



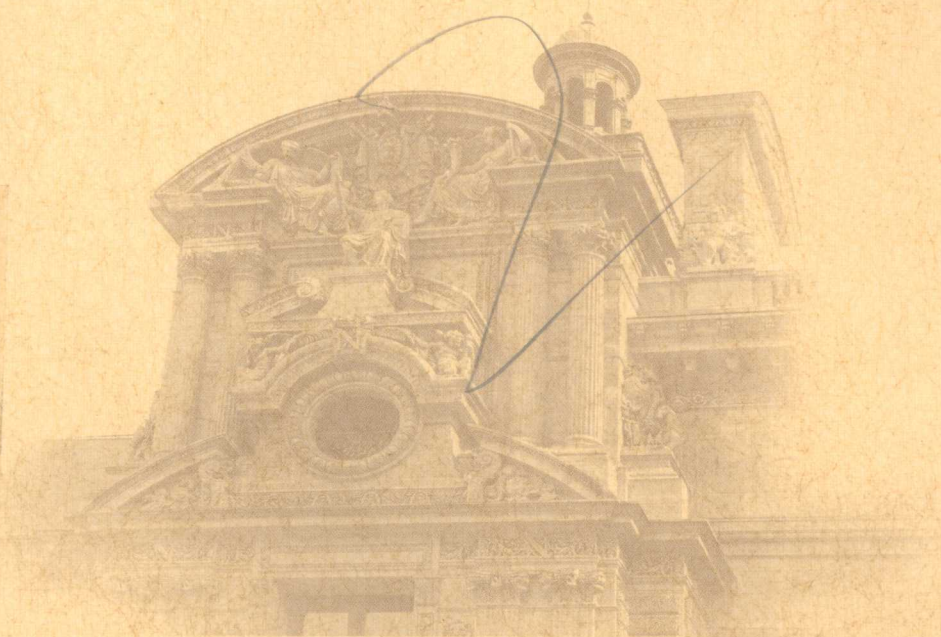
经济法文库 (第二辑)

Economic Law Library

生态税法论

Ecological Tax Law

© 陈少英 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

D922. 220. 4/8

2008

生态税法论

Ecological Tax Law

© 陈少英 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

生态税法论/陈少英著. —北京:北京大学出版社, 2008. 7

(经济法文库)

ISBN 978 - 7 - 301 - 14016 - 1

I. 生… II. 陈… III. 税法 - 研究 - 中国 IV. D922. 220. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 097816 号

书 名: 生态税法论

著作责任者: 陈少英 著

责任编辑: 杨丽明 朱 彦 王业龙

标准书号: ISBN 978 - 7 - 301 - 14016 - 1/D · 2089

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子邮箱: law@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752027

出版部 62754962

印刷 者: 世界知识印刷厂

经 销 者: 新华书店

730 毫米×980 毫米 16 开本 17 印张 314 千字

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

《经济法文库》总序

我国改革开放二十余年来的经济法制状况,可以用“突飞猛进”这几个字来形容。仅从经济立法来看,在完善宏观调控方面,制定了预算法、中国人民银行法、所得税法、价格法等法律,这些法律巩固了国家在财政、金融等方面的改革成果,为进一步转变政府管理经济的职能,保证国民经济健康运行提供了一定的法律依据。在确立市场规则、维护市场秩序方面,制定了反不正当竞争法、消费者权益保护法、城市房地产管理法等法律,这些法律体现了市场经济公平、公正、公开、效率的原则,有利于促进全国统一、开放的市场体系的形成。

然而应该看到,建立与社会主义市场经济相适应的法制体系还是一个全新的课题。我们还有许多东西不熟悉,不清楚,观念也跟不上。尤其是面对未来逐步建立起的完善的市场经济,我们的法制工作有不少方面明显滞后,执法、司法都还存在着许多亟待解决的问题。

二十余年的经济法研究呈现出百家争鸣、百花齐放的良好局面,各种学术观点和派别不断涌现。但总体来说,经济法基本理论的研究还相当薄弱,部门法的研究更是分散而不成系统。实践需要我们回答和解释众多的疑难困惑,需要我们投入精力进行艰苦的研究和知识理论的创新。

在政府不断介入经济生活的情况下,我们必须思考一些非常严肃的问题:政府介入的法理依据究竟是什么?介入的深度与广度有没有边界?政府要不要以及是否有能力“主导市场”?我们应如何运用法律制度驾驭市场经济?

