

# 节能施工技术在工民建工程中的应用

王玉光

国机陆原工程设计研究有限公司 福建 厦门 361000

**摘要：**节能施工技术在工民建工程中的应用具有重要意义，不仅有助于降低能耗，还符合可持续发展理念。具体应用中，墙体、门窗、太阳能及屋面节能技术均发挥了关键作用。为促进节能施工技术的广泛应用，需加强技术研发与创新，提高施工人员素质，强化施工过程管理，并推动行业间的交流与合作，以全面提升工民建工程的节能效果与建设质量。

**关键词：**节能施工技术；工民建工程；应用

## 引言

在建筑行业蓬勃发展的当下，工民建工程规模不断扩大，但能源消耗与环境污染问题也日益凸显。节能施工技术作为解决这一问题的关键手段，在工民建工程中具有至关重要的应用意义。它不仅能够有效降低能源消耗，减少工程成本，还能提升建筑的环保性能与舒适度。本文围绕节能施工技术在工民建工程中的应用展开探讨，分析其具体应用形式，并提出促进该技术应用的有效策略，以期为工民建工程的可持续发展提供有益参考。

### 1 工民建工程中节能施工技术应用的重要性

在工民建工程中，节能施工技术的应用具有极其重要的意义。随着全球能源危机的加剧和环境保护意识的提升，建筑行业作为能源消耗大户，必须积极采取节能措施，以应对资源短缺和环境污染的挑战。节能施工技术在工民建工程中的应用，能够有效降低施工过程中的能源消耗。传统的建筑施工方式往往依赖大量的不可再生能源，如煤炭、石油等，这些能源的使用不仅成本高昂，而且对环境造成了严重污染。节能施工技术则通过采用先进的施工工艺和设备，优化施工流程，减少能源浪费，从而实现能源的高效利用。节能施工技术还有助于提升建筑物的节能性能。在工民建工程中，建筑物的墙体、门窗、屋面等部位是能源消耗的主要环节。通过应用节能施工技术，如外墙保温、节能门窗、屋顶绿化等，可以显著提高建筑物的保温隔热性能，减少冷热能量的损失，从而降低建筑物的运行能耗。这不仅有助于节约用户的能源费用，还能提升建筑物的居住舒适度和使用寿命。节能施工技术的应用还有助于推动建筑行业的可持续发展，随着全球对环境保护和可持续发展的重视，建筑行业必须积极转变发展方式，从传统的高能耗、高污染模式向绿色、低碳、循环模式转变。节能施工技术的应用正是这一转变的重要体现，它不仅能够降

低建筑行业的能源消耗和环境污染，还能促进建筑行业的技术创新和产业升级。节能施工技术的应用还有助于提升建筑企业的市场竞争力。在市场竞争日益激烈的今天，建筑企业要想脱颖而出，就必须不断提升自身的技术实力和服务水平。节能施工技术的应用正是提升企业技术实力的重要途径之一，它能够帮助企业降低施工成本、提高施工效率、提升建筑质量，从而在市场竞争中占据有利地位。

### 2 节能施工技术在工民建工程中的具体应用

#### 2.1 墙体节能技术

在工民建工程里，墙体作为建筑围护结构的重要组成部分，其节能技术的应用意义重大。采用新型保温隔热材料是实现墙体节能的关键手段之一。比如，聚苯板保温系统被广泛应用。施工时，先将基层墙体清理干净，确保墙面平整，然后使用专用粘结剂将聚苯板按设计要求铺贴在墙体上，板与板之间紧密拼接，保证无明显缝隙。为增强聚苯板与墙体的粘结牢固度，还需采用锚固件进行辅助固定，锚固件的数量和位置依据墙体高度、基层材质等因素合理确定。在聚苯板表面涂抹抗裂砂浆，并铺设耐碱玻纤网格布，这样能有效防止墙面开裂，同时进一步提升保温效果。加气混凝土砌块也常被用于墙体节能施工，加气混凝土砌块具有质量轻、保温隔热性能好等特点。在砌筑过程中，要严格控制砌块的含水率，保证其在合适范围，以确保砌块与砌筑砂浆的粘结强度。砌筑时，灰缝应饱满、均匀，厚度控制在规定范围内，避免出现通缝、瞎缝等质量问题。通过合理选用和施工这些墙体节能材料，可有效降低墙体的传热系数，减少室内外热量交换，达到良好的节能效果，降低建筑能耗，为居住者创造更加舒适、节能的室内环境<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 门窗节能技术

