

## 农村电子垃圾流向问题研究——基于城口县李坪村的调研数据

高艳红<sup>1</sup>, 赵胜利<sup>2</sup>, 熊小丽<sup>1</sup>

(1. 重庆师范大学经济与管理学院, 重庆 401331; 2. 重庆市巴南区城市管理局, 重庆 401320)

**摘要** 电子垃圾又叫电子废弃物,是指那些已经报废的计算机、打印机、通信设备、家用电器,以及精密电子仪器仪表等,这些废弃物中含有大量的对人体有害有毒的化学物质。目前农村绝大多数人对电子垃圾还没有概念,对电子垃圾的处理主要是卖给废品收购者或者随生活垃圾丢弃,没有人来宣传和引导。基于李坪村的调研数据,从电子垃圾的保有状况、淘汰状况、回收处理状况总结出农村电子垃圾回收处理存在的问题,并提出具体对策。

**关键词** 农村废弃电器电子;保有状况;淘汰状况;回收处理体系;对策

**中图分类号** S-9;F062.1 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2019)20-0246-06

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.20.067



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Research on the Flow of Rural E-waste—Based on the Survey Data of Liping Village, Chengkou County

GAO Yan-hong<sup>1</sup>, ZHAO Sheng-li<sup>2</sup>, XIONG Xiao-li<sup>1</sup> (1. College of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331; 2. Chongqing Banan District Urban Administration Bureau, Chongqing 401320)

**Abstract** Electronic waste refers to computers, printers, communications equipment, household appliances, and precision electronic instruments that have been scrapped. These wastes contain a large number of chemicals that are harmful to human beings. At present, most people in rural areas have no idea of electronics waste, the main treatment is to sell them to buyer of waste or discard with domestic waste. No one come to propagandize or guide. Based on the investigation data of Liping Village, we summed up the problems existing in the collection and treatment of rural electronic waste from the status of retention, elimination and recycling of electronic waste, and put forward some concrete countermeasures.

**Key words** Rural electronics waste; Retention status; Elimination status; Recovery treatment system; Countermeasures

我国人口众多,而且随着生活水平的提高,家电等电子产品的普及率会进一步上升,有专家指出,废弃家电不同于一般垃圾,由于家电制造材料复杂,含有各种化学物质特别是对人体有巨大伤害的重金属,废弃后若不能妥善处理,会造成对空气、土壤、水源的严重污染。2011年中国农村每年就可产生废弃电视600万台,废弃电冰箱600万台,废弃洗衣机500万台,废弃电脑400万台,废弃手机1000万台<sup>[1]</sup>。手机、电视机、冰箱及电脑等电子产品的更新换代速度呈现越来越快的速度,我国更是成为世界第一大电器电子产品生产和废弃大国。如何处理好如此庞大的电子垃圾群,是当前我国固废处理工作的重中之重。据联合国环境规划署发布的报告,目前全世界电子垃圾以每年3600万t的速度增长,而中国电子垃圾的年产量就高达230万t,其中废旧手机增长尤其快。资料显示,目前我国手机、计算机、彩电等主要电子产品年产量超过20亿台,每年主要电器电子产品报废量超过2亿台,重量超过500万t,已成为世界第一大电器电子产品生产和废弃大国。而据相关数据估算,2亿台报废电子产品的价值将达115亿以上<sup>[2]</sup>。所以对农村电子垃圾的处理刻不容缓。

查找相关文献发现,学术界对于废弃电子产品的相关研究多数集中于废弃电子产品中重金属对人体的危害、产业政策和制度建设等宏观方面,比如潘海燕等<sup>[3]</sup>在2015年做了电子垃圾重金属污染及防治对策研究,秦玉坤等<sup>[4]</sup>在2013

