

嘉興

院
士

Academician Jiaxing

《嘉興院士》編輯委員會 編



吴越电子音像出版
Wuyue Electronic & Audiovisual Press



浙江大学出版社
ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS



嘉兴

院士

Academician Jiaxing

《嘉兴院士》编辑委员会编



浙江大學出版社
ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

吴越电子音像出版
WUYUE Electronic & Audiovisual Press

图书在版编目 (CIP) 数据

嘉兴院士 / 《嘉兴院士》编辑委员会编. —杭州:
浙江大学出版社, 2015.12

ISBN 978-7-308-15387-4

I. ①嘉… II. ①嘉… III. ①院士-生平事迹-嘉兴市 IV. ①K826.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第286213号

嘉兴院士

《嘉兴院士》编辑委员会 编

-
- | | |
|-------|--|
| 特约编辑 | 丁 燕 |
| 责任编辑 | 叶 抒 |
| 责任校对 | 王文舟 |
| 封面设计 | 刘依群 |
| 出版发行 | 浙江大学出版社
杭州市天目山路148号 邮政编码:310007
(网址: http://www.zjupress.com)
吴越电子音像出版 |
| 排 版 | 嘉兴吴越电子音像出版有限公司 |
| 印 刷 | 浙江印刷集团有限公司 |
| 开 本 | 787 × 1092 1/16 |
| 印 张 | 28 |
| 字 数 | 456千字 |
| 版 印 次 | 2015年12月第1版 2015年12月第1次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978-7-308-15387-4 |
| 定 价 | 98.00元 |
-

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式:0571-88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>

序一

嘉兴是江南著名的富庶之地，素有“丝绸之府，鱼米之乡”之美誉，更有尊师重教之风气，历史文化底蕴深厚。

近百年来，曾涌现出沈曾植、王国维、茅盾、徐志摩、李叔同、朱生豪、丰子恺、金庸等名师大家，也诞生了中国近代科学先驱李善兰，以及陈省身、黄昆、钱正英等杰出的科学家，迄今嘉兴籍的两院院士人数在全国地级市中名列前茅。这些都说明了嘉兴崇文厚德、尊重知识的优良传统已结出硕果。

近年来，嘉兴市委、市政府高度重视科技创新与招才引智工作，以海纳百川的胸襟，广纳天下英才。几年前，市委、市政府领导来北京，专程走访看望在京的嘉兴籍院士，表达了全市人民希望院士们为家乡嘉兴的建设与发展提供咨询服务的愿望。其实这也是各位院士的共同心愿。这几年，我们欣喜地看到，院士们和家乡的联系交流更加紧密了，大家也正在通过一定的形式和途径，向家乡释放自己的专业知识，力图为家乡发展做一些力所能及的实事。

94年前，在嘉兴南湖的红船上，诞生了伟大的中国共产党，发生了中国革命历史进程中“开天辟地大事变”，中国革命的航船从这里开始扬帆起航。党的十八大以来，以习近平同志为总书记的党中央，作出了“四个全面”的战略部署。嘉兴作为党的诞生地，也是我们引以自豪的故乡，具有比邻上海、杭州、宁波乃至江苏



院

士

Academician
JIAXING

等省市的区位优势，便于接受像上海这样的国际大都市的辐射带动。我和其他嘉兴院士们一样，衷心希望嘉兴市委、市政府团结带领广大群众，努力践行习总书记在浙江工作时凝炼形成的“红船精神”，以“开天辟地、敢为人先的首创精神，坚定理想、百折不挠的奋斗精神，立党为公、忠诚为民的奉献精神”，不断开拓进取，勇于创新探索，朝着党指引的“两个百年”奋斗目标，为实现中华民族伟大复兴的“中国梦”而努力奋斗！

最后，祝福我们的家乡明天更加美好！

徐匡迪

2015年12月 于北京

序二

嘉兴是一个独特性与多元性文化并存的江南水乡城市。“秉礼勤劳”、“秀慧工巧”、“崇文好学”、“进取求新”是她历久弥新的历史注脚。

嘉兴这方灵秀之地，包容会通的文化土壤滋养了一代又一代名士之辈，尤以近现代以来更为突出。在科学技术和工程技术界，诞生了中国近代科学先驱李善兰，以及以陈省身、黄昆、钱正英、徐匡迪等两院院士为代表的一批杰出科学家。据统计，与嘉兴渊源匪浅的“嘉兴院士”有 51 位（注：分别以嘉兴为祖籍地 43 人、求学地 6 人、工作地 2 人）。其中，中国科学院院士 32 位，中国工程院院士 19 位。这个数字在全国地级市中名列前茅。

