

建筑绿色本体设计模式的实践

——崇明生态艺术展示馆绿色创作

Chongming Ecological Art Gallery Green Design

撰文 戎武杰 刘智伟 华东建筑设计研究院有限公司现代都市建筑设计院



生态艺术展示馆

摘要 崇明生态艺术展示馆绿色创作是建筑绿色本体设计模式的再次实践，倡导绿色建筑从建筑本体出发，利用基地自然环境资源，通过建筑设计手段和建筑构件，而不仅是依靠设备，最大化地实现并加强节能效果；并对建筑节能构件的产业化提出倡议，推动节能社会建设。

关键词 绿色建筑设计 绿色本体生态设计 建筑节能

1 建筑绿色本体设计模式的应用

建筑绿色本体设计模式是在建筑全寿命的设计阶段注重用设计手段来解决节能问题，是具有原创意义的建筑思路和创作原型。华东院都市院商业地产研究室绿色设计团队从崇明生态示范办公楼设计开始初步实践，并首次提出在绿色建筑设计中运用“绿色本体生态设计”模式，强调从自然元素和传统民居中汲取思路和灵感，通过利用导风墙、导风井、立面遮阳、立体绿化、降温水系等建筑手段来直接节能。在崇明生态艺术馆设计中进一步发展，明确定义以生态技术的展示为主要目的，在设计中将部分生态节能技术放大，强化可视化效果。如在生态展示馆中南北侧的进风路径可通过立面整扇开启的玻璃立转窗，通风塔放大成长条形，拔风效果更加明显，并与建筑内部坡道空间相结合，技术应用和设计上更加优化和巧妙。

2 通用的建筑节能试验平台

上海崇明陈家镇生态实践区4号公园是生态主题公园，除了生态艺术展示馆外，公园还提供太阳能和风能装置参观体验，是居民和游

客的低碳节能意识教育和体验基地。崇明生态艺术展示馆建筑的生态节能通用化试验承载主要体现在以下三个方面：

(1) 建筑三星级标准的绿色建筑设计，满足评星要求的各个控制项、一般项及优选项绿色条目要求，如建筑绿色本体体型系数控制、建筑自然通风、双层墙体隔热、建筑外遮阳、水系降温、环境友好型材料、透水地面、光导管采光和热回收等建筑绿色本体节能和绿色技术应用。

(2) 生态艺术展示馆需要为已经在住建部立项的科研项目提供实践载体。涵盖建筑设计绿色研究、微网综合管理系统展示、智能住宅展示、建筑光伏一体化、地源热泵、中水回用、风力发电等绿色节能技术，建筑设计需要为以上试验功能提供定制式空间和实验平台。

(3) 为与绿色节能技术有关的艺术活动提供场所，可以是绿色艺术展览、小型绿色艺术论坛、绿色艺术科普活动等。

生态艺术展示馆就像一个电脑机箱，理论上可以自由地配置上述三个方面的不同功能（节能技术和科研的不同选项）以产生不同的节能效果及试验效果，这也给建筑师提供了一个很有兴奋点的创作难题。

3 悬浮的“一”字建筑

生态艺术展示馆是模块化试验的载体，也是公园的视觉中心，因此其绝不能是一个平庸且没有意义的建筑形象。作为公园的中心景观，美感和可识别性是两个基本的美学要求。但是关于建筑在公园总体中应该以什么样的形式出现，建筑师在方案构思阶段有过多个论证，最终还是回到问题的根源，就是谁是“主体”、谁是“个体”的关系论证上。对整个公园而言，生态艺术展示馆只能是所谓的“个体”，要求其在公园众多景观中应富有特点及标志性。而对于众多的建筑技术而言，生态艺术展示馆就是“主体”，需要规则的空间和建筑面来承载使用功能。“主体”和“个体”的辩证关系引申出总体设计一个明确的思路，就是用极简的形体来突出个性，反衬复杂的内容。于是悬浮的“一”字建筑形体构思出现，宽约20m、长约100m、二层外

