

美国液化天然气出口的 全球性影响

德勤能源方案中心与Deloitte MarketPoint LLC编写



内容

1	执行概要
5	分析方法和市场情境
5	分析方法
6	油价挂钩合约
9	市场情境和案例
10	市场预测
12	美国液化天然气出口的影响
12	美国液化天然气出口产生的价格影响
13	美国液化天然气出口导致的供应取代
18	未来被取代的项目
19	对石油市场的影响

图表

2	图1.1: 市场情境和出口案例
3	图1.2: 按情境预测2016年至2030年的价格影响(美元/MMBtu, 以2012年实际美元计)
4	图1.3: 天然气进口国和出口国排行榜
4	图1.4: 天然气出口国论坛成员国
5	图2.1: 全球天然气模型结构
7	图2.2: 油价挂钩合约的表现形式
7	图2.3: 总供需曲线
8	图2.4: 供应曲线(含增量供应)
9	图2.5: 市场情境和出口案例
10	图2.6: 主要市场的预测价格(没有美国出口的一切照常情境)
10	图2.7: 液化天然气预测产量(假设没有美国出口的一切照常情境)
12	图3.1: 按情境预测2016年至2030年的价格影响(美元/MMBtu, 以2012年实际美元计)
14	图3.2: 世界天然气供应和液化天然气产量
15	图3.3: 2016年至2030年一切照常情境下被美国液化天然气出口所取代的供应
16	图3.4: 2012年10月的欧洲天然气供应合约价格
17	图3.5: 美国液化天然气出口对俄罗斯收入(出口至欧洲)的影响
18	图3.6: 预计至2030年的产能扩张(在一切照常情境下美国出口至欧洲)
19	图3.7: 2008年石油发电的燃油消耗

执行概要

过去几年天然气市场的发展可谓峰回路转。人们原以为美国将成为液化天然气(LNG)的进口大国，但美国如今却很有希望成为液化天然气的出口大国。由于页岩气产量出乎意外地出现大幅增长，北美天然气价格从2008年的10美元/百万英热单位(MMBtu)以上，跌至2012年不同时期的3美元/百万英热单位(MMBtu)以下。但是，亚洲和欧洲的天然气价格依然坚挺，导致价差远高于美国市场价格。

美国与其他地区之间的巨大价差，已诱使追求低成本天然气的外国买家考虑由美国供应，但美国的生产商们却渴望享有外国市场上较高的价格。因此，意图从巨大价差中套利的美国液化天然气项目开发商，已向美国能源部(DOE)提交了大约20个液化天然气出口项目，以待批准。这些拟建项目的液化天然气出口量约为270亿立方英尺/日(“Bcfd”)¹。

兴建任何一家世界级的液化天然气厂都需要投资数十亿美元之巨，而由于发展美国液化天然气出口设施需要巨额资金，项目开发商、监管机构及天然气生产商都对了解液化天然气出口对美国及全球天然气市场的潜在影响，充满浓厚兴趣。显然，并非所有甚或大部分拟建项目都能开花结果。但如果美国出口大量的液化天然气，会产生什么影响？

为了对此及下文提出的其他问题进行说明，Cheniere Energy公司(“Cheniere”)资助Deloitte MarketPoint(“DMP”)开展了一项研究，基于经济模型客观地分析美国出口液化天然气对美国国内及全球市场的潜在影响，并撰写报告讨论分析结果。Cheniere特别要求Deloitte MarketPoint公开发布报告，供利益相关各方获知相关资讯。Cheniere没有提供任何数据或假设纳入报告中，而且除了DMP对潜在市场影响的客观评估外，并未要求DMP提供任何其他观点。

虽然该研究将大部分注意力都放在美国液化天然气出口对美国市场的影响，但也特别分析了液化天然气出口对全球市场的潜在经济影响。该研究旨在评估美国向亚洲或欧洲出口定量液化天然气情况下的潜在价格影响、供气变化和气源替代。该报告解答的主要问题包括：

- 美国液化天然气出口对美国及全球市场价格有何影响？
- 随着美国液化天然气出口和其他市场的发展，市场价差会缩小多少？
- 哪些国家会从美国液化天然气出口中受益，哪些国家会受到冲击？
- 未来哪些天然气项目可能会被取代？
- 若全球液化天然气市场竞争加剧，且对与油价挂钩的气价的依赖性降低，会如何影响预期结果？

这些具有高度推测性的问题在一定程度上取决于相关各方的行为，但是他们往往不会按照自由市场的原则行事。尽管如此，我们还是创建了市场情境，并测试了其他替代市场行为，试图了解关键的驱动因素，及判断潜在结果能够达到何种程度。我们列呈的结果并非针对市场结果或特定各方行为的预测，而是针对出口会如何改变全球天然气市场经济平衡的研究。

全球天然气模型及假设

Deloitte MarketPoint利用其全球天然气模型(World Gas Model)，根据替代市场假设，分析全球市场的天然气价格和数量。全球天然气模型(WGM)包括对北美、欧洲、亚洲及其他主要全球市场供需情况的分别说明，及这些市场在全球液化天然气贸易或出口管道方面的联系。该模型在严格遵守已确定的微观经济理论的基础上，按月同时计算了三十年内，多个市场的价格和数量。许多模型都假设所有各方会共同实现一个总目标，但是全球天然气模型则不同，该模型所代表的是各阶段供应链上的每个市场“代理人”所作的利己性决策。(全球天然气模型的更多资料载于“分析方法和市场情境”一节，其他详情可向DMP索取)。

¹ http://www.fe.doe.gov/programs/gasregulation/reports/Long_Term_LNG_Export_10-12-12.pdf

我们使用全球天然气模型，在两种替代假设市场情境下，分析美国出口固定数量的液化天然气对美国 and 全球天然气市场的影响。第一种市场情境，即“一切照常”(Business-as-usual)情境，假设全球液化天然气市场将支持存在已久的石油价格指数。第二种情境，即“竞争反应”(Competitive Response)情境，假设受一些新的供应来源（将在未来十年实现）影响，竞争会因此加剧。

对于每种市场情境，我们都具体分析了美国每日出口60亿立方英尺液化天然气至亚洲（日本、韩国和印度每日各20亿立方英尺）或欧洲（英国和西班牙每日各30亿立方英尺）的影响。每日出口60亿立方英尺不是有利可图的出口量预测，而是一种为了能评估可能产生何种影响的假设。我们对照参考案例（即美国没有出口液化天然气）比较了每个出口案例的结果，以确定潜在的价格影响和供应替代。图1.1概述了我们在该研究中所考虑和提到的案例和情境。

图1.1：市场情境和出口案例

	一切照常情境	竞争反应情境
没有出口的案例	<ul style="list-style-type: none"> 美国没有出口液化天然气 存在已久的石油价格指数 	<ul style="list-style-type: none"> 美国没有出口液化天然气 价格更有竞争力的供应
亚洲出口案例（每日60亿立方英尺）	<ul style="list-style-type: none"> 日本、韩国和印度每日各20亿立方英尺 存在已久的石油价格指数 	<ul style="list-style-type: none"> 日本、韩国和印度每日各20亿立方英尺 价格更有竞争力的供应
欧洲出口案例（每日60亿立方英尺）	<ul style="list-style-type: none"> 英国和西班牙每日各30亿立方英尺 存在已久的石油价格指数 	<ul style="list-style-type: none"> 英国和西班牙每日各30亿立方英尺 价格更有竞争力的供应

主要发现

本研究揭示了复杂的市场动态，但经过仔细调查，明显的经济影响和潜在的地缘政治影响也浮出水面。下文着重介绍了关于美国每日出口60亿立方英尺液化天然气的主要发现。

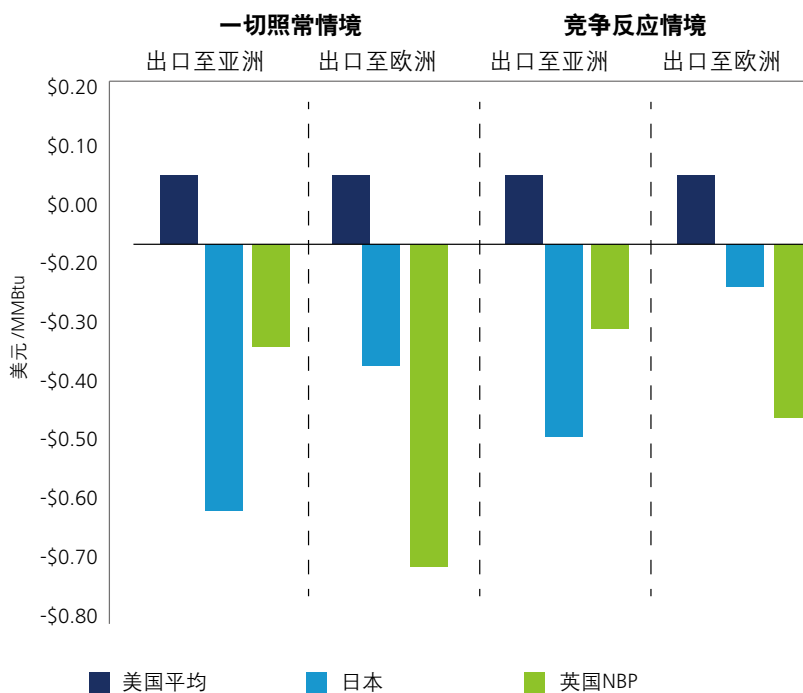
- 美国液化天然气出口可能加快淘汰以石油价格指数为基准的天然气供应合同。**一些欧洲市场正在脱离石油指数化价格，这种情况也可能在亚洲市场发生，特别是考虑到澳大利亚的液化天然气的预期增长。如果亚洲市场脱离石油指数化价格，他们的价格会在今后几年大幅下跌。由于美国液化天然气出口供应预期将与美国天然气价格（比如亨利港天然气价格）而不是与油价挂钩，出口量的增加可能促使全球天然气市场更快地向“气对气”市场竞争设定的价格过渡。
- 在进口美国液化天然气的地区，预计天然气价格将会明显回落，而美国的价格只会出现微幅上涨。**预计2016年至2030年期间美国天然气价格的平均涨幅约为0.15美元/MMBtu，而进口国相应的价格跌幅可能要高出数倍（见图1.2）。此外，天然气市场的互联性导致全球的天然气价格都受到影响，并非只有进口美国液化天然气的国家受到影响。
- 美国的液化天然气出口预计会缩小美国和国际出口市场的价差，从而很可能限制经济可行的美国液化天然气出口量。**由于美国公司的价格和出口市场的价格疲软，美国和全球市场的价差将缩小，即便不存在政府干预，也会限制美国的液化天然气出口量。例如，在一切照常情境下，如果每日向欧洲出口60亿立方英尺，预计价差会缩小0.84美元/MMBtu（美国的价格平均上涨0.15美元/MMBtu，欧洲的价格就会下跌0.69美元/MMBtu）。

