

# 环境科学研究的新课题

郭 方

(中国科学院环境科学委员会)

**摘要** 本文就九十年代人类环境面临的新形势论述环境问题已不单纯是科学领域的问题,它与社会、经济、政治等方面的关系日益密切。保护全球环境是当前国际上紧迫的任务之一。我国在九十年代社会经济发展进入新的阶段,环境问题的解决,除了依靠不断增强的经济实力、立法和各种政策手段外,还主要依靠不断发展的科学技术。文章回顾了过去十五年环境科学研究的新进展,以及中国科学院、高等院校、环保科研部门等作出的成绩,在此基础上展望九十年代我国环境研究的新课题。

**关键词** 环境研究;新课题。

我国创办最早的环境科技学术期刊《环境科学》问世十五周年了。十五年来,在社会各界共同努力和扶植下,该刊不断开拓、创新,促进了环境科学发展,为繁荣学术交流做出了应有贡献,受到环境科技界的广泛重视和好评。但新的时代、新的形势又提出了新的要求。我在此预祝《环境科学》不断发展、进步。

## 一、九十年代的新形势

进入九十年代,世界依然面临着严重的生态环境危机,人类赖以生存的环境仍在发生急剧变化。拯救地球,解决资源环境问题,已成为时代赋予我们的艰巨任务。环境问题已成为一个受到普遍关注的全球问题。环境问题已不再单纯是科学问题,它与社会、经济、政治等方面的关系日益密切,逐渐成为国际政治事务中的重要组成部分。保护全球环境是当前国际事务的紧迫任务之一。

九十年代,我国的社会经济发展将进入新阶段,逐步实现持续、稳定、协调发展。但人口增长的压力,资源相对匮乏和依然严峻的环境条件,将成为制约社会经济发展的重要因素。我国是环境污染和生态破坏并存的 国家,目前这两个方面仍呈发展趋势。例如,

“七五”期间,工业废水排放量年增长率为 2%,城市污水排放量年增长率为 7%,水环境污染严重;SO<sub>2</sub> 排放量年增长率为 5%,多数城市总悬浮颗粒物超过二级标准;数十个城市固体废物堆放量达 1000 万吨以上;2/3 的城市人口在较高噪声环境中生活、工作;乡镇企业造成的环境污染仍十分严重;酸雨影响范围逐步扩大;一些地区的水土流失仍在加剧,土地沙化面积不断扩大。生态环境的恶化趋势令人担忧。因此,解决这些环境问题,将成为保证我国社会经济发展的一个重要方面。

环境问题的解决,除了依靠不断增强的经济实力、立法和各种政策手段外,还要依靠不断发展的环境科学技术。九十年代的形势对我国环境保护提出的迫切要求,对环境科学来说既是巨大的压力,又是强大的动力。此外,鉴于环境问题的国际政治化,也要求进一步大力发展环境科学技术,为我国的环境外交提供强有力的武器。

## 二、环境科学研究的新进展

### (一) 国际上的重大进展

过去十五年,在国际上环境科学与技术的发展突飞猛进,在人类改造自然与社会的

知识宝库中,增添了极其宝贵的新篇章。主要的贡献有:

(1) 通过观测、试验、研究,发现某些重大的全球生态环境问题,诸如温室效应、臭氧层破坏、物种锐减、水土流失、土地退化与沙化、大气污染与酸雨、水污染与水资源短缺、有害有毒化学品污染转移扩散以及海洋污染等等。

(2) 剖析环境问题发生和发展的原因,揭示环境与发展的关系,提出“持续发展”的新理论,指出:“人类有能力使发展持续进行,也能保证使之既满足当前需要,又不危及后代满足其需要的能力”,“人们能够对技术和社会组织进行管理和改善,以开辟通向经济发展新时代的道路”。这个理论已被联合国大会接受,大会将进一步表明这一观点。它将作为指导各国人民相互之间的行为和对自然行为的准则,以保证地球在未来保持完整和持久延续,永远成为人类和其它生命形式的可居住家园。这势必会改变国际经济秩序和各国的经济生活行为,对人类安全持久发展是个不可估量的贡献。

