

探索未知

垃圾与环境

北京未来新世纪教育科学发展中心
编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

探索未知

垃圾与环境

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索未知/王卫国主编. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社;喀什:喀什维吾尔文出版社, 2006. 8

ISBN 7-5373-1464-0

I. 探... II. 王... III. 自然科学—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097778 号

探索未知

垃圾与环境

北京未来新世纪教育科学发展中心·编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:300 字数:3600 千

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1464-0 总定价:840.00 元(共 100 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前言

在半年之前,本编辑部曾推出过一套科普丛书,叫做《科学目击者》,读者反应良好。然而,区区一部丛书怎能将各种科学新知囊括其中?所未涉及者仍多。编辑部的同仁们也有余兴未尽之意,于是就有了这套《探索未知》丛书。

《科学目击者》和《探索未知》可以说是姊妹关系,也可以说是父子关系。说它们是姊妹,是因为它们在方向设定、内容选择上不分彼此,同是孕育于科学,同为中国基础科普而诞生。说它们是父子,则是从它们的出版过程考虑的。《科学目击者》的出版为我们编辑本套丛书提供了丰富的经验,让我们能够更好的把握读者们的需求与兴趣,得以将一套更为优秀的丛书呈献给读者。从这个层面上讲,《科学目击者》的出版成就了《探索未知》的诞生。

如果说《科学目击者》只是我们的第一个试验品,那么《探索未知》就是第一个正式成品了。它文字精彩,选

题科学,内容上囊括了数学、物理、化学、地理以及生物五个部分的科学知识,涵盖面广,深度适中。对于对科学新知有着浓厚兴趣的读者来说,在这里将找到最为满意的答复。

有了《科学目击者》的成功经验,让我们得以取其优、去其短,一直朝着尽善尽美的目标而努力。但如此繁杂的知识门类,让我们实感知识面的狭窄,实非少数几人所能完成。我们在编稿之时,尽可能地多汲取众多专家学者的意见。然而,百密尚有一疏,纰漏难免,如果给读者您的阅读带来不便,敬请批评指正。

编 者

目 录

垃圾与现代生活	1
垃圾的定义	1
垃圾的来源与分类	3
垃圾的危害	6
垃圾的迅速扩散	8
垃圾与日常生活	13
垃圾与经济	19
垃圾与社会	26
工业固体废物	30
工业一般固体废物	30
工业有害固体废物	56
一般危害与处理	65
矿业固体废物	67
来源与危害	67

处理与利用	68
废石与尾矿	70
城市生活垃圾	77
城市垃圾的现代特点	77
收集与输送	79
城市垃圾的处理	82



垃圾与现代生活

垃圾的定义

现代生活离不开生产,即便是最发达的生产技术,生产过程中也不免出现人类无法利用的副产品,这便是垃圾。再者,人们日常生活中,即便是最为节约的人,也不可能将每一件物品都做到完全利用,总会有些剩下来的,废弃不能用的,这也是垃圾。

那么什么是垃圾?从词典上的定义来看,垃圾是指“脏土或扔掉的破烂东西”。这是一种非常狭义的概念,与我们在日常生活中所说的垃圾非常吻合。垃圾少时,还可以以个人为单位单独处理;垃圾多了就成了个全社会的问题,它甚至牵扯到社会的经济、文化、政治等方方面面。随着世界环境的恶化,各种污染已经对人类的生



活造成越来越严重的影响，人们对垃圾的概念也逐步有了更广义的理解。

气体形态的不用物，如汽车排出的废气、发电所、工厂烟囱里排出的废气等都是经过燃烧后变形的垃圾。如果给广义上的“垃圾”下一个完整的定义，那将是一个什么样的定义呢？“人类（包括动物）排出来的无用的物质就是垃圾。”

这样的表述怎么样呢？所谓“人类（动物）排出来的无用的物质”，不包括植物、微生物排出的无用的东西。那是因为，氧气对植物无用，所以排放到大气中去。再以微生物为例，例如酒精发酵的酵母菌，乙醇对微生物来说是“无用的东西”，所以被排除在体外。氧气、乙醇对人类来说，正好是“垃圾”反面的东西，即有用的东西，在此不应该说成是垃圾。

“没用的东西”这种说法本身就很含糊。一样东西是否有用，不仅因人而异，也因时间、地点的不同而不同。现在看似已经无用的粪便，在以前很长一段时期内，对农业来说曾是不可缺少的有用的东西。又如，在一些发达国家谁也不想要的车子（废车），到了别的国家就成了具有相当价值的半新车。可见不管在什么情况下，如果对所有者来说没用的东西，就可以叫做垃圾。给垃圾下这



