

建筑设计中节能建筑设计思路研究

汪丽成

邑升禾易(重庆)工程设计有限公司 重庆 400000

摘要: 本文围绕节能建筑设计展开,阐述了其基本概念与原则,强调全生命周期节能。建筑规划阶段需优化场地、朝向与间距,协同外部环境。单体设计注重体型空间优化、自然采光通风及可再生能源整合。围护结构节能设计涵盖外墙、门窗、屋面,通过新型材料、合理构造等手段,降低建筑能耗,实现绿色低碳目标。

关键词: 节能建筑;建筑设计;设计思路;可持续发展;绿色建筑

引言:在全球倡导绿色发展与可持续理念的当下,建筑行业作为能源消耗与碳排放大户,节能建筑设计成为关键议题。节能建筑设计贯穿建筑全生命周期,从规划选址到单体设计,再到围护结构优化,每个环节都蕴含着节能潜力。它不仅关乎降低建筑能耗、减少环境污染,更致力于为人们营造舒适健康的室内环境。本文将深入剖析节能建筑设计的基本概念、原则,探讨建筑规划阶段、单体设计阶段的节能思路与策略,以及建筑围护结构节能设计要点,为推动建筑行业向绿色、低碳转型提供专业参考。

1 节能建筑设计的基本概念与原则

1.1 节能建筑的定义与内涵

节能建筑是顺应可持续发展理念而诞生的一种新型建筑模式,它贯穿于建筑的规划、设计、建造以及使用等全生命周期过程。在规划与设计阶段,节能建筑强调科学合理的布局与构思,充分考虑当地气候、地理等自然条件,为后续节能措施的实施奠定基础。(1)在建造过程中,节能建筑注重资源节约与能源高效利用。通过优化设计方案,采用先进的施工工艺,以及精心挑选节能型的建筑材料、产品和设备,从源头上减少能源消耗和资源浪费,同时降低对周边环境的污染。(2)在使用阶段,节能建筑严格执行建筑节能标准,加强对建筑物用能系统的运行管理。通过合理设计建筑围护结构的热工性能,提高采暖、制冷、照明、通风、给排水和管道系统的运行效率,最大程度地减少能源的无谓损耗。此外,还积极利用太阳能、风能等可再生能源,以替代部分传统能源的使用。(3)节能建筑的核心目标是在保证建筑物使用功能和室内热环境质量的前提下,实现能源的合理、有效利用,降低建筑能源消耗,为人们创造一个既舒适又节能的居住与工作环境,推动建筑行业向绿色、低碳方向发展^[1]。

1.2 节能建筑设计的基本原则

节能建筑设计需遵循一系列科学且具有前瞻性的基本原则,以实现建筑与能源、环境的和谐共生。(1)能源效率优先原则是节能建筑设计的核心准则。它要求在设计过程中,将提高能源利用效率置于首要地位。从建筑的整体规划布局,到单体建筑的体型设计、围护结构构造,再到内部各系统的选型与配置,每一个环节都要深入思考如何减少能源的无谓损耗,提升能源的转化和利用效率。例如,通过优化建筑体型系数,降低建筑热损失;选用高效节能的空调、照明等设备,减少能源消耗。(2)自然能源利用最大化原则强调对太阳能、风能、地热能等自然能源的充分挖掘与利用。通过合理的建筑朝向设计,使建筑在冬季能充分接收阳光照射,夏季又能有效遮阳;借助科学的空间布局,引导自然通风,降低室内温度;运用先进的技术手段,如太阳能光伏发电、地源热泵系统等,将自然能源转化为可利用的能源,减少对传统化石能源的依赖。(3)建筑与环境和谐共生原则注重建筑与周边自然环境、生态系统的协调统一。设计时应充分考虑场地的地形地貌、气候条件、植被分布等自然因素,避免对生态环境造成破坏,实现建筑与环境的可持续发展。

2 建筑规划阶段的节能设计思路

2.1 场地选择与布局优化

建筑场地的选择与布局优化是建筑设计前期至关重要的环节,需综合考量气候条件、地形地貌、周边环境等多方面因素。在气候条件方面,不同地区有着显著差异,需因地制宜进行场地选择。对于寒冷地区,应优先挑选背风向阳的场地,借助地形与建筑布局减少冬季寒风的直接侵袭,降低建筑能耗,提升室内热舒适度;而在炎热地区,则适宜选择通风良好且能有效避免阳光直射的场地,通过自然通风与遮阳措施,减少空调等制冷

设备的使用。在建筑群体布局上,合理规划建筑间距和排列方式,形成科学有效的通风通道,促进自然通风。例如,行列式布局能使前后排建筑获得相对均匀且充足的日照,同时具备良好的通风条件;错列式布局则能进一步增强通风效果,有效改善建筑微气候环境,为居住者营造更为舒适、健康的室内外空间^[2]。

