

我爱科学

环保小卫士必读

迫在眉睫的

生态问题



POZAI
MEIJIJIEDE
SHENGTAIWENTI

主编◎韩微微



吉林出版集团



吉林美术出版社 | 全国百佳图书出版单位

我爱科学

环保小卫士必读



迫在眉睫的

生态问题

POZAI
MEIJIJIEDE
SHENGTAIWENTI

主编◎韩微微



吉林出版集团



吉林美术出版社 | 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

迫在眉睫的生态问题 / 韩微微编. — 长春 : 吉林美术出版社, 2014.1 (环保小卫士必读)
ISBN 978-7-5386-7566-5

I. ①迫… II. ①韩… III. ①生态环境—环境保护—青年读物②生态环境—环境保护—少年读物 IV. ①X171.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第301244号



迫在眉睫的生态问题

编 著	韩微微
策 划	宋鑫磊
出 版 人	赵国强
责任编辑	赵 凯
封面设计	赵丽丽
开 本	889mm×1 194mm 1 / 16
字 数	100千字
印 张	12
版 次	2014年1月第1版
印 次	2014年1月第1次印刷
出 版	吉林美术出版社 吉林银声音像出版社
发 行	吉林银声音像出版社发行部
电 话	0431-88028510
印 刷	北京卡乐富印刷有限公司

ISBN 978-7-5386-7566-5

定 价 29.80元

版权所有 侵权必究



前言

FOREWORD

在人类生态系统中，一切被生物和人类的生存、繁衍和发展所利用的物质、能量、信息、时间和空间，都可以视为生物和人类的生态资源。

地球上的生态资源包括水资源、土地资源、森林资源、生物资源、气候资源、海洋资源等。

水是人类及一切生物赖以生存的必不可少的重要物质，是工农业生产、经济发展和环境改善不可替代的极为宝贵的自然资源。

土地资源指目前或可预见到的将来，可供农、林、牧业或其他各业利用的土地，是人类生存的基本资料和劳动对象。

森林资源是地球上最重要的资源之一，它享有太多的美称：人类文化的摇篮、大自然的装饰美化师、野生动植物的天堂、绿色宝库、天然氧气制造厂、绿色的银行、天然的调节器、煤炭的鼻祖、天然的储水池、防风的长城、天然的吸尘器、城市的肺脏、自然界的防疫员、天然的隔音墙，等等。

生物资源是指生物圈中对人类具有一定经济价值的动物、植物、微生物有机体以及由它们所组成的生物群落。它包括基因、物种以及生态系统三个层次，对人类具有一定的现实和潜在价值，它们是地球上生物多样性的物质体现。

气候资源是指能为人类经济活动所利用的光能、热量、水分与风能等，是一种可利用的再生资源。它取之不尽又是不可替代的，可以为人类的物质财富生产过程提供原材料和能源。

海洋是生命的摇篮，海洋资源是与海水水体及海底、海面本身有着直接

FOREWORD

关系的物质和能量。包括海水中生存的生物，溶解于海水中的化学元素，海水波浪、潮汐及海流所产生的能量、贮存的热量，滨海、大陆架及深海海底所蕴藏的矿产资源，以及海水所形成的压力差、浓度差等。

人类可利用资源又可分为可再生资源 and 不可再生资源。可再生资源是指被人类开发利用一次后，在一定时间（一年内或数十年内）通过天然或人工活动可以循环地自然生成、生长、繁衍，有的还可不断增加储量的物质资源，它包括地表水、土壤、植物、动物、水生生物、微生物、森林、草原、空气、阳光（太阳能）、气候资源和海洋资源等。但其中的动物、植物、水生生物、微生物的生长和繁衍受人类造成的环境影响的制约。不可再生资源是指被人类开发利用一次后，在相当长的时间（千百万年以内）不可自然形成或产生的物质资源，它包括自然界的各种金属矿物、非金属矿物、岩石、固体燃料（煤炭、石煤、泥炭）、液体燃料（石油）、气体燃料（天然气）等，甚至包括地下的矿泉水，因为它是雨水渗入地下深处，经过几十年，甚至几百年与矿物接触反应后的产物。

