

第一章

煤制天然气行业迎来历史性发展机遇

能源是工业的粮食、国民经济的命脉，关系到国计民生和国家安全。作为世界能源消费大国，中国的能源发展必须建立在有效保障国家能源安全，有力保障国家经济、社会发展基础之上，能源保障和能源安全事关国计民生，是须臾不可忽视的“国之大者”。在新时代，煤制天然气行业要实现高水平自立自强，必须把握新一轮科技革命和产业变革机遇，赢得创新发展主动权，切实提高能源安全保障能力。

1.1 天然气在构建新型能源体系中的全新定位

1.1.1 中国新型能源体系的内涵

为应对全球气候变化，努力实现碳中和，2019年，国际可再生能源署发布《全球能源转型：2050年路线图》，提出全球能源系统需要加快转型，从而在2050年之前将与能源相关的碳排放量减少70%，以实现《巴黎协定》中应对气候变化目标。在“碳达峰”目标和“碳中和”的愿景下，全球社会经济系统，尤其是能源系统，亟须进行低碳转型，以应对更加紧迫和具有挑战性的环境。因此，绿色和低碳转型成为构建新型能源体系不可或缺的要求。

2023年《BP世界能源展望》（British Petroleum，英国石油公司，简称BP——编者注）针对能源转型“快速转型情景”“净零情景”和“新动力情景”对未来碳排放进行预测，全球能源系统转型存在诸多不确定因素，上述任何一种情景完全按照描述的情形实现的概率微乎其微。但预测趋势有助于形成未来30年能源系统可能如何演变的核心理念，有

助于展现 2050 年之前能源市场主要不确定性因素：在“快速转型情景”下，到 2050 年之前将二氧化碳（CO₂）排放量减少约 75%（相较 2019 年水平）；在“净零情景”下减少 95%；“新动力情景”下，二氧化碳当量排放将在 21 世纪 20 年代达峰，到 2050 年将比 2019 年的水平低 30% 左右（见图 1-1）。事实上，全球能源需求结构不断发生变化，清洁能源及可再生能源占比增加，以及终端能源电气化程度日渐提高。低碳转型需要一系列其他能源来源和技术，包括低碳氢、现代生物能源以及碳捕集、利用与封存等。随着化石能源直接使用的逐步优化，世界电气化、电力行业持续脱碳化的趋势将越发明显，终端能源消费化石能源的使用将从 2019 年的约 65% 下降到 2050 年的 20% ~ 50%。

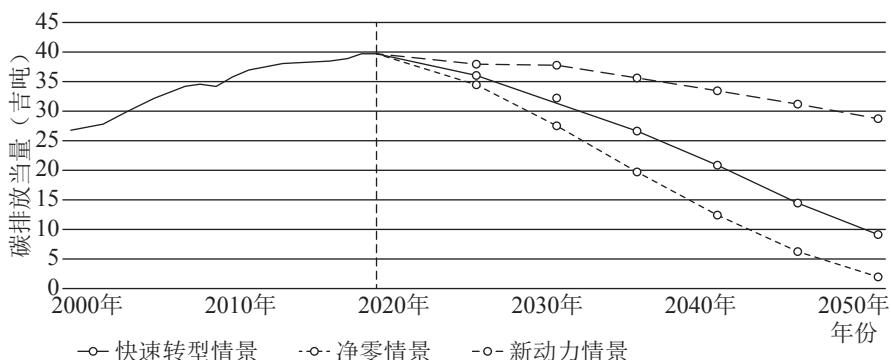


图 1-1 不同情景下全球碳排放量趋势示意图

数据来源：2023 年《BP 世界能源展望》

当前，全球能源系统面临着越来越多的不确定性，新冠疫情导致能源需求急剧变化，突发的公共卫生事件对整个能源产业链造成了巨大冲击。极端高温、极端低温、台风、干旱等极端气候事件影响了全球能源供应，导致能源供需之间的严重失衡。俄乌冲突和中东局势可能会重塑全球能源市场的供应格局。此外，世界的经济力量正在发生重大变革，国际秩序正在深刻调整，中美之间的战略博弈呈现出长期化的趋势，这使得中国的能源安全形势变得更加复杂、严峻，全球能源系统的不确定性进一步增加。

全球能源供需遭遇严重失衡，原因在于极端气候事件，如极端高温、极端低温、台风和干旱，对能源供应造成了影响。为了应对这些挑战，中国提供了战略指引和行动指南。2015 年，党的十八届五中全会首

次提出了建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系的目标。2021年的《“十四五”规划纲要》中，重申了推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系的重要性。在中国能源发展的新时代，清洁、低碳、安全和高效成为指导能源发展方向的根本要求。

国内外能源形势的新变化推动中国能源体系快速变革。总体来看，中国的能源安全形势是可控的。2022年，中国能源的消费总量达到54.1亿吨标准煤，比上年增长2.9%；天然气消费总量3 663亿立方米，同比下降1.2%。天然气在一次能源消费总量中占比8.4%，较上年下降0.5个百分点；清洁能源发电量29 599亿千瓦时，比上年增长8.5%。全国天然气产量2 201亿立方米，同比增长6%，连续6年增产超100亿立方米。其中，页岩气产量达240亿立方米，全国新增探明储量保持高位水平的11 323亿立方米。进口天然气1 503亿立方米，较上年下降9.9%，其中，管道气进口量627亿立方米，较上年增长7.8%；液化天然气(Liquid Natural Gas, LNG)进口量876亿立方米，较上年下降19.5%。近五年来，中国天然气对外依存度在35%～50%区间内波动，整体对外依存度可控，但是依然处于较高水平。2022年国际气价高企，由于进口成本涨幅较大，进口天然气同比下降较为明显，国际地缘政治冲突对中国的能源进口构成了一定的安全风险。中国在能源绿色低碳转型方面取得了一定成效，但仍面临很大挑战。

2022年，中国可再生能源发电装机容量突破12亿千瓦，占全国发电总装机容量的47.3%，较2021年提高2.5个百分点。可再生能源发电量达到2.7万亿千瓦时，占全社会用电量的31.6%，相当于减少了约22.6亿吨二氧化碳的排放量。清洁能源消费（包括天然气和非化石能源）占比从2012年的14.5%快速增长至2022年的25.9%。

为了保障国家能源安全并加快推进能源的绿色低碳转型，党的二十大报告首次公开提出了建设新型能源体系的目标。这是党中央针对新时代新形势下全国能源工作进行的再研究和再部署，也是立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局的重要举措，旨在确保成功实现“双碳”目标任务。这一新定位、新要求和新任务，为我国能源发展提供了重要指导。

关于新型能源体系的定位，一方面，必须保障中国在常态和极端条件下的能源安全，并积极稳妥地推进实现“双碳”目标；另一方面，在国内支持经济社会高质量发展和实现“美丽中国”建设，在国际上具备

足够的影响力和竞争力，并能够在供给和消费领域发挥与中国地位相匹配的话语权。从需求端、生产端、供应端和治理端的角度来看，新型能源体系的内涵可以概括为以下几个方面：生产端要实现绿色低碳；供应端要保持安全可靠；消费端要实现公平合理；治理端要科学高效；整体上要实现智慧协同。

在中国所处的新发展阶段、面临的新发展任务和新发展模式下，新型能源体系以安全为基本前提，以发展为首要任务，并以实现“双碳”目标为战略目标进行统筹协调。从战略意义上来看，新型能源体系的构建必须要满足以下三个条件：第一，要保证能源安全保障能力稳步增强；第二，要保证绿色低碳水平持续提升；第三，要保证技术创新引领作用显著增强。

我国能源转型不同于发达国家的一般规律，在新型能源体系构建中，除寻求“低排碳”的化石能源安全高效、清洁低碳利用之外，在蓄能、智慧化方面也要“补短板”，促进能源供应端多元化和低碳化、用能端高效化和柔性化、枢纽端数字化和智能化，要确保煤炭消费占比保持持续下降的整体趋势，要保证可再生能源装机容量快速增长，占比增加明显快于其他国家。

未来能源结构主要取决于技术进步，尤其是能源利用的经济性；短期看，要加快发展集风、光、水、火于一体的现代能源基地，以电网为枢纽进行能源系统调控，促进电、热、冷、气等能源深度耦合，用户侧电能替代、储能设备、用能负荷需进行多系统协调，以提高能源系统安全性、灵活性和综合效率。

依据国家有关文件精神，“十四五”时期我国将通过实施煤电机组灵活性改造，推进新型储能、抽水蓄能电站建设，力争到2025年，煤电机组灵活性改造规模超过2亿千瓦；合理配置储能规模，加速新型储能技术规模化运用，抽水蓄能装机容量达到6 200万千瓦以上，在建装机容量达到6 000万千瓦左右。

总之，我国能源结构组成将不同于发达国家或世界平均的能源组成，也不会重复世界平均的或发达国家曾经历的由煤炭到油气再到可再生能源的升级顺序，而是逐渐有序地从以煤炭消费为主向以可再生能源与电力为主转变。

