

CCTV 公益行动：分类产生价值 垃圾变成资源

环保总动员

远离白色污染

侯红霞 编著



河北科学技术出版社

作者简介

侯红霞：四川广元人，毕业于四川师范大学编导系。曾参与编写了《人类探索发现系列 2009 版》中的《宇宙未解之谜：精美插图双色版》、《人类未解之谜：精美插图双色版》、《奇妙的宇宙发现：精美插图双色版》、《野人与怪兽：精美插图双色版》、《文化古迹探索：精美插图双色版》等，独自写作了《50 个父母常犯的教子错误》、《口才圣经》等，其中《50 个父母常犯的教子错误》曾荣登年度亲子教育图书畅销书排行榜。



CCTV公益行动：分类产生价值 垃圾变成资源

环保总动员

远离白色污染

侯红霞 编著



河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

远离白色污染 / 侯红霞编著 . -- 石家庄 : 河北科学技术出版社 , 2013.9
(环保总动员)
ISBN 978-7-5375-6475-5

I . ①远… II . ①侯… III . ①塑料—化学污染—污染防治—青年读物②塑料—化学污染—污染防治—少年读物
IV . ① X783.205-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 237673 号

远离白色污染 侯红霞 编著

出版发行：河北科学技术出版社
地 址：河北省石家庄市友谊北大街 330 号
邮 编：050061
印 刷：三河市燕春印务有限公司
开 本：710 × 1000 1/16
印 张：10
字 数：180 千字
版 次：2013 年 12 月第 1 版
2013 年 12 月第 1 次印刷
定 价：26.80 元



前言

垃圾是伴随着人类活动产生的。从原始人类开始，我们的祖先为了应对变化无常的大自然，学会了制造和使用工具，在北京周口店的北京猿人山洞里，发现了猿人烧火留下的灰烬，还有猎食动物后剩余的骨头，这些现今所发现的远古遗留的物品对当时的北京猿人来说都是垃圾。因此可以说，垃圾与人类如影随形。

人们在生产和生活过程中不可能对原料进行百分之百的利用，必然会产生一定量的废物，另外在自然资源的开采和人类对产品的消费过程中，也会产生各种废物，垃圾的产生似乎是不可避免的。最初人类处置垃圾的方法极为简单，当过多的垃圾恶化了生活环境和居住条件时，就采用迁徙的方式，因此垃圾也不会过多地影响人们的生活。

然而，今天的我们，不能置垃圾于不顾，不能任由生活中所产生的垃圾慢慢侵蚀着地球，使之成为一个大的垃圾场。否则的话，大量的生活垃圾、工业垃圾、电子垃圾和医疗垃圾等排入环境，而且垃圾处理不当不仅会侵蚀土地，对大气、水、土壤造成污染，严重威胁人类的生存环境和人体健康，而且会造成资源浪费，影响国民经济发展。

我们知道，垃圾并不是一无是处的，它也是一种放错地方的资源，只要我们打破传统思维，真正做到：把垃圾分类—回收—资源化处理，那么摆在我们面前的垃圾将是一个资源的“金矿”。近年来，随着各国环保意识的增强，垃圾的能源化与资源化利用得到重视，以最大限度地达到垃圾

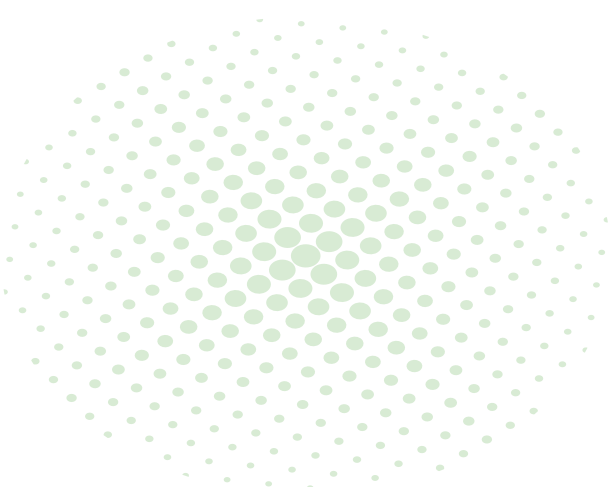


的“无害化、减量化、资源化”的目标。

我们可以从源头上控制垃圾的产量，尽可能使垃圾进行充分的资源化利用，使更多的垃圾作为“二次资源”进入新的产品生产循环，变废为宝，从而减少最终排放到环境中的垃圾，而且可以降低垃圾处理成本，具有社会、经济、生态三方面的效益。

