

世界能源转型与中国油气工业改革

梁治平：

各位早上好！非常欢迎大家来参加今天的报告会。今天请到了我们的老朋友陈卫东先生他报告的题目是我们大家很关心的一个问题——“世界能源转型与中国油气工业改革”。之前我们也请卫东先生来作过报告和评议，今天来的很多朋友对他都是非常熟悉的。另外，我们请来两位评议人。参加今天这个会的很多人都是业内的专家、研究者、参与者、决策者等等，我们今天的讨论应该会是一个多角度的对话，这是非常有意义的一件事情。现在就先请卫东先生作报告。

陈卫东：

谢谢梁所长！我经常来这儿参会，认识了不少其它领域的朋友。这是我第二次讲能源的问题，这两年的油价受伤最重的就是油田服务行业。我们中国油田服务行业在过去几年发展是比较快的。我准备了两个案例，看看人家怎么来做这个事，而不只是泛泛的说能源改革这样一个话题。能源改革国务院已经发了一个意见，可以结合这个来说一下我的看法。

特朗普在上周强行退出《巴黎气候变化协定》，也是上周特朗普在 Twitter 说他访问中东体现效果了，那就是卡塔尔跟九个国家断交了，海湾闹起来了。还有一个就是现在的油价又回到 50 美元下方。那么能源转型的路子还往不往前走？所谓的供求平衡或者更直接地说，第二轮石油价格战会否再起硝烟？因为美国最近页岩油的上升态势非常猛，从去年十月到今年四月（还不算五月份的统计），已经一天增加了 80 万桶，基本回到了它的历史高位，海湾再闹，限产还是否有效？石油价格回到 50 美元以下，还会否打第二轮价格战？

我认为，第一，世界能源转型不可逆转。不可逆转的原因：第(一)，技术进步是最根本的驱动力。能源转型的根本动力在于技术进步。有了蒸汽机才有了煤炭时代；有了内燃机和汽车，才有了石油时代。我们如果注意资本市场，这两个月最大的一个震动是特斯拉的市值一度超过了百年福特和 GM。福特一年生产数百万辆车，GM 也是几百万辆，美国还是最强的世界生产国，特斯拉生产多少车子？特斯拉现在估计撑到头也不到 20 万，老李应该知道，20 万和接近 1000 万的车子的市值怎么比呀？所以，这就是技术进步带来的一个巨大差异，是没法逆转的东西。技术这个东西最重要的是它的可积累和不可逆，我不相信现在谁会愿意放弃时髦的 iPhone，所以这是很重要的一个东西，它和社会实践是很不同的一个东西，它不可逆转。

第(二)，经济全球化、环境压力和低碳道德化也是重要的推动力。

第(三)，石油不再是稀缺资源，低成本石油资源比重增加得很快。

第(四)，天然气进入快速发展阶段，非常规油气革命重塑供需大格局。非常规油气革命的核心就是综合技术的利用，它最大的革命性就在于原来我们生产石油，所谓的 Period 主要就是储存要找到“生、储、盖、运、圈、保”，才能找到大油田，而现在不需要，非常规的就是在深油层里面生产，深油层是铺天盖地的，打田点，这是最大的革命。因为页岩就是深油岩，它没有什么孔隙、裂缝，所以它需要压裂，这个东西让它低成本了。最近，在我们的微信群里面发了一个消息：美国页岩油现在的生产技术可以在 20 美元以下。那是韩晓平转发的东西，韩小平发的东西往往比较前瞻，还得有一段时间来验证吧，但是这个东西的成

本确实降得很大。我说一个真实的数据，美国的《石油情报周刊》今年三月发表了一篇文章，比较美国页岩油维持 500 万桶/日（它产量的一半生产的是页岩油），那么现金流需要多少？2014 年需要 1300 亿才能够维持，2015 年就只需要 800 亿了，而 2016 年则只需要 500 亿，可见其成本是递减的，就是现金流需求的递减速度非常快。

第(五)，可再生能源、储能技术和能源效率提升，能源进入多元化时代。尤其是效能提高，我们一说石油是不是终结了？石油是不是还是按照原来的方向发展？现在人们都在讲电动车，也许这是最后的一个结果，汽车都不用油了，当然是最理想的，但是这个过程还会比较长。现在最重要的是减少石油消费，美国真的是石油消费到顶啦？它的数据还在增加，但是出口得快，扣掉它就是顶了。最近柴油减少了很多，美国也减少了很多，库存增加了很多，那些分析师追究到一个什么理由？他们说“中国现在禁渔”。中国禁渔，渔船就不用出海了，因而柴油就用得少。还有一个我们现在非常 Popular 的一项——单车，大概两个月以前，中石油政策研究室得出来的一个结果：光是共享单车就可以减少中国今年的汽油消费 150 万吨。150 万吨是什么概念？就是我们全年的汽油消费量的 1%。我们一年的汽油消费量大概是 150000000 吨、160000000 吨，150 万吨就是 1%，一年整个世界的原油消费增量多少？一天 100 万桶左右，也就是 6000 万吨，这是全球的增量呀，但我们汽油就是 150 万吨了，而原油变汽油还有一个炼油的比例，接近原油 200 万吨，非常了不得！光是共享单车这一项。而共享单车是没有太多技术进步，都是原来的技术，只是个商业模式的改变，只是基于网络，基于我们现在的支付平台定位，主要是这两项：一个是 GPS，一个就是网络支付，但它却做出了这么大的贡献，所以很重要的就是能源效率和新的商业模式。

第(六)，能源结构对环境与气候变化影响的认识深化，能源被赋予了道德维度。现在在中国石油圈最大的大咖是什么人？就是我们老李。老李（李俊峰）讲了什么？讲的就是气候、环境保护，因此，哪个会都请他。像我们专搞石油的，人家有点不太买账了，老朱现在也不太好了，要向环境转移，要谈环境的问题了。

第(七)，社会文明进化到了“维护地球生存”的新高度。其实人类文明的发展从狩猎时代、原始时代都是维护家人的安全或者一个聚集群落的生存，以后再进一步到了部落的生存，再发展就到了一个国家，以后再发展就到了像欧盟这样一个大的区域。现在到处搞什么联盟之类的大的共同的群体，而《巴黎协定》是标志着一个最新的东西——维持地球的生存，这么几度的谈判不就是维持这个东西吗？不就是不能升温吗？人类之所以关注所谓“维持地球生存”的概念，就是因为人们发现越来越互相相关了。尤其是环境，二氧化碳排放出去了，整个地球就都弥漫了，你不改我改，没用！所以这个东西上升到了一个维持地球生存的高度。

大家看这张图（见下图 1），所谓能源转型是什么？我第一次看到这张图有点震惊，这是 2014 年在世界石油大会上土耳其的一个经济学家放的一张图，这张图的题目是 *Struggle for Energy Kingdom——Return of the King Coal*？煤炭是不是要回归到主导地位？当时看到这个现象，煤炭本来已经下降了，这是煤炭，这是木材，这是油，这是气。你看煤炭上升主要是中国，2002 年开始，中国由 10 亿吨煤上升到 2012 年 40 亿吨，人家关注这个东西。如果中国用煤量继续上升的话，那么就比重来说，煤就又成为第一位的能源了，那么排放也好，什么也好，不得了啦。

图 1

其实韩文科跟我讲过一个故事：2003 年他去日本参加了一个由美日主办的气候变化和能源的会议，其中一个话题就是“中国煤炭使用量的回升会给全球环境带来什么影响？”那个资料这么厚，还在他那儿，专门讨论这个问题。而我们过去两年中央才总算有了一个明确的态度，就是今年减少煤炭用量，前几台激烈的辩论：该不该减少煤炭的用量？北京“气代

煤”是不是走错了？花了大成本却没有减少污染。那么现在的状况是什么？现在的状况是中国的煤炭已经连续三年下降了，这让全世界松了一口气。你看这张图，我们由于不出去，所以不知道人家关注。

那么现在的能源结构呢？这张图表现得很清楚（见下图），这一组就是化石能源，这一组就是可再生和核。

图 2

这个图是 BP 今年 5 月份发的，大家看，直到 2035 年化石还是一个主要的能源，可能天然气会超过煤，而可再生大概总的也就是 7、8% 的样子，所以现在发展得最快的就是风和光伏，现在光伏是最快的，等下老李会说这个事。因此，很多革命性的创新都是不可预测的。我们能预测而且能把轨迹图画出来的都不叫“革命性”的创新。前天晚上挪威能源部长来了，那个晚会我去参加了，一堆人在那儿讨论所谓创新的问题，要制订什么标准，要我们有所约束或者有所规范，我不太认同这个东西，因为一旦标准出来了，就扼杀了创新了。我们都说挪威人很能创新，我经历的一件事情就是 2008 年收购挪威 Awilco，那个事情里面最大的风险就是它的那条新平台，原来设计只有 13000 吨，最后做出来到了 20000 多吨，有些人就说：“这个东西不行，这个东西不确定性太大”，而正是这个事情让我认识到了什么才叫创新？它敢于把这个平台在不完善的情况下拿出来，拿到中国这个从没有做过深水平台的地方来做，最后尽管做了巨大的改变，成本有了巨大的变化，但首创船完成了。但是，整个过程是非常痛苦的，真是几死几生，才完成了那么一个首创。而且中间有很多机缘巧合的东西，哪一个条件中间不具备了，这个创新就死掉了，这个船就出不来了。所以说现在整个状态，这块走得有多快呀！现在好像陆陆续续一些国家说哪一年不准卖那样车头的车（旁：有 4、5 个国家做这个），这个东西我们现在看还是按照规则在走，但是是否会按照这个规则前行，真的是要等待着某一个新的东西出来。我们这里有好多聪明人，我不相信我们在座的任何人，在这个东西出来以前能预测到这个东西。其实这个东西的关联，你回头看觉得很简单，Steve Jobs 怎么拯救了苹果？其实就是 MP3，我们现在谁还用 MP3？就在 MP3 那么小的一个玩艺里装了千首歌，其实那就是存储技术的创新。我管过计算机，90 年代初的时候，一个几百兆的硬盘要几十万美元，20 公斤重，非得要放在恒温，既不能断电源，也不能振动。我拿到 iPhone 的时候真的是吓了一跳，我知道这个东西，他说我给你这个东西是 64G，64 个 G 是什么概念？也就是 20 年时间不到呀！其实 Steve Jobs 就是沿着这个路子，MP3 把索尼的 Walkman 打败了，以后把它搁到里头去了，以后才有了那么大的内存，才有那么大的功能。你们记得我们用第一代手机的时候，第一条短信有多少字的限制吗？最开始是 14，以后 70，以后 280，以后突然无限了，到彩信的时候就无限了，但彩信还很贵。就是这个存储，这个东西你是没有估计到的。

