



《北京市民用建筑能源管理和资源循环化》 研究

*Research on "Energy Management and
Resource Circulation of Beijing Civil
Buildings"*

北京建筑技术发展有限责任公司
2015.5.5

项目信息

项目资助号: G-1405-20973

Grant Number

项目期: 2014年4月1日至2015年3月31日

Grant period: From April 1, 2014 to March 31, 2015

所属领域:建筑节能

Sector: Building Energy Saving

项目概述:通过本项目的研究提高北京市建筑能耗源头把控和末端监管水平,为完成北京市“十三五”时期节能目标要求提供基础,同时,开拓适宜的建筑垃圾处理方式,提升资源循环化水平。本研究包含三个方向:一是针对现有固定资产投资项目节能评估与审查工作实施效果做出总结、评价并提出改进建议,与此同时编制《固定资产投资项目后评价技术规范》,以加强从项目立项到运营全过程能耗控制的衔接工作,使发展改革委能评工作切实发挥源头控制作用;二是细化《关于印发北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案(试行)的通知》(京政办函〔2013〕43号),根据《工作方案》规定的原则和工作中遇到的实际情况,对具体标准和程序性规定做出制度设计并固化为管理办法,提升公共建筑能耗监测与管理水平,提高建筑节能实际效果;三是结合海淀北部的实际开发建设情况,探索海淀北部建筑垃圾就地处理的模式,推动海淀北部建筑垃圾再生产品的利用,为北京市未来完善建筑垃圾资源化处理体系提供借鉴。

Project Discription: Through the research of this project, Beijing government can improve control ability for building's energy from both end, and also provide the foundation for Beijing "Thirteenth Five-year Plan" period of energy-saving target. At the same time, explore the suitable way of the construction waste disposal and enhance the level of resource circulation. The research include three directions: First, make a summary, evaluate and put forward improvement suggestions for current implementation effect of fixed asset investment projects energy assessment and review. Meanwhile work out a "Technical Specifications for "Post Evaluation of Fixed-asset Investment Projects", and further strengthen the whole process connection of energy consumption control from project approval to operation, so as enable Beijing Commission of Development and Reform to play a practical role of source controlling for energy assessment task; The second is refine"the Notice on Issuing the Work Scheme of Energy Consumption Quota and Differential Price for Public

Buildings in Beijing (Trial) "(JZBH (2013) No. 43), and formulate the system and solidify it as management methods for specific standards and procedural specifications according to the principles of the Work Scheme and the actual situations, so as to increase the level of monitoring and managing energy consumption of public buildings and improve the actual effect of energy conservation of buildings. Third, taking into consideration the actual development and construction situations of the northern part of Haidian District, explore the onsite treatment of construction wastes, promote the use of recycled products from construction wastes, and set a model for future consummation of construction waste recycling and treatment systems in Beijing.

项目成员：陈颖，谢琳娜，闫硕，韦芳玲，顾中焯，李宁

Project team: Chen Ying, Xie Linna, Yan Shuo, Wei Fangling, Gu Zhongxuan, Lin Ning

关键词:北京市 固定资产投资项目 后评价实施效果 公共建筑电耗限额 建筑垃圾资源化利用 建筑垃圾就地处理

Key Word: Beijing Fixed-asset Investment Projects, Implementation Effects of Consequent Evaluation after Energy Conservation Evaluation, Electricity Consumption Quota for Public Buildings, Reuse And Recycling Of Construction Waste, On-site Processing Construction And Demolition Waste

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

党的十八大报告专门将生态文明建设独立成章，强调把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各个方面和全过程。

《国民经济和社会发展的“十二五”规划纲要》将“绿色发展，建设资源节约型、环境友好型社会”设立为独立篇章。2013年5月，北京市规划委员会发布的《北京市发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案》确定了包括未来科技城、丽泽金融商务区、海淀北部新区在内的14个北京市第一批绿色生态示范区。但是，生态建设不止是建筑、交通、能源、资源单方面开展节能减排工作，而是将绿色建筑、绿色交通、能源高效综合利用、资源循环利用与经济、社会、人文有机结合、统筹协调的复杂系统。本报告将主要围绕生态建设过程中民用建筑能耗控制及固体废弃物（建筑垃圾）资源循环化利用开展研究。

建筑能耗控制方面。北京市能源、建设主管部门分别针对建筑能耗控制建立相关机制。**源头控制方面，**市发展改革委对固定资产投资项目（含新建、改建、扩建项目）进行节能评估和审查，强调在固定资产投资项目可行性研究报告阶段必须开展合理用能专题论证，把节能作为项目审批、核准以及开工建设的前置条件，对不符合节能标准的项目实行前置否决。但项目实施及运行过程中节能审查意见的落实情况缺少有效的监督机制，导致能评工作的作用和效果无法充分体现，目前节能评估和审查工作尚未真正形成全过程管理。**末端控制方面，**市住建委在“十一五”时期初步建立了公共建筑节能运行体系，“十二五”时期，北京市将建筑节能工作重点由前期设计标准化推广节能，逐渐向后期运行效果监测和管理转变，公共建筑节能监管转成为全市建筑节能工作的重中之重。2013年起，市住房城乡建设委正在逐步开展市公共建筑能耗限额管理制度设计、公共建筑能耗限额管理信息系统建设和维护、制定能耗限额测算方法和考核奖励制度、开展宣传培训等工作。目前，全市公共建筑电耗统计工作，已收集1.2万栋左右公共建筑电耗。

建筑垃圾循环化利用方面。北京市每年产生的建筑垃圾高达 3500 万吨。除少数钢筋、木材等经济价值较高的成分外，大部分采用直接填埋方式，与日本、德国等发达国家相比，建筑垃圾资源化利用率很低。填埋不仅浪费了建筑垃圾的可回收成分，还需要占用原本匮乏的土地资源，且未经分类的填埋方式、填埋过程的简单处理，导致填埋的建筑垃圾对土壤、地下水、大气都造成了污染，寻求适宜的建筑垃圾处理模式势在必行。

海淀北部地区规划范围内用地面积总计约 216 平方公里，约占海淀区辖区总面积的 56%左右。原为西北旺镇、温泉镇、上庄镇和苏家坨镇，住宅以典型农村住宅为主。根据产业集聚区发展定位，自 2008 年起开始村庄拆迁腾退工作，大规模村庄腾退和产业集聚区建设必然带来大量建筑垃圾，对海淀北部建筑垃圾的合理处置提出了挑战。需要结合前期理论梳理与后期的实际项目实施方案制定，解决集中式建筑垃圾处理厂建成前，海淀北部建筑垃圾的资源化渠道问题，探索建筑垃圾就地处理模式的可行性，提高海淀北部地区的生态建设水平，同时也为北京市建筑垃圾资源化处理方式提供示范机会，为全市资源循环化利用工作推波助澜。

本项目将通过研究现有固定资产投资项目节能评估与审查工作对基本建设流程后续环节把控问题的解决方法、公共建筑能耗监管的具体标准和程序性规定制度设计和海淀北部地区建筑垃圾就地处理方式与示范项目实施方案，提高北京市建筑能耗源头把控和末端监管水平，为完成北京市“十二五”时期节能目标要求提供基础，同时，开拓适宜的建筑垃圾处理方式，提升资源循环化水平。

Summary

The 18th CPC National Congress takes ecological civilization construction as an independent chapter, stressing its prominent importance and its integration into all aspects such as economic construction, political construction, cultural construction and social construction as well as the whole process. In the Outline of the Twelfth Five-year Plan of National Economic and Social Development, the “green development and construction of resource-saving and environmental-friendly society” is taken as an independent chapter. In May 2013, the Implementation Scheme of Developing Green Buildings and Promoting Ecological City Construction in Beijing defined the first batch of green ecological demonstration area in Beijing composed of 14 projects, including Beijing Future Science & Technology Park, Lize Financial Business District of Beijing and Northern New Area of Haidian District. However, ecological construction is a complicated system organically and comprehensively integrating green building, green traffic, efficient & comprehensive use of energy, recycling of resource and economy, society and humanity. The report focuses on the study of the energy consumption control of civil buildings and the recycling of solid wastes (construction wastes) during the ecological construction process.

From Energy Consumption Control Aspect: The competent departments of energy and construction in Beijing have established relevant mechanisms for building energy consumption control. **From source control aspect,** Beijing Municipal Commission of Development and Reform carries out energy conservation evaluation and review for fixed-asset investment projects (including new construction, transformation and expansion projects), emphasizing the necessity of investigating and verifying the rational use of energy at the feasibility study reporting stage of fixed-asset investment projects. Beijing Municipal Commission of Development and Reform takes energy conservation as the prerequisite of project review, verification and approval as well as construction commencement, and rejects the projects not meeting energy conservation standards. However, the effective monitoring mechanism is insufficient for the implementation of energy conservation review opinions

during project implementation and operation process, so that the function and effect of energy conservation assessment effort could not be fully reflected. Currently, the whole-process management is not yet formed for the energy conservation assessment and review work. **From end control aspect,** Beijing Municipal Commission of Housing and Urban-Rural Development has preliminarily established an energy conservation operation system for public buildings during the “Eleventh Five-year Plan” period, and will shift the work focus of building energy conservation from energy conservation promotion through design standardization at the early stage to operation effect monitoring and management at the late stage and take the public building energy conservation monitoring as the core focus of the energy conservation work of the municipality. From 2013, Beijing Municipal Commission of Housing and Urban-Rural Development is gradually performing the works such as formulating the energy conservation quota management system for municipal public buildings, the construction and maintenance of energy conservation quota management information system for public buildings, formulating the calculation methods of energy consumption quota and appraisal and reward policies, and the promotion and training. Currently, through the work of energy consumption statistics work for public buildings in Beijing, the energy consumption data of about 12,000 public buildings has been collected.

From Recycling of Construction Wastes Aspect: About 35 million tons of construction wastes are generated every year in Beijing. Except those with relatively high economic value such as steel and wood, most wastes are buried directly; the recycling rate of construction wastes is very low compared with that in developed countries such as Japan and Germany. Direct landfill not only wastes the recyclable parts of construction wastes, but also occupies the rare land resource. In addition, the simple landfill without sorting may result in pollution to soil, underwater and air. Therefore, it is imperative to seek suitable treatment modes for construction wastes.

The land area within the planning range in northern part of Haidian District is about 216 km², accounting for about 56% of the total area of Haidian District. The planning land mainly covers Xibeiwang Town, Wenquan Town, Shangzhuang Town and Sujiatuo Town, and the residences are mainly typical rural residences. According to the regional positioning, the northern part of

Haidian District began the work of village demolition and relocation since 2008. With extensive village demolition and industry agglomeration, a great amount of construction wastes will ensue, which is a great challenge for the appropriate treatment of construction wastes in the northern part of Haidian District. Through the study of this topic and in combination with previous theoretical sorting and consequent formulation of actual project implementation schemes, it is aimed to solve the recycling channel issues of construction wastes in the northern part of Haidian District before the centralized treatment plants of construction wastes are built, explore the feasibility of onsite treatment of construction wastes, increase the ecological contraction level of the northern part of Haidian District, provide a demonstration opportunity for the recycling of construction wastes in Beijing, and promote the resource recycling work of the whole city.

This project mainly focus on the solution of consequent control issues after basic construction process for the energy conservation evaluation and review for fixed-asset investment projects, formulating the specific standard and procedural rules and regulations for energy consumption monitoring and management of public buildings, and implementation scheme of onsite treatment mode and demonstration project for construction wastes in northern part of haidian district. The general goal is to, through the study of this Project, increase the level of controlling energy sources and ends for buildings in Beijing, provide foundation for the realization of the energy conservation goal of Beijing during the “Twelfth Five-year Plan” period, explore suitable treatment modes for construction wastes, and increase the waste recycling level.

目 录

项目信息.....	I
摘要.....	III
SUMMARY	V
目 录	VIII
活动一：固定资产投资项目节能评估后评价实施效果及实现总量控制建议研究	1
1 研究背景.....	2
2 固定资产投资项目节能评估与审查工作实施效果评价.....	3
2.1 能评制度实施效果	3
2.2 能评制度控制内容	4
2.3 能评制度控制手段	5
3 实现总量控制需解决的问题	6
3.1 源头控制中现存问题分析.....	6
3.1.1 源头控制工作成果.....	6
问题一：指导能评工作的能耗标准尚未健全.....	7
3.2 中间环节控制现存问题分析.....	8
3.2.1 设计阶段建筑能耗控制内容.....	8
3.2.2 设计阶段建筑能耗控制手段.....	10
3.2.3 节能专篇审查内容在固定资产投资项目设计环节中的体现	10
3.2.4 中间环节控制中现存主要问题分析.....	24
问题二：发改委和规委在能耗控制的口径与要求上不统一.....	25
3.3 末端控制中现存问题分析.....	25
问题三：节能评估后评价环节缺失.....	25
3.4 管理机制中现存问题分析.....	26
问题四：能评制度的约束性不强.....	26
问题五：评估机构的能力有待提升.....	27
问题六：发改委与建委在考虑节能问题时的角度不同.....	27
4 实现总量控制建议研究	28
4.1 建议一：完善标准体系	28
4.1.1 编制北京市《民用建筑能耗指标要求》	28
4.1.2 完善《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》DB11/T974 -2013.....	29
4.1.3 完善施工图设计文件审查要点中节能计算文集的内容.....	30
4.1.4 编制北京市《固定资产投资项目节能评估后评价技术规范》	31
4.2 建议二：完善管理制度	33

4.2.1	引入能耗超限额加价机制.....	33
4.2.2	将能评制度落实与日后项目审批挂钩.....	33
4.2.3	确保节能评估与审查制度的控制力.....	33
4.2.4	建立对审查机构及从业人员的考核及管理制度.....	34
5	工作阶段及相关成果.....	35
5.1	工作阶段一：重点突破阶段.....	36
5.2	工作阶段二：全面推进阶段（下一步工作计划）.....	36
	附件一：节能专篇审查内容与施工图审查要点对照表.....	38
	附件二：北京市《固定资产投资节能评估后评价技术规范》.....	93
	活动二：北京市公共建筑电耗限额管理办法的研究.....	111
1	研究背景.....	112
1.1	公共建筑能耗限额管理现状.....	114
1.1.1	能耗限额管理前期数据基础.....	114
1.1.2	能耗限额管理信息采集方法.....	122
1.2	公共建筑能耗限额管理办法制定的必要性.....	122
1.3	公共建筑能耗限额管理的意义.....	124
2	工作方案实施情况.....	125
2.1	工作方案介绍.....	125
2.1.1	主要目标、工作原则和实施范围.....	125
2.1.2	限额技术路线.....	126
2.1.3	工作实施方案.....	130
2.2	工作方案实施情况.....	130
2.2.1	基础信息采集.....	130
2.2.2	公共建筑能耗限额管理信息系统建设.....	131
2.2.3	宣传和培训.....	131
3	管理办法要解决的主要问题.....	133
3.1	管理对象及责任主体的认定.....	133
3.2	电耗限额计算方法.....	133
3.3	电耗限额确定与调整机制.....	134
3.3.1	基础信息的确认与变更.....	134
3.3.2	电耗限额指标的确认与变更.....	134
4	管理办法研究.....	135
4.1	管理办法主要内容.....	135
4.1.1	管理办法出台背景.....	135
4.1.2	实施对象与考核对象.....	136
4.1.3	关于基础信息采集与变更.....	138

4.1.4 关于电耗限额的确定与调整.....	138
4.1.5 关于电耗限额数据的使用与考核.....	139
附件一、北京市人民政府办公厅关于印发北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案(试行)的通知.....	141
附件二、北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法.....	149
活动三：一、海淀北部地区建筑垃圾就地处理方式与技术研究	154
1 绪论.....	155
1.1 研究背景.....	155
1.1.1 国家、北京市的宏观形势.....	155
1.1.2 海淀北部地区的发展概况.....	156
1.2 研究目的与意义.....	156
1.3 研究内容.....	157
1.4 建筑垃圾的相关概念的界定	157
2 国内建筑垃圾处理情况的调研分析	158
2.1 中国的建筑垃圾的基本情况分析.....	158
2.2 北京市建筑垃圾的基本情况分析.....	161
2.3 海淀区建筑垃圾的基本情况分析.....	168
3 国际建筑垃圾处理的调研分析	169
3.1 德国的建筑垃圾处理经验	169
3.1.1 德国建筑垃圾的产生与处理情况.....	169
3.1.2 德国建筑垃圾的管理手段.....	170
3.2 日本建筑垃圾.....	172
3.2.1 日本建筑垃圾的产生与处理情况.....	172
3.2.2 日本建筑垃圾的管理手段.....	173
3.3 瑞士建筑垃圾.....	177
3.3.1 瑞士建筑垃圾的产生与处理情况.....	177
3.3.2 瑞士建筑垃圾的管理手段.....	178
4 不同建筑垃圾处理模式的基本情况与技术对比分析.....	180
4.1 三种建筑垃圾处理模式基本情况介绍.....	180
4.2 三种建筑垃圾处理模式的技术特点比较分析.....	180
4.3 建筑垃圾就地资源化处理在海淀北部的技术可行性分析.....	187
5 建筑垃圾就地资源化处理在海淀北部的政策、经济可行性分析.....	187
5.1 政策可行性分析	187
5.2 经济成本分析	188
6 建筑垃圾就地处理技术在海淀北部实施的适用性小结	190

活动三：二、海淀北部地区腾退村庄建筑垃圾就地处理示范项目实施方案	192
1 示范项目建筑垃圾产生的种类、数量	193
1.1 示范项目地点	193
1.2 示范项目建筑垃圾的种类、数量的调研与测算	193
2 示范项目运营模式	194
3 示范项目产品类型及销路	194
3.1 示范项目适宜的建筑垃圾再生产品类型分析	194
4 示范项目生产线安排	198
4.1 建筑垃圾再生骨料生产线	198
4.2 再生骨料路缘石生产线	199
5 示范项目的成本效益分析	200
5.1 再生骨料生产成本	200
5.2 再生骨料路缘石生产成本	201
5.3 成本效益分析	202
6 示范项目的保障措施建议	206
7 示范项目推广建议	209

活动一：

固定资产投资项目节能评估后评价实施效果及实现总量控制建议研究

1 研究背景

能源是制约中国经济社会可持续健康发展的重要因素。解决能源问题的根本出路是坚持开发与节约并举、节约放在首位的方针，大力推进节能降耗，提高能源利用效率。固定资产投资项目在社会建设和经济发展过程中占据重要地位，对能源资源消耗也占较高比例。固定资产投资项目节能评估和审查工作作为一项节能管理制度，对深入贯彻落实节约资源基本国策，严把能耗增长源头关，全面推进资源节约型、环境友好型社会建设具有重要的现实意义。

固定资产投资项目节能评估与审查（能评）工作是从源头控制能耗及碳排放的一项综合基础手段，能够引导社会资金投向能效水平高、碳排放水平先进的行业领域，推动项目从设计、建设到运营全过程均采用低碳、节能、环保的技术设备，坚决抑制新增项目不合理的能耗及碳排放，促进节能低碳新技术新产品的推广应用。其中，节能评估是指根据节能法规、标准，对固定资产投资项目用能及碳排放的科学性、合理性进行分析评价，提出提高能源利用效率、降低能源消耗与碳排放的对策和措施，并编制节能评估文件或填写节能登记表的行为。节能审查是指政府节能主管部门或投资管理部门根据节能法规、标准及相关政策要求，对节能评估文件进行评审、审查并形成审查意见，或对节能登记表进行登记备案的行为。

“十二五”时期，国家对本市下达了 2015 年万元 GDP 能耗降低 17%和能源消费总量控制在 8400 万吨标准煤的节能“双控”目标任务。该能源消费总量目标比我市“十二五”时期节能规划发布并向区县、部门分解的总量目标（9000 万吨）少 6.7%，年均增幅比“十一五”期间年均增速低 0.8 个百分点。目前已进入“十二五”末期评估阶段，并在能源消耗控制的基础上增加碳排放指标，要求北京市在能耗和碳排放总量控制的基础上，逐年下降使用强度和排放强度（“双控双降目标”）。因此必须加大对固定资产投资新增项目的全过程能耗控制，同时以更多措施保障节能工作的落实和节能目标的实现。

能评制度处于固定资产投资项目立项阶段，项目节能专篇编制及评估、审查时，能源品种、供应方式、冷热负荷、末端形式等均未确定，项目能源消耗

按设计标准及报告编制者经验进行估算，这在客观上决定了专篇中的节能方案很难 100%落实到施工图设计中。另外，由于项目立项、规划、建设、运营的各阶段主管单位有不同的审查要求，使得项目节能专篇审查与施工图审查、竣工验收和运营中节能监察工作的衔接不紧密；项目实施及运行过程中对节能评估和审查意见的落实情况缺少有效的监督机制。导致能评工作的效果无法充分体现。目前节能评估和审查工作尚未真正形成全过程管理。为解决此问题，本研究将在总结和肯定能评制度实施效果的基础上，分析能评制度在执行过程中所遇到的问题并据此提出解决方案。

2 固定资产投资项目节能评估与审查工作实施效果评价

2.1 能评制度实施效果

为深入贯彻节约资源基本国策，严把能耗增长源头关，全面推进资源节约型、环境友好型社会建设，依据《中华人民共和国节约能源法》和《国务院关于加强节能工作的决定》，国家发改委发布了《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资〔2006〕2787号）和国家发改委《关于印发固定资产投资项目节能评估和审查指南（2006）的通知》（发改环资〔2007〕21号）。为规范此项工作，加强固定资产投资项目节能管理，提高工作质量和效率，国家发改委又颁布了《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（2010年第6号令）。

北京市积极响应国家发改委号召，自2007年4月1日即实施了《北京市固定资产投资项目节能评估和审查管理办法（试行）》，把节能审查作为项目审批、核准以及开工建设的前置条件，对不符合节能标准的项目实行前置否决。通过几年的努力，北京市能评工作取得较快进展。目前，北京市固定资产投资节能专篇项目新增能耗占北京市新增能耗的50%。

2.2 能评制度控制内容

立项阶段建筑能耗控制通过固定资产投资项目节能评估与审查工作体现。市发展改革委发布的《北京市固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》（2014版）中，明确了固定资产投资审批、核准或备案权限内项目进行节能评估和审查的要求，即，建筑面积在2万平方米以上（含）的公共建筑项目、建筑面积在20万平方米以上（含）的居住建筑项目及其它年耗能2000吨标准煤以上（含）的项目，要求属于节能评估范围内的固定资产投资项目，项目建设单位应在申报项目可行性研究报告审批、申请项目核准或项目备案之前申请节能审查，并按项目审批权限向发展改革部门提交节能专篇。同时，对建设单位编制独立的节能专篇内容作出规定，包括项目概况、项目所在地能源供应条件、合理用能标准和节能设计规范、项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况及项目节能措施及效果分析。

在评估和审查方面，发展改革委委托有资格的咨询机构对固定资产投资项目节能专篇进行评估，并在自受理15日内出具评估意见。同时，对审查内容进行规定，包括项目用能总量及能源结构是否合理；项目是否符合国家、地方和行业节能设计规范及标准；项目能效指标是否达到同行业国内先进水平或达到国际先进水平；有无采用明令禁止或淘汰的落后工艺、设备；项目采用节能新工艺、新技术、新产品等情况。对于用能工艺、设备及能源品种等建设内容发生重大变更，或能源消耗总量超过节能审查批准意见能源消耗总量10%（含）以上的固定资产投资项目，项目建设单位应重新进行节能评估和审查。

此外，对节能评估范围内的固定资产投资项目，实行节能登记管理。项目建设单位应在申报项目可行性研究报告、申请项目核准报告或项目备案的同时，进行项目节能登记，并按照项目审批权限向发展改革部门提交节能登记表。节能登记表的主要内容包括项目基本信息、项目性质、类型、建筑面积、项目所需各品种能源年应用量及总能耗、项目节能措施等。

2.3 能评制度控制手段

固定资产投资项目节能评估与审查制度位于基本建设流程的立项阶段，发展改革委作为审批项目可行性研究报告、核准或备案的主管部门，将节能专篇作为项目可研、核准或备案时申报材料的组成部分，对未按规定取得批准意见的固定资产投资项目，不予批准可研报告、核准或备案；对于节能登记项目，对于未按规定提交节能登记表的固定资产投资项目，不予批准、核准或备案。

此外，在《北京市固定资产投资项目节能评估和审查管理办法（试行）》（京发改【2007】286号）中，对项目立项后续的规划设计、施工图审查及施工过程提出要求：

一是建设单位应当按照经批准的节能专篇所提出的节能措施，委托工程设计单位进行工程设计；

二是施工图设计审查机构依法对项目施工图进行节能审查，规划行政主管部门负责对施工图节能审查工作进行监督管理；

三是项目建设单位不得以任何理由要求设计单位、施工单位擅自修改经审查合格的节能设计文件，降低节能标准；

四是施工单位应当按照审查合格的设计文件和建筑节能施工标准的要求进行施工，保证工程施工质量；

五是建设单位在竣工验收时，应当包括节能验收专项记录；

六是监理单位应当依照法律、法规以及建筑节能标准、节能设计文件、建设工程承包合同及监理合同对节能工程建设实施监理，对达不到节能设计要求的工程，应当要求施工单位予以纠正；

七是建设行政主管部门及其工程质量监督机构应当加强建筑节能的监督检查；

八是建设行政主管部门在建设工程竣工验收备案时，应当审查建设单位提交的竣工验收报告是否包括节能验收专项记录。

3 实现总量控制需解决的问题

3.1 源头控制中现存问题分析

3.1.1 源头控制工作成果

强制性节能标准和政策是固定资产投资项目能耗源头控制的重要技术支撑。目前，北京市的强制性节能标准主要有《居住建筑节能设计标准》和《公共建筑节能设计标准》，节能政策方面主要有《关于印发发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案的通知》（京政办发[2013]25号）。

《居住建筑节能设计标准》和《公共建筑节能设计标准》都在如下四个方面对北京市民用建筑提出了最低节能要求：一是建筑与建筑热工设计，二是采暖、空调与通风的节能设计，三是建筑给排水的节能设计，四是节能电气设计。

目前，绿色建筑发展已进入规模化全面推进的重要转型时期，北京市人民政府办公厅《关于印发发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案的通知》（京政办发[2013]25号）中明确提出“2013年6月1日起，新建项目执行绿色建筑标准，并基本达到绿色建筑等级评定一星级以上标准”的要求，强制性全面推进绿色建筑和生态城市建设。经过几年的努力，绿色建筑也从技术萌芽、基础研究、示范实践、制定标准到规模推进，相关政策、标准、技术、产品和服务体系都得到不断完善：

一是市规委加强建筑项目设计绿色化把控，2013年发布北京市《绿色建筑设计标准》（征求意见稿），针对低碳生态区和绿色建筑项目提出指标体系和设计标准要求；二是为响应新建项目基本达到绿色建筑等级评定一星级以上标准的要求，2013年6月8日，市勘设测管办发布《关于发布〈北京市绿色建筑一星级施工图审查要点试行〉的通知》（京政办发[2013]25号），明确住宅建筑和公共建筑设计说明、施工图、计算书、材料做法等各方面审查要点；三是市住建委2011年8月发布北京市《绿色建筑评价标准》（DB11/T825-2011），并与市规委联合发布《关于组织申报“一、二星级绿色建筑评价标识”的通知》

（京建发[2011]388号），得到国家住建部批准；**四是**为积极响应国标《绿色建筑评价标准》修订工作，使绿色建筑认证更完善、合理，加强质量控制，北京市住建委于2013年开展地标《绿色建筑评价标准》修订工作；**五是**结合《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点试行》，加强审批流程管理，市住建委2013年启动北京市地方标准《绿色建筑工程竣工验收规范》的组织编制工作，拟开展绿色建筑专项验收等工作。由此可见，北京市绿色建筑全过程监管工作已较为完善，为绿色建筑规模化、规范化发展奠定有力基础。

问题一：指导能评工作的能耗标准尚未健全

值得肯定的是，这些强制性标准和政策文件给予固定资产投资项目能耗源头控制工作强有力的支撑，使能评工作取得了重大的成果。但不可否认，在能评工作的执行过程中，也遇到了诸多问题。

一是目前相关标准更新修订速度较慢，能评标准尚未健全。上一节提到的居住建筑和公共建筑节能设计标准中并未给出单位面积能耗指标要求，也并未对公共建筑进行分类。《北京市固定资产投资项目节能评估与审查（含碳评价）工作指南（2014版）》中虽然给出不同类型建筑的能耗指标要求，但过于笼统，没有分别给出电耗指标、天然气能耗指标、采暖（热力）能耗指标等分项指标要求，不能适应新形势下节能工作的需要；**二是**绿色建筑从节地、节能、节水、节材、室内环境质量和运营管理方面对建筑项目进行约束，但对能耗仅在优选项中约束下降百分比，并未进行明确要求，也尚无数值限制；**三是**能评制度作为建设项目前置要求，基本依据国家及北京市各类设计标准，这些标准大部分可归类为“准入性”标准，在节能方面的要求达不到“先进性”。

因此，进一步完善节能标准体系，制定全面、系统、严格的能耗指标要求，合理提高建筑各用能系统的指标水平，与绿色建筑评价工作形成有效衔接成为至关重要和急需开展的工作任务。

3.2 中间环节控制现存问题分析

通常，项目在施工建设阶段不会对施工图进行重大改变。因此，能评工作在立项和设计阶段的衔接就尤为重要。本节在分析中间环节控制现存问题时，将着重讨论固定资产投资项目从立项到设计阶段现有的能耗控制手段以及节能专篇审查工作与施工图审查工作在衔接上存在的问题，以期望使能评工作的成果在项目设计阶段得以体现。

研究分析发现，固定资产投资项目基本建设流程立项后续的建设用地/建设工程规划许可证申请条件之一是立项阶段独立节能专篇、节能评估和审查意见或节能登记表。在项目设计时，仅依据国家或北京市颁布并实施的建筑节能设计标准，在控制能耗方面遵循节能设计标准的设计负荷要求，对建筑节能的审查，体现于施工图审查工作。

3.2.1 设计阶段建筑能耗控制内容

3.2.1.1 《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》

北京市房屋建筑施工图设计文件审查工作执行国家住建部发布的《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第13号）中相关规定，要求建设主管部门委托具备条件的审查机构对房屋建设工程施工图设计文件进行审查。建设单位应向审查机构提供作为勘察、设计依据的政府有关部门的批准文件及附件、全套施工图和其他应当提交的材料，并对所提供资料的真实性负责。审查机构对施工图审查的内容包括是否符合工程建设强制性标准、地基基础和主体结构的安全性、是否符合民用建筑节能强制性标准，对执行绿色建筑标准的项目，还应当审查是否符合绿色建筑标准、勘察设计企业和注册执业人员以及相关从业人员是否按规定在施工图上加盖相应的图章和签字及法律、法规、规章规定必须审查的其他内容。

3.2.1.2 《北京市建筑工程施工图设计文件审查要点》（2004 年）

在市规划委发布的《关于印发〈北京市建筑工程施工图设计文件审查要点〉的通知》（市规发[2004]991 号）中，将建筑工程施工图审查要点分为建筑专业、结构专业、给水排水专业、暖通专业和电气专业五个部分。与建筑能耗控制相关的部分包括建筑专业、暖通专业和电气专业三部分。

3.2.1.3 《关于转发建设部〈关于新建居住建筑严格执行节能设计标准的文件的通知〉》（市规发〔2005〕567 号）

建筑节能设计工作涉及建筑专业、暖通专业、设备专业等，该《通知》要求各施工图设计文件审查单位，应严格按照《北京市建设工程施工图设计文件审查要点》的要求，加强节能方面的审查工作，在审查报告中应单列是否符合节能标准的章节，有审查人员签字并加盖审查机构印章。对于未按照或者不符合建筑节能强制性标准的，施工图审查机构结论应为不合格。

同时，市规划委定期对经施工图审查机构审查通过的项目进行节能方面的专项抽查，并将抽查结果作为对施工图设计审查机构考核管理的重要依据。

3.2.1.4 《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点》（2013 年）

2013 年，北京市人民政府办公厅发布《关于印发〈发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案〉的通知》（京政办发[2013]25 号），明确规定自 2013 年 6 月 1 日始，新建项目执行绿色建筑标准，并基本达到绿色建筑等级评定一星级以上标准。根据该《通知》，市规划委发布《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点》，将绿色建筑一星级分为居住建筑和公共建筑，审查内容包括建筑、结构、给排水、暖通、电气五个专业。与《北京市建筑工程施工图设计文件审查要点》不同，该《施工图审查要点》在与建筑能耗相关的建筑专业、暖通专业和电气专业中，分别增加节能计算文件审查要求，分别审查建筑符合现行北京市《居住建筑节能设计标准》（DB11/891-2012）/《公共建筑节能设计标准》（DB11/687）的要求。此外，在电气专业方面，新增《照明节能设计判定表》审查要点。

3.2.2 设计阶段建筑能耗控制手段

从施工图审查内容、要点可以看出，在规划设计阶段对固定资产投资项目建筑能耗的控制仅体现于符合国家或北京市现行节能设计标准，对于符合节能设计标准的项目，在建筑节能方面的施工图审查即予以通过，与固定资产投资项目节能评估与审查内容存在较大差异，对能评制度的衔接力度不大。这些差异将在下一节中重点比较分析。

3.2.3 节能专篇审查内容在固定资产投资项目设计环节中的体现

从前面的分析中可以看出，节能专篇审查工作和施工图审查工作都对建筑节能提出了要求。但区别在于这两项工作的主管部门依照不同的标准进行审查。这一节将对二者的审查要点进行比较分析，并找到相同与不同之处，为本文后面章节中针对能耗总量控制对策提供了基础。

为做好北京市固定资产投资项目节能评估工作，市发改委于 2013 年 6 月 21 日发布了《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》（DB11/T 974—2013）。此标准从项目概况、项目所在地能源供应条件、合理用能标准和节能设计规范、项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况、项目节能措施及效果分析等方面，规范了节能专篇编制的内容，明确了每项内容的深度要求。为了比较节能专篇审查要点与施工图审查要点的异同，找到节能专篇审查内容在固定资产投资项目规划环节中的体现，本文首先以《北京市固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》（2014 版）的附件 2 为大纲，以《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》为深度要求，列出本文附件一的节能专篇编制要点部分，再试图从施工图审查要点的各项标准中，找到能与之对应的要点。从而分析出这两项工作在现阶段的吻合度。详见附件一：节能专篇审查内容与施工图审查要点对照表。

为更清楚的体现这两项工作在审查要点上的异同点，特将附件一的对照表总结如下：

表 3-1：节能专篇审查内容与施工图审查要点对照总结表

节能专篇审查要点			节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
项目建设单位基本情况			-	项目建设单位名称、项目建设单位性质、项目建设单位地址及邮编、项目建设单位法人代表、项目联系人、项目联系人联系方式。	施工图没有对项目建设单位信息的要求
项目基本情况			项目名称 建设地点及四至范围 项目性质，包括新建、改建或扩建建设规模及内容，重点说明项目使用功能及其特点 项目主要技术指标 项目投资总额	项目类型	施工图审查要点中，虽未明确要求注明建筑物类型，但居住建筑和公共建筑均有不同的节能设计标准和绿色建筑标准来规范施工图的编制和审查工作。
				项目建设进度计划竣工投产日期	施工图中没有要求项目建设进度计划竣工投产日期
				项目预计达到的节能目标	建筑工程施工图设计文件技术审查要点（2014版） 7.5.1 在设计说明中增加节能设计内容，用规范性语言概括的说明变配电系统、电气照明及控制系统、能源监测和建筑设备监控系统等方面遵照有关节能设计标准所采取的节能措施，以及选用的低能耗、运行可靠的产品设备。 建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版) 4.3.3.11 建筑节能设计说明
项目 建设	建 筑	总平 面设	建筑的主体朝向情况 总体经济技术指标表	总平面规划布置的特征。包括项目所在地概况，用地面积、总建筑面积	施工图中并未要求描述项目所在地情况

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析	
方案	专业节能方案	计方案	建设项目的地理位置图、总平面布置图	(地上和地下面积)、容积率、绿化率等	
		建筑节能方案	每个单体建筑面积、建筑高度、层数、朝向、电梯的设置、使用功能等。 各单体建筑应采用列表说明建设项目内各部分的使用功能及对应的建筑面积及层数、层高等参数	对总体建筑方案进行描述	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)规定, 建筑工程一般应分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段。方案设计文件, 应满足编制初步设计文件的需要。因此, 施工图中的方案设计要比节能专篇中详尽得多。节能专篇在此只要求对总方案进行概述。
		单体建筑节能设计要点	体型系数 窗墙比 遮阳 围护结构热工性能	-	虽然节能专篇和施工图中都要求写出这些系数并说明控制方案的要求。但区别在于: 节能专篇中只要求写出系数并说明控制方案; 而施工图要求中给出了明确的系数限值和可能的控制方案。
			结构形式	-	施工图中要求对每一单项工程编写一份结构设计总说明, 内容包括工程概况、设计依据、图纸说明等八项内容; 而节能专篇只要求在此处简要说明结构形式, 通常在表格中体现。施工图的要求更为详尽。
	暖通节能	供热、空调系统	室内外设计参数 说明项目拟采用的供暖系统形式 估算供暖负荷, 初选供暖设备 估算空调负荷	说明项目拟采用的空调系统形式 初选空调设备	施工图中没有对空调系统形式和空调设备的要求

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
方案	冷热源	热源方案选择 冷源方案选择 冷热源水系统	根据冷热源方案，说明拟采用的主要设备的选型，包括设备的台数、位置，能效水平、主要性能参数	施工图中没有对主要设备的选型的要求
	通风系统	公共建筑厨房通风 地下车库通风 公共卫生间通风 通风设备的选择	-	节能专篇和施工图的编制中都有这些项目。节能专篇中只要求列出拟选择的通风方式和设备，而施工图要求中规定了应选择或不应选择的通风方式。
		-	电气和设备机房的通风 洗衣房，实验室 其他部位的通风	施工图中没有对这些场景的通风方式作出要求
	燃气系统	民用项目说明项目内燃气消耗的主要设备（不包括项目内的燃气锅炉房和其他冷热源设备） 工业项目说明有燃气消耗的工艺和设备情况	-	施工图中在此并不区分民用项目和工业项目
给排水节能技术方案	给水（再生水）系统	项目内的给水（再生水）分区 估算项目内的各类用水量 选择给水加压设备（包括数量和性能）	项目内的给水（再生水）的使用要求，包括生活用水、绿化用水，景观用水及其他各系统的补水和工艺用水	节能专篇中要求自行列出生活用水、绿化用水，景观用水等的使用要求。而施工图要求中列出了相关规定，须遵照执行，但并不全面。目前有：居住建筑中不得使用一次冲洗水量大于6升的坐便器；民用建筑的给水、热水、中水以及直饮水等给水管道应安装计量水表。
			市政给水的压力 给水（再生水）系统的形式	施工图中没有对这些项目的要求

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
案	热水系统	热源的选择 热水系统的形式及分区 热水加热和输配设备的选型（包括数量和性能） 估算项目内各类热水的用水量和耗热量	项目内热水的使用要求，包括生活热水（开水）和工艺用热水	施工图中没有对此项目的要求
	排水系统	说明排水系统形式 排水处理的主要设备	说明项目排水性质和污染程度 排水提升设备	施工图中没有对排水性质、污染程度和排水提升设备的要求
	雨水系统	雨水系统方案应概述项目雨水系统的设置情况	-	对于雨水利用系统，节能专篇中要求自行说明拟选用系统的设置情况；而在《建筑中水设计规范》GB 50336-2002、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400-2006中有非常详尽的要求
电气节能技术方案	负荷等级	根据规范要求确定项目的负荷分级	-	-
	负荷计算及电源需求	结合项目负荷分级情况计算正常电源、备用电源及应急电源容量 确定供电电源的电压等级	确定供电电源的形式、种类和电源质量要求	施工图中没有关于电源形式、种类和质量的要求

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
案	供电方案	根据负荷计算结果，确定并说明变配电所数量、位置及各变配电所供电范围、变压器或发电机的台数、容量	明确低压供电半径、无功功率补偿方式及补偿要求、变压器运行方式及负载率设计目标，提出谐波治理方案 结合特殊工艺负荷用电情况，确定兼用或专设变压器、发电机对应工艺负荷的占用容量 当该项目存在转供电，须特别列出并说明情况	施工图中没有对这些项目的要求
	能源计量	根据主要耗能设备或系统的计量需求特点和供电管理要求确定电能计费方案，根据能源管理需求确定电能分项计量方案	-	节能专篇中要求自行写出电能计费方案，而北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)给出了具体的针对于居住建筑和公共设施的电计量表选型及安装要求。
		明确建筑能源分类分项计量系统中各级监测仪表的选型要求	初步确定运营管理需要的各类能源监测参数和电能监测的分项内容，应结合项目用能特点，确定节能设计应满足的计量监测指标	施工图中没有对这些项目的要求
	照明节能	根据 GB 50034，以列表方式确定该项目主要场所照度标准值和照明功率密度值 以列表方式确定主要场所照明光源、灯具及附件的选型	确定适用于该项目的照明节能控制方式，自然光利用控制方式	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)中要求应提供《照明节能设计判定表》，（同常规施工图审查要点中建筑节能部分的相关内容。[控制项 5.2.4，控制项 5.5.6]《照明节能设计判定表》只是从照度和照明功率密度的角度考虑问题，而没有涉及到自然光的利用。