年做了中国电子垃圾管理对策研究,黄惠娥等<sup>[5]</sup>在2016年做了中国电子垃圾的回收现状、政策分析研究并提出了建议,文勃<sup>[6]</sup>在2015年做了“移动”电子垃圾回收站的可行性初探,王萌<sup>[7]</sup>在2016年做了社会治理视角下电子垃圾处理研究,乔倩<sup>[8]</sup>在2011年做了中国电子垃圾回收体系建立中的政府责任研究等。而对农村电子垃圾的回收利用问题研究较少,蒋思钰<sup>[9]</sup>在2017年浅析农村电子垃圾处理法律体系的构建,魏玲<sup>[10]</sup>在2014年研究了我国城乡污染转移的法律问题,再协<sup>[11]</sup>在2013年提出了农村电子垃圾的处理有待解决,老途<sup>[12]</sup>在2013年提出了要妥善处理农村废旧电子产品。笔者以城口县李坪村的调研数据为基础,从农村电子垃圾的流向问题的研究视角准确掌握和合理预测农村电子垃圾的流向及存在问题,为废弃电子产品的管理及污染防治措施的规划提供可靠依据。

### 1 城口县李坪村电器电子产品调研现状

李坪村隶属于咸宜镇,有家庭468户,共计1900人,人均收入约为6000元/a。人口稀少,地处偏僻,工业、商业、金融、文化、教育、卫生事业的发展水平较低,是典型的农村。咸宜位于城口县南部,与开县接壤,距县城87km,至开县100km,面积131km<sup>2</sup>,辖7个村1个社区,总人口12700人,2014年经重庆市政府批准撤乡建镇。咸宜是生态资源大乡,近年来,调整优化产业结构,大力发展茶叶、畜牧、长毛兔、中药材等特色效益产业,重点打造“崖柏之乡”“万亩茶乡”“中药材基地”“长毛兔小区”特色产业基地。其中李坪村大力发展中药材基地和猕猴桃基地。规划2012—2016年投资3亿元,高起点谋划咸宜,大规模建设咸宜,启动8个千万元大型工程,20多个中小型项目,大力推进美丽乡村、生态旅游建设。而无论是发展种植业、养殖业还是旅游业都离不开良好

**基金项目** 重庆市社会科学规划项目(2016BS058);重庆市教委人文社会科学项目(16SKGH034);重庆市教委科学技术研究项目(KJ1600315);重庆师范大学基金项目(15XWB012)。

**作者简介** 高艳红(1984—),女,河北张家口人,副教授,博士,从事循环经济、再生资源产业发展政策与规划研究。

**收稿日期** 2019-04-03; **修回日期** 2019-04-16

的环境,所以环境保护就成了所有发展项目的基础,因此研究李坪村的电子垃圾流向及回收问题,有助于生态环境保护、建设美丽乡村和资源的再生利用。

**1.1 保有状况** 保有状况指某地某个时间点上已登记在册的或处于在用状态的某种物品的相关情况。

城口县李坪村电子电器产品的保有状况将从家庭电器电子产品拥有量(表1)、家庭使用电器电子产品类型(表2)、家庭电器电子产品品牌(表3)、家庭选择的电子电器价格范围(表4)以及家庭未处理的废旧电子电器产品结构(表5)5个方面进行调研分析。调研样本量共计50户。

表1 家庭调查样本使用电子产品数量及占比

Table 1 Number and proportion of electronic products used in household survey samples

家庭电子产品数量 Number of home electronics // 个/户	样本数量 Number of samples // 户	比例 Proportion %
≤5	6	12
6	9	18
7	0	0
8	10	20
9	2	4
10	6	12
>10	17	34
合计 Total	50	100

表2 家庭调查样本使用电子产品类型数量及占比

Table 2 Number and proportion of electronic product types used in household survey samples

序号 No.	电子产品类型 Electronic products	样本数量 Number of samples // 户	比例 Proportion %
1	手机	50	100
2	电脑	23	46
3	打印机	2	4
4	电冰箱	47	94
5	VCD/DVD	9	18
6	数码相机	5	10
7	MP3/MP4	8	16
8	电视机	45	90
9	电池	13	26
10	空调机	6	12
11	洗衣机	46	92
12	其他	8	16
合计 Total	—	262	—

表3 家庭调查样本使用电子产品品牌数量及占比

Table 3 Number and proportion of electronic product brands used in household survey samples

序号 No.	电子产品品牌 Electronic product brands	样本数量 Number of samples // 户	比例 Proportion %
1	海尔	27	54
2	美的	28	56
3	格兰仕	3	6
4	飞利浦	6	12
5	创维	9	18
6	海信	4	8
7	格力	7	14
8	TCL	8	16
9	其他	13	26
合计 Total	合计	105	—

