新型能源体系下中国油气行业面临挑战与发展机遇

张 奇 二级教授，博导，院长
中国石油大学（北京）中国能源战略研究院

中國能源戰略研究院
Academy of Chinese Energy Strategy

Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

目　录

1. 新型能源体系简介

2. 油气行业面临挑战

3. 油气行业发展机遇

1. 新型能源体系简介

新型能源体系的定位

- 首次以“新型”为名的国家级能源规划，2030年初步建成清洁低碳、安全高效新型能源体系，从规模扩张到系统重构
- 安全充裕为前提、经济可行为基础，科技创新为引领、体制改革为动力



数据来源：国家发改委；国家能源局等，

Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

1. 新型能源体系简介

新型能源体系六大体系与重点任务

01 新型能源基础设施体系

- 扩大非化石能源供给规模
- 构建高比例新能源新型电力系统
- 推动化石能源生产供应转型升级



- ✓ 风电光伏基地
- ✓ 水风光一体化基地
- ✓ 氢能和绿色燃料
- ✓ 光热发电
- ✓ 输电通道、电网灵活互济
- ✓ 绿电直连

02 能源安全保障体系

- 筑牢极端情形下的能源战略安全底线
- 夯实能源转型安全基础
- 提升能源安全风险管控能力



- ✓ 油气储备
- ✓ 油气管网
- ✓ 煤炭供应保障基地

03 绿色低碳能源消费体系

- 更大力度推进节能降碳
- 提升绿色能源消费水平



- ✓ 清洁能源替代
- ✓ 充电基础设施
- ✓ 农村能源革命

04 能源科技创新体系

- 加强能源技术装备和产业创新
- 健全能源科技创新协同机制



- ✓ 技术装备攻关
- ✓ 未来能源技术
- ✓ 人工智能+

05 现代化能源治理体系

- 深化能源市场化改革
- 完善能源治理制度



- ✓ 全国统一电力市场
- ✓ 价格机制
- ✓ 能源基础设施投资
- ✓ 绿证绿电制度
- ✓ 能源标准体系

06 能源国际合作体系

- 强化开放条件下的能源安全
- 参与引领全球能源治理变革



- ✓ 强化能源安全
- ✓ 能源治理变革

Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

1. 新型能源体系简介

□ 新型能源体系的目标

- **能源清洁化**：非化石能源消费比重由2025年21.7%提高至2030年**25%**
- **电力低碳化**：非化石能源发电量比重由42.3%提升至**50%**
- **终端电气化**：电能占终端能源消费比重由30%提升至**35%**







数据来源：国家统计局；国家能源局；中电联等

Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

1. 新型能源体系简介

□ 新型能源体系空间格局

- **能源基地布局：** 西部建设能源战略保障基地，风光水核多能并举，多能供给格局
- **区域协同发展：** 统筹西能西用与西电东送，推动能源开发与先进制造、算力等产业融合
- **骨干通道建设：** 跨区域电-煤-油-气-氢输送网络，增强能源资源配置与供应保障能力



1. 新型能源体系简介

□ 重点项目与新业态投资加速新型能源体系建设

- **投资规模：** “十五五”能源重点项目与新业态投资总规模预计超过20万亿元
- **重点部署：** 能源安全保障投资增长超10%，电网投资增长超30%，
- **新业态培育：** 新型储能、绿电直连、综合能源服务及算电协同等投资规模超过2万亿元



1. 新型能源体系简介

◆ 油气行业发展目标

- **稳产保供：** 2030年国内油气供应量达到**4.4亿吨油当量**
- **储运升级：** 油气长输管网达到**22万公里**，储气占天然气消费比重超过**13%**
- **绿色转型：** CCS/CCUS年注入CO_2 达到**1000万吨**，推动减排与产业发展协同





数据来源：中国能源统计年鉴；中国电气化年度发展报告2026,中国电力企业联合会

Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

1. 新型能源体系简介

油气行业由能源供应向多元功能转变

- **安全压舱石：** 国内增储上产和储运体系建设，保障油气核心需求自主供应
- **系统调节器：** 天然气与新型电力系统协同，增强能源供应灵活性
- **转型新载体：** 油/气/热/电/氢/碳/伴生矿，拓展产业发展空间



Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

目　录

1. 新型能源体系简介

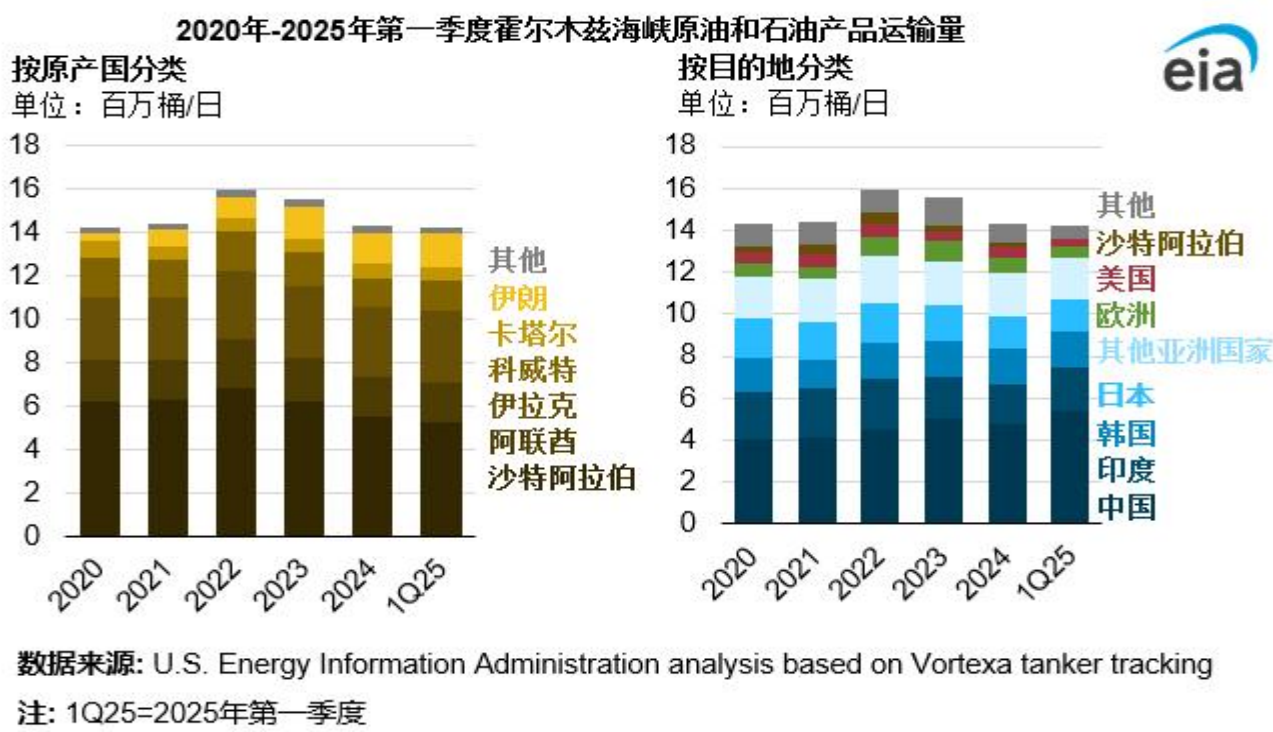
2. 油气行业面临挑战

3. 油气行业发展机遇

2. 油气行业面临挑战

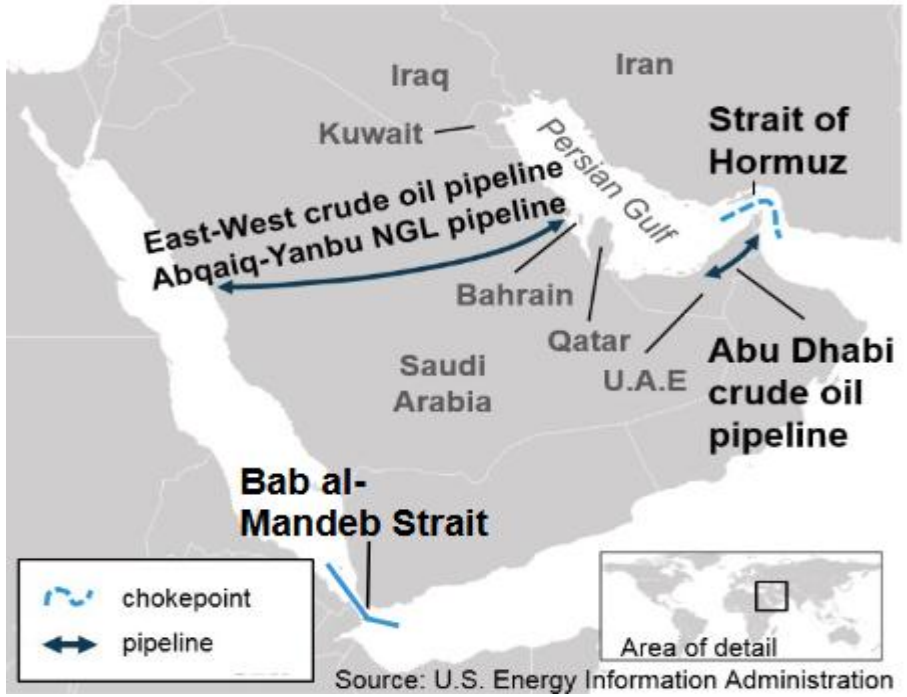
□ 全球油气供应面临突发性中断风险

- **通道风险**： 霍尔木兹海峡等战略通道受阻，同时影响原油与LNG运输
- **供应冲击**： 产油国设施受损及航运受限，增加全球能源供应的不确定性



数据来源: U.S. Energy Information Administration analysis based on Vortexa tanker tracking

注: 1Q25=2025年第一季度



2. 油气行业面临挑战

国际油气价格大幅波动，行业经营不确定性上升

- **油价震荡**： 经历了三年的震荡下行，2026年后涨至**116美元/桶**，接近翻倍
- **气价波动**： 2022年欧洲天然气危机推高气价，2023—2025年波动风险仍高





数据来源：IMF布伦特原油年均价格数据（FRED）IEA, Gas Market Report, Q2-2026

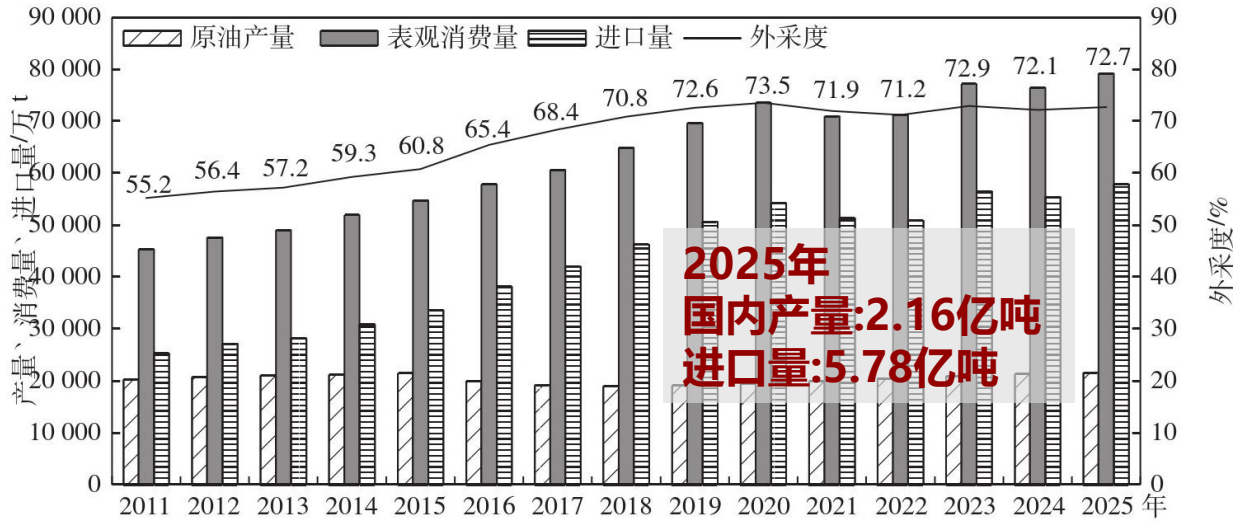
Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

2. 油气行业面临挑战

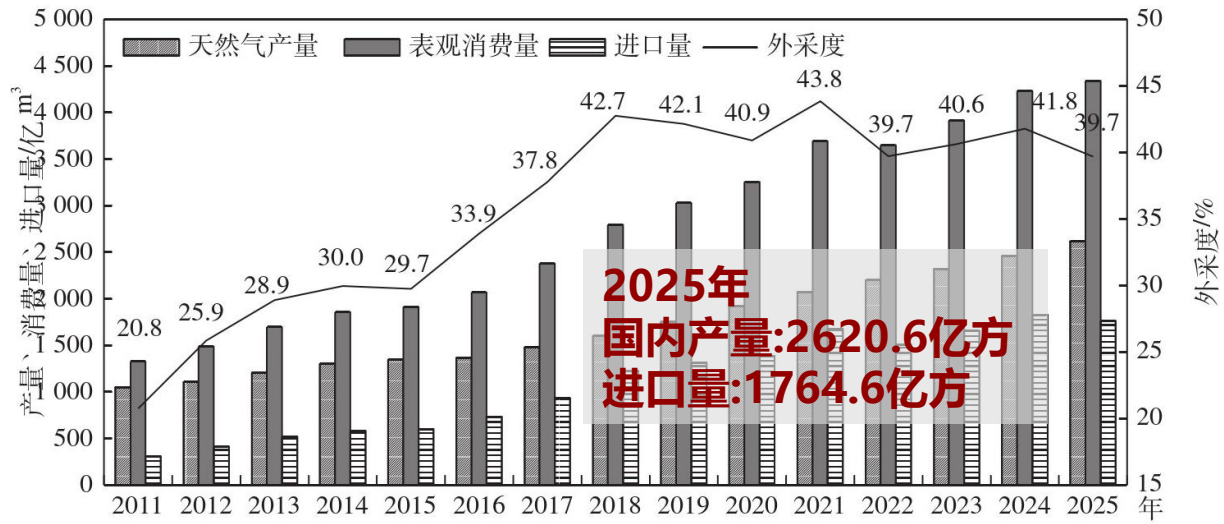
□ 中国油气进口依赖较高，供应安全仍受外部制约

- **进口依赖**： 2025年原油天然气对外依存度约73%和40%，供应面临较强外部约束
- **海外受阻**：海外生产和运输通道受限及国际竞争共同影响供应安全

