

2019年度
国家科学技术奖励大会 2020.01
STATE SCIENCE AND TECHNOLOGY PRIZE
特别策划

“人民的需要,国家的需要,是推动我深入研究的很大动力”。很多同期的科学大家都是这样,特殊的时代背景造就了他们深厚的家国情怀。对于出身贫穷,受过旁人许多照拂的曾庆存来说,这种情怀更甚。他不止一次感叹:“没有党、没有新中国,我哪能上大学!当时就一个念头,国家需要我做什么,我就做什么。”

曾庆存:气象万千映丹心

本报记者 操秀英

采访那天,北京的最低气温是零下12摄氏度。朋友间互相叮嘱:多穿点。看天气预报已成为每天生活必须,却很少有人知道天气之所以能精准预报,中国科学院大气物理研究所(以下简称大气所)曾庆存院士功不可没。

对于喜欢听故事的记者而言,曾庆存不是个很好的采访对象。

有关科研生涯的坎坷不易,他一句“往事不必回首”轻轻带过。

有所谓“坐冷板凳”的经历,他也云淡风轻:坐冷板凳很好啊,没有是非干扰。

甚至谈起荣获国家最高科学技术奖这一至高荣誉,他坦言:我很平静,只是深感国家给的荣誉太多,受之有愧。

从广东阳江到北京大学,从苏联科学院应用地球

物理研究所到大气所,他在数值天气预报的基础理论研究中作出开创性、系统性贡献,并创立气象卫星大气红外遥感系统理论和定量反演方法,看着视频里对他科研生涯的介绍,85岁的曾庆存确实波澜不惊。

“到了我这个年纪,不会有太多情绪,除非有很悲伤的事情。”这位耄耋老人感叹。

但是,仔细观察,还是会认识诸多头衔和成绩背后的那个普通科研人员。

说起父母和兄长时,他少有地眼角含泪,长叹一声。

听学生说起他在家烧大虾都要拿出搞科研的“强迫症”,按个头大小整齐排列时,他摆摆手,露出短暂的有些调皮的笑容。

“堂堂七尺之躯,有骨头,有血肉,有气息,喜怒哀乐,激昂与敬慕,成功与挫败,苦难与甘甜,人皆有之,我也一样,老百姓一个。”确是他的自描更为生动和真切。



曾庆存肖像照 中国科学院大气物理研究所供图

迎难而上 留学期间破解世界难题

燕子低飞天将雨,初一落初二散,初三落月半……中国人对气象的认知,可以追溯到几千年前。但气象作为一门科学在新中国发展壮大起来,不过短短几十年。

时间闪回到1957年。

那一年,新中国已建成1647个气象站,形成具有一定密度的气象台站网,开始为公众服务。但同时,国内学科人才严重缺失的问题亟待解决。

国家选派一批人到苏联学习气象专业。22岁的曾庆存名列其中。在苏联,他师从国际著名气象学家、苏联科学院通讯院士基别尔。

初到苏联的曾庆存就被狠狠打击。

“跟别人比起来,我的数学和物理学基础差远了。”他日后回忆。

轻言放弃不是曾庆存的性格。

他迎难而上——坐地铁去莫斯科大学听数学课,恶补短板,去所有能去的研究所听讲座和学术报告。“真是难啊!一页书琢磨了很多天,硬着头皮‘啃’下来。”他回忆。

一年半后,他才以扎实的数学物理功底引起基别尔

的预报技术,无法客观定量且粗糙,准确率不高,无法满足人们生产生活的需要。

数值天气预报很新,很难。其中最难的,就是原始方程的算法。因为大气运动非线性强、具有多尺度特征,且需要计算的物理变量和自由度巨大,如变量包括温度、气压、湿度、风向、风速等。

1950年,美国首次求解一个简单方程,但结果达不到实用的要求,研究原始方程数值天气预报不可避免。当时,各国科学家都在攻克这一难题。

基别尔也在研究原始方程,但他的研究碰到很大困难。他把这难题交给了曾庆存。

面对挑战的曾庆存却很兴奋。

总结老师过去的工作,没日没夜的计算,曾庆存苦读冥思,反复试验,终于,从分析大气运动规律的本质入手,想出了用不同的计算方法分别计算不同过程的方法,一试验,最后只用了很少的计算机时就把论文做完。

