

重庆市废旧手机电池回收现状调查及利用对策^{*}

黄文章¹, 廖世国², 嵇承红¹, 何 莉²

(1. 重庆科技学院 化学化工学院, 重庆 401331 ; 2. 重庆市固体废物管理中心, 重庆 400015)

摘要 :手机废旧电池作为高科技垃圾 ,由于含有许多重金属有毒元素 ,如果没有采取相应的处理措施 ,必将对人类居住以及生态环境造成伤害。重庆作为三峡库区和西部开发的核心城市 ,怎样加强对手机电池固体废物的科学管理以及回收利用科学决策 ,不仅关系到危险固体废物的科学管理 ,同时也关系到三峡库区的生态环境和人民的身体健康。为了协助政府出台关于回收利用废旧手机电池这一政策 ,该研究主要通过对目前手机使用人群就废旧手机电池的处置与回收进行了市场调查、统计 ,针对重庆市废旧手机电池的处理现状 ,提出了目前重庆市废旧手机电池固体废物的管理措施与科学的回收利用和处置对策。

关键词 :手机电池 ;生态环境 ;环境危害 ;回收利用

中图分类号 :X705 文献标识码 :A 文章编号 :1672-6693(2009)03-0106-04

手机是一种消费类电子产品 ,其设计使用寿命一般在 7~8 年 ,而手机电池的使用寿命较短 ,一般在 3 年左右。由于手机小巧化、多功能化和低价格化进程加快 ,人们换手机的频率也越来越快 ,这也意味着废旧手机电池正以成倍于手机的速度淘汰进入环境。权威统计显示 ,全球移动用户更换新手机的周期平均在 2 年左右 ,而在一些经济较为发达的国家和地区 ,用户更换手机的周期更短^[1-3]。作为网络信息时代的高科技垃圾 ,废旧手机和手机电池引发了极大的处理危机。

手机的充电电池及其配件中含有诸如砷、汞、镉、镍、锂、钴等一些有毒的金属元素^[4-6]。如果手机及其电池被废弃后不做任何处理 ,或简单填埋 ,就会严重污染土壤和地下水资源 ,易使人类 ,尤其是儿童患癌症和导致神经系统紊乱 ,如果选择焚烧 ,会造成空气污染 ,最终形成酸雨进入土壤。因此从环境保护的角度来讲 ,对废旧手机电池实行科学的绿色回收是非常有必要的^[7-10]。

为了更好地了解广大市民与社会各企事业单位等对废旧手机电池回收问题的看法与认知 ,2007 年重庆市环保局固体废物管理中心组织人力物力在重庆市辖区内对不同年龄、不同学历、不同职业的人群和部分社会企事业发放了调查问卷表并进行了访问调查。

1 调查准备

本次调查主要采用问卷调查(实地调查和网络调查相结合)为主 ,文献分析、访谈调查和专家咨询为辅的方法 ,针对不同的市民群体 ,设计了以政府机关公务员、学生、企业员工、自由职业者等为主要调查对象的一套综合性问卷 ,面向全市公开调查废旧手机电池回收与处置的情况。本次调查根据区域位置 ,选择重庆市主城九区及江津市、荣昌县、合川市、大足县和万州区等代表性的区县开展调查。

为了准确、快速地得出调查结果 ,此次调查采用了分层随机抽样法 :先按其生活居住条件分层 ,即中高档住宅区域与普通住宅市民 ,然后根据教育、素质背景又分为两层——学校师生与车站码头等地流动人员 ,最后再进行随机抽样。此外 ,分布在市内外的环保职能部门、社会环保组织机构也是本次调查的对象 ,因其规模、档次的差异性 ,决定采用判断抽样法。具体情况如表 1 所示。

表 1 受调查成员组成

分层方法	生活居住条件		教育、素质背景		环保机构	
	普通住宅	中高档住宅	学校师生	流动人员	职能部门	社会组织
参与人数	300 名	300 名	300 名	300 名	10 家	5 家

