

人生必读的自然科普读物，开启知识的大门，提高自身科学素养，启迪人类的智慧。

连续重印10余次，累计发行数十万册的科普畅销书！！

探索自然丛书
A Book Series on Discovery Nature

资源宝藏

探索自然丛书编委会 编



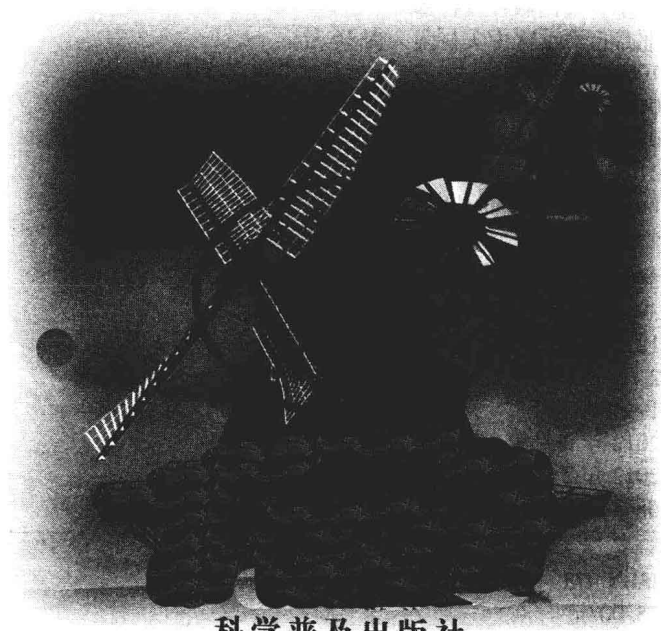
科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

自然科学普及读物

探索自然丛书

资源宝藏

探索自然丛书编委会 编



科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

资源宝藏/《探索自然丛书》编委会编. —北京:科学普及出版社, 2012. 1

(探索自然丛书)

ISBN 978-7-110-07614-9

I. ①资… II. ①探… III. ①自然资源—普及读物 IV. ①X37-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 259839 号

策划编辑 马冠英 谭建新

责任编辑 马冠英 谭建新

封面设计 李 丽

责任校对 王勤杰

责任印制 王 沛

出 版 科学普及出版社

发 行 科学普及出版社发行部

地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮 编 100081

发行电话 010-62173865

传 真 010-62179148

投稿电话 010-62176522

网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 880mm × 1230mm 1/32

字 数 390 千字

印 张 12.75

彩 插 2

印 数 1—5000 册

版 次 2012 年 2 月第 1 版

印 次 2012 年 2 月第 1 次印刷

印 刷 北京九歌天成彩色印刷有限公司

书 号 ISBN 978-7-110-07614-9/X·42

定 价 25.00 元

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)
本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

探索的动机

(代序)

在科学的神殿里有许多楼阁，住在里面的人真是各式各样，而引导他们到那里去的动机也各不相同。有许多人爱好科学是因为科学给他们以超乎常人的智力上的快感，科学是他们自己的特殊娱乐，他们在这种娱乐中寻求生动活泼的经验和对他们自己雄心壮志的满足。在这座神殿里，另外还有许多人是为了纯粹功利的目的而把他们的脑力产物奉献到祭坛上的。如果上帝的一位天使跑来把所有属于这两类的人都赶出神殿，那么集结在那里的人数就会大大减少，但是，仍然会有一些人留在里面，其中有古人，也有今人……他们大多数是沉默寡言、相当怪僻和孤独的人，但尽管有这些共同特点，他们之间却不像那些被赶走的一群那样彼此相似。究竟是什么力量把他们引到这座神殿中来的呢？这是一个难题，不能笼统地用一句话来回答。首先我同意叔本华所说的，把人们引向艺术和科学的最强烈的动机之一，是要逃避日常生活中令人厌恶的粗俗和使人绝望的沉闷，是要摆脱人们自由变化不定的欲望的桎梏。除了这种消极的动机外，还有一种积极的动机。人们总想以最适合于他自己的方式，画出一幅简单的和可理解的世界图像，然后他就试图用他的这种世界体系来代替经验的世界，并征服后者。这就是画家、诗人、思辨哲学家和自然科学家各按自己的方式去做的事。他们每个人把世界体系及其构成作为他的感情生活的中枢，以便由此找到他在个人经验的狭小范围内所不能找到的宁静和安定。

