



清华大学建筑设计研究院成立五十周年纪念丛书 1958—2008

论文集

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

清华大学建筑设计研究院成立五十周年纪念丛书——论文集 / 庄惟敏主编.
—北京：清华大学出版社，2008.4

ISBN 978-7-302-17336-6

I. 清… II. 庄… III. 建筑设计-文集 IV. TU2-24 TU2-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第050340号

责任编辑：徐晓飞
xuxiaofei@tsinghua.edu.cn

整体设计：徐晓飞

版式设计：常雪影 何凤霞

责任校对：王淑云 赵丽敏 刘玉霞

责任印制：孟凡玉

出版发行：清华大学出版社	地 址：北京清华大学学研大厦 A座
http://www.tup.com.cn	邮 编：100084
社 总 机：010-62770175	邮 购：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn	
质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn	

印 装 者：北京雅昌彩色印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：297×210 印张：18.25 插页：1 字数：700千字

版 次：2008年4月第1版 印次：2008年4月第1次印刷

印 数：1~1000

定 价：500.00元（全套3册）

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。

联系电话：010-62770177转3103，产品编号：029206-01

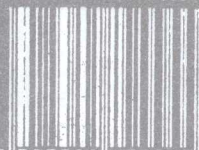


清华大学建筑设计研究院成立五十周年纪念丛书 1958—2008

论文集



ISBN 978-7-302-17336-6



9 787302 173366 >

定价：500.00元(全套3册)



清华大学建筑设计研究院成立五十周年纪念丛书 1958—2008

论文集

清华大学出版社

清华大学建筑设计研究院

中国·北京, 100084

电话: (010) 62782581

传真: (010) 62784727

网页: www.thad.com.cn

邮箱: jzsjy@mail.tsinghua.edu.cn

Architectural Design and Research Institute
of Tsinghua University

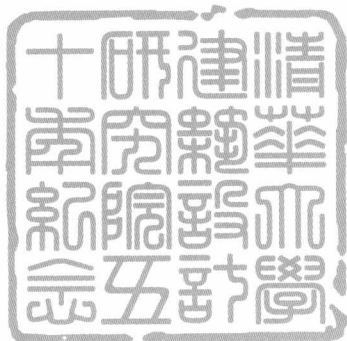
Beijing, P.R. China, 100084

Tel: 8610 – 62782581

Fax: 8610 – 62784727

[Http://www.thad.com.cn](http://www.thad.com.cn)

E-mail: jzsjy@mail.tsinghua.edu.cn



《清华大学建筑设计研究院成立五十周年纪念丛书》

编辑委员会名单

主 编

庄惟敏

编 委

刘玉龙 侯建群 刘建华 戴德慈

韩燕军 鲍 红 徐凤玲 马冬梅

庆贺五十华诞 开启新的征程

2008年7月24日是清华大学建筑设计研究院成立50周年的喜庆日子。半个世纪以来，全院员工自强不息，艰苦创业，严谨求实，辛勤耕耘，不断创新，追求卓越，使她一路坚实地走来。回首过去，她与清华大学共进，她伴伟大祖国前行，她春华秋实，成就辉煌，可喜可贺！

为隆重庆贺我院50周年华诞，回顾我院的发展历程，缅怀前辈先贤，总结历史经验，继承和弘扬清华大学“自强不息、厚德载物”的校训精神和清华设计人“匠人营国”的优良传统，继往开来，为我校建设世界一流大学，为我国实现全面建设小康社会的奋斗目标作出新贡献，我们特编辑出版《清华大学建筑设计研究院成立50周年纪念丛书》，分别为《纪念文集》、《作品集》、《论文集》等3本专集，以资纪念。

群匠筑广厦 50年长足发展

清华大学建筑设计研究院成立于1958年7月24日。其前身，可追溯到1952年3月以梁思成为主任委员的“清华大学、北京大学、燕京大学三校调整建设计划委员会”和1953年5月以蒋南翔为主任的“基本建设委员会”下属的设计科。设计院正式成立初期，设有工业建筑、民用建筑、城市规划、给排水、暖气通风、供配电等6个专业设计室，参加设计的是来自相关学科的老师 and 同学，是当时国内高校最有影响的土建设计院。她经历了“大跃进”创建初期、文化大革命停顿时期、文革后恢复时期、改革开放发展时期和迈入21世纪新时期。

