

SHANGHAI ECO HOME

沪上·生态家 /

都市绿色建筑探索和实践

主编：曹嘉明



天津大学出版社

SHANGHAI
ECO HOME

沪上·生态家 /

都市绿色建筑探索和实践

主编：曹嘉明

序 / 社会，城市，建筑的可持续发展 ——上海宜居生活的探索与实践

进入 21 世纪，人类社会如何可持续发展的问题成为全世界广泛关注的热点问题。2010 年 5 月 1 日，举世瞩目的中国 2010 上海世博会拉开序幕，本届世博会的主题是“城市，让生活更美好”，城市的建设、城市的发展、城市的再生等，成为了人们关注的焦点。建筑，作为城市最为基础的物质载体，无疑在影响人们的生活质量和生活方式上扮演重要的角色，建筑活动也无疑是人类对自然影响最为主要的活动。因此，从这个角度来讲，建筑的可持续发展问题、城市的可持续发展问题、和人类社会可持续发展的问题，是一脉相承的。

本届世博会特设占地面积达 15.12 hm² 的“城市最佳实践区”，为来自世界不同地方的城市规划及建筑案例提供专门的展示舞台，其主旨就是展示人们在建筑及城市规划与管理方面如何谋求人与自然和谐关系的实践经验与成果。

上海市作为中国 2010 年世博会承办城市，也与来自世界其他地方的城市一道，借着世博会“城市最佳实践区”这一平台，积极参与展示上海在绿色生态建筑实践的最新成果。经过国际遴选委员会的严格评审，上海市的住宅建筑案例“沪上·生态家”入选参展。

上海是一座特大城市，人居空间紧张，建筑密度大，气候夏热冬冷，自然生态条件并不优越。气候夏热冬冷，在这样的地域条件之下，如何秉持节约资源、节约能源、环境友好、宜居健康的可持续发展建筑理念，创新发展建筑的设计以及建造，不仅是需要人们思考和实践的问题，而且更是紧迫的现实挑战。

早在 2004 年，由上海市科学技术委员会、上海市城乡建设和交通委员会等部门牵头，上海市建筑科研单位开展了绿色生态建筑的应用性科研，并成功建成了获得国家三星级绿色建筑认证的示范生态楼。“沪上·生态家”则是示范生态楼的“升级版”，它不仅是前者绿色建筑实践科技的发扬光大和最新绿色生态

前言

一栋江南风韵的四层小楼，青瓦白墙，若是伫立在这城市的某个角落，想必不会引起行人过多的瞩目，但在世博园，它却绽放了独特的光芒。这就是中国唯一入选城市最佳案例的项目——“沪上·生态家”。没有炫目的外形或惊人的高度，凭借建筑与科技的完美结合，“沪上·生态家”将“绿色建筑，乐活生活”这一理念演绎得淋漓尽致。

“沪上·生态家”由现代建筑设计（集团）有限公司下属上海现代工程咨询有限公司实施 EPC 工程总承包，集团麾下华东建筑设计研究院有限公司设计，联手同济大学、上海建筑科学研究院等共同打造。整个项目以技术为先导，设计、采购、施工、布展和运行服务统一管理，并对工程的质量、安全、工期、造价实行整体控制。

作为对绿色建筑的一次挑战与实践，建筑师们尽其所能，利用这有限的约 3 000 m² 的面积，从建筑、结构、电气、暖通、给排水、智能化等多方面进行改造，力求达到建筑节能最大化。套用一句上海俗语来形容，就是“螺蛳壳里做道场”，一栋小楼，尽显生态建筑典范。

无论是建筑本身还是建造过程，“沪上·生态家”项目组都坚持了生态环保的原则，充分利用了各种生态资源或废旧资源，从环保、人文的角度构建了这座会呼吸的建筑。相比那些宣扬高新科技的绿色建筑，“沪上·生态家”更注重传递一种建筑理念，将“低碳”进行到底。

