

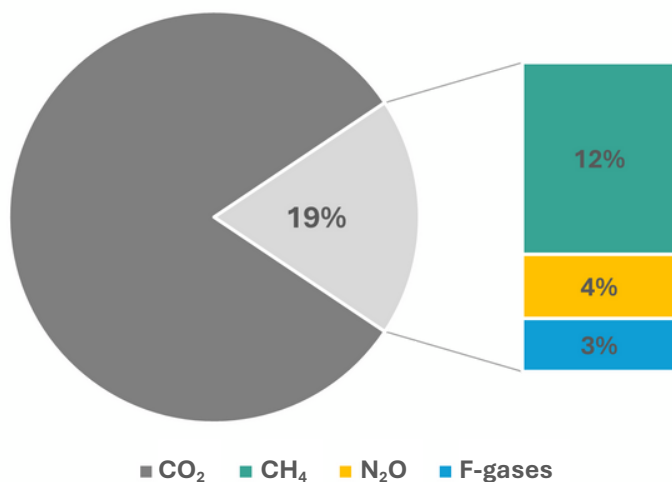
中国非二氧化碳温室气体减排潜力速览

尽管非二氧化碳温室气体（以下简称“非二温室气体”）占全球人类活动温室气体排放的四分之一左右，但是贡献了全球近一半的历史升温。随着全球变暖的加剧和极端天气的频发，推动非二温室气体加速减排日益迫切。作为非二温室气体排放的大国之一，我国非二减排行动对碳中和目标实现有重要意义。随着我国能源低碳转型的加速，加快推进非二氧化碳温室气体管控，既彰显我国应对气候变化的大国责任，又体现了控制排放总量增长的坚定决心。

中国非二温室气体排放：农业主导，能源甲烷最高