探索自然丛书编委会

主 编 朱根逸

副主编 赵赞淑 朱 仑 郭 扬 张 峰

编 委 (按拼音排序)

陈达健	程伟光	董 晨	杜淑琴	樊晓然
付海涛	付静山	付 阳	高海春	高海茹
戈 云	谷元珠	顾 芳	郭菁瑶	郭述曾
郭思宇	黄予欣	金小倩	金 毅	李 晨
李楚琦	李 梅	李雪卿	梁 波	林 云
刘 全	刘秀辉	吕永军	马 峥	任 博
宋立新	宋秋燕	苏春慧	苏国彬	王凤琴
王 静	王凯晖	王 乐	王 喆	隗立超
吴天秀	杨承勇	杨雅文	张 力	张 桃
张 玥	张 志	赵 盛	周陈维	周桂英
周沂倩	朱 珂	朱倩媚	朱帅奇	朱 焱

前 言

自然资源是一个庞大的集合名词。它所涉及的内涵难以用一句简单的话来概括。作为人类生存与发展的基础,自然资源可以理解为是一切可供人类利用的自然物质和自然能量的总和。

自然资源是人类赖以生存和发展的物质基础。自第一次工业革命以来,人类对自然资源大规模、高强度地开发利用,带来了前所未有的经济繁荣,创造了灿烂的文明。进入 20 世纪以来,特别是第二次世界大战结束以来,世界科学技术突飞猛进,人类生活方式发生重大变化,生活水平得到极大提高。但是,人类社会自然资源的基础地位并没有发生改变,而且人类以更高和更苛刻的要求向自然界索取各种自然资源。由于人类对自然资源大量的、没有节制的消耗,资源基础遭到持续削弱,各种资源的危机逐渐显现。

大量资源消耗的反馈是:土地荒漠化不断扩大、淡水缺乏、物种逐渐减少、气候变得越来越不可捉摸;某些重要资源凸显匮乏趋势;环境质量和灿烂文明之间形成巨大反差。20 世纪 70 年代初和 70 年代末 80 年代初,两次席卷全球的能源危机更是震惊了全人类。我们赖以生存的星球承载人类社会的能力已大大降低。

人们开始惊醒！人们开始思考！人们开始行动！建立资源节约、环境友好和可持续发展的和谐社会已成为人们的共识。和谐的社会也应包括人和自然的和谐；可持续发展应该是在资源基础不发生重大改变的条件下的发展。

科学走进 20 世纪之后得到了蓬勃发展，尤其是 20 世纪中叶以来，跨学科综合研究广泛兴起，人们预料 21 世纪是一个交叉学科的时代。资源科学就是在这种综合与交叉的科学潮流推动下发展起来的一个横向科学领域，也是人类探索自然的重要方面。

本书以通俗的文字和丰富的数据资料及大量插图阐述了“资源”这一主题的诸多方面。意在唤起人们珍惜资源，合理利用资源的意识。由于篇幅的原因，生物资源、气象资源、森林资源、旅游资源和海洋资源予以省略，可参阅本丛书的《生物万象》、《地球揭秘》、《神奇景观》和《海洋探秘》中相关的内容。

这套丛书能够同广大读者见面，并被许多省（自治区）、市教育系统推荐为青少年暑期读物和“农村书屋”的选购书目，这同科学普及出版社领导的远见卓识、准确决策，责任编辑坚持不懈的敬业精神密切相关，作者在此表示深深的敬意。同时亦对帮助支持本丛书出版的国内外多个博物馆、图书馆、网站以及众多的大自然爱好者所提供的资料和图片深表感谢！但限于客观条件，无法一一注明并无法同所有作者取得联系，在此表示由衷的歉意。

编者

2011 年秋

目 录

一、自然资源	(1)
1. 资源的概念	(1)
2. 资源开发利用的历史时期	(2)
3. 资源分类	(3)
4. 资源安全	(4)
5. 开发资源的新领域	(6)
6. 资源与环境	(13)
7. 可持续发展概念的确立	(14)
8. 大自然的回归——创建绿色文明	(18)
二、土地资源	(20)
1. 土地资源的特征	(21)
(1) 具有一定的生产力	(21)
(2) 位置固定性	(21)
(3) 面积有限性	(21)
(4) 功能永久性	(21)
(5) 不可替代性	(22)
(6) 两重性	(22)
2. 耕地	(22)
3. 土地退化	(23)
(1) 土壤的形成	(24)
(2) 水土流失	(25)
(3) 土壤沙化	(27)
4. 土地荒漠化	(28)
(1) 荒漠化过程	(28)