挑3m的建筑体漂浮在公园的绿意之中，形象干净、简洁、明确。

生态艺术展示馆主体本身采用双层通风墙体，内层是满足主要热工要求的砌块墙体，1m宽的通风空腔外是穿孔遮阳铝板表皮。形体顶部是精心设计的建筑与光伏一体化组件，两侧是一层高的覆土景观，密植绿草，覆土下分别是机房和多功能厅。覆土与主体之间设置4m宽的“裂痕”，生态艺术展示馆如“机械巨兽”般破土而出，给人很强的动感和未来感。两侧的斜坡挡墙同时作为通风导墙，将自然风引向室外。

建筑内部空间通过一个3m宽的生态展示坡道将上下层的空间动线联系起来，动线简单、便捷。坡道的两端分别是一层的主入口大堂和二层的展厅。而一层坡道的两侧则是各种科研用房，通过坡道两侧的观察孔和展示屏，让观众在坡道上行走时可以对各种生态技术有一个直观体验，同时集合天光控制和环境氛围等，让坡道空间充满梦幻感。顶部的采光天



崇明生态办公示范楼



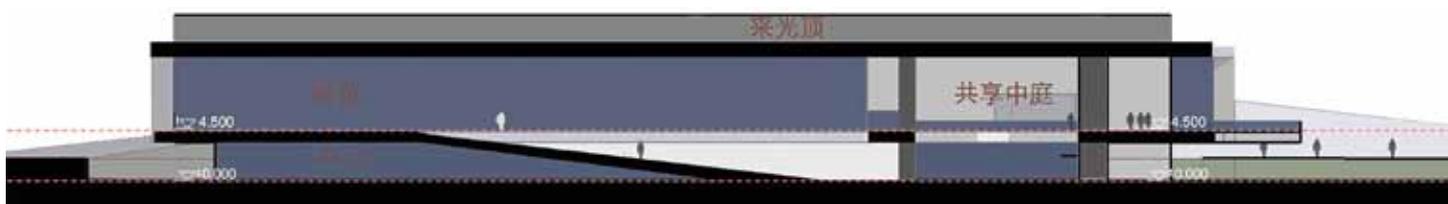
4号公园总图



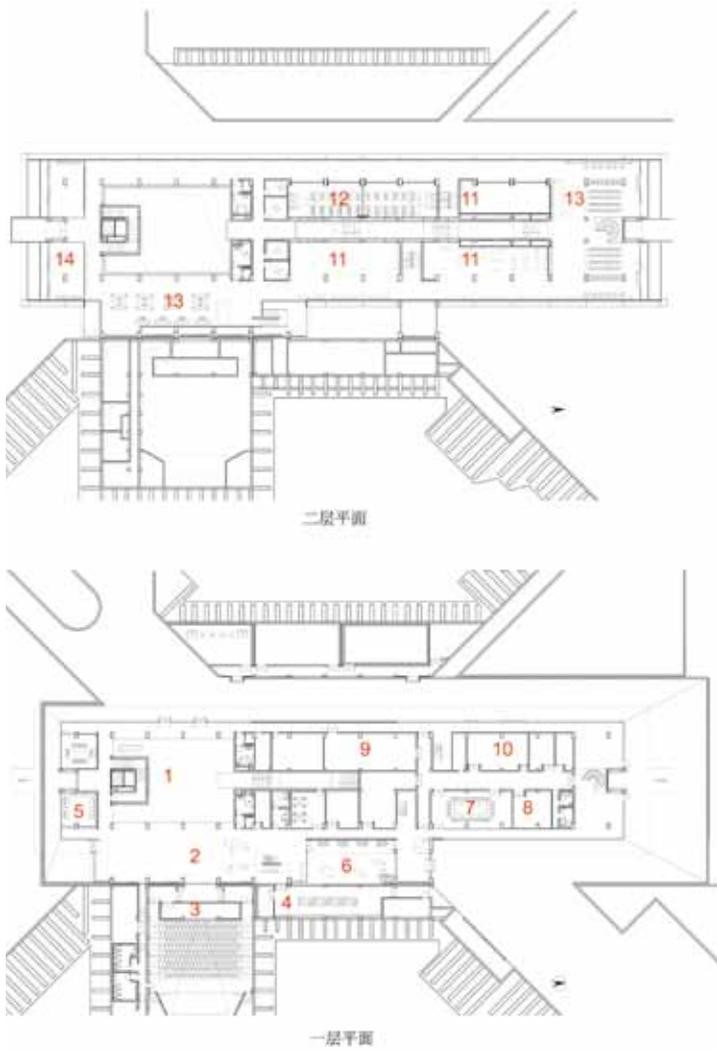
悬浮的“一”字建筑（两侧为导风墙）



艺术坡道



艺术坡道剖面（顶部为放大的通风塔）



- 1. 大厅 3. 报告厅 5. 贵宾室 7. 监控中心 9. 电力机房 11. 展厅 13. 信息中心
- 2. 休息区 4. 茶室 6. 室外庭院 8. 空调机房 10. UPS 机房 12. 教室 14. 活动室

