

ECOLOGICAL

ENVIRONMENT

INSPECTION

A GUIDE TO ECOLOGICAL ENVIRONMENT INSPECTION

生态环境监察导论

张 凯 等著



中国环境科学出版社

生态环境监察导论

张 凯
张晓东 丁卫建 齐鑫山 著
陆新元 田为勇 审

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

生态环境监察导论 / 张凯等著. —北京: 中国环境科学出版社, 2003.12
ISBN 7-80163-715-1

I. 生… II. 张… III. 生态环境—环境监察
IV. X171

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 114318 号

三叶草工作室



即中国环境科学出版社环境科学编辑部。工

作室以出品环境类图书为宗旨, 服务社会。

工作室同仁愿成为您的朋友。

责任编辑: 黄晓燕

版式设计: 郝 明

封面设计: 陆 臻

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.cn>
电子信箱: sanyecao@cesp.cn
电话: 010-68224798, 传真: 010-68164074

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2003 年 12 月第一版 2003 年 12 月第一次印刷
印 数 4 000
开 本 787×1092 1/16
印 张 15.75
字 数 390 千字
定 价 38.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本工作室更换

前 言

生态环境监察工作是环保工作的一项重要内容,是环境执法的重要组成部分,是防止人为破坏生态环境、维护生态安全的有效手段。本书科学分析了我国生态环境面临的现状和主要生态破坏问题,深入阐述了生态环境监察所依据的主要基础理论,系统介绍了开展生态环境监察的内涵、特点及其行政执法管理和法规、政策依据,并以山东省为例,提出了生态环境监察工作的目标、任务和内容,总结了生态环境监察现场执法的要点和处罚标准,对生态环境监察试点工作也进行了有益的探索。本书为目前我国生态环境监察领域的第一部专著,在编写过程中注重体现系统性、创新性、实用性和可操作性相结合,是从事生态环境执法人员的重要参考工具,可作为各级环保部门进行环境监察干部岗位培训的教材,对广大生态、环保、法律工作者也有一定参考价值。

由于作者水平有限,可供参阅的资料缺乏,书中缺点和错误在所难免,欢迎各方面专家、学者及广大读者批评指正。

本书在编写过程中参阅了大量著作、资料和论文(见参考文献),在此,对所有原作者表示衷心感谢!

编者

2003年10月

序

生态环境是人类生存和经济社会发展的基础,保护生态环境就是保护生产力,改善生态环境就是发展生产力。改革开放以来,我国生态环境保护工作取得了很大的成就,但仍面临着十分严峻的形势,生态恶化的趋势还没有得到有效遏制,破坏生态环境的行为在一些地方还较为严重,这既对我国的生态安全构成了威胁,制约了社会经济的可持续发展,也有悖于新时期我国全面建设小康社会的奋斗目标。

生态环境监察是环境执法的重要组成部分,是防止人为破坏生态环境、维护生态安全的有效手段。进一步强化对生态环境的保护,切实做好生态环境监察工作是环保部门一项十分紧迫的任务,也是全面贯彻第五次全国环境保护会议精神,落实《全国生态环境保护纲要》的重要措施。

生态环境监察工作在我国尚处于开拓阶段,做好对广大环保工作者特别是环境监察人员业务知识和能力的培训,就显得非常重要。希望该书的出版,能推动我国生态环境监察工作的开展。



2003年8月5日

目 录

第一章 中国生态现状与问题分析.....	1
第一节 生态建设与保护成就.....	1
第二节 自然资源现状与特点.....	6
第三节 生态破坏的现状与问题.....	16
第四节 人为生态破坏的方式、因素和危害.....	28
第二章 生态环境监察的基础理论.....	39
第一节 生态学的有关理论及应用.....	39
第二节 生态经济学原理及应用.....	50
第三节 环境经济学原理及应用.....	55
第四节 关于生态环境补偿费(税)的讨论.....	63
第三章 生态环境监察调查分析方法.....	68
第一节 生态环境现状调查与评价.....	68
第二节 生态监测指标体系和技术方法.....	76
第三节 非污染生态影响的判定及其度量.....	86
第四节 生态破坏经济损失计量方法.....	101
第五节 生态恢复的工程技术.....	117
第四章 生态环境监察的内涵及其执法体系.....	122
第一节 生态环境监察的概念、分类与意义.....	122
第二节 生态保护的目标、任务和对策.....	126
第三节 生态环境监察的行政执法管理.....	132
第四节 生态环境监察的相关法律和政策.....	136
第五节 生态环境监察执法档案的建立.....	142
第五章 生态环境监察现场执法工作指南.....	144
第一节 指导思想和工作目标、任务.....	144
第二节 生态环境监察的领域和内容.....	148
第三节 执法依据和违法处罚.....	156
第四节 生态环境监察试点探索.....	168
第五节 开展生态环境监察工作的对策措施.....	172
主要参考文献.....	176

附录一	中国第一批外来入侵物种名单.....	178
附录二	生态环境现状与生态破坏调查表.....	180
附录三	生态环境监察有关法律法规摘录.....	192
附录四	生态环境监察有关标准摘录.....	226

