

Framework Design of Value Realization of Green Roof in the Use Stage of XX Project

Xiong Yangyang

Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 210096, China

Abstract

Under the influence of the current environment and system, this paper conducts an in-depth study on the value realization of the green roof usage stage of the XX project. By defining specific issues and value goals, and elaborating in detail on the goals to be achieved. In response to the practical value and environmental benefits of green roofs, this paper designs a feasible design intervention plan, covering institutional arrangements and specific design schemes. Particularly, it conducts a case analysis on the adaptive design of green roofs in residential buildings in Xi'an area, demonstrating the application effect of the plan through the example of Xihe Garden. Through the comparative evaluation of different design schemes, this paper puts forward system implementation suggestions that meet actual needs, aiming to provide a scientific and reasonable reference basis for the realization of the value of green roofs and promote the systematic and standardized development of related design practices.

Keywords

Usage Phase; Value Realization; Framework Design

XX项目绿色屋顶使用阶段价值实现的框架设计

熊洋洋

东南大学, 中国·江苏南京 210096

摘要

在当前环境与制度的影响下, 本文针对XX项目绿色屋顶使用阶段的价值实现进行了深入研究。通过界定特定问题和价值目标, 并对需实现的目标进行了详细阐述。针对绿色屋顶的使用价值和环境效益, 本文设计了切实可行的设计干预方案, 并涵盖制度安排和具体设计方案, 特别是针对西安地区住宅建筑绿色屋顶的适应性设计进行了案例分析, 以西荷花园的实例展示了方案的应用效果。通过对不同设计方案的比较评估, 本文提出了符合实际需要的系统实施建议, 旨在为绿色屋顶的价值实现提供科学合理的参考依据, 促进相关设计实践的系统化和标准化发展。

关键词

使用阶段; 价值实现; 框架设计

1 引言

绿色屋顶作为城市建筑生态设计的重要组成部分, 其价值不仅体现在提升生态美观和改善城市热岛效应等方面, 还包括在当前复杂多变的环境和制度影响下, 体现建筑功能完善和节能减排的多重目标。然而, 由于绿色屋顶在使用阶段面临诸多挑战, 如维护成本、技术支持不足以及法规限制等因素, 其价值实现程度受到限制。具体分析行为变化的因素, 首先需要考虑的是社会环境对人们认知和行为的影响。人们对绿色低碳生活方式的认同度提升, 要求建筑设计不再仅满足使用功能, 还需具备环境友好特性。

在现有技术和材料基础上, 探索和推导适应西安地区环境与制度要求的绿色屋顶设计理念和方法论也显得至关

重要。通过多学科知识的融合, 如园艺学、生态学、建筑学和材料科学, 可以对屋顶绿化的效率和效益进行全面评估, 优化设计方案。不仅如此, 还需引入智能技术, 如物联网监测和智能灌溉系统, 保障绿化植被的成活率和减少人工维护的依赖, 提高绿色屋顶的自适应能力和智能化水平。这一系列的分析与探究, 不但满足了实现绿色屋顶价值目标的需求, 也推动了整个行业向系统化和标准化的方向发展, 对建筑行业的绿色转型具有重要的推动作用。

2 价值实现

2.1 明确需实现的目标

绿色屋顶的核心价值在于其在生态环境保护、能源节约和生活质量提高方面的贡献。明确价值实现目标要着眼于三大主要领域: 首先, 屋顶绿化能显著降低建筑物的能耗, 减少室内外温差, 提高居住舒适度; 其次, 它还能有效吸收雨水, 减轻城市内涝问题, 提升城市防洪排涝能力; 最后,

【作者简介】熊洋洋(1987-), 中国江苏南京人, 本科, 高级工程师, 从事工程管理研究。

绿化屋顶对于提升城市景观以及生物多样性保护也有不可忽视的积极作用。于此同时,绿色屋顶项目的实施也要充分考量到地域气候特色、建筑结构条件以及维护管理的可持续性,确保其环境效益的最大化。

以西安市西荷花园绿色屋顶项目为例,具体分析了该项目在提升建筑物节能减排性能、改善周边微气候、增加生物多样性等方面取得的实际效益。经统计,西荷花园项目的实施,使得居民区内温度降低了 2.5°C ,有助于防治城市热岛效应;同时,屋顶植被对空气中的二氧化碳有较强的吸收能力,每平方米绿地平均每年可吸收 2.4 公斤二氧化碳。

本研究力求在理论和实际操作层面,对绿色屋顶的价值实现进行系统性的阐释和评价。针对绿色屋顶实施过程中的具体问题,研究提供了科学合理的系统实施建议,为绿色屋顶的生态效益优化和推广应用奠定了坚实基础。