嘉兴作为长江三角洲地区重要的节点城市，具有独特的地理区位优势。改革开放 30 多年来，嘉兴经济社会得到了飞速发展，人民生活水平不断提高。2014 年，全市生产总值 3352 亿元，财政一般预算收入 568 亿元，其中公共财政预算收入 307 亿元，城镇居民人均可支配收入 42143 元，农村居民人均纯收入 24676 元……一项项数据无不表明，嘉兴已俨然步入浙江省乃至全国发达地区行列。

回顾嘉兴过去 30 多年的发展，主要得益于党和国家改革开放政策、优越的地理区位、县域块状经济的后发优势、民营经济灵活的体制机制，以及注重科技创新的发展理念等。当前，嘉兴的发展正处于重要的转折关口，环境和资源要素日益趋紧，劳动力成本不断上升，区域科技和人才竞争的白热化，以往靠苦干、拼汗水，依靠简单制造、低成本竞争的发展模式已经难以为继。要实现建设“两美”嘉兴，打造江南水乡典范，推进科技和人的现代化是必由之路。

近年以来，为适应经济结构调整和产业转型发展，嘉兴深入实施“人才强市”战略，通过加快科技平台建设、引进“大院名校”共建创新载体、建设院士专家工作站等举措，积极引进院士专家及其团队资源，有力促进了企



业科技创新能力的提升，充分印证了习近平总书记指出的“人是科技创新最关键的因素”的重要论断。

2013年，嘉兴在全省率先提出“嘉兴院士智力集聚工程”，其目的在于引起全社会对嘉兴独特“乡籍”院士资源的重视，更好地运用好这一优势资源，努力将院士们的智力与嘉兴经济社会发展需求进行充分对接，进一步转化为创新驱动发展的内生动力。

为此，市委、市政府领导走访看望各地的嘉兴院士，充分表达了家乡人民渴望院士们为嘉兴建设与发展献计出力的朴素愿望，并有幸得到嘉兴院士们的积极回应。徐匡迪、葛昌纯、陈毓川、吴澄、费维扬、姜文汉、沈保根、沈闻孙、邹竞等院士，不顾舟车劳顿，重返嘉兴进行实地调研考察，为嘉兴相关产业发展提供咨询建议；有些院士在嘉兴企业、园区设立院士专家工作站，不间断地为嘉兴提供优质科技信息和技术服务；许多院士主动牵线搭桥高校、科研单位，积极帮助嘉兴企业解决技术难题。

嘉兴院士群体的独特资源，也形成了极富区域特色的嘉兴院士文化。在嘉兴院士访谈结集出版之际，我欣然接受本书编委会邀请为《嘉兴院士》作序。我认为，嘉兴院士既是嘉兴的骄傲，也是嘉兴科技“软实力”的象征，我们可以从嘉兴院士们身上，提取执着进取的前进动力，凝炼具有区域特色的院士文化，而这些精神财富，对于激励全市科技工作者励精图治、不断创新，积极投身于科技创新的伟大实践，也是一种强大的精神感召力。

衷心希望通过《嘉兴院士》的出版发行，能够为嘉兴更好地推进创新驱动发展战略的实施，加快培育创新型人才，努力营造浓郁的创新环境提供参考借鉴，共同为实现伟大中国梦的嘉兴篇章集聚新力量，增添新动力！

