

绿色节能施工技术在土建工程中的应用

李海涛

宁夏第一建筑有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：在全球能源危机与环境问题不断加剧的背景下，土建工程绿色节能施工技术的运用显得越来越重要。文章旨在对现代土建工程绿色节能施工技术的运用进行探究，并通过对绿色施工方案进行精细化设计，以达到高效利用资源、低影响环境的目的。本文先对绿色节能施工技术核心理念进行概述，然后对其在屋顶、墙体、门窗、幕墙、地面和热源系统中的具体运用进行详细说明。这些技术的运用不仅有利于降低建筑能耗和提高能源利用效率，而且能够有效地降低环境污染和实现建筑行业可持续发展。所以，绿色节能施工技术的推广应用对促进环境保护和社会的可持续发展有着十分重要的作用。

关键词：绿色节能施工技术；土建工程；应用

引言：

供热系统是建筑能耗中非常重要的一部分，它的节能性与环保性对建筑可持续发展的实现有着至关重要的作用。热源系统是供热技术中的核心内容，热源系统施工的好坏直接影响着整个供热系统是否能够高效稳定地运行。因此，对热源系统施工技术进行研究以提高供热系统能效及环保性能具有理论意义与实践价值。

1 绿色节能施工技术概述

首先，绿色节能施工技术注重资源节约与高效利用。根据数据显示，中国建筑业的能源消耗占据了全国总能耗的近三成，因此，采纳绿色和节能的施工方法对于减少建筑的能源消耗和提高能源使用效率是至关重要的。通过使用节能型建筑材料、优化建筑设计与施工方案、强化施工管理，能够有效地减少建筑能耗达到节能减排目的^[1]。

其次，绿色节能施工技术对环境保护的重视。施工时使用低噪音、低排放施工设备与技术，降低了施工对周边环境造成的污染与损害。同时加强施工废弃物处理与回收再利用工作，减少建筑垃圾产量，缓解环境压力。

最后，绿色节能施工技术也强调了施工过程中的可持续性。通过使用可循环、可再生建筑材料及施工技术来降低建筑对于自然资源的占用和损害，使其与自然环境和谐共生。在关注施工人员安全与健康的前提下确保施工过程可持续进行。

2 绿色施工方案的精细化设计

2.1 坚守绿色施工原则，精心制定施工规划

第一，要坚持绿色施工的原则，保证施工活动时刻按照资源节约、环境友好、可持续发展等原则进行。基

于此，认真编制了施工规划，并把绿色节能施工技术渗透到了整个施工过程中^[2]。施工规划要充分考虑绿色节能要求，对施工现场进行合理布置，实现资源的优化配置，以减少无谓浪费。同时根据工程实际情况对可能出现的环境风险进行了分析，并制定了相关防控措施以保证在建设过程中对环境影响降到最低。

第二，在施工规划中也要重视细节管理。通过精细化设计严格控制施工过程的各个环节，保证施工活动达到绿色节能要求。比如在选材上，要优先选择环保节能材料，以降低资源消耗与环境污染；从施工技术上看，要采取先进节能技术以提高施工效率、降低能耗、减少排放^[3]。

2.2 充分利用信息技术，优化施工组织

首先，信息技术可以对施工过程进行数字化管理。利用建筑信息模型（BIM）技术，能够数字化地描述和管理建筑的整个生命周期，这样在开始施工之前，就可以对施工计划进行精确的模拟和进一步的优化。这样既有利于减少施工中资源的浪费与能源的消耗，同时也可以提高施工效率与质量^[4]。

其次，信息技术助力施工资源优化配置。通过利用物联网技术能够对施工现场材料消耗、设备运行状态等多种资源的利用进行实时监控。根据这些信息，可适时调整施工计划、优化资源配置、保证施工活动有效开展。

最后，信息技术也可以促进施工过程智能化。比如采用智能监控与控制系统能够实现施工现场实时监控与自动控制，减少人为因素给施工质量带来的影响。同时该智能化系统能够根据施工的需求对施工参数进行自动调节，提高了施工的效率以及节能效果^[5]。

3 绿色节能施工技术在建筑土建工程中的具体应用

3.1 屋顶节能技术

首先, 高效保温隔热材料的使用。该类材料导热系数小、热阻值大, 能有效地降低室内外热量传递、减少建筑物能耗。如采用轻质保温板材和反射型保温涂料这类新型材料可显著改善屋顶保温隔热性能。

其次, 屋顶构造设计的优化。通过使用架空通风和双层或者多层构造的设计手法来提高屋顶热阻值和降低热量传递。同时天窗、通风口和其他通风设施的合理布置能有效地提高屋顶通风性能和降低室内温度以及增加居住舒适度。

