

“低碳生态城市” ——
全球气候变化影响下未来城市
转型发展的战略选择

Low-carbon Eco-city——The Strategic Choice Of
Future Cities For Transformational Development
Under The Influence Of Global Climate Change

中国城市科学研究会 李迅、刘琰

Chinese Society for Urban Studies Li xun \Liuyan

2010-03-25

1.全球气候变化、碳排放与城市化关系

1.The relationship between global climate change, carbon emissions and urbanization

2.气候变化影响下城市转型发展的趋势

3.中国向低碳生态城市转型发展的愿景设计

4.中国低碳生态城市发展的行动路线图设计

1. 全球气候变化、碳排放与城市化关系

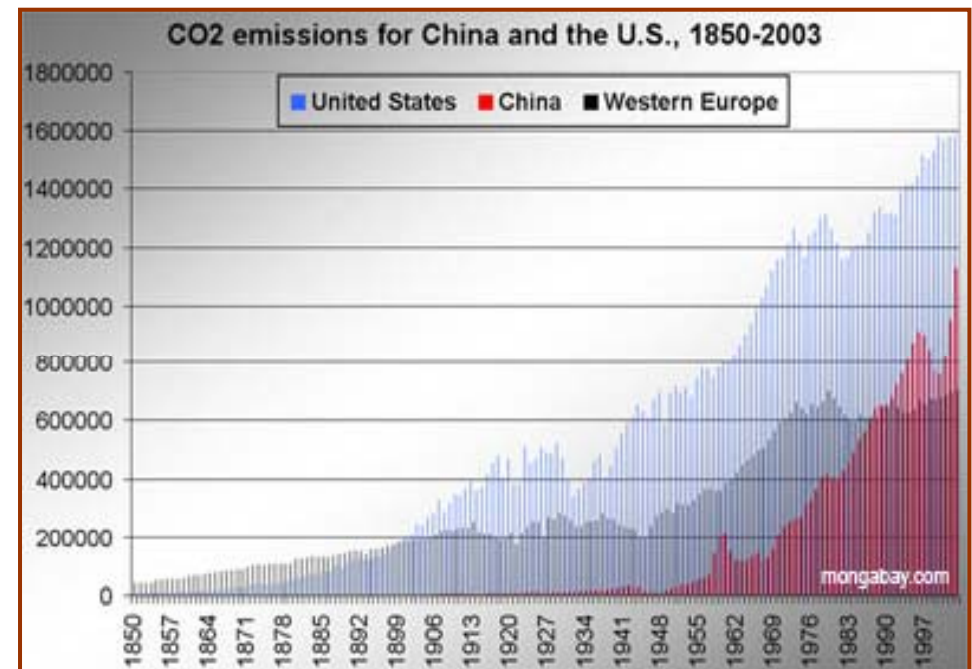
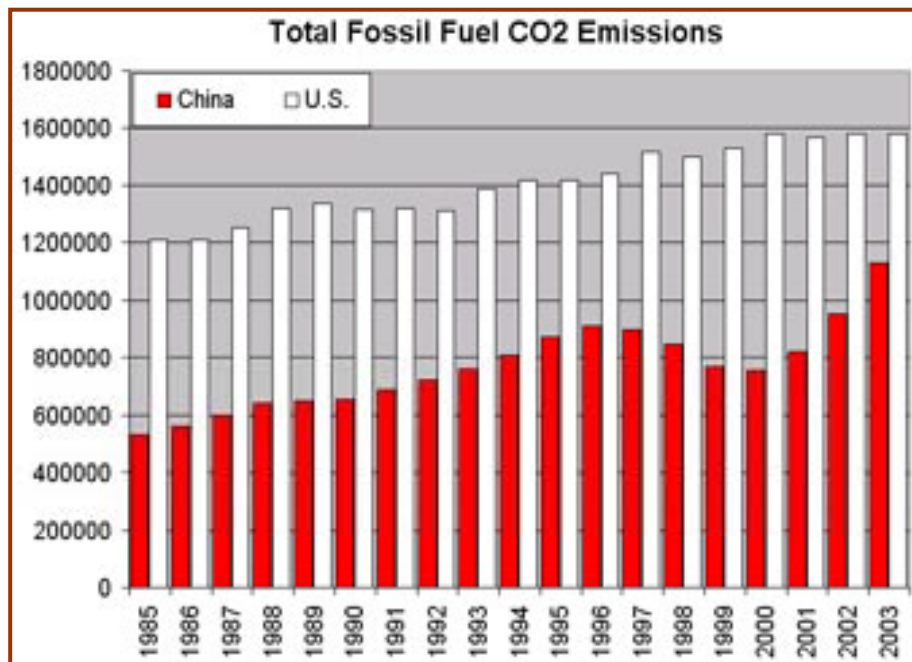
The relationship between global climate change, carbon emissions and urbanization

