

DESIGN COMMUNITY

住区

02/2008

中国 建筑 工业 出版 社
清 华 大 学 建 筑 设 计 研 究 院 联 合 主 编
深 圳 市 建 筑 设 计 研 究 总 院 有 限 公 司

绿色生态住区

2008全新《住区》欢迎订阅

DESIGN 住区 COMMUNITY

中国 建筑 工业 出版社
清华大学建筑设计研究院 联合主编
深圳市建筑设计研究总院有限公司

2008年新版《住区》，采用230mm×300mm的国际大16开，全彩印刷，平膜装帧，每期120页左右，定价36.00元。全年6期，共216.00元。

如何订阅《住区》？

1. 在全国各建筑书店、新华书店购买
2. 中国建筑工业出版社委托上海工作室上海建苑建筑图书发行有限公司经销

订购热线：(上海)徐 皓 021-51586235 付培鑫 021-53074678

● 增设特色栏目

● 扩大刊物容量

● 丰富生活艺术

● 指导消费观念

● 关注住宅建设与居住的全面信息

● 强调住区建设技术与人文的结合

● 搭建建筑师与开发商的交流平台

住区简介

由中国建筑工业出版社、清华大学建筑设计研究院、深圳市建筑设计研究总院有限公司联合主编的《住区》创办于2001年，是关于中国住宅建设领域的专业学术读物。

一、《住区》的宗旨

《住区》为政府职能部门、规划师、建筑师和房地产开发商提供一个交流、沟通的平台，是国内住宅建设领域权威、时尚的专业学术读物。

《住区》以“全面提升居住品质”为核心，以“建立健康的房地产之路，提高住区规划建设水平，引导消费者正确消费”为目的，全方位关注居住形式、理念以及与之相关的方方面面，寻求政府住宅政策、规范法规与市场开发的结合点；寻求理论探讨、技术研究与建设实践的的结合点；寻求新建造体系、技术材质与推广运用的结合点。

二、《住区》的策划方式

《住区》采用主题策划方式，定期介绍国内外先进的规划设计理论，刊登国内外优秀的

住区规划设计范例，发表各方面专家的学术论文，介绍政府部门对住区开发的宏观指导性政策和建设。同时，《住区》也邀请国内著名的房地产开发商介绍实际开发的经验，并反馈购房者和用户对住宅项目的意见及建议。《住区》将结合主题报道，举办相关的研讨会，为建筑师、规划师、开发商、建材商搭建广泛的交流平台。

三、《住区》的编委组成

《住区》的编委由全国建筑设计大师，著名建筑学专家、学者组成。

四、《住区》的栏目设置

《住区》栏目包括：主题报道、建筑规划实例、地产项目、获奖项目、大师与住宅、国外住宅研究、住宅名作鉴赏、政策法规、住宅金融、住宅部品、住宅新材料、传统聚落、住宅内环境、简讯、国内外设计精英介绍、地产人物访谈录、住区文化、建筑评论等。其中主题报道、地产项目、大师与住宅、住宅研究已成为《住区》品牌栏目，得到了市场的认可。

编辑部地址(北京)：北京西城百万庄中国建筑工业出版社412室

联系方式：010-58933652

邮编：100037

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

编辑部地址(深圳)：深圳市罗湖区笋岗东路宝安广场A座5楼G室

联系方式：0755-25170868

邮编：518025

电子信箱：zhuqu412@yahoo.com.cn

时光荏苒，记忆如歌。

《住区》从2001年创刊伊始，经历了改版，扩容，步履蹒跚地走到了她的第七个年头。七岁的《住区》欣喜地发现，在她成长的道路上竟有那么多的前辈和同仁在关心她，辅佐她和关注她。她尽管稚嫩，但她年轻的生命已经展现出了强有力的生机和朝气，在住宅规划设计和房地产领域里得到了越来越多的认可和反响。

如歌的记忆令我们感慨，更令我们思考。《住区》不仅肩负着传达这一领域专业的、学术的抑或市场信息的信息，更承载着《住区》朴实而又诚恳的建筑理想——探讨中国当代适宜的居住空间，传播当代最新的住区设计理念。

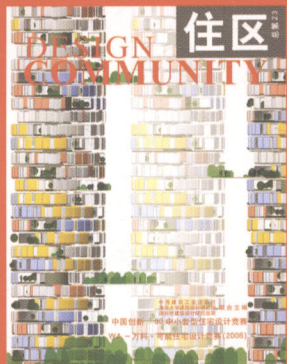
2007年即将过去，《住区》将与广大读者们一起步入2008年。愿我们能继续追随建筑师和发展商朋友，在贡献我们文化服务的同时，也使《住区》的品牌得以光大。

新版住区

- 采用国际流行的大16开，增强视觉冲击力
- 提升阅读品质，增加刊物信息量
- 发扬原有品牌栏目，新增住区调研、建筑评论、热点讨论、绿色住区、海外视野等特色栏目
- 由著名专家学者担任栏目主持，不定期进行人物专访

住区读者对象

- 规划师、建筑师、景观建筑师
- 建筑院校师生
- 房地产开发商及其经理人
- 政府相关领域职能部门



观景日本 2008日本景观设计之旅

LANDSCAPE DESIGN TOUR OF JAPAN 2008

亲临体验日本景观的迷人魅力、全程倾听日本名师讲解其设计理念、尽情感受设计与灵感的激情碰撞，
我们热诚等待您的加入……



用日本30年的经验来充实我们的头脑！

2008年的金秋，日本的枫叶变成了金黄色，

我们将带着期待去日本，用日本30年的经验来充实我们的头脑！

我们是用学习的心态和专业的眼光去研究日本最新的景观设计。

本次活动由具有日本**30**年历史的《Landscape Design》国际版杂志社和上海易亚源境景观设计公司（YASDESIGN）联合主办，

我们将走访**3**种类型的景观：都市的、自然的和古典庭院的

我们将融入**4**个重要的城市：东京、名古屋、京都和大阪

我们将考察多种的最新技术和环保材料：垂直绿化、屋顶绿化、污水处理、生物处理垃圾等

我们将聆听户田芳树、野村勘治、川岛保等景观设计大师的现场讲解，与他们零距离接触

这就是我们的“观景之旅”。

2007年秋，我们已经“探路和试运行”成功。

2008年本次活动一经推出，就引起了全国相关人士的热切关注和咨询。

“观景日本”的团队将以最精简的人员和最舒适的服务为主，

我们将抽取最先报名的25人，

所以欲报名者，请立即拨打0411-83679913-813

备注 * 报名截至日期2008年7月31日

* 本次活动杂志理事会单位与论坛嘉宾8折优惠

* 此次活动杂志社保留最终解释权

联系方式

地址：辽宁省大连市西岗区建业街50号亿达新世界B座3431室

联系人：芦菲

电话：0411-83679913-813、13904096885

邮箱：sunny528000@sohu.com

邮编：116011

YAS 易亚源境
YOUNG ASIAN SCAPE

LANDSCAPE
景观

Canada Wood
加拿大木业协会

2008易亚源境杯 中日景观设计高峰论坛

YASDSIGN FORUM OF LANDSCAPE DESIGN ABOUT CHINA & JAPAN, 2008

生态·居住与城市

不论您是:

中央、省、市等各级政府官员, 建设局、规划局、园林局等相关人士;
2008北京奥运会、2010上海世博会的决策者、参与者和关注人士;
房地产开发体系, 如产品研发、销售、设计、施工和材料等各流程的相关人士;
建筑设计师、城市规划师和景观设计师等专业人士;
建筑与园林景观的施工单位和材料供应商等相关人士;
相关专业人士和园艺爱好者等;

.....