中共嘉兴市委书记

鲁俊

2015年12月

目 录 *Contents*

上篇

-
- 003 / 程开甲：一生“奉献”浇铸核弹丰碑
- 013 / 钱正英：水利选择了我，我选择了水利
- 023 / 屠善澄：人造卫星伴随我大半生
- 032 / 沈闻孙：坚守生产一线的船舶设计专家
- 039 / 倪嘉缵：自嘲“杂家”的化学生物学家
- 049 / 冯宗炜：把“博士论文”写在大地上的环境生态学家
- 059 / 周志炎：自信自强推进地质古生物学发展
- 068 / 陈宗懋：向世界展示中国茶叶的精髓
- 078 / 沈国舫：年轻时就做着“绿化祖国”的梦
- 087 / 沈世钊：书写大跨空间结构之美
- 095 / 葛昌纯：矢志追求“材料报国”的理想
- 103 / 叶奇蓁：推进中国核电自主化建设的元勋
- 111 / 钱绍钧：我们的信念是国家任务高于一切
- 121 / 陈毓川：这辈子最大的愿望是找矿
- 131 / 邹 竞：把中国黑白胶卷变成彩色的女院士
- 140 / 姜文汉：中国自适应光学研究方向的开拓者
- 149 / 徐匡迪：年轻人对探索未知有兴趣，这个民族才有希望
- 159 / 费维扬：“隐”于清华园的化学工程专家
- 168 / 吴 澄：自动化领域里的首席科学家
- 177 / 沈保根：中关村里的磁性材料专家
- 187 / 邬江兴：将门之子“剑走弓弦”
- 202 / 杨小牛：“软件星”早日上天是我的“中国梦”
- 211 / 沈建忠：保障食品安全离不开科技创新
- 223 / 王永良：让祖国的“千里眼”更加明亮

下篇

- 239 / 钱崇澍：恪守“志在有恒”的植物学家
- 246 / 汪胡桢：时刻不忘做一个称职的水工
- 253 / 陈世骧：寻找昆虫世界大门的钥匙
- 260 / 沈 鸿：实践中成长的中国机械工程专家
- 268 / 褚应璜：马不停蹄的电机制造专家
- 275 / 顾功叙：中国地球物理勘探事业的开拓者
- 283 / 周廷儒：中国古地理研究的奠基人
- 291 / 高尚荫：中国病毒学研究的开拓者和奠基者
- 299 / 苏元复：把一生献给祖国的化学工程事业
- 306 / 丁舜年：新中国电机工业的奠基者
- 313 / 谭其骧：我国历史地理学科的主要奠基人
- 322 / 陈省身：数学大师的“几何人生”
- 331 / 程裕淇：华夏大地解密人
- 337 / 吴祖垞：鲜为人知的中国电子束管之父
- 345 / 张钟俊：中国自动化控制之父
- 353 / 邹元熾：从冶金学家到半导体材料学家
- 359 / 钦俊德：一生与昆虫结缘的科学家
- 366 / 周廷冲：中国生化药理学的开路先锋
- 374 / 张直中：中国雷达技术发展的“拓荒者”
- 382 / 屠守锷：一代共和国神剑的铸造者
- 390 / 张效祥：20 世纪我国 IT 事业最具影响的人
- 397 / 陶诗言：胸怀“大气”的一代气象学宗师
- 404 / 黄 昆：毕生探求科学真谛的物理学家
- 412 / 朱 夏：诗人情怀的中国地质科学家
- 420 / 沈天慧：用半导体改变国人生活
- 428 / 程庆国：新中国著名桥梁和铁道工程专家
- 434 / 参考文献
- 438 / 后 记