(3) 发展整体、循环、再生、高效的生态系统工程学,为合理使用自然资源和能源并保护环境提供新知识、新方法。按照消耗最少、效益最大的原则进行规划和管理生产活动,诸如闭合工艺圈、无公害无污染生产工艺、无水工艺、无废少废生态技术以及废物回收、资源综合利用生态工艺和生态工程等等。同时积极开发清洁能源,低污染的高新技术。这些都将变革人类的生产和生活方式。

总之,十五年来国际上环境科学技术从微观到宏观,都向纵深发展,从单项治理技术、综合防治工程进入到全球环境研究的新阶段,全方位地推动环境科学及其分支学科和前沿学科迅猛发展。

### (二) 我国环境科学技术的主要成就

进入八十年代,我国对一些迫切需要的技术,组织全国力量攻关,取得丰硕成果。在

区域环境整治、大气污染防治技术,水污染防治及城市污水资源化技术和环境背景值、环境容量、环境信息库以及地方病环境病因和长江三峡工程生态环境影响与对策等方面,都取得重大进展。

中国科学院十五年来通过承担国家任务建立了一支多学科的生态环境综合研究队伍,开展了我国环境质量和区域环境综合评价与防治研究,污染治理技术与废弃物综合利用研究,污染规律与生态毒理研究,环境与人体健康关系研究,污染分析测试技术与监测方法研究,环境影响评价预测与规律研究,生态工程与生态环境建设研究等,共取得成果 700 多项,有 350 多项获奖。

我国高等院校、部门和省、市环保科研机构发展很快,建立了 200 多个科研机构,科研人员已达 17000 多人。建成一批国家级的试验室和观测站。但我国目前环保科技力量与发达国家比,还有相当大的差距。首先是基础研究和软科学研究薄弱,全球环境问题研究很少,应用开发研究亟待加强。

## 三、我国环境科学研究的一些新课题

九十年代我国将继续推进“火炬”和“星火”计划,发展环境科学技术必须适应国家科技发展的要求,同时充分考虑“环境外交”的需要。为此,以下一些问题应予重视。

### (一) 关于全球环境问题

(1) 全球重大环境问题的现状,发展趋势,影响预测,防患对策与措施。

(2) 观测、搜集、整理、分析基础资料与数据,掌握全球变化动态,了解我国、发展中国家和发达国家对全球问题的贡献、责任及其所受影响与得失,做出科学评估。

(3) 研究某些不确定性问题,如全球气候变暖的确切时间、幅度,以及影响后果与利害得失评估。

(4) 评估我国温室气体排放量,研究其影响后果,削减对策与替代技术,为国土规

划、产业结构调整,生产力布局和技术改造提供依据。

### (二) 关于“持续发展”问题

(1) 不同社会制度、不同发展阶段“持续发展”的模式;

(2) 我国的环境保护建设与国民经济和社会发展的相协调问题;

(3) 经济与环境协调发展的评价体系。

### (三) 关于环境科学的一些理论研究

(1) 马克思主义与环境科学, 环境科学的理论体系与方法论。

(2) 生态平衡, 生态环境建设的理论与景观生态学。自然资源价值观、资源合理开发利用与自然保护。

(3) 生态区划理论, 污染物迁移转化与降解规律, 生命元素的生物地球化学循环, 环境综合评价、预测的理论与方法。

(4) 公害病、地方病的环境因素, 发病机制, 早期生物学变化与环境毒理学。

(5) 水、气非均相微粒化学变化规律, 化学物质结构、生成毒性的机理及其相互拮抗、协同作用的研究, 致癌、致畸、致突变物质的结构和毒性关系。

### (四) 有关国情的若干问题

(上接第28页)