您一定急切地想知道:

日本景观行业的管理

日本政府景观设计相关主管部门、日本园林协会和日本景观设计师以及景观施工企业等各部门如何规范、监管、制约和促进景观事业的发展? 各部门如何成功地建造出一个优秀的景观作品?

东京都市圈的生态发展

1964年日本东京举行了第18届奥运会, 距今已经将近40年了, 日本景观师是如何将东京都市圈往生态城市的方向指引? 他们的方法是什么? 又能得到怎样的回报?

爱知世博会的启示

2005年日本主办了爱知世博会, 日本景观师是如何参与其中的? 他们的设计内容和经验教训是什么? 他们对2010年上海世博会有什么好的建议?

当代日本的景观之路

日本在八九十年代经历了“泡沫经济”, 这“失去的十年”里房地产价格跌幅将近70%, 很多人倾家荡产。到现在已经二十多年了, 日本景观师是如何生存下来并走出全新的道路? 他们的经验与教训是什么? 他们能给中国房地产行业 and 设计师怎样的建议?

日本景观的过去和未来

和中国一样, 日本有独树一帜的古典庭园, 当代日本的建筑和景观更是创造出现代的风格。日本景观师是如何在“过去和未来”中融合“传统和高科技”的呢? 他们能和中国的景观师一起探讨一下中国景观设计的未来吗?

日本景观师在中国

现在, 日本景观师已经活跃在中国的许多城市, 如北京、上海、大连、西安等, 他们是如何设计中国的景观? 他们又是如何思索中国城市的发展? 他们能给中国的居住环境带来怎样的改变?

日本环保技术与新材料

中国大规模的土地开发带来了建设理想城市的机会, 但同时也给环境带来巨大的危害, 日本在高速发展中积累了丰富的经验和教训。因此, 他们高水平的立体绿化技术、防止公害技术、能源节省技术、环保技术、保护老人和儿童的通用设计等先进技术和最新的应用材料是哪些? 如何有效地、因地制宜地运用在中国?

中日设计公司合作探讨

日本景观师期待和中国景观业界的强强联合, 探讨合作双赢的局面。中国的景观师们还等什么?

.....

如果你有更多的问题, 欢迎到我们的网站提问或留言, 我们将会在论坛中回答。

温泉别墅享受、景观沙龙体验、中日大师智慧碰撞, 2008. 6月, 中国·大连

2008年本次活动一经推出, 就引起了全国相关人士的热切关注和咨询。

我们将抽取最先报名的60人,

所以, 欲报名者, 请立即拨打0411-83679913-813

更多内容, 请参看我们的网站及相关链接: www.landscapedesign.com.cn

www.yasdesign.cn

支持媒体: 《中国园林》、《世界建筑》、《风景园林》、《中国花卉报》、
《现代城市》、《华中建筑》、《设计家》、《住区》、《ID+C》、
日本《LANDSCAPE DESIGN》

网络支持: 《景观中国》、《LAGOO中国网》、《城市规划网》

时间: 2008年6月

承办: 《LANDSCAPE DESIGN》国际版

主办: 上海易亚源境景观设计咨询有限公司

协办: 加拿大木业协会

地点: 中国·大连

联系方式: 13904096885



户田芳树 (Toda Yoshiki)

●景观设计师。1980年成立(株)户田芳树风景計画研究所。1989年凭借“諏訪湖畔公园”项目荣获东京农业大学造园大奖。1994年凭借“科利亚庭园”获日本公园绿地协会奖。1995年主创的修善寺“虹之乡”项目荣获造园协会奖。



登坂 诚 (Noborisaka Makoto)

●先后毕业于东京大学、哈佛大学。曾领导“东京车站八重洲开发站前广场”、“西安大雁塔城墙广场”、“郑州金水路景观”的项目设计。在中国已完成的项目有“西安曲江新区大雁塔周边总体规划”等。主要作品包括“饭田町阿依花园”、“大阪市立大学广场”、“林堀市镇屋顶广场”等。擅长大型规划、景观项目的策划、设计。



川岛 保 (Kawashima Tamotsu)

●(株) LANS'设计研究所所长。一级造园施工管理技师。主要作品有“东京葛西临海公园”、“新潟县鸟屋野公园”、“横浜市都筑自然动物园”、“新横浜公园”、“大连儿童公园”。擅长大型公园规划设计。



野村勘治 (Nomura Kanji)

●(有) 野村庭园研究所董事、三重大学客座讲师、京都林泉协会副会长。主要从事从住宅到公园、从日式到欧式等多种外部空间的设计和施工。



信田 玄 (Nobuta Gen)

●(株) LANS'设计研究所大连设计事务所所长, 一级建筑师, 福利环境管理师。获奖作品: 1999年的“小田急新宿Southern Tower”荣获第40次建筑协会特别奖、平成11年度城市景观大奖、铁道建筑协会特别奖、商空间设计奖; “所泽市民体育馆”荣获2005年设计协会优秀设计奖、第9次木材活用比赛最优秀奖、第2次木质建筑空间设计最优秀奖; 2004年鞍山市“罗马假日花园”住宅区荣获亚洲地区住宅环境创作大奖。

YAS易亚源境
YOUNG ASIAN SCAPE

LANDSCAPE
DESIGN

Canada Wood
加拿大木业协会

卷首语

可持续的绿色环保与能源利用早已不是新鲜话题，事实上，自从1987年联合国环境与发展委员会发表《我们共同的未来》报告，从而将日益严峻的环境问题与人类社会的性命攸关展现在世人面前以来，如何重塑乃至构建生态家园便成为了全球瞩目的焦点。细数导致当代环境危机的根源，20世纪的人文学科研究难辞其咎。稍加梳理，我们便会发现，彼时西方学者殚精竭虑、孜孜求解的命题，都太过围绕人本主义的窠臼打转，在无形中滋生出蓬勃而盲目的崇拜与自大情绪，而对地球资源恣意无度地攫取与挥霍，便成为这种学术立场与支点的间接映射。而绿色环保概念出台的积极意义，在于其是对过去若干时期内人类所思、所述、所为的审慎自省，甚而言之，是对以往相关积郁的一次集中清扫，精神实质则不啻于一场“拨乱反正”的运动。它预示着人类在自我认知的道路上又深入了一步，而并非消极的趋利避害那样肤浅与简单。

尽管目标看似一致，而各个行业的亲力亲为也正逐步地将以往形而上的理念论断，推行至形而下的政策支持与方式引导，但我们心目中所期盼的那片“绿色”，至少在目前看起来仍然远不够单纯、通透与艳丽。仅以专业所涉的“住宅”领域而言，广及建筑标准的树立、规章条例的制定、质量控制体系的健全，细至建造策略的权衡、建筑形式的研究、设计手段的遴选……均面临专业理论的审核，及社会与公众的评判。再将其放诸国内辽阔的地域环境中，牵涉入各地方层级的利益关系，并代入各大开发、设计机构的基础现实，完美理想与局促现状的比照便愈发显得棘手与窘迫。更有甚者，“绿色”恐将成为一种“付诸四海皆准”的宣传口号，疏离了人文关照，而褪变为干枯的商业招牌，愈发地远离纯粹。因此，《住区》才不厌其烦，一次次地将这一话题铺陈于纸面展开讨论，希望通过各篇视角、内容迥异而主题统一的文章，在宣扬健康的生活理想与处世态度的同时，令“生态”的理想与诉求常驻公众心中，永葆鲜活，以此承受一份作为媒体的担当，表明我们的立场与姿态。

