

# 获得诺贝尔和平奖的苏联物理学家萨哈罗夫

曾 铁

安德烈·德·萨哈罗夫(1921.5.21~1989.12.14)生于莫斯科,其父德·伊·萨哈罗夫是物理学家和业余钢琴家,其母叶·阿·萨哈罗夫,具有希腊血统;祖父是东正教教徒、沙俄时期的著名律师,主张实行人道主义、反对死刑。

1938~1942年,萨哈罗夫在莫斯科大学学习物理学。毕业后,萨哈罗夫曾在伏尔加河畔乌里扬诺夫斯克的一家兵工厂做了几年的工程师。这期间,他在生产自动控制方面做出了几项发明,获得专利。

1943年,与克拉夫季娅结婚,他们生有一子二女。1969年,其妻因癌症去世。

1945年,他先入列宁格勒的列别捷夫研究所理论部学习工作;后成为莫斯科物理研究所的研究生,导师是苏联物理学家I. E. 塔姆(1897~1971)。1947年,萨哈罗夫以宇宙线研究获得哲学博士学位。此后,他开始研究核聚变问题,建议用“磁瓶”来俘获聚变反应堆里的等离子体。他是苏联核武器工程规划首席理论家和苏联氢弹的关键设计者,被称为“苏联氢弹之父”。

1948年,他参加苏联物理学家伊·库尔恰托夫领导的苏联原子弹研制工作。20世纪50年代,他在研制氢弹中扮演了重要角色。苏联氢弹利用锂与氘的固态化合物,其质量远小于同时代的美国氢弹(用液氘、液氚制造而成),这主要归功于萨哈罗夫。1953年8月12日,苏联试验成功根据萨哈罗夫设计思想制造的第一个助爆型聚变装置。之后,他又主导研发首颗百万吨级氢弹,并于1955年试验成功。有史以来破坏力最大且已爆炸的核武器——沙皇炸弹,也是基于他的设计制造而成的。

他还领导过“大地构造武器”的研究工作,企图利用核爆炸引起地震、海啸,在美苏爆发战争时摧毁或淹没美国。

20世纪50年代初,萨哈罗夫和其老师、诺贝尔物理学奖得主I. E. 塔姆共同提出“托卡马克”概念,开创了苏联受控热核反应研究。他与塔姆提出以环面状磁场限制高热离子化的等离子体,以控制托卡马克的核聚变。“托卡马克”是磁线圈圆环室(环流器)俄文缩写的读音,这个概念与建议后来发展

成为最有希望的核聚变反应堆——托卡马克装置。第一个托卡马克装置(利用强磁场约束等离子体的磁约束聚变装置)于1954年在苏联的库尔恰托夫原子研究所建成并开始试验。

20世纪50年代,萨哈罗夫领导、组织了苏联的反物质武器等研究工作。60年代初退出核武器等的研制工作,开始研究宇宙学、黑洞以及相关领域的问题;曾提出感应重力,作为量子重力的替代理论。

1953年,跳过通讯院士这一阶段,萨哈罗夫直接当选为苏联科学院院士。同年获科学博士称号,成为苏联科学学会会员,并得到第一个社会主义劳动英雄勋章。

1958年,萨哈罗夫与苏联物理学家、苏联科学院院士雅·泽尔多维奇发表文章,反对苏联领导人赫鲁晓夫提出的教育改革制度与计划,即要求学生在工厂、农村至少参加几年工作,才能进入高校学习等。

20世纪50年代末,美、苏全力进行核武器竞赛。1957年起,萨哈罗夫开始关注他工作所牵涉的道德、政治和社会问题,特别是大气层中核试验产生的放射性物质严重污染大气与环境的问题,并深感不安。1958年6月,萨哈罗夫根据库尔恰托夫的建议,在国外科学杂志上发表了关于核试验危害性和建议停止核试验的文章。同时,他向当局提出建议取消、停止大气层核试验,但遭到拒绝。为此,他与当局发生了冲突。

1961年夏,赫鲁晓夫召集苏联原子能科学家开会,萨哈罗夫在会上再次力主停止核试验。这样,他与赫鲁晓夫发生冲突。次年,萨哈罗夫又上书赫鲁晓夫试图阻止苏联新的大气层核试验,但被拒绝。这以后,他逐渐从一个反核试验、反冷战者演变成一个持不同政见者;萨哈罗夫强调,“没有被禁止的事情即容许”等。

20世纪60年代,萨哈罗夫活跃于政坛,反对核武器扩散、积极推动各国停止试验核武器、参加争取签订禁止核试验条约和争取公民权的运动,还促成了部分禁止核试验条约于1963年签署。这样,

