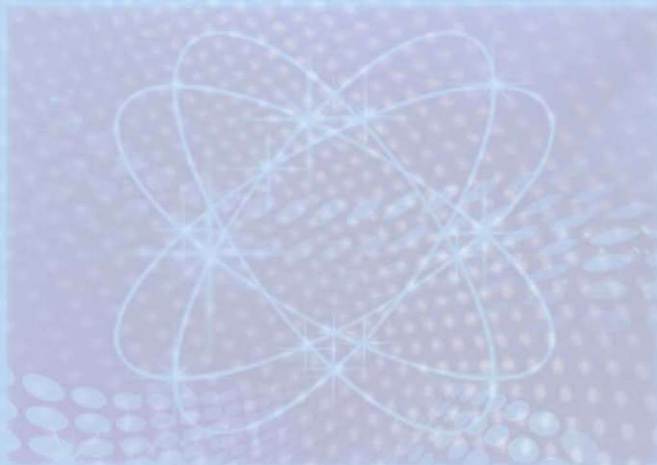


自然瞭望书坊；1

物质循环

李宏 主编



辽海出版社

自然瞭望书坊；1

物质循环

李宏 主编

辽海出版社

图书在版编目（CIP）数据

物质循环/李宏主编. —沈阳：辽海出版社，2011.3

（自然瞭望书坊；1）

ISBN 978-7-5451-1216-0

I. ①物… II. ①李… III. ①自然科学—青少年读物 IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 028557 号

责任编辑：段扬华

责任校对：顾季

封面设计：文海书源工作室

出版者：辽海出版社

地址：沈阳市和平区十一纬路 25 号

邮政编码：110003

电话：024—23284469

E-mail: dyh550912@163.com

印刷者：北京汇祥印务有限公司印刷

发行者：辽海出版社

幅面尺寸：140mm×210mm

印张：36

字数：680 千字

出版时间：2011 年 3 月第 1 版

印刷时间：2011 年 3 月第 1 次印刷

定价：238.40 元（全 8 册）

版权所有 翻印必究

前言

每一朵花，都是一个春天，盛开馥郁芬芳；每一粒沙，都是一个世界，搭建小小天堂；每一颗心，都是一盏灯光，把地球村点亮！借助图书为你的生活添一丝色彩。大自然美丽而神奇，无论是广阔的天空，还是浩瀚的海洋，无论是遥远的地球两极，还是近在身边熟悉的土地，总有那么一些现代科学努力探索却又无法清楚解释的未知事物和神秘现象。这些扑朔迷离的谜团既令人惊奇，又引人深思，勾起人们探索的兴致。当我们人类自豪地以为我们是这个世界的主宰时，突然发现大自然有那么多我们无法解释的事物。本选题从自然出版，收录物质循环、风雨雷电、神秘现象、给人类的恩赐、自然界趣闻、自然界之谜、大自然的报复、漫游宇宙空间等方方面面的知识。

目 录

我国的垃圾分类.....	1
外国的垃圾分类范例.....	5
垃圾分类的好处.....	7
可持续发展战略的基石.....	9
从源头关闭污染的闸门.....	14
有益于人类的绿色消费.....	17
节约资源的法宝.....	21
21 世纪的“新黄金”.....	35
盘点全球十大环境问题.....	50
保护地球的天使.....	71
环保在行动.....	75
走近地球.....	81
地球上的自然资源.....	86
爱护地球废物利用.....	89
物尽其用的无废技术.....	96
我们要保护环境.....	98
要制定保护环境规划.....	100
要有环境标志.....	102
别让濒危生物死在你手里.....	104
合理开发利用自然资源.....	107
地球是人类唯一的生存环境.....	108
环境是宝贵的资源.....	110
大气污染造成严重危害.....	111
地球的层圈结构与人类的生存环境.....	113
威胁全人类的海平面上升.....	118

我国的垃圾分类

我国的生活垃圾大致可分为四大类：可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾和其它垃圾。目前常用的垃圾处理方法主要有综合利用、卫生填埋、焚烧和堆肥。