- 2021年，我国非二温室气体排放量为26.86亿吨CO₂e，占全国温室气体排放（不含LULUCF）19%左右。
- 2021年，我国非二温室气体的排放结构显示，农业部门是最大的排放来源，占非二排放总量的34.7%。紧随其后的是能源部门，其中能源甲烷是我国非二温室气体单一最大排放源。

China's Non-CO₂ GHG Share in Total Emissions (2021)



China's Non-CO₂ Emissions (by Sector, by Gas, 2021)

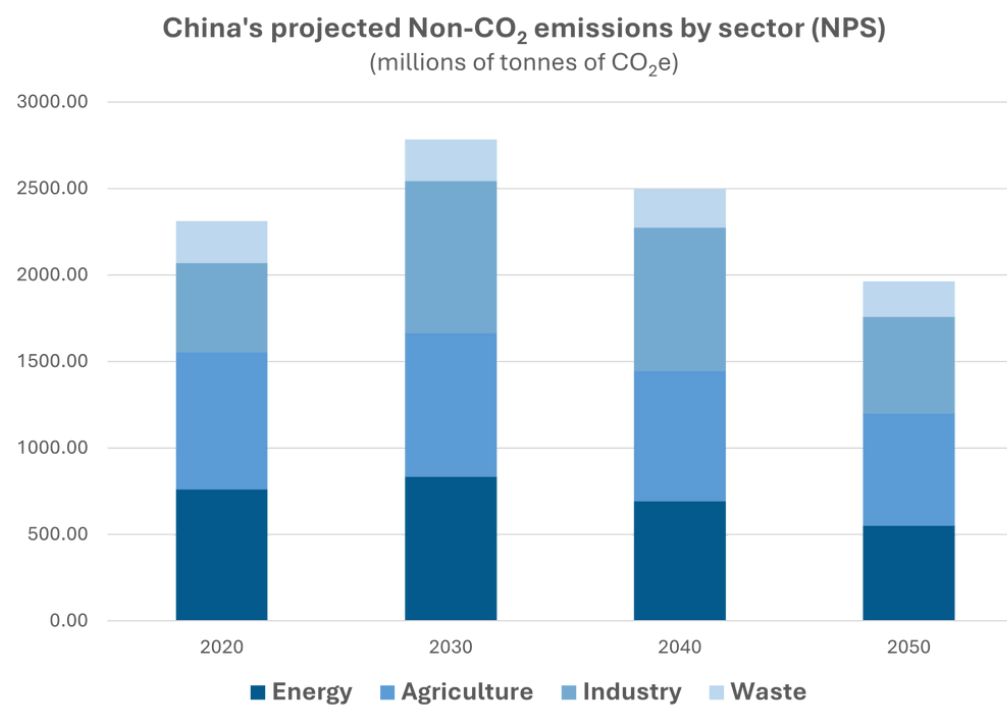
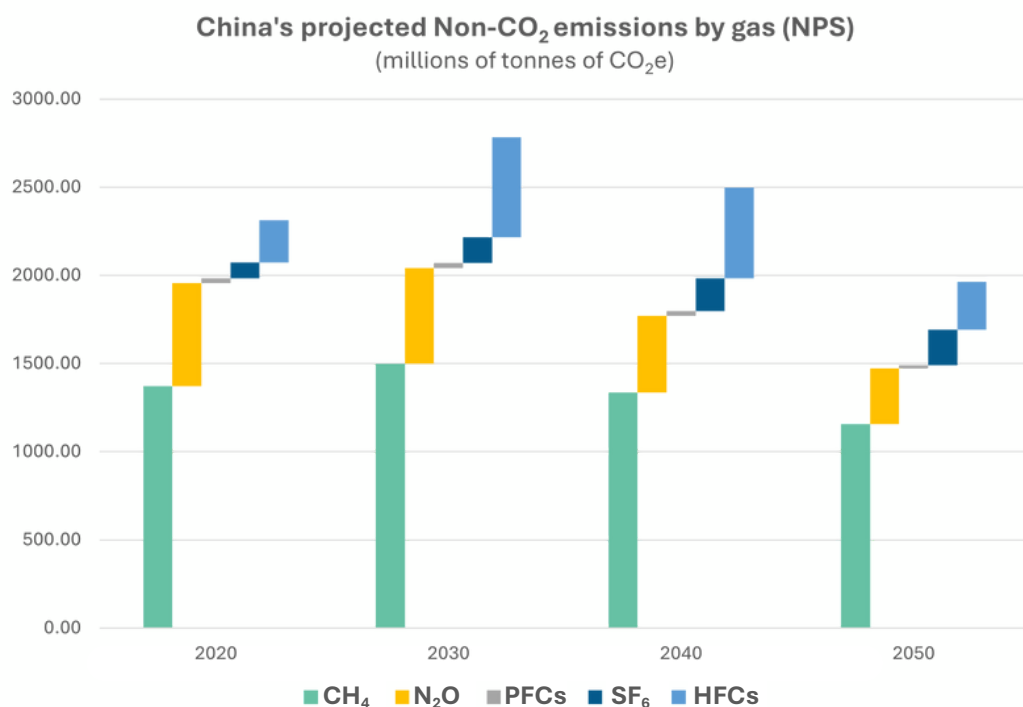


