

知识介绍

全球十大环境问题

曹 磊

(甘肃省环境保护局, 兰州 730030)

摘要 当前或即将成为全球性的环境问题可归纳为 10 类, 即臭氧层耗损, 温室效应及全球变暖, 酸沉降危害加剧, 生物系统简化, 土壤退化, 森林锐减, 水资源危机, 海洋环境污染, 固体废料的污染和有毒化学品污染等。本文对这些环境问题的基本概念、内容、成因、趋势和对人类生存发展的影响, 进行了综合分析和论述。

关键词 全球, 环境问题, 综述。

由于人类活动或自然因素引起的环境质量下降对人类及其它生物的正常生存与发展所造成的影响和破坏, 称为环境问题。由自然因素如地震、火山喷发等引起的环境问题, 称为第一类环境问题; 由人为因素引起的环境问题如环境污染和生态破坏等。称为第二类环境问题; 社会环境本身存在的问题, 如人口剧增、人类战争、城市化及经济发展而带来的社会结构和社会生活问题及粮食和资源问题, 称为第三类环境问题。

近半个世纪以来, 人类活动对环境的影响急剧增加, 出现了不少全球性的环境问题。本文所讨论的具有全球性的环境问题是指第二类环境问题, 其含义为: ①产生于不同国家和地区的某些环境问题, 在性质上具有普遍性和共同性, 从而导致环境危害的全球性; ②源于某些国家和地区的环境问题, 其影响和危害具有跨越国界、跨越地区, 甚至涉及全球; ③某些环境问题的解决需要全球共同努力和行动, 包括发达国家对发展中国家的协助和国家之间的合作。

对于全球环境问题的第一篇著名预测报告是 1972 年罗马俱乐部委托麻省理工学院梅多兹等人写的《增长的极限》; 第二篇著名的预测报告是美国政府 1988 年公布的《2000 年的地球》。与此同时, 1972 年联合国在斯德哥尔摩举行的第一次国际环境会议通过的《人类环境宣言》和 1982 年《内罗毕宣言》, 以及 1992 年通过的《里约环境与发展宣言》等纲领性文件, 都从不同角度分析预测和反映了有关地球环境问题, 以及可持续发展战略和全人类必须共同行动保护地球生态环境等全球共识。

综合当前有关资料, 现将人类面临的全球性环境问题分析归纳为以下 10 项。

1 臭氧层耗损

地球大气平流层中的臭氧层, 能吸收滤掉太阳光中过多的有害紫外线, 尤其是能有效吸收可严重杀伤人和其它生物的波长为 200—300 nm 的紫外线, 从而减少对

地球生物的伤害, 使地球生物正常生长和世代繁衍。大气平流层中的臭氧层是保护地球生命的天然屏障。

但是, 人类的活动使大气中的某些化合物含量增加, 逐渐耗损和破坏臭氧层, 例如氯氟烃类化合物(CFCs)、聚四氟乙烯和其它耗损臭氧的物质破坏了平流层中的臭氧分子, 使臭氧浓度降低, 从而射向地球表面的有害紫外线辐射增加。有资料估计, 臭氧层中臭氧浓度减少 1%, 会使地面增加 2% 的紫外辐射量, 导致皮肤癌的发病率增加 2%—5%。同时给野生动物和水生生物等地球生物带来灾难。自本世纪 50 年代中期以来, 每年 9—10 月南极大陆空气柱臭氧总量急剧下降, 形成臭氧层空洞, 到 1991 年此空洞已扩展到整个南极大陆上空, 深可装下珠穆朗玛峰。同时, 北极上空出现的臭氧层空洞面积也有南极地区的 1/5 大。

据预测, 人类如果不采取措施保护大气臭氧层, 到 2075 年, 由于太阳紫外线的危害。全世界将有 1.54 亿人患皮肤癌, 其中 300 多万人死亡; 将有 1800 万人患白内障; 农作物将减产 7.5%; 水产品将减产 2.5%; 材料的损失将达 47 亿美元; 光化学烟雾的发生率将增加 30%。这将危及人类的生存和发展。

