

中国可持续能源项目

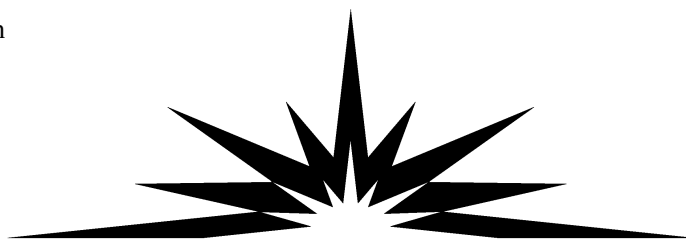
The China Sustainable Energy Program

能 源 基 金 会

The Energy Foundation

项目成果报告系列

Technical Report



绿色生态城区建设模式研究

STUDY ON CONSTRUCTION MODEL OF GREEN ECO-DISTRICT

同济大学

2013.4

项目信息

项目资助号: G-1203-15823

Grant Number: G-1203-15823

项目期: 03/01/2012-02/28/2013

Grant period: 03/01/2012-02/28/2013

所属领域: 建筑节能

Sector: Building efficiency

项目概述: 课题以绿色低碳生态城区为研究对象, 基于《绿色行动方案》精神, 着眼于城市整体, 明确绿色生态城区内涵, 构建相应指标体系, 编制指标体系导则, 并探索指标执行的方法和措施。研究结果将有利于规范中国低碳生态城建设, 提出有效合理的推进手段, 提高城镇化发展与城市建设水平, 改变城市粗放式发展模式, 改善城市环境, 破解制约城市发展一系列难题, 引导城市走向可持续发展之路, 为中国政府规范绿色生态城区建设和管理提供合理化建议与支持。

Project Discription: This program took green low-carbon eco-districts in China as a research object. Based on the spirit of *Green Action Plan*, with a view to the whole city, this work surveyed the domestic green eco-city (eco-district) demonstrations, specified the contents of China's low-carbon eco-district, developed eco-district relevant indicator system, drafted the guidelines of indicator system and explored the methods and measures of implementing indicators. The result will be beneficial to standardize the core content of eco-city, to enhance the level of urbanization, to change current extensive developing model, to improve urban environment, to solve series of problems in city developing progress and to lead city to the way of sustainable development, to provide supports and rational suggestions to the Chinese government in the regulation of the construction and management of green eco-district.

项目成员: 同济大学

Project team: Tongji University

关键词: 绿色生态城区、指标体系、发展政策

Key Word: Green eco-district、Indicator system、Development policies

摘 要

中国已进入工业化、城镇化的快速发展时期，人口、资源、环境的压力日益凸显。日益突出的城市问题迫使我们反思城市建设理念和发展模式，为探索可持续发展的城镇化道路，各地纷纷开展了绿色建筑和低碳生态城示范。随着低碳生态城示范的不断深入，低碳生态城建设面临：内涵不一，目标不明确；指标体系冗杂，缺乏可实施性；管理体制不顺，责任不明，缺少有效管理的手段等问题。

针对上述问题，本项目以绿色低碳生态城区为研究对象（通常指低碳生态城的核心区或起步区，如无锡太湖新城中的中瑞生态城，又包括新城区，如昆明呈贡新城），基于《绿色行动方案》精神，着眼于城市整体，依托绿色建筑，按照“战略指导、规划先行、指标落地、过程监管”的原则，形成“生态保护、绿色建筑、绿色交通、绿色市政”的指标体系，并使之落实到规划、土地出让转让、设计、建设、运营和报废的全过程，并制定相应管理办法，明确各利益相关主体的责任，使绿色低碳城区建设管理规范化，制度化。具体内容包括明确低碳生态城区建设核心内容；制定操作可行的低碳生态城区指标体系导则；编制绿色低碳城区管理办法。研究结果将有利于规范中国低碳生态城建设内涵，提出有效合理的推进手段，提高城镇化发展与城市建设的水平，改变城市粗放式发展模式，改善城市环境，破解制约城市发展一系列难题，引导城市走向可持续发展之路。

为确保项目组织和执行，课题组非常重视课题顶层设计和日常管理，同时充分听取各方意见。与住房和城乡建设部有关领导、美国能源基金会领导进行多次探讨，明确课题研究内容和重点。建立定期检查和例会制度，每月召开一次研讨会，汇报进展，总结经验，部署工作。邀请专家就研究方法和思路进行不定期讨论。及时向专家顾问组及国家相关主管部门汇报项目进展，结合部委相关工作，进一步明确研究重点和方向，丰富研究内容。

课题组先后对天津中新生态城、上海虹桥商务中心生态城、无锡太湖新城、昆明呈贡新城等 8 个国内生态示范区进行了调研，掌握了目前国内生态城发展现状和态势，了解各生态城进展、组织管理架构、存在问题，深入研究和比较各绿色生态城区建设指标体系的框架、赋值以及指标落实情况。先后组织绿色生态城

区建设指标体系编制研讨会三次，邀请住房和城乡建设部建筑节能与科技司领导，天津中新生态城、无锡太湖新城、长沙梅溪湖生态城、青岛中德生态城、武汉四新生态城、广州新城、昆明呈贡新区、广州知识城等相关部门管理者，中国建筑科学研究院、上海建筑科学研究院等研究机构专家，就生态城区建设指标体系框架、赋值进行深入探讨。同时，课题组与《绿色生态城区规划编制技术导则》编制单位深圳市建筑科学研究院就绿色生态城区建设指标体系进行了三次研讨。

《绿色生态城区建设指标体系编制导则》征求了住房和城乡建设部城乡规划司、城市建设司、标准定额司等相关司局意见，并将绿色生态城区建设指标在天津中新生态城、无锡太湖新城、长沙梅溪湖生态城、青岛中德生态城等 8 个低碳生态城区进行测试与征求意见。

课题调查与分析的基本结论包括：

（1）各地都在进行低碳生态城区建设示范，探索新型城镇化发展模式。但其发展目标、重点内容、发展思路、技术手段、配套政策等差异较大，生态城内涵不一，政府应尽快出台相关政策规范和引导低碳生态城建设。

（2）低碳生态城都很重视指标体系的构建，出台或正在编制各自建设指标体系。但各指标体系冗杂，缺乏有效手段和措施确保指标落地，多数指标流于形式，应尽快出台相关配套政策确保指标执行。

（3）低碳生态城内涵广泛，管理复杂，涉及各级发改、城乡规划、建设、环保、国土资源、交通、水利、园林、环保、财政等政府职能部门，但目前管理体制不顺，部门保护意识强，缺乏配合与协调，效率低，应出台相关政策，创新体制机制，探索新的建设管理模式。

课题取得的成果和报告包括：

（1）《国内外低碳生态城发展现状和态势分析报告》，主要内容包括：生态城发展历程、国内外典型低碳生态城案例介绍，总结生态城发展现状和态势。

（2）《国内外绿色建筑和低碳生态城/区指标体系报告》，主要内容包括：国外相关指标体系（欧洲绿色城市、美国 LEED ND、日本 CASBEE for an Urban Area、BREEAM Communities 等）分析、国内不同城市、不同部委、不同典型低碳生态示范区相关指标的对比研究。

（3）《绿色生态城区指标体系构建和执行》，主要内容包括：指标体系构建方法、指标体系导则、指标解读及指标的执行等。

(4)《绿色生态城区发展相关政策研究》，主要内容：国内绿色建筑与低碳生态城的相关政策、绿色生态城区建设实施方案和绿色生态城区建设管理办法。

新政策选择面临的挑战和障碍包括：

(1) 指标适应性方面：指标体系仅在天津中新生态城等 8 个低碳生态示范区进行了测试，各项指标选择及其赋值有待在全国更大范围进一步检验。

(2) 利益相关主体方面：绿色低碳生态城建设关系到各级政府、企业、居民等各利益相关主体，如何协调各方利益，确保各项指标的实施，有待各方的积极参与和配合。

(3) 指标执行与管理方面：绿色低碳生态城规划、建设、管理牵涉各级发改、城乡规划、建设、环保、国土资源、交通、环保、财政等政府职能部门，各部门职责尚待明确。

政策建议的主要内容包括：

(1) 中央政府应尽快出台《绿色生态城区建设指标体系编制导则》和相关配套文件（如《绿色生态城区规划编制技术导则》、《低碳生态城区建设管理办法》等），加强对低碳生态城区建设的规范和监管。同时，应尽快制定低碳生态城发展目标、战略和建设路线图，建立低碳生态城规划、激励、运行、监管等政策制度，加大激励力度，完善标准规范。

(2) 省级政府主管部门应加强配套能力建设，制定省级低碳生态城（区）发展规划，出台地方性条例或指导意见，因地制宜，编制适合各地的指标体系，制定地方性财税激励政策，加强监管，对低碳生态城（区）的规划、设计、施工、验收等阶段进行全过程监管。

项目下一步研究计划包括：

一是根据低碳生态城的不断发展及各地的反馈意见，适时修订现行的指标体系，待时机成熟，形成相应标准规范。二是配合住房和城乡建设部出台相关配套政策，如示范区建设管理办法等。三是加强指标实施。深入解读各指标内涵，确定指标核心要素，明确各指标落实过程中控制环节、控制措施及其相应的职能部门，形成规划、设计、施工、验收等全过程的闭合式管理。

Summary

China is now in a period of rapid urbanization and industrialization. The issues of population, resources and environment are becoming more and more attention. Increasingly prominent issues in cities force us to rethink current urban construction concepts and development models. In order to explore the way of sustainable development, some cities are developing their green building and eco- district demonstration. With the development of eco-district, problems emerges like ambiguous objective and complicated content, miscellaneous indicator system and being lack of practicality, not well-organized management system, unclear responsibility, lack of effective methods for eco-city's construction and management.

The program took green low-carbon eco-district as the target, usually refers to the core zones or pioneer zones of low-carbon eco-city such as Zhongrui eco-city in Wuxi Taihu New Town and the new district of the city such as Kunming Chenggong New Town. Based on the spirit of Green Action Plan, with a view to the whole city and relies on green buildings, the program obeys the following regulations: strategic guiding, planning first, indicators implementing and process control. An indicator system including ecological protection, green buildings, green transportation and green municipal infrastructure will be established and it will link up the existing green building and low-carbon eco-city indicator system and be focused on the implementing and practicality of the indicator system. And the indicators is abided in the whole process of the construction such as planning, transfer of land sold, designing, construction, operation and scrapping. The construction and management of low-carbon city also will be standardization and institutionalization. Corresponding administrative regulations will be made to clear the responsibility of various stakeholders. Definite the detailed contents of the low-carbon eco-district construction. Set up the practical guidelines of the low-carbon eco-district indicator system and work out its management regulations. The research will help to specify the contents of China's low-carbon eco-city, to put forward reasonable and effective promoting methods, to improve the levels of urban development and constructions, to change the extensive urban development model, to improve the urban environment, to solve a series of problems hindering urban development, to guide the city to take the path of sustainable development.

In order to ensure project organizing and implementation, firstly, the top design was taken into serious consideration by discussing with the leaders from MOHURD and US-EF for several times to decide research contents and key points. Secondly, the management was strengthened through periodical inspection and regular meeting. A monthly meeting was hold to report the progress, summarize experiences and arrange work. Thirdly, the advices from each side were fully considered. Experts were invited to discuss on research method, and project progress was reported to the consultative group of experts and national departments in time. Combined with works of relevant departments, the research point and research direction were further defined, and research contents was enriched. Research group have surveyed 8 domestic eco-demonstration regions, such as Tianjin Sino-Singapore eco-city, Shanghai Hongqiao central business eco-city, Wuxi Taihu New Town and Kunming Chenggong New City etc. According to investigation, the developing situation and trend of the domestic eco-city have been known clearly. Also their progress, organization and management structure, existing problems have been known. An intensive study and comparison on each indicator system (including their structure, assignment and

implementation) has been made. The group has organized three seminars and invited the officials and experts to discuss the GDISGED. They included the leaders from the U.S. Energy Foundation, Department of S&T and Energy Saving on Buildings of MOHURD, the related governors from Tianjin Sino-Singapore Eco-City, Wuxi Taihu New Town, Changsha Meixi lake Eco-City, Qingdao Sino-German Eco-City, Guangzhou Eco-City, and experts from China Academy of Building Research, Shanghai Academy of Building Research and related research institutes. At the same time, the group discussed GDISGED three times with Shenzhen Academy of Building Research, which completed Technical Guidelines for Drafting on Green Eco-city (District) Planning (TGDGEDP). The group solicited public opinion on GDISGED from Department of Housing and Urban-rural development, Urban Construction Department, Standard Quota Department and related departments. The guide also had tested in 8 eco-cities including Tianjin Sino-Singapore Eco-City, Wuxi Tai lake New Town, Changsha Meixi lake Eco-City, Qingdao Sino-German Eco-city, Guangzhou Eco-city .

Basic conclusions of investigations and analysis can be deduced as follows:

- (1) Many cities are constructing demonstrations of eco-city and are exploring new developing models of urbanization. However, their development goals, highlights, ideas, technical means and support policies are quite different. And, the connotations of eco-cities are diverse. Therefore, the government should set relevant policies to regulate and guide the development of eco-city.
- (2) In the process of constructing eco-city, indicator system is attached importance and it had been introduced or prepared. However, most indicator systems are miscellaneous. And they cannot be implemented because of the lack of effective means and measures. Most indicators exist in name only. Relevant supporting policies should be compiled as soon as possible to ensure the implementation of indicator system.
- (3) The connotation of eco-city is very extensive, and its management is also complicated, which involve many government departments including development and reform, urban and rural planning, construction, environmental protection, land and natural resources, transportation, water conservancy, landscape, environmental protection, finance and related developments. However, management system is adverse, the sense of branch protection is too strong, and the relevant departments are not coordinated. These factors lead to low efficiency of the eco-city. Therefore, relevant supporting policies should be compiled. Innovative institutional systems and new construction management models should be explored.

Policy achievements and reports to submit included:

- (1) Development status and trend analysis report of eco-city at home and abroad. The main contents are: introduction of the development history and typical cases of eco-city at home and abroad, summarization of the development status and trend of eco-city.
- (2) Indicator report of the green building and low carbon ecological city / area at home and abroad. The main contents are: Analysis of relevant foreign indicator systems (Europe green city, LEED ND in the United States, CASBEE for an Urban Area in Japan, BREEAM Communities etc.), comparative study of relevant indicators of different cities, departments and typical low-carbon ecological demonstration zones.
- (3) Construction and implementation of Green Eco-district Indicator System. The main contents are: method of constructing the indicator system, guideline of the indicator system, indicator

analysis and execution.

(4) Study of relevant development policies of Green Eco-district. The main contents are: the relevant policies for green eco-city in China, implementation plans and construction management approaches of green eco-city in China.

Political challenges and other barriers to new policy options can be summed:

(1) The adaptability of indicators: Indicator system was only tested in 8 eco-cities demonstration areas like Tianjin Sino-Singapore eco-city etc., the indicator election and weight coefficients should be further nationally tested in a wide range.

(2) From the main stakeholders: Green eco-city involves the stakeholders of central and local governments, enterprises and residents. The implementation of the indicators require the active participation and cooperation of all the involved.

(3) From Execution and management: The planning, construction, management of green eco-city involves of the development and reform department, urban and rural planning department, construction department, environmental protection department, land resources department, transportation department, finance department and other government departments of all levels, the duties of each department would be cleared.

Policy recommendation details can be advised:

(1) In order to strengthen specification and supervision of eco-city (district) construction, the central government should issue GDISGED as soon as possible as well as relevant supporting documents, such as TGDGEDP, Management Measures on Green Eco-city (District) Construction, etc. Meanwhile, the central government should formulate the roadmap of eco-district as soon as possible, development goals and strategies, establish policies and systems of eco-district on planning, encouragement, operation, supervision, etc. Besides, it is necessary to increase incentives intensity and improve the standard specification.

(2) Related departments of provincial government should strengthen the construction of supporting capacity and formulate provincial plans for the development of low-carbon eco-city (district). At the same time, according to circumstances, the government should issue local regulations or guidance, drawing up indicator system suiting for various regions, establishing local fiscal and taxation incenting policy, strengthening supervision on the whole process of eco-city (district) involving different stage, such as planning, design, construction and acceptance.

The further researches will focus on the following subjects:

(1) Revising the GDISGED timely according to the development of eco-city and the feedback from different regions and issuing the corresponding standard and specification eventually.

(2) Cooperating with MOHURD to draft relevant supporting policies, like management measures on demonstration area construction.

(3) Strengthening the implementation of indicators: the indicator will be expatiated to understand the connotation of each index deeply, determine the core essential index, understand clearly controlling steps, control measures and corresponding functions in the process of implementation of each indicator.

目 录

第一章 国内外低碳生态城发展现状和态势分析	11
1.1 城市化及其挑战	11
1.2 低碳生态城发展历程	14
1.3 国外低碳生态城典型案例	19
1.4 国内低碳生态城典型案例	34
第二章 国内外绿色建筑和低碳生态城/区指标体系	68
2.1 国外低碳生态指标体系研究	68
2.1.1 国外典型指标体系	69
2.1.2 欧洲绿色城市指数评价	75
2.1.3 美国 LEED ND 区域评价体系	77
2.1.4 日本 CASBEE for an Urban Area + Buildings	83
2.1.5 英国 BREEAM Communities	94
2.2 国内低碳生态指标体系研究	99
2.2.1 城市层面低碳生态指标体系	99
2.2.2 不同部门相关低碳生态指标体系	107
2.2.3 国内典型低碳生态指标体系	119
第三章 绿色生态城区指标体系构建和执行	137
3.1 绿色生态城区指标体系构建	137
3.1.1 绿色生态城区指标体系相关规定	137
3.1.2 绿色生态城区指标体系构建方法和思路	141
3.1.3 绿色生态城区指标体系构建过程	143
3.1.4 绿色生态城区指标体系解读	160
3.2 绿色生态城区指标体执行研究	182
3.2.1 绿色生态城区指标分解	183
3.2.2 城市规划中的指标体系执行	185
3.2.3 城市建设中的指标体系执行	187
3.2.4 城市运营中的指标体系执行	188
3.2.5 指标体系执行的制度保障	190

第四章 绿色生态城区发展相关政策研究 196

4.1 绿色生态城区实施路径和政策研究 196

4.1.1 国家出台的相关政策 196

4.1.2 低碳生态示范城（区）的相关政策 202

4.1.3 发展绿色低碳生态城区政策建议 226

4.2 绿色生态城区建设示范实施方案 229

4.3 绿色生态城区示范建设管理办法 232

附件：绿色生态城区指标体系编制导则（报批稿） 236

第一章 国内外低碳生态城发展现状和态势分析

1.1 城市化及其挑战

城市作为人类改造自然的一种彻底的人工环境工具，是人类在不同历史阶段改造自然的价值观和意志的真实体现。城市化是经济和社会发展的产物，是工业化和现代化发展的必然结果。一个国家城市化的水平往往是衡量一个国家或地区的经济社会发展水平的重要标志。

按照世界城市发展观的演进，西方城市发展大致分为五个阶段：

第一阶段：社会体系初步构建的发展观（工业革命之前）；

第二阶段：以经济增长为核心的发展观（18 世纪下半叶的工业革命-1945 年）；

第三阶段：以经济增长与社会变革结合为核心的发展观（1945 年-1970 年代中期）；

第四阶段：以合理与可持续为核心的发展观（1970 年代中期-1990 年代中期）；

第五阶段：以人文中心和社会综合发展的发展观（1990 年代中期）。

城市是社会进步的标志，当一部分人从生产劳动的任务中脱离出来后，开始从事其它促进生产的活动，比如传播知识，改进工具，促进贸易，加强管理等。因此，城市的发展和城市的发展是相互促进的。这种相互促进的关系注定社会的发展是逐渐加速的。从漫长的原始社会到较长的农业文明社会，到现代快速发展的工业文明，生产力正加速发展，食物获取的效力也空前提高，城市也以前所未有的速度发展，人口规模也快速的扩大。

当前的世界正处在城市化进程中的关键时期。2008 年，全球城市居住人口第一次超过全球人口的 50%。无论是在发达国家还是发展中国家，城市都是当今世界文化和经济的中心。在全球，大约有 75% 的经济产值来之于城市，这一比例还会随着发展中国家的快速城市化而继续上升。同时，城市也是人类创造的对自然环境影响最大的载体。并且，城市规模越来越大，根据美国国家地理杂志的估计，2011 年，全球超过 1000 万常住人口的的城市达到 21 个，最大的城市是东京，其人口规模超过 3000 万。虽然欧洲和北美国家的人口和城市化率相对稳定，但发展中国家的城市化还在快速进行。中国自 1998 年以来，国城市化水平近几年每年都保持了 1.5 至 2.2 个百分点的增长。据中国社会科学院 2010 年城市蓝皮书《中国城市发展报告 No.3》，截至 2009 年底，我国城镇化水平为 46.6%，城镇人口已达 6.22 亿。城市数量也从改革开放初期的 193 个增加到 664 个（包括香港、澳门和台湾），其中超过 100 万的超大、特大城市已达 46 个。城市已成为我国经济发展的重要载体，城市经济对我国 GDP 的贡献率已超过 70%。另据《全国城镇体系规划(2006-2020)》预测，未来一段时间内中国仍将处于城市化的高速发展阶段，中国城镇化水平到 2020 年将达到 56%-58%，城市化进程是必然的。

快速的城市化给地球环境资源带来了巨大挑战。气候变化、能源供给、交通拥挤、

环境问题、生态问题等都是人类城市化进程中急需解决的问题，也是国际社会普遍关心的重大问题。

据统计，占全球总人口 50%的城市人口却消耗了全球 85%的资源 and 能源，排出了 85%的废物和二氧化碳。其中，建筑能耗、交通能耗和工业能耗并列为三大主要能耗。从发达国家的情况看，随着经济社会的发展，建筑行业将逐渐超过工业、交通成为用能的重点行业，占全社会终端能耗的比例将超过 40%。

在中国，目前建筑能耗占全社会终端能耗的比例约为 27.5%。而且建筑能耗的还将继续增长，主要原因，一是城镇化进程加快，每年城乡新增大量新建建筑致使能耗增长较快，近几年， 年新增建筑面积达到 20 多亿平方米。二是随着人民生活水平提高，各种家用电器使用量明显增加，单位建筑面积能耗增长较快。90 年代末城镇居民家庭每百户电器拥有量约 388 台，2008 年末城镇居民家庭每百户电器拥有量约 643 台，增加了 65.7%。三是城乡居民对建筑室内舒适度要求的提高使能耗增长较快。如长江流域（夏热冬冷地区）过去为非采暖地区，而现在冬季采暖需求逐步增大，各地特别是北方地区夏季使用空调越来越普及，致使采暖和制冷的能耗快速增长。据清华大学建筑节能中心的统计分析，我国无论是单位建筑面积平均能耗还是人均建筑能耗，均大大低于发达国家【中国建筑节能年度发展研究报告】。如果不采取有效的建筑节能措施，按照目前的建筑能耗状况，到 2020 年我国建筑能耗在目前的基础上翻一番，这时中国乃至世界都无法承受的，因此，在中国的建筑节能实际上如何减缓建筑能耗的增长。

住宅及其环境问题是城市的基本问题之一。这在我国，问题尤为突出。当前在我国的一些城市，城乡建设以规模扩张为导向，呈现重速度轻质量、重规模轻效率、重外观轻品质、重建设轻营运的特征。这种城市建设模式不仅造成资源的浪费，又给环境维护和修缮造成巨大压力。首先，许多城市盲目地大拆大建，以致建筑使用寿命过低。我国的建筑平均寿命只有 25-30 年，远低于 70 年的设计寿命，英国的建筑平均寿命为 132 年，在美国也达到了 74 年。其次，我国建筑用材消耗过高。每平方米建筑面积用钢量约 55kg，比发达国家高出 10-25%；水泥用量为每立方米混凝土 221.5kg，比发达国家多出 80kg。最后，污水、建筑垃圾回收利用率过低。2010 年我国城镇污水回用率平均仅为 8%，每万平方米建筑的施工过程会产生 500-600 吨建筑垃圾，每万平方米拆除的旧建筑将产生 7000-12000 吨建筑垃圾，建筑垃圾数量已占到城市垃圾总量的 30-40%，但资源化率不足 5%。高消耗、高污染、高投入、低效益的建设模式阻碍了城乡综合质量的提高和功能的正常发挥和可持续发展。另一方面，随着经济的快速发展和人民生活水平的提高，民众对居住环境质量、建筑功能的要求不断提高，但是粗放型发展模式下形成的建筑难以满足民众的需求，如毛坯房建筑的销售传统导致装修二次污染和资源的浪费，不合理的规划导致住区普遍存在停车、绿化等基础设施短缺的问题，建筑能效较低导致的室内环境舒适度低的问题，污水处理率低以及垃圾分类设施不到位引起的环境污染问题。资源投入的过高消耗与资源有效利用率过低的巨大反差加剧了城镇化过程中资

源、环境压力。

交通问题是世界各国大城市的普遍难题，如交通阻塞，交通事故频繁，大气排放污染、停车问题等。由于时速普遍下降，延长了市民上下班的交通时间，减少了客货车辆的运营里程，损失了运力，影响了城市的经济发展。交通拥挤不仅带来了经济损失，也给人民生命带来了威胁。若按每万辆车的平均肇事率和人员死亡率计，我国交通事故频率要比国外城市高得多。交通问题已经给城市社会经济发展带来了严重影响在某些城市，交通已经上升到第一位的问题。造成交通问题的直接原因是城市人口的增多和汽车的增加。来自公安部交通管理局的最新信息，至 2009 年底，我国汽车保有量已达 7619.31 万辆，并且还在快速增长。拥堵的病根，还在城市规划问题和人口日益膨胀的现状。城市越来越大，人口越来越多，而城市规划远远跟不上发展的需求。

城市自然生态的保护，包括水、土壤、大气、自然景观、生物多样性的保护和城市自然生态系统的构建。城市自然保护既是改善城市环境、塑造城市特色、提高城市生活质量的重要途径。城市基础设施状况是城市发展水平和文明程度的重要体现，是城市环境保护和经济社会协调发展的物质条件。城市基础设施除了传统的交通、能源、饮水、通讯等方面外，还包括环境保护、生态服务、减灾防灾、信息网络等新的领域。当前，城市基础设施建设特别是与环境相关的基础设施建设滞后是影响生态城市建设的关键因素。城市各项基础设施系统之间是相互关联、相互影响的，必须整体规划与设计，并适度超前，避免建设的滞后性和盲目性。几乎所有的基础设施系统都与环境相关，生态城市建设规划要保证这些基础设施各系统之间的协调性以及对生态环境的支撑作用。可惜的是我国近期城市发展中，多数追求速度，追求规模，追求 GDP，却往往无视或者忽视环境问题，造成水系污染，大气污染，土壤污染，垃圾污染等问题。这些问题日积月累，已经到了超过自然届能承受的能力，严重影响提高城市居民的生活质量，影响居民的健康，影响城市进一步的发展。

总之，中国城市的发展模式面临严峻挑战：一是自然资源短缺已成为城市发展的瓶颈。二是生态环境问题已影响到城乡居民的生活质量，甚至威胁着人民群众的生存安全。三是粗放的城市发展模式已经威胁到国家的能源和粮食安全。2000 年诺贝尔被经济学奖获得者、世界银行首席经济学家斯蒂格利茨曾指出中国的城市化是影响 21 世纪人类进程的两件大事之一。

1.2 低碳生态城发展历程

国际上对绿色建筑和低碳生态城的探索和研究始于 20 世纪 60 年代,60 年代美籍意大利建筑师保罗·索勒瑞把生态学和建筑学两词合并,提出“生态建筑学”的新理念。1963 年奥戈亚在《设计结合气候:建筑地方主义的生物气候研究》中,提出建筑设计与地域、气候相协调的设计理论。1969 年美国风景建筑师麦克哈格在其著作《设计结合自然》一书中,提出人、建筑、自然和社会应协调发展并探索了建造生态建筑的有效途径与设计方法。它标志着生态建筑理论的正式确立。70 年代石油危机后,工业发达国家开始注重建筑节能的研究,太阳能、地热、风能、节能围护结构等新技术应运而生,其中在掩土建筑研究方面的成果尤为突出。80 年代,节能建筑体系日趋完善。并在英、德等发达国家广为应用,但建筑物密闭性提高后产生的室内环境问题逐渐显现。90 年代之后,绿色建筑理论研究开始走入正规。1991 年布兰达·威尔和罗伯特·威尔合著的《绿色建筑为可持续发展而设计》问世,提出了综合考虑能源、气候、材料、住户、区域环境的整体的设计观。阿莫里·B·洛温斯在文章《东西方的融合:为可持续发展建筑而进行的整体设计》中指出“绿色建筑不仅仅关注的是物质上的创造,而且还包括经济、文化交流和精神等方面”。40 多年来,绿色建筑研究由建筑个体、单纯技术上升到体系层面,由建筑设计扩展到环境评估、区域规划等多种领域,形成了整体性、综合性和多学科交叉的特点。伴随着可持续发展思想在国际社会的推广,绿色建筑理念也逐渐得到了行业人员的重视和积极支持。1993 年国际建筑师协会第 18 次大会发表了《芝加哥宣言》,号召全世界建筑师把环境和社会的可持续性列入建筑师职业及其责任的核心。1999 年国际建筑师协会第二十届世界建筑师大会发布的《北京宪章》,明确要求将可持续发展作为建筑师和工程师在新世纪中的工作准则。

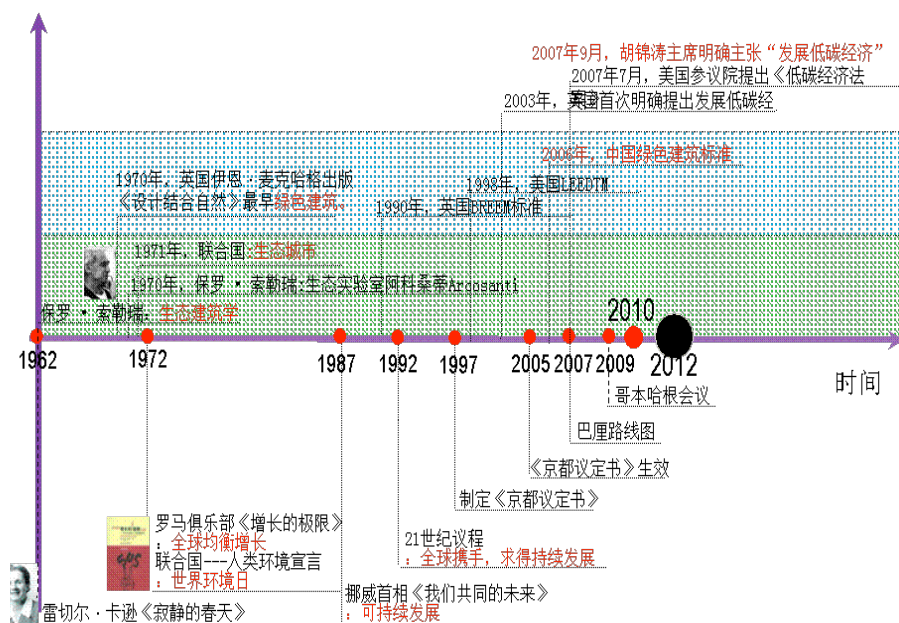


图 1.2-1: 低碳或绿色生态城的发展历史

当前，日益突出的城市问题迫使我们反思城市的建设理念和发展模式，急需探索新的城市规划建设模式，同时吸取世界城市发展的有益经验，走兼顾当代和子孙后代的城市可持续发展之路。当前，在全球应对气候变化形势的推动下，世界范围内正在经历一场经济和社会发展方式的巨大变革：发展低碳能源技术，建立低碳经济发展模式和低碳社会消费模式。

针对目前城市发展出现的问题，各国提出的解决口号不尽一致。比如，英国提出“可持续社区”的概念，欧洲提出“生态城”的概念，美国提出始终围绕“绿色建筑”的概念。中国在建设生态城之前，在城市环境综合整治中，相继开展了卫生城市、园林城市、环境保护模范城市等创建与试点活动。

一、可持续社区

英国“The Egan Review, Skills for Sustainable Communities”定义可持续社区：通过节约自然资源、改善环境、促进社会团结和包容、发展经济的手段，满足现在的和将来的居民的各种需求，提供高质量的生活、各种机遇和选择。它包含七个方面：

- (1) 高品质的住房和建筑环境
- (2) 社区服务：完善，合适又可及的、既有公共的又有私人的、还包括志愿的服务
- (3) 社会和文化因素：活跃的、和谐的、和包容的社区
- (4) 管理：既高效、又有广泛代表的领导
- (5) 交通和通信：连接居民和工作、健康、学校以及其他服务设施
- (6) 经济：繁荣和多样的经济
- (7) 自然环境：环境友好

以上 7 点实际上包含了四点：生态、经济、交通、建筑与社区。从这个定义中看出，可持续社区实际上是一种对住区的要求，不仅现在满足，将来也要满足人们居住的要求。

二、生态城市

国际生态城市建设理事会在深圳举办的第五届国际生态城市大会上，通过了《关于生态城市建设的深圳宣言》，定义了生态城市是指有效运用具有生态特征的技术手段和文化模式，实现人工——自然生态复合系统良性运转，人与自然、人与社会可持续和谐发展的城市。指出建设生态城市需包括五个层面的内容：1) 生态安全 向居民提供洁净的空气、安全可靠的水、食物、住房和就业机会，以及市政服务设施和减灾防灾措施的保障；2) 生态卫生 通过高效率低成本的生态工程手段，对粪便、污水和垃圾进行处理和再生利用；3) 生态产业代谢 促进产业的生态转型，强化资源的再利用、产品的生命周期设计、可更新能源的开发、生态高效的运输，在保护资源和环境的同时，满足居民的生活需求；4) 生态景观整合 通过对人工环境、开放空间、街道桥梁等连接点和自然要素的整合，在节约能源、资源，减少交通事故

和空气污染的前提下，为居民提供便利的城市交通；5）生态意识培养 引导人们的消费行为，改变传统的消费方式，增强自我调节能力，维持城市生态系统的高质量运行。可以看出，这五点主要集中在生态、交通、环境方面。

英国地方政府和社区部（Depart. Of Communities and Local Government）对生态住区定义了7个特征：1.环境保护；2.可持续的交通；3.设计质量；4.社区参与度；5.工作机会；6.生活质量；7.土地节约。相比之下，该定义比前者更为广泛，不仅包括生态、交通、环境，还包括建筑和社区以及人在其中的生活品质。这个定义与之前可持续社区的定义颇为接近。

三、低碳城市

低碳城市的理念来源于低碳经济。2003年，英国能源白皮书《我们能源的未来：创建低碳经济》中正式提出了发展低碳经济的目标。在不同层面与空间尺度，低碳具有不同的内涵。国家战略层面，在全球和国家尺度下，低碳的本质是发展权之争的政治博弈，核心问题是以共同但有区别的责任为原则把握商机发展低碳经济；国家发展层面，在国家和城市尺度下，低碳的本质是可持续发展，核心问题是经济发展、能源结构和消费方式；城市发展层面，在城市和新区尺度下，低碳的核心是经济体系、生态环境、基础设施和社会文明；企业与行业发展层面，在区域和建筑尺度下，低碳的核心问题是技术创新应用，方法是建筑节能和绿色建筑技术。英国地方政府改进与发展局（Local Government Improvement and Development Agency）给低碳经济的定义包括五个含义：1）清洁、安全和价格合理的能源；2）低碳的基础设施、建筑、产品和服务；3）低碳、高效的交通，废物回收和利用；4）创新多样的经济和就业；5）着眼未来的良好的教育设施。（Improvement and Development Agency 2005）。虽然出发点不同，但这个五个方面基本与之前的生态城或者是可持续社区包含的内容相吻合。

21世纪是城市的世纪，作为应对全球气候变化中的关键角色，世界低碳城市建设蓬勃兴起。除却阿布扎比马斯达城、瑞典马尔默与丹麦哥本哈根等著名案例，英国碳信托基金（the Carbon Trust）通过“低碳城市方案”（Low Carbon Cities Programm, 简称LCCP），在曼彻斯特、利兹和布里斯托尔等城市建立了领导联盟。联盟由城市核心的公共部门主体（当地政府、医疗服务机构、大学）和其他主要排放源（例如房地产协会和商界）组成。联盟成员同意共同的碳削减目标，并愿意携手努力予以落实。

与此类似的还有大城市气候领导联盟（Climate Leadership Group），即C40城市。成员城市包括40个世界知名的大城市，如纽约、伦敦、巴黎、东京、多伦多、圣保罗等等，中国的北京、上海和香港三座城市也参与其中。C40的城市网络提供了一个有效的论坛与平台，并展示出城市在应对气候变化中的领导作用，C40对城市清洁能源、能源效率和减少温室气体的排放方面提供了资金、战略、技术上的支持。

气候组织（Climate group）则与近20家的区域及城市政府成员共同探讨在各自的领

域开拓与实施低碳解决方案，尤其是提升应对气候变化、创建低碳经济的领导力。这些区域及城市包括：大伦敦管理局、新南威尔士州、加拿大不列颠哥伦比亚省、美国加利福尼亚州、纽约州、纽约市等等。同时气候组织还在中国积极的推动“低碳城市”项目，预期在未来将拓展10~15座以“低排放、高能效、高效率”为特征的“低碳城市”。

世界自然基金会（WWF）和生态区域发展集团（Bioregional Development Group）基于2004年英国贝丁顿零能耗发展项目(Beddington Zero-Energy)的经验，计划在葡萄牙、英国、北美、澳大利亚、南非、中国等各国建立全球性OPL（One planet Living）社区网络。同时，在“汇丰与气候伙伴同行”中国项目项目资助下，WWF与气候组织、地球守望组织、史密森尼热带研究中心等全球性环境组织共同在中国开展建立城市低碳经济发展模式的尝试。项目选择在上海市、天津市、贵阳市、苏州市、德州市等城市开展示范。

2009 年世界银行于新加坡启动了名为“Eco2”的城市方案，这也是世界银行新的城市战略的一个组成部分。通过避免鼓励低效率的能源和资源使用方式来改变城市的发展途径。Eco²城市方案实际上是一项改变城市发展方式的呼吁——呼吁避免那种鼓励大量和低效使用能源和资源的的增长方式，同时帮助城市成为环境友好的经济中心。在Eco2 框架下提出了一系列可承受的、具有经济回报的、适应当地条件的城市典范，包括日本横滨、巴西库里提巴及瑞典斯德哥尔摩等。



图 1.2-2： 多样化的全球低碳城市

当然，在上述政府间或非政府组织的低碳城市发展倡议之外，全球还有数以百计的社区、国家和政府，都正在制定和实施城市气候行动计划。“低碳”作为一个完全浮出水面并广为接受的城市发展理念，以其全球范围多样的城市实践范本提供探讨城市可持续发展的全新视角。由于城市可持续发展的多元目标取向，我们无法将“低碳”从各种生态、绿色等类似标识的城市可持续发展案例中剥离出来，低碳城市的发展实质上也不仅仅局限于“低碳城市”标签下应对气候变化的城市行动，而是渗透在全球城市追求“可持续”核心理念的各种实践活动中。

表 1.2-1: 应对气候变化与若干可持续发展城市的典范

城 市 标 识	组 织 机 构	城 市	核 心 理 念 与 可 持 续 发 展 经 验 汲 取
Eco ² 城市 项目	世 界 银 行	库 里 蒂 巴	库里蒂巴通过创新的城市规划、城市管理和运输规划，以可持续的方法吸纳了从 36.1 万（1960 年）增长到 179.7 万（2007 年）的人口。具有巴西最大的公共交通运载率（45%）、最低的与拥塞有关的经济损失、最低的城市大气污染率。在保持城市密度和活力的同时，对大型公园进行了投资，将其作为防洪和娱乐的生态财产。其垃圾收集和再利用方案使贫困人口可以用收集的垃圾交换交通券和食品。
		斯 德 哥 尔 摩	通过统一和协调的规划和管理将一个破旧的市内工业区转变为一个有吸引力的和生态可持续的市区。核心的环境和基础设施计划是由负责水务、能源和垃圾的三个市政机构共同制定的。其目标是建立一个可以优化资源利用和最大限度减少浪费的循环系统。例如，废水处理厂通过分解有机垃圾和淤泥生产沼气，并为生态友好的小轿车和公共汽车提供燃料。可再生能源的使用减少了 30%，用水减少了 41%，全球变暖潜力减少了 29%。
		横 滨	在人口实际增长 17 万的现状下，通过统一的垃圾管理以及利益相关者（尤其是市民）的合作，使城市固体垃圾减少了 38.7%。并进行了环境教育和提高公众意识的活动，呼吁采取合作行动。垃圾的减少使横浜得以关闭两个焚化炉，从而为城市节约了 11 亿美元以及每年 600 万的运行和维修成本。
C40 城市	大 城 市 气 候 领 导 联 盟	纽 约	纽约从 3 个方面聚焦应对气候变化的城市行动：第一，加强城市关键基础设施的应对气候变化的适应战略，包括供水设施、排水设施以及废水处理设施；第二，建立社区适应气候变化的规划程序和工具包，以发展社区具体气候适应计划；第三，推动城市整体气候适应计划，更新洪区地图，修改洪水安全管理策略，更新建筑法规。城市确立的减排目标是，至 2030 年减少 30%碳排放量（基准线 2007 年）。
		多 伦 多	多伦多的 CO ₂ 减排目标是：至 2012 年比 1990 年基准线减少 9%，2020 年减少 30%，2050 年减少 80%。行动计划包括一个绿色多伦多计划，以鼓励多伦多市民采用更环保的生活方式，减少家庭、工作和路途中的能源使用；一个更新改造多伦多的混凝土高层住宅楼宇的框架；住宅太阳能热水试点项目；建立国家到地方能源相关政策统一窗口；一个促进当地的粮食生产，增加社区花园的计划；建立社区能源规划；计划增加一倍的城市绿化覆盖；适应气候变化发展战略；计划降低的士和轿车的排量或使用混合动力。
		香 港	香港的 CO ₂ 减排目标为：至 2012 年比 2005 年基准线减少 25%。作为一个以服务业为主导的经济体系，建筑物占香港用电量的 89%。因此，香港环境保护署及机电工程署编制了“香港建筑物（商业，住宅或公共用途）的温室气体排放及减除的审计和报告指引”。该指引提供一套有系统及科学化的方法，让使用者为其建筑物的温室气体排放及减除作出核算及报告，找出可以改善的地方，并本身所订下的目标自愿地推行计划以减低或抵消建筑物的温室气体排放。
一 个 地 球 生 活	世 界 自 然 基 金 会	马 斯 达	位于阿联酋阿布扎比炎热的沙漠环境中，马斯达城设置了零碳、零排放的高端目标，致力于打造全世界第一座完全依靠太阳能风能实现能源自给自足，污水、汽车尾气和二氧化碳零排放的“环保城”。建筑物覆盖太阳能薄膜电池，广泛使用无人驾驶电动车与太阳能空调。依据规划，6 平方公里的小城容纳 5 万居民，30%的区域为住宅区，24%为商业及研究区，13%为商用轻工业区，6%为马斯达城理工学院，19%为服务及运输区，8%为文娱用途。
欧 洲 绿 色 之 都	欧盟	哥 本 哈 根	在全球首次提出要在 2025 年之前成为碳中和城市。长期致力于解决气候问题，目前已拥有高效节能的区域供热系统，世界领先的公共交通体系和自行车道路体系。哥本哈根陆续出台（或准备出台）50 项政策措施，旨在通过政策制度创新来实现以上目标。同时，为确保政策的实施效果，市政府还将通过碳核算（Carbon Accounting）以及 2012 年中期评估等方式加以跟进。

1.3 国外低碳生态城典型案例

案例一：斯德哥尔摩

斯德哥尔摩是 2010 年欧洲“绿色之都”评选的冠军，评委会对其的评价是：表现卓越，有着整合的城市管理、可信的城市实践、持续的记录追踪以及雄心的未来计划。

整个斯德哥尔摩在城市交通、城市发展和重建、废物管理、能源产业、水资源管理方面都有具体的实践。计划到 2050 年，达到完全不使用化石燃料的城市目标。目前城市的低碳实践表现为 2 种类型，一类是中心城区的空间更新与棕地改造，如哈默比湖城；另一类是城市郊区重建与公共住宅区的新建，见下表与下图所示。



图 1.3-1 斯德哥尔摩“绿色之都”空间整体格局与重点建设地区

资料来源：<http://www.cabe.org.uk/case-studies/hammarby-sjostad>

表 1.3-1 斯德哥尔摩“绿色之都”建设核心项目

项目类型	名称	功能	规模	目标
中心城区空间更新与棕地改造	哈默比湖城	住宅、公共设施与商业	200 公顷 1.1 万个住宅单元，2.5 万居民	城市由市中心向外发展过程中，延续老城空间肌理，融入低碳技术。
	皇家港口	办公区、住宅区、商业、公共设施	1.2 万处住房，3.5 处工作空间和一个小型交通客运港口	2030 年不使用化石燃料
城市郊区重建与公共住宅区的新建	Svenska Bostäder 郊区住宅	公共住宅（重新开发与能源改造）	多处，面积不详	利用可持续建筑技术，使每一个建筑节能改造项目节约 15 至 35% 的能源。新建新能耗及被动式住宅。

资料来源: www.stockholm.se

历史上,哈默比地区曾是旧工业区与海港区,在斯德哥尔摩申办 2004 年奥运会期间,这里计划建设成为奥运村的场地。申办失败后,这块场地在一个更宏大的尺度上实现着可持续发展生态城区的理想。多年来“哈默比湖城”一直是斯德哥尔摩最大的城市发展计划,是城市发展和棕地改造的前沿地带。哈默比湖城可持续理念的核心价值是,城市空间由内城核心区向外拓展的过程中,如何关注地域的自然本底特质以及完成棕地的更新再生。

自 20 世纪 90 年代初建设开始以来,哈默比湖城的面积一直不断扩大,预期于 2017 年建设完成。未来该地区总占地面积将达到 200 公顷,其中包括约 1.1 万个住宅单元,20 万平方米的商业面积,容纳 2.5 万居民,预计创造 1 万个工作岗位。



图 1.3-2 哈默比湖城鸟瞰图 资料来源: <http://www.cabe.org.uk/case-studies/hammarby-sjostad>

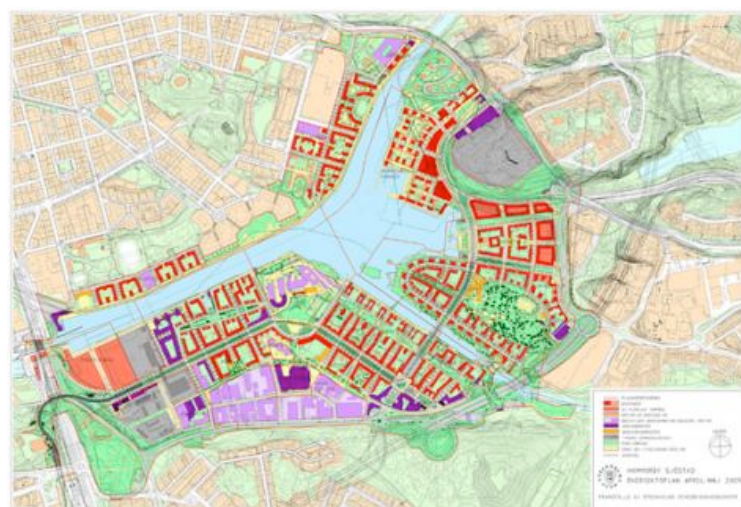


图 1.3-3 哈默比湖城规划总平面图 资料来源: <http://www.cabe.org.uk/case-studies/hammarby-sjostad>

从最初，哈默比湖城就设立了与同时期同人口规模类似建成区相比环境影响减半的目标。哈默比湖城创建了自身的生态循环圈——哈默比模型,如图 2-5，其中包括废弃物、能源、水和污水处理的综合解决方案；。从一开始，在哈默比就设立了与同时期同人口规模类似建成区相比环境影响减半的目标。同时城区用地紧凑、功能混合，绿地和人行道网络贯穿区域之中，在宜人的出行范围内涵盖了城市多元的基本功能，如图 2-6。从城市结构、形态的本原本源上呈现了空间可持续发展的理念。现在，斯德哥尔摩后期建设的生态居住区，都在从哈默比模型中借鉴经验。

案例二：马尔默 Malmö

马尔默是瑞典南部的商业中心城市，2009 年人口 29 万，面积 335.14 公顷。20 世纪末马尔默的城市发展面临巨大的挑战和机遇，一方面经济转型导致作为造船业和汽车制造业基地的西港区走向衰退，另一方面哥本哈根与马尔默之间新建的 resund 大桥使得马尔默一跃成为瑞典通向欧盟的桥头堡和环海峡经济圈的重要成员。

作为一个较早工业化的北欧城镇，在 1990~1995 年马尔默所经历的严重经济衰退中，城市损失了 2.7 万就业机会，预算赤字超过 10 亿瑞典克朗。1995 年，马尔默成为瑞典最高失业率的城市（瑞典统计局数据，2010）。从 1990 年第一次城市环境规划开始至今，马尔默一直朝向可持续发展的城市目标迈进。1998 年在其环境规划中开始引入“低排放”的概念，并正式提出城市减排目标。2000 年左右马尔默开始努力向后工业化城市转型。2001 年利用欧洲住宅博览会契机，在欧盟和瑞典政府资助下，马尔默市筹备了“2001 年欧洲城市住宅展览会”，以此彻底改造和发展其旧港口区的环境。制定的总体目标是通过面积 325 英亩（1.31 平方公里）的新滨水岸区建设，提高当地居民生活质量，改善就业状况和税收水平，将这个废弃的工业区转化为全面实现可持续发展新概念的社区。目前，城市正处于一个从工业城市向知识型城市过渡的阶段，老旧工业正被高新技术投资所取代，而新兴的城市支柱产业包括物流、零售、批发贸易、建筑和地产，目前马尔默已聚集众多生物技术、医疗技术、环保技术、IT 和数字媒体等领域的精英企业。

马尔默可持续发展的城市实践包括 4 个方面内容，如表 2-3。城市计划在 2020 年达到气候中和，2030 年可再生能源使用率将达到 100%。马尔默中最为著名的城市改造案例有两处：西区港口——Bo01 展览区域与奥古斯滕地区。西区港口地区体现了低碳理念下城市更新与棕地改造，奥古斯滕地区则体现出旧工业区改造为公众提供住房项目的可持续技术的融入。

表 1.3-2 马尔默可持续城市发展实践

政府政策	生态产业	生态技术	城市改造
3 次城市环境规划 气候变化计划	有机产品生产消费 环保产品消费	可再生能源技术 废弃物处理技术	西区港口——Bo01 展览 区域 奥古斯滕地区



图 1.3-4 马尔默城市中应对气候变化的生态实践区 资料来源: <http://www.malmo.se/>

西港地区是马尔默城市可持续发展的展示窗口。西港地区曾是废弃的工业码头，并存在一定程度的工业污染，但它位于景色优美的海滨，离市区只有 2 公里左右，位置极佳。“欧洲城市住宅博览会”在此举办时，原先被遗弃海港和工业区改造成为欧洲住宅博览会 Bo01 “明日之城”住宅示范区，并赢得了欧盟的能源奖。该区域发展几乎实现了所有面向低碳的城市可持续发展策略，包括能源管理、水资源管理、土地规划、建筑设计、环境保护 5 大方面，如下表所示。

表 1.3-3 西港地区面向低碳的城市可持续发展策略

能源管理	水资源管理	土地规划	建筑设计	环境保护
能源供应	给排水系统	差异化的密度	合理的规划设计建	生物多样性保护
能源消耗	雨水过滤系统	标志性高层塔楼	材选用导则	固体废弃物处理
供求平衡	节水器具	地下停车场	可再生材料的利用 屋顶绿化	

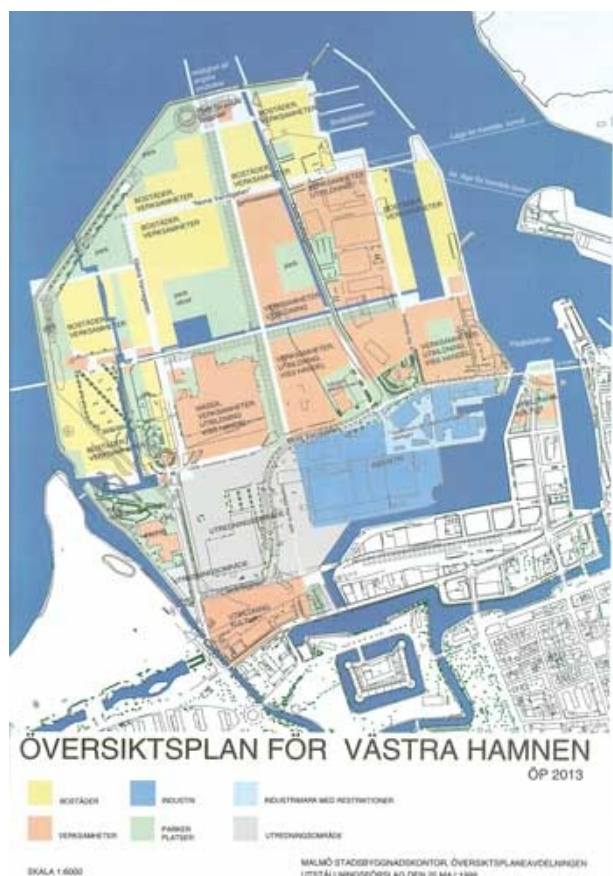


图 1.3-5 西港地区规划总平面 资料来源: <http://www.malmo.se/>

能源管理方面，区域能源供应 100%来自当地生产的风能、太阳能、地热能与生物能等可再生能源。能源消耗方面，在满足使用需要和保障舒适度的同时，严格限制每户的能耗，并从楼面设计、建材选择、户内电器的配套上采取多种措施，以提升能源效率。社区电网、热网与市政电网、热网串联，保证了社区可再生能源在生产高峰时可将多余电量输配给城市公共电网；反之，社区在低谷时可从公共电网获得补充。充分利用 IT 信息技术，在能源生产与消耗、用水、垃圾、交通等方面实行全过程的管理、控制和运行监测，形成的数据库不仅为社区管理提供了依据，也为社区住户提供了动态信息服务。



图 1.3-6 风能发电与太阳能屋面 资料来源: <http://www.malmo.se/>

水资源管理方面，社区收集的污水进行发酵处理生产沼气，经净化后为区域供热；对污水中磷等富营养化学物质进行回收再利用，如制造化肥，以减少其对生态系统的破坏。雨水经过屋顶绿化系统过滤处理，补充绿化系统水分，其余雨水经过路面两侧开放式排水道汇集，经简单过滤处理后最终排入大海。住宅单元中普遍采用节水器具。

土地利用方面，沿袭了瑞典传统的高密度、紧凑、私密、高效的用地原则。规划以多层为主（3-6层），容积率较本地区其他住宅区高。并建造了超高层的综合公寓，成为城市的标志性建筑。



图 1.3-7 马尔默住宅示范区规划总平面 资料来源: <http://www.malmo.se/>

建筑设计方面，采用先进的绿色住宅建造技术，节约建筑材料，尽量使用寿命较长、可再生利用的建筑材料。通过屋顶绿化，将 60% 的年降水通过蒸发再参与到大气水循环，其余的水经过植被吸收后再进入雨水收集系统，并通过植被屋顶调节建筑内部的温度。



图 1.3-8 马尔默住宅示范区建筑 资料来源: <http://www.malmo.se/>

固体废弃物处理方面，按照 3R 原则，遵循分类、磨碎处理、再利用的程序。居民首先将生活垃圾分为食物类垃圾和其他类干燥垃圾，然后把分类后的垃圾通过区内两个地下真空管道，连接到市政相应处理站，通常食物垃圾经过市政生物能反应器，可转化生成甲烷、二氧化碳和有机肥；其他类干燥垃圾经焚化产生热能和电能。据测算垃圾发电可为住区每户居民提供 290kWh/年的电量，足够满足每户公寓全年的正常照明用电。垃圾处理后的沼气发电可用于社区内电瓶机车的充电。区域的建筑垃圾被细分为 17 类，大大提高了垃圾回收利用的效率。此外，很多开发单位采用工厂预制的方式生产住宅建筑的部品，减少了现场的建筑垃圾量。

案例三：马斯达城 Masdar

马斯达（Masdar）生态城拟建于阿联酋阿布扎比炎热的沙漠环境中，是一个计划耗资 220 亿美元，开发面积 600 万平方米，并能容纳 5 万人口，实行碳中和、零废物的全新零排放城市（图 2-15、2-16）。由于长期依靠丰富的石油储量支持经济快速发展和供应国内能源消费，阿联酋比世界上任何地区的人均生态足迹和二氧化碳排放量都要多，被称为“世界上最不生态的国家”。2006 年，阿布扎比启动了“去化石”战略行动计划，其中的马斯达生态城将以零碳、零排放为目标，致力于打造全世界第一座完全依靠太阳能、风能实现能源自给自足，污水、汽车尾气和二氧化碳零排放的“环保城”。

Masdar 生态城由诺曼·福斯特为总设计师的项目团队负责总体规划。6 平方公里的小城中 30% 的区域将划为住宅区，24% 为商业及研究区，13% 为商用轻工业区，6% 为马斯达城理工学院，19% 为服务及运输区，8% 为文娱用途。由于沙漠气候是一种较不适宜人类生存的生态恶劣环境，具有较少的自然资源（水和植物）和较低的环境承载能力（如 CO₂ 吸收），因此，在以城市本身性能解决人类生活的舒适、健康等需求的基础上，还须通过一个更为完善的人工系统来消解城市的环境影响，因此“零碳”是马斯达预期达到的目标。

马斯达零碳设计策略内容广泛，涉及可持续的城市设计、交通运输、废物管理、水资源管理和污水再生、绿色建筑及工业材料、生物多样性及可再生能源等等。城市设计延续了沙漠地区利用气候的传统经验：1）注重城市朝向，建筑布局偏西南，以利于街道、庭院的遮荫与降温，并能改善步行环境；2）系统封闭性，通过利用“围墙”的传统空间概念，保护城市不受恶劣沙漠风侵袭；3）高密度开发，街道规划为 10 英尺宽，建筑物间距较小，建筑 5 层限高并有导风塔。交通组织方面，通过多层次交通系统取代汽车出行来降低大量的交通能耗，包括底层连接阿布扎比、Masdar 和国际机

场的轨道交通服务；第二层是到达公交站点最远距离均控制在 200 米范围的地面步行系统；最后是个人的快速公交系统——1700 辆电动个人轨道捷运厢及其全自动控制系统。在能源类型上，自然资源严重不足与严酷的沙漠环境使得太阳能利用成为 Masdar 能源供应的唯一途径。整个城市所需电力全部由大规模太阳能光伏系统产生。水资源供给则通过规划了一个比现有效率高 80% 的脱盐厂，通过低能耗海水淡化和中水、污水系统回收来解决。地方材料和废物的回收方面，在利用当地可重复使用材料的同时，通过真空系统和电动卡车将废弃物进行堆肥再利用，转移近 100% 的废物。



1.3-9 马斯达城规划概念图

资料来源：Foster and Partners.Masdar Development-Abu Dhabi,United Arab Emirates.<http://www.fosterandpartners.com/Projects/1515/Default.aspx>



图 1.3-10 马斯达城未来交通工具 资料来源：<http://www.masdaruae.com/en/home/index.aspx>

马斯达城主要的低碳行动策略包括两方面：1) 碳融资，城区的碳减排量将通过京都议定书的清洁发展机制(CDM)获得收益；2) 研发并实施一系列低碳技术项目，包括可大量削减碳排放的 CO₂ 捕获和存储技术项目，2013 年项目一期将从发电厂和其他工业部门捕获大约 650 万吨 CO₂。预期通过低碳技术的研发与产业化，马斯达城预期可在未来 25 年中节省超过 20 亿美元的石油（以现今的能源价格计算），制造 7 万个就业岗位，并使阿布扎比的全年国内生产总值提升超过 2%。

斯德哥尔摩、马尔默与马斯达城均是具有清晰低碳发展目标的城市案例，它们在城市可持续发展策略上都包含：1) 充分利用可再生能源，尽量减少化石能源的使用；2) 气候设计与城市、建筑设计的整合；3) 紧凑的城市布局和发达的公交体系，以减少对小汽车依赖；5) 地方材料使用与废物回收再利用；6) 建筑主动节能技术的应用。然而有着显著差异的是，作为完全意义上的新城，马斯达是一个高端技术的集成地，以全生命周期来衡量具有不可复制性，只能作为一个有技术价值的实验模型。“节约 75% 的电能”——马斯达城只需约 200 兆瓦环保洁净能源；而传统设计的同规模城市则需要超过 800 兆瓦电能。“饮用水需求减少 50% 以上”——马斯达城每天需要约 8 千立方米淡化水；传统城市则每日耗水 2 万立方米。这些闪耀的低碳目标在 220 亿美元的造城成本与未来 5 万人口承载的强烈对比下显得不那么可持续。“根据世界自然基金会(WWF)的报告，阿联酋的人均碳排放量是世界上最高的国家之一，而马斯达是沙漠中的一叶绿洲。远离城市孕育、生长与本原动因，以单纯的技术视角与大量的低碳技术堆砌而成的低碳城市是毫无意义的。正如学者指出只计算当地的能耗和碳排放而不考虑与之相关的整个供应链上的能耗和排放，只注重技术的先进性而不计成本成为所谓“零碳”城市”。。。。。世界上已经有不少低碳甚至“零碳”的示范项目，给人的印象是低碳城市只是富人的游戏、是发达国家度过其排放高峰期之后的一种自我救赎”。。。。富人烧钱买低碳、穷人没钱“被”低碳,都失去了低碳城市的本意（龙惟定等，2010）。

对于斯德哥尔摩与马尔默案例而言，则体现出颇具可复制性的可持续发展理念。由于城市经济衰退与谋求城市复兴的内在动因，瑞典双城的低碳建设实践耦合了城市更新与再开发进程，生态或低碳理念的大量应用满足城市由传统制造业向 IT 工业和服务业为主的低能耗、高附加值产业转型的需求。在马尔默西港地区的更新案例中，“Bo01”明日之城计划的成功首先体现于多元化的居住、服务业和教育设施功能，多元化的城市功能赋予了地区经济可持续发展的内在动力，开办大学以培训居民从事未来行业等举措则帮助地区社会活力的保持与累积，延续马尔默内城密集、亲近、宜人的空间特质与品质的提升，最终给予了可持续发展一个美好的城市空间载体。斯德哥尔摩案例中的哈默比湖城“更是在一个宏大的尺度上实现着可持续发展生态城区的理想”（张彤，2007）。同样作为曾经的码头和工业用地，改造后成为功能复合与多元化的

地区，2 万居住人口与 1 万工作人口的比例关系，提供了富有生机的城市生活的可能。同时，在尊重并延续斯德哥尔摩老城空间肌理的同时，“则体现出更为开敞和流畅的当代都市特质”（张彤，2007）。“绿色之都”的低碳理念并不孤立或单一，诸多面向生态、绿色或低碳的技术趋向最终支撑了城市功能的培育与地区经济生机的激活。

斯德哥尔摩与马尔默案例都呈现了由工业或港口城市向现代服务业或后工业城市的转型，在今天中国的大城市建设中具有普适性的意义。低碳发展的理念必须契合于城市的生长历程才能变得有真实价值，低碳理念的植入除了面向能源、资源高效利用等方面的基本内涵外，还包括适应城市气候的空间规划、低碳经济对城市产业体系的提升、低碳人文对于社区生活的影响等诸多方面。

案例四：贝丁顿零能耗发展项目（BedZED）

在城市尺度之外，欧美低碳建设实践更多的聚集于建筑或小型社区尺度（Low carbon buildings & small communities），英国的贝丁顿零能耗发展项目是其中的典型案例。

贝丁顿零能耗发展项目（BedZED）位于伦敦附近的萨顿市（Sutton）的城乡结合部，由英国著名的生态建筑师比尔·邓斯特（Bill Dunster）设计。整个项目占地 1.65 公顷，包括 82 套公寓和 2500 平方米的办公和商住面积，于 2002 年建成。



图1.3-11 贝丁顿社区区位图

资料来源：http://maps.grida.no/go/graphic/bedzed_beddington_zero_energy_development_location

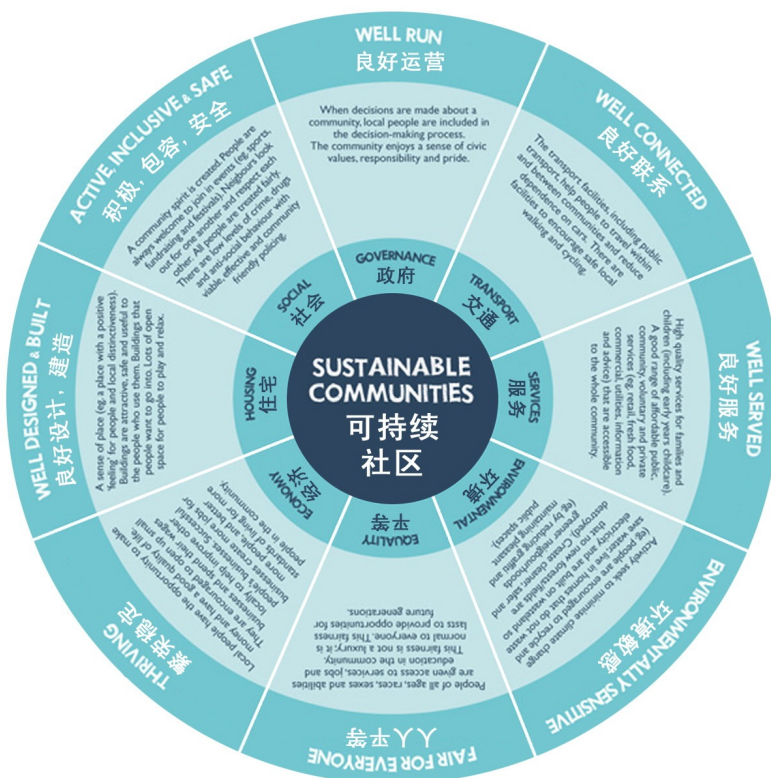


图1.3-12 贝丁顿社区设计理念图 / Design Concept

资料来源: <http://www.gogreentoolshed.com/category/energy-consumption>

这个项目被誉为英国最具创新性的住宅项目，其理念是给居民提供环保的生活的同时并不牺牲现代生活的舒适性。其先进的可持续发展设计理念和可持续技术的综合利用，使这个项目成为目前全球最先进的可持续社区。在整个项目的设计和运作中，世界自然基金会（WWF）为其提供了资助，并且萨顿市政府也以低于正常价格的地价作为鼓励。

这个高密度住宅与办公混合社区，每公顷容纳了 100 个住户。通过规划设计、建筑工程、可持续交通方式、食品与废弃物利用方面的统合方案，极大地减少了人均二氧化碳排放量。监测数据表明，如果欧洲其他国家都按照这种方式，可以在不降低生活质量的前提下，减少 90% 的碳排放。以下便是该生态社区 8 个方面的可持续及低碳减排措施。

• 整体规划设计

社区容纳了 220 名居民和 100 个职位。社区内 99 户住家，50% 供出售，25% 为社区工作人员住房，另外的 25% 为社会租赁房。在最初的设计中，社区南面为居住区，北面是工作区，按出售住房、社区工作人员住房与社会租赁房分为三部分。但由于许多被设计成居住工作混合单元的楼盘没有很好的销量，所以后来一些工作区被转换为

私人住宅出售。整个社区设置多处公共空间，包括：行人专用区“生活街”、广场、体育比赛场地、食品分配区和社区中心。

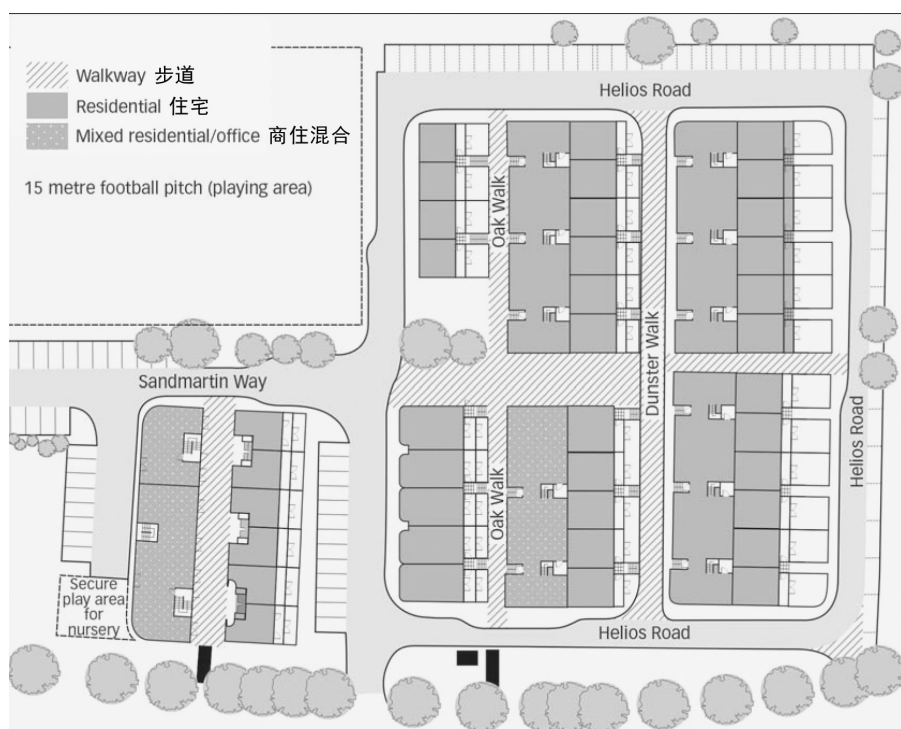


图1.3-13 贝丁顿社区项目总平面/ Masterplan of BedZED

资料来源: Towards sustainable residential communities; the Beddington Zero Energy Development (BedZED) and beyond, TOM CHANCE
<http://eau.sagepub.com/cgi/content/abstract/21/2/527>

• 建筑材料

能源和碳排放量在建设过程中的重要体现是材料。贝丁顿社区的设计年限为 120 年，超过典型英国住宅的一倍，且住宅均可拆解，建筑材料可重复使用。典型的英国房屋每平方米大约对应 600 至 800 公斤的碳排放。贝丁顿社区运用了双层和三层玻璃及超级保温隔热材料，这要比标准住宅使用更多的建筑材料。然而，尽管使用了额外的材料，在符合英国住房建筑标准的条件下，社区减少了 20%至 30%的碳排放，每平方米的二氧化碳排放降至 675 公斤。

贝丁顿社区实现了多种材料的选择使用。结构钢材、结构木材和地板都是可回收材料；混凝土板材是预制材料；砂、砖头以及粘合材料则是在基地周围 30 英里的范围内购买的当地材料。再生砂石和当地橡树等低环境影响的材料被用来制作挡雨板和木构架的窗口。这些选择有时会存在冲突。例如，社区进口来自丹麦的优质低 U 值（即减少热损失）窗户，而不是在英国购买低质量的窗户。有时节能性能和使用周期方面的差异比运输方面的消耗更重要。

• 节能设计

数据显示家庭能源占英国居民平均生态足迹的 18%和二氧化碳排放量的 23%。为减少碳排放量，贝丁顿社区在住宅能效设计方面也采取了许多措施，社区总体节能表现突出。与当地平均水平相比，热水耗能减少了 81%（5.2 千瓦/人/天），用电量减少了 45%（3.4 千瓦时/人/天）。

社区内的建筑使用被动式建筑技术，取暖、冷却和通风的能耗比一般英国家庭减少 90%。同时确保建筑物在一年大部分时间不需要消耗能源以达到这一指标。所有能效设计都是基于英格兰东南部独特的气候条件进行的。建筑物的南向 15 度角是整面的温室，冬季这些温室从周围空气和温暖阳光中捕获热量，夏季打开窗户使温室与外部空间连通，以防止过热。余下的热量需求大多来自居民身体排放的热量（约 100 瓦），以及微波炉、电视等设备。冬季低能耗的风机系统为室内提供热量，密实混凝土块与超级保温隔热系统则使房屋冬暖夏凉。屋顶上标志性的烟囱罩是被动通风系统的一部分。这些烟囱罩将风引入房间。在冬季，气压差和温度差将空气通过管道推出。传入和传出气流之间有一块塑料薄膜，可以在冬天进行热交换，让进来的新鲜空气比较温暖。

淡色调装饰、高效电器和良好的日光可以减少电力需求。厨房中的智能电表则清楚地告诉居民在使用能源，用电越多电表红光闪烁越频繁，计数器跳得越快。这些仪器有效的改善和引导了居民的用电习惯，在 2003 年比当地平均用电量减少 25%的基础上，2007 年用电量比当地平均水平减少了 45%。

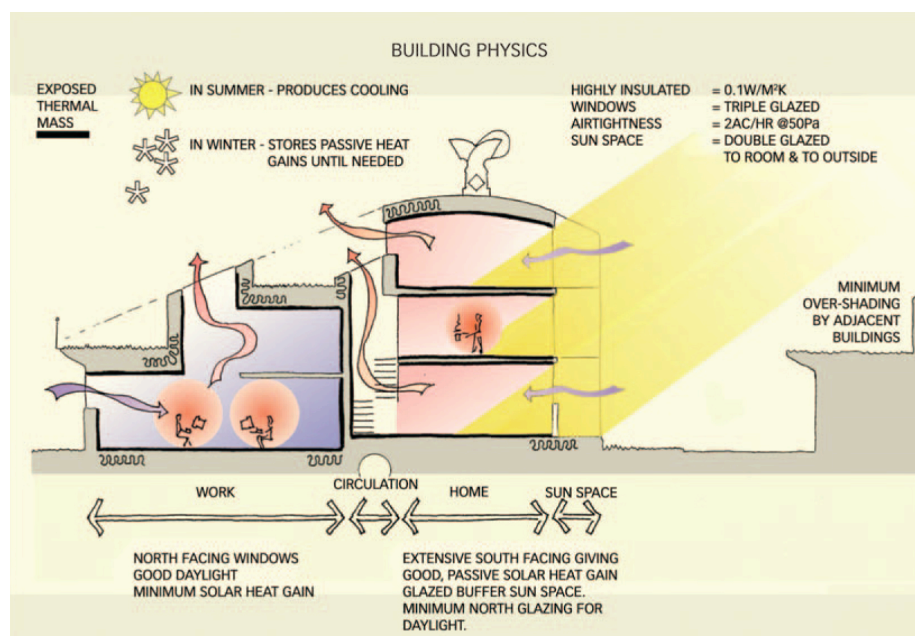


图1.3-14 建筑热循环原理图/ Building physics

资料来源: Towards sustainable residential communities; the Beddington Zero Energy Development (BedZED) and beyond, TOM CHANCE
<http://eau.sagepub.com/cgi/content/abstract/21/2/527>

• 零碳能源供应

虽然目前贝丁顿社区并未完全达到“零碳”，但社区所需的能量全部来自就近产出的可再生能源。其中 80% 的电力是来自国家电网，热水全部来自天然气冷凝锅炉。

建筑屋顶上 777 平方米的太阳能光伏 (PV) 面板，提供了电力需求量的 20%。130 千瓦的生物热电站 (CHP) 使用当地的树木废料提供了剩余电力，并通过集中供热系统提供所有的热水。能源效率的设计以及太阳能光伏面板的能源产出，意味着与英国家庭平均水平相比，贝丁顿社区减少了 56% 的 CO₂ 排放量。

