

节能施工技术在工民建建筑工程中的应用

● 孟 威



[摘要] 随着我国经济的持续发展和城市化进程的加快,建筑行业迎来了前所未有的发展机遇,同时也面临着一定的挑战。工民建建筑工程作为建筑行业的重要组成部分,其能耗问题日益凸显,成为制约行业可持续发展的重要因素。因此,本文深入探讨了节能施工技术在工民建建筑工程中的应用,对促进建筑行业的可持续发展,提高建筑物的能效水平,实现经济、社会和环境的协调发展具有重要意义。

[关键词] 节能施工技术;工民建建筑工程;应用

Q 节能施工技术概述

(一)节能施工技术的应用要点

节能施工技术的应用,不仅能够降低建筑物的能耗,提高能源利用效率,还能有效减少环境污染,推动建筑行业向绿色、低碳、可持续的方向发展。在当前全球气候变化和资源日益紧张背景下,节能施工技术的推广和应用已成为建筑行业转型升级的必然选择。

建筑设计时,设计师需关注房子的朝向、材料的形状和材料的性能。(1)利用室外自然光的照射与门窗的通风可降低灯光用电量及空调需求;(2)采用预制装配式等先进施工方式缩短工期并减少现场能源消耗;(3)选择高效低功耗机械设备,并进行定期维护保持最佳状态,有助于降低资源使用率。此外,合理安排作业计划至关重要,可避免不必要的材料损耗及人力浪费。施工管理人员需建立完整能源管理体系,定期监测并分析能耗状况,识别高耗能环节并改善策略。鼓励培训工人增强节能意识技巧,自觉参与节约能源活动。建筑完工后进行持续评估与保养,以保证使用阶段保持优良效能状态。常规检查维护供暖、通风及空调系统确保其高效运作,借助智慧型建筑管理系统实时监控设施,调整设施,达到节约资源的目的。

(二)节能施工技术的分类

节能施工技术一般分为传统与新型两类。传统法常见高耗能、资源浪费现象。新型重视建筑过程能源的消耗,如装配式及干法施工。装配式构件在工厂制造完成后运至现场安装,缩短建设时间,并降低材料用量。干法施工通过水使用减少,节约水资源且减少污染排放。采用新型节能材料和优化传统材料为有效手段,如聚氨酯保温板、复合材料及轻混凝土等提供良好绝热效果,大幅削弱建筑物自身

的能源需求。回收利用骨材或改善混凝土比例,可提高效率和环保性表现。引进高效机械设备并精确管理其运作也属关键,将智控系统应用清洁动力来源,其中电驱动帮助整体功耗降低,同时,设备管理不仅防止闲置,还提升操作产出,实现节约成本目标。

(三)节能施工技术的作用

传统施工的能源消耗大,尤其在混凝土浇筑与机械操作时更为明显。节能施工技术通过优化设备的使用效率和降低机械功耗来提升效果。高效的机械设备应用,合理安排作业步骤以及缩短空转时间是关键措施。使用先进建筑信息模型(BIM)技术进行全面能耗分析与模拟,在施工前识别并解决潜在问题,以避免浪费。在设计阶段纳入节能考虑,可以增强建筑物后期使用的节能表现。选择优质材料,如绝热材质与窗户,再调整建筑朝向及布局,减少采暖制冷需求。结合智能照明和自然通风等手段创造出高效生活环境,这些规划不仅为业主降低开支,还促进了绿色建构目标的实现。如今建筑行业发展迅速,能源消耗增加、环境影响加剧。利用节能施工技术,让建筑企业减少环境负面作用,降低温室气体排放,有助推动可持续化。使用太阳能、风能等替代传统燃料,可有力减少碳排放。因为采纳这些措施的企业在社会责任和环保意识上表现优异,所以能在市场竞争中占据优势,并提升企业形象。将开发与生产销售节能材料及设备制造归入新兴产业链条,对经济增长、就业创造有重要作用。因此推广节能施工技术不仅契合建筑行业需求,也是社会经济健康发展的必需条件。

