

“城市矿产”利益相关者探析

刘婷婷¹, 吴玉锋¹, 谢海燕²

(1. 北京工业大学 循环经济研究院, 北京 100124;

2. 国家发展与改革委员会 经济体制与管理研究所, 北京 100035)

摘要: 城市矿产是新兴战略性资源, 合理利用可以减少废物排放, 促进资源节约。城市矿产的发展涉及多个利益相关者, 理清各利益相关者的特点及其相互关系是实现有效利用城市矿产的前提。基于此, 文章运用利益相关者理论, 对城市矿产资源利益相关者进行概念界定和关系梳理, 然后构建出城市矿产资源利益相关者网络图。在这个网络中, 不同利益相关者之间存在着各种目标协调和利益牵制关系, 通过影响利益相关者的行为可以实现网络中资源的优化配置和目标的协调。最后论述了对不同利益相关者的激励措施, 以期各个利益相关者通过不同的方式参与“利益相关者网络”的合作, 并最终使得城市矿产产业达到利益分配合理、产业规模适中、产业发展高效的协调目标。

关键词: 城市矿产; 利益相关者; 目标协调; 激励措施

中图分类号: TD98; F426 文献标识码: A 文章编号: 1671-4407(2015)11-096-05

Research on Stakeholders of Urban Mining

LIU Tingting¹, WU Yufeng¹, XIE Haiyan²

(1. Institute of Circular Economy, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China;

2. Institute of Economic System and Management, National Development and Reform Commission, Beijing 100035, China)

Abstract: Urban mining is the newly-developing strategic resource, which can help to reduce wastes and save the resources. The development of urban mining involves multiple stakeholders. Clarifying the characteristics of the various stakeholders and their mutual relationship are the premise to realize effective utilization of urban mining. Therefore, we used the stakeholders theory to define the stakeholders of urban mining and identify the relationships among them. Then, the paper builds the urban mining stakeholders network diagram according to their relationships analysis. In this network, there were a variety of targets coordination and interests containment among different stakeholders. Through influencing the behaviors of stakeholders can we achieve the optimal allocation of resources and target coordination in the network. Finally, we discussed the incentives those can influence the behaviors of stakeholders so that all stakeholders would participate in the "stakeholder" network through different ways of cooperation, and ultimately achieving the coordinating targets of reasonable interests distribution, moderate industry scale, efficient industry development.

Key words: urban mining; shareholders; targets coordination; incentives

城市矿产是指工业化和城镇化过程产生和蕴藏在废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中可循环利用的钢铁、有色金属、稀贵金属、塑料、橡胶等资源, 其利用量相当于原生矿产资源^[1]。我国“城市矿产”产业是一个有诸多参与者、利益关系复杂、涉及面广的产业。要想理清我国城市矿产的理论基础并探索其发展道路, 基于利益相关者的分析和对其行为的探讨是必不可少的。这些利益相关者的行为与城市矿产产业的发展息息相关。城市矿产产业与其他产业的区别在于城市矿产的利益相关者会构成一个闭环的网络。对于同一个利益相关者而言, 其角

色可能是不固定的。利益相关者是整个城市矿产产业发展链条中的主体和关键, 理清它们的特点及相互之间的关系非常必要。

1 城市矿产的利益相关者

1.1 定义与分类

城市矿产的利益相关者就是与城市产业相关, 并且会受到城市矿产产业发展和变化影响, 并且对城市矿产产业有着利益诉求的组织或者个人^[2]。在利益相关者分类问题上, 国内外研究较多, 这些方法被广泛用于各种组织和行业的利益相关者管理之中。其中弗里曼等的“多维细分法”的思想^[3]、威勒等的“广义利益相关者分类法”^[4]和米切

基金项目: 国家自然科学基金(L1422034); 北京工业大学博士科研启动基金项目(X0104001201401); 北京工业大学人文社科基金(X5104001201302)

作者简介: 刘婷婷, 女, 博士, 讲师, 主要研究方向为资源环境经济; 吴玉锋, 男, 博士, 研究员, 研究方向为循环经济。

通讯作者: 吴玉锋 E-mail: circular_economy@163.com

尔等的“评分法”^[5]是最为引人瞩目的成果。本研究采用米切尔的分类法将城市矿产产业按链条展开,把产业链上的关键节点视作利益相关者,从合法性原则、影响力原则和紧急性原则对利益相关者进行细分。其中合理性原则是指所确定的利益相关者在城市矿产产业链条中存在直接利益诉求;影响力原则要求我们所确定的利益相关者对城市矿产产业的发展具有影响,同时其本身也会受到城市矿产产业态势的直接影响;而紧急性原则是指某一利益相关者的缺失会导致整个利益相关者网络无法正常运转。结合我国城市矿产的历史沿革和产业链特点,本研究将我国城市矿产的利益相关者,归结为以下5个大类,12个小类(表1)。

