

绿色建筑设计的建筑设计发展

王学锋¹ 孟志强²

1. 济南四建(集团)有限责任公司; 2. 淄博云星房地产开发有限责任公司

摘要: 绿色建筑设计是一种以可持续发展为导向, 注重降低对环境的影响、提高资源利用效率的建筑设计方法。随着全球环境问题的日益凸显和可持续发展理念的兴起, 绿色建筑逐渐成为建筑行业的重要发展方向。绿色建筑通过应用创新的设计理念、采用先进的技术和材料, 实现建筑的高效能耗、低碳排放和环境友好性。

关键词: 绿色建筑设计; 评价指标; 隔声设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.14.078

一、研究目的和意义

本文旨在探讨绿色建筑的设计发展历程、原则和特点, 以及相关的技术和应用。研究的目的是加深对绿色建筑设计的理解, 提高对可持续建筑的认识, 促进绿色建筑在实践中的应用。同时, 研究绿色建筑设计的意义在于推动建筑行业向更加环保、可持续和人文化的方向发展, 促进建筑与环境之间的协调和谐。

二、研究方法

本研究将采用文献综述和案例分析的方法。通过对相关文献的系统梳理和分析, 了解绿色建筑的设计发展历程、原则和特点。同时, 选择具有代表性的绿色建筑项目进行案例分析, 深入探讨绿色建筑的技术和应用。通过对文献和案例的综合分析, 提取出建筑设计的重要性和应用前景, 为建筑行业的可持续发展提供理论和实践的指导。

三、绿色建筑设计的概述

1. 绿色建筑的定义和原则

绿色建筑是指在建筑设计、建筑材料选择、建筑施工和运营过程中, 以最小化对环境的影响为目标, 注重节能、资源利用和环境保护的建筑设计方法。绿色建筑的核心原则包括节能减排、资源有效利用、环境友好性、健康与舒适性以及可持续发展。

节能减排是绿色建筑的首要原则。通过采用节能技术和设备, 绿色建筑能够减少建筑的能耗和碳排放, 降低对能源资源的依赖。资源有效利用是指在建筑过程中合理利用自然资源, 减少建筑材料和水的消耗。环境友好性强调选择环保材料和技术, 减少建筑对环境的污染, 保护生态系统的完整性。同时, 绿色建筑注重室内环境的健康和舒适性, 通过科学的室内设计、通风、采光和温度控制等手段, 提高居住者的生活质量。最后, 绿色建筑将建筑纳入社会、经济 and 环境的可持续发展框

架, 追求长期的可持续性, 平衡满足当前需求与保护未来资源的关系。

2. 绿色建筑对可持续发展的重要性

绿色建筑在可持续发展中具有重要的作用和意义。首先, 绿色建筑能够有效降低能耗和碳排放, 对应对气候变化、减少温室气体排放具有积极的影响。节约能源不仅有助于减少对有限能源资源的依赖, 还能降低能源成本, 提高能源利用效率。其次, 绿色建筑强调资源的有效利用, 通过选择环保材料、建筑设计的优化和回收再利用等手段, 减少对资源的消耗, 实现可持续的资源利用。同时, 绿色建筑注重室内环境的健康和舒适性, 提供良好的居住和工作环境, 对个人的身体健康和生活品质有积极的影响。最后, 绿色建筑将建筑纳入可持续发展的框架, 考虑社会、经济和环境的综合因素, 平衡满足当前需求与保护未来资源的关系, 为社会的可持续发展作出贡献。

四、绿色建筑的评价指标系统

1. 安全耐久

绿色建筑重视结构的安全与耐久性。这种考虑不仅包括传统的抗震、防火等因素, 还包括绿色建筑所使用的材料对于环境和人体的安全性, 以及这些建筑是否能够适应未来环境变化, 具有足够的耐用性和弹性。实施此评价标准可以延长建筑的使用寿命, 从而减少了对环境的影响。

2. 健康舒适

绿色建筑着重于创造一个舒适、健康的生活环境。这包括但不限于良好的室内空气质量、适当的光照、合理的声环境和室温等。在设计过程中, 绿色建筑将考虑如何通过建筑设计和设备配置来保持室内环境的健康舒适。

3. 生活便利

生活便利主要是指绿色建筑应该满足居住者的日常生活需求, 为居住者提供方便的生活环境。例如, 考虑交通便利, 周边服务设施齐全, 如商场、学校、医院等, 这样能够减少居民的出行需求, 从而降低对环境的影响。

4. 资源节约

绿色建筑强调在设计、建设和使用过程中尽可能节约资源和能源。这可能涉及如何有效地利用自然光, 如何利用天然材料, 如何提高能源效率等。此外, 绿色建筑还可能引入再生能源, 如太阳能和风能, 以进一步降

低其对环境的影响。

建筑外表皮可采用光伏系统以及光伏建筑一体化，比如屋顶太阳能光伏板、光伏瓦，外墙采用光伏幕墙等光伏绿色建材；室内可使用智能新风系统、毛细管空调系统、地源热泵系统等节能设备。

