

环境工程中能源节约与绿色能源利用的实践研究

王云龙¹ 左振超² 王杰¹

1. 山东盛泽生态环境工程有限公司, 山东 临沂 276000

2. 山东信达环保技术咨询有限公司, 山东 临沂 276000

[摘要] 随着全球经济的快速发展和人口的持续增长, 能源需求不断攀升, 能源危机与环境问题日益严峻, 成为当今世界面临的两大棘手难题。面对能源危机与环境问题的双重困境, 寻求能源节约与绿色能源利用的有效途径已刻不容缓。能源节约可以减少对传统能源的依赖, 降低能源消耗, 提高能源利用效率, 从而在一定程度上缓解能源供应紧张的局面。绿色能源利用则可以减少对环境的污染和破坏, 降低温室气体排放, 实现能源与环境的可持续发展。因此, 深入研究能源节约与绿色能源利用在环境工程中的实践具有重要的现实意义。

[关键词] 环境工程; 能源节约; 绿色能源

DOI: 10.33142/nsr.v2i1.15898

中图分类号: X5

文献标识码: A

Practical Research on Energy Conservation and Green Energy Utilization in Environmental Engineering

WANG Yunlong¹, ZUO Zhenchao², WANG Jie¹

1. Shandong Shengze Ecological Environment Engineering Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China

2. Shandong Xinda Environmental Protection Technology Consulting Co., Ltd., Linyi, Shandong, 276000, China

Abstract: With the rapid development of the global economy and sustained population growth, energy demand continues to rise, and energy crisis and environmental issues are becoming increasingly severe, becoming the two major thorny problems facing the world today. Faced with the dual dilemma of energy crisis and environmental issues, it is urgent to seek effective ways to save energy and utilize green energy. Energy conservation can reduce reliance on traditional energy sources, lower energy consumption, improve energy efficiency, and to some extent alleviate the situation of energy supply shortage. The utilization of green energy can reduce pollution and damage to the environment, lower greenhouse gas emissions, and achieve sustainable development of energy and the environment. Therefore, in-depth research on the practice of energy conservation and green energy utilization in environmental engineering has important practical significance.

Keywords: environmental engineering; energy conservation; green energy

1 环境工程与能源节约、绿色能源利用的关系

1.1 环境工程对能源节约的需求

在环境工程项目中, 能源消耗贯穿于项目的各个环节, 包括工程建设、设备运行、日常维护等。能源节约可以降低环境工程项目的运营成本, 提高项目的经济效益。在能源价格不断上涨的背景下, 降低能源消耗可以有效减少能源费用支出, 使环境工程项目在经济上更加可持续。能源节约有助于减少对传统能源的依赖, 降低能源供应风险。传统能源的储量有限, 且分布不均, 过度依赖传统能源可能导致能源供应紧张和价格波动。通过实施能源节约措施, 提高能源利用效率, 可以减少对传统能源的需求, 增强能源供应的稳定性和可靠性。能源节约还能减少能源生产和使用过程中产生的污染物排放, 降低对环境的负面影响。传统能源的开采、运输和燃烧过程会产生大量的污染物, 如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和温室气体等, 这些污染物会对空气、水和土壤造成污染, 危害生态环境和人类健康。通过节约能源, 可以减少这些污染物的排放, 改善环

境质量, 实现环境工程的可持续发展目标。

1.2 绿色能源在环境工程中的适用性

不同绿色能源在环境工程中具有各自独特的应用场景和显著优势。太阳能光伏发电具有安装灵活、建设周期短、维护成本低等优点, 适合在各类环境工程项目中应用。在污水处理厂的屋顶或周边空地安装太阳能电池板, 可将太阳能转化为电能, 用于污水处理厂的设备运行和照明等, 减少对电网电力的依赖, 降低能源成本。同时, 太阳能光伏发电不产生污染物, 对环境无污染, 符合环境工程的环保要求。在一些偏远地区的小型污水处理站, 由于电网覆盖不足, 太阳能光伏发电可以作为独立的电源, 为污水处理站提供稳定的电力供应, 保障污水处理工作的正常进行。

