

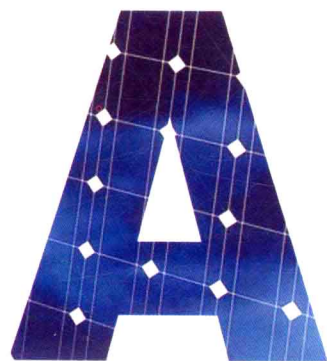
第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会论文集

绿色建筑理念与 工程优化技术实施进展

主 编 韩选江

副主编 李延和 周 云 钟晓晖

 知识产权出版社
全国百佳图书出版单位



第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会论文集

绿色建筑理念与工程优化 技术实施进展

主 编：韩选江

副主编：李延和 周 云 钟晓晖



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

内容提要

本书是第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会论文集。本书内容广泛而深入，偏重贯穿绿色建筑理念与工程优化技术实施方面的最新进展成果，包括新材料、新结构、新工艺、新技术和新经验等最新成果。书中理论研究成果紧密围绕工程应用来展开，并突出成果的实际应用；书中介绍的新工艺技术成果紧密结合工程实例来展开，并突出应用产生的技术经济效益。全书共79篇文章，为便于读者阅读，将论文按以下6个部分进行编排：（一）专题综述；（二）工程设计优化与理论探讨；（三）工程防灾减灾与加固技术；（四）绿色建材与灾后修复技术；（五）绿色建筑施工技术；（六）绿色建筑其他技术问题。本书还包含了去年11月15~18日在安徽省芜湖市召开的“全国工程病理事故分析防治技术研讨会”上宣讲的部分论文。

本书可供从事土木工程专业勘察、设计、施工、监理、检测和管理工作的技术人员及科研和教学人员参考。

责任编辑：陆彩云

封面设计：智兴设计室·张国仓

责任出版：卢运霞

图书在版编目（CIP）数据

绿色建筑理念与工程优化技术实施进展/韩选江主编.
—北京：知识产权出版社，2012. 12

ISBN 978-7-5130-1630-8

I. ①绿… II. ①韩… III. ①生态建筑-文集, IV.
①TU18-53

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第249552号

第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会论文集

绿色建筑理念与工程优化技术实施进展

主 编：韩选江

副主编：李延和 周 云 钟晓晖

出版发行：知识产权出版社

社 址：北京市海淀区马甸南村1号院

网 址：<http://www.ipph.cn>

发行电话：010-82000860转8101/8102

责编电话：010-82000860转8110

印 刷：北京中献拓方科技发展有限公司

开 本：787mm×1092mm 1/16

版 次：2012年12月第1版

字 数：815千字

ISBN 978-7-5130-1630-8/TU·300（4497）

邮 编：100088

邮 箱：bjb@cnipr.com

传 真：010-82000733

责编邮箱：lcy@cinpr.com

经 销：新华书店及相关销售网点

印 张：35.25

印 次：2012年12月第1次印刷

定 价：98.00元

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题，本社负责调换。

热烈祝贺第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会 在广州市隆重召开

清平乐

南京工业大学 韩选江

【学习老学长】举旗震撼^①，学长人敬赞！勇于高瞻放眼看^②，艰辛组织会战！
结构创新攀峰^③，理论堡垒难攻！优化技艺入手^④，何愁推浪英雄？

【永做创新人】紧跟实干^⑤，行动莫怠慢！中青领先齐呼唤^⑥，行知结合奋战！
推陈出新冲锋^⑦，创意内涵其中。创新创业联手^⑧，喜看腾飞巨龙！

2012年10月10日于南京

- 注：①有三位高举土木工程研究大旗的老学长，他们是中国建筑技术研究院的汪达尊教授、浙江天成预应力有限公司总工谢醒悔教授级高级工程师和全国中文核心期刊《建筑结构学报》原主编章天恩教授。三位老学长在退休之时，不畏艰难，高举现代结构研究大旗，组织浩浩荡荡的学术团队——全国现代结构研究会。这是一种老当益壮的爱国报国行为！他们的复出，在学术界也是一种震撼行动！
- ②三位老学长具有高瞻远瞩的超前意识，要将传统的土木工程推进到适应时代进步的洪流中去发挥好创新作用，这也需要组织宏大的学术团队去积极参与会战并取得重大突破才行。
- ③在土木工程上进行创新是一种攀登科技高峰的英勇行动，尤其是理论上的突破，更是很大的难关。只有理论概念体系的突破，才能全面指导施工工艺的技术革命。
- ④研究工作从优化土木工程的技术工艺出发，由点到面，由表及里，然后进行分析归纳总结，最后形成完善的理论成果再反过来全面指导工程施工实践，这就使技术革命跃升到一个新的更高理论水平，这需要涌现一批批推浪前进的英雄。
- ⑤紧跟老学长就是学术团队的广大会员听从学长召唤并开始脚踏实地的大干行动，且在每年的学术年会上均交出自己完成的创新成果答卷。
- ⑥学术团队的研究工作仍以中青年为主，他们冲锋在前，发扬团队合作精神，进行联合攻关。
- ⑦学术团队的目标明确，就是从创意创新出发，要对土木工程从概念理论体系上不断推陈出新，不断寻求新的解决途径，不断跃上新台阶。
- ⑧我们的学术团队包括了设计、施工、科研、教学、监理、检测等部门的“产、学、研”生产实体，并将创新成果尽快与创业实体有机结合起来，形成一种强大的生产力，以促进建筑行业经济增长的巨龙。