这张图可以把它作为现在的参考，尤其是这张图的变化，要取决于我们新的技术。我为什么说低成本石油储量增加？我们就看这条曲线，这也是 BP 出的，这条曲线就是 50 美元以下的石油（可采的）储量占了全球的 50% 多，而且这个在快速地增加，石油价格能上去吗？按照现在的可采技术来讲，它已经是这样了，如果更进步呢？我记得在这个时候，就是可采石油 50 美元只占 40% 几的时候，我曾写过一篇文章，现在想想我都脸红，我说：低石油价的时代过去了，现在已经 8 元钱了（那时候我们一升油 8 元），离 10 元还远吗？我现在回头看看，觉得我当时写的这东西真的是让人害臊，我也出过很大的错！但是，它让我现在对技

术进步有了更深的理解。

图 3

我们就说最常规的，也是 BP 的这张图，我来给大家解读技术带来的 Recoverable resources 增加的幅度是什么？（见下图 4）

2015-2035 这 20 年 Cumulative oil demand,这些年我总共的消费比例和我们发现的技术可采的比例不成比例，没有人再说“石油顶峰论”了，老赵，90 年代“石油顶峰论”（赵先良：2012、2013 年还在说呢！）你看，根本就没道理了。我们看看这个，这条曲线就是技术可采储量增长的曲线。最重要的我想说明一个问题：你看这段和这段是快速增长的，这段是什么？这段是人们下海了。为什么要下海？就是 1973 年两次石油危机，还有就是中东和南美的富裕国家国有化，把跨国公司赶出去了，所以搞得这些跨国公司、资本主义国家、用油大户人心惶惶。怎么办？那时候尼克松讲要“能源独立”，而且鼓励美国任何公司都可以在国际市场去采购，不管你什么价格采购回来的，你买来一桶，政府给你 5 元补贴，这样全世界简直快要破产了，从 3 元提高到了 13 元，后来从 13 元提高到了 36 元。仅仅 7 年时间，石油价格从 3 元到 36 元，结果下海了。不是陆上没有了吗？下海一下子就增加了一大块。这块是什么？1999 年 2000 年前，这就是巴西的深水，就那么一点点地方，一下子把它抬起来了。这又来了一大块，这是什么？这就是美国的非常规油气革命。如果没有这三块，这个就是平的。这就是技术进步，还有就是进入了新领域，所带来的能源增长。

中国石油工业从理论上、概念上和我们小农经济几千年一样的，我们还是在死抠，一米厚度的我们抠完了，我们抠几十厘米的，这叫作“吃干榨尽”，一次采不行，咱们二采，二采不行，三采，我们还是停留在原来的水平。其实中国知道美国“非常规”这个概念是 1988 年，你要知道美国这个叫非常规油气致富，乔治·米歇尔 80 年代开始尝试，从页岩里面生产气。1988 年大庆派了 4 位工程师到他们的办公室去，还是很敏感的，这是 2012 年乔治米·歇尔死前一年接受日本《产经新闻》采访的时候讲的这么一段故事。其实我们很早就知道了，但是回来我们谁听说过？中国怎么评价这个事情？……（老赵：那时候没成功，还在研究）没人说过，不接受，不愿意去尝试，所以就走到这么一个境地。我们就没有这么一段，后来人家完全成功了，我们又搞了一个二次招标，想追这段。这是从我们的整个观念上看，其实进入新领域一个是被迫、有“压力”，还有一个就是有“保障”，才有一种创新的可能。不进入新领域，就没有油气供给格局的改变，石油就是顶峰，这张图讲的就是这个。你看，这是陆地石油，其实 80 的代高唱“石油顶峰论”没错，因为这个数字是可算的，你看 80 年最高产量直到现在也没有超过，而且开始下跌了，陆上的石油就这么个状况了。你看这就是下海，这就是浅海这一块，浅海又开始下跌了。这就是北海、墨西哥湾，中国的浅水这一块也下跌了。这是一个大的规律，就是你的技术、你的资源和你的投入产出的比例一定会有一个终结，不是你想投多大力，就能做多少事的。去年 8 月国土资源部估了一个国内探明石油储量的数字，40 亿吨，中国一年才产 2 亿吨，如果按这个比例来说，很好呀，我们可采 20 年，但是实际我们的产量是下降的，为什么？那些探明可采在现在的成本下，我们是采不出来的。但是这 40 亿吨你知道埋了多少钱吗？查全衡作了一个估算，我就拿他的数字来说，起码是一万亿的人民币。40 亿吨呀！报给你们的，发现一吨多少钱？一万亿的人民币埋下去你没法做呀！那么这才是深海，现在就是陆上非常规，又把这块抬起来了，别的都在下降。所以，整个石油工业的发展阶段就是我把它归纳成：陆上常规——海上常规——陆上非常规。而海

上双分，由于水的深浅，技术要求，又分浅海和深海。现在又回到陆地了，才形成了现在的格局。为什么能回到陆地？就是观念发生了巨大的改变。为什么要下海？由于资源，按照常规“生、储、盖、运、圈、保”，我们追逐资源，由陆地追到了海上，再到了深海。现在突然我们改变：哦，生油岩也能生产，生油岩更好，也能有低成本的产量，所以我们就回到了陆地（见下图5）。

这整个的转折我这里说得很轻松，但是回到了陆地，原来很多的规则，还有原来的那些配套的技术和资产都发生了变化，石油价格仗怎么打起来的？石油价格仗就是这么打起来的，这就是美国的非常规油气革命。从2011年开始，一直到了2015年，每年增加5000万吨，就像每天增加100万桶，这个比例很值呀。到这个折点了，不得约束一下了，认为非常规的价格贵，我首先把你挤出去，这就是沙特在那个时候展开所谓“价格战”的理由，于是价格就下来了。价格下来以后，美国也就产量开始持平，甚至下跌了，跌了两年。这个价格怎么起来的呢？中国需求拉动的。从2003年一直到2012年，中国需求增量占了全球石油产量增量的50-70%，就是说，50-70%的石油增加是中国推动的，这段就是中国因素把价格推高了。光有技术还不行，你得有价格起来，有利可图，由于美国的这种制度，咣，一下就扑上瘾。2002年是多少钱？30美元左右，2008年最高是147美元，平均到了120美元，到了2014年平均还在110美元。你看30-110这一段，就把这个东西拉出来了。因此，推动“页岩气革命”的两个轮子，一个是美国，一个是中国，这两个轮子共同拉动的美国“页岩气革命”。而我们当时并没有意识到自己是拉动这个革命的轮子，因为我们总不愿意报道，一般老百姓不是专门研究这个的，并不知道我们当时在全球有多大的比例。我们总说我们没有话语权，其实我们这个市场的话语权非常非常大，只是我们自己出于不同的目的，我现在还不能说，还不好说只有一个目的。

美国的非常规油气革命给石油工业带来的冲击非常大。大家都看到了，供给增加引起了这轮石油价格战。

第二，所谓革命就革命在这儿，就是说生油岩也是很好的生油层，只要我在同样的成本底下，我能把它生产出来，……。随着技术的进步，确实它的生产成本在下降。最近的生产成本为什么下降？重要的还是技术进步。在2014年以前，美国的页岩油井的水平段大概是1.5公里，算是很长了，压裂30段、40段，现在水平井段可以到2英里。2英里是什么意思？3千多里，可以压裂多少段？120段，所以把通油的搞得更长了。很重要的一个就是对它的进口产量控制到了一个新阶段，我们原来都知道，页岩油里面的油当时能出来就行，它冒一冒也行，只要出来就行，现在不是了，我要控制它的进口产量。原来递减很快，就是说我一开井，产量很高，一年下来以后，就只有我原来最高产量的40、30%了，就是说，递减率高达6、70%，而现在可以把递减率控制到40—50%。更牛的是，有些井可以按照价格走向控制井口产量，就跟常规油一样，可以控制它的进口产量。这三项是让美国的非常规页岩油成本大幅下降的最重要的原因。

第三，资本融合。这一条是美国页岩气革命最重要的金融推手。油公司尤其是中国的石油公司和跨国石油公司，它的整个生产链条是很长的，从买地、资金投入到勘探，到评价，然后到投入生产，到原油出来，以后量产，到成本油销售，它的整个链条很长，所以一直讲石油工业是个高投入、高产出、高风险、高回报的行业。你得熬得过这么多个周期，而且这

个周期风险很大。为什么存活下来的传统的油公司都规模很大？由于它整个资金流转的链条很长，要同时开很多项目才能保证它的可持续，而且它的资产负债比要维持得很低。你研究大公司，20、30 就觉得很高了，因为维持要很长的周期。而美国的非常规油气革命是成千上万个中小公司推动的，它不是大公司，那么怎么办呢？它完全向资本市场筹集，比方说咱们几个人有兴趣，咱们集点钱启动吧。那个区块很好，我们五、六个人筹一、两百万，于是就把这个区块圈下来了。区块来了没钱了，咱们再来第二轮募集，我们第一轮募集说好一股一块，这次他们进来，我们就说你们五块吧，于是咱们又筹集了几千万，打了两口井，然后又没钱了，生产怎么办？咱们把屋子里面的全拉进来，这回可不是五元了，十元，我觉得 OK，我不干了，还没出油呢，我和老吴不干了，我们两个又合计别的生意去了。就是说，在第三轮募集的时候，我们两个就退出了。我们一元钱只搞了三年，就变成了十元，于是咱们走了。大多数“第一桶金”就是这么来的，而不是等油出来。这种模式改变了整个石油资本运作的模式。现在这些资产都到哪儿去了呢？也逐渐逐渐回到大公司手里了，大公司吭哧吭哧的就赚不到钱了。开始可以赚到很多，一直到 2014 年大公司都没赚到钱，像 Exxon、BP 也没挣太多，但是那些人开始是赚得盆满钵满的，像我跟老吴聪明，我们赚了，我们就先走了。这是非常重要的一个机制，为什么有这个机制？后来欧洲研究了很长的时间，得到一个结论：美国的非常规油气革命能够产生在美国，不是由于地下原因，主要是地表以上的原因，第(1)，它的土地和矿产资源的所属性质，就是你有这块地，底下的矿产资源也属于你，每个人都可以单独去找地主谈，很灵活的安排。而欧洲不行，欧洲土地可以是个人，但地下的矿产资源是国家的，你要谈矿产资源，你得跟国家谈。你跟国家谈？他规则一用上来，那就没有办法了。中国土地都不是私有的，那就更甭谈了，矿产资源说是国家的，其实是分割到了几家。所以，整个是不一样的。第(2)，产业的社会化。美国的服务公司不像我们想像的那样，它既有很先进的，也有很落后的，美国有的服务公司叫作“Backyardservices”，就是我的后院里面摆着我的所有装备，有的甚至只有一个包。为什么？因为它的油田是从大公司、个人公司分走的，服务不是清一色的都要那么先进，你给我搞一部分就行。有些家庭公司一天、一个礼拜就只有十几桶、二十几桶油，我堵住了，你在行，你去帮我捅捅吧。你要是请大公司，那肯定不够，所以它的整个社会的分工非常完善。

