

绿色建筑理念下居住小区建筑设计的节能优化策略

凤晓建 王平军

商洛市商州区规划建筑设计院 陕西 商洛 726000

摘要: 本文聚焦绿色建筑理念在居住小区建筑设计中的应用。首先阐述其重要性,包括降低能耗、提升居住体验等。接着从规划布局、建筑单体、建筑围护结构三方面提出节能优化策略。规划布局涵盖场地利用、楼栋排布、路网与绿化;建筑单体涉及体型、朝向、窗墙比;建筑围护结构包含外墙、屋面、门窗。旨在通过多维度节能优化,实现居住小区能源高效利用与生态宜居。

关键词: 绿色建筑; 居住小区; 建筑设计; 节能优化; 低能耗设计

引言: 在当今社会,能源问题日益凸显,绿色发展理念深入人心。居住小区作为居民生活的主要场所,其建筑能耗在整体能源消耗中占据相当大的比例。传统居住小区建筑设计往往忽视能源的高效利用与生态环境的和谐共生,导致能耗高、居住品质不佳等问题。绿色建筑理念强调在建筑全生命周期内,最大限度地节约资源、保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间。将绿色建筑理念融入居住小区建筑设计,是实现能源高效利用、提升居住品质、促进建筑与自然和谐共生的必然选择,对于推动建筑行业的可持续发展具有重要意义。

1 绿色建筑理念在居住小区建筑设计中的重要性

绿色建筑理念在居住小区建筑设计中占据着举足轻重且不可替代的地位,是达成能源高效利用、提升居住品质以及促进建筑与自然和谐共生的核心准则与关键指引。(1) 居住小区作为居民长期生活的核心场所,其建筑能耗在整体能源消耗结构中占据着相当可观的比重。传统建筑模式往往侧重于建筑功能的实现,却在一定程度上忽视了能源的合理利用,导致“高能耗、低舒适”的状况较为普遍。而绿色建筑理念的融入,能够从根源上转变这种设计模式,在降低能源消耗的同时,显著提升居民的居住体验,实现能耗降低与居住品质提升的双重目标。(2) 从居住体验层面深入剖析,在绿色建筑理念的指导下进行设计,能够科学且合理地运用自然采光与通风条件。通过精心规划建筑布局、精准确定建筑朝向以及优化窗户设计等手段,对室内热环境与光环境进行全面优化。这不仅有效减少了人工照明、空调等设备的使用频率与时长,降低了能源消耗,更极大地提升了居住的舒适度与健康性。相较于传统建筑,绿色建筑能够有效规避采光不足、通风不畅、温度失衡等问题,为居民营造一个更加宜人、健康的居住环境。(3)

在能源利用方面,绿色建筑理念着重强调低能耗设计。通过采用高效保温隔热材料、节能门窗等建筑构件,以及积极运用太阳能、地热能等可再生能源,实施多维度、全方位的节能优化措施。这些举措能够大幅降低居住小区在采暖、制冷、照明等方面的能源消耗,减少能源的无端浪费,实现能源的高效利用。(4) 绿色建筑理念高度重视建筑与自然环境的协同发展。在居住小区设计中融入该理念,能够最大程度减少建筑设计对周边生态环境的破坏。通过合理利用场地、优化绿化布局等方式,改善小区的微气候,打造一个绿色宜居的居住空间,充分满足居民对高品质、生态化居住环境的需求,同时也顺应了低能耗、可持续发展的设计理念,为居住小区建筑设计提供了科学、明确的方向指引^[1]。

2 居住小区规划布局的节能优化策略

2.1 场地利用的节能优化

场地利用的节能优化关键在于顺应场地自然特性,降低因场地改造产生的能源损耗与环境影响。(1) 设计时,要充分考量场地原有的地形地貌特征。对于山地、坡地等复杂地形,避免大规模的挖填方作业,因为此类作业不仅会消耗大量机械能源,还可能破坏场地原有的生态平衡。应依据地形走势,合理规划建筑布局,使建筑与地形自然融合,减少施工难度与能源消耗。(2) 结合场地的朝向与采光条件,科学划分建筑区域和绿化区域。让建筑主要朝向有利于自然采光的方位,保证室内在白天能获得充足光照,减少人工照明的使用时长与频率,降低照明能耗。(3) 场地设计需重视雨水的自然收集与利用。通过巧妙的地形设计,如设置下沉式绿地、雨水花园等,引导雨水自然渗透、储存。储存的雨水可用于小区绿化灌溉、道路清扫等,提高水资源利用率,减少对市政供水的依赖,间接达成节能目标。