表4 家庭调查样本使用电子产品价格区间及占比

Table 4 Household survey sample using electronic product price range and proportion

价格区间 Price range 元	样本数量 Number of samples // 户	比例 Proportion %
<2 000	10	20
2 000~3 000	25	50
3 001~4 000	10	20
4 001~5 000	3	6
>5 000	2	4
合计 Total	50	100

表5 家庭调查样本废弃电子产品数量及占比

Table 5 Number and proportion of waste electronic products in household survey samples

序号 No.	废弃电子产品类型 Electronic waste products	样本数量 Number of samples // 户	比例 Proportion %
1	手机	23	46
2	电脑	2	4
3	打印机	6	12
4	电冰箱	4	8
5	VCD/DVD	14	28
6	数码相机	6	12
7	MP3/MP4	9	18
8	电视机	11	22
9	电池	16	32
10	空调机	4	8
11	洗衣机	10	20
12	其他	16	32
合计 Total	—	121	—

保守估计平均每家使用的电子产品数量为8件,李坪村共计468户,李坪村共有电子产品数量大约3744件。其中拥有8件及以上数量的电子电器的户数占总户数的70%。调研的电子电器产品的类型有11种,手机、电脑、打印机、电冰箱、VCD/DVD、数码相机、MP3/MP4、电视机、电池、空调机、洗衣机。其中手机、电视、洗衣机、电冰箱几乎每家都有。电器产品的品牌共8类——海尔、美的、格兰仕、飞利浦、创维、海信、格力、TCL,其中50%以上的家庭有美的和海尔两大品牌。有50%家庭选择的价格范围是2000~3000元。在拥有未处理的废旧电子电器产品的家庭中,46%的家庭积有废旧手机,32%的家庭积有废旧电池,28%的家庭积有废旧DVD/DCD,22%的家庭积有废旧电视机,20%的家庭积有废旧洗衣机,几乎每个家庭都会积有废弃电子电器产品。

**1.2 淘汰状况** 家庭电器电子产品的淘汰状况主要从电子电器产品淘汰速度的综合得分排序(表6)、各家庭电子电器的平均淘汰周期(表7)、各淘汰原因的综合得分排序(表8)来描述。

排序题的选项平均综合得分是由问卷星系统根据所有填写者对选项的排序情况自动计算得出的,它反映了选项的综合排名情况,得分越高表示综合排序越靠前。计算方法为:选项平均综合得分=( $\sum$  频数 $\times$ 权值)/本题填写人次,权

值由选项被排列的位置决定。例如有3个选项参与排序,那排在第一个位置的权值为3,第二个位置权值为2,第三个位置权值为1。

表6 家庭调查样本电子产品淘汰速度综合得分

Table 6 Household survey sample electronic product elimination speed comprehensive score

序号 No.	电子产品类型 Electronic product type	综合得分 Overall score
1	手机	10.10
2	洗衣机	6.02
3	电视机	4.12
4	电池	3.76
5	电冰箱	3.16
6	电脑	2.02
7	VCD/DVD	1.94
8	MP3/MP4	1.92
9	数码相机	1.14
10	打印机	0.90
11	空调机	0.60

表7 家庭调查样本购买电子产品淘汰周期及占比

Table 7 Household survey sample purchase electronic product elimination cycle and proportion

淘汰周期 Elimination cycle//a	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
<1	2	4
1~<2	16	32
2~<3	14	28
3~4	13	26
≥5	5	10
合计 Total	50	100

表8 家庭调查样本电子产品淘汰综合得分

Table 8 Household survey sample electronic product elimination factors comprehensive score

序号 No.	电子产品淘汰因素 Electronic product elimination factor	综合得分 Overall score
1	无法继续使用	4.20
2	功能不能满足需求	3.24
3	出现新的代替品	1.68
4	超过使用年限	1.28
5	款式不喜欢	1.08

