

Low-carbon Ecology
and Urban-Rural Planning

低碳生态与城乡规划

张 泉 等著



中国建筑工业出版社

低碳生态与城乡规划

张 泉 等著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

低碳生态与城乡规划/张泉等著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011

ISBN 978-7-112-13022-1

I. ①低… II. ①张… III. ①生态环境—城乡规划
IV. ①X21

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第043463号

责任编辑: 黄 翊 陆新之

责任设计: 赵明霞

责任校对: 陈晶晶 张艳侠

本书撰写人员名单: 张 泉 叶兴平 赵 毅
陈国伟 汤春峰 方 芳
陈燕飞 王进坤

低碳生态与城乡规划

张 泉 等著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

华鲁印联(北京)科贸有限公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/16 印张: 11³/₄ 字数: 265千字

2011年3月第一版 2011年3月第一次印刷

定价: 65.00元

ISBN 978-7-112-13022-1

(20456)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

20世纪中后期,随着生态恶化和环境污染的加剧,可持续发展的理念成为人类社会发展的理想追求。但到了20世纪末、21世纪初,随着气候变化及其带来的灾难等全球性问题的不断发生,人们突然发现可持续发展已经直面全球性的严峻挑战,而“碳”是其中的核心问题,于是,低碳生态发展的理念应运而生。

低碳生态理念关系到人类的价值观念、发展模式、生活方式,低碳生态发展涉及社会的方方面面,需要各行各业的参与和落实。城乡规划对经济社会发展、土地利用、空间布局 and 各项建设进行统筹部署、具体安排和实施管理,必然担负着引领、促进和落实低碳生态发展的重要责任。

本书重点关注低碳生态与城乡规划的关系,在努力理解低碳生态内涵的基础上,对低碳生态城乡规划的理论基础和技术方法进行了较为系统的阐述;在作者近年来从事城乡规划工作实践与研究的基础上,提出了将低碳生态要素系统融入城乡规划工作体系的途径与方法,对各层次法定城乡规划的编制提出了优化建议,并提出了规划编制中低碳生态内容的指标体系;同时对城乡规划实施管理的“一书三证”提出了低碳生态的审核内容和要求,以期将低碳生态发展要求分解落实到城乡规划的制定和实施的各个环节。

限于作者水平,本书旨在抛砖引玉,希望“低碳生态”这一重大战略能够得到全面、系统、深入的关注与探讨。

作 者

2011年1月30日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 低碳生态理念产生的背景.....	1
第二节 城乡规划与低碳生态发展的关系.....	7
第二章 低碳生态城市的内涵和发展	10
第一节 低碳生态城市的内涵和概念.....	10
第二节 低碳生态城市的发展动态.....	14
第三节 城乡规划对低碳生态城市建设的影响.....	28
第三章 城乡规划的低碳生态理论基础	30
第一节 现代城市规划理论对于生态、资源、环境的思考.....	30
第二节 生态城市规划的相关理论.....	31
第三节 低碳生态城市规划相关研究.....	43
第四节 低碳生态理论的应用.....	46
第四章 城乡规划的低碳生态技术方法	50
第一节 规划技术方法.....	50
第二节 低碳生态技术.....	55
第五章 城乡规划的低碳生态要素分析	64
第一节 发展容量确定（生态承载力分析）.....	64
第二节 产业体系构建.....	68
第三节 空间布局优化.....	75
第四节 生态系统构建.....	80
第五节 绿色交通体系.....	84
第六节 资源节约利用.....	88
第七节 节能减排控制.....	95

第六章 低碳生态的城乡规划编制——案例分析·····	104
第一节 区域城镇体系规划·····	104
第二节 城镇总体规划·····	116
第三节 控制性详细规划·····	130
第四节 修建性详细规划（城市设计）·····	142
第五节 村庄规划·····	144
第七章 低碳生态的城乡规划实施管理·····	148
第一节 建设项目选址意见书·····	148
第二节 建设用地规划许可证·····	151
第三节 建设工程规划许可证·····	153
第四节 乡村建设规划许可证·····	155
第五节 低碳生态城乡规划管理的制度化·····	156
第八章 低碳生态城乡规划的指标体系·····	158
第一节 构建原则·····	158
第二节 指标体系·····	159
第三节 分类指引·····	161
参考文献·····	176
后 记·····	179