2.2 楼栋排布的节能优化

楼栋排布对小区的采光与通风效果起着决定性作用,进而直接影响建筑在采暖和制冷方面的能耗表现。在进行节能优化时,必须紧密结合区域的气候特点,科学合理地确定楼栋的朝向、间距以及排列方式。(1)从朝向选择来看,优先采用南北向排布是关键举措。这种排布方式能使楼栋主体在冬季最大限度地接收太阳辐射,有效提升室内温度,从而显著减少冬季采暖所需的能源消耗。在楼栋间距的把控上,要精准计算,避免楼栋之间出现相互遮挡的情况,保证每一栋建筑都能获得充足且均匀的自然采光,同时确保通风顺畅。(2)楼栋排布还需避免形成“风影区”。通过采用错落有致的排布方式,能够巧妙地引导自然风在小区内部顺畅地流动。这样不仅可以提升夏季室内的通风效果,让室内空气保持清新,还能有效减少夏季空调的使用频率,进而降低制冷能耗,实现节能目标^[2]。

2.3 路网与绿化的节能优化

小区路网设计需严格秉持“简洁、高效、节能”原则。(1)在规划阶段,要精准测算,合理控制路网长度与宽度,避免过度铺设。因为过长的路网和过宽的道路不仅会增加道路铺设时的人力、物力投入,还会造成能源消耗与材料浪费。而且,路网布局要与楼栋排布、绿化区域统筹规划、有机结合,确保车辆行驶路线科学合理,减少不必要的绕行和急刹急启,从而降低车辆行驶过程中的能源消耗。(2)绿化设计是节能优化的关键部分。在植物品种选择上,应优先选用乡土植物,这类植物适应本地气候和土壤条件,成活率高,能大幅降低养护过程中对水资源和能源的需求。同时,要科学规划绿化布局,依据不同区域的功能和特点,合理搭配乔木、灌木和草本植物。利用绿化植被的遮阳、降温、滞尘作用,调节小区微气候,降低夏季小区环境温度,减少建筑制冷能耗,为居民营造舒适宜居的居住环境。

3 居住小区建筑单体的节能优化策略

3.1 建筑体型的节能优化

建筑体型系数是衡量建筑能耗的关键指标,其数值大小与建筑能耗紧密相关。体型系数越小,意味着建筑外表面与外界环境接触的面积相对越小,建筑与外界的热量交换也就越少,进而能有效降低建筑能耗。基于此,建筑单体体型设计需严格遵循“简洁、规整”的原则。在设计过程中,要尽量减少建筑的凹凸面以及复杂造型的出现,以此降低体型系数。优先选用长方形、正方形这类规整的体型,坚决避免采用不规则的异形体型,因为异形体型会显著增加建筑的外表面积,加大热量交换。同时,要精准控制建筑的高度与层数,科学合

理地确定建筑的长宽比,确保建筑体型既符合功能需求又具备合理性,从而最大限度减少热量交换,降低采暖与制冷方面的能耗。此外,建筑单体设计还应充分考虑与自然环境的融合,保证体型设计不会对小区的采光、通风等造成不良影响,实现节能与宜居的统一^[3]。

3.2 建筑朝向的节能优化

建筑朝向是影响建筑获取自然光照与通风效果的关键因素,对建筑能耗有着极为显著的作用。在开展节能优化设计工作时,南北向朝向应作为优先选择。这样的朝向安排能使建筑的主要功能房间,如卧室、客厅等,在冬季充分接收太阳辐射。太阳辐射带来的热量可有效提升室内温度,从而减少冬季采暖设备的使用时长与功率,降低采暖能耗。同时,要避免建筑主要朝向正对夏季主导风向与太阳直射方向。正对夏季主导风向可能使室内风速过大,影响居住舒适度;而正对太阳直射方向则会导致室内温度急剧升高,增加空调等制冷设备的使用频率与能耗。若受场地条件限制无法采用南北向朝向,需通过调整建筑角度,使其尽可能接近理想朝向。还可设置遮阳设施,如遮阳板、遮阳篷等,阻挡夏季过强的阳光直射,弥补朝向不足带来的能耗问题,最大程度利用自然条件达成节能目标。

3.3 窗墙比的节能优化

窗墙比即建筑窗户面积和建筑外墙面积的比例关系。在建筑能耗体系中,窗户是热量交换的关键通道。若窗墙比过大,建筑与外界的热量交换会大幅增加,使得室内热量在冬季快速流失、夏季大量涌入,进而显著提高采暖与制冷能耗。反之,窗墙比过小,室内采光会受影响,白天需更多人工照明;通风也会不畅,增加机械通风设备的使用频率,导致人工照明与机械通风能耗上升。所以,窗墙比优化要统筹采光、通风与节能需求。依据建筑朝向科学确定窗墙比,南向窗户可适当增大,能充分利用自然光照,减少人工照明使用,降低相应能耗;北向窗户应尽量减小,减少热量散失,降低采暖能耗;东、西向窗户要合理控制窗墙比,防止夏季太阳直射造成热量积聚,同时设置遮阳设施,进一步降低制冷能耗。另外,窗户设计要重视密封性能,减少空气渗透,避免因漏风导致的额外能耗。