从淘汰速度来看(表6),在调查的11类电子电器产品中手机的淘汰速度是最快的,综合得分高出第二名约4个点,第二是洗衣机,第三是电视机,第四是电池,第五是电冰箱。从各家庭电子电器的平均淘汰周期来看(表7),淘汰周期在1~2年的高达32%,在2~3年的占28%,在3~4年的占26%,淘汰周期超过5年的仅有10%。李坪村电子电器平均淘汰周期大约为: $0.5 \times 4\% + 1.5 \times 32\% + 2.5 \times 28\% + 3.5 \times 26\% + 5 \times 10\% = 2.61$ (年)。从淘汰原因看(表8),影响淘汰速度和淘汰周期的最主要的原因是电子电器产品无法再继续使用,其

次是产品功能得不到满足。

1.3 回收体系状况 李坪村的回收状况主要从各家庭所了解的废旧电子电器的回收方式(表9)和各家庭处理废旧电子电器的方式(表10)来描述。

表9 家庭调查样本废弃电子产品回收渠道及占比

Table 9 Household survey sample waste electronic product recycling channels and proportion

序号 No.	回收渠道 Recycling channel	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
1	以旧换新	38	76
2	流动上门回收	30	60
3	市政垃圾回收	27	54
4	旧家电市场直接回收	32	64
合计 Total	—	50	100

表10 家庭调查样本处理废弃电子产品方式及占比

Table 10 Household survey samples processing waste electronic products and their proportion

序号 No.	处理方式 Processing method	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
1	参与“以旧换新”的活动	6	12
2	捐赠或转赠	1	2
3	卖给废品收购者	29	58
4	随着生活垃圾丢弃	7	14
5	还未处理	7	14
合计 Total	—	50	100

根据表9,各家庭对废旧电子电器回收方式都很了解,但是从表10可以看出高达58%的家庭都是将废旧的电子电器卖给废品收购者,有14%的家庭会选择将废旧的电子电器随生活垃圾一起丢弃,这部分随生活垃圾丢弃的电子电器就会随着生活垃圾一起被填埋,不仅仅浪费了资源,而且对环境也造成了严重的污染。

1.4 处理体系状况 通过调研发现,李坪村对电子垃圾的处理才刚刚起步,没有形成成熟的处理体系,现有的垃圾处理方式基本上都是由村民自主决定处理。

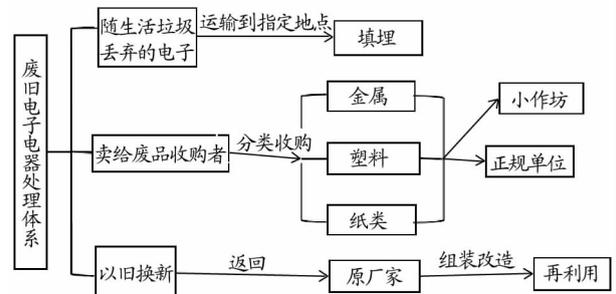


图1 李坪村对废旧电子电器的处理体系

Fig.1 Liping Village's treatment system for used electronic appliances

李坪村现配备垃圾车,每1~2d沿路收集生活固体垃圾,运到指定地点填埋,减少了固体垃圾暴露在公共场所,但是生活垃圾并没有进行分类处理,只要村民想扔的都可以丢

进垃圾车一并运走填埋,浪费了很多可利用的资源不说,还没有从根本上解决环境污染问题,特别是有 14% 的村民会选择将废旧电子电器随着生活垃圾一起丢弃,电子电器含有大量重金属,进入土地和水源后将直接危机到人的身体健康。对于李坪村 12% 的村民会用废旧电子电器去参与“以旧换新”的活动,这部分废旧电子电器会循环进市场,通过商家重新组装改造得到再次利用。对于 58% 的村民会直接卖给废品收购者,收购的时候会把金属、塑料、纸分开,这些废品会分别流向需要的企业形成原材料,得到再次利用。