他提出的,正是著名的“半隐式差分法”。这是世界上首个用原始方程直接进行实际天气预报的方法,随即用于实际天气预报业务,至今仍在沿用。应用原始方程是一个划时代的进步,奠定了当今数值天气预报业务模式的动力框架基础。

自此,曾庆存开始了“攀上珠峰踏北边”的攀登科研高峰之旅——踏足全新的气象卫星领域,提出“最佳信息层”和反演方法,出版国际上第一本系统讲述卫星大气红外遥感定量理论的《大气红外遥感原理》,出版被誉为“气象学理论化极重要篇章”的《数值天气预报的数学物理基础》,开创跨季度气候动力学预测研究和气象灾害监测预报与防灾调度方法研究,提出人工调控自然环境的理论方法、气象灾害的监测、预测和防控调度实用研究……

痴迷科学 一箪食一瓢饮不改其乐

为何曾庆存能在科研路上披荆斩棘?他曾多次说过,做科研需要“勇敢、严谨、坚韧”。“不敢就不能创新,错过了‘正确’的萌芽;不严谨就会根据不足,为错误开了门户;不坚韧就可能达不到循此路本可达到的正确的地方。”

与曾庆存共事多年的大气所研究员赵思雄则用三个字来概括:安、专、迷。

“他最让我佩服的是安贫乐道,安心做事,一箪食一瓢饮,不改其乐。”赵思雄回忆,刚回国时曾庆存住在中关村六号楼只有几平米的房子里,里面放着两张床,进去几个人就转不过身了。

他总喜欢穿一双布鞋。“我问他哪买的,他说是家门口的农贸市场,两块钱一双。”

他还喜欢戴一顶大气所同事洪钟祥送的旧帽子。“陈景润是鞋儿破,你是帽儿破。”赵思雄总跟他开玩笑。

专,即专心研究,不受外界干扰,专心搞研究。

回国的曾庆存虽然迫切想推动中国的数值天气预报发展,但苦于没有使用电子计算机的条件,他就集中注意力研究大气和地球流体力学的基本理论问题,以及进一步发展数值天气预报中要解决的理论问题。

这在当时看来是十分抽象和“脱离实际”的。“搞理论研究面临巨大压力,会被扣上走资本主义道路帽子,但他顶着个‘管理论’的外号不为所动。”赵思雄说。

“他对科学到了痴迷的程度。”赵思雄回忆,曾庆存当

时那句“饿着肚子推公式,越推越新鲜”让他记忆犹新。

因为热爱,所以痴迷。这是学生胡非眼里的老师。而要探究这求知欲的来源,不得不说到曾庆存的父母。

曾庆存出生于一个贫困的农民家庭。

虽然家境贫寒,但曾庆存父母对孩子的教育却格外重视。每日晚餐后,父亲手执火把和兄弟俩一起温习功课,督促他们写作业。造句造得不好,父亲会提出建议;做数学题时,父亲则用算盘核。

这样的耳濡目染让曾庆存求知若渴。他爱学问,不管是科学还是诗歌。

父亲的教育则让他们上交的作业总是一丝不苟,一题不错,也养成了曾庆存极度勤奋、严谨、坚韧的个性。

直到现在,曾庆存保持着睡前抄一首古诗的习惯。在苏联留学的他竟能用英文做学术报告。学生调侃:曾先生的英文比普通话好。

“曾先生将《千里黄云——东亚沙尘暴研究》这本书写成了高级科普读物。像他这样的大家愿意花费巨大精力来做这件事情,就是为了让更多人了解沙尘暴。”与曾庆存合作过的中国科学院地理资源与科学研究所彭公炳研究员回忆,他们共同承担的沙尘暴研究课题的总结报告和专著都由曾庆存亲自执笔。