院

士

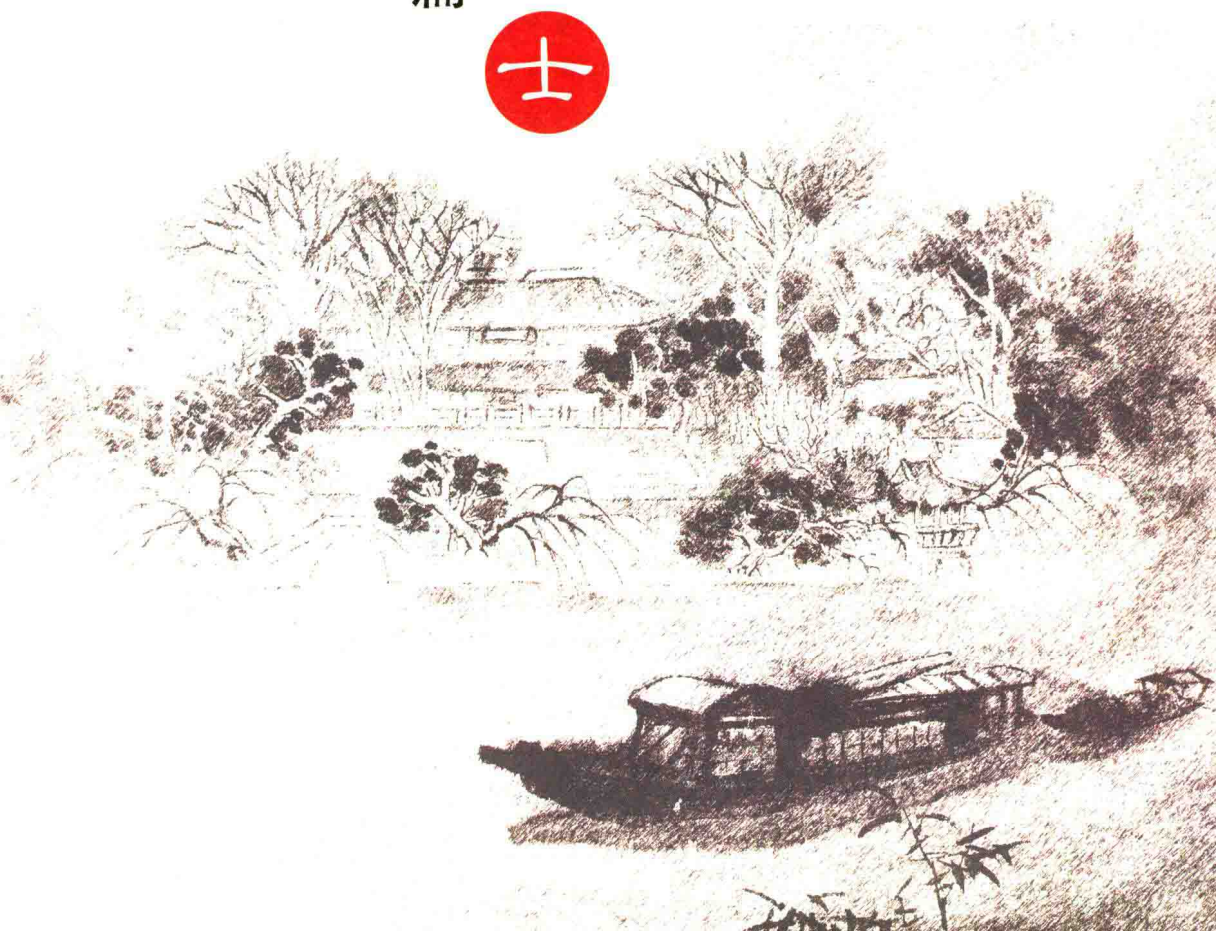
Academician
JIAXING

Academician
JIAXING

上篇

院

士





程开甲： 一生“奉献”浇铸核弹丰碑

【院士名片】▶▶▶



程开甲，1918年8月3日出生于江苏吴江，1931年，始读于浙江嘉兴秀州中学；1937年夏，就读浙江大学物理系，成为束星北、王淦昌的学生；1946年，经著名生物学家李约瑟推荐赴英留学，师从爱丁堡大学物理学大师波恩，与导师共同提出超导双带理论；1950年回国，先后被浙江大学和南京大学聘任为物理系副教授。

1960年3月，由钱三强点将调二机部任第九研究所副所长，参加我国第一颗原子弹研制。1962年，成为我国核武器试验研究的技术总负责。1980年当选为中国科学院院士（学部委员）。1985年获国家科技进步特等奖、一等奖。1999年获党中央、国务院、中央军委颁发的“两弹一星功勋奖章”。2014年1月，获2013年度国家最高科学技术奖。

“准备很重要。”

“你再准备，但竞争很厉害，现在的人为什么拜金、务实，都跟这个有关系，所有人都想往高处走，有多少高处呢？”

“路是自己找的。路很多。每个行业都有贡献。”



院

士

Academician
JIAXING [上篇]

.....

2011年12月10日下午，在北京家中的书房里，93岁的“两弹一星”功勋科学家程开甲和他的助手程漱玉（程开甲女儿）正讨论有关奉献的话题。

“奉献啊，人生的价值在于奉献。”老人近乎固执地、反复强调这句话几乎融入他骨血的话。他平时的书法作品内容也不离“奉献”二字。在我们采访告别时，老人从众多作品中又找出“人生价值，在于奉献”的字幅赠送给我们。

1950年，32岁的程开甲舍弃在英国的大好前程回到中国。这么多年来，他从来不曾后悔过：“我不回国，可能会在学术上有更大的成就，但绝不会像现在这么幸福，因为我现在所做的一切，都和祖国紧紧地联系在一起。”

嘉兴求学，萌生当科学家念头

1931年秋，13岁的程开甲，离开家乡吴江盛泽，挎着行李来到距家20公里的浙江嘉兴秀州中学。

就在前一年，著名教育家顾惠人接任秀州中学校长。这所江南小城的中学历史上一共培养出10名院士级的科学家，如陈省身、李政道、顾功叙等，1928—1937年10年间毕业的，就有7位。可以说，程开甲正好赶上秀州中学