平面图

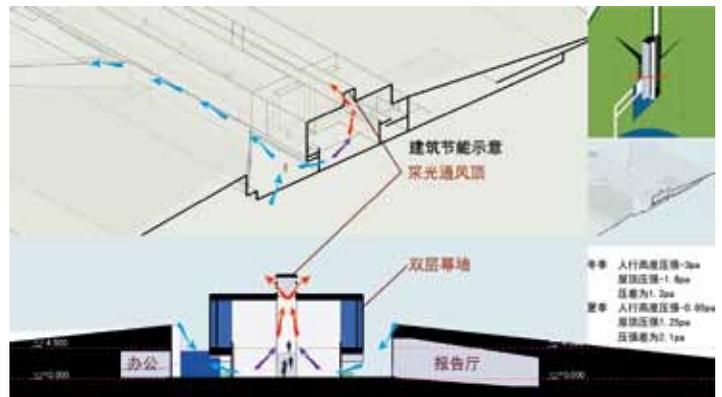
窗经过精心设计，作为控制室外空气流动的放大的“风井”，促进室外春秋的空气流通。

在建筑内部空间的塑造上，建筑师在空间划分和动线组织上尽量达成标准化、多功能、具备可变性，可以承担展览、秀场、会务等功能，在未来运营上更具有生存力。

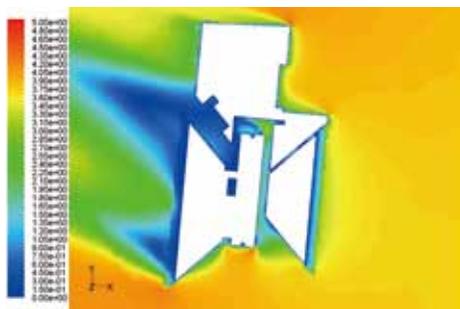
4 绿色本体设计模式实践

崇明生态艺术馆是用来展示低碳节能的技术与知识、增强人们节能意识的重要场所。针对其绿色特点及要求，团队采用了“建筑绿色本体的生态设计”和“绿色技术的一体化应用”的设计模型。

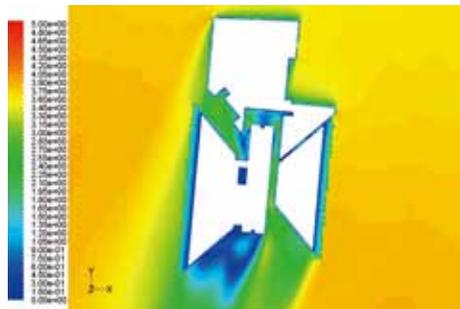
在生态艺术展示馆的“建筑绿色本体的生态设计”中，除了建筑的外观“一”字造型简单节能之外，设计还注重建筑通风组织，南北层建筑面采用可开启的“呼吸墙”，依据建筑全年的热工计算，确定开启的数量和位置，结合崇明地区春秋两季的气温条件及风资源，在上述时期可以将二层南北外墙（设置为立传窗）打开，将自然风引向建筑长向的室内，达到通风换气的目的。同时，建筑顶部设计了纵贯建筑整体的屋顶通风塔，通过计算设置数量合适的开窗口，利用“烟囱效应”促进室内外空气的流动和排放，降低空调能耗，节约能源。而在建筑的东西向则采用双层墙体设计，中间为 1m 宽、上下贯通的空气走廊，较好地起到降温和遮阳的作用。



