

世界原子弹氢弹秘史丛书

核科学家的 足迹

核工业神剑文学艺术学会

原子能出版社

世界原子弹氢弹秘史丛书

核科学家的足迹

核工业神剑文学艺术学会 编

原子能出版社

内 容 简 介

中国原子弹、氢弹的相继爆炸成功，核潜艇下水，核电站的规划、设计和建造……这些都是中国科技工作者、干部、工人、人民解放军指战员以及全国各地、各部门共同奋战的结果。

《核科学家的足迹》反映了中国核工业发展进程的一个侧面。

本书以报告文学形式着重介绍了 19 位核科学家的先进事迹、高尚品德和严谨的工作作风。它将激励人们奋进，鼓励人们为“四化”建设多作贡献。

本书第一版荣获 1990 年第四届中国图书奖二等奖。

核 科 学 家 的 足 迹

(世界原子弹氢弹秘史丛书之一)

核工业神剑文学艺术学会 编

责任编辑 迟文礼

原子能出版社出版

(北京 2108 信箱)

原子能出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行·新华书店经售

☆

开本 850×1168 1/32·印张 9.875·字数 265 千字

1991 年 8 月北京第二版·1991 年 8 月北京第二次印刷

印数 2201—12200

ISBN 7-5022-0477-6 (平装本)
TL·250 定价:5.60 元

ISBN 7-5022-0483-0 (精装本)
TL·256 定价:9.60 元

出版说明

从1945年第一颗原子弹爆炸成功算起，原子弹问世距今已有将近半个世纪的时间了，但是由于原子弹氢弹的研究和制造是各国的最高机密，人们对它们的了解甚少，为此我社组织编辑出版了《世界原子弹氢弹秘史》丛书。这套丛书汇集了中外作者以不同文体陆续出版的涉及这方面内容的书籍。这些书籍从作者个人角度出发描述了中国、美国、苏联、英国、法国等国的原子弹氢弹的发展秘密历史，介绍了各国研究、试验、制造原子弹氢弹的经过及一些著名科学家的贡献。

本丛书中有相当一部分译自外文书籍，在翻译过程中，我们基本保持了原著的原貌，这并不意味着我们同意作者的观点。另外，本丛书不是正史，对历史事件的叙述难免有错讹、误植，甚至故意掩饰之处，希望读者在阅读时注意。

这套丛书共包括20册左右，将陆续出版。首批出版六册，它们是《中国原子弹的制造》《现在可以说了——美国首批原子弹制造的故事》《比一千个太阳还亮——原子科学家的故事》《美国氢弹之父特勒》《苏联原子弹之父库尔恰托夫》和《核科学家的足迹》。

序

从发现核基本粒子开始，科学家们为发展核科学和核技术而孜孜以求，作出了许多令人感佩的贡献。

我国核科学家们为创建自己的核工业，经过了一段艰难困苦的历程，留下了不同寻常的足迹。50年代初期，我国科技十分落后，经济基础十分薄弱，广大科技人员，在党中央的领导下，贯彻执行“自力更生为主，争取外援为辅”的方针，以高度的爱国主义、集体主义精神，奋发努力，无私地奉献自己全部的聪明才智，并认真学习、搜集、消化各国技术资料，比较快地掌握了这一科学技术。原子弹、氢弹相继爆炸成功，核潜艇下水，核电站的规划、设计和建造，都说明我们已经有了了一支技术力量雄厚、富有创造精神和献身精神的核科技队伍，建立了比较完整的核科技工业体系。

核工业的建设与发展，无疑地反映了国家的科技经济实力 and 工业发展水平。这对于增强我国国防力量，发展

科学技术，促进国民经济发展，提高我国国际地位，保卫世界和平等方面，都具有重大、深远的意义。

累累硕果，得来不易。这是核工业战线的广大科技人员、干部、工人共同努力的结晶，是应该大书特书的。《核科学家的足迹》一书的编辑、出版，是一件值得庆贺的事，我为此感到欣慰。

《核科学家的足迹》，生动地反映了我国核工业发展进程的一个侧面。从这里，可以看到我国核科学技术是在怎样的艰苦环境中建立发展起来的，也可以看到为了国家强盛、赶超世界先进水平，人们是以怎样的英勇奋斗和不怕牺牲的精神忘我劳动的。

《核科学家的足迹》是一份宝贵的精神财富，它将激励人们学习奋进，鼓励人们在具有无限广阔前景的核工业中努力奋斗。愿我国核工业在新的历史时期更加蓬勃地发展，愿核工业战线上的科技工作者朝气蓬勃，在社会主义现代化建设中，创造更加光辉灿烂的业绩，作出更大的贡献。