排放, 会有效地控制该地区的酸雨发展。在贵阳、重庆等重污染区, 只有大幅度地降低大气中  $\text{SO}_2$  的排放, 才会明显地减缓该地区降水的酸度。

### 参 考 文 献

- [1] 余叔文、俞子文、马光清等, 环境科学, 6(5), 63 (1985).
- [2] 沈济、金云龙、赵倩雪等, 大气环境, 4, 9(1990).
- [3] 沈济、赵倩雪, 环境化学, 3(5), 32(1989).
- [4] 沈济、赵倩雪、张宝珠等, 环境化学, 9(3), 25(1990).
- [5] 陈宗良、王玉保、陆妙琴等, 环境化学, 10(1), 1 (1991).
- [6] 汪安璞、杨淑兰, 环境化学, 10(2), 39(1991).
- [7] 张晓山、张宝珠、沈济等, 环境化学, 9(2), 15(1990).
- [8] 沈济、赵倩雪、佟玉芹等, 环境化学, 10(1), 26 (1991).
- [9] Shen Ji, Zhao Qianxue, Zhang Xiaoshan, et.

(1) 我国主要生态系统的结构、功能与系统稳定性的研究。

(2) 我国环境资源的动态观测, 保护物种多样性, 生态脆弱区环境变化预测、预警与生态恢复的研究。

(3) 我国资源环境承载人口能力与人际关系调控研究。如何发挥人力资源优势改善资源环境问题。

(4) 节约资源、能源的技术经济政策, 废物资源化、资源综合利用的生态工程和生物技术。

(5) 无废、低废、高新技术, 不同类型的污染综合防治技术与示范工程研究。

### (五) 农村生态环境建设研究

(1) 生态农村、生态乡、生态县的模式与试点。

(2) 乡镇生态环境建设的理论方法、指标体系与示范工程。

(3) 乡镇企业污染控制对策与防治技术。

(4) 农药、化肥、地膜及其它农业废弃物的污染防治与回收利用。

(收稿日期: 1991年4月17日)

al., *J. of Environmental Sciences (China)* 3(1), 41(1991).

- [10] 沈济、赵倩雪、赵殿五, 中国环境科学, 10(5), 328 (1990).
- [11] 沈济、赵倩雪、赵殿五, 环境科学学报, 9(1), 11 (1989).
- [12] Durhan J. L., Overton J. H. Jr., Aneja V P., *Atmos. Environ.*, 15, 1059(1981).
- [13] Overton J. H. Jr., Aneja V. P., Durham J. L., *Atmos. Environ.*, 13, 355(1979).
- [14] 沈济、赵倩雪、张宝珠等, 环境化学, 10(1), 33 (1991).
- [15] Kunen S. M. Lazrus A. L., Kok G. L., et. al., *J. Geophys. Res.*, 88(c6), 3671(1983).
- [16] Lee Y, -N., Shen Ji, Klotz P. L., et., al., *J. Geophys. Res.*, 91(D12), 13264(1986).
- [17] Penkett S. A., Jones M. R., Brice K. A., et. al., *Atoms. Environ.*, 13, 123(1979).
- [18] Zhao Dianwu, Xiong Jiling, Xu Yu, et. al. *Atmos. Environ.*, 22(2), 349(1988).

(收稿日期: 1991年4月15日)

**Awakening to the Importance of Environmental Consciousness of the Whole Nation.**

Zhou Li-san (Academician of the Chinese Academy of Sciences, Nanjing Institute of Geograph & Limnology, Nanjing): *Chin. J. Environ. Sci.*, 12(4), 1991, pp. 4—6

The author presents the article in commemorating the 15th anniversary of publication of *HUANJING KEXUE* (The Chinese Journal of Environmental Science).