还有一个就是资本市场的成熟。我讲一个故事：有一次在美国开会，坐在我旁边的是美国 EIA 的执行副主任，我问他：“现在美国银行对石油工业贷款怎样？”他告诉我并且介绍给我一篇文章，后来我看了看这篇文章，现在美国银行对整个石油工业贷款额 2700 亿美元。这么大的工业 2700 亿！还有一个补充数据，美国银行现在对在校大学生的贷款额 15000 亿，就是说，美国银行对大学生贷款额是对石油行业整个贷款额的 6 倍之多，为什么？因为美国银行业知道，这个行业风险太大！你要贷款，得要很容易兑现，房产可以，很多都不行，所以，投入了多少钱？钱主要是从哪来的？主要是资本市场、风险资金还有国外的比如中国公司投了几百亿进去，在 2014 年时这个数字已经是 500 亿了，现在肯定超过这个数字。

第四，定价机制。从 80 年代后期一直到 2000 年之前，整个石油价格全世界叫“Benchmark”（标杆石油价），标杆石油价格有三个条件：(1).供过于求。(2).有人愿意作机动生产者，叫“Swing producer”。这就是沙特和中东这些产油国们，油价高了，我愿意也有能力多生产把油价降下来；油价低了，我愿意减产。你知道 1986 年底油价时沙特最后减产多少才把油价搞上去？减了三分之二才把油价搞回来。在整个美国产量高涨这一段，沙特也试图拉几个伙伴再限一限，但没人跟它，所以一直到 2015 年、2016 年尽管说限产了，其实这些产油国的产量还是很高，口头说限产，但是还是历史高峰。这次石油价格战，硬把这个帽子套在了美国的身上，你成本高，咱们就对着干，这也符合经济规律，便宜的先生产，贵的后生产，

你看着办吧！结果打了两年，大家两败俱伤。不行，美国还回头了。那么会有第二次价格战？现在的价格我把它叫作“边际收益价格”，我跟美国 EIA 常务副主任讨论了好几次，我问他这个成本怎么算？他说：“打住，你跟我说什么成本？现在讲全成本看什么阶段，最困难的阶段我只讲现金流成本，我怎么让我的现金流持续，我能生产，就 OK。好一点嘛，我把可变成本说一说，再好一点，我把固定成本，原来的投资能回收的就回收点。”因为他转手很快，一转，原来你的成本跟我无关了。而中国“三桶油”不得不计算历史成本，不得不考虑所谓的资产流失问题，因为他整套成本在那儿，他不得不顾虑这个东西。其实任何大的转型、任何大的技术，……。日本国铁“新干线”为什么转名就赚钱？其实他别的都没怎么变，很重要的在转的过程中，国家承担了一批成本，减少了他的负债。其实很多事情，包括我们四大行在重组的时候把坏账、不良资产归到资产公司去了嘛，因为只有这样才能上市，都是一样的，所以才有了这么一个过程，它一定是一个综合的东西。

第五，很重要的一个影响开始出现了，就是气价独立。美国的页岩气不仅仅可以让美国现在的天然气价格和石油脱钩，……。2007、2008 年的美国天然气价格一样，全世界都一样，它和石油挂钩，它最贵到 8 美元/百万 btu，盛世还到过 13 美元/百万 btu，就是页岩气它回到跟煤 PK 了，因为它们主要都是发电，用煤还是用气？你想，气多了你又怎么办？所以现在美国的天然气价格是和煤 PK 的，而不是和油挂钩的。而全世界任何地方，像俄罗斯、欧洲的供气是和油挂钩的，我们买 LNG 是同油挂钩的，日本 LNG、CCC 曲线跟油挂钩。现在 LNG 多了一点，有现货，现货不见得跟油挂钩。这就是天然气的黄金时代，把天然气和油挂钩，才赋予天然气一个独立的、大宗商品的基本特点。任何一个大宗商品如果没有自己独立的价格体系，就不能称之为“独立大宗商品”。美国非常规则油气革命，让天然气开始具备了独立价格，而且 LNG 这个东西可以全球贸易，管道则不行，管道是区域性的。

这五大影响还在继续，老赵、老朱你们都有研究，我对中国的归纳是这样的：中国的石油工业现在进入了第四个发展阶段——

第一阶段，会战模式。举国之力，建立起了庞大的石油工业体系。如果没有这么一个过程，哪种形式都建立不起我们今天独一无二的、庞大的、覆盖全链条的、完整的石油工业体系。现在和我们的石油体系一样完整的只有另外一个国家——美国，俄罗斯已经不完整了，它的制造也好，设备生产也好，都已经没落了。

第二阶段，1968-1993 年，石油净出口国。大庆为什么不倒？尽管习总书记不再说大庆精神是石油精神。就是这段，因为这段是中国石油出口获得最大外汇的一个来源。还有我们改革开放了，说“找十个大庆”，就是想通过卖油筹集我们的建设资金。好在我们没找到，要是找到的话，咱们也就像俄罗斯一样，就靠着它了。

第三个阶段，中国现在是全球最大能源进口国，也是最大的能源投资国。

前三个阶段尽管跨度很长，60 年，但是它们的基本任务没变，即：提高产量，保障供给。

第四个阶段，基本任务：“加快能源结构转型，提升运营效率。”这是我们这次能源体制改革的基本思路。既然基本任务已经发生了改变，那么组织架构就必须调整。现在，我们所谓的改革意见，对于这个任务的认同是一致的、明确的，但是改不改架构？如何改架构？却

不清晰。如果有人说：“你对这次改革点评什么？”我就点评一句话：下不了决心作这么一个调整。不能调整又给意识形态……、公有不公有、成本谁承担。这里还有一点“保障供给”，现在虽然不说这个句话了，但换了一个词，叫“能源接续”，这是我第一次看到，它不叫“保障供给”了，叫“能源接续”。但是中国现在油气工业改革面临三大挑战：国内产能过剩、国际不良资产、消解石油小社会。消解石油小社会还是一个很难的问题，朱镕基曾经尝试过，最后大庆的叫作“不扳倒、不动乱，铁人的孩子要吃饭”，大概是这个现状。

那么刚才讲的这一段带来的是什么呢？我认为现在的石油工业 NOC 与 IOC 对行业的影响发生了革命性的转变。去年全球评 50 大石油公司，每年《石油情报周刊》(PIW)都评，前 10 名里面有 6 家是国有公司，4 家是 IOC，前 5 名 4 家是 NOC，1 家是 IOC。现在你要看能源方面的报告，尤其石油工业的分析文章，你可以好几天几篇文章中都看不到 Exxon Mobil，但是你一定看得到国家公司如：沙特 Aramco、中石油、中石化，可见它们有完全不同的话语权。

石油价格不仅仅是个供求的问题，与社会发展的周期密切相联，尤其和社会文明的发展周期密切相关。中国现在的雾霾，其背后是什么？背后很重要的一点，不惜抬高我们的能源成本来减少我们的排放。我们鼓励新能源也好，电动也好，“煤改气”也好，为什么现在特朗普要退出“巴黎气候协定”？他发表一篇文章，说：我是站在匹兹堡讲话，我没站在巴黎。为什么？现在全球对煤炭工业的投资占全球能源投资的 4%，但是它在能源结构里面占了 28%，全球来说，它还是最便宜，这就是“理想很丰满，现实很骨感”，没有办法，4 个 28%。

技术进步、商业模式创新和金融创新共同推动油气工业革命性的进步。刚才我讲美国的非常规油气革命的出现，而我们一介绍什么东西，国内媒体一边倒的第一是技术，第二个一边倒是什么？政府支持，而后面这两个一般不太讲，而且我们往往要限制、约束这两项，所以它不能够搭配起来。一个创新的社会没有这两种东西，不可能的，你要看我们的微信，大概是全世界应用界面 IT 最先进的 Technology。其实这个东西的控制都是在中移动、中国联通，他们都不干，最后弄了一个彩信、彩铃，他就是跨不出微信这一步，而 QQ 腾讯却能把自己的命革掉，微信一上，QQ 就没有了，可中移动、中国联通就不敢革自己的命啊！

天然气黄金时代已经到来，还有能源的三个顶峰，三种驱动模式。我讲了两年这个东西，我开始讲的时候我还是对中国煤炭消费峰值有信心的，美国石油消费峰值是美国 EIA 的执行副总裁给我讲的，我有信心，现在也看到了，它确实这样。欧洲也是石油消费峰值，那欧洲的天然气消费峰值？我开始讲的时候，是英国的几个经济学家告诉我的，后来 REA 去年的投资报告说欧洲天然气发电投资下降了，我也感觉到了。如果说能源转型，如果世界一个大的格局就是三个峰值的格局，这三个峰值则代表着一个社会的工业文明状态，甚至是社会文明的状态。尤其是欧洲要去化石，特朗普要走过去，也表明了特朗普对这个东西的一个认识、指导。

形成这三个峰值的现状有三种模式：一个是美国模式，刚才我讲了很多，就是充分市场竞争，企业家精神带来的是供给侧的革命。二是德国模式，几年前它作了一个全民公投：去核、去化石、提高能源消费价格，你们愿意吗？通过了，好，就按照这个走，它是以提高能源消费价格来推转型的。现在有点尴尬，能不能接替？因为它的能源成本是美国的 4 倍，因此，它对竞争力势必有影响，但是它是这么走出来的。三是日本模式，这是最新的一个观察，这是我首先提出来的，因为前年一个日本的能源学家跟我讨论这个问题，他说：“日本现在

LNG 过剩了，我要跟中国共享行不行？”为什么过剩？就是核电事故后，停了所有的核电，核电在日本占到 30%（旁：最高的时候占到 33%），现在全停了，一下子发电厂觉得要补上这一块，于是就采购了大量的、长期的 LNG，实际情况是福岛核电事故之后，现在是第 6 年了，日本电力消费持续下降，2015 年日本 10 个电网有 9 个电网过剩了，我把它称之为“灾变驱动的消费侧转型”，灾变触动了他们深埋在心里的危机意识，他们自觉地省电。其实发达国家现在人均消费电力是下降而不是上升的，其中最重要的因素还是技术进步，能源效率的提高，可选择的更多了，我并不见得要降低我的生活水准，但是我的消费是下降的。

关于要 50 亿吨还是要 40 亿吨的煤，就是我们发改委在那里计划，一直在我们群里面争论。我们的一个概念就是，我们是按照一个意识外推，说人家人均到多少了，我们还要到多少，其实我们没有从消费侧的自我约束，还有社会技术的进步让我们减少了消费去思考，我们一直在争，有人觉得“可以降下来”，有人说“不行，还得往上增长，因为这个规律存在”，那么怎么样认识这个规律？其实这三种模式是完全不同侧面的模式，供给侧的、意识引导的，还有一个就是消费侧的自我约束和寻找变革。中国现在已经是世界能源最大的消费国了，当时我们自豪的一个数据是说：我们以全球 5%的可耕地养活了全世界 22%的人口。现在我同样用这个结构说一句话：我们现在 22%的人口消费了全球 27%的能源。这个还会增加，而排放和能源消费直接相关，80%的排放和能源消费可以划等号，而我们以煤为主的消费宣告了我们要超过 80%的排放，所以世界期盼能源转型的“中国模式”。那么我们盼了好些年的所谓“中国能源革命”是什么？我觉得中国能源革命可以归纳成：要创造一种中国的能源消费模式，就像这三种模式一样。怎么创造一个新的供电模式，我也跟美国朋友讨论，他说：陈，你讲的都对，美国佬不会走日本模式，我就要 10 万度，我管你供应够不够，我付钱了。中国人一说增加费用，你也走不了“德国模式”、“日本模式”，为什么？你们首先骂政府，而政府首先就是“不能增加我的账单，你怎么办？”“你们政府是干什么吃的？”所以，你们首先骂政府，而我们首先是“我给钱了，我就要这个。”因此，中国一定要有自己的模式。

