



Jiang Jingshan

姜景山 微波遥感及航天应用工程科学专家。1936年2月8日出生于吉林省龙井市。1962年毕业于苏联列宁格勒乌里亚诺夫电工学院,获苏联工程师衔。中国科学院空间科学与应用研究中心研究员。主持了“七五”、“八五”国家攻关微波遥感系统建造工程,在国内率先进行航天微波遥感系统研制,提出多模态微波遥感原理及技术方案,首次实现了星载扫描型散射计风场测量。合作主持建立了高空机载遥感实用系统,在国民经济建设中取得重大效益。提出重大自然灾害遥感监测技术。提出的遥感图像机—星—地实时传输被列为十大世界领先水平攻关成果。参加主持制定载人飞船应用系统技术论证。并任应用系统副总指挥及多模态微波遥感主任设计师,2003年起任我国探月工程副总设计师,是探月工程的主要组织者和领导者之一。获载人航天和探月工程突出贡献者称号,获首届曾宪梓载人航天突出贡献奖。发表论文100余篇。1999年当选为中国工程院院士。

一、母亲给我智慧和力量

绵延的长白山下,曲曲弯弯的海兰江畔,有一座传说中龙飞天的村庄——龙井。我出生在这座村头一家歪歪斜斜的朝鲜族农民的破草屋里。父亲姜和敬、母亲李今丹都曾务农为生。我是姜家的老五,有大姐和三位哥哥。

我出生时,正是日本帝国主义吞并朝鲜,继而以“九一八”事件侵占东北,准备大举进攻华北的前夕。失去家乡、失去土地的农民生活在水深火热中。我家是村中最贫困的一家,在屋内挥动三丈长杆也碰不到东西,真是一贫如洗。父亲为地主家打短工,母亲帮人家洗衣做饭,勉强维持一家七口人的生活。1941年早春,一家之主的父亲突然去世,这使这个本来就难以维继的家庭雪上加霜。从此,一家人生活的全部重担都落在了母亲纤弱的肩头上。性格刚直的母亲埋葬我父亲,擦干眼泪,下决心担起一家人的担子,想“即使天塌下来,总会有钻出去的空子”。她咬紧牙关,拼命干活儿,把五个孩子拉扯大。作为当时的女性,母亲却是多少认识一些字的,她在心中暗下决心:“就是饿死也要让孩子们上学读书!”她夏天到江边筛石子儿,晚上磨豆子做豆腐,清晨叫卖。即便如此,家中断顿也是常事。穷人的孩子早懂事,一家人都帮母亲分担生活重担,连刚5岁的我也常常上山打柴,到日本人机关捡煤核儿,一不小心就挨日本人的打。1943年冬(当时是冬季入学),我进了龙井宏中小学。1945年8月,家乡解放,人民翻身,我家也分到胜利果实,但由于家庭底子薄,生活仍然困难。但日子一天比一天好了起来,我能继续上学。由于生活的重担,母亲不可能对我进行专门的教育,但她的坚强,对子女的发自心底的爱,她的为人,她的刚直和奋斗,在无形中扎根在我的心里,使我从小就养成了正直、善良、不怕困难的品质。记得解放后生活好一些了,母亲有时给我讲各种故事,讲她读过的小说,经常说:“一个人活在世上,吃好、穿好不是重要的,而有出息、有学问才是最重要的。”儿时母亲的身体力行、朴素无华的教诲深深印在了我的心中,这是无法抹去的记忆,是我永世用之不尽的精神财富。