第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会

(2012年12月1~4日, 广东省 广州市)

(一) 主办单位

中国基本建设优化研究会建设工程与环境优化技术专业委员会
中国基本建设优化研究会重点工程专业委员会

(二) 协办单位

中国工程设计期刊研究会	中冶集团《工业建筑》杂志社
广东省土木建筑学会	广东省空间结构学会
广东省基本建设优化研究会	广州大学土木工程学院
广东省建筑设计研究院	广东省建筑科学研究院
广东省基础工程公司	江苏省土建学会工程鉴定与加固专业委员会
广东省江门市土木建筑学会	广州市吉华岩土检测有限公司

(三) 承办单位

广东省基础工程公司

(四) 名誉顾问

黄熙龄院士	陈肇元院士	周干峙院士	孙 钧院士	赵国藩院士
江欢成院士	周福霖院士	吕志涛院士	容柏生院士	缪昌文院士

(五) 学术委员会

主任委员: 高广通

副主任委员: 王仕统 王 离 陈德文 周 云 顾瑞南

委 员: (排名不分先后)

范锡盛	蔡绍怀	胡世德	包世华	施卫星	崔 杰
王安宝	范中暄	方鸿强	梁书亭	钟显奇	邓 浩

(六) 组织委员会

主任委员: 韩选江

副主任委员: 邱雅陆 陈 星 虞文藉 曾昭炎 曹大燕 钟晓晖

委 员: (排名不分先后)

梁柏源	李延和	陈礼建	杨太文	周 辉	项剑锋
宋金才	林英舜	张群江	宗 兰	彭炎华	

(七) 大会秘书处

秘 书 长: 李延和

副秘书长: 邵孟新

秘 书: 李树林 许 健

序 言

2012年，中华民族迎来了大吉“龙”年。中国人十分喜欢“龙”的活泼生气，如“生龙活虎”、“龙飞凤舞”、“龙腾虎跃”、“龙凤呈祥”等成语，都充分显示了“龙”的神采奕奕的奋力拼搏精神。

顶天立地的中国人就是“龙”的传人！中华民族五千多年的文明史，也充分显示了中国人具有根深蒂固在华夏儿女心灵中的“龙”的精神。

尤其是已经站起来了的中国人民，不断彰显出扬眉吐气、意气风发的精神和斗志昂扬的雄姿，正在改革开放的滚滚洪流中创造着一个又一个的世界奇迹！捷报频传、好事多多，让人倍受鼓舞！

今年，中国人取得了三项重大成就，在国际上产生了巨大而深远的影响！

一是6月16日18时37分，承载景海鹏、刘旺和刘洋三名航天员的神舟九号飞船（靠长征-2F遥九火箭发送）于6月18日14时许与天宫一号成功实现了自动对接，并形成组合体。后来又试验了手动对接，也十分成功。这标志着我国的载人航天技术又跨越了一个新的重要里程碑。

二是6月24日15时04分，我国“蛟龙”号载人潜水器（上载刘开周、叶聪、杨波三名试航员）下潜深度达到了7000m，25日9时15分再创深潜新纪录——至深潜海洋坐底达7020m。这就意味着“蛟龙”号载人潜水器可在占世界海洋面积99.8%的广阔海域中自由行动。这标志着我国载人潜水器已跃进到世界载人深潜海洋技术的行列先锋。

三是我国第一艘“辽宁舰”航母（舰长304m，舰宽70.5m）已于2012年9月25日上午正式交付海军，航母将搭载最新式的“歼-11”型舰载机。这标志着我国的海上航母防御系统装备已经取得了阶段性突破成就。中国人构建牢不可破的海上防御长城将为期不远了！