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
	建筑设备控制系统	-	结合主要用能设备机房的设置情况确定控制要求，采用适用的自动化监测、控制系统及节能控制方式	施工图设计中并没有要求必须采用自动化监测、控制系统及节能控制方式，也没有对节能监控方式的统一要求。监测与控制要求在不同的规范中，针对不同的领域分别提出。其中，只有《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 - 2010 提出了自动监测装置的要求，但也同时提出了未采用计算机进行自动监测情况的处理办法。
	智能化系统	-	针对项目实际使用功能需求，阐述智能化系统的各子项配置内容，说明各子系统之间如何通过信息协同提高效率，并判断采用此种配置的综合节能效果	施工图设计中并没有对于智能化系统与其各子系统之间协同工作的要求。施工图中的智能化系统只是从安全监控角度考虑。涉及的标准有：《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 - 2008、《安全防范工程技术规范》GB 50348 - 2004、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 - 2007、《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 - 2007、《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 - 2007
	可再生能源发电	-	说明该项目采用可再生能源发电的系统构成、运行方式、发电利用方案、对常规能源系统的影响，节能减排效果，并计算该系统的回收期，分析经济性	施工图中没有对此项目的要求

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
主要用能工艺及设备能效水平	主要用能设备	项目选用的主要用能设备的主要参数，民用建筑项目中包括冷热源机组、水泵及通风设备、电气设备等；	项目选用的主要用能设备的主要参数，工业项目包括主要生产工艺及根据生产工艺要求确定的主要生产设备，辅助生产设备和公共工程的主要设备等； 分析民用建筑和工业建筑主要用能设备主要参数的合理性，	施工图中不要求分析所选用设备的合理性，只要求列出相关参数并满足相关规定。而且设备表仅局限于暖通设备，没有涉及到电气设备和生产设备。
	工艺及设备能效水平分析		工业项目应分析主要生产工艺的用能情况及主要用能设备的能效，与相关标准规范对比或与同类项目对比，分析其所处水平 民用建筑项目应分析主要用能设备的能效水平	施工图中没有对这些项目的要求
	工艺及设备能效要求	民用建筑项目的主要用能设备应选择各项指标不低于节能评价值的设备	工业项目主要生产工艺应选择具有国内先进工艺，主要用能设备应选择各项指标不低于节能评价值的设备	施工图中没有对这些项目的要求

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
项目所在地的能源供应条件	项目使用能源品种的使用原则	项目能源品种的选择应根据国家和北京市的相关节能与环保政策，本着节能、环保、因地制宜的原则，结合项目用能特点，能源使用效率和周边资源、能源供应条件等具体情况综合考虑选择能源品种	-	节能专篇中只要求本着节能环保、因地制宜的原则自行选择能源使用种类。而施工图编制要求中则明确给出了能源选择的要求。例如：居住建筑节能设计标准 B11/891 - 2012 中规定应严格限制设计直接电热集中供暖；北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)中规定使用太阳能热水系统户数不小于总户数的 25%，采暖季需供冷的建筑物内区，充分利用自然冷源降温；工程建设标准强制性条文-房屋建筑部分(2013年版)中规定应充分利用自然通风和太阳能等可再生能源。
	项目所在地的能源供应条件	-	电力 市政热力、区域锅炉房 天然气 给水，再生水、排水 其他 评估文件应说明项目所在地周边可利用的废热、余热和自然能源的条件。	施工图中并未要求列出这些能源的供应条件

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
合理用能标准和节能设计规范		相关法律、法规、规划和产业政策。工业类相关标准及规范。包括管理及设计方面的标准和规范；产品能耗定（限）额方面的标准；合理用能方面的标准；工业设备能效方面的标准。建筑类相关标准及规范。相关终端用能产品能效标准。	-	-
		-	交通类相关标准及规范、同行业国内先进水平以及国际先进水平	施工图中没有对这些项目的要求
项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况	给水、可再生水、热水量和冷热负荷的估算及设备选择	估算生活给水、可再生水、生活热水的最高日用水量，平均日用水量、最大时用水量，年用水量及中水原水量； 根据用水量和系统分区，初步合理选择主要给排水设备并列表给出规格和性能指标； 根据现行暖通设计规范列出室内外供暖、空调和通风的设计参数； 根据建设项目各不同功能部位的冷、热负荷指标、建筑面积估算供暖、空调负荷；	各项用水定额应按照相关设计规范，并参照北京市用水定额相关规定执行； 根据估算的负荷和系统设置、分区情况，初步选择主要供暖、空调和通风设备并列表给出规格和性能指标。	施工图设计中不要求设立专门章节统一计算项目能源消耗种类和数量，有些估算值在各专业设计方案中

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
	项目年能源消耗量估算	-	供暖系统能耗量估算 空调、通风系统能耗量估算 照明系统能耗量估算 室内设备系统能耗量估算 电梯系统能耗量估算 给排水系统能耗量估算 生活用气量消耗估算 特殊区域能耗估算 其他能耗估算	
	单位能耗指标	-	单位建筑面积综合耗能指标 单位产品综合耗能指标 分品种实物量能耗及综合能耗指标 分项实物量能耗及综合能耗指标	
	项目能源消费及能效水平评估	-	项目能源消费对所在地能源消费增量的影响预测 项目能源消费对所在地完成节能目标的影响预测 项目能效水平分析	

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
项目二氧化碳排放情况		-	项目二氧化碳直接排放、间接排放及年总排放量 重点排放设施二氧化碳直接排放、间接排放及年总排放量 改扩建项目原有生产工艺、设备和建筑物的二氧化碳排放情况分析 重点排放设施能源消耗的计量监测情况	施工图设计不要求计算二氧化碳排放情况
项目节能低碳措施及效果分析	节能措施综述	-	节能措施综述	施工图中不要求用专门的章节阐述项目的节能低碳措施及效果，与节能专篇相同的审查点是在不同的专业中体现的
	各专业节能措施	电气专业节能措施	建筑专业节能措施 暖通专业节能措施 给排水专业节能措施 民用建筑项目有特殊区域能耗部分所涉及的工艺要求的节能措施 工业项目根据工艺要求的节能措施	
	节能计量与监测 项目集中供暖（集中空调）系统，应设置热量计量装置或设施	锅炉房和热力站的供热量应采用热量表或热量测量装置加以计量和检测 热计量（热分摊）装置的设置应按 JGJ 174 和北京市的有关规定执行	民用建筑项目应以楼栋为对象设置热量表	

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
测	居住建筑电能计量应符合的规定	居住建筑电源进线侧应安装电能表 住宅建筑应每套设置电能表	当住宅套内或公用设施的进线采用三相电源时，配置的三相电能表应按相序计量 选用的电能表应满足当地电力管理规定	
	公共建筑电能计量	公共建筑的低压配电系统，应采用分项计量的方式实施电能监测 公共建筑的电能计量，应采用复费率电能表，满足执行峰谷分时电价的要求 分项计量仪表应具有远传通讯功能	公共建筑按管理需要设置单独的电能表	
	工业建筑或特殊区域的电能计量	-	按照供电部门电能计量管理要求设置计费电能表 按照工艺用能特点和内部管理要求设置内部管理电能表 采用的电能表应满足所处环境安全要求、信息安全要求和电磁兼容要求	
	项目给水、热水和市政再生水的计量	住宅建筑的入户管	给水系统总引入管(市政接口) 每栋建筑的引入管 公共建筑和工业建筑中各需要计量水量区域的引入管	

节能专篇审查要点		节能专篇审查与施工图审查的相同点	节能专篇审查与施工图审查的不同点	不同点比较分析
	项目燃气的计量	-	住宅建筑每户设燃气表 公共建筑按每个计量单元设置燃气表 锅炉房宜每台锅炉配置燃气表 计费价格计；同时，应按不同计费系统设置燃气表	
	监测与控制	-	公共建筑的采暖、空调与通风系统，应进行监测与控制，具体配置内容应根据建筑功能、标准、系统类型等因素，通过技术经济比较确定，并符合节能设计标准的要求。	
	节能管理措施	-	根据项目的使用功能提出节能管理建议 根据项目用能系统和设备的特点提出节能运行措施	
	节能措施的效果	-	根据评价分析方法对项目采取的节能措施及项目所达到的节能效果进行说明 根据项目的使用性质、用能特点和节能措施对项目下一阶段提出针对性建议	

本表的第二列“节能专篇审查与施工图审查的相同点”体现了节能专篇审查内容与固定资产投资项目施工图审查工作的衔接之处。第三列的不同点体现了这两项工作在现阶段在衔接上的问题所在。本报告后面章节将针对这些问题表象，诊断能评工作与施工图审查工作在衔接上的根本问题并提出相应对策。

通过分析得知，节能专篇的第四部分“项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况”、第五部分“项目二氧化碳排放情况”和第六部分“项目节能低碳措施及效果分析”是对项目能耗和碳排放的总结，而在施工图设计文件中并不要求做出此类总结。节能专篇的结论包含四个部分，除了上面提到的项目碳排放总量（吨二氧化碳）外，还包含项目能耗总量（吨标煤）、项目可再生能源占总能耗的比例（至少大于5%）以及绿色建筑星级标准自评。根据《北京市发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案》，自2013年6月1日起北京新建建筑全面执行绿色建筑标准。因此，除绿色建筑星级标准自评这一项外，施工图设计文件并不要求做出节能专篇要求的另外三项结论。这就是节能专篇审查要点与施工图审查要点中最大的不同之处。

3.2.4 中间环节控制中现存主要问题分析

节能评估和审查是在固定资产投资项目开工建设之前（立项阶段），根据节能法规、标准，对项目的能源利用是否合理进行调查、预测和评估的一套法律化、制度化规则，同时提出相应的审查意见。实行节能评估和审查制度对实施可持续发展战略，大力推进节能降耗，提高能源利用效率能起到源头性、根本性的控制作用。北京市节能评估审查工作开展七年以来，已经取得了很大的成果。

但不可否认，在现阶段节能评估和审查工作还存在一些问题，主要表现在节能专篇审查工作和施工图审查工作的衔接上。这些问题使得发展改革部门在项目审批方面的努力不能完全在项目规划环节体现，抑制了能评工作源头控制性作用的发挥。

问题二：发改委和规委在能耗控制的口径与要求上不统一

发改委和规委在能耗控制口径与要求上的不统一主要体现在两个方面。一是指标体系不同，二是参照标准不同。

指标体系的不同表现为：在发展改革委节能评估和审查阶段，对建筑项目的能源品种、能源供应方式、能源消费总量及指标、各分项用能系统（采暖空调系统、电力系统、炊事燃气系统）能源消费量及指标具有明确规定，能耗控制指标体系以数值方式体现。如碳排放量（吨二氧化碳）和能源消耗量（吨标煤）；施工图审查阶段，对建筑能耗的控制主要体现于节能计算书，但节能计算书中的控制方式为与现行地方建筑节能设计标准进行对比，即建筑围护结构热工性能计算、采暖耗热量指标计算等，尚未有明确的能耗和碳排放的量化控制。

参照标准的不同表现为：节能专篇审查工作依照《北京市固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》和《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》，但规划主管部门施工图审查工作的依据为建筑项目执行节能设计标准及相关强制性规范文件。这与立项阶段节能评估和审查工作在能耗与碳排放控制上的口径要求不一致。无法使建筑碳排放、能耗及可再生能源利用率方面的要求以同一标准贯穿始终，致使节能评估和审查制度的落实存在较大困难。

3.3 末端控制中现存问题分析

通过几年来能评工作的开展，强化了项目前期节能工作的重要性，在项目前期开展能评工作已得到项目建设单位、咨询设计单位、相关主管部门的认可和接受。项目建设单位、咨询设计单位也逐步重视并积极配合能评工作。

问题三：节能评估后评价环节缺失

根据上面的分析，施工图审查要点中已包括节能设计说明部分，尽管这部分内容的编写要求与节能专篇有所不同。然而，在项目后续的施工及竣工验收、使用过程中对前期节能审查的检验尚无有力的监督和评价机制。从北京市节能

工作的情况来看，固定资产投资节能评估后评价工作相对滞后，所以为加强固定资产投资项目节能管理，促进科学合理利用和节约能源和资源，提高能源利用效率，推进节能审查闭环管理，及时开展《北京市固定资产投资项目节能评估和审查制度实施效果后评价规范》项目的研究制定工作十分必要。

3.4 管理机制中现存问题分析

问题四：能评制度的约束性不强

按照项目立项有关规定，《项目可行性研究报告》、《项目申请报告》中要有“节能专篇”。“节能专篇”的内容是通过能评对用能方案的分析、能耗数量计算、能效水平评价项目碳排放、可再生能源利用率和能源经济效率分析等，将能评审查的结论性数据和意见列入《项目可行性研究报告》和《项目申请报告》的“节能专篇”中，以此判断项目是否符合节能相关法规、政策、规划、标准等要求。

同时，国家发展改革委《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》（2010年第6号令）第四条规定：固定资产投资项目节能评估文件及其审查意见、节能登记表及其登记备案意见，作为项目审批、核准或开工建设的前置性条件以及项目设计、施工和竣工验收的重要依据。未按本办法规定进行节能审查，或节能审查未获通过的固定资产投资项目，项目审批、核准机关不得审批、核准，建设单位不得开工建设，已经建成的不得投入生产、使用。第二十一条还规定：负责项目审批或核准的工作人员，对未进行节能审查或节能审查未获通过的固定资产投资项目，违反本办法规定擅自审批或核准的，依法给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。因此，能评制度作为建设管理的第一道环节，在整个项目建设的监管过程中具有控制作用。

但在审批过程中的能耗约束性指标并未实现“有效传递”，未能实现能评意见在施工图设计环节的体现。其原因主要由上述两个方面构成，其一是《北京市固定资产投资项目节能评估和审查管理办法》只是部门规章，其法律地位不高，其二是发改委和规委在能耗控制的口径与要求上不统一。

问题五：评估机构的能力有待提升

节能评估与审查工作是专业性要求很强的工作，它涉及到的知识不但有法律法规标准和规范，而且还涉及到社会科学工程科学等综合知识层面。不但涉及的知识面大，且有一定的专业深度。节能评估必须由具备专业技术力量的机构和人员承担，但实际上能具备这些知识和能力的人员少之又少，且要完全掌握这些知识不是一朝一夕之功，这就对节能评估工作的实施带来了障碍。

从事节能评估人员要注重专业知识的更新，及时关注国家行业的发展变化，不断地学习提高自己的知识水平，把理论和实践相结合，真正地为国家的节能减排事业做出贡献。另外，评估人员除有过硬的专业知识和运用能力之外，还应有较高的职业道德素养，做到对政府对企业负责。

问题六：发改委与建委在考虑节能问题时的角度不同

建筑能耗可分为维持建筑本身运行所产生的能耗和人们在建筑物内从事工作、学习、生产、生活等活动中所使用的能源。第一类能耗可分为采暖、制冷、照明、电梯、给排水用能；而医院的医疗设备，银行的计算机系统和工厂生产性设备的用能都属于第二类能耗。发展改革部门是节能综合管理部门。其职责不仅涵盖建筑节能，而且要确保全社会的能耗和碳排放强度下降，并使其总量得到控制。发展改革部门不止要考虑建筑的这两类能耗，还要综合考虑运输业、工业、农业等用能需求。而建设管理部门在传统上重点考虑设计建造的建筑是否为节能建筑，也就是第一类能耗。近年来，随着建筑节能工作的进展，也开始注重第二类建筑能耗。因此，发改委与建委在考虑节能问题时所持有的不同角度，是由其不同工作职责所决定的。在考虑能评工作闭环管理问题时，要在承认不同部门所具有的不同职责的基础上，找到适合的解决方法，使能评工作发挥出最大程度的效果。

4 实现总量控制建议研究

4.1 建议一：完善标准体系

4.1.1 编制北京市《民用建筑能耗指标要求》

研究发现，在使用功能类似的公共建筑和居住建筑项目中，供热系统、空调系统、照明系统、电梯系统、生活热水系统等各种用能系统的单位面积能耗在理论上应是相当或相近的。因此，应在民用建筑合理分类的基础上，增加能评阶段能源消耗指标要求的控制环节，针对不同功能建筑引入能耗指标要求的概念，提出能耗指标要求的现行值和目标值，在指导现阶段民用建筑项目节能专篇编制工作和评审工作的同时，也能为民用建筑节能工作提供可行的发展方向和目标。该标准的发布能有效增强我市固定资产投资项目能耗的源头控制力度。此外，我市绿色建筑已进入规模化发展阶段，执行 75% 节能标准的居住建筑比例也逐年提高，这都为统计高标准节能建筑的能耗提供基础，有助于该标准的编制工作。

为落实建设资源节约型社会的基本国策，提高能源利用效率，进一步落实节能减排任务，提高和规范节能评审标准，保证节能评审工作的先进性、科学性和合理性，加强固定资产投资项目节能管理，严把能耗增长源头关，健全能够指导固定资产投资节能评估工作的能耗标准，适应新形势下节能工作的需要，我市迫切需要制定《民用建筑能耗指标要求》。

基于这些原因，2014 年 1 月初，根据发展改革委、市质监局、市财政局《关于进一步推进本市百项节能标准制修订工作有关事项的函》（京发改〔2013〕2813 号）和发展改革委《关于确定 2014 年 10 项节能低碳标准课题研究承担单位的公告》等文件要求，北京市发展与改革委员会提出的立项申请，北京市质量技术监督局下发了《关于印发 2014 年北京市地方标准制修订项目计划的通知》，将《民用建筑能耗指标要求》列为地方标准制修订一类项目（制定项目），项目主管部门为北京市发展与改革委员会，起草单位为北京市节能环保中心，协作单位为北京建筑技术发展有限责任公司。

为顺利实施《民用建筑能耗指标要求》标准的编制工作，北京节能环保中心专门设立课题组，并组织对北京市 2011-2013 年部分节能评估项目的项目类型、项目性质、总能耗、单位面积能耗、分项能耗等多种数据分类汇总，为标准的编制提供了充足的数据积累，并在项目过程中可用作参考。2014 年 1 月底，北京市发展与改革委员会会同北京节能环保中心及相关专家组织召开《民用建筑能耗指标要求》项目启动会。

截至目前，课题组组织召开了多次研讨会，征求建筑、暖通空调、电气、给排水等影响建筑能耗相关专业的专家意见，对民用建筑能耗指标的适用范围、建筑分类、能耗分类、能耗规定方式等方面内容进行了深入探讨，并已经取得了部分工作成果。

本标准主体框架将包括如下六个部分：范围、标准性引用文件、术语和定义、基本规定、民用建筑能耗指标计算方法及民用建筑能耗指标要求。本标准将规定北京地区民用建筑采暖耗热量能耗、电力能耗、炊事能耗及生活热水耗气量能耗指标的现行值和目标值。本标准的发布将会从源头规范北京市民用建筑的能耗指标要求，保证节能评审工作的先进性、科学性和合理性，为节能审查的全过程管理提供标准支撑。

4.1.2 完善《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》 DB11/T974 -2013

《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》（2013 版）（下称《技术规范》）是目前节能专篇编制工作的主要依据，其内容对节能专篇中所涉及的每一个项目的写作深度都有明确描述，对节能专篇编制单位的工作有很好的指导意义，但在实际工作中也遇到一些问题。根据上一章中节能专篇审查内容与施工图审查内容比较工作的结论，应当在《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》中增加各专业的对应标准，使其能够更好的与施工图审查工作衔接。

《技术规范》中通常只要求节能专篇编制单位说明拟使用的节能措施，这对专篇编制工作的指导意义不强，也不利于专篇审查与施工图审查工作的衔接。因为施工图编制要求中通常都有明确的参照标准。

以雨水系统为例，《技术规范》中要求如下：

7.3.4.1 雨水系统方案应概述项目雨水系统的设置情况。

7.3.4.2 雨水系统方案应符合下列原则：

a) 选择安全、经济适用的耐水系统，根据需要设置水泵提升排水系统；

b) 当项目具有较大规模的建筑屋面或下沉式广场时，应考虑雨水集贮及利用方案。

而施工图审查所依照的《北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点》(2013年版)中明确指出，雨水系统应符合《建筑中水设计规范》GB 50336-2002、

《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400-2006、《关于加强建设项目节约用水设施管理的通知》京水务第[2005]29号文中的相关要求。

因此，建议在《技术规范》中增加各专业所对应的标准，这不但可以强化《技术规范》对节能专篇编制工作的指导作用，规范专篇拟采用的节能措施与写作深度，也能使节能专篇审查与施工图审查工作参照相同的标准体系，有利于两项工作的衔接，扩大能评工作的源头控制性作用。

4.1.3 完善施工图设计文件审查要点中节能计算文集的内容

基于前面的分析可知，目前在施工图设计文件中已经包含节能计算文件的内容。为落实北京市政府“人文北京、科技北京、绿色北京”的发展战略，促进绿色建筑的科学发展，根据北京市人民政府办公厅发布的《北京市发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案》(京政办发[2013]25号)，我市自2013年6月1日起，新建项目执行绿色建筑标准，并基本达到绿色建筑等级评定一星级以上标准。

《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点》(2013版)的主要内容分为住宅建筑及公共建筑两部分，并分别要求这两类建筑在施工图中包含节能计算文件。节能计算文件应包含暖通和电气两部分。该标准中指出，节能计算书应符

合常规施工图审查要点中建筑节能的相关内容，即现行北京市《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012和北京市《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2009的要求。

由此可见，施工图审查要点中对于“节能计算书”的内容要求明显低于节能专篇中的相关要求。目前，在施工图中并没有要求包含能源消耗量、碳排放量和可再生能源利用情况的说明。这导致了固定资产投资项目能耗控制在立项环节与设计环节的衔接障碍，不利于能耗总量控制制度的落实。

因此，建议北京市通过修订《北京市建筑工程施工图设计文件审查要点》（2004版）或《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点》（2013版）或制定相关政策文件，要求完善目前施工图中的节能计算文件部分，使节能专篇审查工作与施工图审查工作能有效衔接。新标准中的节能计算文件内容应至少主要包含以下几个部分：

- （1）项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况的总结；
- （2）项目二氧化碳排放情况的总结；
- （3）项目节能低碳措施及效果分析；
- （4）项目可再生能源利用情况的总结。

建议在修订施工图设计文件审查要点的同时编制《北京市固定资产投资项目节能计算文件编制内容深度要求》或类似文件以规范节能计算文件的写作内容及深度。再加入此部分内容之后，可以使施工图审查与节能专篇审查工作依照相同的指标体系，从而使能评工作在技术上可以在立项和设计阶段有效贯穿，强化能评工作的约束作用。

4.1.4 编制北京市《固定资产投资项目节能评估后评价技术规范》

基于当前工作制度下，项目实施及运行过程中节能审查意见的落实情况缺少有效的监督机制，能评工作的作用和效果无法充分体现，节能评估和审查工作尚未真正形成全过程管理，所以本课题组及时开展北京市《固定资产投资项

目后评价技术规范》的研究制定工作。该标准的发布将会对能评工作的闭环管理作出如下贡献：

一是促使节能评估各相关单位增强责任，提高前期评估审查、决策工作的有效性；及时发现和暴露项目节能设计及合理用能方案中存在的问题与失误，以便借鉴、修正不合理的用能方案、指标参数等。

二是对节能评估和审查全过程进行梳理，增加后评价内容，闭合整个节能管理流程，形成规划与设计、备案与审批、过程管理与动态监控、后评价与责任追究制度。

三是通过后评价加强企事业单位对节能工作的重视程度，促进其依法用能，提高能源利用效率，并进一步提高全社会节约能源意识，引导政策方向，保证更加合理、高效的利用能源。

2012年5月，根据《北京市百项节能标准建设实施方案（2012年-2014年）》和《关于加快推进本市节能标准修订工作有关事项的函》等文件要求，北京市发展与改革委员会提出的立项申请，北京市质量技术监督局下发了《关于印发2012年北京市地方标准制修订项目计划的通知》，将《固定资产投资项目后评价技术规范》列为地方标准制修订一类项目（制定项目），项目主管部门为北京市发展与改革委员会，起草单位为北京市节能环保中心。

为顺利实施固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范的编制工作，北京节能环保中心专门设立了科研项目《固定资产投资项目后评价技术规范研究》，并完成了对北京市2007年4月1日至2012年6月节能评估项目的按区县、项目类型、投产年份、项目性质等多种数据分类汇总，并建立了北京能评信息系统数据库，项目数据库已经存储了大量的评估类项目的用能方案、建筑面积、投资、能源分项能耗等数据，为标准的编制提供了充足的数据积累。2012年8月，北京市发展与改革委员会会同北京节能环保中心及相关专家组织召开《固定资产投资项目后评价技术规范》项目启动会。

自2013年1月至今，课题组组织召开了多次研讨会，征求建筑、暖通空调、电气、给排水等影响建筑能耗相关专业的专家意见，有关专家及研究课题组对节能评估后评价基本概念、方法原则、评价内容、指标选取等方面内容进行了

深入探讨，最终形成《固定资产投资项目后评价技术规范》标准送审稿（见附件二）

4.2 建议二：完善管理制度

4.2.1 引入能耗超限额加价机制

完善能评制度的闭环管理，首先要以社会管理的思维考虑问题，引入价格机制。4.1.2 中后评价制度的建立为建筑能耗超限额加价制度提供了良好的依据。后评价制度的核心是根据项目的实际运行情况，对照项目立项前节能评估审查时所确定的节能目标、效果、能耗指标、节能措施等，找出偏差和变化。发展改革部门可利用价格机制，针对实际用能超出其在节能专篇中用能量承诺的用能单位给予相对较高的收费标准，促使其采用适当的节能措施并合理用能。

4.2.2 将能评制度落实与日后项目审批挂钩

建议各省市发展改革部门尽快开展固定资产投资项目后评价制度，监督各企业对于节能专篇及其审查意见的落实情况，并建立专门数据库记录这些数据，鼓励将记录与其他省市共享。我市发改委可对于有不良记录（后评价不合格）的企业实行新建项目限批，以督促企业尽早落实现有项目的节能专篇及其审查意见的内容。

数据记录中也可加入各项目的地理位置和行业信息，对能耗总量增长过快的行业、区县实行新建项目“行业限批”和“区县限批”，在区县和行业的“双管”控制下，以能耗总量上限控制为手段，将能耗总量与我市区县政府的年度绩效考核相挂钩，实现对能耗的控制。

4.2.3 确保节能评估与审查制度的控制力

建议发展改革部门对没有在施工图中落实项目节能专篇及其审查意见的企业实行重审施工图或重审节能专篇的制度。

节能专篇中有四项结论，分别为：项目碳排放总量（吨二氧化碳）、项目能耗总量（吨标煤）、项目可再生能源利用占总能耗的比例（至少大于5%）以及绿色建筑星级标准自评。依照之前的讨论，这四项内容都应在施工图设计的《节能设计说明》中体现。这种指标体系的前后统一为节能评估与审查制度在项目立项和规划阶段的控制力提供了前提。另外，《技术规范》修订单位为项目能耗和碳排放制定的限额与可再生能源利用率（>5%）、绿色建筑标准一起（四项限值），也将成为项目施工图设计文件是否能够通过审查的评价标准。具体执行方案描述如下：

- (1) 施工图审查通过：能耗与碳排放量都与专篇差距小于5%，且四项结论中每项都不劣于其限值；
- (2) 施工图重审：能耗与碳排放量中某一项或两项与专篇差距大于5%，或四项结论中某一项或某几项劣于其限值；
- (3) 节能专篇重审：施工图无法修改到与专篇差距小于5%。

4.2.4 建立对审查机构及从业人员的考核及管理制度

节能评估机构的资质及其从业人员的能力严重关系着能评制度的落实效果。为了加强对节能评估工作的监督管理、维护公共利益、规范市场秩序并强化能评制度效果，建议市发展改革委应建立从业机构以及从业人员的资质认证制度，实行严格、动态的从业人员与企业准入退出机制。对于存在问题的评估机构和个人可收回之前为其颁发的从业资质，并建议每年从市场吸纳能够通过考核的优秀审查机构及从业人员。

1) 从业机构资质考核

首次申请从业资质的企业，应提交书面材料，陈述其从业人员配置、已完成的相关工作业绩、技术储备等申请资料。经审查属实，能够胜任的可准许其从事节能专篇审查工作，并颁发有固定期限的从业资质。

资质证书有效期届满，需申请资质延续的企业应提交书面材料，陈述其从业人员配置、已完成的评审工作业绩、技术储备等相关申请资料。经审查合格，资料真实无误的可批准其资质延续；对于在从事能评工作中出现重大失误，导

致不合格项目通过能评审查的企业，应收回其现有资质证书，并建议取消其两年内再次申请从业资质的权利；对于在从事能评工作中出现重大违规，收受贿赂的企业，应收回其现有资质证书，并建议取消其五年内再次申请从业资质的权利。

2) 从业人员资质考核

为保障从业人员的职业技能能够胜任能评工作的要求，建议市发展改革委设立从业人员资质考核制度。对于专业技能扎实、考试成绩优异的，可为其颁发从业资质认证。该认证可分为不同等级，以体现从业人员的业务能力水平。首次申请从业资质的个人和资质证书有效期届满，需申请资质延续的个人均可报考。

对于在从事能评工作中出现重大失误，导致不合格项目通过能评审查的主要责任人，应收回其现有资质证书，并建议取消其两年内再次申请从业资质的权利；对于在从事能评工作中出现重大违规，收受贿赂的主要责任人，应收回其现有资质证书，并建议取消其终身再次申请从业资质的权利。

3) 初审意见公示

市发展改革委在受理并完成对从业机构及人员的审查后，应形成初审意见并在官方网站公示，公示时间拟定为 10 个工作日。对于无异议的，可为其颁发有固定期限的从业资质认证。

5 工作阶段及相关成果

北京市固定资产投资项目能耗的总量控制是一项系统工程，需要统筹规划，要在确定总体工作框架的基础上，分步骤、分阶段的积极稳妥推进。课题组根据以上七条建议在实施过程中对能耗总量控制的贡献程度，区分轻重缓急，抓住重点，制定如下工作计划：

5.1 工作阶段一：重点突破阶段

北京市《固定资产投资项目节能评估后评价技术规范》在加强固定资产投资项目节能管理、促进科学合理用能、提高能源和资源利用效率以及推进节能审查闭环管理方面都发挥着重要的作用。该标准的发布将弥补目前固定资产投资项目能耗管理末端控制环节缺失的问题。

节能专篇审查内容与施工图审查要点之间的异同比较工作是解决能评工作在立项阶段与设计阶段衔接问题的重要基础，这是固定资产投资项目能耗全过程管理的重要一环。此项比较工作的结论将是修订北京市《固定资产投资项目节能评估和审查管理办法》、《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》以及《施工图设计文件审查要点》的重要依据。

基于以上分析，课题组将第一阶段的工作任务定为完成北京市《固定资产投资项目节能评估后评价技术规范》的编制工作并比较节能专篇审查内容与施工图审查要点之间的异同。在本阶段的工作中，课题组获得如下工作成果：

工作成果一：节能专篇审查内容与施工图审查要点对照表（见附件一）；

工作成果二：北京市《固定资产投资项目节能评估后评价技术规范》（标准送审稿）（见附件二）；

5.2 工作阶段二：全面推进阶段（下一步工作计划）

课题组将在第二工作阶段全面完善能够支持固定资产投资项目能耗全过程管理的各项标准及政策文件，从标准体系及管理制度两方面为能耗的总量控制提供有效支持。第二阶段工作的重点任务如下：

重点任务一：完成北京市《民用建筑能耗指标要求》的编制工作。该标准的发布将有效加强固定资产投资项目节能管理，从源头把控新增建筑用能，健全能够指导固定资产投资节能评估工作的能耗标准，适应新形势下节能工作的需要。因此，该标准的编制将是课题组在第二阶段工作中的主要任务之一。

重点任务二：优化固定资产投资项目能耗管理在各阶段的衔接机制。由于项目在施工建设阶段不会对施工图进行重大改变。因此，本项任务的重点在于

优化能评工作在立项和设计阶段的衔接机制。为解决此问题，课题组将修订北京市《固定资产投资项目节能评估和审查管理办法》、《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》以及《施工图设计文件审查要点》等标准及政策文件。

重点任务三：完善能评工作管理制度。适宜的管理制度能有效保障固定资产投资项目能耗全过程管理制度的落实。课题组将在增强能评制度约束性、强化对评估机构及从业人员监管等方面下功夫，完善能评各项管理制度。

附件一：节能专篇审查内容与施工图审查要点对照表

节能专篇编制要点		施工图审查要点		备注 1	备注 2
项目 建设 单位 基本 情况	项目建设单位名称			施工图没有对项目 建设单位信息的要 求	
	项目建设单位性质				
	项目建设单位地址及邮编				
	项目建设单位法人代表、项目 联系人				
	项目联系人联系方式。				
项目 基本 情况	项目名称	建筑工程设计文件 编制深度规定(2008 年版)	2.1.2.1 封面：项目名称、 编制单位、编制年月		
	建设地点及四至范围	建筑工程设计文件 编制深度规定(2008 年版)	4.2.4.3 场地范围的测量坐 标(或定位尺寸)、道路红 线、建筑控制线、用地红 线等的位置； 4.3.3.2 项目概况。内容一 般应包括建筑名称、建设 地点、建设单位、建筑面 积、建筑基底面积		
	项目性质，包括新建、改建或 扩建	建筑工程设计文件 编制深度规定(2008 年版)	4.9.3.1 工程概括。简述建 设项目的建设地点、设计 规模、建设性质(新建、扩 建或改建)和项目主要特征 等。		

节能专篇编制要点		施工图审查要点		备注 1	备注 2
	项目类型，包括民用建筑项目、工业项目、基础设施项目，其中民用建筑主要指居住建筑、公共建筑（住宅、宿舍、居住区配套公建、办公建筑、宾馆建筑、商业建筑、医疗建筑等）			施工图审查要点中，虽未明确要求注明建筑物类型，但居住建筑和公共建筑均有不同的节能设计标准和绿色建筑标准来规范施工图的编制和审查工作。	
	建设规模及内容，重点说明项目使用功能及其特点	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.2.2.1 工程的设计规模及项目组成 4.7.3.1.1 简述工程建设地点、规模、使用功能、层数、建筑高度等 4.9.3.1 工程概括。简述建设项目的建设地点、设计规模、建设性质(新建、扩建或改建)和项目主要特征等。		
	项目主要技术指标	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	4.2.3 列出主要技术经济指标表		
	项目投资总额	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	2.2.1.6 工程规模(如总建筑面积、总投资、容纳人数		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2	
			年版)	等)			
	项目建设进度计划竣工投产日期				施工图中没有要求项目建设进度计划竣工投产日期		
	项目预计达到的节能目标		建筑工程施工图设计文件技术审查要点(2014版)	7.5.1 在设计说明中增加节能设计内容,用规范性语言概括的说明变配电系统、电气照明及控制系统、能源监测和建筑设备监控系统等方面遵照有关节能设计标准所采取的节能措施,以及选用的低能耗、运行可靠的产品设备。			
		建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	4.3.3.11 建筑节能设计说明 4.3.10.1 建筑节能计算书				
项目 建设 方案	建筑 专业 节能 方案	总平 面设 计方 案	总平面规划布置的特征。包括项目所在地概况,用地面积、总建筑面积(地上和地下面积)、容	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	2.2.7 主要技术经济指标,如总用地面积、总建筑面积及各分项建筑面积(还要分别列出地上部分和地下部分建筑面积)、建筑基底总面积、绿地总面积、容	施工图中并未要求描述项目所在地情况	节能专篇要求在总平面设计方案中更多考虑生态环境、日照、风向和朝向问题。

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		积率、绿化率等		积率、建筑密度、绿地率、停车泊位数(分室内、室外和地上、地下), 以及主要建筑或核心建筑的层数、层高和总高度等项指标;		
		建筑的主体朝向情况	工程建设标准强制性条文-房屋建筑部分(2013年版)	10.1.1 住宅应通过合理选择建筑的体形、朝向和窗墙面积比		
		总体经济技术指标表	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.3.2.6 主要技术经济指标表		
		建设项目的地理位置图、总平面布置图	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	4.2.4 总平面图 4.2.4.3 场地范围的测量坐标(或定位尺寸)、道路红线、建筑控制线、用地红线等的位置		
	建筑节能方案	应对总体建筑方案进行描述	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	2. 方案设计 2. 2.3 建筑设计说明	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)规定, 民用建筑工程一般应分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段。方案设计	节能专篇中对于建筑节能方案的要求如下: 7.1.2.3 建筑节能方案应按下列原则设计: a)节能设计方案应针对建设项目的使用功能

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
						文件，应满足编制初步设计文件的需要。因此，施工图中的方案设计要比节能专篇中详尽得多。但节能专篇更侧重节能	和工艺要求的特点进行编制：b)建设项目应根据项目类型确定依据的节能设计标准，公共建筑项目和住宅小区内的配套公建项目应按照 DB11 / 687 要求确定建筑分类情况；c)建筑物内部的平面设计应合理划分不同功能的区域。根据项目建设当地的气象条件，在充分满足使用功能要求的前提下，合理布置和分隔建筑空间；d)建筑总平面布置和建筑物内部的平面设计应合理确定机电设备用房的位置。尽量靠近用能集中的部位，减少
		每个单体建筑面积、建筑高度、层数、朝向、电梯的设置、使用功能等。 各单体建筑应采用列表说明建设项目内各部分的使用功能及对应的建筑面积及层数、层高等参数	工程建设标准强制性条文-房屋建筑部分(2013年版)	10.1.1 住宅应通过合理选择建筑的体形、朝向和窗墙面积比	4.3.3.8 电梯(自动扶梯)选择及性能说明(功能、载重量、速度、停站数、提升高度等)。 4.4.3.1 工程概况。 1)工程地点、工程分区、主要功能； 2)各单体(或分区)建筑的长、宽、高，地上与地下层数，各层层高，主要结构跨度，特殊结构及造型，工业厂房的吊车吨位等。 4.7.3.1.1 简述工程建设地	施工图中并不要求画出表格	
			建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)				

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					点、规模、使用功能、层数、建筑高度等		能源的输送消耗； e)有特殊区域耗能的建筑空间应单独介绍，对于有特殊使用和工艺要求的建筑，应把使用功能和工艺要求及对环境的要求说明。
		单体建筑节能设计要点	体型系数 公共建筑和居住建筑建设项目应控制单体建筑的体型系数。	严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准 JGJ26-2010	表 4.1.3 严寒和寒冷地区居住建筑的体形系数限值		
				建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	4.3.3.11.3 建筑体形系数计算、窗墙面积比(包括天窗屋面比)计算和围护结构热工性能计算，确定设计值。		
			窗墙比 建设项目应严格控制单体建筑的窗墙比。 对透明玻璃幕墙的应用，应根据建设项目的使用功能和朝向提出	严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准 JGJ26-2010	表 4.1.4 严寒和寒冷地区居住建筑的窗墙面积比限值		
				建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.4.2.7.3 简述建筑的节能设计，确定体型系数、窗墙比、大窗屋面比等主要参数，明确屋面、外墙(非透明幕墙)、外窗等围护结构		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		热工性能指标的控制方案.		的热工性能及节能构造措施。		
		遮阳 遮阳系数指标的要求应满足各节能设计标准的要求。 居住建筑项目应按照节能设计标准要求设置活动外遮阳装置。 公共建筑项目宜结合建筑物的外观设计设置固定或活动外遮阳设施。	《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134 - 2010)	表 4.2.2-6 寒冷 (B) 区 外窗综合遮阳系数限值		
			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	附件四 1.1 不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅和构架等作为构成要素在建筑中大量使用（相应工程造价超过工程总造价的 2%），则判该建筑不具备绿色建筑评价资格。		
		围护结构热工性能 在满足节能设计	严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准 JGJ26-2010	表 4.2.2-5 寒冷(B)区围护结构热工性能参数限值		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		标准要求的基础上，针对建设项目的具体情况，对围护结构各部位的保温隔热做法及冷桥的处理提出合理和有针对性的建议。	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	<p>2.1.1.12 应写明外窗框与墙体之间的缝隙，采用高效保温材料填堵；变型缝内应填满保温材料或采取其他保温措施。[控制项 4.5.7]</p> <p>2.1.5.3 建筑墙身详图中外墙出挑构件及附墙部件(如阳台、雨罩、空调室外机搁板、附壁柱、凸窗、装饰线等)均应采取隔断热桥和保温措施，外窗外侧四周墙面应进行保温处理。[控制项 4.5.7]</p> <p>3.1.1.9 应写明外窗框与墙体之间的缝隙，采用高效保温材料填堵；变型缝内应填满保温材料或采取其他保温措施。[控制项 5.5.2]</p> <p>3.1.5.4 墙身详图中外墙出挑构件及附墙部件(如：阳台、雨罩、附壁柱、装饰线等)均应采取隔断热桥和保温措施；外窗外侧四周墙面应进行保温处理。[控</p>	前两项适用于住宅建筑，后两项适用于公共建筑	

