

中国废弃电器电子产品
回收处理及综合利用

WHITE PAPER on
WEEE RECYCLING INDUSTRY in CHINA
行业白皮书2017

中国家用电器研究院
中国再生资源回收利用协会废弃电器电子产品分会
2018年5月

目录

前言	1
1. 管理制度及最新政策	2
2. 行业发展概况	4
3. 理论报废量	6
4. 行业数据分析	8
5. 处理技术	10
6. 实施成果	12
7. 优秀企业实践	14
8. 先进技术推广	15
9. 风云人物	16
10. 支持单位及特别鸣谢	17

编委会

主编：田晖

顾问：刘挺、刘福中、段广洪

委员：蔡毅、靳敏、童昕、向东、郭玉文、王景伟、崔燕、冷欣新、秦立东、邓毅、李道斌、鲁习金、沈燕军、张伟锋

2017年，对中国废弃电器电子产品处理企业来说，可谓痛并快乐。大宗商品表现不俗，价格持续上涨，为处理企业带来利好。然而废弃电器电子产品处理基金补贴延迟的压力也在持续加大，不少处理企业不断减产，调低处理能力保资质。同时，也有不少处理企业在扩大产能。2017年，废弃电器电子产品处理能力与2016年相比稳中略升。其中，15家处理企业处理能力上升，14家处理企业处理能力下降。

与艰难的废弃电器电子产品处理行业相比，废弃电器电子产品回收行业异彩纷呈。“互联网+回收”公司此起彼伏，积极探索新的回收模式和商业模式。工信部、财政部、商务部和科技部开展的电器电子产品生产者责任延伸（EPR）试点工作持续推进，EPR回收也取得阶段性的成果。北京作为首个废弃电器电子产品回收体系建设的试点城市，在2017年底发布了首批试点企业名单。

2017年，工信部和财政部持续大力推进绿色制造。工信部发布两批绿色产品、绿色工厂、绿色园区、以及绿色供应链示范企业名单。财政部对绿色制造系统集成项目企业给予资金支持。越来越多的生产企业，例如长虹、海尔开始积极构建产品的绿色回收处理体系。一种全新的由生产企业主导的绿色设计、绿色生产、绿色销售、绿色回收和处理的模式见露头角。

2017行业白皮书是中国家用电器研究院电器循环与绿色发展中心推出的第八个年度行业白皮书。同时，也是中国家用电器研究院与中国再生资源回收利用协会首次合作推出的成果。白皮书的内容包括中国废弃电器电子产品回收处理管理制度及最新政策、行业发展概况、理论报废量、行业数据分析、处理技术、实施成果、风云人物、优秀企业实践、先进技术推广、支持单位及特别鸣谢十大部分。

我国废弃电器电子产品回收处理及综合利用行业正处在发展的关键节点，不论是政策层面，还是技术方面，还有很多问题值得深入探讨和研究。希望本书成为政府主管部门、科研院校、行业协会、企业等了解行业发展的一个有效的途径和工具。

由于时间仓促和水平有限，白皮书有不当之处，敬请您批评指正，我们将在今后的研究工作中修正补过。



1.1 中国废弃电器电子产品回收处理管理制度

中国已经成为电器电子产品的生产大国、消费大国和废弃大国。2009年，国务院发布《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（以下简称《条例》）。

《条例》建立了废弃电器电子产品的目录制度、基金制度和处理企业资质许可制度。其中，基金制度是生产企业（包括进口商）缴纳处理基金，补贴给有资质的处理企业。基金制度是我国电器电子产品实施生产者责任延伸制度的重要体现。

废弃电器电子产品的回收处理管理涉及多个环节。不同环节的主管部门也不同。其中，发改委负责制订和调整目录；财政部负责基金征收、使用和管理办法的制定；商务部负责回收的管理工作；生态环境部负责拟定政策措施并协调实施，同时负责废弃电器

