

循环经济创造未来

[英] 兰吉特·S. 巴克西 著

康丛凌 邵炜 译



全球战略

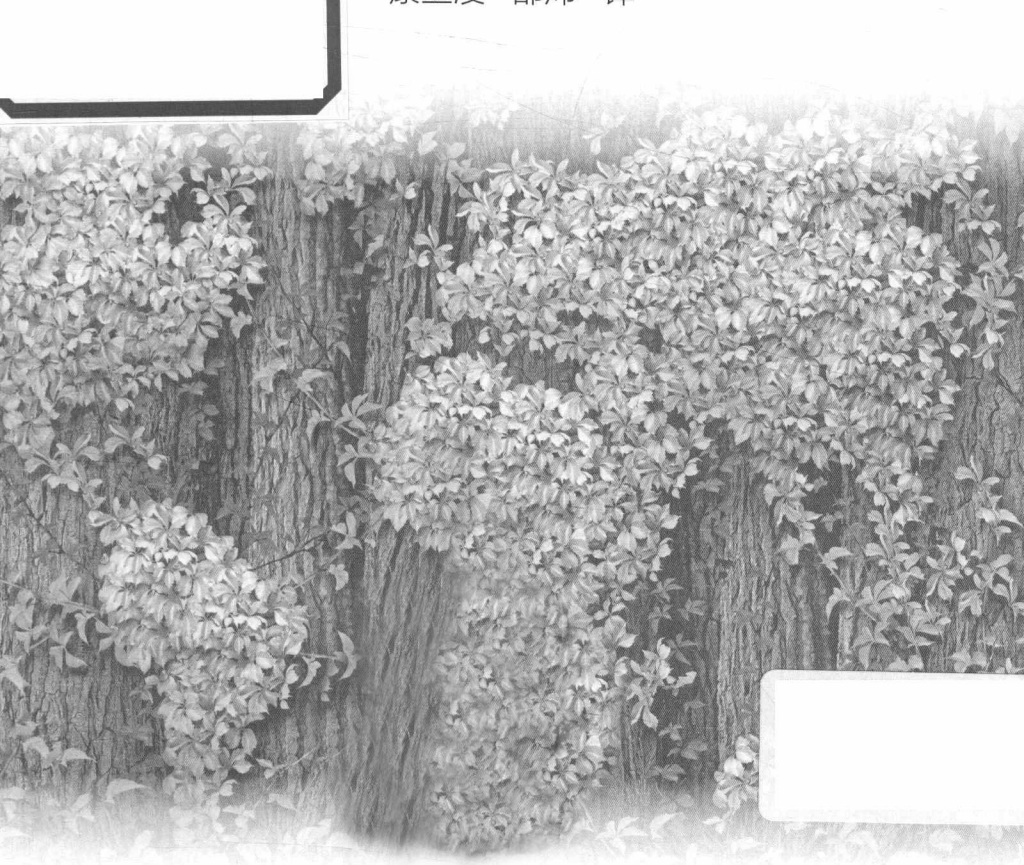


世界图书出版公司

循环经济创造未来

英] 兰吉特·S. 巴克西 著

康丛凌 邵炜 译



世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

循环经济创造未来 / (英)兰吉特·S. 巴克西著;
康丛凌, 邵炜译. —上海: 上海世界图书出版公司,
2016. 10

ISBN 978 - 7 - 5192 - 1084 - 7

I. ①循… II. ①兰… ②康… ③邵… III. ①自然资
源 - 资源经济学 - 研究 IV. ①F062. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 116278 号

责任编辑: 胡青
责任校对: 石佳达

循环经济创造未来

[英] 兰吉特·S. 巴克西 著
康丛凌 邵炜 译

上海世界图书出版公司 出版发行

上海市广中路 88 号 9 - 10 楼

邮政编码 200083

上海景条印刷有限公司印刷

如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系

(质检科电话: 021 - 59815621)

各地新华书店经销

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 11.25 字数: 170 000

2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1 - 2000

ISBN 978 - 7 - 5192 - 1084 - 7/F · 73

图字号: 09 - 2016 - 130

定价: 50.00 元

<http://www.wpcsh.com>

引 言

尘归尘,土归土。令人讽刺的是,人类这个世界上最大的污染者,自身拥有高效的内置身体机制,可以让我们的身体在死去几天后就开始自行分解。然而,我们制造的废弃物有时却需要数百年才能降解,并且很有可能仍然“留存世间”。海洋专家确信,人类在食用鱼肉时也在食用塑料,因为塑料碎屑飘散在海洋中,即使最终分解,仍会释放有害化学物质(双酚 A 和聚苯乙烯低聚物)的微小碎片,最终会被鱼类食用。除非我们能在制造的任何东西内部建立一个和人类身体相同的自然衰败机制,否则废物就会永远存在。

