

生态文明建设背景下地域性绿色文化建筑的被动式策略设计研究

来晨莹 薛蕾 陆一帆 司双颖

黄河科技学院 河南省郑州市

DOI: 10.12238/ems.v6i12.10795

[摘要] 本项目围绕地域性绿色文化建筑在被动式设计策略上的研究, 分析国内外相关发展背景, 探讨被动式设计策略上的创新点与项目特色, 并深入阐述绿色建筑理念, 为推动生态文明建设贡献力量。

[关键词] 绿色文旅, 生态文明建设, 被动式策略研究

Research on Passive Strategy Design of Regional Green Cultural Buildings under the Background of Ecological Civilization Construction

Lai Chenying, Xue Lei, Lu Yifan, Si Shuangying

Huanghe University of Science and Technology, Zhengzhou City, Henan Province

[Abstract] This project focuses on the research of passive design strategies for regional green cultural buildings, analyzes relevant development backgrounds at home and abroad, explores innovative points and project characteristics in passive design strategies, and deeply elaborates on the concept of green buildings, contributing to the promotion of ecological civilization construction.

[Keywords] green tourism, ecological civilization construction, passive strategy research

一、国内外发展背景

1、背景

1.1 国际背景

随着环保意识的提高和全球气候变化问题的加剧, 自 20 世纪 80 年代以来, 随着可持续发展的理念逐渐深入人心, 绿色建筑和可持续建筑已成为当今及未来的主流。特别是 2000 年后, 欧洲和北美等地区在绿色建筑设计、施工和管理方面不断探索, 形成了一系列规范和标准, 如美国的 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) 和德国的 DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) 等。这些标准强调建筑的能源效率、资源节约、环境友好和人居舒适等特性, 使绿色建筑得到快速发展。

1.2 国内背景

党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》(简称《决定》) 提出了“聚焦建设美丽中国, 加快经济社会发展全面绿色转型, 健全生态环境治理体系, 推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展, 促进人与自然和谐共生”的目标, 为我国绿色建筑的发展提供有力支持。

二、创新点与项目特色

1、创新点

目前有关绿色文化建筑设计的研究已经取得了很多成果, 但是关于被动式技术如何有效地介入完整的设计过程并没有较为系统的研究: 同时缺乏将定量分析作为指导绿色文化建筑设计的辅助性工具纳入设计过程的研究。我国很多绿色建筑在项目实践中采用的被动式设计策略缺乏创新, 缺乏对当地材料的合理应用, 缺少对于文化建筑使用功能的针对性^[3]。

因此本项目的创新特色在于:

1.1 高舒适度

通过置入大面开窗、合理的布局朝向、冷热空气的分配、模拟不同的风环境等被动式策略, 改善室内居住质量。被动式绿色文化建筑可在没有采暖设施的条件下, 在冬季为人们提供温暖的室内环境, 将室内温度维持在 20℃ 以上^[2]。结合定量分析提出了从整体控制、平面组织到空间设计的分层级的被动式文化建筑绿色设计方法^[1]。这是一种将“绿色”作为设计概念, 结合计算机模拟技术, 把被动式策略有效融入常规设计过程的新的绿色设计方法。在减少能源消耗的同时, 满足人们需求, 提高舒适度。

1.2 因地制宜

建筑材料的选取要符合当地环境及气候特征, 就地取材。如梁家山村的清啸山居民宿改造, 将原夯土房上拆下来的土料, 重新夯筑作为墙体, 最大程度上利用了夯土材料的可回收再利用特性, 淋漓尽致的体现了乡村匠人的智慧和精湛的传统建造技艺。再如虎峰山·寺下山隐民宿改造中, 为保护原夯土老墙, 用极具现代感的钢结构和玻璃架空在老夯土墙上, 新建侧翼体量, 实现了民宿中新老材料的对话。

1.3 提升建筑的使用效率

乡村文化建筑的建造和改造要满足一定的经济和公益需求, 空间在服务于人民群众的同时, 也要保护当地环境。文化建筑是丰富人民群众精神的重要来源, 同时也能帮助村民了解外面的世界。与此同时, 还为村民提供了就业岗位, 使其收入构成多样化。游客满足了乡村体验, 村民提升了文化素养, 农村增加了就业岗位, 如此便能让文化建筑使用率最大化。

2、项目特色

2.1 置入地源热泵调节室内温度



图 1 地源热泵调节系统

以岩土体为冷热源, 由水源热泵机组、埋地管换热系统、建筑物内系统组成的空调系统。在冬天, 1 千瓦的电力, 将土壤或水源中 4-5 千瓦的热量送入室内。在夏天, 过程相反, 室内的热量被热泵转移到土壤或水中, 使室内得到凉爽的空气。而地下获得的能量将在冬季得到利用^[4]。如此周而复始, 将建筑空间和大自然联成一体。以最小的低价获取了最舒适的生活环境。

2.2 电子变色玻璃

电子变色玻璃工作原理是电致变色效应, 即在玻璃表面加上一层电解质和一层氧化物导电薄膜, 施加电压时使其发生氧化还原反应, 从而改变玻璃的颜色和透明度, 既保证室内光线充足, 又能保护隐私, 还可以有效阻挡紫外线和降低室内温度, 减少空调和照明系统的能耗。

