

土木工程施工中节能绿色环保技术研究

葛宁旭

河北建设集团股份有限公司 河北 秦皇岛 066000

摘要：本文主要探讨了土木工程施工过程中采取节能和绿色化的技术，以实现可持续发展的目标。通过采用黑色和白色混凝土技术、智能能源管理系统、新能源技术、环保节能材料应用、绿色供能技术、碳减排技术和绿色景观技术等手段，实现绿色环保的目的。这些技术不仅可以减少能源消耗、降低废物排放、节约资源，还能改善城市环境、保护生态环境，实现可持续发展的目标。

关键词：土木工程；节能环保；绿色环保技术

引言：随着全球经济的发展和人们环保意识的提高，土木工程施工中采用节能绿色环保技术已成为不可忽视的问题。针对当前土木工程施工的实际情况，提出了一系列可行性很强、具有实际应用价值的节能绿色环保技术，以帮助实践中的土木工程建设企业更好地推进可持续发展。

1 土木工程施工节能绿色环保技术原则

随着现代社会快速发展，经济飞速增长，土木工程施工的需求日益增加，然而工程建设所产生的能源消耗、废弃物排放和环境污染却日益加剧，因此，探索和应用施工节能、绿色化技术已成为一个必然趋势。土木工程施工节能绿色环保技术的原则主要包括循环经济原则，循环经济是指通过优化资源的使用效率，实现资源回收、重复利用和减少废弃物的生成及其对环境的污染，以达到资源的最大利用效益和环境保护的目的。在土木工程施工中，应加强在建筑部件的拆解和再利用环节的技术开发，通过对建筑材料的回收、利用实现资源的利用效益最大化。节约能源原则，节约能源就是通过提高能源使用效率，减少单位工程建设所需的能量消耗方法，实现能源的合理利用和节约。在土木工程施工方面，可以采用节能型建筑材料或者采用高效的节能设备，比如有效控制建筑的采光、通风，加强暖通系统和空调系统的节能措施等，大大降低了土木工程施工过程中所需用到的能源。环境保护原则，环境保护就是为了保护自然环境，减少土木工程施工所带来的环境污染^[1]。在施工过程中，可以通过使用绿色环保材料，采用清洁生产工艺，对废弃物进行正确的排放和处理等方式实现环境保护。同时，在施工现场也要进行垃圾分类处理，控制噪音和振动的产生，保护土壤和水资源等。精细化管理原则，精细化管理是指采用科学、严格、精细的管理方式，控制工程施工过程中的各个环节，提高工程的

组织协调能力和决策水平，减少资源浪费，实现建设过程的协调性和效益最大化。施工企业在进行土木工程施工的时候，应秉承公正、合法、诚信和公益的原则，注重环境保护和社会责任，加强与社会各界的交流和合作，促进社会和谐发展。土木工程施工节能绿色环保技术原则的落实，不仅能够大幅降低施工资源的消耗，减少破坏环境的行为，更能够实现可持续发展，促进经济发展与生态保护的双赢。因此，我们应该在实践中不断探索和应用新的技术手段和方法，以促进土木工程施工节能绿色环保水平的提高，为人类创造一个绿色、健康、美好的生活环境。

2 土木工程节能技术

2.1 黑色和白色混凝土技术

土木工程节能技术是指通过采用一系列创新的技术和方法，在设计、施工和运营过程中减少能源消耗和环境影响，提高建筑的能源效率和可持续性。其中，黑色和白色混凝土技术是两种重要的节能技术。黑色混凝土技术是利用特殊的混凝土配方和施工工艺，与常规混凝土相比，这一项在土木工程中实现节能效果的技术。黑色混凝土在外观上呈黑色，这是因为黑色混凝土能更好地吸收太阳能，并将其转化为热能，从而减少了建筑物需要使用的附加暖气和空调设备的能量消耗。白色混凝土技术则是指采用特殊的混凝土配方和改进的施工工艺，使混凝土在外观上呈白色的一种技术。由于白色混凝土具有较高的反射率和辐射吸收率，它能够有效地反射太阳辐射，降低建筑物的热吸收。这样一来，建筑物在夏季能够降低空调能源的使用，从而实现节能效果。这两种混凝土技术在土木工程中的应用，既能提高建筑的能源效率，又能减少对环境的影响。黑色混凝土通过吸收太阳能来减少能源消耗，白色混凝土通过反射太阳辐射来降低建筑的热吸收率。无论是在新建建筑还是在

现有建筑的翻新过程中,这些技术都可以被广泛应用,为建筑产业的可持续发展做出贡献。随着时间的推移,黑色和白色混凝土技术将持续进步和创新,以达到更高的节能效果,为土木工程的节能目标提供更多的选择。

