素发起了反战呼吁，倡议世界著名科学家讨论世界和平问题。该倡议得到了爱因斯坦签名支持，这便是著名的“罗素-爱因斯坦宣言”。倡议得到了加拿大裔美籍企业家伊顿的支持，便决定在他的家乡——加拿大小镇帕格沃什召开，这便是帕格沃什会议得名的由来。

从1957年7月周培源在帕格沃什参加第1次会议，到1991年9月在北京主持第182次帕格沃什会议，他一共参加了7次。每次会议上，他都能用纯熟的英文，清晰地阐述我们党和政府的立场，对国外某些无理的攻讦与指责，有理、有力、有节地予以回应和反击。周培源主张必须承认差别与分歧，同时可以在共同的理想上团结起来，为人类的幸福而工作，或者说为世界和平与繁荣昌盛而斗争。

从江苏宜兴一位在课余时喜欢放牛的孩童，到美国芝加哥大学的理论物理学博士；从西南联大骑马赴校上课的“周大将军”到我国物理学界的一代宗师；从普林斯顿高级研讨班上的中国青年到91岁还与学生合作发表论文的耄耋老人，周培源为我国的科学和教育事业奉献了全部心力，他的业绩和品德，必将激励和鼓舞更多怀揣科学报国梦的后来者。（史晓雷）