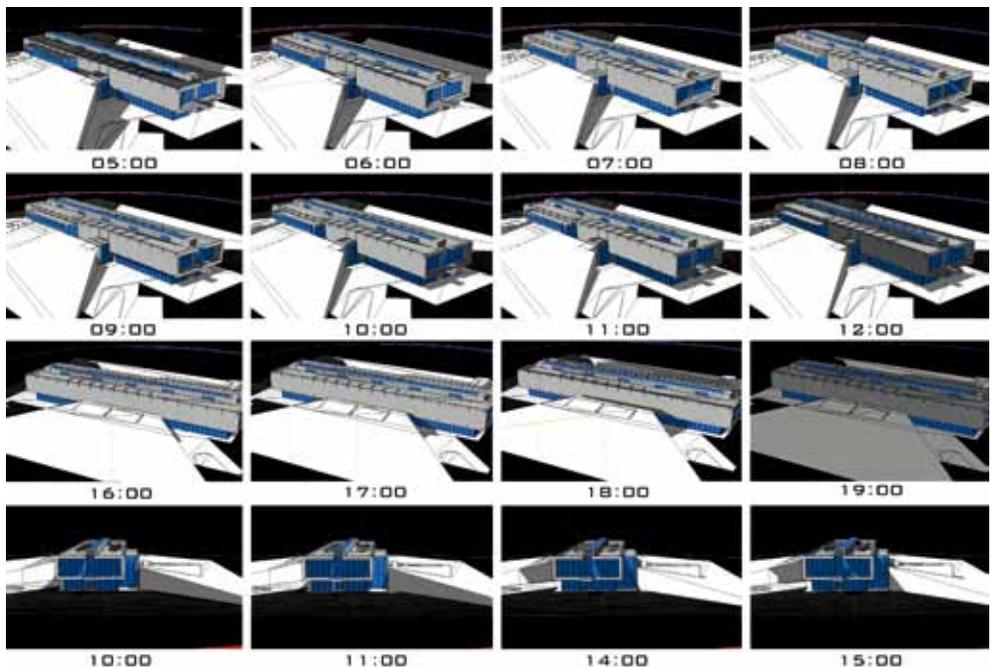
通风分析图



夏季室外风环境分析



冬季室外风初步分析



日照分析



建筑光伏一体化



建筑室内绿墙



电控通风百叶



通风柱



竖向通风组件



通风墙组件

光伏发电示范目前是最直接的节能展示，绿色本体设计还有一个重点就是处理“建筑光伏一体化应用”。屋顶的建筑光伏组件依据建筑的总体效果要求，被限定在建筑屋面的女儿墙之内，并计算评估以控制女儿墙阴影面对其发电效率的影响。在屋顶通风塔上的光伏板晶硅片间距也是经过特别控制的，在满足发电效率的前提下，保证室内部分自然采光的要求。当然，建筑师不会让这些设计细节都积攒在屋面，而是特别组织设计了一条上屋面的观光塔，让观众可以到屋面来欣赏光伏组件和发电场地。同时设置了玻璃间隔，不许靠近，只能近观。这也表达出建筑师在组织流线上的复杂心态，既要考虑效果，又要注意安全等因素。另外，生态艺术展示馆内还应用了风力发电、地源热泵、中水回用、热回收、能源监控等绿色建筑措施。