• 可持续运输

为解决占英国二氧化碳排放量的 23% 的个人交通问题，贝丁顿社区制定了一个全面的可持续运输计划。包括：

减少停车位，做到平均每家少于一个停车位；

成立伦敦的第一个汽车俱乐部，分担三分之一维护费用并按行驶英里数计费，促进行驶里程进一步减少，并使得人们更易摆脱私家车；

四个停车场中的 2 个可为电动汽车免费充电；

“生活街”或家庭区，优先为行人和骑自行车设计布局；

良好的公共交通，步行可达火车站与电车站，社区对面即设公交车站；

为自行车配备停车场所和家庭存储空间。

该计划成效显著。居民的平均每年行驶 2318 公里，比当地平均水平低 64%。10 个家庭以及大多数办事处已加入汽车俱乐部，半数的居民拥有自己的自行车。

从贝丁顿社区的实践可以看出，社区的运输计划非常有效的，但为了有效得促进低碳旅行模式，区域层面的交通基础设施仍需作出改变。社区居民总是倾向于按照最便捷的方式出行，而社区外部的基础设施条件使驾驶成为大部分时间内更舒适、最方便的手段。此外，如果居民想购买比社区自种食品以外种类的粮食，最明显的选择是开车去外地的超市。因此，居民需要更多步行距离之内的社区设施和商店，区域内的交通基础设施改变才能使该地区公共交通和自行车比驾驶更方便。

• 水处理

个人生态足迹的计算中并未包括用水量，水处理的碳排放量也难以在一个中型社区得到解决。伦敦南部地区水环境方面的问题有 2 个：由于排水系统容量不足导致的洪水；以及由于人均降雨量低而人均用水量较高导致的水资源匮乏。

可持续城市排水系统 (SUDS) 旨在解决洪水问题。这些措施包括渗透性的路面，屋顶绿化，以及种植当地植物的渗滤沟。这些措施有助于减少洪水和促进生物多样性，为鸟类和昆虫创造了觅食地和迁徙场所。社区内经现场处理过后的废水用于冲洗厕所，多余的则排放至渗滤沟。雨水被收集起来与废水混合，经处理后冲洗厕所。高效率的设备和建筑装置使得居民无需改变行为便能进一步减少用水量。居民每天使用 72 升自来水，比伦敦平均水平低 58%。

• 废物处理和回收

作为一个小范围的社区，想通过设计完全的达到废弃物减少和再利用是不可能的。食品战略的一部分是力图减少包装和食品浪费。此外，更需要依靠社区倡议和社区行动。

贝丁顿社区规模太小，无法维持现场废物处理设施的运行。这导致家庭和办公室都必须使用标准的地方回收服务。而这一服务无法从每个单位外的垃圾箱收集废物。因此，居民需要携带废物扔到集中的几个收集箱。这是导致较低回收率的原因。家庭中的隔离箱和每个垃圾箱旁的回收箱将使废物回收变得方便。社区居民简讯，居民回收组织及同伴教育与压力会提供最大的影响。

数据表明，在贝丁顿，回收或有机分解的废物占居民废物的 60%；只有 13%的垃圾被填埋。循环利用率 2002 年时为 26%，但正呈现显著增加，比当地平均增速更快（25%增至 30%）。

• 食物

食品占英国居民平均生态足迹的 23%以及二氧化碳排放的 8%。食物产生的环境和社会影响是极其复杂的。总体上，贝丁顿社区推出了一些简单的措施：通过更好的购物习惯和烹饪技能来减少食物浪费；鼓励人们做饭，而不购买半成品菜；减少饮食结构中肉类和奶制品的比重；食用更多的地方性、季节性有机农产品；在独立商店购买食物，购买公平贸易产品，建立更强大和更具弹性的本地经济。

由于贝丁顿社区规模较小，场地内的咖啡厅、餐厅与商铺数量有限，这些生活方式的推广受到了限制。然而，社区开始在周日和周一开放本地农产品市场，星期一、星期二和星期五，咖啡厅则为当地居民和工人提供健康少肉的午餐。市民的行为可以在更大的范围影响到商店、咖啡馆、餐馆、酒店、学校、医院、社区中心和其他部门，既包括自己所吃的食物，并会影响到他人的选择。贝丁顿社区还采取了两条简单的措施：为每户居民提供种植空间；开展菜篮子项目，提供地方性、季节性的有机蔬菜配送服务。

作为最具国际认知度的“零碳社区”，贝丁顿生态社区 8 个方面的可持续及低碳减排措施相当深入并富有地方性，它的最大价值也体现于贝丁顿作为一个建成并运营中的低碳社区对“低碳”理念的理性审视。例如对于建筑材料的考虑，贝丁顿社区的经验表明在设计阶段就应着手考虑可回收材料的内容，如果建筑师设计了复杂的曲面钢结构，或使用非标准尺寸，在施工时就很难在市场上找到可利用的回收钢材。在能效设计方面，被动式住宅设计节能效果良好，但居民仍需要从生活实践中学习节能细则，包括夏天若温室窗户封闭会导致室温过高；大型等离子体的能耗将会迅速抵消高能效冰箱所带来的能量节约。

同时作为一个相当小型的社区，诸多低碳技术的实现需要有限度的考虑。在贝丁顿生物热电站运行过程中，就存在着技术不够成熟和生物材料供应问题。作为一个小规模社区，试图自给自足所有的能源未必是最好的选择。在水处理方面也是如此，尽管生物活性污泥和芦苇的混合物进行污水处理的“生物处理器”技术比较成熟，但它们的耗能比直接通过下水道排放到地区处理系统大，且运行成本也较高。虽然现场处理有些效果，但在小型社区的尺度，刻意的就近处理有时可能会产生相反的效果。对于今天中国，大量的低碳建设示范可能集中于城市社区尺度，但是完全基于各种低碳技术的集中展示反倒会使得社区失去“低碳”的意义，面向低碳的区域绿色基础设施与市政工程生态化建设的理念，在中国一级土地开发主要以政府为主体的建设背景下更具有实效意义，而以民间资本为主导的二级土地市场开发中则需要突出中小尺度空间适用的低碳技术。

另外，贝丁顿社区居民有着比较特殊的居住人群特点，多以相对富裕的环保或其他专业人士为主。虽然社区的布局和交通设施已明显改变了许多当地居民采用的交通工具，但并没有转化为对交通运输带来气候影响的深层认识。被采访的居民多数热爱国际旅行。贝丁顿社区居民每年平均飞行 10063 公里，相当于当地平均水平的 3 倍。这是居民对气候变化的普遍反应，需要采取进一步措施来适当减少其排放，如通过面对面参与，市场奖励或其他方式。当然，更深层的问题是生活哲学，正如今天消费主义城市的大行其道，这是人类文明演进中需要思考的问题，而不仅仅是“应对气候变化”的问题。

1.4 国内低碳生态城典型案例

2008 年中国有 39 座人口大于 400 万的超大城市，大城市由于复杂的空间组织，普遍面临城市功能紊乱、规划控制失衡、生态负荷超载、人居环境恶化等突出问题。因此，中国大城市的可持续发展成为国际、国内关注度很高的主题，例如上海东滩生态城、天津中新生态城等等，它们作为中国大城市可持续发展的先行示范地，已经开展了相当多探索性的实践工作，同时以“低碳”为主题聚焦的低碳城市建设实践也开始试点，进一步将节能减排和低碳发展落实到地方层面。

2008 年 1 月，世界自然基金组织 WWF 在北京启动中国低碳城市发展项目，选定了中国 5 个城市探索低碳发展的示范项目，包括：上海生态建筑的示范城市，广州可持续发展的示范城市，攀枝花生物柴油发展之城，宜春生态保护低能耗发展之城，保定新能源制造业之城。

2010 年国家发展改革委出台了《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》，确定首先在广东、辽宁、湖北、陕西、云南五省和天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳、保定八市开展试点工作。

同时，珠海、杭州、吉林、广元、赣州、无锡等多个城市提出建设“低碳城市”的构想。在一些特大城市尺度，低碳示范更多针对某些特定区域开展，例如上海临港新城、北京西城区、深圳光明新城、天津滨海新城、广州知识城及苏州东部新城等等，它们都确立了明晰的低碳发展目标与行动重点领域，例如《中新天津生态城规划》提出了促进绿色建筑、绿色交通、可再生能源利用等低碳措施，明确单位 GDP 碳排放量不超过 150 吨碳/百万美元的控制目标。



图 1.4-1：四处开花的中国生态城项目（不完全统计）

中国社科院发布《城市蓝皮书：中国城市发展报告》（2009）指出，低碳城市建设是节能减排和发展低碳经济的重要载体，将引领未来城市建设新趋势。“中国城市论坛 2009 年北京峰会”发布的《中国城市“十二五”核心问题研究报告》指出，低碳城市建设将成为“十二五”时期城市发展的重要导向。

案例一：中新天津生态城

2007 年 11 月 18 日，国务院总理温家宝和新加坡总理李显龙共同签署《中华人民共和国政府与新加坡共和国政府关于在中华人民共和国建设一个生态城的框架协议》，国家建设部与新加坡国家发展部签署了《中华人民共和国政府与新加坡共和国政府关于在中华人民共和国建设一个生态城的框架协议的补充协议》，确定中国和新加坡政府合作建设中新天津生态城。这是两国政府改善生态环境、建设生态文明的战略性合作项目。按照合作设想，生态城应体现“三和”、“三能”。即：“人与人和谐共存、人与环境和谐共存、人与经济活动和谐共存”，“能实行、能推广、能复制”。最终确定在天津滨海新区内选址建设中新生态城，规划范围 34.2km²。总建设用地到 2020 年为 25.0 平方公里，常住人口规模控制在 35 万人左右。

生态城选址特点是，用地为盐田、盐碱荒地和湿地，属于水质性缺水地区，符合不占耕地、在缺水地区选址建设的原则等，正好符合中国目前土地、水资源和能源紧缺等的现实条件，中国政府希望通过借鉴新加坡和其他发达国家的生态规划建设经验，将生态环境恶劣的地区转变为生态环境良好的地区，使其成为今后中国城市可持续发展的示范。

生态城定位在低碳产业，包括生态环保、节能减排、绿色建筑等技术自主创新产业和环保教育研发、交流展示中心和生态型产业。在招商引资上，引进节能环保、文化创意、科技研发、金融投资类企业，初步形成了以绿色、低碳、循环为主导的产业集群。

为体现低碳生态的理念，在规划上，生态城强调“邻里单元”的理念，发展高密度的慢行道路系统，另外在水资源，废弃物收集和循环利用，生态景观方面都得到了考虑和体现。在能源方面，提出单位 GDP 碳排放强度不高于 150 吨-C/百万美元，可再生能源使用率不低于 15%的目标。

中新天津生态城编制了具有广泛指导意义的生态城指标体系、城市总体规划、绿色建筑标准、低碳产业促进办法等规范生态城市开发建设的一系列规定。为保障生态城建设目标的实现，对生态城建设具有重要指导意义的 26 项指标实现了分解，形成了 51 项核心要素、129 项关键环节、275 项控制目标、723 项具体控制措施以及 100 项统计方法的指标体系落实方案，逐一落实到节能减排、水资源利用、绿色建筑、绿色交通、可再生能源、垃圾处理等关键领域，使这些量化的指标成为城市规划和建设的重要依据，为生态城建设提供了一份可操作的“路线图”。此外，生态城制定并颁布了绿色建筑设计和施工标准，保障性住房政策以及社会管理新模式的研究也取得积极进展，形成了支持和保证生态城建设发展的法规、政策和标准体系。

中新天津生态城位于天津滨海新区（2270平方公里）的北部，踞蓟运河、永定新河入海口，是区域重要生态廊道和滨海生态景观带的重要交汇点。规划范围面积34.2平方公里，规划人口规模35万。基于最初选址的“两条原则”：体现资源约束条件下建设生态城市的示范意义，特别是要以非耕地为主；靠近中心城市，依托大城市交通和服务优势，节约基础设施建设成本。因此，天津生态城土地现状三分之一是废弃的盐田，三分之一是盐碱荒地，三分之一是有污染的水面，不占耕地的选址是天津生态城建设理念初始就具备的生态“砝码”。

与常规同等规模城市相比，中新天津生态城规划预期通过其能源结构、绿色出行方式、产业结构、环保建材的使用等，可以保证规划建设实施后二氧化碳少排 80%。其中 45%来自于能源结构的贡献，24%来自绿色交通的实施，5%来自绿色建筑材料的使用；同时，按照规划建设实施的生态结构，其中的绿地，屋顶绿化和水面还可以进一步实现二氧化碳的吸收，折算成碳减排的比率为 6%。根据生态城碳减排的潜力，以 2004 年全国平均水平为基准，单位 GDP 碳排放强度指标值定为 150 吨碳/百万美元，低于加拿大同期的排放强度，与美国接近。

中新天津生态城规划中明确建立低碳城市是生态城建设的途径，并以 KPIs（关键绩效指标）为项目建立框架并进行监控。生态城规划指标体系包括生态环境健康、社会和谐进步、经济蓬勃高效、区域协调融合四个方面的 22 个定量指标（控制性指标）和 4 个定性指标（引导性指标）。其关键指标（KPI）不仅具有更宽的视野，某些指标高于国家标准。例如：1）指标 5：单位 GDP 碳排放强度低于 150 吨/百万美元 GDP（国家平均水平为 750 吨）；2）指标 7：绿色建筑比例达到 100%（设立区域单独的建筑设计标准对绿色建筑进行详细要求，高于国家绿色建筑标准）；3）指标 12：区内绿色出行比例达到 90%（30%步行和自行车，60%公共交通）；4）指标 19：可再生能源使用率 15%；5）指标 20：非传统水源利用率达到 50%（同新加坡）；6）指标 13：垃圾回收利用率达到 60%；7）估计二氧化碳排放年减少量为 1073161t。

并在城市形态等空间策略方面给出针对性方案：1）集聚密度：11000人/km²；2）容积率分布：沿交通轴线和站点设置高容积率；3）交通导向开发（TOD）：100%居民在 400米范围内到达公共交通，或公交站点周边500m 范围内集中90%的人口和岗位（藺雪峰，2009）；4）混合土地使用： 300-500米的步行范围内满足日常需求；5）工宿比目标为50%；6）城市形态基本模块：400m×400m 街区组合，及挑战基本街区尺度。

公共交通交通导向下的土地利用开发模式，以公交站点为核心，在其周边 500m 范围内集中 90%的人口和岗位。建设轨道交通、清洁能源公交、慢行交通体系相结合的绿色交通系统，组成区域全覆盖的绿色交通网络。结合社区建设和滨水地区改造，建立覆盖全城的慢行交通网络，采用无障碍设计，创造安全舒适的慢行空间环境，引导居民的绿色出行，实现人车分离、机非分离。结合公共交通站点建设城市公共设施，使居民在适宜的步行范围内解决生活基本需求，减少对小汽车的依赖。

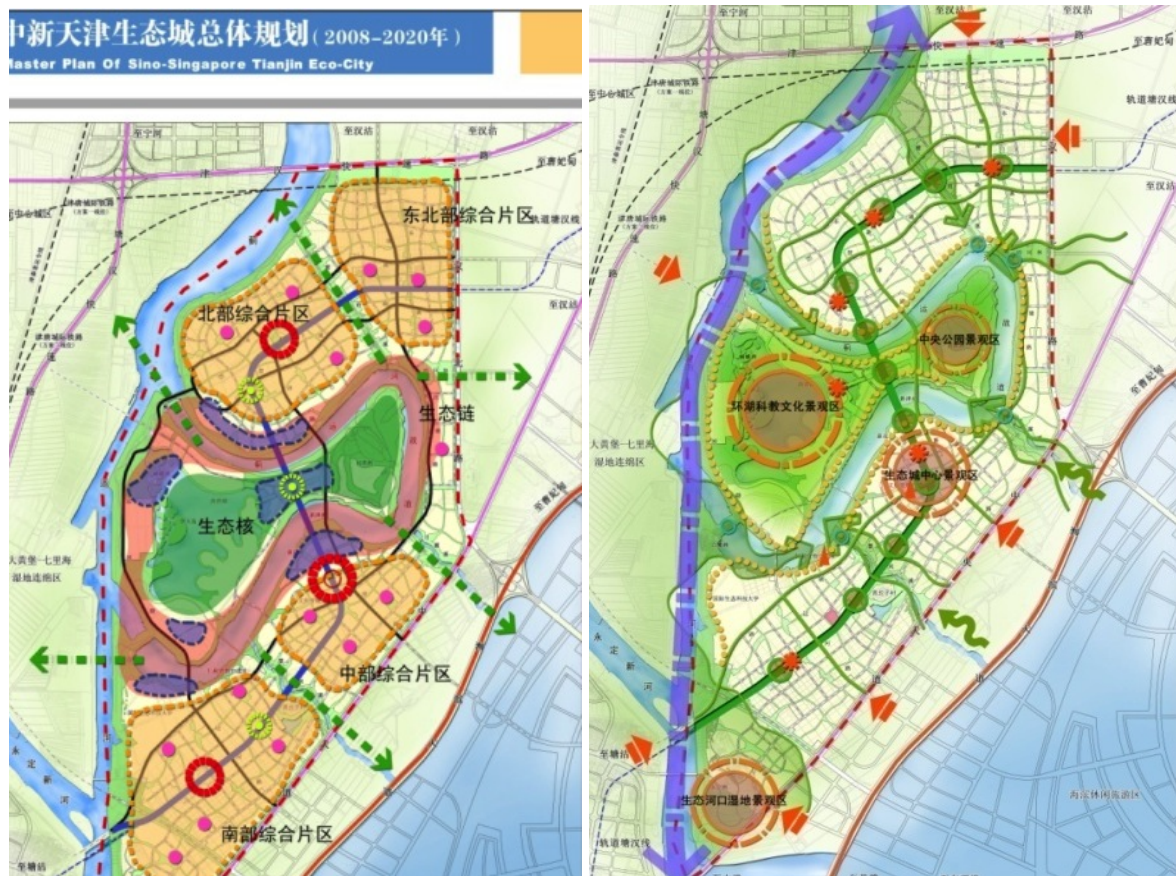


图1.4-2 中新天津生态城总体规划

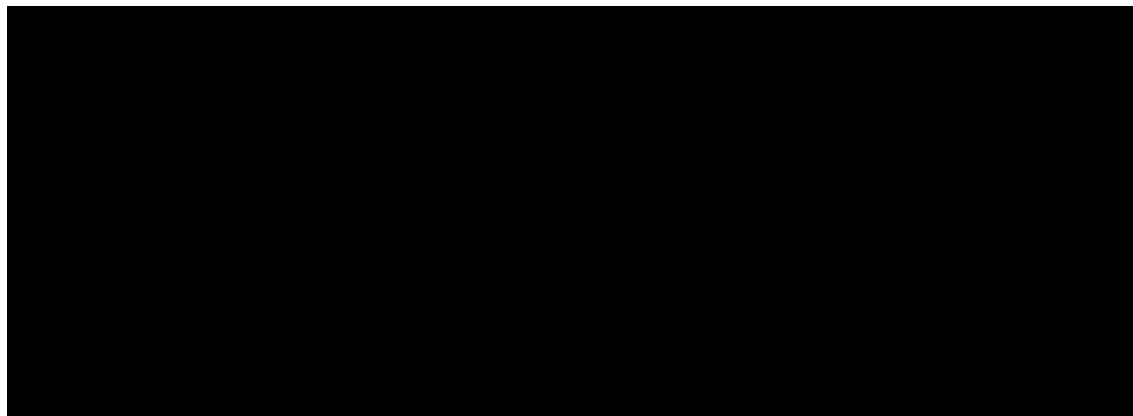


图1.4-3 中新天津生态城社区模式

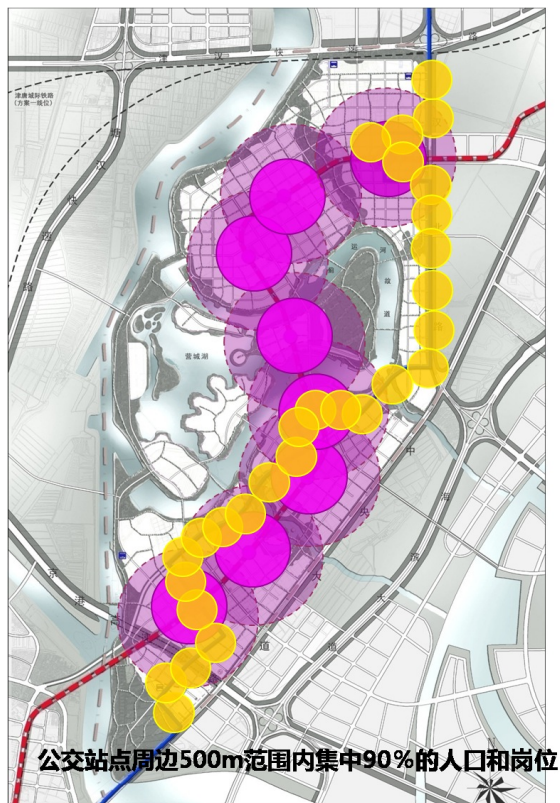


图1.4-4：中新天津生态城公共交通引导

案例二：上海东滩生态城

上海东滩生态城位于长江入海口的崇明岛，规划面积 84.68 平方公里，占崇明岛总面积 15%，规模相当于三倍的曼哈顿岛面积。规划 50 万人口，规划目标将建设成为全球首个生态城市。2008 年 1 月东滩生态城作为中英两国在可持续发展领域合作的关键项目，列入中英两国相关领域合作谅解备忘录。



图1.4-5：东滩生态城区位图与规划设计效果图

东滩生态城的空间结构由自然湿地、种植有机作物的农田和城市建设用地组成，即“南部东滩生态城镇”、“北部现代农业”和“东部湿地公园区域”三大空间要素。其中的南部生态城镇又由三座相互连接的村庄组成，每个村庄都有一个以旅游、创新科技、以及健康为不同主题的混合功能区。生态城镇外围区域主要由生态绿地、防护绿地等组成形成良好的环境，并设定明确的边界，防止城镇无限扩张。

在 2004 年上海市城市规划管理局批复的《上海崇明东滩总体结构规划》中，至 2020 年集中城市化地区用地 23 平方公里。南部生态城镇规划面积 12.5 平方公里，其中核心区城市建设用地 7.8 平方公里，规划常住人口约 5 万人（最大承载 8 万人），就业人口 3.5 万人。

东滩生态城的规划目标为“将通过创建一种可持续的、资源有效利用的、且文化氛围浓郁的城市环境，从而改变城市环境影响自然界的方式”。东滩“一体化”的系统性规划策略以可持续发展为最终主旨，并采取了一系列的规划评估工具。

1) 制定了一系列可持续发展标准，作为评估规划方案的定量指标，指标包含社会、经济、环境、资源 4 方面，并下设超过 120 个的二级指标。下面的环形图则是各项指标的统合表达，指标越接近圆心，表明该项内容的可持续性越强。

2) 以生态足迹(Eco-Footprint)评估规划方案的综合资源。生态足迹分析方法是将各种资源和能源消费项目折算为耕地、草场、林地、建筑用地、化石能源土地和海洋（水域）等 6 种生态生产性土地面积类型，在对土地面积量化的基础上，在需求层面上计算生态足迹的大小，在供给层面上计算生态承载力的大小，然后比较二者的多寡，进而评价研究对象的可持续发展状况；东滩生态足迹为 2.6 gHa/人。

3) 以综合资源管理模拟在东滩生态城内不同层次和方面的资源投入/产出，以定量分析指标评估城市设计方案的“可持续性”。

最终东滩生态城可持续发展目标包括：生态足迹较传统开发模式减少 60%，东滩生态城生态足迹为 2.6 gHa/人，低于上海市区生态足迹（5.8 gHa/人）。实现整体开发节能 66%，可再生能源利用率达 60%，能源使用节省 64%，生物质能的利用率达 40%。水消耗比常规模式减少 43%，水排放减少 88%。填埋处理的废弃物减少 83%。实现零碳排放，二氧化氮排放量每年减少 40 万吨。达成上述目标的零碳策略包含：1) 以生态文化为导向，采取对大自然最小的干扰方式来生长和维持；2) 从生态足迹评估与控制入手确立生态城可持续发展框架；3) 保护环境和促进生物多样性；4) 通过能源中心及基础设施和建筑新能源技术的开发与应用减少能源需求；5) 保护环境和促进生物多样性；6) 综合利用水资源，实现循环用水；7) 城市建设区规划农业作物工厂；8) 一体化、高效的资源利用与废弃物管理方式，并在社区培养和形成废物循环利用的文化与生活方式；9) 土地利用规划和交通规划的可持续模式等。

东滩生态城，除了在范型的能源、资源等方面有周密的规划外，还以创新的视角体现出对于生态或低碳城市内涵的深刻理解。这也是东滩生态城有别其他生态城案例最富

有价值的部分，即规划理念、体系和方法上的创新（马成樑等，2008），避免很多生态城市建设中的理念空洞，例如：在以生态文化为导向的文化规划中，对东滩生态城的生态人文特色进行了策划，注重当地文脉的保护和传承，体现地域的历史地理与人文传统价值，促进城市生态文明和居民文化素质的发展。这与范型生态城设计中的单纯技术趋向有很大的不同。系统性或“一体化”的解决方案非常符合东方传统的城市文化背景。在人与自然共生的理念下，低生态足迹的城市能以对大自然最小的干扰方式生长和维持，保护环境并促进生物多样性。东滩生态城在城市整体设计上注重与自然生态系统的统合：基于自然湿地的边界特点，东滩以运河和湖泊等自然元素构建基地的空间骨架，并设立连续贯通的绿地系统及河道系统；城市建设区与湿地保护区之间设立 3.2 公里宽的生态缓冲区，以保护迁徙鸟类的栖息环境；湿地、农田等生态系统不仅支撑了生态城整体的景观多样性，更重要的是调节生态系统的物质和能量循环，形成宜人的局地气候，并作为碳储存与碳汇系统。

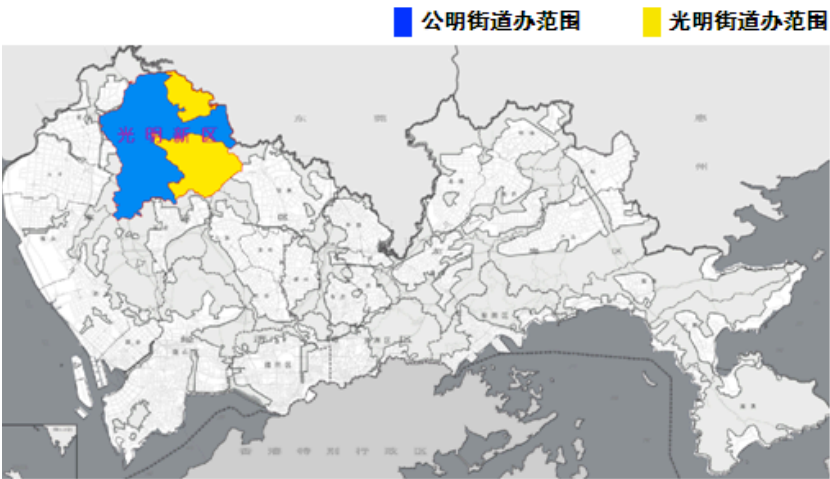


图1.4-6 东滩生态城规划结构

案例三：深圳光明新区

光明新区位于深圳市西北部，东至观澜、西接松岗、南抵石岩，北与东莞市接壤，总面积 156.1 平方公里，总人口约 80 万，其中，建成面积。从 2007 年 5 月光明新区正式成立，由原深圳光明区和公明区组成，虽然这两个区在深圳属于经济最落后的地区，

但新区承载着深圳未来发展的两大历史重任：一是在工业化带动城市化，城市化推动工业化的进程中，进行综合试点，走出一条新型工业化和新型城市化发展道路；二是以科学发展观为指导，建设绿色光明新区，探索出符合深圳可持续发展的生态型、循环型、资源节约型的新型城区发展模式。《深圳市城市总体规划（2007-2020）》确定深圳未来将形成“三轴两带多中心”的网络组团式城市空间结构，光明新城位于中部发展轴，是深圳未来重要的城市副中心、创新型高新产业基地 重要的城市副中心、创新型高新产业基地及生态示范区 及生态示范区，与低碳都市发展内涵相契合。



光明新区距离特区约25公里，总面积156.1平方公里，是深圳市委市政府以功能区运作，管理机制创新的重大举措。

图 1.4-7:光明新区地理位置

2008 年 3 月 31 日，市政府与住房和城乡建设部签署《关于建设光明新区绿色建筑示范区合作框架协议



2008 年 3 月 13 日，光明新区与深圳市建设局签署《建设绿色建筑示范区协议书》

2008 年 10 月 15 日，光明新区城市建设局与深圳市建科院签署《建设光明新区绿色建筑示范区技术合作框架协议》

作为低碳生态新区，光明新区抓重点以下几个方面：

1) 重视规划。在发展路径上，努力做到先规划后建设；先地下后地上，打造城市“共同沟”，确保地下管网几十年不落伍；先修路后开发，拉开新区建设的骨架；先绿化后发展，构建城市生态区间，提升整体环境品质。以 TOD 模式引导建设紧凑型城市，增强城市多样性和活力，鼓励土地混合开发利用。

2) 保持基本生态控制性，生态用地占全区面积 53.45%。

3) 大力推行绿色建筑，采用示范、强制、鼓励等多种手段支持绿色建筑。为贯彻国家住房与建设与深圳市政府《关于建设光明新区绿色建筑示范区合作框架协议》，在 2007 年组织编制的《深圳市绿色建筑设计导则》的基础上，出台了配套文件，同时在全市勘察设计行业进行宣贯，在新区范围内大规模整体推进绿色建筑发展。

4) 大力发展高新技术产业和高端服务业，全面推进循环经济，打造国内外一流高新技术产业园区是光明新区产业发展的方向。新区重点建设国家化合物半导体照明基地、高端服务业基地、生物制药基地、IT 及先进制造业基地、现代农业基地、生态休闲旅游基地六大产业基地。

5) 尝试体制创新。光明新区是“大部门、大综合”体制，实行的是开发区管委会的管理体制，这种体制既不同于行政区，也不同于深圳市高新区和大工业区管理体制，是深圳市在园区开发方面的第三种体制，兼具开发区和行政区的职能。新区内设 6 个办公室、2 个中心，公务员编制 150 名。市公安、规划、国土、工商、税务、社保 6 个市直部门在新区设立派驻机构。除人大、政协、检察院、法院工作继续由宝安区负责外，其他区一级的行政职能全部由新区承担，行使区一级行政事权。

6) 突出以人为本的建设理念。

7) 发展公共交通和慢行系统。

光明新城六个率先：

率先提出绿色建筑示范区基本概念；

率先启动编制绿色建筑示范区专项规划；

率先在保障性住房全面推广绿色建筑标准

率先强制实施绿色建筑标准；

率先建设综合管沟等绿色市政配套；

率先建设低冲击开发雨水综合利用示范区；

- 划定基本生态控制线，有效控制新区发展边界

2005 年 11 月，深圳市颁布实施《深圳市基本生态控制线管理规定》。全市 974 平方公里土地被划入基本生态控制线，占全市总面积的 49.87%。光明新区被划入基本生态控制线用地 83.44 平方公里，占新区总面积的 53.45%。市政府反复强调生态线是“高压线、铁线”，态度坚定、明确、一贯。市规划局每季度利用卫星遥感监控线内建设活动，遏制违法建设活动。同时，出台了相关配套政策，进一步保护和稳定基本生态控制线。

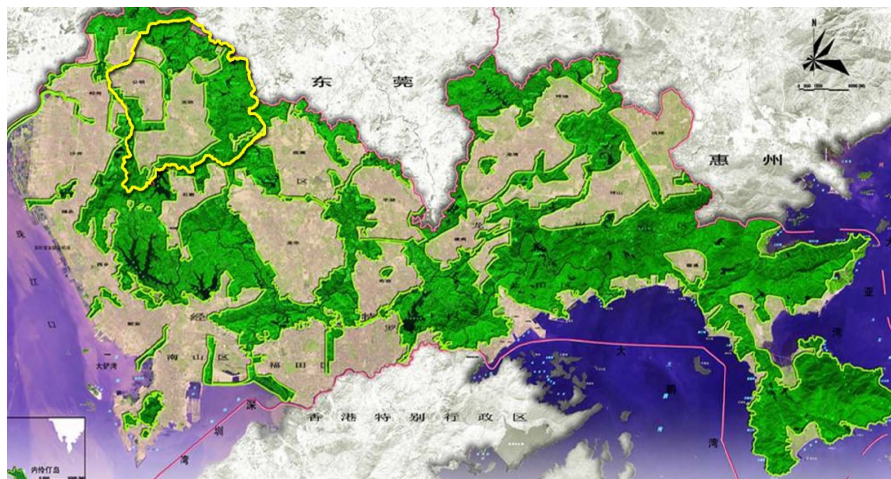


图 1.4-8:光明新区生态规划

- 建立完整的生态框架、连续的生态廊道和系统化、网络化的绿地湿地系统

茅洲河河口规划建设生态绿心保护公明-光明-观澜区域绿地和凤凰山—羊台山—长岭皮生态绿地；在综合整治现有河道水系的基础上，打通从外围区域绿地向城市建设区渗透的生态廊道。



图 1.4-9:光明新区生态网络系统

- 以 TOD 模式引导建设紧凑型城市，增强城市多样性和活力

根据交通、配套和生态条件，建立密度分区，将新区划分为五类形态控制区。实施 TOD 开发模式。区分轨道站点的不同类型，确定 TOD 分区差异化发展指引。依托轨道交通，利用建设量这一政府可控资源，通过开发强度、建筑高度等指标加强对比，塑造清晰、可识别的城市形象；组织清晰、密实的城市肌理，形成较高的城市建设覆盖率，形成紧凑的城市形态。

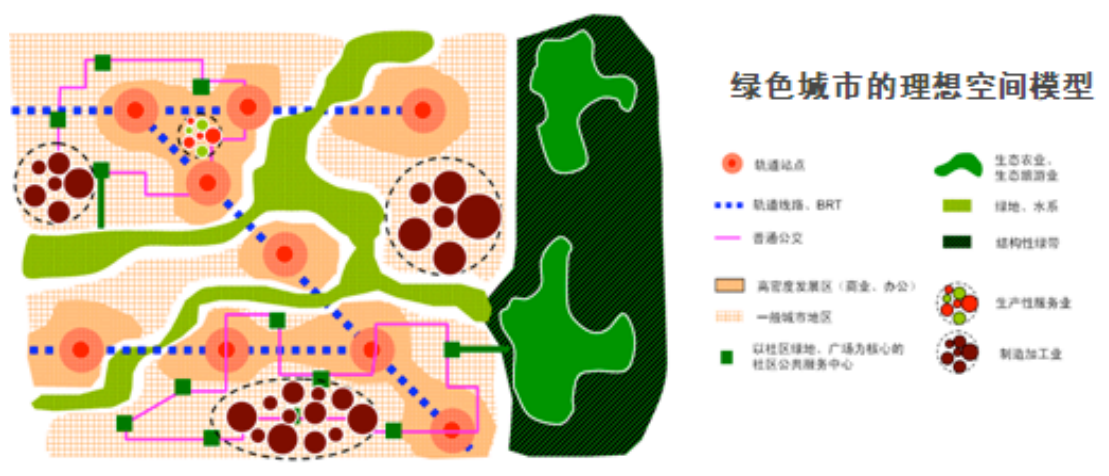


图 1.4-10: 光明新区 TOD 开发模式

- 绿色用水和固体废弃物处理

合理利用雨洪资源：按照建筑小区雨洪利用分类对每一类用地的外排雨水设计流量进行控制(选择径流系数进行控制),使新城建设后的雨水洪峰流量零增加，涵养地表水源，减轻防洪压力，控制面源污染，降低城市热岛效应。



图 1.4-11: 光明新区洪雨利用模式

- 将低碳化作为新区交通发展最优先的目标

2008 年，深圳机动车 128.76 万辆，继续以年均 20%速度增长。2007 年，全市车用油品消耗量 347 万吨，其中汽油 167 万吨，柴油 180 万吨，占总石油消耗的 29.76%，

总能耗的 16.4%。光明新城定位为综合新城。作为深圳网络组团结构中的城市副中心，其发展可能经历低可达性独立、高可达性融合、高可达性相对独立三个阶段。交通发展最优先的目标和策略，是实施 TOD 开发模式，同步建立以公交和低碳交通工具为主导的一体化交通系统。规划 2020 年，新区内部交通平衡率达到 50%；公交站点 500 米覆盖范围面积占建成区面积达 90%；公交分担率达到 70%，其中轨道交通出行占 49%。



图 1.4-12:光明新区低碳交通

在这些举措里，最引人瞩目的是深圳市在推进绿色建筑方面的努力。深圳市编制了绿色建筑示范区专项规划，发布了绿色建筑示范项目建设管理试行办法和《深圳市绿色建筑设计导则》的实施管理办法，对绿色建筑示范区内的项目给予资金补贴，到目前为止，列入绿色建筑项目的建筑面积达到 910 万 m²。

案例四：无锡太湖新城

太湖新城位于无锡市区南部，北距老城中心约 6 公里，东距机场约 2 公里。北起梁塘河，南至太湖，西邻梅梁湖，东至京杭大运河，总面积 150 平方公里，规划人口规模为 80 万，就业岗位约 50 万。建设用地规模约 95.7 平方公里，生态保护用地约 54.3 平方公里。太湖城的总体规划定位为：无锡市新的行政商务中心、科教创意中心和居住休闲中心。建设目标为城市新中心、产业新高地、旅游新天地、宜居新天堂、生态新标杆。至 2020 年，规划常住人口为 80 万人，吸引就业人口 50 万人。

太湖新城自然生态基础较好。该地域南临太湖，北临梅梁湖、梁塘河，西有山水城旅游度假区，城内河道水网密布，自然生态基础良好。新城内保留山体林地、河道水系及整治新建绿地的面积占到太湖新城总用地面积近一半。

太湖新城具有较强的产业经济支撑能力。无锡位于中国经济发展速度和城市化速度最快的地区——长江三角洲。无锡市近年的经济发展令人瞩目。借力长三角经济圈崛起，无锡市的纺织、化工、制造、旅游等产业支撑起无锡成为全国经济强市。2010年，无锡市GDP达到5758亿元，人均GDP已经实现91428元，约13805美元。2003年，无锡市提出城市南进战略，建设太湖新城，构建独具竞争力的国际化区域性中心城市和最具影响力

的国际化生态型湖湾城市。

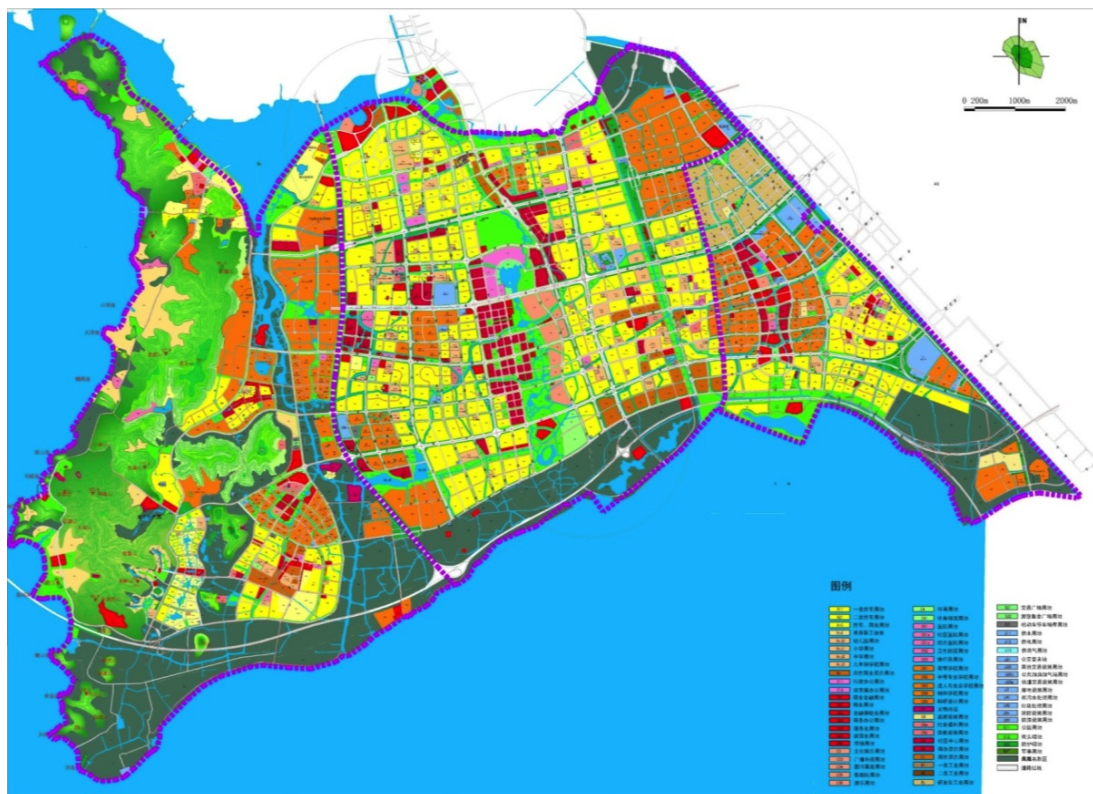


图 1.4-13:无锡太湖新城区位图



图 1.4-14:无锡太湖新城控制性详细规划

2007 年，太湖新城全区已经完成控制性详细规划，为将生态理念和指标体系进一步

落实到具体地块中，太湖新城对 10 个控规编制单元的控制性详细规划进行了生态指标的更新。主要是在原有的控制性详细规划中加入低碳生态内容，从生态指标体系中选择部分可以落实到空间管理的指标加入到控规图则中。2007-2010 年，太湖新城共编制完成供电、中压配电网、燃气、生态水系、综合交通、给水、污水、雨水、中水、信息基础设施、城市照明、环境卫生、加油加气充电站布点规划等共计 12 项专项规划。这期间，累计投入 200 多亿元资金，累计完成道路建设 102 公里，累计完成环境工程 240 公顷，累计完成功能性项目 46 万平方米。

太湖城的建设受到国家政府的高度关注。温家宝总理 2009 年 8 月视察无锡时提出的加快“生态城、旅游和现代服务城、高科技产业城、宜居城”“四城”建设的目标要求。2010 年 7 月 3 日，住房和城乡建设部与无锡市人民政府签订了《共建“国家低碳生态城示范区——无锡太湖新城”合作框架协议》，并授予太湖新城“国家低碳生态示范区”牌子，正式启动建设。无锡市政府与中瑞环境技术合作办公室签订《中瑞低碳生态城合作协议》，由瑞典王国环境部认定为“中瑞合作示范项目”，双方将建立定期交流机制，兵加强生态建设方面的合作。习近平副主席 2011 年 3 月份出访瑞典期间提出的加快推进无锡中瑞低碳生态城示范和先导项目建设的指示。目前，无锡市积极与瑞典方展开全方位合作，加快推进无锡中瑞低碳生态城建设。

2010年7月3日，国家住房和城乡建设部授予无锡太湖新城“国家低碳生态城示范区”牌子,无锡市政府与住建部签订《共建“国家低碳生态示范区—无锡太湖新城”合作框架协议》。在太湖新城150平方公里范围中，无锡市政府与瑞典合作，在太湖新城核心区南部选取了2.4平方公里范围作为太湖新城生态城建设的启动区、示范区，该区域西临尚贤河湿地，南临贡湖湾湿地，环境优美，混合布局有文化体育、生活居住、商业休闲等功能。



2010年7月3日，无锡市政府与中瑞环境技术合作办公室签订《中瑞低碳生态城合作协议》。无锡与瑞典方合作的中瑞低碳生态城项目正式开工建设。

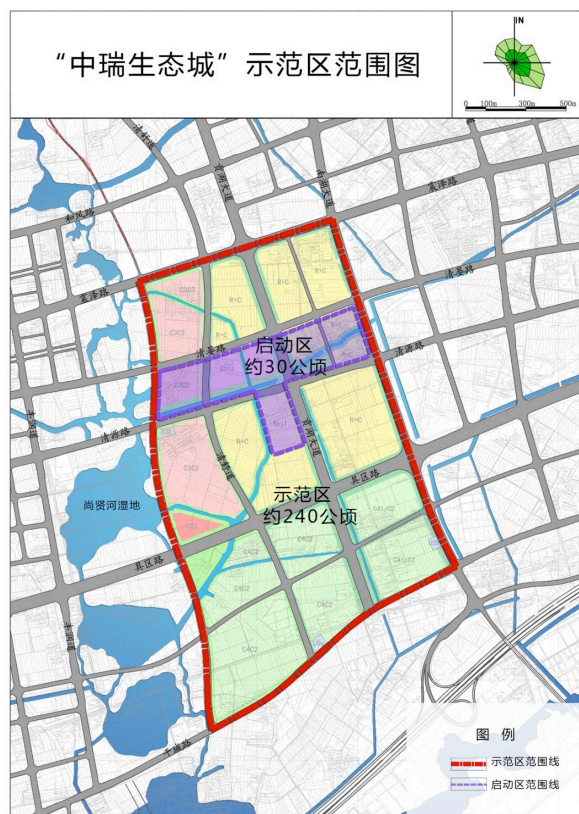


图 1.4-15:无锡太湖新城低碳生态城市示范区-中瑞新城

无锡中瑞低碳生态城位于太湖新城核心区，东至南湖大道，西临尚贤河湿地，南至干城路，北靠太湖国际博览中心，规划面积 2.4 平方公里。

无锡中瑞低碳生态城，学习借鉴瑞典先进生态城市建设理念和成功经验，紧密结合无锡自然、社会及产业实际，确立了以可持续城市功能、可持续生态环境、可持续能源利用、可持续固废处理、可持续水资源管理、可持续绿色交通、可持续建筑设计为重要内容生态城市建设标准，重点在新能源利用、水资源循环利用、废弃物处理等打造亮点和特色。

● 可持续城市功能

绿色共同管沟建设 太湖新城已完成瑞景道、信成道、立德道、清源路四条道路共同管沟建设共 16.4 公里。今后该区域范围内的电力电缆、电信电缆、给水、污水等管线将提前、统一进入共同管沟，既美化了环境，又避免了管线单位在工程施工时对新路“开膛破肚”、反复开挖，可最大限度地保证交通畅通安全，控制和节约市政建设、管理成本。共同管沟的建设有利于促进城市的可持续发展，克服城市规划与市政管线发展变化之间的矛盾，对优化城市环境、合理利用城市地下空间具有重要意义。四种生态管线：即中水系统、雨水收集系统、垃圾真空收集系统和净水直饮系统。目前已经完成沿吴都路中水市政管线建设共 10 公里。n



图 1.4-16:无锡太湖新城真空垃圾回收管线

● 可持续能源利用

全面评估资源条件及能耗水平，通过对适用条件、经济效益的分析比较，提出不同技术的利弊及选用建议；依据区域建筑负荷提出分布式能源的利用范围、技术形式等建议；制定能源利用地图及导则，细化了综合节能水平、能源利用类型、设施形式与选址、技术标准等内容并落实到具体地块上。清洁能源照明设施建设，完成沿贡湖大道、和畅路等多条城市主次干道沿路太阳能路灯建设，以及贡湖湾湿地、尚贤河湿地公园中的太阳能景观照明设施。分布式能源站 编制了《无锡 CBD 及北侧地块分布式能源规划》，为发挥冷热电三联供的分布式能源技术优点，规划有三大原则：采取以冷/热定电的原则，保持系统的效率最高；三联供空调系统提供 50-60%的制冷基本负荷，电空调大约 40-50% 的容量用于调峰用途；采用大温差冷水系统，节约冷水输送功率。

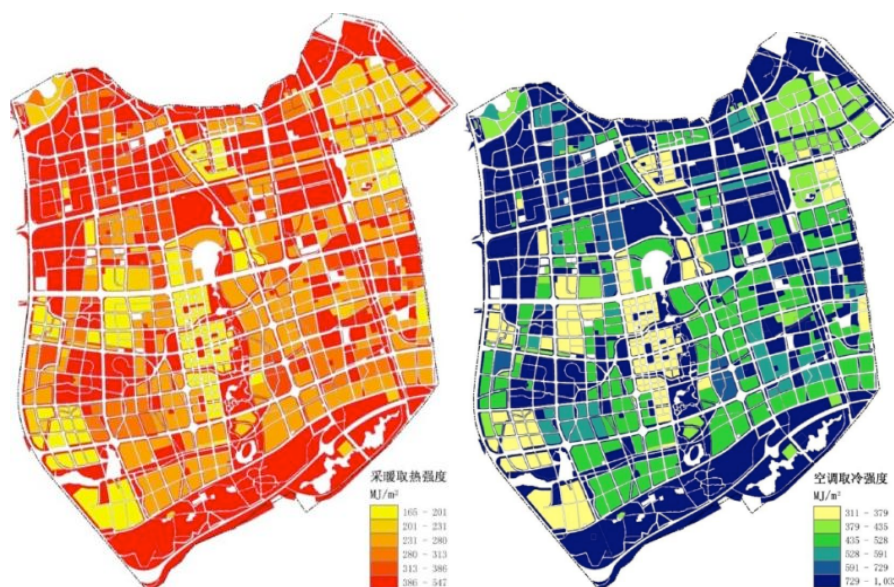


图 1.4-17:无锡太湖新城能源规划图

● 可持续绿色交通

推广电动汽车 为推广节能型汽车和汽车替代燃料技术，计划建设两座电动汽车充电站，主要为电动小汽车和电动公交车辆服务。每座电动汽车充电站需投资金额约 300-500 万元，项目总投资约 600-1000 万元，预计于 2012-2013 年建设完成。发展慢行交通系统 建设慢行廊道，慢行连接道，滨水休闲道，街坊内部游憩道，以及建设公共自行车租赁系统

表 1.4-1: 无锡太湖新城慢行系统

序号	名称	投资来源	总投资 (万元)	长度 (公里)	实施时间
1	慢行廊道	政府投资	500	4.3	2012
2	慢行连接道	政府投资			2011-2012
3	滨水休闲道	政府投资	350	7.8	2011-2012
4	街坊内部游憩道	社会投资	150	5	2011-2012
		合计	1000	17.1	

案例五：青岛中德生态园

新时期，青岛市提出“全域统筹、三城联动”的空间战略格局，黄岛区作为胶州湾西海岸海洋经济新区的核心，必须承担起实施国家蓝色经济发展战略核心功能载体的重任。而全球金融危机后，外贸拉动城市增长走到尽头，如何克服 GDP 总量缓慢增长和年均增长率连年下降的困局，进入新的可持续发展的上升轨道，成为青岛市、黄岛区必须面临的新命题。

在这种发展背景下，2010 年 7 月，德国总理默克尔访华期间，中德双方签署《关于共同支持建立中德生态园的谅解备忘录》，支持在青岛经济技术开发区内合作建立“中德生态园”。中德生态园的开发旨在加强、加深两国在经济领域的合作，推动工业生产领域的可持续发展、实现高能效的建筑、为未来经济的可持续发展提供支持。

中德生态园作为国际合作的先行区，受到中德两国政府的高度重视，这是一个重大历史机遇，对提升西海岸新区的城市综合竞争实力，示范带动青岛及半岛城市群的转型发展，是一个新机遇，具有非常积极的意义，将起到西海岸以至青岛市产业转型强大引擎的引导作用。

**中华人民共和国商务部与
德意志联邦共和国联邦经济和技术部
关于共同支持建立中德生态园
的谅解备忘录**

意识到中华人民共和国和德意志联邦共和国之间多年和充满信任的合作关系，中华人民共和国商务部与德意志联邦共和国联邦经济和技术部愿意加深在生态园领域的企业间合作：

一、中国坚持以可持续发展为目标，并将其作为正在执行的五年计划的重点，德国在能源和环境技术方面拥有先进技术并可提供最先进的解决方案，因此中国和德国企业在这个领域展开合作将大有可为。双方将在中国国家级经济技术开发区内开展具体合作。

二、有效落实工业生产方面的可持续发展项目将为双方企业提供上佳的合作机会。

三、双方支持开发能源高效建筑尤其是节能住宅、办公和商用建筑的一体化方案。

四、在中国建立生态园的新计划对中德企业间展开面向未来的合作具有重要意义。

五、作为第一步，双方将支持在中国青岛经济技术开发区内合作建立“中德生态园”，并给予积极支持与关注。

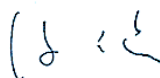
六、双方将更加努力推动相关项目，并将以适当的方式向各自国家的企业介绍这些项目。

七、双方将探讨界定中德生态园有关标准的可能性。

八、双方将在现有双边合作机制框架内对项目的具体落实予以积极支持。

本谅解备忘录于 2010 年 7 月 16 日于北京签署。

中华人民共和国
商务部代表



德意志联邦共和国
联邦经济和技术部代表



2010 年 7 月 德国总理安格拉·默克尔访华期间，中国商务部与德国环境部签署了备忘录，两国一致同意在青岛经济技术开发区建立中德生态园。



2011 年 1 月 李克强副总理访德期间，在中德工商界晚宴上作了《加深相互理解，实现合作共赢》的演讲，表示欢迎更多的德国企业来华投资，共同办好“中德生态园”等示范性项目。

2011 年 6 月 中国国务院总理温家宝访德期间，在第六届中德经济技术合作论坛上发表了题为《做共同发展的好伙伴》的演讲，指出 2010 年两国已签署共同建立生态园合作

协议，在中国青岛建立首个中德生态园，欢迎德方企业积极参与规划和建设。

2011 年 11 月 贾庆林主席访德期间，在中德企业合作论坛上发表演讲，表示要加快实施中德生态园项目。

2012 年 4 月 23 日 德国汉诺威，在中德工商峰会上，温总理发表致辞，两次提到中德生态园。

2010 年 7 月 16 日，中国商务部与德国经济和技术部签署了《关于共同支持建立中德生态园的谅解备忘录》。

2011 年 5 月 10 日，中德生态园工作组第一次会议在青岛开发区召开，中德双方签署《中德生态园工作组方案》。



2011 年 12 月 5 日，商务部与德国经济和技术部在青岛开发区召开了中德生态园工作组第二次会议，提出了推介机制建立、合资公司设立和职业教育合作等三项工作设想。

2011 年 12 月 6 日，举行了中德生态园奠基仪式、信息发布会和中德企业交流会。

2012 年 4 月 25 日，在德国召开了中德生态园双边工作组第三次会议，在汉诺威工业博览会对园区进行了宣传推介。

中德生态园位于胶州湾西海岸，青岛开发区的北部，北邻北部新城，南靠国际生态智慧城，西依小珠山风景区。青兰高速从园区穿过，距流亭国际机场、青岛北客站约 30 分钟车程，通过胶州湾跨海大桥和海底隧道与东城区紧密联系，交通便利，区位优势。

园区规划用地 11.5 平方公里，其中产业及配套用地占 45%，居住及公共设施用地占 25%，道路及生态绿地占 30%；启动区规划容积率为 0.65，总建设面积约 750 万平方米。在青岛西海岸经济新区，中德生态园被规划为七大功能区之一，包括拓展区约 70 平方公里，为园区发展提供了扩展空间。



图 1.4-18: 青岛中德生态园区位图

国务院批复的《山东半岛蓝色经济区规划》中，中德生态园被列为重点项目之一；青岛市规划的西海岸经济新区中，中德生态园是六大功能区之一；山东半岛蓝色经济区改革发展试点工作方案、青岛市“十二五”规划、2011年和2012年省市政府工作报告中，均对中德生态园进行了专门阐述。

中德生态园旨在为中德两国在经济、高端产业、生态、可持续性城市规划方面提供合作平台，兼顾生态环保、经济发展与社会和谐三大目标，围绕生态环境健康、社会和谐进步、经济蓬勃高效等三个方面，打造一个示范性项目，将其建设成为具有国际化示范意义的高端生态示范区、技术创新先导区、高端产业集聚区、和谐宜居新城区。

根据中德两国前期洽谈确定的情况，中德生态园的发展定位为：重点围绕生态标准的制定应用、低碳产业的培育发展、绿色城市建设推广，打造欧亚合作具有示范意义的高端生态园区、世界高端生态企业国际化聚集区、世界高端生态技术研发区、宜居城市生态示范区。

根据两国中德两国商定，中德生态园将建成为

- 一个彰显中德合作的国际园区；
- 一个倡导低碳环保的生态园区；
- 一个促进产业转型的示范园区；
- 一个推动研发创新的智慧园区；
- 一个引领绿色生活的宜居园区；
- 一个实现持续发展的活力园区；
- 一个展示生态文明的未来园区。

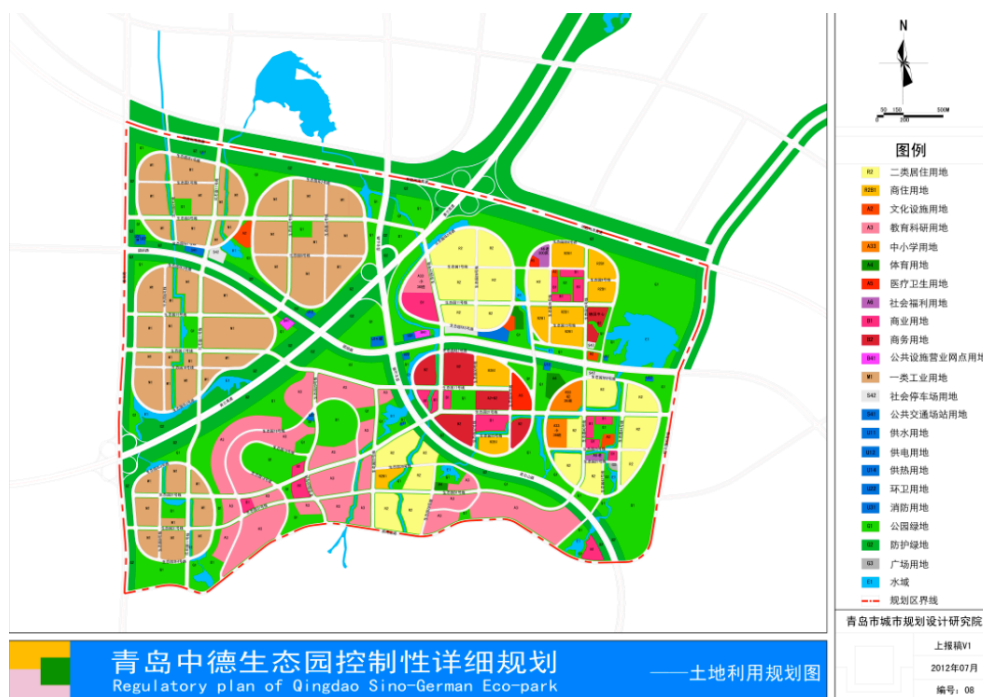


图 1.4-19: 青岛中德生态园控制性详细规划

中德生态园能源规划方法是采用新奥独有的能源规划方法论，结合中德生态园当地资源，为中德生态园做出科学可行、经济实用的能源规划方案。

在生态园资源调研分析的基础上，初步确定系统的技术路线，以“系统能效四环节”为指导，确定能源生产、储运、应用与再生四个环节的设计方案，并进行结构优化。

首先对用能侧的负荷及环境势能进行预测，从时域、空域的角度进行时空优化，再根据优化后的负荷进行供能侧多能源系统匹配优化设计，确定泛能站的规模；其次，根据生态园负荷分布情况，确定泛能站的数量和位置、能源管网连接方案、泛能站之间的互补调峰方案等，形成中德生态园的基础能源网络，以此为基础设计传感控制网与智慧互联网，形成能量、信息与价值的耦合网络，实现对生态园能源四环节系统的控制、优化、调度与交易，完成中德生态园泛能网网络的规划；最后，对泛能网系统进行技术经济分析，确定泛能网在能源、环境、经济等方面的综合规划效果。

中德生态园泛能网系统规划遵循着“品位对口、梯级利用、削峰填谷、互补调峰”的设计思路，充分利用清洁能源和可再生能源，建立化石能源与可再生能源的循环利用、集中式与分布式相结合、独立系统和混配系统相耦合的泛能网系统。并在这种新的组合型供能结构模式中，融合各种新型能源技术，对各种资源与能源进行合理混配，从能源的生产、储运、应用与再生四个环节的能源使用全生命周期入手。提高能源综合利用效率，降低污染物的排放，提升能源系统的运行保障水平和生态园区能源供应系统的智能化水平，为园区内的产业发展以及未来人们生活提供安全、稳定和高品质的系统能源。

中德生态园利用系统能效四环节理论，从能源的生产、储运、应用与再生四个环节优化整个能源供应系统的设计，系统建成后在满足园区的冷、热、气、生活热水以及部

分电负荷需求同时不仅提高了经济指标，而且还提高了生态园区的环境指标。

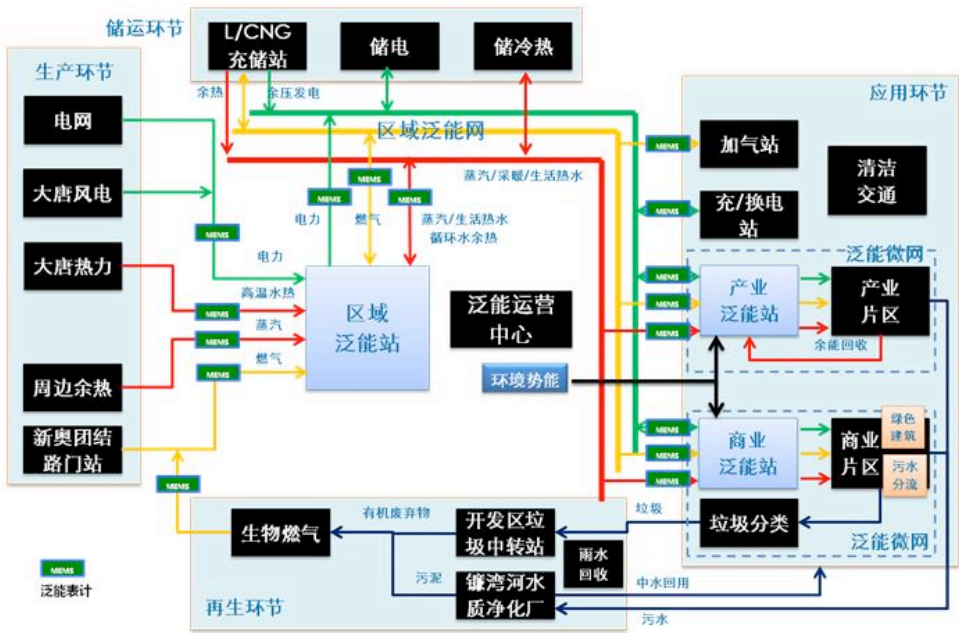


图 1.4-20:中德生态园泛能源网流程图



图 1.4-21:中德生态园泛能源站示意图

案例六：呈贡新城

昆明城市在发展中遇到了瓶颈：人口增长过快给城市造成了很大的压力。全市人口在 2008 年达到 600 多万。其中老城区二环以内人口超过 200 多万。人口增长给交通和供水造成莫大的压力。昆明是个旅游城市，年接待游客近 3 千万人。城市性质和居民生活习惯的原因，人均车的拥有率位居全国前列。昆明的交通问题是全国有名的。城区堵车非常严重。同时，滇池污染是昆明市的老大难问题。而农业污染也是滇池治理的关键

问题。

建设现代新昆明是省委、省政府，市委、市政府作出的重大决策，提出了在东部建设呈贡新区的“一湖四片、一湖四环”战略部署，与主城一起构建山、水、城、林相互交融的“大昆明都市区”，并以此为契机，加大滇池治理力度，恢复滇池生态系统。

呈贡新区南北纵距 18.2 公里，东西横距 13.6 公里，湖岸线长约 16 公里，规划控制面积约 171.17 平方公里。规划人口：近期 85 万；远期：150 万。

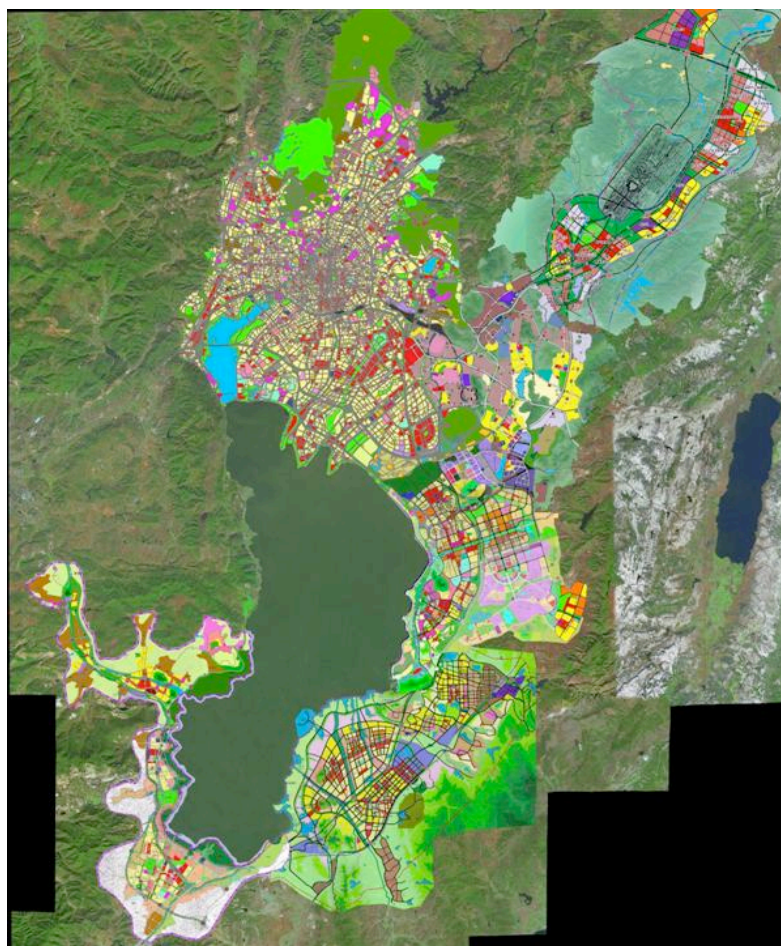


图 1.4-22:昆明呈贡新城区位

“低碳城市”的建设标准将是呈贡新区建设成为“现代化城市示范区、科学发展示范区、品质春城示范区”的最高标准。

● 生态规划理念

呈贡新城在总体规划七个功能组团的结构下，根据“低碳城市”的理念，在约 3000mx2000m 的尺度控制范围下，将其分为九个生态区。结合轨道站点，轨道交通带动，组团生长。形成“多组团、多中心”的合理布局。每个生态区都有各自的中心，生态区有不同的功能、分区、服务和大量的就业机会。紧凑、混合、方便、安全的新区城市环境。每个生态区之间都有河流、绿化，每个生态区内设置交通换乘站点，配备集中

降低排放的处理设施。每个生态区区内包括 3-5 个生态单元，在 1000mx800m 不等（约 1000 亩）的区块内，单元之间以慢行交通联系，并建设完善的配套公共设施。生态细胞是一个 220mx220m 的区块，街区的中心将保留给绿色景观和行人使用，在生态细胞内没有机动车。围绕生态细胞边缘是 15m-30m 绿化和建筑之间的林荫街道。每个区块内都建立废物标准收集设施（点）。这类街区占新区比例>50%（科学发展示范区标准—曹妃甸国际生态城）

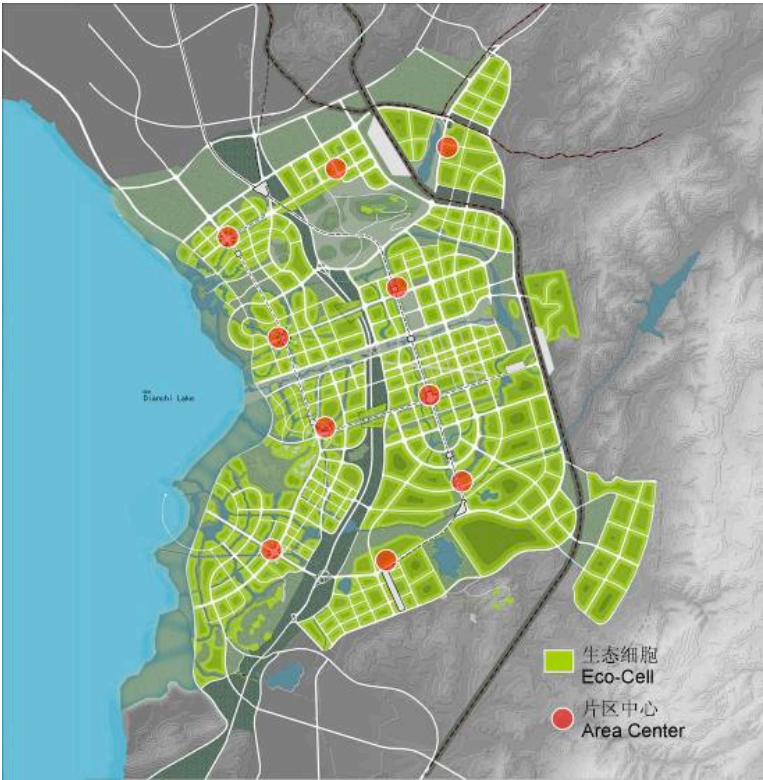


图 1.4-23:昆明呈贡新城低碳生态规划

● 低碳交通模式探索

整个区域的道路交通系统规划已基本确定，而且现状东部路网建设已基本成形。因此，规划以 “低碳型” 交通系统打造“捷运新城”，协调城市功能和布局，在线路、设施选型上体现最新的发展趋势，为公交系统主导的交通结构创造良好物质基础，从而促进公共交通占主导地位。

完善覆盖轨道交通网络，增加一条从乌龙一大渔一雨花的轻轨线路。使人们能够轻松快捷的到达每个生态片区中心。最大限度降低私家车出行。

有轨电车线将生态邻里连接在一起，每个生态细胞都在 1000m 有轨电车路线上。6 个换乘中心连接有轨网络和轻轨网络，使高效的公共交通系统成为居民出行的首选。这将减少车辆交通和居民的买车需求。

外围环形步行系统主要有沿湖湿地、城市绿化隔离带及郊野公园联系组成。

自行车系统及环湖旅游电瓶车系统,每年计划沿着环湖路举办“生态之旅”，沿着水

边的全年民间活动和节日。

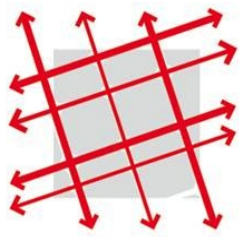
2010 年以来，我们邀请美国“新城市主义”理论创始人彼得·卡尔索普先生对呈贡新区低碳城市建设及商业核心区的开发规划进行指导。其中，新城核心区约 10 平方公里建设用地已经按照彼得·卡尔索普先生“低碳路网”的理念进行优化完善，并开始实施（摘自低碳城市理念在昆明新区的实践 周峰越 2011 年扬州规划大会）。

1

设计适宜行走的街道和人行尺度的街区来强化人行交通

a. 设计低等级道路密集的路网来分散机动车、自行车以及人行交通。

以主干道为主的路网



优化的路网

这一路网结构层级分明，有次级道路，主干道以及能够运输过境交通而不横穿市中心的林荫大道共同组成。这种结构为社区以及区域中心增强了步行可达性。



b. 街区大小控制在1.5公顷

由主干道和大型街区构成的路网结构



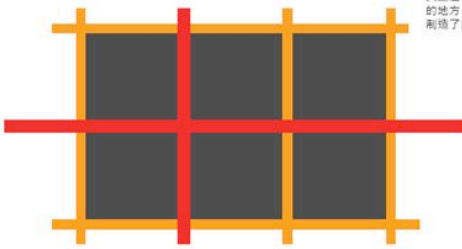
由多种宽度的街道和尺度不同的街区构成的路网结构

细致的街道结构为小型街区灵活的组织城市空间提供了可能性，并营造了人行的尺度和环境。

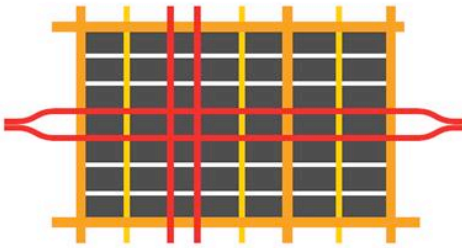


c. 通过双行道的设置分散主干道的交通量，从而缩短人行横道距离，提高车行流畅程度。

标准路网



二分路路网

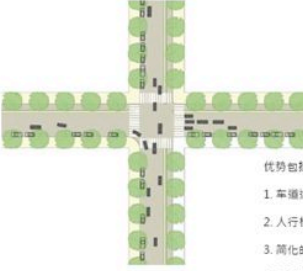


密集的路网减小了街道宽度，从而缩短了人行横道的长度，增大了人行横道面积

标准十字路口



二分路十字路口



主干道的交叉口有多条车道汇集，人行横道长，给非机动车和人行交通增加了危险性

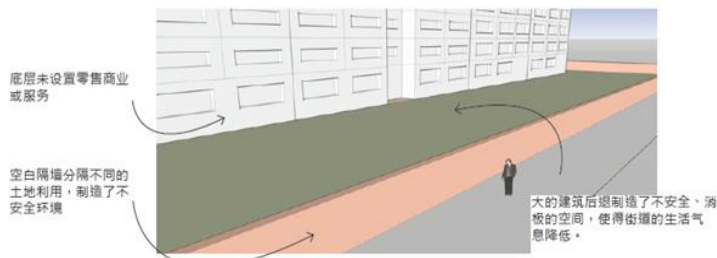
- 优势包括：
- 1. 车速流量和标准体系一致
 - 2. 人行横道长度减小
 - 3. 简化的交叉口减少了红绿灯数目
 - 4. 无阻碍左转

2

将人行安全和便捷的需求纳入到建筑设计中

- 将商业、零售等土地利用尽可能的和人行道结合
- 为行人道提供尽可能多的入口
- 缩短建筑后退，减少隔墙来增加行人安全，消灭安全死角

不提倡的建筑布局



优化的建筑布局

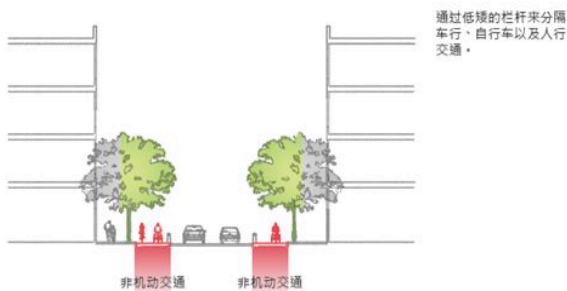


3

营造便于自行车交通的路网来降低机动车需求

- 在每一条街道设置独立单车道
- 限制单车道上的机动车入口
- 在单车道与人行区域间设置安全护栏

为非机动车交通设置独立线路的次级道路



为非机动车交通设置独立车道的主干道



4

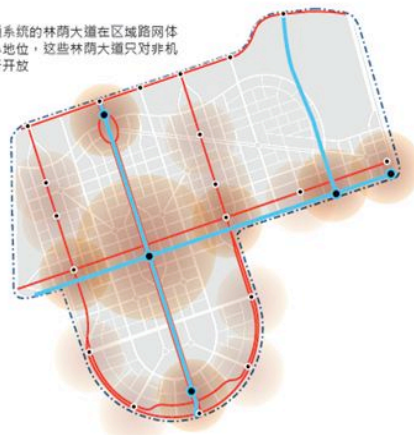
建造以公共交通为导向的街道和社区来增加公共交通使用率

- 设置仅为公共交通、自行车、行人开放的道路，作为快速公交、轨道系统的线路
- 尽可能的在每一条主干道上设置公交专属线路



- 在公交站场周边进行高密度开发

带有公共交通系统的林荫大道在区域路网体系中处于核心地位，这些林荫大道只对非机动车交通和行人开放



中央设置公共交通区域，独立的自行车道以及大的人行区来支撑零售商业活动。

这里是咖啡馆、小商铺、居住区、公交、以及非机动车交通汇集之处，开发密度和公交服务的容量相关。



5

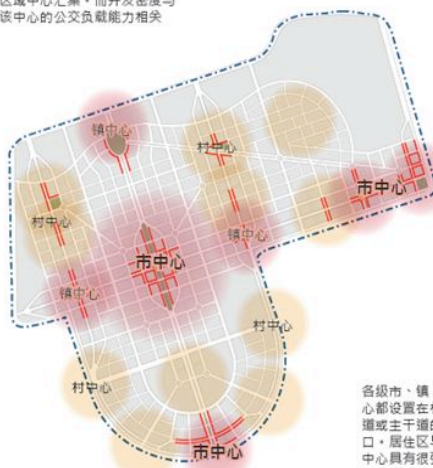
提倡混合型土地利用模式来分散公众出行目的地

- 在步行可达范围内混合设置工作岗位、服务业、零售商业、娱乐休闲以及住房。



- 将人们日常所需的服务适当聚集，使人们能够通过步行既能取得。

高密度的混合开发活动在各级区域中心汇集，而开发密度与该中心的公交承载能力相关



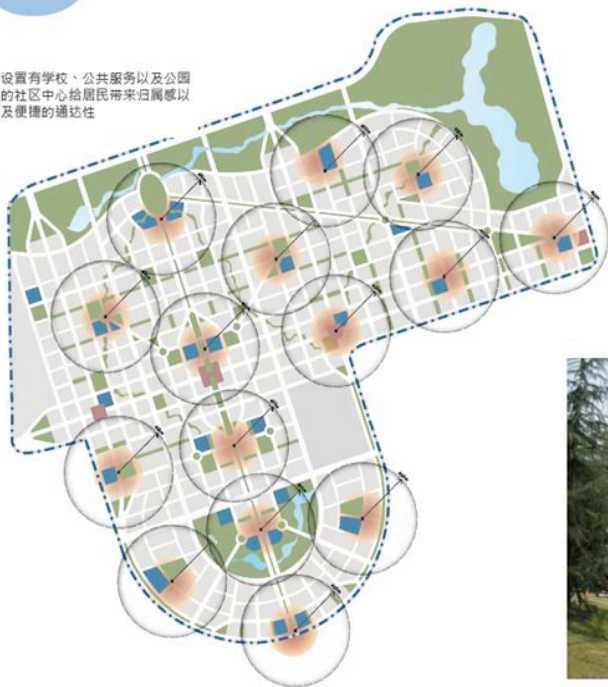
各级市、镇、村中心都设置在林荫大道或主干道的交叉口，居住区与这些中心具有很强的可达性。