风能发电则在风力资源丰富的地区具有广阔的应用前景。在沿海地区、高原地区和山口等地, 风速较大且稳定, 适合建设大型风力发电场。将风力发电与环境工程项目相结合, 如在垃圾填埋场附近建设风力发电场, 利用风力发电产生的电能为垃圾填埋场的渗滤液处理设备、气体收集设备等

提供动力，既实现了绿色能源的利用，又降低了垃圾填埋场的能源消耗和运营成本。风力发电的清洁性和可再生性，使其成为减少碳排放、改善环境质量的重要手段。

水能在环境工程中的应用主要体现在水力发电方面。对于一些具有丰富水资源的地区，建设水电站可以将水能转化为电能，为周边的环境工程项目提供电力支持。在山区的生态修复项目中，利用山区河流的水能建设小型水电站，为生态修复工程中的灌溉、照明、设备运行等提供电力，实现了能源的自给自足，减少了对外部能源的依赖。同时，水力发电是一种清洁、可再生的能源利用方式，对环境的影响较小，符合生态修复项目的环保要求。

地热能环境工程中的应用也越来越受到关注。地热能可以用于建筑物的供暖和制冷，在环境工程项目中的办公场所、实验室等建筑中，采用地源热泵系统，利用地下浅层地热资源进行供暖和制冷，具有高效、节能、环保等优点。地热能还可以用于工业生产过程中的加热和干燥等环节，在垃圾焚烧发电厂中，利用地热能对垃圾进行预处理，提高垃圾的燃烧效率，减少能源消耗。地热能的利用可以有效降低环境工程项目对传统能源的依赖，减少温室气体排放，改善室内外环境质量。

生物质能在环境工程中的应用主要包括生物质发电、生物质供热和生物质气化等。在农村地区，利用农作物秸秆、畜禽粪便等生物质资源进行生物质发电和供热，不仅可以解决农村能源问题，还可以减少生物质废弃物的排放，改善农村环境。

1.3 协同发展的理论基础

从可持续发展理论角度来看，能源节约与绿色能源利用的协同发展是实现可持续发展目标的必然要求。可持续发展强调经济、社会和环境的协调发展，追求满足当代人的需求而不损害后代人满足其自身需求的能力。能源作为经济发展的重要支撑，其可持续供应和合理利用至关重要。能源节约可以减少能源消耗，提高能源利用效率，延长能源资源的使用寿命，从而保障能源的可持续供应。绿色能源利用则可以减少对传统化石能源的依赖，降低环境污染和温室气体排放，保护生态环境，为经济社会的可持续发展创造良好的环境条件。通过能源节约与绿色能源利用的协同发展，可以实现能源、经济 and 环境的良性互动，促进可持续发展目标的实现。在城市的发展规划中，通过推广节能建筑、发展公共交通等能源节约措施，同时加大太阳能、风能等绿色能源的开发利用力度，不仅可以降低城市的能源消耗和碳排放，还可以提升城市的环境质量和居民的生活品质，实现城市的可持续发展。

生态经济理论也为能源节约与绿色能源利用的协同发展提供了有力的理论支持。生态经济理论强调经济系统与生态系统的相互依存和相互作用，追求经济活动与生态环境的和谐共生。能源节约和绿色能源利用符合生态经济理论的要求，它们可以减少能源生产和消费过程中对生态

系统的破坏，降低资源消耗和环境污染，实现经济活动的生态化转型。在工业生产中，通过采用节能技术和设备，优化生产工艺，实现能源的高效利用，减少能源浪费和污染物排放，同时利用绿色能源替代部分传统能源，降低工业生产对环境的负面影响，促进工业经济与生态环境的协调发展。在农业领域，推广生物质能利用技术，如生物质气化、生物质发电等，将农业废弃物转化为能源，既实现了资源的循环利用，又减少了农业面源污染，推动了生态农业的发展。