1.1.2 中国新型能源体系的特征

当前，中国能源结构呈现碳偏重的特点，非化石能源占能源消费总

量的 17.5%。未来，能源结构将加快从高碳向低碳转变，其中，新能源和清洁能源占比大幅提升是其显著特点。

新型能源体系将在现有能源体系架构的基础上根据现实场景需求不断升级革新。在物理形态上，新型能源体系以二次能源电力、氢能作为关键枢纽连接化石能源系统与非化石能源系统，实现化石能源与非化石能源、一次能源与二次能源之间的深度融合。其中，化石能源系统着重实现传统化石能源的清洁高效利用，从而对多元新能源的非化石能源系统形成可靠支撑。“能源及输送网络、承载负荷、储能”一体化的能源流及“产供储销”体系化的物质流也是贯穿新型能源体系物理层面的重要特征。新系统形态还体现在传统集中式能源系统与广泛发展的分布式能源系统相融合。

新型能源体系的实现需要新技术体系提供有力支撑，新技术体系主要是能源领域创新技术与数字化技术谱系两方面，以及二者在多产业、多场景下的紧密融合。当前，现有的绿色低碳技术尚不能足够支撑能源行业的快速转型，可再生能源大规模制氢、新型高效储能等技术成本高，支撑可再生能源稳定可靠供能的技术路径尚不明确。在此背景下，需聚焦能源领域关键核心技术研发攻关，例如化石能源的清洁高效利用技术（低成本碳捕集利用与封存技术、天然气掺氢运输技术和燃烧技术等），新型储能技术（氢储能等）及深远海、深层、非常规资源勘探开发技术等。此外，作为应对能源系统不确定性、提升能源系统效率的重要手段，数字化、智能化技术在能源系统中的深度广泛应用至关重要。

形成与新型能源体系要求相适应的更加智能化的调度模式，一方面能提升多种能源网络，例如电网、运输管网、热力网等对于分散化、波动性资源的调度能力，实现供应侧与需求侧之间的高效互动；另一方面能实现多种能源网络间的互相支撑与配合，更好地解决因能源资源分布和需求模式时空差异巨大而导致的区域性、季节性能源供需矛盾。

在新型能源体系的建设过程中，进行分区域、分类别的有效指导，进而形成与能源系统发展需求相匹配的科学合理的法律法规体系，并建立规范完备的市场体制机制。新型能源体系的构建，应该跳出行业看行业，从国家发展全局和生态文明建设的整体框架出发，顺应绿色低碳发展国际潮流，以世界标准、国际眼光全面规划符合中国能源未来发展的目标导向。

1.1.3 天然气在中国新型能源体系构建中的全新定位

中国多煤、缺油、少气的能源资源自然禀赋特点决定了目前国内的能源生产与消费结构。2020年，中国能源消费总量为49.8亿吨标准煤，比上年增长2.2%，其中煤炭消费总量为39.6亿吨，折合成标准煤约为28.3亿吨，占能源消费总量的56.8%；2021年，中国能源消费总量为52.4亿吨标准煤，比上年增长5.2%，其中煤炭消费总量为41.1亿吨，折合成标准煤约为29.3亿吨，占能源消费总量的56%；2022年，中国能源消费总量为54.1亿吨标准煤，比上年增长2.9%，其中煤炭消费增长4.3%，煤炭消费增速整体呈现下降趋势。

从以上数据可以看出，近年来，中国现有能源结构不断变化，传统能源尤其是煤炭资源消费占比呈现逐渐下降态势，能源结构调整的步伐十分强劲，能源行业转型升级效果明显，产能出清效果显著，库存出清在供给侧结构性改革和环保约束的双重作用下不断加快，淘汰落后产能、构建绿色高效清洁产能步伐加快，能源行业集中度持续提升，能源结构转型将不断深化，并持续推进。中国现有能源结构不断变化，传统能源尤其是煤炭资源消费增速虽然有所降低，但消费量还是处于不断增加的状态。作为以煤为主的资源型国家，我国的发电能源也是以煤炭为主。按照目前的技术成熟度和成本优势来看，煤电是我国最稳定的配套电源，煤电规模巨大，年均发电量超过40 000亿千瓦时。而且，从全球来讲，水电、风电、太阳能光伏、核电等非化石能源发电的间歇性、随机性、稳定性、安全性的问题未从根本上完全克服，因此，煤电在未来一段时间内的发电主导地位不会动摇。

换言之，煤炭无论是在整体能源消费中的主导地位还是在发电中的主导地位在未来很长一段时间内都不会动摇。一些人将能源结构转型理解为关于煤炭消费的替代，认为煤炭将失去在我国的主体能源消费地位的观点是盲目的、错误的。

能源消费与经济增长相辅相成。能源的消耗、利用与促进经济增长高度相关，无论是核心行业耗能还是能源相关行业发展，在推动经济增长的同时，也存在着对能源的消耗与依赖。在我国，煤炭作为传统能源的代表，煤炭资源的合理利用关系着整个国家的命脉。

目前，我国能源产业结构优化升级的步伐不断加快，能源需求刚性增长的同时，能源利用效率稳步提升，能源利用结构更为合理，我国人口规模对能源消费的支撑作用长期存在，城镇化和老龄化助推能源消费

电气化、智能化转变，化石能源和非化石能源呈现双增长。2023年，我国能源消费总量达到55.9亿吨标煤，光伏、风电、天然气需求增长驱动我国能源消费规模持续扩张，预计将于2030—2035年间达峰，峰值约为62.6亿吨标准煤，届时非化石能源占比增至30%左右。我国天然气消费稳步增长，2023年达到3 820亿立方米，预计2040年前后达峰，峰值为6 100亿立方米，占比升至13%。天然气作为能源转型的重要抓手，可以在全国范围内通过管网统一调配，它不仅是灵活的一次能源，由于启停方便快捷，利于快速调峰，可用于灵活发电和灵活供热，更是重要的载氢能源，自然也是“载光”和“载风”的能源（把风光发电制氢后和煤化工耦合制成甲烷是载氢的理想方式，比现在开发的NH₃载氢更有效），其需求前景取决于我国能源安全总体考量。此外，电、氢融合发展加快终端用能绿色低碳转型进程，电力将于“十四五”后期成为终端第一大能源品种。碳排放方面，2023年我国能源活动相关碳排放100亿吨左右。预计我国能源活动相关碳排放总量将于“十五五”期间达峰，峰值为101亿吨左右。预计2060年，我国能源活动仍将产生17亿吨左右的碳排放，需要通过碳捕集、利用与封存（Carbon Capture Utilization and Storage, CCUS）、生态碳汇等方式予以消纳。目前，天然气作为捕碳能源，国内相关研究也在积极推进过程中。

天然气作为一种清洁能源，二氧化碳排放量只有煤炭的60%、石油的80%，这在能源利用从高碳向低碳过渡过程中发挥非常重要而又极其特殊的作用。目前，我国重视太阳能、风能等可再生能源发展的同时，重点通过扩大天然气的使用以实现能源结构转型，天然气已经成为能源结构转型调节的重要抓手。作为一种清洁、高效的化石能源，天然气具有丰富的资源储量和广泛的应用领域，可以在能源转型和低碳化过程中发挥重要的支撑和推动作用。

气体清洁能源消费比重的显著提高将是未来能源发展的重要趋势，加快发展包括常规天然气、页岩气、煤层气、煤制甲烷、可燃冰、氢能等在内的气体清洁能源，既能有效缓解能源安全、环境保护、减少排放等多重压力，又能培育新的经济增长点，已经成为我国能源战略的重要选择。

稳妥有序、安全降碳，这是党的二十大报告提出的要求。《2030年前碳达峰行动方案》中明确提出，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。《“十四五”现代能源体系规划》则提出，

要推动煤炭和非化石能源优化组合。虽然我国要控制煤炭、油气等化石能源的消费，但从资源禀赋和能源安全角度出发，只能循序渐进，结构优化涵盖天然气特别是非常规天然气占比提高，未来五年内能源低碳化的优先事务必将转向使用更清洁的能源、提高工业能效、交通部门电气化、利用碳捕获方法加速大气中二氧化碳去除等方面。

1.2 天然气行业处于高景气黄金上升期

1.2.1 天然气行业发展基本面良好

天然气是一种优质的化石能源，约有 85% 左右的成分是甲烷 (CH_4)，并伴有少量乙烷 (C_2H_6) 和丙烷 (C_3H_8)。含碳量相对较低导致天然气在燃烧之后的主要产物为二氧化碳和水 (H_2O)，相比于其他化石能源，天然气的燃烧产物会更加清洁，且燃烧热值更高。在能源转型的大背景下，天然气将成为重要的过渡能源。近年来，受新冠疫情和海外天然气价格大涨的影响，2022 年我国天然气总消费量为 3 663 亿立方米，同比下降 1.7%；但是，在 2022 年之前，我国天然气消费量增速均超过 10%。然而，我国天然气的消费潜力仍十分巨大，部分行业（如城市燃气、发电、化工等）受供应不足等因素影响，需求并未全面释放。随着经济逐步复苏，海外气价由俄乌冲突引发的暴涨已经逐步恢复至相对理性水平。