## 2 我国农村废弃电器电子产品回收处理体系存在的问题

根据李坪村的调研结果(表 11),李坪村 68% 的人对本村的废旧电子电器的回收体系没有看法,有 14% (很满意和较满意的)的村民对本村的废旧电子电器回收体系是满意的,有 18% (较不满意和不满意的)的村民对本村的废旧电子电器回收体系是不满意的。在一定程度上还是说明了李坪村的废旧电子电器回收体系是有问题的(表 12),村民认为的问题排第一的是村民环保意识不够,第二是因为废旧电子电器回收市场不规范,第三是因为政府监管不严,最后是因为相关法律法规不健全。村民希望有个责任主体(表 13),36% 的村民希望专业回收机构来对废旧电子电器的回收处理负责,22% 的村民希望生产商来对废旧电子电器的回收处理负责,18% 的村民希望政府对废旧电子电器的回收处理负责。

表 11 家庭调查样本对废弃电子产品回收状况用户满意调查及占比

Table 11 Household survey samples on customer satisfaction survey of waste electronic products recycling and their proportion

满意度 Satisfaction	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
很满意 Very satisfied	2	4
较满意 More satisfied	5	10
一般 General	34	68
较不满意 Less satisfied	6	12
不满意 Not satisfied	3	6
合计 Total	50	100

表 12 家庭调查样本对电子产品回收市场存在问题综合评分

Table 12 Family survey sample comprehensive problem scores on the electronic product recycling market

序号 No.	电子产品回收市场存在的问题 Problems in the electronics recycling market	综合得分 Overall score
1	消费者环境意识有待提高	2.64
2	电子产品回收市场不规范	2.54
3	政府监管不严	2.36
4	相关法律法规不健全	1.88

根据调查结果,我国农村废弃电器电子产品回收处理体系存在以下问题。

**2.1 村民本身的认知问题** 村民本身对环保的认识是极低的,绝大多数人也没有去考虑过这个事情,调查发现10%的

表 13 家庭调查样本对废弃电子产品回收主体调查及占比

Table 13 Household survey samples survey and proportion of waste electronic product recycling entities

废弃电子产品回收主体 Waste electronic product recycling subject	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
生产商 Manufacturer	11	22
消费者 Consumer	3	6
政府 Government	9	18
志愿者 Volunteer	2	4
销售商 Sellers	7	14
专门回收机构 Special recycling agency	18	36
合计 Total	50	100

人买电器时不会考虑该产品是否有绿色标识。在购买时考虑的因素中(性能、品牌、价格、款式、服务、使用年限、能耗),性能是排在第一位的,而能耗却是排在最后一位。在对电子废弃物的再利用价值(利用价值用 1~10 的数字表示,其中数字 1~3 表示利用价值小,4~7 表示利用价值一般,8~10 表示利用价值大)和对环境的危害程度(危害程度用 1~10 的数字表示,其中数字 1~3 表示危害程度小,4~7 表示危害程度一般,8~10 表示危害程度大)的认识上也不是很高。如表 14,40% (选择利用价值程度为小即 1、2、3 的比例和)的村民的认识里废旧电子电器的可利用程度是非常低的,40% (选择利用价值程度是 4、5、6、7 的比例和)的村民认为废旧电子电器的利用价值一般,只有 20% (选择利用价值程度是 8、9、10 的比例和)的村民认为废旧电子电器的可利用程度高。如表 15,16% (选择危害程度是 1、2、3 的比例和)的村民认为电子电器垃圾的危害程度低,有 30% (选择危害程度是 4、5、6、7 的比例和)的村民认为电子电器垃圾的危害程度一般,比较幸运的是 54% (选择危害程度是 8、9、10 的比例和)的村民认知里电子电器垃圾对环境的危害程度是很高的。

**2.2 没有相关责任主体** 目前为止李坪村电子垃圾处理还没有相关责任人,李坪村的村民对废旧电子电器的处理都是非常随意的,所有的处理方式的选择都是以他们能得到的利益和付出的代价进行比较作为判断标准,当村民们觉得以旧换新不方便,得到的收益又不大时,就会选择卖给废品收购者,但总是有人不在乎废旧电子电器带来的微薄收益,为了方便就把废旧电子电器随着生活垃圾丢掉。而这样的行为也不会受到任何指责,因为人们觉得如何处理别人家的垃圾是别人的自由,只要不影响到自己就无权干涉。