第一章 绪论

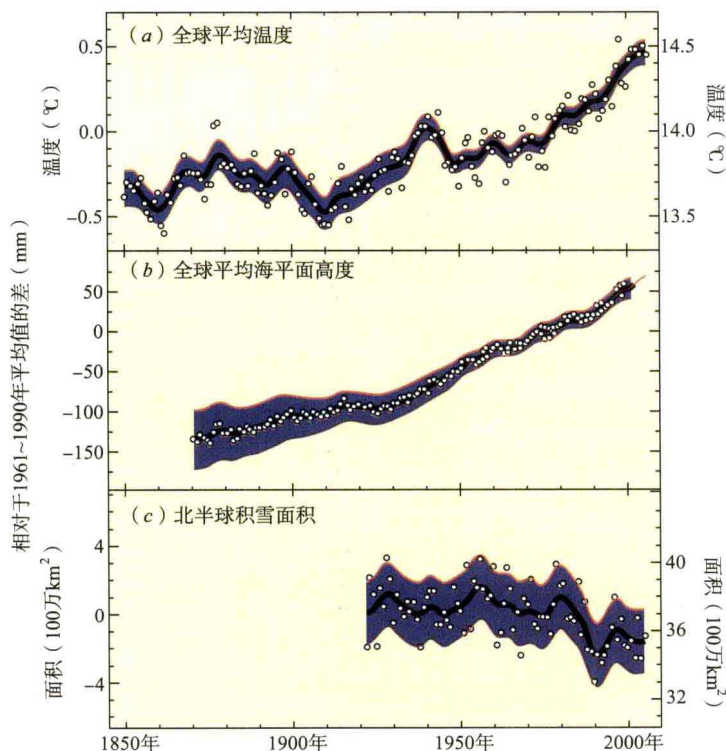
第一节 低碳生态理念产生的背景

一、全球性生态环境问题

近二三十年来,全球气候变化、环境污染、资源耗竭、生态破坏、生物多样性减少等生态环境问题日益突出,给人类的生存和发展带来了众多新的、未定的影响因素。

(一) 全球气候变化

根据政府间气候变化专门委员会(IPCC)《气候变化2007:综合报告》,近100多年来,观测得到的全球平均气温和海温升高,大范围积雪和冰川融化以及平均海平面上升,全球气候变化已经成为不争的事实(图1-1)。根据全球地表温度资料(自1850年以来),最近12年(1995~2006年)中,有11年位列最暖的12个年份之中。最近100



注:已观测到的(a)全球平均地表温度、(b)全球平均海平面高度分别来自验潮仪(蓝色)和卫星(红色);(c)3~4月北半球积雪的变化,所有变化差异均相对于1961~1990年的相应平均值。各平滑曲线表示十年平均值,各圆点表示年平均值,阴影区为不确定性区间,根据已知的不确定性(a和b)和时间序列(c)综合分析估算得出。

图1-1 温度、海平面和北半球积雪变化

(资料来源:《气候变化2007:综合报告》)

年（1906~2005年）的温度线性趋势为 0.74°C （ $0.56\sim 0.92^{\circ}\text{C}$ ）。自1961年以来，全球海平面上升的平均速率为每年 1.8mm （ $1.3\sim 2.3\text{mm}$ ），而从1993年以来平均速率已达每年 3.1mm （ $2.4\sim 3.8\text{mm}$ ）。1978年以来的卫星资料显示，北极年平均海冰面积在以每十年 2.7% （ $2.1\%\sim 3.3\%$ ）的速率退缩。

中国是气候变化特征最显著的国家之一。近100年来，中国年平均气温升高了 $0.65\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ 。近50年来，中国沿海海平面年平均上升速率约为 2.5mm ，略高于全球平均水平，全国极端天气与灾害性气候的频率和强度发生了明显变化，气候灾害事件发生频率也相应增加。

（二）资源耗竭

世界经济的现代化，得益于化石能源，如石油、天然气、煤炭与核裂变能的广泛应用，当前，石油、煤炭、天然气三种传统能源占全球能源消耗总量的90%以上。然而，这些传统资源将在不久的将来接近枯竭。按当前技术和使用速度，世界石油总储量1.15万亿桶，仅够再使用41年；天然气储量约为176万亿 m^3 ，仅够再使用63年；煤炭蕴藏总量1.0316万亿t，仅够再使用230年；已探明核原料铀矿储量436万t，仅可供使用72年；有学者预测，2040年全球石油消费将达到最高峰，2050年石油开始枯竭^[1]。化石能源与原料链条的中断，将导致世界经济危机和冲突的加剧，最终影响到人类社会经济的发展。同时，由于全球气候变化、人口的增加、人类消费水平的提升以及人为活动的加剧，大量森林砍伐、土地荒漠化、水资源短缺等问题对人类社会的影响也日益突出。

