

论卢鹤绂的科学精神

李永红¹, 李俊²

(1. 复旦大学哲学系, 上海 200433; 2. 华北工学院分院社科部, 山西 太原 030008)

摘要: 卢鹤绂先生是我国现代著名的物理学家、教育家、国际知名学者, 一生从事科学研究和大学教育, 成绩斐然, 被翊为“中国核能之父”。他十分重视理论的创新与科学的社会实践, 认为“一个科学家要有新的突破、新的发现”, “理论预言指导实践是当代重大技术发展的特征”, “科学是没有国界的, 科学精神也是没有国界的”。他勇于创新、注重实践、献身科学、热爱和平的科学精神对于我国的现代化建设具有重要的意义。

关键词: 卢鹤绂; 创新; 科学精神

中图分类号: N09

文献标识码: A

文章编号: 1003 - 5680(2005)06 - 0092 - 03

卢鹤绂是20世纪伟大的理论物理、核物理学家, 在国内外交有很高的声誉, 由于他在核能、物理领域的杰出成就被尊称为“中国核能之父”^[1]。卢鹤绂教授是伟大的教育家, 他积60年的教育生涯, 在所大学执教, 为祖国培养了一代又一代人才, 其中包括多位院士和著名专家、学者, 还有许多世界著名的科学家。卢鹤绂还是一位国际知名的学者, 为了纪念这位中国核物理学家, 1998年和2004年6月17日美国休斯顿浸信会学校和卢鹤绂的母校——著名的明尼苏达大学分别为卢鹤绂立了铜像。这是在美国继孔子、孙中山之后竖立的第三尊中国名人雕像, 也是惟一的一尊中国科学家的雕像。^[2]2004年6月15日美国夏威夷州檀香山市长哈瑞斯宣布, 今后每年6月15日为“卢鹤绂日”^[3]。2004年7月26日上海国际会议中心又召开了缅怀著名核物理学家、教育家卢鹤绂院士诞辰90周年纪念大会。^[4]卢鹤绂的一生, 是勇攀科学高峰的一生, 是不倦追求真理的一生, 他的孜孜不倦的奋斗精神和开拓创新的科学态度, 不仅属于中国, 而且属于世界。卢鹤绂的科学精神深深引起人们的思索。本文从卢鹤绂的科学成就与科学思想中剖析他勇于创新、注重实践、献身科学、热爱和平的科学精神, 为弘扬我国伟大科学家的科学精神做一些有益的探索。

— “一个科学家要有新的突破、新的发现,
而不能老跟在别人后面跑。”

作为一名物理学家, 卢鹤绂在他的科学研究过程中, 处

处都表现出他的创新观念。他提出, “一个科学家要有新的突破、新的发现, 而不能老跟在别人后面跑。”^[5]无论是物理实验过程还是物理理论的思维过程, 都充分体现了这一点。

卢鹤绂在从事物理研究的过程中, 非常重视科学实验。早在1937年, 年仅23岁的卢鹤绂就自己动手制成了一台180度聚焦型质谱仪, 研究热盐离子源的发射性能, 从而发现了热离子发射的同位素效应。他使用时间积分法, 在世界上第一次精确地测得锂7及锂6的天然丰度比为12.29, 并于1938年在《物理评论》杂志上发表了《锂离子的低温热源》。当时美国的一家报纸报道了此事, 并在头版位置标出“一个中国人在测量原子的重量”^[6]。卢鹤绂测定的数值被选定为同位素表上的准确值, 被国际同位素表沿用了50多年。1953年, 诺贝尔奖获得者雪格瑞主编的《实验核物理》中明确表示: “卢鹤绂首先利用热盐离子发射方法, 以锂离子源整个生命放出来的数量为准。”^[7]1959年著名学者沃尔士在其主编的《质谱学的进展》一书中, 介绍了卢鹤绂的这一发现, 并认为这项成果来之不易。^[8]

