

# 房屋建筑工程施工中的节能施工技术探讨

王 婕 杨馥玮

陕西服装工程学院 陕西西安 712046

**【摘 要】**随着全球气候变暖的加剧,节能环保已经成为各国共同关注的热点话题。建筑行业作为能源消耗大户,约占全球总能耗的30%-40%,节能需求尤为紧迫。尤其在房屋建筑工程中,如何在确保建筑质量的前提下降低能耗已成为亟待解决的问题。在这样的背景下,节能施工技术逐渐受到行业广泛重视,并在实际应用中展现出巨大的潜力。这不仅有助于降低建筑能耗,还对推动绿色建筑和可持续发展具有重要意义。因此,探索节能施工技术在房屋建筑中的具体应用和发展方向,对行业未来具有深远影响。

**【关键词】**房屋建筑工程; 节能施工技术

## 引言

建筑节能不仅仅是为了减少能源消耗,更是为了实现可持续发展绿色建筑的目标。近年来,随着能源短缺问题的日益严重和环境保护意识的不断提升,房屋建筑行业开始更加注重节能技术的应用。从政策层面来看,世界各国已经相继出台了多项建筑节能标准和法规,要求新建建筑必须达到一定的能效指标。这些政策推动了节能施工技术的不断创新和推广。而在实际的建筑工程中,节能技术的引入不仅能有效降低建筑运行中的能源消耗,还能提高居住者的舒适度。当前房屋建筑工程中的节能施工技术并非完美无缺,施工过程中遇到的技术瓶颈和成本问题仍然是制约其广泛应用的关键因素。面对这些挑战,建筑从业者和研究者不断探索新的解决方案,推动节能施工技术的革新。因此,本文将重点探讨房屋建筑工程中各种节能施工技术的应用,分析具体施工技术来为行业提供实操性的指导,助力房屋建筑工程的节能优化。

## 1 房屋建筑工程中节能施工技术的应用现状

### 1.1 国内外节能施工技术的发展现状

当前,房屋建筑工程中的节能施工技术已经在全球范围内得到广泛关注和应用。从国际范围来看,欧美发达国家在节能技术的应用上已经走在了前列,许多先进的建筑工程项目早已将绿色建筑理念融入其中。比如,美国和欧洲的许多新建住宅和商业楼宇纷纷采用了智能化建筑系统,利用太阳能、风能等可再生能源,结合智能控制技术,大幅降低了建筑物的能耗。部分地区甚至对建筑物的能效有严格的标准要求,通过税收减免等政策鼓励建筑企

业使用环保材料和节能技术。值得注意的是,在这些地区,节能不仅仅是技术手段的革新,更是一种文化观念的转变。人们早已认识到,绿色建筑并非是昂贵的选择,而是长期来看具有成本效益的投资。而在国内,节能施工技术的应用虽然起步稍晚,但近几年发展迅速。随着国家政策的大力推动和行业技术水平的不断提升,节能技术在建筑工程中的普及度也在逐渐提高。无论是北方的寒冷地区还是南方的湿热气候区,各类建筑工程开始因地制宜地采用适合当地气候条件的节能技术。比如,北方地区注重墙体保温材料的使用和供暖系统的高效设计,南方则侧重于建筑的自然通风和采光设计<sup>[1]</sup>。国内还积极推进装配式建筑的发展,这类建筑在施工过程中能够减少资源浪费,并大幅降低能耗。

### 1.2 节能施工技术面临的挑战

房屋建筑工程中的节能施工技术在实践中的确面临诸多挑战,这些挑战并非难以克服的障碍,而更像是推动行业进步的“拦路虎”,每一项技术进步都伴随着摸索和调整。节能施工技术有着长期的经济效益,但其初始投入的成本较为高昂。新型材料和先进设备的采购成本、节能技术的应用培训以及施工过程中严格的质量控制等,都可能导致初期的资金压力。很多项目由于预算限制往往会优先考虑短期成本,而忽略了长期的节能效益。这让很多建筑工程在面对节能技术时处于两难境地,既想实现节能效果,又担心成本过高超出预算。随着节能理念的快速发展,技术革新层出不穷,然而现有的技术标准和施工规范往往滞后于行业的最新进展。这就导致很多施工单位在