电子产品处理的监督管理工作。

针对目录外的电子废物，依据生态环境部发布的《电子废物污染防治管理办法》（总局令第40号）进行名录管理。废弃电器电子产品的一些拆解产物，例如线路板，属于危险废物，其处理应符合《危险废物经营许可证管理办法》的要求。废弃制冷器具中制冷剂的回收和处理，应遵守《消耗臭氧层物质管理条例》的相关规定。

2016年，工信部和财政部大力推进绿色制造，将构建产品全生命周期绿色供应链纳入绿色制造管理体系中。此外，工信部、财政部、商务部和科技部开展的生产者责任延伸试点，也在积极推动生产者责任延伸制度的建设，引导生产企业参与回收体系的建立。

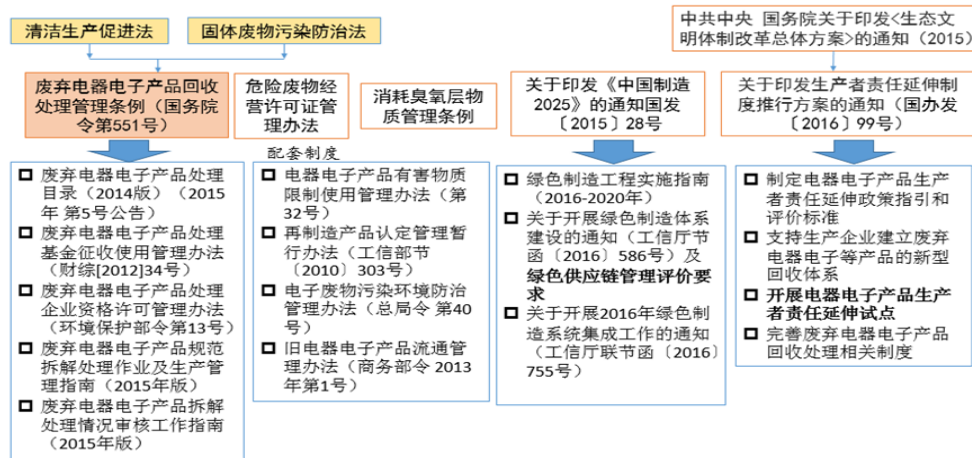


图1.1 废弃电器电子产品回收处理管理制度框架

表1.1 新发布的管理文件（2017年1月-2018年4日）

国务院	生活垃圾分类制度实施方案（国办发〔2017〕26号）
发改委	关于印发《循环发展引领行动》的通知（2017年4月21日）
工信部	关于印发《高端智能再制造行动计划（2018-2020年）》的通知（工信部节〔2017〕265号） 关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见（工信部节〔2017〕250号）
生态环境部	关于发布《进口废物管理目录》（2017年）的公告（2017年 第39号）
商务部	2017再生资源新型回收模式案例集（2017年11月7日） 关于深化战略合作 推进农村流通现代化的通知（商办建函〔2018〕107号）

1.2 最新国家标准介绍

GB/T 34868-2017《废旧复印机、打印机和速印机再制造通用规范》是由全国电工电子产品与系统的环境标准化委员会（SAC/TC297）提出并归口，由中国文化办公设备制造行业协会、北海探航电子科技有限公司、中国质量认证中心、国家印刷机办公自动化消耗材料监督检验中心、中国家用电器研究院等单位共同制定。该标准于2017年11月1日发布，2018年5月1日实施。

再制造行业在我国已经发展十余年的历史。2005年，国务院在《关于加快发展循环经济的若干意见》中明确提出支持发展再制造产业。2010年，工业和信息化部发布了《再制造产品认定管理暂行办法》和《再制造产品认定实施指南》。2011年7月以来，工业和信息化部先后发布了五批再制造产品目录和两批在制造企业目录，其中越来越多的办公设备和办公耗材再制造产品和企业入选。

本标准针对办公设备再制造企业和再制造产品标准化滞后问题，在再制造比较集中的复印机、打印机和速印机领域，提出整机再制造企业、从业人员、管理、再制造生产过程控制、再制造环境控制和再制造产品的基本质量要求等，特别是再制造企业 and 再制造产品与原装主机企业和产品之间涉及知识产权方面的问题做出规范。