好吧，时间到了，我讲几个案例，不说这些了。这就是两年价格下降，给石油服务带来的最大压力就在这儿，最大的压力就是油公司为了生存、为了降成本、为了给股东一个说法，那我只能请服务公司给我降价，所以去年所有的石油服务公司都是亏损的，包括 Schlumberger，包括我们这里都是亏损的，主要是这个原因。为什么他们那么压它？很简单，石油服务就是这么个状态，你看这里有个全球石油服务指数（见下图 6）：

把 2006 年当 1，这是 2016 年，都没有 1 了，我把称之为“一夜回到十年前”，这就是整个石油服务的困难所在，各个行业我都弄了一下，大概都是这个情况。你看海洋服务的最大的一个份额是什么？就是海上钻井，海上钻井大概是整个服务行业的多少呢？海上钻井在全球石油服务里面的份额是 24%，然后是海洋工程建造 15%，主要是这两大块，这两大块就占掉了 40%，然后是压裂，压裂这块曾经占到过第一，就是美国非常规油气革命井压得最多的时候，还有陆地钻井，然后是海底装备，这个不细说了。那么在海洋工程里面，过去 10 年，中国跨入全世界前十名的就一家公司——中海油服务，主要是因为海上钻井，其他都没有，现在中石化也好，中石油也好，中石油没上市，但是不管上市没上市，它都统计，唯一进来的就是中海油服务。有些垄断性很高，我就不去说它，我现在讲两个案例，海底装备这个行业在这个过程中是最理想的一个行业，你看到没有？十年它没回落，只是稍微平了一点。这是什么？就是海底装备，就是过去这几年撑的这点东西，这个是海下井口公司，但是这个东西的垄断性非常高，就这么几家，而且非常有意思的是，这几家全是欧洲公司。它

怎么做到的？我们没有足够的时间，我讲两个案例，刚才讲到了整个行业的变化，油公司的改革、油公司的降成本，那么有两个案例，这两家公司是必备，这就是世界老大，全球石油服务的 10%归它，最高的时候这个行业全球总的营业额是 4500 亿，它当时就接近 500 亿，2006 年作为一个标志，那年全球这个行业的营业额是 2290 亿，去年是多少呢？去年全球是 2190 亿，所以它一动不动，它是按这个来算的。而这家公司不管你高高低低，我都在 10% 上下这个份额，非常牢靠，这是它的基本分析，产量、递减。油田递减率和整个产量的递减是两个概念，正是由于递减和需求的差别，他认为值得守，但怎么守呢？每个行业他作了分析，我不细说。

你看到没有，首先是技术，全世界四大石油服务公司都在这儿了，Schlumberger、Halliburton、Baker Hughes 和 weatherford，这都是美国公司，这四家连续给了油价下跌的三年里它们在研发方面的投入，把 Halliburton、Baker Hughes、weatherford 和 Schlumberger 一家比较，Schlumberger 一家超过三家，它始终在研发方面是领先的（见下图 7）。

你看，这是美国陆上钻机恢复情况（见下图 8）：

它比过去前两轮恢复更快，所以它现在一个很重要的重点是回到对陆地井队的服务上，这在全世界基本都没有，还在低潮。它的整个分析它要做什么，要用什么办法把新的勘探投入增加，怎么和用户的关系更靠近，怎么把勘探投入转变成可收入的东西、提高成功率，所有这些东西都比较概括。但是这个很具体，最重要的是重新梳理整个工业流程，从 End to end（从开始一直到末尾）的整个流程，整个行业都要重新梳理，怎么来找到我的工作点。还有一个要整合所有的硬件和软件体系。第三个要把区域的认知和技术上的知识结合，数据、模型和 Machine learning（学习机制）要重组。你看到没有？这几十年通过并购，它把从井口一直到井底的整套服务都整合起来了，都是一个个并购进来的。Schlumberger 是没有平台，没有重资产的，这个平台不是它的，是别人租的，它只是把自己的服务都搁在平台上。服务公司有三类：一类叫重资产，如：钻井公司、船舶公司、地球物理服务公司等，都是注重资产的，而 Schlumberger 没有这些，Schlumberger 就是我带一个工具包上去，我带几个人就行了，把它全部组合起来。还有一个就是刚才讲的重新梳理这个东西怎么和它现在的整个架构组合起来，为用户省成本，提高成功率。还有就是合作，这就是陆地跟更多的不是权重品的东西我怎么整合。它整个重新梳理的东西是什么？因为时间关系我不多讲，所以它总结：用我的努力和我的技术让油公司愿意在勘探开发上投资；第二，我在油场和工程上的投资能够长期有效，保障住新的合作模式、新的技术平台的 software、data、expertise 结合起来。很重要是在这里，The market is full of opportunity for companies prepared to think new and act new（新思维、新行动），只有你拥有这个，就会成功。这是今年 5 月份他在一个会议上的经验总结。

另外，我讲一个案例就是全是硬资产、重资产公司，全球钻井公司老大它想怎么做？它做什么？它的整个石油服务市场最大的一块就是海上钻井，它这块的收入占全部海上钻井市场 10%。这几个老板我见过，他们都是西点的，都是军人领导，很果断。他果断在哪里？这就是他现在预计整个石油钻井工业一定是这样下降的，他认为现在是底了，很快会回来，他认为要回到 2013 年的状况需要油价回到 90 美元，那么肯定回不到，怎么办？削减队伍。这两年的力度，你看，现在他的船队是什么呢？41 条船，这是世界最大几个海洋钻井公司的

船队的情况，你们记住第一家 41，第二家 33，第三家 15,还是 12、……。

图 9

但是 2003 年他们怎么看呢？这是 2003 年年终他们的一个判断和计划，都是上升的，是供不应求的，所以他们还新造船。这就是 2013 年的时候他们的规划，这就是这家老大，整个公司要有 87 条船，现在是 41 条，这些都是新建的(见下图 10):

这家公司新建最厉害，叫 SeaDrill，它现在的股值只有自己 2015 年的四分之一，进入破产边缘，现在是第二个价，就是 19 美元，我给你们看这就是 19，当时是什么情况呢？2013 年的时候他还排在这儿，他要 61 条，新建 25 条，一半的差距没了。新建的哪儿去了呢？这就是中国过去几年“大跃进”接船接来了，这些东西很多留在中国手里了，5%的订金我不要了，就这么来的。人家当时的规划，非常果断的做法，砍一半不止，就是这么一种状态下的行为，因为他判断要 90 美元，但 90 美元不可能了，所以我先把这些东西给砍了，而且是军人做风。你看它原来的组合，什么船队都有，2013 年规划的时候，这是不同船队的组合，你看他现在，只有三类了，新建的一个都没有了。SeaDrill 还有一个新建，红的是新建的，其他的一个都没有新建的了，你看看这张（上图），他们组合都是很全的，深水、超深水、恶劣水域、中水都有，你看到看到现在怎样？没有了，核心业务大大的收缩，你看看这些，都是一块，我不做了，我就集中在一个领域——深水（见下图 11）。

好，我别的不多说了，这是给大家一个概念，我想这个概念知识是有用的，为什么他们还认为深水这个地方值得守候？我叫“守候”，不是“发展”，它们只是还值得守候，为什么？这就是他们统计全球深水每口井的产量，第一年、第二年、第三年的产量。你看到没有，它的递减是很慢的，产量是很高的。这是墨西哥湾浅水每口井的产量和递减。这是什么？这是美国陆上非常规页岩油每一口井的产量和它的递减，你看递减很快，就像南征北战，以前我们小时候经常看《南征北战》，在打凤凰岭的时候有一个说法：“大炮不能上刺刀，解决战斗还得靠步兵。”页岩油气产量太低，递减很快，海深水一来就是个大家伙，真的解决能源供不应求的问题，到时候还得靠我们深水，这就他给这张图的背后的逻辑，所以，你看所有的公司都在收缩，都是深水船，黑的就是 3000 以上的船，别的我都不要了。所以，他们核心的概念，就是他们要做什么，因为是重资产，不像 Schlumberger 把整个流程重新梳理，他还是比较传统的，要给客户更快、更安全、更高的回报。他是把自己定位在“高端的、全球的”，等待着工业的恢复，这是他们干的事。

中国现在呢？我得到一个最新统计，除了中海油服和中石化服原来的 59 条平台，他们自己还新建了不少平台，最近统计得到的结果是新建的 80 条，没有办法租出去泡在水里的有 80 条，还加上 15 条深水的工作船，一共有 95 条。95 条主要是在几大有公司手里，不是油公司，就是炒船炒成了船东，通过高杠杆。当时人家要船嘛，人家交 5%的订金，于是我们就造了，现在人家 5%订金不要了，丢给你了，……。而且那些公司现在都一个统一的模式，就是我自己组建钻井公司。在这 80 条平台里头，招商有 20 条，中继有 18 条，他们都是自己的船厂，还有中远和中海运合作的那些。为什么人家能把成本油公司挤压给服务公司，就是人家的结构是分层的、千层顶的，油公司、服务公司、制造公司等各种各样其他的公司，而且这些公司大部分基本是没有资本纽带的，你是民，我是我，服务是服务。而我们

是这么一种结构——蛋糕结构，手心手背都是肉。我觉得我们很重要的是要解体这样一个蛋糕型的结构，蛋糕型的结构最大的问题刚才我们都讲了，就是没有竞争，不鼓励创新，所以我们要能源革命也好，要什么也好，改革要打破这个结构，因为我们整个改革，整个社会发展的状态就是社会分工。好吧，我就讲这么多，也超时不少了，谢谢！

梁治平：

非常感谢！卫东先生的这个报告像他以前的报告一样，视野非常开阔，而且对这个行业所有的发展包括最新的发展都是非常的熟悉，所以让我们特别是这个行业外的人学到很多东西。因为时间关系，现在我们马上进入评议环节，每个人十五分钟，这样，我们还会有剩余的时间来讨论问题。