实际操作中缺乏明确的技术指导,容易出现技术应用不到位或者不规范的现象。而且各地的建筑节能标准不统一,执行力度和要求差异较大,这也给技术的推广应用带来了困扰。而且在实际施工过程中,不同的施工条件、环境和工人素质,都会对技术的实施效果产生影响。尤其是面对复杂的施工环境,施工工艺的精细化要求更高,若管理和监督不到位,施工质量难以保障,节能效果自然会大打折扣。加上部分施工人员对节能技术的理解和应用能力欠缺,施工过程中往往无法完全按照技术规范操作,导致节能技术的效果难以充分体现<sup>[2]</sup>。社会认知和行业意识的普及程度不够深远也是不可忽视的挑战,在具体的建筑项目中,很多人仍然倾向于关注建筑的美观、功能和短期经济效益,而节能往往被当作附加条件。建筑行业内部对节能施工技术的认识不足,很多建设方和业主对其长期效益缺乏直观认识,认为节能施工是可有可无的附加项,这无形中降低了节能技术的应用动力。而这方面的认知差距也使得节能施工技术在推广中遇到阻力,难以充分发挥其潜在价值。

## 2 房屋建筑工程施工中的节能施工技术

### 2.1 墙体保温节能施工技术

墙体保温节能施工技术在房屋建筑工程中是一项相当成熟且实用的节能技术,这项技术的核心理念在于为建筑物打造出一层“保暖衣”,有效降低室内外温度的传导。要让建筑物在冬天能“暖”,在夏天能“凉”,墙体保温是最直接有效的途径之一。它的原理就是在建筑物的外墙或内墙加上一层保温材料,通过这种材料低导热的特性,阻止热量的流失或进入。常用的保温材料有聚苯乙烯板(EPS)、挤塑聚苯乙烯板(XPS)、聚氨酯泡沫、岩棉板等,其中EPS和XPS是最常用的,因为它们不仅导热系数低,稳定性强,而且施工方便,性价比高。EPS板的导热系数一般在 $0.037\sim 0.041\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间,具有很好的保温性能;而XPS板的导热系数更低,通常在 $0.029\sim 0.035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,在寒冷地区应用效果尤为显著。

施工时,基层处理得当是保温层牢固性的关键。如果墙体表面不平整就要进行找平处理,找平的误差应该控制在4mm以内,这样才能确保保温层与墙体的充分接触。在实际施工中通常会用界面剂对墙面进行涂刷,增强保温板与墙体之间的粘结力。之后将保温板按设计要求裁剪成适当的

尺寸,涂抹胶粘剂,粘贴在墙体上。胶粘剂的涂抹面积应占到板材面积的40%以上,采用点框结合的方式涂抹,确保每块板都能牢牢粘贴在墙面上。固定保温板时要用到锚固件,锚固件的布置应按梅花型排列,通常每平方米需要6~8个,锚固深度要达到25~30mm,以保证板材与墙体的结合度,不松动、不脱落。在粘贴完保温板后就是铺设耐碱玻纤网格布,它主要起到加强和防裂的作用。将网格布嵌入到抹面砂浆中,需确保它完全被砂浆覆盖,并且搭接宽度不小于100mm。等到抹面砂浆干透后可以进行面层的涂装或贴面砖工作。在这项施工技术中,环境温度应在5℃以上,湿度不应超过85%,这是确保施工质量的基本条件。如果温度过低或湿度过大,胶粘剂的固化效果会受到影响,导致保温层的粘结力不够,从而引起脱落、开裂等问题,影响整个建筑的保温性能<sup>[3]</sup>。

### 2.2 门窗节能施工技术

门窗节能技术的核心在于材料和工艺的选择与应用,节能门窗一般采用高性能的玻璃和框架材料,玻璃多使用低辐射(Low-E)玻璃,这种玻璃表面有一层纳米级别的金属膜可以有效反射热辐射,从而减少室内热量的散失。窗框则多选用隔热性能优异的材料,比如断桥铝合金。断桥铝通过在铝合金型材中间插入隔热条,将室内外铝材分隔开,阻断了热传递路径,极大地降低了传热系数,这一技术能够让门窗的整体隔热性能提升30%以上。

在施工过程中,门窗节能技术的应用流程需要高度严谨。第一步是门窗洞口的预处理,在主体结构施工时应当严格控制门窗洞口的尺寸和平整度,以避免后期安装时出现缝隙过大或框体不平整的问题。门窗框体的安装必须牢固,同时需使用聚氨酯发泡胶或其他密封材料进行周边缝隙的填充,确保门窗与墙体之间无空隙、无热桥现象。到了玻璃和框架的安装环节,低辐射玻璃的安装需特别注意防止金属膜面受到划伤,同时要避免直接接触硬质物体。双层或三层玻璃的中空部分需要充入氩气或其他惰性气体,保证良好的保温隔热性能。框架与玻璃之间的密封胶条则采用耐老化、抗紫外线的硅酮胶,这样能够长期保持良好的密封性,防止冷凝水渗透和气流交换<sup>[4]</sup>。在所有工序完成后还要进行全面的检测与调试:门窗节能性能的检测主要包括气密性、水密性和隔声性三方面。在气密性检测中一般会使用专用仪器在门窗两侧制造压力差,测试单位