我国进入经济发展新常态，能源消费增长减速换挡，结构优化步伐不断加快，煤炭行业供给侧结构性改革政策获得初步成功。在政策引导和市场机制的双重作用下，部分已经失去竞争力的煤炭企业已经平稳退出煤炭市场，煤炭“去产能”使得落后的煤炭产能逐渐被淘汰，过剩的煤炭产能不断被化解。目前，煤炭行业“去产能”总体目标已经实现。传统煤炭行业发展增速呈现不断下降的趋势，这也为天然气和新能源行业打开了发展空间。天然气定位为主体能源之一，未来地位进一步明确，并制定了明确的天然气利用方向。提高天然气市场规模及利用比例是我国能源结构转型的重要支撑。同时，在相关政策及规划中强调了市场体系建设，积极推动体制机制改革，这意味着下一步天然气产业市场化改

革力度有望加大；利好政策的不断出台，对我国天然气价格、政策、能源结构等多方面产生重要影响。

从供给格局来看，天然气行业将形成“以四大核心地区的国产气为主，以管道气及液化天然气等进口气为有力支撑”的格局。

我国常规气的国内生产仍然集中在塔里木盆地、四川盆地、鄂尔多斯盆地及海洋天然气等四大核心地区。这四大地区也是常规气供给增长潜力最为集中的地区：塔里木盆地天然气资源主要集中在塔里木油田、克拉玛依油田、吐哈油田、塔河油田；四川盆地天然气资源主要集中在川渝地区的川东气区、川西气区、元坝气区、普光气区等气区；鄂尔多斯盆地天然气资源主要集中在长庆气田、大牛地气田、延长油气田，其中长庆气田和大牛地气田两大气田基本达到稳增、稳产的目标；海洋天然气作为我国四大气区中开发利用时间较早的资源，部分气田逐步进入递减期，目前主要有南海、渤海、东海三大海洋气区。

进口管道气及液化天然气依然是常规天然气供给的有力支撑。其中，进口管道气主要来自土库曼斯坦、缅甸、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、俄罗斯等国家和地区。哈萨克斯坦主要向我国油气龙头公司中石油供气，年供气 50 亿立方米左右，未来从哈萨克斯坦进口管道气量将呈现不断增长的趋势；中国进口液化天然气主要来自澳大利亚、马来西亚、卡塔尔、印度尼西亚、巴布亚新几内亚等国家。

从非常规天然气来看，目前我国页岩气产量主要来自于涪陵、长宁—威远、昭通三大区块，限制页岩气生产除了技术、成本等影响因素外，外输通道未打开同样影响页岩气资源的外输，进而影响到页岩气资源的正常生产，近年来这类问题逐步有所改善。此外，从中长期来看，中美之间的页岩气贸易也将成为中国页岩气供给增加的主要因素。

近年来，煤层气勘探开发步伐进一步加快，煤层气仍以山西沁水盆地为主，新疆地区也将有一定量的产能增加。根据沁水盆地煤层气示范工程的新近生产情况，以及政策指导情况，考虑到机制、开发技术等多方面因素的制约，产量规模增长存在一定困难。

从总体来看，在市场规模加速扩张与利好政策的不断支持下，在碳减排、区域环境治理、生态文明建设等环保高压态势的要求下，我国天然气行业发展已经正式进入上升通道。随着清洁能源消费比重的不断增加，我国天然气消费占一次能源消费结构中的比重将持续增长，这为我国天然气产业的健康可持续发展提供了战略性及历史性的机遇。

从消费端来看，中国国内天然气市场需求保持良好的增长态势，近年来，虽然天然气产量及进口量均大幅提升，旺季时上游气田满负荷生产，都未能弥补煤改气与取暖季及工业需求增长所带来的供需缺口，天然气价格不断推升，市场行情持续向好，已经突破之前天然气消费增速较低的基本态势。

第一，从具体消费领域来看，四大核心消费中城市燃气需求保持较快速的增长，其中，城镇居民和商业用气保持较为快速的增长。国家发展改革委、国家能源局、财政部等10部门联合印发《北方地区冬季清洁取暖规划（2017—2021年）》，提出“2+26”重点城市要率先实现清洁取暖。近年来，各重点区域持续推进冬季采暖煤改气，发展分户式供暖，采暖用气继续不断增长，淡旺季峰谷差进一步扩大。

第二，工业用气需求受宏观经济增速提振及华东、华南各省份“煤改气”政策的影响，化工、玻璃、陶瓷等行业用气需求增速仍维持中高速增长水平。

第三，发电用气需求稳定增长。新燃气电厂投产以及天然气分布式项目快速推进，带动发电用气需求稳定增加；受环保政策影响，预期东部沿海省份燃气机组发电小时数将有所增加。

第四，化工用气需求小幅增长。2017年，天然气制化肥和甲醇企业开工率达到历史较高水平，近年来化工用气增长保持相对稳定状态；化肥和甲醇价格受下游需求影响出现回落趋势，受此影响，化肥和化工用气需求呈现增速有所放缓趋势。

在重点区域的主体需求更加稳健的支撑下、在四大核心动能板块的强力推进下，天然气市场需求将继续保持持续增长的趋势，未来中长期更有跨越式发展的可能。

从政策法规层面来看，在城市燃气、工业燃料、发电、化工等四大核心动能的推动下，在《天然气“十三五”规划》《关于深化天然气体制改革的若干意见》《加快推进天然气利用的意见》等三大政策，以及《中长期油气管网规划》《关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工作的通知》《京津冀及周边地区秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》《北方地区冬季清洁取暖规划（2017—2021年）》等一系列的天然气行业利好政策的鼓励下，加之各省也出台一系列鼓励行业发展的政策法规的支持下，天然气市场化改革红利将不断释放。在国内企业环保力度持续推进的合理预期下，天然气市场化改革红利将不断释放。在国内企业环保力度持续推进的合理预期下，天然气市场化改革红利将不断释放。在国内企业环保力度持续推进的合理预期下，天然气市场化改革红利将不断释放。在国内企业环保力度持续推进的合理预期下，天然气市场化改革红利将不断释放。

确。2023年12月7日，国务院印发《空气质量持续改善行动计划》，明确提出要“优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展”，到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右，电能占终端能源消费比重达到30%左右，持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。政策持续强调天然气要作为清洁能源消费的主力，并纳入居民清洁取暖行列，对于未来天然气消费中枢的上移提供了较为有力的支撑。

从产业链角度来看，天然气产业链上、中、下游改革卓有成效，其中，上游允许符合准入要求并获得资质的市场主体参与常规油气勘查开采，中游国有大型油气企业干线管道已经独立实现并成立了专门的国家管网公司，实现管输和销售分开，向第三方市场主体公平开放。此外，为促进天然气配售环节公平竞争，下游正加大天然气市场开发培育力度。也就是说，天然气产业链的上游多元化、中游独立化、下游市场化的态势已经初步形成。

截至2022年，天然气在一次能源消费结构中的占比超过8%，天然气正逐步成为我国现代能源体系的主体能源。其中，城镇燃气工程、天然气发电工程、工业燃料升级工程、交通燃料升级工程四大重点工程都取得较好的成效。这都确立了天然气在我国能源发展中的定位及地位，将天然气的发展定位于主体能源之一，将天然气的未来地位进一步明确，并制定了明确的天然气利用方向。提高天然气市场规模及利用比例是我国能源结构转型的重要支撑。同时，在相关政策及规划中强调了市场体系建设，积极推动体制改革，这意味着下一步天然气产业市场化改革力度有望加大；利好政策的不断出台，对我国天然气价格、政策、能源结构等多方面产生了重要影响。

目前，国内天然气供需依然呈现较为明显的紧平衡状态，进入冬季后，需求侧增量巨大且高峰时期受天气等因素影响波动幅度大，尤其在京冀地区，由于天然气采暖面积不断增加，燃气热电厂建设速度加快，冬季用气高峰需求大；虽然在供给侧受基础设施建设限制，以及中亚进口天然气受到各种供应不稳定因素影响，气源多元化进程不断加快后，俄罗斯天然气对市场供给形成一定补充，但目前国内天然气资源供应仍然偏紧，市场需求持续强劲，在迎峰度冬期甚至出现“气荒”及进口液化天然气价格连涨的状况。