6

在步行可及范围内设置公共绿地以及公共服务

- 建设社区中心，每隔大约800米设置公园、市政服务以及学校
- 尽可能的将公共开放空间连接成一个系统

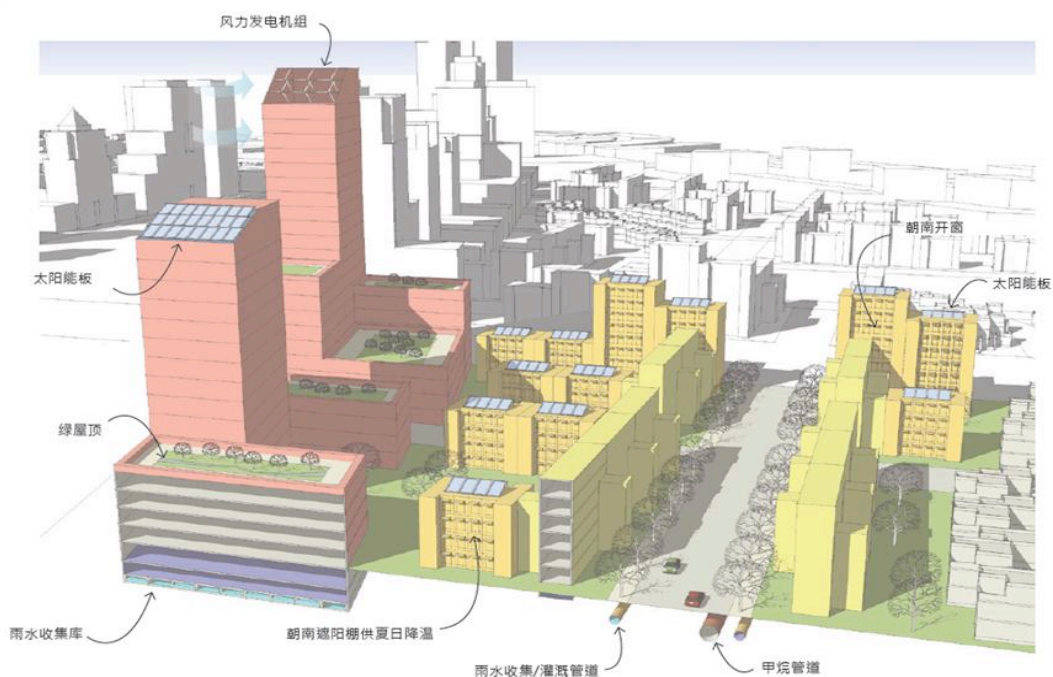
设置有学校、公共服务以及公园的社区中心给居民带来归属感以及便捷的通达性



7

建设节能建筑和社区降低二氧化碳排放

- 将环保设计以及节能技术应用到每一座新建筑中
- 建造地区性热电联产系统来吸收建筑余热末社区供电
- 建造社区级别废水垃圾循环系统
- 尽可能使用可再生能源



案例七：长沙梅溪湖低碳生态城

长沙大河西先导区的开发具有国家“两型社会”试验区的背景。2007年12月14日，国家发展和改革委员会下发了《国家发展改革委关于批准武汉城市圈和长株潭城市群为全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革实验区的通知》。《通知》批准长沙、株洲、湘潭城市群为全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革实验区。2008年1月，长沙市决定在河西的大片区域建设“两型社会”综合配套改革试验区的先导区。

大河西先导区的规划范围位于湘江西岸，经由岳麓区、高新区直抵望城、宁乡腹地的1200平方公里土地组成的区域，其中建设用地规模420平方公里，生态景观绿地198平方公里，农用地495平方公里，水体面积占87平方公里。其起步区用地面积为124平方公里，其中建设用地面积为72平方公里，从2008年开始建设，计划到2012年主体功能区基本形成。根据计划，到2020年核心区主体功能区基本形成，到2030年，基本建成先导区，届时规划人口300万（参考资料//www.csxdq.gov.cn/MLXD/default.html）

梅溪湖片区位于岳麓山下，北倚枫林路、东临二环线、西靠三环线、南接桃花岭，规划总面积14.8平方公里，规划总人口32.4万，以3000亩湖泊为核心，环湖布置国际研发中心、国际商务中心、国际文化艺术中心、国际居住中心。

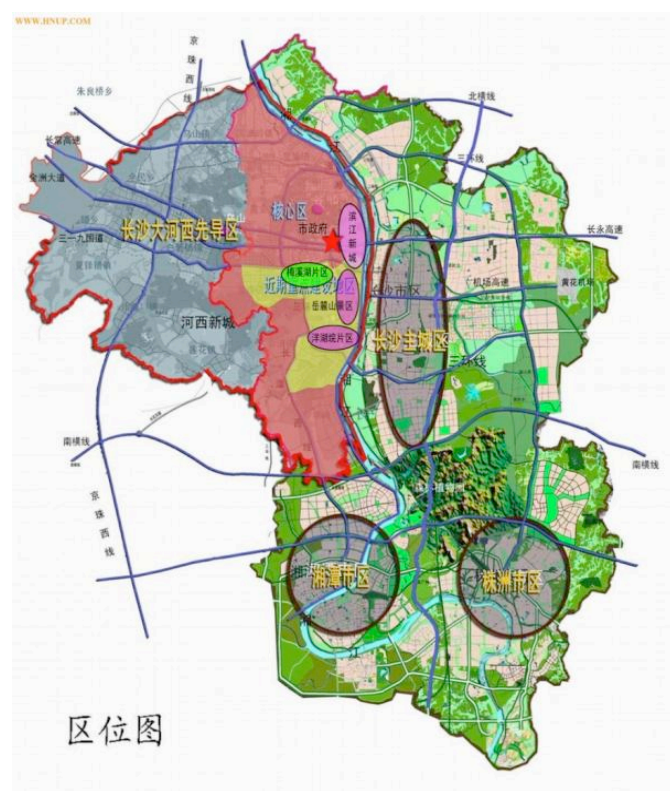


图 1.4-24:长沙大河西先导区梅溪湖片区位置图

● 片区定位：生态宜居样板城

《长沙市十二五规划纲要》----梅溪湖国际服务区：按照政府“国际服务区、科技创新城”的定位，全面推进梅溪湖片区路网、湖泊工程和公共配套项目建设，将梅溪湖片区打造成生态宜居样板城。

湖南省省委----梅溪湖要成为长沙市、成为长株潭综合实验区的示范性工程，标准性工程；建成具有世界一流水平的开发区。

长沙市委、市政府----2011 年，重点推进梅溪湖等片区建设，加快梅溪湖国际文化中心等重大项目建设，建成梅溪湖湖泊工程、“两山一湖”二期整治工程等重点项目。

● 梅溪湖低碳生态规划

亮点 1：“山水相宜”的自然先天优势；

亮点 2：完善的生态规划指标体系；

亮点 3：全过程的规划建设技术指导；

亮点 4：绿色学校和绿色教育体系建设；

亮点 5：全过程能耗数据采集及分析平台。



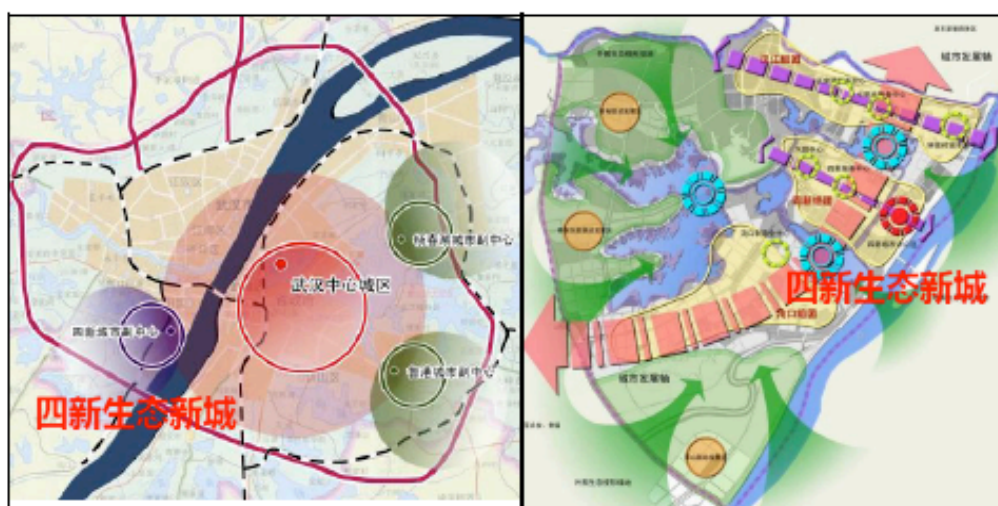
图 1.4-25:长沙大河西先导区梅溪湖片区功能分区

梅溪湖新城将城市巧妙的融入自然，与山脉、湖泊、公园以及运河结合在一起，划分九大独特复合功能区，形成九大各具特色的功能板块。

案例八：武汉四新生态新城

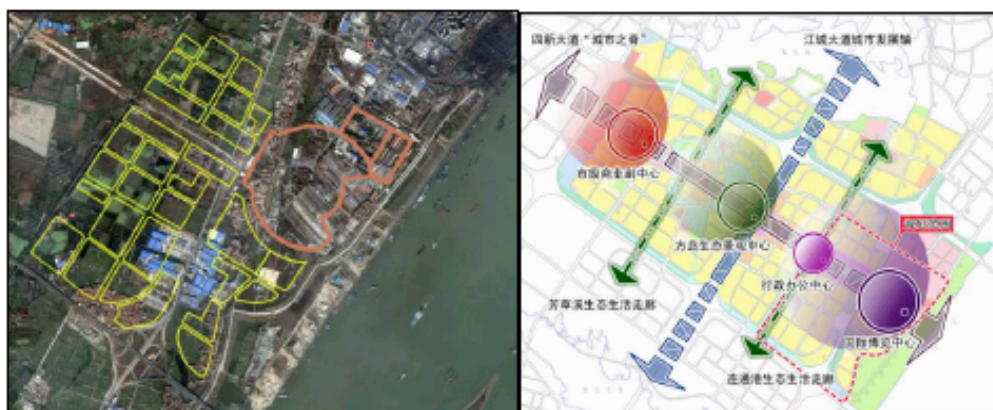
国家为加快促进中部地区崛起战略的步伐，于 2007 年底批准武汉城市圈为“两型社会”综合配套改革试验区，希望能尽快形成有利于能源资源节约和生态环境保护的体制机制，促进经济社会发展与人口、资源、环境相协调。武汉市委、市政府作出开发建设武汉新区的重大战略决策，将武汉新区作为武汉实现“中部崛起”的重要举措，确立了建设现代新区、人文新区、生态新区、魅力新区的发展目标。

武汉新区规划范围 368 平方公里，规划人口 100 万，在空间上重点发展汉江、四新和沌口三大组团，构建“板块推进”的空间发展模式，形成“六湖连通”的水系生态网络和“五纵七横”的道路骨架。四新生态新城作为武汉新区的核心区，规划面积 17.43 平方公里，启动区为武汉国际博览中心组团 4 平方公里，主要培育新的城市功能，形成服务于区域的生产性服务中心和现代居住新城，是武汉新区新形象、新特色、新功能的集中展示区。整个生态城遵循绿色市政、绿色交通、绿色建筑等各项城市设施的“全绿”建设原则。



武汉四新城市副中心（四新生态新城）

武汉新区核心区（四新生态新城）



四新生态新城启动区：武汉国际博览中心组团

按照市委、市政府提出的规划现行原则，四新生态城规划编制工作遵循“高起点、高标准、高水平”原则，把绿色生态可持续理念一直贯穿于规划编制全过程，以《武汉新区总体规划》为依据，完成了四新新区的分区规划、控制性详细规划。其中控制性详细规划，采用了控制性详细规划导则（简称“控规导则”）和控制性详细规划细则（简称“控规细则”）两层编制体系。控规导则是以落实分区规划为目标，将分区规划的控制内容转化为规划控制文件。控规细则是以控规导则为骨架，在满足区域系统控制要求的前提下，应对开发建设的实际需求，对管理单元内的地块进行深化和细化。控制性详细规划的主要绿色生态控制要素如下：

- （1）土地利用层面绿色生态控制要素：控制居住社区的基本构成单元规模、保障性住房比例、绿色建筑率、就业住房平衡系数，增加混合用地中兼容的功能与比例层面的引导性内容。
- （2）交通系统层面绿色生态控制要素：为创造适宜绿色出行的物质环境，增加道路横断面、交叉口、停车场、租赁场（点）等能够表达出道路系统与公共交通系统相互关系的内容。保障城市公共交通站点 500 米可达率达到 100%。
- （3）能源利用层面绿色生态控制要素：作为一种指导性要求，明确四新生态新城应大力提倡太阳能、地热及光伏发电等低碳能源的利用。
- （4）水资源保护与利用层面绿色生态控制要素：结合地块内的绿化以及估测的各种水质水体的需求量，增加雨水回收利用率、中水回用率以及垃圾回收率等指标。
- （5）开敞空间层面绿色生态控制要素分析：增加绿化覆盖率、绿地植物配比、城市开敞面控制等内容强化绿地率控制力度，保障现有规划的绿化面积，形成城市风道来避免或缓解城市热岛效应，减少城市能源消耗。

案例九：虹桥商务区核心区低碳生态城区

虹桥商务区是上海经济社会发展的重要区域，其功能定位是：依托虹桥综合交通枢纽，建成上海现代服务业的集聚区、上海国际贸易中心建设的新平台、面向国内外企业总部和贸易机构的汇集地，服务长三角地区、服务长江流域、服务全国的高端商务中心。

作为上海国际化大都市在 21 世纪启动开发建设的高端商务区，虹桥商务区自规划设计伊始就树立了体现未来理念的发展导向，低碳发展即是其中最重要且最具特色的代表。2010 年 1 月 6 日，上海市人民政府令第 25 号公布了《上海市虹桥商务区管理办法》，其中明确指出“鼓励虹桥商务区通过低碳经济发展方式，建设成为低碳商务区域”，为虹桥商务区的低碳发展正式拉开了序幕。

虹桥商务区位于上海市中心城西侧，沪宁、沪杭发展轴线的交汇处，是长三角地区面向世界的重要门户、上海服务长三角及全国的商贸平台和上海多核心商务区结构的重

要极点。其规划范围：东至环西一大道，南至沪青平高速公路，西至嘉金高速公路西侧铁路外环线，北至沪宁高速公路，规划用地面积约 86.6 平方公里，主功能区面积约 26 平方公里，其中核心区为商务区中部商务功能集聚的区域，面积约为 3.7 平方公里。

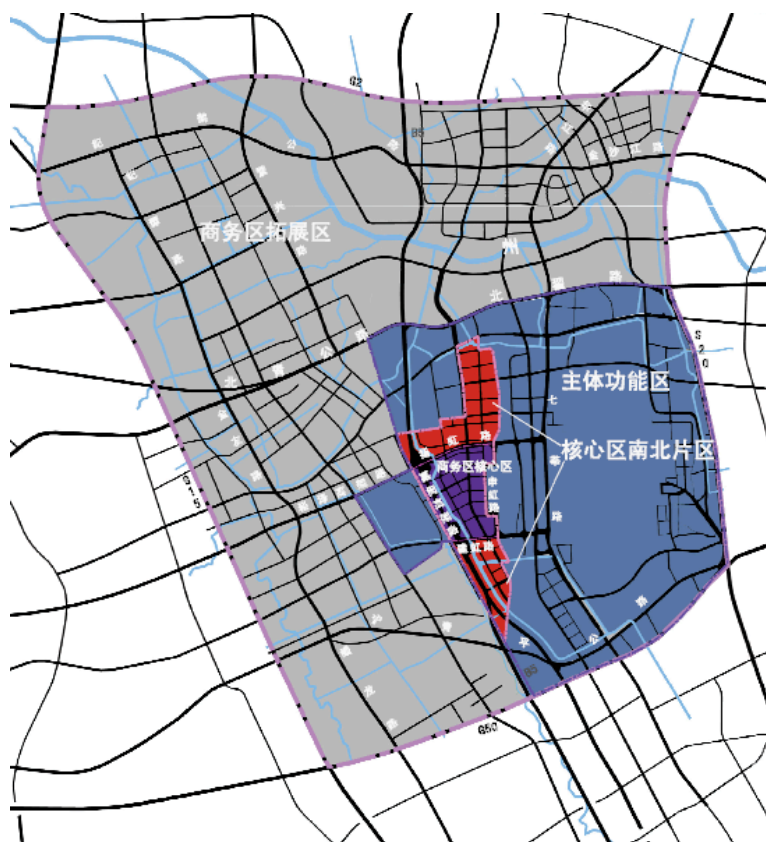


图 1.4-26: 虹桥商务区核心区低碳生态城区

第二章 国内外绿色建筑和低碳生态城/区指标体系

2.1 国外低碳生态指标体系研究

随着科学进步和社会生产力的迅速发展，人口剧增、资源消耗加快、环境污染等重大问题日益突出，人类的生存和发展面临威胁。于是，以 1992 年联合国环境与发展大会为标志，可持续发展的观念得到国际社会广泛接受，并相继被许多国家列为 21 世纪发展战略，成为指导社会、经济、环境发展的基本原则和发展的共同目标，可持续发展的思想逐步成为世界各国指导经济社会发展的总体战略。要实施可持续发展战略，就必须将可持续发展从概念和理论推向实践，与现实的区域社会经济和发展相结合，实现目标细化、任务具体化、责任明确化，这就需要建立一套恰当的可持续发展指标体系对区域可持续发展状况、水平和能力进行衡量和评价，同时对区域实施可持续发展战略进行指导和监督。

然而，究竟如何衡量可持续发展的进程呢？《21 世纪议程》指出，“各国在国家一级、国际组织与非政府组织在国际一级，应探讨制定可持续发展指标的概念，以便建立可持续发展指标。”世界和中国都需要研究选择合适的指标体系，以表征与评估可持续发展的状态与进程。

许多国际机构（如联合国可持续发展委员会、世界银行、亚太经社理事会等）、非政府组织（环境问题科学委员会、世界自然资源保护同盟等）以及一些国家（英国、荷兰、北欧、加拿大等）都开展了这方面的工作，提出了各自的指标体系。按照指标浓缩信息的程度，指标体系可以划分为以下不同的类型。一是**单个指标系列**，侧重于对基本情况的描述，以指标的大型列表或菜单为特征，每个指标对数据的综合程度较低，故指标数量较多。如联合国可持续发展委员会（UNCSD）的指标体系有 134 个指标，目前引用较广泛。英国的指标体系有 144 个。此类指标数目过多，在评价可持续发展进程与决策时存在一定困难。二是**专题指标**，选择具有代表性的专题领域制定出相应的指标。目前，一些国家倾向于根据环境政策行为涉及的主要问题建立起较小型的专题指标系列，在每个专题中对有关信息作出一定程度的综合分析。典型代表有荷兰、北欧和加拿大等的指标体系。三是**系统化指标**，指在一个确定的研究框架中，对大量有关信息加以综合与集成，从而形成一个具有明确含义的指标。系统化指标对于信息的集合程度最高，类似于指数。但是，它并不是对低层次的同类指标进行简单加权所得出的，而其目标在于针对一个复杂系统，识别出潜在的问题加以进一步分析，以找出该问题的精确特性并予以解决。

2.1.1 国外典型指标体系

1、联合国开发计划署提出的可持续发展指标体系

最早的可持续发展指标体系可以追溯到联合国开发计划署（UNDP）于 1990 年提出人文发展指数（HDI）。该指标体系以预期寿命、教育水准和生活质量三项变量为依据，其中，预期寿命是指出生后的平均预期寿命；教育水准是由成人识字能力和小学、中学、大学的综合入学注册率两项指标的加权（权重分别为 2/3 和 1/3）来综合评价；生活质量用实际人均国内生产总值测定。

HDI 综合反映了卫生与健康水平、教育水平、经济和生活水平,能较全面地反映社会和经济的发展。自 1990 年以来，联合国开发计划署每年都发布世界各国的人文发展指数（HDI），在世界许多国家或地区颇有影响。不足之处是 HDI 过于偏重对现状的描述和对历史序列的分析，在可持续发展预测方面作用不大。

2、联合国统计局提出的可持续发展指标体系

1994 年联合国统计局（UNSTAT）的 Peter Bartelmus 对联合国的“环境统计框架”（the Framework for the Development of Environment Statistics,缩写为 FDES）进行修改，不用环境因素和环境成分作为划分指标依据，而是以《21 世纪议程》中的主题章节譬如经济问题、大气和气候、固体废弃物、社会经济活动和事件、影响和效果以及对影响的响应等作为可持续发展进程中的主要问题来对指标进行分类，形成了一套可持续发展指标体系 FISD（Framework for Indicators of Sustainable Development）。FISD 在指标能够很好地反映出指标之间的因果关系，但该指标体系对环境方面反映的也较多，社会方面反映较少，应用面较窄，而且有些指标的安排较为混乱。

3、联合国可持续发展委员会提出的可持续发展指标体系

1996 年由联合国可持续发展委员会（UNSDC）及联合国政策协调与可持续发展部（DPSDC）牵头，联合国统计局（UNSTAT）、联合国开发计划署（UNDP）、联合国环境规划署（UNEP）、联合国儿童基金会（UNICEF）和亚太经社理事会（ESCAP）参加，在“经济、社会、环境和机构四大系统”的概念模型和“驱动力（Driving Force）—状态（State）—响应（Response）”概念模型（DSR 模型）的基础上，结合《21 世纪议程》提出了一个初步的以可持续发展为核心的指标体系框架。其中，驱动力指标用以表征那些造成发展环境不可持续的人类活动、消费模式和经济系统等因素；状态指标用以反映可持续发展过程中各系统的状态；响应指标用以表明人类为促进可持续发展所采取的对策。该指标体系指标间的逻辑性较强，充分体现了环境在可持续发展进程中的重要作用，特别突出了环境受到威胁与环境破坏和退化之间的因果关系。不足之处是环境指标占的比重过大，用于衡量和评价区域可持续发展带有片面性，而且有些指标的归属存

在很大的模糊性，是属于驱动力指标、状态指标还是响应指标，界定不是很明晰和合理，表明该指标体系亦存在不少缺陷。

表 2.1.1-1：可持续发展指标体系（社会、经济、环境、机构）

分类	一级指标	二级指标	三级指标
社会	公平	贫困	贫困人口百分比
			收入不均的基尼系数
			失业率
	健康	性别平等	女性对男性平均工资比
		营养状况	儿童的营养状况
		死亡率	5岁以下儿童死亡率
			出生时的预计寿命
		卫生	适宜污水设施受益人口
		饮用水	获得安全饮用水的人口
		保健状况	获得初级保健的人口比
			儿童预防传染免疫注射
			避孕普及率
	教育	教育水平	儿童达到小学 5 年级水平率
			成人二次教育实现水平
		识字	成人识字率
	住房	居住条件	人均住房面积
			原料消费
	安全	犯罪	每 10 万人犯罪次数
	人口	人口变化	人口增长率
			城市常住与流动人口
环境	大气	气候变化	温室气体的排放
		臭氧层	破坏臭氧层物质的消费
		空气治理	城市空气污染物环境浓度
	土地	农业	可耕地与永久性耕地面积
			肥料使用情况
			农药使用情况
		林业	森林面积占土地面积比例
			木材采伐强度
			受荒漠化影响的土地
		荒漠化	城市常住与流动人口面积
		城市化	
	海洋		
	海岸带	海岸带	海岸带水域的藻类浓度
			海岸带居民的百分比
		渔业	主要水产每年捕获量
	淡水	水量	地下地表水取水占可取水比
		水质	水体中的生化需氧量 BOD
			淡水系统中的粪便大肠杆菌浓度
	生物	多样性	生态系统
			选定的关键生态系统的面积
			保护面积占总面积的百分比
		物种	选定的关键物种的丰富程度
经济	经济	结构	经济运作
			人均国内生产总值 GDP
			GDP 中的投资份额
		贸易	商品与服务的贸易平衡
		财务状况	债务占 GNP 的比例
			进出的 ODA 占 GNP 的比例

		消费与生产方式	
		原材料利用强度	
		能源利用	人均年能源消耗量
			可再生能源消费所占份额
			能源利用强度
			废弃物的产生与管理
			工业与城市固体废弃物的产生
			危害废弃物的产生
			放射性废弃物的产生
			废弃物的再循环与再利用
		交通运输	通过运输方式人均旅行里程
机 构	机构	框架	战略实施
			国家的可持续发展战略
		国际合作	已批准的全球协议的履行
	机构 能力		信息获取
			每千人因特网上网人数
		通讯设施	每千人电话线路数
		科学技术	研究开发费用占 GDP 的比例
		防灾抗灾	天灾造成的生命财产损失

4、英国政府提出的可持续发展指标体系

为了实现可持续发展战略,1994 年英国政府成立了一个部际间的工作组来研究并提出了一套可持续发展指标体系。该指标体系框架的设计是以《我们共同的未来》中关于可持续发展的定义为基础的。这一非常概括的定义在该指标体系中被扩展为四大目标:(1)保持经济健康发展,以提高生活质量,同时保护人类健康和环境;(2)不可再生资源必须优化利用;(3)可再生资源必须可持续地利用;(4)必须使人类活动对环境承载力所造成的损害及对人类健康和生物多样性性所构成的危险最小化,在每一个大目标之下又包含几个专题,共有 21 个大专题,在每一个专题下面又包括若干关键目标和关键问题,将英国《可持续发展战略》中所认定的环境问题通过分组而归纳在一起,在关键目标和问题下面再选择关键指。该指标体系是依据可持续发展战略的目标而建立的,因此,它对监测可持续发展战略目标的实现进程有重要意义。不足点是该指标体系的指标没有共同的量纲,只能度量环境和经济的变化,不能直接解决协调性问题。

表 2.1.1-2: 英国政府提出的可持续发展指标体系

一般目标	关键目标和问题	关键指标
经济	促进经济的健康发展是为了创造资源以满足人们的需求和改善环境并进一步保护人类健康和自然环境: 1.当前的经济增长 2.消费 3.投资 4.人类的健康	GDP
		经济结构
		GDP 和私人储蓄的支出结构
		消费支出
		通货膨胀
		失业
		政府借贷
		用于降低污染的支出
能源	用竞争性价格保证可靠的能源供应,把因能	婴儿死亡率和预期寿命
		消耗的化石燃料

	源使用带来的负面形象控制在一个可接受的水平上，鼓励消费者通过高能源利用率和用较少的投入来满足他们的需要： 1.非再生自然资源的消耗 2.燃料消耗/取得的经济利益 3.能源使用导致的影响或污染 4.能源使用效率	核能和可再生燃料的储量
		初次和最终能源消费
		能源的生产与消费
		工业和商业部门消费量
		道路运输能源使用量
		现行燃料价格
水资源	确保获得充足的水资源以满足消费者的需求，水资源环境应是可持续的，鼓励节约用水： 1.水资源/供应量 2.水消费量 3.开采地下水的影响	可开采的水资源和有效降雨量
		低流量的缓解程度
		因使用而开采的水资源
		为供应公共用水开采的水资源
		公共用水的需求和供给
		为灌溉开采的水资源
气候变化	限制温室气体的排放，因为其导致全球气候变暖： 1.全球的排放量 2.英国占的份额	全球温室气体排放强度
		全球气温变化
		温室气体的排放量
		电站排放的二氧化碳

5、美国可持续发展委员会提出的可持续发展指标体系

美国可持续发展委员会提出的可持续发展指标体系是围绕其制定的十大国家可持续发展目标展开的，共有 52 个用来评价国家既定目标实现程度的指标构成[17]。

该指标体系涵盖广泛，充分体现了经济繁荣、环境保护和社会平等必须协调发展的可持续发展理念，但其中的一些指标还仅仅是概念上的描述，目前连进行简单的测量都是很困难的。另外，该指标体系是针对美国自身的国情而提出的，而各个国家所处的发展阶段不同，所以其应用有很大的局限性。

表 2.1.1-3：美国可持续发展委员会提出的可持续发展指标体系

目标	指标	指标描述
健康与环境	清洁的空气	居住在空气质量不合标准地区的人口数目减少量
	饮用水	饮用水达不到国家饮水安全标准的人口数目减少量
	有毒物质排放	人类排放的有毒物质的减少
	疾病和死亡率	减少来自环境因素的疾病和死亡数目（包括职业病）
经济繁荣	经济工作	人均 GDP 和 NDP 的增加
	就业工作	就业机会、工资水平和工作质量的增加与改进（例如：通过测定在最低工资线以下的人口的百分比来进行评价）。
	贫困	在贫困线以下生活的人口数目的减少。
	存款和投资率	人均存款和投资率的提高
	自然资源和环境价值	研究和应用新的测量指标或卫星数据，以反映资源耗竭与环境损失。
	生产	提高人均每小时的工作产量
平等	收入趋势	与 20% 的高收入人口相比，增加美国人口在 20% 以下的低收入人口的人均收入
	环境平等	对不同的社会经济阶层承受的环境负担（例如承受空气、水及有毒物质的污染影响）进行评价的工作进展。
	社会平等	对不同的社会经济阶层承受的公民在获得不要的服务（如教育、健康保障、社会服务），参加与决策的机会等方面进行评价（例如这些人群进入大学的机会）
保护自然	生态系统	生态系统健康情况的提高，这包括森林、草地、湿地、地表水和滩涂地区。
	居住地丧失	针对居住地丧失威胁所采取的措施、进行保护的居住地范围等。例如，湿地

		丧失率等指标的变化情况。
	面临威胁和危险的物种	面临威胁和危险的物种数目减少量
	营养物质与有毒物	营养物质与有毒物导致自然系统毒化和富营养化的污染物排放量的减少
	外来物种	减少由于外来物种的引入和传播对生态系统的影响。
	全球环境变化	温室气体排放和破坏臭氧层的化学物质排放量的减少
管理	材料消耗	提高材料利用率，例如降低人均或单位产量的材料消耗量。
	废物减少	废品源数量的减少和资源重新的利用、恢复和循环利用
	能量效率	减少的能量强度（单位产量的能量消耗）。
	再生资源利用	资源的利用率与渔场、森林、土壤、水体等资源的再生率相协调的情况。
可持续发展的社会	社会经济生存力	当地人均收入和城镇、郊区、农村就业率的提高
	安全的睦邻关系	犯罪率的减少
	公园	城镇绿地、公园空间和娱乐场所的增加
	面向后世子孙的投资	社会和私人用于儿童保障的投资总量的增加，这包括健康保障、童年发展、教育和培训。
	交通结构	交通拥挤率降低，可供公众利用和选择的交通工具的增加。
	社会对信息的获取	提高图书馆的利用率和学校、图书馆进入 Internet 网和国家信息网的百分率
	庇护场所	通过社会减少无家可归人口的数目
	城市收入结构	减少城市和其郊区间的人均收入差距
	婴幼儿死亡率	通过社会、经济部门的努力，减少婴幼儿死亡率
公民参与	公众参与	增加选民参加国家、州和当地选举投票的百分率
	社会资本	增进公众参与和社会信任，例如：社会上民众为了相互的利益而合作的意愿。
	市民参与	增加在以下活动中市民的参与，职业和服务组织、父母—教师联盟、体育社团以及志愿工作等。
	相互协作	在发展社会——私人机构协作关系，制定社会发展计划和设定工程目标、为达成某一领域的共识而进行努力等方面。
人口	人口增长	减少美国和世界人口的增长率
	妇女地位	增加妇女接受教育的机会，争取同工同酬
	计划外怀孕	减少美国计划外怀孕
	青少年怀孕	减少美国青少年怀孕数目
	移民	减少非法移民的数目
国际责任	国际援助	为了实现可持续发展，美国提供的国际援助水准提高情况，这包括官方的发展援助（利用联邦资金向发展中国家提供的国际援助）。
	环境援助	美国对全球环保机构（Global Environmental Facility）所作贡献的增加、其它以环境为目标的发展援助的增加情况。
	进展评价	发展并应用新的标准，以评价接受美国援助的国家面向可持续发展的工作进展情况。
	环境技术输出	美国向发展中国家输出或转让节省成本并有利于保护环境的技术的增加情况
	科研领先	美国在全球问题上科学研究水平的提高情况
教育	信息获取	使更多的社会机构拥有信息基础设施，使之能够很容易地获取政府信息、公共的和私人机构的研究信息以及社会有权知道的文件
	课程发展	用于进行可持续发展原理教育的课程、材料、培训机会的数量增加情况。
	国家标准	已经采用 K-12 自愿标准的教育系统数目的增加情况，该标准是用于学习可持续发展的，它和在国家 2000 年发展目标框架下制定的标准相类似。
	社会参与	指定了相关计划的教育系统和社会机构的数目增加情况，这些计划制定的目的是通过各种正规或非正规的教育机构来提供终生的学习机会。
	国家成就	根据标准化考试的测试结果，美国学生技术能力的提高情况
	毕业率	中学毕业率和考上大学的学生数目及参加职业培训学生数目的增加情况。

6、西雅图市可持续发展指标

美国西雅图市提出了包括 40 个关键指标的可持续发展指标体系，这些指标体系的选择是为了提高公众意识、识别可达到的目标、明确长期发展趋势、帮助个体和社区确定优先序、奠定行动基础、解释可持续发展的意义并将可持续发展的概念长期制度化。

表 2.1.1-4：西雅图市可持续发展指标（环境、人口和资源、经济、文化和社会）

分类	指标
环境	有多少鲑鱼穿过当地溪流
	该地区的生物多样性
	每年空气质量良好的天数，按照公布的“污染标准指标”控制
	金县（King County）土地流失数量
	金县湿地面积
	适于行人步行标准的道路比例
	金县总人口
	适于行人步行标准的街道比例
人口和资源	金县总人口及每年的增长率
	人均用水量
	每年人均固体废弃物产生量和循环利用率
	人均行车里程和油耗
	人均可再生能源和不可再生资源消耗量
	人均各种陆地面积（居民用地、商业用地、空地、交通用地、荒野）
	华盛顿作物种植、食用进出口的数量
	供紧急事件发生时用的房间
经济	在前十位的企业工作的人员所占比重
	支持工人基本需要的平均工资所需要的工作时间
	真正的失业率
	家庭平均储蓄率
	经济对可再生资源和本地资源的依赖性
	生活贫困的儿童
	购房支付能力的差距
	人均医疗开支
文化和社会	出生时重量轻的婴儿的比例
	中小学课程的多样性
	参加学校活动的父母的比例
	少年犯罪率
	参加社区服务的青年人的比例
	高中毕业生的比例
	能够参加选举的人员比例
	成年人识字率
	平均邻居数
	法律的公平
	用于防治吸毒和饮酒的费用与监禁因吸毒和饮酒引起的犯罪所带来的费用之比
	从事园艺工作的人口比例
	图书馆和社区中心的使用率
	公众对各种技巧的参与
	为社会服务奉献时间的成年人比例
	健康对个人的意义

2.1.2 欧洲绿色城市指数评价

欧洲绿色城市指数是由独立的科学情报机构对 30 个领先欧洲城市的环境影响进行衡量的指标体系，在城市尺度展开评价比较，具有广泛的影响力。衡量系统包括 8 个类别（CO₂ 排放、能源、建筑、运输、水、废物和土地使用、空气质量和环境治理）和 30 个单项指标。该指标中有 16 个是来源于量变产生的数据，其目标是衡量一个城市目前是如何运作的。例如，城市 CO₂ 排放水平，能源消耗总量，产生多少废物或者空气污染水平。其余 14 个指标是对城市抱负和信心的评估。例如，他们承诺消费更多的可再生能源，改善建筑物的能源效率，减少交通堵塞或回收和再利用废弃物。由于 CO₂ 和能源是绿色城市指数的首要评价内容，在反映城市可持续发展的基本内容之外，具有明显的低碳评价趋向。

表 2.1.2-1：欧洲绿色城市指数评价体系表

类别	指标	类型	权重	描述
二氧化碳	二氧化碳排放量	定量	33 %	人均二氧化碳排放量
	二氧化碳强度	定量	33 %	单位 GDP 二氧化碳排放量（2000 年为基准年）
	二氧化碳减排战略	定性	33 %	二氧化碳排放量削减战略强度大小评估
能源	能源消耗	定量	25 %	人均能耗
	能源强度	定量	25 %	单位实际 GDP 能耗（以 2000 年为基准年）
	可再生能源消费	定量	25 %	可再生能源在城市能源消费总量中所占比例
	清洁和高效的能源政策	定性	25 %	促进清洁高效能源使用政策评估
建筑物	住宅楼宇的能源消耗	定量	33 %	每平方米住宅建筑能源消费
	节能建筑标准	定性	33 %	节能建筑标准推广度评估
	节能建筑的倡议	定性	33 %	节能建筑推广度评估
交通	非私人汽车使用	定量	29 %	出行工作使用公共交通工具、骑自行车和步行人数占人口总数的百分比
	非机动车运输网络规模	定量	14 %	自行车道长度和公共交通网络在每平方公里城市中的平均公里数
	推广绿色交通	定性	29 %	清洁交通工具推广度评估
	减少交通拥堵政策	定性	29 %	减少市内汽车交通的评估
水	耗水量	定量	25 %	人均年耗水量
	供水系统损失	定量	25 %	在配送系统中损失的水量百分比
	废水处理	定量	25 %	住房连接到污水处理系统的百分比
	用水效率和废水处理政策	定性	25 %	提高水的使用效率和废水处理能力的综合措施评估
废物和	废弃物产生	定量	25 %	城市年人均废物总量
	废物回收	定量	25 %	废物回收率

土地利用	减少废物以及相关政策	定性	25 %	对减少废物的总体生产，回收和再利用废弃物的措施推广度评估
	绿地政策	定性	25 %	控制城市蔓延，促进绿色空间的可达性政策的综合评估
空气质量	二氧化氮	定量	20 %	日均二氧化氮的排放量
	臭氧	定量	20 %	日均臭氧的排放
	颗粒物	定量	20 %	日均颗粒物的排放
	二氧化硫	定量	20 %	日均二氧化硫排放量
	清洁空气政策	定性	20 %	改善空气质量政策推广度评估
环境管理	绿色行动计划	定量	33 %	改善和监测环境表现的综合战略评估
	绿色管理	定量	33 %	环境问题管理和国际承诺达标性评估
	绿色政策的公众参与	定量	33 %	公众参与环境决策程度评估

（资料来源：http://www.swe.siemens.com/france/web/fr/portail/espacepresse/green/Documents/report_final.pdf）

选取 2009 年 2 月到 8 月的指数数据，对欧洲 30 个城市评价的主要结论如下：

1、欧洲人均 CO2 排量方面处于世界领先。30 个被调查城市几乎都领先于世界其他地区城市的平均水平。主要归因于稳定的政治环境与法律法规，公民意识。

2、即使在欧洲，城市在可持续方面也还有很长的路要走。如可再生能源的平均使用率是 7.3%，而 2020 年的目标是 20%。虽然绿色技术有长期的效益，但前期投入仍然是瓶颈。

3、北欧城市名列前茅。

4、城市财富和指数总排名之间有很强的相关性。

5、城市规模和指数总排名之间有一定的相关性。人口 300 万以上大城市，一般只位于排名名单的中上水平。柏林（第 8），紧随其后的是巴黎（第 10），伦敦（第 11）和马德里（第 12）。雅典（22）和伊斯坦布尔（25）。

表 2.1.2-2 欧洲城市绿色指数评价结果

Overall		CO ₂		Energy		Buildings		Transport		Water		Waste and land use		Air quality		Environmental governance	
City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score	City	Score
1 Copenhagen	87.31	1 Oslo	9.58	1 Oslo	8.71	=1 Berlin	9.44	1 Stockholm	8.81	1 Amsterdam	9.21	1 Amsterdam	8.98	1 Vilnius	9.37	=1 Brussels	10.00
2 Stockholm	86.65	2 Stockholm	8.99	2 Copenhagen	8.69	=1 Stockholm	9.44	2 Vienna	8.44	2 Vienna	9.13	2 Zurich	8.82	2 Stockholm	9.35	=1 Copenhagen	10.00
3 Oslo	83.98	3 Zurich	8.48	3 Vienna	8.76	3 Oslo	9.22	3 Copenhagen	8.29	3 Berlin	9.12	3 Helsinki	8.69	3 Helsinki	8.84	=1 Helsinki	10.00
4 Vienna	83.34	4 Copenhagen	8.35	4 Stockholm	7.61	4 Copenhagen	9.17	4 Vienna	8.00	4 Brussels	9.05	4 Berlin	8.63	4 Dublin	8.62	=1 Stockholm	10.00
5 Amsterdam	83.03	5 Brussels	8.32	5 Amsterdam	7.08	5 Helsinki	9.11	5 Oslo	7.92	=5 Copenhagen	8.88	5 Vienna	8.60	5 Copenhagen	8.43	=5 Oslo	9.67
6 Zurich	82.31	6 Paris	7.81	6 Zurich	6.92	6 Amsterdam	9.01	6 Zurich	7.83	=5 Zurich	8.88	6 Oslo	8.23	6 Tallinn	8.30	=5 Warsaw	9.67
7 Helsinki	79.29	7 Rome	7.57	7 Rome	6.40	7 Paris	8.96	7 Brussels	7.49	7 Madrid	8.59	7 Copenhagen	8.05	7 Riga	8.28	=7 Paris	9.44
8 Berlin	79.01	8 Vienna	7.53	8 Brussels	6.19	8 Vienna	8.62	8 Bratislava	7.16	8 London	8.58	8 Stockholm	7.99	8 Berlin	7.86	=7 Vienna	9.44
9 Brussels	78.01	9 Madrid	7.51	9 Lisbon	5.77	9 Zurich	8.43	9 Helsinki	7.08	9 Paris	8.55	9 Vilnius	7.31	9 Zurich	7.70	9 Berlin	9.33
10 Paris	73.21	10 London	7.34	10 London	5.64	10 Vienna	7.96	=10 Budapest	6.64	10 Prague	8.39	10 Brussels	7.26	10 Vienna	7.59	10 Amsterdam	9.11
11 London	71.56	11 Helsinki	7.30	11 Istanbul	5.55	11 Lisbon	7.34	=10 Tallinn	6.64	11 Helsinki	7.92	11 London	7.16	11 Amsterdam	7.48	11 Zurich	8.78
12 Madrid	67.08	12 Amsterdam	7.10	12 Madrid	5.52	12 Brussels	7.14	12 Berlin	6.60	12 Tallinn	7.90	12 Paris	6.72	12 London	7.34	12 Lisbon	8.22
13 Vilnius	62.77	13 Berlin	6.75	13 Berlin	5.48	13 Vilnius	6.91	13 Ljubljana	6.17	13 Vilnius	7.71	13 Dublin	6.38	13 Paris	7.14	=13 Budapest	8.00
14 Rome	62.58	14 Ljubljana	6.67	14 Warsaw	5.29	14 Sofia	6.25	14 Riga	6.16	14 Bratislava	7.65	14 Prague	6.30	14 Ljubljana	7.03	=13 Madrid	8.00
15 Riga	59.57	15 Riga	5.55	15 Athens	4.94	15 Rome	6.16	15 Madrid	6.01	15 Athens	7.26	15 Budapest	6.27	15 Oslo	7.00	=15 Ljubljana	7.67
16 Warsaw	59.04	16 Istanbul	4.86	16 Paris	4.66	16 Warsaw	5.99	16 London	5.55	=16 Dublin	7.14	16 Tallinn	6.15	16 Brussels	6.95	=15 London	7.67
17 Budapest	57.55	=17 Athens	4.85	17 Belgrade	4.65	17 Madrid	5.68	17 Athens	5.48	=16 Stockholm	7.14	17 Rome	5.96	17 Rome	6.56	17 Vilnius	7.33
18 Lisbon	57.25	=17 Budapest	4.85	18 Dublin	4.55	18 Riga	5.43	18 Rome	5.31	18 Budapest	6.97	18 Ljubljana	5.95	18 Madrid	6.52	18 Tallinn	7.22
19 Ljubljana	56.39	19 Dublin	4.77	19 Helsinki	4.49	19 Ljubljana	5.20	=19 Kiev	5.29	19 Rome	6.98	19 Madrid	5.85	19 Warsaw	6.45	19 Riga	6.56
20 Bratislava	56.09	20 Warsaw	4.65	20 Zagreb	4.34	20 Budapest	5.01	=19 Paris	5.29	20 Oslo	6.85	20 Riga	5.72	20 Prague	6.37	20 Bratislava	6.22
21 Dublin	53.98	21 Bratislava	4.54	21 Bratislava	4.19	21 Bucharest	4.79	=19 Vilnius	5.29	21 Riga	6.43	21 Bratislava	5.60	21 Bratislava	5.96	=21 Athens	5.44
22 Athens	53.09	22 Lisbon	4.05	22 Riga	3.53	22 Athens	4.36	=19 Zagreb	5.29	22 Kiev	5.96	22 Lisbon	5.34	22 Budapest	5.85	=21 Dublin	5.44
23 Tallinn	52.98	23 Vilnius	3.91	23 Bucharest	3.42	23 Bratislava	3.54	23 Istanbul	5.12	23 Istanbul	5.59	23 Athens	5.33	23 Istanbul	5.56	=23 Kiev	5.22
24 Prague	49.78	24 Bucharest	3.65	24 Prague	3.26	24 Dublin	3.29	24 Warsaw	5.11	24 Lisbon	5.42	24 Warsaw	5.17	24 Lisbon	4.93	=23 Rome	5.22
25 Istanbul	45.20	25 Prague	3.44	25 Budapest	2.43	25 Zagreb	3.29	25 Lisbon	4.73	25 Warsaw	4.90	25 Istanbul	4.86	25 Athens	4.82	25 Belgrade	4.67
26 Zagreb	42.36	26 Tallinn	3.40	26 Vilnius	2.39	26 Prague	3.14	26 Prague	4.71	26 Zagreb	4.43	26 Belgrade	4.30	26 Zagreb	4.54	26 Zagreb	4.56
27 Belgrade	40.03	27 Zagreb	3.20	27 Ljubljana	2.23	27 Belgrade	2.89	27 Sofia	4.62	27 Ljubljana	4.19	27 Zagreb	4.04	27 Bucharest	4.74	27 Prague	4.22
28 Bucharest	39.14	28 Belgrade	3.15	28 Sofia	2.16	28 Istanbul	1.51	28 Bucharest	4.55	28 Bucharest	4.07	28 Bucharest	3.62	28 Belgrade	4.48	28 Sofia	3.89
29 Sofia	36.85	29 Sofia	2.95	29 Tallinn	1.70	29 Tallinn	1.06	29 Belgrade	3.98	29 Belgrade	3.90	29 Sofia	3.32	29 Sofia	4.45	29 Istanbul	3.11
30 Kiev	32.33	30 Kiev	2.49	30 Kiev	1.50	30 Kiev	0.00	30 Dublin	2.89	30 Sofia	1.83	30 Kiev	1.43	30 Kiev	3.97	30 Bucharest	2.67

（资料来源：http://www.swe.siemens.com/france/web/fr/portail/espacepresse/green/Documents/report_final.pdf）

2.1.3 美国 LEED ND 区域评价体系

LEED ND 简介

美国 LEED (Leadership in Energy & Environmental Design Building Rating System) 绿色建筑认证, 是美国绿色建筑委员会 U.S Green Building Council 建立并推行的“绿色建筑评估体系”, 该体系遵循美国绿色建筑协会政策和方针, 目前在世界各国的各类建筑环保评估、绿色建筑评估以及可持续性评估标准中, 其被认为是最完善、最具影响力的评估标准。

LEED 主要用于评估建筑在其全生命周期中的环境性能表现。为了更全面地覆盖当前多元化的建筑类型, LEED 从 1998 年最初的 1.0 版本到现在最新的 2.2 版本, 派生出多项分别针对不同建筑类型的子评估体系。而且, 随着时间的发展, LEED 的大家庭还处于不断的扩充之中。

LEED 的各个子系统中, 最早诞生的是 LEED-NC 和 LEED-EB, 主要评估指标包括: 选择可持续发展的建筑场地、节水、能源和大气环境、材料和资源、室内环境质量、符合 LEED 的创新得分以及经过 LEED 认证的专业人员。LEED-CI 作为第三个被推出的评估体系, 主要用于评估商业建筑的室内装饰, 具体内容包括: 空间选择、节水节能、照明和照明控制、内部建筑系统和家具的使用、室内环保质量和综合排放标准等。

LEED 不断更新发布认证体系的版本。这是美国绿色建筑委员会为满足建筑市场对绿色建筑评定的要求, 提高建筑环境 and 经济特性而制定的一套评定标准体系。

LEED 通过 6 方面对建筑项目进行绿色评估。

可持续的场所: 满足了规模、位置, 以及对周边建筑物的其它影响;

供水效率: 对节约室内用水和室外用水, 以及雨水收集和中水利用的嘉奖;

能源和空气: 最为详细的部分, 包括了供暖系统和制冷系统、照明系统和其它设备的安装、检验和监控以及可再生能源的使用;

材料和资源: 描绘了环境友好的策略, 包括使用本土的、可再生的以及可循环使用的材料, 减轻用量, 以及鼓励循环使用;

室内的空气质量: 专注于减少室内的有害气体, 以及有机地混合日光和新鲜的空气;

创新和设计过程: 这是一个能够用于嘉奖上述任一类别、或者一个新颖的、有效的技术中示范性成效的通配符。

LEED-ND 体系全称 Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development, LEED-ND 评估系统是由美国绿色建筑委员会 (Green Building Council)、美国新城市主义 (Congress for the New Urbanism)、及自然资源保护委员会 (Natural Resources Defense Council), 美国三大代表性机构共同合作开发的一套用于城市及社区开发评估的标准系统。它整合了“精明增长”、新城市主义和绿色建筑这三大绿色住区的发展原则, 成为美国乃至全球目前最权威、也最完整的城市及社区评估系统。它同时也

是一套决策指南。美国《LEED-ND 评估系统》主要包括以下四个部分：SMART LOCATION & LINKAGE 精明选址和联接、NEIGHBORHOOD PATTERN & DESIGN 社区模式和设计、GREEN CONSTRUCTION & TECHNOLOGY 绿色基础设施和技术、INNOVATION & DESIGN PROCESS 革新和设计过程。

LEED-ND 适用于新建或既有社区，所指的社区既可是多个社区，也可以是一个社区甚至是社区的一部分，LEED-ND 没有对于认证项目占地面积的具体要求，但是核心委员会通过调查研究提供了一个合理的界限供参考：至少包含两栋可居住建筑，最大用地面积 320 英亩（1.3 平方公里）。超过 320 英亩的项目，某些得分操作比较困难，建议拆分进行认证。

LEED-ND 秉承 LEED 体系商业性，是操作性最强的平均体系，按照参考指南上的要求，提供相关的资料即可通过其必选项的要求和地得到相应的分数，采用分级打分的方法强化重要指标的作用。如为了鼓励可持续发展的精明选择，将其评分分为 10 个等级，最高等级为 10 分，为了促进可再生能源的利用，将其评分分为 3 个等级，最高 3 分。LEED-ND 的条款由少数的前提条件即“必须项”和多数的“得分项”构成，区域项目只有满足全部“必须项”，才有可能获得认证，而各“得分项”并非强制标准，每项得分仅有助于增加总分。总分达到一定分值方可通过认证。若分值更高，可依次获得入门级、银级、金级和铂金级认证。

LEED 评价体系不足之处：评价体系出于认证操作的程序需要，将各个得分点割裂开，不是所有的得分点都需要满足，相互之间可以补充，比如交通中的路网密度或街道比例未达到要求，可以在水资源利用或材料回收项中得分弥补，这在一定程度上违背了可持续发展争取面面俱到的原则；其次 LEED 体系的某些条款是对过程的要求和控制，如可再生能源利用一项，达到了相应的本分比即得到相应分数，但是在具体的因地制宜的分析中，本技术应用的可行性和实际效果被弱化。

LEED-ND 的评价标准体系

LEED-ND 评估体系包含如下 5 部分：精明选址与联系（Smart Location and Linkage）、社区模式与设计（Neighborhood Pattern and Design）、绿色公共设施与建筑（Green Infrastructure and Buildings）、创新与设计方法（Innovation and Design Process）和区域优先选项（Regional Priority Credit）。总共包含 12 个前提条件和 44 类得分点，满分为 110 分。不同级别相对应的分值分别为：认证级 40-49 分，银级 50-59 分，金级 60-79 分，白金级 80-110 分。具体分数分布如下：

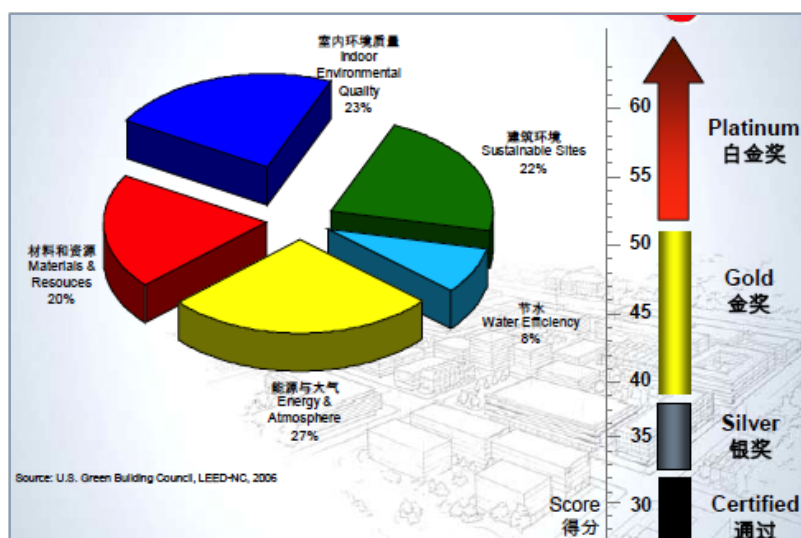


图 2.1.3-1：美国 LEED-NC 各项指标比例和评价等级

表 2.1.3-1: LEED-ND 评价指标体系

一级指标项	项目序号	项目内容	得分
精明选址和联动 (共 27 分)	必要项 1	精明选址	—
	必要项 2	濒危物种和生态社区	—
	必要项 3	湿地和水体保护	—
	必要项 4	耕地保护	—
	必要项 5	洪涝预防	—
	评分项 1	较好的选址	10 分
	评分项 2	棕色地块的再开发	2 分
	评分项 3	降低机动车依赖性的选址	7 分
	评分项 4	自行车交通网络和存放	1 分
	评分项 5	工作—居住平衡性	3 分
	评分项 6	陡边坡防护	1 分
	评分项 7	为栖息地或湿地与水体保护所设计的选址	1 分
	评分项 8	栖息地或湿地与水体保护的长效管理机制	1 分
社区格局和设计 (共 44 分)	必要项 1	步行街道	—
	必要项 2	紧凑发展	—
	必要项 3	社区开放性和连接性	—
	评分项 1	步行街道	12 分
	评分项 2	紧凑发展	6 分
	评分项 3	多功能社区中心	4 分
	评分项 4	混合收入阶级多样性社区	7 分
	评分项 5	减少停车足迹	1 分
	评分项 6	街道网络	2 分
	评分项 7	交通设施	1 分
	评分项 8	交通需求管理	2 分
	评分项 9	和公共区域连通性	1 分

	评分项 10	和娱乐设施连通性	1 分
	评分项 11	可访问性和通用性设计	1 分
	评分项 12	社区外延和内涵	2 分
	评分项 13	当地食物产出	1 分
	评分项 14	林荫街道	2 分
	评分项 15	社区学校	1 分
绿色基础设施和建筑 (共 29 分)	必要项 1	绿色建筑认证	—
	必要项 2	建筑节能	—
	必要项 3	建筑节水	—
	必要项 4	污染防治建筑行动	—
	评分项 1	绿色建筑认证	5 分
	评分项 2	建筑节能	2 分
	评分项 3	建筑节水	1 分
	评分项 4	绿化节水	1 分
	评分项 5	既有建筑再利用	1 分
	评分项 6	历史资源保存和活化再利用	1 分
	评分项 7	最小化设计和建设中的区域扰动	1 分
	评分项 8	储水管理	4 分
	评分项 9	降低热岛效应	1 分
	评分项 10	建筑向阳性	1 分
	评分项 11	实地的可再生资源	3 分
	评分项 12	区域制冷和采暖	2 分
	评分项 13	基础设施节能	1 分
	评分项 14	废水管理	2 分
	评分项 15	基础设施的再循环项	1 分
	评分项 16	基础设施固废管理	1 分
	评分项 17	降低光污染	1 分
创新设计过程 (共 6 分)	评分项 1	创新和示范演示	1-5 分
	评分项 2	LEED 认证专家	1 分
区域优先项 (共 4 分)	评分项 1	区域优先性	1-4 分
LEED-ND 2009 认证等 级分类	认证级	40—49 分	
	银级	50—59 分	
	金级	60—79 分	
	白金级	80 分及以上	

LEED-ND 认证过程

由于社区项目的建设周期将较普通的单体建筑长，因此 LEED-ND 评估体系对常规的 LEED 评估过程进行了相应的调整，评估委员会希望在待评项目的初始阶段即以报备文件的形式，为开发商提供一定程度的指导服务，同时通过在项目建设的不同阶段提出相应的评估要求，真正实现 LEED 所追求的可持续目标落实在项目实施的各个阶段，从

而在目标与现实之间建立起充分的联系。因此，LEED-ND 的认证过程分为三个阶段，其中预认证阶段为任选阶段，后两个阶段为必选阶段，具体为：

阶段 1：预认证阶段

对于要求进行预认证的项目，USGBC 评估委员会在收到并审查该阶段所要求提交的相关文件后，将向申报项目单位出具确认书，告知其在满足 LEED-ND 各阶段评审意见后，将可以获得该委员会提供的达到相应认证级别的证书。确认书的目的在于帮助开发商从土地审查部门、贷款、销售等阶段获得可能的支持和优惠。

阶段 2：项目方案通过相关审批后认证阶段

在经过相关职能部门的审批后，如果项目方案与预认证阶段方案发生了可能影响对 LEED-ND 要求的前提条件、得分点的修改时，USGBC 评估委员会将要求提交相应的证明文件。在这些证明文件通过评估委员会审查，认为达到所申报的相应级别要求时，该项目将列入 USGBC 认证项目名录，通过互联网向全球公示。

阶段 3：社区建成后认证阶段

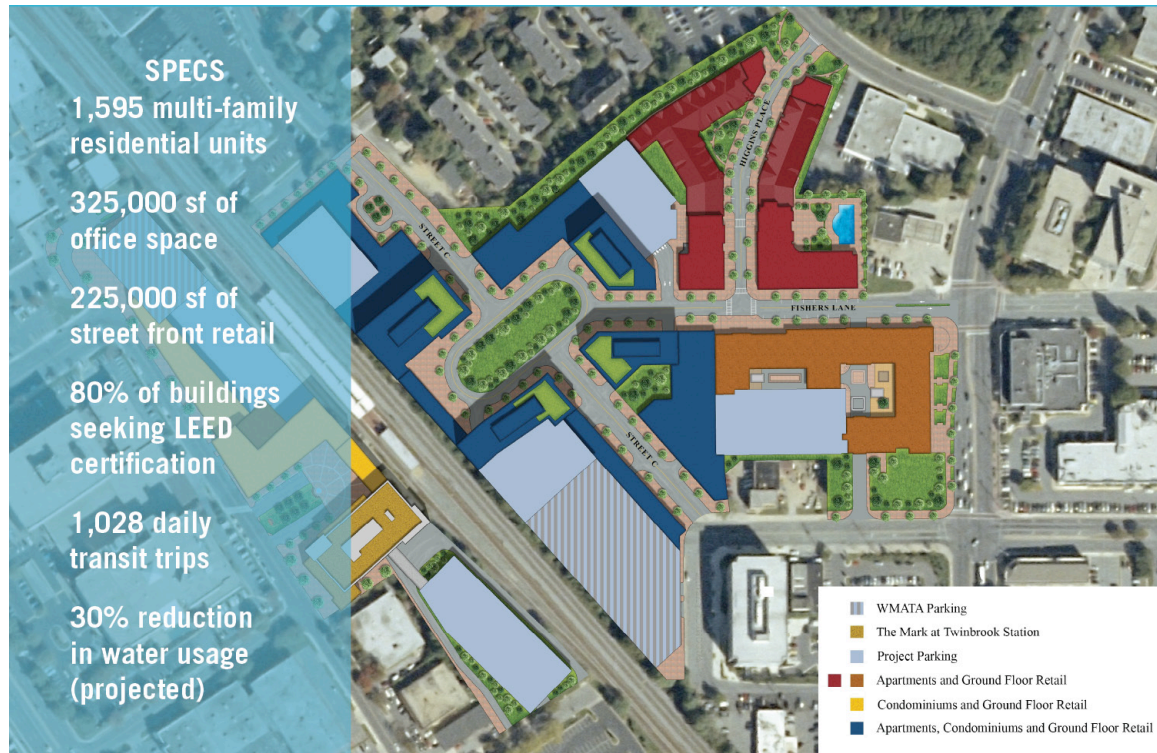
当项目建成或接近建成时，可以进入本认证阶段。任何可能导致对前提条件和得分点相应发生影响的修改，都需要提交相应的证明文件，在经过 USGBC 评估委员的审查后，USGBC 将为该项目颁发用于公开展示的认证铭牌，同时通过互联网进行全球宣传。

LEED-ND 认证案例

案例 1：Twinbrook Station ， LEED-ND 金级认证



Twinbrook Station 位于马里兰的罗克维尔市，占地面积 26 英亩，获得 LEED-ND 金级认证。该项目以交通为导向，将未能充分使用的工作停车场改造成一个适宜步行的混合功能开发项目。



Twinbrook 工程能够修复这片城市区域的组织结构，在交通中心附近创造全新的生活。Twinbrook Station 工程通过使用多种策略来营造可持续的场地，通过提供充足的交通服务来降低汽车的使用，同时其中 80% 的建筑都获得了 LEED 认证，以此来保证其建筑性能。



2.1.4 日本 CASBEE for an Urban Area + Buildings

CASBEE for an Urban Area + Buildings 简介

相对于对单体建筑进行评价的 CASBEE 工具，CASBEE for Urban Development 是在最初的开发阶段用于对建筑群（街区尺度）进行评价的工具，于 2006 年 7 月实施。其评价范围包括街区尺度（街道、广场和其他公共空间，以及建筑场地内的室外空间）的外部空间和集合的影响（当建筑形成集群后产生的现象）。

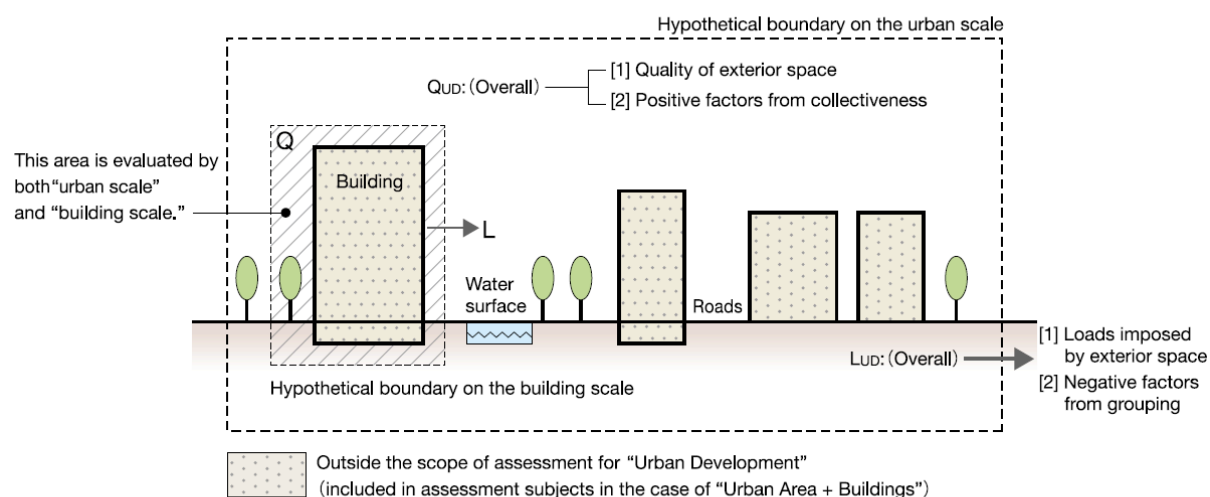


Figure 2 Concept of assessment subjects for CASBEE for Urban Development

图 2.1.4-1: CASBEE for Urban Development 概念图

由于对建筑群进行评价的 CASBEE for Urban Development 主要的评价对象是室外空间的环境性能，所以新开发了 CASBEE for an Urban Area + Buildings，以便能够将街区的建筑物评价和室外空间评价结合起来，对街区的环境性能进行综合的评价。CASBEE for an Urban Area + Buildings 能够将街区尺度的评价工具 CASBEE for Urban Development 和建筑尺度的评价工具结合使用，例如 CASBEE for New Construction。CASBEE for an Urban Area + Buildings 能够用于大规模的工程，例如城市的更新，与其他标准工具结合使用，为推动可持续街区发展和城市规划做贡献。

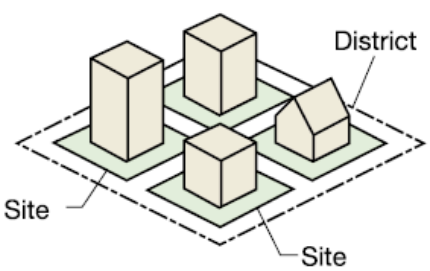
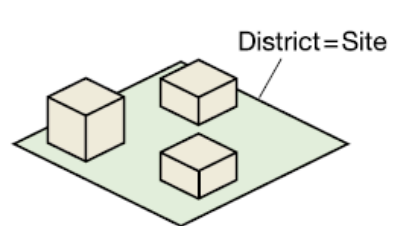
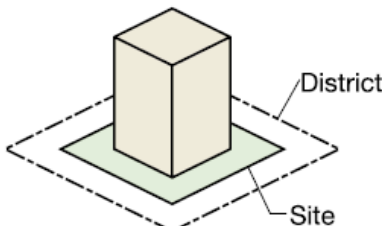
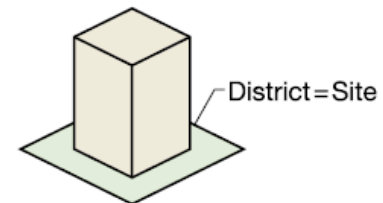
CASBEE for an Urban Area + Buildings 评价标准体系

评价对象：根据边界条件以及单体建筑与建筑群组合的差异，可以将 CASBEE for Urban Development 的评价对象可以分为 4 种类型，而 CASBEE for an Urban Area + Buildings 也可以评价这四种类型：

1) 区域城市开发类型 Areal urban development type

- 2) 校园类型 Campus type
- 3) 独立的开发类型 Individual urban development type
- 4) 大规模的单体建筑类型 Large-scale individual type

表 2.1.4-1: CASBEE for Urban Development 四种类型比较

	UD district > Building site	UD district = Building site
Building group	<p>1. Areal urban development</p> 	<p>2. Campus</p> 
Individual building	<p>3. Individual urban development</p> 	<p>4. Large-scale individual</p> 

评价标准: CASBEE for an Urban Area + Buildings 的评价标准包含了两部分,一部分是 CASBEE for Urban Development 里的评价标准,另一部分是针对单体建筑的对应的 CASBEE 评价标准。CASBEE for Urban Development 的评价标准如下表。

表 2.1.4-2: CASBEE for Urban Development 的评价标准表

Q _{UD} : Environmental quality in urban development 街区环境质量	
Q _{UD1} Natural Environment (microclimates and ecosystems) 自然环境 (微气候和生态系统)	1.1 Consideration and conservation of microclimates in pedestrian space in summer 对夏季步行空间的微气候考虑和保护
	1.2 Consideration and conservation of terrain 对地形的考虑和保护
	1.3 Consideration and conservation of water environment 对水环境的考虑和保护
	1.4 Conservation and creation of habitat 对动物栖息地的考虑和创造
	1.5 Other consideration for the environment inside the designated area 对设计区域内环境的其他考虑

<p>Q_{UD2}</p> <p>Service functions for the designated area</p> <p>设计区域内的服务功能</p>	<p>2.1 Performance of supply and treatment systems (mains water, sewerage and energy)</p> <p>供应和处理系统的性能（供水、污物处理和能源）</p>
	<p>2.2 Performance of information systems</p> <p>信息系统性能</p>
	<p>2.3 Performance of transportation systems</p> <p>交通系统性能</p>
	<p>2.4 Disaster and crime prevention performance</p> <p>灾难和犯罪预防性能</p>
	<p>2.5 Convenience of daily life</p> <p>生活便利性</p>
	<p>2.6 Consideration for universal design</p> <p>通用设计的考虑</p>
<p>Q_{UD3}</p> <p>Contribution to the local community</p> <p>(history, culture, scenery and revitalization)</p> <p>对当地社区的贡献（历史、文化、景色和复兴）</p>	<p>3.1 Use of local resources</p> <p>本地资源利用</p>
	<p>3.2 Contribution to the formation of social infrastructure</p> <p>对构成当地社会基础设施的贡献</p>
	<p>3.3 Consideration for nurturing a good community</p> <p>对培养良好社区的贡献</p>
	<p>3.4. Consideration for urban context and scenery</p> <p>对城市环境和景色的贡献</p>
<p>LR_{UD}: Load reduction in urban development 社区负荷降低</p>	
<p>LR_{UD1}</p> <p>Environmental impact on microclimates, façade and landscape</p> <p>环境对微气候、建筑立面和景观的影响</p>	<p>1.1 Reduction of thermal impact on the environment outside the designated area in summer</p> <p>夏季设计区域室外环境热影响的降低</p>
	<p>1.2 Mitigation of impact on geological features outside the designated area</p> <p>对设计区域室外地质特色影响的缓和</p>
	<p>1.3 Prevention of air pollution affecting outside the designated area</p> <p>预防设计区域室外空气污染</p>
	<p>1.4 Prevention of noise, vibration and odor affecting outside the designated area</p> <p>预防设计区域室外噪声、振动和气味的影响</p>
	<p>1.5 Mitigation of wind hazard and sunlight obstruction affecting outside the designated area</p> <p>缓和设计区域室外风害和阳光阻挡</p>
	<p>1.6 Mitigation of light pollution affecting outside the designated area</p> <p>缓和设计区域室外光污染</p>
<p>LR_{UD2}</p> <p>Social infrastructure</p> <p>社会基础设施</p>	<p>2.1 Reduction of mains water supply (load)</p> <p>降低水供应负荷</p>
	<p>2.2 Reduction of rainwater discharge load</p> <p>降低雨水排放负荷</p>
	<p>2.3 Reduction of the treatment load from sewage and graywater</p> <p>减低污物和废水处理负荷</p>
	<p>2.4 Reduction of waste treatment load</p> <p>降低废弃物处理负荷</p>
	<p>2.5 Consideration for traffic load</p>

	对交通负荷的考虑
	2.6 Effective energy use for the entire designated area 整个设计区域的能源高效利用
LR _{UD3}	3.1 Consideration of global warming 全球变暖的考虑
Management of the local environment 对当地环境的管理	3.2 Environmentally responsible construction management 建设的环境责任管理
	3.3 Regional transportation planning 地区交通规划
	3.4 Monitoring and management system 监测和管理系统

CASBEE for an Urban Area + Buildings 认证

认证过程：CASBEE for an Urban Area + Buildings 的认证过程主要包含如下三步：

1) 步骤 1：同时使用 CASBEE for Urban Development 和 CASBEE（建筑尺度）来评价目标项目。当在建筑尺度对多个建筑进行评价时，对每个建筑单独评价得到结果（分数），然后以建筑面积比例为权重得到平均值。

2) 步骤 2：计算街区和建筑的 BEE，分别对其进行等级评定，S、A、B+、B-和 C。

3) 步骤 3：将两个等级标于如图的矩阵，水平轴代表街区等级，垂直轴代表建筑等级。综合等级分布如图。

Assessment under CASBEE
(building scale)

$$BEE = \frac{Q}{L}$$

The assessment here is a weighted average of all the assessed buildings, as BEE values can be calculated for each building.