新中国成立后, 卢鹤绂回到国内, 任教于浙江大学。据他的学生陈昌生回忆, 当时物理实验室的条件是非常差的。于是卢鹤绂自己动手办起了充气电子收集型裂变电子室, 焊接了脉冲放大器, 找不到屏蔽电缆线就用普通电线在外面包一层香烟锡纸来代替, 所用示波器是由王淦昌老师从美国带回来的, 没有计算器, 就用目测法, 记下示波器的脉冲数, 还

【收稿日期】 2004 - 12 - 28

【作者简介】 李永红(1975 -), 女, 山西忻州人, 复旦大学哲学系博士研究生, 主要研究方向: 技术哲学与STS;

李俊(1973 -), 男, 山西运城人, 华北工学院分院社科部讲师。

自己设计制作线性电脉冲放大器,并用自己制造的仪器,在我国最早测得铀²³⁵自发裂变半衰期及铀裂块在氧化铀层中的射程。科学实验对于科学认识的活动起着决定的作用,科学实验凝聚和渗透着科学家勇于探索的科学精神。卢鹤绂对科学实验的重视,充分体现了他的科学创新精神,在什么时候都要有所突破有所发现。也正是因为他的这种精神,才取得了令人瞩目的成就。

在科学研究中,科学实验与理论思维是辩证地联系在一起的。科学实验可以借助于仪器来进行,而理论思维则更加注重思想实验。科学家在实验上有所突破还比较容易,而要在理论上有所突破,除了要有一般的科学思想,更重要的是有战略眼光。

卢鹤绂在科学研究过程中,很重视抽象的思维。他认为物理学是一个整体,不应该被分割,强调对物理学来说,数学只是工具。他一向重视基本概念,在谈到他的物理思想时,他说:“我基本上是个物理学家,要靠物理思想,其他的仅仅是工具和手段而已。有了物理思想,没有条件成果也出来了。”^[9]就是他的不可逆方程,也是他凭一般的物理概念而得出的。同时他的研究总是具有战略眼光,他从全宇宙整体出发,考察所有的物理理论,到了晚年仍有重大的突破。1995年,在对爱因斯坦的相对论作进一步考察的基础上,卢鹤绂教授和他的学生王世明在美国《伽利略电动力学》杂志发表题为《对马赫原理的一个直接检验》的论文,对爱因斯坦相对论提出了挑战,认为爱因斯坦的相对论仅仅适用于地球,而不适用于整个宇宙。可见,卢鹤绂坚持的是统一的科学观念和哲理性的思维方式。《伽利略电动力学》杂志主编豪沃德·海顿(Howard Hayden)教授专门为文章写了前言,评论这篇文章开辟了向爱因斯坦理论挑战的新方法。^[10]美国物理学家西敏·李评价说:“这篇论文不仅显示了卢鹤绂的创造才能,也显示了他敢于反主流物理思想的勇气。”^[11]而在他看来,却只是“把天空戳了个洞”^[12]。

科学研究的核心在于创新。可以说,卢鹤绂的一生中所有的贡献都是富有创造性的。从1937年(23岁)发表第一篇论文,精确地测定锂7、锂6的丰度比为12.29开始,创造了许多第一:(1)世界上第一个发现热盐离子发射的同位素效应;(2)世界上第一个精确测量锂元素丰度比;(3)世界上第一个公开了原子弹核能的秘密;(4)中国第一个观察到核裂变;(5)中国第一个全面介绍原子能物理知识与运用;(6)世界上第一个提出弛豫压缩基本方程——“卢鹤绂不可逆方程”^[13]。尤其是“卢鹤绂不可逆方程”,是卢鹤绂在1950年的论文“容变粘滞性之惟象理论”中推出的方程。这个方程的论证是得到国际物理学界公认的,以中国人的名字命名的,也是卢鹤绂一生中最满意的科研成果。当有人问他要告诫青年科学工作者的信条是什么时,他的回答是:“要有所发现,有所发明,有所发展;而最后的目标是开创新领域。”^[14]

二 “理论预言指导实践是当代重大技术发展的特征”

