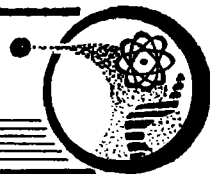


# 卓越的实验物理学家 真诚的爱国者——肖健先生



霍安祥 汪雪瑛

肖健先生是我国著名宇宙线物理学家和高能物理学家。他毕生致力于宇宙线和高能实验物理研究，在国内建立了最早的高山宇宙线观测站，是我国宇宙线物理的创始人之一。他在学术上有深造诣，进行了大量开拓工作。他在国内首先将现代数理统计和计算机技术引入高能物理实验，为在线数据获取和离线分析打下基础。他勤奋治学、诲人不倦，热心提携后学青年，为实验物理培养了一批科学研究人才。今年正值肖健先生逝世十周年，在缅怀肖健先生的同时，我们愿将他的科学贡献及崇高品德介绍给大家，作为我们共同学习的榜样。

肖健先生1920年7月19日出生于长沙，1944年夏毕业于西南联大物理系，1947年得到资助赴美深造。肖健到美国后，先在斯坦福大学念了一学期，学的是理论。后来他感到物理是以实验为基础的科学，在美国学生大多学理论，自己的动手能力还可以，遂决定从事实验物理研究。鉴于当时斯坦福大学实验条件较差，于是在1947年转入加州理工学院，在安德逊(C. D. Anderson)教授指导下进行宇宙线研究。这个学校训练学生的方法颇为实际，先让学生管仪器，缺什么自己想办法去找或做，使他学会了自己做仪器，这对他以后在国内的创业工作很有帮助。他在实践中认识到，要做一个实验物理学家首先要成为一个技术熟练的工人，然后要成为一个工程师；不仅要有丰富的物理知识，还要有相当的眼光和见解。肖健就是这样要求自己的，而且确实成了一位出色的实验物理学家。

1947年，宇宙线研究中发现了奇异粒子( $K^0$ 介子和 $\Lambda$ 超子)，肖健在安德逊教授指导下和其他学生一起，用云雾室获得了更多的奇异粒子事例，定量地测定了 $K^0$ 介子和 $\Lambda$ 超子的质量、寿命和主要衰变方式等性质。这一工作为确认奇异粒子的存在和了解这些当时的新粒子的性质作出了重要的贡献，是早期研究中经典性的成果。在寻找奇异粒子的衰变事例中，充分显示了他在实验技术方面的独特才能，为这一重要成果做出了特殊贡献。在这之前，肖健还首次测定了 $\mu$ 子的衰变电子谱。

在美国学习期间，肖健从《华侨日报》常可读到关

于中国共产党的文章、解放区的消息。这些消息给他以鼓舞，使他对祖国的前途看到了希望。新中国一成立，他就立即筹备回国。虽然当时他的博士论文已经基本完成，但他怕错过了时机回国要受到阻挠。他毅然放弃即将获得的博士学位，于1950年4月12日回到祖国。

作为解放后首批回国的学者，肖健一回来立即参加了中国科学院近代物理研究所的创建工作。以后近代物理所演变为物理研究所、原子能研究所，又发展成立了高能物理研究所，他先后担任宇宙线研究室副主任，高能物理研究所实验物理部副主任，1980年当选为中国科学院数学学部学部委员。肖健始终奋斗在实验物理研究的第一线，他先后负责建造了我国第一个高山宇宙线观测站，主持了大云室组的研制和云南东川新的高山站的建设，领导了高山站的物理实验工作，做出了一批有价值的成果。

文化大革命中，肖健受到了严重的迫害，身体健康受到很大摧残。1983年底肖健病重住院，但在住院期间仍十分关心北京谱仪的研制和离线分析准备工作的进展，直到1984年2月18日病危之际，还同前往探视的同志详细讨论工作，指导研究生的论文。肖健先生于1984年2月20日病逝，他用自己诚实、劳动的一生，实践了自己的意愿：为中国的实验科学打基础，为祖国的科学事业创业铺路。