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					制项 5.5.2]		
			<p>结构形式 简要说明各单体建筑的结构形式。 对拟使用的建筑材料做简要说明。</p>	<p>建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)</p>	<p>4.4.3 结构设计总说明。每一单项工程应编写一份结构设计总说明，对多子项工程应编写统一的结构设计总说明，当工程以钢结构为主或包含较多的钢结构时，应编制钢结构设计总说明。当工程较简单时，亦可将总说明的内容分散写在相关部分的图纸中。</p> <p>3.4.2.1.8 简述建筑的外立面用料、屋面构造及用料、内部装修使用的主要或特殊建筑材料。</p>		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.1.1.8 说明中的建筑材料及制品应符合北京市发布的现行有效的限制、禁止使用的建筑材料及制品的相关规定。[控制项 4.4.1] 3.1.1.7 说明中的建筑材料及制品应符合北京市发布的现行有效的限制、禁止使用的建筑材料及制品的相关规定。[控制项 5.4.1]	第一项适用于住宅建筑，第二项适用于公共建筑	
暖通节能方案	供热、空调系统	室内外设计参数	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.4.1.6 采用集中空调（采暖）的建筑，暖通设计说明中应标明房间内的温度、湿度、风速等参数，并满足《公共建筑节能设计标准》DB11/687中的设计计算要求。无集中空调的建筑可不审查。[控制项 5.5.1]			
			建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.8.2.4.1 室外空气计算参数 3.8.2.4.2 室内空气设计参数			
		说明项目拟采用的供暖系统形式	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.8.2.5.3 采暖系统形式及管道敷设方式			

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
			年版)			公共建筑及居住区内的配套公共建筑的供暖、空调形式，应根据其使用性质、供热要求，经技术经济比较确定； c)公共建筑的供暖、空调系统应与居住建筑分开，并应具备分别计量的条件； d)采暖，空调系统应根据建筑高度合理进行竖向分区； e)根据项目特点合理选择末端设备； f)空调系统的冷源和空调系统的选择，设计应按现行国家标准 GB 50736 和北京市地方标准 DB11/ 687 的有关规定执行。 7.2.1.4 输配系统节
		估算供暖负荷，初选供暖设备	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.8.2.5.1 采暖热负荷 3.8.2.5.5 采暖设备、散热器类型、管道材料及保温材料的选择		
			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.4.1.2 设计说明要写明有关室(户)温调节措施及热量分户计量的技术措施内容。[控制项 4.2.3]	适用于住宅建筑	
		说明项目拟采用的空调系统形式				
		估算空调负荷，初选空调设备	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.8.2.6.1 空调冷、热负荷	并未找到空调设备选择要求	
	冷热源	热源方案选择	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	4.7.3.4 热源、冷源设置情况，热媒、冷媒及冷却水参数，采暖热负荷、折合耗热量指标及系统总阻力，空调冷热负荷、折合冷热量指标，系统水处理方式、补水定压方式、定比值(气压罐定压时注明工作压力值)等		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.4.1.2 审查设计说明中采暖和空调系统的热源形式,不能采用电热锅炉、电热水器作为直接热源。 [控制项 5.2.3]	适用于公共建筑	能方案应符合下列原则: a)应合理划分和均匀布置水系统环路,使并联环路之间压力损失相控制在规范要求的范围内; b)合理确定采暖和空调冷热循环泵的流量和扬程,并确保水泵设计工作点在高效区。7.2.2.2 冷、热源节能方案应符合下列原则: a)根据项目所在地能源供应条件合理选择冷热源; b)采用城市热网和区域燃煤、燃气锅炉间接供热配套的热力站应合理设置; c)项目内设置燃气锅炉房应符合节能设计标准的规定; d)在有条
		冷源方案选择	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.8.2.6.2 空调系统冷源及冷媒选择,冷水、冷却水参数 4.7.3.4 热源、冷源设置情况,热媒、冷媒及冷却水参数,采暖热负荷、折合耗热量指标及系统总阻力,空调冷热负荷、折合冷热量指标,系统水处理方式、补水定压方式、定比值(气压罐定压时注明工作压力值)等		
		冷热源水系统	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.4.2.3.2 空调冷热水系统的输送能效比符合北京市《公共建筑节能设计标准》DB11/687 第 4.3.14 条的规定。		
			建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	4.7.3.1.6 空调水系统设备配置形式和水系统制式		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				年版)			件采用集中供热或在楼内集中设置燃气热水机组（锅炉）的高层建筑中，不应采用户式燃气供暖炉（热水器）作为供暖热源； e)当采用户式燃气供暖炉（热水器）时，应符合节能设计标准的要求； f)空调系统的冷源的选择、设计应按现行国家标准 GB 50736 和北京市地方标准 DB11/ 687 的有关规定执行； g)经技术经济综合论证合理时，应采用电、热、冷三联供的分布式能源系统； h)积极利用可再生能源。
			根据冷热源方案，说明拟采用的主要设备的选型，包括设备的台数、位置，能效水平、主要性能参数				

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
	通风系统	公共建筑厨房通风	饮食建筑设计规范 JGJ64 -89	3.3.7 通风排气应符合下列规定： 一、各加工间均应处理好通风排气，并应防止厨房油烟气味污染餐厅； 二、热加工间应采用机械排风，也可设置出屋面的排风竖井或设有挡风板的天窗等有效自然通风措施。	施工图的审查工作对通风系统并不非常重视。没有专门的章节提出针对不同环境中通风系统的要求	节能专篇中对通风系统的要求 7.2.3.2 通风系统的设计，应符合下列要求： a) 应优先采用自然通风排除室内的余热、余温或其它污染物； b) 人员密集的高大空间，应考虑全面使用自然通风的条件； c) 当自然通风不能满足室内空间的通风换气要求时，应设置机械进风系统、机械排风系统或机械进排风系统； d) 应尽量利用通风消除室内余热余湿，以缩短需要冷却处理的空调系统
		地下车库通风	汽车库建筑设计规范 JGJ100 - 98	3.2.11 地下汽车库的排风口不应朝向邻近建筑物和公共活动场所。		
		电气和设备机房的通风				
		洗衣房，公共卫生间，实验室通风	《商店建筑设计规范》JGJ48 -88（试行）	3.2.13.4 卫生间应有良好通风排气。		
		其他部位的通风				
		通风设备的选择	高层民用建筑设计防火规范 GB 50045 - 95 (2005 年版)	8.5.1 空气中含有易燃、易爆物质的房间，其送、排风系统应采用相应的防爆型通风设备		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
							的使用时间： e) 建筑物内产生大量热湿以及有害物质的部位，应优先采用局部排风，必要时辅以全面排风：
		燃气系统	民用项目说明项目内燃气消耗的主要设备（不包括项目内的燃气锅炉房和其他冷热源设备）	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.9.2.3.3 当燃料为燃气时，说明燃气种类，确定燃气压力，确定调压站位置； 3.9.2.4 其他动力站房。1)热交换站：说明加热、被加热介质及参数；确定供热负荷；简述热力系统，包括热水循环系统、蒸汽及凝结水系统、水处理系统、定压补水方式等；确定换热器及其他配套辅助设备；3)燃气调压站：确定调压站位置，确定燃气用气量，简述调压站流程，确定调压器前后参数，选择调压器；4)气体站房：说明各种气体的用途、用量	施工图中并不区分民用项目和工业项目	
			工业项目说明有燃气消耗的工艺和设备情况				

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					和参数，简述供气系统，选择主要设备；5)气体瓶组站：确定气体用途、用量，简述调压和供气方式，简述瓶组站流程，确定调压器前后参数，确定瓶组容量及数量。		
给排水节能技术方案	给水（再生水）系统	项目内的给水（再生水）的使用要求，包括生活用水、绿化用水，景观用水及其他各系统的补水和工艺用水	民用建筑节能设计标准 GB5055-2010	<p>6.1.3 居住建筑中不得使用一次冲洗水量大于 6 升的坐便器；</p> <p>6.1.9 民用建筑的给水、热水、中水以及直饮水等给水管道设置计量水表应符合下列规定：</p> <p>1 住宅入户管上应设置水表</p> <p>3 住宅小区及单体建筑引入管上应设计量水表</p> <p>6 冷却塔、游泳池、水景、公共建筑中的厨房、洗衣房、游乐设施、公共浴池、中水储水池或水箱的补水管上应设计量水表</p>	施工图中的要求并不全面	<p>节能专篇中对于给水（再生水）方案的要求</p> <p>7.3.1.2 给排水方案应符合下列原则：</p> <p>a)应根据不同的用水要求，综合利用各种水资源，充分利用再生水、雨水等非传统水源，优先采用循环及重复利用给水系统，实行分质供水；</p> <p>b)在供水安全、节能、节水的同时，</p>	

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		市政给水的压力			施工图中并没有对再生水和市政给水压力的要求	应结合建筑条件，用水特点等综合考虑选用合理的供水方式： c)在保证安全供水的前提下，根据减少提升能耗的原则，合理确定高层建筑给水（再生水）系统的压力分区。应充分利用市政给水（再生水）的供水压力； d)设置加压装置应综合考虑，合理选择高位水箱、气压供水、变频供水、叠压供水等加压供水方式，供水泵房宜在供水范围内居中或靠近用水量大的用户布置，降低
		给水（再生水）系统的形式				
		项目内的给水（再生水）分区	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.4.3 给水系统：说明给水系统的划分及组合情况、分质分压分区供水的情况及设备控制方法；当水量、水压不足时采取的措施，并说明调节设施的容量、材质、位置及加压设备选型；如系扩建工程，还应简介现有给水系统；		
			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	附件三 3.1 给水、再生水系统竖向分区情况		
		估算项目内的各类用水量	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.4.2 用水量：说明或用表格列出生活用水定额及用水量、生产用水水量、其他项目用水定额及用水量(含循环冷却水系统补水量、游泳池和中水系统补水量，洗衣房、锅炉房、水景用水，道路浇洒、汽		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
				车库和停车场地面冲洗、绿化浇洒和未预见用水量及管网漏失水量等)、消防用水量标准及一次灭火用水量、总用水量(最高日用水量、平均时用水量、最大时用水量);		供水能耗。宜根据项目区域规模、建筑物布置等情况,合理布置供水泵站,避免室外供水管线过长,并宜靠近用水量大的用户布置; e)给水系统应制定节水方案,采用节水器具;
		选择给水加压设备(包括数量和性能)	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.4.3 给水系统:说明给水系统的划分及组合情况、分质分压分区供水的情况及设备控制方法;当水量、水压不足时采取的措施,并说明调节设施的容量、材质、位置及加压设备选型;如系扩建工程,还应简介现有给水系统;		
	热水系统	项目内热水的使用要求,包括生活热水(开水)和工艺用热水			关于热水系统的要求,节能专篇更为详尽	节能专篇中对于热水系统节能方案的要求 7.3.2.2 热水系统节

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
			热源的选择	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.3.1.10 设计说明中应明确项目总户数、使用太阳能热水系统户数、太阳能系统保证率、太阳能集热板面积、辅助热源形式、使用太阳能热水系统户数不小于总户数的 25%等内容。[一般项 4.2.11] 附件三 3.2 生活热水热源(辅助热源)、设计耗热量、热水日用水量、日耗热量、太阳能集热器面积、贮热容积、太阳能保证率等		能方案应符合下列原则： a)根据项目所在地能源条件选择热水的热源，充分利用可再生能源； b)根据热水使用对象、建筑特点、用水规律、用水点分布等选择合理的供水方式； c)采用合理的集中热水供应循环系统。
		热水系统的形式及分区	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.6.5 热水系统：说明采取的热水供应方式、系统选择、水温、水质、热源、加热方式及最大小时热水量、耗热量、机组供热量等；说明设备选型、保温、防腐的技术措施等；当利用余热或太阳能时，尚应说明采用的依据、供应能力、系统形			
		热水加热和输配设备的选型（包括数量和性能）					
		估算项目内各类					

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		热水的用水量和耗热量		式、运行条件及技术措施等；		
			建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	2.2.6.1.2 用水量及耗热量估算：总用水量(最高日用水量、最大时用水量)、热水供应设计小时耗热量和设计小时热水量，消防用水量(用水量标准、一次灭火用水量)；		
	排水系统	说明项目排水性质和污染程度 说明排水系统形式 排水提升和处理的主要设备	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.6.8 排水系统：说明排水系统选择、生活和生产污(废)水排水量、室外排放条件；有毒有害污水的局部处理工艺流程及设计数据；屋面雨水的排水系统选择及室外排放条件，采用的降雨强度和重现期	施工图中没有对排水性质、污染程度和排水提升设备的要求	节能专篇中对于排水系统方案的要求 7.3.3.2 排水系统方案应符合下列原则： a) 应根据建筑排水性质及污染程度，结合室外排水体制，并考虑综合利用与处理的要求，选择合理的排水系统； b) 地面以上的污(废)水应由重力直接排入室外管

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
							网： c) 根据规范、排放标准等相关要求，设置水处理装置或网收构筑物。
		雨水系统	雨水系统方案应概述项目雨水系统的设置情况	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.3.1.6 设计说明中应明确非传统水源的来源、用途、水平衡分析、处理流程、供水系统设置、防污染措施等。具体要求见《建筑中水设计规范》GB 50336-2002、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400-2006 中的相关要求。(同常规施工图审查要点中相关内容)[控制项 4.3.5]2.3.1.8 根据《关于加强建设项目节约用水设施管理的通知》京水务第[2005]29号文，设计说明中包含有雨水利用的内容及对室外采用下凹式绿地等的要求。[一般项	前三项适用于住宅建筑，后三项适用于公共建筑	节能专篇中对于雨水系统方案的要求 7.3。4.2 雨水系统方案应符合下列原则： a) 选择安全、经济适用的耐水系统，根据需要设置水泵提升排水系统； b) 当项目具有较大规模的建筑屋面或下沉式广场时，应考虑雨水集贮及利用方案。北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)在雨水利用方面比节能专篇有更多地考虑

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				4.3.6]2.3.2.5 施工图中应能反应雨水就地入渗的措施。[一般项 4.3.6]3.3.1.6 设计说明中应明确非传统水源的来源、用途、水平衡分析、处理流程、供水系统设置、防污染措施等。具体要求见《建筑中水设计规范》GB 50336-2002、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400-2006 中的相关要求。（同常规施工图审查要点的相关内容）[控制项			
				5.3.6]3.3.1.8 根据《关于加强建设项目节约用水设施管理的通知》京水务第[2005]29 号文，设计说明中包含有雨水利用的内容及对室外采用下凹式绿地等的要求。[一般项			
				5.3.7]3.3.2.5 施工图中应能反应雨水就地入渗的措施。[一般项 5.3.7]			

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.4.6 雨水利用系统：说明雨水用途、水质要求、设计重现期、日降雨量、日可回用雨水量、日用雨水量、系统选型、处理工艺及构筑物概况；		
		负荷等级	根据规范要求确定项目的负荷分级	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.6.2.3.1 确定负荷等级和各级别负荷容量		
电气节能技术方案	负荷计算及电源需求	结合项目负荷分级情况计算正常电源、备用电源及应急电源容量	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	2.2.5.2.3 电源：根据负荷性质和负荷量，要求外供电源的回路数、容量、电压等级。 3.6.2.3.3 备用电源和应急电源容量确定原则及性能要求；有自备发电机时，说明启动方式及与市电网关系；	施工图中没有关于电源形式、种类和质量的要求	
					确定供电电源的电压等级、形式、种类和电源质量要求		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
		供电方案	根据负荷计算结果，确定并说明变配电所数量、位置及各变配电所供电范围、变压器或发电机的台数、容量	10kV 及以下变电所设计规范 GB 50053 - 94	2.0.5 露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所： 一、有腐蚀性气体的场所； 二、挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁； 三、附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场； 四、容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且严重影响变压器安全运行的场所。		
				建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.6.5.2 变压器选型计算 4.5.5.2 标注变、配电站位置、编号；变压器台数、容量；发电机台数、容量；室外配电箱的编号、型号；室外照明灯具的规格、型号、容量。 4.5.6.1 高、低压配电系统图(一次线路图)。图中应标明母线的型号、规格；变压器、发电机的型号、规		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					<p>格：开关、断路器、互感器、继电器、电工仪表(包括计量仪表)等的型号，规格、整定值。</p> <p>图下方表格标注：开关柜编号、开关柜型号、回路编号、设备容量、计算电流、导体型号及规格、敷设方法、用户名称、二次原理图方案号(当选用分格式开关柜时，可增加小室高度或模数等相应栏目)</p>		
			明确低压供电半径、无功功率补偿方式及补偿要求、变压器运行方式及负载率设计目标，提出谐波治理方案				
			结合特殊工艺负荷用电情况，确定兼用或专设变压器、发电机对应工艺负荷的占				

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		用容量				
		当该项目存在转供电，须特别列出并说明情况				
	能源计量	根据主要耗能设备或系统的计量需求特点和供电管理要求确定电能计费方案，根据能源管理需求确定电能分项计量方案	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.5.1.4 电气设计说明应明确[控制项 4.6.2] 1) 居住建筑应以户为单位设置电能计量装置；可再生能源发电应设置独立分项计量装置。2)公用设施应设置用于能源管理的电能表。3)实施分时电价政策的地区，每户安装分时计费电表。4)能耗计量及数据远传系统可采用有线网络或无线网络传输。		
		初步确定运营管理需要的各类能源监测参数和电能监测的分项内容，明确建筑能源分类分项计量系统中各级监测	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.6.2.3.7 电能计量装置：采用高压或低压；专用柜或非专用柜(满足供电部门要求和建设单位内部核算要求)；监测仪表的配置情况 3.7.2.6.3 说明给水系统...计量方式，设备控制方法		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		仪表的选型要求		3.8.2.5.4 采暖热计量及室温控制		
		应结合项目用能特点, 确定节能设计应满足的计量监测指标	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.1.6.1 节能计算书, 符合现行北京市《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012的要求。(同常规施工图审查要点中建筑节能的相关内容)[控制项 4.2.1]		
	照明节能	根据 GB 50034. 以列表方式确定该项目主要场所照度标准值和照明功率密度值	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.5.1.10 设计说明中应明确各房间或场所的照度满足《建筑照明设计标准》GB 50034-2004 第 4.1.3 条、第 4.1.4 条及第 5 章的相关规定。[控制项 5.5.6] 3.5.3.1 照明平面图中各房间或场所的照明功率密度值不高于《建筑照明设计标准》GB 50034-2004 第 6.1.2 条、6.1.3 条、6.1.4 条、6.1.5 条、6.1.6 条、6.1.7 条规定的现行值(同常规施工图审查中节能部分的相关内容)。[控制项		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
				5.2.4]		
		以列表方式确定主要场所照明光源、灯具及附件的选型	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.6.4.2 光源、灯具及附件的选择。说明灯具的安装及控制方式		
		确定适用于该项目的照明节能控制方式，自然光利用控制方式	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.5.4.1 应提供《照明节能设计判定表》，（同常规施工图审查要点中建筑节能部分的相关内容。[控制项 5.2.4，控制项 5.5.6]	《照明节能设计判定表》和《建筑照明设计标准》GB50034 - 2004 主要从照度和照明功率密度的角度考虑问题，而没有涉及到自然光的利用	
	建筑设备控制系统	结合主要用能设备机房的设置情况确定控制要求，采用适用的自动化监测、控制系统及节能控	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.6.2.3.7 电能计量装置：采用高压或低压；专用柜或非专用柜(满足供电部门要求和建设单位内部核算要求)；监测仪表的配置情况；	施工图设计中并没有要求必须采用自动化监测、控制系统及节能控制方式，也没有对节能监控方式的统一要	

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
			制方式		4.7.3.1.6 各控调区域的空调方式，空调风系统及必要的气流组织说明。空调水系统设备配置形式和水系统制式，系统平衡、调节手段，洁净空调净化级别，监测与控制要求；有自动监控时，确定各系统自动监控原则(就地或集中监控)，说明系统的使用操作要点等；	<p>求。监测与控制要求在不同的规范中，针对不同的领域分别提出。</p> <p>其中，只有《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26 - 2010)提出了自动监测装置的要求，但也同时</p>	

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				居住建筑节能设计标准 DB11/891 - 2012	<p>4.2.9 1 实时检测：通过计算机自动检测系统，全面、及时地了解锅炉的运行状况，例如运行的温度、压力、流量等参数，避免凭经验调节和调节滞后。全面了解锅炉运行工况，是科学地调节控制的基础。监测室外温度是为了对供热量整体调节提供依据。</p> <p>2 预测供热参数：计算机自动监测与控制系统可通过软件开发，配置锅炉系统热特性识别和工况优化分析程序，根据前几天的运行参数、室外温度，预测该时段的最佳工况，进而实现对系统的运行指导，达到节能的目的。</p> <p>3 按需供热：在运行过程中，随室外气候条件和用户需求的变化，调节锅炉房供热量（例如改变出水</p>	提出了未采用计算机进行自动监测情况的处理办法。	

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					<p>温度，或改变循环水量，或改变供汽量）是必不可少的，手动调节无法保证精度。计算机自动监测与控制系统，可随时测量室外的温度和整个热网的供热量需求（通过流量和供回水温度等测得），按照预先设定的程序，通过调节投入燃料量（例如炉排转速）等手段实现锅炉供热量调节，满足整个热网的热量需求，保证供暖质量。</p> <p>4 在热源进行耗电量分项计量有助于分析能耗构成、寻找节能途径，选择和采取节能措施。</p>		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				《锅炉房设计规范》GB 50041 - 2008	11.1.1 蒸汽锅炉必须装设指示仪表监测下列安全运行参数: 1 锅筒蒸汽压力; 2 锅筒水位; 3 锅筒进口给水压力; 4 过热器出口蒸汽压力和温度; 5 省煤器进、出口水温和水压; 6 单台额定蒸发量大于等于 20t/h 的蒸汽锅炉, 除应装设本条 1、2、4 款参数的指示仪表外, 尚应装设记录仪表。		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26 - 2010)	5.2.19 当区域供热锅炉房设计采用自动监测与控制的运行方式时, 应满足下列规定:1 应通过计算机自动监测系统, 全面、及时地了解锅炉的运行状况。2 应随时测量室外的温度和整个热网的需求, 按照预先设定的程序, 通过调节投入燃料量实现锅炉供热量调节, 满足整个热网的热量需求, 保证供暖质量。3 应通过锅炉系统热特性识别和工况优化分析程序, 根据前几天的运行参数、室外温度, 预测该时段的最佳工况。4 应通过对锅炉运行参数的分析, 作出及时判断。5 应建立各种信息数据库, 对运行过程中的各种信息数据进行分析, 并应能够根据需要打印各类运行记录, 储存历史数据。5.2.20		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					对于未采用计算机进行自动监测与控制的锅炉房和换热站，应设置供热量控制装置。		
		智能化系统	针对项目实际使用功能需求，阐述智能化系统的各子项配置内容，说明各子系统之间如何通过信息协同提高效率，并判断采用此种配置的综合节能效果	《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16 - 2008)	14.9.4 系统监控中心应设置为禁区，应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通信手段，并应设置紧急报警装置和留有向上一级接处警中心报警的通信接口。	施工图设计中并没有对于智能化系统与其各子系统之间协同工作的要求。施工图中的智能化系统只是从安全监控角度考虑。除上述两个标准外，还有如下几个标准也提出了类似的要求：《出入口控制系统工程设计规	
				《安全防范工程技术规范》(GB 50348 - 2004)	3.13.1 监控中心应设置为禁区，应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通讯于段，并应设置紧急报警装置和留有向上一		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					级接处警中心报警的通信接口。	范》 GB 50396 - 2007、《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395 - 2007、《入侵报警系统工程设计规范》 GB 50394 - 2007	
		可再生 能源发 电	说明该项目采用可再生能源发电的系统构成、运行方式、发电利用方案、对常规能源系统的影响，节能减排效果，并计算该系统的回收期，分析经济性			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)中提到可再生能源发电应设置独立分项计量装置。除此之外，施工图审查中并没有对可再生能源发电应用的强制性要求	
				建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.8.2.6.3 空调系统热源供给方式及参数 3.9.4 主要设备表。列出主要设备名称、性能参数、单位和数量等，对锅炉设备应注明锅炉效率。		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
	主要用能工艺	主要用能设备	项目选用的主要用能设备的主要参数并分析其合		4.7.3.3 暖通空调室内外设计参数		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
及设备能效水平		理性，民用建筑项目中包括冷热源机组、水泵及通风设备、电气设备等；工业项目包括主要生产工艺及根据生产工艺要求确定的主要生产设备，辅助生产设备和公共工程的主要设备等	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	<p>2.4.2 设备表</p> <p>(1) 对于采用集中空调系统的居民小区，应在设备表中标明冷源的能效比和性能系数，且应达到北京《公共建筑节能设计标准》DB11/687的规定值，即对照《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577，冷水（热泵）机组取用标准中“表 2 能源效率等级指标”的规定值。[控制项 4.2.2]</p> <p>1) 活塞/涡旋式冷水机组采用第 4 级</p> <p>2) 离心式冷水机组采用第 3 级</p> <p>3) 螺杆式冷水机组采用第 4 级</p> <p>(2) 设计有户式中央空调系统的住宅，设备表中需要标明其性能系数，应符合《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效</p>	适用于民用建筑	

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
				<p>率等级》GB21454 的规定，并不低于 3 级能效要求。[控制项 4.2.2]</p> <p>(3) 设备表中应标明锅炉的额定热效率，采暖系统锅炉额定热效率必须符合《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。[一般项 4.2.6]</p> <p>(4) 集中采暖和（或）空调系统的住宅，暖通设备表中应标明风机单位风量耗功率、采暖系统耗电输热比和空调冷热水系统输送能效比，集中采暖系统热水循环水泵的耗电输热比应符合《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的规定；集中空调系统风机单位风量耗功率和冷热水输送能效比符合北京市《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的规定。未采用集中采暖和</p>			

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					(或) 空调系统, 本条不审查。[一般项 4.2.6] (5) 暖通设备表中应标明主要设备噪声值。[控制项 4.5.3]		
					3.4.1.6 采用集中空调 (采暖) 的建筑, 暖通设计说明中应标明房间内的温度、湿度、风速等参数,	适用于工业建筑	

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					<p>并满足《公共建筑节能设计标准》DB11/687 中的设计计算要求。无集中空调的建筑可不审查。[控制项 5.5.1]3.4.2 设备表 (1) 设备表中需要标明冷热源机组的能效比、综合性能系数、锅炉热效率。冷热源机组能效比、综合性能系数、锅炉热效率符合《公共建筑节能设计标准》DB11/687 的要求。多联机系统符合《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》GB21454 的规定,并不低于 3 级能效要求。[控制项 5.2.2]</p> <p>(2) 应标明全空气系统空调机组可调新风比的范围。(3) 设备表中标明所选风机的单位风量耗功率和冷热水系统的输送能效比。[一般项 5.2.11] 1) 风机的单位风量耗功率满足</p>		

节能专篇编制要点				施工图审查要点		备注 1	备注 2
					北京市《公共建筑节能设计标准》DB11/687 第 4.3.4 条规定。 2) 空调冷热水系统的输送能效比符合北京市《公共建筑节能设计标准》DB11/687 第 4.3.14 条的规定。(4) 设备表中应标明热回收机组的热回收效率, 显热回收净效率不小于 55% 或全热回收净效率不小于 48%。[一般项 5.2.12] (5) 设备表中应标明主要设备噪声值。[控制项 5.5.5]		
		工艺及设备能效水平分析	工业项目应分析主要生产工艺的用能情况及主要用能设备的能效, 与相关标准规范对比或与同类项目对比, 分析其所处水平		同 62 页	施工图中没有要求分析和对比能效	
			民用建筑项目应分析主要用能设		同 60 页		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
			备的能效水平			
	工艺及设备能效要求		工业项目主要生产工艺应选择具有国内先进工艺，主要用能设备应选择各项指标不低于节能评价价值的设备		同 62 页	
			民用建筑项同的主要用能设备应选择各项指标不低于节能评价价值的设备		同 60 页	
项目所在地的能源供应条件	项目使用能源品种的使用原则	项目能源品种的选择应根据国家和北京市的相关节能与环保政策，本着节能、环保、因地制宜的原则，结合项目用能特点和周边资源、能源供应条件等具体情况综合考虑选择能源品种		居住建筑节能设计标准 DB11/891 - 2012	4.1.7 北京地区供暖时间长，供暖能耗占有较高比例，应严格限制设计直接电热集中供暖；但并不限制作为非主体热源使用，例如：居住者在户内自行配置过渡季使用的移动式电热供暖设备，卫生间设置“浴霸”等临时电供暖设施，远离主体热源的地下车库值班室等预留的电热	并未要求在施工图设计中设立统一章节具体阐述能源供应条件，相关要求在各专业的设计规范中。

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
				供暖设备电源等。		
			锅炉房设计规范 GB 50041 - 2008	3.0.3 锅炉房燃料的选用，应做到合理利用能源和节约能源，并与安全生产、经济效益和环境保护相协调，选用的燃料应有其产地、元素成分分析等资料和相应的燃料供应协议		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	2.3.1.10 设计说明中应明确项目总户数、使用太阳能热水系统户数、太阳能系统保证率、太阳能集热板面积、辅助热源形式、使用太阳能热水系统户数不小于总户数的 25%等内容。[一般项 4.2.11]	另外,《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364 - 2005、《太阳能供热采暖工程技术规范》GB 50495 - 2009、《民用建筑太阳能空调工程技术规范》GB 50787 - 2012、《光伏发电站设计规范》GB 50797 - 2012、《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203 - 2010、《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 - 2005 (2009年版)提出了可再生能源的应用技术规范。但并没有规定使用原则,也没有强制使用可再生能源的规	

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
					定。	
			工程建设标准强制性条文-房屋建筑部分(2013年版)	11.10.1.6 住宅的设计与建造应与地区气候相适应,充分利用自然通风和太阳能等可再生能源。	施工图并未要求说明项目所在地周边可利用的废热、余热和自然能源的条件。	
			北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.4.1.3 采暖季需供冷的建筑物内区,充分利用自然冷源降温。		
			建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.6.5 当利用余热或太阳能时,尚应说明采用的依据、供应能力、系统形式、运行条件及技术措施		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
				等；		
	项目所在地的能源供应条件	电力 市政热力、区域锅炉房 天然气 给水，再生水、排水 其他 评估文件应说明项目所在地周边可利用的废热、余热和自然能源的条件。			施工图中并未要求列出这些能源的供应条件	
合理用能标准和节能设计规范	相关法律、法规、规划和产业政策		建筑工程施工图设计文件技术审查要点（2014版）	各章节的编制依据部分	施工图中没有对交通类相关标准及规范、同行业国内先进水平以及国际先进水平的要求	
	工业类相关标准及规范。包括管理及设计方面的标准和规范；产品能耗定（限）额方面的标准；合理用能方面的标准；工业设备能效方面的标准。					
	建筑类相关标准及规范					
	交通类相关标准及规范					
	相关终端用能产品能效标准					
	同行业国内先进水平以及国际先进水平					

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况	给水、可再生水、热量和冷热负荷的估算及设备选择	估算生活给水、可再生水、生活热水的最高日用水量，平均日用水量、最大时用水量，年用水量及中水原水量	59E	59F		施工图设计中不要 求设立专门章节统 一计算项目能源消 耗种类和数量，估 算值在各专业设计 方案中
		各项用水定额应按照相关设计规范，并参照北京市用水定额相关规定执行				
		根据用水量和系统分区，初步合理选择主要给排水设备并列表给出规格和性能指标	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	57F 3.7.2.5.3 说明或用表格列出生产、生活排水系统的排水量。当污水需要处理时，应说明污水水质、处理规模、处理方式、工艺流程、设备选型、构筑物概况以及处理后达到的标准等； 3.7.2.5.4 说明雨水排水采用的暴雨强度公式(或采用的暴雨强度)、重现期、雨水排水量等； 3.7.2.6.8 排水系统：说明排水系统选择、生活和生产		

节能专篇编制要点		施工图审查要点		备注 1	备注 2
			污(废)水排水量、室外排放条件；有毒有害污水的局部处理工艺流程及设计数据；屋面雨水的排水系统选择及室外排放条件，采用的降雨强度和重现期		
	根据现行暖通设计规范列出室内外供暖、空调和通风的设计参数	32E、33E	32F、33F		
	根据建设项目各不同功能部位的冷、热负荷指标、建筑面积估算供暖、空调负荷	38E	38F		
	根据估算的负荷和系统设置、分区情况，初步选择主要供暖、空调和通风设备并列表给出规格和性能指标				
项目 年能 源消	供暖系统能耗量估算			施工图中主要涉及电、冷热负荷的估算，而不是能耗估	
	空调、通风系统能耗量估算				

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
	耗量估算	照明系统能耗量估算			算	
		室内设备系统能耗量估算				
		电梯系统能耗量估算				
		给排水系统能耗量估算				
		生活用气量消耗估算				
		特殊区域能耗估算				
		其他能耗估算				
	单位能耗指标	单位建筑面积综合耗能指标				
		单位产品综合耗能指标				
		分品种实物量能耗及综合耗能指标				
项目能源消费及能效水平评估	项目能源消费对所在地能源消费增量的影响预测					
	项目能源消费对所在地完成节能目标的影响预测					
	项目能效水平分析					
项目二氧化碳	项目二氧化碳直接排放、间接排放及年总排放量			施工图设计不要求计算二氧化碳排放		

节能专篇编制要点		施工图审查要点		备注 1	备注 2	
化碳 排放 情况	重点排放设施二氧化碳直接排放、间接排放及年总排放量			情况		
	改扩建项目原有生产工艺、设备和建筑物的二氧化碳排放情况分析					
	重点排放设施能源消耗的计量监测情况					
项目 节能 低碳 措施 及效 果分 析	节能措施综述			施工图中不需要专门列出节能措施		
	各专 业节 能措 施	建筑专业节能措施				
		暖通专业节能措施				
		给排水专业节能措施				
		电气专业节能措施	建筑工程施工图设计文件技术审查要点（2014版）			7.5.1 在设计说明中增加节能设计内容，用规范性语言概括的说明变配电系统、电气照明及控制系统、能源监测和建筑设备监控系统等方面遵照有关节能设计标准所采取的节能措施，以及选用的低能耗、运行可靠的产品设备。
民用建筑项目有特殊区域能耗部分所涉及的工艺要求的节能措施						

节能专篇编制要点		施工图审查要点		备注 1	备注 2
		工业项目根据工艺要求的节能措施			
节能 计量 与 监 测	项目集中供暖（集中空调）系统，应设置热量计量装置或设施	锅炉房和热力站的供热量应采用热量表或热量测量装置加以计量和检测	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范 GB 50736 - 2012	8.11.14 锅炉房及换热机房，应设置供热量控制装置。	节能专篇中对于节能计量与监测的要求比施工图更加详尽，而且对于两者均有要求的项目，节能专篇与施工图的要求并不完全一致。北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)中，针对于居住建筑还有如下规定：2.5.1.4.3 实施分时电价政策的地区，每户安装分时计费电表。2.5.1.4.2 公用设施应设置用于能源管理的电能表。2.5.1.4.4 能耗计量及数据远传系统可采用有线网络或无线网络传输。
		民用建筑项目应以楼栋为对象设置热量表			
		热计量（热分摊）装置的设置应按 JGJ 173 和北京市的有关规定执行	居住建筑节能设计标准 DB11/891 - 2012	4.1.11.3 热计量（热分摊）装置的设置，指热量表的选择、检定、安装位置，分户热计量的热分摊方式的确定、热分摊装置的选择、安装等，现行国家行业标准《供热计量应用技术规程》（JG J173）均有具体要求和规定。	
	居住建筑电源进线侧应安装电能表	居住建筑节能设计标准 DB11/891 - 2012	6.2.1 居住建筑电源侧应安装电能表		
	居住建筑电能计量应符	住宅建筑应每套设置电能表	北京市绿色建筑一星级的施工图审查	2.5.1.4.1 居住建筑应以户为单位设置电能计量装置；	

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
	合以下规定		要点(2013年版)	可再生能源发电应设置独立分项计量装置。		
		当住宅套内或公用设施的进线采用三相电源时，配置的三相电能表应按相序计量				
		选用的电能表应满足当地电力管理规定				
	公共建筑的电能计量，应采用复费率电能表，满足执行峰谷分时电价的要求	公共建筑节能设计标准 DB11/687 - 2012	6.1.2 公共建筑的电能计量，应采用复费率电能表，满足执行峰谷分时电价的要求			
	公共建筑电能计量	公共建筑的低压配电系统，应采用分项计量的方式实施电能监测	北京市绿色建筑一星级的施工图审查要点(2013年版)	3.5.1.4.2 应对照明、电梯、制冷站、热力站、空调设备、中水设备、给水设备、排水设备、景观照明、厨房等设置独立分项电能计量装置； 3.5.1.4.4 办公建筑的办公设备、照明等用电应分项或		

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
				分户计量；		
		分项计量仪表应具有远传通讯功能	公共建筑节能设计标准 DB11/687 - 2012	6.1.5 电能监测中采用的分项计量仪表应具有远传通讯功能		
		公共建筑按管理需要设置单独的电能表				
	工业建筑或特殊区域的电能计量	按照供电部门电能计量管理要求设置计费电能表				
		按照工艺用能特点和内部管理要求设置内部管理电能表				
		采用的电能表应满足所处环境安全要求、信息安全要求和电磁兼容要求				
	项目给水、	给水系统总引入管(市政接口)				
		每栋建筑的引入				

节能专篇编制要点		施工图审查要点		备注 1	备注 2
	热水和市政再生水的计量	管			
		住宅建筑的入户管	建筑工程设计文件编制深度规定(2008年版)	3.7.2.6.3 说明给水系统的计量方式	
		公共建筑和工业建筑中各需要计量水量区域的引入管			
	项目燃气的计量	住宅建筑每户设燃气表			
		公共建筑按每个计量单元设置燃气表			
锅炉房宜每台锅炉配置燃气表					
	公共建筑的采暖、空调与通风系统，应进行监测与控制，具体配置内容应根据建筑功能、标准、系统类型等因素，				

节能专篇编制要点			施工图审查要点		备注 1	备注 2
		通过技术经济比较确定，并符合节能设计标准的要求。				
节能管理措施		根据项目的使用功能提出节能管理建议			施工图不需要阐述节能管理的建议、措施和效果	
		根据项目用能系统和设备的特点提出节能运行措施				
节能措施的效果		根据评价分析方法对项目采取的节能措施及项目所达到的节能效果进行说明				
		根据项目的使用性质、用能特点和节能措施对项目下一阶段提出针对性建议				

附件二：北京市《固定资产投资项目节能评估后评价技术规范》

ICS 27.010
F01

DB11

北京市地方标准

DB 11/ XXXXX—XXXX
代替 DB

固定资产投资项目节能评估 后评价技术规范

Implementation effects post-assessment of energy-saving evaluation
in fixed assets investment projects

(标准送审稿)

— XX — XX 发布

— XX — 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前言.....	95
1 范围.....	96
2 规范性引用文件.....	96
3 术语和定义.....	96
4 基本规定.....	97
5 评价等级划分.....	98
6 项目节能评估后评价技术要求.....	100
附录 A（资料性附录）	103
附录 B（资料性附录）	104

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市发展和改革委员会归口。

本标准由北京市发展和改革委员会组织实施。

本标准起草单位：北京节能环保中心、北京建筑技术发展有限责任公司、中节能咨询有限公司。

本标准主要起草人：佟立志、杨霞、赵志军、于凤菊、李舟、冉霞、谢琳娜、甘莉斯、郭志强、金秋实。

固定资产投资节能评估后评价技术规范

1 范围

本规范规定了北京市固定资产投资节能评估后评价技术的原则、方法、内容、重点和要求。

本规范适用于已经编制北京市固定资产投资节能评估文件并取得节能评估文件审查批复意见，且通过竣工验收后，正常运营或达产满一定时期的固定资产投资项目。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB/T 13234 企业节能量计算方法
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 24790 电力变压器能效限定值及能效等级
- GB 50015 建筑给排水设计规范
- GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
- DB11/ 687 公共建筑节能设计标准
- DB11/ 891 居住建筑节能设计标准
- DB11/ 891 绿色建筑评价标准
- DB11/ T825 绿色建筑评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

节能评估后评价 post-assessment of energy-saving evaluation

对已完成节能评估和审查的固定资产投资项目，在通过竣工验收后正常运营或达产满一定时期，运用科学、系统、客观的评价方法，对项目开展的节能专项完成度评价，是项目后期节能监管的重要内容。

3.2

差异分析法 difference analysis

根据项目的实际运行情况，对照项目立项前节能评估审查时所确定的节能目标、效果、能耗指标、节能措施等，找出偏差和变化。

3.3

现场考评 on-site assessment

是指后评价工作组到现场采用核查、问询、复核文件等方式，对后评价项目的有关情况进行核实，并对所掌握的相关信息资料进行分类、整理、归纳、分析和评价。

4 基本规定

4.1 节能评估后评价的基本要求

4.1.1 节能评估后评价的条件

固定资产投资项目进行节能评估后评价时需满足以下条件：

- a) 建设完成并通过竣工验收；
- b) 民用建筑项目达到 90%以上的入住率，设备正常运营一定时期以上，项目应包括一个完整的供暖期和供冷期；
- c) 工业、基础设施类项目基本达到预期生产能力，设备正常运营一定时期以上，项目运行应满一年。