在一个普通的工作日里,我们所做的任何事情都会产生废物原料,而这些废物原料最终积累成堆,需要用这种或那种的方式进行处理。根据联合国的报道,除去制造业垃圾、建筑垃圾、供水垃圾和能源垃圾,每年全世界制造的家庭垃圾就多于 10 亿吨。单就欧洲而言,如果把后面的几种废弃物流也计算在内的话,这个数字会超过 30 亿吨^①。

另外,一个说法可能也很适合废弃物,那就是“眼不见,心不烦”。我们中的大多数人都认为,地方当局提供了分类垃圾箱,我们把不同的家庭垃圾投入其中,就是在为回收利用做些许的贡献;因为每周都在做同样的事情,我们甚至还对自己颇感满意;一旦垃圾废物被收走,我们就再也不想知道关于它们的任何事情。显然,我们所做的和回收利用丝毫不沾边。我们只是挑选者,是真正的回收之前的分拣和筛选长链上的第一环。而且,回收的任何一环都不能在我们家附近进行,因为垃圾的味道让人难以忍受。也有人会愤愤不平,质疑我们仔细分拣的废弃物有很多只是被运往了遥远的目的地,根本没有进行回收再循环;它们被丢弃在了有毒的、如山的垃圾填埋场,当地贫困

① 欧盟委员会:《对待废弃物的明智之举:欧盟废弃物管理方法》。

的、绝望的人们靠捡拾这些垃圾维持生计。

我希望这本书可以给行业外和行业内的人们提供一个深刻见解,让大家明白回收再生行业和其公众形象不同,它是一个高度复杂的行业,关系到我们每个人——我们需要清楚什么正在发生、什么是利害攸关。这一行业并不是废物的丢弃者,而是资源的提供者。我们要开始转变这一认识。

我们会重点理清全行业的共同脉络,不去探讨各个分行业错综复杂的细枝末节,如怎样从塑料电脑主板或者利用厌氧消解器提取金或者铂。某些分行业可能有其独特的问题,但是从全球角度看,回收再循环可以划为以下几种大的分类:纸张、塑料、玻璃、黑色和有色金属、钢铁、纺织品、轮胎、塑料制品和电子产品。这些就是回收再生行业的主要分支,但是这本书主要着眼阐述影响回收贸易的影响力和驱动力,以及我们应该如何齐心协力、共同跨越障碍,而不是过多地详述技术问题。回收再循环并非新生事物,正如我的同事,国际回收局*的前任主席多米尼克·马甘提醒我们所说,“人类一直在重新利用材料……在青铜时代,人类通过复原破碎的物品设计制造新的物品”。

我也会给本行业和立法者提出一些挑战。他们渴望开发新的技术,追求更严格的监管控制,但却忘记了自己追寻的目标。零废弃物的目标、地方当局渴望多赚1美元的观念并不明智,这些举措本身既没有帮助保护我们地球的有限资源、减少如山的有毒废弃物,也不会对我们的行业有所帮助。

如果能确切地清楚回收系统怎样运转,谁会因为消费受益、谁会因为消费遭殃,我们至少可以有更好的了解,从而能对我们消费的物品以及怎样处置我们丢弃的废物做出不同的决定。我想特别关注当今我们面临的挑战,而非造成现在危机的历史。

没有一个讲座就人类的浪费展开阐述,大家认为浪费是其他人的问题,但浪费确实是实实在在发生的。如果人类继续和原来一样浪费,我们就必须思考该如何处理丢弃的物品。这些物品不会消失,也不会自然腐化,所以,我们必须想出解决这一问题的新方法;在过去的岁月里,最初是捡拾垃圾的人

* 国际回收局是1948年根据比利时的法律建立的非盈利组织。它是第一个在国际范围支持回收行业利益的联盟,代表70多个国家的公司和国家组织。

捡起丢弃在大街上的废物,而在今天,大约 160 万的工人在从事每年产值 2 000 多亿美元的回收行业服务^①。事实上,根据有些人的估计,回收再生行业——包括城市固体废物和工业废物循环利用,以及废物再生能源项目的价值远比刚才提到的 2000 多亿美元年产值高出几倍,也许高达每年 10 000 亿美元,而且在 2020 年前这个数字可能还会继续增长^②。