（三）环境污染

近年来，随着环境污染的日益加剧，各种有害化学物质造成的对大气、水体、土壤、植物的污染及其对人体健康的影响越来越显著，且一些本身并非直接有毒的物质，如氯氟烃（CFC）、二氧化碳等，对全球气候及环境造成诸如温室效应、臭氧层破坏等全球性的严重环境危机，和对可再生资源的破坏，包括生物类（森林、生物物种等）和非生物性资源（土地、水资源等）的破坏。当前所面临的全球性环境危机，还从不同层次、不同途径，形成一股推进环境恶化的合力，使人类的生存环境受到严重威胁，环境污染带来的经济损失和对人体健康的影响难以估量、预测。

（四）生物多样性减少

近百年来，由于人口的快速增加和人类对资源的过度开发，加之环境污染等原因，地球上的各种生物及其生态系统受到了极大的冲击，生物多样性也受到了很大的损害。据联合国环境规划署估计，在未来的20~30年之中，地球总生物多样性的25%将处于灭绝的危险之中。在世界自然保护联盟（IUCN）2009年公布的红色名录中，2008年全世界有2496种动物、8457种植物受到灭绝威胁。在中国，由于人口增长和经济发展的压力，对生物资源的不合理利用和破坏，生物多样性所遭受的损失也非常严重，中国的不少特有物种，如黑猩猩、蓝鲸、小熊猫、大熊猫、东北虎、华南虎、亚洲象、麋鹿、犀牛、藏羚羊、丹顶鹤、扬子鳄、中华鲟、红豆杉、阔叶苏铁、长白松等都面临灭绝威胁。因此，保护和拯救生物多样性以及这些生物赖以生存的条件，同样是摆在我们面前

的重要任务。

二、影响因素分析

对于全球气候变化及生态破坏的原因,当前仍还有争议,一些观测研究认为气候变化主要是由于天文、地质等自然因素引起的。但目前国际上较为公认的观点是:由于人为的温室气体排放和毁林、土地利用变化等,引起了、最起码是显著加快了全球气候变暖。自然界本身排放着各种温室气体,也在吸收或分解它们,吸收和排放基本是平衡的。而人类活动极大地改变了土地利用形态,特别是工业革命以来,大量森林植被迅速消失,化石燃料使用量也以惊人的速度增长,人为的温室气体排放量相应不断增加。自1750年以来,由于人类活动,全球大气中二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)和氧化亚氮(N₂O)的浓度明显增加,目前已经远远超出了根据冰芯记录测定的工业化前几年中的浓度值,2005年大气中二氧化碳(379ppm)和甲烷(1774ppb)的浓度远远超过了过去65万年的自然变化范围。自20世纪中叶以来,大部分已观测到的全球平均温度的升高很可能是由于人为温室气体浓度增加所致。

因此,无论气候变化等全球性生态环境问题产生的原因如何,人为因素的影响却是客观存在的,当前社会经济发展中所面临的资源利用与生态环境问题是全球迫切需要解决的重点问题,低碳生态发展是社会经济发展的必然选择和必须选择。

三、城市是低碳生态发展的关键

(一) 城市是碳排放的主要地区

城市是人类活动的集聚地,是社会经济发展最重要的空间载体,各种物质消耗也主要集中在城市。从碳排放的源头看,城市是人口、建筑、交通、工业、物流的集中地,也是高耗能、高碳排放的集中地。目前人为的二氧化碳排放主要来自火力发电、交通运输、煅烧水泥、冶炼金属及取暖、烹饪等居家生活。从最终使用角度看,碳排放的源头主要有工业、居住和交通等三个部分。如美国来自建筑物排放的二氧化碳约占39%,交通工具排放的二氧化碳约占33%,工业排放的二氧化碳约占28%;英国80%的化石燃料也是由建筑和交通消耗的,城市是最大的二氧化碳排放地。因此,人类活动对气候变化的影响主要集中在城市,大量的碳排放也是城市社会经济发展所付出的代价。

(二) 碳排放与城市化进程关系明显

近200年来,全球人为的二氧化碳排放量的增加与城市化水平呈同步增长态势,如图1-2所示。

中国正处于工业化、城市化快速发展阶段,GDP总量、城市化水平、能源消费和二氧化碳排放总量也逐年增加,但总体来说GDP的增速显著大于能源消耗总量和二氧化碳排放总量的增速(图1-3)。碳排放与城市化的关系,说明碳排放量的增长与城市化进程密切相关,但可以通过转变传统发展模式来应对气候变化的挑战,低碳生态发展必然会成为城市的理想追求。

