LNG价格与石油和天然气价格的关系探讨

■ 周茂荣 教授 石兵兵 博士生（武汉大学经济与管理学院 武汉 430072）

▲ 基金项目：教育部项目“新世纪新阶段面临的机遇和挑战研究”（2008JYJW029）

◆ 中图分类号：F124 文献标识码：A

内容摘要：本文研究了世界LNG（液化天然气）主要市场的分布；分析了世界市场LNG的价格特点；以及LNG与石油、油品及天然气价格之间的相互关系。

关键词：LNG市场 价格 与替代能源价格之间的关系

LNG产品概述

LNG是近年来世界能源市场交易中发展最为迅速的一种产品。其增长速度超过管道天然气增长的近4倍，年增长率达到8%。目前LNG占世界天然气需求的7%左右。到2030年这一指标将达到20%。LNG的主要需求方是东南亚、欧洲、美国。最大的进口国是日本和韩国，这两个国家对LNG的需求占全球需求总量的56%（分别为41%和15%）。据预测，随着时间的推移，市场将发生变化，北美的需求量可能会增加2倍以上。LNG主要用于发电、采暖及居民用气。它比普通的天然气价格高（由于再加工和运费的原因），但比重油和柴油便宜。与其它形式的燃料相比，LNG具有一定的价格优势。LNG是目前世界上很多国家采用的一种替代能源。替代型能源的价格通常与石油价格相关联，但它的起伏变化却始终滞后于石油价格。LNG与石油及其他油品的价格变动相比约有半年左右时间上的滞后。这样，在市场上石油价格提高的情况下，LNG就对重油和柴油具有了竞争优势。据分析，LNG的价格将由于天然气的提价而上涨。但是，和其他形式燃料存在价格差距。

世界LNG市场分析

从市场形成的角度看，目前世界LNG市场主要有三个：亚太、欧洲和美英。近年来，后两个市场在逐渐融合，而亚太市场由于其发展特点呈相对独立的状态。从价格形成的角度看，亚太、欧洲和美英都具有自己独特的价格体系，它们彼此间大同小异，但短期内不会在全球范围统一标准。

（一）亚太市场

日本首次进口LNG在1969年，LNG的价格与JCC-Japan Crude Cocktail相关联。目前日本的LNG价格是在JCC指数和在价格公式中采用相关参数的基础上确定的，而该参数在石油价格剧烈动荡时起到平抑作用。

韩国和我国台湾地区LNG的价格情况与日本相似，但价格公式中不含平抑参数，因为韩国和我国台湾地区开始进口LNG分别是在1986和1990年，那时石油价格还处于较低的水平。

（二）欧洲市场

欧洲LNG价格与Brent石油、柴油和其他燃料的价格形成有紧密的关联，与来自俄罗斯、北海、北非等管道天然气价格也有关联。在鹿特丹有一系列LNG价格与石油一揽子价格、动力煤等价格相关联的事例。

（三）美英市场

在美国，管道天然气交易基本是在期货市场完成的，比如Henry Hub。在英国是在National Balancing Point (NBP)完成天然气交易。

三大市场的价格机制分析

应该指出，在欧洲和英美市场以管道天然气交易为主，以LNG交易为辅，在这里LNG的作用主要是调节管道气供应的不足部分和增加燃料交易的多元化成分。在这方面欧、美两个市场非常接近，LNG的价格机制也同样高度近似。

与美英市场不同的是，亚太市场目前还没有干线天然气管道。在这个市场上应对增长的需求或者LNG新项目都需要一单一谈、一单一签。因此，实际上既没有完整的价格条款规定也没有批发交易中心。这是该市场区别于欧洲和美国的一个突出特点。

尽管如此，在“照付不议”基础上形成的长期贸易传统模式仍在亚太市场上占主导地位，然而，类似现货或期货的非传统贸易形式在将来也会出现，亚洲市场价格体系可望有一系列改动，比如价格形成不一定与JCC关联，也许与Brent石油价格联动。

