

参加我国第一颗原子弹研制和试验的回忆

唐孝威

(浙江大学物理系 310027)

今年10月16日，是我国第一颗原子弹爆炸成功50周年纪念。近年来，我国原子弹研制的相关部门和学者对当年的那段历史以及“亲历者”做过许多访谈^{①②③}。本文是我应《现代物理知识》刊物之约，对当年亲历原子弹研制和试验工作的情况的点滴回忆。

20世纪50年代，党中央作出重大决策：研制原子弹，建立我国的核武库，以消除直接的核威胁，确保国家的根本利益。在党中央做出发展核工业和核武器的决策之后，开始筹建相应的组织机构。1958年1月，第二机械工业部成立了第九局，负责核武器的研制工作，李觉任局长，吴际霖和郭英会任副局长。同年7月，九局成立了北京九所（后来称九院）。

从1958年开始，朱光亚、邓稼先等相继调到北京九所。1960年初和1962年10月，经中央批准，从全国科研院所和有关单位选调了一大批科学研究和工程技术人员，进一步加强核武器的研制队伍。

中国原子弹研制工程代号取名“596”工程，含义是苏联在1959年6月拒绝提供对中国原子能事业的帮助，激励大家自力更生，坚决克服一切艰难险阻，坚定研制成原子弹的决心和信心。

一切从零开始艰苦创业

1960年4月我从苏联杜布纳联合原子核研究所奉调回国，参加“596”工程。我去九所报到的第一天，朱光亚同志就约我谈话，谈了九所的任务，并分配我负责研制原子弹所需的核测试工作。

当时交给我的第一项任务，是要在炸药爆炸条件下测量单次脉冲中子束。这是研制原子弹的关键技术。国外绝对保密，国内没人做过。当时，没有人员，没有经验，没有资料，没有设备，没有实验室，一切要

从零开始，通过自己的实验来掌握这项技术。

那时给我调来了几位新毕业的大学生，组建了一个实验小组。由于九所是一个新建的单位，没有实验条件，而西北青海研制基地还正在建设之中。当时没有实验室怎么办？只能靠国内协作，借用北京地区兄弟单位的实验室，开展前期的研制工作。我们实验组要做两方面的工作，一是到601所做中子实验，二是到17号工地做爆轰试验。

掌握测量单次脉冲中子束的技术，需要在有中子束的实验室里进行研究。601所是地处北京房山的二机部原子能研究所的代号，那里有回旋加速器，可产生中子。1960年上半年我和组里的徐海珊、杨时礼、陈涵德一起到原子能所，并且住在那里，在回旋加速器上开展中子实验。我们一边研制探测仪器，一边研究测量单次脉冲中子束的强度和产生时间的方法。我们通过反复实验，制成了多种测量脉冲中子束的探测器，到1961年基本上掌握了定量测量脉冲中子束的技术。



图1 我国第一座回旋加速器

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

17号工地的小型爆轰试验

我们要测量的单次脉冲中子束是在炸药爆炸时产生的，所以需要在爆轰条件下研究测量的技术。17号工地是地处河北省怀来县的工程兵靶场的代号，那里有小型爆轰场地，当时九所二室的同志在那里进行小型的爆轰试验。从1962年初起，我们实验组分成两摊，每星期轮流到17号工地参加爆轰试验，简称“打炮”。一摊在原子能所准备探测仪器，另一摊到17号工地参加打炮。



图2 北京长城脚下17号工地（引自②）

我以前做过的物理实验，都是在实验室里做的，根本不知道爆轰试验是怎么一回事，更不知道怎样在爆轰条件下进行测量。到了17号工地，才第一次看到爆轰试验是怎样做的。试验场就在野外荒坡上，旁边有屏蔽的工号。爆轰试验是在露天场地上进行的，探测仪器和记录设备分开放。爆轰装置和探测仪器都放在场地上，而记录设备则是放在屏蔽工号里，用长电缆把探测仪器的信号送到工号里的记录设备上记录下来。试验时，试验人员在工号里操作。一次打炮之后，爆轰装置和探测仪器全都损毁了，测量的数据则记录在工号里的记录设备中。