For example,
Building 1
Q=70, L=43
BEE=1.6
Building 2
...
Building n
Weighted average of building
1~n by floor area
 $\bar{Q}_{1\sim n}=68$
 $\bar{L}_{1\sim n}=34$
 $\bar{BEE} = \frac{68}{34}$
= 2.0
→ Rank A

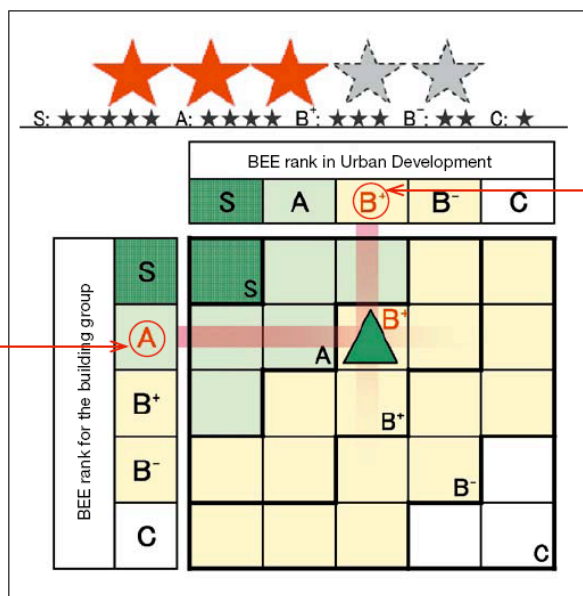


Figure 4 Environmental efficiency (BEE ranks) under Urban Area + Buildings

Assessment by CASBEE for
Urban Development

$$BEE_{UD} = \frac{Q_{UD}}{L_{UD}}$$

For example,

$$\begin{aligned} Q_{UD} &= 65 \\ L_{UD} &= 46 \\ BEE_{UD} &= \frac{65}{46} \\ &= 1.4 \\ &\rightarrow \text{Rank B}^+ \end{aligned}$$

图 2.1.4-2：CASBEE for Urban Development 的评价综合等级图

CASBEE for Urban Development 评价案例

1) 市中心类型，等级 S

Case A (City-center type)

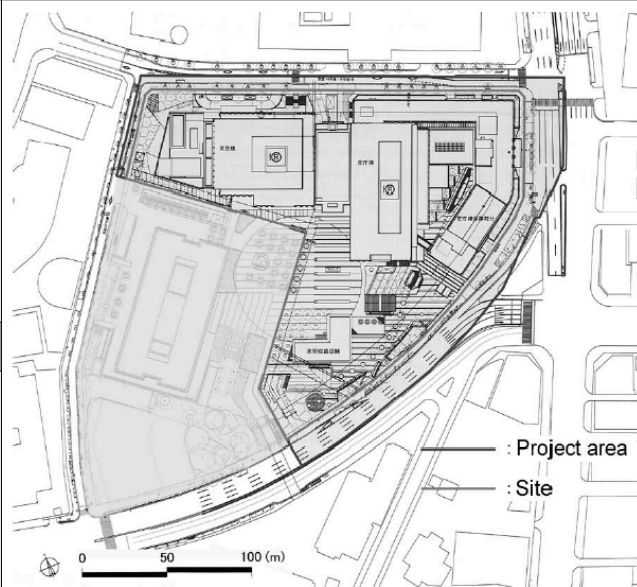
Rank S (BEE_{UD}=3.3)



Summary of the designated area

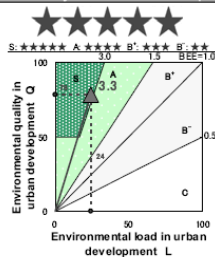
Location: Chiyoda ward, TOKYO
 Completion: September 2007
 Regions and districts:
 Commercial · Fire prevention zone: 100/700%
 Public office facilities on a merged site: 70/500%
 Standard building-to-land rate/floor-area ratio: 71.38/509.2%
 Systems and programs applied:
 District plan (Redevelopment promotion zone)
 Review of public office facilities on merged sites
 Abolition of specified blocks
 Type one urban redevelopment project

Permitted building-to-land rate / floor-area ratio: 70/950%
 Designated area: 3.062ha
 Site area: 2.4232ha
 Building area: 13,556 m²
 Total floor area: 251,033 m²



1.CASBEE assessment results

Building Environmental Efficiency of urban development

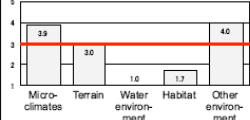


Q_{UD} Environmental quality in urban development

SQ_{UD}=4.1

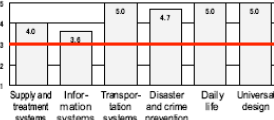
Q1 Natural Environment (microclimates and ecosystems)

Score of Q1 = 3.0



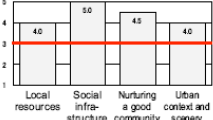
Q2 Service functions for the designated area

Score of Q2 = 4.5



Q3 Contribution to the local community

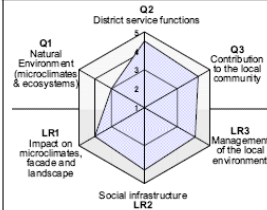
Score of Q3 = 4.3



LR_{UD} Load Reduction in urban development

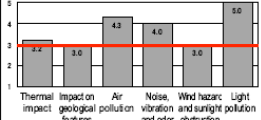
SLR_{UD}=4.0

Radar chart



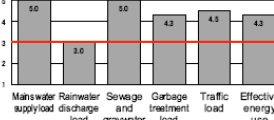
LR1 Environmental impact on micro-climates, facade and landscape

Score of LR1 = 4.0



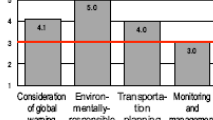
LR2 Social infrastructure

Score of LR2 = 4.3



LR3 Management of the local environment

Score of LR3 = 4.1



2) 市中心类型，等级 A

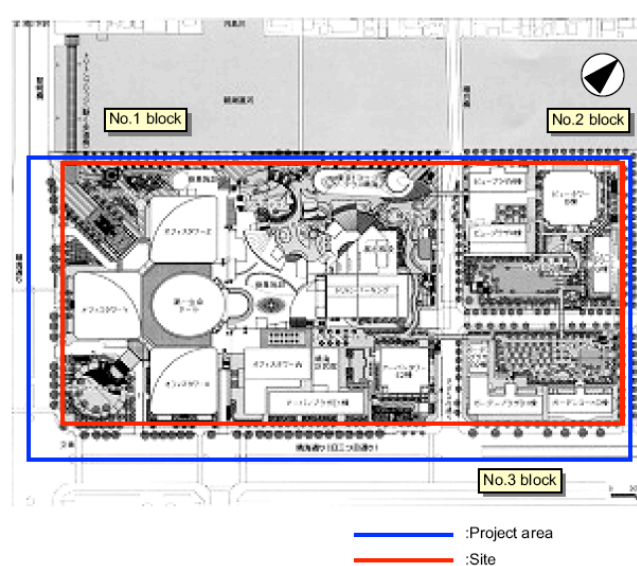
Case B (City-center type)

Rank A (BEE_{UD} = 2.4)

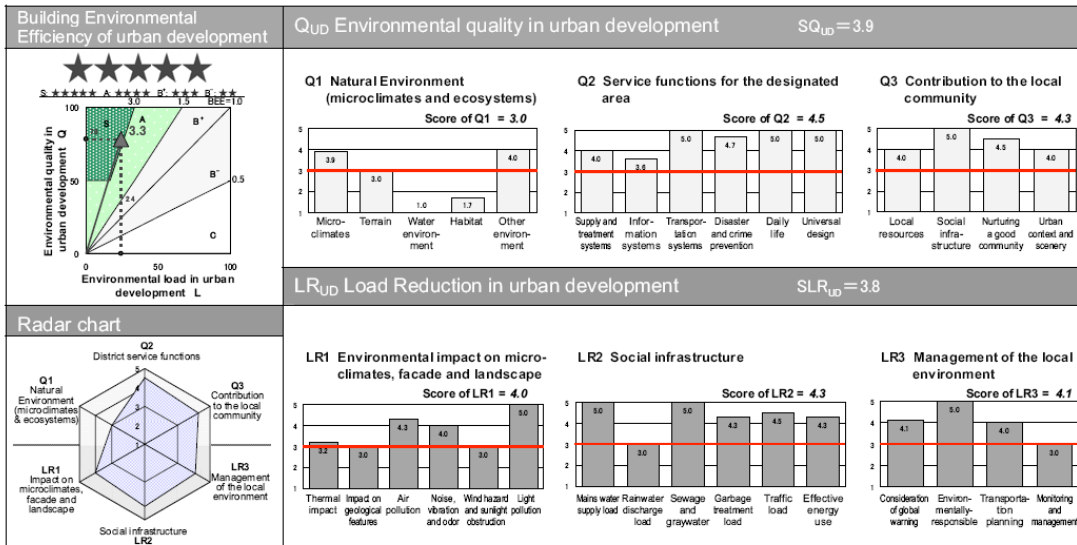


Summary of the designated area

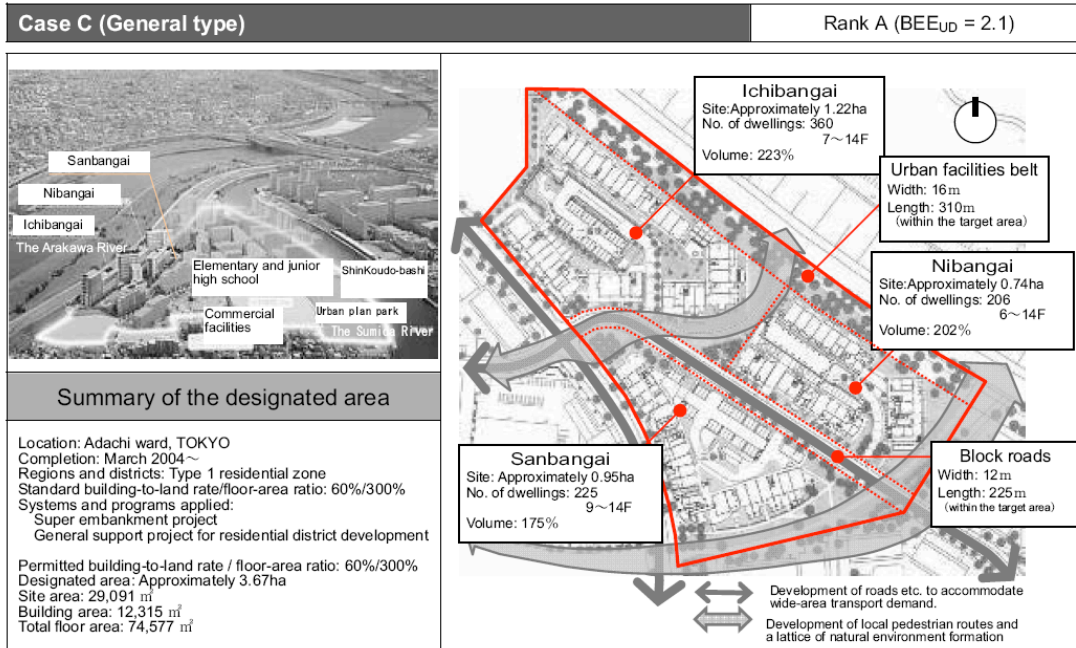
Location: Chuo ward, TOKYO
 Completion: March 2001
 (partly in September 2001)
 Regions and districts:
 Commercial zone: 80%/500%
 Light industrial zone: 60%/400%
 Type 1 residential zone: 60%/400%
 Systems and programs applied: 72%/460%
 District redevelopment plan
 Type one urban redevelopment project
 Permitted building-to-land rate / floor-area ratio: 100%/760%
 Designated area: 100,900 m²
 Site area: 84,800 m²
 Building area: 66,350 m²
 Total floor area: Approximately 671,500 m²



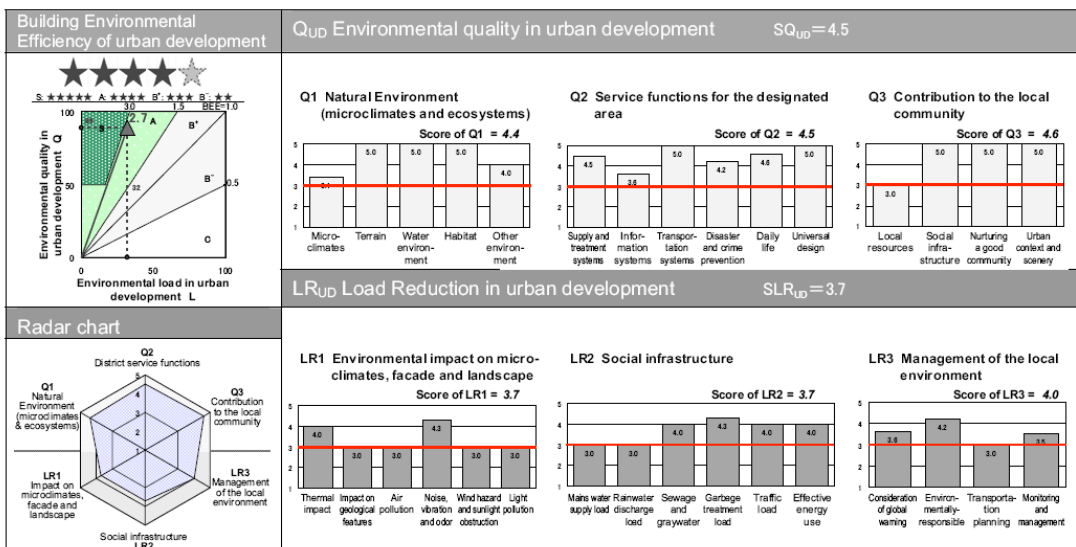
1. CASBEE assessment results



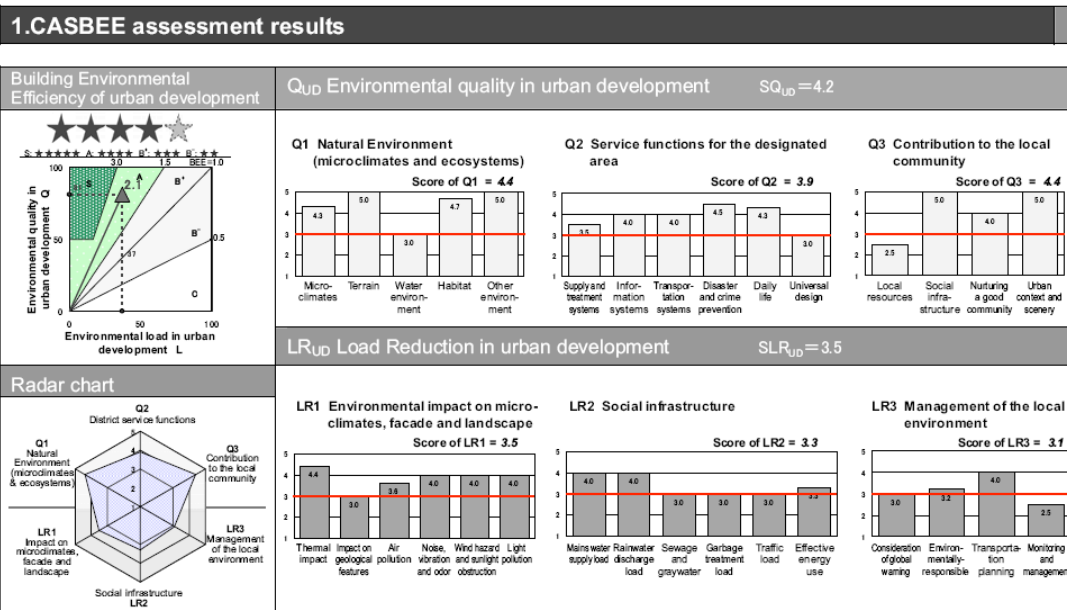
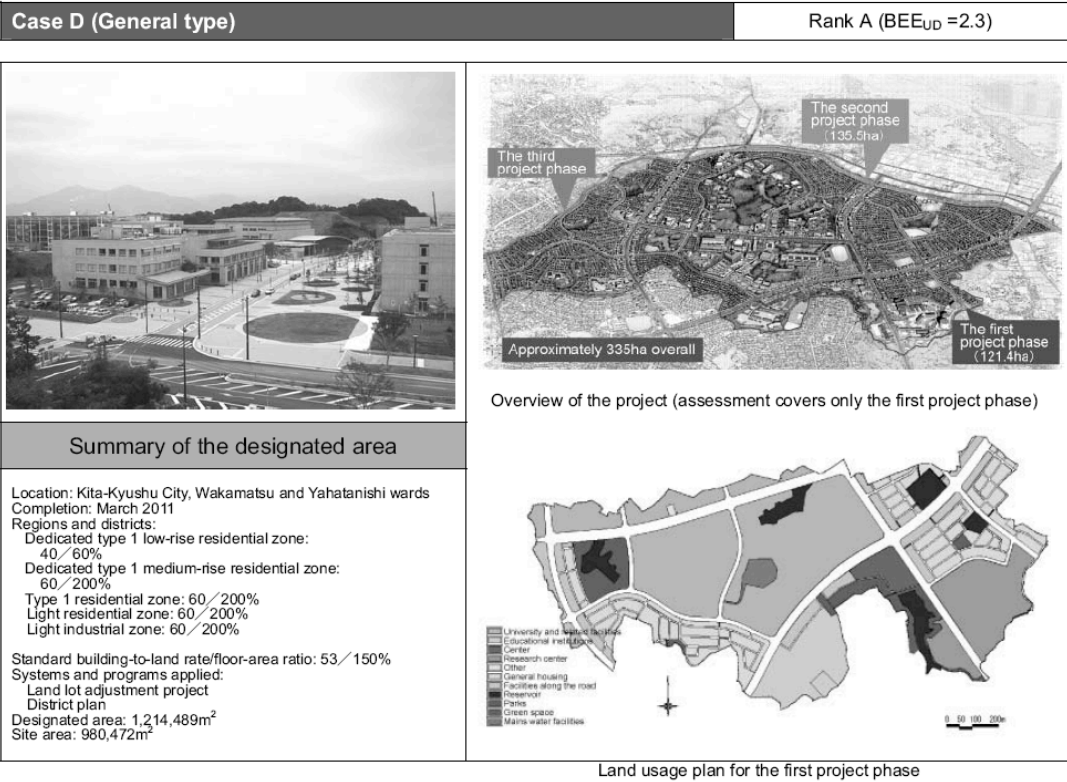
3) 普通类型，等级 A



1. CASBEE assessment results



4) 普通类型，等级 A



以城市为评价对象的 CASBEE

CASBEE-城市的开发目的

CASBEE-城市的主要目标，是提供针对城市现状和将来展望的低碳政策的评价手法，检测都市环境，支持政策制定者的立法，对追求低碳环境下的城市的理想提供有益的帮

助。换言之，主要的工具是①城市环境性能评价工具②考虑环境的城市政策的评价工具等两个方面。

(1) 城市的环境性能评价系统

CASBEE、LEED 等最初发展的针对建筑物的评价体系在国内外都比较完善了，相对来说，城市的环境性能评价体系发展相对迟缓。但是，在世界银行主导开展的低碳生态城市评价体系的影响下，世界各国对于低碳生态城市性能的评价的探索越来越活跃。事实上，世界各国对于建立城市尺度评价体系的需求还是很迫切的。

(2) 照顾环境的城市政策的评价体系

在“推进地球暖化对策的相关法律”下，为了与区域的自然社会条件相适应，确立控制温室效应气体排出的政策是非常有必要的。利用 CASBEE-城市来确定城市节能减排效果的优劣，对持续监控的城市政策的实效性进行评价。通过评价，一方面可以更加明确城市未来的发展目标，同时，也可获得更多的市民对于发展低碳的理解与合作。

城市评价体系的框架

(1) 城市环境品质 Q 和环境负荷 L 的评价

要实现低碳社会，首先就必须评价因为城市活动引起的环境负荷 L。但是针对这个结果，必然会引起对社会经济活动的不利影响，甚至导致生活水平下降等问题。在这里，CASBEE-城市将环境负荷 L 和环境品质 Q 合在一起进行评价。评价的项目如表 2.1.4-3 所示，Q 和 L 都是由三个大项组成，L 集中在低碳化，温室气体排出量，负荷的减少量·吸收量，碳排放减缓措施等三方面内容。在每一项中，针对更细化的指标进行评价，包括①透明性②综合性③可操作性④便捷性等方面。

表 2.1.4-3：CASBEE-城市针对城市环境品质和环境负荷的评价项目

Q1	环境	生物多样性、环境品质（大气品质、水质、噪音）、资源循环等现状/组合的评价
Q2	社会	生活环境、社会服务、社会活性化等现状/组合评价
Q3	经济	产业、经济的构成（税收、地方经济赤字等）等现状/组合评价
L1	CO ₂ 排出量	根据环境省新实行的计划指南推算温室气体的排出量及其评价
L2	CO ₂ 的减少量和吸收量	可再生能源的贡献量，森林碳汇现状/综合评价
L3	对其他地区 CO ₂ 的排出量的控制	碳交易和采用更加先进的技术及评价与其他地域的关联活动

（2）假想的封闭空间

CASBEE-城市里，导入如图 2.1.4-3 所示的假想封闭空间的考虑方法。考虑到获得评价资料的便捷性，以基础自治体的市区范围为对象进行评价，即针对市区街区的假想边界。这个假想边界内部的环境品质 Q 和假想边界外部的环境负荷 L 通过推算分别获得。通过假想边界的交通，或边界内部的发电厂等场所的评价要通过后续的研究明确。



图 2.1.4-3：CASBEE-城市的假想闭空间概念

（3） Q 和 L 的二维表示与政策效果的评价

Q 和 L 的二维表示如图 2.1.4-4 所示，路径 1 是①在现状维持的条件下将来向②发展。路径 2 是①在现状下，实施城市政策后向③发展。从②向③的第三条路径的效果也可以表示出来。分别用纵轴和横轴的 ΔQ 和 ΔL 来表示。这种评价城市政策的 2 维方法是非常有效的。特别是与过去的状态④向①发展的路径 4 相比，以前政策效果的评价和验证就变得可能。在路径 4 中，还考虑了评价工具的妥当性验证。

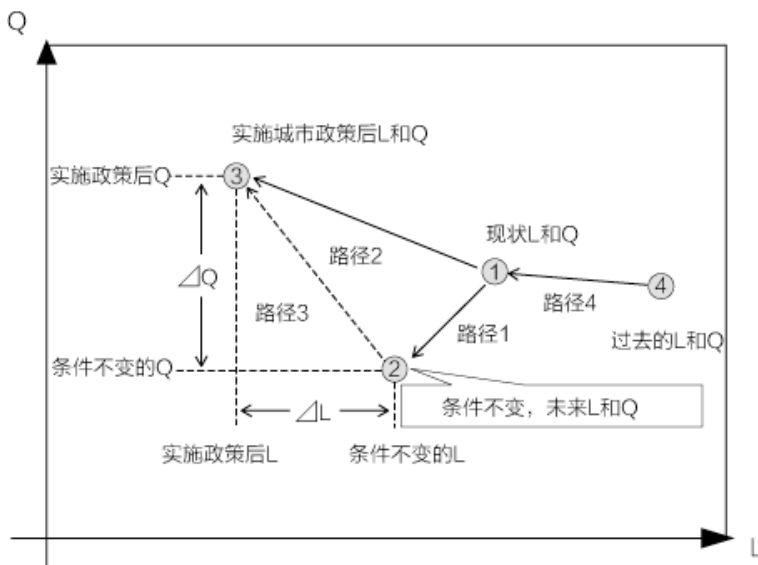


图 2.1.4-4 Q 和 L 的二维表示与政策效果的评价

（4）建筑环境效率相关的考察

环境效率 BEE (Q/L)，L 和 Q 的单独评价不同的另外的侧面的评价被提出。为了得到合适的 BEE，必须的到针对 L 和 Q 的合理的评分。关于城市的环境性能评价的环境效率比建筑的情形更加复杂。例如，拥有发电厂的城市 CO₂ 的排放量理所当然的大，如果是单纯评价的话分母的 L 值就会很大，环境的效率就会变得很小。但是这样的城市通过发电给其他的城市带来了很大的益处。在越过假想边界的 L 和 Q 的处理上，要从今后低碳社会的发展观点出发，进行更加广泛的处理，确定合理的城市环境效率的概念。同时，图 2.1.4-4 的路径 1-4 表示的过去-现在-将来的 ΔL 和 ΔQ 的政策效果显示的内容给予更加明确的意义，回避掉城市的环境效率定义是发生的上述问题。

城市尺度系统构筑上的研究

（1）选定合适的评价项目极其简略化

城市的环境性能工具，与以前的 CASBEE 最大的不同点是，对象范围扩大，更加复杂，利益相关方更多。对各种各样的岗位、部门、领域等进行无遗漏的评论，如何需要得到全部相关人员的理解并制定出评价项目的权重系数是非常重要的。从更加实用性的观点对此进行整理并进行简化，变得非常的有必要。事实上，使用的方便性是 CASBEE 最为注重的功能之一。

（2）评价对象城市的分类

CASBEE-城市里，不论规模大小，全国的城市都按照统一的标准来评价。据此促进城市间的情报交换，推进全社会低碳的目标。然而，合适的评价项目、权重系数的设定，从城市的性格出发市民的角度看到的不合理的差距出现等等如果不能回避，考虑城市的类型（规模，产业构造，地理条件等）的不同的分类评价也在考虑之中。

（3）对于政策效果将来预测的评价

对于图 2.1.4-4 的路径 2 的对策案例中的 L 和 Q 的推算，对将来的预测是比不可少的。但是，每个城市计划的各种政策的实现可能性的评价方法还没有完全确定，评价的工具的组合还需要进一步的努力。承载各种政策效果的实现的可能系数（各个政策的实现可能性，相关人员的约束强度的表示值）的方法正在研究之中。

2.1.5 英国 BREEAM Communities

BREEAM Communities 简介

BREEAM Communities 社区标准旨在用于改善建筑环境的可持续性。该标准特别关注于社区能够向社区成员提供整合的工作、生活和娱乐设施，而不用再开车到数英里远的商业区、购物中心、学校和其他设施。这套标准在社区的规划阶段对开发提案进行独立评估和认证。

可持续社区的重要性收到政府、规划者和开发商等的认可，但是计划一个可以真正持续发展的开发项目是一件非常复杂的事情。为了帮助地方当局在规划的早期阶段能够最大程度的考虑到各种问题，BREEAM 开发了针对区域可持续的评价清单表。总共有八类条目，比如气候变化和能耗、交通运输等都被调整到适合区域和地方的特点。



BREEAM Communities 的评价标准体系

BREEAM 社区标准总共包含八类条款，每类包含数条评价项，其中的强制项必须全部通过才能参与评级。各类评价标准情况如下：

- 1) Climate and Energy 气候能源： 11 条（强制项 4 条）
 - 2) Resource 资源： 6 条（强制项 1 条）
 - 3) Place Shaping 场地： 15 条（强制项 3 条）
 - 4) Transport 交通： 14 条（强制项 2 条）
 - 5) Community 社区： 4 条（强制项 2 条）
 - 6) Ecology and Biodiversity 生态生物多样性： 4 条（强制项 1 条）
 - 7) Business 商业： 5 条（强制项无）
 - 8) Buildings 建筑： 3 条（强制项 2 条）
- 附加：Innovation 创新

表 2.1.5-1: BREEAM 具体评价标准

Climate and Energy 气候能源	CE1	Flood Risk Assessment 洪水风险评估
	CE2	Surface Water Runoff 地面径流
	CE3	Rainwater SUDS 雨水的可持续排水系统
	CE4	Heat Island 热岛
	CE5	Energy Efficiency 能源效率
	CE6	Onsite Renewable (s) 场地可再生
	CE7	Future Renewables 未来可再生
	CE8	Services 服务
	CE9	Water Consumption 用水量
	CE10	Design-Water Resilience 水恢复设计
	CE11	Sub/Smart-Metering 分项/智能计量
Resource 资源	RES1	Low Impact 低影响
	RES2	Locally Sourced Materials 当地来源的材料
	RES3	Road Construction 道路建设
	RES4	Resource Efficiency 资源效率
	RES5	Groundwater 地下水
	RES6	Land-Remediation 土地修复
Place Shaping 场地修正	PS1	Sequential Approach 顺序排列
	PS2	Land Reuse 土地再利用
	PS3	Building Reuse 建筑再利用
	PS4	Landscaping 景观
	PS5	Design and Access 设计和方法
	PS6	Green Areas 绿色面积
	PS7	Local Demographics 当地人口特征
	PS8	Affordable Housing 便宜的住房
	PS9	Secured by Design 安全设计
	PS10	Active Frontage 建筑前功能空地
	PS11	Defensible Spaces 防卫性空间
	PS12	Local Vernacular 地方语汇
	PS13	Security Lighting 安全照明
	PS14	Form of Development 发展形式
	PS15	Form of Development 发展形式
Transport	TRA1	Location/Capacity 位置/容量

交通	TRA2	Availability/Frequency 可用性/频率
	TRA3	Facilities 便利
	TRA4	Local Amenities 当地娱乐
	TRA5	Network 网络
	TRA6	Facilities 便利
	TRA7	Car Clubs 汽车俱乐部
	TRA8	Flexible Parking 灵活的停车
	TRA9	Local Parking 当地停车
	TRA10	Home Zones 居住区
	TRA11	Transport Assessment 交通评价
	TRA12	Electric Vehicle Charging Points 电动汽车充电点
	TRA13	Transport Impacts 交通影响
	TRA14	Commercial LGV Plan 商业 LGV 计划
Community 社区	COM1	Inclusive Design 包容设计
	COM2	Consultation 协商
	COM3	Development User Guide 发展用户指导
	COM4	Management and Operation 管理和运行
Ecology and Biodiversity 生态和生物多样性	ECO1	Ecological Survey 生态调研
	ECO2	Biodiversity Action Plan 生物多样性活动计划
	ECO3	Native Flora 本地植物群
	ECO4	Wildlife Corridors 野生动物廊道
Business 商业	BUS1	Business Priority Sectors 商业优先部门
	BUS2	Labour and Skills 劳动力和技能
	BUS3	Employment 就业
	BUS4	New Business 新商业
	BUS5	Investment 投资
Buildings 建筑	BLD1	Domestic 住宅
	BLD2	Domestic 住宅
	BLD3	Building Refurbishment 建筑整修

BREEAM Communities 认证

得分及等级评定：每项评价标准的得分有三个等级：1 分（minimum）、2 分（good）、3 分（best），同时每项标准有地方权重系数，得分与权重相乘，最后各项得分相加得到总分，与满分相比，以百分比的形式给出。

表 2.1.5-2: BREEAM 等级评定表

Assessment score	Assessment Indicator	Star Indicator
< 25	UNCLASSIFIED	-
25 – 40	PASS	★ ★
40 – 55	GOOD	★ ★ ★
55 – 70	VERY GOOD	★ ★ ★ ★
70 – 85	EXCELLENT	★ ★ ★ ★ ★
> 85	OUTSTANDING	★ ★ ★ ★ ★ ★

Development Performance by Section					
	Regional Weighting	Credits Available	Credits Achieved	Potential Credits	% Score Achieved
Climate & Energy	17.79%	24	15.7	15.7	-
Place making	18.01%	24.3	22.9	23.3	-
Community	7.78%	10.5	10.5	10.5	-
Transport	22.24%	30	18.6	23	-
Ecology	5.34%	7.2	4.8	4.8	-
Resources	16.01%	21.6	10.3	12.2	-
Business	5.78%	7.8	5.7	5.7	-
Buildings	3.34%	4.5	3.8	3.8	-
Innovation	N/A	5	5	5	-
Total BREEAM for Communities Score					72.13%

表 2.1.5-1: BREEAM 得分图

认证的范围:

建筑: 住宅、混合功能、非住宅

开发区: 新建开发区、改造工程、其他

认证的过程:

注册 (强制)

中期认证: 在初步规划阶段 (可选)

最终认证: 在详细规划阶段 (强制)

BREEAM Communities 认证案例

英国媒体城（MediaCityUK）项目是第一座获得 BREEAM 认证的可持续社区。它结合了先进的技术和解决方案，造价 5 亿英镑。媒体城一期工程的很多特点都符合 BREEAM 的标准，尤其是从曼切斯特运河中汲取水来作为动力，为占地 36 英亩的建筑提供制冷和采暖。

建筑中包括 371 套公寓、216 间客房的饭店和 7 座总部以及两座演播室。它们都利用热电厂的能源系统“Tri-Gen”，减少了二氧化碳的排放。



2.2 国内低碳生态指标体系研究

2.2.1 城市层面低碳生态指标体系

城市是各国人口及经济的汇集地，城市的碳排放量占了全球碳排放总量的 75%，在低碳经济发展过程中扮演重要的角色。低碳城市建设，是节能减排和发展低碳经济的重要载体，是解决当前全球气候变化问题的迫切需要，是在能源短缺背景下寻求长远发展的必然选择，将引领未来城市建设的新趋势。

低碳城市是以低碳经济为发展模式及方向、以低碳生活为理念和行为特征、以低碳社会为建设标本和蓝图，通过改变“大量生产、大量消费和大量废弃”的社会经济运行模式，优化能源结构、节能减排、循环利用，最大限度减少温室气体排放，建立资源节约型、环境友好型社会，建设一个良性的可持续的能源生态体系。低碳城市的发展能够有效提高我国城市的经济、资源和环境效率，实现城市经济增长方式由粗放型向集约型转变。低碳城市作为城市新的治理模式，不仅能有效解决城市发展中的瓶颈问题，而且为城市发展带来了新的机遇。

建立低碳城市评价体系，是进一步将低碳城市理论研究扩散到实践应用之中，是低碳城市建设、规划和决策过程的重要阶段，是由低碳城市理论转变为实践的中心环节。首先，低碳城市评价指标体系为环境友好型城市提供发展方向。适当的低碳城市评价指标体系是政府管理部门制定规划和发展方向的依据。规划部门可以通过所在城市自身优势与缺陷确定城市可以加以利用的优势和存在的需要重点解决的问题，争取达到取长补短的效果。其次，低碳城市评价指标体系将低碳城市的抽象概念转化为操作层次的指标，有利于公众对其加深了解和执行部门贯彻实施。指标体系对抽象的概念进行量化和具体化，避免了定性或定序区分的模糊性造成的评价的困难。公众可以通过具体化的指标体系深入理解低碳城市的内涵和它与自身行为模式的联系；规划的执行者也可以通过指标体系准确判断规划的执行效果。

1. 中科院可持续发展战略研究组提出的可持续发展指标体系

中科院可持续发展战略研究组将我国城市分成资源开发型、工业主导型、综合型和旅游型 4 类。在其 2009 年提出的中国低碳城市发展战略设想中，战略目标的衡量指标延续了原有可持续发展指标体系的经济、社会与环境的三大主题，同时突出了与城市碳排放密切相关的诸多因素考量，包括设置了能源消耗弹性系数、新能源比例、到达 BRT 站点平均步行距离等直接指向低碳主题的指标。

表 2.2.1-1:2009-2020 年中国低碳城市发展战略目标

类别	子目标	指标	单位	全国城市	100 强城市
经济	优化产业结构，提高经济效益	人均 GDP	万元	6	12
		GDP 增速	%	8	10
		第三产业占 GDP 比例	%	50	60
		第三产业从业人员比例	%	55	65
	资源循环利用，提高能源效率	万元 GDP 能耗	吨 标准煤	0.5	0.45
		能源消耗弹性系数		0.5	0.3
		单位 GDP CO ₂ 排放量	吨 标准煤	0.75	0.5
		新能源比例	%	15	20
		热电联产比例	%	100	100
	加大 R&D 投入，促进技术创新	R&D 投入占财政支出比例	%	3	5
社会	保证低收入居民有能力担负住房支出	住房用地中经济适用房的比例	%	20	30
		人均住房面积	m	20	30
		土地出让净收入中，用于廉租房建设的比例	%	20	30
	提高人们的生活质量	人均可支配收入（城市）	万元	2.5	4
		恩格尔系数	%	30	25
		城市化率	%	50-55	55-60
	大力发展快速公交系统（BRT），引导人们利用公共交通出行	到达 BRT 站点的平均步行距离	m	1000	500
		万人拥有公共汽车数	辆	15	20
环境	提升整体城市的碳汇能力	森林覆盖率	%	35	40
		人均绿地面积	m	15	20
		建成区绿地覆盖率	%	40	45
	减少污染物排放量，改善城市环境	生活垃圾无害化处理率	%	100	100
		城镇生活污水处理率	%	80	100
		工业废水达标率	%	100	100
	通过低碳设计，减低对气候的影响	低能耗建筑比例	%	50	70
		温室气体捕捉与封存（CCS）比例	%	10	15

（资料来源：中国科学院可持续发展战略研究组. 2009 中国可持续发展战略报告[M].北京:科学出版社, 2009.）

2、上海城市可持续发展生态调控指标体系

王祥荣、陆佳、张浩等通过上海市曙光计划项目提出上海城市可持续发展生态调控指标体系。该指标体系通过分析城市发展平衡过程中资源、环境、社会以及经济四大要素的相互关系，采用“驱动力（Driving Force）—状态（State）—响应（Response）”概念模型（DSR 模型），突出生态调控机理在上海城市可持续发展过程中的作用。

表 2.2.1-2:上海城市可持续发展生态调控指标体系（社会、经济、环境、资源）

主题	分类	动力指标	定向指标	调控指标
社会	贫困和社会保障	就业率	失业率	人均保险费
		男女平均工资比率		劳保福利占工资比重
	人口动态和可持续性	人口增长率	人口密度	人口出生率
		城镇人口增长率	城镇人口百分比	实行计划生育的妇女占育龄妇女的百分比
		净迁移率		
		城乡收入比		
	促进教育和城市文明	学龄人口增长率	预期学龄	教育投资占 GDP 比重
		初等学校在校生比率	男女在校生比率	万人拥有藏书量
		中等学校在校生比率	万人大中专人数	
		高等学校在校生比率	成人识字率	
			刑事案件发生率	
	保护和增进人类健康	年龄/体重或年龄/身高达国家标准的儿童百分比	预期寿命	免疫接种人数占按国家免疫政策应进行免疫接种人数的百分比
		总人口吸烟率		万人病床数
				卫生支出占 GDP 比重
	基础设施和信息资源配置	人均生活能源消费量	人均居住面积	基础设施的人均支出住宅贷款
			人均道路面积	
			上下班占用时间	
			电话普及率	
			电脑普及率	
			上网率	
经济	生产效率和生产模式	人均 GDP	万元产值能耗	可再生能源与非可再生能源消费量之比
		工业生产总产值	土地产出率	固定资产投资总额
		能源终端消费量		
	区域合作	外贸出口商品总额	进出口总额占 GDP 百分比	GDP 用于投资的份额
		外贸吸收金额	运输燃料人均消费量	
		港口货物吞吐量		
	财政机制	政府借贷和债务支出	通货膨胀率	税收和津贴占政府收入的百分比
环境	大气	工业粉尘排放量	城市氧亏值	
		温室气体排放量	城镇地区的 SO ₂ 、CO、NO _x 和 TSP 浓度	
		SO ₂ 排放量	酸雨发生频率	
		NO _x 排放量	用于减少空气污染的支出额	
	水体	工业废水排放量	BOD ₅ 、COD、DO、NH ₃ -N	污水处理范围
		生活污水排放量	固体杂质	净化污水投资额
		工业废水排放污染物	重金属	
		生活污水排放污染物	pH 值	
	固废	工业固体废渣	卫生达标率	垃圾处理支出
		生活垃圾产生量	人均垃圾处理量	废物再生利用产品产值
		建筑垃圾产生量		
	绿地	城市园林绿地面积	绿地覆盖率	绿化投资占 GDP 比重
		农作物种植面积	人均绿地面积	绿化保证金制度的实施与否
		园地面积	人均公共绿地面积	全年指数数
		林地面积		植物生态效应发挥程度

		行道树株数		
资源	水资源	地表及地下水年抽取量占水资源总量的百分比	产业用水比例	水循环利用率
		可利用水量占总需水量的百分比	水文测定网密度	供水工程实施率
				水利投资额占 GDP 百分比
	土地资源	人均耕地面积	耕地退化系数	荒土治理率
		自然保留地面积		土地再生支出
		城建用地		

(参考资料: 王祥荣;生态建设论——中外城市生态建设比较分析,南京:东南大学出版社,2004)

3、重庆市城市可持续发展生态调控指标体系

重庆生态城指标借鉴国内先进生态城市建设经验和规划设计的指标体系(如唐山曹妃甸生态城、天津中新生态城、北京长辛店低碳社区),并结合重庆自身山水特点所拟定的。该指标体系通过“强制性指标(控制作用)”和“引导性指标(参考作用)”,有利于指导生态城进行分级建设。同时,指标体系的内容指向明确,低碳、生态意识明显。

表 2.2.1-3:重庆生态城指标(生态社区模式规划、绿色交通、便捷公共服务设施、低碳节能环保的生活模式)

类型	指标项	重庆生态城指标
生态社区模式规划(规划管理)	低碳绿色智能建筑(指兼具“低碳建筑”、“绿色建筑”和“智能建筑”理念于一体的建筑。)的比例/%	100
	人均建设用地/($M^2 \cdot 人^{-1}$)	≤ 100
	人均公共绿地/($M^2 \cdot 人^{-1}$)	≥ 20
	人均文化设施建筑面积/($M^2 \cdot 人^{-1}$)	≥ 3
	体育活动场地面积占总建筑面积比例/%	≥ 2
	每千人享有健身活动场所的面积/($M^2 \cdot 人^{-1}$)	500
	每千人拥有医院病床数/(张·千人)	≥ 6
	为残疾人设立无障碍设施	公共区域和住宅都达到 100%
	地表透水率/%	≥ 50
	容积率/%	≤ 2
	建筑密度/%	≤ 30
	绿地率/%	≥ 45
	地方性本土植物的运用比例/%	≥ 90
绿色交通(规划管理)	就业住房(职住)平衡指数/%	≥ 50
	居住区与公交专线和站点的距离/m	≤ 500
	居住区与轨道交通站点的距离/m	≤ 1500
便捷公共服务设施(规划管理)	300 米内有基本便民设施(幼儿园、商业设施网点等)的居住区比例/%	100
	400 米内有公共开敞空间的居住区比例/%	100
	500 米内有公共服务设施(小学、社区中心等设施)的居住区比例/%	100
	500 米内有免费文体设施(文化站、健身、休闲设施和小型运动场地)的居住区比例/%	100
	1000 米内有公共场所和设施(中学、公园、居住区级服务设施等)的居住区比例/%	100
低碳节能环保的生活模式	生活水达标/%	100
	污水处理率/%	100
	地表水达到Ⅳ类要求/%	100
	用水来自非传统或循环再利用途径的比例/%	≥ 50

(环保及市政管理)	居民室内生活用水量/(L·d-1·人-1)	≤120
	固、危废物、生活垃圾无害化处理率/%	100
	垃圾回收利用率/%	≥60
	可再生能源使用率(太阳能/地热/风能)/%	≥20
	二氧化碳排放减少量(包括通过树木种植的碳中和)	减少 50%(相对于现有规范)
	单位GDP碳排放量/(t·百万美元 ⁻¹)	≤150
	噪音达标率/%	100

(看考资料：周亮,基于规划管理的山地低碳生态城指标体系构建探索——重庆生态城指标体系初探)

4、广州市城市城市建设指标体系

广州市计划委员会于 2001 年 5 月提出“广州生态城市建设指标体系”，该指标体系综合了经济、社会 and 自然三方面的多种基础指标，能全面、量化地反映城市发展的现状值以及规划值。

表 2.2.1-4:广州生态城市建设指标体系（经济、社会、自然）

分类指标				单位	参考标准值	2000 年基准值	2010 年规划值	2020 年规划值
生态城市综合评价指标	经济生态指标	生产效率	经济增长率	%	> 8	13.6	10	8
			人均 GDP	万元	20	3.45	6.4	20
			工业经济效益综合指数	%	150	128.46	140	145
			全员劳动生产率	万元/人	30	4.99	15	30
			万元 GDP 能耗	吨标煤	< 1	1.33	1.28	1.26
			万元 GDP 水耗	—	—	—	—	—
		经济发展	三次产业结构	%	2: 38: 60	3.96: 43.69: 52.35	2: 40: 58	1.3: 36.7: 62
			一般预算财政收入增长率	%	> 8	16.3	10	8
			科技进步对工业经济增长的贡献率	%	> 60	48.1	60	65
			研究与开发经费支出占 GDP 比重	%	2.5	1.23	2.5	2.5
			ISO4000 达标企业所占比重	%	> 50		30	50
	社会生态指标	人口结构	常住人口总量	万人	< 1600	994.3	1260	1550
			人口自然增长率	‰	< 6.8	4, 51	< 6.8	< 6.5
			市区人口密度	人/km ²	1300	1524	1770	2000
			市本级财政对公共教育的支出比重	%	> 15	15	> 15	> 15
			适龄青年高等教育占在学学生比重	%	60	46.2	62	70
			成人识字率	%	> 99.85	99.83	99.85	99.86
			全市人口平均教育年限	年	14	11.2	14.2	14.2
		社会保障	城镇登记失业率	%	< 4	3.15	< 4	< 4
			每千人拥有的医生数	人	3.3	2.35	3.1	3.1
			每千人拥有医院病床数	张	4.4	4.1	4.07	4.07
			甲乙类传染病发病率	‰	1.3	1.46	< 1.5	< 1.5
			新生儿出生缺陷发生率	‰	< 5	1.63	1	0.8
孕妇死亡率	‰		< 1	2.04	1.7	1.2		
婴儿死亡率	‰		< 5	8.54	7	6		
人口平均期望寿命	岁	78	74.69	> 76	> 77			
基尼系数（城市）		< 0.3	0.249	< 0.3	< 0.3			

	生活质量	信息化综合指数	%	90	57.5	85	90
		恩格尔系数（城市）	%	< 30	42.6	35	29
		城市人均居住面积	m ²	20	14.83	18	20
		城市人均道路面积	m ²	16	9.76	12	16
		城市轨道交通通车里程	km		18.48	130	200
		城市年人均用水	m ³	165	202	170	165
		城乡居民年人均生活用电	度	2000	597	1290	2090
		城市气化率	%	> 90	93.51	98	100
		城乡居民年收入比	%	1: 1	1: 0.43	1: 0.49	1: 0.52
		城市化水平	%	90	80.18	85	90
	环境质量	环境综合指标	分	92	75.5	91	92
		城市空气污染指数	%		< 50	75	60
		饮用水水质达标率	%	100	98.3	100	100
		地面水水质达标率	%	100	100	100	100
		区域环境噪声平均值	dB (A)	< 50	54.2	53	52
		城市交通干线噪声平均值	dB (A)	< 65	69.1	68	67
	污染控制	工业废水排放标准	%	100	90.09	100	100
		危险废弃物处置率	%	100	99.64	100	100
		环境噪声达标区覆盖率	%	100	69.96	95	98
		机动车尾气排放达标率	%	100	82.04	95	100
		烟尘控制区覆盖率	%	100	100	100	100
		城市生活污水处理率	%	100	26.28	80	90
		生活垃圾无害化处理率	%	100	85	95	98
		环保投入占 GDP 比重	%	> 3	2.8	3	> 3
	环境建设	自然保护区覆盖率（森林公园）	%	> 10	8	10	10
		森林覆盖率	%	> 40	41.2	> 40	> 40
		建成区绿地率	%	35	29.57	35	38
		建成区绿化覆盖率	%	40	31.6	40	43
		城镇居民人均公共绿地	m ²	15	7.87	12-13	15
	资源保护	工业用水重复利用率	%	70	26.5	60	70
		工业固体废弃物综合利用率	%	100	83.48	> 90	> 90
		耕地保有面积	万 hm ²	> 14	15.69	14.69	14.02

（参考资料：王祥荣;生态建设论——中外城市生态建设比较分析,南京:东南大学出版社,2004）

5、吉林市低碳城市建设指标体系

2010 年 4 月，中国社会科学院的最新研究报告《吉林市低碳发展计划》，提出了低碳产出、低碳消费、低碳资源、低碳政策的四个层面、十二项低碳城市评价指标。

一是低碳产出，包括碳生产力和单位产值能耗两项指标。国际上，碳生产力是衡量低碳化的核心指标，它将能源消耗导致的碳排放与 GDP 产出直接联系在一起，能够直观地反映社会经济整体碳资源利用效率的提高，也能够衡量一个国家在某一特定时期低碳经济的综合水平。同时，低碳产出与经济结构紧密关联，碳生产力指标的高低也可以体现一个国家在货币资产和技术资产积累到一定水平后，进一步降低单位能源消费碳排放强度的潜力和障碍。

二是低碳消费，包括人均碳排放和人均生活碳排放两项指标。碳消费水平主要是从消费方面来衡量城市人均碳需求和碳排放水平。尽管不同城市消费模式差异很大，“人均碳排放”可作为一个综合性指标来界定消费模式对碳排放的影响。在城市工业化、现

代化的进程中，发展经济、改善民生的任务将使能源需求有所增长，因此把人均碳排放的平均水平与人均 GDP 的平均水平作为关联指标，做为低碳消费的评价标准。

三是低碳资源，包括零碳能源在一次能源中所占比例、森林覆盖率和单位能源消耗的二氧化碳排放因子三项指标。碳资源禀赋及利用状况，主要涉及城市的能源结构、零碳排放能源和代表碳汇水平的森林覆盖率情况。其中，水力资源、风能、太阳能、生物质能等可再生能源和核能属于零碳排放的资源，同时，为了比较出城市消耗化石能源的结构差异，选取单位能源消费的二氧化碳排放因子作为一个重要指标。

四是低碳政策，包括低碳经济发展规划、建立碳排放监测、统计和监管机制、公众对低碳经济的认知度、建筑物节能标准执行率、非商品能源激励措施五项指标。发展低碳经济，城市需要立足于当前经济发展阶段和资源禀赋，认真审视低碳经济的内涵和发展趋势，将能源结构的清洁化、产业结构的优化与升级、技术水平的提高、消费模式的改变、发挥碳汇潜力等纳入经济和社会发展战略规划。清洁的能源结构能够降低单位能源消费的碳排放强度，产业结构的优化能够从整体上促进城市的碳产出效率，倡导绿色消费模式能够从终端遏制对能源的需求，减少人均消费的碳排放。这些途径都离不开低碳政策的推动。

表 2.2.1-5:低碳经济发展指标体系（相对指标）（四类 12 项指标）

	序号	指标	低碳标准
低碳产出	1	碳生产力	高于全国平均水平 20%
	2	单位产值能耗，或主要工业单位附加值的碳排放	居全国领先地位
低碳消费	3	人均碳排放	人均 GDP 低于全国平均水平的地区，人均碳排放也必须低于全国平均水平； 人均 GDP 超过全国平均水平X%的地区，人均碳排放必须不超过全国平均水平的 0.5X%。
	4	家庭人均碳排放	人均可支配收入低于全国平均水平的地区，家庭人均碳排放必须低于全国平均水平。 人均可支配收入超过全国平均水平 X% 的地区，家庭人均碳排放必须不超过全国平均水平的 0.5X%。
	5	零碳能源在一次能源中所占比例	高于全国平均水平
	6	森林覆盖率	参考现行国家标准
低碳政策	7	单位能源消耗的 CO ₂ 排放系数	低于全国平均水平
	8	低碳经济发展规划	制订并通过全面发展规划，并在相关政府部门的计划中加以体现。
	9	建立碳排放监测、统计和监管机制	系统应做到有效，充分和协调一致。
	10	公众对低碳经济的认知度	超过 80%
	11	符合建筑物能效标准	超过 80%
	12	非商业性能源的激励措施	设计合理，广泛使用

指标解释说明：

碳生产力：指单位碳排放所创造的 GDP。碳生产力的计算方法为按三次产业的结构比重加权计算。

碳排放量计算依据：消耗 1 吨标准煤碳排放量为 2.49 吨碳或消耗 1 吨原煤碳排放量碳约为 1.9 吨、消耗 1 吨原油碳排放量约为 3 吨、消耗 1 万千瓦时电力碳排放量约为 9.97 吨。

重点行业主要产品单位能耗：选择产值前十位的重点产品为代表。

二次能源调出：是指焦炭、成品油、火电等二次能源对外调出量。

零碳能源：指水能、风能、太阳能和生物质能、核能等可再生能源。

单位能源消费的二氧化碳排放因子：根据煤炭、石油和天然气的碳排放系数和各自在能源结构中所占的比例计算。

非商品能源发展激励措施：对非商品能源如太阳能、农村小沼气等生物质能的开发利用地方是否给予相应补贴，国家补贴资金有无截留，支持力度是否到位等来判断。

表 2.2.1-6:低碳经济发展指标体系（绝对指标）

指数	序号	二级指标	单位	2008 年全国 平均值	2008 年 吉林市	吉林 "十二五" 期间	2020	2030
低碳生产力	(1)	调整后低碳生产力	RMB10,000/ 吨碳	1.56	0.83	1.07(2010年) 1.60(2015年)	2.40	5.38
	(2)	重点行业单位产品 能耗或重点行业单 位增加值能耗	吨碳当量 (tce)	请参见图 4.5				
低碳消费	(3)	人均碳排放	吨碳 /人	1.36	2.79	3.30	3.64	3.04
	(4)	人均生活能源消费 碳排放	吨碳 /人	0.05	0.10	0.112	0.137	0.131
低碳资源	(5)	人均零碳能源消费量	tce /人	0.14	0.35	0.44	0.73	1.09
	(6)	森林覆盖率	%	45.	54.96	58.	60.	62.
	(7)	单位能源消耗的 CO ₂ 排放系数	吨碳 /tce	0.65	0.61	0.88	0.74	0.53
低碳政策	(8)	低碳经济发展规划	有	无	无	有，“十二 五”规划	有，完全纳 入发展计划	有
	(9)	建立碳排放监测、 统计和监管机制	完成	未完成	未完成	试点	完成	完成
	(10)	公众对低碳经济的 认知度	超过 80%	无数据	无数据	超过 80%	优于全国 平均	优于全国 平均
	(11)	符合建筑物能效 标准	超过 80%	低于 50%	100%	100%	100%	100%
	(12)	非商业性能源的激 励措施	有， 非常有效	有	有	有效	非常有效	非常有效

2.2.2 不同部门相关低碳生态指标体系

1、国家环保总局生态县、生态市、生态省建设指标

为进一步推动生态文明建设，2007 年国家环保总局组织修订了《生态县、生态市、生态省建设指标》，并下发了《关于印发〈生态县、生态市、生态省建设指标（修订稿）〉的通知》（环发[2007]195 号）。

该指标着重反映一个地区的现实状况。指标涉及面广，实际操作性强，通过经济发展、环境保护和社会保护三个方面，涉及的具体指标包括人均国内生产总值、年均财政收入、单位单位 GDP 能耗、单位单位 GDP 水耗、森林覆盖率、受保护地区占国土面积比例、空气质量、水质、城市化水平、恩格尔系数、基尼系数等具体指标，其中，生态县共 36 项、生态城市 28 项、生态省共 22 项指标，这些指标有效贯彻执行了国家有关环境保护法律、法规、制度以及地方颁布的各种环保规定、制度。但针对城市的低碳化建设，缺少有效的评价指标。

表 2.2.2-1:生态县建设指标（经济发展、环境保护、社会发展 36 项指标）

分类	序号	名 称	单 位	指 标
经济 发展	1	人均国内生产总值 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥33000 ≥25000
	2	年人均财政收入 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥5000 ≥3800
	3	农民年人均纯收入 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥11000 ≥8000
	4	城镇居民年人均可支配收入 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥24000 ≥18000
	5	单位GDP能耗	吨标煤/万元	≤1.2
	6	单位GDP水耗	m ³ /万元	≤150
	7	主要农产品中有机及绿色产品的比重	%	≥20
环境 保护	8	森林覆盖率 山区 丘陵区 平原地区	%	≥75 ≥45 ≥18
	9	受保护地区占国土面积比例 山区及丘陵区 平原地区	%	≥20 ≥15
	10	退化土地恢复率	%	≥90
	11	空气环境质量	达到功能区 标准	
	12	水环境质量 近岸海域水环境质量		
	13	噪声环境质量		
	14	化学需氧量（COD）排放强度	千 克 / 万 元 (GDP)	<4.5 且不超过国家总量控制指标

	15	城镇生活污水集中处理率 工业用水重复率	%	≥60 ≥40
	16	城镇生活垃圾无害化处理率 工业固体废物处置利用率	%	100 ≥80
	17	城镇人均公共绿地面积	m ²	≥12
	18	旅游区环境达标率	%	100
	19	农村生活用能中新能源所占比例	%	≥30
	20	秸秆综合利用率	%	100
	21	规模化畜禽养殖场粪便综合利用率	%	≥90
	22	农用塑料薄膜回收率	%	≥90
	23	农林病虫害综合防治率	%	≥80
	24	化肥施用强度(折纯)	千克/公顷	<250
	25	集中式饮用水源水质达标率 村镇饮用水卫生合格率	%	100
	26	农村卫生厕所普及率	%	100
	27	农村污灌达标率	%	100
社会 进 步	28	农业生产系统抗灾能力(受灾损失率)	%	<10
	29	人口自然增长率	‰	符合国家或当地政策
	30	初中教育普及率	%	≥99
	31	城市化水平	%	≥50
	32	恩格尔系数	%	<40
	33	贫困人口比例 经济发达地区 经济欠发达地区	%	<0.2 <3
	34	基尼系数		0.3-0.4之间
	35	环境保护宣传教育普及率	%	>85
	36	公众对环境的满意率	%	>95

表 2.2.2-2:生态市建设指标（经济发展、环境保护、社会发展 28 项指标）

	序号	名 称	单 位	指 标
经济 发 展	1	人均国内生产总值 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥33000 ≥25000
	2	年人均财政收入 经济发达地区 经济欠发达地区	%	≥5000 ≥3800
	3	农民年人均纯收入 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥11000 ≥8000
	4	城镇居民年人均可支配收入 经济发达地区 经济欠发达地区	元/人	≥24000 ≥18000
	5	第三产业占GDP比例	%	≥45
	6	单位GDP能耗	吨标煤/万元	≤1.4
	7	单位GDP水耗	m ³ /万元	≤150
	8	应当实施清洁生产企业的比例 规模化企业通过ISO-14000认证比率	%	100 ≥20
环 境 保 护	9	森林覆盖率 山区 丘陵区 平原地区	%	≥70 ≥40 ≥15
	10	受保护地区占国土面积比例	%	≥17
	11	退化土地恢复率	%	≥90
	12	城市空气质量	好于或等于2级	

		南方地区 北方地区	标准的天数/年	≥330 ≥280
	13	城市水功能区水质达标率 近岸海域水环境质量达标率	%	100, 且城市无超4类水体
	14	主要污染物排放强度 二氧化硫 COD	千克/万元(GDP)	<5.0 <5.0
	15	集中式饮用水源水质达标率 城镇生活污水集中处理率 工业用水重复率	%	100 ≥70 ≥50
	16	噪声达标区覆盖率	%	≥95
	17	城镇生活垃圾无害化处理率 工业固体废物处置利用率	%	100 ≥80 无危险废物排放
	18	城镇人均公共绿地面积	m ² /人	≥11
	19	旅游区环境达标率	%	100
	20	城市生命线系统完好率	%	≥80
社会进步	21	城市化水平	%	≥55
	22	城市气化率	%	≥90
	23	城市集中供热率	%	≥50
	24	恩格尔系数	%	<40
	25	基尼系数		0.3-0.4之间
	26	高等教育入学率	%	≥30
	27	环境保护宣传教育普及率	%	>85
	28	公众对环境的满意率	%	>90

表 2.2.2-3:生态省建设指标（经济发展、环境保护、社会进步 22 项指标）

	序号	名 称	单 位	指 标
经济 发展	1	人均国内生产总值 东中部地区 西部地区	元/人	≥33000 ≥25000
	2	年人均财政收入 东中部地区 西部地区	元/人	≥5000 ≥3800
	3	农民年人均纯收入 东中部地区 西部地区	元/人	≥11000 ≥8000
	4	城镇居民年人均可支配收入 东中部地区 西部地区	元/人	≥24000 ≥18000
	5	环保产业比重	%	≥10
	6	第三产业占GDP比重	%	≥40
环境 保护	7	森林覆盖率 山区 丘陵区 平原地区	%	≥65 ≥35 ≥12
	8	受保护地区占国土面积比例	%	≥15
	9	退化土地恢复率	%	≥90
	10	物种多样性指数 珍稀濒危物种保护率	%	≥0.9 100
	11	主要河流年水消耗量 省内河流 跨省河流	<40% 不超过国家分配的 水资源量	

	12	地下水超采率	%	0
	13	主要污染物排放强度 二氧化硫 COD	千克/万元(GDP)	<6.0 <5.5 不超过国家主要污染物排放总量控制指标
	14	降水PH值年均值 酸雨频率	PH %	≥5.0 <30
	15	空气质量	达到功能区标准	
	16	水环境质量 近岸海域水环境质量		
	17	旅游区环境达标率	%	100
社会 进步	18	人口自然增长率	‰	符合国家或当地政策
	19	城市化水平	%	≥50
	20	恩格尔系数	%	<40
	21	基尼系数		0.3-0.4之间
	22	环境保护宣传教育普及率	%	≥90

(参考资料: http://websearch.mep.gov.cn/info/gw/huanfa/200801/t20080114_116248.htm)

2、国家人居环境奖评价指标体系

为深入贯彻落实科学发展观,科学评价我国城市人居环境建设水平,指导城市健康发展,我部重新组织制定了《中国人居环境奖评价指标体系(试行)》,并对《中国人居环境范例奖评选主题及内容》进行了修订,指标一级指标包括:居住环境、生态环境、社区和谐、公共安全、经济发展、节约资源、综合等七个方面,涉及二级指标包括住房与社区、市政基础设施、交通出行、公共服务、城市生态、城市绿化、环境质量、社会保障、老龄事业、残疾人事业、外来务工人员保障、公众参与、历史文化与城市特征、城市管理与市政基础设施安全、社会安全、预防灾害、城市应急、收入与消费、就业水平、资金投入、经济结构、节约能源、节约水资源、节约土地等 24 项,累计具体指标 64 项。

表 2.2.2-4: 中国人居环境奖评价指标体系(试行)

一级指标	二级指标	三级指标	指标标准	
、居住 环境	房与社区	住房保障率(%)	≥80%	65%-80%
		保障性住房建设计划完成率(%)	100%	≥90%
		社区配套设施建设	社区教育、医疗、体育、文化、便民服务、公厕等各类设施配套齐全。	
		棚户区、城中村改造	建成区内基本消除棚户区,居民得到妥善安置,实施物业管理。制定城中村改造规划并按规划实施。	
	市政基础设施	城市公共供水覆盖率(%)	≥95%	
		城市供水水质	卫生防疫部门依据《生活饮用水卫生标准》(GB5479-2006)检测,符合标准。	
		城市燃气普及率(%)	≥98%	
		城市生活污水处理	集中处理率高于全国平均值 10%;污水收集管网配套;污水处理厂运行负荷率高于全国平均水平;污	

			泥得到有效处置。	
		城市生活垃圾处理	生活垃圾无害化处理率高于全国平均值 20%; 垃圾处理设施达到无害化等级评定Ⅱ级以上; 运行安全; 试行垃圾分类。	
		城市排水	城市排水设施按规划建设; 建成区推行雨污分流排水体制, 雨水系统按《室外排水设计规范》(GB50014-2006) 规定标准高限建设; 排水设施有专门管理机构, 专项财政资金维护。	
		互联网用户普及率(户/百人)	≥10	
	交通出行	平均通勤时间	≤30 分钟	30-40 分钟
		公共交通出行分担率(%)	≥30%	
		步行、自行车交通系统建设	制订专项规划, 并经批准实施, 建成较为完善的步行、自行车系统。步行和自行车出行分担率≥40%。	
	公共服务	小学布局合理	分布均匀, 服务半径不超过 500 米。	
		校园安全	幼儿园、中小学校舍、校园符合安全要求, 校园周边治安环境良好, 设置完善的警示、限速、禁止鸣笛等交通标志; 校园周边无台球、电子游戏机营业点、网吧, 无集贸市场、摊点等。	
		人均拥有公共体育设施用地面积(m²)	≥0.15	
		万人拥有卫生服务中心(站)数量(个)	≥0.3	
		万人拥有医院床位数(个)	≥40	
		万人拥有公共图书馆图书数量(册)	≥16000	
		人均拥有公益性文化娱乐设施用地面积(m²)	人均拥有文化馆、图书馆、博物馆、青少年宫等设施用地面积(指设施已建成投入使用的用地)≥0.8 平方米。	
生态环境	城市生态	生态环境保护	市区自然地貌、植被、水系、湿地等生态敏感区域得到有效保护, 按照生态学原则进行驳岸和水底处理, 河道无大规模硬质护坡和衬砌。	
		城市生物多样性	制定《城市生物多样性保护规划》, 并完成市域范围的生物物种资源普查。	
	城市绿化	城市绿化覆盖率(%)	≥40%	
		城市绿地率(%)	≥40%	35%-40%
		城市人均公园绿地面积(m²)	≥12	
		城市公园绿地服务半径覆盖率(%)	≥80%	
		城市林荫路推广率(%)	≥70%	
	环境质量	城市空气质量(%)	API≤100 的天数占全年天数比例≥80%	API≤100 的天数占全年天数比例 60%-80%
		城市地表水环境质量(%)	达标率 100%,且市区内无 IV 类以下水体。	
		城市区域噪声平均值(db)	≤60db	
	社会和谐	社会保险基金征缴率(%)	≥90%	
		城市最低生活保障	最低生活保障线高于本省同类城市平均水平, 实现应保尽保, 正常发放。	
	老龄事业	优待老年人政策	制定完善的老年人医疗、交通等优惠政策, 并得到有效实施。	
		百名老人拥有社会福利床位数(张)	≥2	
	残疾人事业	残疾人服务和保障体系	建立完善的残疾人服务和保障体系, 并得到有效实施。	
		无障碍设施建设	主要道路、公园、公共建筑等公共场所设有无障碍设施, 管理、使用情况良好。	
	外来务工人员保障	外来务工人员保障政策	制定完善的外来务工人员保障政策并得到有效实施。	
	公众参与	公众参与规划建设和管理	建立完善的规划、建设、管理等公众参与制度, 得	

			到有效实施。	
	历史文化与城市特色	历史文化遗产保存完好	城市文化遗产和历史街区得到有效保护。	
		城市风貌特色	景观风貌专项规划经过审批,实施效果良好。城市景观格局清晰,特色明显。新建建筑有地方特色。	
公共安全	城市管理与市政基础设施安全	城市管理	数字化城市管理系统建成并运行1年以上,结案率≥90%;城市管理高效有序。	
		城市市政基础设施安全运行	城市地下管网、道路桥梁等市政基础设施档案健全,运行管理制度完善,监管到位,城市安全运行得到保障。	
	社会安全	道路事故死亡率(人/万台车)	≤10人/万台车	
		刑事案件发案率(%)	≤5%	
	预防灾害	城市人均避难场所面积(m²)	≥2	
		城市公共消防基础设施完好率(%)	100%	
		城市防洪排涝	城市防洪排涝设施达到相应设防标准。城市重点地区、交通枢纽地区、地下公共空间等配备完善的汛期排水设施并有效维护。	
	城市应急	城市应急系统建设	建立完善的应急指挥系统,制定突发公共事件等地方应急预案,并经过实际演练。	
经济发展	收入与消费	城市居民人均可支配收入(万元)	≥1.8	
		恩格尔系数(%)	≤36%	
	就业水平	城市登记失业率(%)	≤4.3%	
	资金投入	城市市政公用设施建设资金投入比重(%)	城市市政公用设施建设固定资产投资占同期全社会固定资产投资比重≥5%。	
	经济结构	第三产业增加值占GDP比重(%)	≥55%	40%-55%
资源节约	节约能源	单位GDP能耗(吨标准煤/万元)	≤1.6	
		节能建筑比例(%)	严寒及寒冷地区≥40%,夏热冬冷地区≥35%,夏热冬暖地区≥30%。	
		北方采暖地区住宅供热计量收费比例(%)	≥25%	
		可再生能源使用比例(%)	≥15%	≥10%
	节约水资源	单位地方生产总值(GDP)取水量(立方米/万元)	≤100	
		城市再生水利用率(%)	≥30%	
		工业用水重复利用率(%)	≥90%	
		城市节水规划	编制节水规划并取得明显实施效果。	
	节约土地	城市人口密度(人/平方公里)	≥10000	
综合否定项	近2年内发生重大安全、污染、破坏生态环境等事故,造成重大负面影响的城市,实行一票否决。			

3、国家生态园林城市标准

国家生态园林城市标准包括两个主要部分：一般性要求和基本指标要求。

一般性要求

(1) 应用生态学与系统学原理来规划建设城市,城市性质、功能、发展目标定位准确,编制了科学的城市绿地系统规划并纳入了城市总体规划,制定了完整的城市生态发展战略、措施和行动计划。城市功能协调,符合生态平衡要求;城市发展与布局结构

合理，形成了与区域生态系统相协调的城市发展形态和城乡一体化的城镇发展体系。

(2) 城市与区域协调发展，有良好的市域生态环境，形成了完整的城市绿地系统。自然地貌、植被、水系、湿地等生态敏感区域得到了有效保护，绿地分布合理，生物多样性趋于丰富。大气环境、水系环境良好，并具有良好的气流循环，热岛效应较低。

(3) 城市人文景观和自然景观和谐融通，继承城市传统文化，保持城市原有的历史风貌，保护历史文化和自然遗产，保持地形地貌、河流水系的自然形态，具有独特的城市人文、自然景观。

(4) 城市各项基础设施完善。城市供水、燃气、供热、供电、通讯、交通等设施完备、高效、稳定，市民生活工作环境清洁安全，生产、生活污染物得到有效处理。城市交通系统运行高效，开展创建绿色交通示范城市活动，落实优先发展公交政策。城市建筑(包括住宅建设)广泛采用了建筑节能、节水技术，普遍应用了低能耗环保建筑材料。

(5) 具有良好的城市生活环境。城市公共卫生设施完善，达到了较高污染控制水平，建立了相应的危机处理机制。市民能够普遍享受健康服务。城市具有完备的公园、文化、体育等各种娱乐和休闲场所。住宅小区、社区的建设功能俱全、环境优良。居民对本市的生态环境有较高的满意度。

(6) 社会各界和普通市民能够积极参与涉及公共利益政策和措施的制定和实施。对城市生态建设、环保措施具有较高的参与度。

(7) 模范执行国家和地方有关城市规划、生态环境保护法律法规，持续改善生态环境和生活环境。三年内无重大环境污染和生态破坏事件、无重大破坏绿化成果行为、无重大基础设施事故。

基本指标要求

基本指标要求包括城市生态环境指标、城市生活环境指标和城市基础设施指标三部分，具体考核指标 19 项。分别如下表。

表 2.2.2-5: 国家生态园林城市指标体系

序号	指标	指标值
城市生态环境指标		
1	综合物种指数	≥ 0.5
2	本地植物指数	≥ 0.7
3	建成区道路广场用地中透水面积的比重	$\geq 50\%$
4	城市热岛效应程度(℃)	≤ 2.5
5	建成区绿化覆盖率(%)	≥ 45
6	建成区人均公共绿地(m ²)	≥ 12
7	建成区绿地率(%)	≥ 38
城市生活环境指标		

8	空气污染指数小于等于 100 的天数/年	≥300
9	城市水环境功能区水质达标率（%）	100
10	城市管网水水质年综合合格率（%）	100
11	环境噪声达标区覆盖率（%）	≥95
12	公众对城市生态环境的满意度（%）	≥85
城市基础设施指标		
13	城市基础设施系统完好率（%）	≥85
14	自来水普及率（%）	100，实现 24 小时供水
15	城市污水处理率（%）	≥70
16	再生水利用率（%）	≥30
17	生活垃圾无害化处理率（%）	≥90
18	万人拥有病床数（张/万人）	≥90
19	主次干道平均车速	≥40km/h

4、绿色低碳重点小城镇建设评价指标（试行）

为做好绿色低碳重点小城镇试点示范的遴选、评价和指导工作，推进绿色低碳重点小城镇试点示范的实施，2011 年 9 月，住房城乡建设部、财政部、国家发展改革委制定了《绿色低碳重点小城镇建设评价指标（试行）》，指标包括社会经济发展水平、规划建设管理水平、建设用地集约性、资源环境保护与节能减排、基础设施与园林绿化、公共服务水平和历史文化保护与特色建设 7 大类，35 小类，62 个评价指标。

表 2.2.2-6: 绿色低碳重点小城镇建设评价指标（试行）

类型	项 目	指 标	总分	评分方法
一、社会经济发展水平（10 分）	1、公共财政能力	（1）人均可支配财政收入水平（%）	2	与所在市（县、区）平均值比较：<110%，0 分，每高 10%加 0.5 分，直至满分 2 分
	2、能耗情况	（2）单位 GDP 能耗	2	与所在省（区、市）平均值比较：比值>1 时 0 分，比值为 1 时 0.5 分，比值每减 0.1 加 0.5 分，直至满分 2 分
	3、吸纳就业能力	（3）吸纳外来务工人员的能力（%）	2	暂住人口与镇区户籍人口相比，比值为 1 时,2 分，比值每减 0.1 扣减 0.5 分，扣完为止
	4、社会保障	（4）社会保障覆盖率（%）	2	100%时 2 分，每降低 10%扣 0.5 分，扣完为止

类型	项 目	指 标	总分	评分方法			
	5、特色产业	(5)本地主导产业有特色、有较强竞争力的企业集群,并符合循环经济发展理念	2	优良,2分	一般,1分	较差,0分	
二、规划建设管理水平 (20分)	6、规划编制完善度	(6)镇总体规划在有效期内,并得到较好落实,规划编制与实施有良好的公众参与机制	2	优良,2分	一般,1分	有总体规划,但其他方面较差,0分;无总体规划,一票否决	
		(7)镇区控制性详细规划覆盖率	2	≥100%,2分	60-80%,1分	<60%,0分	
		(8)绿色低碳重点镇建设整体实施方案	1	有,1分	--	无,0分	
	7、管理机构与效能	(9)设立规划建设管理办公室、站(所),并配备专职规划建设管理人员,基本无违章建筑	2	机构人员齐全且基本无违章建筑,2分	机构或人员不齐全,1分	既无机构也无人员或明显存在违章建筑,0分	
	8、建设管理制度	(10)制订规划建设管理办法,城建档案、物业管理、环境卫生、绿化、镇容秩序、道路管理、防灾等管理制度健全	2	7项具备,2分	4项具备,1分	3项以下0分	
	9、上级政府支持程度	(11)县级政府对创建绿色低碳重点镇责任明确,发挥领导和指导作用,进行了工作部署,并落实了资金补助	4	部署明确分工合理并落实了资金补助,4分	部署明确并落实了资金补助,3分	部署明确分工合理但未落实补助资金,1分	无部署,一票否决
	10、镇容镇貌	(12)居住小区和街道:无私搭乱建现象	1	优秀,1分	良好,0.5分	一般,0分	
		(13)卫生保洁:无垃圾乱堆乱放现象,无乱泼、乱贴、乱画等行为,无直接向江河湖泊排污现象	2	优秀,2分	良好,1分	一般,0分	
		(14)商业店铺:无违规设摊、占道经营现象;灯箱、广告、招牌、霓虹灯、门楼装璜、门面装饰等设置符合建设管理要求	2	优秀,2分	良好,1分	一般,0分	
		(15)交通与停车管理:建成区交通安全管理有序,车辆停靠管理规范	2	优秀,2分	良好,1分	一般,0分	
三、建设用地集约性 (10分)	11、建成区人均建设用地面积	(16)现状建成区人均建设用地面积(平方米/人)	2	≤120,2分	120-140,1分	>140,0分	
	12、工业园区土地利用集约度(注:无工业园区此项不评分)	(17)工业园区平均建筑密度	1	≥0.5,1分	0.3-0.5,0.5分	<0.3一票否决	
		(18)工业园区平均道路面积比例(%)	1	≤25%,1分	20-25%,0.5分	>25%,0分	

类型	项 目	指 标	总分	评分方法		
分)		(19) 工业园区平均绿地率 (%)	1	≤20%,1 分	20-30%,0.5 分	> 30%,0 分
	13、行政办公设施节约度	(20) 集中政府机关办公楼人均建筑面积 (平方米/人)	2	≤18,2 分	> 18,0 分,一票否决	
		(21) 院落式行政办公区平均建筑密度	2	≥0.3,2 分	0.2-0.3,1 分	<0.2, 一票否决
	14、道路用地适宜度	(22) 主干路红线宽度 (米)	1	宽度 ≤40,1 分	宽度 40-60,0.5 分	宽度 > 60,0 分
四、资源环境保护与节能减排 (26 分)	15、镇区空气污染指数(API 指数)	(23) 年 API 小于或等于 100 的天数 (天)	1	≥300,1 分	≥240,0.5 分	<240,0 分
	16、镇域地表水环境质量	(24) 镇辖区水 □ 类及以上水体比例 (%)	1	≥50%,1 分	30-50%,0.5 分	<30%,0 分
	17、镇区环境噪声平均值	(25) 镇区环境噪声平均值 (dB(A))	1	< 56,1 分	56-60,0.5 分	≥60,0 分
	18、工矿企业污染治理	(26) 认真贯彻执行环境保护政策和法律法规, 辖区内无滥垦、滥伐、滥采、滥挖现象	1	无,1 分	轻微,0.5 分	严重,0 分
		(27) 近三年无重大环境污染或生态破坏事故	1	无,1 分	--	有, 一票否决
	19、节能建筑	(28) 公共服务设施(市政设施、公共服务设施、公共建筑)采用节能技术	3	3 项设施全采用,3 分	有 1 项采用,1 分	无,0 分
		(29) 新建建筑执行国家节能或绿色建筑标准, 既有建筑节能改造计划并实施	1	两项均有 1 分	有一项 0.5 分	无 0 分
	20、可再生能源使用	(30) 使用太阳能、地热、风能、生物质能等可再生能源, 且可再生能源使用户数合计占镇区总户数的 15%以上	3	3 项及以上 3 分	1-2 项,1 分	无或使用规模不达标,0 分
	21、节水与水资源再生	(31) 非居民用水全面实行定额计划用水管理	1	是, 1 分	--	否,0 分
		(32) 节水器具普及使用比例 (%)	1	≥90%,1 分	80-90%,0.5 分	<80%,0 分
		(33) 城镇污水再生利用率 (%)	1	≥10%,1 分	< 10,0.5 分	无, 0 分
	22、生活污水处理与排放	(34) 镇区污水管网覆盖率 (%)	2	≥90%, ,2 分	80-90%,1 分	<80%,0 分
		(35) 污水处理率 (%)	2	≥80%, ,2 分	60-80%,1 分	<60%,0 分
		(36) 污水处理达标排放率 100%	1	是, 1 分		否, 0 分
		(37) 镇区污水处理费征收情况	1	收费价格大于直接处理成本, 收取率可实现保本微利, 1 分	收费价格大于直接处理成本, 收取率无法实现收支平衡, 0.5 分	收费价格小于直接处理成本, 0 分