4.1.2 节能评估后评价的基本程序

固定资产投资项目进行节能评估后评价程序包括一下两个阶段（主要内容见图1）：

- a) 达到节能评估后评价条件的固定资产投资项目，建设单位应对项目的实施和运行情况提出节能专项总结报告。总结报告应以项目立项阶段的节能评估文件为基础，运用差异分析法评价项目运行过程中对节能评估文件的响应和落实情况。
- b) 节能评估后评价实施人员应根据建设单位提供的节能专项总结报告，通过对项目实施过程、运行及其效果进行资料验证和现场考评，与节能评估时确定的节能目标以及方案、设备选型、节能措施进行对比，找出差别和变化，分析原因，总结经验并反馈各相关单位。

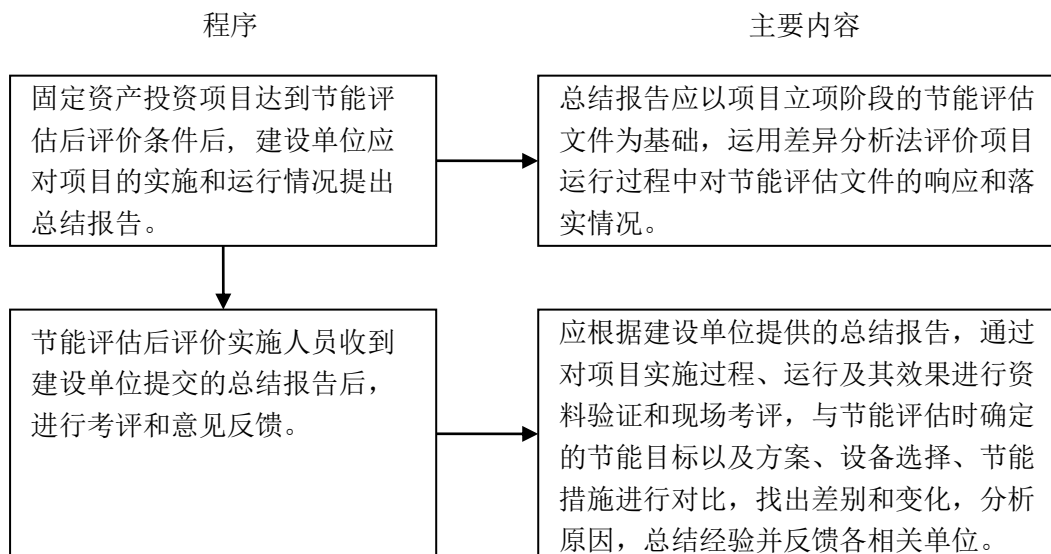


图 1 固定资产投资项目进行节能评估后评价程序和主要内容

4.2 节能评估后评价方法

主要方法包括差异分析法、现场考评法、标准对照法、专家判断法。评价中应定量分析和定性分析相结合，以及对设计、施工和运营阶段全过程回顾和现场考评等。在实际评价工作开展过程中，可根据项目特点选择适合可行的评价方法，可以采用一种方法也可综合运用多种评价方法。

4.3 节能评估后评价内容

4.3.1 节能评估后评价通过对项目运行过程中建设方案、能源利用方案及能源加工转化、节能措施、运行管理、项目能效水平及二氧化碳排放量等方面进行系统考核分析和调查研究，与项目节能评估文件所确定的节能目标及方案进行对比，及对照相关用能标准，总结经验教训，提出对策建议，通过信息反馈，完善节能评估工作全过程管理，达到提高能源利用效率、促进科学合理用能和节约能源资源的目的。

4.3.2 项目节能评估后评价范围应与项目节能评估文件一致，主要用能技术方案评价、能源消耗量、二氧化碳排放量的核算应以项目边界为界限。

4.3.3 项目节能评估后评价主要针对与能源和资源消耗有关的技术方案、能耗核算、节能措施落实、效果分析及与温室气体排放有关的二氧化碳排放量。民用建筑项目主要包括供暖、空调、通风、给水排水、照明、餐饮炊事、电梯等常规能耗及二氧化碳排放量，工业、基础设施项目主要为满足工艺及辅助设备环境要求、公用工程能耗及二氧化碳排放量等。

4.3.4 项目节能评估后评价应重点对建设方案、能源利用方案、能源加工转化、节能措施进行评价，对比被评价项目节能评估文件和竣工资料的能源品种、节能技术方案及主要能耗设备并评价实施效果，应对能耗设备的运行和管理方式进行评价，包括运行时间、运行的设备台数及控制方式，应对项目的能耗量和能耗指标进行评价，应包含项目的综合能耗消耗总量、分品种实物消耗量、单位建筑面积能耗（或单位产品能耗）及二氧化碳排放量等。核算的依据为全年能源实际消耗量和能源分项计量系统数据，应对项目实施的主要节能措施的效果进行评价，重点评价与项目有针对性和效果明显的技术措施及运行管理措施。

4.3.5 民用建筑的特殊区域和工业、基础设施项目中的生产工艺能耗应单独分析和评价，与常规区域分别列出。

4.3.6 新能源及可再生能源的利用应根据建设项目的使用特点，项目所在地的自然条件，项目周边的建筑环境进行技术经济分析。

5 评价等级划分

5.1 节能评估后评价指标体系由建设方案评价、能源利用方案及能源加工转化评价、节能措施评价、运行管理评价、项目能效水平评价五类指标组成。五类指标各自的评分项得分分别为 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5，每类指标的评分项总分为 10 分。

5.2 评价指标体系五类指标评分项的加权得分应按公式（1）计算，其中权重 $W_1 \sim W_5$ 按照表 1 取值。

$$Q = \sum_{i=1}^5 W_i Q_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q —节能评估后评价总得分；

W_i —各分项得分权重；

Q_i —各分项得分。

节能评估后评价指标权重

分类	建设方案评价 W ₁	能源利用方案及 能源加工转化评价 W ₂	节能措施评价 W ₃	运行管理评价 W ₄	项目能效水平 评价W ₅
民用建筑项目	0.15	0.25	0.20	0.20	0.20
工业、基础设施 项目	0.20	0.25	0.15	0.20	0.20

5.3 节能评估后评价评价等级分为成功完成、基本完成、部分完成、不成功、失败五个等级，由项目加权得分按照表 2 分值区间确定。

节能评估后评价等级划分

等级	项目总得分
I 级	9.00~10.00
II 级	8.00~8.99
III 级	6.50~7.99
IV 级	5.00~6.49
V 级	<5.00

注：节能评估后评价等级划分中，I 级代表成功完成；II 级代表基本完成；III 级代表部分完成；IV 级代表不成功；V 级代表失败。

6 项目节能评估后评价技术要求

6.1 建设方案评价（见表3）

建设方案评价技术要求

序号	评价指标	评价内容	满分
1	建筑方案及主要技术参数评价	项目实施的建设方案、主要技术参数（包括建筑布局、朝向、面积、体形系数、窗墙比、电梯数量等参数及结构形式和主要墙体材料）与节能评估文件的内容列表对比，评价其一致性，对有变化的应进行说明。列表详见附表B.1.1。	3
2	给水、排水系统评价	项目实施的建筑给水系统、中水系统、生活热水系统、雨水系统、排水系统及主要用能设备与节能评估文件列表对比，评价其一致性。对有变化的应进行说明。列表详见附表B.1.2。	1
3	供暖、空调、通风系统评价	民用建筑项目实施的建筑供暖、空调及通风系统，冷热源设备及其他主要用能设备与节能评估文件列表对比，评价其一致性，如有变化时应说明，并应符合标准GB 50736、DB11/687或DB11/891的要求。列表详见附表B.1.3。	3
4	电气系统评价	项目实施的建筑高低压配电系统、照明系统、弱电系统、自动控制系统及主要设备，与节能评估文件列表对比，评价其一致性，如有局部变化时应进行说明，并符合标准GB 50034、DB 11 687的要求。列表详见附表B.1.4。	2
5	特殊区域或辅助生产设施评价	<p>a) 项目内的特殊区域、研究试验设备或生产工艺等情况与节能评估文件进行对比并评价其一致。对有变化的应进行说明。</p> <p>b) 工业、基础设施项目实施的主要用能工艺与节能评估文件对比，评价其项目选用的工艺、技术、设备的一致性。项目用能工艺及整个用能系统应做到科学合理，用能工艺和工序的能耗指标计算相符，误差在合理范围之内。如有变化应进行说明。列表详见附表 B.2.2。</p> <p>c) 工业、基础设施项目的辅助生产和附属生产设施应与节能评估文件对比并评价其一致性。如有局部变化应进行说明。列表详见附表 B.2.4。</p>	1

6.2 能源利用方案及能源加工转化评价（见表4）

能源利用方案及能源加工转化评价技术要求

序号	评价指标	评价内容	满分
1	能源品种和其他资源评价	项目实际应用的能源品种和其他资源与节能评估文件进行对比，评价项目节能评估文件所述能源品种及其他资源的落实情况。	1
2	新能源及可再生能源的利用评价	项目实施的新能源及可再生能源的利用，与国家、行业要求以及节能评估文件中的有关内容相对比，包括应用的量和效果，评价节能评估文件中新能源及可再生能源利用的落实情况。	2
3	能源消耗总量评价	按照实际运行情况及计量数据计算可再生能源利用量，评价其常规能源替代量和二氧化碳减排量。	3
4	能源消费结构评价	根据各分项能源消耗总量分析能源消耗结构评价其合理性。	1
5	主要能耗设备的运行和控制状况	a) 民用建筑类项目应主要评价供暖、空调设备应对负荷变化的措施。列表详见附表 B.1.5。	2

序号	评价指标	评价内容	满分
	进行评价	b) 工业、基础设施项目·应对项目能源购入贮存、加工转换、输送分配、终端使用情况及能源利用率和能量利用率与能量平衡进行评价。列表详见附表 B. 2. 1、B. 2. 3。	
6	二氧化碳排放评价	a) 项目二氧化碳排放量与节能评估文件进行对比并评价其一致性。对有变化的应进行说明。 a) 重点排放设施或单体建筑面积超过 2 万平方米的项目二氧化碳排放监测与计量方案和措施的合理性评价。	1

6.3 节能措施评价（见表 5）

节能措施评价技术要求

序号	评价指标	评价内容	满分
1	节能措施一致性评价	项目实施建筑、结构、给排水、暖通空调、电气、工艺各专业和节能监测、计量及管理的节能措施应与节能评估文件中描述的节能措施基本对比并评价其一致性。按照不同专业分类给出竣工图文件的节能措施描述。应对各文件中不一致情况应给出具体说明：包括技术问题、管理问题、资金问题和其他问题，如项目实施环境变化，政策变化、其他不可抗力因素产生。	4
2	问题及经验评价	项目实施过程中的调整和改进措施及项目实施过程中发现的问题和积累的经验等。	2
3	节能措施现场评价	节能措施的落实应结合现场查看，节能措施的效果应有定性和定量分析，包含实物节能量的获得。	4

6.4 运行管理评价（见表 6）

运行管理评价技术要求

序号	评价指标	评价内容	满分
1	组织机构建立情况评价	评价项目是否建立了节能工作组织架构，落实节能任务和责任，查阅相关文件、会议纪要、归档资料等进行确认。根据执行效果评价项目节能工作组织和责任主体的建立情况。	3
2	节能目标分解和制度建立情况评价	评价项目是否按年度将节能目标分解到各部门，是否具有节能评价考核制度和奖惩制度。	3
3	能源监管及计量评价	核查企业能源审计、检测报告，报告报送记录和节能行政主管部门接收记录；检查能源统计岗位，能源统计台账记录及二氧化碳排放监测统计记录；检查项目能源管理、能源统计和能源、二氧化碳排放计量器具配备和管理措施，按照 GB/T 15587、GB/T 17167 的要求进行评价。能源计量器具配置应明确项目进出用能单位、次级用能单位及主要用能设备的安装部位、数量、准确度等级；检查开展节能宣传和节能技术培训工作情况，并根据上述情况进行评价。	4

6.5 项目能效水平评价（见表 7）

项目能效水平评价技术要求

序号	评价指标	评价内容	满分
1	单位能耗指标评价	<p>a) 民用建筑项目根据设计供热、供冷负荷指标和实际能耗指标，分析不同能源品种和不同分项单位建筑面积耗能指标与节能评估文件中数据的差别。</p> <p>b) 工业、基础设施项目根据项目产品（可比）单位综合能耗、产品（可比）单位电耗、单位工序能耗、单位工业产值能耗、单位工业增加值能耗等单位能效指标与实际能耗指标，分析不同指标与节能评估文件的差别。列表详见附表 B. 2. 5。</p>	4
2	用能水平评价	根据实际计量的数据填写附表B. 1. 6综合能耗指标评价表，与同类项目能耗水平进行比较，评价其用能水平。	4
3	二氧化碳排放指标评价	项目单位二氧化碳排放量与碳排放先进值的进行比较分析，评价碳排放是否接近或达到碳排放先进值要求。	2

附录 A
(资料性附录)
后评价总结报告目录示例

前言

- 1 节能评估后评价依据
 - 1.1 内容及要求
 - 1.2 后评价条件
 - 1.3 后评价依据
- 2 项目概况
 - 2.1 项目基本情况
 - 2.2 项目设计方案与建成情况
- 3 后评价工作过程
- 4 后评价指标
 - 4.1 建设方案评价
 - 4.2 能源利用方案及能源加工转化评价
 - 4.3 节能措施评价
 - 4.4 运行管理评价
 - 4.5 项目能效水平评价
- 5 完成度等级划分
- 6 存在问题及建议

附表

附录 B
(资料性附录)
固定资产投资节能评估后评价审查

民用建筑节能评估后评价审查

A. 1. 1 建筑节能技术方案一致性审查

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1. 总平面	1.1 地理位置				
	1.2 总平面规划	用地面积			
		总建筑面积			
		地上建筑面积			
		地下建筑面积			
		容积率			
		绿化率			
		建筑密度			
	车位数量				
	主体建筑朝向				
2. 建筑节能方案	2.1 建筑方案	建筑面积			
		建筑高度			
		层数			
		电梯数量			
	2.2 功能分区	功能分区1面积及其层高			
		功能分区2面积及其层高			
		功能分区3面积及其层高			
				
3. 单体建筑节能设计	3.1 形体	体型系数			
		各朝向窗墙比			
		各朝向外窗可开启面积比			
	3.2 围护结构	外墙做法			
		冷桥部位做法			
		底面接触室外空气的架空或外挑楼板做法			
		变形缝等缝隙做法			
		采暖房间与非采暖房间之间墙体及楼板的做法			
	3.3 屋顶	透明屋顶占屋顶面积比例			
		屋顶做法			
		透明屋顶做法			
		通风屋顶等其他屋顶技术措施			

表 B. 1. 1 建筑节能技术方案一致性审查（续）

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
3. 单体建筑节能设计	3.4 外窗	外窗及玻璃幕墙做法			
		外窗及玻璃幕墙气密性等级			
	3.5 遮阳	外遮阳设施及遮阳系数			
4. 结构	4.1 单体建筑的结构形式				
	4.2 主要建筑材料	高强钢筋型号与使用比例			
		高强钢材型号与使用比例			
		高强混凝土型号与使用比例			
	其他绿色建材				
5. 其他	5.1 无障碍设计				
	5.2 建筑入口方案				
6. 结论及建议					

A. 1. 2 给排水节能一致性审查

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1. 给水（再生水）系统	1.1 项目给水（再生水）的使用要求，包括生活用水、绿化用水、景观用水及其他各系统的补水和工艺用水				
	1.2 市政给水压力				
	1.3 给水（再生水）系统的形式				
	1.4 给水（再生水）系统分区				
	1.5 各类用水量				
	1.6 给水加压设备，包括设备的台数、位置、能效水平、主要性能参数				
2. 热水系统	2.1 项目热水的使用要求，包括生活热水和工艺用热水				
	2.2 太阳能热水系统应用，包括设备数量、位置、供水量、主要性能参数				
	2.3 热水热源				
	2.4 热水系统的形式及分区				
	2.5 各类热水用量、耗热量				
3. 排水系统	3.1 排水性质和污染程度				
	3.2 排水系统形式				
	3.3 排水提升和处理的主要设备				
4. 雨水系统	4.1 雨水系统方案				
5. 结论及建议					

A. 1. 3 暖通节能一致性审查

项目		节能评估	竣工资料	现场查	备注
1. 供热、空调系统	1.1 室内设计参数				
	1.2 供暖系统形式				
	1.3 供暖负荷				
	1.4 空调系统形式				
	1.5 空调负荷				
2. 冷热源	2.1 热源方案选择				
	2.2 冷源方案选择				
3. 能源计量	能源计量器具配备情况、配备率、准确度等				
4. 通风系统	4.1 厨房通风				
	4.2 地下车库通风				
	4.3 电气和设备机房的通风				
	4.4 洗衣房、公共卫生间、实验室通风				
	4.5 其他部位的通风				
5. 燃气系统	5.1 消耗燃气的主要设备				
	5.2 燃气供给方案				
	5.3 燃气计量方案				
6. 结论及建议					

A. 1. 4 电气节能一致性审查

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查	备注
1. 负荷等级					
2. 电源	2.1 供电电源的电压等级、形式、种类				
	2.2 供电电源质量				
	2.2 备用电源及应急电源容量				
3. 供电方案	3.1 变配电所数量、位置及各变配电所供电范围、				
	3.2 变压器或发电机的台数、容量				
	3.3 低压供电半径、无功功率补偿方式及补偿要求、变压器运行方式及负载率设计目标，谐波治理方案				
	3.4 特殊工艺负荷专用变压器、发电机，兼用时对应工艺负荷的占用容量				
	3.5 如有转供电，说明情况				
4. 能源计量	能源计量器具配备情况、配备率、准确度等级				
5. 照明	5.1 主要场所照度标准值和照明功率密度值，列表方式给出				
	5.2 主要场所照明光源、灯具及附件选型，列表方式给出				
	5.3 照明节能控制方式、自然光利用控制方式				

B. 1. 4 电气节能一致性审查（续）

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
6. 建筑设备控制系统	自动化监测、控制系统及节能控制方式				
7. 智能化系统	7.1 智能化系统子项配置内容				
	7.2 子系统间的信息协同，及综合节能效果				
8. 可再生能源发电	8.1 系统构成、运行方式、发电利用方案、对常规能源系统的影响				
	8.2 节能量、系统回收期				
9. 结论及建议					

A. 1. 5 二氧化碳排放一致性审查

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1. 二氧化碳排放量	1.1 碳排放计算值的差异性分析				
2. 先进值比较	2.1 项目二氧化碳排放量与先进值对比分析				
3. 二氧化碳检测及计量措施	3.1 重点排放设施或单体建筑面积超过2万平方米的项目二氧化碳监测方案				
	3.1 重点排放设施或单体建筑面积超过2万平方米的项目二氧化碳监测设备及计量措施				

A. 1. 6 主要用能设备表

分类	设备名称	规格	铭牌能效	额定功率(kW)	数量	备注
1. 空调系统						
2. 供暖系统						
3. 通风系统						
4. 给排水系统						
5. 变配电、照明系统						

A. 1. 7 综合能耗指标评价表

序号	能源消耗种类	年消耗 实物量	单位面积 (或：单位产 品) 能源消耗实 物量	折 标 系 数	单位面积综合能耗	单位面积二氧化碳排放	单位投 资能耗
					kgce/ m ² (或：单位产品能 耗 kgce/计量单位)	kg/ m ² (或：单位产品二氧 化 碳排 放 kg/计量单位)	tce/万 元
1	建筑面积 (m ²)						
2	总投资额 (万元)						
3	或：产品产量 (按计量单位)						
4	电力 (万 kWh)						
5	热力 (GJ) (区域锅炉房)						
6	天然气 (万 Nm ³)						
7	煤 (吨)						
8						
9	总计						
10	二氧化碳排放 (t)						
11	直接二氧化碳排放 (t)						
12	间接二氧化碳排放 (t)						
13	生活给水 (m ³)						
14	市政再生水 (m ³)						

工业、基础设施项目节能评估后评价审查

工业、基础设施项目原辅材料一致性审查

序号	项目	节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1	原辅材料名称				
2	种类构成				
3	材料规格				
4	质量指标				
5	年消耗量				
6	原辅材料利用率				
7	供应途径				
8	可获得性				
9	结论及建议				

工业、基础设施项目工艺技术方案一致性审查

序号	项目	节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1	系统工艺				
2	技术路线				
3	生产装备及设备选型				
4	自动化控制				
5	产能规模				
6	生产车间设置				
7	工艺流程图及操作				
8	生产模式				
9	生产工序				
10	生产设备配置				
11	有无明令禁止或淘汰的落后设备、工艺、技术				
12	结论及建议				

工业、基础设施项目主要用能设备表

序号	设备名称	用能品种	型号	参数	功率 kW	数量	能效指 标	采取的节能 措施	备注
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

工业、基础设施项目辅助生产和附属生产系统

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1. 电力系统	电力变压器选型				
	用电设备经济运行区间				
2. 热力系统	热力设备经济运行区间				
	设备及管道保温、保冷				
	热力输送系统				
	余热余压利用情况				
3. 附属生产系统建筑	参照民用建筑评价项目及方法				
4. 结论及建议					

工业、基础设施项目能源利用及能效水平一致性审查

项目		节能评估文件	竣工资料	现场查验	备注
1. 能源品种实物量					
2. 项目综合能耗					
3. 产品能耗指标	产品（可比）单位综合能耗				
	产品（可比）单位综合电耗				
	单位工序能耗				
4. 经济能效指标	项目达产后产值				
	项目达产后工业增加值				
	项目达产后产值能耗				
	项目达产后工业增加值能耗				
5. 附属建筑物能耗	附属建筑物（可比）单位面积综合能耗				
	附属建筑物（可比）单位面积综合电耗				
6. 二氧化碳排放情况	二氧化碳直接排放量				
	二氧化碳间接排放量				
	单位二氧化碳排放量				
7. 其他					

活动二

北京市公共建筑电耗限额管理办法的研究

1 研究背景

本课题的研究背景是“十二五”时期国家能源消费总量控制这一任务在北京市公共建筑领域的贯彻和落实。

《国务院关于印发能源发展“十二五”规划的通知》（国发〔2013〕2号），确定了“十二五”中国能源发展的主要目标，其中能源消费总量和效率目标是实施能源消费强度和消费总量双控制，鼓励采用技术结合使用模式实现能耗总量的控制，将建筑节能考核方式逐步由技术措施控制转向用能总量的控制，将制定出具体的降耗定量目标，各地方政府也将能耗总量控制纳入政府绩效考核，为此各地方相继开展了建筑能耗限额与基准线相应研究，通过限额工作的开展，促进和带动建筑节能服务产业的发展，从而切实降低建筑能源强度，实现建筑节能减排。

公共建筑能耗限额管理是“十二五”时期北京市在公共建筑节能运行领域新推出的一项管理措施，此项措施的出台是北京市建筑节能工作主管部门积极落实节能目标责任制、主动对接上位法中相关能耗限额管理规定的一项制度创新，以建筑面积 3000 平方米以上的公共建筑为实施对象，在全国各主要城市中首试能耗限额管理，对于深入推动公共建筑节能工作具有开创性的意义。

“十二五”时期北京市节能工作的总体规划是北京市政府于 2011 年印发的《北京市“十二五”时期节能降耗及应对气候变化规划》，规划确定了各行业的节能目标和牵头责任单位，其中民用建筑行业承担的指标如下：

表 1-1 民用建筑行业节能指标

序号	行业名称	指标名称	单位	目标值	指标性质	牵头责任单位
5	民用建筑	公共建筑单位面积电耗下降率	%	10	约束性	市住房城乡建设委
		建筑节能量	万吨标准煤	620	预期性	

作为全市建筑节能工作的牵头责任单位，市住房城乡建设委承担着将 620 万吨标准煤的建筑节能量指标分解落实的任务。市住房城乡建设委会同市发展改革委于 2011 年发布《北京市“十二五”时期民用建筑节能规划》（下称，建筑节能“十二五”规划）为北京市民用建筑节能工作制定了发展目标、重点工作任务以及保障措施等。建筑节能“十二五”规划提出的主要节能措施包括

新建建筑节能、拆除既有非节能建筑、既有建筑节能改造、可再生能源建筑应用、农村建筑节能、公共建筑节能运行、供热系统节能以及行为节能等八项，其中公共建筑节能运行“十二五”规划任务目标是实行能耗定额和级差电价，承担着节约 97.06 万吨标准煤的任务。

随着公共建筑节能运行领域的规划任务目标得到明确，公共建筑节能领域“行业有目标、主体无责任”这一矛盾显得日益突出，直接影响着规划目标的实现。为此“十二五”期间开展了对 2001 年发布的《北京市建筑节能管理办法》（市政府令第 80 号）的修订工作，并于 2014 年 8 月正式颁布了《北京市民用建筑节能管理办法》（市政府令第 256 号）。256 号令对民用建筑使用过程中的节能责任进行了规定：民用建筑使用中的节能责任由所有权人、运行管理人、使用人按照规定或者约定承担，没有规定或者约定的，由所有权人承担。256 号令同时还对公共建筑能耗限额管理制度进行了规定：本市实行公共建筑能耗限额管理制度，逐步建立分类公共建筑能耗定额管理、能源阶梯价格制度，具体办法由市住房城乡建设行政主管部门会同市发展改革行政主管部门制定。

建筑节能“十二五”规划提出加快制订公共建筑能耗定额，实行能耗超定额加价或级差电价，促进建筑使用人行为节能，释放对节能建筑、高效用能设备、可再生能源建筑应用技术、节能运行智能化技术以及节能服务的市场需求。为落实这一要求，市住房城乡建设委于 2011-2012 年组织开展了《公共建筑能耗定额级差价格及实施体制机制研究》的专项课题研究，在课题研究的基础上，市住房城乡建设委向市政府报送《公共建筑能耗限额管理工作方案》，并于 2013 年由市政府办公厅以京政办函[2013]43 号文印发。

43 号文印发后，市住房城乡建设委即在全市范围内组织开展了公共建筑能耗限额管理基础信息采集工作，2014 年此项工作被列入市政府折子工程。2014 年 12 月，《北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法》（京建法【2014】17 号）正式印发。

本课题承担单位北京建筑技术发展有限责任公司于 2011-2012 年期间作为主承担单位承接了《公共建筑能耗定额级差价格及实施体制机制研究》课题，并直接参与了《公共建筑能耗限额管理工作方案》的起草工作；2014 年公司作为公共建筑能耗限额管理的技术支撑单位为全市各区县开展能耗限额管理工作

提供技术咨询和技术服务。上述课题研究和项目经验为开展《北京市公共建筑电耗限额管理办法》的研究制定提供了支撑。

1.1 公共建筑能耗限额管理现状

1.1.1 能耗限额管理前期数据基础

公共建筑电耗限额管理所需的基础数据包括建筑基本信息和电耗信息，基本信息包括建筑名称、建筑地址、建筑年代、建筑面积、建筑使用功能等，电耗信息指电力能源消耗情况。

按照工作方案规定的原则，公共建筑限额管理实施的范围要覆盖全市 70% 以上面积的公共建筑，因此信息源必须具有广泛的覆盖性。近年来，市住建委在公共建筑节能监管体系下面开展过能耗统计、能源审计、大型公建能耗动态监测等工作，但所覆盖的公共建筑数量达不到 70% 以上面积的覆盖面，因此，针对此项工作必须选择新的信息源。

我市于 2007 年开展了全市范围的房屋普查工作，普查的主要内容是：以幢为对象，全面调查全市国有土地上各类房屋总量、分布、权属、使用情况；调查楼栋的物理状况，具体包括坐落、层数、建筑面积、竣工日期、房屋结构、房屋用途、住宅成套情况、住宅套数等；以户为对象，抽样调查本市住宅的使用情况、居住人口状况和住房需求状况。

2008 年市住房和城乡建设委员会以房屋普查数据为基础，建立了大型 GIS 系统—北京市房屋全生命周期管理信息平台，此后，又进行了房屋测绘数据修测和房屋全生命周期管理信息平台的二期开发，通过将普查数据与测绘、交易、权属、拆迁等业务数据关联，实现了覆盖全市国有土地范围内房屋数据的动态更新。

以房屋全生命周期管理信息平台为依托，可开发满足市住建委内各业务处室不同需求的信息服务功能，因此将房屋全生命周期管理信息平台作为信息采集工作中公共建筑基础信息的数据来源。

利用房屋全生命周期管理信息平台数据实施公共建筑电耗限额管理，首先需要解决的一个问题就是如何从全市房屋基础数据中筛选出应实施能耗限额管

理的公共建筑？第二个问题是本市行政区域范围内公共建筑的总量有多少，即公共建筑共有多少栋，总建筑面积是多少。

(1) 公共建筑定义

目前通行的建筑分类方法将建筑分为工业建筑和民用建筑两大类，民用建筑中又分为居住建筑和公共建筑两类。实际上居住建筑、公共建筑、工业建筑这三者之间的界限并不是截然分明的，而是存在一定的掺混，按相关政策，居住区必须配建一定比例的公共服务设施（配套公建），而工业区内工业建筑和公共建筑也可能在一栋建筑内共存，这给我们利用房屋全生命周期管理信息平台筛选公共建筑带来了一定的困难。

(1) 居住区配套公建

目前我市居住区配套公建包括教育、医疗卫生、文化体育、商业服务、社区管理服务、社会福利、交通和市政公用等八类。具体内容见下表：

表 1-2 居住区配套公建

类别	序号	项目名称
教育	1	幼儿园
	2	小学
	3	初中
	4	高中
医疗卫生	5	社区卫生服务站
	6	社区卫生服务中心
文化体育	7	室内文体活动中心
	8	室外文体活动场
商业服务	9	菜市场
	10	其他商业服务
社区管理服务	11	社区服务中心
	12	街道办事处
	13	派出所及巡察
	14	社区居民委员会
	15	社区卫生监督所

	16	物业管理用房
社会福利	17	托老所
	18	老年活动场站
	19	残疾人康复托养所
交通	20	公交首末站
	21	出租汽车站
	22	存自行车处
	23	居民汽车场库
市政公用	24	邮政所
	25	邮政局
	26	电信机房
	27	开闭所
	28	配电室
	29	燃气调压站
	30	有线电视基站
	31	密闭式清洁站
	32	公厕
	33	垃圾分类投放站
	34	锅炉房
	35	热力点
	36	污水再生利用装置

上述八类配套公建中教育类项目通常单独建设（如幼儿园、学校），更多的项目通常附建于住宅楼内，以底商的形式存在。

（2）工业区内公共建筑

工业区内公共建筑，我们参照 DB11/687 《公共建筑节能设计标准》中的说明，作了如下处理：

（1）附建在工业厂房的非工业部分（如办公等），其面积占整个建筑面积的比例小于 30%，且面积小于 1000 平方米时，可不单独按公共建筑要求，整个

建筑全部按工业建筑对待；除此以外均按综合建筑考虑，非工业部分按公共建筑要求。

(2) 独立的变电站，尤其是城市变电站归入工业建筑；锅炉房属于动力站（只有占面积很小的休息室），也归入工业建筑；独立的通信设备机房属于工业建筑。其他依次类推。

(2) 栋的定义

由于本项目采用房屋全生命周期管理信息平台作为公共建筑基础数据的来源，因此在栋的定义上必须与该平台保持一致。房屋全生命周期平台中的栋来自于房产测绘中的划分，其依据是国家和北京市的房产测量规范，所划分的栋并不一定等于单体建筑。

以北京 CBD 万达广场为例，该建筑从地面上看由两个独立的单体建筑构成，分别是位于东侧的万达广场 A 座和位于西侧的万达广场 B 座和 C 座（索菲特大酒店）。A 座和 B 座由朗家园西路分开，B 座和 C 座由裙楼连为一体，呈两座三塔的形态。



图 1-1 北京 CBD 万达广场实景



图 1-2 北京 CBD 万达广场地图

该建筑在市建委房屋全生命周期平台中被拆分为 5 栋，具体如下表所示：

表 1-3 北京 CBD 万达广场建筑分栋面积单位：平方米

建筑地址	总面积	宾馆面积	办公面积	商业面积
朝阳区建国路 93 号院西区酒店	48196.32	48196.32		
朝阳区建国路 93 号院西区写字楼	19674.56		19674.56	
朝阳区建国路 93 号院东区写字楼	27489.54		27489.54	
朝阳区建国路 93 号院东区裙房	21793.24			21793.24
朝阳区建国路 93 号院西区裙房	16467.11			16467.11

(3) 公共建筑栋数统计

房屋全生命周期平台中的房屋类别信息基本依据 2007 年全市房屋普查分类方法。房屋类别分为住宅和非住宅两类，其中非住宅又细分为七类，具体如下表所示。

表 1-4 房屋全生命周期平台房屋类别划分

序号	类别	说明
1	办公	是指设计用途为写字楼、酒店式办公等。没有规划许可证的，按实际使用用途填写，可参照如下标准：企业、事业、机关、团体等单位使用的各类办公用房（又称写字楼）。
2	商业	是指设计用途为商业、配套、配套商业、酒店、商贸综合、底商、娱乐等。没有规划许

		可证的，按实际使用用途填写，可参照如下标准：粮食、供销、饮食服务业等部门对外营业的房屋，如度假村、酒店、饭店、商店、门市部、粮店、书店、供销社、饮食店、菜店、加油站、日杂等房屋。
3	工业仓储	是指设计用途为工业、厂房、库房、地下库房、储藏、地下仓储、仓库等。没有规划许可证的，按实际使用用途填写，可参照如下标准：用于生产、储备、供应等使用的房屋，地上、地下仓储，厂房、仓库等。
4	车库	设计用途为地下车库、地上车库、汽车库等。没有规划许可证的，按实际使用用途填写，可参照如下标准：地上、地下车库（不包括平时作为车库用途的人防）。
5	人防	设计用途为人防的。按《建设工程规划许可证》或人防送审通知单填写，指为保障战时人员与物资掩蔽、人民防空指挥、医疗救护而单独修建的地下防护建筑，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。
6	其他	
7	综合	

由于上述类别划分未能对能耗特征差异甚大的建筑进行有效区分，不能满足按建筑类别实施能耗定额管理的需要，我们根据房屋全生命周期平台提供的房屋用途信息，重新对建筑类别进行了划分。

房屋用途是在房屋测绘时按套填写的信息，用途的填写并没有标准可依，具有一定的随意性，根据全生命周期平台导出数据分析，在办公、商业、其他、综合四类下房屋用途共有 2697 种。将上述 2697 种房屋用途进行了分类，共划分为 24 类，具体如下表所示。

表 1-5 公共建筑类型划分

序号	类别	典型用途	说明
1	办公	办公楼、商业办公、业务用房、车间办公楼	共 297 种用途
2	宾馆	宾馆、酒店、招待所、迎宾馆、专家楼、客房、客房服务楼、酒店管理用房	共 34 种用途
3	餐饮	餐厅、饭厅、食堂、茶室、酒吧、咖啡座、配餐中心、快餐厅、食堂及值班宿舍	共 64 种用途
4	仓储库房	库房、工具间、库房及生活用房、库房	共 114 种用

		及研发中心、库房及设备用房、宿舍及仓库	途
5	公共服务用房	警务工作站、治安联防站、防汛配套用房、公共卫生服务站、门房、大堂、服务用房	共 284 种用途
6	会议	会议室、会议区、会议厅、会议培训楼、会议及展示、国际学术交流会议楼	共 14 种用途
7	交通	加油站业务房、公交站场管理用房、码头管理用房、公交车站业务楼及候车厅	共 45 种用途
8	商场	地下超市、商店、精品店、专卖店、便利店	共 49 种用途
9	设备用房	空调机房、变电室、循环水泵房、电信机房、锅炉房、电信交换间、热力站、水箱间	共 430 种用途
10	社会福利用房	老年公寓、老年活动场、残疾人康复托养所	共 34 种用途
11	社区管理服务	居委会、物业管理室、社区文化服务中心、社区卫生站、社区综合服务中心	共 186 种用途
12	市政环卫	公共卫生间、绿化环卫站、市政管理用房、垃圾转运站、厨余垃圾处理站	共 59 种用途
13	体育场馆	健身房、游泳池、体育馆、室内球场	共 82 种用途
14	文化场馆	舞台、观众厅、文化展示、文化娱乐	共 111 种用途
15	消防用房	消防控制室、消防泵房、消防水池	共 42 种用途
16	休闲娱乐	康乐中心、影剧院及配套、探险影院	共 21 种用途
17	学校	教学科研用房、教学楼、教育用房	共 66 种用途
18	研发试验	科研楼、实验室、技术中心、研发中心	共 136 种用途
19	医院	门诊病房楼、门诊部、病房楼、医技楼	共 32 种用途
20	邮局	邮政局、分拣中心、速递邮件处理中心	共 23 种用途
21	银行	银行营业厅、银行用房、储蓄所、金融	共 14 种用途
22	综合	科贸综合、综合业务楼、综合用房	共 84 种用途
23	商业	综合商业、交易中心、商业裙房、商业服务	共 312 种用途

24	其他	教堂、四合院、阳光棚、景亭、空置房	共 95 种用途
----	----	-------------------	----------

上述 24 类别加上原分类中的车库和人防类别基本覆盖了公共建筑中可能出现的使用功能，通过导出房屋全生命周期平台中含有上述类别所覆盖的用途的建筑名单，导出数据的具体格式如下表所示。

表 1-6 导出公共建筑的信息

建筑名称	建筑地址	地上建筑面积	地下建筑面积	总面积 (地上与地下面积合计)	分区面积					商业	其他
					办公	宾馆	餐饮	仓储库房	∴		

通过对导出数据的分析，最终得出下列结论：

1. 全市国有土地上含有公共建筑面积的楼栋共计 99278 栋，楼栋总面积 5.3 亿平方米，所含公共建筑面积 2.82 亿平方米。

这里的公共建筑除通常意义上的公共建筑（写字楼、商场超市、宾馆饭店等）外，还包括：

- (1) 住宅小区配套公建（底商、会所、物业用房等）
- (2) 工业园区内公共建筑（办公楼等）
- (3) 独立的变电站、锅炉房、设备机房
- (4) 平房建筑
- (5) 高校内一些无法拆分出来的学生公寓楼
- (6) 商住公寓楼

2. 公共建筑面积占单体建筑面积比例超过 50%的楼栋共计 72513 栋，楼栋总面积 2.67 亿平方米，所含公共建筑面积 2.51 亿平方米。

其中，既满足公共建筑面积占单体建筑面积比例超过 50%，又满足单体建筑面积超过 3000 平方米的楼栋共计 18770 栋，楼栋总面积 2.23 亿平方米。

说明：仅仅用单体建筑面积一个指标去划线，会把许多住宅建筑划入，因此需用公共建筑面积占单体建筑面积比例超 50%和单体建筑面积两个指标划线。

3. 公共建筑面积占单体建筑面积比例超过 50%，且单体建筑总面积超过 2 万平方米的楼栋共计 2441 栋，总建筑面积 1.14 亿平方米。

1.1.2 能耗限额管理信息采集方法

在确定信息采集方法时，根据所掌握的信息的特点，确定了具体的信息采集工作原则。

1. 精准定位，按址索楼。

由于房屋全生命周期管理平台具有大部分建筑的地址信息，并细化到所在的区县、街道（乡镇），因此在生成信息采集表时即将建筑地址信息、所属区县、街道信息包括在内，具体的采集工作人员只需按照采集表上所填写的建筑地址上门进行采集即可。对于地址信息缺失或者根据地址信息难以定位的公共建筑，技术支撑单位为区县采集工作人员提供房屋全生命周期管理平台查图和卫星图片定位的辅助定位服务。

2. 只填表号，不填电耗。

考虑到数据的准确性可靠性以及获取数据的便捷性，此次信息采集不要求填报单位填写电耗数据，而只需在信息采集表上填写清楚本栋建筑同电力公司进行结算的电力用户编号即可，为了保证填写的用户编号是正确的，同时要求填报单位随信息采集表提交一份近三个月内的电力缴费通知单复印件。

3. 流水作业，并行推进。

信息采集和限额下发工作涉及公共建筑填报单位填写信息采集表、信息采集表审核、信息采集表录入、电力用户信息提取汇总并送国网北京市电力公司、电力公司电耗数据反馈、电力公司电耗数据预处理、建筑及电耗对应关系及数据导入公共建筑能耗限额管理信息系统等多个环节。为了加快限额下发的速度，将信息采集和限额下发工作分为若干批次，不同批次之间采用流水作业，并行推进的方法，同时技术支撑单位为填报单位开通了远程审核信息采集表、在线及电话咨询等各种服务。

1.2 公共建筑能耗限额管理办法制定的必要性

北京市人民政府办公厅印发的《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案》，明确了此项工作的主要任务与基本原则，包括完善公共建筑基本信息库、与北京电力公司的计量结算数据库信息共享、根据公共建筑的历史用电量和本市节能目标测算与下达年度用电量限值、电耗限额的实施结果进行考核和