- (1) 气候变化是 21 世纪人类面临的最复杂挑战之一
- Climate change is one of the most complex challenges in the 21st century .
- (2) 如何应对气候变化成为全球关注的焦点
- How to deal with climate change has become the focus of global concern.
- (3) 形势分析——从科学共识到全球行动
- Situation analysis —— from scientific consensus to global action.
- (4) 碳排放是影响气候变化的重要因素
- Carbon emissions is an important factor that impact on climate change.
- (5) 碳排放与城市化过程相互交织、相互影响
- Carbon emissions and urbanization intertwine and affect each other.

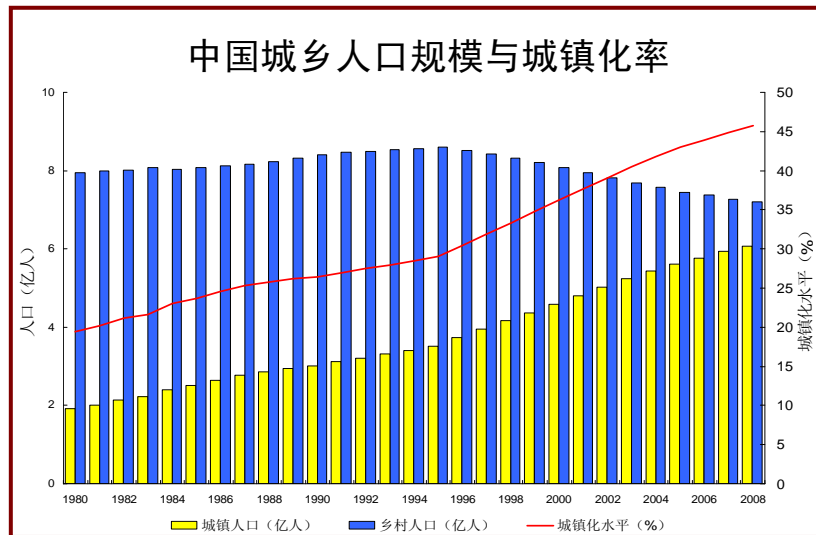
气候变暖与温室气体排放关系密切

Climate warming and greenhouse gas emissions are closely related.

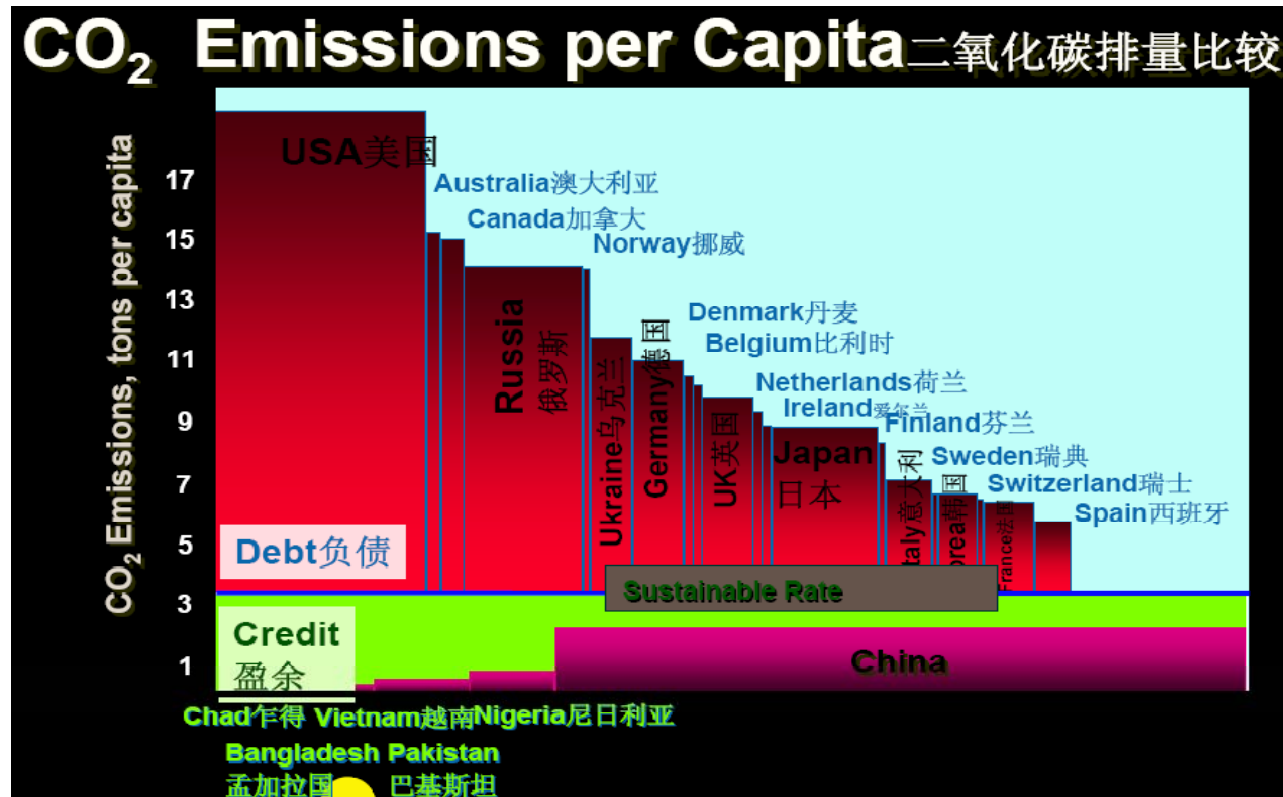
- 1970年至2004年，全球温室气体排放量增加了70%。
- 2006年，中国的二氧化碳排放量达5800百万吨，超过美国8%，代替美国成为世界最大的温室气体排放国。
- 温室气体的排放与工业化、城镇化进程密切相关，与城镇化的模式密切相关。



