

# 原子弹之父的风雨人生

◎姚禹

近日,电影《奥本海默》的热播让这位科学家再次走进了人们的视线,其科研经历也成为热议话题。朱利叶斯·罗伯特·奥本海默是美国理论物理学家,也是量子力学理论引入北美第一人。但他更为人们熟知的成就是在第二次世界大战期间领导洛斯阿拉莫斯实验室,参与曼哈顿计划并最终研发出世界上第一枚核武器,也因此被称为“原子弹之父”。

1904年4月22日,奥本海默出生在纽约市一个富裕的犹太人家庭中。他天资聪颖但身材瘦弱,专于沉思却不擅长实验。1925年从哈佛大学物理学系毕业后,他远赴剑桥大学深造,并在那里发现了自己在理论物理领域的惊人天赋。奥本海默在1926年离开剑桥大学,来到当时理论物理研究水平世界领先的哥廷根大学,并在马克斯·玻恩手下继续学业。1927年3月,23岁的奥本海默获得博士学位。在哥廷根大学期间,奥本海默发表了十几篇论文,其中包括对当时新兴的量子力学的研究。他和玻恩发表的一篇文章是有关对分子的数学描述中把原子核的运动与电子的运动分开处理进而简化计算的方法,后被称为“玻恩—奥本海默近似”,这也成为他物理学生涯中被引用次数最多的论文。

博士毕业后,奥本海默曾辗转几所不同的学校任教。最终,他应邀回国到加利福尼亚大学伯克利分校担任副教授,并在1936年成为该校物理学系教授。奥本海默拥有惊人的语言天赋,兴趣广泛。1928年秋,奥本海默曾短暂的在荷兰莱顿大学的研究所任职,在没有专业系统学习荷兰语的情况下仍能流利地讲授荷兰语。除此之外,他在伯克利工作期间还学习了梵文,并阅读了梵文版印度史诗《薄伽梵歌》。

奥本海默在伯克利任教时,和当时的许多年轻知识分子一样,支持了一系列的社会改革,表露出共产主义倾向,和不少美国共产党员关系亲密,其中就包括他的弟弟和弟媳。他虽然从来没有公开加入过共产党,但他曾经通过被认为是共产党员的熟人向自由主义事业捐款。在西班牙内战期间,奥本海默还为支援共和派组织筹款并声援了其他反法西斯活动。这些进步的立场导致联邦调查局自20世纪40年代初便

已开始对奥本海默进行密切监视。

1942年6月,第二次世界大战进行到了关键阶段。美国为了赶在纳粹德国之前研发出原子弹,命令陆军为研发原子弹设立曼哈顿工程区,并开始把工作责任从美国科学研究与开发办公室转移至军方。莱斯利·格罗夫斯受委任成为该计划的主任,此项计划就是曼哈顿计划。格罗夫斯亲自选定奥本海默作为该计划的秘密武器实验室主任。这项决定让不少人十分惊讶,因为奥本海默不但没有领导过大型项目,而且还有左翼政治倾向。但格罗夫斯担心的,反而是奥本海默没有得过诺贝尔奖,不一定有足够的威望去领导一众科学家。不过,奥本海默学识渊博、富有人格魅力,又对设计和制造原子弹的知识了如指掌,这让格罗夫斯印象深刻。作为一名工程师出身的高级军官,格罗夫斯认识到,在一项牵涉到物理、化学、冶金学、军械和工程学的大型跨学科计划中,奥本海默这样的才智是其重要的。除此之外,格罗夫斯还清楚看到了奥本海默高昂的斗志,身为犹太人的奥本海默有着坚定的抗击纳粹的决心。

曼哈顿计划参与的人数从1943年的几百人上升至1945年的6000多人。这些科学家和工程师们万众一心,最终在1945年7月16日于新墨西哥州阿拉莫戈多附近引爆世界上首个人工核爆炸。奥本海默给核试验场地取名“三位一体”,据奥本海默回忆,他在亲眼目睹核爆炸毁灭天地的威力时想起了《薄伽梵歌》中的一句:“如今我成死神,世界的毁灭者。”