公示、向国家主管部门申请开展实施公共建筑超限额用能级差电价制度试点等，以及政府主管部门与企事业单位在实施公共建筑能耗限额管理工作中的职责。但因公共建筑的电耗限额工作是一项新的制度，还没有经验，而且公共建筑的业主情况、电力计量结算情况非常复杂，该工作方案对许多具体问题没有做出规定，如：建筑节能工作的要求以单体建筑为单位下达年度电耗限额并进行考核，以便于分析建筑物的容积率、体型系数、朝向、窗墙比、围护结构的传热系数等指标对采暖、制冷、通风、采光能耗的影响，并采取节能技术措施，但北京市电力供应部门的计量结算单位是“电力用户”，包括恰为1栋单体建筑1个产权单位的电力用户，也包括多栋建筑1个产权单位的电力用户，也包括多栋建筑多个产权单位的电力用户，还包括1栋单体建筑多个产权单位的电力用户。如何将市住房城乡建设委以单体建筑为基础的建筑信息平台 and 北京电力公司为电力用户为基础的电耗计量结算信息库实现数据互联互通，实现基本上以单体建筑为对象的电耗历史数据汇集、年度电耗限额下达与考核，必须找到解决办法并固化为管理办法发布实施。再比如，在实行以电耗的历史平均消耗量为基础加全市统一的降低率计算的年度电耗限额制订办法时，有的建筑物因为近几年采取了节能改造措施后电耗在全市同类建筑中处于较低水平，从而出现“鞭打快牛”现象；还有的建筑物最近增加了建筑面积或调整了使用功能，必然要增加能耗量。这就要求必须有调整降低率的标准和程序性规定。再有，公共建筑的年度电耗限额下达实施之后，各建筑的产权单位、运行管理单位和市与区县管理部门应当能够通过信息平台及时掌握各建筑物的实际电耗水平、以及与限额水平、历史平均水平、同类建筑的平均水平的对比情况。对存在问题的建筑，信息平台应当提出警示，产权单位或运行管理单位应当采取专家诊断等方式确定并实施改进措施。对问题严重的建筑，产权单位或运行管理单位可以向主管部门提出申请、主管部门也可以根据信息平台的数据派出技术依托单位或专家进行现场诊断、帮助整改，或者派出执法部门进行监督检查。这些也必须制订具体标准和程序性规定。再有，公共建筑能耗限额实施结果的公示、表彰、超限额单位的约束、处罚等等。上述这些制度设计的具体需求，都要通过《北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法》的调研与起草来解决。

1.3 公共建筑能耗限额管理的意义

随着城镇化进程加快和消费结构持续升级，我市能源需求呈刚性增长，资源环境约束日趋强化，“十二五”时期节能减排形势十分严峻，任务十分艰巨。我市第三产业比重已经达到 75.7%，工业降耗潜力缩小，城镇建筑能耗将占全社会终端能耗的 33.6%。抓好建筑节能工作，对于北京的可持续发展影响深远，意义重大。目前，市政府对建筑节能形成了倒逼机制，按照“十二五”建筑节能规划，我市建筑节能工作要实现 620 万吨标准煤的预期性目标，占全市节能目标的 41%。据测算，我市城镇公共建筑面积近 3 亿平方米，公共建筑电耗约占全市建筑能耗 1/3，占全市社会终端能耗的比重超过 10%。推进公共建筑节能成为我市节能减排的重要抓手。为此，市政府下达了“十二五”时期公共建筑单位建筑面积电耗下降 10%的约束性指标。但由于缺乏强有力的约束机制和激励机制，“十一五”期间全市公共建筑单位建筑面积电耗不降反升，既有非节能公共建筑节能改造进展缓慢，部分符合节能设计标准的公共建筑存在冬天开窗放热、夏天过度供冷的能源浪费现象，还有部分新建公共建筑片面追求新颖特异和豪华装修，能耗奇高。以降低公共建筑能耗为目标，以节能目标考核和价格杠杆调节为手段，在公共建筑中实行能耗限额和级差价格制度，对于提高公众节能意识、有效遏制不合理用能、促进节能改造和完成我市节能减排总体目标具有重要意义。

2 工作方案实施情况

2.1 工作方案介绍

2.1.1 主要目标、工作原则和实施范围

(1) 主要目标

《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案》的研究制定是一项开创性的工作，方案研究前期关于公共建筑能耗限额管理只在《民用建筑节能条例》有一条简单的规定，基本不具备可操作性。而国内其他省市对于公共建筑能耗限额管理开展的工作大多处于研究层面，虽然出台了一批能耗限额相关的地方标准，但对公共建筑的覆盖面仍不够完全，通常仅包括办公、商场、酒店等类别在内，另一方面出台的标准全部为非强制性标准，以标准作为限额管理和级差价格依据的执行难度很大，有关能耗限额管理体系搭建的工作开展也较少。

研究制定《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案》的出发点之一是为了促进北京市“十二五”时期公共建筑节能约束性目标的实现，因此要求工作方案能够尽快出台实施，因此在限额制定技术路线的选择上有着特殊的考虑。同时工作方案作为推动能耗限额管理全面开展的一个纲领文件，在能耗限额管理体系搭建方面不仅要考虑到当前的需要，还应考虑到“十三五”时期乃至更长远的需求。

根据上述认识确定了工作方案的主要目标和具体目标。工作方案的直接目的很简单，即降低公共建筑能耗。具体采用的手段包括节能目标考核（行政手段）和价格杠杆调节（市场化手段），即建立能耗限额和级差价格制度。能耗限额制度的实施需要建立以信息化平台、节能目标考核、能耗公示和级差价格为支撑的能耗限额管理体系。其最终目的是促进行为节能和管理节能，促进节能改造。

在确定主要目标的同时，采用量化的形式确定了工作方案的具体目标：2014年将全市70%以上面积的公共建筑纳入电耗限额管理，条件成熟后逐步扩展到综合能耗（含电、热、燃气等）限额管理；2015年力争实现公共建筑单位建筑面积电耗与2010年相比下降10%。

(2) 工作原则

工作方案确定了三条基本的工作原则，下面分别阐述：

节能优先、兼顾公平：公共建筑分类复杂、能耗计量基础较薄弱，短时间制定兼具科学性和操作公平性的能耗定额不现实。而北京市节能形势不同于其他省市，推进公共建筑节能迫在眉睫。为此采用自身衡量法制定限额指标，根据节能潜力和节能形势设定 2014 年至 2015 年基础降低率分别取 6%和 12%，确保实现全市节能目标。这种设定限额指标的方法同目前北京市确定碳交易配额的方法类似，具有较好的可行性和合理性。考虑到各公共建筑电耗变化趋势不同，针对电耗上升的、下降的、下降到已经完成约束性指标的，可以设置不同的差别降低率。尽可能避免鞭打快牛等不公平情况。

市级统筹、属地负责：公共建筑能耗限额管理工作涉及面广，为此需明确市区两级的工作职责。市级部门中由市住房城乡建设委负责综合协调、平台建设维护、限额确定发布调整、宣传培训。市发展改革委负责公共机构能耗限额管理和差别电价政策制定。根据属地管理的原则，从三个层次细化了区县的职责：1) 区县政府全面负责本辖区公共建筑电耗限额管理工作；2) 区县建委或部门统筹协调指导监督管理，监督业主开展审计和改造；3) 乡镇政府和街道办事处负责限额管理对象确定、信息申报、指标确认。

统筹规划、分步实施：在能源类型方面，以计量基础较好的电耗限额管理为切入点，条件成熟后推广到综合能耗管理；在限额管理方面，做好公共建筑能耗统计和公示工作，开展能耗限额管理和节能目标考核，推进实施能耗超额级差价格制度。

2.1.2 限额技术路线

1. 信息采集技术路线

根据实施电耗限额管理的数据需求，设计了信息采集表。信息采集表共覆盖建筑概况、建筑使用功能、建筑产权单位、建筑运行管理单位、电表信息等五方面信息。

(1) 建筑概况

包括建筑编号、建筑地址、建筑名称、建造年代、建筑面积五类信息，其中建筑编号、建筑地址、建造年代、建筑面积四类信息来自市住建委房屋全生命周期管理平台数据库，建筑名称需填报单位自行填写。

(2) 建筑使用功能

建筑使用功能首先分为公共建筑、居住建筑、工业建筑、农业建筑四大类，公共建筑中又细分为十类：A 办公建筑、B 商场建筑、C 宾馆饭店、D 文化建筑、E 医疗卫生、F 体育建筑、G 教育建筑、H 科研建筑、I 综合建筑、X 其他建筑。

(3) 建筑产权单位

填报单位首先需选择建筑是属于单一产权单位，还是多个产权单位，其次需要填写产权单位名称、组织机构代码、营业执照号。

(4) 建筑运行管理单位

需要填报内容共四项，建筑运行管理单位名称、建筑物业管理公司资质证书号（由专业物业公司进行管理的需填写）、组织机构代码、营业执照号。

(5) 电表信息

针对本栋建筑独立同电力部门结算，与本栋建筑和其他建筑合用结算电表两类情况，填报单位需分别填写用户名称、用户编号。

所设计的《北京市公共建筑能耗限额管理基础信息采集表》详见附件。

2. 公共建筑基本信息库及能耗限额管理信息系统建设技术路线

根据工作方案的要求，需要建立统一的公共建筑基本信息库，实现基本信息库与北京市大型公共建筑能耗动态监测、北京市公共机构能耗动态监测等相关业务系统的共享机制，实现公共建筑基本信息库内容的动态更新。为开展能耗限额管理工作，工作方案还要求开发公共建筑能耗限额管理信息系统，为公共建筑所有权人(或运行管理单位)在线填报建筑信息以及市、区县能耗限额管理部门实施能耗限额管理提供技术平台。

公共建筑能耗限额管理的实施对象包括近 2 万栋公共建筑，公共建筑能耗限额管理需要依据公共建筑基础信息和电力消耗信息进行能耗限额指标的测算，能耗限额管理过程中能耗限额管理统计报表的报送、公共建筑能耗限额指标调整申请受理、公共建筑能耗限额年度考核、公共建筑能耗限额指标通知书的下

发和公共建筑能耗限额考核不合格用户的通告与公示等均需依托能耗限额管理信息系统开展。

公共建筑能耗限额管理信息系统所需信息来自市住建委房屋全生命周期平台等系统中的建筑基础信息和市电力公司营销系统中所含的电力用户信息，随着北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作的展开，迫切需要对应支撑的能耗限额工作平台。能耗限额工作平台的一个核心点是需要和北京市电力公司营销系统、房屋全生命周期平台及物业管理动态监管系统等其他系统进行数据整合和交换。

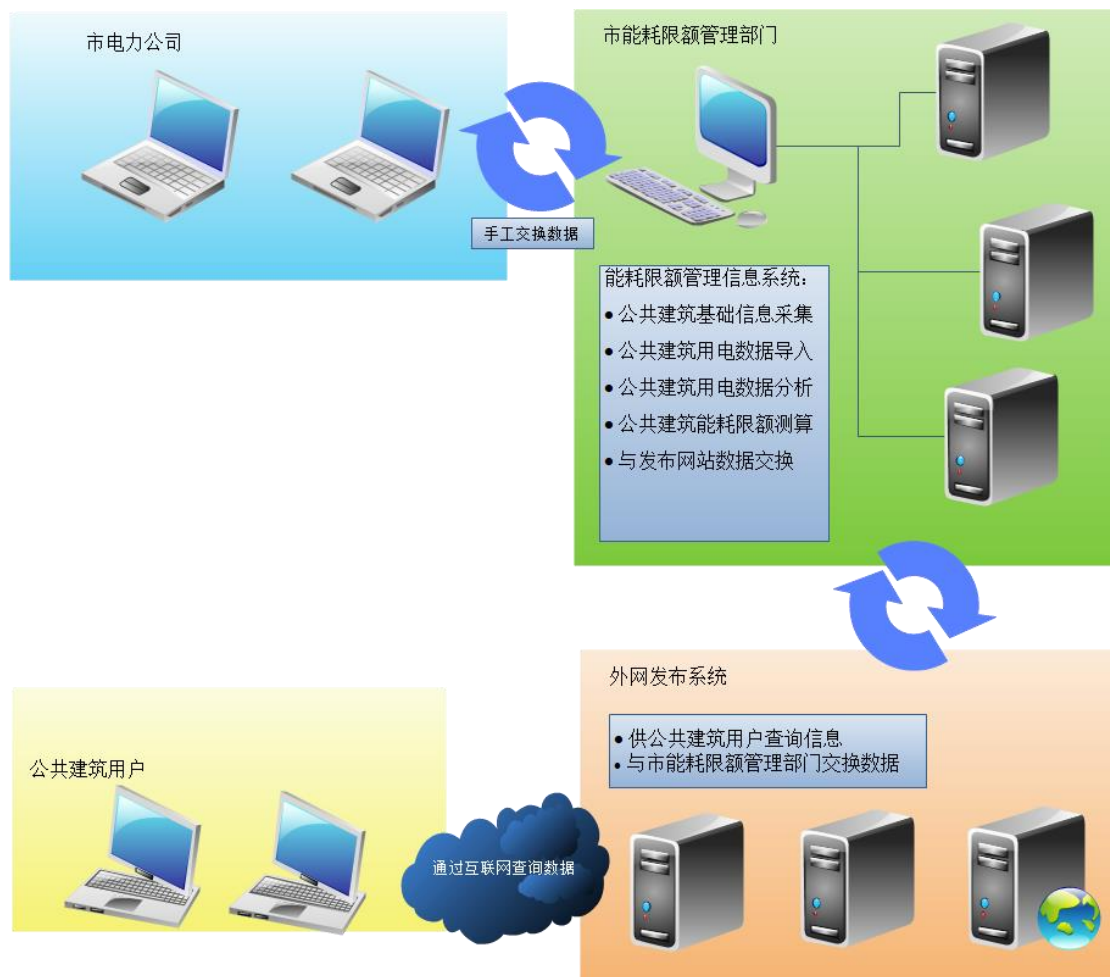


图 2-1 公共建筑能耗限额管理信息系统

3. 限额测算方法

北京市公共建筑电耗限额采取的是同自身历史电耗相比逐年下降的方法，以 2011 年（“十二五”起始年）用电量为基准，2014 年电耗限额比 2011 年用电量下降 6%，2015 年电耗限额比 2011 年用电量下降 12%，两年限额一并下发。

类似的方法，国家机关事务管理局于 2008 年起即开展了对下属的各机关单位的能耗统计的工作，并每年设定 5% 的节能目标，至今已开展了 4-5 年，取得了良好的成效。

4. 公共建筑能耗限额管理流程

公共建筑能耗限额管理流程如图所示：

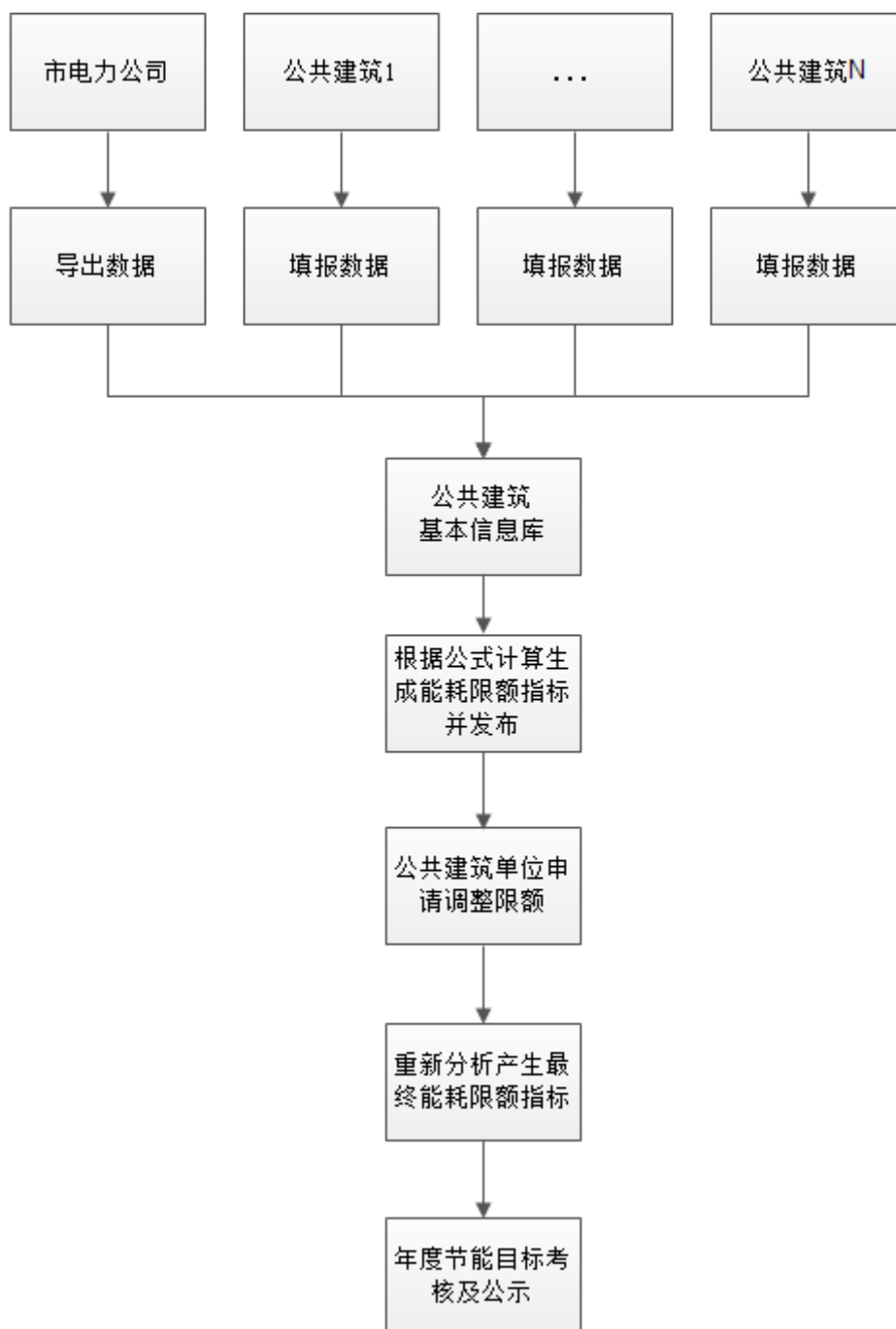


图 2-2 公共建筑能耗限额管理流程

2.1.3 工作实施方案

北京市公共建筑能耗限额管理工作由北京市住房和城乡建设委员会组织开展，其他相关委办局和电力公司等相关部门根据《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案（试行）》中的职责分工予以配合。市建委通过各区县建委组织街道办事处进行实施范围内公共建筑基本信息的填报工作。能耗限额管理对象的基础信息包括建筑基本信息（建筑地址、建筑名称、建设年代、建筑面积等）、建筑产权单位、建筑运行管理单位、建筑用户编号等。

市建委招标确定的技术支撑单位负责技术咨询、信息采集，配合完成限额确定、限额发布、宣传培训等相关工作。市建委信息中心负责公共建筑能耗限额管理信息系统开发单位的招标及组织开发工作。

保障措施

2.2 工作方案实施情况

2.2.1 基础信息采集

按照工作方案的规定，市住建委商请各区县政府，在 16 个区县以及亦庄开发区全面开展公共建筑能耗限额管理基础信息采集工作。为确保基础数据准确，采取产权或运营单位填报用电编号，电力部门提供用电数据的方式。由各街道办事处（乡镇政府）向辖区内的公共建筑产权单位、运行管理单位发放“信息采集表”，由产权单位、运行管理单位进行填报。市电力公司负责根据报送信息，提供相应用户近五年的电耗数据。但在执行过程中，市电力公司由于数据库升级原因，表示只能提供从 2010 年 10 月起的电耗数据。即只有 2011、2012、2013 三个完整年度的用电量数据。

设计信息采集表基于以下考虑，第一在公共建筑编号、建筑地址、建造年代、建筑面积等基础信息上要实现同房屋全生命周期管理平台的基础数据共享，第二电耗信息的采集以填报的用户编号和用户名称为主，不填写结算电表的电耗数据，第三对于建筑设备系统形式、不同功能分区面积、运行管理模式等信息暂不采集，留待今后完善。

信息采集工作开始前，由市级技术支撑单位根据房屋全生命周期平台导出的公共建筑数据，生成了 18770 份信息采集表，每份信息采集表均带有建筑编号、建筑地址、所在街道乡镇等唯一识别信息。信息采集表由市住建委下发至各区县建委，并由区县建委组织街道办事处、乡镇政府相关工作人员按照信息采集表的地址下发并回收信息采集表。

2.2.2 公共建筑能耗限额管理信息系统建设

根据《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案（试行）》的要求，建立统一的公共建筑基本信息库，实现基本信息库与北京市大型公共建筑能耗动态监测、北京市公共机构能耗动态监测等相关业务系统的共享机制，实现公共建筑基本信息库内容的动态更新是开展能耗限额管理的基础性工作。通过公共建筑能耗限额管理信息系统建设实现房屋全生命周期平台房屋基础信息和市电力公司电力用户信息的关联，为公共建筑产权单位、使用单位、运行管理单位提供填报能耗限额管理基础信息、查看本建筑年度能耗限额指标、申请能耗限额指标调整等功能；为市级能耗限额管理部门提供公共建筑电耗数据统计分析、根据历史用电量计算能耗限额值、发布和下达能耗限额指标等管理功能。

公共建筑基本信息库以市住建委房屋全生命周期管理平台房屋基础信息为基础，在此基础上通过能耗限额管理基础信息采集扩充了电力结算户名、户号、建筑使用功能等信息。

目前，公共建筑能耗限额管理信息系统已上线运行，各单位均可登录系统查看各自 2014 年和 2015 年能耗限额指标，并对有异议的项目直接申请调整。

2.2.3 宣传和培训

公共建筑能耗限额管理是一项全新的工作，社会公众对其认知度较低，但这项工作的顺利开展需要社会公众的广泛参与，为提升公众对此项工作的知晓配合程度，需要从多个角度开展宣传和培训工作。

市住建委组织拍摄了《打赢公建能耗攻坚战》专题宣传片，并通过官方网站和《北京日报》等主流媒体进行能耗限额工作的宣传报道。宣传片一方面对政策背景和管理办法进行了解读，另一方面通过对政府部门、街道社区、公共

建筑产权单位、运行管理单位、使用单位、专家学者等的访谈，介绍了公共建筑加强节能管理和实施节能改造的成功案例。

针对各区县街道、社区、物业公司人员，分区县组织了能耗限额管理和公共建筑节能技术的专题培训，全年预计培训 6000 人次。

3 管理办法要解决的主要问题

工作方案出台后，相应的信息采集、限额下发等工作的开展需要相关的管理办法来进行规定，但由于工作方案中规定内容较多，且从时间上做了较长远的安排。考虑到目前工作开展急需的情况，对来不及研究确定的内容，可以留待以后再制定，对于目前已经比较清晰的工作内容，可以管理暂行办法的形式将之固化，直接指导工作实践。因此，管理法定名为《北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法》。

主要考虑有二点，第一先从计量条件较好的电耗限额管理入手，第二目前针对电耗限额制定的方法，是针对“十二五”期间而言的，“十三五”期间电耗限额制定的方法会有调整，但“十二五”期间奠定的管理基础和数据基础，将为今后开展能耗限额管理工作提供持续支撑。

3.1 管理对象及责任主体的认定

经调研后发现，单体建筑与电力用户的对应关系非常复杂，包括1栋单体建筑1个电力用户，也包括多栋建筑1个电力用户，也包括多栋建筑多个电力用户，还包括1栋单体建筑多个电力用户。此次《管理办法》明确了管理对象及责任主体，北京市公共建筑电耗限额管理的考核对象为电力用户，即与电力公司结算电费的建筑所有权人、所有权人委托的运行管理单位或者建筑物实际使用单位等。鼓励单体建筑安装电耗计量及结算装置，逐步实现对单体建筑电力用户进行考核。

3.2 电耗限额计算方法

管理办法对工作方案中规定的能耗限额计算方法进行了调整。

3.3 电耗限额确定与调整机制

3.3.1 基础信息的确认与变更

电耗限额测算所依据的用电量数据是根据填报单位所提供的用户编号从国网北京市电力公司取得该建筑近三年逐月用电量。为了避免在填报信息采集表、信息采集表录入、电力公司提供用电数据、对用电数据进行处理等多个环节中可能出现的错误，填报单位登录公共建筑能耗限额管理信息系统签收限额指标前需要对所填报的信息和用电量信息予以确认，如果填报信息不准确、用电量信息不正确，填报单位可以申请进行信息变更。

3.3.2 电耗限额指标的确认与变更

根据对用户所提意见的汇总整理，对电耗限额指标的意见可归为下列十二类：

序号	类别
1	建筑处于非正常运营状态（空置、试运营等）
2	出租率、营业率等波动影响能耗水平
3	基础信息统计错误
4	能耗已达到下限
5	存在特殊用能（非建筑用能）
6	扩大规模、增加面积、设备、人员
7	对限额算法有异议
8	工作环境特殊
9	含工业、居住等非公共建筑电耗
10	属多产权单位
11	单体建筑面积不足 3000 平方米
12	非公共建筑

4 管理办法研究

4.1 管理办法主要内容

4.1.1 管理办法出台背景

2008年发布的《民用建筑节能条例》（国务院令530号）第三十二条规定“县级以上地方人民政府节能工作主管部门应当会同同级建设主管部门确定本行政区域内公共建筑重点用电单位及其年度用电限额。”2014年发布的《北京市民用建筑节能管理办法》（市政府令第256号）在总则中明确“本市实行公共建筑能耗限额管理制度，逐步建立分类公共建筑能耗定额管理、能源阶梯价格制度”，首次以地方政府规章的形式确立了公共建筑能耗限额管理制度的法律地位，同时明确授权市住房城乡建设行政主管部门会同市发展改革行政主管部门制定具体管理办法。公共建筑能耗限额管理办法作为市政府部门制定的规范性文件，其主要目的是在管理层面对能耗限额管理工作的整个流程以及所涉及各方的责任和义务进行规定，并提供一种具体的操作流程和解决方案，从而推动公共建筑能耗限额管理工作的开展。管理办法制定完成后，在技术层面上还存在系列配套的技术标准需要制定，实施层面上可能还需要制定为管理办法进行补充，提供具体可操作细节和方法的实施细则，这些工作都有待于在能耗限额管理实施的过程中逐步完善。

北京市在公共建筑节能管理工作方面已经形成了较为完备的政策法规体系，在政府规章层面制定了《北京市实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》和《北京市民用建筑节能管理办法》，这两部政府规章分别是对法律法规《中华人民共和国节约能源法》和《民用建筑节能条例》的落实和细化。

此外，《北京市“十二五”时期民用建筑节能规划》提出了北京市2015年以前建筑节能发展目标、重点工作任务和保障措施，为“十二五”时期民用建筑节能工作的发展提供了指导。规划在公共建筑节能运行领域明确提出了“实行能耗定额和级差电价”的任务目标。

针对规划中这一任务目标，市政府办公厅于 2013 年 5 月印发了《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案》，对公共建筑能耗限额管理的主要目标、工作原则、实施范围以及工作实施方案进行了全面的部署。在该工作方案的政策保障部分明确提出“制定公共建筑能耗限额管理办法，明确规定公共建筑能耗限额管理的适用范围、部门职责、管理机制等内容，报市政府批准后实施。”

市住建委在公共建筑能耗限额管理工作前期开展的基础上，经研究论证出台了《北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法》，并由市住建委和市发改委报市政府同意后于 2014 年 10 月联合发布，办法全文共包括五章二十二条。

第一章为总则，共 8 条，明确了《管理办法》实施的目的是依据、适用范围、实施对象、考核对象、部门职责、区县职责、电力用户职责和技术支撑单位职责等内容。

第二章为公共建筑基础信息采集与变更，共 4 条，指出了北京市公共建筑能耗限额管理的采集信息内容、信息采集的组织方式、新增建筑如何进行信息采集以及信息发生变化后的变更方式。

第三章为电耗限额的确定与调整，共 4 条，规定了电耗限额的确定方法、限额发布与确认形式、电耗限额如何申请调整等内容

第四章为电耗限额数据的使用与考核，共 5 条，包含电耗预警、考核公示、节能监察、责令审计和行政处罚等内容。

第五章为附则。

4.1.2 实施对象与考核对象

按照 43 号文的规定，公共建筑电耗限额管理的实施对象是单体建筑面积超过 3000 平方米（含），且公共建筑面积占单体建筑面积 50%以上（含）的建筑。

参照《中国建筑节能年度发展研究报告 2014》对公共建筑相关概念的界定，公共建筑是指供人们进行各种公共活动的建筑，包括办公楼、教室、旅馆、商场、医院、交通枢纽、文体活动场馆等建筑类型。公共建筑用能包括公共建筑内使用各种设备来满足办公、商业、娱乐等功能所产生的能源消费，包括空调系统、照明、办公电气设备、建筑内综合服务设备等几个方面所消耗的能源，除采暖外，能源种类主要是电能。

实际建筑中往往存在一座单体建筑既包括公共建筑部分也包括居住建筑部分的情况，例如临街高层住宅楼通常带有底商，因此 43 号文作出了公共建筑面积占单体建筑面积 50%以上（含）的建筑单体才纳入能耗限额管理的规定。

理想情况下，是上述公共建筑都具有完善的计量体系，能够清晰的计量公共建筑自身电耗，但实际情况中公共建筑的用电计量往往与居住建筑、工业建筑存在不同程度的掺混。为了确保全市公共建筑节能任务的完成，在这种情况下，我们不去人为的拆分电耗，而是规定只要有一栋符合条件应予纳入电耗限额管理的公共建筑，不管其是否实现了独立计量，都应纳入限额管理。希望通过这种措施，推动产权单位实施独立计量改造，逐步实现对公共建筑电耗的单独计量。

对于某一栋公共建筑来讲，产权单位、实际使用单位、运行管理单位可以是不同的三个单位，如中小学校的产权单位为区县教委，实际使用单位为中小学校，有的学校还委托专门的物业管理公司负责日常运行管理工作。在实施公共建筑电耗限额管理时需要合理确定考核对象。

根据《北京市民用建筑节能管理办法》，民用建筑使用中的节能责任由所有权人、运行管理人、使用人按照规定或者约定承担，没有规定或者约定的，由所有权人承担。

节能责任在公共建筑电耗限额管理工作中具体体现为下列内容：

- 及时报送公共建筑电耗限额管理基础信息采集表
- 按时签收下发的电耗限额指标
- 保证正常使用过程中电耗不超出限额指标
- 当基本信息或用能模式发生重大转变时，及时报送变更信息
- 超限额用电 20%以上，需实施能源审计

为提高操作性，管理办法对能耗限额管理的责任人进行了明确，即考核对象为电力用户，即与电力公司结算电费的一方，可为建筑所有权人、所有权人委托的运行管理单位或建筑物实际使用单位。同时管理办法授权与电力公司结算电费的一方，参照管理办法对公共建筑内实际使用人或使用单位实施电耗限额管理。

4.1.3 关于基础信息采集与变更

公共建筑基础信息包括建筑规模、使用功能、建筑所有权人和运行管理单位、电力用户编号及相关信息。

公共建筑基础信息由公共建筑所有权人或其委托的运行管理单位填报，区县住房城乡建设（市）建设委负责初审，市住房城乡建设委负责复审，由技术支撑单位将基础信息和电力公司提供的历史用电量录入北京市公共建筑电耗限额管理信息平台。

市、区住房城乡建设（市）建设主管部门在民用建筑节能专项验收备案时，对具备条件的新建公共建筑，将电力用户编号信息纳入备案资料。区住房城乡建设（市）建设主管部门于每年一季度将上一年度竣工投入使用的新建、改建、扩建和装修后的公共建筑基础信息上报市住房城乡建设委，录入北京市公共建筑电耗限额管理信息平台。

公共建筑基础信息发生变更的，由公共建筑所有权人、运行管理单位或使用单位提出基础信息变更申请，经区县住房城乡建设（市）建设委核实后报市住房城乡建设委进行变更。

4.1.4 关于电耗限额的确定与调整

公共建筑电耗限额依据本市建筑节能年度任务指标和电力用户历史用电量确定。2014、2015年公共建筑电耗限额的确定方法如下：

（一）2013年耗电量比2011年增加的电力用户，2014年、2015年限额值在2011年耗电量基础上，按6%和12%降低率分别确定。

（二）2013年耗电量比2011年降低的电力用户，在2011年耗电量基础上，按照12%扣减2013至2011已降低率后平均分配到两年的原则，确定2014和2015年的限额值。

（三）2013年耗电量比2011年已经下降12%以上的电力用户，2014、2015年限额值均按2013年耗电量进行考核。

（四）2011年用电量数据不完整的电力用户，限额计算以数据完整年度用电量为基准，2014年、2015年限额值在此基准上分别降低6%和12%。

(五) 对于未按期填报基础信息的电力用户，其年度电耗限额参照同类建筑单位建筑面积电耗限额值较低的前 10%平均水平确定。

(六) 2016 年以后年度的限额另行制定。

电耗限额发布：市住房城乡建设委通过北京市公共建筑电耗限额管理信息平台发布电力用户电耗限额。

电耗限额采用网络在线确认方式。电力用户在限额发布后一个月内登录公共建筑能耗限额管理信息平台查询限额，逾期未确认的系统视同为自动确认。

因建筑面积变化等特殊情况，电力用户对年度电耗限额提出调整的，需在年度用电限额发布一个月内通过系统递交调整申请，系统将自动延期确认时间。区县住房城乡建设（市）建设委对递交的调整申请材料负责初审，经市住房城乡建设委复审确认后调整。

北京市公共建筑电耗限额管理同外省市的类似实践相比，所涵盖的公共建筑类型更多，范围更广。如目前深圳、上海所发布的限额标准均只覆盖了办公、商场、酒店等少数几类公共建筑，且上述指定的能耗限额标准均不包括特殊用途能耗在内，且使用时需要按照入住率、设备系统形式等进行修正，导致覆盖面狭窄，在实际应用中可操作性不强。

采用自身衡量法计算限额，避免了建筑类型引起的能耗差异，但面临建筑由于自身使用模式发生变化引起的能耗波动。

4.1.5 关于电耗限额数据的使用与考核

公共建筑电耗限额管理信息平台定期向公共建筑所有权人、运行管理单位或使用单位公布其本年度电耗限额以及上一年度全市同类公共建筑电耗平均值和最低值、电力用户实际电耗数据，并通过系统进行比对和预警。

电耗限额数据按照性质不同可分为个体数据和统计数据两类，个体数据是某个具体的公共建筑的实际电耗数据、年度电耗限额数据，统计数据是全市同类公共建筑的电耗平均值数据。个体数据只对公共建筑自身开放，即每个公共建筑填报单位只能看到自己的数据。统计数据可对全体用户开放，每个公共建筑都可以看到全市各类公共建筑的电耗平均值。

市住房城乡建设委、市发展改革委会同相关部门于每年3月底之前将列入本市电耗限额管理对象范围的建筑物及所有权人、运行管理单位或使用单位的名单进行公示。并根据上一年度实施对象的限额执行情况，会同有关部门确定实施对象中电耗水平前5%的低电耗建筑和超过限额20%的高电耗建筑，并通过北京市住房城乡建设委门户网站向社会公布其建筑名称、建筑地址、所有权人、运行管理单位或使用单位。

市住房城乡建设委、市发展改革委会同相关部门对考核优秀的前5%的低电耗建筑进行通报表扬，对超限额20%的高电耗建筑的所有权人、运行管理单位或使用单位进行通报批评和限期整改。电耗限额考核不合格的公共建筑所有权人，当年不得参加市、区县级文明机关、文明单位评选，电耗限额考核不合格的公共建筑，取消参加北京市物业管理示范项目评选资格。

市、区住房城乡建设（市）建设行政主管部门对公共建筑执行电耗限额的情况组织监督检查。对不按规定报送基础信息与电耗统计数据、不按规定执行限额管理的公共建筑所有权人和运行管理单位予以通报，责令整改。

电力用户年实际耗电量超过限额20%的，市住房城乡建设委可责令其所有权人实施能源审计，将审计结果报送市、区住房城乡建设（市）建设行政主管部门，并依据能源审计结果加强节能管理和实施节能改造。

连续两年超过年度电耗限额20%的电力用户，市发改委将其优先列入有序用电和拉路序位计划，市、区住房城乡建设（市）建设执法部门根据《北京市民用建筑节能管理办法》相关规定责令其改正，情节严重的，处3万元以上10万元以下罚款。

附件：

1. 《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案（试行）》
2. 《北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法》

附件一、北京市人民政府办公厅关于印发北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案(试行)的通知

京政办函〔2013〕43号

各区、县人民政府，市政府各委、办、局，各市属机构：

经市政府同意，现将《北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案(试行)》印发给你们，请结合实际认真组织实施。

北京市人民政府办公厅

2013年5月28日

北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案

(试行)

为实现本市“十二五”时期公共建筑节能约束性目标，建设资源节约型、环境友好型社会，增强可持续发展能力，根据《中华人民共和国节约能源法》、《民用建筑节能条例》、《财政部住房城乡建设部关于进一步推进公共建筑节能工作的通知》(财建〔2011〕207号)以及《北京市实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》的要求，确保公共建筑能耗限额和级差价格制度的有效实施，制定本工作方案。

一、主要目标、工作原则和实施范围

(一)主要目标。

以降低公共建筑能耗为目的，以节能目标考核和价格杠杆调节为手段，在公共建筑中实行能耗限额和级差价格制度，建立以信息化平台、节能目标考核、能耗公示和级差价格为支撑的公共建筑能耗限额管理体系，促进行为节能和管理节能，促进节能改造。

具体工作目标是：2014年将全市70%以上面积的公共建筑纳入电耗限额管理，条件成熟后逐步扩展到综合能耗(含电、热、燃气等)限额管理；2015年力争实现公共建筑单位建筑面积电耗与2010年相比下降10%。

(二)工作原则。

坚持节能优先、兼顾公平的原则。实施能耗限额管理的目的是为了促进公共建筑节能；制定限额指标和超限额加价标准要坚持节能优先、兼顾公平，确保实现全市节能目标。

坚持市级统筹、属地负责的原则。市级职能部门主要负责能耗限额制度设计、平台建设、监督检查和业务指导等工作。各区县政府作为责任主体，落实属地责任，全面负责本行政区域公共建筑能耗限额管理工作。

坚持统筹规划、分步实施的原则。以计量基础较好的电耗限额管理为切入点，条件成熟后推广到综合能耗限额管理；做好公共建筑能耗统计和公示工作，开展能耗限额管理和节能目标考核，推进实施能耗超限额级差价格政策。

(三)实施范围。

本市行政区域内单体建筑面积在 3000 平方米以上(含)且公共建筑面积占该单体建筑总面积 50%以上(含)的公共建筑,具体实施对象根据公共建筑信息摸排情况确定。

其他公共建筑暂不实施能耗限额管理,相关产权单位和使用单位要提高节能意识,加强日常节能管理,推进节能改造,积极开展节能降耗工作。

二、工作实施方案

(一)开展能耗限额管理基础工作。

1. 建立并完善公共建筑基本信息库。

建立统一的公共建筑基本信息库。公共建筑基本信息包括建筑物本体信息、建筑使用的能源种类及能耗计量情况、用能设备信息、已采取的节能和管理措施、建筑能耗相关费用支出等内容。建立公共建筑基本信息库与北京市大型公共建筑能耗动态监测、北京市公共机构能耗动态监测等相关业务系统的共享机制,实现公共建筑基本信息库内容的动态更新。开发公共建筑能耗限额管理信息系统,为公共建筑所有权人(或运行管理单位)在线填报建筑信息以及市、区县能耗限额管理部门实施能耗限额管理提供技术平台。

2. 加强能耗计量、监测和统计工作。

一是加强公共建筑能耗计量。对于既有公共建筑,产权单位和使用单位要积极推进能耗分类计量改造。实施范围内既有公共建筑或建筑群均要安装建筑能耗分类计量装置,并且在能源结算点处实现分类计量(建筑群要按照建筑产权法人单位计量,如建筑群产权分属不同法人,宜按照能源种类分类计量到楼栋)。新建、改建、扩建单体建筑面积在 20000 平方米以上(含)的大型公共建筑还要安装建筑用电分项计量装置,实现建筑能耗按栋分类、分项计量。对于新建、改建、扩建公共建筑,分类、分项计量装置应与建筑同步设计、同步施工、同步验收。

二是加强能耗监测工作。大型公共建筑能耗分类分项计量要实现数据自动采集、实时监测;其他公共建筑能耗分类计量数据应自动采集,按月自动上传至公共建筑能耗限额管理信息系统或由人工定期上报。公共建筑上传的分类、分项能耗数据与相关的能耗动态监测平台、房屋全生命周期平台等数据实

现互联互通。市电力公司按月定期提供用户用电信息，由限额管理部门将用户用电信息导入到公共建筑能耗限额管理平台。

三是建立公共建筑能耗及基本信息报送制度。公共建筑所有权人是实施建筑能耗及基本信息报送的第一责任单位，其运行管理单位为第二责任单位。责任单位要按照主管部门的要求，按期如实报送公共建筑用能及能耗限额管理方面的统计报表及有关情况。统计报表填写的数据以月为周期，每季度开始后15个工作日内填写并上交上一季度的数据报表。