调查活动自 2007 年 1 月 15 日至 25 日在重庆

^{*} 收稿日期 2009-05-25

资助项目 :全国三废普查重庆市固体废物普查项目

作者简介 :黄文章 ,男 ,副教授 ,博士研究生 ,研究方向为环境污染治理与土壤风险评价研究。

市各个市区及各区县陆续展开。在本次问卷调查中,共发放了问卷1 980份,问卷回收率达94%,有效问卷达100%。

2 调查结果与分析

2.1 手机使用情况

手机使用情况调查结果如图1所示。1 860个被调查者到目前为止使用过的手机总数约5 000部。假设每部手机只配备一块电池,那么这1 860个被调查者所使用过的手机电池大概也达到5 000块左右,即人均使用过手机电池约2.7块。

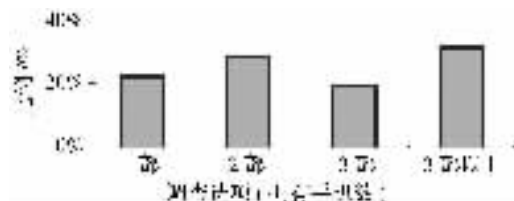


图1 调查人群手机使用状况

2.2 废旧手机电池处理措施

关于废旧手机电池处理措施的调查结果如图2所示。由图2可知仅部分调查对象(32%)将废旧手机电池连同手机一起卖给回收者,但另外大多数(68%)的调查对象在淘汰旧手机时并没有妥善处理,仅同普通垃圾一样丢掉或放在家里没有进行处理。

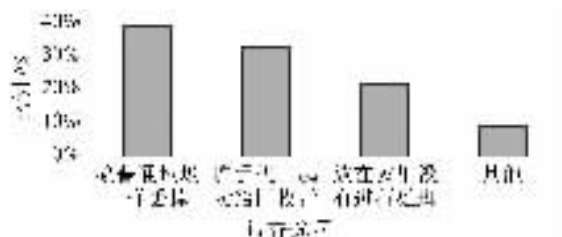


图2 调查人群手机废旧手机处置情况

2.3 对废旧手机电池的污染性认识

调查结果显示在废旧手机电池对环境的污染问题上,绝大多数的调查对象认为废旧手机电池对环境是有污染的,只有少数调查对象认为没有污染(2%),不知道有没有污染(3%),另外有部分调查对象(5%)没有想过这个问题。

2.4 对废旧手机电池的处理意见

调查结果显示(图3),一半以上的调查对象赞成由手机厂家回收废旧手机电池,31%的调查对象认为让政府出面联合手机商家等统一建立回收渠道更好,只有少数调查对象(2%)认为不作处理,放置家中。

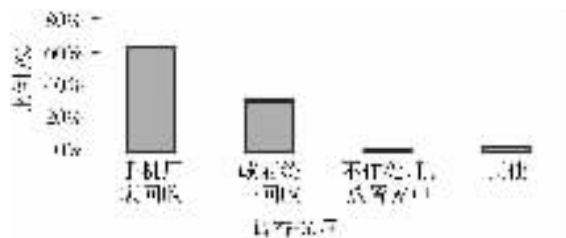


图3 调查人群对废旧手机电池的处理意见

2.5 随意丢弃手机电池的主要原因

调查结果显示,绝大多数的调查对象认为,人们随意丢弃废旧手机电池的主要原因是尽管了解废旧手机电池有危害,但是没有看到过回收装置,35%的调查对象虽然知道有污染,但不知道究竟有什么危害,因此随意丢弃,余下的认为拿来回收很麻烦。

2.6 对手机废旧电池回收的意愿

调查结果显示,在有专门的手机废旧电池回收装置时,有76%的调查对象愿意将废旧手机电池投放进去,而另外有21%的调查对象表示如果有一些奖励措施,就可以考虑投放进去,只有少数的调查对象表示不愿意投放进去。

2.7 对处理废旧手机电池方法的看法

调查结果显示(图4),大部分调查对象(73%)认为最方便的处理废旧手机电池的方法是由专业部门设点回收,有16%的调查对象认为由环保志愿者组织回收对他们最方便,剩下的调查对象则认为自行处理最方便。

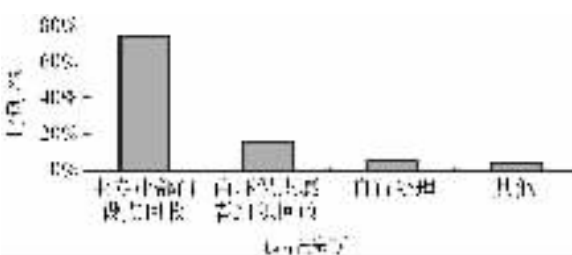


图4 调查人群对手机电池回收处置的意见

2.8 对废旧电池的回收点设置的看法

最方便的废旧手机电池的回收装置点调查结果显示,35%的调查对象认为应设在社区,27%认为设在手机销售处和话费缴纳处,11%认为设在商服单位(商场服务台)是最方便的。