**2.3 法律法规不健全** 2006 年制定了《电子信息产品污染控制管理办法》,规定生产者对电子废弃物有责任进行回收,可委托其他机构进行回收工作,并且禁止在电子产品生产过程中使用有害有毒的物质。主要规定了生产者的责任,却没有明确规定相关主管部门的责任。2007 年制定了《电子废弃物污染环境防治管理办法》,针对电子废弃物生产、处理过程中产生的污染问题,规范处理和防治的方法进行了一些规定。但对于电子废弃物回收过程中所产生的污染问题,没有

系统防治的规定,也忽视了对电子废弃物的循环利用。2008年制定了《循环经济促进法》,仅第19条针对电子产品的拆解及处置,没有涉及到电子废弃物。2011年制定了《废弃电器电子产品回收处理管理条例》,对电子废弃物多渠道回收和处理制度有较详细的规定。仅要求对回收后再次进行销售的电子废弃物需符合国家的技术规范,却对违法的行为没有对应的法律责任或规定<sup>[5]</sup>。

表14 家庭调查样本认为废弃电子产品利用价值及占比

Table 14 Household survey samples considering the value and proportion of discarded electronic products

利用价值等级 Utilization value level	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
1	14	28
2	2	4
3	4	8
4	2	4
5	12	24
6	5	10
7	1	2
8	4	8
9	1	2
10	5	10
均值 Mean	4.52	—

注:利用价值用1~10的数字表示,其中数字1~3表示利用价值小,4~7表示利用价值一般,8~10表示利用价值大

Note:The use value is represented by a number from 1 to 10, where the number 1-3 indicates that the utilization value is small, 4-7 indicates the use value is general, and the 8-10 indicates the use value is large

表15 家庭调查样本认为废弃电子产品有危害及占比

Table 15 Household survey samples considering hazard degree and proportime of electronic wastes

危害程度认知等级 Hazard degree awareness level	样本数量 Number of samples//户	比例 Proportion %
1	4	8
2	2	4
3	2	4
4	3	6
5	5	10
6	7	14
7	0	0
8	7	14
9	7	14
10	13	26
均值 Mean	6.84	—

注:危害程度用1~10的数字表示,其中数字1~3表示危害程度小,4~7表示危害程度一般,8~10表示危害程度大

Note:The degree of hazard is represented by a number from 1 to 10. The number 1-3 indicates that the degree of harm is small, 4-7 indicates the degree of hazard is normal, and 8-10 indicates the degree of hazard is large

有关电子废弃物的法律还是片面地针对生产者和回收处理制度,对于消费者的行为和相关部门的责任没有任何规定,所以对于李坪村的电子垃圾回收处理状况中存在的问题,主要是因为没有相关部门来宣传、引导和管理,也没

有任何法律法规来规范个人随意处理电子垃圾的行为。

### 3 促进农村废弃电器电子产品有效回收处理的对策

“资源节约型、环境友好型农业生产体系的基本完成,农村人居和生态环境的明显改善”成为了到2020年农村改革发展的基本目标任务。现阶段,农村发展迅速,电子产品的使用越来越普遍,高使用量导致了高报废量,但是目前为止还没有实施关于废旧电子电器回收处理的相关措施。所以废旧电子电器的回收处理成了目前亟待解决的问题,因此,我国应尽快出台电子产品的立法标准及回收管理办法,规范电子废弃物的回收渠道,当地政府及相关部门应根据当地的情况制定详细可实施方案,针对性解决当地电子废弃物的回收处理问题,从而减少废弃物和节约自然资源,保护和改善环境,保障人体健康并促进社会的可持续发展。

**3.1 立法为依据** 立法是根本保障,通过立法来保证电子废弃物的合理回收、处理及再利用的,以法律法规作为强有力的保障措施,为电子废弃物的回收处理提供了制度保障。这些法律法规包括:合理确定电子废弃物涵盖的范围,明确各主体的责任,对电子废弃物处理目标做出明确规定<sup>[11]</sup>。要逐步完善和落实《废弃电器电子产品回收处理管理条例》等法律制度,明确政府、生产者和消费者处理废旧电子产品的责任与义务,切实提高电子垃圾污染的防治水平。