浴火重生——可回收垃圾

可回收垃圾就是可以再生循环利用的垃圾。根据有关生活垃圾的行业标准和分类，可回收物是指适宜回收循环使用和资源利用的废物。

可回收垃圾和废物主要包括：①纸类：未严重玷污的文字用纸、包装用纸和其它纸制品等。如报纸、各种包装纸、办公用纸、广告纸片、纸盒等，但是纸巾和卫生用纸由于水溶性太强不可回收。②塑料：废容器塑料、包装塑料等塑料制品，比如各种塑料袋、塑料瓶、泡沫塑料、一次性塑料餐盒餐具、硬塑料等。③金属：各种类别的废金属物品，如易拉罐、铁皮罐头盒、铅皮牙膏皮、废电池等。④玻璃：有色和无色废玻璃制品，主要包括各种玻璃瓶、碎玻璃片、镜子、灯泡等。⑤织物：旧纺织衣物和纺织制品，主要包括废弃衣服、毛巾、书包、鞋等。

回收垃圾可以减少污染，节省资源。每回收 1000 千克废纸可造好纸 850 千克，节省木材 300 千克，比等量生产减少污染 74%；每回收 1 吨塑料饮料瓶可获得 0.7 吨二级原料；每回收 1 吨废钢铁可炼好钢 0.9 吨，比用矿石冶炼节约成本 47%，减少空气污染 75%，减少 97% 的水污染和固体废物。

营养过剩——厨余垃圾

厨余垃圾是家庭、宾馆、饭店及机关企事业单位食堂抛弃的剩余饭菜的通称，主要包括剩菜剩饭、骨头、菜根、菜叶等食品类废物，它是人们生活消费过程中产生的一种固体废弃物。据统计每一万人口的城市每天产生的厨余垃圾约 1000 千克。假如对厨余垃圾进行填埋或焚烧，会产生二次污染，这样不仅占用了大量填埋场的库容，还浪费了对厨余垃圾中可利用成分的再生利用。除此之外，在餐饮行业由于缺乏必要的措施和技术，大量的剩余食用油脂和油水混合物流入下水道成为地沟油，既污染了城市排水系统，也为一些用地沟油生产伪劣假冒食用油提供了来源，给人民群众的食品安全和身体健康带来了潜在的威胁。如果人们能用高科技的手段和设备对这些厨余垃圾进行无害化资源处置，使它们成为灭菌湿饲料、氨基酸肥料及燃料油，既能变废为宝，又可以保护我们的生活环境。

厨余垃圾的资源化技术主要包括：堆肥、厌氧发酵、真空油炸、蚯蚓生物处理、乳酸发酵以及生物制氢等，其中家庭垃圾处理机和小容量垃圾系列处理机堆肥技术具有费用低和实现源头减量化等优点。生物制氢、厌氧发酵和燃料电池发电系统的开发研究，为废物变清洁能源开辟了新的途径。另外，利用厨余垃圾制取乳酸，进而合成生物降解塑料（聚乳酸）的技术，可以解决困扰人类的“白色污染”环境问题。

实践证明，通过生物技术就地处理的厨余垃圾，每吨可生产 0.3 吨有机肥料，居民可以用它种花养草，施种蔬菜，和施放化肥的食品相比，既安全又健康。生物垃圾通常占了垃圾总量的 40%，如果它们都能变成有机肥，不仅能节省用做填埋场的土地，还能节约运输费用及能源，还可以有效防止其滋生蚊蝇和细菌。

知识小百科

白色污染

白色污染是人们对难降解的塑料垃圾（多指塑料袋）污染环境现象的一种形象称谓。它是指用聚苯乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等高分子化合物制成的各类生活塑料制品使用后被弃置成为固体废物，由于随意乱丢乱扔，难于降解处理，以致造成城市环境严重污染的现象。从2008年6月1日开始，我国政府规定到超市购物不再免费提供塑料袋，要自己单独付费，希望人们少使用塑料袋，重视环境保护。

害群之马——有害垃圾

有害垃圾包括废电池、废日光灯管、废水银温度计、过期药品、废油漆（桶）、化妆品等。这些垃圾需要经过特殊安全处理。因为这些垃圾危害极大，例如旧电池，一粒纽扣电池可污染60万升水，相当于一个人一生的饮水量。一节电池烂在地里，能够使1平方米的土壤失去利用价值，因此人们形象地把一节节的废旧电池称做是“污染小炸弹”。

人们日常所用的普通干电池，主要有酸性锌锰电池和碱性锌锰电池两类，它们都含有汞、锰、镉、铅、锌等各种金属物质。废旧电池被遗弃后，电池的外壳会慢慢腐蚀，其中的重金属物质会逐渐渗入水体和土壤，造成污染。重金属污染的最大特点是它在自然界是不能降解，只能通过净化作用，将污染消除。所以，我们要防微杜渐，做好废电池的回收工作。

知识小百科

“痛痛病”和“水俣病”

