

# 生态理念在建筑设计中的应用方法浅析

白建东

武邑县住房和城乡建设局

DOI: 10.12238/jpm.v5i9.7207

**[摘要]** 生态建筑是一门研究建筑学进化的科学，它可以从根本上来革新我们的建筑学观念，它将有利于我们熟悉生态原理，树立完整的生态观念。从世界范围来看，生态建筑还处于前期发展阶段。从技术上来讲，新的材料、新的技术、新的思路正在不断地出现，但到目前为止，生态建筑还没有一个固定的技术套路。本文简要分析了生态建筑设计。

**[关键词]** 生态建筑；设计；技术

## Analysis of the application method of ecological concept in Architectural design

Bai Jiandong

Wuyi County Housing and Urban-Rural Development Bureau

**[Abstract]** Ecological architecture is a science studying the evolution of architecture. It can fundamentally innovate our architectural concept. It will help us to get familiar with the ecological principles and establish a complete ecological concept. In the world, the ecological building is still in the early stage of development. Technically speaking, new materials, new technologies and new ideas are constantly emerging, but so far, there is not a fixed technical routine for ecological architecture. This paper briefly analyzes the ecological architecture design.

**[Keywords]** ecological building; design; technology

生态建筑设计是围绕“以城市为中心，以自然生态系统为基础，以人们的需求为最终目标的自然再生产和经济再生产相交织”的设计理念。绿化技术是在这一理念下对科学技术手段的研究结果，合理的将其应用在生态建筑设计中是促进城市社会、经济和环境相协调，实现可持续发展的重要途径。

### 一、什么是生态建筑

所谓生态建筑，就是根据当地的自然生态环境，运用生态学、建筑技术科学的基本原理和现代科学技术手段等，合理安排并组织建筑与其他相关因素之间的关系，使建筑和环境之间成为一个有机的结合体，同时具有良好的室内气候条件和较强的生物气候调节能力，以满足人们居住生活的环境舒适，使人、建筑与自然生态环境之间形成一个良性循环系统。

生态建筑是人们生活水平不断提高的有力表现，是人们对高品

质生活的向往，它可以使人产生安宁祥和的感觉，促进身心健康，是我国注重环境与经济平衡发展的表现，采用绿化技术是为了实现进行生态建筑设计的目标，也是为了降低生态建筑设计的限制性因素影响度。一般说来，绿化技术可分为能源的研发和循环。

### 二、生态设计产生于对现代建筑的反思

从设计目标上来看，一般现代建筑以功能和空间设计为目标，满足功能的需要，创造适合公众需要的空间；生态建筑在满足功能和空间需要的同时，强调实现资源的集约和减少对环境的污染。生态建筑强调资源和环境，强调建筑在整个寿命周期内要减少资源能源的消耗和降低环境污染，大致归纳起来，生态建筑在整个寿命期内基本目标有六个个：（1）尽可能减少资源能源的消耗；（2）把环境直接和建筑的污染降到最低；（3）保护自然生态环境；（4）创造健康舒适的室内外环境；

(5) 使建筑功能质量目标统一；(6) 使建筑生态、经济取得平衡。在生态建筑基本目标当中，创造健康舒适的室内环境和建筑功能质量目标相统一，在很大程度上保持节俭和适用的目标。比如在挪威，在冬季比较舒适的室内环境是 25 度左右，从环保和能源角度考虑，挪威把冬季环境温度定为 23 度左右，节约的能源达到 20% 到 30%。

### 三、生态建筑的设计目标与原则

生态建筑的设计思想是在上世纪不断发生地区性的环境污染和全球性的生态环境恶化的过程当中，不少学者和建筑师对现代工业文明开始进行深刻反思的产物。生态建筑系统是一种坚持师法自然的理想建筑系统，它大幅降低非再生资源的绝对消耗，采用自我控制、自我调节，对物质和能量逐级、合理、综合应用，有效利用可再生资源，力求把建筑生态系统纳入生物圈物质循环系统，从而避免或减轻对生态环境的不利影响。

生态建筑的设计目标是在满足功能和空间需要的同时，强调实现资源的集约和减少对环境的污染。生态建筑强调资源和环境，强调建筑在整个寿命周期内要减少资源能源的消耗和降低环境污染。

