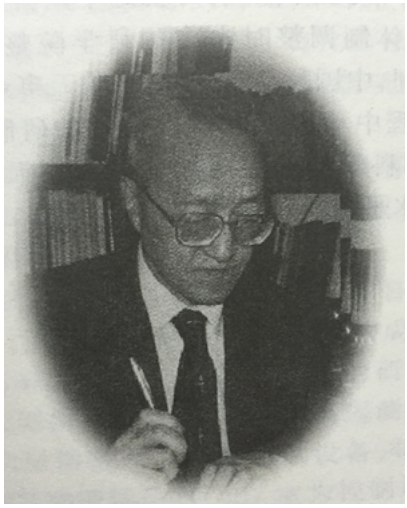
杨嘉墀：《难忘“两弹一星”》

文章来源：　|　发布时间：2015-09-09　|　【打印】　【关闭】

来源：杨嘉墀.《请历史记住他们——中国科学家与“两弹一星”》. 科学时报社. 1999



回顾历史是为了不要忘记过去，回顾历史更是为了创造未来。对于当年参加“两弹一星”研制工作的科学家们自强自立、团结协作，为发展我国高科技事业而拼搏的精神，不仅我们不能忘记，子子孙孙不要忘记，而且还应成为今天激励青年人努力建设社会主义现代化强国的动力。

回忆起几十年前我在中国科学院参加“两弹一星”工作的经历，至今令人难忘。

一

1956年，我从美国留学回来，当时正赶上国家制定了十二年科学技术发展规划，并提出了落实规划的“四项紧急措施”，就是指最紧急要抓的四个领域或叫四个方面：一个是电子学、一个是半导体、一个是自动化，还有一个是计算机。当时，国家对落实“四项紧急措施”很重视，集中了全国可以集中的科技力量，包括一部分刚从国外回来的人。我便是作为国内外的专家、学者参与了筹建中国科学院自动化所、建立自动化技术工具研究室的工作，并担任室主任，与其他一些相应的研究机构一道，率先开展了火箭探空特殊仪表等方面的探索性研究工作。

当1957年10月和1958年1月，苏、美分别发射的人造地球卫星相继上天之后，1958年5月1日，毛主席在中国共产党八大二次会议上发出了“我们也要搞人造卫星”的号召。中国科学院考虑到开展人造地球卫星工作对未来科学技术发展的重大影响，提出了把开展人造地球卫星工作，列为中国科学院1958年第一项重大任务。于是，在1958年7月～8月间，中国科学院成立了“581”组，专门研究卫星问题。组长是钱学森，副组长是赵九章，成员有院内外十多位专家，我参加了这个组。为了向国庆献礼，我们在两个月内完成了两种火箭箭头的模型，并在中关村搞展览，毛主席等党和国家领导人都来参观，影响很大，遗憾的是我当时正在苏联考察。

1958年10月中，我参加了中国科学院组织的大气物理代表团去苏联考察，团长是赵九章，成员有卫一清、钱骥等。我记得是一个星期二动身去苏联的，因两天前张劲夫同志来所里，他说，说走就走，今天是星期日，后天就走。

在苏期间，我们参观了一些科研单位，看到一些高空探测仪器及科技展览馆展出的卫星模型，但由于对方保密，负责接待的人说，参观卫星设备要赫鲁晓夫批准，所以一直拖延时间，以致我们在苏联呆了两个半月仅考察了一些天文、电离层、地面观测站等，未能参观到他们的卫星研制部门及有关的地面试验设备。

回国后，代表团在总结中认为，发射人造地球卫星我国尚未具备条件，应根据我们的实际情况，先从火箭探空搞起。代表团的这一建议正符合当时中央关于卫星工作的指示精神。由此，中国科学院提出了“大腿变小腿．卫星变探空”的任务调整部署。

这段时间，中国科学院的科技人员，在老一辈科学家钱学森、赵九章、郭永怀、陆元九等人的率领与指导下，艰苦创业，在几乎完全空白的基础上，从建立学科、实验设备建设、测试技术配套，到科技干部的培养等各个方面，做了大量的工作，从而为我国火箭导弹技术的发展，奠定了坚实的基础。

国家渡过经济困难时期后，60年代中我国的卫星计划重新启动。1965年中央专委第十二次会议批准了国防科委关于制订人造卫星发展规划的报告。中国科学院于5、6月组织召开了一系列规划论证会议，7月1日上报了关于发展我国人造卫星工作的规划方案建议，我当时参与了京内外研究人员组成的规划组的工作。规划中建议我国十年内着重发展应用卫星系列。中央专委第十三次会议原则上批准了中国科学院起草的规划方案建议，并决定第一颗人造卫星争取在1970年左右发射。中国科学院为了落实上述批示，1965年8月17日确定了有关组织及领导。