5. 环境宜居

环境宜居指的是绿色建筑应该尽可能减少对周边环境的影响，并努力提供一个优质的生活环境。这可能涉及如何设计绿化，如何处理废物，如何控制噪音等。环境宜居性强的绿色建筑能够为居住者提供更优质的生活环境，同时也有助于保护环境。

五、采光设计的发展方向

设计中因地制宜地利用被动式设计理念，充分利用自然采光；采用整合设计方法，合理高效地应用了地源热泵、太阳能光热光电等多种绿色建筑技术；室内设计充分利用环保材料、本地速生材料和可循环利用材料以充分体现绿色建筑理念。

1. 自然光的最大化利用

在绿色建筑设计中，自然光的最大化利用是一项重要的发展方向。自然光不仅能够为室内提供良好的照明，还具有促进人们健康和舒适感的作用。因此，如何合理利用自然光成了采光设计的关键。

首先，合理的建筑布局和立面设计是实现自然光最大化利用的基础。通过调整建筑的朝向和形状，可以最大程度地引入自然光。例如，朝南的窗户可以接收到更多的阳光，从而提供更充足的照明。此外，透光率高的玻璃材料和透明材质的使用也能够增加室内的自然光亮度。

其次，合理的窗户设计和布局对于自然光的利用至关重要。窗户的尺寸、形状和位置应该经过精心设计，以确保自然光能够充分渗透到室内空间。大尺寸的窗户和落地窗设计可以使更多的自然光进入室内，同时增加室内与室外的视野联系。此外，合理设置窗帘、百叶等遮阳设施，可以根据室内光照情况调节自然光的进入量，使得室内的照明更加舒适和柔和。

2. 窗户布局与室内环境舒适度

窗户布局在绿色建筑设计中起着至关重要的作用，不仅影响自然光的进入，还直接关系到室内环境的舒适度。合理的窗户布局可以提供良好的通风和采光效果，同时满足室内空气质量的要求，提升居住者的生活品质。

首先，窗户布局应考虑到室内不同功能区域的需求。根据不同区域的使用需求，合理安排窗户的位置和数量。例如，在居住区域，应提供足够的窗户面积，以保证室内充足的自然光照射和通风效果。而在工作区域，可以采用局部窗户设计，既满足采光要求，又避免

过多的热量损失。

其次，窗户的尺寸和高度也需要考虑。较大尺寸的窗户可以提供更好的视野和更多的自然光线，增加室内的亮度和空气流通。而窗户的高度设计也应根据室内使用需求来决定。较低的窗户可以提供更好的视野和自然光线，但可能降低室内隐私性；较高的窗户则可提供较好的通风效果和视野，同时保持室内的隐私性。

此外，还应注重窗户的材质和隔热性能。选择具有良好隔热性能的窗框材料和双层或多层玻璃，可以有效阻挡热量的传递和室内外温度的交换，提高室内环境的舒适度。合理设计窗户的开启方式，如选择带有调节角度的推拉窗、旋转窗或开启限制的窗户，可实现灵活的通风和室内温度的控制。

3. 能源效率的提高

能源效率是绿色建筑设计中一个关键的方面，它旨在减少能源的消耗和浪费，降低对环境的不良影响，并提升建筑的可持续性。在窗户设计中，也可以通过一系列措施来提高能源效率。

首先，选择适当的窗户材料是关键。高效的窗户材料具有良好的隔热性能，可以有效地阻挡热量的传递和室内外温度的交换。常见的高效窗户材料包括低辐射玻璃、多层玻璃、夹层玻璃等。这些材料可以减少室内热量的损失和室外热量的进入，降低空调和供暖系统的能源消耗。

其次，采用智能化的窗户控制系统可以提高能源效率。通过智能传感器和自动控制装置，窗户的开启和关闭可以根据室内外温度、湿度和光照等参数进行自动调节。在夏季，窗户可以及时关闭以防止室内热量的进入；而在冬季，可以通过合理的开启窗户来实现自然通风和室内温度的调节。这种智能化的控制系统可以减少对空调和供暖系统的依赖，从而提高能源的利用效率。

六、隔声设计的发展方向

1. 合适材料的选择与应用

在绿色建筑设计中，合适的隔声材料的选择和应用能够有效地减少室内外噪音的传递，提供安静和舒适的室内环境。吸声材料是一种常用的隔声材料，它能够吸收和消散声音能量，减少声音的反射和传播。吸声材料包括吸音板、吸音棉、吸音布等，可以应用在墙壁、天花板和地板等位置，以减少室内声音的反射和回声。另外，隔音材料也是重要的隔声材料，它可以有效地阻挡声音的传递。隔音材料常见的有隔音玻璃、隔音砖、隔音膜等，可以应用在窗户、墙体和门等位置，以减少室内外声音的传递。除了材料的选择，隔声结构设计也至关重要。双层墙体、双层玻璃窗等结构可以增加隔声效果。同时，密封和缝隙的处理也是重要的，良好的密封和缝隙处理可以减少声音的泄漏。此外，智能化控制系

