

五项策略实现中国2060年碳中和目标

作者： Sha Yu, Ryna Cui, Haewon McJeon, Nate Hultman, Leon Clarke, Brinda Yarlagadda

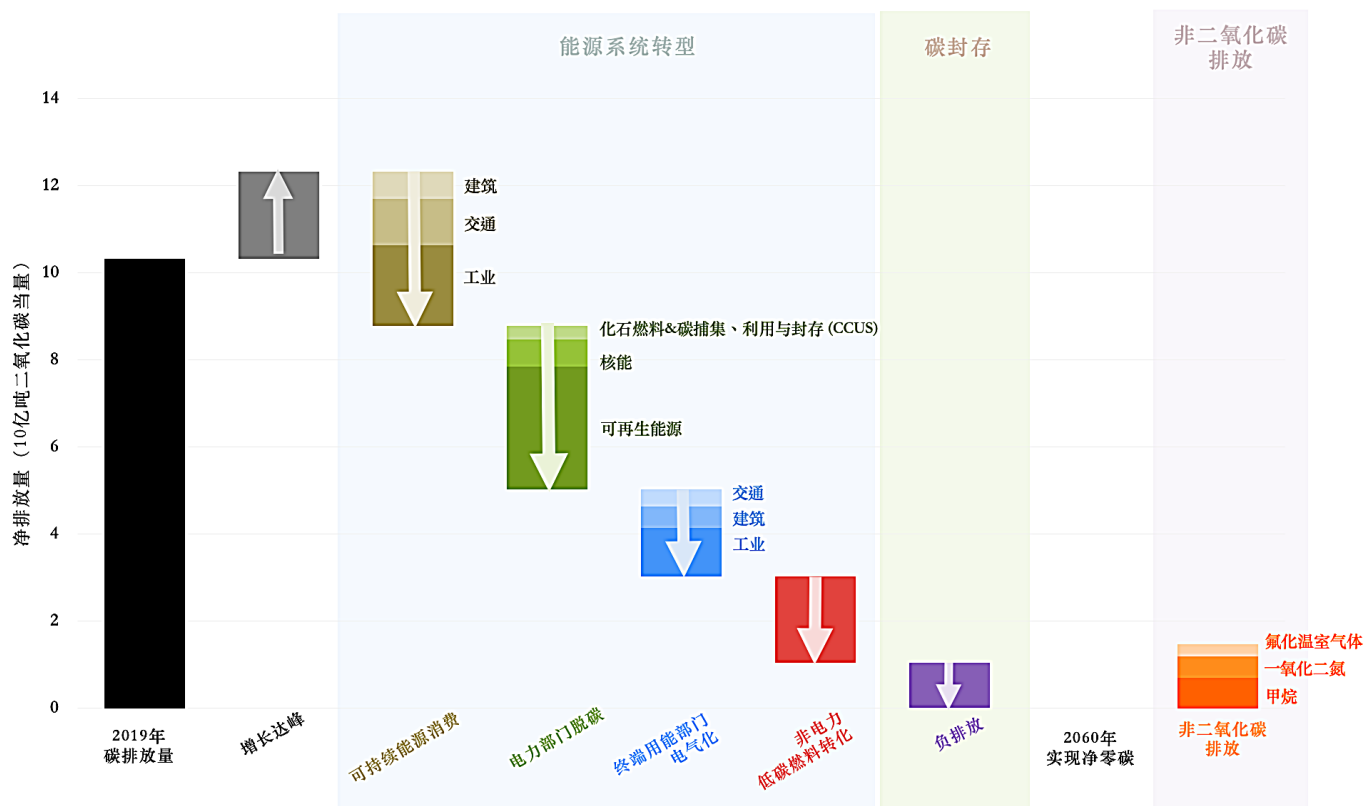
中国提出到2060年实现碳中和。实现该目标将产生广泛、重大且持续的收益，包括减少空气污染，提高人民健康安全；提升中国在新技术领域的全球经济领导力；促进国际气候目标雄心的提升；为全球环境治理做出重大贡献。中国2060年碳中和的目标可以通过以下五项策略来实现：可持续能源消费、电力脱碳、电气化、低碳燃料转换，以及利用负排放。尽管这一目标的实现将面临重重挑战，但同时也将带来前所未有的机遇——碳中和目标的实现，将提升社会福利，并有助于中国在建立生态和谐、气候友好型新经济中取得技术和经济领导地位。在落实这五项策略、实现碳中和目标的过程中，尽早行动至关重要。立即停止新建燃煤电厂，尽早实现碳排放达峰，可以有效降低未来行动的挑战和成本，推动碳中和目标的实现。

中国是最大的温室气体排放国。作为世界第二大经济体，中国也是重要的全球领导者。因此，中国的国家能源和经济发展战略，不仅关乎其自身的经济发展、环境和公共卫生，同时也将对全球气候变化应对行动以及可持续发展行动产生重要影响。考虑到这一点，中国国家主席习近平最新宣布的中国气候目标在国内、国际均具有重大意义。这项承诺的提出，在关键时刻推动了进一步提高气候雄心的国际讨论。习近平主席在联合国大会上发表的声明主要包含两个目标：在2030年之前实现碳排放达峰，并努力争取在2060年之前实现碳中和。