第一章 中国生态现状与问题分析

第一节 生态建设与保护成就

“九五”计划以来,我国坚持实行了“污染防治与生态保护并重、生态保护与生态建设并举”和“保护优先、预防为主、防治结合”“在保护中开发、在开发中保护”的生态保护方针,加快了生态环境保护和建设步伐,使许多地区的生态环境得到了显著改善。

一、制定有关生态保护与建设的法规政策

1998 年国务院发布了《全国生态环境建设规划》,并将其纳入国民经济和社会发展规划;2000 年又发布了《全国生态环境保护纲要》,提出了我国生态环境保护的预期目标。近年来,我国还批准实施了《全国自然保护区发展规划纲要(1996—2010)》,提出了加强重要生态功能区、重点资源开发区和生态良好区的“三区”保护战略,签署了《生物安全议定书》等。

“九五”期间,我国相继颁布实施或修订了《大气污染防治法》、《水污染防治法》、《海洋环境保护法》、《环境影响评价法》、《水污染防治法实施细则》、《建设项目环境保护管理条例》等一系列有关生态保护与建设的法律、法规,修改后的《刑法》增加了“破坏环境资源保护罪”“环境保护监督渎职罪”的规定。迄今为止,国家共颁布了 7 部环境保护法律、10 多部相关资源法律和 30 多件环境保护法规,发布了 90 余件环境保护规章,制定了 427 项国家环境保护标准,各地还制定了地方性环境保护法规。

生态保护监督管理和环境执法不断加强。各级人大、政协分别对各级人民政府生态环境保护执法进行了监督、视察;国家环保总局和监察部对各地贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》情况、环保目标责任制完成情况等进行检查,在全国范围内开展了关停“15 小”“一控双达标”、禁止露天焚烧秸秆等执法行动;司法机关依照《刑法》打击环境犯罪活动,推动了环保工作法治化进程。

二、重大林业生态工程建设进展顺利

我国从 1950 年代开始组织大规模的植树造林。改革开放以来,不断加强森林资源的培育、保护和管理,造林步伐加快,初步扭转了森林资源持续下降的局面,进入了森林面积和蓄积量“双增长”的新阶段。到 2000 年,全国人工造林保存面积已达 4 666.7 万 hm^2 ,封山育林面积达到 3 019 万 hm^2 ,森林蓄积量 112.7 亿 m^3 ,森林覆盖率由建国初期的 8.6% 提高到 2000 年的 16.55%,已有 12 个省(区)基本消灭了宜林荒山荒地。

为改善自然生态环境,实现森林资源的永续利用,从 1978 年起,我国先后实施了“三

北”防护林建设工程、长江中上游防护林建设工程、沿海防护林体系工程、平原农田防护林体系工程、太行山绿化工程、防治沙漠化工程、淮河太湖流域综合治理防护林工程、珠江流域综合治理防护林工程、辽河流域综合治理防护林工程和黄河中上游防护林体系工程等十大林业生态工程建设,规划造林总面积 1.2 亿 hm^2 。这些工程目前均已取得了阶段性成果。

(1) 位于我国东北、西北和华北的“三北”防护林体系建设工程,始于 1978 年,涉及 13 个省(区、市)。到 2000 年,累计完成造林面积 2 203.7 万 hm^2 ,营造防风固沙林近 500 万 hm^2 ,20%的沙漠化土地得到初步治理;营造水土保持林 550 万 hm^2 、水源涵养林 100 多万 hm^2 ,约 40%的水土流失面积得到不同程度的治理;有 2 130 万 hm^2 农田实现了林网化。

(2) 长江流域防护林建设工程涉及 17 个省(区、市),从 1989 年到 2000 年已累计造林 685.5 万 hm^2 ,工程区森林覆盖率由 20%上升到 28%。

(3) 平原农田防护林体系工程涉及 26 个省(区、市),到 2000 年,全国已有 850 个县达到了平原绿化标准,农田林网面积 3 256 万 hm^2 。

近年来,国家还启动了天然林资源保护工程、退耕还林还草工程、京津风沙源治理工程、速生丰产用材林基地建设工程等林业生态工程。天然林资源保护工程是在国务院批准的《长江上游、黄河上中游地区天然林资源保护实施方案》和《东北、内蒙古等重点国有林区天然林资源保护工程实施方案》的指导下,从 1998 年开始实施的。工程范围包括长江上游、黄河上中游地区和东北、内蒙古等重点国有林区的 17 个省(区、市),主要目标是切实保护好长江上游、黄河上中游地区的现有森林,全面停止天然林商业采伐,同时大幅度调减东北、内蒙古等重点国有林区的木材产量,实现森工企业的战略性转移和产业结构的合理调整,尽快步入可持续经营轨道。

