

智能与绿色建筑文集

MEMOIRS ON INTELLIGENT BUILDING & GREEN BUILDING



—— 首届国际智能与
绿色建筑技术研讨会
—— Articles Collection of the
1st International Conference on
Intelligent and
Green Building Technologies

中华人民共和国建设部科学技术司 编
《智能与绿色建筑文集》 编委会

中国建筑工业出版社
CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

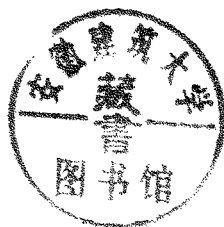
智能与绿色建筑文集

MEMOIRS ON INTELLIGENT BUILDING & GREEN BUILDING

——首届国际智能与绿色建筑技术研讨会

——Articles Collection of the 1st International Conference on
Intelligent and Green Building Technologies

中华人民共和国建设部科学技术司 编
《智能与绿色建筑文集》编委会



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

智能与绿色建筑文集——首届国际智能与绿色建筑技术研讨会/中华人民共和国建设部科学技术司、《智能与绿色建筑文集》编委会编.
北京: 中国建筑工业出版社, 2005

ISBN 7-112-07133-X

I. 智… II. ①建…②绿… III. ①智能建筑—国际学术会议—文集
②建筑工程—无污染技术—国际学术会议—文集 IV. ①TU243 - 53
②TU712 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 009044 号

本书介绍智能与绿色建筑的发展和智能等绿色建筑关键技术应用和研究成果。内容包括: 绿色建筑、建筑节能、建筑智能、绿色生态技术、绿色建材技术与产品以及国际论文等。内容新颖, 技术先进, 图文并茂, 颇具参考价值, 可供建筑设计和科研人员、施工技术和管理人员、建材技术和产品生产人员以及土建类大专院校师生阅读。

责任编辑: 蒋协炳

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 李志瑛 刘梅 王金珠

智能与绿色建筑文集

MEMOIRS ON INTELLIGENT BUILDING & GREEN BUILDING

——首届国际智能与绿色建筑技术研讨会

——Articles Collection of the 1st International Conference on
Intelligent and Green Building Technologies

中华人民共和国建设部科学技术司

《智能与绿色建筑文集》编委会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京中科印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 74 $\frac{3}{4}$ 字数: 1860 千字

2005 年 3 月第一版 2005 年 3 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 150.00 元

ISBN 7-112-07133-X

TU · 6363(13087)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

《智能与绿色建筑文集》编委会名单

主 编：仇保兴

副 主 编：周干峙 王铁宏 赖 明

成 员：崔俊芝 江 亿 徐建中 武 涌 陈宜明 袁 滨
秦佑国 吴志强 马重芳 程大章 王汝琳 方天培
曾 捷 姚 燕 倪江波 仝贵婵 刘晓天 林 亮
董 翔 饶 戎 Derek J. Clements-Croome
Robert Watson 等

序

智能与绿色建筑是当今人类社会面对生存环境日益恶化，追求人类社会可持续发展和营造良好人居环境的必然选择。

人类社会在远古的蒙昧时期寄居在自然的怀抱中，从依靠自然恩赐的穴或巢作为栖身之所，到依托自然的条件建造人类居所，人类均囿于抗御自然灾害能力低下，而敬畏地忍受着自然规律的制约与生存命运的摆布。从人类发展的历史过程中，我们很容易看到建筑的存在与建筑技术的每一步进步，都是人类在与大自然进行顽强的抗争，处处留有为改变不利于人类生活居住条件改善所做的不屈努力的痕迹。无论是隔绝、封闭的人类居住的方式，还是通过原始的手段使居所有利于人类舒适生存而间接地利用自然，都是人类在向自然的力量争取更好的生存权的表现。

