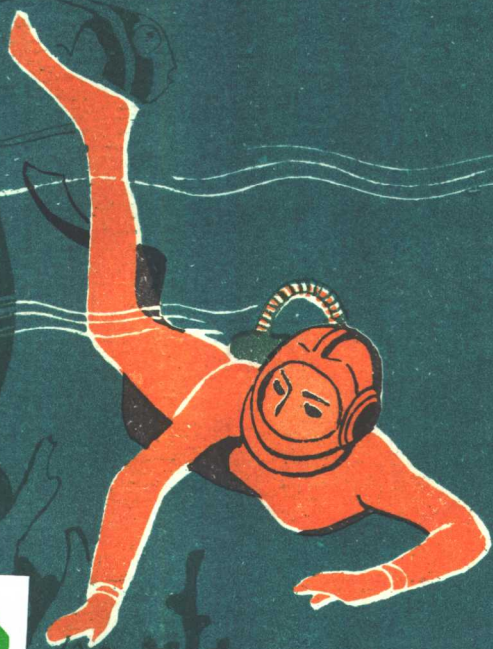


海底自由人

朱志尧



海底自由人

朱志尧

河南科学技术出版社

海底自由人

朱志尧

责任编辑 孔东尧

河南科学技术出版社出版

河南周口地区印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开 4.375印张 84千字

1981年4月第1版 1981年4月第1次印刷

印数：1-130 00册

统一书号 13245·3 定价 0.33元

内 容 提 要

这是一部内容广泛的科普文集，对于人们普遍关心的能源、食品、交通、环境保护等问题，作了通俗的介绍。作者以渊博的知识，向我们揭示了许多科学奥秘，并说明人类在如何设计美好的未来。本书材料新颖，文字生动，耐人寻味，富有启发作用。



目 录

认识自然 改造自然	(1)
珍惜水资源	(8)
奇异的水	(17)
水这一家	(23)
海底自由人	(28)
进军深海的武器	(35)
海水里的核燃料	(42)
绿色能源	(47)
模拟光合作用	(55)
工厂生产粮食	(62)
向海洋要蛋白	(69)
法拉第天才思想中的孩子——谈谈磁流体发电	(74)
奇巧微波炉	(79)
地铁在前进	(83)
火当矿工	(88)
小小“冶金家”	(94)
碳纤维异军突起	(99)
光和色	(103)
灯 话	(110)

古怪的小行星	(118)
害虫的末日	(123)
古老陶瓷的新一代	(129)



认识自然 改造自然

大自然的惩罚

鸟语花香，虫飞兽走，林茂草密，山青水秀，生机蓬勃的自然界是十分壮美的。

但是，近些年来，大自然的脾气似乎变得格外暴躁。它经常滥施淫威，大发雷霆，危及人类的生命财产，造成巨大的破坏损失。

内蒙古的鄂尔多斯地区，土壤沙化日趋严重。解放三十年来，沙漠面积已经扩大了一倍多，出现了“地面无植被，沙子到处跑，种田不捉苗，养畜没有草”的严重局面。

我国西南高山地区的某些河流，过去清澈见底，碧如翡翠，如今一遇暴雨就变得浑浊异常，枯水季节流量减少百分之八，洪峰时期水量猛增二、三倍。

在最近一、二十年时间里，大约已有十种大型鸟兽在我国绝迹，另有二十多种珍稀动物和十几种贵重树种濒临灭绝的危险。

苏联的贝加尔湖是世界上最大最深的淡水湖，这里本来生存着一千二百多种水生生物，现在至少已经灭绝了一半。



日本的濑户内海，因为“江潮”多年不退，现在已经变成了一个“死亡的水域”，对于水生生物来说，今后多少年内恐怕仍将是一个阴冷的“坟墓”。

这是大自然给予人类的惩罚。它告诉我们：保护生态系统，保持生态平衡，合理地开发和利用我国的自然资源，不仅是当前四化建设中亟待解决的重要问题，而且是关系到我们子孙后代的千年大计，决不可等闲视之。