2023年以来，随着我国疫情防控平稳转段，经济社会全面恢复常态

化运行，宏观政策靠前协同发力，需求收缩、供给受冲击、预期转弱三重压力得到缓解。我国经济增长好于预期，市场需求逐步恢复，经济发展呈现回升向好态势，消费活力逐步释放，外贸显示出韧性和底气。当前我国经济运行好转主要是恢复性的，内生动力还未明显增强，需求仍然不足，经济转型升级面临新的阻力，推动高质量发展仍需要克服不少困难。恢复和扩大需求是当前经济持续回升向好的关键所在。在积极的财政政策加持、消费环境的持续改善以及社会投资的扩增下，我国经济将持续回升向好，并且保持长期向好的趋势。

未来，中国经济有望迎来强劲复苏，这将带动天然气消费量快速增长。近年来，我国天然气消费增长势头强劲，表明我国天然气需求增长显著。2023年，在国家宏观政策引导下，我国经济展现强劲韧性，一方面，在宏观经济稳增长背景下，GDP增速回升将拉动用气需求增长；另一方面，随着公共卫生事件影响逐步消退，各用气部门特别是商服用气需求有望增长。2024年，经济工作将坚持稳中求进、先立后破，有利于稳预期、稳增长的政策将不断出台，在转方式、调结构、提质量、增效益的基础之上不断巩固经济稳中向好的态势。

1.2.2 地缘政治、经济形势导致全球天然气供应格局不断调整

地缘政治反映的是大国的政治权力与其实施的地理范围之间的关系。地缘政治受政治、经济、文化、科学技术等因素的影响，在人类社会发展的不同时期，交往的内容方式不同。不同时期因地理环境不同，地缘政治呈现不同的阶段性。

地缘政治是人类政治和地理环境相互作用的产物，是空间属性和特定社会关系属性的统一。它是行为体之间通过地理空间实现的互动关系，以及互动所构成的政治关系在空间中的存在、分布和运动。为保证经济社会的稳定发展，必须获得稳定的能源供应，能源特别是油气资源已经成为各国谋求政治强大、经济发展、发挥国际影响力非常重要的筹码。一个国家控制和稳定获取能源的总量反映该国的经济、政治的实力和地位。传统的地缘政治中的“地理决定外交”的观点逐渐向“能源决定外交”的观点演进，以“资源论”“能源论”为代表的能源地缘政治由此诞生。

在信息自由化和经济全球化浪潮的冲击下，地缘政治的内涵和重心都发生了很大的变化，如何为经济社会发展开创广阔的地缘空间，成为

新地缘政治关注的焦点所在。目前，国家之间的竞争关系大多以地缘经济的形式出现，世界各国都在想方设法维护自身的国家利益，国与国之间的经济利益、世界资源和世界市场成为国家之间争夺的焦点，地缘政治角逐渐渐地向地缘经济角逐转变。

在地缘经济时代，经济资源和经济利益已经成为国家权力对外政策的目标。地缘经济之争的实质是国家和国家之间、政府和政府之间、政策和政策之间的较量。地缘经济之争的主要目标是争夺在世界经济中的主导地位。经济大国凭借现有的经济优势，以各种经济手段，包括人才、资本、市场、贸易、跨国公司、科技信息技术等进行谋划，旨在维护或谋求世界经济大国优势的领导地位，进而赢得来自政治、军事、经济等各方面的主动权，为本国国家利益服务。

因此，世界经济发展的驱动力区域和决定综合国力竞争的关键地区就成为影响世界地缘政治的战略要地，比如作为世界能源产地的中东地区、运输能源的关键海峡和半岛等都成为受到世界各国高度关注的战略性地区。因此，世界各国也展开了围绕支撑世界经济、政治发展的能源集中地的激烈竞争，试图在综合国力竞争中获得主动权，从而能够在世界政治、经济领域发挥主动权。

从 1860 年到目前，世界油气生产从无到有、从小到大，发生了翻天覆地的变化，油气生产地区从美洲扩展到欧洲、亚洲和非洲，油气产业也成为能源产业中最为重要、影响最为深远的产业，同时它也逐步发展成为一个影响世界政治、经济的最重要产业。随着时间的变迁，石油供应板块重心也从最初的美洲转移到中东，进而形成了一条从北非到波斯湾、里海、俄罗斯的西伯利亚和远东地区的巨大的带状区域。

随着世界石油生产从墨西哥湾向波斯湾的转移，世界能源地缘政治竞争也围绕着中东地区展开。1960 年欧佩克（Organization of the Petroleum Exporting Countries，“石油输出国组织”的简称）成立，标志着油气输出国联合起来，以集权的形式出现在国际油气市场上与跨国油气公司周旋，欧佩克通过第一次和第二次石油危机从跨国石油公司手中夺回了油气定价权和生产权，开始掌握世界油气市场的主动权。随着世界经济的发展，美国、西欧、日本的经济发展稳居世界前列，对油气的需求也不断扩大，成为能源需求板块的重心。

20 世纪 90 年代以来，随着里海能源开发和俄罗斯油气工业的复苏，油气产区的重心在向北偏移，油气供应板块重心由西非沿海湾向西北扩

展，横贯里海，直达俄罗斯的西伯利亚，从而形成一条从北非的马格里布到波斯湾、里海、俄罗斯的西伯利亚和远东地区的巨大区域。世界的油气资源基本上都储藏在这个区域之内，这就是北非、波斯湾、里海、俄罗斯油气供应轴心。世界油气储量排名前十位的国家就有七个位于这一区域之内，自西向东依次是利比亚、沙特阿拉伯、伊拉克、科威特、阿联酋、伊朗和俄罗斯。这一地带对世界油气主要消费国而言，是一个与国家经济命脉高度相关的地带，也是众所周知的油气心脏地带。

在油气心脏地带，海湾地区仍然是全球最大的和最关键的油气输出地区。其中，沙特阿拉伯和伊朗一直是最主要的油气输出国。欧洲对外油气输出的份额逐渐下降，俄罗斯和里海地区的油气产量份额缓慢增加。1974年，美国与沙特阿拉伯达成协议，该协议规定沙特阿拉伯中央银行可购买在竞拍机制之外的美国政府债券，同时，沙特阿拉伯也必须确保以美元作为石油的唯一计价货币。后来，该协议又被扩展到欧佩克其他成员国，这些协议使得美元在国际石油交易计价货币中处于垄断地位。

美国通过建立国际能源合作机制，实现了对国际油气需求的控制，通过对非欧佩克油气产国的投资以及对欧佩克成员国的奖惩措施，拉拢沙特阿拉伯，打击伊拉克和伊朗，实现了对国际油气供给的控制；又通过遍布全球的军事基地网，来实现对油气运输通道的控制；通过能源期货市场来实现对国际油气价格的控制，从而扩大了对整个国际油气市场乃至能源市场的影响和控制。

近年来，能源地缘政治格局出现新的变化。能源金融化日益明显，能源与金融结合成为了能源地缘政治的核心。全球气候变化问题的凸显，给传统的能源地缘政治注入了新的内容。能源地缘政治权力也从单一的维度发展到网络空间式的多维态势，形成一种以金融权为中心的新地缘政治结构，已经成为世界主要大国维护国家安全、推进全球战略的主要工具。

事实上，美国已经把能源战略的重心转移到海湾地区和包括里海地区在内的亚洲和非洲的东部、中部和南部，借反恐为名控制中东和里海这两个世界最大的油气来源地，在石油资源的争夺中占据了优势，操纵了国际市场的油气价格，对世界经济产生重大影响，从而为实现其在亚洲的霸权打下基础。美国依靠其强大的政治、经济、军事实力，尤其是通过其强大的领海权和制空权，抢占能源地缘战略支点，力图在世界能源地缘政治格局中确立主导地位，推进其全球能源战略布局。

东亚位于亚欧大陆的东部，主要包括中国、日本、韩国、朝鲜和蒙古国。美国虽然不位于东亚，但其阿拉斯加州在位置上紧靠东亚，作为一个全球性的超级大国，美国在东亚有着巨大的影响力。事实上，只要有国家存在，能源就始终不会成为一种纯粹的商品，因此，在国家之间的能源合作和贸易背后总能看到地缘政治的影子。

近年来，美国高调重返亚太，东亚地缘政治风云突变无疑会影响中国在东亚地区的能源关系。美国和英国对油气航路的控制成为海权大国长期主导国际体系的基础。对于美国而言，在当今东亚地区这种不稳定形势中获取巨大利益是其真正的目的。美国的经济利益和战略利益都不允许在东亚地区形成没有美国参与的区域合作组织，因为这将意味着美国在亚洲地区乃至亚太地区统治地位的彻底丧失。因此，美国东亚地缘战略必然就是离强合弱和抑强扶弱，这是美国国家利益所在，不以意识形态或个人意志为转移。