- **预计美国的液化天然气出口会给天然气进口国带来经济利益。**虽然由于北美资源基础庞大且美国天然气市场对价格信号敏感，预计对美国的价格影响很小，但对全球的影响可能比每日60亿立方英尺的出口量（相对规模）所预示的更大。由于长期天然气供应合同中包含照付不议的出口量，而且全球许多地区的区域产量有限，美国的液化天然气出口可能令全球价格下降，及减少天然气进口商的供应成本。

- **由于价格下跌及/或供应替代，天然气出口国的贸易收入可能会遭遇下滑。**新供应的涌入无疑会令消费者受益，但价格下滑及/或出口量被美国直接取代，却对供应商造成负面影响。即使某地区的天然气供应没有直接被美国的液化天然气出口取代，但受到价格下滑的影响，该地区的生产商的收入还是会减少。此外，天然气出口国采用基于市场的天然气价格代替石油指数化价格的压力大增。按出口量和收入来看，俄罗斯是世界最大的天然气出口国，也是欧洲的高成本天然气供应商，该国似乎格外容易受到影响，尤其是在美国向欧洲出口液化天然气之时。

- **美国的液化天然气出口将会通过增加天然气发电来替代部分石油消费。**从全球来看，天然气替代石油用于发电的全球潜在规模最高可达500万桶/日。天然气的价格一旦产生竞争力，便可能刺激人们用其替代石油发电，这样还可通过减少碳排放带来环境效益。

图1.2：按情境预测2016年至2030年的价格影响
(美元/MMBtu，以2012年实际美元计)



资料来源：DMP 全球天然气模型预测（2012年10月）。



哪些国家会从美国液化天然气出口中受益，哪些国家会受到冲击？图1.3显示了2011年天然气进口国和出口国排行榜（按进出口量计算）。为了凸显全球天然气市场正在发生的巨变，需要注意的是，尽管澳大利亚在图1.3所列的天然气出口国中排名靠后，但预计未来十年它将成为全球领先的液化天然气出口国。

我们已经在图1.4中列出了天然气出口国论坛(GECF)²的成员国，这些国家累计出口量已占全球天然气出口量的半壁江山。GECF成员国包括一些世界最大的天然气出口国以及伊朗和委内瑞拉，如果各种政治障碍得以克服，那么这些国家可能成为未来主要的天然气出口国。单独列出GECF成员国，是因为GECF旨在促进其成员国之间的合作，联合起来在全球天然气市场发展中发挥特殊影响力。

正如图1.3所示，排在前列的进口国一般都比较稳定，大多数与美国建立长期贸易关系的经合组织成员国同时也是北约成员国，并且往往与美国拥有稳固的国防联系。另一方面，图1.3和1.4所示的许多当前及潜在的天然气出口国并非经合组织成员国，其中包括一些与美国关系较为紧张的国家。本研究调查了复杂的市场动态以及美国向全球天然气市场（包括具有重要的潜在地缘政治影响的市场）出口液化天然气可能带来的经济影响。

图1.3：天然气进口国和出口国排行榜

2011年天然气进口国排行榜		2011年天然气出口国排行榜	
国家	净进口量（十亿立方英尺/日）	国家	净出口量（十亿立方英尺/日）
日本	10.3	俄罗斯	18.5
德国	7.0	卡塔尔	11.8
意大利	6.7	挪威	9.4
美国	5.4	加拿大	5.6
韩国	4.8	阿尔及利亚	5.0
法国	4.3	其他非洲国家	4.1
土耳其	4.0	印尼	3.7
乌克兰	3.9	荷兰	3.5
英国	3.6	澳大利亚	2.5
西班牙	3.4	特立尼达和多巴哥	1.8

资料来源：BP 世界能源统计（2012 年）

图1.4：天然气出口国论坛成员国

天然气出口国论坛	
阿尔及利亚	尼日利亚
玻利维亚	阿曼
埃及	卡塔尔
赤道几内亚	俄罗斯
伊朗	特立尼达和多巴哥
利比亚	委内瑞拉

资料来源：GECF 网站

2 根据其网站：“天然气出口国论坛(GECF)聚集了世界主要的天然气生产国，作为国际政府组织，其成立旨在增进成员国之间的协调水平并加强合作。” <http://www.gecf.org/>

分析方法和市场情境

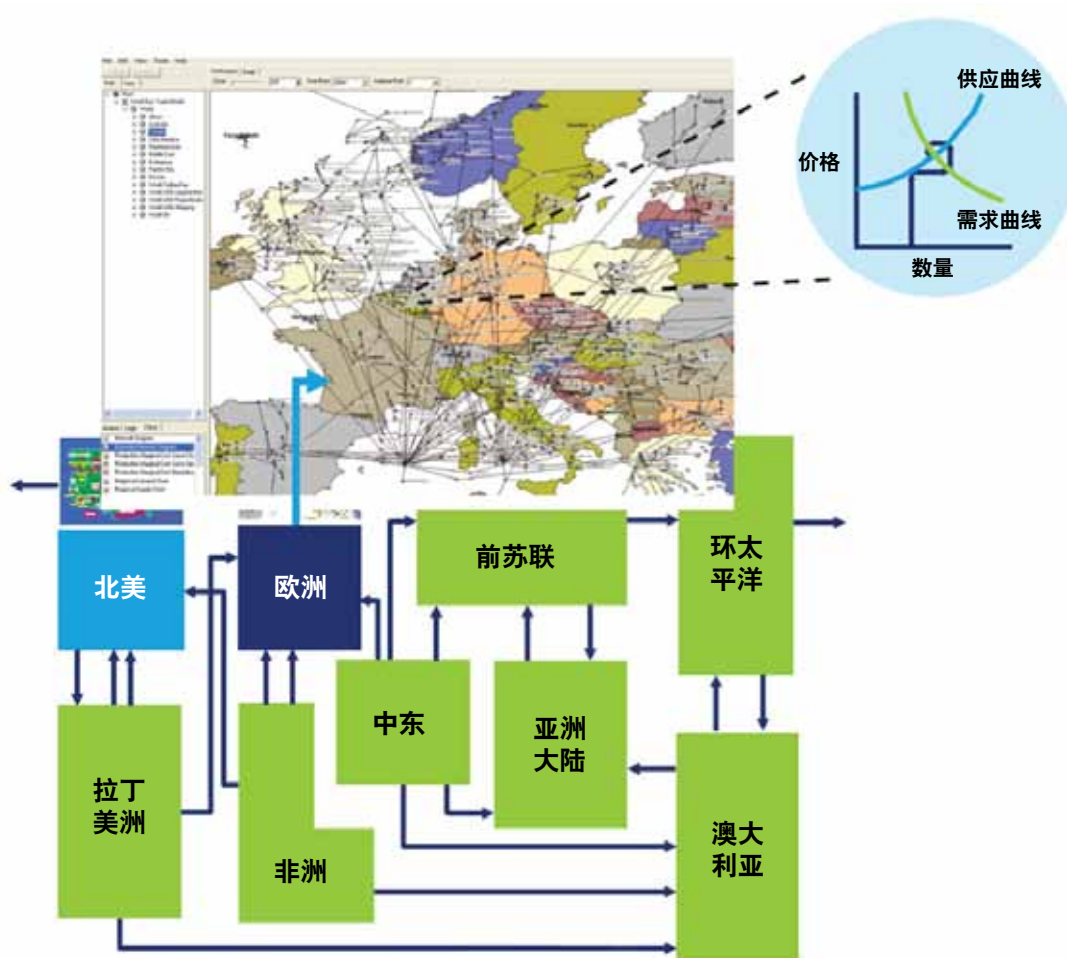
分析方法

Deloitte MarketPoint使用全球天然气模型（WGM），在各种替代性市场情境下，分析美国液化天然气出口的影响。全球天然气模型是一个反映全球天然气市场长期走势的经济模型，能够预测天然气价格、产量和流量，预测范围可至2046年。全球天然气模型预测价格反映了相对于合约价格或管制价格的天然气经济价值。

全球天然气模型分类阐述了北美、欧洲、亚洲等全球市场的供需状况，以及这些市场在全球液化天然气运输或管道出口格局中的联系。图2.1为该模型的区域构成，截图所示为全球天

然气模型中高度细化的欧洲节点分布。在各个地区中（如欧洲），包含了对区内主要国家的详细表述，以及对其他地区的进出口流向。模型列明了各国的天然气供应盆地、管道、液化天然气存储设施以及需求区域。每个市场区域的所有来源相互竞争，力求满足下游市场的需求。在覆盖所有市场和所有时间点的范围内，同时对供需平衡等式求解（如供需图所示），以此计算市场结算价格和数量。许多模型都假设所有各方会共同实现一个总目标，但是全球天然气模型则不同，该模型所代表的是各阶段供应链上的每个市场“代理人”所作的利己性决策。