复杂的生态系统

那么，什么是生态系统呢？

大家知道，地球表面的空间是生物活动的大本营，这里栖居繁衍着数量极多的各种各样的动物、植物和微生物。这一圈有生命的地球外层叫做生物圈。

生物圈里的各种生物不是孤立存在的，它们按照一定的

规律形成一个相互依存、相互制约的和谐的整体。生物的个体结合在一起形成群落，不同的群落相互结合形成更大的生命系统，它们与一定的无生命环境紧密联系在一起，就构成了复



杂的生态系统。

生态系统是复杂的。生物部分种类繁多，简直象是一个浩瀚的生物海洋；环境部分不仅有供生物生存的空间，而且包括了土壤、空气、水、温度等许许多多的因素。

世界上没有绝对静止的东西，生态系统也是这样。一个生态系统，既有能量与物质的不断输入，又有能量与物质的不断输出。如果没有大的外力干扰，生态系统在一定的时间里表现为稳定的状态，也就是在能量与物质的输入输出之间，通过复杂的交换转移，趋于相对平衡的状态，这就是“生态平衡”。

不要以为生态平衡是绝对的静止的平衡，它是由许多方式和一系列机能相互协调的结果，是一种动态的平衡，包含着允许范围内的小波动。对于这样的小波动，生态系统是能够通过自动调节而恢复平衡的。

但是，事情都有个限度，过量的影响就不行了。比方说，一个还没有被开发利用的水体，里面生活着各种各样的生物，它们的种类组成和数量比例，有季节性的相对平衡关系。如果你把有毒的物质大量地排放到那里，积累多了，超过一定限度，许多水中生物就会中毒死亡，也就是生态平衡会遭到破坏。

这种破坏有时可以达到令人吃惊的程度：一九六四年底，在美国佛罗里达西海岸，毒杀的海龟鱼虾等海产，被海浪送上海滩，竟铺满了三十七公里长的海岸；一九六九年，在英国爱尔兰海，一、二个月的时间里就死去十万只以

上的海鸟，其中大部分是海鸠。

可以说，不论改变生态系统链条上的那一个重要环节，都会带来连锁反应，造成严重后果。

人类活动与生态平衡

人类生活在自然环境中，既是大自然的消费者和改造者，又是自然大家庭里的主要成员。

人类活动无时无刻不在对生态系统的结构和功能产生着影响。

沙漠变绿洲，荒原变良田，高峡出平湖，天堑变通途，作为大自然的改造者，人类在这方面的活动是积极的。

但是，人类有许多活动却往往只顾眼前，不顾长远，只考虑近利，不预期后果，结果破坏了自然环境和生态平衡，惹恼了大自然，产生了许多生态系统的灾难性事件。

你看，滥伐森林和过度放牧，已使世界植被大为减少，水分土壤严重流失；工业生产的盲目发展，造成大气中的二氧化碳含量不断增加，引起地表温度升高，给气候带来不良影响；大量有毒物质毫无节制地进入生态系统，通过食物链的富集，加剧了对人和生物的危害程度；土地的过度强化利用，地下资源的滥开滥挖，大城市的恶性膨胀，甚至一些大工程的盲目兴建，也给人们带来了无穷的祸害。

这就告诉我们，在我们开发利用自然资源的时候，一定要谨慎从事，一定要全面地考虑可能给生态系统带来的影



响。

人类是自然界的主人

谨慎从事决不是无所作为，考虑生态平衡决不是任其按自然状态发展。

我们当然要保护那些结构协调、生产力高的自然生态系统，因为这样的自然生态系统是长期自然选择的结果。比如我国西双版纳热带雨林区，生物种类繁多，全区光是高等植物就有四、五千种，结构层次复杂，包括草本、灌木、乔木以及层间植物，营养方式多种多样，附生、寄生、腐生的都有，具有很高的生产力，简直是一个重要的基因宝库。对于这样的生态系统，必须进行合理的保护和管理，以防退化和瓦解。