2.3 风环境优化

建筑高处的窗作为排风口; 中部的窗能够提供均匀的吹风感; 低处的窗则相对通风换气效率较低。通过不同高度窗户的组合可以结合风压及热压作用, 使室内得到良好的自然通风^[5]。

如下图:

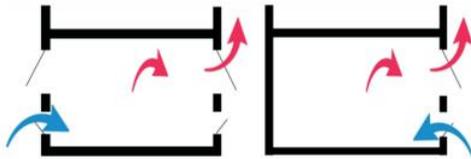


图 2 不同高度的窗的组合对气流的影响



图 3 结合开启方式的优化的侧窗形式示意图

2.4 BIPV 的光伏电池组件

BIPV 系统的关键组件是光伏电池。由于它资源丰富, 无需运输, 是可再生的绿色能源。因此, 我国对于太阳能等可再生能源在绿色建筑技术上的应用研究力度是比较大的, 太阳能蓄热、太阳能采暖、太阳能发电、太阳能建筑一体化都是常见的太阳能运用方式。光伏电池发电的原理主要就是利用硅的光电效应形成空穴电子对, 在内电场作用下形成电流。

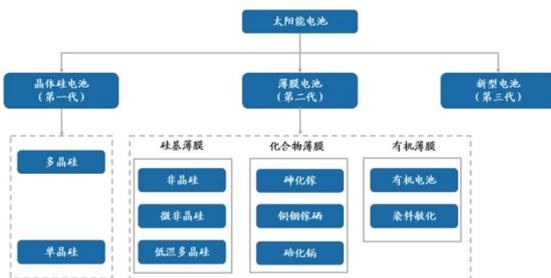


图 4 BIPV 的光伏电池原理

2.5 双层屋顶

屋顶位于建筑物的顶部, 建筑内部的热气流上升, 形成“热压通风”, 从而带走室内的热量。同时, 屋顶部分也可以运用一些自然条件对其进行降温隔热。双层屋顶的隔热原理是利用中间夹层的气流流动来带走热量, 从而达到降温的目的, 隔热效果的好坏与空气夹层的风速和高度是相关的。实验表明, 随着通风夹层的增高可以提高隔热效果, 但超过 250mm 之后, 效果不再明显。

几种屋顶通风组织方式:



图 5 通风方式示意图

2.6 冷顶策略

结合当地太阳日照角度, 对屋顶采光进行合理设计, 通过建筑顶部三角形尖顶减去, 做屋顶花园。夏季时太阳日照时, 会遮挡照射在屋面的日照, 是室内温度降低。冬季时, 可用玻璃将此空间封闭, 形成玻璃房, 白天储存热量, 夜晚热量散到室内。

三、绿色建筑理念

3.1 资源节约与环境保护

绿色建筑理念强调在建筑的全生命周期内, 最大限度地节约资源和保护环境。在设计过程中, 应综合考虑建筑材料的选择、施工过程的管理以及运营阶段的能耗控制, 确保建筑对资源的使用效率和环境的友好性。例如, 选择可再生材料和低碳材料, 不仅有助于减少建筑的碳足迹, 还能提高资源的循环利用率。

3.2 人居环境的改善

绿色建筑不仅关注建筑本身的性能, 更关注人居环境的改善。通过合理的空间布局和设计, 可以提升居住者的舒适度和健康水平。绿色建筑应注重室内空气质量、自然采光和声环境等因素, 创造一个宜居的生活空间。例如, 设置适当的绿化和水体, 不仅可以美化环境, 还能改善微气候, 提升居民的生活质量。

3.3 社会责任与文化传播

绿色建筑还承载着社会责任和文化传播的使命。在设计地域性绿色文化建筑时, 应充分考虑当地的社会文化背景, 尊重历史和传统, 体现地方特色。这不仅有助于增强居民的认同感和归属感, 还能促进当地文化的传承与发展。

四、结论

在生态文明建设的宏伟蓝图下, 地域性绿色文化建筑的被动式设计策略无疑具有举足轻重的地位。这一策略不仅蕴含着深厚的理论价值, 更在实践中展现出了其独特的魅力和深远的意义。通过结合当地环境、文化和科技创新, 地域性绿色文化建筑能够有效降低能耗, 提升人居环境, 推动可持续发展。我们应该充分认识到这一策略的重要性和紧迫性, 积极推动其在实践中的应用和发展, 为实现生态文明建设的宏伟目标贡献我们的智慧和力量。

【参考文献】

[1] 基于模拟的中小学教学楼绿色设计方法研究——以寒冷地区为例 贾佳; 刘丛红; 杨鸿玮; - 《建筑节能》-2017
 [2] 被动式绿色建筑在变电站的应用 刘允镔; - 《建筑技术开发》- 2021
 [3] 寒冷地区中小学教学楼被动式绿色设计方法研究——贾佳 - 《天津大学硕士学位论文》- 2017
 [4] 地源热泵: 最节能环保的宜居技术-制冷快报
 [5] 基于自然风利用的建筑设计研究——王珣 - 《天津大学硕士学位论文》- 2012