二、执著的求学之路

“要有学问,要有出息”是母亲对我的朴素的要求,是在贫困死亡线上挣扎的一位母

亲的理想。我受这句话的影响,从小努力读书。1949年冬以优异的成绩考入当时延边最好的中学——龙井中学。在学二年半,我的学习成绩一直名列前茅,并担任了学生会宣传部长。1952年7月毕业时,被学校推荐到大城市继续读高中,这是当时龙井中学对优秀毕业生的最高奖励。我经过千辛万苦,来到当时的北京,考入了北京市大同中学(后1953年改为24中)读高中。1952年到1955年,高中三年,我越成熟也就越知道了学习的艰辛。正是当时共青团讨论“为谁学习”和人生观的教育,我逐步树立了正确的世界观和人生观。我从少年时的“出息观”发展成为“为祖国而学”的正确学习观。由于儿时母亲的教育,我的人生中有一股“不达目的不罢休”的性格,也许这一缘故,加上没有钱,在北京的三年除步行能达到的地方,没有去过任何名胜古迹,一心读书。这样,我的成绩一直在全年级一二名。1955年毕业时,被推荐参加留苏选拔考试。我以优异的成绩考入了留苏预备班,经一年俄语学习后,于1956年8月赴苏联列宁格勒上著名的无线电之父波波夫为第一任校长的列宁格勒电工学院,学习无线电技术。学校有很多著名教授,基础教育十分扎实。五年半的学制中将近一半的时间是基础课程,这一段学习对我后来的工作打下十分重要的理论与实践基础。至今我工作中的数学、物理的知识得益于大学教育。当时苏联在科学技术方面已很发达,工业基础很好,综合能力强,这也是为什么第一颗人造卫星和第一个载人航天由苏联实现的重要原因。1957年10月4日,苏联在世界上第一个发射了人造地球卫星,后于1961年又成功地实现了载人飞行,把人类第一位太空人加加林送上了天并安全返回地球,从此人类进入太空时代。对于这一人类划时代的壮举,中国做出了积极的反应。1958年毛泽东主席宣布“我们也要搞人造卫星”的伟大号召。听了这

一消息我十分激动,决心回国后从事这一事业。1962年我回到了阔别多年的祖国,当时中国还处在经济困难时期,我们提出为祖国分忧,回国的路费自己承担了一部分。这样,我结束了18年学校学习的日子,真正进入社会的建设和生活。

三、立志太空事业,圆儿时梦想

说起来也许奇怪,但这是真的。我对太空事业的追求是从一曲母亲常唱给我的朝鲜族童谣开始的:“蓝蓝的天空银河水,一条小白船,高高桂树桂花开,白兔来作伴,既不挂白帆也没有双桨,小白船走得快,远远去西天……”经常听着母亲的歌和她讲的有关嫦娥的故事,从小我着迷于太空,这是儿时的启蒙。而苏联发射第一颗人造卫星后我坚信,儿时的梦想是可以实现的。因此我大学毕业前国内派代表团争取回国后的志愿时,我不假思索地提出回国后要从事太空研究。当时我国已成立了人造卫星研究机构,中科院581组(地球物理所二部),由钱学森教授任组长,赵九章先生任副组长,已开始了人造卫星研究。回国后我如愿地分配到了地球所二部,研究火箭定位系统问题。从此我真正成为太空研究队伍中的成员。

由于众所周知的原因,1959年后人造卫星研制计划有所调整,我们单位主要力量进行探空火箭探测器、遥测、定位及相关技术系统研究。从1960年开始与上海机电设计院合作发射T7型探空火箭,一方面培养人才,维持队伍,同时为研究卫星作技术准备。我们主要研究火箭和早期导弹的定位技术研究。当时,我任这个组的组长,发展了多种型号和二次雷达技术,参与了多次靶场试验。1965年国务院正式批准启动我国卫星研制工作,我们参加研制我国第一颗卫星定位及火箭雷达定位工作。1970年4月24日,我国“东方红1号”卫星唱着“东方红”曲遨游了太空,向全世界宣布中国人已进入太空时代。随后,我和我领导的队伍参加了“实践二号”科学卫星遥控星上设备的研

制工作及其他多颗星相关设备的研制工作。值得一提的是 1970 年我国启动了载人航天研制任务“曙光一号”，我参加了飞船遥控指令系统研制及卫星三合一测控系统方案论证工作。1973 年，根据任务调整，飞船设计任务工作暂停，直到 1992 年正式启动载人飞船“神舟”系列任务为止。

