

校园环境教育指导

XIAOYUAN HUANJING JIAOYU ZHIDAO

3

愿人类有一方净土

欧阳重辉 主编



南海出版公司

校园环境教育指导

愿人类有一方净土

欧阳重辉 主 编

南海出版公司

2006·海口

图书在版编目(CIP)数据

愿人类有一方净土 / 欧阳重辉主编. —海口:南海出版公司, 2005. 12

(校园环境教育指导)

ISBN 7 - 5442 - 3295 - 6

I. 愿... II. 欧... III. 环境教育—中小学—课外读物 IV. G634.983

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 132626 号

目 录

第一章 垃圾困扰地球	(1)
1. 垃圾废物包围圈	(1)
2. 垃圾的来源	(3)
3. 城市生活固体废物	(4)
4. 垃圾的组成	(5)
5. 垃圾废渣四面出击	(8)
6. “白色污染”几时休	(9)
7. 大海当成垃圾场——船舶对海洋的垃圾污染 ..	(11)
8. 危险的太空垃圾——值得注意的环境问题	(13)
9. 垃圾的危害	(14)
10. 重大固体废弃物污染事件	(16)
11. 垃圾带来的环境问题	(17)
12. “白色垃圾”百年难题	(18)
13. 垃圾的传说	(21)
第二章 垃圾与我们的生活	(22)
1. 人体健康与固体废弃物	(22)
2. 垃圾与社会、经济	(24)
3. 垃圾与生产生活紧密相连	(26)
4. 固体废弃物的越境转移	(27)

5. “洋垃圾”的危害	(30)
6. 垃圾焚烧带来的大气环境污染	(32)
7. 物质循环和垃圾方程式	(33)
8. 垃圾的妙用	(35)
9. “垃圾虫”和“花园城市”	(36)
第三章 向垃圾开战——垃圾处理	(38)
1. 垃圾处理与拯救城市	(38)
2. 固体废弃物污染的处理方法	(40)
3. 国内外的垃圾处理	(43)
4. 固体废弃物污染的处理途径	(45)
5. 有害及危险废物的处理与处置	(46)
6. 分解时间	(48)
7. 垃圾是放错的资源	(49)
8. “黄金”流失有原因	(50)
9. 电子垃圾治理拉响警报	(54)
10. 垃圾分类回收	(61)
11. 治理白色污染应走“以纸代塑”之路	(65)
12. 尽量避免产生有毒垃圾	(67)
13. 少吃口香糖	(68)
14. 参与环保宣传	(68)
15. 爱护古树名木	(69)
16. 认识环保标志	(70)
17. 终态固体废弃物	(70)
18. 现状及国内外发展趋势	(72)

19. 国外处理垃圾有新招	(75)
第四章 走向可持续发展的垃圾处理	(77)
1. 对垃圾的幻想——公元 3000 年的地球	(77)
2. “无垃圾社会”的思想	(79)
3. 垃圾处理的立法管理	(80)
4. 导入“地球环境税”	(81)
5. 预回收——怎样为后代而购物	(82)
6. 一次性筷子与生态环境	(84)
7. 加快使用真正的“绿色餐具”	(85)
8. 垃圾收费制带来的资源利用流程的变化	(88)
9. 各国治理垃圾的经验	(89)
10. 用法律保证垃圾回收	(90)
11. 从“大量废弃”到“再生循环”	(91)
12. 从垃圾岛国迈向资源岛国	(92)

第一章 垃圾困扰地球

现在,全世界每年产垃圾废渣 100 亿吨以上,平均每人 2 吨多,正形成垃圾包围圈。而且,垃圾废渣向空中、向地下、向江河湖海四处出击。

1. 垃圾废物包围圈

美国洛杉矶市的大中学生联合制作了一把世界上最大的扫帚,竖立在市政府门前。这把扫帚长 32 米,重 1300 公斤,堪称世界之最。但他们不是为了创造吉尼斯纪录,而是为了给政府官员提个醒,提醒他们时刻关心环境卫生,渣除垃圾包围。