三、水土保持、退耕还林还草和荒漠化治理步伐加快

1. 水土流失治理

我国已建立了 33 片国家级水土流失重点治理区,实施了七大流域水土保持工程,在 1 万多条水土流失严重的小流域开展了“山、水、田、林、路”综合治理。近年来,加大了黄河流域中游晋陕蒙多沙区、长江上游地区、三峡库区及其主要支流地区、长城以北的风沙区、黄河源头区以及内蒙古东部草原区等重点区域水土流失治理。到 2001 年,全国累计水土流失综合治理面积 8 150 万 km^2 ,其中修建以水平梯田为主的基本农田 1 333 万 hm^2 ,营造水土保持林 4 333 万 hm^2 ,水土保持设施每年拦蓄泥沙能力 15 亿 t,增加蓄水能力 250 亿 m^3 ,有效地改善了生态环境和农业生产条件。

2. 荒漠化治理

编制了《1991—2000 年全国治沙工程规划要点》,在全国不同荒漠化地区确定了 20 个重点县,建立了 9 个实验区和 22 个试验示范基地。全国共完成治理面积 800 万 hm^2 ,其中人工造林 231 万 hm^2 ,封沙育林种草 260 万 hm^2 ,飞播造林种草 62.5 万 hm^2 ,人工种草及改良草场 115.5 万 hm^2 ,治沙造田及改良中低产田 76 万 hm^2 ,种植药材及其他经济作物 39.4 万 hm^2 ,其他开发利用 17.2 万 hm^2 。

3. 退耕还林还草

全国有 188 个县开展了退耕还林还草工程试点,仅 2000 年一年就完成退耕还林还草 39.8 万 hm^2 。在西部大开发中,启动了国家天然林资源保护工程,实行退耕还林(草)、退

田还湖、移民建镇。到 2000 年底, 内蒙古自治区完成退耕还林还草 26 万 hm^2 , 人工造林 48 万 hm^2 , 封山育林 16 万 hm^2 , 飞播造林 11.2 万 hm^2 , 草原建设总规模 346 万 hm^2 , 治理水土流失面积 67 万 hm^2 ; 西藏自治区人工成片造林保存面积达 5 万多 hm^2 , 路旁、村旁、水旁、田旁植树累计达 9000 万株, 治理沙化土地面积 2 万 hm^2 。

4. 草原建设

在《全国已垦草原退耕还草工程规划》《西部天然草原植被恢复工程规划》和《全国草地生态保护建设规划》的指导下, 大力进行草地建设和保护, 在西部牧区开展了以围栏封育、人工种草、飞播牧草、改良草场和治虫灭鼠等为主要内容的天然草原保护工程。到 2000 年底, 全国有草原围栏面积 1500 万 hm^2 , 每年新增 200 万 hm^2 ; 累计保留人工种草面积 1600 万 hm^2 ; 累计飞播面积 271 万 hm^2 , 保留面积 153 万 hm^2 。

四、农业和农村生态环境保护与建设成效显著

1. 污染防治

“九五”期间, 结合国家经济结构调整, 我国取缔、关停了 8.4 万多家污染严重又没有治理前景的“15 小”企业, 淘汰了一批技术落后、浪费资源、质量低劣、污染环境和不符合安全生产条件的小煤矿、小钢铁、小水泥、小玻璃、小炼油、小火电等, 对高硫煤实行限产, 有效地削减了污染物排放总量。继 1983 年我国停止生产和使用六六六、DDT 等高毒、高残留有机氯农药以后, 又对甲胺磷、久效磷、对硫磷、甲基对硫磷和磷胺五种高毒有机磷农药制定了削减和替代方案, 并通过大力增施有机肥、优化化肥投入结构, 控制农用化学物质污染。针对近年来秸秆露天焚烧造成的环境污染, 在重点区域划定秸秆禁烧区, 在全国范围内广泛开展了秸秆禁烧和综合利用工作。

2. 生态农业建设试点示范

1983 年以来, 中国大力发展生态农业, 积极探索农业可持续发展的途径和模式, 广泛进行了不同类型的生态农业试点、示范和推广, 建成 102 个国家级生态农业示范县、2000 多个生态农业示范点, 取得了显著的生态、经济和社会效益。第一批 51 个生态农业试点县的国内生产总值、农业总产值和农民人均纯收入年均增长率分别达到 8.4%、7.2% 和 6.8%, 均高于全国同期平均水平, 水土流失治理率达到 73.4%, 土壤沙化治理率达到 60.5%, 森林覆盖率提高了 3.7 个百分点, 秸秆还田率达到 49%, 省柴节煤灶推广率 72%。

3. 农村能源生态建设

截至 2001 年底, 全国农村共建成秸秆气化集中供气站 426 处、供气 8 万多户, 建成太阳能热水器约 1300 万 m^2 、太阳房约 1095 万 m^2 、太阳灶约 38 万台, 省柴节煤灶普及率达到总农户的 70%。全国户用型沼气池拥有量 950 万户, 建设城镇生活污水净化沼气池 9 万多处, 大中型畜禽养殖场沼气工程 600 处。建成了 141 个生态家园富民计划示范村。

4. 资源保护

1989 年以来, 中国开展了划定基本农田保护区的工作, 使全国约 83% 的耕地得到有效保护; 建立了建设用地供应总量控制制度和耕地占用补偿制度, 确保耕地总量动态平衡。1997—2000 年, 全国通过开发、整理和复垦增加耕地 164 万 hm^2 , 高于同期建设占用耕地数。另一方面, 大力发展节水农业, 实施旱作节水工程。建设了 130 个旱作节水农业示范基地县和 300 多个农业节水增产示范县, 使全国节水灌溉面积达到 1638.9 万 hm^2 。