表1 城市矿产资源利益相关者的分类

一级利益相关者	二级利益相关者
城市矿产生产者	居民、生产型企业
城市矿产回收者	回收企业、流动回收商贩、拾荒者
城市矿产处理者	废品处理企业、垃圾处理厂、个体维修站
城市矿产消费者	居民、生产型企业
城市矿产监管者	政府、非政府组织

1.2 特点

1.2.1 生产者

城市矿产来源于整个社会的物质生产活动,只要涉及物质生产,就会产生废弃物,因此城市矿产的生产者本质上是整个社会物质经济活动的物质生产者^[6]。城市矿产的生产者主要包括物质产品的最终消费者(居民)和生产型企业。居民是城市矿产的主要生产者之一。居民生产者的特点是分布广、个体差异较小,产生的城市矿产主要是废旧塑料、废弃电器电子产品、报废汽车和废旧电池。作为主要的城市矿产生产者,我国居民在对待废弃物的态度上较为随意,日常垃圾分类程度低,废旧电子产品也存在随意处置的问题,从而加大了城市矿产的开发难度。生产型企业也是城市矿产的重要生产者,比如建筑施工企业会产生大量的建筑废弃物,制造型企业会产生包含各种废料、废渣,这些由生产型企业所产生的城市矿产具有批量大、成分相对固定和地理上相对集中等特点。

1.2.2 回收者

城市矿产的回收者包括回收企业(回收站)、个体回收商贩和拾荒者。正规回收企业多数与政府合作共同建立废品回收站点或废品交易市场,或与生产型企业合作,直接收购废旧资源。废品回收站是我国城市矿产回收重要集散地,目前我国废品回收站主要是以市场导向性的民营企业为主,公营回收站逐渐淡出了这个领域,这使得废品回收站的经营形式灵活、逐利性强、主动性高,但是同时在消防安全意识和守法意识上相对薄弱。流动废品回收人员,是居民家庭所产生城市矿产的主要收集者。这些个体废品回收者的优势主要有:直接入户,方便居民处理废品;收集量弹性大,收集的废品

量可以从几元到几百元;承担了废品回收最初的分类;流动性好,特别是城市居民的聚集区,往往也是个体废品回收者主要的活动场所存在相应的问题,比如废品回收会对城市路面和居民环境造成一定影响;个体商业诚信度不高,普遍缺斤短两;知识水平相对较差,对废品的回收和整理只是粗放型的;有的废品回收者也有违反职业道德,破坏公共物品,低价回收市政设施和其他重要材料的违法行为。城市拾荒人员虽然对于废品回收具备极大的随机性和不确定性,但是由于其人口基数的巨大,也使得城市拾荒人员成为一个不可小觑的力量。据不完全统计,2009年我国城市拾荒人员的总数已经超过了200万,而且这个数字还在随着城市矿产的逐年递增而快速增长。这些拾荒人员的文化素质水平一般较低,从业年龄也较高,这对需要具有一定专业知识的城市矿产回收业造成了一定的困难。城市拾荒者和个体经营的废品收购者之间并无明显的界限,很多城市拾荒者也会通过交易方式来回收部分城市矿产,而个体废品回收者可能也同时从事着拾荒的业务。

1.2.3 处理者

城市矿产的处理者有废品处理企业、垃圾处理厂和个体维修站。我国的废品处理企业主要有四类:综合大型废品处理企业、危险废品专业处理企业、建筑垃圾回收企业和作坊式企业。正规处理企业一般环保要求能够达标,但受产业政策尤其是税收政策影响较大,存在可处理的城市矿产原料不足、运营成本高、收益较低甚至亏损的现象。作坊式企业一般处理水平较低,不具备环保设施,容易造成二次污染。垃圾处理厂分离处理城市矿产难度较高,这主要由于垃圾分类回收制度不够健全,居民的垃圾分类意识和垃圾分类的软硬件条件都较为欠缺,导致我国的城市矿产在源头上就存在难以提炼的困难。个体维修站也是城市矿产的处理者之一,主要处理产品是来自居民家庭产生的废弃电气电子产品,多数维修后的产品流入二手市场。

