

壮丽70年 奋斗新时代

创新中国

庆祝中华人民共和国成立70周年特刊



国产大型客机C919首飞成功。(新华社发)

聚焦高精尖

从“两弹一星”到“863”计划

本报记者 沈慧

1964年,我国首次原子弹试验成功;1966年,首次导弹核试验成功;1967年,首次氢弹试验成功;1970年,第一颗人造地球卫星发射成功……作为曾先后参与“两弹一星”和国家高技术研究发展计划(“863”计划)这两项事业的一名科技工作者,谈及过往的那段岁月,中国工程院副院长杜祥琬很自豪。

从原子弹到氢弹美国用了103个月,苏联用了75个月,法国用了102个月,中国只用了32个月。再看各国核试验次数,美国是1030次,苏联715次,法国210次,中国只有45次。“以很少量的核试验次数、较低的经费投入,在较短时间内克服重重困难取得成功。”杜祥琬认为,全国一盘棋,上下一条心,大力协同,充分发挥集中力量办大事的制度优势,是取得这些成就的保障。当时,全国形成了科技攻关协作网,创造了有时代特色和中国特色的高效率和高水平。

“两弹一星”元勋们在创造历史伟业的同时,也给人留下了无比宝贵的精神财富。杜祥琬回忆,以邓稼先为代表的“两弹一星”元勋们,深知中华民族曾历经磨难、饱受屈辱,当国家将这份任务交给他们时,他们的回答几乎都是这样一句话,“我愿以身许国”。

当然,成功背后还有很多无名英雄。“当时,大家的共同意愿就是把个人的一切都献给这一崇高事业。如果没有千千万万在任何岗位上都能兢兢业业忘我劳动的人们,就没有后来“两弹一星”的成功。”杜祥琬说,环境艰苦、设备简陋是那个时代的特征,正是这种深沉的家国情怀支撑着大家战胜了物质条件匮乏和工作生活上的艰辛,在青海草原、戈壁沙漠、四川山沟留下了一个个可歌可泣的动人事迹,也用汗水、热血和青春年华谱写出我国尖端工程技术发展的光辉篇章。

斗转星移,中国发展步入了新阶段。1986年,国务院组织200多位科学家经过大半年的论证,最终确立了“有限目标、军民结合、以民为主”的指导方针,在我国科学技术需要奋起直追的年代,决定实施国家高技术研究发展计划。这就是后来众所周知的“863”计划,其实施有力地推动了我国高技术的发展,为我国高技术起步、发展和产业化奠定了坚实基础。

生态大保护

在雪域高原放飞梦想

本报记者 常理

今年6月份入汛以来,西藏大部出现高温少雨天气,平均降水量较常年偏少30.5%,为近10年最少。史无前例的异常天气事件引起了公众的广泛关注,全球变暖对青藏高原的影响似乎正在加剧。

然而,在中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所(以下简称“环发所”)农业温室气体与减排固碳团队看来,这一现象并非偶然。早在十多年前,气候变化对青藏高原的影响就引起了他们的高度关注。2003年,全国政协人口与资源环境专题调研组考察了位于青藏高原核心区的藏北高原。通过实地考察,调查发现气候变化变暖、水土流失、荒漠化和沙化、鼠、兔、旱獭等过度发展严重威胁着藏北草原的生态。在气候变化影响下,保护藏北高原原生态刻不容缓。团队于2004年提交了《关于把藏北草原的保护纳入国家西部开发整体战略和退牧还草计划的提案》,提案引起了时任国务院领导的高度重视,指示相关部门加大投入,并组织精干力量立项支持西藏地区草原生态保护。

当时的环发所所长林而达组织领导了我国多领域跨部门的气候变化影响综合评估工作,组建了我国第一支涉及农、林、水、人体健康、海岸带的气候变化研究队伍,开创了我国农业应对气候变化科技研究工作的先河。面对维护藏北高原草地生态安全、促进高原畜牧业可持续发展与西藏高原生态文明建设的国家重大需求,林而达建议在西藏那曲设立试验站,专门开展高寒草地气候变化影响与适应、高寒草地放牧管理、高寒草地生态保护与畜牧业协同发展方面的研究工作,从而为西藏高寒草地生态恢复与生物多样性维护、生态系统的可持续发展与科学管理、适应未来气候变化等提供理论基础