- **城市既是能源资源消耗的主体**
- **Cities are the main consumption of energy resource.**
- 2006年，我国287个地级以上城市市区的能源消费量占全国总能耗的55.48%，二氧化碳排放量占全国总排放量的54.84%。
- **城市也是节能减排的重点**
- **Cities are the focus of energy-saving and emission reduction.**
- 中国处于城镇化快速发展时期，未来20年城镇化水平年均提高0.8~1个百分点左右。



- 我国人均能耗较少，但人口基数大，增长快，已引起全球关注。
- China's per capita energy consumption is relatively less, but large population, fast growth has attracted global attention.



各国能源消耗比较

- 由于工业化过程和转移排放，我国将较长时间成为CO₂排放的世界第一国。
- As the process of industrialization and the transfer of emissions, China will be the first country of carbon dioxide emissions in a long time.

1.全球气候变化、碳排放与城市化关系

2.气候变化影响下城市转型发展的趋势

2.The trend of urban transformational development under the influence of climate change

3.中国向低碳生态城市转型发展的愿景设计

4.中国低碳生态城市发展的行动路线图设计

2. 气候变化影响下城市转型发展的趋势

The trend of urban transformational development under the influence of climate change

- (1) 低碳生态城市正成为城市转型发展的全球共识和时代主题
- Low-carbon eco-city is becoming a global consensus and a theme of the times on the development of urban transformation.
- (2) 国内外关于低碳生态城市已有的理论研究及实践进展
- The already existing theoretical research and practice with regard to low-carbon eco-city both at home and abroad

我们追求什么样的城市? ——生态城市概念的提出

What kind of city we pursue?——Proposal of the eco-city concept

- 1971年,联合国教科文组织(UNUSCO)在“人与生物圈(MAB)”计划中提出了“生态城市”的概念,明确提出要从生态学的角度用综合生态方法来研究城市。
- 这一崭新的城市概念和发展模式一经提出,就受到全球的广泛关注和认可,世界上许多国家都开展了生态城或低碳城市建设实践并在不同程度上取得了成功,这些活动包括以综合性的城市建设和单项性生态建设推动城市生态建设两个方面。

联合国关于生态城市6项 评价标准

Six evaluation criteria about eco-city of United Nations

- 有战略规划和生态学理论作指导、
- 工业产品是绿色产品, 提倡封闭式循环工艺系统、
- 走有机农业的道路、
- 居住区标准以提高人的寿命为原则、
- 文化历史古迹要保护好、
- 自然资源不能破坏, 把自然引入城市等标准。

国际生态城建设经验

International eco-city construction experience

- 充分贯彻可持续发展理念,
- 制定明确的生态目标和发展措施,
- 重视与区域协调,
- 强大的科技手段,
- 以政策和资金为支撑,
- 全面实行公众参与。

阿布扎布“零排放”生态城 Abu Dhabi "zero emission" eco-city

- 2009年5月动工，诺曼·福斯特设计，为期8年建设期；
- 零碳、零排放的高端目标；
- 耗资220亿美元，5万人口，1500个商铺；
- 建筑物覆盖太阳能薄膜电池，无人驾驶电动车，太阳能空调……
- 可再生能源应用的“集合性”创新平台；
- 该类生态城具不可复制、不可推广性。



阿布扎布“零排放”生态城，Masdar计划组成部分

生态城市已成为中国各地城市发展的新模式

Eco-city has become a new model for urban development all over China.