样一个定义怎么样呢？

进一步说，以外的东西即使是人类排泄出来的废弃物也不能说是垃圾。例如：摩托车给周围带来的噪音，这虽然对本人来说是无用的东西，在这里也不能叫做废弃物。此外，发电所排放出大量的废温水、冷空调机将室内的热气排放出室外，这时向外扔掉的是没用的热。但是，因为废水、废气其本身是物质，所以是垃圾。因为废热不是物质，所以在这里不称为垃圾。

如此说来，垃圾所适用的范围非常广泛，要把它详细的介绍出来是一件相当困难的事情。鉴于固体废物污染跟水体污染、大气污染和噪声污染一起被列为当今社会的四大污染，废水、废气的污染都已经有许多书籍详细介绍过，我们这里所涉及的垃圾只是局限于固体废物，也就是我们常说的“渣”。

垃圾与环境

垃圾的来源与分类

固体废物大部分来自人类生产活动的许多环节，其

探索未知



中也包括来自各种废物处理设施的排弃物,其余部分则来自人类的生活活动,主要为生活垃圾、粪便的排放,下表列出了各类发生源排出的主要固体废物。

发生源	产生的主要固体废物
采矿、选矿业	废石、尾矿、金属、木块、砖瓦、水泥、混凝土等建筑材料
冶金、机械、金属结构等	金属渣、矿石、废模型、陶瓷、涂层、管道、粘结剂、绝热绝缘材料
交通工业	塑料、橡胶、纤维、填料、各种建筑材料等
食口工业	烂肉、蔬菜、水果、谷物、硬果壳、金属、玻璃瓶、罐头盒、塑料等
石油、化学工业	有机和无机化学药品、金属、橡胶、玻璃、沥青、石棉、纤维等
橡胶、皮革、塑料工业	橡胶、塑料、皮革、线、布、纤维、染料、金属、废渣等
居民生活	食物垃圾、纸、木块、布、金属、器具、杂品、庭院整修物、燃料、烘便等
农业	庄稼秸秆、烂蔬菜、烂水果、糠枇、果树剪枝、人粪、畜粪、家药等
市政管理、污水处理	脏土、碎砖瓦、树叶、死禽畜、金属、废锅炉、灰渣、污泥、器具、建材等

由于人们生活水平的不断提高,生活垃圾的排放量也日益增多,其发生量一般约为工业固体废物的 10%。



据有关资料反映,美国每年产生城市垃圾 18000 万吨,前苏联 4000 万吨以上,日本 3700 万吨。我国固体废物的产生量,随着经济的发展和人民生活水平的不断提高在急剧增加,1982 年工业固体废物与城市市政垃圾产生量为 5.5 亿吨,其中市政垃圾约占 20%,1985 年,仅工业固体废物的产生量即达 5.23 亿吨。近几年,我国城市垃圾量平均每年增长速度为 9.6%。

随着现代生产、生活的不断发展,垃圾的种类和数量都在不断上升,而且增加的速度还在不断加快。为了更好的处理垃圾,对它们进行详尽的分类是必要的。

固体废物分类方法很多:按固体废物的化学性质分为有机废物和无机废物。按它的危害状况分为有害废物和一般废物。按它的形状分为固体的(颗粒状废物、粉状废物、块状废物)和泥状的(污泥)。通常为便于管理,按来源分为矿业固体废物、工业固体废物、城市垃圾、农业废弃物和放射性固体废物五类。矿业固体废物、工业固体废物、放射性固体废物也分别简称为矿业废物、工业废物、放射性废物。有人将矿业的、工业的和放射性的合称为工业废物;有人则将矿业和工业废物合称为矿物废料,



探索未知

放射性废物另为一类；也有人将固体废物仅分为工业废物和一般废物两类。

矿业废物来自矿物开采和矿物选洗过程。工业废物来自冶金、煤炭、电力、化工、交通、食品、轻工、石油等工业的生产和加工过程。城市垃圾主要来自居民的消费、市政建设和维护、商业活动。农业废弃物主要来自农业生产和禽畜饲养。放射性废物主要来自核工业生产、放射性医疗和科学研究等。固体废物的来源和组成物见表

固体废物的来源和组成物。

垃圾的危害

众所周知，垃圾是有害的。但并不是所有的人都能够感受到垃圾的所有危害，特别是垃圾的有些危害是潜在的，长时间后才能体现出来的。固体废物对人类环境的危害，主要表现在以下几个方面：