(2) 荒漠化的原因	(28)
(3) 遏制荒漠化的对策	(30)
5. 聚富之地——盆地	(32)
(1) 刚果盆地	(33)
(2) 美国大盆地	(33)
(3) 准噶尔盆地	(33)
(4) 四川盆地	(34)
6. 高原	(35)
(1) 帕米尔高原	(35)
(2) 巴西高原	(36)
(3) 青藏高原	(37)
(4) 埃塞俄比亚高原	(39)
7. 平原	(41)
(1) 亚马孙平原	(41)
(2) 东欧平原	(42)
(3) 大查科平原	(43)
(4) 黄淮海平原	(43)
(5) 东北平原	(45)
8. 肥沃丰饶的三角洲	(46)
(1) 尼罗河三角洲	(47)
(2) 多瑙河三角洲	(48)
(3) 恒河三角洲	(50)
(4) 长江三角洲	(50)
三、水资源	(52)
1. 地球上水的来源	(53)
2. 什么是水资源	(55)
3. 全球水资源	(56)
4. 自然界水的循环	(59)
5. 水的重要地位	(62)
(1) 水与农业	(62)
(2) 水与工业	(63)
(3) 水与健康	(65)



(4) 水与城市	(66)
6. 我国的水资源	(68)
7. 面临枯竭的生命之河	(70)
8. 固体淡水库——冰川和冰盖	(72)
9. “世界水日”的由来	(75)
10. 从地下获得淡水	(77)
(1) 我国地下水开发状况	(78)
(2) 国外地下水开发状况	(79)
11. 向大海要淡水	(80)
(1) 蒸馏法	(81)
(2) 反渗透法	(82)
(3) 以色列的盐水淡化	(83)
12. 从冰山获得淡水	(85)
四、海洋资源	(87)
1. 生命的摇篮	(87)
2. 海洋概况	(88)
3. 海洋宝藏知多少	(90)
4. 从海水中提炼有用金属和元素	(92)
(1) 从海水中提炼金属镁	(92)
(2) 从海水中提取黄金	(93)
(3) 从海水中提取核燃料——铀	(93)
(4) 从海水中提取溴	(95)
5. 资源丰富的大陆架	(96)
6. 对人类影响巨大的两股海流	(98)
(1) 海洋中的亚马孙——墨西哥湾流	(102)
(2) 西太平洋上的“巨河”——黑潮	(105)
7. 海浪淘洗出的珍宝——滨海砂矿	(107)
8. 另一个资源宝库——海底世界	(110)
(1) 海底煤矿和铁矿	(110)
(2) 海底的“黑烟囱”——海底热液矿床	(111)
(3) 海底多金属结核	(114)
9. 海洋是天下粮仓	(117)



10. 海洋是天然药库	(119)
五、森林资源	(122)
1. 森林的奉献	(122)
(1) 森林是隐性水库	(122)
(2) 森林是天然制氧机	(123)
(3) 森林是天然的空调器	(124)
(4) 森林是温室气体的“消费者”	(125)
(5) 森林是称职的“安全员”	(126)
(6) 森林是强力杀菌剂	(127)
2. 森林的悲哀	(128)
3. 大自然的惩罚	(130)
4. 不断消失的“绿色外衣”	(131)
5. 赤道周围的森林——热带雨林	(133)
6. 海岸的捍卫者——红树林	(139)
7. 地球的绿色皇冠——泰加林带	(142)
8. 森林与珍稀濒危动植物保护	(144)
9. 中国的森林	(146)
10. 营造“绿色万里长城”	(148)
11. 中国的珍稀树种	(151)
六、再生能源	(158)
1. 什么是能源	(158)
2. 向天取火的太阳能	(160)
(1) 太阳能热发电站	(162)
(2) 太阳能光伏发电	(164)
(3) 太阳能热水器	(167)
(4) 太阳灶	(168)
(5) 我国的太阳能资源	(169)
3. 川流不息的水能	(170)
(1) 水能利用的历史	(170)
(2) 水力发电站	(173)
(3) 大型水力发电工程的兴起	(174)



