

建筑工程设计中的建筑节能设计分析

纪永香

甘肃中南工程质量检测有限公司 甘肃 兰州 730000

摘要：建筑节能是现代绿色建筑工程设计的核心内容，也是实现建筑低碳化发展的关键路径。文章立足建筑工程全设计流程，阐释节能设计的核心基本原则，从空间布局、围护结构、设备系统及自然能源利用四大维度剖析节能设计核心内容，结合行业现存设计短板，提出理念革新、专业协同、精细设计等多元优化策略，为建筑节能设计提质增效、实现建筑与生态环境协同发展提供参考。

关键词：建筑工程；建筑节能；设计

引言：双碳发展背景下，建筑行业低碳转型进程持续加快，节能设计已然成为建筑工程设计不可或缺的重要环节。传统建筑设计模式存在片面化、模板化等诸多弊端，易造成能源损耗与资源浪费，难以适配绿色建筑的发展需求。基于此，结合建筑工程设计的实际场景，系统梳理节能设计核心要点，探索科学可行的优化路径，对推动建筑行业绿色长效发展具备重要现实意义。

1 建筑节能设计的核心设计原则

在建筑节能设计的实际开展过程中，设计人员需要依托规范、科学的设计原则开展工作，以此规避盲目设计造成的建筑功能紊乱、资源浪费等问题，也能更好保障节能方案的合理度与实际应用效果。建筑节能设计的核心原则主要分为四项，首先是整体性原则，建筑节能不属于单一构件或设备系统的局部优化，而是涵盖建筑空间、主体结构、配套设备与室外环境的整体设计工作，设计人员需要统筹建筑选址、整体布局、构造设计与设备配置，全面把控建筑整体能耗，避免局部节能优化不当，导致建筑整体能耗出现失衡的情况。其次为适配性原则，设计人员需要结合建筑所在地的气候条件、场地环境与使用用途，依托光照、通风、温湿度等自然条件开展适配化设计，摒弃套路化、标准化的固定设计模板，让节能设计可以贴合建筑的实际使用需求。再者是高效性原则，该原则重在充分利用现有资源，设计人员可通过优化建筑构造、更新设备系统、利用自然能源等方式，在保证建筑使用舒适度不变的基础上，缩减无用能耗，提升整体能源利用率。最后是长效性原则，设计工作需要兼顾建筑建设阶段与后期运维阶段，围绕建筑全生命周期管控能耗，维持节能效果的稳定与持久，实现建筑使用价值和节能价值的长效结合^[1]。

2 建筑工程设计中节能设计的核心维度

2.1 建筑空间与布局节能设计

空间与布局优化是建筑被动节能的基础，直接决定建筑原生热环境质量，对后期设备能耗起到决定性作用。场地适配性布局优先结合区域日照角度与常年风向，校准建筑整体朝向与组团排布，充分借助自然采光与通风条件，弱化人工设备的使用依赖。合理控制楼栋间距，可有效规避建筑间遮光、挡风弊端，保证室内光照与空气流通的稳定性，改善室内热舒适条件。室内设计依据功能属性、人员使用强度差异化分区排布，合理组合密闭空间与开放空间，引导室内气流与热量有序传递，减少局部冷热损耗。同时优化建筑形体，规整外立面结构，缩减建筑外露换热面积，降低建筑整体体型系数，有效削弱室内外热量交换强度，从规划层面实现基础节能。

2.2 建筑围护结构节能设计

围护结构是建筑与外界热交换的核心载体，墙体、屋面、门窗、地面的热工性能，直接决定建筑整体能耗水平。墙体构造优化以强化隔热保温能力为核心，通过改良复合构造层次、搭配高性能保温材料，阻断热量传导通道，缓解夏季热渗透与冬季热流失，稳定室内温度状态。屋面长期直面太阳辐射，是建筑得热的主要部位，设计中通过调整保温构造厚度、采用低辐射饰面材料、增设通风隔热夹层等方式，削弱辐射热带来的温升影响，缓解顶层室内温度波动。门窗属于围护结构热工薄弱部位，设计通过升级隔热型材、适配中空及低辐射玻璃，降低传热系数，并合理调控开窗面积与开启形式，平衡采光通风与隔热需求。底层地面通过增设保温防潮构造，阻隔地下低温与潮气传导，补齐围护结构整体保温短板^[2]。