这项承诺由中国自主提出，它的实现将有利于推进中国自身的可持续发展和生态文明建设。此外，它的提出以多种方式推动全球气候行动和减排雄心。首先，这是中国做出的一项新的重大承诺：根据最佳科学认知，在2060年之前实现碳中和的长期目标，与实现降低气候变化风险所需的深度减排一致。其次，这一声明不仅表明了中国政府部门和决策机构对人民生命健康、生活质量和生态环境的高度重视，还描绘了脱碳途径的大致轮廓，并提出在相对明确的时间框架内，实现各项经济活动从高污染行业的退出和转移。此外，这一声明的发布正值全球急需提高气候雄心的关键时刻。中国提出明确的长期目标，向国际社会传达强有力的积极信号，即到本世纪中叶实现完全脱碳的重要性和可行性，同时也将激励其他国家进一步提高其目标。

在2060年之前实现零碳目标，意味着对中国现有的经济结构和能源系统进行重大变革。此外，由于特定经济部门的转型周期长，2060年的零碳目标不仅明确了终点，还体现了系统变革从现在开启的重要性。虽然明确的减排路径和政策细节还需要进一步讨论和制定，我们在这里初步呈现了实现2060年碳中和目标的潜在机会和主要策略。实现目标的路径，尽管存在一定的灵活性和不确定性，但都需要建立在这五项策略的基础上。

五项策略实现中国净零碳排放¹



中国可以采取五项主要策略来实现2060碳中和目标——促进可持续能源消费、电力部门脱碳、终端部门电气化、低碳燃料转换和负排放。尽早行动，如碳排放提前达峰和停止新增燃煤电厂，可以有效降低未来行动的挑战和成本，推动碳中和目标的实现。

所有实现中国净零碳排放的路径都需要建立在以下五项策略基础上

1. 可持续能源消费：通过能效提升、结构变革、城市规划和生活方式改变，在维持较高生活水平的同时，实现终端部门可持续能源消费。
2. 电力部门脱碳：通过逐步淘汰常规燃煤发电，快速增加以可再生能源为主，核能和碳捕集、利用和封存为辅的多样化技术组合发电量，实现电力部门脱碳。
3. 终端用能部门电气化：通过增加电动汽车的普及，促进某些工业部门（如钢铁、化工和玻璃）以电产热，以及加速建筑供暖和热水供应的电气化，实现终端用能部门的电气化。
4. 非电力低碳燃料转换：在电气化不具可行性的情况下，工业（作为燃料或原料）和交通（如长途货运、航运和航空）部门改用氢气和生物燃料等低碳燃料。
5. 负排放：将碳封存在自然系统中（如植树造林和增加土壤含碳量），或通过二氧化碳清除技术，抵消主要来自交通和工业部门的残留碳排放，在2060年之前实现碳中和。

为了避免气候变化带来的最严重风险，中国在通过上述策略减少二氧化碳排放的同时，还必须大力减少非二氧化碳排放。降低化石燃料使用可帮助减少大部分的甲烷排放。但是，为了最大限度地减少一氧化二氮和氟化温室气体排放，还需要农业和建筑部门采取针对性的干预措施。

2060年碳中和目标的实现，需要整个能源生产和消费价值链采取协调一致的行动。既需要推进电力市场改革和建立现代化电网，以适应可再生能源为主导的清洁电力系统，保障电力系统安全高效运行。还需要加强电力政策与建筑、交通和工业部门政策之间的协调。终端用能部门快速电气化的同时，需要提高需求响应能力，进一步促进电力系统灵活性。

跨部门和跨机构协调也需要延伸到财政和金融政策。中国的低碳转型需要大幅增加低碳技术投资，并从化石能源投资转向清洁能源投资。这需要协调能源和金融政策，以增强投资决策的确定性。还需要改变财政政策，以使公共投资与更雄心勃勃的气候目标保持一致。同时，还需要不断改革金融系统，对气候变化造成的潜在金融风险采取战略性应对措施，增加金融体系的韧性。

最后，2060年实现零碳经济意味着尽早的行动至关重要。千里之行，始于足下。接下来的五年是进一步明确行动路线非常关键的五年。中国可以在“十四五”规划期间（2021-2025年），为2060年实现净零排放打下扎实基础。碳排放尽早达峰可以避免能源基础设施的高碳锁定，并减少搁浅资产的风险，进而有效降低未来行动的挑战和成本。目前，中国的燃煤发电装机仍在不断增长，共有9800万千瓦的煤电项目正在建设当中，另有5300万千瓦尚未开工但已获得核准。²在2060零碳目标下，继续建设新的、大规模、高投资、寿命长的燃煤电厂，不仅会造成新的投资快速搁浅，还会迫使现有电厂以更快的速度退役。因此，早布局、早制定、早推行“不新增燃煤电厂”的策略，对于实现逐步淘汰煤电，并减少其经济和社会影响至关重要。

结论

中国承诺2060年实现碳中和的目标意义非凡。它不仅是中国首次明确提出长期脱碳目标，更是推动增强全球气候雄心的重要里程碑。实现2060零碳目标需要在这五项减排策略的基础上，进一步落实具体的政策和行动方案，并即刻采取行动——包括立即停止新建燃煤电厂，并尽早实现碳排放达峰。

实现1.5°C目标需要世界各国在2045年到2060年间实现净零排放。对于任何一个国家，在世纪中叶实现零碳目标都是一个巨大的挑战。然而，这一进程是历史必然的前进方向。经济脱碳不仅是减少全球气候变化风险的必要途径，同时，也可以改善健康，提升安全，促进技术，发展经济，全面提高国家在各个领域的竞争力。

该政策简报研究获得了能源基金会（美国）北京办事处的支持。

¹ 基于（Yu等人，2020年）GCAM-China模型分析得出的初步结果，“中国1.5°C和2°C目标下的转型路径”，全球可持续发展中心：马里兰大学帕克分校（即将出版）。

² Cui等人，2020年7月，“中国煤电项目‘十四五规划’展望与影响”，全球可持续发展中心：马里兰大学帕克分校。