



建筑垃圾回收回用政策研究

Policy Research on Construction Waste Recycling and Reutilization

中国建筑设计研究院

青岛市建筑节能与墙体材料革新办公室

二〇一四年六月

项目信息

项目资助号：G-1305-18127

Grant Number: G-1305-18127

项目期：05/01/2013-04/30/2014

Grant period: 05/01/2013-04/30/2014

所属领域：建筑

Sector: Building

项目概述：本项目通过分析国内外建筑垃圾回收回用领域的法律法规、优惠政策、监管机制、技术体系等现状，明确中国建筑垃圾回收回用领域与国外的差距及存在的问题。通过建立中国建筑垃圾产生量估算模型，实现对建筑垃圾每年产量和存量的估算，以及到 2020 年的产量预测；结合建筑垃圾产生、运输、资源化、产品使用的不同阶段，分析建筑垃圾回收回用产业链中各主体的作用机制。在此基础上，明确建筑垃圾回收回用的总体发展目标和阶段性目标，并结合建筑垃圾产生的不同领域，对总体目标进行分解落实，制定了到 2020 年的政策发展路线。为保障以上目标的实现，最后为中国政府提出了推动中国建筑垃圾回收回用的管理政策、经济支持政策以及政策实施规划建议。

Project Discription: This project has analyzed the construction waste recycling and reutilization situation at home and abroad, which included laws and regulations, preferential policy, supervision mechanism, technical system and so on, and then it has made clear the gap and problems between China and foreign countries. Through establishing the production amount estimation model of construction waste in China, the project has realized the estimating of production amount of every year, the total amount, and the forecasting amount in 2020. Considering the different stage of construction waste production, transportation, reutilization and product utilization, the

project has analyzed the role mechanism of different agents in the industry chain of construction waste recycling and reutilization. On the basis of these, the project has proposed the general objectives and staged development objectives for construction waste recycling and reutilization in the next several years. According to the different production fields of construction waste, the project has separated the general object and put into effect, then has made the policy development routes till 2020. In the end, the entire research results were presented in the form of the policy suggestions for Chinese government including management policy, economic support policy and policy implementation plan.

项目成员： 孙金颖，李毅，赵锂，刘鹏，赵云峰，张国东，尹文超，武宛央，李亚男，姚伟明，张赛，郑正献，刘洪洲，马德杰，逯红梅

Project team: SUN Jinying, LI Yi, ZHAO Li, LIU Peng, ZHAO Yunfeng, ZHANG Guodong, YIN Wenchao, WU Wanyang, LI Yanan, YAO Weiming, ZHANG Sai, ZHENG Zhengxian, LIU Hongzhou, MA Dejie, LU Hongmei

关键词： 建筑垃圾，回收回用，产量核算，政策发展路线，管理政策，经济支持政策

Key Word: Construction waste, recycling and reutilization, production amount accounting, policy developing route, management policy, economic support policy

本报告由能源基金会资助。

报告内容不代表能源基金会观点。

This report is funded by Energy Foundation.

It does not represent the views of Energy Foundation.

摘 要

目前,欧盟、美国、日本、韩国等国建筑垃圾回收回用率已达到了 90%以上,而中国在《“十二五”资源综合利用指导意见》(发改环资[2011]2919 号)也仅提出了到 2015 年“全国大中城市建筑废物利用率达到 30%的目标”。在中国,建筑垃圾回收回用的技术已不存在障碍,缺乏有效的激励政策和监管措施成为阻碍建筑垃圾回收回用的主要瓶颈。为落实国务院的《绿色建筑行动方案》(国办发[2013]1 号)的十大任务之一“推进建筑废弃物资源化利用”,“推行建筑废弃物集中处理和分级利用,加快建筑废弃物资源化利用技术、装备研发推广,编制建筑废弃物综合利用技术标准,开展建筑废弃物资源化利用示范,研究建立建筑废弃物再生产品标识制度”。在建筑垃圾回收回用中推广前期需要政府的规划指导和监督管理,但目前中国在中央层面尚缺少对建筑垃圾回收回用的目标规划、监督管理政策和经济激励政策,亟需开展此方面的研究。

本项目通过分析国内外建筑垃圾回收回用领域的法律法规、优惠政策、监管机制、技术体系等现状,明确中国建筑垃圾回收回用领域与国外的差距及存在的问题。通过建立中国建筑垃圾产生量估算模型,实现对建筑垃圾每年产量和存量的估算,以及到 2020 年的产量预测;结合建筑垃圾产生、运输、资源化、产品使用的不同阶段,分析建筑垃圾回收回用产业链中各主体的作用机制。在此基础上,明确建筑垃圾回收回用的总体发展目标和阶段性目标,并结合建筑垃圾产生的不同领域,对总体目标进行分解落实,制定了到 2020 年的政策发展路线。为保障以上目标的实现,最后为中国政府提出了推动中国建筑垃圾回收回用的管理政策、经济支持政策以及政策实施规划建议。本项目主要形成了以下成果:

(一)梳理了国外建筑垃圾回收回用政策经验借鉴分析。通过对欧盟、美国、日本、新加坡、韩国在法律法规、优惠政策、监管机制、技术体系、产品推广等方面的调研显示,国际上大多数国家都通过立法明确了各责任主体在建筑垃圾回收回用中的责任和义务,并制定了极为严格的惩罚措施;通过征收税费减少建筑垃圾的产生和随意处置,以财政补贴、税收减免的方式资助再生建筑材料的生产企业研发,通过政府采购等优惠措施鼓励政府和建设单位使用再生建筑材料;建立了包括排放、生产、使用环节的全过程监管机制;并通过环境标识、列入绿色

建筑评价体系等方式强制性推广再生产品。

（二）通过国内调研识别了国内建筑垃圾回收回用现状及存在的问题。为充分了解国内建筑垃圾回收回用现状，课题组分别开展了北京、上海、深圳、青岛、常州、许昌等地建筑垃圾回收回用现状、已有政策、执行效果及存在问题的调研，并实地考察了国内最大的建筑垃圾资源化利用基地青岛绿帆再生建材有限公司、以及行业内具有代表性的企业北京元泰达环保建材科技有限责任公司、青岛磊鑫集团有限公司和许昌金科建筑垃圾清运公司，充分了解了不同利益主体的政策需求。法律法规层面，据不完全统计目前中国已有 70 多个省市制订了与建筑垃圾相关的法律法规和部门规章，建筑垃圾回收回用工作已逐步进入法制化程序管理，但由于缺乏上位法的规定，大部分城市建筑垃圾还存在随意倾倒现象；优惠政策层面，多数停留在意向阶段，补贴政策不到位，建筑垃圾回收回用企业生产成本低，不具竞争力；监管方式层面，各地政府监管处于住建系统、市政市容、城市管理等多头管理，无人监管现象严重；建筑垃圾数量统计方面，各地缺乏合理估计，数量没有概念。

（三）建立了建筑垃圾回收回用预测模型。区分建筑垃圾产生的不同阶段，初步确定建筑垃圾在施工、拆除、装修三个阶段产生量的核算方法，并结合经济发展水平选取代表性城市验证建筑垃圾产生量模型；完成了对中国现有建筑垃圾总量的估计，截止到 2012 年达 200 亿吨；以建筑业增速为基础，建立建筑垃圾产量的高、中、低三种情景，2015 年建筑垃圾产量预测值为 40 亿吨、36 亿吨、35 亿吨，2020 年建筑垃圾产量预测值为 71 亿吨、50 亿吨、45 亿吨。

（四）完成了建筑垃圾全产业链分析。按照建筑垃圾产生、运输、资源化生产等环节，分析了建筑垃圾全产业链中的不同主体包括施工企业、拆除企业、房地产开发商、垃圾回收企业、运输企业、资源化生产企业等主要特征和工作内容，分析了产业链上不同主体之间的物质流、信息流、价值流、资金流关系，以及行业发展初期、成熟期、衰退期的产业结构特征，识别现阶段产业发展问题，并提出了加强法律监管、鼓励产业链内延伸合作、提高建筑垃圾再生产品使用比例、建立建筑垃圾回收回用产品认证推广体系、构建行业发展政策的政策建议。

（五）提出了建筑垃圾回收回用推广路线图。将 2015 年~2020 年划分为示范期（2015-2016 年）、鼓励推广期（2017-2019 年）和强制期（2020 年）三个阶段，

研究建筑垃圾回收回用比率达到 30%和 40%的目标约束指导下，重点任务领域新建建筑施工垃圾回收回用、既有建筑改造垃圾回收回用、既有建筑装修垃圾回收回用的关键技术、关键措施和实施的难度。

(6) 提出了建筑垃圾回收回用经济激励政策。提出了推动建筑垃圾回收回用的管理政策、经济支持政策以及政策实施规划意见。管理政策包括：①建筑垃圾源头控制管理政策：健全建筑垃圾回收回用相关法律体系，编制中长期建筑垃圾回收回用专项规划，将建筑垃圾资源化利用目标纳入节能减排考核目标，建立建筑垃圾资源化利用方案编制与审核制度，规范建筑垃圾收集及随意倾倒费用制度，建立建筑垃圾统计报告制度；② 建筑垃圾资源化过程中的管理政策：建筑垃圾资源化处理企业的用地审批及管理，完善建筑垃圾资源化产品的标准体系，开展建筑垃圾回收回用示范工程；③建筑垃圾资源化产品使用过程中的管理政策：建筑垃圾资源化产品认证及推广制度，政府投资市容项目强制性使用建筑垃圾资源化利用产品，强化绿色建筑中的建筑垃圾回收回用。经济支持政策包括：①财政补贴政策：示范工程的财政补贴，建筑垃圾资源化利用产品的财政补贴，建筑垃圾资源化利用项目的财政返还；②税收优惠政策：增值税免征和所得税减免优惠政策；③金融支持政策：优惠贷款和贷款贴息政策。

Summary

The rate of construction waste recycling and reutilization has reached to more than 90% in the EU, USA, Japan, Korea and other countries currently. However, the “Twelfth Five-Year Comprehensive Utilization of Resources Guidance” issued by National Development and Reform Commission (NDRC) have proposed the target that the construction waste reutilization in large and medium-sized cities would reach 30% in 2015. In China, there aren't obstacles in the field of technique in construction waste recycling and reutilization, while lack of effective incentive policies and regulatory measures is the main bottleneck of hindering the construction waste recycling and reutilization. In order to implement one of the ten key tasks of “promote the construction of waste resource utilization” proposed by “Green Building Program of Action” (General Office of the State Council [2013] No. 1), carry out the implementation of centralized treatment and grading use of construction waste. Speed up research and development promotion on the construction waste recycling technology and equipment. Establish technical standards of the construction waste comprehensive utilization. Take construction waste recycling demonstration project and make research on the establishment of construction waste recycled products labeling system. It needs guidance and supervision of government in the early promotion stage of construction waste recycling and reutilization. However, there is a lack of goal planning, supervision and management policies and economic incentive measures for the construction waste recycling and reutilization at the central government in China. It is urgent to carry out researches in this area.

This project analyzed the construction waste recycling and reutilization situation at home and abroad, which included laws and regulations, favored policy, supervision mechanisms, technical system and so on, and then it was made clear the gap and problems between China and foreign countries. Through establishing the production amount accounting model of construction waste in China, the project realized the accounting of production amount of every year, the total amount, and the forecasting amount in 2020. Considering the different stage of construction waste production, transportation, reutilization and product utilization, the project analyzed the role mechanism of different agents in the industry chain of construction waste recycling and reutilization. On the basis of these, the project proposed the general and staged objectives for construction waste recycling and reutilization in the next several years. According to the different production fields of construction waste, decompose the general objectives, propose the policy developing route map till 2020. In the end, the entire research results were presented in the form of the policy suggestions for Chinese government including management policy, economic support policy and policy implementation plan. The project is mainly formed the following results:

1. Combed the relevant experience reference analysis on international construction waste recycling and reutilization. Through the investigation on laws and regulations, incentive policies, regulatory mechanisms, technical systems, product promotion modes and other aspects of in the EU, USA, Japan, Singapore, Korea and other countries, it can be clearly confirmed that the responsibility and obligation was legislated as a very strict punitive measures in the construction waste recycling and reutilization. Collecting taxes is achieved to reduce the generation of

construction waste and disposal at random. The governments offered fund to the recycled building materials production enterprises for research and develop through fiscal subsidy and tax relief. Government encouraged the government project and construction enterprise to use recycled building materials through government procurement and other incentive measures. These countries all established whole process supervising mechanisms including emissions, production and utilization. They promoted recycled products through environmental logo, green building rating system and other ways.

2. Through domestic research identified problems on construction waste recycling and reutilization in China. In order to know the situation of construction waste recycling and reutilization in China, the research team has investigated on the condition, existing policies and implementing effect of construction waste recycling and reutilization in Beijing, Shanghai, Shenzhen, , Changzhou, Xuchang and so on. The team has visited Qingdao Green Sail Recycled Building Materials Co.Ltd that is the largest base of construction waste recycling and reutilization. The team investigated industry representative enterprises in order to clearly understand the policy requirement of different stakeholders, which includes Beijing Yuan TaiDa Environmental Protection Building Materials Technology Co.Ltd, Qingdao Leixin Group Co.Ltd, and Xuchang Jinke construction waste removal company. On the level of law and regulatory, 70 provinces and cities have established relevant laws and regulations of construction waste. However, there are only four cities established recycling and reutilization policies and regulations, which are Shenzhen, Qingdao, Kunming and Shandong Province. And it is serious that construction waste is randomly dumped in most cities. On the level of incentive policy, many policies were stayed in the intention stage, only Qingdao and Handan have established corresponding subsidy policies. The higher cost of producing construction waste leads that they don't have the competitive comparing with the common building material and goods. On the level of supervising mode, there are many administration departments including construction, municipal commission, city administration etc. so as that unsupervised situation is serious. On the level of amount statistics of construction waste, it is absent of reasonable estimation and there wasn't the amount concept.

3. The establishment of construction waste recycling forecast model. The different stages of construction waste generation were distinguished and the calculation method of construction was confirmed including construction, demolition and renovation. According to economic development level, select the representative cities to verify the forecast model. Have completed estimate the total amount of existing construction waste in China. By the end of 2012, the construction waste had achieved 20 billion tons. Based on the growth in the construction industry, the below are the three scenarios of high, medium and low three levels on construction waste production, By 2015, the production forecast amount will be 4 billion tons, 3.6 billion tons and 3.5 billion tons, And by 2020, the production forecast amount will be 7.1 million tons, 5 billion tons and 4.5 billion tons.

4. Completion of the analysis on the whole industry chain of construction waste. It has analyzed the main characteristics and work content of every subject including construction enterprises, demolition enterprises, real estate developers, waste recycling enterprises, transport enterprises and resource production enterprises etc. in accordance with stages of production, transportation and recycling production of construction waste. And it has analyzed the relationship of the material flow, information flow, value flow and capital flow among the different subjects on the industry chain. And the early development of the industry, maturity, decline of industrial

structural characteristics, the identification of industrial development problems at the present stage, and proposed to build the system of industrial policy, fiscal policy, financial policy system.

5. Proposed the promotion roadmap of construction waste recycling and reutilization.

The period from 2015 to 2020 is divided into three stages, the demonstration period (2015-2016), the promotion period (2017-2018) and the forced period (2019-2020). Under the guidance of objective constraints that the construction waste recycling and reutilization rate should achieve 30% and 40%, research the key technologies and measures and the difficulty of implementation of new construction waste recycling and reutilization, retrofitting of existing buildings waste recycling and reutilization and existing building renovation waste recycling and reutilization in the important task fields.

6. The economic incentive policy of construction waste recycling and reutilization. The project has proposed the management policy, economic support policy and policy implementation planning advice for construction waste recycling. The management policy included: Firstly, the construction waste source control management policy. Establish the law and regulation on construction waste recycling and reutilization, draw up the medium-term and long-term construction waste recycling and reuse special planning, put the construction waste resource utilization goals into energy-saving emission reduction targets, establish the construction waste utilization plan preparation and audit system, regulate the construction and dumped waste collection fee system and establish statistical reporting system. Secondly, the management policies of construction waste recycling process. Construction waste recycling processing enterprises land using approval and management, improve the standard system of construction waste recycled products and carry out construction waste recycling and reuse demonstration project. Thirdly, the management policies during construction waste recycled products using. The construction waste recycling product certification and promotion system. The government invests the cityscape projects and enforces to use the construction waste recycled products. And strengthen the construction waste recycling and reutilization in green buildings. The economic support policy included: Firstly, financial allowance policy. Financial allowance for demonstration projects, financial allowance for the construction waste recycled products, and financial return for the construction waste utilization projects. Secondly, tax incentives. Exempt from VAT and relief the income tax incentives. Thirdly, financial support policies including concessional loans and loan discount policy are proposed.

目 录

项目信息.....	I
摘 要.....	III
Summary.....	VI
第 1 章 项目背景.....	1
1.1 国内外背景.....	1
1.1.1 国外建筑垃圾回收回用的现状分析.....	1
1.1.2 中国建筑垃圾回收回用率不高，环境压力重.....	2
1.1.3 中国建筑垃圾回收回用领域管理政策体系不健全.....	3
1.2 项目总体研究思路.....	5
第 2 章 国外建筑垃圾回收回用政策调研.....	6
2.1 欧盟.....	6
2.2 美国.....	11
2.3 日本.....	13
2.4 新加坡.....	17
2.5 韩国.....	19
2.6 国外建筑垃圾回收回用政策制定的对比分析.....	20
第 3 章 国内建筑垃圾回收回用现状调研.....	25
3.1 北京市.....	25
3.2 上海市.....	28
3.3 深圳市.....	33
3.4 青岛市.....	38
3.5 邯郸市.....	44
3.6 许昌市.....	48
3.7 西安市.....	53
3.8 国内城市建筑垃圾回收回用政策对比分析.....	58
第 4 章 建筑垃圾回收回用量核算.....	70
4.1 建筑垃圾产生量核算方法.....	70

4.1.1 建筑垃圾的定义.....	70
4.1.2 建筑垃圾的分类.....	70
4.1.3 建筑垃圾的组成成分.....	72
4.1.4 现有计算方法综述.....	73
4.1.5 建筑垃圾产生量的估算模型.....	77
4.2 现有建筑垃圾产生量核算.....	80
4.2.1 现有建筑垃圾量概述.....	80
4.2.2 现有建筑垃圾量的模型计算.....	81
4.3 建筑垃圾产生量预测.....	83
4.3.1 情景假设.....	83
4.3.2 2014~2020 建筑垃圾产量的模型计算.....	84
4.3.3 情景分析.....	88
第 5 章 建筑垃圾回收回用产业相关利益主体分析.....	90
5.1 建筑垃圾回收回用产业及产业化分析.....	90
5.1.1 建筑垃圾回收回用产业的界定.....	90
5.1.2 建筑垃圾回收回用的产业化.....	91
5.2 建筑垃圾回收回用产业链主体细分.....	92
5.2.1 建筑垃圾产生阶段.....	92
5.2.2 建筑垃圾运输阶段.....	93
5.2.3 建筑垃圾资源化利用阶段.....	94
5.2.4 建筑垃圾资源化利用产品使用阶段.....	96
5.3 建筑垃圾回收回用产业链分析.....	97
5.3.1 产业链主体互动关系分析.....	97
5.3.2 建筑垃圾回收回用产业五力分析模型.....	98
5.4 建筑垃圾产业链中存在的问题及改进建议.....	101
5.4.1 现有建筑垃圾产业链中存在的问题.....	101
5.4.2 改善建筑垃圾回收回用产业链现状的建议.....	104
第 6 章 中国建筑垃圾回收回用推广路线研究.....	106
6.1 发展目标研究.....	106

6.1.1 总体目标.....	106
6.1.2 阶段性目标.....	107
6.2 推广路线图.....	110
6.2.1 新建建筑施工产生垃圾资源化处理推广路线图.....	110
6.2.2 建筑拆除产生垃圾资源化处理推广路线图.....	112
6.2.3 建筑装饰产生垃圾资源化处理推广路线图.....	113
第 7 章 中国建筑垃圾回收回用激励与管理政策建议.....	115
7.1 管理政策.....	115
7.1.1 建筑垃圾源头控制管理政策.....	115
7.1.2 建筑垃圾资源化过程中的管理政策.....	117
7.1.3 建筑垃圾资源化产品使用过程中的管理政策.....	119
7.2 经济支持政策.....	120
7.2.1 财政补贴政策.....	120
7.2.2 税收优惠政策.....	121
7.2.3 金融支持政策.....	122
7.3 政策实施规划建议.....	123
附件.....	125

第 1 章 项目背景

1.1 国内外背景

1.1.1 国外建筑垃圾回收回用的现状分析

面对城镇化的快速进程，国外发达国家很早就开始探索将垃圾变为资源的途径和技术。德国是首个大规模利用建筑垃圾的国家，根据德国国家统计局统计数据，2006 年建筑垃圾回收利用率达到 87%，再生利用率达到 70%，这得益于政府对建筑垃圾回收回用的高度重视，目前德国已制定了与建筑垃圾有关的法律法规政策达 180 多个，并且还利用价格杠杆对建筑垃圾回收回用进行调解，规定了较高的建筑垃圾堆积收费（最高达到 86 欧元/m³，最低为 5 欧元/m³）和再生材料的低价格。荷兰建筑垃圾回收利用率达到 70%，政府通过制定限制废物的倾卸处理、强制再循环运行的质量控制制度，希望到 2015 年能提高回收利用率到 90%。丹麦通过征收废弃物税，在 1999 年建筑垃圾的回收回用比例达到 90%。美国每年产生的建筑垃圾经过分拣、加工，再生利用率约 70%，美国对建筑垃圾的管理政策经历了“基于政府主导的命令与控制方法→基于市场的经济刺激手段→政府倡导和企业自律的结合”三个阶段，并在《超级基金法》中规定建筑垃圾源头排放的控制。日本将建筑垃圾作为“建筑副产物”，通过制定《建筑再利用法》等一系列法律法规、建立建筑垃圾资源化回收体系、实行建筑垃圾回收回用的激励政策，使建筑垃圾回收比例从 1995 年的 42%提高到 2011 年的 97%。新加坡推行“绿色宏图 2012 废物减量行动计划”，将垃圾减量作为重要发展目标，对建筑垃圾收取 77 新加坡元/t 的堆填处置费增加建筑垃圾排放成本，并建立了建筑垃圾特许经营制度，建筑垃圾回收回用比例达到 98%，60%的建筑垃圾实现了循环利用。

总体来看，国外大多数国家都实行了“建筑垃圾源头削减策略”，即在建筑垃圾形成之前，通过各种政策措施将其减量化，通过强制性或鼓励性政策使其再进一步资源化利用，从而实现了建筑垃圾的高回收回用比率。

1.1.2 中国建筑垃圾回收回用率不高，环境压力重

伴随中国工业化、城镇化进程的加速，建筑业得到了快速发展，相伴产生的建筑垃圾日益增多。建筑垃圾主要为固体废弃物垃圾，废旧的砖头、散落的砂浆混凝土、拆除的混凝土、废旧钢筋、废旧木材、废旧竹模板和木模板等。建筑垃圾主要来自于三个方面：建筑施工垃圾、建筑拆除垃圾和建筑装修垃圾。目前，中国还没有建筑垃圾年产量的官方统计数据，对于建筑垃圾产量的估算也是“众说纷纭”，预测数据从几亿吨到几十亿吨不等。此外，不可抗力的破坏（如地震）等造成的一次性建筑垃圾产生量也相当可观，其中汶川地震产生 1.15 亿 t 建筑垃圾，玉树地震 400 万 t 建筑垃圾。但目前中国建筑垃圾回收回用比率较低，主要集中在对废旧金属、钢筋等少数具有更高附加值的废弃物的回收，《“十二五”资源综合利用指导意见》和《大宗固体废物综合利用实施方案》提出到 2015 年全国大中城市建筑废物利用率也仅有达到 30% 的目标。由此可见，中国在建筑垃圾回收回用方面与国外具有较大的差距。

另一方面，由于目前建筑垃圾绝大部分未经任何处理，运往郊外露天堆放或填埋，不仅造成高额的垃圾清运成本，占用了大量土地，而且清运和堆放中产生的遗漏、粉尘、灰沙等又造成环境污染。其危害具体体现在以下方面：**（1）占用大量土地。**每堆积 1 万吨建筑垃圾在堆高 5 米的情况下需占用 0.167 公顷的土地，建筑垃圾如得不到有效处理，每年将占用土地 3.57 亿公顷的土地，进一步加剧了中国人多地少的矛盾。**（2）污染水体。**建筑垃圾在堆放场经雨水渗透浸淋后，建筑垃圾会溶出含有的大量水和硅酸钙、氢氧化钙、硫酸根离子、重金属离子的渗沥水，如不加控制让其流入江河或渗入地下，会导致地表水和地下水的污染。**（3）污染大气。**建筑垃圾废石膏中含有大量硫酸根离子，硫酸根离子在厌氧条件下会转化为硫化氢，废纸板和废木料在厌氧条件下可溶出木质素和单宁酸并分解成挥发性有机酸，这些有害气体会污染大气。**（4）污染土壤。**建筑垃圾及其渗沥水所含的有害物质对土壤会产生污染，对土壤的污染包括改变土壤的物理结构和化学性质，影响土壤中微生物的活动，有害物质在土壤中发生积累等。研究表明，堆放的建筑垃圾要经过数十年才可趋于稳定，而即使建筑达到稳定化程度，不再释放有害气体，渗滤水不再污染环境，但是大量的无机物仍会占用大量土地，并继续导致持久的环境问题。

根据测算，如对建筑垃圾采用相应的回收利用措施，1 亿吨建筑垃圾可生产混合料 3600 万吨、再生混凝土骨料 1000 万吨、标砖制品骨料 5000 万吨，节约 1.5 万亩烧砖用地，节煤 270 万吨，并可减排 130 万吨二氧化碳。

1.1.3 中国建筑垃圾回收回用领域管理政策体系不健全

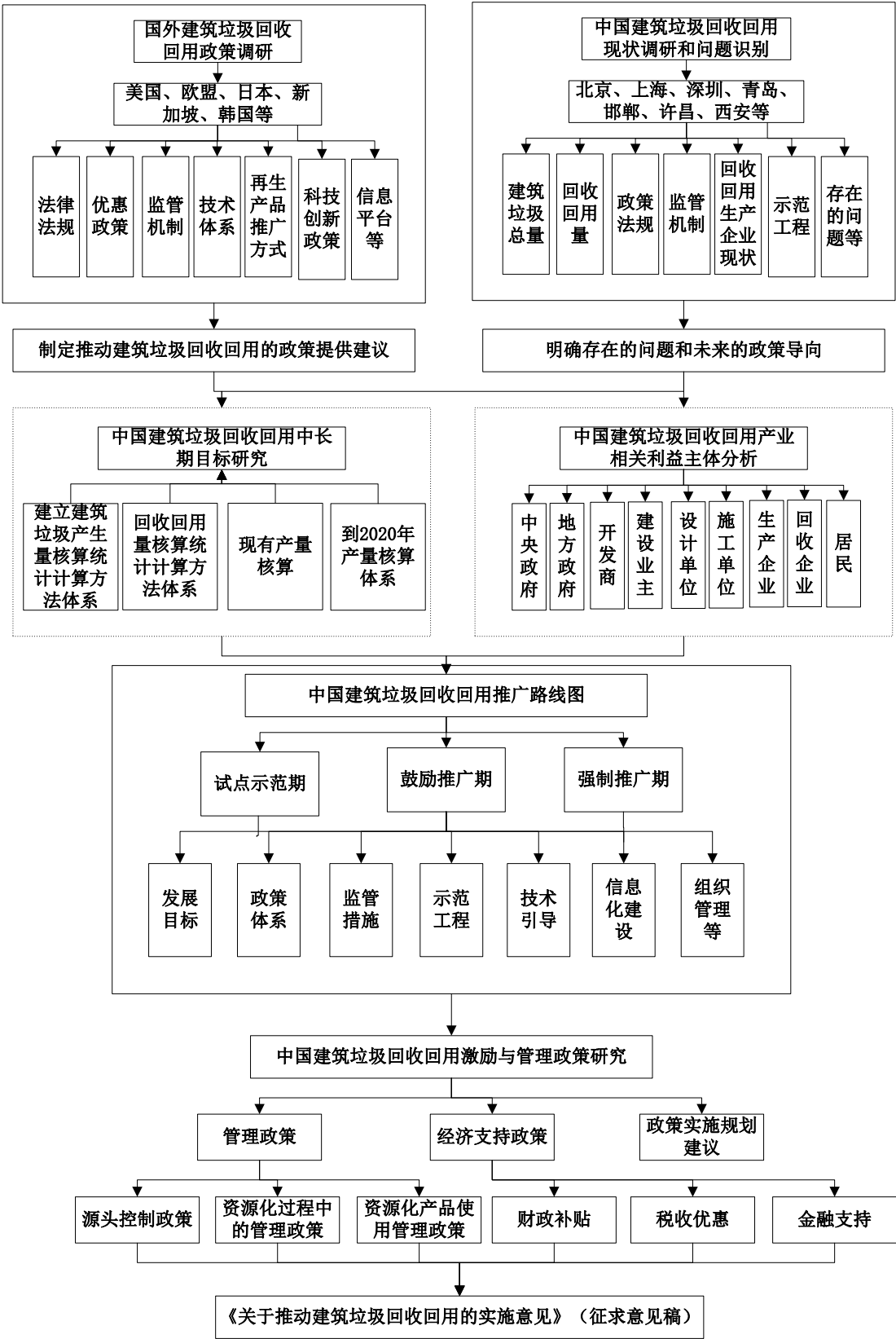
目前中国尚无针对建筑垃圾资源化利用管理方面的专门法律法规，部分法律条文中提及与建筑垃圾回收回用相关的包括：1995 年 11 月全国人大通过的《城市固体垃圾处理法》，要求产生垃圾的部门必须交纳垃圾处理费，但没有涉及到建筑垃圾的循环利用问题。1995 年颁布并于 2004 年修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》把建筑垃圾处理纳入到法制化管理的轨道，但只侧重在生活垃圾处理方面。住建部 2005 年 3 月发布了《城市建筑垃圾管理规定》，**明确了建设主管部门负责全国城市建筑垃圾的管理工作**，实行建筑垃圾收费制度，尚无建筑垃圾回收回用的具体措施。2007 年 9 月住建部印发的《绿色施工导则》中提到，发展绿色施工的新技术、新设备、新材料与新工艺，大力发展建筑固体废弃物再生产品在墙体材料中的应用技术。为解决建筑垃圾回收回用政策管理体系不健全的局面，**2013 年初《绿色建筑行动方案》（国办发[2013]1 号）**里将“**推进建筑废弃物资源化利用**”作为十大重点任务之一，提出了“**住房城乡建设、发展改革、财政、工业和信息化部门要制定实施方案，推行建筑废弃物集中处理和分级利用，加快建筑废弃物资源化利用技术、装备研发推广，编制建筑废弃物综合利用技术标准，开展建筑废弃物资源化利用示范，研究建立建筑废弃物再生产品标识制度。地方各级人民政府对本行政区域内的废弃物资源化利用负总责，地级以上城市要因地制宜设立专门的建筑废弃物集中处理基地。**”

与之相应，中国部分城市针对建筑垃圾的回收回用，在政策体系上已经做出了很多尝试。**深圳市**制订了中国首部建筑垃圾回收回用的地方性法规《**深圳市建筑废弃物减排与利用条例**》（2009 年 10 月 1 日实施）对建筑废弃物综合利用项目给予经济激励，从 2012 年起，深圳所有政府投资工程、新建保障性住房全面使用绿色再生建材产品，预计到 2015 年建筑废弃物资源化率达 60%，综合处理利用率 98%；**青岛市**制订了地方性法规《**青岛市建筑废弃物资源化利用条例**》（2013 年 1 月 1 日实施）提出设立建筑废弃物资源化利用方案编制与审核制度、

建筑废弃物再生产品备案制度等，和征收和返还建筑废弃物处置费，自 2009 年开展建筑废弃物资源化利用的推广工作，累计资源化利用建筑废弃物近 600 万吨（青岛市每年建筑垃圾产生量为 1000 万吨左右）；邯郸市提出了“建设、施工单位采用符合标准的建筑垃圾回收利用产品，按比例返退新型墙体材料专项基金”，探索了一条建筑垃圾制砖的良好经济推广模式，年处理垃圾达到 40%。

国外经验和国内实践显示，在建筑垃圾回收回用中推广前期需要政府的规划指导和监督管理，但目前中国在中央层面尚缺少对建筑垃圾回收回用的目标规划、监督管理政策和经济激励政策，亟需开展此方面的研究。

1.2 项目总体研究思路



第 2 章 国外建筑垃圾回收回用政策调研

2.1 欧盟

欧盟国家对于建筑垃圾资源化利用的研究起步较早，迄今为止，已发展的比较成熟。其中，尤为突出的是德国。世界上首次大量利用建筑垃圾的国家是联邦德国，在二战后的重建期间，循环利用建筑垃圾不仅降低了现场清理费用，而且大大缓解了建材供需矛盾。在德国，建筑垃圾被定义为：在建筑建造和拆除过程中产生的，没有被污染和被污染的开挖土、建筑废物（惰性材料），以及其他大件废料和特殊废料。德国建筑垃圾中，数量最大的是开挖土，占建筑垃圾的 60% 以上，其次是建筑物垃圾。

2.1.1 法律法规

欧盟国家普遍在废弃物治理方面制定了一系列相关的法律法规，并结合国家及行业发展规划确立发展目标和思路。

（1）法律法令

德国早在第二次世界大战结束后，便开始循环利用建筑垃圾来满足大规模建设对建材的巨大需求，同时也是最早开展循环经济立法的国家。从 20 世纪 70 年代至今德国已经制定了与垃圾处理有关的法规 180 多个，其中与建筑垃圾处理 and 回收有关的重要法规有十余个。

表 2-1 德国关于建筑垃圾处理 and 回收回用的相关法规

法规名称	制定颁布时间
《废物处理法》	1978 年
《循环经济和废物清除法》	1994 年
《垃圾法》、《联邦水土保持与旧废弃物法令》	1999 年
《社区垃圾合乎环保放置及垃圾处理场令》	2001 年
《持续推动生态税改革法》	2002 年

（2）战略规划

英国政府一直采用规章、经济和自愿协议相结合的方法，来满足社会、民族和环境绩效的目标，推动废弃物管理日常工作的进行。

2008 年 6 月份，政府发表了《建筑业可持续发展战略》，要求以创新为动力，采购、设计和所有建设资产的运作逐步向可持续发展转变。该战略以改善建筑环境性能为目标，以减少新建筑物碳排放量和资源消耗为重点，鼓励建筑工业努力推进其自身的能源效率方案。战略提出了建筑垃圾减量的具体目标：到 2012 年建筑施工、拆迁、挖掘产生的建筑垃圾直接运往填埋场进行填埋处置的总量降至 2008 年的一半；到 2020 年实现零填埋。英国在最新的《废弃物战略》中提出了“零浪费”（Zero Waste）的口号，实现“零浪费”将是解决全世界环境危机的一个突破性的战略，对建筑行业来说也是极具挑战性的目标。英国在《工地废弃物管理计划 2008》中强制规定所有投资超过 30 万英镑的建筑项目，应该将建筑垃圾从直接填埋转移出来，为废弃物减量化、再利用和再循环做出贡献。

2.1.2 优惠政策

（1）多层级的建筑垃圾收费价格体系

在德国，未分类的建筑垃圾比经过分类的建筑垃圾收费高，受到污染的建筑垃圾收费也比未受到污染的高，而经过回收处理后的建筑材料价格比原生建筑材料的价格低，使其具有竞争力。建筑垃圾高收费政策和再生建筑材料的低价格，保障了建筑垃圾循环利用的有序进行，保障了建筑垃圾回收企业的经济利益。

（2）财政补贴

在英国，建筑企业可以利用政府资助来实现废弃物减量化目标。英国政府在 2005 年 4 月至 2008 年 3 月间，从填埋税中拨出 2.84 亿英镑来支持《企业资源效率和废弃物计划》，其中有超过 65% 的款项被用于废弃物管理措施。

2.1.3 监管机制

欧盟国家在建筑垃圾再循环利用管理方面普遍采用了以经济手段辅助严格监管的方式。

（1）税收管制型

比如，英国与丹麦都采用税收政策引导建筑垃圾的处理方式，可以称之为“税收管制型”模式。

在英国，现有废弃物相关法规对“垃圾填埋税”做出明确规定，倾倒建筑垃圾必须缴纳相当于新材料价格 20% 的税收。英国 2011 年的“垃圾填埋税”为每

吨 56 英镑，建筑公司直接填埋处置的费用相当昂贵，废弃物的花费占公司营业额的 4%。英国每年的建筑垃圾达 7000 万吨，占整个国家垃圾总量的 16%，每年建筑垃圾处理耗资巨大，建筑业每年所交的填埋税超过 2 亿英镑。

丹麦政府非常重视建筑垃圾的回收利用，从源头上对建筑垃圾进行分拣和单独收集，对填埋和焚烧建筑垃圾征收赋税，从 1987 年 1 月 1 日起，分配到焚烧或填埋场的每吨垃圾的税收约为 5 欧元。至 1999 年，填埋税达到 50 欧元。建筑垃圾循环率提高到了 90%。

（2）收费控制型

而在德国、瑞典、奥地利等国，则通过收费控制建筑垃圾的排放。

德国政府在《垃圾法增补草案》中将各种建筑垃圾组分的利用率比例作了规定，即废砖瓦为 60%，道路开掘废料 90%。并对未处理利用的建筑垃圾征收存放费。

在瑞典，若随意倾倒建筑垃圾，将被征收惩罚性罚款。

在奥地利，针对建筑垃圾收取高额的排放费用，提高资源消耗的成本。因此，所有产生建筑垃圾的企业几乎都是自购建筑垃圾移动处理设备，自行处理产生的建筑垃圾。

2.1.4 技术体系

欧盟国家在建筑垃圾回收回用方面形成了较为完整的技术体系，以下分别从垃圾减量化设计、建筑垃圾分离处理和再生骨料利用技术方面进行介绍。

（1）垃圾减量化设计技术

垃圾减量化设计在英国建筑垃圾的减量化中受到了更多的重视，英国皇家建筑师协会（RIBA）在其继续职业发展（CPD）的材料中指出：降低建造中的材料消耗，同时减少成本和垃圾的最好时机是在整个建造过程的最开始阶段，所以促使设计者在设计过程中减少建筑垃圾的产生很有意义。英国相继发布许多有关废弃物减量化和再循环指南，例如《废弃物和资源行动计划》。这些文件在废弃物减量化方法上为建筑师们提供了广泛的指导意见。

（2）建筑垃圾分离处理技术

德国的干馏燃烧垃圾处理工艺，可以使垃圾中各种再生材料干净地分离出来，再回收利用。

英国建筑科学研究院通过数年研究，研制出一系列建筑垃圾分级评估、再利用质量控制等技术规范标准，并已成功地付诸实践。英国还开发出来专门用来回收湿润砂浆和混凝土的冲洗机器。