创新产业链

启迪之星织密孵化网络

本报记者 郭静原

“过去我们以孵化投资高技术企业为主,现在启迪之星从整体功能上已经在向创新服务的综合解决方案提供商转变,致力于成为创新生态引导者。”启迪之星总经理沈全洪介绍,去年年底,由中集集团联手启迪之星打造的“中集百人—启迪之星”创业加速营启动就是一次很好的印证。加速营利用中集集团的产业资源和启迪全球网络的集群式创新优势,精准赋能智慧物流、智能制造、制造业新技术与新模式类创业公司,实现产业、创新和资本的互相协同,形成良性循环,最终达到与创业者投资者的多方共赢。

在推动高新技术产业发展、培育中小科技型企业、振兴区域经济和培养新的经济增长点等方面,孵化器的作用举足轻重。沈全洪表示,从单纯的服务平台逐渐升级成为一种行业生态,孵化器未来还应进一步强化社会服务职能,兼具商业运营模式,引领社会创新创业持续推进。

人物群像

华为技术有限公司董事、华为战略研究院院长徐文伟:
创新一直是华为的DNA

为祖国的建设 贡献气象智慧

天气预报是一个复杂的系统工程,关键核心技术就是数值预报——最优化利用探空、卫星等探测数据和大气运动的物理数学理论,在高性能计算机上求解大气运动变化规律所遵循的数学物理方程,推演未来天气的发展变化。

如果用一个词语概括总结,华为的崛起史就是一部创新史。这从持续的研发高投入便可窥一斑。以2018年为例,华为的研发费用达到1000多亿元,在全球所有公司中排名前5位,在全球公司现有研发人员超过8万,占总人数的45%左右。众所周知,华为在研发领域的投入不惜成本,其实我们不仅着眼于现在,同时着眼于未来。早在1996年,我作为公司预研部总裁,负责技术研究以及新产品规划和孵化,当时公司就明确要求预研费用必须占到研发费用的10%以上,现在则提高到20%-30%。这意味着每年将有二三十亿美元投入前沿和基础技术研究领域。

我记得在兰州大学攻读气象专业时数值预报课上,老师抱着一大摞从美国带回的打印纸质代码程序,堆起有书桌那么高。如此庞大的工程究竟是怎么做出来的?从那时起,我就对数值预报产生了浓厚的兴趣。

1992年,怀着对知识的无限渴求,我踏上了前往日本的求学之路。毕业后,又在东京大学气候系统研究中心担任助理研究员、文教教育。尽管身在国外,接触最前沿的研究资源,但我心中却一直牵挂着国内气象事业的发展。2001年,时任中国气象科学学院院长张人禾到日本开学术研讨会,我们相约小聚。交谈中,当得知中国气象局将成立数值预报创新基地自主研发数值预报系统时,我感到很兴奋。翌年就搭上了回国的航班,从此致力于研发我国自主知识产权的数值预报系统GRAPES。

那时,我国GRAPES系统的研发刚刚起步,创新基地内聚集了来自全国各地的顶尖人才,大家一搭搭建微集群、写程序、搞公式、多方求证等,经历了许许多多多个废寝忘食的日日夜夜。

我们需要在深入理解和借鉴国外先进经验的基础上,找到适合国情的数值预报自主研发“中国方案”。GRAPES系统研发之初,各关键环节计算方案的反复推敲、试验、验证贯穿在承担任务各小组的每个研发过程中。有时,仅仅一个微小的细节问题都可能导致模式整体性能下降,甚至导致全部过程推倒重来。这也告诉我们:照搬绝不可能做到自主创新,没有雄厚的研究基础和知识经验积累不可能有核心事业的可持续性创新发展。

创新一直是华为的DNA。面向未来,华为的创新将从基于客户需求的技术和工程、产品和解决方案的创新2.0时代,迈向基于创新驱动的理论突破和基础技术发明的创新2.0时代。创新1.0的核心理念是基于客户需求和挑战,是技术驱动、工程创新,是产品与解决方案的创新;创新2.0的核心理念是基于对未来智能社会的假设和愿景,是实现理论突破和基础技术发明的创新。华为创新2.0的思想理念是“开放式创新、包容式发展”,利用全球科研资源和人才合作创新。华为将采取支持大学及科研机构的研究、自建实验室,多路径技术投资等多种方式实现创新2.0。