赋予乡镇一级的环境执法权,让它可以高效有力地对违法行为进行监督管理,可以成立一个环境的执法小组委员会,级别为乡镇级,拥有执法权,性质等同于行政机构。复议机关为上一级的乡政府或者是上一级的行政机构<sup>[9]</sup>。在每个行政村的执行办法还可以更详细,可以任命不同类垃圾的回收负责人,针对性地回收不同类垃圾,并统一运往不同垃圾的处理点。

**3.1.1 建立回收奖励机制。**任何公益性的行为都需要有人发起,起到带头的作用;任何积极向上的行为都需要正向的激励,目的是为了鼓励当事者,激励旁观者,让更多人参与其中。可以让乡政府组织发起电子废弃物的合法回收活动,在每个行政村安排负责人经常进行环境的普法活动,鼓励群众积极配合电子废弃物的回收过程,对于环保意识高,且对电子废弃物的回收做出贡献的个人或组织给予不同程度不同类型的奖励,比如可以给有贡献的个人或组织环保证书、政策优惠或是物质奖励。也可以推荐“举报”有奖的执法模式,这极大地节省了司法资源,也增加其操作的可能性。

**3.1.2 建立回收惩戒机制。**法律必须被信仰,否则形同虚设,为此对于违法行为必须要有惩戒机制。对于随意抛弃废旧电子产品的行为比如随生活垃圾一起丢进垃圾车的,垃圾回收司机有责任劝导并拒绝回收有电子废弃物的垃圾。对于顽固不听劝导的村民,司机有责任上报村负责人,并对其进行惩戒性处理,轻者通报批评,对环境造成极大污染的个人或组织,对其责令整改外,还要纳入征信体制,影响其经济生活,这就增加了违法的成本,从反面抑制违法行为。

### 3.2 确认责任主体

**3.2.1 实行生产者责任延伸制<sup>[13]</sup>。**生产者责任延伸制度就

是在对生产者的生产行为进行约束的同时,要求生产者在废弃物回收处理过程中必须承担全部或部分责任。部分发达国家还将此项制度上升至法律的高度,强制生产企业执行。

针对废旧电器等“电子垃圾”的回收处理,欧美实施了比较完善的法规管理,其中生产者责任延伸制度是一项主要制度。在这项制度下,生产者要在产品的生命周期内承担环境责任,完成废弃产品的回收、处置等一系列工作。它不仅有利于促进废弃物的回收和循环使用,而且能激励生产者减少原材料特别是有害物质的使用,转而使用更多的易于循环利用的材料<sup>[14]</sup>。瑞典议会于1994年确立了“生产者责任制”的原则方法,即生产者应对其产品在最终消费后继续承担有关环境责任,而消费者则有义务对废弃产品及包装按要求进行分类并把它们送回到有关回收处。英国1995年《环境法》规定了企业回收符合标准的义务、经济代价义务等。德国1998年的包装法令也作了类似的规定。再回收的经济义务,即处理费用方面,德国的法律规定,由制造商和政府共同承担<sup>[15]</sup>。国外的适合方法我国可以借鉴使用。

在实行生产者责任延伸制时,事事都要生产者自己运作是不太可能的,比如回收废旧电子产品,生产者可以委托经销商来回收废旧电子产品,经销商负责把出售的电子产品废旧后又回收回来,再负责运往生产者处。为了方便村民处理废旧电子产品,建议回收者到村民家门口回收,或者由政府在每个村建立一个或多个专门的回收点,再由负责司机把废旧电子产品分类运回处理点。

**3.2.2 政府及相关部门负监督责任。**首先,监督生产者积极回收,毕竟生产者追求的是利润,如果废旧电子产品回收处理过程弊大于利的话,生产者是没有动力去做回收这件事情的,所以政府及相关部门要负起监督的责任。其次,监督消费者正确处理,如果有消费者不配合回收机制,随意处理电子垃圾造成环境污染,那么政府或有关部门就有权利按照相关法律法规来处理。

**3.3 加大宣传力度** 生产者也不愿意花费人力、物力、财力去向村民宣传废旧电子产品回收利用等环保问题的,所以宣传问题也是需要政府及相关部门负责的。最好是把宣传、监督、管理落实到村委会,定时地向村民宣传废旧电子产品回收处理的相关法律法规,并帮助农民学习及掌握科学回收电子废弃物的方式方法。

