

建设低碳城市 实现可持续发展



中共北京市委组织部
北京市人力资源和社会保障局
北京市科学技术委员会

组织编写

JIANSHEDITANCHENGSHI
SHIXIANKECHIXUFAZHAN

北京出版集团公司
北京出版社

建设低碳城市 实现可持续发展

中共北京市委组织部
北京市人力资源和社会保障局 组织编写
北京市科学技术委员会

北京出版集团公司
北京出版社

图书在版编目(CIP)数据

建设低碳城市 实现可持续发展 / 中共北京市委组织部, 北京市人力资源和社会保障局, 北京市科学技术委员会组织编写. —北京: 北京出版社, 2010. 10

ISBN 978 - 7 - 200 - 08387 - 3

I. ①建… II. ①中… ②北… ③北… III. ①气候变化—影响—经济发展—基本知识—北京市 IV.

①F127.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 189366 号

建设低碳城市 实现可持续发展

JIAN SHE DITAN CHENG SHI SHIXIAN KECHIXU FAZHAN

中共北京市委组织部

北京市人力资源和社会保障局 组织编写

北京市科学技术委员会

*

北京出版集团公司 出版
北京出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100120

网 址: www. bph. com. cn

北京出版集团公司总发行

新华书店经销

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

850 × 1168 32 开本 10.5 印张 240 千字

2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 200 - 08387 - 3/F · 431

定价: 20.00 元

质量监督电话: 010 - 58572393

前 言

为推动首都科学发展，实施“人文北京、科技北京、绿色北京”战略，积极应对环境资源的约束与全球气候变化的新挑战，加快推进世界城市建设，中共北京市委组织部、北京市人力资源和社会保障局、北京市科学技术委员会决定联合举办“建设低碳城市，实现可持续发展”公共知识讲座，并组织编写了这部教材。

教材结合首都经济社会发展，立足城市功能定位，紧密围绕低碳经济与产业调整、低碳技术与节能减排、低碳生活与绿色北京等重点内容，积极倡导低碳生产模式和低碳生活方式，帮助广大干部深入理解和准确把握低碳城市建设的主要内容和实现途径，进一步提升首都的可持续发展能力，促进资源节约型和环境友好型社会建设。

提高素质、增长才干，是新时期首都干部教育培训工作的当务之急，也是北京建设世界城市的客观要求和必然选择。近年来，北京市委、市政府根据中央提出的大规模培训干部、大幅度提高干部素质的要求，已把公务员培训和专业技术人员继续教育作为首都干部教育培训工作的一项重要工作。从1996年至今，我市每年都结合首都经济社会发展的实际，组织开展相关内容的公共知识培训，对于提高广大干部的思想道德素质和科学文化素质，培养和造就高素质的干部队伍，

发挥了积极的作用。

今年教材编辑出版和教学节目制作工作，得到各有关方面的大力支持和帮助。应邀担任主讲教师的8位专家，以高度的责任感和饱满的工作热情圆满地完成了教材撰写和教学节目录制工作。国家外国专家局原局长马俊如教授负责全书的统稿工作。北京继续教育协会在聘请主讲教师、组织编写教材、制作教学节目等方面承担了大量的工作，北京出版集团公司的编辑为教材的出版和教学DVD的制作付出了辛勤的劳动。在此，谨向所有关心和支持讲座活动的同志们致以深深的谢意。

由于时间紧迫，加之我们的水平有限，工作中难免存在不足和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

中共北京市委组织部
北京市人力资源和社会保障局
北京市科学技术委员会

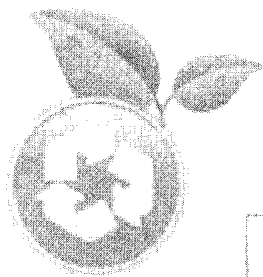
2010年9月

目录 CONTENTS

前 言	1
第一讲 低碳城市建设概论	1
一、发展低碳经济、建设低碳城市的意义	3
二、低碳城市概述	15
三、国际低碳城市发展概况	22
四、中国低碳城市发展概述	35
第二讲 低碳经济与首都经济发展方式转变	53
一、首都经济的发展历程	55
二、首都经济的重大转型	60
三、发展低碳经济，转变经济发展方式	69
四、首都经济发展方式转变的思路和对策	81
第三讲 低碳经济、绿色北京与产业发展	91
一、低碳经济与产业发展	93
二、“绿色北京”对产业发展的新要求	100
三、北京产业调整和节能减排的主要成效	105
四、建设绿色北京，推进产业低碳化发展的重点 及措施	116