2 温室效应及全球变暖

地球大气的温度是由阳光照到地球表面的速率和吸热后的地球将红外辐射线散发到空间的速率间的平衡决定的。适于地球生命存在的湿润而温暖的气候是由于大气中的温室气体, 如 CO_2 、 CH_4 、CFCs、水蒸汽及其它吸收红外线的气体、阻挡了地球辐射热的散发, 起到地球大气的吸热保温作用(温室效应)的结果。

但是, 由于人类活动, 尤其是大量化石燃料的燃烧, 使大气层的组成发生了惊人的变化。红外吸热的温室气体在大气中的浓度正以空前的速度增加, 从而导致

全球气候变暖。在过去 100 年间全球平均地面气温已增加了 $0.3-0.6^{\circ}\text{C}$, 在 20 世纪 40 年代北半球高纬和极地温升幅度曾达 2.4°C 。地球气温上升会引起海水膨胀和陆地冰雪融化, 使海平面上升, 沿岸地区遭海浸等危害。在过去的 100 年全球海平面升高了 $10-20\text{ cm}$ 。温室效应还可引起全球气候变化, 如高温、干旱、洪涝、疾病、暴风雨和热带风加剧, 土壤水分变化, 农牧、湿地、森林及其它生态系统变化等一系列不良后果。

据预测, 大气中 CO_2 浓度每年大约上升 0.4% (增加 1.4×10^{-6}), CH_4 上升 1.0% (17×10^{-9}), CFCs 上升 5.0% ($11\times 10^{-12}-19\times 10^{-12}$), N_2O 上升 0.2% (0.6×10^{-9}) 等。与此相应全球增温速度为 0.3°C/a 。如继续发展, 到 2025 年全球平均温升将达到 1°C , 全球海平面将升高 20 cm ; 到下个世纪末将分别比现在升高 3°C 和 6.5 cm , 从而使人类面临严重危害。

3 酸沉降危害加剧

大气中所有酸性物质转移到地面的过程统称为酸沉降。通常将 pH 值低于 5.6 的湿性酸沉降俗称酸雨。酸雨的形成主要是化石燃料燃烧产生的硫氧化物(SO_x)和氮氧化物(NO_x)等大气酸性污染物溶入雨水所致。

造成酸雨的大气酸性污染物不仅影响局部地区, 而且能随气流输运到远离其发生源数千里以外的广大地区, 成为穿越国界长距离移动的大气污染问题。酸雨最早发现于欧洲和北美地区, 本世纪 50 年代以来, 在世界空间分布逐年扩大, 几乎遍布各大洲; 降水 pH 值最低可达 3.0 左右, 并曾测到过 $\text{pH}<2$ 的酸雨, 比柠檬汁还酸。

酸沉降危害严重, 被称为“空中死神”。酸雨直接落到植物叶面而使植被和农作物受害或枯死; 使土壤酸化引起有害金属元素溶出伤害植物根部; 使江河湖泊酸化, 导致鱼类和两栖动物丧失繁育能力, 使水生生物减少; 同时, 酸雨腐蚀各种建筑材料和古迹, 并直接影响人体健康。

4 生态系统简化

生物多样性是维护自然生态平衡和人类赖以继续生存和发展的生态基础。生物多样性包括遗传多样性、物种多样性和生态多样性。自地球出现生命以来, 约经历了三四十亿年漫长进化的进程, 并已出现过类似恐龙灭绝的事件 6 次, 使 52% 的海洋动物家族、78% 的两栖动物家族和 81% 的爬行动物家族消失了。据测算, 地球上现存的生物种数大约在 500 万到 3000 万种, 其中哺乳动物 4300 多种, 爬行动物 6000 多种, 两栖动物 3500 多种, 鸟类约 9000 种, 鱼类 23000 多种; 而海洋生物和热带雨林生物就有可能超过 3000 万种。

