

亲历者说 『氢弹研制』

WITNESS THE BIRTH OF
CHINA'S FIRST HYDROGEN BOMB

刘西尧 方正知 李德元 等◎口述
侯艺兵◎访问整理



20世纪中国科学口述史 THE ORAL HISTORY OF SCIENCE IN 20TH CENTURY CHINA SERIES

CBS
湖南教育出版社



20 世纪中国科学口述史

湖南教育出版社

亲历者说 『氢弹研制』

WITNESS THE BIRTH OF
CHINA'S FIRST HYDROGEN BOMB

刘西尧 方正知 李德元 等◎口述
侯艺兵◎访问整理

图书在版编目(CIP)数据

亲历者说“氢弹研制”/刘西尧等口述;侯艺兵
访问整理. —长沙:湖南教育出版社, 2017. 11 (2018. 8 重印)
(20 世纪中国科学口述史/樊洪业主编)
ISBN 978-7-5539-5491-2

I. ①亲… II. ①刘… ②侯… III. ①科学工作者-访
问记-中国-现代 IV. ①K826. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 132018 号

书 名	20世纪中国科学口述史 亲历者说“氢弹研制” Qinlizhe Shuo Qingdan Yanzhi
作 者	刘西尧 方正知 李德元等口述 侯艺兵访问整理
责任编辑	朱 微
责任校对	刘 源 丁泽良 王怀玉
出版发行	湖南教育出版社(长沙市韶山北路 443 号)
网 址	www.bakclass.com
电子邮箱	hnjycbs@sina.com
客 服	电话 0731-85486979
经 销	湖南省新华书店
印 刷	长沙超峰印刷有限公司
开 本	710×1000 16 开
印 张	29.75
字 数	398 000
版 次	2017 年 11 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 版第 2 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5539-5491-2
定 价	78.00 元



《20世纪中国科学口述史》丛书编委会

主 编：樊洪业

副主编：王扬宗 刘新民

编 委（按音序）：

樊洪业 李小娜 刘新民 王扬宗 熊卫民

杨 舰 杨虚杰 张大庆 张 藜

蔡少峰 何文训 汪声之

谢建忠 陈侠先 蔡少峰

杜祥琬 李家树 陈英 程国邦

王乃彦 潘毅 方正之
彭定之 祁学标 刘西光 唐孝成

戴白静 梁海贵 刘忠礼

姜孝洪 王善新 吴文明 黄克驥

谢建忠 李德元 戴

陈镜忠 徐祝卿 胡新林

郑佑唐 叶钧道

张松忠 朱志敏 华颂生

亲历者说“氢弹研制”

Witness the Birth of China's First Hydrogen Bomb

主编的话

以挖掘和抢救史料为急务

自文艺复兴以来，西方经过宗教改革、世界地理大发现、科学革命和产业革命，建立了资本主义主导的全球市场和近代文明。在此过程中，科学技术为社会发展提供了最强大的动力，其影响至 20 世纪最为显著。

在从传统社会向近代社会的转型中，国人知识结构的质变，第一代科学家群体的登台，与世界接轨的科学体制的建立，现代科学技术学科体系的形成与发展，乃至以“两弹一星”为标志的一系列重大科技成就的取得，都发生在 20 世纪。自 1895 年严复喊出“西学格致救亡”，至 1995 年中共中央、国务院确定“科教兴国”的国策，百年中国，这“科学”是与“国运”紧密关联着的。百年中国的科学，也就有太多太多的行进轨迹需要梳理，有太多太多的经验教训需要总结。

关于 20 世纪中国历史的研究，可能是格于专业背景方面的条件，治通史的学者较少关注科学事业的发展，专习 20 世纪科学史者起步较晚，尚未形成气候。无论是精治通史的大家学者，或是研习专史的散兵游勇，都共同面临着一个难题——史



料的缺乏。

史料，是治史的基础。根据 20 世纪中国科学史研究的特点，搜求新史料的工作主要涉及文字记载、亲历记忆、图像资料和实物遗存这四个方面。

20 世纪对于我们，望其首已遥不可及，抚其尾则相去未远。亲身经历过这个世纪科学事业发展且做出过重要贡献的科学家和领导干部，大都已是高龄。以 80 岁左右的老人为例，他们在少年时代亲历抗日战争，大学毕业于共和国诞生之初，而国家科学事业发展的黄金十年时期（1956—1966）则正是他们施展才华、奉献青春、燃烧激情的岁月。这些留存在记忆中的历史，对报刊、档案等文字记载类史料而言，不仅可以大大填补其缺失，增加其佐证，纠正其讹误，而且还可以展示为当年文字所不能记述或难以记述的时代忌讳、人际关系和个人的心路历程。科学研究过程中的失败挫折和灵感顿悟，学术交流中的辩论和启迪，社会环境中非科学因素的激励和干扰等等，许多为论文报告所难以言道者，当事人的记忆却有助于我们还原历史的全景。

