中国科学报

■山东瀚霖生物技术有限公司协办 2014 年 6 月 3 日 星期二 名誉主编:曹务波 主编:黄明明 编辑:贺春禄 校对:么辰

中俄“通气”背后的妥协与双赢

■本报记者 贺春禄

20 年前，中国石油天然气总公司与俄罗斯西单科公司在北京会谈并签署备忘录，决定于次年 1 月在莫斯科合作召开开采天然气可行性研究工作会议。

但是，直到 2004 年俄罗斯总统普京访华期间，中石油才再次与俄罗斯天然气工业股份公司签署战略合作协议，并就此正式拉开谈判序幕。

不难猜测，这将是一场旷日持久的艰难谈判。但耗费十年的时间才最终达成一纸供气合同，仍然超出了许多人当初的预想。

目前，能从官方渠道获悉与合同相关的准确描述是——从 2018 年起，俄罗斯将开始通过俄天然气管道东线向中国供气，输气量逐年增长，最终达到每年 380 亿立方米，累计 30 年。

至于“合同价值高达 4000 亿美元”的传闻，迄今为止没有得到任何官方数据的支持，因此对华天然气价格也成为最大的谜团。日前，普京在圣彼得堡国际经济论坛上表示：“中国在谈判中喝了我们不少血，中国人是非常了不起的谈判者。”

那么，是否如普京所言，中国真的喝到了俄罗斯的“血”？俄罗斯真的作出了巨大让步？

俄罗斯东部天然气开发与管道运输系统示意图

图片来源:百度图片

低于出口欧洲的价格

“我认为普京所言并不属实，中国喝到了俄罗斯‘血’的说法有些夸张了。”厦门大学中国能源经济研究中心主任林伯强对《中国科学报》记者说。

目前，俄罗斯对欧洲出口的天然气价格为 380 美元每千立方米。合同签订的消息发布伊始，就曾有不少业内人士猜测，由于俄罗斯远东地区气候恶劣且运输管道成本高，因此出口给中国的天然气应当会超过 380 美元。

但结合普京最新的说法，林伯强分析认为，俄罗斯出口中国的天然气价格应当略低于 380 美元，“可这基本属于正常的市场定价，因为俄罗斯并不单单开拓中国这一个市场，它肯定要遵循正常的市场定价，不可能太低——谁都喝不了谁的‘血’”。

从交易参与方俄罗斯天然气公司副总裁亚历山大·梅德韦杰夫处，林伯强的看法得到一定程度的佐证。日前，他首次开口透露了与此次谈判价格相关的信息，表示对中国的供气价格“高于 350 美元”。

“对华出口的价格肯定比欧洲的价格要便宜一些。而且，目前我们与中亚开展天然气合作项目仍超过俄罗斯，不能因为这一个项目就把今后进口天然气的整体价格给抬高了。”中国石油大学中国石油产业发展研究中心副主任刘毅军对记者说。

卓创资讯天然气分析师王晓坤也对记者表示，俄罗斯对华天然气价格应该低于出口欧洲的价格，“算是俄罗斯作出一些让步”。

不过，林伯强提醒道：“最终单价绝不会像某些媒体报道的那么低。假如 1 立方米天然气价格降低 1 美分，中国每年付出的总价就相应减少 3.8 亿美元，这么算下来俄罗斯的确作出了妥协。”

深远的考量

但是，这种妥协绝对不仅仅来自俄罗斯。

“其实能达成最终的协议，价格并不是其中最关键与最重要的因素，这只是契机而已。”刘毅军说。

他认为，此次合作源自双方战略利益的需求，“大家都能获得较好的利益，能找到平衡的项目，我认为双方为此都作出了较大让步”。

实质上，这种让步明显带来了双赢的结果。由于乌克兰事件的影响，俄罗斯目前受到来自欧盟与美国的制裁威胁。

有消息称，欧盟政府首脑 5 月 27 日已向俄罗斯发出警告，称尽管欧盟暂时没有采取行动，但仍然在研究可能进一步实施的制裁措施。此外，自乌克兰事件爆发以来，美国已对俄罗斯实施四轮制裁。

“所谓制裁就是让俄罗斯的出口商品受到各种限制。目前俄罗斯高达 75.2%的出口商品来自能源综合体。如果无法找到稳定的能源产品出口交易国，对其经济打击将非常巨大。而现在与中国签订新的能源协议后，自然大大降低了制裁对自身的影响。”林伯强说。

事实上，自乌克兰事件后，俄罗斯与欧盟对于相互间的能源依赖关系都觉察出了危机。

王晓坤指出，今后俄罗斯肯定要寻找其他能源输出国，欧盟也会寻找新的能源输入国。“双方都已经察觉出当前这种能源战略并不安全。”