2011—2025年全国原油
产量、进口量、表观消费量及外采度关系



2011—2025年全国天然气
产量、进口量、表观消费量及外采度关系



文献参考：中国矿业,2026,35(01):30-40.
数据来源：国家统计局、海关总署

2. 油气行业面临挑战

□ “两深一非一老”成为油气资源开发的新常态

- **深层深水**：新增资源向深层超深层及海洋深水拓展，勘探开发**技术门槛提高**
- **非常规化**：页岩油气等资源开发更加**依赖技术进步和规模化降本**
- **老区压力**：老油田高含水、高采出程度与自然递减**增加稳产压力**



深层超深层油气开发



深水油气开发



非常规油气开发



老油田稳产与提高采收率

新发现资源以深层超深层、深水非常规为主，**勘探开发难度大、成本高、周期长**

老油田**产量递减幅度大**

信息来源：国家能源局

Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

2. 油气行业面临挑战

□ 能源消费加快电气化，传统油气需求结构面临调整

- **交通转型：** 新能源汽车持续发展，推动交通领域传统燃油需求调整
- **工业替代：** 工业电气化和清洁燃料利用，改变传统化石能源消费方式
- **需求演变：** 石油消费逐步达峰，天然气与石化原料需求呈现结构性分化









Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

2. 油气行业面临挑战

□ 高成本与市场价格压力挤压油气开发效益

- **成本上升**：两深一非一老资源开发需要更高技术投入和资本支出
- **价格承压**：国际油气价格波动加大项目收益的不确定性
- **效益约束**：成本收益剪刀差矛盾更加突出

油气行业发展中的“剪刀差”