“痛痛病”和“水俣病”都是在日本发生的工业公害病。这是由于含有镉或汞的工业废水污染了土壤和水源，最后进入了人类的食物

链。“水俣病”是汞中毒，患者由于体内大量积蓄甲基汞而发生脑中枢神经和末梢神经损害，轻者手足麻痹，重者死亡。“痛痛病”是镉中毒，患者手足疼痛，全身各处都很易发生骨折。得这种病的人都一直喊着“痛啊！痛啊！”直到死去，所以被叫做“痛痛病”。由于普通干电池里含有这两种有毒元素，所以说电池从生产到废弃，时刻都潜伏着污染。电池的回收势在必行！另外，废电池里含有多种有用的金属矿材，回收利用的价值很高。许多国家严禁它们与垃圾混置，日本的社区有黄色的桶，专门收集废电池。

百无是处——其它垃圾

除上述几类垃圾之外，剩下的都是其他垃圾，主要包括砖瓦陶瓷、渣土、卫生间废纸等难以回收的废弃物。对于这类垃圾一般采取卫生填埋的方法，这样可有效减少垃圾对地下水、地表水、土壤及空气的污染。

医院制造——医疗废物

医疗废物，是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其它相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其它危害性的废物。使用后的一次性医疗器械，不论是否剪除针头，是否被病人血液、血液、排泄物污染，均属于医疗废物，均应作为医疗废物进行管理。

外国的垃圾分类范例

日本的垃圾分类

日本是注重节约资源和资源再利用的国家。日本对垃圾的处理：一是尽量减少垃圾产量；二是变废为宝，垃圾再生资源化；三是垃圾作为燃料发电；四是将无法燃烧部分掩埋。

废弃物堆在一起是垃圾，分类投放处理后就会成为资源。日本东芝公司的废旧家电回收处理公司在全国共有 380 个回收点，主要从事电视机、空调、洗衣机、电冰箱的处理。东京都的“东京超级生态区”有八家企业分别处理不同种类的废弃物，最大限度地使废弃物得到循环再利用。东京资源循环公司是一家废旧家电回收利用企业，运进来的是旧冰箱、旧电视机、旧洗衣机、旧空调等废旧家电，运出去的是铜、铁、金、铝和塑料等资源，填海的垃圾不到废弃家电总量的 0.1%，需要焚烧的为 1.9%，整体回收率即转化为再利用资源达 98%。

日本是再生纸生产和消费大国，再生纸占市场流通纸制品总量的 60%。再生纸是以回收的废纸为原料经过分选、净化、打浆等十几道工序生产出来的。每回收利用 1 吨废纸可节省 3 立方米木材、100 吨水、0.3 吨化工原料、1.2 吨煤、600 千瓦时电。环保价值非常可观。在日本，卫生间用的手纸全都是可降解的再生纸，用后一冲，根本不需备用纸篓和担心马桶堵塞。日本的新闻用纸 70%是再生纸，有许多包装用纸也都标明是再生纸。

日本把回收的塑料瓶还原成纤维，与棉和其它合成纤维“混纺”制作服装，塑料瓶成分占 48%，棉和其它合成纤维占 52%，17 个 2

升的塑料瓶就能制作一件制服。在日本，穿着再生工作制服上班的人到处可见。

世界其他国家的垃圾分类

如今，垃圾会作为一种产业得到了迅速发展，在许多发达国家，回收产业正在国家产业结构中占有越来越重要的地位。被称做垃圾生产大国的美国，垃圾分类意识逐渐深入人们的生活。走在大街上，各式各样色彩缤纷的分类垃圾桶随处可见。

政府为垃圾分类提供了各种便利的条件，除了在街道两旁设立分类垃圾桶以外，每个社区都定期派专人负责清运各户分类出的各种垃圾。

居民对政府的垃圾分类工作也表示了极大的支持。这不仅表现在他们每个人对垃圾分类的知识耳熟能详，而且还为垃圾分类处理出钱，就像为饮用洁净的自来水付费一样天经地义。

垃圾分类不仅是美国这种发达国家的时尚，也是不少发展中国家垃圾处理的发展趋势。在巴西，许多社区都实行垃圾分类，分类垃圾箱在那里更像是一道美丽的风景线。

在菲律宾，一些地方的村民自发组织起来为清洁自己的生活环境而努力，垃圾分类是这个运动的主要内容。

不管穷国还是富国，垃圾分类都在成为世界性的潮流。分类后的垃圾，不仅避免了垃圾公寓，同时又为工农业的发展提供了新的原料。

垃圾分类的好处

我们每天都会扔出许多垃圾，你知道这些垃圾它们到哪里去了吗？它们通常是先被送到堆放场，然后再送去焚烧或填埋。垃圾填埋的费用非常高昂，处理 1 吨垃圾的费用约为 200~300 元人民币，而且也极大地消耗土地资源。目前，被西方国家广泛应用的另一种垃圾处理方法就是焚烧。经过高温焚烧后的垃圾虽然不会占用大量的土地，但它不仅投资惊人，并且会增加二次污染的风险。