从上面8个方面的调查显示,绝大多数公众知道废旧手机电池对环境有害,但目前还没有妥善进行回收处理,原因在于没有相应的便利的回收措施和条件,在具备硬件条件时还是愿意参与废旧手机电池回收活动。这表明公众对于废旧手机电池危害

有一定的认识,但还需要继续进行废旧手机电池的回收宣传和实实在在的回收工作。

3 废旧手机电池回收利用对策

虽然废旧手机和电池会给环境带来污染,但通过实施一项负责任的回收计划就可使之变成宝贵的资源。从镍镉、镍氢、锂离子 3 种手机电池中可以回收镍、铜、钴、钨、锂、铝和铁等金属,最终可以将这些再生的资源重新用于工业生产。因此,从事手机及其电池的回收事业不仅可以取得良好的社会效益,还可以得到丰厚的经济回报^[11]。

3.1 现有废旧电池的回收利用技术

常用的手机电池回收利用包括如下几类。
干法处理:日本开发出火烧法处理工艺,首先将电池破碎以除去包装塑料,将电池置于回转窑中加热至 1000℃ 焙烧。分别收集烟尘和残渣,实现回收利用,该法适用于镍-镉电池,能耗较大。

湿法处理:将电池破碎后溶解于酸,然后借助离子树脂从溶液中提取各种金属物,用这样的方法获得镍、镉原料比火烧法处理所得的更纯净,回收价值也更高,而且电池中包含的 95% 的物质都能提取出来。

生物技术:利用细菌浸取金等贵金属的一种手段,它是 20 世纪 80 年代开始研究的提取低含量物料中贵金属的新技术。生物技术提取金等贵金属具有工艺简单、费用低、操作方便的优点,但是浸取时间较长,浸取率较低,目前很少投入使用,但它是较有前途的废旧手机电池回收新技术之一。

综合利用:将多种方法结合使用,提高废旧电池回收利用效率。如日本先将废旧锂离子电池焚烧以除去有机物,再筛除铁和铜后,加热并溶于酸中,用有机溶剂萃取便可提出氧化钴^[12-13]。

3.2 废旧手机电池回收利用建议

现有回收方法各有优缺点:采用焚烧除去有机物的方法,需配套烟气净化设备,否则易引起大气环境污染;加热下盐酸浸出对设备防腐要求高、操作环境恶劣。总之,对废旧手机电池进行回收,既要求工艺简单、流程短、成本低、资源回收率和产品纯度高,又要求其为清洁生产工艺,不造成二次污染。鉴于此,提出如下建议。

高分子材料的回收与利用。由于高分子材料具有强度高、密度小、电绝缘性好、来源广、成型加工容易和价格低等特性而常常应用于手机的制造中。手机的生产中常用的高分子材料通常是工程塑料、通

用塑料和特种橡胶。废塑料的自然降解非常困难,如果处理不当将会对环境造成很大的污染。目前世界各国对废旧塑料的处理方式大体有:回收利用、生物和光降解处理、深埋、焚烧 4 种方式。深埋会使地下水受到污染,而焚烧的方法对臭氧层的破坏十分严重,所以研究和开发无害化的回收利用工艺是最为有效的方法。目前,比较好的回收利用废旧塑料的方法主要有废塑料制造汽油和废塑料回收热能这两种方法,它们的工艺流程如图 5、图 6。

