

生态建筑理念在建设工程配套建筑设计中的应用

刘 贝

菏泽市水利勘测设计院 山东 菏泽 274000

摘 要：本文围绕生态建筑理念在建设工程配套建筑设计中的应用展开研究，立足“人—建筑—自然”共生核心，结合配套建筑功能属性，探讨资源高效利用、低碳节能、环境适配等设计要点。通过整合被动式节能、水循环利用、低碳材料应用等技术，分析生态理念与配套建筑功能需求的融合路径，证实其可有效降低建筑全生命周期能耗、减少环境影响，为建设工程配套建筑的绿色化、可持续设计提供实践参考与理论支撑。

关键词：生态建筑理念；建设工程；配套建筑设计；应用

引言：随着生态文明建设推进与“双碳”目标落地，建设工程配套建筑作为项目重要组成部分，其传统设计中重功能、轻生态的弊端日益突出，造成资源浪费与环境负荷增加。生态建筑理念以可持续发展为导向，强调全生命周期的生态适配与资源节约，为配套建筑设计转型提供了新思路。基于此，本文探讨该理念在配套建筑设计中的应用原则与实施路径，助力配套建筑实现功能与生态的协同，推动工程建设领域绿色转型。

1 相关概念与理论基础

1.1 生态建筑理念核心内涵

(1) 生态建筑以人与自然和谐共生为核心，是兼顾环境效益与使用功能的建筑形式，核心原则集中体现为节能、环保、低碳与可持续。节能侧重降低建筑全生命周期能耗，减少水、电、暖等资源消耗；环保强调减少有害材料使用，降低施工与使用阶段的环境污染；低碳以控制碳排放为目标，适配低碳发展要求；可持续则兼顾当代使用需求与后代发展空间，实现建筑与生态长期协同。(2) 生态建筑理念历经多个发展阶段，从早期被动式节能设计，逐步发展为注重生态系统平衡的综合设计模式，时代特征鲜明。现代生态建筑更强调智能化技术融合、全生命周期低碳管控，与绿色发展、双碳目标深度绑定，成为建筑行业转型的重要方向。

1.2 建设工程配套建筑的分类与设计的要求

(1) 建设工程配套建筑主要包含附属设施、服务建筑及辅助用房等类型。附属设施多为保障主体工程运行的基础建筑，服务建筑侧重满足人员办公、休憩等综合需求，辅助用房则承担仓储、设备安放等配套功能，三者共同支撑主体工程高效运转。(2) 配套建筑设计遵循实用性、经济性与安全性基本原则，同时满足特定功能需求。设计以满足主体工程配套需求为前提，兼顾成本控制与施工便捷性，保障结构安全与使用稳定，同时适

配场地条件与整体布局，实现功能与形式的统一^[1]。

1.3 生态建筑理念与配套建筑设计的契合性

(1) 理念层面二者高度契合，绿色发展理念与配套建筑功能定位相统一。配套建筑作为工程重要组成部分，其绿色化设计符合整体低碳发展要求，与生态建筑节能环保的核心导向一致，共同助力项目绿色建筑。(2) 实践层面具备良好可操作性，生态技术可直接应用于配套建筑设计。节能门窗、雨水回收、自然通风等成熟生态技术，适配配套建筑体量小、布局灵活的特点，能够低成本落地，实现生态理念与实际设计的有机结合。

1.4 相关支撑理论

(1) 可持续发展理论为建筑设计提供核心指引，在建筑设计中强调资源高效利用、环境友好与功能长效，指导建筑从规划、施工到运维全阶段践行绿色低碳，实现经济、社会与生态效益协同。(2) 绿色建筑评价标准与技术规范为设计提供实操依据，通过明确节能、环保、宜居等量化指标，规范生态技术应用与设计流程，为生态建筑理念落地配套建筑设计提供标准化支撑，保障设计科学性与合规性。

2 生态建筑理念在建设工程配套建筑设计中的应用现状与问题

2.1 应用现状调研与分析

(1) 调研范围与对象：本研究选取全国范围内不同类型建设工程配套建筑作为核心调研样本，覆盖建筑工程、水利水电、电气工程及电子通信等关键领域。兼顾不同气候区（严寒、寒冷、夏热冬冷及温和地区）与地域差异（东部沿海、中西部内陆），同时涵盖政府投资项目、社会资本项目及PPP项目等多种投融资模式。通过分层抽样与典型案例选取相结合的方式，确保调研样本在工程规模、建设标准与技术应用水平上的多样性，从而全面客观地反映生态建筑理念在配套建筑设计中的实