循环经济理论同样适用于能源节约与绿色能源利用的协同发展。循环经济以“减量化、再利用、资源化”为原则，通过建立资源循环利用体系，实现资源的高效利用和废弃物的最小化排放。能源节约体现了“减量化”原则，通过减少能源消耗，降低资源的投入量。绿色能源利用则体现了“资源化”原则，将自然界中的可再生资源转化为能源，实现资源的循环利用。在能源生产和消费过程中，引入循环经济理念，构建能源循环利用系统，如余热回收利用、能源梯级利用等，可以进一步提高能源利用效率，减少能源浪费，实现能源的可持续利用。

2 环境工程中能源节约与绿色能源利用的协同发展策略

2.1 能源节约与绿色能源利用协同发展的必要性

2.1.1 应对能源与环境挑战的必然选择

随着全球经济的快速发展和人口的持续增长，能源需求不断攀升，能源危机与环境问题日益严峻，已成为人类社会可持续发展面临的两大主要挑战。能源危机主要表现为传统化石能源的储量逐渐减少，以及能源供应的稳定性和安全性受到威胁。国际能源署（IEA）的数据显示，按照当前的开采速度，全球石油储量预计仅能维持数十年，煤炭和天然气的可开采年限也同样有限。同时，地缘政治冲突、国际市场波动等因素导致能源价格波动频繁，给各国的能源安全和经济发展带来了巨大风险。

环境问题方面，传统能源的大量使用对生态环境造成了严重的破坏。煤炭、石油等化石能源在燃烧过程中会释放大量的二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等污染物，导致全球气候变暖、酸雨、雾霾等环境问题日益加剧。水污染、土壤污染等问题也与传统能源的开采和使用密切相关，严重影响了生态系统的平衡和人类的健康。

在这种背景下，能源节约与绿色能源利用的协同发展成为应对能源与环境挑战的必然选择。能源节约可以减少能源消耗，提高能源利用效率，降低对传统化石能源的依赖，从而在一定程度上缓解能源供应紧张的局面。通过推广节能技术和设备，加强能源管理，优化能源利用结构等措施，可以有效降低能源消耗，减少能源浪费。绿色能源利用则可以减少对环境的污染和破坏，实现能源的可持续供应。太阳能、风能、水能、生物质能等绿色能源具有清洁、可再生的特点，在开发和利用过程中几乎不产生污染物排放，对环境的影响极小。加大绿色能源在能源消费结

构中的比重,能够有效减少传统化石能源的使用,降低温室气体排放,改善环境质量。

2.1.2 实现可持续发展目标的关键路径

可持续发展是人类社会追求的长远目标,其核心是实现经济、社会 and 环境的协调发展,满足当代人的需求而不损害后代人满足其自身需求的能力。能源作为经济发展的重要支撑,其可持续供应和合理利用对于实现可持续发展目标至关重要。能源节约与绿色能源利用的协同发展是实现可持续发展目标的关键路径,主要体现在以下几个方面:

在经济层面,能源节约与绿色能源利用的协同发展能够促进经济的可持续增长。能源是经济活动的基础,能源成本的降低可以提高企业的竞争力,促进产业的发展。通过能源节约,企业可以减少能源消耗,降低生产成本,提高经济效益。推广节能技术和设备,优化生产工艺,可以降低工业企业的能源成本,提高生产效率。绿色能源产业的发展也为经济增长提供了新的动力。太阳能、风能等绿色能源产业的兴起,带动了相关技术研发、设备制造、工程建设等产业的发展,创造了大量的就业机会,促进了经济的多元化发展。绿色能源的应用还可以减少对传统能源的依赖,降低能源价格波动对经济的影响,提高经济的稳定性和抗风险能力。

在社会层面,能源节约与绿色能源利用的协同发展有助于提高社会的福利水平。能源的可持续供应可以保障社会的正常运转,满足人们对能源的基本需求。绿色能源的开发和利用可以改善空气质量,减少环境污染,提高人们的生活质量。太阳能热水器、风力发电等绿色能源技术的应用,为人们提供了清洁、便捷的能源服务,减少了对传统能源的依赖,降低了能源供应的风险。能源节约与绿色能源利用还可以促进社会公平。在能源资源有限的情况下,通过合理分配能源资源,推广节能技术和绿色能源,使更多的人能够享受到能源发展带来的好处,减少能源贫困现象,促进社会的公平与和谐。