5. 绿色食品、有机食品和无公害农产品开发

自 1990 年代以来,我国大力发展绿色食品、有机食品和无公害农产品生产,初步形成了有一定规模的无害化农产品产业,提高了农业生产的组织化、标准化、品牌化程度,增强了产品市场竞争力,扩大了农产品出口,增加了农民收入。以山东为例:到 2001 年底,全省共有 105 家企业单位的 173 个产品获准使用绿色食品标志,共受理了 11 家企业申请的 20 个有机农场或生产基地、2 家有机加工厂,有 100 多个农产品获准使用无公害农产品称号。

五、特殊生态保护区建设初具规模

(一) 自然保护区建设

我国的自然保护区建设取得了显著成绩,基本形成了类型齐全、分布广泛、具有典型性和国际国内影响力的自然保护区网络。截至 2002 年底,全国已建各种类型、不同级别的自然保护区 1757 个,总面积 13 295 万 hm^2 ,约占国土面积的 13.2%,其中陆地保护区面积约 12 675 万 hm^2 、海域保护区面积约 620 万 hm^2 。在已建的自然保护区中,有国家级自然保护区 188 个、面积 6 042 万 hm^2 。

从自然保护区的区域分布看,主要集中在西藏、青海、新疆、内蒙古、甘肃、四川等西部省、区,上述六个省区的自然保护区面积占了全国自然保护区总面积的 80.5%;从自然保护区的类型看,数量上以森林生态系统和野生动物类型占大多数,面积上以野生动物占首位,其次为荒漠、森林、内陆湿地和水域等生态系统类型;从所属主管部门看,涉及林业、农业、国土、海洋、水利、环保等十几个部门,其中林业部门建立并管理的自然保护区数目占 65.6%、面积占 73.7%,列第一位,环保部门主管的自然保护区有 257 个、总面积 2 347 万 hm^2 ,列第二位。

目前,我国已有长白山、鼎湖山、卧龙、武夷山、梵净山、锡林郭勒、博格达峰、神农架、盐城、西双版纳、天目山、茂兰、九寨沟、丰林、南麂列岛、山口红树林等 21 处自然保护区加入了“国际人与生物圈保护区网络”,扎龙、向海、东洞庭湖、鄱阳湖、东寨港、青海湖、香港米浦等自然保护区被列入《国际重要湿地名录》,九寨沟、武夷山、张家界、庐山等自然保护区被联合国教科文组织列为世界自然遗产或世界文化与自然遗产名单。

(二) 生态功能保护区、森林公园、风景名胜区和生态示范区建设

2000 年,国务院发布的《全国生态环境保护纲要》提出建立生态功能保护区的要求后,国家环保总局制定了《生态功能保护区规划编制导则》和《生态功能保护区管理暂行办法》。国家和地方在一些重要江河源头区、重要水源涵养区、水土保持重点预防监督区、江河洪水调蓄区、防风固沙区和重要渔业水域等设立了一批生态功能保护区,并已对黑河流域、阴山北麓—科尔沁沙地、三江平原、鄱阳湖、东江源、鄂西北山区、洞庭湖、若尔盖—玛曲、长江源、黄河源、塔里木河和秦岭山地 12 处拟建国家级生态功能保护区进行了评审。

1982 年我国在湖南张家界建立了第一个国家级森林公园,到 2001 年,已批准建立的森林公园 1 078 个,其中国家级森林公园 310 多处。2000 年,全国已建立各类风景名胜区 677 个,其中国家重点风景名胜区 119 个,总面积占全国国土面积的 1%;2001 年,风景名胜区总数发展到 690 个,有 20 个国家级园林城市、44 个地质公园,列入世界遗产名录的

风景名胜区、城市园林、重点文物保护单位和历史名城等共有 28 处。

自 1999 年开始启动的生态示范区建设,在推进试点地区经济、社会 and 环境保护协调发展的同时,对周边地区产生了良好的辐射作用。到 2002 年底,全国生态示范区建设试点已达 315 个,其中通过考核验收被命名为国家级生态示范区的达 82 个。海南、辽宁、吉林、黑龙江、浙江、福建、山东等的生态省建设正全面展开。

(三) 海洋和湿地保护与建设

近年来,我国先后制定了《渤海碧海行动计划》《渤海综合整治规划》等,加强了对海洋鱼虾类产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道、养殖场的生态环境保护,建立了各种禁渔区、禁渔期和保护区。到 2000 年底,已建立的海洋自然保护区有 69 个,总面积 13.1 万 km^2 ,包括海湾保护区、海岛保护区、河口海岸保护区、珊瑚礁保护区、红树林保护区、海岸漏湖保护区、海洋自然历史遗址保护区、海草床保护区、湿地保护区等。

