

开拓眼界

拓展知识面

启发思维



EXCELLENT BEYOND
COMPARE WORLD
NATURAL LANDSCAPE

带你走进科学的世界

不容忽视的环境科学

环境是相对某个主体而言
环境因中心事物不同而异



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

开阔眼界

拓宽知识面

启发思维

不容忽视的 环境科学

带你走进科学的世界

苗桂芳 编著



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目(CIP)数据

不容忽视的环境科学 / 苗桂芳编著. -- 北京 : 北京联合出版公司, 2014.5

(带你走进科学的世界)

ISBN 978 - 7 - 5502 - 2939 - 6

I. ①不… II. ①苗… III. ①环境科学 - 青少年读物
IV. ①X - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 083974 号

不容忽视的环境科学

编 著 : 苗桂芳

选题策划 : 风苑阁文化

责任编辑 : 王 巍

北京联合出版公司

(北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088)

北京威远印刷有限公司印刷 新华书店经销

字数 80 千字 710 毫米 × 1092 毫米 1/16 10 印张

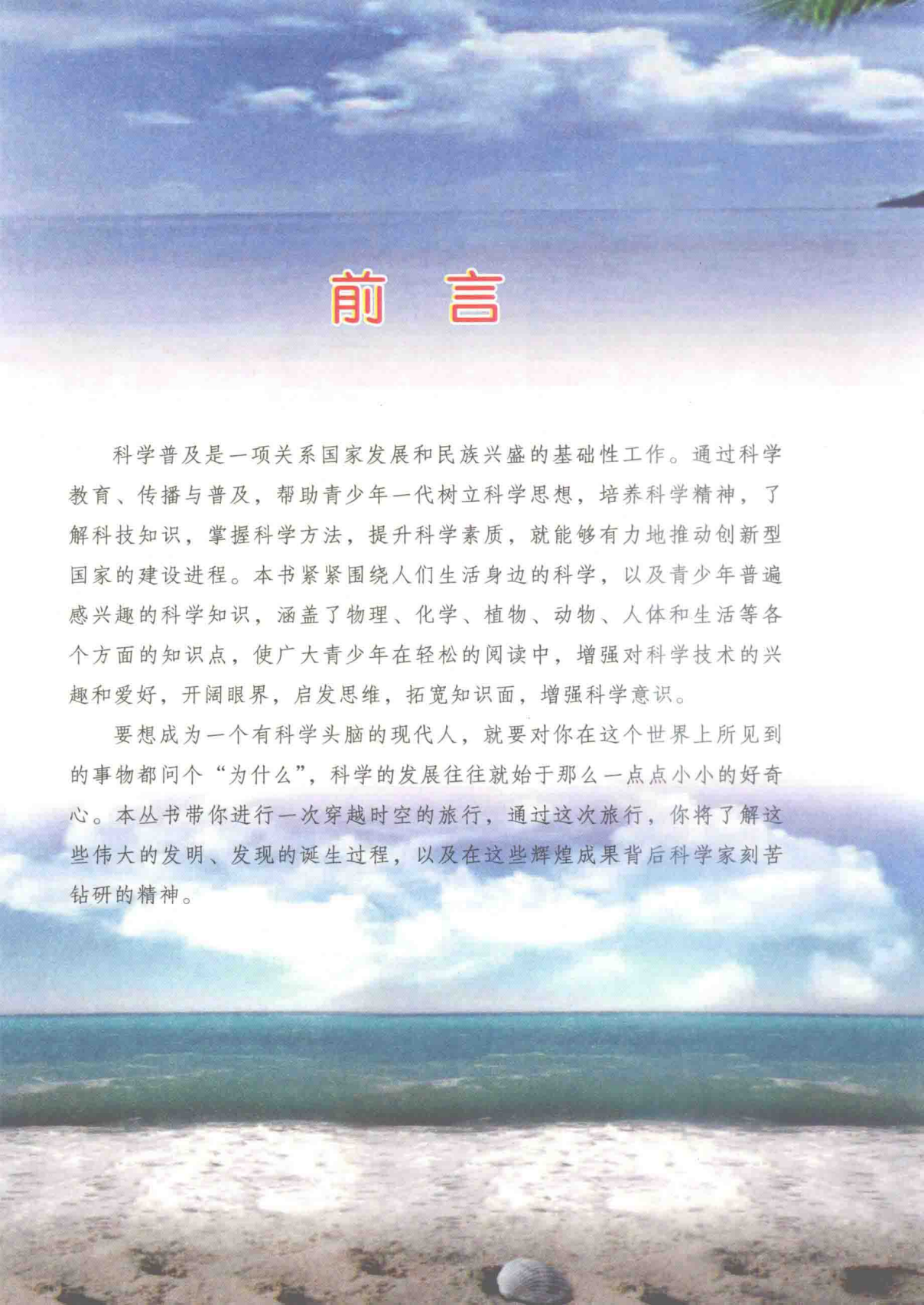
2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5502 - 2939 - 6

