

我爱科学

环保小卫士必读

环保的未来

HUANBAODE
WEILAI



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



环保的未来

HUANBAODE
WEILAI

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

环保的未来 / 韩微微编. — 长春 : 吉林美术出版社, 2014.1 (环保小卫士必读)
ISBN 978-7-5386-7567-2

I. ①环… II. ①韩… III. ①环境保护—青年读物②环境保护—少年读物 IV. ①X-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第301260号



环保的未来

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 行	吉林美术出版社 吉林银声音像出版社 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 978-7-5386-7567-2

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。

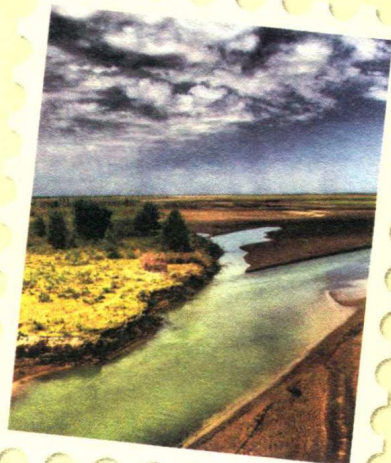
保护资源就是保护我们自己，破坏浪费资源就是自掘坟墓。保护资源随时随地可行，从节约一滴水、少用一个塑料袋开始……



CONTENTS

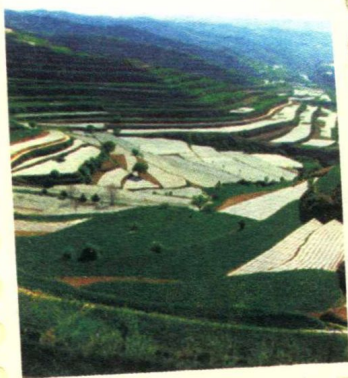
环境保护策略

- 积极防治环境污染 1
- 开展生态环境保护 28
- 发挥科技的环保作用 49
- 开发和利用新能源 70



可持续发展与环境保护

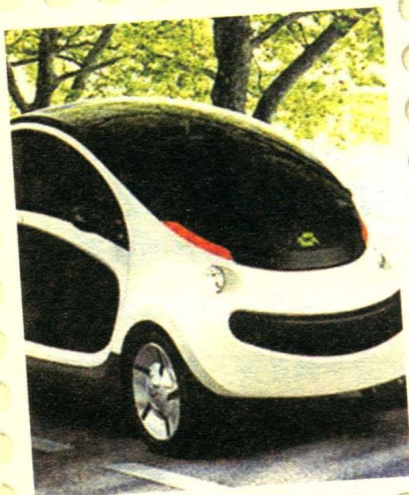
- 人类的可持续发展之路 101
- 中国的可持续发展战略 111
- 美日发展模式对我国的借鉴 115
- 可持续发展体系的建立 119
- 循环经济 133



CONTENTS

人类面临的环境问题

- 大气污染..... 137
- 水资源短缺和污染..... 146
- 固体废物污染..... 152
- 生态环境的失衡..... 155
- 全球变暖..... 163
- 无机污染物与人体健康..... 167
- 有机污染物与人体健康..... 170



善待自然，倡导低碳生活

- 平等地对待自然生命..... 173
- 服饰行业的环保革命..... 176
- 汽车行业的环保革命..... 179



环境保护策略

面对日益严重的迫在眉睫的一系列环境问题,我们再也不能视若无睹,任其恣意发展了。我们要采取行之有效的手段进行积极的防治,对于已经出现的问题,要汇集各方力量,妥善加以解决,把不良后果减小到最低程度,而对于还未出现但有可能出现或处于萌芽状态的环境问题,要做到未雨绸缪,提前做好防范。可以看到,在世界上大多数国家的共同努力下,有些环境问题已经得到初步的有效解决,但是这还远远不够。环境保护问题是一个复杂的问题,任重而道远,需要做的工作很多很多。

● 积极防治环境污染

环境污染的防治是一个巨大的系统工程,需要个人、集体、国家乃至全球各国的共同努力、相互配合。在防治过程中,还要讲究方式方法,针对不同的环境问题,采取不同的防治对策,做到有的放矢,具有针对性,这样才能起到一定的效果。另外,还要具备前瞻性的眼光,做到未雨绸缪,防患于未然。这样,问题才能得到很好的解决。