类型	项 目	指 标	总分	评分方法		
	23、生活垃圾收集与处理	(38) 镇区生活垃圾收集率 (%)	2	≥90%,2 分	70-90%,1 分	<70%,0 分
		(39) 镇区生活垃圾无害化处理率 (%)	2	≥80%,2 分	60-80%,1 分	<60%,0 分
		(40) 镇区推行生活垃圾分类收集的小区比例 (%)	1	≥15%,1 分	0-15%,0.5 分	无,0 分
五、基础设施与园林绿化 (18 分)	24、建成区道路交通	(41) 建成区道路网密度适宜,且主次干路间距合理	2	优秀,2 分	一般,1 分	较差,0 分
		(42) 非机动车出行安全便利	2	良好,2 分	一般,1 分	较差,0 分
		(43) 道路设施完善,路面及照明设施完好,雨算、井盖、盲道等设施建设维护完好	2	优秀,2 分	良好,1 分	一般,0 分
	25、供水系统	(44) 饮用水水源达标率 100%	1	是,1 分	--	否,0 分
		(45) 居民和公共设施供水保证率 (%)	2	≥95%, 有备用水源,2 分	90-95%,1 分	<90%,0 分
	26、排水系统	(46) 新镇区建成区实施雨污分流,老镇区有雨污分流改造计划	2	是,2 分	--	否,0 分
		(47) 雨水收集排放系统有效运行,镇区防洪功能完善	2	无水患现象,2 分	有部分水患,1 分	雨季水患严重,0 分
	27、园林绿化	(48) 建成区绿化覆盖率 (%)	1	≥35%,1 分	--	否,0 分
		(49) 建成区街头绿地占公共绿地比例 (%)	2	≥50%,2 分	25-50%,1 分	<25%,0 分
		(50) 建成区人均公共绿地面积 (平米/人)	2	≥12,2 分	8-12,1 分	<8,0 分
六、公共服务水平 (9 分)	28、建成区住房情况	(51) 建成区危房比例 (%)	1	≤5%,1 分	5-15%,0.5 分	≥15%,0 分
	29、教育设施	(52) 建成区中小学建设规模 and 标准达到《农村普通中小学校建设标准》要求,且教学质量好、能够为周边学生提供优质教育资源	2	优秀,2 分	基本达标,1 分	较差,0 分
	30、医疗设施	(53) 公立乡镇医院至少 1 所,建设规模 and 标准达到《乡镇卫生院建设标准》要求,且能够发挥基层卫生网点作用,能够满足居民预防保健及基本医疗服务需求	2	优秀,2 分	基本达标,1 分	较差,0 分
	31、商业(集贸市场)设施	(54) 建成区至少拥有集中便民集贸市场 1 座,且市场管理规范	2	优秀,2 分	一般,1 分	较差,0 分
	32、公共文体娱乐设施	(55) 公共文化设施至少 1 处:文化活动中心、图书馆、体育场(所)、影剧院等	1	4 项都有,1 分	1-3 项,0.5 分	全无,0 分
	33、公共厕所	(56) 建成区公共厕所设置合理	1	合理,1 分	一般,0.5 分	无,0 分
七、历	34、历史文化遗产保	(57) 辖区内历史文化资源,依	1	良好,1 分	一般,0.5 分	较差,0 分

类型	项 目	指 标	总分	评分方法		
历史文化保护与特色建设（7分）	护	据相关法律法规得到妥善保护与管理				
		（58）已评定为“国家级历史文化名镇”，并制定《历史文化名镇保护规划》，实施效果好	2	评定为国家级历史文化名镇，且实施效果好，2分	评定为省级历史文化名镇，实施效果一般，1分	较差，0分
	35、城镇建设特色	（59）城镇建设风貌与地域自然环境特色协调	1	良好，1分	一般，0.5分	较差，0分
		（60）城镇建设风貌体现地域文化特色	1	良好，1分	一般，0.5分	较差，0分
		（61）城镇主要建筑规模尺度适宜，色彩、形式协调	1	良好，1分	一般，0.5分	较差，0分
		（62）已评定为“特色景观旅游名镇”，并依据相关规划及规范进行建设与保护	1	良好，1分	一般，0.5分	较差，0分

2.2.3 国内典型低碳生态指标体系

所谓生态城市，是指有效运用具有生态特征的技术手段和文化模式，实现人工—自然生态复合系统良性运转以及人与自然、人与社会可持续和谐发展的城市。根据世界自然基金会的定义，低碳城市是指城市在经济高速发展的前提下，保持能源消耗和二氧化碳排放处于较低的水平。低碳城市和生态城市这两个概念联系密切，应该结合使用。低碳生态城已成为各地城市发展的新模式，天津、唐山、株洲、合肥、深圳、保定、日照等城市不约而同地提出了建设低碳生态城的目标，其中有的城市已经启动生态城的规划建设，有的开始着手编制向低碳生态城转型的工作方案。

中国的生态城规划与建设势之迅猛令世人瞩目：自上海东滩生态城以来，全国已有一百多个名目繁多、大小不等的生态城（多数处在前期筹备阶段）。目前我国中新天津生态城、曹妃甸生态城、深圳光明生态城，以及湖南株洲市和合肥湖滨生态城正在规划建设中，还有越来越多的城市投入到低碳生态城实践中。据估计目前有十几个城市已经在实施生态城市计划，有 20 多个城市已经在着手规划生态卫星城。中国正以最快的速度向世界上生态城市最多的国家迈进。

低碳生态城建设指标体系是低碳生态城规划、设计、施工、验收、考核评价和运行管理的重要手段与工具，为低碳生态城市发展指明了方向，并通过对抽象概念进行量化和具体化，有利于行政管理部门的执行和公众的参与。生态指标的制定是地毯生态城建设的重要环节。目前，世界上还没有生态城建设的统一标准和指标体系，各生态城都在根据自己的特点制定相应的发展目标、重点及其相应指标体系，如中新天津生态城指标体系、长沙大河西天津生态城指标体系、深圳光明新区生态城指标体系等。

1、中新天津生态城指标体系

中新天津生态城指标通过生态环境健康、社会和谐进步、经济蓬勃高效、区域协调融合等四大方面对生态城规划建设提出指标要求，其中，生态环境健康包括自然环境良好(6 项)、人工环境协调（3 项)等两方面，共 9 个二级具体指标；社会和谐进步包括生活模式健康(3 项)、基础设施完善(5 项)、管理机构健全等两方面，共 9 个具体二级指标；经济蓬勃发展包括经济发展持续（2 项）、科技创新活跃、就业综合平衡等五方面，共 4 个具体指标；共 22 个控制性指标。同时，包括生态安全健康、绿色消费低碳运行、区域政策协调、社会文化协调、区域经济协调等 4 个引导性指标。

表 2.2.3-1：中新天津生态城指标体系（共 26 项、控制项 22 项、引导项 4 项）

控 制 性 指 标						
生态环	指标层	序号	二级指标	单位	指标值	时限 ¹
	自然环境	1	区内环境空气质	天数	好于等于二级标准的天数≥310 天	即日开始

境健康	良好		量		/年（相当于全年的 85%）	
				天数	SO ₂ 和 NO _x 好于等于一级标准的天数≥155 天/年（相当于达到二级标准天数的 50%）	即日开始
					达到《环境空气质量标准》（GB 3095-1996）	2013 年
		2	区内地表水环境质量 ²		达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）现行标准 IV 类水体水质要求	2020 年
		3	水喉水达标率 ³	%	100	即日开始
		4	功能区噪声达标率	%	100	即日开始
		5	单位 GDP 碳排放强度	吨-C/百万美元	150	即日开始
	6	自然湿地净损失 ⁴		0	即日开始	
	人工环境协调	7	绿色建筑比例	%	100	即日开始
		8	本地植物指数		≥0.7	即日开始
9		人均公共绿地	平方米/人	≥12	2013 年	
社会和谐进步	生活模式健康	10	日人均生活耗水量	升/人·日	≤120	2013 年
		11	日人均垃圾产生量	千克/人·日	≤0.8	2013 年
		12	绿色出行所占比例 ⁵	%	≥30	2013 年前
					≥90	2020 年
	基础设施完善	13	垃圾回收利用率	%	≥60	2013 年
		14	步行 500 米范围内有免费文体设施的居住区比例	%	100	2013 年
		15	危废与生活垃圾（无害化）处理率	%	100	即日开始
		16	无障碍设施率	%	100	即日开始
		17	市政管网普及率 ⁶	%	100	2013 年
	管理机制健全	18	经济适用房、廉租房占本区住宅总量的比例	%	≥20	2013 年
经济蓬勃高效	经济发展持续	19	可再生能源使用率	%	≥20	2020 年
		20	非传统水资源利用率	%	≥50	2020 年
	科技创新活跃	21	每万劳动力中 R & D 科学家和工程师全时当量	人年	≥50	2020 年
	就业综合平衡	22	就业住房平衡指数	%	≥50	2013 年
引导性指标						
区域协调融合	指标层	序号	二级指标	指标描述		
	自然生态协调 [☆]	1	生态安全健康、绿色消费、低碳运行	考虑区域环境承载力，并从资源、能源的合理利用角度出发，保持区域生态一体化格局，强化生态安全，建立健全区域生态保障体系。		
	区域政策协调	2	创新政策先行、联合治污政策到位	积极参与并推动区域合作，贯彻公共服务均等化原则；实行分类管理的区域政策，保障区域政策的协调一致。建立区域性政策制度，保证		

				周边环境改善。
	社会文化协调	3	河口文化特征突出	城市规划和建筑设计延续历史, 传承文化, 突出特色, 保护民族、文化遗产和风景名胜资源; 安全生产和社会治安均有保障。
	区域经济协调	4	循环产业互补	健全市场机制, 打破行政区划的局限, 带动周边地区合理发展, 促进区域职能分工合理、市场有序, 经济发展水平相对均衡, 职住比平衡。

注: 1 时限分为三大组别: a. 即日开始(从生态城动工之日起); b. 2013 年(一期三平方公里起步区的竣工预期); c. 2020 年(生态城的竣工预期)。

- 2 营城污水库原则上力争于 2020 年达到现行标准Ⅳ类、具体达标时间要依据试验和研究结果确定。
- 3 满足国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749) 现行标准规定,同时满足世界卫生组织《饮用水水质规则》现行标准的要求。
- 4 自然湿地净损失是指任何地方的湿地都应该尽可能受到保护,转换成其它用途的湿地数量必须通过开发或恢复的方式加以补偿,从而保持甚至增加湿地资源基数。本区内自然湿地是指蓊运河故道、河口湿地及其缓冲区范围等。(正在进行生产的盐田、鱼塘不计在内)。
- 5 绿色出行包括公共交通、自行车和步行出行。
- 6 市政管网包括供排水管网、再生水管网、燃气管网、通信管网、电力电缆、供热管网等。
- 7 基础必备指标: 教育、医疗、卫生、体育、科教、社会保障、社区居民交流等设施、信息管理平台、城市安全、生态文化、生态科研成果的展示基地等诸多方面均为基础必备指标,在本建设指标中均不一列出,本建设指标中的 15、17 两项按新方要求列入本层次建设指标。
- 8 22 项控制性指标分为长远目标型和近期操作型(刚性指标)两类指标,长远目标型指标用于对长期或阶段性成果进行考核;近期操作型指标在规划制定阶段直接采用,同时在后期进行考核,包括 6、9、14、16、18、22 共六项指标。

2、长沙大河西生态城指标体系

长沙大河西指标体系是长沙大河西先导区规划时所提出的指标体系。指标通过土地资源、能源资源、水资源、材料资源和废弃物、环境、交通和社会等七个方面对先导区规划提出指标要求,其中,土地资源可持续利用包括受保护地区土地占国土面积比(1 项)、各类开发面积(3 项)等两方面,共 4 个二级具体指标;能源资源可持续利用包括单位 GDP 能耗(4 项)、能源机构及可再生能源使用比例(1 项)等两方面,共 5 个具体二级指标;水资源包括水平衡(5 项)、水质达标率(1 项)、化学需氧量排放强度(1 项)、城市污水集中处理率(1 项)、农业灌溉有效利用系数(1 项)等五方面,共 9 个具体指标;材料资源与废弃物包括单位住房精装修比例、建材再生使用比率、生活垃圾无害化处理率等两方面,共 7 个具体二级指标;环境包括空气环境质量达标率(2 项)、噪声环境达标率(4 项)、热岛效应(2 项)、人均公共绿地(4 项)、光污染(2 项)等五方面,共 16 个具体指标;绿色交通包括公共交通覆盖率、快速交通覆盖率、绿色交通出行率、路网密度与道路宽度等 8 方面,共 8 个具体二级指标;社会包括公众对环境的满意率,共 1 个具体指标。累计具体二级指标 50 项。

表 2.2.3-2: 长沙大河西指标体系(土地资源、能源资源、水资源、材料资源和废弃物、环境、交通、社会)

序号	先导区发展战略规划指标	单位	指标
1	单位 GDP 能耗	吨标煤/万元	≤0.9

2	能源结构及可再生能源使用比例	%	≥50
3	农业灌溉水有效利用系数	M ³ /万元	≥0.55
4	水平衡（用水量与可供水量之间比值）	%	100
5	森林覆盖率	%	≥40
6	受保护地区占国土面积比例	%	≥20
7	空气环境质量达标率	%	100
8	水资源环境达标率	%	100
9	化学需氧量（COD）排放强度	千克/万元（GDP）	≤4.0
10	城市污水集中处理率	%	≥90
11	噪声环境达标率	%	100
12	城镇生活垃圾无害化处理率	%	≥95
13	城镇人均公共绿地面积	M ² /人	≥12
14	公众对环境的满意率	%	≥90

表 2.2.3-3：长沙大河西指标体系（土地资源、能源资源、水资源、材料资源和废弃物、环境、交通、社会）

序号	先导区战略规划指标	建设领域对应指标	备注
1	土地资源可持续利用	受保护地区占国土面积比	控制建筑活动对土地的破坏，鼓励实施生态补偿政策。
		地下空间开发比率	1：非规划指标体系。提倡集约式土地发展，提高土地使用效率。
		城市综合体与混合街区数	
2	能源资源可持续利用	各类开发面积 ¹	公共服务设施达标率
		人均用能定额	从使用端控制能耗，避免城市电力供应端与使用端脱节。
		单位平方公里建筑能耗	
		节能建筑比例	提倡建筑领域节能减排，降低单体建筑能耗
		能源监测覆盖率	对接国家能耗监测系统，为能源服务提供基础
3	水资源	能源结构及可再生能源使用比例	提高可再生能源利用量，补充化石能源供给短缺现状
		水平衡（用水量与可供水量比值）	合理确定用水定额，符合绿色城市内涵
		节水率	对节水器具的改进
		非传统水利用率	增加雨水的有机和中水的回收利用
		管网漏损率	监督建设质量，监测与控制水耗，减少使用端巨量损耗，有利于实现水平衡
		水耗监测覆盖率	控制雨水排放污染物浓度
		水质达标率	控制建设场地径流系数来消减水体污染
		化学需氧量（COD）排放强度	控制建设场地径流系数来消减水体污染
		场地排水总悬浮物浓度	控制雨水排放污染物浓度
		场地综合径流系数	控制建设场地径流系数来消减水体污染
		场地污水处理率	控制场地污水排放，鼓励中水利用，提高再生水使用率

		城市污水集中处理率	城市集中中水利用覆盖率	鼓励建筑以及市政建设使用集中中水处理厂的中水水源，提高水利用率
		农业灌溉有效率用系数	节水灌溉面积	结合新农村建设，雨水积蓄示范工程
4	材料资源与废弃物	—	住房精装修比例	提倡施工与装修一体化，套餐式装修，推进工厂化住宅。
			主要建材平均使用年限	控制材料浪费，提高城市品质。
			材料再生使用比率	鼓励既有建筑与工程的改造，避免大拆大建。
			建筑材料再生比率	鼓励再生材料的规模化利用，促进本地环保材料产业。
			500km 本地材料比率	促进本地材料，促进本地经济，体现地区特征。
			速生长材料使用比率	减少对原生环境的破坏。
		—	固废垃圾分类收集率	与绿色建筑工程推进相结合，晚上垃圾分类收集和运转系统。
		城镇垃圾无害化处理率	住区生活垃圾无害化处理率	与绿色建筑的推进实施相结合
5	环境	空气环境质量达标率	空气龄达标区域比例	控制建筑密度和高度，优化建筑设计，保证城市风廊通畅。
			绿色施工达标率	推广绿色施工，介绍扬尘等污染。
		噪声环境达标率	道路交通噪声达标率	从噪音的源头加以控制。
			降噪地面比率	
			隔声屏比例	
			施工噪声达标率	
		—	分区热岛效应值	控制城市下垫面表面特性
			绿色屋面与浅色屋面比率	改善城市热岛，提高立体绿化，美化城市环境
		城镇人均公共绿地面积	乡土植物比率	强化绿地的生态效应
			屋面绿化率、垂直绿化率	
			复层绿化率与乔灌木比例	
			人行区植物遮荫率	
		—	上射光比例	控制夜间照明光污染
			敏感区域幕墙可见光反射比	控制省市建筑立面光污染
6	绿色交通	—	公共交通覆盖率	构建绿色交通网络，建设绿色道路
			快速交通覆盖率	
			自行车道覆盖率	
			500 米步行圈覆盖率	
			绿色交通出行率	
			自行车停车位数	
			无障碍设施达标率	
			路网密度与道路宽度	降低道路宽度，提高路河密度
7	社会	公众对环境的满意率	公众对城市建设的满意率	以人为本，提高市民参与的程度，提高公共政策的透明度

3、无锡太湖新城生态城指标体系

无锡太湖新城国家低碳生态城示范区生态指标包括城市功能、绿色交通、能源与资源、生态环境、绿色建筑、社会和谐等六大类，其中，城市功能包括紧凑高效布局(4 项)、公共设施可达(1 项)等方面，共 5 个具体指标；绿色交通包括绿色出行(1 项)、公共交通

(4项)、慢行交通(1项)等方面,共6个具体指标;能源与资源包括建筑节能(2项)、区域能源规划(2项)、水资源节约(5项)、水循环利用(1项)、水处理(2项)、垃圾排放减量(2项)、垃圾分类收集(1项)、垃圾再生利用(1项)、垃圾处理(1项)等方面,共17个具体指标;生态环境包括空气质量、水域环境、噪声环境、自然地貌、风环境、空间日照、热岛效应、景观绿化(3项)、场地绿化(6项)等方面,共16个具体二级指标;绿色建筑包括达标率、绿色建材(3项)、绿色施工(1项)、物业管理(2项)等方面,共7个具体二级指标;社会和谐包括绿色经济(5项)、宜居生活(3项)、社会保障(2项)、公众满意等方面,共11个具体二级指标。累计具体二级指标62项。

表 2.2.3-4: 无锡太湖新城国家低碳生态城示范区规划指标体系 (2010-2020)

大类	小类	序号	指标	单位	指标值	备注
城市功能	紧凑高效布局	1	建设用地综合容积率	—	≥1.2	居住用地: 东区、中区 1.5-3.5, 西区 1.0-2.5; 办公设施用地 2.5-6.0; 商业设施用地 3.5-6.5
		2	拥有混合使用功能的街坊比例	%	≥50	开发混合使用功能的街坊(居住商业混合、商住混合、商办混合)
		3	公共活动中心与公共交通枢纽耦合度	%	≥80	依托公交系统引导土地开发, 鼓励建设城市综合体或公共活动中心
		4	公共活动中心地下空间综合开发度	%	≥80	合理开发利用地下空间, 加强公共活动中心地区各公共设施地下空间的联系
	公共设施可达	5	500米范围内可达基本公共服务设施(小学、幼托、社区公园)的比例	%	≥80	基本公共配套设施的位置调整和布局优化步行500米范围内, 97%以上的居民可达幼托、80%以上的居民可达小学、100%的居民可达公共绿地。鼓励以混合布局模式建设社区中心
绿色交通	绿色出行	6	绿色出行比例	%	≥80	加大宣传力度, 鼓励和引导居民选择绿色出行方式
	公共交通	7	公交线路网密度	km/km ²	≥3	优化公交线路设置, 提高公交线路网密度
		8	500米范围内可达公交站点比例	%	100	优化公交站点设置
		9	清洁能源公共交通工具的比例	%	≥30	采用电能、混合动力、新型燃料公交车; 建设可再生能源充电(气)站
		10	公交平均车速	公里/小时	≥20	在有条件的城市主干道设置公交专用道
	慢行交通	11	慢行交通路网密度	km/km ²	≥3.7	建设非机动车专用道, 提高步行道和非机动车线网密度
能源与资源	建筑节能	12	新建居住和公共建筑设计节能率	%	≥65	居住建筑节能率不低于65%, 新建商业办公建筑节能率不低于67%, 文化娱乐设施节能率不低于65%, 学校建筑节能率不低于60%
		13	单位面积建筑能耗	kwh/m ² .a		公共建筑≤100; 居住建筑≤40。能耗限额及超限额加价
	区域能源规划	14	可再生能源比例	%	≥8	居住建筑可再生能源比例应达到20%-24%, 公共建筑可再生能源比例应达到5%-10%
		15	区域供冷供热覆盖率	%	≥20	中央商务区(CBD)、中瑞低碳生态城、中国传感信息中心、科教产业园等区域供冷供热规划
	水资源	16	日人均生活水耗	L	≤120	

节约	17	供水管网漏损率	%	≤5	新型管材或综合管沟，高灵敏度计量水表，合理设计供水系统，高性能零泄露阀门，供水管网压力控制监测
	18	新建项目节水器具普及率	%	100	
	19	新建项目节水灌溉普及率	%	100	喷灌、微灌、滴灌
	20	新建项目用水分项计量普及率	%	100	生活用水、冲厕用水、绿化浇灌用水、景观用水、道路浇洒用水分别进行计量，安装计量表
	21	新建项目非传统水源利用率	%	≥40	住宅建筑的非传统水源利用率利用率宜大于 30%，办公商业建筑的非传统水源利用率利用率宜大于 40%，宾馆建筑的非传统水源利用率利用率宜大于 15%，市政道路冲洗、绿化用水非传统水源利用率利用率宜达到 80%
	22	城市污水处理率	%	100	条文： 5.5.1
	23	工业废水排放达标率	%	100	条文： 5.5.2
	24	人均生活垃圾排放率	kg/人.天	≤0.8	条文： 5.6.1
	25	建筑垃圾排放量	t/万 m2	≤450	条文： 5.6.2
	26	生活垃圾分类收集率	%	100	分类投放、分类收集、分类运输、分类处理；逐步推进已建区域垃圾分类收集
	27	垃圾回收再利用率	%		生活垃圾再利用率≥95 建筑垃圾再利用率≥75
	28	生活垃圾无害化处理率	%	100	卫生填埋、高温堆肥；焚烧发电、生物降解等
生态环境	29	空气质量好于或等于二级标准的天数	天/年	350	车库废气、厨房油烟达标排放；尾气监控、施工扬尘控制
	30	地表水环境质量	—	不低于Ⅲ类水质	太湖饮用水水质控制；雨水入河水质控制不低于Ⅲ类
	31	环境噪声达标区覆盖率	%	100	优化声功能区划的空间布局，交通干线两侧居住区、文教区等敏感区设置隔声屏障，项目建设前进行环境影响评价
	32	湿地、水系比例	%	≥15	原有湿地水系保护，建设湿地公园；建设生态型堤岸
	33	人行区风速	m/s	≤5	合理设计建筑高度、布局，进行场地风环境模拟分析，编制《场地风环境模拟分析报告》
	34	住区日照达标覆盖率	%	100	合理布置建筑间距、朝向，进行住区日照模拟分析，保证居住空间日照均符合标准要求
	35	新建住区室外日平均热岛强度	℃	≤1.5	种植高大乔遮荫、浅色地面屋面外墙立面、透水地面
	36	植林率	%	≥45	提高新建绿化用地内的绿地植林率、合理布置高大乔木。生产防护绿地、道路绿地、公园绿地、附属绿地植林率分别不低于 80%、70%、60%和 45%
	37	本地植物指数	—	≥0.8	城市园林绿化建设以本地植物为主
	38	物种多样性	种		3000m2 以下: ≥40; 3000-10000m2: ≥60; 10000-20000m2: ≥80; 20000m2 以上: ≥100; 栽种多种类型植物，乔、灌、草结合，构成多层次的植物群落
	39	人均公共绿地	m2/人	≥16	加强综合公园、社区公园、带状公园和街坊旁绿地建设
	40	建成区绿地率	%	≥42	加强公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地建设

		41	建成区绿化覆盖率	%	≥47	加强立体绿化（垂直绿化、屋顶绿化）的建设
		42	每个居住区（3-5 万人）公园面积	公顷	≥1	提高功能性，配置游憩活动等设施
	道路遮荫	43	慢性道路的遮荫率	%	≥75	非机动车道路两侧种植乔灌木
	透水地面	44	新建项目透水地面比例	%	≥40	设置透水铺装和下凹绿地。透水铺装：停车场≥80，广场≥65，地块内道路广场≥15；下凹绿地：公共绿地≥25，防护绿地≥25，郊野绿地≥25
绿色建筑	达标率	45	新建项目绿色建筑比例	%	100	70%达到一星级，20%达到二星级，10%达到三星级，绿色建筑比例达到 100%。太湖新城中区新建公建大部分达到二星级或三星级标准
	建筑材料	46	绿色环保材料比例	%	100	条文：7.2.1
		47	本地建材比例	%	≥70	条文：7.2.2
		48	产业化住宅比例	%	≥10	条文：7.2.3
	绿色施工	49	绿色施工比例	%	100	条文：7.2.4
	物业管理	50	物业管理通过 ISO14001 的比例	%	100	条文：7.3.1-7.3.2
51		新建建筑智能化系统普及率	%	100	条文：7.4.1	
社会和谐	绿色经济	52	通过 ISO14001 认证的企业比例	%	100	将 ISO14001 认证作为入驻太湖新城的门槛
		53	单位 GDP 能耗	t 标煤/万元	≤0.3	条文：8.1.2-8.1.3
		54	单位 GDP 水耗	m3/万元	≤100	条文：8.1.2-8.1.3
		55	单位 GDP 固体废物排放量	kg/万元	≤0.1	条文：8.1.2-8.1.3
		56	单位 GDP 碳排放量	t/万元	≤0.9	条文：8.1.2-8.1.3
		宜居生活	57	绿色社区创建率	%	100
	58		绿色学校(幼儿园\小学和中学) 创建率	%	100	条文：8.2.1-8.2.3 建立环境管理体系，设立绿色课堂
	59		无障碍设施率	%	100	条文：8.2.4
	社会保障		60	拆迁住宅安置比例	%	100
		61	就业住房安置比例	%	≥40	合理规划产业结构，增加生态城内就业岗位，鼓励就近就业
	公众满意度	62	公众对环境和社会服务的满意	%	≥95	环境保护宣传和科普教育；公众充分享有环境知情权、议事权和监督权；

无锡中瑞低碳生态城作为无锡太湖新城国家低碳生态城示范区先导区，2010 年—2020 年建设生态指标包括可持续功能与管理、绿色交通、可持续能源利用、可持续水资源利用、垃圾再利用、生态环境、绿色建筑等七大类，其中，可持续功能与管理包括合理高效布局、基础设施完善(2 项)、公共设施可达、城市管理良好(3 项)等方面，共 8 个具体指标；绿色交通包括绿色出行(1 项)、公共交通(3 项)、慢行交通(1 项)等方面，共 5 个具体指标；可持续能源利用包括建筑节能 (2 项)、区域能源规划(2 项)等方面，共 4

个具体指标；可持续水资源利用包括水资源节约利用（4项）、水源健康、水循环利用（2项）等方面，共7个具体指标；生态环境包括自然地貌、景观绿化（3项）等方面，共4个具体二级指标；绿色建筑包括绿色建筑比率、被动式设计（3项）、建筑微气候环境（2项）、绿色环保建材、本地建材、材料循环利用（2项）、高性能材料（2项）、资源消耗、结构体系、土建装修一体化、绿色施工等方面，共16个具体二级指标；累计具体二级指标47项。

表 2.2.3-5：无锡中瑞低碳生态城市建设指标体系（2010-2020）

大类	小类	序号	指标	单位	指标值	备注
可持续城市功能和管理	合理高效布局	1	建设用地综合容积率	%	1.5-2.0	居住用地容积率 1.5-3.5，商业设施容积率 2.5-6.5；文体设施容积率 1.0-3.0
		2	公共空间有效结合度	%	100	
	基础设施完善	3	市政管网普及率	%	100	条文：3.2.1 各类市政管网全覆盖铺设
		4	公共活动中心地下空间综合开发度	%	100	条文：3.2.2 道路、居住、公建无障碍设施建设
	公共设施可达	5	公共配套设施服务半径	m	条文：3.3.1-3.3.2	幼儿园≤400；小学≤500；中学≤1000；商业≤500；基层社区中心≤500；基层社区公园≤500 基本公共服务设施的位置调整和布局优化
	城市管理良好	6	智能化系统普及率	%	100	条文：3.4.1 构建安全防范、管理与设备监控系统、信息网络系统等智能化系统
		7	公众对物业满意率	%	≥98	条文：3.4.2 提高物业管理水平
		8	能源(水)审计、能(水)耗统计及公示	次/年	≥1	条文：3.4.3-3.4.4 建立能耗监管体系和平台，定期进行能源审计、统计和公示
绿色交通	绿色出行	9	绿色出行比例	%	≥80	条文：4.1.1-4.1.2 加大宣传力度，鼓励和引导居民选择绿色出行方式
	公共交通	10	公交线路网密度	km/km ²	≥3	条文：4.2.1-4.2.3 优化公交线路设置，提高公交线路网密度
		11	500米范围内可达公交站点比例	%	100	条文：4.2.4 优化公交站点设置
		12	清洁能源公共交通工具的比例	%	≥50	条文：4.2.5 采用电能、混合动力、新型燃料公交车；建设可再生能源充电（气）站
	慢行交通	13	慢行交通路网密度	km/km ²	≥3.7	建设非机动车专用道，提高步行道和非机动车线网密度
可持续能源利用	建筑节能	14	新建居住和公共建筑设计节能率	%	≥65	居住建筑节能率不低于65%，新建商业办公建筑节能率不低于67%，文化娱乐设施节能率不低于65%，学校建筑节能率不低于60%。其中，20%以上建筑节能率不得低于72%。
		15	单位面积建筑能耗	kwh/m ² .a		公共建筑≤100；居住建筑≤40；能耗限额及超限额加价
	区域能源规划	16	可再生能源比例	%	≥8	居住建筑可再生能源比例应达到20%-24%，公共建筑可再生能源比例应达到5%-7%，35%以上的公共建筑的空调需求由地表水或土壤热泵系统保证。

		17	公建区域供冷供热覆盖率	%	≥20	对其中的 70%以上公共建筑进行区域能源规划
可持续水资源利用	水源节约利用	18	供水管网漏损率	%	≤4	市政道路≤5%，小区地块≤2%；提高管网建设标准，安装精确水表。
		19	节水器具普及率	%	100	条文：6.1.2
		20	节水灌溉普及率	%	100	条文：6.1.3 喷灌、微灌、滴灌、渗灌
		21	用水分项计量普及率	%	100	对生活用水、冲厕用水、绿化浇灌用水、景观用水、道路浇洒用水等进行分项计量
		22	直饮水使用率	%	100	条文：6.2.1-6.2.3
	水源循环利用	23	新建项目非传统水源利用率	%	≥50	住宅建筑的非传统水源利用率利用率宜大于 30%，办公商业建筑的非传统水源利用率利用率宜大于 40%，宾馆建筑的非传统水源利用率利用率宜大于 25%，市政道路冲洗、绿化用水非传统水源利用率利用率宜达到 100%
		24	城市污水处理率	%	100	条文：6.3.7
		25	生活垃圾分类收集率	%	100	条文：7.1.1
垃圾再利用	垃圾收集管理	26	垃圾气力输送系统覆盖率	%	100	铺设垃圾气力输送管路
		27	垃圾回收再利用率	%		生活垃圾再回收率≥95 建筑垃圾再利用率≥75 条文：7.2
	垃圾再利用	28	自然地貌保护	一	尽量保护原生态	条文：8.1.1-8.1.2 现有水系保护，建设生态型堤岸
生态环境	景观绿化	29	植林率	%	≥45	提高新建绿化用地内的绿地植林率、合理布置高大乔木。生产防护绿地、道路绿地、公园绿地、附属绿地植林率分别不低于 80%、70%、60%和 45%
		30	本地植物指数	一	≥0.8	条文：8.2.2 城市园林绿化建设以本地植物为主
		31	物种多样性	种		3000m ² 以下：≥40 3000-10000m ² ：≥60 10000-20000m ² ：≥80 20000m ² 以上； 栽种多种类型植物，乔、灌、草结合，构成多层次的植物群落
		32	绿色建筑比例	%	100	条文：9.1.1-9.1.2 新建建筑 100%为绿色建筑，其中 50%以上为二星级或三星级
绿色建筑	被动式设计	33	自然通风设计	%	100	条文：9.2.1-9.2.3
		34	自然采光设计	%	100	条文：9.2.4-9.2.5
		35	居住空间日照达标率	%	100	条文：9.2.6-9.2.7
	建筑微气候环境	36	人行区风速	m/s	< 5	条文：9.3.1-9.3.2 合理设计建筑高度、布局，进行场地风环境模拟分析，编制《场地风环境模拟分析报告》
		37	住区室外日平均热岛强度	℃	≤1.2	条文：9.3.3-9.3.4 种植高大乔遮荫、浅色地面屋面外墙立面、透水地面
	绿色环保建材	38	绿色环保材料比例	%	100	条文：9.4.1
	本地建材	39	本地建材比例	%	≥70	条文：9.4.2
	材料循环	40	可再循环材料比例	%	≥10	条文：9.4.3

	利用	41	以废弃物为原料生产的建材使用率	%	≥30(占同类建材比例)	条文: 9.4.4
	高性能材料	42	6层以上建筑高性能混凝土用量比例	%	≥70(占承重结构混凝土比例)	条文: 9.4.5
		43	6层以上建筑高强度钢用量比例	%	≥70(占主筋)	条文: 9.4.6
	资源消耗小环境影响小结构体系	44	产业化住宅	%	≥10	条文: 9.5.1
		45	钢结构、木结构、砌体结构等普及率	%	100	条文: 9.5.2
	土建装修一体化	46	土建装修一体化普及率	%	100	条文: 9.6.1-9.6.2 居住建筑全装修; 公建公共部分装修, 预留孔洞、预埋构件
	绿色施工	47	绿色施工率	%	100	条文: 9.7.1-9.7.2 施工组织设计中增加绿色施工篇章, 扬尘控制、噪音控制, 降低光污染, 施工场地围挡, 土方平衡, 施工过程节能节水节材

4、深圳光明新区生态城指标体系

深圳光明新区生态城生态指标包括生态环境友好健康、经济发展高效有序、社会和谐民生改善等三大类, 其中, 生态环境友好健康包括空气质量(2项)、水环境(5项)、垃圾处理(2项)、人工环境(2项)等四方面, 共 11 个具体指标; 经济发展高效有序包括人口(1项)、收入指标(2项)、产业结构(3项)、能源利用(3项)等四方面, 共 9 个具体指标; 社会和谐民生改善包括公共设施 (4项)、政务效率(2项)、安全保障(3项)、生活水平(1项)等四方面, 共 9 个具体指标。累计具体二级指标 30 项。

表 2.2.3-6: 深圳光明新区生态城生态指标体系一览表

	指标层	序号	二级指标	指标性质	单位	指标值	时限(年)
生态环境友好健康	空气质量	1	空气质量优良率	正向	%	97	2015
		2	万元 GDP 的 SO ₂ 排放强度	逆向	kg/万元 GDP	≤0.19	2015
	水环境	3	地表水环境质量	正向	—	主要指标达标	2015
		4	集中式饮用水源地水质达标率	正向	%	100	2015
		5	万元 GDP 的 COD 排放强度	逆向	kg/万元 GDP	≤0.5	2015
		6	工业用水重复率	正向	%	≥80	2015

	指标层	序号	二级指标	指标性质	单位	指标值	时限(年)
	垃圾处理	7	城镇生活污水集中处理率	正向	%	≥85	2015
		8	城镇生活垃圾无害化处理率	正向	%	100	2015
		9	工业固体废物处置利用率	正向	%	100	2015
	人工环境	10	人均公共绿地面积	正向	m ² /人	≥19	2015
		11	绿色建筑占全区新建建筑的比例	正向	%	100	2015
经济发展高效有序	人口	12	常住人口	预期性	万人	70	2015
	收入指标	13	人均 GDP	正向	万元	10	2015
		14	城镇居民人均可支配收入	正向	万元	3.1	2015
	产业结构	15	高新技术产业占工业增加值比重	正向	%	≥45	2015
		16	服务业增加值占 GDP 比重	预期性	%	32	2015
		17	单位建设用地 GDP	正向	亿元/km ²	≥8	2015
	能源利用	18	单位 GDP 能耗	逆向	吨标准煤/万元	≤0.50	2015
		19	单位 GDP 水耗	正向	立方米/万元	≤22.0	2015
		20	可再生能源使用率	正向	%	≥20	2015
社会和谐民生改善	公共设施	21	新建市政道路配套管网普及率	正向	%	100	2015
		22	公交分担率（占机动化出行）	正向	%	≥65	2015
		23	绿色出行比例	正向	%	≥80	2015
		24	步行 500 米范围内有免费文体设施的社区比例	正向	%	100	2015
	政务效率	25	信息化指数	正向	%	100	2015
		26	政务公开合规率	正向	%	100	2015
	安全保障	27	群众安全感指数	正向	%	≥95	2015
		28	登记失业率	逆向	%	≤3	2015
		29	基本养老保险覆盖率	正向	%	≥95	2015
	生活水平	30	恩格尔系数	逆向	%	≤20	2015

5、青岛中德生态园指标体系

中德生态园立足于“生态、示范”两个关键因素，建立了量化的指标体系，以促进环境、社会、资源与经济四维平衡发展。指标体系共 40 项，包括 34 项控制性指标和 6 项引导性指标。

表 2.2.3-7：青岛中德生态园指标体系一览表

类别	一级指标	二级指标名称	序号	指标值	
				2015 年	2020 年
经济优化	减少生产排放	单位 GDP 碳排放强度	1	≤240tCO ₂ / 百 万 美元	≤180tCO ₂ / 百 万 美元
		企业清洁生产审核实施及验收通过率	2	100%	100%
		单位工业增加值 COD 排放量	3	≤1kg/万元	≤0.8kg/万元
	提高利用效率	工业余能回收利用率	4	≥30%	≥50%
		单位工业增加值新鲜水耗	5	≤9m ³ /万元	≤7m ³ /万元
		工业用水重复利用率	6	≥75%	≥75%
	转变产业结构	中小企业政策指数	7	≥3	5
		研发投入占 GDP 比重	8	≥3%	≥4%
环境友好	平衡宜居宜业	人均公园绿地面积	9	30 平方米/人	30 平方米/人
		区内地表水环境质量达标率	10	100%	100%
		区域噪声平均值	11	昼 间 均 值 ≤55dB(A)，夜间均值≤45dB(A)	昼 间 均 值 ≤55dB(A)，夜间均值≤45dB(A)
		城市室外照明功能区达标率	12	100%	100%
	降低建设影响	园区范围内原有地貌和肌理保护比例	13	≥40%	≥40%
		绿色施工比例	14	100%	100%
	保育生物多样性	鸟类食源树种植株比例	15	≥30%	≥35%
资源节约	促进源头减量	绿色建筑比例	16	100%	100%
		日人均生活用水量	17	≤100L/（人·日）	≤100L/（人·日）
		日人均生活垃圾产生量	18	≤0.8kg/（人·日）	≤0.8kg/（人·日）
		建筑合同能源管理率	19	≥20%	100%
	开展多源利用	分布式能源供能比例	20	≥30%	≥60%
		可再生能源使用率	21	≥10%	≥15%
		非传统水资源利用率	22	≥30%	≥50%
		垃圾回收利用率	23	≥40%	≥60%
	完善设施系统	绿色出行所占比例	24	≥70%	≥80%
		建筑与市政基础设施智能化覆盖率	25	100%	100%
		开挖年限间隔不低于五年的道路比例	26	100%	100%

		危废及生活垃圾无害化处理率	27	100%	100%
包容发展	共享幸福社区	民生幸福指数	28	≥90 分	≥90 分
		步行范围内配套公共服务设施完善便利的区域比例	29	100%	100%
		步行 5 分钟可达公园绿地居住区比例	30	100%	100%
		保障性住房占住宅总量的比例	31	≥20%	≥20%
		本地居民社会保险覆盖率	32	100%	100%
	加强交流合作	适龄劳动人口职业技能培训小时数	33	≥20 小时/年	≥25 小时/年
		中德国际交流活动频率	34	≥1 次/年	≥1 次/年
引导性指标		环境空气质量提升	35	N/A	N/A
		园区智能化系统高水平建设	36	N/A	N/A
		海洋新兴产业发展优先	37	N/A	N/A
		本地产业共生与配套完善	38	N/A	N/A
		绿色设计理念推广	39	N/A	N/A
		海洋文化特色突出	40	N/A	N/A

6、唐山湾（曹妃甸）生态城市建设指标

曹妃甸生态指标体系由曹妃甸生态城管委会与瑞典 SWECO 公司根据共生城市的理念，结合曹妃甸地区的实际情况而制定的，包括城市功能、建筑与建筑业、交通和运输、能源、废物（城市生活垃圾）、水、景观和公共空间 7 个子系统，共 141 项具体指标，基本涵盖了生态城市建设的各方面。它除包含一般生态城市指标体系中“经济、社会和环境”三方面外，还将规划方案的理念和技术具体化，形成可操作性强，指导规划和实施全过程的生态指标体系，下表是唐山湾（曹妃甸）生态城市建设指标(政府版)。

表 2.2.3-8：唐山湾（曹妃甸）生态城市建设指标(政府版)

分类	细化的生态指标体系			
	序号	分类	指标	取值
绿色生活	1	保证低收入居民有能力负担住房支出	住宅用地中经济适用房的比例	≥20%
			住宅用地中廉租房建设的比例	≥10%
	2	配备完善的公共设施	1000m 内有公共场所和设施（包括中学、公园、居住区级服务设施）的居住区比例	100%
			500m 内有公共服务设施（包括小学、社区服务中心等设施），以及免费文体设施（包括社区文化站、健身休闲设施和小型运动场所）的居住区比例	100%
			300m 内有基本便民设施（包括幼儿园、商业实施	100%

			网点)的居民区比例	
			社区内有小型超市、社区中心等公共服务设施的居住区比例	100%
	3	提高市民的生活质量	千人人均享有健身活动场所面积	500m ² /人
			千人人均文化设施建筑面积	500m ² /人
			千人拥有医院病床数	≥6 张/千人
			公园绿地和公共空间摄住的投资预算比例	
绿色建筑	4	建立完善的绿色建筑管理体制	应用一套经过检验的标注以及环境管理系统	参考 ISO9000、ISO14000
	5	鼓励高效能的建筑和布局	建筑满足国家绿色建筑标准比例	100%
			采用绿色环保建筑材料比例	100%
			新建居住建筑节能达到 65%标准率,公共建筑节能达到节能 50%标准率	100%
			合理的建筑布局,创造良好的微气候,减少建筑能耗	
绿色交通	6	引入 TOD 理念,节约交通能耗,减少交通污染	步行和非机动交通分担率	≥30%
			公交分担率	≥60%
			人均交通 CO2 排放量	< 20kg/(人·km)
			交通能耗中可再生能源使用占总能源需求量的比例	≥75%
	7	高效的公共交通体系	当地公交系统(公共汽车)站点 300m 覆盖率	100%
			地区干线公交(轻轨、BRT 等)站点 800m 覆盖率	100%
			乘坐公共交通及汽车从主要居住区到主要工作区路程时间差异小于 1.5 的比例	100%
	8	人性化的非机动车交通体系	使用自行车及汽车从主要居住区到主要工作区路程时间差异小于 1.5 的比例	0.9
			为行人以及骑自行车提供毛细道路网,基本公共服务便民实施布局与不幸及自行车道路网系统整合	-
绿色能源	9	鼓励可再生能源的使用	整个区域可再生电力生产量占总电量的比例	0.8
			再生能源(包括工业余热)占消耗总量≥65%	风 47%光电 0.5%沼气 0.8%地热 2%光热 5.5%工业余热≥10%
绿色环境	10	最大化废弃物的再利用	城市有害废弃物和生活垃圾无害化处理率	100%
			废物回收频率	每天
			生活垃圾回收利用率	≥60%
			生活垃圾分类收集率	≥80%
			固体废弃物填埋率	≤10%
			固体废弃物焚烧率	≥50%
	11	水资源的环境利用	经过净化的雨水、灰水及海水淡化水等非常规水资源占供水资源总量比例	≥30%
			实行黑水、灰水粪便收集处理方案的居住区比例	100%
			雨水利用率	≥90%

	12	居住区拥有优美的景观	城市绿色覆盖率	0.45
			1000m 内有城市级绿地 (>10hm ²)、海或河流滨水去的居住比例	100%
			500m 内有街区级生态绿地及公共空间的居住区比例	100%
			200m 内有邻里级绿地的居住区比例	100%
			50m 内有街区级绿地的居住区比例	100%
绿色产业	13	提供在家工作的机会	SOHO (住宅区内的小办公室) 所占比例	3%-5%
	14	鼓励创业	产业用地内中小型办公室的比例	≥20%
	15	优化产业结构, 创造就业机会	第二产业与第三产业的用地比	≤1: 5
			生态城创造的总就业机会	87 万
			千人高等教育与科研用地面积	≥2500m ²
	16	通过循环系统, 创造经济价值	循环利用以减少投资额	1.5 亿元/年
			城市废弃物回收、堆肥可以达到的销售总额	3.3 亿元/年

7、武汉王家墩绿色 CBD 生态指标体系

武汉王家墩绿色 CBD 生态指标包括综合指标(4 项)、土地资源可持续利用(3 项)、水资源可持续利用(5 项)、能源资源可持续利用(5 项)、材料与废物资源可持续利用(6 项)、宜住环境(13 项)、绿色交通(7 项)等七大类, 共 42 项具体指标。

表 2.2.3-9: 武汉王家墩绿色 CBD 生态指标体系一览表

分类	武汉王家墩绿色 CBD 规划指标 (建设领域一级指标)	建设对应指标 (建设领域二级指标)	单位	建议指标值	作用
综合指标	绿色市政比例	—	%	80	推广绿色市政建设, 提升城市基础建设内涵。可建立相关评价标准。
	绿色建筑比例	—	%	70	全面推广绿色建筑, 提升建筑内涵。
	绿色产业比例	—	%	80	推广绿色产业, 实现循环经济。
	人居环境满意度	—	%	90	评价绿色 CBD 建设的实施结果。
土地资源可持续利用	—	地下空间开发率	%	20	提高空间使用效率。
		步行圈内含 8 类配套设施的社区比例	%	75	提高居民生活的便捷性。
		城市综合体数	个	10	提高空间使用效率。
能源资源可持续	单位土地能耗指标	—	万吨标	200	量化评价总体能耗情况。

续利用			煤 ₂ /km		
	—	节能建筑比例	%	100	促进建筑领域节能减排,降低单体建筑能耗。
		能耗监测覆盖率	%	50	对接国家能耗监测系统,为能源服务提供基础。
		可再生能源使用比例	%	2	提高可再生能源利用量,补充化石能源供给短缺现状。
		施工能耗降低比例	%/ 年	5	严格控制施工过程中所产生的能耗,实现绿色施工。
水资源 可持续利用	单位土地水耗指标	—	吨 ₂ /km	250 万	量化评价总体水耗情况。
	—	人均用水定额	升/ 人 日	≤200	合理确定用水定额,符合绿色城市内涵。
		节水率	%	10	对节水器具的改进。
		非传统水利用率	%	5	增加雨水收集与中水回收利用。
材料资源 可持续利用	—	废弃跑道混凝土再生利用率	%	90	对机场废弃跑道混凝土的再利用。
		拆改建设固废垃圾再利用率	%	15	既有拆除建筑后的固废垃圾的再利用。
		住房精装修比例	%	40	提倡施工与装修一体化、套餐式装修,推进工厂化住宅。
		既有工程改造再利用率	%	5	鼓励既有建筑与工程的改造,避免大拆大建。
		建设工程固废垃圾分类收集率	%	100	与绿色建设工程推进相结合。完善垃圾分类收集和运转系统。
		住区生活垃圾分类收集率	%	100	与绿色建筑的推进实施相结合。
宜居环境	空气质量优良率	—	%	85	量化评价空气污染程度。
	—	居住区通风良好区域比例	%	100	控制建筑密度和高度,优化建筑设计,保证城市风廊。
		绿色施工达标率	%	100	推广绿色施工,减少扬尘和噪声等污染。
	水环境质量达标率	水喉水水质达标率	%	100	量化评价供水质量。
	—	区内地表水环境质量达标率		IV	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)现行标准IV类水体水质要求。
		生活污水集中处理率	%	100	生活污水处理。
	环境噪声达标率	—	%	100	达到《城市区域环境噪声标准》(GB 3096),量化评价噪声污染程度。
	—	城市热岛效应达标率	%	100	量化评价城市热岛效应。
		透水地面比例	%	45	控制城市下垫面表面特性,改善城市热岛。

绿色 交通	绿地率	—	%	≥38	
	—	人均公共绿地面积	m ² /人	≥12	
		乡土植物比率	%	85	强化绿地的生态效应。
	—	公共交通分担率	%	60	构建绿色交通网络，建设绿色道路。
		轨道交通覆盖率	%	90	控制有害气体排放。
		自行车道覆盖率	%	70	为非机动车出行提供基础设施。
	—	无障碍通行区域达标率	%	100	便于残疾人、老年人、儿童及其他行动不便者使用，提高城市的文明程度。
		城市大型办公区公共交通系统在 600 范围内的覆盖率	%	100	方便通勤公交。
	—	清洁能源汽车占总能源需求量的比例	%	20	提倡清洁能源的使用。

低碳城市作为一个复杂的巨系统，在某些静态的城市假定下上述指标体系都具有各自的合理性。但面对城市经济周期中不同发展阶段的城市类型，或者面临重大产业结构调整的城市类型时，某些指标可能呈现出一定的缺失。不同城市的人口特征、产业特征及空间特征显然对城市碳足迹有直接的影响。前述评价指标体系多以城市产业能耗与生活能耗的综合水平为关键评价点，具有“管理性”指标的特点，由于在资源、能源与环境等领域的指标聚集特征可能带来“低碳生态城”向“节能城市”的策略偏移。低碳城市发展的行动计划也可能较多倚重发改委、能源、环境等核心职能部门，而对于低碳城市建设实践中最为敏感的规划、建设、市政、园林等重要职能部门缺乏明晰的管控与约束。相较于上述各个评价指标体系，国内若干先行实践的生态城在其规划编制的指标体系中除管理性指标之外，也相当突出引导性指标的制定，呈现出较为完整的空间视野。

第三章 绿色生态城区指标体系构建和执行

3.1 绿色生态城区指标体系构建

中国作为世界上最大的发展中国家，在国家可持续发展、科学发展观指导下，在节能减排、资源节约、环境友好等政府施政纲领的引导下，城市正面临着新一轮的生态新城建设和既有城市的生态化改造更新的趋势。当前各地低碳生态新城建设势头迅猛，各自建立了适合本城市的指标体系，但尚未建立一个全国性的指标体系来引导各地低碳生态城市建设。因此，当前亟须在全国层面建立一个普适性的，能够指导低碳生态城市建设和更新的指标体系，来引导城市朝着正确的方向前进。

低碳生态城市指标体系构建是一个复杂、系统工程，涉及到规划、交通、经济、环境、能源、资源等诸多专业，为贯彻落实《关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见》(财建[2012]167号)精神，规范绿色生态城区建设，推动绿色建筑和低碳生态城区发展，引导城镇化绿色生态低碳转型，本研究在对国内外生态指标体系的梳理基础上，编制了《绿色生态城区指标体系导则》，导则的编制如下目标：

- (1) 提供一个全国普适性的绿色生态城区发展目标，让城市管理和决策部门明确绿色生态城区建设的发展方向和目标；
- (2) 提供一个可以考核和测评的指标体系框架，可以在全国层面进行城市间的横向比较，也可以在单个城市进行历年的纵向比较；
- (3) 提供一个可以系统诊断绿色生态城区发展的标准，让城市管理和决策部门针对战略目标评估当前的形势，找出问题和差距；
- (4) 提供一套可以进行实施与管理的标准和要求，能够有效引导城市制定绿色生态城区发展规划，监测和评估规划的实施情况，指导具体建设实践。

3.1.1 绿色生态城区指标体系相关规定

1. 绿色生态城区指标体系适用范围

目前我国低碳生态城市从几平方公里到几千平方公里，本导则适用于全国范围内建设规模在 10 平方公里以内的绿色生态城区，一般指低碳生态城的核心区或起步区，其他规模绿色生态城区可参照执行。本导则适用于绿色生态城区的规划设计和建设运营全过程，规划集中在中观规划层面，亟待对控制性详细规划的编制或修编有一定指导。

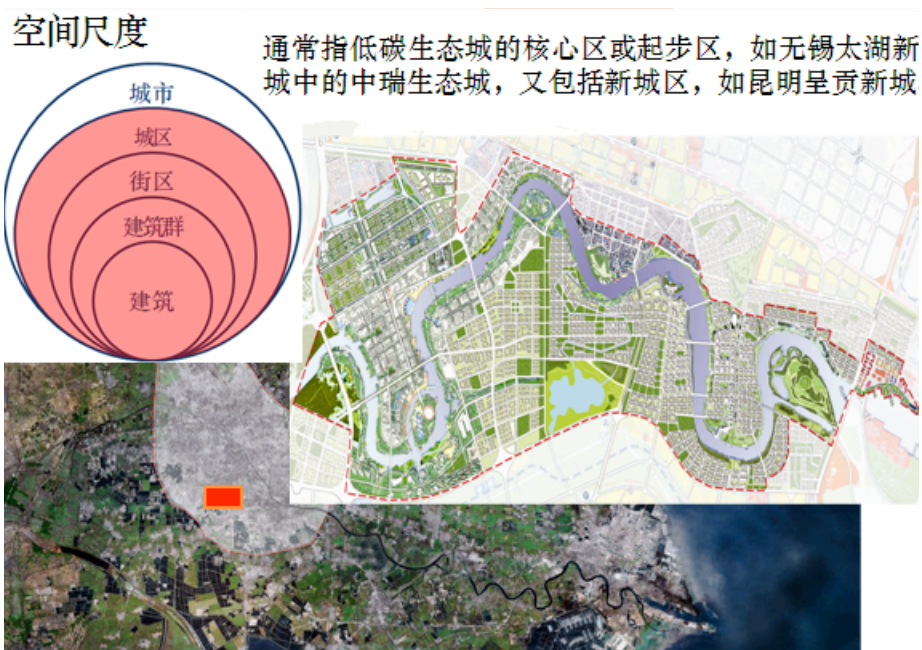


图 3.1.1-1：绿色低碳城区指标体系空间尺度界定

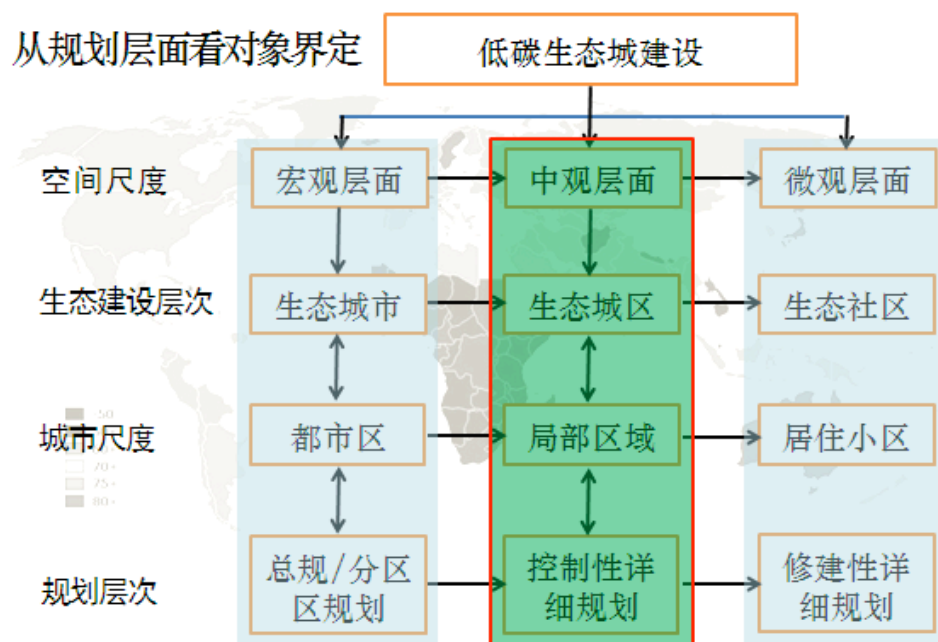


图 3.1.1-2：绿色低碳城区指标体系规划层面界定

2. 指标体系构建遵循的原则

低碳住区建设是一个复杂的系统问题，各子系统之间相互作用，某些层次、元素的改变都可能会引起整个系统变化。用指标体系去描述评价低碳住区发展的目标、状况、

水平和趋势,其基本目的在于寻求一组具有典型代表意义同时能全面反映低碳住区各方面要求的特征指标,这些指标及其组合能够恰当地表达人们对低碳住区目标的定量判断。这就要求我们进行低碳住区发展指标体系研究时必须从低碳住区的系统结构和要素出发,同时依据一些基本原则进行指标的设置。

因此,低碳住区指标体系的构建应遵循下列几项原则:科学性、简明性、协调性、整体性、区域性、稳定性、动态性、可操作性。

(1) 科学性原则。具体指标的选取要有科学依据,指标应目的明确、定义准确,而不能模棱两可,含糊不清,因为许多指标体系中的高层次指标值都是通过对大量基层指标值进行加工、运算得来的,如果选取的那些基层指标的含义模糊不清,那么它们的计算公式或运算方法就很难得到统一。

(2) 简明性原则。目前的许多可持续发展指标体系,为了追求对现实状态的完整描述,设置指标动辄成百上千个。从理论上讲,设置的指标越多越细,越全面,反映客观现实也越准确。但是,随着指标量的增加,带来的数据收集和加工处理的工作量却成倍增长,而且,指标分得过细,难免发生指标与指标的重叠,相关性严重,甚至相互对立的现象,这反而给综合评价带来不便。

(3) 协调性原则。低碳住区发展要求协调好人地关系,即保持人与自然关系的协调。要求人们改变过去那种将人与自然对抗起来的观念,在区域社会经济发展过程中要顺应自然界的发展规律,使人类活动与自然过程形成合力机制,在发挥人的作用的同时,更应该发挥自然过程的作用,因为自然过程的能量比人类所能利用的能量要大得多。人类的活动不应抵消或削弱自然过程的积极作用,对生态环境施加的污染负荷不要超出生态环境的承受能力,不要破坏自然界长期演化逐步形成的适宜于区域生态系统形成和发展的自然环境。自然资源的消耗和对环境的质量的损害必须控制在自然生态体系可承受的范围内。因此,根据协调性原则,人口、经济、社会的发展必须与自然资源和环境的承载能力相适应。

(4) 整体性原则。低碳住区是一个具有高度复杂性、不确定性、多层次性的开放巨系统,不同区域有其不同的特点,而某一特定区域的发展又从属于一个范围更广、层次更高的可持续发展系统。因此低碳住区指标体系作为任何一个层次区域的总体目标必须是一致的,指标体系的建立就是要使评价目标和评价指标有机地联系起来,组成一个层次分明的整体。此外,设置低碳住区指标体系时,既要根据区域不同的条件和特点,照顾地方的特殊性,考虑区域的具体情况,更要考虑到整体性原则,尽可能便于国家间和国内不同区域之间的比较和交流。

(5) 区域性原则。区域差异性作为区域固有的特性之一,决定了不同的区域在发展的过程中,不可能采取相同的发展模式,因而为了尽可能客观地反映区域发展的实际情况,不同区域或同一区域的不同发展阶段在评价指标体系的构建时必然有不同的侧重,尽管总体目标可能相同,但具体内容却不可能完全一致,即使是在特定区域的评价

指标体系中，具体指标也有重点与非重点之分，因此需要因地制宜地进行指标体系的构建工作。

（6）稳定性原则。低碳住区评价指标体系有着相对的稳定性。区域发展是阶段性的，这使得处在某一特定阶段的区域发展有其相对的稳定性。作为客观描述、评价及总体调控区域可持续发展的指标体系，在特定的阶段，其侧重点、结构及具体的指标项也就具有相对的稳定性。指标体系的这种稳定性使得其不随区域发展过程中一些非经济因素的变化而发生改变，但会因为区域进入新的发展阶段而产生新的变化。正是由于指标体系具有这种相对的稳定性，使我们有可能在特定的阶段对区域发展进行可持续的衡量、评价和调控，从而有利于区域朝向更为符合可持续标准的方向发展，避免出现区域发展中的短期行为。

（7）动态性原则。可持续发展是一个动态过程，是一个区域在一定的时段内社会经济与资源环境在相互影响中不断变化的过程。对于同一个区域,不同时期预示着不同的发展阶段。而不同发展阶段，区域发展的目标、发展模式、为达到目标而采取的手段均不相同，因而在构建评价指标体系的过程中侧重点自然也不同，至于处在不同时期的不同区域，受区域差异性、发展阶段性不同的影响，相互之间在可持续能力的建设上，采取的方式方法更是千差万别。作为评价区域可持续发展能力的指标体系，必然也有很大的差异。这就要求用于反映区域可持续发展内涵、可持续发展程度的指标体系，不仅能够客观地描述一个区域的可持续发展现状，而且指标体系本身必须具有一定的弹性，能够识别不同发展阶段并适应不同时期区域发展的特点，在动态过程中较为灵活地反映区域发展是否可持续及可持续的程度。

（8）可操作性原则。由于区域系统本身所固有的复杂性，许多可持续发展指标体系在描述系统状态时，往往是较难操作的定性指标较多，而可操作的定量指标则较少，或者即使有一些定量指标，其精确计算或数据的取得也极为困难。这样就使得指标体系的可操作性不强甚至不具备可操作性。因此，在构建评价指标体系时，应在尽可能简明的前提下，挑选一些易于计算、容易取得并且能够在要求水平上很好地反映区域系统实际情况的指标，使得所构建的指标体系具有较强的可操作性，从而使我们有可能在信息不完备的情况下对区域可持续发展水平和能力做出最真实客观的衡量和评价。

3. 指标体系制定依据

《绿色生态城区指标体系编制导则》编制主要依据下列相关政策、法规，绿色生态城区除应符合本导则外，还应符合国家现行的有关标准和规定。

《中华人民共和国城乡规划法》（2008）

《城市规划编制办法》（2005）

《可再生能源中长期发展规划》

《国民经济和社会发展规划“十二五”规划纲要》
《国家环境保护“十二五”规划》
《城市公共交通“十二五”发展规划纲要》
《“十二五”建筑节能专项规划》
《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设工程规划》
《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设工程规划》
《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB51037-2011)
《城市道路交通规划设计规范》(GB50220-95)
《无障碍设计规范》(GB50763-2012)
《绿色建筑评价标准》(GB/T 50738-2006)
《绿色建筑评价技术细则》(2007)
《建筑工程绿色施工评价标准》(GB/T 50640-2010)
《城市供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ92-2002)
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
《城市供水水质标准》(CJ/T 206-2005)
《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)
《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)
《城市园林绿化评价标准》(GB/T50563-2010)
《城市绿地分类标准》(CJJ/T85-2002)
《城市居住区规划设计规范》(GB 50180-93)

3.1.2 绿色生态城区指标体系构建方法和思路

绿色生态城区指标体系构建应基于所在地域的气候、资源、自然环境、经济、文化等特点,明确本区域的功能定位,确定其发展战略和发展目标;借鉴国内外相关指标体系的分类方法,确定绿色城区指标体系的分类框架;明确指标选择原则和标准,遴选恰当的指标;应基于国内外现状和本地区发展需要,在大量调研和论证基础上,为各指标赋值。

充分借鉴国内外通用指标体系的研究方法和框架,通过以下八个步骤来完成指标体系的构建。

(1) 绿色低碳城区发展核心内容

梳理国内外相关绿色建筑和低碳生态城发展目标与战略,明确绿色低碳生态城的内涵和未来的发展目标。

(2) 指标体系分类框架

基于绿色低碳城区发展目标，借鉴国内外相关指标体系的分类框架，参考我国中央部门已经制定的相关指标体系分类和已有低碳生态城指标体系，通过多轮不同专业的探讨，确定绿色低碳生态城区指标体系的分类框架。

(3) 指标选取标准

根据绿色生态城区建设发展要求，结合各地实际情况，提出指标遴选标准。

(4) 确定潜在的指标库

参考国内外低碳生态城指标体系及其我国现行的政策法规和低碳生态各相关部门的标准规范，共同构建符合我国实际情况的指标库。

(5) 指标遴选

基于指标选取标准，初步遴选绿色生态城区指标，构建相关指标体系，邀请低碳生态城领域专家、政府管理者进行指标评价和入选，经过几轮筛选确定最终指标。

(6) 指标赋值

参考国内外相关指标取值，结合我国低碳生态城发展实际情况，为各指标赋值。

(7) 指标测评

将构建的指标体系应用到相关绿色低碳生态城区，开展绿色低碳指标测评，检验指标取值的可操作性。

(8) 指标完善

基于测评结果和反馈意见，对指标进行修改和完善。



图 3.1.1-3：绿色生态城区指标体系构建方法

3.1.3 绿色生态城区指标体系构建过程

1. 国内外指标体系对比分析

低碳住区、低碳城市等还是一个全新的概念，对于许多想建设成可持续住区的城市领导人，一个常常困扰的问题是，什么是低碳城市，什么样的城市才谓绿色生态城市？中小城市的领导者对于这个尤为困惑，他们往往将生态城简单理解成生态建设，比如保证城市绿化面积，保证水系的存在，发展低碳的产业等。这些城市总体规划中虽然含有生态环境保护方面的内容，但是由于没有从建设生态城市的角度对区域经济、社会和环境进行全方位的审视，做出系统长远的规划，使城市无法真正体现生态化发展。事实上，对于什么是低碳城市的问题，至今各国学者也未有统一的答案。

生态城市是指有效运用具有生态特征的技术手段和文化模式，实现人工——自然生态复合系统良性运转，人与自然、人与社会可持续和谐发展的城市。

在第 5 届中国深圳市(2002 年)生态城市国际会议通过的深圳宣言中：界定了建设生态城市包含以下五个层面：1) 生态安全 向所有居民提供洁净的空气、安全可靠的水、食物、住房和就业机会，以及市政服务设施和减灾防灾措施的保障；2) 生态卫生 通过高效率低成本的生态工程手段，对粪便、污水和垃圾进行处理和再生利用；3) 生态产业代谢 促进产业的生态转型，强化资源的再利用、产品的生命周期设计、可更新能源的开发、生态高效的运输，在保护资源和环境的同时，满足居民的生活需求；4) 生态景观整合 通过对人工环境、开放空间（如公园、广场）、街道桥梁等连接点和自然要素（水路和城市轮廓线）的整合，在节约能源、资源，减少交通事故和空气污染的前提下，为所有居民提供便利的城市交通；5) 生态意识培养 诱导人们的消费行为，改变传统的消费方式，增强自我调节的能力，以维持城市生态系统的高质量运行。

低碳生态城尚未建立全世界及全国的指标体系，本节我们在梳理目前有关国内外生态城指标体系的基础上提出了适合我国的绿色低碳生态指标体系。

表 3.1.3-1、国外可持续发展指标体系包括的主要内容(一级指标)

指标体系名称	一级指标主要内容
联合国可持续发展委员会可持续发展指标体系	社会（公平、健康、教育、住房、安全、人口）、环境（大气、土地、海洋、海岸带、淡水、生物）、经济（结构、贸易、财务、能源利用、交通运输）、机构（框架、机构能力）
英国政府可持续发展指标体系	经济、能源、水资源、气候变化
美国可持续发展委员会提出的可持续发展指标体系	健康与环境、经济繁荣、平等、保护环境、管理、可持续发展的社会、公民参与、人口、国际责任、教育等
西雅图市可持续发展指标体系	环境、人口与资源、经济、文化与社会
欧洲绿色城市指标体系	二氧化碳、能源、建筑物、交通、水、废弃物和土地利用、空气质量、环境管理

表 3.1.3-2：国内可持续发展指标体系包括的主要内容(一级指标)

指标体系名称	一级指标主要内容
国家环保总局生态县、市、省建设指标	经济发展、环境保护、社会进步
国家人居环境奖	住环境、生态环境、社区和谐、公共安全、经济发展、节约资源、综合
中科院可持续发展战略研究组提出的可持续发展指标体系	经济、社会、环境
上海市可持续发展生态指标体系	社会、经济、环境、资源
重庆市城市可持续发展生态指标体系	生态社区模式规划、绿色交通、便捷公共服务设施、低碳节能环保的生活模式
广州市生态城市建设指标体系	经济生态指标、社会生态指标、生活质量、环境质量、污染控制、环境建设、资源保护
吉林市低碳城市建设指标体系(包含相对指标和绝对指标)	低碳产出(碳生产力、单位产值能耗)、低碳消费(人均碳排放、家庭人均碳排放)、低碳资源(零碳能源比例、森林覆盖率、单位能源 CO2 排放系数、低碳政策(低碳经济发展规划、建立排放监测、公众对低碳经济的认知度、符合建筑物能效标识、非商业性能源的激励政策)
中新天津生态城指标体系	生态环境健康(自然环境和人工环境)、社会和谐进步(生活模式健康、基础设施完善、管理机制健全)、经济蓬勃发展高效(经济持续发展、科技创新活跃、就业综合平衡)、区域协调融合(自然生态协调、区域政策协调、社会文化)
长沙大河西	土地资源可持续利用、能源资源可持续利用、水资源、材料资源与废弃物、环境、绿色交通、社会
无锡太湖新城生态城指标体系	城市功能、绿色交通、能源与资源、生态环境、绿色建筑、社会和谐
深圳光明新区生态城指标体系	生态环境友好健康、经济发展高效有序、社会和谐民生改善
武汉 CBD 生态指标体系	综合指标、土地资源可持续利用、能源资源可持续利用、水资源可持续利用、材料资源可持续利用、宜居环境、绿色交通

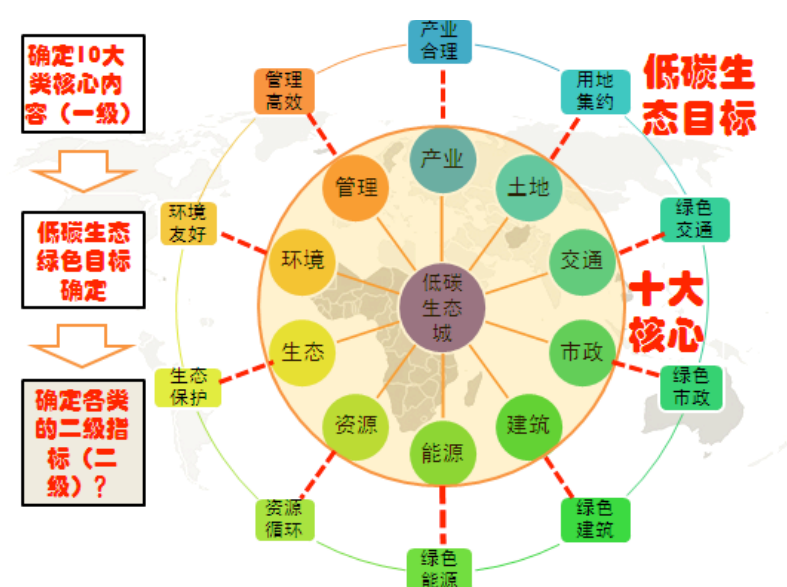


图 3.1.3-1：国内外低碳生态城市建设内涵

国外大部分生态城在建设时都考虑到以下全部或部分因素：土地的节约使用、高的环境保护要求、可持续的交通、社区的发展、就业机会、设计品质、生活质量。除了节地、环保、交通这些国内常见的生态城要求外，后面四项均属于社会发展范畴，体现欧美发达国家，特别强调以人为本的要求。国内生态城指标评价体系与欧洲绿色城市指数评价体系在指标选取上具有明显的重叠性，同时对于气候变化背景下的城市可持续发展也呈现出共性的价值取向。有所差异的是，欧洲绿色城市指数在每一类别指标中都包含社会性或政策性的评价，例如 CO2 指标层中对“城市 CO2 排放量削减战略的评估”；能源指标层中对“一项促进清洁高效能源使用政策的广泛性评估”；建筑物指标层中对“努力提高节能建筑的广泛性的评估”；交通指标层中“交通堵塞减少政策”等等内容，同时对城市绿色政策的公众参与也相当重视。而国内生态城规划指标体系具有清晰的空间指向性特征，并且对于指标分解后的规划实施与管控也具有良好的可分解与可操作性。

在我国新出台的《城乡规划法》中，规定要包括的内容有：绿化用地、农业用地、水源和水系、环境保护、自然与文化和历史遗产保护、中低收入居民住房建设、基础和公共服务设施、防灾减灾、综合交通体系、城市地下空间。这些内容和欧洲生态城的指标相比，有虚度相似的地方。比如前四项都关于生态环境的保护，第 5 到 8 项都关于社会发展的内容。不同之处，作为可持续城市，欧洲在就业、品质上提了较高要求，而规划法定义的基本内容则不包含这些要求。

表 3.1.3-3：我国典型低碳生态城指标体系比较研究表

类别	中新天津生态城	长沙大河西	太湖新城	深圳光明新区	武汉绿色 CBD
经济、社会、产业、发展	1.就业住房平衡指数			1.常住人口； 2. 人均 GDP； 3.城镇居民人均可支配收入； 4.高新技术产业占工业增加值比重； 5.服务业增加值占 GDP 比重；	1.绿色产业比例；
城市功能、土地利用（空间效率）	1. 步行 500 米范围内有免费文体设施的社区比例；	1.地下空间开发率； 2.城市综合体与混合街区数； 3.公共服务设施达标率； 4.建设场地原生地貌保留与复原率；	1.公共活动中心地下空间综合开发度 2.拥有混合使用功能的街坊比率 3.500 范围内可达基本公共服务设施的比例 4.建设用地综合容积率 5.公共活动中心与公共交通枢纽耦合度	1.步行 500 米范围内有免费文体设施的社区比例； 3.单位建设用地 GDP；	1.地下空间开发率； 2.城市综合体数； 3.步行圈内含 8 类配套设施的社区比例；
绿色交通	1.绿色出行比率；	1.绿色交通出行率； 1.公交覆盖率；	1.绿色出行率 2.公交线路网密度 3.500 范围内可达	1.绿色出行率； 2.公交分担率；	1.公共交通分担率； 2.轨道交通覆盖