定价:24.90 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有,侵权必究

本书若有质量问题,请与本公司图书销售中心联系调换 010 - 64243832。



前言

科学普及是一项关系国家发展和民族兴盛的基础性工作。通过科学教育、传播与普及，帮助青少年一代树立科学思想，培养科学精神，了解科技知识，掌握科学方法，提升科学素质，就能够有力地推动创新型国家的建设进程。本书紧紧围绕人们生活身边的科学，以及青少年普遍感兴趣的科学知识，涵盖了物理、化学、植物、动物、人体和生活等各个方面的知识点，使广大青少年在轻松的阅读中，增强对科学技术的兴趣和爱好，开阔眼界，启发思维，拓宽知识面，增强科学意识。

要想成为一个有科学头脑的现代人，就要对你在这个世界上所见到的事物都问个“为什么”，科学的发展往往就始于那么一点点小小的好奇心。本丛书带你进行一次穿越时空的旅行，通过这次旅行，你将了解这些伟大的发明、发现的诞生过程，以及在这些辉煌成果背后科学家刻苦钻研的精神。



目 录

天然水资源	001
水资源的利用现状	004
世界性的水荒	005
水与人类社会的关系	006
水体污染的定义	009
水体污染的机理	013
水体污染源	014
水体的自净作用	016
对人体健康的危害	021
对工业的危害	028
对农业的危害	029
对水产资源的危害	030
对淡水资源的危害	031

001

不容忽视的环境科学



物理处理法	032
化学处理法	035
物理化学处理法	038
生物处理法	042
水污染综合防治的必要性	046
水污染综合防治的基本原则	049
水污染综合防治的主要对策	054
固体废弃物的定义	060
固体废弃物的分类	063
固体废弃物的特点	069
电池污染	072
白色污染	073
电子垃圾污染	076
洋垃圾污染	077

侵占土地	081
污染土壤	082
污染水体	083
污染大气	085
危害生物	086
影响环境卫生	087
物理法	088
热处理法	089
固化法	091
化学法	096
生物法	097
固体废弃物的管理现状及趋势	098
固体废弃物综合防治的基本原则	102
固体废弃物综合防治的主要对策	105
大气的结构	109
大气的组成	114