2.2 建筑朝向与间距设计

建筑朝向与间距设计是建筑规划布局中影响建筑性能与使用体验的关键要素。由于不同地区的太阳高度角和日照时间具有显著差异,合理的建筑朝向设计能够最大化利用太阳能资源。在北半球中高纬度地区,将建筑朝向设定为南北向是较为科学的选择。这种朝向布局可使建筑在冬季充分接纳太阳辐射热,提升室内温度,减少采暖能耗;而在夏季,能有效避免太阳直射,降低室内得热,减少空调制冷负荷,实现节能目标。建筑间距的确定需综合权衡多方面因素,包括日照标准、通风需求和防火要求等。要依据当地日照规范,确保每栋建筑在特定时间段内都能获得充足的日照时间,满足居住者的健康与舒适需求。同时,需避免因建筑间距过小而阻碍自然通风,导致室内空气流通不畅,影响室内空气质量。合理的建筑间距设计,既能保障建筑的日照与通风条件,又能满足消防安全要求,为建筑营造安全、舒适的使用环境。

2.3 外部环境协同设计

外部环境协同设计是优化建筑周边环境、提升建筑性能的重要手段,其中绿化系统与水体景观的合理规划尤为关键。绿化系统在调节建筑微气候方面成效显著,通过科学种植树木、草坪等植物,可有效降低环境温度、提升空气湿度并减少太阳辐射热。例如,在建筑周边合理布局高大乔木,夏季其繁茂枝叶能形成天然遮阳屏障,显著降低建筑外墙温度,减少室内空调负荷;冬季则可阻挡凛冽寒风,为建筑提供保温屏障,降低采暖能耗。水体景观同样具有独特的微气候调节功能,其良好的蓄热和散热性能可有效调节周边环境温度,改善建筑热环境。水体在白天吸收热量,夜晚缓慢释放,有助于平衡昼夜温差。同时,水体蒸发作用能增加空气湿度,营造出更为舒适宜居的居住和使用环境。因此,在建筑外部环境设计中,应充分考虑绿化系统与水体景观的协同作用,以实现建筑与环境的和谐共生。

3 建筑单体设计的节能策略

3.1 建筑体型与空间优化

在建筑设计过程中,建筑体型与空间优化是降低建筑能耗、提升空间利用效率的关键环节。建筑体型系数

作为衡量建筑体型复杂程度的重要指标,对建筑能耗有着显著影响。体型系数越小,意味着建筑外表面积相对越小,热量散失也就越少,从而有助于降低建筑的采暖与制冷能耗。因此,在设计中应尽量简化建筑体型,减少不必要的凹凸变化,以降低体型系数。同时,合理设计建筑层高和平面布局同样重要。通过科学规划层高,避免空间过高造成的能源浪费;在平面布局上,将功能相近、对环境要求相似的空间进行集中布置,不仅可以提高空间利用率,还能减少交通空间面积,避免空间浪费。这种优化设计方式不仅有助于降低建筑能耗,还能提升建筑的使用舒适度和功能性,实现建筑在节能与实用之间的平衡,为使用者创造更加高效、舒适的建筑环境^[3]。

3.2 自然采光与通风设计

在建筑设计中,自然采光与通风设计是提升室内环境品质、降低建筑能耗的重要举措。合理设计采光窗的大小、形状和位置,能够充分利用自然光资源,有效减少人工照明的使用时间,降低照明能耗。在满足室内采光需求的基础上,优化窗户遮阳设计至关重要。可选用百叶窗、遮阳板等遮阳设施,根据季节变化灵活调节。夏季时,这些遮阳设施能有效阻挡太阳直射,减少室内得热,降低空调负荷;冬季则可适当调整,让阳光充分进入室内,提高室内温度,实现被动式节能。自然通风路径规划需综合考虑建筑的平面布局、开口位置以及当地主导风向等因素。通过科学设置进风口和出风口,合理组织室内气流,形成有效的自然通风系统。这不仅能降低室内温度,改善室内热环境,还能促进空气流通,提高室内空气质量,为使用者营造健康、舒适的室内空间。