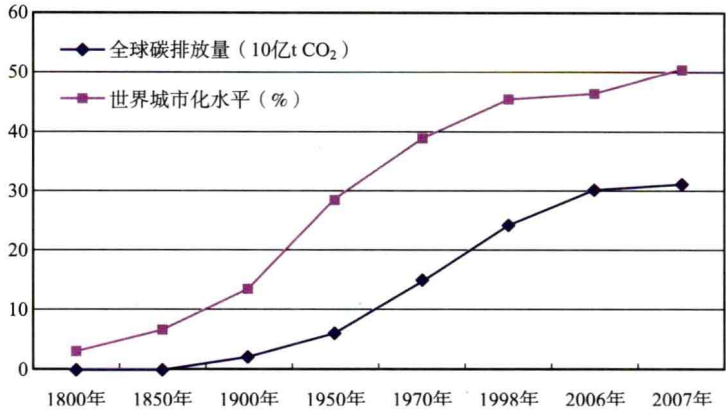


图 1-2 全球温室气体排放量增长与城市化水平发展轨迹比较 [2]

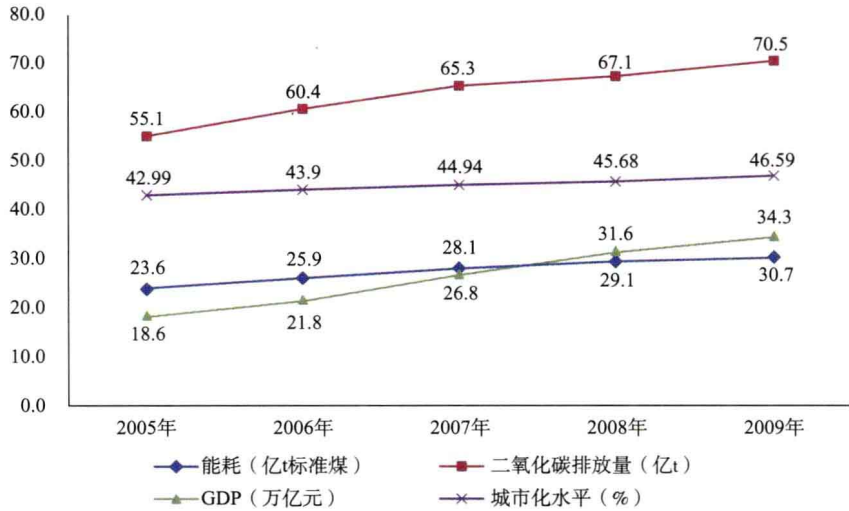


图 1-3 历年能耗、GDP、二氧化碳排放量以及城市化水平趋势 (2005~2009年)

(资料来源: 能耗总量、GDP和城市化水平数据取自《中国统计年鉴 2010》, 二氧化碳排放量数据由能耗总量与能源消费结构相关数据进行计算所得。)

(三) 城市化发展带来的生态环境压力明显

快速城市化和经济持续高速发展给城市地区的环境也带来了巨大的压力。水体污染、大气污染、土壤污染和固体废物问题突出。根据《中国环境状况公报》(2009年), 2009年, 中国地表水污染依然较重, 湖泊富营养化问题突出, 长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河和辽河七大水系总体为轻度污染, 26个国控重点湖泊(水库)中Ⅴ类和劣Ⅴ类水质的达53.8%, 全国重点城市主要集中式饮用水源地水质不达标水量达到27.0%, 重点水功能区达标率仅为42.9%。全国612个城市中近17.5%的城市空气质量在三级及以下, 其中部分城市污染仍较重, 8个城市劣于三级标准; 在酸雨监测的488个城市(县)中, 出现酸雨的城市达到52.9%, 发生重酸雨(降水pH值<4.5)的城市达到8% (表1-1、图1-4), 全国酸雨发生面积约120万km², 重酸雨发生面积约6万km²。与此同时, 城市区域的生态恶化态势显著, 具体表现在城市或城市地区的热岛效应不断加

强，城市土壤的理化性质和肥力下降，地表径流特性改变，自然和半自然景观破碎化严重，生物多样性和自然生态系统生产力降低，一些城市地下水过度开采引起的地面沉降加剧等^[3]。上述这些负面效应大多由城市化过程中的资源利用不当和土地利用方式的变化引起。

2009年全国降水pH年均值统计 表 1-1

年均pH值范围	< 4.5	4.5~5.0	5.0~5.6	5.6~7.0	≥ 7.0
城市数 (个)	39	65	85	217	82
所占比例 (%)	8.0	13.3	17.4	44.5	16.8