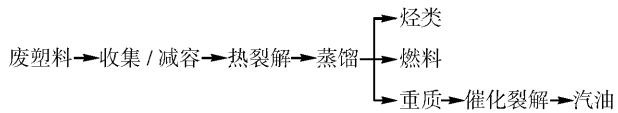


图 5 废塑料制造汽油的工艺流程

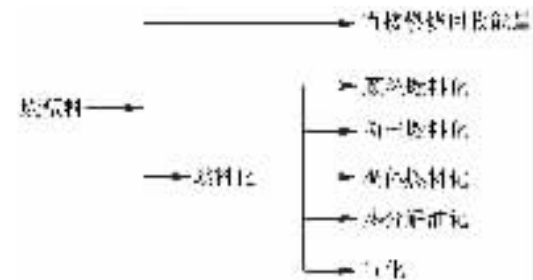


图 6 废塑料热能再生方法

4 结语

重庆作为三峡库区和西部开发的核心城市,应该在保护库区的生态环境和人民身体健康方面作出贡献,在废电池处理以及回收利用决策上应该走自己的特色化发展道路。

1) 积极组织科研单位和高等院校对废电池的处理技术和电池的无害化、产业化进行研究和公关,设置专门的废电池回收部门,建立一个完整的回收体系,在各区县设立废电池回收中心,定期由专业人员、专车进行回收,减少运输过程中的危险发生。

2) 建议对电池的销售实行加价销售,回收电池时退还增加款,督促电池生产商回收。

3) 在政策上鼓励有识企业参与废电池的回收处理,并提供经济支持和政策优惠,真正实现政府出政策,企业出资金,科研单位出技术,形成一个完整的产、学、研双赢模式,为今后其它相关产业固体废物回收利用处置提供可持续发展思路与模式。

参考文献:

[1] 王占华. 我国废旧电池资源化处理现状及对策[J]. 能源与环境 2005 (1) 63-64.

- [2] 张建红 ,王军文. 废旧电池的回收处理[J]. 山东煤炭科学 2005 (2) :41-42.
- [3] 张明 ,彭瑾 ,曹燕燕. 废旧电池的回收处理技术进展[J]. 环境卫生工程 2008 2(16) :18-21.
- [4] 黄伟 ,侯秀萍. 废旧电池的回收处理[J]. 能源环境保护 , 2004 ,18(1) 57-60.
- [5] 余育新 ,李建军. 我国废电池的回收与处理[J]. 四川环境 2004 23(1) 94-96.
- [6] 王德义 ,高书霞. 废旧电池的回收利用与环境保护[J]. 再生资源研究. 2003 (6) 20-24.
- [7] 郭廷杰. 日本废电池再生利用简介[J]. 再生资源研究 , 1999 (2) 36-39.
- [8] 俞远. 废电池的回收和处理[J]. 河北化工 2004(1) 56-57.
- [9] 朱建新 ,聂永丰 ,李金. 废镍镉电池的真空蒸馏回收技术[J]. 清华大学学报(自然科学版) 2003 43(6) 858-861.
- [10] 肖红 ,张培峰. 废旧电池回收处理存在的问题和对策[J]. 中国资源综合利用 2005(8) 30-32.
- [11] 黄伟 ,侯秀萍. 废旧电池的回收处理[J]. 能源环境保护 2004 ,18(1) 57-60.
- [12] Nogucira C. A. New flow sheet for the recovery of cadmium , cobalt and nickel from spent ni-Cd batteries by solvent extraction[J]. Hydrometallurgy ,1999 52(3) 267-287.
- [13] 周全法 ,尚通明. 废电池与材料的回收利用[M]. 北京 : 化学工业出版社 2004 67-124.

The Current Situation of the Waste Cell Phone Battery and the Way How to Recycle and Utilize It in Chongqing

HUANG Wen-zhang¹ , LIAO Shi-guo² , JI Cheng-hong¹ , HE Li²

(1. College of Chemistry and Chemical Engineering , Chongqing University of Science and Technology , Chongqing 401331 ;

2. The Solid Waste Management Center of ChongQing , Chongqing 400015 , China)

Abstract : As a communication tool at the present network information time , the cell phone has entered into thousands of households. As high-tech cell phone trashes , the wasted batteries contain many heavy toxic metal elements. If not appropriately treated , it will do many harms to human habitation as well as the ecological environment. Though the harm of the cell phone battery trashes to the environment is gradually being understood , the people still think it is not so serious to the environment. As a Three Gorges Reservoir Region and western development core city , Chongqing should know how to strengthen the scientific management of handset battery solid waste as well as the scientific policy-making of recycling use , because the problem not only relate to the scientific management of the dangerous solid waste , but also affect the ecological environment of the Three Gorges Reservoir Region and the people 's health. Through the investigation and statistics of the wasted handset battery in Chongqing , we have proposed the handset battery solid waste's management , science recycling measures and the handling countermeasures.

Key words : cell phone battery ; ecological Environment ; environment harm ; recycling and utilization

(责任编辑 欧红叶)