我国还颁布了《中国湿地保护行动计划》,开展了减缓湿地退化和综合保护治理的一系列行动,制定了保障湿地生态用水的方案,对长江流域湿地、黄河流域湿地、东北三江和松嫩平原湿地、高原湖泊湿地、沿海湿地、澜沧江湿地、红树林湿地生态系统实施保护和恢复工程。如位于黑龙江省西部的扎龙地区为缓解湿地干旱缺水状况,2001 年向湿地输水 3 500 万 m^3 ,使湿地面积由 130 km^2 增加到 300 km^2 。到 2000 年底,全国共建立各种类型湿地保护区 310 处,保护区面积 4 987 万 hm^2 ,保护湿地 1 600 万 hm^2 ,其中国家级 46 处,保护区面积约 402 万 hm^2 。

六、生物多样性保护工作取得重要成就

自 1987 年以来,我国先后制定、编制了《中国自然保护纲要》《中国生物多样性保护行动计划》《中国生物多样性国情研究报告》和《中国生物多样性公约履约报告》,确立了生物多样性保护方针、战略以及重点领域和优先项目,生物多样性保护工作取得了巨大成就。

中国目前有 612 种国家级珍稀濒危动植物被列为重点保护对象,其中野生动物 258 种、野生植物 354 种。通过建立自然保护区,有 70% 的陆地生态系统、80% 的野生动物、60% 的高等植物,特别是绝大多数国家重点保护珍稀濒危动植物得到了较好的保护。全国相继建立起 400 余处珍稀植物迁地保护繁育基地和种质资源库、120 多处植物园和树木园,保存植物 1 800 种,使 90% 受国家保护的野生植物得以迁地保存,近 1 000 种珍稀植物得到保护和繁殖。中国初步建成了农作物种质资源保存体系,建成国家级贮存种子长期库及复份库 1 座,地方中期库 23 座,国家级田间种质圃 25 个,共保存农作物种质资源 34 万份。我国还建立了一座畜禽牧草种质基因库,并对一些濒危和数量急剧下降的家畜品种进行了优先保护。

通过大力实施濒危物种拯救工程,许多濒危物种的种群正在恢复。例如:全国已经和正在建设的大熊猫保护区 28 个,大熊猫现存 1 000 只左右,种群趋于稳定;1981 年朱鹮重新发现时仅存 7 只,目前已增加到 300 多只。全国目前已有 60 多种珍稀濒危野生动物人工繁殖成功,麋鹿、野马、高鼻羚羊等动物经引种繁殖初步得到恢复,银杉、水杉、珙桐等特有珍稀植物的人工繁育也获成功。国务院还发布了《关于禁止采集和销售发菜,制止滥挖甘草和麻黄草等有关问题的通知》,环保等有关部门采取联合执法行动,有效控制了疯狂

破坏草原植被的现象。

第二节 自然资源现状与特点

中国地域广阔、资源丰富,但由于人口总量巨大且增长过快,一些基本的自然资源相对短缺,土地、森林、淡水资源的人均占有量分别仅占世界平均水平的36%、20%和27%(世界银行,1999)。加之长期以来人们的生态保护意识不高,破坏资源环境的违法行为屡禁不止,使许多地区的自然资源数量呈递减趋势,质量出现退化,成为影响我国社会经济可持续发展的重要制约因素。

一、土地资源

(一) 土地类型多样,山地面积大

中国北起寒温带、南至热带,南北长5 500 km、东西宽5 200 km,其中温带至热带面积约占总土地面积的72%,湿润、半湿润区土地面积占52.6%。地形高度从平均海拔50 m以下的东部平原,逐级上升到西部海拔4 000 m以上的青藏高原。在这广大的范围内,由于水热条件的不同和复杂的地形、地质条件组合的差异,形成了多种多样的土地类型,为农林牧渔生产和工矿业的发展提供了多样化的条件。中国是一个多山国家,山地(包括丘陵、高原)面积约633.7万km²,占土地总面积的66%,平原(包括盆地)仅占12%。全国约1/3的人口、2/5的耕地和9/10的有林地分布在山地,西北、西南地区的山地还是主要牧场。山地自然条件复杂,自然资源丰富,开发潜力大;但由于山地坡度大、土层薄,如利用不当,易造成自然资源与生态环境的破坏。

(二) 农用地资源比重小,后备资源少

中国陆地总面积约960万km²,但按现有技术经济条件,可以被利用的仅627万km²,占土地总面积的65%,其他约1/3的土地是难以被农业利用的沙漠、戈壁、冰川、石山、高寒荒漠等。在可被农业利用的土地中,耕地和林地所占比重较小,分别占土地总面积的13%和20%,天然草地和淡水水面分别占29%、2%,各项建设用地占5%以上。据估计,中国在天然草地、疏林地、灌木林地和海涂中,有适宜于开垦种植农作物、发展人工牧草和经济林木的土地近3 000万hm²,占土地总面积的3%,其中仅1 200万hm²开发后可用于种植粮食和经济作物,并且这些后备耕地大多分布在偏远地区,生产条件很差。

