

绿色建筑理念在养老建筑设计中的应用研究

陈志勇

谷城县建筑设计院，湖北 襄阳 441700

DOI:10.61369/UAID.2024100013

摘要：随着人口老龄化的加剧，养老建筑的需求不断增长。同时，可持续发展理念日益深入人心，绿色建筑成为建筑领域的重要趋势。本文针对绿色建筑理念在养老建筑设计中的应用进行研究，通过文献综述和案例分析，深入探讨了绿色建筑的核心要素以及养老建筑的特殊需求，进而提出了将二者有机结合的设计策略。研究表明，绿色建筑理念与养老建筑需求在诸多方面存在契合点，合理运用绿色技术不仅能改善老年人的居住环境，还能降低建筑运营成本，实现社会、经济、环境效益的统一。

关键词：绿色建筑；养老建筑；可持续设计；适老化；节能环保

Research on the Application of Green Building Concept in the Design of Elderly Care Buildings

Chen Zhiyong

Gucheng County Architectural Design Institute, Xiangyang, Hubei 441700

Abstract： With the intensification of population aging, the demand for elderly care facilities is continuously growing. At the same time, the concept of sustainable development is becoming increasingly ingrained in people's minds, making green buildings an important trend in the construction industry. This paper focuses on the application of green building concepts in elderly care facility design. Through a literature review and case studies, it delves into the core elements of green buildings and the specific needs of elderly care facilities, proposing an integrated design strategy that combines both approaches. The research indicates that there are many points of convergence between green building concepts and the needs of elderly care facilities. Reasonably applying green technology can not only improve living conditions for seniors but also reduce operational costs, achieving a unified balance of social, economic, and environmental benefits.

Keywords： green building; elderly care building; sustainable design; age-appropriate; energy saving and environmental protection

引言

人口老龄化已成为全球性的社会问题，养老建筑作为承载老年人生活的重要空间，其设计水平直接影响着老年人的生活质量。与此同时，建筑行业对可持续发展的追求日益强烈，绿色建筑理念受到广泛关注。如何在满足老年人特殊需求的同时，实现建筑的节能、环保、健康，成为养老建筑设计面临的重要课题。

一、绿色建筑理念核心要素解析

（一）节能设计

建筑的节能设计是绿色建筑理念的核心要素之一。被动式技术如建筑朝向优化、外遮阳系统、高性能围护结构等，可有效降低建筑能耗。朝向优化能最大限度利用自然采光和通风，减少空调和照明需求。外遮阳系统可阻隔夏季强烈日照，降低空调制冷负荷。高保温隔热性能的墙体和屋面，可减少热量流失。除被动式技术外，合理利用可再生能源也是实现建筑节能的重要途径。

太阳能光伏系统可为建筑提供清洁电力，太阳能热水系统可满足生活热水需求，地源热泵系统可提供高效舒适的供暖和制冷，通过主动与被动技术相结合，最大限度降低建筑运行能耗，实现节能目标。

（二）环境优化

绿色建筑十分重视营造舒适健康的室内环境。室内空气质量直接影响人体健康，需采取源头控制、通风换气、空气净化等措施，确保空气清新。合理采光设计可提供良好视觉环境，并有助于调节生物钟，改善睡眠质量。隔声降噪设计则保障声环境舒

适，减少噪声干扰。此外，热湿环境的优化对于提升居住舒适度至关重要，通过自然通风、遮阳降温、保温隔热等方式，维持宜人的室内温度和湿度，减少空调依赖。良好的室内环境品质，能改善老年人身心健康状况，提升生活幸福感。环境优化是绿色建筑的重要目标，需在设计阶段予以充分考量^[1]。

（三）资源循环

资源的高效利用与循环再生是绿色建筑的另一特征。雨水收集系统可将屋面雨水收集储存，经净化处理后用于绿化灌溉、景观水体、冲厕等，减少市政供水压力。中水回用技术对生活废水进行处理，提供循环水源，满足非饮用水需求。垃圾分类与资源回收利用，减少废弃物处置环节能耗，促进资源的循环利用。厨余垃圾可通过无害化处理制成肥料，用于景观绿化。对可回收材料如金属、玻璃、纸类等进行回收利用，变废为宝。资源的减量化、再利用，有助于提升建筑的生态性能，实现可持续发展。养老建筑应积极引入资源循环利用技术，打造节约型绿色社区。