此外，工具、模型和技术的不断发展，有助于废弃物现场管理和评估相关成本的影响，例如英国的 SMART Waste 和美国的建筑废料管理指南(Waste Spec)。这些工具的运用，能够方便废弃物处理工作的现场审计、废弃物管理和成本分析。

(3) 再生骨料生产技术

在德国，有关混凝土回收骨料的规范主要有德国工业标准 DIN1045-2、欧洲标准 206-1 和德国工业标准 DIN4226-100。根据德国工业标准 DIN4226-100，回收骨料包含混凝土垃圾、建筑碎块、砌砖碎块和混合碎块。并对以上 4 个类型建筑垃圾作为混凝土骨料的具体成分要求做出明确要求。除了对回收混凝土骨料的成分做了规定外，还对建筑垃圾作为回收骨料的密度、吸水性以及一些元素的含量也做了规定。

表 2-2 德国关于循环建筑材料质量保护的标准

标准名称	制定颁布时间
《公路循环材料标准》(RAL-RG501/1)	1999 年 8 月
《受污染土壤、建筑材料和矿物材料再利用加工标准 (RAL-RG501/2)	1998 年 2 月
《垃圾焚烧灰渣标准》(RAL-RG501/3)	1996 年 1 月
《限定的非受污染泥土再利用处理标准》(RAL-RG501/4)	1998 年 5 月

德国钢筋委员会在 1998 年 8 月提出了《在混凝土中采用再生骨料的应用指南》。在相关的再生骨料技术标准中，将再生粗骨料分为四个等级，并对再生骨料的最小密度、矿物成分、沥青含量、最大吸水率等做了详细规定。

英国与荷兰的再生骨料标准均参考了国际材料与结构研究实验联合会 (RILEM) 关于再生骨料的相关技术标准，将再生粗骨料分为几个等级，并指出再生粗骨料中掺加天然骨料会改善再生骨料的性能。荷兰在有关利用再生混凝土骨料制备素混凝土、钢筋混凝土和预应力钢筋混凝土的规范中明确规定了利用再生骨料生产上述混凝土的技术要求，并指出，如果再生骨料在骨料中的含量(重量计)不超过 20%，那么，混凝土的生产就完全按照普通天然骨料混凝土的设计

和制备方法进行。

1989 年 10 月，丹麦混凝土协会制定了再生骨料技术标准，将再生粗骨料分为两个等级，并对再生骨料的饱和面干表观密度、轻骨料含量、杂质含量以及粒度分布等做了详细规定。于 1990 年颁布法规修正案允许再生骨料在适宜环境下用于某些特定的结构。该修正案将回收的混凝土按强度分为 2 类：其中强度为 20MPa 以下的为第 1 类，而强度为 20-40MPa 的为第 2 类。在使用这些再生骨料过程中，要求各类骨料达到一定的技术要求。

法国还利用碎混凝土和砖块生产出砖石混凝土砌块，所获得的混凝土经测定符合与砖石混凝土材料有关的标准。

2.1.5 建筑垃圾再生产品的推广方式

（1）通过标识制度进行推广

1978 年，德国在世界上首先推行了环境标志。所谓环境标志是一种印刷或粘贴在产品或其包装上的图形标志，它表明该产品不但质量符合标准，而且在生产、使用、消费及处理过程中符合环保要求，对环境无害或危害极小，同时有利于资源的再生和回收利用。环境标志以其独特的经济手段，使广大公众行动起来，通过购买行为促使企业从产品到处置的每个阶段都注意环境影响，引导企业自觉调整产品结构，采用清洁工艺，生产对环境有益的产品。

在环境标志的影响下，德国建筑垃圾的再生利用进行得如火如荼。德国每个地区都有大型的建筑垃圾再生利用工厂，仅在柏林就有 20 多个。2008 年，德国再生骨料产量约 6000 万吨，占德国骨料生产总量（57520 万吨）的 10.6%。这种再生骨料混凝土主要应用于公路路面。例如在德国 LOWER SAXONG 的一条双层混凝土公路就采用了建筑垃圾混凝土，该路面总厚度 26cm，底层混凝土 19cm，采用建筑垃圾混凝土，面层 7cm 为天然集料混凝土。德国有望将 80% 的建筑垃圾用于混凝土工程中。

其它一些欧洲国家也效仿德国的做法，比如在 1989 年，丹麦、芬兰、瑞典等北欧国家实施了统一的北欧环境标志。

（2）通过行业协会进行推广

英国政府建立了碎石料咨询机构（AAS），鼓励在其生产过程中实现垃圾的减量化、在建造过程中对碎石料进行合理的使用（如不把高质量的骨料用于低等

用途)以及增加再生材料对原生材料的替代。

荷兰建筑废物循环再利用的重要副产品是筛砂。由于砂很容易被污染,其再利用是有限制的。针对于此,荷兰采用了砂再循环网络,由分拣公司负责有效筛砂,即依照其污染水平进行分类,储存干净的砂,清理被污染的砂。

2.1.6 建筑垃圾管理信息平台建设

英国从 20 世纪 90 年代起出台了涉及建筑垃圾减量化的法律法规,出版了一系列与建筑垃圾最小化设计相关的指导手册,而且政府和一些组织还建立了网站,为设计者、生产者和开发者提供这方面的最新信息并进行相应的宣传。

纵观欧洲,各国对建筑垃圾都实行严格管理,从源头上减量化。许多城市不设置垃圾堆放场和填埋场,而且禁止焚烧垃圾和将垃圾填海,鼓励将垃圾资源化再利用变成一种新型资源,并通过一系列政策,将建筑垃圾资源化再利用发展成一个新兴产业。

2.2 美国

美国每年产生城市垃圾约 8 亿吨,其中建筑垃圾 3.25 亿吨,占城市垃圾总量的 40%,经过分拣、加工进行转化,再生利用率约为 70%,其余 30%的建筑垃圾“填埋”在需要的地方。

2.2.1 法律法规

美国在建筑垃圾资源化领域起步较早,在政策法规和实际应用方面均形成了一套符合自身情况的体系。1965 年制定的《固体废弃物处理法》经过 1976、1980、1984、1988、1996 年 5 次修订,完善了包括信息公开、报告、资源再生、再生示范、科技发展、循环标准、经济刺激与使用优先、职业保护、公民诉讼等固体废物循环利用的法律制度。1980 年制定的《超级基金法》规定:“任何生产有工业废弃物的企业,必须自行妥善处理,不得擅自随意倾卸”,从而在源头上限制了建筑垃圾的产生量,促使企业自觉的寻求建筑垃圾资源化利用途径。

2.2.2 优惠政策

(1) 税收优惠:美国各个州对前来落户的资源循环利用企业除可获得低息风险资本小额商业贷款以外,州级企业所得税、设备销售税及财产税也可相应

减免。

(2) 政府采购：美国几乎所有的州均对使用再生材料的产品实行政府采购政策，联邦审计人员有权对各联邦代理机构未按规定购买的行为处以罚金。

2.2.3 监管机制

美国在建筑垃圾管理机制方面，经历了三个阶段。第一阶段：基于政府主导的命令与控制方法，通过行政手段实现污染控制；第二阶段：基于市场的经济刺激手段，强调企业在建筑垃圾产生方面的源头削减作用；第三阶段是在进一步完善政策的基础上实现政府倡导和企业自律的结合，提高广大公众的参与意识和参与能力。

另外，美国还建立了建筑垃圾运输准入制度、处理建筑垃圾行政许可制度等一系列制度和规范。

2.2.4 技术体系

美国对建筑垃圾实施“四化”，“四化”为“减量化”、“资源化”、“无害化”和综合利用“产业化”。

美国对“减量化”特别重视，从标准、规范到政策、法规，从政府的控制措施到企业的行业自律，从建筑设计到现场施工，从优胜劣汰建材到现场使用规程，无一不是限制建筑垃圾的产生，鼓励建筑垃圾“零”排放。这种源头控制方式可减少资源开采，减少制造和运输成本，减少对环境的破坏，比各种末端治理更为有效。

美国自 1982 年起在《混凝土骨料标准》(ASTM C-33-82)中将破碎的水硬性水泥混凝土包含进了粗骨料中。大约在同一时期，美国军队工程师协会(Society of American Military Engineers, SAME)也在有关规范和指南中鼓励使用再生混凝土骨料。据美国联邦公路局统计，美国现在已有超过 20 个州在公路建设中采用再生骨料，有 15 个州制定了关于再生骨料的规范。

2.2.5 建筑垃圾再生产品的推广方式

美国的建筑垃圾综合利用大致可以分为 3 个级别：①“低级利用”，即现场分拣利用，一般性回填等，占建筑垃圾总量的 50%~60%；②“中级利用”，即用作建筑物或道路的基础材料，经处理厂加工成骨料，再制成各种建筑用砖等，

约占建筑垃圾总量的 40%。美国的大中城市均有建筑垃圾处理厂，负责本市区建筑垃圾的处理；③“高级利用”，如将建筑垃圾加工成水泥、沥青等再利用，这部分利用的比例不高。

（1）再生骨料应用方面

美国每年根据再生骨料规范将约 1 亿吨混凝土废弃物加工成骨料投入工程建设，再生骨料约占美国建筑骨料使用总量的 5%。在美国，68%的再生骨料被用于道路基础建设，主要用于搅拌混凝土、搅拌沥青混凝土、边坡防护、回填基坑等方面。美国现在已有超过 20 个州在公路建设中采用再生混凝土。

（2）混凝土路面的再生利用

美国在混凝土路面的再生利用方面通过采用微波技术处理沥青建筑垃圾，利用率达 100%，其质量与新拌沥青路面材料相同，而成本可降低 1/3，同时节约了清运和处理费用，并且大大地减轻了环境污染。对已经过预处理的建筑垃圾，则运往“再资源化处理中心”，采用焚烧法进行集中处理。1984-1985 年间，仅 8 个州就拆除和再生混凝土路面 257 公里。目前，美国每年拆除的混凝土大约为 6000 万吨。

此外，美国住宅营造商协会正在推广一种“资源保护屋”，该建筑中建筑废物利用率达到 65%。其墙壁是用回收的轮胎和铝合金废料建成的，屋架所用的大部分钢料是从建筑工地回收来的，所用板材是锯末和碎木料加上 20%的聚乙烯制成，屋面的主要原料是旧报纸和纸板箱。这种住宅不仅积极利用了废弃的金属、木料、纸板，而且比较好的解决了住房紧张和环境保护之间的矛盾。

2.3 日本

日本是一个矿产资源极度缺乏的国家，因此特别重视资源的回收利用。日本将建筑垃圾称为“建筑副产物”，包括再生资源和废弃物两类，具体包括建设工程排土等可直接使用的原材料，沥青混凝土块、混凝土块、建筑混合废弃物、建筑废木料、建筑污泥等可能使用的原材料，以及有害和危险物质等不能使用的原材料。

日本通过采取一系列综合措施，包括行之有效的宏观法律手段和微观技术手段，极大地促进了建筑垃圾的回收利用，使得日本建筑垃圾资源化率不断提高。1995 年日本建筑固体废弃物的再生利用率达到 65%，2000 年这一指标上升到

81%，2007 年的调查显示，日本建筑工地产生的废弃物总量有 6380 万吨，其中最终作为垃圾处理的仅有 402 万吨，再资源化的比例达 92.2%。目前，日本建筑废弃物再利用率几乎达到 100%。

2.3.1 法律法规

（1）法律法规

从 20 世纪 60 年代末开始，日本制定了一系列促进建筑垃圾资源化的法律、法规。

表 2-3 日本关于建筑垃圾处理和回收回用的相关法规

法规名称	制定颁布时间
《有关废弃物处理和清扫的法律》(或称《废弃物处理法》)	1970 年
《再循环法》	1991 年 3 月
《建筑副产品对策行动计划》	1994 年 10 月
《建设再循环推进计划 97》	1997 年月 10 月
《建设再循环指导方针》	1998 年 8 月
《建设工程用材的资源化等有关法律》(简称《建设再循环法》)	2000 年 5 月
《推进形成循环社会基本法》(简称《基本框架法》)和《促进再生资源利用法》等	2000 年 6 月
《促进废弃物处理指定设施配备》和《资源有效利用促进法》	2001 年
《建筑再利用法》、《绿色采购法》等	2002 年

日本通过立法规定了垃圾资源化回收方式，如《废弃物处理法》详细介绍了各种废弃物的处置方法；《循环型社会形成推进基本法》规定了建筑垃圾废弃、回收、处理、利用的具体行动方针；《资源有效利用促进法》规定了混凝土、砂石、金属类等再生资源的利用，并从法律层面促进再生资源循环利用。

同时，通过法律对垃圾的资源化管理提出要求，如《建筑再利用法》规定对于特定的建筑材料要分类拆除和促进再资源化，拆除业者要按规定登记，并对主管官员、地方政府、建设业者、工程发包商的责任做出详细规定，促使垃圾处置管理规范化。

（2）标准体系

2005 年，日本发布《混凝土用再生骨料 H》(高品质)国家标准(JISA5021)，

2006 年发布《使用再生骨料 L 的混凝土》(低品质)国家标准(JISA5023), 2007 年又发布《使用再生骨料 M 的混凝土》(中品质)国家标准(JISA5022), 为再生骨料推广应用提供了必要的技术支持和技术保障。

2.3.2 优惠政策

日本通过市场调节机制和政府参与的形式, 将建筑垃圾推向市场。通过合同的手段督促建造商减少垃圾的产生, 同时利用经济政策鼓励建设单位使用再生产品, 通过经济策略鼓励社会利用再生产品, 加大宣传提高社会对再生产品的认识。

日本配套政策主要体现在提供财政补贴贴息贷款或优惠贷款。例如, 为鼓励企业增加对污染防治设备、技术研究及开发项目的投入, 在预算支持方面制定并实施了技术研究开发补助金制度、再资源化设备生产补助制度和推进循环型社会的技术实用化补助优惠政策。

2.3.3 监管机制

日本从 1974 年起就在建筑协会中设立了“建筑废弃物再利用委员会”。

日本对建筑垃圾的产生、收集、处理和回收过程进行全过程管理, 实现垃圾的减量化和资源化。在 20 世纪 90 年代初, 日本就制定规范, 要求建筑施工过程中的渣土、混凝土块、沥青混凝土块、木材与金属等建筑垃圾, 必须送往“再生资源化设施”进行处理。日本在建筑垃圾运输过程实行传票制度, 这在很大程度上遏制了非法处理建筑垃圾的现象, 也有利于政府部门掌握建筑产业废弃物的数量、种类、处理途径等信息。同时日本建立了回收资源物流系统, 为建筑垃圾的回收提供保障。

2.3.4 技术体系

日本鼓励大学、企业界、研究机构协同合作, 共同研究开发建筑废弃物处理技术, 为企业开展废弃物再生、循环利用提供技术支持; 并通过立法对再生产品质量标准进行规定, 制定了一系列相关标准规范, 包括《再生骨料和再生混凝土使用规范》(1977 年), 《推进废弃物对策行动计划》(1994 年), 《建设再循环指导方针》(1998 年), 《推进建筑副产物正确处理纲要》(1998 年)。并随着技术革新和实际需要, 不断进行修订。

日本建立了建筑垃圾资源化回收体系, 开发分类和处理技术, 对建筑垃圾实

行零排放策略，日本的建筑垃圾回收技术主要有：①零排放施工、工业化技术；②资源化利用混凝土、沥青混凝土、木材、污泥等技术；③废弃物发电、建设废弃物的生物燃料利用等；④设计与规划、零排放技术。

（1）垃圾减量化设计技术

日本在处理建筑固体废弃物过程中首先遵循的原则是防范于未然，争取从源头上减少污染，比如说选择原材料时就优先选择环保可再生，还有在施工过程中尽可能少地排出建筑废弃物，遵循减量化原则。

日本明确要求建筑师在设计时要考虑建筑在 50 年或者 100 年后拆除的回收效率，建造者在建造时采用可回收的建筑材料和方法，并尽量做到建造零排放。通过合理的规划，从源头上减少建筑垃圾产生。比如在建造时利用延长建筑物寿命的技术和建筑结构，同时发展强化的建筑材料技术，减少建筑垃圾产生。特殊的建筑废弃物可运至集中或分散的处理场进行回收，保证建筑垃圾的处置效率和产品的质量。建造排放量已从 1995 年的 9620 万吨下降到 2008 年的 6380 万吨。

（2）建筑垃圾分离处理技术

日本对建筑垃圾进行严格的分类，不同的类别都有较为成熟的处理方案和技术。建设工程产生的废木料，除了作为模板和建筑用材再利用外，通过木材破碎机，弄成碎屑作为造纸原料或燃料使用。利用废弃木材发电等，将建筑垃圾转化为沼气用于能源在日本也在逐渐增加。建设污泥经过脱水处理后，添加水泥和石灰等固化材料进行稳定化处理，保证符合一定的品质标准，可作为回填的土质材料再使用。

垃圾回收技术的发展为建筑垃圾的资源化提供了技术保障，同时也为日本建筑垃圾的产业链发展带来了契机，使日本建筑垃圾的处理趋于标准化和规范化。

（3）再生骨料生产技术

日本在混凝土回收上处于领先地位，大部分拆除混凝土用作路基材料或者回填材料，有时还用于结构。这些材料经过破碎、分选、筛分后用于市政工程、景观或者用作混凝土的骨料，沥青混凝土块可作为再生沥青骨料使用和作为再生碎石路基材料使用。日本还利用先进的技术提高骨料的质量，将其用于高质量的混凝土中，技术包括加热破碎、捣碎、机械破碎和重力浓缩。

日本的清水建设公司和东京电力公司研究开发了废旧混凝土砂浆和石子的

分离再生技术，使这些废弃材料得到合理有效的利用。该技术首先将混凝土废料破碎成小于 40mm 的颗粒，再在 300℃ 温度下进行热处理。然后，在特殊机械作用下使这些废料相互碰撞、摩擦，达到水泥砂浆与石子的分离。石子分离后又恢复到天然骨料的状态，可生产新混凝土。分离出的砂浆则可用于路基的稳定化处理。

2.3.5 建筑垃圾再生产品的推广方式

在日本，对于废弃沥青混凝土块再生利用率高，一般都经破碎分级后作为沥青混凝土的骨料用；对于废弃木材，按其质量状况可分别作造纸原料、热压板、燃料等用；对于产生的污泥大部分都作填埋处理，只有一部分经脱水后作回填材或者造粒后作排水材和园艺用土等；对于废弃金属，一般都直接回收作原料再利用；对于废弃塑料，除小部分再生利用外，其余作焚烧处理。

日本在全国各地建立了以处理拆除混凝土为主的再生工厂，生产再生水泥与再生骨料，有些工厂的规模达到 100 t/h。目前，在住宅小区的改造过程中，已能实现建筑垃圾就地消化，经济效果显著。

总而言之，日本建立了法律法规、激励政策、技术方法、组织结构以及管理工具密切结合的联合系统，确保了对主要废弃物流动的控制和对大部分建筑垃圾的循环利用。

2.4 新加坡

2.4.1 法律法规

新加坡于 2002 年 8 月开始推行“绿色宏图 2012 废物减量行动计划”，在 2012 年前建筑垃圾回收回用比例达到 98%，60% 的建筑垃圾实现循环利用。

2.4.2 优惠政策

（1）降低建筑垃圾回收回用企业租金成本

通过设立循环工业园，采用低租金、长租期策略对园内企业进行扶持。例如 Sarimbun 循环工业园每年租金低至每平方米 8.2 新元。以建筑垃圾回收利用为主营业务的福泉丰环保私人有限公司即位于该园区，公司设施总投资额约 300 万新元，占地约 15000 平方米，每年清运、处理约 20 万吨建筑垃圾，其中 50% 实现

回收利用，另外 50%不可回收利用成分则焚烧或填埋处理。

（2）提供建筑垃圾回收回用企业创新项目研究基金

于 2005 年、2006 年各向循环工业园内的企业提供 20 万新元创新项目研究基金。

（3）收取高额的建筑垃圾排放费

新加坡对建筑垃圾排放收取每吨 77 新元（折合人民币 390 元）的堆填处置费，增加建筑垃圾排放成本，以减少建筑垃圾排放。

（4）高额的建筑垃圾随意倾倒罚款

如非法丢弃建筑垃圾的，最高将被罚款 50000 新元（折合人民币 25.3 万人民币）或监禁不超过 12 个月或两者兼施，建筑垃圾运输车辆也将没收。

2.4.3 监管机制

新加坡建筑垃圾管理职能主要由环境和水资源部下属的国家环境局履行，该局设环境公共卫生署、环境保护署、气象服务署、政策规划署、PPP 伙伴服务署、新加坡环境学院等，承担审批标书、签发废物收集商牌照、公布废物收集商作业规范、监管废物收集商的表现等职能。目前国家环境局共有 6000 多人，包括环境监察人员及垃圾处理设施的运营管理人员。另外，新加坡于 1998 年成立了市镇理事会，属半官方半民营性质，在政府各相关职能部门领导下，负责管理社区内公共环境的日常清洁、园林保养、日常与周期性的维修工程、社区改进计划、中期翻新计划、建筑物日常管理与定期维修服务、以及与居民交流等工作。

（1）纳入验收指标体系，不达标不予发放建筑使用许可证

在综合利用与处理过程中，新加坡建设局等部门也介入管理。如建设管理部门在工程竣工验收时，将建筑垃圾处置情况纳入验收指标体系范围，建筑垃圾处理未达标的，则不予发放建筑使用许可证。

（2）将建筑垃圾循环利用纳入绿色建筑标志认证。

（3）确定合理和科学的拆除项目的顺序。

新加坡建设局还帮助建筑承包商更合理和科学地规划拆除项目的顺序，以求用最好的方式回收混凝土废料。

（4）特许经营制度

新加坡有 5 家政府发放牌照的建筑垃圾处理公司，专责承担全国建筑垃圾的

收集、清运、处理及综合利用工作。建筑垃圾处置公司须遵守有关环境法规。未达到服务标准的，国家环境局可处以罚金，严重的吊销牌照。

2.4.4 技术体系

新加坡的建筑工程广泛采用绿色设计、绿色施工理念，优化建筑流程，大量采用预制构件，减少现场施工量，延长建筑设计使用寿命并预留改造空间和接口，以减少建筑垃圾产生。

2.4.5 建筑垃圾再生产品的推广方式

在新加坡，为减少建筑垃圾处理费用，承包商一般在工地内就将可利用的废金属、废砖石分离，自行出售或用于回填和平整地面，其余则付费委托给建筑垃圾处理公司。在建筑垃圾综合利用场所内，对建筑垃圾实施二次分类，已拆卸的建筑施工防护网、废纸等将被回收打包，用于再生利用；木材用于制作简易家具或肥料；混凝土块被粉碎后加工用于制作沟渠构件；粉碎的砂石出售用于工程施工。未进入综合利用厂的其他建筑垃圾被用于铺设道路或运送至实马高岛堆填区填埋。

2.5 韩国

韩国建筑垃圾产生量 1998 年为 47693 吨/日，2002 年为 120141 吨/日。再利用量为 100209 吨/日，再生利用率为 83.4%。

建筑垃圾再生骨料占建筑垃圾的百分比 1998 年为 76.6%，2002 年为 83.4%，循环利用的年平均增加率为 26.1%。韩国建筑垃圾的产生及再生利用量正在逐年增加，再生利用率也在逐年提高。

2.5.1 法律法规

韩国政府 2003 年制定了《建筑废弃物再生促进法》，2005 年、2006 年又先后对其进行了两次修订。其中包含了促进建筑废弃物再利用的三大推进政策：一提高循环骨料建设现场的实际再利用率；二建筑废弃物减量化；三妥善处理建设废弃物；明确了政府、企业的义务，明确了对建筑垃圾处理企业资本、规模、设施、技术能力的要求。

韩国交通部制定了《建筑废弃物再利用要领》，根据不同利用途径对质量和

施工标准做了规定。环境部制定了《再生骨料最大值数以及杂质含量限定》，对废混凝土用在回填土等场合时的粒径、杂质含量均做了限定。

2.5.2 监管机制

韩国规定了建设工程义务使用建筑垃圾再生产品的范围和数量，明确了未按规定使用建筑垃圾再生产品将受到处罚。

2.5.3 技术体系

目前，韩国已有建筑垃圾处理企业三百余家，主要从事再生骨料和再生水泥生产。

韩国成功开发从废弃的混凝土中分离水泥，并使这种水泥能再生利用的技术。首先是将废弃混凝土中的水泥与石子、钢筋等分离开来，然后在 700℃ 的高温下对水泥进行加热处理，并添加特殊的物质，就能生产出再生水泥。据称每 100 吨废弃混凝土就能够获得 30 吨左右的再生水泥，这种再生水泥的强度与普通水泥几乎一样，有些甚至更好，符合韩国的施工标准，而且这种再生水泥的生产成本仅为普通水泥的一半。韩国平均每天都产生 5 万多吨废弃混凝土，而且水泥的原料石灰石资源也正在枯竭，因此这项技术不仅有利于解决建设中的废弃物问题，还能解决大理石等资源短缺问题。这项技术目前已经在韩国申请专利。

2.5.4 建筑垃圾再生产品的推广方式

韩国将再生骨料分为普通骨料和优质骨料。普通骨料可用于铺路，优质骨料可按一定比例混入生产混凝土。使用了再生骨料生产的混凝土完全符合建筑材料有关标准的要求。

2.6 国外建筑垃圾回收回用政策制定的对比分析

总体来看，上述各国都实行了“建筑垃圾源头削减策略”，即在建筑垃圾形成之前，通过各种政策措施将其减量化；并结合各国实际，通过强制性或鼓励性政策促使建筑垃圾进一步资源化利用，并通过回收回用技术开发与再生产品的推广应用，从而实现了建筑垃圾的高回收回用比率。

2.6.1 法律法规

各国均在循环经济立法方面做了大量的工作，就建筑垃圾回收回用领域也都

制定了一系列法律法规以及发展规划。这些法律法规中都明确了相关责任主体在建筑垃圾处理中的责任和义务，充分体现了“谁产生谁负责”的原则；普遍贯穿分类处理与存放的思想，强调避免简单的填埋与焚烧；有些法规还以发展规划的形式确定了建筑垃圾的回收回用率目标，从而敦促整个国家行动起来，共同促进建筑垃圾的减量化和循环利用。

表 2-4 各国关于建筑垃圾处理和回收回用的相关法规

国家	法规名称	主要内容
德国	《废物处理法》、《垃圾法》、《支持可循环经济和保障对环境无破坏的垃圾处理法规》等	垃圾的产生者或拥有者有义务回收利用；重新利用要作为处理垃圾的首选；垃圾要进行分类保存和处理。
英国	《建筑业可持续发展战略》、《废弃物战略》、《工地废弃物管理计划 2008》	建筑垃圾填埋量到 2012 年降至 2008 年的一半、到 2020 年实现零填埋的减量目标。
美国	《固体废弃物处理法》、《超级基金法》	关于固体废物循环利用各环节做了规定；工业废弃物的生产企业必须在源头上减少垃圾的产生。
日本	《废弃物处理法》、《资源有效利用促进法》、《建筑再利用法》	在建筑材料分类拆除和再资源化方面明确了各个责任主体的责任；规定混凝土、砂石、金属类等再生资源的利用和处置方法。
新加坡	《绿色宏图 2012 废物减量行动计划》	纳入验收指标体系，不达标不予发放建筑使用许可证；将建筑垃圾循环利用纳入绿色建筑标志认证；确定合理和科学的拆除项目的顺序。
韩国	《建筑废弃物再生促进法》	明确了政府、排放者和建筑垃圾处理企业的义务，对建筑垃圾处理企业资本、规模、设施、设备、技术能力的要求。

2.6.2 优惠政策

优惠政策体现了政府的政策导向，各国在建筑垃圾回收回用方面的优惠政策一方面是从源头入手，通过征收税费减少建筑垃圾的产生和随意处置，另一方面是以财政补贴、税收减免的方式资助再生建筑材料的生产企业，鼓励再生建筑材料的生产和研发；并在需求端进行拉动，通过政府采购等优惠措施鼓励政府和建设单位使用再生建筑材料。

表 2-5 各国关于建筑垃圾处理和回收回用的优惠政策

国家	政策类别	主要内容
----	------	------

德国	多层级的建筑垃圾收费价格体系	大城市与小城市；未分类的建筑垃圾与分类的建筑垃圾；受到污染的建筑垃圾与未受到污染的建筑垃圾；经过回收处理后的建筑材料与原生建筑材料
英国	填埋税、财政补贴	征收填埋税，并从中拿出一部分以政府资助形式用于废弃物管理措施
美国	低息贷款、税收减免和政府采购	资源循环利用企业在各州除可获得低息贷款，还可相应减免其它税；对使用再生材料的产品实行政府采购
日本	财政补贴贴息贷款或优惠贷款	鼓励企业增加对污染防治设备、技术的研发投入；鼓励建设单位使用再生产品
新加坡	财政补贴、研究奖励、特许经营、高额惩罚	降低建筑垃圾回收回用企业租金成本；提供建筑垃圾回收回用企业创新项目研究基金，于 2005 年、2006 年各向循环工业园内的企业发放；收取高额的建筑垃圾；高额的建筑垃圾随意倾倒罚款。

2.6.3 监管机制

监管机制反映出政府在此领域的管理力度，有些国家实现了建筑垃圾回收回用的全过程管理。

在建筑垃圾的排放环节，各国采用征税及罚款的方式减少建筑垃圾的随意倾倒、填埋和焚烧，尤其是美国和日本还在垃圾运输过程中采用准入制度和传票制度，保障建筑垃圾的正常回收。

在建筑垃圾再生产品的生产环节，美国和新加坡建立了建筑垃圾处理的行政许可制度，对建筑垃圾处理企业发放特许经营牌照，对企业的资质进行监管。

在建筑垃圾再生产品的使用环节，除了政府倡导和鼓励之外，韩国还规定了建筑垃圾再生产品使用义务，强制推行部分类别的再生产品的使用。

尤其值得借鉴的是，新加坡的建设管理部门在工程竣工验收时，将建筑垃圾处置情况纳入验收指标体系范围，未达标的，则不予发放建筑使用许可证，这极大地促进建设单位对建筑垃圾的资源化利用。

表 2-6 各国关于建筑垃圾处理回收回用的监管机制

国家	监管模式	主要内容
英国、丹麦	“税收管制型”模式	对于倾倒、填埋和焚烧建筑垃圾征税
德国、瑞典、奥地利	“收费控制型”模式	对未处理利用的建筑垃圾征收存放费；对随意倾倒建筑垃圾罚款
美国	政府倡导和企业自律的结合	基于政府主导的命令与控制方法→基于市场的经济刺激手段→进一步完善政策的基础上实现政府倡导和企业自律的结合。

国家	监管模式	主要内容
日本	全过程管理，运输过程传票制度	对建筑垃圾的产生、收集、处理和回收过程进行全过程管理；保障建筑垃圾的正常回收，并掌握资源信息
新加坡	税收管理、特许经营和竣工验收检查等监管制度	收取每吨 77 新元的堆填处置费；对建筑垃圾处理企业发放特许经营牌照；在工程竣工验收环节将建筑垃圾处置情况纳入验收指标体系；如非法丢弃建筑垃圾的，最高将被罚款 50000 新元或监禁不超过 12 个月或两者兼施，建筑垃圾运输车辆也将没收
韩国	建筑垃圾再生产品使用义务	明确使用建筑垃圾再生产品的范围和数量，未按规定使用将受到处罚。

2.6.4 技术体系

各国对于建筑垃圾的回收回用从建筑垃圾减量化设计、建筑垃圾分离处理和再生骨料利用技术方面进行技术研发，形成了较为完整的技术体系，并制定相关标准规范加以推行。

表 2-7 各国关于建筑垃圾处理和回收回用的技术体系

技术系列	国家	主要内容
建筑垃圾减量化设计	英国	发布《废弃物和资源行动计划》的指南，在废弃物减量化方法上为建筑师提供指导意见
	美国	从规范到政策、法规，从政府的控制措施到企业的行业自律，从建筑设计到现场施工，各方面限制建筑垃圾的产生
	日本	明确要求建筑师在设计时要考虑建筑在 50 年或者 100 年后拆除的回收效率，建造者在建造时采用可回收的建筑材料和方法
	新加坡	广泛采用绿色设计、绿色施工理念，优化建筑流程，大量采用预制构件，减少现场施工量，延长建筑设计使用寿命并预留改造空间和接口
建筑垃圾分离处理	德国	干馏燃烧垃圾处理工艺
	英国	建筑垃圾分级评估、再利用质量控制等技术规范标准
	日本	对建筑垃圾进行严格的分类，不同的类别都有较为成熟的处理方案和技术
再生骨料利用技术	各国	有关混凝土再生骨料的相关标准规范
	法国	利用碎混凝土和砖块生产出砖石混凝土砌块
	日本	废旧混凝土砂浆和石子的分离再生技术
	韩国	从废弃的混凝土中分离水泥，并使这种水泥能再生利用的技术

2.6.5 建筑垃圾再生产品的推广方式

各国结合本国实际，对建筑垃圾进行分类综合应用，主要是将再生骨料混凝

土在公路和建筑的部分混凝土工程中作为替代材料使用。尤其是德国及北欧国家推行环境标志，引导公众的购买行为，促进企业自觉采用清洁工艺，生产对环境有益的产品的做法，不仅是对建筑垃圾再生产品，对于其它资源再利用的产品推广都有普遍的借鉴。

表 2-8 各国关于建筑垃圾再生产品的推广方式

国家	推广方式	重点应用领域
德国、丹麦、芬兰、瑞典等	环境标志	再生骨料混凝土主要应用于公路路面
荷兰	建立砂再循环网络	依照砂的污染水平进行分类，储存干净的砂，清理被污染的砂
美国	将建筑垃圾分为 3 个级别进行综合利用	再生骨料应用方面；混凝土路面的再生利用；推广一种“资源保护屋”
日本	建筑垃圾分类综合利用	废弃沥青混凝土块、木材、金属等再生利用
新加坡	建筑垃圾综合利用	对建筑垃圾实施初步分离和二次分类，建筑施工防护网、废纸、木材、混凝土、砂石再生利用
韩国	再生骨料分类使用	普通骨料可用于铺路，优质骨料可按一定比例混入生产混凝土

第3章 国内建筑垃圾回收回用现状调研

3.1 北京市

3.1.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况¹

当前，北京市建筑垃圾年产生量约 4000 万吨，“十二五”期间，北京市政府提出了加快推动京南、京北等建筑废物综合处置项目建设，实现建筑垃圾资源化率达到 80% 的目标。

3.1.2 回收回用方面的政策法规

《北京市绿色建筑行动实施方案》中指出 2015 年，全市建筑垃圾资源化处置能力达到 **800 万吨**。市发展改革、市政市容、住房城乡建设、质监等部门，要将建筑垃圾综合利用工作纳入循环经济发展规划，研究出台建筑垃圾资源化利用鼓励性政策；加快建筑废弃物资源化利用技术、装备研发和推广，完善建筑垃圾再生产品质量标准、应用技术规程，开展建筑废弃物资源化利用示范。研究建立建筑废弃物再生产品标识制度，将建筑垃圾再生产品列入推荐使用的建筑材料目录、政府绿色采购目录，促进规模化使用。

《北京市“十二五”时期绿色北京发展规划》中指出加快推动京南、京北等建筑废物综合处置项目建设，实现“十二五”期末建筑垃圾资源化率达到 80%。

《“绿色北京”行动计划（2010-2012 年）》中指出进一步细化和规范垃圾分类标准，增强对资源性固废分类回收的引导力度；细化完善垃圾分类回收设施；引导现有再生资源集散市场升级改造，初步完成 13 个再生资源专业分拣中心建设，扶持发展专业化、社会化的垃圾分类运输队伍。争取到 2012 年实现本市垃圾分类达标率超过 50%。

《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》中指出：（1）单位或者个人因建设施工、拆除建筑物和房屋修缮、装修等产生的建筑垃圾、渣土等废弃物应当单独堆放或者进行综合处置，不得倒入生活垃圾收集站。（2）产生建筑垃圾、渣土的建设单位应当到区、县市政管理行政部门办理渣土消纳许可证；跨

¹左浩坤,付双立.北京市建筑垃圾产生量预测及处置设施建设分布研究[J].环境卫生工程,2011,19(2):63-64

区、县的工程或者市重点工程产生渣土的单位，应当到市市政管理行政部门办理渣土消纳许可证；产生房屋修缮、装修的建筑垃圾和渣土的个人，应当到区、县市政管理行政部门办理渣土消纳许可证。（3）产生建筑垃圾、渣土的建设单位应当持工程图纸等有关材料，向审批部门提出申请并填写渣土消纳登记表。（4）审批部门自接到申请之日起3日内核发渣土消纳许可证。清运渣土的单位或者个人应当按照规定的标准交纳渣土消纳场所管理费。（5）单位或者个人产生的建筑垃圾渣土，应当按照规定的时间、路线和要求自行清运，也可以委托环境卫生专业作业企业清运。

《关于全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作的意见》中指出研究出台建筑垃圾资源化利用鼓励性政策；加快建筑废弃物资源化利用技术、装备研发推广，完善建筑垃圾再生产品质量标准、应用技术规程，开展建筑废弃物资源化利用示范。研究建立建筑废弃物再生产品标识制度，将建筑垃圾再生产品列入推荐使用的建筑材料目录、政府绿色采购目录，促进规模化使用。

《北京市生活垃圾管理条例》中指出：（1）建设单位、施工单位应当根据建筑垃圾减排处理和绿色施工有关规定，采取措施减少建筑垃圾的产生，对施工工地的建筑垃圾实施集中分类管理；具备条件的，对工程施工中产生的建筑垃圾进行综合利用。（2）建筑垃圾按照生活垃圾分类管理责任人指定的时间、地点和要求单独堆放。（3）新建、改建、扩建建设项目的建设单位，建筑物、构筑物等拆除工程和城市道路、公路等施工工程的承担单位应当在施工前，依法办理渣土消纳许可。渣土消纳许可应当在施工现场公示。拆除工程的承担单位向住房城乡建设行政主管部门办理拆除工程施工备案时，堆放、清除废弃物的措施资料中应当包含渣土消纳许可证。（4）居民在装饰装修过程中产生建筑垃圾，应当按照生活垃圾分类管理责任人规定的时间、地点和要求单独堆放，并承担处理费用；生活垃圾分类管理责任人应当依法办理渣土消纳许可。（5）建设单位应当将建筑垃圾交由有资质的运输单位，按照渣土消纳许可确定的时间、路线和要求，运输至符合规定的渣土消纳场所。实施建筑垃圾就地资源化处置的，应当采用符合建筑垃圾资源化处理要求的设备或者方式。（6）建设单位应当将实际产生的建筑垃圾的种类、数量、运输者、去向等情况，及时告知渣土消纳场所。渣土消纳场所发现与实际接收的数量不符的，应当及时报告市政市容行政主管部门。