湖南教育出版社欲以承担挖掘和抢救亲历记忆类史料为己任，于 2006 年启动了《20 世纪中国科学口述史》丛书的工作计划，在学界前辈和同道的支持下，成立了丛书编委会，于科学史界和科学记者群中招兵买马，认真探索采访整理工作规范和成书体例。通过多方精诚合作，在近两年中已出版图书 20 种，得到了学术界和读者的认可。

近年兴起的口述史（Oral History）热潮，强调采访者的责任，强调采访者与受访者之间的互动，强调留下“有声音的历史”。不过，口述史内容的“核心”是“被提取和保存的记忆”（唐纳德·里奇《大家来做口述历史》）。把记忆于头脑中

的信息提取出来，方法上有口述与笔述之差别，但就获取的内容而言，并无实质性的差别。因此，本丛书当前在积极组织从事口述史采访队伍的同时，也积极动员资深科学家撰写回忆文本，作为“笔述系列”纳入本丛书之中来。

科学，作为一种社会事业，除科学研究之外，还包括科学教育、科学组织、科学管理、科学出版、科学普及等各个领域，与此相关的人物和专题皆可列入选题。

本丛书根据迄今践行的实际情况，在大致统一编辑规范的基础上，将书稿划分为5种体例：

1. 口述自传——以第一人称主述，由访问者协助整理。
2. 人物访谈录——以问答对话方式成文。
3. 自述——由亲历者笔述成文。
4. 专题访谈录——以重大事件、成果、学科、机构等为主题，做群体访谈。
5. 旧籍整理——选择符合本丛书宗旨的国内外已有文本重新编译出版。

形式服务于内容，还可视实际需要而增加其他体例。

受访者与访问整理者，同为口述史成品的作者。忆述内容应以亲历者的科学生涯和有关活动为主线展开，强调以人带史，以事系史，忆述那些自己亲历亲闻的重要人物、机构和事件，努力挖掘科学事业发展历程中的鲜活细节。

书中开辟“背景资料”栏，列入相关文献，尤其注重未经披露的史料，同时还要求受访者提供有历史价值的图片。这些既是为了有助于读者更好地理解忆述正文的内容，也是为了使全书尽可能地发挥“富集”史料的作用。

有必要指出，每个人都会受到学识、修养、经验、环境的局限，尤其是人生老来在记忆力方面的变化，这些会影响到对



史实忆述的客观性，但不能因此而否定口述史的重要价值。书籍、报刊、档案、日记、信函、照片，任何一类史料都有它们各自的局限性。参与口述史工作的受访者和访问者，即便是能百分之百做到“实事求是”，也不能保证因此而成就一部完整的信史。按名家唐德刚先生在《文学与口述历史》一文中的说法，口述史“并不是一个人讲一个人记的历史，而是口述史料”。史学研究自有其学术规范，不仅要用各种史料相互参证，而且面对每种史料都要经历一个“去粗取精，去伪存真”的过程。本丛书捧给大家看的，都是可供研究 20 世纪中国科学史的史料，囿限于斯，珍贵亦于斯。

受访者口述中出现的历史争议，如果不能在访谈过程中得以澄清或解决，可由访问者视需要而酌情加以必要的注释和说明。若对某些重要史实有不同的说法，则尽可能存异，不强求统一，并可酌情做必要的说明或考证。因此，读者不必视为定论，可以质疑、辨伪和提出新的史料证据。

本丛书将认真遵循求真原则和史学规范，以挖掘和抢救史料为急务，搜求各种亲历回忆类史料，推动 20 世纪中国科学史的研究！

欢迎各界朋友供稿或提供组稿线索，诚望识者的批评指教。谨以此序告白于 20 世纪中国科学史的研究者和爱好者。

樊洪业

2011 年元月于中关村

亲历者说“氢弹研制”