50多年来，从建立之初教师带学生参加设计，到拥有200余人独立建制的国家甲级设计企业；从营建清华大学校舍，到承担首都国庆十周年十大工程设计，直至参加2008北京奥运会的工程设计；从在全国范围内承接任务，到国际间的交流与合作设计；从伏案铅笔尺规绘图，到计算机网络设计；从单一工程设计到为建设项目提供全方位的服务，清华大学建筑设计研究院不断发展壮大。

目前，设计院已拥有建筑工程、建筑智能化系统工程、古建筑与文物保护等甲级设计资质，工程咨询甲级资质，施工图设计文件审查资质和水利行业（水库枢纽）及公路行业（公路、交通）乙级设计资质。院辖5个建筑工程综合设计所、2个建筑设计所、工程咨询与建筑策划所、文物与历史建筑保护设计所、工程设计审图所、工程软件室、绿色建筑工程设计研究所、房屋建

筑所以及水利水电工程设计研究所和交通工程设计研究所。年营业收入过2亿元。现拥有员工260余人。其中，有院士3人，设计大师1人，国家一级注册建筑师66人，一级注册结构工程师56人，注册电气工程师12人，注册公用设备工程师17人，注册咨询工程师9人，高级专业技术人员占60%以上。人员素质高，技术力量雄厚，在国内外享有很高的声誉和知名度。

产学研三结合 50年硕果累累

设计、教学、科研三结合是清华大学建筑设计研究院的办院宗旨，这不仅是高校设计院的特点，在国际上也具有鲜明的中国特色。50多年来，在设计院这块产学研三结合的基地上，清华大学土建类学科的教师，曾以不同的方式参加学校及全国的设计任务，将设计任务与研究成果引入教学，丰富和提高了教学质量；一批批学生来设计院进行“真刀真枪”的课程设计、施工图实习、毕业设计，完成硕士生、博士生的研究课题，在理论与实践的结合上，学生们受到极大的锻炼，思想上业务上都取得丰硕成果，为走向社会，施展才华奠定了基础。他们后来有的成为院士、大师，或设计院和建筑公司的院长、总工，或成为地方政府建设行政主管部门的领导。而设计院的工程设计任务，正因为有师生的参与，从而注入了创新活力。“三结合”使清华大学土建学科的综合优势，历经多年，积淀于设计院。

以研究带设计，是清华大学建筑设计研究院始终不渝坚持的设计传统，紧跟学科领域的前沿，关注行业的热点和难点，博采众长，不断提高设计水平，创出精品。50多年来，我院先后在全国及国外承接并完成了900余项工程设计及咨询任务。

在清华大学，学校基本建设任务历来被设计院列为责无旁贷的院重点工程。清华大学解放后先后历经几次重大校园规划编制，建筑面积从解放初期的10万平方米，发展到2006年的228万平方米，其中绝大多数均由我院设计。那富于民族形式的14[#]学生宿舍楼、亚洲第1大跨木结构的西大饭厅、精密仪器系大楼、规模为10万平方米的主楼，文革后恢复重建的清华二校门、校计算中心、获得国家优秀设计金奖的图书馆新馆和设计中心楼、第21届世界大学生运动会游泳跳水馆及综合体育馆、为我国原子能事业做出突出贡献的清华核研基地以及清华大学理学院、经管学院、法学院、信息学院和医学院等等，这些清华大学发展史上里程碑式的建

筑，不仅留在清华人的心中，同时有不少也载入了我国建筑的史册。

在国内外、在北京，从1958年国庆十大工程经周恩来总理审定的国家剧院，到90年代初的天桥剧场翻建工程，直至历经5轮投标最终实施的与法国巴黎机场公司合作的国家大剧院；从十一届亚运会拳击馆、乔波冰雪世界滑雪馆、洛阳体育中心、到2008年奥运会获3个优秀奖之一的国家体育场和有着全部知识产权的北京射击馆、柔道跆拳道馆及飞碟靶场；从山东曲阜孔子研究院、北京大学图书馆新馆，到中国美术馆改造装修工程、北京海淀社区中心；从北京菊儿胡同、育新花园、嘉和丽园、风林绿洲、百旺茉莉园、腾龙家园，到上海锦绣江南家园（一期）、青岛银都景园、杭州金都·富春山居、内蒙古蒙西花园；从海南南洋大厦、铁道大厦，上海杉达大厦、科协大厦、天目广场，到四川绵阳新益大厦，满州里国际商贸城；从清华科技园科技大厦、教育部综合办公楼、中国工程院综合办公楼，到北京燕翔饭店、翠宫饭店、庐山鼎庐宾馆、徐州南湖别院度假酒店；从颐和园苏州街恢复重建、北京京奉铁路正阳门火车站改建，到杭州雷峰塔重建、西藏布达拉宫雪城保护维修；从南极的中国长城站、中山站、内陆站，到北极的中国黄河站建设工程；从香港中国银行、雅加达中国驻印度尼西亚大使馆、美国洛杉矶干像市汽车销售中心及洛杉矶Oxnard市艺术中心，到援苏里南外交部办公楼，援佛得角国父纪念碑和礼堂等等，等等，清华大学建筑设计研究院的业务领域，跨越了规划、设计、咨询、顾问、监理等各个方面。为完成一项项工程设计与咨询任务，设计院一代代建筑师、工程师们，他们的汗水洒在了祖国的神洲大地，他们的脚步迈向了地球的四面八方，他们为我国的科教、文化、体育、人居、商贸、医疗、国防等事业发展和城乡建设、基础设施建设做出了重要贡献！他们为中国乃至世界建筑事业的进步贡献了聪明才智！

