

# 程开甲：惊天事业 沉默人生

文·熊杏林 兰宁远 宗兆盾 本报记者 李艳 张强

1月10日上午,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平亲自将国家最高科学技术奖证书颁给“两弹一星”的功勋科学家、中国核武器事业开拓者和中国核试验科学技术体系创建者之一程开甲院士。这是党和国家的崇高褒奖,也是一名科技工作者的最高荣誉!  
时间回到1964年10月16日,伴随着一声惊天巨

响,原子核裂变的巨大火球和蘑菇云腾起戈壁荒漠上空,我国自主研发的第一颗原子弹爆炸成功。  
鲜有人知的是,程开甲正是半世纪前为那声东方巨响呕心沥血的杰出科学家之一。半个世纪的隐姓埋名,半个世纪在神秘领域的坚守,程开甲院士的故事激励更多的科技工作者在科研的道路上奋进、前行。

## 科学报国,他是身先士卒的英雄

在新中国波澜壮阔的发展历程中,上世纪五、六十年代是极不寻常的时期。当时,面对严峻的国际形势,为了抵御帝国主义的武力威胁和打破大国的核讹诈、核垄断,增强我国国防实力,党中央和毛泽东同志审时度势,高瞻远瞩,果断决定研制“两弹一星”,突破国防尖端技术,作出了对共和国的发展和国家安全具有重大战略意义的英明决策。

核试验是大规模、综合性、多学科交叉的科学试验,试验涉及到多种学科和各种试验方法和测试手段,是一项非常复杂而艰难的研究任务。当时世界上仅有美、苏、英、法四国在极其保密的条件下搞过核试验,我国还是一片空白。

### 自从调进核武器研制队伍,他在学术界销声匿迹几十年

1960年夏,经钱三强亲自点将,南京大学教授程开甲调进了我国核武器研制队伍,自此,他在学术界销声匿迹几十年。

原子弹研制初期,程开甲被任命为核武器研究所副所长,分管材料状态方程和爆炸物理研究。他第一个采用合理的TFD模型估算出原子弹爆炸时弹心的压力和温度,为原子弹的总体力学计算提供了依据。

1962年上半年,我国原子弹的研制工作闯过无数技术难关,露出了希望的曙光。中央适时作出争取在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”。

为加快进程,钱三强等二机部领导决定,另外组织队伍,进行核试验准备和技术攻关。经钱三强推荐,1962年夏,程开甲成为我国核试验技术总负责人。虽然是一次放弃熟悉的领域,去开拓全新领域,但面对国家的需要,他没二话,接受了组织的安排。

1962年,他参加制定朱光亚主持起草的我国原子弹研制、试验等科学技术工作最早的一份纲领性文献——《第一种试验性产品的科学研究、设计、制造与试验工作计划纲要》,他依据国情否定了苏联专家的投空建议,提出采用地面方式;主持制定《关于第一种试验性产品国家试验的研究工作报告》及《急需安排的研究课题》,设计了第一颗原子弹百米高铁塔爆炸方案,确定了核爆炸可靠控制和联合测定爆炸威力的方法。1963年,他前瞻性地谋划了核武器试验研究所的性质、任务、学科、队伍、机构等。1964年10月16日,中国第一颗原子弹试验成功,1700多

台(套)仪器全部拿到测试数据。据有关资料记载,法国第一次核试验没拿到任何数据,美国、英国、苏联第一次核试验只拿到很少一部分数据,而我国首次核试验中97%的测试仪器记录数据完整、准确。

此后,程开甲在核试验任务中又不断取得新突破。1966年12月,首次氢弹原理性试验成功,他提出塔基若干米半径范围地面用水泥加固,减少尘土卷入,效果很好。1967年6月,第一颗空投氢弹试验成功,他提出改变投弹飞机的飞行方向,保证了投弹飞机的安全。1969年9月,首次平洞地下核试验成功,他设计的回填堵塞方案,实现了“自封”,确保了试验工程安全。1978年10月,首次竖井地下核试验成功,他研究设计的试验方案获得成功……