5 建筑绿色本体设计模式的普及化愿景

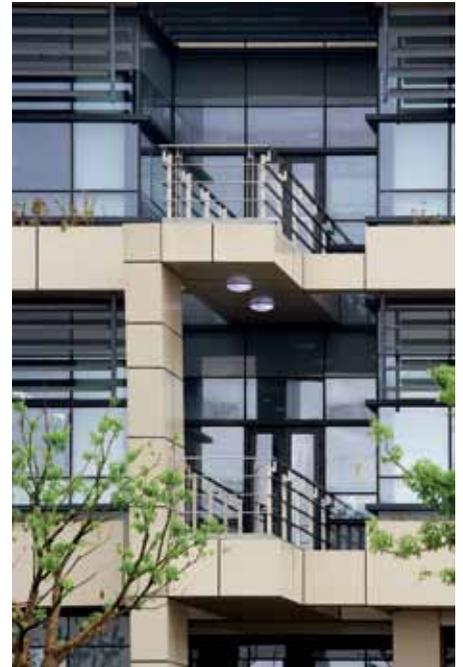
在崇明生态艺术展示馆建筑方案设计过程中，有关建筑朝向布置问题曾经在设计院与科研单位之间引起过积极的讨论和思考。在考虑总图布局时，基于场地条件和建筑处在公园中央区域的实际位置考虑，建筑师在设计时将“一”字形的主体建筑长边东西向布置，两个短边南北向布置，这样的好处是将建筑短边插入中心湖面，将中央景观引向公园纵深方向，营造较强的序列空间，这样避免了沿湖面形成一个横向界面，将湖面景观与公园绿化景观割裂。但是绿建顾问单位对这样的布局提出反对意见：国家《绿色建筑评价标准》要求建筑主要朝向一定要南北向布置；主要朝向

东西向布置，西晒面积过大，夏天能耗偏高。遵循建筑绿色本体生态设计原则，建筑师在解决朝向问题时完全依靠建筑设计手段，在生态艺术展示馆东西侧设计一层高的覆土草坪景观（设计机房和多功能厅区域），将东西向的建筑表面积减少一半；同时作为展示类建筑，减少开窗面积，并设置双层通风墙体。经过技术中心的建筑模拟，设计手段可直接消除朝向问题带来的能源消耗增大，而没有增加额外的设备。

通过崇明陈家镇生态办公楼和生态艺术展示馆案例实践，我们预测未来可以做到以下两个方面的规模化发展：

（1）建筑绿色本体设计思想的普及。建筑绿色本体设计模式是具有原创意义的建筑思路和创作原型，核心思想是契合自然原理，利用好自然气候环境的元素——水、风、光线、植被等，更加尊重自然。每一个建筑设计在开始阶段都重视建筑绿色本体生态设计（被动式节能手段）的应用，通过建筑空间、构件、路径组织等建筑方式、原理来解决建筑节能问题，而不用依靠建筑设备。

（2）绿色本体建筑构件的工业化普及。在本体生态设计的前提下，随着技术的成熟，可以进一步发展工业化，发展本体绿色构件——导风墙、导风井、立体绿化等，直接安装应用在新建的建筑上，方便维修和更新，降低技术门槛，普及应用。这时，建筑节能不再是完全依靠设备和高技术，而是以绿色构件大规模的普及使用为前提，对建设节能社会有更加积极的意义。



现代都市建筑设计院首个生态建筑本体设计实践案例：崇明陈家镇生态办公示范楼

基地位置：上海崇明陈家镇4号公园内
 总基地面积：52 286.5m²
 总建筑面积：5 511m²
 地上建筑面积：5 511m²

容积率：0.11
 建筑密度：5.6%
 建筑层数：2F
 绿地率：74%

建筑高度：12m
 停车位：22辆
 绿色标识：设计三星

设计/竣工时间：2011~2014
 建筑设计：华东建筑设计研究院有限公司现代都市建筑设计院
 建筑师：戒武杰、刘智伟、林琳 



戒武杰



刘智伟

作者简介

戒武杰，华东建筑设计研究院有限公司现代都市建筑设计院副院长、总建筑师、国家一级注册建筑师、教授级高工。毕业于东南大学建筑系，代表作有：上海 APEC 会议厅、崇明陈家镇生态办公楼、2010 年世博会上汽通用馆、上海检察院培训中心、台州刚泰国际中心、中国驻多哥大使馆、三峡工程博物馆等。

刘智伟，华东建筑设计研究院有限公司现代都市建筑设计院商业地产研究所所长助理、国家一级注册建筑师、副主任建筑师。硕士毕业于上海同济大学建筑设计专业，代表作有：上海太阳能工程技术研究中心、崇明陈家镇生态办公楼、福建南安泛华四季酒店，三峡工程博物馆等。