1.2.4 消费者

城市矿产消费者包括居民消费者和生产型企业。项目组调研发现,居民对再生产品的认知度不高,接受意愿也较低。这一方面是因为环保意识有待提高,另一方面还是由于我国再生资源生产加工技术有限,虽然理论上城市矿产析出品与原始矿产有着相似的使用价值,但在我国实际的技术水平下,很难保证城市矿产的纯度和质量。此外,由于目前开发城市矿产的技术难度较大,开发方式和开发技术成熟程度不高,这也使得耗费大量开发成本的城市矿产析出品很可能在价格上要比原产品价格高,这在某种程度上也直接影响城市矿产消费者对于城市矿产的接受程度。作为生产企业,只要处理后的城市矿产能够在规模上、品位上和价格上满足企业的要求,企业对城市矿产的需求

还是具有较大潜力的。基于此,城市矿产的企业消费者可能会成为未来城市矿产产品的主要消费者。

1.2.5 监管者

城市矿产的监管者包括政府和非政府组织。各级政府特别是政府职能部门,是城市矿产直接的管理者和监督者。政府可以作用的主体包括生产者、回收者、处理者、消费者。主体政府通过政府规制来影响其他利益相关者的行为。例如政府可以通过激励和惩治相关主体来引导消费者的交投行为,改善正规回收企业和处置企业的成本收益结构,约束生产者承担环境破坏责任,并且积极参与回收,此外政府还可以通过支配自身占有的财政税收收入来促进这一产业的发展^[7]。另一方面,政府责任的缺失会影响产业的有序发展,同时会对社会、生态环境产生不良的影响。因此,有效地政府行为可以减少废弃物对环境的破坏,促进城市矿产产业有序的发展。非政府组织也是城市矿产的监督者,比如新闻媒体、行业协会、社会团体、普通市民等。非政府组织作用的主体包括生产者、回收者、处理者、消费者,同时还包括同样承担监管者角色的政府。

2 城市矿产利益相关者之间的关系

城市矿产利益相关者之间的关系是一个多维的、有机的系统。在整个利益关系体系中,各利益相关者之间都存在着直接或间接的利益咬合关系。图1简单勾勒出了城市矿产产业的利益相关者关系体系,其中实线代表直接关系,虚线代表间接关系。下面各节将展开具体的各利益相关者之间关系的论述。

2.1 生产者与其他利益相关者的关系

城市矿产的生产者与回收者、监管者之间具有直接作用关系,与消费者和处理者之间是间接作用关系。生产者产生的废旧资源由回收者进行回收。由于居民产生的废旧资源具有种类较多、分布较广等特点,导致回收难度和成本较高。相对于正规回收者而言,非正规回收者在回收中具有一定的比较优势。同时,由于回收体系的不健全、垃圾分类制度的不完善、居民资源环保意识较薄弱,导致正规废品回收处理者的回收处理难度加大,很多城市矿产不具备经济上的可处理性,造成了严重的资源浪费和潜在的环境污染。生产型企业产生的城市矿产批量大和品位较高,使其被回收的难度相对较小。城市矿产的生产者行为受到监管者行为的影响。政府与城市矿产生产者之间应当是引导和被引导、监督和被监督的关系。城市矿产的监督者对于生产型企业的监督和引导不断加强,特别是环保处罚力度加大,有效遏制了企业随意处置废弃物的行为。然而,所不足的是监管者没有有效也引导企业完善的管理企业产品的产业链,企业的社会责任没有延伸到对资源产品的有效循环利用上。