通常在加速器上做实验时，如果在实验中间仪器有故障，可以停下来检修，修好之后再做实验测量。但是爆轰试验时不行，所有的实验数据必须在爆轰波炸毁探测仪器之前全部取到。如果试验做得好，爆轰后数据马上就出来了。但如果有一次试验中记录不到可靠的数据，这次试验就报废了，就得第二次重头再来，重做仪器，重新试验。

九所二室的同志已经有了打炮的经验，我们在参加小型爆轰试验时就向他们学习。通过反复多次的爆轰试验，我们了解到爆轰会产生干扰信号，采取了措施来防止这些干扰。还了解到当爆轰产物损毁探测仪

器时产生的假信号。我们研究了爆轰时探测仪器破坏的时间和行为。在17号工地积累的许多经验，使得我们在以后青海基地进行正式实验测量时，能够正确地安放探测仪器的位置，而且非常有把握地确定我们测量的是真正的中子信号，而不是爆轰的干扰信号，也不是损毁仪器的假信号。

在我们通过大量试验掌握爆轰条件下进行测量技术的同时，有一个非常重要的收获，就是锻炼了全组同志对工作一丝不苟、高度认真负责的工作作风。17号工地的工作对以后在青海基地的试验起了练兵的作用。我根据爆轰试验是“一次性”试验的特点，严格要求大家，并且制定了操作规程。后来在青海221厂和新疆核试验基地，我们实验组无论是小型试验还是大型试验，无论是冷试验还是热试验，每次都圆满成功。

当时我国正处于三年经济困难时期，生活条件差。17号工地野外工作有时风沙很大，环境很艰苦。但是九所的同志们以巨大的热情投入到科研工作中。那时候试验工作很紧张，打一炮就取一批数据，为了尽可能多地积累实测数据，有时一天要打许多次炮。当时我在试验场地来回爬坡，脚上穿的胶鞋破了也顾不得换，组里的年轻同志工作更加辛苦。

我们实验组在17号工地进行打炮试验时，因为组里用许多电子仪器设备，九所一位电子学专家方澄同志也到17号工地和我们组一起进行试验，并负责电子学仪器设备方面的工作。当时方澄同志不顾年龄较大（比我年长许多岁），不辞辛苦，坚持住在17号工地工作。因为她是一位女同志，17号工地在荒坡上单独搭起一个帐篷给她住。她参加了许多次试验，做了大量工作。

草原会战的中子点火装置试验

到1963年年初，我们组基本上掌握了在爆轰条件下进行中子束测量的技术，那时青海核武器研制基地已经建成了大型爆轰试验场地和其他设施。1963年上半年，九所领导李觉同志一声令下，九所除一室理论部的人员留在北京外，全部科研和行政人员浩浩荡荡从北京奔赴青海核武器研制基地，代号221厂。我们全组和九所大批科研人员一起定居青海草原，在那

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年



图3 青海草原六厂区爆轰场地（引自②）

里开展了紧张的草原大会战。当时组里有我、徐海珊、杨时礼、陈涵德、初成文等同志。基地地处高寒地区，冬天很冷，气压低，馒头蒸不熟，小伙子在那里走快了也要喘气。但我们一到基地后，立即投入实验工作，在爆轰场地上和实验工号中积极准备进行中子点火装置试验。

那时大型爆轰试验由陈能宽、张兴铃、方正知、苏耀光等同志具体组织。在各次爆轰试验中，我们测试组常常和负责“打炮”的陈常宜、经福谦、陈学印、叶钧道等许多同志在一起“打炮”，李觉、吴际霖、朱光亚等九所领导同志和王淦昌先生也经常到试验现场。我们组的工作还得到胡仁宇、王方定、赖祖武、傅依备等同志的关心和帮助。