随着科学技术的飞速发展和技术革命，特别是工业化时代的来临，人类似乎找到了抵御自然对人类居所摆布的方式、找到了有能力对抗自然规律不利于人类生存与生活的手段。于是人们开始建造与自然相抗衡并寻求独立于自然系统以外的栖息之所。人们开始应用工业技术和工业产品去建造认为能够对抗大自然规律的建筑，以这种主观安全感满足人类依附栖息之所抵御对恐惧的心理寄托。在这个工业高度发达的时代，出现了城市化的高楼林立、阡陌交通、爆发式的资源消费、高密度的污染及大规模的废弃物排放。工业化社会所留下来的城市对大自然造成前所未有的大规模、高强度、持续性的扰动，使大自然正常的生态系统和功能结构遭受了巨大的冲击、割裂、阻断和破坏。这种人为的人与自然的对抗，从不为人类重视的一点一滴的全球生态系统变异，到城市化进程加速中生态矛盾逐渐凸显出来，而且越来越严厉地威胁到人类自身安全与生存。臭氧空洞、温室效应、酸雨、沙尘暴、物种灭绝、水源匮乏、SARS 等等，这些我们当代人必须面对的危机与挑战，是我们人类点滴、局部行为跬步积累所导致的全球灾难与问题。

在人类走进 21 世纪之际，人类社会也开始从工业社会走向后工业社会的生物与信息时代。面对全球生态与环境恶化，人们开始反省以往的错误，同时也必须面对可以理解的必然遗憾，任务就自然落在当今的我们的身上。从联合国《里约宣言》到《中国 21 世纪议程宣言》再到中央提出的科学发展观等国策战略，目标明确，责任艰巨。

在中国改革开放、经济与社会发展日新月异的今天，对照欧美国家经历工业社会发展的城市建设痛苦经历与经验教训，中国的城市发展和城镇化进程，不能再重蹈覆辙。在城市建设中一定要重新考虑人与自然的关系，尊重自然生态规律。本着协调共生、健康安全、科学求是、永续发展的宗旨，提高我们把握命运的科学能力，约束人类无度的行为，控制对资源的低效益消耗、浪费和过量的攫取，挖掘新能源，拓展新技术，鼓励创新，在城市建设中充分利用现代技术解决人类面临的危机。同样是积跬步，从每一栋建筑、每一个社区、每一个城市、每一个国家做起。绿色建筑、绿色社区、绿色城市构成人类社会未来希望的发展前景。

智能技术是现代绿色建筑的重要组成部分。它不是以往单一的智能技术，只提供给人们单一的管理或行为便利，而是将人与自然和谐共生加入其内涵。绿色建筑智能是具有调节、控制、管理、规范、优化建筑与生态系统关系、人与建筑关系、人的行为与生态系统关系的集成智能。我们绝对不能满足一些智能设备的应用，而是要挖掘各种智能存在，与人类共同度过危机，迎来美好的明天。

发展绿色建筑，我们必须遵循社会发展规律。中国的绿色建筑一定要有中国的特色：我们可以在中国的一些发达大都市建设一些高技术、高品质的绿色建筑，但又必须考虑中国的国力和经济发展水平以及社会消费能力，特别是在中小城镇和广大农村的建设中，既要追求成效，又要量力而行。这就要求我们既要关注在欧美这些发达国家的绿色建筑，更要关注其他发展中国家在绿色建筑方面的探索与尝试。绿色建筑的根本还是服务于大众，服务于社会，它不是炫耀的资本，更不是形象的标签。中国拥有悠久的文明史，拥有无尽的精妙的传统绿色建筑技术、建筑材料和建筑方法，中国必须立足于自己，发展本土化的适宜绿色建筑。

为加强国内外智能与绿色建筑技术的交流与合作，促进中国智能与绿色建筑技术发展，推动建筑向智能舒适、节能生态、绿色环保的方向发展，中华人民共和国建设部定于2005年3月28~29日在北京与国内外有关部门共同举办“首届国际智能与绿色建筑技术研讨会”。为做好会议的研讨和交流，深化对智能与绿色建筑专业技术、产品、应用经验、管理政策以及市场情况的研究、探讨和总结，扩大会议成果的影响，建设部科学技术司在国内外广泛征集相关论文。从2004年6月到2004年12月，短短的7个月时间即征集到论文240多篇，之后请大会学术指导委员会的部分专家对征集到的论文进行了评审和修改，并将由专家评审出的155篇论文送交中国建筑工业出版社进行编辑出版。希望本书的出版可以给国内智能与绿色建筑相关专业的人士提供借鉴和参考，并对中国智能与绿色建筑的发展起到抛砖引玉的作用。