1945年,美国以原子弹轰炸日本广岛、长崎,这是原子武器唯一一次投入实战使用。二战胜利之后,曼哈顿计划被公之于世,奥本海默也成为美国的科学英雄,他出现在《生活》和《时代》杂志的封面上,成为家喻户晓的人物。世界各国都意识到核武器在政治和战略上的重要地位,核物理学进入蓬勃发展的阶段。

1947年,管理核研究和核武器的民间机构美国原子能委员会成立,奥本海默受任为其下的总顾问委员会主席。他在项目经费、实验室的兴建、国际政策等方面都提出过建议,但他的建议并未完全被采纳。他以总顾问委员会主席的身份大力游说国际社会对军备实施管制,拨款鼓励基础科学研究。他利用这一身份游说国际社会对核技术进行管控,防止核扩散,进而避免美国与苏联发生核军备竞赛。当政府在探讨



电影《奥本海默》剧照。

是否要研发以核聚变原理的氢弹时,奥本海默首先表示反对,反对原因之一是道德上的考量,他认为这样的大规模杀伤性武器一旦投入使用必定会殃及平民,造成高达百万人的伤亡。

然而,奥本海默这些出于科学家良知的观点激怒了不少美国政界的保守派和军方人士。在麦卡锡主义盛行的时代,奥本海默的立场及其过往与美国共产党的关联,使其最终陷入了一场充满侮辱与恶意的政治审查,导致其安全许可在1954年遭到撤销,这意味着他无法再直接影响政治了。很多学者认为,奥本海默被剥夺政治权利的事件,代表了科学家们终究无法控制别人如何利用他们的研究成果,这背后折射了冷战时期科学与政治之间复杂而深刻的关系。

在晚年,奥本海默仍继续演讲、写作、从事物理研究,并呼吁和平。他分别在1945年、1951年和1967年共三次被提名诺贝尔奖,但均遗憾落选。1967年,奥本海默死于喉癌,终年62岁。

## 杨振宁与电影《奥本海默》中的科学家们

◎杜明禹

近日,电影《奥本海默》热映,展现了“原子弹之父”奥本海默的传奇人生。有趣的是,“奥本海默与杨振宁”一度登上网络热搜。有观众发现,杨振宁与电影中众多科学家都有交情。

### 奥本海默与杨振宁的情谊

杨振宁赴美留学,本打算拜入“原子能之父”恩里科·费米门下。1945年,杨振宁前往哥伦比亚大学寻费米未果后,转而决定到位于新泽西州的普林斯顿大学,寻找研究对称问题、提出同位旋守恒定律的尤金·维格纳。不凑巧的是,维格纳因即将开始的学术休假,无法在学年内开课、带学生,只能向杨振宁推荐了尼尔斯·玻尔的学生、以核裂变液滴模型研究闻名的约翰·惠勒。就在犹豫是否跟随惠勒读博之际,西南联合大学的老师张文裕正巧在普林斯顿大学任客座教授,杨振宁从他那里了解到费米即将赴芝加哥大学任教的新闻,于是他最终决定到芝加哥大学读博。

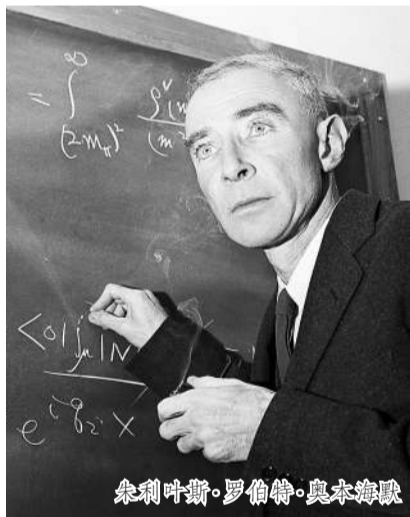
1946年1月,杨振宁终于在芝加哥大学见到了费米。但此时的费米仍在阿贡国家实验室工作,杨振宁因其留学生身份无法进入。费米遂将其介绍给研究实验物理的塞缪尔·艾利森和研究理论物理的爱德华·泰勒。