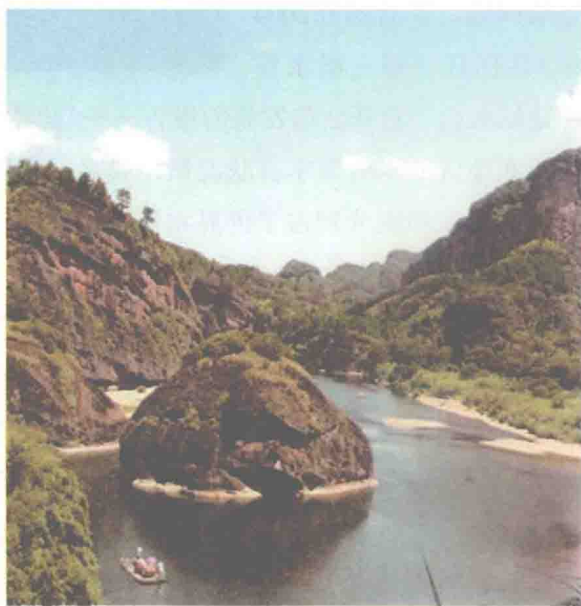


大气污染的定义	117
大气污染源	118
大气污染类型	123
全球气候变暖	126
臭氧层破坏	135
酸雨	142
对人体健康的危害	150

天然水资源

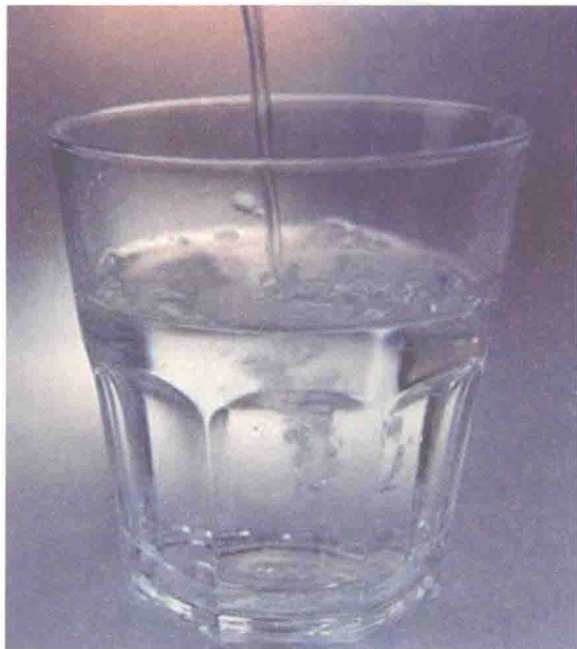
地球表面的广大水体，在太阳辐射作用下，大量水分被蒸发，上升到空中，被气流带动输送到各地，遇冷凝结而以降水形式落到地面或水体，再从河道或地下流入海洋。水分这样往复循环不断转移交替的现象称为水的自然循环。形成水循环的内因是水的物理特性，外因是太阳的辐射和地心引力。地球上水的总量约有14亿立方千米，其中97%以上分布在海洋中，淡水量仅占2.8%，而且淡水大部分以两极的冰盖、冰川和深度在750米以上的地下水形式存在。

水资源的定义通常是指可供人们经常使用的水量，即大陆上由大气降水补给的各种地表、地下淡水体的储存量和动态水量。地表水包括河流、湖泊、冰川等，其动态水量为河流径流量；地下水资源是由地下水的储存量和地下水



的补给量组成的，地下水的动态水量为降水渗入和地表水渗入补给的水量。这样可以看出，水资源的可利用率不到1%，仅是河流、湖泊等地表水和地下水的一部分。

从世界水资源来看，欧洲、南美洲和北美洲的部分地区水资源较丰富，亚洲、非洲和大洋洲都在不同程度上存在严重的缺水区，特别是我国的华北、西北，美国西部、中东以及北非地区缺水最严重。举例来说，非洲撒哈拉以南地区和中东许多国家长期遭受缺水之苦；美国、澳大利亚和原苏联部分地区也严重缺水；某些欧洲国家，如波兰和比利时，虽有丰富的水资源，但由于用水量日益增加，也在考虑水资源短缺问题。联合国在2004年3月16日“第三届水资源



论坛大会”召开之前发表的报告——《世界水资源开发报告》，对180个国家和地区的水资源丰富状况做出排名，格陵兰岛、美国的阿拉斯加州和法属圭亚那则分别占了世界水资源丰富状况的前三位。我国的水资源有：地面水年径流量约2.61万亿立方米，地下水储量约8000亿立方米，冰山每年融水量约500亿立方米，扣除三者重叠部分，我国总的水资源约有28000万亿立方米，居世界第6位。但按人口平均计算，中国以平均每人每年用水统计数字排在第128位，只有世界人均占有量的 $\frac{1}{4}$ ，相当于美国的 $\frac{1}{5}$ ，巴西的 $\frac{1}{15}$ ，加拿大的 $\frac{1}{50}$ 。我国缺水的类型有三种：资源型缺水，水质型缺水，工程型缺水。按正常需要和不超采地下水，年缺水总量约为300亿~400亿立方米。每年农田受旱面积700万~2000万公

顷。全国669个城市中有400个供水不足，110个严重缺水。水资源短缺已经成为中国尤其是北方地区经济社会发展的严重制约因素。2001年，全国工业和城镇生活废水排放总量为428.4亿吨，比上年增长3.2%。其中工业废水排放量200.7亿吨，比上年增长3.5%；城镇生活污水排放量227.7亿吨，比上年增长3.0%。实际上我国水资源空间分布很不均匀。长江流域以北的淮河、黄河、海滦河、辽河、黑龙江五个流域水资源量合计仅占全国总量的14.4%，而人口却占全国总量的43.5%，所以这五个流域的人均水资源占有量只是略高于900立方米，其中海滦河流域则更少，仅占400立方米多。北京位于海滦河流域，2005年的统计表明北京人均水资源占有量仅仅是我国人均水资源占有量的1/8，为全世界人均水资源占有量的1/32，在世界120个国家的首都中居百位以后。北京的地下水位，正在以每年2米的速度下降，与20世纪50年代相比，北京的地下水位已下降了50多米，好多地方的地下水已是无水可采了。北京供水在目前条件下，还可以维持5~7年。水资源对我国来说是十分宝贵的，必须特别注意加以保护。保护水资源的一个不可忽视的方面就是防止水污染。