数据来源：《中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告》

政策驱动下的非二温室气体减排成效

我国在“双碳”目标提出以来陆续发布的绿色低碳政策将推动非二温室气体排放下降。但是不同非二温室气体的达峰时间存在差异。例如含氟温室气体HFCs排放峰值可能出现在2030年之后。造成这一差异的主要原因是：尽管我国在2024年将受控HFCs的生产和消费冻结在基线水平，但在用设备中已积累的大量库存仍将会在一段时间内导致HFCs排放增长。

此外，到2050年，甲烷仍将是我国排放最大的非二温室气体，因此推动甲烷减排行动仍需多方助力；受电力装机容量增加影响，广泛用于电力设备中的含氟气体SF₆仍有上升空间。在分部门的排放中，我国绿色低碳政策将促进不同部门非二温室气体下降，能源甲烷减排显著，2050年将比2020年水平下降28%。

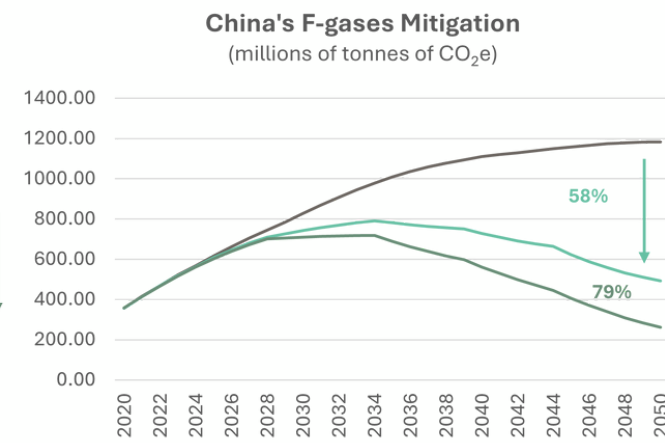
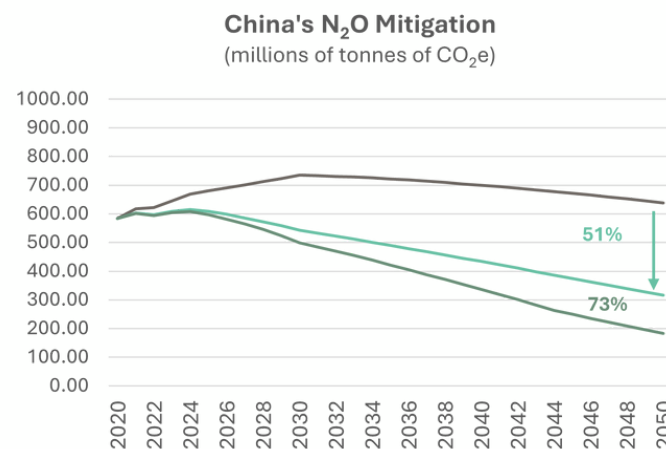
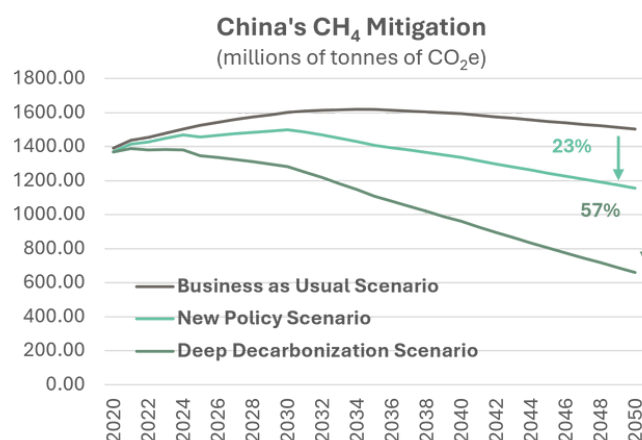
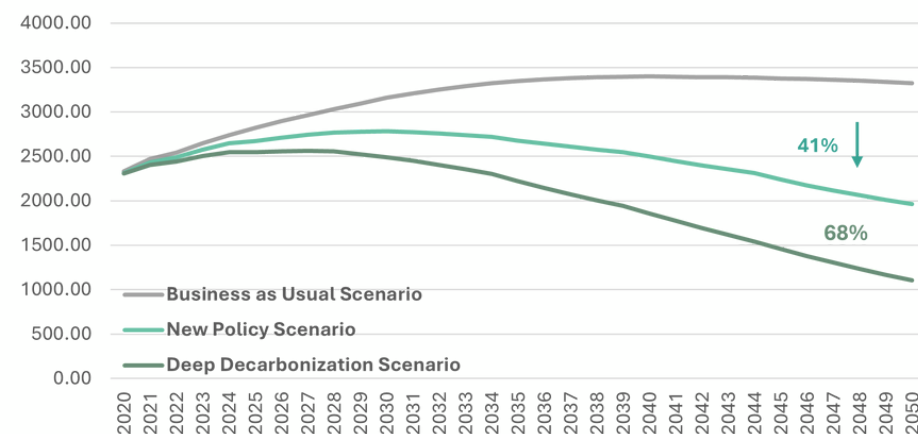


数据来源：iGDP计算，采用新政策情景进行预测，新政策情景(NPS)是基于“双碳”目标提出以来实施的绿色低碳政策

我国自2020年以来对非二温室气体减排行动的加强，例如《甲烷排放控制行动方案》、《工业领域氧化亚氮排放控制方案》以及对《基加利修正案》的全面履约，加速我国非二减排进程。iGDP分析显示，2050年，在新政策情景下，非二温室气体比基准情景下降41%；分气体而言，CH₄、N₂O和含氟温室气体分别下降23%、51%和58%。