时间内的空气渗透量。优质的节能门窗应当达到GB/T 7106标准中规定的3级以上,即气密性能指标不大于 $2.5\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 。水密性测试则模拟暴雨条件,观察是否有雨水渗漏。而隔声性测试则主要是通过实测门窗外侧噪音和室内噪音的差值,来评估门窗的隔音效果,优质的节能门窗隔声性能应达到35dB以上。

### 2.3 屋面保温施工技术

屋面保温施工技术是在屋顶表面铺设一层或多层的保温材料而形成隔热屏障,减少热量的传递。通常所使用的保温材料有聚苯板、挤塑板和硬泡聚氨酯等,这些材料的导热系数低,热阻大,能够有效阻挡外界高温或低温对室内的影响。实际应用中,屋面保温施工主要有两种方式:一种是外保温,即在屋面板的上方进行保温层的铺设,另一种是内保温,在屋面板下方进行保温处理。相较而言,外保温技术应用较为广泛。它不仅可以避免屋面板因温度变化产生的裂缝,还能够有效保护防水层,延长建筑使用年限。而内保温则多用于既有建筑的节能改造。

在具体施工过程中,要根据建筑所在地区的气候条件确定保温材料的导热系数。比如在北方寒冷地区,导热系数小于 $0.025\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 的聚氨酯硬泡就非常适用;而在南方炎热地区,则可以选择具有良好反射性能的保温涂料。保温层的厚度同样需要根据建筑的节能设计要求进行确定,一般控制在50-100mm之间,既能达到保温效果,又不会过分增加建筑的自重。在施工工艺上,外保温的施工要先清理基层,保证屋面没有浮尘和杂物;然后在屋面板上铺设一层防水层,这一步直接关系到后续保温层的耐久性。接着开始铺设保温层,根据设计要求选择合适的保温材料,将其均匀铺设在屋面防水层上,注意材料之间的拼缝要紧密,防止出现“热桥”现象。铺设完成后还需要在保温层上加设一道防护层,如水泥砂浆找平层或耐候性良好的防水卷材,以防止保温材料被破坏。再在防护层上铺设面层材料,如防滑瓷砖、绿化层等,以满足建筑使用功能和美观要求<sup>[5]</sup>。

### 2.4 光照节能施工技术

光照节能技术涉及到光线引导、采光材料、智能控制系统等多方面的结合运用,关键是如何在设计施工过程中把这项技术真正落实到位,其原理是通过建筑设计阶段的优化来实现自然光的有效利用。在实践中,光照节能施工的第一

步是模拟分析建筑物的光环境,目的是计算光线在建筑内部的分布,找到光线最优布局方案。这项技术要求施工方必须配备高精度的模拟软件以及专业的操作人员,对光线的动态变化进行分析,保证设计方案在实际应用中达到最佳效果。接下来是光照材料的选型与安装,需要根据建筑的功能和需求选择合适的采光材料。比如,办公楼大面积使用全玻璃幕墙,要求玻璃材料具备良好的光透射性能和低辐射特性,透射比通常要求在60%以上,同时具备优异的隔热性能。玻璃幕墙的安装角度和密封处理直接影响采光效果和节能效率,玻璃与幕墙框架的衔接必须做到无缝连接,以减少不必要的光线散失。光导管技术的使用则是另一种极具创新性的应用方式,通过天窗或外墙设置光导管将自然光引入室内较深区域,实现无电照明。这项技术的核心参数在于光导管的长度、曲率、内壁反射率等,反射率越高,光的衰减越小,通常要求反射率在98%以上。

### 3 结语

房屋建筑工程中的节能施工技术是对可持续发展理念的践行。在实践中,墙体、门窗、屋顶的保温技术以及光照节能等技术已经在不同程度上提升了建筑物的能效。节能施工技术的应用意味着建筑能耗的降低,也为业主带来长期的经济效益。随着科技的不断进步,这些技术必将进一步升级,未来可以预见的是更加智能化、集成化的节能系统,将会成为房屋建筑的标配。面对节能施工技术的巨大潜力,建筑企业、政策制定者以及研究机构需要形成合力,推动行业标准的提升与技术的创新。

### 参考文献:

- [1] 杨生栋. 节能技术在建筑工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (35): 187-189.
- [2] 吴国明. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用分析[J]. 新城建科技, 2023, 32(24): 57-59.
- [3] 郝鹏. 房屋建筑施工中绿色节能施工技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (12): 100-102.
- [4] 赵思栋. 节能环保技术在建筑工程施工中的应用研究[J]. 建材发展导向, 2023, 21(24): 196-198.
- [5] 封锁, 程春红. 房屋建筑工程施工中的节能环保技术探究[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(11): 51-53.