(三) 耕地资源相对不足,肥力有下降趋势

中国现有实际耕地面积1.26亿hm²,人均0.10 hm²,不足世界人均耕地的一半,其中人均耕地低于0.05 hm²的县区已达666个,占全国县区的23.7%。根据联合国粮农组织的研究分析,人均耕地低于0.05 hm²这一警戒线后,即使在现代化生产条件下也难以保证粮食自给。不仅如此,由于人增地减的逆反发展,人均耕地面积在未来相当长的时期内还会进一步减少。另一方面,我国耕地资源的区域分布严重失衡。东部占国土面积的47.6%,而耕地却占全国的90%;西部虽占国土面积的52.4%,其耕地却仅占全国的10%,难以利用的土地占了72%。

我国15度以上的坡耕地占耕地总量的13.6%，其中有9 100多万 hm^2 在25度以上，应逐步退耕；全国有稳定水源保证和灌溉设施的耕地只有5 300万 hm^2 ，占全国耕地总量的39%。对我国耕地土壤养分平衡研究结果表明，虽然土壤养分投入水平日益提高，但仍入不敷出，土壤养分赤字数占需肥总量的33.0%，全国耕地中有59.1%缺磷、22.9%缺钾。1985—1995年，全国63.5%的点上土壤有机质含量稳定，24%的点上升，12.5%的点下降；全氮和速效磷与土壤有机质的变化趋势一致；土壤速效钾则呈下降趋势，尤其南方土壤呈明显下降趋势。从区域看，黄土高原丘陵沟壑区、长城沿线风沙区以及西南岩溶地区土壤肥力呈下降态势，主要农区中东北地区土壤肥力也呈下降状态，土壤有机质由开垦时的8%~10%下降到目前的2%~3%，2/3以上的耕地土壤速效钾下降。

二、淡水资源

（一）水资源供需矛盾突出，人均占有量低

水资源危机是一个全球性的问题，而对中国的影响显得更为严峻。我国的陆地水资源总量为2.81万亿 m^3 ，在世界各国仅少于巴西、俄罗斯、加拿大、美国和印度尼西亚，列世界第六位。全国多年平均降水量为648 mm，年均径流量为2.7万亿 m^3 ，地下水补给量约0.8万亿 m^3 。但由于人口多，我国的人均水资源占有量少，只有2 200 m^3 ，约为世界人均占有量的1/4。我国以不足世界6%的淡水资源量，供养着占世界22%的人口。1993年全国可供水量只有5 763亿 m^3 ，但需水量高达6 167亿 m^3 ，供需缺口为404亿 m^3 ，其中农业每年缺水300亿 m^3 ，受旱面积约2万 hm^2 。我国北方地区每年因缺水不得不缩小灌溉面积和减少有效灌溉次数，平均每年减产粮食500万t，此外，还有8 000万农村人口饮水困难。

据预测，为了保证我国国民经济各部门持续、稳定与协调发展，到2010年需新增供水1 530亿 m^3 ，2030年需增加供水1 950亿~2 750亿 m^3 （中国水利电力科学院，王浩）。新增加的水将有一半以上用于解决北方缺水，北方除东北和西北内陆河流可在区内调配外，黄淮海地区必须通过“南水北调”工程从长江调水才能得以解决。即便如此，由于我国国土辽阔，地形复杂，人口、水、土资源的空间分布不可能完全协调，再加上季风的影响，今后水资源短缺的局面将不可避免。

（二）区域分配不均衡，与经济发展格局不相匹配

中国陆地水资源的分布是东南多、西北少，由东南向西北逐渐递减。淮河、秦岭以南广大地区及云南、贵州、四川大部、西藏东南部为多水地区，年降水量大于800 mm；吉林、辽宁两省的长白山区，年降水量也大于800 mm，是北方仅有的多水地区；东北西部、内蒙古、宁夏、青海、新疆、甘肃及西藏大部分地区是少水地区，除局部地区外，一般年降水量少于400 mm；淮北、华北、东北和山西、陕西大部，甘肃和青海东南部，新疆北部和西部山区，四川西北和西藏东部是多水地区与少水地区的过渡地带，年降水量在400~800 mm。

我国水资源量及其开发利用潜力的地区分布与经济发展的格局极不匹配，与人口、耕地空间分布和经济发展水平的匹配性很差：（1）南方集中了全国水资源的80.4%，人口与耕地分别占全国的53.5%和35.2%，人均水资源为3 490 m^3 ，亩均水资源4 300 m^3 ，水资源相对丰富，开发利用潜力较大。（2）北方水资源仅占全国的14.2%，人口与耕地分别占44.4%

和59.2%，水资源较为短缺。其中，尤以黄河、淮河、海河三流域最为突出，黄淮海地区耕地与人口分别占了全国的39%和35%，而水资源只占全国的7.7%，人均水资源只有500 m³左右，亩均水资源不足400 m³，是我国水资源最短缺的地区。目前这一地区水资源开发利用已接近上限，进一步开发潜力已接近于零。由于过量开采地下水引发的“漏斗”区域日益扩展，并出现黄河断流、湖泊干涸，“水荒”危机日益严重。（3）西北地区的水资源占全国总量的4.8%，人口和耕地分别占2.1%和5.6%，人均水资源量达5 191 m³，亩均水资源量为1 590 m³，其中，大部分为难以利用的雪山、冰川等，当前水资源开发利用率为45%。该地区蒸发强烈，农业耗水量很大，干旱缺水十分严重，而开发利用程度过高还会引发内陆河流下游的各种生态环境问题。因此，进一步开发利用的潜力也十分有限。