所以，无论填埋还是焚烧，都是对资源无谓的浪费。其实，解决这些问题最有效的办法，就是对垃圾进行分类管理。

进行垃圾分类收集可以减少垃圾处理量和处理设备，降低处理成本，减少土地资源的消耗，具有社会、经济、生态三方面的效益。垃圾分类处理的优点主要有：

减少占地

生活垃圾中有些物质不易降解，使土地受到严重侵蚀。垃圾分类，把能回收的、不易降解的物质分离出来，就可以减少 50% 以上的垃圾数量。

减少环境污染

废弃的电池含有金属汞、镉等有毒的物质，会对人类产生严重的危害；土壤中的废塑料会导致农作物减产；抛弃的废塑料被动物误食，导致动物死亡的事故时有发生。因此，回收利用可以减少危害。

变废为宝

我国每年使用塑料快餐盒达 30 亿个，方便面碗 5~6 亿个，废塑料占生活垃圾的 3%~7%。1 吨废塑料可回炼 600 千克无铅汽油和柴油。回收 1500 吨废纸，可免于砍伐用于生产 1200 吨纸的林木。1 吨易拉罐融化后能回收 1 吨很好的铝块，可少采 20 吨铝矿。生产垃圾中有 30%~40% 可以回收利用，应珍惜这个小本大利的资源。利用易拉罐制作的笔筒，既环保，又节约资源。

随着人们环保意识的逐步增强，垃圾分类的优越性被越来越多的人所认识，垃圾分类的管理办法正在许多国家和地区普遍推广，成为当前和今后垃圾管理变革的发展趋势。在不远的将来，人们可以看到：垃圾分类创造的是一个无垃圾的社会，一个使资源循环再生的社会，而这一切美好远景的实现正取决于我们平时的举手之劳。

可持续发展战略的基石

创新产生价值——循环经济

循环经济是指在人、自然资源和科学技术的大系统内，在资源投入、企业生产、产品消费及其废弃的全过程中，把传统的依赖资源消耗的线形增长的经济，转变为依靠生态型资源循环发展的经济。

循环经济以资源高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为基本特征，一种符合可持续发展理念的经济增长模式，是“对大量生产、大量消费、大量废弃”的传统增长模式的根本变革。

与传统经济相比，循环经济的不同之处在于：传统经济是由“资源——产品——污染排放”构成的物质单向流动的经济。在这种经济中，生产加工和消费过程把污染和废物大量地排放到环境中去，对资源的利用常常是粗放的和一次性的，通过把资源持续不断地变成废物来实现经济数量型增长，导致许多自然资源的短缺与枯竭，并酿成了灾难性的环境污染后果；而循环经济倡导的是一种建立在物质不断循环利用基础上的经济发展模式，它要求把经济活动按照自然生态系统的模式，组织成一个“资源—产品—再生资源”的物质反复循环流动的过程，使整个经济系统以及生产和消费的过程基本上不产生或者只产生很少的废弃物。循环经济的特征是实现自然资源的低投入、高利用和废弃物的低排放。

循环经济体系是以产品清洁生产、资源循环利用、废物高效回收和绿色消费为特征的生态经济体系。由于它对环境的破坏降到最低程度，并且最大限度地利用资源，因而大大降低了经济发展的社会成

本，从根本上消解长期以来环境与发展之间的尖锐冲突，有利于经济的可持续发展。

回首漫溯——循环经济理念的产生背景

18 世纪 60 年代工业革命以来。人类对自然的开发能力达到了空前的水平，环境问题日益突出，迫使人类重新审视社会的发展历程。

循环经济的思想萌芽于 20 世纪 60 年代，源于美国经济学家波尔丁提出的“宇宙飞船理论”。波尔丁对传统工业经济“资源—产品—排放”的“开环”范式提出了批评。几乎同时，美国生物学家卡逊出版《寂静的春天》一书，对“杀虫剂”等化学农药破坏食物链和生物链的恶果进行了起诉。1972 年，罗马俱乐部在《增长的极限》报告中倡导“零增长”。1992 年联合国世界首脑环发大会发表《里约宣言》和《21 世纪议程》，可持续发展观深入人心。2002 年世界环发大会决定在世界范围内推行清洁生产，并制订行动计划。