“为中国的使命是数字世界带进每个人,每个家庭,每个组织,构建万物互联的智能世界。这意味着我们将继续开放、合作,与全球科学家、研究机构、伙伴、产业一起共建未来的智能世界。”(本报记者 沈慧整理)

中国气象局数值预报中心副主任 沈学顺:

为祖国的建设 贡献气象智慧

天气预报是一个复杂的系统工程,关键核心技术就是数值预报——最优化利用探空、卫星等探测数据和大气运动的物理数学理论,在高性能计算机上求解大气运动变化规律所遵循的数学物理方程,推演未来天气的发展变化。

如果没有数值预报之前,预报室里满屋子挂的都是天气图。天气预报员需要通过拨发电报,把各个站点的气象观测数据抄下来,然后由填图员填在地图上,预报员则把每个站点的数据画成线连起来,形成槽脊。这种早期建立在天气学知识和经验上的预报方法,利用手画的天气图对比近期天气来推算冷空气移动速度、降雨开始时间等,误差非常大。

自从引进数值预报系统后,系统能够根据初值直接计算和分析,通过模式计算出来未来天气的发展变化情况,预报的准确率和时效性得到了大幅提升。但不可否认的是,依靠引进建立起来的业务数值预报系统与我们持续增长的经济与科技实力、高性能计算机的研制能力等很不相称。长此以往,我们甚至会丧失进一步探索大气科学、服务社会发展的能力。中国要有自己的数值预报,必须掌握气象业务的核心科技,这是我们气象人的共同愿望。

我马上下时任草原主管部门的农业部和草原业务部门全国畜牧总站报告了这一想法,并提出了在最有可能的迁飞通道上(榆林浩特)建立野外观测站的建议。这一想法很快得到了上级部门的高度重视。2005年,在财政部、原农业部等支持下,建立野外观测站的建议得到批复。2008年,我国首个草原有害生物科学观测实验站——原农业部榆林郭勒草原有害生物科学观测实验站第一期如期建成。2019年,第三期即将交付使用。如今,该实验站已成为我国草原有害生物防控技术示范与集成的主战场,为促进农牧业发展、提高农牧民生活水平与生态质量、保护北方生态屏障、维护社会稳定作出了卓越贡献。

草原是个复杂的系统,草原蝗虫灾害主要发生在边境地区、少数民族地区、革命老区等草原上,发生面积大,防治困难,既会造成经济损失,又涉及生态保护。虽然化学农药防控可快速压低虫口密度,减少经济损失,但一个很明显的现实是会导致环境污染,抗药性产生,大量杀伤天敌,尤其在天然草原生态系统中。

面对千疮百孔的草原,要快速消灭蝗虫灾害,除了化学农药以外别无选择,但为了保住这片没有污染的草原,如何更快更好地持续控制其危害?

一个偶然的机会,我参与了从英国国际生防所引进绿僵菌防治蝗虫的项目,这个项目的目标就是让蝗虫患上一种传染病,从一个个体传染到另一个个体,从一个种群传染到另一个种群,从一个区域传染到另一个区域。目标是可持续防控。这项工作让我感到非常欣喜,我和团队成员走高原、访农田、探森林,3年多时间收集了近4000株真菌菌株,并筛选了一套高效真菌菌株的培育方法。

针对不同区域、不同蝗虫种类以及不同危害级别,我和团队历经十多年的努力,终于建立了真菌制剂为主的草原蝗灾可持续防控技术体系,攻克了化学防治污染严重的难题。目前,该技术体系在我国草原蝗灾防控中得到了大规模应用,还延伸至蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦和老挝等国家和地区。

有人说乐趣是万事之源。这30多年来,我只做了一件事,就是保护草原,我觉得这就是最大的乐趣。科研工作看似枯燥复杂,但当我们的成果能够帮助老百姓解决实际问题时,我的自豪感和幸福感就会油然而生,觉得再多付出和努力都是值得的。”(本报记者 郭静原整理)