02 行业发展概况

2.1 废弃电器电子产品回收行业

我国废弃电器电子产品回收行业的发展经历了四个阶段，见图2.1。第一个阶段是2009年之前市场经济体制下的个体回收为主的传统再生资源回收模式；第二个阶段是2009-2011年，在国家家电以旧换新政策下的以零售商和制造商为主的家电以旧换新回收+政府补贴回收模式；第三个阶段是2012-2015年，在《条例》和基金制度下，以个体回收为主的传统再生资源回收模式；第四个阶段是2016年后，传统回收模式与创新回收模式共存的发展阶段。

从2016年开始，商务部大力推进创新回收模式，包括互联网+回收、两网融合发展、新型交易平台、智能回收模式等。大量创新回收公司涌现，利用“互联网+”、大数据等现代信息手段，推动再生资源回收模式创新，完善废弃电器电子产品回收体系。工信部通过生产者责任延伸试点、构建绿色供应链企业示范推动生产者为主导的EPR回收模式。2016年在行业内称为创新回收元年。

2017年，这些创新回收模式快速发展，废弃电器电子产品回收行业呈现以下特点：

(1) 互联网+回收的品类不断扩大

2016年，互联网+回收模式主要以手机为主。到2017年，互联网+回收已经扩展到大家电产品，例如深圳的爱博绿、上海的嗨回收、北京的有闲有品，均

以废电视机、电冰箱、洗衣机等大家电为主要回收对象，并在全国各地广泛布局。与传统的回收模式不同，互联网+回收主打绿色品牌，回收的产品优先再使用，不能再使用的交给有资质的处理企业进行拆解处理。

(2) EPR回收模式初见成效

经过一年多的EPR试点，生产企业的EPR回收网络建设已形成一定的规模。截止到2017年第2季度，试点企业共建立13486个回收点，回收废弃电器电子产品1793.81万台，废铅酸蓄电池14.6万吨。其中，首批目录产品834.67万台，占2015年全国废弃电器电子产品处理企业处理数量的15.77%。电视机的返回率（回收数量与上一年销量的比值）达到7%，电冰箱为5.98%。

(3) 地方政府推进回收体系建设

2017年，北京发改委启动废弃电器电子产品新型回收利用体系建设试点工作。首批13家试点企业分为5种回收模式：环卫企业依托生活垃圾分类收集网络回收、生产企业依托销售网络回收、销售企业“以旧换新”回收、再生资源回收利用企业拓展服务范围回收、以及互联网企业“互联网+回收”。北京的试点对全国回收行业具有很好的示范和带动作用。