他曾问,听说鲁迅先生写文章要修改七次,曾先生要修改几次?曾先生说,他写这本书可不止修改七次。”彭公炳叹服,“这种严谨的学风是很多人做不到的。”

赤子情深 为国所需屡改研究方向

曾庆存的心中,除了知识,更有祖国。

回顾科研历程,曾庆存也有遗憾。与他关系较为亲近的学生胡非对此深有感触。“老师是个求知欲特别强的人,他更喜欢搞基础研究,但由于国家需要,他花了大量时间做应用研究。”

曾庆存也曾坦陈,由于研究队伍尚不够强大,人手不足,不少研究工作结果至今来不及系统总结、整理出版。

虽有遗憾,却不后悔。他在多个场合跟年轻人分享,“人民的需要,国家的需要,确实是推动我深入研

究的很大动力”。

很多同期的科学大家都是这样,特殊的时代背景造就了他们深厚的家国情怀。见过解放前的积贫积弱,亲历过新中国从积贫积弱到逐渐强大,为国为民成为兴趣之外驱动他们勇攀科学高峰的另一重要驱动力。

对于出身贫穷,受过旁人许多照拂的曾庆存来说,这种情怀更甚。

曾梦想当个乡村教师赚补贴家用的曾庆存,不止一次感叹:“没有党、没有新中国,我哪能上大学!

印象

“我只是个诗歌爱好者”

在国内,曾庆存是有名的“诗人院士”。对这一称号,他摆摆手:“不敢称‘诗人’,我只是个诗歌爱好者。”

在他的诗集《华夏钟情》的序言中,他写道:“诗言志”,诗是发自内心深处的声音,也是生活的一种形式的记录。

在他的故乡广东阳江,乡亲们都说,曾庆存如果不做气象学家,就会成为一名文学家。

他的诗里,有“科学钻研心寂静”的宁静,有“华夏钟情腾热血”的激昂,有痛感国家落后、在国际上蒙受不公正对待的“异国销魂难入梦”的悲愤,有发愤图强“愚公有志填山移”的决心。

在他看来,不管是科学还是艺术,都是人对于这个客观世界的观察和认识。“科学可能更注重逻辑性,艺术可能更注重形象化。但注重逻辑的科学很多时候也离不开定量的形象化,注重形象化的艺术也离不开对于自然界和人类社会诸多规律的认识。”

摘录几首曾庆存的诗歌,以饕读者。

飓风登陆,风雨交加,
屋漏如注,父子兄弟联句
(1946年)

久雨凝天漏,长风似宇空。
丹心开日月,风雨不愁穷。

喜闻人工降雨试验成功
(1958年)

诸葛佳谈传千古,东风今日始登坛。
飞机撒药沉云滴,土炮轰雷化雨幡。
朔漠玉门春凤讯,凤阳花鼓绝音谈。
神州六亿皆尧舜,大地园林处处笙。

自励

(1961年夏,研究生毕业,在参加工作之前,热血沸腾,感而成句)

温室栽培二十年,雄心初立志驱前。
男儿若个真英俊,攀上珠峰踏北边。

我的奥运

(2008年,奥运期间,在阵风研究领域取得突破性进展,写下一首诗)

力举千斤重,精研致力尘。
鸟巢与书室,同振国之魂。



视觉中国供图

人物简介

曾庆存,中国科学院大气物理研究所研究员,中国科学院院士,国际著名大气科学家。他为现代大气科学和气象事业的两大领域——数值天气预报和气象卫星遥感作出了开创性和基础性的贡献,为国际上推进大气科学和地球流体力学发展成为现代先进学科作出了关键性贡献。

当时就一个念头,国家需要我做什么,我就做什么。”

因为国家需要,在北京大学读物理系的曾庆存响应号召转到气象系;因为国家需要,在莫斯科世界气象中心即将应用他的方法做天气预报业务时,他没有留下来感受荣誉,而是第一时间学成回国。