李俊峰：

感谢陈卫东老师给大家作的这个详细的报告，对油气发展问题的思考，我想一方面是评议，一方面也谈谈我本人的想法。在陈老师这个差不多一个半小时的报告里面，可以看到这么几个方面，老陈，咱们能源领域现在都学会精神加物质的问题，确实一定要想到这一点，就是思想、理念导致的各个方面的变化和改革。能源转型怎么来的？就是西方人提出来的，可持续发展，一切为了人民的生活更美好。每干什么事，不能把关系弄得特别糟糕，这些让你所有的事弄得越来越干净，越来越好。一开始坦白说是雾霾，后来是二氧化碳，他站在一个道义的制高点上，促使所有的发展都必须转型包括能源行业，所以说欧洲在思想境界上一直是领先全球的。他要大家都弄干净，尽管高价油也没有什么问题，这个思想一直在推动全球能源的不断进步，大部分国家包括德国人、中国人、美国人都在跟着他走，跟着他往这个方向前进。为什么精神能变成物质？就是思想推动了技术进步，而技术进步往往是“有心栽花花不开，无心插柳柳成荫”，好多东西导致了地方上搞再生能源。为什么又出电动汽车呢？一开始想这些东西的人都没有想到会有这样的结局。昨天我在咱们的圈子发了一个东西，电动汽车的目的就是要颠覆石油工业和燃油汽车或者说内燃机，这一块现在就把一大部分的油给挤掉了嘛。挤掉了它靠什么？靠电，还有可再生能源、清洁电能等，这种技术的进步就带来了你刚才说的那种超前思维。现在中国的一帮互联网公司，都在搞汽车了，并且都是搞电动汽车，还有无人驾驶，它就迫使能源结构不断变化。同时，它也渗透到了石油这个传统的行业里面。他们的思想在什么地方？有一个很重要的理念，这帮人克服创造价值，而不是我自己赚钱，所以就出现了最后看到的这个东西，国际上的石油公司越来越扁平化的服务，不像我们的“大一统”。因此，理念先行的问题不只是我们的“三桶油”要考虑的问题，也是国资委要特别认真考虑的问题。“大一统”越搞越大，结果就是成本不能外溢，所有的肉在锅，这样当你是一个完整的人的时候，当你哪一个疮都不能剃掉的时候，那就只有死了。像他这个就有好处，哪个坏了，把哪个扔掉就完了，因为扔掉后和我没有关系，他并不是说成本比中国的便宜，而是他的一堆成本切割出去后，没有关系。比如油服倒了和我没有关系，炼油厂倒了和我没有关系，我切割得很清楚。就是说，坏了的那块资本作一个切割就完了。我们搞“大一统”之后，所有的东西都是我的，我买了的东西也是烂在手里，卖了的东西也卖亏了，反正都是我自己的，最终它和客户之间的关系很小，这就导致我们的“三桶油”也好，国资委也好，国资委继续在犯这样的错误，把好公司和烂公司弄到一块去。比如说钨矿原来很好，后来钨矿烂掉了，就让中冶把它收了。现在煤电气开始赔钱了，让赚钱的神华把它弄到一块去，最终越弄越大，越弄越大，就是在这种思想理念上，在石油工业方面这真是我们要认真考虑的一个问题。你首先要把你的思想理念搞清楚，搞清楚什么东西呢？就是全

世界所有这种公司的发展理念是：资产越来越轻，谁的资产轻，谁就活得最滋润。谁的资产最重，谁的规模最大，最终谁就是最难受的。可惜这个道理到现在咱们还悟不出来。从中央这次改革也好，包括国资委也好，一直还在强调“做大做强”，其实做得越大，死得越难看，最终的结果就是国家不得不背它。

陈卫东：

全世界四大服务公司 Schlumberger、Halliburton、Baker Hughes 和 weatherford，全是轻资产，都不拥有自己的平台或者很少。尽管 weatherford 也一点自己的平台。

李俊峰：

他的理念就是我就组织干活就行了，谁干得好，谁来帮我养活就行。（旁：其实你有没有想过，为什么这几年强调轻资产？就是因为用煤技术处在一个剧烈的变革期，对他来讲，可能它是以前的一个曲折，现在所谓的重轻资产是关系到命运的问题。）

陈卫东：

对，关系到命运的事，而我们这几年的扩张都是着眼于硬资产、重资产，这是我和这个潮流背道而驰的一个地方，但是也正是我们，才承接了他们难受的那一块，他们可以更轻了。

李俊峰：

这就是发展理念的不同造成的，这是我讲的第一个问题，一定要想到“理念先行”。

再一个就是战略的预判。战略预判很关键，刚才陈卫东说包括他自己在 2000 年的一个判断，那个时候几乎所有的能源专家都认为“高油价的时代到来了，低油价的时代一去不复返了”，但我那时候就坚决反对，我在油价接近最高点 147 美元之前，在 2007 年的 12 月份和 2008 年的 2 月份的两次内部讨论会上提出了这个观点，当时剑桥的能源研究所和那个峰值研究所一直在鼓吹峰值，当时刘明忠是政策办的副主任，他组织讨论，我一点也不客气，因为刘明忠是个老人，我说：“你一直在骗大家，我在上大学的时候你就说石油再用 30 年就没有了，我现在大学已经毕业了，并且快退休了，还是说石油再用 30 年就没有了。”石油的全球平均利润率……，他们那时候开始讲边际成本，我说：讲边际成本没用，平均利润率是 300-400%。当时大家都背着马克思的《资本论》，100%会怎么样？200%就可以上断头台了。20%就开始活跃，100%就开始建核怎么怎么样，200%就可以……，我说贩毒也不过 100%的利润，你想哪个超过石油工业的利润？没有几个行业长期的几十年都是如此利润，你站得越高，跌得越惨。“重赏之下必有勇夫”，你的低成本煤没有改变，就是包括 147 美元的时候，低成本煤的利润就是 6、70%（2、30 元的成本），到现在也没有改变，中石油、中石化也好，“三桶油”几乎就是糊弄自己、糊弄领导，希望回到 100 美元 7、80 美元。就像刚才陈卫东老师说的越洋钻井不到 90 美元就不能回本，看 90 美元没有任何希望了，所以就砍了，中海油现在还要争取回到 75 美元、80 美元甚至 100 美元，天天做这个梦，所以他的资产还在这方面不舍得，现在虽然不买了，但是不舍得切割。不舍得切割，那就是烂的时间越长。为什么？因为这一块也是一个长期趋势的判断，一个是廉价的油资源越来越多，廉价的油资源就是低于 40-50 美元一桶的。

陈卫东：

现在 60 多美元了，并且还在涨。

李俊峰：

现在页岩油气的开采成本正在下降，导致它……（陈卫东：可能有一个拐点）对，但是现在至少可以判断 10 年之内看不到 90、100 美元的情况了。这两个方面的原因：一个是资源，再一个是消费理念。几乎所有的石油专家们都判断石油峰值基本上到了，它不是生产峰值，而是消费峰值有可能到了。那边是产量在不断增加，这边是消费量没有了，这怎么会导致高价格呢？除非有战争或者动乱，但现在看来，全球要发生大的战争和动乱是不可能的，所以我们的战争思想在定位上也要好好地琢磨琢磨。如果不琢磨这件事情，你可能会吃亏得很厉害。

再一个就是要回归能源的商品属性。投资不能要国家投资，“三桶油”也不要承担国家的责任，不要动不动就要承担国家的责任，承担全民的义务和责任。我在石油群里说过这样的话，他们都在笑话我，我说：“石油行业的老总们你们记住这一条，当你好的时候，这是党中央和国务院的英明，当你破产亏损的时候，就是你的责任，没人给你承担责任。”（陈卫东：政治成本没人给你承担。）咱们就说中铝，中铝最好的时候，中铝老总到国务院当副秘书长，现在到国资委当主任去了，他的继任垮下来了，进监狱了，当然这事还是少说。就是说，你经营好的时候，是党中央国务院的英明，与你屁关系都没有。但是，当你亏损的时候，没人替你承担责任，所以你现在千方百计要做政策的事情，不要说上面让你干什么，你就干什么，最终的结果是你自己承担责任，至少是你这个班子集体承担责任。一个企业的发展，如果认识不到这一点，你可能就很难受。其实往上走的时候一点事也没有，好的时候谁都会做得很好，就是市场剧烈变动的时候，这时候你没把握好，就很困难。现在“三桶油”没一家日子好过的，可能这个日子不好过，并不是短期的，你如果不尽快切割，可能会越来越惨。这三五年之内，2020 年之前你不切割得很好……（陈卫东：Schlumberger，世界老大都撤了 20%）你不收缩、不切割，就可能很难受、很难受。石油再重要，也是商品，你的企业再重要，你也是一个企业，你不是国务院，不是政府部门，没人给你承担责任，所以说企业可能要想到这一点，一定要做好商品和企业应该做的事情，承担社会责任的情况，我就写清楚，一笔笔写下来，让财政部记账，记得清清楚楚的，这是社会责任，我不自己主动承担社会责任。当然，把环境做得更干净一点、更好一点，这种社会责任我要承担，但中央硬要我承担的义务，什么高价买进来，低价卖出去，低油价的时候非要我卖高油价，就没有什么意思。大家都知道，现在国家标的价格和市场价格差很多，大家都千方百计想卖出去，市场没那么好，所以这个要看到。

最后我要谈到一个东西，就是欧洲人用了一个很崇高的环境理念，它在促进他的能源转型，他转得最快了。煤他早就几乎不用了或者用得很少。（陈卫东：德国还有几千万吨）欧盟现在只有很少很少的一点煤了，他的煤早就打封了，石油也打封了，现在他在考虑天然气打封。（陈卫东：天然气已经打封了）对，现在他正在考虑天然气替代的问题。他就说：“你们在大力考虑发展天然气，我真的替你们不好意思，我们现在天然气都要被替代掉了，你们还搞大力发展天然气？”（旁：他之所以转型就是要替代化学能源天然气的。）是，他就是站在道德的高地上来推动能源转型，来达成共识。美国是通过市场的方式来推动能源转型，他

就是通过严格的管理标准来推进。我最近在和美国人谈这个事，特朗普几乎推掉了所有的事情，但是煤炭的环境标准他推不翻。（陈卫东：美国现在煤电的价格太高了）对，甚至比太阳能、风能都高，所以它就没有任何发展的机会，说了半天，还是没人去投资。他就说做清洁能源，但越清洁，成本越高，所以他通过市场行为来推动能源转型，因而他的煤也不断在下降。美国的煤卖给中国，包括油、气也是卖给中国，所以说他这个方法也是很成功的。那么现在就看日本灾变式的转型，老赵，记得吗？2011年3月，咱们好多能源专家就看日本的笑话，认为他肯定要到中国来买煤了，因为一下子减了33%的电力，5500万千瓦的装机一夜之间没有了，但他没有买煤，他买了气，并且通过全民节能，现在他由人均耗电为8700度/年，降到了去年的7100度/年，降了接近20%。是啊，他就把那个数值顶回来，增加了天然气，几乎没增加煤，导致现在他的天然气过剩。现在核电在日本几乎回不去了，现在安倍最大的梦是什么呢？2011年福田内阁的时候核电占33%，安倍想到2020年把核电搞到50%，再增加20几座核电机组，因为他有这个装备制造能力，他当时已经收购了西屋，又加上他自己的东芝和日立，这三家都很强，他在十年之内要做二十几座核电站是没有问题的。但是，这一瓢凉水泼下来，新的核电站没有办法了，东芝的核电资产和西屋的核电资产基本要破产，都要扔掉，就是说，现在的55座能不能恢复到一半左右都有疑问，也就是它占真正发电量的15%左右，看到2030年能不能恢复到15%，而现在好多人可能还接受不了这个事情。为什么呢？我现在习惯了，没有核电我过得挺好的，我干嘛要承担这个风险呢？这是日本人要讨论的一个问题。就是说，这就逼到份上了，原来让任何一个专家去判断，让任何一个政治家去判断，谁都不会想到一夜之间砍掉三分之一的供电能力。但现在砍掉之后，他照样过了，所以现在当日本专家、政府再宣传到2020年把核电恢复到15%的时候，日本老百姓就说：“我们现在日子过得很好的，我们干嘛要恢复它？你恢复它是为了恢复核电而恢复核电呢，还是让老百姓过好日子搞核电？你把这个答出来就完了，我现在不用那么多电。”所以，日本灾变导致的转型，大幅度地抑制了日本人的不合理消费、浪费性消费。