中国生态城市示范项目区域分布



天津中新生态城



唐山曹妃甸生态城

1.全球气候变化、碳排放与城市化关系

2.气候变化影响下城市转型发展的趋势

3.中国向低碳生态城市转型发展的愿景设计

3.The vision design of China's transformational development to
low-carbon eco-cities

4.中国低碳生态城市发展的行动路线图设计

3.中国向低碳生态城市转型发展的愿景设计

The vision design of China's transformational development to low-carbon eco-cities

- (1) 实施低碳生态城市转型发展的必要性与现实性
- The necessity and reality of implementation in the low-carbon eco-city transformational development
- (2) 基于低碳生态理念的城镇化战略目标
- The strategic objectives of urbanization based on the concept of low-carbon and ecology
- (3) 低碳生态城市转型发展的愿景设计
- The vision design of the low-carbon eco-city transformational development

中国正处于快速城镇化与环境资源危机并存的阶段

China is undergoing a stage that rapid urbanization and environmental resource crisis coexist

- 现代城市既是创造人类物质财富和精神财富的核心，也是改变生态格局、大量消耗资源能源、导致温室效应等问题最为集中的地方。据联合国统计，世界城市人口占世界总人口的50%以上，城市碳排放占全球碳排放总量的75%。城市在节能减排的艰巨任务中占据核心地位。
- 随着中国经济发展和城镇化水平的提高，无论是能源消耗还是碳排放总量，在未来一段时期内都将明显上升，发展趋势不容乐观。中国城镇化必须解决经济、环境和能源协调发展的核心问题。

发展低碳生态城市是中国推进可持续城镇化的必然选择

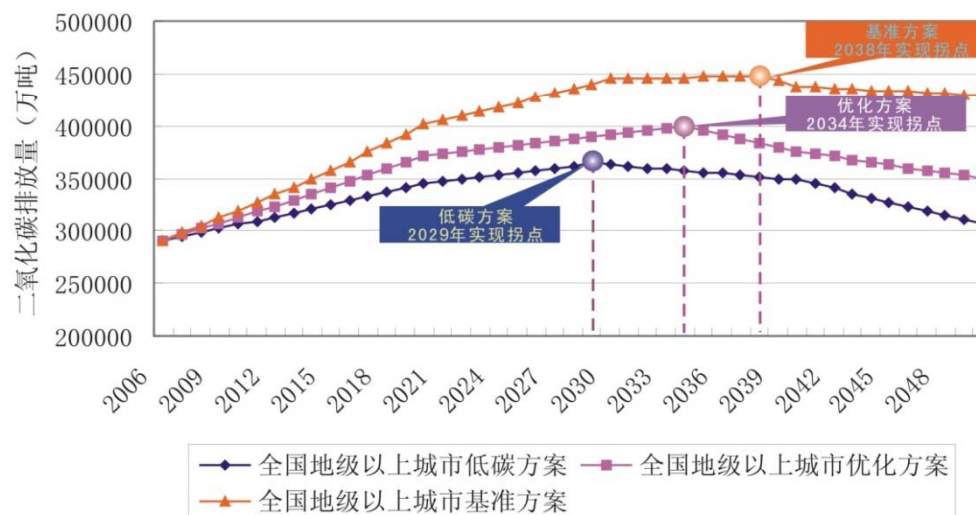
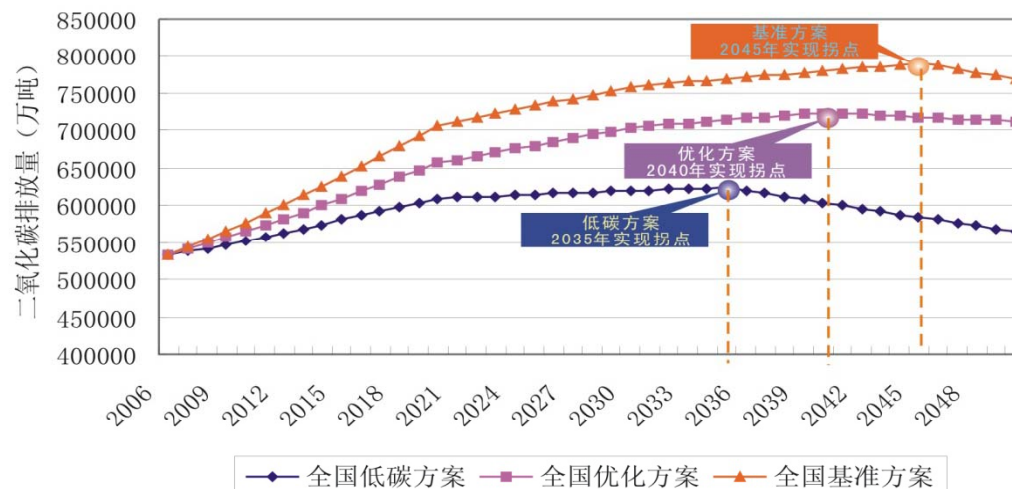
The development of low-carbon eco-city is China's inevitable choice to promote sustainable urbanization