水木湛清华 50年追求卓越

清华大学建筑设计研究院植根于清华园，其最宝贵的财富是得天独厚地依托于清华大学博大精深的学术资源和拥有一支以“自强不息，厚德载物”的校训精神激励自己，不断“超越自我，追求卓越”的人才队伍。50多年来，设计院的院士与大师、前辈与新锐，一辈辈引领；建筑师和工程师们一批又一批在清

华大学建筑设计研究院忘我工作，潜心求索，不断创新，追求卓越。无论是人居环境的理论建构，还是绿色生态建筑的研究与实践，无论是建筑功能与形式的理论探索，还是建筑策划新理论的提出与研究，无论是钢结构产业化住宅体系研究，还是工程设计软件的开发等等，理论与方法不断创新，引领业务领域不断拓展，业务水平不断提升。多少年的积淀，多少年的滋养。行胜于言，精心雕琢每一项工程；讲究质量，谦和诚挚服务社会；团结和谐，以团队精神高效作业；恪守职责，珍视维护清华声誉。这些已成为设计院的院风，影响着一代代清华设计师和每一位员工。

由于全体员工的不懈努力，自1984年以来，设计院共获得各类优秀设计奖200余项。其中，国家级奖17项，省部级奖134项，国际奖5项。进入21世纪以来，设计师们已将“人居环境”，“绿色生态”“节能环保”等时代要素逐步植入设计实践。

任重道远 开启新征程

纪念清华大学建筑设计研究院成立五十周年，适逢我国改革发展处在关键阶段，党的十七大对继续推进改革开放和社会主义现代化建设作出了全面部署，国家“十一五”规划正在实施，推动科学发展，促进社会和谐，全面建设小康社会的宏伟目标正在推进，北京奥运会即将开幕，清华大学建设世界一流大学也进入重点突破阶段。机遇前所未有的，我们赶上了改革发展的新时期，赶上了伟大祖国的盛世。但是挑战与机遇同在，设计市场正面临着前所未有的国际国内的激烈竞争。作为高校设计院，如何顺应市场发展，又坚持自己的特色，如何建立起现代企业制度，增强企业活力而又不失清华院的精髓和品质，这是我们面临的重要课题。

我们要以“三个代表”重要思想为指导，坚持改革和发展，与时俱进，不断完善体制与机制，以人为本练队伍，以科技为先导创新设计，坚持不懈注重质量与服务，创办与一流大学相称的一流设计院。

回顾过去，令人鼓舞，催人奋进；展望未来，蓝图美好，重任在肩。面对千帆竞渡，百舸争流，让我们新一代清华设计者扎实工作，锐意创新，携手奋斗，谱写新的和谐篇章，共铸新的辉煌。清华大学建筑设计研究院必将迎来明天更加灿烂、美好的阳光！