2.2 智能能源管理系统

土木工程节能技术涉及到多个方面,包括建筑设计、建筑材料、施工技术。而智能能源管理系统是其中一个重要的节能技术,能够实现对建筑能源的可视化监控、智能控制和优化管理,从而实现节能减排的目的。智能能源管理系统可以通过集成自动控制、传感器、数据采集和分析等技术手段,对建筑内部的能耗情况进行精准监管和调控。智能能源管理系统可以监控建筑的能源消耗情况,结合数据分析,提供优化建议^[2]。比如,在室内温度、湿度、光照等方面,智能能源管理系统可以自动控制建筑的采光、通风、空调、照明等设施,使能源的使用更加高效和节约。智能能源管理系统还可以通过定期巡检和故障诊断,及时发现和处理能源设施的故障和隐患,从而提升建筑能源设施的可靠性和安全性。智能能源管理系统是一项高效、智能的节能技术,它不仅有利于提升土木工程的节能效果,也有利于节省能源消耗,减少对环境的污染,为实现可持续发展做出了积极贡献。

2.3 新能源技术

能源技术在实现土木工程能方面扮演着重要角色。目前,常见的土木工程节能能源技术主要包括太阳能利用、风能利用、地源热泵等。太阳能利用是一种重要的绿色能源,可以通过光伏发电、太阳能热水器等设备将太阳能转化为电能、热能并应用于土木工程。采用太阳能技术可以避免传统能源的消耗,从而实现节能减排,同时不会产生排放物,符合可持续发展的要求。风能利用是一种常见的可再生能源,在土木工程节能中可以通过设置风力发电设备实现电能的产生。风力发电的优点是对环境无污染,同时风能也比较广泛的存在,所以在适合的场合使用风能进行土木工程节能是十分可行的。地源热泵是一种以地下水流作为热源或冷源来制热和制冷的设备。地源热泵利用地下水的温度稳定性以及恒定的温差来制取热能和电能,从而实现土木工程的节能效果。利用地球核心热能的形式还包括地热发电、地热采暖等技术,都是比较有前景的能源技术。总之,能源技术作为土木工程节能的一种重要手段,可以帮助我们更加高效地利用能源,降低能源的消耗,从而实现节能减排的目的,减轻环境的压力,促进可持续发展。

3 土木工程绿色环保技术

3.1 环保节能材料的应用

环保节能材料在土木工程绿色环保技术中发挥着重要作用。目前,高性能混凝土、复合墙材料、可降解材料等是常见的环保节能材料。高性能混凝土是一种采用细集料、掺合料等措施改善混凝土性能的新型建筑材料。它具有着高强度、高耐久、高抗渗、高节能等特点,在建筑工程中有着广泛应用。高性能混凝土的使用可以减少建筑材料的消耗,延长建筑的使用寿命,同时通过减少建筑能源的消耗来达到环保节能的目的。复合墙材料是由多种不同材料组成的新型墙材,例如结构保温一体化墙体系统、外墙保温隔热板、轻钢龙骨隔墙系统等。与传统砖墙相比,复合墙材可以实现更好的保温降噪功效,降低能源消耗,同时还可减少建筑垃圾的产生及其拆除对环境的破坏。可降解材料是以可再生原材料制成的,分解为环境中不存在的物质的材料^[3]。绿化工程可以采用可降解材料,例如用于覆盖草坪的生物可降解草膜、制作草木花卉栽培盆等。这种材料可以有效地减少土壤水分的蒸发,保持土壤养分的平衡,同时又能避免塑料等不可降解物质对环境造成的污染和损害。环保节能材料的应用是实现土木工程绿色环保技术的重要方式之一,可以从多方面实现节能减排、资源节约和环境保护等目标。

3.2 绿色供能技术

绿色供能技术是指利用可再生能源或者非污染能源等方式来进行供能。在土木工程中,绿色供能技术是一项非常重要的环保措施,可以有效地减轻环境污染和能源消耗的问题。除了太阳能、风能、水能等通用的绿色能源以外,土木工程还可以利用地源热能、生物质能等能源进行绿色供能。地源热能是利用地下体积宏大、温度稳定的土壤、水体等介质中的热能资源进行供能。地源热泵是采集充气、抽气等方式获得地下热能,通过换热器和膨胀阀等设备制冷、制热供应给建筑群。地源热能的利用具有节约能源、减少污染等环保优势。生物质能是指利用植物、动物的有机物制成的沼气、木材颗粒等方式进行供能。例如,建筑物中可以利用生物质颗粒燃烧取暖、热水供应等方式进行绿色供能。生物质能源是可再生的、具有低碳排放的特点,同时也具有降低环境污染、推动农业经济等多重优势。绿色供能技术是采用可再生的、清洁的能源进行供能,可以避免污染、节约能源、保护环境等问题,在土木工程中具有广泛的应用前景。