建筑技术的应用，更加注重融合了上海住宅建筑的地域特色。

“沪上·生态家”是一座具有实用性的绿色可持续生态住宅建筑。它针对夏热冬冷地区的气候条件，采取诱导式自然通风建筑空间设计、多方位的自然采光设计、立体空间绿化设计、雨污水生态化处理回收利用、因地制宜的建筑围护结构设计等手段，达到节能降耗，实现居住空间舒适宜人的目的。“沪上·生态家”也是一座具有鲜明地域建筑文化特色的建筑，它针对当今城市建筑空间稀缺宝贵的情况，采取了采光地下空间设计、紧凑型家庭模式空间设计、室内生态中庭设计等手法，达到节约用地、高效使用空间的目的；它把江南建筑的文化特色与绿色建筑技术和材料进行融合设计，展现了别有意象的建筑风格。

我们期待，“沪上·生态家”建筑设计和建造的经验与成果，不仅能够为上海的居住建筑的设计建造提供示范参考价值，而且也能够为更广大的夏热冬冷地区城市的居住建筑设计建造提供借鉴。

上海市城乡建设和交通委员会

2010年8月于上海

“沪上·生态家”通过“风、光、影、绿、废”五种主要“生态”元素的构造与技术设施的一体化设计，展现了未来家园的新趋势；充满老上海风情的里弄、黛墙、老虎窗以及那 15 万块来自石库门的旧门砖则为这座建筑保留着浓浓的人文情怀。贝聿铭曾说：“建筑是有生命的，它虽然是凝固的，可在它上面蕴含着人文思想。”“沪上·生态家”的这场新园旧梦，应该是对此言的最好诠释。

它像梦一般，将绿色建筑演绎得如此动人，却又真实得触手可及。

上海现代工程咨询有限公司董事长 夏冰

2010 年 8 月

目录 /

沪上篇	01
生态篇	15
家篇	67
应用推广篇	75
后记	82
花絮 团队 大事记	85



沪上篇

以健康可持续的发展方式位立于世界大都市之林

缘起与落点 /

1 / 缘起 / 代表上海，参展世博

纵观建筑历史，大凡一座悉心构筑的建筑，不论其体裁如何、功用哪般，无不带着其与生俱来的时代特征和地域特色的烙印。

“沪上·生态家”即是这样一项建筑：它诞生于2010年，落地于2010上海世博会城市最佳实践区；它是一座代表上海城市参展2010世博会的都市居住建筑，是一座践行可持续发展理念的绿色建筑。

早在2004年，上海市建成了“上海生态建筑示范楼”，并通过实际运行的验证，成为国家建设部首个“绿色建筑评价标识三星级”认证的实用性建筑。2006年12月，上海市“2010世博会未来生态住宅技术与建筑设计”课题项目正式启动；2007年7月，以“2030年未来生态住宅”为主题的生态住宅技术与建筑设计方案取得阶段性成果，为此后的“沪上·生态家”奠定了基本的技术基础。2008年3月，以“建成环境的科技创新”为主题的“2010上海世博会城市最佳实践区参展案例”住宅设计方案“沪上·生态家”经过国际遴选委员会的评审，被选定成为世博会的展示案例。因此也可以说，“沪上·生态家”代表了上海生态建筑科研、设计及建造的经验积累和最新成果。



小贴士：绿色建筑

绿色建筑是指在建筑的全生命周期内，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。

（摘自《绿色建筑评价标准》GB 50378）自20世纪中叶开始，绿色、环保、生态建筑的理念开始在各 国出现，我国于2006年出台了相应的评价标准。

2 / 落点 / 城市最佳实践区·案例

2010 上海世博会城市最佳实践区是本届博览会的特设展区，旨在集中展示全球有代表性的城市为提高城市生活质量所作出的创新努力和创新实践。它地处世博会园区内，这里也是上海城市建筑高度密集的中心区域。2010 年 5 月 1 日—上海世博会揭幕之日，一片探索和展示可持续发展宜居城市生活方式的复合性城市社区浑然面世，来自世界十多个城市的绿色建筑及设施案例各展魅力，或办公、或娱乐、或休闲、或居家，实践着人们的乐活创想，演绎着城市的宜居进化。