对俄罗斯而言，眼下必须加快开辟亚太地区能源市场的步伐，在该地区进行多元布局。

如今陷入“四面霾伏”的世界第三大天然气消费国，中国面对“煤改气”“油改气”等天然气潜在市场的巨大需求，必须加大天然气进口量。

中石油经济技术研究院的数据显示，2013 年我国天然气表观消费量为 1676 亿立方米，对外依存度达到 30%，预计今后我国天然气消费将保持每年 10%左右的增长。因此，中国自然成为俄罗斯在亚太市场实施新天然气战略的首选。

“所以这次合作一定是双赢的，双方将涉及的因素都已考虑得很深远。”刘毅军说。

市场化改革势在必行

有观点认为，中俄天然气协议可能将使通过油轮运输天然气的贸易方式变得不那么具有竞争力。

对此，刘毅军却并不认同：“运往中国的 LNG（液化天然气）肯定会受到一定的影响，但并不会从根本上切断 LNG 的市场。应当说 LNG 与普通天然气各有优势，而且销售的目标市场并不一样。”

而且，在我国东南沿海，利用口岸优势使用 LNG 的成本比从俄罗斯境内架设管道更为低廉。

“合同显示我国每年平均从俄罗斯进口天然气 380 亿立方米，其实折算成标准煤的热量也并不高，而 2013 年中国能源消耗已接近 38 亿吨标准煤，作为清洁能源的 LNG 在中国仍然有很大的市场。”王晓坤说。

随着俄罗斯与欧盟能源关系的“渐行渐远”，世界能源版图也发生了一定的变化，这或将对今后造成深远的影响。

记者在俄罗斯天然气工业股份公司的官网上看到，“千里之行始于足下”几个蓝色的汉字被列在网页最显眼的地方。

点击这几个汉字后，映入眼帘的新页面便是中俄双方签署天然气合同的新闻报道。将该新闻置于如此显眼的位置并配以中文，足以显现俄罗斯天然气工业股份公司对此次合作的重视程度。

“当前亚太地区石油、天然气等消费量增长迅速，将成为今后俄罗斯重要的能源输出市场。”王晓坤说。

刘毅军也认为，此次合作将成为全球整个天然气市场的风向标，在亚太地区所产生的影响将慢慢积累发酵。

“从远景发展来看，俄罗斯很可能会超过中亚成为中国天然气最大输入国。但我们并不会把鸡蛋都放在一个篮子里面，与俄罗斯的合作很重要，但与中亚的合作同样非常关键。”刘毅军说。

不过，与当前欧洲市场成熟的天然气定价机制相比，国内天然气价格机制还远未完善。在国内大部分民众看来，定价机制改革等同于涨价，但实质要复杂得多。

天然气市场化对于整个产业链与能源结构的调整都有着重要意义，而且有利于促进天然气资源开发和引进，保障能源供应安全，并且可以引导天然气合理消费、促进资源的节约利用。

“中国的天然气价改会进一步加快，但与中俄合作没有那么直接的关系——因为可能要到 2019 年俄罗斯才能供气。在此之前，我认为中国的天然气市场化改革就会启动。这不仅仅是本届政府的改革承诺，更是中国天然气市场化的紧迫需求。”刘毅军说。

王晓坤也认为，在 2018 年之前中国的天然气价改将会开始，“中俄此次合作起到了一定的促进作用，从俄罗斯进口的高气价已提前给国内相关企业带来很大的价格压力。”

评论

中俄『大买卖』价值如何最优化

■庄呈展

近日，各大海内外媒体报道中俄东线天然气合同的聚焦点仍在未向外明确公开的价格之上，不过笔者认为，不能忘记天然气现时价格组合只是其价值中的一部分，而评判中俄天然气合同价值应当增加稳定可靠性、预期负担值和合同的他用性三个指标。

算好中俄天然气这笔大合同的账，不仅要精算进口和使用价格以及如何使这一大笔资源促进国内经济增长，也要战略性地规划好它的其他预期作用，从而使这笔大买卖的价值真正达到最优化。

稳定可靠性

可靠性指标既是指俄罗斯供应天然气质量的“质”，也包括俄罗斯能够供应的“量”这两个关键因素。

先从俄罗斯能够供应的天然气数量来看，2010 年中国天然气能源消耗已达 895 亿立方米，当时预测 2020 年的消耗量将会达到 1982 亿立方米、2030 年将会最终达到 3407 亿立方米。但实际上 2013 年中国天然气总消耗量已经达到了 1700 亿立方米。

