

环境与轻纺工程学部



丁一汇

Ding Yihui

丁一汇 天气与气候学专家。1938 年 10 月 16 日出生于安徽，原籍山东省曹县。1967 年毕业于中国科学院研究生院。中国气象局气候变化特别顾问。多次参与和主持国家及部门级重大攻关、研究项目，为推动我国气象业务发展做出了重要的贡献，在气候变化、亚洲季风以及中国的灾害性天气方面做出许多重要研究成果。参与和主持编写 IPCC 第一、二、三次气候变化评估报告。主持领导并参与国家气候中心的建设，建立了我国气候监测、预测、评估和服务的综合业务系统，每年为国家提供月、季、年预报结果。获国家科技进步奖一等奖、二等奖，何梁何利科学进步奖，世界气象组织杰出工作成就奖。出版专著 15 本，发表论文 286 篇。2005 年当选为中国工程院院士。

我出生在一个教师家庭，父亲是中学语文教师，母亲是小学数学教师。这个家庭使我养

成了热爱读书的好习惯，并培养了我对文学的爱好。我曾梦想成为一名作家。

高考前一年，中国提出了向科学进军的口号，报刊上登载了大量宣传科学伟人刻苦钻研的事迹。记得当时特别深入我内心的是马克思的一句名言：“科学上没有平坦的大道，只有在崎岖的小路上艰苦攀登的人才能达到科学的顶峰。”这句名言改变了我做文学家的愿望，从此，我决心成为一名科学家。

1957 年，我考入北京大学物理系气象专业，6 年后，我又考取了中国科学院地球物理研究所研究生。

1958 年五四青年节，我带着强烈的求知欲望，参加了北大举办的科学报告会。科学家的精彩报告使我茅塞顿开。在那个“大跃进”的时代，像如何改造天气和气候，怎样影响台风，如何进行人工降水等代表时代潮流的科学畅想深深激发了我的学习热情，启发了我对灾害性天气的认识。

做大学毕业论文时，我有幸得到了中国科学院陶诗言先生的指导。当时，陶先生正在研究平流层、对流层的关系，他需要一位懂德文的学生阅读德文文献。我是唯一懂德文的学生，因而轻易入选。这使我受到了严格的科学训练。那时，还没有计算机，我凭借计算尺和手工运算，计算了平流层垂直速度，得出了平流层热源、热汇的分布，很好完成了毕业论文。

研究生学习期间，我选修了许多基础课程，

为后来的科学研究做好了充分的准备。当时的所长赵九章先生非常重视培养研究生应用外语的能力,特意安排曾在抗美援朝战争中任我方翻译的曾令森先生作我们的英语导师。陶诗言先生、叶笃正先生又十分重视学生的素质教育,注重培养学生解决实际问题的能力,要求研究生参加每周一次的天气大会商,并且要发言。1964年完成基础课后,我和同学张可苏赴新疆气象局实习半年。当时新疆气象局集中了一批有经验的预报员,在大尺度天气预报中做出了较好的成绩。这次实习,使我对理论研究与实际应用结合的观点有了深刻认识。

研究生毕业后,我参与的第一项任务是研究接收、分析和使用美国气象卫星云图的设备和方法。当时,卫星气象学是一门新兴学科,国际上已有10年研究和应用历史。而在中国,由于“文化大革命”的原因我们还不能接收任何气象卫星云图,也不知道如何使用这些云图。在陶诗言和曾庆存先生带领下,我们通过5年云图研究不但设计和制造了接收美国气象卫星云图的全套设备,还在全国建立了120个接收站,培养了第一批卫星气象专业人才。为了解决实际预报问题,中科院大气物理研究所、北京大学和中央气象局联合建立了卫星云图分析和预报组,我担任了组长。在那里,我们完成了《中国卫星云图接收使用手册》和《卫星云图分析预报手册》等专著,并对全国大批预报员进行了使用卫星云图的培训。

1975年8月5日—7日,淮河上游的河南驻马店地区发生了百年不遇大洪水,3天的降水量达到了1600毫米,水库垮坝,京汉铁路中断,人员死亡惨重。由于当时卫星接收站不能正常工作,事隔一天后,我们才得到灾害信息。无法估计的经济损失使我们极为震惊,也使我的内心受到无形谴责。