在这些振奋人心的重大科技成就的欢欣鼓舞下，第十八届全国现代结构工程与环境优化技术交流会在美丽富饶的南海之滨的羊城——广州市召开。群英聚会、群龙聚首，更加显现出“龙”的传人的巨龙腾飞的气质和力量！

本次会议主题及征文选题重点突出了绿色建筑理念与工程优化技术实施方面的最新进展与成果。本次学术年会共收到来自全国各地专家学者的论文110篇，限于篇幅，不得不忍痛割爱，只选了其中的79篇编印成册，正式出版，以供广大工程技术人员进行广泛交流。希望专业同仁能进一步学习和体会，深入理解并从中获益，进而能为推进绿色建筑理念的全面实施做出更大的贡献。

为便于读者阅读，本论文集将79篇论文分为6个部分，即专题综述、工程设计优化与理论探讨、工程防灾抗灾与加固技术、绿色建材与灾后修复技术、绿色建筑施工技术、绿色建筑其他技术问题。其中还包括了2011年11月15~18日在安徽省芜湖市召开的

“全国工程病理事故分析防治技术研讨会”上宣讲的部分论文。

本学术团队基本组成是原全国现代结构研究会会员。该研究会自1990年由汪达尊、谢醒悔和章天恩三位结构专家发起成立以来，学术队伍不断壮大，至今已发展到遍布全国31个省市3800多名会员。连续召开了17届全国现代结构工程技术成果交流会和4届专题研讨会，并组织著名专家教授讲学团赴全国各地巡回讲学60余次，同时为各地解决了多种疑难工程技术问题，为国家节约了数亿元建设资金。

现在，原学术团队的大部分会员已转入中国基本建设优化研究会，并组建为建设工程与环境优化技术专业委员会，组织领导和对外联络都加强了，可以更好地发挥好学术团队的凝聚力和研究能力，可以更好地服务于祖国的经济建设。

本学术团队还得到了全国一些著名学术期刊的支持，主要有《工业建筑》《建筑结构学报》《建筑勘察设计》《建筑技术》《建筑结构》《建筑知识》和《建筑技术开发》等，值此机会，再次诚表谢意。

由于时间仓促，限于编委会人员的水平，不当之处在所难免，敬请作者和读者提出批评意见，不吝指正。

论文编辑委员会主任 韩选江
南京工业大学教授

2012年9月30日

论文编辑委员会

主 任：韩选江

副主任：李延和 周 云 钟晓晖

委 员：（排名不分先后）

韩选江	李延和	周 云	陈德文	钟晓晖	邱雅陆
王仕统	顾瑞南	王 离	王 洪	曹大燕	曾昭炎
邓 浩	陈 星	虞文藉	范锡盛	邵孟新	李树林
秘 书：邵孟新	李树林				

目 录

第一章 专题综述

浅谈大力推进我国绿色建筑体系建设问题·····	韩选江	2
论现代钢结构建筑的结构特征·····	王仕统	24
火灾后结构损伤初步查勘与应急鉴定技术·····	李延和	35
高速公路混凝土梁式桥质量通病调查与分析·····	张宇峰 朱晓文	48
矩形顶管工艺在浅覆土砂层地下人行通道施工中的研究 与应用·····	钟显奇 黎东辉 余剑锋	58
近几年我国频发特重大建设工程事故的教训及对策·····	韩选江 陆海阳	64

第二章 工程设计优化与理论探讨

超大高宽比复杂体型超高层建筑风致响应的分析与研究·····	方鸿强 张陈胜	90
抗剪连接程度对钢—混凝土组合梁力学性能影响的 研究·····	吴东岳 梁书亭 朱筱俊 王 旭	98
无黏结预应力型钢混凝土梁的可行性分析·····	郑炜鋈 熊学玉	107
碳化效应对钢筋锈蚀及混凝土结构破坏机理分析·····	洪延源 唐秋琴 唐国才	111
对称四极法测定钢筋混凝土视电阻率的检测方法·····	唐秋琴 唐国才	114
SPCB梁桥剪切性能研究现状及发展·····	程磊科 徐宗义 周元华等	117
拉—压杆模型在工程结构中的应用·····	吴闻秀 程宏斌 程磊科等	123
预应力混凝土箱梁孔道摩阻与喇叭口损失测试与分析·····	沈文升 胡 成	127
对于羊山钢结构会所设计的几点思考·····	华 刚	132
双腹板吊车梁在实际工程中的应用·····	杜 勇	139
深基坑组合支护的研究与应用·····	汪小健 吴 亮	150
HRBF500级钢筋混凝土墩柱抗震性能试验研究·····	付 倩 梁书亭 朱筱俊	155
500MPa级超细晶粒钢筋在受压构件中的应用及研究 进展·····	张涌泉 张治齐 潘 瑞 梁书亭	162
碎砖类骨料再生混凝土的性能研究综述·····	宗 兰 余倩 张士萍	167
超长混凝土墙后浇带预联结设计方法·····	顾洪平 万 博 王家春等	173
大跨钢筋混凝土井字梁楼屋盖结构设计关键技术·····	刘文坤 刘 巍	178