LNG的批量销售占世界LNG市场销售总额的15%。在国际市场上大部分订单

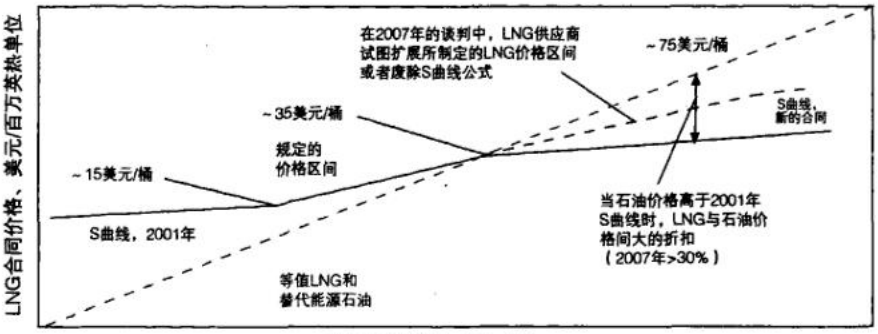
表1 从2005年7月到2007年8月7个主要市场LNG平均价格的差别（美元/百万英热单位）

美国	Cover Point终端价	美国平均价
2005年6月	5.66	6.4
2006年1月	10.43	10.04
2006年2月	-7.9	8.01
2006年4月	-6.7	6.77
2006年8月	-6.0	7.19
2007年3月	7.47	7.11
2007年8月	-6.0	5.89

欧洲	法国	比利时	西班牙
2005年6月	4.71	7.74	4.97
2006年1月	5.81	11.33	5.81
2006年2月	5.56	10.84	6.19
2006年4月	5.47	7.3	6.04
2006年8月	6.34	9.78	5.21
2007年3月	4.76	9.38	4.21
2007年8月	6.58	8.64	5.03
亚洲	日本	韩国	中国台湾
2005年6月	5.97	6.84	7.71
2006年1月	6.56	7.84	8.41
2006年2月	6.98	8.62	10.32
2006年4月	6.74	8.22	9.79
2006年8月	6.87	8.4	9.37
2007年3月	6.93	7.43	7.84
2007年8月	7.84	8.51	9.94

资料来源：Argus Global LNG Monthly Average Prices, 2007

万方数据



资料来源：МИКРОЭКОНОМИКА№6 2008，стр. 35

图1 市场条件的变化对日本2001年后一系列长期合同中LNG价格的影响

都执行的是长期合同，它们没有将LNG价格只与石油价格挂钩（比如在法国和西班牙），或者将平抑石油价格上涨的因素体现在价格公式中（比如在日本），这有助于保证LNG价格更加合理和平稳（见表1）。与之不同的是，美国Henry Hub将管道天然气价格的变动因素反映在LNG价格中。

随着LNG市场基础设施的发展和对LNG需求的增长，价格开始出现波动。比如日本，就将在相当长的一段时间内拿不到价格相对稳定的LNG。因为在日本LNG需求量突然增长的时期正是石油价格大幅上涨的时候。因此，不得不重新审视一系列LNG供货的长期和中期合同并与供货方重新协商。

在过去10年里，日本的LNG价格公式具有S型曲线的特点，长期以来，日本的LNG价格低于替代能源石油价格35%。

"S曲线"的机理符合能源价格变化的趋势，它有助于日本将LNG的价格维持在与其他替代能源（煤炭、油品、核能）相竞争的水平上。"S曲线"的主要作用是控制石油价格的大起大落对LNG价格的影响。这个曲线在过去7年的实践中得到了验证。日本LNG的CIF价格公式如下：

P$/百万英热单位=AX+B+S，

式中：A, B－常数，X－原油CIF价格（Japanese Crude Cocktail－JCC）；S－是只有当JCC价格处于高于或低于价格规定范围时，用来平抑或缓解价格的数据。

按照2001年制定的S-曲线，LNG的定价范围在原油价格为20-40美元/桶左右的区间，呈线性变化。可见，这个预先制定的区间实际上涵盖了在谈判进行时期石油价格的所有波动范围。如果石油价格涨幅或跌幅超出该区间范围时，则启用S数据来平抑LNG价格，以保证LNG价格的临时上、下界限（见图1）。

在与澳大利亚供应商签订的一系列定期合同中，日本公司为了保证LNG的可靠供应，被迫接受了没有S曲线缓冲作用，直接与石油价格挂钩的LNG价格。但是，这一变化导致了2010年后日本LNG的平均价将比替代能源石油的价格仅低20%。如此一来，无论是长期还是短期LNG供应，在2010年后石油价格出现波动时，日本的LNG进口价格都可能有大的变数。

