

面向经济建设 发展环境科学

——庆祝建国三十五周年

本刊编辑部

环境同人口、资源、能源问题一样，是当今世界各国人民共同关心的重大的社会经济问题，也是科学技术领域里的重大研究课题。

自然环境养育着人类，人类的活动在改变着自然环境。由于当代科学技术突飞猛进的发展，人类已具有以空前的规模改变环境的能力，一方面创造优美舒适的物质环境，另一方面又给环境带来冲击。环境科学就是在这样的历史背景下产生的，它的兴起是人类文明发展到一定阶段的产物。

我国的环境保护工作有了十年以上的历程，已经总结出一些经验，为今后的工作打下了一定的基础。但摆在我们面前的任务仍然十分艰巨，需要作出长期不懈的努力。在中华人民共和国成立三十五周年之际，本刊根据历年收到的稿件和资料，就我国主要的环境科学研究工作进行概括性的回顾，并就环境科学的发展趋势及其为我国经济建设服务问题提出一些粗浅的看法。

一、我国环境科学研究工作已取得显著成绩

根据我国环境保护工作的需要，过去的十多年是我国环境科学研究工作开拓的十多年，不断探索前进的十多年。我国从1972年开始，在周恩来总理的关怀和指示下，开展了一系列环境保护的研究工作，从环境污染的现状出发，宏观和微观相结合，采用新技术和新手段，一方面对宏观的污染状况进行调查、分析、评价和预测，另一方面深入探索一系列微观污染物的存在形态、运动规律和生物效应，寻找控制和改善环境质量的方法和途径。

由于环境保护工作涉及面广，综合性强，我国组织了有关地学、生物学、化学、物理学、医学、工程学、农学、林学和新技术等诸多学科的科技人员，通力协作，在环境污染调查、监测和区域环境综合研究，污染源的单项治理和综合防治，污染生态、环境毒理和环境与人体健康，污染物在环境中的分布和迁移、转化及归宿规律等方面开展了大量的研究工作。应该指出，在环境与生态研究所涉及的各学科，如植物、动物、森林、水生生物、海洋、地理等不但早有室内的研究基础，而且通过历次综合性的大型科学考察和定位观测，掌握了几乎遍布全国的各种类型的气候、土壤、植被、沙漠、草场、海涂等基础资料，对森林生态、草原生态、农田生态以及干旱半干旱地区的生态都有较好的研究基础。

随着研究工作的进展，环境科学许多分支学科，如环境化学、环境生物学、环境地学、环境医学、环境声学，环境工程学、环境经济学、环境管理学、环境法学等相应发展起来了，研究的深度和广度日益增强。许多有经验的科学家参加了领导和研究工作，组织和培养了一支初具规模的环境科学技术研究队伍。以中国科学院为例，目前已有41个研究所（室、组）、1200多名专业人员从事环境工作，十多年来已取得500多项研究成果。中央各有关部门及所属单位已建立环境科学研究和监测机构79个，大专院校和中国社会科学院建立有关研究所（室、组）27个、各省、市、自治区大都建立了环保研究所或监测站。全国从事环境科学研究的专业人员约7000多

人,已完成 2100 多项环境基础理论和应用技术的研究课题并取得了一批研究成果,有些成果为环境立法和环境标准提供科学依据,有些成果得到了国家奖励。

环境监测工作也发展很快。各级环境保护部门已建立了 650 多个监测站。15 个城市初步建成大气自动监测站。北京市建成大气连续自动监测系统,包括一个中心站和 9 个分站。全国每年取得数以百万计的大气常规监测数据 and 水质常规监测数据。

二、环境科学的发展

环境科学主要研究对象是人类活动和环境之间的相互关系,特别是当代工农业生产迅猛发展过程中出现的环境污染和破坏对自然系统和人类社会所产生的影响,以及为消除这些影响所采取的对策,从而寻求为人类创造更适宜更美好环境的途径。

五十年代,一些工业发达的国家相继出现重大污染事件后,许多科学工作者,包括生物学家、化学家、医学家、地理学家、物理学家、工程师以及社会科学家等联合进行调查,协同研究防治对策。他们开始是以原学科的理论和方法为基础,研究环境问题。这促使自然科学的许多学科把人类活动产生的影响作为一个重要的研究内容。各学科之间的合作促进学科间的互相渗透,逐步形成一门跨学科的综合性强新兴学科。环境是一个极其复杂的有机整体,而人类的活动,例如人口增长、资源能源的开发、经济发展等都会直接或间接对环境发生影响。因此,在研究和解决环境问题时必须作出全面的整体的考虑,实行跨部门、跨学科的合作。环境科学就是在这样复杂的体系中以生态学、地球化学和经济学的理论基础作为主要依据,充分运用包括自然科学、工程技术和社会科学各有关学科的知识,对人类活动引起的环境变化进行系统的综合的研究。