从1963年第一次踏入号称“死亡之海”的罗布泊,到回北京定居,程开甲在茫茫戈壁工作生活了20多年,历任核武器试验研究所副所长、所长、核试验基地副司令。兼核武器研究所副所长,研究所改为研究院后,任副院长,直至1977年。

### 提出开展抗辐射加固技术研究,一直没有停下开拓创新的脚步

20多年中,作为我国核试验技术的总负责人,他成功地参与主持决策了包括我国第一颗原子弹、氢弹、两弹结合以及地面、首次空投、首次地下平洞和首次竖井试验等在内的多种试验方式的三十多次核试验。

20多年中,他带领团队,建立发展了我国的核爆炸理论,系统阐明了大气层核爆炸和地下核爆炸过程的物理现象及其产生、发展规律,并在历次核试验中不断验证完善,成为我国核试验总体设计、安全论证、测试诊断和效应研究的重要依据。以该理论为指导,创立了核爆炸效应的研究领域,建立完善不同方式核试验的技术路线、安全规范和技术措施;领导并推进了我国核试验体系的建立和科学发展,指导建立核试验测试诊断的基本框架,研究解决核试验的关键技术难题,满足了不断发展的核试验需求,支持了我国核武器设计改进。

上世纪80年代,程开甲提出开展抗辐射加固技术研究。之后,他一直有停下在此领域开拓创新的脚步,开创了抗辐射加固技术研究新领域,倡导开展了高功率微波研究新领域,为国防科技和武器装备建设发展做出了重要贡献。

## 创新不止,他是走在最前沿的一个

朱光亚曾经说,程开甲是一位“纯粹的科学家”。这种纯粹,让他除了科研再无杂念。他一生求索不已,创新不断。虽然参加核武器研制的20多年没发表过论文,但他学术研究仍然建树多多。

上世纪四十年代,他用量子力学证明了狄拉克提出的“狄拉克方程”在自由粒子条件下的正确性,此方程连狄拉克本人也未证明过;五、六十年代,他率先在国内开展了系统的热力学内耗理论的研究,出版了我国第一本《固体物理学》教科书;八十年代,他进一步发展、完善了高温和低温超导普遍适用的超导双带理论,出版了两部专著;九十年代,他提出并建立了系统的“TFDC(托马斯-费米-狄拉克-程开甲)”电子理论,为材料科学的发展提出了新的研究思想与方法,并在国家自然科学基金委支持下将该理论应用于金刚石触媒、纳米管生成、薄膜大电容等方面的研究,取得了有价值的成果。

这要归功于从秀州中学、浙江大学到爱丁堡大学,程开甲在开明开放的教育环境中,在名师名校的教育熏陶下,夯实了科学大家的深厚底蕴。

### 初二时,他要“发明”水循环驱动的大船

1931年,程开甲考入浙江嘉兴秀州中学,这所教会学校培养了包括陈省身、李政道在内的10位院士,在此他接受了六年具有“中西合璧”特色的基础教育和创新思维训练。初二时,他要“发明”水循环驱动的大船,想法幼稚,但姚广钧老师还是要他再多动动脑筋,精心呵护他敢于想象、敢于“发明”的童心。

1937年,程开甲以优异成绩考取浙江大学物理系的“公费生”。在这所被英国著名学者李约瑟博士誉为“东方剑桥”的大学里,他接受了东星北、王淦昌、陈建功和苏步青等大师严格的学习和科学精神训练。大三时,程开甲听陈建功教授的复变函数数论课后,敢于挑战难题,撰写了《根据黎曼基本定

理推导保角变换面积的极小值》的论文,得到陈建功和苏步青的赏识,并推荐给英国数学家Tischmash教授发表,之后文章被苏联斯米尔诺夫的《高等数学教程》全文引用。王淦昌多次给大家讲发现中子的过程;约里奥·居里观察到到一个实验现象,但他粗心忽略了 $\gamma$ 射线碰撞粒子的径迹。后来,查德威克对现象认真研究了几个月,发现了中子,获得诺贝尔奖。据此,王淦昌告诫说,科学研究最重要的就是紧跟前沿,抓住问题,扭住不放。

