

体现可持续发展原则创造高技术生态建筑 ——以德国法兰克福商业银行总部大厦为例

谢 浩, 刘晓帆

(广东工业大学建设学院, 广东 广州 510500)

[摘要] 本文在简介生态建筑含义的基础上, 侧重探讨高技术生态建筑的设计理念及发展途径。最后推介德国一幢生态建筑, 旨在分析其方法及原理, 对我国生态建筑是很好的借鉴。

[关键词] 可持续发展; 生态建筑; 技术; 环境; 设计

[中图分类号] TU023 [文献标识码] B [文章编号] 1007-2918(2002)05-0007-03

1 生态建筑的重要意义

当今社会是一个广泛强调可持续发展的社会。人类的建筑行为往往在很大程度上伴随着资源环境的破坏, 同时在能源方面建筑业又是个耗能大户。如今, 我国正从事大规模城市建设, 面临着能源紧张、环境污染、基础设施滞后等一系列生态问题。随处可见的现代化高层办公楼, 几乎采用同一基本模式: 封闭不透风的壳体, 设备核心部分设在建筑物中心, 采用空调和强制通风, 人工照明, 与自然环境隔绝, 导致人们在其中停留时间太长时生理上会有不舒适的感觉。因而建筑业开始尝试运用生态学理论, 研究设计能与自然形成良性循环的生态建筑^[1]。

所谓生态建筑, 简而言之就是将生态学原理运用到建筑设计中而产生的建筑, 是 21 世纪最有前途、最有魅力的建筑形式之一, 也是建筑技术的发展方向。说得具体一些, 生态建筑就是根据当地的自然生态环境, 运用生态学、建筑学以及现代高新技术, 合理安排和组织建筑与其它领域相关因素之间的关系, 与自然形成环境形成一个有机的整体。它既利用天然条件与人工手段制造良好的富有生机环境, 同时又要控制和减少人类对自然资源的掠夺性使用, 力求实现向自然索取与回报之间的平衡, 寻求人、建筑(环境)、自然之间的和谐统一。

2 高技术生态建筑的发展趋势

2.1 设计结合最新的建筑技术

生态建筑的诞生, 标志着世界建筑业正面临自现代主义建筑产生以来的又一次新的革命。这一革命以
万方数据

有益生态、有益健康、节省能源、方便生活为宗旨, 对建筑业的设计、材料、结构等方面提出了新的思路和要求。该技术是在传统建筑技术基础上发展起来的一门交叉学科, 采用综合设计的方式, 把建筑师、工程师、科学家和使用者的种种考虑和要求结合起来, 以生物学方法为平台, 综合运用建筑物理、材料科学、建筑设计、气候学等学科知识, 在吸收现代高新技术的基础上所形成的一门建筑工程技术。它使建筑物具备保护环境、低能耗、高效率, 给人们提供一种舒适、健康、贴近自然的工作和生活环境。可见, 生态建筑重视利用高技术设计手法来解决生态问题, 着重于高技术的表达, 其意义在于依赖相关科技的最新发展以及根据具体条件而对这些技术的最佳搭配, 而在实际运行方面, 生态建筑则主要建立在现有成熟和经济合理的技术之上。

2.2 遵循“5R”原则

与传统建筑技术不同的是, 生态建筑技术综合考虑自然生态效应和社会经济效应, 更加强调高效、低耗、高技术、低污染、高附加值、低运行费; 以人为本、贴近自然、友善环境、舒适健康。它为人们创造一种协调平衡的人工生态系统, 提供具有可持续发展的建筑技术, 其属性可用 5R 来诠释^[2]:

RESOURCE——资源的保护和合理利用, 包括自然资源的节制开发与自然能源的开发利用;

REDUCE——节省能源、减少能耗对环境的有害影响;

REUSE——建筑的再利用, 不要轻易拆除旧有建筑, 更不要拆除有历史保留价值的古建筑;

REUNITE——建筑材料的再结合, 充分利用地方材料与现代高科技加工新的对环境、生态、节能有利的

建筑材料；

RECYCLE——再循环，即建筑材料—建筑—建筑废料的良性循环，废水—废渣—废气的综合利用开发，变废为宝。

2.3 尊重和利用自然条件

建筑所在场地的地形、植被、水体等自然形态及景观是构成自然生态系统与场地特质的组成部分，而且特定的地形地貌本身就是一种自然风景资源，这一点已被愈来愈多的人所认识。所以，我们要充分研究建筑与所在区域的关系，利用一切可以利用的自然条件。高技术生态建筑对自然条件的利用，表现在设计中最大限度地利用自然通风和天然采光，在充分注重自然环境的绿色权益与用户利益的基础上，探索对太阳能、风能、水能等自然能源的利用潜力及相关技术的开发与应用，创造与环境融为一体的有机生命建筑，并取得良好的生态效益^[3]。