4 居住小区建筑围护结构的节能优化策略

4.1 外墙的节能优化

外墙作为建筑围护结构中面积占比最大的部分,与外界进行着频繁的热量交换,其节能优化的核心在于提高保温隔热性能。(1)在材料选用上,要优先挑选保温隔热性能卓越的外墙材料,特别是新型节能保温材料,

这类材料通常具有更低的导热系数，能有效阻碍热量传递。同时，需合理设计外墙保温构造，外墙外保温系统是较为理想的选择，将保温材料铺设于建筑外墙外侧，能形成连续的保温层，极大减少建筑内部热量向外流失，还可避免因室内外温差导致的室内墙面结露、发霉等现象，显著提升居住的舒适度。(2) 外墙表面的处理也不容忽视，采用浅色涂料或饰面材料，可降低对太阳辐射的吸收，减少传入室内的热量，进而降低夏季室内温度，减少制冷设备的使用频率和能耗。此外，要高度重视外墙的密封性能，通过采用密封胶条、密封胶等措施，减少空气渗透，防止热量通过墙体缝隙散失，全方位实现外墙的节能优化^[4]。

4.2 屋面的节能优化

屋面作为建筑与外界环境接触面积较大的部位，是接收太阳辐射最为强烈的区域，其节能优化工作至关重要，核心在于提升隔热、保温与防水性能。(1) 在设计阶段，可采用保温隔热型屋面构造。精心挑选保温性能优良的屋面保温材料，这类材料通常具有较低的导热系数，能有效减少屋面热量的传递，降低室内外热量交换的强度。同时，采用倒置式屋面设计是提升节能效果的有效手段，将保温层设置在防水层上方，不仅能增强保温效果，还能避免保温层因长期暴露在外而受到雨水、紫外线等的侵蚀，从而延长防水层的使用寿命。(2) 设置种植屋面也是不错的选择。植被与土壤具有良好的隔热性能，可降低屋面表面温度，减少室内热量积聚，进而降低夏季制冷能耗。而且，种植屋面能涵养水源、吸附灰尘、释放氧气，改善小区生态环境，符合绿色建筑的发展理念。对于平屋面，还可安装太阳能集热器，充分利用丰富的太阳能资源，将其转化为热能，为建筑提供热水等，实现能源的可再生利用。

4.3 门窗的节能优化

门窗是建筑围护结构中热工性能相对薄弱的部位，其节能优化需从材料选择与构造设计两个关键层面展开。(1) 在材料选择方面，应优先挑选节能门窗型材与玻璃。型材要选用导热系数低且密封性能佳的，像断桥

铝合金型材，其独特的断桥结构能有效切断热量传递路径，大幅减少热量经型材传导。玻璃可选用中空玻璃、Low - E玻璃等节能型玻璃。中空玻璃中间充有干燥空气或惰性气体，可有效阻隔室内外热量交换；Low - E玻璃能反射太阳辐射，降低热量吸收，同时不影响室内自然采光。(2) 构造设计上，要高度重视门窗的密封性能，采用多道密封结构，如胶条密封、毛条密封等，减少空气渗透，防止热量通过缝隙散失。合理设计门窗开启方式，例如平开窗开启面积大、密封性好，便于自然通风，可减少机械通风设备的使用，降低能耗。此外，在门窗外侧设置遮阳设施，如遮阳百叶、遮阳板等，能阻挡夏季太阳直射，降低室内温度，进一步提升门窗的节能效果。

结束语

绿色建筑理念在居住小区建筑设计中的应用是一项系统而长期的工程，涉及规划、设计、施工、运营等多个环节。通过实施上述节能优化策略，从规划布局到建筑单体，再到建筑围护结构，全方位提升居住小区的能源利用效率，降低能耗，为居民创造更加舒适、健康、宜居的生活环境。同时，也有助于减少对自然资源的依赖和环境的破坏，推动建筑行业向绿色、可持续方向发展。未来，应持续探索创新绿色建筑技术与理念，不断完善居住小区建筑设计标准，让绿色建筑理念在居住小区建设中得到更广泛、更深入的应用，为构建美丽、和谐的人居环境贡献力量。

参考文献

- [1]王羽祺. 绿色低碳背景下住宅小区建筑设计规划的应用[J]. 建材发展导向,2023,21(18):54-56.
- [2]白景. 绿色建筑设计理念在住宅小区设计中的应用[J]. 百科论坛电子杂志,2021(8):18-23.
- [3]周筱萌. 基于绿色社区理念的住宅设计策略及其应用研究[J]. 中国建筑装饰装修,2024(24):94-96.
- [4]曾洋. 基于绿色建筑技术的老旧小区改造要点分析[J]. 建材发展导向,2025,23(16):130-132.