地球孕育了人类，人类不断利用和消耗各种资源，随着人口不断增加和工业发展，地球对人类的负载变得越来越沉重。因此增强人们善待地球、保护资源的意识，并要求全人类积极投身于保护资源的行动中刻不容缓。

保护资源就是保护我们自己，破坏浪费资源就是自掘坟墓。保护资源随时随地可行，从节约一滴水、少用一个塑料袋开始……

目录

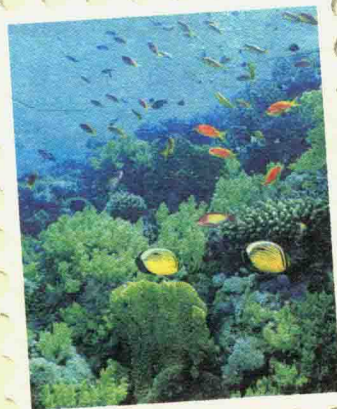
水体破坏：日趋加剧

● 水与人类	1
● 日本的水俣病事件	7
● 水体污染的原因	10
● 海洋生态环境的恶化	14
● 红色幽灵：海洋赤潮	18
● 蓝藻对湖泊生态的影响	20
● 生态恢复水污染的方法	23



生物圈危机：愈演愈烈

● 生物群落的概念	29
● 日益减少的森林	35
● 沙漠化与天然植被破坏	40
● 肥料污染危害生物	44
● 土壤污染与防治	48
● 生物多样性危机	54
● 物种灭绝的加速	58
● 生物入侵影响全球	61
● 生物入侵的危害	65



CONTENTS

大气污染：日益严峻

● 煤烟型烟雾公害事件	71
● 洛杉矶的光化学烟雾	77
● 大气圈及对人类活动的影响	81
● 大气被污染的原因	87
● 空气污染与人体健康	92
● 空气污染对植物的影响	94
● 酸雨的危害	98
● 温室效应的后果	101
● 臭氧层的破坏	105
● 大气污染的生态恢复	108

核污染：不容忽视

● 广岛原子弹事件	113
● 核武器原理	116
● 核试验祸害马绍尔群岛	120
● 核能发电与核污染事故	124
● 光辐射的危害	129
● 贯穿辐射的危害	134
● 放射性沾染的危害	136
● 核辐射与生物变异	140
● 核污染处理	143



生态问题防治：前途光明

● 生态安全体系	147
● 加强资源的再次利用	155
● 倡导绿色文明	160
● 提倡绿色消费	164
● 绿色科技的兴起	169
● 生态农业的发展	175
● 实施生态恢复	180
● 改变环境承载能力	183



水体破坏：日趋加剧

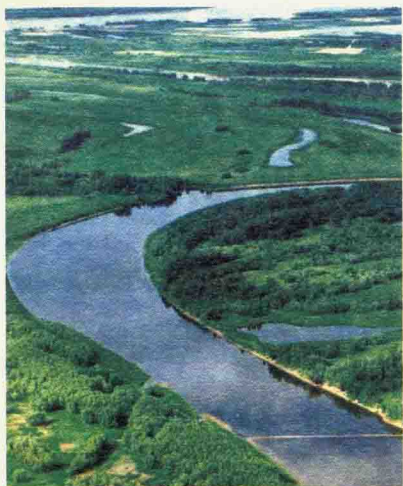
世界上的江河、湖泊和水库大都受到不同程度的污染。大量废水排入江河，农田流失的肥料和农药污染河流和湖泊，大气污染物随降水形成酸雨导致湖泊酸化，地面倾倒有毒废物严重污染了地下水和地表水。全球环境监测系统水质监测项目表明，全球大约有10%的监测河流受到污染，生化需氧量值超过6.5毫克/每升；水体受营养元素的污染形成水域富营养化，污染河流含磷量均值为未受污染河流平均值的2.5倍。