二、养老建筑特殊需求梳理

（一）生理需求

满足老年人的生理需求是养老建筑设计的首要任务。其中，无障碍通行是基本要求，应严格执行无障碍设计规范，消除高差障碍，设置轮椅坡道、电梯等辅助设施，保证老年人在各功能空间内的自由通行^[2]。考虑到老年人行动不便、感知能力下降的特点，还需采取防跌倒设计，如扶手、防滑地面、照明提示等。此外，养老建筑还应提供必要的医疗支持，设置医务室、康复室等空间，配备基本医疗、护理设备，满足老年人日常医疗保健需求。同时，养老建筑的空间布局应便于医护人员的工作，提高护理效率，通过各项贴心的生理需求设计，养老建筑能够为老年人提供安全、便捷、有尊严的居住环境，让他们在晚年生活中获得更多的自主性和独立性。

（二）心理需求

养老建筑应着眼于老年人的心理健康，营造愉悦舒心的居住环境。合理设置公共空间，为老人提供充足的交流场所，缓解孤独感。客厅、茶室、活动室、康复花园等公共区域，可容纳不同老人的社交需求^[3]。生活起居空间应注重私密性，尊重个人隐私。此外，充足的自然采光对维持情绪稳定、改善睡眠质量大有裨益。窗外自然景观可带来视觉愉悦，具有情绪疗愈功效。室内绿植布置、自然材质运用，营造亲近自然的氛围，还可结合老人兴趣爱好，设置图书室、棋牌室、手工坊等特色空间。关注老年人心理诉求，塑造温馨舒适的居住环境，有助于提升生活品质，维系身心健康。

（三）安全需求

安全是养老建筑的头等大事，对老年人的生命健康安全负有重大责任。紧急呼叫系统是养老建筑安防设计的重要组成部分，在居室、卫生间等重点区域设置呼叫按钮，确保老人在突发情况下能及时获得救助。同时，应在过道等公共区域布置监控摄像头，实现24小时不间断监控，一旦发生意外情况，能够第一时间发现并

采取应对措施。防火防灾设计也是养老建筑的重点。选用阻燃、不易产生有毒烟气的建筑材料，提高建筑的耐火等级，严格控制可燃物数量。合理设置火灾自动报警系统和自动喷淋系统，配备足够的消防设备，定期开展消防演习，提高老年人的防灾避险意识和能力。此外，养老建筑还应做好防盗、防坠等其他安全防范工作，从多方面为老年人营造安全、可靠的居住环境，让他们在建筑中获得踏实、安心的居住体验。

三、绿色建筑理念与养老建筑需求的契合点

绿色建筑理念与养老建筑需求在诸多方面存在着天然的契合。首先，绿色建筑十分注重室内环境质量，包括空气品质、光环境、声环境等，这与老年人对居住环境舒适度的需求不谋而合。优良的室内空气质量可降低老年人呼吸系统疾病的发病风险，充足、柔和的自然采光有助于维持老年人的昼夜节律，良好的隔声性能则能为老年人营造安静、舒适的休养环境^[4]。其次，绿色建筑的节能、节水、资源循环利用等技术措施，能够显著降低养老建筑的运营成本，这对于运营预算普遍紧张的养老机构而言尤为重要。减少能源、资源消耗不仅能节约开支，还能减轻养老机构对环境的影响，提升其社会责任形象。从居住者的角度而言，绿色养老建筑凭借良好的热工性能、智能化控制系统，能够为老年人提供舒适、健康的室内环境，而节约下来的运营成本则可用于提升养老服务品质、降低老年人的入住费用，最终惠及广大老年群体。总之，将绿色建筑理念引入养老建筑设计，能够在社会、经济、环境等多个维度产生综合效益，实现养老事业与可持续发展的双赢。