从东亚能源需求增长趋势来看，在未来十年，东亚地区很可能成为全球能源需求增长最快的地区。从东亚能源的近距离供给来看，俄罗斯能源储量丰富，其油气资源绝大部分集中在西伯利亚和远东地区。俄罗斯现已探明的石油可采储量为 100 亿吨左右，占全球的 1/10 左右。中国的东北地区，以及蒙古境内也有一定量的能源储量。东北亚的海域也属于含油的区域，面积达到 270 万平方公里。然而日本、韩国和朝鲜由于地质条件复杂，能源储量有限，主要依靠进口。区域内能源需求与供给不平衡。中国、日本和韩国是东亚地区的能源需求大国。

俄罗斯是世界油气大国，天然气蕴藏量为 48 万亿立方米，占目前世界可探明储量的 1/3，居世界之首。能源产业是俄罗斯国民经济的支柱产业。近年来，能源出口一直占俄罗斯 GDP 的 20% 以上。目前，俄罗斯每年出口天然气约 2 000 亿立方米，石油近 2 亿吨。事实上，俄罗斯已开始开发东西伯利亚和远东地区的油气资源，吸引投资以发展当地油气田。此外，俄乌战争爆发后，俄罗斯也开始了在中东地区投资油气开发项目的计划与行动。

未来，在地缘政治冲突逐渐平息后，俄罗斯西伯利亚与远东地区将成为东亚各国主要油气供应地。淡化区域内部矛盾，加强能源领域合作，是未来东亚各国解决日益紧缺的能源供应、完善本国能源体系的最优选择。

我们期待未来东亚地区能源地缘战略新局势应该体现全球共治、互

利共赢和区域合作的能源外交思路。此外，海上油气开采是一项高风险、高投入的活动。由于东海大陆架的地势西高东低，中国在东海油气资源的开采上处于相对有利的位置。日本本土距离东海较远，在海底铺设管道，把天然气或石油输送到本土，成本很高，效益有限。日本还有油气专家认为，虽然普遍认为东海大陆架具有良好的能源远景预期，但原油与天然气的实际蕴藏情况无法把握，东中国海大陆架这种小结构、多断层的地质条件下获得商业油气流的难度很大，考虑到天然气高昂的运输成本，很难判断这一地区是否具有商业开采价值。

美国的能源战略对全球特别是对亚洲的能源地缘政治格局影响深远。在中东，美国不惜利用战争手段牢牢控制了中东的石油。在中亚，美国实行“大中亚”计划，即增兵阿富汗，与俄罗斯博弈，修建输油管道，把北约的影响力进一步向东亚推进。在南亚，美国不断加强中亚与南亚的整合力度，进一步提升与印度的关系，一来控制印度洋这一海上关键能源通道，二来以印度制衡中国。

众所周知，美国高调重返亚太，新一轮爆发的巴以冲突使得阿拉伯地区的局势日趋不稳，能源地缘政治因素突出，世界各国的全球能源战略正经历着新一轮的调整。随着亚洲能源地缘政治地位的不断提升，美国在高调重返亚太的基础之上，通过各种渠道，进一步加强了对亚太区域的战略投入和战略控制。在此情况下，如何满足我国经济迅速增长过程中的能源需求，尤其是对于天然气的日益强劲需求，保障能源安全，加快能源战略调整步伐，从而适应迅速变化的国际环境是目前的重要任务。

目前，国际油气格局和国际油气市场正在发生重大而深远的变化。经济全球化的深入发展及地缘政治冲突，致使各个国际能源主体在国际油气格局中的地位和作用发生变化，相互依存度增大，推动着国际油气格局向着多元化方向发展。油气生产国在国际能源格局中的影响力持续上升，在油气生产国政府的大力扶持下，其大型跨国油气公司的竞争力日益增强，西方跨国油气公司垄断国际油气市场的时代一去不复返了。油气生产国和消费国的合作需求扩大，全球油气安全具有明显的不可分割性，中国所倡导的“共建一带一路”“在互利共赢中共谋能源合作”理念被越来越多的国家接受，出现竞争被“竞争—合作”并行模式所取代的新趋势。这些对我国能源安全的影响非常巨大。

世界各主要国家都在积极研究国际能源格局的新变化，并积极制定

适应本国战略目标的能源战略规划。美国政府已经将能源安全放在美国国家安全的首要地位。俄罗斯正在全面拓展能源外交新布局，加大与亚太国家能源合作力度，加强对里海地区能源开发的影响。俄罗斯政府的重点就是通过能源优势强化能源外交，促进经济复苏，维护地缘政治利益。法国、德国等西欧国家为确保俄乌冲突爆发后获取稳定的能源供应，积极寻求新的能源合作伙伴，并制定了新的能源安全战略，致力于中东产油国的能源投资开发，加强与中东地区的能源合作，积极进军拉美、东南亚、非洲油气资源市场。

日本积极与中东等产油国建立相互依存关系，以确保稳定可靠的油气来源，同时打入非洲油气资源领域，力图实现油气来源的多元化，并充分施展能源外交，利用大规模经济技术合作计划在全球展开油气资源争夺战。

事实上，国际能源格局的变化对我国的影响是重大而深远的。综合考虑国际能源格局和国际油气市场发生的重大变化和我国的实际情况，我国未来面对的油气资源竞争压力将大大增加，对外依存度将越来越大，未来的油气安全形势更加严峻。在日趋激烈的国际能源竞争中，我国长期以来并未占据显著优势，被动性很大，对国际油气市场及能源供应产地缺乏足够的影响力和控制力。今后，随着世界各国对油气消费需求的日益增加，我国在利用中东、里海、非洲等地区石油资源上与美国及其他西方石油消费大国的竞争将不可避免。我国与同处在东亚地区的日本和韩国，虽然在保持地区油气市场稳定方面有着共同利益，但在获取油气资源方面也存在竞争态势。

能源安全的首要原则是来源多元化，目前，中东仍是我国油气进口的主要来源地，当然从周边及其他油气产区进口能源也要提到日程上来，这体现了能源多项选择的必要性与安全性。从目前来看，我国具有利用中东和俄罗斯油气资源的政治和地缘优势，有利用非洲油气资源的历史和合作优势，我国和这些地区的所有国家都保持着良好的外交关系。

作为国际油气消费大国，我国正充分利用自身优势和目前已形成的国际油气利益格局，开展能源外交，加强与油气生产国特别是中东、中亚、俄罗斯、非洲等国的关系，积极参与多种形式的世界和地区性的能源合作组织，进一步加强与世界油气生产国和消费国政府、国际能源组织和跨国油气公司间的交流与合作，建立起全球范围内的油气供应保障体系，确保国家能源供应来源的多元化。

此外，我国正积极参与能源期货和现货交易，将国际市场作为获得能源资源的主要手段，力争在国际油气价格上有更多的发言权。总之，我国已制定与未来经济发展和能源消费大国地位相适应的能源发展战略，以国家油气储备和进口油气来源多源化为重点的国家油气安全供应体系已初步形成，进而在国际能源格局变化中乘机而进，以满足经济高速发展对能源的强烈需求，确保我国的能源安全。

国际能源新秩序在发展过程中无论加入何种新元素，如果能源安全的维护日益受到环境保护等要求的挑战，国家利益永远是关键中的关键。经济压力越大，国与国之间来往中的现实主义考量越会加强，争夺也会愈加激烈。就中国而言，能源资源企业特别是油气企业在海外已有的大规模投资，无论这些投资是短期的抑或是中长期的，政府和企业自身都应该根据现实的数据基础对这些投资进行成本—收益的科学比较和评估。因为供给和需求的差距以及人们对不可再生的能源资源心理上的不安全感，导致能源资源地缘政治、经济形势变得更为复杂动荡，稍不小心就容易导致投资受损甚至化为乌有。走出国门的中国能源企业特别是油气企业必须重新审视国际合作战略实施中的政治风险，特别是地缘政治风险。能源资源企业特别是油气企业的国际合作战略需要在对国际政治经济格局、国际主要地区和重点国家能源发展战略以及国际能源公司对外拓展战略进行比较研究的基础上不断调整并加以完善，才能适应新时期国内和国际形势变化的需求。

目前，液化天然气贸易增量占全球液化天然气贸易增量八成以上。全球能源供应格局另一个重要变化是美洲大陆油气生产的崛起。受页岩气等非常规能源开发等先进技术因素的影响和推动，美国的天然气产量持续增加，仅次于沙特阿拉伯和俄罗斯，居于世界第三位，其天然气产量约为7 000亿立方米。此外，非洲的油气开发力度也在与日俱增，很多国家的大型能源跨国公司在非洲都投入了大量的资本、人力、技术等全力开发非洲能源。众所周知，非洲位于东半球的西南部，东临印度洋，西濒大西洋，面积约占世界总面积的1/5，是世界第二大洲。在非洲大陆及其周边海域蕴藏着丰富的石油、天然气资源，是世界油气资源开发增长最快的地区，成为全球油气勘探活动最活跃的新区，是国际能源竞争的新热点，在国际能源新秩序中居于重要地位。非洲巨大的油气储量和产量吸引着世界各国的注意，引起世界各国的广泛关注和一轮又一轮的勘探开发热潮，其在世界能源市场的重要性正与日俱增，在国际能源