## 我国宇宙线研究的奠基人

建国以来，肖健积极参加并领导了开辟和发展我国宇宙线物理和高能实验物理研究工作。50年代初，他负责建造了一台 $30 \times 30 \times 10$ 立方厘米、磁场为7000高斯的磁云室，建成后主要用于研究奇异粒子和高能宇宙线粒子的核作用。1953年，在王淦昌先生领导下，肖健到云南海拔3180米的落雪山上，主持建立了我国第一个高山宇宙线观测站，也是我国第一个研究高能物理的基地。上述磁云室和赵忠尧教授从国外带回的一台 $50 \times 50 \times 25$ 立方厘米的多板云室均安装在这个高山站上。

1956年我国曾决定参加1957年国际地球物理年的各有关科学观测(后来因国际形势原因而退出)，字

宙线强度变化的观测与研究是其中的一个重要项目。为此,在肖健主持下,我国一批宇宙线工作者,研制了测量 $\mu$ 子强度变化的计数管望远镜和测量中子强度的中子堆,安装在先后建成的北京白家疃和云南落雪山高山宇宙线强度观测站,并于1957年7月1日按期开始工作(白家疃还安装有从苏联进口的大体积圆形高压电离室)。这方面工作的开展,为我国后来的日地空间宇宙线的研究开创了新的局面。值得一提的是肖健在1958年负责研制人造卫星上宇宙线强度的观测仪器,虽然许多年后才在卫星上进行观测,但是他高超的实验技术为后来的工作打下了良好的基础。

1958年,肖健与张文裕领导并亲自主持了大型云室组的研制和云南东川海拔3222米新的高山宇宙线观测站的建设。这一大型云室组由三个大型云室和一台大型电磁铁组成,设备主体的总重近300吨。上云室为靶室,体积为 $70 \times 120 \times 30$ 立方厘米;中云室放置在7000—7500高斯的磁场中,体积为 $170 \times 170 \times 30$ 立方厘米;下云室为多板室,内部放置11块18毫米的黄铜板,体积为 $200 \times 150 \times 50$ 立方厘米。中云室测量带电荷粒子的最大可测动量为 $100\text{GeV}/c$ ,电离测量误差约为10%。这台装置在当时是世界同类装置中规模最大、各项性能指标最先进的。大型云室组的建造和一个重质量荷电粒子事例的观测,获1978年全国科学大会重大成果奖。

肖健和他的同事们利用设置于高山站的云室,进行了一系列实验,包括奇异粒子的产生和衰变、高能宇宙粒子相互作用和电磁相互作用的研究,获得了一批有价值的成果,使我国宇宙线物理的研究能保持在当时学科发展的前沿。一批年轻的科学工作者在这里成长起来,他们中间不少人已成为我国国防科学和高能物理研究的骨干和带头人。

### 辛勤的开拓者

在我国,肖健是最早将现代数理统计学引入高能物理学界,并将其应用到实验设计和数据处理分析的开拓者。他很早就觉察到统计方法在现代物理实验中的重要性。60年代初,他在肩负原子能研究所宇宙线和实验高能物理研究室以及大云室工程领导重担的同时,挤出时间刻苦地钻研数理统计学,并写出了“反常电磁簇射”的实验设计,内容包括:物理背景的分析,实验安排,数据分析方法,用蒙特卡罗方法产生的模拟实验样本,对模拟样本的数据处理和由此得出的对于实验数据量的要求等。这份实验设计报告是实验研究工作中不可多得的一个高标准的典范。当时在国际上,系统地将现代统计数学应用于实验物理学也只是刚刚开始。