他与当局日益疏远、关系紧张。同期，他提出了宇宙大爆炸中物质的形成机理，这个见解成了 20 世纪 80 年代宇宙大爆炸标准模型的基石。

1964 年，他在科学院呼吁反对一个生物学家当选苏联科学院院士。为此，赫鲁晓夫十分生气，以至于想关闭苏联科学院。

1958~1965 年，因与当局政见不同，萨哈罗夫没发表科学论文。1965 年，他重返科学界，研究宇宙学等，仍继续反对非人权、非人道行为和政治歧视。

1966 年，萨哈罗夫和苏联著名物理学家卡皮查·塔姆及其他 24 位知名人士签署了一份请愿书，警告苏共代表大会不要恢复斯大林的名誉，因为“那将是一场灾难”。

1967 年 7 月，他写信给苏联领导人建议美、苏两国放弃反弹道导弹的研发，并请求批准同意他在国内报刊发表同主题的文章。

20 世纪 60 年代后半期，他转向了理论物理基本问题的研究，其引力、宇宙学、基本粒子和场论等方面的成果均发表在国内科学杂志上。在物理学最复杂、最前沿领域里显示出博学与才华。

1967 年，他假设“CP 不守恒”，发表论文说物理定律中有微小的不对称性，宇宙大爆炸之后最初的粒子会衰变为粒子和反粒子，形成了十亿零一对十亿之比，即在大爆炸的条件下，大约每形成十亿个反重子，可以形成十亿零一个重子。我们就是由这些被湮灭后剩下的十亿分之一的核子构成的，其余的（包括全部反粒子）都变成了背景辐射。他建立的物理模型表明，对称的破坏可能发生在爆炸的最初瞬间，在这种极端的物理条件下物质是要衰变的（即关于重子非对称的解释等）。

20 世纪 60 年代，在否定苏联农业科学院院长李森科的运动中，萨哈罗夫发挥了重要作用。

受“布拉格之春”影响，1968 年 5 月他在《纽约时报》发表了著名的《关于进步、和平共处与思想自由的思考》一文，呼吁建立一个民主、多元、人道的社会。这篇旨在反对核试验和冷战、反对进行反弹道导弹试验，提倡思想自由的爆炸性文章发表后，萨哈罗夫立即被解除一切职务，发配到莫斯科列别捷夫物理研究所，禁止其从事军事研究。当局组织数百名不明真相的工人、农民等人，严厉谴责其言论。同年，萨哈罗夫将 13.9 万卢布捐赠给苏

联红十字会，作为诊治癌症之用。

1970 年，他和别人一起牵头成立民间组织——莫斯科人权委员会，不久该组织成为国际人权组织成员。他们要求国家进行保障人权的政治改革。

1972 年，他第二次结婚，妻子是医生和人权主义者叶·邦纳。

1974 年 4 月，萨哈罗夫就苏联作家索尔仁尼琴 1973 年 9 月致苏联领导人勃烈日列夫的信——《给苏联领导人的信》发表支持性评论。

1973 年，他获得诺贝尔和平奖提名。1974 年，获得奇·德尔杜卡世界奖。1975 年 10 月，因努力争取签订禁止核试验条约和“在人类和平事业中的个人无畏地努力”，萨哈罗夫获得诺贝尔和平奖。诺奖评选委员会主席在颁奖仪式上说：“安德烈·萨哈罗夫对和平作出了巨大贡献，他以伟大的自我牺牲精神，在极端困难的条件下，以卓有成效的方式，为实施赫尔辛基协议所规定的各项价值观念而进行了斗争。他为捍卫人权、裁军和所有国家之间的合作而进行的斗争，其最终目的都是为了和平”；“萨哈罗夫对精神自由的勇敢捍卫，他的大公无私以及强烈的人道主义信念，使他成为一个人类良心的代言人”。由于苏联当局的阻挠，萨哈罗夫未能出席挪威奥斯陆的颁奖仪式，其妻代他在颁奖仪式上致辞。

1977 年，萨哈罗夫收到美国总统卡特的公开信，卡特赞赏、支持他的思想与行动。

1980 年 1 月 22 日，因公开谴责苏联出兵阿富汗，萨哈罗夫夫妇被驱逐出莫斯科，流放到高尔基城，因发明而获得的所有奖章、奖金也被全部剥夺。流放期间，他发表了一些宇宙学方面的论文，包括对黑洞蒸发的特性、影子物质的本质等问题的研究。他还为抗议当局对他们的迫害两次绝食。1983 年他在被严密监视的情况下，撰写了《热核战争的危险》一文以及自传等。