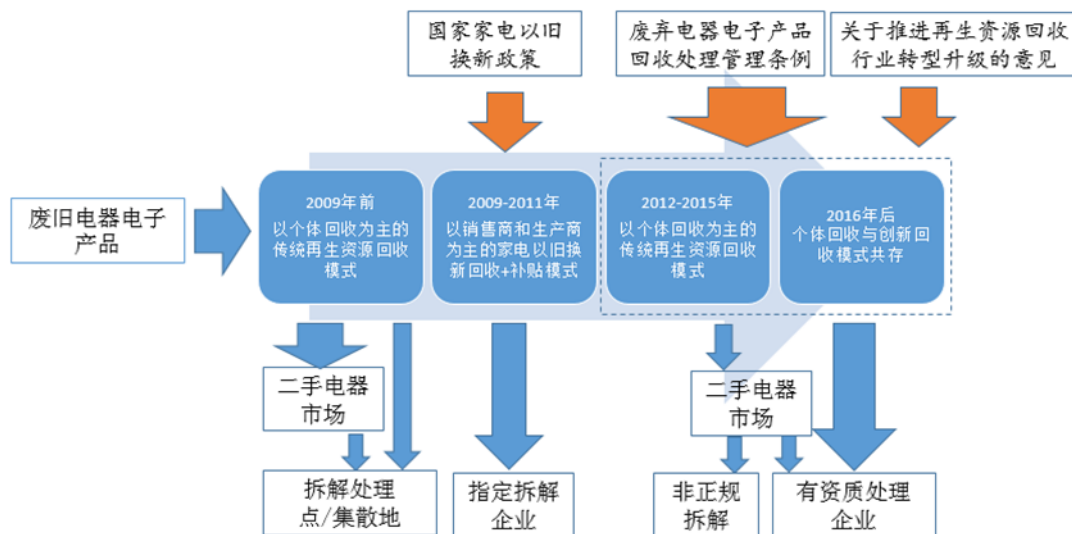


图2.1 我国废弃电器电子产品回收处理行业发展图

2.2 废弃电器电子产品处理行业

我国废弃电器电子产品处理行业的发展也经历了四个阶段。第一个是2005年之前行业自发形成的拆解处理集散地处理的阶段；第二个是在2005-2009年国家主导的废旧家电回收处理示范企业建设的阶段；第三个是2009-2011年国家家电以旧换新政策下涌现出的100余家废旧家电指定拆解企业处理的阶段；第四个是2012年后在《条例》和基金制度的推动下，形成的109家有资质处理企业处理的阶段。

2017年是基金制度实施的第5年，大宗商品价格持续上升给处理企业带来利好。但受基金征收补贴不平衡、补贴基金发放周期长的影响，2017年，废弃电器电子产品处理行业呈现以下特点。

(1) 处理行业总体规模保持平稳

2017年，处理企业的处理能力仍维持在1.6亿台左右。根据环保部发布的《2017年全国大中城市固体废物污染环境防治年报》显示，2016年103家处理企业处理废弃电器电子产品7935万台。2017年处理数量与2016年基本持平，行业总体规模保持平稳。根据2017年第一季度公示数据显示，电视机的处理比例为61.4%，比2016年略为上升；电冰箱为8.0%，洗衣机为16.8%，房间空调器为3.3%，微型计算机为

10.5%。

(2) 处理行业集中度进一步上升

根据2017年第1季度公示的处理企业处理数量显示，处理量前10名的处理企业占第1季度的49.3%。同比2016年第1、2季度处理量前10名的38.6%上升10.7%。

行业集中度的上升为拆解产物深加工提供条件。但是由于新版国家危险废弃物名录将废电路板的元器件均列为危废，导致大量具有废电路板处理能力的处理企业将废电路板委外处理，处理企业的深加工能力大幅下降。

(3) 处理企业积极构建回收渠道

根据2018年处理企业调研，处理企业拆解处理的废弃产品主要来源于传统的电器回收商。同时，处理企业也在努力构建回收渠道。以电视机为例，在调研的处理企业中，只有44%的处理企业全部依赖于传统电器回收商，有33%的处理企业已经自建回收渠道，还有26%的处理企业成为政府和企事业单位处理废弃电器产品的合作伙伴。