科学精神是一种时代精神,不仅要以创新为灵魂,还要以实践为基础。脱离具体的社会实践,仅从科学自身的发展

很难全面理解与把握科学精神。在现代科学技术迅猛发展的今天,科学家的科学实践精神对推动科技与社会发展起着极为关键的作用。

卢鹤绂不仅是一流的物理学家和教育家,同时还是一名政治家。他于1953年加入九三学社,以后又被选为九三学社中央委员会委员,上海市科教委员会主任等;并被选为第三届全国人民代表大会代表,第五、六、七届全国政治协商会议委员。但不论出于什么样的角色,他都不会忘记自己身上的使命:在关注科学技术发展的同时也十分关注科学技术在社会中的应用。

卢鹤绂特别强调科学理论对于技术与社会发展的重要性。他认为物理学研究的是物质运动的基本规律,是科学技术、经济建设发展的基础,坚持一种“大物理主义”的思想。^[15]他曾经说:“一个在重大科学理论的建树上无所贡献的民族是很难在当代技术革命的浪潮中跻身于世界前列的;他认为,要有意识地用理论预言去指导实践,不可指望以“瞎猫乱碰死老鼠”的方式取得重大的技术发明。新世纪文明的建设者们要通过理论创新去把握技术和经济的发展,从而使我国在经济实力与科学水准方面走向世界的领先地位。

尽管卢鹤绂在学术上取得了辉煌的成就,但对于我国与国外的科技发展差距依然深有体会。卢鹤绂在美国明尼苏达大学读博士时,物理系培养了10个博士,但除了他回国当教授,另一人到CERN当研究员外,其他人都在工业部门工作。有感于国外的教育体制,卢鹤绂经常借用他亲身经历的这个故事,积极主张“学理科的学生毕业后到工业部门去,搞发明创造;使我们的产品超过外国,从而占领世界市场”^[16],充分表达了他科技强国的伟大理想。在阐述科技创新与现代化建设的关系到时,他曾多次在全国政协会议上提出:“科研要为工农业生产服务。”^[17]他首先强调科技创新的重要性,他说:“21世纪的中国要增强自主开发和创新能力”^[18],然后又提出了具体的措施:“大中企业应有其直属的科研机构,应集中一批中高级科研人员进行与生产有关的科学研究”^[19],并让人们转变传统的观念,科学技术工作应该结合实际,而不能局限于研究所的研究。也就是说,科学技术应该放到生产企业单位中去,科研的人才应该到生产企业单位中去,在那里进行科研发明,创造成果,从而锻炼成为优秀人才。他认为,青年学者在从事科学研究的过程中,不能有崇洋媚外的思想,引进不是主要的;创新,走出自己的一条道路来,这才是最重要的。^[20]

卢鹤绂在一次谈话中,曾尖锐地指出:“理论预言指导实践是当代重大技术发展的特征……像我这样强调理论的,现在没有了。现在抓科学、抓工业,一是靠人多,二是靠引进;而科学靠人海战术是难以奏效的,光引进不创造只能永远跟在别人后面。”^[21]

现代社会实践要求人们重视培育科学精神,卢鹤绂还特别强调将科学精神运用到现代化建设上,对于现代科技文明建设具有明显的指导意义。尽管他的许多思想并不能完全变为现实,但他的这种科学实践精神,却值得我们继承与学习。

三 “成功的和不那么成功的探索， 都是为后人积累经验，都是为伟人产生而铺路”