四是发布全市公共建筑单位建筑面积能耗值。相关主管部门每年1月31日前按类别发布全市公共建筑单位建筑面积能耗均值。该值可作为公共建筑产权单位和运行管理单位对公共建筑内物业实际使用人进行用能考核和结算的依据。

(二)制定能耗限额指标并开展节能目标考核。

1.制定公共建筑(含公共机构)能耗限额指标。

积极研究制订公共建筑分类能耗定额标准。现阶段受计量等条件限制，仅对公共建筑用电情况进行限额管理和考核。电耗限额指标是根据建筑历史用电量和本市节能形势发展需要，通过公共建筑能耗限额管理信息系统测算的每个公共建筑电力用户本年度用电量的限值。

对截止到2014年1月1日，正常运行超过5年(含)的公共建筑电力用户，2014年至2015年限额指标为2009年至2013年历史年用电量的平均值按照设定降低率下降一定数值，其计算公式为：

年度电耗限额指标=2009年至2013年年用电量均值×(1-降低率)

对正常运行未满5年的公共建筑电力用户，其年度电耗限额指标按照下列两种测算方法的高值选定：

(1)本年度电耗限额指标=该电力用户已有年度用电量平均值×(1-降低率)；(2)市政府有关部门发布的同类建筑本年度电耗限额指标参考值。

其中，降低率按照下列原则设定：

(1)根据本市公共建筑总体能耗水平、节能潜力和节能发展需求，设定基础降低率，2014年和2015年基础降低率分别为6%和12%，2016年之后的基础降低率另行制定。

(2)2014 年，根据同类建筑前 5 年单位建筑面积电耗年度平均值排序；2015 年以后，按同类建筑上一年度单位建筑面积电耗排序。对单位建筑面积电耗最低的 5%公共建筑，当年降低率设定为 0；对单位建筑面积电耗最高的 5%公共建筑，降低率按基础降低率乘以 1.2 系数取值；其他建筑降低率取基础降低率。

在全市公共建筑计量统计监测基础基本完善、公共建筑能耗限额管理信息系统建设基本完成之后，开展全市分类别公共建筑能耗限额制定工作。将公共建筑使用的各类能源(电、热、燃气等)实物量，按照规定的计算方法和单位折算为综合能耗。对于建筑功能单一的公共建筑，按照宾馆饭店、商场超市、医院、学校、办公楼等分类别制定综合能耗限额指标。对于功能复杂、规模较大、未按照建筑使用功能进行能耗计量的城市综合体类建筑或建筑群，按“综合类”进行综合能耗限额管理。

2. 开展公共建筑节能目标考核。

公共建筑节能目标考核内容包括限额指标完成情况和相关制度措施的落实情况。其中限额指标完成情况实行“一票否决制”。制度措施包括节能工作的组织领导、节能目标责任制的建立和落实、节能技术进步和节能改造实施、节能法律法规执行、节能管理工作等内容。

各公共建筑所有权人或运行管理单位应于每年 1 月 20 日前将本单位上一年度能耗限额指标完成情况和节能制度措施的落实情况，以及相关证明材料一并报市、区公共建筑能耗限额主管部门。

市公共建筑能耗限额主管部门对考核优秀的公共建筑(占考核的公共建筑总数比例不超过 5%)进行通报表扬，对考核不合格的公共建筑进行通报批评、限期整改，并将结果在年度能耗公示中向社会公布。能耗限额考核不合格的公共建筑，当年不得参加市、区县级文明机关、文明单位和北京市物业管理示范项目评选。将公共建筑节能目标考核作为重要内容纳入市政府节能目标责任评价考核考评工作中。

(三)实施超限额用能级差价格制度。

向国家主管部门申请开展试点，实施公共建筑超额用能级差电价制度，增加超额用能建筑的用能成本，促进节能改造和节能管理。具体级差价格方案报国家主管部门批准后另行发布。

超额加价费实行“收支两条线”管理，作为市级预算收入按规定随电费征收并上缴市财政，纳入民用建筑节能资金，用于支持公共建筑节能改造和奖励节能工作先进单位。

三、时间安排

(一)2013年4月至8月，制定公共建筑基本信息排查工作方案。组织开发公共建筑基本信息库和能耗限额管理信息系统。各区县政府要按照排查方案具体组织实施，完善公共建筑基本信息库、确定各区县公共建筑能耗限额管理的实施对象。

(二)2013年4月至8月，制定公共建筑能耗限额管理办法、既有公共建筑分类分项计量改造工作方案和公共建筑能耗公示办法等。

(三)2013年6月至9月，将实施对象的历史用电数据导入限额管理系统，测算用电限额，并确定主要类别公共建筑用电限额。

(四)2013年6月至9月，组织开展面向全社会的公共建筑能耗限额管理宣传工作，对公共建筑产权单位和使用单位相关人员进行培训。

(五)2013年10月，公共建筑能耗限额管理信息系统开始运行，试行公共建筑电耗限额管理，开展能耗统计。

(六)2015年第一季度，开展公共建筑节能目标考核和能耗公示。待条件成熟后适时实施综合能耗限额管理。

四、保障措施

(一)组织保障。

1. 组织管理。

加强公共建筑能耗限额管理工作的组织领导，发挥部门联动机制，市住房城乡建设委、市发展改革委、市财政局、市市政市容委、市质监局、市统计局等部门和市电力、热力、燃气等公司按照职责分工，各司其责。区县政府及其所属部门和街道办事处落实属地责任，统筹协调推进相关工作。市、区县住房城乡建设部门负责非公共机构的公共建筑能耗限额管理工作，市、区县发

展改革部门负责公共机构的公共建筑能耗限额管理工作。市、区县主管部门可委托专业的节能服务机构作为公共建筑能耗管理技术支撑单位。

2. 职责分工。

市住房城乡建设委负责本市公共建筑能耗限额管理工作的制度设计、公共建筑能耗限额管理信息系统建设和维护、制定能耗限额测算方法和考核奖励制度、开展宣传培训等工作。

市发展改革委负责拟订用能超限额级差价格方案，并报国家主管部门批准；负责全市公共机构能耗限额管理、考核和监督等工作。

市财政局负责制定超限额加价费征收和管理细则，安排资金支持公共建筑能耗限额管理信息系统的建设与维护，支持本市公共建筑分类分项计量和节能改造等工作。

市市政市容委负责统筹推进热力、燃气等用能计量工作，配合相关部门推进综合能耗限额管理等工作。

市统计局负责公共建筑能耗统计指导等工作。

市教委、市商务委、市旅游委、市文化局、市卫生局、市广电局、市体育局等部门配合市住房城乡建设委和市发展改革委，完成各系统所属单位公共建筑能耗限额管理工作，指导、监督和考核各系统公共建筑产权单位和使用单位开展节能等工作。

市国资委负责配合有关部门指导、监督所监管单位公共建筑能耗限额管理工作，配合相关部门开展节能目标责任评价考核考评，并依据结果对国有企业负责人经营业绩进行考核。

各区县政府负责组织开展能耗限额管理实施对象认定、建筑和能耗信息申报、公共建筑考核和奖励、能源审计和公共建筑节能改造等工作。

市电力公司负责公共建筑电力消耗计量工作，负责传送公共建筑电耗数据至公共建筑电耗限额管理平台；负责超限额加价费随电费征收并上缴市财政；配合开展公共建筑能耗限额管理信息系统建设工作、公共建筑实施对象认定等工作。

市热力公司负责公共建筑热力能耗计量工作，配合开展公共建筑能耗限额管理信息系统建设和综合能耗限额管理等工作。

市燃气公司负责公共建筑燃气消耗计量工作，配合开展公共建筑能耗限额管理信息系统建设和综合能耗限额管理等工作。

公共建筑所有权人和运行管理单位负责公共建筑内部节能责任制度的建立和落实、组织开展节能管理工作、实施节能技术改造项目，并参照本工作方案，对公共建筑内物业实际使用人实施能耗限额和级差价格管理。

(二)政策保障。

制定公共建筑能耗限额管理办法，明确规定公共建筑能耗限额管理的适用范围、部门职责、管理机制等内容，报市政府批准后实施。相关部门根据各自职能，制定超限额加价费征收和使用细则等。

(三)资金保障。

市、区县财政部门按照有关法律法规和政策以及本工作方案要求安排资金，支持开展公共建筑能耗限额管理相关工作。

(四)技术保障。

制定技术规程和规范，确保实施对象认定信息完备准确、公共建筑能耗限额管理信息系统建设和运行安全可靠、限额标准制定先进适用、限额指标发布和实施有效运转。

(五)节能监察。

市住房城乡建设委、市发展改革委等执法部门对公共建筑执行能耗限额管理情况进行监督检查。对不按规定安装计量装置、不按规定上报建筑和能耗数据信息的公共建筑所有权人和运行管理单位予以通报并责令整改。

(六)宣传培训。

通过报纸、电视、网络、展会等多种媒介，广泛宣传公共建筑能耗限额管理工作。组织开展相关业务培训，不断提高公共建筑节能运行管理水平。

附件二、北京市公共建筑电耗限额管理暂行办法

第一章 总则

第一条 为推动本市公共建筑节能，确保公共建筑在保证使用功能和室内环境质量的前提下，降低使用过程中的电耗，实现“十二五”时期建筑节能约束性目标，依据《民用建筑节能条例》、《“十二五”节能减排综合性工作方案》、北京市实施《中华人民共和国节约能源法》办法、《北京市民用建筑节能管理办法》（市政府令第256号）、《北京市人民政府办公厅关于印发北京市公共建筑能耗限额和级差价格工作方案(试行)的通知》（京政办函〔2013〕43号，以下简称工作方案)有关规定，制定本办法。

第二条 本市行政区域内公共建筑电耗限额管理实施对象的确定、电耗限额管理基础信息的采集与核查、电耗限额指标的确定与考核，适用本办法。

第三条 本市公共建筑电耗限额管理的实施对象（以下简称：实施对象）是本市行政区域内单体建筑面积在3000平方米以上（含）且公共建筑面积占该单体建筑总面积50%以上（含）的民用建筑。

保密单位所属公共建筑除外。

第四条 本市公共建筑电耗限额管理的考核对象为电力用户，即与电力公司结算电费的建筑所有权人、所有权人委托的运行管理单位或者建筑物实际使用单位等。鼓励单体建筑安装电耗计量及结算装置，逐步实现对单体建筑电力用户进行考核。

第五条 市住房城乡建设委负责本市公共建筑能耗限额管理工作的综合协调；负责公共建筑电耗限额管理信息平台的建设、维护；负责公共建筑电耗限额的确定、发布、调整、考核、监管以及宣传培训；负责技术依托单位的招标、确定等工作。

市发展改革委负责拟订电耗限额管理的差别电价政策，并报市政府批准实施；组织全市公共机构（不含中央在京公共机构）电耗限额管理、考核和监督工作；负责协调推进中央在京公共机构开展电耗限额工作。

市财政局、市统计局、市教委、市商务委、市旅游委、市文化局、市卫生计生委、市新闻出版广电局、市体育局、市国资委、市金融局、市园林绿化局、市电力公司等部门和单位按照职责分工开展相关工作。

第六条 公共建筑电耗限额工作实行属地管理，各区县政府全面负责本辖区内公共建筑电耗限额管理工作。

区县住房城乡建设（市）建设委及经济技术开发区建设局统筹协调本行政区域内公共建筑电耗限额管理工作，并指导、监督公共建筑业主开展能源审计和公共建筑节能改造等工作。

乡镇政府和街道办事处具体负责组织电耗限额管理实施对象认定、建筑和电耗信息申报、电耗限额指标的确认。

区县各行业主管部门和国资委负责协调、督促本系统、本行业各企事业单位开展公共建筑能耗限额管理工作，配合开展节能目标责任考核考评工作。

第七条 电力用户应当配合主管部门做好公共建筑基础信息的采集填报、电耗限额的确认和落实。

电力用户包括多栋公共建筑的，由与电力公司结算电费的建筑所有权人、所有权人委托的运行管理单位或者实际使用单位等，参照本办法对公共建筑内实际使用人或使用单位按照建筑面积、实际用电等情况实施电耗限额管理。

第八条 市住房城乡建设委、区县政府及其所属部门可通过招标方式确定相关节能服务机构作为市和区县公共建筑电耗限额管理的技术支撑单位。技术支撑单位受主管部门委托负责公共建筑电耗限额工作的技术咨询、信息采集，配合完成限额确定、限额发布、宣传培训等相关工作。

技术支撑单位对涉及公共建筑电耗限额管理的相关信息和数据负有保密责任。

第二章 公共建筑基础信息采集与变更

第九条 公共建筑基础信息包括建筑规模、使用功能、建筑所有权人和运行管理单位、电力用户编号及相关信息。

第十条 公共建筑基础信息由公共建筑所有权人或其委托的运行管理单位填报，区县住房城乡建设（市）建设委负责初审，市住房城乡建设委负责复审，由技

术支撑单位将基础信息和电力公司提供的历史用电量录入北京市公共建筑电耗限额管理信息平台。

第十一条 市、区住房城乡建设（市）建设行政主管部门在民用建筑节能专项验收备案时，对具备条件的新建公共建筑，将电力用户编号信息纳入备案资料。区住房城乡建设（市）建设行政主管部门于每年一季度将上一年度竣工投入使用的新建、改建、扩建和装修后的公共建筑基础信息上报市住房城乡建设委，录入北京市公共建筑电耗限额管理信息平台。

第十二条 公共建筑基础信息发生变更的，由公共建筑所有权人、运行管理单位或使用单位提出基础信息变更申请，经区县住房城乡建设（市）建设委核实后报市住房城乡建设委进行变更。

第三章 电耗限额的确定与调整

第十三条 公共建筑电耗限额依据本市建筑节能年度任务指标和电力用户历史用电量确定。2014、2015 年公共建筑电耗限额的确定方法如下：

（一）2013 年耗电量比 2011 年增加的电力用户，2014 年、2015 年限额值在 2011 年耗电量基础上，按 6%和 12%降低率分别确定。

（二）2013 年耗电量比 2011 年降低的电力用户，在 2011 年耗电量基础上，按照 12%扣减 2013 至 2011 已降低率后平均分配到两年的原则，确定 2014 和 2015 年的限额值。

（三）2013 年耗电量比 2011 年已经下降 12%以上的电力用户，2014、2015 年限额值均按 2013 年耗电量进行考核。

（四）2011 年用电量数据不完整的电力用户，限额计算以数据完整年度用电量为基准，2014 年、2015 年限额值在此基准上分别降低 6%和 12%。

（五）对于未按期填报基础信息的电力用户，其年度电耗限额参照同类建筑单位建筑面积电耗限额值较低的前 10%平均水平确定。

（六）2016 年以后年度的限额另行制定。

第十四条 市住房城乡建设委通过北京市公共建筑电耗限额管理信息平台发布电力用户电耗限额。

第十五条 电耗限额采用网络在线确认方式。电力用户在限额发布后一个月内登录公共建筑能耗限额管理信息平台查询限额，逾期未确认的系统视同为自动确认。

第十六条 因建筑面积变化等特殊情况，电力用户对年度电耗限额提出调整的，需在年度用电限额发布一个月内通过系统递交调整申请，系统将自动延期确认时间。区县住房城乡建设（市）建设委对递交的调整申请材料负责初审，经市住房城乡建设委复审确认后调整。

第四章 电耗限额数据的使用与考核

第十七条 公共建筑电耗限额管理信息平台定期向公共建筑所有权人、运行管理单位或使用单位公布其本年度电耗限额以及上一年度全市同类公共建筑电耗平均值和最低值、电力用户实际电耗数据，并通过系统进行比对和预警。

第十八条 市住房城乡建设委、市发展改革委会同相关部门于每年3月底之前将列入本市电耗限额管理对象范围的建筑物及所有权人、运行管理单位或使用单位的名单进行公示。并根据上一年度实施对象的限额执行情况，会同有关部门确定实施对象中电耗水平前5%的低电耗建筑和超过限额20%的高电耗建筑，并通过北京市住房城乡建设委门户网站向社会公布其建筑名称、建筑地址、所有权人、运行管理单位或使用单位。

市住房城乡建设委、市发展改革委会同相关部门对考核优秀的前5%的低电耗建筑进行通报表扬，对超限额20%的高电耗建筑的所有权人、运行管理单位或使用单位进行通报批评和限期整改。电耗限额考核不合格的公共建筑所有权人，当年不得参加市、区县级文明机关、文明单位评选，电耗限额考核不合格的公共建筑，不得参加北京市物业管理示范项目评选。

第十九条 市、区住房城乡建设（市）建设行政主管部门对公共建筑执行电耗限额的情况组织监督检查。对不按规定报送基础信息与电耗统计数据、不按规定执行限额管理的公共建筑所有权人和运行管理单位予以通报，责令整改。

第二十条 电力用户年实际耗电量超过限额20%的，市住房城乡建设委可责令其所有权人实施能源审计，将审计结果报送市、区住房城乡建设（市）建设行政主管部门，并依据能源审计结果加强节能管理和实施节能改造。

第二十一条 连续两年超过年度电耗限额 20%的电力用户，市发展改革委将其优先列入有序用电和拉路序位计划，市、区住房城乡建设（市）建设执法部门根据《北京市民用建筑节能管理办法》相关规定责令其改正，处 3 万元以上 10 万元以下罚款。

第五章 附则

第二十二条 本办法自发布之日起施行。

活动三：

一、海淀北部地区建筑垃圾就地处理方式 与技术研究

1 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 国家、北京市的宏观形势

改革开放三十多年以来,中国始终处在高速的城镇化进程中,自2011年中国的城镇化率首次超过50%¹,2013年已达到了53.73%²。1978-2013年,城镇化率每年平均增长速度超过1%,而这一发展速度还将长期持续。大规模的城镇化建设,伴随着大量的新建工程与拆除工程,必然伴随着大规模的建筑垃圾的产生。然而目前大部分建筑垃圾都被视作无用的垃圾弃置,没有妥善处理。

与此同时,大规模的城镇化建设也伴随着对大量建筑材料的需求。以建筑材料中最常见的水泥为例,2009年,我国的水泥产量为16亿吨,高居世界第一,占世界总产量的一半³,出口不到3%,则国内消耗的量就高达14.5亿吨,按水泥比砂石1:6算,砂石用量约为87亿吨,是开采和消耗量最大的自然资源产品⁴,其开采过程对环境的破坏不容小觑。

在建筑材料需求量大、建筑垃圾产生量大的两大背景下,充分挖掘建筑垃圾的资源化价值,减轻城镇化进程中的资源消耗,成为了国家的发展战略之一。2013年,国务院发布的《循环经济发展战略及近期行动计划》指出,要“推进建筑废物资源化利用。推进建筑废物集中处理、分级利用,生产高性能再生混凝土、混凝土砌块等建材产品。因地制宜建设建筑废物资源化利用和处理基地。”

对北京市而言,建筑垃圾的直接堆放占用了大量土地,是导致垃圾围城局面的重要原因之一。此外,建筑垃圾不规范的运输、堆放、简易填埋,是北京市大气污染物PM_{2.5}的主要来源之一,北京市环保部门认为其对PM_{2.5}的贡献率高达16.8%⁵。合理处置建筑垃圾,是北京市节约资源、保护环境的重要途径。

¹《中国城市发展报告(2011)》

²中国新闻网. 国家统计局:2013年中国城镇化率为53.73%. <http://www.chinanews.com/gn/2014/01-20/5755331.shtml>. 2014. 04. 22.

³陈家珑. 北京市建筑垃圾资源化利用政策研究. 建筑科学, 2008, 24(10):4-7, 10.

⁴陈家珑. 关于我国建设用骨料的再思考. 混凝土世界, 2010, 7:18-21.

⁵千龙网. 建筑垃圾遗撒将扣建筑公司垃圾运输费预存款. <http://beijing.qianlong.com/3825/2014/02/20/2861@9409328.htm#>. 2014. 04. 23.

1.1.2 海淀北部地区的发展概况

海淀北部地区，位于北京市的西北部，距离中心城区约 24 公里总面积约 226 平方公里，约占整个海淀区面积的 53%，包括西北旺、温泉、苏家坨和上庄四镇。海淀北部地区过去是农村地区，其支柱产业主要是第一产业。2010 年，《中关村国家自主创新示范区北部研发服务和高新技术产业聚集区（海淀北部地区）规划（2010 年-2020 年）》通过，其对海淀北部地区的定位为：“中关村国家自主创新示范区核心区的重要组成部分；具有全球影响力的、产值过万亿的科技创新基地；城乡统筹发展的典范地区和生态环境一流的城市发展新区”。2013 年，海淀北部地区被北京市定为首批 14 个绿色生态示范区之一。

在上述政策的支持下，海淀北部地区近年来正处在高速发展的过程中，期间伴随着大量的新建项目与村庄拆除项目。根据《海淀北部地区控制性详细规划（街区层面）》，海淀北部的总新建建筑面积为 4840 万 m²，目前已经完成了约 2500 万 m²，那么仍然还有 2000 多万 m² 的新建工程，与此同时，待拆除的农村建筑面积还有约 500 万 m² ⁶。可以预见，这些新建和拆除工程将会造成大量的建筑垃圾。而海淀区政府十分重视海淀北部地区开发建设工程中的生态环境保护，2014 年，海淀区政府颁布了《海淀北部地区生态建设实施纲要》，提出了 33 项生态指标，其中包括建筑垃圾资源化率 2015 年、2020 年分别达到 80%、85% 的目标要求。但海淀区目前并没有建筑垃圾资源化处理设施。

1.2 研究目的与意义

本课题的研究目的为结合海淀北部的实际开发建设情况，探索海淀北部建筑垃圾就地处理的模式，推动海淀北部建筑垃圾再生产品的利用，提高海淀北部资源循环利用的水平。

其意义主要有两点：相对于海淀北部地区而言，开展本课题的研究，是海淀北部地区在当前发展形势下落实政策要求的必要选择；相对于北京市而言，本课题的探索将为北京市推动建筑垃圾资源化利用提供一个示范借鉴。

⁶数据由海淀区北部办提供

1.3 研究内容

针对上述研究目的，本课题从理论指导实践的角度出发，确定了以下研究内容：

通过调查研究，论证海淀北部推行建筑垃圾就地处理技术的可行性、适宜性。

结合海淀北部的开发建设情况，推动海淀北部地区建筑垃圾就地处理示范项目的落地。

1.4 建筑垃圾的相关概念的界定

(1) 建筑垃圾的定义

在我国，不同的政策文件中对建筑垃圾的定义表述有所不同。2005年，当时的国家建设部发布了《城市建筑垃圾管理规定》，指出“本规定所称建筑垃圾，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、弃料及其它废弃物。”

《北京市生活垃圾管理条例》中对建筑垃圾的定义沿用了这一说法，并强调将建筑垃圾视为生活垃圾进行管理。2009年，国家住建部发布的《建筑垃圾处理技术规范》指出，“建筑垃圾是对各类建筑物和构筑物及其辅助设施等进行建设、改造、装修、拆除、铺设等过程中产生的各类固体废弃物，主要包括渣土、废旧混凝土、碎砖瓦、废沥青、废旧管材、废旧木材等。”

在国际上，美国 EPA 将建筑垃圾 (Construction and demolition (C&D) debris) 定义为各种建筑结构 (包括建筑与道路) 新建、翻修、拆除过程中产生的废弃材料，此外，自然灾害造成的材料也包括在内。建筑垃圾的成分包括混凝土、沥青、木材、砖、金属、墙板、屋顶纸板。⁷香港环保署把建筑垃圾定义为“任何物质、物体或东西因建筑工程而产生，不管是否经过处理或贮存，而最终被弃置。”⁸

⁷<http://www.epa.gov/reg3wcmd/solidwastecd.html>. 2013. 03. 37.

⁸http://www.epd.gov.hk/epd/misc/cdm/b5_introduction.htm. 2014. 03. 27.

尽管上述国内外的定义文字表述稍有不同，但是可以看出，其涵义是基本一致的，建筑垃圾可定义为在各类建筑物、构筑物、管网等新建、改建、扩建、拆除或装修过程中产生的废弃物，以及自然灾害造成的固体废弃物。本报告关注的是前者。

（2）建筑垃圾的分类

香港环境保护署根据垃圾的材料性质将建筑垃圾分为惰性物料和非惰性物料。惰性物料又称为公众填料。公众填料包括建筑碎料、瓦砾、泥土及混凝土，适合用来填海和平整土地，占到了总建筑废弃物的 94%。而其余的为非惰性物料，如竹、木料、植物、包装废物以及其他的有机物料等。⁹

欧盟将建筑垃圾分为五类：建筑拆除垃圾，包括混凝土、砖、瓷砖与陶瓷等材料，不含危险物质；道路建设垃圾，包括沥青混合料，不含煤焦油的混合成分；开挖土，包括土壤、石头、淤泥等，不含危险物质；含有石膏的建筑垃圾，不含危险物质；施工现场的建筑垃圾，包括木材、玻璃、塑料、各种金属、电缆、绝缘材料以及与拆除垃圾的混合物。¹⁰

在我国国内的建筑垃圾管理活动中，以北京市为例，《建筑垃圾消纳处置申请登记表》将建筑垃圾分为三类：工程挖槽土方、拆除建筑垃圾、居民装修垃圾。

建筑垃圾的分类并没有统一的标准，各国（地区）根据自身管理或利用的需要建立分类。

2 国内建筑垃圾处理情况的调研分析

2.1 中国的建筑垃圾的基本情况分析

（1）中国建筑垃圾的产生与处置情况

我国正处于经济建设的发展时期，大量的施工建设和拆迁改造工程每年不可避免地产生了数亿吨的建筑垃圾。而建筑垃圾的统计并未形成规范化的制度，造成各地统计结果差异很大。在国家层面上，关于建筑垃圾的产量数据也有各

⁹http://www.epd.gov.hk/epd/misc/cdm/b5_introduction.htm. 2014. 03. 27.

¹⁰ EU. 2000/532/EC.

种说法。不同的研究文献估算结果差异很大，每年产生的建筑垃圾量数据，从3亿到17.8亿吨不等^{11,12,13,14}。在政府文件中，有三份文件提到过国家建筑垃圾的总数，2011年国家发改委印发的《大宗固体废物综合利用实施方案》指出我国2010年建筑废物产生量约为8亿吨；2012年科技部等若干部委发布的《废物资源化科技工程“十二五”专项规划》提到，2010年，我国建筑垃圾产生量（含渣土）约为15.5亿吨，占到城市垃圾总量的30-40%，我国建筑垃圾大多以回填、填埋、露天堆放为主，资源化利用率尚不足10%；2014年国家发改委发布的《中国资源综合利用年度报告（2014）》提到2010年中国建筑垃圾约为7亿吨。

建筑垃圾本身包含渣土、金属、木材等多种成分。由于建筑垃圾中的渣土主要以回填、填埋为主，而金属、木材等成分由于经济价值较高，在现有的建筑垃圾物质流动系统中，已经得到较好的回收利用，通常政策文件、研究文献所指的建筑垃圾再生利用，主要是指上述成分之外的以废弃的混凝土、砖、瓦、水泥、砂浆等成分为主的建筑垃圾的资源化利用过程。这部分建筑垃圾主要来源于建筑拆除工程，其再生利用方式主要是破碎、筛分成再生骨料，再结合后续利用目的，进行进一步利用，如将再生骨料与水泥、粉煤灰等混合制成道路用无机混合料应用于道路垫层、底基层、基层，或是将再生骨料替代天然骨料制作再生混凝土、再生砂浆，还可在再生混凝土的基础上，制成各种混凝土制品如再生砖、砌块等。

（2）中国建筑垃圾的管理形势

1) 法律法规与政策

国家层面：我国建筑垃圾的管理工作始于上世纪90年代。与建筑垃圾管理相关的法律法规如下：1995年，全国人大于年通过了《城市固体废物处理法》要求：“产生垃圾的部门必须交纳垃圾处理费”。2004年，我国颁布了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第46条规定：“工程施工单位应及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进

¹¹魏秀萍, 赖茂宇, 张仁胜. 建筑垃圾的管理与资源化. 武汉工程大学学报. 2013, 35(3):25-29.

¹²周文娟, 陈家珑, 路宏波. 我国建筑废物处理利用问题与任务研究. 2010(3):37-40.

¹³王武祥. 建筑垃圾处理与资源化利用培训研讨会讲稿. 2012.

¹⁴陈家珑, 高振杰, 周文娟等. 关于我国建筑垃圾资源化利用现状若干问题的思考. 砂石, 2011, 5:65-70.

行利用或者处置”。2005年，我国颁布了《城市建筑垃圾管理规定》，第四条规定：“建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生谁承担处置责任的原则”。2008年，我国颁布了《中华人民共和国循环经济促进法》，鼓励生产、流通和消费等过程中进行减量化、再利用、资源化活动。这些法律法规虽然提出了建筑垃圾资源化利用的理念，但可操作性有限。与建筑垃圾资源化利用相关的政策如下：在职责划分方面，2010年，中央编办发布了《关于建筑垃圾资源化再利用部门职责分工的通知》，指出建筑垃圾资源化再利用相关的主要部门包括住建部、发改委、工信部和环保部，科技部、财政部和税务部等部门予以配合；在激励推动方面，2011年，财政部、国家税务总局发布了《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》，规定“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%”；在总体利用要求上，2011年，国家发改委印发的《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%”。

地方层面：上海、深圳、昆明、西安、郑州、哈尔滨、青岛、成都、合肥、咸阳、宁波、沈阳、南宁、武汉等城市近年来纷纷发布了地方性的建筑垃圾管理办法、条例等，以此规范建筑垃圾管理、促进建筑垃圾再生利用。

2) 标准规范

针对建筑垃圾的综合处置，住建部2009年发布了行业标准《建筑垃圾处理技术规范》CJJ134-2009。针对建筑垃圾再生产品的生产与利用，目前已有的标准包括《非烧结垃圾尾矿砖》(JC/T 422-2007)、《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177-2010、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25177-2010、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240-2011、《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743-2012、《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T400-2012。此外，《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》、《再生混凝土结构技术规程》正在编制或报批中¹⁵。

(3) 小结

¹⁵中国城市环境卫生协会官方网站. <http://www.jzlj.org.cn/Item/Show.asp?m=1&d=2554>.
<http://www.jzlj.org.cn/Item/Show.asp?m=1&d=2629>. 2014. 03. 29.

中国已经初步形成了鼓励建筑垃圾减量化、资源化、无害化的法律、政策，并且基本形成了建筑垃圾再生产品的质量控制标准体系。但中国的建筑垃圾资源化处理仍然存在一些问题，主要表现为：

1) 管理体系不够规范

从建筑垃圾产生量的数据统计可以看出，我国的建筑垃圾目前缺乏规范化的统计制度，其产生量、产生源头、资源化利用水平的具体情况尚未摸清，这也为建筑垃圾的后续处理利用增加了难度。

2) 相关相应促进政策可操作性不强

跟发达国家相比，我国的建筑垃圾资源化利用水平还比较低，尽管目前已经有了一些鼓励建筑垃圾资源化利用的法规、政策，但都是在原则性地强调，虽然有文件提出了建筑垃圾资源化利用的量化目标，但缺乏具体的落地实施细则，对建筑垃圾的相关管理部门约束力不足。

3) 建筑垃圾资源化利用的市场不成熟

据北京建筑大学研究团队的调研，凡是生产再生制品的企业，在没有额外政府补贴的情况下，普遍存在着亏本或保本经营的现象，全国已建成投产的100万吨/年以上产能的建筑垃圾处置企业不足20家，实际处置量不足1000万吨，2010年产值约7.61亿元¹⁶。

2.2 北京市建筑垃圾的基本情况分析

(1) 北京市建筑垃圾的产生与处置形势

目前，北京市建筑垃圾年产生量约为3500万吨，其中，城六区产生1000万吨（含居民装修垃圾200万吨）¹⁷，每年因此占用的土地超过467hm²。¹⁸根据前述北京市建筑垃圾行政管理种类的划分，三种建筑垃圾的比例分别如下：工程槽土约占85%，拆除垃圾占10%，装修垃圾占5%¹⁹。不同种类的建筑垃圾

¹⁶陈家珑,高振杰,周文娟等.关于我国建筑垃圾资源化利用现状若干问题的思考.砂石,2011,5:65-70.

¹⁷北京市人民政府办公厅.关于全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作的意见.2011.

¹⁸王明超,郭强,夏小青等.北京市建筑废弃物资源化利用研究与项目示范.再生资源与循环经济.2014,3:40-42.

¹⁹北京市海淀区环卫所.北京市市市容管理委员会“十二五”时期建筑垃圾管理与处理设施建设规划(草稿).2011. <http://www.docin.com/p-380835210.html>.2014.03.29.

其组分不同，同一种类的不同项目的建筑垃圾，因建筑结构、建设年代的不同，其组分也有很大差别。据调查，北京市拆除建筑物的组分如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 北京市建筑物拆除垃圾组分²⁰

混凝土	渣土	碎砖石	木材	玻璃	废金属	塑料	有机杂质	其它
54.0%	12.0%	15.0%	6.0%	1.0%	4.5%	0.7%	1.5%	5.3%

从处理方式来看，北京市的建筑垃圾还是以简易填埋为主，资源化利用率较低，具体的资源化数据目前未见公布。根据北京市市政市容委公布的最新建筑垃圾填埋场数据，目前北京市共有 29 个建筑垃圾建议填埋场所，总容纳量为 3920 万吨，剩余容纳量为 3208 万吨²¹。

表 1-1-2 北京市当前的正规建筑垃圾简易填埋场所

序列	审批时间	申请单位	场所名称	详细地址	总容量 (万吨)	有效期	剩余容量 (万吨)
1	2013/7/16	利昌环境卫生服务中心	利昌回环境卫生服务中心阿苏卫消纳场	昌平区小汤山阿苏卫村南	690	2014/7/15	656.11
2	2013/7/16	北京万恒盈保洁中心	北京万恒盈保洁中心马池口亭子庄渣土场	昌平区马池口镇马池口搅拌站对面	41.6	2014/7/15	41.6
3	2013/7/16	北京万恒盈保洁中心	北京万恒盈保洁中心马池口新店渣土场	昌平区马池口镇辛店村东	60	2014/7/15	54.35
4	2013/7/16	北京万恒盈保洁中心	北京万恒盈保洁中心延寿献陵渣土场	昌平区延寿镇献陵村东	18.9	2014/7/15	18.9
5	2013/7/16	北京万恒盈	北京万恒盈保洁	昌平区阳坊	13.12	2014/7/15	13.12

²⁰崔素萍, 涂玉波. 北京市建筑垃圾处置现状与资源化. 固体废弃物在城镇房屋建筑材料的应用研究——中国硅酸盐学会房建材料分会 2006 年学术年会论文集. 2006.

²¹北京市市政市容委.

http://www.bjmac.gov.cn/pub/guanwei/I/I9/I9_4/201310/t20131016_32423.html. 2014. 03. 29.

	16	保洁中心	中心阳坊西马坊渣土场	镇西马坊村西南		/15	
6	2013/7/16	北京万恒盈保洁中心	北京万恒盈保洁中心流村镇建筑垃圾消纳场	昌平区流村镇流村环岛环岛东侧	25.6	2014/7/15	25.6
7	2013/7/16	利昌环境卫生服务中心	利昌回环境卫生服务中心南邵消纳场	昌平区南邵镇南邵回迁楼西侧	195	2014/7/15	140.36
8	2013/7/16	北京万恒盈保洁中心	十三陵环境卫生管理中心建筑垃圾消纳场	昌平区十三陵镇七孔桥北桥	160	2014/7/15	160
9	2013/7/10	北京北益利环保洁有限公司	北藏村第一消纳场	大兴北藏村皮各庄二村村委会东	26	2014/7/9	1.84
10	2013/6/26	北京静民机械施工有限公司	北京静民机械施工有限公司渣土消纳场	大兴京九铁路东侧三斗地东边	50	2014/6/26	21.48
11	2013/7/5	北京环卫集团二清分公司	安定垃圾卫生填埋场	大兴安定镇站上村	50	2014/7/4	39.35
12	2013/7/12	北京峪口渣土消纳有限公司	北京峪口渣土消纳场	平谷区峪口镇峪口村峪旺路6号	36	2014/7/11	32.23

13	2013/7/12	北京华恒建筑有限责任公司	北京华恒建材有限公司渣土消纳场	平谷区夏各庄镇杨庄村南	40	2014/7/11	10.15
14	2014/1/28	北京赛乐博源科技发展有限公司	通州区寨里建筑垃圾消纳场	通州区宋庄镇寨里村	480	2015/1/27	477
15	2014/1/28	北京碧水腾达环保科技有限公司	通州区潮县建筑垃圾渣土消纳场	通州区潮县镇东定安村村委会南1000米	120	2015/1/27	120
16	2013/9/25	宋庄镇环境卫生服务中心	宋庄镇环境卫生服务中心建筑垃圾消纳场	通州宋庄镇喇嘛村村北	27	2014/9/24	21.4
17	2014/12/26	北京悦永清洁服务有限公司	西田阳渣土消纳场	通州区马驹桥镇西田阳村	40.2	2014/12/25	40.17
18	2014/2/14	通州区利民存车管理中心渣土消纳服务社	丰圣渣土消纳一场	通州区马驹桥镇西田阳村北	142	2015/2/13	142
19	2013/7/23	英起明成建筑材料有限公司	英起明成建筑材料有限公司坟庄建筑垃圾处理厂	密云县西田各庄镇坟庄南河套	100	2014/8/8	100

20	2013/6/10	北京首钢鲁家山石灰石矿有限公司	首钢鲁家山石灰石矿有限公司	门头沟野溪2号	233.89	2014/6/9	216.82
21	2013/4/16	北京长刚土石方挖运有限公司	北京市西北门渣土消纳场	朝阳区东坝乡	150	2014/4/15	4.42
22	2013/8/26	北京朝环渣土运输有限公司	朝环渣土运输有限公司高安屯渣土消纳场	朝阳楼梓庄乡马各庄村东	49.5	2014/8/25	21.15
23	2013/9/27	延庆县环境卫生服务中心	延庆县环境卫生服务中心渣土消纳场	延庆县大榆树镇小张家村	59	2014/1/0/7	49.61
24	2014/1/2	北京市顺义区木林镇人民政府	顺义区木林镇渣土消纳场	顺义区木林镇镇政府前街	1.26	2014/1/2/31	0.99
25	2013/6/6	北京金信浩诚新型环保建筑材料有限责任公司	槐房村建筑垃圾处置场	丰台区南苑乡槐房村赵王庄	100	2014/6/5	49.96
26	2013/1/1/19	北京华腾建筑垃圾处理有限责任公司	华腾建筑垃圾处理厂	房山区城关街道大于路128号	141.69	2014/1/1/18	141.63
27	2013/1/2/13	北京华十隆投资有限公司	北京华十隆投资有限公司绿化回填接纳场	海淀北安河阳台山路七号院	390	2014/1/2/31	278.28
28	2013/1/0/24	海淀区四季青镇宝山村民委员会	北京市环山园艺公司廖公庄消纳场	海淀区田村廖公庄	434.2	2014/1/0/23	286.56

29	2014/3/25	怀柔区市政市容管理委员会	孙史山渣土消纳场	怀柔区庙城镇孙史山村东	45	2015/3/24	43.35
合 计					3919.96		3208.43

注：上表为市政市容委 2014 年 5 月公布的最新数据

当前，北京市处理规模较大的建筑垃圾集中处理设施只有一处，即位于昌平区的建筑垃圾处理厂，年产能达 150 万吨，但其处于半运行状态，同时存在库存积压²²。

（2）北京市的建筑垃圾的管理形势

1) 管理部门与法规政策

北京市建筑垃圾的主管部门主要有市市政市容委与市住建委，市市政市容委负责建筑垃圾的收集、处置，市住建委则负责建筑垃圾再生产品的推广应用。

北京市建筑垃圾相关的主要法规为 2002 年颁布、2006 年修订的《北京市市容环境卫生条例》，其第五十九条对建筑垃圾的存放、处置做出了要求，并明确了违反要求应受的处罚。

北京市推动建筑垃圾综合处置的重要政策，是 2011 年北京市政府发布的《关于全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作的意见》（以下简称《意见》）。《意见》提出，“十二五”时期，北京市要以拆除垃圾为重点，2015 年要建成 9 座建筑垃圾处理厂，全市建筑垃圾资源化年处置能力达到 800 万吨，资源化率达到 80%，为保证上述目标的达成，《意见》还提出，要制定再生产品规范，推动规模化、产业化发展。在《意见》之后，北京市针对建筑垃圾运输处理的各方面内容，发布了一系列的政策文件，包括《关于规范建筑垃圾运输车辆标准标识的通告》（2011 年发布），对建筑垃圾运输车辆提出统一要求；《关于调整本市非居民垃圾处理收费有关事项的通知》（2013 年发布），提出了建筑垃圾、运输处理的新收费标准；《关于加强本市非居民垃圾处理费收缴工作的通知》（2013 年发布），规定建筑垃圾实行联单管理制，垃圾产生单位

²²北京市住建委. 建筑垃圾再生产品生产企业基本情况调查表. 2013.