的确,垃圾废物是个世界性的大问题。全世界每年产生垃圾废渣数世超过 100 亿吨,仅美国差不多占 1/3,年产约 30 亿吨。其中每年废汽车超过 1000 万辆,废轮胎 2.35 亿个。美国三个月废弃的铝就够造一架飞机的。

我国是世界上固体废物排放量最大的国家之一。我国城市人口 2.6 亿,生活垃圾和工业废弃物每年排放量超过 4 亿吨,全国平均每人每天产垃圾 1 公斤,每年增加 10%。历年来,我国工业废弃物累积堆存量达



60 亿吨,占地 5 亿平方米,其中占用耕地 6000 万平方米,而且大部分只是简单堆放在环境中,其中约有 2000 万吨米经任何处理直接排入环境。

全国生活垃圾的总产量已达十几亿吨,人均 1 吨多。生活中,各种菜叶、果核、果皮、废纸、旧玩具、废易拉罐、包装袋、包装盒、废玻璃瓶、废电视机、废洗衣机、旧家具、废汽车、废电脑等等,所有不想要的东西都扔到垃圾堆。

浪费是垃圾污染的催化剂。许多东西不是用到不能用了再扔,而是不想用了就扔。旧物品无处修理,出点毛病就得扔掉再买新的。商品的外包装越来越讲究,一件简单的商品也要包上几层,致使垃圾数量年年堆加。我国有 2/3 的城市陷入垃圾包围之中,再也我不出堆垃圾的场所、埋垃圾的地方。堆放的垃圾还常常发生事故。近年来垃圾爆炸事件屡屡发生。1994 年 7 月上海黄浦区,8 月湖南岳阳市,12 月四川重庆市连连发生垃圾爆炸事故。

工业废渣数量是生活垃圾的 10 倍还多。

科学计算,在传统生产过程中,生产利用率只有 10%。即人类从自然界中每索取和利用 1 份物质,就要把 9 份物质当做废物扔到环境中。这 9 份被废弃的物质不是它们本身无用,而是没有去利用。因此,一简说资源短缺,一西又造成环境污染。就像有的人吃肉包子,只把肉馅挖出来吃几口,把皮儿全扔了一样。



铁矿石一般都是共生矿,除了含铁以外,还含有许多种元素。但因生产目标是铁,生产过程只取矿石中的铁元素及少数几种别的元素,大量的其他成分被丢弃,或成为废气,或随废水或作为废渣进入环境,污染环境。就钢铁厂自身而言,也会陷入“矿渣山”,不能自拔。生产也会受到制约。

即使为了保护环境,生产汽车尾气净化器,每生产一个净化器需要 2~3 克白金。而为了得到这么一点点贵金属,必须开采和加工大约 1 吨的矿石。不用说,这 1 吨矿石除了那一点点之外,都成为废物扔给环境,有拔于生物圈。

工业废渣堆放过多过久,还会造成滑坡和火灾等事故。英国威尔士阿伯芬煤矸石废渣堆高达 244 米,曾滑坡到城里,使 800 多人伤亡。美国 20 世纪 60 年代中期曾有 500 多处废渣堆发生火灾。

2. 垃圾的来源

1992 年中国城市人均年产生生活垃圾 440 千克,并以年增长率 8%~10% 的速度在进一步增长,但生活垃圾的无害化处理率不到 2%。大量垃圾运到城郊露天堆放,历年堆存量高达 60 多亿吨,侵占 5 亿多平方米土地,有 200 多个城市陷入垃圾的包围之中。

人类的生产和生活活动都会不停地制造垃圾,尤其是现代人类,由于技术的进步、人口的增长、城市的



发展造成了垃圾数量的不断扩大,同时,自然环境无法消化的垃圾种类也越来越多。在城市,在工业区,甚至在度假的休憩区,亟待处理的各种废弃物堆积如山。农业方面,依然存在废弃物问题,而这些废弃物中约有50%是可以用作肥料的。

城市居民、旅游者、工人、农民等各种类型的人,他们的日常行为也会留下大量的固体废弃物,就像是蜗牛爬过后留下黏液一样。如此众多的垃圾究竟是如何产生的呢?又是由哪些物质组成的呢?

