



“中国加速迈向碳中和” 油气篇：油气行业碳减排路径



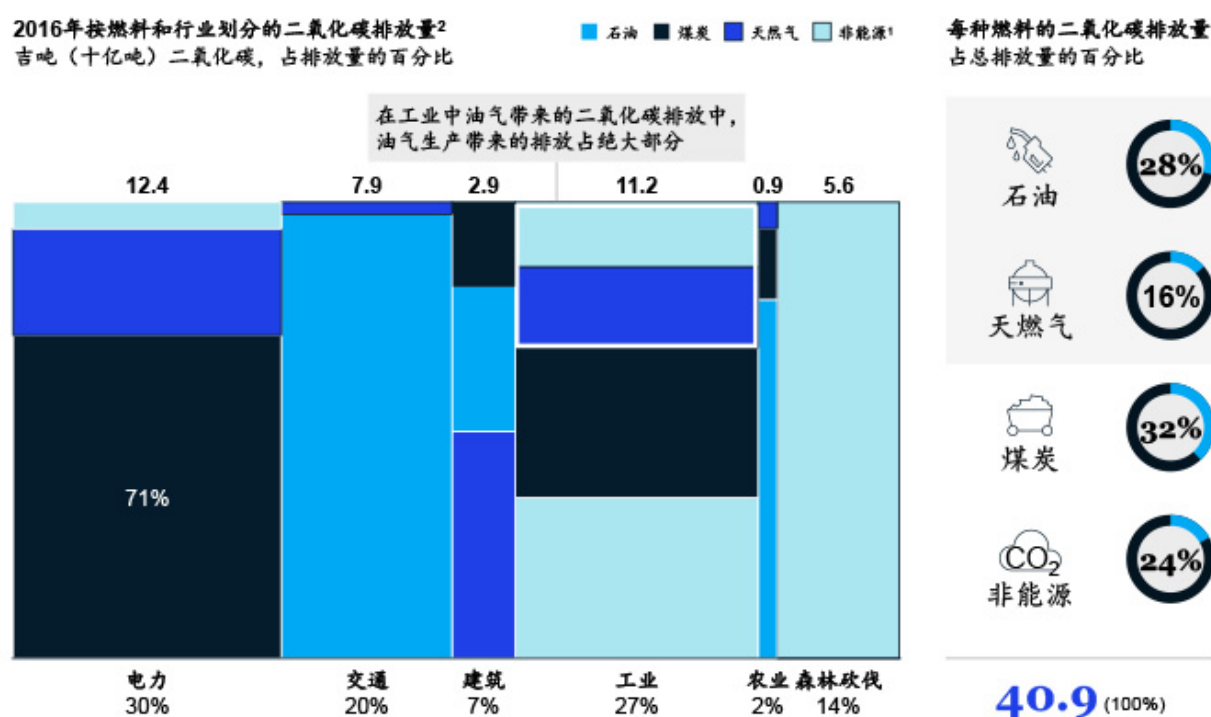
在“中国加速迈向碳中和”系列的开篇文章中，我们畅想了 2050 年由电动汽车、氢气炼钢、光伏发电、绿色储能等新能源元素主导的碳中和世界，这一愿景的实现也意味着全球需要在 2030 年将人为造成的二氧化碳净排放量较 2010 年减少约 45%，到 2050 年达到“净零排放”。面对目标与时间的双重挑战，碳中和转型的道路亟待开启。在各国竞相开展具体的研究与落地工作之时，中国也在第七十五届联合国大会一般性辩论中率先提出了“碳达峰、碳中和”目标。联合国可持续发展目标 13 “气候行动”也是麦肯锡中国区社会责任重点之一，在此关键节点上，麦肯锡在中国区正式启动中国大规模碳中和转型研究公益项目，借助麦肯锡全球可持续发展研究的丰富经验，结合对中国社会、行业和企业的全局理解和深刻洞见，动员全球百余人知识力量，开展横跨各大主要工业板块的碳中和转型趋势、对策和技术研究，希望能为中国早日达成碳中和目标略尽绵力。

作为该系列文章的第五篇，本文将以油气行业为样本继续展开碳中和转型研究。随后我们还将陆续发布一系列文章，内容涵盖电力行业碳减排路径剖析、新兴技术研讨、投资成本预测、国际实践分享等众多主题，也会探究传统碳减排工艺革新、碳捕集利用与封存（CCUS）、氢能等新型碳减排技术的最新趋势等。在持续推进此项研究的过程中，我们非常欢迎各界专家同仁不吝赐教，您可在留言区提出宝贵意见，也可直接与团队取得联系。我们期待与社会各界共同推进绿色中国碳中和转型之路。