中华人民共和国建设部科学技术司
《智能与绿色建筑文集》编委会
2004年12月31日

PREFACE

Developing intelligent and green building is an inevitable and necessary choice for the contemporary society to resolve the environment problems, to pursue the sustainable development of the human society and to construct the sound residential environment.

In the ancient time of the uncivilized society, human beings lived in the arms of the nature, relying on holes or nests as habitats favored by the nature. Gradually, they began to built artificial constructions relied on nature conditions. In this stage, due to weak power to resist nature disasters, human are so puniness that they awed to the nature and had to suffer from the restriction from the laws of nature and be dominated by the fortune's wheel. In every period of human history, it is easy to find out that the existence of construction and the development of construction technologies reflect the struggling trace of human beings to resist the factors that went against human life in the order of the nature. No matter the isolated construction styles or the style indirectly utilizing materials originated from nature situations, they were all ways of human beings strived for equal living rights from nature force.

With the rapid development of scientific technology and the technological revolution, it seems that human beings have found methods to resist the nature's domination on construction and had the abilities to countermined against the bad elements to human life in the rules of the nature. Upon that, human beings begin to build construction to fight against the interference of the nature and they are seeking for inhabits which are independently from the nature system. They use industrial technologies and products to build constructions that are supposed to be able to prevent bad effect in the order of the nature, which helps to create a kind of subjective feeling of safety that satisfies the psychological demand to resist the scare out of the residence. There are urbanized with a lot of high-rise buildings, traffic congestion, explosive resource consumptions, high density pollution and large scale of discharge of wastes, etc. , in this highly industrialized development era, which causes unprecedented wide, intense and continuing disturbs to the nature. The normal ecosystem and functioning structure of the nature are then suffering from huge concussion, disseverment, interdiction and destruction. The consequence of human antagonizing behaviors gradually emerge from the aberrance of global ecosystem to more contradictions in the accelerative urbanization process, and threaten the safety and living conditions of human beings more and more rigorously. Ozone hole, greenhouse effect, acid rain, sandstorm, species extinction, water resource scarcity, SARS, etc. are disasters and problems accumulated from human behaviors in the global range, which we must confront with in

this era.

At the turn of the 21st Century, our society has come into the biology and information era of post-industrial society from industrial society. In the face of the problems of global ecological insecurity and environment deterioration, human beings began to recognize their mistakes and the left pities in last century. We can see our arduous mission and definite destination from U. N. "Rio de Janeiro Manifesto", "Manifesto of China's Agenda 21st Century" to the Chinese national Strategy of Sustainable Scientific Development Idea that was promulgated by Chinese central government.

With reform and opening up policies, the Chinese economy and society is developing with a high speed. Considering experiences and lessons emerged in the urban construction of occident countries in their industrialization process, we must not to follow the same old disastrous road in the process of urbanization and urban development of China. We should follow the laws of nature and ecosystem, and re-examine the relationship between the human and nature when we carry out the urban construction in China. With the tenets of harmony and symbiosis, health and security, science-based and reality-based, and sustainable development, we will try our best to develop scientific technology to hold our own fortune. The government should emphasize on legal administration and macro-control to restrict human being's excessive behaviors, and thus reduce the effectless, wasteful and excessive consumption on nature resources; explore new energies, develop new technologies, encourage borderline science innovation, and use modern technologies in the urban construction to settle the crisis which human beings faced with. These should be carried out step-by-step, even small steps, from the start embodied in each building, each community, and each city to every country. Green buildings, green community, green city compose a hopeful prospect for the human society.