憧憬生态，向往绿色。绿色、健康、无垃圾的生活，是每个人心中的向往，在绿色的生活中，一切都是美丽的。

本书从多个方面介绍了各类垃圾的特点及其相应的处理方法和资源化利用的问题，在这里，我们能看到我国目前垃圾资源化水平的进步，也能看到不足。希望我们每个人从自己做起，从生活小事做起，科学减少身边垃圾的产生，打造无垃圾的绿色生活。





目 录

第一章 白色垃圾的产生及危害

第一节 从源头说起.....	002
塑料的发明	002
塑料和石油	003
塑料带来的便利	004
塑料与环境	006
第二节 白色污染的来源.....	009
什么是白色污染	009
白色污染的历史	011
白色污染的现状	011
白色污染的来源	012
第三节 塑料废弃物污染的危害.....	016
危害一 对土壤的危害	016
危害二 对土壤、农作物的危害	017
危害三 对能源资源的浪费	018
危害四 对生物体的毒害性	018
危害五 对动物的危害	019
危害六 对人体的危害	019



第四节 废旧塑料回收的必要性	022
废旧塑料与环境污染	022
提高废旧塑料回收率	023
国内废旧塑料回收概况	024
废旧塑料回收利用的前景	026

第二章 废旧塑料回收的前期处理

第一节 废旧塑料的收集和分选	030
废旧塑料的收集	030
废旧塑料的鉴别方法	031
废旧塑料的分选与分离	033
废旧塑料的破碎方法	035
废旧塑料的增密成型	036
第二节 废旧塑料的清洗、干燥与成型	040
废旧塑料的清洗	040
常用的清洗剂	041
不同材质的清洗	044
废旧塑料的干燥	046
废旧塑料造粒	048
废旧塑料成型工艺	048

第三章 废旧塑料回收利用技术

第一节 废旧塑料的回收再生	054
回收再生综述	054



物理回收法	057
化学回收法	060
能量回收法	061
第二节 常用塑料回收利用的途径	064
聚氯乙烯的回收利用	064
聚乙烯的回收利用	065
聚丙烯的回收利用	067
聚苯乙烯的回收利用	070
第三节 泡沫塑料的回收利用	072
泡沫塑料回收的问题	072
泡沫塑料的去泡方法	075
泡沫塑料的裂解回收	078

第四章 绿色可再生塑料与加工污染应对

第一节 废旧塑料再生利用	082
再生塑料行业应运而生	082
再生制品的开发和应用	083
塑料回收再生过程	087
我国再生塑料行业的现状	088
第二节 可降解塑料的开发利用	091
快速降解塑料袋的新发现	091
光降解塑料	092
生物降解塑料	093
化学降解塑料及其他降解材料	095



第五章 工业及农业品废旧塑料的回收利用

第一节 工业产品中塑料的回收利用	098
冰箱塑料件的回收利用	098
洗衣机塑料件的回收利用	100
复印机、打印机、传真机的塑料回收	102
塑料光盘的回收	104
废旧塑料制作改性沥青	105
第二节 农业塑料薄膜的回收利用	108
农膜造成农业白色污染	108
合理使用地膜，防止环境污染	109
薄膜的回收方法	110
使用环保的农用膜	111

第六章 生活用品废旧塑料的回收利用

第一节 远离塑料包装	114
塑料包装回收利用势在必行	114
塑料包装材料的回收	115
家庭包装盒巧妙改装	117
简化包装	118
采用绿色包装	119
第二节 日用消费品废旧塑料的回收	122
重复利用空瓶子	122
废饮料瓶巧利用	123
塑料容器的回收	124



用废塑料生产塑木制品	126
快餐具回收利用产业化	129
使用可降解餐具	130

第七章 远离白色污染，从我做起

第一节 多用环保袋，少用塑料袋	134
告别超薄方便袋	134
少用塑料袋——自备购物袋	135
避免使用一次性塑料产品	137
采用绿色包装	138
第二节 塑料垃圾巧利用	140
塑料垃圾原来可以这样用	140
不要用塑料容器装油、酒、醋	142
不使用塑料桌布	142
瓶装饮料困扰环境	143
自备环保餐盒	144