1963年进行第一次模型爆轰试验时，因为记录的信号过多，放大器阻塞，输出幅度饱和，在对测试结果进行解释时，发生过争议。当时我根据几年来的实践经验，肯定地判断中子点火装置成功。在以后继续试验时，测试结果证实了我们的中子点火装置工作得非常好。我们组的工作受到王淦昌先生的高度评价：

“唐孝威的中子点火测试工作给我印象极深，就是因为这种实验的难度很大。”

1964年上级领导决定进行全尺寸爆轰模拟试验，这是一次激动人心的关键性试验，各方面都为它开绿灯。试验前，我们全组人员搬到试验场区（那时叫六厂区）的平房里去住，以便就近在爆轰场区和实验工号中安装仪器、准备测量。为了保证实验结果可靠，全组同志开动脑筋，找出可能存在的隐患，一一加以

排除。我在组内特别强调这是“一次性”的试验，一定要确保成功，万无一失。我们多次进行了和实际实验情况一样的操作预演，使大家能正确熟练地进行操作。

1964年6月6日在六厂区爆轰场地进行了这次正式试验。爆炸一结束后，就把示波器底片送回总厂冲洗。当暗室里冲洗出底片后，我看到用不同探测器记录的示波器底片上，都显示出清晰的脉冲波形，我急忙拿着底片去附近的总厂会议室。那时九所领导同志全都在会议室里，等待着这次试验的结果。当我跨进会议室时，室内一片肃静。我大声汇报说：“测到信号，试验成功”，顿时会议室里响起热烈的掌声，大家一片欢腾。这次试验的成功，为第一颗原子弹爆炸奠定了基础。

铁塔上原子弹旁边的核爆近区测量

1964年6月，我们组完成了中子点火装置的这次大型试验后，领导通知我们立即准备第一颗原子弹核爆试验的测试工作。徐海珊、杨时礼等同志参加了准备工作。当时，我们先在青海221厂制造仪器，然后出差到新疆核试验场区，为原子弹核爆做准备。

我们进行的现场实验，包括用两类不同仪器进行的两个部分。第一部分是把测量仪器放在试验塔顶上，

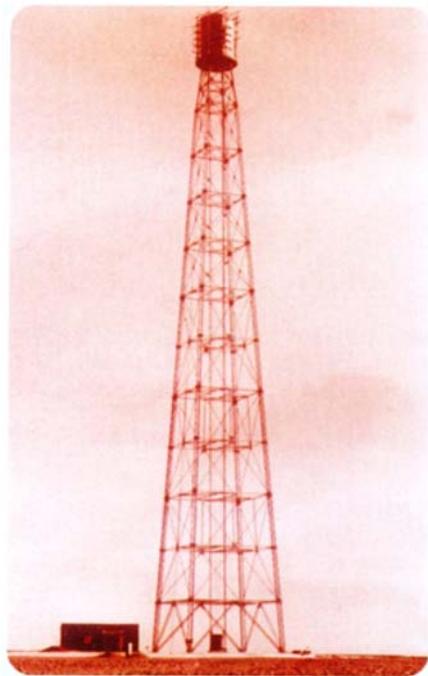


图4 第一颗原子弹核爆炸铁塔（引自②）

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

紧靠着原子弹旁边，目的是监测装置的点火，提供点火情况的实验数据。第二部分是把测量仪器放到试验铁塔附近的测试工号处，把探测器对准着塔顶的原子弹，目的是测量核爆炸的射线，提供核反应的实验数据。

我们在塔顶上工作，用电缆把塔上测量仪器与塔附近由坚固水泥墙保护的测试工号中的仪器接连。核爆炸中铁塔上的仪器将全部被炸毁，电缆将被毁断，但是从起爆到仪器被毁前，一切有价值的数通过电缆传送到工号里，由仪器记录并保留下来。