第三章 工程防灾抗灾与加固技术

铆粘钢加固方法及其应用·····	杨太文 桑大勇	184
外粘型钢与高效预应力综合加固法理论及应用·····	李延和 孙伟民 秦 超	193

多层碳纤维布加固混凝土梁试验研究·····	陈凯	徐文平	向涛	199
基于震害的建筑结构加固方法探究·····			张程静	206
高层建筑抗震加固技术研究及应用·····		李延和	裔博	211
某工程桩断桩事故分析与处理·····	李宝剑	郑志远	任亚平	222
基坑工程事故的防治与处理方法·····		陈家冬	吴亮	226
深大基坑选型方案确定及设计计算的整体考虑·····		浦杰峰	许金山	233
多层砌体结构裂缝原因分析及防控措施·····			杨太文	242
框架结构柱基础沉降后的修复加固·····			杜勇	248
砖混结构抗震加固技术研究·····			王立昌	256
楼面施工过程中荷载的逐层传递与模板支撑试验研究·····	王国佐	李国建	胡铁毅等	264
钢筋混凝土受弯构件加固计算的统一公式法·····	李延和	裔博	任生元	274
基坑土坡失稳的原因与防治·····		马德建	张利娟	280
华侨大厦改扩建工程的加层改造设计·····			付修兵	286
预制装配式RC结构震害分析与研究进展·····	梁书亭	朱筱俊	陈德文	293
			庞瑞	

第四章 绿色建材与灾后修复技术

建设工程利用建筑垃圾新技术及产业链规划·····	韩选江	陆海阳	308
钢筋锈蚀的检测与判定·····	查 亮	唐国才	323
胶砂比对高性能水泥基灌浆料强度影响·····	胡 胜	韩 彰	何沛祥 326
地铁基坑工程中特殊问题方案比较的探讨·····	安 晶	陈家冬	吴 亮 330
聚氨酯灌浆料堵漏应用技术·····			马德建 338
超长无桩靴预应力空心方管桩承载力案例分析·····	陈家冬	朱剑峰	347
应用超声波法检测预应力管桩接头内部混凝土强度·····	朱昌胜	韩晓健	352
某桩基严重倾斜事故分析与处理·····	朱连勇	郑志远	357
关于确定建构筑物倾斜率方法的几点研究·····	郑志远	李延和	362
浅谈钢管混凝土结构的发展·····	惠 飞	丁 石	368
“框架—抗震墙”结构的改造加固设计与施工·····		任生元	373
干混自密实混凝土工作性能试验研究·····	吴 元	李延和	377
地下连续墙橡胶止水接头施工技术·····	孙保林 彭小林	钟显奇	邵孟新 382
双向密肋楼盖施工技术在海外工程中的应用·····	成卫国	张 鲲	黄 锐 388
某冷冻机房升级改造加固设计与施工·····	茆宏新	王发斌	391

第五章 绿色建筑施工技术

先张法预应力混凝土U形板桩施工技术·····	韩树山	程月红	陈赞	周海斌	402
爆破挤淤及超高堆填工法在前海海堤施工中的应用·····	陈世聪	陈逸群		翟翠文	409
浅谈几种新型钢—混凝土组合梁剪力连接件·····				苏辅磊	414
岩土工程贯彻环保节能理念新思考·····	陈家冬	吴亮	汪小健等		421
建设工程质量与安全监督的集成管理研究·····		杨太文	刘金灿		427

深基础回转清障法施工技术·····	王青辉	吴 静	孟 军	432
超长钢筋混凝土结构无缝施工技术·····			余远健	439
某现浇空心板工程质量问题的处理方法·····		树 林	王雨舟	448
47m跨钢连廊整体提升施工技术·····		朱张峰	郭正兴	453
高效预应力加固法加固现浇楼板的施工工艺·····		杨 阳	肖进如	460
随机介质理论在射水排土纠偏工程中的应用·····	潘 秀	李延和	郑志远	466
地下连续墙加锚桩基坑支护技术的探讨·····			伍学锐	471
某民国建筑物整体抬升施工技术·····	李今保	赵启明	胡亮亮	477
钻孔掏土法在某住宅楼纵向纠倾施工中的应用·····	李今保		潘留顺	487