际应用现状。(2) 现有应用表现: 目前生态设计在配套建筑中的实践主要集中于节能、节水及绿色材料应用三大维度。节能方面, 自然采光与被动式通风技术普及度最高, 多数配套建筑通过优化朝向与体型系数降低能耗; 节能门窗与高效照明系统的应用也较为广泛。节水领域, 雨水收集利用系统在大型项目中普及率较高, 中水回用技术逐步向中小型项目渗透。在材料层面, 再生骨料混凝土、高性能保温隔热材料及低VOC环保涂料被广泛采用, 有效提升了建筑的环境友好性与居住舒适度, 整体呈现出从“单一节能”向“综合生态”发展的趋势。

2.2 应用过程中存在的主要问题

(1) 设计层面: 生态理念融入流于表面, 存在“重形式轻实效”问题。部分设计人员将生态理念作为概念噱头, 盲目堆砌绿化、增设装饰性节能装置, 忽视配套建筑核心功能, 导致建筑实际能耗与资源利用效率未得到实质改善, 生态设计与实际需求脱节。(2) 技术层面: 生态技术应用缺乏科学性, 成本控制难度大。部分项目未结合配套建筑场地条件与功能需求, 盲目引进高难度、高成本生态技术, 导致技术与建筑不匹配、落地困难; 同时, 新型生态设备、智能系统采购安装成本较高, 超出中小规模配套建筑预算, 制约技术推广。(3) 管理层: 全流程衔接不畅, 后期运维缺位。设计与施工阶段衔接不紧密, 设计方案中的生态要求未有效传递至施工环节, 导致技术落地出现偏差; 后期缺乏专业运维人员, 生态设施日常维护调试不到位, 部分设施投入使用后不久故障停用, 无法持续发挥生态效益。

2.3 问题产生的原因分析

(1) 设计人员生态意识不足, 专业能力有待提升: 现有设计人员知识体系相对传统, 对生态建筑核心理念理解肤浅, 缺乏系统性的绿色建筑知识培训。面对多学科交叉的生态设计任务时, 难以将节能、环保、低碳等要求与建筑功能、结构安全进行深度融合, 导致设计方案缺乏前瞻性与可操作性。(2) 相关政策支持不完善, 市场激励机制不足: 针对建设工程配套建筑的专项生态化扶持政策缺位, 现有绿色建筑评价标准对配套建筑的细分指导性不足。市场层面, 缺乏有效的碳交易、税收减免等激励措施, 生态产品的外部环境效益未能通过市场机制内部化, 导致设计与施工单位缺乏主动进行生态化改造的内在动力^[2]。(3) 生态材料与技术的推广应用存在壁垒: 市场上生态材料与技术良莠不齐, 缺乏统一的质量标准与权威认证, 增加了设计选型的风险与难度。同时, 核心技术的专利壁垒导致技术成本居高不下, 中小企业难以负担, 加之行业内缺乏统一的技术推广与培训

平台, 进一步加剧了技术与材料的推广应用难度。

3 生态建筑理念在建设工程配套建筑设计中的应用路径

3.1 前期规划阶段的生态融入

(1) 场地生态调研与优化利用: 前期需开展全面的场地生态调研, 系统梳理场地内地形地貌、植被覆盖、气候条件、水文特征等核心要素, 避免盲目规划。结合场地地形坡度合理布局配套建筑, 减少土方开挖量, 降低施工对地表植被的破坏; 保留场地内原生植被, 利用植被的遮荫、固土、净化功能, 优化建筑微气候; 根据区域气候特点, 结合夏季主导风向、冬季日照规律, 合理规划建筑布局, 为后续采光、通风设计提供支撑, 实现场地资源的最大化生态利用^[3]。(2) 功能定位与生态目标结合: 明确配套建筑的核心功能需求, 结合主体工程定位, 制定清晰的生态设计优先级。针对不同类型的配套建筑, 差异化设定生态目标: 附属设施类建筑侧重节能降耗、保障运行效率; 服务类建筑侧重宜居性与环保性, 提升使用体验; 辅助用房类建筑侧重资源循环利用, 降低运维成本。将生态目标量化为具体指标, 如能耗降低比例、水资源回收利用率等, 确保生态理念与功能定位深度融合, 避免生态设计与实际功能脱节。

3.2 建筑本体设计中的生态实践

(1) 体型与朝向设计: 优化配套建筑的体型设计, 采用简洁规整的体型, 减少建筑外表面积与体积比, 降低热量传导损耗, 减少空调、采暖设备的能耗。结合区域日照与风向特征, 合理确定建筑朝向, 优先采用南北向布局, 最大限度利用自然采光, 减少人工照明能耗; 同时兼顾自然通风, 通过优化建筑体型, 设置通风廊道, 促进室内外空气流通, 改善室内空气质量, 降低通风设备使用频率。(2) 围护结构生态设计: 围护结构是建筑能耗的主要流失途径, 需重点推进围护结构的生态化改造。墙体采用节能复合墙体, 选用保温隔热性能优良的材料, 减少室内外热量交换; 屋面采用保温隔热屋面, 增设保温层与防水层, 同时可铺设种植屋面, 既提升保温效果, 又能吸收雨水、净化空气; 门窗选用Low-E玻璃, 兼具保温、隔热、防辐射功能, 减少太阳辐射热进入室内, 降低空调能耗, 同时保证室内采光需求, 实现节能与宜居的双重目标。(3) 空间布局优化: 遵循“紧凑布局、高效利用”的原则, 优化配套建筑的空间布局, 提升空间利用率, 减少资源浪费。根据功能需求合理规划分空间区域, 避免无效空间设计, 实现功能分区明确、流线顺畅; 采用灵活可变的空间设计, 满足不同使用场景的需求, 延长建筑使用寿命; 合理设置公共空间与私