生态建筑的设计原则是在适当的时间、适当的条件下利用适当的技术，发展保护环境、节约资源的物质空间。根据不同的地形、地貌和生态环境系统，考虑节能节水、方便美观、适用等因素，为人们提供良好的生活环境。营造良好的建筑生态系统，将建筑设计成为和谐、良性循环的人工生态系统。

### 四、生态建筑的设计方法

(一) 尊重自然环境，优化设计，节约资源提高建筑的物理环境条件。

1. 首先调研设计地段的各种气候条件，例如温度、相对湿度、日照强度、风力和风向等地域因素。其次充分考虑建筑场地，如朝向、定位、地势地貌、布局；评价阴影范围、引导空气流动；顺应自然环境及保护环境。最后利用自然能源、再生资源，如太阳能、天然冷源、风能、水能等。可在屋面架设太阳能集热器、风力微型发电机。

2. 增强自然环境与使用者的联系，建筑物作为联系使用者与自然环境的中介，应尽可能多地将自然的元素引入使用者身边，这是生态设计原则的一个重要体现。a. 尽可能增加自然采光系数，建立高品质的自然采光系统。b. 创造良好的通风对流环境，建立自然空气循环系统。c. 创造开敞的空间环境，使使

用者能更加方便地接近自然环境，如利用退层设计屋顶花园。

3. 考虑可持续发展要求，建筑要留有一定的余地，节约资源、减少建筑以及建筑废弃物对环境的影响，使建筑随着科学技术的发展，有足够的面积以备将来发展。a. 再生资源的利用：沼气、水循环系统、垃圾资源化。b. 建筑的再利用：比起拆除新建既可大量减少建筑垃圾，又可减少资源的浪费；近几年在欧美有许多成功作品问世。

4. 保护土地和植被，注意建筑地域的生态环境，确保一定的绿化覆盖率，在建筑内外创造田园般的舒适环境。尽可能利用当地技术、环境材料，形成当代乡土建筑。

#### (二) 新技术以及新材料的应用

1. 利用太阳能的新技术 a. 窗户集热板系统。由玻璃盒子单元集热板、蓄热单元、风扇和空气导管等组合而成。在盒子里，光能通过集热板转换成热能，并利用空气做热媒，加热的空气利用风扇驱动。从空气导管中由集热单元流向建筑内部的蓄热单元。b. 空气集热板系统。该系统是常用的热空气供热系统的补充，效率高。常用在中庭等大空间：建筑的进风经空气集热板加热后，直接排入中庭，中庭或建筑结构自身蓄积热量。

2. 新材料 a. 透明热阻材料 (TIM) 组合墙。TIM 是一种透明的绝热塑料，可将它与外墙复合成透明隔热墙。b. 玻璃材料。随着现代科技的不断发展，在这一领域陆续出现了吸热玻璃、热反射玻璃、底辐射玻璃、电敏感玻璃、调光玻璃，电磁波屏蔽玻璃等。设计可将它们组合成复合的构造形式，达到生态建筑的保温和采光要求。c. 太阳能光电材料。在建筑中种用太阳能电池发电为建筑提供能源，既无污染，又无噪音，并由可再生能源提供燃料。

#### 物质能量循环利用

随着科技的进步，人类对可再生能源的开发利用已经有了相当大的进展，各种生态住房，低能耗住房大量兴建。将来的房屋建设对能量的利用将主要有以下两种形式：

(一) 自然能 (太阳能、风能等) 的直接利用直接利用各种技术装置如风车、太阳能收集装置，将太阳能、风能转化为人们生活的动力来源；

(二) 太阳能的间接利用——生物能循环，通过绿化可以美化环境，利用空间，增加产量，同时又可以起到保温节水，净化空气，调节室内气候等效果。

抗连续性倒塌能力更强。

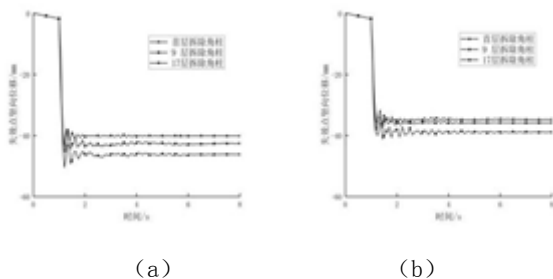


图4 拆除柱顶部节点竖向变形时程 (a 框架结构; b 框架-剪力墙结构)