北京市发展和改革委员会、北京市市政市容管理委员会《关于调整本市非居民垃圾处理收费有关事项的通知》将建筑垃圾清运费调整为运输距离 6 公里以内 6 元/吨，6 公里以外 1 元/吨·公里，建筑垃圾处理费调整为 30 元/吨。

3.1.3 监管机制

(1) 建设单位要将建筑垃圾处置方案和相关费用纳入工程项目管理，可行性研究报告、初步设计概算和施工方案等文件应包含建筑垃圾产生量和减排处置方案。

(2) 住房城乡建设行政主管部门将施工工地建筑垃圾分类存放和密闭储存工作要求纳入绿色达标工地考核内容。

(3) 建筑垃圾运输企业资质许可和运输车辆准运许可制度。

(4) 建立建筑垃圾综合信息管理平台，公布建筑垃圾产生量、运输与处置量、建筑垃圾处置设施、有许可资质的运输企业和车辆等基础信息，公开工程槽土和建筑垃圾再生产品供求信息，实现共享。

3.1.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状

而在线生产的建筑垃圾处置企业仅有北京元泰达环保建材科技有限责任公司一家，年处置能力为 120 万吨，再生利用率仅为 3%。北京市政府提出到 2015 年，再建成 5 座建筑垃圾资源化处置设施，全市建筑垃圾资源化年处置能力达到 800 万吨。

3.1.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程

2003 年元泰达投资 6000 万元引入国外的工艺和设备，随后建成了北京市首家建筑垃圾资源化利用企业，并通过与北京建筑工程学院、北京工业大学等研究机构合作，经过多年反复研究实践，成功研制出利用建筑垃圾生产的混凝土骨料和建筑垃圾制免烧砖，并在北京前门住宅小区、崇文区草厂胡同 20 号院等多个工程中成功应用。

3.1.6 技术体系

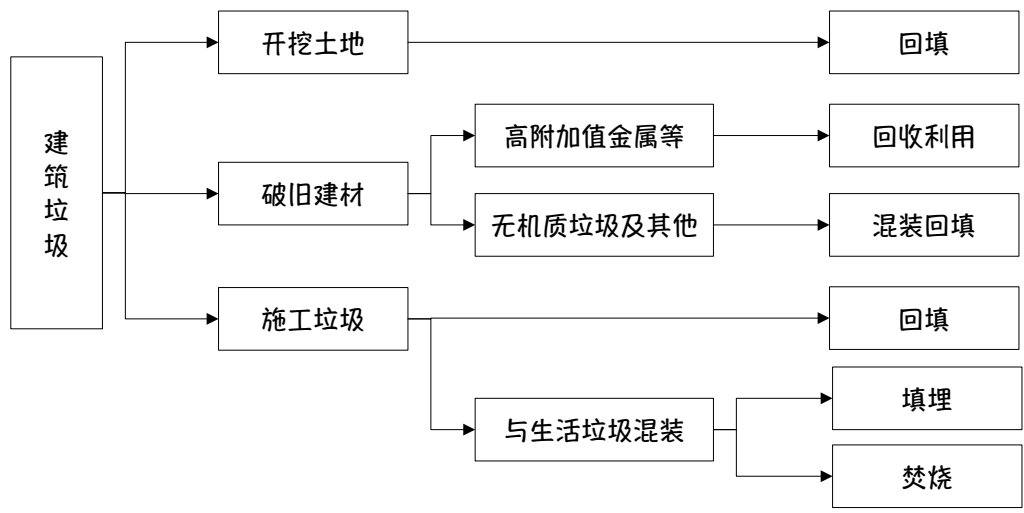


图 3-1 北京市建筑垃圾处理工艺流程图

3.1.7 存在的问题²

（1）综合利用率不高，环境压力重

北京市建筑固体废物排放前的回收利用途径主要限于拆除垃圾和工程土方在建筑工地、道路、绿地和低洼地的回填。北京市建筑垃圾回收利用主要集中在对废旧金属、钢筋等少数具有更高附加值废弃物的回收，相对来说，对含量较大的废弃物回收率很低，如混凝土。

（2）相关法律法规不完善

现有的法规规章中，缺少相关建筑垃圾管理的环境污染控制标准、建筑垃圾再生综合利用企业的扶持政策 and 建筑垃圾合理的收费制度等，这使得建筑垃圾资源化利用的工作开展起来困难重重。

3.2 上海市

3.2.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况

2011 年，上海市建筑垃圾和工程渣土总量已达 8600 万吨左右，是生活垃圾产量的 10 多倍。上海市渣土的有效处置率约 70-80%，建筑垃圾利用率仅 20%左右。到“十二五”末，上海市人民政府提出了建筑垃圾资源化利用率达到 50% 的目标。

²李颖,郑胤,陈家琬.北京市建筑垃圾资源化利用政策研究[J].建筑科学,2008,24(10):4-7

3.2.2 回收回用方面的政策法规

《上海市绿色建筑发展专项规划》中指出：（1）推动建筑垃圾有效处理和再利用，控制施工过程噪声、水污染、降低建筑物建造活动对环境的不良影响。（2）积极推广各种循环经济发展模式，加强建筑垃圾回收再利用，支持一批技术先进、环保达标、资源回收率高的可再生资源利用企业发展，组建建筑垃圾再利用联盟。

《上海市城市建筑垃圾管理规定》中指出：（1）产生建筑垃圾的建设或施工单位，应在工程开工前向环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划，签订环境卫生责任书。（2）凡将建筑垃圾运入环境卫生管理部门设置的建筑垃圾储运（堆置）场消纳、处理的，应按规定缴纳处置费。建筑或施工单位自行安排建筑垃圾运输和消纳场地的，应接受城市环境卫生管理部门的监督和检查。需要用建筑垃圾回填的单位和个人，应向环境卫生管理部门申请登记，由环境卫生管理部门负责统一安排。

《上海市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》中指出：（1）市和区（县）人民政府应当将建筑垃圾和工程渣土处置管理工作所需经费纳入本级财政预算。（2）区（县）绿化市容行政管理部门应当根据所辖区域内建筑垃圾和工程渣土的运输量，确定本辖区承运建筑垃圾和工程渣土的单位（以下简称运输单位）。运输单位数量不得少于两家，区域经营期限不得超过 2 年。（3）产生建筑垃圾和工程渣土的建设单位（含建筑物、构筑物拆除单位）应当在工程所在地的区（县）绿化市容行政管理部门确定的本辖区建筑垃圾和工程渣土运输单位中选择具体的承运单位。（4）建设单位在编制建设工程概算、预算时，应当专门列支建筑垃圾和工程渣土的运输费和处置费，并在申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证前存入建设单位设立的建筑垃圾和工程渣土运输费、处置费专用账户。建设单位未将运输费和处置费存入专用账户的，不予核发建筑垃圾和工程渣土处置证。（5）建设单位自行选择消纳场所的，建设单位应当与消纳场所管理单位签订消纳处置合同，明确受纳处置的建筑垃圾和工程渣土数量，协商确定处置费。建设单位自行选择消纳场所的，应当与运输单位签订运输合同，明确建筑垃圾和工程渣土的运输量，并根据政府指导价协商确定运输费。（6）建设单位应当在办理工程施工或者建筑物、构筑物拆除施工安全质量监督手续前，向工程所在地的区（县）

绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。

《上海市建筑垃圾和工程渣土垃圾处置管理办法》中指出：（1）产生建筑垃圾、工程渣土的建设或者施工单位，应当在工程开工前 5 日向市渣土管理处或者区、县环境卫生管理部门（以下统称渣土管理部门）申报建筑垃圾、工程渣土排放处置计划，如实填报建筑垃圾、工程渣土的种类、数量、运输路线及处置场地等事项，并与渣土管理部门签定环境卫生责任书。（2）建筑垃圾、工程渣土需分批排放的，除申报总排放处置计划外，还应当在每批排放前 5 日申报排放处置计划。临时变更排放处置计划的，应当补报调整后的排放处置计划。渣土管理部门应当在接到申报文件之日起 5 日内核发处置证。对不核发处置证的，应当告知其原因。（3）建设或者施工单位自行安排建筑垃圾、工程渣土消纳场地的，应当在申报排放处置计划时，提交受纳场地管理单位的上级行政管理部门同意受纳的证明。（4）建设或者施工单位应当持渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理建筑垃圾、工程渣土托运手续；运输单位和个人（含自有车辆、船舶的单位）不得承运未经渣土管理部门核准的建筑垃圾、工程渣土。运输建筑垃圾、工程渣土时，运输车辆、船舶应当随车船携带处置证，接受渣土管理部门的检查。（5）运输车辆的运输路线，由渣土管理部门会同公安交通管理部门规定。运输单位和个人应当按规定的运输路线运输。（6）建筑垃圾、工程渣土处置的具体收费项目及其标准，由市物价局会同市财政局和市环卫局核定。收入专项用于建筑垃圾、工程渣土处置和管理。

3.2.3 监管机制

上海市绿化市容行政管理部门是本市建筑垃圾和工程渣土处置的主管部门。区（县）绿化市容行政管理部门负责所辖区域内建筑垃圾和工程渣土处置的具体管理工作。市和区（县）城市管理行政执法部门（以下统称城管执法部门）依法对违反建筑垃圾管理规定的行为实施行政处罚。本市建设、交通港口、公安、规划国土、海事、水务、物价、质量技监、房屋、环保、民防等行政管理部门按照各自职责，协同监管。

（1）产生建筑垃圾的建设或施工单位，应在工程开工前向环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划，签订环境卫生责任书。

（2）凡将建筑垃圾运入环境卫生管理部门设置的建筑垃圾储运（堆置）场

消纳、处理的，应按规定缴纳处置费。

(3) 建设单位未将运输费和处置费存入专用账户的，不予核发建筑垃圾和工程渣土处置证。

3.2.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状³

目前，上海有十多家企业做建筑垃圾再生利用，但经营状况都不太好。消费者对再生建材的质量普遍不放心，导致产品销售困难，企业只能压价出售。同时，建筑垃圾再加工的成本也比较高。照此趋势，企业只能被迫转行。

3.2.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程⁴

世博园区原是上海重工业分布的城市旧区，也是城市滨水中心区，区域内大型企业有 100 多年历史的江南造船厂、爱德华造船厂、上海钢铁三厂、港口机械厂和上海溶剂厂等。根据世博园区基础设施项目建设施工计划，在世博园区范围内大量的旧建筑需要拆除，短时间内将会产生体量庞大的建筑垃圾。同时，随着世博会道路交通、市政设施、绿地广场、主要场馆等基础设施的开工建设，必然需要大量的标高回填土方、路基用再生混凝土骨料、铺地砖及砌块等墙体材料。世博园区建设中遵循建筑废弃物的“减量化、无害化、资源化”的原则，借鉴发达国家经验，通过运用新技术、新模式对世博园区产生的建筑垃圾进行一定的加工处理，生产符合园区内基础设施建设需求的再生产品，与基建项目的土建材料需求进行匹配，确保了世博会园区内产生的建筑垃圾得到最大化的利用，有效节约了项目成本。世博园区内对建筑垃圾的实际回收利用率达到了 70% 以上，废弃物再生利用技术应用的效果如表所示，其中芯表土分层填筑技术消纳废弃物量 192.5 万 t，占总建筑垃圾产生量的 96.7%，节约成本约 6 705 万元。

表 3-1 废弃物再利用技术应用效果

技术	消纳废弃物量/万 t	占总产量比例/%	节约成本/万元
芯表土分层填筑技术	192.5	96.7	6705
废玻璃再生技术	0.2	0.1	480
废钢材再生技术	3.5	1.8	14000
废木材再生技术	2.8	1.4	4000
总计	200.0	100.0	25185

³ 记者 刘子烨上海建筑垃圾回收利用率仅 1 成[N].联合时报,2012-1-13(002)

⁴ 张青萍;李婷婷;徐英.上海世博园区建筑废弃物资源化利用技术研究[J].中国园林,2011,03:9-13

3.2.6 技术体系⁵

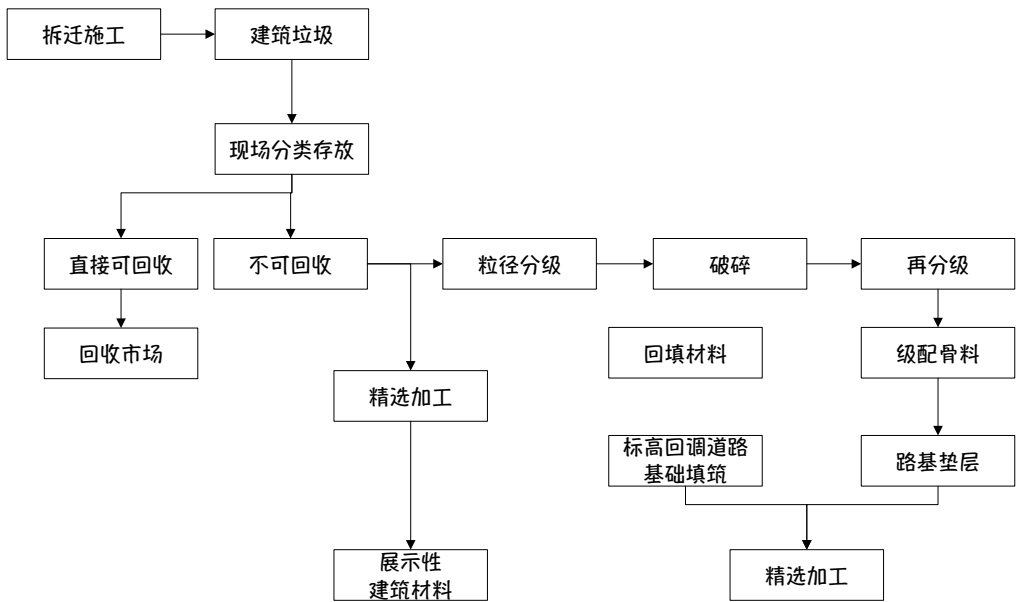


图 3-2 上海市建筑废弃物资源化利用总体思路图

3.2.7 存在的问题⁶

(1) 缺乏规划先导

长期以来，只注重于经济的发展和城市的建设，始终处在粗放型的发展阶段，而未将建立一个环境友好型、资源节约型的社会作为重要目标纳入城市发展规划。

(2) 政策导向不明确

目前，参与建筑垃圾资源化利用的企业及个人的积极性普遍低下。主要原因：1) 技术标准不完善。当前，公众对再生产品的认同度不高，许多人想当然地认为再生制品品质差，没有原始材料生产出来的产品好，对再生制品持反感、抵制的态度，造成再生产品的销售和利用情况举步艰难；2) 缺乏政策扶持。对于企业来讲，企业在决定废弃物是否回收还是作为垃圾直接排放时，考虑的首要因素是回收是否能为其带来收益或是降低成本，当回收的净成本低于作为垃圾排放时要支付的成本，企业会选择回收利用。

(3) 缺乏技术支撑

⁵ 承建文.上海市建筑垃圾资源化利用深化研究[J].金属材料与冶金工程,2011,39(1):35-38

⁶ 承建文.上海市建筑垃圾资源化利用深化研究[J].金属材料与冶金工程,2011,39(1):35-38

目前，城市建筑垃圾的处理普遍存在工艺简单、能耗高、噪音扬尘污染严重等问题，再生产品多为再生骨料、再生砖块等，不仅缺乏高附加值，也不易推广。另一方面，由于缺乏建筑垃圾网络信息互动平台，导致供需信息不对称，资源利用率低。

（4）未形成良好的市场运作机制

由于法律法规不完善、缺乏政策的扶持及宣传力度不够等原因，导致建筑垃圾运输市场运作无序，建筑垃圾资源化利用产业发展受阻，给整个建筑垃圾的管理工作带来了困难。

（5）监管力量薄弱

建筑垃圾的管理工作包括产生、运输、资源化再生利用到处置四个环节，其涉及文化、管理、政策、法律、技术等多个部门的支持，由于管理对口部门较多，容易产生谁都管，谁都不管的现象，造成管理的混乱，监管力量不足。

3.3 深圳市

3.3.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况

2010 年至 2011 年深圳市余泥渣土产生量达到 5000 万方以上。其中，废弃混凝土块、砖渣和碎石等可再生利用的建筑垃圾年产量约 1000 万吨。

根据深圳市环卫处渣管科最近发布的《深圳市余泥渣土受纳场信息统计表》，深圳共有 8 家余泥渣土受纳场，其中沙湖临时受纳场和金龟临时受纳场容量都已经接近饱和，向社会开放的受纳场容量在 2000 万方左右。

3.3.2 回收回用方面的政策法规

《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》中指出：（1）市政府应当根据需要，在每年的财政预算中安排一定数额的资金，用于支持建筑废弃物的减排与回收利用活动。资金使用应当公开透明，定期接受审计并向社会公布。（2）鼓励建筑废弃物减排与回收利用新技术、新工艺、新材料、新设备的研究、开发和使用。市政府对建筑废弃物回收利用企业应当给予政策优惠或者资金补贴。（3）建设单位编制项目可行性研究报告或者项目申请报告，应当包含建筑废弃物减排与回收利用的内容，因此产生的费用列入投资估算。（4）新建工程项目的建设 and 既有建筑物、构筑物、市政道路的拆除，建设单位应当编制建筑废弃物减排及处理方案，

在工程项目开工前报主管部门备案。(5) 实行建筑废弃物排放收费制度。主管部门应当根据建筑废弃物的分类情况、排放数量、收费标准向建设单位或者业主收取建筑废弃物排放费(以下简称排放费)。排放费全额上缴财政,全部用于支持建筑废弃物减排与回收利用活动。排放费的具体征收办法由市主管部门会同市财政部门另行制定。(6) 新建全装修成品房对建筑废弃物实行分类排放的,免收排放费。(7) 实行建筑废弃物联单管理制度。联单由市主管部门统一制作,一式多联。(8) 实行建筑废弃物再生产品标识制度。建筑废弃物再生产品应当由专业检测机构进行质量检测。检测合格的,标注建筑废弃物再生产品标识,并列入绿色产品目录和政府绿色采购目录。

《深圳市建筑垃圾处置和综合利用管理办法》中指出:(1) 建设单位在办理建设项目施工许可证前,应当将建筑垃圾产生量及排放情况评估报告报市建设部门备案。(2) 装饰装修房屋产生建筑垃圾的,应当向市城管部门申报备案。市城管部门发现达到建筑垃圾排放规范规定条件、需要申请城市建筑垃圾处置核准的,应当书面通知装饰装修人。(3) 单位和个人因装饰装修房屋产生的建筑垃圾,应当按照物业管理企业或者街道办事处指定地点临时堆放,并采取措施围挡、苫盖,并在 12 小时内委托他人或者自行运输。运输应当采用袋装或者密闭的方式,防止途中洒落,在市城管部门指定的地点倾倒。(4) 单位因建设或恢复生态需要对外接受建筑垃圾的,可持土地使用证明及相关资料,向城市管理部门申请办理建筑垃圾临时受纳场地证。在取得建筑垃圾临时受纳场地证后,方可受纳建筑垃圾。(5) 建筑垃圾运输车进入受纳场,应服从场地管理人员的指挥,按要求倾卸,禁止未密闭加盖或未采取有效覆盖措施的建筑垃圾运输车进入受纳场卸土。建筑垃圾受纳场不得受纳可用于回填的弃土以及建筑垃圾以外的其他垃圾。临时建筑垃圾受纳场无法继续受纳时,应在停止受纳十日前报原发证单位,原发证单位应及时调整受纳场,并书面通知排放单位。(6) 建筑垃圾综合利用企业依法享受税收减免、信贷、供电价格等方面的优惠。从事建筑垃圾综合利用技术开发和产业化的企业可以依法申请认定高新技术企业,其所从事的项目可以依法申请认定高新技术项目。经认定的,在税收、土地等方面享受高新技术企业、项目的优惠。(7) 建设单位或者施工单位在领取建筑垃圾处置核准文件后,应当向所在地区城市管理部门领取建筑垃圾处置联单。(8) 建设单位或者施工单位、运输、处

理单位应当按月对联单载明内容进行统计并填写统计表(建筑垃圾处理单位还应当将联单的备案联附上), 加盖单位印章后报所在地区城市管理部门备案。(9) 在固定受纳场倾倒建筑垃圾的单位和个人, 应当按照市物价行政管理部门确定的标准缴纳建筑垃圾处理费。建筑垃圾处理费应当专项用于建筑垃圾消纳设施的运营、维护和项目建设。建筑垃圾实行综合利用的, 由建筑垃圾产生单位与综合利用企业协商确定处理费。

《深圳建筑废弃物排放费征收及使用办法》中指出凡直接或间接产生建筑废弃物的单位和个人, 都将缴纳建筑废弃物排放费。而这一收费的征收标准正在制定过程中, 但主要将根据深圳经济和社会水平、建筑废弃物回收处置的社会成本、建筑废弃物的分类利用情况、有利于建筑废弃物减排和利用的激励机制以及国家和省、市相关政策制定。建筑废弃物排放费实行按实际排放费收费和按建筑废弃物产生量定额计量收费两种方式。

《深圳市建筑废弃物运输和处置管理办法》规定建筑废弃物运输单位应当依法取得道路货物运输营运资质, 建立建筑废弃物处置管理综合信息平台等。

3.3.3 监管机制⁷

深圳市环境卫生管理部门主要负责制定建筑垃圾管理的具体实施办法, 并指导、协调、监督检查各区建筑垃圾的管理等工作; 区环境卫生管理部门主要负责清理辖区内市政道路及小区范围内的无主建筑垃圾。

(1) 建设单位在办理建设项目施工许可证前, 应当将建筑垃圾产生量及排放情况评估报告报市建设部门备案。

(2) 装饰装修房屋产生建筑垃圾的, 应当向市城管部门申报备案。

(3) 建设单位或者施工单位在领取建筑垃圾处置核准文件后, 应当向所在地区城市管理部门领取建筑垃圾处置联单。

3.3.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状^{8,9}

深圳华威建材公司将建筑废弃物重新变为新型节能建材, 在国内率先将建筑废弃物循环利用, 实现产业化、规模化。2007 年, 该公司投资 1.3 亿元, 分两

⁷ 广东省建设厅调研组. 深圳市建设领域节能减排工作调研报告[J]. 建筑监督检测与造价, 2008, 1(4): 60-69

⁸ 深圳建材企业利用建筑垃圾生产新型墙材引来战略投资[J]. 辽宁建材, 2009, 11: 39

⁹ 李秀瑜. 深圳建筑废弃物利用“领跑”全国[N]. 深圳商报, 2012-10-6 (A01)

期建设了深圳市塘朗山建筑废料综合利用厂。目前，这家工厂对建筑废弃物的转化率已达 85%以上，其主要成分混凝土块、砖渣、加气轻质砖块、废木屑都可以 100%转化，废玻璃、废纸品、废塑料编织袋及金属材料亦可回收再利用。华威目前的年产值已达 3000 余万元，年处理建筑废弃物规模 250 万吨，占目前深圳市建筑废弃物资源化利用行业产能的三分之二，所生产的再生建材产品在深圳市再生建材产品市场占有率超过 70%。

华威已建成再生骨料生产线 1 条，年生产再生骨料 70 万立方米。华威的建筑垃圾综合利用项目目前已累计消化建筑废弃物 500 万吨，建筑废弃物资源化综合利用率超过 95%，减少碳排放 65000 吨，每年节约土地 100 亩，每年节约天然原材料 60 万立方米。

3.3.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程¹⁰

南方科技大学拆除了 1500 栋民房，产生了大约 100 万吨建筑建设，这些废弃物并没有被转运走，而是直接就地消化了。它们现在就隐藏在南科大工地的各个细节里，例如项目指挥部的外墙，人行道上的透水砖，铺在路上的小石子。原来拆迁形成的建筑垃圾通过综合利用，被就地转化为再生建材。塘朗山原来建筑垃圾受纳场所在地正是现在综合处理建筑垃圾的大本营。大小不一的混凝土块被机器“吞入”，而从侧后方两个出口“吐”出来的却是沙状的细骨料和稍大颗粒的粗骨料。现在南科大项目产生的建筑垃圾综合利用率达到 90%，其中不能利用的废渣余土用来做校园内的假山造景，能利用的则还原为不同强度的骨料，按照性能用作空心砖、实心砖、透水砖、路道岩石等。



¹⁰ 李国华.从建筑垃圾填埋场到综合性公园的蜕变——以深圳市大沙河公园为案例[J].城市建设理论研究,2012(7)



图 3-3 南方科技大学建筑垃圾回收回用照片展示

3.3.6 技术体系

深圳市建筑垃圾的处理方式大体分 2 类：（1）未经任何处理直接填埋，约占 98%；（2）轻度分拣出废金属、废混凝土，约占 2%。现有 3 个建筑垃圾填埋场均即将填满封场，其余建筑垃圾由各街道自行消纳。深圳市拟在塘朗山填埋场内建设 1 座处理能力为 1600 t/d 的建筑垃圾制砖厂，预计每年可处理建筑垃圾 40 万 t。

3.3.7 存在的问题¹¹

（1）企业缺乏内在动力

实施建筑垃圾管理的各个环节都与成本息息相关，无论是记录制度的实施、管理人员的配备，还是建筑垃圾的收集、分类、运输，都要求建筑企业投入一定的人力、物力。而在当前竞争激烈的市场条件下，这种额外投入在施工企业投标过程中，一般未计入工程预算。虽然对废物进行管理可能带来收益，但成本增加的幅度大大超过了收益增加的幅度，这与企业追求最大利润的目标相矛盾，自然施工企业也就对建筑垃圾的管理不感兴趣。

（2）外部约束缺失

在现行体制下，企业处置建筑垃圾的成本远远低于实际社会成本，此时即产生了外部不经济性，这种外部不经济造成企业缺乏减少排放量的动力。为了解决

¹¹ 李景茹. 深圳市建筑垃圾管理现状调查[J]. 环境卫生工程, 2010, 18(1): 6-11

这个问题，需要政府制定法律法规或采用以价格、税收等经济手段予以干预。但在调查中发现，政府干预的效力还远没有发挥出来，主要体现在以下几个方面：

1) 立法权威不强。目前深圳市执行的有关建筑垃圾管理的法律法规，主要是 2005 年建设部颁发的《城市建筑垃圾管理办法》和 1998 年深圳市颁布的《深圳经济特区余泥渣土管理办法》。而且，有 69.8% 的被调查者对这些法规仅略有了解，还有 17.5% 的被调查者根本不了解。

2) 法规条文笼统。77.8% 的被调查者认为法律条文规定过于笼统，没有实施细则和量化标准，因而导致这些法规操作执行困难。仅有 9.5% 的被调查者认为这些法规的执行效果理想，而有 41.3% 认为效果一般，49.2% 认为效果不太好。

3) 执法力度不够。42.8% 的被调查者认为当前的执法部门职责不明确，执法效率不高。由于当前建筑垃圾管理涉及建筑主管、城市管理、交通管理等多个部门，各部门之间一旦衔接不当，就造成了执法空隙。调查结果也显示，当前对建筑垃圾的监督管理主要在运输和倾倒环节，而对施工现场的检查很少甚至根本没有。

3.4 青岛市

3.4.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况¹²

随着青岛市建设的快速发展，2011 年七区因道路开挖、建筑施工和旧建筑拆除等工程产生的建筑废弃物总量超过 1000 万 m^3 ，占城市垃圾总量的 40%。青岛市建筑垃圾处置主要以沿海滩涂、建筑工地回填为主，部分用于石子加工和山体恢复。随着沿海滩涂回填项目的完工及山体回复工程的完成，加之拆迁改造项目的日趋增多，建筑垃圾处理问题突出。2009 年 1 月在城阳西后楼新设立临时填埋点，占地 46.7 万平方米（约 700 亩），消纳能力为 210 万 m^3 ，使用期限 2 年，现已基本填满。

2011 年青岛市建筑废弃物利用企业综合利用建筑废弃物 200 余万吨，利用建筑废弃物生产加工再生粗细骨料 160 万吨，生产再生砖能力 15 万 m^3 ，生产混凝土 30 万 m^3 。建筑垃圾的利用率仅为 20%，迫切需要采取有力措施，加快推进

¹² 孙梦元.关于青岛市建筑废弃物资源化再生利用情况的调查报告[A].中国砂石协会 2012 年年会“砂石行业创新与发展论坛”论文集[C].2012

建筑废弃物综合利用工作。

3.4.2 回收回用方面的政策法规

《青岛市建筑废弃物资源化利用条例》中指出：（1）建设单位编制的项目可行性研究报告或者项目申请报告，应当包含建筑废弃物减量、分类和资源化利用的内容，并将相关费用列入投资预算。（2）建设单位应当在新建、改建工程申请办理施工许可证前，编制建筑废弃物资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。对市、区（市）人民政府决定征收的或者经城乡规划主管部门批准拆除的建筑物、构筑物，征收实施单位或者建筑物、构筑物的所有权人，应当向市、县级市城乡建设行政主管部门办理拆除工程施工备案。备案申请人应当在办理拆除工程施工备案前，编制建筑废弃物资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。（3）市、县级市城乡建设行政主管部门应当在收到建筑废弃物资源化利用方案之日起五个工作日内，提出审核意见，书面通知报送方案的单位或者个人，并将审核意见告知市、县级市环境卫生行政主管部门。（4）市城乡建设行政主管部门对企业的备案申请进行审核，符合条件的，办理备案手续；不符合条件的，不予备案，并书面说明理由。（5）市、区（市）人民政府应当在年度财政预算中安排资金，用于建筑废弃物资源化利用工作。（6）市、区（市）发展改革部门应当将建筑废弃物资源化利用项目列为重点投资领域。（7）以建筑废弃物为原料从事生产经营活动的，按照国家有关规定享受税收优惠政策。（8）全部或者部分使用财政性资金的建设工程项目，使用建筑废弃物再生产品能够满足设计规范要求的，应当采购和使用建筑废弃物再生产品。

《青岛市城市建筑垃圾管理办法》中指出：（1）建设单位在排放建筑垃圾时，应当按照本办法第四条规定的管辖范围，向环境卫生行政主管部门如实申报建筑垃圾排放计划；环境卫生行政主管部门应当自收到申报材料之日起3个工作日内核实建筑垃圾的种类、数量以及排放方式、地点和期限，对其中应当运至垃圾处理场处置的，按规定收取垃圾处理平整费。（2）对个人房屋修缮和再装修产生的建筑垃圾，应当堆放在指定地点，由环境卫生行政主管部门组织建筑垃圾运输经营单位有偿清运。（3）任何单位和个人不得将建筑垃圾与其他垃圾混合堆放、收集、运输和处置，除本办法第十四条规定的情形外，不得在非规定的建筑垃圾处理场地倾倒建筑垃圾。（4）单位因建设需要对外接受建筑垃圾的，应当持

用地证明和单位证明，到环境卫生行政主管部门办理登记手续。(5) 无主建筑垃圾由所在区市环境卫生行政主管部门负责组织清运。(6) 违反本办法规定，未申报建筑垃圾排放计划、未按照排放计划排放建筑垃圾或者未缴纳垃圾处理平整费的，由环境卫生行政主管部门责令改正，限期缴纳垃圾处理平整费。(7) 在非规定的建筑垃圾处理场地倾倒建筑垃圾的，责令清除，并可处以 1000 元以上 5000 元以下罚款；拒不清除的，处以 5000 元以上 30000 元以下罚款。

《青岛市建筑废弃物资源化利用处置费征收使用管理办法》中指出：工程项目使用建筑废弃物再生混凝土、再生砖、再生干粉砂浆和再生种植土且分别达到总用量 30%、20%、10%、10% 的，建筑废弃物处置费全额返还；工程项目部分使用建筑废弃物再生产品，未达到前项规定比例的，建筑废弃物处置费按照实际使用比例返还。

同时，青岛市还制定了一系列配合《青岛市建筑废弃物资源化利用条例》的具体实施细则，包括：

(1) 《青岛市城乡建设委员会建筑废弃物资源化利用方案编制与审核管理规定》（青建发〔2013〕13 号）：政府投资项目编制的项目可行性研究报告或者自筹资金项目编制的项目申请报告，应当包含建筑废弃物减量、分类和资源化利用的内容，并将相关费用（拆除费、防治污染措施费、安全防护费、建筑废弃物运输及处置费等）列入投资预算。

(2) 《青岛市城乡建设委员会建筑废弃物资源化利用生产经营管理办法》（青建发〔2013〕14 号）：编制建筑废弃物资源化利用场所布局规划，企业要规范化生产，生产的产品需在市城乡建设行政主管部门办理备案手续。

(3) 《关于加强建筑废弃物资源化利用监管信息平台管理使用的通知》（青建办字〔2013〕18 号）：掌握建筑废弃物资源化利用企业的备案、建筑废弃物再生产品的备案及建筑废弃物资源化利用方案的审核结果和建筑废弃物处置费缴纳等信息。

(4) 《青岛市城乡建设委员会建筑废弃物再生产品推广应用实施细则》（青建发〔2013〕28 号）：经备案的建筑废弃物再生产品由市城乡建设行政主管部门标注建筑废弃物再生产品统一标识，列入建筑节能产品推荐目录和政府采购目录。

3.4.3 监管机制

青岛市城乡建设行政主管部门负责全市建筑废弃物资源化利用的管理工作。具体工作由市建筑废弃物资源化利用管理机构承担。各县级市城乡建设行政主管部门按照规定负责本行政区域内建筑废弃物资源化利用的管理工作。环境卫生、发展改革、城管执法等有关部门按照职责分工，做好建筑废弃物资源化利用相关管理工作。

(1) 建设单位编制的项目可行性研究报告或者项目申请报告，应当包含建筑废弃物减量、分类和资源化利用的内容，并将相关费用列入投资预算。

(2) 建设单位应当在新建、改建工程申请办理施工许可证前，编制建筑废弃物资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。

(3) 市、县级市城乡建设行政主管部门应当在收到建筑废弃物资源化利用方案之日起五个工作日内，提出审核意见，书面通知报送方案的单位或者个人，并将审核意见告知市、县级市环境卫生行政主管部门。

(4) 市城乡建设行政主管部门对企业的备案申请进行审核，符合条件的，办理备案手续；不符合条件的，不予备案，并书面说明理由。

(5) 建立建筑废弃物资源化利用监管信息平台，将建筑废弃物排放的数量、种类和运送的建筑废弃物资源化利用企业及使用经备案的再生产品的数量、种类和产品的生产单位等信息上传至信息平台。

3.4.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状¹³

位于青岛市的全国首个建筑垃圾循环建材工业园已建成，年可循环利用建筑垃圾 120 万吨。青岛绿帆再生建材有限公司建成的建筑垃圾循环建材工业园内，建筑垃圾经过加工后，变成了建筑施工上经常用到的砂石。此公司是目前全国首家可以提供再生建材整体解决方案的企业，主要产品有建筑垃圾再生骨料及加气砖、砌块、板材、透水混凝土砖等。该公司利用产品生产线种类多的优势，可以使建筑垃圾全部得到回收利用，且全程无粉尘、无固废排放，不会产生二次污染。

目前公司已投资 1500 万元，建成建筑垃圾再生粗细骨料生产线 3 条，年加工能力为 120 万吨；加气砖生产线 1 条，年生产再生砖能力为 15 万立方米；混

¹³青岛:建成全国首个建筑垃圾循环建材工业园[J].辽宁建材,2010(9):30-31

凝土生产线 1 条,年生产能力为 30 万立方米。该公司计划年内再投入 4000 万元,用于已建成生产线的升级改造和建设新的生产线。预计项目完成后,建筑垃圾年处理能力可达到 230 万吨,节约天然砂石资源 230 万吨。同时,使用李村河污水处理厂的中水对骨料进行清洗,每年也可以节约淡水 40 万吨。

公司计划明年还将建设第二座年处理能力为 300 万吨的循环建材工业园。届时,建筑垃圾总处理能力将达到 500 万吨。如果条件允许,将在辖区内的区(市)各兴建一座循环建材工业园区,以解决全市建筑垃圾处理问题。



图 3-5 青岛绿帆再生建材有限公司现场图

目前,利用建筑垃圾制造的再生建材已在青岛市的部分新建小区中使用。经专家鉴定,再生材料从各个方面都达到或超过天然建材标准,适合大规模推广。

3.4.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程

磊鑫集团自 2008 年起,就为青岛市海底隧道施工产生的废渣回收处理 200 余万吨,解决了因施工废渣存放导致浪费土地资源的问题。2011-2014 年重点实施“年处理 300 万吨建筑废弃物综合利用项目”,对城市处理建筑废弃物和保护生态环境具有良好的带动示范作用。

一期工程 300 万吨建筑废弃物预处理生产线及 60 万方再生骨料混凝土项目已于 2012 年建成投产,二期干混砂浆生产线、新型墙体材料等项目已开工建设,预计 2014 年建成投产。

项目建设地点分别位于青岛市黑龙江中路城阳段 2-5 号(磊鑫集团建筑废弃物处理中心)和青岛市正阳西路 1717-1718 号(磊鑫集团新材料产业园),占地面积合计约 800 余亩。新建生产车间、仓库、实验中心、办公楼等建筑物,总建筑面积 30000.0 平方米,新上建筑废弃物预处理生产线 1 条、再生骨料混凝土搅

拌站 2 座、干混砂浆（含保温防火砂浆）生产线 1 条、新型墙体材料生产线 1 条，购置主要生产设备及配套设备数百台。

项目建成达产后，年处理建筑废弃物 300 万吨，加工生产再生骨料混凝土 60 万立方米、干混砂浆 30 万吨、保温防火砂浆 10 万吨、保温墙体材料 20 万立方米、保温防火板材 75 万平方米、工程土 67 万吨。

截止 2013 年 9 月，本项目已累计投入资金 7000 余万元，其中土地投资约 3633 万元，厂房建设及设备投资约 3367 万元。

3.4.6 技术体系

将施工产生的渣土及城市建筑废弃物，加工制成再生骨料（石子、石屑、机制砂）和工程土等，并进一步加工生产再生骨料混凝土、干混砂浆、新型墙体材料等，确保了建筑废弃物 100% 实现资源化利用，使“废弃”资源得到了充分利用。

3.4.7 存在的问题¹⁴

（1）思想认识不到位

没有将建筑废弃物作为一种资源。没有意识到现今已经具备将建筑废弃物进行资源化再生利用的能力。对建筑再生产品的认识不到位。市场对建筑再生产品的认可度不够高，在一定范围内还存在着对建筑再生产品质量品质的质疑。

（2）规范标准不完备

根据青岛理工大学混凝土耐久性试验中心试验室的试验数据，青岛市自主开发的建筑垃圾分选设备及全自动破碎生产线，经过预处理破碎、强化处理、筛分三个阶段生产得到的再生粗骨料、细骨料质量超越了目前使用的天然骨料。但由于再生骨料国家标准尚未出台，建筑企业对再生骨料的质量存有疑虑，影响了再生骨料的推广、应用。目前，青岛市参与制定的《混凝土和砂浆用再生细骨料》、《混凝土用再生粗骨料》两个国家标准，已报国家标准委待批。如果这两个标准早日出台，将极大推动建筑废弃物的再生利用。