在国有企业深化改革过程中,我们不能不认真研究这样一些问题:国有的资本究竟应当由谁具体掌握和操作?投资者是否应与监管者实行分离?国有企业应当覆盖哪些领域和行业,应通过怎样的途径实现合并和集中?如何使国有企业既能发挥应有的作用,又不影响市场的竞争机制?

加入 WTO 以后,我国经济、政治、社会生活的方方面面都会发生重大影响。我们必须研究:市场经济法制建设将面临什么样的挑战和机遇?在经济全球化

的背景下,我们的经济法制将如何在国际竞争中发挥作用?国外的投资者和贸易伙伴进入我国,我们会提供一个什么样的法律环境?我们又如何采取对策维护国家的经济安全和利益?

面对环境日益恶化和资源紧缺的生存条件,循环经济法制建设任务繁重。如何通过立法确定公众的权利义务,引导和促进公众介入和参与循环经济建设?怎样增强主动性和控制能力,以实现经济发展与环境资源保护双赢,实现利益总量增加?如何发挥法律的鼓励、引导、教育等功能,通过受益者补偿机制,平衡个体与社会之间的利益?

在市场规制与监管方面,如何掌握法律规制监管的空间范围、适当时机和适合的力度?在法律上,我们究竟有什么样的有效规制和监管的方式、方法及手段?对各类不同的要素市场,实行法律规制与监管有什么异同?

.....

我们的经济法理论研究应当与经济生活紧密结合,不回避现实经济改革与发展中提出的迫切需要解决的问题,在观念、理论和制度等方面大胆创新。这是每一个从事经济法科学研究者与实际工作者应尽的义务和光荣职责。我们编辑出版《经济法文库》,就是要为经济法研究者和工作者提供交流平台。

《经济法文库》的首批著作汇集的是上海市经济法重点学科和上海市教委经济法重点学科的项目成果,随后我们将拓展选择编辑出版国内外众多经济法学者的优秀研究成果。我们坚信,这些优秀成果一定会引起社会各方面的广泛关注,一定会对我国的经济法制建设起到推动和促进作用。

期望《经济法文库》在繁花似锦的法学苑中成为一株奇葩。

华东政法大学 顾功耘

2005 年国庆节

前 言

自从可持续发展理论提出后,一些国家和国际组织开始研究税收在资源与环境保护中的作用,比较有影响的是 OECD 及一些学者的研究报告,如《税收与环境——互补性政策》、《欧洲碳消费税的建议:一种绿色税收的初步形成》、《寻求生态税收改革》等。目前,生态税法的理论成果已被西方许多国家迅速转化为税收政策及其法律制度。我国在生态税法的理论研究方面尚属于空白,当然也不乏一些零星的文章,主要是从税制设计的角度探讨在我国开征生态税的必要性。我本人是在 20 世纪 90 年代末开始关注这一领域。由于当时身处能源大省的省会且为重工业重镇的太原,对大气重度污染和水资源匮乏有切身之痛;加之我在山西大学从事财税法的教学与研究工作,便有了将可持续发展与税法结合起来进行研究的念头。从那时起,我开始搜集资料并撰写发表了如《大气污染的防治与碳税》、《征收水污染税的设想》等文章。近年来,经济学界的学者以高涨的热情进行了多方面的研究,出了不少成果。其中,计金标的《生态税收论》从经济学意义上分析生态税收的一些理论与实践问题,颇有价值。但是,至今还没有学者从法学的视角对生态税收问题予以系统深入的研究。

自 2003 年以来,我国新一代领导集体陆续提出了科学发展观、建立和谐社会、发展循环经济的主张。2005 年 2 月,胡锦涛进一步指出:“我们所要建设的社会主义和谐社会,应该是民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序、人与自然和谐相处的社会。”而“人与自然和谐相处,就是生产发展、生活富裕、生态良好”,就是要深入理解人与自然相互作用的规律,使经济、社会、自然得到可持续发展。这标志着绿色理论发展进入了新的境界,而生态文明、税收、法治在其中扮演着极为重要的角色。基于宏观时代背景,考虑到生态税法领域的研究现状,我申报了上海市社科基金课题。本课题研究的视角是将科学发展观、构建和谐社会运用于生态税法的三个层次——理念、原则与制度,从理论创新与制度创新两个方面研究一些重点问题:运用科学发展观的多元化视角,探索生态