同时，本期《住区》还刊登了中国房地产及住宅研究会副会长、建设部住房政策专家委员会副主任顾云昌在2007年11月24日《住区》主办的“社会住宅”论坛上的发言。作为长期从事住宅与市场研究的业内专家，他在讲演中着眼背景，回顾历史，善施对比，深入浅出地细致阐述了自我心中“健康楼市与和谐人居”的理想状态，相信会给大家别样的启示与思考。

此外，“金地”作为在业内声誉斐然的名牌企业，秉承“科学筑家”的服务理念，为自身在有限的市场中赢得了分量可观的赏识与认可。在“以人为本”的理论原点下，其如何以身下各地方、类别与层次的住宅项目画出“建筑为生活定制”的同心圆，值得我们揣摩与品味，《住区》本期的“地产视野”便带您一探究竟。

图书在版编目 (CIP) 数据

住区. 2008年. 第2期: 绿色生态住区/《住区》编委会编.
—北京: 中国建筑工业出版社, 2008
ISBN 978-7-112-10003-3

I. 住... II. 中... III. 住宅—建筑设计—世界
IV. TU241

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第041135号

开本: 965X1270毫米1/16 印张: 7/2
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷
定价: 36.00元
ISBN 978-7-112-10003-3
(16806)

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

利丰雅高印刷 (深圳) 有限公司制版
利丰雅高印刷 (深圳) 有限公司印刷
本社网址: <http://www.cabp.com.cn>
网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

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)

目录

主题报道

Theme Report

- 06p. 从绿色建筑标准看我国住宅节能与环境设计策略
Energy-Saving and Environmental Housing Design Strategies in the Perspective of Green Building Standards 林波荣 姜涌
Lin Borong and Jiang Yong
- 12p. 日本住宅设计中基于质量控制体系的绿色设计
Green Design Based on Quality Control System in Japan's Housing 姜涌 林波荣 林卫 马跃
Jiang Yong, Lin Borong, Lin Wei and Ma Yue
- 18p. 建筑的自然通风
——对建筑理念、建筑形式及设计手段的影响
Natural Ventilation in Buildings Architectural Concepts, Consequences and Possibilities Tommy Kleiven
- 22p. 挪威的低能耗建筑
Low-Energy Buildings in Norway Tommy Kleiven
- 26p. 零能耗住宅
——地热交换、太阳能热电联产及低能耗建造策略
Zero Energy Houses Geoechange, Solar CHP, and Low Exergy Building Approach Peter Platell and Dennis A. Dudzik
- 30p. 挪威特隆赫姆的一个碳平衡社区
A Carbon Neutral Settlement in Trondheim, Norway Annemie WYCKMANS
- 34p. 伦敦绿带: 目标演变与相关政策
The Greenbelt of London: the Evolvement of Goals and Related Policies 杨小鹏 刘健
Yang Xiaopeng and Liu Jian
- 40p. Georgernes Verft, 挪威
Georgernes Verft, Norway
- 42p. Grünerløkka 学生住宅, 挪威
Grünerløkka Student Housing, Norway
- 46p. Klosterenga 生态住宅, 挪威
Klosterenga Ecological Housing, Norway
- 50p. Pilestredet公园, 挪威
PilestredetPark, Norway

海外视野

Overseas viewpoint

- 54p. 自然与建筑
——贝利与克罗斯 (Barclay and Crousse) 事务所
Nature and Architecture Barclay and Crousse Architecture 编译: 范肃宁
Fan Suning



住区

COMMUNITY DESIGN

CONTENTS

大学生住宅论文

Papers of University Students

72p. 北京郊区住宅空间拓展研究

Housing spatial expansion mechanism in suburban Beijing

杨明 王忠杰 魏东海

Yang Ming, Wang Zhongjie and Wei Donghai

居住百态

Variety of Living

80p. 何乐而不用干墙?

Why not dry-wall?

楚先锋

Chu Xianfeng

地产视野

Real Estate Review

84p. 建筑为生活而定制

Building Customized for Lifestyle

王强

Wang Qiang

86p. 深圳金地梅陇镇

Meilong Town by Gemdale Group, Shenzhen

金地(集团)股份有限公司

Gemdale Corporation

94p. 上海金地格林世界

Gemdale Green World, Shanghai

金地(集团)股份有限公司

Gemdale Corporation

102p. 佛山金地九珑璧项目

Jiulongbi Project by Gemdale Group, Foshan

金地(集团)股份有限公司

Gemdale Corporation

108p. 天津金地格林世界

Gemdale Green World, Tianjin

金地(集团)股份有限公司

Gemdale Corporation

社会住宅

Social Housing

112p. 健康楼市与和谐人居

Healthy Market and Harmonious Housing

顾云昌

Gu Yunchang

住宅研究

Housing Research

116p. 集合住宅家装填充体模式研究

——以大连为例

The Study on the Infill Pattern of Multi Family Housing in Dalian

胡英 范悦 张小波

Hu Ying, Fan Yue and Zhang Xiaobo

封面: 深圳金地梅陇镇入口景观瀑布墙

中国 建筑 工业 出版 社

联合主编: 清华大学建筑设计研究院

深圳市建筑设计研究总院有限公司

编委会顾问: 宋春华 谢家瑾 聂梅生

顾云昌

编委会主任: 赵晨

编委会副主任: 孟建民 张惠珍

编委: (按姓氏笔画为序)

万钧 王朝晖 李永阳

李敏 伍江 刘东卫

刘晓钟 刘燕辉 张杰

张华纲 张翼 季元振

陈一峰 陈燕萍 金笠铭

赵文凯 胡绍学 曹涵芬

董卫 薛峰 魏宏扬

名誉主编: 胡绍学

主编: 庄惟敏

副主编: 张翼 叶青 薛峰

执行主编: 戴静

责任编辑: 王潇 王韬

特约编辑: 王英 张学涛

美术编辑: 付俊玲

摄影编辑: 张勇

学术策划人: 饶小军

专栏主持人: 周燕珉 卫翠芷 楚先锋

范肃宁 库恩 何建清

贺承军 方晓风 周静敏

海外编辑: 柳敏 (美国)

张亚津 (德国)

何崴 (德国)

孙菁芬 (德国)

叶晓健 (日本)