复杂油气资源开发成本压力



老油田稳产与新增产能接替



目　录

1. 新型能源体系简介

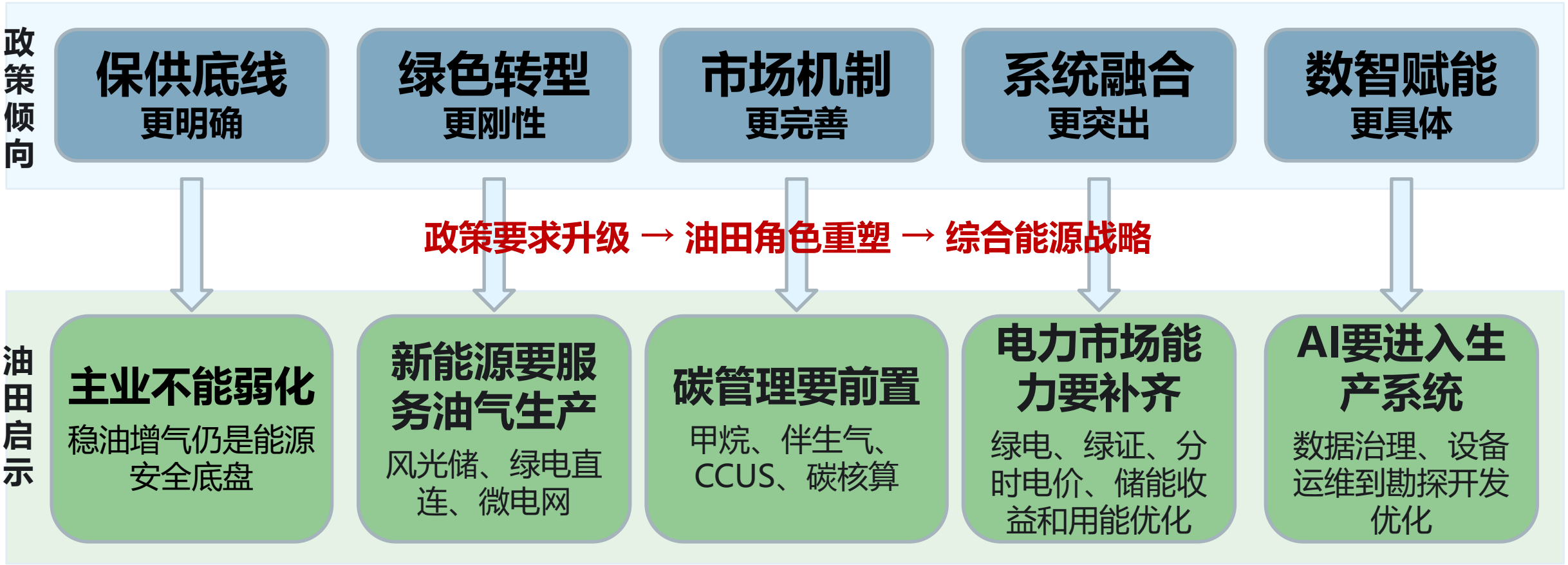
2. 油气行业面临挑战

3. 油气行业发展机遇

Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3.油气行业发展机遇

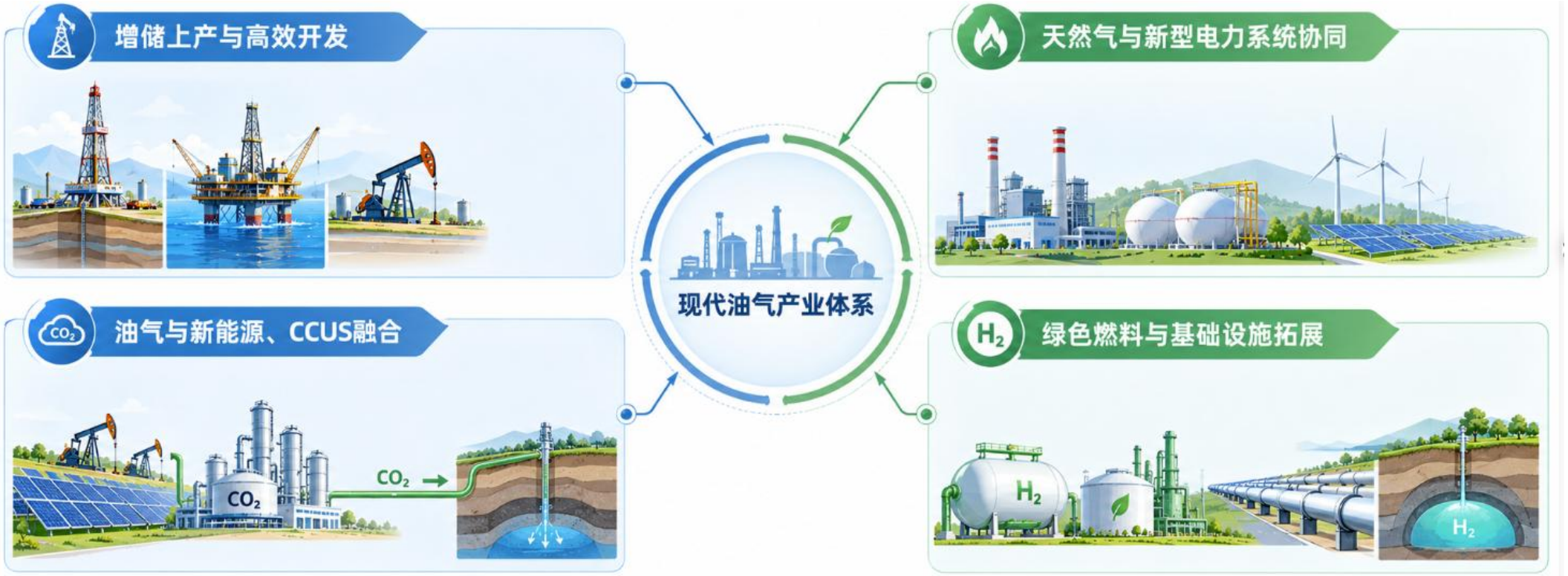
◆ 稳产保供、绿色转型、碳资产管理与数智化转型



3.油气行业发展机遇

□ 新型能源体系建设推动油气产业向安全保障与绿色融合协同发展

- **主业发展**： 增储上产与资源高效开发仍是油气行业持续发展的重要基础
- **融合发展**： 油气与新能源、气电及CCUS协同，为产业升级创造新的发展空间
- **功能拓展**： 绿色燃料与多能源储运发展，推动油气基础设施价值延伸



数据来源：《石油天然气发展“十五五”规划》

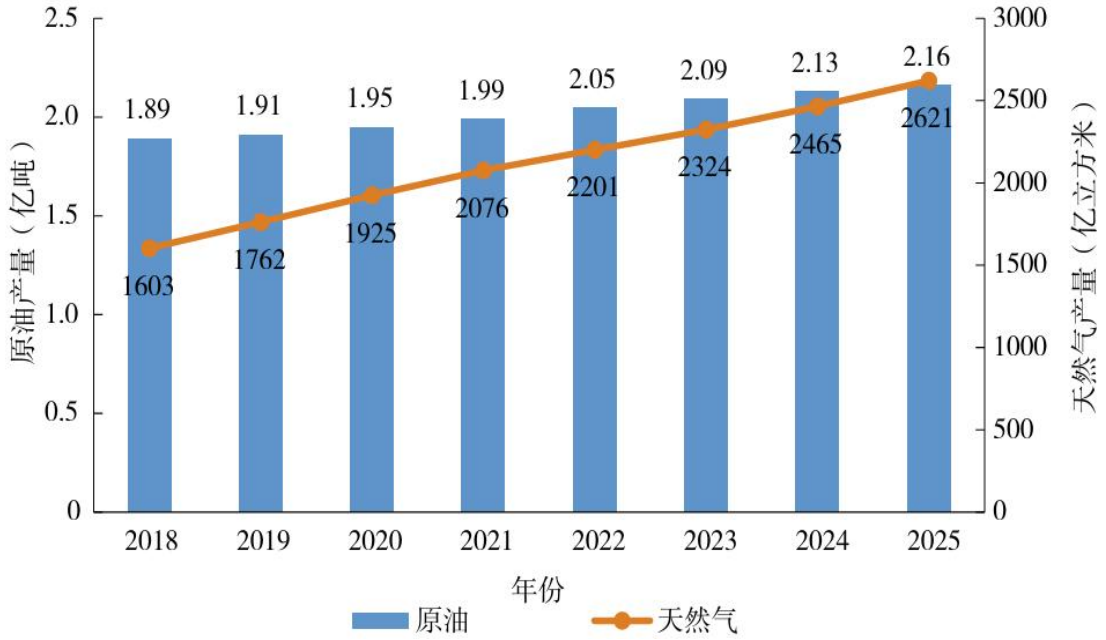
Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

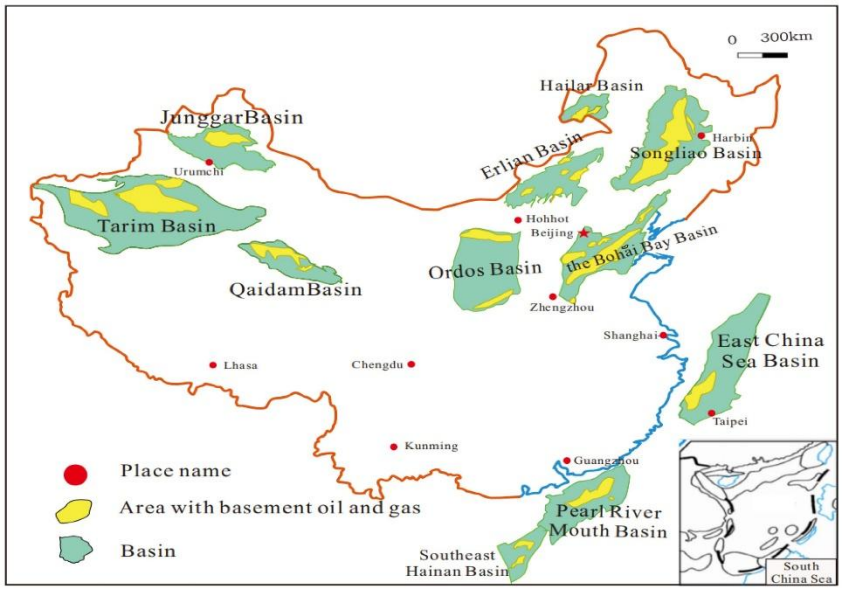
3.油气行业发展机遇

□ 油气资源接替基础持续夯实，增储上产迎来新一轮发展机遇

- **勘探突破：** “七年行动计划”新增17个亿吨级油田、34个千亿立方米级气田
- **储量接替：** 油气技术可采储量接替率分别超过1.1和2.2，为持续增产提供支撑
- **战略延续：** 新一轮“十年行动计划” 推动深地、深海、非常规及老油田增储上产

2018—2025年全国油气产量变化情况





中国主要油气藏分布

10月21日，国家能源局召开中长期油气增储上产工作推进会，**部署油气勘探开发“十年行动计划”重点任务。**

数据来源：《中国油气勘探开发发展报告（2026）》

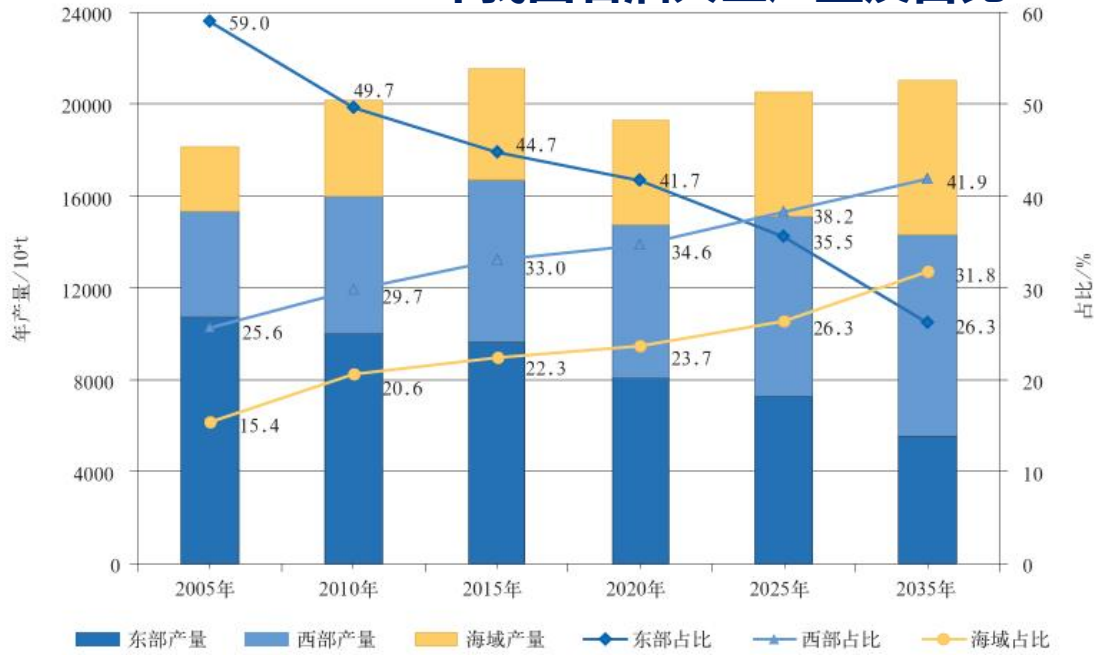
Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3. 油气行业发展机遇

