

“双碳”目标下——谈我国天然气行业发展机遇与挑战

张亚晖（山东实华天然气有限公司，山东 青岛 266000）

摘要：在“双碳”（碳达峰、碳中和）目标背景下，我国天然气行业面临着新的发展机遇与挑战。作为一种清洁、高效的能源，天然气在能源转型中扮演着重要角色。基于此，本文针对天然气在能源转型期中的优势进行简要论述，探讨和分析“双碳”目标背景下天然气行业发展面临的挑战，并针对性的提出天然气行业发展建议，旨在促进我国天然气行业的健康、可持续发展。

关键词：碳达峰；碳中和；天然气；发展机遇；能源转型

0 引言

随着全球气候变化问题日益严重，各国纷纷提出减排目标。我国政府在2020年提出了“双碳”目标，即争取在2030年前达到碳排放峰值，2060年前完成碳中和目标。在这背景下，天然气行业面临着前所未有的机遇和挑战。根据国际能源署（IEA）的数据，2020年我国天然气消费量达到3570亿 m^3 ，占全球天然气消费总量的24.1%，是世界范围内最大天然气进口国。然而，我国天然气行业的发展现状与未来需求之间仍存在较大的差距，如何在保障能源安全的同时实现绿色发展，是我国天然气行业亟待解决的问题。

1 “双碳”背景下能源转型期最优质资源

1.1 控制双碳排放成为人类共同面对的问题

全球气候变化和生态环境污染问题已经成为全世界关注的重点问题。为了应对这些问题，各国纷纷提出了碳达峰和碳中和的目标，以降低温室气体排放量。根据联合国气候变化框架公约（UNFCCC）的数据，截至2020年，已有197个国家承诺实施减排政策，其中136个国家已提出或正在制定自己的碳中和目标。这些目标的实施将有助于减缓全球变暖的速度，并为未来的世代留下一个可持续的生态环境。在实现这些目标的过程中，控制双碳排放量成为人类共同面对的问题。

双碳指化石燃料燃烧产生的二氧化碳（ CO_2 ）和其他温室气体（如甲烷、氮氧化物等），历年来中国及全球二氧化碳排放量如下图所示。根据国际能源署（IEA）的数据，2020年虽然全球二氧化碳排放量下降了约5.6%，但仍然保持在315亿t的水平。这使得2020年的二氧化碳浓度达到了有史以来的最高值，即大气中412.5ppm，比工业革命开始时的水平高出约50%。这些数据表明，尽管在减排方面取得了一些进展，但挑战依然严峻，需要持续努力以实现碳达峰和

碳中和的目标。

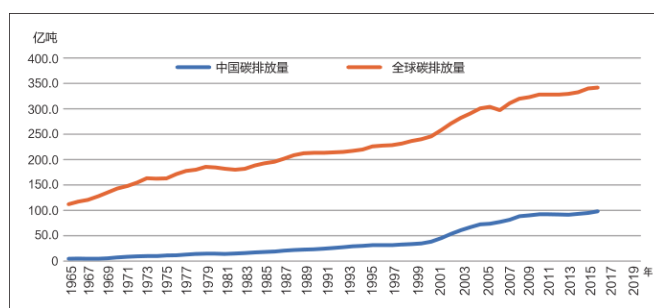


图1 历年中国及全球二氧化碳排放量示意图

数据来源：BP Statistical Review of World Energy 2020

1.2 天然气在能源转型期中的角色定位

天然气相比于煤炭、石油等传统能源，天然气的碳排放量较低，具有更高的能效比和更少的污染物排放。因此，天然气的广泛应用有助于实现碳达峰和碳中和的目标。根据国际能源署（IEA）的数据，2020年全球天然气消费量达到了3850亿 m^3 ，占全球能源消费总量的23%。预计到2040年，全球天然气消费量将增长约45%，达到6100亿 m^3 。其中，亚洲地区的天然气消费量增长最为迅速，预计将增长约60%。在我国已经将天然气作为能源转型的重要方向之一。

根据国家发展和改革委员会的数据，2020年中国天然气消费量达到了3070亿 m^3 ，同比增长9.8%。政府计划在2030年实现将天然气在一次能源消费中比重提高到15%的发展目标。为了实现这一目标，我国正在加大天然气基础设施建设的投入，提高储气能力和输送能力。然而，尽管天然气在能源转型中具有巨大潜力，但其在全球能源结构中所占比重仍然较小。

根据BP世界能源统计年鉴数据，2020年全球天然气消费量仅占全球能源消费总量的23%，而煤炭和石油分别占据了全球能源消费总量的33%和31%。这些数据表明，要实现能源转型和应对气候变化的挑战，