门窗是建筑能耗散失的重要部位，在工民建工程中

应用门窗节能技术对提升建筑整体节能水平至关重要。门窗框材料的选择直接影响节能效果。断桥铝合金窗框因具备良好的隔热性能而备受青睐。断桥铝合金通过采用隔热断桥铝型材和中空玻璃,有效阻止热量通过窗框传导。在安装断桥铝合金窗框时,要精确测量洞口尺寸,确保窗框安装平整、垂直,窗框与墙体之间的缝隙采用高效保温密封材料填充,防止空气渗漏。中空玻璃也是门窗节能的关键要素。中空玻璃中间为干燥空气层或惰性气体层,能极大地降低玻璃的传热系数。在选择中空玻璃时,需根据建筑所在地区的气候条件,合理确定玻璃的规格、中空层厚度及气体种类。例如,在寒冷地区,可选用中空层较厚且填充氩气的中空玻璃,以增强保温性能。门窗的密封性能也不容忽视。采用优质的密封胶条,安装在门窗框与扇之间,确保关闭门窗时无缝隙,有效阻挡空气渗透。良好的门窗节能技术应用,能显著减少通过门窗散失的热量,提高建筑的保温隔热性能,降低空调、采暖等设备的能耗,为建筑节能做出重要贡献。

### 2.3 太阳能技术

太阳能作为一种清洁、可再生能源,在工民建工程中的应用日益广泛,为建筑节能开辟了新途径。太阳能光伏发电系统是常见的应用形式之一,在建筑屋面或向阳的外立面安装太阳能光伏板,光伏板由多个太阳能电池组件组成。这些电池组件利用光电效应,将太阳能转化为电能。在安装太阳能光伏板时,要充分考虑建筑的朝向和周围环境,确保光伏板能最大限度地接收阳光照射。合理设计光伏板的安装角度,使其与当地的太阳辐射角度相匹配,以提高光伏发电效率。太阳能热水系统在工民建工程中也应用普遍,该系统主要由太阳能集热器、保温水箱和连接管道等部分构成。太阳能集热器负责吸收太阳辐射热量,将水加热。常见的太阳能集热器有平板式和真空管式。平板式集热器结构简单、成本较低;真空管式集热器则具有较高的集热效率。保温水箱用于储存热水,减少热量散失。连接管道需做好保温处理,防止热水在输送过程中热量损失。太阳能热水系统可满足建筑内居民日常生活热水需求,如洗浴、厨房用水等,减少对传统能源的依赖,降低热水供应成本,同时减少二氧化碳等污染物排放,实现建筑节能与环保的双重目标<sup>[2]</sup>。

### 2.4 屋面节能技术

屋面节能技术在工民建工程中对于降低建筑能耗起着重要作用。屋面保温层施工是实现屋面节能的核心环节。采用高效保温材料铺设屋面保温层,如挤塑聚苯乙

烯泡沫板(XPS)。XPS板具有优异的保温隔热性能、高强度和低吸水率。在铺设XPS板前,要确保屋面基层平整、干燥,无裂缝、松动等现象。将XPS板按设计要求错缝铺贴,板与板之间紧密拼接,对于边角部位要进行精细处理,保证保温层的完整性。为防止保温层滑动,可采用粘结剂或机械固定的方式进行固定。屋面绿化也是一种有效的节能手段,在屋面种植绿色植物,植物通过蒸腾作用吸收热量,降低屋面温度,减少屋面热量向室内传递。绿色植物还能起到美化环境、净化空气的作用,进行屋面绿化时,要根据屋面的承载能力合理选择植物种类,优先选择耐旱、耐寒、根系浅的植物品种。在屋面设置排水系统,防止积水对屋面结构造成破坏。屋面防水层施工质量直接影响屋面节能效果和建筑的使用寿命。采用高质量的防水卷材或防水涂料,严格按照施工工艺进行施工,确保防水层无渗漏,避免因渗漏导致保温层失效,从而保障屋面节能技术的有效实施,为建筑提供良好的保温隔热性能,降低能耗。

## 3 促进节能施工技术在工民建工程中应用的策略

### 3.1 加强技术研发与创新

(1) 聚焦新型节能材料研发。研发具有更高保温、隔热性能的建筑材料,像研发新型的纳米气凝胶保温材料,其极低的导热系数能极大提升建筑的保温效果,降低能源损耗。致力于开发高强度、低能耗的结构材料,比如研发新型高强度铝合金用于建筑结构,在保证结构安全的同时,因质量轻可减少运输和施工能耗。针对建筑围护结构,研发高性能的密封材料,减少空气渗透带来的能量损失。(2) 深化施工工艺创新。创新混凝土施工工艺,采用预制混凝土构件工厂化生产,精准控制配合比和养护条件,提高混凝土质量同时减少现场湿作业能耗。革新屋面施工工艺,推广种植屋面、通风屋面等节能屋面形式,利用植被隔热或空气流通散热,降低室内温度。在门窗安装工艺上创新,采用高精度安装技术,保证门窗的气密性和水密性,减少热量传递。(3) 推进智能化技术应用。运用建筑信息模型(BIM)技术,在施工前模拟建筑能耗情况,优化设计和施工方案。引入智能控制系统,根据室内外环境变化自动调节照明、空调等设备,实现能源的高效利用。利用无人机等智能设备进行施工现场监测,及时发现能源浪费问题并整改。

