

# 试论建筑设计中关于建筑设备的立体思考

冯连英

创想建筑设计(大连)有限公司 辽宁大连 116000

**摘要:** 中国拥有世界上最大的能源消费体系, 在实现政府的碳峰值和碳中和目标方面面临诸多挑战。办公楼作为建筑面积上最常见的公共建筑类型, 具有巨大的节能减排潜力。为了实现这一目标, 建筑设计师瞄准了既能满足居住者热舒适需求又能降低能耗的被动式解决方案。建筑设计中制冷制热设备的实际实施情况, 所提出的解决方案为新的低能耗办公建筑设计指南以及对中国夏热冬冷气候区现有标准的必要修订提供了支持。

**关键词:** 建筑设计; 建筑设备; 能源消耗

## On the Three-dimensional Thinking on Building Equipment in Architectural Design

Feng Lianying

Creative Architectural Design (Dalian) Co., LTD. Liaoning Dalian 116000

**Abstract:** With the world's largest energy consumption system, China faces many challenges in achieving the government's carbon peaking and carbon neutrality targets. As the most common type of public building in terms of floor area, office building has great potential of energy saving and emission reduction. To achieve this, the architects targeted passive solutions that would meet the thermal comfort needs of the occupants while reducing energy consumption. The practical implementation of refrigeration and heating equipment in building design and the proposed solutions provide support for new design guidelines for low energy consumption office buildings and necessary revisions to existing standards for hot summer and cold winter climates in China.

**Keywords:** Architectural design; Construction equipment; Energy consumption

### 一、前言

为了应对全球气候变化, 中国制定了碳A排放目标, 到2030年达到碳峰值, 到2060年实现碳中和。建筑行业作为主要的能源消耗行业之一, 2018年碳排放总量占比超过42%, 是节能减排最重要的行业。公共建筑在中国经济、社会和文化发展中发挥着举足轻重的作用。2018年中国公共建筑总面积已达128亿平方米, 办公建筑占中国公共和商业建筑总能耗的近30%。

目前, 低碳设计理念逐渐得到认可, 并越来越受到重视。低碳设计理念在高层建筑设计中的应用, 促进了绿色建筑的发展, 在低碳环保、资源节约、再利用等方面发挥了作用。重要的、不可替代的作用<sup>[1]</sup>。建筑设计与低碳环保理念的结合, 实际上要求在实际应用中使用最少的资源, 从而获得最大的效益, 避免对环境的破坏。同时, 低碳环保的建筑也满足了人们对环保、绿色生活、节能减排的要求。

### 二、建筑设计中节能设备的思考

建筑设备是保证整个建筑正常运行的设备设施, 如采暖、通风系统、排水系统等各个系统的运行<sup>[2]</sup>。在建筑住宅设计的过程中, 会用到各种类型的节能设备。这些节能设备在建筑的低碳环保性能中起着非常重要的作用, 也是低碳环保设计理念中非常重要的一部分。同时, 新节能设备的设计方法和方法在低碳环保设计理念中也发挥着不可替代的重要作用<sup>[3]</sup>。在应用建筑住宅低碳环保设计理念的过程中, 可以将科学发展观与环保技术充分结合, 实现资源的循环利用和再利用, 最大限度地减少人类活动对自然环境的破坏, 并保证施工质量, 重点加强对环境的保护, 创造更好、更安全、给人们更健康、更舒适的生活环境。

与供暖和制冷的能源使用强度相关的建筑被动式设计技术包括围护结构热性能、遮阳和通风策略。针对湿热地区的气候特点, 众多学者对各种建筑节能相关设备进行了研究。主要包括: 1) 建筑围护结构保温材料的最佳厚度研

究；2) 建筑外窗性能参数的适宜参数探索；3) 遮阳策略的研究；4) 建筑自然通风策略的研究；5) 新型围护结构技术或材料的分析。这些对个别技术的气候适宜性的探索为优化建筑设计提供了强有力的支持。

### 三、建筑设计中的方案选择

各种技术对供暖和制冷的能源使用强度的影响是复杂的。单一的技术并不能发挥建筑节能的最佳潜力。如何优化设计多种节能技术以达到设计目标是一个关键问题。当更多的技术可用时，可能会有成千上万的设计解决方案。多目标优化算法可以在众多解中快速找到满足目标的解集。