既然环境科学探索全球范围内人类和环

境之间相互作用及其发展规律,研究人类的生产和消费同自然生态之间的协调关系,那么人类的生产和消费就应该使物质及其能量向环境输入和输出之间保持动态平衡。这种平衡包括排入环境的废弃物不超过环境的自净能力,避免造成污染;从环境中攫取资源要做到合理开发利用,避免生态失调和资源枯竭。环境的变化是由物理的、化学的、生物的和社会的因素以及它们之间的相互作用所引起的。因自然生态系统遭到破坏,例如植被破坏、水土流失、土壤退化、沙漠化、气候异常等往往导致自然灾害,使人类生存和发展受到威胁。因此,促进生态良性循环是环境科学研究的重要课题。环境污染同样也是环境科学研究的重要内容,研究污染物在生态系统中迁移、转化和归宿的行为和机理以及对生物和人体健康所产生的各种效应,认识其危害,进而研究防治环境污染和破坏的各种工程技术措施,研究运用立法手段、行政手段、经济手段以及教育手段等各种社会管理措施。

工业发达国家防治污染曾经历几个阶段:五十年代主要是治理污染源;六十年代转向区域性污染综合治理;七十年代强调区域规划,合理布局,探索生态区划和资源管理,以防为主。许多国家开始实行环境影响评价制度。实践证明:解决环境问题要综合运用多种工程措施和管理手段,从区域环境的整体上利用系统分析和系统工程的方法寻求最优方案,这是综合防治的方向。

环境科学随着人类在保护环境方面所取得的进展,开始形成自己的理论和方法。例如,关于当今生态平衡失调问题,如果单纯从生态系统的自然演变过程进行研究并不能充分说明其演变规律。只有把生态系统和人类社会经济系统作为一个整体来研究,才能彻底揭示生态平衡问题的本质,阐明其发展规律,人类就可以运用这些规律有目的地控制生态系统的演变过程,使之越来越有利于人

类生存和发展。通过多年来的研究,出现了生态系统和社会经济系统相互关系的理论,有的生态学家称之为“社会-经济-自然复合生态系统”。与此同时,环境科学也形成了一些自己的研究方法。例如,在环境质量评价方面,把环境的历史状况同现状研究结合起来,把微观研究同宏观研究结合起来,把静态研究同动态研究结合起来,并引进数学统计理论,建立数学模式和评价程序,形成一套基本上能够全面地准确地揭示环境质量及其变化规律的研究方法。这说明环境科学这一新兴学科正日渐成熟。

三、我国环境保护的战略目标和环境科学研究的任务

环境科学研究必须面向我国经济建设,解决我国的环境问题。党和国家高度重视环境保护工作,要求把它提高到一个新的水平,开展一个新的局面。

第二次全国环境保护会议提出:“到本世纪末的奋斗目标是,力争全国环境污染基本得到解决,自然生态基本恢复良性循环,城乡生产生活环境清洁、优美、安静,全国环境状况基本上能够同国民经济的发展和人民物质文化生活的提高相适应”。

环境问题是我国在经济建设中遇到的一个新问题,也是一件同国家和人民整体利益攸关的大事。我国现在存在的环境问题,一般地说,城市和工矿区环境污染问题比较突出,农村则更多地存在着自然生态被破坏问题。为解决这些问题,实现环境战略目标,毫无疑问应该充分发挥环境科学技术的先行作用,依靠科学技术的进步。但是,目前我国环境科学技术水平,尽管近几年有了显著的提高,同解决问题的需要相比,差距还是很大的,特别是应用技术和环境管理的研究更为薄弱。因此,环境科学技术的研究任务将是

十分繁重的。

在我国环境保护工作以防为主、防治结合、综合治理、资源综合利用、加强环境管理、以管理促治理等一系列原则的指导下,应该大力加强环境科学技术的应用研究。从大的方面来说,如区域环境保护、城市环境保护、工业污染防治、新建大中型工程的环境影响、能源环境技术对策、水资源保护、农业环境保护、自然生态保护等,都存在着一系列当前急待解决的和今后可能出现的重大环境课题,需要我们环境科学工作者做出极大的努力开展研究。以城市环境保护为例,城市规划中城市生态系统,控制大气、水质、噪声和固体废物污染,工业合理布局与控制新污染源,原有工业技术改造采用先进适用技术,乡镇工业污染与城镇建设规划等等提出的大量环境课题都需要我们从科学技术上认真加以研究和解决。

我国是一个发展中的社会主义国家,百业待兴而财力有限。我国长期积累了大量的环境问题,解决这些问题不仅需要现代科学技术,而且要付出巨大的财力和物力。因此,我们要作长期不懈的努力,在从事环境科学研究工作中应该强调一切从中国的实际情况出发,把研究成果尽快转化为解决实际问题的能力,以求得环境效益、社会效益和经济效益的统一。与此同时,我们要密切注意世界新技术革命的动向,科学技术突飞猛进的发展必将给社会生产力带来新的飞跃,也将推动环境科学技术的发展。我们要积累一定的科学储备,重视基础理论研究,促进学科的发展。

本刊作为一本专业性的学术刊物,将为环境科学技术研究成果和信息的交流,为促进科学研究水平的提高,努力做出自己的贡献。