

doi:10.11835/j.issn.1674-4764.2014.S1.008

典型生态城市建设指标对比分析

何丹¹, 何玥儿^{2a,b}, 刘猛^{2a,b}

(1. 重庆市建筑节能中心, 重庆 400015;

2a. 重庆大学城市建设与环境工程学院; b. 三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆 400045)

摘要:面对我国生态城市建设的迫切需求,笔者对比分析了欧洲绿色城市指数评价体系、美国 LEED-ND、中新天津生态城指标、重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系等 4 个国内外典型生态城市建设指标体系,以推进生态城市的建设与健康发展。各指标体系在生态城市建设的目标和指导原则、城市功能与基础设施建设、绿色交通与低碳出行、自然生态系统构建和保护、能源利用与资源节约、人的行为层面的管理等方面具有共性特征。此外,生态城指标体系的建设应充分结合城市所在地自然环境、资源条件以及发展规划与定位,合理制定适合自身的指标体系。

关键词:生态城, 指标体系, 对比分析

中图分类号:TUX2 文献标志码:A 文章编号:1674-4764(2014)S1-0030-04

Comparative Analysis of Typical Eco-cities Index Systems

He Dan¹, He Yueer^{2a,b}, Liu Meng^{2a,b}

(1. Chongqing Energy Conservation Center, Chongqing 400015, P. R. China;

2a. Faculty of Urban Construction and Environmental Engineering;

b. Key Laboratory of the Three Gorges Reservoir Region's Eco-environment under MOE, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract:Faced with the urgent demand of the eco-city development in China, several typical eco-city assessment systems have been analyzed in this paper, which includes European Green City Index, LEED-ND, eco-city assessment index system in Tianjin, Evaluation index system for Green Low-carbon eco-district Development in Chongqing. Those evaluation systems are compared in terms of urban function and land use, traffic system, buildings, energy and resources use, environment and eco protect, human behavior. The aim of this paper is to seek for the something in common and properties. Meanwhile, eco-cities in China can be developed.

Key words:eco-cities, index systems, comparison analysis

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。

生态城市建设与发展为破解中国城市发展的“瓶颈”提供了全新、可行的策略和途径。探寻节能减排、发展循环经济、构建和谐社会的具有可操作性的低碳住区建设新模式,对促进中国城市可持续发展具有极其重要的理论意义和现实意义。

随着绿色、低碳理念的不断深入,国内外越来越多的城市开始尝试生态城市建设实践。本文通过对比分析欧洲绿色城市指数评价体系、美国 LEED-ND、中新天津生态城指标、重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系等 4 个国内外典型指标体系,以研究在我国如何推进生态城市的发展,目的是

为政府制定生态城市发展的目标、战略和实施方案提供支持 and 合理化建议。

1 典型生态城市建设指标体系

1.1 欧洲绿色城市指数评价体系

欧洲绿色城市指数^[1]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

收稿日期:2014-05-20

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划(2013BAJ11B05)

作者简介:何丹(1982-),女,高级工程师,主要研究建筑节能与绿色建筑管理技术,(E-mail)hedan82@qq.com。

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。

1.2 美国 LEED-ND

美国的《能源与环境设计先导》(LEED)是当前国际上商业化最为成功的评估体系。2003 年 LEED 开始着手其社区版本的编制工作,并于 2009 年正式发布邻里开发体系(LEED-ND)^[2-4]。LEED-ND 所定义的“社区”具备如下特性:具有明确的中心和边界划分、规模控制在中心到边界的步行时长不超过 5 分钟、社区由多类型的功能建筑构成、可以满足基本的生活需要、内部交通网络鼓励使用者徒步出行、社区预留了足够的公共活动空间。LEED 指标体系主要是围绕着选址与社区连通性、社区布局与设计、绿色建筑、创新与设计过程、区域优先五大方面设定具体的二级指标。

1.3 中新天津生态城指标

中新天津生态城^[5]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。

1.4 重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系

该指标体系立足于绿色低碳生态城区建设的全过程,从规划设计、施工、运营等方面,全面指导并推进重庆市绿色低碳生态城区建设,促进城乡建设模式转型升级,加快建设资源节约型、环境友好型社会。本指标体系所指的城区是指具有相对完全的城市功能(居住、工作、服务、交通、商业)的地区。包括土地利用及空间、能源与建筑、资源与环境、交通、产业、城市运营管理 6 个方面,分为控制性、引导性两类指标,共计 59 个^[6]。

