

建筑土建工程施工中节能降耗施工技术探究

刘佩婷 张腾

山东汇鑫建安工程项目管理有限公司

摘要：随着我国经济的快速发展，能源对社会经济和文明发展有着积极的作用，项目的**所有基础资源**，虽然现在节能社会给予了高度重视，但由于**土木工程**建设中各个方面的影响，也存在着严重的能源浪费现象，所以应该进一步研究节能技术在**土木工程**建设中的应用，以实现资源节约、节能降耗，促进能源资源安全体系的建设，实现绿色社会的可持续发展。本文分析了**土木工程施工**中的节能施工技术。

关键词：节能施工；技术应用；建筑工程；土建施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.16.023

引言

能源竞争是当前各国竞争的焦点，随着工业化进程不断推进，能源紧张问题不断突显，为了缓解能源紧张问题，实现可持续发展目标，各国都积极研究新的科学技术。在**土建工程**领域，节能技术的研究非常火热，新技术的诞生和应用必然能够引发建筑行业发生新一轮的变革，从而推动整个社会发展变革。在**土建施工**中应用的节能技术较多，想要了解相关技术的优缺点需要结合具体的施工内容和技术控制要点进行综合分析。

一、节能施工技术在建筑土建工程中的应用原则

（一）节约原则

任何工程项目建设都要遵循节约的基本原则，**土建工程**项目在规划和建设时，主要是针对土地资源进行节约控制，降低土地资源等各种能源的消耗。加强对**建筑材料**的节约管控，多措并举，有效降低污染物的排放，避免**施工**中各种资源的严重浪费。

（二）和谐共生原则

建筑土建工程项目具有建设周期较长、建设规模较大的特点，**施工**时难免产生大量的粉尘或噪声污染，甚至会产生较多的建筑垃圾，这些建筑垃圾会给建筑周边生态环境带来严重危害，具有较强的破坏性。因此，要加强对绿色施工理念的重视，设计人员要结合**土建工程**项目建设现场，在保证**土建工程**项目建设质量的同时，能够对周边动植物进行有效保护。

（三）科学发展原则

土建工程项目建设时要遵循科学发展原则，尤其是在现阶段社会经济快速发展的形势下，我国对于基础设施建设的重视程度越来越高。建筑物对于人们的日常生活以及生产等方面都会产生影响，所以，在整个**土建工程**设计以及建设时，要将科学发展原则放在首要位置，落实以人为本的理念，为基础设施的建设提供保证。同时，要强调建筑在使用时的舒适度，满足人们在日常生活及生产中的个性化需求。

二、建筑土建节能施工技术的现实意义

建筑行业能耗和污染相对较大，实现**建筑土建**节能降耗对于建筑行业发展而言意义深远。节能技术的应用能够有效地减少**施工**污染和**施工**能耗，提升资源的利用效率，缓解建筑能源紧张问题，同时推动环境保护工作有序进行。本章分析了节能施工技术对于**建筑土建工程**发展的现实意义。

（一）提升建筑资源利用率

建筑行业**发展**快速，这意味着**建筑**资源消耗量越来越大，在能源紧张的今天，提升资源的利用率非常重要。**施工技术**节能主要包括三个主要方向，一是减少**技术**本身的能源消耗，二是**精简**施工过程实现节能降耗，三是通过改进**施工**方法减少资源的投入。无论从何种方向入手实现**技术**节能都能够提升**建筑**资源的利用率。**建筑**能耗主要集中在材料和电能方面，**施工**材料的生产、使用和处理，**施工**机械耗电等通过直接会见解的方式消耗着巨大的能源，从而导致**环境**污染和温室效应，人们意识到**建筑**行业对整个**环境**造成的影响后，认识到**施工技术**优化的重要性，所以国家通过一些利的优惠措施鼓励企业进行**技术**创新，旨在通过**技术**创新实现节能目标，从现实效果来看，能源的利用率得到了有效的提升。