与影片中不擅长实验的奥本海默一样,杨振宁也曾在艾利森的实验室里磕磕碰碰。由于实验进展不顺利,杨振宁听从泰勒的建议转至理论物理方向。

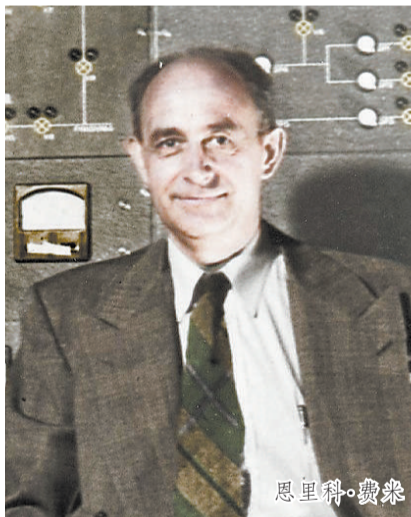
1948年6月,在导师泰勒的指导下,杨振宁以仅十页篇幅的对称性研究论文通过答辩,取得了博士学位。

1948年秋,杨振宁留在芝加哥大学物理学系做讲师。1949年夏,奥本海默来到芝加哥大学演讲。此时,奥本海默已经担任普林斯顿高等研究院院长,继续施展管理杰出科学家的才能。

听取奥本海默关于量子电动力学重整化问题的报告后,杨振宁决定申请



朱利叶斯·罗伯特·奥本海默



恩里科·费米



爱德华·泰勒

到普林斯顿高等研究院工作,并请费米和泰勒写了推荐信。很快,奥本海默寄回了邀请函,杨振宁也开启了在普林斯顿17年的学术生涯。在此期间,他和李政道凭借对宇称不守恒定律的研究共同获得了诺贝尔奖。

从纽约到普林斯顿的短暂停留,再到芝加哥攻读博士学位,而后回到普林斯顿工作,三座城市见证了杨振宁的学术成长。

### 助泰勒与奥本海默修复关系

说起美国的核物理学界的大佬,绕不开“氢弹之父”泰勒——他也是杨振宁的导师。

泰勒曾跟随德国著名物理学家海森伯从事博士后研究,在化学物理学上成绩斐然,特别在准晶体研究方面对杨振宁有直接影响。

“整个局势发生变化的时候也影响每个人的发展方向”,在科技史学者厚子德的访谈中,杨振宁曾如此评价奥本海默和泰勒。

泰勒是如何开启氢弹研究的呢?据杨振宁了解,泰勒起初在汉斯·贝特负责的理论物理学部门工作,但因泰勒的发散性思维,经常在工作会议上提出一些新想法吸引其他青年科学家的注意,以致拖慢进度。贝特为此事头疼不已,并找来奥本海默商讨,奥本海默思考后对泰勒提出委派其单独成立氢弹研究小组的想法,泰勒欣然接受。就是

这样一个决定,为日后泰勒—乌拉姆构型的提出以至氢弹的成功研制奠定了基础。

但是,在1949年苏联原子弹试验成功后,由奥本海默任主席,包括费米、伊西多·拉比等人在内的原子能委员会总顾问委员会向总统提交了反对氢弹研制的报告。此举无疑使得积极氢弹研制进程的泰勒和欧内斯特·劳伦斯等人对奥本海默心生不满,而泰勒也将招募科学家时所遭遇的拒绝都归咎于奥本海默的干预,这也成为奥本海默与泰勒二人关系交恶的节点。我们在影片中看到,1954年的听证会上,费米做出了支持奥本海默的辩护,而泰勒给出了对奥本海默不利的回答,这也导致此后泰勒被物理学界所孤立。

杨振宁曾尝试劝导泰勒做些事情来修补与奥本海默的关系。据杨振宁回忆,自己曾建议泰勒为奥本海默提名费米奖。1963年奥本海默获费米奖,泰勒写信对其表示祝贺并在当年12月份的颁奖现场与其握手。

1965年,奥本海默称因即将达到退休年龄、妻子抱病和人际关系等问题决定辞职,并在离职之前推荐杨振宁继任普林斯顿高等研究院院长一职。深思熟虑后,杨振宁谢绝了这一邀请,并在1966年选择到新成立的纽约州立大学石溪分校担任理论物理研究所所长。次年,奥本海默因喉癌离世。

