

基于新型城镇化背景下的住宅绿色建筑设计分析

张大志 汤晓斌

航天规划设计集团有限公司

摘要：新型城镇化建设过程中，绿色化发展是其核心要义，从总的发展趋势来看，新型城镇化建设与“绿色发展”的要求还存在一定差距。而绿色建筑兼顾了人与自然的发展诉求，是生态文明发展理念的重要体现，因此在新型城镇化背景下探讨绿色建筑的设计与发展具有重要的现实意义。文章讨论了新型城镇化背景下住宅绿色建筑设计的原则，设计要点，并结合实例对绿色建筑技术的应用框架，设计特点及部分绿色建筑技术进行分析。

关键词：城镇化；住宅；绿色建筑；生态文明

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.14.080

引言

随着经济的发展和城市化进程的加速，城镇人口不断增加，城市住房需求日益增长。然而，传统的建筑设计和建造方式对环境资源的消耗和污染越来越严重，给城市可持续发展带来了巨大挑战。为了解决这一问题，绿色建筑作为一种可持续发展的建筑设计理念逐渐受到广泛关注。绿色建筑旨在减少建筑对自然资源的消耗，降低对环境的负面影响，并提供健康舒适的室内环境。在新型城镇化背景下，住宅绿色建筑设计具有重要意义。住宅是城市居民的基本生活空间，住宅绿色建筑设计对改善人们的居住环境质量、提高居住舒适度、减少能源消耗具有重要作用。因此，有必要对新型城镇化背景下的住宅绿色建筑设计进行深入的分析，以探讨其优势、限制和发展方向，为城市可持续发展提供有力支持。

一、住宅绿色建筑概述

（一）绿色建筑的定义与特点

绿色建筑是在设计、建造和运营过程中充分考虑环境影响，以最大程度地减少对自然资源的消耗、减少对环境的负面影响，并提供健康、舒适的室内环境的建筑模式。它强调在建筑生命周期内整合可持续发展的原则和方法，包括节能、水资源管理、材料选择与循环利用、室内环境质量等。绿色建筑的特点之一是高效的能源利用。通过采用先进的能源管理技术和策略，如优化隔热设计、使用高效设备和系统，以及利用可再生能源，绿色建筑能够显著降低能源消耗并减少温室气体排放。其次，绿色建筑注重水资源管理。通过采用节水设备、雨水收集和灰水回收系统等措施，绿色建筑能够最大限度地利用和保护水资源，降低对供水系统的压力，并减少废水排放对环境的污染。此外，绿色建筑还强调材料选择与循环利用。选择符合环境标准的可再生材料

和低碳材料，以减少资源消耗和环境影响。同时，绿色建筑倡导废弃物管理和材料回收，通过有效的循环利用减少建筑废弃物的产生。

（二）住宅绿色建筑重要性

随着城市化的加速推进和人口增长的不增加，住宅建筑对资源消耗、能源利用、环境污染以及人居舒适度等方面提出了更高的要求。绿色建筑作为一种可持续发展的建筑理念和实践，已经成为解决这些问题的有效途径之一。住宅绿色建筑可以显著降低能源消耗，传统建筑在能源利用上存在许多浪费和低效率的问题，而绿色建筑通过采用节能设计和高效设备，以及利用可再生能源等手段，能够有效降低能源需求，减少对传统能源资源的依赖，从而降低温室气体排放和环境污染。住宅绿色建筑还可以有效利用水资源，随着城市人口的增加，水资源供应日益紧张，而绿色建筑通过采用节水设备、收集和利用雨水等措施，可以最大限度地减少对传统水资源的需求，实现水资源的可持续利用。此外，住宅绿色建筑注重室内环境质量的改善，室内空气质量、采光和照明设计、声学环境等方面的优化可以提供更健康、舒适的居住环境，对居民的身体健康和生活质量有积极的影响。同时，住宅绿色建筑的推广和应用可以为城市的可持续发展做出贡献，不仅能够减少环境影响，改善居民生活质量，还能够推动建筑产业的转型升级，促进经济的可持续发展。