还需要进一步加大对天然气和其他低碳技术的投资和发展。

1.3 天然气进口量持续保持高位

由于国内天然气产量有限,我国天然气的进口量逐年增加。根据海关总署的数据显示,2020年我国天然气的进口量继续保持高位。

根据国家发展和改革委员会的数据,2020年中国天然气进口量达到了1357亿 m^3 ,同比增长9.8%。其中,进口管道气和液化天然气(LNG)是我国天然气进口的主要来源。根据中国石油经济技术研究院的数据,2020年我国进口管道气量为569亿 m^3 ,同比增长14.2%;进口LNG量为788亿 m^3 ,同比增长5.6%。进口天然气主要来自俄罗斯、澳大利亚、卡塔尔、马来西亚等国家和地区。随着我国经济的持续发展和城市化进程加快,对天然气的需求将进一步提高。

2 “双碳”背景下天然气行业发展面临的挑战

2.1 基础设施仍需进一步完善

首先,管道建设需要进一步扩展和完善。当前,我国的天然气管网虽覆盖面较广,但还需更多的管道建设和升级,以满足日益增长的天然气需求。同时,对于一些偏远地区和新市场,管道建设还存在明显的不足,需要加大投资力度和推进项目进度。其次,储气设施也是一大挑战。相对于其他国家,我国的地下储气库等设施数量较少,储气能力明显不足。这不仅影响了天然气的供应稳定性和可靠性,也降低了天然气在能源市场中的竞争力。最后,天然气的基础设备还包括还包括生产、处理和配送等环节中的各种设施,如压缩机站、液化天然气接收站、燃气轮机发电站等,需要更多的基础设施来满足日益增长的LNG进口需求和天然气加工处理需求。

2.2 进口LNG资源采购统筹不足

我国虽然在天然气供应方面有足够的潜力,但国内天然气产量有限,因此进口LNG资源采购统筹不足也是我国天然气行业面临的一个问题。由于缺乏统一的采购规划和布局,我国各地区LNG进口价格存在差异,有时甚至出现供应短缺的情况。同时,我国在进口LNG资源方面也面临着一些挑战。

首先,LNG运输成本高昂,且运输过程中存在一定的风险。其次,LNG接收站的建设和维护也需要投入大量的资金和技术力量。最后,LNG市场的竞争也越来越激烈,需要加强与其他国家的合作,以获取更优质的LNG资源。

2.3 下游配气环节仍需持续推进

我国天然气管网建设已经取得了一定的进展,但下游配气环节仍需持续推进。配气环节是天然气供应链中极为关键的一环,直接影响天然气的供应稳定性和经济性。因此,需要加大投资力度,加强配气环节的建设和管理。下游配气环节面临的挑战主要有以下几个方面:

首先,配气系统的智能化水平需要进一步提升。通过采用先进的智能化技术,可以更好地监控天然气的输送和分配情况,减少损耗和浪费。其次,配气环节的运营效率也需要提高。在保障安全的前提下,尽可能缩短配送路径、提高配送效率等措施可以减少天然气的损失和浪费。最后,下游配气环节还需要加强与其他领域的合作和交流。例如与电力、交通等领域合作可以实现天然气的多元化利用,提高其经济价值和社会效益。

3 “双碳”背景下天然气行业发展的建议

3.1 增加天然气利用领域早日实现碳达峰

3.1.1 天然气在交通领域的应用

交通领域是能源消耗的大户,也是温室气体排放的主要来源之一。相较于传统燃油汽车,天然气汽车的碳排放量较低,具有较大的发展潜力。在城市交通方面,可以加大对城市公交、出租车等公共交通工具的天然气改造力度,持续推广使用CNG(压缩天然气)或LNG(液化天然气)作为燃料。此外,还可以鼓励发展以天然气为动力的城市物流配送车、环卫车等公共服务车辆,以降低城市交通运输领域的碳排放量。在长途交通运输方面,天然气的应用潜力同样巨大。例如,可以加大对长途货车、客运车辆、铁路机车等使用天然气的改造力度,以降低长途交通运输的碳排放量。此外,天然气的水上运输也有很大的发展空间,可以积极发展以天然气为动力的船舶,减少水路交通运输的碳排放量。

3.1.2 天然气在电力领域的应用

电力领域是能源消耗和温室气体排放的另一个重要领域。可以积极推进天然气分布式能源系统的建设,提高天然气的利用率和经济效益。同时,可以探索开展天然气与可再生能源的融合发展,如“风光气储一体化”项目等,以提高电力系统的可再生能源利用率和稳定性。此外,在燃气轮机发电领域,还存在着较大的发展空间。燃气轮机是一种高效、清洁的发电设备,相较于传统的汽轮机发电,燃气轮机的发电效率