第四讲	低碳技术与新能源革命	131
一、	低碳技术与新能源革命的内涵	133
二、	低碳技术与新能源的发展现状及趋势	136
三、	我国低碳技术与新能源发展战略	145
四、	北京市发展低碳技术与新能源发展的方向和重点	154
五、	典型案例分析	169
第五讲	低碳转型与碳交易	175
一、	低碳转型的起因	178
二、	低碳转型的驱动机制及属性	191
三、	低碳转型和低碳经济	195
四、	碳市场简介	205
第六讲	林业碳汇与气候变化	221
一、	全球气候变化及其影响	223
二、	林业碳汇提出的背景	227
三、	国内外林业碳汇发展现状	229
四、	北京林业碳汇发展现状	239
第七讲	低碳城市与生态治理	259
一、	城市化是一把双刃剑	261
二、	从生态城市走向低碳生态城市	269
三、	我国低碳城市生态治理发展之路	277
四、	北京市率先建设低碳生态城市的思考	285

第八讲 低碳生活与科学普及	293
一、低碳生活：概念与普及	295
二、低碳科普，有教无类	300
三、低碳生活，形式多样	309



第一讲

低碳城市建设概论



主讲教师简介

ZHUJIANGJIAOSHIJIANJIE

王苏舰 北京市科学技术情报研究所所长、研究员，兼任北京科学技术情报学会常务副理事长。王苏舰研究员曾在清华大学任教10年，从事多项教学、科研工作，并主持国家自然科学基金项目，发表过多篇学术论文。目前，王苏舰研究员主要从事科研管理工作，在2004年曾获得北京市科技进步三等奖。王苏舰研究员的主要文章著作有：《城市危机管理》、《首都信息化》、《建设低碳城市，引领绿色发展》、《北京低碳前行》、《现代城市运行》等。

一、发展低碳经济、建设低碳城市的意义

（一）经济发展与城市化对自然环境的影响

自然环境是人类社会赖以存在的基础和前提，是人类活动的舞台和对象。人类发展——主要是经济发展与城市化对自然环境改变带来了深远的影响。众所周知，从 18 世纪 60 年代工业革命至今，人类创造了前所未有的巨大物质财富，人们的生活水平显著提升。然而，这一切都是建立在对自然资源的过度开发和利用上的。人类赖以生存的美好家园——地球，却正在变得不可捉摸，灾害性天气频发、全球气温升高、两极冰川融化、海平面上升，人类面临着前所未有的环境问题，这一切都与人类自身活动息息相关。

1. 经济发展与城市化对能源的消耗

能源是经济发展和社会进步的重要资源，广泛而深刻地影响着人类生产和生活的各个层面。能源的使用提高了资本、劳动力和其他生产要素的生产率，在社会发展中发挥着难以替代的作用。随着世界经济的快速发展，能源消耗也越来越多（见图 1-1）。