2.4 注重人工环境自然化

在建筑设计方面，为克服远离地面自然环境对健康的不利影响，近年来出现了所谓的“绿色大厦”，广泛使用天然光和自然通风，并结合可变系统与热反射系统，以最少的运营费和能源达到最大效果。其手法是在超高层建筑之中设置大量的空中庭园，将阳光、新鲜空气、水、植物等自然景观引入建筑内部，使之与建筑内部环境相融合，赋予人造环境以自然的勃勃生机，创造“类地面环境”来减少远离地面对人们心理和生理的不利影响。

早在上世纪 20 年代建筑理性主义思潮兴起时，建筑工作者就开始从科学的角度关注物理环境因素对建筑的影响，强调阳光、空气和绿地对现代城市的作用，并对建筑物的日照、层高、间距及声、光、热等物理环境作了系统的科学研究。今天，对于有远见卓识的建筑师而言，关于生态学和可持续发展的原则，显然已成为他们设计中的既定方针，如印度的柯里亚、马来西亚的杨经文和英国的福斯特等等。他们的设计各具特色，不仅根据本国独特的气候环境来进行建筑设计，而且综合考虑当地的地域文化、技术水平、经济能力等各方面因素，设计出集高科技于一身的生态大厦、智能大厦和节能大厦。

3 法兰克福商业银行总部大厦设计实例

由英国福斯特建筑设计事务所设计的法兰克福商业银行总部大厦（插图中最高的建筑）作为高技术生态建筑的成功范例，其生态设计手法为高层、高密度城市生活方式与自然生态环境相融合提供了宝贵的经验。

最近，笔者借赴欧考察之机，有幸在德国参观了这个世界上第一座“生态型”超高层建筑。

大厦中标方案是在象征意义和功能运行方面引进生态概念的有益尝试，并在事务所、业主及城市规划部门的共同努力下成为现实。福斯特方案的大楼平面呈三角形，标准层采用花瓣式平面，如同三叶花瓣夹着一支花茎，花瓣部分是办公空间，花茎部分为中空大厅，中空大厅在起着自然通风作用的同时还为建筑内部创造了丰富的景观。这种三面围绕一个中央筒体的布置方式，办公室两边的窗户可开可闭，结合自然对流与中央筒体的“烟囱效应”设计，确实使大厦具有良好的自然通风特性。然而，最具特色的是办公楼每隔三层就设有约四层高的空中庭园（温室绿化空间），并呈螺旋状交替向下旋转，由此在任何位置的办公室均能面对一个温室绿化空间，给建筑内部的每个角落都带来绿色景象，享受自然通风，也节省了大量能源^[4]。另外，温室中的植物配置依据方位而变化：西向配置北美枫树、杉树；东向配置亚洲松树与竹子；南向配置地中海沿岸的橄榄树。建筑内所有的梯道和管井均集中布置在三角形平面的三个角落，办公和花园空间则相对集中，令使用者宛如回归大自然。全新的设计理念使其内部办公环境得到明显改善，有时令人幻想鸟儿会在大楼周围的树上筑巢，这是未来科技与自然相协调的动人写照。从另一个侧面来看，法兰克福商业银行是理想的业主，因为在设计时他们关心的是环境高标准，这有别于那些只关心高密度、高容积率 and 片面追求利润的开发商。