Intelligent technology is an important part of modern green building. The conception of intelligent building includes the existence of harmony relationship between human beings and the nature, in addition to convenient management for construction users. The intelligence of green building is an integration system constituted by adjustment, control, management, regulation, optimization of the relationships between building and ecosystem, building and human beings, human behaviors and ecosystem. We should not be satisfied with the application of some intelligent appliance but explore all kinds of intelligence to resolve the crisis and seek for a perfect future.

The development of green building shall comply with the law of social development. Green building in China shall have Chinese characteristics: we can construct green buildings with high technology and high quality in the developed metropolises, while considering the national power and economy situation and the social consumption capability. Therefore, the construction of medium and small cities and rural areas should be operated effectively according to our abilities. Thus we should not only pay attention to the green buildings in the occident countries, but pay more attention to the tentative search in devel-

oping countries. The substance of developing green building is to serve for the general public and the society; and it's not for showing off or just superficial project. China has a long history of civilization with traditional consummate ecological building technologies, construction materials and methods, thus we can develop applicable green building which is local and intensive based upon our backgrounds.

For the purpose of enhancing the international exchange and cooperation in the fields of intelligent and green buildings' technologies, improving the development of technologies for intelligent and green buildings in China, and guiding the building construction into the direction of intelligent, comfortable, energy saving, ecological and environmental friendly way, the First International Conference on Intelligent and Green Building Technologies will be held by Ministry of Construction (MOC), P. R. China with other domestic and international departments and organizations in Beijing during March 28-29, 2005. To facilitate the discussion and exchange of the conference, to deepen the studies, researches and summaries on technologies, products, experiences, administrative policies and market of intelligent and green buildings, Department of Science and Technology of MOC collected theses from the whole world since June 2004, about 240 theses have been collected till now. Such theses are then sent to the experts in the Conference Academic Instruction Committee to evaluate and revise; finally 155 theses were selected out to edited and published by China Construction Industry Press. We hope the publishing of this Memoirs can provide reference to Chinese professionals in the field of intelligent and green buildings, and can instruct the development of intelligent and green buildings in China.

Department of Science and Technology, Ministry of Construction, P. R. China
Editorial committee of 《Memoirs on Intelligent Building & Green Building》
December 31, 2004

目 录

序

PREFACE

建设节约型社会必须抓好建筑“四节”

——关于建设节能省地型住宅和公共建筑的几点思考…………… 1

THE IMPLEMENTATION OF “FOUR EFFICIENCIES” IS THE KEY TO BUILDING
UP A FRUGAL SOCIETY——REFLECTIONS ON THE CONSTRUCTION OF
ENERGY-EFFICIENT AND LAND-SAVING HOUSING AND PUBLIC BUILDINGS …… 7