最后, 减少了建筑能耗。屋顶绿化既能增大建筑物绿色面积和改善城市生态环境质量, 又能通过植物光合作用和蒸腾作用及其他生态过程降低室内温度和改善室内空气质量。同时绿色植物可以吸收雨水, 净化空气降低雨水径流及洪涝灾害风险。

3.2 墙体节能技术

首先, 高效保温隔热材料的使用。这类材料一般导热系数小、热阻值大, 可明显降低墙体传热损失。如新型高效保温材料岩棉、玻璃棉及聚氨酯泡沫由于具有优异的保温性能及环保性能而在墙体节能设计方面得到了广泛地应用。这类材料的应用在增强墙体保温隔热性能的同时也有利于减少建筑物能耗。

其次, 墙体构造设计优化。利用复合墙体技术在墙体内外放置保温材料形成多层结构可进一步改善墙体保温隔热性能。同时考虑到墙体热桥效应, 对门窗洞口和墙角进行了构造设计优化, 以减少热量传递和能耗。如门窗洞口布置断桥节点的处理技术是将断桥铝合金窗框与中空玻璃结合起来, 从而有效地降低了空气渗漏及冷风渗透所消耗的热量。

最后, 建筑节能改造。针对现有建筑墙体保温性能不佳和能耗高的现状, 采用外墙保温改造和内墙保温改造来改善墙体保温隔热性能和降低能耗。这些改造措施既能改善室内环境质量、增加居住舒适度、又能降低建筑物运行成本、达到经济效益与环境效益共赢。

3.3 门窗节能技术

第一, 精选材料。节能门窗一般都使用热传导系数小的材料来有效地减少热量传导与辐射。其中断桥铝合金由于隔热性能优异、强度高优点受到人们的喜爱。该材料在铝合金框架内安装隔热条有效阻隔室内外热量交换。另外, 中空玻璃是常用的节能门窗材料之一, 其原理是在二层或二层以上玻璃间形成一层密闭空气层, 并利用其隔热性能显著降低热的传导。

第二, 精心设计结构。通过对门窗构造设计进行优化, 能有效地改善门窗气密性与水密性以降低室内外空气对流与热量交换。为达到这一目的, 设计师将通过添加密封条和设置多道密封结构来保证门窗闭合时能形成较好的密封。经验表明, 通过精细的门窗设计, 其隔热性能可以提高大约30%以上, 这对建筑节能做出了显著的贡献。

第三, 遮阳和通风巧妙搭配。本实用新型通过合理设置遮阳装置及通风口能够在确保采光及通风的前提下减少太阳辐射对房间的影响并降低空调能耗。如可调节遮阳百叶窗是常用遮阳装置之一, 可针对不同季节、不同天气情况调整遮阳角度以达到最佳遮阳效果。另外, 设计师还将通风口布置在门、窗等处, 保证室内空气的循环, 以免闷热、潮湿。

第四, 智能化控制创新性运用。本实用新型引入了智能传感器、控制系统等, 能够实现门窗启闭的自动化控制, 并根据室内外环境的变化来自动调整门窗的状态, 进一步提升节能效果。该智能门窗系统在使用过程中, 不但提升了人们生活的便捷性与舒适度, 而且对建筑智能化管理的实现也起到了强大的支撑。比如智能传感器能够对室内外温度和湿度等环境参数进行实时监控, 并且依据这些信息自动调整门窗启闭度, 从而达到最优节能效果。

4 幕墙节能技术

首先, 材料最佳选择。利用低辐射玻璃 (Low-E玻璃) 和真空玻璃这类节能玻璃材料, 有能力显著减少热量的传输和能量的损耗。Low-E玻璃是在其表面镀特殊金属膜而成, 它可以有效地反射红外线及紫外线, 并减少热能进入与散失。并且真空玻璃通过两玻璃间真空层的形成来消除气体传导及对流传热的影响, 隔热性能得到进一步的提高。另外, 隔热和隔音性能优异的保温型铝塑板的使用, 为幕墙的节能提供强有力的支撑。根据数据显示, 利用这些建材可以将建筑的能源消耗减少大约20%到30%。

其次, 隔热层设计上的革新。隔热层设计既可以有效地减少热量散失和改善建筑保温性能, 又可以减少夏季空调用量和降低总体能源消耗。设计师为达到最佳隔热效果而对隔热材料进行了仔细挑选, 例如岩棉、聚氨酯等等, 并且对隔热层位置及厚度进行了合理安排。另外, 气凝胶隔热材料等若干先进隔热技术的使用也给幕墙节能带来新思路。