袁荣强

第一版编者的话

我国核工业创建于 1955 年。30 多年来，在党中央的正确领导下和全国的大力协同下，我国已掌握了原子弹、氢弹、潜艇核动力技术，建立了比较完整的核科技工业体系，造就了一支科技力量雄厚、富有创造和献身精神的科技队伍和职工队伍。在这 30 多年期间，许许多多的科学家、工程技术人员、干部、工人和解放军指战员，艰苦创业，英勇奋斗，在核工业战线上默默地奉献。他们的高贵品德、严谨作风、高度爱国主义和革命英雄主义精神，值得我们学习和颂扬。

值此中华人民共和国成立 40 周年之际，为了向读者介绍我国核科学家的先进事迹，我们先将采写到的 19 篇报告文学汇编成册。在条件成熟时，我们还将陆续编写出版有关核科学家、核事业创业者和建设者光辉业绩的文集。

本文集记述的是我国部分核科学家和核工程技术专家的艰难经历，勇攀科技高峰的开拓精神，以及热爱事业、忠于祖国的先进事迹。为了简化起见，本文集取名为《核科学家的足迹》。

聂荣臻同志对本文集的编写给予了热情的关怀，为本文集作了序并题写了书名。在编写过程中，许多有关单位的领导、专家和其他同志也给予了大力的支持和帮助。在此一并表示衷心的感谢。

由于我们水平有限，经验不足，难免有疏误之处，敬请读者批评指正。

编者

1989 年 3 月

目 录

在核科学技术高地上

- 记核物理学家王淦昌 邵一海 (1)

原子能工业的实干家

- 记放射化工专家姜圣阶 李 虹 (15)

通向成功之路

- 记工程物理学家王承书 高玉兰 (27)

彭士禄的超验现象

- 记反应堆工程专家彭士禄 祖 慰 林普凯 (50)

镭 的 秘 密

- 记放射化学家杨承宗 姜 北 (61)

不息的热流

- 记放射化工专家曹本熹 刘文言 (83)

绿 歌

- 记铀冶金学家张沛霖 杜春世 (103)

中国受控核聚变研究的开路人

- 记核物理学家李正武 魏治贤 李启明 (117)

中国核工业的一片绿叶

- 记力学家郭永怀 刘诗祥 (131)

让学生超过老师

——记放射化学家吴征铠 袁兆平 (140)

一位核科学家的生活轨迹

——记核化工专家汪德熙 海燕 (155)

喻世铭

——记同位素化学家肖伦 榆叶 (173)

未完成交响曲

——记核物理学家邓稼先生命最后一刻 刘树模 (184)

核战线的“眼睛”

——记分析化学家陈国珍 肖恒 (201)

一颗中国心

——记核物理学家于敏 秋实春华 (215)

戈壁铁塔

——记核物理学家陈能宽 刘树模 (237)

我只是十万分之一

——记核物理学家周光召 王镜湖 (254)

开发核能的勇士

——记核电专家连培生 贾基业 (276)

他，默默地燃烧

——记铀矿开采专家张天保 高玉兰 刘淑玲 (290)

在核科学技术高地上

——记核物理学家王淦昌

邵一海

1964年10月16日下午，浩瀚戈壁的一个沙丘上，站着一小群人，注视着茫茫沙海。其中一位已年近花甲，学者风度。他那宽阔的肩背一动不动，他那下垂的双手捏成拳头，显示出此刻紧张的心情。

下午三点，一声巨响，戈壁深处腾起一团烟尘，壮丽的蘑菇云升向蓝空。这时，这位学者的手指松开了，从墨镜后面冒出两行泪水，沿着红润、方正的脸盘流下来。他仿佛没有觉察到周围同志们的欢呼，嘴里喃喃自语着：“成功了，成功了，我们成功了！”

他，就是著名的核物理学家王淦昌。

第一颗原子弹爆炸迄今，已经18年，王淦昌也已经75岁高龄了。从旧社会到新中国，王淦昌经历了一个从爱国主义者到共产主义者的思想历程。他一生的向往、劳动、苦恼、欢乐，好比一支昂扬的进行曲，融合在建设伟大祖国、向共产主义理想进军的大合唱中，在亲爱祖国的大地上留下了坚实的脚印。