税法的自然观、伦理观与代际公平观,以构建生态税法的观念基础;在借用经济学分析工具的基础上,检讨已有的生态税理论,弥补过去理论论证的不足,以构建生态税法的理论基础并为生态税法的制度创新提供理论支持;运用可持续发展观的“人类生态中心主义”价值取向,采用法律分析的方法,论证生态税法在“人与自然和谐相处”中的作用;在对生态税收法治进行理论分析和实证研究的基础上,特别是在对我国现行的环境收费和资源收费(税)进行重新认识的前提下,探讨我国的生态税收法治建设问题;在借鉴西方主要国家生态税法实践的基础上,研究生态税法在发展中国家实施的可能性,为我国的生态税收法治建设提出较为具体的方案;由于环境对国际贸易的影响,污染输出时有发生,越境环境问题不断出现,因此我国应建立符合 WTO 体制的生态税收法律制度。

胡锦涛在党的十七大政治报告中指出:“要完善有利于节约能源资源和保护生态环境的法律和政策,加快形成可持续发展体制机制。”“深化财税、金融等体制改革,完善宏观调控体系。”“实行有利于科学发展的财税制度,建立健全资源有偿使用制度和生态环境补偿机制。”这足以表明生态税法在新一轮财税体制改革中的地位和作用。因此,在我国生态税收研究刚刚起步、生态税法尚处于空缺状态的情况下,本课题的目标是丰富税法理论研究的内容,完善税法理论体系,实现税收法律制度的生态化。当前,我国财税法事业蓬勃发展,成为法学体系中的“显学”;财税法研究队伍不断壮大,老年者志在千里,中年者大展宏图,年轻者锋芒毕露。不久的将来,一定会有优秀的著作问世,对此我坚信不疑。

陈少英

2007 年 10 月于华政园

CONTENTS 目 录

第一章 生态危机与生态保护	1
第一节 人类生态危机	1
第二节 生态保护运动	8
第三节 政治生态化趋势	14
第四节 政府和社会的生态化评析	22

第二章 生态保护与法律的生态化	29
第一节 宪法的生态化与税法	30
第二节 民法的生态化与税法	36
第三节 行政法的生态化与税法	41
第四节 经济法的生态化与税法	46

第三章 法律生态化中的税法生态化	60
第一节 税收与生态保护	60
第二节 税法理论的生态化	66
第三节 税法体系的生态化	77

第四章 生态税法的研究基础——生态税收	87
第一节 生态税收内涵的界定	87
第二节 法学视野下的生态税	94
第三节 生态税收的理论研究状况	107

CONTENTS 目 录

第五章 生态税法的理论基础	114
第一节 生态税法的经济学基础	114
第二节 生态税法的法学基础	120
第三节 生态税法的可持续发展理论基础	133
第六章 生态税法的基本原则	140
第一节 生态税收公平原则	140
第二节 生态税收法定原则	151
第三节 生态税收效率原则	156
第七章 国外生态税的法律实践	166
第一节 西方国家生态税法的历史沿革	166
第二节 主要发达国家生态税法的内容	169
第三节 发达国家生态税法的特征	176
第四节 西方国家生态税法评价	183
第五节 西方国家生态税法实践的借鉴	189
第八章 我国以生态税法为核心的税法体系的重构	194
第一节 我国税费法律制度的现实考察	194
第二节 我国生态税收法律制度的架构	206
第三节 生态税法与现行财税体制的协调	221

CONTENTS 目 录

第九章 生态税法与开放经济下的环境问题	236
第一节 绿色壁垒对关税壁垒的替代	236
第二节 开放市场对生态安全的威胁	245
第三节 贸易与环境冲突的税法协调	254
主要参考书目	263

第一章 生态危机与生态保护

第一节 人类生态危机

美国著名诗人惠特曼曾写道：“大地……给予所有人的是物质的精华，而最后，它从人们那里得到的回赠却是这些物质的垃圾。”的确，在人类充分享受现代文明的同时，日益尝到了由此带来的“文明病”之苦，生态危机即是“病症”之一。所谓生态危机，就是人类赖以生存和发展的自然环境或生态系统结构和功能由于人为的不合理开发、利用而引起的生态环境退化和生态系统的严重失衡过程。

