

2021年10月



HARVARD-CHINA PROJECT
on Energy, Economy and Environment
哈佛大学中国能源经济环境项目

中国太阳能电力的成本优势不断提升 有望耦合电力存储以提高电网兼容性

《美国科学院院刊》最新研究解读简报

完整的英文研究简报:

www.chinaproject.harvard.edu/news/solar-and-storage

清华大学

中国, 北京, 清华大学环境学院、碳中和研究院

哈佛大学

美国, 马萨诸塞州剑桥, 哈佛大学约翰·A·保尔森工程与应用科学学院, 哈佛-中国能源、经济和环境项目

关键点：

- 太阳能光伏发电将在中国实现碳中和目标中发挥关键作用已成为广泛共识。预计2060年光伏装机容量将增加14倍以上。
- 中国有广阔的适宜土地可用于安装太阳能光伏电站，并具有丰富的太阳辐射禀赋。太阳能光伏发电的潜力远远超过国家电力需求。
- 2020年中国大部分地区太阳能发电潜力的成本已经低于煤电，预计到2023年光伏发电将在全国范围内实现与煤电平价。太阳能发电相对于煤电的成本优势将持续扩大，在2060年将增大到10倍以上。
- 太阳能发电并网电量提升的最大挑战在于其自身的间歇性，因为光伏电力将并入以传统非灵活性煤电机组为主体的电网中。然而，太阳能光伏发电相对于煤电取得的成本优势将能够在保持电力供应的成本竞争力的同时，投资安装与光伏发电配套的储能技术，以改善其出力的波动性。
- 配备储能的太阳能发电系统在2060年将能够以与电网兼容的方式满足中国近50%的电力需求。光伏储能系统输送的电力将不仅具有成本竞争力和低碳属性，同时灵活可靠且可调度。
- 太阳能的成本优势对终端用能部门的电气化有重要启示意义，在这些部门引入太阳能光伏电力可以降低最终产品和服务的价格，这将加速淘汰以化石能源为燃料的传统生产流程。
- 中国日益增长的太阳能发电成本优势对世界其他国家也具有启示意义，尤其是对电力供应不足但能源基础设施建设势头强劲的地区，如亚洲和非洲。鉴于其丰富的太阳能资源，具有成本竞争力的太阳能发电或配有储能的发电系统，将有望能够以更低的成本满足迅速增长的电力需求，且不产生二氧化碳的排放。

■ 来源文章: Xi Lu, Shi Chen, Chris P. Nielsen, Chongyu Zhang, Jiacong Li, Xu He, Ye Wu, Shuxiao Wang, Feng Song, Chu Wei, Kebin He, Michael P. McElroy, and Jiming Hao. 2021. “Combined solar power and storage as cost-competitive and grid-compatible supply for China’s future carbon-neutral electricity system.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118, 42. <https://doi.org/10.1073/pnas.21034711118>

本研究简报由中国能源基金会赞助。