

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

编者按：1964年10月16日，我国第一颗原子弹爆炸成功，这是我国现代科学事业的巨大成就，更是国防现代化发展的重要标志。50年后的今天，为了弘扬老一辈科学技术人员热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于登攀的“两弹”精神，《现代物理知识》编辑部特别组织“纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年”专刊，邀请当时参加核武器研制工作的科技工作者撰写文章，回顾老一辈科学家在核武器研制过程中的感人故事，其中也收入了已谢世老科学家留下的纪念文章。由于篇幅所限，本专刊只选登部分科学家的故事，以飨读者。

自力更生 铸起核盾

朱光亚

我于1950年春从美国回到祖国参加社会主义建设。1955年，我国决定发展原子能事业。我有幸从那时起就参加了这一事业，虽然40多年来工作岗位几经变动，但仍一直在核技术领域学习和工作。记者约我回顾这段不平常的经历，我在这里就我国发展自己的核武器技术早期艰难历程中的部分情况作些回忆与介绍。

自力更生 打破核垄断

1955年中国创建核工业、研制核武器，方针是“自力更生为主，争取外援为辅”。外援来自苏联，包括实验设备、核工业设施的建设 and 科技人员的培训等，原子能研究所的研究性重水反应堆和回旋加速器两座实验设备就是按照协议由苏联援助建造的。然而，时间不长，1959年6月赫鲁晓夫撕毁协议，来信拒绝向我国提供原子弹教学模型和图纸、资料，并于1960年撤回全部在华专家。这吓不倒中国人民。党中央决定完全按照独立自主、自力更生的方针发展我国的核武器。

核武器研制是一项综合性很



强的大科学工程，需要有多种专业、高水平的科学与工程技术人员通力协作。事实上，早在1958年二机部领导即着手准备科技人才，由当时在中国科学院近代物理研究所工作的理论物理学家邓稼先主持一个学习班，带着一群刚从大学毕业不久的年轻人，对原子弹的理论进行探索、研究。苏联撕毁协议后，1960年初，王淦昌、彭桓武以及中科院力学研究所的郭永怀等三位著名科学家被调到核武器研究所任副所长。中央还批准，从中国科学院和有关部门、地区选调了程开甲、陈能宽、龙文光等105名高、中级科学研究与工程技术人员到核

武器研究所。1961年，北京大学教授、理论物理学家周光召到核武器研究所兼职工作。1962年10月，经中央专委批准，又增调张兴铃、方正知教授和黄国光工程师等126名高、中级工程技术人员和科研人员参加原子弹研制工作。加上那几年由全国大专院校分配来的毕业生和归国留学生，使核武器研制队伍得到充实和配套，从组织上保证了研制工作的顺利进行。

1960年10月，核武器研究所调整机构，成立理论物理、爆轰物理、中子物理、放射化学、金属物理、自动控制、弹体弹道等研究室和一个加工车间，在北京因陋就简地开展研究工作。爆轰试验是借用位于官厅水库地区的工程兵靶场进行的。中子物理和放射化学研究工作是以原子能研究所为基地，在钱三强的领导与物理学家何泽慧等的指导下顺利开展的。理论物理研究中的大量计算工作，先是用几台手摇计算机和电动台式计算机，日夜不停地进行；从1961年起，得到中国科学院计算技术研究所的大力支持，使用该所的104电子管计

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

算机，由数学家周毓麟、秦元勋、李德元等研究了有效的数学方法和计算程序，计算工作才得以加速进行。

1962年9月，根据当时核武器研究、试验、核材料生产等已取得的进展，以及西北核武器研制基地和核爆炸试验场建设等状况，二机部部长刘杰与核武器研究所李觉、吴际霖等领导同志研究提出争取在1964年，最迟在1965年上半年爆炸我国第一颗原子弹的“两年规划”。这是一项重大决策。为进一步分析研究其可行性，我们组织编写了《原子弹装置科研、设计、制造与实验计划纲要及必须解决的关键问题》与《原子弹装置国家试验项目与准备工作的初步建议与原子弹装置塔上爆炸试验大纲》。前一文件是阶段性总结分析报告，对我国在当时科学和工业基础薄弱的条件下很快完成第一颗原子弹装置的研制起了重要作用。后一纲领性文件是下一步工作的全面部署，明确提出了核爆炸试验分两步走：即第一步先以塔爆方式，第二步再以空投方式进行的方案。后来的实践证明这是一个切实可行的方案。它不但使我国第一颗原子弹爆炸的时间提前了，更重要的是能安排较多的试验项目，用来监测原子弹动作的正常与否，检验设计的正确性。这个大纲在第一颗原子弹研制及试验中也起了重要作用。