2 对比分析

2.1 城市功能与土地利用

城市功能的构建与土地利用是生态城市考核的主要内容(表 1)。LEED-ND 的指标构架在这方面形成了鲜明特色。LEED-ND 对与场址的选择进行了严格的规定^[7],提出应实现“可持续选址”,在选址过程中,优先选择不包含敏感的选址因素或受限制的土地类型,减少建筑对环境的影响;优先选择可利用既有基础设施进行开发的场址;优先考虑褐地开发,对被污染的地域进行开发,降低未开发土地的压力。保护绿地、保留栖息地和自然资源。在对城市的功能构建上,LEED-ND 根据美国住区发展的现状而设计的可持续住区评估体系,其各项指标的确定都与美国住区特征密不可分^[8]。城郊低密度/尺度社区数量庞大,浪费土地资源,侵占自然景观;中产阶级趋于居住在郊区;低产、丁克家庭和单身人士多居住在城市中心区,社会阶层隔离。LEED-ND 体系强调了社区的外展性和开放性,社区活力和公共设施使用效率的角度对社区的开放性进行了评价。

国内的两个典型指标体系也十分注重基础设施与城市功能的构建与评价。以重庆绿色低碳生态城区评价指标为例,针对重庆市发展特点:城镇空间布局应与产业结构调整相适应,逐步形成分工合理、高效有序的网络状城镇空间结构。该指标体系主要从城区规划与功能配套两方面进行考虑。秉承集中紧凑发展策略,结合重庆市总体规划,指导绿色低碳城区规划。严格控制建设用地容积率、建筑密度等指标,强调地下空间开发与利用,公共设施配套建设等。并针对中央对重庆市的总体部署及发展定位,制定工业区建设指标,全面实现绿色低碳城区建设。

然而,对于欧洲绿色城市指数评价体系主要侧重于 CO₂ 和能源,因此,在城市功能结构方面,并未建立具体的指标。

2.2 绿色交通

在交通和低碳出行方面,国内外生态城指标体系均注重绿色出行方式所占份额,倡导步行和自行车出行,如表 2 所示。

表 1 城市功能与土地利用对比分析表

指标体系	选址	土地开发强度	基础设施建设	城市功能
欧洲绿色城市指数评价	—	—	—	—
LEED-ND	√√√	√	√√√	√√√
中新天津生态城	—	—	√√√	√√
重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)	√	√√√	√√√	√√

表 2 “绿色交通”指标构建对比分析表

指标体系	清洁能源	出行方式	路网建设	政策与管理
欧洲绿色城市指数评价	√	√	√	√
LEED-ND	—	√	√√√	√
中新天津生态城	—	√	—	—
重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)	√	√	√√	—

从清洁能源、出行方式、路网建设,政策与管理四个方面进行比较,各指标体系的指标设置均有侧重。中新生态城则主要强调绿色出行,欧洲绿色城市指数评价较为均衡,LEED-ND和重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系重点强调路网建设,优化城市路网系统,创建行人和自行车友好的城市环境。

2.3 建筑

建筑节能是各个指标体系强调的重点(表 3)。欧洲绿色城市指数评价从建筑的能源消耗强度、节能标准的执行以及节能建筑理念的推广三个方面对建筑能耗予以控制。LEED-ND在强调建筑节能的同时,还对可再生能源在建筑中的应用、既有建筑在利用提出了要求。

在国内,“城镇化与城市发展”被纳入国家科技发展的关键领域,绿色建筑是其中的优先发展领域。绿色建筑^[9]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。因此,中新天津生态城指标体系和重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系均把“绿色建筑比例”作为生态城对建筑的考核指标。

值得一提的是,重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系提出了“新建政府办公建筑和大型公共建筑能耗监测覆盖率”,是指 2012 年起,纳入城区能耗实测监控系统的新建政府办公建筑和大型公共建筑面积占城区新建政府办公建筑和大型公共建筑总面积的比例。

这是根据重庆市“发展低碳建筑、建设全国可再生能源应用示范城市和大型公共机构节能监管体系示范城市”的部署要求,旨在开展建筑运行节能的基础能耗数据库建设;以公共建筑室内温度控制为目的,开展建筑运行节能管理的制度建设。依托建筑能耗监测平台,通过能耗数据的远程传输、收集、分析,得到建筑用能的薄弱环节和控制策略,保障建筑节能的实施。

2.4 能源与资源利用

在能源与资源利用方面,各类指标体系的设置集中在能耗强度、可再生能源利用、水资源利用与污水处理、废弃物的处理与再利用四个方面,如表 4 所示。对指标体系进行分析,均设置了一系列共性指标,例如,可再生能源消费,非传统水资源利用率、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等。

表 3 “建筑”指标构建对比分析表

指标体系	节能建筑与 可再生能源建筑应用	绿色建筑	建筑智能化	既有建筑再利用	能耗监测
欧洲绿色城市指数评价	√√√	—	—	—	—
LEED-ND	√√	—	—	√	—
中新天津生态城	—	√	—	—	—
重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)	—	√√	√	√	√