大力发展节能省地型住宅——贯彻中央经济工作会议精神的思考 …… 18
TO DEVELOP ENERGY-AND-LAND-EFFICIENT HOUSING

——THOUGHTS ON IMPLEMENTING CENTRAL ECONOMIC MEETING …… 21

中国的能源战略与绿色建筑前景 …… 27

CHINA’S ENERGY STRATEGY AND GREEN BUILDING PROSPECT …… 31

北京宣言(初稿) …… 36

BEIJING MANIFESTO OF GREEN BUILDING(Draft) …… 39

绿 色 建 筑

从绿色中找寻快乐

——上海世博会快乐生态规划及其智能与绿色建筑设计体系探索 …… 45

中国国情下的绿色建筑 …… 51

绿色建筑付诸行动的几点考虑 …… 56

建筑可持续发展的设计实践 …… 66

绿色建筑与生态规划 …… 74

绿色(生态)办公建筑的有效实践 …… 90

首钢新型节能钢结构住宅系统的研发 …… 108

生态建筑的基本理念与技术示范——上海生态建筑示范楼技术集成体系 …… 121

一栋建筑有多“绿”?——加拿大滑铁卢地区医疗救护车中心实例研究 …… 132

LEED Core & Shell 评估体系在中国的实施 …… 153

城市化进程中的乡村绿色建筑理论与实践 …… 161

净化施工过程 为绿色建筑营造绿色通道 …… 167

控制室内环境污染 推进绿色建筑发展 …… 175

2010 上海世博会规划的绿色思考 …… 180

湿热地区农民住房的生态改造 …… 192

国外绿色建筑对中国节能建筑的启示	202
新疆绿色民居构造研究	208
华南理工大学设计大楼改造概念性设计研究	213
生态的建筑声环境设计策略初探	222
推广钢结构住宅产业化 培育新型绿色建筑体系	232
基于信息技术的绿色建筑智能化评价研究	239
欧洲生态绿色建筑科技发展新趋势	244

建 筑 节 能

可持续视野中的建筑节能期望	261
生态示范楼节能设计实践及能耗模拟分析	272
绿色建筑夜景照明的节能技术	279
采光板在建筑中的应用研究	285
基于 GPRS 的城市热网无线监控系统	292
利用室温进行采暖用热量计量的研究	299
智能建筑 HVAC 部分子系统的辨识和优化	305
双向集热技术与建筑的结合及应用	312
水环热泵型空调系统设计及工程实例分析	317
换热站自动控制系统及土建设计的研究	326
建筑节能全面技术解决方案	331
清华大学设计中心楼空调系统设计	342
节能建筑空调设计	348
建筑物能源规划	353
PID 调节器在燃气锅炉中的应用	358
上海生态型高层住宅太阳能利用建筑设计一体化研究方向与技术	362
基于逐时负荷预报的冰蓄冷优化控制策略	367
欧文斯科宁保温隔热系统在建筑围护结构中的应用评价	374
夏热冬冷地区节能住宅凸窗对能耗影响的研究	379
清华大学超低能耗节能示范楼的建筑智能化系统设计	384
基于人工神经网络的建筑能耗预测	394
地板辐射采暖的能耗及舒适性的仿真分析	401
新风节能型空调系统	407
外墙外保温抗裂技术初探	415
新型供热制冷空调系统—地源热泵	422
光电幕墙及光电屋顶	428
供热计量技术与产品	448
广州地区居住建筑几种节能措施的节能效果分析	452
夏热冬冷地区居住建筑节能设计现状和问题探讨	459

太阳能热水系统与薄板钢骨住宅一体化	463
太阳能技术在照明中的应用	471
地热—热泵供暖自控系统分析	476
采集太阳光的光导管绿色照明技术在建筑中的应用	482
首都博物馆新馆 300kW 太阳能光伏系统工程设计	487
太阳能供热水、空调、地板采暖、自然通风集成技术 在全国首座生态建筑示范楼的应用及实验研究	493
夏热冬冷地区承重砌块建筑 EPS 外墙外保温节能体系研究与应用	499
地源热泵空调技术特点及在广东地区应用的节能效益	505
智能建筑节能方案初探	510

建 筑 智 能

变风量空调系统机组侧的神经网络建模和解耦控制的仿真实验研究	519
中国智能建筑产业未来十年发展展望	530
工业以太网在智能建筑中的应用和研究	535
智能建筑理论与工程实践	544
LIN 总线在数字家庭网络中的应用	549
智能楼宇监控软件实时数据库中的数据管理	556
建筑智能化的发展与《智能建筑工程质量验收规范》	562
智能建筑的多 agent 系统模型	567
努力加强建筑智能化系统工程的设计管理	572
隧道智能化系统	577
基于 .net 方案的数字社区管理系统	584
基于事件分布式中间件开发智能建筑管理系统 IBMS	591
世博会场馆设施远程智能管理及信息化平台技术探讨	596
嵌入式智能家居系统的软硬件架构	603
根据我国实际情况发展中国特色的社区智能化产业	607
建筑智能化系统综合评价指标体系的研究	615
基于处理突发事件的智能建筑系统集成	622
论我国智能建筑物业管理的现状分析与对策	628
中国高等学校智能建筑学科教育的发展状况	638
P3 禽流感实验室智能化系统应用及其发展	642
智能建筑中室内空气环境控制系统	649
智能建筑与电源质量	653
智能火灾报警系统的技术进展	657
生态建筑智能集成控制系统研究	662
21 世纪的中国智能建筑：回归绿色与自然	667
基于网络的多功能指纹门禁系统解决方案	672