固体废弃物分为废渣和城市垃圾两种,一般所指的废渣,是矿业废液、工业废渣和放射性废渣的总称。矿业废液来自矿物开采和矿物洗选过程,工业废液来自冶金、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,放射性废渣主要来自核工业生产、放射性医疗和科学研究等。城市垃圾则主要指城市居民生活,各种机关、商业部门和管理部门等在日常活动中产生的一些垃圾。同时,农业生产也会产生垃圾。

3. 城市生活固体废物

城市生活固体废物是指在城市日常生活中或者为城市日常生活提供服务的活动中产生的固体废物,即城市生活垃圾,主要包括居民生活垃圾、医院垃圾、商业垃圾、建筑垃圾(又称渣土)。城市垃圾一般是指城



市居民的生活垃圾、商业垃圾、市政维护和管理中产生的垃圾,而不包括工厂所排出的工业固体废物。一般来说,城市生活水平愈高,垃圾的产生量愈大。在低收入国家的大城市,如加尔各答、卡拉奇和雅加达,每人每天产生0.5~0.6千克垃圾,在中等收入国家的大城市,这个数字是0.5~0.8千克,在工业化国家的大城市,每人每天产生的垃圾通常在1千克左右。最新统计表明,发达国家每人每日生活垃圾产生量竟高达1.5千克。人们在享受衣食住行的同时产生了生活垃圾,在生产社会需要的产品的同时产生了工业垃圾。

危害:固体废物未经无害化处理随意堆放,将随天然降水或地表径流进入河流、湖泊,长期淤积,使水面面积缩小,其有害成分造成了水体的各种污染,如果人们将固体废弃物直接倾倒入水体中,那么造成的危害将会更大。固体废物的有害成分,如汞(来自红塑料、电池等)、镉(来自印刷、墨水、涂料等)、铅(来自黄色聚乙烯、防镉涂料等)等微量有害元素,如处理不当,能随渗沥水进入土壤,从而污染地下水,同时也可能随雨水渗入水网,流入水井、河流以至附近海域,被植物摄入,再通过食物链进入人的身体,影响人体健康。

4. 垃圾的组成

城市垃圾的构成会因城市居民收入水平的不同而不同,一般来说,收入水平越高,垃圾中植物性和易腐烂



的成分越少,而纸张、玻璃、陶瓷等不腐烂型垃圾则会大大增加。而且另一方面,城市生活水平愈高,城市的垃圾量也愈大,这样一来,大大增加了城市垃圾的处理难度和费用。另外,对于组成物质不同的城市垃圾,处理方式也不一样。由于组成物质不同,应采取不同的方法处理。如食品垃圾可采用堆肥的方法处理,既去除了垃圾填埋时城市臭气的成分,又做到了废物利用;危险垃圾的处理则和其他种类的垃圾不同,应单独处理。

城市垃圾的组成和来源

城市垃圾的种类	城市垃圾的来源	城市垃圾的组成
食品垃圾	城市住宅区、商业区、公共饮食业和农贸市场	人们在买卖、储藏、加工、食用各种食品时所产生的废弃物
普通垃圾	住宅区、机关、文化事业单位、小型工业企业及作坊	废纸及废纸制品、废塑料、破布及各种纺织品、废橡胶、破皮革制品、废木材及木制品等
建筑垃圾	建筑工地	泥土、石块、混凝土块、碎砖、废木材及电器废料
清扫垃圾	城市露天公共场所如公园、街道、体育场、绿化带等	城市露天公共场所的清扫物,公共垃圾箱中的废物、路面损坏磨损的产物
危险垃圾		干电池、日光灯管、体温计等各种化学用品、易燃易爆物品,含放射性物质的废物