我开始研究中国大暴雨的发生和预报。1975—1978年的4年间,我总结了中国大暴雨发生的天气学模型、机理以及天气学的动力、热

力学条件,分析了暴雨中的中尺度过程,并从理论上提出了描述中小尺度积云团作用的参数方案。为了研究黄河暴雨,我曾与同事们7次到黄河水利委员会和河南省气象局调研,特别研究了1958年7月中旬的黄河空前大洪水,了解了这次大洪水发生的原因。在这些研究的基础上,陶诗言先生指导我和我的同事们撰写了第一部总结中国暴雨的专著《中国的暴雨》,获得中科院自然科学一等奖。

“758”暴雨对我的科研生涯产生了重大影响。它激发了我作为一个气象工作者的责任感和使命感。

1979年,受世界气象组织派遣,我参加了印度季风试验。这使我第一次跨进了国际合作的大门,内心的新奇、激动和对知识的渴望给了我无限的动力。每天一大早,我就赶到会商室,主动分析天气图和资料,为出航和天气会商做各种准备。一天的观测结束后,我又积极协助整理、分析资料,和国外的学者讨论和交谈,常常忙到深夜。这不但使我的英语水平和会话能力大大提高,而且还从资料的整理和分析中提炼出新的观测事实和科学思想。当时,我心中始终有一个信念:自己是一个中国科学家,不能被外国人看不起。强烈的民族自尊心和自信心使我勤奋、刻苦地工作,赢得国际知名学者的鼓励和赞赏。试验结束时,有几位美国科学家邀请我参加他们的工作,其中有佛罗里达州立大学的Krishnamurti教授和夏威夷大学的Murakami教授。我分别于1981年和1984年作为访问学者访问了他们,实现了与他们共同工作的愿望。工作中,我结交了许多各国的季风专家,拓宽了研究视野和交流渠道,并在美国和日本的杂志上发表了有关季风的论文,在国际上产生了一定影响。

印度季风试验的经验积累使我在15年之后顺利主持了南海季风试验,这是中国科学家第一次主持的大型国际季风试验。试验初期,当我和国外同行谈论起印度季风试验的经验和

教训时,Krishnamuriti教授热情洋溢地说:“我骄傲地告诉大家,今天主持南海季风试验的丁一汇教授就是十几年前参加印度季风试验(MONEX)的科学家,他在中国继承了MONEX的精神。”

1979年10月,我作为中科院最早派往美国的学者之一,到科罗拉多州立大学大气科学系做访问学者。在这里,美国科学家的求真务实精神更使我深深受益。他们认为科学的价值不在于你提出一个假设或观点,更重要的是提出一切可能的证据来证明假设的正确性。如果这个假设无法得到实际资料的证实,那么,它仅仅是一种推测。而中国科学家往往注重一个观点或一个假设的提出,论证却常常不够严格,这也是我们的文章和成果难以为国外接受和发表的原因之一。

美国先进的科技给了我深深的鼓舞。当时,NCAR使用的高速巨型计算机对用户完全开放,各个大学均有终端,这有力促进了数值模式的发展。两年多时间里,我在美国、日本和欧洲的大气科学杂志上发表论文近10篇。记得离美前,Reiter先生在他为我举行的家宴上不无幽默地说:“丁先生学到了美国科学家的工作方式,甚至比我们更好,原因就在于他写文章的速度比我改文章的速度更快。”

在国外工作期间,我还有一个重要收获,这就是看到了当时正在兴起的气候研究的重要性。1980年1月,我在圣迭戈参加了美国气象学会年会,会议的主题是讨论EL Nino事件对气候变化的影响。会上,我有幸聆听了国际气象学大师Charney的最后演讲(他在演讲后4个月因肺癌去世)。他做了阻塞高压多平衡态的研究,提出了阻塞高压对于气候异常的重要性。这次会上提出了许多有关气候变化的问题:气候变化是否已经开始?美国是变冷了,还是变暖了?火山爆发为什么会造成寒冷的冬天?核战争是否会给世界带来寒冷的气候(核冬天)?人类是否面临新的冰期?非洲大干旱