中国气象局数值预报中心副主任 沈学顺

中国农业科学院植物保护研究所 研究员张泽华:

保护草原是我最大乐趣

我是内蒙古人,从小在草原长大。对于蝗虫,有着特别的记忆。那时蝗虫多到什么程度?随便一脚踩下去,就能踩死十几只。在我们当地,人们形容蝗灾是“无烟的火灾”,一跟无际的大草原原野蓝天,牧草成群,牧草成群,如果不幸惨遭蝗虫肆虐侵袭后,便绿草不再了。蝗灾不仅造成了严重的牧草损失和生态破坏,加剧草场退化、沙化、荒漠化,还会经常性地向农田危害,威胁粮食生产安全。

也正如如此,我从小就下定决心,有朝一日一定要为牧民“防灾治蝗”。沉浸于一件事,做好一件事,不知不觉到了1987年,我进入中国农业科学院植保所,从事蝗灾治理研究。在那个年代,草原上的监测设备极其落后,交通设施极为不便,我和同伴基本是靠两条腿开展工作,每天步行十几公里是常态。

2003年7月份,内蒙古亚洲小车蝗暴发,草场顷刻间成为赤地,“蝗虫雨”席卷多座城市上空。面对这场多年来未遇的重大自然灾害,我琢磨本地的蝗虫刚进入羽化阶段,这些蝗虫究竟从哪儿来?周边地区哪儿有可能是虫源地?带着这些问题,我一连20多天足不出户,查阅文献资料,翻阅亚洲小车蝗详细的分布区域和生活史,得出了一个大胆的推测,这些蝗虫很有可能来自境外。

我马上下时任草原主管部门的农业部和草原业务部门全国畜牧总站报告了这一想法,并提出了在最有可能的迁飞通道上(榆林浩特)建立野外观测站的建议。这一想法很快得到了上级部门的高度重视。2005年,在财政部、原农业部等支持下,建立野外观测站的建议得到批复。2008年,我国首个草原有害生物科学观测实验站——原农业部榆林郭勒草原有害生物科学观测实验站第一期如期建成。2019年,第三期即将交付使用。如今,该实验站已成为我国草原有害生物防控技术示范与集成的主战场,为促进农牧业发展、提高农牧民生活水平与生态质量、保护北方生态屏障、维护社会稳定作出了卓越贡献。

草原是个复杂的系统,草原蝗虫灾害主要发生在边境地区、少数民族地区、革命老区等草原上,发生面积大,防治困难,既会造成经济损失,又涉及生态保护。虽然化学农药防控可快速压低虫口密度,减少经济损失,但一个很明显的现实是会导致环境污染,抗药性产生,大量杀伤天敌,尤其在天然草原生态系统中。

面对千疮百孔的草原,要快速消灭蝗虫灾害,除了化学农药以外别无选择,但为了保住这片没有污染的草原,如何更快更好地持续控制其危害?

一个偶然的机会,我参与了从英国国际生防所引进绿僵菌防治蝗虫的项目,这个项目的目标就是让蝗虫患上一种传染病,从一个个体传染到另一个个体,从一个种群传染到另一个种群,从一个区域传染到另一个区域。目标是可持续防控。这项工作让我感到非常欣喜,我和团队成员走高原、访农田、探森林,3年多时间收集了近4000株真菌菌株,并筛选了一套高效真菌菌株的培育方法。

针对不同区域、不同蝗虫种类以及不同危害级别,我和团队历经十多年的努力,终于建立了真菌制剂为主的草原蝗灾可持续防控技术体系,攻克了化学防治污染严重的难题。目前,该技术体系在我国草原蝗灾防控中得到了大规模应用,还延伸至蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦和老挝等国家和地区。

有人说乐趣是万事之源。这30多年来,我只做了一件事,就是保护草原,我觉得这就是最大的乐趣。科研工作看似枯燥复杂,但当我们的成果能够帮助老百姓解决实际问题时,我的自豪感和幸福感就会油然而生,觉得再多付出和努力都是值得的。”(本报记者 常理整理)



中国农业科学院植物保护研究所研究员 张泽华