图2.1：全球天然气模型结构



价格的变化幅度取决于市场的动态，包括液化天然气出口量对各个市场中的边际来源的影响。即价格的影响将取决于供应弹性以及需求弹性（程度较轻）。全球天然气模型并非运用统计功能和估算的供应弹性条件来预测供应反应。事实上，全球天然气模型体现了天然气供应商针对每个市场上各类供应的竞争态势所作的决策，包括他们对单个市场上每笔供应的交货成本的估计。随着新供应（例如美国液化天然气出口）进入市场，模型可计算将被取代的来源及其对价格的影响。被取代的供应继而会寻求其他市场，因此世界范围内将重新计算供需平衡。

此外，天然气是一种有限的资源，其总量是一定的，未来不可能再生。在某段期间有产出，不代表未来期间也有产出。和大多数要求提供未来产能假设的模型不同，全球天然气模型能够反映生产商在考虑其资源禀赋和预测的远期价格后所作的决策，由此测算未来的产能。资源的特点体现为供应曲线，其可用于估算勘探和开发天然气所需的资本和营运成本。考虑到供应曲线和预计的井口价格，模型使用贴现现金流量法计算储量增加和生产的价值。全球天然气模型通过迭代算法计算可将生产商的净现值增至最大的储量增加及生产的最佳时机。

全球天然气模型反映了与产能增加（涉及液化天然气终端和天然气管道等基础设施）有关的资本决策，这一点对此分析至关重要。这些决策需要了解前期资本支出以及融资费用、持续可变成本和要求的回报率。该模型可测算在增加产能的情况下，基于未来可实现的利润率，应当在何时建造和需要建造多少基础设施。由于我们正在分析长期市场，所以我们需要考虑潜在的未来自来市场发展，而不只以现况为依据。全球天然气模型让我们能够分析美国液化天然气出口对潜在未来项目的影响。

油价挂钩合约

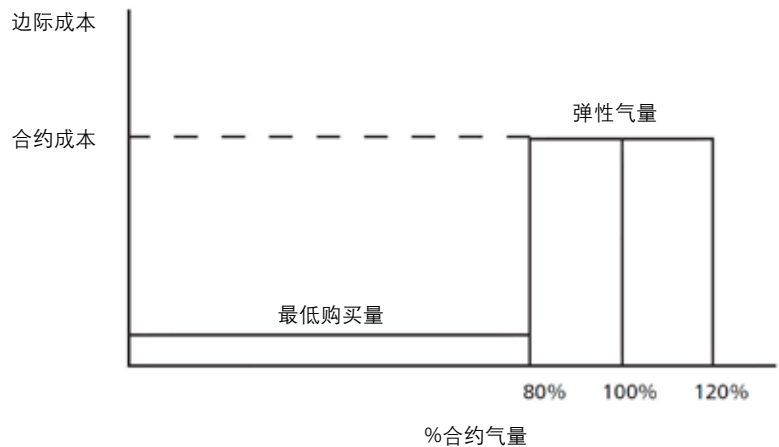
恰当表示长期天然气供应合约对于分析任何全球天然气市场都至关重要，在世界许多地区，天然气的价格都与油价指数化挂钩（如日本原油清关价格）。当油价指数化最初出现在市场中的时候，天然气市场的交易量还很少，所以把天然气价格和油价挂钩在经济上是合理而可行的，因为天然气在某种程度上是一种替代燃料，而且交付成本也相若。但油价多年来不断攀升，如今石油以高于天然气的溢价在交易。例如，油价为每桶90美元（包含约6 MMBtu），相当于约15美元/MMBtu。并非巧合的是，15美元/MMBtu接近日本的现价³，该价格取决于与油价指数挂钩的液化天然气供应。天然气出口国显然希望维持油价指数化带来的高价。但新供应纷纷试图涌入市场，许多买家希望寻求更优惠的条件，这令天然气出口国面临日益严峻的挑战。

全球天然气市场面临的一个重要不确定性是，天然气价格与石油指数化价格挂钩还会持续多久。美国液化天然气出口可能对确定这一结果有重大影响。买家（尤其是亚洲买家）认为美国液化天然气具有吸引力的一个原因是，他们通常可以按不与油价挂钩的条件购买到。由此，美国液化天然气可能有助于淘汰油价指数化，并将市场过渡到更具竞争力的定价，天然气价格有可能大幅回落。我们分析的主要结果之一是，美国液化天然气出口将如何影响出口国维持各地区天然气价格油价指数化的能力。

3 联邦能源管理委员会 2012 年 12 月估算，<http://www.ferc.gov/market-oversight/mkt-gas/overview/ngas-ovr-Ing-wld-pr-est.pdf>

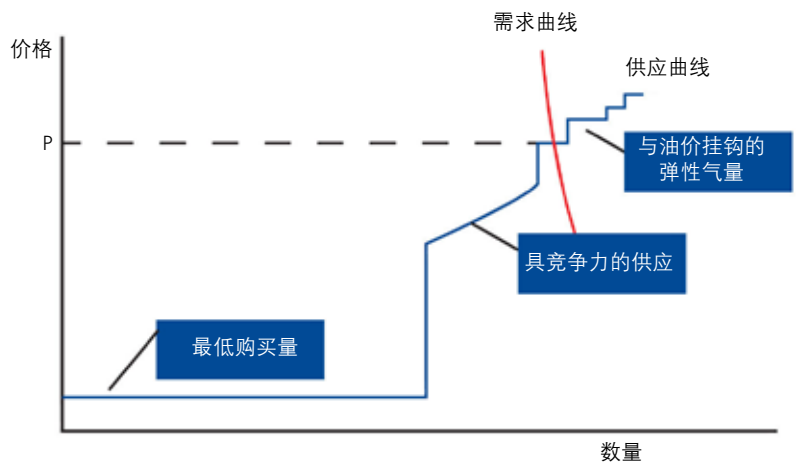
图2.2中的油价挂钩合约通常会规定一个固定气量，要求买方无论收货与否都必须购买（即最低购买量），及规定一个弹性气量，对此买方可自行选择购买与否。最低购买量通常占合约气量的绝大部分，约占80%至90%，此成本可被视为沉没成本，因为无论实际上收货与否都必须支付此成本。弹性部分对市场具有至关重要的意义，因为它可能作为边际来源而左右市场价格。英国国家平衡点（National Balancing Point，简称NBP）上的历史价格可用此结构来解释。在高峰时期，气价会向与油价挂钩的价格靠拢，因为此时需要弹性的合约气量。而在非高峰时期，气价则远低于合约价格，因为此时不需要弹性气量，气价会被其他具有价格竞争力的供应所左右。

图2.2：油价挂钩合约的表现形式



从与油价挂钩的气价合约结构可认识到很重要的一点，即市场要脱离油价指数化，无需取代全部合约气量。由于边际供应左右着市场价格，因此最低购买量（仅需要增加可变成本）不太可能是左右市场价格的边际来源。与油价挂钩的弹性合约气量，或者某些非合约供应，都能左右市场价格（我们指的是现货价格）。

图2.3：总供需曲线



合约结构具有深远的意义。由于大批供应为合约最低购买量，因此一旦不与油价挂钩的大量供应涌入市场时，市场可能迅速过渡到具竞争力的价格（该价格受气对气竞争所左右）。

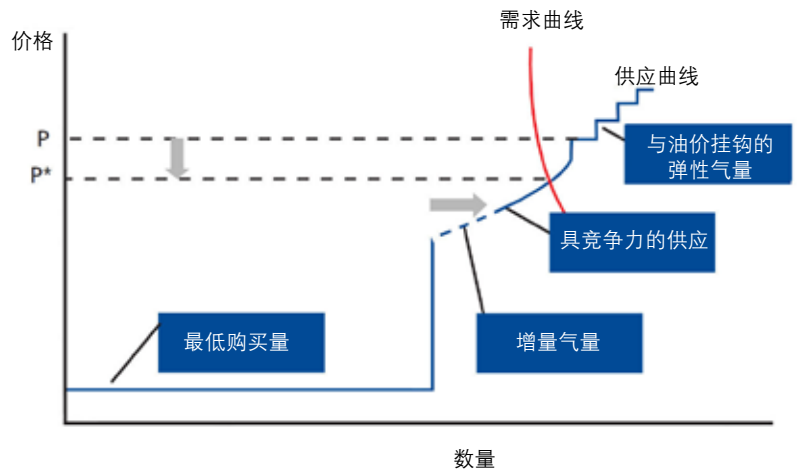
图2.3为按照市场边际成本汇集的总供应曲线可能表现的形态，该曲线中包含了合约最低购买量、具价格竞争力的供应，以及按油价挂钩价格供应的合约弹性气量。最低成本部分由长期供气合约的最低购买量构成。购买量可能已按与油价挂钩的高气价订立合约，但由于成本为沉没成本，因此边际成本低。次高成本部分由具竞争力的供应（指根据市场力量定价的非合约供应）组成。供应曲线的最高成本部分由与油价挂钩的弹性合约气量组成，该供应量高于最低合约购买量（可按油价挂钩价格获得）。供需曲线的交汇点确定了市场结算价。在此例

中，需求曲线与供应曲线的交汇处为最低的成本油价挂钩补偿气量，其成本决定了市场价格P。请注意，还有更高的成本油价挂钩合约气量，但考虑到可赚取的利润较小，因此未被采用。这些高成本天然气供应商中的卖方，只会出售最低购买量。

