



# 他是中国核能之父，诠释物理与人生的美

他毕生探索理论物理与核物理，被誉为“中国核能之父”；他放弃国外优渥待遇，毅然回国，为原子核物理教育事业筚路蓝缕；他春风化雨、虚怀若谷，诠释了物理学与人生的“真善美”。

他便是著名核物理学家、中国科学院院士、复旦大学教授卢鹤绂。今年的6月7日是卢鹤绂先生110周年诞辰纪念日。

## 揭开原子弹秘密的第一人

午后，微雨。步行至核科学与技术系，卢鹤绂院士雕像矗立于此，注目若有所思。叩开复旦现代物理研究所所长沈皓教授办公室的门，她正在电脑上查阅资料，随即打印了两张A4纸的内容。

“这就是卢先生的论文代表作之一，正文才一页纸。”伴随着沈皓的介绍，校融媒体中心记者细看这篇英文论文。它是卢鹤绂1947年发表在《美国物理月刊》上的论文《关于原子弹的物理学》，是全世界首次公开发表的估算钚235原子弹临界体积的简易方法及其全部原理。这一文献被广泛引用，卢鹤绂也由此获得“第一个揭示原子弹秘密的科学家”的赞誉。

论文短小精悍，却将推演过程、物理模型跃然纸上。沈皓认为论文诠释了“越简单的越深刻”——这是卢鹤绂一生推崇并教诲学生的一句话，也让沈皓记在心里。“卢先生的研究无限接近物理学的本质，而人类的终极追求恰恰就是这种简单而深刻的美。”

出生于辽宁沈阳的一个知识分子家庭，出于家学渊源与个人天赋，卢鹤绂自幼喜爱钻研理工科学。1932年，卢鹤绂考入北平燕京大学理学院物理系，不仅专业课出色，英语水平也甚佳。1936年以全优的成绩大学毕业，卢鹤绂赴美国明尼苏达大学研究院深造，专攻近代物理和原子物理。

赴美留学期间，经过多次反复实验，卢鹤绂发现了“热盐离子发射的同位素效应”，又用自己发明的“时间积分法”，在世界上首次精确地测得了锂7和锂6的天然丰度比为12.29，引发反响，得到当地报纸“中国人在称原子重量”的头版报道。卢鹤绂的测定数值后被选定为同位素表上的准确值，被国际物理界公认并长期沿用。

怀着超越时代的前瞻性，卢鹤绂预见大规模利用原子能的可能性。更为可贵的是，他在多篇文章中提出了和平利用核能的理念：“吾人对于核变放能之厚望，固不在军事而在增进人间之幸福……将来擦目以待者是为核能时代之开始。”

## “我的工作岗位在中国”

曾经被问及自己最满意的科研成果，卢鹤绂毫不犹豫地



回答：“卢鹤绂不可逆性方程。”这一成果，诞生于他深爱的祖国大地之上。

“我的工作岗位在中国。”怀着坚定信念，卢鹤绂拒绝了美国高校优厚待遇，与夫人吴润辉于1941年艰难回国。回国后，由于国内实验条件十分有限，卢鹤绂将研究方向转向理论物理。他提出的“弛豫压缩基本方程”迅速受到国际关注与认可，被命名为“卢鹤绂不可逆性方程”。这是在世界物理学史上罕见的以中国科学家命名的方程。

沈皓说，卢鹤绂先生既是一个理论的大家，又是一个实验的大家。对实验的长期坚持，对理论的潜心探索，使他得以在理论物理与实验物理间纵横捭阖，建树颇丰。

学成归国，卢鹤绂投身中国的高等教育事业，躬耕教坛数十载，为培养我国第一代原子科学技术人才贡献卓著，是我国原子核物理教育事业的创始人之一。1952年夏，伴随着全国高等学校院系调整，卢鹤绂来到复旦大学，从此与复旦结缘40余年。在复旦，卢鹤绂先后担任理论物理教研组主任、原子核物理教研组主任，参与了原子能系的筹建工作，即“物理二系”。