（三）绿色建筑认证标准

绿色建筑认证标准是评估和认证住宅绿色建筑性能的重要工具，这些标准为设计师、开发商和政策制定者提供了指导，以确保住宅项目在环境、经济和社会可持续性方面达到一定的标准。在全球范围内，有许多不同的绿色建筑认证标准可供选择。其中最知名和广泛应用的标准包括LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)、BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) 和GREEN STAR等。LEED是由美国绿色建筑委员会 (USGBC) 开发的一项绿色建筑认证系统。它基于评估建筑在节能、水资源利用、室内环境质量、材料选择和循环利用等方面的表现。LEED提供了不同级别的认证，包括认证、银级、金级和白金级，根据项目在各个方面的得分进行评定。BREEAM是由英国建筑研究所 (BRE) 开发的绿色建筑评估方法。它考虑了建筑的可持续性、能源利用、水资源管理、废弃物管理、交通和生态等方面的性能。BREEAM同样采用不同级别的认证，包括通过、良好、很好、优秀和卓越。GREEN STAR是澳

大利亚绿色建筑委员会（GBCA）推出的绿色建筑评估体系。它评估了建筑的能源效率、水资源利用、材料选择、室内环境质量和创新性等方面的表现。GREEN STAR 提供了4个级别的认证，包括4星、5星、6星和6星+。

除了这些国际认证标准，许多国家和地区还制定了本地化的绿色建筑认证标准，以适应当地的环境和文化特点。例如，中国的三星绿建评价标准和绿色建筑设计评估标准（GB/T 50378-2019）等。这些绿色建筑认证标准的应用有助于推动住宅项目朝着更可持续的方向发展。通过遵循这些标准，设计师和开发商可以优化建筑的能源利用、水资源管理和材料选择，提高室内环境质量，从而减少对环境的负面影响，并提供更健康、舒适的居住环境。此外，政策制定者也可以利用这些标准来设定相应的政策和规范，鼓励和促进住宅绿色建筑的发展。

二、住宅绿色建筑设计原则

（一）能源效率与节能设计

能源效率是指在住宅设计和建造过程中，通过采用先进的技术和策略来最大限度地减少能源消耗，从而实现高效能源利用的能力。节能设计则是通过在住宅的各个方面考虑节能措施，如建筑外墙、屋顶、窗户和门等，以减少能源浪费。在住宅绿色建筑的设计中，需要考虑多个方面来提高能源效率和实施节能设计。一方面，建筑的整体结构和设计应该充分考虑日照、通风和隔热等因素，以减少能源的使用。采用高效的绝缘材料和窗户设计可以有效地降低能源的消耗，并保持室内的舒适温度。另一方面，住宅应该配备高效的能源设备和系统。例如，采用节能灯具、智能能源管理系统和高效率的供暖、通风和空调系统等，可以显著减少能源消耗。同时，应该鼓励住宅使用可再生能源，如太阳能和风能等，来满足部分能源需求，减少对传统能源的依赖。除了设计和设备方面的改进，住宅居民的能源使用行为也是能源效率和节能的关键因素。

（二）水资源管理与节水设计

随着城镇化进程的加速和人口的增长，水资源的稀缺性和可持续性成为亟待解决的问题。水资源管理的核心是确保供水系统的高效性和可持续性。设计者可以通过采用多种手段来实现这一目标。首先，建筑设计应充分考虑降低用水量的措施。这包括采用高效的水龙头、淋浴器和厕所，以及使用节水型洗衣机和洗碗机等设备。此外，通过合理设置灌溉系统，使用雨水收集和再利用系统，以及减少水的流失和浪费，也可以大幅度降低室外用水的消耗。节水设计是实现水资源管理的重要手段之一，包括采用科学合理的设计和技术手段，最大程度地减少水的使用量。例如，在建筑的景观设计中，可以选择适应当地气候条件的植物，减少浇灌所需的水量。此外，还可以利用雨水收集系统将雨水用于植物浇灌和冲洗等非饮用水需求。同时，在室内设计中，可以