主题报道

Theme Report

绿色生态住区

Green Community

- 林波荣 姜 涌：从绿色建筑标准看我国住宅节能与环境设计策略
Lin Borong and Jiang Yong: Energy-Saving and Environmental Housing Design Strategies in the Perspective of Green Building Standards
- 姜 涌 林波荣 林 卫 马 跃：日本住宅设计中基于质量控制体系的绿色设计
Jiang Yong, Lin Borong, Lin Wei and Ma Yue: Green Design Based on Quality Control System in Japan's Housing
- Tommy Kleiven：建筑的自然通风
——对建筑理念、建筑形式及设计手段的影响
*Tommy Kleiven: Natural Ventilation in Buildings
Architectural Concepts, Consequences and Possibilities*
- Tommy Kleiven：挪威的低能耗建筑
Tommy Kleiven: Low-Energy Buildings in Norway
- Peter Platell and Dennis A. Dudzik：零能耗住宅
——地热交换、太阳能热电联产及低能耗建造策略
*Peter Platell and Dennis A. Dudzik: Zero Energy Houses
Geoexchange, Solar CHP, and Low Exergy Building Approach*
- Annemie WYCKMANS：挪威特隆赫姆的一个碳平衡社区
Annemie WYCKMANS: A Carbon Neutral Settlement in Trondheim, Norway
- 杨小鹏 刘 健：伦敦绿带：目标演变与相关政策
Yang Xiaopeng and Liu Jian: The Greenbelt of London: the Evolvment of Goals and Related Policies

从绿色建筑标准看我国住宅节能与环境设计策略

*Energy-Saving and Environmental Housing Design Strategies
in the Perspective of Green Building Standards*

林波荣 姜 涌 Lin Borong and Jiang Yong

[摘要]伴随着国家对“节能省地型住宅”的重视,以及中央和地方绿色建筑评价标准、设计导则等的不断出台,住宅的节能和室内外环境设计等问题日益得到重视。本文结合绿色建筑标准要求,针对目前实际工程中住宅节能和室内外环境设计中的薄弱环节,包括室外风环境、声环境和日照,住宅围护节能设计以及相应的采暖、空调及生活热水系统等,提出了适应气候的技术策略。

[关键词]绿色建筑标准、节能设计、环境设计、构造设计、模拟

Abstract: With importance of energy-saving and land-saving house realized by the government, and the issue of lots of green building evaluation standards and design guidance by central government and local government, it's more and more important for the design of energy efficiency and environment of the house in China. Combined the requirement of green building standards, this paper propose climate-oriented technology strategy focused on the poor respects of above issues, including outdoor wind environment, sound environment, sunshine, envelope design and relative heating and air-conditioning systems.

Keywords: Green building standards, energy-saving design, environmental design, detail design, simulation

一、引言

住宅作为目前最昂贵的商品,消费者在穷其半生积蓄购买时不可能不考虑它的性能。住宅的节能性能和室内外环境品质,长期以来一直是购买者最关心的问题之一。在当前市场机制作用下的房地产市场,伴随着日趋激烈的市场竞争,住宅性能作为一项重要指标,已得到购房者和开发商的共同关注。而伴随着国家对发展“节能省地型建筑”、“四节一环保”建筑的重视,以及建设部《绿色建筑评价标准》(以下简称标准)、《绿色建筑评价技术细则》(以下简称技术细则)以及国家环保总局《环境标志产品技术要求生态住宅(住区)》(以下简称环境标志)等标准的出台,绿色住宅的技术问题得到了更为广泛的重视。

绿色住宅的节能和环境设计涉及内容非常多,本文仅针对目前实际工程中住宅节能和室内外环境设计中的薄弱环节,以及标准中未覆盖,或者体现不够充分的内容,如住宅围护结构节能,相应的采暖、空调及生活热水系统选择,室外风环境、声环境和日照,住宅围护结构热桥控制和均衡性节能设计,室内声环境等,提出了适应气候的技

术策略。这一方面是作为对上述标准的补充, 另外一方面也在探索“好的绿色住宅如何体现绿色本源、超越标准进行设计”。

二、住宅节能设计

1. 科学看待绿色建筑标准对住宅节能的要求

住宅节能设计是一个系统工程。围护结构设计的目标是降低采暖、空调负荷, 而采暖、空调系统设计是为了提高能源系统效率, 开源节流、紧密相连。但是采暖、空调负荷不等于能耗, 住宅的运行能耗还和系统运行模式、居民行为方式密切相关, 设计时模拟得到的能耗水平和实际情况下的能耗状况总会有所差别, 甚至大相径庭。如上海建科院调研得到的住宅全年能耗水平远低于《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》中规定的住宅全年空调电耗限值¹。因此, 如果逐条地对照《标准》及《技术细则》进行住宅的节能设计, 真正的能耗就可能闹笑话, 比调研得到的住宅除了采暖之外的能耗每年 $10\sim 30\text{kWh}/\text{m}^2$ 高很多。从这一点看, 《绿色建筑评价标准》还是延续过去设计类标准的思路, 主要从具体技术措施的推荐、选择, 从设计方面来控制建筑的用能水平, “以便于多数设计院或开发商理解实施”。

《标准》和《技术细则》中的节能50%或65%的目标及优选项中“采暖和(或)空调能耗不高于国家和地方建筑节能标准规定值的80%”到底指什么, 是困惑南方的建筑师与业主的大问题。从1986年我国试行第一部建筑节能设计标准至今, 建筑节能经历了北方采暖地区50%节能, 夏热冬冷、夏热冬暖地区50%节能, 以及最近各地频繁出台的节能65%标准三个阶段。事实上, 最早的住宅节能标准针对北方地区的住宅采暖能耗, 以调研得到的住宅供热系统末端锅炉的能耗为基础, 确定了加强围护结构保温、提高热源和管网效率, 实现采暖能耗降低50%的目标。在20多年的推广中, 政府为了方便“宣贯”, 一直采用节能比例的提法。实际工程设计中, 建筑师负责围护结构设

计, 暖通空调工程师负责采暖系统设计, 相对独立, 结果建筑师误以为节能设计就是提高围护结构热工性能, 甚至片面理解为加强保温, 进而影响舆论和业主。

事实上, 正如前面所提到的, 建筑采暖需热量不等于采暖能耗, 围护结构保温性能加强不一定能实现节能。建筑采暖需热量与体形系数、围护结构保温性能和换气次数有关。对于采暖地区而言, 加强围护结构的保温性能、提高建筑气密性有利于降低采暖需热量。而实际建筑采暖能耗包括建筑采暖需热量、系统(管网)热损失和热源损失, 还与计量收费方式、住户行为有关。我国集中供热系统和热源效率不高, 平均在55%以下, 是导致我国实际建筑采暖能源消耗量偏高的主要原因。光提高保温性能, 不重视提高系统效率和出台合理、有效的计量收费方法, 是不可能实现采暖系统的有效节能的, 从技术经济性上看也不合理。从整体能耗的角度看, 围护结构累计总负荷降低20%, 其实相当于系统能效比提高13%, 具体设计时需要二者进行技术经济权衡。

与采暖不同的是, 空调节能的关键在于围护结构的保温隔热、建筑通风性能和空调设备的能效。因此对于南方炎热地区而言, 由于全年近乎得热多于失热, 围护结构的散热越好, 室内温度越接近室外气温, 空调能耗相对越低。而保温好, 进入室内的太阳辐射热量无法有效散出, 反而增加了空调能耗, 不利于节能。