家庭垃圾收集目前没有公认的最好方法,许多人可能对此感到惊讶;在英国这样一个小的国家,家庭垃圾的收集方法就各种各样,欧洲、美国和其他地方也是如此。报纸的头版期待刊登下一个最好的方案,如革新的废物再生能源技术。大量的投资引入到这些新的方案,但是都以失败而告终,最后又不得不改投到另一个系统。我想说的是,我们应该把最主要的关注点放在这一链条的前面的环节。

回收公司将废物分拣好、打好包、装进集装箱,然后卖给真正进行再生的人们。我从这些回收公司手中购买废物已经 30 多年了。最终购买者,如造纸厂主,可以把废纸和废纸板转化成可用的产品,但他们的需求量每天都在变化:价格不断升高、降低,变化之迅速如同股市一般。废物流数量庞大、种类繁多——报废的整艘船只、拆除的建筑,甚至是一个电池、一个塑料袋。尽管我们不停抱怨垃圾堆积成山,可用作垃圾填埋场的土地也明显短缺,但高品质的废物居然供不应求。有些人对此会感到非常惊讶。所以,令人奇怪的是,和我们贪婪消耗的有限的资源一样,有些废物本身就是稀少的商品,因此价值会不断升高。

身处回收再生行业这么多年,让我感到震惊的是人们(本应有更好的了解)对废物知之甚少。投资者对技术着迷,丝毫没有考虑最基本的要求——质量;许多业内人士似乎也对他们的产品市场毫无了解,也不清楚第一手的专业知识;政府和地方当局多年来没有抓住这唯一不会枯竭的原料的价值,似乎更愿意为了可能的利润将问题外包给并不认为自己走运的合同商;为什么各家各户就愿意成为家庭收集线上没有薪酬的废物分拣员?当你把一张

① 国际回收局(BIR)。

② 美银美林 2013 年报道:《莫浪费—全球废弃物启蒙读本》。

纸揉作一团丢到废纸篓里的时候,停下来想一想,想想这张纸从何而来、又去向何方。如果能够将废纸仔细分类,它们可能很快就会跨过海洋被运往中国。2012年,中国连续第4年成为世界纸张第一大国——其纸张需求量占世界总需求量的25%,生产的纸张和纸板占世界总生产量的26%^①。然而,时代在变化。我们传统的废物出口国——东方和非洲的各个国家,也逐渐地开始拒绝我们,因为他们也开始重质不重量。在我们适应国际市场的新形势下,这必将对整个回收再生行业产生影响,也毫无疑问很快体现在家庭层面。

世界人口不断增长,人们日益富足,我们的需求不断变大,浪费也就更多。由于消耗自然资源的速度超出了其更替的速度,我们就需要做出许多改变。发展中国家希望和西方国家一样享受我们已经享受多年的高品质生活,谁有权利阻止呢?我们大声呼吁要推行零废弃物政策,但是同时也必须认可发展、允许发展。法律法规是处理废物的最重要驱动力之一,但是目前却不统一;有些人认为废物管理目前也处于混乱不堪的状态。虽然为时已晚,但是我们必须开始用循环经济创造未来,只有了解回收的过程,我们才能够实现这一目标。

^① 资源信息系统股份有限公司:《2013年全球纸浆和纸张统计数据年度回顾》。

致 谢

这本书是我对废物行业及它的运营,发展方向和未来趋势的看法。在撰写本书期间,我得到了来自许多方面的支持。首先,我必须感谢我在国际回收利用工业局(BIR)的同事们,是他们给了我无私的支持;我成为这一组织的一员已经15年了,对此,我深感自豪。再次,我也想向世界各地的回收组织致敬,如美国废料回收工业协会有限公司(ISRI)——它是美国的“回收之声”,代表着世界上1600多家公司。