我们现在来看当我们引入增加供应量时的情况。图2.4阐述了当供应曲线中加入具价格竞争力的天然气供应量时的定价情况。因为增量气量的缘故，供应曲线中成本高于增量供应的部分向右侧偏移。如果需求不变，新市场结算价(P^*)将由不同的边际供应成本决定。在此图中，具竞争力的供应（而不是与油价挂钩的供应）现在是边际供应，其成本左右了市场结算价。如图所示，由于具价格竞争力的供应左右着气价，而在大多数市场中，该供应的成本估计远低于与油价挂钩的供气合约，因此气价可能大幅下跌。这些图表显示了天然气价格对供应量具有怎样的敏感性。具价格竞争力的供应并不需要取代市场中的所有合约气量，而只需取代和油价挂钩的弹性气量，便可以让市场脱离和油价挂钩的气价。随着越来越多有竞争力的供应商的加入，原先的天然气供应商们发现，他们的销量已经减少到和最低购买量相差无几，因此，他们或许愿意按现货价格供应更多的合约气量，这就进一步加快了过渡的进程。

市场纷纷预测欧洲和亚洲市场（有可能）最终实现气价与油价脱钩，但真正的问题是这一过渡发生时间有多快。美国液化天然气出口对所有天然气供应商都形成竞争性压力，这可能会加速这个过渡。过渡的时间将部分取决于天然气出口国对进入市场的供应的定价（这很难估计），因此我们构建了替代性市场情境。

图2.4：供应曲线（含增量供应）



市场情境和案例

尽管可以创建许多市场情境和做出很多假设，但我们认为全球天然气市场的关键问题在于，市场从按油价指数化设定的气价向“气对气”市场竞争设定的气价过渡会有多快。当然，需求增长、新的管道和液化天然气项目以及天然气供应发展等众多因素，都有助于确定上述过渡的时机，但我们根据主要出口国对供应竞争会做出的反应，简单地假设了两种市场情境：

- 1. 一切照常(BAU)情境：**假设当前的一些主要天然气出口国，比如俄罗斯、卡塔尔、阿尔及利亚和印尼，维持其天然气供应的油价指数化。随着现有合约期满，假设他们未来气量需要按与油价挂钩的气价定价。假设澳大利亚、尼日利亚和土库曼斯坦等其他生产国会有更多机会，并且可以根据市场接受程度（即价格接受者）来为他们的天然气定价。换言之，考虑到预测的井口气价和他们的资源禀赋，假设他们会做出将利润最大化的生产决策。
- 2. 竞争反应情境：**假设那些采用油价指数化的主要天然气出口国，通过逐渐增加在竞争基础上可用的供应量，而不是严格遵守与油价挂钩的气价，来应对日益激烈的市场竞争。该情境并未改变可用供应量，而只是改变了这些供应量的定价。

阐述这些情境的目的不是为了指明市场结果的合理范围，而是为了检验定价行为对美国液化天然气出口的影响有何不同。在我们看来，这两种情境并非能够制约潜在结果范围的极端市场情境，其中一个并未反映出与油价挂钩的气价的连续性，另一个则没有反映出竞争的市场，不过二者都体现出当前市场趋势的连续性，以及最终向竞争性市场的过渡。这两种情境的差异在于，关于当前主要天然气出口国面对日益增加的竞争压力会做出何种反应的假设有所不同。一切照常情境假设严格遵守与油价挂钩的定价，而竞争反应情境则反映出主要出口国受竞争压力的影响而逐渐采用具竞争力的定价。在这两种情境中，现有的供应合约都得到体现，并且对预期市场价格有着显著影响。两种情境都假设生产国能开发国内市场有利可图的大量供应（比如中国和印度），并且假

设部分天然气出口国（比如澳大利亚和西非国家）可以出口大量能够获利的液化天然气。当然，有人可能会说最近亚洲买家按照与油价挂钩的气价与澳大利亚签署了合约，今后的合约会延续这种做法。但是签署这些合约的时候，正值全球液化天然气供应紧张之际。由于买家的选择很少，液化天然气卖家可以获得有利条款。我们假设今后的合约不需要严格遵守与油价挂钩的气价，而是反映气对气竞争设定的具竞争力的价格。欧洲的合约已经开始反映具竞争力的价格，因为部分合约气量是和交易中心气价挂钩的。还有一种情况是，合约依然和油价挂钩，但不再采用反映油价平价的系数，而是采用一个较低的系数，作为“折让”系数，体现具竞争力的气价。相比更紧密地与石油平价定价挂钩的亚洲液化天然气合约，欧洲天然气市场的竞争性更强，因此欧洲的供应合约体现了一种内置的折让。

对于每种市场情境，我们都描述了两个案例，一个没有美国液化天然气出口，一个有美国液化天然气出口。就本研究而言，我们假设没有来自加拿大的出口，这样我们就能够单独分析美国液化天然气出口的影响。实际上，美国和加拿大液化天然气出口在一定程度上可能彼此竞争，美国液化天然气出口的影响可能会因为加拿大出口商的抵消行为而有所降低（例如美国液化天然气出口的日益增加会导致加拿大的出口减少，反之亦然）。图2.5概述了市场情境和出口案例。

图2.5：市场情境和出口案例

	一切照常情境	竞争反应情境
没有出口的 案例	<ul style="list-style-type: none"> 美国没有出口液化天然气 存在已久的油价指数化 	<ul style="list-style-type: none"> 美国没有出口液化天然气 价格更有竞争力的供应
亚洲出口案 例（每日60 亿立方英尺）	<ul style="list-style-type: none"> 日本、韩国和印度每日各20亿立方英尺 存在已久的油价指数化 	<ul style="list-style-type: none"> 日本、韩国和印度每日各20亿立方英尺 价格更有竞争力的供应
欧洲出口案 例（每日60 亿立方英尺）	<ul style="list-style-type: none"> 英国和西班牙每日各30亿立方英尺 存在已久的油价指数化 	<ul style="list-style-type: none"> 英国和西班牙每日各30亿立方英尺 价格更有竞争力的供应

市场预测

图2.6所示为一切照常情境下三大天然气市场的预测价格：亨利港（美国路易斯安那州）——全球最具流动性的市场；英国NBP——反映英国气价的虚拟交易中心；及日本——按液化天然气的交货价计价。由于日本关闭了多家核电站且亚洲天然气需求迅速增加，导致亚洲液化天然气供应紧张，预料日本的气价在短期内会居高不下。但预计日本的气价在几年内会急剧下滑，这主要是因为澳大利亚液化天然气出口增加，而该国的气价被认为具有竞争力。随着欧洲产量（主要来自北海）减少，预料英国未来会更加依赖液化天然气进口。随着全球液化天然气的供应增加，预计英国NBP和日本的气价将在2015年左右开始亦步亦趋。

预测价格表明一些区域市场与全球液化天然气和管道转运增加之间的关联度更高。但是，实现全球统一天然气价格的希望是非常渺茫的，因为和原油不同，天然气的运输成本相当高昂，使得价格趋同难以实现。举例而言，一桶原油运至世界各地，每桶的运费可能只要几美元，按油价100美元/桶计算，其运输成本只是这种大宗商品价格的零头而已。而将天然气液化并从美国运至亚洲或欧洲的成本可能会超过供应价的100%，目前为3.5美元左右。因此，即使全球液化天然气产能大幅扩张，全球天然气价格也不大可能发生变化。尽管如此，随着液化天然气供应增加及更多国际管道的建成，市场之间的联系可能会更紧密。美国对某个市场（比如日本）的出口可能会对遥远的、非毗连的市场（比如英国）产生显著影响，反之亦然。

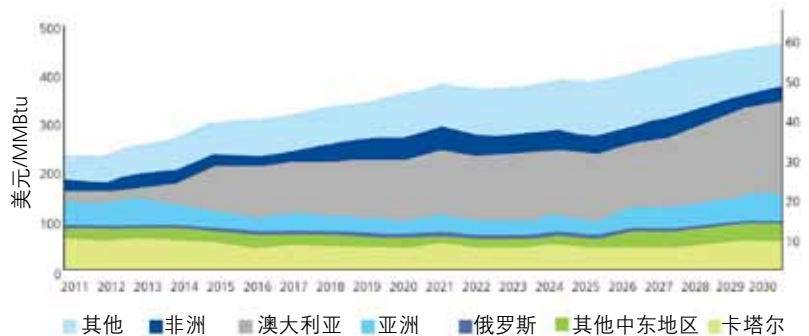
图2.7显示的是，假设一切照常情境下美国没有出口液化天然气时的液化天然气预测产量。澳大利亚液化天然气的增长最为显著，预计在该情境下将轻松超越卡塔尔，成为世界最大的液化天然气生产国并主导亚洲液化天然气市场。在该情境下，由于市场份额流向澳大利亚和其他供应商，预计卡塔尔的液化天然气量将逐渐下降。然而，值得注意的是，一切照常情境假设卡塔尔坚持与油价挂钩的定价，而澳大利亚可以就其供应给出具有竞争力的价格，有效地打击卡塔尔和价格与油价挂钩的其他供应商，扩大市场份额。

图2.6：主要市场的预测价格（没有美国出口的一切照常情境）



资料来源：DMP全球天然气模型预测（2012年10月）。

图2.7：液化天然气预测产量（假设没有美国出口的一切照常情境）



资料来源：DMP全球天然气模型预测（2012年10月）。

卡塔尔和其他供应商是否会让他们数十亿美元的供应基础设施承受低利用率，以及是否会让具有竞争力的供应商抢占他们的市场份额，这一切都是未知数。而这正是我们创建竞争反应情境的原因。在该情境中，卡塔尔等供应商通过增加供应（以低于与油价挂钩的气价的具竞争力的价格提供）来应对市场竞争。在竞争反应情境中，卡塔尔的预测液化天然气量在一段时间内会依然保持稳定，原因是假设卡塔尔将根据具竞争力的价格为更多供应定价，借此确保工厂利用率保持高位。不过由于全球液化天然气市场正在扩大，预计卡塔尔的市场份额将下滑，但预计其液化能力会继续保持稳定。当然，因为卡塔尔拥有极低成本的天然气资源，所以该国能够摆脱新建设施的禁锢，扩充产能来扩大市场份额。我们并未表示某种市场情境比另一种市场情境更有可能发生，而是评估在每种市场情境下，美国液化天然气出口对全球市场有何影响。然而，结果却明显表明，为了维持气量，今后天然气出口国可能不得不就其供应给出具竞争力的定价。

