

全球可再生能源展望 能源转型 2050

- **2019 冠状病毒病 (COVID-19) 疫情引发了健康危机、人道主义危机、社会和经济危机，这需要我们以适当的社会和经济措施为指导，果断采取具有决策性的大规模响应。**各国既要考虑如何刺激经济，同时还必须面对挑战——提高人们的健康和福利水平，确保可持续性并增强韧性。通过建设脱碳社会来实现全球气候目标仍然需要一条快车道。
- **本文概述的“转型能源情景”和“更深度脱碳视角”为经济长期稳定发展提供了低碳可持续和气候安全的基础。**该情景预期可创造更多的就业机会，更高的经济增速，让生活环境更加清洁，并显著提高福利。根据这一雄心勃勃的展望，到 2050 年，全球能源相关的二氧化碳 (CO₂) 排放量将减少 70%。其中 90% 以上的减排量将可通过可再生能源和能效措施实现。
- **在促进社会转型脱碳的综合政策的指导下，能源转型可以推动广泛的社会经济发展。**这种全局路径可确保能源脱碳与经济、环境和社会目标保持一致。拟议的《欧洲绿色协议》(European Green Deal) (包括对清洁能源的国际支持) 便是一个示例。2020 年健康危机后的经济刺激措施可以使很多国家朝着相似的方向发展。
- **最终的全球气候目标是实现零排放。**本展望中还探讨了 2050 年以后，将 CO₂ 排放量减少至净零排放甚至可能零排放的方法。氢和合成燃料、直接电气化、先进的生物燃料和碳管理以及创新的商业模式、结构变化和行为适应将变得至关重要。
- **然而，消除世界上最后一部分 CO₂ 排放量的工作将困难重重且非常耗费财力。**即便能实现雄心勃勃的能源转型，全球剩余排放量也仍会约占当前水平的三分之一，到 2050 年，能源密集型行业、航运和航空业的排放量仍然巨大。“更深度脱碳视角”强调了将这些行业的排放量降至为零的一些选项。尽管许多事情尚待观察，但在减少最后一部分排放时，估计 60% 的减排量可来自可再生能源、“绿色氢能”和基于可再生能源的电气化。

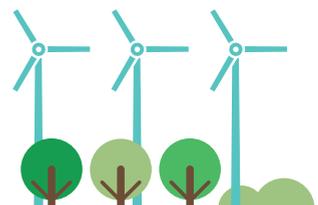
低碳投资选项

- 过去十年中，与能源相关的 CO₂ 排放量以每年 1% 的速度增长。尽管疫情冲击和油价暴跌可能会抑制 2020 年的排放量，但上述长期趋势在经济复苏后仍会回弹。
- “转型能源情景”中提供了一个气候安全的路径，足以保持本世纪的全球升温与《巴黎协定》的目标相符，即全球温升幅度“远低于 2°C”。该情景还有助于对国家气候承诺的持续更新进行指导，通过提高可再生能源目标来加强这一承诺。
- 该能源系统转型展望还意味着更高的 GDP 增速，到本世纪中叶，GDP 增速将比当前计划提升 2.4%。从现在到 2050 年，累计收益将达到 98 万亿美元，远远超出了能源系统转型所需的额外投资。
- 设想的转型将可高效收回成本，每 1 美元的投入将带来 3 至 8 美元的回报。“转型能源情景”的成本比“已规划能源情景”高 19 万亿美元，但到 2050 年将带来至少价值 50 万亿美元的收益。“更深度脱碳视角”需要额外耗费 16 万亿美元来实现净零排放，或额外花费 26 万亿美元来完全消除 CO₂ 排放，总成本将达到 45 万亿美元，但累计将节省更多资金，至少达到 62 万亿美元。
- 除了可持续的能源未来该转型有望带来全新的社会经济发展模式。该展望中的投资重点将不断变化，到 2050 年，全球将新增 4200 万个可再生能源就业，比现在高出四倍。到 2050 年，能源相关工作岗位将达到 1 亿，比现在多出近 4000 万个。与当前规划相比，这一转型将在整个经济系统中新增 700 万个工作岗位。世界各个地区都将感受到环境和健康水平的提升，人民福利广泛改善。
- 根据“转型能源情景”，到 2050 年，大众福祉将获得更快更深入的改善，福利指数将提高 13.5%。这种差异主要体现在空气污染较少，各个区域的健康状况均因此得到改善。无论何处，这一转型都有望改善大众的福利。