四、绿色建筑理念在养老建筑中的应用策略

（一）场地规划与生态设计

场地规划与生态设计是养老建筑应用绿色理念的重要切入点。在选址阶段，应充分考虑场地的日照、通风条件，优先选择光照充足、通风良好的地块，为建筑的被动式节能创造有利条件。同时，应重视场地的交通便捷性，选址宜靠近公共交通、医疗等配套设施，方便老年人出行就医。在场地内部空间组织上，应因地制宜地进行景观设计，营造丰富多样的户外活动空间^[5]。例如，可结合场地现状，设置康复花园、雨水花园等主题景观，利用植被、水体、地形等自然要素，创造亲切、宜人的户外环境。康复花园可种植具有保健功效的中草药植物，设置曲径通幽的游憩路线，为老年人提供亲近自然、锻炼身体的场所。雨水花园则可收集、净化场地雨水，形成赏心悦目的景观水体，同时起到雨洪管理、改善小气候的作用。在人行道路设计中，应严格落实无障碍要求，采用防滑铺装，设置连续、醒目的指引标识，保障老年人的户外活动安全。

（二）建筑围护结构节能设计

建筑围护结构是养老建筑节能设计的重中之重。首先，应根据建筑所在地的气候特点，合理选择高性能保温隔热材料。例

如,在寒冷地区,可采用厚度适宜的岩棉、聚氨酯泡沫等保温材料,提高墙体、屋面的热工性能,减少冬季采暖能耗。在炎热地区,则应重点提升屋面、外墙的隔热性能,可选用反射隔热涂料、空心砖等材料,降低夏季空调制冷负荷^[6]。同时,应对建筑开窗进行遮阳优化设计,如设置外遮阳系统、低辐射镀膜玻璃等,在获得良好采光的同时,减少夏季太阳辐射得热量。合理利用建筑屋顶及立面空间,设置绿色屋顶、垂直绿化等,不仅可增加建筑保温隔热效果,还能改善小气候、降低噪音、美化建筑外观。绿色屋顶宜种植乡土植物,选用轻质种植土,减轻屋顶荷载;结合种植床设置休憩平台,为老年人提供观赏游憩的空间。垂直绿化则可采用攀缘植物、模块化种植等形式,打造立体绿化景观。绿化设计要注重选用低维护、多季相的植物品种,营造四季常青的景观效果,同时最大程度地发挥其生态、心理调节功能。

(三) 室内环境质量提升

室内环境质量与老年人身心健康密切相关。养老建筑应优先采用自然通风,引入新鲜空气。对于通风不良区域,宜辅以机械通风系统^[7]。适老化照明设计可显著改善视觉环境。应提供均匀柔和的光线,减少眩光。光源色温宜偏暖,塑造舒适的氛围感。智能照明系统可根据时间、亮度等自动调节光环境,并可呼应老人作息规律。可引入自然光补充采光,如高侧窗、天窗等。必要时辅以遮阳措施,避免光污染。室内空气质量监测与改善不容忽视。应选用环保型涂料和胶粘剂,避免甲醛、苯等有害物质释放。CO₂监测设备可及时反映通风状况。空气净化设备如新风机组,可有效去除PM_{2.5}等空气污染物。定期检测空气质量,及时整改,保障老年人呼吸健康。在环境设计中充分考虑老年人特点,尊重生理、心理需求,打造舒适、健康、安全的室内环境。

(四) 可再生能源与资源循环利用

养老建筑应积极推广可再生能源利用,减少化石能源消耗。在建筑屋顶、外墙等部位设置太阳能光伏系统,利用光伏板阵列将太阳辐射转化为电能,满足照明、电器等用电需求。同时,宜设置太阳能热水系统,将太阳辐射热量用于生活热水供应,节约传统能源。在条件许可的区域,还可考虑利用地源热泵技术,通过埋设地埋管换热器,提取浅层地热能用于建筑供暖制冷,代替常规空调系统,实现清洁、高效供能。在水资源利用方面,应设置完善的雨水收集系统,将屋面、道路的雨水引入蓄水池,经过滤、消毒处理后,用于绿化灌溉、景观水体等杂用水需求^[8]。对于洗手、洗涤等含污染较低的生活废水,可设置中水回用系统,