情景简介：

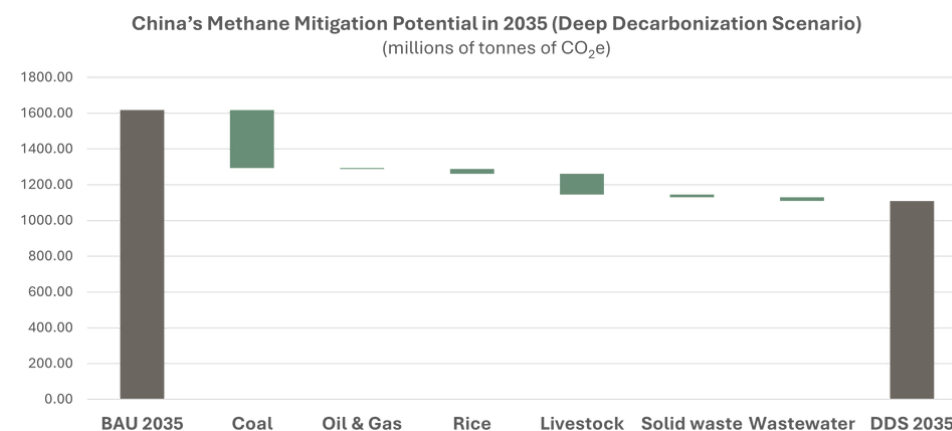
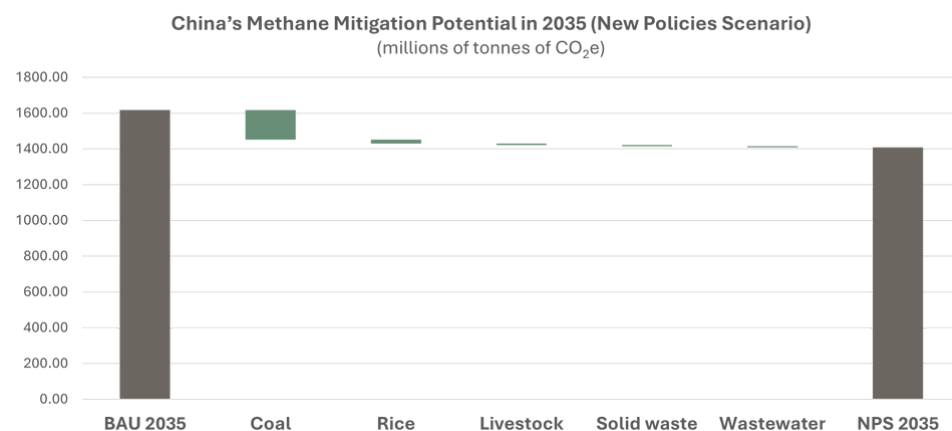
- 基准情景(BAU): 基于2020年之前出台的绿色低碳政策和政策延续的排放趋势。
- 新政策情景(NPS): 基于2020年“双碳”目标提出以来实施的绿色低碳政策和政策延续的排放趋势。
- 深度减排情景(DDS): 在新政策情景的基础上，基于推广全球和中国现有最佳实践的排放趋势。



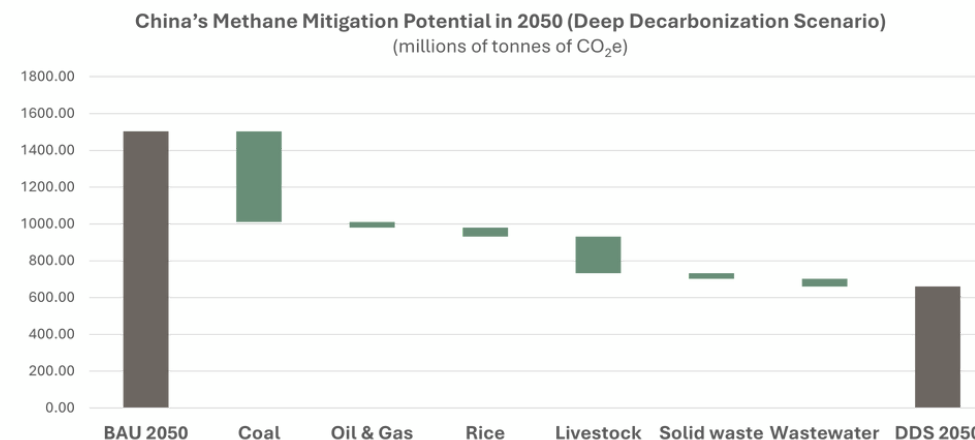
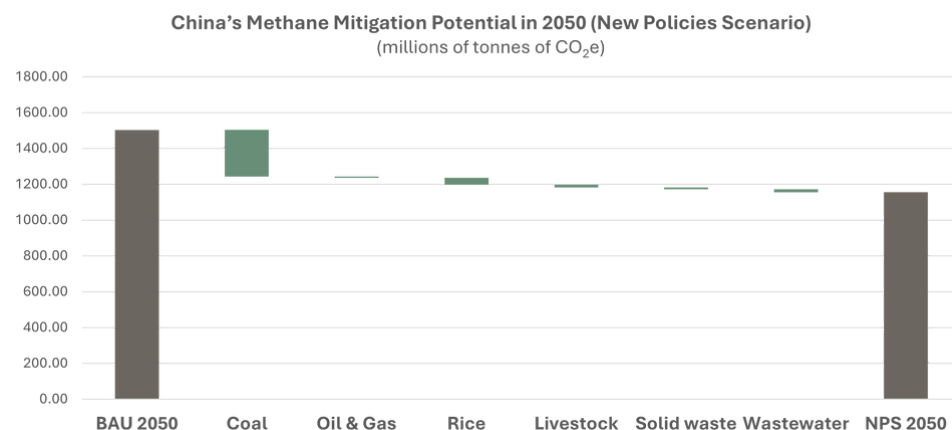
数据来源：iGDP分析

> CH₄减排潜力:

基于iGDP 分析，我国现有绿色低碳政策对煤矿甲烷减排显著，与基准情景相比，2035年煤矿甲烷年减排量达到1.66亿吨CO₂e（左图，新政策情景，2035年），减排主要得益于我国瓦斯排放限值的下调以及低浓度瓦斯和风排瓦斯利用CCER方法学带来的减排激励。此外，通过进一步加强甲烷减排实践在不同地区的推广可以释放更多减排潜力，尤其是在煤矿甲烷、油气甲烷以及畜禽甲烷的减排（右图，深度减排情景，2035年）。



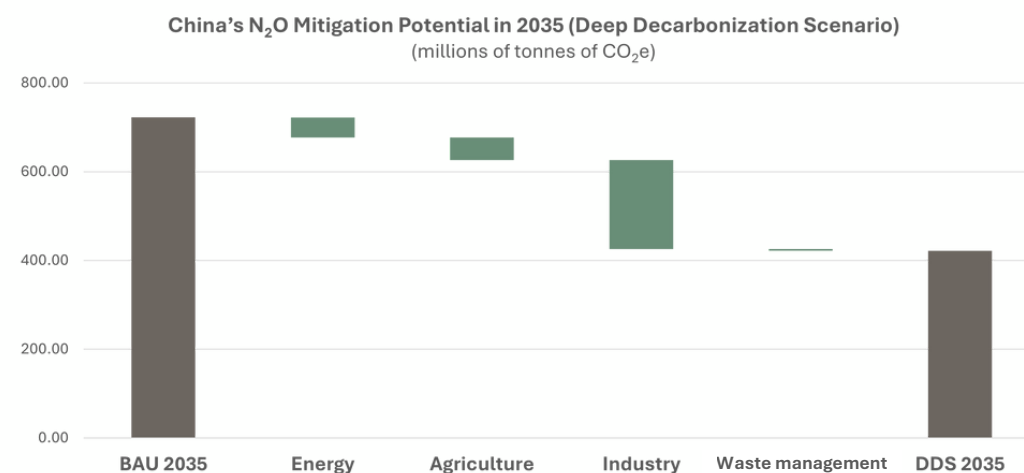
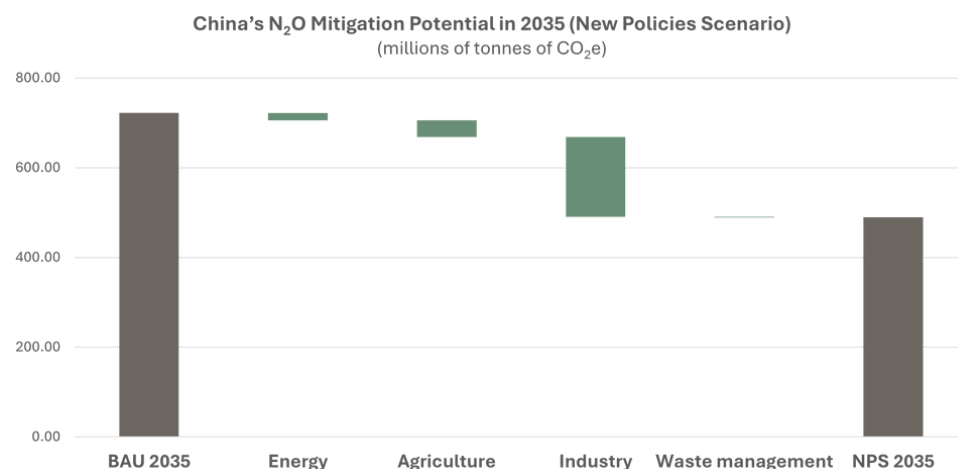
2050年不同减排情景下中国甲烷减排潜力对比一览:



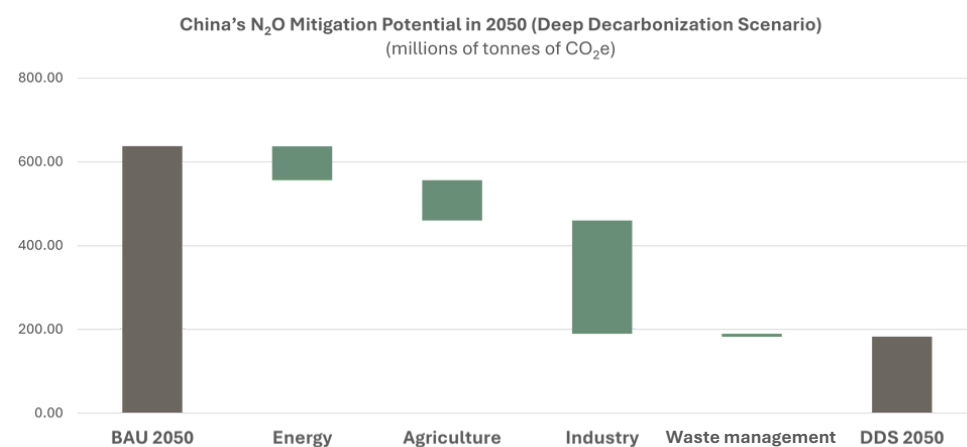
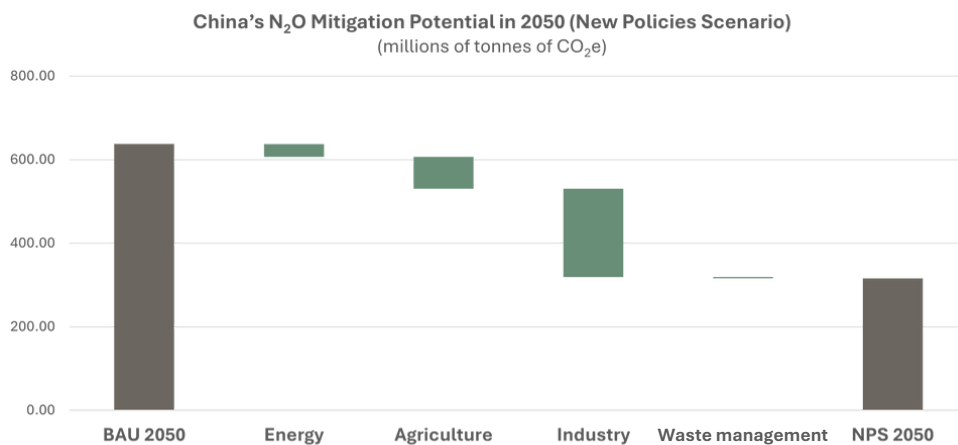
数据来源: iGDP分析

N₂O减排潜力:

2035年不同情景下中国N₂O分部门减排潜力对比图中：与基准情景相比，在新政策情景下（左图），2035年工业N₂O年减排量达到1.77亿吨CO₂e，占当年N₂O总减排量的76%，其中主要助力之一是来自中国新发布的工业氧化亚氮控排方案。此外，在深度减排情景下（右图），通过对缺乏成本有效性减排技术和实践的经济激励，2035年可以带来更多农业和工业N₂O减排潜力。



2050年不同情景下中国氧化亚氮分部门减排潜力对比一览:



数据来源: iGDP分析

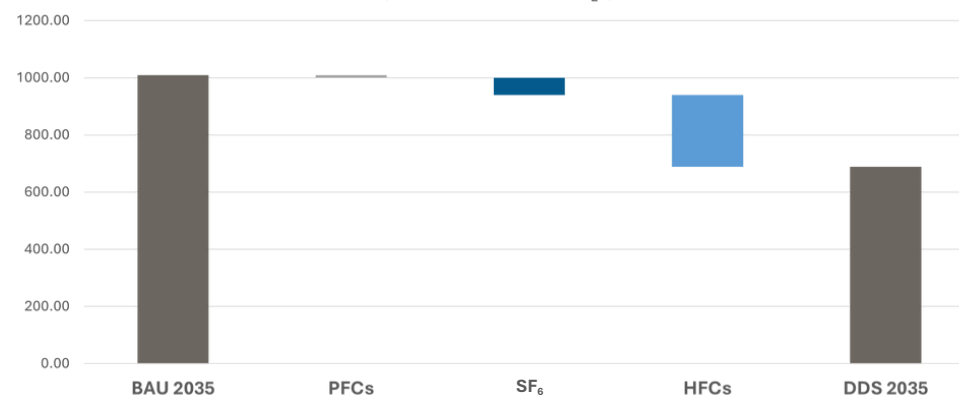
F-gases减排潜力:

2035年不同情景下中国含氟气体中分气体减排潜力对比图中：与基准情景相比，在新政策情景下（左图），在含氟气体排放中占比最高的HFCs也是减排潜力最为显著的气体，在2035年与基准情景相比年减排量达到1.96亿吨CO₂e，减排助力主要来自中国对《基加利修正案》的履约。在深度减排情景下（右图），在《基加利修正案》的履约的基础上，加快HFCs减排布局以及推动SF₆替代技术，可以收获更多减排潜力。

China's F-gases Mitigation Potential in 2035 (New Policies Scenario)
(millions of tonnes of CO₂e)