因为国家需要,1970年,曾庆存被急调参加我国气象卫星工程。作为科学指导,他暂时放下此前的研究,投入到完全陌生的卫星工程和空间遥感问题的研究中。“当时国际上也都不知道怎么搞,都很糊涂。”曾庆存回忆,他只能从最基本的理论学起,“我搞懂了,再来教其他人。”

最终,结合气象卫星遥感中的一些实际和理论问

胸怀大局 甘为科学发展“折腰”

因为心怀国家和人民,曾庆存能跳出一己、一团队之利,放眼全局,成为一个具有战略眼光的科学家。1984年,49岁的曾庆存挑起了大气所所长的重担。那是一段艰难岁月。由于种种原因,上世纪80年代初期的大气所处于极其困窘的境地,缺少必要的科研经费、工作和生活条件的保证。

刚刚上任数月的曾庆存按照中央关于中国科学院要“大力加强应用研究”的指示,提交了大气所办所方针和改革设想,提出长远目标是要将大气所办成“一个高水平的大气科学研究中心,对国内外开放,在世界大气科学发展中作出贡献”。

正是因为这样的发展愿景,曾庆存顶住各种困难与压力,先后创立大气科学和地球流体力学数值模拟国家重点实验室、大气边界层物理和大气化学国家重点实验室及国际气候与环境科学中心,极大提升了研究所的科研水平和实力。

中国科学院原党组书记郭传杰还记得那个“折得腰肌劳损”的曾庆存。当时,大气所的艰难不是个例,我国基础研究整体处于低迷状态。国家科委(现科技部)、国家自然科学基金委员会、中国科学院等单位组织了一场强国基础研究的调研。第一站就是到大气所。

“曾先生的发言振聋发聩,既有科学性又有文学性,我到现在都记得。”郭传杰一字一句复述道,“陶渊明知能不为五斗米折腰,我也算是个知识分子,如果是为自己,我也不愿意折我这个不算高贵的腰,但现在,我已经折得腰肌劳损了,还得折下去。”

题,曾庆存出版了《大气红外遥感原理》。这是国际上第一本系统讲述卫星大气红外遥感定量理论的专著,澄清了国际上一些模糊和错误观念,也为中国和世界气象卫星遥感和资料应用提供理论依据。

1988年,我国第一颗气象卫星风云1号终于成功发射。很多人不知道的是,那段时间其实是曾庆存的低潮期,工作步履维艰,他大病一场,还失去了自己挚爱的哥哥。

在给自己四姐的信里,他形容自己当时的情况是“树欲静而风不止”,“十二级台风”似乎有吹毁一切的架势。不少人选择放弃,他却迎风前进。

“人生在世,就得与天地共同奋斗,推动社会向前进。”曾庆存常说。

“曾先生对发展基础研究提出了很多真知灼见;基础研究是学科发展的根本,一定要高瞻远瞩,抓住根本。竭泽而渔的做法,虽可以满足现时要求完成各项任务,但难以长久和保持高标准。基础丢了,已有的优势会随之丢失;基础在,即使一时丢了的东西,还可以捡回来。”郭传杰说,“我本来是不愿意转到管理岗位的,但这件事让我深刻感觉,科学政策确实能起到实质作用。”

曾庆存还推动成立了广东区域数值预报重点实验室。“曾先生担任学术委员会主任,每年至少来一次广州,对实验室的各项工作给予细致指导。”广东区域数值预报重点实验室主任冯业荣说,该实验室已成为国内最好的区域数值预报机构。

眼下,曾庆存最关心的是自主地球系统模式的研制和国家重大科技基础设施——地球系统数值模拟装置的落地建设。

目前的预报技术对于未来几天、十几天的天气已经能够做出预判,但对于未来几年、十几年甚至更长远的气候预测,就显得能力不足。地球系统数值模拟装置可以对大气圈、水圈、冰冻圈、岩石圈、生物圈等各圈层之间的相互联系、相互作用开展研究,帮助人类应对全球气候和生态环境的变化。

位于北京怀柔科学城的这座大科学装置计划于2022年完成。“等建成了,我一定要去现场看一看。”曾庆存说。