人类应该改造和利用自然，使自然的发展更好地满足自己的需要。不过，只有在深入研究生态系统的结构和功能的基础上，充分发挥人的主观能动作用，加强管理和定向培育，才能在新的基础上建立新的平衡，为人类创造更多的文明和财富。

在这方面，华南热带作物研究所进行了成功的尝试。他们试验种植的人工橡胶—茶叶群落，无论是对光能的利用系数还是生物的生产力，都比单一的橡胶园或茶园高出一倍多，并且具有很高的抗御自然灾害的能力。

进一步，通过人工控制，还可以改变原来生态系统中某

些对人类有害的因素，造成新的对人类更有利的生态系统。历史上我国东部许多旱涝频仍的地区，东亚飞蝗活动猖獗，危害严重，我国生态学工作者通过大量调查研究，掌握了蝗虫喜欢在潮湿和杂草丛生地带栖居繁殖的习性，提出了相应的根治措施。我们这样做了，结合沿海、湖泊、内涝的治理，改变这些地区的生态面貌，形成不利于蝗虫的生态环境，终于有效地控制了“蝗灾”。

事实证明，在保护环境、保持生态平衡、合理利用资源、发展生产的斗争中，人类是可以大有作为的。

前 途 光 明

过去二百年，特别是二十世纪以来，人类在改造环境和征服自然的历史进程中取得了空前的进展，创造了现代的物质文明，这无论如何是值得自豪的。

人类骄傲地认识到自己是自然的主人，但没有认识到自己同时也是大自然的一部分，没有处理好人与自然的关系，所以做了一些蠢事，付出了高昂的学费，当然也受到了深刻的教育。

正确的思想是在斗争的实践中产生的。解放以来，我们已经积累了一些保护自然环境、保持生态平衡的经验。比如：

在地势平坦、水土条件较好的草原上，建立“草库伦”，可以有效地防止草场退化；

在南部山区，山顶戴帽子(保护山顶原有森林)，山腰结带子(山中间栽种经济林木)，山脚穿靴子(山脚下垦荒种田)，既能防止水土流失，又可以充分发挥土地潜力；

陕北地区引水拉沙，结合种植乔、灌、草，起到了固定沙丘的作用。

还有，珠江三角洲的“桑基鱼塘”、“蔗基鱼塘”、“果基鱼塘”，农田中搭配合理的间作套种，等等，都是创造优化经济结构系统的成功实践。

成功的实践还有很多。

人类已经开始从大自然的惩罚中清醒过来。只要采取措施，加强管理，摸清自然规律，按生态规律办事，我们就一定能够有计划有步骤地开发自然和改造自然，为人民和子孙后代造福。

前途是光明的。在人同自然的斗争中，人永远是胜利者——我们相信这一点。

珍惜水资源

水是一种珍贵的自然资源。

在人的生活里，水是生命的要素，它占人体重量的百分之七十五。一个人每天从各种食物和饮料中吸取的水在两升以上。

一些统计资料表明，人们的生活用水量在不断增加：公元前一般每人每天消耗十二升，中世纪为二十到四十升，十八世纪是六十升，现在欧美一些大城市的个人耗水量竟达五百升。

家庭生活用水之外，工业的耗水量也很大。生产一吨砖需水一至二吨，一吨钢需水二十至四十吨，一吨纸是二百至二百五十吨，一吨人造纤维是一千二百至一千八百吨，生产一吨合成橡胶竟需消耗二千七百五十吨水！

但是，即使是最大的工业用水户，与农业用水相比也还是“小巫见大巫”。每亩农作物生长期内的用水量：小麦是三百四十五到五百零六立方米，棉花三百三十三到四百立方米，甜菜四百六十六到六百立方米。平均每生产一吨谷物大约需水四百五十吨，而生产一吨甘蔗所需的水量是它自身重量的一千八百倍。

畜牧业当然也需要水，我们必须提供三万一千五百升水



才能换来一公斤牛肉。

日本一九七〇年的全国用水量是八百零六亿立方米，其中城市生活用水九十二亿立方米，工业用水一百八十亿立方米，而农业用水量达五百三十四亿立方米，相当于工业用水量的三倍，生活用水量的六倍。