（3）管理体制不顺畅

青岛市建筑废弃物再生利用工作的行政管理体制不顺主要表现在两方面：

¹⁴ 万振东,刘志荣,周怡萍.青岛市建筑废弃物资源化再生利用的推进建议[J].城市建设,2012(3):49-51

1) 没有明确主管部门, 难以进行统一规划、指导、协调和考评。青岛市循环经济的促进部门为经济和信息化委, 建筑废弃物再生利用虽然属于循环经济的一部分, 但由于该项工作专业性较强, 涉及一系列的建设标准和规范, 实践中建委的相关部门在推动和指导这项工作。2) 没有统一的部门对建筑废弃物的处理进行监督管理。目前, 青岛市根据建筑废弃物处理利用情况的不同, 赋予两个行政部门监管权: 市建委负责对再生利用的建筑废弃物进行管理; 市政公用局负责对作为垃圾填埋的建筑废弃物进行管理。这种职责划分是根据建筑废弃物的最终去向确定, 没有统一的客观标准, 容易造成部门之间管理职能的交叉或者缺位。

(4) 鼓励政策不到位

青岛市推动循环经济发展的法规和政策体系不够完善, 相关的产业政策、税收政策、土地政策、信贷政策以及市场准入等方面的扶持政策需要进一步落实。如青岛绿帆再生建材有限公司目前以 7 元/吨的价格购买建筑垃圾, 但建筑垃圾出售方往往不开具出售建筑垃圾的增值税专用发票, 造成建筑废弃物再生利用企业无法将这部分成本在计算应纳税所得额时扣除, 还要作为所得额交纳 17% 的增值税。大大增加了建筑废弃物再生利用企业的经营成本, 降低了市场竞争力, 没有充分体现国家对固体废物综合利用活动的鼓励、支持政策。

(5) 配套措施不健全

1) 建筑垃圾分类制度未建立。建筑废弃物的分类是再生利用的基础, 分类制度没有建立, 会增加分拣的成本, 降低再生利用效率。2) 推广宣传力度不够。社会公众对于建筑再生产品的技术不了解, 对再生产品的质量认可度不高, 购买建筑再生产品的鼓励措施不到位。3) 建筑垃圾乱倒的监管力度不够, 违法成本不高, 造成部分建筑垃圾运输企业抱有逃避处罚的侥幸心理一再乱倒建筑垃圾, 既影响市容市貌又浪费了建筑废弃物资源。

3.5 邯郸市

3.5.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况

邯郸市城区建筑垃圾年产生量 350 万吨, 其中拆迁类建筑垃圾年产量约 40-50 万吨。

3.5.2 回收回用方面的政策法规

《邯郸市建筑垃圾处置条例》中指出：（1）市人民政府相关职能部门应当对建筑垃圾回收利用企业的技术进步、节能改造项目，通过多种方式给予政策支持或资金补贴。（2）市建设行政主管部门应当积极推广建筑垃圾回收利用产品，并依据建筑垃圾产生量对建筑垃圾回收利用产品的使用比例做出规定。建筑工程设计单位按照市建设行政主管部门规定的建筑垃圾回收利用产品的使用比例设计施工方案。施工单位应当严格依照施工方案中建筑垃圾回收利用产品使用比例的要求进行施工。不能进行回收利用的建筑垃圾应当运至建筑垃圾指定消纳场进行处理。（3）建设、施工单位应当采用符合国家建材标准或行业标准的建筑垃圾回收利用产品。依据有关政策规定，按比例返退新型墙体材料专项基金。（4）产生建筑垃圾的单位，应当在工程项目开工之前，向城市管理行政主管部门书面提出处置核准申请。（5）绿化工程、市政工程、建设工程、低洼地及其他工程需要调剂使用建筑垃圾的，由受纳单位持土地权属证明等有效文件，向城市管理行政主管部门提出书面申请，由城市管理行政主管部门统一安排使用建筑垃圾。（6）零星装修或维修房屋等产生的建筑垃圾，应当堆放到物业服务企业或街道办事处指定的建筑垃圾临时堆放点，并及时向城市管理行政主管部门提出处置申请。

《邯郸市城市市容和环境卫生管理条例》中指出建设单位和个人，在向规划管理部门或拆迁部门申请办理建设工程规划许可证或拆迁许可证的同时，必须向同级人民政府市容环境卫生行政主管部门申请办理建筑垃圾排放处置手续，按指定地点倾倒。无能力清运的由环境卫生专业单位有偿清运。

3.5.3 监管机制

邯郸市人民政府城市管理行政主管部门是本市建筑垃圾处置管理的主管部门，负责办理主城区内建筑垃圾处置核准，并对全市建筑垃圾处置管理进行组织协调和监督检查，依法查处违法处置建筑垃圾的行为。县（市）、峰峰矿区人民政府城市管理行政主管部门负责本行政区域建筑垃圾的监督管理工作。公安、交通运输、建设、环境保护等有关行政主管部门按照规定的职责，协助做好建筑垃圾处置的监督管理工作。

建设单位和个人，在向规划管理部门或拆迁部门申请办理建设工程规划许可证或拆迁许可证的同时，必须向同级人民政府市容环境卫生行政主管部门申请办理建筑垃圾排放处置手续，按指定地点倾倒。

3.5.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状

邯郸市全有建筑垃圾制砖有限公司于 2004 年 12 月底正式投入生产，主要原料为拆迁建筑物形成的废旧混凝土、砖瓦、灰渣、陶瓷等，还配比一定数量的粉煤灰和水泥。主要生产环保型免烧承重墙体标准砖。该项目总投资 1000 余万元，年处理建筑垃圾 40 余万吨，设计年产量 1.5 亿块标准砖，年销售收入 816 万元，年利润 178 万元，据推算，6 年就可收回全部投资。目前，该厂占用砂化土地 150 余亩，拥有员工 280 余人，车辆 30 余部，大型粉碎设备 3 台，制砖设备 5 台。可生产不同型号的多孔砖、标准砖、异型砖、空心砌块砖、环保装饰砖、荷兰砖以及轻体墙板等，产品具有强度高、自重轻、耐久性好、尺寸规整和保温隔热性能好等优点。还可根据用户需要调整更换模具，生产多种产品。该厂投产以来，产品销售势头良好，总销量累计已达到了 500 万块左右，另已达成了约 600 万块的销售意向。

该厂产品先后通过了国家建筑材料工业墙体屋面材料质量监督检验测试中心的质量认定。建筑垃圾制砖厂被评为“2005 年墙体屋面材料及道路广场砖产品质量国家监督抽查、重点企业检查合格达标企业”、“河北省新型墙体材料生产骨干企业”，总经理寇全有被省建设厅授予“河北省建设行业科教成果完成者”的光荣称号。该项目成果经河北省科学技术信息研究所鉴定为“在全国文献中未见相同的报道”，并已通过了企业标准的认定。

3.5.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程¹⁵

邯郸全有生态建材有限公司是在邯郸市委、市政府大力支持下，于 2004 年年底投资 1000 多万元建成的，年产 1.5 亿块标砖，是国内最大的、首家实质性用建筑垃圾制砖的企业。建筑垃圾制成的砖，市场价格和实心黏土砖相当，但它的性能、社会效益和环保效益是实心黏土砖所无法比拟的。用建筑垃圾制砖不仅破解了垃圾围城的难题，还可以节约大量土地和资源。经权威部门计算，与实心

¹⁵ 记者 刘荣慧.河北邯郸用建筑垃圾砖建成 32 层高楼[N].中国建材报.2007-04-12

黏土砖相比，同样生产 1.5 亿块标砖，使用建筑垃圾制砖，可减少取土 24 万立方米，节约耕地约 180 亩；可以消纳建筑垃圾 40 多万吨，节约堆放垃圾占地 160 亩，两项合计可节约土地 340 亩。此外，在制砖过程中，还可消纳粉煤灰 4 万吨，节约标准煤 1.5 万吨，减少烧砖时排放的二氧化硫 360 吨。

3.5.6 技术体系²⁵

建筑垃圾进厂后，首先经过振动筛子将掺杂其中的泥土去掉，再将剩余的砖头、瓦砾、灰渣及混凝土块等进行两级破碎，使其变成绿豆大小的颗粒和粉末，然后与粉煤灰、水泥按一定比例混合、搅拌，经过压模成型、自然养护等工序，各种不同型号的多孔砖、标准砖、混凝土砌块等建筑材料就这样产生了。这种砖强度高、自重轻、耐久性好、外型尺寸规整、保温隔热性能优良。

3.5.7 存在的问题

（1）管理机制不健全

建筑垃圾管理执法难的情况不仅仅出现在邯郸，在全国行政执法系统中，对建筑垃圾管理的执法也是一个难点。自 2005 年建设部 139 号令的实施以来，全国许多城市都结合当地情况出台了针对建筑垃圾管理的具体法规。由于建筑垃圾的管理存在复杂性、多面性、时效性等多种因素存在，在具体管理工作中又涉及交警、建设、城管、交通、环保等多个部门，但邯郸市至今还未出台适合本地建筑垃圾管理的法规，致使相关部门缺乏协调制约机制不能协调统一，存在同一个城市内不执行同一个法令，管理主体收费标准不一致等现象。

（2）管理队伍体制不顺

邯郸市建筑垃圾管理处作为城市建筑垃圾的主管部门，经过全体干部职工多年以来不断的摸索学习，形成了一套较为完善的管理模式，打造出了亮点，创出了品牌，在建筑垃圾管理工作中发挥了不可低估的作用。但是，这支队伍从 98 年成立一直到现在体制还是自收自支，并且人员编制严重不足，这不仅和行政执法的体制不相适应，还对执法人员的正常管理以及执法制造了一定的不良因素。

（3）运输市场缺乏调控

目前邯郸市的建筑垃圾清运主体一般为个体私有，清运建筑垃圾的从业人员存在复杂性多样性，建筑垃圾清运的市场缺乏有效管理，没有一个自律、制约的

机制，完全由清运市场进行自我调节。这样的清运市场就为这些鱼龙混杂的个体私营群体提供了一个为谋取利益而不择手段的空间。这些个体私营群体，在追逐利益的过程中采用卑劣的手段，甚至无视政府的规章制度，这是造成建筑垃圾运输市场混乱的主要原因。

（4）处置资源化需要深化、细化

建筑垃圾处置的最终目标就是处置资源化，但是很多人对建筑垃圾回收再利用的重要性的经济效益没有足够的重视。目前邯郸市建筑垃圾回收再利用率和产品的生产工艺及产品的推广使用等情况并不乐观。如何把建筑垃圾处置资源化形成一个能够正常运转的结构链，就需要把建筑垃圾资源化的科研工作深入推进和政府的政策扶持以及相关职能部门的紧密合作相结合起来。否则，仅靠企业自己的努力和某个部门的支持是远远不够的。

3.6 许昌市

3.6.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况

目前，许昌市城区年产建筑垃圾 30 万吨，河南省许昌市城管局与许昌金科建筑清运有限公司签约，对该市城区内建筑垃圾实行“特许经营”城区建筑垃圾综合利用率将达到 90%以上。

3.6.2 回收回用方面的政策法规

《许昌市城市建筑垃圾管理实施细则》中指出：（1）产生建筑垃圾的单位和个人应在开工前向建筑垃圾行政主管部门提出处置申请，申报需要处置的建筑垃圾数量，签订《卫生责任书》。办理施工许可证的工程建设项目，应持有建筑垃圾处置核准手续。（2）建筑垃圾的处置实行收费制度，收费标准依据许昌市物价部门核定标准执行，任何单位和个人不得擅自减免。对产生建筑垃圾的单位和个人不按规定提出处置申请并交纳建筑垃圾处置费的，建筑垃圾行政主管部门有权责令改正并补办手续。（3）产生建筑垃圾的建设单位、施工单位或个人应与建筑垃圾处置特许经营单位签订有偿协议，明确双方权利和义务。（4）任何单位和个人不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。所有产生的建筑垃圾必须倾倒在建筑垃圾行政主管部门指定的处置场所。（5）建筑垃圾按照规定的时间收集、运输。收集、运输时间：

夏季、秋季应在 21 时至次日 6 时之前，春季、冬季应在 20 时之后至次日 6 时之前进行。特殊情况需要在其他时间段收集、运输建筑垃圾，必须经建筑垃圾行政主管部门批准。建筑垃圾运输车辆必须实行密闭运输，车容保持整洁，暂不能封闭的车辆应装载适量，低于车帮 5 公分，防止沿途抛撒污染道路。(6)社区居民、个人家庭因改建、修缮、拆除或装修房屋产生的建筑垃圾，业主不能自己清运的，可委托物业管理单位、社区居委会联系从事建筑垃圾运输的单位有偿清运。

《许昌市市区建筑垃圾管理办法》中指出：(1)产生建筑垃圾的建设、施工单位和个人，应在工程动工 5 日前向市城市管理局申报建筑垃圾处置计划，如实填报建筑垃圾的种类、数量，签订环境卫生责任书。(2)市城市管理局在接到申报文件之日起 5 日内核发处置证，对不核发处置证的，应告知其原因。处置证不准出借、转让、涂改和伪造。(3)凡负责建筑垃圾运输、处置的单位或个人，经批准后，应按指定的路线，将建筑垃圾运送到指定的垃圾处理场处置，并交纳处置费。所有运送建筑垃圾的车辆，严禁沿途遗撒、泄漏，并携带处置证，随时接受检查。任何运输单位和个人不得承运未经批准处置的建筑垃圾。(4)建设工程或低洼地等需要回填建筑垃圾的，有关单位应向管理部门提出申请，办理回填手续。(5)建筑工地的建筑垃圾不得占压道路，场地四周应设置 1 米以上且不低于堆土高度的遮档围栏，并有防尘和防污水外流等防污染措施，保证建筑工地周围的环境卫生。(6)各类建设工程竣工后，施工单位应在上个月内将工地的剩余建筑垃圾处理干净，建设单位应负责督促检查。(7)建筑垃圾的处置费标准，由市城市管理局会同市物价局核定，收入所得全额上交财政，纳入预算外管理，实行收支两条线，专款用于建筑垃圾处理设施的建设和管理。(8)对揭发举报乱倒建筑垃圾者，每次给予 100 元奖励，有关单位要为其保守秘密。

《许昌市施工工地建筑材料建筑垃圾管理办法》中指出：(1)产生建筑垃圾的单位和个人应在开工前向建筑垃圾行政主管部门提出处置申请，申报需要处置的建筑垃圾数量，签订《卫生责任书》。(2)建设单位或者施工单位凭建设行政主管部门出具的车辆冲洗设施验收证明，向城市管理部门申请垃圾处置手续，未取得建设行政主管部门出具的车辆冲洗设施验收证明的工地，城市管理部门不得发放垃圾处置手续。(3)建筑垃圾的处置实行收费制度，收费标准依据许昌市物价部门核定标准执行，任何单位和个人不得擅自减免。对产生建筑垃圾的单位

和个人不按规定申请处置并交纳建筑垃圾处置费的,建筑垃圾行政主管部门有权责令改正并补办手续。(4)建筑垃圾运输车辆驶出装载现场前,必须对车辆槽帮和车轮进行检查,确保四周槽帮牢固可靠,无破损,挡板妥善严密;运输车辆车轮干净,不带泥沙。(5)运输建筑垃圾的车辆逐步实现封闭式运输,并随车携带准运证,按规定时间、线路进行收集、运输。运输时间为夏秋季 21 时至次日 6 时,冬春季 20 时至次日 6 时。特殊情况需要在其它时间段收集、运输建筑垃圾的,须经建筑垃圾行政主管部门批准。对暂不能达到封闭运输的车辆,所装载的建筑垃圾不得超过车辆槽帮,严禁超高超载运输。(6)产生建筑垃圾的建设单位、施工单位或个人应与建筑垃圾处置特许经营单位签订有偿协议,明确双方权利和义务。(7)建筑垃圾运输车辆车体干净整洁,在运输过程中,不得影响市容环境卫生秩序,不得出现丢弃、遗撒、泄漏、飞扬现象。运输流体建筑垃圾的车辆,必须使用不泄漏的容器装载运输。(8)任何产生建筑垃圾的单位和个人不得将建筑垃圾交给建筑垃圾处置特许经营单位以外的其他单位或个人处置。

3.6.3 监管机制

许昌市城市管理局为许昌市建筑垃圾行政主管部门,主要负责对许昌市规划区内(魏都区、经济开发区、东城区等)建筑垃圾处置进行统一审批、核准、监管;依法查处建筑垃圾私拉乱运、随意倾倒、污染路面等违法行为;负责对各县(市、区)建筑垃圾管理部门进行行业监督和业务指导;负责监管、指导特许经营单位认真履行特许经营协议。市住房和城乡建设局按照职责对建筑工地实施监管,做好建筑垃圾产生地的管理工作。负责对施工现场道路、车辆清洗设施按照有关标准进行考核、监管。

公安交警部门对建筑垃圾行政主管部门核准的建筑垃圾运输车辆依据规定办理市区通行证;对未经建筑垃圾行政主管部门核准进行运输建筑垃圾的车辆,积极配合相关部门予以查处;对故意污损、遮挡号牌,车尾无放大号或放大号不清晰及超高、超速的建筑垃圾运输车辆依法查处。

公路管理部门负责对进入市区或过境未按规定装载建筑垃圾的超限、超载运输车辆依法进行查处。

许昌县要按照属地管理原则负责本辖区内的建筑垃圾管理工作,接受许昌市建筑垃圾行政主管部门的行业监督和业务指导。

魏都区、经济开发区、东城区按照属地管理的要求，城管部门对未经建筑垃圾行政主管部门审批、核准的建筑垃圾运输车辆进行依法查处，对辖区内污染路面的运输车辆进行查处，相关部门予以配合。

(1) 产生建筑垃圾的单位和个人应在开工前向建筑垃圾行政主管部门提出处置申请，申报需要处置的建筑垃圾数量，签订《卫生责任书》。办理施工许可证的工程项目，应持有建筑垃圾处置核准手续。

(2) 产生建筑垃圾的建设单位、施工单位或个人应与建筑垃圾处置特许经营单位签订有偿协议，明确双方权利和义务。

(3) 建筑垃圾按照规定的时间收集、运输。收集、运输时间。

3.6.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状

位于魏都区产业集聚区的金科建筑清运有限公司将建筑废弃物进行收集、运输、处置，实现建筑废弃物再利用率在 95% 以上。该公司积极引进国外先进设备，并与国内知名高校开展“产、学、研”合作，共同建设建筑废弃物资源化再利用研发平台，延长了建筑废弃物再利用产业链，每年可处理再利用建筑废弃物 400 多万吨，年产 30 万立方米再生墙体材料和 200 万立方米再生建筑材料，使许昌市建筑废弃物真正实现了“建筑材料—建筑废弃物—再生建筑材料”的良性循环。

3.6.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程

2008 年，许昌市城管局大胆尝试建筑垃圾处理商业化运作的模式，启动了“零元钱”公开招标城市建筑垃圾无害化处置单位，中标企业享有对建筑垃圾进行环保处理的独家特许经营经营权，负责建筑垃圾的清运及无害化处理。政府把本应需要投入很大一笔公益性资金的城市建筑垃圾处置任务，一分钱不花地招标给了专门的清运公司负责处理，清运公司通过对这些建筑垃圾进行无害化再生处理后转化成各类建材产品，投入市场获得经济效益。2009 年又设立了“许昌市城市建筑垃圾综合利用系统”。目前，许昌市在处置建筑垃圾方面取得了明显成效，从根本上解决了私拉乱倒和垃圾围城现象，许昌市建筑垃圾无害化处理率已达 90 % 以上。

3.6.6 技术体系

将建筑垃圾粉碎成大小不一的建筑材料，3 个出料口可以流出不同大小的颗

粒，用于不同的用途。经过粉碎、筛选等程序，建筑垃圾变成有用的建筑材料进行循环利用，主要用于筑路、砌墙、制砖等，实现变废为宝。整个厂区全部采用了除尘和降噪声设备，实现自动化作业，效率极高。粉碎后较细的材料被用来制砖，这种免烧砖的特点是强度大、产量高、不占用耕地、不破坏土地。粉碎后的大颗粒可用来铺路、修路时作稳定层等。

3.6.7 存在的问题¹⁶

虽然，目前许昌市在建筑垃圾排放方面都还比较规范，但是建筑垃圾没有固定专用的综合处置场，而且垃圾处理的设施不足，只是进行简单的填埋，绝大多数建筑垃圾未经任何处理，便被施工单位运往郊外或乡村，所以，许昌市的建筑垃圾处置距离资源化的要求还很远。存在的问题主要有以下几点：

（1）一些建筑物由于设计水平落后、建筑质量低下，导致建筑（构筑）物还未达到应有的使用年限便提前报废，成为“垃圾建筑”。另外，一些住宅建筑由于设计不合理、装饰材料质量低下，往往业主常重新购买新材料进行布置和装修。此类设计，既浪费了资源又增加了业主们的经济负担。

（2）建筑垃圾中绝大部分依然是混合收集，增大了垃圾资源化、无害化处理的难度。

（3）建筑垃圾回收利用率低。目前主要集中在对废旧金属、钢筋等少数具有更高附加值的废弃物的回收，而且主要依赖于人工分拣，而专业分拣人员又很少，又浪费了大多数可以回收的资源。

（4）建筑垃圾处理工艺技术水平落后。建筑垃圾处理缺乏新技术、新工艺开发能力，设备陈旧落后。

（5）许昌市建筑垃圾处理相关法规还不够健全，这也为建筑垃圾处理的规范化增加了难度。

¹⁶李丽慧,王东林.许昌市建筑垃圾处理现状及对策[J].许昌学院学报,2009,28(2):142-144

3.7 西安市

3.7.1 建筑垃圾总量及回收量的总体情况^{17, 18}

西安市正值城市大建设的重要时期,城市周边的各开发区是全市开发建设的重点,而城内又面临旧城改造、工业企业搬迁等重要的建设任务。据初步估算,全市每年产生的建筑垃圾不少于 1000 万立方米,如此大量的建筑垃圾清运,给交通、环境和人们的生活造成了很大的影响。

表 3-2 西安市 2000~2010 年建筑垃圾总产量

年份	建筑施工垃圾 (万吨)	建筑物拆除垃圾 (万吨)	装饰装修垃圾 (万吨)	总产量 (万吨)
2000	32.67	95.20	44.22	172.09
2001	43.35	104.05	49.95	197.35
2002	50.65	121.55	152.93	325.13
2003	64.58	145.86	72.69	283.13
2004	70.54	169.31	143.19	383.04
2005	88.69	212.86	64.47	366.02
2006	107.01	256.81	70.71	424.56
2007	147.05	352.91	99.31	599.27
2008	161.83	388.38	122.80	673.01
2009	197.35	473.64	142.71	813.70
2010	229.63	551.12	171.71	1022.46

3.7.2 回收回用方面的政策法规

《西安市建筑垃圾管理办法》中指出:(1)产生建筑垃圾的建设、施工单位或个人,必须在工程开工前向所在区市容环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划,并签订市容环境卫生责任书。(2)经营建筑垃圾运输的单位,必须向市市容环境卫生行政主管部门申领建筑垃圾运输资质证。(3)建筑垃圾消纳场的设置和管理,由所在区人民政府负责。设置的建筑垃圾消纳场应向市市容环境卫生行政主管部门备案。建筑垃圾消纳场实行有偿服务,收费标准按物价部门核定的标准执行。(4)居民因装饰、建造、维修房屋等产生的零星建筑垃圾,按物业管理单位或居委会指定的地点堆放;物业管理单位或居委会负责清理,并委托有经营建筑垃圾运输资质的运输单位有偿清运。(5)违反本办法规定,不在指定的建

¹⁷ 石建莹.城市建筑垃圾的管理及对策研究——以西安市为例[J]. 西北大学学报,2012,42(5):187-189

¹⁸ 张琦.西安市建筑垃圾资源化研究[D]. 硕士学位论文,西安建筑科技大学,2012

筑垃圾消纳场排放建筑垃圾的，责令立即停止排放、清理垃圾，并按已排放垃圾数量，对排放者按每立方米 100 元处以罚款。

《西安市城市市容和环境卫生管理条例》中指出建筑渣土必须倾倒在市、阎良区、临潼区、长安区及市属县市容环境卫生行政主管部门指定的消纳场。倾倒建筑渣土的，应到所在区、县市容环境卫生行政主管部门办理倾倒建筑渣土手续。运输建筑渣土的，应到市、阎良区、临潼区、长安区及市属县市容环境卫生行政主管部门办理建筑渣土准运证。

《西安市建筑垃圾管理办法实施细则》中指出：（1）建筑垃圾处置实行收费制度。收费标准按照物价部门核定的标准执行。（2）产生建筑垃圾的建设、施工单位或个人，必须在工程开工前携带证照、施工图纸等有关资料，到所在区市容环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划，并签订市容环境卫生责任书。（3）建设或拆迁单位在申请《拆迁许可证》、《建设工程施工许可证》时应当出示市容环境卫生责任书。对未签订市容环境卫生责任书的，建设主管部门不得发放《建设工程施工许可证》，市拆迁办不得发放《拆迁许可证》；对未签订市容环境卫生责任书而开工的，市建委应限期停工，工地产生的建筑垃圾不准运离施工现场。（4）经营建筑垃圾运输的单位，必须向市市容园林局申领建筑垃圾运输资质证。（5）建筑垃圾消纳场的设置应当符合土地利用总体规划和城市总体规划。按照合理布局的原则，莲湖、雁塔、未央、灞桥、长安区要保持 1 至 2 个可正常使用的建筑垃圾消纳场。建筑垃圾消纳场的设置和管理，由各区人民政府和 4 个开发区管委会负责。设置的建筑垃圾消纳场应向市容园林局备案，并向社会公布。（6）需要回填建筑渣土的单位或个人，必须向辖区建筑垃圾管理部门登记，由建筑垃圾管理部门负责统一安排。不向辖区建筑垃圾管理部门登记而擅自受纳建筑渣土的，属违法行为。（7）居民因装饰、建造、维修、拆除房屋等产生的零星建筑垃圾，应事先向物业管理部门或居委会申报并按指定的地点堆放，按规定标准交纳清运处置费用。物业管理部门或居委会负责清理，并委托有经营建筑垃圾运输资质的运输单位有偿清运。（8）承运单位应将建筑垃圾运往指定的消纳场地，并取得受纳场地管理单位签发的回执，交托运单位送各区建筑垃圾管理部门查验。对不在指定的建筑垃圾消纳场地排放建筑垃圾的，或在建筑垃圾消纳场排放处置的数量与建设单位申报并经辖区建筑垃圾管理部门核定的数量不相符的，城管综合

执法部门依据市容管理部门提供的相关证据按照《办法》第二十条规定予以处罚。

《西安市建筑垃圾管理条例》中指出：（1）建筑垃圾排放人应当向建筑垃圾产生地所在区、县市容环境卫生行政管理部门申请办理《西安市建筑垃圾处置（排放）证》。（2）建筑垃圾排放人应当与持有《西安市建筑垃圾处置（运输）证》的运输单位签订建筑垃圾运输合同，不得将建筑垃圾交由未取得《西安市建筑垃圾处置（运输）证》的运输单位和个人运输。（3）社区居民委员会、村民委员会、物业服务企业等组织应当接受所在区、县市容环境卫生行政管理部门的监督、指导，在辖区内设置围蔽的个人住宅装饰装修废弃物临时堆放点或者收集容器，并组织集中清运。（4）建筑垃圾排放、运输实行保证金制度，具体办法由市人民政府制定。（5）运输建筑垃圾造成道路及环境污染的，责任人应当立即清除污染。未及时清除的，由所在区、县市容环境卫生行政管理部门组织清除，清除费用由责任人承担。（6）企业使用或者生产列入建筑垃圾综合利用鼓励名录的技术、工艺、设备或者产品的，按照国家有关规定享受税收优惠。

3.7.3 监管机制

西安市市容环境卫生行政管理部门是本市建筑垃圾管理的主管部门。7区市容环境卫生行政管理部门负责本辖区内的建筑垃圾管理工作。规划、建设、国土、环保、交通等部门按照各自职责，协同做好建筑垃圾管理工作。

（1）产生建筑垃圾的建设、施工单位或个人，必须在工程开工前向所在区市容环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划，并签订市容环境卫生责任书。

（2）经营建筑垃圾运输的单位，必须向市市容环境卫生行政管理部门申领建筑垃圾运输资质证。

（3）建筑垃圾消纳场的设置和管理，由所在区人民政府负责。设置的建筑垃圾消纳场应向市市容环境卫生行政管理部门备案。建筑垃圾消纳场实行有偿服务，收费标准按物价部门核定的标准执行。

3.7.4 建筑垃圾回收回用生产企业现状¹⁹

西安蓝绿清科技发展有限公司是位于北郊的一家利用建筑垃圾制造免烧砖的企业。公司已经在国家知识产权局申请了三项建筑垃圾资源化处理方面的系列

¹⁹张琦.西安市建筑垃圾资源化研究[D].硕士学位论文,西安建筑科技大学,2012

专利技术，建筑再生资源墙体和一种装配式绿色文化围墙已获专利权，另一项已获初审。

2004 年底，公司多方筹措到资金，进行产品的中试，取得了各种证书，建成小规模生产线。2005 年底，又筹资建成一条半自动化生产线。目前这个半自动化生产线理论产量是一天生产 2000m^3 再生砖，而实际上由于种种原因，产量只达到 1000m^3 ，每天仅能消纳四五车建筑垃圾。同时由于目前还没有垃圾砖厂通过合法手续准予收费，所以原本消纳建筑垃圾司机是需要向消纳场所交费的，而实际上企业情急之下经常需要从司机手中花钱购买建筑垃圾。

按照国家规定，农业用地不能随便转为建设用地，所以公司为寻找厂址花费了很大精力，最终不得不暂时选用目前的这块地。而这块地距离村民很近，电、路、水都存在问题，生产屡屡受阻，只能临时使用，不能做长远打算。同时因为面积过小，也不能满足规模化生产需要。最近，气温越来越低，造砖时需加入防冻剂等材料，又要加大成本，企业不得不暂时停产。

另一家建筑渣土再生利用企业位于三桥地区，该公司已经建成占地 100 亩的厂房及生产线，对建筑垃圾进行分拣、破碎处理和筛分。粗料可以用作软基础处理，但由于运距问题，产品销路受到限制。和长安大学、市政研究院进行的建筑垃圾替代筑路二灰石石料研究，已经通过了抗压试验，证明筑一般公路没有问题，市政研究院甚至在草阳路、工农路、长鸣路等 4 条道路的施工设计上提出试用这种由建筑垃圾再生而成的新材料，却遭到了施工方的反对。他们还试验出了用建筑垃圾细料制作的透水砖和道沿砖，同样由于销路问题没敢批量生产。用建筑垃圾生产构件搞组装式楼房的专利也正在申请中，不过经过前两样产品的入市失败，企业对这项技术的前景已经处在观望状态。这家企业遇的最大障碍依然是用地问题。由于建筑垃圾资源化利用在我国尚处于实验阶段，故全国各大城市、包括我市均未纳入城市规划，项目用地手续无法完全合法化，使刚刚有些许起色的企业重新陷入困顿。

3.7.5 已开展的建筑垃圾回收回用示范工程²⁰

2011 年西安市成功举办世界园艺博览会，世园会园区内的道路的建设就是使用建筑垃圾再生品建造的，这样的道路在造价方面具有优势，在道路质量方面

²⁰张琦.西安市建筑垃圾资源化研究[D]. 硕士学位论文,西安建筑科技大学,2012

与普通的道路也没有很大差别，还解决了大量的建筑垃圾。

除道路之外，园内所有的建筑、造型都大量节能再生的材料，不单造价低廉，而且环保。园内还有一批节能建设，包括公园的标志性建筑长安馆、主展馆和生态乌托邦展览馆等，几乎都是零排放的建筑。

3.7.6 技术体系²¹

2010 年 6 月，西安市首台建筑垃圾处理设备——移动破碎站在市北郊二环一建筑工地正式启用。据施工单位称，使用该设备将大块的废弃混凝土墙送进移动破碎站的粉碎设备，经过破碎、筛分、传送，去除杂质等一系列加工，最终形成了一堆颗粒均匀的混凝土颗粒，这些被粉碎分类的建筑垃圾将被重新利用。

3.7.7 存在的问题²²

（1）建筑垃圾数量快速增加，清运压力增大。西安市正值城市大建设的重要时期，城市周边的各开发区是全市开发建设的重点，而城内又面临旧城改造、工业企业搬迁等重要的建设任务。

（2）缺乏对建筑垃圾产生的利益主体的分析，导致清运市场较为混乱。缺乏对建筑垃圾相关利益主体的研究和判断，政府主导地位缺失，运输车队各自为政，不仅损害了建设施工单位的合法权益，还扰乱了清运市场秩序。

（3）缺乏对建筑垃圾循环使用和“减量化”的扶持，对环境的影响较大。全市还没有出台支持建筑垃圾循环使用的优惠政策，对建设单位建筑垃圾“减量化”没有强制要求，社会力量参与积极性不高。目前全市有 30 多家建筑垃圾循环使用企业，但是规模普遍较小。通过比较发现，西安市的建筑垃圾处理呈现出线性特点，以直埋为主；而发达国家已经将建筑垃圾的处理立体化，处理方式更加多样，有效的保护了环境。

（4）管理体系不健全，管理机构不明确，监督管理存在难点。从建筑垃圾对环境的危害来看，其产生、运输、处置的全过程都应被列入管理的范畴。从资源环境管理的角度出发，还应包括建筑垃圾的循环利用、资源回收，而现行管理机构在这些方面都不明确，造成监管效果不明显。

²¹张琦.西安市建筑垃圾资源化研究[D]. 硕士学位论文,西安建筑科技大学,2012

²²石建莹.城市建筑垃圾的管理及对策研究—以西安市为例[J]. 西北大学学报,2012,42(5):187-189

3.8 国内城市建筑垃圾回收回用政策对比分析

3.8.1 法律政策体系

表 3-3 建筑垃圾回收回用法律政策体系汇总表（国家层面）

序号	类别	名称	文号	实施时间	颁布机构
1	法律	环境保护法	主席令第 22 号	1989.12.26	国务院
2		固体废弃物污染环境防治法	主席令第 31 号	2005.04.01	国务院
3		城市生活垃圾处理法		1995.11	国务院
4		清洁生产促进法	主席令第 72 号	2003.01.01	国务院
5		可再生能源法	主席令第 33 号	2010.04.01	国务院
6		节约能源法	主席令第 17 号	2008.04.01	国务院
7		循环经济促进法	主席令第 4 号	2009.01.01	国务院
8	法规	城市市容和环境卫生管理条例	国务院令第 101 号	1992. 08.01	国务院
9	部门规章	城市建筑垃圾管理规定	建设部令第 139 号	2005.06.01	建设部
10		关于建筑废弃物资源化再利用部门职责分工的通知	中央编办	2010.10.25	国务院
11		地震灾区建筑废弃物处理技术导则	建科[2008]99 号	2008.05.30	住建部
12	专项规划	“十二五”资源综合利用指导意见	发改环资[2011]2919 号	2011.12.10	发改委
13		大宗固体废物综合利用实施方案	发改环资[2011]2919 号	2011.12.10	发改委

序号	类别	名称	文号	实施时间	颁布机构
14	优惠政策	再生节能建筑材料生产利用财政补助资金管理暂行办法	财建[2008]677号	2008.10.14	财政部
15		关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知	财税[2011]115号	2011.11.21	财政部、国家税务总局

表 3-4 建筑垃圾回收回用法律政策体系汇总表（调研城市）

颁布机构		时间	政策名称
北京	北京市人民政府	1994.10	《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》
	北京市人民政府	2009.12	《“绿色北京”行动计划（2010-2012年）》
	北京市人民政府	2011.06	《关于全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作的意见》
	北京市人民政府	2011.09	《北京市“十二五”时期绿色北京发展建设规划》
	北京市人民代表大会常务委员会	2012.03	《北京市生活垃圾管理条例》
	北京市住建委	2012.07	《北京市关于加强建筑垃圾再生产品应用的意见》
	北京市市政市容委、住建委、交通委	2012.08	《北京市建筑垃圾分类存放、分类运输标准和分类设施设置规范暂行规定》
	北京市人民政府办公厅	2013.07	《北京市绿色建筑行动实施方案》
	北京市发改委、市政市容委	2013.12	《关于调整本市非居民垃圾处理收费有关事项的通知》
	北京市人民政府办公厅	2014.01	《转发市市政市容委关于进一步加强建筑垃圾土方砂石运输管理工作意见的通知》
上海	上海市人民政府	1992.01	《上海市建筑垃圾和工程渣土垃圾处置管理办法》
	上海市人民政府	2010.11	《上海市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》
	上海市住建委	2006.03	《上海市城市建筑垃圾管理规定》
	上海市建筑业管理办公室	2012.04	《上海市绿色建筑发展专项规划》
深圳	征求意见稿	2007.11	《深圳市建筑垃圾处置和综合利用管理办法》
	深圳市人民代表大会常务委员会	2009.05	《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》
	深圳市住房和建设局	2011.10	《建筑废弃物减排技术规范》
	深圳市城管局	2012.02	《深圳市建筑废弃物受纳场运行管理办法》
	深圳市人民政府	2014.01	《深圳市建筑废弃物运输和处置管理办法》

颁布机构		时间	政策名称
	征求意见稿		《深圳建筑废弃物排放费征收及使用办法》
	征求意见稿		《建筑废弃物排放量标准及设计与施工减排规范》
青 岛	青岛市人民代表大会常 务委员会	2013.01	《青岛市建筑废弃物资源化利用条例》
	青岛市人民政府	2003.01	《青岛市城市建筑垃圾管理办法》
		2013.05	《青岛市建筑废弃物资源化利用处置费征收使用 管理办法》
	青岛市城乡建设委员会	2013.03	《青岛市城乡建设委员会建筑废弃物资源化利用 方案编制与审核管理规定》
		2013.03	《青岛市城乡建设委员会建筑废弃物资源化利用 生产经营管理办法》
		2013.02	《关于加强建筑废弃物资源化利用监管信息平台 管理使用的通知》
		2013.05	《青岛市城乡建设委员会建筑废弃物再生产品推 广应用实施细则》
邯 郸	邯郸市人民代表大会	2012.5	《邯郸市建筑垃圾处置条例》
	邯郸市人民政府	2004.12	《关于加强主城区垃圾源头管理的通告》
	邯郸市人民政府		《关于从事建筑垃圾、渣土和工程砂石运输车辆 安装密闭化加盖装置的通告》
	邯郸市城市管理局	2012.05	《关于加强主城区建筑垃圾源头管理的暂行规 定》
	邯郸市人民政府市容环 境卫生行政主管部门		《邯郸市城市市容和环境卫生管理条例》
许 昌	许昌市人民政府	2011.03	《许昌市城市建筑垃圾管理实施细则》
	许昌市人民政府	2012.01	《许昌市市区建筑垃圾管理办法》
	许昌市人民政府	2013.02	《许昌市施工工地建筑材料建筑垃圾管理办法》
西 安	西安市市政管理委员会	1992	《西安市建筑垃圾管理暂行办法》
	西安市市政管理委员会	2003.04	《西安市建筑垃圾管理办法》
	西安市人民代表大会常 务委员会	2003.10	《西安市城市市容和环境卫生管理条例》
	西安市市容园林局	2003.10	《西安市建筑垃圾管理办法实施细则》
	西安市人民代表大会常 务委员会	2012.08	《西安市建筑垃圾管理条例》