日趋加剧的水污染，已对人类的生存安全构成重大威胁，成为人类健康、经济和社会可持续发展的重大障碍。据世界权威机构调查，在发展中国家，各类疾病有80%是因为饮用了不卫生的水而传播的，每年因饮用不卫生水至少造成全球2000万人死亡，因此，水污染被称作“世界头号杀手”。

●水与人类

水是生命的源泉，是生命存在与经济发展的必要条件，同样是构成人体组织的重要部分。水在人体内的含量达70%，其余30%左右为固体营养物（蛋白质、碳水化合物、脂质、矿物质、维生素等）。人体60%的水在细胞内，40%在流体内（血、消化液、唾液、胆液、泪水、汗液、肠液、胃液）。成年人每天需水2.5升~3升，其中直接饮用1升左右，食物中补充1升，人体新陈代谢形成0.5升。明代李时珍在本草纲目中提道：“药补不如食补，食补不如水补。”水不愧为百药之王。

长期以来，人们把空气作为不花成本的资源，水也是被作为成本低廉的资源对待的，因为它数量巨大且易于获取。



江 河

当人们面对泛滥的江河时，常为其巨大的水量而叹为观止，然而，江河中的全部淡水若是同浩瀚的海洋相比，仅及其百万分之一。地球是一个水量极其丰富的天体，海洋面积占地球总面积的71%，地球实际上应称为“水球”，而被称为水星的行星上却并没有水。迄今天文学的观察也尚未发现哪一个星球上有水，这又是地球的独特之处。

地球上水的总量是巨大的，达 1.4×10^9 立方千米，占地球质量的万分之二。如果地球是一个平滑的球而没有地形起伏，则地球表面就形成一个水深2744米的世界洋。即使世界人口达到100亿，每人平均占有的水量仍达0.14立方千米，即1.4亿立方米。

但是，能供人类利用的水却不多，因为水圈中海水占97.3%，难以直接利用，淡水只占2.7%，约合 38×10^6 立方千米，仍然是一个极大的数字，相当于地中海容量的10倍。可惜，这些淡水的99%却难以直接被人类利用，因为：两极冰帽和大陆冰川中储存了淡水的86%，位处偏远，难以获取；浅层地下水储量约占淡水总量的12%，必须凿井方能提取。

最易利用的是江河湖沼中的水，占淡水总量的1%弱。然而，人类正是充分利用了这极小部分的水得以繁衍不绝，创造了灿烂的文化。古代人类的文明大多与大河有关，例如黄河、尼罗河、恒河、底格里斯河和幼发拉底河等，都是人类文明的摇篮。

水属于可更新的自然资源，处在不断的循环之中：从海洋与陆地表面蒸发、蒸腾变成水蒸气，又冷凝为液态或固态水降落到海面 and 地面，落在陆地的部分汇流到河流和湖泊中，最后重新回归海洋，如此循环不已。

全球每年水分的总蒸发量与总降水量相等，均为 5×10^5 立方千米。全球



海洋的总蒸量为 4.3×10^5 立方千米，海洋总降水量为 3.9×10^5 立方千米，二者的差值为 4×10^4 立方千米，它以水蒸气的形式移向陆地。陆地上的降水量（ 1.1×10^5 立方千米）比蒸发量（ 7×10^4 立方千米）多 4×10^4 立方千米，它有一部分渗入地下补给地下水，一部分暂存于湖泊中，一部分被植物所吸收，多余部分最后以河川径流的形式回归海洋，从而完成了海陆之间的水量平衡。

这4万立方千米的水还不能被人类全部利用，其中大部分（约 2.8×10^4 立方千米）为洪水径流，迅速宣泄入海。其余 1.2×10^4 立方千米中，又有 5×10^3 立方千米流经无人居住或人烟稀少的地区，例如寒带苔原地区、沼泽地区和像亚马孙那样的热带雨林地区等。余下可供人类利用的仅为每年7000立方千米。20世纪以来各国修筑了许多水库，控制了部分洪水径流。全世界水库的总库容约为2000立方千米，使可供人类使用的水量达到每年9000立方千米，这就是人类能有效地利用的水资源。