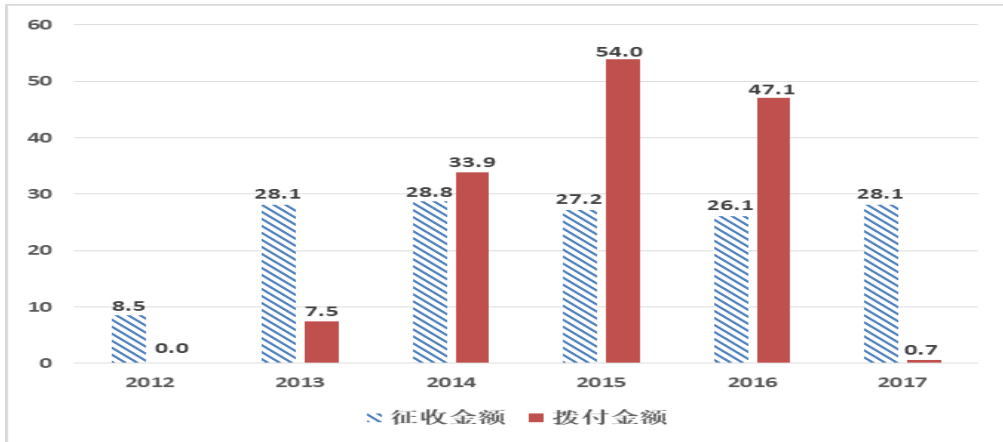


图2.2 2012-2017废弃电器电子产品基金征收与拨付金额（亿元）

数据来源：2013-2018年中央政府性基金收入和支出预算表

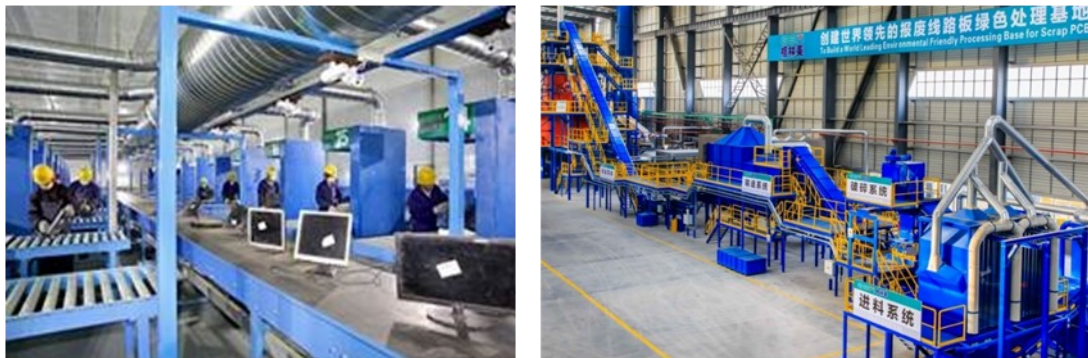


图2.3 优秀处理企业处理车间现场照片

03 理论报废量

废弃电器电子产品的保有量和理论报废量的测算为行业管理提供重要的依据。根据国家统计年鉴的居民百户拥有量测算的电器电子产品居民保有量见图3.1。2017年，彩色电视机居民保有量为5.4亿台，电冰箱4.3亿台，洗衣机4.1亿台，房间空调器3.9亿台，