白色垃圾的产生及危害

废塑料使用后弃置于环境中主要产生两类危害：一类为对景观环境的污染；另一类为对生态系统的危害。废塑料对景观环境的污染是指废弃塑料对景观的破坏，主要表现在使用过的塑料制品弃置在城市中、旅游区、水体、公路、铁路旁，给人们的视觉带来不良刺激，影响景观的整体美感。其中废弃的浅色塑料膜、塑料袋、塑料包装物等被称为“白色污染”。而废塑料对生态系统的危害主要是对动物、水体和土地系统的危害。



第一节 从源头说起



塑料的发明

1909年，美国的贝克兰首次合成了酚醛塑料。20世纪30年代，尼龙又问世了，它被称为是“由煤炭、空气和水合成，比蜘蛛丝细，比钢铁坚硬，优于丝绸的纤维”。它们的出现为此后各种塑料的发明和生产奠定了基础。由于第二次世界



尼龙绳

大战中石油化学工业的发展，塑料的原料以石油取代了煤炭，塑料制造业也得到飞速的发展。

塑料是一种很轻的物质，用很低的温度加热就能使它变软，随心所欲地做成各种形状的东西。塑料制品色彩鲜艳，重量轻，不怕摔，经济耐用，它的问世不仅给人们的生活带来了诸多方便，也极大地推动了工业的发展。

然而，塑料的发明还不到100年，如果说当时人们为它们的诞生欣喜若狂，现在却不得不为处理这些充斥在生活中，给人类生存环境带来极大威胁的东西而煞费苦心了。

塑料制品作为一种新型材料，具有质轻、防水、耐用、生产技术成熟、成本低的优点，在全世界被广泛应用且呈逐年增长趋势。塑料



pvc 塑料包装袋

包装材料在世界市场中的增长率高于其他包装材料，1990 ~ 1995 年塑料包装材料的年平均增长率为 8.9%。

我国是世界上十大塑料制品生产和消费国之一。1995 年，我国塑料产量为 519 万吨，进口塑料近 600 万吨，当年全国塑料消费总量约 1100 万吨，其中包装用塑料达 211 万吨。

自从科学家发明塑料原材料后，工业设计师们为我们设计出了用途各异的塑料制品，这些塑料制品近年来已成为我们生活中的亲密伙伴，既装点了我们的生活，又给我们的出行携带提供了很大的便利。

目前，我们生活中用得比较多

的塑料制品有塑料包装、购物用的塑料袋、一次性聚苯乙烯塑料餐具和餐盒、电器包装发泡填塞物、一次性塑料桌布等。我们常吃的方便面包装碗，每天刷牙用的牙刷和牙杯，塑料雨衣、塑料拖鞋、塑料软管、塑料地板，矿泉水瓶子和其他饮料瓶，甚至酱油瓶、沙拉酱瓶，都是用塑料加工制成的。虽然有的塑料制品外表看起来坚硬，但它们的材质依然是塑料。



塑料和石油

快速增长的塑料行业，在方便人们的生活的同时，也给人们带来反面消极的影响和压力，不但加剧资源的消耗，特别要面对石油资源贫乏的现状，而且塑料制品在使用后的废弃品给环境造成的污染也在日益加重。

塑料的原材料绝大部分来自石油，所以，在得到越来越多的塑料产品方便人们生活的同时，也在消耗着大量的石油资源。比如塑料袋，它给人们的居家生活带来了极大的便利，因此其发展速度非常快。目前，我国快速消费品零售全行业每



年消耗的塑料袋数量约为 500 亿个，消耗资金约 50 亿元。据专家测算，中国超市、百货商店、菜场等商品零售场所每天使用大量的塑料购物袋，按照生产 1 吨塑料需要消耗 3 吨以上的石油计算，那么生产这些塑料袋至少需要 13000 多吨石油，即全国每年单生产塑料袋就需消耗 480 多万吨石油。

而石油是我国既短缺又重要的资源，我国所拥有的石油资源只占全世界石油资源的 1.2% 左右，现在我国又成为世界上第二大石油消费国家，对石油的需要非常大，并且每年还在以近 10% 的速度增加。另一方面，我国本身能提供的石油生产能力非常有限，目前，我国每年需要进口的石油已经超过总量的

50%，而且这个石油对外的依赖度还在持续上升。

2010 年石油净进口近 2.5 亿吨。近年来，国际油价从每桶 30 多美元暴涨到 100 美元以上，大大增加了我国的经济负担，也直接推动了工农业生产成本和物价的上涨。



塑料带来的便利

塑料是一种合成的高分子化合物，又可称为高分子或巨分子，可以自由改变形体样式，它是由单体原料以合成或缩合反应聚合而成的材料，由合成树脂及填料、增塑剂、稳定剂、润滑剂、色料等添加剂组成的。这些塑料通常具有如下特性：