此外,在过去的30年里,来自欧洲、美洲和亚洲的所有客户和朋友也给了我巨大的支持;对他们,我深表谢意。

在这里,我还想特别感谢的是:国际回收局主席比约恩·格鲁夫曼(Björn Grufwem)、前任主席多米尼克·马甘(Dominique Maguin)、局长亚历山大·德拉库克斯(Alexandre Delacoux)、纸张部门主席罗伯特·斯坦(Robert Stein)、有色金属部门主席克里斯丁·鲁巴赫(Christian Kubach)、纺织部门主席奥拉夫·瑞奇(Olaf Rintsch)、国际贸易委员会主席罗伯特·沃斯(Robert Voss)、前任局长弗朗西斯·韦斯(Francis Veys);没有他们的贡献,我将无法完成本书的撰写。同时,我也想感谢其他许多未留下姓名的人们,是你们的鼓励让我继续前行。

在书中,我引用了各种出版物的许多资料,对此,我均已做了出处的说明。我相信,我们都是朝着同一个目标努力,那就是让人们更好地了解 and 接受所有的废弃物回收方法,共同保护我们迅速消耗的有限资源。

我想将此书献给我去世的父亲和母亲——在我开始职业之路时,是他们给了我深切的支持和激励。同时,我必须感谢我的家人——我的妻子,哈文德(Aarvinder),以及我的孩子,贾斯米特(Jasmeet)、哈米特(Harmeet)和艾妮特(Aneet),在我初建J&H国际销售有限公司时,是他们一直在给我力量,给

我支持。

最后我想感谢本书的出版人,基思·惠特尔(Keith Whittles),以及惠特尔出版团队,感谢他们的耐心指导和专业建议。

目 录

1 概述	001
2 错误观念、误解和错误的目标	019
3 行业运营商、体系和产能	025
4 行业驱动力	032
5 废物流	043
6 废物再生能源	065
7 消费者的作用	074
8 政府的作用	085
9 欧洲市场	094
10 美国市场	101
11 拉丁美洲和加勒比地区	108
12 非洲、中东和亚洲	115
13 贸易游戏	125
14 集装箱之旅	133
15 零废物和未来的挑战	140
16 新的方案	147
17 回收的七个步骤	155
附录 回收循环的事实和数据	164

1 概 述

这是一个再简单不过的挑战——我们该怎样清理自己制造的垃圾？

然而，人孰能无过，所以简单的回答就是：我们无法也不会减少制造垃圾，除去人性软弱的因素，其原因主要有以下几个方面：世界人口日益增长，虽然增长势头稍见缓和，但是中产阶级在逐渐扩张，而且这也许是更重要的因素；巴西、近东、中东和远东，以及中国和非洲部分国家发展迅速并日益变得富足，因此也渴望分享这一美好的时代；从 1980—2009 年，世界的平均国民生产总值增长了 248%，从 2 472 美元增长至 8 599 美元。在此可持续的发展阶段之后，非洲尤其是来自南非和尼日利亚的亿万富翁的数量增长迅速^①。尽管世界货币基金组织发布报道称金砖国家（巴西、俄罗斯、印度和中国）的经济增长势头放缓，这几个国家预测其经济增长率在 2013 年和 2014 年还将保持在 4.5%^②。因此，如果我们无法减少消耗，我们应该怎样处理我们扔掉的废弃物？

在寻求解决方法之前，我们需要探讨另外一个可以说更重要的问题：据称我们的自然资源正在以更快的速度衰竭，远远超过了其再生的能力，森林就是最明显的例子。在所谓的电子无纸化世界，我们使用的纸张比以前任何时候都要多，如果不能创造再生产品，我们将没有原生木材来满足我们的需求。然而，到目前为止，纸张是垃圾填埋场的最大问题。虽然我们现在使用塑料包装从一个苹果到一台冰箱的任何东西，人们也对此深表忧虑，然而，塑

① 《创业》杂志（约旦商业信息杂志《创业商业情报月刊》）列出 55 位亿万富翁，而不是原来估计的 16 位。（《金融时报》2013 年 10 月 7 日）。

② 《每日电讯报》2013 年 10 月 9 日。

料在垃圾填埋场占的空间却不如纸张多。如果深挖地表,多年前被丢弃的旧报纸和电话黄页号码簿仍然字迹清晰可辨,并没有像我们乐观地认为那样,已经腐烂汇入泥土。

废弃物回收利用过程的参与者包括居民、再生产品的最终使用者以及生产者及其客户,尽管他们有自己不同的需求,但是我们可以在政府的监督下将其需求综合考虑、全面解决。作为居民,我们要求的只是将我们的垃圾桶清空;如果知道我们仔细分类的垃圾被回收利用而不是被填埋在垃圾场,我们会非常开心,当然,前提是我们的垃圾能够每周定期被收走。