建筑设计师仍然面临着从众多候选解决方案中选择最佳解决方案的挑战。此外，对于夏热冬冷气候区气候区办公建筑的成本效益设计方案的研究很少。建筑师在影响建筑设计方案的决策中扮演着重要的角色。然而，优化过程是复杂和耗时的。缺乏强有力的方法支持建筑师成为低能耗建筑设计交付的障碍，这在早期设计阶段尤其重要。

为了填补这些研究空白，本研究旨在开发一个决策模型，以获得高性价比的夏热冬冷气候区气候区的办公楼设计解决方案。研究成果将为建筑设计人员和夏热冬冷气候区地区办公楼节能设计标准的修订提供坚实的参考依据。

建筑设计方案不仅要达到节能和舒适的目标，而且要在经济上可行。建设项目通常采用全寿命周期成本经济评价方法。根据采用静态方法还是动态方法考虑成本的时间价值，将成本成本分为两类。

在外部安装和应用百叶帘时，应考虑到建筑安全问题。本研究的参考建筑为中小型写字楼，建议安装良好的百叶百叶窗。但对于高层或超高层写字楼，可改用内置百叶百叶窗。在未来的创新研究中，可以考虑在建筑物内集成的内置可移动百叶窗。

### 四、讨论

一般来说，建筑师是最佳建筑设计方法的最终用户，而不是新技术或新方法的发明者。在建筑的早期设计阶段，建筑师通常没有足够的时间来进行复杂的优化计算。本研究通过优化和决策过程，为不同亚气候区的被动式设计因素提供建议范围，为现有建筑能源标准的修订提出建议。该地区新建的办公楼在确定设计参数时，可以直接参考数

值，而无需经过如此复杂的优化设计过程。正如案例建筑所示，提供给设计师的优化解决方案在实现建筑能源效率、室内热舒适和成本效益方面表现良好。

设计师选择了客户所要求的高热舒适水平。优化分析仅基于一级舒适区的讨论。本研究主要针对建筑设计初期被动设计方案的优化，因此不考虑不同的暖通系统类型和能源使用方式。暖通空调系统的性能和居住者的行为显著影响建筑的运行建筑能耗。采用本文提出的决策流程后，建筑性能从3级提升到2级，供暖和制冷的能源使用强度从E3降低到E2。如果在后续的研究中采取积极的改进措施，供暖和制冷的能源使用强度将降至E1。

综上所述，对于一个真正具有成本效益的建筑来说，被动设计解决方案的决策在设计早期阶段是必不可少的，而在运营阶段，应调查居住者的舒适性需求，并实施适当的暖通空调运营策略。通过气候响应式被动式设计和居住者响应式运营策略，最终实现建筑能耗和室内居住者热舒适之间的最佳平衡。

### 五、结论

本文提出了一种用于夏热冬冷气候区区域办公建筑的被动式设计解决方案<sup>[4]</sup>，以实现能源效率、热舒适和成本效益。这被定义为参考建筑物识别阶段、敏感性分析阶段和决策阶段。这一过程的优势在于，它能够支持决策者在数百个设计解决方案中权衡能源、舒适性和成本的目标，并对替代方案进行排序，以找到最佳方案。因此，“低能耗”战略；在中国夏热冬冷气候区地区的新办公楼设计中，可以确定高热舒适平衡经济。

#### 参考文献：

- [1] 林少锡. 建筑设计中建筑节能的应用探析[J]. 中国高新技术企业, 2015(27): 104-105. DOI: 10.13535/j.cnki.11-4406/n.2015.27.054.
- [2] 杨扬. 建筑设备作为装饰元素在室内设计中应用探究[J]. 居业, 2019(03): 40.
- [3] 霍华菊, 黄瑞. 关于建筑设备设计中节能探讨[J]. 硅谷, 2010(14): 75+47.
- [4] 李骥, 臧胜, 陈洪亮. 建筑设备节能技术在酒店建筑绿色设计中的应用[J]. 智能建筑与城市信息, 2012(07): 28-31. DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2012.07.011.