由于人类活动, 森林大量砍伐, 草原开垦, 湿地干涸, 使生物多样性遭到极大破坏。据近 2000 年以来的统计, 大约有 110 多种兽类和 130 多种鸟类已经灭绝, 全世界约有 25000 种植物和 1000 多种脊椎动物处于灭绝的边缘。近来, 生物物种消失加速, 生态系统趋于简化, 每天约有 50-100 种物种灭绝, 这是自恐龙消失以来最快的物种灭绝时代, 而地球上现存的野生生物种类一旦灭绝, 就没有再出现的可能。

5 森林锐减

森林是地球生物圈的重要组成部分, 是陆上最大生态系统, 是人类赖以生存的基础。森林不仅提供木材和林副产品, 更重要的是它具有涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候、保障农牧业生产、保存森林生物物种、维持生态平衡和净化环境等生态功能。

在历史上, 地球曾有 76 亿公顷的森林, 到 19 世纪降为 55 亿公顷; 进入 20 世纪以后, 森林资源受到严重破坏, 目前全世界仅有森林 2.8 亿公顷, 其覆盖率为 22%, 并仍在迅速减少。全球每年砍伐和焚烧森林 2000 多万公顷, 其中热带雨林的消失速度由 1980 年的 1210 万公顷增到 1990 年的 1700 万公顷。世界热带雨林面积已减少 1/3, 目前仍以每分钟 20 公顷的速度在消失。照此发展, 到 2030 年世界雨林可能会丧失殆尽。

6 土壤退化

土壤退化是指土壤在物理、化学和生物学方面的性能变劣而导致其生产力降低的变化过程。沙漠化和土壤侵蚀是导致土壤退化的重要原因。

目前, 全球沙漠已占全部干旱地区生产面积的 70% (约 36 亿 hm^2), 相当于地球土地总面积的 1/4。全世界每年约有 600 万 hm^2 的土地继续出现沙漠化或有沙漠化危险。纯经济效益为零或负值的土地面积, 每年以 2100 万 hm^2 的速度持续增加; 放牧的约 8 成 (31 亿 hm^2)、依赖降雨的农田约 6 成 (3.35 亿 hm^2) 和灌溉农田的 3 成 (0.4 亿 hm^2) 的土地因沙漠化已超过中等程度而受害; 因严重沙漠化而受害的农村人口, 由 1977 年的 0.57 亿人增加到 1983 年的 1.35 亿人。在 80 年代中期, 撒哈拉沙漠地区的旱灾曾造成约 300 万人死亡; 现在沙漠化仍影响着世界 1/6 人口的生活。

土壤侵蚀指土壤表土因风和雨而损失的现象。全世界每年因土壤侵蚀损失土地 700 万 hm^2 , 每年经过河流冲入海洋的表土达 240 亿 t。其中世界主要产粮国美国年流失土壤 15.3 亿 t, 原苏联约 23 亿 t, 印度约 47 亿 t, 中国约 50 亿 t。同时, 土壤侵蚀、盐碱化、水涝和土壤肥力丧失等现象几乎在所有国家都日趋增加。

到 2025 年, 全球人口预计达 85 亿人, 其中 83% 生

活在发展中国，对粮食的需求量将增长 50% 以上，而土地资源却迅速减少和退化，生产力下降，农作物减产，供需矛盾突出。

7 淡水资源危机

安全的淡水是维持地球生命的基本要素。全球淡水储量约 3.5 万亿 m^3 ，占地球水储量的 2.53%。与人类生活密切的河流、湖泊和浅层地下水只有 104.6 万亿 m^3 ，占全部淡水储量的 0.34%。大约 70%—80% 的淡水资源用于灌溉，不足 20% 的用于工业，6% 用于家庭。

由于淡水资源分布不均，随着人口激增和工农业生产的发展，缺水已成为世界性问题。据统计，全世界有 100 多个国家缺水，严重缺水的达 40 多个，占全球陆地面积的 60%。发展中国家至少有 3/4 的农村人口和 1/5 的城市人口得不到安全卫生的饮用水；有 80% 的疾病和 1/3 的死亡率与受到污染的水有关。