2.3 建筑设备系统节能设计

建筑运营阶段的能耗削减，主要依托设备系统的精细化设计优化，是主动节能的核心手段。暖通空调系统

作为能耗占比最高的设备体系,需结合空间尺度、功能属性与人员活动规律精准选型,摒弃粗放式设备配置,采用分区、分时调控设计,实现按需供能,杜绝无效能耗损耗。照明系统以自然采光为基础,优化室内灯具排布密度与点位,配套高光效照明设备与智能调控模块,依托感应、调光、定时功能管控照明输出,减少空载能耗浪费。给排水系统通过优化管网布设路径,降低输水损耗与水泵运行负荷,搭配节水器具实现水资源与配套能耗的双重管控。电气系统着重优化配电架构,选用低损耗节能设备,缩减线路传输能耗,全方位提升建筑设备体系的能源利用效率。

2.4 自然能源资源化利用设计

清洁自然能源的就地利用,是优化建筑用能结构、降低常规能源消耗的重要路径。太阳能是现阶段建筑适配性最强的清洁能源,通过光热、光电一体化设计,将集热、光伏设备与建筑屋面、立面结合,适配建筑形态完成布设,为建筑提供生活热水与辅助电力支撑。风能利用聚焦被动通风优化,结合场地主导风向调整建筑开窗位置与通风廊道,依托自然气流调节室内微气候,减少机械通风与空调设备启停频次。浅层地能凭借温度稳定的优势,通过地源热泵系统适配建筑冷暖供给需求,大幅降低暖通系统的运行能耗。清洁能源设计注重与建筑本体的深度融合,兼顾建筑外观完整性与使用功能,最大化挖掘自然能源利用潜力,实现建筑用能的低碳化转型。

3 建筑工程设计中建筑节能设计的优化策略

3.1 革新节能设计理念,树立全周期设计思维

设计理念是建筑节能设计的核心导向,传统建筑设计长期以结构安全、使用功能、经济效益为核心目标,节能设计多作为附属设计内容,存在被动设计、片面设计的问题,难以实现能耗的系统性管控。优化建筑节能设计,首先需彻底革新传统设计思维,将节能理念贯穿建筑方案设计、初步设计、施工图设计的全流程,摒弃后期补改、附加节能设计的粗放模式,实现节能设计与建筑主体设计的同步规划、同步推进、同步落地。设计人员需突破单一的构造节能设计认知,树立建筑全生命周期节能思维,不再局限于建筑建设阶段的能耗管控,重点兼顾建筑后期运维、使用、改造全阶段的能耗特征,统筹建筑材料能耗、施工能耗、运营能耗与报废改造能耗,实现全周期的能耗最优管控。同时,需摒弃模板化、同质化的节能设计思维,立足建筑项目的场地特征、气候条件、功能定位,构建差异化、适配性的节能设计方案,杜绝盲目套用通用设计模式导致的节能效果

不佳、资源浪费等问题。通过理念的革新,让节能设计从附属设计转变为建筑核心设计板块,从根本上提升建筑节能设计的科学性与系统性,为后续精细化设计奠定基础^[3]。

3.2 强化多专业协同设计,构建系统化节能体系

建筑工程设计包含结构、暖通、电气、给排水等多个相关专业,各专业的设计内容都是相互联系、相互约束的,建筑节能工作不能只依靠单一专业完成,需要各个专业共同配合、统一优化。目前多数建筑工程的节能设计环节,都存在专业独立割裂的情况,建筑专业完成整体布局与构造节能设计之后,设备、电气等其他专业会单独推进设计工作,各专业缺少有效的沟通对接,常会出现局部节能方案和整体设计不契合、设备配置和建筑构造不匹配、各系统能耗管理不统一等情况,会在很大程度上削弱建筑整体的节能效果。对此,工程设计环节需要建立完整的多专业协同工作机制,搭建统一的设计交流平台,在项目设计前期组织各专业开展方案研讨,明确整体节能目标与各专业设计侧重点,统筹规划建筑布局、围护结构、设备系统以及能源利用等设计内容。建筑专业主要优化建筑本体的被动节能设计,依靠布局与结构调整降低基础能耗;暖通、电气、给排水专业结合建筑实际特点,优化设备选型与布设方式,做好主动能耗管控;各专业互相适配、互补调整,规避设计矛盾与能耗管理漏洞,在全程设计过程中保持动态沟通,根据设计变动及时调整方案,搭建完整的系统化节能设计体系,避免局部节能、整体耗能的问题,切实提升建筑工程的整体节能效益。