#### 4 结论

通过 YJK 设计出两个 18 层的框架和框架剪力墙结构, 基于非线性有限元结构分析软件 SAP2000, 运用非线性动力拆除构件法研究其抗连续倒塌能力, 对比分析拆除工况的计算结果, 得出结论。

(1) 通过对比两结构的失效点最大位移值和失效点稳定位移可以得出, 两种结构的位移值发展趋势大致相同, 即角柱 > 中心柱 > 短边中柱 > 长边中柱, 说明拆除角柱, 结构的抗倒塌能力最弱。另外, 框架剪力墙结构的位移值均小于框架结构, 说明剩余框架-剪力墙结构抗连续性倒塌能力比框架结构更强。

#### 上接第 163 页

加强绿化设计城市与建筑的绿化是改善生态环境的重要手段, 绿色植物有放氧, 净化空气, 杀菌, 调节空气等作用; 还具有一等的心理调节功能。要提高环境的绿化覆盖, 增加绿地面积以外, 还可以立体发展, 向空中拓宽, 采取屋顶绿化, 窗, 墙垂直绿化等手段, 日本的“与环境共生的住宅”中。屋顶种植有地锦植物和蔬菜, 在提高绿化率的同时, 加强了建筑的隔热功能, 有效地防止了热辐射, 改善了夏季室内环境, 阳台上采用垂直绿化, 同时装饰了中庭, 用生物气候来调节室内气候。

#### 结语:

经过探讨我们了解到, 建筑作为人类文明的象征之一, 随着人类文明的不断进步而不断发展。文明交流频度的增加使建筑变得千篇一律, 技术所创造的人工环境使人们远离了自然,

(2) 拆除不同楼层同一位置构件, 倒塌概率随着楼层的上升不断增大。通过对比不同的结构, 当结构未发生倒塌破坏时, 失效点竖向位移变化趋势相同, 而框架-剪力墙结构失效点的最大竖向位移和稳定位移均小于框架结构。说明剪力墙具有很大的抗侧移刚度, 结构抗连续性倒塌能力更强。

#### [参考文献]

[1]王开强, 李国强. 美国建筑连续性倒塌设计标准的现状[J]. 解放军理工大学学报(自然科学版), 2007(5): 513-519.

[2]任沛琪, 李易, 陆新征, 等. 典型高层 RC 框剪结构抗连续倒塌性能分析[J]. 建筑结构, 2013, 43(23): 53-56, 91.

[3]焦红, 路兴瑞, 王松岩, 等. 超高层框架-核心筒结构抗连续倒塌性能分析[J]. 建筑技术, 2023, 54(21): 2574-2578.

[4]建筑结构抗倒塌设计标准: T/CECS 392-2021[S]. 北京: 中国计划出版社, 2021.

作者简介: 黄卫(2000.2—), 男, 汉族, 云南曲靖人, 西南林业大学土木工程学院, 22 级在读研究生, 硕士学位, 专业: 土木水利, 研究方向: 人性化宜居建筑、工程结构防灾减灾。

而这种技术对不可再生能源的消耗及同时产生的废物却增加了地球的负荷。创造人、建筑、环境和谱统一的建筑成为建筑师面临的新的挑战, 建筑学要求综合地全面地对待技术在营造中的作用, 并且把技术与人文、经济、社会、生态等各种矛盾综合分析, 创造出真正适宜于人类生活的生态城市和生态建筑。

#### [参考文献]

[1]郭大坤. 浅析现代生态建筑设计的原则及方法[J]. 黑龙江科技信息. 2019, 26: 284.

[2]苗臻, 李绪洋. 浅析生态建筑设计[J]. 黑龙江科技信息. 2019, 05: 224.

[3]蔡英威, 孔繁民. 浅析人性化的生态建筑设计[J]. 黑龙江科技信息. 2019, 24: 352.