2. 科学看待围护结构节能设计

围护结构对建筑采暖、空调能耗的影响是不同的。对于采暖地区而言, 考虑建筑围护结构对建筑能耗的影响时, 要从冬季采暖、春秋过渡季的散热、夏季空调三个阶段的不同要求综合考虑。这三个阶段对围护结构的需要并不相同, 有时甚至彼此矛盾, 这样就要看哪个阶段对建筑能耗起主导作用。不同地区、不同气候特性和建筑特点, 对建筑能耗起主导作用的阶段不同。例如北方住宅, 冬季采暖是决定能耗高低的主要因素; 而长江流域一些地区的住宅, 过渡季节相对长, 就要更多地考虑这一阶段对围护

结构的需求。

《标准》和《技术细则》中首先就强调住宅的体形系数、窗墙比和朝向不能违背国家或地区针对不同气候分区下住宅节能标准中的基本要求。因为一旦是体形系数或窗墙比超标,相当于节能第一步就有偏差,后面的“弥补”工作往往事倍功半。但是,国家节能设计标准和《标准》、《技术细则》中并没有对不同类型围护结构的重要性给出推荐性建议。笔者根据不同地区全年室外空气温度、太阳辐射热量以及建筑室内发热量大小,给出了不同地区住宅建筑围护结构的性能要求重要性排序,如下表所示。

不同地区住宅建筑围护结构的性能要求重要性排序 表1

气候类型	代表城市	室内发热量 (W/m ²)	围护结构性能要求(重要性由大到小)
严寒地区	哈尔滨	4.8	保温>遮阳可调>通风可调>遮阳
寒冷地区	北京	4.8	保温>遮阳可调>通风可调>遮阳
夏热冬冷地区	上海	4.8	保温≈遮阳可调>通风可调>遮阳
夏热冬暖地区	广州	4.8	遮阳≈通风可调>保温>遮阳可调

需要指出,表中的重要性是相对的,重要性小并不代表无关紧要,也需要满足基本的性能要求(如冬季防结露,夏季外墙、屋顶室内表面温度的控制等等)。需要特别指出的是,表中的通风可调、遮阳可调并非指换气次数无限调节,而是指市场上新近推出的性能可调节的围护结构产品,如双层皮幕墙、干挂陶板通风外墙(这二者通风性能、遮阳性能均可变化),点幕,固定或可调遮阳等。例如,最早在北京锋尚、MOMA等项目采用的干挂石材+通风外墙保温构造方式,事实上并不完全适用于寒冷地区。其主要问题是由于大量采用龙骨支撑干挂石材,结果冷热桥问题相对突出,相当于传热系数增加20%左右。但是与普通外墙相比,这种通风外墙的隔热性能提高约20%,更适用于保温和隔热兼顾,或者不需要保温的夏热冬冷、夏热冬暖地区,不宜盲目在全国推广。

科学对待住宅的围护结构节能设计,还需要考虑围护结构设计的均匀性原则(又称“木桶原则”),即在资金有限的条件下,在处理影响建筑热环境的各项因素之间协调时,使其影响效果尽量均匀,趋向一致。例如在选择外墙、外窗和遮阳设施时,应在一定的投资下使各个方面的效果尽量均匀一致,而不应该选择保温性能特别良好的外墙却因为资金紧张而选用单层窗,或投入大量资金配置保温性能、密闭性能良好的外窗却不作外墙保温设计。因为最差的一个环节往往是决定整体效果的最关键因素,例如

木桶的盛水量是由筒壁上最短的一根木条所决定的。

此外,需要科学认识到增强围护结构的保温和空调能耗的关系。一方面,与采暖不同,空调需要从室内排除的热量并非源于外墙的传热。室内的各种电器设备、照明、人员等发出的热量,以及透过外窗进入室内的太阳辐射热量才是占空调制冷能耗的重要成分。当室外温度低于室内允许的舒适温度时,依靠室内外的温差,通过外墙、外窗的传热以及室内外的通风换气,可以把这些热量排出到室外,室内温度就不会增加,空调能耗就可以降低。此时,围护结构平均传热系数越大(也就是保温越不好),通过围护结构向外传出的热量就越多,室内发热导致室内温度的升高就越小。因此,南方炎热地区的建筑不应该强调保温。

关于保温厚度,如果从当前主要采用的保温材料(如聚苯板、挤塑板和发泡聚氨酯等)全生命周期对资源、能耗和对环境的影响看,不宜过分追求。例如,传统聚氨酯保温生产中的发泡过程采用CFC-11作发泡剂,CFC物质存在对臭氧层的破坏作用。采用CFC-11作发泡剂时,保温增厚后在生命周期中带来环境负荷的减少在50年内不能抵消该保温本身生产、使用、报废过程中带来的负面环境影响。也就是说,如果单纯为了节能而增加保温厚度却忽视了发泡剂生产、泄漏过程的环境影响,其效果是适得其反的,节能设计需要对两方面环境影响均严格控制才能体现效果²。

3. 空调采暖系统

需要注意的是,《标准》很多评价条目提到集中采暖、空调系统,但是切不可当作“鼓励集中空调或者采暖”。由于调节和计量问题,住宅的集中供冷远比目前的房间空调器费能。尽管集中供冷采用能效比高于大型冷冻机,但加上把冷量从机房输送到末端的电耗,其高效能比的优点也会丧失;随之而来的调节和计量等方面的问题,使其在能源利用率方面无法与房间空调器抗衡。目前我国住宅的房间空调器平均每夏季耗电不到8kWh/m²,而采用大规模集中供冷,仅循环水泵电耗就有可能达到每个夏季5kWh/m²,再加上制冷机耗电,不可能实现任何“节能”。对于长江流域的住宅,由于单位面积采暖负荷低、采暖时间短、用户之间的使用调节差异性大,因此也不建议集中采暖。即便考虑热电联产方式,虽然供热期可获得较高的热源效率,但设备年利用周期低、发电效率低等问题,会造成巨大的能源浪费。

此外,绿色住宅、节能住宅也不能简单地采用地源热

泵系统、水源热泵系统，也不能简单视为要单独安装新风系统，然后再进行新风热回收。例如，某地一个30万m²的住宅、商业项目采用海水源五级热泵系统，从几公里远的海域铺设管道过来，结果任何工况下循环水泵每小时都要运转，每小时平均电耗180kWh左右，系统采暖、供冷的节能收益荡然无存。

北方地区住宅提高采暖能耗的主要方向，应着重于提高热源效率，减少管网不必要的热损失；改善集中供热系统的调节，避免由于冷热不均或整体过热造成的热量损失。此外还可利用城市污水作为住宅采暖、空调冷热源的污水源热泵，直接从城市污水（未结冰的水）中提取热量。系统能效高，投资增加少，收效快。据测算城市污水全部充当热源可解决城市近20%建筑的采暖。

分户燃气炉一家一户自成系统，同时解决采暖和热水供应问题，是解决北方采暖地区住宅节能的另外一套可选系统。单户燃气热水采暖具有很大的调节灵活性，使用完全独立，采暖温度可以自主调节，采暖时间可自行控制，各个房间温度可自如地控制，无锅炉房和外热网热损失。符合按热量收费的原则，可准确计量，用量可由用户自主控制，因而能促进能源的节约使用，加上这种供热系统的热效率高（一般在90%以上），避免了集中供热按面积收费造成的能源过度浪费，节约燃气，从而为使用优质的洁净燃料创造了条件。