目前，亚洲的天然气价格最高，其中主要的液化天然气进口国，比如日本、韩国和台湾，通过支付溢价来保证高峰月的供应。现货液化天然气价格在冬季有时会飙升，主要原因是由于几乎没有其他天然气替代品，这些亚洲国家为了获得紧缺的可用液化天然气相互竞争，哄抬气价。2012年的大部分时间里，日本液化天然气的到岸价格徘徊在15美元/MMBtu左右，比美国亨利港的天然气价格要高五倍左右。随着全球液化天然气的供应增加，价格最高的市场将不再决定气价，因为这些市场的需求将被首先满足，而相对价格较低的其他市场将会提供边际需求，从而左右气价的走势。因此，全球天然气模型预测，随着澳大利亚液化天然气出口的增加，日本的气价会急剧下跌。

在一切照常和竞争反应市场情境下，即使不考虑美国液化天然气出口，预计美国和外国市场（尤其是亚洲）的价差将由现有水平进一步缩小。由于全球液化天然气的液化能力和新的国际管道持续增长，导致全球市场上的天然气供应不断增加，预计将对亚洲和欧洲的主要制造商造成竞争压力。在两种市场情境下，面对全球天然气供应的不断增长，亚洲目前高昂的价格恐难以维持下去。简而言之，可进入市场的供应过多且价格较低，使价格长期维持在现有水平。当然，随着中国和印度市场快速增长，亚洲的需求增长可能领先于供应增长，并在一段时间内延续高价格。

根据竞争反应情境中的假设，相对于一切照常情境，2016年至2030年英国NBP和日本的预测价格将分别平均下跌约0.70美元/MMBtu。该跌幅代表预测价格下降约7-8%。影响看似非常温和，但我们要提醒读者，竞争反应情境并未引入增量供应，而是使现有的主要出口国能够通过为其供应制定反映市场条件的价格，来应对竞争压力，而不是坚持市场可能无法支撑的与原油挂钩的价格。即使在一切照常的情况下，预计市场竞争也会愈演愈烈。竞争反应情境只不过是一种更快的转变情形。

美国液化天然气出口的影响

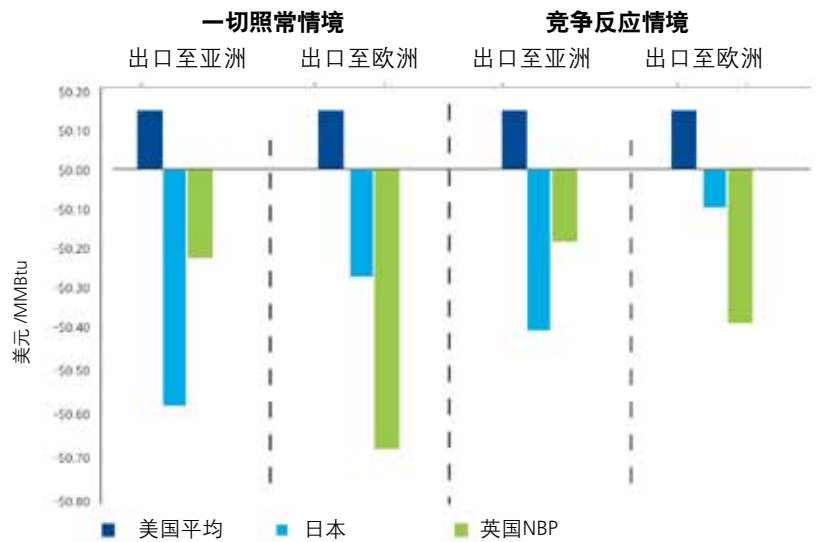
根据具体的经济逻辑和数据假设，全球天然气液化天然气至亚洲（日本、韩国和印度每日各20亿立方英尺）或欧洲（英国和西班牙每日各30亿立方英尺）的价格和数量影响在两种不同市场情境下均代表向天然气竞争性定价的快速转变。该结果显示复杂的市场变化及其广泛影响，而进一步观察可得出清晰的经济影响。预计美国液化天然气出口将对全球造成影响，总体上会降低天然气进口国的成本和降低天然气出口国的收入。

美国液化天然气出口产生的价格影响

预计美国液化天然气出口将影响全球价格，而不是仅对进口美国液化天然气的国家产生影响。虽然本分析考虑的美国出口量仅占全球天然气供应总量的一小部分，但其对价格造成的影响可能比其相对规模更甚。诚如先前章节所讨论的，长期天然气供应合约的架构和现有地区供应是决定价格影响的重要因素。图3.1显示在一切照常情境或竞争反应市场情境下，美国每日出口60亿立方英尺液化天然气至亚洲或欧洲的预计价格影响。该图显示对美国城市门站、日本和英国国家平衡点（NBP）平均价格的影响。由于这种广泛的价值影响不仅限于美国液化天然气出口的目标国，图中以日本和英国NBP分别作为亚洲和欧洲的代表。

预计美国液化天然气出口对美国城市门站价格的影响非常轻微，2016年至2030年平均仅0.15美元/MMBtu。丰富的北美天然气资源减缓了需求变化（包括出口）的影响。由于近年来技术的进步，如今开采庞大的页岩气资源从经济上变得可行，因此有效地造成美国总体供应曲线扁平化，这代表更大的供应弹性。现有大规模的北美供应，再加上市场已显现的应对变化的能力，将缓解出口的价格影响。如果能在出口终端投产之前增加足够的储备，那么价格影响就将取决于需求增长如何改变边际油气田的成本。鉴于美国丰富的天然气供应处于类似的成本水平，预计边际供应的成本变化很小，诚如我们早前的报告“Made in America: The Economic Impact on LNG Exports from the United States”⁴所述。

图3.1：按情境预测2016年至2030年的价格影响（美元/MMBtu，以2012年实际美元计）



资料来源：DMP 全球天然气模型预测（2012年10月）。

预计美国液化天然气对进口市场的价格影响要比对美国的相关影响更甚。例如，预计在两种市场情境下，美国至亚洲的液化天然气出口对日本的价格影响要比对美国的相关影响高出数倍。类似地，预计在两种市场情境下，美国至欧洲的液化天然气出口对英国的价格影响要比对美国的相关影响高出数倍。价格影响的程度取决于市场情境，但在两种情境下，影响均十分显著。相对价格影响突出了美国天然气市场的规模（2011年约为每日650亿立方英尺），其远大于日本（2011年约为每日110亿立方英尺）、英国（2011年约为每日90亿立方英尺）或任何其他国家。实际上，美国市场比整个欧洲或亚洲市场还要大。此外，和欧洲尤其是亚洲市场不同，北美市场高度集中，因此大陆范围的市场有助于缓解价格影响。最后，倚赖进口的欧洲和亚洲市场有不同的交货成本。例如在欧洲，俄罗斯管道进口的成本要比阿尔及利亚管道进口的成本更加高昂。对日本而言，从尼日利亚进口液化天然气的交货成本要比从卡塔尔进口液化天然气的交货成本更加高昂。实际上，欧洲和亚洲市场的供应曲线更陡峭（即弹性更低），因此受到的价格影响会高于美国。

4 Deloitte MarketPoint LLC, Made in America: The Economic Impact of LNG Exports from the United States (2011). www.deloitte.com/us/lngexports.

随着美国和其他市场的价差缩小，美国液化天然气有利经济形势将被削弱。美国液化天然气的最终出口价格并非本研究的关注焦点，但很明显，出口量和其他市场发展引发的价格反馈将限制价格的合理性。即使没有政府干预，市场力量可确定美国液化天然气出口的合理水平。值得一提的是，随着美国价格上涨和进口国家价格下降，美国和全球市场的价差将缩小，这一点非常明显。价差将按两个市场中变化的绝对价值总和缩小。

在图3.1中，无论美国液化天然气出口至欧洲还是亚洲，由于全球市场的相互关联性，预计这两个市场均会受到冲击。预计日本和英国市场的关联性将逐渐变得更强。预计北海产量的下滑和全球液化天然气供应的增加将导致英国市场愈来愈依赖液化天然气进口。随着越来越多的液化天然气供应采取现货形式，或者在合约中就目的地做出弹性规定，全球液化天然气价格的走势将会保持一致。不过，由于运输成本的显著差异，明显的价差可能会一直持续。

此外，竞争反应情境下的价格影响减弱，该情境假设现有主要天然气出口国逐步在具竞争力的基础上对越来越多的天然气供应进行定价。在竞争反应情境下，天然气供应的价格更具竞争力，因此该情境下美国液化天然气出口的价格影响将弱于基准情境。在一切照常情境下，与原油挂钩的合约会对美国液化天然气出口价格（美国液化天然气出口价格将可能与美国天然气价格，如亨利港天然气价格挂钩，而非与原油挂钩）产生长期影响，可能迫使出口国为其天然气制定更具竞争力的价格。虽然天然气出口国可能倾向与原油挂钩的价格，但这将可能导致销量减少，因为买家有更多其他选择。鉴于液化天然气终端和远距离管道项目资金成本高，通过定价来确保高利用水平将存在一定压力。随着全球天然气供应增加，出口国可能将需要接受市场竞争更加激烈或市场份额缩水的现实。

美国液化天然气出口导致的供应取代

本研究假设按照合约（即强制），美国每日向亚洲或欧洲市场出口60亿立方英尺液化天然气，取代类似规模的供应。（由于需求弹性和运输燃料使用，供应量不会完全相同。）在液化天然气进口市场上被取代的供应将转而寻求其他市场。因此可能出现全球影响，而非仅影响进口国。各市场上被取代的供应量将会成为边际来源，其将可能是未订有合约或订有合约但超过合约规定的所需最低接收量的高成本供应。由于其成本高昂，首先被取代的供应量可能是超过所需最低接收量的合约供应量，一般固定在与原油挂钩的价格上。