统的运用也可以提升隔声效果，通过根据室内外环境和需求自动调节隔声设备的工作状态，实现更好的隔音效果。综上所述，合适材料的选择与应用在隔声设计中起着重要的作用，能够有效地降低室内外噪音的传递，创造宁静和舒适的室内环境。

2. 结构设计对噪音传播的控制

在绿色建筑设计中，结构设计对噪音传播的控制起着重要的作用。通过合理的结构设计，可以减少噪音的传播路径，提高室内的隔声效果，创造更加安静和舒适的室内环境。

首先，墙体的结构设计是关键。采用多层墙体结构或使用隔声材料填充墙体内部空腔可以有效地阻挡声音的传播。例如，双层砖墙、中空隔音墙等结构都可以有效地减少噪音的穿透。此外，墙体的密封性也是重要的考虑因素，通过合理的密封设计可以防止声音通过缝隙进入室内。

其次，地板和天花板的结构设计也需要注意。采用吸声材料进行地板和天花板的处理可以有效地减少噪音的传播。例如，橡胶垫、吸音瓷砖等材料可以降低脚步声和上下楼梯声的传递。此外，合理的吊顶设计也可以提升隔声效果，通过在吊顶中设置吸音板或隔音材料，可以减少噪音的反射和回声。

另外，门窗的结构设计也是影响隔声效果的重要因素。采用双层或多层玻璃、密封门窗等结构可以有效地隔离室内外的噪音。此外，门窗的密封性能也需要得到重视，通过合理的密封设计可以减少噪音的泄漏。

最后，结构设计中还需考虑机电设备的噪音控制。合理布局和隔声处理可以降低空调、通风设备等机电设备产生的噪音对室内的影响。

3. 安静与私密空间的创造

在绿色建筑设计中，安静和私密空间的创造是隔声设计的重要目标之一。人们需要在室内获得一片宁静的环境，以便进行休息、工作和私人交流。因此，通过适当的设计策略，可以创造出安静和私密的空间。

首先，墙体和隔墙的设计对于创造安静空间至关重要。使用隔音材料作为墙体的一部分或在墙体内部设置吸音材料，可以有效地减少声音的传播和反射。此外，通过选择适当的隔墙材料和结构设计，可以实现良好的隔声效果，将噪音隔离在不同的空间中。

其次，地板和天花板的设计也对安静空间的创造起着重要作用。采用吸音材料或隔音层来处理地板和天花板，可以减少脚步声、楼梯声和上下楼层的噪音传播。此外，通过合理的天花板设计，如吸音板的使用，可以降低噪音的回声和反射。

另外，窗户的设计也需要考虑安静空间的需求。采用双层或多层玻璃窗户结构，以及密封和隔音技术，可

以有效地隔离室内外的噪音，创造出相对安静的室内环境。此外，窗帘和窗户密封也可以进一步减少噪音的传播。

此外，考虑到私密性的需求，可以通过设计合适的房间布局和隔断来创造私密空间。例如，在公共空间中设置隔断、使用可移动的隔断墙或屏风等，以提供私人空间和隐私。

七、结论

1. 总结论文的主要观点

绿色建筑设计的方向包括通风、采光和隔声。在通风方面，需要优化自然通风系统、提升空气质量、降低能耗和环境污染。采光设计需要最大化利用自然光、关注窗户布局和提高能源效率。隔声设计则需要选择适合的材料、控制噪音传播和创造安静的空间。这些发展方向的实施能提升建筑的舒适性、环境质量和能源效率，推动可持续发展。然而，实现这些目标仍需克服技术成熟、成本控制和合规性等挑战。建筑设计师、工程师和相关机构需要合作，推动绿色建筑设计的创新与变革。通过共同努力，绿色建筑将在未来取得更大的进步和发展。

我国于2019年发布了《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019，对绿色建筑的评价指标系统进行了调整，突出了以人民为中心的思想。五大评分系统分别为安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居。绿色建筑的感知性提高，使用者能感受到绿色建筑在健康、舒适、高质量等方面的优势。

2. 对未来研究方向的展望

在未来的研究方向上，我们可以关注以下几个方面。首先，可以进一步研究和应用新型的绿色建筑技术和材料，以提高建筑的节能效果和环境适应能力。其次，需要加强绿色建筑评估和认证体系的建立，以确保建筑的可持续性和环保性能。此外，可以探索智能科技在绿色建筑中的应用，以提升建筑的智能化水平和能源效率。最后，社会参与和教育宣传的加强也是未来的重要方向，通过提高公众对绿色建筑的认知和认可度，推动绿色建筑的普及和推广。这些研究方向的探索将为绿色建筑的发展提供更加广阔的前景，并推动可持续发展的实现。

参考文献

- [1]李志锋, 胡朝昱. 浅析绿色建筑设计及其在我国的发展[J]. 广西城镇建设 2009.
- [2]殷珊. 论现代绿色建筑设计发展趋势[J]. 广东科技, 2012, 21(19), 3.
- [3]刘孟娟. 浅谈绿色建筑设计的发展趋势[J]. 城市建筑, 2014, 000(014), 64-64.