“如果卢鹤绂还在美国的话，肯定会获得诺贝尔物理学奖。”面对这种说法，卢鹤绂总是微笑着说：“我是中国人，学了东西，当然要报效祖国，传授给学生。这是我的荣幸。”

## 教书育人，关爱学子成长

“好的老师能发现你的长处，能够引领你走上一条科学的道路。”中国科学院院士、复旦大学原校长杨福家曾不止一次谈到，是卢鹤绂先生让他领略到绚烂的“物理之美”，从此一生钟情并深耕原子核物理。

1958年，杨福家读大四时，恰逢卢鹤绂开设原子核理论课程。卢鹤绂亲自编写讲义，每节课前发给大家，一共7章7节，内容丰富，令同学们耳目一新。一次课上，杨福家发现卢鹤绂讲的内容有一点问题，于是下课后请助教向老师求解疑惑。卢鹤绂知道之后，请杨福家去自己家里，诚恳地对他说：“在这个问题

上我考虑欠妥了，你是对的。”两人交谈过后，卢鹤绂亲自把杨福家送到楼下，目送他离开。

教书育人，卢鹤绂注重学生基础知识的学习和基本技能的训练。他要求学生多读书，但不要死读书，应该“勤动脑，多动手”。卢鹤绂倡导启发式教学，讲课深入浅出，通俗易懂，学生们非常喜欢听他的课。

在学生们眼中，卢鹤绂待人亲切和善，平易近人。为了一封学生出国留学的推荐信，即便年事已高，卢鹤绂仍然亲自书写，数易其稿。他会邀请学生来到家中，与他们交流学术，深入了解，给予建议与期望。沈皓记得卢先生在推荐信的署名前用英文写了长长一串抬头，对她说：“不是所有人都知道我，这样写，这封信会有份量一些吧。”这让她感受到这位老师是真真切切为学生着想，有一种刻在骨子里、发自内心的善良。

## 引领核物理学科发展

在卢鹤绂身上，科学与艺术交织，人文与理性融汇。他推崇中国古典文学，尤其喜爱《三国演义》；他热爱国粹京剧，不仅爱听戏，更“粉墨登场”，多次登台献唱。

直到晚年，卢鹤绂仍活跃在物理学的前沿阵地。1995年，81岁的卢鹤绂与他的弟子王世明撰写的《对马赫原理的一个直接验证》在美国《伽利略电动力学》发表，该杂志的主编评价这篇论文：“开辟了挑战爱因斯坦的新方向。”正当研究要继续时，卢鹤绂于1997年病故，为世人留下8大提纲44项研究进展，已发表的论文仅仅是他研究内容的十分之一。

卢鹤绂逝世后，美国休斯敦、明尼苏达大学和复旦大学均为他竖立铜像，美国夏威夷市还把每年的6月15日定为“卢鹤绂日”。

薪火相传，复旦核科学与技术系（现代物理研究所）在卢鹤绂等先贤等精神引领下，在科研与教学、人才培养、实验室建设上行稳致远。现如今的核科学与技术系，研究领域从极小的夸克，到极大的天体，从改善生命健康的医学核技术，到面向未来的先进核能，更是参与到了几乎所有核物理领域国际大科学合作计划。

为推动核物理拔尖创新人才培养，2023年复旦推出核工程与核技术（核物理方向“卢鹤绂班”）十年一贯制培养项目，通过高中一年、本科四年、博士五年长周期地培养核物理领域的拔尖创新人才。卢鹤绂班为每一位同学配备导师，为低年级同学提供接触前沿研究，参与国际大科学计划的机会。卢鹤绂班由马余刚等院士担任班主任，亲自指导和规划。

本报记者 胡慧中

## AI新境

## AI预测AMP，成果登Cell

抗菌肽(AMP)存在于所有生命领域，能够导致细胞裂解从而完全杀死或抑制微生物生长。与传统的广谱抗生素相比，AMP更具针对性，且其耐药性演变速度很低，有望成为一种潜在的治疗方法。