中国呢？当然我们不期望像日本那样来一个大的灾难，就是温总理说的“灾难兴邦”之类的，别出现这种情况。但是中国的市场行为，中国理念双重的方面都要去做，就是一定要有理念的东西。“理念先行”好处在什么地方？环保部逐步接受了这种思想，环保部把煤炭作为高污染能源加以限制利用，习在5月27日政治学习里面也把这个站得很高，谈了环境保护和发展的问題，又再一次强调了“绿水青山就是金山银山”。再一个，现在我们没用市场这一块，包括油气的改革，基本上没有市场的行为，还是把“三桶油”捆得死死的。“三桶油”现在没有任何市场操作的意义，一个是国资委的尚方宝剑在那儿悬着，做大做强，资产不能减，国有资产只能增值保值，你减值了，问题就来了，因此，谁都不愿意承担这个责任，所以这个就被捆死了。再一个就是国家价格这一块，让它没有任何对冲机制存在，也没有这个动力，也不愿意承担这个风险。在这种情况下，他就不具备竞争的动力。第三个，电力体制改革虽然是有限的改革，但是内部有一个很强的竞争压力，五大电源也好，南网也好，所有的电源装备公司也好，所以说他有很强的竞争能力，导致电力系统在实践上是比较领先的。我当时就和中石油、中石化的老总说：“改革多少年之后，你看电力，别说国家电网，南方电网，随便一个像山东电网、甚至连江西电网都敢说‘你把英国电网交给我，我替你管去，保证管得很好，所有装备都用中国的，我一定做得好好的，当然核心部件要ADB、还要西门子提供一些，但是我都可以，所有的电力系统，任何一个国家的，我都可以管得很好。”就是说这一点我们石油行业要深思，油气行业的竞争也会导致技术进步，但我们缺乏竞争的技术进步，可以说“三桶油”特别是油服这一块在技术上差得太远了。昨天我在我们这个油群发了一条东西：“像陶氏进入油服，这个谁都想得到的传统的大黄旗，他肯定看到了有意思的东西在里面。”我没有仔细研究他，但是他看到了里面的赢利点、机遇，进了油

服，他肯定看到了这里面的机会。我就比较悲哀的是，我们的油服里面除了中海油的那个办事部负责海上油服之外，没有进入世界前十的。但是你看看电力，电力的技术装备和服务，这些公司在中国，除了装备服务的，像几大电力，为中国服务之外，同时在关键时候，我们这些建设和运营的这一堆的基本在中国，所以这一块是“三桶油”要认真学习，特别是我们油气主管部门需要认真学习。都是共产党的领导，都是这个体制，他们能做，他们在有一个有限的竞争环境下，就发生了这么翻天覆地的变化，可是“三桶油”呢？“三桶油”很困难。电力除了这三年多做了煤电之外，他的日子过得挺好的。就是说，电力系统在这三年多搞了2亿千瓦的煤电，弄得自己很难受，如果没这2亿千瓦的煤电，他的日子真的会很好，因此，这一块我们需要认真地反思，写出一个东西给上面汇报一下。如果理念、技术进步、竞争这些东西你不去做好，我们会越来越难堪。现在大家都认识到这一点了，不再去搞那个2亿吨了，不再担心接续问题了。现在石油行业最担心的就是接续问题，保2亿吨，哪里来这些油？说大庆一定要稳产多少年，因为找不到另外一个大庆，所以说现在碰到的问题很难，一旦衰减了，我都没有办法。现在还好的是不再提这个问题了，不再保2亿吨了，我们的日子就会好过一些。但是你怎么去更好地利用国际资源？面对新的形势，就是你是最大的生产、消费国，那你就应该能够掌握话语权，最好的时机你不去掌握，你天天说“我没有话语权”，那是你自己的事情。所有的东西都卖给你，你还没有话语权？那就是你的体制机制出了问题。这种话语权并不是我们想来就来的，我们也要从三个方面去考虑，就是理念上必须要有高瞻远瞩的战略研究与定位，技术层面上需要有一堆的操盘手，才能把这个事情做好。感谢陈卫东给大家提供了一些很好的意见、资料、信息，这些东西对咱们下一步的油气深化改革的落实可能有很多的帮助。

梁治平：

李主任到底是长年在政府部门做这些工作的，他把卫东报告里面一些很重要的点串连了一下，把理念、制度、技术三者之间的关联性分析得清清楚楚，我觉得可能这正是我们整个改革需要考虑的，是每个环节都不能缺少的，现在请利宾作评议。

张利宾：

今天我有幸作为一个评议人参加这个会议，今天有很多专家都是很资深的，我主要是从法律的角度作一些解读。首先对卫东老师的报告作一个简单的评议，然后基于我现在作的关于国家油气改革方案的法律部分，把它作一个解读。卫东老师今天讲的东西对我帮助很大，我们搞能源行业的人都知道，上世纪七十年代西方世界因为石油短缺造成了一种恐慌，基于这种恐慌，大型石油公司到海外进行油气勘探，但是由于美国页岩气革命，现在又进入了“能源过剩时代”，这是一个大的时代变迁。如果我们的认识还是停留在能源短缺的时代，还是抱着过去计划体制的思路，即：“保证能源供应安全，扭转稀缺资源难以为继的局面”，如果还是这种思想的话，……。很多资深的老专家，搞了一辈子能源，现在还在专注这些问题，有的时候真的觉得他们也挺可悲的，他们一直没走出这个圈子，没走出这个大的认识误区，所以我觉得作为一个新一代的能源学者、专家来说，应该对自己整个大的能源区块有一个整体的认识，这个认识如果错误的话，可能影响到我们后面的所有分析、结论。

在美国能源革命成功的背景下，中国目前既要在能源供应方面冲破油气改革的方式，来增加自己的油气生产供应，我相信通过计划体制向市场体制转变之后，可能会激发很多市场活力，降低成本，由此，中国也会增加一些油气供应。同时，中国更大的油气革命可能是在

消费侧，卫东老师提到一个很重要的问题，就是中国能源消费的模式问题，他认为中国的模式可能在能源消费的问题上，我觉得这是今天卫东老师提出的一个很重要的问题，是值得我们所有搞能源改革的人思考的问题并应该为之去思考、努力。那么我觉得能源消费改革应该打破垄断，如果垄断不打破的话，技术创新、制度创新，市场活力的焕发以及各种资源的整合都无从谈起。就是说，在消费侧的改革，如果真要搞一个所谓的中国消费模式出来，这就跟我们的制度改革息息相关，这也是油气改革里面非常重要的一环。当然这里面有很多细节大家还没有展开，只是从一个方向性提出来的。

现在我们回到美国的成功，卫东老师只是从美国的技术带动整个油气行业、页岩气革命成功，降低成本，然后从美国的资本市场对上游油气资源开发的一种需求提出了回应。美国的法律制度包括各种合同、基金、公司法，都使得美国上游的页岩气革命能够得以出现。我先讲两个例子，我们讲能源法就对应了卫东老师从经济学角度去思考油气行业的问题。能源法的角度的话，我们最先考虑的就是资源的所有权问题，卫东老师刚才提到美国的资源由于土地所有，因而他地下的资源都是私有，除了联邦政府用的土地之外，大部分是土地私有的。如果私有土地所有权以及延伸到私人地下的经营所有权，这种普通法（Common law）上的资源所有权，使得市场开始就不是政府主导，而是市场主体自发地去发生主导的事情，从而使得市场非常活跃。这种帮助油气开发者寻找土地和油气资源的一个职业 **Newsman**，还有中小企业独立的石油公司去寻找油气资源，在寻找油气资源之后，在资金的需求方面又发明了一种很重要的基金的模式，叫 **MLT (Master Limited Partnership)**，通过一种基金的方式使得基金的投资人和基金管理者也是作业者，这两种力量能够结合在一起，再通过跟资源的所有者签订油气租约的方式或者联合作业的合同的方式，使得通过合约的方式，把资源、资金和各种有技术能力的人联在一起。没有这种法律机制，这件事情是不可能发生的。所以在当时中国最初听到美国页岩气革命成功的时候，能源圈里面很重要的一个讨论就是：中国能不能复制美国的页岩气革命的成功？最后大家认为这是不可能的，因为首先不说中国地质资源的不确定性和成本，中国整个法律制度、垄断对资源的保护以及资本市场能够适应这种产业的需求，还有现有这种运营模式，都不足以给这个行业提供支撑来复制美国的页岩气的成功。这样的话，我们只能把美国的页岩气革命当作听到的一个故事，我们自己是不能成功的。这个事情也影响到我们关于管道基础设施方面的垄断，也不能给上游的开采提供一种支持，不能给中游基础设施提供一种保障。还包括定价机制的问题，由于“三桶油”的垄断，没有市场，没有价格发现的机制，所以定价机制中国不可能有。我现在讲这个事情就是说，在法律层面上，无论是资源所有权（Resource ownership）的法律制度，还有就是关于公司法、基金这种融资等各个层面上法律支撑，如果我们没有的话，我们很难来谈我们油气行业的成功。我作为油气行业课题组的成员参加这个课题的时候，范必司长也很重视，要有专门一章谈法律的问题。那么很多问题如果在观念改变之后，制度改革如果都没有法律的落地来实施的话，实际上都是无从谈起的，它还是一个口号、一个观念。当然，观念的改变也很重要，它是方向性的。关于中国的模式，刚刚李俊峰老师也提到了关于话语权的问题，如果整个一个大的世界能源格局，中国现在成为全世界都在看，就是一个最大的市场，中国能源政策也是各国都在关注的一个问题，中国作为最大的一个能源消费国，这种市场地位是我们应该最充分认识到的，我们可以利用它来进行对外的油气方面的谈判。年初的时候，我、卫东老师还有几位老师在人大开会的时候通过人大代表递折子给人大法工委，想重启中国的 **LNG** 谈判，解决中国“三桶油”长期高价进口 **LNG** 的问题，让中国能够使用更便宜的天然气，以利于中国从煤炭向天然气的转型。在这个事情当中，我们讨论了很多法律问题，关于法律问题我简单说几句，欧洲也是一个天然气进口很大的目的国，欧盟天然气(**LNG**)重新谈判的成功是基于法律的条款，大部分长期 **LNG** 都有价格赋予条款，因为长期一般都是 15 年，按照