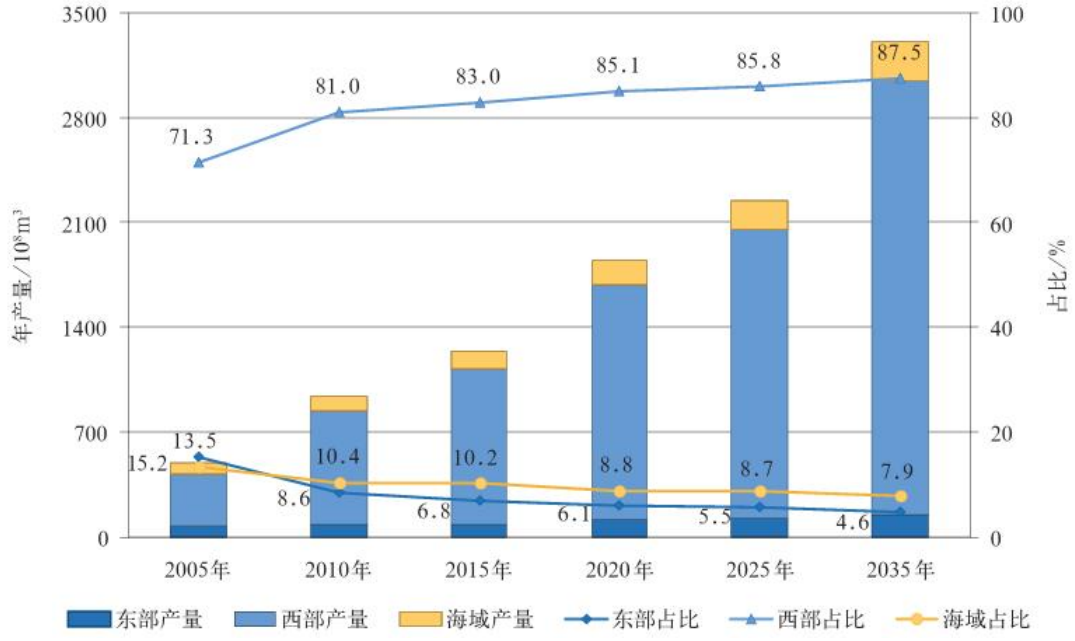
油气资源接替基础持续夯实，增储上产迎来新一轮发展机遇

- **西部发力：** 新增油气储量中约60%的石油、80%以上的天然气来自西部地区
- **海域增产：** 占比由2020年18.8%、8.6%提至2035年19.3%、12.2%

2005—2035 年我国石油大区产量及占比



2005—2035 年我国天然气大区产量及占比



参考文献：门相勇,王陆新,王越,等.新时代我国油气勘探开发战略格局与2035年展望[J].中国石油勘探,2021,26(03):1-8.

Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3. 油气行业发展机遇

□ 推动“两深一非一老” 油气主业高质量发展升级

- **深层深水增产**： 深地深海资源成为未来重要接替领域
- **非常规接替**： 页岩油气、煤层气占新增探明储量比重达22%，潜力持续释放
- **老区挖潜力**： 老油田提高采收率与稳产技术升级形成长期市场空间