（二）解决施工污染问题

土建施工带来的无**污染**问题较为突出，**节能施工**技术不仅能够**节能**降耗，而且也能减少**施工**污染。**节能施工**技术的核心是减少能源消耗，而大部分**污染**都是能源转换过程中出现的，**施工**消耗能源减少意味着**污染**物总量减少，**施工**对于**周围**环境产生的负面影响降低。目前行业在研究**节能**技术过程中都将减少**污染**作为关键性的指标，例如对**混凝土**组分进行设计时，往往会加入一些辅助性的物质，这些物质的作用是提升**混凝土**的结构强度，同时减少主要**污染**物质的应用。随着**节能**技术的发展，人们将会研究出更多能够解决**施工**污染问题的方法，通过这些方法进一步降低**施工**污染问题。由此可见，**节能施工**技术的研究和改进对于**环境**保护工作的推进发挥着重要的意义。

（三）降低土建施工成本

节约能源意味着能源需求降低，**施工**投入的资源减少，在**施工**目标不变的前提下，控制能源投入量是降低**施工**成本的重要方法。**节能**技术的关键是实现最远最大化利用的目标，对于**施工**单位而言，应用**节能**技术能够使有限的**施工**资源被高效地利用，这不仅能够保障**施工**

质量,而且也能提升企业的经济效益。在实际施工过程中,能源浪费问题也很突出,能源浪费反映的是施工单位能源利用效率低,因此在同样的施工项目中不同施工单位投入的成本存在差异,围绕着施工资源消减为目标的技术优化理念是不仅对于实现建筑节能发挥着关键的作用,而且对于降低企业成本、提升企业经济效益也发挥着极为重要的作用^[6]。企业成本投入降低后就能将更多资源应用于技术研发工作中,从而推动技术研发工作进行,而新技术的应又能提升企业经济效益,因此形成了循环式的发展模式。

三、建筑土建节能施工技术的应用

目前我国建筑土建施工节能技术处于发展阶段,从行业研究的方向来看,主要集中在材料、设备和方法方面。如果从节能效果来看,从多个角度入手设计节能技术是理想的发展思路,因为涉及的各个施工环节都可能产生能耗,想要最大限度实现节能降耗,应从每个环节入手,在有限地条件下实现对能耗的控制,同时有效的利用自然能源,实现可持续发展。本章研究了建筑土建节能施工技术的具体应用。

(一) 建筑墙体保温技术

温度变化幅度过大带来的直接结果是电能消耗增加,而建筑内部温度变化情况与建筑墙体隔热性能有着直接的关系。例如,传统的砖体隔热效果差异,建筑内外温度差较大的情况下温度交换速度非常快,在自然的状态下建筑内部夏季炎热、动机寒冷,而混凝土结构的墙体隔热效果要高于砖体。目前建筑墙体保温主要从两个方向入手。一是墙体材料结构优化,墙体结构是影响温度交换速度的主要因素,温度在多个介质中进行流动时速度会被减缓,根据这一规律人们研究出了空心砖材料,这种材料内部被空气填满,建筑内外温度交换时需要经过固体、气体、固体等介质,温度交换的速度被有效的降低。二是通过外墙保温材料实现对建筑内温度的控制,这种方法是目前使用最为广泛,市场上的外墙保温材料数量非常多,例如保温板材料,保温涂料等,如果想要增强建筑保温性能,可以通过优化墙体结构和使用多种保温材料的方法实现这一目标。建筑内部温度保持足够的稳定性,在温度控制方面需要投入的电能总量将会减少,这对于实现建筑节能发挥着重要意义。

(二) 建筑门窗节能技术

在建筑节能方面研究人员对于门窗节能的关注度非常高,建筑内外温度交换最为频繁的区域就是门窗区域,门窗材料和结构是影响温度交换效果的重要因素。目前行业内普遍使用习性的节能材料实现门窗节能目标,例如使用多层钢化玻璃不仅能够起到隔音的效果,而且也能实现保温的目标,与此同时很多建筑的门窗材料都是新型的高强度隔热材料,这些材料不仅可以起到良好的支撑效果,而且也能防止延缓建筑温度交换速度。在门窗节能技术中,门窗材料与建筑墙体连接非常关键,连接处处理效果之间关系到建筑温度控制效果,