密空间,兼顾采光与通风,同时减少空间冗余,降低建筑耗材与能耗,实现空间资源的高效利用^[4]。

3.3 生态技术与材料的合理应用

(1) 节能技术应用: 积极推广可再生能源的规模化应用,结合配套建筑的体量与使用需求,合理选用太阳能、地热能、风能等节能技术。在屋面、墙面铺设太阳能光伏板,利用太阳能发电,满足建筑照明、小型设备的用电需求,降低对传统电网的依赖;针对有采暖、制冷需求的配套建筑,采用地热能热泵技术,利用地下浅层地热能实现室内温度调节,相比传统采暖、制冷方式,可大幅降低能耗;在风力资源丰富的区域,可配套小型风力发电设备,补充建筑用电,实现能源的多元化供给。(2) 节水技术与水资源循环利用: 构建完善的水资源循环利用体系,推广各类节水技术,减少水资源浪费。在建筑周边设置雨水收集系统,收集屋面、地面雨水,经过过滤、净化处理后,用于绿化灌溉、道路清扫、卫生间冲厕等非饮用水场景;安装中水回用装置,将建筑内生活污水经过处理后循环利用,提高水资源利用率;全面采用节水型器具,如节水马桶、节水龙头等,减少日常用水消耗,同时建立水资源使用监测系统,实时监控用水情况,及时优化节水方案^[5]。(3) 生态材料选用: 坚持“环保、可再生、低污染、低成本”的原则,严格筛选配套建筑所用材料。优先选用再生混凝土、再生骨料、竹材、木材等可再生材料,减少对天然资源的开采;选用低挥发性有机化合物(VOC)的环保涂料、胶粘剂,降低材料释放的有害气体,改善室内空气质量;推广使用保温隔热性能好、可回收利用的节能材料,既降低建筑能耗,又减少建筑废弃物的产生,实现材料的绿色循环利用,兼顾生态效益与经济性。

3.4 后期运维阶段的生态管控

(1) 建立生态运维管理制度: 结合配套建筑的生态设计目标,制定针对性的生态运维管理制度,明确运维责任主体、运维流程与考核标准。配备专业的运维人员,定期对建筑的节能设备、节水系统、生态材料等进行检查、维护与调试,及时发现并解决运维过程中出现的问

题;规范建筑能耗、水资源使用的统计与管理,建立运维台账,定期分析运维数据,优化运维方案,降低运营能耗与运维成本;加强运维人员的专业培训,提升其生态运维意识与操作能力,确保运维工作规范有序开展。(2) 定期监测与优化: 建立完善的生态监测体系,对配套建筑的能耗、水资源利用率、室内空气质量、生态设施运行状态等进行实时监测,收集相关数据,分析生态设计效果与存在的不足。根据监测结果,及时优化运维方案与生态设施运行参数,例如调整节能设备的运行时间、优化雨水回收系统的过滤流程等,确保生态设计目标持续达成;结合建筑使用情况的变化,对生态设施进行升级改造,适配新的使用需求,延长建筑生态功能的使用寿命,实现配套建筑生态效益的长效发挥。

结束语

生态建筑理念的融入,为建设工程配套建筑设计开辟了绿色可持续发展的新路径,成功实现了配套建筑功能价值、生态价值与社会价值的有机统一。通过科学运用各类生态设计策略,可有效优化配套建筑能耗结构、提升环境适配性,切实满足现代绿色建筑的发展需求。未来,需持续深化生态理念的全面应用,结合数字化技术与跨学科融合发展,推动配套建筑设计向全流程、全生命周期生态化升级,为建设工程领域可持续发展注入持久动力。

参考文献

- [1]王玉霞.建筑室内设计中生态可持续发展理念的运用分析[J].世界家苑,2022,21(17):153-155.
- [2]张天文.城市建筑规划设计中体现生态理念策略研究[J].城市建筑空间,2022,29(2):165-166.
- [3]樊一可,史焯楠.探讨绿色生态理念在现代建筑室内设计中的应用[J].佛山陶瓷,2022,32(10):93-95.
- [4]刘颖超.生态建筑理念下公建的节能设计研究[J].石材,2025,15(01):125-127.
- [5]张美英.公共建筑中智能生态设计理念的研究与应用[J].住宅产业,2024,24(12):74-76.