- 中国不能采用西方曾经采用传统的城镇化模式和城市发展方式。面对快速推进的城镇化趋势、居高不下的能源消耗与二氧化碳排放量以及由此带来的需求与供给之间的现实矛盾与未来挑战，中国的城镇化和城市发展必须采取一种有别于传统模式的新型城镇化道路。
- 中国未来发展情景分析表明，只有采用低碳发展模式，才有可能在2040年之前实现能量需求与二氧化碳排放总量净减少，也才有可能在2050年当中国基本完成城镇化进程之前出现能源消耗和二氧化碳排放矛盾基本缓解局面。只有发展低碳生态城市，才能使中国可持续地推进城镇化成为现实。

中国未来能源消耗与碳排放的不同情景分析

Different scenarios of China's future energy consumption and carbon emissions

只有采取低碳方案，才可以将二氧化碳排放量变化的拐点提前到2035年前后（如图所示）。也就是说，即便是采取低碳方案，我们仍然将要在未来近20年中面对二氧化碳排放量逐年上升的压力。



- 按照以节能和低碳为导向的城市发展即按照低碳情景实施发展战略，虽然在未来发展中也要面临严峻挑战，但相对而言不失为一种比较有效的发展途径。按照低碳情景设计中国城镇化和综合发展的目标是一个需要考虑和采纳的发展目标。这也是必须要选择的一种战略方式。
- 按照总体目标要求，通过努力，分阶段逐步达到低碳生态城市发展要求，可以有效地促进中国城镇化的健康、可持续发展。

低碳情景下中国未来城镇化战略目标的确 定

The determination of China's future strategic objectives of urbanization under low-carbon scenario

综合考虑上述三种情景下城镇化发展面临的巨大压力和矛盾，遵循现阶段中国城镇化的发展趋势，对于中国城镇化的战略目标基本设计为，到2050年，中国的城镇化水平达到70-75%，全国经济中城市经济的贡献率达到90%。中国城市的单位能量消耗和资源消耗所创造的价值在2000年基础上提高15~20倍，争取到2040年实现能源消耗的“零增长”，争取到2035年实现温室排放的“零增长”。争取提早实现联合国提出的“四倍跃进”的目标。

表2-5 基于低碳情景的中国城镇化战略目标设计

指标	2006年	2020年	2030年	2040年	2050年
城市化率 (%)	43.9	55~60	60~65	65~70	70~75
经济增速 (%)	16.9	10.0	7.5	6.0	4.5
城市经济贡献率 (%)	63.2	75	80	85	90
市辖区能源消费量 (亿吨标煤)	13.67	16.15	16.74	15.94	13.90
碳排放量 (万吨)	291607.7	372434.8	399673.3	387500.9	362067.1
二元结构系数	2.6~3.0	2.6~3.0	2.2~2.6	1.8~2.2	1.5~1.8

低碳生态城市转型发展的愿景设计

The vision design of the low-carbon eco-city transformational development

- 所谓低碳生态城市，是可持续发展思想在城市发展中具体化，是低碳经济发展模式和生态化发展理念结合在城市发展中新理念。
- 实施低碳生态城市发展战略，就是面向资源环境约束条件下的中国城镇化所面临的现实矛盾与未来挑战，通过明确城市发展的资源消耗和环境影响等目标要求，按照低碳生态城市的理念确定新型城市发展模式。

低碳发展模式的基本思路

The basic idea of low-carbon development model

- 首先,低碳发展模式要求改善能源开发、生产、输送、转行和利用过程中的效率并减少能源消耗。在保障发展速度的同时,减少对能源的需求并进而减少对能源结构中仍占主导地位的化石燃料的依赖。“低碳”并非“零碳”
- 其次,低碳发展模式需要降低经济发展必不可少的能源中的碳含量和开发利用产生的碳排放,从而实现全球大气环境中温室气体环境容量的高效合理利用。
- 此外,低碳发展模式还意味着调整和改善全球大气环境中的碳循环,通过增加自然碳汇来抵消短期内无法避免的化石燃料燃烧所排放的温室气体,最终有利于实现稳定大气中温室气体浓度的目标。