科学精神的内在特质之一是渴求和崇尚真理，探索客观规律。而追求真理的精神之路总是布满荆棘，因此科学精神同时意味着勇敢的献身精神。

卢鹤绂一生从事物理研究与教学，物理对他来说就是一种信仰。他很清楚搞理论物理的艰辛，有一次他提出，要充分估计理论物理研究的艰苦性，理论物理学家往往需付出一辈子的全部心血。但同时，卢鹤绂教授又认为，真正的科学家要有献身精神，为了追求个人名利是不可能成为真正的科学家的。在研究过程中，他根据自身的经验提出了科研中应该具备的“大鸟与小鸟思想”^[22]。大鸟是指大项目的科研，目标高远的；小鸟指小项目的科研，指入手的，起步的。也就是说，搞科研工作，一定要长期积累，取得成果后，慢慢地就会被国际上的学界接受和承认。他认为，搞科研工作，眼光要放大处，但又要从小处着手，在科研道路上，更多的人是铺路石子，伟人只有一个，不愿意做铺路石子的，也不可能研究出有水平的科研成果。这种思想对科学研究是很具有指导意义的，但在“文化大革命”时期，却受到了批判。在这一点上，卢鹤绂正是通过自身的经历显示出他伟大的科学品格。

他曾与诺贝尔奖擦肩而过。那是1940年至1941年期间，他与另两位物理学家共同研究一个课题，当时国内正在遭受日本军国主义的蹂躏，人民生活在水深火热之中。卢鹤绂出于民族大义，毅然回国，退出了这个研究小组。他回国后不久，与他共同研究的两位美国人因为这个课题而获得了诺贝尔奖。上世纪80年代初，美国物理学家、诺贝尔奖获得者巴丁在上海科学会堂做报告时就曾说过，“如果卢鹤绂还在美国的话，肯定会获得诺贝尔奖。”^[23]当有人就他与诺贝尔奖擦肩而过而在生命最后一刻依然将诺贝尔奖作为人生目标访问时，他这样讲：“300年的物理史，出了几个伟人？几个牛顿、几个爱因斯坦、几个玻尔、几个费米？没有无数的铺路石子，就不会有伟人的出现。”^[24]“成功的和不那么成功的探索，都是为后人积累经验，都是为伟人产生而铺路。”^[25]所以卢鹤绂把物理作为一种信仰，作为他生命的一部分，正是他成功的基础。

科学是不断发展的开放的体系，科学事业是没有尽头的。卢鹤绂在他80岁寿辰上依然感怀地说，“我还有二十年……我希望还能给国家做点贡献。”^[26]这种为了祖国的科学事业而“心绝纤尘，念兹在兹”^[27]的纯真品格是作为一名伟大的科学家所特有的科学素质。正是基于这种科学献身的精神，他也取得了“功被物理微、宏、宇”^[28]的成就。当卢鹤绂谈及“中国科学家为什么与诺贝尔物理学奖无缘”的话题时，他说：“开天辟地，创出新天地，自然得之；模仿练习，细游旧山河，只能失之。”^[29]从中我们领会到卢鹤绂探求真理的崇高境界。

四 “科学是没有国界的， 科学精神也是没有国界的。”

谈到科学精神，人们必然想到与之相对的“人文精神”。

科学精神与人文精神都是人类精神必不可少的内在组成部分，也是人类实践所不可或缺的精神动力。当代人类实践的健康发展必然要求实现对科学精神和人文精神的融通与共建，实现对真善美的统一。任何忽视人文关怀的科学精神的理解，都是片面的。

认为“科学家的知识是最不私有的”^[30]一直是卢鹤绂坚持的一个原则。1945年8月，卢鹤绂担任中国科学社编辑不久，针对美国在日本广岛、长崎分别投下铀弹和钚弹的事实，撰写了《从铀之分裂谈到原子弹》、《原子能与原子弹》等文章，向广大读者通俗地介绍原子弹的基本情况，告诫人们原子弹并没有什么秘密。二战结束后，卢鹤绂很快在美国《物理月刊》上发表了《关于原子弹的物理学》论文，这是国际上首次公开披露有关原子弹的情况。在这篇文章中论述了原子弹的全部原理，提出了估算原子弹与原子反应堆临界大小的简易方法。卢鹤绂所获得的结果，同后来得到的事实相符合。国际上承认卢鹤绂为第一个公开发表者，美国原子能委员会极为重视，特来函索取论文的抽印本；美国《物理月刊》主编寄来感谢信，向他表示祝贺。卢鹤绂的《关于原子弹的物理学》论文为前苏联、美国等国所采用，他的这一成就向全世界证明：掌握原子弹秘密的人决不只是美国人，中国科学家中也有人精通原子弹的奥秘。^[31]