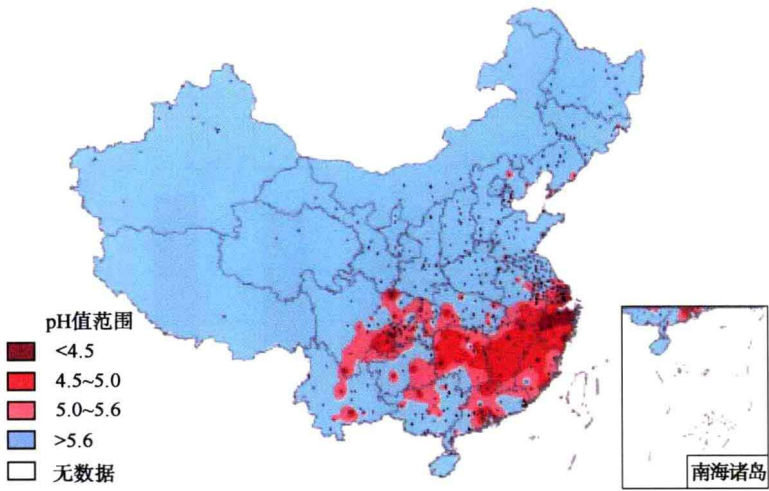


图 1-4 2009 年全国降水 pH 年均值等值线图
(资料来源: 2009 年《中国环境状况公报》)

四、乡村现代化发展需进行科学引导

(一) 乡村现代化发展伴随碳排放增加趋势明显

当前，我国仍有 50% 以上的人口居住在乡村。“十一五”规划确立了“建设社会主义新农村”的战略，提出了社会主义新农村“生产发展、生活宽裕、乡村文明、村容整洁、管理民主”的目标要求。随着现代农业发展、新农村建设大力推进和农民生活水平的提高，乡村生产、生活方式都在发生巨大变化，农业和农村的能源消费迅速增长，二氧化碳排放量也明显增加。

(二) 乡村碳排放增加的主要途径

中国农村未来碳排放增长主要体现在三个方面：一是农村生活水平的提高，导致能耗增加。乡村交通方式的变革和村庄建设方式、生活方式的变化，毫无疑问会提高农村能源消费量。二是农村能源结构的调整，导致化石能源消费的增加。当前，生物质能约占中国农村能源消费总量的 1/3，主要用于家庭炊事和取暖，随着农村居民生活质量

不断提高,农村家庭越来越多地以化石能源来替代直接燃烧生物质,这必然会增加农村的碳排放量。三是农业生产方式的转变,虽然大幅度提高了生产效率,但化石能源的消耗将会逐步增加。农业由人力转为机械化耕作、设施农业的发展、农业生产运输的变化等,都将大大增加农业生产的碳排放量。

(三) 农村生态环境问题突出

当前农村环境问题突出表现在农村生活污染治理基础薄弱,化肥、农药面源污染加剧,农村工矿污染、城市污染向农村转移有加速趋势,乡村生态退化趋势尚未得到有效遏制。根据《中国环境状况公报》(2009年),由于生态环境的破坏,导致乡村地区的水土流失严重,现状水土流失面积356.92万 km^2 ,占国土总面积的37.2%,其中水力侵蚀面积161.22万 km^2 ,风力侵蚀面积195.70万 km^2 ;全国耕地退化面积占耕地总面积的40%以上,土壤养分状况失衡,耕地缺磷面积达51%,缺钾面积达60%,施用肥料总量中,有机肥仅占25%(图1-5)。

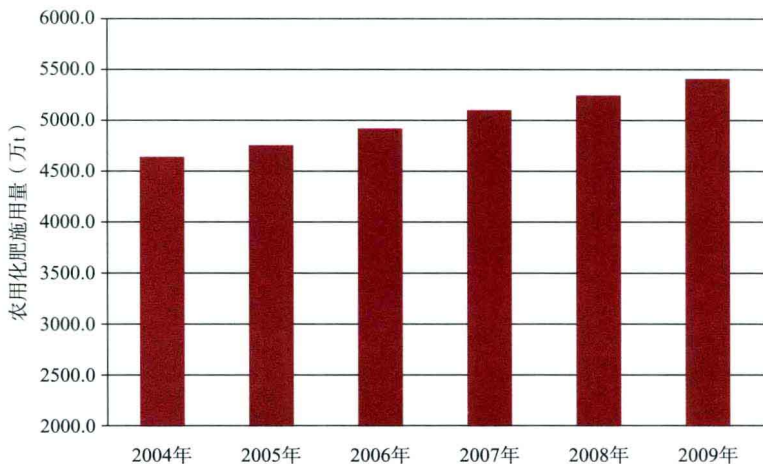


图1-5 农用化肥施用量(2004~2009年)

(资料来源:历年中国统计年鉴)