### 苏黎世国际学术会议上,他与师兄海森堡激烈争论

1946年,经英国著名学者李约瑟博士推荐,程开甲获得英国文化委员会奖学金,来到爱丁堡大学,成为被称为“物理学家的物理学家”玻恩教授的学生。玻恩一生共带过彭桓武、杨立铨、程开甲和黄昆4位中国学生,他们都是中国科学院院士,彭桓武、程开甲被授予“两弹一星”功勋奖章,黄昆、程开甲获国家最高科学技术奖。

在玻恩那里,他选择超导理论研究作为主攻方向,在导师的指导下,先后在美国的《自然》、法国的《物理与金属》和苏联的学术杂志上发表了5篇有分量的超导论文,并于1948年与导师玻恩共同提出超导的“双带模型”。这一理论的核心是:“超导电性来源于超导之上的空带中,布里渊区角上出现电子不对称的奇异分布”。在玻恩身边的四年,他学到了许多先进知识,特别是不同学派,不同观点的分歧,还结识了狄拉克、海特勒、薛定谔、鲍威尔等科学巨匠。

1948年,苏黎世的国际学术会议上,程开甲与师兄海森堡就学术观点展开针锋相对的激烈争论,连大会主持人泡利都无法裁判。玻恩听到此事很高兴,跟他讲起自己与爱因斯坦长时间针锋相对的争论。玻恩说,爱因斯坦是一个“离经叛道”者,因而能对经典常规实施超越。这次谈话,让他终身受益。



程开甲,我国著名物理学家,核试验科学技术的创建者和领路人。

## 薪火传承,他是甘为人梯的师长

第一次核试验,立下大功劳的测量核爆炸冲击波的钟表式压力自计仪,是程开甲鼓励林俊德等几名年青大学生因陋就简研制的;同样,我国第一台强流脉冲电子束加速器的研制,也与程开甲大胆将这一高难度项目放心交给邱爱慈不无关系。

后来,林俊德、邱爱慈都脱颖而出,成为中国工程院院士,邱爱慈还是研究所10位院士中,唯一的女性。对此,邱爱慈感慨地说:“决策上项目,决策用我,两个决策,都需要勇气,程老就是这样一个有勇气、敢创新的人。”

程开甲知道,核试验事业是一个尖端的事业,也是一个创新的事业,必须有人才。他创建的核武器试验研究所及其所在的核试验基地是我国核事业人才的摇篮之一,先后走出了10位院士、几十位技术将军,获得2000多项科技成果奖,许多成果填补了国家空白……

核试验研究所成立之初,程开甲根据专业需求,在上级支持下,从全国各地研究所、高校抽调了一批专家和技术骨干。对于他们,程开甲给予充分的信任,作出了许多挑战性的工作安排,使吕敏、胥贤杰、杨裕生、乔登江、丁浩然、丁冠生、钱绍钧、陈达等人迅速成长。

### 向一位技术员道歉,他诚恳地说:“上次的讨论,你们的意见是对的”

自上世纪六十年代开始,程开甲担任过多种职务,但他从没想过“权力”,而只服膺“权威”——“能为为师”的那种权威。因此,他可以非常诚恳地对一位技术员说:“我向你们道歉,上次的讨论,你们的意见是对的。”

真正的科学家不求名利。但真正为祖国做出了重大贡献的科学家,祖国和人民是不会忘记的。

程开甲是全国人民代表大会第三、四、五届代表,中国人民政治协商会议第六、七届委员,中国科学院院士和资深院士。他荣获国家科技进步特等奖、一等奖,国家发明奖二等奖和全国科学大会奖、何梁何利科技进步奖等奖励。1999年,他被中共中央、国务院、中央军委授予“两弹一星”功勋奖章。2014年习总书记又为他颁发了国家最高科学技术奖。