1937年秀州中学毕业照



最辉煌的时期。

在秀州中学的6年，程开甲看了大量的人物传记，爱因斯坦、牛顿、居里夫人、伽利略等，“这些书让我增强了责任感和使命感。这些科学家追求真理、热爱祖国的精神，深深地感动了我，教育了我，对我的人生起了重要的作用。”当时的中国积贫积弱，这让他萌发了当科学家的念头。

他在浙大读书的四年，是中华民族最为苦难的时期，他在日记上曾留下了这样一段文字：“中国落后挨打的原因：科技落后。拯救中国的药方：科学救国。”

为此，他一直认真准备。

但1931年初进校时，程开甲还是个什么都不懂的乡下小子，成绩平平。到了初二，他开始冒尖，尤其是数学和英语。

他的数学老师姚广钧，十分重视数学的记忆训练，程开甲能将圆周率轻松背到小数点后60位，能将1~100的平方表倒背如流……这对此后半个多世纪程开甲的学习与科研都大有裨益。数学的常用公式，他不用翻查；一个复杂的微积分演算，他不用纸笔，很快便推算出结果。姚广钧知道程开甲的数学水平远高于其他同学，便经常利用假日给程开甲“开小灶”。高中时，姚广钧就让程开甲接触大学的微积分。

数学一直是程开甲的强项。在大学时，他一直坚持听数学系的课，大三时便写出论文《根据黎曼基本定理推导保角变换面积的极小值》，被著名数学家陈建功推荐给英国数学家Tischmarsh发表，这篇论文被苏联斯米尔诺夫的《高等数学教程》全文引用。

当然，最关键的是，优异的数学为程开甲物理专业的学习研究奠定了良好基础。

程开甲的另一个强项是英语。他早已立志成为科学家一类的大人物，而这类人物以国外的居多，因此一开始他便将英文作为重要工具。秀州中学是一所教会学校，很重视英文。“有一次顾惠人校长代张才茂老师上课，听到我背诵流利，十分称赞。”

高中一年级，他便获得全校背诵比赛第一名。高三时，参加浙江省四所中学演讲比赛，获得单项第一名。

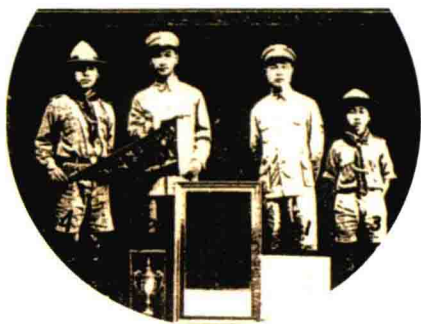
秀州中学老师爱生如子，不断鼓励学生。多年后，程开甲依然认为，帮

助学生找寻适合的路，适时引导是老师的天职，“老师的鼓励很重要。”在这样的环境中，程开甲忘记了不开心的童年，变得开朗活泼。他常常读书至深夜，高中时便预读大学课程，还借外文原版书来读。

1941年，程开甲大学毕业时，和同学金之镒谈到中学时期，“求学问和学做人，中学是关键时期，我有幸在一个比较完美的环境中成长。”

2000年10月，秀州中学百年校庆，程开甲应邀参加，这是他毕业63年后第一次返校。提前一天，他就出现在校园里。在校庆典礼上，面对眼前的年轻学子，程开甲由衷感慨：我一生事业的基础是在这里打下的，正是在这里开始懂得了爱国爱校爱科学。他在顾惠人铜像前深深地三鞠躬，尊崇之心，不言自明。

2004年，他还专门回信勉励秀州中学的顾开清同学：“人生的价值在于贡献，贡献要有才能，才能只在刻苦钻研中获得。”



1937年程开甲（右二）获浙江省教会中学英文演讲比赛第一

筚路蓝缕，秘密研制原子弹

1960年3月，一纸调令，42岁的程开甲走进北京北郊元大都土城墙下的核武器研究所，开始了人生中最重要的秘密使命——研制原子弹。

这在当时是国家的最高机密。他意识到，以后自己的人生字典中只剩下了四个字：保密，奉献。

当时，只有美国、苏联、英国和法国成功进行过原子弹试验。作为物理学家和核武器研究所组织者、指挥者之一的程开甲，和其他科学家一样，对原子弹一无所知。研制的困难，可想而知。