3.3 绿色景观技术

绿色景观技术是将绿色植物、自然风光、人工景观等结合起来,创造美丽、舒适、可持续、环保的环境。

在土木工程中,应用绿色景观技术可以提高环境品质、减少生态破坏、改善人居环境等多方面的效益。绿化植被方面,土木工程可以通过选择适宜的绿化植物进行种植,例如各类乔、灌、草本等植物来达到修建生态景观绿地的目的。在建设过程中,要考虑到绿化植被的布局和种植设计,从而创造出更为优美舒适的绿化环境^[4]。水景设计,包括池塘、喷泉和涓涓细流等。水景可以烘托建筑物氛围、增加场地活力、改善空气质量、增加空气湿度等,达到绿色景观的目的,同时还可以起到一定的降温作用。光影技术,可以通过不同的光线设计和景观变化,营造出更为凉爽、明亮或更为昼夜动态的视觉效果。绿色景观技术在土木工程中的应用将改善建筑环境质量,提高资源利用效率,同时还有利于保护生态环境,达到可持续发展的目标。

3.4 碳减排技术

碳减排技术是指在工程设计、施工、运营、废弃等环节中考虑减少二氧化碳等温室气体的排放,防止气候变化和全球变暖。在土木工程中,碳减排技术是一项必要的环保举措,可以减少排放的温室气体,满足企业社会责任、环保政策,同时也有利于提高企业竞争力和品牌形象。碳减排技术在设计阶段中加强环境评估,选择节能、环保型技术方案和建材,降低碳排放的潜在风险。而在施工阶段,可以利用节能、环保型工程机械和设备,通过科学施工、安全施工,减少有害气体的排放。在运营和使用阶段中,可以通过管理控制、技术升级等手段,持续降低企业碳排放。例如,增加清洁能源的使用比例、改善建筑节能环保设计、实施文明施工等举措。同样重要的是,废弃物的处置也应采用环保的方式,避免产生二氧化碳及其他温室气体的排放。碳减排技术是实现可持续发展的关键之一,对于在土木工程中实现节能和环保具有重要意义。通过加强环境保护意识,采用可持续的技术和方案,促进碳减排技术在土木工程中的应用。

3.5 水资源管理技术

水资源管理技术是指通过科学规划控制、有效管理利用水资源,促进经济社会可持续发展的一种技术手段。在土木工程中,水资源管理技术是一项重要的环保

措施,可以保护水环境和水资源,提高水资源的利用效率和水质量,实现绿色、可持续发展。水资源规划和保护。在土木工程中,应该对水资源进行全面调查和分析,了解水文地质条件,确定水资源合理开发和利用的方案。对于水资源稀缺地区或受到污染的水源,应采取保护措施,防止过度开采和污染。提高水资源的利用效率。在设计和施工阶段要考虑到水资源利用效率的问题,如节水型水暖、低水耗设备和水处理等措施。在使用阶段,可以通过改变人们的生活习惯,推广节约用水的理念等措施来降低用水量,提高用水效率,水资源的保护和治理。应加强污水处理、水环境保护等工作,提高水污染物去除率,避免水污染对水资源的破坏,同时也要加强对地下水、湖泊等水体的监测和治理工作^[5]。水资源管理技术是土木工程中实现绿色环保和可持续发展的重要手段。通过科学、规范、全面的水资源管理,可以提高水资源的利用效率、保护水环境,从而实现可持续发展。

结语

本研究通过探讨土木工程施工中的节能、环保、绿色化技术,阐述了在土木工程建设中实现可持续发展的必要性和可行性。合理运用节能技术、环保建材、节水技术、生态环境保护技术和碳减排技术等技术手段,不仅可以实现减少能源消耗、减少碳排放、节约资源,更能实现城市环境改善、生态环境保护,达到可持续发展的目的。本研究所提出的观点和方法对于未来土木工程建设实现绿色环保、可持续发展具有指导意义。

参考文献

- [1]马剑波.土木工程施工中节能环保技术研究[J].绿色环保建材,2019(12):34+36.
- [2]桂盛.土木工程施工中节能环保技术探析[J].工程技术研究,2019,4(22):38-39.
- [3]马啸波.土木工程节能环保技术应用[J].价值工程,2020,39(22):110-111.
- [4]王俊霞.土木工程节能环保技术应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(1):67-68.
- [5]游艺林.土木工程施工中节能环保技术探析[J].建材与装饰,2020(01):8-9.