而当时的卢鹤绂为了人类的和平却不愿意去参加制造原子弹，当他并不太懂得“和平”深意的儿子问及他原因时，他讲了两件事。“其一，第一次投掷原子弹的飞机驾驶员，看到原子弹杀伤力这么强，杀伤无数无辜后，他发疯了。其二，设计原子弹的工程师奥本海默，在核爆炸成功的第二年也后悔了。”^[32]在这一点上，与美国的爱因斯坦一样，在卢鹤绂身上也体现了一种伟大的人文精神。美国休斯敦大学物理系主任爱德·汉格弗曾经这样评价：“他被称为中国核能之父，但他的目光，是和平和荣耀的远见，不仅仅是对中国人民，而是对所有的人。”^[33]随着科学技术的发展，当人们向科学家的道德以及责任提出更多质疑的时候，我们不妨想一想这些伟大的科学家的言行。正是他们，向提出科学与人文两种文化对立的人们提供了二者融合的可能。他们用自身的行动告诉我们，科学不仅仅是合理性的事业，它在维护科学自由与地位的时候，更应该重视人的尊严与价值。

科学家是有国家的，为了祖国的需要，卢鹤绂一生中三次出国工作又三次毅然回国；而科学是没有国界的，美国传记研究院授予卢鹤绂“国际承认奖”，英国剑桥传记中心授予“二十世纪成就奖”；科学精神也是没有国界的，卢鹤绂在科学上的特殊地位得到了国内外学界的肯定。

卢鹤绂是中国有史以来最伟大的科学家之一，这位“人民科学家、人民教育家、伟大的爱国者”^[34]一生令人瞩目的学术成就，是人类的宝贵财富。无论他从事科学理论研究还是科学实验，也无论是作为理论物理学家，还是一名科学工作者，他的求实创新的科学精神将会影响一代甚至是几代人。无论是为了报效祖国而与诺贝尔奖擦肩而过，还是公开揭示原子弹的秘密，他的不平凡的爱国情操和科学品质将激励广大的科技工作者献身科学事业。

【参 考 文 献】

- [1]吴水清,李林松.第一个揭露原子弹秘密的人——记中国核能之父[J].国际人才交流,2000(5):42-44.
- [2]卢永亮,卢永芳.卢鹤绂画传[Z].2004.202.
- [3]<http://www.pacifictimes.org/ab/news2/posts/11603.html>.
- [4]<http://ldzy.com/info-Print.asp?ArticleID=252>.
- [5][9][11][12][13][14][15][16][17][18][19][20][22][23][24][25][26][30][32][33]古江.卢鹤绂侧影[M].上海:复旦大学出版社,2004.50、153、155、62、176、20、69、20、20、20、89、76、163、25、25、152、120、144、169.
- [6]汤家镛,陆全康.怀念导师卢鹤绂院士——纪念卢鹤绂先生逝世两周年[J].自然杂志,1998(6):351.
- [7]吴水清.中国核能之父卢鹤绂[M].北京:中国大百科全书出版社,2001.15-16.
- [8][10][31]吴水清.中国著名物理学家卢鹤绂的生平与成就[J].中国科技史料,1997(3):38、40、39.
- [21]沈蒹,江世亮.精辟断语 振聋发聩——访我们尊敬的卢鹤绂教授[J].世界科学,1996(3):3.
- [27][28]沈蒹.高山仰止 景行行止——深切怀念恩师卢鹤绂教授[J].世界科学,1997(3):14.
- [29]吴水清,卢嘉.卢鹤绂年表[M].北京:机械工业出版社,1997.39.
- [34]卢永亮.人民科学家 人民教育家 伟大的爱国者——关于我父亲卢鹤绂院士的回忆[J].世界科学,2002(3):38.

(责任编辑 魏屹东)