4. 可再生能源利用

与公建可再生能源利用不同的是，住宅的可再生能源利用可以更好地和采暖、空调及生活热水的需求结合起来。在长江流域，建议在住宅中推广地源热泵、水源热泵和空气源热泵。一方面，长江流域的气候条件冷热负荷更加容易平衡；另一方面，在当地的气温条件下，空气源、地源热泵的工作环境温度更为适宜，系统的工作效率更高、更节能。此外，采用分散式或半分散式的地源热泵、水源热泵系统或空气源热泵系统，更有利于运行调节和计量收费，也有利于节能。此外，对于长江流域的住宅，综合考虑地下热平衡问题，还可以考虑地源热泵系统（含土壤埋管和地下水源热泵系统）兼顾供应生活热水。

太阳能热水系统目前在我国多数区域都得到推广，值得在绿色住宅中进一步推广应用。需要解决的问题是如何实现建筑的一体化应用，但是不应该牺牲太阳能的集热效率。在冬季寒冷、太阳日照率低的气候条件下，空气源热泵辅助太阳能热水系统是较好的解决方案。

三、住宅环境设计

住宅环境设计包括室外环境设计和室内环境设计。其中，住区室外场所作为人们与自然交流沟通的桥梁，其环境质量的好坏将直接影响人们的工作生活，长期以来深受重视。例如在美国的圣弗朗西斯科（旧金山），由于注重室外公共场所的热环境质量，政府相应出台了保证公园阳光和限制公共场所不利风速的法规，并以此作为建筑布局及单体建筑设计的评价依据³。

“绿色住宅”中的环境设计是按人体舒适要求及当地气候条件，进行可持续建筑设计的系统方法。其实质就是合理调节与处理各种影响住区室内外物理因素（即声光热环境因素，包括空气温湿度、日照、风速、噪声、采光等），使局部环境朝有利于人体热舒适的方向转化，从而提高住宅的环境质量，以满足适居性要求。概括地说，在“绿色住宅”的环境设计中涉及以下几方面内容：1. 室外热环境设计，包括风环境和热环境；2. 建筑日照与采光；3. 噪声与声环境。以下分别介绍。

1. 室外风环境和热环境

风是构成室外环境的重要因素之一。近年来，随着高层住宅和超高层住宅的出现，再生风环境和二次风环境问题逐渐凸现出来。在高低层住宅鳞次栉比的“山谷”中，由于住宅单体设计和群体布局不当而导致行人举步维艰或强风卷刮物体撞碎玻璃的报导是屡见不鲜的⁴。事实上，良好的室外风环境，不仅意味着避免冬季盛行风风速过大不利于行人行走，降低冬季渗透风的可能，降低采暖能耗，同时还应该保证过渡季或炎热夏季建筑室内自然通风能顺畅进行（即保证建筑迎风面和背风面有适宜的压差，使得一开窗就能形成有效的穿堂风），同时避免在建筑群里过多地方形成旋涡和死角，不利于有害气体的排放。

在建设部颁布的《绿色建筑评价标准》、国家环保总局颁布的《环境标志产品技术要求生态住宅（住区）》以及《中国生态住宅技术评估手册》中，对建筑小区外的室外风环境设计提出了明确的要求，即：

在建筑物周围行人区1.5m处风速小于5m/s。

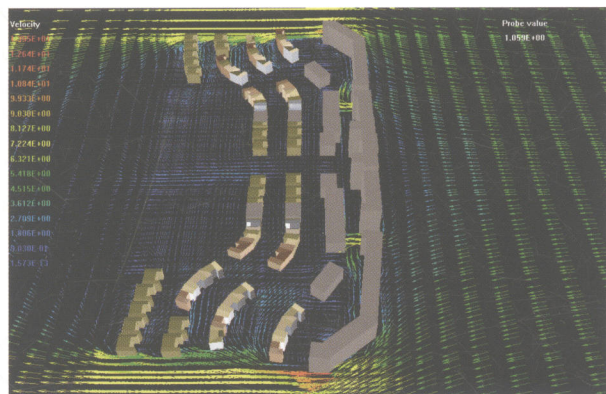
冬季保证建筑物前后压差不大于5Pa。

夏季保证75%以上的板式建筑前后保持1.5Pa左右的压差，避免局部出现旋涡和死角，从而保证室内有效自然通风。

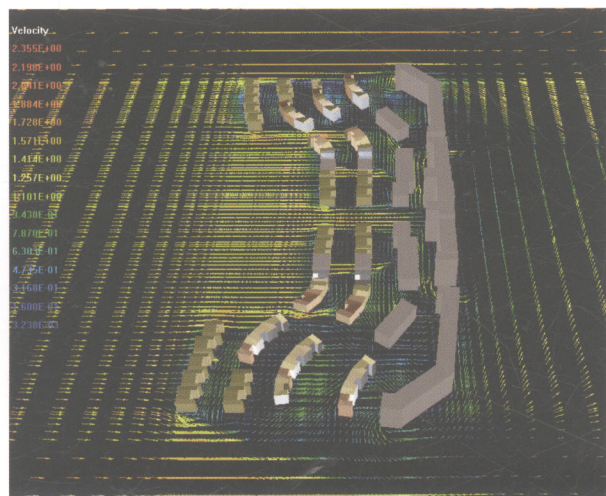
然而，可能是对室外风环境的预测不够重视或缺乏有效的技术手段，当建筑师们在对建筑住区进行规划时，更

为常见的做法是把注意力过多地集中在建筑平面的功能布置、外观设计及空间利用上,而很少(或仅仅凭经验)考虑高层、高密度建筑群中气流的流动情况。

对于严寒、寒冷地区或冬季多风地区,住宅小区在考虑冬天防风时可采取避开不利风向、利用建筑物阻隔冷风、设置风障等措施。其中建筑间距在1:2的范围以内,可以充分起到阻挡风速的作用。而为了促进过渡季、夏季的住宅通风,建筑群布局应尽量采取行列式和自由式,而行列式中又以错列和斜列最佳。在立体布置方面,应采取“前后后高”和有规律的“高低错落”的处理方式。当建筑呈一字平直排开而体形较长时(超过30m),应在前排住宅适当位置设置过街楼以加强自然通风。



北风, 10m高处风速为5m/s



南风, 10m高处风速为2m/s

1. 冬季、夏季某小区室外风环境模拟结果

上述经验可以部分帮助建筑师完成风环境的规划设计,但是更好的办法还是利用计算机进行风环境的数值模拟和优化。数值计算相当于在计算机上做实验,相比模型实验方法周期较短,价格低廉,同时还可以形象、直观的方式展示结果,便于非专业人士通过形象的流场图和动画了解小区内气流流动情况,是设计初期指导和优化小区规划设计的有力手段。图1所示的是利用英国帝国理工大学的CFD软件PHOENICS针对北京某小区风环境模拟分析的结果。从最终的设计结果来看,已基本满足冬季减少渗透、