编辑委员会

2008年4月

目 录

前 言	11	北京市部分旅馆建筑能耗现状浅析	150
日本可持续的建筑设计方法与实践	14	循环城市化 —— 城市棕色地带更新概念初探	154
植根于传统, 情与景交融 ——		燕翔饭店的设计构思与时代烙印	160
记中国戏曲学院综合排演场设计创作	20	对高校学生食堂规划设计的几点建议	163
“山水校园”的规划设计实践 ——		探讨我国高校学生食堂自选就餐模式的建筑	166
济南实验教育城规划设计方案介绍	22	自然形态营造: 北京美林香槟小镇设计报告设计	170
保持风格, 提高标准, 完善功能 ——		国家体育场主体钢结构方案优化	175
中国美术馆改造装修工程设计	26	TUS程序中的墙板元及其计算精度	181
清华附中校园更新改造	33	洛阳体育中心体育场罩棚结构设计与分析	187
建筑“亲和力”的塑造 —— 海淀社区中心创作随感	38	有粘集集中配筋形式在预应力平板中的工程应用	191
有机建筑理念的尝试 —— 西安欧亚学院图书馆设计	42	矩形面积下地基土平均附加应力系数计算结果比较	198
生成·延续 —— 丹东市第一医院建筑策划与建筑设计	48	双重结构的设防水准及性能需求指标	203
成吉思汗陵保护规划的特点简述	54	多边形坡屋顶屋脊线的递归算法	209
制约中的创作 —— 乔波冰雪世界滑雪馆外立面设计感悟	63	河北博物馆A区结构分析	213
“写意”的建筑表达 ——		土木工程与地球环境的哲学思考	221
徐州水下兵马俑博物馆/汉文化艺术馆的建筑创作	67	土木工程影响地球环境的几方面问题	225
现代主义医疗建筑的空间形态	73	地基沉降与上部结构共同作用的有限元分析研究	229
传统校园新建筑 —— 记清华大学医学院建筑设计	80	奥运射击馆污水处理技术经济浅析	233
形态·骨架·表皮 —— 郑州大学医学院的设计思想和策略	84	对卫生间水环境设计若干技术问题的讨论研究	238
赋予更新改造的旧建筑以新的生命 ——		燃气炉分户采暖设计的探讨	241
北京大学图书馆旧馆改造建筑设计介绍	90	几种地下水热泵系统的水路连接方式	244
2008年奥运会北京射击馆建筑设计	96	空调机振动的分析及措施	248
2008年奥运会柔道跆拳道馆(北京科技大学体育馆)设计	100	乔波室内滑雪馆空调设计	253
未建成的博物馆和文化中心: 案例与启示	105	清华大学游泳跳水馆的照明设计	259
人文自然 秀外慧中 —— 2008奥运会飞碟靶场建筑设计	110	绿色UPS	262
恭王府邸水法楼复原设计初探	114	等电位联结的研究	267
恭王府锡晋斋内檐装修复原设计研究	118	中国南极科学考察站接地型式的选择	274
小议室内滑雪馆建筑的设计要点 —— 以“乔波冰雪世界”为例	129	现代大型图书馆的电气设计	278
敦煌莫高窟保护利用设施项目规划与建筑可行性研究方案初探	134	简析奥运场馆照明发展	281
上海江南造船厂厂区 —— 工业遗产保护中的一些认识	139	建设工程造价及其管理革新	287
旅馆建筑中庭空间的调研报告	145		

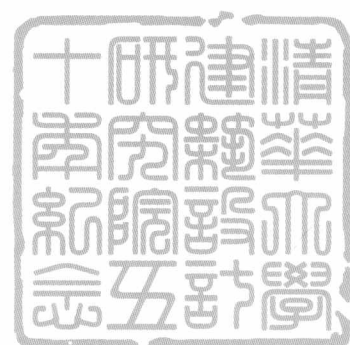
前 言

本《论文集》是《清华大学建筑设计研究院成立五十周年纪念丛书》的三本专集之一。

作为教育部直属高校甲级建筑设计院，50年来，我院始终坚持“设计、教学、科研”三结合的办院宗旨，依托清华大学深厚广博的学术资源，充分发挥设计院“三结合”基地的作用，为相关院系培养硕士、博士研究生，承接并完成了大量研究课题。我院广大员工结合工程设计遴选专业热点与难点问题，开展设计研究，在国内外学术杂志和各类专业会议上发表了大量的学术论文和研究报告。在喜迎清华大学建筑设计研究院五十华诞之际，我们编辑出版这本《论文集》。

本专集收录了主要由我院在职员工撰写的论文共56篇。其中包括近期已发表的论文36篇和新撰写尚未发表的论文20篇。这些论文涵盖建筑、结构、暖通空调、给排水、电气、经济等工程设计的多个方面。本专集中收录的已发表的论文按发表年代排序，尚未发表的论文按第一作者姓名的汉语拼音排序。在此，我们对给予本专集编辑大力支持的论文作者和同志们表示衷心的感谢。