**3.3.1 对于普通村民。**在农村,大多数村民的环保意识极低,他们不知道电子废弃物可以污染环境,更不明白电子废弃物是如何污染环境的,所以要大力宣传废旧电子产品对环境污染的危害性,告诉他们电子废弃物是如何污染环境的,使农民增强环保意识,自觉保护环境。

**3.3.2 对于在校学生。**学生有很强的学习能力,并且学生的背后是一个个家庭,增强学生的环保意识也会带动每个家庭的环保意识,更重要的是增强了未来人的环保意识。第一,

学校可以开设环保课程,让同学们理论学习环保知识;第二,举办以家庭为单位的“变废为宝”等手工艺品比赛,增加趣味性和增强同学们的动手能力;第三,举办“地球是我家,人人爱护它”等演讲比赛,增强同学们的语言表达能力。还可以在各环保活动中选择表现优秀的孩子作为“环保小天使”,加入到村镇的宣传队伍中去。这样环保就能通过学生进入每一个家庭生活中去。

通过多方面多层次的努力使废旧电子产品处理走向规范化、秩序化。与此同时还要积极探索对废旧电子产品的管控机制,对生态保护、水源涵养等实施区域分工,纳入考评体系,杜绝废旧电子产品的乱丢乱弃和非科学处理。

#### 4 结论

解决农村电子垃圾的回收处理问题主要集中在3个方面,一是明确生产企业的回收处理的责任;二是明确政府及相关部门的监督责任;三是要解决农村绝大多数人环保意识薄弱问题。要使电子垃圾的回收处理完全达到合理化资源化和环保化,需要全社会的共同努力。首先制定相应电子废弃物的回收政策法规,逐渐规范其回收渠道;其次是明确电子废弃物回收过程中涉及到的相关责任;同时宣传电子废弃物的回收政策法规及电子废弃物的特点,加强民众的环保意识,在农村更需要村委会的大力宣传。通过各方面的努力使我国农村的电子废弃物的回收处理走向正规化、规模化、环保型。

#### 参考文献

- [1] 程宇航.发达国家的农村垃圾处理[J].老区建设,2011(5):55-57.
- [2] 电子垃圾增长速度不减多元化回收体系亟待建立[J].电子世界,2015(20):13.
- [3] 潘海燕,杨幼林,吕全霞.电子垃圾重金属污染及防治对策研究[J].环境科学与管理,2015(3):57-60.
- [4] 秦玉坤,耿存珍.中国电子垃圾管理对策的研究[J].环境科学与管理,2013(12):1-5.
- [5] 黄惠娥,李丽萍,吴晓滨,等.中国电子垃圾的回收现状、政策分析及其建议[J].再生资源与循环经济,2016(10):29-32.
- [6] 文勃.“移动”电子垃圾回收站的可行性初探[D].西安:西安美术学院,2015.
- [7] 王萌.社会治理视角下电子垃圾处理研究[D].秦皇岛:燕山大学,2016.
- [8] 乔倩.中国电子垃圾回收体系建立中的政府责任研究[D].上海:复旦大学,2010.
- [9] 蒋思钰.浅析农村电子垃圾处理法律体系的构建[J].法制博览,2017(8):275.
- [10] 魏玲.我国城乡污染转移的法律问题研究[D].兰州:兰州大学,2014.
- [11] 再协.农村电子垃圾的处理有待解决[J].中国资源综合利用,2013(9):8.
- [12] 老途.要妥善处理农村废旧电子产品[J].福建农业,2013(12):102-103.
- [13] MASSARUTTO A.The long and winding road to resource efficiency-An interdisciplinary perspective on extended producer responsibility[J].Resources, conservation and recycling,2014,85:11-21.
- [14] KAHNAT R,KIM J,XU M,et al.Exploring e-waste management systems in the United States[J].Resources, conservation and recycling,2008,52(7):955-964.
- [15] 杨永华,林培龙,吴霞,等.国外以循环经济理念治理电子垃圾的经验及启示[J].再生资源研究,2007(3):39-43.