微型计算机2.5亿台，手机11.1亿台，吸排油烟机2.2亿台，热水器3.7亿台。

根据市场A模型（部分产品选用韦伯分布）测算的电器电子产品社会保有量见图3.2。

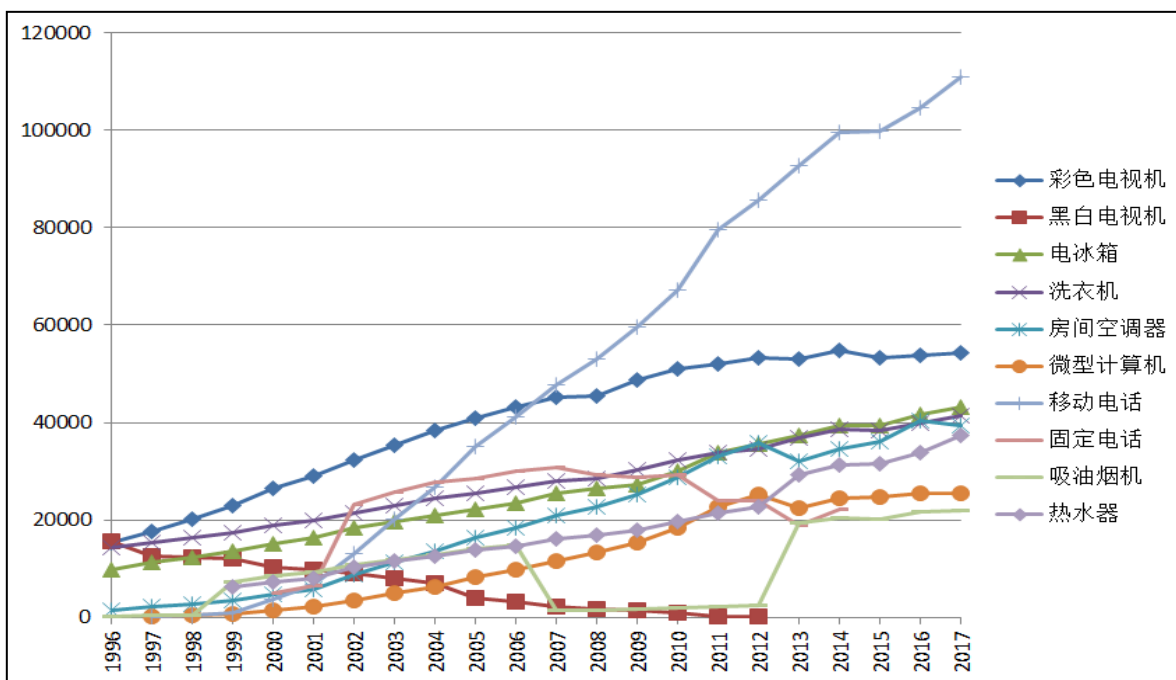


图3.1 我国电器电子产品居民保有量 (万台)

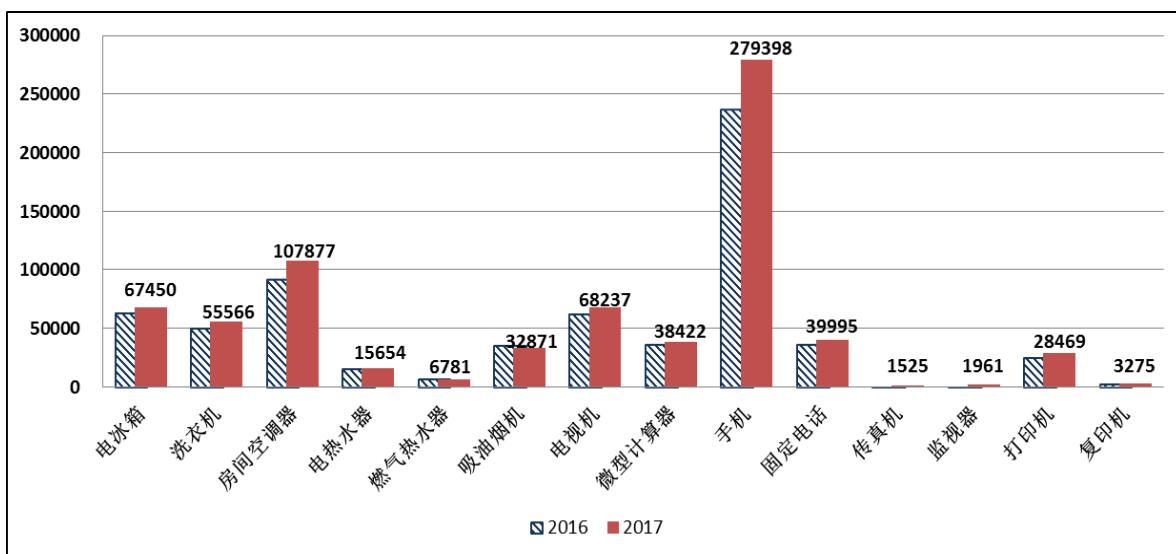


图3.2 2016-2017年中国电器电子产品的社会保有量 (万台)

根据市场A模型（部分产品选用韦伯分布）测算废弃电器电子产品理论报废量，《废弃电器电子产品处理目录（2014年版）》中14种产品2017年的理论报废量如表3.1所示。其中，首批目录产品理论报废

量约为1亿台，包括电视机3216万台、电冰箱2439万台、洗衣机1620万台、房间空调器2723万台。与2016年相比，2017年首批目录产品的理论报废量升降互现，总体呈上升趋势。