## 慈姑：南方当成宝，北方视作草

### 物种笔记

◎梁永刚

江南的“水八仙”中,泽泻科慈姑属的慈姑,占据一席。不过,慈姑这个多年生水生植物,不只南方独有,吾乡地处豫中,前有湖后有河,左有坑右有塘,在我年幼时,这些自然水域里,皆可见到慈姑的痕迹,清一色全是野生,这一片那一簇,星星点点,不成规模。

慈姑的叶子很别致,宛如燕尾,开出的白花很精致,清新脱俗,淡雅动人。隐藏在淤泥中的球茎,多为黄白色或青白色,肉质细腻,洁白如雪,采收后,洗净,可作菜蔬,或鲜用或晒干用,味道与土豆有几分相似。

慈姑的别名很多,譬如茨菰、燕尾草、剪刀草等。关于慈姑和燕尾草名称的由来,李时珍在《本草纲目》中是这样说的:“慈姑一株多产十二子,如慈姑之乳诸子,故以名之。燕尾,其叶之象燕尾分叉,故有此名也。”在我的印象中,一株慈姑结的地下球茎,似乎很多,究竟是不是十二个,我没有数过,不敢妄下结论。

因籽与子谐音,在重视子嗣的年代,那些多籽植物,譬如高粱、芝麻、石榴等,往往被视作多子多福、瓜瓞绵绵的吉祥物,每家每户都要种上一些。按说,慈姑轻轻松松就能结下十几个球茎,绝对算是高产作物,但是吾乡却没有将其列入求子祈嗣吉祥物的范畴。而在江南水乡,慈姑的地位却不是这样,我国南方一些民间风俗画里,常常将慈姑和柑橘放在一起,视为吉祥物。

究其原因,主要是野生慈姑在北方不是主流的水生植物,无人种植,吃的人少,不邻河不靠湖的村人,不知道慈姑为何物,更没有见过吃过。即便是临水挨湖的庄稼人,也是土里刨食,以种地为生,尊崇五谷杂粮,对生在水中长于淤泥的野生慈姑,看不到眼里,放不到心上。

旧时吾乡物质匮乏,因为炒莱费油费柴,除非逢年过节,或家里来客,平时是很少煎炸烹炒的,五冬六夏,时令菜蔬都以生调凉拌为主。而从坑塘淤泥里摸出来的慈姑,只能炒食,不能生调,否则口感苦涩,

## 《海南植被志》发布

科技日报讯(记者王祝华 实习生周思源)记者9月12日获悉,《海南植被志》(1—3卷)图书发布会日前在海南大学国际交流中心举行。

海南大学杨小波教授团队历经35年完成的《海南植被志》(1—3卷)已由科学出版社全部出版。该书结束了海南省没有较完整的植被相关专著的历史,也是中国热带自然资源保护与利用方面的一项重要成果。

《海南植被志》(1—3卷)讲述了海南植被的研究历史,指出过去海南植被分类体系存在的问题和争议,运用大量的样方数据,厘清了海

南复杂的植被分类体系,并探明了它们的分布区域、规律等。同时通过研究案例,从海南植被的植物资源分布点、生物多样性、植物种群与群落动态、植物种间关系及物种功能群、不同植被类型的生产力与碳储量、生物与非生物因素对海南植被的影响等多方面,揭示了海南植被形成、其内部动态变化及其与环境的关系。

《海南植被志》(1—3卷)还完成了1:50000的海南植被分布图。杨小波教授团队利用多源遥感技术、地理信息系统技术、大数据分析技术,结合样地数据分析,实现了米级分辨率的全岛植被空间制图。

## 传承非遗文化 弘扬工匠精神



江西省南昌市进贤县文港镇,地处赣抚平原,自古手工业繁荣、文化兴盛。文港有着1600多年的毛笔制作历史,相传东晋咸阳人郭解与朱兴将毛笔制作技艺带到了文港,从此,毛笔制作技艺在文港扎下了根。图为游客正在参观浏览及维印泥工作室非遗印泥工艺。本报记者 周维海摄

本版图片除标注外由视觉中国提供