1. 问题重述与研究目的

随着经济发展和城市化进程，我国城市生活垃圾量急剧增多，使环境遭受污染。为缓解此类环境问题并坚持城市未来可持续发展路线，政府针对垃圾分类和处理制定了收费标准和奖惩措施，旨在激发民众垃圾分类的热情。目前的定额垃圾收费制度已运行数年，并获得了一定的成效。但相比于城市生活垃圾量增长的速度，现有的垃圾处理收费制度和奖惩措施并没有充分调动居民的积极性。因此，本文对现行的垃圾收费制度从合理性、有效性、可持续性等方面进行了评估，在此基础上，又运用经济杠杆，提出了达到“减量化、资源化、无害化”目标的优化方案，并结合实际数据进行了效果的验证和对比。本文意图找到优于定额收费制度的管理方式，增加民众的环保意识，期望最终达到垃圾减量、环境问题改善的目的。

1. 研究现状

现有的研究成果多是没有实际数据支持的理论分析，但其中运用到的社会经济学思维有可借鉴性。Nilsson-Djerf和Mc Dougall（2000）[Nilsson-Djerf J, Mc Dougall F. Social factors in sustainable waste management[J]. Warmer Bulletin,200,(73):18-20]最先指出现代垃圾分类收费管理体系应向环境友好型发展，其中应重点考虑经济层面和社会层面的可行性以及可持续发展。

垃圾收费方面，我国受国情的限制，普遍施行的收费制度为定额收费，即向居民和企事业单位收取单位生活垃圾处理费。由于受我国国情的限制，创新式的方法仅停留在模型层次，尚未投入到现实生活中。典型的有彭晓明[城市生活垃圾收费的定价模型及其应用[J]资源科学，2006，28（1）:19-24]等以排污收费的理论基础建立的模型；连玉君[城市垃圾按量收费的经济分析[J]南大商学评论，2006（2）:181-198]则从垃圾处理厂商方面考虑，建立优化模型；汪宝英[生活垃圾处理收费问题浅析[J]环境科技，2008，21（s2）：82-84]等借用水消费系数法建立模型。赵丽君、刘应宗[城市生活垃圾按量收费的减量化效应分析[J]价格理论与实践，2009（2）:24-25]利用经济学原理建立模型计算出生活垃圾按量收费过程中，居民前期对垃圾进行分类的最优时间和垃圾所能达到的最优回收量。

1. 假设与符号说明

本文做出了适当的假设以简化问题，但又不会导致失去信息的价值：

3.1 二部定价法相关假设

1）北京市以往三个较大的垃圾填埋场——阿苏卫，高安屯，六里屯填埋场——已于过去的两年内封场关停停止填埋，因此本文假设目前垃圾填埋的部分可以忽略不计。

2）假设采用92%的垃圾焚烧处理，8%的垃圾堆肥处理

3.2 纳什均衡相关假设与符号说明

1）三个主体都是经济学上所说的理性人，也就是说每一个从事经济活动的人，即本文中的三个主体，所采取的经济行为都是力图以自己的最小的经济成本去获得自己的最大经济收益。

2）三个主体是在短期均衡里实现完全信息化的静态博弈；也就是说本文寻找到的纳什均衡是稳定的，不存在波动的情况，同时他们都是信息对等的，不存在信息不对称的情况。

基于以上的假设，本文首先将三方的行为均简化为“执行”与“不执行”。意思是公司开展或者不开展回收行为，决策者制定或者不制定政策，公民参与或不参与垃圾回收工作。然后本文提出以下的符号说明：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 回收公司实施的所有成本 |
|  | 回收公司实施的所有收入 |
|  | 回收公司不实施的所有成本 |
|  | 回收公司不实施的所有收入 |
|  | 决策者执行时给执行企业的补贴 |
|  | 决策者执行时惩罚不执行企业的罚款 |
|  | 决策者执行时付出的监管成本 |
|  | 决策者不执行时付出的环境损失 |
|  | 回收企业执行时产生环境效益 |
| ) | 公民执行后能够获得的直接收益 |
|  | 公民执行后能够获得的间接收益 |
|  | 公民不执行自己处理垃圾得到的所有收益 |