

探析建筑工程设计中的节能建筑设计

陈伟波

浙江虹图建筑设计有限公司 浙江 杭州 311200

摘要: 随着社会发展和环境保护意识的不断提升,节能建筑设计正逐渐成为建筑工程设计中不可忽视的重要环节。本文简要介绍了节能借助设计的意义及原则,深入探讨了照明系统、屋面的节能设计和暖通节能设计等方面的设计策略,以期为建筑工程设计中的节能建筑设计提供参考和指导。

关键词: 建筑工程; 工程设计; 节能

引言

随着全球能源危机和环境问题的日益突出,建筑工程设计中的节能建筑设计成为关注的焦点。节能建筑设计旨在通过合理规划和优化建筑系统,降低能源消耗,减少环境污染,并提供舒适和可持续的室内环境。而照明系统设计、屋面的节能设计以及暖通节能设计是实现节能目标的重要策略之一。

1 节能建筑设计重要意义

随着人类对环境和可持续发展的关注不断提高,节能建筑的设计和和应用成为了当下的热点话题。节能建筑是指在建筑物的设计、施工、运作等过程中,利用科技和技术手段来最大限度地降低建筑能耗,实现能源资源的可持续利用。这种建筑设计对于社会、环境和经济都有着不可忽视的重要意义。第一,节能建筑对减少能源消耗和拓展能源利用具有深远的意义。全球能源资源日渐短缺,因此需要提高能源的利用效率,缓解能源供需矛盾。节能建筑运用了各种现代技术和设备,包括改善建筑结构、运用高效隔热材料、采用太阳能热水和地源热泵等新型的能源供应系统。通过这样的节能设计,可以最大限度地降低建筑能耗,创造更加环保和可持续的环境,这对于广大人民的生活和经济的可持续发展具有重要的意义。第二,节能建筑对于改善室内环境和人类健康有着重要的意义。节能建筑强调实现室内环境的舒适性,例如保持温度的稳定性、空气的新鲜和湿度的适度。这些都非常重要,因为过度潮湿和干燥的空气可能导致人类健康方面的问题,比如过敏和哮喘症状等^[1]。因此,节能建筑的设计可以优化室内空气的质量,提高人们的健康水平。第三,节能建筑对于城市的可持续发展也有着重要意义。城市是经济和文化的中心,然而,城市环境污染、垃圾堆积等问题严重制约着城市的发展。而节能建筑的设计可以改善城市环境,促进城市可持续发展。例如,选择具有环保性能的建筑材料可以保护生

态资源,建立可再生能源的供应系统可以减少城市对化石能源的依赖等。

2 节能建筑设计原则

为实现实现可持续发展,不仅仅要提高建筑的能效和运营效率,还需要考虑到更多的环境因素,从而达到最大限度地减少建筑对环境的影响。首先,节能建筑应该在建筑设计阶段充分考虑能源使用效率。建筑能耗主要来自于照明、空调、暖气和热水等方面,因此要在建筑设计阶段就充分考虑能源的使用效率。比如,根据地理位置和气候条件等因素,选择合适的建筑材料和适宜的建筑结构,如采用节能玻璃、墙体保温砖等建筑材料,利用太阳能和地热能源等先进技术为照明、空调、暖气等提供能源,从而降低能源消耗。其次,节能建筑应该充分考虑建筑内部环境的舒适性。建筑内部环境的舒适性对于人们的生产和生活非常重要,因此在节能建筑设计的时候应该特别关注这一方面。例如,在进行建筑设计的时候需要合理安排建筑的通风和采光机构,同时也要考虑到不同季节的气温变化和使用人员可能存在的行为和活动等因素,使得在建筑内部舒适的气候环境得到确保。除此之外,节能建筑设计还要了解日常运维和管理,以保障设计目标的长期实现。在建筑实际使用的过程中,建筑的操作和维护都将对节能建筑的效果产生影响。因此,在进行节能建筑设计的过程中,还应该充分考虑运营和管理成本。对于一些较为复杂的节能技术,如太阳能电池板等,需要依照实际情况制定相应的维护计划,使得这些高科技设备在长时间内能够持续运转并保持其最佳性能。最后,节能建筑设计需要考虑建筑物环保和经济效益的兼顾^[2]。节能建筑是以科技为基础,以经济效益和环保为目标的产物,因此其设计需要兼顾经济和环保的利益。当然,节能建筑的设计在实际的实施中,经常也与政策方面有一定的相关性,因此,需要与政策相结合,使得设计能够更好地实现经济和环