低碳生态城市发展目标与实施步骤

The development goals and implementation steps of low-carbon eco-city

- **低碳生态城市的战略目标**
- 2050年，中国城镇化水平达到70-75%，全国经济总量中城市经济的贡献率达到90%，城市单位能量消耗和资源消耗所创造价值在2000年基础上提高15~20倍，提早实现联合国提出的“四倍跃进”的目标，争取到2040年实现能源消耗的“零增长”，争取到2035年实现温室排放的“零增长”。

我国低碳城市发展之路路径选择

- 近期（2007-2020年）：在城市尺度充分挖掘节能潜力，通过关停并转，发展和推广节能技术，实现间接减排效果，提高综合能效。
- 中期（2021-2035年）：以可再生能源等绿色替代能源为重点，调整城市能源结构，向无碳或低碳能源倾斜，优化城市能源结构，推进经济去碳化配套政策。
- 远期（2036-2050年）：通过不同规模、不同类型的低碳城市试点示范，在影响城市发展关键领域实施和推广相关的战略、政策及技术，探索一条通向低碳城市的可持续发展模式，并在区域层面开展模式应用推广，逐步实现中国低碳城市发展之路的整体实现。

- 1.全球气候变化、碳排放与城市化关系
- 2.气候变化影响下城市转型发展的趋势
- 3.中国通向城市可持续发展的愿景设计

4.中国低碳生态城市发展的行动路线图设计

4.The action roadmap design of China's low-carbon eco-city
development

4.中国低碳生态城市发展的行动路线图设计

The action roadmap design of China's low-carbon eco-city development

- (1) 贯彻低碳生态理念、采取新型建设模式
- (2) 引导低碳城市规划、制定多元评价标准
- (3) 开展试点示范工程、推广低碳适宜技术
- (4) 保障支持低碳发展、制定相关法规政策
- (5) 倡导绿色生活理念、引领健康生活方式
- (6) 稳步指导城市建设、广泛开展国际交流

(1) 贯彻低碳生态理念、采取新型建设模式

Implement a low-carbon ecological concept, take a new construction model

- 贯彻生态城市规划理念是引导城市低碳发展的有效策略
- 生态城市作为一种理念，体现了城市发展要遵循人与自然和谐发展的思想。把城市作为一种复合生态系统进行规划，是从发展理念和技术要求方面引导城市节约集约发展、减少能源消耗、降低生态环境影响的有效途径。
- 大力推行“低碳”和“生态”的理念，并将其贯彻落实到各项城市建设中；同时还要坚持因地制宜，研究采取新型的城市建设模式。城镇化的模式与世界各国经济政治体制、经济发展及人口、土地资源等条件密切相关。

- **城市建设发展的低碳新模式——“C模式”**
- 目前城镇化的模式主要有两种：一种以美国为首的西方发达国家自由放任式的城市化发展的“**A模式**”，一种是被众多国际组织和权威专家所推崇的发展中国家城市化进程的“**B模式**”（反增长计划）。需要指出的是，这两种模式所基于的制度都无法扭转资本无休止的逐利性对生态环境的破坏。
- 探索一种对A、B模式扬弃和超越的新模式——“**C模式**”将会注定成为一场涉及政治、经济、社会多个领域的深刻革命。
- “**C模式**”是在坚持“**发展**”的前提下，既充分利用市场机制的高效，又能低成本地补偿其负面影响的新型模式，是从传统的粗放扩张模式转向**低碳能源技术、低碳经济发展和低碳社会消费**的新型模式。