在本《论文集》编辑过程中，虽对征集到的论文进行了校审，但仍难免有疏漏错误之处，敬请批评指正。



日本可持续的建筑设计方法与实践

祁斌

摘要

可持续的环境概念在日本已为建筑界所广泛关注,建筑师们正在通过点点滴滴的设计实践,履行着自己的环境职责。日本建筑界提出了以降低建筑环境负荷为核心的可持续发展对策,包括使建筑与自然环境共生、应用减轻环境负荷的建筑节能新技术、保持建筑生涯的可循环再生性、创造健康舒适的建筑室内环境以及使建筑融入历史与地域的人文环境中等方法。东京煤气公司港北NT大楼、世田谷区立特别老人之家以及“Acros福岡”等项目运用了这些方法,取得了显著的成效。

关键词

可持续的环境概念,可持续的建筑设计,降低环境负荷

在日本,环境问题越来越受到建筑设计界的重视,建筑师在改善人们生活条件的同时也在关注着人类的生存环境。1992年日本建筑学会发表了《建筑对地球环境的影响》的专题研究报告,报告详细分析指出,不但建设行为与地球环境问题的产生密切相关,同时环境恶化也在很大程度上影响着建筑的建设、使用、维护,尤其指出建筑及其相关产业对 CO_2 的排放量已占日本全国的45%,建筑界对解决地球环境问题责无旁贷。

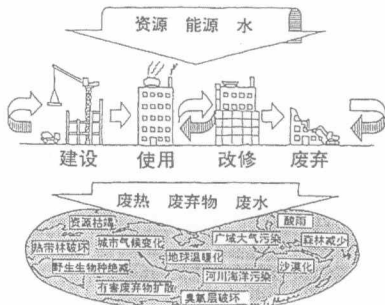
如今,日本建筑界提出了以降低建筑环境负荷为核心的可持续发展对策,在保证建筑安全性、便利性、舒适性、信赖性的基础上,在建筑设计、

施工、使用、维修、废弃等建筑生涯的全过程中,以降低环境负荷作为评价和取舍各种利益的最终依据。在此方针下,横跨建筑策划、设计、设备、构造、规划、经济、景观等诸多专业的边缘技术——建筑环境技术正在悄然兴起,并且成为各设计事务所竞相投入人力、物力研究发展的热门。建筑与环境的关系被更加动态化、深层化地理解,建筑对地球资源的使用也正在由消费型向资源的可循环再利用型转变,可以说环境概念的引入为建筑提供了新的建筑设计思考方法和从新视点出发的建筑审美原则。

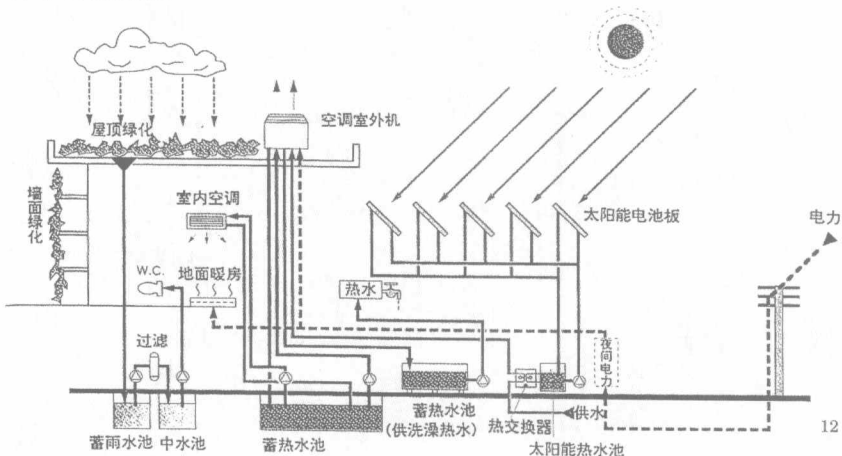
1 可持续的建筑设计方法

日本建筑学会地球环境委员会于1997年12月公布了《建筑研究部门对地球气候温暖化的对策》,提出了建筑降低环境负荷的一些具体目标要求,例如“削减建筑生涯中 CO_2 排出量(LCCO₂)的30%是完全可能的,今后新建建筑要以此为目标”,还如“为了减少 CO_2 的排出量,有必要将我国建筑耐用年限提高至目前的3倍