保的兼顾目标。

3 建筑工程设计中的节能建筑设计策略

3.1 照明系统设计

照明系统设计是建筑工程设计中的关键方面之一，也是实施节能建筑设计策略的重要环节。通过合理规划和设计照明系统，可以最大程度地减少能源消耗，并提供舒适的室内照明环境。一方面，选择高效节能的照明设备是实现节能目标的重要步骤。LED灯具是目前最受推崇的照明设备之一，其能效高、寿命长、可调光性好，并且对环境影响较小。因此，在照明系统设计中优先选择LED灯具可以显著降低能源消耗。此外，采用自动控制系统，如光感应器和运动传感器，可以根据实际需求智能地调整照明亮度和开关状态，避免不必要的能源浪费。另一方面，合理规划灯具布局和使用天然光源是节能建筑设计策略中的重要考虑因素。通过合理规划灯具的位置和数量，可以实现更好的照明效果，减少能源消耗。另外，充分利用天然光源，如光线充足的窗户和天窗，可以在白天提供充足的自然照明，减少对人工照明的需求。此外，结合使用遮阳设施和透明隔热材料可以有效控制室内的热量和光线，提高能源利用效率。

3.2 加强单向规划设计

加强单向规划设计不仅能够提升建筑外部环境对节能的影响，还能够进一步改善建筑的朝向设计。因此，建筑的朝向设计对于建筑的节能设计具有重要的影响。例如，通过加强单向规划设计可以最大程度地利用日照和自然通风，进一步降低建筑的能耗。根据建筑的朝向和周围环境的特点，合理地选择建筑的开口方向和材料，能够实现日光利用和自然通风的最优化。例如，在选择建筑的朝向时，应该将建筑尽可能地向南面或东面进行设计，以最大化地利用日光，并减少太阳辐射对室内温度的影响；在窗户的设置方面，要根据周围环境和建筑物朝向，控制窗户的数量和尺寸，从而实现自然通风的满足。此外，加强单向规划设计还能够最大限度地降低建筑的暖通空调能耗。建筑物朝向的不同导致室内温度的变化，从而影响空调系统的使用需求。当建筑朝向设计不当时，很容易造成暖通空调系统长时间的无效运行。因此，加强单向规划设计，能够在建筑的整体设计过程中，将建筑物朝向因素和暖通空调系统的设计结合起来。具体来说，可以采用太阳能底层辐射计来分析及预测建筑物室内环境伴随的温热变化趋势，以此来优化暖通空调系统运行方式，进而优化室内环境的温度，从而整体降低能耗。同时，加强单向规划设计还能够提升建筑外部形态美感。根据不同的建筑设计，朝向的不

同也会有着不同的外观表现。通过合理地设计建筑的朝向，在保证建筑正常运转的需求下，可以切实把握建筑外观表现，使其更好地与环境协调，进一步提升建筑的美感和艺术价值。

3.3 建筑屋面的节能设计

屋面作为建筑的第一道防线，直接暴露在太阳辐射、气温变化和风雨等外界环境下，其节能性能对整体建筑能耗和室内舒适度有着重要影响。其中，选择合适的屋面材料是实现节能目标的关键步骤。优质的隔热层和保温材料可以有效减少热传导和热损失，降低空调和供暖系统的负荷，从而达到节能的效果。常用的隔热层材料包括聚苯板、岩棉板和玻璃棉等，它们具有良好的隔热性能和稳定性。此外，在屋面设计中还可以考虑采用反射性较强的材料，如白色涂料或反光瓦片，以减少太阳辐射的吸收，降低建筑内部的热量积累。与此同时，屋顶绿化是一种创新的节能设计策略。通过在屋顶铺设植物和土壤，可以形成一个绿色屏障，有效降低太阳辐射的影响，并提供自然的隔热和保温效果。如仙人掌和龟背竹等植物就适合屋顶绿化，它们具有较强的耐旱性和抗风能力，适应性强。并且屋顶绿化还能吸收雨水并延缓排放，减轻城市排水压力。此外，屋顶绿化还可以改善空气质量，增加植被覆盖面积，提供生态环境。

3.4 合理选用低碳节能建筑材料

随着全球碳排放问题日益突出，建筑行业也开始加强对低碳节能建筑材料的研究和应用。低碳节能建筑材料对于实现建筑节能、环境保护和可持续发展具有重要意义。首先，低碳建筑材料应该优先选择可再生和环保的材料。例如，竹材是一种生长快速、可再生、环保的建筑材料，具有优良的物理力学性能和耐用性能，因此可以替代传统的木材和钢材作为建筑材料使用；再如，草木材和油麻材也是非常好的天然材料，通过合理加工可以制成高质量的建筑材料，有着良好的保温、隔音、舒适度等特点。其次，根据建筑的实际环境和结构特点，在设计建筑材料时要注重其节能性能。例如，采用一些具有优良隔热和保温性能的建筑材料，比如刚玉板材、岩棉板材等，能够有效抵御寒冷和高温气候对建筑物内部的影响，从而达到普遍的节能效果。同时，低碳建筑材料的使用应该基于建筑的实际需求和结构特点。例如，玻璃是一种优质的建筑材料，但是并不适合所有的建筑，如冷地建筑和危险区建筑^[3]。在选择建筑材料时，要充分考虑建筑的气候、地理位置、建筑类型和所处环境等因素，从而选择合适的建筑材料。最后，低碳建筑材料应该注重材料生命周期对环境的影响，建筑材