(2) 制定多元评价标准、引导低碳城市规划

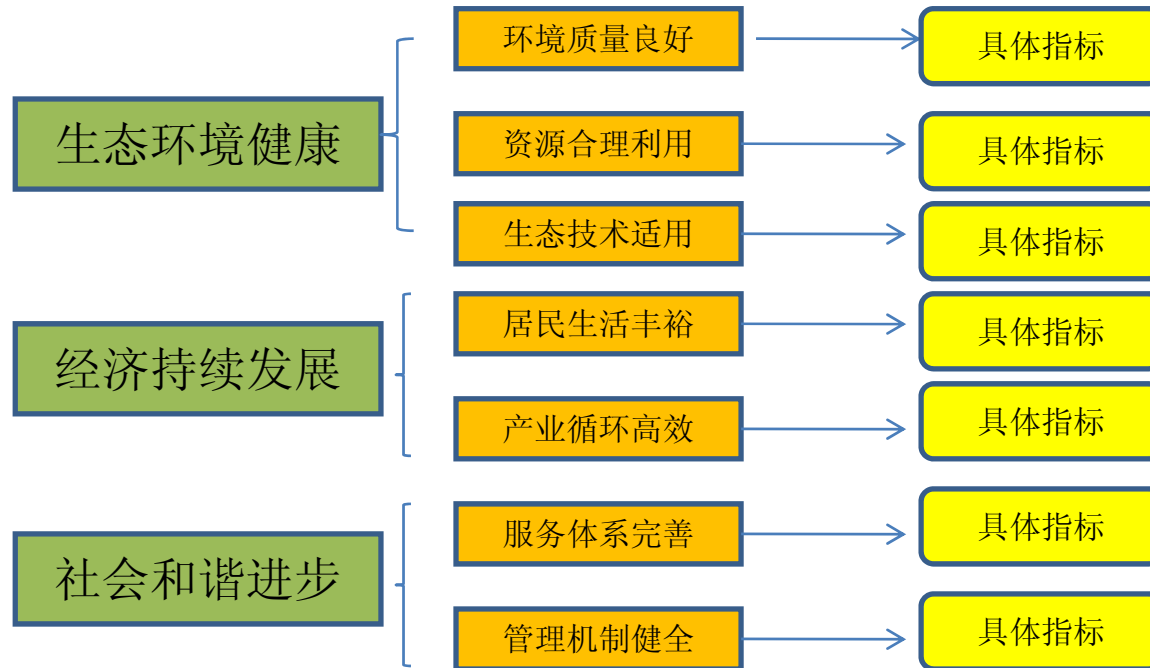
Establish a multi-evaluation criteria , guide low-carbon urban planning

- 低碳生态城市的建设需要一套符合客观实际的评价标准来衡量城市发展水平和指导城市规划建设。
- 评价标准应结合不同类型的城市制定相应的指标体系来进行评价、监测和考核。指标体系分别通过以控制性指标和引导性指标来指导城市建设、明确城市发展目标，同时还应注意结合不同地区的自然气候条件和城市发展阶段等因素来分类考虑，设置不同的标准值进行考核。
- 最后还要将各项指标与规划相结合落实到空间层面，创新不同尺度的低碳生态城市规划编制方法，在规划上充分体现低碳、生态的原则和目标，将低碳、生态落到实处。
- 在这一方面，我国的曹妃甸生态城已经做出了很好的探索，其在规划建设面向不同的受众群体分别制定了政府版、企业版和公众版三套生态城市指标体系，并将指标的分解应用与规划建设管理相结合，细化到了不同的阶段。

生态城市指标体系构建

Eco-city index system construction

环境、经济、社会（体制）；目标导向、三级指标



(3) 开展试点示范工程、推广低碳适宜技术

Carry out pilot demonstration projects, promote low-carbon appropriate technology

- 由于目前低碳生态城市建设还在探索阶段，因此试点示范工程的建设以及低碳适宜技术的研发推广显得尤为重要。
- 技术保障是建设生态城市的支撑手段。**低碳技术包括：1) 核心技术**——可再生能源、绿色产业、绿色建筑、绿色交通、绿色基础设施、生态恢复技术、低碳社区建设、城市碳汇能力和生物固碳等；**2) 适宜技术**——低成本、高回报的低碳技术，按照“减量化、再利用、资源化”原则大力发展循环经济
- 针对试点示范工程和低碳适宜技术的适用范围，可分为**新建生态城市**和**既有城市生态改造**两种类型。在我国，天津生态城、曹妃甸生态城、深圳光明新城等属于前者，而唐山南湖公园改造、淮南瓦斯利用、东莞生态园区建设和北方地区供热计量改造等则为后者的实践。



- 世界各国几十年来的探索和实践经验表明，绿色建筑、清洁生产、科学的规划手段、高效的交通运营方式等先进的生产、规划技术和管理手段的运用，对于实现低碳城市发展方式具有良好的效果。
- 我国的任务在于研究、引介和改进低碳城市发展的技术手段，在条件成熟的提取积极推广运用低碳技术，为城镇化进程中低碳生态城市发展提供有力的技术支撑。



(4) 制定相关法规政策、保障支持低碳发展

Formulate relevant laws and policies, guarantee and support low-carbon development

- 政策引导是建设生态城市的重要基础。
- 低碳生态城市理念的贯彻、技术的推广、策略的实施，都需要纳入城市发展的政策体系才能有效实现并发挥作用。
- 要在现有城市规划编制指标体系和城市规划管理体系政策框架的基础上，结合相关法律法规要求，把有助于促进低碳生态城市发展的理念、产业政策、技术规范、决策方式纳入到城市规划发展和管理的政策框架之中，为低碳生态城市建立长效机制和体制保障。