人类对水的需求分生产需用和生活需用两方面。根据各国的经验，对于



亚马孙热带雨林

用水量可以作如下的推算：

1.生活用水：为了维持起码的生活质量，生活用水标准为每人每年30立方米。北京城区的生活用水量略高于此数，为50立方米，发达国家的生活用水量更高，如美国达180立方米。而一些经济欠发达的缺水国生活用水量远低于起码的水平，例如非洲马尔加什共和国西南部居民每人每年仅靠2立方米水维持生活，仅仅超过生物学需水量的最低值。而且他们还必须为这2立方米质量低劣的水支付40美元的水费。

2.工业用水：非高度工业化国家的标准为每人每年20立方米。

3.农业用水：为维持每日10462焦耳（2500卡）热量的食物每人每年需水300立方米，每日12555焦耳（3000卡）热量食物则需水400立方米。

以上3项合计，每人每年的需水量约为350立方米~450立方米，以维持中等发达以下的生活水平。由此推算，每年9000立方千米的总水量可以供养200亿~250亿人口，如果水分能够及时地和持续地供应到需水的地方的话。但是，地球上水分的分配无论在时间上和空间上都极不均衡，而且人口的分布也很不均匀。因此，实际上能够供养的人口将远低于此理论值。

另有专家提出一个经验参数：如果依赖一个流量单位（即每年100立方米）的人数超过2000人时，这个国家或地区就会出现缺水问题。按这个参数计算，则现有淡水量可供180亿人之需。

从世界范围来看，需水量最大、对供水量至为敏感的部门乃是农业，占用水总量的2/3以上，因此，发展节水农业是节约水资源的有效途径。



水稻



各国农业用水所占比例差异很大，与各国工农业发展情况和农业在国民经济中所占比重有关。像印度和墨西哥等农业国农业用水所占比重很大，达90%以上。与此相对照的是英国和原联邦德国，农业用水很少，这不仅是由于其工业发达，相对耗水较多，更重要的是这些国家雨水充沛调匀，农业可以旱作而很少灌溉，灌溉技术也较先进，因此农业耗水较少。

工业国中日本的情况比较特殊，其农业用水量约占70%，原因是大规模种植耗水量巨大的水稻。美国工农业用水所占比例相当，因为它也是农业大国，但20世纪60年代以来，工业用水量开始超过农业，其主要原因是随着用电量的剧增，电厂冷却用水量亦迅速增加。

我们知道，虽然全球的有效淡水量不及总水量的1%，然而，仍可以满足约200亿人口低水平的需要。不过由于人口的分布和降水的时空分布都极不均匀，使不少国家和地区不时遇到缺水的困难。

供水紧缺往往造成一系列的经济、社会和生态问题。世界上的缺水地区常常又是人口增长和城市化比较迅速的地区，缺水对农业的冲击最大，因为农业常是这类地区用水量最大的部门，而且又常是经济效益较低的部门，因此当某一地区的用水量接近其自然极限时，常常是农业部门首先失去充分供水的保证。

例如，在我国北方缺水地区，每立方米淡水用于工业所取得的经济效益60倍于农业，计划部门在分配用水时必须考虑这个因素。在美国，更是奉行效益优先的信条，当农民把用水权卖给缺水的城市获利多于种植棉花、小麦和牧草时，他们将毫不犹豫地卖水而弃耕。美国有些地区用水权的价格很高，盐湖城每英亩英尺（英美常用体积单位，合1.233立方米）用水权为200美元，而在迅速城市化的科罗拉多州弗兰特岭地区则高达3000美元~6000美元，任何农业收入都无法与这样的高价竞争。