“两年规划”上报并经中共中央审议批准后，在党中央和国务院的坚强领导下，在全国各有关部门、

地区的大力协同和支援下，广大科研人员、工人和干部克服了重重困难，如期实现了争取目标。1964年10月16日下午3时整，一朵黄褐色的蘑菇云在我国的西北戈壁滩腾空而起。中国自行研制的第一颗原子弹爆炸成功的消息，震动了全世界。那天晚些时候，毛泽东、刘少奇、周恩来等党和国家领导人在人民大会堂接见参加音乐舞蹈史诗《东方红》创作和演出的全体人员，周总理向大家宣布我国第一颗原子弹爆炸成功，全场欢呼。第二天在人民大会堂周总理向人大常委会第127次会议宣布这一特大喜讯时，大家热泪盈眶，长时间地响起了暴风雨般的掌声，热烈庆祝我国首次核试验成功，欢呼中国人民打破了帝国主义的核垄断。

1964年12月21日，周恩来总理在第三届全国人民代表大会第一次会议上所作的政府工作报告中，以这次试验为例说明我国自力更生的成就。他讲到我们自己研究、设计、制造的这颗原子弹，同美、英、法试验的第一颗相比，水平要高；实验中所用的上千台（套）设备，绝大部分都是我们自己设计制造的，是高质量的、过得硬的。

两弹结合 装备部队

1963年9月，聂帅在听取二机部刘杰、刘西尧、钱三强等领导同志汇报时指示：我们装备部队的核武器，应以导弹为运载工具作为主要发展方向。1964年2月，聂帅进一步指示：两弹结合，即把原子弹装到导弹头上，成为导弹核武

器的核试验，应在不妨碍当前任务的前提下妥善安排。我们坚决执行聂帅这一高瞻远瞩的指示，继原子弹塔爆试验和1965年5月机载核航弹爆炸试验之后，1966年10月，我们又成功地进行了导弹运载核弹头爆炸试验，一步接一步地实现了我国原子弹研制“二级跳”计划。

原子弹要有 氢弹也要快

1964年5月和1965年1月，毛泽东主席在听取国家计委关于第三个五年计划和长远规划设想的汇报时，曾两次谈到核武器发展问题，明确指出：“原子弹要有，氢弹也要快。”周恩来总理在我国首次核试验成功后，也提到氢弹研制能否加快一些，并要求二机部就核武器发展作出全面规划。经反复研究后，二机部于1965年2月向中央专委呈报了《关于加快发展核武器问题的报告》，提出一方面要抓紧原子弹武器化工作，装备部队；另一方面要尽快突破氢弹技术，向战略核武器的高级阶段发展。周总理主持专委会审议并原则同意二机部的规划安排。

氢弹的研制，在理论和制造技术上比原子弹更为复杂。早在1960年12月，二机部刘杰部长就提出，核武器研究所先集中力量进行原子弹攻关，氢弹的理论探索工作可由原子能所先行一步。按此指示，成立了“中子物理领导小组”，由钱三强所长主持，组织黄祖洽、于敏等理论物理学家和几位青年科技人员进行热核材料性能和热核反应机理的研究。1964年10月原子

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

弹首次试验成功后，核武器研究所抽出部分理论研究人员全面开展氢弹的研究。1965年初，这两部分人员在核武器研究所会合，从原理、结构、材料等多方面广泛开展研究。研究所充分发扬学术民主，鼓励科研人员大胆设想，提出各种新的概念和设计方案。1965年9月底，于敏等带领科研人员前往上海，利用中国科学院华东计算机研究所的J-501计算机，进行了大量计算机和数值模拟结果的理论分析，经过近3个月的持续努力，终于找到了造成自持热核反应条件的关键所在，探索到了氢弹原理。