2014 年年初，中国已将预期调整为——争取在 2020 年天然气供应量能力达到 4200 亿立方米。而此次与俄罗斯达成每年 380 亿立方米的供给合同，给目标的实现提供了坚实的基础。

而在“质”的方面，虽然俄罗斯天然气本身的质量无需多谈，但笔者认为应将它与同在一个时间平行线上、由美国主导的页岩气技术变革进行比较。

单纯从技术上来说，美国页岩气开采技术的确处于世界领先的地位，但这项技术在美国国内也受到了不少的质疑。比如 2013 年 6 月美国国家科学院发表的一项研究表明，在宾夕法尼亚州，住所越接近页岩气田的水力压裂作业区，日常饮用水中含有的甲烷气体就越多。

将运用传统技术开采的天然气与中国冒险使用新技术所开采页岩气的品质以及开采所附带的环境风险进行比较可知，显然前者优势巨大。因此中国在这种背景下，不应盲目跟随美国试用这项新技术冒险进行页岩气的大量开发，反而是采购俄罗斯采用“相对传统”技术开采的天然气更为安全。

预期负担值

这里的负担值是指能源有可能在一个动态定价上能保证和促进经济增长。

目前仍对外界保密的天然气动态定价已经确定，下一步亟须进行的是：以进入国门的天然气价格作为成本基准，计算如何排设管道能够达到规划最优；对沿线相关下游化工产业重新地理布局，从而使产成品出厂成本价格下降。这些产业的重新布局对于提升城镇化，特别是东北工业产业升级的联动效应等具有重要作用。

这些都亟需由相关部门、上下游企业和相关的能源供应行业，以及化工、基础设施建设，城市规划、经济学与城市社会学等专家构成的专家委员会进行精算和预期分析，评估其利害。笔者认为，相关精算规划和分析尽量在 2016 年年底前完成。

合同的他用性

合同的他用性，这个部分无法进行精算，但是使用得当的话，中俄天然气合同还能创造更多的价值。

首先，30 年的互绑性合同意味着，只要不出国际性的意外，截至 21 世纪中叶之前，中国的北境可暂无地缘政治安全的隐忧。其次，许多观察家认为俄罗斯借由此合同更加介入亚洲，却忽视了这种微妙的供需关系实质也让与欧洲没有地理联系的中国更加深入欧洲事务，这将是一把双刃剑。

如中国在此次合同达成后，可对欧盟释放一些明确的友好信号，运用欧盟主要国家之间意见的不统一等特征，为中国的崛起提供有效无障碍的国际空间。

最后，必须严守合同价格公式的私密性。因为中国还需再在国际市场进口天然气，让价格保持秘密的状态能够使中国在与其他天然气来源地的谈判中占有一定先机。

产业

山茶“联姻”苦荞 构建立体种植

■本报记者 王静

正值 5 月，淅淅沥沥的雨水清洗着湖南省北端的临湘市，葱绿的山林在烟雨中彰显活力。

近日农业部燕麦、荞麦产业体系首席科学家任长忠，中国农业大学教授李再贵，贵州省农业大学教授陈庆富和四川凉山自治州农科所副所长熊仿秋 4 位专家，应湖南正盛农林科技开发有限公司邀请来到这片位于长江南岸的一处丘陵农地，举着雨伞查看土壤及新种植的山茶树。

渴望林下有收获

“茶树间的杂草很快就会超过茶树苗的高度，有的茶树苗还会被藤蔓缠绕，这肯定影响茶树的正常生长。该如何除去杂草？”站在一处高地的湖南正盛农林科技开发有限公司董事长李先正，指着幼小的山茶树向专家们咨询，“如果使用除草剂会破坏土地质量，且有农药残留。如果使用人工除草则需支付大笔资金。”

随着国家“三农”政策的改革，两年前，李先正回湖南成立了湖南正盛农林科技开发有限公司，通过农村土地流转政策承接了 3 万多亩土地，并在 3000 余亩土地上种上了山茶树。

“3 年后收获的果实如果能生产出高级山茶油，可以直接销往中东。”李先正告诉记者。

目前，他销往中东的商业通道已经构建起来，只是眼皮底下这些小茶树苗刚刚露头，杂草却在雨水的滋润下疯长，茶油还需要几年才能生产。

目前苦荞因有利于糖尿病的治疗，在市场上十分受欢迎。李先正寻思，如果在这片茶树下栽种苦荞，不但在油茶树上能收获经济效益，而且还有利于防止杂草的疯长。

若将苦荞加入茶油中，或许能够创造出一个很好的保健用油。但他拿不准，请来了我国荞麦、燕麦种植、加工的顶级专家。

几位专家边拍照、边蹲下观察土质及茶树周边的环境。经过对当地土壤、降雨、气温等的调查，他们给出了初步答案：在这片茶树间种苦荞没有问题，但特别需要注意种植时期与品种的选择。