目前行业使用最多的方法是密封处理,借助于密封胶材料处理连接处,密封胶不仅能够隔离外部的水分,而且也能隔绝外部的空气。当前建筑门窗节能技术处于发展的阶段,一些新型的材料在未来将会被应用于门窗节能中,建筑门窗节能效果和质量也会得到有效的提升,这对于土建行业的发展而言将会产生十分重要的影响。

(三) 土建工程水循环技术

土建施工过程中需要大量的水资源,传统的施工方法浪费水资源的问题非常突出,在一些水资源匮乏的区域开展大型工程施工时投入的用水成本非常高。研究人员研究出一种能够循环利用建筑废水的技术,这种方法的关键是进行水体净化,施工过程中产生的废水集中收集到处理装置中,处理装置能够对水体中的固态颗粒物以及化学物质进行有效净化,获得的净化水能够被二次利用,水循环技术对于减少建筑水工用水有着重要的意义。水资源循环利用的方法也存在一定的不足,如先产生污染,然后污染进行处理,这一过程可能出现二次污染,所以步入在使用过程中进行控制,合理和控制水资源的投入量,科学设计水资源的使用方法能够有效地减少水资源的应用。此外,一些土建工程也会使用经过处理后的工业废水进行施工,这样能够使水资源的利用率提升,同时也解决了缺水地区用水问题。

(四) 施工机械设备节能

土建施工需要应用多种机械设备,降低机械设备能耗也是行业研究的主要内容。在机械节能方面,行业主要从两个方向入手,一是使用新的清洁型的能源代替传统的污染性能源,二是通过智能化系统实现对能源使用情况的整体控制。清洁型能源主要以氢能为主,但是这种方法目前普及程度并不高,但是很多施工单位使用电能源代替汽油和柴油,这在一定程度上减少了能源消耗。智能化系统控制能源投入的核心是通过计算机将各项施工作业投入的能源计算出来,通过计算机系统对各类能源进行科学地分配,从而提升能源的利用率。实际上想要进一步减少机械设备能源,研究新能源非常关键,这是时下零污染的前提,虽然通过公很多方法能够减少能耗,但是无法实现真正意义上的零污染。未来阶段研究人员应该着力于新能源的开发和利用,通过新能源推动土建行业节能技术的创新,实现节能降耗的目标。

(五) 屋面节能施工技术

土建工程项目建设时,屋面施工和设计是其中重要的组成部分,严格按照现有规定流程和要求,保证节能施工技术在其中得到合理利用,为屋面施工质量提供保障。建设单位要加强对节能环保材料的重视,深入市场调研,对各类材料进行对比分析,从中选择最符合要求的节能环保材料,对于屋面建筑性能可起到一定改善作用。采购时,采购人员需结合项目建设现状,对各类材料进行分析,保证采购计划编制的科学性与合理性,在保证质量的同时实现对成本的管控。施工单位工作人员

需选择良好的屋面建筑材料，保证材料质量及性能达到标准要求，加强对材料质量的重点检测。所有材料进入现场之前必须经过仔细检测，检测结果达标后才能应用到现场屋面施工中，为屋面施工质量提供保障。

四、建筑土建节能施工技术发展展望

土建节能技术的研究对于建筑行业实现可持续发展目标有着重要的意义，目前我国土建行业正处于转型的阶段，各项节能技术不断出现，取得的效果也千差万别，但是从节能技术应用的整体情况来看，能预测未来一段时间内节能施工的发展整体情况，研究这些内容对于推动土建节能技术优化和创新有着重要意义。本章对土建节能施工技术的发展进行了探究。

（一）智能化节能技术

通过人工智能技术实现节能是未来阶段土建施工技术发展的重要方法，智能化的优势是计算机能够最大限度利用资源，这是传统人工控制方法无法实现的目标。例如，在焊接钢筋时，智能化控制技术能够精准地计算焊接钢筋所需的电能和焊接材料消耗，智能化系统能够控制焊接装置进行精准地焊接，不仅能够确保焊接的质量，而且也能降低焊接能源消耗。但是提升焊接技术的智能化程度，需要开发出先进的能源消耗算法，计算机系统能够按照算法的规则对各项技术应用过程中产生的能耗进行计算。目前我国很多企业正逐步引入自动化机械设备，这反映了企业的技术节能方面作出了巨大的努力，尽管这些自动化技术在节能方面的获得的效果与预期存在着较大的差异，但是随着技术优化与创新，这些技术的节能效果将会得到有效的提升。现阶段我国在智能化节能技术方面的研究处于落后的地位，特别是机器算法方面的研究，如果机器算法的效率较低，将会影响整个施工作业的节能情况，这也是研究人员在未来阶段需要重点突破的方向，如果能够解决这一问题，那么智能化节能技术的节能效果将会大大提升。