对于这些崇高的荣誉,程开甲有他自己的诠释。他说:“我只是代表,功劳是大家的。功勋奖章是对‘两弹一星’精神的肯定,国家最高科学技术奖是对整个核武器事业和从事核武器事业团队的肯定。我们的核试验,是研究所、基地所有参加者,有名的、无名的英雄们在弯弯曲曲的道路上一步一个脚印去完成的。”

雷霆已经远去,向往和平的人们却永远铭记着那个年代。

### 想起在核试验场区的生活,他说自己还要“努力不懈,不老长青”

走进程开甲家,你无论如何也不会把这里的主人,与现代物理学大师玻恩的弟子、海森堡的论战对手和中国“两弹一星”元勋联系起来。这里陈设简单、质朴得令人难以置信。离开戈壁滩,他仍保持着那个年代的生活方式,过着简单、俭朴的生活。

每每想起在核试验场区的生活,程开甲总是充满感怀。他说,自己还要“努力不懈,不老长青”。

2013年度  
GUOJIAKEJIJIANGGLIDAHUI  
国家科技奖励大会2014.1  
特别策划

## ■图片故事



## 小黑板上算出大方案

长期以来,程开甲养成了一个独特的习惯:总爱在小黑板上演算大课题。他的家里有一块茶几大的小黑板,办公室里也放着一块黑板。后来,他搬了新居,还专门留了一面墙,装上了一块黑板。

程开甲是知名专家,计算机使起来也得得心应手,但他对小黑板情有独钟,想起什么问题、思考什么方案,搞一个演算什么的,总爱在小黑板上写写画画。久而久之,在小黑板上还真蹦出了他许多灵感。

第一颗原子弹采取何种方式爆炸?最初的方案是用飞机投掷。程开甲经分析研究否定了原定的空爆方案,他认为:第一次试验就用飞机投掷,一会增加测试同步和瞄准上的困难,难以测量原子弹的各种效应。二是保证投弹飞机安全的难度太大。程开甲在他的小黑板上又是一番精心计算,终于提出当时切实可行的采用百米高铁塔爆炸原子弹的方案。

## ■试验故事

## 不入虎穴焉得虎子

带队伍、培养人,程开甲总是坚持言传身教。每次核试验任务,他都会亲自到最艰苦、最危险的一线去检查指导技术工作。20世纪70年代,他多次进入地下核试验场后现场,爬进测试隧道、测试间,甚至最危险的爆心。

一天,施工正在进行,程开甲来到现场。在坑道口,工程队简要汇报了施工情况,防化部队汇报了剂量监测情况,研究所的现场技术人员也做了介绍,并说明了一些现象。因为洞内极其恶劣的高温、高放射性环境并有坍塌危险,技术人员担心发生意外,极力劝阻他进去。

程开甲说:“你们听过‘不入虎穴,焉得虎子’这句话吗?我只有到实地看了,心里才会踏实。”

最后,程开甲穿着简陋的防护服,顶着昏暗的灯光进入坑道。他一边详细地观察询问,一边嘱咐科技人员一定要把现场资料收集齐全,仔细观察记录每个现象。现场的同志们看到大科学家还到现场亲自调查研究,既亲身感受到这项工作的重要性和意义,也受到极大的鼓舞。

程开甲说,自己“深入虎穴”观察到地下核试验的许多现象,与只听汇报的感受大不相同。每次进洞,都会有新收获,每看到一个现象,都会增加对地下核爆炸现象和破坏效应的感性认识,使他对下次试验方案有进一步考虑和新的设计。

他在一篇文章中写道:“说走罗布泊核试验场,人们都会联想到千古荒漠,死亡之海,提起当年艰苦创业的岁月,许多同志都会回忆起搓板路、住帐篷、喝苦水、战风沙。但对于我们科技人员来说,真正折磨人、考验人的却是工作上的难点和技术的难关。我们艰苦奋斗的传统不仅仅是生活上、工作中的喝苦水、战风沙、吃苦耐劳,更重要的是刻苦学习、顽强攻关、勇攀高峰的拼搏精神,是新观点、新思想的提出和实现,是不断开拓创新的进取精神。”