Q 节能施工技术在工民建建筑工程中的运用原则

(一)节能原则

建筑工程生命周期包括设计、施工、运营和维护各阶段，节能施工技术需贯穿始终。设计中应重视自然因素如朝向、采光与通风，以减少对机械设备的依赖从而降低能耗。选用环保材料并采用先进施工技术是确保资源高效利用的重要步骤。此外，在材料选择上倾向使用节能环保产品，可减少总体能源消耗。例如，高效隔热材质有助于控制供暖与制冷中的热量损失。施工时须努力避免原材料浪费，根据合理安排和管理材料利用率，实现低碳的目标。引入能源管理系统后，可以监控耗电情况并及时调整。例如，合理安排机械使用时间，避开无谓待机，或改用LED等低耗灯具优化照明配置减少消耗。企业可培训员工提升节约意识，并督促执行资源节省操作。伴随信息技术进步，智能化管理逐渐流行。在建筑领域中，用BIM技术预先模拟详细方案，优化构建过程中的能耗，同时物联网技术支持设备实时监控处理，从而提质增效，减少资源用量。

（二）可持续发展原则

节能施工技术重视建筑过程中能量的消耗。使用先进建材与工艺，优化流程并合理运用自然资源是达成节能施工的途径。例如，使用高性能保温材料减少热损失，从而降低暖气、空调的能源需求。同时，利用电动起重机和能量回收系统等设备减少施工阶段的消耗。建筑项目产生的废料经常带来环境压力，利用再生材料和废料回收方法可有效控制垃圾产生。建筑施工通常影响生态环境，它会产生噪声、粉尘、水污染。施工过程中需使用环境监测系统进行评估与改进，严格采取环保措施，如设置隔音屏障、使用减震设备，合理安排作业时间，以减少对居民和自然环境的损害。技术实施应确保操作人员准确理解并执行，通过培训，提升节能意识和施工技能，企业也需要通过激励制度鼓励员工日常节能，提高员工的责任感。

（三）技术创新原则

建筑设计和施工需同时考虑系统各组成元素及其关联，确保整体一致性。采用节能技术时，不仅关注单项技术效果，还需分析对整栋建筑系统性能的影响。选择节能材料要考量隔热性能、施工便利性、经济效益与其他材料兼容性。这种思路有助于实现有效且长久的节能技术运用。不同行政区域或单体建筑，由于气候条件和功能异同，各自调整并优化采取节能措施。工程师与建筑师必须深入了解所在地区特征、环境以及用户需求，以便采取适当方法。例如，在寒冷地区，通过高效保温材料和造型设计来减低热损，在炎热地带则依靠自然通风与遮阳减少空调需求。因此，科学创新应灵活处理以应对环境变化挑战。

应用节能技术需分析经济效益，避免增加建筑成本。选择评估投资、运营费用和长期能源节约。初期高投入但长远降低能耗的新技术应加以推广。在创新中平衡节能与

经济效益是实现可持续发展的关键。科技发展带来新材料、新工艺和设备，在实施节能措施时要重视此类因素。需要前瞻性地关注未来趋势，例如，采用智慧建筑技术结合物联网及大数据提升能源效率，通过监测调整提高效率，帮助建筑行业保持竞争力。

Q 节能施工技术在工民建建筑工程中的具体应用

（一）节能建筑材料的应用

市场现有多种节能材料，如高性能隔热材、低辐射玻璃及智能温控材料。其产品表现出优良的热绝缘与反射功效，帮助减轻建筑内外部之间的热交换。高性能聚苯乙烯泡沫板与聚氨酯板进行外墙保温层处理，降低冬季供暖和夏季制冷时所需能源量。高强度复合材料能够提升结构承重与抗震性能，提高极端气候下的安全保障。低辐射玻璃能够减少窗户之热损失，提高室内舒适，并降低整体消耗水平。模块化以及预制化施工工艺既减少了建材浪费，还加速了施工进度。此外，这些材料具备防火和隔音功能，增强居住或工作环境中的舒适性与安全感。

（二）建筑设计中的节能技术

设计师需在建筑规划中考虑自然光、通风和地形。计算建筑朝向、窗户大小与位置以及墙体材料选择，以减少人工照明与空调使用，实现室内舒适功能。节能建筑模拟软件可以帮助评估方案能效并选出最优解。现代建筑使用新型节能材料，如高性能玻璃及隔热保温材料，这些可降低热损失。同时，再生资源材料广泛应用，旨在减轻环境负担实现资源持续利用。在设计阶段，整合考量所选材料的生命周期和耗能表现，确保施工时减少用电。应用智能照明、空调控制、能源管理系统进行动态调节。比如，智能照明根据室内光线自动调整亮度，空调依房间人数及活动自适应设置。这种设计增加居住舒适，同时减少资源损耗。在工民建筑中，引入太阳能和风力等再生资源降低对常规形式的依赖，在屋顶安装光伏发电系统将闲置区域转为生产基础，实现自给可能。建造阶段考虑将功能型可再生设备融入外观构造，以满足审美要求并保证其功能性。

