

论建筑土建工程施工中节能施工技术

朱大成

北京建工四建工程建设有限公司 北京 100000

摘要：建筑土建工程施工中的节能施工技术，包括采用保温材料、地源热泵技术、LED照明系统等方式，有效降低建筑能耗，提高能效性，减少对能源的需求。这些节能技术的应用，不仅降低建筑运行成本，延长设备寿命，也减少环境污染，促进绿色建筑的发展。未来，随着智能化、绿色化趋势的加强，建筑土建工程将进一步推广和应用节能施工技术，实现节能环保的目标。

关键词：建筑；土建工程；节能施工

1 建筑土建工程节能施工技术概述

建筑土建工程中的节能施工技术是为了降低建筑物能耗、提高能源利用效率，从而实现节能减排的目的。在现代建筑工程中，节能施工技术已经成为一个不可或缺的重要环节。一方面，建筑土建工程的节能施工技术包括了从设计、材料选用，到施工、使用全过程中的节能措施。在设计阶段，可以通过调整建筑朝向和布局，选用高性能的保温隔热材料等，减少能源损耗。在施工过程中，可采用节能材料，减少废弃材料的使用，精确测量以减少浪费，以及合理安排施工进度等方式，实现节能目的。建筑土建工程中还常常运用高效设备、智能化系统等技术，提高建筑的能效比，进一步减少能源资源的浪费。另一方面，节能施工技术也包括了建筑土建工程运用先进技术和创新理念的具体手段。例如，利用太阳能、风能等再生可持续能源为建筑提供绿色能源，采用高效照明系统、智能控制系统、地源热泵等技术，降低建筑能耗。通过高效建材、智能供暖与通风系统，以及绿色绿植环境等方式，实现建筑能源利用的最优化^[1]。利用新型隔热材料、保温材料、智能温控设备等，减少建筑热量散失，提升建筑节能水平。建筑土建工程节能施工技术是一个综合性、系统性的技术体系，需要从设计、施工、使用等全过程上进行综合考虑和实施。通过结合先进技术和创新理念，运用高效措施和环保材料，建筑土建工程节能施工技术可以有效提高建筑的能源利用效率，减少能源消耗，实现节能减排的目标。

2 节能建筑土建工程技术特点

节能建筑土建工程技术是在建筑工程领域发展的一种绿色建筑模式，专注于提高建筑的能效，减少对能源的依赖，从而实现节能减排的目的。第一，节能建筑土建工程技术具有环保特点，在建筑材料的选择上，节能建筑工程倾向于采用环保、可再生的材料，减少对自

然资源的消耗与污染。通过优化建筑结构和设计理念，降低建筑对环境的负面影响，促进建筑与自然环境的和谐共生。第二，节能建筑土建工程技术以高效的节能设计和施工为特点，通过科学合理的建筑设计，包括建筑总体布局、朝向、隔热保温、通风采光等方面的优化设计，实现建筑内部能源的高效利用。在施工过程中，采用先进设备和技术，减少材料浪费和能源消耗，提高建筑施工质量和效率。第三，节能建筑土建工程技术具有经济效益和社会效益，通过减少建筑能源消耗和运营成本，实现长期的节约效益。创新节能建筑技术，推动节能产品和服务的发展，为节能产业的发展和经济增长做出贡献。节能建筑还能改善室内空气质量，提升人们的生活品质，并为社会可持续发展创造更加宜居的生活环境。第四，节能建筑土建工程技术具有可持续性，节能建筑注重全寿命周期的考虑，通过设计、建造、使用、拆除等阶段的综合规划，确保建筑在全过程中的节能与环保。节能建筑技术鼓励建筑师、设计师、工程师等专业人士共同参与，促进建筑行业的可持续发展。通过节能建筑土建工程技术的应用，能够实现节约资源、减少污染、提高能源利用效率的目标，为美好未来和可持续发展做出积极贡献。

3 建筑土建工程节能施工技术的应用

3.1 墙体节能技术

在建筑土建工程中，墙体节能技术是一个重要的方面，可以有效提高建筑的能效性，减少能源消耗。首先，采用保温隔热材料，选择高效的隔热保温材料，如聚苯板、聚氨酯泡沫板等，包覆在墙体表面，形成保温层，有效减少室内外温差对墙体的影响，降低建筑的热传导损失，提高墙体的保温性能。其次，采用双层外墙或中空墙体结构，通过在建筑外墙建立双层结构或设置中空隔热层，能够有效减缓热传导速度，减少墙体传热