新秩序中的战略地位凸显，成为影响世界油气生产国力量对比的重要角色和国际石油巨头角逐的新战场。随着油气勘探技术的不断提高以及非洲国家颁布一系列优惠政策支持外国公司进驻非洲，非洲能源的战略地位发生了新的变化，其在国际能源领域发挥着独特作用。美国、俄罗斯、中国、印度、日本和欧盟等都采取一系列重大举措密切同非洲关系，中国与非洲的新型战略伙伴关系也取得了重大进展。

在当今社会，资源价值与地缘价值在时间和空间上合二为一，并以前者为主要矛盾的主要方面，是现代地缘政治理论的鲜明特色。世界各国越来越深刻地认识到，必须采取油气多元化战略来规避风险，以确保本国能源安全。因此，为了确保能源来源渠道的多元化，除天然气资源开发与生产之外，煤制油气也成为富煤国家满足油气资源供应的战略选择。

受俄乌冲突影响，欧洲地区天然气供需缺口持续扩大，2021年及以前进口依赖俄管道气。随着英国和荷兰控制的北海气田枯竭，欧洲地区天然气产量逐年下降，而需求的稳步上涨使欧洲天然气供需缺口不断放大，据BP数据，欧洲地区天然气供需缺口从2017年的2 961亿方扩大至2021年的3 606亿方，欧洲地区天然气进口量主要来自俄罗斯。虽然2020—2021年进口俄管道气数量有所缩减，但欧洲仍对俄管道气有较高程度的依赖，据BP数据，2021年俄罗斯管道气进口量达到1 670亿方，仍占欧洲全部进口气量（3 410亿方）的49%。从气源结构看，2021年欧洲地区进口管道气和液化天然气占比分别是68.3%和31.7%，管道气为主要天然气进口形式，其中以俄罗斯、非洲、中东地区进口管道气为主。

2022年俄乌冲突背景下，欧洲为应对冲突造成的全球能源市场混乱和能源安全问题，加速能源系统变革以结束对俄罗斯化石能源的依赖，由此全球液化天然气贸易格局开启结构性转变。当前，主要有四条管道可供俄罗斯向欧盟输送管道气，分别为北溪管道一号线、亚马尔线（途径波兰）、乌克兰中转线以及土耳其溪管道线。北溪管道一号线由穿过波罗的海全长1 224公里的双管道组成，起点是俄罗斯的维堡，终点是德国的格赖夫斯瓦尔德，每条管道每年可输送275亿方天然气，合计550亿方/年；亚马尔线经白俄罗斯、波兰到达德国，管道全长约2 000公里，输气能力为330亿方/年；乌克兰中转线，由包括兄弟管道等多条管道构成，气源为伏尔加—乌拉尔油气区的奥伦堡气田，经乌克兰分叉，一条去斯洛伐克、捷克、奥地利等，一条进入摩尔多瓦、罗马尼亚等，其中

兄弟管道、联盟管道年输送能力分别为 240 亿方和 260 亿方，合计约 500 亿方/年；土耳其溪管道线于 2020 年建成，每年输送能力为 315 亿方，向土耳其和南欧供应俄罗斯天然气。

作为对欧洲制裁的反击，俄罗斯于 2022 年 6 月起开始缩减北溪一号管道供气量，且于 9 月宣布无限期关闭北溪一号管道，同期北溪两条管道线发生爆炸，欧盟进口俄管道气大幅下降。据国际能源机构（International Energy Agency, IEA）数据，2022 年俄罗斯供应欧洲地区（含欧盟）的管道天然气大约削减了 820 亿方，同比减少 49%。

2022 年，欧洲为弥补俄管道气进口的减少，开始大幅采购液化天然气，天然气贸易格局出现结构性转变。从结构上看，2022 年全球液化天然气前五大主要进口国家和地区分别为欧盟、日本、中国、韩国以及印度，前五大主要出口国家和地区分别为澳大利亚、卡塔尔、美国、俄罗斯以及马来西亚。2022 年 3 月，美国和欧盟发表欧洲能源安全联合声明，为拓展欧洲天然气供应来源，摆脱对俄能源依赖，美国 2022 年向欧洲供应 150 亿立方米液化天然气，计划在 2027 年前帮助欧洲摆脱对俄罗斯的能源依赖，保证到 2030 年前欧洲每年可以得到 500 亿立方米的液化天然气，由此 2022 年美国液化天然气出口结构出现明显转变。

1.2.3 全球供需紧平衡驱动天然气市场量价齐升

近年来，北美页岩气的开发和产业化进程使美国作为能源主要的进口国，增加了页岩气资源的出口，但它仍然是全球能源的消费大国。这种变革所造成的涟漪效应正在波及中东、俄罗斯和中国、日本、韩国等东亚国家。

新的天然气供应来源以及日趋激烈的能源需求竞争，将会重塑全球地缘政治的格局。全球范围的油气投资者都在关注北美大陆，这是因为在几年前美国页岩气出现难以想象的蓬勃发展。美国在页岩气开采上的突破，满足了其国内不断增长的能源需求，提升了美国的经济独立性和竞争力。美国的能源战略对全球特别是亚洲的能源地缘政治格局影响深远。特朗普执政期间，美国利用超级大国的地位，高调重返亚太。拜登政府着重推行印太再平衡策略。随着美国页岩气开采工业化的突破，美国能源信息署预测，未来美国会结束天然气进口的地位，而成为天然气净出口国，这种变化驱使能源产业逐渐“回流”美国。

此外，因成本更低，几年前在中东国家投资的石油化工也正在逐

步回归美国国内。美国化学理事会最近发表的信息表明，由于国内天然气价格具有成本竞争力，美国宣布启动 1 000 亿美元以上的投资，建设 150 项石油化学工业项目，这将进一步减少导致美国贸易赤字的出口导向型项目，过去几十年来一蹶不振的制造业，有望迎来由于能源变革推动的复苏。

按照页岩气的发展趋势，如果自身能源的产量超过其自身需求量的话，美国就会很自然地减少对中东能源供应的依赖。由于全世界的油气市场与中东油气的联系非常紧密，一旦中东的油气供应中断，美国的国内市场也会受到波及，因为中东地区当今还是美国进口油气的主要来源。为了牢牢控制中东地区的油气，美国先后发动了对伊拉克、利比亚、叙利亚的战争。干涉中东事务。即便美国自身对中东油气的依赖减少，但它仍会在该地区维持其力量的均衡，一方面那里有其欧洲重要盟友的利益和支持，另一方面还有其自身的其他目标。从近期爆发的巴以冲突来看，美国还会继续干涉中东事务。

在亚太区特别是东亚地区，中日韩三国经济总量大，经济社会的发展对天然气的需求也在不断增长。中国是全球发展最快的新兴经济体，2010 年中国的 GDP 总量已超过日本，跃居世界第二位。由于能源消费结构中，煤炭占的比例高，致使我国温室气体二氧化碳的排放量逐年上升。中国的发展面临着资源和环境的双重压力。从近年能源消费构成来看，中国会逐年减少煤炭的比重，而天然气作为清洁能源消费的比重会逐年上升。

日本由于福岛核电站严重的堆芯熔毁事故，放射性物质大量泄漏，造成环境的严重污染。此后，日本政府要求国内 54 座核电站全部停堆，进行安全测试和评价。福岛核安全事故，对全球正在运转和准备建设的核电计划是一个很大的震动。不夸张地说，福岛核事故所引发的中长期影响是全球性的。日本核能发电停止以后，能源份额中的近 30% 基本上以石油、天然气补充，造成对油气资源需求的大量增长，但是日本陆地能源资源贫乏，天然气资源对外依赖度非常高。韩国的能源结构中也大量依靠海外油气资源进口，以满足国内的能源需求。

亚太国家，特别是中国，目前是欧佩克的主要客户。从需求方面分析，亚太区油气市场在过去的十年中已占据了大部分的增长量，并有不断上升的势头。这就使亚太国家具有重要的战略意义，亚太地区吸纳新的供应能力，会对全球地缘政治格局和国家贸易产生重大的影响。

中国经济的高质量发展必须要确保能源安全，一方面要保证稳定的多元化的能源来源，另一方面要保证稳定、合理的市场供应价格。中国要在国内加大新油气田和海洋油气的勘探开发力度，开发页岩气资源，还要发展其他可替代油气资源，着力开发核能和水力发电，推进风能和太阳能的产业化进程，实现能源结构的多样化。中国努力使油气供应来源多样化，寻求新的海外供应来源。目前，中东和俄罗斯仍然是中国主要的油气进口地。中俄实现了天然气管道的能源合作，形成东线和西线两条管道。此外，中国和中亚三国签订协议，规划建设四条天然气管线，土库曼斯坦、乌兹别克斯坦和哈萨克斯坦既是天然气的过境国，又是天然气的供应国，确保了天然气的多元渠道。中亚管线的建设对外实现了供气方的多赢，对内实现了用气的多元化，为能源安全提供了保障。