表 3-5 主要省市法律法规制定情况统计表²³

序号	名称	文号	实施时间	颁布机构
1	天津市建筑垃圾工程渣土管理规定	津政发〔1993〕 27 号文件	1993.06.01	天津市政府

²³ 中国城市环境卫生协会建筑垃圾处理与资源化工作委员会官方网站。

序号	名称	文号	实施时间	颁布机构
2	长春市建筑垃圾和工程渣土清运管理规定	长春市人民政府令第 61 号	1997.9.1	长春市人民政府
3	乌鲁木齐市城市建筑垃圾管理办法	乌鲁木齐市人民政府令第 48 号	2002.12.5	乌鲁木齐市政府
4	青岛市城市建筑垃圾管理办法	青岛市政府令第 147 号	2003.01	青岛市人民政府
5	西安市建筑垃圾管理办法	西安市人民政府令第 15 号	2003.05.20	西安市政府
6	徐州市城市建筑垃圾和工程渣土管理办法	徐州市人民政府令第 88 号	2003.7.1	徐州市人民政府
7	黑河市城市建筑垃圾管理暂行办法	黑 市 政 办 字 (2008) 22 号	2004.04.22	黑河市人民政府
8	北海市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定	北 政 发 [2004]23 号	2004.5.1	北海市人民政府
9	西宁市城市建筑垃圾和工程渣土管理办法	西宁市人民政府令第 62 号	2004.6.1	西宁市人民政府
10	佳木斯市建筑材料建筑垃圾工程渣运输管理暂行规定	佳 政 办 发 [2004]59 号	2004.07.13	佳木斯市人民政府
11	开县人民政府关于加强县城区建筑垃圾清运管理的通告		2004.7.20	开县人民政府
12	扬州市区城市建筑垃圾和工程渣土管理办法	扬 府 发 [2004]143 号	2004.10.1	扬州市人民政府
13	金华市城市建筑垃圾和工程渣土管理办法	金 政 发 [2004]144 号	2004.10.14	金华市人民政府
14	韶关市城市建筑垃圾和工程渣土管理暂行办法	韶关市人民政府令第 2 号	2005.5.1	韶关市人民政府
15	大同市城市建筑垃圾管理办法(修订)	大同市人民政府令第 54 号	2005.10.10	大同市人民政府
16	襄樊市市区城市建筑垃圾管理实施办法	襄阳市人民政府令第 21 号	2005.10.19	襄阳市人民政府令
17	绍兴市区建筑垃圾管理规定	绍 政 办 发 [2005]142 号	2005.11.03	绍兴市人民政府
18	开封市城市建筑垃圾管理规定	汴 政 [2005]87 号	2006.1.1	开封市人民政府
19	苏州市城市建筑废弃物管理办法	苏州市人民政府令第 87 号	2006.02.01	苏州市政府
20	上海市城市建筑垃圾管理规定		2006.3	上海市住建委
21	三亚市建筑废弃物管理办法	三 府 [2006]54 号	2006.04.27	三亚市政府
22	宣城市建筑垃圾管理办法	宣城市政府第	2006.5.1	宣城市人民政府

序号	名称	文号	实施时间	颁布机构
		18 号		
23	九江市城市建筑垃圾管理办法	九 府 发 [2006]15 号	2006.5.23	九江市人民政府
24	西安市建筑废弃物管理办法实施细则	市 政 办 发 [2006]229 号	2006.11.08	西安市政府
25	吉林市城市建筑废弃物管理办法	吉林市人民政府 令第 186 号	2007.10.01	吉林市政府
26	福州市建筑废弃物和工程渣土处置管理办法	福州市人民政府 令第 37 号	2007.10.01	福州市政府
27	兰州市建筑废弃物管理办法	兰州市人民政府 令第 4 号	2008.10.01	兰州市政府
28	惠州市城市建筑垃圾管理办法	惠 府 [2009]43 号	2009.4.1	惠州市人民政府
29	深圳市建筑废弃物减排与利用条例		2009.5	深圳市人民代表大会 常务委员会
30	济宁市城市建筑废弃物管理办法	济 政 办 发 [2009]45 号	2009.09.07	济宁市人民政府
31	深圳市建筑废弃物减排与利用条例	深圳市第四届 人民代表大会 常务委员会公 告第 104 号	2009.10.01	深圳市政府
32	合肥市建筑废弃物管理办法	合肥市政府令 第 149 号	2009.10.13	合肥市政府
33	呼和浩特市城市建筑废弃物管理办法	呼和浩特市人 民政府令第 13 号	2009.10.15	呼和浩特市政府
34	合肥市建筑垃圾管理办法	合肥市人民政府 令第 149 号	2010.02.01	合肥市人民政府
35	十堰城区城市建筑废弃物管理办法	十政规[2010]1 号	2010.03.01	十堰市政府
36	威海市区建筑废弃物管理办法	威 政 发 [2010]27 号	2010.06.01	威海市政府
37	成都市建筑废弃物运输管理办法		2010.06.15	成都市政府
38	昆明市建筑废弃物资源化处理工作方案	昆 政 办 [2010]139 号	2010.07.05	昆明市政府
39	黄石市城市建筑废弃物管理办法	黄 石 政 规 [2010]22 号	2011.01.01	黄石市政府
40	乌鲁木齐市城市建筑废弃物管理办法	乌鲁木齐市民 政 府 令 第 107 号	2011.02.01	乌鲁木齐市政府

序号	名称	文号	实施时间	颁布机构
41	枣庄市城市建筑废弃物管理办法	枣庄市人民政府令第 126 号	2011.03.01	枣庄市政府
42	信阳市城市建筑废弃物管理办法	信 政 文 [2011]15 号	2011.03.01	信阳市政府
43	许昌市城市建筑垃圾管理实施细则		2011.03	许昌市人民政府
44	关于全面推进建筑废弃物综合管理循环利用工作的意见	京 发 [2009]14 号	2011.06.08	北京市政府
45	邢台市城市建筑垃圾处置管理规定	邢台市人民政府令[2011]8 号	2011.6.28	邢台市人民政府
46	昆明市城市建筑垃圾管理实施办法	昆 政 办 [2011]88 号	2011.7.4	昆明市政府
47	长春市城市建筑废弃物管理办法	长春市人民政府令第 26 号	2011.07.19	长春市政府
48	昆明市城市建筑垃圾管理实施办法	昆 政 办 [2011]88 号	2011.8.1	昆明市政府
49	宁波市建筑废弃物管理办法	宁波市人民政府令第 186 号	2011.09.01	宁波市政府
50	石家庄市城市建筑垃圾管理规定	石 政 发 [2011]29 号	2011.12.29	石家庄市政府
51	许昌市市区建筑垃圾管理办法		2012.01	许昌市人民政府
52	防城港市城市建筑垃圾管理办法	防 政 办 发 [2012]29 号	2012.3.1	防城港市人民政府 政府办公室
53	邯郸市建筑垃圾处置条例		2012.5	邯郸市人大常委会
54	南宁市城市建筑垃圾管理办法		2012.5.1	南宁市人名代表大会
55	广州市建筑废弃物管理条例	广州市人民代表大会 常务委员会	2012.6.1	广州市政府
56	新乡市建筑垃圾管理办法	新 政 办 [2012]85 号	2012.6.12	新乡市人民政府
57	青岛市建筑废弃物资源化利用条例		2013.1.1	青岛市人民代表大会 常务委员会
58	天门市城市建筑垃圾管理办法	天政规[2013]4 号	2013.06.01	天门市人民政府
59	青岛市建筑废弃物资源化利用处置费征收使用管理办法	青 政 办 发 [2013]12 号	2013.6.5	青岛市人民政府
60	湘潭市城市建筑垃圾砂砾石运输管理办法	潭 政 发 [2003]29 号	2013.8.1	湘潭市人民政府
61	安庆市建筑垃圾处置管理办法	宜 政 发	2013.8.1	安庆市人民政府

序号	名称	文号	实施时间	颁布机构
		[2013]14 号		
62	银川市建筑垃圾管理条例		2013.10.1	银川市人大常委会
63	成都市建筑垃圾处置管理条例		2014.1.1	成都市人民政府
64	四川省固体废弃物污染环境防治条例	四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 6 号	2014.1.1	四川省人大
65	安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定	建 质 [2014]28 号	2014.1.30	安徽省住房城乡建设厅
66	江油城区建筑垃圾管理规定	江 府 办 函 [2014]33 号	2014.04.22	江油市人民政府
67	淄博市城市建筑垃圾处置管理办法		2014.05.01	淄博市人民政府办公厅
68	广元市主城区建筑垃圾管理办法	广 府 办 发 [2014]16 号	2014.5.1	广元市人民政府
69	市区渣土运输源头监管实施办法	榕 政 办 [2014]76 号	2014.05.08	福州市人民政府
70	巴中市城区建筑垃圾处置管理暂行办法	巴 府 办 发 [2014]15 号	2014.07.01	巴中市人民政府
71	如皋市城市建筑垃圾管理办法	征求意见稿		
72	南昌市城市建筑垃圾管理条例	修订征求意见稿		
73	海口市人民政府关于加强城市建筑垃圾规范化管理的通告	海 府 [2004]23 号	2004.04.15	海口市人民政府
74	徐州市人民政府关于加强城市建筑垃圾和工程渣土管理的通知	徐 政 发 [2005]11 号	2005.2.2	徐州市人民政府
75	哈尔滨市人民政府关于加强建筑垃圾运输管理的通告	哈 政 发 法 字 [2005] 18 号	2005.06.16	哈尔滨市人民政府
76	齐齐哈尔市人民政府关于加强建筑工程物料、建筑垃圾运输堆放和处置管理的通知	齐 政 发 [2005]32 号	2005.07.18	齐齐哈尔市人民政府
77	常州市建筑垃圾专项整治实施方案	常 政 办 发 [2005]73 号	2005.7.25	常州市人民政府办公室
78	关于进一步做好建筑废弃物综合利用工作的意见的通知	鲁 政 办 发 [2010]11 号	2010.03.04	山东省人民政府办公厅
79	余姚市城市建筑废弃物经营服务企业资格条件规定		2011.1	余姚市城管局
80	荆门市关于进一步规范城区建筑施工工地和建筑渣土管理的通告			

序号	名称	文号	实施时间	颁布机构
81	晋江市人民政府关于印发晋江市建筑渣土管理暂行规定的通知	晋政文[2012]67号	2012.4.1	晋江市人民政府
82	漳州市建筑垃圾砂石运输处置管理工作方案		2013.1	
83	吉林省人民政府办公厅关于进一步推进建筑废弃物综合利用工作的意见	吉政办发[2013]41号	2013.10.11	吉林省人民政府办公厅
84	关于印发漳州市建筑垃圾、砂石、运输处置管理规定的通知	漳政综[2013]146号	2013.12.1	漳州市人民政府
85	《成都市建筑垃圾处置管理条例》实施办法	成都市人民政府令第182号	2014.3.1	成都市人民政府
86	潍坊市人民政府关于加强中心城区建筑垃圾及砂石运输管理的通告		2014.3.19	潍坊市人民政府
87	齐齐哈尔市关于加强中心城区渣土车辆及运输管理的通知		2014.3.24	齐齐哈尔市渣土管理办公室
88	广州市建筑废弃物循环利用工作方案		2014.06.24	广州市人民政府

3.8.2 优惠政策

表 3-6 建筑垃圾回收回用优惠政策汇总表（含调研城市）

城市	政策体系
国家	<ul style="list-style-type: none"> 生产原料中掺兑废渣比例不低于 30% 的特定建材产品免征增值税。 以废旧沥青混凝土为原料生产的再生沥青混凝土。废旧沥青混凝土用量占生产原料的比重不低于 30% 生产的产品实行即征即退。 对销售自产的以建（构）筑废物、煤矸石为原料生产的建筑砂石骨料免征增值税。生产原料中建（构）筑废物、煤矸石的比重不低于 90%。其中以建（构）筑废物为原料生产的建筑砂石骨料应符合《混凝土用再生粗骨料》（GB/T 25177-2010）和《混凝土和砂浆用再生细骨料》（GB/T 25176-2010）的技术要求。 再生节能建筑材料企业扩大产能贷款贴息。
北京	<ul style="list-style-type: none"> 将建筑垃圾综合利用工作纳入循环经济发展规划，研究出台建筑垃圾资源化利用鼓励性政策； 加快建筑废弃物资源化利用技术、装备研发和推广，完善建筑垃圾再生产品质量标准、应用技术规程，开展建筑废弃物资源化利用示范 研究建立建筑废弃物再生产品标识制度，将建筑垃圾再生产品列入推荐的建筑材料目录、政府绿色采购目录。
上海	<ul style="list-style-type: none"> 支持一批技术先进、环保达标、资源回收率高的可再生资源利用企业发展，组建建筑垃圾再利用联盟。
深圳	<ul style="list-style-type: none"> 建筑垃圾综合利用企业依法享受税收减免、信贷、供电价格等方面的优惠。从事建筑垃圾综合利用技术开发和产业化的企业可以依法申请认定高新技术企业，其所从事的项目可以依法申请认定高新技术项目。经认定的，在税收、土地等方面

城市	政策体系
	<p>享受高新技术企业、项目的优惠。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 可行性研究报告或者项目申请报告,应当包含建筑废弃物减排与回收利用的内容,因此产生的费用列入投资估算。 ➤ 实行建筑废弃物排放收费制度。按实际排放费收费和按建筑废弃物产生量定额计量收费两种方式。 ➤ 实行建筑废弃物再生产品标识制度。标注建筑废弃物再生产品标识,并列入绿色产品目录和政府绿色采购目录。
青岛	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 市、区(市)发展改革部门应当将建筑废弃物资源化利用项目列为重点投资领域。 ➤ 全部或者部分使用财政性资金的建设工程项目,使用建筑废弃物再生产品能够满足设计规范要求的,应当采购和使用建筑废弃物再生产品。 ➤ 工程项目使用建筑废弃物再生混凝土、再生砖、再生干粉砂浆和再生种植土且分别达到总用量 30%、20%、10%、10%的,建筑废弃物处置费全额返还;工程项目部分使用建筑废弃物再生产品,未达到前项规定比例的,建筑废弃物处置费按照实际使用比例返还。 ➤ 建筑废弃物再生产品推广应用实施细则。
邯郸	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 应当对建筑垃圾回收利用企业的技术进步、节能改造项目,通过多种方式给予政策支持或资金补贴。 ➤ 市建设行政主管部门应当依据建筑垃圾产生量对建筑垃圾回收利用产品的使用比例做出规定。 ➤ 建设、施工单位应当采用符合国家建材标准或行业标准的建筑垃圾回收利用产品。依据有关政策规定,按比例返退新型墙体材料专项基金。
许昌	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 建筑垃圾的处置实行收费制度。
西安	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 建筑垃圾的处置实行收费制度。 ➤ 建筑垃圾排放、运输实行保证金制度。

3.8.3 监管机制

表 3-7 建筑垃圾回收回用监管机制汇总表(调研城市)

城市	监管机制
北京	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 建设单位要将建筑垃圾处置方案和相关费用纳入工程项目管理,可行性研究报告、初步设计概算和施工方案等文件应包含建筑垃圾产生量和减排处置方案。 ➤ 住房城乡建设行政主管部门将施工工地建筑垃圾分类存放和密闭储存工作要求纳入绿色达标工地考核内容。 ➤ 建筑垃圾运输企业资质许可和运输车辆准运许可制度。 ➤ 建立建筑垃圾综合信息管理平台,公布建筑垃圾产生量、运输与处置量、建筑垃圾处置设施、有许可资质的运输企业和车辆等基础信息,公开工程槽土和建筑垃圾再生产品供求信息,实现共享。
上海	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 产生建筑垃圾的建设或施工单位,应在工程开工前向环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划,签订环境卫生责任书。

城市	监管机制
	<ul style="list-style-type: none"> 凡将建筑垃圾运入环境卫生管理部门设置的建筑垃圾储运（堆置）场消纳、处理的，应按规定缴纳处置费。 建设单位未将运输费和处置费存入专用账户的，不予核发建筑垃圾和工程渣土处置证。
深圳	<ul style="list-style-type: none"> 建设单位在办理建设项目施工许可证前，应当将建筑垃圾产生量及排放情况评估报告报市建设部门备案。 装饰装修房屋产生建筑垃圾的，应当向市城管部门申报备案。 建设单位或者施工单位在领取建筑垃圾处置核准文件后，应当向所在地区城市管理部门领取建筑垃圾处置联单。
青岛	<ul style="list-style-type: none"> 建设单位编制的项目可行性研究报告或者项目申请报告，应当包含建筑废弃物减量、分类和资源化利用的内容，并将相关费用列入投资预算。 建设单位应当在新建、改建工程申请办理施工许可证前，编制建筑废弃物资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。 市、县级市城乡建设行政主管部门应当在收到建筑废弃物资源化利用方案之日起五个工作日内，提出审核意见，书面通知报送方案的单位或者个人，并将审核意见告知市、县级市环境卫生行政主管部门。 市城乡建设行政主管部门对企业的备案申请进行审核，符合条件的，办理备案手续；不符合条件的，不予备案，并书面说明理由。 建立建筑废弃物资源化利用监管信息平台，将建筑废弃物排放的数量、种类和运送的建筑废弃物资源化利用企业及使用经备案的再生产品的数量、种类和产品的生产单位等信息上传至信息平台。
邯郸	<ul style="list-style-type: none"> 建设单位和个人，在向规划管理部门或拆迁部门申请办理建设工程规划许可证或拆迁许可证的同时，必须向同级人民政府市容环境卫生行政主管部门申请办理建筑垃圾排放处置手续，按指定地点倾倒。
许昌	<ul style="list-style-type: none"> 产生建筑垃圾的单位和个人应在开工前向建筑垃圾行政主管部门提出处置申请，申报需要处置的建筑垃圾数量，签订《卫生责任书》。办理施工许可证的工程建设项目，应持有建筑垃圾处置核准手续。 产生建筑垃圾的建设单位、施工单位或个人应与建筑垃圾处置特许经营单位签订有偿协议，明确双方权利和义务。 建筑垃圾按照规定的时间收集、运输。收集、运输时间。
西安	<ul style="list-style-type: none"> 产生建筑垃圾的建设、施工单位或个人，必须在工程开工前向所在区市容环境卫生管理部门申报建筑垃圾处置计划，并签订市容环境卫生责任书。 经营建筑垃圾运输的单位，必须向市市容环境卫生行政管理部门申领建筑垃圾运输资质证。 建筑垃圾消纳场的设置和管理，由所在区人民政府负责。设置的建筑垃圾消纳场应向市市容环境卫生行政管理部门备案。建筑垃圾消纳场实行有偿服务，收费标准按物价部门核定的标准执行。

3.8.4 存在的问题

表 3-8 各城市建筑垃圾回收回用存在问题汇总表（调研城市）

城市	存在问题
----	------

北京	(1) 综合利用率不高, 环境压力重; (2) 相关法律法规不完善。
上海	(1) 缺乏规划先导; (2) 政策导向不明确; (3) 缺乏技术支撑; (4) 未形成良好的市场运作机制; (5) 监管力量薄弱。
深圳	(1) 企业缺乏内在动力; (2) 外部约束缺失: 1) 立法权威不强; 2) 法规条文笼统; 3) 执法力度不够。
青岛	(1) 思想认识不到位; (2) 规范标准不完备; (3) 管理体制不顺畅; (4) 鼓励政策不到位; (5) 配套措施不健全。
邯郸	(1) 管理机制不健全; (2) 管理队伍体制不顺; (3) 运输市场缺乏调控; (4) 处置资源化需要深化、细化。
许昌	(1) 由于设计水平落后、建筑质量低下, 导致建筑(构筑)物还未达到应有的使用年限便提前报废; (2) 建筑垃圾中绝大部分依然是混合收集; (3) 建筑垃圾回收利用率低; (4) 建筑垃圾处理工艺技术水平落后, 建筑垃圾处理缺乏新技术、新工艺开发能力, 设备陈旧落后; (5) 许昌市建筑垃圾处理相关法规还不够健全。
西安	(1) 建筑垃圾数量快速增加, 清运压力增大; (2) 缺乏对建筑垃圾产生的利益主体的分析, 导致清运市场较为混乱; (3) 缺乏对建筑垃圾循环使用和“减量化”的扶持, 对环境的影响较大; (4) 管理体系不健全, 管理机构不明确, 监督管理存在难点。

综上, 中国在建筑垃圾回收回用政策领域存在的问题突出表现为:

(1) 对建筑垃圾回收回用管理意识严重缺失

中国政府长期以来对建筑垃圾回收回用和再利用管理没有给与足够的重视, 一方面在国家层面缺少对建筑垃圾回收回用的相关法律法规和总体规划, 国民经济的发展规划和各专项规划中都没有建筑垃圾回收回用的相关内容; 二是缺乏建筑垃圾回收回用方面产品的标准规范, 再加之宣传不到位, 导致公众对建筑垃圾再利用产品不了解、不信任, 再生产品的市场认可度不高。

(2) 建筑垃圾回收回用的管理体制不健全

一是体现在建筑垃圾回收回用的多头管理, 各地方建筑垃圾的管理部门涉及住建、城管(市容和环卫)、发改、财政、工信、环保、交通、公安、规划、土地等多个部门, 且个城市的主管部门不一, 缺少有效的管理协调。二是没有形成涉及建筑垃圾收集、分类、运输、加工、产品检测、市场应用推广的全过程监管体系, 使得建筑垃圾回收回用管理尚未形成闭环式管理。

(3) 建筑垃圾回收回用方面政策机制不完善

一是缺乏源头减排约束机制，多数发达国家均实行“建筑垃圾源头消减策略”，但中国目前在源头减排方面既没有鼓励性政策也没有强制性手段。二是建筑垃圾资源化利用作为节能环保产业的重要内容，相应的财政、税收、金融等专项优惠政策不健全。三是法律体系不健全，目前中国尚没有建筑垃圾资源化利用专项法律，使得建筑垃圾随意倾倒的违法成本低。四是标准体系不完善，除目前已发布和正在编制的 10 项产品标准和应用规程外，在拆除、分类、运输、处理以及生产等方面的标准几乎空白。

(4) 建筑垃圾回收回用的技术管理水平低

影响建筑垃圾再生产品质量的因素主要是在建筑拆除过程中混入了泥土、木材、轻物质等杂质。在收集分类方面，绝大部分是混合收集后再分拣，效率很低、成本增高、浪费严重，建筑垃圾的源头收集分类程度不高，导致建筑垃圾再生产品品质难以提高。

(5) 缺乏对建筑垃圾总量的合理估计

目前缺少对中国建筑垃圾产量的合理估算，多处于学术讨论层面，从几亿吨到几十亿吨数据不等，各地方更是缺乏相应的建筑垃圾产量的统计，使得开展相应的建筑垃圾回收回用相关政策研究缺乏相应的基础数据。

针对以上问题，本研究重点通过对建筑垃圾产量的合理估算和预测，在分析全产业链中的各主体相互作用关系，提出未来建筑垃圾回收回用方面的政策建议。

第 4 章 建筑垃圾回收回用量核算

4.1 建筑垃圾产生量核算方法

4.1.1 建筑垃圾的定义

我国建筑垃圾的处理起步较晚，国内相关的法律法规制定的标准不统一，因此对建筑垃圾的定义没有明确的界定。

1996 年，建设部颁发了《城市垃圾产生源分类及垃圾排放标准》，将城市垃圾产生源分为九大类：居民垃圾产生场所、清扫垃圾产生场所、商业单位、行政事业单位、医疗卫生单位、交通运输垃圾产生场所、建筑装修场所、工业企业单位和其它垃圾产生场所。该标准认为建筑垃圾主要是装修垃圾。

2003 年 6 月，建设部又颁布了《城市建筑垃圾和工程渣土管理规定（修订稿）》，其中提出了建筑垃圾的概念，认为：建筑垃圾、工程渣土，是指建设、施工单位或个人对各类建筑物、构筑物等进行建设、拆迁、修缮及居民装饰房屋过程中所产生的余泥、余渣、泥浆及其它垃圾。明确了建筑垃圾不止在装修阶段产生，还会在建设施工、拆迁整个过程中产生，还将余泥、泥浆也归为其中。

2005 年 3 月，建设部发布的《城市建筑垃圾管理规定》对建筑垃圾的定义作了补充说明：建筑垃圾是指建设单位、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其它垃圾。

本项研究主要采用此定义。

4.1.2 建筑垃圾的分类

建筑垃圾可根据其来源、物理组成和可利用性进行分类。

（1）建筑垃圾来源分类

根据建筑垃圾的产源地进行分类如下表所示。

表 4-1 建筑垃圾来源分类表

类别	特征物质	特点及管理研究重点
基坑弃土	表层土和深层土	产量大，物理组成相对简单，产生时间集中，污染性小；管理重点为工地和运输的组织，

类别	特征物质	特点及管理研究重点
		防扬尘、防抛洒和防污染路面等。
道路及建筑等拆除废弃物	沥青混凝土、混凝土、旧砖瓦及水泥制品、破碎砌块、瓷砖、石材、废钢筋、各种废旧装饰材料、建筑构件、废弃管线、塑料、碎木、废电线、灰土等	其物理组成与拆除物的类别有关，成分复杂，具有可利用性和污染性强双重属性。管理研究重点是如何利用市场机制，做好源头废旧物资的回收利用和建筑固废的再生利用。
建筑弃料	主要为建材弃料，废沙石、废砂浆、废混凝土、破碎砌块、碎木、废金属、废弃建材包装等	建材弃料的产生伴随整个施工过程，其产生量与施工管理和工程规模有关。管理研究重点是如何科学合理地组织建筑施工，最大限度地减少建材弃料的产生及开展废旧物质的回收和再生利用。
装修废弃物	拆除的旧装饰材料、旧建筑拆除物及弃土、建材弃料、装饰弃料、废弃包装等	成分复杂，可回收和再生利用物较多，污染性相对较强。需合理组织施工、做好工地管理，积极开展废旧物质的回收和再利用，减少排放。
建材废品废料	建材生产及配送过程中产生的废弃物料、不合格产品等	其物理组成与产品相关，可通过优化生产工艺和提高生产管理水平减少产生量。需分类收集、处理、再生利用。

(2) 物理成分分类

根据建筑垃圾的物理成分进行分类如下表所示。

表 4-2 建筑垃圾物理成分分类表

类别	污染特性	处置和利用
弃土	主要表现在扬尘和占用大量土地，影响市容	可采用直接填埋处置法，多用于填坑、覆盖、造景等
混凝土碎块、废混凝土	有一定化学污染，有扬尘、影响市容	不可用直接填埋法处置，可再生利用
沥青混凝土碎块	有一定化学污染，有扬尘、影响市容	不可用直接填埋法处置，可再生利用
废砂浆	有一定化学污染	不可用直接填埋法处置
废砖	主要表现在扬尘和占用土地，影响市容	可采用直接填埋处置法，可再生利用
废沙石	主要表现在扬尘和占用土地，影响市容	可采用直接填埋处置法，也可集中存放，作为适用工程备料
木材	有一定的生物污染，影响市容	焚烧处理或利用
塑料、纸	混入农田影响耕种和作物生长，影响市容	焚烧处理，可再生利用
石膏和废灰浆	化学污染强，影响市容	不可用直接填埋法处置
废钢筋等金属	有一定的化学污染性	可再生利用
废旧包装	有一定的化学污染性	可回收利用和再生利用

(3) 可利用性分类

根据建筑垃圾的原有功能和可利用性进行分类如下表所示。

表 4-3 建筑垃圾可利用性分类表

类别	特征物质	利用研究
无机非金属材料类可再生利用建筑固废	混凝土碎块、废混凝土、废砂浆、废沙石、沥青混凝土、废旧砖瓦、破碎砌块、灰土、石膏、废瓷砖、废石材等	开展再生利用研究，重点是产品的开发和推广、相关技术标准的制定、政策保护等
有机类可再生利用建筑固废	废旧塑料、纸、碎木等	再生利用技术和处理技术较成熟，重点研究源头废旧物质的回收机制
金属类建筑固废、废钢筋等	再生利用技术成熟，重点研究	源头废旧物质的市场回收机制
废旧物品	旧电线、门窗、各类管线、钢架、木材、废电器等	以建立市场回收利用机制为研究重点

4.1.3 建筑垃圾的组成成分

建筑垃圾的组成与施工活动性质、建筑结构形式等有密切关系。

(1) 施工垃圾的组成

建筑施工垃圾产生量与施工管理人员的管理水平、房屋的结构形式及特点、施工技术等多方面因素有关，并牵涉到业主、设计、承包商等各方面。其中施工垃圾的组成包括了渣土、桩头、碎砌块、砂浆、混凝土、木材、包装材料、钢材等材料。不同结构建筑产生的建筑垃圾的数量以及建筑垃圾占材料购买量的比例如下表所示。

表 4-4 不同建筑结构类型产生的建筑施工垃圾的数量和组成 (%)

垃圾组成	建筑垃圾组成比例 (%)			施工垃圾主要组成部分占其材料购买量的比例 (%)
	砖混结构	框架结构	框架剪力墙结构	
碎砖 (碎砌砖)	30 ~ 50	15 ~ 30	10 ~ 20	3 ~ 12
砂浆	8 ~ 15	10 ~ 20	10 ~ 20	5 ~ 10
混凝土	8 ~ 15	15 ~ 30	15 ~ 35	1 ~ 4
桩头	—	8 ~ 15	8 ~ 20	5 ~ 15
包装材料	5 ~ 15	5 ~ 20	10 ~ 20	—
屋面材料	2 ~ 5	2 ~ 5	2 ~ 5	3 ~ 8
钢材	1 ~ 5	2 ~ 8	2 ~ 8	2 ~ 8
木材	1 ~ 5	1 ~ 5	1 ~ 5	5 ~ 10
其他	10 ~ 20	10 ~ 20	10 ~ 20	—

合计	100	100	100	—
垃圾产生量 (kg/m ²)	50 ~ 200	45 ~ 150	40 ~ 150	—

由上表可知建筑施工垃圾的主要成分是碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等，约占建筑施工垃圾总量的 80%。对不同结构形式的建筑，施工垃圾组成比例略有不同。

（2）拆除垃圾的组成

拆除各种建筑物而产生的建筑垃圾其组成基本相似，主要是各种碎砖块（混有砂浆）、混凝土块、废旧木料（主要是门窗）、房瓦、废金属等如钢筋、铝合金等及少量装饰装修材料如：陶瓷片、玻璃片。从近年拆毁建筑物的组成上看，混凝土与砂浆约占 30%~40%，砖瓦约占 35%~45%，陶瓷和玻璃约占 5%~8%，其他 10%。在混凝土中，钢筋约占 20%，粗骨料占 45%~50%。

（3）装饰垃圾的组成

装饰装修垃圾具有其特殊性，突出表现在组分的复杂性。随着人民生活水平的提高，装修档次逐年提高，材料品种多样，组分相应复杂，其中含有一定量的有毒有害成分，如胶黏剂、灯管、废油漆和涂料及其包装物、壁纸、人造板材以及一些人工合成化学品等，建筑装饰装修垃圾大致可以分为：可回收物，包括天然木材、纸类包装物、少量砖石、混凝土、碎块、钢材、玻璃、塑料等；不可回收物，包括胶黏剂、胶合木材、废油漆和涂料及其包装物等。

总的来说，建筑垃圾主要为固体废弃物垃圾，废旧的砖头、散落的砂浆混凝土、拆除的混凝土、废旧钢筋、废旧木材、废旧竹模板和木模板等。需要资源化处置的建筑垃圾对象为建筑施工垃圾、建筑拆除垃圾和建筑装饰垃圾。建筑施工垃圾主要是由于混凝土抹灰散落或运输散落、砌块运输破损和磨损掉落等导致，同时其中的包装材料也作为生活垃圾一起倾倒，而工程槽土在市场内部可以实现内部占补平衡，无须资源化处置。

4.1.4 现有计算方法综述

4.1.4.1 单位量产法

在关于建筑垃圾产量计算的现有文献中，单位产量法是应用最广的一类方法，可以应用于区域层面和项目层面各时期建筑垃圾产量的估算，且应用方式众多。

（1）基于建设许可资金额的单位产量法

人均乘法是最早的单位产量法，这种方法在计算过程中没有考虑到建筑垃圾的产生量与建筑活动变化的紧密关系。为了在建筑垃圾量化方法中体现这种关系，Yost 和 Halstead 基于美国国家统计局公布的建设项目许可证书中的建设资金额，发展了一种建筑垃圾估算方法。这种方法可以对区域层面的建筑垃圾产量进行估算，目的是为建筑垃圾回收企业的选址提供决策支持。

他们以石膏墙板为例介绍了这种方法：首先对若干具体的项目进行实地调研，获得各个项目的废弃石膏产量和建筑面积，应用线性回归分析获得单位面积废弃石膏板的产生率；接下来根据统计局颁布的建设许可证书中的建设资金额和建筑面积，应用线性回归方程获得单位面积对应的价格；第三步是根据建设许可证书计算目标区域范围内总的建设金额；第四步是根据前面建立的关系，预测区域内废弃石膏的总产生量。

这种方法将建设许可中的建设资金额作为转换因子，同样适用于其他材料废物产生量的计算。应用这种方法的好处是能够使建筑垃圾的量化与建设活动的规模建立关联，从而降低误差；前提是政府对当地的建设项目具有良好的备案及公开机制。

（2）基于统计数据单位产量法

这种方法是前述方法的延伸，进行估算前若能寻找到可靠的相关行业数据或是前人研究成果，将会使建筑垃圾的量化变得非常简单。单位产量测量标准的选择应当根据材料的几何性质决定，如废弃混凝土可以选择以单位面积的质量（ kg/m^2 ）为标准，废弃工程渣土选择以单位面积的体积（ m^3/m^2 ）为标准等。政府一般都有对项目建设面积的统计，因此，此方法的关键步骤是如何获取单位产量。

单位产量的获取除实地调研外，也可以通过对政府报告、行业报告、学术文献的调研获取。例如 Kofoworola 和 Gheewala 利用科研机构报告测算的单位建筑面积建筑垃圾产量，对泰国全国的建筑垃圾进行了量化分析。显然，建立完善的建筑垃圾数据库对于提高建筑垃圾管理的效率有很大帮助。

（3）基于分类系统的单位产量法

由于建筑废弃材料的多样性和复杂性，只是对建筑垃圾的总量进行测算，已

不能很好地满足管理要求。为制定更加精细的策略,可以建立建筑垃圾分类系统,将各类建筑垃圾按分类系统细化,计算每类建材垃圾的量。

Solis-Guzman 等针对建筑施工现场产生的建筑垃圾首先提出了建立分类系统的思想。他们基于西班牙的建设项目预算系统,建立了建筑垃圾的分类系统。分类系统要求层次清晰,按章节一级一级地进行细分,每一章代表一大类活动,用数字表示;每一节代表这一大类活动中的某一类,用字母表示。例如,在该项研究中,02TX 中的 02 代表第二章(即土石方工程),而 TX 代表其中的某一特定小节(即土石方运输)。分类系统确定后,各种材料的废弃量就可按前述方法进行计算。

4.1.4.2 材料流分析法

材料流分析法由 Cochran 和 Townsend 提出,用于分析区域层面产生的建筑垃圾和拆除垃圾总量。这种方法以工程材料的总购买量为研究对象,按其在建筑项目中的用途进行分析,并基于以下假设:项目购买的建筑材料(M)并非都构成建筑物实体,一些建材在建设阶段不可避免地废弃掉,成为建设垃圾(CW),剩余的材料构成建筑物实体,这部分材料在建筑物到达其建筑寿命终点,进行拆除时全部转化为拆迁垃圾(DW),即 $DW=M-CW$ 。

假定某一类建筑结构的平均建筑寿命为 50 年,则如果计算这类建筑 2013 年建筑垃圾的产量,则可以用如下公式表示:

$$CW_{(2013)}=M_{(2013)} \times w_c$$

$$DW_{(2013)}=M_{(1963)}-CW_{(1963)}$$

其中: w_c 代表施工场地建材平均废弃率,一般施工指南中都有规定。而 2013 年的拆除垃圾量则等于 50 年前构成建筑物的建材总量。将两式相加即得到 2013 年建筑垃圾的总产量。

使用这种方法算出的建筑垃圾总量,一般比实际产生的建筑垃圾总量要多,因为在实际建设和拆除项目中产生的建筑垃圾会有一定比例的回收利用。

4.1.4.3 系统建模法

精确细致的量化结果有利于制定更加详尽合理的策略,因此一些学者提出了用系统建模的方法,用于对建筑垃圾的产生量进行预测。这种方法将建筑垃圾量

化视为一个由许多影响因素构成的系统，通过建立模型对各影响因素进行分析，有利于提高预测精度。

Wimalasena 等提出了“基于工序的量化”思想，认为建设工程建筑垃圾的产生，是由一系列单独的建施工序构成，将这些工序累加起来，即得到项目建筑垃圾的产生量。这一方法从系统角度对建筑垃圾的产生进行预测，通过对每个工序的建筑垃圾产生量进行识别，保证对总量预测的精度。他们认为，工序运作过程中建筑垃圾产生量的影响因素有四类：工序特定因素（如施工方法、工序工期、预算等），人力与机械因素（如劳动力数量、机械运作情况、事故情况等），现场条件和天气因素（如工作时的温度、湿度、亮度等）及公司政策（如安全政策、工资情况等）。这些因素又可以分为人为因素和非人为因素。通过一系列定性和定量的方法，确定每个因素对建筑垃圾产生量的贡献度，从而可以在不同的环境下根据这些因素，对建筑垃圾的产生量进行预测。

其它的，还有通过使用准确的历史数据或因素变量来预测需求的数学模型。建筑垃圾预测主要有线性（非线性）回归预测法、灰色预测法、时间序列分析法中的 ARIMA 模型以及基于科学计算方法中的一些算法的预测模型，如基于 BP 神经网络 L-M 算法的网络预测模型等。也有通过两种或多种定量预测方法的组合预测，以及通过方差倒数法求解最优组合权重进行预测。

4.1.4.2 方法评述

单位产量法和现场调研法是当前应用最为广泛的两种方法。单位产量法可以满足各类建筑垃圾的量化需求，其关键步骤是确定单位建筑垃圾产生率，通过计算总体单位数量得到建筑垃圾总产量。现场调研法对于项目层面的建筑垃圾量化非常有效，但是若要应用于区域层面的建筑垃圾量化，则需要消耗大量的人力和时间。