The article discusses the relationship among population, resources and the environment in China, stresses that the priority which Chinese people extricate themselves from the predicament is to heighten environmental consciousness of the whole nation. Owing to the problems that population, resources and the environment in China have actually become a closely related integral, it is necessary to set up long-term strategic targets for reversing the course, in which putting emphasis on environmental awareness is of the most significance.

**Key Words:** relationship among population, resources and environment, environmental consciousness.

**New Subjects for Environmental Studies.**

Guo Fang (Vice Director of the Committee of Environmental Science, The Chinese Academy of Sciences, Beijing): *Chin. J. Environ. Sci.*, 12(4), 1991, pp. 7—9

This article introduces that the environmental problems human beings will confront with in 1990s are not only scientific issues, but also the ones closely related to society, economy, politics etc. Protection of global environment is internationally an urgent task. In 1990s, China will advance socio-economic development to a new stage. To solve environmental problems not only depend upon the growth of economic strength, legislation and policies, but mainly upon increasingly developed science and technology. The article reviews the recent advances in environmental studies in China and the main achievements obtained by the Chinese Academy of Sciences, universities and other research institutions over past fifteen years. On the basis, the article outlines new subjects of environmental studies in China over 1990s.

**Key Words:** environmental studies, subject.

**Making Greater Efforts to Meet New Challenge.**

Editorial Board of «Chinese Journal of Environmental Sciences»: *Chin. J. Environ. Sci.*, 12(4), 1991, pp. 10—11

In this paper, the character and the development of environmental sciences and technology in China were briefly introduced. It also reviewed how the «Chinese Journal of Environmental Sciences» has continuously been progressing and self-perfecting in accordance with the development of environmental science and technology.

The new development trends of environmental sciences in the 1990s of this century were forecasted. The Editorial Board reiterated the guiding principle for running the Journal and expressed their good wishes for further improving the Journal.

**Key Words:** environmental science and technology, development of environmental sciences, Chinese Journal of Environmental Sciences.

**Study on the Background Contents on 61 Elements of Soils in China.**

Wei Fusheng, Zheng Chunjiang (China National Environmental Monitoring Center); Chen Jingsheng, (Department of Geography, Peking University, Beijing); Wu Yanyu (Institute of Applied Ecology, Academia Sinica, Shenyang): *Chin. J. Environ. Sci.*, 12(4), 1991, pp. 12—19

This paper reports the background contents of 61 elements in Chinese soil and the distribution character and change trend of the distribution of some elements in the whole country. The atlas of China soil background values was briefly introduced in this paper. The examples for the application of the background values to the formulation of soil environmental quality standard and the study of human health and agriculture were discussed.

**Key Words:** Chinese soil, background content.

**Studies on The Synthetic Biological Pond System.**

Research Group of Synthetic Biological Pond System (Institute of Hydrobiology, Academia Sinica): *Chin. J. Environ. Sci.*, 12(4), 1991, pp. 20—23

Synthetic biological pond system is a new type of stabilization pond system. The present paper deals with the purification function of aquatic vascular plants, the metabolic activities of algae-bacteria commensal system, variation of heterotrophic activity and the ecological compensation of effluent quality. The results show that the synthetic biological pond system has obvious comprehensive (economic, social and ecological) benefits. It is a good sewage treatment system.

**Key Words:** Synthetic biological pond system, Aquatic vascular plants, Algae-bacteria commensal system.

**Atmospheric Chemical Process for the Formation of Acid Precipitation in Southwestern China.**

Shen Ji, Wang Anpu, Chen Zongliang, Zhao Dianwu (Research Center for Eco-Environmental Sciences, Academia Sinica): *Chin. J. Environ. Sci.*, 12(4), 1991, pp. 24—28

The atmospheric chemical process for the formation of acid precipitation in southwestern China was studied by field experiments, laboratory experiments and numerical simulation. The findings are as follows: 1. acid rain or air pollution resulting from anthropogenic emission has not significantly affected Tibetan Plateau; 2.