1. 进军“万米深地”，实现超深层油气大突破



2. 挺进“千米深水”，推动海洋油气加快发展



3. 攻坚“纳米孔隙”，快速提升页岩油气产量



4. 建设“百年油田”，筑牢老油田压舱石地位

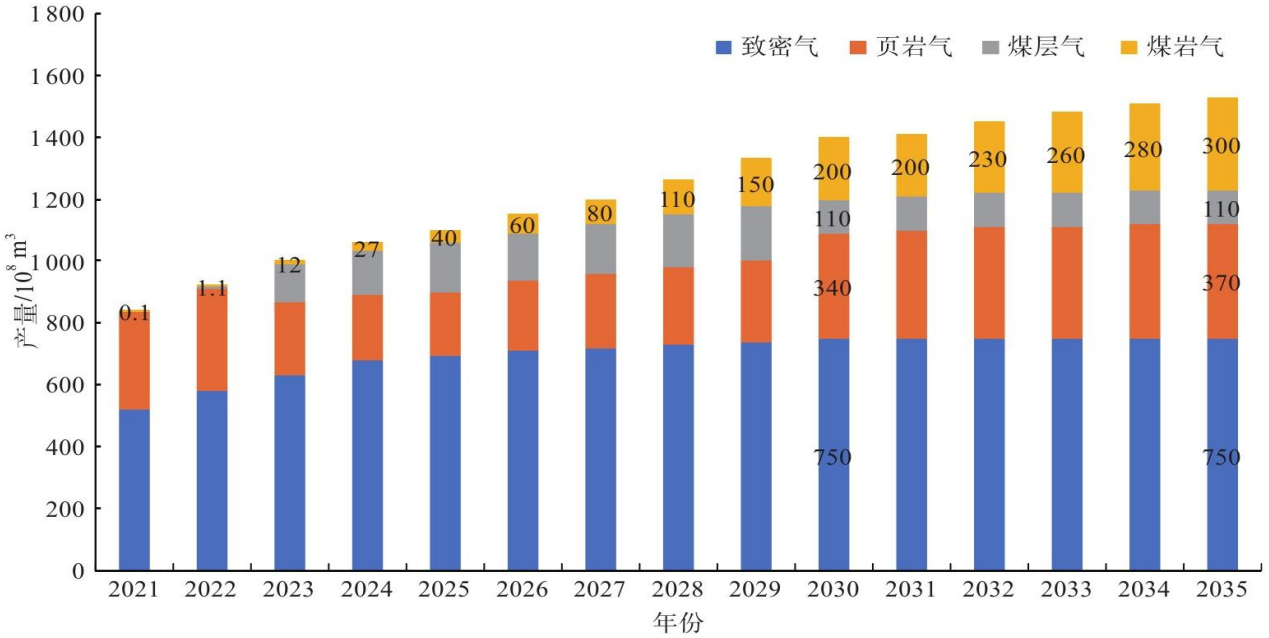


信息来源：国家能源局

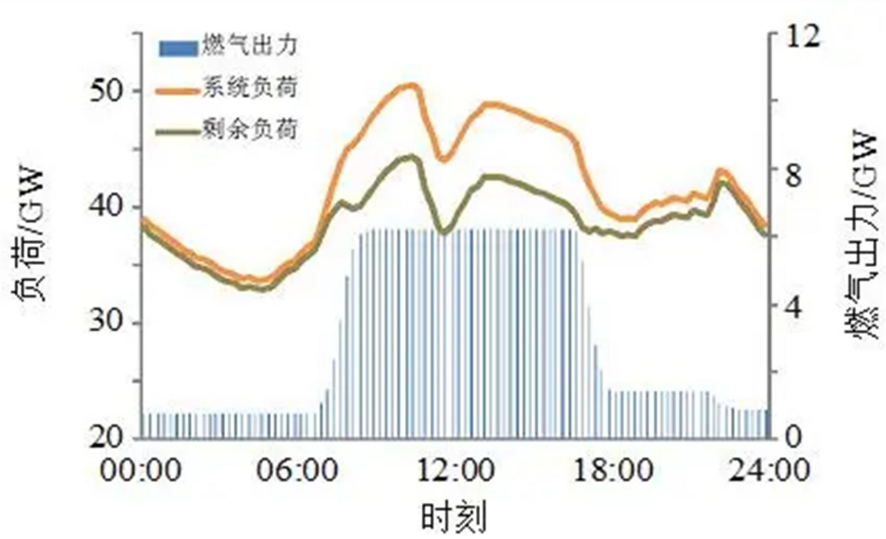
3. 油气行业发展机遇

□ 天然气产供体系持续壮大，能源转型提升其系统价值

- **供给增长**： 2025年天然气产量达2621亿m³，较2018年增长1018亿m³
- **非常规接替**： 非常规天然气产量占比升至42%，成为重要增产来源
- **价值延伸**： 气电调峰、储气保供及工业低碳用能，拓展天然气系统服务空间



中国不同类型非常规天然气中长期产量预测



天然气发电的调峰作用

数据来源：国家统计局、贾承造,等. 世界石油工业； 《中国天然气发展报告2026》

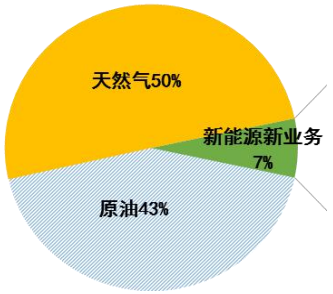
Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3. 油气行业发展机遇

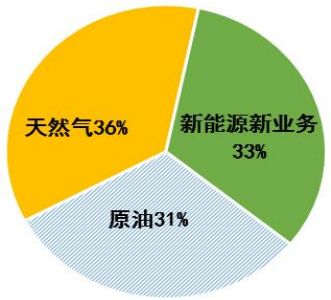
□ 油气与新能源融合发展，推动存量资产释放新价值

- **资源互补**：油气矿区的土地、风光、地热资源为新能源开发创造条件
- **场景优势**：注水、采液、集输及油气处理等生产负荷提供稳定用能需求
- **价值拓展**：绿电替代、余热利用及综合能源服务有望形成新的业务增长点

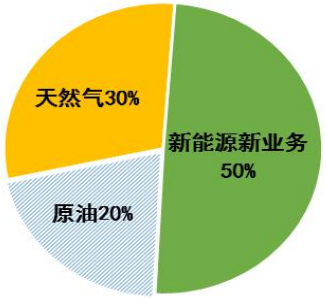
2021–2025
清洁替代阶段
- 2025年新能源产能比重达到7%



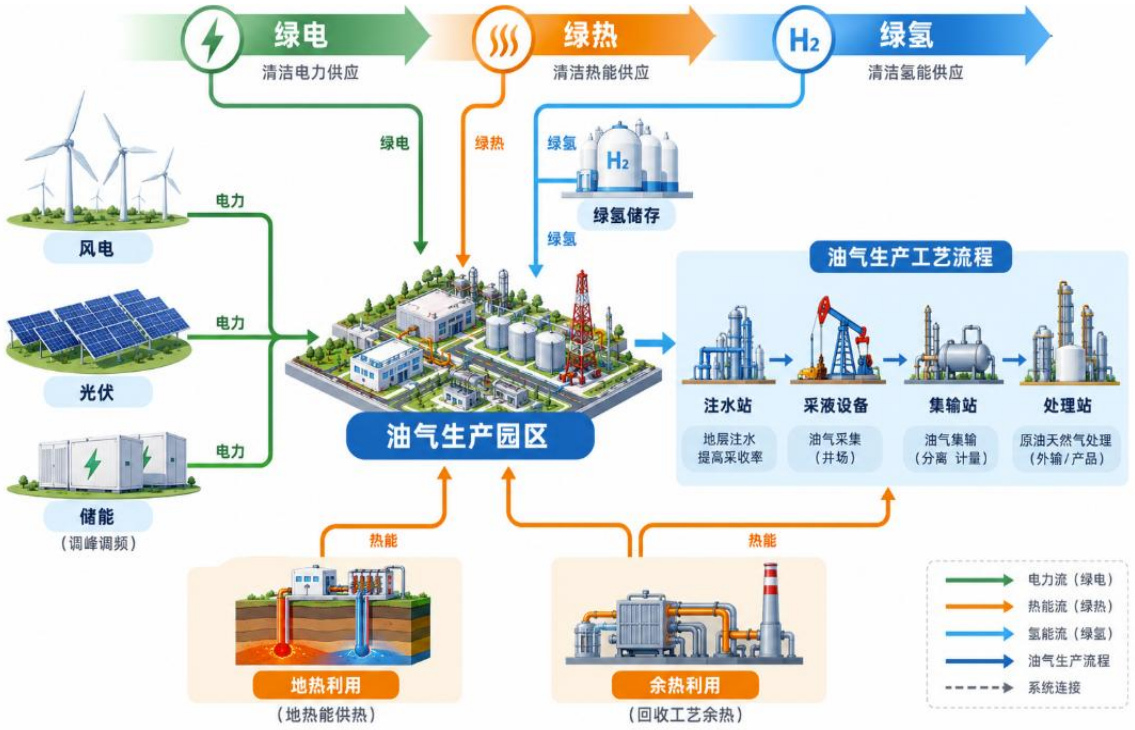
2026–2035
战略接替阶段
- 2035年实现新能源、石油、天然气三分天下格局，基本实现热电氢对油气业务的战略接替



2031–2035
绿色转型阶段
- 2050年热电氢能源占比50%左右，实现绿色低碳转型发展



中石油“三步走”发展战略



数据来源：邹才能，石油勘探与开发，2026

3. 油气行业发展机遇

CCUS-EOR协同发展，培育减碳增产新增长极

- 2025年全国运营CCUS项目90个，年注入CO_2 超380万吨，累计注入近2000万吨
- 2030年CCS/CCUS年注入CO_2 目标达到1000万吨