固体废弃物的来源与组成

来源	主要组成物
矿业	废石、尾矿、金属、水泥和沙石
冶金、金属结构、交通、机械等工业	金属、沙石、渣、模型、蕊、涂料、管道、绝热和绝缘材料、黏结剂、污垢、废木、塑料、橡胶、纸、各种建筑材料
建筑材料工业	金属、水泥、黏土、陶瓷、石膏、石棉、砂石、纸、纤维等
橡胶、皮革、塑料工业	橡胶、塑料、皮革、布、线、纤维
石油化工工业	化学药剂、金属、木、橡胶、陶瓷、沥青、污泥油垢、石棉、涂料等
电器、仪表等工业	金属、玻璃、木、橡胶、塑料、绝缘材料等
纺织服装业	布头、纤维、金属、橡胶、塑料
造纸、木材、印刷等工业	锯末、碎木、化学药剂、金属材料等
食品加工业	肉、谷物、水果、烟草等
居民生活	食物垃圾、纸、木、布、庭院植物修剪、金属、玻璃、塑料、陶瓷、粪便、杂品等
商业机关	同上,另有管道、沥青及其他建筑材料、含有易爆、易燃、腐蚀性、放射性废物以及汽车、废电器等
市政维护、管理部门	脏土、碎砖瓦、树叶、金属等
农业	秸秆、水果、果树枝头、糠秕、农药等
核工业和放射 F 性医疗单位等	金属、含放射性废渣、粉尘、污泥等



5. 垃圾废渣四面出击

垃圾、废渣到处堆积，它们中间的一些有毒有害物质还会通过各种途径污染大气、土壤和水体。

垃圾中，金属矿山的尾矿中，含有多种金属元素，经雨水沥滤渗入土壤，被暴雨冲刷，污染附近农田或草原。1964年，英国威尔士北部康卫盆地的铅、锌尾矿场，一次暴雨冲刷，大量废渣被冲到附近大片肥沃草原，覆盖地面半米厚，以致草原无法放牧。德国一冶金厂附近的土壤受废渣污染，在这些土壤上生长的植体内含铅量是一般植物的80~260倍，锌为26~80倍。

化工渣污染更为严重，它含有多种有毒化合物。20世纪40年代，美国胡克化学公司在尼亚加拉瀑布城附近发现有条河沟，实际是原米的洛维运河，于是就把数以百计的装废渣的圆桶往里堆放。1953年河沟堆满了，用土填埋后卖给当地县城，兴建了一所中学和运动场，附近还建起了住宅区。不久以后，地面出现塌陷，有的学生皮肤生皮疹。到1978年，建起的房屋出现裂缝，还渗进剧毒的化学物质。更严重的是人们的健康受到危害：新生婴儿生理缺陷，孕妇早产，许多人感觉头痛，一些人患胃溃疡，直肠出血症。1978年8月，卡特总统宣布了一项联邦紧急法令，纽约州开始疏散洛维运河周围的居民，学校也关了门。

垃圾、废渣中的有毒物质能随雨水径流进入江河



湖库或渗入地下水。20 世纪 70 年代英国威尔士南部斯旺西的居民胃癌死亡率比全国平均值高 40%，中部喀地干夏的居民，胃癌死亡率比全国平均值高 60%，最后查明原因，是西地冶金废渣污染了水体所致。美国俄亥俄州等地堆放的废矿值，随雨水流入阿伯拉盆地，致使江河中的大量鱼类和水生物死亡。