(1) 侵占土地：固体废弃物不加利用就需占地堆放，堆积量越大，占地越多，据估算，每堆积一万吨渣，约需占



地一亩。我国仅煤矸石一项存积量就达 10 亿吨,侵占农田 5 万亩,全国有堆肥厂 30 多个,无害化垃圾处理厂(场)29 个,越来越多的城市垃圾还在继续增长。这些城市垃圾、矿业尾矿、工业废渣等侵占了越来越多的土地,从而直接影响了农业生产、妨碍了城市环境卫生,而且埋掉了大批绿色植物,大面积的破坏了地球表面的植被,这不仅破坏了自然环境的优美景观,更重要的是破坏了大自然的生态平衡。

(2)污染土壤:废物堆置,其中的有害组分容易污染土壤。如果直接利用来自医院、肉类联合厂、生物制品厂的废渣作为肥料施入农田,其中的病菌、寄生虫等,就会使土壤污染。土壤是许多细菌、真菌等微生物聚居的场所,这些微生物形成了一个生态系统,在大自然的物质循环中担负着碳循环和氮循环的一部分重要任务。工业固体废物,特别是有害固体废物,经过风化、雨淋,产生高温、毒水或其他反应,能杀伤土壤中的微生物和动物,降低土壤微生物的活动,并能改变土壤的成分和结构,使土壤被污染。

(3)污染水体:固体废物随天然降水径流进入河流、



探索未知

湖泊，或因较小颗粒随风飘迁、落入河流、湖泊，造成地面水的被污染；固体废物随渗沥水渗到土壤中，进入地下水，使地下水受污染；废渣直接排入河流、湖泊或海洋，会造成上述水体的污染。

(4)污染大气：固体废物一般通过下列途径可使大气受到污染——在适宜的温度和湿度下，某些有机物被微生物分解，释放出有害气体；细粒、粉末受到风吹日晒可以加重大气的粉尘污染，如粉煤灰堆遇到四级以上风力，可被剥离 1~1.5 厘米，灰尘飞扬可高达 20~50 米；有些煤矸石堆积过多会发生自燃，产生大量的二氧化硫，采用焚烧法处理固体废物也会使大气污染。

垃圾的迅速扩散

19 世纪的工业革命带来了技术的飞速发展，生产力水平迅速提高，经济和社会得到了长足的进步，但随之而来的是环境的严重破坏。我们处处可见的垃圾也变成了令人头痛的问题：垃圾围城，垃圾污染，垃圾爆炸，垃圾占



地,等等。

为什么现在会产生那么多垃圾呢?就像癌细胞在扩散,不断危害着我们生存的环境和我们自身。

首先,科学技术的发展,带来了生产方式的变革,手工操作变为工业化生产,产品大量地生产出来,为人们的消费提供了更多种类和更多数量的产品,而这些产品最终变成了垃圾。

其次,20世纪以来,随着工业化的进展和医疗技术的提高,人口的死亡率下降,人的寿命延长,人口增长率居高不下,世界人口急剧增长,发展中国家人口增长更快。据统计,世界人口每增加10亿需要的时间如下:

第一个10亿为近300万年;

第二个10亿约为130年(1800~1930年);

第三个10亿为30年(1930~1960年);

第四个10亿为14年(1960~1974年);

第五个10亿为13年(1974~1987年);

第六个10亿为12年(1987~1999年)。

人口的大量增加,人类繁衍速度的提高,婴儿死亡率的下降,人的寿命的普遍延长,加重了对地球资源的消



耗,大幅度增加了消费品的绝对数量。食物、日用品、建筑材料等需要量都远远超过 19 世纪。

再次,随着工业化的进程,城市越来越多,更多的人涌入城市,城市规模逐渐扩大,增加了城市的消费量,同时增加了城市的垃圾量。

第四,垃圾成分变得复杂起来。过去我们的垃圾里主要是一些煤渣、菜叶、瓜果皮核、鱼刺骨头等,偶有一些废纸、废玻璃、废牙膏皮、旧衣服等,都会攒起来卖废品的。而现在垃圾里的废塑料、废金属、废玻璃、废纸张、废橡胶、废电池之类可以造成化学污染的物品逐渐多了起来。1998 年,北京市垃圾中可回收类的垃圾比例已占到 38.9%。而且,随着人民生活水平的提高,旧电器如旧计算机等都会成为垃圾的一分子。这些废物都不能被生物分解,而长期留存在自然界。

我们的生活中一些废弃物在自然界停留的时间如下:

烟头:1~5 年;

尼龙织物:30~40 年;

易拉罐:80~100 年;