咨询高龄“老把式”

为弄清当地农时细节，几位专家找到乡村一位 80 多岁高龄的种地老把手。

这位长者介绍，临湘曾有种植苦荞的历史。“老百姓只是在遭受灾害时，把苦荞作为一种粮食短缺后的补偿才种植，并非每年必种的作物，一般 100~200 斤 / 亩。”老者介绍。

“苦荞相对使用劳力很少，播种前铺一层底肥就不用再管了，主要劳力的需求在收割季。凉山那边百姓割下苦荞后，会晾几天。脱粒十分简单容易，用竹竿稍微敲打就可以了。”熊仿秋说。

“甜荞、苦荞都可以种。3~4 月可种甜荞，但产量较低，9~10 月可种苦荞，产量是甜荞的一倍。”荞麦种子专家陈庆富讲述。

李再贵接过陈庆富的话题表示，苦荞种植近年来发展很快，如贵州、云南、安徽等省市都在推广种植。5 年前，苦荞的收购价格只有 0.5 元 / 斤，现在达到 2~3 元 / 斤，预计不久后价格可能超过 5 元 / 斤。

“苦荞对土壤的肥力和水的要求不高，很省工时，也无需农药。如果在茶树林中种植苦荞，阴凉的气候比较适宜。”熊仿秋补充，“苦荞可以考虑在湖南做出一个特色产品。”

无偿提供服务

实地考察结束的当天下午，专家们又应邀到临湘市农业局座谈。临湘农业局希望来访专家帮助当地农业产业的发展。

熊仿秋首先介绍了四川凉山自治州荞麦的种植情况。“荞麦是一种懒作物，比较抗病虫害，撒播下去就能生长，无须太多管理。苦荞具有降血糖作用，荞麦生粉可直接冲喝压降。如今已有高科技加工技术，大约每年可生产 4 万吨，产值 2 亿 ~3 亿元。”

育种专家陈庆富接过话茬，荞麦是双子叶植物，营养丰富，而水稻、玉米是单子叶植物，营养不均衡。国际粮农组织认为，荞麦营养成分比例合适、全面，保健功能很好，降三高，目前正在被人类所认识。湖南距离贵州近，栽种肯定没有问题。

任长忠则对本次考察进行了总结，并提出了适宜临湘气候和土壤条件的油茶林间种荞麦、苦荞、胡麻和芝麻等立体种植模式。

他现场给专家们分工，由陈庆富提供 1~2 个品种，结合当地情况提出试种计划、生产模式和技术要求；熊仿秋提供 2~3 个品种，提供栽培技术指导，李再贵负责协调与产品加工；他本人立即安排寄送胡麻与荞麦品种。

专家们的言行使李先正十分感动。他们的考察有望解决困扰着自己许久的难题。他决定先期在 4 个不同片区进行苦荞的对比试种，一旦确立生产模式和适宜品种，来年将全面推广。

简讯

墨西科技发布石墨烯新产品

本报讯 5 月 28 日，《宁波市石墨烯技术创新和产业发展中长期规划（2014-2023）》暨宁波墨西科技有限公司新产品发布会在宁波举办。在此次新品发布会上，墨西科技共推出了五种石墨烯浆料产品和两种石墨烯粉末产品。

据了解，墨西科技自 2012 年成立以来，始终把石墨烯低成本量产技术作为核心竞争力。此次发布会主推的产品——3 纳米厚度的多层石墨烯材料（包括精制石墨烯浆料、通用型石墨烯粉末、电池用级石墨烯粉末），就是根据用户对使用方便及性价比的要求研发的。该产品的突出特点是研发系统化，技术成熟、稳定；产能达 300 吨 / 年，是全球最大供应商；产品成本低，价格可控制在 1000 元 / 千克，可广泛应用于锂电池、超级电容器、高分子复合材料、导热散热膜、功能涂料、国防军工等领域。

公司为引导用户充分利用石墨烯的优异性能，还为下游用户提供专用石墨烯产品，如专为电池领域研发的水性锂电池专用石墨烯导电浆料、电池材料专用石墨烯导电浆料和涂层铝箔专用石墨烯导电浆料，能显著提高电池极片的加工性能和电化学性能；在涂料领域开发了水性涂料专用石墨烯功能助剂，该产品能大幅提高涂料的力学性能，导热 / 散热性、导电性等。

据了解，公司产品已通过 ISO9001，ISO14001 认证以及质监局的标准备案，根据市场需求，公司将适时启动二期计划将产能扩至千吨。 （原诗萌）