一、自然资源问题

自然资源是人类生存发展不可或缺的物质依托和必备条件。然而，随着全球人口的超指数增长以及经济的高速发展，人类对资源的需求也与日俱增，有限的资源与日益膨胀的需求之间形成了尖锐的供求矛盾，掠夺性的开采使人类正在面对某些资源短缺或耗竭的严峻挑战。全球资源问题主要表现为：

（一）土地资源减少、退化

土地的概念有广义和狭义之分。狭义的土地指裸露在陆地上的表层；广义的土地则包括耕地、水域、林地、山岭、草地、荒地、滩涂等。土地，既是一种自然资源，又是一种环境要素。作为自然资源，它是财富之母，具有位置固定、数量有限、不可替代和有一定的生物生产能力等特性。这些特性决定了人们必须珍惜和节约用地，提高土地的利用率，在有限的土地上创造出更多的物质财富；同时，要求人们利用土地资源时，必须遵循生态规律，处理好用地和养地的关系，采取有效措施，改良土壤，提高地力，实现土地资源的永续利用。

目前，土地资源的减少和退化问题十分突出，已成为全球性问题。联合国环

境规划署的资料显示,从1975年至2000年,全球约有3亿公顷耕地被侵蚀,另有3亿公顷可能被压在新的城镇和公路之下。^①世界范围的沙漠化正影响着一百多个国家,威胁着地球表面1/3的陆地和世界1/5的人口。每年都有600万公顷耕地变成沙漠,2100万公顷的肥沃耕地完全丧失生产能力。地球陆地有1/3处于干燥地区。全世界大约有10亿人生活在沙漠化和遭受干旱威胁的地区。亚洲、非洲和拉丁美洲有8.7亿公顷土地已经沙漠化。萨赫勒地区每年有700万公顷农田被毁。全世界耕地每年流失表土约250亿吨。联合国环境规划署估计,全球每年因土壤退化至少损失260亿美元。今后20年内,每年为控制沙漠化至少要耗资45亿美元。正如联合国官员所指出的那样:“土壤沙化所引起的破坏后果不亚于几次核打击,虽然不是闪电式的,但对人类生存的生命系统的破坏却毫不逊色。”^②

我国土地总面积居世界第三位,但土地南北纬和东西经跨度大,山多且大,虽然土地类型多,平均生产能力高的土地却很少,后备耕地少,由于人口众多,可利用土地资源的人均占有量还不足世界平均值的1/3。另外,近些年来,由于人口压力不断增加,更由于我国过去几十年在土地保护以及土地开发利用管理方面的失误,使得我国的土地资源遭到严重破坏。

1. 水土流失严重

由于修路、开矿、建房时不注意保护植被,乱砍滥伐森林、山丘、草原,致使我国水土流失面积急剧增大。目前,我国水土流失面积已超过国土总面积的1/6,受水土流失危害的耕地已占耕地面积的1/3。华北的京、津、冀、鲁、豫五省市水土流失面积达50%,每年因水土流失而失去的土壤达50多亿吨。水土流失使不少江河泛滥,使水的质量明显下降。

2. 土地沙化严重

我国华北、东北北部和西北由于滥用草原,过度放牧,不少土地沙化。土地沙化不仅使土地大大降低了平均生产能力,甚至完全丧失生产能力,而且沙化后的土地不适于人类居住。大面积沙化还会引起气候变化,扬起沙尘,污染大气及周围地区。

3. 土地盐碱化面积扩大

我国黄淮平原、东北三江平原、黄河河套平原以及西部内陆地区、东部半湿润地区都有盐碱化土地,总面积达2600多万公顷,这主要是由于不合理灌溉造

^① 参见联合国环境规划署(UNEP)编:《全球环境展望2000》,中国环境科学出版社2000年版,第112页。

^② 转引自陈泉生、张梓太:《宪法与行政法的生态化》,法律出版社2001年版,第24页。

成的。盐碱化地区平均生产能力下降,甚至使作物无法生长。

4. 土地肥力下降

由于掠夺性经营、广种薄收、重用轻养,使我国不少地区土地肥力下降。根据全国 140 多个县的土壤普查结果,无障碍性因素的土地只占耕地面积的 15.3%,其余均存在一些障碍性因素。

5. 采矿毁地严重

开采矿藏,由于不注意土地保护,使大片土地受到破坏。开滦等 217 个矿区,由于地下采空引起的塌毁土地达 6 万公顷。

6. 土地利用不合理

在过去几十年内,由于片面强调“以粮为纲”,片面扩大粮食面积,使一定范围内的土地利用极不合理,结果破坏了土地的整体性,使平均生产能力下降,甚至使某些区域的土地不适于人类生存。