从长远发展的趋势分析，传统能源生产国即中东及俄乌局势动荡，欧盟碳排放交易体系中二氧化碳价格下降，以及可再生能源在欧洲和亚洲的指数级增长等，这些全球化事件对能源供需的影响有可能催生能源的新时代出现，这个新时代将确定在全球化能源结构中新燃料的引领者。一方面，在西方，北美页岩气和南美盐下油田和重油田的发现，扩大了全球油气可开采资源的总量，并持续推动着产量的增长；另一方面，可再生能源和天然气等清洁能源在全球能源消费中的增长，也在改变着能源供求关系。为了防止全球气候变暖，要执行严格的排放目标，欧盟会继续在其能源供应组合中增加替代燃料的份额。美国等发达经济体正处在实现能源自给自足的起步阶段，也会专注于环境可持续发展的政策，促进能源效率的提高和推广可再生能源，倡导在物流运输领域普及使用清洁燃料，从而降低对石油的依赖。作为新兴经济体的金砖国家也在承担着对碳排放的积极而有分别的责任。中国已宣布计划，到 2030 年将煤炭占能源组合的份额削减至 46%，同时增加清洁能源的使用量。归根结底，技术的进步和技术的成熟度将决定竞争格局。

决定全球竞争格局另一个重要的因素是技术的跨地区复制和技术转移能力。从目前的状况来看，全球能源组合开始青睐天然气等清洁燃料。在北美洲，天然气日渐用于发电、制造业和运输业中。日本也计划增加天然气在能源组合中的份额，以弥补福岛第一核电站事故后被迫中断使用核能的能源空缺。欧洲也将增加天然气在其能源组合中的份额，同时通过增加液化天然气进口，建设中亚到北非的天然气管道，来消除依赖俄罗斯供应所带来的风险，这必然与我国天然气供应形成有力竞争。

欧佩克组织和俄罗斯主导全球的油气出口环境已长达半个多世纪之久，北美能源的变革造成了新的能源供应国挑战欧佩克和俄罗斯霸主地位的趋势，这种趋势和演变过程使全球的地缘政治格局也在悄然发生着变化。全球的油气需求中心转向亚太地区。长远来说，争夺控制权的竞争正在被争夺客户的竞争所取代，这种供需结构的变化增加了油气进口国供应的多样性，减少了进口国中断油气的风险，对进口国是受益的。

虽然欧佩克仍然是全球油气市场的主要力量，美国和其他地区由于产量不断增加，将有可能通过控制边缘产量来限制欧佩克影响原油价格的能力。其中美国页岩气的高速发展，将会是对这种力量转变的最大影响因素。以往欧佩克通过降低其成员国的整体出口上限，解决供应过剩的状况和低落的价格。尽管美国对利比亚的战争，对伊拉克和伊朗的制裁等严重影响了上述国家的出口，但欧佩克的产量始终徘徊在约定的3 000万桶/天的限额之上。这是因为沙特阿拉伯、阿联酋和科威特等油气生产国富裕的生产能力，弥补了利比亚、伊拉克和伊朗的产量损失，然而伊朗等具有有限富裕生产能力的国家与具有富裕生产能力的油气产国之间的意愿不完全统一，他们希望降低总体产量以维持高价格。这次全球能源供需结构的变化可能会制约欧佩克整体决策，欧佩克成员国之间的博弈可能会更加激烈。

另一个全球主要的油气出口国是俄罗斯，但是俄乌冲突爆发后，其在欧洲的天然气供应霸主地位受到了很大挑战。目前，一方面挪威通过有竞争力的天然气价格，逐步取代俄罗斯成为欧洲的主要供应国。同时，多个欧洲国家正全面减少对俄罗斯能源供应的依赖，芬兰和爱沙尼亚等国均建成液化天然气再气化工厂，以填补从俄罗斯进口天然气的缺口。另一方面，来自中东国家的供应，也正取代俄罗斯天然气在欧洲的供应。此外，美国的液化天然气也是欧洲目前的主要天然气进口来源之一。

能源供需现状的恶化，加剧了地缘政治的震荡。为抵消欧盟需求骤减和竞争加剧的局面，俄罗斯正将合作目光转向亚太区域，尤其是中国，希望通过管道天然气和液化天然气的建设锁定这一市场。总之，新的天然气供应结构，预示着在下一个十年之中全球碳氢化合物的市场将会发生新的变化。美国国内天然气产量的增加，以及加拿大、墨西哥、巴西和哈萨克斯坦等国产量的增长，正在重塑全球油气市场及地缘政治格局。传统的油气生产国的霸主地位将面临挑战，而这些国家将被迫积极投入竞争，以保持其市场份额和影响力。

事实上，发达国家的化石能源消费结构中天然气的占比比较高，20世纪末以来，西方发达国家大力推广天然气发电，提高天然气的消费比例，降低煤和石油的消费量和消费比例，天然气为发达国家实现“碳达峰”作出了卓越贡献。未来，全球天然气市场仍处于紧平衡状态，欧洲将继续使用液化天然气以弥补俄罗斯管道气的减少，全球天然气市场供给仍将保持紧张。全球天然气供需紧平衡状态或将持续，海外天然气价格有望维持历史上中高位价格中枢水平。

1.3 煤制气行业绿色发展市场空间广阔

1.3.1 中国煤制气行业绿色发展大有前途

党的十八大以来，习近平总书记对中国煤化工行业满怀期待、寄予厚望，多次作出重要指示、批示，多次亲临煤化工企业考察，为煤化工行业发展把脉定向、擘画蓝图。

2021年9月，习近平总书记在陕西榆林考察时强调，煤化工产业潜力巨大，大有前途，要提高煤炭作为化工原料的综合利用效能，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，把加强科技创新作为最紧迫任务，加快关键核心技术攻关，积极发展煤基特种燃料、煤基生物可降解材料等。

2021年12月，习近平总书记在中央经济工作会议上发表重要讲话时指出，实现“碳达峰”“碳中和”目标要坚定不移，但不可能毕其功于一役，要坚持稳中求进，逐步实现。要立足国情，以煤为主，实现“碳达峰”必须立足这个实际。习近平总书记的殷殷嘱托和重要指示、批示，进一步明确了“煤炭作为我国主体能源”的战略定位，赋予了煤炭行业“能源的饭碗必须端在自己手里”的光荣使命，为煤炭行业奋进新时代、走好新征程指明了前进方向、提供了根本遵循、注入了强大动力。

新疆维吾尔自治区作为中国煤炭和煤化工行业生力军，时刻谨记习近平总书记的殷殷嘱托，完整、准确、全面贯彻新发展理念，以推进能源革命为主题主线，以煤炭绿色低碳为主攻方向，加快建设“九大产业集群”。煤炭煤电煤化工产业集群作为其中之一，发展驶入快车道，在

深化供给侧结构性改革的同时，加快推进煤炭安全、高效、智能化开采和清洁、高效、集约化利用，加快推进发展模式由生产型向生产服务型转变，加快推进煤炭由传统能源向清洁能源转型，开创了各项事业蓬勃发展的新局面，煤炭和煤化工行业整体面貌发生了历史性变化。

具体来讲，煤制天然气是把煤炭气化后生产合成气，然后通过甲烷化加工，制造出热值满足要求的替代天然气。煤制天然气作为煤炭清洁高效利用的新兴力量，符合中国能源利用要求，更加符合煤化工产业转型和中国天然气供应的需要。作为“国家能源战略技术储备和产能储备”，煤制气在保障国家能源安全方面意义重大。煤炭先气化比直接燃烧处理后的硫、氮、粉尘等排放都要少，煤制天然气是煤清洁转化中实现资源经济化的最佳途径。

2017年国家发展改革委发布的《加快推进天然气利用的意见》中指出“推进煤制气产业示范”，“支持煤层气、页岩气、煤制天然气配套外输管道建设和气源就近接入”等内容。2021年11月29日，国家能源局、科技部发布了《“十四五”能源领域科技创新规划》，作为我国“十四五”期间推进能源技术革命的纲领性文件，在煤化工方面涉及的创新包括：开发适宜于油气联产的大型柔性气化炉技术，提高甲烷产率，减少污水排放量，实现低阶煤的清洁高效利用；突破煤化工高盐、高浓、难降解有机废水深度处理工艺技术，形成煤化工转化过程中废水协同净化技术。