城市化是引起能源需求增加的主要原因。随着世界经济规模的不断增大和城市化进程的不断推进，世界能源消耗量在不断增加。

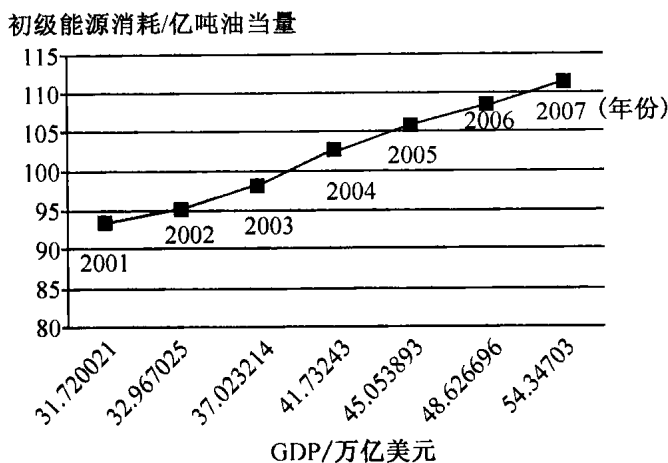


图 1-1 2001—2007 年世界 GDP 与能源消耗对比

人类进入 20 世纪后，城市化进程不断加快，如图 1-2 所示。

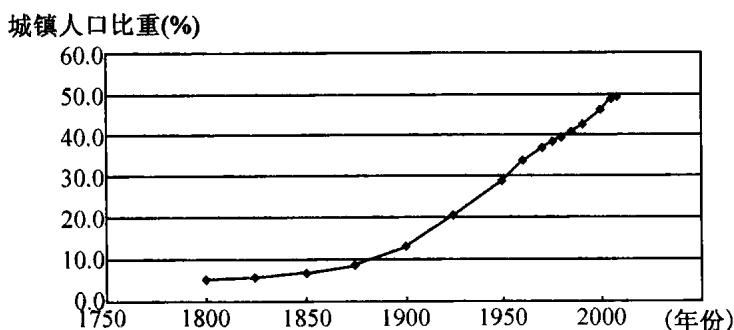


图 1-2 世界城市化进程

一方面，城市化进程既是经济集中的过程，同时也是能源消耗剧增的过程（见图 1-3）。大规模城市基础设施，包括交通运输体系、医疗卫生、下水设施、城市绿化等各种公

共服务设施都对能耗提出了更高要求，相关设施及建筑的建设和运行、维护都需要比以前更多的能源消耗。

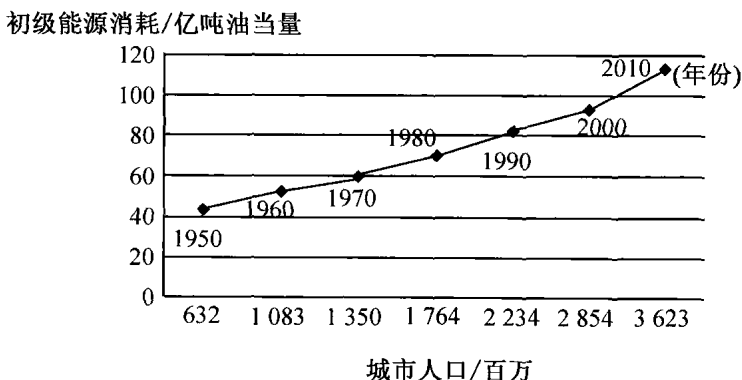


图 1-3 1950—2010 年城市化进程与能源消耗对比

另一方面，由于居民人均能源消耗量会随着城市化的推进而大幅增加，如城市交通体系改变带来的化石燃料以及电力消耗的增加。据厦门大学中国能源经济研究中心的研究，城市人口能源消耗是农村人口的 3.5~4 倍。

2. 能源消耗对环境的影响

过去 100 多年间，人类一直依赖石油、煤炭等化石燃料提供生产生活所需的能源。能源的开采破坏了动植物的生存环境，燃烧排放的二氧化碳等温室气体又加剧了“温室效应”，进而引发了全球性气候变化。

全球气候变暖对许多地区的自然生态系统已经产生了影响，如海平面升高、冰川缩减、湖泊水位下降及面积萎缩、冻土融化、河（湖）冰迟冻与早融、中高纬度生长季节延长、动植物分布范围向极区和高海拔区延伸、某些动植物数量减少、一些植物开花期提前，等等。自然生态系统适应能力有限，容易受到严重的甚至不可恢复的

破坏。

世界银行指出，整个 20 世纪的 100 年中，人类消耗了 2 650 亿吨石油、1 420 亿吨煤炭、380 亿吨钢、7.6 亿吨铝、4.8 亿吨铜。从全球范围来看，人类的“生态足迹”已经超出了全球承载力的 20%，人类在加速耗竭自然资源的存量。全球每年的二氧化碳排放量为 300 亿吨，其中 75 亿吨被海洋吸收，80 亿吨被森林吸收，其余的 145 亿吨滞留在大气中（见图 1-4）。

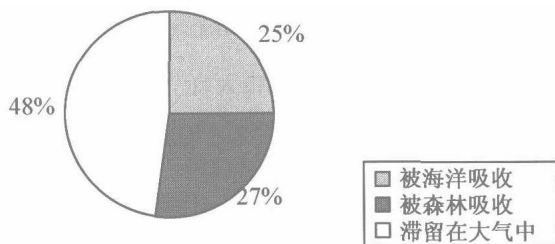


图 1-4 全球每年二氧化碳被吸收示意图

20 世纪以来的 100 年间，大气中的二氧化碳浓度增加了 100ppm（百万分率），相当于地质历史上 1~5 万年的浓度变化，其中的一半是 20 世纪 70 年代之后的 30 年内增加的。仅仅 200 年的时间，人类的活动已经使地球的大气层发生了很大的变化，在过去的 1 个世纪里，大气中二氧化碳的含量已经增加了 20%。自 1860 年有气象仪器观测记录以来，全球平均温度升高了 (0.6 ± 0.2) 摄氏度。从图 1-5 可以看出，在过去 100 年的时间里，全球平均温度上升超过了 0.6 摄氏度。