		2.快速交通覆盖率; 3.自行车覆盖率; 4.500 步行圈覆盖率; 6.自行车订车位数; 7.路网密度与道路宽度;	公交站点比例 4.清洁能源公共交通比例 5.公交平均车速 6.慢行公交路网密度		率; 3.自行车道覆盖率; 4.城市大型办公区公共交通系统在600m 范围内的覆盖率; 5.清洁能源汽车占总能源需求量的比例;
建筑节能、绿色建筑、与绿色施工	1.绿色建筑比率;	1.节能建筑比率; 2.绿色施工 3.住房精装修比例; 4.能源监测覆盖率; 5.单位平方公里建筑能耗;	1.新建项目绿色建筑比率; 2.新建居住和公共建筑设计节能率; 4.产业化住宅比例; 5.绿色施工比例;	1.绿色建筑占全区新建建筑的比例;	1.绿色建筑比例; 2.建筑节能比例; 3.住房精装修比例; 4.绿色施工达标率; 5.能耗监测覆盖率;
基础设施完善	1.无障碍设施率; 2.市政管网普及率 3.经济适用房、廉租房占本区住宅总量比率;	1.无障碍设施达标率;	1.无障碍设施率; 2.拆迁住宅安置比例; 3.就业住房安置比例;	1.新建市政管道配套管网普及率;	1.无障碍同行达标率; 2.绿色市政比例;
能源与资源利用（经济效率）	1.可再生能源使用率; 2.垃圾回收利用率; 3.危废与生活垃圾(无害化)处理率; 4.非传统水资源利用率; 5.单位 GDP 碳排放强度; 6.日人均生活用水量; 7.日人均垃圾产生量;	1.可再生能源使用比例; 2.固体垃圾分类收集率; 3.居住生活垃圾无害化处理率 4.建材再生比例; 5.主要建材平均使用年限; 6.500km 本地材料比率; 7.速生长材料使用比率; 8.人均能耗定额; 9.节水灌溉面积; 10.城市集中中水利用覆盖率; 11.场地污水处理率;	1.可再生 能 源 比 例; 2.新建项目节水器具普及率; 3.新建项目非传统水源利用率; 4.生活垃圾分类收集率; 5.垃圾回收再利用比率; 6.绿色环保材料比例; 7.区域供冷供热覆盖率; 8.日人均生活水耗; 9.供水管网漏损率; 10.新建项目节水灌溉普及率; 11.新建项目用水分项计量普及率; 12.本地建材比例; 13.单位 GDP 能耗; 14.单位 GDP 水耗; 15.单位 GDP 固体废弃物排放量; 16.单位 GDP 碳排放量; 17.单位面积建筑能耗; 18.城市污水处理	1.可再生能源使用率; 2.单位 GDP 能耗; 3.单位 GDP 水耗; 4.工业用水重复率; 5.城镇生活污水集中处理率; 6.城镇生活垃圾无害化处理率; 7.工业固体废弃物处置利用率 8.集中式饮用水源地水质达标率;	1.可再生能源使用比例; 2.节水率; 3.非传统水利用率; 4.生活污水集中处理率 5.建设工程固废垃圾分类收集率; 6.住区生活垃圾分类收集率 7.单位土地能耗指标; 8.施工能耗降低比例; 9.单位土地水耗指标; 10.人均用水定额; 11.废弃跑道混凝土再生利用率; 12.拆改建设固废垃圾再利用比率; 13..既有工程改造再利用比率;

			率; 19.工业废水排放达标率; 20.人均生活垃圾排放率; 21.建筑垃圾排放量; 22.生活垃圾无害化处理率;		
环境与生态保育(生态效率)	1.人均公共绿地; 2.区内环境空气质量; 3.区内地表水环境质量; 4.水喉水达标率; 5.功能区噪声达标率; 6.自然湿地净损失; 7.本地植物指数;	1.空气龄达标区域比例; 2.道路交通噪声达标率; 3.降噪地面比率; 4.隔声屏比率; 5.施工噪声达标率; 6.分区热岛效应值; 7.绿色屋面与浅色屋面比率; 8.乡土植物比率; 9.屋面绿化率、垂直绿化率; 10.复层绿化率与乔灌木比率; 11.人行区植物遮荫率; 12.上射光比例; 13.敏感区域幕墙可见光反射率; 14.场地综合径流系数; 15.场地排水总悬浮物浓度;	1.人均公共绿地; 2.空气质量好于或等于二级标准的天数; 3.环境噪声达标区覆盖率; 7.地表水环境质量; 9.湿地、水系比;10.人行区风速; 11.住区日照达标覆盖率; 12.新建住区室外日平均热岛强度; 13.植林率 14.本地植物指数; 15.植物多样性; 17.建成区绿地率; 18.建成区绿化覆盖率; 19.每个居住区(3-5万人)公园面积; 20.慢行道路的遮荫率; 21.新建项目透水地面比率;	1.人均公共绿地面积; 2.空气质量优良率; 2.万元GDP的so2排放强度; 3.地表水环境质量; 5.万元GDP的COD排放强度; ;	1.人均公共绿地面积; 2.空气质量优良率; 3.水喉水水质达标率; 4.环境噪声达标率; 5.居住区通风良好区域比例; 6.区内地表水环境质量达标率; 7.城市热岛效应达标率; 8.透水地面比例; 9.绿地率; 11.乡土植物比率;
科技、社会管理与民众参与(政策效率)	1.每万劳动力中科研人员全时工作量; 2.生态安全健康 3.区域政策协调 4.社会文化协调 5.区域经济协调	1.公众对城市建设的满意率	1.物业管理通过iso14001的比例; 2.新建建筑智能化系统普及率; 3.通过iso14001认证企业比例; 4.绿色社区创建率; 5.绿色学校创建率; 6.公众对环境和社	1.信息化指数; 2.政务公开合格率; 3.群众安全感指数; 4.登机失业率; 5.基本社会保险覆盖率 6.恩格尔系数;	1.人居环境满意度;

表 3.1.3-3 是我国典型低碳生态城指标体系。从表中我们发现，各地的指标体系根据本地的特点和实际情况，所包含的主要内容和重点不完全相同，但是主要的内容。通过生态指标包括经济社会产业发展、城市功能与土地集约化利用、绿色交通、建筑节能与绿色建筑、绿色市政、能源与资源回收再利用、环境与生态保护、社会参与及政策管理等

几大类。下面非别从以上几方面比较各生态指标体系的共性点和差异。

(1) 经济社会产业发展

以上五指标体系中，深圳光明新区对常住人口、人均 GDP、城镇居民人均可支配收入、产业比重等提出了明确要求，武汉绿色 CBD 都绿色产业比例提出了相关要求，其它指标对产业和社会发展未做具体要求。

(2) 城市功能与土地集约化利用

共性指标：**地下空间开发率、步行 500 米范围内有免费文体设施的社区比例**；
类似指标：城市综合体与混合街区数、拥有混合使用功能的街坊比率、城市综合体数；

个性指标：建设用地综合容积率、公共服务设施达标率、建设场地原生地貌保留与复原率、单位建设用地 GDP、公共活动中心与交通枢纽耦合度、就业住房平衡指数；

(3) 绿色交通

共性指标：**绿色出行率、公交分担率、自行车覆盖率**

类似指标：清洁能源汽车占总能源需求量比例、清洁能源公共交通比例；公交线路密度、慢行公交路网密度、路网密度与道路宽度；城市大型办公区公共交通系统 600m 范围内的覆盖率、500m 步行圈覆盖率、500 范围内可达到公交站点比例；

个性指标：自行车停车位、公交平均车速、快速交通覆盖率；

(4) 建筑节能与绿色建筑

共性指标：**绿色建筑比率、节能建筑比率、能耗监测覆盖率、绿色施工**；

类似指标：精装修住房比率、住宅产业化率；

个性指标：居住和公共建筑设计节能率；

(5) 基础设施

共性指标：**无障碍设施率、市政管网普及率**；

类似指标：经济适用房与廉租房占本区住宅总量比例、拆迁住宅安置比例、就业住房安置比例；

个性指标：绿色市政比例；

(6) 能源及资源利用

共性指标：**可再生能源比率、非传统水资源利用率、生活污水集中处理率、节水器具普及率、节水灌溉普及率、生活垃圾分类收集率、生活垃圾无害化处理率和回收利用率、建筑垃圾分类收集和再生利用比例、本地建材使用率**；

类似指标：人均能耗定额、单位 GDP 能耗、单位土地能耗指标；人均用水定额、单位 GDP 水耗、单位土地水耗指标；

个性指标：主要建材平均使用年限、速生长材料使用比率、城市集中中水利用覆盖率、场地污水处理率、绿色环保材料比例、区域供冷供热覆盖率、供水管网漏

损率、新建项目用水分项计量普及率、单位 GDP 固体废弃物排放量、单位 GDP 碳排放量、工业用水重复率、工业固体废弃物处置利用率、施工能耗降低比例、废弃跑道混凝土再生利用率、拆改建设固废垃圾再利用率、既有工程改造再利用比率、日人均生活用水量、日人均垃圾产生量、工业废水排放达标率、人均生活垃圾排放率、建筑垃圾排放量、集中式饮用水源地水质达标率；

(7) 环境与生态保护

共性指标：人均公共绿地、地表水质量、水环境达标率、环境噪声达标率；

类似指标：区内环境空气质量、空气质量优良率、空气龄达标区域比例、空气质量好于或等于二级标准的天数；新建住区室外日平均热岛强度、城市热岛效应达标率；新建项目透水地面比率、透水地面比例；建成区绿地率、绿地率；

个性指标：自然湿地净损失、本地植物指数、道路交通噪声达标率、降噪地面比率、隔声屏比率、施工噪声达标率、分区热岛效应值、绿色屋面与浅色屋面比率、乡土植物比率、屋面绿化率与垂直绿化率、复层绿化率与乔灌木比率、人行区植物遮荫率、上射光比例、敏感区域幕墙可见光反射率、场地综合径流系数、场地排水总悬浮物浓度、湿地与水系比例、人行区风速、住区日照达标覆盖率、植林率、本地植物指数、植物多样性、建成区绿化覆盖率、每个居住区（3—5 万人）公园面积、慢行道路的遮荫率、居住区通风良好区域比例、乡土植物比率；

(8) 科技、社会管理与民众参与

类似指标：人居环境满意度、公众对城市建设的满意率、公众对环境和社会服务的满意；

个性指标：每万劳动力中科研人员全时工作量、生态安全健康、区域政策协调、社会文化协调、区域经济协调、物业管理通过 ISO14001 的比例、新建建筑智能化系统普及率、通过 ISO14001 认证企业比例、绿色社区创建率、绿色学校创建率、信息化指数、政务公开合格率、群众安全感指数、登记失业率、基本社会保险覆盖率、恩格尔系数。

2. 绿色低碳生态城区指标体系编制大事记

2012 年 5 月 17 日 住房和城乡建设部 课题启动会

2012 年 6 月 01 日 住房和城乡建设部 绿色生态城区建设指标体系编制启动会

与会单位：住房与城乡建设部、住房与城乡建设部科技发展促进中心、中国建筑科学研究院、深圳建筑科学研究院、上海建筑科学研究院、天津中新生态城、武汉四新生态新城、青岛中德生态城、长沙梅溪湖低碳生态城、中新广州知识城、昆明呈贡新区、天津中新生态城、无锡太湖新城、同济大学

会议主题：讨论绿色低碳生态城指标第一版

绿色低碳生态城指标第一版(14 个指标)

目标层		指标	单位	取值
土地		人均建设用地	m ² /人	小于85
		地下空间开发率	%	20
交通		平均通勤时间	min	小于30
		路网密度(公交/慢行)	km/km ²	3/3.7
		绿色交通出行分担率	%	80
建筑		绿色建筑比例	%	100
		公共建筑能耗监测覆盖率	%	100
能源		可再生能源利用比率	%	20
		单位面积建筑能耗(居住/公建)	kWh/m ²	40/100
资源	水	非传统水资源利用率	%	大于50
	生活垃圾	生活垃圾分类收集率	%	100
	建筑垃圾	建筑垃圾回收利用率	%	80
生态环境		低冲击开发（综合径流系数）	%	0.4
		生物多样性（本地物种指数）	-	0.7

绿色低碳生态城指标第一版主要建议

Q1：低碳生态城内涵：低碳生态城内涵需要更加充丰富，需要增加产业、环境类指标。

Q2：指标赋值：指标应该根据功能区不同分别赋值。

Q3：指标性质应该有所不同，如核心、引导。

Q4：指标应该分期间赋值（近期、中期）。

Q5：指标应该分层（总规、控规）。

2012年6月17日 长沙市建委 绿色生态城区建设指标体系第二次讨论会

与会单位：住房与城乡建设部、深圳建筑科学研究院、天津中新生态城、武汉四新生态新城、青岛中德生态城、长沙梅溪湖低碳生态城、中新广州知识城、昆明呈贡新区、天津中新生态城、无锡太湖新城、同济大学、长沙市住房和城乡建设交通委

会议主题：讨论绿色低碳生态城指标第二版

绿色低碳生态城指标第一版(11核心+13控制+15引导)

目标	一级	二级	序号	指标项	指标性质	单位	2015年	2020年
节能减排	产业	能源	1	单位GDP能耗	核心	tce/万元	工业园<0.5、高新区<0.3、综合商业区<0.2	工业园<0.4、高新区<0.25、综合商业区<0.15
		水耗	2	单位GDP水耗	核心	m ³ /万元	工业园<150、高新区<125、综合商业区<100	工业园<110、高新区<90、综合商业区<70
		减排	3	单位GDP二氧化碳排放强度	核心	t/万元	工业园<1.5、高新区<1.2、综合商业区<1	工业园<1.2、高新区<1.0、综合商业区<0.8
用地集约	土地	开发强度	4	人均建设用地面积	核心	m ² /人	≤85	≤80
		混合开发	5	拥有混合使用功能的街坊比率	控制	%	≥40	≥50
		地下空间利用	6	地下空间开发率	引导	%	≥20	≥30
		就业住房平衡	7	就业住房平衡指数	引导	%	≥50	≥80
绿色交通	交通	绿色出行	8	绿色交通出行分担率	核心	%	≥70（慢行≥40%、公交≥30%）	≥80（慢行≥45%、公交≥35%）
		公交站点	9	500m范围内可达公交站点比例	控制	%	100	
		路网密度	10	路网密度	引导	km/km ²	公交路网密度≥3km/km ² 、自行车道路网络≥3.5km/km ² 、步行道路路网密度≥2.0km/km ²	
		通勤时间	11	平均通勤时间	引导	min	≤40	≤30
绿色市政	市政	市政管网	12	市政管网普及率	控制	%	100	
		无障碍设施	13	无障碍设施覆盖率	控制	%	100	
		综合管沟	14	采用综合管沟	引导	-	鼓励有条件地方采用	
绿色建筑	建筑	绿色建筑	15	绿色建筑比例	核心	%	100	
		绿色施工	16	绿色施工达标比率	引导	%	≥80	100
		住宅产业化	17	精装修住房比例	引导	%	鼓励住宅精装修	≥20
绿色能源	能源	可再生能源	18	可再生能源利用比例	核心	%	≥15	≥20
		工业余热	19	工业余热利用比例	引导	%	鼓励尽量回收利用园区余热	≥30
资源循环	资源	固体资源	20	生活垃圾分类收集率	控制	%	100	
			21	建筑垃圾回收利用率	控制	%	鼓励建筑垃圾尽量回收利用	≥30

绿色低碳生态城指标第二版主要建议

Q1：增加上一层产业、资源、环境、社会

Q2：保留二级指标，基本框架，增减相关指标

Q3：定几个基本指标，其余定特色指标

Q4：增加绿色建筑、可再生能源三级指标

Q5：其他具体指标问题

2012年7月20日 上海市建委 绿色生态城区建设指标体系第三次讨论会

与会单位：住房与城乡建设部、深圳建筑科学研究院、天津中新生态城、武汉四新生态新城、青岛中德生态城、长沙梅溪湖低碳生态城、中新广州知识城、昆明呈贡新区、天津中新生态城、无锡太湖新城、同济大学、上海市住房和城乡建设交通委、上海建筑科

学研究院、中国建筑科学研究院上海分院、无锡市建委
会议主题：讨论绿色低碳生态城指标第三版

绿色低碳生态城指标第三版(10 控制+27 一般+14 引导)



绿色低碳生态城指标第三版主要建议

- Q1：增加管理类指标
- Q2：调整指标性质（控制、一般、优选）
- Q3：分规设计和运行管理控制

Q4: 适当增减指标

2012 年 8 月 30 日 《绿色生态城区建设指标体系编制导则》提交住房和城乡建设部征求各部门意见

绿色低碳生态城指标第四版(23 控制+18 一般+15 引导) (送审稿)

一级指标	指标项数	控制指标	一般指标	引导指标
经济持续	2 (2)	2 (2)	0	0
资源节约	35 (36)	6 (15)	20 (9)	9 (12)
环境友好	9 (8)	1 (1)	5 (5)	3 (2)
社会和谐	5 (10)	1 (5)	2 (4)	2 (1)
合计	51 (56)	10 (23)	27 (18)	14 (15)

2012 年 9 月 07 日 住房和城乡建设部《绿色生态城区建设指标体系编制导则》各部门反馈意见及回复

《绿色生态城区指体系编制导则》 修改意见及回复

第 3 页 1.0.4 制定依据

修改意见:

- 1.“《城市道路与建筑物无障碍设施规划》变更为《无障碍设计规范》(GB50763-2012)”。
2. 增加《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》

意见采纳与否: 采纳。

原因说明: 编制依据应完整, 且采用最新规范, 建议合理。

第 7 页 4.1.2 单位 GDP 水耗指标: 工业园 $\leq 150\text{m}^3/\text{万元}$ 、高新区 $\leq 125\text{ m}^3/\text{万元}$ 、综合功能区 $\leq 100\text{ m}^3/\text{万元}$ 。

修改意见:

1. “工业园 $\leq 150\text{m}^3/\text{万元}$ 、高新区 $\leq 125\text{ m}^3/\text{万元}$, 标准过于宽松, 建议重新核定”;
2. 建议依据《国家节水型城市考核标准》调整指标。

意见采纳与否: 依据《国家节水型城市考核标准》调整该指标, 修改后如下:

4.1.2 万元地区生产总值取水量（单位：立方米/万元）：低于全国平均值 50%或年降低率 $\geq 5\%$

原因：原指标与新指标所表达的内容一致，考虑到和现有标准规范的统一，采用已有标准中相应的指标，建议合理。

第 8 页 5.1.1 人均建设用地面积指标： $\leq 100\text{m}^2/\text{人}$ 。

修改意见：人均建设用地面积与当前城乡规划的国标不一致，建议删除。

意见采纳与否：不采纳

原因：《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）4.2.2 中要求“新建城市（镇）的规划人均城市建设用地面积指标宜在（85.1-105.0） $\text{m}^2/\text{人}$ 内确定”，并在条文说明中指出“新建城市（镇）的规划人均城市建设用地面积指标宜在（95.1-105.0） $\text{m}^2/\text{人}$ 内确定”，该指标并未与国标冲突，作为城镇建设模式转型典范的绿色生态城区在土地集约化利用方面应有较高的标准和要求，故应保留该指标。

第 9 页 5.1.4 城市供水管网漏损率指标

修改意见：“指标修正按《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2002）执行”。

意见采纳与否：采纳。

原因说明：《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2002）6.1 评定标准对管网漏损率及修正有准确规定。

6 评 定

6.1 评定标准

6.1.1 城市供水企业管网基本漏损率不应大于 12%。

6.1.2 城市供水企业管网实际漏损率应按基本漏损率结合本标准 6.2 节的规定修正后确定。

6.2 评定标准的修正

6.2.1 当居民用水按户抄表的水量大于 70%时，漏损率应增加 1%。

6.2.2 评定标准应按单位供水水量管长进行修正，修正值应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 单位供水水量管长的修正值

供水管径 DN	单位供水水量管长	修正值
≥75	<1.4 km ³ /km ³ /d	减 2%
≥75	≥1.40 km ³ /km ³ /d, ≤1.64 km ³ /km ³ /d	减 1%
≥75	≥2.06 km ³ /km ³ /d, ≤2.40 km ³ /km ³ /d	加 1%
≥75	≥2.41 km ³ /km ³ /d, ≤2.70 km ³ /km ³ /d	加 2%
≥75	≥2.70 km ³ /km ³ /d	加 3%

6.2.3 评定标准应按年平均出厂压力值进行修正，修正值应符合下列规定：

1. 年平均出厂压力大于 0.55MPa 小于等于 0.75MPa 时，漏损率应增加 1%
2. 年平均出厂压力大于 0.75MPa 时，漏损率应增加 2%

第 15 页 5.1.1 无障碍设施覆盖率 100%

修改意见：“建议此项列为控制项”

意见采纳与否：采纳

原因说明：《中国残疾人事业“十二五”发展纲要》要求“加快推进无障碍建设与改造，开展全国无障碍建设市、县、区创建工作”。“十一五”期间，全国已经有 100 个城市开展创建全国无障碍建设城市工作，无障碍设施建设已有较好工作基础。为创造无障碍环境，保障残疾人等社会成员平等参与社会生活，2012 年 8 月 1 日，国务院颁布并实施了《无障碍环境建设条例》。

第 17 页 5.2.4 建筑遮阳

修改意见：“所有气候区要求过高”

意见采纳与否：不采纳。

原因： 此项为非控制项，建筑遮阳有待加强。

第 18 页 5.2.5 绿色照明

修改意见：“建议增加绿色照明内容”

意见采纳与否：采纳，增加绿色照明，“积极推广高效照明器材和高效光源，正确合理

设计照明系统，鼓励发展半导体照明产品和光导照明系统”。

原因：绿色照明是节能减排的重要手段，采纳建议，增加绿色照明内容。

第 18 页 5.2.7 生活垃圾资源化利用率 $\geq 80\%$

修改意见：“建议去掉该指标，目前无法准确量化”

意见采纳与否：部分采纳。

原因：城市生活垃圾利用已成为第二代生物质能源发展的重点，“十二五”专项规划中也已确定废物资源化利用方向，因此保留此指标。根据意见进一步精确计算方法，使此指标更易于计算。计算公式更改为：

$$\text{生活垃圾资源化利用率} = \frac{\text{生活垃圾资源化利用的垃圾量}}{\text{生活垃圾集中处理总量}} \times 100\%$$

第 22 页 5.3.7 鼓励有条件的生态城区采用高强钢筋，淘汰 335 兆帕级钢筋，优先使用 400 兆帕级钢筋，积极推广 500 兆帕级钢筋

修改意见：“建议列为控制项，增加内容“梁柱必须采用高强钢筋，本区高强钢筋应用比例达到 15%”

意见采纳与否：部分采纳，增加“梁柱必须采用高强钢筋，本区高强钢筋应用比例达到 15%”。

原因：技术储备，标准规范，产业等都无法满足全面推广高强钢筋的要求，因此，建议在绿色生态城区鼓励采用高强钢筋，待时机成熟，全面推广。

第 23 页 5.3.11 再生水利用率指标要求：严重缺水地区 $\geq 25\%$ ；缺水地区 $\geq 15\%$ 。

修改意见：“按节水型城市考核标准定义改为非传统水资源利用率。指标计算中污水处理总量改为污水排放量”。

意见采纳与否：部分采纳，将计算方法中的污水处理总量改为污水排放量。

原因：非传统水资源包括再生水、雨水、海水等，本指标体系仅考察再生水利用率。污水排放量还需经污水处理率计算后才能得出污水处理总量，因此计算方法中使用污水处理总量比污水处理总量更精确。

$$\text{再生水利用率} = \frac{\text{再生水利用量}}{\text{污水排放量}} \times 100\%$$

第 25 页 6.1.1 本地物种指数 ≥ 0.7

修改意见：“建议参看《城市园林绿化评价标准》的本地木本植物指数”。

意见采纳与否：采纳。

原因：原指标与新指标考核内容相同，考虑到与现有考核标准的一致，采用已有标准

中相应的指标，建议合理。

第 26 页 6.2.4 区域地表水环境质量达标率 100%（Ⅳ类）

修改意见：“建议参照环保模范城，国家节水型城市考核标准修改，不限定四类水体，按相应功能的水质标准考核”。

意见采纳与否：采纳，指标修改为“区域地表水环境质量达标率 100%”，定义改为“区域地表水环境质量达到相应功能水体要求的比例”。

原因：原指标与新指标考核内容相同，考虑到与现有考核标准的一致，采用已有标准中相应的指标，建议合理。

第 28 页 6.3.1 入户饮用水达标率 100%

修改意见：修改为“供水水质综合合格率>95%，参照《城市供水水质标准》(CJ/T 206-2005)和《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)”。

意见采纳与否：不采纳。

原因：供水水质合格为城市供水基本要求，此指标为进一步控制供水管道污染及二次污染问题，提出的要求更高，故予以保留。

第 29 页 7.1.1 公园绿地 300m 服务半径覆盖率≥80%

修改意见：建议“公园绿地 300m 服务半径覆盖率”修改为“公园绿地服务半径覆盖率”。

意见采纳与否：采纳，将原指标修改为“公园绿地服务半径覆盖率”

原因：原指标与新指标考核内容相同，考虑到与现有考核标准的一致，采用已有标准中相应的指标，建议合理。

第 31 页 7.2.1 人均社会公共服务设施用地面积≥5.5m²/人

修改意见：人均社会公共服务设施用地面积与当前城乡规划的国标不一致，建议删除。

意见采纳与否：不采纳。

原因：《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）4.3.2 要求，人均公共管理与公共服务设施用地面积不应小于 5.5m²/人，该指标与国标并不冲突。并根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），将指标改为“人均公共管理与公共服务设施用地面积”，与国标一致。

2012 年 9 月 20 日 向住房和城乡建设部提交《绿色生态城区建设指标体系编制导则》(报批稿)(参考附件)

3. 绿色低碳生态城区指标体系报批稿

指标分层			序号	指标项	指标性质	单位	指标范围（建议值）	指标执行阶段	
一级	二级	三级						规划设计	建设运营
经济持续	低碳排放	能耗	1	单位 GDP 二氧化碳排放强度	控制	t/万元	工业园≤1.5、高新区≤1.2、综合功能区≤1		
		水耗	2	单位 GDP 水耗	控制	m ³ /万元	低于全国平均值 50%或年降低率≥5%		
资源节约	集约用地	用地指标	3	人均城市建设用地面积	控制	m ² /人	≤100		
		混合开发	4	城市混合使用功能的街坊比率	优选	%	≥40		
		地下空间利用	5	地下空间开发率	优选	%	≥20		
		就业住房平衡	6	就业住房平衡指数	优选	%	≥50		
	绿色交通	路网密度	7	路网密度	控制	km/km ²	工业园区外其他绿色生态城区≥12		
		绿色出行	8	小汽车出行分担率	控制	%	≤30		
		公交站点	9	300m 范围可达公交站点比例	优选	%	100		
		通勤时间	10	平均通勤时间	优选	min	≤40		
	绿色市政	市政管网	11	供水管网漏水率	控制	%	≤8		
		无障碍设施	12	无障碍设施覆盖率	控制	%	100		
		综合管沟	13	采用综合管沟	优选	-	鼓励有条件地方采用		
	建筑	新建建筑节能标准	14	新建建筑节能标准执行	控制	-	严寒和寒冷地区应执行比所在地国家标准规范更高一级节能标准；其他地区鼓励执行比所在地国家标准更高一级的节能标准。		
		绿色建筑	15	绿色建筑比例	控制	%	绿色建筑比例 100%，其中，二星级及以上绿色建筑 ≥30%。		
		被动式节能技术	16	自然通风和自然采光	一般	-	合理设计，加强建筑群和建筑单体自然通风与自然采光。		
			17	建筑围护结构	一般		因地制宜，选择合适围护结构材料，提高保温隔热性能，强化防火耐火能力。		
			18	建筑遮阳	一般	-	建筑物的东向、西向和南向窗或透明幕墙、屋顶天窗或采光顶，应采取遮阳措施。		
			19	屋顶利用比例	一般	%	≥60%		
		绿色施工	20	绿色施工比例	控制	%	≥80		
		绿色建材	21	高强钢筋采用	优选	-	鼓励有条件的生态城区采用高强钢筋，淘汰 335 兆帕级钢筋，优先使用 400 兆帕级钢筋，积极推广 500 兆帕级钢筋，梁柱必须采用高强钢筋，本区高强钢筋应用比例达到 15%。		

	绿色照明	绿色照明	22	绿色照明	一般	-	积极推广高效照明器材和高效光源，正确合理设计照明系统，鼓励发展半导体照明产品和光导照明系统。		
	绿色能源	新能源和可再生能源	23	新能源和可再生能源占一次能源消费比重	控制	%	编制能源专项规划，新能源和可再生能源占一次能源消费比重≥12，进行分解，落入地块。		
			24	太阳能	控制	-	年日照时数≥2200小时地区有条件的应安装太阳能光热系统；其他有条件场合鼓励太阳能光热和光电应用。		
			25	浅层地热能	优选	-	临水公共建筑有条件的应采用地表水低温热利用；鼓励公共建筑利用岩土体低温和地下水低温。		
		智能微电网	26	智能微电网技术	优选	-	鼓励有条件地方采用		
		分布式能源	27	分布式冷热电联供系统	优选	-	鼓励有条件医院、宾馆、商场等公共建筑/建筑群采用分布式冷热电联供系统。		
		工业余热	28	工业余热综合利用	一般	-	鼓励有条件建筑充分利用区域内工业余热。		
		生活污水余热	29	城市生活污水余热综合利用	优选	-	鼓励有条件建筑采用污水源热泵等余热利用技术		
	固体资源	生活垃圾	30	生活垃圾分类收集率	控制	%	100		
			31	生活垃圾无害化处理率	控制	%	100		
			32	生活垃圾资源化利用率	一般	%	≥80		
		建筑垃圾	33	建筑垃圾回收利用率	控制	%	≥20		
		工业垃圾	34	工业固体废弃物综合利用率	一般	%	≥95		
	水资源	低冲击开发	35	场地综合径流系数	控制	-	≤0.6		
		污水处理	36	生活污水处理率	控制	%	100		
		节水器具	37	节水器具普及率	控制	%	100		
		工业水重复利用	38	工业用水重复利用率	一般	%	≥90%（不含电厂）（电厂用水重复利用率≥95%）		
		再生水	39	再生水利用率	优选	%	严重缺水地区≥25；缺水地区≥15		
	环境友好	生态环境	40	生物多样性	控制	-	≥0.7		
			41	原有地貌保护	一般	%	≥80		
			42	湿地保护	一般	-	0		
		生活环境	43	空气质量优良天数（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ）	一般	天/年	≥320		
			44	区域地表水环境质量达标率	一般	%	100		
			45	入户饮用水达标率	优选	%	100		
			46	声环境	一般	%	100		
			47	热环境	优选	℃	≤2.0		
社会和谐	民生保障	公园绿地	48	公园绿地服务半径覆盖率	控制	%	≥90		
		住房保障	49	保障性住房覆盖率	控制	%	≥20		
		人均服务设施	50	人均公共管理与公共服务设施用地面积	一般	m ²	≥5.5		

高效管理	法规建设	51	加强立法	控制	-	应编制促进绿色低碳城区发展的政策法规，实现绿色建筑依法管理；完善经济激励政策，加大投入，支持绿色低碳城区发展。		
	制度建设	52	创新制度	控制	-	应完善用地规划许可、立项审查、土地转让、施工许可、竣工验收、报废许可等制度，将绿色生态指标落实到规划、设计、建设、运营、报废过程中，实现全生命期监管。		
	碳减排量化	53	建立基线	一般	-	应建立能耗、水耗、污染物（CO ₂ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 等）排放等基线，实现节能减排可比较。		
	智能化管理	54	智能化能耗/水耗管理	控制	-	应建立公共建筑能耗/水耗全覆盖监管平台；居住建筑供热计量入户全覆盖。		
		55	智能化基础设施	一般	-	完善宽带网络覆盖水平等智慧城市相关基础设施		
		56	智能化环保网络	一般	-	应对大气、水、噪声等环境质量，重点污染源控制水平进行实时监测。		
	专业化管理	57	专职绿色管理岗位设置	优选	-	应配置专业能耗水耗管理人员		

3.1.4 绿色生态城区指标体系解读

1. 单位 GDP 碳排放强度指标：工业园≤1.5 t/万元、高新区≤1.2 t/万元、综合功能区≤1 t/万元。

指标执行阶段和评价方法：建设运行阶段执行；审核有关部门的统计数据。

【指标定义】

单位 GDP 二氧化碳排放强度指单位地区生产总值（GDP）的经济活动所产生的二氧化碳量。

【计算公式】

$$\text{单位 GDP 碳排放强度} = \frac{\text{区域碳排放总量 (t)}}{\text{区域生产总值 (万元)}}$$

【条文说明】

低碳生态城区应坚持节约优先，优化产业结构，提高能源效率，减少二氧化碳排放，推进经济增长方式由粗放型向集约型转变。单位 GDP 二氧化碳排放强度指标反映生态城区的产业经济水平，同时鼓励各地发展碳汇，旨在降低经济活动中产生的二氧化碳，从而达到减排的目的。

2. 万元地区生产总值取水量：低于全国平均值 50%或年降低率 $\geq 5\%$

指标执行阶段和评价方法：建设运行阶段执行；审核有关部门最近两年的统计数据。

【指标定义】

一定时期内生态城区每生产一个单位的国内(地区)生产总值（按 2010 年不变价格）所消耗的新鲜水用量。

【计算公式】

$$\text{单位 GDP 能耗} = \frac{\text{区域用水消耗总量 (m}^3\text{)}}{\text{区域生产总值 (万元)}}$$

【条文说明】

单位 GDP 水耗指标反映经济活动过程中用水强度，本指标旨在约束粗放型经济发展模式，提倡集约用水。

3. 人均城市建设用地面积指标： $\leq 100\text{m}^2/\text{人}$ 。

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审核规划设计方案。

【指标定义】

城市内的城市建设用地面积除以该范围内的常住人口数量。城市建设用地指城市内的居住用地、公共管理与服务用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公共设施用地、绿地与广场用地的统称。常住人口指户籍人口数量与半年以上的暂住人口数量之和。

【计算公式】

$$\text{人均建设用地面积} = \frac{\text{建设用地面积 (m}^2\text{)}}{\text{常住人口数量 (人)}}$$

【条文说明】

人均建设用地面积指标应严格执行《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)。在符合城市规划的前提下进行适度有序的开发，确定合理的人均建设用地面积，倡导土地集约高效开发。

4. 城市混合使用功能的街坊比率 $\geq 40\%$

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审核规划设计方案和现场核实。

【指标定义】

城市混合使用功能街坊占城市总街坊的比例。

【计算公式】

$$\text{城市混合使用功能街坊比率} = \frac{\text{城市混合使用功能街坊数}}{\text{城市总街坊数}}$$

【条文说明】

城市混合使用功能街坊比率是城市混合使用功能(一般具有三种功能混合)的街坊数与城市街坊总数的比值。土地混合开发是实现城市功能集聚、激发城市活力的途径,可以降低系统出行距离,减少交通和配套设施的开发成本,相同条件下能够更加充分地利用土地资源。应该倡导建筑物的竖向混合功能设计;建议三种或三种以上的使用性质,如商业、办公、居住、旅馆、娱乐等的混合。

5. 地下空间开发率 $\geq 20\%$

指标执行阶段和评价方法:规划设计阶段执行;审核规划设计方案中地下空间的规模和功能的合理性。

【指标定义】

地下空间开发率指新建建筑地下空间开发面积与新建建筑地下空间面积的比率。

【计算公式】

$$\text{地下空间开发率} = \frac{\text{建筑地下空间开发面积 (m}^2\text{)}}{\text{建筑地下空间面积 (m}^2\text{)}}$$

【条文说明】

随着我国城市发展的加快,土地资源的减少成为必然。开发利用地下空间,是城市节约用地主要措施,也是节地倡导的措施之一。地下空间的开发利用管理严格执行《建设部关于修改<城市地下空间开发利用管理规定>的决定》。

6. 就业住房平衡指数 $\geq 50\%$

指标执行阶段和评价方法:建设运营阶段执行;问卷抽样调查,抽样率为城区实际人口的 1%-3%。

【指标定义】

就业住房平衡指数指在本区域内就业人数和居住在本区域暂住人数的比率。

【计算公式】

$$\text{就业住房平衡指数} = \frac{\text{本区域内就业居住人口 (人)}}{\text{城区暂住总人口 (人)}}$$

【条文说明】

本指标旨在以本地生活、本地就业的形式对城市格局进行约束,合理减少出入境交通,实现资源节约、环境友好、经济高效和社会和谐的目标。

7.路网密度指标：工业园应因地制宜选择合理值，其他城区路网密度 $\geq 12\text{km}/\text{km}^2$ 。

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审核规划设计方案。

【指标定义】

某一计算区域内所有的道路的总长度与区域总面积之比。

【计算公式】

$$\text{路网密度} = \frac{\text{区域内所有的道路的总长度 (km)}}{\text{区域总面积 (km}^2\text{)}}$$

【条文说明】

路网密度反映道路的稠密程度，合理的路网密度有利于布置公交、非机动车和步行道，是绿色出行的基础。

8.小汽车出行分担率指标： $\leq 30\%$ 。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；问卷抽样调查，抽样率为城区实际人口的 1%-3%。

【指标定义】

小汽车出行分担率是指选择小汽车出行方式的人次占总出行人次的比例。

【计算公式】

$$\text{小汽车出行分担率} = \frac{\text{小汽车出行次数}}{\text{出行总次数}} \times 100\%$$

【条文说明】

为倡导交通低污染和低能耗，鼓励以绿色交通出行，减少小汽车出行。绿色交通出行方式是指区域内人的出行选择除小汽车以外的污染小的交通出行方式，主要包括步行、自行车、公共交通出行等。为实现绿色出行，生态城区应构建根据实际情况，因地制宜地构建轨道交通、常规公交等多方式协调、换乘便捷的公共交通客运服务系统，优化公交线路，提高公交线网密度，形成功能分区、服务分级的公交网络。同时，生态城应开展步行、自行车专用系统详细设计，整合城市自然、人文综合资源，构建高效优质的步行和自行车交通系统网络；还应结合换乘枢纽设置非机动车停车场，建设自行车租赁系统。

9.300m 范围内公交站点覆盖率 100%

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计文件，考察场地的道路组织和到达交通站点的步行距离是否达标。

【指标定义】

规划范围内所有公交站点周围 300 内的覆盖面积之和(不重复计算)占总建筑用地面

积的比例。

【计算公式】

$$300\text{m 范围内公交站点覆盖率} = \frac{300\text{m 范围内公交站点覆盖面积}(\text{m}^2)}{\text{建设用地面积}(\text{m}^2)}$$

【条文说明】

倡导以绿色交通为主的出行模式，规划中应重视住区主要出入口、公共建筑主要出入口的设置位置及与城市交通网络的有机联系。

10.平均通勤时间≤40min

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；问卷抽样调查，抽样率为城区实际人口的 1%-3%。

【指标定义】

城市居民上班平均花费的时间。

【条文说明】

城区中居民上班平均花费的时间能够反映城市规划的合理性、业态分布的合理性、交通网络的合理性、居住地适宜性、环境的质量以及管理的科学性。同时，上班的出行时间也取决于城市的人口规模、城市的面积大小以及出行工具等因素。

11.供水管网漏损率指标：≤8%。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅相关设计文件，现场查阅用水量计量情况的报告。

【指标定义】

年供水总量和年有效供水总量之差与年供水总量的比值。

【计算公式】

$$\text{供水管网漏损率} = \frac{\text{年供水量} - \text{年有效供水量}(\text{m}^3)}{\text{年供水量}(\text{m}^3)} \times 100\%$$

【条文说明】

①我国水资源相对缺乏，660 个城市中有上百个城市供水短缺。由于供水管网漏损严重，全国城市供水年漏损量近 100 亿立方米。本指标旨在降低供水管网的漏损率，提高供水系统供水效率。

②指标修正按《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2002）执行。

12.无障碍设施覆盖率 100%

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计或建成

后无障碍设施覆盖率是否达标，以及无障碍设置是否按照《无障碍设计规范》（GB50763-2012）进行设计。

【指标定义】

无障碍设施覆盖率主要指城市道路、居住小区道路、公共建筑、公共服务设施、高层和中高层住宅和公寓等无障碍设施普及率。

【条文说明】

无障碍设施旨在便于残疾人、老年人、儿童及其他行动不便者使用，提高城市文明程度。无障碍设施严格执行《无障碍设计规范》（GB50763-2012）：公共建筑场地主要出入口、水平通道、公共厕所等应进行无障碍设计；居住区主要出入口、公共通道、楼梯、电梯等应进行无障碍设计；坡道、盲道、公交车站、人行天桥及人行地道等应进行无障碍设计。

13.鼓励有条件的生态城区铺设综合管沟

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计方案和现场核实。

【指标定义】

设置在地面、地下或者架空的各类公用管线集中容纳于一体，并留有供检修人员行走通道的隧道结构。综合管沟实施统一规划、设计、建设和管理，彻底改变以往各个管道各自建设、各自管理的零乱局面。

【条文说明】

综合管沟是一种将各类公用管线集中容纳与一体的技术，有利于统一规划、设计、建设和管理，能够彻底改变以往传统的管沟敷设时搁置建设、各自管理的零乱局面。作为生态城区，综合管沟是被倡导的，它能有效减少反复开挖地面导致的财力物力的浪费，减少管沟敷设时对居民日常生活的影响。

14.新建建筑节能设计标准执行要求：严寒和寒冷地区应执行比所在地国家标准规范更高级建筑节能设计标准；其他地区鼓励执行比所在地国家标准更高级的节能标准。

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计方案和现场核实。

【条文说明】

新建建筑严格执行国家相关标准是建筑节能重要抓手，我国已经编制了《公共建筑节能设计标准》(GB50189)、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ26-2010)、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134-2010)、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》(JGJ75-2003)，并先后发布实施。北京、天津、上海、重庆等地正积极探索执行比国家标准更严格的建筑节能标准。

15.绿色建筑要求：绿色建筑比例 100%，其中二星及以上比例≥30%

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；规划设计阶段审核绿色建筑专项规划，建设运营阶段审核国家和地方绿色建筑评价标识机构授予的绿色建筑评价标识。

【指标定义】

建成绿色建筑面积与建成区建筑总面积的比例。

【计算公式】

$$\text{绿色建筑比例} = \frac{\text{建成区绿色建筑面积 (m}^2\text{)}}{\text{建成区建筑总面积 (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

【条文说明】

绿色建筑是推动建筑节能的重要抓手，截至 2010 年底，全国有 112 个项目获得了绿色建筑评价标识，建筑面积超过 1300 万平方米。实施了 217 个绿色建筑示范工程，建筑面积超过 4000 万平方米。“十二五”期间计划实施 100 个绿色建筑示范城(区)，政府投资的建筑和学校、医院、文化等公益性公共建筑强制执行绿色建筑标准，“十二五”末期执行比例达到 80%以上；省会以上城市、计划单列市政府投资的保障性住房强制执行绿色建筑标准，“十二五”末期比例达到 70%。

16.自然通风与自然采光要求：低碳生态城区应进行风环境模拟，选择合适的建筑群布局\建筑体型\朝向\楼距等，形成合理城市主要通风廊道；建筑单体设计应确保可通风开口面积，合理布置开口位置，尽量使之能有利于形成“穿堂风”；鼓励采用主动和被动自然采光技术，加强建筑自然采光。

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核设计文档、模拟分析报告和现场检查。

【指标定义】

自然通风是依靠室外风力造成的风压和室内外空气温度差造成的热压，促使空气流动，使得建筑室内外空气交换。自然通风可以保证建筑室内获得新鲜空气，带走多余的热量，又不需要消耗动力，节省能源，节省设备投资和运行费用，是一种有效被动式节能技术。

自然采光是通过不同途径不同技术进行自然光的利用。

【条文说明】

自然通风可以提高使用者的舒适感，有助于健康。在室外气象条件良好的条件下，加强自然通风还有助于缩短空调设备的运行时间，降低空调能耗，绿色生态城区内建筑群布局及建筑单体内应加强自然通风。

利用自然采光可以改善室内照明条件，减少人工照明能耗，从而达到建筑节能的目的。

的。

17.建筑围护结构要求：热工性能和防火性能指标符合国家相关标准。因地制宜，选择合适材料，提高围护结构保温隔热性能，强化围护结构防火能力。

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核设计文档和现场检查。

【指标定义】

建筑围护结构是指围合建筑空间四周的墙体、门、窗等，构成建筑空间，抵御环境不利影响的构件。

【条文说明】

建筑围护结构是建筑的主要组成部分，具有保温、隔热、隔声、防水防潮、耐火耐久等性能。

18.建筑遮阳要求：建筑物的东向、西向和南向外窗或透明幕墙、屋顶天窗或采光顶，应采取遮阳措施

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核设计文档和现场检查。

【指标定义】

建筑遮阳是采用建筑构件或安置设施以遮挡或调节进入室内的太阳辐射的措施。

【条文说明】

建筑遮阳是建筑节能减排技术中一类关键技术。公共建筑节能设计标准以及居住建筑节能设计标准都对建筑遮阳规定有明确的要求，建筑遮阳工程的应用已日益普遍。2011年住房和城乡建设部颁布了《建筑遮阳工程技术规范》(JGJ237-2011)。

19.屋顶利用比例≥60%

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核设计文档和现场检查。

【指标定义】

建成屋顶利用面积与建成区屋顶可利用总面积的比例。

【计算公式】

$$\text{屋顶利用比例} = \frac{\text{屋顶利用面积 (m}^2\text{)}}{\text{屋顶可利用总面积 (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

【条文说明】

鼓励建筑采用太阳能光电、光热、冷屋顶、屋顶绿化、屋顶雨水收集等技术充分利用屋顶面积。

20.绿色施工比例指标：≥80%

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；本条根据《建筑工程绿色施工评价标准》(GB/T50640-2010)评定；或者提供具有绿色施工认证资格机构出具的绿色施工合格及以上水平的标识；或者由中国建筑业协会或其授权的绿色施工示范工程验收机构出具的验收通过证明。

【指标定义】

绿色施工是指工程建设中，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的施工活动，实现四节一环保。绿色施工达标比例指绿色施工项目总和施工总量的比值。

【计算公式】

$$\text{绿色施工比例} = \frac{\text{绿色施工项目量(项)}}{\text{施工总量(项)}} \times 100\%$$

21.鼓励有条件的生态城区采用高强钢筋，淘汰 335 兆帕级钢筋，优先使用 400 兆帕级钢筋，积极推广 500 兆帕级钢筋，梁柱必须采用高强钢筋，本区高强钢筋应用比例达到 15%。

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计方案和现场核实。

【指标定义】

高强钢筋是指抗拉屈服强度达到 400 兆帕级及以上的螺纹钢。

【条文说明】

高强钢筋具有强度高、综合性能优的特点，用高强钢筋替代目前大量使用的 335 兆帕级螺纹钢，平均可节约钢材 12%以上。2012 年 1 月，住房和城乡建设部和工业和信息化部出台《关于加快应用高强钢筋的指导意见》(建标[2012]1 号)，要求 2013 年在建筑工程中淘汰 335 兆帕级螺纹钢，优先使用 400 兆帕级钢筋，积极推广 500 兆帕级钢筋。

22.绿色生态城区应积极推广高效照明器材和高效光源，正确合理设计照明系统，鼓励发展半导体照明产品和光导照明系统。

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核设计文档和现场检查。

【指标定义】

绿色照明是节约能源、保护环境，有益于提高人们生产、工作、学习效率和生活质量，保护身心健康的照明。

【条文说明】

国务院《节能减排“十二五”规划》要求实施“中国逐步淘汰白炽灯路线图”，分阶段淘汰普通照明用白炽灯等低效照明产品。推动白炽灯生产企业转型改造，支持荧光灯生产企业实施低汞、固汞技术改造。积极发展半导体照明节能产业，加快半导体照明关键设备、核心材料和共性关键技术研发，支持技术成熟的半导体通用照明产品在宾馆、商厦、道路、隧道、机场等领域的应用。推动标准检测平台建设。加快城市道路照明系统改造，控制过度装饰和亮化。

23. 新能源和可再生能源占一次能源消费比重≥12%

指标执行阶段和评价方法：规划设计执行；审核能源利用专项规划和现场审查。

【指标定义】

新能源和可再生能源消费总量占一次能源消费总量的百分比。

【计算公式】

$$\text{新能源和可再生能源占一次能源消费比重} = \frac{\text{新能源和可再生能源消费总量(tce)}}{\text{区域一次能源消费总量(tce)}} \times 100\%$$

【条文说明】

新能源是指除煤炭、石油、天然气等传统能源以外，直接或间接地来自太阳或地球内部所产生热能的各种能源形式。可再生能源根据中华人民共和国《可再生能源法》第二条规定：可再生能源是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。《可再生能源发展“十二五”规划》要求 2015 年和 2020 年全国非化石能源分别占一次能源消费比重 11.4%和 15%。

24. 太阳能利用要求：年日照时数≥2200 小时地区，有条件的应安装太阳能光热系统；其他有条件场合鼓励太阳能光热和光电应用。

指标执行阶段和评价方法：规划设计执行；审核能源利用专项规划和现场审查。

【指标定义】

太阳能资源丰富、分布广泛，是最具发展潜力的可再生能源。太阳能利用主要包括太阳能热利用和太阳能光伏发电。

【条文说明】

太阳能热水器是我国可再生能源行业中最具发展潜力的产品之一，据不完全统计，目前有 17 个大中城市出台相关规定，要求 12 层及以下住宅建筑应安装太阳能热水器。太阳能热利用与建筑一体化技术的发展使得太阳能热水供应、空调、采暖工程成本逐渐降低，也将是太阳能热水器潜在的巨大市场。

太阳能光电转换技术是太阳能利用的另一种有效形式。“十一五”期间，随着“太阳能屋顶计划”和“金太阳能工程”的实施，我国太阳能发电市场开始启动，规模化应用的格局正在形成。

25.浅层地热能要求：临水公共建筑有条件的应采用地表水低温热利用；鼓励公共建筑利用岩土体低温和地下水低温。

指标执行阶段和评价方法：规划设计执行；审核能源利用专项规划和现场审查。

【指标定义】

又名浅层地温能，是指地表以下一定深度范围内（一般为恒温带至 200 m 埋深），温度低于 25℃，在当前技术经济条件下具备开发利用价值的地球内部的热能资源。浅层地热能是地热资源的一部份，也是一种特殊的矿产资源。

26. 条件的生态城区采用智能微电网技术

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审核规划设计方案。

【指标定义】

智能微电网技术指由分布式电源、储能装置、能量转换装置、相关负荷和监控、保护装置汇集而成的小型发配电系统，是一个能够实现自我控制、保护和管理的自治系统，既可以与外部电网并网运行，也可以孤立运行，是智能电网的重要组成部分。

27. 条件的医院、宾馆、商场等公共建筑或建筑群采用分布式冷热电联供系统。

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审核规划设计方案。

【指标定义】

分布式冷热电联供系统是相对于传统集中式能源(如大型电厂)而言的，基于用户侧能源资源分布，充分利用当地可再生能源，或利用天然气资源，通过冷热电三联供等方式实现能源的梯级利用。

【条文说明】

分布式热电冷联供系统为建筑或区域提供电力、供冷、供热(包括供热水)三种需求，实现能源的梯级利用，能源利用效率可达 80%以上，其高效、环保、经济、可靠和灵活等优点受到全世界的关注，在国际上已经得到广泛应用。欧美国家启动的“智慧能源”革命，将分布式供能作为其核心技术。我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020 年)》已将分布式供能技术定位为能源领域前沿技术。2011 年国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部等四部委联合发文“关于发展天然气分布式能源的指导意见”(发改能源[2011]2196 号)，计划“十二五”期间建设 1000 个左右天然气分布式能源项目和 10 个左右各类典型特征的分布式能源示范区域。

28. 绿色生态城区鼓励有条件建筑物充分利用区域内工业余热

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审查能源专项规划和现场审查。

【指标定义】

工业余热指经技术经济分析确定的可利用的余热量，通常包括固态载体余热、液态

载体余热和气态载体余热。

【条文说明】

我国工业领域余能利用空间很大，工业冷却水、工业废水、工业尾气中蕴含着大量热能，经综合利用后，可为城市建筑物提供生活热水、采暖、空调能耗。

29. 条件地区采用污水源等技术利用城市生活污水余热。

指标执行阶段和评价方法：规划设计阶段执行；审核能源专项规划设计方案。

【指标定义】

城市生活污水分为原生污水、二级再生水和中水。城市生活污水可以作为污水源热泵地位热泵，为建筑物提供热水、采暖和空调能耗。

【条文说明】

城市污水作为一种新能源，分布于各大中城市市区，具有分布广，易于利用，无污染等优点。我国主要地区冬夏季污水水温基本恒定，与自来水温度接近，且水量变化小，非常适合作为热泵的低温热源。原生水污水水量大，不受地域限制，无须临近污水处理厂，应用广泛。二级再生水和中水是经处理后的城市污水，应靠近污水处理厂就近利用。

30. 生活垃圾分类收集率：100%

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核市政专项规划，现场考察和用户抽样。

【指标定义】

指生活垃圾分类收集数量占区域内生活垃圾产生总量的百分比。

【计算公式】

$$\text{生活垃圾分类收集率} = \frac{\text{生活垃圾分类收集数量}}{\text{生活垃圾产生总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

垃圾是城市发展的附属品。随着城市的发展，居民生活水平的提高，垃圾问题日益突出。本指标旨在逐步推进已建区域垃圾分类收集；分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。

31. 生活垃圾无害化处理率：100%

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；现场考察和审核相关资料。

【指标定义】

指生活垃圾无害化处理量占区域内生活垃圾产生总量的百分比。

【计算公式】

$$\text{生活垃圾无害化处理率} = \frac{\text{生活垃圾无害化处理量}}{\text{生活垃圾产生总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

生活垃圾无害化处理技术包括垃圾焚烧、卫生填埋和生物处理技术等。城市生活垃圾无害化处理应考虑不同地区的实际情况，坚持集中处理与分散处理相结合，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，因地制宜地选择先进适用的技术。《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》要求到 2015 年，直辖市、省会城市和计划单列市生活垃圾全部实现无害化处理(截至 2010 年底，全国设市城市生活垃圾无害化处理率 77.9%)。

32. 生活垃圾资源化利用率 $\geq 80\%$

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核相关设计文档，进行现场核实。

【指标定义】

生活垃圾资源化利用的垃圾量占总处理垃圾量的比率。

【计算公式】

$$\text{生活垃圾资源化利用率} = \frac{\text{生活垃圾资源化利用的垃圾量}}{\text{生活垃圾集中处理总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

推广废旧商品回收利用、焚烧发电、生物处理等生活垃圾资源化利用方式，加快存量垃圾治理。

33. 建筑垃圾回收利用率指标 $\geq 20\%$

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅建筑施工废物管理规划和施工现场废弃物回收利用记录。

【指标定义】

区域内新增建筑垃圾产生总量中回收利用量所占的百分比。

【计算公式】

$$\text{建筑垃圾回收利用率} = \frac{\text{新增建筑垃圾中回收利用量}}{\text{区域内新增建筑垃圾产生总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

施工过程中，应最大限度利用建设用地内拆除的或其他渠道收集得到的旧建筑材料，以及建筑施工和场地清理时产生的废弃物等，达到节约原材料，减少废物，降低由于更新所需材料的生产及运输对环境的影响。

施工所产生的垃圾、废弃物，应在现场进行分类处理，这是回收利用废弃物的关键和前提。可再利用材料在建筑中重新利用，可再循环材料通过再生利用企业进行回收、

加工，最大限度的避免废弃物随意遗弃、造成污染。施工单位需设计专门的建筑施工废弃物管理规划，包括寻找市场销路；制定废品回收计划和方法，包括废物统计、提供废物回收、折价处理和再利用的费用等内容。规划中需确认的回收物包括纸板、金属、混凝土砌块、沥青、现场垃圾、饮料罐、塑料、玻璃、石膏板、木制品等。

对建筑施工、旧建筑拆除和场地清理产生的固体废弃物分类处理，且提供废弃物管理规划或施工过程中废弃物回收利用记录。

34. 工业固体废弃物综合利用率≥95%

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅工业企业的固体废弃物管理办法和废弃物回收利用记录。

【指标定义】

工业废弃物综合利用量占工业废弃物总量的百分比。

【计算公式】

$$\text{工业废弃物综合利用率} = \frac{\text{工业废弃物综合利用量}}{\text{工业废弃物产生总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

工业企业在生产活动过程中排放出来的各种废渣、粉尘及其他废物等。通过回收、加工、循环、交换等方式，从固体废物中提取或者使其转化为可以利用的资源、能源和其他原材料的固体废物量(包括当年利用往年的工业固体废物累计贮存量)，如用作农业肥料、生产建筑材料、筑路等。

35. 场地综合径流系数≤0.6

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营阶段全过程控制；审查规划设计文件，现场考察和审核相关资料。

【指标定义】

同一流域面积内、同一时段内径流量与降水量的比值，以小数或百分数表示。径流系数综合反映流域内自然地理要素对降水径流关系的影响。

【计算公式】

$$\psi_{av} = \frac{\sum F_i \cdot \psi_i}{F}$$

Fi—汇水面积上各类地面的面积（10⁴m²）

Ψi—相应各类地面的径流系数

F—全部汇水面积（10⁴m²）

路面性质	水系	绿地	防渗路面	透水下垫面	普通屋面
------	----	----	------	-------	------

Ψ_i	1	0.2	0.8	0.6	0.9
----------	---	-----	-----	-----	-----

【条文说明】

推广透水路面、植被缓冲带等低冲击开发模式的市政系统。从源头进行降雨径流污染的控制和管理，尽量通过一系列多样化、小型化、本地化、经济合算的景观生态设施来控制雨水径流的源头污染。并综合采用入渗、过滤、蒸发和蓄流等多种方式来减少径流排水量，使开发后区域的水文功能尽可能的接近开发之前的状况。

36. 城镇生活污水处理率：100%

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅生活污水处理设施的设计说明书以及运行数据报告(用水量记录报告)。

【指标定义】

城镇生活污水处理率是指城镇生活污水处理总量与城镇生活污水排放总量百分比。

【计算公式】

$$\text{城镇生活污水处理率} = \frac{\text{城镇生活污水处理量}}{\text{城镇生活污水排放总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

城镇污水处理要与经济社会发展水平相协调，与城镇发展总体规划相衔接，与环境改善要求相适应，与环保产业发展相促进，合理确定建设规模、内容和布局。《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》要求 36 个重点城市城镇生活污水处理率达到 100%(截至 2010 年底，我国城镇设市城市污水处理率已达 77.5%)。

37. 节水器具普及率：100%

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核相关设计文档，并进行现场抽查核实。

【指标定义】

指在用用水器具中节水型器具数量与在用用水器具的比率。

【计算公式】

$$\text{节水器具普及率} = \frac{\text{节水器具使用数量}}{\text{全部用水器具数量}} \times 100\%$$

【条文说明】

改造“耗水”型器具，使用节水型器具。推广应用延时自闭节水型水龙头、冲洗水量小于 6 升的节水型便器，推广使用延时自闭型或配有限流装置的淋浴设施，以及延时自闭冲洗阀门等。

38. 工业（不含电厂）用水重复利用率 $\geq 90\%$ （电厂用水重复利用率 $\geq 95\%$ ）

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅工业企业水系统的设计说明书以及运行数据报告(用水量记录报告)。

【指标定义】

一定时间内，生产过程中使用的重复利用水总量与总水量的比值。

【计算公式】

$$\text{工业用水重复利用率} = \frac{\text{重复利用水总量 (m}^3\text{)}}{\text{生产取用的新水量} + \text{重复利用水总量 (m}^3\text{)}} \times 100\%$$

【条文说明】

工业用水重复利用，既可减少废水外排污染环境，也可减少补给用水。通过加强用水资源管理、加大节水技术改造、淘汰落后耗水工艺设备等方式，提高工业用水效率。国家节水型城市考核指标 $\geq 75\%$ ；人居环境奖要求 2015 年工业用水重复利用率 $\geq 90\%$ 。

39. 利用率指标要求：严重缺水地区 $\geq 25\%$ ；缺水地区 $\geq 15\%$ 。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅设计说明书以及运行数据报告等。

【指标定义】

再生水指污水经适当再生工艺处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水。再生水利用率指再生水利用量与污水处理总量的比值。

【计算公式】

$$\text{再生水利用率} = \frac{\text{再生水利用量}}{\text{污水排放量}} \times 100\%$$

【条文说明】

遵循节约用水的原则，优先采用再生水代替市政供水或地下水供给景观、绿化、公厕等杂用。

40. 本地木本植物指数 ≥ 0.7

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计文件，且现场审核本地植物种植种类。

【指标定义】

城市建成区内全部植物物种中本地物种所占比例。选择代表性的植物作为衡量区域多样性的标准，用简单的数值表示群落内物种多样性的程度，用来判断群落或生态系统稳定性指标。

【计算公式】

$$\text{本地木本植物指数} = \frac{\text{建成区本地木本植物物种数（种）}}{\text{建成区木本植物物种总数（种）}}$$

【条文说明】

生态环境是生态城区的一项重要指标。本指标能够反映该区域的物种多样性。生物多样性是指一定范围内多种多样活的有机体(动物、植物、微生物) 有规律地结合所构成稳定的生态综合体。其中，物种的多样性是生物多样性的关键，它既体现了生物之间及环境之间的复杂关系，又体现了生物资源的丰富性。园林城市指标 ≥ 0.8 ，生态园林城市 ≥ 0.7 。

41. 原生地貌保留与复原率 $\geq 80\%$

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计或实际建设后生态城区的原生地貌面积。

【指标定义】

原生地貌保留与复原率是指建成区保留与恢复自然地貌面积较原有自然地貌面积的变化情况。

【计算公式】

原生地貌保留与复原率

$$= \frac{\text{建成区保留与恢复自然地貌面积总量} - \text{原生自然地貌面积总量}}{\text{原生自然地貌面积总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

控制建筑活动对土地的破坏，鼓励实施生态补偿政策，使自然地貌、植被、水系、等生态敏感区域得到有效保护。尽可能保存原生地貌，若无法实现，鼓励实施生态补偿政策，使自然地貌、植被、水系、等生态敏感区域得到有效保护。

42. 自然湿地净损失率为 0

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计或实际建设后生态城区的自然湿地面积。

【指标定义】

建成区湿地面积较原生自然湿地面积的损失比率。

【计算公式】

$$\text{自然湿地净损失率} = \frac{\text{原生自然湿地面积总量} - \text{建成区湿地面积总量}}{\text{原生自然湿地面积总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

湿地具有多种生态功能，在保护生态环境、保持生物多样性以及发展经济社会中，

具有不可替代的重要作用，生态城区内的自然湿地宜尽可能保存，若无法实现，需要通过新建湿地的方式进行弥补。

43. 空气质量优良天数 (SO₂\NO₂\PM₁₀) ≥320

指标执行阶段和评价方法：建设运营执行；查阅生态城区内认证点的记录报告。

【指标定义】

API 指数小于 100 的天数。

【条文说明】

城市的空气质量与生活在其中的居民息息相关，低碳生态城区内应建有空气质量认证点，发布生态城区空气指标。

44. 区域地表水环境质量达标率 100%。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅水质检测报告和现场核实。

【指标定义】

区域地表水环境质量达到相应功能水体要求的比例。

【计算公式】

$$\text{区域地表水环境质量达标率} = \frac{\text{认证断面水质达标频次之和 (次)}}{\text{认证断面检测总频次 (次)}} \times 100\%$$

【条文说明】

流经生态城区的地表水需达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水标准以上水体的比例。按照地表水环境功能分类和保护目标，一般景观水体和主要饮用水源分别执行相应的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)分类标准，Ⅲ类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区，Ⅳ类主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区。

45. 入户饮用水达标率 100%

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅水质检测报告和现场核实。

【指标定义】

满足国家《生活饮用水卫生标准》的入户水(水喉水)水质达标率。

【计算公式】

$$\text{入户饮用水达标率} = \frac{\text{入户饮用水认证水质达标频次之和 (次)}}{\text{入户饮用水认证检测总频次 (次)}} \times 100\%$$

【条文说明】

居民用户饮用水存在饮用水从出厂到入户输送过程中的管道污染及二次供水污染问题。推广优质新型管材，加强管网管理，推广直饮水技术，建立分质供水系统，加强供水卫生管理与监督，从而保障入户饮用水的水质安全。

46. 环境噪声达标区覆盖率 100%

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核现场测试报告。

【指标定义】

在建成区内建成并达到国家规定标准的环境噪声达标区的总数及面积比例。

【计算公式】

$$\text{噪声达标区覆盖率} = \frac{\text{建成区噪声达标区面积}}{\text{建成区面积总量}} \times 100\%$$

【条文说明】

为了保证低碳生态城区居民的生活质量，需要控制区域内的噪声水平。环境噪声达标区，指在国家《城市区域环境噪声标准》(GB 3096)现行标准中适用区域划分的基础上对工业噪声、交通噪声、施工噪声、社会生活噪声进行强化管理，综合治理，达到规定要求的城市区域。

47. 区域热岛强度 $\leq 2.0^{\circ}\text{C}$

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审阅热岛模拟预测分析报告，核对实施情况与设计要求是否相符。

【指标定义】

一个区域的气温高于周围区域的现象称为热岛现象。两个区域的气温差值即为热岛强度。

【计算公式】

$$\text{区域热岛强度} = \text{某一区域气温} - \text{周围地区气温}$$

【条文说明】

热岛效应是由于人们改变城市地表而引起小气候变化的综合现象。“热岛”现象在夏季出现，不仅会使人们高温中暑的机率增大，同时还会形成光化学烟雾污染，增加建筑的空调能耗，给人们的工作生活带来严重的负面影响。

48. 公园绿地服务半径覆盖率 $\geq 90\%$

指标执行阶段和评价方法：规划设计和建设运营全过程控制；审核规划设计方案和现场核实。

【指标定义】

公园绿地服务半径覆盖率是对面积在 5000 平方米以上的公园绿地,按照 500m 的服务半径计算覆盖居住用地的百分比(%)。其中,历史文化街区,对面积 1000 平方米以上的公园绿地按照 300 米的服务半径计算。

【计算公式】

$$\text{公园绿地服务半径覆盖率} = \frac{\text{公园绿地服务半径覆盖的居住用地面积}}{\text{居住用地总面积}} \times 100\%$$

【条文说明】

相比绿化覆盖率、城市绿地率、人均公园绿地等指标,公园绿地服务半径覆盖率更能反映城市公园分布的合理程度和居民使用的便捷程度,是满足居民就近进行休闲活动。

住房和城乡建设部 2010 年颁布《关于修订<国家园林城市遥感调查与测试要求>的通知》中明确要求对公园绿地服务半径覆盖率指标进行监测。国家生态城市标准要求 2015 年的公园绿地服务半径覆盖率≥80%, 2020 年≥90%。

49. 保障性住房覆盖率≥20%

指标执行阶段和评价方法: 规划设计阶段执行; 审核规划设计方案和现场核实。

【指标定义】

保障性住房覆盖率是指建成区保障性住房面积占总住房面积的百分比。

【计算公式】

$$\text{保障性住房覆盖率} = \frac{\text{建成区保障性住房面积 (m}^2\text{)}}{\text{建成区住房面积总量 (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

【条文说明】

保障性住房是指政府为中低收入住房困难家庭实行分类保障过程中提供的限定供应对象、建设标准、销售价格或租金标准,具有社会保障性质的住房。保障性住房安居工程主要是指城市廉租住房、经济适用住房、公共租赁住房、限价商品房,也报过在一些林区、垦区、煤矿职工的棚户区(危旧房)改造、游牧民定居工程。保障性住房是城镇住房系统的组成部分,是改善城镇中低收入家庭居住条件的有力措施。

50. 人均公共管理与公共服务设施用地面积≥5.5m²/人

指标执行阶段和评价方法: 规划设计阶段执行; 审核规划设计方案和现场核实。

【指标定义】

城市内的公共管理与公共服务设施用地面积除以城市建设用地范围内的常住人口数量。

【计算公式】

$$\text{人均公共管理与公共服务设施用地面积} = \frac{\text{公共管理与公共服务设施用地面积 (m}^2\text{)}}{\text{常住人口数量 (人)}}$$

【条文说明】

公共服务设施是生态城区居民的保障性基础设施。控制本指标有利于推进民生设施的建设，提高生态城区居民的幸福感。公共服务设施用地包括文化、教育、体育、卫生等机构和设施用地，不包括居住用地中的服务设施用地。住房和城乡建设部印发的《关于贯彻落实城市总体规划指标体系的指导意见》，将各项人均公共服务设施用地面积(文化、教育、医疗、体育、托儿所、老年活动中心)作为控制性指标。自2012年1月1日起实施《城市用地分类与规划建设用地标准》规定，规划人均公共管理与公共服务用地面积 ≥ 5.5 /人。

51. 低碳生态城区应编制促进绿色低碳城区发展的政策法规，实现绿色建筑依法管理；完善经济激励政策，加大投入，支持绿色低碳城区发展

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅政府相关文件。

【指标定义】

加强立法，完善绿色生态城区地方行政法规，规范地方绿色城区法律法规体系，实现绿色城区依法管理；完善绿色城区减免税、贷款贴息、补贴等经济激励政策，创新资金运作方式，放大国家资金使用效益，促进低碳生态城区持续发展。

52. 低碳生态城区应完善用地规划许可、立项审查、土地转让、施工许可、竣工验收、报废许可等制度，将绿色生态指标落实到规划、设计、建设、运营、报废过程中，实现全生命期监管。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅政府相关文件。

【指标定义】

创新绿色生态城区规划、设计、建设、验收、运营、报废等审批制度，将绿色生态指标纳入城市规划和建筑的规划、设计、施工、运行和报废等全生命周期各阶段监管体系中，最大限度地节能、节地、节水、节材，保护环境和减少污染。

53. 低碳生态城区应建立能耗/水耗/污染物(CO₂\SO₂\NO₂\PM₁₀等)排放等基线，实现节能减排可比较。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核相关文件。

【指标定义】

节能减排基线包括能耗/水耗/污染物(CO₂\SO₂\NO₂\PM₁₀等)排放等基线，实现温室气体排放可测量、可报告、可核查。

54. 低碳生态城区应建立公共建筑（2000 平方米以上）能耗/水耗全覆盖监管平台；居住建筑供热计量入户全覆盖。

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；查阅政府相关文件和现场核查。

【指标定义】

智能化能耗/水耗监测平台包括公共建筑(2000 平方米以上)能耗/水耗监测平台和居住建筑供热分户计量两大部分。

【条文说明】

能耗/水耗监测是建筑节能的重要手段。“十一五”期间，我国在北京、天津、深圳、江苏、重庆、内蒙古、上海、浙江、贵州等 9 省市开展能耗动态监测平台建设试点工作，完成 1500 余栋建筑的能耗进行了动态监测，启动了 72 所节约型校园建设试点。

55. 低碳生态城区应建立智能化基础设施，完善宽带网络覆盖水平（家庭光纤可接入覆盖率 95%，公共场所 WLAN 覆盖率 90%），提高宽带网络接入水平（户均网络接入水平应在 30M 以上、无线网络平均接入水平应在 5M 以上）

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核相关文件和现场考察。

【指标定义】

智能化城市基础设施指保障智慧城市各项功能通畅、安全、协同运作的相关基础设施。

56. 低碳生态城区应建立智能化环保网络，对大气、水、噪声等环境质量，重点污染源控制水平进行实时监测

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核相关文件和现场考察。

【指标定义】

智能化环保网络指通过各种传感终端和感知网络，对环境(主要是大气、水源等)进行实施监测、预警，并做出相应的处理。

57. 低碳生态城区宜配置专业能耗水耗管理岗位

指标执行阶段和评价方法：建设运营阶段执行；审核相关文件和现场核实。

【条文说明】

配置专业能耗水耗管理岗位，保障生态城区各项内容充分开展，在生态城区内设立专职专业的管理岗位(类似日本能源管理师制度)，对生态城区的各项指标进行整理分析，对生态城进行日常管理工作。

3.2 绿色生态城区指标体执行研究

生态城市的发展需要政府、企业、公众三个主体共同进行参与，才能得以实现可持续发展的最终目标。政府作为引导城市发展的管理者，在城市规划的初期就应当跳出传统的空间规划，更注重社会发展、资源、环境和经济的综合发展规划的制定，同时协调企业和公众共同参与到城市的运行和管理中。企业也需要转变传统的发展模式，在追求自身利润最大化的同时，应该在社会和谐发展、环境保护和节能减排等领域中做出更多的贡献，体现出企业的社会责任。作为城市的使用和参与者，公众也应当积极转变自己的生活行为方式，主动参与到城市的运营过程中，帮助生态城发展目标的实现。

指标体系作为生态城市可持续发展公共管理的最重工具，在生态城可持续公共管理中占有重要的地位。以目标为导向的城市管理模式，不仅仅需要一套科学的指标体系，更需要指标体系能够落到实处。把目标变为现实，需要通过一定的制度保障以及合理的城市规划、建设、运营过程来实现。在指标的实现过程中通常包括：指标分解、指标体系指导下的城市规划、指标体系指导下的城市建设、指标体系指导下的城市运营。

制度保障是指标实施的关键部分，其要点在于如何通过合理的制度安排来促进指标的实现，具体来说，就是通过建立相关制度，推动政府职能转变，建立决策、执行和监管的制度保障指标落实。

3.2.1 绿色生态城区指标分解

指标体系的分解实施，是转变城市可持续公共管理模式的起点，同时也是保障生态城市发展目标得以顺利实现的重要工具之一。在对不同类别的指标进行梳理和分解时，针对指标目标的达成，提出需要控制的核心要素以及各关键环节，以及不同发展阶段各管理职能部门的具体措施、需要出台的相关政策、各细化控制目标的主要统计手段等。指标体系分解实施工具旨在设定严密的机制进行城市管理模式的创新，将工作分解到各部门的建设管理实践中，在审批的各个环节中加以控制。

指标体系的分解实施需要从实施主体、阶段和路径三方面进行细化分解。

首先，明确政府、企业和公众为指标实施主体。政府通过政策法规制定、行政许可审批、技术标准体系建设等方式发挥主导作用，企业负责相关的投资、建设和运营，承担落实相关标准要求的责任，公众以对低碳生活、绿色消费、节能节水行为的主动参与和实践促成指标体系的最终实现。

其次，结合生态城建设实际、确定前期规划、建设实施和管理运营为指标实施的三个关键阶段，将分解的关键节点和相关标准要求，在建筑、基础设施、产业发展等不同项目各阶段工作予以明确。

最后，在分解路径中，首先界定实现每个指标的核心要素，分析每个要素所涵盖的关键环节和控制目标，再针对每个关键环节和控制目标，提出各主体在不同阶段的相关政策建议和技术手段等控制措施，并明确统计内容和相应的统计方法。

指标体系分解实施的技术路线，主要针对以下五个方面：

（1）各级空间规划和专线规划，指标体系分解实施的作用是针对达成各个指标的具体要求，在规划阶段对已编制的规划增加新的规划设计条件或细化导则的编制要求，根据指标分解增加新的量化控制指标，并在规划的审批阶段增加相应的审批条件和技术要求。

（2）对于非空间规划的各种政策工具，指标体系分解的作用是在非物质载体上进行分解，对各类政策工具按照政策激励和约束结构进行细化，制订分类、分期政策建议以及实施办法，发挥规划指标的引导作用，落实到具体的职能管理部门的日常管理中。