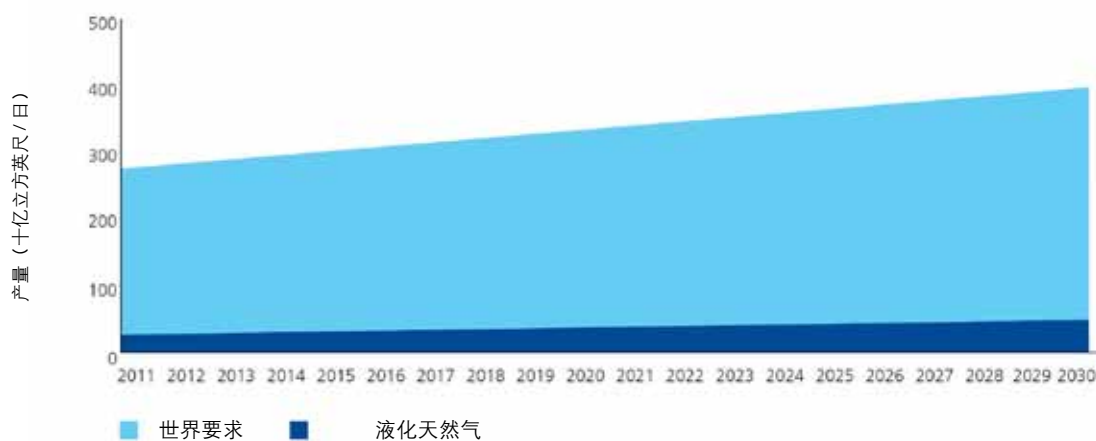
重要的是要认识到，美国液化天然气出口并非对所有的天然气出口国造成同等程度的影响。查找各地区内有哪些将被取代的供应等同于查找边际来源，边际来源的定义是当需求下降或某些其他来源进入市场时首先退出市场的来源。边际来源按地区和时间不同而有所变化，但可能都是高成本来源，未订立明确交付市场的合约。需要考虑对长期天然气供应合约的分析，因为这些合约不仅影响被取代的供应量，而且还影响美国液化天然气出口的价格影响。

未来的边际来源将包括预期的新项目，其成功取决于市场环境。一个典型的例子就是巴伦支海的什托克曼（Shtokman）油田。这片油田面积广大，但成本高昂，曾有将天然气通过海底管道运输至欧洲，或将天然气液化装船运输至美国的开采计划。当欧洲和美国油价因出现其他供应来源而下跌时，什托克曼天然气被认为不再有经济价值，于是被更经济的来源所取代。倘若美国出口液化天然气，其他高成本的现有供应或潜在新项目可能会遭遇类似的结局。

欧洲已从俄罗斯、北非和液化天然气供应国进口大量的天然气，下一波供应浪潮可能从中东或里海地区掀起。设计Nabucco和South Stream等管道项目的目的就是为了解决欧洲和这些供应地区。然而，这些预期项目成本高昂，政治上阻力重重。在亚洲，增量供应主要来自俄罗斯或中东，以及中国和印度的国内增量。预期项目同样面临艰难的经济和政治挑战。我们分析了未来可能会被美国液化天然气出口所取代的供应。此外，政治动荡的国家（如伊朗或委内瑞拉）存在某些非经济因素，它们阻拦市场准入或推高准入成本，给项目或供应带来高隐含成本。价格高企时更可能出现此类情况，这是因为经济刺激有助于摆脱政治阻碍。高价能产生克服政治阻碍的动力。美国液化天然气出口会有助于阻止这些供应进入市场。

此外，液化天然气市场并非一个独立的小众市场，而是天然气大市场的一部分。过去数年里，尽管全球液化天然气供应增长强劲，但2010年液化天然气在全球天然气供应中仍仅占约9%。⁵ 如图3.2所示，据全球天然气模型预测，全球液化天然气的供应增长率将高于全球天然气的需求增长率。因此，到2030年，液化天然气的份额将增至约15%，虽远高于目前份额，但占整个天然气市场的比重仍相对较小。不论是通过管道还是液化天然气罐运输，于天然气而言都不存在什么差别。从长期来看，所有的天然气供应进入市场都要竞争市场份额。当然，某些市场存在短期合约硬性规定和基础设施的限制，会有助于决定竞争发生的速度。

图3.2：世界天然气供应和液化天然气产量



资料来源：DMP全球天然气模型预测（2012年10月）。

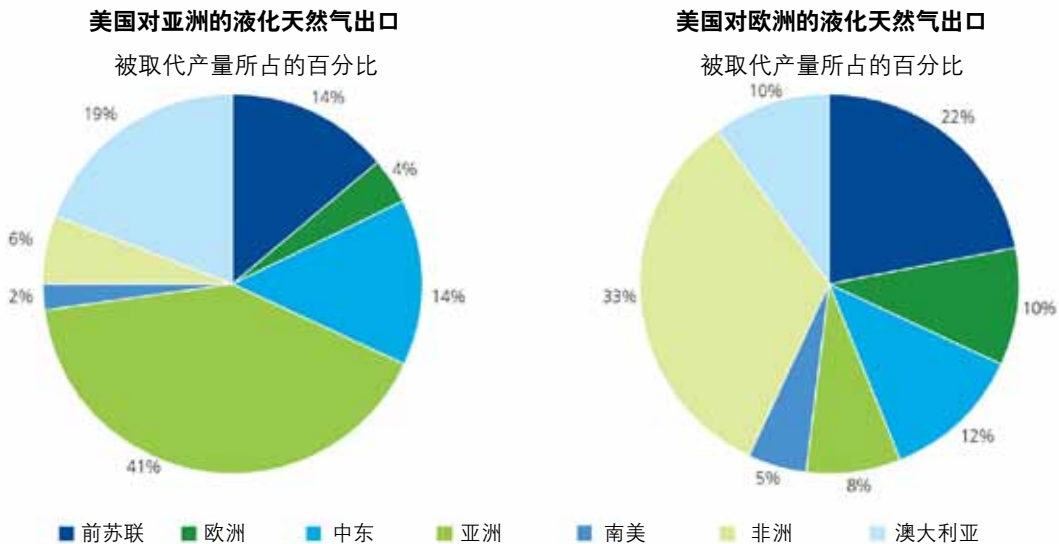
5 国际能源署 (<http://www.iea.org/aboutus/faqs/gas/>)。

鉴于液化天然气市场的规模较小，根据全球天然气模型的预测，由于美国出口液化天然气，被取代的非液化天然气供应量要高于液化天然气。此外，大多数液化天然气供应都受长期合约的约束，这种合约规定最低购买量。如果美国的液化天然气出口至亚洲，液化天然气供应的被取代量约为被取代总供应量的30%。如果美国的液化天然气出口至欧洲，液化天然气供应的被取代量就略少，约为被取代总供应量的25%。由于液化天然气在亚洲供应组合中所占比重较高，这种结论也在情理之中。

图3.3显示假定在一切照常情境下，美国液化天然气出口至亚洲（见左图）或至欧洲（见右图）引起的全球被取代气量。在竞争反应情境下，美国液化天然气出口产生类似的影响。该图显示的是被取代的产量，而不仅是美国液化天然气出口地区中被取代的气量。该图表明美国液化天然气出口地区和美国液化天然气非出口地区之间的总产量差异。被取代的供应将成为进入各个市场的高成本、非专用供应。非专用量包括非合约供应或合约供应的弹性供应量。即使以高价签署合约，合约最低购买量也不会被取代，这是因为买家会视相关成本为沉没成本。由于预测的出口量和服务市场成本高，澳大利亚对亚洲与俄罗斯对欧洲的液化天然气出口显得尤为脆弱。

澳大利亚的液化天然气是液化天然气被取代的最大来源。该结论来自全球天然气模型的预测，尤其是在一切照常情境下，澳大利亚液化天然气当前产量约为2000万吨/年（30亿立方英尺/日），到2030年将快速增至1.3亿吨/年（170亿立方英尺/日）。相比之下，目前世界上最大的液化天然气生产国卡塔尔已拥有7700万吨/年（100亿立方英尺/日）的液化天然气产能。由于供应（特别是来自煤层气项目的供应）成本高昂，距离供应市场远，部分澳大利亚液化天然气被美国的液化天然气出口取代，几乎分别占到美国出口至亚洲和至欧洲的液化天然气所取代总量的20%和10%。然而，值得关注的是，即使存在美国液化天然气出口，澳大利亚的液化天然气预计仍有快速增长，并有望成为全球领先的液化天然气生产国。预计澳大利亚的液化天然气产量会有所增长，但不及美国液化天然气的出口量高。即使美国向亚洲出口液化天然气，预计澳大利亚的液化天然气量仅下降10%多一点。亚洲液化天然气所受影响甚小，这是因为亚洲比其他液化天然气来源国更具运输成本优势，且大多数亚洲液化天然气供应都受固定交付合约的保障。

图3.3：2016年至2030年一切照常情境下被美国液化天然气出口所取代的供应



资料来源：DMP全球天然气模型预测（2012年10月）。

预计亚洲来源将占美国出口亚洲所取代的液化天然气总量的约40%。亚洲被取代的来源主要是中国和印度的本土产量，以及印度尼西亚、马来西亚和文莱的一些亚洲液化天然气供应。中国和印度都拥有大量常规和非常规天然气来源，例如页岩气和煤层气供应，但估计其生产成本会相当高。据美国能源信息管理局（EIA）估算，中国拥有技术可开采页岩气1,275万亿立方英尺。⁶ 近年来中国投资北美洲的一些上游项目被认为至少在一定程度上受一种愿望所驱使：即希望学习美国的页岩气生产技术和流程，以便开发国内资源。雄心勃勃的中国政府已公开表示要开采页岩气。而美国的液化天然气出口将降低天然气的进口成本，继而弱化驱动各国开发本土供应的经济因素。

