



我国海外 LNG 发展战略与对策浅析

引言

近年来，我国一直致力于快速发展海外天然气引进合作项目，并且取得了突出的成绩和效果。

海外天然气引进主要包括管道天然气和液化天然气（LNG）两种渠道，管道气虽然输送量大，但建设成本非常高，而且受地缘条件限制。相比而言 LNG 生产和运输成本较低，方灵活多变。

因此 LNG 交易在天然气贸易中所占比例越来越大，尤其在亚太地区，LNG 贸易的地位显得尤为突出。LNG 对大多数国家的天然气安全供应政策来说正在发挥重要的作用，而天然气压缩方式以及与其他发电燃料的竞争将影响整个国家的天然气战略。

1、全球 LNG 市场现状与变化趋势

1.1 LNG 生产成本和销售价格

1) LNG 原料成本。

不同地区生产的天然气，其原料成本各不相同。比如俄罗斯西西伯利亚等地区，每新增 1 百万 Btu 的天然气产量只需 5 美分成本，而最贵地区澳大利亚西部海上以及俄罗斯库页岛等地区，成本在 100 美分左右。

2) LNG 厂建设成本。

LNG 生产成本与气源成本相关，地域不同则气源成本差别很大。1986-2006 年，由于新技术的应用使 LNG 总成本连续下降。但近年来，由于原材料价格和人工费用的成倍上涨，LNG 厂建设成本呈快速上升趋势。





根据美国 IHS 公司研究结果，在全球各个 LNG 供给体中，阿联酋阿布扎比 LNG 生产的各项边际成本最低，澳大利亚则最高。

3) LNG 销售价格。

LNG 销售价格主要有 3 方面因素决定：一是以原油价格作参考，如日本、韩国；二是以石油产品（低硫残渣原料油）价格做参考，如欧洲；三是天然气销售同价自成体系，以美国为代表。

最近五年，中国、日本、印度和澳大利亚 LNG 价格呈快速上升的趋势，其中印度 LNG 价格的增长幅度最大，而韩国 LNG 价格则表现相对平稳。

1.2 LNG 市场的新变化

由于世界天然气资源分布的不均衡性和 LNG 供给与需求的差异性，导致 LNG 形成了三大区域性市场和三种区域性销售价格。目前国际 LNG 市场供需基本平衡，亚洲已成为全球最大的、也是最具潜力的 LNG 消费市场，我国天然气需求量以年均高于 8% 的速度递增，LNG 进口量将会不断攀升。我国推动天然气定价机制市场化改革势在必行，与国际天然气市场价格接轨只是时间问题。

随着发展中国家和新兴市场的崛起，发展中国家在 LNG 供给和消费方面所起作用越来越大，从而使全球 LNG 价格与市场发生了以下几方面的重要变化：

① 区域间 LNG 贸易额呈上升趋势。

中东和非洲发展中国家 LNG 产量增长迅速，其 LNG 产量已达全球总产量的 70%，打破了原有 LNG 供给格局，将区域内交易逐步扩大至跨区域的全球性交易。

② LNG 交易由买方市场变为卖方市场。





由于中国、印度等发展中国家 LNG 需求量的快速增长，导致全球 LNG 供需矛盾加剧，供不应求现象普遍，从而使全球 LNG 市场从买方市场变成卖方市场，LNG 销售价格也随之节节攀升。

③短期合同和现货交易比重加大。

LNG 现货交易占全球 LNG 交易总量的比重在 1990 年之前为零，2002 年增长为 8%。预计不久的将来，短期及现货交易量将达到世界 LNG 贸易总量的 20%。

④LNG 价格与市场全球化呼声高涨。

随着过去几年 LNG 贸易量的快速增长，以及 LNG 船运和再气化能力的持续增强，无论是 LNG 供给国还是消费国都希望 LNG 贸易有一个统一的价格，类似于原油销售价格，也希望 LNG 市场能够实现全球化。