表3.1 我国电器电子产品理论报废量

产品名称	2017		2016		报废数量同比
	报废数量 (万台)	报废重量 (万吨)	报废数量 (万台)	报废重量 (万吨)	
电视机	3216	83.6	3060	79.6	5.1%
电冰箱	2439	87.9	2142	77.1	13.9%
洗衣机	1620	33.9	1468	30.8	10.4%
房间空调器	2723	92.6	2358	80.2	15.5%
微型计算机	2524	37.9	2185	32.8	15.5%
小计	12523	335.9	11213	300.5	11.7%
吸油烟机	3987	67.6	525	8.9	659.3%
电热水器	2585	51.8	1201	24.0	115.2%
燃气热水器	933	11.2	856	10.3	8.9%
打印机	3099	24.8	2486	19.9	24.8%
复印机	669	39.4	629	37.1	6.4%
传真机	506	1.5	102	0.3	395.7%
固定电话	2380	1.8	2257	1.7	5.5%
手机	23275	3.7	18291	2.9	27.3%
监视器	48	0.7	97	1.4	-50.7%
总计	50004	538.4	37657	407.0	32.8%

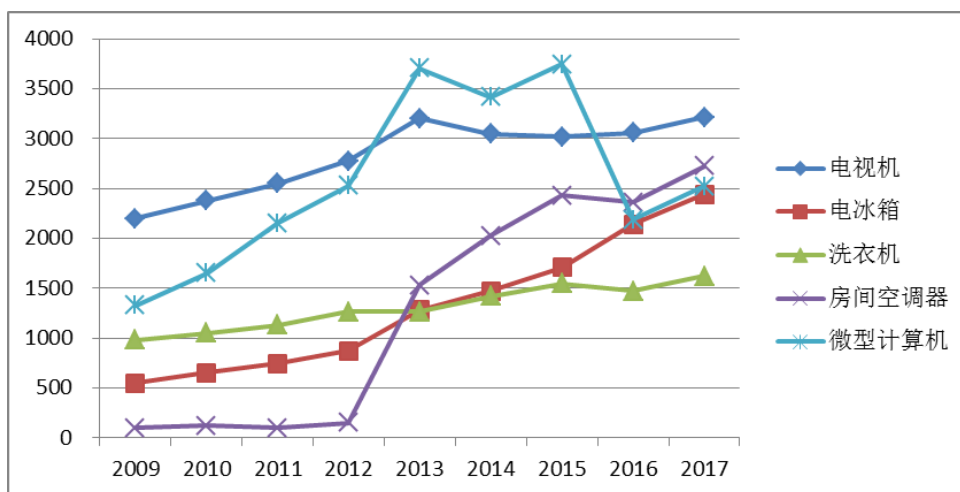


图3.3 2009-2017年首批目录产品理论报废量 (万台)