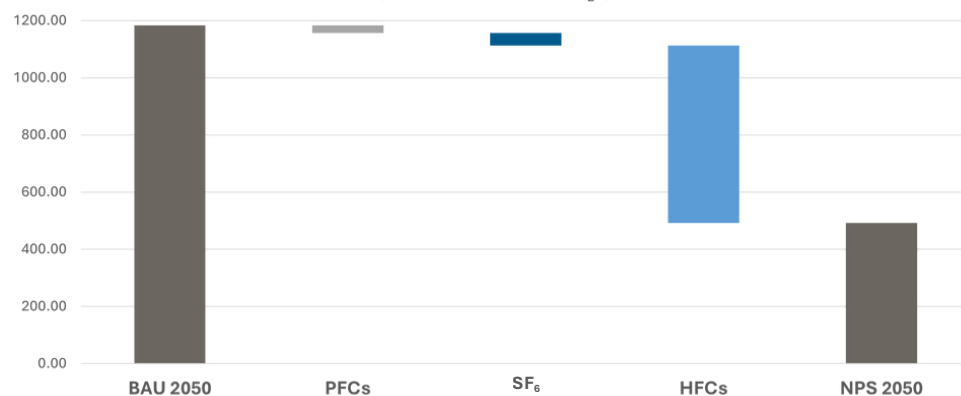


China's F-gases Mitigation Potential in 2035 (Deep Decarbonization Scenario)
(millions of tonnes of CO₂e)

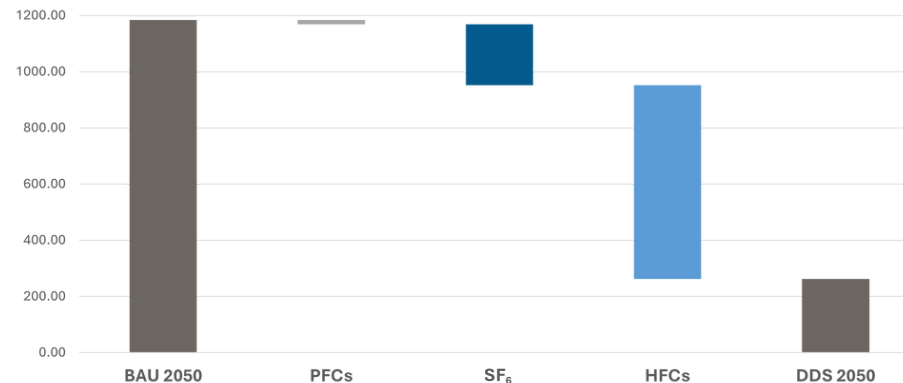


2050年不同情景下中国含氟温室气体分气体减排潜力对比一览:

China's F-gases Mitigation Potential in 2050 (New Policies Scenario)
(millions of tonnes of CO₂e)

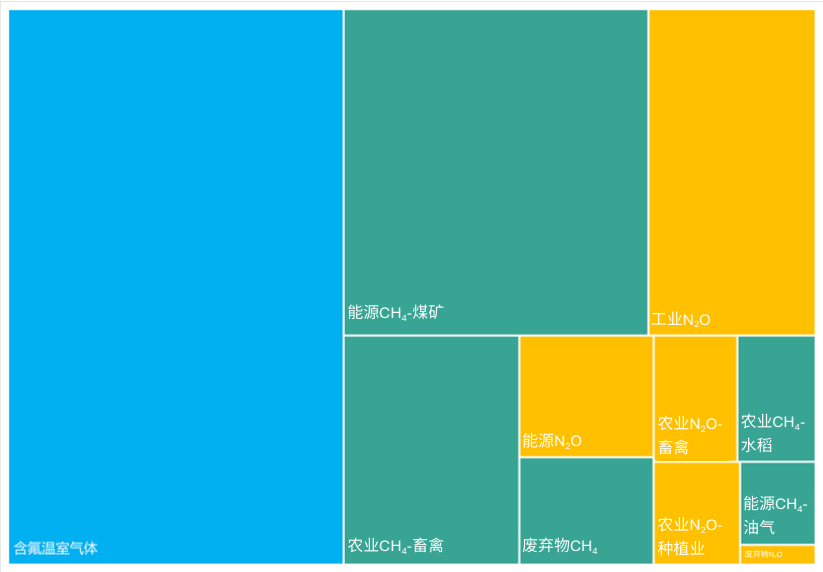


China's F-gases Mitigation Potential in 2050 (Deep Decarbonization Scenario)
(millions of tonnes of CO₂e)



数据来源: iGDP分析

2050年主要减排措施减排潜力一览：



数据来源：iGDP分析

气体	主要减排行动	减排贡献（2050）
甲烷 (CH ₄)	能源：减少煤炭消费，严格执行煤矿瓦斯排放新标准，提高低浓度煤矿瓦斯回收利用力度	23%
	农业：优化水稻灌溉方式，推广高产低排放、节水抗旱水稻品种，施用生物炭；改良饲料添加剂，畜禽粪污产沼；调整居民膳食结构	11%
	废弃物：提高垃圾分类和餐厨垃圾资源化利用，强化填埋场甲烷收集和利用，发展循环经济	4%
氧化亚氮 (N ₂ O)	农业：减少氮肥使用，采用缓释肥和有机肥，畜禽粪污管理	4%
	工业：在工业部门采用催化分解技术减少硝酸、己二酸和己内酰胺生产过程排放	12%
	能源：减少煤炭消费，使用低氮燃烧技术	4%
含氟温室气体	低GWP值制冷剂在房间空调、冷链物流中的推广使用；加速履行《基加利修正案》	42%