体制创新是建设生态城市的基础支撑

Institutional innovation is the basic support to build eco-city

巴西库里蒂巴市政府通过公共财政对公共交通大力支持（“胶轮地铁”），运用经济杠杆调节交通节点周边地土地价格，采用人性化方式推行环保活动（以垃圾换食品）。库里蒂巴政府通过公共运输、道路建设和土地利用相结合，强调大规模交通系统建设。通过技术革新提升公交效率，包括统一管理网络、单一交通路线和快车道、网站接驳便捷、单一票价等措施。

天津滨海新区作为国家综合配套改革示范区将为生态城建设创造良好的政策环境。其提出建立“统一规划、合作开发、政府服务、公司建设”的合作机制，全面推进生态城的建设。包括制定有力的经济和环境政策。从制度设立和运行机制上对生态城的建设管理活动给予保障。

(5) 倡导绿色生活理念、引领健康生活方式

Promote green living ideas, lead a healthy lifestyle

- “低碳”、“生态”的理念除了应该将其贯彻于各项城市建设中，还应将其逐步引导到居民日常的生活方式中，以此来**逐步调整**城市的生产结构和消费结构，**从根本上改变**城市旧有的粗放结构。
- 目前国际上倡导的绿色生活方式要求遵循“5R原则”[“Reduce”节约资源，减少污染；“Reevaluate”绿色生活，环保选购；“Reuse”重复使用，多次利用；“Recycle”分类回收，循环再生；“Rescue”保护自然，万物共存。]，也即**通过多种方式和渠道**，大力鼓励市民自觉选择绿色消费，促进市民养成绿色消费习惯，在**衣、食、住、行、用**各个方面减少不必要的浪费，体现更加健康、安全、自然的生活理念。
- 如：推出鼓励政策，引导市民外出以公共交通或自行车等绿色交通工具为首选，购买小排量汽车等；在居民住宅中，大力推广太阳能和节水节电设施的利用；倡导少用或不用一次性餐具，不购买过度包装的商品，不使用塑料购物袋等。另外还应积极改善条件，为市民实行生活垃圾分类回收、循环利用等绿色行为方式提供方便。



疯狂的解决方案



开始减少碳足迹



蜗牛的礼物



预测海平面上升



气候与保护色



外星人来啦

节能低碳从我做起！节能低碳从一点一滴做起！

每年种一棵纪念树；少用纸巾，多用手绢；

办公室节约用纸，尽量做到双面使用；

不饲养益虫益鸟，不伤害益虫益鸟；

不吃野生动物，不购买野生动物制品；

买东西尽量减少包装，买日用品多购买经济装；

提倡旧物利用制作礼品，尽量不买珍惜物种制成的礼物；

多购买亚麻和有机棉制品，少购买或者不购买动物皮毛制

不管居家还是出门，不乱丢废弃物；废旧电池不随便乱扔
避免二次污染；

垃圾是宝贝只是放错了地方，积极参加以物易物活动；

减少使用洗涤剂，不使用含磷洗衣粉；

关闭电源，待机状态也会产生电能消耗；

节约用水，提倡循环用水，减少冲洗马桶的次数；

尝试约会旧日朋友，找回当初的友谊；

亲近自然，大自然里有都市人的减压良药；



其实你也能做到
减法生活

(6) 广泛开展国际交流、稳步指导城市建设

Wide develop international exchanges, steadily guide urban constructions

- 低碳生态城市建设已经是世界城市发展的主流方向，目前各国也都在努力探索适合于本国的城市发展模式，因此积极开展国际间**低碳生态城市理论研究和实践示范**的广泛合作交流，促进低碳生态理念和技术的推广应用，将会对推动城市稳步、合理的朝着低碳、生态的方向发展起到重要的促进作用。
- 目前，中国政府已经与**新加坡、瑞典、意大利、英国、德国、美国、荷兰、丹麦**等国家建立了低碳生态城市方面的国际合作关系。

结 语 Conclusion

- 中国的城镇化是本世纪影响人类社会进程最为深刻的事件之一，中国低碳生态城市的转型发展在一定程度上决定着世界的未来。
- 发展低碳生态城市是中国推进可持续城镇化战略的必然选择。
- 如何构建低碳生态城市？需要在理论上总结和提高，在技术上创新和完善，在实践中提炼和发展，在政策上衔接和落实。
- 发展低碳生态城市需要有效的城市规划管理的政策推进。
- 加强相关技术研究推广是发展低碳生态城市的技术支撑。
- 完善城市发展政策体系是发展低碳生态城市的体制保障。

交流完毕,谢谢大家!

That's all, thank you!

李迅 Li Xun

手机 Mobile phone :13801055330.

办公座机 Office phone: 010-58933339.

电子邮箱 Email: lix@caupd.com