作为传统化石能源，石油和天然气一向是碳排放“大户”。国际能源

署（IEA）统计数据显示，2019 年全球二氧化碳排放量为 330 亿吨，主要源于煤、石油和天然气等一次能源的使用，其中石油和天然气的碳排放量达到 182 亿吨，占比 55%。油气行业全价值链从开采、运输、储存到终端应用都会产生大量碳排放，全链温室气体排放量达到全球总量的 40% 以上——其中生产阶段的排放占 20%，使用阶段的排放占 80%（见图一）。要实现碳中和目标，油气行业势必成为减排主体。

图1

McKinsey
& Company

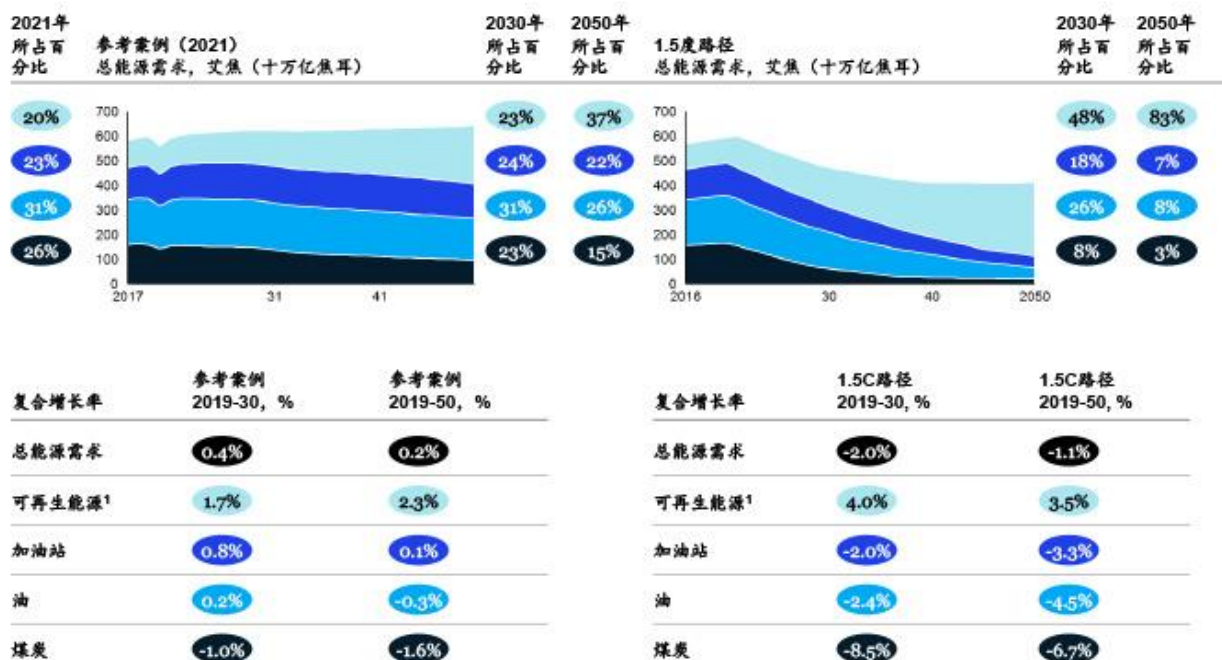
1. 除了与能源有关的二氧化碳排放外，人为排放还包括工业过程排放和森林砍伐
2. 不包括二氧化碳室内排放

从长期需求来看，全球电气化与可再生能源的发展会进一步降低油气需求（见图二）。麦肯锡全球分析指出，在实现 1.5 摄氏度控温目标的情景下，油气需求在总能源需求中所占比例需要从目前的 55% 降至 2050 年的

15%，这对油气行业影响极大。中国的情景与之相仿，国家能源研究所与麦肯锡分析均指出，到 2050 年中国的石油需求预计将下降 70%-85%。因此，能源转型已成为不可逆转的趋势和志在必胜的竞赛，油气行业需要有破釜沉舟的勇气，在碳中和大势下寻求撬动转型的后发力量。

此外，资本市场也会给油气企业施加减排压力。投资者对环境问题日趋敏感，国外也出现过股东以维权、撤资等方式要求石油巨头企业加强环境气候相关数据和风险的披露，并制定针对性能源转型和减排计划的情况。在 2018 年，全球可持续投资联盟（GSIA）调查显示，全球五大市场的可持续投资资产规模达到了 30.7 万亿美元，占资产管理总规模的三分之一。截至 2019 年，宣布要不同程度撤资传统化石能源行业的投资基金逾 1000 家，资产管理总规模达 12 万亿美元。在中国，有 32 家银行、基金、保险企业加入了联合国负责任投资原则组织（PRI），该组织要求在投资过程中考虑环境、社会与治理（ESG）因素，并及时披露气候变化相关风险。