第六章 绿色建筑其他技术问题

高效做好芜湖市住房城乡事业大发展的质量卫士·····			李国方	496	
钢结构焊接质量控制的探讨·····	张立伟		董 军	498	
螺栓球节点网架的事故控制及节点优化·····			张程静	502	
对深基坑支护设计中有关问题的探讨·····	张国玺	张 迅	周文忠	507	
城市既有建筑的绿色更新改造技术标准与实践·····	叶 军		方鸿强	511	
钢结构大跨度提篮拱桥的温度效应分析及实践·····	芮永昇	顾国忠	李法善等	518	
射水掏土纠偏中土体的移动模型研究·····	潘 秀	李延和	任亚平	522	
测试钢筋混凝土支撑轴力的计算方法探讨·····			伍学锐	530	
地铁深基坑工程专家评审步骤与方法分析·····		陈家冬	吴 亮	534	
某大桥桥桩顶部混凝土质量缺陷加固设计与施工·····	丁 石	吴 戈	秦 超	539	
某公路过水箱涵顶盖裂缝的鉴定与处理·····	段名荣	周 佳	贾英杰	543	
上海地铁引起的地面振动特性研究·····	苏朝阳	郭昌埕	吴印兔	熊学玉	546

第一章

专题综述 ○

浅谈大力推进我国绿色建筑体系建设问题

韩选江

(南京工业大学, 南京 210009)

[摘要] 本文首先从绿色建筑的定义出发, 阐述了推行绿色建筑的起因及绿色建筑理念的内涵意义, 进而阐明了绿色建筑体系的概念、构建方法及其评价标准。最后, 通过对几个绿色建筑典型事例的分析, 为同行们提供应用的实物参考。作者呼吁: 大力推进我国绿色建筑体系建设, 已成为刻不容缓的紧迫问题!

[关键词] 绿色建筑; 生态建筑; 可持续性建筑; 绿色建筑体系; 生物多样性; 建筑水循环设计; 建筑围护结构节能设计; 绿化量; 绿地生态质量; 绿色建筑评价标准

我国的“十一五规划(2006~2011)”中提出, 将工作重点从经济增长转移至可持续性发展。在这一规划中, 设定了将单位产值能耗降低 20%、污染物排放总量减少 10% 的发展目标。

为此, 推广绿色建筑、促进节能减排已成为国家的战略重点。要实现节能减排的宏伟规划, 各级政府已开始行动, 迅速将“绿色建筑”提到政府工作的日程表上。但是, 要尽快打破壁垒, 迅速提高认识, 全面贯彻执行各项政策标准, 还需要全社会的通力合作和积极行动, 方能达到可持续发展的各项指标。

1 绿色建筑理念

1.1 什么是绿色建筑

2005 年原建设部和科技部颁布了《绿色建筑技术导则》, 明确给出了“绿色建筑”定义: “绿色建筑是指在建筑的全寿命周期内, 最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染, 为人们提供健康、适用和高效的使用空间, 与自然和谐共生的建筑。”

这个比较完整的定义, 包含了以下四方面内涵:

第一个方面就是强调建筑的“全寿命周期”的概念。“全寿命周期”包括了从原材料开采、运输与加工, 到构件生产、施工建造、使用、维修、改造和拆除及建筑垃圾的自然降解或资源的回收再利用等各个环节。它主要强调从时间上去全面审视人类的建筑产品生产使用行为对生态、环境和资源的影响。

第二个方面就是强调“最大限度地节约资源、保护环境和减少污染”。《绿色建筑技术导则》明确提出了绿色建筑需达到“四节一环保”要求, 即着重强调“节能、节地、节水、节材”和保护环境。这既是对绿色建筑的基本要求, 也是对绿色建筑成品的基本评价标准。

第三个方面就是强调“提供健康、适用和高效的使用空间”。这是绿色建筑的根本功能要求。既要节约, 又不能以牺牲人的健康为限度。强调“适用和高效”的使用空间, 已满足了人们生产、生活、娱乐和休息的健康水平需要。如果使用空间过大、标准过高, 其实是一种奢侈和浪费, 也是我们技术水平差和技术含金量低的一种表现。

第四个方面就是强调绿色建筑要“与自然和谐共生”, 犹如天工造物, 与周围自然环境协

调统一,实现天人合一,使人们温馨舒适地工作、学习和生活在大自然的环境中,这就是绿色建筑的最高价值目标。

“绿色”并不只是指一种颜色,它代表着山水、植物和地貌生气等美好的自然环境,象征着生机盎然的春天,象征着生生不息的生命运动,象征着人与自然的和谐共生。这实是一种环境文化内涵的最鲜明集中表现。