智能网络的 QoS 实施	676
EIB 现场总线技术及家居应用实例	680
智能家居的家庭网关技术	689
智能化产业链中存在的问题及其分析	696
计算机集成建筑系统(CIBS)的构想	703
BSL-3 生物洁净实验室自动控制系统设计与调试	708

绿色生态技术

上海地区屋顶绿化景天类植物应用的研究	717
上海市常见建筑绿化植物综合评价与选择	723
关于“外挂钛复合装饰板的无穿透金属防水屋面体系”的研究	729
绿色建筑再生水回用可行性研究	734
低浊高藻水絮凝工艺优化研究	740
居室内健康环境的分类指标问题	746
对卫生间水环境设计若干技术问题的讨论研究	750
地下空间氧的产生机理及模拟控制	755
室内空气污染物及其来源研究进展及展望	764
园林植物生态效益浅谈	773
河北省水环境安全与管理对策探讨	778
科学建立绿容率规划指标体系 优化绿色建筑的生态功能标准	783
利用 CFD 软件对某工程门厅进行模拟以及运行测试效果分析	790
屋顶绿化研究进展——上海屋顶花园	794
植物的化学生态效应与绿色人居环境	800
环境和能源设计的领先标准：哈尔滨松北区创业中心大楼	805
屋顶花园的技术应用	823
居住小区的“节水”现状及原因分析	827
生态理念对传统规划技术路线的修正——以昆明世博生态城规划为例	831
改善呼吸点空气质量的必要性与可行性分析	838
水环境系统设计和水资源的综合利用	846
城市绿色生态中的雨洪利用研究	856

绿色建材技术与产品

建筑部品的绿色化	863
生命周期评价在建筑部品绿色化评价中的应用研究	867
内墙无机涂层改善室内空气质量的机理	872
智能建筑与绿色建筑玻璃	877
加热研磨法制备高品质再生骨料的研究	883

绿色环保玻璃	890
中央空调风道清洗设备及技术的研究与开发	894
几种工业废渣的碱激发效果研究	901
环境与健康材料对室内空气质量改善研究	907
建筑垃圾的资源化再生	913
煤矸石在水泥工业的应用研究	919
用工业废渣赤泥烧制高贝利特水泥研究	926
建筑材料环境负荷影响指标的研究	933
贴膜玻璃及其热工性能测试	940
LED 节能装饰照明玻璃——新型装饰材料的典范	945
建筑垃圾的回收处理与应用	948
环保(无苯)氟碳涂料的研制开发	953
环保型混凝土的全寿命周期评价方法	959
绿色建材在生态建筑中的应用	966

国 际 论 文

GLOBALISING ENVIRONMENTAL INFORMATION: THE EXPORTING OF SUSTAINABLE PRACTICES TO CHINA	973
COST EFFECTIVE, ENERGY EFFICIENT & ENVIRONMENTAL FRIENDLY TECHNOLOGIES	983
THE GLOBAL DEVELOPMENT OF INTELLIGENT & GREEN BUILDINGS	989
DESIGNING AND ASSESSING GREEN ARCHITECTURE: AN EXPLORATION OF THE INTEGRATED DESIGN PROCESS AND PERFORMANCE ASSESSMENT SYSTEMS IN CHINA	999
ASSESSING PERFORMANCE OF GREEN INTELLIGENT BUILDINGS	1006
BUILDING PERFORMANCE ASSESSMENT IN CHINA	1015
CAN LEED BE ADOPTED IN CHINA?	1027
DEVELOPMENT OF A TOTAL BUILDING PERFORMANCE(TBP) ASSESSMENT SYSTEM FOR OFFICE BUILDINGS	1034
GREEN BUILDINGS IN FRANCE HIGH ENVIRONMENTAL QUALITY(HQE®).....	1045
HOUSING FOR 2 BILLION: AN OVERSEAS PERSPECTIVE	1052
EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF LOW ENERGY AND PASSIVE ENERGY BUILDINGS BY A DYNAMIC THERMAL HYGRIC SIMULATION	1060
PRACTICAL APPLICATION OF SOLAR ENERGY IN BUILDINGS/ CONSTRUCTION	1073
ARCHITECTURAL DESIGN FOR ENERGY EFFICIENCY	1086