Witness the Birth of China's First Hydrogen Bomb

田东风序

用诉说还原历史

——写在我国第一颗氢弹爆炸 50 周年之际

1964 年 10 月 16 日，我国第一颗原子弹爆炸成功，标志着中国掌握了核武器技术，但那只是一个核爆炸装置。正当美国人称中国“有弹无枪”时，仅仅过了 7 个月，用飞机运载的核航弹空投成功。又过了一年时间制成了核弹头。1966 年 10 月导弹、核弹两弹结合试验成功。紧接着 1966 年 12 月，氢弹原理试验成功。1967 年 5 月，氢弹的设计、生产、试验工作全部完成。1967 年 6 月 17 日，我国第一颗氢弹试验成功。

从原子弹到氢弹，我国仅用了 2 年 8 个月。美国用了 7 年 3 个月，苏联用了 4 年，英国用了 4 年 7 个月，法国用了 8 年 6 个月。从威力等指标上看，我们的技术水平比美、苏试验的第一颗氢弹都高，中国人一步就跨进了世界核大国的先进行列。研制氢弹时我们国家正处于极度困难时期，又处于“文化大革命”的特殊时期，我们是在其他核大国严密封锁、没有任何外来帮助

田东风（1958—），中国工程物理研究院原党委副书记，现副院长，研究员。



的情况下，完全靠自己的聪明才智，自力更生研制成功的。

1958 年，毛泽东主席在中共中央军委扩大会议上讲：“搞一点原子弹、氢弹、洲际导弹，我看有十年功夫是完全可能的。”从 1958 年到 1967 年不到十年的时间，我们掌握了原子弹、氢弹技术，成为世界上第四个掌握氢弹技术的国家，极大地增强了民族自尊心和自豪感。

1966 年 3 月 30 日，邓小平视察 221 厂时题词：“高举毛泽东思想的伟大红旗，遵照毛主席指引的方向，奋勇前进——别人已经做到的事，我们要做到，别人没有做到的事，我们也一定要做到。”事实证明我们做到了，而且中国花费的研究费用只有其他核武器国家的几十分之一甚至几百分之一。当我们国家的经济还不发达的时候，就能拥有一支核战略打击力量，彻底打破了核大国的核垄断、核讹诈。

2014 年，湖南教育出版社先后出版了《亲历者说“引爆原子弹”》《亲历者说“原子弹摇篮”》两本九院人的口述历史图书。这次又推出《亲历者说“氢弹研制”》，第一次全方位讲述了氢弹研制的过程，揭示了从氢弹理论突破到氢弹原理试验直至氢弹空投试验的诸多细节，如同展示了一幅全景式的科研画卷，让人们看到这个民族和国家是怎样掌握核武器技术的，核武器的研制是如何在众多科研技术人员的团结协作之下完成的。虽然有些人已随时代远去，但那些历史当永远铭记！

从原子弹到氢弹，我们走过一条不寻常的道路。氢弹的研制成功，归功于中央果断决策，全国大力协同，军民上下一心。如果没有党和国家领导人的坚强决心，没有兄弟单位提供的核材料，没有全国各个单位的无私支援，没有九院人憋着一口气的赶超精神，没有试验基地官兵的全力保障，没有解放军空军飞行员的拼死精神，氢弹试验就不可能取得成功。这是集

体合作的结晶，是大协作、大团结的结晶。

我们关注氢弹研制的这段历史，是要给后来人一个交代。亲历者讲述的不仅仅是故事，更多的是在说人生，说事业，核爆炸的蘑菇烟云与他们生命中的热血早已融汇在一起。很多老同志是第一次面对镜头、面对着录音笔，他们的影像和声音如春蚕吐丝一般充填着历史细节，他们深情的回忆化作一砖一瓦恢复历史大厦。“两弹”的研制成功就是中国人民自力更生的典范，“两弹精神”就是中华民族奋发向上的力量，铸国防基石、做民族脊梁，就是核武器人的豪迈气概。

让中国核武器研制历史不仅仅停留在档案里，让承载这段历史的口述文字能得到公众的普遍认知，从而体现出其现实意义，这是我们做口述历史的初衷。我们努力把这一段不应该被遗忘的历史复原出来，传承下去。

在短短的两年多时间，我们走过氢弹理论突破、原理型试验，直至最后空投试验成功。这是一个宏大篇章，这里面有太多的故事，有难以描述的内容，除了科学家、工程技术人员，还有大量普通工人、后勤保障人员的全力配合。参与者成千上万，几十人的口述只能是沧海一粟。正值氢弹爆炸成功 50 周年到来之际，我们推出这本口述历史图书，是借此机会向上一代人致以崇高的敬意。

田东风

2015 年 11 月 11 日

亲历者说“氢弹研制”