防风保暖,夏季促进自然通风的要求。

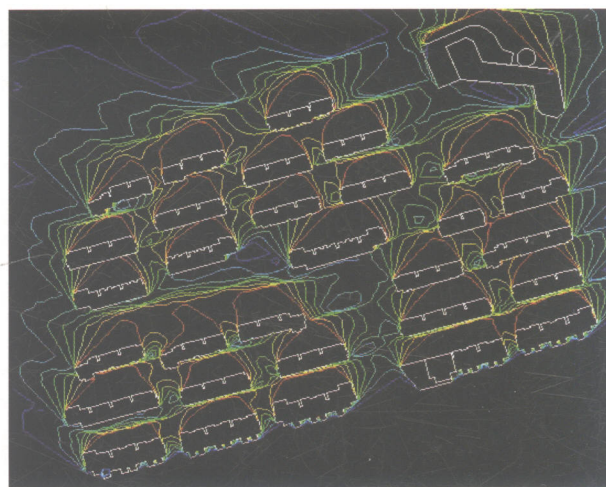
2. 日照与采光

太阳辐射是影响居室热环境的一个重要因素,同时也是影响住户心理感受的重要因素。在绿色住宅设计中,日照分析是一个不可缺少的环节。我国《城市居住区规划设计规范》规定,城市居住区的有效日照冬至日不应低于1小时(或大寒日不低于2小时)。根据这一规定,设计单位应在设计初期进行日照间距的计算。普遍的做法是沿用住宅间距系数的方法估算,即“日照间距=建筑的高度×日照间距系数”。然而,模拟计算发现,当建筑平面布置不规则、体形复杂、条式住宅长度超过50m、高层点式住宅布置过密时,日照间距系数难以作为标准,必须进行严格的模拟计算才能得出正确的结论⁵。

例如对于图2所示小区,利用住宅间距系数的方法估算日照小时数满足要求,但模拟计算结果却表明日照累计小时数首层部分房间不满足国家要求。图中红线区域表示日照不超过1小时,黄线区域表示日照不超过2小时,黄绿色区域表示日照不超过3小时。所以如果要使小区建筑满足日照要求,须使所有建筑都位于黄绿线区域以外。从图中可以看出有少部分楼,由于与其南向邻楼距离小,且邻楼高度较高,首层用户达不到日照小时数的要求。具体不满足日照小时数的首层用户见图2中粉红色圆圈所标示。

立面复杂的建筑设计中也需通过日照的计算机模拟分析来解决建筑物自身遮蔽或互遮挡问题。此外,由于现在不封闭阳台和大落地窗的不断涌现,根据不同的窗台标高来模拟分析建筑外墙各个部位的日照情况,精确求解出无法得到直接日照的地点和时间,分析是否会影响室内采光也很重要。对于住宅而言,购房者更是能通过这一直观结果详细了解自家居室的日照情况。

日照设计与节地也很有关系。在土地紧张的情况下,不简单地按照日照间距系数进行规划设计,而是利用计算机软件进行模拟、反算,有可能在满足日照小时数的标准要求下获得更多的住宅面积。



2. 大寒日距地面0.9m高处日照等时线(平面视角)

3. 噪声与声环境

随着人们对生活质量要求的不断提高,现代住宅室内声环境问题日益突出。根据清华大学1997年在南京、无锡、苏州、上海和北京等地几个新建住宅区的调查中,住户对其住宅室内声环境不满意的程度高达44.7%,而在针对住宅分项调查过程中,发现住户改善意愿最强的就是住宅的隔声问题⁶。主要的噪声问题包括:外墙隔声、楼板隔声和设备噪声问题。

建筑规划应有效地设计防噪系统。对于住宅小区而言,首先应将住区和主要交通干线相隔绝,防止主要交通干线的噪声传过来。住在交通干线旁的居室如果噪声超标,可考虑采用错开设计的双层玻璃窗,既能有效降低噪声,又不影响自然通风的利用。据测试该类隔声窗在开窗的情况下仍然可以降低噪声10~15dB。

对于户间噪声而言,单位面积质量在每平方米几十千克的各种轻质材料做成的单层墙,其计权隔声量均小于40dB,达不到国家的三级标准。因此,如果需要采用轻质材料作为住宅(或公寓)的分户墙,则必须在构造上采取适当的措施(如采用双层结构或复合结构)。概算表明,正常情况下,对于与公共走廊同一楼层的户型,如果与内公共走廊相邻的墙隔声量达不到45dB,受公共走廊的行走噪声、说话噪声、电梯启动、开关门噪声的影响(以空气传声和固体传声为主),那么在夜间住宅卧室将不满足国家关于室内噪声的三级(最低)标准。

从目前的住宅调研来看,居民对楼板撞击声干扰意见很大,这是因为随着近年来轻结构隔墙的推广使用,墙体隔声性能较传统的黏土砖墙变差。现在的住宅楼层几乎全部是钢筋混凝土板上直接做刚性地面,底面喷浆或抹灰,这种楼板对撞击隔绝的效果达不到要求,全部属于“等外级”的产品。浮筑式楼板隔声是有效解决楼板撞击声干扰的有效途径,该做法隔声效果好,造价增加少(总造价增加0.5%~1%),非常适用于现代住宅。浮筑楼面做法为:现浇钢筋混凝土承重楼板+弹性垫层+30mm厚配筋细石混凝土面层,经测试这种浮筑式楼板的计权标准化撞击声压级为62dB。其中,弹性垫层可采用废弃橡胶轮胎、高密度玻璃岩棉或者尼龙网。

四、结论

鉴于我国各地建筑发展水平参差不齐,绿色住宅应先 在发达城市、典型地区试行,再逐步推开。在推动过程中,应该综合平衡“建筑环境质量”、“环境负荷”和“成本投入”,避免高科技、高投资的发展思路;避免简单“向发达国家靠拢”;避免示范、展示和技术、产品堆砌(冷拼)。鼓励被动式、低成本发展道路;鼓励中国特色、结合气候策略的“乡土绿色建筑”;鼓励技术和建筑的有机集成。

注释

1. 清华大学建筑节能研究中心. 2007建筑节能年度发展研究报告. 北京: 中国工业出版社, 2007, 3
2. 顾道金. 建筑环境负荷的生命周期评价: [博士论文]. 北京: 清华大学, 2006, 5
3. Edward Arens, Peter Bosselmann. Wind, Sun and Temperature—Predicting the Thermal Comfort of People in outdoor Space [J]. Building & Environment, 1989, 24(4): 315~320
4. 关滨蓉, 马国馨. 建筑设计和风环境. 建筑学报, 1995(11): 44~48
5. 王洁, 张笑. 建筑日照计算的新概念. 建筑学报, 2001(2): 48~50
6. 室内声环境质量及保障技术研究报告, 清华大学建筑学院, 1998, 11

日本住宅设计中基于质量控制体系的绿色设计

Green Design Based on Quality Control System in Japan's Housing

姜涌 林波荣 林卫 马跃 Jiang Yong, Lin Borong, Lin Wei and Ma Yue

[摘要] 本文通过对日本事务所质量控制体系的介绍, 说明环境友好的生态建筑、绿色设计首先是一个功能高效、技术适宜的设计和建筑物, 绿色性能也就是建筑性能的一个组成部分, 它的实现同样可以通过建筑设计质量控制的过程管理来实现。设计企业必须首先实现对质量的控制以减少资源的浪费, 提高效率, 才能在此基础上进行有效的生态设计并实现设计产品的环境目标, ISO体系很好地体现了这种思想并提出了全程管理、全面控制、全员参与的方法体系。

[关键词] 可持续发展、绿色设计、质量控制、ISO

Abstract: The paper introduce the quality control and Green design management in Japanese architectural firms, and advices Chinese architectural firms to use the ISO 9000 and 14000 tools to enhance their sustainable value in design.