1.3 LNG 供需关系的改变趋势

美国《世界石油》杂志对全球 2020 年前 LNG 供需研究结果显示，2009-2012 年 LNG 供过于求，2013-2020 年则表现为供不应求。2013 年起供应量缺口逐年扩大，预测 2020 年则增加至 $1.2 \times 10^8 \text{t}$ 。

世界在建的最大 LNG 项目位于卡塔尔，其次为俄罗斯萨哈林 LNG 项目，其他项目还包括印尼、也门、澳大利亚、挪威、尼日尼亚和赤道几内亚的 LNG 项目。潜在大型 LNG 项目主要分布在中东地区和尼日利亚、俄罗斯、澳大利亚和伊朗等国。

目前，卡塔尔是 LNG 市场最大供应商，未来随着俄罗斯和伊朗 LNG 项目的建设完成，卡塔尔、伊朗和俄罗斯将成为全球 LNG 市场的 3 支重要力量，2020 年上述三者 LNG 供应量将占全球市场供应总量的 35%左右。



1.4 LNG 价格走势

据预测，2020 年之前亚洲的 LNG 价格将高于美国的 HH 和英国的 NBP 价格。长期来看由于 LNG 供给仍趋紧张，因此 LNG 中长期合同价格仍将以油价为参考指标，现货与短期（少于 3 年）的 LNG 价格会有明显波动。

在亚洲地区，LNG 价格变化趋势为：

①因需求强劲仍然会使价格攀上新高，②短期内新 LNG 厂产量不能满足需求，故原本靠近北美和欧洲市场的 LNG 将会继续以现货形式分流到售价更高的亚洲市场；③LNG 价格将由 HH 等全球价格指数确定；④市场波动将给具有接收终端的国家带来贸易受益的机会。

尽管统一气价和市场全球化的呼声很高，但是实现 LNG 市场与价格全球化需首先具备很多基础条件，其中建立单一价格是最为复杂和最难实现的事情。目前 LNG 贸易还是以区域贸易为主，实现全球价格与市场一体化还为时尚早。

但 LNG 贸易量的增长必将导致 3 个区域市场逐步实现一体化，进而使区域价格趋同，特别是像卡塔尔这样 LNG 供给大国的跨区域贸易会使 3 大区域相连。预测美国的 HH 定价法则将成为今后的主体定价机制，进而起到全球 LNG 贸易底价的作用。

2、主要 LNG 产地对中国供给的可行性分析

我国很早就开始实行 LNG 海外发展战略，主要合作项目分布在伊朗、卡塔尔、也门、印尼、澳大利亚、俄罗斯萨哈林地区和北非等国家和地区。以中国石油为代表的国内 3 大石油公司，形成了以上游资源为着眼点，以可生产 LNG 的大型开发项目为目标的海外天然气发展战略格局。





多气源供气是我国用气安全的重要保障，进口 LNG 已成为多气源供气中的主力气源并在天然气市场调峰中发挥着重要作用。通过研究全球主要的 LNG 生产国的资源情况、合同模式和市场走势等，对重点国家及地区的投资环境和风险因素分别进行评估和筛选。

2.1 伊朗

伊朗气田储量总体动用率很低，基本都小于 10%。伊朗对中国出口将来只能采取 LNG 方式进行，中伊朗盆地、阿拉伯盆地和扎格罗斯盆地气田可通过短管线将天然气输送到波斯湾沿岸的 LNG 加工厂，然后再用轮船运至中国。伊朗缺乏大规模开采投资和建设 LNG 加工厂的技术。

自 1989 年开始，以“产品偿还”（BUYBACK，又称“回购合同”）方式进行国际交易已成为伊朗经济的一大特点，石油和天然气领域尤其如此。政治因素是影响伊朗油气产量和 LNG 加工能力的重要因素，由于美国和伊朗关系紧张，美国对中国在伊朗的投资百般阻挠。