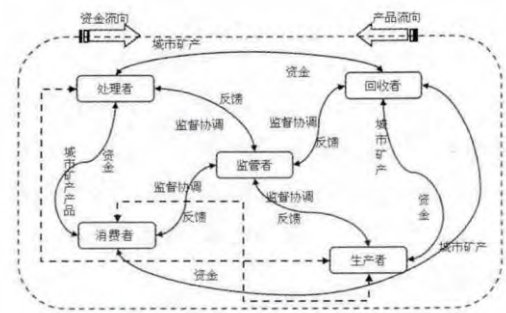


图1 城市矿产产业利益相关者关系体系

2.2 回收者与其他利益相关者的关系

回收者是整个城市矿产产业链条的核心枢纽,与生产者、处理者、消费者和监管者之间都存在直接作用关系,城市矿产和资金在整个网络中流动。回收者中的个体废品回收者是目前我国消费者和小型生产型企业废品回收的主力军。尽管从发达国家的经验看,个体废品回收者不是一个主流城市矿产产业的组成成分,但是由于我国城市垃圾收集渠道不完善,有价值废品分散在千家万户,使得具有流动性和小规模特点的个体回收者有着长期存在的经济理由。我国与发达国家在居民居住方式、人群结构、市政管理水平等方面的差异,决定了我国政府对个体废品回收者监管和引导的方式。废品回收站是个体废品回收者下游部门,目前居民直接向废品回收站出售废品的情况较少,废品回收站主要的顾客是回收处理企业和作为消费者的生产型企业。然而,我国的废品回收站的技术处理水平较低,城市矿产的分拣工作在这个环节完成比较粗糙,这就导致了有很多有技术有工艺的回收处理企业存在原料缺乏的情况,而垃圾处理企业更是只能采用填埋的方式,即便发电都难以实现。并且很多废品回收站的不规范行为,也加大了监管者的工作量和工作难度。总体而言,我国城市矿产的回收者对其他利益相关者的贡献是不足的,回收体系仍需完善。

2.3 处理者与其他利益相关者的关系

与城市矿产处理者联系最为紧密的是监管者,因为监管者的监督和引导在很大程度上决定了城市矿产的品位和数量,如果没有规模效应,无论是垃圾处理厂还是废品回收企业都无法实现经济有效的城市矿产处理。城市矿产处理者在整个城市矿产的产业链条中处于居中的位置,上游产业为城市矿产的回收产业,下游产业则为城市矿产的使用产业。因此城市矿产处理者有必要对自身所处的环境进行深入分析,并加大对上下游产业的“管理”,通过有效协商和协调机制,来保证上游城市矿产的回收能够在数量上和质量上满足自身生产对于原材料的需要,同时还要通过技术创新、改进自身产品工艺的手段来使自身生产的城市矿产产品能够为下游产业正常使用。这种中间过渡作用的特征也使得城市矿产处理者成为整个利益相关者所构成网络的核心单元节点,所有的其他利益相关者都直接或者间

接的最终服务于城市矿产处理者。

2.4 消费者与其他利益相关者的关系

消费者消费的城市矿产产品来自于回收者和处理者。回收者回收的部分具有使用价值的二手产品可以直接销售给消费者。处理者可以将经过拆解、处置的城市矿产产品以二手产品或新产品的形式出售给消费者。同时,消费者也可以将消费后产生的废旧产品再次交由回收者或处理者处理。作为城市矿产的消费者,生产型企业主要按市场经济规律购买原材料,这就要求城市矿产处理者能够提供具备经济合理性的可用城市矿产成品,然而由于技术和渠道的限制,生产型企业的主要原料供给还是以非再生原材料为主,循环经济仍处于起步阶段。普通消费者与监管者之间的关系主要体现为监管者对消费者引导和管理不到位,激励措施欠缺,使得很多垃圾和废品处理的规章和设施成为摆设;作为监管者之一的媒体对城市矿产的宣传和普及工作仍然有欠缺。非政府组织和一些中介机构职能还有所缺失,并没有起到很好的推介城市矿产产品的功能。

2.5 监管者与其他利益相关者的关系

监管者与生产者、回收者、处理者和监管者之间都存在作用和反作用的关系。监管者与生产型企业关系的要点在于监管者对企业责任的引导和督促,以及激励企业可以通过正规渠道来采购城市矿产原材料,并能够根据政府战略和市场需求开展生产活动,防止产能过剩等情况的发生;同时城市矿产生产者作为城市矿产的供应商,对于推广城市矿产的利用具有较强的积极性,因此可以更多地配合监管者开展城市矿产的宣传和推介作用。监管者对城市矿产的回收者和处理者同样具有监管和引导的职责,尤其是需要加大对私人企业对废旧产品非正规拆解处置的力度。监管者与城市矿产的消费者之间的关系主要表现为监管者对城市矿产消费者的引导和推动,即监管者应该在政策层面和补贴层面给予城市矿产的消费者以扶持,确保城市矿产消费者能够获取优惠条件,拉动需求,促进城市矿产产业发展。

3 利益相关者的激励措施

对城市矿产利益相关者类型进行界定,并对它们之间的利益关系现状和存在的问题进行分析,最终目的还是为了影响目前城市矿产产业中各利益相关者的行为,运用激励措施,促进他们之间的目标协调,最终提升城市矿产整体产业的制造水平,推动循环经济的发展。发展城市矿产的目标是多方面的,尤其是对各个利益相关者而言,他们各自的目标是分散和利己的,这就需要在确定一个行业总体发展目标的基础上,运用激励措施和协调手段对各利益相关者的各自目标进行协同和整合。基于以上考虑,依据从顶层设计到底层设计的思路,运用顶层目标分解与底层