要像吴老师那样……

1928年深秋的一天，北京清华园一间小小的教室，坐着十多

位同学。站在讲台上的是著名物理学家吴有训。他正在主持一次测试，出的题目是：

当一个光子射到一个静止的电子上被散射到另一个方向时，它们的能量变化将若何？

一个瘦弱的江南口音的青年，最早做出答案。他就是王淦昌。吴有训教授看了非常满意，连声说：“很好，很好。”后来，其他同学也纷纷得到了正确的结果。吴老师特别高兴。他告诉大家：这种散射就是“康普顿效应”，他在美国时曾经和康普顿一起就这个问题做了一系列实验。所以，有时人们也称之为“康普顿-吴有训效应”。

老师的热情教导，在王淦昌心里激发起远大的志向：要像吴老师那样，让更多的中国人的名字，列入世界著名科学家之林。

王淦昌在1925年考入清华大学，成为该校的第一期大学生，毕业时是物理系仅有的四个学生之一。在第四学年，刚从美国回来的吴有训到清华任教，开了一门新课，叫近代物理。从此，密立根的油滴实验，汤姆孙的气体放电研究，卢瑟福的粒子散射实验等，一系列近代重要的物理实验和结果，把王淦昌引入一个崭新的实验物理王国，使他心旷神怡，留连忘返。一颗理想的种子，埋进王淦昌心田；我们不仅要从书本上去了解前人已经认识的世界，我们还要通过自己的实验去认识未知的世界。

1929年，大学的最后一个学期，王淦昌在吴有训教授指导下，用自己制作的简陋仪器，测量了清华园周围氡气的放射性强度及每天的变化，写出了清华学生第一篇用实验方法做的毕业论文：《北京上空大气层的放射性》。这大概也是有关我国上空放射性的第一篇论述。

从此，王淦昌便与实验核物理结下了不解之缘。

我是科学家，但我首先是中国人

如果说，在青年时代，王淦昌就立下了攀登科学高峰的宏愿，

那末，对祖国的热爱，则是早就深藏在王淦昌心中的淳朴感情。

1930年，王淦昌考取江苏省的官费留学，到德国，在柏林大学迈特纳教授指导下从事原子核物理研究。30年代的初期，正是原子核物理蓬勃发展的黄金时代。一个新事物层出不穷的微观世界，展现在王淦昌面前。小小的原子，它的直径仅仅是一亿分之一厘米，在一滴水里就有几十万亿亿个。然而，在这小小的世界里，却是奇峰叠起，明珠璀璨，等待着不畏艰险的有志者去攀登、采撷。王淦昌以其辛勤的劳动，漫游在广阔无垠的科学之宫，探索自然的真谛，取得了博士学位。

但是，王淦昌并不是那种两耳不闻窗外事的书呆子。他在埋头于自然科学研究的同时，也从社会上的风云变幻中，探索着人生的真理。

到柏林的第二年，发生了日本帝国主义侵占我国东北的“九一八”事变。这一事件一时成了校园里议论的中心。有的说：“日本是侵略者，应该受到谴责。”有的说：“中国政府腐败，咎由自取。”有的却说：“强大的民族统治无能的民族，是不可抗拒的规律。”无论是轻蔑的嘲弄，恶毒的讥讽，还是正直的义愤，善意的同情，都促使王淦昌决心以爱国雪耻为己任。

1933年，希特勒上台了。不久，法西斯专政的恐怖笼罩德国，许多进步人士和犹太人遭到残酷的迫害和屠杀。王淦昌的导师——著名核物理学家梅特纳女士，因为是犹太人，也开始受到迫害，后来被迫逃到瑞典。

王淦昌开始懂得：什么“科学没有祖国”，“科学不介入政治”，都是欺人之谈。他从小失去父母，深知一个孤儿的痛苦。他以儿子眷恋母亲的深情，思念着灾难深重的祖国。学习没有期满，他决定提前回国。

有人劝他：“科学是没有国界的。你是科学家，中国没有你需要的从事科学研究的条件。”

王淦昌回答说，科学是要为祖国服务的。我是学科学的，但

我首先是中国人！

中微子，你为什么不能在中国发现？

1934年，27岁的王淦昌满怀报国的壮志回到祖国，先是在山东大学物理系任教授，后来到浙江大学任教授及系主任。被称为浙大“四李”的李政道、李寿楠、李天庆、李文铸，是他任教的物理系的同班同学。