英国法，法律神圣，一旦签订之后不能变更，包括价格条款、竞价机制不能变。但是，它有一个价格赋予条款，就是说，它每几年有一个价格重新谈判的条款，这个法律条款使得欧盟的 LNG 在进口上可以有一个法律依据来应对上游 LNG 供应价格的波动，这是欧洲的一个成功经验。亚洲包括日本、韩国、中国，大部分在当年签订高价油气的时候都没有价格赋予条款。这样的话，在英国法（English law）管辖 LNG 进口合同的情况下，就没有一个法律依据来启动这个谈判。但是怎么开始呢？印度的国家石油公司最近有一个成功的案例，就是跟卡塔尔进行 LNG 的重新谈判，印度国家石油公司的这种地位，它在政府支持的情况下，它利用它是最大的买家这种市场规模来跟对方谈判，而不是通过法律的谈判，是通过一种商业性的谈判来解决问题。当然，它也利用了法律条款的一些漏洞，造成对方心里的紧张，然后促使对方进行谈判。就是说，法律可以被利用来促成一种商业性的谈判。其实目前我们中国的进口量大于日本、韩国，我们完全有能力利用我们是最大买家这种地位、这种话语权来重启长期 LNG 的谈判。这个如果能成功的话，能降低中国大量的外汇消耗，同时也有利于我们的能源转型，从煤炭转向天然气。这也是在卫东老师讲到话语权问题时我给加的一个注脚。

关于打破垄断的问题，中国模式到底能否成功？

李俊峰：

我插一句，这里面其实有一个先有鸡下蛋的问题，对不对？因为国家只要保了价，我就没有任何动力出去谈判，我没有必要去承担风险。如果说亏损的钱就是你自己的，现在我的现货现价就这样子，它就会逼迫你找到解决的办法，但现在没有任何动力和压力去改变这个东西，这是制度上的问题。

陈卫东：

成本加成可以分摊到最终用户去买。

李俊峰：

最终用户是我不想惹这个麻烦，现在是发改委、“三桶油”都不想去惹这个麻烦。就是说，这个问题不是没有办法解决，而是说没人想办法。有办法，不是没有办法。

张利宾：

关于动力的问题我顺着俊峰老师说的话也谈一谈，当时我们这些人在讨论促进中国的 LNG 长期谈判的时候也在思考这个问题，那么印度公司开始也没有动力，因为是国家石油公司嘛，所以也没有动力。甚至当时签订高价气的时候有可能有个人的利益在里面，所以印度政府启动了一个反腐调查程序，最后促使印度国家石油公司不得不启动这个谈判。就是说，为了国家利益，全民支付那么高的价格，当时的价格怎么谈的？在全球 LNG 价格比较低的情况下，还支付这么高的长期价格，这是什么道理？当时印度是由反腐的方式来驱动它。中国当时我们开始做这个事情的时候，有好多人都跟我说：“张利宾，不要踏进去，这里面什么利益你都不知道，不要触动别人的利益。”但是我想说的是：这件事情必须去做，作为一个律师，作为一个能源法律的学者，应该去做对国家有利的东西。就是说，如果“三桶油”推不动的话，可不可以通过人大代表提议的方式或者说向上面递折子的方式来推动？反正中海

油最后说：利宾，你上回给我们看的文件，跟你们提的那意见是一样的。就是说，这里面还是一个法律问题，因为在印度公司成功之后，仍然面临很多国际法律界的争议，说：印度人没有法律概念，随意撕毁合同，不遵守法律。所以能源局在参与这个会议的时候，我就跟他他说：“你们不要多说话。”有的人说：“能不能由政府出头来干这回事？”我说：“你千万别提政府出头的事情，这种事情只能是公司作为一个主体签约，由公司去谈，政府如果出面的话，那就是政府行为了。”中国现在也担心外国提起针对政府的投资仲裁，这种事情如果出现的话，对中国政府是一件很尴尬的事情。就是说，本来通过商业主体裁判能解决问题的，结果把政府弄进来，把这个事情搞得复杂化，所以这里面有一些细节需要注意。

关于垄断问题，谈到上游的垄断或者是资源的垄断，目前最主要的问题就是油价的垄断，别人想进来的话也没法进来。墨西哥改革的模式不是说非把国企搞垮，国企可以和其他企业进行合作包括外资，你既然可以和外资联合作业，为什么内资不能搞呢？所以这还是一种观念的问题。那么我们在资源这一块有些重要的问题还没搞清楚，到底这个资源政府在里面、国企在里面是个什么地位？最近北京仲裁委员会，我写了一个关于能源争议的报告，里面对于2016年重点的报告是放在资源矿权的改革方面，这个一是国土资源部很重视，二是最高法院公布了一系列的矿权方面的代表性案例。我举一个例子：我们国家一直没给矿权转移合同定性，我们国家现在有一个《探矿权、采矿权转移管理办法》，规定：“采矿权转让应该报国土资源部审批，转让合同自批准之日生效。”签订了合同之后，到底这个合同有没有效力？它说“转让合同自批准之日生效”，我签完合同到批准还有一段时间，我在报批并获得批准之前这个合同是否生效呢？这个问题一直在困扰中国法律界搞矿权研究的人。外国律师问我：“张律师你告诉我，我们签订了一个油气的矿权转移合同，没批准之前，这个合同到底是有效还是无效？有约束力没有？”我只能说：“哦，这个有约束力，但是它无效。”因为这个东西我也没法解释。正因为这个问题的存在，导致了很多形式发生变化之后，当事人改变主意的情况产生，一种机会主义，就是说我签订合同之后，价格如果变化，我就不去报批了。去年北仲最大的一个仲裁案例，就是因为煤炭矿权价格变化，因为需要国土资源部审批，批准不下来，当事人不想再转让，那么这个合同到底是执行还是不执行？巨大的争议。这样的案例，我自己作为仲裁员，也翻阅了很多的矿权纠纷案例，实际上这样的问题很好解决，在国外，一旦签订合同，合同就生效，报批只是一个实施的程序而已，你可以把它作为一种前置条件，肯定是 Present 去处理。如果前提条件不满足的话，这个交割就不实施，但是合同本身是生效的，就是这么一个东西，在国外我们作并购就是这样的。

今天正好任老师也在场，我想讲一下，其实在学界还有一种做法，大家有一种理论，就是德国的法学家撒贝尼认为：交付与作为原因的买卖合同不是一个法律关系，交付是一个特别的以所有权转移为目的的一个募权的安排。如果这样去看待不动产转移合同，其实我们非常容易去区分房地产转让合同和房地产过户的手续是两个法律行为，就是说签合同是一个负担行为，而一方相对于另一方承担一定的法律行为，而后者像一个处分行为，既直接让渡一个权利，变更权利内容，设定权利负担或者设定权利的这种行为。那么中国《物权法》第15条对此作出了区分，中国《物权法》第15条规定：当事人之间订立有关设立、变更、转让和消灭不动产物权的合同，除法律另有规定或者合同另有约定外，自合同成立时生效；未办理物权登记的，不影响合同效力。在实际司法实践中，法院其实也不太认同没有获得国土资源部的批准就把这个合同给废除了。我们过时的这条《矿权转让管理办法》规定“转让合同自批准之日起生效”，这是一个完全没有法律支撑、混淆了两种法律关系的一种规定，它给我们现实生活中造成很多混乱，也产生很多纠纷。这个例子就是说我们中国法学界实际上没能充分地给中国的能源改革提供一个很好的支撑。作为一个学者，我觉得大家应该去努力

梳理中国能源领域的法律关系。这是关于矿权的问题。

关于垄断问题，垄断问题是很大的一个问题，如果垄断问题不解决，中国的所谓创新是无从谈起的事情。尤其是在需求侧，矿权的改革是供应侧的需求问题，下游的需求侧如果没有打破垄断、没有放开，就像电力行业一样，是有一个大的电力公司来直接供应市场的话，那么任何创新的想法都不能实现。就是说，如果垄断不破除，法律制度如果跟不上，我觉得会延误我们整个能源制度改革。既然目前它在能源领域是最后一个堡垒，《反垄断法》是没有攻克的堡垒，但是我预期，由于主体的增加和进入，可能在这个领域会有越来越多出现反垄断的案例。包括中石化被一个云南公司起诉“生物油销售垄断”，虽然这个民企败诉了，但是我觉得它还是有意义的。还有像其他的包括搭售，如果它有垄断的话，它不允许别人进入卖别的产品。这样的案例非常多，总之，如果垄断不破，影响到企业竞争，影响到整个创新。这个也是我给卫东老师的发言作的一个评论。另外，从法律角度增加了一些内容。谢谢大家！

梁治平：

谢谢利宾！就像刚才李主任讲的，很多事情要落实到操作层面，法律非常重要，其实我们很多的讨论里面还是比较缺少这一块。当很多的政策变成了一个具体的生活里面的安排的时候，就是要落实到法律层面上来。现在我们还有一些时间，大家可以自由发言，我们有好多专家，赵主任还有朱彤，你们两位谁先讲两句？

赵先良：

陈卫东刚才说了很多意见和观点，这几年我们一直在关注能源转型和油气体制的改革，对于能源转型，我个人的感觉目前气候变化包括环境生态上，道德的压力和推动力仍然是存在的。这次特朗普宣布退出“巴黎气候协定”，对于美国的气候或者是它的减排来说，其实影响并不大。特别是美国天然气这一块发展，影响是非常大的，页岩气革命，美国在二氧化碳减排方面发挥了重要作用。对于中国来说，目前我们自身的问题要解决，所以在这方面我感觉在道德因素层面上，推动能源转型的动力和压力都是存在的，而且我感觉我们中国的前进步伐更快一些。

第二，能源转型是各种能源之间的博弈、竞争，而对于某些行业来说的话，也是生死存亡的关系，比如说石油现在已经进入到封止，这一块对于产油的大国影响非常大，像中东、俄罗斯包括拉美国家，他们高度依赖于石油，所以怎么样维护他们在石油领域里面的地位，也会想出不同的办法。新能源也是，在发展过程当中他们也要想办法。由于能源的竞争，今后油价方面恐怕是长期这样，这个是客观存在，所以在这方面我们确实要考虑，要抱着一个清醒的认识。

第三，现代技术的发展包括各种模式的创新，其周期在缩短，频率在加快，在这一点上也符合我们技术发展的定位。至于我们现在的有些模型，你按照现有模型来看，可能思路还是过于保守。我个人感觉在能源转型方面包括替代方面，我们走的步子可能还要更快。