采用低流量水龙头和淋浴器，安装双冲式节水马桶，并使用节水型洗衣机和洗碗机等设备。

（三）材料选择与资源循环利用

传统建筑材料往往具有高能耗和高排放的特点，而在新型城镇化背景下，绿色建筑要求选择更加环保、可持续的材料。首先，材料选择应考虑其环境影响和可再生性。优先选择可再生材料，如木材和竹材，可以减少对非可再生资源的依赖，并带来更低的碳排放。此外，回收利用和再生利用的材料也应受到青睐，以减少废弃物的产生和资源的浪费。其次，材料的生命周期评估是必不可少的。通过对材料的整个生命周期进行评估，包括采购、生产、运输、使用和废弃阶段，可以全面了解其环境性能。这有助于避免以节省成本为代价的短期决策，促使选择更加环境友好的材料。此外，住宅绿色建筑设计还应注重材料的可持续性和健康性能。可持续性包括材料的耐久性和可维护性，以延长建筑的使用寿命和减少维护成本。健康性能则涉及材料的室内空气质量、甲醛释放等方面，以保障居住者的健康与舒适。

（四）室内环境与健康设计

人们在室内的时间占据了大部分生活的比例，因此，创造一个健康、舒适的室内环境对于居住者的生活质量和健康状况具有重要影响。通过合理的通风系统设计和空气过滤技术，可以有效地去除室内空气中的有害物质和污染物，如挥发性有机化合物（VOCs）、甲醛、PM2.5等。此外，室内绿色植物的引入也能够提高空气质量，吸收二氧化碳，释放氧气，并且具有净化空气的作用。科学合理的采光设计可以最大程度地利用自然光，减少对人工照明的依赖。光线的充足性和均匀性对于居住者的视觉舒适性、视力保护和情绪健康都有积极影响。同时，合适的遮阳措施和光线调节技术也需要考虑，以避免过度曝光和过度照明对居住者造成不适。

（五）绿色建筑技术与创新

绿色建筑技术涵盖了各个方面，包括建筑材料、能源利用、水资源管理、室内环境等。通过采用节能设备和技术，如高效照明系统、智能化控制系统和建筑外保温等，可以减少能源消耗并提高建筑的能源利用效率。此外，可再生能源的利用也是绿色建筑技术的关键领域之一，如太阳能光伏系统和风力发电系统的应用，可以为住宅提供清洁能源。通过采用低流量水龙头、节水淋浴器和雨水收集系统等技术，可以实现对水资源的有效利用和管理。此外，灰水回收和再利用系统的应用也可以降低住宅对城市供水系统的依赖。在材料选择方面，绿色建筑技术提倡使用可再生材料和回收材料，以减少对有限资源的需求，并降低环境污染。此外，绿色建筑技术还鼓励开发新型环保材料，如高性能绝缘材料和可降解材料，以推动建筑行业的创新和可持续发展。

三、住宅绿色建筑设计策略

（一）建筑能源效率设计

在建筑能源效率设计中，需要从建筑的整体设计入手，合理的建筑朝向、布局和形状设计能够最大程度地利用自然采光和自然通风，减少对人工照明和空调系统的需求。此外，建筑外立面的设计也应考虑隔热、隔音和保温等方面，以减少能源在建筑外部的传输和损失。采用高效的供暖系统，如地源热泵、太阳能热水器等，可以有效减少取暖能耗。通风系统的设计要充分考虑空气流通和空气质量，以减少对空调系统的依赖。对于空调系统而言，采用节能型的设备、智能控制系统和恰当的温度调节策略，能够降低空调能耗并提高舒适性。另外，建筑材料的选择也对能源效率具有重要影响。选用具有良好隔热、隔音和保温性能的材料，如双层窗户、外墙保温材料等，可以减少能源的损失和浪费。同时，选择可持续、环保的材料也是绿色建筑的重要原则之一，通过降低材料的制造和运输能耗，进一步提高了建筑的能源效率。

（二）室内环境质量改善策略

首先，有效的通风系统是提高室内空气质量的关键，设计师应该考虑采用自然通风或机械通风系统，以确保新鲜空气的供应和室内空气的循环。此外，适当的过滤系统和空气质量监测设备也应被考虑，以减少空气中的污染物和有害物质。其次，充足的自然光线对于室内环境的改善至关重要。设计师应该通过合理的建筑布局和窗户设计来最大化自然光的进入。此外，采用高效的照明系统也可以提供良好的照明效果，并减少能源消耗。此外，噪音控制是另一个需要考虑的重要因素。设计师可以采用隔音材料和隔音设计，以减少来自外部环境和邻近住户的噪音传递。合适的隔音措施可以提供一个宁静的居住环境，有助于居民的休息和放松。另外，室内空气质量的控制也是室内环境质量改善的关键方面。设计师应考虑使用低挥发性有机化合物（VOC）的材料和涂料，以减少有害气体的释放。此外，合适的室内植物和空气净化器的使用也可以帮助清洁空气并提高室内空气质量。最后，舒适的室内温湿度也是提高室内环境质量的关键因素，设计师应该考虑使用高效的保温材料和技术，以确保室内温度的稳定性和舒适性。