7. 耕地面积迅速减少

我国的耕地面积正在以每年 700—800 万亩的速度持续减少,这势必影响经济和社会的发展。

(二) 森林资源锐减

自然界中的一切动物都要靠氧气维持生命,而森林是天然的制氧机和净化器;森林可以调节气候,促进水循环,延缓干旱和沙漠化发展,保护农田,是自然界物质能量转换的加工厂和维持生态平衡的重要原动力;森林繁育着多种多样的生物物种,保存着世界上珍稀的野生动植物,是陆地上最大、最理想的物种基因库。森林为人类生存所必须,是陆地生命的摇篮,因此被称为“绿色天使”。

遗憾的是,这一宝贵的自然资源现在却以惊人的速度在减少。在历史上,森林和林地曾占世界陆地面积的 1/9 以上。自从开始大规模的农业开垦以来,温带落叶林已减少 33% 左右,使温带地区的森林植被遭到了明显的破坏。1990 年至 1995 年,全球共损失 5600 万公顷森林。

我国曾经是一个森林资源丰富的国家。在古代,我国的森林覆盖率曾达 49%。到了清初,覆盖率还有 26%。而现在,我国是世界上森林覆盖面积最少的国家之一,只占国土面积的 14%。^① 联合国开发计划署指出:在过去 40 年中,中国几乎一半的森林被砍伐。大规模的乱砍滥伐严重破坏了自然植被和森林的许多生态功能,如防风、阻沙、蓄水、保持表层土壤、清洁空气和保持生物多样性。

^① 美国的森林覆盖率为 32%,日本为 66%,俄罗斯为 55%,印度尼西亚为 62%,印度为 23%。

乱砍滥伐、填湖垦种和陡坡耕种使自然灾害更加严重和频繁。^① 长江中上游地区森林面积锐减、水土流失和生态破坏,被认为是 1998 年发生灾难性洪水的重要原因之一。

(三) 矿产资源日趋枯竭

随着经济的不断发展,地球上矿产资源的消耗正在日益加剧。我国矿产资源的特点是贫富兼有,但富矿少、贫矿多,大多数品位低,能直接供冶炼和化工利用的较少;加之开采中采富弃贫,使矿产品位下降,富矿越来越少。同时,由于我国共生矿多,单一矿少,很多复杂矿含有伴生和共生的元素达十几种或几十种,有的矿伴生成分的价值甚至可以超过主要成分的价值。然而,由于我国矿产分属许多部门管理,各部门各行其是,缺乏部门间的协调,从而使得综合性的矿山很难得到全面的开发和利用。加上一些并不具备技术条件的小矿和个体者的随意开采,采矿、选矿回收率低,许多珍贵的矿产资源被丢弃不用,造成了我国矿产资源的严重浪费。^②

(四) 水资源出现危机

水占地球表面积的 71%,但其 97% 左右分布在海洋上,陆地上的地面水除去无法取用的冰川和高山冰雪外,有一半是盐碱湖和内海。所以,适用于人类饮用的淡水和河流的水量还不到地球总水量的 1%。资料表明,全球淡水消耗量在 1900 年至 1995 年间增加了 5 倍,是人口增长率的 2 倍多。据联合国预测,截至 2025 年,全球将有 2/3 的人口可能面临中度至重度水紧张的问题,其中非洲和西亚的缺水问题最为尖锐。

我国水资源人均占有量仅为世界人均占有量的 1/4。同时,由于水资源地区分布上的不均匀,造成了局部地区严重缺水的状况。如华北、东北、西北地区就常出现水荒,黄河下游还出现了枯水期断流的情况。1997 年,黄河断流长达 226 天,河南、山东等下游地区境内水量急剧减少,工农业生产和城乡人民生活受到严重影响,经济损失巨大。