何时结束,非洲的饥饿会不会蔓延到全世界?等等。这些问题引起我极大的兴趣,我意识到,未来科学将面临一次严重挑战,这又激起我研究气候变化的渴望。

1994年1月,国务院批准成立国家气候中心,我被任命为第一任主任。一年后。我主持的“九五”国家重中之重科技项目“我国短期气候预测的研究”立项。同时,国家计委批准投资5亿多元,支持短期气候预测工程项目建设。同时,国家科技攀登项目“南海季风试验”也获得国家科技部批准。应赵柏林院士的诚恳要求,我还担任了国家自然科学基金委重大项目“淮河流域能量和水分循环研究”第二负责人。国家采取如此重大的步骤和投资来支持国家气候中心的建设和发展,这使我和我的同事们深受鼓舞。

我国短期气候预测系统研究的核心是发展一套国家气候中心的短期气候预测模式系统。在各部分研究完成后,总装是最为关键的环节。当时,我和祝昌汉、王守荣两位副主任为系统总装及落实和解决计算机运算、网络连接、海量存储等问题夜以继日地工作。我们对系统的每一部分进行细致的检测和验证,经一年多的艰苦工作,终于获得成功。1998年以后,在每年的汛期会商会上,我们终于拿出了用数值预报模式做出的预测。1998年对长江全流域大洪水和松花江、嫩江大洪水的成功预报使我们感到无限欣慰。这时我意识到,我们的工作必须同国际上有所比较才能得到推动和改进。为此我们组织了每年定期召开的中、日、韩冬季季风联合预测会议,对三个国家各自做出的预测结果进行讨论,得出东亚地区的整体预测结果。目前,东亚和东南亚地区大部分国家的相关组织和机构均已参加这个会议,并已持续7年。这使我们迈出了气候预测区域化与全球化相结合的第一步,同时也为成立亚洲区域气候中心准备了条件。

多年来,国家气候中心定期出版14种气候

产品。这些产品大大改变了中国气候预测的面貌,加强了同社会各界用户的联系,也促进了国际交流。

短期气候预测系统的建立,不但提高了我国气候预测、监测、影响评估和服务的整体水平,而且在国际上产生了一定影响。2003年,这个项目荣获国家科技进步一等奖。当我作为首席科学家,从国家领导人手中接过奖状的那一刻,真是百感交集。这一成果,凝聚着700多位科学家多少个艰苦奋战的日日夜夜,又包含着多少无名英雄的默默奉献!我深深地感激他们。同时我深知,这只是一个良好的开端,气候预测问题十分困难和复杂,今后的道路依然漫长。

在工作压力最大的5年里,同事们支持我度过了许多风风雨雨,既使我感到成功的自豪,又使我充分体会到一个科学团队的团结与互相关爱是何等重要。一个人的能力只有在集体的合作和支撑下才能得到最大限度的发挥。这期间,我在国内外学术刊物上发表了科学论文,还在国外出版了我的英文专著《中国季风》,得到了国际同行的认可。

1989年底,世界气象组织和联合国环境规划署共同建立了政府间气候变化专业委员会(IPCC)后,我走上了气候变化研究的世界舞台。1993年,我当选为第一工作组副主席和IPCC主席团成员,1997年,我又被一致提名当选为第一工作组共同主席。在这个岗位上,我联系了世界上100多位气候专家和几百名贡献者、评估专家,几乎涵盖了全世界所有研究气候变化的知名专家和机构。5年中,第一工作组顺利完成了IPCC第3次评估报告和各项技术报告、特别报告的撰写。2001年,我与Houghton爵士在中国上海共同主持召开最后一次全会,获得成功。由于长期对气候变化研究的贡献,我成为获得2007年诺贝尔和平奖的IPCC的成员之一。

1997年,我还当选了世界气候研究计划

(WCRP)联合科学委员会委员,不久,又当选为由五人组成的执行理事。在长达8年的工作中,我努力将中国的南海季风试验、淮河流域能量和水分循环试验纳入世界气候研究计划的计划,得到了WCRP的承认和支持。这期间,我还积极组织和筹备了1999年在中国召开的全球能量和水循环第三次国际研讨会,来自24个国家的300余位代表参加了这次学术盛会。8年后,当我作为WCRP任期最长的一位执行理事在莫斯科俄罗斯科学院最后一次参加会议时,联合科学委员会主席热情洋溢地赞扬了我的工作。长期的工作和相互支持使我们结下了深厚友谊。