大气污染的防治

在大气污染的防治中,可考虑采取如下几方面措施:

(1) 减少污染物排放

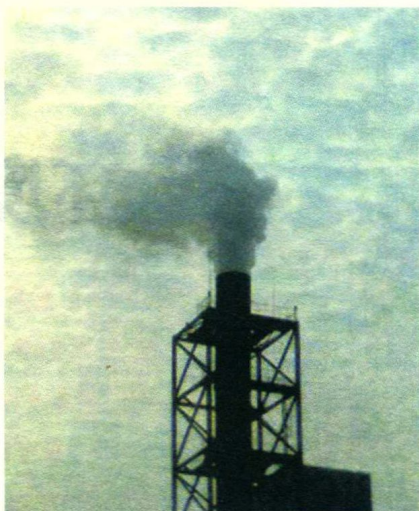
从根本上改革能源结构,淘汰落后的容易产生污染的能源,多采用环保清洁的能源,如太阳能、风能、水力发电等。

地热能是当今世界发展较快的清洁能源之一,而且地热资源丰富,利用方

便，用地热蒸汽发电排放到大气中的二氧化碳量远低于燃气、燃油、燃煤电厂。只要合理利用，尽量减少地热电站排放的其他有害气体，含盐废水、噪音以及因其而造成的地面沉降（虽不严重）等，它仍是一种环保清洁的能源。

（2）消除燃料中硫的污染

工厂排放的烟、尘是大气污染最重要的来源。因此，防止大气污染的重点是消除工厂的烟尘。所以可以考虑从改进工厂的锅炉结构和落后的烧煤方法，使燃料能够充分地燃烧，以达到消除黑烟的目的。



工厂排放的烟

燃料中的硫对大气造成的污染很严重，常用的防治方法有两种：

①对燃料进行预处理，如烧煤前先进行脱硫。

②在污染物未进入大气之前，运用各种先进技术进行拦截、吸收或者回收处理，可减少进入大气的污染物数量。

（3）控制汽车排气和生产无公害汽车

1972年美国已有约85%的汽车装上了净化装置。1975年西方国家铂产量的1/10已用于美国汽车排气控制系统。美国将大量生产镍锌电池作能源的汽车，这样可以减少有害气体的排放。其他国家也在使用各种新技术以节能减排，如研发电动车等。

（4）绿化造林

绿化造林是防治大气污染较为经济而有效的措施，植物不仅能够吸收或者过滤各种有害的气体、减小噪声、制造氧气，而且还能防止水土流失，预防风沙、干旱、洪涝等自然灾害。

绿色植物在进行光合作用时，在可见光的照射下，将二氧化碳和水转化为有机物，并释放出氧气。根据统计，一亩树林一年可以吸收灰尘2万~6



万千克，每天能吸收67千克二氧化碳，释放出48千克氧气；一个月可以吸收有毒气体二氧化硫4千克，一亩松柏林两昼夜能分泌2千克杀菌素，可杀死肺结核、伤寒、白喉、痢疾等病菌。绿色植物还能吸附烟尘中的碳、硫化物等有害微粒，病菌、病毒等有害物质，还可以大量减少和降低空气中的尘埃，一公顷草坪每年可吸收烟尘30吨以上。

总之，绿色植物具有制造氧气、吸收有害气体、阻留粉尘、杀灭病菌的功能，对改善地球环境有良好的促进作用。所以，植树造林是一种比较经济适用的防治大气污染的方法。

知识点

脱 硫

脱硫一般分为烟气脱硫和橡胶专业的脱硫。烟气脱硫是指除去烟气中的硫及化合物的过程，主要指去除烟气中的一氧化硫（SO）、二氧化硫（SO₂）。橡胶专业的脱硫是指采用不同加热方式并应用相应设备使废胶粉在再生剂参与下与硫键断裂获得具有类似生胶性能的化学物理降解过程。

延伸阅读

森林的杀菌作用

森林有杀菌净化空气的作用，它能分泌杀菌素，如萜烯、酒精、有机酸、醚、醛、酮等。这些物质能杀死细菌、真菌和原生动物，使森林中空气含菌量大大减少。森林中许多树木能挥发不同的杀菌素，一公顷的桉、桧、杨、槐等树木，一昼夜能分泌30千克杀菌素，能将一个小城市的细菌控制在一定标准之下。一公顷的柳杉树每年吸收的二氧化硫可达720千克。另外，松林可释放出一定量的臭氧。适度的臭氧会使人感到轻松愉快，对肺病有一定的治疗作用。“森林浴”既有利于健康又时尚，有许多疗养医院建在松树分布较多的地区。