### 3.2 提高施工人员素质

(1) 开展节能技术培训。组织施工人员参加节能施工技术专题培训,详细讲解新型节能材料的性能、使用方法及注意事项,使施工人员熟练掌握节能材料的操作要点。针对新的节能施工工艺,进行现场实操培训,

让施工人员在实践中掌握工艺精髓，确保施工符合节能要求。培训智能节能设备的操作与维护知识，让施工人员能正确使用和简单维护智能设备，保障其正常运行。

(2) 增强节能意识教育。通过举办节能知识讲座，向施工人员普及建筑节能的重要性和紧迫性，让其认识到节能施工对环境保护和成本控制的积极作用。在施工现场张贴节能宣传标语和海报，营造浓厚的节能氛围，时刻提醒施工人员注意节能。分享节能施工优秀案例，激发施工人员的节能积极性和主动性。(3) 鼓励自我提升。设立节能技术奖励机制，对在施工中积极应用节能技术、提出节能改进建议的施工人员给予奖励，鼓励其不断探索和实践。为施工人员提供学习资料和在线学习平台，方便其自主学习节能新技术、新知识。支持施工人员参加行业技能竞赛，在竞赛中提升自身节能技术水平和综合素质<sup>[3]</sup>。

### 3.3 强化施工过程管理

(1) 优化施工组织设计。根据工程特点和现场条件，合理安排施工顺序和进度，避免不必要的交叉作业和重复施工，降低能源消耗。科学规划施工场地，减少材料和设备的二次搬运，提高能源利用效率。合理配置施工机械设备，选择能耗低、效率高的设备，并根据施工任务合理调度，避免设备闲置浪费。(2) 严格材料管理。在材料采购环节，需全面考量，优先选择节能型建筑材料，运用专用设备对材料的节能性能进行严格检测和把关，确保其符合标准。加强材料存储管理，设置适宜环境，防止材料受潮、变质等导致性能下降而增加能耗。在材料使用过程中，严格按照设计要求和施工规范进行下料和使用，杜绝浪费，提高材料利用率，间接实现节能。(3) 实时能耗监测。在施工现场安装能耗监测设备，对施工过程中的水电等能源消耗进行实时监测和数据分析。根据监测数据，及时发现能源消耗异常点，查找原因并采取针对性措施进行整改。建立能耗统计分析制度，定期对能耗数据进行汇总分析，总结节能经验和不足，持续优化施工过程中的能源管理。

### 3.4 推动行业交流与合作

(1) 举办技术研讨会。行业协会或企业定期举办节

能施工技术研讨会，邀请行业专家、学者和施工企业代表参加，共同探讨节能施工技术的最新发展趋势和应用经验。在研讨会上，分享成功的节能施工案例，分析案例中的技术创新点和实施难点，为其他企业提供借鉴。设置互动交流环节，让参会人员充分交流想法和疑问，促进节能技术的交流与合作。(2) 建立企业合作联盟。施工企业之间建立节能施工技术合作联盟，整合各方资源，共同开展节能技术研发和项目实践。通过合作联盟，企业可以共享研发成果，降低研发成本，提高研发效率。在工程项目中，联盟企业可以相互学习和借鉴节能施工经验，共同提升节能施工水平。(3) 开展国际交流。积极组织行业企业参与国际节能建筑展会和学术交流活动，了解国际先进的节能施工技术和管理经验。加强与国际知名建筑企业的合作，引进国外先进的节能技术和设备，并结合国内实际情况进行消化、吸收和再创新。鼓励企业参与国际节能建筑标准的制定，提升我国在国际建筑节能领域的影响力<sup>[4]</sup>。

### 结语

综上所述，节能施工技术在工民建工程中的应用具有至关重要的意义，不仅有助于降低能耗、提升建筑能效，还能推动建筑行业的可持续发展。通过墙体、门窗、太阳能及屋面等节能技术的具体应用，工民建工程正逐步实现绿色转型。未来，需进一步加强技术研发与创新，提高施工人员素质，强化施工过程管理，并推动行业交流与合作，以全面促进节能施工技术在工民建工程中的广泛应用与发展。

### 参考文献

- [1]刘锐元.节能施工技术在工民建工程中的应用研究[J].散装水泥,2022(1):7-9.
- [2]齐亮,袁静.节能施工技术在工民建工程中的应用研究[J].现代装饰,2023(14):120-122.
- [3]陈绪宁.节能施工技术在工民建工程中的应用研究[J].中国航班,2021(33):70-72.
- [4]高明华.浅析节能施工技术在工民建工程中的应用[J].探索科学,2020(7):258.