最后, 遮阳系统个性化设计。本实用新型通过安装遮阳板和百叶窗, 使能够有效地控制室内光线进入, 降

低夏季热辐射、冬季散热。该设计在改善室内光环境、增加居住舒适度的同时,也进一步减少能耗。设计遮阳系统时,需充分考虑建筑功能需求,地理位置和气候条件,做到个性化定制。如南方高温地区可利用可调节遮阳百叶窗随不同季节及天气情况调整遮阳角度;但在北方冷区可使用固定式遮阳板来降低冬季散热。

5 地面节能技术

第一,重视保温材料的选用和应用。在建筑地面上使用了如聚氨酯泡沫和聚苯乙烯泡沫这样的高效保温材料,这些材料不仅导热系数较低,而且具有出色的保温特性,本实用新型能够有效阻止地热的下渗,进而降低地面能量的损耗。实验数据表明,采用这类保温材料后,地面的散热能力可以减少大约30%到40%。

第二,突出隔热材料使用。本实用新型通过将铝箔、泡沫玻璃以及其他隔热材料布置于地面以下,能够显著降低热量传导与辐射,进一步提升地面保温性能。这类隔热材料的使用使建筑可以更加有效地维持冬季室内温暖和夏季室外热量传递到室内。

第三,地面结构的改善。通过加大地面保温层及隔热层厚度可进一步降低能量损耗。同时结合建筑物整体设计对地面通风口及排气口进行合理布置,有利于维持地面温度稳定及增加居住舒适度。

第四,使用可再生能源。通过地下管道或者井水把地热、地温带到建筑物内,可达到利用地热能以减少供暖成本的目的。该技术在提高能源利用效率的同时也有利于减少化石能源依赖和碳排放。

6 热源系统施工技术

首先,热源的选择。从供热需求、能源结构和环保要求等方面对热源的种类进行合理地选择,例如热电厂、锅炉房、余热利用或者可再生能源。热源选择要充分考虑其能效,环保性及经济性等因素,以保证供热系统高效地运行。

其次,系统设计。在进行系统设计时,要充分考虑供热管网布置、管径选择和热媒类型,保证系统热量传输效率。在此基础上,还需要高度重视系统的安全性设计,并实施必要的保护措施,以确保供热系统能够安全稳定地运行。从选材上看,热源系统的建设应选择满足国家标准及行业规范要求的优质材料。比如在选择管道

材料时,要优先选择耐腐蚀、耐高温和耐压性能良好的材质,比如无缝钢管和螺旋钢管。这些物料的应用,可以保证供热系统长期、稳定地工作。在施工工艺上,热源系统的施工要严格遵守设计图纸及施工规范。施工期间要重视对施工质量进行把控,保证管道焊接、支架安装和保温防腐质量。与此同时,也应该加强施工现场安全管理工作,保障施工人员安全。

最后,强调节能环保。建设过程中要采取节能减排的措施,例如合理使用建设废弃物,降低能源消耗。与此同时,也应该重视建设期间的环境保护工作,以降低对周边环境造成的污染。

结束语

本研究对热源系统施工技术中的各环节进行了深入探讨,主要从热源选择、系统设计、材料选取及施工工艺方面进行论述。通过对不同类型热源的特性及适用范围进行分析,给出科学合理地选择热源的方法。同时结合系统设计要求提出优化供热管网布置,管径选择及热媒种类来提高供热系统传输效率。在选材上,强调选择满足国家标准及行业规范要求的优质材料是非常重要的,同时对无缝钢管和螺旋钢管的优点进行分析。从施工工艺上看,提出严格执行设计图纸及施工规范,强调施工质量控制与安全管理并重。另外,文章强调节能环保对热源系统建设的重要意义并给出相应措施。通过对热源系统施工技术要点进行概述,文章对供热系统设计与建设提供宝贵借鉴,有利于促进建筑行业绿色发展与可持续发展。

参考文献

- [1] 马彪,孙盛光.绿色节能施工技术在建筑土建施工中的应用[J].中国厨卫,2023(2):185-187.
- [2] 武祥运,张楠,何彬彬.绿色施工技术在土建工程中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4.
- [3] 李晓峰.新型绿色节能材料在建筑工程施工中的应用[J].石材,2024,(06):75-77.
- [4] 张雷.装配式建筑施工技术在绿色环保中的应用[J].环境工程,2023,41(4):10058.
- [5] 唐诚鸿.建筑施工中绿色节能技术应用现状与发展趋势[J].中国建筑金属结构,2024,23(05):118-120.