2005年11月,世界气象组织气候委员会召开第14届全会,会议一致投票通过授予我世界气象组织杰出成就奖,表彰我多年来在气候变化、气候预测和季风气候学中做出的杰出贡献。上台领奖时,我的心情非常激动,十几年的付出终于有了回报。我感谢国内外所有支持我的同事,没有他们,我无法得到如此高的荣誉。

多年参与国际活动和会议,我两点重要的体会:一是中国学者要加强同国外学者的沟通,否则,就会被排斥在主流活动之外,其结果是只能形成中国人自己的小圈子。二是要在各种会议上积极表达自己的观点,主动参与讨论,抓住机会,及时发言。因为在讨论中,主题的变化非常快,稍有疏忽,机遇就会在一瞬间失去。当然,这要具备3个条件,即娴熟的外语,深厚的知识,以及良好的心理素质。

研究生培养是我学术生涯的重要组成部分。20余年来,我培养了28名硕士研究生和26名博士研究生。他们在国内外科研岗位上发挥着聪明才智。我特别注重基础知识的教育,要求学生一定要弄懂基本概念和原理,这样才能构建一座通向研究和业务的桥梁。

教学中,我力求做到最好,先后出版了《高等天气学》、《天气动力学中的诊断方法》两本教材。其中,“高等天气学”于1996年在台湾出版

了简写本,作为台湾大学的教科书。2005年,在同事和学生的帮助下《高等天气学》再版,这一版经修改增加了许多新的内容。我撰写的英文专著《中国季风》也被国外一些学校当作研究生教学参考书,引起国外学生的关注。

2002年7月,我走进中南海科技知识讲座,为国务院领导讲解了气候变化问题。全球和中国的气候变化是一个非常复杂的问题,很难在一个多小时的时间里将广泛涉及环境、外交、政治的气候变化问题讲解清楚。我利用许多同行提供的材料,经过融会贯通的理解,精心的组织和提炼,一口气讲了2小时20分钟,我的讲解旁征博引,深入浅出,简明扼要,并辅以多媒体,受到在座200多位国务院领导和部长的欢迎。朱镕基总理说:“你讲得很好,希望能让更多的人知道和了解,要加强宣传和普及。”徐冠华部长说:“做这个报告很有意义,很必要。”负责讲座安排的张永民副局长说:“你花了很多的时间准备。这次讲座是过去所有讲座中最好的。”

纵观40多年求学和奋斗之路,我有五点深刻体会:一是成为科学家要有一定天赋,但成功的关键在于刻苦钻研和持之以恒的求学精神。二是要适应国家需求。一个研究应用科学的专家,要融入社会和国家需求的主流,根据国家需

求不断改变研究方向,这样才能做出被公认的成果,才会有不息的生命力。三是研究工作要面向实际,力求解决实际问题。四是做学问要处理好博与深,宏观与局部两个关系。青年人在科研工作的早期,不宜涉猎太多的范围,而应该深入钻研一个领域中的关键问题。当在一个领域或学科做出可观的成就后,就可以考虑拓宽领域,充实知识,研究一些交叉问题,达到博。博与深相辅相成,广博的知识又促进我们对某一领域的研究更加深入。这也是局部与宏观的关系。五是无论做学问还是做人,都要有宽广的胸怀和良好的心态。工作中要体现宽容、谅解、爱护等团队精神,要提倡高尚的科学道德,不要贬低别人的工作。

另外,做一个成功的科学家要打好两个基础,一要有健康的体魄,二要有良好的外语功底。

有生之年我希望做好以下两件事:一是积极研究以季风预测为基础的气候预测,这是国家的迫切需求。二是研究全球与中国气候变化。人类的干预可能改变气候变化的程度,甚至方向,这是科学家过去从未面临的问题,因而需要付出相当大的精力。为了保持中国在这一领域的先进水平,我将以自己的知识和经验继续培养学生,带领他们走向新的高度。