领导小组——由12人组成，总体设计组——由赵九章等11人组成，陆绶观担任办公室主任。

经过几个月的工作，总体设计组提出了我国第一颗人造卫星的总体设想方案。1965年10月20日，由中国科学院主持召开了全国性的方案论证会，这个被称为“651”的会议在老的科学会堂共开了42天，这也是一个创记录的长会议，对涉及卫星的大总体和卫星本体的多个问题都作了深入而且广泛的探讨。经大家集思广益。解决了由红外地平仪与两个二自由度陀螺相结合的姿态测量问题，由大小推力器相结合的冷氮气喷气推进系统的参数选择问题和返回前姿态调整的方案，并利用所内已有的电子模拟计算机进行了数学仿真和优化设计，于1970年3月进行了半物理仿真试验，取得了满意的试验结果。

当年参加第一颗人造地球卫星的相关部分的主要人员有8位专家。

二

我国人民，特别是中国广大科研人员依靠自己的力量发展尖端技术的精神确实是值得赞扬的。“581”任务的启动，带动了一批特殊测试仪器的研制工作，为日后原子弹和导弹研制中测试设备的开发打下了技术基础。

60年代初期，在中国科学院新技术局的部署下，自动化所又承担了几项国防任务。1962～1964年间，我们接受了国防科委21号任务，负责核弹试验用几项测试仪器的研制。1963年1月，国防科委领导给我们传达了毛主席、党中央关于要进行我国首次核试验的决定，并要求我们在1964年6月以前完成各项准备工作。时间很紧，压力很大，任务也很重。

当时，我已担任了中国科学院自动化研究所的副所长，在核弹试验用测试仪器研制工作中，自动化所具体承担着三项任务。一个是火球温度和亮度测量仪器，由廖炯生和肖功弼负责，大家知道，原子弹爆炸时有一个很亮的大火球，我们研制的仪器就是判断、测量爆炸时原子弹产生的能量，因为爆炸时的亮度范围很宽，光闪得又很快，国内没有这样的测试仪器和设备，我们就在已有的工作基础上，与北京师范大学天文系合作，利用太阳光的能量做试验。

另外，接受任务后，国防科委领导一再向我们强调：准确地测定火球温度，对确定核爆当量及光辐射破坏效应有着决定性意义，这更增强了我们的责任感。为了确保任务的完成，所里有关的科研人员积极参加课题组的方案讨论和技术攻关工作，还请来所外的有关专家共同确定方案。在研制工作的关键阶段，裴丽生副院长每月要听我们一次工作汇报，并当场指定有关部门帮助解决工作中的困难。强烈的责任感和事业心促使我们夜以继日地工作，大家积极性都很高，也没有任何怨言，平日里没有星期天，没有休息日，1964．年春节也只休息了一天，初二大家便来到所里工作。

1964年4月，仪器研制工作已经完成。为了实际检验仪器的精度，我们通过国家科委到国家计量局借到了从苏联引进的、国内惟一的量程达10000K温度基准的计量仪器(目视消丝式光学高温计)。用我们研制的仪器和借来的温度基准同时测量太阳的温度，误差在±15度，这个差值是在温度基准的误差范围以内的，动态反应时间小于1毫秒。

1964年5月，经国防科委组织专家验收，仪器的各项指标均已达到或超过任务要求，顺利地通过了验收。

1964年6月，两位同志将我们研制好的两台仪器安全护送到核试验场。参加测试仪器研制工作的科技人员在西北的试验场艰苦地生活了近半年，直到1964年10月16日下午3时成功地进行了我国首次核试验，这一任务才算告一段落。

当我们研制的两台仪器都成功地测得火球的温度时，那种从心底发出来的成功的喜悦，令每一位参与这项工作的人终生难忘!

接下来，在1965年～1968年间，我们又完成了“火球光电光谱仪”及“地下核试验火球超高温测量仪”的研制工作，并成功地应用于我国首枚氢弹试验和首次地下核试验。

自动化所承担的另一项核弹试验用测试仪器研制任务是关于冲击波压力测量，参加研制工作的全体同志齐心协力，积极与有关兄弟单位合作，使有关冲击波压力测量和地面振动测量的仪器研制任务也圆满、顺利地得以完成。

1986年，“原子弹和氢弹的突破与武器化”的科研成果荣获国家科技进步特等奖。中国科学院自动化所承担的“核爆试验检测技术及设备”作为分项目也同时获奖。这是国家给予我们的荣誉，这些成果再次说明，中国人民完全可以依靠自己的力量发展尖端技术，我们拥有不容低估的科技开发实力。