在环境层面,能源节约与绿色能源利用的协同发展是保护生态环境的必然要求。传统能源的大量使用导致了严重的环境污染和生态破坏,威胁着人类的生存和发展。能源节约可以减少能源消耗,降低污染物排放,减轻对环境的压力。绿色能源的利用则可以从根本上改变能源生产和消费模式,减少温室气体排放,保护生态系统的平衡。太阳能、风能等绿色能源的开发和利用,能够有效减少二氧化碳等温室气体的排放,缓解全球气候变暖的趋势。发展水能、生物质能等绿色能源,还可以促进水资源的合理利用和生物质资源的循环利用,保护生态环境。

2.2 协同发展的技术路径与创新模式

2.2.1 能源梯级利用技术在环境工程中的应用

能源梯级利用技术的原理基于热力学第二定律,即能量具有不同的品位,在能量转换和利用过程中,应遵循从高品位到低品位的顺序,逐级利用能源,以提高能源利用效率,减少能源浪费。在能源转换过程中,高品位的能源

(如电能、机械能)可以较为容易地转换为低品位的能源(如热能),但低品位的能源转换为高品位的能源则需要消耗额外的能量。因此,合理安排能源的利用顺序,充分利用能源的品位差异,是能源梯级利用的核心。

2.2.2 多能互补集成优化系统的构建与实践

多能互补集成优化系统是一种将多种能源(如太阳能、风能、水能、地热能、生物质能等)进行有机整合,实现能源之间的优势互补和协同优化的能源系统。其概念源于对能源资源的综合利用和能源系统的优化配置,旨在提高能源供应的稳定性、可靠性和效率,减少对单一能源的依赖,降低能源利用过程中的环境影响。

多能互补集成优化系统的构建方法主要包括能源资源评估、系统规划设计、设备选型与集成、智能控制与管理等环节。在能源资源评估阶段,需要对当地的能源资源进行全面调查和分析,包括能源资源的种类、储量、分布、品质等,为系统的构建提供基础数据。在系统规划设计阶段,根据能源资源评估结果和用户的能源需求,制定合理的能源系统方案,确定各种能源的利用方式和比例,以及能源转换设备和储能设备的配置。在设备选型与集成阶段,选择性能优良、可靠性高的能源转换设备和储能设备,并进行合理的集成,确保系统的高效运行。在智能控制与管理阶段,采用先进的智能控制技术和能源管理系统,对系统进行实时监测和调控,实现能源的优化分配和高效利用。

2.2.3 能源互联网技术在环境工程能源管理中的应用

能源互联网技术是一种将互联网技术与能源生产、传输、分配和消费深度融合的新型能源技术体系。其在环境工程能源管理中的应用原理主要基于信息通信技术、智能控制技术和分布式能源技术。通过建立能源信息采集与传输网络,利用传感器、智能电表、智能气表等设备,实时采集能源生产、传输、分配和消费各个环节的数据,并通过通信网络将数据传输到能源管理中心。能源管理中心利用大数据分析、云计算等技术,对采集到的数据进行分析 and 处理,实现对能源系统的实时监测、预测和优化控制。

3 结语

环境工程在能源转型中具有不可替代的关键作用。通过技术创新、工程实践和政策支持,环境工程能够有效推动能源节约与绿色能源利用,实现能源与环境的协调发展,为解决全球能源危机和环境问题做出重要贡献。

【参考文献】

- [1] 廖传华,王银峰,李琳. 能源环境工程[M]. 北京:化学工业出版社,2020.
- [2] 杜天佳,姜华欣,梅璐淇. 传统能源企业绿色发展研究[J]. 企业管理,2023(2):120-123.
- [3] 宋礼波. 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的运用[J]. 资源节约与环保,2018(1):2.

作者简介:王云龙(1989.2—),男,学历:本科,毕业院校:临沂大学,所学专业:环境工程,目前职称:中级工程师。