在这样的背景下，循环经济理念应运而生。它的理论基础是工业生态学。生态工业是按照生态规律和生态经济原理组织的循环网络型工业，既充分考虑生态系统承载能力，又具有高效的经济过程与和谐的生态功能。运用工业生态学规律指导经济活动的循环经济，是建立在物质、能量不断循环使用基础上与环境友好的新型范式。它融资源综合利用、清洁生产、生态设计和可持续消费为一体，把经济活动重组为“资源利用—产品—资源再生”的封闭流程和“低开采、高利用、低排放”的循环模式，强调经济系统与自然生态系统和谐共生，并非仅属于经济学范畴，而是集经济、技术和社会于一体的系统工程，包括大中小三个层面，即企业、区域和社会。

可持续发展呼唤循环经济模式

循环经济模式是人类对发展认识深化的标志。循环经济强调的是经济、人文、自然诸要素的整体协调发展，是人与自然和谐共存、人与社会共同发展的新型发展模式。

当代资源和生态环境问题更加突出，人类面临着生存的严峻挑战。这些问题既对科技、经济、社会发展提出了更高目标，也使日益受到人们重视的综合国力研究达到前所未有的难度。在目前情况下，任何一个国家要增强本国的综合国力，都无法回避科技、经济、资源、生态环境同社会的协调与整合。因而详细考察这些要素在综合国力系统中的功能行为及相互适应机制，进而为国家制订和实施循环经济战略决策提供理论支撑，就显得尤为迫切和十分重要。

近年来，我国经济增长率在 9% 左右，一些发展较快的地区经济增长达到两位数字，能源与环境的压力日益突出。有资料表明，2003 年中国消耗了世界钢铁总量的 27%，水泥总量的 40%，煤炭总量的 31%，全年国内生产总值却只有世界的 4%，万元国内生产总值能耗水平是发达国家的 3~11 倍，生态环境的承受能力在一些地方已经远远超过了极限。大力发展循环经济是目前和今后时期我国经济发展的必然选择。

循环经济作为一种新的生产方式，它也是在生态环境成为经济增长制约要素、良好的生态环境成为公共财富阶段的一种新的技术经济范式，是建立在人类生存条件和福利平等基础上的以全体社会成员生活福利最大化为目标的一种新的经济形态。它的本质是对人类生产关系进行调整，追求目标是可持续发展。

知识小百科

我国为什么要发展循环经济？

我国发展循环经济是中国经济绿色模式发展的理性选择，因为：

(1) 它是我国实现可持续发展战略的重要途径和方式。

我国是一个人口密度高、人均资源缺乏的国家，人均土地占有量和水资源占有量只有世界人均占有量的 $1/3$ 和 $1/4$ ，人均矿产资源是世界水平的 $1/2$ 。与此同时，我国的环境污染十分严重。如果仍以传统粗放型高消耗、低产出、高污染的生产方式来维持经济高速增长，将会使环境状况进一步恶化，也会使有限的资源加速耗竭。环境和资源所承受的压力，反过来对社会经济的发展会产生严重的制约作用。所以必须转变传统的发展模式，以发展循环经济来保证水土资源和矿产资源对经济发展的持续支撑。

(2) 它是生态环境和人民健康的重要保障。

传统粗放型生产方式所造成的环境污染和生态破坏已造成很多疾病和自然灾害。1998 年，我国长江、嫩江、松花江流域的特大洪水，2000 年的沙尘暴和一系列严重的环境污染问题已经给我们敲响了警钟，实施循环经济势在必行。

(3) 它符合我国建立现代企业与世界经济接轨的要求。

在西方国家，循环经济已成为趋势和潮流，有的国家甚至以立法的方式加以推进。绿色食品、绿色消费、绿色环境不但是当今的时尚，而且是企业长期牢固地占有市场，并成为国际市场拓展的有力措施和发展战略目标。

在我国加入世界贸易组织后，市场的国际化要求我们在考虑经济效益的同时，还要重视社会效益和生态效益。

(4) 我国城市生态化是实现城市可持续发展的有效途径。

自然生态化、经济生态化和生态化的平衡发展与良性循环是城市生态实现需城市可持续发展的重要原因，但经济生态化是前提。循环