自从 1962 年参加卫星研制和探空火箭任务以来，我从事了卫星探测设备、火箭定位及测控技术及遥感技术研究。尽管这一期间遇到“文化大革命”，我的人身自由和科研工作的权利被剥夺，1967 年到 1968 年初曾以各种莫须有的罪名“劳改”几个月，但我的科研和学习新技术始终没有停止。也是在这一期间，我开始了遥感技术的研究，以后一直作为我的主要研究方向。

四、国家的需求使我有用武之地

我国已进入建设创新型国家的阶段。纵观科技发展史，很多事例都说明创新的推动力和源泉是人类社会发展的需求和实践，这也是我在科技实践中的最重要的感受和体会之一。

1. 国家的需求催生了我国遥感技术发展

人类进入太空时代，特别是中国第一颗人造卫星的成功发射，对中国的科技工作者展示了太空技术的能力。我敏锐地认识到，如何适应太空时代，如何应用太空资源来解决中国的问题，首当其冲是我国急需建立星载探测技术。然而，当时在这一领域我国是一片空白。我从 1969 年起作国际情况调研，特别是 1970 年后，几乎全部精力都用来调研和思考。在调研中逐步涉及在国外 60 年代中期形成的一种新技术“Remote Sensing”（即遥感），是人造卫星升天以来形成的新的空间探测技术。我在深入研究中领悟到，这是一个应太空时代的需要而产生的极具生命力的、全新的战略性科技领域。我们的祖先早已表述过“登高望远”的道理和办法，“欲穷千里目，更上一层楼”。经过三年多的调研，于 1973 年我完成了调研报告。同时，向

上级主管领导写报告，提出发展我国遥感技术的建议。当时，我们在体制上属七机部五院，也受国防科委领导。上级领导十分重视。1975 年 5 月，国防科委钱学森副主任领导召开了第一次我国遥感规划会议，著名光学专家王大珩先生为顾问。在此次会上经近三个月的工作，起草了我国发展遥感技术的规划。我负责起草了微波遥感发展规划。从此我国正式启动了遥感技术的发展，至今已达到国际先进的水平，成为应用卫星的主要技术。

2. 载人航天工程总体要求“迫使”我们创新

赶上国际先进水平、尽快发射微波遥感卫星是国家的迫切需求。我们如果还按国际上的步骤一步一步走，永远也赶不上。因此，80 年代在考虑我国航天探测规划时，我们提出了一种跳跃式发展模式，大胆提出一种多模态综合功能技术，尽快缩短该领域与国际先进水平的差距的有效途径。在我国载人航天“神舟四号”的主载荷研制中，我们跳过了国外单一模态独立上星试验和几种模态分散在星上工作的发展阶段，而直接提出三个模态在统一数管监控下形成各自独立的信息通道，分别获取各自的数据的全新的体制。而且，根据平台要求，在这一系统中采用国际上当时尚无先例的扫描型风场测量散射计模式。这二点创新在当时属国际领先水平。经过近十年的研制，2002 年 12 月 30 日，“神舟四号”成功发射，主载荷多模态系统在轨运行四个多月，首次获取十分有价值的信息，完全实现了我国航天微波遥感零的突破，为我国微波遥感卫星打下了基础。

3. 急国之所急推动的创新思维

我国是一个自然灾害多发国家，每年各种灾害造成的损失超过二千亿元。特别是突发性自然灾害，如洪水、干旱、地震、森林火灾等。因此，减轻这一损失成了我国的头等大事，也是最重要的战略需求。我从事突发性自然灾害监测及评估研究是从 80 年代