能力,提高建筑的保温效果,减少能源消耗。此外,利用太阳能人工石墨烯墙体材料,人工石墨烯具有优异的导热性和隔热性能,结合太阳能进行充电后,可以在夜间释放储存的热能,提高墙体的保温效果,减少采暖和空调的能耗。采用智能温控系统,利用智能温控系统对墙体进行温度监测和控制,根据室内外温度的变化自动调整墙体的保温能力,实现节能效果,提高建筑的能效性^[2]。最后,结合植被墙技术,植被墙具有良好的保温隔热效果,在保温的同时还能提供美观的绿色环境,减少建筑物表面对阳光直射,进一步减少建筑的冷热传导,提高节能效果。

3.2 节水节能技术

在建筑土建工程中,节水节能技术的应用至关重要,以减少建筑物对资源的消耗,提高建筑的能效性。采用高效节水设备,安装节水龙头、节水淋浴器等节水装置,减少水资源的浪费,有效降低建筑物的用水量,从而节约水资源。使用智能化的水表系统,能够监控用水量,帮助更有效地管理和控制水资源使用。建立雨水收集系统,通过设计合理的雨水收集系统,将降水收集后用于冲洗厕所、灌溉植被等用途,减少对自来水的利用,提高水资源的再利用率。采用节能供水系统,利用高效的供水系统,包括中央热水供应、压力调节等技术,减少能耗,提高供水效率,降低对能源的依赖。建筑内部利用节水设计,采用节水型洁具、灌溉系统等,减少厕所冲水量、植被灌溉用水等,有效减少室内用水消耗,降低建筑的日常运行成本。建筑外部景观设计节水化,通过合理设计建筑周边的景观绿化,采用耐旱植物、滴灌等节水技术,减少浇灌频次和用水量,提高绿化效果,实现水资源的合理利用。

3.3 门窗节能技术

建筑土建工程中,门窗节能技术的应用是非常重要的,能够有效提高建筑的能效性,减少能耗。合理选择隔热性能高、透光性好的隔热玻璃,可以有效减少室内外温度传导,降低室内温度波动,提高门窗的保温性能,减少能源消耗。选择有隔热性能的门窗框材料,如塑钢、铝合金等,具有优异的保温效果。这些材料坚固耐用,隔热隔音效果好,不仅能够有效阻隔外部冷热空气进入室内,还能减少传热损失。在门窗的接缝处配置防风、隔音的密封条,能够有效预防冷空气和噪音的渗透,提高门窗的密闭性,从而减少室内冷热空气交换,提高建筑的保温性能。利用智能化的门窗控制系统,实现窗户智能开关、智能调节功能,调整门窗开启度和使用时间,达到自动调节室内温度的效果,降低空调能

耗。配备遮阳窗帘或百叶窗,通过使用遮阳窗帘或百叶窗等遮挡阳光的装置,减少夏季的日晒照射,降低建筑内部的温度,达到节约冷却能源的目的。门窗节能技术的应用能够有效改善建筑内部环境,提升居住者的舒适感,减少能源的浪费,降低建筑的运行成本,对实现绿色低碳建筑具有积极意义。

3.4 地面节能施工技术

地面节能施工技术在建筑土建工程中的应用具有重要意义,可以有效提高建筑的能效性,减少能源消耗。在地面施工中使用保温材料,如聚苯板、聚氨酯泡沫等,能够有效减少地面与地下环境的热传导,减缓室内热量散失,提高地面的保温性能,降低采暖和冷却能耗。采用地源热泵技术,地源热泵是一种高效节能的取暖和制冷系统,通过地下管道系统中地热能源的吸收和释放,可以实现冬季供热、夏季制冷,减少传统暖通空调系统的能耗,提高建筑地面的能源利用效率。采用地板辐射采暖技术,地板辐射采暖系统将供热管路布置在地面下方,通过地板辐射热量进行采暖,实现均匀舒适的室内温度,减少对空气的对流加热,提高室内热舒适度,降低供暖能耗^[3]。建筑绿色屋顶技术,通过在建筑顶部设置绿色屋顶,如花园、植被覆盖层等,可以有效降低室内外温差,减少建筑物土地覆盖的黑色表面热岛效应,提高绿色屋顶对建筑保温保冷的效果,减少能源消耗。利用地下水源进行地下冷却,在地下施工中,利用地下水资源进行冷却,采用地下水源热泵或地下水循环系统等技术,降低室内温度,实现节能降温的效果。

3.5 应用地源热泵技术

建筑土建工程中,应用地源热泵技术是一项关键的节能施工技术。地源热泵技术利用地下土壤或地下水中储存的热量进行供暖和制冷,通过热泵系统将地下热能提取到建筑内部,实现冬季取暖、夏季制冷,节约能源、降低运行成本,具有显著的节能效果。地源热泵技术适用于各种建筑类型,包括住宅、商业建筑和工业厂房等。通过埋设地热井或地下管道,将地下的地热能源转化为建筑所需的热量或冷量,降低了传统供暖和制冷系统的能耗,实现了对能源资源的高效利用。地源热泵技术在节能减排方面具有显著的环保优势。相比传统燃煤取暖或空调制冷方式,地源热泵系统几乎不产生二氧化碳排放,能够有效减少对空气质量和环境的污染,是一种清洁、绿色的取暖和制冷方式。地源热泵系统具有可靠稳定的运行特点。地下土壤或地下水具有较为稳定的温度,地源热泵系统在运行过程中能够保持稳定的供热和制冷效果,减少了传统暖通空调系统在恶劣气候条