水污染加重了水资源危机。水污染不仅影响人类对淡水的使用，而且还会严重影响自然生态系统和对生物的危害。全世界每年向江河湖泊排放各类污水约 4260 亿 t，造成 55000 亿 m^3 的水体被污染，占全球径流总量的 14% 以上；全世界河流稳定流量的 40% 受到污染，并呈日益恶化的趋势。

8 海洋环境污染

地球上海洋面积为 3.62 亿 km^2 ，占地球表面的 70.9%；海水体积为 13.7 亿 km^3 ，占地球表面总水量的 97% 以上。世界上 60% 的人生活在 60 km^2 宽的沿岸线上。海洋拥有地球上最丰富的生物资源、矿物资源、化学资源和动力资源。海洋给人类提供食物的能力约为陆地上所能种植的全部农产品的 1000 倍，而现在人类对海洋的利用不足 1%。但是，海洋污染已不容忽视，特别是沿岸海域的污染，已直接影响海洋生态和人类生活。污染的 70% 来自陆地，每年约有 4.1 万 km^3 污水，携带 200 亿 t 污染物通过江河进入海洋；另有 10% 的污染来自船只，每年大约有 640 万 t 船舶垃圾和 150 万 t 石油流入海洋；船舶航行中的事故性排放及海底油田的开发和自然因素、人为战争等造成的海洋污染，可能对局部海洋的一定时间内造成严重危害。此外，对海洋资源的过量开采也对海洋环境造成危害。

9 固体废料的污染

固体废物包括工业固体废弃物、生物垃圾、化粪池和污水渣等。全世界每年产生各种废料约 100 亿 t。具有毒性、易燃性、腐蚀性、传染性、反应性和放射性的废弃物，称为危险废料。危险废料主要产生于发达国家，每年约 4 亿 t，其中美国占 3 亿 t。最危险的废料是放射性废料和剧毒化学品废料。世界各地核电站每年产

生的核废料约 1 万 m^3 。

固体废物，尤其是危险废料通过各种途径污染水域、土壤和空气环境，直接或间接危害人类健康和地球生态系统。据预测，全球范围的城市废料量将在本世纪末增加 1 倍，到 2025 年前再翻一番。本世纪末，20 亿人将得不到基本的卫生条件，每年有约 520 万人（包括 400 万儿童）死于与废料危害有关的疾病。

10 有毒化学品污染

当前，世界上大约有 500 万种化学品和 700 万种化学物质，并有 7 万种以上的化学品投放市场，其中对人体健康和生态环境有明显危害的约有 3.5 万种，具有致癌、致畸、致突变的有 500 余种。同时，每年要有几万种新的化学物质和几千种化学品问世，其中约有 1/6 投入市场。化学品一经生产出来，在没有自然或人为消解的情况下，最终必然进入环境，并在全球迁移，分别进入各生物介质，对全球带来危害或潜在危害。实际上化学品已对全球的大气、水体、土壤和生物系统造成污染和毒害。自 50 年代以来，涉及有毒化学品的污染事故也日益增多，造成严重恶果。

化学污染源除工业外，还有车辆尾气、农药化肥、香烟烟雾、家庭接触的和天然源的化学品等。

参考文献

- 1 毛文永等著. 资源环境常用数据手册. 北京: 中国科学技术出版社, 1992
- 2 中国环境报社编译. 迈向 21 世纪——联合国环境与发展大会文献汇编. 北京: 中国环境科学出版社, 1992
- 3 金鉴明等编. 自然保护概论. 北京: 中国环境科学出版社, 1991
- 4 世界资源环境所等编, 叶汝求等译. 世界资源报告 (1990—1991). 北京: 中国环境科学出版社, 1992
- 5 日本环境厅编, 刘玉机等译. 环境白皮书 (1990 年版). 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1990
- 6 韩国刚编. 救救中国——环境发出的黄牌警告. 沈阳: 沈阳出版社, 1989
- 7 国家环保局编. 人类共同的责任. 北京: 中国环境科学出版社, 1993
- 8 刘双进, 张康生编译. 世界自然保护. 北京: 中国科学技术出版社, 1990
- 9 石膏等编. 化学品毒性法规环境数据手册. 北京: 中国环境科学出版社, 1992
- 10 金鉴明等编. 环境科学大辞典. 北京: 中国环境科学出版社, 1991
- 11 陈泮勤, 郭裕福著. 全球气候变化的研究与进展. 环境科学. 1993, 14(4): 16
- 12 上海市环境保护研究所编译. 环境科技动态. 上海: 上海市环保局, 1989, 1991, 1992