ENERGY EFFICIENT COMMERCIAL BUILDINGS IN GERMANY	1095
SYSTEMS INTEGRATION ; ENERGY EFFICIENT AUTOMOTIVE RESEARCH CENTER WITH RADIANT COOLING FLOORS A Leed™ Registered Project	1103
SUSTAINABILITY IN THE ROUND; MEETING ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND HUMANISTIC OBJECTIVES	1110
AN INTELLIGENT BUILDING CLASSIFICATION SYSTEM FOR COMMERCIAL BUILDINGS IN SINGAPORE	1117
ECOLOGICAL TECHNOLOGY-WATER EFFICIENCY IN BUILDINGS	1128
MARKET-BASED INCENTIVES FOR GREEN BUILDING ALTERNATIVES	1140
RELEVANCE OF FLY ASH BASED CELLULAR LIGHTWEIGHT CONCRETE FOR GREENER BUILDINGS & ENVIRONMENT	1152
THE CISCO CONNECTED REAL ESTATE OPPORTUNITY	1159
ENVIRONMENTAL LAW-THE INDIAN EXPERIENCE	1169

建设节约型社会必须抓好建筑“四节”

——关于建设节能省地型住宅和公共建筑的几点思考

建设部部长 汪光焘

摘要：本文提出要从经济结构调整、经济增长方式转变和国家能源和粮食安全的战略高度研究思考建设节能省地型住宅和公共建筑，用新的理念深入研究其内涵。继续抓好建筑节能节水节材（“四节”），注重建筑使用过程中总的资源消耗。以节能省地型住宅和公共建筑为目标和工作平台，从推广“绿色建筑创新奖”起步，加强城乡规划和标准等，依法促进城乡发展建设方式根本性转变，质量和效益根本性提高，建设节约型城镇。

关键词：经济增长方式转变 能源和粮食安全战略 节约型社会 节能省地型住宅与公共建筑 绿色建筑创新奖 建筑节能节水节材（“四节”）

中国是一个人口众多的发展中大国，在全面建设小康社会，实现工业化和城镇化，进而实现现代化的进程中，中国政府高度重视处理好经济社会发展与资源、环境之间的关系，努力缓解能源资源短缺的矛盾，坚持以人为本，全面、协调、可持续发展的科学发展观，大力发展循环经济，建设节约型社会。中国现有建筑总面积400多亿平方米，预计到2020年还将新增建筑面积约300亿平方米。建筑需用大量土地，在建造和使用过程中直接消耗的能源占全社会总能耗的30%，使用的建材的生产能耗占16.7%，用水占城市用水的47%，使用钢材占全国用钢量的30%，水泥占25%。在城镇化过程中切实做好城乡统筹，在建筑的建造和使用过程中，切实做到节约使用土地、能源、水和材料（以下简称“四节”），建设节约型社会，意义和影响十分重大。

一、从调整经济结构、转变经济增长方式的高度充分认识建筑“四节”的重要性

从我国能源资源条件看。我国人口多，人均资源相对贫乏，煤炭、石油、天然气、可耕地、水资源和森林资源的人均拥有量仅为世界平均值的约1/2、1/9、1/23、1/3、1/4和1/6。全国耕地只占国土面积的13%，目前人均耕地仅有1.43亩，且优质耕地少，后备资源严重不足。为保证国家粮食安全，到2010年耕地保有量必须达到17.28亿亩，但目前仅有18.51亿亩。1993年到2002年城乡建设年均新增用地4389平方公里，集约和节约使用土地，保护耕地的任务十分紧迫。我国水资源短缺，人均水资源拥有量2200立方米，北方和西部有的地区已处于公认的极度缺水的程度。600多个城市中有2/3供水不足，其中1/6的城市严重缺水。石油对外依存度超过30%，重要矿产资源储量不足。保