齐鲁石化—胜利油田百万吨级CCUS
国内首个百万吨级CCUS全产业链示范基地
规模：年注入100万吨



吉林油田CCUS-EOR
亚洲最大的CCUS国家级示范工程
老油田转型的样本
规模：年注入80万吨



新疆油田CCUS
已评出十亿吨级适合CO_2 驱的已开发油藏地质储量
规模：年注入180万吨



源汇匹配、规模化示范

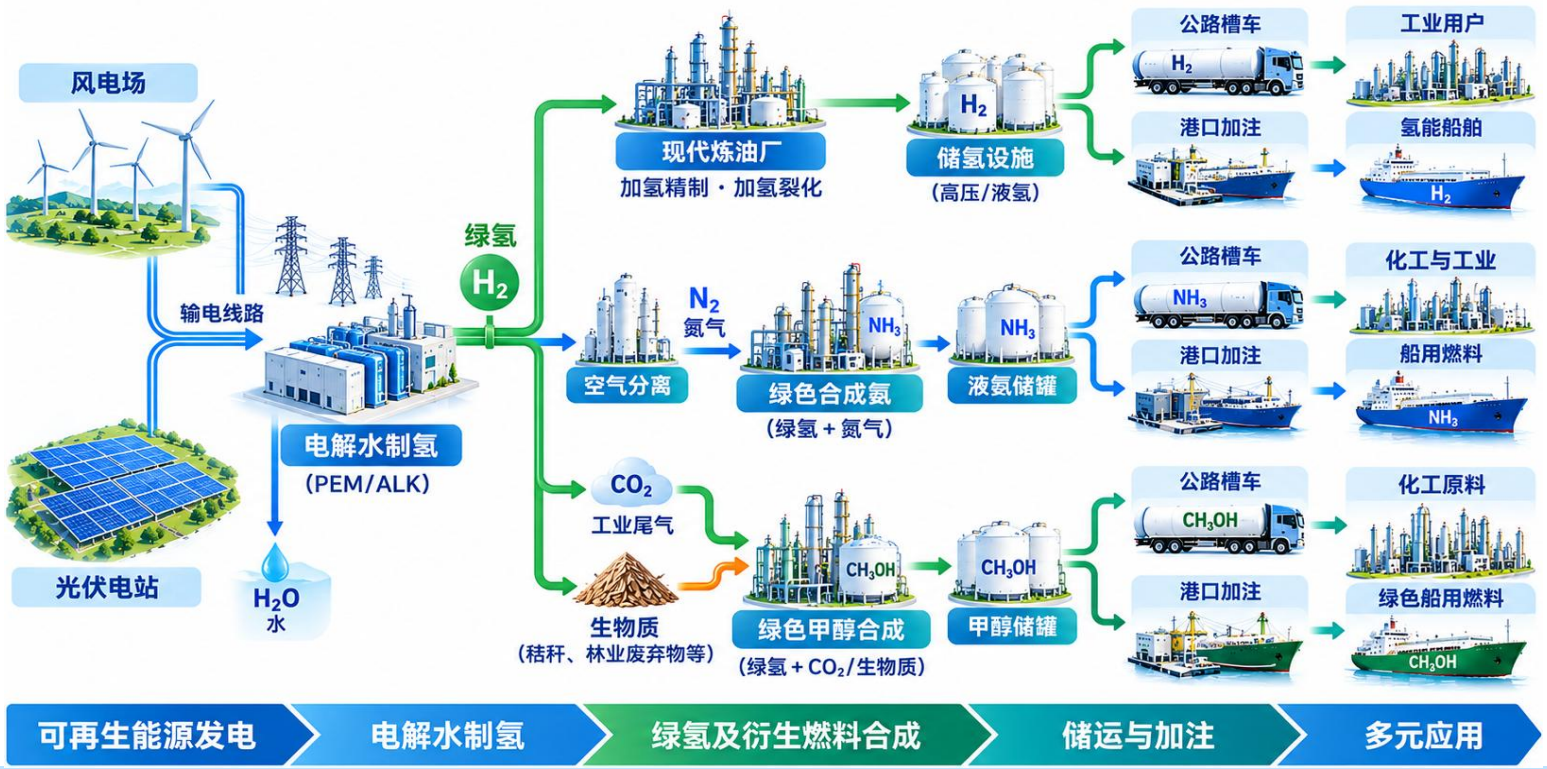
数据来源：国家能源局发布的《中国油气勘探开发发展报告（2026）》

Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3. 油气行业发展机遇

□ 氢能与绿色燃料加快融入油气产业链，拓展低碳发展空间

- **绿色替代**： 绿氢替代传统化石能源制氢，推动炼油与化工过程低碳转型
- **产业耦合**： 绿氢与CO_2 、生物质等原料协同，拓展绿色甲醇和绿色合成氨生产
- **业务延伸**： 依托油气储运、化工与销售网络，拓展氢基燃料供应和综合能源服务



中国石化新疆库车绿氢炼化项目
全球首个万吨级光伏绿氢示范项目
光伏制氢直接供应塔河炼化
规模：年产绿氢能力2万吨



数据来源：《中国氢能发展报告（2026）》《中国绿色燃料发展报告（2026）》

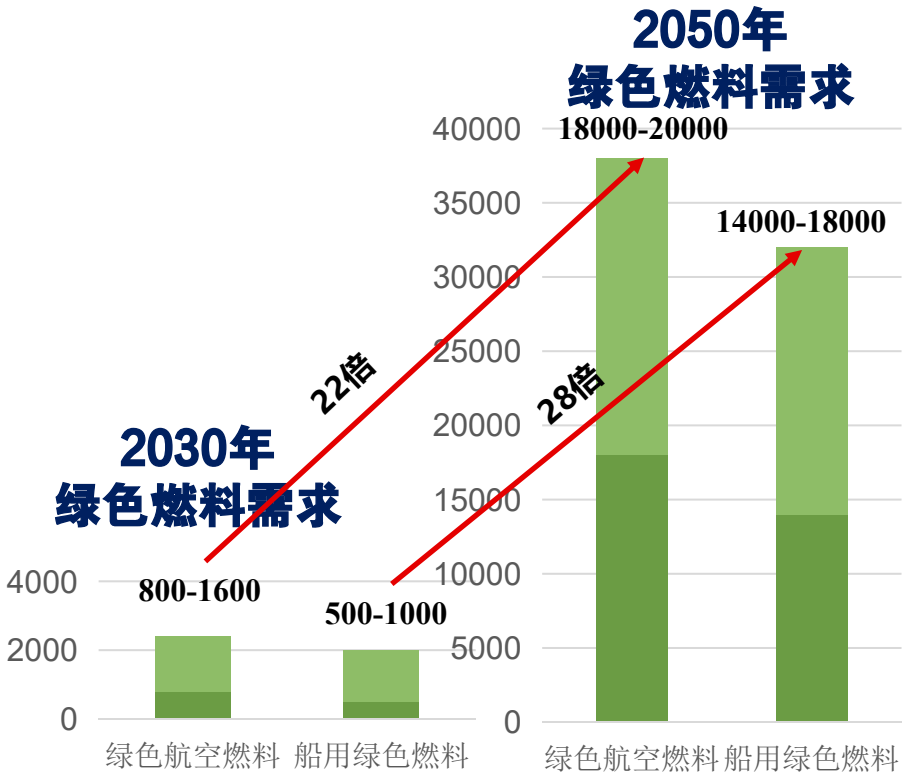
Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3. 油气行业发展机遇