（三）施工过程中的节能措施

施工单位在工民建项目开始前需制定详细计划，包括安排施工工序、调度工人及设备使用。此计划考虑诸如施工周期、气候条件等因素，确保减少因延误导致的能耗浪费。先进技术和设备的应用将显著提高效率并减少能源消耗。其中一项措施是选择节能与电动设备替代传统燃油机械，以减少废气排放并降低运营成本。合理配置机械也可避免闲置待命，优化资源利用率。环保可再生材料选择同样重要。混凝土中采用粉煤灰或矿渣作为部分原料，不仅减少水泥使用量与碳排放，还提升其耐久性和强度。同时，在

运输材料时尽可能缩短距离以节约更多能源。能源管理系统建设能监控和管理施工资源如电、水、气，帮助迅速发现浪费并进行改正。使用太阳能或风能为施工提供动力也是一种方案，安装太阳能发电设备供给照明，有助于降低对传统能源依赖，并节省成本，此举对推广绿色建筑至关重要。此外，对建筑过程中产生的废料进行分类与回收可大幅削减资源消耗，重新利用经过分拣处理的材料将减少新材料购买需求。强化工人节能培训，鼓励他们在日常生活中寻找节约方法亦很重要。

(四) 智能化管理技术

节能施工技术重视建筑设计与建造，旨在充分利用自然资源和新型材料以减少能源消耗。采用高效绝热材料和低能耗设备能够有效降低建筑的能耗。建造期间应用智能管理技术，如建筑信息模型(BIM)，支持实时监控及管理作业流程。该技术预测生命周期表现，使团队从设计开始就融入节约措施，并按需调整方案应对紧急情况。数据分析帮助项目经理发现并解决问题，提升构造速度且减少了部门消费开支。传感器检测温湿度变化后，自动优化空调设置确保省电，另外远程操作智能系统简化人员配置同时提升机械装置运转效率。建筑工程资源配置合理至关重要。智能调度系统帮助项目经理依据实际进展需求，安排材料采购及设备使用，减少浪费和闲置现象。智能化管理技术动态调整施工速度，提高项目应变能力，同时保证工期并节能。通过安装在建筑内的智能设备进行能耗实时监控与管理，这些设备记录能源使用信息，并用数据分析辅助建造人员制定节能方案。

(五) 新兴技术的应用

设计阶段，采用先进建筑理念与工具，如BIM，让设计师进行精准能源模拟和分析，改善建筑形态、材料选择及布局。窗户配置优化和遮阳措施增加，减少空调使用频率并节省能源。引入绿色材料如高性能隔热材料、低辐射玻

璃，在施工初期奠定节能基础。施工阶段，通过现代化设备与技术，如预制构件和装配式建造，使施工周期缩短，效率提升，同时减少环境影响。预制构件的使用不仅降低现场耗电，也控制材料浪费并提高回收利用率。众多项目已应用能源管理系统，其对现场资源消耗，如电力、水资源实时监控，以优化运用，并减少不必要损耗，依靠智慧手段确保各环节执行高效且符合节约原则。

Q 结束语

综上所述，节能施工技术在工民建建筑工程中的应用是一项系统工程，涉及墙体、门窗、屋面等多个方面，需要综合运用多种技术手段和管理措施。通过不断的技术创新和实践探索，节能施工技术在工民建建筑工程中的应用已经取得了显著成效，不仅提高了建筑物的能效水平，还推动了建筑行业的绿色转型。随着科技的不断进步和政策的持续推动，节能施工技术在工民建建筑工程中的应用前景将更加广阔。相信在全体建筑行业从业者的共同努力下，节能施工技术将成为推动建筑行业可持续发展的重要力量，为实现我国社会经济的高质量发展作出更大贡献。

参考文献

- [1] 齐鹏祥, 周传文, 李成成. 浅谈节能施工技术在工民建建筑工程中的应用[J]. 数码精品世界, 2023(01): 62-65.
- [2] 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(01): 7-9.
- [3] 迟翔. 浅谈节能施工技术在工民建建筑工程中的应用[J]. 四川建材, 2023, 49(02): 6-7.

作者简介:

孟威(1994—), 男, 汉族, 山东菏泽人, 本科, 助理工程师, 巨野县住房和城乡建设局, 研究方向: 建筑工程。