因此，维持美国和伊朗关系不恶化是将来中国政府需要斡旋的一个工作重点，以保护中国的石油公司在伊朗的利益和国家能源安全。

2.2 卡塔尔

卡塔尔的天然气资源极为丰富，正在形成大规模的生产能力。在 LNG 供应方面，卡塔尔还涉足再气化终端设施和其他下游资产。就目前产量和储量数据来看，只要资金和技术能够保证，上产的空间巨大。目前，卡塔尔天然气合作的主要合同类型为 PSC（产品分成），合同主要财税条款包括贡金、成本回收上限和利润分成。

西方石油公司在卡塔尔经营时间较长，卡塔尔政府与美国等西方国家关系也





比较密切，这就使我国石油公司进入难度进一步加大。只有政府出面推动，才可能取得实质性进展，还要同亚洲传统 LNG 进口大户印度、韩国和日本展开竞争。

如果卡塔尔国内全面启动天然气制油（GTL）及石化项目，其天然气产量能否保证供应也存在疑问，出口的不确定因素也将增大。同时，波斯湾国家间政治问题也有可能使项目计划发生延迟。

2.3 亚太地区

亚太地区是对外开放历史较长和开放程度较高的地区，勘探和开发区块的招标投标活动十分活跃，又濒临我国东南沿海经济高速发展带，具有运输便利、互补性强的显著特点，为我国石油公司进入亚太区，开拓油气勘探开发新领域提供了十分有利的条件。积极参与和开拓亚太地区的油气合作项目和引进 LNG 资源，对于确保我国的油气供应和能源安全具有重大的战略意义。

以市场换资源，参与正在建设的 LNG 项目是获得亚太天然气资源的主要战略。印度尼西亚、缅甸和巴布亚新几内亚是亚太地区几个最重要的 LNG 出口国。其中印尼和缅甸最常见的合同类型为 PSC。巴布亚新几内亚与印尼的财税条款有些区别，为鼓励外国公司投资巴新油气项目，该国石油法规政策相对比较优惠，其矿税制合同下合同方税后所得高于印尼 PSC 合同所得。

澳大利亚大陆架海域具有丰富的油气资源，是今后业务拓展的重要领域。目前澳大利亚国内实行四套油气相关的财税制度，分别适用于不同类型的项目区块。日本仍是世界最大的 LNG 进口国，福岛事故后对 LNG 的需求持续创下新高，而韩国去年创下世界最大的 LNG 进口增量，这也是核电停产的结果。





2.4 北非地区

近几十年来，阿尔及利亚一直通过管道和 LNG 项目向毗邻的南欧供应天然气，并通过与跨国石油公司合作来保证其资本投资。阿尔及利亚国家石油公司的政策走向是在与跨国公司合作的项目中努力扩大其所占股份，争取天然气在市场上能够高价出售，这一政策致使该国的一些用户寻求天然气的多元供应，从而可能影响其基础设施项目的投资。

不过从中长期来看，阿尔及利亚将通过新管道、LNG 和 GTL 项目增强天然气出口能力。阿尔及利亚主要实行 PSC 和矿税两种合同模式。

利比亚国有石油公司近期在勘探、开采投资技术方面奉行加强与跨国公司合作的方针，由于邻近南欧，所以与阿尔及利亚采取相似的政策，不过天然气储量仍是一个制约因素。

2.5 尼日利亚

尼日利亚天然气资源丰富，国内消费量不大，尽管 LNG 发展很快，但出口量仍十分有限。尼日利亚国家石油公司十分关注 LNG 项目，并与跨国公司实行 PSC 合同开发海洋和陆上资源，由跨国公司承担风险，目前双方合作进行得比较顺利。

但尼日利亚政局不稳，政府工作效率低下，工会和社区武装组织十分活跃，罢工和非法占据油气田设施的事件时有发生，经营环境比以前更为恶化，在该国投资要有充分的思想准备和应对能力。尼日利亚主要合同类型有矿税和 PSC 两种模式，目前以 PSC 居多。

2.6 俄罗斯和里海地区

俄罗斯天然气储量极其丰富，其天然气通过管道多点进入欧洲。俄罗斯控制里海国家的天然气出口，限制天然气供应竞争者进入西欧市场，以 LNG 项目涉足新市场，在东西伯利亚建造通往中国的输气管道。