经处理后回用于冲厕等,提高水资源利用效率。在固体废弃物处理方面,应加强垃圾分类收集,并落实垃圾减量、资源回收利用,最大限度减少填埋量^[9]。例如,对厨余垃圾进行无害化处理,制成有机肥用于景观绿化;对纸张、织物等可回收物进行专门收集,交由资源回收企业进行再生利用,通过各项资源循环利用措施,养老建筑可大幅降低资源消耗强度,减轻环境负荷,实现物质闭环利用。

五、智能化与适老化技术融合

智能化与适老化技术的融合应用,是提升养老建筑宜居品质、保障老年人健康安全的有效途径。智能环境监测系统是其中的关键技术之一,通过在室内外布置温湿度、PM_{2.5}、CO₂等多类传感器,实时采集环境参数信息,并借助大数据分析技术对数据进行挖掘、分析,形成对建筑室内环境状态的动态评估。当检测到环境指标异常时,系统可自动调节相关设备,如开启新风、增加通风量等,及时改善室内环境质量,营造健康、舒适的居住条件。同时,应注重紧急呼叫系统与无障碍智能家居技术的融合应用。在居室内设置紧急呼叫按钮,并与移动终端设备、护理站系统进行信息对接;配备带生命体征监测功能的可穿戴设备,实现对老人的实时健康状态监测,一旦发生突发情况,系统可及时预警并呼叫救助^[10]。在照明、门窗等家居控制方面,应融合语音识别、体感控制等智能化技术,为行动不便的老人提供便捷、高效的无障碍居住体验。在社区层面,宜搭建智慧养老信息化平台,汇聚机构运营、健康管理、生活照料等各项数据,通过可视化展示、智能分析,辅助社区养老事业精细化管理、智慧化发展。与此同时,平台可为入住老人提供生活缴费、服务预约等便民应用,进一步提升居住便捷性、获得感。

结束语:绿色建筑理念与养老建筑设计的融合,是适应人口老龄化、推进建筑业可持续发展的必由之路,通过在场规划、围护结构、室内环境、能源利用、智能化等方面积极应用绿色技术,养老建筑可有效改善老年人居住环境品质,提升其身心健康水平,同时降低建筑全生命周期的资源环境影响,实现经济、社会、环境效益的统一。在未来的养老建筑实践中,还应加强多专业协同创新,因地制宜地探索绿色适老化技术集成应用,为老年人营造更加安全、健康、舒适的宜居环境,让绿色发展成果惠及广大老年群体,推动养老事业与建筑业协调、可持续发展。

参考文献

- [1] 杨文斌,曲秉直.绿色建筑理念在养老建筑设计中的应用研究[J].建筑技术开发,2023,50(8):153-155.
- [2] 王波,文华,杨鑫春,等.绿色建筑理念下城市养老建筑设计策略[J].科技导报,2021,39(8):8.
- [3] 汤忠惠.绿色建筑理念在学校建筑设计中的应用研究[J].工程技术研究,2023(21):190-192.
- [4] 郭兴明.绿色建筑理念在养老建筑设计中的运用探讨[J].中国建筑金属结构,2021(6):2.
- [5] 梁毅.绿色建筑设计理念在住宅建筑设计中的应用研究[J].门窗,2023(5):46-48.
- [6] 卫英杰.绿色建筑理念在住宅建筑设计中的应用研究[J].进展:科学视界,2023(5):73-75.
- [7] 张雪萌,贾颖颖,何文晶.绿色建筑理念下城市养老建筑设计研究[J].住宅与房地产,2024,(05):37-40.
- [8] 薛楠楠.基于绿色建筑理念下的养老建筑设计分析[J].居舍,2022,(36):102-105.
- [9] 黎俊峰.绿色建筑理念下的养老建筑设计探析[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(28):37-39.
- [10] 王玉,李航.绿色建筑理念下的城市养老建筑设计[J].中国建筑装饰装修,2022,(12):78-80.