目标规划的方法,依据循环经济和市场经济的原则,采用生产者责任延伸^[8]、城市矿产循环产业园区建设^[9]等方法实现利益相关者的目标协调。

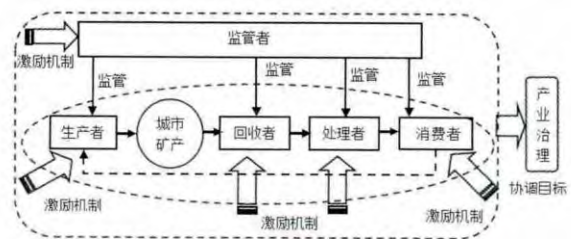


图2 城市矿产利益相关者目标协调与激励措施

城市矿产的各个利益相关者会构成一张“利益相关者网络”,在这个网络中,不同利益相关者之间存在着各种协调关系,通过这些协调关系来实现资源的优化配置和目标的协调。各个利益相关者协调实现的目标就是“产业治理”,即通过不同的方式参与“利益相关者网络”的合作,并最终使得城市矿产产业达到利益分配合理、产业规模适中、产业发展高效的“治理状态”。图2展示了这种目标协调与激励措施的网络关系。如图2所示,生产者是城市矿产的源头,城市矿产一旦产生,也就面临着交易性的回收和拾荒性的回收,这其中就涉及回收者。回收者将城市矿产“采集完毕”后,交予城市矿产处理者来进行处理,处理者从中提取可以使用的析出物,这种析出物又会进入下一轮的产业资源利用过程中。在消费者使用这些城市矿产的产品后,也会有新的城市矿生成,即城市矿产产品的消费者同时也是生产者。监管者在这个过程中起到全程“监管”的作用,激励措施会作用于所有城市矿产的利益相关者上,促进利益相关者采取治理行动,为达到“产业治理”这个协调的目标而演进。当然这个目标是一个总目标,在上文提到,可以通过顶层目标分解与底层目标规划来实现。下面将分别针对每个利益相关者分析其实现目标协调的激励措施。

3.1 对城市矿产生产者的激励措施

对于居民这种城市矿产的生产者而言,对其激励可以从两个方面开展。一方面,加大宣传力度,倡导垃圾分类的良好习惯。对于未分类的垃圾,分离其中的城市矿产难度较大,耗费成本高。而通过垃圾分类处理的方法,则可以显著降低这部分成本,使得城市矿产的回收变得较为有效率。在调查中发现大部分居民对于垃圾分类都持肯定的态度,垃圾分类的困难主要在于习惯的培养和政府管理的方式。这一点借鉴国外的成功经验有着十分重要的意义,例如日本佐仓市发放的垃圾回收日历和专用的垃圾袋,并在上面清楚的标记某日收取垃圾的类别,使得居民可以非常方便地了解某种垃圾的回收日期,并且提高了垃圾处理效率^[10]。政府的相关管理部门还定期开展授课活动,同步讲授环境相关法律等,使得居民逐渐养成垃圾分类的习惯^[11]。另一方面,采用以

旧换新和有偿回收的方式来将城市垃圾引导进入城市矿产产业之中。目前我国在这方面有了一定的尝试,效果也较理想。这样的激励方式极大地提升了城市矿产生产者交易城市矿产的积极性。对于生产型企业而言,由于其天生的逐利性,倾向于将部分资源价值相对较低、回收渠道不畅的废弃物直接排放,造成了城市矿产资源的浪费。为促进生产型企业产生的废弃物被有效回收和再利用,可以通过命令控制型和经济激励型手段影响生产者的行为。

3.2 对城市矿产回收者激励措施

城市矿产回收者对于城市矿产的集中和归类起到了积极并且巨大的作用,但城市矿产回收者中的个体经营者和拾荒者存在着流动性大,文化素质普遍较低,法制观念薄弱等特征,很显然,这些特征与城市矿产产业治理的目标是相悖的。因此建立起城市拾荒人员和个体回收者的管理和激励措施具有重要的意义。首先,社区或者地方政府可以成立专门对接拾荒人员和个体回收者管理的专门人才队伍,建立高效科学的拾荒人员和个体回收者准入制度;其次,建立起长效机制和管理制度,并加大宣传的力度。最后,对于直接上门收取废品的个体回收者,通过收编后可以实行统一管理制度,通过聘用制或者挂靠的方式,将其纳入回收公司的管理之中。对于回收公司等具备规模化经营条件的单位,不仅要在资金上给予补贴,在政策上也要有所倾斜。