证能源和重要资源的供应是发展经济和实现现代化目标的重要条件。当前经济增长方式粗放,带来能源资源的矛盾更加突出,转变经济增长方式刻不容缓。比如在建筑的建造和使用中,能源资源消耗高,利用效率低,单位建筑能耗比同等气候条件下先进国家高出2~3倍。建筑用钢高出10%~25%,每立方米混凝土多耗水泥80公斤等等。我们必须充分认识节约能源资源的重要性和紧迫性,增强危机感和责任感,从发展循环经济中求发展。

从城镇发展的质量与效益看。从资源和环境的承受能力来看,城镇建设投资增幅仍然偏高,投资结构调整问题仍然突出,环境卫生设施建设等薄弱环节没有明显改善。2003年,全国城市污水处理率为42.39%,其中污水处理厂集中处理率仅为27.48%。三分之一的污水处理厂因管网不配套等多种原因不能投入正常使用。相当多的城市没有生活垃圾无害化处理厂。主要污染物排放总量超过环境承载能力,3亿多农民喝不上安全的饮用水,空气污染比较严重的城市超过60%。重地面形象建设,地下基础设施建设的问题没有有效解决。有些地方仍然存在盲目扩大用地范围的倾向,建设不切实际的大广场、宽马路现象仍然存在,有些城市大拆大建,居住建筑的平均使用周期约为30年。一些地区供水管网老化,漏损严重,对节水和污水再生利用重视不够,生活污水排放量逐年递增,再生利用率低,仅为15.2%。城市间合作、区域协调发展观念不强,公共服务设施重复建设。在新的发展时期,我们必须充分考虑从保护环境中求发展,更加注重城镇发展建设的质量和效益。

从建筑“四节”的潜力看。据有关专家预测,到2020年,如果城镇建筑全部达到节能标准,每年可节省3.35亿吨标准煤,空调高峰负荷可减少8000万千瓦时,约相当于1998到2002年5年新增电力装机容量的总和,相当于4.5个三峡大坝的发电量,相当于国家每年可减少电力建设投资约1万亿元。村镇建设用地总量是城市建设用地总量的4.6倍,以北京为例,全市1100万城镇人口,人均建设用地100平方米,其中,市区人均建设用地不到90平方米,而农村人均建设用地286平方米。通过推进城镇化,合理规划布局,提高土地利用的集约和节约程度,到2010年可将新增建设用地的幅度降低一半,到2020年可实现城乡新增建设用地与节约用地的动态平衡,少占耕地的潜力很大。据有关部门测算,降低供水管网漏损率10个百分点,一年可节水47亿吨;推广应用节水器具等,全国城镇家庭一年可节约用水17亿吨。提高建筑品质,延长建筑物使用寿命,推广可循环利用新型建筑材料,到2010年对不可再生资源的消耗可降低10%,到2020年可在此基础上再降低20%。我们必须高度重视,切实做到从节约资源中求发展,降低建筑在建造和使用过程中对资源的消耗。

二、立足现有工作基础,借鉴国际经验,深入研究思考建筑“四节”问题

认真分析当前存在的问题。建筑的“四节”研究与推广工作,我们取得了一定的成效。强化城乡规划实施的监督,严把土地审批闸门,城乡建设占用耕地总量过快增长的势头得到初步遏制;制定完善建筑节能标准、开展建筑节能示范,建筑节能标准在城市逐步执行;研究推广使用沼气、太阳能、地热等新型和可再生能源取得一定效果;推进墙体材料革新,粘土砖使用得到一定程度的遏制,粉煤灰空心砌块等一批新型材料逐步推广应