许多国家的农业用水量往往要占其它所有活动总用水量的百分之七、八十。

所以说，水资源是保证国民经济发展最必要的物质条件之一。

水 资 源 危 机

水好象到处都有。天落，地涌，海洋无垠，江河奔流，包括南北极的冰川在内，水覆盖着地球总面积的百分之七十五。在地表下五公里的体积内，有一半以上是水。难怪有人说，地球应该称之为“水球”才名副其实。

要精确地回答地球上有多少水是困难的，有人估计是十三亿六千万立方公里！

并不是所有的水都是水资源。所谓水资源，指的是在目前经济技术条件下可以被人类利用的那一部分水，主要包括浅层地下水和湖泊河川里的水。这样的水，全世界约有四百万立方公里，只占全球水体总量极小的一部分。

按全球总的水量来计算，世界上平均每人每天可以分到三十多万升水，而每人每天各方面所消耗的水量加在一起也

不过几千升。这样看来，水资源的供应好象是决无问题的。

但是，我们地球上人口和雨量的分布很不均匀：有的国家或地区，湖泊众多，星罗棋布，江河纵横，密如蛛网，成为水乡泽国；有的国家或地区则正好相反，瀚海戈壁，沙漠荒原，滴水贵如油，象中东石油国家科威特，竟连一个湖泊和一条河流都没有。

另外，人们对水资源的管理不善，用水浪费，许多水源受到严重的破坏和污染。而随着生产的发展和人民生活的改善，人们对水资源的需要量却越来越大。据联合国统计，全世界用水量平均每年约递增百分之四，现在是三千立方公里，预计到本世纪末将翻一番。

地球上约有五千万平方公里的陆地是干旱或半干旱地区，沙漠化的现象日益严重。就自然原因来说，沙漠的出现正是气候干燥、缺水又缺植被的结果。

几乎全世界多数的国家都感到缺水。我国的一些城市，特别是沿海城市，缺水现象也已经出现，用水量超过了当地水源的供应能力。北京市取水量比解放初期增加了一百倍，按照这样的速度发展下去，用不了多久，就会出现严重的淡水水荒。在我国西北、华北地区，缺水更是普遍现象。

世界上约有十亿人口的饮用水，从医学观点来看是不卫生的。有人估计每年有五亿人由于水源的卫生条件差而生病，至少有一千万人死于饮水不干净而引起的各种传染病或死于严重缺水。

缺水问题这样严重，以致成为对人类越来越大的挑战。

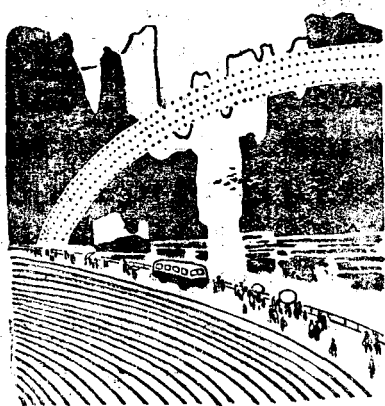


难怪有人忧心忡忡地指出：“不要误以为水是无穷无尽的，水荒正在威胁着人类的生存！”有人更明确地提出警告：“继能源危机之后，人类社会很可能面临一个水资源危机；能源是可以代替的，而水资源却不可以代替！”

管 好 水

水资源是一种循环的、可以再生的资源。

例如植树造林能够加强水的小循环，森林有调节气候、增加降水、涵养水源的作用。科学试验证明，林区的年降雨量要比无林地多百分之十七点四。干旱地区大规模植树种草，加快绿化，是解决地区水荒问题的重要办法。



地球上降水的总量是不少的，但是在时间分布上很不均匀：不需要的时候倾盆而下，需要的时候却又滴水不来。兴修水利可以帮助克服这个困难，应该充分发挥“水的银行”——水库对于水的调节作用。

地面水库是常见的水利工程，大家都很熟悉。近年来还出现了越来越多的地下水库。地下水库利用土壤和岩石的孔隙