（3）空间上，对指标在空间规划层面的物质载体上进行分解，形成明确的空间规划导则及技术控制指南，指导空间详细规划和地块开发方案的编制。

（4）时间上，充分考虑城市发展的规划、建设、运营三个阶段，做到强制性与引导性相结合，通过每个指标分解到职能部门在各个阶段的具体措施、行动计划，使指标由易到难，分步到达。

（5）在技术手段上，结合控制目标的同级手段和统计口径，搭建生态城市指标体系的动态监测平台，尽快使指标体系分解与政府数字管理平台相结合。

技术工作

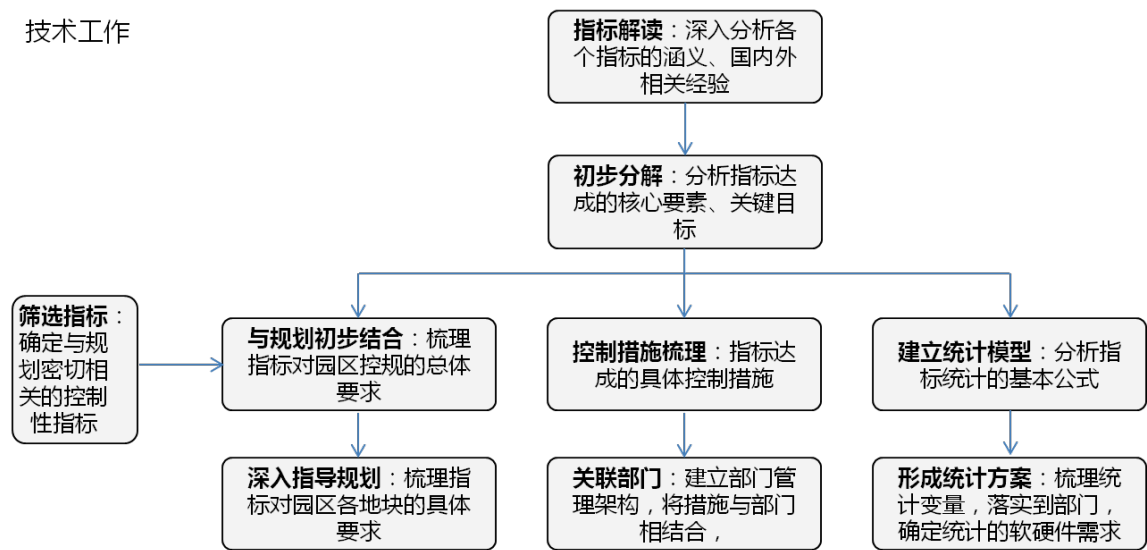


图 3.2.1-1：指标体系分解步骤和核心内容

针对各个指标的要求，通过资料研究、访谈与讨论会，确定其达成的几大主要影响因素——将其定义为核心要素，再进一步明确影响每个核心要素的主要因素---将其定义为关键环节，确定为实现关键环节应达成的主要目标---将其定义为控制目标，最后，针对各个控制目标，提出在园区规划、建设、运营的全过程中，所应采取的具体措施。示例如图所示。

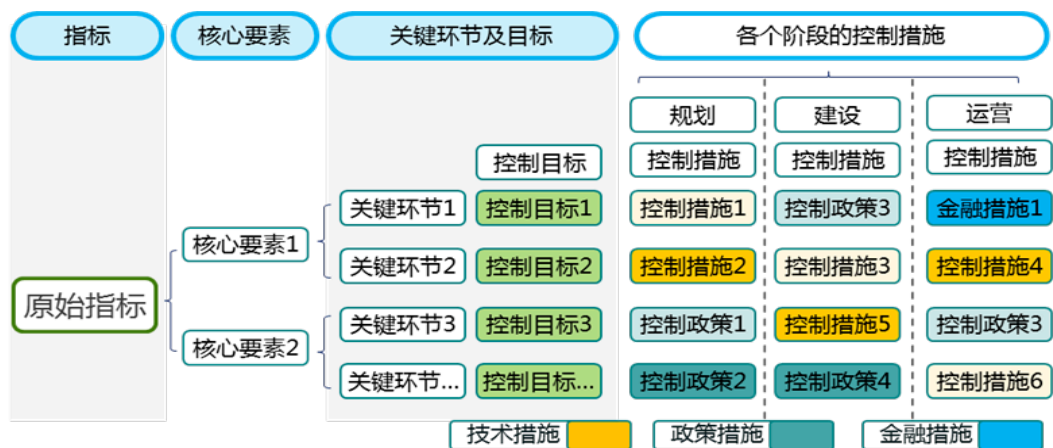


图 3.2.1-2：指标体系分解步骤和核心内容

包括各控制性指标的统计监测的部门管理架构、指标计算所需的实际统计监测数据集、数据收集的软硬件需求以及各指标的具体统计实施方法，并分解到各部门，形成日

常管理工作。为形象表示指标统计监测相关变量与部门管理架构的关系，还将绘制指标统计监测要素图，大概示例如图所示。

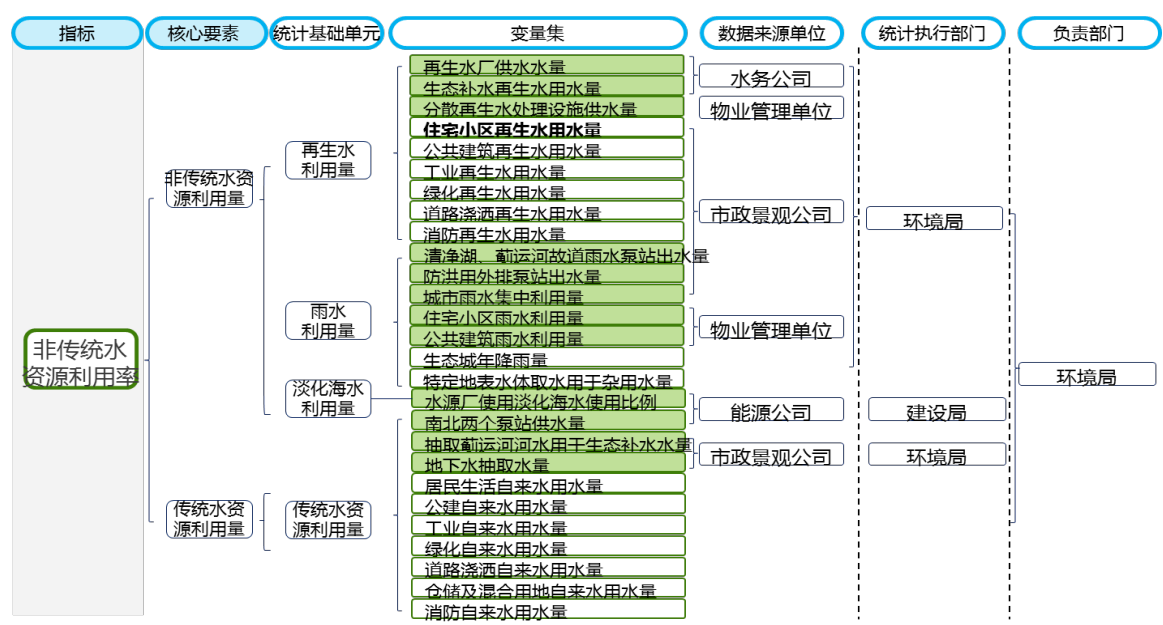


图 3.2.1-3：指标体系统计监测要素分析图

3.2.2 城市规划中的指标体系执行

城市规划是根据国家城市发展和建设方针、经济技术政策、国民经济和社会长远计划、区域规划，以及城市所在地区的自然条件、历史情况、现状特点和建设条件，布置城市体系；确定城市性质、规模和布局；统一规划、合理利用城市土地；综合部署城市经济、文化、基础设施等各项建设，保证城市有序地、协调地发展，使城市的发展建设获得良好的经济效益、社会效益和环境效益。

当前，我国城市化进入高速发展时期，市场化、全球化及高科技浪潮冲击波一浪高过一浪，而传统的城市规划理论和技术存在以下问题：

- (1) 城市规划对城市发展失去控制作用。一方面城市总体规划尚未到期，城市建设规模已完全突破原定的框架。另一方面，总体规划的实施滞后于规划的期限，分区规划和控制性详细规划覆盖率低，以至于基础设施不能合理布局 and 相互衔接，反映在道路建设上就是修了挖，挖了修。
- (2) 新区规划建设决策草率。许多新区选址不合理，缺乏产业支撑，未进行科学的论证和研究，与当地社会经济发展水平不相适应，只是长官意志的产物，因此 长期缺乏有效的经济增长驱动和配套设施的建设，往往成为“睡城”甚至为“空城”。
- (3) 传统规划中城市规划对低碳生态，可持续发展理念考虑少，远远无法满足城市

化发展的要求，下图显示传统控制性详细规划体系。

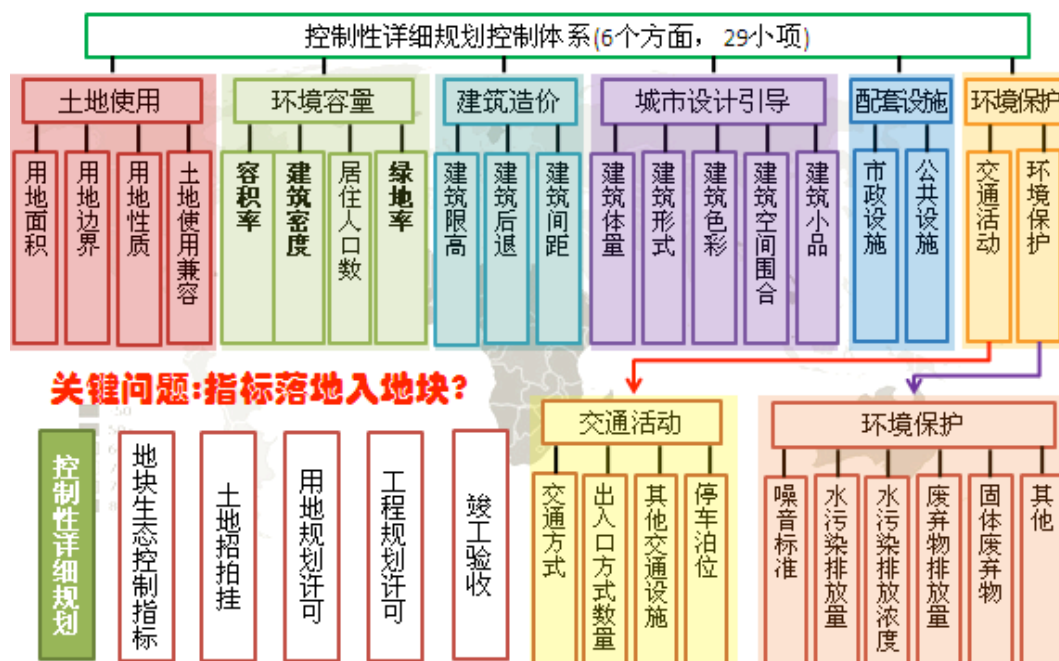


图 3.2.2-1：传统控制性详细规划控制指标

生态城市的城市规划，则应尽量避免传统城市规划的种种问题，走一条新型的城市规划道路，总结起来，生态城市规划，有以下特点：

(1) 生态城市规划对象与传统的城市规划对象的不同。传统的城市规划，重视对空间、物质的规划，侧重经济发展，忽视社会需求，缺乏对生态环境影响的考虑，而生态城市规划的对象不仅限于传统的城市规划对象，它针对的区域或城市的社会、环境、经济、资源组成的复杂系统。

(2) 各低碳生态城区的生态城市规划，都有一个明确的目标和一套指标体系指导。生态城指标体系的制定，明确了城市发展在资源、能源、环境、生态和社会领域的各个关键指标，并将其作为城市发展的核心目标，通过目标导向的作用，引导城市的规划、建设和运营。有利于规划过程中合理协调自然、社会和经济三个方面的不同要求，实现生态城市的调控与管理的高效运作。

(3) 生态城市规划的编制过程是一个多学科交叉、融合的过程。生态城市规划是一个逐渐引导，动态实现的过程，它不再是从眼前的利益和发展的需求出发，而是从土地和环境的安全与健康及长久的公众利益出发。生态城市规划需要关注和控制的内容，应该是整个城市治理的动态发展过程，引导城市的可持续发展。要达成生态规划所要求的目标，必须从多专业、多学科的角度，通过跨部门的协作才可以完成。



图 3.2.2-2：传统规划流程、内容与绿色生态规划拟控制节点

3.2.3 城市建设中的指标体系执行

城市建设是城市管理的重要组成部分。城市建设以城市规划为依据，通过建设工程对城市人居环境进行改造，对城市系统内各物质设施进行建设，城市建设的内容包括城市系统内各个物质设施的实物形态，是为管理城市创造良好条件的基础性、阶段性工作，是过程性和周期性比较明显的一种特殊经济工作。城市经规划、建设后投入运行并发挥功能，提供服务，真正为市民创造良好的人居环境，保障市民正常生活，服务城市经济社会发展。因此，城市建设要以城市规划为依据最终服务于城市运营。

中国的城市建设，经历了最初的造房、造园、造区，一直演绎到如今的造村、造镇、造成运行；从初期的一哄而上到现在的有序开发、生态经营，每一次进步都有城市发展和建筑作为见证，而每一次跨越又都付出过沉重的代价。尤其是最初的土地利用，往往表现为较低层次的房地产开发，突出的特点是零星而无序，造成难以更改的城市布局和景观错误。

(1) 城市建设布局趋于雷同，造成千城一面的现象。对城市现代化的片面理解和互相模仿，盲目追求城市变大、变新、变高、变洋，热衷于建设“标志性“建筑，而为解决中低收入居民住房困难的经济适用房建设则被搁置一边。

(2) 城市建设时序混乱,城市基础设施严重不足和重复建设浪费并存。建设过程中政府行为和市场行为不协调不配合,商品房建设领先城市配套建设,房子成批盖起来,但道路、供水、排水、尤其是污水、供热等基础设施以及医院、学校、公交严重短缺。

科学系统的指标体系及其分解将有助于改变尚上述现状:

(1) 加强城市配套建设和城市环境建设。指标体系及其分解最为城市建设和考核指标,对政府管理能力提高提出了更高的要求,引导政府在城市建设中协调政府、企业和公众的不同诉求,实现城市建设的协调发展。

(2) 加强城市建设与城市规划、城市运营管理的协调和配合,从发挥城市整体功能和可持续发展出发,重视依据规划、服务运营,做到城市建设的科学决策。

指标体系对城市建设的导向体现在:

(1) 依据指标体系制订城市建设计划。指标体系及其分解明确和细化了目标,有助于具体实施方案和行动计划制定,从而有组织、有计划、有步骤开展城市建设工作。

(2) 依据指标体系争取和制定相应的政策。指标体系的制定和分解,有利于制定相应的财政、税收和保障政策,协调政府、企业、公众之间的不同诉求。

(3) 依据指标体系对建设成果进行考核验收。指标体系是衡量城市建设效果的评价标准,有益于将相应的指标纳入政府各部门的政绩考核指标,对城市建设行动计划实施效果进行评估、验收。

3.2.4 城市运营中的指标体系执行

城市是一种大型的社会-经济-自然复合系统,是人口、资源、环境和社会经济要素高度密集的、以获得综合聚集效益为目标的地域综合体。从城市安全的角度看,首先要保证城市的正常运行,保证城市运行相关的各项事宜的高效运转,主要包括对城市公共基础设施及其所载服务的有效管理,才能有利于统筹协调城市管理的各项事业与全市社会经济发展的关系;从城市发展的角度看,还要保证城市的自我成长,自我增值,增强城市核心竞争力的同时凸显城市的个性,才能进一步提高广大市民的生活质量,改善生活环境,促进城市经济社会环境的平衡发展和城市理性增长。因此,城市运营包括两个层面的概念:城市运行和城市经营。

城市规划和建设最终还是为了服务城市运营,服务市民。城市设施在规划、建设完成并投入运行后方能发挥功能,提供服务,真正为市民创造良好的人居环境,保障市民正常生活。城市规划、城市建设、城市运用绝非简单的线性关系,三个阶段之间不仅存在互动反馈机制,而且处在不停的动态变化之中。城市规划师一种专业设计及地方立法行为,城市建设是一种以质量竞争、价格竞争、技术竞争为主要手段的市场经济行为,城市运营是政府、市场与社会围绕城市公共产品与服务的提供、各要素共同作用于城市

而产生的所有动态过程。

城市运行是城市系统与外部环境、城市内部各系统之间、系统各要素之间保持物质、能量、信息交流的动态过程，进而维持城市在正常轨道上稳定、协调、有序地持续运转，使城市基础设施与公共服务不断地满足城市社会公众的经济、社会、文化需求。城市运行以优化城市复杂系统的综合管理效能为着眼点，一遵循城市运行发展的宏观演化机制及微观要素特征为切入点，通过建立一套城市运行的决策分析和实施管理体系，为城市运行要素的有序流动与发展演变格局的动态调控提供决策支持和管理依据，进而提升城市人居环境质量、畅通民意表达渠道、满足社会多元需求、规范条块治理结构、协同市政基础设施发展、满足城市常态管理与应急指挥水平。

城市经营是在我国社会主义市场经济体系不断完善的条件下，应运而生的全新理念，是城市政府运营市场机制来调控城市发展目标与有限资源之间矛盾的一种经济活动，运用市场手段对城市的各类资源、资产进行资本运作管理；城市经营既有政府行为，又有市场机制，两者相互影响，互相补充；城市经营是遵循市场经济规律，对计划经济体制下形成的城市发展、建设方式的深刻变革。

通过城市经营把城市的总体规划、城市发展思路落实到实处，将城市中的可经营资源如城市土地、城市基础设施、城市生态环境、文物古迹和旅游资源等有形资产，以及依附于其上的名称、形象、知名度和城市特色文化等无形资产，进行聚集、整合、配置和市场运作，最大限度地盘活存量、引进增量，广泛利用社会资金进行城市建设，以实现城市资源的最优化和效益的最大化，实现城市的自我积累、自我增值，达到城市经济效益、社会效益和生态效益协同发展的目的、提高城市的综合竞争力。

从参与角度上，城市运营的主体包括政府（包括各级政府、城市各相关部门）、企业（包括市场经济的各个主体）和公众（包括社区、民间组织、媒体和学术机构等）。政府作为城市运营的主导力量，是城市基础设施的主要投资者和城市发展的领导者，它担负着城市规划、建设、运营和管理的重任。城市运营过程是在政府指标体系及其分解的政策引导和宏观调控下进行的，这就赋予了城市经营对于城市发展的全局意义和长远意义，有利于实现城市可持续发展、提升城市竞争力的目的。企业作为城市运营的中坚力量，应围绕城市的总体发展目标，结合城市发展的特殊机遇，以市场化的方式，整合各种资源，在满足消费者需求的同时，用全新的商业模式去参与城市的建设和运营。公众和社会组织作为城市经营的监督力量，应真正成为城市规划和建设的参与者、城市管理的监督者和城市形象的体现者。

3.2.5 指标体系执行的制度保障

制度保障是指标体系实施最关键部分，其要点在与如何通过合理的制度安排来促进指标的实现，具体来说，就是要通过建立相关制度，推动政府职能转变，建立决策、执行和监督相分离的行政三分制来保障指标落实。这一模式主要是对于具体的事项的决策、执行和监督，同时设定相应的部门，是整个机制可以满足指标体系的实施要求。

在以指标体系为目标的导向下，形成相应的技术标准、技术导则等文件。同时要求由决策部门制定相应的管理规定，根据管理规定形成相应的实施细则和促进办法，构成法律法规保障体系。这些共同形成管理依据，作为决策部门的决策依据和执行部门的执行依据。监督部门在监督中，行政监督部门通过把指标体系中的相应的目标落实靠绩效考核目标中，使指标能够完全达到实施达成的目的。

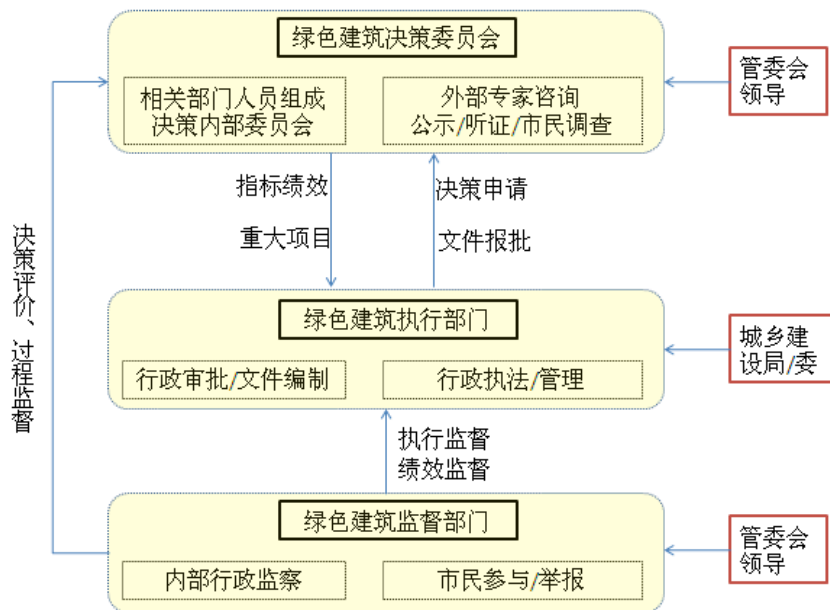


图 3.2.5-1：以绿色建筑管理事项为例说明决策、执行和监督分离的管理模式

为推动低碳生态城（区）发展，执行绿色生态指标，应完善相应规章制度，以绿色建筑为例，下列制度待完善：

（1）生态规划审查制度：在城市规划审查中增加对低碳生态指标的审查内容，在城市的控制性详规中落实低碳生态战略和相关指标体系，城市规划主管部门对不符合要求规划不予以批准；

（2）在新建区域、建筑的立项审查中增加低碳生态指标的审查内容，各级发改部门对不满足国家标准的项目不予立项；

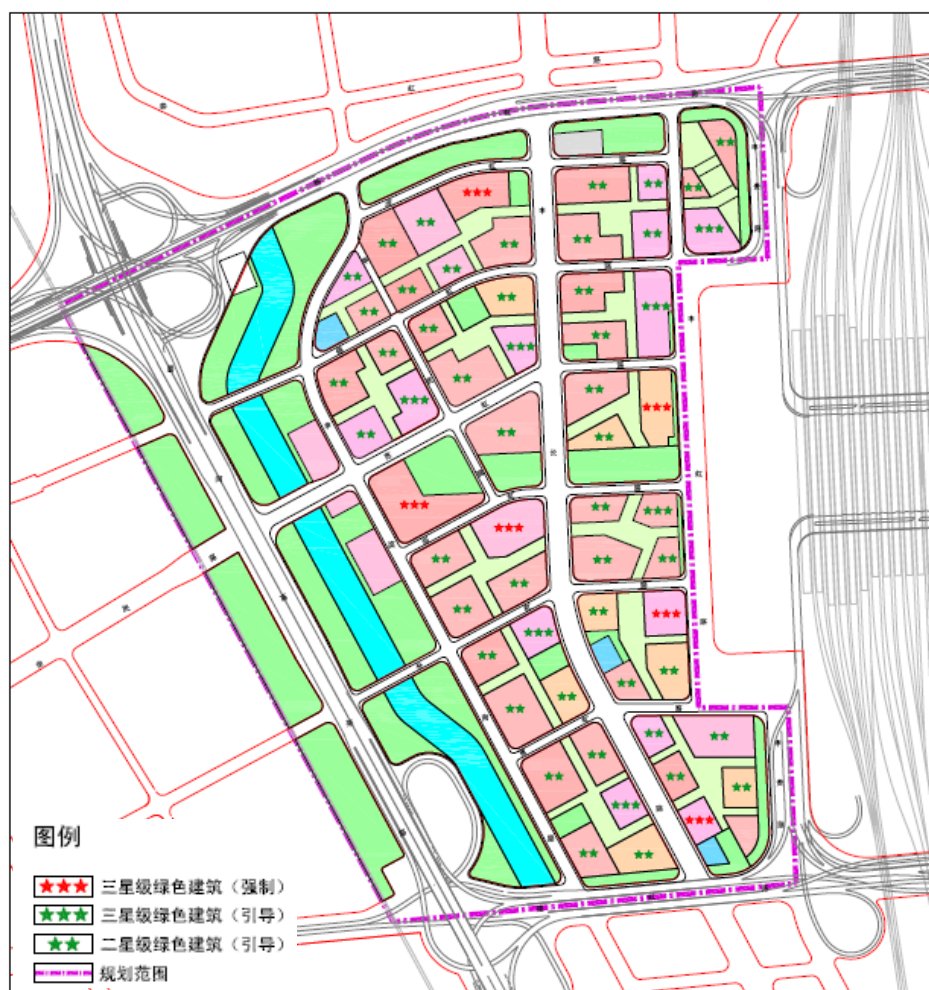


图 3.2.5-2：生态规划中绿色建筑的星级布局

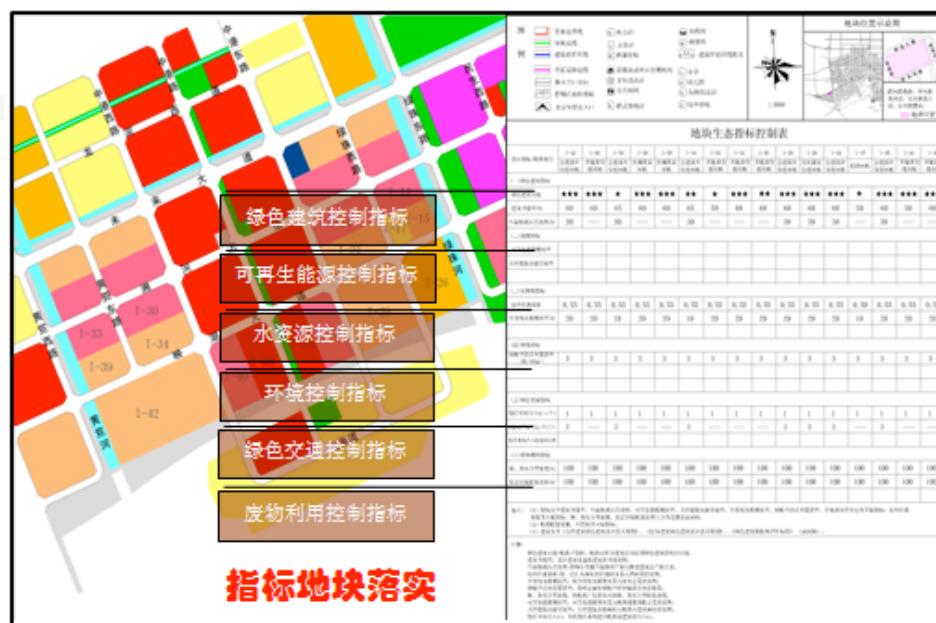


图 3.2.5-3：生态规划中指标落地

(3) 建立绿色土地转让制度，各级国土主管部门将可再生能源利用强度、中水回用率、建筑材料回用率等涉及绿色建筑发展指标列为土地转让的重要条件；

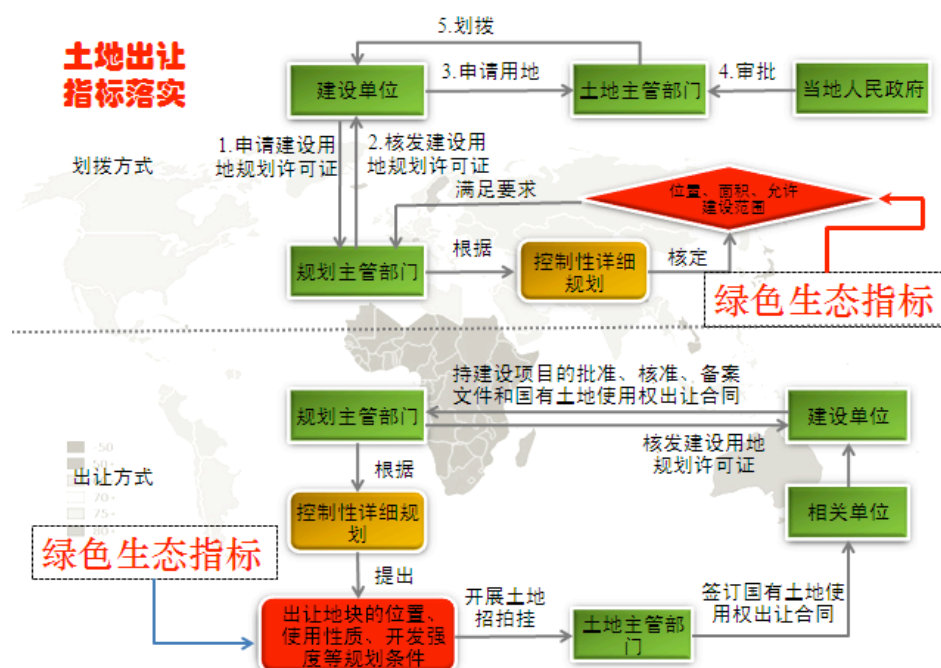


图 3.2.5-4：绿色生态城区土地出让过程中绿色生态指标控制节点

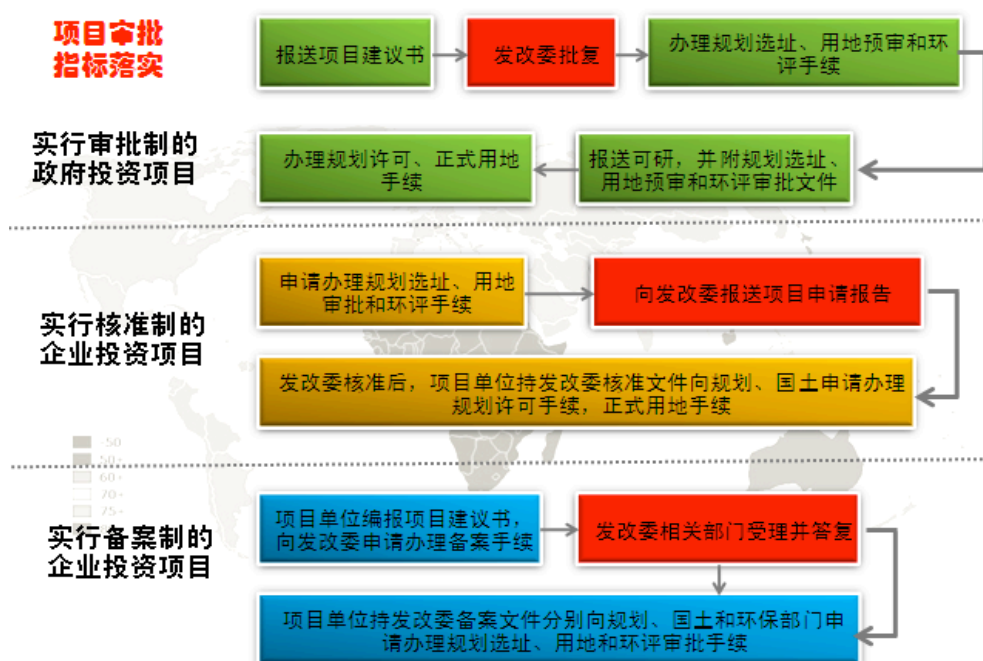


图 3.2.5-5：绿色生态城区项目审批过程中绿色生态指标控制节点

(4) 增加绿色建筑设计专项审查内容，地方各级建设主管部门在施工图设计审查中增加绿色建筑专项审查内容，达不到要求的不予通过；

(5) 建立绿色施工许可制度，地方各级建设主管部门对于不满足绿色施工要求的建筑不予颁发开工许可证；

(6) 完善绿色建筑认证标识制度，中央和地方各级建设行政主管部门对规划目标要求的地区和项目的绿色建筑进行强制认证标识；

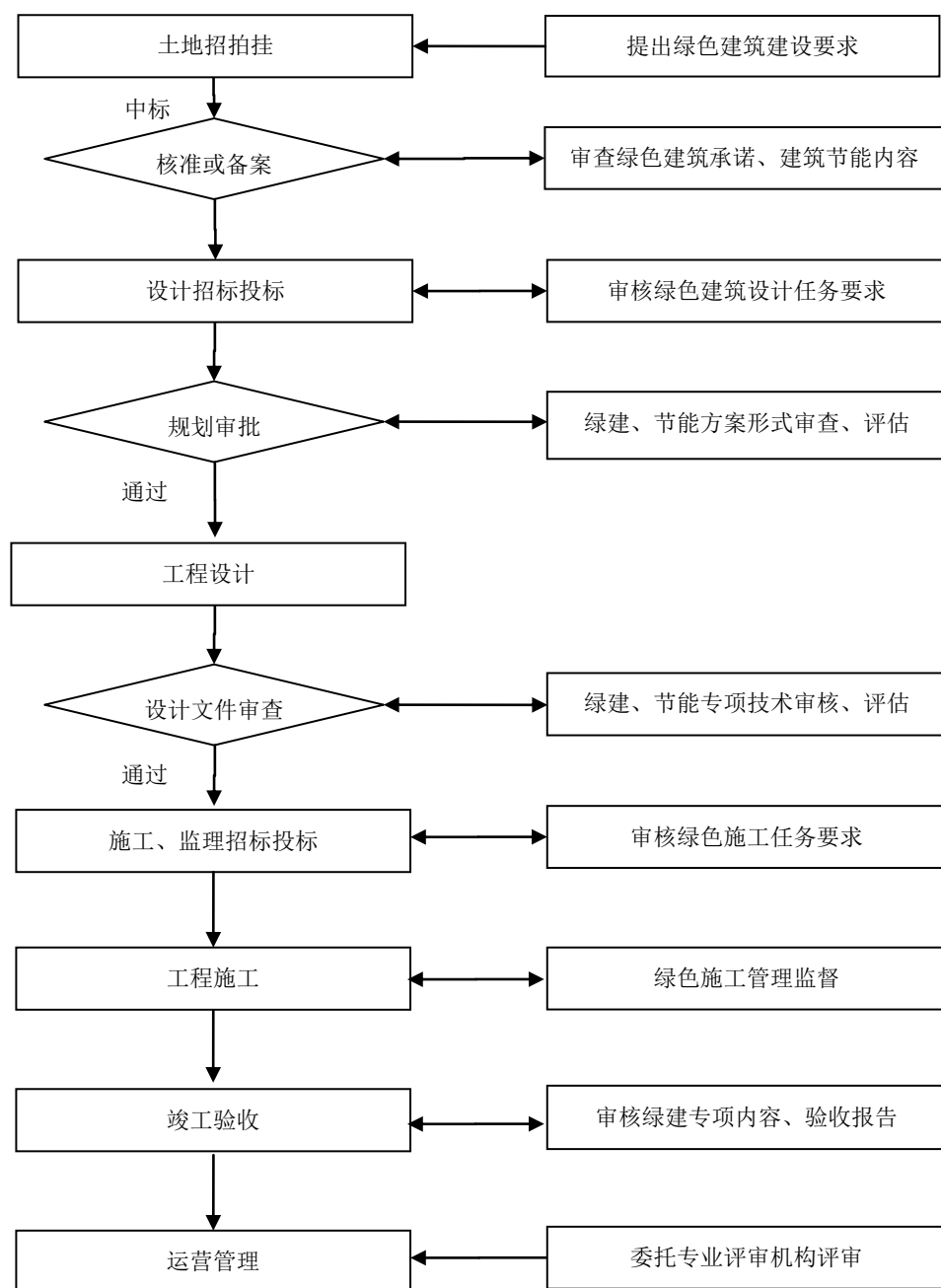


图 3.2.5-6：绿色生态城区绿色建筑评审流程及相关制度

(7) 完善运行监管和考核制度，中央和地方各级建设行政主管部门对规划目标要求的地区和项目的绿色生态指标进行强制监管和考核评价；

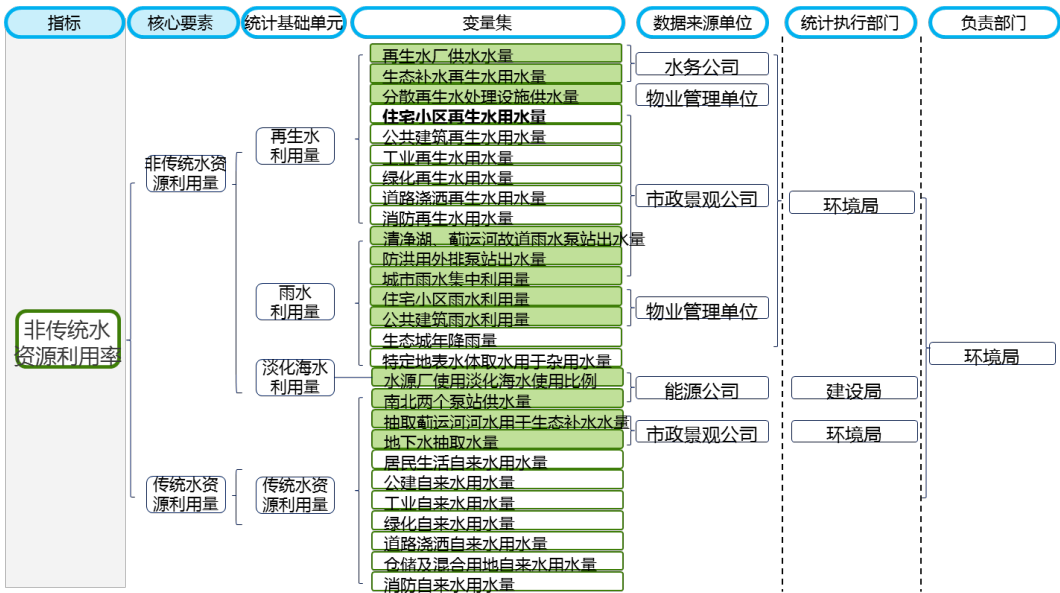


图 3.2.5-7：绿色生态城区绿色生态指标监控和考核（非传统水资源利用率为例）

(8) 完善建立建筑的报废许可制度，地方各级建设主管部门严格控制建筑的使用年限，对不符合报废标准的建筑不予颁发报废许可证。

第四章 绿色生态城区发展相关政策研究

4.1 绿色生态城区实施路径和政策研究

从 20 世纪后半叶开始，人类将气候变暖为主要特征的全球气候变化问题看作是人类发展中的焦点问题。在全球气候变化的大背景下，发展低碳经济和建设资源节约型和环境友好型社会正在成为各级部门决策者的共识。发展绿色建筑和低碳住区，促进低碳生态经济发展，既是救治全球气候变暖的关键性方案，也是践行科学发展的重要手段。低碳住区建设是节能减排和发展低碳经济的重要载体，将引领未来城镇建设的新趋势。

4.1.1 国家出台的相关政策

20 世纪 80 年代开始，能源短缺日益成为我国国民经济和社会发展中的薄弱环节，对此我国政府有计划、有组织地制定了一系列节能政策和法规。我国的建筑节能和能源等相关政策见下表。

表 4.1.1-1: 国家关于建筑节能的相关法规政策

序号	政策名称	内容
1	《节约能源管理条例》	建筑物减少照明、采暖和制冷的能耗
2	《城市建设节约能源管理实施细则》	城市热能、热力供应、给水工程、污水处理、城市道路照明等领域做出了节能政策规定
3	《中华人民共和国节约能源法》	由总则、节能管理、合理使用与节约能源、节能技术进步、激励措施、法律责任、附则组成
4	《民用建筑节能条例》	对新建建筑节能管理、既有建筑节能管理、用能系统运行节能管理和可再生能源建筑应用等作出规定
5	《固定资产投资方向调节税条例》	已取消
6	《城市区域锅炉供热管理办法》	发展城市集中供热提出了相关要求
7	《新型墙体材料专项资金征收和使用管理办法》、《关于发布<建设部推广应用和限制禁止使用技术>的公告》	新型墙体材料专项基金、提出要推广应用外墙保温技术、采暖节能技术等
8	《国务院关于加强节能工作的决定》	将建筑节能列为我国十大节能重点工程
9	《中国节能技术政策大纲》	明确了建筑节能中国家鼓励采用和限制采用的节能技术
10	《公共机构节能条例》	对公共机构的节能规划、节能管理、节能措施和监督保障等作出规定

1986 年 1 月，国务院发布了《节约能源管理条例》，明确提出建筑物设计在保证室内合理生活环境的前提下，要“减少照明、采暖和制冷的能耗”。1988 年 1 月，我国颁布了《城市建设节约能源管理实施细则》，对城市热能、热力供应、给水工程、污水处理、

城市道路照明等领域做出了节能政策规定。90年代以来,国家对建筑节能给予了越来越高的重视。建设部相继于1995年和2002年制定发布了建筑节能“九五”和“十五”计划,提出了建筑节能的阶段目标。1997年11月,我国颁布了《中华人民共和国节约能源法》,并于2007年10月进行了修订。该法作为中国建筑节能工作的法律依据,对建筑节能工作具有重大的指导意义。2000年2月,建设部发布了《民用建筑节能管理规定》,为建筑节能工作提供了制度上的保障。目前,国务院在此基础上起草的《民用建筑节能条例》已颁布实施。在实施上述法律法规和管理制度的同时,国家还出台了一系列的相关政策和管理措施,对于建设节能起到了一定的促进作用。比较典型的政策措施有:

(1) 1992年,国家计委和国家税务局颁布了《固定资产投资方向调节税条例》,其中规定符合节能设计标准的北方节能住宅,其投资方向调节税税率为零,这个规定免除了税率为5%的新建住宅投资方向调节税,对北方住宅的节能工作起到了积极的促进作用(但该规定目前已经取消)。

(2) 1992年,原国家计委等部门联合制定了《关于基本建设和技术改造项目可行性研究报告增列“节能篇(章)”的暂行规定》,其中明确规定:从固定资产投资项目的提出、论证和立项审批阶段,就先要对节能进行专题论证、设计和审批。1997年12月又对上述暂行规定进行了修订,明确了节能的要求和评估的标准。

(3) 1994年,建设部发布了《城市区域锅炉供热管理办法》,对于发展城市集中供热提出了相关要求。

(4) 2002年9月,财政部和国家经济贸易委员会颁布《新型墙体材料专项资金征收和使用管理办法》。按此管理办法,未使用新型墙体材料的建筑工程,要按照建筑面积的一定比例缴纳新型墙体材料专项基金。

(5) 2004年3月,建设部颁布了《关于发布<建设部推广应用和限制禁止使用技术>的公告》,明确提出要推广应用外墙保温技术、采暖节能技术和太阳能利用等技术。

(6) 2006年8月国务院印发了《国务院关于加强节能工作的决定》(国发〔2006〕28号),将建筑节能列为我国十大节能重点工程当中,对建筑节能提出了明确的要求。

(7) 2007年2月,国家发展和改革委员会、科技部联合发布《中国节能技术政策大纲》,明确了建筑节能中国家鼓励采用和限制采用的节能技术。

我国还出台并实施建筑节能相关技术标准。1986年建设部发布施行了我国第一个建筑节能设计标准——《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》(JGJ26—86,该标准于1995年进行了修订),这标志着我国建筑节能标准化工作的启动。1992年,《旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准》的发布实施,又进一步对公共建筑推行节能技术进行了新的尝试。1998年,《节约能源法》实施后,建筑节能工作被提到了重要议事日程。建设部以居住建筑节能为重点,加大了建筑节能技术标准研究力度,于2001年、2003年、2005年,相继发布实施了《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ134—2001)、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》(JGJ75—2003)和《公共建

建筑节能设计标准》(GB50189-2005)。针对既有建筑,2000 年建设部发布实施了《既有采暖居住建筑节能改造技术规程》(JGJ129—2000),基本形成了我国建筑节能设计标准体系。针对检验环节,2001 年颁布实施了《采暖居住建筑节能检验标准》(JGJ132—2001)。除此之外,还针对内外墙保温、照明、热工等方面,颁布实施了相关技术标准二十余项。与此同时,地方标准化工作也逐步展开。许多地区根据国家标准和行业标准的规定,结合当地实际情况,普遍组织制定了建筑节能方面的地方标准和实施规程。

面对 2004 年新的能源危机与世界能源格局的变化,我国政府也开始重视建筑节能问题,并开始进入具体的调试阶段。建筑节能工作在我国是从 20 世纪 80 年代初期开始,比发达国家起步晚。我国制定和实施的建筑节能的政策是,先易后难、先城市后农村、先新建后改造,由北向南逐步推进的战略,经过努力,取得了多方面的进展,出台了一系列政策和法规,如《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国建筑法》、《建设部、国家计委、国家经贸委、财政部关于实施<夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准>的通知》、《建设部建筑节能技术政策》、《建设部关于实施<民用建筑节能设计标准>的通知》、《建设部关于实施<民用建筑节能设计标准>的通知》、《建设部 2000 年第 76 号部长令<民用建筑节能管理规定>》和《建设部<实施工程建设强制性标准监督规定>》的第 81 号令,并制定了《建设部关于<建筑节能“十五”计划和 2010 年规划>》,建设部还下发了《关于新建居住建筑严格执行节能设计标准的通知》、《关于发布国家标准<公共建筑节能设计标准的公告>》以及《关于认真做好公共建筑节能设计标准宣贯、实施及监督的通知》。四川省建设厅也相继转发了建设部关于建筑节能的相关文件,并根据省情制定和颁布了《(四川省夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》和《居住建筑节能验收标准》。

酝酿出台了一系列建筑节能鼓励措施。在《建筑节能技术政策》中已经明确指出:“采取经济鼓励政策,推动按照用户……对达到标准的建筑物……给与贷款贴息等倾斜政策。”财政部和住房城乡建设部联合发布了《北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》、《可再生能源建筑应用示范项目资金管理办法》、《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》、《国家机关办公建筑和大型公共建筑节能专项资金管理暂行办法》和《高效照明产品推广财政补贴资金管理暂行办法》等办法,鼓励和推动了北方采暖地区居住建筑的供热计量改革,加快可再生能源建筑应用从单体建筑示范向城市示范和农村示范推进,普及了高效照明产品的应用,逐步摸清了公共建筑的能耗规律,调动了节约型高校建设的积极性。财政部和发改委等部门还发布了《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》和《金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法》等,探索了合同能源管理模式,加大了太阳能光电在建筑中的应用比例,详见下表。近几年,各城市都在酝酿出台一系列建筑节能鼓励与惩治政策。如上海从 2002 年开始酝酿制定《上海市建筑节能管理办法》,与 2004 年在网上征求意见,里面提到:政府的鼓励政策是奖罚分明的,它鼓励社会专业机构和个人参与节能改造,鼓励科学研究和技术开发,但对违反规定的也有明确的处罚,比如在设计、施工和监理中使用了禁止性材料

和结构的要处以 1 万到 3 万元的罚款。可见，在将来的房地产开发中，从初期的建筑设计到后期施工，如果采用节能技术必定会得到政府的支持与鼓励，受到社会的好评与欢迎。海南省还推出使用太阳能热水系统可以获得财政补贴或面积补贴，深圳市保障房要求全部按照绿色建筑标准要求建设等政策，详见表 4.2.1-3。

表 4.1.1-2:国家出台的关于建筑节能的经济激励政策

序号	文件名称	支持范围	支持内容	发起部门
1	《北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》	建筑围护结构节能改造、室内供热系统计量及温度调控改造和热源及供热管网热平衡改造等	中央财政按照严寒地区为 55 元/m ² ，寒冷地区为 45 元/m ² 进行补贴，省级财政按照 1: 1 进行配套	财政部、住房城乡建设部
2	《可再生能源建筑应用示范项目资金管理办法》（财建[2006]460 号	1、与建筑一体化的太阳能供应生活热水、供热制冷、光电转换、照明；2、利用土壤源热泵和浅层地下水源热泵技术供热制冷； 3、地表水丰富地区利用淡水源热泵技术供热制冷； 4、沿海地区利用海水源热泵技术供热制冷； 5、利用污水源热泵技术供热制冷；	财政部、建设部根据增量成本、技术先进程度、市场价格波动等因素，每年的不同示范技术类型的单位建筑面积补贴额度；利用两种以上可再生能源技术的项目，补贴标准按照项目具体情况审核确定。	财政部、住房城乡建设部
3	《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》（财建[2009]129 号）	1、城市光电建筑一体化应用，农村及偏远地区建筑光电利用等给予定额补助；2、太阳能光电产品建筑安装技术标准规程的编制；3、太阳能光电建筑应用共性关键技术的集成与推广。 其中优先支持太阳能光伏组件应与建筑物实现构件化、一体化项目，并网式太阳能光电建筑应用项目，学校、医院、政府机关等公共建筑应用光电项目。	2009 年补助标准原则上定为 20 元/Wp，2010 年对构件型和与屋顶、墙面一体化型项目每瓦分别补贴 17 元和 13 元。以后年度补助标准将根据产业发展状况予以适当调整。	财政部、住房城乡建设部
4	《国家机关办公建筑和大型公共建筑节能专项资金管理办法》（财建[2007]558 号）	建立建筑节能监管体系包括搭建建筑能耗监测平台、进行建筑能耗统计、建筑能源审计和建筑能效公示等	在建立起有效的建筑节能监管体系、节能量可以计量基础上，中央财政对采用合同能源管理形式对国家机关办公建筑和大型公共建筑实施的节能改造，予以贷款贴息补助。地方建筑节能改造项目贷款，中央财政贴息 50%；中央建筑节能改造项目贷款，中央财政全额贴息。	财政部、住房城乡建设部
5	《高效照明产品推广财政补贴资金管理暂行办法》（财建[2007]1027	补贴的高效照明产品主要是普通照明用自镇流荧光灯、三基色双端直管荧光灯 (T8、T5 型)和金属卤化物灯、高压钠灯等电光源产品，半导体(LED)照明产品，以及必要的配套镇流器。	大宗用户每只高效照明产品，中央财政按中标协议供货价格的 30% 给予补贴；城乡居民用户每只高效照明产品，中央财政按中标协议供货价格的 50 %	财政部 国家发展改革委

	号)		给予补贴	
6	《关于进一步加强禁止使用实心粘土砖工作的通知》	推行新型墙体材料，重点发展利用煤矸石、粉煤灰、尾矿、矿渣、建筑垃圾等工业及建筑废弃物烧结多孔砖、混凝土空心砌块、石膏空心条板等产品	专项基金用于扶植新型墙体材料的开发生产、使用及推广节能建筑等方面。	
7	《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》	支持采用合同能源管理方式实施的工业、建筑、交通等领域以及公共机构节能改造项目	中央财政奖励标准为 240 元/吨标准煤，省级财政奖励标准不低于 60 元/吨标准煤。	财政部、国家发展改革委
8	《金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法》	1、用户侧并网光伏发电示范项目； 2、偏远无电地区光伏发电项目； 3、在太阳能资源丰富地区建设的大型并网光伏发电示范项目； 4、光伏发电关键技术产业化示范项目，包括硅材料提纯、控制逆变器、并网运行等关键技术产业化； 5、光伏发电基础能力建设，包括太阳能资源评价、光伏发电产品及并网技术标准、规范制定和检测认证体系建设等；	由财政部、科技部、国家能源局根据技术先进程度、市场发展状况等确定各类示范项目的单位投资补助上限。并网光伏发电项目原则上按光伏发电系统及其配套输配电工程总投资的 50%给予补助，偏远无电地区的独立光伏发电系统按总投资的 70%给予补助。	财政部、科技部、国家能源局

表 4.1.1-3: 地方出台的经济激励政策表

序号	文件名称	地方	范围	内容	备注
1	《海南省太阳能热水系统建筑应用管理办法》	海南省	太阳能热水系统	新建、改建、扩建的民用建筑项目，按照国家和本省规范标准要求安装使用太阳能热水系统的，可按所应用的太阳能集热器面积，增加该项目建筑面积指标，所增加的建筑面积不计入容积率。享受增加建筑面积扶持的项目，不再享受财政资金的补助。	
2	《深圳市建筑垃圾处置和综合利用管理办法》	深圳市	建筑垃圾	建设单位或施工单位排放的建筑垃圾，可以再利用和再生利用而没有利用且达到一定数量的，市建设行政主管部门可以责令其利用，或者由其承担再利用和再生利用所产生的费用。	
3	《深圳市保障性住房建设标准（征求意见稿）》	深圳市	保障房	保障性住房强制推行绿色建筑标准建设	
4	《关于加强建筑节能和绿色建筑示范区建设管理工作及公布首批省级示范区项目的通知》	江苏省	8 个省级建筑节能和绿色建筑示范区	绿色建筑项目、可再生能源建筑应用项目、既有建筑节能改造项目、建筑能耗分项计量项目、全装修商品住宅项目等均应达到相关建设标准和项目比例要求	建成一批典型示范工程

5	《天津市民用建筑能效交易实施方案》	天津市	建筑碳交易	按照国务院居住建筑节能标准,以单位面积供热能源消耗作为居住建筑用能指标,计算采暖季节能量折合成碳当量	我国首个自主开发的基于强制能效目标的碳交易体系
---	-------------------	-----	-------	--	-------------------------

建筑节能规范正在完善。我国于 1998 年 1 月 1 日起施行《中华人民共和国节约能源法》，随后，国家针对不同气候地区制定的居住建筑节能设计标准又陆续颁布实施。2005 年 2 月，建设部副部长仇保兴在国务院新闻办举行的发布会上说，中国将对建筑实施强制节能标准，并建立绿色建筑与节能建筑的税收和收费优惠制度，不执行节能标准的建筑设计施工单位，将受到处罚甚至被清除出建筑市场。目前，我国已有不少地方在推行建筑节能。以上海、广州、湖南为代表，分别围绕节能设计标准编制该地区的具体节能规范，对建筑墙厚、窗厚等设计细节进行了规定。政府部门将建筑节能规范不断完善，争取做到有法可依。

发布了绿色建筑评价标准。在《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》（国发〔2005〕21 号）及《建设部关于建设领域资源节约今明两年重点工作的安排意见》（建科〔2005〕98 号）中均提出了完善资源节约标准的要求，并提出了编制《绿色建筑技术导则》、《绿色建筑评价标准》等标准的具体要求。

《绿色建筑标准》用于评价住宅建筑和办公建筑、商场、宾馆等公共建筑。《标准》的评价指标体系包括以下六大指标：1）节地与室外环境；2）节能与能源利用；3）节水与水资源利用；4）节材与材料资源利用；5）室内环境质量；6）运营管理（住宅建筑）、全生命周期综合性能（公共建筑）。绿色建筑的必备条件为全部满足《标准》第四章住宅建筑或第五章公共建筑中控制项要求。按满足一般项和优选项的程度，绿色建筑划分为三个等级。对住宅建筑，原则上以住区为对象，也可以单栋住宅为对象进行评价。对公共建筑，以单体建筑为对象进行评价。

试行民用建筑能效测评标识管理。能效测评，是指对建筑能源消耗量及其用能系统效率等性能指标进行计算、检测，并给出其所处水平的活动；能效标识，是指依据能效测评结果，对建筑能耗相关信息向社会或产权所有人明示的活动。

鼓励合同能源管理模式和能效交易机制。合同能源管理是发达国家普遍推行的、运用市场手段促进节能的服务机制。节能服务公司与用户签订能源管理合同，为用户提供节能诊断、融资、改造等服务，并以节能效益分享方式回收投资和获得合理利润，可以大大降低用能单位节能改造的资金和技术风险，充分调动用能单位节能改造的积极性，是行之有效的节能措施。我国上世纪 90 年代末引进合同能源管理机制以来，通过示范、引导和推广，节能服务产业迅速发展，专业化的节能服务公司不断增多，服务范围已扩展到工业、建筑、交通、公共机构等多个领域。2009 年，全国节能服务公司达 502 家，完成总产值 580 多亿元，形成年节能能力 1350 万吨标准煤，对推动节能改造、减少能源消耗、增加社会就业发挥了积极作用。但也要看到，我国合同能源管理还没有得到足

够的重视，节能服务产业还存在财税扶持政策少、融资困难以及规模偏小、发展不规范等突出问题，难以适应节能工作形势发展的需要。加快推行合同能源管理，积极发展节能服务产业，是利用市场机制促进节能减排、减缓温室气体排放的有力措施，是培育战略性新兴产业、形成新的经济增长点的迫切要求，是建设资源节约型和环境友好型社会的客观需要。各地区、各部门要充分认识推行合同能源管理、发展节能服务产业的重要意义，采取切实有效措施，努力创造良好的政策环境，促进节能服务产业加快发展。

4.1.2 低碳生态示范城（区）的相关政策

一、国家层面主要政策

1. 绿色建筑行动方案

2013 年 1 月，国务院办公厅《关于转发发展改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知国办发〔2013〕1 号》，部分内容摘要如下。

（1）主要目标（部分）

新建建筑。城镇新建建筑严格落实强制性节能标准，“十二五”期间，完成新建绿色建筑 10 亿平方米；到 2015 年末，20%的城镇新建建筑达到绿色建筑标准要求。

（2）重点任务（部分）

科学做好城乡建设规划：在城镇新区建设、旧城更新和棚户区改造中，以绿色、节能、环保为指导思想，建立包括绿色建筑比例、生态环保、公共交通、可再生能源利用、土地集约利用、再生水利用、废弃物回收利用等内容的指标体系，将其纳入总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划和专项规划，并落实到具体项目。做好城乡建设规划与区域能源规划的衔接，优化能源的系统集成利用。建设用地要优先利用城乡废弃地，积极开发利用地下空间。积极引导建设绿色生态城区，推进绿色建筑规模化发展。

大力促进城镇绿色建筑发展：政府投资的国家机关、学校、医院、博物馆、科技馆、体育馆等建筑，直辖市、计划单列市及省会城市的保障性住房，以及单体建筑面积超过 2 万平方米的机场、车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑，自 2014 年起全面执行绿色建筑标准。积极引导商业房地产开发项目执行绿色建筑标准，鼓励房地产开发企业建设绿色住宅小区。切实推进绿色工业建筑建设。发展改革、财政、住房城乡建设等部门要修订工程预算和建设标准，各省级人民政府要制定绿色建筑工程定额和造价标准。严格落实固定资产投资项目节能评估审查制度，强化对大型公共建筑项目执行绿色建筑标准情况的审查。强化绿色建筑评价标识管理，加强对规划、设计、施工和运行的监管。

（3）保障措施（部分）

加大政策激励：研究完善财政支持政策，继续支持绿色建筑及绿色生态城区建设、既有建筑节能改造、供热系统节能改造、可再生能源建筑应用等，研究制定支持绿色建材发展、建筑垃圾资源化利用、建筑工业化、基础能力建设等工作的政策措施。对达到国家绿色建筑评价标准二星级及以上的建筑给予财政资金奖励。财政部、税务总局要研究制定税收方面的优惠政策，鼓励房地产开发商建设绿色建筑，引导消费者购买绿色住宅。改进和完善对绿色建筑的金融服务，金融机构可对购买绿色住宅的消费者在购房贷款利率上给予适当优惠。国土资源部门要研究制定促进绿色建筑发展在土地转让方面的政策，住房城乡建设部门要研究制定容积率奖励方面的政策，在土地招拍挂出让规划条

完善标准体系：住房城乡建设等部门要完善建筑节能标准，科学合理地提高标准要求。健全绿色建筑评价标准体系，加快制（修）订适合不同气候区、不同类型建筑的节能建筑和绿色建筑评价标准，2013 年完成《绿色建筑评价标准》的修订工作，完善住宅、办公楼、商场、宾馆的评价标准，出台学校、医院、机场、车站等公共建筑的评价标准。尽快制（修）订绿色建筑相关工程建设、运营管理、能源管理体系等标准，编制绿色建筑区域规划技术导则和标准体系。住房城乡建设、发展改革部门要研究制定基于实际用能状况，覆盖不同气候区、不同类型建筑的建筑能耗限额，要会同工业和信息化、质检等部门完善绿色建材标准体系，研究制定建筑装饰材料有害物限量标准，编制建筑废弃物综合利用的相关标准规范。

严格建设全过程监督管理：在城镇新区建设、旧城更新、棚户区改造等规划中，地方各级人民政府要建立并严格落实绿色建筑指标体系要求，住房城乡建设部门要加强规划审查，国土资源部门要加强土地出让监管。对应执行绿色建筑标准的项目，住房城乡建设部门要在设计方案审查、施工图设计审查中增加绿色建筑相关内容，未通过审查的不得颁发建设工程规划许可证、施工许可证；施工时要加强监管，确保按图施工。对自愿执行绿色建筑标准的项目，在项目立项时要标明绿色星级标准，建设单位应在房屋施工、销售现场明示建筑节能、节水等性能指标。

2. “十二五”建筑节能专项规划

2012 年 5 月，住房和城乡建设部发布《关于印发“十二五”建筑节能专项规划的通知建科〔2012〕72 号》，有关绿色建筑核心内容如下。

(1) 具体目标

专栏一 “十二五”期间建筑节能工作主要指标与节能减排综合性工作方案的比对			
项目	内容	属性	“十二五”节能减排综合性工作方案提出的目标和任务
新建建筑	北方严寒及寒冷地区、夏热冬冷地区全面执行新颁布的节能设计标准，执行比例达到 95%以上；北京、天津等特大城市执行更高水平的节能标准；建设完	约束性	新建建筑严格执行建筑节能标准，提高标准执行率

	成一批低能耗、超低能耗示范建筑。			
既有居住建筑节能改造	北方采暖地区	实施既有居住建筑供热计量及节能改造 4 亿平方米以上。	约束性	北方采暖地区既有居住建筑供热计量和节能改造 4 亿平方米以上
	过渡地区、南方地区	实施既有居住建筑节能改造试点 5000 万平方米。	约束性	夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造 5000 万平方米
大型公共建筑节能监管	监管体系	加大能耗统计、能源审计、能效公示、能耗限额、超定额加价、能效测评制度实施力度	预期性	加强公共建筑节能监管体系建设，完善能源审计、能效公示。
	监管平台	建设省级监测平台 20 个，实现省级监管平台全覆盖，节约型校园建设 200 所，动态监测建筑能耗 5000 栋	约束性	-
	节能运行和改造	促使高耗能公共建筑按节能方式运行，实施 10 个以上公共建筑节能改造重点城市，实施高耗能公共建筑节能改造达到 6000 万平方米，高校节能改造示范 50 所	约束性	公共建筑节能改造 6000 万平方米，推动节能改造与运行管理
	实现公共建筑单位面积能耗下降 10%，其中大型公共建筑能耗降低 15%。		预期性	-
可再生能源建筑应用	新增可再生能源建筑应用面积 25 亿平方米，形成常规能源替代能力 3000 万吨标准煤		预期性	推动可再生能源与建筑一体化应用
绿色建筑规模化推进	新建绿色建筑 8 亿平方米。规划期末，城镇新建建筑 20% 以上达到绿色建筑标准要求。		预期性	制定并实施绿色建筑行动方案
农村建筑节能	农村危房改造建筑节能示范 40 万户		预期性	-
新型建筑节能材料推广	新型墙体材料产量占墙体材料总量的比例达到 65% 以上，建筑应用比例达到 75% 以上。		约束性	推广使用新型节能建材和再生建材，继续推广散装水泥
建筑节能体制机制	形成以《节约能源法》和《民用建筑节能条例》为主体，部门规章、地方性法规、地方政府规章及规范性文件为配套的建筑节能法规体系。省、市、县三级职责明确、监管有效的体制和机制。建筑节能技术标准体系健全。基本建立并实行建筑节能统计、监测、考核制度。		预期性	-

注：预期性指标是期望的发展目标，要不断创造条件，努力争取实现。约束性指标是在预期基础上进一步强化了责任的指标，要确保实现。

（2）发展路径

绿色化推进：促进建筑节能向绿色、低碳转型。根据不同建筑类型的特点，将绿色指标纳入城市规划和建筑的规划、设计、施工、运行和报废等全寿命期各阶段监管体系中，最大限度地节能、节地、节水、节材，保护环境和减少污染，开展绿色建筑集中示范，引导和促进单体绿色建筑建设，推动既有建筑的改造，试点绿色农房建设。

区域化推进：引导建筑节能工作区域推进，充分评估各地区建筑用能需求和资源环境特点，结合实际制定区域内建筑节能政策措施，因地制宜的推动建筑节能工作深入开展。以区域推进为重点规模化发展绿色建筑，将既有建筑节能改造与城市综合改造、旧城改造、棚户区改造结合起来，集中连片的开展可再生能源建筑应用工作，发挥综合效益。

产业化推进：立足国情，借鉴国际先进技术和管理经验，提高自主创新能力，突破制约建筑节能发展的关键技术，形成具有自主知识产权的技术体系和标准体系。推动创新成果工程化应用，引导新材料、新能源等新兴产业的发展，限制和淘汰高能耗、高

污染产品，培育节能服务产业，促进传统产业升级和结构调整，推进建筑节能的产业化发展。

市场化推进：引导建筑节能市场由政府主导逐步发展为推动，加大支持力度，完善政策措施，充分发挥市场配置资源的基础性作用，提升企业的发展活力，构建有效市场竞争机制，加大市场主体的融资力度。

统筹兼顾推进：控制增量，提高新建建筑能效水平，加强新建建筑节能标准执行的监管。改善存量，提高建筑管理水平，降低运行能耗，实施既有建筑节能改造。注重建筑节能的城乡统筹，农房建设和改造要考虑新能源应用和农房保温隔热性能的提高，鼓励应用可再生能源、生物质能，因地制宜地开发应用节能建筑材料，改进建造方式，保护农房特色。

（3）重点任务（部分）

第（五）大力推动绿色建筑发展，实现绿色建筑普及化

积极推进绿色规划：以绿色理念指导城乡规划编制，建立包括绿色建筑比例、生态环保、公共交通、可再生能源利用、土地集约利用、再生水利用、废弃物回用等内容的指标体系，作为约束性条件纳入区域总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划和专项规划的编制，促进城市基础设施的绿色化，并将绿色指标作为土地出让转让的前置条件。

大力促进城镇绿色建筑发展：在城市规划的新区、经济技术开发区、高新技术产业开发区、生态工业示范园区、旧城更新区等实施 100 个以规模化推进绿色建筑为主的绿色生态城（区）。政府投资的办公建筑和学校、医院、文化等公益性公共建筑，直辖市、计划单列市及省会城市建设的保障性住房，以及单体建筑面积超过 2 万平方米的机场、车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑，2014 年起执行绿色建筑标准。引导房地产开发类项目自愿执行绿色建筑标准，鼓励房地产开发企业建设绿色住宅小区。到规划期末，北京市、上海市、天津市、重庆市，江苏省、浙江省、福建省、山东省、广东省、海南省，以及深圳市、厦门市、宁波市、大连市城镇新建房地产项目 50% 达到绿色建筑标准。积极推进绿色工业建筑建设。加强对绿色建筑规划、设计、施工、认证标识和运行监管，研究制定相应的鼓励政策与措施。建立和强化大型公共建筑项目的绿色评估和审查制度。

严格绿色建筑建设全过程监督管理。地方政府要在城镇新区建设、旧城更新、棚户区改造等规划中，严格落实各项绿色建筑指标体系要求；要加强规划审查，对达不到要求的不予审批。对应按绿色建筑标准建设的项目，要加强立项审查，未达到要求的不予审批、核准和备案；加强土地出让监管，不符合土地出让规划许可条件要求的不予出让；要在施工图设计审查中增加绿色建筑内容，未通过审查的不得开工建设；加强施工监管，确保按图施工；未达到绿色建筑认证标识的不得投入运行使用。自愿执行绿色建筑标准的项目，要建立备案管理制度，加强监管。建设单位应在房屋施工、销售现场

明示建筑的各项性能。

积极推进不同行业绿色建筑发展。实现绿色建筑规模化发展要充分发挥和调动相关部门的积极性，将绿色建筑理念推广应用到相关领域、相关行业中。要会同教育主管部门积极推进绿色校园，会同卫生主管部门共同推进绿色医院，会同旅游主管部门共同推进绿色酒店，会同工业和信息化部门共同推进绿色厂房，会同商务部门共同推进绿色超市和商场。要建立和完善覆盖不同行业、不同类型的绿色建筑标准。会同相关部门出台不同行业、不同类型绿色建筑的推进意见，明确发展目标、重点任务和措施，加强考核评价。会同财政部门出台支持不同行业、不同类型绿色建筑发展的经济激励政策。地方建筑主管部门要积极与地方相关部门协调，出台适合本地的标准和经济激励政策，科学合理制定推进方案，完善评价细则，以绿色建筑引导不同行业、不同类型绿色建筑的发展。

绿色生态城（区）示范实践及形成的指标体系

“十一五”期间，各地在绿色生态城（区）的实践不断扩大。初步形成了推进绿色生态城（区）规划建设模式。一是摸索出了符合国情的绿色生态城（区）规划建设的程序与方法。首先制定**战略，开发指标体系**，因地制宜制定城镇发展的生态战略，并据此开发本土化的绿色生态城发展指标体系；**其次根据指标体系进行规划**，从总体规划到编制控制性详细规划和修建性详细规划，使指标体系分解到具体的地块，落实到能源供应、供水、污染治理、道路交通等各类基础设施；**第三绿色指标落地**，通过土地招、拍、挂引导业主按绿色建筑进行设计与建造；**第四认证与标识**，通过建筑的绿色认证与标识，引导绿色消费，严把质量关。二是探索了**制度保障体系**。首先是**城镇规划制度**，从总规到详规、专项规划等把绿色生态指标贯入到每个地块；**其次是土地出让转让制度**，将各类生态绿色指标转化成土地的出让转让条件；**第三是充分利用现有规划、设计、施工等许可制度**，把绿色、生态的要求作为行政许可的条件，在不新增行政许可的前提下得到落实。三是**推进以建立完善市场机制为导向的改革措施**，如实行公共服务市场化、建设项目审计市场化、建造行政审批流程的行政审批制度改革，项目法人制、项目代建制、项目回报制的基本建设体制改革。

在此过程中，逐步形成了绿色生态城（区）指标体系框架：**一是能源类**，主要包括节能设计标准、可再生能源技术应用比例、能耗定额管理等；**二是土地类**，主要包括土地利用率、用地布局、地下空间利用以及综合街区数等；**三是交通类**，主要包括公共交通线网密度、清洁能源利用比例、出行方式构成等；**四是绿色建筑**，包括绿色建筑比例、“四节一环保”效果、绿色施工率等；**五是生态环境类**，主要包括空气、水、噪音、低热导效应等生态达标的环境以及处理污染物的能力；**六是社会和谐类**，主要包括公众的生活质量、便利度及完善的管理机制等。

3. 关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见

2012年，住房和城乡建设部、财政部联合发布《关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见财建[2012]167号》

（1）主要目标

切实提高绿色建筑在新建建筑中的比重，到2020年，绿色建筑占新建建筑比重超过30%，建筑建造和使用过程的能源资源消耗水平接近或达到现阶段发达国家水平。“十

二五”期间，加强相关政策激励、标准规范、技术进步、产业支撑、认证评估等方面能力建设，建立有利于绿色建筑发展的体制机制，以新建单体建筑评价标识推广、城市新区集中推广为手段，实现绿色建筑快速发展，到 2014 年政府投资的公益性建筑和直辖市、计划单列市及省会城市的保障性住房全面执行绿色建筑标准，力争到 2015 年，新增绿色建筑面积 10 亿平方米以上。

（2）基本原则

加快推动我国绿色建筑发展必须遵循以下原则：因地制宜、经济适用，充分考虑各地经济社会发展水平、资源禀赋、气候条件、建筑特点，合理制定地区绿色建筑发展规划和技术路线，建立健全地区绿色建筑标准体系，实施有针对性的政策措施。整体推进、突出重点，积极完善政策体系，从整体上推动绿色建筑发展，并注重集中资金和政策，支持重点城市及政府投资公益性建筑在加快绿色建筑发展方面率先突破。合理分级、分类指导，按照绿色建筑星级的不同，实施有区别的财政支持政策，以单体建筑奖励为主，支持二星级以上的高星级绿色建筑发展，提高绿色建筑质量水平；以支持绿色生态城区发展为主要抓手，引导低星级绿色建筑规模化发展。激励引导、规范约束，在发展初期，以政策激励为主，调动各方加快绿色建筑发展的积极性，加快标准标识等制度建设，完善约束机制，切实提高绿色建筑标准执行率。

（3）推进绿色生态城区建设，规模化发展绿色建筑

积极发展绿色生态城区：鼓励城市新区按照绿色、生态、低碳理念进行规划设计，充分体现资源节约环境保护的要求，集中连片发展绿色建筑。中央财政支持绿色生态城区建设，申请绿色生态城区示范应具备以下条件：新区已按绿色、生态、低碳理念编制完成总体规划、控制性详细规划以及建筑、市政、能源等专项规划，并建立相应的指标体系；新建建筑全面执行《绿色建筑评价标准》中的一星级及以上的评价标准，其中二星级及以上绿色建筑达到 30%以上，2 年内绿色建筑开工建设规模不少于 200 万平方米。

支持绿色建筑规模化发展：中央财政对经审核满足上述条件的绿色生态城区给予资金定额补助。资金补助基准为 5000 万元，具体根据绿色生态城区规划建设水平、绿色建筑建设规模、评价等级、能力建设情况等因素综合核定。对规划建设水平高、建设规模大、能力建设突出的绿色生态城区，将相应调增补助额度。补助资金主要用于补贴绿色建筑建设增量成本及城区绿色生态规划、指标体系制定、绿色建筑评价标识及能效测评等相关支出。

二、 地方层面主要政策

按照党中央国务院部署，为了探索可持续城镇化发展之路，我国启动了低碳生态城市建设示范，着眼于城市整体，依托绿色建筑，按照“战略指导、规划先行、指标落地、部门协同、过程监管”的原则，以形成“生态保护、环境友好和绿色建筑、绿色交通、绿

色市政”的指标体系并使之落实到规划、土地出让转让、设计、建设、运营和报废的全过程为核心，开展了中新天津生态城、江苏无锡中瑞生态城、深圳光明生态城、湖南长沙大河西先导区、湖北武汉 CBD 示范区和唐山曹妃甸生态城等生态城市建设，且越来越多的城市正在策划和筹备建设低碳生态城。各地探索了低碳生态城的建设模式，制定了符合当地生态城发展要求的政策和办法，为制定低碳住区的相关政策提供参考。

1. 中新天津生态城

2007 年 11 月 18 日，温家宝总理与李显龙总理签署了合作建设生态城的框架协议。中新天津生态城是中国和新加坡政府之间的一项重点合作项目，以可实行、可复制和可推广的模式来推动可持续发展。

（1）管理政策

在生态城的建设过程中要做到体制和机制的创新。生态城在体制机制创新上主要着力实行三个结合：一是体制机制创新与保增长促发展相结合。二是体制机制创新与转变发展方式相结合。三是体制机制创新与资源节约和环境保护相结合。中新天津生态城作为全国综合配套改革实验区——滨海新区的重要组成部分之一，要以促进政治、经济、社会、文化、环境协调发展为目标，充分利用国家、天津市给予生态城的“先行先试”的政策空间，大胆深入开展先行先试，坚持以科学发展观为指导，以改革为动力，在体制机制创新上寻求新突破，提升生态城功能品位，努力构建发展集约型、资源节约型、生态保护型社会，加快建设全面协调可持续发展的新城。生态城进行了体制机制改革，一是创新管理理念，从人治思维到法治思维，从以物为本到以人为本的转变，二是创新行政管理方式，政企分开，市场运作，建立新型政企关系，合理设计组织，科学匹配权责，建立新型政事关系。生态城要按照“两小两大”即“小政府大社会、小管理大服务”的思路创新行政管理体制，实行对生态城经济、社会、人口、环境等要素的统一管理，创新生态城行政管理机构编制管理等等。三是构建“节约型”、“法治型”、“责任型”、“服务型”和“创新型”政府。四是创新决策监管、社区管理服务机制。按照科学化、民主化目标完善综合决策机制，确保公众市民参与重大项目建设、发展规划和政策制定的权利，建立合理有效的公众参与决策机制。五是按照大部门体制探索行政部门建设，规范行政行为，减化行政审批，提高行政效率。建立信息公开制度、社会和媒体监督制度，建立健全实施监管机制。