但他当初留学归国的唯一心愿，就是报效祖国。此刻，在他看来，研制原子弹，就是研制“争气弹”。他深知，原子弹的研制成功，不仅是一个国家实力的象征，更可以证明，外国人能干的事，中国人同样能干。

筚路蓝缕，他带领一群年轻的科技工作者，夜以继日、热火朝天地攻关。



经过半年时间，终于第一次计算出了原子弹爆炸时弹心的压力和温度。

为此，程开甲病倒了，他回到南京养病。幸亏有夫人高耀珊细心照料。

但人在南京，心却飞到了北京。为了早日康复，他学打太极拳，并把抽了20多年的烟戒掉了。

很快，他又出现在北京。

经过反复计算，他率领科研人员，终于在理论上摸清了原子弹内爆过程的物理规律。

接着，开始进行没有核材料的炸药爆轰实验，即“冷试验”。

到1962年下半年，原子弹的理念设计、结构设计、工艺设计陆续展开；实现原子弹爆炸的一些关键技术，也开始被突破和掌握，整个研制工作由量变开始发生局部质变。

恰在这时，我国国民经济到了最为困难的时期，在最高层出现了原子弹“上马下马”之争。经过激烈争论，最后，最高决策下来了：原子弹不仅要搞，而且要加快搞。

一个“两年规划”很快出台——即争取在1964年，最迟在1965年上半年爆炸我国第一颗原子弹。

根据聂荣臻和张爱萍的委托，钱三强推荐程开甲全面负责核试验的技术问题。

这又是一次角色的转换。

程开甲知道自己长于理论短于实践，但他又清楚“两年规划”的紧迫性。

人才！首要的是科研人才！

很快，他的技术搭档配好了，其他各路专家和技术骨干也到位了。程开甲如获至宝，根据他们的专长，委以重任。

第一次原子弹的爆炸，采取什么方式？

经过反复思考，程开甲认为不宜采取空投，而宜采取“百米高塔爆炸方式”。为此，急需安排的研究项目达45个，研究课题达96个之多。

试验技术方案很快得到了批准，一切进入倒计时！

程开甲一人承担着工程总指挥、技术总负责、进度总监工和具体研究人员多种角色。

困难一个接一个。“搞原子弹是件开天辟地的大事业，如果我们不努力



院

士

Academician
JHAXING [十篇]

地去干，去攻关，去完成任务，是会后悔一辈子的。”每当遇到困难，他都这样激励年轻科技工作者。

1964年4月，程开甲带领人马提前半年进入罗布泊原子弹试验场区。154项特种工程，之前在不到一年的时间里已不折不扣地完成。其中质量要求最高的是爆心铁塔工程。100多米高的铁塔，像一把倚天长剑，高耸在大漠荒原。

很快，原子弹爆炸的时间定了下来：1964年10月16日15时。

10月14日19时20分，原子弹被平稳安全地吊上塔顶，在密闭工作间就位。

还有两天了！程开甲失眠了。

10月16日，天刚亮，他就起床了，看到碧空如洗，一阵欣慰。为了保证试验正常进行，要求罗布泊地区的天气无雨无雷暴；从下风居民安全出发，要求我国东南部及沿海各省在核爆炸后的若干天内无雨，以免高空烟尘随雨降下造成哪怕微量的沾染。

他的岗位在离爆心17公里的主控站。那天的午餐，是香喷喷的包子，但程开甲食之无味。

14时50分，张震寰在主控站果断发出口令。最后十秒钟了，9、8、7、6……

15时整，一声惊雷打破万里寂静。

我国第一颗原子弹爆炸成功！

这一消息震惊了全世界。

路透社报道：“中国今天爆炸了第一颗原子弹，从而闯入了世界核俱乐部。”

1990年4月，我国核试验基地首任司令员张蕴钰在一篇文章里这样回忆程开甲：“程开甲是1950年从英国归来的学者，1948年他在爱丁堡大学获博士学位，这位基地最高级的专家和技术召集人是一位真正的老师。在试验各项工作就绪后，他曾不止一次地对我说：‘它不能不响。’薄薄的嘴唇颤抖着，那样子像是向上天祈祷。”

再领使命，研制第一颗氢弹

“原子弹要有，氢弹也要快。”

毛泽东的重要指示，再一次化成了程开甲的秘密使命。核武器研究院（由核武器研究所改名而来）迅速调集力量，加快氢弹的研制。

氢弹与原子弹的能量有天壤之别，其制造原理也完全不同。这对程开甲