十年动乱期间,肖健受到种种迫害和打击,但他致力于提高我国实验研究水平的初衷始终没有改变。1972年他刚从干校回来,就立即着手了解近年国外高

能物理实验的动向。他意识到,由于计算机技术和微电子技术的发展,高能物理实验出现了两个重要的动向:一是计算机实时控制大量地用于实验数据的采集,二是数据分析大量应用计算机。他认真地考虑起我国高能物理实验发展应如何在这两个领域迎头赶上的问题。他不顾当时他的所谓“问题”尚未解决,以无比的毅力开始了新的开拓。他刻苦地学习了有关现代数字电子计算机原理和计算机程序语言知识,为开展这方面的工作做了准备。

1975—1978年,肖健组织一批实验物理工作者开展了一个小型多丝正比室的在线实验,这是国内第一个用在线计算机做数据采集的实验。由于十年动乱的影响,当时很多实验工作者不了解国外的动向,也缺乏计算机方面的知识。肖健不仅给大家指明实验的方向,还在具体实验方案、实验设备及软件研制等方面给予指导。今天已应用十分普遍的在线数据采集实在得益于肖健的倡导。

肖健深入地研究了国外离线数据分析中对计算机的依赖状况,看到我国高能物理界在这方面已经落后了许多,但他又明智地提出,我们的工作必须在国外已有的基础上开展,即必须“站在巨人的肩膀上”。1978年起,随着我国的改革开放,实验物理工作者开始到国外各高能物理实验中心进修。肖健在与他们的通信中,不断提醒和督促他们留意国外实验室已经积累起来的公用软件,并考虑如何将这种人类的共同财富为我所用。1982年后,第一批到国外进修的实验物理工作者先后回国,肖健鼓励他们将国外高能中心支持高能实验数据分析的软件移植过来,做奠基工作。当这项工作遇到计算机硬件条件限制而进展不快时,肖健亲自给当时的中国科学院副院长钱三强先生写信,争取经费,改善了工作条件,从而为建立高能物理实验数据分析软件环境的工作争取到大约二年的时间。

对于北京谱仪离线分析软件的研制,肖健是从更高的出发点来关注的。他注意到,像北京谱仪这样复杂的探测器系统,它的离线分析软件规模相当大,需要一支队伍用若干年的时间才能完成,然后还要有若干年的更新维护。这里产生的问题正是国外方兴未艾的软件工程学要解决的。因此从北京谱仪离线分析软件研制一开始,肖健就引导实验工作者对这项工作中的软件工程因素有足够清醒的认识。他指导大家学习软件工程学的基本概念,找到在实验条件下可行的保障软件质量的方法。直到他病重住院时,还和前去探望的同志讨论这些问题。虽然北京谱仪离线分析软件研制的大量工作是在肖健去世后完成的,但是他的睿智和严谨已经渗透到后人完成的工作中。

### 优秀的实验物理学家

肖健不仅是我国宇宙线物理的开创人之一,并为我国高能物理发展做出了突出的贡献,而且在培养科

研队伍方面付出了大量心血。他在研究过程中，从勘测场地、设计画图、购买器材、到安装调整，都自己动手，并带着年轻人干。他的治学严谨、诲人不倦，严于律己、宽以待人，也是有口皆碑的。对基础不同的青年人有不同的要求和安排，真正做到了因材施教。

他一直致力于提高我国实验研究的水平，他结合研究课题主讲过宇宙线有关专题，统计与误差处理等课程，还对调研、选题、实验技术和实验安排等均给以引导和指点。他在实践中认识到，要做一个实验物理学家先要成为一个技术熟练的工人，然后要成为一个工程师，第三要有丰富的物理知识，再次要有相当的眼光和见解。他自己是这样身体力行的，也经常这样告诉大家：做实验物理研究，既要有好的物理、数学基础，广泛的实验技术，还要有丰富的想象力，要善于对复杂的现象和数据进行细致周密的分析，提炼出规律性的东西。他对物理现象具有敏锐的感觉和高度的辨别能力，善于及时提出适当的研究课题。他先后提出过反常电磁簇射研究、高山反质子流强测量，并和他的同事们讨论制定了用大云雾室寻找重粒子等很有意义的课题和研究方向。