1984 年 4 月，萨哈罗夫向驻莫斯科的英国外交官递信，请他们帮助让其妻赴美国接受心脏病治疗，在各方努力下，1985 年其妻获准赴美国就医、探亲。

上个世纪，萨哈罗夫是苏联国内外最有影响、最大胆的持不同政见者。作家索尔仁尼琴曾说：“在苏联那成堆成堆的腐败、重私利、毫无原则的知识分子中”，萨哈罗夫的出现是“一个奇迹”，他是一个真正的公共知识分子。

1981 年 2 月，萨哈罗夫当选为法国科学院院士；

# 物理学的未来在于年轻人

## ——访高洁院士

黄 寰



早就想采访高洁院士，但几次打他的办公室电话均无人接听。直

到四川省科协第七次代表大会会场上，笔者才看到参会的高洁院士，趁选举投票的间隙，主动上前与他联系。高院士欣然同意接受采访，并留下手机号，约定我周一与他联系。当周一打通高院士的电话时，他在电话里的声音有点为难：“我这里正在忙着，你可否等两天再与我联系？”等到了周三，我再次打电话过去，刚一开口，高院士就已听出我的声音：“是黄寰吧？这样好吗……”他顿了顿：“明天下午四点多我要做个报告，五点可以接受你采访，你过来吧。”待我到高院士所在的四川大学物理科学与技术学院办公室时，却见大门紧闭。左等右等之下，忐忑不安地再给高院士打手机。原来，高院士已回到了他的实验室，他让我就在实验间隙中进行采访。

于是，在这间五六十平方米、里面摆放着多台仪器和计算机的实验室，在高院士与众多学生、合作研究者紧张有序的科研中，进行了这次访谈。

### 科研不是工厂，“基础研究不要急于求成”

采访话题是从高院士正在进行的实验开始的。他从中国测量技术研究院来到四川大学后，于2003年开始负责建立了这个“低维与介观物理实验室”，目前负责国家自然科学基金重点项目“表面声波在两维电子气中的单电子输运”等课题研究。

高洁院士从事的是物理的基础理论研究，“我们现在的工作，是研究纳米结构中电子的量子输运，属于凝聚态物理的前沿内容。当一个半导体器件体积越来越小，就出现了一些量子现象。为什么要求电子器件越来越小？这是因为，随着计算机的发展，其速度越来越快、硬件越来越大，于是要求电子器件的尺寸尽可能小。随着80年代科学技术的快速发展，光刻、电子束刻、智能系统等科学技术的运用

5月，纽约召开了关于萨哈罗夫生平及其工作国际专题研讨会；全球许多高校授予他名誉博士。

戈尔巴乔夫执政后，亲自打电话给萨哈罗夫，请他返回莫斯科。1986年12月，萨哈罗夫被解除软禁，这样萨哈罗夫夫妇回到莫斯科、返回科学院的工作岗位。其后，他继续从事宇宙学研究，尤其是重子不对称性起源的研究；同时，仍积极参与争取公民权等活动。

萨哈罗夫相信宇宙无限重复的思想，研究过宇宙大爆炸以前发生了什么的问题。他在宇宙学上的主要贡献是重子不对称问题的研究，他还是最早指出宇宙中可能存在大量暗物质的科学家之一。萨哈罗夫研究过夸克理论，还试图提出量子引力理论。

1988年，他获得国际人道和伦理联合会的国际人道主义奖。

因他科研等方面做出的重大成绩，萨哈罗夫获得过苏联的许多重要勋章（列宁勋章两次、斯大林

勋章一次、苏联最高荣誉“社会主义劳动英雄称号”三次等），他是获得苏联勋章最多者之一。

1989年3月，经无记名投票差额选举萨哈罗夫当选为苏联人民代表，几经周折，他又当选苏联最高苏维埃的委员。同年6月，他提出修改苏联宪法第六条的动议。同年，他因心脏病突发在家逝世。戈尔巴乔夫等苏联高官参加了在莫斯科一个公墓举行的萨哈罗夫遗体安葬仪式，并对他予以高度评价。

他的文章还有《我为什么不屈服于权力》等；1991年，萨哈罗夫遗著《忧虑和希望》在莫斯科出版。为纪念他，莫斯科有条“萨哈罗夫街”；欧盟设有“萨哈罗夫人权奖”（萨哈罗夫思想自由奖）等。2001年，美国总统布什在萨哈罗夫诞辰80周年纪念会上指出：“不论在俄国还是整个世界，他的一生都是追求自由与和平的人们希望与精神的灯塔。”

（上海市徐汇社区学院 200032）