但是，在过分地考虑用水的经济效益时，却往往忽视了水的生态学功能。在充分保证生活与工农业生产用水的同时，没有考虑给河流留下必要的



迫在眉睫的生态问题

水,以保护那里的鱼类和野生动物,更没有顾及河流的娱乐与美学功能。比如黄河下游枯水年出现断流。这种情况对河流生态系统无疑都产生毁灭性的后果。

知识点

蒸发量与降水量

蒸发量,水由液态或固态转变成气态,逸入大气中的过程称为蒸发。而蒸发量是指在一定时间内,水分经蒸发而散布到空中的量。通常用蒸发掉的水层厚度的毫米数表示,水面或土壤的水分蒸发量,分别用不同的蒸发器测定。一般温度越高、湿度越小、风速越大、气压越低,则蒸发量就越大;反之蒸发量就越小。

降水量是衡量一个地区降水多少的数据。空气里含有水汽总数量也称为可降水量。它对应于空气中的水分全部凝结成雨、雪降落所能形成的降水量。

延伸阅读

我国水资源现状

我国水资源占世界水资源总量的8%,但人均水资源占有量却仅为世界平均水平的 $1/4$,是世界上13个贫水国家之一。

我国可利用水资源为8000亿立方米~9000亿立方米,现在一年的用水总量已达到5600亿立方米,预计到2030年全国用水总量将达到7000亿立方米~8000亿立方米,接近我国可用水资源的极限。

目前我国有三分之二的城市出现供水不足,上百个城市甚至严重缺水,3.6亿农村人口饮水未达到卫生标准。现有水资源浪费、污染严重,河流污染由局部发展到整体,由城市发展到乡村,由地表发展到地下。

2002年我国约有192.4亿吨废水超出环境自净能力。2003年,全国工业和城镇生活废水排放总量为460.0亿吨,比上年增加4.7%。其中工业废水排放量212.4亿吨,比上年增加2.5%;城镇生活污水排放量247.6亿吨,比上年增加



6.6%。而废水处理率很低，许多废水未经任何处理就排入江河湖海，导致我国主要河流普遍被污染，75%的湖泊出现不同程度的富营养化。海洋污染也比较严重……

水资源的危机已经给我们敲响了警钟。

●日本的水俣病事件-----

日本熊本县水俣湾外围是一个海产丰富的内海，是渔民们赖以生存的主要渔场。水俣镇是水俣湾东部的一个小镇，有4万多人居住，周围的村庄还（居）住着1万多农民和渔民。

1925年，日本氮肥公司在这里建厂，后又开设了合成醋酸厂。1949年后，这个公司开始生产氯乙烯，年产量不断提高，1956年超过6000吨。与此同时，工厂把没有经过任何处理的废水排放到水俣湾中。

1956年，水俣湾附近发现了一种奇怪的病。这种病症最初出现在猫身上，被称为“猫舞蹈症”。病猫步态不稳，抽搐、麻痹，甚至跳海死去，被称为“自杀猫”。

随后不久，此地也发现了患这种病症的人。患者由于脑中枢神经和末梢神经被侵害，轻者口齿不清、步履蹒跚、面部痴呆、手足麻痹、感觉障碍、视觉丧失、震颤、手足变形，重者神经失常，或酣睡，或兴奋，身体弯弓高叫，直至死亡。当时这种病由于病因不明而被叫做



水俣病

“怪病”。

这种“怪病”就是日后轰动世界的“水俣病”，是最早出现的由于工业废水排放污染造成的公害病。

“水俣病”的罪魁祸首是当时处于世界化工尖端技术的氮生产企业。氮用于肥皂、化学调味料等日用品以及醋酸、硫酸等工业用品的制造上。日本的氮产业始创于1906年，其后由于化学肥料的大量使用而使化肥制造业飞速发展，甚至有人说“氮的历史就是日本化学工业的历史”，日本的经济成长是“在以氮为首的化学工业的支撑下完成的”。然而，这个“先驱产业”肆意的发展，却给当地居民及其生存环境带来了无尽的灾难。

氯乙烯和醋酸乙烯在制造过程中要使用含汞的催化剂，这使排放的废水含有大量的汞。当汞在水中被水生物食用后，会转化成甲基汞。这种剧毒物质只要有挖耳勺的一半大小就可以致人于死命，而当时由于氮的持续生产已使水俣湾的甲基汞含量达到了足以毒死日本全国人口2次都有余的程度。