水资源污染和短缺的防治

水是生命之源。但它不是取之不尽、用之不竭的，世界上一直存在水资源短缺的问题，我们要做到防治结合，既要治理，回用废水，同时也尽量避免产生污染和浪费水的现象。

（1）建立节水型社会

维护水资源的安全，可以采取各种行之有效的水资源保护和利用措施，建立节水型社会，合理利用水资源，缓解水资源的供求矛盾。若无视这点，水资源的安全程度就会遭到威胁。

以色列因为缺水，实行了管道调水工程，水价高到14美元/立方米，折合人民币116元/立方米，约是我国水价的28倍。因此，以色列为了缓解用水紧张的局面，采取军事手段从阿拉伯国家那里夺取水源。20世纪60年代以色列实施国家引水工程，损害了阿拉伯国家的利益，导致后者实施河水改道工程，最后酿成双方之间的大冲突。此外，叙利亚、伊拉克同土耳其之间争夺水资源的斗争也十分激烈。这些例子屡见不鲜。

中国是一个干旱缺水严重的国家。淡水资源总量为28000亿立方米，占全球水资源的6%，仅次于巴西、俄罗斯和加拿大，居世界第四位，但人均只有2200立方米，仅为世界平均水平的1/4、美国的1/5，在世界上名列121位，是全球13个人均水资源最贫乏的国家之一。扣除难以利用的洪水径流和散布在偏远地区的地下水资源后，中国现实可利用的淡水资源量则更少，仅为11000亿立方米左右，人均可利用水资源量约为900立方米，并且其分布极不均衡。到20世纪末，全国600多座城市中，已有400多个城市存在供水不足问题，其中比较严重的缺水城市达110个，全国城市缺水总量为60亿立方米。

因此，我国的缺水问题已经到了一个不容乐观的地步，必须要进行一场节水革命。具体来说，要建设节水城市、发展节水工业和节水农业，建立节水生活方式和建设节水型社会。



（2）节约每一滴水

第一，树立节水意识，狠抓节水宣传。进行节水革命就必须从树立节水意识抓起。结合我国水资源不足的现实，通过各种宣传手段，让全国人民都知道节约用水的重要意义，把节约用水、保护水体作为一种社会公德，深入人心，让大家都为节水型社会建设作贡献。在日常生活中，必须强化节水意识和观念，坚决同一切浪费水资源的行为作斗争。

第二，重视对水资源的保护和管理。搞好水资源的保护和管理工作是进行节水革命的重要一环。为此，要改变部门地区分隔管理的现状，要强化水源的开发保护、监督和管理。水资源管理部门要制定国内河流、水库和地下水的开采办法，落实各种保护措施，研究和出台用水规定、节水政策和节水法规。

第三，加强对节水技术的研究和开发。节水一定要狠抓研究和技术创新。近年来，德国经过研究使棉纺厂用水节省80%。在居民用水方面美国水务局对7.4万居民安装节水型水池。此外中水、雨水也在世界许多地方得到广泛使



水资源



污水处理

用。在农业用水方面，用滴灌、机灌代替漫灌，提高利用率，减少淡水用量，提高农作物产量。可见，从技术的角度来看，节水的研究可以大有作为。

第四，制定合理的水价政策，推动价格改革。节约用水就要充分发挥水价的经济杠杆作用，改变低水价造成的错误导向，促进人们节水意识的增强、节水科技产品的开发和推广。

第五，大力扶持清洁产业的发展。清洁产业是指从原料选择到产品设计、工艺设计，从产品的销售到售后的维修，从产品的使用到产品的废弃，都要考虑到选择适宜的原材料，尽量节约材料，减少生产的废弃物，不增加污染，促进材料的循环利用。国家可以通过征税来扶持清洁产业的发展。

第六，严格治理污水和垃圾，努力防治污染水体。为了水体污染，必须加强管理，严禁不达标污水排入江河湖海。当前全国各地垃圾对地下水的污染极其严重，必须要重视这个问题，严格治理污水和垃圾，保护水资源。