世界各地负责收集废弃物的政府、管理委员会和地方当局由于面临不断的经济压力,会在竞标时选择出价最高的承包商运营收集服务。他们的主要目的是如何按时、有效、清洁地收集垃圾,一旦垃圾桶被清空,政府规定的职责完成,后续的垃圾处理对他们而言是次要的。又或者,他们是为了另外一个不太为人所知的目的——盈利。当被问及运往国外的垃圾数量急剧增长的问题时,英国的环境食品和乡村事务部发言人回答道:

再生物资贸易是一个全球市场。我们希望英国能够从中盈利,促进经济增长。我们希望我们国家的回收利用事业可以蓬勃发展,由此,我们可以全力以赴地抓住这次机遇^①。

但是作为题外话,我们应该清楚,是每家每户的居民提供了这些可以盈利的大部分“原材料”。

然而,由于使用的回收利用设备和技术不同,承包商对于垃圾收集方式的偏好也不尽相同。有的希望在收集之前,住户就能对废弃物进行程度较高的预分类。有的则喜欢住户把废弃物统一放在 437 升的垃圾桶中,随后自行分类——这种做法在美国的一些城市比较常见。

关于单流废弃物收集,争论由来已久。虽说不能很好地提高收集效率,而且从长远看本身也有待商榷,但单流收集却是目前的答案。除非物资再循

^① 《每日邮报》2013 年 9 月 4 日。

环设施能够提高产出的再生物资的质量,否则垃圾还是垃圾,尽管实现了部分的分类和准备。

只有当回收设备能够产出高质量的再生产品,单流收集系统才能发挥作用,然而这也意味着物资再循环设施的投资需要更大,人员配备费用也更高。另外,我认为,这也意味着许多国家需要建立更多的高科技垃圾再循环中心。在有些情况下,在偏远地点实行多流收集不好操作且不经济,因此选择单流收集才是唯一可行的方法。

自 20 世纪末期,人们就开始意识到,无论拥有的土地多么宽广,我们都不能继续往垃圾场倾倒我们制造的废弃物。比如,沙特阿拉伯人曾经一度认为他们可以利用广袤的沙漠来填埋废弃物。然而,随着新的繁荣时代的到来,沙特的城市逐渐扩张,沙特人突然发现垃圾场已经不够用了,因为更多的沙漠需要被“开采”来建设新的楼宇。因此,他们开始承认,垃圾决不能仅仅通过掩埋来解决处理。

在这个臭氧层和温室气体日益受到关注的时代,垃圾填埋场也成为人们讨论的话题之一,关于废弃物再生能源的探讨也日益升温。因为需要鼓励人们回收利用,单流收集也被推进,但是因为所有的废弃物——从食物垃圾到废纸再到玻璃和金属罐都被混合在一起,其污染程度不言而喻。但是,这就是在实际回收利用过程中用来制造新产品的原材料。现在的时代经济飞速发展,远东地区尤其需要大量的纸浆和再生纸张,有人认为纸张的质量不是关键,但是这种态度需要转变。另外,单流废物收集的经济性也不一定说得通。2002 年美国明尼苏达州的非营利回收利用组织优瑞卡针对不同垃圾收集方法做了研究,研究结果显示单流收集会造成 21% 的多余废弃物,但是与高额的处理成本和较低的材料收入相比,该方法费用较低,备受推崇^①。

显然,对此并非所有人都深信不疑。2013 年,亚拉巴马州的蒙哥马利县的居民被告知,很快他们就可以把自己家里的所有废弃物都放在一个垃圾桶,随后这个垃圾桶会被运到一个先进的花费 350 万美元建成的混杂式物资回收设施中回收处理。据说,该市的废弃物回收率会从原来较低的 14% 飞速提高。同

① 《单流收集系统的经济和环境的影响》,集装箱回收协会。

样,也是在 2013 年,该州的明尼阿波里斯市的市民拥有了能够容纳 91 千克垃圾的 437 升单类垃圾车,每隔 1 周收集垃圾一次。其他城市随后纷纷效仿。

一旦纸张被丢弃在室外一夜,即便不下雨,空气中的水汽也会将其打湿,其价值也就不复存在。如果被丢弃在 437 升的垃圾车的底部 2 周,任何一种废弃物对于使用者来说都失去了价值。不论玻璃瓶在垃圾桶里如何放置,一旦被自动倒入垃圾车、被压碎然后倾倒至物资回收设施中进行回收,纸张会被玻璃扎破,受到水分侵蚀而失去回收利用的价值。然而,有些人却反驳,如果单流设施能够改进处理垃圾的技术,而且费用较低,这或许也是解决问题的办法。