水俣湾由于常年的工业废水排放而被严重污染了，水俣湾里的鱼虾类也由此被污染了。这些被污染的鱼虾通过食物链又进入了动物和人类的体内。

甲基汞通过鱼虾进入人体，被肠胃吸收，侵害脑部和身体其他部分。进入脑部的甲基汞会使脑萎缩，侵害神经细胞，破坏掌握身体平衡的小脑和知觉系统。据统计，有数十万人食用了水俣湾中被甲基汞污染的鱼虾。

早在多年前，就屡屡有过关于水俣湾的鱼、鸟、猫等生物异变的报道，有的地方甚至连猫都绝迹了。“水俣病”危害了当地人的健康和家庭幸福，使很多人身心受到摧残，经济上受到沉重的打击，甚至家破人亡。

更可悲的是，由于甲基汞污染，水俣湾的鱼虾不能再捕捞食用，当地渔民的生活失去了依赖，很多家庭陷于贫困之中。

日本在二次世界大战后经济复苏，工业飞速发展，但由于当时没有相应的环境保护和公害治理措施，致使工业污染和各种公害病随之泛滥成灾。除了“水俣病”外，四日市哮喘病、富山“痛痛病”等都是在这时期出现的。



日本的工业发展虽然使经济获利不菲，但难以挽回的生态环境的破坏和贻害无穷的公害病使日本政府和企业日后为此付出了极其昂贵的治理、治疗和赔偿的代价。

知识点

化学肥料

用化学和（或）物理方法制成的含有一种或几种农作物生长需要的营养元素的肥料，简称化肥。

只含有一种可标明含量的营养元素的化肥称为单元肥料，如氮肥、磷肥、钾肥以及次要常量元素肥料和微量元素肥料。含有氮、磷、钾三种营养元素中的两种或三种且可标明其含量的化肥，称为复合肥料或混合肥料。

化肥的有效组分在水中的溶解度通常是度量化肥有效性的标准。

延伸阅读

近代日本经济发展简介

明治维新以后，日本政府推行富国强兵和殖产兴业政策。以轻工业为中心推动工业化与近代化，在股市筹措资金以发展经济。主要的出口货是丝线、火柴、电灯泡等轻工业产品。在这段时期，重工业较不发达，外贸持续赤字。财阀也逐渐兴起。不过由于多次对外战争，日本的外债增加，经济体制面临崩溃。

因为在第一次世界大战中欧洲战场军需激增，日本的经济从中获益很多。重工业在经济地位提高（大战景气）。同时，日本和美国同样转换为债权国。可是，第一次世界大战结束后欧洲军需骤冷使依赖外国市场的日本经济陷入低潮。1923年的关东大震灾等也导致银行信用不佳，1927年发生了昭和金融恐慌。1930年，由于解除黄金出口禁令与世界恐慌等一连串影响，日本经济恶化。

在全世界的经济不景气中取得了跃进的苏联5年计划，日本也受此影响。一些官僚主张加强国家在经济中的角色。第二次世界大战开始时日本经济完全成

为国家统制经济，自由主义经济制度崩溃。同时，终身就业与月薪制在这时出现，为日本战后的经济发展奠定基础。

第二次世界大战中，日本的产业受到了毁灭性的打击。日本遭遇严重的通货膨胀。不过在朝鲜战争中，在军需的提振下日本重工业复苏。以1955年开始的神武景气作为起点后续的岩户景气、伊弉诺景气接续展开，在制造业为龙头下日本经济快速成长。日本的经济规模，1968年超过西德的GDP成为世界第2位。

● 水体污染的原因 -----

一条小河从源头开始本是十分清澈，没有污染的，它从山谷流向村庄，由村庄流经工厂，再到城镇。可是，在不停歇的流动中，有的河水却变成了黑色、变成了黄色，有的水面浮起一层泡沫，有的飘着果皮、废纸等垃圾，还有的发出难闻的臭味。这时的水中溶入了大量有害物质，改变了水的原来的成分，清澈美妙的淙淙流水受到了污染。



水体污染