and accuracy of the sampling technique were investigated. Results show that the operomode sampling method was a simple, rapid and reliable method. During the bench test of diesel engines it could be used to collect PAHs compounds quickly from exhausts of diesel engines under different operating modes such as idle motion, free acceleration etc. The BaP data measured were comparable with those from the constant volume sampling (CVS) method.

Key words: operomode sampling, polycyclic aromatic hydrocarbons, benzo-a-pyrene, exhausts of diesel engines, diesel engine test cycle, bench test.

Hygienic Investigation of Different Rare Earth (RE) Mining Areas in China: RE Levels of Farmer's Natural Living Environment and Head Hair. Lu Guocheng et al. (Dept. of Environ. Health, Beijing Medical University, Beijing 100083); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(4), 1995, pp. 78—82

In order to get a preliminary estimation of RE exposure and absorption (or accumulation) levels of inhabitants living in RE mining areas, RE contents of natural environment (including soil of cultivated land, well water, natural plants, vegetables and cereals) and head hair of farmer's living in three representative RE mining areas in China were examined. All samples were analyzed for RE content by spectrophotometric method. Results show that RE levels of soil samples from RE mining areas (680—1200 mg/kg) were obviously higher than those from control areas. some natural plants are capable of accumulating RE (16.8—57.2 $\mu\text{g/g}$). However, RE levels of shallow well water (2.6—21.0 $\mu\text{g/g}$), cereals (0.05—3.15 $\mu\text{g/g}$) and fresh vegetables (0.06—1.82 g/g) from RE mining areas had only a trend of slight increase. The estimated amount of average daily RE intake person (RE EADI) (554.1—1708.1 $\mu\text{g/d} \cdot \text{person}$) of farmer's in RE mining areas were almost the same as those of farmer's in control areas, but RE EADI of farmer's of the two RE mining areas of southern China (554.4—659.4 $\mu\text{g/d} \cdot \text{person}$) were lower than that of the RE mining area of northern China (1708.1 $\mu\text{g/d} \cdot \text{person}$). On the

contrast, RE levels of head hair samples from RE mining areas of southern China (0.53—15.02 $\mu\text{g/g}$) were significantly higher than those of samples from control areas, and also markedly higher than those (0.20—1.12 $\mu\text{g/g}$) from RE mining area of northern China. Reasons leading to the differences in head hair RE contents among these mining areas were discussed. Hypothesis and suggestions were made. It was concluded that RE exposure and / or absorption levels of farmer's living in the two RE mining areas of southern China were markedly increased. They should be regarded as RE highly exposed groups.

Key words: rare earth elements, soil, well water, natural plant, human head hair, estimated exposure dose, highly exposed group.

Construction of the Aquatic Environment Management Information system in Dachang District, Nanjing City, China. Wang Xuejun et al. (Dept. of Urban and Environ. Sci., Peking University, Beijing 100871); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(4), 1995, pp. 83—85

The aquatic environment management information system, a MIS/GIS software package for environmental management, in Nanjing city was constructed. Unlike conventional MIS, a lot of GIS modules were offered in this system to extend its perspective usage in future environmental management, planning and decision-making.

Key words: Nanjing, aquatic environment management information system, GIS.

A Review on Ten Problems of the Global Environmental. Cao Lei (Gansu Provincial Bureau of Environment Protection, Lanzhou, 730030); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(3), 1995, pp. 86—88

A brief review was made on ten problems of the global environmental, including the depletion of ozone layer, greenhouse effect and global warming, acid deposition, simplification of ecosystem, soil degeneration, deforestation, crisis in water resources, marine pollution, solid waste pollution and toxic chemicals pollution.

Key words: global environment, environmental problem, review.