英国的一些废弃物管理委员会采取了另一种几乎完全相反的做法——使用容量较小的 140 升带轮垃圾箱,每 2 周收集一次。他们认为,更严苛的限制最终会让每家每户养成更好的循环利用的习惯^①。然而,有趣的是,这种做法引起了有些人的抗议,抗议者认为这种新的体制会带来更严重的乱扔垃圾的现象,而且每周收集垃圾是每家每户的“权利”,相关部门应该对提高废物回收和再次利用担负责任。

针对这一点,我想要提及的是混杂式物资回收设施。这个词听起来似乎带有贬义,因为它的英文带有“dirty”(肮脏的)这个词。然而对混合未分类的废弃物而言确实是解决的便捷之径。关于回收过程的细节,我会稍后展开。不必多言,应用最新技术建立的混合、多流废弃物回收设施无疑可以部分解决这一问题,但是实际情况却是,这样的设施数量不多,仅仅通过依靠一件新的装备就把中等的设施变为“超级废弃物分选机”是无法解决问题的。

集装箱回收协会提供了一些有用的数据:美国有 160 多套单流物资回收设施,27% 的美国人口都参与了单流物资回收项目。这种单流物资回收的方式满足了远东国家爆炸性增长的需求,因为他们最关注的是物资的数量,而不是质量。然而,现在他们也变得日益挑剔。处理每吨单流系统的物资,比处理每吨来自更复杂、更清洁的设施的物资会多花费 5—13 美元,这显然是他们想要回避的。在单流废物回收过程中,40% 的玻璃制品无法被回收利用,最

^① “现在 1/4 的当地当局提供给住户的垃圾箱容量比原来都有减小,最高至 50% 不等。”(《每日电讯报》2014 年 1 月 15 日)。

终运输至垃圾填埋场。这是我们长久以来想要改变的状况。然而,在双流废物回收体系中,90%的玻璃制品能被回收利用。

尽管有人乐观地希望,在城市中使用 437 升的垃圾回收车可以飞速提高废弃物回收率,但是事实证明结果并非如此。一项关于 3 套单流废物回收设施和 4 套双流废物回收设施的分析表明,这两个体系的加权平均费用几乎是相同的,分别为 6.9% 和 7%,后者比前者节省的成本仅为每吨 0—3 美元^①。

废物收集并非循环利用。废物只有被复原至原本的功能或者以其他方式被使用、不被运至垃圾填埋场,才能称为被循环利用,也叫作“降级回收”。我们的目标是实现闭环式回收利用,把诸如玻璃瓶之类的物品清洗、再次制作成玻璃容器或者纤维玻璃加以无限期的重复利用,永远不会把它们运至垃圾填埋场。

因此,我们需要从实际考虑,无论是新的大容量的垃圾箱还是最先进的设备,我们都需衡量其费用和益处。循环利用率需要全面提高,当然需要将单流和双流废物回收结合起来。技术日新月异,单流回收的材料的质量也会提高,但是一项美国的研究表明(图 1-1),单流和双流废物回收差异巨大,单流会带来更多的次品/废弃物。

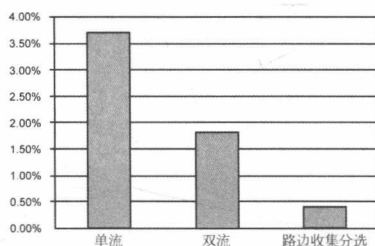


图 1-1 来自各种收集方法的材料成为废弃品的百分比

来源:《全国废弃物特征定向研究》(R. W. 贝克,2006 年)

关于废弃物回收链的其他环节稍后阐述,但是最理想的情况是通过再处理设施,废弃物最终可以实现真正的循环利用,比如使用再生纤维制造纸盒。这里,我们首先需要考虑再生材料的质量,这也是最为重要的,因为质量正日益决定着我们应该如何处理我们收集的废弃物。如果再生材料被污染,再处理