图2

McKinsey
& Company

1. 包括风能, 太阳能, 水力, 生物质能和核能

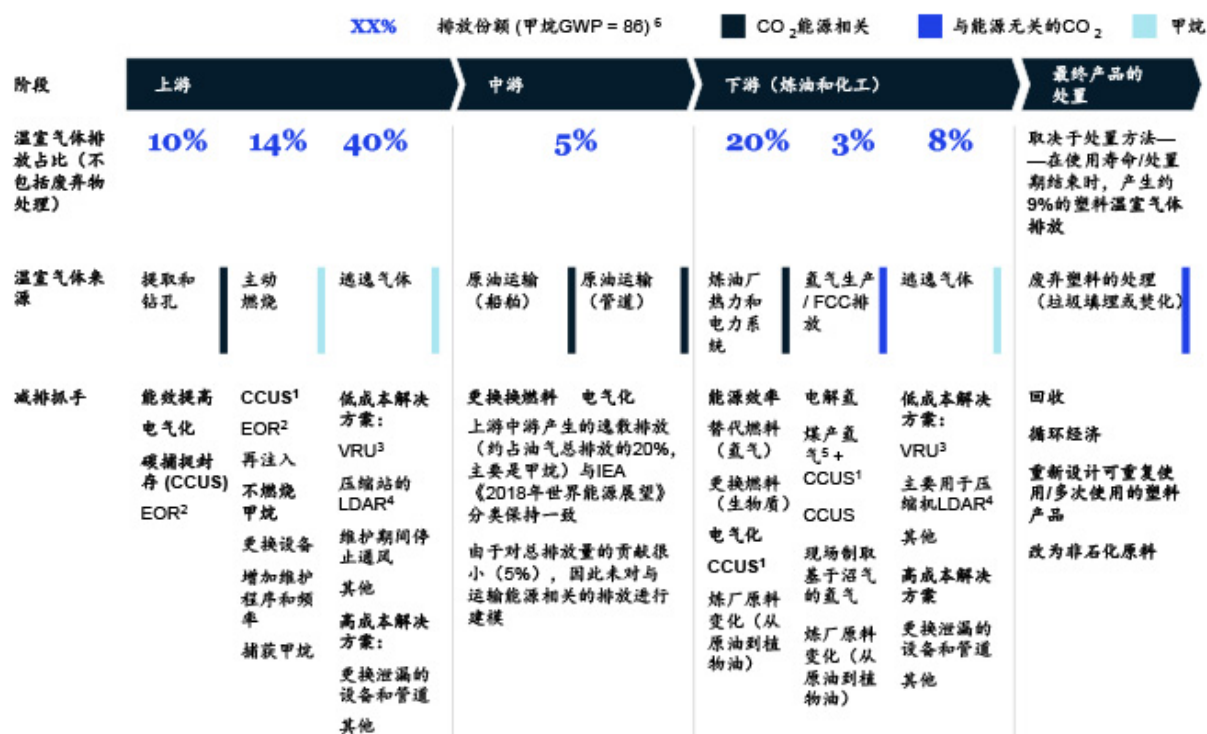
中国油气行业碳减排路径

根据麦肯锡分析, 在 1.5 摄氏度控温情景下, 到 2050 年油气全生命周期需减少 95% 的温室气体排放。在我们制定的路径中, 油气终端需求下降是最大抓手, 将贡献 80% 的温室气体减排; 中国油气行业产业链 (包括采油、运输和化工) 的碳减排措施将贡献约 15% 的减排。

油气行业的温室气体排放主要包括二氧化碳与甲烷两类, 二氧化碳排放主要由供热与供能需求产生, 如使用天然气作为燃料供热及产生蒸汽、自备电厂发电等带来的尾气排放等。以 20 年为尺度, 甲烷的增温潜势约为

二氧化碳的 86 倍，是需要优先控制的一类温室气体。在油气产业链贡献的 15% 温室气体减排量当中，超过 60% 来自甲烷减排，剩下 40% 来自二氧化碳减排；其中上游采油减排占比约 10%，下游炼油减排占比约 30%。（见图三）

图3

McKinsey
& Company

1. 碳捕获，利用/封存 2. 提高采收率 3. 蒸汽回收装置 4. 检漏和维修系统 5. 蒸汽甲烷重整
6. 根据20年内甲烷的GWP为86计算的温室气体排放量；本页中的排放量占比的估计是全球范围内的排放份额

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_33988