1965年底，在西北核武器研制基地召开的1966～1967两年科学研究生产规划讨论会上，介绍了新提出的氢弹原理和实现它所必须解决的关键技术问题。经过讨论，会议决定立即按新理论方案，组织全院理论、实验、设计、试制等方面的力量，加速进行试验研究，尽快确定理论设计方案；原已安排的1966年5月将进行的关于热核材料的核试验仍按计划进行，检验设计，深化认识。还确定，在不影响氢弹试验目的前提下，设计方案应尽可能采用已有的部件和已熟练的技术，力争1966年内先用塔爆方式进行小当量的氢弹原理实验。会后，各方面的试验研究工作迅速展开。

1966年2月20日，国防科委向周总理、聂帅与党中央、国务院、中央军委呈送了上述安排的请示报告。周总理和聂帅很快批准了这一

安排。这时“文化大革命”开始。为部署、落实这一安排，原定2月下旬在西北核武器研制基地召开计划工作会议。由于地方上的两派发生开斗已影响到基地，会议很可能受到干扰，聂帅得知这一情况后，立即决定计划工作会改在北京召开，并派专机将已到达基地的科学家和机关同志接到北京。3月2日，聂帅接见了二机部刘杰部长和核武器研制基地的领导同志，他严肃地指出：科学家对科技问题要敢于坚持真理，不要怕，不能被“造反派”所左右，否则要犯错误。核试验和有关的会议，不能让“造反派”把持，也不能让他们知道得太多，该保密的一定要保密。计划工作会议开始时，聂帅还亲自出席并作了重要讲话。

这一时期，周总理日理万机，仍然挤出时间亲自做群众工作，促使不同观点的群众团结起来。他对核武器研制基地两派群众组织领导人明确指出：夺权你们只能夺“文化大革命”的权；业务工作的权属中央，你们不能夺。当两派群众的联合出现反复，周总理立即召集两派代表到北京耐心地进行说服教育，促进两派群众的团结。

1966年底，动乱的局势影响到氢弹研制协作任务的进展，中央军委根据叶剑英的提议，发布了“特别公函”，明确指出研制氢弹是中共中央和毛泽东主席批准的重要任务，要群策群力，按时完成，促使各承担协作任务的单位很快研制出急需的仪器设备。

1967年3月，国防科技工业部门仍有许多单位处于瘫痪或半瘫痪状态。聂帅经请示周总理同意，提出对国防工业部门实行军管的建议，毛主席批示“总理照办”。中共中央、国务院、中央军委随即发布了对各国防工业部门实行军管的决定。

由于采取了上述一系列有力措施，保证了1966年底的氢弹原理塔爆试验和1967年6月的百万吨级氢弹空爆试验各项准备工作的如期完成。聂帅受周总理的委托，两次到核试验基地主持了试验，取得了圆满成功。从原子弹到氢弹，按其原理试验的年、月间隔比较，美国是7年3个月，英国是4年7个月，法国是8年6个月，苏联是6年3个月。中国从1960年底开始探索氢弹原理，1964年10月原子弹试验成功后，氢弹攻关力量得到加强，只用了2年2个月，于1964年底就成功地进行了氢弹原理试验，实现了毛泽东主席提出的“氢弹也要快”的要求。

冲破部分禁试 登上新的台阶

回顾过去，还必须提到1963年7月，美、英、苏三国代表在莫斯科签定的《关于禁止在大气层、外层空间和水下进行核试验的条约》（简称《部分禁试条约》）。这个条约不包括禁止地下核试验。这就是说，美、英、苏等已拥有核武器的国家可以继续通过地下核试验来改进和发展他们的核武器，而中国为建立自己的核力量将开始在大气层进行核试验却是不符合此条约

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

规定的，因而是允许的。当时，美国出席莫斯科会谈的代表曾公开称：这次三国所以能够达成协议，是因为“我们能够合作来阻止中国获得核能力”。这就是《部分禁试条约》的实质。为了揭穿这一骗局，在他们签署了这个条约之后，我国政府立即发表声明严正指出，外国通过签定条约企图捆住中国人民的手脚，办不到。