4 结束语

1999 年在北京举行的 UIA 大会上发表了《北京宪章》，表明了“21 世纪的建筑学”将全面体

金属叶片表面涂层一般要考虑 :色彩和光洁度的稳定性 ;抗刮伤和抗粉化能力 ;抗腐蚀性。

建筑师可根据不同建筑物的性质、使用要求、建筑物所处地区的气候条件、当地的建筑技术水平、建筑投资等因素 ,选择不同的遮阳系统和不同叶片形式。



图 16

(3)第三种类型 :呼吸式双层幕墙系统

呼吸式幕墙一般可分为简单挂式双层幕墙和空气环流式双层幕墙等多个类型 ,主要是根据气流组织方式及其空间构造进行划分。

无论如何划分 ,其外层一般为机动可调的单反玻璃叶片或不可调固定角度的单反玻璃叶片两种。如意大利著名建筑师 PIANO 设计的柏林波茨坦中心的 DE-BIS 办公楼 ,就采用了机动可调单反玻璃叶片(如图 16)。海墨特·杨设计的拜尔(BAYER)股份公司的办公楼(见图 8),采用的是有固定角度的玻璃叶片。双层幕墙中的遮光百叶一般为机动可调式 ,其调节方式同样有光控、时间控制和人工控制等几种方式。内层幕墙可根据建筑物需要、当地气候条件等 ,设置单层或双层中空玻璃。除此之外仍需在适当部位设置消音空气对流器和排风导流装置(详见图 8)。

总之 ,此种类型构造较复杂 ,要求建筑师、结构师、

空调工程师之间密切合作 ,经过测试研究后使用。如拜尔公司办公楼就是美国墨菲/杨建筑事务所同德国斯图加特 TRANSSOLAR 公司共同合作的成果。

4 结 语

通过以上的讨论和介绍 ,可见在建筑工程中要真正都考虑到生态不是件容易的事。在节能方面人们都能认识到北方地区的建筑应考虑保温 ,无论是确定外墙、屋面构造 ,还是建筑工程投资 ,都会考虑这一因素。但相反 ,在南方遮阳和隔热一般就忽略了 ,实际上 ,遮阳和隔热与保温具有同样的重要性。随着人们对生活质量要求的提高 ,空调能耗逐年递增 ,建筑师应根据建筑物的实际情况考虑适当的节能措施。从深圳会展中心项目看 ,考虑适当的遮阳是必要的 ,增加一次性投资不大 ,但在节能方面的收益是不小的。作为建筑师有责任和义务去努力 ,为全面提高我们赖以生存的环境作出贡献。

本文关于深圳会展中心的冷量数据及图形得到董文兵及李曙光帮助。

[参考文献]

- [1]建筑学报[J].2001 ,11.
- [2]建筑学报[J].1999 ,06.
- [3]斯图加特 TRANSSOLAR 公司 MATTHIAS SCHULER 先生关于拜尔(BAYER)股份公司办公楼的研究资料《能源、通风和空气调节理论》。
- [4]HUNTER DOUGLAS 公司 Sipco De Jonge 先生提供的资料。

[作者简介]任炳文(1962 -) ,男 ,建筑师 ,深圳分院院长 ,现从事建筑设计工作。

[通信地址]518031/深圳市福田区上步南路 1001 号锦峰大厦 23 层

[联系电话]0755 - 82077855 , 82077859

[收稿日期]2002 - 08 - 18

不断探索来加以完善 ,实现建筑可持续发展将会逐步变为现实。

[参考文献]

- [1]李湘洲 ,才东明 .21 世纪建筑[M].北京 :中国建材工业出版社 ,2002 ,130 ~ 133.
- [2]韦延年 .住宅设计应有环境、生态和节能意识[J].四川建筑科学研究 ,2001 (2) :59 ~ 61.
- [3]韩建新 ,颜宏亮 .21 世纪建筑新技术论丛[M].上海 :同济大学出版社 ,2000 :85 ~ 89.
- [4]郑炜 .迈向生态的高技术建筑[J].华中建筑 ,1999 (1) :105 ~ 110.

[作者简介]谢浩(1962 -) ,男 ,副教授 ,主要从事建筑技术教学与研究工作。

[通信地址]510500/广州市先烈东路 131 号

[收稿日期]2002 - 08 - 16

·上接第 8 页·

现人与自然的协调发展 ,新世纪表现人类文明的建筑 ,将遵循社会、经济、科技、文化及生态环境可持续发展的道路向前。生态建筑将人类社会与自然界之间的平衡互动作为发展的基点 ,将人作为自然的一员来重新认识自己。在我国 ,保护生态环境和实现可持续发展刻不容缓 ,因此 ,生态建筑是中国未来建筑的唯一选择。中国生态建筑必须立足于本土的具体条件 ,根据可持续发展原则 ,充分发掘传统民间建筑中深蕴着的生态思想和方法 ,努力学习国外先进技术和经验 ,比如福斯特的高技术生态建筑非常值得我们借鉴。我们坚信 ,只要具有建造生态建筑的理念 ,技术手段可以通过