件下运行不稳定的情况。地源热泵系统的使用寿命长，维护成本低。一旦建成投入使用，地源热泵系统的设备寿命较长，维护保养成本相对较低，节省了建筑运行维护的费用，使得投资回报周期较短。

4 建筑土建工程节能施工技术案例分析

某城市新建商业综合体项目在设计 and 施工中充分应用了各项节能技术，成为一座典范。其中，建筑外墙，作为热量传导的主要通道，采用了双层夹空玻璃幕墙，有效隔绝外界温度，降低建筑内部制冷和供暖的能耗。此商业综合体在地面工程方面采用地源热泵技术。由于项目场地地质条件适宜，因此在施工中设置了地下换热器，并联通到建筑内部的热泵系统，实现了取暖和制冷的高效循环利用。这种系统无需额外消耗燃料，减少温室气体的排放，节省运行成本，同时提高所建商业综合体的环保形象。在建筑内部，该商业综合体利用LED照明系统取代传统照明，大幅减少用电量，延长照明设备的使用寿命，有效控制能源消耗。此外，智能化建筑管理系统的应用也为整个建筑的节能管理提供便利，实现对照明、温控等系统的远程控制和调节，提高运营效率。上述案例充分展示了在建筑土建工程中应用节能施工技术的积极作用。通过有效的设计和实施，不仅提高了建筑的能效性，降低了运行成本，也降低了对环境的影响，为可持续发展做出了积极贡献。这样的案例是建筑行业向着绿色、环保方向迈进的典范，也为其他项目提供了有益的借鉴和启示。

5 未来建筑土建工程节能施工技术发展趋势

未来建筑土建工程节能施工技术的发展将继续朝着更加智能化、高效化、绿色化的方向发展，以应对日益严峻的能源压力和环境挑战。以下是未来建筑土建工程节能施工技术的发展趋势：（1）智能化建筑管理系统：未来建筑将有望广泛应用智能化建筑管理系统，通过网络连接各类设备，实现对建筑的远程监控与调节，包括照明、空调、供暖等系统。智能化系统将能够自动识别和调整建筑内的能源使用情况，优化能源消耗，提高建筑的能源利用效率^[4]。（2）能源互联网技术：未来可期

建筑将更多采用能源互联网技术，将建筑自身的能源系统与区域能源网络连接，实现能源的共享和协同利用。通过智能调节和优化，建筑内部的能源需求与外部能源供给实现匹配，提高了能源的利用效率。（3）绿色材料应用：未来建筑土建工程将更多采用绿色材料，如再生材料、低碳材料等，以降低建筑的环境负荷。同时，在设计和施工中利用经济的材料、节省资源，实现最大限度的节能和环保效果。（4）集成式节能技术：未来建筑土建工程将进一步推广集成式节能技术，将节能措施和设备整合在一起，形成一个统一的系统。这种集成的节能技术不仅可以提高建筑的整体能效性，还可以节约施工材料和成本、减少能源消耗。（5）太阳能、地源能等新能源利用：未来建筑土建工程将更加广泛地利用可再生能源，如太阳能、风能、地源能等，用于供暖、制冷、照明等需求。充分利用新能源技术，减少对传统能源的依赖，降低能源成本，实现绿色低碳建筑的目标。

结束语

建筑土建工程施工中的节能施工技术是实现绿色、可持续发展的重要一环。通过不断创新和应用高效节能技术，建筑行业能够更好地保护环境、节约资源，实现经济效益与社会效益的双赢。在未来的建筑工程中，我们应继续推动节能技术的应用，促进建筑行业从传统能源消耗模式向绿色、低碳、智能化方向转变，为建设美丽家园、建立可持续发展的城市作出积极贡献。让我们齐心协力，共同努力，为建筑土建工程节能施工技术的创新与发展而努力。

参考文献

- [1] 张文博. 建筑土建工程施工中节能施工技术的分析[J]. 智能城市, 2020, 6(11): 194-195.
- [2] 孙海香. 建筑土建工程施工中节能施工技术的分析[J]. 建材发展导向(上), 2020, 18(3): 236-237.
- [3] 陈立新. 探讨建筑工程土建管理的节能控制技术[J]. 建材与装饰, 2017, (37): 166-167.
- [4] 孙喜云. 浅析节能施工技术在土建建筑土建工程中的应用研究[J]. 工程技术(全文版), 2016(11): 88-89.