（三）年内分配不均，年际变化很大

受季风气候的影响，我国的降水量和径流量在一年内的分配很不均衡。长江以南地区，3~6月（或4~7月）的降水量约占全年降水量的60%；而长江以北地区6~9月的降水量常常占全年降水量的80%，冬春则缺雪少雨。北方干旱、半干旱地区一年的降水量往往集中在一二次历时很短的暴雨中降落。由于降水过分集中，造成雨期大量弃水，洪涝灾害较重，而非雨期水量则很缺乏，使总水量不能充分利用。我国降水的年际变化也很大，多雨年份与少雨年份往往相差数倍。由于降水年内分配不均，造成江河出现连续枯水年和连续丰水年。这些特点，决定了我国可用水资源量较低，远远低于陆地水资源总量。

三、生物资源

（一）生物多样性较高

1. 生态系统多样

中国疆域辽阔，南北贯穿热带、亚热带、暖温带、温带和寒温带，东西横跨湿润、半湿润、半干旱和干旱等气候带，自然条件的复杂性决定了生态系统和物种具有多样性的特点。陆生生态系统既有森林、灌丛、草原和稀树草原，又有草甸、荒漠、高山冻原等，海洋和淡水生态系统类型也很齐全。中国现有的森林生态系统共有16个大类、185个亚类，草地生态系统有4大类、56个亚类，荒漠和高山生态系统有5大类、79个亚类。以森林为例：中国拥有各类针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿阔叶林、热带季雨林、雨林以及它们的各种次生类型，有栽培历史悠久并且广泛种植的人工用材林和经济林（如杨树林、刺槐林、杉木林、毛竹林、漆林、油茶林、油桐林、杜仲林等），还有华南海涂的红树林、内陆河岸的胡杨林、荒漠沙丘上的梭梭林和高山杜鹃灌丛等各种具有重要防护功能的乔木、灌木林类型。中国拥有世界上完整的温带和亚热带山地垂直带谱，有世界分布最北的热带雨林类型，有种类最丰富的云杉和冷杉属森林，有世界上罕见的具有高生产力的云杉林等等。

2. 物种资源丰富

中国有着丰富的物种资源，已知的动植物种类约占世界总数的10%。现有高等植物301科、2 980属、3.28万种，仅次于马来西亚（约4.5万种）和巴西（约4万种）两个植物区系最丰富的国家，列世界第三位。在全世界裸子植物15科、850种中，中国就有10科、约250

种,是裸子植物最多的国家。中国现有各种脊椎动物6347种,占世界已知脊椎动物物种总数的13.9%,其中:有兽类500种,占世界兽类总数的11.8%;有鸟类1244种,占世界总数的13.7%,是世界上鸟类种类最多的国家;有各种鱼类3862种,占世界总数的20.0%,也位居世界前列。另外还有两栖类284种、爬行类376种。生长于中国寒温带的驼鹿、雪兔,温带的东北虎、紫貂,亚热带的大熊猫、羚羊、金丝猴,以及南亚热带和热带的野牛、长臂猿、野象等都是闻名世界的珍贵野生动物。

(二) 珍稀濒危物种较多

1. 区系起源古老,特有物种多

由于中国在第四纪冰川期间大部分地区未被冰川覆盖,成为许多生物的避难所,保存了不少古老的孑遗物种,如植物中的水杉、银杏、银杉、金钱松、水松、连香树、珙桐、马尾树、水青树等,动物中的大熊猫、白鳍豚、扬子鳄等。中国的高等植物有近200个特有属,如杜仲属、半枫荷属、白萼树属、香果树属、金钱槭属、喜树属和秤锤树属等;有17300个特有种,占了全国高等植物总数的57%以上。中国脊椎动物的特有种现有667个,占了全部脊椎动物种类的10.5%,其中:哺乳动物110个,占其物种总数的18.93%;鸟类98个,占其物种总数的7.88%;爬行动物25个,占其物种总数的6.65%;两栖动物30个,占其物种总数的10.56%;鱼类404个,占其物种总数的10.46%。褐马鸡、黑颈鹤、长尾雉、帝雉、黑长尾雉、鸳鸯、大熊猫、华南虎、台湾猴、金丝猴、羚牛、毛冠鹿、黑麂、白唇鹿、麝鹿、双峰驼、白鳍豚、扬子鳄、大鲵、中华鲟、白鲟、胭脂鱼等都是中国特有或主要分布于中国的种类。