在绿色建筑的发展过程中,人们对绿色建筑(Green Building)的称谓颇多,如“生态建筑”(Ecological Building)、“可持续建筑”(Sustainable Building)、“共生建筑”(Symbiosis Building)、“自维持建筑”(Since Maintain Energy Balance Building)、“有机建筑”(Organic Architecture)、“仿生建筑”(Bionic Architecture)、“新乡土建筑”(The New Rural Regional Architecture)和“环境友好型建筑”(Environment Friendly Building)等。

但是,绿色建筑概念吸收和融汇了其他学派和思潮的合理内核,它具有很强的包容性和开放性。人们也通常将“生态建筑”和“可持续建筑”通称为“绿色建筑”,因为“绿色建筑”立足于生态原则,坚持了可持续发展的观念,强调了资源效益与生态原则,也与满足人们健康性能有机统一起来,这也是人类建筑文化的重大变革。这种变革,就是人类的建筑行为已由自发状态向自觉行动的转化过程。这是人类文明的重大进步。

1.2 为什么要推行绿色建筑

1.2.1 绿色建筑起源于能源危机

绿色建筑的思潮最早起源于20世纪70年代的两次世界能源危机,主要是石油大危机带给人类生存的恐慌。

在古希腊神话中曾有一种名叫欧伯罗斯(Ouroboros)的怪兽,它可吞食自己生长不停的尾巴而长生不死。古埃及与古希腊常以一对互吞尾巴的蛇纹形图腾来表现欧伯罗斯,如图1所示。

就在1973年第一次能源危机的第2年,在美国的明尼苏达州建造了一座标榜“生态建筑”的住宅,并以欧伯罗斯命名(参见图2),就是希望能达到完全与环境共生的自给自足的住宅设计。

该住宅设有太阳能热水系统、风力发电、废弃物及废水再利用系统等生态设计;同时,也采用了草皮覆土屋顶、温室、浮力通风等自然诱发式设计,期求着人类追求的生生不息的住家梦想。

这类生态住宅(如图3所示)是一种追求生物循环系的梦想。对于住家生活必需的水与热能,可完全依靠雨水及太阳能来提供;烹食燃料可完全依靠人与动物排泄物产生的沼气供应;污水处理后的水可供养鱼及灌溉蔬菜农作物;该生长农作物及饲养动物可供人食用而形成一个独立自足的生态链。这种住宅如同自食尾巴而长生不死的欧伯罗斯一般,但设计人追求的这种最高境界的生态链住家,对于地球上现已生存的68亿人口来说,只能是望而生叹,不可能实现!



图1 自食尾巴而长生不死的欧伯罗斯

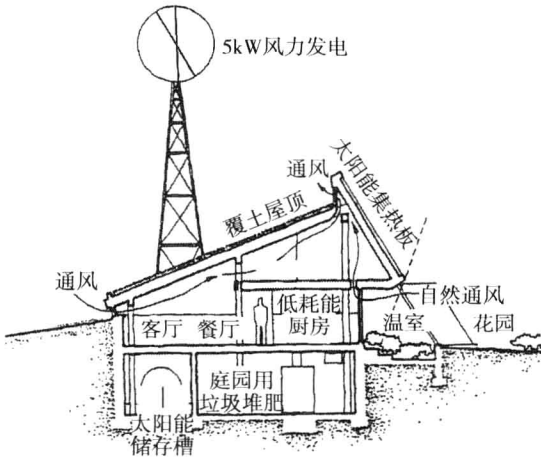


图2 美国明尼苏达州欧伯罗斯生态住宅

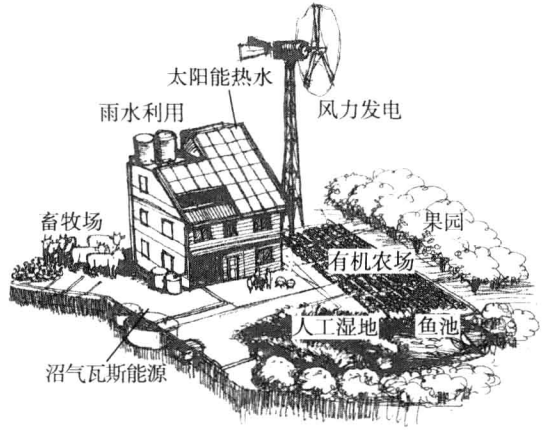


图3 自给自足的生态住宅

1.2.2 传统建筑产业对环境的严重破坏

在地球环境危机中，传统建筑对环境产生的严重破坏是惊人的。

根据联合国环境规划署（UNEP）的估计（2006），全球的建筑产业消耗了地球能源的40%、水资源的20%、原材料的30%，同时产生38%的固体废弃物。

目前各国建筑产业的二氧化碳排放比例：在美国约为38%（2004）；在加拿大约为30%（2004）；在日本约为36%（1990）；在我国台湾地区约为28.8%（2003），在中国大陆约为30%。由此可看出，对建筑产业采用地球环保政策具有举足轻重的作用。