近日，复旦大学类脑智能科学与技术研究院（下文简称“类脑研究院”）青年研究员路易斯·佩德罗·科埃略(Luis Pedro Coelho)、名誉教授皮尔·伯克(Peer Bork)、特聘教授赵兴明团队与来自美国与德国的科学家将人工智能与生物医学交叉融合，从全球微生物组中预测近100万种新型抗菌肽。相关成果以《利用机器学习发现全球微生物组中的抗菌肽》为题，在《细胞》(Cell)主刊上发表。

在研究中，团队提出了一种针对微生物多肽识别的机器学习算法，可大大降低抗菌肽(AMP)识别的假阳性率。基于该机器学习算法，研究团队从来自环境和宿主相关栖息地的全球63,410个宏基因组

和87,920个高质量细菌与古菌基因组预测得到了近100万种新型非冗余抗菌肽，并建立了AMP综合数据资源(AMP-Sphere)。

该研究证明了人工智能方法从全球微生物组中识别功能性AMP的潜力，研究团队提出的该AMP Sphere数据库为微生物领域研究提供了宝贵资源，这些研究发现对于理解抗菌肽的起源和作用机制具有重要意义，为未来抗菌药物的研发迈出了重要一步，为人类健康研究提供了重要贡献。

本次研究成果为团队将人工智能算法应用于微生物组学的里程碑式进展。据赵兴明介绍，未来，团队将继续聚焦人工智能与生物医学大数据交叉领域的研究，“比如基于中国人肠道病毒组目录开发人工智能算法与工具，进行相关微生物大模型的训练”，在AI for Science的前沿持续探索。

来源：类脑智能科学与技术研究院

## 最大的气候政策数据库发布

6月4日，复旦大学大数据学院吴力波教授带领的研究团队，历时三年研发的全球最大规模的气候变化减缓政策数据库(Global Climate Change Mitigation Policy Dataset, 简称GCCMPD)公布。

GCCMPD数据库汇集了全球、区域以及特定行业政策制定层面的丰富信息，涵盖了216个实体、共计73,625项气候变化减缓政策。特征标签涵盖部门、工具、目标、法律约束有效性、政策持久性、作用范围等维度，是目前全球已发布的同类数据库中，覆盖政策最全、特征分类最

细、多政策交叉分析最强的。

该研究是人工智能与气候政策科学深度交叉的成果，为人工智能在气候政策科学领域的应用提供了宝贵的新视角。该研究不仅有效拓展了政策科学研究的数据基础，还为全球气候政策的深度比较分析开辟了新思路。据了解，吴力波团队正在将该数据集与更多高质量科学语料进行汇聚，基于生成式AI与多智能体建模，开发气候大模型，从更多维度深入推进气候与能源领域中人工智能的交叉研究。

来源：大数据学院

## 复旦“小松鼠”项目启动

6月3日下午，复旦大学社会发展与公共政策学院牵头的聚焦ADHD(注意缺陷与多动障碍)儿童青少年社会服务体系研究和实践的“小松鼠”项目启动仪式在光华楼举行。项目将聚焦科学研究、课程研发与实践、信息共享平台建设三大任务，依托心理学、医学、社会工作学、信息工程、社会政策、社会保障等学科集群优势，以复旦大学儿童青少年心理发展中心(筹)为建设主体，开展文、理、医、工跨学科合作，以问题

为导向开展科学研究与社会实践，打造覆盖儿童青少年成长全周期、统筹全社会资源的ADHD儿童研究和服务的平台。

启动仪式上，“促进ADHD儿童课堂适应、校园适应的实践研究”“促进ADHD儿童社会融入的实践研究”“A妈成长课程体系研究”“服务特殊需求儿童的教师胜任力提升研究”“社会机构服务家校社的合作机制研究”等第一批5项开放式合作研究课题公开发布。

本报记者 章佩林