第七，开发利用污水资源，发展中水处理、污水回用技术。在城市中，部分工业生产和生活产生的污水经处理净化后，可以达到一定的水质标准，作为非饮用水使用在绿化、卫生用水等方面。

水资源的短缺和污染已成为我国可持续发展的瓶颈，只有建设节水型社会，才能将缺水对我国的发展带来的消极影响尽量减少。

废水中污染物多种多样，废水处理就是利用技术措施将各种污染物从废水中分离出来，或将其分解、转化为无害和稳定的物质，从而使废水得到净化的过程。



根据所采用的技术措施的作用原理和去除对象，废水处理方法可分为物理处理法、生物处理法和化学处理法三大类。

目前，各国对水污染大多采取净化处理的办法，最便宜的是滤去砂砾，除去浮渣，使其他杂质沉入沉淀池底，形成污泥，也就是物理处理法。废水的物理处理法是利用物理作用来进行废水处理的方法，主要用于分离去除废水中不溶性的悬浮污染物，通常采用以下三种方法：

（1）沉淀法

沉淀法在当今的废水处理中应用广泛，是一种重要的处理方法。沉淀法的基本原理是利用重力作用使废水中重于水的固体物质下沉，从而达到使之与废水分离的目的。这种工艺处理效果好，并且简单易行。

沉淀法一般需要多道工序逐渐净化水质：

- ①在沉砂池去除无机砂粒；
- ②在初次沉淀池中去除重于水的悬浮状有机物；
- ③在二次沉淀池去除生物处理出水中的生物污泥；
- ④在混凝工艺之后去除混凝形成的絮凝体；
- ⑤在污泥浓缩池中分离污泥中的水分，浓缩污泥。

（2）气浮法

用于分离比重与水接近或比水小，靠自重难以沉淀的细微颗粒污染物。其基本原理是在废水中通入空气，产生大量的细小气泡，并使其附着于细微颗粒污染物上，形成比重小于水的浮体，上浮至水面，从而达到使细微颗粒与废水分离的目的。

（3）离心分离法

使含有悬浮物的废水在设备中高速旋转，由于悬浮物和废水质量不同，所受的离心力的不同，从而可使悬浮物和废水分离。根据离心力的产生方式，离心分离设备可分为旋流分离器和离心机两种类型。

废水生物处理是利用微生物的生命活动过程对废水中的污染物进行转移

和转化作用，从而使废水得到净化的处理方法。其主要特征是应用微生物特别是细菌，并在为充分发挥微生物的作用而专门设计的生化反应器中，将废水中的污染物转化为微生物细胞以及简单的无机物。根据采用的微生物的呼吸特性，生物处理可分为好氧生物处理和厌氧生物处理两大类。根据微生物的生长状态，废水生物处理法又可分为悬浮生长型（如活性污泥法）和附着生长型（生物膜法）。

（1）好氧生物处理法

好氧生物处理法是利用好氧微生物（包括兼性微生物）在有氧气存在的条件下进行生物代谢以降解有机物，使其稳定、无害化的处理方法。微生物利用水中存在的有机污染物为底物进行好氧代谢，经过一系列的生化反应，逐级释放能量，最终以低能位的无机物稳定下来，达到无害化的要求，以便返回自然环境或进一步处理。污水处理工程中，好氧生物处理法有活性污泥法和生物膜法两大类。