初的一次院省合作开始的。1984年,中科院与湖南省建立了院省合作。当时湖南省领导谈到洞庭湖洪水问题,希望能解决洞庭湖洪水监测问题。根据这一需求,我们提出用遥感技术进行洪水监测的方案设想,并与湖南省合作,1985、1986二年在洞庭湖做试验,突破了这项技术。1987年后国家水利部希望进一步发展这一技术,用于全国范围。我们在当时的国家科委领导下与水利部、空军等单位合作,发展了二代技术并用于当年洪水监测中,把监测时间从几天缩短为几小时。在当年试验中,这一技术提供的水情图第一次进入中南海,为中央领导决策提供了重要依据,受到好评。由于这一成果,我本人参加了当年总书记等中央领导与科技人员代表的座谈会。以后,这项成果由国家科委作为重要成果推荐到联合国,受到有关部门重视。根据防洪部门的要求,我们又发展了第三代技术,用于1989年洪水监测中,其成果曾获国家科技进步一等奖。后来,中央领导又提出把时效减到秒级,即能实时看到灾情及其发展。这个问题十分困难。经过一段时间研究,我于1989年提出一种新的技术,即“机一星一地”系统。我组织人作了研究及关键技术试验,于1990年形成了较完整的技术方案,此方案得到中科院和科委领导的支持,最后于1991年立项,作为国家攻关、“863计划”共同支持项目。经过五年多的系统研究与联合攻关,“八五”完成了试验系统,由国家验收。该项成果在1994、1995、1996年洪水监测中发挥了重要作用。1996年国家“863计划”十周年总结中,被定为“十大国际领先攻关成果”。

五、来自各方面的支持和团队的努力始终是我工作中的依靠

回想几十年的学习工作生活的道路,自己能顺利地走过来,还为国家和人民做些有益的事情,最不可缺少的是来自国家、家庭和老师及

团队的支持。“一个好汉三个帮”,这是个真理。

我一个农村的穷孩子能够上学、留学而且在重要的科研岗位上受到重用,都是党和国家的极大支持。从日本帝国主义压迫下得到解放,上小学,从中学到大学都是靠国家的助学金来完成学业的。在工作中这种支持一直是我前进的动力。

家庭的支持是经常体现的最直接的因素。我很幸运地结识了我的妻子陈增辉,结婚、生子,几十年风里雨里共同走过来。我妻子是云南省昆明人,1957年从云南考入北京医学院(现北京大学医学部)。1963年毕业时是全国优秀毕业生,留在北大医院工作。后来由于我迁三线,随我去了三线。1979年我单位回北京后她回到北大医院,曾担任八年的医院副院长。我有一儿一女,因为我工作忙,平时家务事和孩子的教育都是我妻子承担,是里外一把手。每当我遇到不顺心的事,都是她帮我排解苦闷。特别是在“文革”中,当我被劳改时,很多人不敢理我,因为劳改队员总是别的人员先吃饭,最后才轮到。这时,她总是早早替我买好饭,在一个角落陪我吃饭,鼓励我坚强地生活。我们现在都已进入老年阶段,我仍忙于工作,她仍然默默地支持我,照顾儿女和子孙们。家庭的幸福是人生经历中至关重要的一件事。

我十分感谢钱学森、王大珩、陈述彭及R. K. Moore等前辈科学家的帮助和支持,对我来说,在他们身上得到很多有益的教诲和战略思维方法,这些支持是促进我前进的力量。

六、是回顾,不是总结

回顾我走过的这七十年,尽管在人生道路上遇到无数的逆境和艰难和坎坷,我在国家、社会、家人和团队的支持和帮助下勇敢地走过来了。而且,我总算是幸运儿,我实现了母亲的愿望,实现了儿时的理想,没有辜负党和国家的培养和期望,为国、为民、为科技事业做了一些有益的事情。我已进入老年,但我的精神、我的思

维仍保持年轻的状态。我想有生之年我还能继续从事我所热爱的事业。我参加了航天三个里程碑意义的活动：卫星，载人航天，现在担任中国探月工程副总设计师，兼中科院探月工程应用总体部总设计师，在国防科工委和探月两总领导下，积极推进我国的探月工程。我相信，我国探月工程在创新思维的推动下，能够圆满成功，进而推动深空探测。

我的太空梦想是从有关月亮的儿歌开始

的，但探月工程的实现并不是我的太空追求的终点。我将用自己毕生的精力和生命，继续在我国太空事业中贡献自己微薄之力，为中华民族伟大复兴贡献一生！

多年从事科研的体会：

追求真知，甘于寂寞；

踏实肯干，勇于探索；

开拓创新，永不满足！