材料流分析法在计算区域范围内的建筑垃圾产量时有着简单精确的优点。但是由于多数情况下缺乏历史数据的支持，导致此方法未能广泛应用。另外，由于当前建筑垃圾量化研究的对象多集中于房屋建设项目，缺乏桥梁、道路、构筑物等其他建筑类型的量化实例，往往导致这类建筑在量化研究中被忽略。

系统建模法有利于从系统考虑，得到更为精确的量化结果。在实际的项目实施过程中，决策者不仅希望得到建筑垃圾的总产量，更希望得到各类建材垃圾的

产生量，为制定决策提供支持。传统的计量方法很难满足这一要求，因此在项目层面引入建筑垃圾分类系统或采用系统建模测量的方法将成为以后发展的趋势。

4.1.5 建筑垃圾产生量的估算模型

预测方法的选择根据实际预测对象有一定的适用性和针对性。由于缺乏中国历年的建筑垃圾产生量和拆除垃圾、装修垃圾产生量的统计数据。因此，无法直接从建筑垃圾产生量的时间序列角度建模预测，也不适合使用其他直接以建筑垃圾历年产生量为依据建立序列关系预测模型的预测方法。

在这种缺乏历史直接数据资源的实际情况下，考虑从间接的建立因果模型的角度对建筑垃圾产生量进行预测，即从与建筑垃圾产生量存在直接关系的施工面积、拆除面积和装修面积的统计数据入手，根据通常单位施工、拆除与装修面积建筑垃圾产生量，利用单位量产法来核算现有的、并预测未来的建筑垃圾产生量情况。

通过建筑面积来估算建筑垃圾数量是一种常用方法，主要指标是建筑面积和单位面积建筑垃圾产出系数。采用这种估算方法，关键在于确定合理的单位面积建筑垃圾产出系数。

4.1.5.1 拆除垃圾估算

拆除垃圾产生量的计算公式为：

$$V_1 = A_1 \times C_1$$

其中 V_1 为拆除垃圾产量， A_1 为拆除面积， C_1 为拆除垃圾的单位面积产生系数，即拆除垃圾 = 拆除面积 × 单位面积产生系数。

根据中国建筑工业出版社的《建筑施工手册》中确定的单位建筑面积的建材用量，可得各结构类型的拆除建筑垃圾单位面积产生系数，具体如下表所示：

表 4-5 拆除建筑垃圾单位面积产生系数（ kg/m^2 ）

分类		废钢	废混凝土砂石	废砖	废玻璃	可燃废料	总计
民用建筑	混合	13.8	894.3	400.8	1.7	25	1335.5
	钢混	18	1494.7	233.8	1.7	25	1773.1
	砖木	1.4	482.2	384.1	1.8	37.2	906.7
	钢	29.2	651.3	217.1	2.6	7.9	908.1

分类		废钢	废混凝土砂石	废砖	废玻璃	可燃废料	总计
非民用建筑	混合	18.4	863.4	267.2	2.0	27.5	1178.4
	钢混	46.8	1163.8	292.3	1.9	37.7	1542.5
	砖木	1.8	512.7	417.5	1.7	32.1	965.8
	钢	29.2	651.3	217.1	2.6	8.0	908.2

目前在中国的旧城改造过程中,拆除的大多数是五、六十年代的建筑,根据当时的建筑结构类型和建筑材料的使用情况,可以把旧建筑拆除垃圾估算中的建筑结构类型分为混合、钢混和砖木三种,综合考虑后选取各自所占拆除垃圾的比例为 50%、30%和 20%²⁴。

表 4-6 拆除建筑垃圾单位面积综合产生系数 (kg/m²)

类型	混合	钢混	砖木	综合系数
民用建筑	1335.5	1773.1	906.7	1381.02
非民用建筑	1178.4	1542.5	965.8	1245.11

本项研究中暂以民用建筑为主要考虑。另外,关于年度拆除旧建筑面积的问题,暂取每年竣工建筑面积的 20%。具体原因如下:目前关于拆迁面积的公布数据包括 2002 年全国城镇共拆迁房屋 1.2 亿平方米,相当于当年商品房竣工面积 3.2 亿平方米的 37.5%;2003 年全国城镇共拆迁房屋 1.61 亿平方米,同比增长 34.2%,相当于当年商品房竣工面积 3.9 亿平方米的 41.3%。清华大学建筑节能研究中心通过研究发现,“十一五”期间,全国建筑面积累计增长近 85 亿平方米,而同期竣工的建筑面积高达 131 亿平方米,在不考虑统计误差的情况下,五年间中国共有 46 亿平方米建筑被拆除,其中城镇建筑拆除量约为 30 亿平方米,城镇建筑拆建比高达 23%。考虑未来我国的城镇化进程将放缓,这里拆建比暂取 20%。

4.1.5.2 施工垃圾估算

施工垃圾主要由基础施工时产生的工程槽土和建筑主体施工产生的散落的砂浆混凝土、砌块运输破损以及废钢筋、废木材、废旧模板等组成。根据实际情况,工程槽土在市场内部可以实现内部占补平衡,无须资源化处置;而废钢筋、废木材、废旧模板通常可以回收利用;包装材料也作为生活垃圾一起倾倒。真正需要预测的其它建筑施工垃圾产生量相对较少,建筑施工垃圾产生量的计算公式

²⁴ 张志红,《建筑废弃物再生利用的调查与研究》,山东科技大学论文,2006.5

为：

$$V_2 = A_2 \times C_2$$

其中 V_2 为施工垃圾产量， A_2 为施工面积， C_2 为施工垃圾的单位面积产生系数，即施工垃圾 = 施工面积 × 单位面积产生系数。

目前对砖混结构、全现浇结构和框架结构等建筑施工材料损耗的粗略统计，暂取拆除垃圾的产出系数为 0.05，即每平方米建筑施工面积产生的废弃砖和水泥块等建筑废渣为 0.05 吨。

4.1.5.3 装修垃圾估算

建筑装修产生垃圾量的计算公式为：

$$V_3 = A_3 \times C_3$$

其中： V_3 为装修垃圾产量， A_3 为装修面积， C_3 为装修垃圾的单位面积产生系数，即装修垃圾 = 装修面积 × 单位面积产生系数

（1）装修面积

假设装修面积 = 当年现有房屋建筑面积 × 10%

（2）单位面积产生系数

装饰装修工程包括公共建筑类装饰装修工程和居民住宅装饰装修工程。

1）公共建筑类

公共建筑类装饰装修施工产生建筑垃圾量=总造价（万元）×单位造价垃圾量

其中：总造价（万元）按建设方与施工方签订之有效合同计算（只计装修工程部分造价，不计设备费）。

单位造价垃圾量按如下方式测算：办公（写字）楼按每万元 2 吨；商店、餐饮、旅馆等按每万元 3 吨。假设公共建筑的平均建安成本为 3300 元/m²，则办公（写字）楼按每平米 0.6 吨；商店、餐饮、旅馆等按每平米 1 吨。

2）居民住宅类

居民住宅装饰装修施工产生建筑垃圾量=建筑面积 × 单位面积垃圾量

其中：建筑面积按房产证的面积计算。

单位面积垃圾量按如下原则测算：160 平方米以下的居民住宅按每平方米 0.1 吨；161 平方米以上的居民住宅按每平方米 0.15 吨。

3) 系数估算

由下表可知,住宅类建筑和公共类建筑在我国建筑所占比例约为 60%和 40%。

表 4-7 中国住宅类建筑占总建筑面积比例统计表

内容	2012 年	2011 年	2010 年	2009 年	2008 年	2007 年	2006 年
房屋施工面积(万平方米)	1,167,238.42	1,035,518.88	844,056.90	754,189.40	632,260.99	548,542.04	462,677.05
住宅房屋施工面积(万平方米)	614,990.59	574,909.86	480,772.89	431,463.18	364,354.38	315,629.80	265,565.31
住宅所占比例	52.69%	55.52%	56.96%	57.21%	57.63%	57.54%	57.40%

资料来源:《中国统计年鉴 2013 年》。

其中:居民住宅建筑垃圾产生量按每平方米 0.1 吨计算;公共类建筑垃圾产生量按照每平方米 0.6 吨计算;则综合系数为: $0.1 \times 60\% + 0.6 \times 40\% = 0.3$ 吨/ m^2 。

4.1.5.4 总量估算方法

影响城市建筑垃圾产量的主要指标除建筑施工面积、更新改造面积、建筑装修面积,还包括建材生产垃圾、土地开挖垃圾、环保材料使用量、建筑垃圾回收率、政府监管力度。为简化总量估算方法,依据专家打分法和主成分分析法,确定建筑施工面积、更新改造面积、建筑装修面积为主要影响因素,其累计贡献率为 95.254%²⁵。

所以,得到每年建筑垃圾的总产量计算公式为

$$V = (A_1 \times C_1 + A_2 \times C_2 + A_3 \times C_3) / 95\%$$

即:建筑垃圾产生量 = (拆除垃圾+施工垃圾+装修垃圾) / 95%。

4.2 现有建筑垃圾产生量核算

4.2.1 现有建筑垃圾量概述

目前,我国还没有建筑垃圾年产量的官方统计数据,对于建筑垃圾产量的估算也是“众说纷纭”,预测数据从几亿吨到几十亿吨不等。

建设部城建司有关负责人曾提出:“城市建筑垃圾的数量急剧增加,目前年

²⁵ 陆宁、陆路.《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》.《长安大学学报》2008.09

生产量已经达到了 7 亿吨，是城市生活垃圾的 5 倍。”另有学者认为近几年城市新建、改建、扩建、重建产生的建筑垃圾已达 24 亿吨/年。

2013 年 10 月，《参考消息》上发布一则《纽约时报：中国建筑垃圾堆积如山》的新闻，里面援引香港大学建筑学副教授吕伟生的估算数据。吕伟生正在对每年中国产生的建筑垃圾数量进行核查。尽管缺少精确的统计数据，但已有的数字显示，问题正变得日益严重。中国建筑物的寿命通常是 30 年，美国是 75 年，欧洲甚至更长。从上海每年公布的拆迁记录推断，吕伟生估计，2011 年中国产生的建筑垃圾超过 20 亿吨。并指出，在中国再利用的建筑垃圾不到产生总量的 5%。

以上内容，既说明建筑垃圾的存量情况相当严峻、再利用率很低，也说明当前对于建筑垃圾的产生量并没有一个准确和统一的数据。

4.2.2 现有建筑垃圾量的模型计算

本报告模型计算中的重要数据就是对于各个年份拆除面积、施工面积和装修面积的统计，在国家统计局的统计年鉴中，仅有施工面积、竣工面积以及新开工面积的统计数据，而且统计口径也略有不同。按照业内通常的估算方法，对于年度拆除面积的统计，取当年拆除面积为当年新开工建筑面积的 10%；对于年度装修面积，暂定为当年现有房屋建筑面积的 10%，因此需要将各年份竣工面积累加起来计算出当年现有房屋的建筑面积。

另外，在统计年鉴中，既有全社会房屋的施工、竣工面积，又有固定资产投资（不含农户）房屋施工、竣工面积，还有建筑业房屋建筑面积（含施工、竣工面积），但均没有新开工面积，且统计年份不连续。考虑到建筑垃圾的定义以及产生主体和治理主体，因此，本报告所计算的建筑垃圾产量均以中国统计年鉴中建筑业的相关数据为计算依据，并用当年的施工面积减去上一年度施工面积与竣工面积的差值，简化推算出当年的新开工面积数据。数据列表如下：

表 4-8 全国建筑业房屋的施工、竣工和新开工面积计算（1985～2012 年）

单位：万平方米

年份	房屋施工面积	房屋竣工面积	本年房屋新开工面积	拆除面积	既有房屋面积	装修面积
1985	35491.8	17072.7	35491.8	3414.54	17072.70	1707.27
1986	37773.9	18601.0	19354.8	3720.20	35673.70	3567.37

年份	房屋施工面积	房屋竣工面积	本年房屋新开工面积	拆除面积	既有房屋面积	装修面积
1987	39856.6	19437.9	20683.7	3887.58	55111.60	5511.16
1988	42735.2	19060.7	22316.5	3812.14	74172.30	7417.23
1989	40649.9	19723.4	16975.4	3944.68	93895.70	9389.57
1990	37923.0	19552.5	16996.5	3910.50	113448.20	11344.82
1991	41054.2	20256.3	22683.7	4051.26	133704.50	13370.45
1992	51885.4	24045.5	31087.5	4809.10	157750.00	15775.00
1993	65374.2	28684.8	37534.3	5736.96	186434.80	18643.48
1994	78032.2	32383.3	41342.8	6476.66	218818.10	21881.81
1995	89862.8	35666.3	44213.9	7133.26	254484.40	25448.44
1996	129087.0	60047.9	74890.5	12009.58	314532.30	31453.23
1997	128680.3	62244.0	59641.2	12448.80	376776.30	37677.63
1998	137593.6	65682.6	71157.3	13136.52	442458.90	44245.89
1999	147262.5	73924.9	75351.5	14784.98	516383.80	51638.38
2000	160141.1	80714.9	86803.5	16142.98	597098.70	59709.87
2001	188328.7	97699.0	108902.5	19539.80	694797.70	69479.77
2002	215608.7	110217.1	124979.0	22043.42	805014.80	80501.48
2003	259377.1	122827.6	153985.5	24565.52	927842.41	92784.24
2004	310985.7	147364.0	174436.2	29472.81	1075206.45	107520.65
2005	352744.7	159406.2	189123.0	31881.24	1234612.65	123461.27
2006	410154.4	179673.0	216815.9	35934.60	1414285.65	141428.57
2007	482005.5	203992.7	251524.1	40798.54	1618278.35	161827.84
2008	530518.6	223592.0	252505.8	44718.40	1841870.37	184187.04
2009	588593.9	245401.6	281667.3	49080.33	2087272.01	208727.20
2010	708023.5	277450.2	364831.2	55490.04	2364722.22	236472.22
2011	851828.1	316429.3	421254.8	63285.86	2681151.50	268115.15
2012	986427.5	358736.2	451028.6	71747.25	3039887.74	303988.77

资料来源：《中国统计年鉴 2013 年》。

通过计算，得到有建筑面积统计的历史各年的建筑垃圾产生量和累计产量，如下表所示：

表 4-9 全国建筑垃圾的每年产量和累计产量估算表（1985～2012 年）

单位：万吨

年份	拆除产量	施工产量	装修产量	每年产量	累计产量
1985	4715.48	1774.59	512.18	7370.79	7370.79
1986	5137.60	1888.70	1070.21	8522.63	15893.42
1987	5368.75	1992.83	1653.35	9489.40	25382.82
1988	5264.57	2136.76	2225.17	10133.15	35515.97
1989	5447.60	2032.50	2816.87	10838.91	46354.89

年份	拆除产量	施工产量	装修产量	每年产量	累计产量
1990	5400.40	1896.15	3403.45	11263.15	57618.04
1991	5594.79	2052.71	4011.14	12272.25	69890.29
1992	6641.37	2594.27	4732.50	14703.30	84593.59
1993	7922.74	3268.71	5593.04	17667.89	102261.48
1994	8944.27	3901.61	6564.54	20432.02	122693.50
1995	9851.03	4493.14	7634.53	23135.48	145828.98
1996	16585.23	6454.35	9435.97	34184.79	180013.77
1997	17191.79	6434.02	11303.29	36767.47	216781.24
1998	18141.53	6879.68	13273.77	40310.51	257091.75
1999	20418.06	7363.13	15491.51	45550.21	302641.95
2000	22293.46	8007.06	17912.96	50751.02	353392.97
2001	26984.46	9416.44	20843.93	60257.72	413650.69
2002	30441.96	10780.44	24150.44	68813.52	482464.21
2003	33924.99	12968.86	27835.27	78662.23	561126.43
2004	40701.95	15549.29	32256.19	93165.71	654292.15
2005	44027.99	17637.24	37038.38	103898.53	758190.68
2006	49625.68	20507.72	42428.57	118486.29	876676.97
2007	56342.78	24100.28	48548.35	135780.43	1012457.40
2008	61756.12	26525.93	55256.11	151092.80	1163550.20
2009	67779.93	29429.70	62618.16	168239.78	1331789.97
2010	76631.75	35401.18	70941.67	192604.83	1524394.81
2011	87397.77	42591.41	80434.55	221498.65	1745893.46
2012	99082.95	49321.37	91196.63	252211.53	1998104.99

从上表数据可以看出，目前我国每年建筑垃圾的产量已经达到 25.22 亿吨，在不考虑资源化处理的情况下，历史各个年份所积累的建筑垃圾量已将近 200 亿吨。

4.3 建筑垃圾产生量预测

4.3.1 情景假设

建筑业发展与国民经济发展“三驾马车”之一的投资需求密切相关。我国建筑业在 2003 年发展增速超过 20% 后，多年保持高速增长，但随着固定资产投资增速放缓，建筑业的发展速度也相应地放缓。国家统计局发布的国民经济运行情况的相关数据显示，2013 年全国建筑业总产值为 159313 亿元，同比增长 16.1%；全国建筑业房屋建筑施工面积为 113 亿平方米，同比增长 14.6%。上述两项指标增速较 2012 年持续放缓。

在计算模型中，建筑垃圾的产量取决于每年建筑业房屋的施工面积、竣工面积和新开工面积，而这些又与建筑业的发展增速息息相关。因此，对于未来几年建筑垃圾产量的预测，分别进行高、中、低三种增速的情景分析。

（1）高速增长情景

根据历史统计数据，并结合最近一年的增长速度，假定从 2014~2020 年，全国每年建筑施工面积的增长速度依然保持惯性，维持在 15% 的年均增速。另外，在《建筑业发展“十二五”规划》中对产业规模目标的定位是：至“十二五”期末，以完成全社会固定资产投资任务为基础，全国建筑业总产值、建筑业增加值年均增长 15% 以上；全国工程勘察设计公司营业收入年均增长 15% 以上；全国工程监理、造价咨询、招标代理等工程咨询服务企业营业收入年均增长 20% 以上；全国建筑企业对外承包工程营业额年均增长 20% 以上。巩固建筑业支柱产业地位。因此，未来几年建筑施工面积每年 15% 的增长速度假设是相对合理的。

（2）中速增长情景

按照十八大确定的“确保到 2020 年全面建成小康社会，实现国内生产总值和城乡居民人均收入比 2010 年翻一番的目标”，GDP 的年均增速将保持在 7% 以上。因此，假定建筑业的发展增速与国民经济发展增速同步，可以假设的中速增长情景为，从 2014~2020 年，全国每年建筑施工面积的增长速度为 7%。

（3）低速增长情景

在我国 GDP 增速减缓以及固定资产投资增速的下降的背景下，建筑业发展增速也呈现下降趋势，假定建筑业的发展增速低于国民经济发展增速，可以假设的低速增长情景为，从 2014~2020 年，全国每年建筑施工面积的增长速度为 5%。

4.3.2 2014~2020 建筑垃圾产量的模型计算

根据历史数据，建筑业房屋建筑面积的竣工率始终保持在 40% 以上，因此，可以据此测算未来几年的每年竣工面积，并进而测算出新开工面积。对于 2013 年，已有的统计数据为，全国建筑业房屋建筑施工面积为 113 亿平方米，同比增长 14.6%。因此，三种情景分析中的 2013 年产量预测是统一的，作为未来几年的测算起点。其中，对于拆除率考虑自 2016 年起由大拆大建转变为理性拆建，拆除率暂按 15% 考虑。

4.3.2.1 高速增长情景

表 4-10 情景一：全国建筑垃圾的每年产量和累计产量预测（2014~2020 年）

单位：万吨

年份	拆除产量	施工产量	装修产量	每年产量	累计产量
2013	124842.40	56500.00	104756.63	301156.88	1309457.38
2014	143568.76	64975.00	120350.63	346204.62	1655662.01
2015	165104.07	74721.25	138283.73	398009.53	2053671.54
2016	142402.26	85929.44	158906.80	407619.47	2461291.01
2017	163762.60	98818.85	182623.32	468636.61	2929927.62
2018	188326.99	113641.68	209897.33	538806.32	3468733.94
2019	216576.04	130687.93	241262.43	619501.48	4088235.42
2020	249062.45	150291.12	277332.30	712300.92	4800536.33

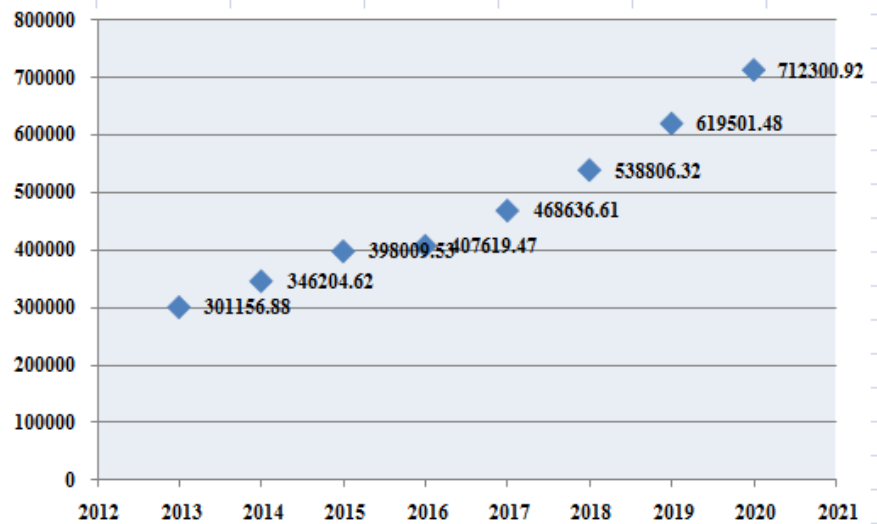


图 4-1 情景一：全国建筑垃圾的每年产量预测示意图（2014~2020 年）

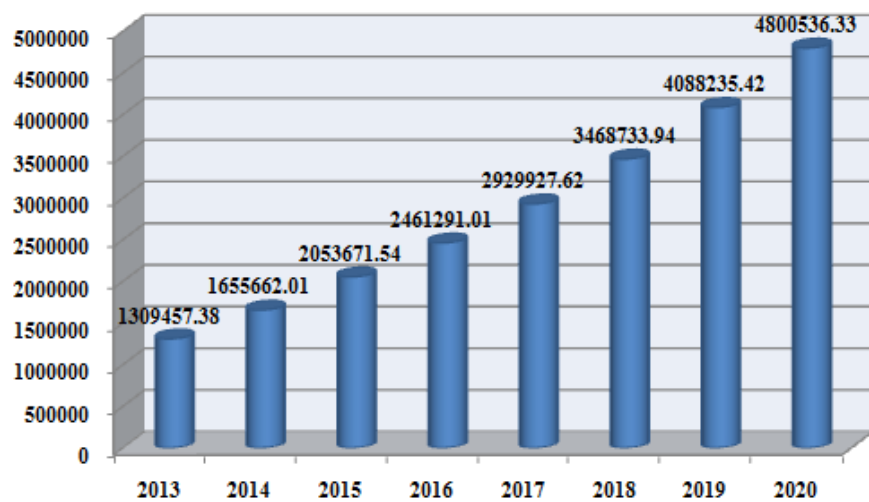


图 4-2 情景一：全国建筑垃圾的累计产量预测示意图（2014~2020 年）

4.3.2.2 中速增长情景

表 4-11 情景二：全国建筑垃圾的每年产量和累计产量预测（2014~2020 年）

单位：万吨

年份	拆除产量	施工产量	装修产量	每年产量	累计产量
2013	124842.40	56500.00	104756.63	301156.88	1309457.38
2014	133581.37	60455.00	119265.83	329791.79	1639249.17
2015	142932.06	64686.85	134790.68	360431.15	1999680.32
2016	114702.98	69214.93	151402.26	352968.60	2352648.92
2017	122732.19	74059.97	169176.65	385230.33	2737879.25
2018	131323.44	79244.17	188195.25	419750.39	3157629.64
2019	140516.08	84791.26	208545.16	456686.85	3614316.49
2020	150352.21	90726.65	230319.55	496208.86	4110525.35

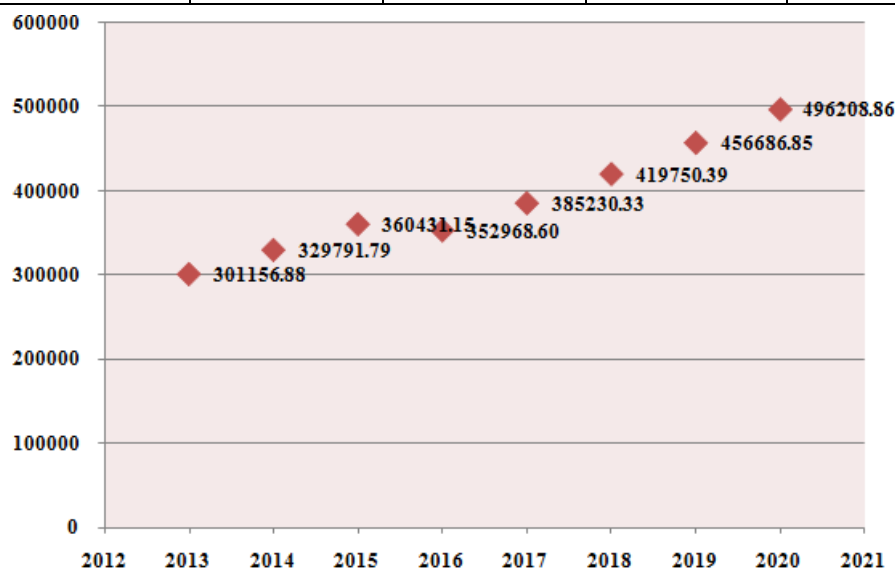


图 4-3 情景二：全国建筑垃圾的每年产量预测示意图（2014~2020 年）

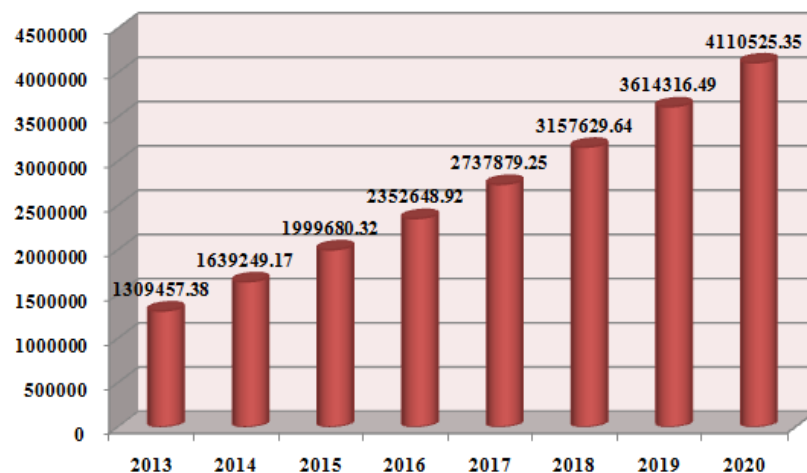


图 4-4 情景二：全国建筑垃圾的累计产量预测示意图（2014~2020 年）

4.3.2.3 低速增长情景

表 4-12 情景三：全国建筑垃圾的每年产量和累计产量预测（2014~2020 年）

单位：万吨

年份	拆除产量	施工产量	装修产量	每年产量	累计产量
2013	124842.40	56500.00	101595.54	297829.41	1289036.50
2014	131084.52	59325.00	115833.54	322361.11	1611397.61
2015	137638.75	62291.25	130783.44	348119.40	1959517.01
2016	108390.51	65405.81	146480.83	337133.85	2296650.86
2017	113810.04	68676.10	162963.09	363630.77	2660281.63
2018	119500.54	72109.91	180269.47	391452.55	3051734.18
2019	125475.57	75715.40	198441.17	420665.41	3472399.59
2020	131749.35	79501.17	217521.45	451338.92	3923738.51

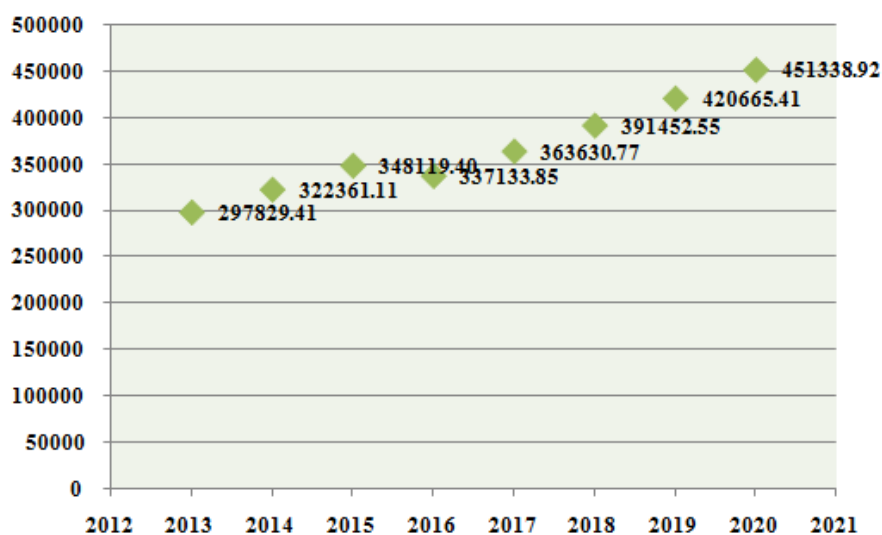


图 4-5 情景三：全国建筑垃圾的每年产量预测示意图（2014~2020 年）

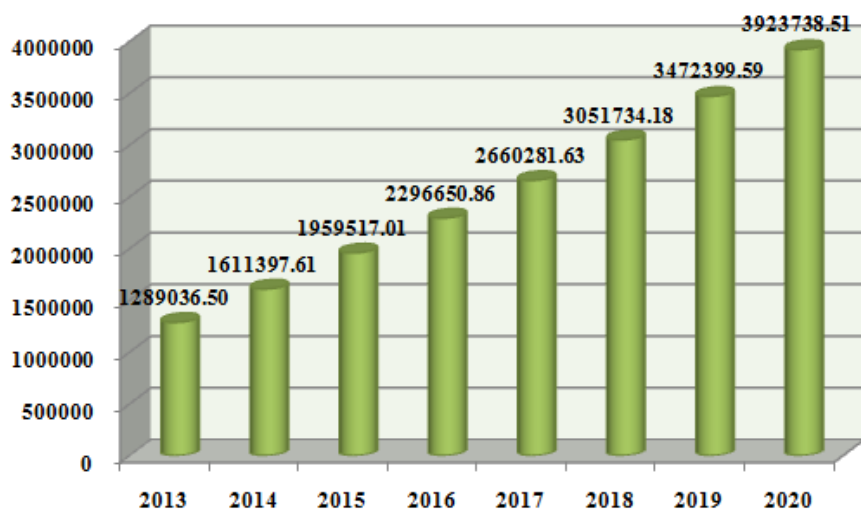


图 4-6 情景三：全国建筑垃圾的累计产量预测示意图（2014~2020 年）

4.3.3 情景分析

表 4-13 三种情境下全国建筑垃圾的每年产量和累计产量预测（2014~2020 年）

单位：亿吨

年份	情景一		情景二		情景三	
	每年产量	累计产量	每年产量	累计产量	每年产量	累计产量
2013	30.12	130.95	30.12	130.95	29.78	128.90
2014	34.62	165.57	32.98	163.92	32.24	161.14
2015	39.80	205.37	36.04	199.97	34.81	195.95
2016	40.76	246.13	35.30	235.26	33.71	229.67
2017	46.86	292.99	38.52	273.79	36.36	266.03
2018	53.88	346.87	41.98	315.76	39.15	305.17
2019	61.95	408.82	45.67	361.43	42.07	347.24
2020	71.23	480.05	49.62	411.05	45.13	392.37

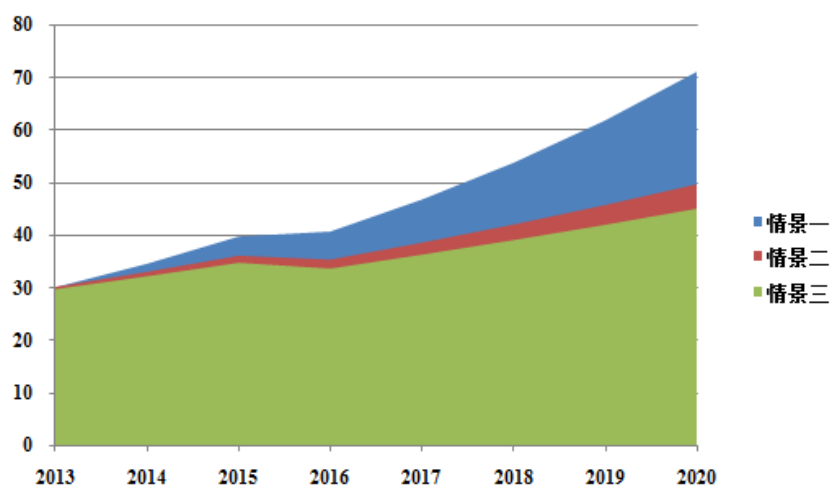


图 4-7 不同情景下全国建筑垃圾的每年产量预测示意图（2014~2020 年）

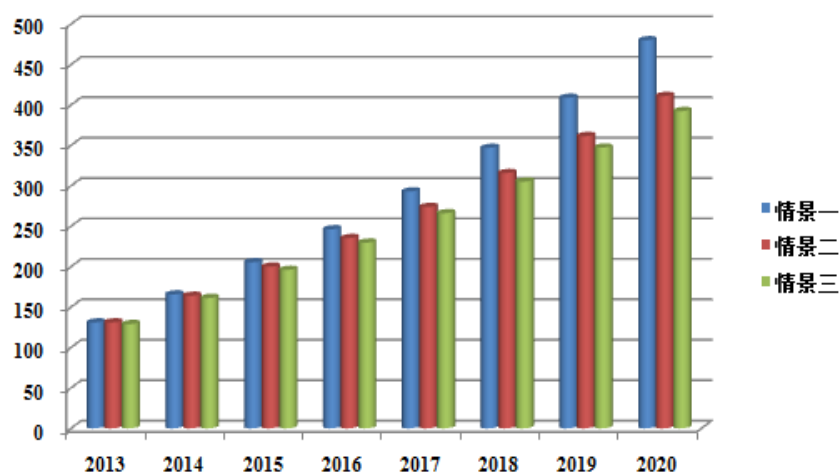


图 4-8 不同情景下全国建筑垃圾的累计产量预测示意图（2014~2020 年）

综上，考虑建筑业与国民经济关联关系，按照中速增长情景来确定建筑垃圾回收回用发展目标。

第 5 章 建筑垃圾回收回用产业相关利益主体分析

5.1 建筑垃圾回收回用产业及产业化分析

5.1.1 建筑垃圾回收回用产业的界定

建筑垃圾回收回用产业是以建筑垃圾处理企业为主体，以节约资源、保护环境为目标，在整个过程中，建筑垃圾处理企业通过采用先进的技术设施及处理工艺，将建筑垃圾实现有效收集并将其转化为可重新利用的资源和产品，通过销售实现经济效益，从而实现循环再利用的经济组织的集合。

5.1.1.1 产业相关主体

建筑垃圾回收回用产业的相关主体主要是指能提供建筑垃圾处理服务的、按照有关市场规则参与竞争的企业，包括建筑垃圾产生阶段、建筑垃圾运输阶段、建筑垃圾资源化阶段、建筑垃圾资源化产品使用阶段等相关企业，具体主体分析详见 5.2。

5.1.1.2 提供产品服务类型

建筑垃圾回收回用过程中提供的服务包括：建筑垃圾的收集、转运、运输、分类和回收、处理和处置，以及其他一些配套服务。

建筑垃圾回收回用形成的产品包括：再生骨料、再生砖、再生建材等。

5.1.1.3 特征分析

(1) 产值、税收、利润、就业机会。按照各种方式形成的建筑垃圾回收回用企业如要在市场中生存，必须创造相应的价值和需要相应的资源投入。

(2) 具备市场特征的三大要素。即市场需求、竞争和完善的价格机制，

建筑垃圾回收回用源自于市场中对再生产品的多样化需求,日益形成的市场定价价格机制实现了企业的优胜劣汰。

(3) 对国民经济其他行业有带动作用。建筑垃圾回收回用产业的发展,可带动物流运输、建筑设计咨询、工程施工、检测服务、关键设备的研制等行业的发展。

(4) 具有市政公益事业属性。市政公益事业特征决定不能按照通常的自由市场竞争规则要求企业发展,需要制定相应的优惠政策,探索公私合营的市场推广模式、政府给与相应的支持和扶持等。

5.1.2 建筑垃圾回收回用的产业化

产业化是产业的形成和发展的全过程。建筑垃圾回收回用的产业化即要改变过去传统的政府投资、政府经营的状况,向投资多元化、运营管理市场化的方向转变,即把建筑垃圾的处理建设成为与建筑行业配套的服务产业,让经济作为杠杆来调节和处理建筑垃圾的问题。

作为一种逆向产业,改变了传统第一、二、三产业的“资源——生产——丢弃”的循环模式,建筑垃圾回收回用产业进入生产系统的原料是建筑垃圾,因此其生产模式演变为“资源——生产——原料——再生产”。

表 5-1 建筑垃圾回收回用产业化的内涵

特征	内容
产业属性	建筑垃圾回收回用应由政府的纯粹公益事业转变为企业提供社会服务的市场化企业。
管理体制	政府从产业的投资者、建设者、运营者转变为市场的监督者、管理者,主要加强对建筑垃圾处理产业的监督管理、优惠政策制定、制定长远规划,保证企业良性发展。
经营	建筑垃圾回收回用企业实行企业化经营,利用政府的优惠支持政策发展,通过建筑

主体	垃圾处理收费和销售建筑垃圾再生产品。
竞争机制	引入市场竞争机制，充分发挥市场在资源配置中的基础作用，把建筑垃圾的投资、标准化处理、出售、运营管理等有效结合，形成与市场经济相适应的产业化模式。
市场结构	建筑垃圾回收企业需要降低市场壁垒，打破独家垄断，放开社会资金投资建筑垃圾处理设施，实现投资主体多元化。

5.2 建筑垃圾回收回用产业链主体细分

5.2.1 建筑垃圾产生阶段

5.2.1.1 施工企业

施工企业在工程建设过程中会制造出大量的建筑垃圾，包括：土、渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、废竹木、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。施工企业会将废钢筋、废铁丝等价值较高的建筑垃圾分拣出来重新利用或作为废品卖掉，其余价值较低的建筑垃圾会被运输企业拉到垃圾填埋场或现场填埋。典型企业例如：中国建筑工程总公司、北京城建集团有限责任公司、北京建工集团有限责任公司等。

5.2.1.2 建筑拆除企业

建筑拆除企业在对旧建筑物拆除的过程中会产生建筑垃圾，包括：砖块、瓦砾、木料、碎玻璃、石灰、渣土、混凝土块、金属、塑料制品等。建筑拆除企业会将砖块、金属等可直接利用或价值较高的建筑垃圾分拣出来，其余会被运输企业运输至垃圾填埋场。典型企业例如：北京晟业瑞达建筑物拆除有限公司、北京万泉建设投资有限公司、北京宏亿达工程技术服务中心等。