垃圾、废渣中的有机物质在生物分解过程中会产生恶臭；细颗粒能随风飘扬，扩散到更远的地方；垃圾焚烧会产生二次污染。

前两年，我国查出无人认账的洋垃圾。这是外国企业将有害废弃物向发展中国家转移。这些洋垃圾中夹有致癌物、寄生虫及各种致病细菌和病毒。我国国家环保局和海关总署已明文规定，严格控制垃圾进口。国际上许多国家共同签署了《巴塞尔公约》，禁止有害废物和垃圾越境转移。

6. “白色污染”几时休

最近，北京市居民委员会向北京市民发出一个小小的倡议：当你扔塑料袋时请你打个结。因为在北京的街头巷尾，常有白色塑料袋挂在树枝上，栏杆上，严重影响整洁的市容。即所谓“白色污染”。环卫工人要清理这些废物。因为太分散而不易清除。要是在塑料袋上打个结，塑料袋扔到垃圾堆里就不会被风吹走，也不会挂到树枝上或漂浮在空中了。



地膜覆盖是一项农业生产新技术。在作物播种前或播种后用一层塑料薄膜盖在沟垄上,可以提高地温、保墒并抑制杂草生长。地膜覆盖技术很受农民欢迎。全国累计地膜覆盖面积超过 66 万公顷,每年用去地膜七八万吨。但是,地膜必须年年更换,留下的废旧地膜就成为一大污染。因为地膜虽然残破,可是经久不烂。每到秋冬季节,破碎的薄膜,白花花地随风满地翻滚。牲口误食下去,不能消化又排泄不出去,致使牲畜生病死亡。现在一时还拿不出什么好办法,只能号召农民把地里的废地膜拣回来。有的地方设有废塑料收购站,卖给收购站以便再利用。

与陆地相比,海洋的塑料污染就更难办了。渔民把废渔网扔到海洋,游人把饮料瓶、塑料包装袋、盒也扔进大海。全球每年在海洋中遗弃的渔网和其他塑料制品多达几十万吨。每年废弃渔网缠死的海洋哺乳动物超过 10 万头,误食废塑料致死的海鸟每年超过 200 万只。据说有人解剖北大西洋、地中海的鱼,发现鱼胃肠里塑料占 30%。

塑料和塑料制品在世界各地,在城市、乡村广泛使用,塑料污染也就成为最广泛的问题。现在遗用的塑料都是难分解塑料,滞留在环境中,无论在水里、土壤中,还是空气中都长久不能分解或腐烂。人们面对白色污染,只能哀叹:白色污染真难办,白色污染几时休!

对付白色污染的根本出路是开发分解性塑料。



日本东京塑料研究所已研究并开发出两种新型渔网。这两种渔网都是用无毒性的可降解的塑料纤维线织成,其强度和性能与目前的网线差不多,只是使用一定时间后,遗弃在水中会慢慢溶解,被生物分解。分解后的产物也无毒,对水生生物没有不良影响。

北美一家商店推出一种可降解的塑料包装袋。这种包装袋是用从棕榈油中提取多元醇生产的塑料制成。包装袋十分轻便,本身无毒,分解后的产物也不会污染环境。

意大利的诺瓦蒙特公司研制出一种可降解的圆珠笔。这种笔完全由玉米淀粉制成。圆珠笔呈现天然的黄色和绿色,使用标准笔芯。外观和普通塑料圆珠笔相似,拿在手里感觉稍软。这种笔废弃后,12个月内可被微生物完全分解。

还有丹麦研制出可降解塑料防火器材,日本研制成功名曰“野外伙伴”的可降解的钓鱼线,英国发明可自然分解的塑料,制成浮漂等等。能自然分解的塑料及塑料制品不久就会大批地与消费者见面,白色污染可以休矣!

7. 大海当成垃圾场——船舶对海洋的垃圾污染

1998年是联合国确定的“国际海洋年”,许多专家预言:21世纪将是海洋的世纪。由于资源、能源的日趋紧张,21世纪人类将更多地依赖占地球面积71%的