表 4 “能源与资源利用”指标构建对比分析表

指标体系	能耗强度	可再生能源利用	水资源利用与污水处理	废弃物的处理与再利用
欧洲绿色城市指数评价	√√√	√√	√√√	√√
LEED-ND	√√	√√	√√√	√
中新天津生态城	√	√	√√	√√
重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)	√	√	√√√	√√

2.5 环境与生态

生态环境是生态城建设的重点之一。从表 5 可以看出,欧洲绿色城市指数评价和重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系主要强调温室气体排放。欧洲绿色城市指数评价对温室气体排放强度进行限制,选取 2009 年 2 月到 8 月的指数数据^[1],对欧洲 30 个城市评价,可得到欧洲人均 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。重庆市绿色低碳生态城区评价指标要求实施低碳运营管理机制,并进行碳计量。

湿地与水体保护也是生态城建设的重点。以中新生态

城为例,天津市位于淡水资源缺乏的北方,地区用水也以地下水为主,所以水资源显得分外的珍贵,加上生态城处于河口湿地环境,所以生态城的指标体系极为重视通过污水处理、海水淡化、雨水收集、中水技术等非传统水资源利用和区域水环境管理及生活水质达标水平来建立循环,并保护原来的自然湿地环境;规划区内地质条件复杂,有天然地基承载力不均、地面沉降、土壤盐渍化、污染土以及沙土液化现象,所以生态城需利用当地植物进行绿化,对生态环境进行修复和改善,并使绿地面积达到一定的人均标准。因此,天津生态城在环境与生态方面,形成了生态修复和保护、构建生态谷和生态细胞、生态循环水系统等三大特点。

表 5 “环境与生态”指标构建对比分析表

指标体系	温室气体排放	绿地	湿地与水体保护	空气质量	热岛效应
欧洲绿色城市指数评价	√√√	√	—	√	—
LEED-ND	—	—	√√√	—	√
中新天津生态城	—	√√	√√	√	—
重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)	√√√	√√√	√√	√	√

2.6 科技、社会管理与民众参与

人是城市生活的主体,人的行为决定了各种绿色概念、绿色技术是否能够真正介入城市的建设与发展,并得以推广利用。因此,各生态城评估体系将行为层面指标引入评估体系。

以欧洲绿色城市指数评价为例,围绕着绿色、低碳强调绿色行动、绿色管理、公众参与绿色决策;与此同时,设定社区的二氧化碳排放量和排放强度来实行社区的碳减排目标。

表 6 “人的行为”指标构建对比分析表

指标体系	社会管理	民主参与
欧洲绿色城市指数评价	√√	√
LEED-ND	√√	√
中新天津生态城	√√	√
重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)	√√	√√

3 结 论

对比分析欧洲绿色城市指数评价体系、美国 LEED-ND、中新天津生态城指标、重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系等 4 个国内外典型生态城建设指标体系,得出如下结论:

1. 各指标都有着其不同的侧重点和特色,但各指标体系均具有共性特征:

- 1) 制定明确的生态城市建设目标和指导原则;
- 2) 加强城市功能构建与生态型基础设施;
- 3) 倡导绿色交通与低碳出行;

4) 强调自然生态系统构建和保护;

5) 强调能源利用与资源节约;

6) 促进人的行为层面的管理,提高市民的生态意识。

2. 生态城指标体系的建设应充分结合城市所在地自然环境、资源条件以及发展规划与定位,合理制定适合自身的指标体系。

参考文献:

- [1] 欧洲绿色城市评价指数[EB/OL]. http://www.swe.siemens.com/france/web/fr/portail/espacepresse/green/Documents/report_final.pdf.
- [2] LEED 2009 for neighborhood development rating system, 2009.
- [3] 黄献明. 精明增长_绿色建筑——LEED-ND 绿色住区评价系统简介[J]. 城市环境设计, 2008(3): 80-84.
- [4] 夏令操. 基于 LEED 评估体系的绿色建筑设计思考[J]. 建筑创作, 2009(8): 134-135.
- [5] 王建廷, 李旸. 以中新天津生态城为龙头的天津生态城市建设模式与对策研究[J]. 城市发展策略, 2009: 22-26.
- [6] 《重庆市绿色低碳生态城区评价指标体系(试行)》, 2012, 重庆市城乡建设委员会.
- [7] 孟杰. LEED 评估体系与绿色建筑设计的探讨[J]. 科技传播, 2010(4): 40-42.
- [8] 李王鸣, 刘吉平. 精明、健康、绿色的可持续住区规划愿景——美国 LEED-ND 评估体系研究[J]. 国际城市规划, 2011, 26(5): 66-70.
- [9] 中华人民共和国建设部. GB/T50378—2006 绿色建筑评价标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.

(编辑 罗 敏)