肖健一生中发表的文章和著作不是很多，这是因为他常常把自己提出的课题，甚至把完整的实验研究设计、方案和实验安排提供给刚刚从事研究工作的年轻人，让他们从高水平的起点开始，促进一代新人尽快地成长起来。他提出的电子直接产生电子对，反常电磁簇射，高能粒子核作用等课题都起了示范作用，为后一代青年人在治学态度方面做出了表率。他常说：搞科学就要有点“只问耕耘，不问收获”的精神。

#### 真诚的爱国者

肖健热爱祖国，积极献身于祖国的科学事业。1950

年他回国后积极参加思想改造运动，愿意改造自己以适应革命事业的要求，于1953年加入中国民主促进会。他严于律己，诚恳待人，不说假话。反右后他谨言慎行，变得沉默寡言了，但仍然关心和思索着国家的大事。困难时期，他哥哥从香港给他寄来食品，他退掉了。他认为自己已经得到了较高的享受（指当时高级知识分子有几斤鸡蛋和牛奶的待遇），应与国内人民同甘苦。

文化大革命中，真诚追随党的肖健严格地解剖自己的思想，把自己对一些政治运动的不理解，甚至在欣赏古典音乐时刹那间的一些情绪都毫无保留地向组织汇报了，这是一颗多么真诚的心！他愿意抛弃自己的一切，只求能为祖国贡献自己的力量。不幸的是，这一切竟歪曲成了他的罪行。他被打成“反党反社会主义反毛主席”的“反动分子”，又被戴上一顶“特务”帽子，罪名却是他为什么1950年急着回国。

三十多年前，肖健排除困难回到了祖国，这是他一次重大的抉择。在安德逊的学生中，肖健是一个佼佼者，一个难得的实验科学人才。当时粒子物理学正处在新发现的浪潮中，加州理工学院和安德逊的实验室正处在这个浪潮的前沿。肖健虽然并不很看重即将取得的博士学位，但国外良好的实验条件是有更多机会得到新发现的。然而肖健选择了新中国，他并没有幻想过回来后还有像在美国那样的工作条件，他清楚地认识到他们这一代人只能为中国的实验科学打基础。为了给祖国的科学事业创业铺路，他回来了。他用自己诚实、劳动的一生实现了这个愿望，他是一个真诚的爱国科学家。

肖健先生永远是我们学习的榜样！

## 本刊启事

### 一、征稿

《现代物理知识》是一份中、高级科普杂志，侧重于介绍现代物理知识、物理学前沿的最新成果与发展动态和有关物理学的新技术及其应用。主要刊登高能物理与核物理、凝聚态物理与固体物理、原子分子物理与光物理、天文学、宇宙学与天体物理、等离子体物理、物理学交叉学科以及科学技术的应用等方面的内容。还适量刊登有关国内外卓有成就的科学家和有关科学技术发展史的介绍和评述文章。本刊希望得到科学内容正确、手法深入浅出、文字生动易懂、富有知识性和趣味性的稿件，敬祈广大读者赐稿。并希望来稿者随文附上英文标题和英文姓名。

来稿请寄《现代物理知识》编辑部。本刊收到来稿

后，将及时寄出收稿回执并最迟于两月内答复审理结果。逾期未得到这种答复的作者，所投稿件请自行处理。

### 二、取消一些活动计划

本刊今年第一期第12和第23页上的“告读者”和“本刊今年主要活动”的启事，因故予以撤消。即本刊暂停如下活动：“《现代物理知识》与我”征文比赛、“现代物理知识”有奖知识竞赛、“现代物理学与边缘学科”学术研讨会、纪念《现代物理知识》创刊五周年的庆祝会。敬祈读者见谅。

《现代物理知识》编辑部

1994年3月15日