俄罗斯国内气价低、消费量大，会导致产销比下降。同时还面临主要基础项目投资能否及时到位等问题，一些大用户也对俄国的政治走向持有疑虑。我国与俄罗斯开展 LNG 合作，与国家层面的政治活动有很大关系。

里海地区各国有储量潜力，今后几年有可能成为重要的天然气出口国。但俄罗斯对土库曼斯坦、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦天然气出口的政治影响不可小视，且反对任何试图绕开俄罗斯的作法。由于里海地区国家地理闭塞，无法直接参与 LNG 供应链，但可以通过管道向欧洲、中国和俄罗斯供气。

2.7 加拿大和挪威

加拿大二十多年来一直是美国主要天然气进口国，由于传统老产气区储量下降，国内天然气需求增加（包括用于沥青砂开发），因而不大可能进一步增加天然气出口。加拿大希望确保成为美国长期供应源的地位，长期方针将是平衡国内需求和对美国的出口。随着页岩气进入大规模开采阶段，美国从加拿大进口天然气的兴趣大减。加拿大西部的能源规划也因此改变，将 LNG 出口到大洋彼岸的亚洲便成了加拿大的最佳选择。

挪威部分国有石油公司拥有充足的天然气储量，并进行项目融资，有效地控制着天然气供应链的开发节奏。挪威石油公司与俄天然气工业公司合作开发巴伦支海资源，将对全球天然气供应产生深远影响，但双方的长期合作迄今尚未形成。

2.8 其他国家



中东的沙特天然气策略是不出口，重点是用于国内能源项目以及天然气化工。直到最近，沙特仍没有天然气出口或发展 LNG 的意图。阿曼探明天然气储量有限，国家石油开发公司将集中力量加强勘探，寻找更多储量，保证和扩大现有 LNG 生产能力。

特林尼达和多巴哥坚持快速发展 LNG 工业，使之成为美国最大的天然气出口供应国。但后备储量不足，能否支持 LNG 进一步发展还是问题。波利维亚国有化政策限制外资进入，影响到扩大天然气出口项目。

墨西哥由于坚持封闭政策，目前仍是天然气净进口国。如果能吸引投资和技术开发墨西哥湾资源，将有望成为天然气出口国。墨西哥国家石油公司与巴西国家石油公司的战略技术合作，以及与挪威石油公司的合作，也许会带来策略上的变化。

巴西、智利、波兰、泰国正计划建造再气化战略终端，以提高天然气供应安全和实现气源的多元化。南美的 LNG 进口策略将降低仅依靠有限管道天然气的政治和经济风险。

3、结论

1) 海外天然气资源不仅是国内资源的有效补充，同时也是对国内资源的保护。因此在空间和时间上科学配置两种资源需要发挥政府的重要调节职能。LNG 引进上要求大公司到国外拿大单，鼓励民营企业到国外拿小合同，由地方分销公司统一运营和协调，解决 LNG 调峰和储备问题。

2) 价格是引进海外 LNG 战略部署的决定性因素之一。中国不会接受以太高的价格去购买大量的 LNG。中国应适时放开 LNG 进口权管制，并针对进口 LNG 优先开放管网，以更加开放的姿态应对市场变化。





元亨燃氣
YUANHENG GAS

3) 我国 LNG 重点资源引进国家为伊朗和卡塔尔。进口伊朗天然气较为理想的做法是在伊朗建立 LNG 加工厂，直接将中国投资的天然气田产品进行加工液化，同时不断加强 LNG 液化方面的技术储备。引进卡塔尔 LNG，则需要针对我国与各个 LNG 消费大国之间的竞争关系，制定相应的对策，并根据 LNG 价格和国内消费量进行及时调整。

（作者：张长宝、罗东坤，魏春光等，

中国石油大学（北京）工商管理学院 原载《天然气技术与经济》）

專注清潔能源
創造綠色企業
Focus on clean energy
To build a green enterprise