3.3 对城市矿产处理者的激励措施


城市矿产处理具有复杂性和专业性,因此很难有某家企业对于所有技术都有着较高水平,这意味着组织起产业链或产业网络具有重要的意义。为了实现产业治理的目标,就必须要求城市矿产处理者之间开展协同创新。政府应引导扶持企业成立或者引入对城市矿产开发、拆解和提取等技术方面具有优势的研究机构,鼓励产学研之间开展合作,加大对于相关处理企业对技术改造和技术应用方面的支持力度。同时,政府应推动城市矿产衍生品市场的建设,为城市矿产处理者的生存和发展提供保障。城市矿产本身开发难度大,开发成本也相对很高,其产品与普通矿产开发的产品相比并不具备很强的竞争性,因此就需要建立更为顺畅的市场来保证其产品的销售。此外,政府应鼓励并支持城市矿产产品的深加工,为城市矿产处理者提供完善的组织和机制保障。对于在城市矿产处理产业中或者相关技术的改进中有突出贡献的,由政府或者行业协会进行奖励和表彰;引导金融机构和城市矿产处理者之间开展合作,为城市矿产处理产业的投融资提供重要的支撑。

3.4 对城市矿产消费者的激励措施

城市矿产的消费者是整个产业链中的重要一环,可以说如果没有消费者对城市矿产产品的使用,城市矿产产业就无法创造价值,因此对城市矿产消费者的激励就显得尤

为重要。为了激励城市矿产产品的使用和消费,政府可以采用配额的方式,即通过政策手段规定城市矿产消费者所采购的产品原材料中城市矿产产品所占比例的下限;或者对长期使用城市矿产产品的消费企业施行税收的减免,也可以有效地刺激城市矿产产品的消费。

3.5 对城市矿产监管者的激励措施

监管者对于其他利益相关者都负有监管责任。从目标导向来看,监管者必须要保证城市矿产产业能够规范、有序的运转,并最终做到对环境保护有益,对资源节约有所贡献。在整个治理目标的引导下,各个治理主体的目标协调与治理机制都离不开政府的政策倾斜。因此,负责政策制定和管理的监管者的意识和决策对整个城市矿产产业的发展具有举足轻重的作用。为了更好地促进监管者对城市矿产产业发展的发挥作用,应该建立相应的绩效考核机制,将有关城市矿产的管理的考核指标纳入到领导干部的个人绩效考核体系之中。

参考文献:

- [1]陈德敏,姜凌舟.论城市矿产再生利用的法律规制[J].重庆大学学报:社会科学版,2013,19(5):22~27.
- [2]武春友,刘岩.城市再生资源利益相关者满意度评价模型及实证[J].中国人口·资源与环境,2010,20(3):117~123.
- [3]Freeman E. Strategic management: A stakeholder approach [M]. UK: Cambridge University Press, 2010.
- [4]Wheeler D. Including the stakeholders: the business case [J]. Long Range Planning, 1998, 31(2): 201-210.
- [5]Mitchell K, Bradley A, Donna W. Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts [J]. Academy of management review, 1997, 22(4): 853-886.
- [6]曲永祥.解读“城市矿产”[J].中国有色金属,2010(24):30~31.
- [7]刘元华.我国电子废弃物回收利用系统的经济学分析[D].北京:北京工业大学,2012:18.
- [8]王昶,徐尖,姚海琳.城市矿产理论研究综述[J].资源科学,2014,36(8):1681~1625.
- [9]谢家平,孔令丞.基于循环经济的工业园区生态化研究[J].中国工业经济,2005(4):15~22.
- [10]王子彦,丁旭,周丹.中国城市生活垃圾分类回收问题研究——对日本城市垃圾分类经验的借鉴[J].东北大学学报:社会科学版,2008,10(6):501~504.
- [11]周宏,涂晓玲.日本生活垃圾的管理及处理[J].城市问题,2007(7):89~101.
- [12]邓俊,徐琬莹,周传斌.北京市社区生活垃圾分类收集实效调查及其长效管理机制研究[J].环境科学,2013(1):395~400.

(责任编辑:朱莉丽)