^① 丹尼尔·兰茨,加拿大城市废纸回收股份有限公司,安大略市,2008 年。

公司就会把它们丢弃,因为他们关注的市场非常注重废弃物收集的质量;欧洲却不是最注重再生产品质量的市场。中国每年进口世界上 70% 的电子废弃物和 1 200 万吨的废塑料,但是在 2012 年该国实施了绿篱运动,要求每包进口的再生材料的污染率不超过 1.5%。如此一来,在最近的将来,为了确保进出口公司达标,该国会采取更加严格的管控。

废弃物既是一个持续性的问题,同时也是有些人可以获利的资产。不管我们生活在城镇还是乡村,人们都会不断地产生废弃物;放眼全世界,每一个人都是废弃物制造者。纵观历史,人们只是把我们不想要的废弃物丢弃到垃圾填埋场,也就是我们在地上挖的一个盛放垃圾的大洞;在此之前,我们只是把废弃物丢在街道上。废弃物的来源多种多样,有商业废弃物、家庭废弃物、医疗废弃物以及有毒或危害性行业制造的废弃物。这些废弃物完全混合在一起,浸入地面和周边的土壤。在过去的 30—40 年,全世界都意识到用于生产物品的原材料有限,我们必须考虑回收利用——或者说更加复杂的循环利用,不能仅仅从废弃物中挑选有用的物品,虽然这一做法现在在世界的某些地区仍然存在。自 20 世纪 70 年代,我们回收利用的废物数量有所增加,但是力度却不够,也没有重点关注最重要的、最需要首先考虑的问题——输送给最终使用者的再生材料的质量,但总的说来,相对于生产过程中利用原材料,回收利用帮助我们降低了自然资源的使用和消耗(表 1-1)。

表 1-1 再循环节省的自然资源和减排概况

节省的能源		减少的 CO ₂ 排放量	
铝	> 95%	铝	> 92%
铜	> 85%	铜	> 65%
塑料	> 80%	塑料	> 58%
纸张	> 65%	纸张	> 18%
钢	> 74%	钢	> 90%
锌	> 60%	锌	> 76%
铅	> 65%	铅	> 99%
		锡	> 99%

废物的最终使用者怎样能够在各个方面以更小的代价实现废物的最充分利用,这是需要让废弃物制造者了解的问题,也是目前我们面临的最大挑战。我们的目标是让运送至再处理商的废物实现 100% 的再利用,但是如果提供的方式不正确、不能保证其最大程度上免受污染,那么这些废物要么被退回,要么会被丢弃在垃圾填埋场。世界上任何一个国家都无法否认质量的重要性,应该把它看作公认的首要之重。只有清楚废物被运至何处、需要遵守何种规定,调整我们的能力以达到质量要求,才能真正高效地对废弃物进行回收利用。

同时,我们也需要简化物流;也就是说,一旦废弃物被收集,就要把它们运送到理想的地点进行全面的处理,但是在现实中,废弃物一般都会被运到中间转换站先进行分拣,接着再被运到进一步处理的工厂。这样的做法有悖于回收利用的目的,不仅增加了运输费、浪费了燃油,而且也给地球带来了更多的污染。这不是我们想要做的回收利用。对此,现阶段我们已经做了巨大的努力,但是有效性却不够明确。

在过去的 10 年或者 20 年里,我们竭尽全力保护环境,推进回收利用。最初,我们面临的挑战是有限的原材料明显短缺。尽管有人一再警示地球资源即将枯竭,但是由于我们的开采和使用更加有效,石油资源目前还很充足,另外,我们种植棵树比砍伐的树在数量上多了 20 倍^①。但是,我们还是需要保护那些被砍伐的树木,比如亚马逊热带雨林。

1995 年之后,尤其是 2000 年之后,有色金属的价格飙升,如铜、铝、铂,因此相关行业更加迫切地需要找到原材料的替代品。在 2014 年到 2030 年间,铅、锌和镍也将面临资源的进一步短缺^②。

在造纸行业,从树上提取的纸浆价格也在 1995 年后大幅提高,因此越来越多的造纸厂已做好在使用纸浆的同时使用废纸(循环用纸)的准备。最终,处理商意识到,一直接收低质量的材料是行不通的,因为进一步的加工会使成本不断提高。也就是说,我们给废物处理商提供的废物不合标准,因为再

① 《多疑的环保主义者》,比扬·兰博格 2001 年。

② 《法国绿色科技杂志》。