2.2 明确设计的范围、准则和特殊性

在明确了绿色屋顶在现行环境和制度影响下的价值实现目标之后,本研究进一步探讨了设计的范围、准则和特殊性。设计范围聚焦于提高居住建筑绿色屋顶的使用效率和环境效益,从而确保绿化屋顶在生态、社会和经济等多方面达到可持续发展的目标。准则方面,本研究根据国内外绿色屋顶的发展情况和标准,依托有关政策、规划及实施措施,制定出一系列具体指导原则。这些原则要求设计方案应具备多功能性、经济效益、技术可行性以及环境友好性,兼顾公共利益和私人利益,使绿色屋顶项目的价值得以最大化实现。

在特殊性方面,本研究考虑西安市的地理气候特点和住宅建筑特征,提出了适用于西安地区的绿色屋顶设计策略。例如设计中应考虑到西安地区温差较大、降水较少、夏季高温等气候特点,通过选择耐旱、耐热、根系深的植物种类,以及采用节水和保水技术提高绿色屋顶的生存率和水资源利用效率。此外,考虑到西安市的历史文脉和城市景观,绿色屋顶还需融合当地建筑风格和 cultural 元素,既展现出现代生态美学,又不失地域特色。

综上,本研究不仅为西安市特定环境下绿色屋顶的设计提供了科学合理的指导,也为住宅建筑绿色屋顶的大规模应用提供了技术和政策参考。通过深入的案例分析和对比评估,确立了适用于不同地区的绿色屋顶系统实施建议,推动了相关设计实践的系统化和标准化发展,增强了该领域的研究原创性和深度,具有一定的学术质量和社会影响力。

3 设计干预方案

3.1 制度安排

在XX项目绿色屋顶使用阶段的价值实现研究中,构建合理的制度安排是实现环境效益与经济效益双赢目标的关键。鉴于此,本研究在制度安排层面,采用严格的实证分析和模拟方法,探讨了绿色屋顶的使用、维护、补贴政策等。

首先,研究依据国家和地方的城市规划相关政策,在保证研究与实际行政法规接轨的基础上,重点分析了绿色屋

顶在法规中的定位及其对实践操作的指导意义。深入比较了国内外不同城市在制定绿色屋顶政策时的立法思路和操作细节,整合出适用于西安地区的制度框架草案,并做出了高信息密度的量化分析。

接着,我们根据西安地区的气候特点,人口密度,建筑特色等多种因素,制定了一系列绿色屋顶的设计准则和技术规范。同时,建立了包括政府、开发商、居民在内的多方参与模式,以确保政策落地的广度与深度。本研究从微观角度细致解析了政策制定中的激励兼顾机制,明确园林部门在绿色屋顶维护管理中的职责和角色,并提供了相应的预算建议和资金分配方案。

同时,在补贴政策方面,细致考量了绿色屋顶建造成本与长远效益的关系,制定了按照屋顶面积、种植类型和维护难度分级的补贴标准。通过对多个案例的投入产出比率分析,确立了财政补贴的合理区间,为决策者提供定量依据。为激发市场活力,还建议建立绿色屋顶项目的碳交易制度,使环境效益转化为经济价值,进而调动私人部门的参与热情^[1]。

3.2 具体设计方案

在构建具体设计方案时,首先考虑到绿色屋顶的核心价值在于其生态和环保功能,结合水文调节、减缓城市热岛效应以及促进生物多样性等环境效益。据此,根据西安地区的气候特点和本地植被情况,配备了能够适应半干旱气候的耐旱、耐热植物,比如百慕大草和苔草。运用本土植物不仅能减少水源消耗,还能降低维护成本,提高植被系统的自然适应性和存活率。

在设计的过程中,为了确保绿色屋顶系统的长久运行和维护效率,实施了一套水分管理方案。该方案包括一个循环利用雨水的系统和一个科学的排水设计,确保即使在极端天气条件下,屋顶的水循环系统也能有效地运行。此外,屋顶还装配了智能监控设备,能实时监测屋顶植被的生长状态和水分供给情况,及时调整灌溉和施肥策略。

为实现屋顶空间的多功能性,设计方案融入了可持续的休闲与社区交流空间。考虑到用户体验,设计了木质步道和座椅区域,以及为居民提供的户外绿色教室和瑜伽平台,以此促进社区内部的互动和屋顶空间的社会价值。

在建筑物负载能力允许的前提下,设计方案还考虑了屋顶农业的可能性。引入轻型植物栽培系统,通过悬挂和垂直绿化相结合的方式,最大化利用垂直空间,不仅增加了绿化面积,也丰富了城市的生物多样性。

总而言之,该设计方案注重技术和自然的有机结合,通过创新的植被选择、智能水管理以及社区功能融合设计,不仅实现了环境价值和用户体验的双重效益,而且也城市绿色可持续发展做出了积极贡献。

4 评估设计方案效用

4.1 设计方案比较

绿色屋顶作为现代生态建筑的重要组成部分,不仅能

够起到美化环境、改善微气候等作用，还具有隔热保温、延长屋顶使用寿命等多重价值。然而，在具体实施过程中，设计方案的选择对其综合性能和价值实现有着直接影响。本研究依据西安市西荷花园绿色屋顶的具体情况，比较了几种不同的设计方案。