- ①大多数塑料质轻，化学性质稳定，不会锈蚀；
- ②耐冲击性好；
- ③具有较好的透明性和耐磨耗性；
- ④绝缘性好，导热性低；
- ⑤一般成型性、着色性好，加工成本低；
- ⑥大部分塑料耐热性差，热膨胀率大，易燃烧；
- ⑦尺寸稳定性差，容易变形；
- ⑧多数塑料耐低温性差，低温下变脆；
- ⑨容易老化；
- ⑩某些塑料易溶于溶剂。

塑料是由石油炼制的产品制成的，塑料的制造成本低，而且



桶装石油



各式各样的塑料制品

耐用、防水，大部分塑料的抗腐蚀能力强，不与酸碱反应，一般不导热、不导电，是电的绝缘体，而且塑料容易被塑制成不同形状的产品，其应用越来越广。

例如，聚丙烯塑料具有这样的优点：无毒、无味、密度小、强度、刚度、硬度耐热性均优于低压聚乙烯，有较高的抗弯曲疲劳强度，可在 100°C 左右使用；具有良好的电性能和高频绝缘性，不受湿度影响，适于制作一般机械零件、耐腐蚀零件和绝缘零件；常见的酸、碱有机溶剂对它几乎不起作用，可用于食具。

而聚酰胺（尼龙）常用于合成

纤维，其最突出的优点是耐磨性高于其他所有纤维，比棉花耐磨性高 10 倍，比羊毛高 20 倍，在混纺织物中稍加入一些聚酰胺纤维，可大大提高其耐磨性；当拉伸至 $3\% \sim 6\%$ 时，弹性回复率可达 100% ；能经受上万次折挠而不断裂。

再如，聚四氟乙烯被美誉为“塑料王”，中文商品名“铁氟龙”、“泰氟龙”等，它是由四氟乙烯经聚合而成的高分子化合物，具有优良的化学稳定性、耐腐蚀性（是当今世界上耐腐蚀性能最佳材料之一，除熔融金属钠和液氟外，能耐其他一切化学药品，在王水中煮沸也不起变化，广泛应用于各种需要抗酸碱和有机溶剂）、密封性、高润滑不



聚四氟乙烯产品



黏性、电绝缘性和良好的抗老化耐力、耐温优异（能在 $-180 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 的温度下长期工作）。

近几十年来，塑料在国内的使用和消费的发展速度非常快。中国是一个农业大国，13 亿人口中 7.685 亿分布在广大的农村，这种国情决定了农业是国民经济的基础。农用塑料制品已成为现代农业发展不可缺少的生产资料，是抗御自然灾害，实现农作物稳产、高产、优质、高效的一项不可替代的技术措施，已经广泛地应用于我国农、林、牧、渔各业，农业已成为仅次于包装行业的第二大塑料制品消费领域。

另一方面，塑料材料在包装领域的应用更是突飞猛进。塑料包装材料主要包括塑料软包装、编织袋、中空容器、周转箱等，是塑料制品应用中的最大领域之一。2005 年塑料包装超过 700 万吨，约占包装材料总产量的 $\frac{1}{3}$ ，居各种包装材料之首。各种矿产品、化工产品、合成树脂、原盐、粮食、糖、棉花和羊毛等包装已大量采用塑料编织袋和重包装袋；还有饮料、洗涤用品、化妆品、化工产品等等在中国迅速发展，必不可少的复合膜、包装膜、

容器、周转箱等塑料包装材料有很大的需求。而食品和药品是国计民生大宗重要物资，相应的包装需求十分旺盛。中国药用包装的增长速度位居世界八大药物生产国榜首。



塑料与环境

环境是指人类赖以生存和发展的物质空间。在《中华人民共和国环境保护法》中明确指出：环境是指大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生植物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养院、自然保护区、生活居住区等。从这一点我们可以得知，环境包括社会环境和自然环境，社会环境是由政治、经济、文化等要素组成的。而自然环境是指环绕人群空间，可以直接或间接影响人类生活、生产的一切自然形成的物质和能量的总体，如空气、土壤、动植物、岩石、矿物、太阳辐射等所有这些是人类赖以生存的物质基础。我们这里主要讨论的是自然环境。

“人类既是环境的创造物，又是环境的改造者”。就是说环境不但创造了人类，人类也在改造、影