协调实现平稳转型

- **逐步提升区域雄心对实现相互关联的能源和气候目标至关重要。**可再生能源、能效和电气化为在地区和国家层面执行大规模减排行动提供了明确的重点。虽然转型道路各不相同，但所有地区的可再生能源使用率都会提高。到 2050 年，东南亚、拉丁美洲、欧盟和撒哈拉以南非洲地区的可再生能源将在其总能源结构中达至 70% 至 80%。同样，世界各地终端用能（包括供热和交通）的电气化都会提高，东亚、北美和欧洲大部分地区均将超过 50%。
- **尽管会取得明显的全球收益，但转型对结构和劳动力市场的影响将因地区、工作类型和行业而异。**随着可再生能源、能源效率和其他与转型相关的行业的发展，其他能源类岗位将会减少。但是，确保公正转型的策略可有助于最大程度减少个人和群体失业。
- **社会经济的起点不同，区域能源转型方案也会有所不同。**实际影响将源自于对化石燃料和其他商品的依赖，以及既存工业生产效率、不断变化的技术选择和国内供应链的深度与多样性方面的差异。区域和国家的转型计划、体制结构、能力和政策雄心也各不相同，到 2050 年将会出现不同的结果。
- **实现快速脱碳需要前所未有的政策措施和大力投资。**2019 年，根据《巴黎协定》的目标宣告成立的气候投资平台，致力于驱动清洁能源应用。次级区域的投资论坛将帮助创造合适的条件，改善融资渠道，打造可赢利的项目。
- **为及时完成全球能源转型，防止灾难性的气候变化，我们需要加强国际合作。**国际合作旨在促使政府和其他机构能够采纳各种雄心勃勃的政策，强化公众决心，确保不会让任何人掉队。
- **最终，缓解气候威胁的成功将取决于所采纳的政策、政策实施速度和承诺的资源水平。**展望未来，与建设包容性低碳经济的兼容性可被用来评估投资决定。缺少任何一样都会阻碍向脱碳社会的转型。



情景和视角：

- **已规划能源情景**——反映了当前规划及已规划的其他目标和政策，包括《巴黎协定》中的“国家自主贡献”（NDCs）。
- **转型能源情景**——介绍了一条雄心勃勃但切乎实际的道路，通过加速扩大可再生能源规模和提高效率来实现气候目标。
- **更深度脱碳视角**——研究了进一步降低工业过程中与能源相关的 CO₂ 排放量（包括降低至零的可能性）的方案。
- **社会经济分析**——通过宏观计量经济学（E3ME）模型，在一个一致的全球化框架内将能源系统和经济联系起来。

出版详情

上述结论选自：

IRENA (2020), **全球可再生能源展望：能源转型 2050 (全球可再生能源展望：能源转型 2050)**，国际可再生能源机构 (IRENA)，阿布扎比。

ISBN 978-92-9260-238-3 (版本：2020 年；原版为英文)

© IRENA 2020

下载地址：www.irena.org/publications

了解更多信息或提供反馈：info@irena.org

关于 IRENA

国际可再生能源机构 (IRENA) 是开展国际合作的主要平台，不仅是一个卓越研究中心，还是一座汇集政策、技术、资源和金融知识的资料库，也是推动全球能源系统转型实际行动的驱动力。IRENA 成立于 2011 年，是一家政府间国际组织，致力于促进广泛采用且可持续地利用各种可再生能源，包括生物能、地热能、水电、海洋能、太阳能和风能，以实现可持续发展、能源获取、能源安全和低碳经济发展与繁荣。www.irena.org

免责声明

本出版物及其中资料均按“原样”提供。IRENA 已采取所有合理的预防措施。文中使用的名称和介绍的材料均按“原样”提供，仅供参考，没有来自 IRENA 及其工作人员和代理商的任何明示或暗示的条件、保证或承诺，包括但不限于针对特定目的或此类内容使用的准确性、完整性和适用性保证。

本文所含信息并不一定代表 IRENA 所有成员的观点，也不表示对任何项目、产品或服务提供商的认可。文中使用的名称和介绍的材料并不意味着代表 IRENA 对任何区域、国家/地区、城市或地域或其政府的法律地位或边界划分表达任何意见。