（三）基于生态设计的住宅规划

生态设计的理念强调建筑与自然环境的协同，追求与自然系统的互动与融合。在住宅规划中，采用生态设计原则可以促进建筑与周围环境的和谐共生，实现资源的有效利用和生态系统的保护。首先，基于生态设计的住宅规划注重对场地特征的充分利用。在选址过程中，考虑到地形、气候、植被等因素，选择合适的土地用途，并尽量减少对原有生态系统的破坏。规划过程中，应充分考虑场地的自然条件，如阳光照射、风向通风等，以最大程度地减少能源消耗并提供良好的居住环境。其次，基于生态设计的住宅规划注重建筑与自然环境的融合。通过合理的建筑布局和景观设计，使建筑与

周围的自然环境相互融合，形成一个生态系统。例如，通过合理的绿化设计和景观规划，可以增加绿色空间和生物多样性，改善空气质量，提供宜人的居住环境。此外，还可以利用自然资源，如太阳能、雨水收集等，减少对外部能源的依赖。第三，基于生态设计的住宅规划注重可持续发展。在规划过程中，考虑到建筑的整体生命周期，从材料选择到施工和使用阶段，提倡使用可再生材料和节能设备，并提供合理的废弃物处理方案。此外，住宅规划应鼓励居民采取可持续的生活方式，如节约用水、减少废物产生等，进一步促进绿色生活方式的形成。

（四）材料选择与循环利用

合理选择材料并实施循环利用，可以减少资源消耗、降低环境污染，并促进可持续发展。在住宅绿色建筑设计过程中，选择可持续材料是实现绿色建筑的关键。可持续材料应具备多个方面的优势，如低碳排放、可再生性、环境友好、健康与安全等。例如，选择使用具有较低碳排放的建筑材料，如生态砖、木材等，可以减少温室气体的排放。此外，应考虑材料的可再利用性和回收利用率，设计师可以采用可拆卸、可拆卸、可回收的建筑元件，以便将来进行维护和更新时更轻松地进行拆卸和回收。此外，对废弃物的管理也非常重要。通过分类收集、再利用和回收利用废弃材料，可以减少对自然资源的依赖，并减少对环境的负面影响。绿色建筑材料的应用案例可以提供设计灵感，通过研究已实施的住宅绿色建筑项目，可以了解不同材料的性能、适用性以及对环境的影响。这些案例可以提供设计师参考，激发创新思维，并推动住宅绿色建筑设计的发展。

四、结语

随着社会对可持续发展的日益关注，绿色建筑将在未来得到更广泛的应用。在新型城镇化背景下，住宅绿色建筑设计将成为建筑行业的重要趋势。未来研究可以进一步探索新的设计策略和技术创新，以提高住宅绿色建筑设计的效果和可持续性。此外，政府和相关部门应该加大政策支持和推动力度，鼓励绿色建筑的发展，并提供相应的经济和技术支持，以满足人们对高品质、可持续住宅的需求。

参考文献

- [1] 同小峰. 绿色建筑设计理念在住宅建筑中的整合与应用[J]. 砖瓦, 2023(04): 74-76.
- [2] 徐亮亮. 绿色建筑设计理念在住宅建筑设计中的实践探讨[J]. 居舍, 2023(02): 99-102.
- [3] 姜四宝, 钱明光. 绿色建筑在设计装配式住宅建筑设计中的应用分析[J]. 陶瓷, 2023(01): 84-86.
- [4] 白泽. 绿色建筑设计理念在住宅建筑中的整合与应用[J]. 鞋类工艺与设计, 2022, 2(24): 135-137.
- [5] 王梦玄. 高层住宅建筑设计中绿色建筑的设计应用[J]. 居舍, 2022(32): 83-86.