Witness the Birth of China's First Hydrogen Bomb

引言

1967年6月17日，中国在西北戈壁滩上空成功地投下第一颗氢弹。至此，中国进入世界核大国行列，成为世界五大核国家之一。2017年6月17日是第一颗氢弹爆炸成功五十周年纪念日。当年研制氢弹曾经是国家最高的机密，这一段秘密研制过程从不为外人所知。加上研制氢弹的档案没有解密，在网络上流传的各种资料残缺不全，始终给人一种云山雾罩的感觉。今天我们就像剥笋一样试图揭开这层雾罩，让更多的人了解氢弹研制这段惊心动魄的历史。

半个世纪的时间，年轻人会感到非常久远。时间可以淡化人们对很多事情的细节印象，但对亲身参加核武器研制的九院人来讲，这段往事历历在目，无法忘怀，永远存在于他们的记忆深处。九院人是中国核武器研制事业的亲历者，每一位受访者都是一部鲜活的历史，每一位老人都是那段历史的见证人。他们的娓娓道来除了给我们勾画出氢弹研制的基本面貌外，同时也构成一个国家、一个民族的集体记忆。

早在1960年底，二机部刘杰部长和钱三强副部长一起商量提前部署氢弹研制。钱三强专门在原子能所成立了“轻核理论小组”，开始氢弹的理论探索，该组人员最多时达到四十余

人。1963年9月，二机部北京九所一室，在完成原子弹理论设计方案以后，在副所长彭桓武的领导下，也开始了氢弹早期探索工作。

1964年1月，在第一颗原子弹爆炸试验之前，中央专委向毛主席、党中央报告第三个五年计划期间（1966—1970），“原子能方面的中心任务是解决核弹和热核弹的‘有无’问题”。这里说的热核弹就是氢弹。1964年2月，二机部批准九所正式更名为第九研究设计院，李觉任第九研究院院长，吴际霖任第一副院长。在青海成立221研究设计分院（厂），下设实验部、设计部、第一生产部、第二生产部、第三生产部。北京下设理论部、技术部、建工设计院。

从1964年下半年开始，北京理论部在二机部九院领导下，集中力量突破氢弹设计原理，先后安排调研国外情况，建立新的学科培养干部，发动群众多路探索，选定突破方向。为了尽快掌握氢弹技术，决定开展情报大调研，在邓稼先、周光召率领下，组织若干人员到北京图书馆、中共中央调查部等单位查阅了《纽约时报》《时代》周刊等大量报刊资料，全面调研美、苏的氢弹发展过程。在堆积如山的报纸资料中，大海捞针般地寻找蛛丝马迹，虽然一无所获，但充分表明当时的急迫心情。

1964年10月16日第一颗原子弹爆炸试验成功后，二机部党委向中央专委写了《关于加速发展核武器问题的报告》，提出力争在1968年进行第一次氢弹装置试验。1965年1月，毛主席指示，如果有氢弹、导弹，仗可能就打不起来，和平就更有把握了。原子弹要有，搞起来也不会多，吓吓人，壮壮胆。还有三年才搞成氢弹，太慢了。最高领导讲了话，于是二机部领导多次修改《关于加速发展核武器问题的报告》，加快氢弹研制进程，马上部署把原子能研究所轻核理论组于敏等31人

合并到九院理论部来。1965 年 1 月，于敏被任命为理论部副主任。理论部主任邓稼先、第一副主任周光召随即组织专家和研究人員制定了《氢弹科研大纲》，着重研究突破氢弹的两条可能的技术途径。这两条技术途径都有各自的困难。

1965 年 9 月 27 日，理论部副主任于敏、十三室主任孙和生和副主任蔡少辉、彭清泉带领 4 个与武器设计直接有关的小组的科研人员和科研辅助人员共 50 多人，乘火车到达位于上海嘉定的华东计算技术研究所。从 1965 年 9 月 28 日到 1966 年 1 月 4 日，于敏带领有关反应前、反应后小组和数学组的同志，逐步认识到只要能驾驭原子弹能量，就可以设计出百万吨级 TNT 当量的氢弹。于敏逐一分析了氢弹反应各个过程的现象、规律和物理因素，描绘出一幅氢弹反应过程的比较完整的物理图像，在华东计算技术研究所的 J-501 机上形成了从原理到构型基本完整的氢弹设计方案。这段历史被称为上海“百日会战”。

1965 年 12 月 9 至 10 日，于敏在青海 221 厂“九院 1966—1967 年核武器科学研究与生产两年规划讨论会”上详细介绍了利用原子弹作为“初级”来引爆“次级”的两级氢弹原理理论设想方案，以及实现该方案所必须解决的关键技术问题与结构问题，初步提出了对爆轰试验、加工制造、核测试诊断等方面的要求。