3.3 推进精细化节能设计,细化各环节设计标准

目前国内建筑节能设计的精细程度普遍偏低,多数设计方案仅达基础节能规范,往往疏于对细部构造、系统匹配、能耗管控等细节的设计把控,使得建筑潜藏不少能耗浪费问题,整体节能提升效果也受到了限制,因此,开展精细化节能设计,是突破现有设计短板的重要手段。在建筑本体设计中,设计人员需要细化建筑围护结构的节能标准,结合墙体、屋面、门窗、地面的不同耗能特点,合理搭配保温材料与施工构造,细化保温厚度、材料搭配、节点衔接等细节,着重处理门窗缝隙、墙体转角等薄弱热工部位,减少建筑节点的热量散失;在空间设计中,可根据不同功能房间的使用情况,调整空间布局、开窗大小与通风路径,做好针对性的被动节能设计;在设备设计中,需摒弃统一配置的设计方式,按照实际能耗需求选择设备型号,细化设备分区控制、管线布置等内容,减少设备无效运行和能源传输损

耗。此外,设计人员还可以结合日常光照、风向的变化规律,优化建筑采光、通风和遮阳设计,充分发挥建筑被动节能优势,依靠细节优化精准控制建筑整体能耗^[4]。

3.4 融合新型节能技术,提升能源利用效率

在绿色建筑相关技术不断更新迭代的背景下,各类新式节能技术和环保建材的广泛推广,能够为建筑节能设计的优化升级提供充足的技术保障。传统的建筑节能设计方式较为单一,大多只是依靠基础的保温隔热构造进行优化,节能提升的空间比较有限,已经很难适配现代建筑低碳、高效的发展要求。为此,建筑节能设计工作需要主动结合新式绿色技术与节能材料,以此完成节能设计的技术更新。在建材选用方面,设计人员可以选用高性能复合墙体材料、低辐射玻璃、新型保温板材、节能屋面材料等新式建材,用来替换传统隔热效果差、能耗偏高的建材,从建筑构造层面提升整体节能效果;在技术应用方面,可以结合超低能耗建筑、自然通风优化、智能能耗调控等新技术,改善建筑内部热工环境,实现能耗的智能管控。同时,设计人员可以将太阳能、地热能、风能等自然能源和建筑设计相结合,改变新能源设备与建筑相互独立的设计模式,让新能源设施和建筑结构、外观功能融为一体,提升清洁能源的利用率,减少常规能源消耗,通过材料与技术的双重优化,切实提升建筑节能设计的实际效果。

3.5 贴合生态场地环境,实现建筑与环境共生

建筑不能脱离场地单独规划,建筑能耗会受到场地生态、区域气候等因素的直接影响,单纯依靠人工设备做节能设计,往往无法长期发挥作用。不少项目一味优化人工节能设施,没有合理利用周边自然条件,既增加了设备成本与日常运行能耗,也打破了建筑和周边生态的整体协调。开展建筑节能设计时,应当遵循生态适配

的思路,结合场地整体情况统筹规划,借助自然条件减少建筑能耗。设计初期,工作人员需要全面勘查地形、光照、风向、植被以及周边建筑等情况,结合当地气候制定对应的方案;依托原有地形调整建筑位置与高差,改善室内通风、采光和保温效果,利用植被、水系调节局部小气候,减轻温控设备的工作压力。设计过程中也要减少对场地的人为改造,保留原有自然风貌,依靠建筑布局与构造适配气候特点,让节能设计兼顾实用技术与生态价值,保障节能效果可以长期稳定保持^[5]。

结束语:对于建筑领域来说,节能设计会贯穿项目规划、施工以及日常运营的各个阶段,这是一项综合性的工作,相关人员要借助合理的设计手段和全新技术,来控制建筑的能源消耗。行业在不断发展的过程里,工作人员应当坚守适配、整体等基础准则,结合场地的生态实际,转变传统设计思路,加强不同岗位之间的配合,优化各项设计内容,搭配新兴技术来健全节能设计框架,也能让建筑项目走上低碳、高效、环保的可持续发展道路。

参考文献

- [1]郭继恒.建筑工程设计中的建筑节能设计分析[J].建筑与装饰,2025(14):16-18.
- [2]马洁.建筑工程设计中的建筑节能设计分析[J].中国厨卫,2024,23(4):244-246.
- [3]王国强.绿色建筑设计理念在建筑工程中的落地路径及节能效果分析[J].新潮电子,2026(6):208-210.
- [4]熊树辉.建筑工程设计中的建筑节能设计研究[J].中国科技期刊数据库工业C,2026(1):037-040.
- [5]张靖依,赵鹏.绿色建筑材料在节能建筑设计中的应用分析[J].佛山陶瓷,2026,36(1):165-167.