我们在戈壁滩上搭起帐篷，在铁塔上和工号里紧张地工作。我们安装好仪器、安排好防震、防干扰等措施，调试好仪器。经过反复的预先演习、一切就绪后，就在戈壁滩上待命。那时从青海 221 厂出差去核试验场区的人员，除领导和负责产品运输、爆轰条件及核测试的人员外，科研管理、保卫、后勤部门的同志也到场地工作，共计 200 多人^③。



图 5 20 世纪 60 年代，核试验场生活区一角（引自②）

10 月 15 日我们测试人员撤离到较远的安全地带。15 日晚上，我在开屏（地名）临时住地的帐篷里打电话到试验塔下指挥部，请值班人员在安装好原子弹后，再为我们检查一下塔上小型电源是否接通了。当时接电话的是朱光亚同志，九院领导都是最后撤离现场的。

10 月 16 日下午第一颗原子弹爆炸了，戈壁滩上升起了核爆炸的蘑菇云。我们在观察点观察爆炸实况的九院人员，流下了激动的眼泪。核爆炸以后，我们很快从现场工号中取出了测量仪器的示波器照片，从中获得了第一次近区测量的珍贵资料。



图 6 核爆后，辐射侦察人员进入沾染区抢救成果（引自②）

两弹精神一直鼓舞着我前进

要从无到有，实实在在把原子弹制造出来，需要许多人的献身拼搏，艰苦创业，以及反复的实验。它是千千万万知识分子、技术工人、解放军战士和组织领导者们，用大脑、用智慧、用双手、用汗水、用生命创造出来的。我参加了这个工程，但我仅仅是千千万万人中的一个。如此巨大的工程，单靠几个人或少数人是无论如何也制造不出来的。

在这些艰苦创业的岁月里，九院领导给我留下了难忘的印象和教育。给我印象最深的是吴际霖同志在一次干部会上对我们说：“有一门学问叫空气动力学”。现在苏修欺侮我们，我们憋足了一股气，要把这股气变成动力，一定要为祖国争气。这也是“空气动力学”。

李觉、吴际霖、郭英会等领导都非常关心和爱护干部。在青海基地创建时生活比较艰苦，李觉同志让科技人员住到新建的楼房里，他自己年纪比较大，却住在帐篷里，使大家深受感动。

九院领导的工作很深入。在北京和青海基地，朱光亚同志曾花了很多精力，来组织大家写好设想方案、实验记录、工作总结和科技档案。李觉、朱光亚同志常常亲自询问我们实验的细节。二机部领导刘西尧同志也经常来我们实验组了解实验结果。