3.3 可再生能源整合设计

在节能建筑的发展进程中,可再生能源整合设计是降低建筑对传统能源依赖、实现绿色低碳目标的关键路径。太阳能利用系统与建筑一体化设计已成为重要发展方向。通过将太阳能光伏板巧妙安装在建筑屋顶、墙面等部位,使其与建筑外观和结构完美融合,不仅能高效地将太阳能转化为电能,为建筑提供部分电力支持,减少对传统电网的依赖,还能提升建筑的整体科技感与环保形象。同时,利用太阳能热水器满足建筑日常热水需求,进一步提高了太阳能的利用率。此外,地热能、风能等其他可再生能源在建筑中的应用也具有广阔前景。在具备适宜地质条件的地区,采用地源热泵系统是一种高效节能的选择。该系统利用地下浅层地热资源进行供热和制冷,具有能源利用效率高、运行稳定等优点,可显著降低建筑的采暖与制冷能耗,为建筑提供舒适、环

保的室内环境,推动建筑行业向可持续发展方向迈进。

4 建筑围护结构节能设计要点

4.1 外墙节能设计

外墙节能设计对于降低建筑能耗、提升室内热舒适度具有关键作用。新型保温材料的应用是提升外墙保温性能的核心手段。聚苯板、岩棉板等保温材料凭借其出色的保温隔热性能,成为外墙保温的优选材料。它们能够有效减少热量在外墙中的传递,降低室内外热交换速率,从而维持室内温度的稳定。(1)在构造设计方面,复合墙体结构是一种高效的外墙保温解决方案。通过将保温材料与承重材料有机结合,如采用夹心保温墙的形式,既保证了墙体的承重能力,又显著提升了保温效果。这种构造方式能够充分发挥保温材料的性能优势,实现保温与承重的双重目标。(2)外墙表面的色彩与材质选择也对节能效果产生重要影响。采用浅色涂料或反射材料涂覆外墙表面,可有效减少太阳辐射的吸收,降低外墙表面温度,进一步减轻室内空调或采暖系统的负荷,实现建筑节能的目标^[4]。

4.2 门窗节能设计

门窗作为建筑围护结构的重要组成部分,其节能性能直接影响建筑的整体能耗。高性能门窗材料的选择是门窗节能设计的关键。(1)断桥铝合金、塑钢等材料凭借其优异的保温隔热性能和密封性,成为门窗节能的理想选择。断桥铝合金通过在型材中设置隔热条,有效阻断热量传递;塑钢材料则以其良好的热阻性能,减少室内外热交换。(2)在玻璃配置方面,采用双层或多层玻璃,并在玻璃间填充惰性气体,如氩气等,可显著提升玻璃的隔热性能,降低热量传导。同时,安装高质量的密封条,确保门窗关闭时的气密性,减少空气渗透,避免冷热空气对流造成的能量损失。(3)合理控制门窗面积也是门窗节能设计的重要环节。在满足建筑采光和通风需求的前提下,尽量减少门窗面积,可有效降低建筑能耗,提升建筑的节能效果。

4.3 屋面节能设计

屋面作为建筑围护结构的关键部位,其节能设计对于降低建筑能耗意义重大。(1)倒置式屋面是一种先进的屋面构造形式,它将保温层置于防水层之上。这种布局方式能够有效保护防水层,使其免受阳光直射以及温度变化、紫外线辐射等气候变化因素的侵蚀,从而显著延长防水层的使用寿命。同时,保温层处于外侧能更好地发挥保温作用,减少热量在屋面的传递,提升屋面的保温性能,降低室内能耗。(2)种植屋面则是将绿色理念融入屋面设计。通过在屋面种植各类植物,利用植物的蒸腾作用带走大量热量,以及植物本身的遮阳效果,有效降低屋面温度,减少热量向室内的传递,改善室内热环境。(3)在屋面采用反射隔热材料也是一种有效的节能手段。这类材料具有高反射率,能将大部分太阳辐射热反射回去,降低屋面温度,减少因屋面吸热导致的室内温度升高,实现建筑节能目标。

结束语

综上所述,节能建筑设计贯穿建筑全生命周期,从规划阶段的场地选择、朝向间距设计到单体设计的体型空间优化、自然采光通风与可再生能源整合,再到围护结构的外墙、门窗、屋面节能设计,各环节紧密相连、相互影响。通过遵循科学原则,运用先进技术与材料,实现建筑与能源、环境的和谐共生,降低建筑能耗,提升室内环境品质,推动建筑行业向绿色、低碳、可持续发展方向稳步迈进,为构建宜居、环保的社会环境贡献力量。

参考文献

- [1]马洪哲.基于建筑节能角度居住建筑绿化设计技术探讨[J].新城建科技,2024,33(10):93-95.
- [2]刘强,彭川.基于绿色建筑理念的建筑设计要点研究[J].住宅产业,2024,(11):88-90.
- [3]杨文元.民用建筑电气设计中的节能措施[J].建材发展导向,2024,22(23):130-132.
- [4]巨怡雯.探讨绿色建筑设计与绿色节能建筑的关系[J].中国住宅设施,2020(10):45-46.