在第一颗原子弹爆炸成功以后，青海 221 厂第一生产部 102 车间便着手进行热核材料部件加工工艺研究。宋家树等人从热核材料粉末成型、机械加工和防潮涂层三个方面开展试验研究，集中力量来攻克热核材料坯件的工艺关，在不到一年的时间里拿出了合格的热核材料部件。

紧接着青海 221 厂实验部制定了爆轰模拟实验方案，进行了上百次爆轰模拟试验和反复研究分析，最后解决了“初级”

系统的结构方案，从而圆满地解决了爆轰试验、加工制造、核测试诊断这三大技术难题。11月12日，221厂成功地进行了全尺寸爆轰出中子试验，试验结果非常理想。在保证质量的情况下，221厂抓紧生产“初级”“次级”各部件、组件，于12月中旬生产出来氢弹核装置，待命启运。

1966年11月底，221厂组成第九作业队，赴新疆核试验基地（即马兰基地）执行“629”氢弹原理试验任务。陈能宽任队长，方正知任副队长，郭英会任党委书记，刘志宽任副书记兼政治处主任。第九作业队参试人员305人，分批抵达核试验场。周光召、于敏等也率领理论部工作组到核试验现场，随时解决试验中可能出现的问题。

12月25日，正式试验用的氢弹装置空运到核试验场区。经过九院人员开箱检查，各部件、组件的精度和质量均良好。这次试验采取塔爆方式，利用首次原子弹试验的备份铁塔，在铁塔顶部安放氢弹装置。

12月26日下午，正式试验用的氢弹装置吊装到102米高的铁塔塔顶爆室。12月27日下午，聂荣臻乘专机来到核试验基地，听取了张震寰、张蕴钰等关于氢弹原理试验的最后准备情况汇报。12月27日21时，第九作业队技术人员开始在铁塔顶部爆室给氢弹装置接插雷管。郭英会、陈能宽、方正知在一旁观看。技术人员完成了各道工序并再次细心地做了外观和局部检查。随后，所有人员撤离铁塔。晚上，聂荣臻用保密电话向周恩来做了汇报。周总理同意“零时”定在28日中午12时，并预祝试验成功。

12月28日12时，氢弹装置按时爆炸。在距爆心以西23公里的观测点，于敏从护目镜中看到了氢弹装置爆炸瞬间较亮的闪光。闪光过后，于敏马上摘下护目镜，看到半球形的火球

在膨胀并上升。几秒钟后，火球变成棕褐色的烟云并连同地面的尘柱一起上升，开始形成蘑菇状烟云，并传来春雷般的巨大爆炸响声。于敏从核爆炸烟云景象上判断，心里便有了一些底儿。很快，测试取样队向指挥部报告了速报数据。聂荣臻、张震寰、张蕴钰、李觉及专家们一起听取了速报数据。于敏听到两个关键的速报数据后，便脱口而出：“与理论预估的结果完全一样！”此时，可以断定我们掌握的氢弹原理是正确的，设计方案是可行的，氢弹研制中的关键科学技术问题已经解决。这次爆炸威力为 12.2 万吨 TNT 当量，标志着中国掌握了氢弹设计技术。它是中国核武器发展史上第二个里程碑。

12 月 30 日、31 日，聂荣臻元帅在马兰基地招待所召开领导干部与科学家座谈会，亲自部署第一颗氢弹空中爆炸试验任务。与会专家一致认为这次氢弹原理试验达到预期目的，实现了氢弹技术的突破。下一步应该采用这次核试验的原型氢弹设计原理、结构和已有的航弹壳体等部件，初步确定在 1967 年 10 月 1 日前进行一次由飞机运载、TNT 当量为百万吨级的氢弹空投爆炸试验。聂帅要求各有关方面均按此安排各项工作。

我国核武器研制生产过程中，要求有很强的工程产品实现能力。早在 1964 年原子弹突破期间，这种科研人员和技术工人紧密配合的格局就已经形成。理论计算、产品设计、生产加工是一环扣一环。如果“产品”制造不出来，所有的设想都是纸上谈兵。氢弹的材料和部件加工具有特殊性，对一切工艺都是“极限状态”的要求。幸好青海 221 厂有一支技术力量很强的工人队伍，他们负责生产加工的环节，任何形状的设计图纸，到他们手里面都能加工出“产品”来。似乎一切都在向好的方向发展，氢弹研制进展很顺利，但实际上并非如此。