地下核试验虽然技术上更复杂，但也难不倒我们。《部分禁试条约》的出笼，更激发我们尽快研制成功我国的核武器，并进而掌握地下核试验技术，打破西方大国核垄断的决心。遵照周总理的指示和中央专委的决定，在抓紧第一颗原子弹爆炸试验的准备工作，继续完成空投核航弹试验准备工作的同时，我们又开辟了一条战线——地下核试验的准备工作。曾计划于1966年5月进行一次平洞方式地下核试验，因当时已安排有导弹运载的核弹头爆炸试验，并集中力量进行氢弹技术攻关，故经请示批准，地下核试验的准备工作暂停了一段时间，试验日期也推后了，到1969年9月才顺利完成。

核试验从天上转入地下，实际上是核武器研究发展客观需要所决定的。用平洞或竖井方式进行地下核试验，一是有利于在核装置周围进行精确测量其动作过程与各种性能，还可在爆后钻取核反应产物进行细致分析，从而对其设计方案进行检验；二是可避免放射性沉降造成大范围的环境污染。此外，大

气层核试验形成的放射性烟云飘出国境后，国外仍可能收集到样品进行分析，从而对核弹的装料、性能作出一定判断，不利于保密。地下核试验能提供的仅是地震信号，国外只能从其震级对核弹的爆炸当量作出粗略判断。以上早就是各国核科学家的共识，也为我国地下核试验的成功实践所证实。

1986年3月21日，我国正式宣布，从那时起将不再进行大气层核试验。1996年7月29日进行又一次地下核试验后，我国正式宣布暂停核试验。

从1964年我国首次核试验算起，到1996年共进行了46次核试验，其中半数是地下核试验；同其他核国家相比，次数是最少的，成功率、效益是相当高的，在辐射安全方面也是相当好的。

首先说试验现场的安全问题。在第一次核试验中，自始至终抓了安全防护工作，再三强调不准有一个人受到伤害。制定了安全防护规定，从难从严进行了防护训练。爆炸后成果回收、辐射侦察等工作进行得很顺利，严格控制了进入沾染区的人数，并进行了剂量监督。切实保证了试验的安全，没有出现什么人“吃”了放射性污染物或受到伤害。10月22日，在核试验基地召开的总结会上，当时在军事医学科学院工作的魏履新同志风趣地说：试验成功了，回收成果的同志们都很忙，而我们这些来现场专门负责人员辐射防护安全监督护理工作的却没事干，都“失业”了。

再说场外，全国广大地区的放射性本底调查和对国外核试验放射性沉降的监测，20世纪50年代末即开始不间断地进行。我国首次核试验由于是在百米高的塔上爆炸，放射性烟尘经过的部分地区有轻微放射性沉降高出本底，但仍在安全阈之下。由于高出本底的时间短，对当地居民造成的剂量当量是很小的。即使如此，也引起了领导上的关怀与重视。1964年11月2日，周总理在听取张爱萍、刘西尧同志关于首次核试验情况汇报时指示，以后核试验要进一步加强场外放射性沉降的监测工作。地面沉降取样点要增加，我国的最南边、最北边和东部边界合适的地方也要设站。空中要布置在正东、东南、东北三条线上拦截放射性烟云取样。淡水中取样，海水中取样，蔬菜、植物、果品等也应研究取样，积累经验和数据。对这些指示，会后由有关部门一一作了落实。后来，为了减轻下风向地区的放射性沉降，还加强了烟云走向的预测预报，把烟云经过地区无降水作为选择试验日期的重要气象条件之一；在核试验场的邻近地区部署卫生防护分队，准备好应急措施等，以做到万无一失。

正是由于我们十分重视人民的健康安全，并始终不懈地抓了辐射安全工作，在我国的23次大气层核试验中，都没有出现什么问题。根据卫生部门40年对北京、兰州、敦煌等地区的降尘灰、气溶胶、水源、食物等放射性水平的调查，结论是对上述地区居民未造成放射性