氢能与绿色燃料由示范走向规模化，产业发展空间持续拓展

- **绿氢扩张：** 2026年6月，建成及在建绿氢产能超过140万吨/年
- **产业起步：** 2025年绿醇与绿氨建成产能分别达38万和70万吨/年





金风科技兴安盟绿氢制绿色甲醇项目
全球最大绿色甲醇生产项目
全球首创“风电绿氢耦合生物质气化制甲醇”全产业链
规模：年产绿色甲醇145万吨



3. 油气行业发展机遇

油气储运基础设施功能拓展，催生多能源储运新机遇

- **基础能力：** 2030年长输管网达22万公里，LNG接收能力达2亿吨/年
- **功能延伸：** 油气管网和储库正向多能源输送、储气储氢和绿色燃料运输拓展
- **发展空间：** 管道、港口、铁路和公路联动，为多联运与综合能源服务创造新机遇



数据来源：国家统计局、海关总署

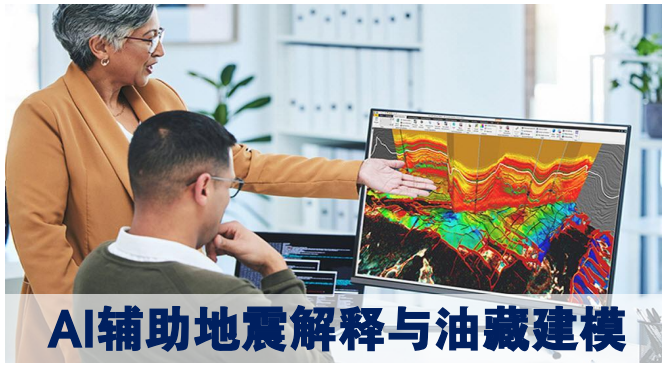
Copyright @ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

3. 油气行业发展机遇

□ 人工智能加速赋能油气全产业链，推动生产运营智能化升级

- **政策驱动：** AI与油气业务深度融合，加快智慧油气田及智慧管网建设
- **场景拓展：** 智能勘探、钻井压裂优化、生产调度与管网仿真等应用加快落地
- **技术融合：** 大模型、数字孪生和智能装备协同，推动油气全产业链智能化升级




AI辅助地震解释与油藏建模


智慧油田生产监测与运行控制

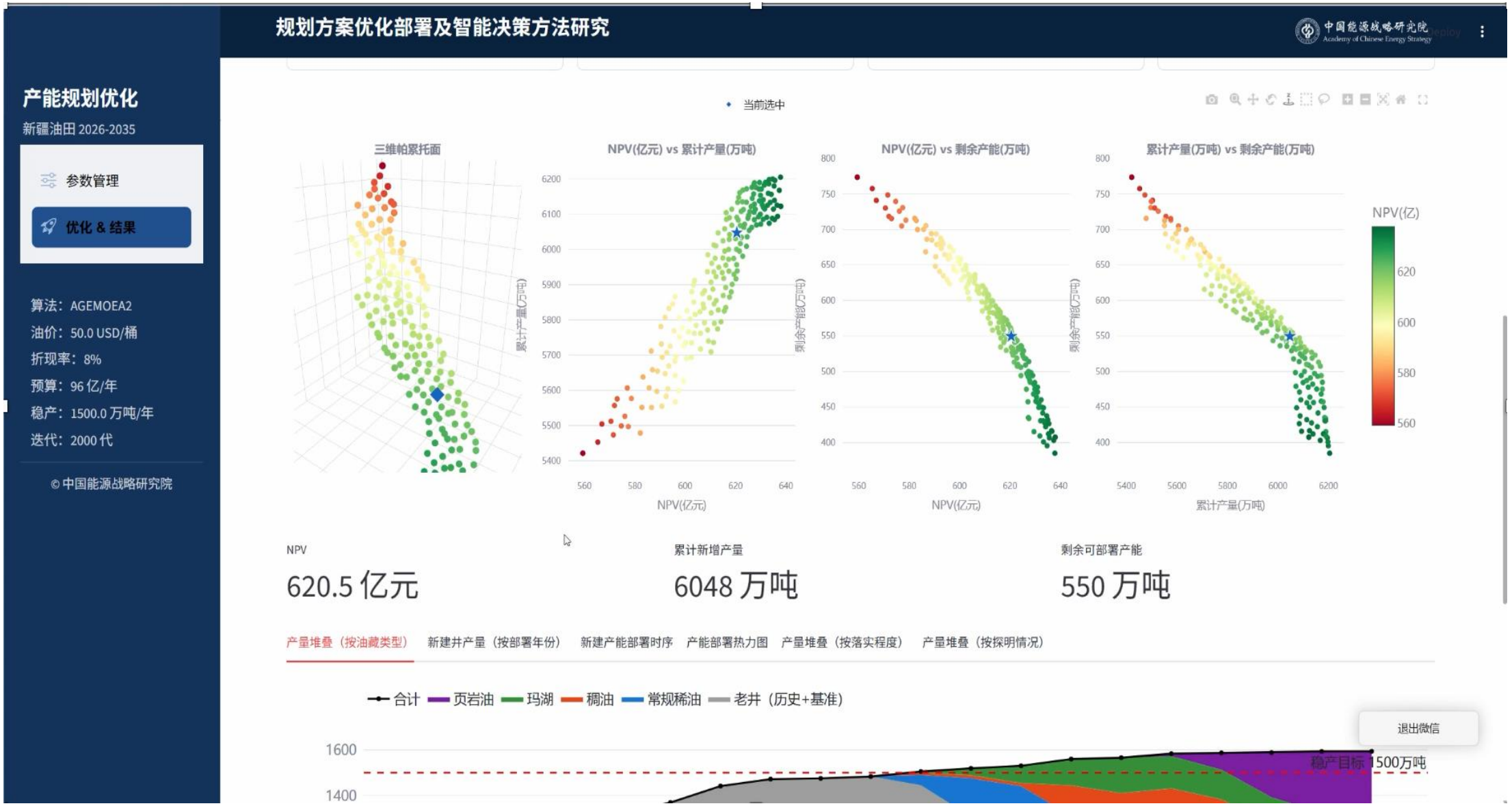
数据来源：张永庶等，石油勘探与开发，2026等

Copyright @ACES CUPB
Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

课题组智能规划与决策优化成果



课题组智能规划与决策优化成果



课题组智能规划与决策优化成果



课题组智能规划与决策优化成果



责任编辑 | 曹秀丽　郭月欣

封面设计 | 孙晓娟

ISBN 978-7-5636-6462-7

定价：69.80元

中国油气与新能源融合发展的投资决策优化建模与应用

张　奇　杨新平　张　蔓　王泽军　高志辉　著

中国石油大学出版社

中国油气与新能源融合发展的投资决策优化建模与应用

张　奇　杨新平　张　蔓　王泽军　高志辉　著



中国石油大学出版社

中国石油大学
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

感谢！

作为中国能源经济管理A类核心智库，一直致力于为高水平能源安全与绿色低碳转型的技术经济分析与战略研究贡献方案和智慧！



中國能源戰略研究院
Academy of Chinese Energy Strategy

ACES CUPB Email: ZhangQi56@tsinghua.org.cn

厚积薄发 开物成务