“沪上生态家”是代表 2010 世博会东道主上海市参展的建筑案例，它与来自伦敦的“零碳馆”、来自马德里的“竹屋”等住宅案例一起，在城市最佳实践区内组成一个小型街区，以最新的实践成果，向人们讲述可持续发展时代都市居住建筑创新科技。

小贴士：何谓乐活生活

乐活概念由美国社会学家保罗·雷在 1998 年提出，并以 lifestyles of health and sustainability 中的每个英文单词的第一个字母组成了“LOHAS”这个新词汇，直译过来就是“健康及可持续的生活方式”。“乐活”倡导人们在日常生活及消费的时候，不仅要关心自己和家人的健康，还要关心保护环境，也就是要关爱地球。进入新世纪以来，践行“乐活”生活方式的“乐活族”在欧美等国家日渐壮大，乐活也正在渗入到中国，得到越来越多人们的响应。

地域文化 /

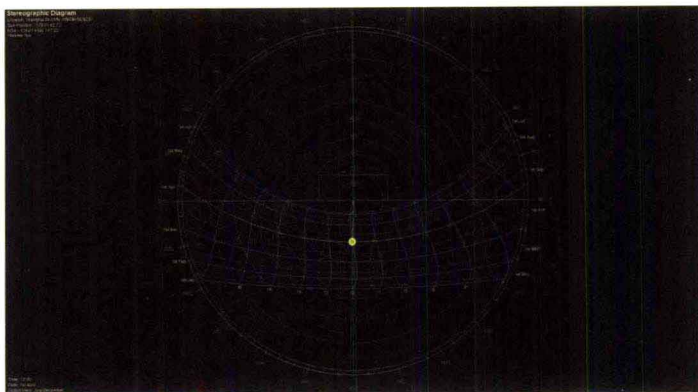
1 / 地理环境 / 因势利导建筑设计

上海位于北纬 31°东经 121°，属亚热带季风性气候，地处夏热冬冷地区，年平均气温 17°C 左右；春天温暖，秋季凉爽；冬天寒冷，最冷 1 月平均气温约 3°C；夏天湿热，7~8 月最高气温可达 36~38°C；日照及雨水充分，年平均日照 1 800h，年平均降水量 1 100mm。

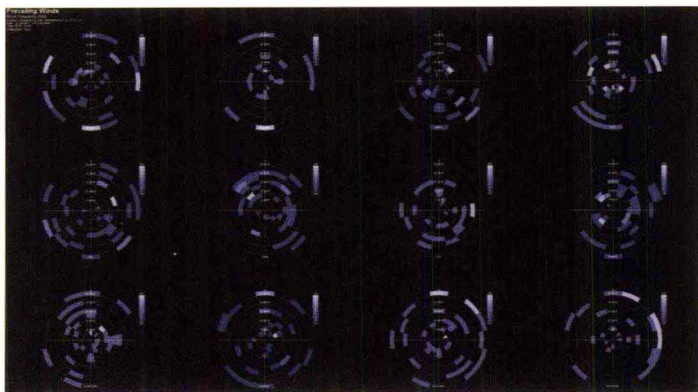


小贴士：绿色生态建筑

20 世纪 60 年代以来，出现了绿色生态建筑理念，随着可持续发展理论的逐渐进化和完善，绿色生态建筑由建筑单体设计进而扩展到环境评估，区域规划等综合领域，主要增强了建筑对资源的使用效率，在建筑全寿命周期，减少对人体健康和自然环境的影响。