5.2.1.3 建筑装修企业

建筑装修企业在对建筑物进行装饰装修的过程中会产生建筑垃圾，包括：天

然木材、纸类包装物、少量砖石、混凝土、砂浆碎块、钢材、玻璃、塑料等。建筑装饰企业会将钢材、纸类包装物等价值较高的建筑垃圾分拣出来，其余会被运输企业拉到垃圾填埋场。典型企业例如：浙江亚厦装饰股份有限公司、深圳市洪涛装饰股份有限公司、中国建筑装饰工程有限公司等。

5.2.2 建筑垃圾运输阶段

5.2.2.1 建筑垃圾资源化利用运输企业

建筑垃圾应按产生源不同，采取分流收运方式。建筑垃圾资源化利用运输企业在进入现场后，将由于施工、建筑拆除、装修等所产生的建筑垃圾按照回收回用的方法进行分类收集，然后按照指定的时间、路线将建筑垃圾运输到资源化处理收集区域，资源化处理收集区域可分为可回填垃圾、有害垃圾、可回收利用垃圾、其它垃圾四类。建筑垃圾运输车应采取密闭措施，运输过程中避免产生新的建筑垃圾，减少对环境的污染。目前，较多的建筑垃圾资源回收利用企业都采用自己运输的方式，例如许昌金科建筑清运公司就采用 GPS 定位的建筑垃圾运输专用车辆，实现建筑垃圾的资源化运输管理。

5.2.2.2 建筑垃圾非资源化利用运输企业

建筑垃圾非资源化利用运输企业在进入现场后，将由于施工、建筑拆除、装修等所产生的建筑垃圾由工人盛装到运输车辆内，然后按照指定的时间、路线将建筑垃圾运输到城市周边的建筑垃圾消纳场直接倾倒。其与资源化利用运输企业的区别是未与现有的建筑垃圾回收回用企业直接的生产链关系，仅负责运输与倾倒。

5.2.3 建筑垃圾资源化利用阶段

5.2.3.1 建筑垃圾资源化利用研发机构

目前，国内有较多机构开展关于建筑垃圾回收回用方面的技术研究，包括：建筑垃圾的循环利用技术、建筑垃圾资源化利用技术、再生混凝土技术及施工工艺、建筑垃圾再生产品等，其研制的建筑垃圾制成道路结构层材料、墙体材料、市政设施等新型环保节能产品已应用于城市建设中。典型的研发机构包括：中国建筑材料科学研究总院、北京建筑大学、国家固体废弃物资源化利用研究中心等。

5.2.3.2 建筑垃圾资源化利用产品生产企业

（1）可再生建材生产企业

① 北京元泰达环保建材科技有限责任公司建成了北京市首家建筑垃圾资源化利用厂，并通过与北京建筑工程学院、北京工业大学等研究机构合作，经过多年反复研究实践，成功研制出利用建筑垃圾生产的混凝土骨料和建筑垃圾制免烧砖，并在北京前门住宅小区、崇文区草厂胡同 20 号院等多个工程中成功应用。

② 深圳华威建材公司分两期建设了深圳市塘朗山建筑废料综合利用厂。目前，这家工厂对建筑废弃物的转化率已达 85% 以上，其主要成分混凝土块、砖渣、加气轻质砖块、废木屑都可以 100% 转化，废玻璃、废纸品、废塑料编织袋及金属材料亦可回收再利用。华威目前的年产值已达 3000 余万元，年处理建筑废弃物规模 250 万吨，占目前深圳市建筑废弃物资源化利用行业产能的三分之二，所生产的再生建材产品在深圳市再生建材产品市场占有率超过 70%。

③ 邯郸市全有建筑垃圾制砖有限公司主要生产环保型免烧承重墙体标准砖。通过利用拆迁建筑物形成的废旧混凝土、砖瓦、灰渣、陶瓷等，还配比一定数量的粉煤灰和水泥，可生产不同型号的多孔砖、标准砖、异型砖、空心砌块砖、环

保装饰砖、荷兰砖以及轻体墙板等，产品具有强度高、自重轻、耐久性好、尺寸规整和保温隔热性能好等优点。

（2）产业链一体化经营企业

许昌金科建筑清运有限公司是一家专业从事建筑废弃物收集、运输、处置、研发和资源化再利用的企业。目前已形成了“许昌金科模式”，其涵盖了经营模式的确立及建筑废弃物的收集、运输、处置和资源化再利用的产业链，实现了从建筑废弃物到再生建筑材料的循环发展。目前已成功将该模式推广到河南省信阳市、安徽省淮南市与宿州市、江苏省苏州市和广东省广州市。

（3）循环产业型生产企业

青岛绿帆再生建材有限公司建成的建筑垃圾循环建材工业园内，建筑垃圾经过加工后，变成了建筑施工上经常用到的砂石。此公司是目前全国首家可以提供再生建材整体解决方案的企业，主要产品有建筑垃圾再生骨料及加气砖、砌块、板材、透水混凝土砖等。该公司利用产品生产线种类多的优势，可以使建筑垃圾全部得到回收利用，且全程无粉尘、无固废排放，不会产生二次污染。目前公司已投资 1500 万元，建成建筑垃圾再生粗细骨料生产线 3 条，年加工能力为 120 万吨；加气砖生产线 1 条，年生产再生砖能力为 15 万立方米；混凝土生产线 1 条，年生产能力为 30 万立方米。

5.3.3.3 建筑垃圾资源化利用产品检测企业

建筑垃圾资源化利用产品检测企业主要通过相应的仪器设备，按照相应的标准和方法对建筑垃圾资源化利用产品的抗冻、抗渗、导热等性能进行检测，判断其是否达到合格建材的标准。目前代表性的企业包括：中国建筑材料研究院、贵州省工业废弃物综合利用产品检测中心等。

5.3.4 建筑垃圾资源化利用产品使用阶段

5.3.4.1 建设单位

建设单位将再生骨料、再生混凝土、再生砌块等运用到工程项目的建设，替代已有的建筑材料，不仅节约了大量的材料，减少了建筑垃圾的排放，而且实现了资源的再循环利用。例如：青岛小港湾旅游开发建设有限公司开发的青岛海逸景园 6 号工程，最高 33 层，在 24 层的结构混凝土中应用 C40 再生混凝土约 320m³。合宁高速公路全长 133.43km，在路面维修中，使用废弃混凝土再生骨料代替天然骨料配置再生混凝土用于道路，废弃混凝土的利用率达 80%，节约骨料的运输费用为 117-130 万元，节省废混凝土占地费用 67-75 万元。

5.3.4.2 居民消费者

居民将旧建筑拆除的建筑垃圾进行分类收集，回收的完整砖块可用于再次砌筑，回收的木料直接再用于重建建筑。居民将再生路面砖用于院落内地面的铺设，硬化路面，将再生骨料用于代替砂，将再生砌块用于代替黏土砖。通过居民个人运用建筑垃圾资源化利用产品，很大程度上减少建筑垃圾对环境的污染。



图 5-1 北京房山区北甘池村居民利用建筑垃圾再生产品修建的房屋

5.3 建筑垃圾回收回用产业链分析

5.3.1 产业链主体互动关系分析

根据建筑垃圾产生回用的过程，可将建筑垃圾回收回用产业链划分为以下：

(1) 上游产业：建筑垃圾的产生主体，包括施工企业、拆除企业、装饰装修企业。

(2) 中游产业：建筑垃圾的运输主体——运输企业，建筑垃圾资源化主体——产品生产企业，产业链内服务主体——研发机构、检测机构、金融投资机构等。

(3) 下游产业：建筑垃圾再生产品的使用主体，包括建设单位和居民消费者。

上、中、下游产业依赖建筑垃圾这一物质流向而产生相应的资金流。在整个产业链的运行过程中，政府发挥着调控产业链正常运转的主体作用。理想中的产业链运转情况可见下图 5-2 所示。

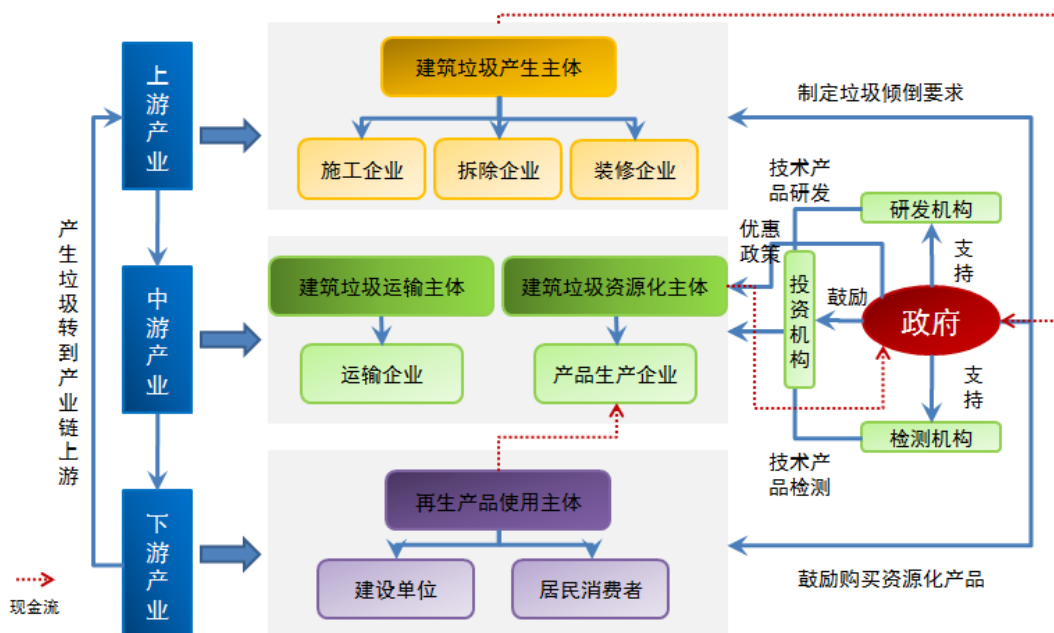


图 5-2 建筑垃圾回收回用产业链主体互动关系分析图

建筑垃圾回收回用产业自身形成了完整的利益链关系,在产业发展的过程中还会受到来自不同方面利益主体的影响,下面分析整个行业在不同发展时期的内部关系。

5.3.2 建筑垃圾回收回用产业五力分析模型

利用波特五力模型 (Porter's Five Forces Model) 分析影响建筑垃圾回收回用产业链在不同阶段的发展特征。

5.3.2.1 产业发展初期

①新进入者的威胁

在建筑垃圾资源化利用发展初期,由于政府相关鼓励政策的支持,陆续有新企业进入建筑垃圾资源化利用行业。现有成熟的建筑垃圾资源化利用企业相对较少,行业内的企业一般不会故意提高门槛阻止竞争者的进入,这给新进入者提供了很好的机会。

②供应商的议价能力

在建筑垃圾资源化利用发展初期,建筑垃圾资源化企业在产业链中处于主导地位,在产品定价上占有主动权,而且这时建筑垃圾资源化利用产业刚刚开始发展得不到市场的重视,所以产品的最终定价权在建筑垃圾资源化企业手中。

③购买者的议价能力

购买者的议价能力是根据产品的独特性、产品所占企业销售额的比例以及购买者的数量所决定的。在建筑垃圾资源化利用发展初期,使用建筑垃圾再生产品的用户只占使用建筑产品用户的一小部分,用户少的时候价格一般就会较高,但建筑垃圾资源化利用企业利润很少。

④替代产品或服务的威胁

在发展初期，建筑垃圾再生产品已经得到开始得到建筑行业的重视，但是其利润与其他建筑产品比起来还只是一小部分，替代品威胁较大。对于处于新兴行业的建筑垃圾资源化企业来说，也会不断的提供给差别与其他建筑企业的服务，来提高自己的核心竞争力。

⑤业内竞争者的竞争

各家建筑垃圾资源化企业均属于起步发展阶段，用户也处在迅速增长阶段，市场增长率高，这样会降低竞争的激烈程度，因为产业内部不会因为一个企业的销售额的增长而减少竞争对手的销售额。

5.3.2.2 产业发展成熟期

① 新进入者的威胁

建筑垃圾资源化利用行业在这时已发展的非常成熟，其他竞争者在成本、经验、产品差异化、营销渠道等方面都会对企业形成一定的威胁。建筑垃圾资源化利用行业会降低自身的价格来阻止其他竞争者进入行业。面对现已成熟的市场，其他想进入的企业投资风险较高，这就要求新进入行业的竞争者具有较强的资本水平和抗风险能力。为了阻止竞争者进入，建筑垃圾资源化利用企业都将建立自己的差异化产品来提高行业的进入障碍。而且对于现有行业已经建立起来的客户，会对新进来的企业造成很大的障碍，他们需要很强的营销手段才能抢占市场。

②供应商的议价能力

在建筑垃圾资源化利用发展成熟阶段，建筑垃圾再生企业在产业链中的地位是非常高的，一方面，他们会形成组织来维护本行业的利益，强大的建筑垃圾再生企业这时占据了产业链的主导位置，掌握了对产品价格的控制能力。而且这时

各家运营商都非常重视建筑垃圾资源化利用的发展 ,建筑垃圾资源化利用的收入已经占整个建筑产业收入很大一部分 ,这为建筑垃圾再生企业巩固自己在产业链中的地位更是提供了便利的条件。

③购买者的议价能力

如果产品的独特性较强 ,那么买方的议价能力就弱 ,相反 ,如果产品是大众化的 ,则会增加买方的议价能力。这样 ,想要降低购买者的议价能力 ,就要不断的研发新产品 ,以突出产品的差异化。建筑垃圾资源化利用行业发展成熟阶段 ,产业链所有环节的企业都面临着严峻的考验 ,都将在已经大众化的产品中寻求差异化 ,来提高自己的核心竞争力。

④替代产品或服务的威胁

在建筑垃圾资源化利用产业发展成熟阶段 ,替代产品对企业的威胁比较高 ,因为这时建筑垃圾再生产品很受用户的重视 ,一旦竞争对手开发出深受用户喜爱的产品 ,那么就很容易占领市场。

⑤业内竞争者的竞争

在建筑垃圾资源化利用发展成熟阶段 ,建筑垃圾再生产品用户增速缓慢 ,并不像初期那样有很大的市场增长空间。这时 ,建筑垃圾资源化利用企业的销售额的增长就会以竞争对手的销售额的减少为代价 ,企业会为了在现有的用户中争夺资源以提高企业自己的竞争力。

5.3.2.3 产业发展末期

①新进入者的威胁

产业发展末期 ,建筑垃圾资源化利用企业的门槛很低 ,尽管业内企业会一定程度上阻止竞争者的进入 ,但是由于建筑垃圾资源化利用产品已经普及 ,使得新

入者很容易进入市场。

② 供应商的议价能力

由于建筑垃圾资源化厂家本来就已经存在的客户加上通过有竞争力的服务吸引来的客户,其已形成了一个非常庞大的客户系统,具有较强的集体议价能力。

③ 购买者的议价能力

由于各家企业之间的竞争非常激烈,厂家会选择各种对策生产出具有吸引力的产品提供给用户,而且这些产品一般都是差别于传统的建筑产品,这无疑降低了购买者的议价能力。

④ 替代产品或服务的威胁

建筑垃圾资源化利用产业经过多年的研制和了解客户以后,生产出非常适合客户的产品,对已经成熟的建筑垃圾资源化利用市场来说,每个新产品都可能创造很大的利润,替代产品或服务的威胁较小。

⑤ 业内竞争者的竞争

此时的建筑垃圾资源化利用市场已经形成了非常激烈的竞争,由于市场成熟其他企业也会迅速跟进,从而形成激烈的竞争。而且这时建筑垃圾资源化产业经过了繁荣时期,固有的那些建筑垃圾资源化利用厂家感到竞争的加剧会齐心阻止竞争者的进入,这样就在市场上形成了非常激烈的竞争。

5.4 建筑垃圾产业链中存在的问题及改进建议

5.4.1 现有建筑垃圾产业链中存在的问题

5.4.1.1 产业链上游——建筑垃圾产量源头

(1) 法律体系空白、市场监管缺位,建筑垃圾回收处理难以贯彻

目前中国至今尚无一部关于建筑垃圾再生资源化利用管理的法律、法规文件,

虽然一些环境相关法律规范对建筑垃圾的概念有所涉及,但是只是简单的规定要实施清洁生产,对于具体操作细节和处理办法只有原则性表述而没有实质性的规定。建筑垃圾处理领域法律的空白主要由一些部门或地方法规、规章填补,这在很大程度上削弱了法律的效力和执行力。而且现有的法规规章中,对于有关建筑垃圾排放、回收、处理等相关管理的定量指标没有涉及,也没有建筑垃圾环境污染控制方面的标准,这给具体的管理工作带来了一定的困难。我国对建筑垃圾的管理基本沿袭了计划经济时代的模式,即建筑垃圾的管理部门承担资质审批、业务承办等具体工作的同时还肩负着检查监督和执法的任务,这种管理与执法混淆的非正常状态使管理部门应有的宏观管理职能明显削弱,严重限制了建筑垃圾再生资源化管理工作的发展,建筑垃圾回收处理难以贯彻。

(2) 回收处置费用较高,施工单位消极应对

目前,我国的建筑垃圾废弃处置收费普遍过低,相比起建筑垃圾分类回收利用的贯彻难度,在施工过程中对建筑垃圾回收所产生的人力、时间成本,短期的费用相对更低,大多数承包单位更关注短期利益,直接选择废弃处置。

(3) 建筑垃圾无序倾倒,导致资源化利用企业原材料缺乏

根据调研,北京元泰达环保建材科技有限责任公司已建成的建筑垃圾生产线消纳建筑垃圾的能力在 100-150 万吨/年,实际每年只有几万吨的建筑垃圾的来源。而企业自身要去找建筑垃圾,无形中增加了成本。由于国家没有出台相应的产业政策,企业不能作为市场主体取得建筑垃圾消纳权,目前的行政许可只能挂靠环卫部门下属企业,企业主体不明确。

5.4.1.2 产业链中游——建筑垃圾运输及资源化利用

(1) 建筑垃圾资源化利用企业用地审批难

由于建筑垃圾资源化利用企业所生产的产品多为建材类，即建材加工企业类别，较多地方政府的环保部门有明文规定，城区内不批准建材加工企业建厂，使得企业建厂的用地很难通过环境影响评估，用地审批难度较大。

(2) 项目名称中含有“垃圾”字样，周围居民不同意在其居住周围建厂

为体现建筑垃圾资源化利用产品的环保性，便于行政许可，很多项目中保留了“垃圾”字样，但选址周围居民不同意在自己居所附近筹建垃圾处理厂，沟通协调工作难度较大。

(3) 建筑垃圾回收产业成本高、投入大，前景不明朗

目前，建筑垃圾回收产业化在我国的发展尚处于初级阶段，由于相关处理技术和设备不成熟并且成本较高，投入较大，导致建筑再生资源产品价格相对较高，使得其生产的建材产品销路不畅，前景不明。加之建筑垃圾的回收回用不仅仅是回收行业这一个问题，其中牵涉到政府主管部门、承包单位、运输企业、建筑垃圾处理单位、建材生产企业等等，如果想真正将建筑垃圾回收资源化产业化，除此之外还需要政府的引导，业主、设计单位、甚至相关科研院所的配合，其间的协调与配合在没有法律法规引导的情况下，导致建筑垃圾回收行业发展较慢。

5.4.1.3 产业链下游——建筑垃圾资源化产品使用

(1) 产品命名不易被消费者接受

建筑垃圾资源化利用产品多为再生骨料、再生砖、再生混凝土等，可很好体现产品特色，但这样命名，无法挂靠任何现行规范，工程操作难度较大。开发商更不同意使用如“再生”、“垃圾”等词，因为公众意识难以接受垃圾再生产品，影响房屋销售。

(2) 缺乏相关产品认证标准，市场鱼龙混杂

建筑垃圾资源化利用产品领域现在缺乏相应的评价标准和产品认证标准，使得建设单位等使用单位无法对现有产品进行判断，导致建设项目较少采用建筑垃圾资源化利用产品。

5.4.2 改善建筑垃圾回收回用产业链现状的建议

根据以上分析，其存在的问题集中表现为：供需市场机制尚未建立、市场监管无效失灵、企业发展瓶颈诸多。因此，在本项研究针对建筑垃圾回收回用产业发展的政策建议主要着重于加强政府监管、刺激建筑垃圾回收回用市场需求、解决企业发展过程中的问题。

5.4.2.1 加强法律监管力度，破解产业链上游困境

建立健全中国建筑垃圾回收回用领域的法律体系，建议制定建筑垃圾回收回用专项法律，修订完善《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》增加对建筑垃圾回收回用的相关要求，提高对随意倾倒建筑垃圾的处罚力度，保证产业链源头的建筑垃圾供应量，推动市场供需中的供应能力。

5.4.2.2 鼓励产业链内延伸合作，推动建筑垃圾产业化发展

鼓励建筑垃圾回收回用产业链的中游企业延伸产业链，参与建筑拆除、分类、收集和运输，实施特许经营权、公私合营等多种方式的模式创新，满足产业发展的原材料基本需求，降低企业前期成本。

5.4.2.3 提高建筑垃圾再生产品使用比例，刺激市场需求

明确绿色建筑中建筑垃圾回收回用产品的使用比例，并将其作为控制项要求，

鼓励政府投资项目包括政府办公建筑、医院、学校等优先采用建筑垃圾再生产品，道路建设的路基材料优先使用建筑垃圾再生产品，提高市场对建筑垃圾再生产品的市场需求。

5.4.2.4 规范产品市场，建立建筑垃圾回收回用产品认证推广体系

建立建筑垃圾回收回用产品认证体系，将符合标准的再生利用产品列入推荐使用的绿色建材目录，鼓励绿色建筑及政府投资类建筑优先使用此类产品，逐步向市场推广。

5.4.2.5 构建行业发展政策，创造企业发展的制度环境

（1）构建产业组织政策体系

应逐步规范建筑垃圾产业的组织政策，包括：确立建筑垃圾回收回用企业的市场准入政策，通过示范工程推动行业内优势企业做大做强，发挥龙头引领作用；市场结构政策，对于通过产业模式创新等方式给予相应的补贴和金融扶持政策，支持企业模式创新。

（2）构建财税政策体系

对建筑垃圾回收回用企业的税收政策设计，包括：支持建筑垃圾产业链企业降低的流转税——增值税的优惠政策；支持建筑垃圾产业链的所得税优惠政策。

财政政策设计：加大财政资金的支持力度；构建多层次政府引导基金。

（3）构建金融政策体系

研究制定支持产业链内企业的金融政策：鼓励金融机构加大信贷支持，开发针对建筑垃圾企业特点的信贷产品；发挥政策银行对建筑垃圾产业的支持作用；发挥多层次资本市场的融资功能；发展创业投资和股权投资基金等。

第 6 章 中国建筑垃圾回收回用推广路线研究

6.1 发展目标研究

6.1.1 总体目标

6.1.1.1 政策背景条件分析

(1)《“十二五”资源综合利用指导意见》提出：“十一五”期末，我国大宗工业固体废物综合利用率为 40%；到 2015 年，大宗固体废物综合利用率达到 50%。

(2)《大宗固体废物综合利用实施方案》提出：到 2015 年，全国大中城市建筑废物利用率提高到 30%，通过实施重点工程新增 4000 万吨的年利用能力。重点工程包括：在全国大中城市建设 5-10 个百万吨以上的建筑废物生产再生骨料及资源化产品示范基地；在有条件的地区建设 5-10 个建筑废物综合利用装备生产线示范项目。

根据“十一五”、“十二五”政策制定情况，我国大宗工业固体废物综合利用率 5 年内增长了 10%，可考虑设定到 2020 年，全国大中城市建筑废物利用率再提高到 10%，达到 40%。

6.1.1.2 建筑垃圾产量条件分析

根据部分“4.3.3 情景分析”结果，假定我国建筑垃圾资源化处理工作从 2005 年开始，根据统计结果可知，到 2012 年我国现有建筑垃圾资源化处理率为 5% 左右。则每年需要处理的建筑垃圾产量估算如下表：

表 6-1 建筑垃圾年资源化处理量估算表

单位：亿吨

年份	每年产量	累计产量	资源化处理率	资源化处理量	处理后的累计产量
2005	5.15	37.43	5%	0.26	37.43
2006	5.93	43.36	5%	0.30	43.06
2007	6.89	50.25	5%	0.34	49.61
2008	7.39	57.64	5%	0.37	56.63
2009	8.26	65.89	5%	0.41	64.48
2010	10.06	75.95	5%	0.50	74.03
2011	11.74	87.69	5%	0.59	85.19

年份	每年产量	累计产量	资源化处理率	资源化处理量	处理后的累计产量
2012	13.14	100.83	5%	0.66	97.67
2013	24.28	125.11	5%	1.21	120.74
2014	26.64	151.74	5%	1.33	146.04
2015	29.26	181	30%	8.78	166.53

根据上表可知,如 2015 年实现资源化处理率 30%目标,年实际处理建筑垃圾量达到 8.778 亿吨,如按照百万吨以上的建筑废物生产再生骨料及资源化产品处理能力,需要建设此类基地 879 个。根据《中国统计年鉴 2013 年》的统计数据,我国目前共有地级市、县级市共 701 个城市。按以上推算需满足将近 1 个城市建设 1 个此类基地。从目前中国现状来看,较难实现以上目标。因此,需要从政策制度层面进行强化管理。

6.1.1.3 总体目标的提出

到 2015 年,全国大中城市建筑垃圾利用率提高到 30%;到 2020 年,全国大中城市建筑垃圾利用率提高到 40%。

重点工程包括:到 2015 年,在全国大中城市建设 300 个百万吨以上的建筑垃圾回收回用产品示范基地,开展建筑垃圾资源化利用示范城市和试点项目工作。

6.1.2 阶段性目标

6.1.2.1 按年度目标拆解

根据总体目标设定,按照自 2015 年每年建筑物废物利用率提高 2%的目标设定,则每年目标分解如下:

表 6-2 建筑垃圾年资源化处理目标实现分解表

单位:亿吨

年份	每年产量	累计产量	资源化处理率	资源化处理量	处理后的累计产量
2015	29.26	181	30%	8.78	166.53
2016	32.06	213.07	32%	10.26	189.81
2017	35.06	248.13	34%	11.92	214.61
2018	38.27	286.4	36%	13.78	240.96
2019	41.71	328.1	38%	15.85	268.89
2020	45.38	373.49	40%	18.15	298.42

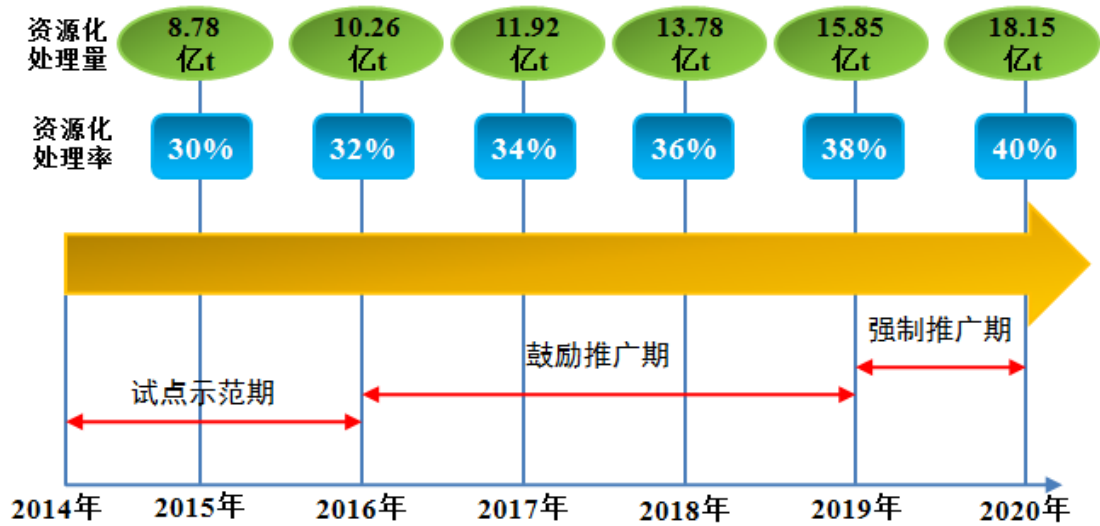


图 6-1 年度目标分解示意图

6.1.2.2 按不同领域目标拆解

表 6-3 不同类型建筑垃圾产量比例计算表

单位：万吨

年份	拆除产量	拆除产生垃圾所占比例	施工产量	施工产生垃圾所占比例	装修产量	装修产生垃圾所占比例	每年产量
1985	3549.18	61.37%	1774.59	30.68%	170.73	2.95%	5783.68
1986	1935.48	43.98%	1888.70	42.92%	356.74	8.11%	4400.96
1987	2068.37	42.60%	1992.83	41.05%	551.12	11.35%	4855.07
1988	2231.65	41.49%	2136.76	39.72%	741.72	13.79%	5379.09
1989	1697.54	34.54%	2032.50	41.36%	938.96	19.10%	4914.73
1990	1699.65	34.13%	1896.15	38.08%	1134.48	22.78%	4979.24
1991	2268.37	38.09%	2052.71	34.47%	1337.05	22.45%	5955.92
1992	3108.75	40.56%	2594.27	33.85%	1577.50	20.58%	7663.71
1993	3753.43	40.13%	3268.71	34.94%	1864.35	19.93%	9354.20
1994	4134.28	38.41%	3901.61	36.25%	2188.18	20.33%	10762.18
1995	4421.39	36.65%	4493.14	37.25%	2544.84	21.10%	12062.50
1996	7489.05	41.63%	6454.35	35.88%	3145.32	17.49%	17988.13
1997	5964.12	35.05%	6434.02	37.81%	3767.76	22.14%	17016.73
1998	7115.73	36.70%	6879.68	35.48%	4424.59	22.82%	19389.47
1999	7535.15	35.68%	7363.13	34.87%	5163.84	24.45%	21118.01
2000	8680.35	36.39%	8007.06	33.57%	5970.99	25.03%	23850.94
2001	10890.25	37.96%	9416.44	32.82%	6947.98	24.22%	28689.12
2002	12497.90	37.90%	10780.44	32.69%	8050.15	24.41%	32977.35
2003	15398.55	38.86%	12968.86	32.73%	9278.42	23.41%	39627.19
2004	17443.62	37.88%	15549.29	33.77%	10752.06	23.35%	46047.34

年份	拆除产量	拆除产生垃圾所占比例	施工产量	施工产生垃圾所占比例	装修产量	装修产生垃圾所占比例	每年产量
2005	18912.30	36.74%	17637.24	34.27%	12346.13	23.99%	51469.12
2006	21681.59	36.56%	20507.72	34.58%	14142.86	23.85%	59297.02
2007	25152.41	36.52%	24100.28	34.99%	16182.78	23.49%	68879.44
2008	25250.58	34.17%	26525.93	35.90%	18418.70	24.93%	73889.70
2009	28166.73	34.10%	29429.70	35.63%	20872.72	25.27%	82599.10
2010	36483.12	36.28%	35401.18	35.20%	23647.22	23.52%	100559.50
2011	42125.48	35.88%	42591.41	36.28%	26811.52	22.84%	117398.32
2012	45102.86	34.33%	49321.37	37.54%	30398.88	23.14%	131392.75
2013	69368.84	28.57%	56500.00	23.27%	104756.63	43.15%	242763.66
2014	73344.91	27.53%	60455.00	22.69%	119265.83	44.77%	266384.99
2015	78479.05	26.82%	64686.85	22.11%	134790.68	46.07%	292585.87
2016	83972.59	26.19%	69214.93	21.59%	151402.26	47.22%	320620.82
2017	89850.67	25.63%	74059.97	21.12%	169176.65	48.25%	350618.21
2018	96140.22	25.12%	79244.17	20.71%	188195.25	49.17%	382715.41
2019	102870.03	24.67%	84791.26	20.33%	208545.16	50.00%	417059.42
2020	110070.93	24.25%	90726.65	19.99%	230319.55	50.75%	453807.52

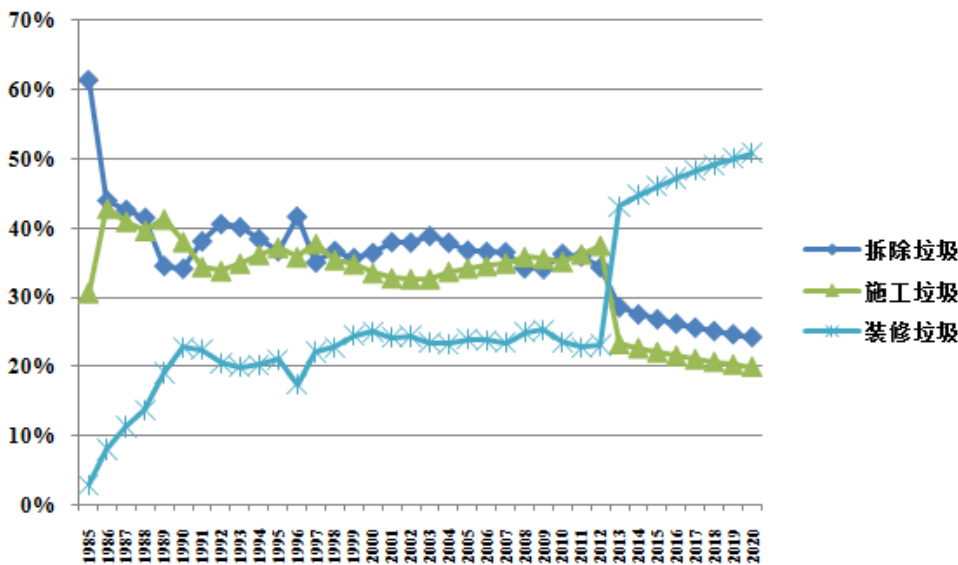


图 6-2 不同类型建筑垃圾产量比例趋势分析图

根据表 6-3 和图 6-2 的分解结果，将总体目标按照不同阶段产生垃圾量进行分解如下：

表 6-4 总目标按照不同阶段产量分解计算表

年份	总资源化率	拆除垃圾资源化率	施工垃圾资源化率	装修垃圾资源化率	其他
2015	30%	8.05%	6.63%	13.82%	1.50%
2016	32%	8.38%	6.91%	15.11%	1.60%

2017	34%	8.71%	7.18%	16.41%	1.70%
2018	36%	9.04%	7.45%	17.70%	1.80%
2019	38%	9.37%	7.73%	19.00%	1.90%
2020	40%	9.70%	8.00%	20.30%	2.00%

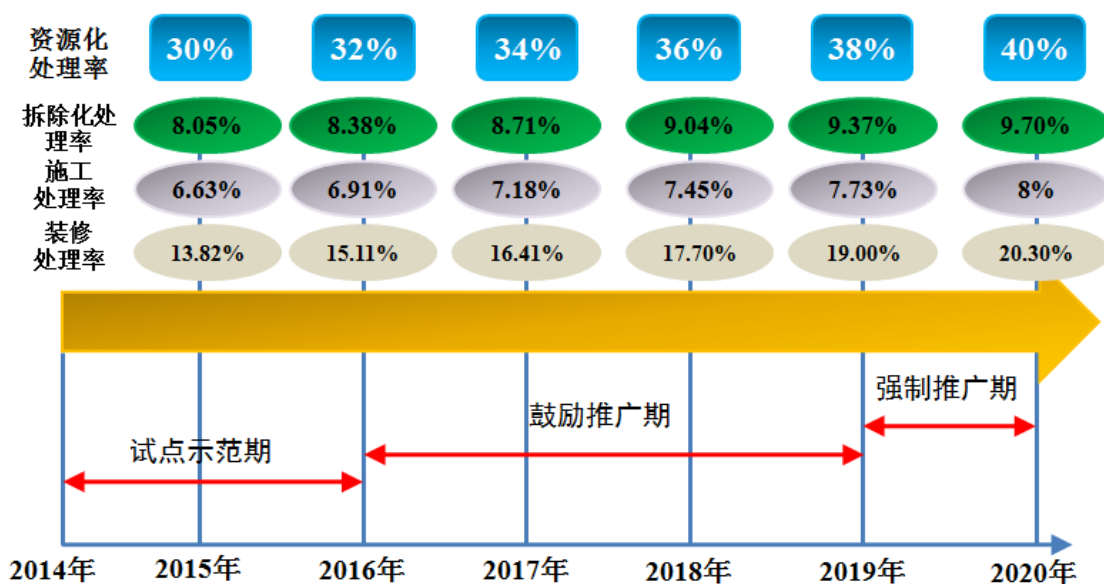


图 6-3 不同领域目标分解示意图

6.2 推广路线图

6.2.1 新建建筑施工产生垃圾资源化处理推广路线图

6.2.1.1 总体目标

为保证建筑垃圾处理率实现既定目标，地方政府应在建设发展规划及年度计划中明确新建建筑施工产生垃圾的资源化处理目标。试点示范期间，建筑垃圾资源化处理率不低于 6%；鼓励推广期间，建筑垃圾资源化处理率不低于 7%；强制推广期间，建筑垃圾资源化处理率不低于 8%。

6.2.1.2 技术体系目标

新建建筑施工过程中产生的建筑垃圾资源化处理要求与建筑达到的建设目标密切相关。因此，在此类建筑垃圾资源化处理过程中按照绿色建筑和普通建筑来区分。

（1）绿色建筑通过建筑垃圾资源化处理率和可再生建筑材料使用比例两项指标控制。试点示范期间，绿色建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 7%，可再生

建筑材料使用比例大于 30%；鼓励推广期间，绿色建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 8%，可再生建筑材料使用比例大于 40%；强制推广期间，绿色建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 9%，可再生建筑材料使用比例大于 50%。

（2）其他新建建筑通过建筑垃圾资源化处理率指标控制。试点示范期间，新建建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 6%；鼓励推广期间，新建建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 7%；强制推广期间，新建建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 8%。

6.2.1.3 标准体系

为保证建筑垃圾处理率实现既定目标，对新建建筑施工阶段应按照绿色施工标准实施。试点示范期间，推荐按照绿色施工标准实施；鼓励推广期间和强制推广期间，强制按照绿色施工标准实施。

6.2.1.4 激励主体

试点示范期间，以激励开发商和建设单位使用再生材料为主；鼓励推广期间，以激励消费者购买使用再生材料的建筑为主；强制推广期间，以约束强制政策为主，不再实行相关优惠政策。