当时王淦昌先生年近六旬，在青海基地艰苦生活条件下，我们常见到他精神抖擞地深入到车间、实验室及实验场地，了解情况、指导工作，兴致勃勃地和

纪念我国第一颗原子弹爆炸成功五十周年

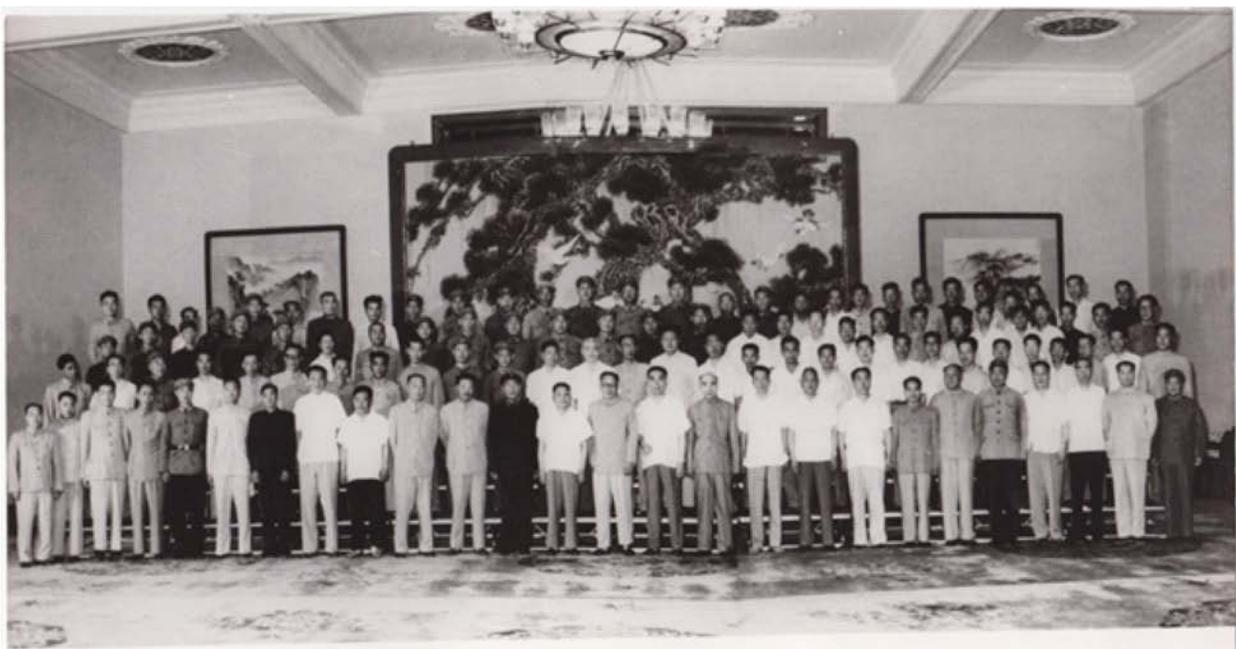


图7 周恩来和党政军领导人在人民大会堂接见参加核试验的部分人员（第2排右4为唐孝威）（引自②）



图8 2004年8月中央电视台为纪念我国第一颗原子弹爆炸成功40周年采访李觉和唐孝威时两人的合影

同志们讨论问题。那时大家工作常常延续到深夜，九院领导同志也坚持留在现场。

在基地，每当工作关键的时候，在关键的地方，李觉、吴际霖、朱光亚和王淦昌等领导，总是身先士卒，亲自指挥。在有危险的情况下，他们不但坚持在现场，并且总是最后撤离现场。由于他们以身作则的好榜样，精心的组织和严格的把关，在基地同志中培养了认真细致，一丝不苟的好作风，保证了试验的成功。

回忆起我参加原子弹、氢弹研制工作的十几年，

有两点很深的感受。第一是同志们为祖国争光和为祖国国防事业拼搏的献身精神。科技人员和工人师傅为把“产品”搞出来，日夜奋战在寒冷的高原和茫茫的戈壁滩，不管生活怎样艰苦，工作怎样困难，从不叫苦。第二是同志们在工作中严格要求、认真细致、一丝不苟的作风。许多技术干部在工作中周密设计、充分准备、兢兢业业、集中精力、坚守岗位、认真分析、总结经验。我参加过的许多次冷试验和热试验，每次试验都做到了“一次成功”。

我国首次成功核爆已过去整整五十年了，“爱国奉献、艰苦奋斗、协同攻关、求实创新、永攀高峰”的两弹精神一直鼓舞着我前进。

（本文由童国梁、赵洪明协助整理。侯艺兵提供部分图文资料。）

①周发勤，蘑菇云在东方升起，《科学对社会的影响》，1994年第2期。该文作为中国第一颗原子弹爆炸成功30周年纪念文章，曾请李觉同志、郭英会同志和朱光亚同志先后详细审阅。

②谢平、彭述明编，拼搏·奉献，中国原子能出版社，2011年出版。

③侯艺兵编，亲历者说“引爆原子弹”，湖南教育出版社，2014年出版。