2023年7月27日，国家发展改革委、工信部、自然资源部、生态环境部、水利部、应急管理部六部门联合印发《国家发展改革委等部门关于推动现代煤化工产业健康发展的通知》，强调加快绿色低碳技术装备推广应用，引导现有现代煤化工企业实施节能、降碳、节水、减污改造升级，提高资源能源利用效率，稳步提升现代煤化工绿色低碳发展。同时，围绕新型催化剂体系、高效大型技术装备、首次应用材料及装备、高性能绿色环保产品、首次工控软件系统等共性关键领域提出了现代煤化工科技创新的方向。一是新建现代煤化工项目需要承担上述领域相关的技术创新示范任务，尽快改变目前终端产品同质化、产品碳足迹高、竞争力不足的局面，并加快形成现代煤化工领域绿色低碳技术装备的国内市场。二是新建现代煤化工项目要优化产品结构，提升产品档次，重点发展新型合成材料、先进碳材料、可降解材料，加快开发无毒环保、易回收、低排放的绿色化工产品。三是新建现代煤化工项目要强化产业耦合发展水平，推动煤炭、煤电、煤化工与天然气、气电、风光电等能源多

能融合、多能互补、协同减碳、耦合发展；结合区域条件，开展CCUS、二氧化碳制高值化学品等负碳技术的产业化示范应用。这些都表明国家在积极推进煤制天然气产业发展。

目前，我国天然气消费量每年约3 700亿立方米，每年自供短缺1 500亿立方米，预计到2030年对外依存度将超过50%，立足于我国“富煤贫油少气”的能源结构特征和新疆丰富的煤炭资源优势，在新疆发展煤制天然气有利于实现资源清洁高效低碳利用，有利于实现新疆资源就地转化高附加价值增加效益，也解决了新疆外运能力瓶颈问题，有利于极大地减少我国对外油气资源的依赖，端牢自主可控的能源饭碗。

近十年来，我国煤化工产业实现了一系列的重大突破与稳健发展，关键技术水平已居世界领先地位，但是现代煤化工五大方向中的煤制油因高额燃油税导致成本售价倒挂；煤制烯烃下游需求减弱；煤制乙二醇产能过剩，盈利能力堪忧；煤制芳烃尚未完全实现规模化、工业化生产；只有煤制天然气同时具备技术成熟、规模化、产业化、市场缺口大、盈利能力强和产品输送便捷的条件和优势。截至目前，我国煤制气行业主要经历了2010年之前国家支持、2010至2012年国家严控以及2012年之后国家适度支持三个阶段，国家发展煤制天然气行业要求起点高、标准高，不支持现有技术水平的大规模产能扩张，不设定约束性产能和产量目标，对现有煤制气项目从环保和水资源两个关键条件上严格把控。但从主要的几个煤制天然气项目来看，大唐内蒙古克旗40亿立方米/年煤制天然气示范项目一期工程、内蒙古汇能16亿立方米/年煤制天然气示范项目一期工程、新疆庆华能源集团有限公司（简称新疆庆华）55亿立方米/年煤制天然气示范项目一期工程、新疆伊犁新天煤化工有限责任公司（简称伊犁新天）20亿立方米/年煤制天然气项目，煤制气实际的完全成本（体积以标准状态计）基本在1.5元/立方米至2.5元/立方米之间，明显高于市场上包括常规天然气及页岩气、煤层气等非常规天然气产品的成本。

随着技术创新不断更迭，煤制天然气项目成本呈现下降趋势。目前，我国在役煤制气项目均已实现安全稳定运行，技术、装备水平世界领先。长期亏损的主要原因之一就是遭遇高煤价、低气价‘两头压’，成本与售价长期倒挂。但是，近两年，随着国家管网公司组建，入网价格市场化改革逐步推进，入网均价逐步提高，煤制天然气行业呈现出扭亏为盈的

发展态势。而且，由于煤制天然气具有市场空间大、煤炭转化量大、产品适合远距离输送等特点，政府和企业的投资积极性明显提升。此外，国家管网公司的成立打通了输气通道，提供了更加公平的经营环境，煤制气入网价格有所上扬。持续亏损一度羁绊全行业发展，部分已获批的项目放缓节奏，有些项目甚至被迫停了下来。随着形势好转，不少企业的生产动力又回来了。

煤制天然气已被列为我国现代煤化工示范工程之一，获得先行示范和产业化推广。我国天然气需求空间较大，煤制天然气可作为常规气的有益补充，城市民用燃气将作为主要目标市场，具有很好的发展空间。随着产能的扩张，近年来，我国煤制气产量增幅明显，2020年我国煤制气产量达46.9亿立方米，同比增长8.6%。相关技术的发展进步，不仅有力推动了我国煤制气产业的发展，并且为煤炭化工行业提供了新的发展契机。

事实上，出于国家能源安全之考虑，发展煤制天然气既可作为无天然气供应地区的气源，又可作为管道天然气的补充气源和调峰气源。一旦多联产开发成功和应用，将最终实现跨行业、多联产、集团化发展之路。自煤制油的新项目叫停后，煤制天然气项目相继出现。随着我国工业化、城镇化的发展和人民生活水平的提高，对清洁能源天然气的需求量迅速增长，天然气供不应求的局面将会长期存在。利用我国煤炭资源相对丰富的特点发展煤制天然气产业，补充天然气资源的不足，是一条缓解我国天然气供求矛盾的有效途径，有着广阔的发展前景。

新疆煤制气行业坚持“绿色、高端、数字、集群”的产业发展方向，延伸煤制气上下游产业链条，积极培育战略性新兴产业，着力抢占产业链、价值链制高点。从产业链上游来看，大型现代化煤矿已经成为我国煤炭生产的主体，智能化煤矿建设从无到有，多种类型煤矿机器人在煤矿井下示范应用，推动了煤矿质量变革、效率变革、动力变革。目前，煤制气产能发展到60亿立方米/年。新疆煤制气行业坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，坚定不移走生态优先、绿色发展之路，全力打好煤炭绿色低碳开发和清洁高效利用攻坚战。此外，新疆煤制气企业坚持共商共建共享原则，主动融入共建“一带一路”，全球配置资源能力不断增强，国际影响力显著提升。

1.3.2 煤制气行业存量产能结构性升级打开行业市场空间

2023年7月，国家发展改革委、工信部、自然资源部、生态环境部、水利部、应急管理部六部门联合印发《国家发展改革委等部门关于推动现代煤化工产业健康发展的通知》，强调加快绿色低碳技术装备推广应用，引导现有现代煤化工企业实施节能、降碳、节水、减污改造升级，提高资源能源利用效率，稳步提升现代煤化工绿色低碳发展水平。大型煤化工项目新增产能将受到较为严格的审核，行业将进入有序运行阶段。《国家发展改革委等部门关于推动现代煤化工产业健康发展的通知》着重强调确需新建的现代煤化工项目，应确保煤炭供应稳定，优先完成国家明确的发电供热用煤保供任务，不得通过减少保供煤用于现代煤化工项目建设。

事实上，我国现存的煤制气起步于“十二五”期间，虽然借鉴了美国大平原的部分经验，但仍然属于探索和示范性质，经过近10年的运行总结，相关从业者的认识逐步提升，加之我国煤化工相关技术不断进步，尤其是煤制气关键技术的突破，必然对改造提升现有装置的技术水平和在新一轮示范项目中起到关键作用，实现国家升级示范的目标，一旦升级示范成功，必将打开煤制气的产业空间。

也就是说，存量产能需要结构性升级，落后产能淘汰有望进一步改善煤制气行业格局，推动存量现代煤制气项目加快实施先进技术装备改造升级，拟建、在建项目应全面达到能效标杆水平，能效水平达到先进值以上，能效低于基准水平的已建项目必须在2025年年底前完成改造升级，达到行业基准水平以上，届时能效仍在基准水平以下的项目予以淘汰退出。有望进一步实现煤制气行业的格局改善，减弱部分行业的供给过剩压力。同时，该通知也鼓励通过上大压小、煤炭用量置换等方式实施新建项目，避免同质化、低水平重复建设，意味着对于有着优质成本和能耗管控能力的煤制气生产企业，有望通过存量替代，来实现产能替换，并非一刀切的限制优质煤制气企业的成长空间。从长期发展的角度看，领先的企业一方面可以享受行业落后产能退出带来的格局改善，另一方面有望通过产能替换实现自身成长空间的延伸，获得进一步业绩增长。

我国的煤制气行业经过长时间的产业升级、技术创新、工艺改进和实操完善，部分产品在多种工艺中已经具有相对明显的竞争力，未来煤制气行业发展格局相对改善，现有企业有望维持长期的发展竞争力，且

较难被复制。在我国特殊的资源背景下，煤制气已经成为主流工艺且主导煤化工行业发展，未来伴随行业格局的改善，有望明显降低产品的周期属性，提升产品的盈利中枢。我国未来煤制气行业发展将更为有序，新增产能审批更为严格，行业内部落后产能将逐步淘汰，行业格局逐步优化，盈利中枢有望上行，而其中头部企业有望通过行业整顿和科技创新提升盈利中枢，通过行业整合实现实存量替换，煤制气行业绿色发展市场空间广阔，有望实现长足发展。