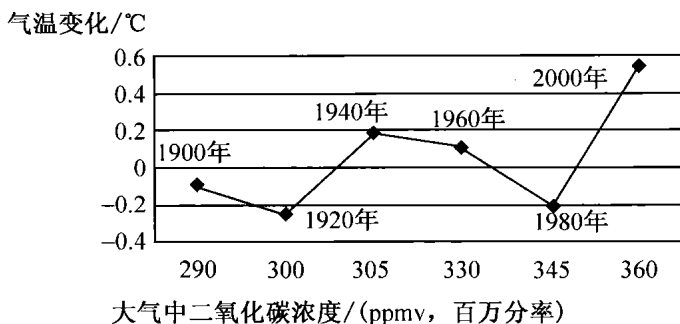


图 1-5 全球气温变化趋势

近年来, 暴雪、暴雨、洪水、干旱、冰雹、雷电、台风等灾害性气候事件频发, 这些都与人类活动有密切的关系。

3. 自然能源简述

能源的分类有多种, 比较常用的有一次能源和二次能源、常规能源与新能源、可再生能源与不可再生能源等。

一次能源是指从自然界直接取得而不改变其基本形态的能源, 有时也称初级能源; 二次能源是指经过加工后转换成另一种形态的能源。常规能源是指当前被广泛利用的一次能源; 新能源是目前尚未广泛利用而正在积极研究以便推广利用的一次能源。可再生能源是能够不断得到补充的一次能源; 不可再生能源是必须经地质年代才能形成而短期内无法再生的一次能源 (它们是人类目前主要利用的能源)。根据能源消费后是否造成环境污染, 又可分为污染型能源与清洁型能源, 如煤炭与石油类能源是污染型能源, 水力、电力与太阳能等是清洁型能源 (见表 1-1)。

表 1-1 能源的分类

类别		来自地球内部的能源	来自地球以外的能源							地球与其他天体相互作用产生的能源			
一次能源	可再生能源	地热能	太阳能	风能	水能	生物质能	海水温差能	海水盐差能	海洋波浪能	海(潮)流能	潮汐能		
	非再生能源	核能	煤炭	石油		天然气		油页岩					
二次能源		焦炭	煤气	电力	氢	蒸汽	酒精	汽油	柴油	煤油	重油	液化气	电石

当前，世界能源消费以化石能源为主，其中中国等少数国家是以煤炭为主，其他国家大部分则是以石油与天然气为主。根据英国石油公司（BP）的统计，2007 年世界能源消费结构如图 1-6 所示。

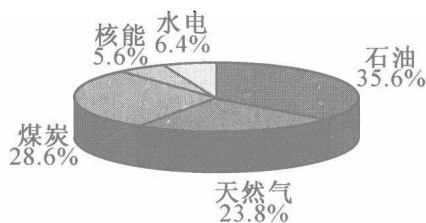


图 1-6 世界能源消费结构 (2007)

资料来源：BP Statistical Review of World Energy (June, 2008)。
注：不包括风能、太阳能。

由图 1-6 可知，当前世界主要能源来自一次不可再生能源，即石油、煤炭、天然气及常规核燃料等，非石化能源主要靠核能和水力。虽然各国都在积极发展清洁能源，但目前仍以传统的石

油、煤炭、天然气资源为主，占到全部能源消耗的 80% 以上，而核能与水力能的消耗比例即使在发达国家也不高。

根据英国石油公司统计数据，2009 年能源消耗量排名前十位的国家能源消耗量如图 1-7 所示。

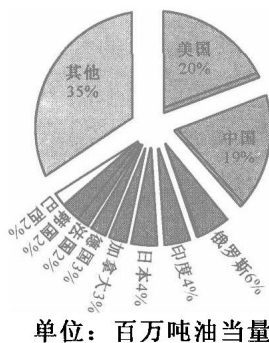


图 1-7 2009 年世界初级能源消耗分布

不同国家的能源消耗水平差异比较大：占世界 1/4 人口的工业化国家，消耗世界能源的 3/4。其中，占世界人口 5% 的美国，2009 年能源消耗却占世界能源消耗的 20%。发展中国家能源消耗普遍较低，如占世界人口 15% 的印度，2009 年只消耗了世界能源消耗的 4%。

从人均消耗量来看，发达国家能耗普遍偏高。2009 年美国人均能源消耗量为 7.1 吨标准油，是中国的 4 倍多（见图 1-8）。

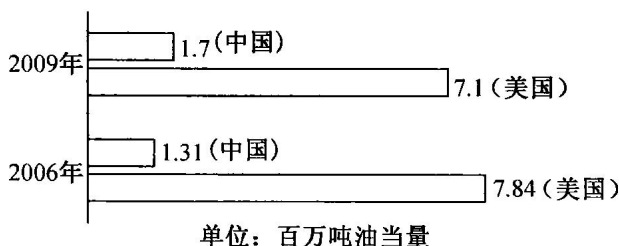


图 1-8 中美人均能耗对比