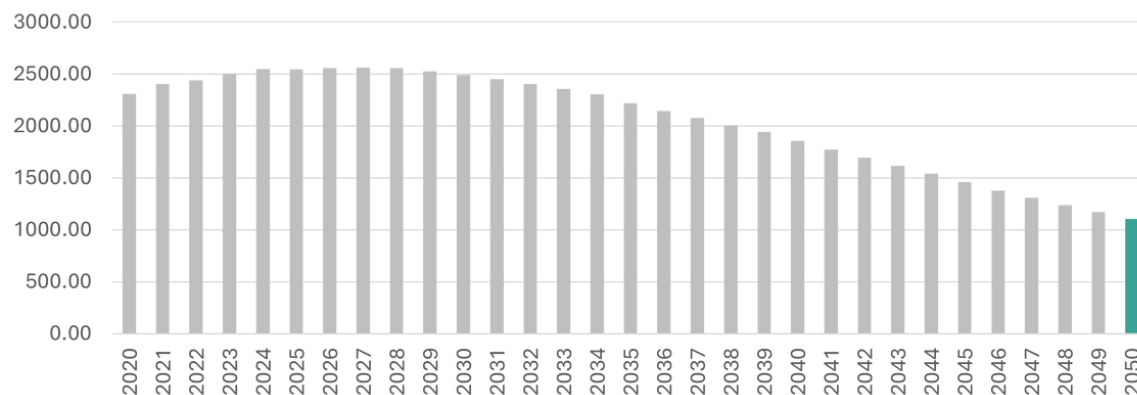
➤ 加快系统治理与技术创新，深化非二氧化碳温室气体减排进程

iGDP分析显示，在深度减排情景下，中国非二温室气体到2050年仍有10.83亿吨CO₂e排放，其中65%集中在农业甲烷、能源甲烷和工业HFCs排放中。

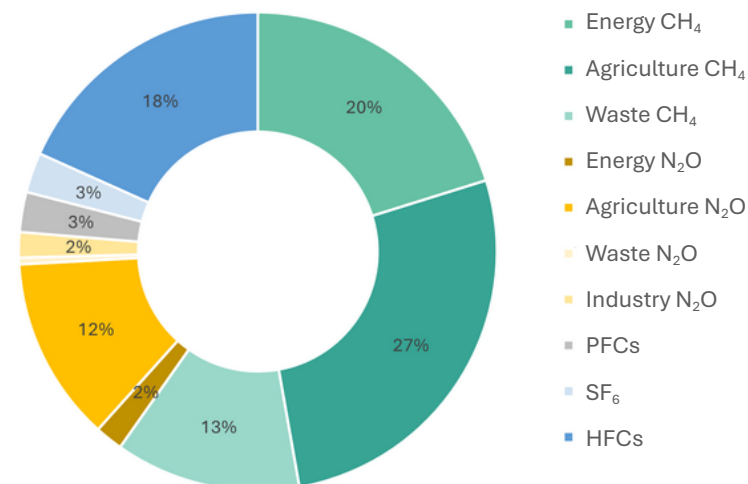
为实现非二温室气体的深度减排，中国仍需加快推进非二温室气体的系统治理与技术创新：

- 在**农业领域**，持续推动以粮食安全和乡村振兴为导向的农业非二温室气体综合减排行动；
- 在**能源领域**，强化超低浓度煤矿瓦斯的排放控制和综合利用并加强对废弃矿井CH₄ (AMM) 排放的统计和管控；
- 在**工业领域**，推动以末端治理和产品标准更新为突破加速HFCs削减工作。

China's Projected Non-CO₂ emissions
under the Deep Decarbonization Scenario
(millions of tonnes of CO₂e)



Residual Non-CO₂ Emissions in 2050 under the Deep Decarbonization Scenario



简报作者：陈美安 朱彤昕 马越 胡敏

简报设计：包林洁

引用建议：陈美安, 朱彤昕, 马越, 胡敏. (2025). 中国非二氧化碳温室气体减排潜力速览. 绿色创新发展研究院 (iGDP).

联系我们：igdpooffice@igdp.cn

扫描二维码关注更多iGDP 非二温室气体减排研究：



非二氧化碳温室气体
减排展望：面向2035
年的机遇与挑战



中国甲烷减排努
力和前景展望



中国氧化亚氮减排
努力和前景展望



中国含氟气体减排
努力和前景展望