特别值得一提的是，建筑环保尤其在经济发展的亚洲具有重大意义。比如，新加坡为实施2004~2015年的海岸开垦工程，每年需从印度尼西亚进口3.21亿~3.37亿立方米的海砂，此举已导致该国尼帕岛（Nipah）消失。这个问题十分严重！

建筑砖窑产业造成了中国严重的农田损失。中国政府在推广RC建筑，但却埋下了另一种更为严重的国土破坏，因为滥采砂石导致严重破坏地表植被和大江大堤的崩岸等灾难。

目前我国每生产1t水泥，就要排放1t CO₂、0.74kg SO₂、130kg 粉尘；每生产1t石灰，就会排放1.18t CO₂。仅此二项建材产品合计，每年排放CO₂之量就可达6亿吨；对于钢材、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖和砂石等建材，每年生产耗能达1.6亿多吨标准煤，占了中国能源总生产量的13%。这些都是构成建筑产业高耗能、高污染和高CO₂排放的原因。

另外，RC建筑物在施工、装修、改造及日后拆除过程中的污染（参见图4）是相当严重的。其粉尘和固体废弃物造成了河川及城市道路与堆场的严重污染，并将危及附近生活人群的健康。

根据台湾著名学者林宪德的研究，一幢RC结构的10层住宅大楼，



图4 建筑产业会产生庞大的粉尘及废弃物

所使用的建材的 CO_2 排放量约为 $300\text{kg}/\text{m}^2$ 。以每户面积为 110m^2 计算,则每户约排放 CO_2 33t,而这些碳排放量需要 1 棵乔木在 40 年的光合作用中才能吸收完成。可叹现有的城市绿化水平怎么能够平衡住宅建设的碳排放量呢?

1.2.3 人类理性认识的转变

1.2.3.1 长时期束缚人思想的“人类中心主义”

长时期以来,人们只强调人是宇宙之灵、万物之主,一切都要从人的利益出发,一切都要为人的利益服务,这就是“人类中心主义”。

在这个思想指导下,就产生了人类对自然资源进行无限度、无休止、肆无忌惮地索取和掠夺。

20 世纪五、六十年代,西方发达国家的钢铁、机械制造(包括家电产品)、汽车和建筑业成为了国民经济的四大支柱产业,推动了经济的空前繁荣。市场鼓励消费,甚至打出“消费就是美德”的口号,也刺激了现代主义建筑的盛行。此时,建筑设计向全面机械化、设备化的模式发展。例如,全天候的中央空调、24 小时的热水供应系统、夜不熄灯的人工照明等设计充斥全世界,糟蹋着地球资源。

发达国家人口只占世界人口总数的 $1/4$,消耗掉的能源却占世界总量的 $3/4$ 、木材的 85%、钢材的 72%,其人均消耗量是发展中国家的 9~12 倍。与此同时,他们的工业化过程严重地污染了地球环境。

发展中国家虽迟步工业化进程滞后于发达国家几十年甚至上百年,然而也迅速步入杀鸡取卵和竭泽而渔的开发途径,重走了发达国家“先污染后治理”的老路。

1.2.3.2 “人类中心主义”带来的恶果

在“人类中心主义”的指导下,人类无节制地开发利用地球资源,使大自然扭曲变形,地球的生态平衡被严重打破了,由此给人类带来了灾难恶果!