水资源出现危机的另一个重要原因是水体污染严重,造成水质型缺水。此外,用水浪费和盲目开采地下水也是导致水资源危机的一个因素。

(五) 生物物种加速灭绝

生物界多种多样的物种是大自然的基本组成部分,是全人类所共有的重要自然资源。人类的食物、药物、工业原料等无不需要生物,而科技领域的发明创

^① 参见联合国开发计划署:《中国人类发展报告·1999——经济转轨与政府的作用》,中国财政经济出版社 1999 年版,第 64 页。

^② 参见曹明德:《生态法原理》,人民出版社 2002 年版,第 135 页。

造,文化、艺术、教育、美学的进步发展,更离不开功能各异的生物界。因此,物种不仅具有巨大的经济价值,而且还有无法用金钱衡量的科学和精神方面的价值。

令人遗憾的是,目前地球上的动植物物种消失的速率较过去 6500 万年之中的任何时期都要快上千倍,大约每天有 100 个物种从地球上消失。20 世纪以来,全世界 3800 多种哺乳动物中约有 110 种灭绝,另外还有 600 多种动物和 25000 余种植物正濒临灭绝。其他无数物种虽然未受到全球范围的灭绝威胁,但其数量正在日益减少,种群碎化,其中许多面临着在国家范围内灭绝的危险。导致生物多样性减少的原因主要有对森林的过度砍伐、不可持续的开发、不当引进非本地物种和环境污染等。^① 基因、物种和生态系统方面的多样性急速而持续地减少,不但在本质上不可取,而且还对人类的物质福祉造成重大威胁。人类要使自然恢复至少需一亿年以上。

二、环境污染问题

环境污染是指人类活动所引起的环境质量下降对人类及其他生物的正常生存和发展产生不利影响的现象。当物理、化学和生物学因素进入大气、水、土壤环境的数量、浓度和持续时间超过了环境的自净能力时,就将破坏生态环境,造成环境污染。环境污染包括大气污染、垃圾污染、水体污染、噪音污染、固体废物导致空间的粉尘污染。

(一) 大气污染

大气污染的种类繁多,其中主要有粉尘、一氧化碳、二氧化硫、二氧化碳、碳氢化合物、臭氧以及二噁英等。大气污染源于工业和民用燃煤、烧荒和有机物燃烧、汽车尾气、森林失火、炊烟(包括路边烧烤)、尘土(包括建筑工地)等。大气污染是长时间起作用的、大范围的,较多是地域性的,也有全球性的。国外发生的著名的“八大公害事件”中,就有多起是因为大气污染造成的。例如,因二氧化硫和粉尘污染导致的比利时马斯河谷事件;因厂矿和汽车排放的二氧化硫、氧化物及粉尘造成的多诺拉烟雾事件;最为严重的可数因冬季燃煤和工厂烟雾而发生的伦敦烟雾事件。从这些公害事件中不难看出:能源生产和利用方式所引起的环境污染已日益严重,成为全世界关注的焦点问题。

我国的能源环境形势比较严峻。在我国,煤炭资源丰富,约占一次能源探明总储量的 90%,是我国的主要能源。在未来 30 年内,我国以煤为主的能源结构

^① 参见联合国环境规划署(UNEP)编:《全球环境展望 2000》,中国环境科学出版社 2000 年版,第 36 页。

不会发生显著变化。^① 所以,我国能源环境污染问题主要表现为煤炭开发利用过程中所带来的大气环境污染。我国煤炭中含灰份、碳份较高(大部分煤炭灰份在 27% 左右,约 12.7% 的煤炭含硫量大于 2%),而且大部分都直接燃烧。同时,我国煤炭平均利用率低,与发达国家相比,工业窑炉年均低 10%,工业锅炉平均低 15%—20%,发电厂平均煤耗量高 30%。因此,造成烟尘、二氧化硫等污染物大量排放到大气中,二氧化硫随煤耗量的增加以每年 2%—4% 的速度不断增长,^②形成我国的煤烟型大气污染。《中国环境保护二十一世纪议程》与《1996 年中国环境状况公报》公布的数据表明:我国以城市为中心的大气污染仍在发展,并向农村蔓延,大气污染的范围仍在扩大。我国目前的空气污染相当于发达国家 20 世纪五六十年代污染最严重时的水平。北方城市污染重于南方城市。全国城市空气悬浮颗粒物平均浓度为 309 微克/立方米,平均降尘量为 16.2 吨/平方公里。月平均二氧化硫浓度为 79 微克/立方米,其中工业二氧化硫排放量约占 70%。全国大城市尾气污染加重,氮氧化物已成为一些大城市空气中的首要污染物,以广州和北京为首,其次是上海、鞍山、武汉、郑州、沈阳、兰州、大连、杭州等城市。全国 600 多个城市中,大气质量符合国家一级标准的城市不到 1%。