从以上对LNG主要市场价格机制分析的结果可见，在所有市场上LNG的价格无一例外都与石油价格有关联。

亚太市场——JCC；欧洲市场——Brent；美国——Henry Hub天然气批发价。但是根据文献分析，可以断定，Henry Hub的天然气价格与WIT原油价格具有高度的关联性。

未来原油价格走势分析

2008-2012年期间WTI中质原油价格和Brent原油价格的预测结果显示，2008年以前的原油价格累加趋势是上升的，而2008年以后是下降的。如此，可以认为2008年是原油价格发展过程中的一个拐点。对此，国外学者们提出了以下三个观点。

世界经济的强劲增长（特别是中国、印度和其他发展中国家经济的发展）在很大程度上促进了原油的需求增长，并同时从2001年起推动了石油价格的上涨。

中东和非洲的主要石油产区政治局势的不稳定性增加了原油供应的不确定性，使原油价格大幅上涨。

在原油价格上涨的情况下，须建立和完善能源替代机制。虽然，目前的原油现价将逐步降低，但是累加的价格水平将仍保持在高位。分析得到2010-2012年石油价格预测达到70-80美元/桶，这符合Zili Yang在Cournot-Nash博弈模型基础上所做的美国石油市场的预测。Zili Yang的文章研究了开发美国阿拉斯加北极自然保护区对欧佩克和世界石油价格的影响。得到了在2005~2025年期间对美国市场石油长期价格的预测结果。从预测可见，美国的石油价格从2005年的60美元/桶涨到2025年的70美元/桶。可以推测，欧洲和亚洲市场的石油价格也将处于这一范围，因为实际上它在所有的市场上是相近似的。这些预测的长期价格可以作为世界石油价格波动的下限。

结论

将世界市场原油价格按照S曲线处理，并用所得结果作为标准确定LNG价格，当石油价格发生剧烈振荡时对LNG价格所产生的影响有限。目前LNG的世界价格与石油价格比较接近。这样，日本2010年后LNG的平均价格，比替代能源石油的价格低20%左右。

本文在数学模型的基础上，对石油的长期价格做了预测。所得结果是：原油价格的总趋势在2008年前是上涨趋势，2008年后呈下降趋势，从110美元/桶降到2010-2012年的70-80美元/桶。而在2008年10月，世界原油价格从7月份的140美元/桶降到70-60美元/桶。可以认为，70-60美元/桶的价格，将成为石油价格长期变动的下限。

在替代能源的基础上，相关的价格公式是，当WTI石油价格为50美元/桶时，Henry Hub天然气的价格为6.37美元/百万英热单位。

参考文献：

1.J.A. Villar, F.L. Joutz "The Relationship Between Crude Oil and Natural Gas Prices" – Energy Information Administration, Office of Oil and Gas, October 2006

2.S.P.A. Brown, M.K. Yucel "What Drives Natural Gas Prices?" – The Energy Journal, v. 29, No. 2

3. В.П. Голубченко《О Долгосрочных прогнозах цен на сжиженный природный газ, газ и нефть》—МИКРОЭКОНОМИКА№6 2008, стр. 30

4.Lean Yu, Shouyang Wang, Kin Keung Laib "Forecasting Crude Oil Price with an EMD-based Neutral Network Ensemble Learning Paradigm" – Energy Economics 30 (2008)

5.Zili Yang "How Does ANWR Exploration Affect OPEC Behavior? – A Simulation Study of an Open-loop Cournot-Nash Game" – Energy Economics 30 (2008)

万方数据

LNG价格与石油和天然气价格的关系探讨

作者： 周茂荣， 石兵兵， Zhou Maorong， Shi Bingbing
作者单位： 武汉大学经济与管理学院,武汉,430072
刊名： 商业时代
英文刊名： COMMERCIAL TIMES
年，卷(期)： 2010(29)

参考文献(4条)

1. Zili Yang How Does ANWR Exploration Affect OPEC Behavior?-A Simulation Study of an Open-loop Cournot-Nash Game 2008(30)

2. Lean Yu;Shouyang Wang;Kin Keung Laib Forecasting Crude Oil Price with an EMD-Based Neutral Network Ensemble Learning Paradigm 2008(30)

3. S.P.A.Brown;M.K.Yucel What Drives Natural Gas Prices

4. J.A.Villar;F.L.Joutz The Relationship Between Crude Oil and Natural Gas Prices 2006

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_sysd201029059.aspx