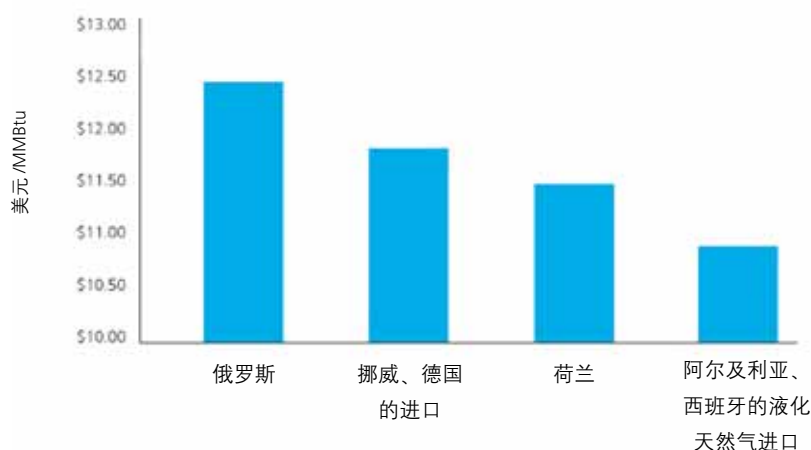
还需注意的是，假定美国将液化天然气出口到亚洲，预测来自前苏联（包括俄罗斯以及土库曼斯坦和阿塞拜疆等天然气资源丰富的里海地区）和中东地区的供应将被取代。气量下滑并非由美国液化天然气出口直接取代而导致，而是因全球天然气供应的重新调整所致。某些被美国液化天然气取代的供应从亚洲转向了欧洲市场。例如，亚洲某些预计被取代的中东液化天然气供应转向了欧洲，取代了欧洲的资源（如俄罗斯的天然气进口）。全球市场盘根错节、动荡不息，意味着美国液化天然气出口将影响全球。

如果美国对欧洲出口液化天然气，影响将大不相同。据全球天然气模型预测，这种情况下被取代的液化天然气供应将减少，而被取代的本土和管道进口将增多。原因很简单：欧洲为满足内需而进口的液化天然气要远低于亚洲。如果美国液化天然气出口至欧洲，而非亚洲，将会减少对澳大利亚液化天然气的取代量，而增

加对非洲液化天然气的取代量（包括阿尔及利亚、埃及、尼日利亚、赤道几内亚的供应及来自莫桑比克和坦桑尼亚的新供应）。其他被取代的供应包括欧洲来源，主要是来自挪威和荷兰的弹性合约供应以及前苏联来源（包括俄罗斯和里海地区）。须注意的是，由于存在全球性的天然气供应取代和价格下跌，亚洲供应仍受美国对欧洲出口的影响。

俄罗斯是出口天然气到欧洲的大国，受美国液化天然气出口的影响尤甚。由于天然气出口量（主要出口到欧洲）巨大，市场成本高昂，俄罗斯成为供应竞争中的弱势国。如图3.4所示，俄罗斯的供应预计将是进入欧洲市场的高成本来源。因此，高于最低购买量的俄罗斯合约供应将会首先被逐渐兴起的较低成本供应所取代。如今欧洲需求疲软，与油价挂钩的弹性供应量尚未被欧洲买家所利用，因而已有若干供应取代了俄罗斯的进口。既有美国出口液化天然气到欧洲，俄罗斯和若干其他与油价挂钩的弹性供应就显多余了。

图3.4：2012年10月的欧洲天然气供应合约价格



资料来源：ICIS Heren欧洲天然气市场，2012年10月31日。

6 能源信息管理局（EIA），<http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH>

保持市场份额和与油价挂钩的价格是俄罗斯的当务之急。在2011年美国页岩气产量增长超越俄罗斯之前，俄罗斯天然气储量一直居世界首位，并且是最大的天然气生产国。天然气出口对俄罗斯的经济增长至关重要，2011年实现收入约640亿美元。⁷ 通过控制其管道运输能力，俄罗斯一直小心守护其在欧洲的市场份额。通过对其运输管道施加限制，俄罗斯能够阻止土库曼斯坦（持有的估计探明储量约500万亿立方英尺）等国家与其竞争，向利润丰厚的欧洲市场供应天然气。该战略一直运作良好，直到几年前，经济衰退导致欧洲天然气需求萧条，而同时液化天然气供应（尤其来自卡塔尔）增加，情况便有所改变。卡塔尔已增加了其液化天然气产能，以备向美国出口，但这一计划因美国的页岩气产量消除了进口需求而受阻。结果，欧洲价格下跌，俄罗斯被迫提供比与油价挂钩的合约价格更具竞争力的价格。在过去的一年里，一些欧洲公司成功地重新签署了合约，并得到俄罗斯给予的折扣。美国液化天然气出口可能会对俄罗斯和其他天然气出口国过渡到更具竞争力的定价造成更大压力。

基于使用两种市场情境的全球天然气模型预测，俄罗斯出口至欧洲的收入预计将受到美国液化天然气出口的显著影响，美国液化天然气出口将部分取代俄罗斯对欧洲的出口量，并且降低俄罗斯在欧洲的定价。图3.5显示，就俄罗斯出口至欧洲的收入（按2012年美元计），美国液化天然气出口所造成的预期影响。当然，如果美国液化天然气出口到欧洲而非亚洲，对俄罗斯的影响会更大，因为这将与俄罗斯的供应进行直接竞争，从而对欧洲价格产生更大影响。与基准情境相比，竞争反应情境下的影响更大，这也许有点出人意料。其原因是，在一切照常情境下，俄罗斯和其他目前主要的天然气出口国坚持油价指数化，俄罗斯至欧洲的出口量降至最低购买量，因为具价格竞争力的供应取代了与油价挂钩的弹性供应。因此，美国液化天然气出口对俄罗斯的出口量影响很小，而其在欧洲市场较低的出口价格却对俄罗斯的

出口量产生较大影响。在竞争反应情境下，假定俄罗斯制定更具竞争力的供应价格，那么较之一切照常情境下，其对欧洲的出口量更高。随着美国液化天然气出口，部分非最低购买量被取代。因此，俄罗斯受到竞争反应情境下出口量减少和价格缩水的双重打击。这两种情境表明美国液化天然气出口可能导致俄罗斯制定更具竞争力的供应价格或被降级只出售其最低合约购买量。



图3.5：美国液化天然气出口对俄罗斯收入（出口至欧洲）的影响

	一切照常情境		竞争反应情境	
	亚洲出口	欧洲出口	亚洲出口	欧洲出口
年收入影响 (十亿美元)	\$ (2.1)	\$ (3.0)	\$ (2.2)	\$ (4.0)
变化百分比	-3.4%	-5.0%	-4.0%	-7.2%

7 俄罗斯联邦中央银行 (http://www.cbr.ru/eng/statistics/print.aspx?file=credit_statistics/gas_e.htm)。

未来被取代的项目

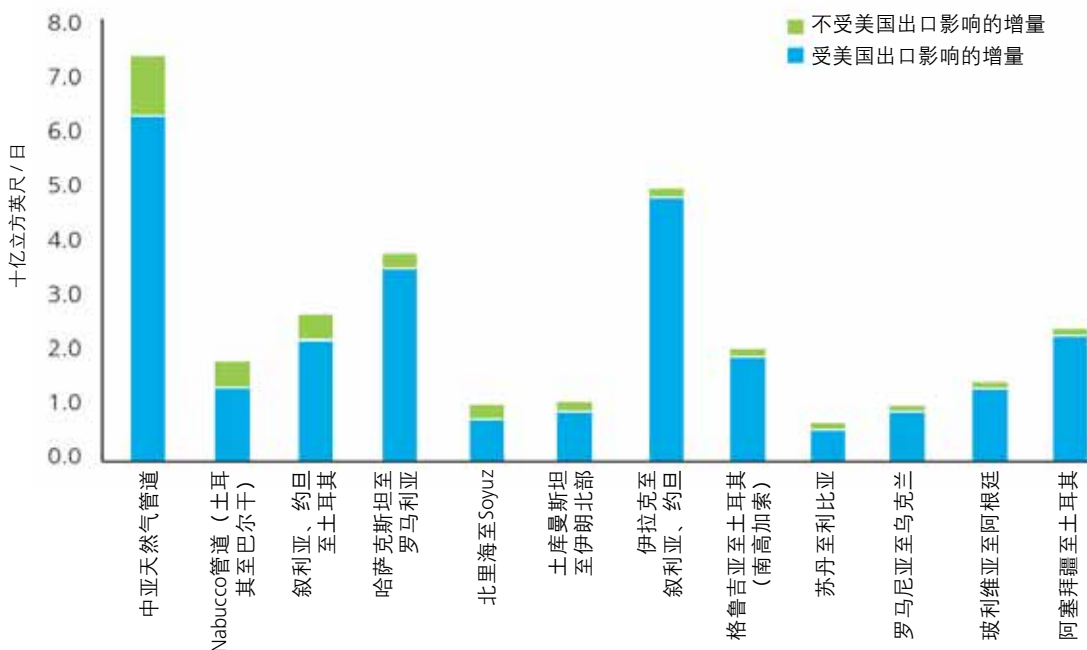
由于我们在很长的时间跨度内进行分析，我们需要考虑可能受美国液化天然气出口影响的潜在新项目。全球天然气模型预测基于经济方面的考虑（例如资本和可变成本、折现率、要求的收益率及预期的未来价格）按经济上可行的方式进行建设新基础设施（包括管道和液化天然气终端）。全球天然气模型通过计算现有或预期资产产能扩张的最佳时机和规模，来预测未来可实现的利润。美国液化天然气出口通过压低产能扩张可实现的价格和利润，进而降低对产能扩张的需求。