2. 农业种质资源丰富,但品质退化严重

中国是世界农业物种的重要发源地(原产地),培育了世界上最多的栽培植物和家养动物,种质资源非常丰富。据统计,起源于我国的栽培物种多达237种,仅农作物、果树、蔬菜三项保存的品种资料就有1.7万多份,家畜、家禽品种类型多达590种。中国是水稻、大豆、猕猴桃等的原产地,原产中国的重要观赏花卉超过30属、2238种。中国有药用植物1.1万多种,牧草4215种,家养动物共有1938个品种和类群。但是,中国农业生物资源的退化也是很严重的,与世界优良农业生物品种相比较,其经济性状已较落后。如我国的稻米质量不如泰国、美国、澳大利亚等国,大豆产量和质量均不如美国,家禽、家畜无论是产蛋(肉)率、饲料转化率和生长速度与国外良种场均有很大差距,类似情况还包括水果和花卉品种。

3. 生物资源破坏严重,濒危物种多

由于自然和人为两方面因素的影响,中国生物资源所受的破坏是比较严重的。已有资料显示,近代在中国已灭绝的野生动物有新疆虎、蒙古野马、高鼻羚羊、犀牛、麝鹿、白臀叶猴等,高鼻羚羊的绝迹是1950年代以后的事;野骆驼、野象、坡鹿、懒猴、长臂猿及叶猴、金丝猴、熊猫、东北虎、华南虎、雪豹、白鳍豚、扬子鳄等相当多的物种(或亚种)分布区显著缩小,种群数量骤减;各种观赏鸟类、皮毛兽类和其他经济、药用野生动物在许多地区被大量捕杀。目前有灭绝危险的野生动物有100多种,受威胁的脊椎动物433种。高等植物濒危物种已达4000~5000种,约占全国高等植物总数的15%~20%,并导致与

之关联的 4 万多种生物的生存受到威胁。我国列入第一批濒危保护植物的有 354 种（包括 1 个亚种、21 个变种），濒危动物有 258 种。

（三）植被覆盖偏低，资源质量不高

1. 森林资源不足，增长缓慢

据 1994—1998 年全国第五次森林资源调查结果：中国有林业用地 2.63 亿 hm^2 ，森林面积达 1.59 亿 hm^2 ，活立木蓄积量 124.88 亿 m^3 ，森林蓄积量 112.67 亿 m^3 。全国森林覆盖率为 16.55%，比世界平均水平低 10.45 个百分点；全国人均占有森林面积 0.128 hm^2 ，相当于世界人均水平的 1/5；人均蓄积量 9.048 m^3 ，只有世界人均水平的 1/8；平均每公顷林分的蓄积量为 78.1 m^3 ，为世界平均水平的 70% 左右。虽然近年来植树造林成效很大，森林面积和蓄积量保持增长趋势，但森林覆盖率仍低于世界大多数国家，属森林资源稀少国。

2. 森林分布不均衡，结构不合理

我国的森林资源不仅稀少，而且分布不均。东部 11 个省（区、市）的森林覆盖率达到 33.6%，而西部 13 个省（区、市）却只有 10.7%，其中西北五省区的森林覆盖率仅为 3.5%。东北和西南地区天然林资源丰富，森林覆盖率、蓄积量高，是目前我国主要的林业生产基地；东南部的山地丘陵区森林资源也较多，是主要的人工林分布区；而辽阔的西北、内蒙古西部及人口稠密、经济发达的华北、中原和长江、黄河下游地区森林资源稀少。林种结构中防护林仅占林分面积的 19.2%，人工林中经济林占 35.7%；树种结构中人工纯林多，面积约占 90% 左右，混交林少；林龄结构中幼中龄林面积占 70%，其中人工林林分幼中龄林占 82%。

3. 草地资源质量不高

我国草原、草场分布广阔，现有各类天然草原 3.93 亿 hm^2 ，约占国土面积的 41.7%，居世界第二位；人工种草累计保留面积 1 500 多万 hm^2 ，有围栏草场 1 000 多万 hm^2 。全国人均占有草地仅 0.33 hm^2 ，为世界人均面积的一半，其中有 84.4% 的草地分布在西部。1999 年，全国城市建成区绿化覆盖面积达 56.8 万 hm^2 ，建成区的绿地率达到 23%，绿化覆盖率为 27.4%，城市公共绿地 12 万 hm^2 ，人均公共绿地面积 6.52 m^2 。

四、矿产资源

（一）矿产资源丰富，人均占有量低

1. 矿产资源种类齐全，总量丰富

中国是矿产资源种类比较齐全的国家，目前地球上已探明的可采矿物我国几乎全有。全国已发现的矿产有 162 种以上，已探明储量的 130 多种，有 20 多万个矿床和矿化点。以 45 种主要矿产探明的储量折算，矿产资源总量居世界第三位，其中钨、钛、锑、稀土、锌、萤石、重晶石、煤、锡、汞、钼、石棉、菱镁矿、石膏、石墨、滑石、铅等矿产储量在世界上居于前列。我国的矿产资源可分为以下四大类：

（1）能源矿产：煤、石油、天然气、油页岩、铀等。

（2）金属矿产：约计 59 种，包括铁、锰、铬、钒、钛等黑色金属，铜、铅、锌、铝、镍、钨、锡、钼、钴、汞、锑、金、银、铂等有色金属及贵金属，铌、钽、锂、铍、锆、