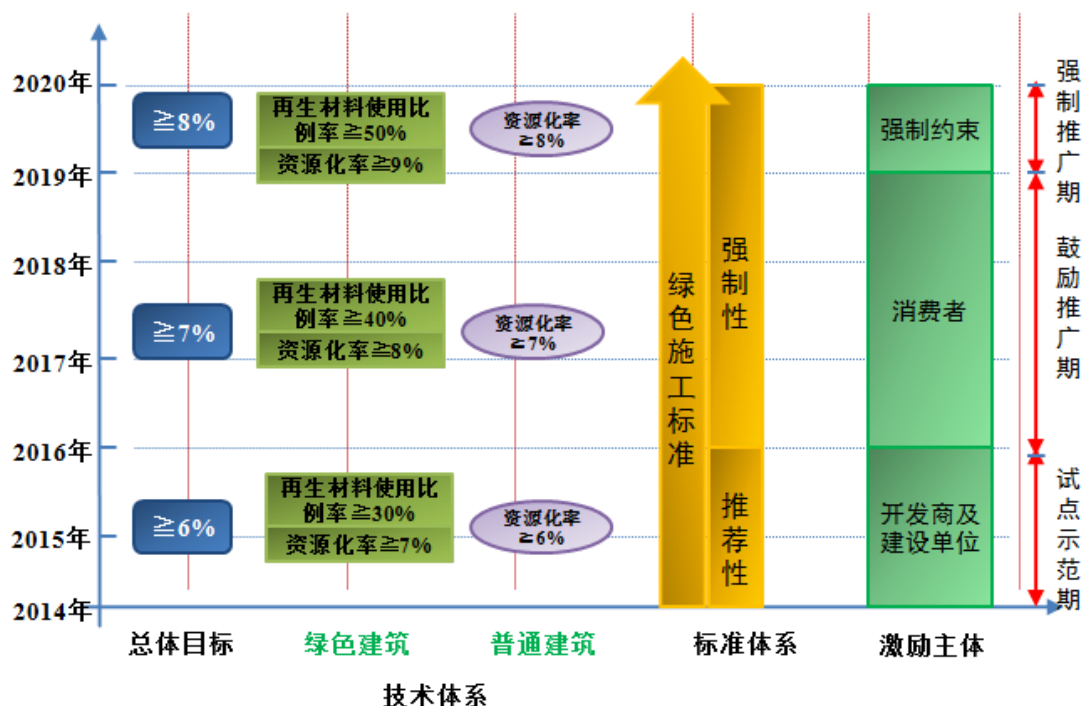


图 6-4 新建建筑施工产生垃圾资源化处理推广路线图

6.2.2 建筑拆除产生垃圾资源化处理推广路线图

6.2.2.1 总体目标

为保证建筑垃圾处理率实现既定目标,地方政府应在建设发展规划及年度计划中明确既有建筑拆除产生垃圾的资源化处理目标。试点示范期间,建筑垃圾资源化处理率不低于 8%;鼓励推广期间,建筑垃圾资源化处理率不低于 9%;强制推广期间,建筑垃圾资源化处理率不低于 9.5%。

6.2.2.2 技术体系目标

建筑拆除过程中产生的建筑垃圾资源化处理要求与拆除主体密切相关。因此,在此类建筑垃圾资源化处理过程中按照自主拆除和规划拆除来区分。

(1) 自主拆除通过建筑垃圾资源化处理率和可再生建筑材料使用比例两项指标控制。试点示范期间,自主拆除建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 8%,可再生建筑材料使用比例大于 10%;鼓励推广期间,自主拆除建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 9%,可再生建筑材料使用比例大于 20%;强制推广期间,自主拆除建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 9.5%,可再生建筑材料使用比例大于 30%。

(2) 规划拆除建筑通过建筑垃圾资源化处理率指标控制。试点示范期间,新建建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 8%;鼓励推广期间,新建建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 9%;强制推广期间,新建建筑的建筑垃圾资源化处理率大于 9.5%。

6.2.2.3 标准体系

为保证建筑垃圾处理率实现既定目标,对建筑拆除阶段应按照绿色拆除标准实施。试点示范期间,推荐按照绿色拆除标准实施;鼓励推广期间和强制推广期间,强制按照绿色拆除标准实施。

6.2.2.4 激励主体

试点示范期间,以激励拆除单位和建设单位为主;鼓励推广期间,以激励资源化利用企业为主;强制推广期间,以约束强制政策为主,不再实行相关优惠政策。

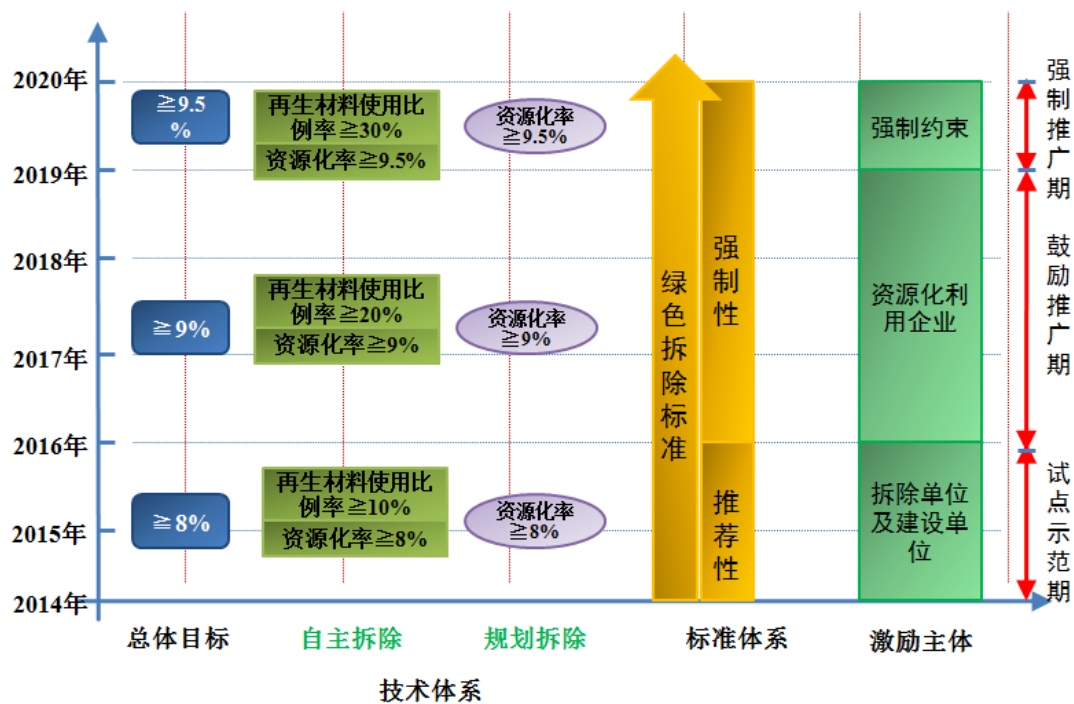


图 6-5 建筑拆除产生垃圾资源化处理推广路线图

6.2.3 建筑装修产生垃圾资源化处理推广路线图

6.2.3.1 总体目标

为保证建筑垃圾处理率实现既定目标，地方政府应在建设发展规划及年度计划中明确建筑装修的资源化处理目标。试点示范期间，建筑垃圾资源化处理率不低于 15%；鼓励推广期间，建筑垃圾资源化处理率不低于 19%；强制推广期间，建筑垃圾资源化处理率不低于 20%。

6.2.3.2 技术体系目标

建筑装修过程中产生的建筑垃圾资源化处理要求与建筑装饰装修的目标密切相关。因此，在此类建筑垃圾资源化处理过程中按照既有建筑节能改造和建筑装饰装修来区分。

（1）既有建筑节能改造通过建筑垃圾资源化处理率和可再生建筑材料使用比例两项指标控制。试点示范期间，建筑节能改造的建筑垃圾资源化处理率大于 15%，可再生建筑材料使用比例大于 10%；鼓励推广期间，建筑节能改造的建筑垃圾资源化处理率大于 19%，可再生建筑材料使用比例大于 20%；强制推广期间，建筑节能改造的建筑垃圾资源化处理率大于 20%，可再生建筑材料使用比例

大于 30%。

(2) 其他建筑装饰装修通过建筑垃圾资源化处理率指标控制。试点示范期间，建筑装饰装修的建筑垃圾资源化处理率大于 15%；鼓励推广期间，建筑装饰装修的建筑垃圾资源化处理率大于 19%；强制推广期间，建筑装饰装修的建筑垃圾资源化处理率大于 20%。

6.2.3.3 标准体系

为保证建筑垃圾处理率实现既定目标，对建筑装饰装修阶段应按照绿色改造标准实施。试点示范期间，推荐按照绿色改造标准实施；鼓励推广期间和制推广期间，强制按照绿色改造标准实施。

6.2.3.4 激励主体

试点示范期间，以激励建设单位为主；鼓励推广期间，以激励资源化利用企业为主；强制推广期间，以约束强制政策为主，不再实行相关优惠政策。

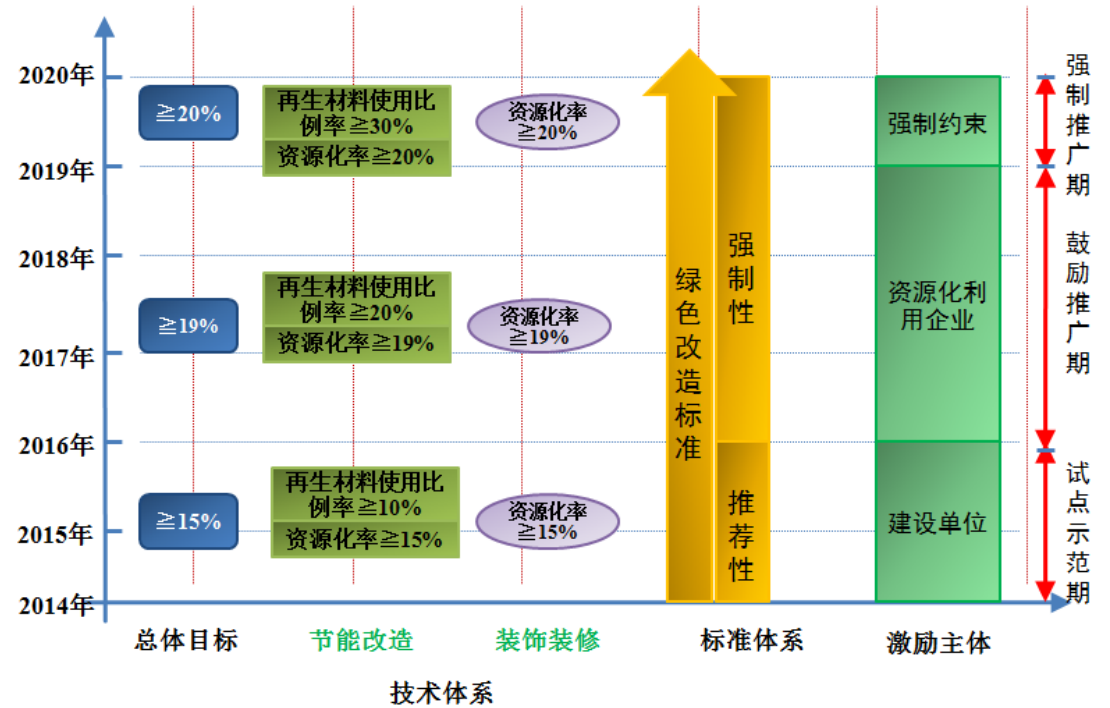


图 6-6 建筑装饰装修产生垃圾资源化处理推广路线图

第 7 章 中国建筑垃圾回收回用激励与管理政策建议

为保证第 6 章提出的建筑垃圾回收回用目标的实现，建议中央政府制定以下方面的政策：

7.1 管理政策

7.1.1 建筑垃圾源头控制管理政策

7.1.1.1 健全建筑垃圾回收回用相关法律体系

建议制定建筑垃圾回收回用专项法律，明确建筑垃圾产生、分类、运输、再生产品生产、工程应用等各环节、各主体的法律责任和义务；修订完善《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》增加对建筑垃圾回收回用的相关要求，提高对随意倾倒建筑垃圾的处罚力度。

7.1.1.2 编制中长期建筑垃圾回收回用专项规划

国家建设行政主管部门应在中央政府总体要求的基础上，联合发改、工信、财政、交通等部门，编制建筑垃圾回收回用的中长期专项规划，明确中长期发展目标、重点任务、相关配套政策、监管体系、各部门协调机制及分工等。

7.1.1.3 将建筑垃圾资源化利用目标纳入政府责任考核体系

将建筑垃圾资源化利用目标纳入节能减排考核目标，建立责任考核体系，提高各级政府对建筑垃圾资源化利用工作的重视，明确政府各部门中的城市建设、城市管理、公安交管、运输管理、环保等部门的职责，建立推动建筑来及资源化利用的合作工作机制。

7.1.1.4 建立建筑垃圾资源化利用方案编制与审核制度

(1) 新建项目。编制项目可行性研究报告或者自筹资金项目编制的项目申请报告，应当包含建筑垃圾减量、分类和资源化利用的内容，并将相关费用（拆除费、防治污染措施费、安全防护费、建筑垃圾运输及处置费等）列入投资预算，

报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核；申请办理施工许可证前，编制建筑垃圾资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。

（2）拆建项目。对市、区（市）人民政府决定征收的或者经城乡规划主管部门批准拆除的建筑物、构筑物，征收实施单位(土地整理单位)或者建筑物、构筑物的所有权人，应当向市、县级市城乡建设行政主管部门办理拆除工程施工备案，在办理拆除工程施工备案前，编制建筑垃圾资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。

（3）改建项目。建设单位应当在改建工程申请办理施工许可证前，编制建筑垃圾资源化利用方案，报送市、县级市城乡建设行政主管部门审核。

（4）装饰装修项目。政府投资的装饰装修施工项目，在项目立项报告中应当包括建筑垃圾减量、分类和资源化利用的内容。

《建筑垃圾资源化利用方案》应当包括以下内容：

- （一）工程名称、地点、建筑面积或者拆除面积；
- （二）建设单位、施工单位、运输单位的名称及其法定代表人姓名；
- （三）建筑垃圾的种类、数量；
- （四）建筑垃圾减量、分类、运输、污染防治措施；
- （五）建筑垃圾直接利用数量及比率；
- （六）建筑垃圾资源化利用数量及比率。

7.1.1.5 规范建筑垃圾收集及随意倾倒费用制度

（1）建筑垃圾处置费。目前由各地政府根据相关规定征缴，为经营服务性收费，需要缴纳税款，不利于后期返还处置费。因此，建议将建筑垃圾处置费改设为行政事业性收费。建议参照德国做法，根据城市规模和经济发展水平、是否分类收集、是否有害等因素，制定不同等级的建筑垃圾处置费，分类建筑垃圾和未分类建筑垃圾制定不同的处置费。

（2）加大对随意倾倒建筑垃圾的惩罚制度。在《城市建筑垃圾管理规定》现有惩罚措施的基础上加大惩罚力度，对于随意倾倒建筑垃圾的个人给予一定罚金（5000元）和拘留15天的惩罚，对于没有按照规定地点倾倒建筑垃圾的单位取缔相应的运输资质、生产资质和高金额的处罚等。

《城市建筑垃圾管理规定》(中华人民共和国建设部令第139号)：任何单位和个人有下列情

形之一的，由城市人民政府市容环境卫生主管部门责令限期改正，给予警告，处以罚款：（一）将建筑垃圾混入生活垃圾的；（二）将危险废物混入建筑垃圾的；（三）擅自设立弃置场受纳建筑垃圾的；

单位有前款第一项、第二项行为之一的，处 3000 元以下罚款；有前款第三项行为的，处 5000 元以上 1 万元以下罚款。个人有前款第一项、第二项行为之一的，处 200 元以下罚款；有前款第三项行为的，处 3000 元以下罚款。

7.1.1.6 建立建筑垃圾统计报告制度

（1）建立建筑垃圾统计标准制度。国家层面制定统一的建筑垃圾统计标准，规定建筑垃圾的分类、计算核算标准、资源化利用统计等方面，建立国家层面统一规范的报送标准。

（2）建立建筑垃圾统计报送制度。国家层面确定建筑垃圾统计数据的报送时间、报送周期、报送内容，逐步建立全国统一的建筑垃圾报送制度。

（3）建立建筑垃圾公示制度。根据报送结果定期公布全国建筑垃圾产生量、资源化利用量、生产再生产品量及再生产品使用量；各建筑废弃物资源化利用生产企业地址、再生产品的种类、数量；使用建筑废弃物再生产品的建设单位、工程项目、使用再生产品的数量、种类及使用比例等。

（4）建设建筑垃圾统计和信息平台。将以上制度通过电子化信息平台的形式来规范。

7.1.2 建筑垃圾资源化过程中的管理政策

7.1.2.1 建筑垃圾资源化处理企业的用地审批及管理

（1）针对建筑废弃物资源化利用企业大部为租赁土地或临时用地，或部分企业设厂申请用地时无法办理立项、规划、环评等手续，建议在以往的建筑垃圾填埋场的基础上建设建筑废弃物资源化利用场所，就地消化利用存量建筑废弃物。

（2）建议利用各地土地储备中心的空闲地块，设置建筑垃圾临时消纳中转储运点，中转储运点可配置粉碎碾压机械，提前将建筑垃圾进行细化便于运输。

7.1.2.2 完善建筑垃圾资源化产品的标准体系

目前在建筑垃圾资源化领域中相关的标准多为行业标准，仅有一部关于施工

建筑垃圾再生利用的技术规范，对于拆除、装修等其他领域产生的垃圾资源化处理缺乏相应的规范，建议开展建筑垃圾资源化处理的标准框架体系研究，制定标准编制的规划，逐步完善标准体系。

表 7-1 建筑垃圾资源化领域现有标准汇总表

序号	标准名称	类型	标准号	实施时间
1	混凝土和砂浆用再生细骨料	国家标准	GB/T 25176-2010	2010.09.26
2	混凝土用再生粗骨料	国家标准	GB/T25176-2010	2011.08.01
3	砌体结构设计规范	国家标准	GB 50003-2011	2012.08.01
4	工程施工废弃物再生利用技术规范	国家标准	GB/T 50743-2012	2012.12.01
5	城市道路-人行道铺砌	国家建筑 标准设计图集	GJBT-852	2005.06.01
6	建筑垃圾处理技术规范	行业标准	CJJ134-2009	2010.07.01
7	再生骨料应用技术规程	行业标准	JGJ/T 240-2011	2011.12.01
8	固体废弃物处理处置工程技术导则	环保部标准	HJ2035-2013	2013.12.01
9	再生骨料地面砖和透水砖	城镇建设行业 产品标准	CJ/T400-2012	2012.10.01
10	道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料	行业标准	报批稿	——
11	再生混凝土结构设计规程	北京市地方标准	DB11/T 803-2011	2011.09.01
			

7.1.2.3 建筑垃圾资源化利用行业的管理制度

建立建筑垃圾运输行业准入制度、处理建筑垃圾行政许可制度等一系列制度，建立拆除、运输、处置一体化的特许经营管理模式，规范建筑垃圾资源化利用行业。

7.1.2.4 开展建筑垃圾回收回用示范工程

针对建筑垃圾回收回用不同发展阶段，实施不同类型的示范工程：

（1）试点示范期间（2014-2016 年），建筑垃圾回收回用典型企业生产经营模式示范阶段。重点开展特许经营权、公私合营等建筑垃圾回收回用的企业化生产模式，鼓励资源化利用企业结合当地实际情况创新生产经营模式。

（2）鼓励推广期间（2017-2019 年），建筑垃圾回收回用典型城市管理模式示范阶段。重点开展以城市为主体的，面向城区的建筑垃圾回收回用典型城市经验，鼓励城市结合基础设施建设和节能减排要求创新管理模式。

（3）强制推广期间（2020 年），建筑垃圾回收回用新技术示范阶段。重点

对建筑垃圾回收回用的新技术、新产品进行示范，示范内容应有效提升行业的总体技术水平。

7.1.3 建筑垃圾资源化产品使用过程中的管理政策

7.1.3.1 建筑垃圾资源化产品认证及推广制度

建议在绿色建材评价标识管理中增加建筑垃圾资源化产品的单独门类，编制建筑垃圾资源化产品绿色建材评价技术细则，对现有建筑垃圾资源化产品进行评价与细分，规范现有市场，增加消费者对建筑垃圾资源化产品的认可度。

住房和城乡建设部 工业和信息化部关于《绿色建材评价标识管理办法》（建科[2014]75号）规定：

- （1）每类建材产品按照绿色建材内涵和生产使用特性，分别制定绿色建材评价技术要求。标识等级依据技术要求和评价结果，由低至高分为一星级、二星级和三星级三个等级。
- （2）建立全国统一的绿色建材标识产品信息发布平台，动态发布管理所有星级产品的评价结果与标识产品目录。
- （3）鼓励新建、改建、扩建的建设项目优先使用获得评价标识的绿色建材。绿色建筑、绿色生态城区、政府投资和使用财政资金的建设项目，应使用获得评价标识的绿色建材。

7.1.3.2 政府投资市容项目强制性使用建筑垃圾资源化利用产品

除满足“绿色建材评价标识”的建筑垃圾资源化产品在绿色建筑中广泛应用。

另建议：全部或者部分使用财政性资金的工程以及市容环境提升项目、城市更新项目，应当率先在基础垫层、砌筑型围墙、人行道板、市政路基垫层、广场、室外绿化停车场等工程部位，全面使用符合技术指标、设计要求的建筑废弃物再生产品。

7.1.3.3 强化绿色建筑中的建筑垃圾回收回用

建议在设计标识阶段，提高绿色建筑中的可再生利用建材使用比例，施工过程中的建筑垃圾的回收回用比例。

在运营标识阶段，对建筑垃圾资源化产品应用、建筑垃圾回收回用等进行专项核查。

《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2006）中“节材与材料资源利用”规定：

- （1）将建筑施工、旧建筑拆除和场地清理时产生的固体废弃物分类处理并将其中可再利用

材料、可再循环材料回收和再利用。(一般项)

(2) 在建筑设计选材时考虑材料的可循环使用性能。在保证安全和不污染环境的情况下,可再循环材料使用重量占所用建筑材料总重量的 10% 以上。(一般项)

(3) 在保证性能的前提下,使用以废弃物为原料生产的建筑材料,其用量占同类建筑材料的比例不低于 30%。(一般项)

(4) 可再利用建筑材料的使用率大于 5%。(优选项)

新版标准改变了原有评分方式:绿色建筑分为一星级、二星级、三星级三个等级。三个等级的绿色建筑均应满足本标准所有控制项的要求,且每类指标的评分项得分不应小于 40 分。三个等级的最低总得分分别为 50 分、60 分、80 分。

其中对“节材与材料资源利用”中做了如下规定:

(1) 使用以废弃物为原料生产的建筑材料,废弃物掺量不低于 30%。评分规则如下:

① 采用一种以废弃物为原料生产的建筑材料,其占同类建材的用量比例不小于 30%但小于 50%,得 3 分;

② 采用一种以废弃物为原料生产的建筑材料,其占同类建材的用量比例大于 50%,得 5 分;

③ 采用两种及以上以废弃物为原料生产的建筑材料,每一种用量比例均不小于 30%,得 5 分。

本条适用于各类民用建筑的运行阶段评价。

7.2 经济支持政策

7.2.1 财政补贴政策

7.2.1.1 示范工程的财政补贴

针对“7.1.2.3”提及的不同阶段的示范工程项目,建议可实行以下的不同类型的财政补贴政策,以激励相应阶段示范项目的示范引领作用。

(1) 试点示范期间(2014-2016 年),建筑垃圾回收回用典型企业生产经营模式示范阶段。建议制定建筑垃圾资源化利用的产业扶持政策,对于采用创新模式开展建筑垃圾回收回用的企业开展“国家建筑垃圾资源化利用企业示范基地”工作认定,对于获得认定的企业给予相应的产业扶持补贴,例如包括:立项补贴,以奖代补的生产补贴,土地租赁、供水、供电价格优惠等。

(2) 鼓励推广期间(2017-2018年),建筑垃圾回收回用典型城市管理模式示范阶段。支持重点城市开展有关建筑垃圾回收回用管理的政策机制、标准体系、示范工程等方面的建设,并根据任务开展情况给予相应的补贴。

(3) 强制推广期间(2019-2020年),建筑垃圾回收回用新技术示范阶段。通过后补贴方式对建筑垃圾回收回用新技术研发项目,根据实际情况给予补贴。

7.2.1.2 建筑垃圾资源化利用产品的财政补贴

建设单位在工程项目中使用经国家城乡建设行政主管部门标识的建筑垃圾再生产品达到相应比例后,给予一定比例返还建筑废弃物处置费。

7.2.1.3 建筑垃圾资源化利用项目的财政返还

国家建设行政主管部门对于利用建筑垃圾生产的新型建材,纳入新型墙体材料范畴,执行新型墙体材料专项基金返退政策。

7.2.2 税收优惠政策

7.2.2.1 税收减免

财政部、国家税务总局出台的《关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知》(财税〔2011〕155号),仅对“生产原料中掺兑废渣比例不低于30%的特定建材产品”、“再生沥青混凝土”、“建筑砂石骨料”免征增值税。而对其他类型的建筑垃圾资源化产品没有规定可享受相应的优惠政策,建议放宽申请条件,扩大产品范围,明确产品种类,使符合要求的建筑垃圾资源化生产企业享受增值税减免政策。

7.2.2.2 税收优惠

建议将“建筑固体废弃物处理和综合利用技术”纳入《国家重点支持的高新技术领域》目录中的“七、资源与环境技术”中的“固体废弃物的处理与综合利用技术”,对从事建筑垃圾综合利用技术开发和产业化的企业可以依法申请认定高新技术企业,其所从事的项目可以依法申请认定高新技术项目。经认定的企业和项目可享受所得税15%的优惠税率。

《国家重点支持的高新技术领域》(国科发火〔2008〕172号):

七、资源与环境技术

（三）固体废弃物的处理与综合利用技术

1、危险固体废弃物的处置技术。危险废物高效焚烧技术，焚烧渣、飞灰熔融技术；危险废物安全填埋处置技术，危险废物固化技术、设备和固化药剂；医疗废物收运、高温消毒处理技术；有害化学品处理技术，放射性废物处理与整备技术与装备；电子废物处置、回收和再利用技术。

2、工业固体废弃物的资源综合利用技术。利用工业固体废物生产复合材料、尾矿微晶玻璃、轻质建材、地膜、水泥替代物、工程结构制品等技术；电厂粉煤灰及煤矿矸石、冶金废渣等废弃物的资源回收与综合利用技术；废弃物资源化处理技术。

3、有机固体废物的处理和资源化技术。利用农作物秸秆等废弃植物纤维生产复合板材及其他建材制品的技术；有机垃圾破碎、分选等预处理技术；填埋物气体回收利用技术；填埋场高效防渗技术；小城镇垃圾处理适用技术。

2008年1月1日起实施的新《企业所得税法》规定，内外资企业所得税的税率统一为25%，国家需要重点扶持的高新技术企业，减至15%的税率征收企业所得税。

7.2.3 金融支持政策

7.2.3.1 优惠贷款

对建筑垃圾回收回用的资源化处理企业，其生产的产品符合“7.1.3.1”的绿色建材产品认证或采用“7.1.2.3”中提及的新型产品生产经营方式，建议金融机构给予企业相应的低息贷款。

7.2.3.2 贷款贴息

对于符合“7.1.2.3”中提及的采用新型产品生产经营方式的建筑垃圾回收回用的资源化处理企业在与地方政府签订相应授权委托协议后，给予3年贷款贴息的优惠政策。

《再生节能建筑材料生产利用财政补助资金管理暂行办法》（财建[2008]677号）

补助资金使用范围主要包括：再生节能建筑材料企业扩大产能贷款贴息；再生节能建筑材料推广利用奖励；相关技术标准、规范研究与制定；财政部批准的与再生节能建筑材料生产利用相关的支出。

中央财政贴息资金将按再生节能建材生产企业扩大产能实际贷款额及中国人民银行同期贷款基准利率计算。贷款期限不长于3年的，按实际贷款期限贴息；贷款期限长于3年的，按

3 年贴息。申请中央财政贴息资金的再生节能建筑材料生产企业需满足技术、经济等相关条件，具体条件由住房城乡建设部会同财政部发布。符合相关条件的企业均可向当地财政部门申请资金，省级财政部门会同建设部门负责对申报企业的相关条件进行审核，并根据贷款合同及结息凭证等，对企业申报的贴息资金予以审核确认。贴息期为上年的 6 月 29 日至本年的 6 月 30 日。财政部将不定期地组织财政部驻各地财政监察专员办事处对补助资金申报落实情况监督检查。

7.3 政策实施规划建议

对以上提及的管理政策和经济支持政策建议，建议按照以下时序和有效时段逐步规划实施。

表 7-2 政策建议实施规划建议表

序号	政策建议	规划时间						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
7.1	管理政策							
7.1.1	源头控制政策							
7.1.1.1	健全法律体系							
7.1.1.2	专项规划							
7.1.1.3	纳入节能减排考核目标							
7.1.1.4	专项方案编制与审核							
7.1.1.5	建筑垃圾收费与随意倾倒收费							
7.1.1.6	建筑垃圾统计报告							
7.1.2	资源化过程管理政策							
7.1.2.1	用地审批制度							
7.1.2.2	产品标准体系							
7.1.2.3	行业监管政策							
7.1.2.4	示范工程							
7.1.3	产品使用过程管理政策							
7.1.3.1	产品认证及推广制度							
7.1.3.2	市容项目强制性使用政策							
7.1.3.3	强化绿色建筑中的应用							
7.2	经济支持政策							
7.2.1	财政补贴政策							
7.2.1.1	示范工程补贴							
7.2.1.2	资源化利用产品补贴							
7.2.1.3	资源化利用项目补贴							
7.2.2	税收优惠政策							
7.2.2.1	税收减免							

7.2.2.2	税收优惠							
7.2.3	金融支持政策							
7.2.3.1	优惠贷款							
7.2.3.2	贷款贴息							

附件

关于推动建筑垃圾回收回用的实施意见

随着我国经济的发展，建筑垃圾围城、无序倾倒、填埋给城市发展带来的困境问题日益突出。目前欧盟、美国、日本、韩国等国建筑垃圾回收回用率已达到了 90%以上，而我国建筑垃圾回收回用率还未达到 5%。为落实国务院的《绿色建筑行动方案》（国办发〔2013〕1 号）的十大任务之一“推进建筑废弃物资源化利用”，全面推进建筑垃圾回收回用管理工作，特提出以下意见：

一、我国建筑垃圾回收回用率不高，环境压力重

（一）我国建筑垃圾年产量大，回收回用率低

伴随中国工业化、城镇化进程的加速，建筑业得到了快速发展，相伴产生的建筑垃圾日益增多。建筑垃圾是指建设单位、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其它垃圾。建筑垃圾主要来自于三个方面：建筑施工垃圾、建筑拆除垃圾和建筑装修垃圾。据测算，截止到 2012 年，我国建筑垃圾的年产量已经达到 21.35 亿吨，积累建筑垃圾量已将近 165 亿吨。但目前我国建筑垃圾回收回用比率较低，主要集中在对废旧金属、钢筋等少数具有更高附加值的废弃物的回收，《“十二五”资源综合利用指导意见》和《大宗固体废物综合利用实施方案》提出到 2015 年全国大中城市建筑废物利用率也仅有达到 30% 的目标，远低于欧盟、日本、新加坡等发达国家和地区。

（二）建筑垃圾对环境影响日益严重

目前建筑垃圾绝大部分未经任何处理，运往郊外露天堆放或填埋，不仅造成高额的垃圾清运成本，占用了大量土地，而且清运和堆放中产生的遗漏、粉尘、灰沙等是空气中可吸入颗粒物（PM2.5 和 PM10）的重要来源。一是占用大量土地，每堆积 1 万吨建筑垃圾需占用 0.167 公顷的土地，建筑垃圾如得不到有效处理，每年将占用土地 3.34 亿公顷的土地。二是污染水体，建筑垃圾在堆放场经雨水渗透浸淋后，建筑垃圾会溶出含有的大量水和硅酸钙、氢氧化钙、硫酸根离子、重金属离子的渗虑水，如不加控制让其流入江河或渗入地下，会导致地表水和地下水的污染。三是污染大气，建筑垃圾废石膏中含有大量硫酸根离子，硫酸根离子在厌氧条件下会转化为硫化氢，废纸板和废木料在厌氧条件下可溶出木质素和单宁酸并分解成挥发性有机酸，这些有害气体会污染大气。四是污染土壤，建筑垃圾及其渗虑水所含的有害物质对土壤会产生污染，对土壤的污染包括改变土壤的物理结构和化学性质，影响土壤中微生物的活动，有害物质在土壤中发生积累等。

二、工作目标

到 2015 年，全国大中城市建筑垃圾回收回用率提高到 30%。到 2020 年，全国大中城市建筑垃圾回收回用率提高到 40%。

重点工程包括：到 2015 年，在全国大中城市建设 300 个百万吨以上的建筑垃圾回收回用产品示范基地，开展建筑垃圾资源化利用示范城市和试点项目工作。

三、建立建筑垃圾回收回用全产业链管理政策

（一）加强建筑垃圾源头控制管理

一是健全建筑垃圾回收回用相关法律体系。制定建筑垃圾回收回用专项法律，明确建筑垃圾产生、分类、运输、再生产品生产、工程应用等各环节、各主体的法律责任和义务；修订完善《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》增加对建筑垃圾回收回用的相关要求，提高对随意倾倒建筑垃圾的处罚力度。

二是编制中长期建筑垃圾回收回用专项规划。国家建设行政主管部门联合发改、工信、财政等部门，编制中长期建筑垃圾回收回用的专项规划，明确中长期发展目标、重点任务、相关配套政策、监管体系、各部门协调机制及分工等。

三是将建筑垃圾资源化利用目标纳入节能减排考核目标。建立责任考核体系，提高各级政府对建筑垃圾资源化利用工作的重视，明确政府各部门中的城市建设、城市管理、公安交管、运输管理、环保等部门的职责，建立推动建筑垃圾资源化利用的合作工作机制。

四是建立建筑垃圾资源化利用方案编制与审核制度。新建项目编制的项目可行性研究报告或者自筹资金项目编制的项目申请报告，应当包含建筑垃圾减量、分类和资源化利用的内容，申请办理施工许可证前，编制建筑垃圾资源化利用方案。改建项目所有权人在办理拆除工程施工备案前，应当编制建筑垃圾资源化利用方案。改建项目在改建工程申请办理施工许可证前，编制建筑垃圾资源化利用方案。政府投资的装饰装修施工项目，在项目立项报告中应当包括建筑垃圾

减量、分类和资源化利用的内容。

五是规范建筑垃圾收集及随意倾倒费用制度。将建筑垃圾处置费改设为行政事业性收费，对于进行资源化利用或使用资源化利用产品的企业给予返还处置费，加大对随意倾倒建筑垃圾的惩罚制度。

六是建立建筑垃圾统计报告制度。制定统一的建筑垃圾统计标准，规定建筑垃圾的分类、计算核算标准、资源化利用统计等内容，建立建筑垃圾报送公示制度，确定建筑垃圾统计数据的报送时间、报送周期、报送内容、公示时间、公示内容，开展建筑垃圾统计和信息平台建设。

（二）做好建筑垃圾资源化过程中的管理

一是加强建筑垃圾资源化处理企业的用地审批及管理。利用各地土地储备中心的空闲地块，设置建筑垃圾临时消纳中转储运点，中转储运点可配置粉碎碾压机械，提前将建筑垃圾进行细化便于运输。在以往的建筑垃圾填埋场的基础上建设建筑废弃物资源化利用场所简化申请用地时立项、规划、环评等手续。

二是完善建筑垃圾资源化产品的标准体系。建立建筑垃圾拆除、分类、运输、资源化处理、生产等方面的标准框架体系，鼓励地方根据实际情况制定地方标准、技术规程、工法和图集等。

三是开展建筑垃圾回收回用示范工程。开展建筑垃圾资源化利用示范城市和试点项目，重点开展特许经营权、公私合营等建筑垃圾回收回用的企业化生产模式，培育一批具有较高技术水平和产业竞争力的专业化示范企业，鼓励城市结合基础设施建设和节能减排要求

创新建筑垃圾回收回用管理模式。

（三）建立建筑垃圾资源化产品使用过程管理制度

一是建筑垃圾资源化产品认证及推广制度。在绿色建材评价标识管理中增加建筑垃圾资源化产品的单独门类，编制建筑垃圾资源化产品绿色建材评价技术细则，对现有建筑垃圾资源化产品进行评价与细分，规范现有市场，增加消费者对建筑垃圾资源化产品的认可度。

二是鼓励政府投资市容项目强制性使用建筑垃圾资源化利用产品。除满足“绿色建材评价标识”的建筑垃圾资源化产品在绿色建筑中广泛应用，全部或者部分使用财政性资金的工程以及市容环境提升项目、城市更新项目，应当率先在基础垫层、砌筑型围墙、人行道板、市政路基垫层、广场、室外绿化停车场等工程部位，全面使用符合技术指标、设计要求的建筑废弃物再生产品。

三是强化绿色建筑中的建筑垃圾回收回用。建议在设计标识阶段，提高绿色建筑中的可再生利用建材使用比例，施工过程中的建筑垃圾的回收回用比例，并增大其在绿色建筑评价标识中的评分权重。在运营标识阶段，强化对建筑垃圾资源化产品应用、建筑垃圾回收回用等进行专项核查。

四、加大对建筑垃圾回收回用的经济支持

（一）研究支持建筑垃圾回收回用的财政补贴政策

一是研究支持建筑垃圾回收回用示范工程的专项财政补贴。制定建筑垃圾资源化利用的产业扶持政策，对于采用创新模式开展建筑垃圾回收回用的企业开展“国家建筑垃圾资源化利用企业示范基地”

工作认定,对于获得认定的企业给予立项补贴、生产补贴、土地租赁、供水、供电价格优惠等相应补贴。研究建筑垃圾回收回用典型示范城市支持政策。对建筑垃圾回收回用企业开展的科技创新等研发项目实施相应的后补贴。

二是研究建筑垃圾资源化利用产品的财政补贴。建设单位在工程项目中使用经国家城乡建设行政主管部门标识的建筑垃圾再生产品达到相应比例后,给予一定比例返还建筑废弃物资源化利用处置费。国家建设行政主管部门对于利用建筑垃圾生产的新型建材,纳入新型墙体材料范畴,执行新型墙体材料专项基金返退政策。

（二）研究支持建筑垃圾回收回用的税收优惠政策

一是研究增值税税收优惠政策。修订完善《关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知》(财税〔2011〕155号),放宽申请条件,扩大产品范围,明确产品种类,使符合要求的建筑垃圾资源化生产企业享受增值税减免政策。

二是研究所得税税收优惠政策。将“建筑固体废弃物处理和综合利用技术”纳入《国家重点支持的高新技术领域》目录中的“七、资源与环境技术”中的“固体废弃物的处理与综合利用技术”,对从事建筑垃圾综合利用技术开发和产业化的企业可以依法申请认定高新技术企业,其所从事的项目可以依法申请认定高新技术项目。经认定的企业和项目可享受所得税15%的优惠税率。

（三）金融支持政策

对建筑垃圾回收回用的资源化处理企业,其生产的产品符合绿色

建材产品认证或采用新型产品生产经营方式，金融机构给予企业相应的低息贷款；对于采用新型产品生产经营方式的建筑垃圾回收回用的资源化处理企业在与地方政府签订相应授权委托协议后，给予 3 年贷款贴息的优惠政策。