料的生命周期包括生产、使用和回收。优质的建筑材料应该在生产、使用和回收这三个环节中均能够对环境产生最小的影响。因此,在进行低碳建筑材料的选择时,需要考虑到材料的降解性能、二次利用、可回收性以及制造的可再生性,避免低碳建筑选择的同时却忽略了一些对环境影响的风险。

3.5 暖通节能设计

随着人们环保意识的不断提高,节能减排也逐渐成为建筑工程设计中不可忽视的重要环节。它旨在减少供暖和通风系统的能耗,提高建筑的能源利用效率。通过合理设计和优化暖通系统,可以降低能源消耗并提供舒适的室内环境。因此,为实现暖通节能设计,应选择高效的供暖设备和系统。传统的供暖和通风设备如锅炉、散热器等已经逐渐被地源热泵、空气源热泵、太阳能热水器等高效能设备所取代。这些设备不仅在能源转换效率上有所提高,而且在安全性、便捷性以及环保性方面均有着显著的优势。同时,在暖通供热系统中还应考虑辅助设备的使用。通过热回收装置和变频控制器,可以对能量进行回收再利用,并以最大限度地减少能量浪费,降低环境对暖通系统的影响。此外,在暖通节能设计中,隔热性能是建筑节能设计中的重要方面之一,因此加强对建筑隔热性能的优化也是非常关键的。通过选择适当的隔热材料、改善建筑外墙、屋顶和地板的保温性能,可以减少建筑的能源消耗,降低供热、通风系统的负荷。同时,采用隔热门窗、密封材料和隔热窗帘等措施也可以有效地阻挡热量的外泄,并提高室内空间的保温效果,进一步降低了能源消耗。

3.6 优化高层建筑结构设计

随着城市化的不断加速,高层建筑也不断增多,而优化高层建筑结构设计可以提高建筑的安全性和节能性。第一,高层建筑结构设计应该遵循一定的设计原则。根据高层建筑的实际情况和结构特点,需遵循合理的设计原则。例如,在高层建筑结构设计中,需要考虑到结构的整体稳定性和抗震性能。根据地震影响力的标准,基于建筑的整体结构安全性,建筑结构应考虑

最优的分布系数,亦即采用分布合理等等。第二,选择适当的结构形式也是优化高层建筑结构设计的关键。不同的结构形式在抗震和节能方面都有着不同的表现。例如,框架结构和筒体结构是高层建筑中常用的结构形式,这两种结构形式可以提高建筑的结构稳定性和安全性,同时也对高层建筑的节能性有着积极的影响;而剪力墙和承板墙结构在抗震和抗风方面的表现较强,同时还具有良好的节能性能^[4]。第三,现代化技术的应用也是优化高层建筑结构设计的重要途径。高层建筑的经济和节能性能要求结构设计匹配的现代化技术。近年来,船舶、飞机等高科技领域的不断发展和应用,为高层建筑结构设计提供了新的解决方案,让高层建筑在结构设计方面拥有更加优秀的表现。例如,在高层建筑的结构设计中,可以采用现代化的建筑材料和技术,如钢、玻璃、纤维材料等,来代替传统的混凝土和砖石材料,这样可以减轻建筑的自重,降低建筑的结构成本,提高建筑的抗震和节能性能。

结束语

综上所述,建筑节能设计是建筑工程设计中的重要环节,是建筑业实现可持续发展和环境保护的必要手段。通过对节能建筑设计的深入探讨和实践应用,可以在建筑项目实施过程中更有效地节约能源、保护环境,提高建筑的品质和价值。同时,在以后的建筑工程设计中,应更加重视节能建筑设计,为推动建筑行业转型升级、实现可持续发展做出更积极的贡献。

参考文献

- [1]马彪.建筑工程设计中的节能建筑设计分析[J].中国住宅设施,2020(03):15-16.
- [2]高登峰.建筑工程设计中的节能建筑设计探讨[J].居舍,2020(02):103.
- [3]邹丽婷.绿色建筑设计理念下的建筑设计研究[J].中华建设,2019(1):100-101.
- [4]刘杰.绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J].建材与装饰,2019(12):126-127.