(4) 用丰补欠的抽水蓄能电站	(177)
(5) 全球水力资源	(181)
(6) 我国的水能开发	(188)
(7) 开发水能对环境的影响	(189)
4. 借风扬帆的风能	(190)
(1) 早期人类利用风能的历史	(190)
(2) 世界风力发电现状	(193)
(3) 我国的风能资源和风力发电	(198)
(4) 海上风力发电场	(201)
5. 向地要热——地热能	(203)
(1) 地热资源的分布	(204)
(2) 地热能开发利用方兴未艾	(207)
(3) 地热发电	(208)
(4) 我国的地热资源开发和利用	(209)
(5) 地下热水的直接利用	(212)
(6) 干热岩发电	(212)
6. 引力带来的潮汐能	(215)
(1) 潮汐的成因	(215)
(2) 利用潮汐发电	(216)
(3) 我国的潮汐能资源	(219)
(4) 利用潮差势能的新发展	(219)
7. 绿色能源——生物质能	(221)
(1) 将生物质转换成优质气体燃料	(223)
(2) 将生物质转换成优质液体燃料	(228)
(3) 固体废物(垃圾)利用	(230)
七、非再生能源	(235)
1. 煤炭	(235)
(1) 煤炭的成因	(235)
(2) 人类对煤炭的认识	(237)
(3) 世界的煤炭资源	(239)
(4) 我国的煤炭资源和近代煤炭工业	(240)
(5) 煤的再度开发技术	(243)



(6) 世界煤炭需求的预测	(245)
2. 石油和天然气	(245)
(1) 最早的油井和气田	(245)
(2) 世界的石油资源、开采和消费	(248)
(3) 油气的聚宝盆——波斯湾	(250)
(4) 我国的油气资源	(252)
(5) 海底石油	(254)
3. 非常规油气资源	(259)
(1) “重出江湖”的油页岩	(260)
(2) “能源黑马”——奥里乳化油	(263)
4. 核能	(264)
(1) 核裂变	(265)
(2) 神奇的铀-235	(266)
(3) 链式反应	(268)
(4) 反应堆	(269)
(5) 核电站	(275)
(6) 核电发展的预测	(279)
八、新能源	(280)
1. 新能源畅想曲	(281)
2. 威力无穷的核聚变	(283)
3. 核聚变实验装置——托卡马克	(286)
4. 地球上丰富的氘资源	(290)
5. 受宠的氦-3	(291)
6. 路漫漫——受控核聚变发展的艰难历程	(292)
7. 最干净的能源——氢	(295)
(1) 氢的发现和性能	(296)
(2) 氢的制取和贮藏	(297)
(3) 燃料电池	(298)
(4) 氢能汽车	(300)
8. 惊涛拍岸的波浪能	(302)
(1) 波浪蕴藏的能量有多大	(303)
(2) 利用波浪能的装置	(304)



(3) 波浪发电	(308)
(4) 波浪能开发的现状与未来	(308)
9. 海洋热能转换技术	(311)
(1) 什么是海洋温差	(311)
(2) 我国的温差能资源	(312)
(3) 海水温差发电	(313)
(4) 海洋热能转换技术	(314)
10. 反物质能源	(316)
(1) 一场灾难的启示	(316)
(2) 什么是反物质	(317)
(3) 终于找到了反物质	(318)
11. 可燃冰——天然气水合物	(321)
(1) 什么是天然气水合物	(321)
(2) 天然气水合物的开发历程	(322)
(3) 我国和全球的天然气水合物矿藏	(324)
九、金属矿产资源	(327)
1. 人类最早开发利用的金属——铜	(328)
(1) 青铜及青铜器时代	(328)
(2) 我国的铜矿资源	(330)
(3) 全球铜资源	(332)
2. 利用最广、最多的金属资源——钢铁	(334)
(1) 我国首先开发了铁	(334)
(2) 我国首先发明了灌钢	(336)
(3) 全球铁矿资源	(338)
(4) 世界铁矿巨头	(338)
(5) 我国的铁矿资源	(339)
3. 制造飞机的金属资源——铝和镁	(339)
(1) 铝和铝土矿的发现	(339)
(2) 生产金属铝的最佳原料——铝土矿	(340)
(3) 我国铝土矿资源	(342)
(4) 镁的发现	(344)
(5) 镁的用途	(344)