（二）集成化节能技术

目前我国土建施工技术并未形成集成化，但是在一些发达的国家中，土建施工全过程通过集成化控制能够有效地实现节能。在实现集成化方向上，需要解决的核心问题是技术衔接问题，因为土建施工涉及的技术众多，很多技术之间并不存在着有效的联系，这是技术集成面临的主要问题，从发达国家技术集成的情况来看，通过一个系统和一套设备就能完成多项施工作业，这不仅有效节省了机械设备资源，而且能够最大化利用机械设备资源。而我国不仅未能实现集成化发展，而且同一施工作业中往往需要投入许多不同的施工设备，这对于实现节能降耗的目标十分不利。在未来阶段技术人员应该将研究的重点落在技术集成方面，一是开发一个统一的集成化管理系统对设备进行统一管理，二是对多个施工环节需要应用的技术进行简化，尽可能通过少量的设备实现节能的目标。集成化过程中遇到的另一个问题是集成系统能耗判断效率问题，因为能耗问题是动态变化

的，系统获取能耗数据后会根据能耗的规律制定施工方案，但是应用新的方案时能耗可能发生变化，导致新的方案的应用效果变差。

（三）低碳化节能技术

节能的重要目标之一是减少碳的排放，目前很多国家都在积极研究减少碳排放的技术，土建施工技术在未来阶段也会在减少碳排放方面有所变化。当前很多施工技术应用过程中都会产生碳，如混凝土施工技术，拌制混凝土过程中产生了大量的温室气体，而实现低碳或排放的主要技术有两种，一直是应用新的材料，二是对温室气体进行处理，应用新材料是最为理想的方法，但是实际可行性相对较差，而处理温室气体是当前很多施工单位应用的方法，这种方法是通过吸收剂将产生的温室气体吸收，减少温室气体的排放。未来阶段低碳化节能技术的关键主要集中在新材料的开发上，因为这种方法是从根本上解决碳排放的重要一环，研究的重点也必然侧重材料转化过程中绕过温室气体产生这一过程。低碳化节能技术是土建节能技术研究的核心目标，但是实现这一目标需要很长的路走，这对行业研究人员提出了巨大的调整。

结语

总而言之，建筑行业发展转型必然围绕着节能降耗进行，建筑企业应意识到未来阶段该行业发展的变化，能够不断加大节能施工技术研究，进一步将建筑施能耗减少，提升资源利用效率，从而推动建筑行业可持续发展。在实现技术节能过程中，智能化技术的应用非常关键，因为智能化控制能够解决人力计算机效率和准确率低的问题，能够对建筑施工过程进行动态化的控制，使有限的资源得到最大化的利用。

参考文献

- [1]朱洪伟.建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J].建材发展导向,2020:262.
- [2]陈胜秋.房屋建筑工程施工中的节能技术分析[J].建筑与装饰,2020:178.
- [3]刘杰.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点思考[J].建材与装饰,2020:48-49.
- [4]高景华.房屋建筑工程节能施工技术初探[J].建材发展导向,2020:258.
- [5]陶虹.建筑工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用[J].名城绘,2020:119.
- [6]陈义贵.试论建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点[J].建材与装饰,2020:33-34.
- [7]邓兰阳.建筑工程土建施工中桩基础施工技术研究[J].建筑与装饰,2020:156.

作者简介：刘佩婷，1993年08月26日，女，汉族，江苏省南通市海安市，本科，一级造价师，研究方向：工程建筑类。

张腾，1989年02月23日，男，汉族，山东省淄博市桓台县，本科，工程师，研究方向：工程技术类。