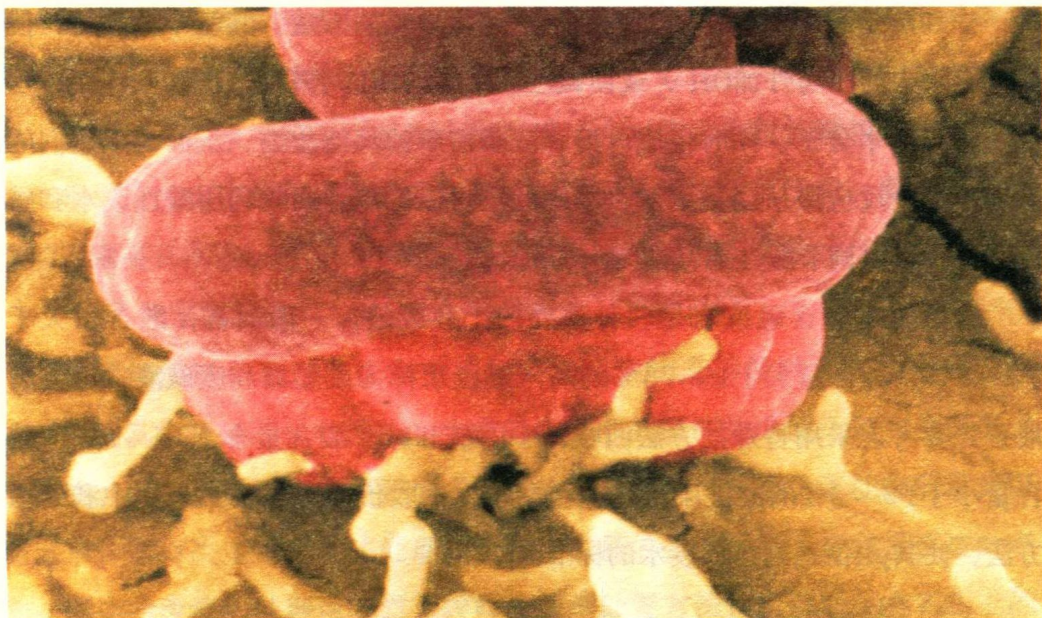
（2）厌氧生物处理法

厌氧生物处理法是利用兼性厌氧菌和专性厌氧菌将污水中大分子有机物降解为低分子化合物，进而转化为甲烷、二氧化碳的有机污水处理方法，分为酸性消化和碱性消化两个阶段。在酸性消化阶段，由产酸菌分泌的外酶作用，使大分子有机物变成简单的有机酸和醇类、醛类、氨、二氧化碳等；在碱性消化阶段，酸性消化的代谢产物在甲烷细菌作用下进一步分解成甲烷、二氧化碳等构成的生物气体。这种处理方法主要用于对高浓度的有机废水和粪便污水等处理。

（3）自然生物处理法

自然生物处理法即利用在自然条件下生长、繁殖的微生物处理废水的技术。主要特征是工艺简单，建设与运行费用都较低，但净化功能易受到自然条件的制约。

与物理化学方法相比，废水生物处理技术具有一系列的特点：由于污染



病原体

物的生化转化过程不需要高温高压，在温和的条件下经过酶催化即可高效并相对彻底地完成，因此，处理费用低廉；对废水水质的适用面宽；废水生物处理法不加投药剂，可以避免对水质造成二次污染。另外，生物处理效果好，不仅去除了有机物、病原体、有毒物质，还能去除臭味，提高透明度，降低色度等。

用微生物处理废水一般采用活性污泥法、塔式生物过滤法、生物转盘法、氧化塘法等。微生物处理废水技术对通气性、酸碱度、营养物、温差等都有一定的要求。因此，采用本法时候要注意这些要求。

生物处理并不能彻底处理水中比较复杂的污染物和氮、磷，因此，还需要采取化学方法来继续净化污水。

所谓化学处理法，是利用化学反应的作用以除去污水中的杂质，从而达到改善水质，控制水污染的目的。常用的化学处理方法有中和法、混凝法、化学沉淀法、氧化还原法，等等。

（1）中和法

中和法是利用中和作用处理废水，使之净化的方法。其基本原理是，使酸性废水中的 H^+ 与外加 OH^- ，或使碱性废水中的 OH^- 与外加的 H^+ 相互作用，生成弱解离的水分子，同时生成可溶解或难溶解的其他盐类，从而消除它们的有害作用。反应服从当量定律。采用此法可以处理并回收利用酸性废水和碱性废水，可以调节酸性或碱性废水的pH值。

含酸废水和含碱废水是两种重要的工业废液。一般而言，酸含量大于3%~5%，碱含量大于1%~3%的高浓度废水称为废酸液和废碱液，这类废液首先要考虑采用特殊的方法回收其中的酸和碱。酸含量小于3%~5%或碱含量小于1%~3%的酸性废水与碱性废水，回收价值不大，常采用中和处理方法，使其pH值达到排放废水的标准。

(2) 混凝法

废水混凝处理法是废水化学处理法之一种。通过向废水中投加混凝剂，使其中的胶粒物质发生凝聚和絮凝而分离出来，以净化废水的方法。混凝系凝聚作用与絮凝作用的合称。前者系因投加电解质，使胶粒电动电势降低或



排放废水