(6) 镁资源	(344)
4. 战略性金属资源——钨、钼和铀	(344)
(1) 难熔金属——钨	(344)
(2) 耐磨金属——钼	(347)
(3) 最重的金属——铀	(348)
5. 象征财富的金属资源——金和铂	(353)
(1) “金属之王”——黄金	(353)
(2) 贵族中之贵族——铂	(362)
十、非金属矿产资源	(365)
1. 坚如磐石的花岗岩	(366)
(1) 人类最早发现和利用的天然岩石	(366)
(2) 花岗岩坚固的奥秘	(368)
(3) 花岗岩资源	(369)
2. 远古微生物的遗体——硅藻土	(370)
(1) 硅藻土的性能和用途	(371)
(2) 硅藻土资源	(371)
3. 农业生产的维生素——磷	(371)
(1) 磷元素的发现	(371)
(2) 磷对植物生命的价值	(373)
(3) 我国的磷资源	(374)
(4) 面临磷资源危机	(375)
4. 不会燃烧的“棉花”——石棉	(375)
(1) 石棉的类型和性质	(376)
(2) 石棉资源	(377)
5. “上帝的眼泪”——钻石和金刚石	(378)
(1) 金刚石缘何弥足珍贵	(379)
(2) 钻石的奇特之处	(379)
(3) 历史上金刚石的主要产地	(380)
(4) 兴衰金伯利	(383)
(5) 世界名钻谱	(384)
(6) 我国的钻石开发历史	(391)



一、自然资源

1. 资源的概念

资源是资财之源,说详细些也就是创造社会财富的源泉。马克思主义认为创造社会财富的源泉是自然资源和劳动力资源;恩格斯在《自然辩证法》一书中明确指出:“劳动和自然界一起才是一切财富的源泉,自然界为劳动提供材料,劳动把材料变为财富。”

英国大百科全书将自然资源定义为:“对人类可以利用的自然生成物及生成这些成分的源泉的环境的功能,前者如土地、水、大气、岩石、矿物、生物及其群集的森林、草场、矿产、陆地、海洋等,后者如太阳能、地球物理的环境机能(气象、海洋现象、水文地理现象)、生态学的环境机能(植物的光合作用、生物的食物链、微生物的腐蚀分解作用等)、地球化学的循环机能(地热现象、化石燃料、非金属矿物生成作用等)。”该定义从本质上反映了地理学家对于自然资源的认识。

联合国环境规划署(UNEP)指出:“所谓自然资源,是指在一定的条件下,能够产生经济价值以提高人类当前和未来福利的自然环境因素的总和。”

资源作为一门科学,主要是研究特定社会制度下自然资源与劳动力资源的演化形态、性能、结构及其相互关系的发展规律。

自然资源是指自然界长期演化形成的各种有用自然物。例如未开垦的土地、原始森林、草原、水体、地下矿藏以及栖息在陆地和江河湖海中的野生动植物。

劳动力资源是指人口中的劳动年龄人口。关于劳动年龄人口,世界各国没有一个统一规定,我国男劳动力年龄是16岁至60岁,女劳动力年龄是16岁至55岁。劳动力是指劳动者本身具有的体力和智力的



总和。

2. 资源开发利用的历史时期

资源开发利用与人类发展息息相关。在资源开发利用的历史进程中,大体上已经历了原始的农业资源开发利用时期、快速的工矿资源开发利用时期和当前正进入的高速智力资源开发利用时期。

● 原始时期 大概从原始人类群落到 18 世纪产业革命前,这是一个漫长的历史时期。农业资源是指气候、土地、水源、生物等可再生资源,其开发利用是在采集、狩猎、捕捞野生动植物资源的基础上逐渐发展起来的,目的是要解决人类生存所必需的食物、衣着、居住等生活消费资料。这一时期的劳动工具简陋,生产技术为手工操作技术,劳动生产率低下,主要依靠多消耗体力劳动向自然界索取实物资源,资源结构属体力资源消耗类型。



古代埃及的农业

● 快速时期 从 18 世纪产业革命至 20 世纪中叶,大约 200 余年。产业革命从蒸汽机的发明开始,随着蒸汽机的普遍应用,以机械动力技术为基础的大机器生产代替了以手工操作技术为基础的手工业工场,工矿资源开发所形成的产业成为国民经济中的基础产业或主导产业。自然资源开发达到了前所未有的规模。

自然资源开发的种类和范围从地面农业资源扩展到地下矿产资源,从地壳表层扩展到地壳深层,从平原扩展到山区,从陆地扩展到海洋,自然资源的加工深度加大,逐渐形成农业产品原材料、钢铁金属原材料和