更高、启动更快、运行更稳定。因此,可以加大对燃气轮机发电技术的研究和应用力度,提高电力领域的能源利用效率和环保水平。

3.2 深入改革油气体制

3.2.1 放松油气勘探开采准入限制

在油气勘探和开采领域,应通过放松准入限制,推动油气矿业权的市场化。目前的油气矿业权管理模式相对严格,限制了市场主体的参与,对勘探和开采活动的激励不够。应探索建立开放的、竞争的市场环境,通过公开发布油气矿业权出让信息,公平、公正、公开地组织油气矿业权的招标、拍卖和挂牌交易,提高市场透明度和公平性。同时,应加强监管,提高矿业权管理效率,防止过度开采和资源浪费。

3.2.2 推动油气价格市场化

价格市场化是天然气行业可持续发展的重要一环。为了促进这一行业的繁荣,我们应当逐步放开油气价格,让市场的供需关系来决定价格水平,以增强市场的竞争性。政府在这一过程中应当加强对油气价格的监管,以防止价格垄断和不正当竞争行为,确保市场的公平性和有效性。此外,我们也应该考虑建立一个与国际市场接轨的油气价格形成机制,以国际价格基准和价格风险管理工具为依据,提高油气价格的透明度和公正性。油气价格市场化的优势在于它可以鼓励投资和创新,增加供应商的竞争,同时也使消费者受益,因为价格将更好地反映供需情况。这一举措还可以吸引更多的私人资本进入行业,为其可持续发展提供更多的资源。

3.2.3 加强油气管道建设管理

油气管道是天然气供应链中不可或缺的一部分,其建设和管理水平直接影响到天然气供应的稳定性和经济性。为了实现这一目标,我们可以采取多项措施来加强油气管道的建设和管理。

首先,要加强管道的规划和设计,提高管道建设的质量标准和技术水平。这包括确保管道的合理布局、选择适当的材料和技术,以提高管道的耐用性和效率。其次,需要加强对管道运营和管理的监管力度,以确保管道运输的安全性。这包括定期检查和维护管道,确保其在良好的工作状态,并采取必要的措施来防止泄漏和其他安全问题。此外,建立管道应急预案也是至关重要的。这可以帮助在突发情况下迅速做出反应,减少对经济和社会的负面影响。应急预案应包括应对事故和突发事件的具体措施,以及协调各方合作的机

制。

3.3 提升天然气供应能力和经济性

3.3.1 加大投资力度

为了提升天然气的供应能力和经济性,首先需要加大投资力度。这包括吸引国内外投资,鼓励企业自筹资金等方式筹措资金。这些资金可以用于购买更先进的设备和技术,提高天然气的开采和生产效率。同时,也可以通过提供各种优惠政策,如税收优惠、贷款优惠等,吸引更多的投资者参与到天然气开采和生产中来。此外,还可以通过建立专门的天然气投资基金,吸引更多的社会资金投入天然气产业中。

3.3.2 优化生产工艺

优化生产工艺可以提高天然气的生产效率和经济性。例如,采用先进的分离技术可以将天然气中的杂质分离出来,提高天然气的纯度和品质。这不仅可以提高天然气的使用价值,也可以降低天然气的处理成本。此外,还可以采用先进的制冷技术,降低天然气的液化成本,提高液化天然气的质量和产气量。这不仅可以提高天然气的运输效率,也可以降低天然气的运输成本。

4 结束语

综上所述,在“双碳”目标背景下,我国天然气行业面临着新的发展机遇和挑战。为了早日实现碳达峰和碳中和的目标,我国天然气行业需要加大投资力度,加强基础设施建设,包括管道、储气库、接收站等,以提高天然气的供应能力和稳定性;同时,应加强政策引导,推动技术进步,提高天然气生产效率和经济性;此外,需要加强国际合作和交流,推动全球能源转型和清洁能源发展,共同应对气候变化和环境问题。基于此,我国天然气行业需要在机遇和挑战中积极应对,不断推动行业的发展和进步,为实现碳达峰和碳中和的目标贡献优势力量。

参考文献:

- [1] 温志超.“双碳”目标下我国天然气行业存在的问题及政策建议[J]. 油气田环境保护,2022,32(06):1-5.
- [2] 李鹏,杨朋朋,朱春萍等.“双碳”目标下我国天然气发电发展路径[J]. 经济导刊,2022(09):69-72.
- [3] 闫晶,申涛.“双碳”目标下——谈我国天然气行业发展机遇与挑战[J]. 当代化工研究,2022(03):162-164.
- [4] 张一瑄.“双碳”目标下我国天然气发电的展望[J]. 环境与生活,2021(08):54-55+58.