建筑生涯对地球环境的影响



节能和节约开支措施



原文发表在《世界建筑》1999年第2期。本文引用所有照片均为作者拍摄。

而达到 100 年以上”。这些具体指标的制订使得各设计事务所纷纷研究具体的建筑设计实施方法，建筑学会也不断地举行研讨会，研究和推广一些成功的经验。具体来讲，减轻建筑环境负荷、协调建筑与环境关系的建筑设计方法可归纳为以下 5 个方面：建筑与自然环境共生、应用减轻环境负荷的建筑节能新技术、保持建筑生涯的可循环再生性、创造健康舒适的建筑室内环境以及使建筑融入历史与地域的人文环境中等，本文将这些主要方法归纳列于下表。

2 可持续的建筑设计实践

透过日本近年落成的一些建筑，可以看到在降低建筑环境负荷，创造

建筑与环境和谐新关系方面的一些有益尝试和成功经验。

2.1 减轻建筑环境负荷

运用技术手段解决环境问题虽然出于无奈，但事实上这是目前降低建筑环境负荷最见成效的方法，尤其是新兴的建筑节能技术，很有发展前景。

由日建设计事务所设计的东京煤气公司港北 NT 大楼被公认为是在建筑降低环境负荷方面取得很多成功经验的范例。该建筑设有一个被设计者称为“生物核”的共享展示厅，壁顶一体的曲面空间“生物核”位于建筑的北侧，精心设计的玻璃“呼吸外壁”能充分利用自然采光，导入自然通风，并且能最大限度地降

低环境的不良影响。为了充分利用南北自然采光，将南侧办公部分的每层吊顶均设计成折线状，即使在阴天，室外照度为 1.5 万 lx 时，中央办公桌面自然采光照度也能达到 300lx 对办公桌面、办公区域、走廊、休息空间采用不同的照度、温度标准，由中控系统自动调节人工照明和空调量，一年中仅办公照明便可节电 63%。

该建筑还采用了一些新的建筑环境技术，如办公室外窗使用了隔热效率高且特殊透明的 Low-ε 玻璃；“生物核”的外壁在 Low-ε 玻璃中复合了铝材遮阳板；空调系统综合运用控制适当水温、变风量 (VAV)、变流量 (VWV) 以及多次循环回收利用余能等技术；引入了能有效防止能源浪费

可持续的环境概念与建筑设计对应方法

与 自然 环境 共生	环 境 概 念		建 筑 设 计 对 应 方 法	
	保 护 自 然	· 保护全球生态系统 · 对气候条件、国土资源的重视 · 保持建筑周边环境生态系统平衡	· 减少 CO ₂ 及其他大气污染物的排放 · 对建筑废弃物进行无害化处理 · 结合气候条件，运用对应风土特色的环境技术 · 适度开发土地资源，节约建筑用地 · 对周围环境热、光、水、视线、建筑风、阴影影响的考虑 · 建筑室外使用透水性铺装，以保持地下水资源平衡 · 保全建筑周边昆虫、小动物的生长繁育环境 · 绿化布置与周边绿化体系形成系统化网络化关系	
			· 充分利用阳光、太阳能 · 充分利用风能 · 有效使用水资源 · 活用绿化植栽 · 利用其他无害自然资源	
			· 利用外窗自然采光 · 太阳能供暖、烧热水 · 建筑物留有适当的可开口位置，以充分利用自然通风 · 大进深建筑中设置风塔等利于自然通风设施 · 设置水循环利用系统 · 引入水池、喷水等亲水设施降低环境温度，调节小气候 · 充分考虑绿化配置，软化人工建筑环境 · 利用墙壁、屋顶绿化隔热 · 利用落叶树木调整日照 · 利用地下井水为建筑降温	
	利 用 自 然	· 充分 利用 阳光、 太阳能 · 充分 利用 风能 · 有效 使用 水资源 · 活用 绿化 植栽 · 利用 其他 无害 自然资源	· 使用 中厅、 光厅等 采光 · 太阳 能发电 · 风力 发电 · 收集 雨水， 充分利 用 · 地热 暖房、 发电 · 河水、 海水利 用	
	防 御 自 然	· 隔热、 防寒、 直射阳 光遮蔽 · 建筑 防灾规 划	· 建筑 方位规 划时考 虑合理 的朝向 与体型 · 日晒窗 设置有 效的遮 阳板 · 建筑外 围护系 统的隔 热、保 温及气 密性设 计 · 防震、 耐震构 造的应 用 · 滨海建 筑防空 气、防 盐害对 策	· 高热 工性能 玻璃的 运用 · 高安 全性的 防火系 统 · 建筑 防污、 防噪声 防台风 对策