将建筑垃圾清运费和处理费预存至由建筑垃圾产生单位、运输单位、处理单位三方共管的专用账户，垃圾产生单位、运输单位、处理单位根据三方签字和盖章后的建筑垃圾运输处理记录单，通过专用账户结算建筑垃圾清运、处理费用；《关于进一步加强建筑垃圾土方砂石运输管理工作的意见》（2014年发布），对建筑垃圾从产生到处置的各个环节提出了强化控制的要求。自2012年开始，北京市政府还组织各区县进行建筑垃圾综合管理检查考核。此外，北京市还组织多部门联动执法，积极开展建筑垃圾运输规范的监督检查工作，并有序推动非正规建筑垃圾填埋场的整治工作。同时公布正规建筑垃圾运输企业、消纳场所的名录。在推动建筑垃圾再生产品应用方面，2012年，北京市住建委发布了《关于加强建筑垃圾再生产品应用的意见》，指出市住建委将负责汇总和发布本市建筑垃圾再生产品的生产供应信息 and 需求信息、制定和发布本市建筑垃圾再生产品的替代使用比例。

2) 标准规范

在国家对建筑垃圾制定的相应标准之外，北京市发布了一系列地方标准，包括针对建筑垃圾运输车辆的《建筑垃圾运输车辆标识、监控和密闭技术要求》DB/T1077-2014，针对建筑垃圾处理厂的《固定式建筑垃圾资源化处置设施建设导则》（试行）（2011年），还有针对建筑垃圾再生产品应用的《再生混凝土结构设计规程》DB11/T 803-2011、《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999-2013。

(3) 小结

从政策制度的完善程度上看，北京市的建筑垃圾管理工作位于全国前列，它是首个提出建筑垃圾资源化率目标的城市，针对建筑垃圾的资源化利用，颁布了专门的政策，近年来北京市对建筑垃圾的管理也日益重视，同时在与发展绿色建筑、鼓励绿色施工、改善大气质量等政策相配合的过程中，北京市也在逐步加强对建筑垃圾规范化运输的管理，对建筑垃圾的消纳场所、建筑垃圾的运输企业实行资质管理，对建筑垃圾运输车辆的标准化改造也正在启动中。

然而，调研过程中也发现北京市的建筑垃圾管理还存在一些问题：

1) 建筑垃圾资源化利用相关政策推进缓慢

主要的表现有如下几点：《意见》中规划的各区县的建筑垃圾处理厂，建设进程落后于政策要求，当前建设进度最快的大兴区建筑垃圾处理厂到了招标投标阶段，从目前看，到 2015 年完成全部 9 个建筑垃圾处理厂的目标落实比较困难；2013 年底发布的新建筑垃圾运输、处理标准，至今未得到执行；缺乏各部门的配合，住建委目前还无法制定建筑垃圾再生产品的替代使用比例并进行推广。

2) 建筑垃圾的监管力度需进一步加强

尽管北京市推出了一系列的规范建筑垃圾运输的政策，并组织区县考评，多次发起建筑垃圾运输规范化的检查活动，建筑垃圾违法运输、倾倒行为仍然存在。

3) 建筑垃圾再生产品的应用接受度不高

社会各界，从政府到企业，到一般社会公民，对建筑垃圾再生产品的应用仍然有不信任甚至抵触心理，建筑垃圾再生产品缺乏终端应用市场的支持，阻碍了北京市建筑垃圾资源化的进程。

2.3 海淀区建筑垃圾的基本情况分析

海淀区城区建筑垃圾的年产量约为 300 万吨，其中工程槽土约为 66%，拆除垃圾、装修垃圾各占 17%。北部地区的建筑垃圾大多由村委统一运输到废弃的坑道、山沟堆弃，统计数据较难获得²³。全区建筑垃圾主要的处理方式还是以填埋为主。根据前述北京市 2013 年 10 月 16 日公布的北京市建筑垃圾简易填埋场所名单，海淀区目前没有正规的建筑垃圾消纳场所，只能运至临近区县处置。据规划，海淀区将在北部苏家坨镇大工村建设一座建筑垃圾处理厂，年处理量达 100 万吨，预计 2015 年后才可建成，主要产品为再生砖²⁴。

在建筑垃圾管理方面，自 2012 年北京市市政市容委将建筑垃圾渣土消纳许可、运输车辆准运许可和消纳场所许可三项许可下放至各区县，海淀区市政市容委开始负责区内的三项许可的审核发放。然而，在实际执行中，依法办理建筑垃圾消纳许可的项目只占极少比例，在 2013 年 10 月的调查中，全海淀区

²³韩东辉. 海淀区建筑垃圾现状与资源化利用设想. 区域经济, 2011, 10 (2): 30-31.

²⁴海淀区市政市容委主管领导访谈. 2014. 04. 02.

400 多处在施工地，只有 26% 的项目办理了建筑垃圾消纳许可²⁵。其他的管理政策，执行北京市的相关要求。

总体而言，海淀区建筑垃圾管理的基本情况与北京市相同，而在海淀北部地区，由于发布的《海淀北部地区生态建设实施纲要》对北部地区总体的生态建设水平、建筑垃圾资源化利用目标的着重要求，使得北部地区亟需在固定式建筑垃圾处理设施建成前的过渡时期，妥善解决建筑垃圾的资源化利用问题。

3 国际建筑垃圾处理的调研分析

3.1 德国的建筑垃圾处理经验

3.1.1 德国建筑垃圾的产生与处理情况

德国早从二战结束后，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，在二战后的重建期间，对建筑垃圾进行循环利用，不仅降低了垃圾清运费，而且大大缓解了建材供需矛盾。至 1955 年末，德国共循环利用约 1150 万 m³ 的废砖集料，用这些再生材料建造了 17.5 万套住房²⁶。德国的城市改造和工业发展已经进入稳定时期，因此近几年德国建筑垃圾的数量波动不大。根据德国行业协会组织 ARGEKWTB 统计显示：从 1996-2006 年 10 年时间里，2000 年德国的建筑垃圾数量最大，达到 25200 万吨，之后逐年下降²⁷。德国建筑垃圾产量占德国垃圾总量的 60% 左右。2010 年，德国建筑垃圾的产生量为 18640 万吨（含渣土），回收利用率达到 92%，包括作为原材料的回收利用和作为燃料的回收利用²⁸。作为原材料的回收利用率中，渣土的回收利用占了很高的比例²⁹。在不考虑渣土的情况下，其余建筑垃圾的回收利用方向主要是道路修建与土木工程，以 2004 年德国建筑垃圾（不含渣土）的回收利用量为例，

²⁵海淀区市政市容委。

²⁶李南, 李湘洲. 发达国家建筑垃圾再生利用经验及借鉴. 环球视角, 2009, 2(6):41-44.

²⁷隋玉武. 德国建筑垃圾高回收率原因简析. 环球视角, 2010, 3(12):38-41.

²⁸Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Waste Management in Germany 2013. 2013.

²⁹Paola Villoria Sáez. Managing construction and demolition (C&D) waste – a European perspective. 2011 International Conference on Petroleum and Sustainable Development, IACSIT Press, 2011:27-31.

2004年德国再生建筑材料共3290万吨(66.3%)被利用于道路修建;1230万吨(24.8%)用于其它土木工程项目;240万吨(4.9%)用于混凝土再生骨料;200万吨(4.0%)其他用途³⁰。2008年德国骨料生产总量为5.752亿t,其中再生骨料约6000万t,占德国总产量的10.6%³¹。从具体的回收方式上来看,约65%的建筑垃圾(不含渣土)是通过移动式或半移动式设备回收的³²。

3.1.2 德国建筑垃圾的管理手段

(1) 建立相应的立法体系

德国建筑垃圾高回收率用率的前提是完善的立法体系,它是世界上最早开展循环经济立法的国家。根据德国环保部网站统计,从上世纪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³³。德国主要与建筑垃圾相关的法律有:1972年的《废弃物处置法》强调要对废弃物进行集中规范的处理;1986年的《废弃物预防与处置法》引入了废弃物管理的原则与回收利用的概念;1993年《市政废弃物技术指令》对废弃物的处理、回收、处置提出了具体的要求,还提出市政当局应当鼓励利用移动式、半移动式的处理设备;1996年的《回收与废弃物管理法案》引入了生产者责任制、闭合物质循环概念,2003年《废木材条例》提出禁止填埋木材³⁴。层次分明体系完备的立法,强调重新利用要作为处理垃圾的首选,并且根据垃圾的种类和性质要尽可能多地回收利用。同时,在德国建筑材料全生命周期内各方主体(包括建材生产商、建筑所有者、开发商及其客户、拆除单位)都有责任推动建筑垃圾的减量化与再利用。

(2) 运用经济杠杆

在德国,每个城市对建筑垃圾场收费价格不同,大城市相对比较高,而且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,从而有效推动了建筑垃圾的源头分类。表3-1-1是德国三个城市建筑垃圾的收费价格。

³⁰隋玉武.德国建筑垃圾高回收率原因简析.环球视角,2010,3(12):38-41.

³¹孙丽蕊,陈家珑.欧洲建筑垃圾资源化利用现状及效益分析.建筑技术,2012,43(7):598-600.

³²COWAM. Construction and Demolition Waste Management in Germany. 2006.

³³隋玉武.德国建筑垃圾高回收率原因简析.环球视角,2010,3(12):38-41.

³⁴COWAM. Construction and Demolition Waste Management in Germany. 2006.

表 3-1-1 德国部分城市建筑垃圾处理收费³⁵

城市	垃圾种类	收费单位	收费价格/欧元
柏林	砂土, 地面覆盖材料, 黏土	每垃圾箱(2m ³)	119.00
	混凝土, 砖, 地面砖, 陶瓷	每垃圾箱(2m ³ /2.5m ³)	107.10/136.85
	未经分类的建筑垃圾(不含危险材料, 油毡纸, 窗户木头等)	每垃圾箱(2m ³ /3m ³)	172.55/214.20
	没上油漆的木头	每垃圾箱(2m ³ /3m ³)	119.00/130.90
hoelschberg	混凝土等可重新利用的建筑垃圾	1m ³	9.20
	不能回收利用的建筑垃圾	1m ³	15.30
	开挖土	1m ³	6.10
Helvesier-Rehr	一般建筑垃圾	1t	23.00
	开挖土(轻微污染)	1t	37.00
	开挖土(未被污染)	1t	5.00

(3) 发动公众参与

1978 年德国首先实施了环境标志, 它是世界上最早推行环境标志的国家, 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同时有利于资源的再生和回收利用。环境标志使广大公众行动起来将购买力作为一种保护环境工具, 促使企业在从产品到处置的每个阶段都注意环境影响。环境标志使得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。

(4) 保障产品质量

为了规范建筑垃圾再生产品的质量, 德国 LAGA(联邦与各州废弃物工作共同体)和 DIN(德国标准化研究所)会颁布一系列严格的建筑垃圾再生产品质量标准, 而德国质量控制与标签研究所(RAL)作为第三方的独立认证机构, 负责根据那些标准对产品进行认证³⁶。

³⁵隋玉武. 德国建筑垃圾高回收率原因简析. 环球视角, 2010, 3(12):38-41.

³⁶COWAM. Construction and Demolition Waste Management in Germany. 2006.

3.2 日本建筑垃圾

3.2.1 日本建筑垃圾的产生与处理情况

日本的国土交通省不定期对建筑废弃物的产生状况进行调查，1995年至2008年按照工程类别的建筑废弃物的排出量见图 3-2-1，按照类别的建筑副产品的排放量见图 3-2-2。

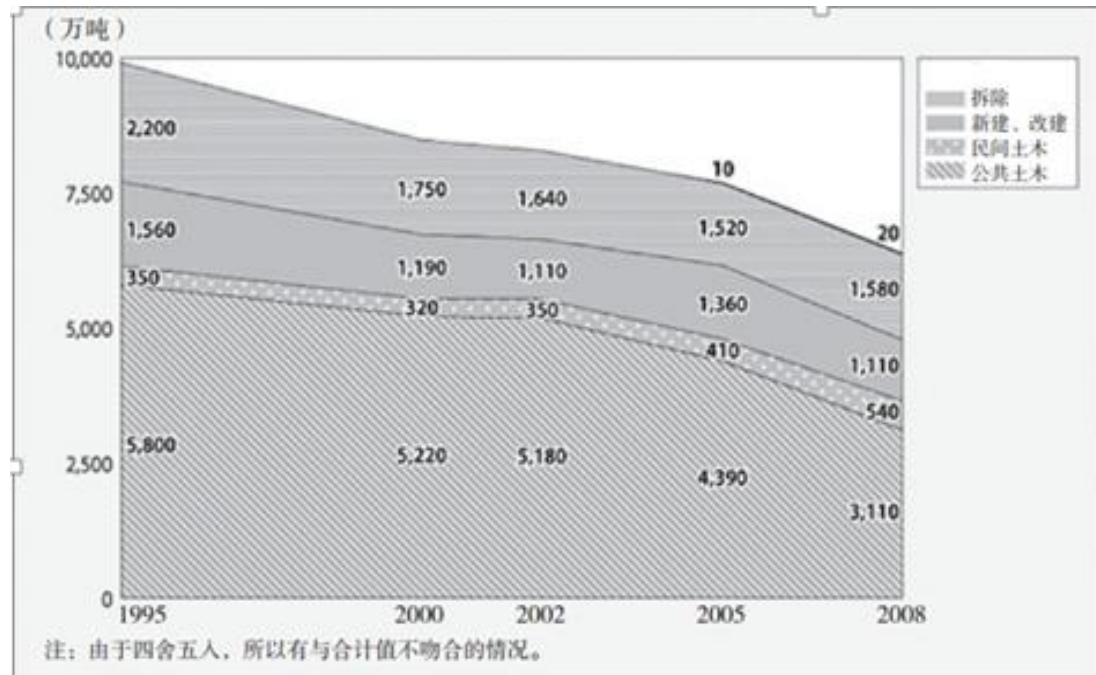


图 3-2-1 按照工程类别建筑废弃物的排出量

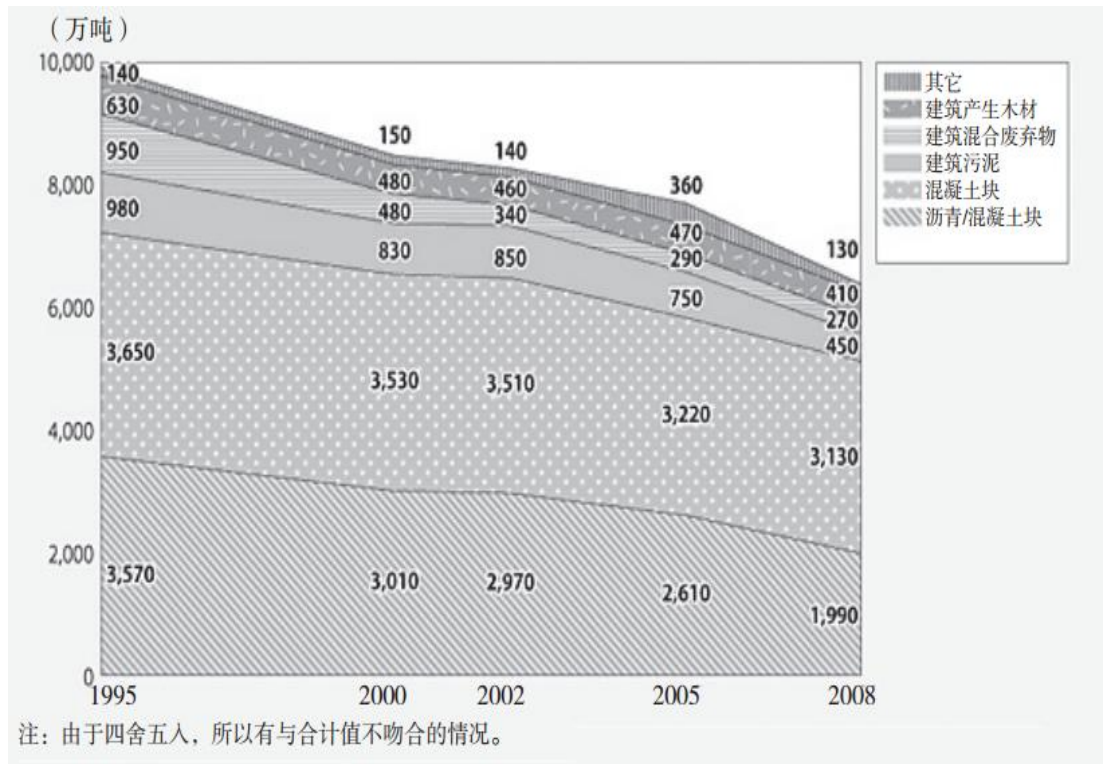


图 3-2-2 按照类别建筑副产物的排出量

2008 年, 日本全国排放的建筑废弃物总量约为 6400 万吨, 回收利用率达 93.7%, 其中混凝土、木材、沥青/混凝土块的回收利用率分别达到了 97%、90%、98%。2011 年, 建筑垃圾回收利用率到了 97%。

在具体的利用方向上, 以建筑垃圾中比例最大的混凝土为例, 其主要的利用方向是作为碎石而被循环利用, 或者作为路基和回填等道路用材料而利用。但是考虑到今后道路用骨料的需求量会逐渐减少, 同时在经济高速增长期间, 大量建筑物要被拆除, 混凝土拆除料的产生量会逐渐增加, 如果还是按照以前只是作为路基材料而循环利用, 那么混凝土拆除料就会剩余, 鉴于此, 日本各大研究所正在研发由混凝土拆除料制造骨料, 再回用到混凝土用骨料的再资源化方法^{37 38}。

3.2.2 日本建筑垃圾的管理手段

(1) 形成完备的法规政策体系

³⁷牟桂芝, 大野木·升司. 日本建筑垃圾再资源化技术. 中国环保产业, 2013(6): 65-69.

³⁸蒲云辉, 唐嘉陵. 日本建筑垃圾资源化对我国的启示. 施工技术, 2012, 41(376): 43-45.

日本国土面积小，资源相对匮乏，因此十分重视将建筑垃圾作为再生资源而进行重新利用。日本从 20 世纪 60 年代末就开始着手建筑垃圾的管理，并制定了相应的法律、法规及政策措施，以促进建筑垃圾的转化和利用，它是建筑垃圾立法最为完备的国家之一，在日本的专门立法中，企业、政府、资源再利用企业各方责任都规定得很清楚。主要的建筑法规见表 3-2-1。

表 3-2-1 日本建筑垃圾相关法律法规一览表

法律名称	制定、修改时间	主要内容
《公害对策基本法》	1967 年 8 月	规定保护公民健康和维持生活环境应当以与经济健全发展相协调为前提。
《废弃物处理法》	1970 年 12 月 25 日，法第 137 号；2012 年 8 月 1 日最终修改，法 53 号	详细规定了废弃物的种类及各种废弃物如何妥善处理。
《资源有效利用促进法》	1991 年 3 月	规定建筑施工过程中产生的渣土、混凝土块、沥青混凝土块、木材、金属等建筑固体废物，必须送往“资源化设施”进行处理。按照此法进行再生资源的利用。从法律层面促进再生资源循环利用，如再生资源未能得到有效利用，将按照违反法律进行处罚。
《建设副产物妥善处理推进纲要》	1993 年 5 月，1998 年 12 月，2002 年 5 月 30 日修改	为建设工程的业主和施工者妥善处理建设副产物制定了标准。
《环境基本法》	1993 年 11 月 19 日，法第 91 号	是建筑垃圾处理方面最基本的法律，是环境保护的基本规定。
《建筑垃圾对策行动计划》	1994 年 6 月	积极推进建筑垃圾再循环政策，建立有关建筑垃圾处理的制度和措施，由建筑工程业主、施工者和垃圾处

		理单位三者组成一体，共同推进该项政策的执行。
《建设副产物再循环推进计划》	1997年10月	从建立资源型节约社会的观点出发，要求建筑工程从规划、设计到施工的各个阶段需贯彻三项基本政策： 1) 抑制建设副产物的产生； 2) 促进建设副产物的再生利用； 3) 对建设副产物进行妥善处理。提出了建设废弃物再生利用率的具体目标，最终处理量未来目标是零。
《建设再循环指导方针》	1998年8月	要求工程业主在建设工程规划、设计阶段制定“再循环计划书”；施工单位制定“再生资源利用计划书”和“促进再生资源利用计划书”。
《建设再循环法》	2000年5月31日公布，法第104号；2002年5月30日正式实施；2011年8月30日最终修改，法第105号	1) 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。2) 该法对主管大臣、地方政府、建筑业者、工程发包方的责任做了详细的规定。3) 中央政府需要收集、整理和利用建筑物解体工程的必要信息，推进相关研究开发，促进分类拆除和建筑物废料的再资源化，并且采取措施普及相关成果。此外，还要通过教育和宣传活动，获得国民的积极合作。中央政府还必须为促进建筑垃圾再资源化提供必要的资金。

《循环型社会形成推进 基本法》	2000年6月2日，法第 110号	规定了建筑垃圾废弃、 回收、处理、利用的具体行 动方针。
《促进废弃物处理指定 设施配备的有关法律》	1998年5月27日，法 第62号；2011年6月24日 修改，法第74号	使废弃物处理设施与该 区域的公共设施联合，以达 到合理、有效地处理产业废 弃物。
《绿色采购法》	2000年5月24日制 定，2001年4月1日实施	尽量购买不污染环境的 物品。

(2) 严格的监管过程

日本规定建筑垃圾只能交给有资质的企业进行处理。为了保证处理质量，日本政府制定了废弃物转移联单制度，严格监督建筑垃圾的流向。废弃物转移联单制度规定产业废弃物排放者有义务发行、回收和核对废弃物转移联单，同时明确规定了排放者确认处理完毕的具体方法。废弃物转移联单制度在很大程度上遏制了非法处理建筑垃圾等产业废弃物的现象，也有利于政府部门掌握产业废弃物的数量、种类、处理途径等信息。如果违反了废弃物转移联单的相关交付，则对当事人处以 50 万日元的罚款³⁹。

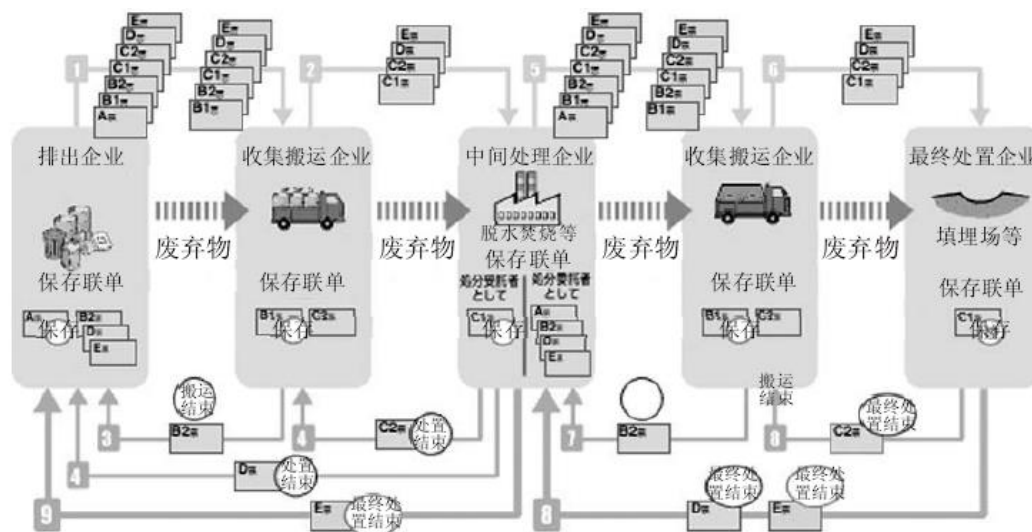


图 3-2-3 日本废弃物联单转移制度

(3) 成熟的回收技术体系

³⁹李俊, 牟桂芝, 大野木·升司. 日本建筑垃圾再资源化相关法规介绍. 中国环保产业, 2013, 8:65-69.

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。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，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。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，还可通过木材破碎机，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⁴⁰。

3.3 瑞士建筑垃圾

3.3.1 瑞士建筑垃圾的产生与处理情况

近年来，瑞士每年产生约 1110 万吨建筑垃圾，其处置方式是：

(1) 在建筑工地的直接使用

建筑垃圾中的最大部分（特别是道路垃圾）是在工地上直接使用的，这部分占 43%（约 470 万吨）。

(2) 再生利用

建筑垃圾中的约 430 万吨垃圾，在得到一定的处理后可以再次使用。主要的处理方式是废混凝土制成的骨料（170 万吨），混合碎料制成的骨料（130 万吨），沥青制成的骨料（50 万吨）及砂石料制成的骨料（50 万吨），其余的 30 万吨是由可燃材料、金属、玻璃、陶瓷和石膏等组成。

(3) 堆场填埋

约 170 万吨的建筑垃圾是在堆场中填埋的。大约其中的一半（80 万吨）是有矿物类的剩余料（玻璃、陶瓷、石膏等）。其余的是混合杂物（40 万吨）混凝土碎料（20 万吨），沥青碎料（10 万吨），道路碎料（10 万吨）以及其它垃圾（10 万吨）。

(4) 焚烧

⁴⁰蒲云辉,唐嘉陵.日本建筑垃圾资源化对我国的启示.施工技术,2012,41(376):43-45.

可燃建筑垃圾不到 40 万吨。其中的 2/3 是建筑木材（27 万吨）对建筑垃圾的总量来说，可燃材料微不足道，但对垃圾焚烧炉的功率设计来说，这部分的数量非常重要。

3.3.2 瑞士建筑垃圾的管理手段

1986 年 6 月，瑞士就发布了《瑞士垃圾经济发展的指导意见》，对建立符合生态和经济原则的循环经济提出建议和规划。为了使将来做到能及时实现与环境相容的垃圾处置和利用，正确发展垃圾经济，在上述《指导意见》中，提出了如下应遵循的原则。

预防性原则：建筑垃圾除应按环保要求进行处置和堆放外，应致力于建筑垃圾的避免（其产生）、减少和利用。

产生者原则：建筑垃圾的处置费用及为此进行符合环保要求处置的费用，一般情况下应由产生者承担。

整体性原则：垃圾经济是国民经济的一部分，建筑产品的生产、消费（使用）和建筑垃圾处置之间存在着因果关系。在整体性原则的要求下，不仅要考虑建筑垃圾在利用或处置时对环境的影响，而且要考虑产品的生产和运输，甚至最终在堆场中堆放时对环境的影响。

合作性原则：解决建筑垃圾的问题，一方面要求联邦政府、州政府及地方县市的合作，另一方面同样要求公共社会和私人的合作。

辅助性原则：垃圾问题应尽可能在最基层处解决，即首先是由单个公民、私营组织和经济行业来解决，其次是通过乡或地方性协会解决，最终才是由州或联邦政府解决。

根据以上原则，确定了建筑垃圾处理的基本要求和具体措施，见表 3-3-1。

表 3-3-1 建筑垃圾处理的基本要求和具体措施

次序	基本要求	具体措施
第一	要避免建筑垃圾的产生	应用与环境相容的材料 减少材料的使用量 材料使用时就考虑到今后的处置
第二	减少建筑垃圾的产生	在源头上分拣 单一品质和干净地收集

		(各有关单位应) 共同思考, 小心工作
第三	尽可能利用建筑垃圾	尽可能地进行预处理 (利用建筑垃圾) 生产出新产品 (推广应用) 使用次生建材
第四	焚烧处理建筑垃圾	只针对不可再利用的建筑垃圾, 经焚烧减少其体积
第五	在堆场堆放	不可燃烧的建筑垃圾方可堆放, 堆放时应符合环保要求。

瑞士 ARV (土方、拆除和循环建材) 协会出版了有关建筑垃圾处置利用的导则和规定, 其具体流程见图 3-3-1。

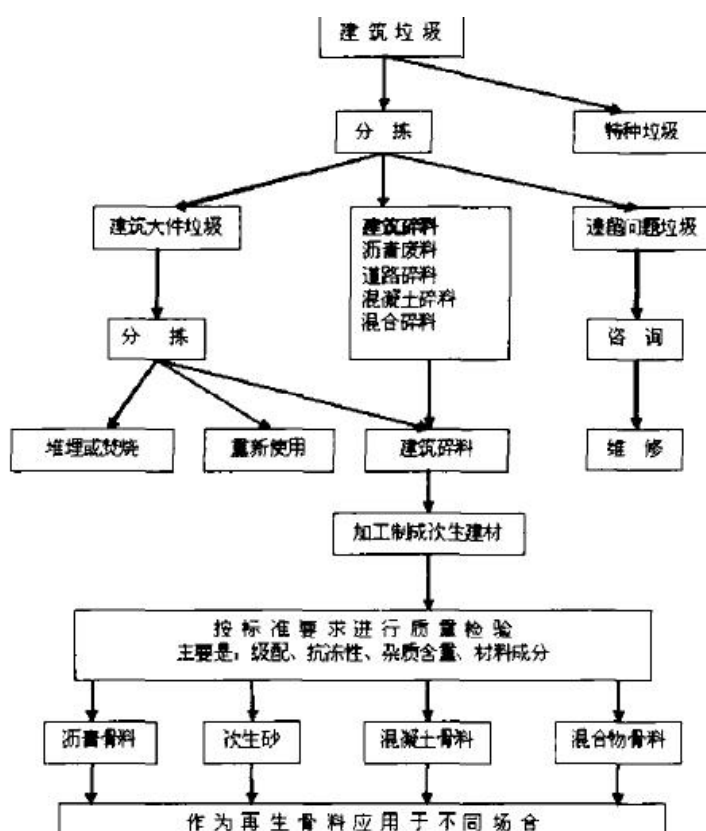


图 3-3-1 瑞士建筑垃圾处置利用流程

上述流程中, 最重要的是区分特种垃圾 (指有毒有害垃圾, 例如受化工或油污污染的混凝土或地坪) 和问题垃圾 (指复合材料, 例如水泥木屑板、与泡沫塑料复合的石膏板或水泥板等)⁴¹。

⁴¹ 诸英霞. 瑞士建筑垃圾的处置利用. 上海建筑, 2009(3):17-18.

4 不同建筑垃圾处理模式的基本情况与技术对比分析

国内外建筑垃圾处理的方式主要有四种：焚烧、填埋、送至固定的建筑垃圾处理厂进行集中资源化处理、利用移动式的处理设备进行就地资源化处理，而建筑垃圾的焚烧处理技术在国内并不常见，在北京地区目前没有应用，因此从本报告的研究目的出发，在此仅对后三种处理模式进行对比分析。

4.1 三种建筑垃圾处理模式基本情况介绍

填埋是最传统的建筑垃圾处理方式，根据北京市对建筑垃圾的相关管理规定，从事建筑垃圾消纳的企业，应当先向市政市容委部门提交《北京市设置建筑垃圾、渣土消纳场所申请表》，得到许可后才可开始运营（目前这一许可审批权限已下放至各区县）。设置为建筑垃圾消纳场的场所主要是一些历史遗留的大坑、窑地等（如因开采沙石而形成的大坑），经过整理，设置照明，专人管理，用作消纳场。

集中资源化处理方式，即将建筑垃圾收集到固定式建筑垃圾资源化处置设施进行回收利用，目前北京市只有一个建筑垃圾集中化处理设施。

就地资源化处理方式，即采用移动式处理设备，在建筑垃圾产生的场所（或离建筑垃圾产生地较近距离）就地进行建筑垃圾资源化处理，但这个过程不一定包括建筑垃圾再生产品的就地应用。

4.2 三种建筑垃圾处理模式的技术特点比较分析

（1）适用的建筑垃圾类型

1) 填埋适用的建筑垃圾类型

建筑垃圾消纳场可填埋的建筑垃圾，一般涵盖了工程槽土、拆除垃圾、装修垃圾三种。然而，在具体设置建筑垃圾消纳场所时，需事先声明其所能接纳的建筑垃圾种类。

2) 集中资源化处理方式适用的建筑垃圾类型

集中资源化处理方式主要适用于处理拆除垃圾，也包括装修垃圾，还可以包括新建工程的废弃混凝土、废弃水泥、砂浆等，但不可包括开挖的土方。

3) 就地资源化处理方式适用的建筑垃圾类型

与集中资源化处理方式相同，就地资源化处理方式主要适用于处理拆除垃圾，也包括装修垃圾，还可以包括新建工程的废弃混凝土、废弃水泥、砂浆等，但不可包括开挖的土方。

(2) 处理的基本流程

1) 填埋处理方式的基本流程

建筑垃圾填埋的流程较为简单，对于土方类建筑垃圾，直接卸载倒入坑内，对于包含大体积水泥块、钢筋的拆除垃圾，则经过人工筛选后，再进行填埋。消纳场内还会有洒水车通过洒水控制建筑垃圾造成的粉尘。在原有大坑填埋完毕后，消纳场工作人员会在上面覆盖一层几十厘米的土壤和植被。

2) 集中资源化处理方式的基本流程

集中资源化处理方式的生产线，一般包括两条：再生骨料生产线，再生产品生产线。

根据对北京市现有的昌平区的建筑垃圾处理厂的调研，再生骨料生产线的流程如图 4-2-1 所示。

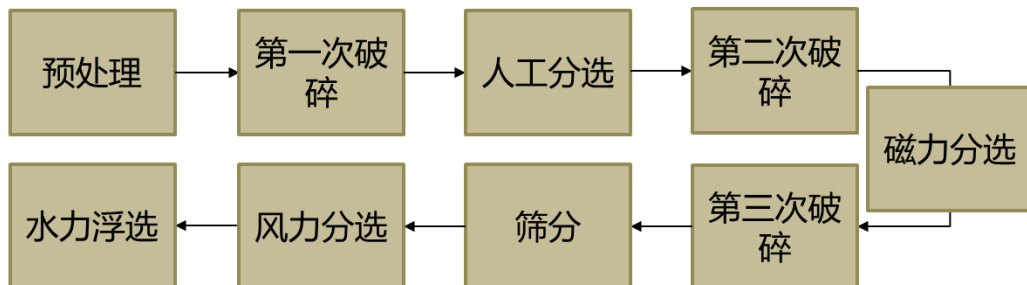


图 4-2-1 固定式再生骨料生产线流程图

预处理：在预处理阶段，工作人员对送入厂内的建筑垃圾进行初步的判断，是否适合进行处理，如含土方过多，则可能不适宜处理。另外，第一次破碎时，给料粒径一般应不大于 1200mm。对于少部分粒径较大的垃圾碎块，则应先单独进行破碎。

第一次破碎：进行第一次破碎，使建筑垃圾有利于下一步的人工分选。

人工分选：经过第一次破碎后，建筑垃圾中混杂的木材、钢筋等，与混凝土、水泥等分开，在经输送带输往第二道破碎机器的途中，由人工挑拣出来。

第二次破碎：在第一次破碎的基础上，将骨料破碎为更小的粒径。

磁力分选：也就是指磁力分选。建筑垃圾中的磁性物几乎全部为混凝土建筑结构中的钢筋，建筑物拆除后，裸露的废钢筋、较大体积的钢板、钢梁、地脚螺栓等可气割处理后人工分拣，包裹夹杂在混凝土块中的废钢筋则需要经过破碎处理后，通过磁选的方法实现分选。

第三次破碎：经过第三次破碎之后，生产出符合最终利用需求的骨料。

筛分：应用筛分机及不同筛孔尺寸的筛板，将骨料按照不同粒径级别分开。

风力分选：以空气为分选介质，在气流作用下使固体废物按比重和粒度大小进行分选，将细尘吸走。

水力浮选：建筑垃圾中混杂的废塑料、废木材、废纸张、加气混凝土等轻质物比重小于水，利用其在水中的可浮性与混凝土、砖瓦等分选。水力浮选之后，就可得到较为干净的骨料。

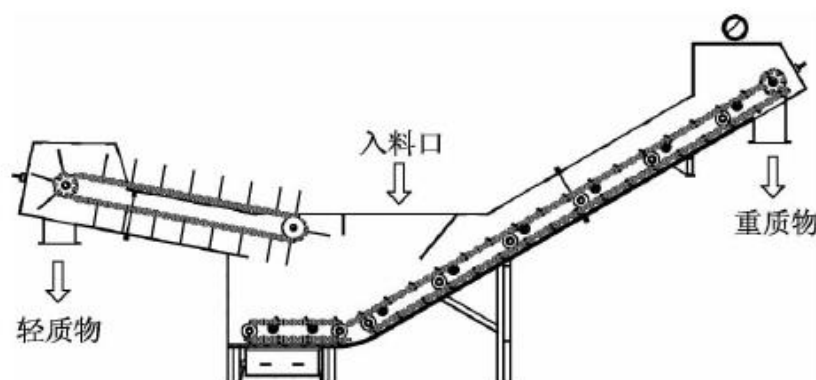


图 4-2-2 水力浮选原理示意

以上为调研的北京昌平区建筑垃圾处理厂的再生骨料生产线，不同的生产厂家其工艺流程安排细节有所不同，但大致环节基本一致。

在具体的应用设备上，对于破碎环节，设备包括挤压式破碎机、冲击式破碎机，挤压式破碎机一般包括颚式破碎机（物料的破碎在两块颚板间进行）、圆锥式破碎机（借助旋摆运动的圆锥面，周期地靠近固定锥面，使夹于两个锥面间的物料受到挤压和弯曲实现破碎）；冲击式破碎机一般包括反击式破碎机（用冲击作用进行破碎，由带有打击板且作高速旋转的转子以及悬挂在机体内的反击板组成）、立轴冲击式破碎机（物料在叶轮和机壳中形成涡流式多次相互撞击、摩擦而粉碎）、锤式破碎机（靠破碎机锤头在上腔中对物料进行强烈的打击，物料对反击衬板的撞击和物料之间的碰撞而使物料破碎）。对于筛分

环节，设备包括振动筛（按振动轨迹不同分为圆振动筛和直线振动筛）、滚筒筛（物料进入滚筒装置后，由于滚筒装置的倾斜与转动，使筛面上的物料翻转与滚动，实现筛分）、棒条筛（振动电机为激振源，使机体在弹簧支撑上作强迫振动，并带动物料在料槽上作滑动及抛掷运动，从而使物料不断前移以达到给料的目的）等⁴²。



图 4-2-3 滚筒筛、振动筛

再生产品的生产线，则取决于再生产品的生产方向，当前主要的生产产品包括道路用无机混合料、预拌混凝土、预制砂浆、再生砖或砌块等。生产再生砖或砌块是当前建筑垃圾处理厂的主要产品方向，因此本报告选择其工艺流程进行介绍。

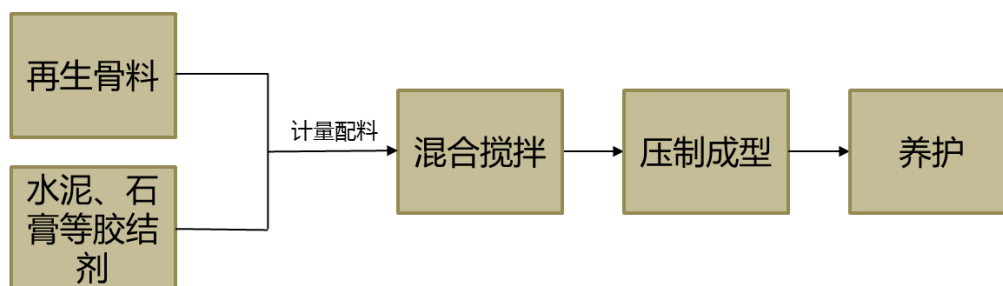


图 4-2-4 建筑垃圾制砖流程⁴³

首先根据砖的用途、骨料性能等，合理设计骨料与水泥、石膏等胶结剂的配比，进行计量称重，充分混合均匀，并加水搅拌，根据砖的用途，合理选择磨具压制成型，再让成型后的建筑垃圾砖在一定的温度下进行反应，也即进行养护，最终形成成品。

3) 就地资源化处理方式的基本流程

⁴²梁勇, 李博, 马刚平等. 建筑垃圾资源化处置技术及装备综述. 环境工程. 2013, 31(4): 109-113.

⁴³傅梦, 张智慧. 建筑垃圾制免蒸砖的环境影响评价. 工程管理学报, 2010, 24(5): 485-488.