五、资源环境约束下的中国必须走低碳生态发展之路

当前中国正在快速推进城市化、工业化,到2009年年底,中国人口城市化水平已经达到46.59%。预计到2050年,中国人口城市化水平将达到70%~75%,随着城市化水平的大幅提升以及居民生活水平的进一步提高,中国的资源环境将会面临更大的压力。从近年来我国的能源消耗和二氧化碳排放总量来看(图1-6、图1-7),存在明显的上升趋势,若保持能源消耗和二氧化碳排放总量的当前增长速度,2020年我国的能耗量将达到54.59亿t标煤,二氧化碳排放量则达到126.08亿t,将分别比2009年增加78%和79%,必然会出现资源和能源供给不足,水危机、空气污染、生物多样性减少等一系列生态环境问题将会更加严峻。因此,只有走低碳生态发展之路,才能实现中国社会经济的可持续发展,低碳生态是中国社会经济发展的必然选择。

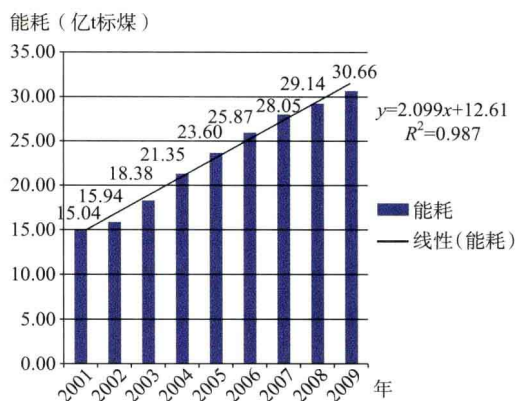


图 1-6 中国能耗历年消耗趋势

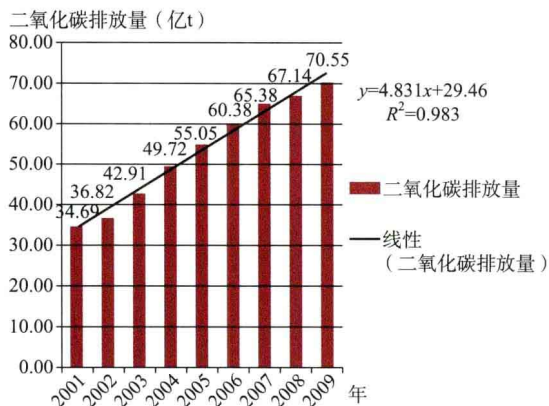


图 1-7 中国二氧化碳历年排放趋势

注：其中二氧化碳排放量根据能源消耗总量及能源消耗结构的计算，煤炭的二氧化碳释放量=耗煤量 $\times 0.982 \times 0.73257 \times 3.67$ ；石油的二氧化碳释放量=耗油量 $\times 0.982 \times 0.73257 \times 3.67 \times 0.813$ ；天然气的二氧化碳释放量=耗气量 $\times 0.982 \times 0.73257 \times 3.67 \times 0.561$ 。其中，0.982为有效氧化系数，0.73257是标准煤的含碳量，3.67是碳与二氧化碳的比值，即 $44/12 \approx 3.67$ ；0.813和0.561分别是在获得相同热能的情况下，石油和天然气释放的二氧化碳与煤炭释放的二氧化碳之比。^①

（资料来源：《中国统计年鉴2009》）

第二节 城乡规划与低碳生态发展的关系

一、城乡规划是促进低碳生态发展的重要手段

低碳生态的目标可以分为低碳和生态两个方面，前者主要体现在低污染、低能耗、低排放的城市发展模式，后者主要体现在人与自然的和谐共处。城乡规划作为一定时期内城乡的经济和社会发展、土地利用、空间布局以及各项建设的综合部署、具体安排和实施管理，必然担负起促进低碳生态发展的重要角色。

具体来说，城乡规划可以通过合理确定发展容量，并通过科学的方法对环境质量、生态系统和资源等自然要素尽可能不造成或尽量少造成破坏的前提下进行发展，达到低碳生态目的；可以通过贯彻生态经济学原理，选择产业模式，优化产业结构，构建低碳生态化产业体系；可以按照生态适宜、交通减量、土地节约的原则，促进空间紧凑集约化发展，形成低碳生态的城市结构；可以通过落实公交优先、营造慢行友好等措施来优化交通体系，构筑绿色交通体系，促进交通减碳；可以从保障生态空间，优化生态空间布局，提高生态效益等方面来完善生态系统，增加碳汇和提升生态效益；可以通过合理提高开发强度来节约土地资源，充分利用非常规水资源利用，加强节水等来节约水资源，加强回收来有效利用废物资源，最大限度地保护和利用有限资源；可以通过完善新能源设施以及节能规划，制定完善的污染防治策略来落实节能减排（表1-2）。

^① 参考文献：彭江颖. 珠江三角洲植被对区域碳氧平衡的作用[J]. 中山大学学报, 2003(5).

