

社论

Editorial

《清洁能源科学与技术》社论 (第1卷第2期)

Editorial for *Clean Energy Science and Technology* (Volume 1 Issue 2)

范先锋

Xianfeng Fan

The University of Edinburgh, Edinburgh EH9 3FB, UK; X.Fan@ed.ac.uk

自工业革命以来,从工厂供电到数字世界的运转,矿物能源一直是维系我们经济活动背后的隐藏引擎,为生产、运输和每次键盘的敲击提供动力^[1]。然而,随着经济和科技的持续发展和人类生活水平的不断提高,矿物能源的使用产生越来越严重的污染,对环境和公众健康的危害日益加剧。为了解决这些问题,清洁能源的利用已成为促进经济可持续增长和环境保护的主要焦点。近年来,世界各国的研究人员和学者一直尽心竭力地致力于清洁能源技术的研发和利用。本期刊第1卷第2期发表了1篇短评和6篇综述文章,将学者们近期的研究成果加以总结以飨广大读者。这些综述主要围绕资源的有效利用、可持续发展和环境保护,介绍了清洁能源技术最新研究趋势和概况。

过去十年以来,生物质清洁能源的生产和储存备受关注,已成为可持续能源、低碳经济的关键研发领域。木质纤维素生物质(lignocellulosic biomass, LCB)储量丰富,是一种潜力巨大的可再生和可持续能源之一^[2]。Omondi 和 Kegode^[2]对木质纤维素生物质进行厌氧消化、生物甲烷化和化学预处理进行了研究。他们研发的一种厌氧消化的生化过程AD(anaerobic digestion)可将LCB有效地转化为沼气能源,且对经济、环境和人类健康产生积极的影响。该工艺的关键点之一是LCB预处理。适当的预处理可以改善AD过程,促进LCB转化为生物能源的效率^[2]。

二氧化碳是一种温室气体,危害生态环境。有效利用二氧化碳气体可以防止环境恶化并提高燃料经济性。Mei等^[3]指出,作为一种具有优异物理和化学特性的天然制冷剂,二氧化碳可用作跨临界循环中的工作流体,应用于热泵技术中不仅提高热泵的工作效率而且可减少热泵对环境的污染。Mei等在他们的综述文章中介绍了二氧化碳热泵技术的未来前景,并系统地总结了跨临界二氧化碳热泵的最新研究成果,以及这些研究成果在一系列工业领域中的应用^[3]。

微藻可广泛应用于食品、制药和动物饲料等行业。二氧化碳是微藻培养的营养气体,促进微藻光合生长。本期的另一篇文章中,Yu等^[4]指出利用烟气作为微藻生物精炼厂的碳源是一种有效,经济,并集二氧化碳捕获和利用于一体的工艺。微藻培养具有直接从空气中捕获二氧化碳的巨大潜力,近年来这领域的研发越来越活跃。Zheng等^[5]讨论了主流固体吸附材料直接空气碳捕获(direct air capture, DAC)技术的研究现状,分析了每种技术的优势和面临的困难,并重点介绍了各种DAC技术路线的发展前景。

本期还对一些主要清洁技术进行了概述。Li等^[6]论述了超临界水热燃烧技术的研究及应用进展,指出超临界水热燃烧技术可以促进有机废物的有效处理、传统化石能源的清洁利用、促进有效的稠

油热采技术的发展。通过总结超临界水热燃烧技术的基本特点,重点对典型燃料的超临界水热燃烧进行了实验和参数分析,以凸显该技术在各种工业应用中的重要性^[6]。

近年来,纳米材料作为新能源材料被广泛应用于太阳能电池、光催化、钾离子电池、储氢等领域^[7]。据 Zhao 等^[8]介绍,碳纳米材料因其稳定性好、导电性强、价格适中而常被用作基底来制备可拉伸的导电复合材料。这些材料由于其优异的品质,可以有效地应用于航空航天、储能、生物医学等领域。基于碳纳米材料的优点,Zhao 等使用 3D 打印技术将碳纳米材料作为增强相添加到聚合物材料中,开发了纳米材料在 3D 打印中的应用^[8]。

此外,硫靛光开关可以利用可见光来调节水凝胶的刚度,在光开关领域有广阔的发展应用前景。Zhao^[9]对硫靛光开关研究进展,以及材料的各种参数优化进行了综述评论。综述内容为扩展硫靛光开关在各个领域的可持续应用,为持续创新开发相关新材料提供有价的综合信息。

研发清洁能源技术和材料是保护生态环境和造福全人类福祉的长期可持续发展的领域。清洁能源目前仅占我们使用的总能源 20% 以下,研发清洁能源技术具有广阔的空间,提高清洁能源的生产效率,扩大清洁能源的生产路径,降低清洁能源的生产成本刻不容缓。我们期待征集与清洁能源科学技术相关的高质量论文。最后,非常感谢作者允许我们分享他们宝贵的研究成果。

利益冲突

作者声明没有利益冲突。

参考文献

1. Wikipedia. Energy (Chinese). Available online: <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%83%BD%E6%BA%90> (accessed on 12 January 2024).
2. Omondi EA, Kegode AA. Chemical pretreatment in lignocellulosic biomass, anaerobic digestion, and biomethanation. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 70. doi: 10.18686/cest.v1i2.70
3. Mei S, Liu Z, Guo Y, Liu X. Review of research progress and applications of transcritical carbon dioxide heat pumps. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 85. doi: 10.18686/cest.v1i2.85
4. Yu X, Guo W, Hu Z, et al. Flue gas CO₂ supply methods for microalgae utilization: A review. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 78. doi: 10.18686/cest.v1i2.78
5. Zheng J, Chen X, Ma J. Advances in solid adsorbent materials for direct air capture of CO₂. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 95. doi: 10.18686/cest.v1i2.95
6. Li Z, Li Y, Wang S, et al. Supercritical hydrothermal combustion: Basic principles, characteristic rules and its application and development in the field of energy and environment. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 122. doi: 10.18686/cest.v1i2.122
7. Guo L. Preface of special issue: Nanomaterials for energy-related applications—Future green renewable energy resources (Chinese). *Chinese Journal of Applied Chemistry* 2018; 35(8): 857–858.
8. Zhao C, Li R, Fang B, et al. 3D-printed stretchable conductive polymer composites with nanocarbon fillers for multifunctional applications. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 84. doi: 10.18686/cest.v1i2.84
9. Zhao F. Thioindigo photoswitches available for the modulation of hydrogels' stiffness by visible light. *Clean Energy Science and Technology* 2023; 1(2): 101. doi: 10.18686/cest.v1i2.101