Keywords: Sustainability, Green Design, Quality Control, ISO

一、可持续发展的需求与评估导向

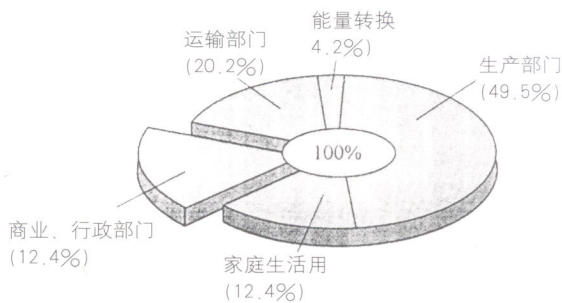
从1972年罗马俱乐部对人类增长极限的悲观预测, 1973年与1978年的两次世界石油危机, 环境污染后果的深刻教训, 到可持续发展概念的提出和生态科技的兴起, 环境友好, 资源的循环利用, 节约能源和防止污染等议题成为愈来愈受全球关注的焦点, 而建筑物的建造和使用对能耗有着重大的影响。建筑物作为人类活动的背景环境, 在其规划、设计、建造、运行、管理、更新、废弃的全过程中, 都会对环境产生重要的影响。据统计, 目前中国国内建筑业的建材、建造等使用的总能耗占全部能耗的46.7%左右。

1987年, 联合国世界环境与发展委员会发表了《我们

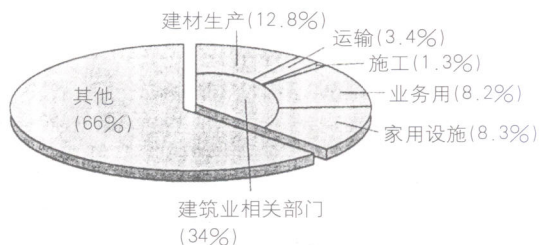
共同的未来》的报告, 第一次将环境问题与发展联系起来, 明确指出, 目前严重的环境问题, 产生的根本原因就在于人类的发展方式和发展道路。人类要想继续生存和发展, 就必须改变目前的发展方式, 走可持续发展的道路。即: 既满足当代人的需要, 又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。可持续发展是一种从生态系统环境和自然资源角度提出的关于人类长期发展的战略模式, 它特别指出了环境和自然资源的长期承载能力对发展进程的重要性以及发展对改善生活质量的重要性。

因此, 作为对消耗能源、排出二氧化碳、侵占自然环境具有重大影响的建筑界, 也在设计和建造中积极推进保

各部分能源的消费量(以日本为例)



建筑业CO₂排放量比例(以日本为例)

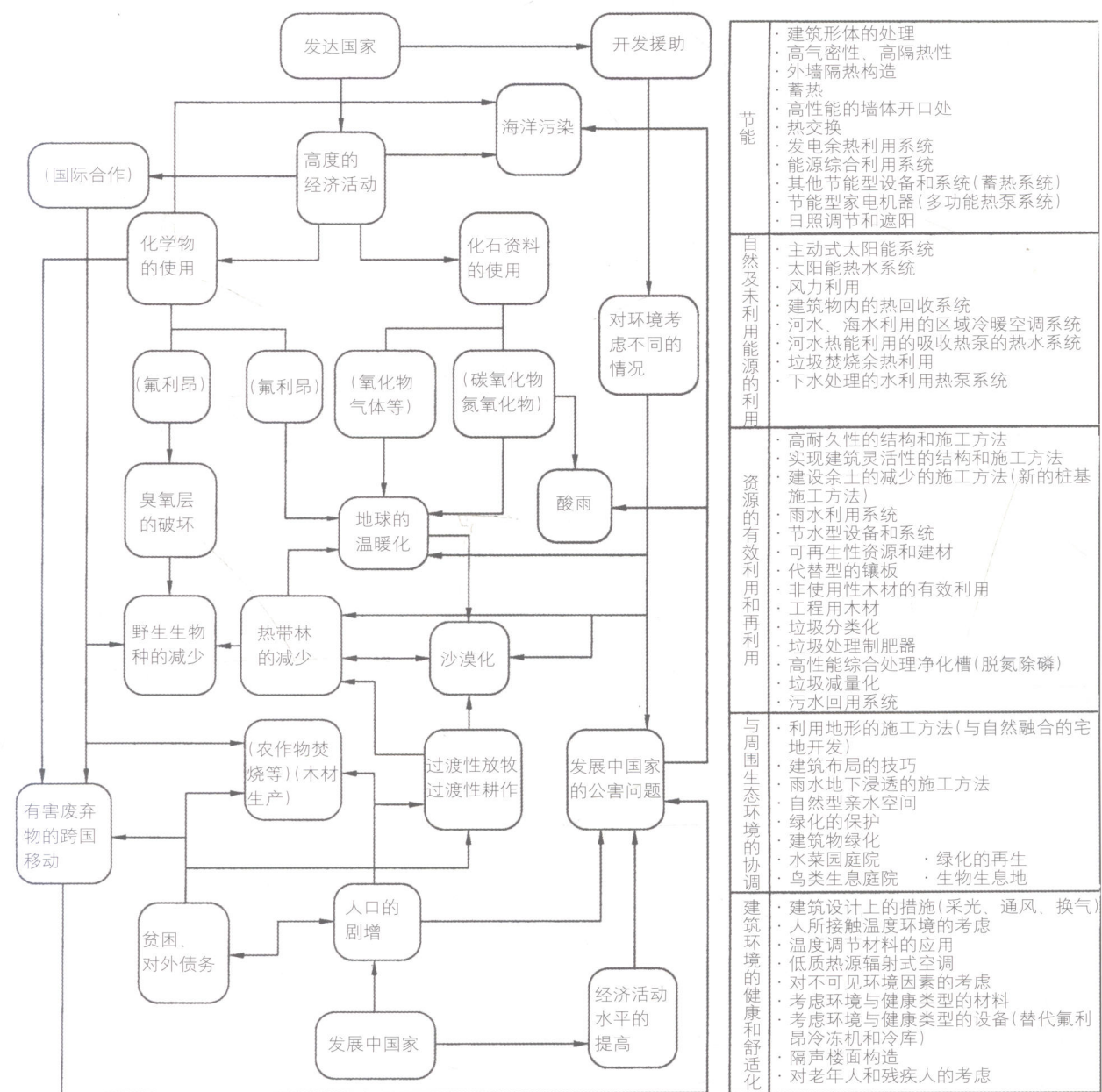


1. 日本的各部分能源消耗量及建筑业的二氧化碳排放比例(引自: 金本良嗣著, 日本的建设产业, 关柯等译, 北京: 中国建筑工业出版社, 2002)

境的破坏。

4. 安全、健康、舒适, 地域的文化亲和性与环境友好性: a. 避免向建筑内部排放有毒、有害物质; b. 健康、舒适的室内物理环境(声、光、热); c. 安全、健康的场地选址; d. 完善的交通和基础设施(图1~2)。¹

- 日本自2001年4月开始,历时3年,通过产(企业)、政(政府)、学(学者)联合的形式研究开发的CASBEE——建筑物综合环境性能评价体系,在对绿色建筑的定义与评估指



2. 主要的环境问题与环境技术(引自:彭国社编, 集合住宅实用设计指南, 刘东卫等译, 北京: 中国建筑工业出版社, 2001)