图3.6显示了在一切照常情境下截至2030年对产能扩张产生的潜在最大影响。产能扩张受美国液化天然气出口影响依次排列（从左至右）。条形块的高度表示假设没有美国液化天然气出口情况下的总产能扩张。条形块底部的蓝色部分表示在美国液化天然气出口情况下预期的扩张。因此，绿色条形块（即颜色不同的部分）表示受美国液化天然气出口影响而减少的扩张。

仔细观察可能受到影响的产能扩张可以发现这些项目的主要目的是将中亚或中东的供应输送至欧洲，以及将中亚的供给输送至亚洲。

的未来项目可能还包括来自莫桑比克和坦桑尼亚的供应，这取决于其生产和基础设施开发成本。这些国家的供应量充足且成本低，但位置偏远，因此需要寻求进入市场的途径。例如，近期将天然气从土库曼斯坦（以后可能是其他中亚国家）输送至中国的中亚天然气管道，在没有美国液化天然气出口的情况下预计扩张74亿立方英尺/日。随着美国液化天然气出口至欧洲，预期的扩张下降10亿立方英尺/日，至64亿立方英尺/日。假设如果美国液化天然气出口至亚洲，相对于没有美国液化天然气出口的情况，预期的扩张还将减少7亿立方英尺/日，至57亿立方英尺/日。我们再一次看到美国液化天然气出口对全球的影响。另一个受影响的项目预计是Nabucco管道，该管道牵涉太多政治性争议。Nabucco管道旨在将中东或里海地区的天然气输往欧洲。一些人认为该管道有助于获取低成本资源且使欧洲天然气供应多样化，但有些人则出于经济和政治原因持有反对意见。俄罗斯已建议将南溪天然气管道（South Stream pipeline）作为备选项目，目的是维护其在欧洲市场的主导地位。全球天然气模型预测，Nabucco或类似项目最终将被建成，但美国液化天然气出口弱化了对此类项目的需求。

图3.6：预计至2030年的产能扩张（在一切照常情境下美国出口至欧洲）



资料来源：DMP全球天然气模型预测（2012年10月）。

对石油市场的影响

美国液化天然气出口也可能影响全球石油市场，虽然与天然气市场相比，其影响程度明显较轻。液化天然气可以取代市场上用于发电的石油。在一些地区，由于天然气供应不足，采用石油发电。如图3.7所示，2008年经合组织国家每天消耗160万桶石油用于发电。据估计，石油中的热含量（40.4万亿Btu/吨）以及石油发电厂（11,100Btu/千瓦时）和天然气发电厂（9,900Btu/千瓦时）的平均热耗量，如果天然气发电代替石油发电，我们估计每日消耗天然气约82亿立方英尺。亚洲非经合组织国家每天消耗约90万桶石油，如果转换成天然气，则每日消耗约48亿立方英尺。相对于石油而言，天然气对环境的排放量相对较低，从环境角度来看，在天然气供应和发电能力允许的情况下，将优先考虑天然气发电。例如，主要得益于天然气发电的增加，2012年美国二氧化碳排放量已下降到20年来的最低水平。⁸其他国家也可通过从石油发电转向天然气发电而实现巨大的环境效益。如果可供应更多的天然气，预计每天可取代约500万桶石油。

图3.7：2008年石油发电的燃油消耗

区域	石油发电 (百万桶/日)	天然气当量 (十亿立方英尺/日)
经合组织	1.6	8.2
中东	1.3	6.9
亚洲（非经合组织）	0.9	4.8
拉丁美洲	0.6	3.2
非洲	0.4	1.9
合计	4.8	25.0

资料来源：国际能源署（IEA）《世界能源展望2010》和Deloitte MarketPoint

如果美国液化天然气出口有助于全球天然气价格与油价脱钩，这将进一步促进天然气发电取代石油发电，全球石油消耗量可能减少。例如，2009年毁灭性的地震和海啸袭击日本之后，该国关闭其核电厂。为了取代损失的发电量，日本的天然气和石油发电厂加大了天然气和石油的进口量。事实上，在美国豁免日本对伊朗的金融制裁后，日本从伊朗进口石油。⁹目前日本将面临为液化天然气支付与油价挂钩的高昂价格的情况，因而没有太多动力转向进口天然气。但是，如果价格按照全球天然气模型所预测的那样下跌，将有更多动力转向天然气发电，并将减少石油的消耗量。减少石油需求将降低全球油价。全球液化天然气供应增加甚至可能有助于降低油价波动，因为市场上将有更多的取代燃料，从而增加供给弹性。

主要发现

- 相对于美国而言，美国液化天然气出口预计将对进口地区的天然气价格产生更大影响。
 - 天然气进口国将从天然气供应成本下滑中受益。
 - 美国液化天然气出口将缩小美国出口市场的价差，从而限制经济可行的美国液化天然气出口量。
 - 全球天然气市场很可能从与油价挂钩的价格过渡至更具竞争力的定价，美国液化天然气出口将加速这种过渡。
- 由于价格下跌及/或供应量被取代，天然气出口国的收入可能会遭遇下滑。
- 美国液化天然气出口还可能通过允许取代石油发电而对全球石油市场产生影响。

8 能源信息管理局（EIA），<http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/archive/00351206.pdf#page=171>
9 2012年10月23日路透社报道。<http://www.reuters.com/article/2012/10/23/us-japan-meti-Ing-idUSBRE89M08720121023>

联络人

作者

Tom Choi
天然气市场领导人
Deloitte MarketPoint LLC
+1 703 251 3653
tomchoi@deloitte.com

Peter J. Robertson
石油与天然气行业独立高级顾问
Deloitte LLP
+1 713 982 3977
probertson@deloitte.com

其他联络人

John England
石油与天然气行业副主席
Deloitte LLP
+1 713 982 2556
jengland@deloitte.com

Branko Terzic
德勤能源解决方案中心执行董事
Deloitte Services LP
+1 703 251 4350
bterzic@deloitte.com

Roger Ihne
负责人
Deloitte Services LP
+1 713 982 2339
rihne@deloitte.com

关于德勤能源解决方案中心

德勤能源解决方案中心提供了一个有关创新、领先理念、突破性研究和行业合作的论坛，从而帮助企业解决最为复杂的能源挑战。

通过本中心，德勤能源与资源行业组可就企业高管头脑中的重要话题——从立法和监管政策的影响，到运营效率、可持续发展和营收增长等话题发起和引导相关讨论。通过德勤专家和思维领袖组成的全球网络，我们能够提供综合全面的解决方案。

德勤能源解决方案中心设址于休斯敦和华盛顿特区，通过举办各类研讨会、圆桌会议和其他形式的活动进行互动。无论是知名企业还是成长型企业都能够会聚一堂来学习、探讨和辩论。

www.deloitte.com/energysolutions

关于Deloitte MarketPoint

Deloitte MarketPoint是一家决策支持解决方案公司，主要关注基本市场分析和价格预测。通过企业管理咨询服务，我们能够提供软件和模型，帮助能源企业制定明智的决策。我们的解决方案是由我们独有的软件应用（如MarketBuilder）、模型、市场数据和企业管理咨询服务组成。

Deloitte MarketPoint LLC是德勤2011年基本收购MarketPoint Incorporated 和 Altos Management Partners (MarketPoint/Altos)全部资产后成立的公司，它将德勤及德勤有限公司成员所网络的卓越实力和丰富经验，和MarketPoint/Altos市场领先的软件和久经验证的能源市场成就有效结合在一起。Deloitte MarketPoint设址于德勤能源解决方案中心内部。

www.deloittemarketpoint.com

联络方式

如果您在美国或加拿大，请拨打电话+1 877 905 5335联络我们的代表；其他地区来电请拨+1 713 982 3383。您也可以发送电邮至deloittemarketpoint@deloitte.com 或访问我们的网站：www.deloittemarketpoint.com。

关于德勤全球

Deloitte (“德勤”) 泛指德勤有限公司(一家根据英国法律组成的私人担保有限公司, 以下称“德勤有限公司”), 以及其一家或多家成员所。每一个成员所均为具有独立法律地位的法律实体。请参阅 www.deloitte.com/cn/about 中有关德勤有限公司及其成员所法律结构的详细描述。

德勤为各行各业的上市及非上市客户提供审计、税务、企业管理咨询及财务咨询服务。德勤成员所网络遍及全球逾150个国家, 凭借其世界一流和高质量专业服务, 为客户提供应对最复杂业务挑战所需的深入见解。德勤约182,000名专业人士致力于追求卓越, 树立典范。

关于德勤大中华

作为其中一所具领导地位的专业服务事务所, 我们在大中华设有21个办事处分布于北京、香港特别行政区、上海、台北、重庆、大连、广州、杭州、哈尔滨、新竹、济南、高雄、澳门特别行政区、南京、深圳、苏州、台中、台南、天津、武汉和厦门。我们拥有近13,500名员工, 按照当地适用法规以协作/合作方式服务客户。

关于德勤中国

在中国大陆、香港和澳门, 我们通过德勤·关黄陈方会计师事务所和其关联机构包括德勤华永会计师事务所有限公司, 以及它们下属机构和关联机构提供服务。德勤·关黄陈方会计师事务所为德勤有限公司的成员所。

早在1917年, 我们于上海成立了办事处。我们以全球网络为支持, 为国内企业、跨国公司以及高成长的企业提供全面的审计、税务、企业管理咨询和财务咨询服务。

我们在中国拥有丰富的经验, 并一直为中国会计准则、税制以及本土专业会计师的发展作出重大的贡献。在香港, 我们为大约三分之一在香港联合交易所上市的公司提供服务。

本文件中所含数据乃一般性信息, 故此, 并不构成任何德勤有限公司、其成员所或相关机构(统称为“德勤网络”)提供任何专业建议或服务。在做出任何可能影响自身财务或业务的决策或采取任何相关行动前, 请咨询合格的专业顾问。任何德勤网络内的机构不对任何方因使用本文件而导致的任何损失承担责任。