城乡规划应对低碳生态发展的措施 表 1-2

低碳生态发展的目标	城乡规划应对低碳生态发展的措施
①低污染、低排放、低能耗发展模式 ②人与自然和谐共处	合理确定发展容量
	构建生态产业体系
	优化空间布局结构
	构筑绿色交通体系
	完善提升生态系统
	有效利用节约资源
	深化落实节能减排

二、低碳生态是城乡规划自身完善的需要

（一）城乡规划的领域应根据发展需要不断完善

传统的城乡规划主要集中于进行用地布局、交通组织、绿地布局和市政设施建设等空间规划方面，目前也在逐渐将资源、环境等内容纳入。在低碳生态发展要求下，城乡规划的空间主题不变，但其领域和内涵需要不断完善，除传统的空间规划要素外，还需要研究生态建设和资源管理等内容（图 1-8），并促进相关要素与空间要素的融合。

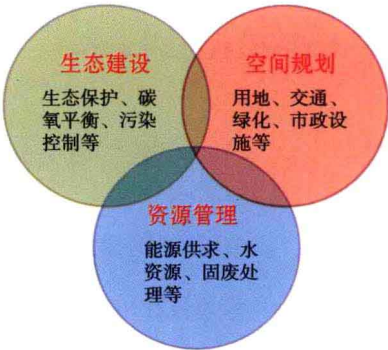


图 1-8 城市规划领域根据需要不断完善

生态方面应关注生态保护、碳氧平衡和污染控制等内容，其中生态保护基于生态承载能力、区域生态结构、生物多样性保护、生态效益的发挥等进行综合分析，确定对重要的湖泊、水源地、生态岸线、自然保护区等进行保护；碳氧平衡主要以减少碳排、增加碳汇为目标，构筑完整、高效的生态结构，增加绿化覆盖率和乔木的覆盖率；污染控制包括对大气污染、水污染、噪声污染等进行控制。

资源方面应关注能源供求、水资源利用和固废处理等内容，其中能源供求应将传统的电力、供热和燃气等专项能源设施规划进行整合，强调节能和新能源利用；水资源利用应将雨水和再生水利用纳入到供水体系中，规划再生水利用工程和雨水利用工程；固废处理应推进垃圾分类，完善垃圾处理回收系统，做好分类和回收设施的规划。

（二）城乡规划的科学性将得到提升

低碳生态理念融入城乡规划，主要包括方法完善、技术进步和量化评估等。

方法完善方面，随着规划要素的增加，布局方面主要应将集约、混合和慢行尺度等原则融入或回归到空间规划中，强调公交导向下的中心体系构建，促进用地的集约高效利用，适当混合布局来引导和支持产居平衡、学居平衡，同时考虑慢行尺度下的用地布局；交通方面主要强调提高绿色交通的出行比例，促进落实公交优先，合理进行停车诱

导，提升慢行品质等；建筑方面则主要关注和促进建筑节能和绿色建筑的推广等。

技术进步方面，可引入各类先进技术和模型，比如应用遥感和GIS技术模拟绿地变化，应用承载力模型模拟交通供应水平，利用CFD等模型对微气候进行分析等，以更好地优化规划方案。

量化评估方面，应加强统计和量化分析，包括产业发展、路网结构、生态水平等，科学测算各类低碳生态定量指标，量化分析优劣，使传统的概念向量化测定目标细化、深化、拓展。

第二章 低碳生态城市的内涵和发展

第一节 低碳生态城市的内涵和概念

低碳生态城市（区）是当前低碳生态发展的重点领域和方式，目前国内外的研究与实践，主要包括以下内涵和概念。

一、内涵

（一）价值观念

人类发展的价值观随着历史的前进而不断变化。工业革命时期，人类发展的价值观主要是取得对自然界的胜利来创造财富，但随着人类自身规模的不断增长和对自然无休止的索取逐步超出了自然界所能承受的极限，生态问题凸显，人与自然的关系失衡，矛盾激化，出现了气候变化、生态失衡、环境污染和资源匮乏等全球性生态危机。反思人类的发展进程，发展的价值观需要从对自然界的征服发展转换到人与自然和谐发展。价值观念的改变需要我们每个人的努力，通过对发展模式的选择和生活方式的优化，使之逐步成为每个人的行为习惯和行为准则。