就地资源化处理的工艺流程与集中资源化处理的工艺流程的主要环节是基本一致的。两者大概几点不同：第一，由于就地处理设备的应用需要考虑空间条件的约束，其设备通常以紧凑型为主，生产能力要比固定式设备要小；第二，处理同量的建筑垃圾，就地处理设备的能耗稍高于固定式设备；第三，固定式设备的设计上对设备性能指标要求更高，通常其防噪、防扬尘的效果优于就地处理设备；第四，就地资源处理方式的各个环节的设备由于要兼顾轻便、简易、节约空间等因素，其工艺流程的完善程度相对固定式设备要差一些，因此其对待处理的建筑垃圾要求稍高一些，适合于处理同质性较高的建筑垃圾⁴⁴。

（3）处理需要的资源、产生的环境影响

1) 填埋处理方式需要的资源、产生的环境影响

采用填埋处理方式，消耗的主要资源即为土地资源，而且其对土地资源的利用是不可重复的，同时，还伴有因控制粉尘而消耗的水资源，因需碾压、推平而进行机械操作而消耗的柴油。

在环境影响方面，填埋处理方式造成的环境影响包括以下几个方面：对大气，主要包括能源消耗造成的温室气体排放与垃圾填埋带来的粉尘排放，还有少量有机物质分解产生的有害气体。对土壤，垃圾中的有害物质（其中包含有建筑垃圾中的油漆、涂料和沥青等释放出的多环芳烃构化物质）通过垃圾渗滤液渗入土壤中，经过过滤、吸附、沉淀，或为植物根系吸收或被微生物合成吸收，造成土壤的污染。此外，城市建筑垃圾在种种外力作用下，较小的碎石块也会进入附近的土壤，改变土壤的物质组成，破坏土壤的结构，而建筑垃圾中重金属的含量较高，在多种因素的作用下，发生化学反应，使得土壤中重金属含量增加。对水资源，建筑垃圾在堆放和填埋过程中，由于发酵和雨水的淋溶、冲刷以及地表水和地下水的浸泡而渗滤出污水，会造成周围地表水和地下水的严重污染⁴⁵。

2) 集中资源化处理方式需要的资源、产生的环境影响

集中资源化处理方式，首先需要一定的土地资源。北京市发布的《固定式建筑垃圾资源化处置设施建设导则》指出，不同规模的建筑垃圾处理设施用地要求如表 4-2-1 所示。

⁴⁴来自于建筑垃圾就地处理厂家、建筑垃圾资源化利用领域专家调研

⁴⁵杨子江. 建筑垃圾对城市环境的影响及解决途径. 城市问题, 2003, 4: 60-63.

表 4-2-1 固定式建筑垃圾资源化处置设施相关指标要求

级别	日处理量 (吨)	吨投资额(万 元)(不含土 地费用)	建设用地 (亩)	建筑面积 (M ²)	人员编制
I	>4500	4	>140	>30000	>200
II	3000-4500	4	100-140	25000-35000	100-150
III	1500-3000	4	60-100	15000-25000	50-100
IV	<1500	4	<60	10000-20000	<50

在具体的运行过程中，主要消耗的资源为再生骨料生产线、再生产品生产线运行过程中所需的电力与水。

集中资源化处理方式造成的环境影响主要包括运输过程、处理过程的能源消耗造成的温室气体排放与粉尘排放、处理过程的噪声排放等。

3) 就地资源化处理方式需要的资源、产生的环境影响

就地资源化处理方式需要的资源首先是各种处理设备所需要的空间场地，移动式设备的相对更为紧凑、再生骨料生产线所需的空间相对较小，一般约为几千平米，而再生产品生产线所需的空间大小，则受产品种类、产品存放时间长短的影响。此外，就地资源化处理方式所需的移动式破碎筛分设备，需要消耗柴油或者电力。制砖设备，一般需要电力。

就地资源化处理方式的环境影响与集中资源化处理方式类似，主要在于建筑垃圾卸车破碎、筛分时候所产生的粉尘和噪音污染，和建筑垃圾短途运输、处理过程能源消耗造成的温室气体排放，然而由于就地处理运输距离较短，其运输过程的温室气体排放影响比集中处理要小。

(4) 处理方式的产品

1) 填埋处理方式的产品

单纯的建筑垃圾填埋，没有产品产生，因此建筑垃圾填埋，一般被认为是垃圾综合处理方法的最后选择。

2) 集中资源化处理方式的产品

集中资源化处理方式的产品，首先有各种粒径级别的骨料（一般在 0-30mm 区间内）。此外，依据生产目的，还可生产各种以再生骨料为原料的产品，目前主要有用于道路垫层、底基层、基层的再生无机混合料，再生混凝土、再生

砂浆、再生砖、再生瓦、再生砌块等。从当前发展情况而言，再生骨料与再生砖是较为成熟的产品⁴⁶。

3) 就地资源化处理方式的产品

当前，应用建筑垃圾就地资源化处理方式的主要产品为建筑垃圾再生骨料，也有一些建筑垃圾再生砖与砌块，受空间场地的限制，就地处理资源化的产品种类比集中式资源化处理方式要简单一些

(5) 处理方式的应用情况

1) 填埋处理方式的应用情况

简易填埋是当前国内、北京市最普遍采用的方式。在前文提到，北京市目前共有 25 个正规垃圾填埋场。

2) 集中资源化处理方式的应用情况

当前国内有一定规模固定式建筑垃圾处理厂包括邯郸全有生态建材有限公司、北京元泰达环保建材科技有限公司、天津市塘沽区裕川建筑材料制品有限公司、深圳中信华威塘朗山建筑垃圾资源化处理厂、深圳绿发鹏程环保科技有限公司、江苏黄埔再生资源利用公司、成都德滨环保材料有限公司、厦门市垦鑫新型建筑材料有限公司、广西鱼峰混凝土有限公司等。所生产的建筑垃圾再生制品涵盖了再生混凝土三孔砖、再生混凝土多孔砖、再生混凝土路缘砖、标准砖、空心砌块、轻体墙板、环保装饰砖、荷兰砖、仿古砖等⁴⁷。以北京地区而言，元泰达公司的再生仿古砖、再生普通砖曾应用于颐和园、圆明园的仿古建筑以及北京建工学院的实验六号楼。

3) 就地资源化处理方式的应用情况

建筑垃圾就地处理设备的生产厂家较多，主要是原有的矿山破碎设备生产厂家发展而来，包括外资企业、国内企业、合资企业等。在具体的项目应用上，相对集中资源化处理方式而言，就地资源化处理方式的项目目前还比较少。在全国，主要是云南昆明较早进行了尝试。在北京市，有一些零星项目进行了尝试，如石景山刘娘府拆迁工程、丰台区七里渠村的拆迁工程。

⁴⁶陈家珑. 北京市建筑垃圾再生产品与应用. 2013.

⁴⁷北京建筑大学. 走近建筑垃圾网
站. <http://tszyk.bucea.edu.cn/web/jzlj/dd/zsly/gwlyqk/>. 2014. 04. 08.

4.3 建筑垃圾就地资源化处理在海淀北部的技术可行性分析

从技术质量控制标准来看，根据 1.1.2 和 1.1.3 中对国家、北京市建筑垃圾资源化利用相关标准规范的梳理，可以看到，建筑垃圾再生产品的质量标准和应用技术规程已经有了一定基础。

从技术的供给上来看，现在国内外有了相当数量的移动式建筑垃圾破碎筛分设备厂家、建筑垃圾制砖设备生产厂家，以国内为例，在河南，就有十几家生产移动式建筑垃圾破碎筛分设备的厂家。

从技术的应用成熟度上来看，国内已经有了一系列再生产品应用的技术案例，以北京为例，2007 年，北京建筑工程学院实验 6 号楼将再生混凝土应用于大楼的主要结构部位，2012 年，北京门头沟区鲁家山应用 4200 吨建筑垃圾再生骨料建设一条 8 米宽、1200 米长的道路基层，迄今为止，应用建筑垃圾再生产品的工程项目最长已达 17 年，未发现问题。

综上，从技术成熟性的角度看，海淀北部地区可以引入建筑垃圾就地处理的技术。

5 建筑垃圾就地资源化处理在海淀北部的政策、经济可行性分析

如前所述，为落实海淀北部建筑垃圾资源化利用的目标，在海淀区集中式建筑垃圾处理厂建成之前，探索建筑垃圾就地资源化处理的可行性，是十分有必要的。为了保障项目的可操作性，本研究将进一步分析海淀北部采用建筑垃圾就地资源化处理方式的可行性。

5.1 政策可行性分析

2011 年 7 月，北京市政府发布的《关于全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作的意见》提出“鼓励通过使用**移动式资源化处置设备**、堆山造景等方式进行资源化就地利用，减少建筑垃圾排放。”

2012年,《北京市“十二五”时期环境卫生事业发展建设规划》提出“建立**施工现场原位处理**与资源化处置基地相结合的处理关系,提高建筑垃圾资源化水平。”

从上述政策要求可以看出,建筑垃圾就地资源化处理方式被北京市政府视为推动建筑垃圾资源化利用水平的基本方式之一,在海淀北部地区开展建筑垃圾的就地处理,符合北京市的政策要求。

5.2 经济成本分析

根据《城市建筑垃圾管理规定》,建筑垃圾的处置费用,由建筑垃圾的产生主体承担。建筑垃圾产生主体选择哪一种建筑垃圾处理方式,主要的决定因素在于经济成本,因此为了进一步分析推行建筑垃圾就地资源化处理的可行性,本报告将比较分析不同建筑垃圾处理模式的经济成本。

(1) 经济成本比较的基本对象界定

根据《关于全面推进建筑垃圾综合管理循环利用工作的意见》,拆除垃圾是北京市建筑垃圾资源化利用的重点关注对象。而海淀北部地区作为新开发区域,有未来将有近500万平方米的农村建筑待拆除⁴⁸,这意味着有大量的拆除垃圾待处理。综合上述因素,结合海淀北部的实际农村拆迁安排,本报告以海淀北部计划在2014年拆除的位于苏家坨镇的南安河村作为经济成本比较分析的对象。据统计,南安河的建筑面积为17.786万平方米,为简化计算,取18万平方米,拆除垃圾的垃圾产生经验系数约为1-1.5吨/平方米⁴⁹,保守估计,换算系数取1吨/平方米,则南安河有建筑垃圾近18万吨。南安河村庄拆除为政府建设项目,其建筑垃圾的拆除、处理费用应由政府负责。

(2) 经济成本比较的情景确立

针对南安河的拆除垃圾,可能采取的处理模式包括填埋、集中资源化处理、就地资源化处理三种模式。具体地来说,填埋场所还分非正规填埋场、正规填埋场,而运送建筑垃圾的车辆也有合格、不合格之分,鉴于采用不合格车辆、送至非正规填埋场属于典型的纯逐利违法行为,本研究不予考虑,则填埋仅考

⁴⁸来自于海淀北部办的统计数据,截至2014年3月31日。

⁴⁹国家住建部.地震灾区建筑垃圾处理技术导则(试行).2008.

考虑通过合格的建筑垃圾车辆送至正规垃圾填埋场，具体的填埋地点，根据北京市最新公布的建议填埋场信息，选择离南安河最近的位于北安河阳台山路七号院的北京华十隆投资有限公司绿化回填接纳场；集中资源化处理地点，由于海淀区规划的建筑垃圾处理厂尚未建成，目前可用的集中处理设施为位于昌平区阳坊村的元泰达公司；对于就地资源化处理，实际运行过程可分租赁服务与自主处理两种，经济成本分析暂时只考虑采用租赁服务的模式，具体原因在 6.2 节详述。

此外，经济成本的比较分析，还涉及建筑垃圾运输、处理的定价水平，2013 年底，北京市政府已经发布了建筑垃圾运输、处理的新收费标准的指导价格，因此，兼顾现实情况与政策执行的前瞻性，本研究针对每种处理模式，分别考虑新收费标准执行与否的两个情况，对于就地处理模式，由于其实际上现在没有既成的收费标准，因此只考虑新收费标准下的情况。综上，本研究进行海淀北部地区建筑垃圾处理经济成本比较分析的情景如表 5-2-1 所示。

表 5-2-1 建筑垃圾经济成本比较的情景

情景	情景描述	处理模式
情景 1	现有收费标准下送至华十隆	填埋
情景 2	新收费标准下的送至华十隆	
情景 3	现有收费标准下送至元泰达	集中资源化处理
情景 4	新收费标准下送至元泰达	
情景 5	新收费标准下的就地处理	就地资源化处理

(3) 不同情景下的建筑垃圾处理经济成本比较分析

本研究考虑的建筑垃圾处理经济成本，仅考虑垃圾产生主题需支付的直接成本，根据现行的垃圾处理流程，应包括三个部分：拆除成本、运输成本、处理成本。不同情景模式下，各处理模式的收费标准、总成本如表 5-2-2 所示。

表 5-2-2 不同情景下建筑垃圾的收费情况及最终成本

	情景	拆除收费标准	运输收费标准	处理收费标准	总成本（万元）
填埋	情景 1	45 元/m ² ①②			810
	情景 2	20 元/m ² ③	运输距离 6 公里以内 6 元/吨、6 公里以外 1 元/吨·公里④	30 元/吨④	1008⑥

集中资源化处理	情景 3	49 元/m ² ⑤			882
就地资源化处理	情景 4	20 元/m ² ③	运输距离 6 公里以内 6 元/吨、6 公里以外 1 元/吨·公里④	30 元/吨④	1620⑦
就地资源化处理	情景 5	20 元/m ² ③	/	30 元/吨④	900

注：

①由海淀北部办提供，包括从拆除到消纳的全过程支付成本，具体价格根据拆除量的大小、拆除难度、拆除垃圾中经济价值较高成分的组成而定，一般在 20-45 元/m²，表格中取最大值

②由建筑垃圾运输单位提供，渣土消纳一般为 4 元/方

③由拆除厂家提供

④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》

⑤运送到集中式建筑垃圾处理厂其他收费同填埋，只是处理标准高，经咨询处理厂家，收费为每 20 方 200 元，即 10 元/方，则相对于情景 1，每方多出 6 元，折合为平米则是每平方米多出 4 元

⑥根据搜狗地图测算，阳台山路六号距南安河村 3.4 公里，阳台山路 8 号距南安河村 4.1 公里，则取均值 3.8 公里

⑦根据搜狗地图测算，元泰达距南安河村 20.2 公里，取 20 公里计算

从表 5-2-2 的计算结果可看出，如果填埋、集中式处理仍参考原有收费标准，则建筑垃圾就地处理成本没有经济优势，在执行新收费标准的情境下，建筑垃圾就地处理模式是经济成本最优的选择。考虑到北京市对建筑垃圾资源化处理的日益重视，建筑垃圾运输、处理成本必然将不断提升，这一宏观形势，为海淀北部推广建筑垃圾就地处理模式提供了基础。

6 建筑垃圾就地处理技术在海淀北部实施的适用性小结

经过上述分析，建筑垃圾就地资源化处理模式在海淀北部实施的适用性如下：

从实践需求角度看，海淀北部地区的上位政策对提出了海淀北部地区建筑垃圾的资源化率 2015 年达到 80%、2020 年达到 85% 的指标要求，而海淀北部目前缺乏建筑垃圾集中处理设施，则就地处理不失为一种合适的替代方式。

从政策支持角度看，北京市《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“十二五”时期环境卫生事业发展建设规划》都提出了要发展就地处理技术。

从技术水平角度看，建筑垃圾就地处理设备的供应条件已发展成熟，国内外有众多的厂家可提供相关设备，在国内也有一些项目具体应用了就地处理设备。

从经济成本角度看，目前由于建筑垃圾资源化利用尚未成为一种政策的强制要求内容，就地处理技术的成本高于简易填埋和集中处理。

结论：在海淀北部应用建筑垃圾就地处理技术，符合海淀北部的实际发展需求，受上级政策支持，同时具备成熟的技术条件，经济成本虽然稍高，但考虑到项目进行资源循环利用带来的社会效益、环境效益，项目的综合效益极为可观。因此，建议现阶段政府通过资金、政策上的扶持，先行启动小规模示范项目建设。

活动三：

二、海淀北部地区腾退村庄建筑垃圾就地 处理示范项目实施方案

1 示范项目建筑垃圾产生的种类、数量

1.1 示范项目地点

结合海淀北部的开发建设计划，将从北部地区近期待拆迁的村庄中选择示范项目的建设地，北部地区目前待拆迁的村庄如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 海淀北部待拆迁的村庄

序号	行政村	建筑面积（平方米）
1	高里掌	98168.0
2	辛庄	315199.0
3	温泉	341000.0
4	白家疃	493083.0
5	永丰屯	375822.0
6	屯佃	512319.3
7	西玉河	488968.5
8	西小营村	926216.4
9	苏一、二村	208728.0
10	苏三、四村	533922.0
11	后沙涧村	160812.0
12	三星庄村	57600.0

注：数据来源于海淀北部办，已在拆迁中的村庄不包括在内

1.2 示范项目建筑垃圾的种类、数量的调研与测算

为了解村庄腾退过程建筑垃圾的产生种类与数量，项目组对海淀北部地区的拆除村庄进行了调研。调研发现，村庄的建筑主要为一层平房，约占 90%以上，兼有少量的二层建筑，建筑结构为砖木、砖混结构，拆除垃圾主要是以废砖、废瓦、废混凝土块为主，夹杂着一些木屑、钢筋及其他垃圾，其中废砖、废瓦约占 80%。

关于腾退村庄建筑垃圾的产生量，调研数据表明，一套常见的农民住宅建筑面积约为 200m² 左右，产生的拆除垃圾约为 160t（不含渣土），扣除拆除过

程直接回收的木材、钢筋、完整的砖块外，待处理的建筑垃圾约为 60t，则腾退村庄的建筑垃圾产生系数按建筑面积计约为 0.3t/m²。

因目前没有确定示范村庄的具体地点，以表 1-1-1 中村庄的建筑面积来看，12 个村庄的总建筑面积为 451 万 m²，可产生的建筑垃圾约 135.3 万 t。

2 示范项目运营模式

主要可分两种投资运营模式：第一种为政府投资运营，即由海淀区政府投资，购买相应的建筑垃圾就地处理设备，组建建筑垃圾就地处理工作团队，开展建筑垃圾就地资源化利用的项目；第二种为企业投资运营，即海淀区政府自身不负责具体的技术团队构建，将就地处理业务委托给市场上具有相应能力的企业，在处理场地、处理所需资源调动以及处理后产品的市场销售上予以支持。对于第一种模式，政府可全程把控处理过程，但需要负责购买设备、技术团队建立等，经济负担较大；第二种模式，政府不需要担负设备的一次性投资费用，处理过程的技术问题都交给专业技术团队。

最终建议，为了充分利用市场力量，示范项目将采取“企业投资运营+政府扶持监督”的模式，具体为：由镇政府出面，将拟建示范项目中待拆除的村庄建筑垃圾处理工作以**招标的形式**交托给一个具有相应资质的**总承包企业**，由该企业负责建筑垃圾的处理、再生产的设备投资及再生产，而政府负责保证拆除企业将村庄拆除垃圾交由示范项目的建筑垃圾处理企业处理，支付一定的处理费用，且结合海淀北部的开发计划，在政府投资项目中应用建筑垃圾再生产品，保证示范项目生产的产品基本以市场价得到回购。

3 示范项目产品类型及销路

3.1 示范项目适宜的建筑垃圾再生产品类型分析

从政策引导的角度来看，北京市《固定式建筑垃圾资源化处置设施建设导则》（试行）中对固定式处理建筑垃圾生产的产品方向建议为：“应在混凝土制品、无机混合料、预拌混凝土、预拌砂浆四个再生产品系列中选择两种以上

产品，按产品配备生产设备。现阶段应优先选择无机混合料和混凝土制品系列”。

无机混合料即建筑垃圾再生骨料替代部分天然砂石与石灰、粉煤灰等形成的混合料，用于铺垫道路基层、底基层；混凝土制品则是以建筑垃圾再生骨料替代部分天然砂石、细砂，经过一定工艺生成的各类混凝土建筑材料，如道路用的混凝土砖、建筑用的混凝土砖、砌块等。

对于本示范项目而言，在建筑垃圾就地处理的基础上，还应实现建筑垃圾再生产品的区内应用。海淀北部地区正处于高速发展中，有大量的新建道路、新建建筑。随着住宅产业化的推广，框架剪力墙结构的大量应用，在建筑领域上建筑垃圾再生产品因主要适用于框架填充结构，所以其适用范围相对受限。而在道路领域上建筑垃圾再生骨料可普遍应用于各类道路的基层、底基层，以及道路路面的铺设，因此没有特别限制。

因此，本示范项目主要考虑生产的建筑垃圾再生产品为——**制作道路无机混合料的再生级配骨料、道路人行道的路缘石。**

建筑垃圾再生产品的销路

示范项目的产品需由政府负责推广应用，具体应用项目为海淀北部开发地区政府投资的各级道路。根据海淀北部办 2014 年 6 月底的统计数据，目前由海淀北部办负责协调的海淀北部地区正在进行、即将施工的道路情况如表 3-2-1、3-2-2 所示：

表 3-2-1 海淀北部地区在建道路工程

	项目名称	责任单位	建设地点	道路长、宽、面积		
				长度 m	宽度 m	面积 m ²
次干路	规划纵二路（A 区）道路及市政管线	实创股份	北起创新园纬三路，南至北清路	2800	40	112000
	东埠头路	实创股份	西起稻香湖东路，东至核心区东侧路	1800	35	63000

支路	规划横十一路	实创股份公司	规划纵四路至核心区东侧路	955	20	19100
合计				5555		194100

表 3-2-2 海淀北部地区将建道路工程

	项目名称	责任单位	建设地点	道路长、宽、面积		
				长度 m	宽度 m	面积 m ²
次干路	横七路	实创股份	西起稻香湖东路，东至核心区东侧路	1600	40	64000
	东埠头中路	实创股份	西起稻香湖东路，东至核心区东侧路	1680	40	67200
支路	经四西路	永丰公司	北清路-南一街	265	20	14500
	永旭南路	永丰公司	用友路-南环路	470	20	5300
	永盛南路	威凯公司	上庄 C02 周边	2200	30	9400
	上庄 C02 周边道路	西北旺	大牛坊村	505	20	66000
	大牛坊周边道路	实创总	永丰西滨河路--西六里屯一路	890	40	10100
	西六里屯南街	实创总	永丰南环路--西六里屯南街	583	35	35600
	L 地块西	永丰公司	北清路-	265	20	20405

	侧规划路		南一街			
合计				8458		292505

在建道路、将建道路的总面积为 486605m²，其中次干路面积为 306200m²，支路面积为 180405m²。

参考丽泽项目的估算，一般再生骨料与无机混合料的比例为 0.5:1，道路无机混合料需用 1.4t/m³，若道路基层厚度为 0.5m，则海淀北部地区在建道路可容纳的建筑垃圾约 6.8 万 t，在建、将建道路共可容纳建筑垃圾约 17 万 t。

参考《城市道路沥青路面设计技术规定(YBJ-DL01-04)》，北京地区次干路、支路的石灰粉煤灰碎石基层、底基层厚度至少分别为 0.4m、0.3m。根据 2012 版《北京市建设工程计价依据—市政工程预算定额》，北京市路面结构石灰粉煤灰的消耗量为 2.168t/m³⁵⁰。根据《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》(DB11/T 999-2013)，石灰粉煤灰碎石基层中，骨料重量至少占 78%，按北京市市政工程院的相关研究，砖混结构的建筑垃圾再生骨料作基层至少可替代天然骨料的 35%⁵¹，因此海淀北部地区在建道路可容纳的建筑垃圾约 4.5 万 t，在建、将建道路共可容纳建筑垃圾约 10.5 万 t。

在建道路全长共 5555m，在建、将建道路全长共 14473m。考虑道路两侧设计人行道需使用路缘石，目前北京地区普遍使用的路缘石为乙 1 型路缘石，规格为 12*30*49.5 (cm)，由此得知海淀北部地区在建道路需要的乙 1 型路缘石分别为 22444 块、58477 块。

乙 1 型路缘石，强度为 40MPa，密度约为 2300kg/m³，采用土壤固化技术来制造建筑垃圾再生骨料路缘石，再生骨料比重约为 92%（技术研发团队提供资料），则在建道路的路缘石生产可消耗 846t，在建、将建道路的路缘石生产共可消耗 2205t。

⁵⁰李建国. 北京市交通委员会路政局. 北京地区路面材料实际消耗量与定额消耗量简要对比分析.

⁵¹崔宁. 建筑垃圾再生无机混合料抗压强度的影响因素研究. 2013 年混凝土与水泥制品学术讨论会论文集.2013.

4 示范项目生产线安排

本示范项目的生产线包括两条：建筑垃圾再生骨料生产线、再生骨料路缘石生产线。

4.1 建筑垃圾再生骨料生产线

生产线规模：在示范项目建设初期，考虑设置 100t/h 生产线（这一生产能力为当前建筑垃圾处理设备的主流型号，且可以应对海淀北部的建筑垃圾产生量），每天生产 1000t 再生骨料，具体每日生产规模和进度依据项目需求调整；

产品规格：直径 30mm 以下的连续粒径再生骨料，具体各级粒径比例在生产过程中根据需求确定；

产品出路：销售给道路无机混合料生产厂家、作为再生骨料路缘石生产线的原料；

产品标准：目前建筑垃圾再生骨料应用于生产道路无机混合料，没有单独针对再生骨料的标准，但掺用了再生骨料的级配骨料应当满足《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999-2013；

主要生产设备：移动式建筑垃圾破碎站（考虑实行两段式破碎）、移动建筑垃圾筛分站；

配套生产设备：装载机 2 台、外置皮带机、水（普通居民供水条件即可）、电（380V、250KW）；

人工需求：9 人，铲车 2 人、操作 2 人、维修 1 人、分拣 3 人、机动 1 人；

场地需求：在腾退村庄现场，清理出足够的平整场地，设备安放需要 5m 的高度空间，破碎筛分线占地不超过 1500m²，而骨料堆放场则跟骨料的堆放量、堆放高度、堆放时间有关。

生产流程安排：

破碎筛分前：场地平整（包括建设硬化地面、浇注水泥桩等）、设备安放（调整破碎、筛分设备的相对高度、距离及皮带机的距离等）、设备调试，不超过 10 天；

破碎筛分过程：建筑垃圾分类拆除（尽量避免渣土、木屑、废旧衣服混入拆除垃圾）—拆除垃圾短途运输—铲车送料—颚式初破—反击式二破—筛分机筛分—铲车堆料；

破碎筛分后：根据下一步生产需求，分别堆放不同粒径范围的骨料，初步考虑至少分三堆，0-5mm，5mm-10mm，10mm-30mm。

4.2 再生骨料路缘石生产线

生产线规模：6块/30s，每天8小时最多可生产5760块，具体每天生产规模依据实际项目需求调整；

产品规格：乙1型路缘石，12*30*49.5cm；

产品出路：销售给海淀北部地区的道路建设单位，用于修建人行道；

产品标准：目前没有直接针对再生骨料路缘石的标准，可执行《混凝土路缘石》（JC 899-2002）标准；

主要生产设备：液压系统自动式砌块生产线；

配套生产设备：配料搅拌机、叉车、装载机等、水（普通居民供水条件即可）、电（380V、150KW）；

人工需求：9人；

场地需求：在腾退村庄现场，清理出足够的平整场地，并浇筑水泥硬化地基，保证能承重约13t，自动式砌块生产线需1000m²（简易厂房），养护面积（自然养护、大棚养护均可）需3000m²，而成品存储场地则取决于储存量、储存时间。

生产流程安排：

生产前：场地平整（包括建设硬化地面）、设备安放、设备调试，

生产过程：装载机送料—自动配料、搅拌—成型—叉车运走，

生产后：养护（自然养护/大棚养护）、储存。

5 示范项目的成本效益分析

5.1 再生骨料生产成本

再生骨料的生产成本包括两个方面：再生骨料生产线的一次性设备、场地建设投资成本，以及再生骨料生产过程的资源消耗、设备损耗、人工投入成本等，具体见表 5-1-1、5-1-2。

表 5-1-1 再生骨料生产一次性设备、工程投资成本

设备	数量	价格（万元）	成本（万元）
二段破碎的破碎筛分设备	1	160	160
装载机（斗容 5m ³ ）	2	40	80
外置皮带机	1	20	20
土地平整、浇桩	1	5	5
合计			265

注：设备运输费未包含在内，预估 3 万左右；设备运营的场地租用成本未包含在内。

其中，二段破碎筛分设备是指包括颚式破碎、反击式破碎、筛分设备，铲车 2 台，分别用于送料、以及铲走破碎筛分后的骨料，外置皮带机用于筛分过程的骨料输送，供电设备主要是指配电柜，土地平整是指需要平整的场地以及浇筑设备安放的水泥桩。

表 5-1-2 再生骨料生产过程的电耗、设备损耗成本

项目	成本（元/吨）	备注
电耗	3.8	按每 100 吨，250KWH 计算，电费按 1.5 元/KWH
设备折旧费	2.3	板锤、筛网、衬板、皮带等磨损折旧
人工费	1.4	1 条 100t/h 的生产线，每日 1000t，共 9 人，日均工资 150，上班时间 10 小时
油费	4.5	装载机用油
其他	4.8	按日均支出 40%取值
合计	16.8	

每吨骨料的生产成本，以 17 元计。

5.2 再生骨料路缘石生产成本

再生骨料路缘石的生产成本包括两个方面：再生骨料路缘石生产线的一次性设备、场地建设投资成本，以及再生骨料路缘石生产过程的资源消耗、设备损耗、人工投入成本等，具体见表 5-2-1、5-2-2。

表 5-2-1 再生骨料路缘石生产一次性设备、工程投资成本

设备	数量	价格（万元）	成本（万元）
自动式砌块成型机（RTS9）	1	62.5	62.5
双卧轴搅拌机（JS750 型）、配料机、称重、输送等	1	37.6	37.6
PVC 栈板	1000	170	17
叉车（5t）	1	6.5	6.5
装载机（3.5t）	1	35	35
外加剂设施	1	1.8	1.8
土建费用	1	15	15
合计			175.4

注：上表中不含设备运输费，因运输费需具体考虑厂家与示范项目地距离等；设备运营的场地租用成本未包括在内。

再生骨料路缘石生产一次性设备、工程投资成本按 176 万计。

表 5-2-2 再生骨料路缘石生产过程的电耗、设备损耗成本

项目	成本（元/块）	备注
电耗	0.32	按每小时产 720 块，150KWH 计算，电费按 1.5 元 /KWH
设备折旧费	0.1	模具、栈板磨损
人工费	0.25	按日产 5760 块，9 人，日均工资 150 元计
油费	0.1	装载机用油
原材料费	5.5	每块砖中水泥（PO42.5，价格参考北京造价网 420 元/吨）重 8%，建筑垃圾重 92%，土壤固化剂 2/10000，外加砂浆面层
其他	2.51	按日均支出 40%取值
合计	8.78	

每块路缘石的生产成本，以 9 元计。

5.3 成本效益分析

(1) 建筑垃圾再生产品的投资、生产成本及销售价格

根据 5.2 节，骨料生产一次性投资成本 265 万，而路缘石生产线一次性投资成本 176 万，银行贷款利率假设为 5.6%（按一年贷款时间计算），**则骨料、路缘石生产线一次性投资成本为 467.5 万**。骨料生产成本约为 17 元/吨（不含生产线一次性投资成本，仅运行成本）。根据北京市建委的建材价格信息，目前天然级配砂石的价格为 51 元/t，考虑到建筑垃圾再生骨料生产无机混合料对生产工艺要求更高，可能会增加购买建筑垃圾再生骨料的无机混合料生产厂家的生产成本，故建筑垃圾再生骨料的销售价可稍低于天然级配砂石，以天然级配砂石价格的 60% 计，则为 31 元/t。路缘石生产成本约为 9 元/块（不含生产线一次性投资成本，仅运行成本），乙 1 型路缘石的价格为 10.8 元/块。

根据《关于资源综合利用及其他产品增值税政策的通知》（财税[2008]156 号），对生产原料中掺兑废渣比例不低于 30% 的特定建材产品实行免收增值税政策；根据《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），“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。”

因此，建筑垃圾再生骨料用于无机混合料、用于生产路缘石，其销售均可免收增值税，则建筑垃圾再生骨料销售利润为 14 元/t，建筑垃圾再生骨料路缘石销售利润为 1.8 元/块。

(2) 建筑垃圾资源化处理费用

建筑垃圾的资源化生产，作为建筑垃圾的处理方式，应当向建筑垃圾产生单位——即拆除单位征收一定费用。结合海淀北部地区当前的建筑垃圾处理费用的基本情况、北京市建筑垃圾处理费用的相关政策，本报告通过综合考虑现行实际的建筑垃圾处理收费水平、政策引导下建议的建筑垃圾收费水平、建筑垃圾收费方式的可操作性等因素，设定了三种不同的收费模式：

1) 参考目前建筑垃圾送至消纳场的收费水平，拆除单位送来建筑垃圾，需向处理企业缴纳 4 元/t 的处理费用。

2) 2013 年底，北京市发展和改革委员会、北京市市政市容管理委员会联合发布了《关于调整本市非居民垃圾处理收费有关事项的通知》，建议建筑垃

圾处理费按 30 元/t 征收，本项目考虑按 50%，即建筑垃圾示范项目处理企业按 15 元/t 的水平向拆除单位征收处理费。

3) 按照目前海淀北部对村庄腾退工作的财政预算，拆除处理成本为 45 元/m²，其中建筑垃圾清运处理成本 20 元/m²。政府从建筑垃圾清运处理成本中提取 10 元/m² 作为建筑垃圾处理费，交给建筑垃圾示范项目处理企业。对于需消纳的渣土，拆除单位仍送至渣土消纳场，对于可回收利用的建筑垃圾，送至建筑垃圾示范项目处理企业。建筑垃圾示范项目处理企业以 4 元/t 的价格向拆除单位购买分类达标的建筑垃圾。则按调研 0.3t/m² 的产生系数，建筑垃圾处理示范项目企业处理建筑垃圾可获得的处理补贴费用约为 29 元/t。

(3) 不同情景下的建筑垃圾成本收益分析

综上，则三种情景下建筑垃圾处理的成本收益如表 5-3-1 所示。

表 5-3-1 建筑垃圾资源化利用的成本收益

序号	一次性投资成本(万元)	情景描述	产品种类	处理成本	单位	销售价格	单位	处理费用	单位	合计处理收益	单位	每万 t 利润 (万元)	成本回收最小处理量 (万 t)	北部在建、将建道路可容纳量 (万 t)
1	467.5	拆除单位将建筑垃圾送给处理企业，并交纳 4 元/t 的处理费	再生骨料	17	元/t	31	元/t	4	元/t	18	元/t	19.69	23.7	10.7
			路缘石	9	元/块	10.8	元/块	0.15	元/块	1.95	元/块			
2	467.5	拆除单位将建筑垃圾送给处理企业，并交纳 15 元/t 的处理费	再生骨料	17	元/t	31	元/t	15	元/t	29	元/t	30.69	15.2	
			路缘石	9	元/块	10.8	元/块	0.57	元/块	2.4	元/块			
3	467.5	政府从拆除预算中扣留 10 元/m ² 的费用交给处理企业，拆除单位交给处理企业分类达标的建筑垃圾，可获得 4 元/t 的收益。其余渣土运输处置成本由拆除单位负责	再生骨料	17	元/t	31	元/t	29	元/t	43	元/t	44.69	10.5	
			路缘石	9	元/块	10.8	元/块	1.09	元/块	2.9	元/块			

注：按照 95% 生产无机骨料，5% 生产建筑垃圾生产，1t 再生骨料可生产 26.5 块路缘石

三种收费情景的成本效益分析：

在 3.2 节可看出，路缘石生产所需的建筑垃圾骨料相对于道路无机混合料的所需较少，因此初步设计生产方案为 95%生产无机混合料、5%生产路缘石，根据这一生产方案，三种情景下建筑垃圾生产的成本效益分别为：

（1）情景一，每 1 万 t 建筑垃圾（假定其全部转化为骨料）可获利 19.69 万元；为回收一次性投资成本，示范项目需处理 23.7 万 t，生产时间 242 天（路缘石生产时间所需相对较短，包含在骨料生产时间内）；

（2）情景二，每 1 万 t 建筑垃圾（假定其全部转化为骨料）可获利 30.69 万元；为回收一次性投资成本，示范项目需处理 15.2 万 t，生产时间 155 天；

（3）情景三，每 1 万 t 建筑垃圾（假定其全部转化为骨料）可获利 44.69 万元；为回收一次性投资成本，示范项目需处理 10.5 万 t，生产时间 107 天。

收费情景模式的比较与建议：

从各方面比较三种收费情景模式，如表 5-3-2 所示。

表 5-3-2 三种收费情景的比较

收费情景模式	收费方式	收费依据	可操作性	收费水平	对建筑垃圾分类的激励效果
一	拆除企业→处理企业	参考建筑垃圾填埋费用	不增加拆除企业的建筑垃圾处理成本，征收难度不高于现状	收费水平低，不利于处理企业回收成本，不符合国家、北京市当前对建筑垃圾处理费用的政策导向	无
二	拆除企业→处理企业	参考最新建筑垃圾收费政策，收费力度减半	体现了政策先进性，但增加了拆除企业的建筑垃圾处理成本，直接向企业征收有难度	收费水平适中，可较好促进处理企业回收成本	无
三	政府→处理企业，处理企业→拆除企业	在拆除成本不变的前提下，重新划分政府的拆除成本支付模式，将一部分直接分给处理企业	由政府直接将费用交给处理企业，可保证有效征收	收费水平受实际单位面积的建筑垃圾产生量影响，按 0.3t/m ² 的产生量计，为三个方案中收费水平最高者	分类合格的企业有补贴，可激励企业进行垃圾分类

综合比较三种收费模式，从保障处理企业的经济成本回收、促进建筑垃圾分类的角度，建议采用第三种收费模式。

6 示范项目的保障措施建议

为保障示范项目的顺利落实，从建筑垃圾处理费用的保证、建筑垃圾的产生、建筑垃圾的资源化处理到建筑垃圾再生产品的应用，需要建立一套完善的保障体系，具体包括：

（1）建筑垃圾的供给

量的保证：

示范项目必须有足够的建筑垃圾来源。在收费情景三中，最少也需要 10.5 万 t 的建筑垃圾才可回收成本，如前所述，各村庄建筑面积差异很大，可产生的建筑垃圾产生量也很大，建设示范项目时，从经济性角度考虑，必须选择规模合适的一个或多个村庄。

质的保证：

建筑垃圾中废砖瓦、混凝土、砂浆等之外的其他杂物，如果混入建筑垃圾，将影响建筑垃圾再生骨料的品质，为此，应当在拆除工作开始时，结合建筑垃圾处理的需要，做好建筑垃圾的分类工作。

建议负责落实拆除工作的镇政府在招标条件中增加两条内容：

1) 村庄拆除垃圾必须送至建筑垃圾就地处理示范项目的指定地点，2) 拆除单位必须单独存放废砖瓦、废混凝土、废砂浆。

（2）建筑垃圾资源化处理条件的提供

如第 5 部分对生产线需求的描述，镇政府应当结合生产线的具体需求，与拆除单位协商，从腾退村庄中划定一片交通相对便利、场地平整区域，总面积至少约 5500m²，同时，还要保障生产过程中用水用电的需求。

此外，建筑垃圾再生产品的消纳，依赖于具体的项目建设需求。实际建设进程中，村庄拆除、道路建设不一定保持同步，那么就存在一个建筑垃圾再生产品的储存过程，为保证示范项目的顺利落实，需政府一方面及时做好建筑垃圾生产、建筑垃圾消纳的信息沟通工作，便于处理企业有效组织生产过程，另一方面在必要时为处理企业提供免费的建筑垃圾再生产品储存场所。

在处理企业的一次性成本回收期，政府应免费向处理企业提供场地，在本回收之后，可根据视情况征收一定的场地费。

（3）建筑垃圾再生产品的销售

建筑垃圾再生产品的销路是示范项目成功的关键因素。在运行初期，示范项目必须根据海淀北部实际建设项目的需求来生产产品，实行以需定产，政府需保证产品的消纳。为促进产品的利用，同时也为落实北京市《关于加强建筑垃圾再生产品应用的意见》的相关要求，**海淀北部办应充分发挥其作为“海淀北部地区生态建设工作领导小组办公室”的作用，推动生态建设领导小组的成员单位——同时也是北部地区建筑垃圾再生产品应用所涉及的工程负责单位，如发改委、园林局、一级开发企业等，在道路建设过程中，采购道路基层的无机混合料时，保证 35%的再生骨料利用率，同时道路路缘石采用示范项目的产品。**

（4）建筑垃圾再生产品的使用

为了保证建筑垃圾再生产品的利用质量，规范建筑垃圾再生产品的施工安装过程，在国家、北京市层面的相关技术规程、施工标准出台前，海淀北部办应委托技术单位，编制《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料施工技术规程》、《建筑垃圾再生路缘石施工技术指南》，指导道路建设单位科学合理施工，在充分考虑建筑垃圾再生产品特点的基础上对其加以利用，有效发挥产品性能。

（5）建筑垃圾处理费用的保证

采用情景三，镇政府应以刨除了 10 元/m² 建筑垃圾处理费之后的拆除成本（即 35 元/m²）作为招标条件，政府通过招标方式确定处理企业后，直接向处理企业支付处理费用，并以合同方式明确要求处理企业在拆除企业送来合格分类的建筑垃圾时，以 4 元/t 的价格对拆除企业进行补贴。

7 示范项目推广建议

建筑垃圾就地处理技术是海淀北部地区提高建筑垃圾资源化利用的有效手段，建筑垃圾的再生砖、砌块，仍可多次重复再生利用，具有良好的环保、社会效益。

在海淀区集中式建筑垃圾处理厂建成前，结合示范项目的经验，将移动式建筑垃圾处理技术广泛应用到海淀北部地区：

第一，在应用范围上，除了各个腾退村庄外拆除过程产生的建筑垃圾，新建项目产生的废弃砂浆、混凝土，以及海淀区未来的棚户区改造中产生的建筑垃圾，都可应用就地处理技术进行资源化处理。

第二，在产品应用方向上，除前述提到的生产道路无机混合料的原料、路缘石外，还可考虑直接生产道路无机混合料、透水砖、步道砖，以及结合具体的建筑项目，生产非承重部位的砌块。