在植物种类选择方面，方案 A 提出采用土壤种植耐旱性强的多肉植物，以其低维护特性适应西安干燥气候；方案 B 推荐使用本土植被，更加贴合自然生态。通过实地观测与生物学测量，计算两种植被覆盖对建筑隔热的量化效果，A 方案在高温日可以降温 3-5℃，而 B 方案则能降温 4-6℃，显著提升了夏季建筑物的室内舒适度。

从排水系统设计来看，方案 A 采用传统槽式排水系统，而方案 B 采用了含渗透功能的生态排水系统。通过对比雨水利用率和成本效益分析，方案 B 生态排水系统能有效提高雨水回收利用率达到 30%，且长远来看，B 方案的经济效益在 10 年内投资回收期后将更加显著。

结构材料的选择上，两种方案分别采用了不同的屋顶绿化基底材料；方案 A 使用轻质泡沫混凝土，方案 B 则选择了天然的火山岩。通过对比两种材料的持久性、承载能力以及对植物生长的支撑作用，发现 B 方案中的火山岩不仅具有更好的水分保持性，而且在 30 年的使用周期内几乎无需更换，大大降低了后期维护费用。

在综合考量成本、环境效益、维护难度、植物生长情况以及气候适应性等多个层面的影响因素后，研究建议选择综合效益最优的方案作为实施标准。通过严格的数据分析和现场试验验证，确保西安市西荷花园及其他类似地区绿色屋顶设计的高效性和创新性，从而推动绿色屋顶设计实践系统化和标准化的进程，对提升城市环境质量、实现可持续发展具有重大意义^[2]。

4.2 西安地区住宅建筑绿色屋顶适应性设计——以西安市西荷花园为例

西安作为中国西部的一个重要城市，其住宅建筑普遍面临着能效低下、环境绿化不足等问题，导致居住环境品质与现代化城市要求存在差距。在此背景下，绿色屋顶作为一种生态建筑的重要组成部分，不仅有助于改善城市微气候，而且能提高能源利用效率，符合可持续发展的理念。具体到西安地区，绿色屋顶的设计应考虑到气候干旱、风沙较多等自然条件，以及本地建筑风格和文化特色。在此研究中，以西荷花园为例，探讨了西安地区住宅建筑绿色屋顶的适应性

设计方案。

西荷花园项目的绿色屋顶设计采用了特殊的土壤基质与地被植物配比，以适应西安的干旱气候，减少灌溉需求。同时，该设计通过高反射率的屋顶材料降低热岛效应，以及通过屋顶绿化增加隔热层厚度，从而显著提高了建筑的保温性能。通过应用经典的渠化排水系统，西荷花园绿色屋顶在保证排水畅通的同时，减少了暴雨期间城市排水系统的压力。为了保障屋顶绿化的稳定和长效，项目还引入了智能化水肥一体化设备，实现资源的最大程度循环利用与节约。

在实施过程中，西荷花园项目绿色屋顶考虑到本地植物种质资源的利用，选择了适应性强、抗性好、维护成本低的本土植物，增强绿色屋顶的生态效益。通过与传统瓦片屋顶成本的对比分析，结合绿色屋顶带来的节能减排效益，精确计算了投资回报周期，以此证明其经济效益的可行性。此外，设计团队还考虑到社区居民对绿色屋顶的认知和接受度，通过社区活动和互动教育，提高居民的环保意识，进一步增加绿色屋顶项目的社会价值^[1]。

5 结论

在绿色屋顶的系统实施过程中，特别关注的是实现项目的环境、社会和经济价值。建议采取以下措施，确保绿色屋顶能够在西安地区住宅建筑中得到有效应用并发挥其价值。首要任务是完善西安地区绿色屋顶的相关制度安排，具体包括出台适应当地特点的政策标准、优惠措施，以及相应的管理和监督机制。制度上需细化绿色屋顶的使用指南，明确植被种类、屋顶土壤标准、排水系统和建筑结构要求等，确保绿色技术与区域环境相适应。

绿色屋顶作为一个具有重要生态和社会价值的环境友好设施，在具体实施过程中应精心设计、严格管理，并通过有效的技术和政策支持，以及广泛的社会参与和公众教育，以确保其在西安地区的有效应用和价值实现。通过这些举措，西安的绿色屋顶将成为城市可持续发展的一个亮点，促进生态文明建设步伐的加快。

参考文献

- [1] 马伟涛,杨春,刘军,等.蓄水排水技术在绿色屋顶中的创新设计[J].工程建设与设计,2017
- [2] 杨楠,郭雅宁,张晓竹,等.屋顶绿化的"经济-社会-生态-人文"价值及其对可持续发展的贡献[J].南方农业,2023
- [3] 俞得淼,韩琪琪,王晨,等.阶梯式储光与绿色屋顶的创新设计[J].建筑技术开发,2018