低碳生态城市就是针对人类影响自然的活动和区域积极寻找各种有效措施来促进生态的正向发展，减少人类对自然生态的破坏，以实现人与自然的和谐发展。

（二）发展模式

1. 从自由发展到根据资源、环境条件设限发展

自由发展模式一般在城市发展的初级阶段，此时城市可利用的资源非常丰富，城市发展主要考虑如何扩大城市规模，加快产业和资本的集聚。但土地等资源以及生态环境容量是有限的，随着城市快速发展，土地资源快速消耗，城市周边的农田、绿地、林地等生态系统也逐步受到破坏，必须进行设限发展。

低碳生态城市发展模式在追求经济增长的同时，将环境保护和资源节约放在与经济增长同等甚至更为重要的地位，对资源环境自觉地进行设限发展，期望以最小的资源消耗来达到经济社会发展目标，实现绿色发展。

对资源环境进行设限发展需注意发展时序、发展区位以及发展重点等方面。发展时序应考虑近远期的影响，既保证城市近期发展的需要，也要不妨碍乃至能够促进城市未来的发展；发展区位应考虑因地制宜、差异化特点，对资源和生态敏感地区进行充分保护，统筹城市发展与生态环境保护的空间关系；发展重点应考虑合理利用当地的资源和生态景观，做到保护与利用的协调发展。

2. 从单向消耗到循环、再生

一般认为，传统城市的资源利用是单向的，即能源、水和材料的使用以废气、废

水和废物的产生而结束,没有循环利用和再生环节。这样的资源利用模式不存在任何补偿,不能最大限度地减少资源消耗。

为最大限度地减少资源消耗,促进人与自然的和谐,低碳生态城市必然要以资源循环和再生利用作为基本的发展要求,将废弃物作为资源的组成部分,从废气、废水和废物中提取可利用的资源,最大程度地提高资源利用效率。在此基础上,还可以通过采能、集水、物质再生等手段,在实现资源最低消耗的基础上甚至实现对自然的“反哺”,达到“正生态”的目标。

3. 确定发展模式的选择条件

一般来说,低碳生态城市的目标选择需要综合考虑经济、资源和技术等因素。

经济方面应注意尽力而为、量力而行。低碳生态城市的发展应与其经济实力相匹配,经济欠发达地区应更多地关注其发展需求,尽可能选择低成本方式;而经济发达地区则应承担更多的责任。

资源方面应注意因地制宜。低碳生态城市的发展应与其资源禀赋条件相匹配,例如太阳能资源丰富地区可大力发展太阳能利用,风力资源丰富地区可发展风力发电等,有针对性地确定其优势发展领域。

技术方面应综合考虑经济、资源、社会、管理等因素。高科技含量的技术并非适用于每个城市、每种类型,技术的普及应与城市发展阶段相匹配,注意技术的实用性,经济社会发展条件欠缺的城市可以选择少花钱甚至是不花钱的技术,通过对居民生活方式的引导及管理也可以达到较好的效果。对于具体技术的使用,应注意效率与效益的关系。以集中供冷暖技术为例,长江流域鉴于部分时间、部分空间需要供冷暖的原因,若采用集中供冷暖的方式,实际能耗比应用需要可能增加3~5倍,而北方城镇则采用热电联产集中供热更为高效;对于地源热泵来说,长江流域有大量的地表水,而且夏季制冷所需的地热能与冬天取暖所要提供的热能几乎是相等的,不会对地下温度场造成太大的波动,因此在这类地区开发地源热泵比较适宜。

(三) 生活方式

低碳生态城市不仅在生产发展上要求节约自然资源,在生活方式上也倡导消费理念和行为的理性转变。

生活方式不同,对低碳生态发展的影响相当直接而重要。美国人均小汽车拥有率和人均住房面积都位于世界前列,其生活模式属于高消耗型;欧洲国家较为注重对小汽车的控制以及提倡节约型生活,其生活模式属于中消耗型;我国居民生活水平还较低,但随着城市化的快速发展,给居住、就业、生活、消费等方式都带来了并正在继续发生深刻变化,人均消耗逐步上升,急需进行科学引导。

以建筑能耗为例,就建筑本身的节能效率而言,美国的标准更高,而2007年中国城镇的单位面积建筑能耗约是美国的40%,主要原因是我国目前的生活方式和建筑的使用模式所致。随着我国的经济快速增长和生活水平不断提高,人均能耗是否也可能像美国一样大幅增加。因此,我国必须走不同于发达国家的道路,在满足人们生活水平提高的基础上,提倡低碳生态的生活方式。低碳生态生活方式可体现在交通方式、居住方