地球生物圈的失衡大致表现为以下七个方面:

(1) 酸雨蔓延,“酸度”超常(由于人类大量消耗化石原料)。

(2) 温室气体增加和全球变暖(由于人类目前的各种活动释放了大量的 CO_2 、 N_2O 、 CH_4 、臭氧等温室气体)。

(3) 同温层臭氧损耗加剧和紫外线辐射增强。1985 年第一次发现的南极臭氧层破洞不断扩大(见图 5)。2000 年 9 月 NASA 观测到的南极臭氧层破洞范围已达 2800km^2 ,相当于美国国土的 3 倍。

(4) 森林资源锐减,水土流失日趋严重。

(5) 大面积土地退化和沙漠化。

(6) 水资源匮乏和清新空气成为奢侈品。

(7) 固体废物排放堆积与日俱增,地球表层不堪重负。

1.2.4 走出“人类中心主义”行动

(1) 1972 年 6 月 5~16 日在瑞典斯德哥尔摩召开了 113 个国家和地区的 1300 多名

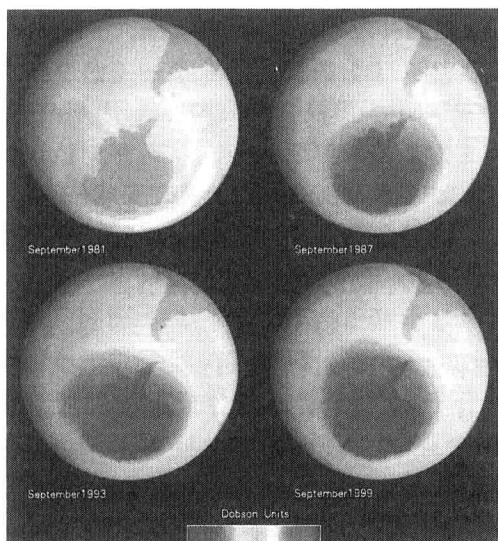


图5 1993~1999年NASA所测得的地球南极臭氧层破洞日渐扩大情景

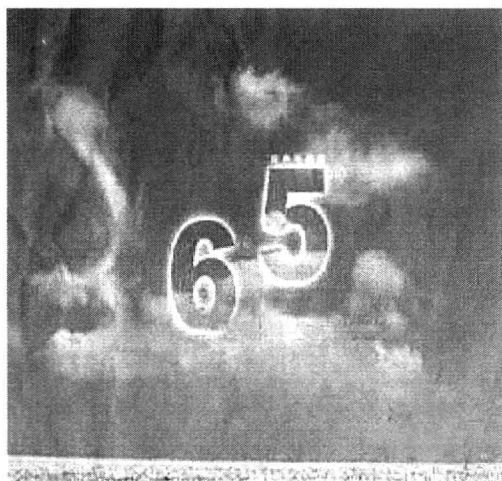


图6 世界环境日图标

代表参加的人类环境会议。以此大会为标志，在世界范围内掀起了环境保护的高潮。此次大会上，通过了《人类环境宣言》。

此时，人类才清醒地认识到环境污染对人类和生态平衡产生的严重后果、人类生存的整体性危机以及地球资源的有限性。

当年联合国第 27 届大会通过决议，确定每年的 6 月 5 日为“世界环境日”。参见图 6 的世界环境日图标。

“只有一个地球”是世界环境日的永恒主题。《人类环境宣言》向当时世界上 40 多亿人发出呼吁：“如果人类继续增殖人口，掠夺性地开发自然资源、肆意污染和破坏环境，人类赖以生存的地球，必将出现资源匮乏，污染泛滥，生态破坏的灾难。”

1980 年，世界自然保护组织（IUCN）首次提出“可持续发展”（Sustainable Development）的口号，呼吁全球重视地球环保危机。

在此期间，罗马俱乐部提出的《增长的极限》和《人类处于转折点》的报告，提出了“有机发展”的概念，提醒人类树立协调发展的观念。

（2）1982 年 5 月 10~18 日联合国环境规划署在肯尼亚首都内罗毕召开了国际人类环境问题特别大会，以纪念 1972 年联合国人类环境会议 10 周年。参加会议的有 105 个国家和 149 个国际组织的代表 3000 多人。

会上通过了具有全球意义的《内罗毕宣言》，表明了人类社会经济发展必须以保护全球环境为基础的鲜明观点，从而深刻认识到我们地球家园大自然的完整性和互相依存性。至此，世界各国环保组织迅速增加，并开展了多种有效的环保行动（参见图 7）。

1983 年第 38 届联合国大会通过了 161 号决议，成立了世界环境与发展委员会。该委员会于 1987 年召开世界环保与发展会议（WCED），发表了《我们共同的未来》的长篇报告（参见图 8）。该报告中的第一句话是：“地球只有一个，但世界却不是。”该报告提出了人类可持续发展策略，获得了全球各地人民的共鸣。

（3）1992 年 6 月 3~14 日在巴西里约热内卢召开了由 183 个国家代表团、102 个国家元首或政府首脑出席的联合国环境与发展大会，通过了《里约环境与发展宣言》（又称《地球宪



图7 世界环保组织的绿色行动