抗日战争开始后，浙江大学一迁再迁，从钱塘江口的杭州，一直避到大西南，分散在遵义、湄潭等地。那时节，王淦昌已有五个孩子。微薄的薪水，要维持一家七口，生活十分艰辛。他的身体越来越瘦弱了。孩子们在屋后的山坡上养了一只羊，想挤点奶给他增加点营养，可是总不出奶。为了生计，有的教师兼做生意，有人劝王淦昌也这样做。王淦昌笑笑说：“国难当头，吃点苦是应该的，做生意，不是做学问的人干的事业。”他把结婚时保留下来的一点金银首饰，全部作了抗日捐献。为了对抗战作出更直接的贡献，王淦昌开设了一门大学里从未有过的课程，叫《军用物理》。他自编讲稿，自己讲授，学生自由听课，结果，听课的比哪门课程都多。

教授工作之余，王淦昌便沉浸在微观世界的迷宫之中，猎奇探险。30刚出头的年轻人，正当精力充沛，思想敏捷。他勇敢地深入粒子科学的前沿，去叩击未知世界的大门；他细心观察起于青萍之末的风向，在山穷水尽之境开拓出柳暗花明之路。

当时，在世界核物理领域里，有一个“中微子假设”有待证实：30年代初，人们从原子核的贝塔衰变中，发现了一种无法解释的现象，与能量守恒律发生了矛盾，曾使一代物理学家困惑莫解。有人甚至由此怀疑过能量守恒律。为了解释这种现象，奥地利科学家泡利于1933年提出了存在一种人们尚未发现的粒子——中微子的假设，但是长期没有得到实验的验证。

在湄潭城一间只有十几平方米的简陋平房里，王淦昌日思夜

想。门前街道上，行人摊贩，喧闹嘈杂；后门屋檐下，妻子做饭，烟熏火烤。这一切，都打不断他的思路。每当深夜，睡在阁楼上的孩子们一觉醒来，从木板的缝隙中看到，在微弱的菜油灯光下，他们的父亲仍伏案工作。经过刻苦钻研，王淦昌终于设想了用观察轻原子 K 俘获过程中的核反冲方法来验证中微子存在的实验方案。但是，在这颠沛流离的年代里，连最起码的实验设备也不具备。他曾经设法从比利时买到 10 毫克镭元素，准备用作实验的放射源，结果却只能把它放在破烂的行李箱里。他根本没有条件来进行自己所设想的实验。

没法子，1942 年，王淦昌只好把自己的设想写成论文，寄到美国的《物理评论》发表。半年后，美国科学家阿伦根据这个方案第一次确切地证明了中微子的存在。这是人类认识微观世界的一个里程碑。阿伦在论文中明确说明了他采用了王淦昌的建议。到 1952 年，在布拉特与韦斯柯夫合著的第一本全面讲授核理论的教科书中，也指出了王淦昌提出 K 俘获在验证中微子假设中的作用。

但是，王淦昌自己在提起这件事时，总是有一种说不出的遗憾甚至酸辛：“中微子的存在，为什么不能首先在中国得到验证？”

多么美好啊，新中国！

1949 年 3 月，人民解放军渡江的前夕，王淦昌提着简单的行李，跨下一艘外国海轮，登上喧闹的上海黄浦江码头。

两年前，王淦昌得到一个国际组织的资助，到美国搞研究工作。今天，他怀着期待而又有些疑虑的心情，踏上祖国大陆：国民党的反动统治，终于要垮台了，但是，即将到来的将会是一个什么样的新局面？

事实很快给了他回答：祖国新生了，祖国的科学事业也获得新生了！国民党丢下的烂摊子，百废待举；抗美援朝战争，艰苦激烈。但是，党和国家没有忘记科研事业，没有忘记科学家，从

生活到工作，都作了很好的安排。

1950年，国家创办了近代物理研究所，开展了核物理、宇宙线和放射化学的研究，王淦昌被调去任研究员，主持宇宙线研究。

1953年，在王淦昌领导下，在云南建立了海拔3000多米的宇宙线观测站。

1955年初，在近代物理所的基础上，开始筹建原子能研究所。

那是多么美好的年代啊！老年人变得年轻了，小孩子变得更活泼了，人们工作的劲头变大了，脑子变得聪明了，连脾气都变好了！……王淦昌，这位习惯于严格地根据事实作出结论的科学家，从自己亲身经历的大量事实中，认识到了一条颠扑不破的真理：没有共产党，就没有新中国。

如果把人的一生比作一首歌，那么，一个人的理想，便决定着这首歌的基调。这时，对学术的追求，对祖国的热爱，对共产主义的憧憬，在王淦昌心中得到了美好的和谐。他似乎觉得，长期被捆绑的四肢舒张了，长期被束缚的翅膀展开了。他的聪明才智，从来没有得到这样充分的发挥。