全年太阳位置图：
上海地区常年以南向日照为主



全年逐月风向图：
上海地区夏季偏东南风，冬季偏西北风

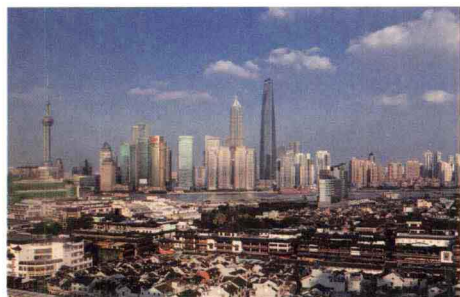
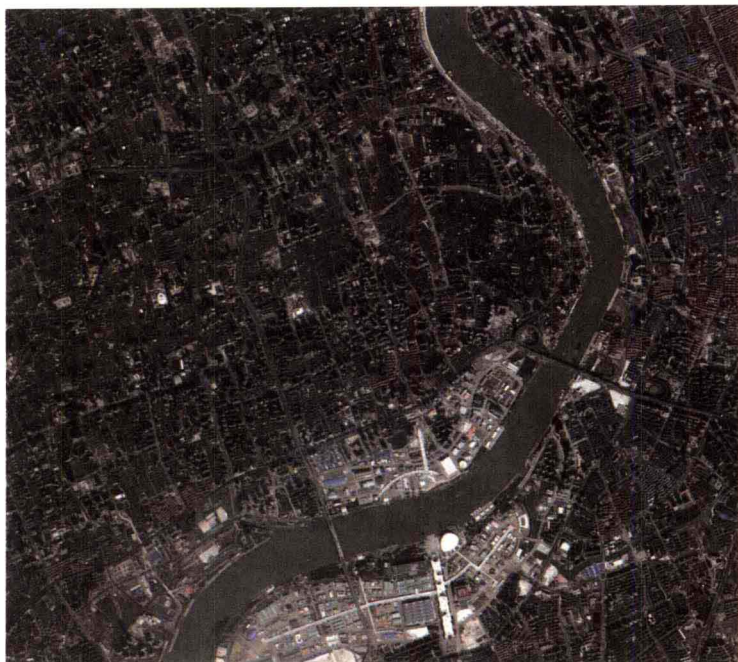
根据地理环境和气候条件的分析结果表明，上海地区居住建筑最佳朝向为南到南偏东 15 度，因此，“沪上生态家”采取与之相适应的设计和技术，建筑体呈面南背北条状布局，最大可能地利用主导风向和最佳太阳朝向，并通过诱导自然风、自然采光、空间绿化、太阳能利用等设计及技术手段，充分采撷、利用自然力的能量，降低建筑能耗，降低建筑对环境的负担，亲近自然，有效实现建筑的冬暖夏凉和人居的全年舒适。

小贴士：上海地标—北纬 31° 14' 东经 121° 29'

按照我国建筑节能设计标准的地域划分，上海属于夏热冬冷地区。这一气候带涉及全国 16 个省、市、自治区，涵盖人口近 5.5 亿，所以本项目的诸多尝试和探索具有相当广泛的适用性。

2 / 都市空间 / 高密度建筑设计

“沪上·生态家”是一座建设于上海城区的多层集合式住宅建筑。上海是特大型城市，建筑密度高，热岛效应大，建筑节能意义重大；城市地域广，能源、污水、垃圾处理运输距离长，降耗减排不可小视；上海又是水质缺水型城市，城市每日巨大的用水需求和废水排放，无时无刻不在给这座城市以巨大的考验，水资源循环利用潜力巨大。



高密度的特大型城市

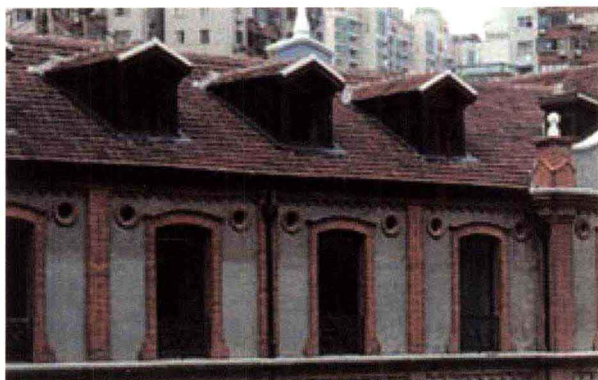
面对高密度特大型城市的环境状况，为了探寻建筑降耗减排、减轻城市环境压力的途径，“沪上·生态家”进行了专门的努力，在建筑设计与建造上采取了一系列因地制宜的方法和措施，包括节地型的建筑空间设计、本地化环保节能建筑围护结构体系、雨污水收集利用等，不一而足。