目前,国际上普遍关注的全球性大气环境问题有三个:一是二氧化硫、氮氧化物等致酸物质所引起的酸雨;二是二氧化碳、甲烷等温室气体所产生的“温室效应”导致的全球性气候变暖;三是氯氟碳化物引起的臭氧层破坏。其中,除氯氟碳化物外都与能源利用有关。

1. 酸雨及其分布

由于二氧化硫排放量的迅速增加,雨水的酸度越来越大。有“空中死神”之称的酸雨正在全球范围内蔓延,其特点是:污染源随着工业燃料消耗的增加而日益增多,并且具有迁移的特性。目前,世界上有三大酸雨中心,它们是斯堪的纳维亚地区、欧洲大陆和北美。

酸雨使不少河流和湖泊面临酸化的危险,一些湖泊已经或正在成为“死水”,鱼虾等水生生物绝迹;酸雨破坏土壤的结构和营养,使土壤贫瘠化,妨害植物的生长,导致作物减产;酸雨还使大面积的森林枯萎死亡,严重腐蚀建筑物、工业设施,并对人体的健康造成危害。这种情形已经出现在北欧、西欧、美国、加拿大等国家和地区。

我国自 1996 年酸雨面积迅速扩大,已超过国土面积的 40%,主要分布于长

^① 参见张坤民:《我国能源环境的形势与对策》,载《环境保护》1996 年第 4 期,第 2 页。

^② 同上。

江以南、青藏高原以东地区及四川盆地;以长沙为代表的华中酸雨区降水酸度值最低,酸雨出现频率最高,并呈逐年加重趋势;西南酸雨区污染程度仅次于华中酸雨区;华南酸雨区、华东沿海酸雨区分布较广,污染严重,酸雨频率大于 90% 的城市有宜宾、衡阳、长沙、赣州,大于 80% 的城市还有梧州、厦门、怀化、南昌、图门,大于 70% 的城市还有乐山、广州。

2. 全球气候变暖

由于“温室效应”,地球变暖。其他地区温度升高 3°C , 两极地区特别是北极地区温度可能上升 7°C — 10°C 。这种全球温度的变化,将是数千年来所未曾有过的。

气候变暖的严重后果之一,是海平面的上升。温度只要上升 2°C ,就足以把南极西部的巨大冰川融化,会使海平面上升 5 米,将淹没许多沿海城市和农田。气候变暖也将改变全球的风向、降雨和海洋循环的方式。所有这些都会对农、林、牧、渔业生产带来不利影响,人类将蒙受极大的灾难。

近 50 年来,我国的气候也存在着变暖的趋势,20 世纪 80 年代的平均气温值比前 30 年的年平均气温值高 0.21°C ,北方已连续十多年出现暖冬。

3. 臭氧层的破坏

臭氧层是指距离地球表面 10—50 公里的大气层中由臭氧构成的气层。臭氧是一种气体,其分子结构为三个氧原子,即 O_3 。臭氧层虽然不厚,却是地球生命不可或缺的保护层。其主要功能在于吸收 99% 来自太阳辐射到地球上的紫外线,同时又让可见光通过,使地球上的万物免受紫外线辐射的危害,对保护和支持地球的生态系统起着不可替代的作用,对地球生命的存在至关重要。所以,臭氧层被称为“地球的保护伞”。

氯氟烃的生产导致了臭氧层的破坏。现在全世界氯氟烃产量约 100 万吨,发达国家每年排放量占到 80% 以上。近 60 年来,氯氟烃已排放了 1200 多万吨。1984 年,英国南极考察基地的科学家发现南极上空的臭氧层出现了空洞。臭氧层的空洞表明臭氧层里的臭氧已经稀薄到了很严重的程度。另外,每年春季南极上空大气中的臭氧都消失 40% 到 50%,臭氧层的空洞已经大如美国国土,深度相当于珠穆朗玛峰之高。受臭氧层耗损直接影响的是北纬 30° 到 60° 度的北温带地区,包括欧洲大部、前苏联、北美洲和亚洲北部。^①

臭氧层受到破坏的后果是扰乱生物圈动植物的生长,使人和牲畜的癌症发病率急剧升高。

^① 欧洲上空臭氧含量在近年约每天减少 1%。2000 年,北半球上空的臭氧减少 25% 到 30%。