1956年上半年，王淦昌作为中国的代表，到当时社会主义国家联合建立的杜布纳联合原子核研究所（地点在苏联）任研究员，后来又任副所长，从事基本粒子的研究。1960年，他领导一个以中国物理学家为骨干的小组，取得了发现“反西格马负超子”这项国际上公认的重要科学成果。这是实验上第一个发现的荷电反超子，它丰富了人们对于反粒子的认识，填补了粒子-反粒子表上的一项重要空白，使理论上关于任何粒子都存在其反粒子的预言得到进一步证明。1982年7月18日，我国自然科学奖励委员会宣布，这项科学成果，同人工全合成牛胰岛素的研究，歌德巴赫猜想的研究等共6项，获得了一等奖。

60年代初，王淦昌50岁出头，学术上正处在丰收旺季。他拼足劲头，集中精力，向着微观世界的更高峰冲刺！

但是，祖国更需要的地方在等待着他。

当祖国召唤的时候

由于“大跃进”和“反右倾”的错误，加上连年的自然灾害和苏联领导集团的背信弃义，外患内忧，使得我们正在发育成长的人民共和国，得了一场重病，遭到了严重的经济困难。

1960年，王淦昌回国开会。行前，他把自己省吃俭用积攒下来的14000卢布，交给我国驻苏使馆，要求转交给国家。使馆工作人员劝阻时，他说：“游子在外，给父母捎家用钱，理所应当。现在国家遭到困难，我难道不应该尽点心意吗！”

王淦昌啊，你挂念着祖国，祖国也想着你！

由于苏联单方面撕毁合同，撤退专家，我国刚刚起步的核工业和核科学技术发展受到了干扰。有人说，中国人靠自己的力量20年也掌握不了核技术。面对着超级大国的核讹诈和卡脖子，中央决定从全国抽调一批著名的科学家和技术专家，依靠自己的力量研制核武器。王淦昌就是其中的一个。

王淦昌的专长是实验核物理，长期从事基本粒子的研究，搞核武器技术，就意味着要改变专业，不能再集中精力于自己心爱的、熟悉的专业。对于一个50多岁的在本专业有了相当成就的人，这种改变是很难接受的。但他懂得，这不是一般的工作调动，这是在困难的时刻祖国发出的召唤。马克思说过：“科学绝不是一种自私自利的享乐。有幸能够致力于科学研究的人，首先应该拿自己的学识为人类服务。”王淦昌想：当祖国和人民遇到困难的时候，想到自己，需要自己，那就不仅应当认识到自己有着不可推卸的责任，而且应当感到是真正的幸福。

他写信给留在杜布纳联合原子核研究所的同志，替他办理了离所手续，便走上了新的工作岗位。1961年初，他担任了核武器研究所的副所长。

是战场，又是课堂

工作内容变了，环境也变了。

长期习惯于穿着白大褂，趿拉着拖鞋，在清静的实验室里工作的王淦昌，现在穿着蓝布袄，粗布鞋，同年轻小伙子一起，奔走于长城内外，跋涉在荒山野岭。

1962年秋，中央批准了在1964年至迟1965年上半年实现第一颗原子弹试验的目标。王淦昌又和同志们一起，离开大城市，在祖国西北的高原上扎下了根。

一位50多岁的、没有脱离过教室和实验室的科学家，现在整天餐风沙、沐烈日，喝的是温吞水，吃的是夹生饭，甚至呼吸也感到困难。这是多大的变化啊！但是王淦昌觉得，这是他所工作过的最好的环境。因为，他置身在火热的斗争中，坚强的集体里。对他来说，这里是战场，又是课堂。

他看到，在那全国人民团结一致共度艰难的日子里，同志们有的消瘦了，有的浮肿了。可是，听不到怨言，听不到牢骚，也听不到叹息。大家怀着理想，必胜的信念，深信伟大的事业必定成功，他们不顾疲劳，忍着饥饿，不分昼夜地坚持工作。那时候，党组织和领导的任务就是督促大家休息。而这是多么困难的任务啊！

他看到，那些肩上挑着比谁都重的担子的领导人，和人民过着同甘共苦的日子，却又那样亲切地关怀着科技工作者。60年代初，一位老师知道大家生活艰苦，便设法给大家增加一些大豆，一点羊肉，数量虽少，这里却包含着党和人民的情意啊！尽管当时国家还在困难之中，但在那大西北的渺无人烟的荒原上各种生活设施还是逐步建设起来了。专家们陆续住进了楼房。而由于房屋的不足，行政领导和党委书记们却仍住在帐篷里。

王淦昌——这位世界上第一个发现了“反西格马负超子”的著名科学家，现在看到了一种最宝贵的东西。这就是中国人民的