小贴士：什么叫水质缺水型城市？

为什么临江又临海，上海依然“缺水”？上海“缺水”，不是因为水资源的人均占有量不足，而是指因水源的水质达不到国家规定的饮用水水质标准而造成的缺水。上海虽然人均淡水量为全国人均占有量的1.7倍，但上海全市人均可利用的饮用水源仅为全国人均水平的一半，因此上海是一个典型的水质型缺水城市。

3 / 地域建筑 / 传承与创新

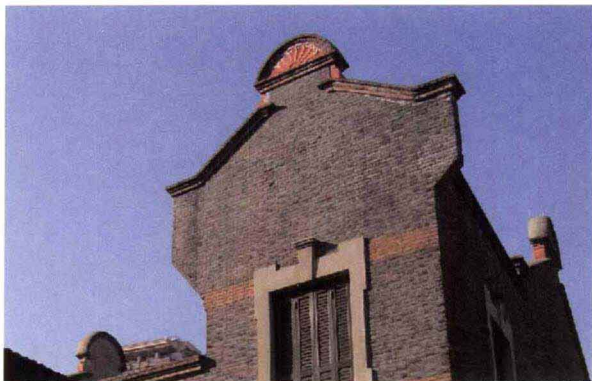
上海建筑素有五方杂处、中西交汇的特点，您只需流连上海的大街小巷，就不难品味到这样一些随处可见的民居建筑元素：弄堂、天井、老虎窗、坡屋顶、山墙、石库门等。这些元素不仅仅是单纯的建筑文化符号，还承载了穿堂风、自然光、自遮阳、庭院植绿、空气净化等功能。历史不会终结，这些建筑元素记载了过去的功用和审美，它们应当在新的时期得到传承与发展。



坡屋顶、老虎窗



石库门



清水山墙



天井

小贴士：何谓老虎窗？

上海开埠后，建造了不少英国式的建筑，多为坡屋面尖顶样式，形成了屋顶阁楼的空间。为了增加采光和通风，就开设了许多屋顶窗。阁楼的英文为“loft”，英文屋顶的单词是“roof”，其发音接近沪语“老虎”，于是，这种开在屋顶的窗就被“洋泾浜英语”读做“老虎窗”。此后，随着上海人口剧增、住房紧张，人们就纷纷在石库门住宅的二层与屋顶之间加建阁楼，并在屋顶上开窗。因此，现在“老虎窗”一般多指上海石库门住宅中的屋顶窗。

“沪上·生态家”的设计团队发扬上海建筑融合创新的精神，把上海建筑文脉与当今可持续发展绿色建筑的设计方法、技术、材料结合起来，以新的历史审美眼光，创建“沪上”居住建筑新意象。



“沪上·生态家”南立面：依然保持江南建筑的素净，却交融了呼吸窗、太阳能板、植物墙。



“沪上·生态家”南立面

“沪上·生态家”东立面：黛墙、石库门与 LOW-E 落地窗，现代技术与传统记忆的融合。（右图）



Eco



“沪上·生态家”北立面：诱导风口、采光中庭、开合天窗与青砖白墙，相得益彰。（上图）

“沪上·生态家”西立面：垂直绿挂与泥砖青墙，生态与人文交相辉映；不经意间，却也遮蔽了盛夏的炎炎烈日。（右图）



“沪上·生态家”北立面

小贴士：“沪上·生态家”身份证

建筑用地 774m²，总建筑面积 3147m²，建筑高度 20m；地上 4 层，地下 1 层。

项目位于 2010 上海世博会城市最佳实践区北部街区，是上海世博会重要的永久性场馆之一。在世博会期间，它是一座都市绿色住宅展示体，作为观展对象，让人们观看、触摸、体验它的绿色技术、材料和环境空间，并感受绿色设计所赋予它的别致建筑意象；在世博会之后，它将成为实际使用和科技示范的绿色建筑。