三

建国初期到60年代初期，中国科学院参与“两弹一星”的研制工作基本是交叉进行的。

1961年初，我们接受了“151工程”任务。

“151工程”是在地面上模拟超声速飞行器在飞行过程中气动加热、加载环境的试验设备。该设备将用于装备高速飞行器热应力试验室。工程系统设备可以实施单独加温、加载，联合加温、加载，其多点测量系统可以记录飞行器结构以及在给定程序温度、程序载荷条件下的应变、温度、变形过程。

1961年初，国防部五院向中国科学院提出了一系列有关火箭导弹的大型综合性任务，其中就包括“15l工程”。这项工程经国防科委批准，委托中国科学院自动化所承担，实际上就是大型热应力试验设备的研制任务。

任务下达之后，我们就做了具体安排，对各项工作进行了分工。当时，由我兼任总体工作，叶正明同志任业务负责人，并组成了以中国科学院自动化研究所为主，五院一分院(七机部702所)10余人参加的、约60余人的研制队伍。另外，参加研制工作的协作单位还有：中国科学院的其他四个研究所以及一机部上海机床厂等单位。

经过研究，中国科学院自动化所提出，“15l工程”分3个系统研制，即加热系统、加载系统和测量系统。

3个系统样机的研制工作于1965年初得以完成，并于同年下半年在七机部702所由国防科委组织全国有关热应力试验设备的专家进行了鉴定。专家们一致认为，鉴定结果表明，就国内现有情况看，此3套系统均有较高水平，满足了协议书中的指标要求，可将此设备交七机部702所试用。702所运用这些设备(七机部702所曾对自动化所交去的3套样机，复制了若干套)，对导弹弹头、尾翼，以及歼8高速飞机的结构，进行了地面试验，取得了预期的结果。

改革开放后，七机部702所对其中的电子设备进行了更新，但其中由自动化所研制的系统结构、系统调试方法，仍是沿用的。另外，三机部12所在1968年左右，曾参照自动化所研制的样机，加工了若干套，装备了他们的热应力试验室。

“151工程”是在没有任何国外技术资料的情况下，完全靠我们自己的力量，用国产的元件、器材自行研制成功的。虽然当时我国的基础较差，尤其是工业基础较差，但好在我们有前面“581”任务的经验，有与中科院研究所合作进行风洞试验的基础，用我们在理论上的高水平弥补了工业基础较差的不足。

在测量系统中，我们突破了弱信号模拟数字转换器的技术难关；在加载系统中，又拿下了液压伺服机构等关键技术；在控制方面，我们克服了加热系统的信号变化剧烈的困难，采用复合控制使误差减少，当时在国内技术处于领先地位。时至今日，热应力试验设备对火箭、导弹卫星、高速飞机，仍是不可缺少的地面试验工具。可以说“151工程”在当时是填补热应力试验这一国内空白，而现在仍对军工任务延续有用的一项任务。

我作为“151工程”任务的总体负责人，对各个具体项目同样负有责任。对于每一个重要试验，我都要亲自参与，对于重要的技术问题，经常提供一些资料，及时提出自己的意见，供大家参考，与大家广泛沟通，并发挥每个人的智慧，为“151工程”任务的完成提供了保证。

所领导对这项任务也很关心，鼓励大家安心军工任务，努力拼搏，把自己的才华贡献给国家。科学院领导对这项任务也非常关心，当时主管的秦力生副秘书长不但要定期听我们的工作任务汇报，而且还随时进行一些鼓励性的讲话。就连日常事务非常繁忙的张劲夫副院长在151工程的研制设备要移交到七机部702所的前夕(1965年7月)也来到自动化所，观看了全部设备的演示。

由于各级领导的关心，“151工程”从1961年3月起到1965年9月止，历时四年半。其中，所有参加研制工作的科研人员还共同经历了三年自然灾害的困难时期，大家并没有因为暂时困难而出现任何的松懈情绪。

“151工程”是一项硬任务，不允许有半点差错，“151工程”又是一项综合性的任务，需要自动化学科的各种专业人才，这些专业人才在完成任务中得到的知识积累和技术经验，可以用于以后参加的同类学科研究和相近的课题中，有的可以延伸，并可促进这一学科的向前发展。

回顾当年参与“两弹一星”工作的日日夜夜，往事历历在目。“两弹一星”任务的完成，不仅显示出在发展高尖端科学技术方面我们所具备的能力、水平，同时，也反映出我们所具有的自强、自力，团结协作，吃苦耐劳的奋斗精神。“两弹一星”任务的完成，不仅培养了人才，锻炼了人，还带动了相应学科的发展。

回忆过去，悠悠岁月令人难忘!本文在成文过程中参考了肖功弼和叶正明提供的材料，特此表示感谢。

1999年8月(杨虹整理)

中国科学院 CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 © 中国科学院国家空间科学中心 京ICP备05061203号-1 京公网安备110402500029号
地址：北京市海淀区中关村南二条一号 邮编：100190
邮箱：kjzx@nssc.ac.cn