（2）财政税收政策

在社会主义市场经济条件下，财税具有优化资源配置、增进社会福利，调节收入分配、维护社会公正，加强宏观调控、熨平经济波动，实施监督管理、规范财经秩序等重要作用，并具有提供公共产品、弥补市场失灵的公共性，平等非歧视的公平性，注重社会效益的公益性，以法制为基础的规范性等属性特征。财税作为重要的经济调控手段，在国民收入分配和资源配置中发挥着基础性作用，对于生态建设和环境资源的配置，财

税同样具有重要的调控作用。通过一定的财税政策和措施，合理调节财力分配结构，统筹安排基础性建设和公益性建设投资，有利于推进环境与经济社会可持续发展。

创新财政政策机制，建设科学发展的先发优势。发挥财政政策功能，引导生态城主体功能分区与产业布局。构建“节约资源和保护环境”的“绿色”财政政策体制机制。研究建立激励与约束并重的“节约资源、保护环境”的“绿色”财政政策，建立生态城环保财政投入稳定增长机制、企业治污补偿机制、污染物排放的收费机制、生态建设与环境保护的补偿机制。调整转移支付结构，研究设立生态城建设资源环境专项转移支付资金，建立生态效益纵向补偿和横向援助机制，并将转移支付资金、专项拨款等与地方生态建设绩效挂钩，分类制定奖励、返还和优惠政策，在生态城构筑财政体制优势，提升整个生态城经济的活力和动力。研究通过政府担保，财政贴息的办法，发行“循环型企业债券”，筹集资金用于循环经济的发展。研究如何将更多的外国政府贷款项目、世行贷款项目和双边、多边援助项目引入生态环境建设和循环经济构建之中。发挥政府采购政策功能，加快形成“绿色消费”模式。

着眼于增强生态城可用财力，加快建设持续稳定的财政增收体系。生态城要从可持续发展的角度设计财税体制，建立生态城独立的、财权与事权相对称的财税体制，实现“不取不予、自我平衡”。要以增强政府调控财力为目标，正确处理好收入总量与结构的关系，既注重收入总量的增长，更注重收入质量的提升，做好优化税收收入结构和政府财力结构两篇文章。不断深化“大财政”建设，加快单一财政向综合财政、计划财政向市场财政、资金财政向资源财政转变，统揽政府所有资金、资产和资源，为生态城经济社会事业发展提供财力支撑。在生态城建设初期，要争取天津市市政府的支持，使生态城财政收入全部留成或全额返还生态城；争取国家财政税收政策支持，争取在一定时期内上划中央收入的返还。

建设阳光财政，加快建设公开透明的财政保障体系。要围绕推进基本公共服务均等化和主体功能区建设，进一步完善公共财政体制和公共财政体系，构建公共服务型财政体系，不断优化财政支出结构，支出增量向环保、社保、安保倾斜，加大对污染治理、公共卫生、公共服务等领域的资金投入。按照建设节约型政府的要求，严格控制非生产性支出。加强政府债务管理，完善债务预警分析体系，建立偿债准备金，确保财政安全。注重以人为本、社会公平，实现财政保障向社会事业发展的薄弱环节倾斜，向基层和弱势群体倾斜，促进社会和谐。

创新财税管理方法，推行科学、精细化管理。一是财税政策要打“组合拳”，激励与约束并举。天津生态城的建设，目标更高，要求更严格，要真正取得实效，必须创新财税管理方法，转变财税管理方式，激励与约束并举并重，治污、节能要用重罚、重奖，才能引导企业、社会与个人按照“资源节约型、环境友好型”社会建设要求，树立“人与人和谐、人与自然和谐、人与经济和谐”的三“和”观念，规范行为。二是财税必须推行科学、精细化管理。在生态城的建设中，财税收入的获取、财政支出结构的优化、财

政监督管理等全过程都要引入质量与效率的理念，构建精细化、科学化管理机制，主动高效地服务于生态城的建设。三是探索政府服务外包的财税支持政策，将部分政府服务项目委托社会专业机构来完成，进一步研究和探索财政支持服务外包产业发展新方式、新手段。给予服务外包人才以适当额度的财政补助；对符合条件的服务外包企业，减按15%的税率征收企业所得税，其离岸服务外包业务收入免征营业税，其职工教育经费按不超过企业工资总额8%的比例据实从企业所得税税前扣除。

创新生态城开发建设的资金平衡机制。一要合理控制负债规模，完善偿债机制。生态城要建立城市建设专项偿债资金，并保证偿债资金规模与政府性债务的还本付息需求相匹配。二要构建城建项目的收益补偿机制，按照“谁使用，谁付费，谁投资，谁收益”的市场化原则，实现外部效益内部化，将非经营项目转变为准经营项目，以推动市场化融资。三要充分利用好城市土地资源，按照“先规划后建设，先配套后开发，先做环境后出让”的原则实行重大项目专项土地储备。四要大力推进和充分利用融资创新，积极推进市政债券的发行。同时，充分利用企业债券、资产证券化、融资租赁、产业投资基金等融资工具筹集城市建设资金。

（3）产业政策

生态城的发展离不开产业的支撑。为了强调生态城节能环保的产业发展核心，根据《中新天津生态城产业发展促进办法》规定，生态城重点支持符合节能环保、循环经济要求的科技研发、服务外包、金融、创意、商贸、会展、旅游、物流等产业及相关服务业的发展。生态城必须发展跟自身定位相适应的产业，且生态城的成长壮大，关键在于要打造适宜产业发展的新的体制机制。

创新产业布局：“一带三园四心”力促产业空间合理化。产业布局合理化的过程也就是建立合理的地区分工关系的过程，两者分别从纵向和横向角度考察产业空间分布的两个具体方面。产业发展区块，是生态城产业发展的空间和载体。以产业空间优化为目标，生态城政府必须要加快构建“一带三园四心”的产业空间布局：“一带”是西扩区生态产业带，全力构建以高新技术、清洁生产、循环经济为主导的生态型产业体系，重点发展以可再生能源、清洁燃料汽车、新材料技术等新能源产业为龙头的节能环保产业，努力打造集太阳能研发、制造、集成、应用为一体的“光谷”基地，同时大力发展绿色金融、文化创意、服务外包、教育培训、生态旅游等现代服务业；“三园”是目前正在开发建设中的国家动漫产业示范园、生态城科技园、生态城产业园。动漫园将重点发展文化动漫创意产业，成为集动漫研发、培训、生产制作、展示交易、衍生产品开发及国际合作交流六大功能于一体的国家文化产业旗舰项目；科技园主要发展科技研发、现代服务业等智力密集型产业。产业园则重点发展清洁生产、新能源、新材料为主的高端制造业。“四心”是生态城内规划建设的城市主中心、南部商务中心、北部商务中心和特色中心，全力发展金融、总部经济、商贸、中介、创意、设计、生态旅游等楼宇经济和都市型产业。

创新产业深化机制：“产业链+产业集群”力挺产业合理化。生态城按照区域经济发

展协调性、错位性和共生性相结合的原则，确定了发展的三大主导产业：一是以开发和推广节能减排、节约替代、资源循环利用、生态修复和污染治理等先进适用技术为主导的科技研发转化产业；二是以节能省地环保型住宅为特色的绿色建筑产业；三是以创意产业、软件服务外包、生态会展、特色旅游和康体休闲为代表的现代服务业。在产业链的基础上，生态城按照“组织网络化、功能社会化、服务产业化”的原则，以科技为基础，信息为平台，融合为关键，产业为方向，充分发挥政府引导和产学研机构以及协会、商会、产业联盟等中介组织的作用，企业与机构在一定的地域内集中连片，通过产业集成推动产业集群化发展。生态城围绕主导产业和新兴产业，突破体制机制障碍，利用自身的政策优势，大力发展以循环经济和环保产业为主的生态经济，精心构筑以高新技术产业和现代服务业为主的产业结构，形成若干各具特色的“高端、高洁、高效”的生态产业集群、高新技术产业集群和现代服务业产业集群。

产业发展人才培育机制：“本土人才培养+海外人才引进计划”力助产业发展人才高端化。生态城要依托主导产业，依据产业特色进行人才开发，培育产业人才群体，推动人才资源向优势产业、重点产业集聚，是促进产业发展。在本土产业人才培养方面，我们可以通过整合力量，建立健全产业专家组织；发挥作用，举办产业发展专家峰会；巧用待遇，安排产业专家考察学习；形成合力，组织产业人才专场招聘；等等各种途径来壮大生态城产业发展的人才队伍和人才力量。

创新产业政策：“国家支持+地方扶助”力致产业结构高度化。中新天津生态城制定并出台了《中新天津生态城产业发展促进办法》。重点围绕节能环保、科技研发、文化创意、金融服务、教育培训等现代服务业，进一步完善相关产业促进政策；要探索基于循环经济的生态园区经济发展模式，积极发展动漫产业、环保创意产业和环保物流产业，培育生态循环经济产业链；设立产业发展引导资金，积极发展绿色住宅产业、环保产业和现代服务业；建立中小企业融资担保基金，吸引中小企业投资。争取获得产业投资项目的独立项目审批权，建立产业发展的绿色审批通道工作机制。中新生态城管委会设立了“生态城产业发展金”，作为产业发展的专项资金。生态城管委会要充分发挥“生态城产业发展金”的产业支持作用。

创新产业发展模式：“政府引导+市场主导”力行产业发展方式现代化。生态城要坚持走政府引导、市场主导、多元化投资、企业为主体的产业发展思路。产业发展所需的功能载体（产业园）在发展模式上可能的选择有4种，即经济开发区模式、主体企业引导模式、工业地产商模式和综合营运商模式。生态城在以产业发展所需的功能载体建设方面，要以综合营运商模式推进功能载体建设，组建了一批有实力的综合运营商。国有资本在产业基础设施建设、公共配套和服务、科技创新、高科技产业引导等领域进行了高强度投入，发挥了国资引领和支撑作用。同时积极引进中关村软件园、清华科技园等国内著名的科技开发运营商在生态城建设分园，着力吸引国内外各类风险投资、资本集团、产业主体投身于“三创”载体建设。“三创”载体建设的内涵：不是搞工业园区，而是

向服务型经济转型；不仅是“楼宇经济”，更是向多功能配套转型；不等于物业服务，重要的是向专业化服务转型。

生态城成立了中新天津生态城管委会，来集中统一行使行政管理权，颁布实施了《中新天津生态城管理规定》，该规定创新了生态环境政策，对废弃物管理、水系统管理等方面提出了较高的要求，其开发建设实行规划控制、指标约束、企业运作、政府监管的模式。制定出台了《中新天津生态城绿色建筑评价标准》，从严要求开展绿色建筑有关工作。一是实行绿色建筑审图制度。依托天津的几家设计研究院，对生态城所有项目进行绿色审核，确保每个项目从设计阶段就达到绿色建筑基本级标准；二是严格房地产商的准入门槛。在土地出让中明确承诺所有建筑满足达到绿色建筑基本级。为了统筹生态城经济社会发展、生态环境保护和城市建设，构建了中新天津生态城评价指标体系，围绕生态经济、生态环境、社会和谐和区域协调等方面，重点确定了 26 项指标，作为管理生态城发展建设的量化标准，同时，生态城总体规划确立生态城的职能定位、发展目标、建设要求，为城市可持续发展提供科学依据。

2. 无锡太湖新城

2009 年 11 月 29 日，中共中央政治局常委、国务院总理温家宝提出“要把转变经济发展方式作为一项重要的战略任务”，并明确指出“长三角要承担起整个国家转变发展方式、调整产业结构的人物，成为具体的试验区”，江苏省在此次城市转型升级中，给予了大量的资金投入和政策支持。

江苏省非常重视节约型城乡建设工作，在大力开展建筑节能和绿色建筑示范区建设，发布了《关于推进节约型城乡建设工作的意见》、《江苏省省级节能减排(建筑节能)专项引导资金管理暂行办法》、《关于加强建筑节能和绿色建筑示范区建设管理工作及公布首批省级示范区项目的通知》，制订了建筑节能与绿色建筑示范区项目评分表，主要包括可再生资源情况、节约型城乡建设实施计划、建筑节能和绿色建筑项目建设计划等内容。经各地申报，江苏省厅确定了包括“无锡中瑞低碳生态城、苏州工业园区中新生态科技城、昆山花桥国际金融服务外包区、南京紫东国际创意园、南京国际服务外包产业园、武进高新区低碳小镇、泰州医药高新技术产业开发区、淮安市生态新城”的 8 个示范区，江苏省还制订了建筑节能和绿色建筑示范区考核指标来考核示范区。《江苏省省级节能减排(建筑节能)专项引导资金管理暂行办法》对建筑节能与绿色建筑示范区建设项目进行奖励和支持，每个示范区奖励标准不低于 1000 万元。奖励资金实行以奖代补，用于示范区内公益性建筑节能和绿色建筑建设项目补助，促进了江苏省示范区的发展，同时这些政策推动了各个示范区的快速发展。

无锡市编制了《无锡市低碳城市发展战略规划》，将“十二五”发展重点放在低碳政策、低碳产业、碳汇吸收与利用、低碳交通与物流、低碳建筑、低碳消费、碳交易市场

等方面，确立建设低碳城市“两步走”的目标，到 2015 年，初步形成政府主导、企业主体、社会参与的低碳城市。通过发展太阳能、风能和生物质能等新能源，调整能源结构；通过调整产业结构、加快低碳技术开发与应用、推行低碳生产模式等节约能源和减少碳排放；通过植树造林、保护湿地等提高城市区绿化覆盖率、人均公共绿地面积和森林覆盖率，吸收经济活动所排放的二氧化碳。到 2015 年，全市单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 35%，森林覆盖率达到 27%，城市建成区绿化覆盖率大于 45%。到 2020 年，全市单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降超过 50%，使无锡市成为全国低碳经济示范城市。市政府办公室发布了《关于转发市商务局等部门无锡市低碳经济园区建设管理暂行办法的通知》，鼓励无锡发展低碳经济园区。无锡市成立了专门从事低碳城市建设研究机构——无锡低碳城市发展研究中心，为无锡市制定低碳发展政策出谋划策。无锡市一系列的政策为发展低碳生态城奠定了坚实的基础。

无锡中瑞低碳生态城由无锡市人民政府与瑞典王国环境部合作开发的中国瑞典两国政府间合作示范项目。温家宝总理 2009 年 8 月提出无锡要加快“生态城、旅游与现代服务城、高科技产业城、宜居城”建设目标，习近平副主席 2010 年 3 月出访瑞典时提出要加快推进无锡中瑞低碳生态城示范项目的指示，该生态城作为国家级项目将与瑞典方展开全方位合作，在中国率先实践低碳生态区建设。国家住房和城乡建设部与无锡市人民政府签订了《共建“国家低碳生态城示范区—无锡太湖新城”合作框架协议》。根据协议，住建部将在无锡优先试验国家低碳生态区建设的最新政策和技术成果，引导相关项目优先落户无锡，并总结实践经验，向全国推广。无锡市颁发了《市政府办公室印发关于更大力度加快太湖新城暨中瑞低碳生态城建设三年行动计划的通知》，无锡市委市政府出台《关于加快“太湖新城—国家低碳生态城示范区”建设的决定》，细化了生态城建设管理的各项具体工作，并明确了市各部门责任分工，明确了规划、建设、交通、环保、水利、市政园林、城管、经信、教育、公安等多部门应根据各自的责任分工，制定本地区、本部门实施细则，健全责任体系，明确目标任务，强化职责分工，落实推进举措，加强协调配合，形成工作合力。该决定提出了保障措施：通过立法规划、政策引导、企业自觉、群众参与和社会监督等形成层次分明、环环相扣的生态城建设系统和共建机制，确保各项工作扎实推进并按期完成目标任务。生态城的生态规划深化了上位规划的用地布局，以绿色交通为导向构建低碳生态城。并从土地管理、建筑管理、地下空间利用、交通控制、生态环境、资源利用、服务配套等 7 个方面提出地块的控制指标（强制性）和引导内容（引导性），将生态指标落实到具体地块开发。

《无锡市太湖新城生态城条例》已由无锡市第十四届人民代表大会常务委员会第 30 次会议于 2011 年 10 月 27 日制定，经江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第 25 次会议于 2011 年 11 月 26 日批准，现予公布，自 2012 年 2 月 1 日起施行。

第一章 总 则第一条 为了推进太湖新城生态城建设，促进生态文明建设和经济社会可持续发展，根据有关法律、法规，结合本市实际，制定本条例。

第二条 本条例适用于太湖新城生态城规划、建设、管理等活动。

本条例所称太湖新城生态城（以下简称生态城），是指北至梁塘河，南至太湖，西至梅梁湖，东至京杭大运河，总面积约一百五十平方公里的区域。

第三条 生态城建设和发展坚持生态优先、示范引领、科学创新、统筹协调的原则。

第四条 生态城根据国家和省有关生态建设、环境保护的法律、法规，实行严格的规划控制、建设标准和管理规范。

第五条 市人民政府及相关部门应当制定相关政策，对生态建设、环境保护、低碳节能等新技术的应用给予扶持和奖励。

编辑本段第二章 生态城规划第六条 市城乡规划主管部门应当根据国民经济与社会发展规划、功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划，编制生态城规划、控制性详细规划和指标体系，报市人民政府批准后实施。

市城乡规划主管部门应当会同市建设、民防主管部门依据城市总体规划，组织编制生态城地下空间开发利用规划，经征求发展和改革、国土资源、文化（文物）等主管部门的意见后，报市人民政府批准。

市水利、交通运输、市政园林等主管部门应当会同市城乡规划主管部门编制生态城河湖水系、综合交通、市政管线和绿地系统等专项规划，报市人民政府批准后实施。

第七条 生态城分为东、中、西三个功能区。

东区建设成为自主研发创业区、循环经济示范区、高科技产业集聚区。

中区建设成为行政文化中心、金融商务中心、宜居休闲中心。

西区建设成为产学研资一体化示范区、旅游度假休闲基地、影视文化拍摄基地。

第八条 生态城应当依据有关法律、法规，采用先进的规划理念、建设标准、生态技术和城市管理模式建设中瑞低碳生态城，优先试验新能源使用、水资源循环利用、建筑节能、废弃物综合利用和处置等低碳生态技术最新政策和技术成果。

第九条 生态城应当按照环境承载能力和主体功能区要求，确定合理的开发强度、人口规模和排污总量。

第十条 生态城根据产业布局，发展符合节能环保、循环经济要求的科技研发、服务外包、金融、创意、商贸、会展、旅游、现代物流等产业，促进高新技术产业和现代服务业的发展。

第十一条 生态城按照适度超前、绿色低碳的要求，规划东西贯通、南北畅通的路网体系和公共交通服务体系，同步规划建设市政基础设施，优化水利设施布局，形成功能完善、衔接良好、覆盖全域的基础设施体系。

第十二条 生态城按照多层次、全覆盖、便利到达的要求，规划配置商业、金融、文化娱乐、体育、医疗、教育等公共服务设施，实现公共服务设施空间布局均衡化、服务功能均等化和公平化。

第十三条 生态城应当统筹规划、科学开发、充分利用地下空间建设市政、交通、商业、公共服务等设施，并与地面设施充分衔接。

编辑本段第三章 生态城建设第十四条 生态城应当构建集约、低碳的能源利用系统，充分利用太阳能、地

热能等可再生能源，减少能源消耗，降低碳排放。无锡中瑞低碳生态城和其他有条件区域推广采用区域供能。

生态城应当使用天然气、液化气等清洁能源，禁止使用各类以煤、油为燃料的锅炉。

生态城推广使用天然气分布式能源系统、传感控制的太阳能公共照明系统，以及太阳能采暖制冷等利用系统。

新建居住建筑应当采用太阳能热水系统与建筑一体化设计。

第十五条 生态城新建居住建筑和公共建筑的建筑节能率不得低于百分之六十五，其中无锡中瑞低碳生态城应当执行更高的建筑节能标准。

第十六条 生态城应当开发利用再生水和雨水，逐步实行分质供水和循环利用。

鼓励安装使用净水处理设施，其中无锡中瑞低碳生态城居住建筑和公共服务设施应当供应直饮水。

第十七条 生态城按照减量化、资源化、无害化的要求，建立废弃物分类收集和回收利用系统，对废弃物的产生、收集、运输、储存、处置、利用实行全过程控制。

生活废弃物应当分类收集、密闭运输；建筑废弃物应当按照标准和要求进行处理，并回收利用；医疗等危险废弃物、工业固体废弃物以及其他有害物质应当按照国家有关规定管理。

废弃物的收集、运输、储存、处置等环节，不得扬散、流失、撒漏、渗漏或者造成其他环境污染。

第十八条 生态城新建建筑应当使用环保建筑材料，执行绿色施工规范，达到国家规定的绿色建筑星级标准。新建建筑及其附属设施应当与生态城整体风格相协调。

生态城建筑推广使用智能化管理系统，其中无锡中瑞低碳生态城建筑应当采用智能化管理系统。

第十九条 生态城建筑装修应当使用环保材料。

新建商品住房应当提高成品住房比例，其中无锡中瑞低碳生态城新建商品住房应当为成品住房。

第二十条 生态城应当加强道路、桥梁、给排水、供电、通信、供热、燃气、照明、环卫等市政设施的建设和维护，确保设施完好、整洁，标识齐全、规范，运行安全、高效。

城市道路与建筑物应当按照国家规定落实无障碍要求；排水应当雨污分离；地下管线推广采用管线共同沟。

第二十一条 生态城推行公共交通优先政策，积极发展轨道交通、常规公交等多方式协调、绿色环保、换乘便捷的公共交通体系。

生态城采用环保节能型公共汽车；建设步行、自行车专用慢行系统；在符合条件的主干路、次干路设立公交专用道。

第二十二条 生态城的水生态环境保护应当控制污染物排放总量，建设区域性清水常流体系，确保生态城水面率有效增加。生态城主要河道控制断面的水质和地表水环境质量应当优于水环境功能区水质要求。

生态城采取生态清淤与修复、控源截污、引流活水、放养和种植本土水生动植物、控制船舶水污染等措施，促进水环境生态功能的保护和修复。

排污单位应当对产生的污水进行预处理，达到标准后排入污水管网，确保污水全收集、全处理。

除城市污水集中处理设施外，生态城禁止新设排污口，河道原有排污口应当封堵；禁止向土壤、河道、水域、湿地、雨水管道等排放污水、废弃物，以及其他污染水环境的行为。

第二十三条 生态城应当实施严于国家规定的大气污染物排放标准以及控制和管理措施，逐步淘汰超标排

放大气污染物的生产工艺和设备，不断削减区域内大气污染物的排放总量。生态城大气环境质量应当优于区域大气环境功能区要求。

禁止向大气排放粉尘，严格控制扬尘，排污单位应当按照有关规定采取措施防治尘污染。

第二十四条 生态城应当加强噪声污染防治和监督管理，设置噪声自动监测和显示设施。生态城声环境质量应当优于区域内声环境功能区要求。

城市快速路和主干路两侧居住区、文教区等敏感区应当根据规定设置有效隔声装置。

生态城内营业性文化娱乐、体育、商业、餐饮等场所的经营管理者应当采取有效措施，使边界噪声值不超过规定的环境噪声排放标准。

从事营业性活动的场所，不得在室外安装、使用高音喇叭等音响器材，或者对外播放音乐和广告。

第二十五条 生态城绿化应当采用先进的绿化建设和养护技术，建立布局合理、绿量充沛、景观优美的城市绿地系统；充分利用各类土地资源和空间资源，在建筑屋顶、阳台、墙面和立交桥、河湖岸等进行垂直绿化，提高绿化覆盖率。

第二十六条 生态城推广采用透水材料和透水结构铺装绿地、停车场、广场和步行道。

第二十七条 生态城采取水土保持措施，防止水土流失，保护湿地生态系统结构和功能的完整性，明确湿地界限，禁止破坏、非法占用和改变用途。

生态城应当加强生物多样性保护，恢复和重建城市物种多样性；加强外来物种和转基因物种监控和管理，防止外来物种的入侵；加强土壤修复，积极提倡使用乡土植物。

加强野生动物保护，禁止任何单位和个人非法猎捕野生动物。

第二十八条 生态城内不符合产业发展导向或者环保要求的企业应当限期整改、搬迁或者关闭，具体办法由市人民政府另行制定。

生态城内已建基础设施和公共服务设施不符合生态城市建设标准和要求的，原建设主体或者管理单位应当按照规定期限和要求整改。

生态城内的已建成商品住宅区、安置房小区等房屋和小区设施不符合生态城市建设标准和要求的，应当明确责任主体逐步按照节能、环保、生态的标准进行配套改造。

编辑本段第四章 生态城管理第二十九条 市发展和改革主管部门负责做好生态城经济和社会发展的宏观指导和管理，在项目管理过程中加强对生态城建设项目落实生态建设要求的审核。

市城乡规划主管部门负责做好生态城有关规划的编制和管理工作；市建设主管部门负责做好生态城项目建设的监督管理工作；市环境保护主管部门负责做好生态城环境监测、项目环评审查和生态城环境执法工作；市国土资源主管部门负责做好生态城土地开发利用工作，对土地利用过程中落实生态建设要求的执行情况进行监督。

市城市管理、水利、市政园林、农业、交通运输等主管部门应当按照各自职责，做好本条例的实施工作。

第三十条 市人民政府在生态城设立的管理机构，根据市人民政府及有关部门委托，负责有关管理工作。

有关区人民政府依照法定职责，履行生态城相关管理职能。

第三十一条 鼓励生态城依法进行体制机制创新，积极探索城市发展和城市管理的新模式。

有关行政主管部门应当规范生态城行政审批程序，提高审批效率。

第三十二条 生态城应当建立和完善投融资体制，保障生态城开发、建设、运营和城市管理资金的良性循环。

第三十三条 生态城应当定期公布产业导向目录，明确鼓励、限制、禁止发展的产业内容；建立项目评估机制，制定产业项目准入标准。

第三十四条 生态城建设用地使用权的出让遵循生态优先的原则，土地使用权出让合同应当明确具体的生态建设指标和违约责任。

市发展和改革、城乡规划、建设、环境保护等主管部门应当在项目审批、建设管理、竣工验收等环节加强落实土地使用权出让合同中的生态建设指标。

第三十五条 生态城土地收益优先用于生态城基础设施和公共服务设施建设。

鼓励社会资金投入生态城基础设施和公共服务设施建设。

第三十六条 市人民政府应当制定政策措施，倡导绿色环保、文明健康的生活方式和消费模式，提升生态文明水平。

第三十七条 市人民政府应当采取有效措施实施生态城指标体系，加强监测、监督检查和实施评估。

编辑本段第五章 法律责任第三十八条 违反本条例规定，有关行政主管部门、机构和区人民政府未按照生态城规划、建设、管理要求履行职责的，对责任单位给予通报批评；对直接负责的主管人员和其他责任人员，依照有关规定给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十九条 违反本条例第十四条第二款、第二十三条第二款规定，在生态城内使用以煤、油为燃料的锅炉或者未采取有效污染防治措施，向大气排放粉尘的，由环境保护主管部门责令改正，可以处以五千元以上五万元以下罚款。

第四十条 违反本条例第二十三条第二款规定，未采取有效措施控制扬尘，致使大气环境受到污染的，由环境保护主管部门或者其他依法行使监督管理权的部门责令停止违法行为，限期改正，处以二千元以上二万元以下罚款；对逾期仍未达到环境保护规定要求的，可以责令其停工整顿。

第四十一条 违反本条例第二十七条第一款规定，破坏、非法占用湿地或者改变湿地用途的，由农业主管部门责令改正，恢复原状，并处以二千元以上二万元以下罚款；造成损失的，依法赔偿损失。

第四十二条 违反本条例，法律、法规已有处罚规定的，从其规定。

本条例规定的行政处罚事项属于城市管理相对集中行政处罚权范围的，按照有关规定执行。

编辑本段第六章 附 则第四十三条 本条例自 2012 年 2 月 1 日起实施。

3. 深圳光明新区

深圳市经国务院批准于 1980 年 8 月 26 日正式设立，经过 30 余年的建设发展，已从一个昔日的边陲小镇发展成为具有一定国际影响力的新兴现代化城市。深圳在不断应用技术手段降低建筑能耗，在建筑节能方面开展了大量工作和尝试。深圳市在 2006 年出台了《深圳经济特区建筑节能条例》，仅两年的时间就使全市建筑节能实现了飞跃式发展，民用建筑符合节能标准率从不到 10% 提高到 100%。深圳市还探索了绿色建筑的

发展道路，规定所有新建保障性住房必须达到绿色建筑标准，并安装太阳能热水系统和使用绿色再生建材产品等。深圳市建设局建议通过市场运行模式，推广新区建设，也可考虑信贷、融资、税收、贷款优惠以及从设计上奖励建筑面积。李局长的讲话中提出深圳市绿色建筑的发展思路：一是从政府向市场化（解决开发商的利益）转变，提出一些指标，如中水、太阳能热水；二是开发商可以通过获取绿色认证标识，再去银行贷款，银行给予放宽贷款的条件；三是用户是否认可绿色建筑，给用户一些奖励使用户认可，从而推动开发商的绿色建筑建设；四是碳交易。低碳绿色开发商可以一起打包交易，初期可由政府买过来。且深圳市正在开展公共建筑节能计算方法研究和节能量交易规则的制定。

深圳在进行城市建设的同时逐渐进入了资源短缺的状态，土地、资源、人口负荷、环境承载力难以为继，发展模式亟待转变。光明新区作为深圳特区的“试验田”和首个新区，作为深圳重要的战略发展区域和城市副中心，光明新区成立之时，就注定了其在深圳发展模式转变中的战略地位。

（1）管理政策

深圳光明新区实行的是开发区管委会的管理体制，新区内设 6 个办公室、2 个中心，公务员编制 150 名。市公安、规划、国土、工商、税务、社保 6 个市直部门在新区设立派驻机构。除人大、政协、检察院、法院工作继续由宝安区负责外，其他区一级的行政职能全部由新区承担，行使区一级行政事权。

光明新区是市委市政府在管理体制上的重大创新，新区体制主要体现了“三变”、“两不变”。“三变”指的是由单一的产业项目管理向经济社会发展一体化管理转变；由推动产业发展向综合统筹方面转变；由建设产业园区向城市新城转变。“两不变”指的是政治架构不变，人大、政协、检察院、法院工作继续由宝安区负责；行政区划不变，光明新区仍然在宝安区的版图内，经济指标归宝安区统计。这种体制有利于新区开展各项工作，以建设“绿色新城、创业新城、和谐新城”为目标，开展以下工作：一是示范区建设“六个率先”，绿色建筑示范区的专项规划，在保障性住房推广绿色建筑标准，政府投资项目全部实施绿色建筑标准，建设综合管沟，低冲击开发雨水综合利用示范区。二是“六个绿色”，绿色建筑、绿色空间、绿色交通、绿色生态环境、绿色经济、绿色社区。三是“四个 100%”，保障性住房、城市更新项目、启动区和政府投资项目实施绿色建筑标准。

（2）激励政策

光明新区扩大资金补贴对象范围，增加补贴形式。不仅补贴绿色建筑建设方，并且补贴建筑使用方和技术支持机构等；不仅有现金补贴，还可以实行税收优惠减免，以提高各方积极性，同时减少绿色建筑激励财政资金需求，增加保障。同时，还出台形式多样的激励政策。例如国土部门在土地出让时，在合同中对项目绿色建筑标准进行约定；在立项、用地、规划许可、施工许可、竣工验收阶段和竣工验收阶段等各个行政审批阶

段，优先审批承诺按照绿色建筑标准建设的项目；放宽容积率限制，给予面积优惠等。

（3）产业政策

光明新区鼓励发展节能环保产业。建设 LED 产业聚集地，并率先在塘明路实施完成 LED 路灯示范工程，其余道路将采用合同能源管理模式（EMC）建设。成立太阳能生产应用产业基地，其中包括拓日光明产业园项目、杜邦太阳能（深圳）有限公司“薄膜太阳能电池板”项目等。发展绿色环保建筑涂料，其中有华特尔等企业发展绿色环保建筑涂料。

（4）绿色建筑全过程监管机制

光明新区全面实施《深圳市绿色建筑设计导则》管理办法，规定在项目建议书中应有对绿色建筑的专题阐述，项目可行性研究报告应有绿色建筑技术专篇，**在用地规划许可阶段**，建设方应在用地申请书中明确提出项目计划达到的绿色建筑建设目标；**土地使用权出让阶段**，光明新区土地行政主管部门与土地使用者签订的土地使用权出让合同书中应把用地规划许可中的绿色建筑设计相关要求作为基本条款；**方案招标、设计与评审阶段**，应在设计招标文件中编制绿色建筑技术要求；**初步设计与审查阶段**，按规定需要进行初步设计的建设项目，设计单位提供的初步设计文件应满足《导则》对初步设计阶段的要求，规划行政主管部门应对初步设计文件的绿色建筑内容进行审查；**施工图设计阶段**，设计单位提供的施工图设计文件应满足《导则》的要求；**施工图设计文件审查阶段**，施工图设计文件审查机构应当按照《导则》对本办法规定范围内的建筑项目进行审查；审查意见书应明确列出绿色建筑审查结论，不符合《导则》要求的，施工图设计文件审查结论应当定为不合格；**规划验收阶段**，规划行政主管部门规划验收时，应对已审查通过的施工图中绿色建筑内容进行审查，不符合经审查通过的施工图设计文件的，规划验收应当定为不合格。

从“绿色建筑、绿色空间、绿色交通、绿色生态、绿色社区、绿色经济”六个方面，全方位研究探索建立光明新区“绿色新城”的建设标准、行动纲要和指标体系，为绿色新城建设奠定坚实的工作基础。将逐步完善绿色建筑发展监管机制，落实建筑节能一票否决的全过程监管机制，凡是不落实或是不符合节能标准的，一律不予办理施工许可、不予通过竣工验收、不予投入使用，强制要求所有新区政府投资项目按照绿色建筑标准实施，同时鼓励和扶持社会投资项目落实绿色建筑标准。

光明新区针对自身特点将重点在绿色建筑，保障性住房 100%实施绿色建筑标准，在规划、立项、建设和验收阶段要控制 100%绿色建筑，许可证之前，有关规划指导办法规定这些控制指标。从土地出让开始，签出让合同书，建设规划用地证会提出具体的指标要求。在绿色交通方面主要是公共交通、轨道、道路建设使用的环保用料等等。

光明新区注重政策的宏观指导，已经编制发布了《光明新区绿色建筑示范项目建设管理试行办法》和《光明新区全面实施《深圳市绿色建筑设计导则》管理办法（试行）》文件，并将发布《深圳市光明新区绿色新城建设纲要和实施方案研究报告》、《光明新区

绿色新城指标体系》、《绿色新城建设行动纲领和行动方案》（1+6文件）。

虽然光明新区取得了初步成就，但是实际实施起来依然阻力很大、困难重重，主要表现在以下几个方面：**现有政策力度不够**。目前发布了《光明新区绿色建筑示范项目建设管理试行办法》和《光明新区全面实施〈深圳市绿色建筑设计导则〉管理办法（试行）》两个管理文件。这两个管理办法已经规定在项目建设的各个阶段进行监管，但前者由市建设部门发布，侧重于施工阶段管理，后者由市规划部门发布，侧重于规划阶段管理，行政监管体系有些环节未能与相关行政审批手续挂钩，有些环节未明确监管机构，导致这两个管理文件执行效果均不理想。**政府各部门间协作力度不够**。绿色建筑项目建设包括立项审批、规划、设计、建设、维护运营等各个环节，涉及财政、发改、国土、规划、建设等多个政府部门职能。在现有体制下，政府各部门协作力度不够，难以形成合力有效推进绿色建筑发展。《光明新区绿色建筑示范项目建设管理试行办法》虽然建立了新区绿色建筑示范项目联席会议制度，由市建设部门、光明新区管委会成员组成，负责协调解决示范项目建设过程中的重大问题。但在实际工作的推进中，遇到较大的跨部门协调障碍，联席会议影响力和执行力不够。**缺少有效的激励手段**。市场的供求机制、利益机制和竞争机制是绿色建筑生存的动力所在。然而，在市场利益机制的驱动下，市场行为的目标更多时候是追逐短期利润。目前深圳市尚未成立专门的绿色建筑补助资金，政府奖励额度不大，相对于绿色建筑项目的增量成本显得微不足道。**技术体系支持能力不足**。绿色建筑的推广离不开有效的技术支持，包括绿色建筑设计技术、绿色建筑评价技术等，任何环节缺一不可。虽然光明新区已经在国家省市相关标准的基础上，进一步完善了相关标准规范，但是尚未形成完善的标准体系，不足以支撑绿色建筑项目全过程监管和绿色建筑认证工作。例如在项目立项阶段缺乏绿色建筑专篇的编制和审查技术标准，在施工图设计阶段缺乏施工图设计和审查技术标准，在施工监理阶段缺乏施工及监理技术标准，在竣工验收阶段缺乏竣工验收标准，以及在运行维护阶段缺乏运行维护标准等等。

光明新区绿色建筑示范项目建设管理实行办法

第一条 为贯彻落实科学发展观，全面推进光明新区绿色建筑示范项目建设，根据有关法律、法规及市政府与住房和城乡建设部签订的《关于建设光明新区绿色建筑示范区合作框架协议》，结合光明新区实际，制定本办法。

第二条 本办法适用于光明新区绿色建筑示范项目（以下简称示范项目）的建设与管理。

第三条 本办法所称绿色建筑，是指在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

第四条 市建设行政主管部门（以下简称市建设部门）负责示范项目建设全过程的统筹与监督，光明新区管委会负责示范项目实施的具体工作。

其他相关行政主管部门在各自的职责范围内，协助推进示范项目的建设。

建立示范项目建设联席会议制度，联席会议由市建设部门、光明新区管委会成员组成，负责协调解决示范项目建设过程中的重大问题。

第五条 本办法所称示范项目包括：

- （一）政府投资建筑面积在 5000 平方米以上的公共建筑和 1 万平方米以上的居住建筑；
- （二）社会投资建筑面积 1 万平方米以上的公共建筑和 3 万平方米以上的居住建筑；
- （三）示范项目建设联席会议认定的其他项目。

第六条 示范项目实行绿色建筑认证制度。绿色建筑认证分为设计阶段预认证和竣工验收后正式认证。具体标准和认证办法由市建设部门另行制定。

第七条 示范项目应当通过绿色建筑认证。

第八条 示范项目建设单位应当委托经市建设部门认定的绿色建筑专业咨询机构对示范项目建设全过程进行咨询和监控。

第九条 示范项目采用现行技术标准规范未涵盖的新技术、新工艺、新材料、新设备的，应当报市建设部门批准。市建设部门可以委托专业机构或者组织专家进行评审论证。

第十条 示范项目建设单位应当在编制可行性研究报告、项目申请报告或者设计方案中设绿色建筑专篇，确定项目拟达到的绿色建筑级别标准，对拟采用的有关绿色技术进行可行性分析，并将实施绿色建筑增量成本列入投资估算。

第十一条 示范项目应当按照相关标准和规范进行设计。设计方案招标时，应当在评标方法中明确对设计方案的绿色建筑技术进行专项评审，评审分值权重应当不小于 30%。

示范项目的设计方案应当报建设行政主管部门备案。不符合绿色建筑标准的设计方案，应当改正。

第十二条 示范项目施工图设计文件应当符合绿色建筑有关标准，经施工图设计文件审查机构审查通过，并报建设行政主管部门备案。

建设行政主管部门应当对施工图设计文件进行抽查。

第十三条 建设单位应当在施工图设计文件审查通过后向市建设部门申请绿色建筑预认证，对设计文件符合绿色建筑认证标准及相关规定的建设项目，颁发绿色建筑预认证证书。

通过绿色建筑预认证的示范项目，市建设部门优先推荐申报国家级示范项目，申请财政补贴。

第十四条 招标人在进行示范项目施工招标时，应当在招标文件中明确要求投标人根据绿色建筑设计文件编制绿色施工方案，并将其作为技术标评审条件，绿色施工方案评审分值在技术标中的权重应当不小于 20%。

对采用具有专利权的绿色技术与设备系统示范项目的施工及货物采购，可以采取邀请招标或者单一来源采购模式进行发包。

第十五条 施工单位应当在工程开工前根据相关标准和技术规范在施工组织设计中制定绿色施工方案专篇，确定绿色施工控制流程和绿色施工技术，并按照绿色施工的有关技术规范进行施工。

第十六条 监理单位应当对施工单位制定的绿色施工方案进行审查，督促施工单位按照绿色建筑设计文件及绿色施工方案进行施工，违反规定的，应当责令改正。

第十七条 建设工程质量安全监督机构应当监督建设、施工、监理单位执行绿色建筑设计及绿色施工

方案。

第十八条 示范项目竣工后，建设单位应当向建设行政主管部门申请竣工验收。建设行政主管部门应当将绿色建筑验收与建筑节能专项验收同时进行。绿色建筑验收标准由市建设部门另行制定。

第十九条 建设单位应当在工程竣工验收投入使用运行 1 年后向市建设部门申请绿色建筑正式认证。通过认证的，由市建设部门颁发绿色建筑证书，并在深圳建设信息网公布。

取得绿色建筑证书的，享受相应的政府奖励。具体奖励办法由市建设部门另行规定。

第二十条 示范项目投入使用后，物业管理单位应当按照绿色建筑运行维护技术规范进行维护和管理，按规定进行绿色建筑资源消耗量实时分项计量监测，监控数据统一并入深圳市建筑能耗监测系统。

第二十一条 市建设部门每 3 年对取得绿色建筑证书的示范项目进行 1 次复核，经复核用能监测及管理不达标、等级降低或者达不到认证等级的建筑，相应降低认证级别或者取消认证标志。

第二十二条 本办法所称“以上”、“以下”、“不小于”等均包含本数在内。

第二十三条 本办法由市建设部门和光明新区管委会负责解释。

第二十四条 本办法自 2009 年 2 月 1 日起施行，有效期 5 年。

4. 长沙大河西先导区

2007 年 12 月，《国家发展改革委关于批准武汉城市圈和长株潭城市群为全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区的通知》。2008 年 6 月，《设立长株潭“两型社会”综合配套改革试验区长沙大河西先导区》。长沙市委市政府大力支持大河西先导区的建设，发布了《关于支持大河西先导区建设若干政策意见》，一是市政府授权先导区管委会行使市级经济管理权限和省人民政府授予的经济管理权限，先导区内所有市级审批事项均授权先导区管委会办结；二是先导区管委会对先导区的全部土地统一规划、统一供应。先导区实行一级土地储备，根据授权单独设立土地储备（交易）中心，土地征收过程中涉及的林业、农业、水利等部门的权限授权先导区管委会行使。先导区范围内高新区、岳麓区所有土地的划拨，招标、拍卖、挂牌出让及转让手续全部在先导区管委会审批；三是先导区范围内由国税、地税征收的市级收入部分，以 2007 年的实际入库数为基数，从 2008 年起 10 年内新增部分，由先导区全额留存用于先导区的建设；四是市财政从 2008 年起 5 年内每年安排先导区建设资金 5 亿元。

大河西先导区的使命是探索两型社会建设路径、探索新型工业化道路、探索新型城市化道路、探索内生型经济发展模式，其建设体系包括政策研究、技术研究、指标研究和标准研究。政策主要包括强制政策（规划控制、管理办法）、激励政策（行政奖励、财政补贴、设计奖励）、监管审查（监管措施、审查管理）。全过程行政监管技术标准是一个重要部分，《长沙市政府投资民用建筑项目可行性研究报告绿色建筑专篇编制指南与评审要点》、《长沙市民用建筑方案设计招标文件绿色技术要求的编制指南与评审要点》和《长沙市绿色建筑规划设计控制要求》。政策体系为先导区的建设提供保障，健

全政策法规和标准，完善强制性政策，完善城乡建设激励机制，全面撬动市场，加强行政主管部门监管实施能力，推进绿色城乡建设规模化、可持续发展。

表 4.1.2-1:长沙大河西先导区强制政策实施表

序号	专项	内容
1	生态控制规划	生态保护要素的内容： 一级水源保护区、江河、水库、池塘、堤垸等湿地； 风景区、自然保护区、森林公园、相对高差大于 30 米的山林地； 集中连片的基本农田保护区； 水土保持及水源涵养区； 生态廊道，包括水系廊道、导风廊道、动植物迁徙。
2	综合交通规划	综合交通系统发展模式：以轨道交通为骨干、公共交通为主体，构建枢纽型、开放式、一体化的综合交通运输体系
3	空间发展战略规划	规划空间结构：以生态保护为前提，以骨干交通网络为依托，形成多组团、紧凑型的区域性城乡空间结构，形成一个现代服务核心区域、两个生态保育次区域和三个产业服务次区域
4	规划控制	在规划用地层面落实绿色建筑强制性问题，土地出让文件中明确提出绿色控制要求和指标；控制性详细规划指标、相关部门意见和绿色建筑分布规划纳入到土地综合出让条件

长沙市在大河西先导区作试点，拟出台如下激励政策,以带动全市绿色建筑的发展。

表 4.1.2-2 长沙大河西先导区激励政策表

方式	行政奖励	财政补贴	设计奖励
内容	土地出让捆绑 设计立项优先 规划审批优先 绿色建筑设计证书 绿色建筑认证会员 绿色建筑运营商	绿色建筑建造者： 绿色建筑等级财政补贴， 绿色建筑专项技术财政补贴； 绿色建筑使用者： 税收优惠； 绿色建筑技术（设备）提供商：财政补贴、税收优惠	绿色建筑设备与技术： 太阳能； 中水利用等…… 绿色建筑设备设计 活动外遮阳、共享空间、空中花园……

长沙制定了《餐厨垃圾管理办法》，由政府补贴对全市每年约 30 万吨的餐厨垃圾将实行统一收运、集中定点处置，并充分利用生物柴油企业实行终端转化。对农村垃圾处理，因地制宜推行“户分类、村收集、镇中转、县处理”的集中处理模式和“户分类减量、村分类利用、镇中转填埋”的分散处理模式。

长沙市建设部门对于绿色低碳社区采取先给名“长沙绿色建筑示范工程”，再给资金和政策的办法，调动了社会各界建设绿色低碳社区的积极性。颁布了《长沙市绿色施工导则》、《长沙市绿色建筑设计导则》、《长沙市绿色建筑评价标准》，来指导长沙市的绿色建筑建设。

长沙大河西先导区的另一个特色是新农村建设，长沙市制定了《长沙市新农村绿色规划设计导则》，研究适合于长沙本地的新农村用地标准、居住建筑用地标准以及公共服务设施和生产设计等，成功实现农民向城市化的进程。

先导区的发展要以产业为支撑，我们要大力发展高新技术产业和旅游产业，它既是先导区的优势，又是‘两型产业’，通过全力打造这两大产业，可以在产业发展与环境友好、资源节约上做到平衡。

5. 武汉 CBD 示范区

2007 年底，武汉城市圈被国务院批准设立为资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革实验区。武汉市出台了《武汉市绿色建筑管理试行办法》。武汉市 CBD 示范区以绿色建筑、绿色出行、垃圾减量和雨水利用为重点。以政策体系、技术体系、标准体系和指标体系 4 大体系形成建设体系框架。政策体系建设包括指导性政策、强制性政策、激励性政策和行政监管政策等。政策框架体系包括上位政策和本位政策，其中上位政策含国家政策、湖北省政策、武汉市政策，本位政策含纲领性政策和专项政策，专项政策涵盖土地资源可持续利用、水资源可持续利用、能源资源可持续利用 、材料与废物资源利用、生态与环境保护、绿色交通、产业经济、绿色商务 8 个方面内容，详见下表。

表 4.1.2-3：武汉 CBD 示范区纲领性政策表

	政策名称	主要内容	适用对象
纲领性政策	武汉王家墩绿色 CBD 管理规定	从行政管理、建设管理、城市管理等方面体现绿色的理念和要求	CBD 区域内规划、建设、开发、运营和管理等活动
	武汉王家墩绿色 CBD 建设行动纲领	明确绿色 CBD 建设的思路、内容和保障等内容	CBD 的所有行政管理部门
	武汉王家墩绿色 CBD 建设专项实施方案	明确三年绿色 CBD 建设的任务，并落实分解	CBD 的所有行政管理部门

表 4.1.2-4：武汉 CBD 示范区专项政策表

	政策名称	主要内容	适用对象
土地	武汉王家墩 CBD 集约利用土地资源的管理办法、 武汉王家墩 CBD 集约利用土地集约利用评价、武汉王家墩 CBD 地下空间开发利用管理规定	明确项目规划阶段的节地措施（如综合体设计、功能区集合等）； 土地集约利用的评价指标和评价方法； 地下空间开发利用规划、开发建设、使用、管理等进行规定。	商务区规划区征地范围内企业取得土地使用权进行开发建设，应当遵守本办法，规划区内地下空间开发、利用和管理。
	绿色建筑		
	王家墩 CBD 绿色建筑行动方案； 王家墩 CBD 绿色建筑管理办法等； 王家墩 CBD 绿色建筑施工管理规	明确各主管部门的工作职责和分工。 在武汉市已有政策基础上，增加或细化部分更具可操作性内容； 明确责任主体，针对施工过程中的资源节	商务区绿色建筑，节能建筑

能源	定; 王家墩 CBD 绿色建筑运行管理办法; 王家墩 CBD 绿色建筑评价认证管理办法	约、环境保护、职业健康与安全做出规定;管理标准、人员要求、设施运行、监督管理。组织管理机构及职责。	
	建筑节能		
	王家墩 CBD 可再生能源建筑应用项目管理办法		
	王家墩 CBD 旧城绿色更新规划与改造实施方案		
	王家墩 CBD 能耗定额管理办法	总则,能耗定额制定与修订,审批、监督、考核与奖惩,附则	适用于从事与能耗定额管理有关的活动
	王家墩 CBD 绿色照明管理办法	从绿色照明工程的规划建设、维护和管理方面提出要求。	
水	王家墩 CBD 雨水收集利用的规定,王家墩 CBD 中水利用管理办法。	包括管理主体、规划建设要求、设计施工要求、项目审批、维护管理。	商务区范围内的城市雨水、中水收集利用适用本规定
交通	王家墩 CBD 绿色交通管理办法等。	交通设施规划与建设、维护与管理、绿色交通管理措施、交通车辆的管理、绿色交通文明建设、绿色交通管理奖罚措施。	商务区内的交通活动
材料	王家墩 CBD 建筑垃圾处置和综合利用管理办法	包括总则、处置管理、综合利用、监督检查等。	商务区内建筑垃圾的处置、综合利用及其监督管理活动
环境	王家墩 CBD 噪声管理办法	包括总则、环境噪声标准和监测、工业噪声管理、建筑噪声管理、交通噪声管理、社会生活噪声管理、奖惩管理、法律责任	凡在王家墩商务区内,所有向周围生活环境排放噪声的单位和个人,都必须遵守本办法。
产业	王家墩 CBD 投资优惠政策措施及审批程序	包括绿色产业进入的激励政策;产业约束政策,严格控制高污染、高消耗、低产出的产业进入。	
商务	绿色办公行动指南	绿色办公定义与概览;推行绿色办公的基本条件;推行绿色办公的基本原则;绿色办公行动基本内容。	

武汉王家墩 CBD 为了实现绿色 CBD 的建设目标,制订、颁布针对建设、节能等方面的减免税、贷款优惠、节能资金等激励政策,也包括立体绿化和开放空间与可再生能源利用容积率补偿与生态补偿、绿色交通促进办法、绿色办文通道等。

上述五个低碳生态城建设在政策制度上积极探索,在实践中得到应用,效果显著。

4.1.3 发展绿色低碳生态城区政策建议

未来 20 年我国将处于快速城镇化、工业化和新农村建设的过程，我国 2010 年城镇化率为 47.5%， “十二五”期间还将保持每年约 0.8%的增长趋势，达到 51.5%。多数大中城市正在规划和建设住区，发展低碳住区是必然趋势，国家、省级和市级因地制宜制定相关管理政策、经济激励政策和产业政策等迫不及待。

1、加强组织领导

国家和地方各级政府要重视和积极推动低碳住区发展，作为转变城乡发展模式、推进城镇化进程、提高人民生活水平的重要机遇，积极研究，不能丧失机遇，建立完善的低碳住区政策体系，见图 4.1.3-1 和图 4.1.3-2。

2、健全技术标准

编制全国低碳住区的指标体系、技术导则和相关标准，引导省级政府制定适合本地区的低碳住区标准体系，适合不同气候区的应用技术指南、设备产品适用性评价指南、绿色建材推荐目录。

3、建立全寿命周期监管体制

一是在城市规划审查中增加对低碳住区生态指标的审查内容，在城市的控制性详规中落实低碳生态战略和相关指标体系，城市规划主管部门对不符合要求的规划不予以批准；二是建立绿色建筑土地转让制度，各级国土主管部门将可再生能源利用强度、中水回用率、建筑材料回用率等涉及低碳生态的发展指标列为土地转让的重要条件；三是增加设计专项审查内容，地方各级建设主管部门在日常的城市规划和施工图设计的专项审查中增加绿色建筑等内容；四是建立绿色施工许可制度，地方各级建设主管部门对于不满足绿色施工要求的建筑不予颁发开工许可证；五是建立节水器具强制推广制度，对不符合要求的项目不予验收；六是建立建筑的报废许可制度，地方各级建设主管部门严格控制建筑的使用年限，对不符合报废标准的建筑不予颁发报废许可证。

4、完善经济激励政策

省级政府和低碳住区所在城市的政府应出台相应配套资金，支持低碳住区的配套能力建设。新区所在城市政府出台相应优惠政策支持新区的社会发展，包括鼓励公众参与建设的机制，新区教育、餐饮、商业等服务行业的快速入区，和产业的绿色发展。优惠政策应有延续性和连贯性。如，对于新住宅，对建造者减税。对于非住宅的建筑物，激励以固定形式提供给进行节能改造的商业实体。然而，如果商业实体是一个公众的实体，像是一个学校区域，激励由业主分配给相关部门。

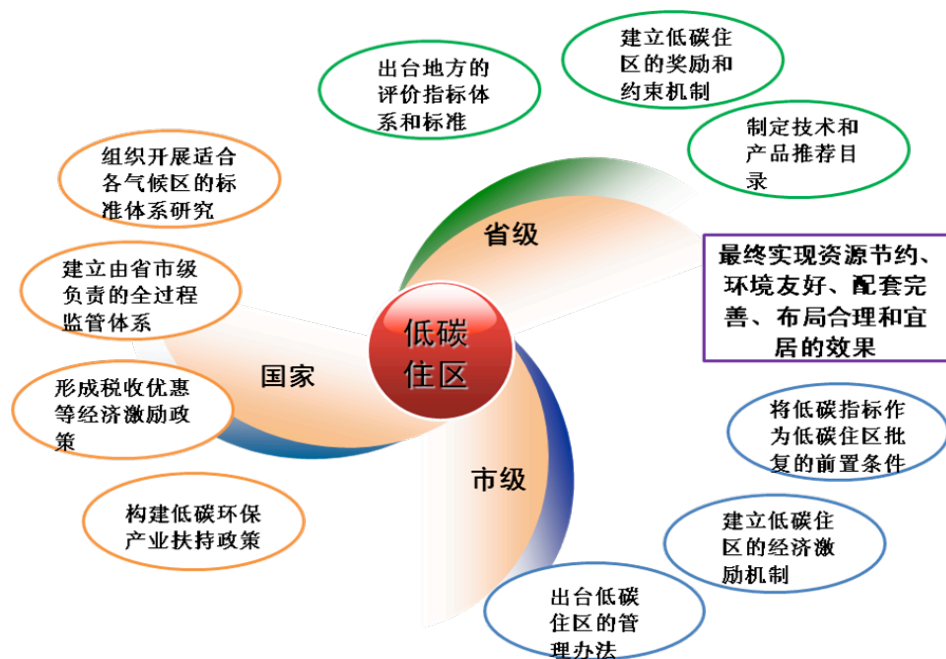


图 4.1.3-1 国家、省级和市级需要制定的绿色低碳生态城区政策

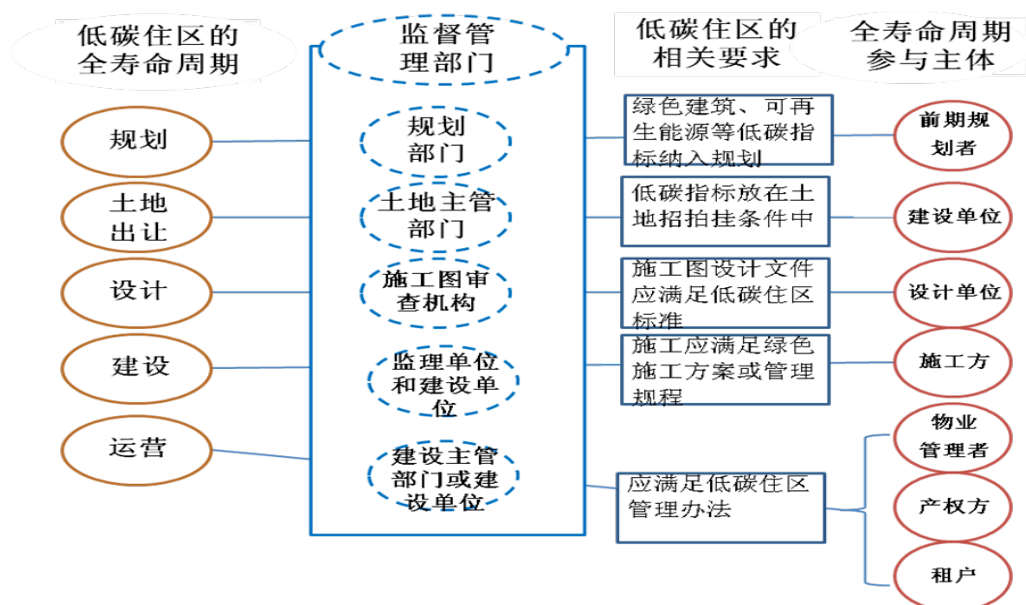
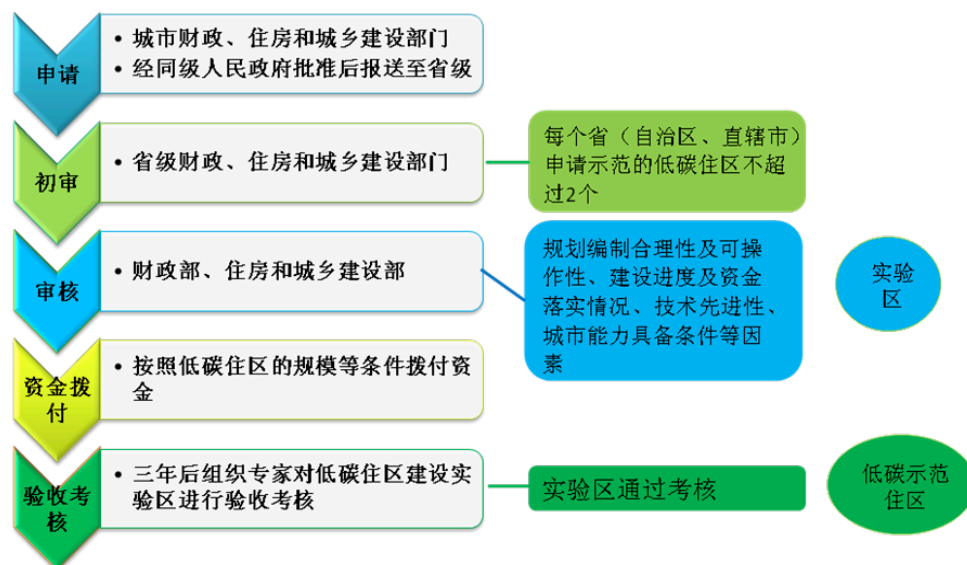


图 4.1.3-2 低碳住区全寿命周期内实施的政策文件要求

在当前形势下，国家应积极建立绿色低碳城市的试点示范，从而逐步推广，绿色低碳城区实施试点示范的路径见图 4.1.3-3。



4.1.3-3: 推行绿色低碳城区示范的实施路径

4.2 绿色生态城区建设示范实施方案

为贯彻落实党中央国务院积极稳妥推进城镇化的战略举措，大力推进节能减排，引导我国城镇化发展模式转变，走节约集约化道路，财政部、住房和城乡建设部决定组织开展绿色生态城区建设示范（拟制定）。

一、充分认识开展绿色生态城区建设示范的重要意义

（一）推进绿色生态城区建设是引导城市建设可持续发展的重要举措。当前我国正处在城镇化快速发展的关键时期，城市新城区建设方兴未艾，但建设质量水平不高、模式粗放的问题比较突出，主要表现在空间布局不合理、基础设施建设不配套、公共服务水平不高、综合承载能力不强，资源浪费严重等方面。推进绿色生态城区建设示范，形成可复制、可推广的新型城市建设模式，引导我国城市建设朝绿色生态可持续方向发展，对实现城镇发展模式转型具有重要现实意义。

（二）推进绿色生态城区建设是促进节能减排的重要领域。城市建设过程必然伴随着对土地、能源、水等资源的大量消耗和对环境的巨大影响，妥善解决城市建设过程中的能源资源环境问题至关重要。推进绿色生态城区建设，把城市建设与提高资源能源利用效率、改善生态环境有机结合起来，在空间布局、基础设施、建筑、交通、产业配套等方面，按照资源节约环境友好的要求进行规划和建设，节能减排潜力十分巨大。

（三）推进绿色生态城镇建设是扩大内需调整经济结构的重要突破口。城市建设是扩大内需调整经济结构的持久动力。在城市建设过程中走绿色生态的建设模式，可以带动房屋建设、基础设施、建材生产、设备制造、节能环保、工程设计咨询、能源服务等多个产业发展，有助于促进实现“保增长、扩内需、调结构”的宏观调控目标。

二、绿色生态示范城区示范总体思路及主要内容

（一）总体思路。以科学发展观为指导，按照建设资源节约型、环境友好型社会的要求，把推进绿色生态城区建设作为转变城镇化发展方式、促进节能减排和扩大内需调整经济结构的重要抓手，综合考虑当地经济发展水平、生态环境与资源承载力、产业结构、地理区位、交通、社会人文等因素，确定城区发展定位，编制总体规划、分区控制性详细规划和各类专项规划。城市新区建筑及各类基础设施建设过程中，综合运用经济和行政手段，严格落实各项规划指标要求，全面推进能源资源节约与环境保护各项措施，努力形成集约、绿色、和谐的城镇发展新格局，引导我国城镇化健康可持续发展。

（二）主要内容

1、绿色生态城区规划。根据总体思路要求，完善和调整城市新区发展总体规划；根据建设进度，编制分区域的控制性详细规划；编制体现绿色生态要求的各类专项规划，包括水、能源、交通、固体废弃物、可再生能源利用、生态环境保护和历史文化遗产保护等；结合地区实际，提出绿色生态城区建设指标体系。

2、绿色生态城区建设。在新城区范围内建筑和城区基础设施建设过程中，全面落实绿色生态城区规划要求，新建建筑全面达到更高水平的建筑节能标准与绿色建筑标准，推进绿色施工，积极推广太阳能、浅层地能等可再生能源，使用新型节能环保建筑材料；全面推进污水处理及再生利用设施建设，完善污水处理厂污泥处理措施；建设垃圾分类收集系统，推进城市生活垃圾无害化处理设施建设；提高建筑垃圾的回收处理的比例；合理规划建设交通体系，优先建设公共交通系统，提高非机动车出行比例；修复

生态系统，改善城市生态环境，促进人与自然的和谐。

三、绿色生态示范区示范的申请与审核

1、绿色生态示范区申请条件

申请示范单位为地级以上城市（包括区、州、盟）新区，以新区所在城市人民政府名义进行申请。

（1）基本条件

新建建筑全面执行《绿色建筑评价标准》中的一星级及以上的评价标准，其中二星级及以上绿色建筑达到30%以上，2年内绿色建筑开工建设规模不少于200万平方米。

（2）规划编制条件

新区开发已通过行政审批，设立了建设管理委员会；已编制完成绿色生态新区总体规划及能源、建筑、交通、市政等专项规划；已制定绿色生态新区起步区控制性详细规划和建设实施方案。

（3）建设条件

已制定指导新区建设的绿色生态新区建设指标体系，提出新区建设的绿色生态控制性指标。其中，约束性指标应包含：新建建筑达到绿色建筑评价标识一星级及以上等级的比例，可再生能源替代建筑用能的比例，新型节能环保建筑材料使用率，城区污水处理率，非传统水源（雨水收集及中水回用）利用量占区内总用水量的比例，固废垃圾分类收集率、无害化处理率、回收利用率，采用公共交通、自行车、步行等方式出行人数占本区总出行人数的比例，城市绿化率等。

其他引导性指标结合实际情况由各申请单位提出。

（4）配套措施条件

绿色生态新区建设相关规划、设计、施工、验收、运行管理等标准、规程或图集基本健全，具备一定的技术及产业基础；优先支持已出台支持鼓励绿色生态新区建设有关政策法规的城市。

2、示范申请程序

（1）申请示范的城市财政、住房和城乡建设部门编写申报材料，经同级人民政府批准后报送至省级财政、住房和城乡建设部门。

（2）省级财政、住房和城乡建设部门对各城市申报材料进行汇总和初审后，择优推荐示范单位。

3、示范审核确认

财政部、住房城乡建设部组织对各地上报的申报材料进行审查，综合考虑规划编制合理性及可操作性、新区建设进度及资金落实情况、技术先进适用性、城市能力具备条件、机制创新实现程度等因素，选择确定为绿色生态新区建设实验区。

4、示范验收考核

财政部、住房城乡建设部将在三年后组织专家对绿色生态新区建设实验区进行验收考核。对通过考核的实验区授予“绿色生态新区建设示范区”的称号。

四、财政支持的方式及要求

1、支持方式。对纳入示范的绿色生态城区，中央财政给予示范区所在城市人民政

府 5000 万资金支持。地方财政按照 1:1 给予配套资金。

2、资金使用。补助资金主要用于规划编制、配套能力建设和基础设施建设，其中用于基础设施建设方面的资金原则上不高于 60%。

3、资金拨付。中央财政补助资金分两次拨付，启动阶段预拨 50%的补助资金到省级财政部门，剩余资金项目验收通过后一次性拨付。

4、资金管理。各级财政、建设部门要切实加强补助资金的管理。确保资金专款专用。对弄虚作假，截留、挪用、滞留专项资金的，一经查实，按照国家有关规定进行处理。

五、绿色生态城镇示范技术及管理保障措施

1、加强规划引导。根据新区功能定位，结合自然资源条件、经济发展水平、社会人文等特点，因地制宜，统筹规划，合理利用空间，完善政策与机制，分类引导与管理，保障新区社会、经济与环境的和谐发展。

2、完善配套政策。各级人民政府应出台相应配套资金和财税政策，支持绿色生态新区的配套能力建设。新区所在城市政府出台相应优惠政策支持新区的社会发展，包括鼓励公众参与建设的机制，新区教育、餐饮、商业等服务行业的快速入区，和产业的绿色发展。优惠政策应有延续性和连贯性。

3、创新融资模式。建立政府支持和引导，多方共同参与、费用分担、利益共享的绿色生态城区建设投融资模式。可设立绿色生态城区的担保基金，由中央财政与地方财政共同为绿色生态城区建设信贷进行担保，并由中央规定地方政府的担保额度。

4、健全技术标准。各地积极贯彻《生态城区评价技术指南》以及其他相关国家技术标准，尽快出台绿色生态新区建设标准，结合本地实际，积极研究相关的设计、施工、验收标准、规程及工法、图集。

5、强化技术产品支撑。各地要充分依托相关技术单位，做好绿色生态城市建设的技术支撑工作，完善适应本地绿色生态城市建设的政策措施、技术标准、实施指南等，形成可推广应用的技术、标准和产品体系。各地建设主管部门或其委托单位应实现对规划阶段和建设阶段的技术监管。各新区在建设过程中应使用节能环保产品淘汰落后产品。

6、加强宣传推广。宣传绿色生态城市相关政策措施，加强国际交流与合作，促进绿色生态理念的发展与提升；利用电视、报纸、网络等媒体普及绿色生态知识，提高对绿色生态的正确认识，树立节约意识和正确的消费观，形成良好的社会氛围。

4.3 绿色生态城区示范建设管理办法

2012 年 9 月住房和城乡建设部、财政部启动了绿色生态城区示范建设申报，并最终决定了天津中新生态城、无锡太湖新城、长沙梅溪湖生态城等 8 个示范区作为绿色生态城区示范，为加强绿色生态城区示范建设管理，国家应尽快出台绿色生态城区示范建设管理办法，规范示范区的规划、建设和运行。

绿色生态城区示范建设管理办法（初稿）

第一章 总 则

第一条 为贯彻落实《绿色行动方案》，促进绿色生态城区示范建设稳步推进，根据有关法律法规，结合实际情况，制定本办法。

第二条 本规定适用于国家绿色生态城区（以下简称生态城区）示范区的规划、建设、开发、运营和管理等活动。

第三条 生态城区建设和发展应坚持生态优先、因地制宜、示范引领、科学创新、统筹协调的原则。

第四条 生态城区应按照绿色、生态、低碳理念进行规划设计，充分体现资源节约环境保护的要求。应依据《绿色生态城区建设指标体系编制导则》结合实际，编制相应指标，并调整相关规划。开发建设实行规划控制、指标约束、政府监管的模式。生态城区分区规划、控制性详细规划、各专项规划和指标体系，是生态城规划、建设和管理的依据，应当严格执行，未经法定程序不得擅自更改。

第五条 生态城区的规划、建设、开发、运营和管理除应符合本办法外，还必须遵守国家、省有关生态建设、环境保护的法律、法规。

第六条 各级人民政府及相关部门支持生态城的建设和发展，对生态建设、环境保护、低碳节能技术产业及相关技术的应用给予扶持和奖励。

第二章 绿色生态城区规划

第七条 生态城管委会应会应配合市城乡规划主管部门应当根据国民经济与社会发展规划、功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划，参照《绿色生态城区规划编制技术导则》，编制生态城区分区规划、控制性详细规划和指标体系，报相关部门批准后实

施。

生态城管委应组织相关部门依据城市总体规划、生态城区分区规划、控制性详细规划和指标体系编制生态城地下空间开发利用规划、绿色交通、绿色市政、绿色能源、绿色建筑等专项规划，经征求有关主管部门的意见后，报有关主管部门批准后实施。

第八条 绿色生态城区分区规划应按照绿色、生态、低碳理念，坚持紧凑发展、适度混合、TOD开发和住职平衡规划原则。严格控制用地指标，人均城市建设用地面积不得高于 100m²/人。注重功能的混合利用和住职平衡，鼓励适度合理开发地下空间。

第九条 绿色生态城区应坚持绿色交通为主导、服务高效、出行距离合理、出行结构可持续的规划原则。严格控制路网密度和小汽车出行分担率，工业园区除外其他绿色生态城区路网密度不宜大于 12km/km²，小汽车出行分担率不应大于 30%。

第十条 绿色生态城区应坚持能源资源高效利用、低冲击开发、统筹管理、资源综合利用的市政基础设施规划原则。场地综合径流系数不应大于 0.6；生态城区应实现垃圾分类收集、资源化 100%处理；建筑垃圾回收利用率不宜低于 20%；有条件城区可采用综合管沟、直饮水系统等。

第十一条 绿色生态城区应坚持减量、供需平衡和高效利用的能源规划原则。积极发展新能源和可再生能源，新能源和可再生能源占一次能源消费比重不低于 12%；年日照时数≥2200 小时地区有条件的应安装太阳能光热系统；其他有条件场合鼓励太阳能光热和光电应用。临水公共建筑有条件的应采用地表水低温热利用；鼓励公共建筑利用岩土体低温和地下水低温；鼓励有条件地方采用分布式冷热电联供系统、智能微电网技术，并充分利用工业余热和生活污水余热。

第十二条 绿色生态城区应坚持因地制宜、经济适用、整体推进、分类指导的绿色建筑原则。绿色建筑比例 100%，其中，二星级及以上绿色建筑≥30%；严寒和寒冷地区应执行比所在地国家标准规范更高一级节能标准；其他地区鼓励执行比所在地国家标准更高一级的节能标准；绿色施工比例≥80%。因地制宜，选择合适围护结构材料，提高保温隔热性能，强化防火耐火能力。建筑物的东向、西向和南向窗外窗或透明幕墙、屋顶天窗或采光顶，应采取遮阳措施；积极推广高效照明器材和高效光源，正确合理设计照明系统，鼓励发展半导体照明产品和光导照明系统；强建筑群和建筑单体自然通风与自然采光；建筑物的东向、西向和南向窗外窗或透明幕墙、屋顶天窗或采光顶，应采取遮阳措施。

第十三条 绿色生态城区应坚持尊重生态本底、维护生态安全、传承乡土文化、优化生态格局、保护生物多样性生态规划原则。本地木本植物指数不应低于 0.7；公园绿地服务半径覆盖率≥90%。

第三章 绿色生态城区建设

第十四条 市发展和改革主管部门、城乡建设主管部门、环保部门等应严格按照规划和指标体系要求，加强对出让土地、项目立项、审批等流程的监管。

第十五条 生态城管委会组织制定生态城绿色建筑标准、绿色施工标准及相应的管理规定，建立评价体系。生态城内的建筑应当按照生态城绿色建筑标准和绿色施工标准进行建设。

第十六条 生态城鼓励研发、推广和应用生态环保节能的新技术、新设备、新材料、新工艺。建立落后技术、设备、材料、工艺的淘汰制度，适时公布强制淘汰的种类。

第四章 绿色生态城区管理

第十七条 绿色生态城区应加强法规建设，应编制促进绿色低碳城区发展的政策法规，实现绿色建筑依法管理；完善经济激励政策，加大投入，支持绿色低碳城区发展。

第十七条 绿色生态城区应创新制度，应完善用地规划许可、立项审查、土地转让、施工许可、竣工验收、报废许可等制度，将绿色生态指标落实到规划、设计、建设、运营、报废过程中，实现全生命期监管。

第十八条 生态城管委会根据相关法律的规定，减少建设项目审批程序，调整审批流程，提高审批效率。

第十九条 市发展和改革主管部门负责做好生态城经济和社会发展的宏观指导和管理，在项目管理过程中加强对生态城建设项目落实生态建设要求的审核。市城乡规划主管部门负责做好生态城有关规划的编制和管理工作；市建设主管部门负责做好生态城项目建设的监督管理工作；市环境保护主管部门负责做好生态城环境质量监测、项目环评审查和生态城环境执法工作；市国土资源主管部门负责做好生态城土地开发利用工作，对土地利用过程中落实生态建设要求的执行情况进行监督。市城市管理、水利、市政园林、农业、交通运输等主管部门应当按照各自职责，做好本条例的实施工作。

第二十条 生态城应当创新城市管理体制机制，形成社会参与、市场运作、政府监管的城市管理运行模式和网格化、数字化的管理方式。应建立公共建筑能耗/水耗全覆盖监管平台；居住建筑供热计量入户全覆盖。应对大气、水、噪声等环境质量，重点污染源控制水平进行实时监测。

第二十二条 生态城应当建立和完善投融资体制，保障生态城开发、建设、运营和城市管理资金的良性循环。

第二十三条 生态城应当定期公布产业导向目录，明确鼓励、限制、禁止发展的产业内容；建立项目评估机制，制定产业项目准入标准。

第二十四条 生态城积极倡导绿色环保、文明健康的生活方式和消费模式，提升生态文明水平。社区居民应当遵守生态城关于城市管理和公共行为规定的规定。

第二十五条 市人民政府应当采取有效措施实施生态城指标体系，加强监测、监督检查和实施评估。

第五章 奖励与惩罚

第二十六条 违反本规定，有关行政主管部门、机构和区人民政府未按照生态城规划、建设、管理要求履行职责的，对责任单位给予通报批评；对直接负责的主管人员和其他责任人员，依照有关规定给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第二十七条 违反本规定，法律、法规已有处罚规定的，从其规定。本规定的行政处罚事项属于城市管理相对集中行政处罚权范围的，按照有关规定执行。

第六章 附 则

第二十八条 本规定自 年 月 日起施行。

附件：绿色生态城区指标体系编制导则（报批稿）