04 行业数据分析

2018年1-4月，中国家用电器研究院电器循环与绿色发展研究中心对我国29个省和直辖市环保部门官网的废弃电器电子产品处理的公开信息进行调研，针

对纳入废弃电器电子产品处理基金补贴名单的处理企业开展问卷调研，并走访了回收和处理企业，调研结果如下。

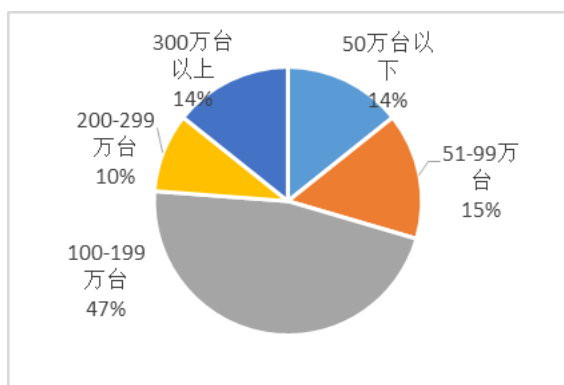


图4.1 处理企业处理能力分布图

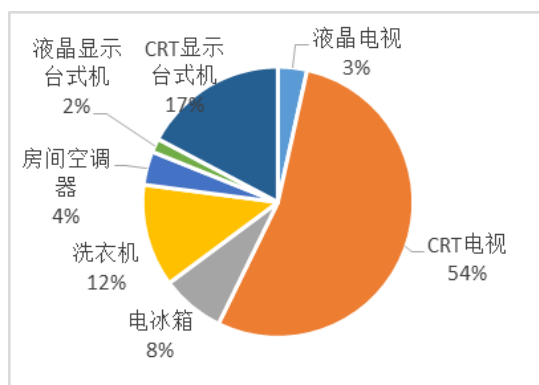


图4.2 处理企业不同产品处理能力占比

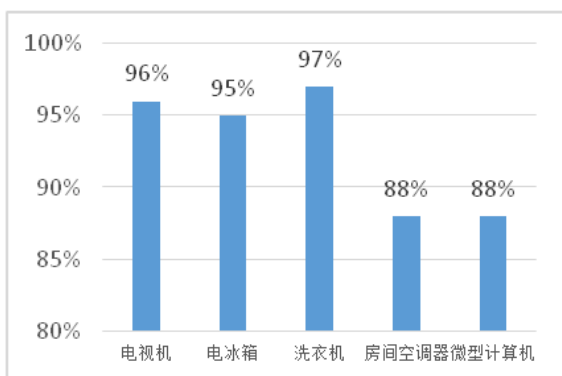


图4.3 个体回收渠道占比

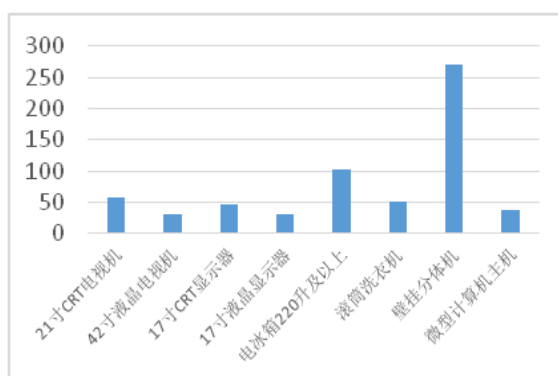


图4.4 处理企业平均回收价格-北京 (元/台)

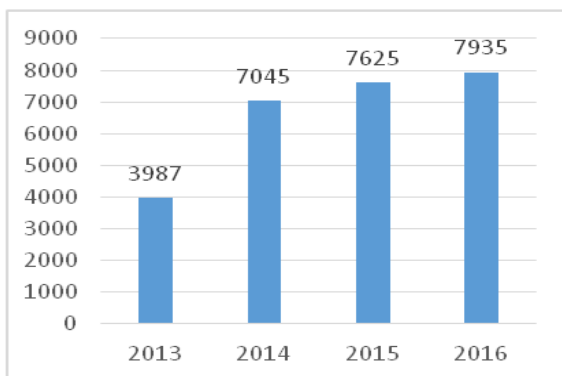


图4.5 2013-2016处理企业处理数量 (万台)

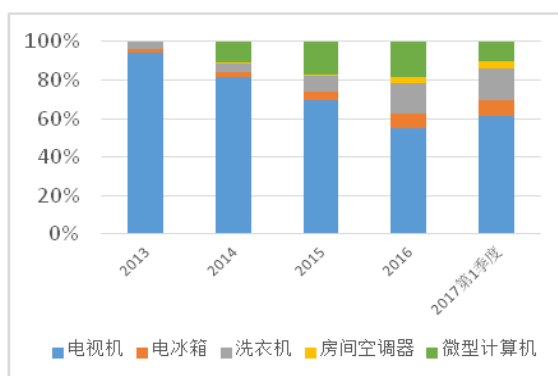


图4.6 2013-2017不同产品的处理数量占比

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/128033016103006106>