水资源的利用现状

世界各国和国民经济各部门对水资源的使用情况各有不同，一般可以分为工业用水、农业用水和生活用水三类。工业企业各部门的用水情况差别较大，如发电、造纸、人造纤维等部门的需水量最大，而水泥、机械制造等部门用水量最少。农业用水量的大小取决于各地的气候条件、水利化程度和作物种类等。人们的生活用水量因生活习惯和生活水平及气候条件不同，生活需水量差异十分悬殊。随着生活水平的提高，特别是现代化城市的大量建设，城市居民用水量日益增加。随着工业、农业和城市建设的迅速发展，对淡水的需求量急剧增长。随之将产生越来越多的工业废水和生活污水，有相当多的废水不经合理处理直接排入附近水体，造成对水资源的严重污染。



世界性的水荒

当一个地区的需水量大于水资源的供水能力时，则会出现缺水现象，人们称之为“水荒”。1972年，在瑞典斯德哥尔摩举行的联合国人类环境会议上，许多国家的报告中都提到了城市缺水问题。会议提要中指出：“遍及世界的许多地区，出于工业的膨胀和每人消费量的提高，需水量已增长到超过天然来源的境地。地下水被取竭，而且受到污染。为不断增长的人口和膨胀的工业提供清洁水，已是许多国家的一个技术、经济和政治上的复杂问题，而且是日益深化的问题。”在各国的报告中，还没有其他环境问题受到如此重视。

1982年5月，在内罗毕召开了纪念“联合国人类环境会议”10周年特别会议，并发表了《内罗毕宣言》。从斯德哥尔摩到内罗毕的10年来，由于人口的增长和经济的大发展，水质恶化、水资源紧缺矛盾更加尖锐，第二次环境问题的高潮开始出现。近年来，世界人口每年净增1.25%，总需水量平均每年约递增5%~6%，每过15年淡水消耗量就要增长1倍，有些国家平均每10年增长1倍。因此，世界水荒。



水与人类社会的关系



1. 水是自然界生命的命脉

人与生物和水有着密切的关系。地球中宇宙射线、紫外线、闪电等高能作用使原始大气中的水蒸气、甲烷、氨、氮、氢合成了一系列的有机物——有机酸、核苷酸等，它们经过长时间的缩合与聚合作用，可以从有机小分子合成到生物大分子——蛋白质、核酸及脂类等，但这些物质只有在水溶液中相互作用才能形成，这就是原始生命的萌芽，然后再经过新陈代谢作用，演变为原始生命。所以说水是自然界生命起源的必要条件之一，没有水就没有生命，而人体平均含水量达70%，植物平均含水量也在40%~60%，有的瓜果含水量达80%~90%。





2. 水是工农业生产及城市不可缺少的宝贵资源

工业上，水可产生蒸汽作动力；可做输送介质；可用水冷却机器设备；可做生产原料；可用于洗涤产品。所以说世界上几乎没有一种工业不用水，没有水的工厂不能开工。同样，没有水，农业就不能得到灌溉，作物就会枯萎。



3. 水影响着人类环境

正常的降水对淡水循环和调节气候很重要，有时还影响着水系发育，同时对人类环境有着一定的影响。我国水资源的特点是：①人均占有量少；②地区分布不平衡，我国水资源81%分布在长江流域及以南地区（耕地面积约占36%），其余19%分布在淮河及以北地区（耕地面积约占64%）；③降水量和河流径流量在时间分布上不均，特别是过于集中降

水会形成洪涝灾害，造成人畜伤亡、财产损失；④河流泥沙含量大，我国河流每年要带走 2.1×10^4 万吨泥沙，黄河水平均含沙量为 36.9 kg/m^3 ，每年带走泥沙 16.1×10^4 吨，为世界之首，影响了水资源的质量和利用。总的来说，我国水资源状况令人担忧，平均每年有 2×10^{12} 平方米地受旱灾威胁，5000万人饮水有困难，我国大部分贫困县位于缺水地区，水资源的不足已经制约了它们的经济发展。



水体污染的定义



1. 水体

所谓水体系河流、湖泊、沼泽、水库、地下水、冰川和海洋等“储水体”的总称。在环境科学领域中，水体不仅包括水，而且也包括水中的悬浮物、底泥及水中生物等。从自然地理的角度看，水体是指地表被水覆盖的自然综合体。水体可以按“类型”区分，也可以按“区域”区分。按“类型”区分时，地表储水体可分为海洋水体和陆地水体；陆地水体又可分成地表水体和地下水水体。按区域划分的水体，是指某一具体的被水覆盖的地段，如太湖、洞庭湖、鄱阳湖，是三个不同的水体，但按陆地水体类型划分，它们同属于湖泊；又如长江、黄河、珠江，它们同为河流，而按区域划分，则分属于三个流



009

不容忽视的环境科学