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

伤害。

历史经验 继承发展

我们能够取得这样的成绩，是由于在党和政府高度集中统一的领导下，注意抓了以下各点：

严肃认真，万无一失 从我国第一次核试验开始，党中央就成立了由周总理牵头的十五人专门委员会，周总理提出：“严肃认真，周到细致，稳妥可靠，万无一失”的方针。张爱萍、刘西尧主持的试验指挥部坚决贯彻执行，并发出了“一定保响、基本保测、确保安全”的号召；接着，又提出了“不放过一个问题，不带着问题试验”的要求。在许多重大问题上都做了两手准备。在某些环节上定了保险系数，留有必要的余地。试验前还组织了预演，反复检查，找缺点，补漏洞，力争把一切可以预见的、应该回答的问题都予以解决，保证一次成功。当时任核武器研究所副所长的彭桓武说得好：“一次成功，是一个正常标准，是我们事业本身的特点所决定的。”后来的试验都力求达到这一标准。

大力协同，攻关会战 核武器研制与试验是一项规模大、技术复杂、综合性强的系统工程。它联系着研究、生产、试验、使用各个部门，需要全国有关各方面配合。1962年11月3日，毛泽东主席批准成立中央15人专门委员会时就明确批示“要大力协同做好这件工作”。据统计，全国先后有26个部（院）、20个省、市、自治区，包括900多家工厂、科研机构、大专院校参加攻关会战。仅中国科学

院就有20多个研究所承担了大量科研项目协作攻关。例如，兰州化学物理所配合核武器研究所与兵器工业部的一个研究所，为原子弹研制出高效能炸药和高电压雷管；数学所和计算所合作进行了数学与计算方法的研究；北京和上海的计算机研究所为核武器理论研究、设计提供了当时国内性能最好的电子计算机；长春、西安光学机械研究所改装和研制的高速摄影机，在首次核试验火球摄影和测定中作出了贡献；大气物理所配合气象局进行了核试验所需的准确气象预报。为加强领导，及时协调解决研制中的具体问题，还由二机部和中科院刘杰、钱三强、张劲夫、裴丽生、刘西尧等领导同志组成协作小组，及时协调解决研制中的具体问题。特别是当时核试验的内容与目标几乎是次次有所不同，前后两次试验间隔的时间又短，准备时间相当紧张，各有关单位仍然是互相谅解，大力协同，发挥了社会主义大协作的优势，保证了各次任务的胜利完成。

发扬民主，群策群力 核武器研制与试验既是新鲜事物，需要刻苦钻研、攻关，又因其专业繁多，互相联系复杂，而必须在工作中注意发动群众出主意、想办法；要注意发挥专家和科技人员的智慧与作用，群策群力，在集中指导下发扬民主，在民主基础上进行集中，保证各项任务的顺利完成。

总结经验，不断提高 每次核试验结束以后，我们都要进行总结，同试验前一样，要求在总结中也不要放过任何一个小问题。有时还结

合前一次或过去经验一起总结，努力做到得出一些带规律性的认识，有所发现，有所创新，有所前进，用以指导下一次试验的设计、加工以及包括诊断技术在内的各项准备工作。

一次试验，全面收效 我们坚持在每次试验中都注意从科学、技术与国防建设的需要出发来安排试验项目。既有主要项目，又有次要项目，并对所上项目反复论证、审查，做到一次试验，全面收效。如有可能，有的核试验还努力做到“两次并成一次”，少花钱，多办事，既节省了经费，又争取了时间。

江泽民同志在1999年8月12日的一次座谈会上讲话指出：“我们正处在世纪之交的重要历史时刻。和平与发展仍然是当今时代的主题，世界格局正在向着多极化趋势发展，但霸权主义和强权政治依然存在，并有新的发展。”“综合国力的竞争越来越成为决定一个国家前途命运的主导因素”。在这样的形势下，核力量的战略地位没有变，仍然是各大国军备竞赛的主要方面，只不过已从发展数量转向提高质量，暂停核试验后仍在继续进行次临界实验，研究开发计算机模拟仿真技术，并大力开展以强激光为代表的定向能等新型武器的研究。对此，我们绝不能放松警惕，应坚持并发展已有的成功经验，努力做好我们的工作，为增强我国综合国力、维护世界和平，继续作出努力与贡献。

（本文选自《请历史记住他们——中国科学家与“两弹一星”》一书，暨南大学出版社，1999年出版）