第四，围绕着能源发展，各个行业包括这个行业里面的各个领域，既有竞争，也有互相配合和协调，只要有利益存在，它的进一步协调发展也是非常快的。包括我们看到的能源

效率的提高，实际上在某些方面还是非常快的。去年我们参观新奥集团的卫能源、卫能网等等，他们自己能够提高能源效率，目前已经是 4、50%这么一个能源效率，他们能再提高 50%，那这个效率还是非常高的。围绕着能源转型，各种技术包括储能技术、能源效率、技术模式方面都会发生一些革命性的现象。所以，这里面我们就要考虑到突破性、合理性的因素。

能源转型对我国石油工业的发展影响是非常大的。我们最近梳理了一下我们国家最近十几年油气勘察的图，刚才陈卫东说是“一觉醒来退回到十年前”了，中国油气的上游包括勘探和开发，不考虑不变价，只退到 2016 年-2017 年的中间，也就是十年前。如果考虑不变价因素，那还要往前推，退得更远。所以，这个状态下，我们现在石油的产量下降，这是没办法的事情。探明储量这一块现在往下降，这是要不得的。因为前几年我们大量的投入，而它有个滞后期，现在应该是丰收期，这个里面算经济账这一块，……，现在探明储量下降，所以是非常危险的。我们国内的油气生产的可持续发展现在碰到了这个问题，低油价对我们几大石油公司尤其是三大石油公司冲击很大，它们的效率下降得非常厉害，对他们来说是投资能力有障碍，而 10 年前这一块我们是非常明显的，相对于这样一个情况来说，中国的石油刚才几位都讲到了，我们上游的改革实际上空间很小。就是说，通过上游的体制改革，就中国的资源状况，禀赋已经决定你上游的改革空间是很小的。即使我全放开，也没多大的用处，因为我们现在 80%，我们前年对资源进行评价，两个 80%，即：石油的 80%是低品位、高渗透、非常规，深水、深海、深层，这些都是需要高成本的；天然气 80%也是类似。所以，中国现在的这种资源禀赋在上游的改革没有什么太大的革命性的东西，包括我们现在对非常规能源的发展。刚才李主任讲天然水合物，我们现在是不敢讲天然水合物的，但是今后有没有真正开发的价值？和其他的非常规可能都是类似的，中国的条件太差。所以，这里面今后的改革的重点可能还真是在消费侧，这一部分怎么提高效率。因为现在供应角度来说，没有什么太大的问题，国际油气供应非常充足，所以这里面可能消费侧是重点。对于我们油气上游的体制改革，中共中央、国务院下了意见，这个意见的级别很高，省厅级，所以我们也只是听了一下。它没有对外公布，对外公布的只是一个原则性的、方向性的东西。当然，这个东西宏观层面的东西还是比较多，现在各个部门在制订具体的布置方案，而且要限期完成，所以这一部分的空间还是比较大。中央给了一个原则性的东西，下面怎么定，部门在加快落实。落实这个方案也是要经过充分的讨论，什么时候方案能够出台？还有一定的时间。但是，总的来说，按照当前既要发挥市场作用，又要发挥政府作用，还要考虑到社会稳定、企业的发展特别是国有企业，……。这次会议提到“以国有企业为主体、多种能源经济主体共同发展。”但是前面还有主体，所以这里面的东西在后面的具体过程中去落实，还有多种因素的综合考量。前几天很多朋友讲说，这个不是一个最终的方案，而是一个改革阻力最小的方案。现在真是这样子的，但是后面还有一些空间，可能会在具体的措施里面去逐步地争取。我们现在也在支持国土资源部作相应的方案，我们希望争取在上游领域，看能不能把这个口子开得更大一些。我们也在和不同的领域共同努力，为咱们国家的能源转型做出一份自己的贡献。谢谢各位！

洪涛：

陈老师的讲座还是一如继往的激情四射，信息量很大。几位评议人的评议意见也让我学到了很多，很多观点我都同意，下面我就简单讲两个方面吧：

一个是陈老师的报告最后部分提到油气分层的内容，我觉得非常好，非常形象地展示了我们国家油气领域和国外油气领域的区别在哪里。分层的好处是给更多的市场参与者更多的

机会，降低整个行业和社会的风险。我们从计划经济以来都是喜欢管人、管物、管具体的东西，中央领导想干什么事，他说这个事情让中石油去干，他心里才踏实。他一想到没有一个具体的企业按照他的意思去干，他心里可能不踏实。里面的很多观点我都很同意，我就不具体的评论、提意见，到下面和你沟通好了。

另外两个小点我补充一下自己的看法，一个是能源转型和能源工业的竞争力。德国能源转型本身在能源附加费上对工业主要的耗能和主要的供气是豁免，即使交，但费用少，高耗能工业几乎是豁免，主要是居民用户在承担，所以居民用户的用电价非常高。另外一个关于欧洲天然气替代的问题，前一段时间正好我在西安出席一个会议，讲天然气的时候我稍微梳理了一下，我认为欧洲天然气替代不是其所谓政策提供了一个方向，是因为它启动了能源转型之后，现在德国的能源转型的定义就是“提高能效，从化石能源转移到可再生能源”，按照它的这个方式去构架的政策框架下。首先可再生能源优先，如电力优先上网全额收购，由于它又是一个电力现货市场交易的方式，再加上可再生能源本身是“成本为零”、循环便利，所以直接就把成本高的天然气给挤掉了，这在德国非常明显。这是在前面的政策框架下一个自然的结果，并不是我就要把天然气干掉，而是因为天然气的发电成本最高，这一点其实跟中国类似，中国的天然气发电成本也很高。所以，我就补充一下我的看法：

第一个，能源转型和油气改革也是我这两年关注的一个问题，因为时间有限，我简单讲一个大致的看法。我觉得能源转型本身就像技术创新推动能源转型那样，在全世界带来了很大的影响。带来的最大影响就是原有的能源系统要重构，而重构的话影响的因素我们可以看到，更多的是用户侧，消费者的介入。过去的能源行业是由供给方、由生产者决定的这样一个体系，这在电力系统最明显，所以现在出现了很多像上游我们讲的波动性的风光进去了，下游也有很多新的服务，特别是产销者，屋顶光伏发电既是能源消费者，也是能源生产者等等。这些新要素加入这个行业之后，能源系统一定要进行重构。首先是产业结构要重构，如果你还是围绕着原来的体系，主导的东西还要继续主导下去，那可能是有问题的。另外，从体制的角度来看，因为我本身是作经济学研究的，你会发现能源转型的政策或者说制度本身有一个内涵是什么？它是计划担责非常明显，德国也是这样的，就是说，我即使创造了一个利润市场，我是先要政府来确立一个市场存在的前提条件，强制易物，那么碳排放市场我首先确定一个总额上限。这本身来讲，内在的是一个行政措施或者以法律的方式出现，但这种方式本身是叠加在原有的市场机制基础之上的，它原来用市场机制解决行业的效率问题，在这个基础上我再把它叠加上去之后，它可以使得转型的成本最低。因为这种情况我原先的效率是有的，我进去得损坏你的效率，包括 FIT 上增加给你，他会逐渐的让它，比如说搞浮动式的，先是固定的。第二，你在市场交易之后，高出的部分我可以给你一个固定补贴，然后给你浮动补贴。总之，为了反映技术变化带来的成本下降，对我们国家来讲，反思我们国家，我们国家在这方面的影响是非常之大的。现在，不管是能源领域的研究者、从业者，还是政策制定部门，没有意识到这个问题，为什么？因为能源转型我们已经取得了很大的成果，你看光伏装机、风电全输电，然后我的增长量怎么样，光看到了这些成果，但是你没有看到由于能源转型的政策本身天然有行政性和计划性，它跟我们原有体制天然有亲和力，所以政府用起来得心应手，政府让你干什么，你就干什么。但是，你的市场是扭曲的，而且扭曲带来的结果、效率绝对不是两个体系的叠加，因为你是抑制了很多新的市场主体进入，技术进步和创新都没有来，市场风险、成本、效率呢？没有人去看。

第二个，由于你根本没有作组织的重构，你也没有作能源系统的改变，政策也不鼓励能源系统的体制改革，什么都垄断在自己手里，搞互联网要垄断在自己手里，我自己硬加一个

互联网，这叫互联网吗？互联网的本质是交互，电网延续的是什么？是控制、是科层制，所以它要带着所有这一切的时候，你就会发现当中国的可再生能源转型到一定程度的时候，它一定会带来很大的问题。我记得我 2015 年写过一篇文章——《中国能源转型的特殊困难和障碍》，我说如果能源系统特别是电力系统不主动转型的话，中国的电力系统能容纳可再生能源的容量是非常有限的，因为它现在强制把你按到原有的体系里面去。德国的电网现在是要作转型的，国家是把电网转型的义务交给他，你要为可再生能源上网提供条件，这个条件就涉及到比如说互动性的问题，直流电网改造的问题等等，你要负这个责任。而我们这里没有这些东西，眼前的一些成绩掩盖了后面的困难和问题。前一段时间弃光弃风是最大的问题，而且问题之后又面临两个反应模式，什么模式？你未来到底是朝着转型的方向去改，还是把它拉回原来的体制呢？从我们研究的情况看，它就是要拉回原来的体制，因为原来的体制的外力大呀，你还没有确定一个有利于转型的自身框架，这种情况下，肯定新的生产力量要被牺牲掉。所以，这是转型在中国面临的重大问题。具体到油气这个行业来讲，前一段时间《中国能源报》约我写了一个评论，我本来不想写，因为我看了之后觉得没有什么意外，所以我当时取了一个很温柔的名字，叫“犹抱琵琶半遮面”，给《中国能源报》时我改成“半遮半掩对改革没有任何好处”。（陈卫东：你算是在里面有点不同声音的了）所以，不管是能源、电力体制改革还是油气体制改革的方案出来之后，你会发现，效益不是放在第一位的，而一旦效益不是放在第一位，你把安全放在第一位，特别是在今天全球油气能源供应的情况下，你还要安全，而且保障安全的机制没有变化，因为我从来的看法就是，只有在经济效益的基础之上，你的这个安全才是真正的安全。比如说欧洲的能源转型，可能从正式的文件和文章中看不到，但我自己的理解是，欧洲推动转型是它的最高能源安全战略，因为可再生能源是本地化能源啊，我不用受制于人呀，所以它的客观后果是最高层的能源安全战略。因此，你先把效益的问题解决了，实在不行，比如说政府的油气储备，比如说你真正有一套管网措施在这儿，你不能把这些东西都搅在一块，不能让它绑架了整个行业。而且现在在油气领域你看一下，刚才赵主任说上游没有多少改革的空间，但我认为上游和中游管网是最大的空间，虽然他们是平级的，但是实践证明平级的东西交给央企干干不好，交给民营企业它可以干好，成本完全不一样，方式不一样。我们有时候讨论，我经常就讲：我们的政府部门包括有些政策的制定者，他往往想得太多，“唉呀，这个企业没有实力。”就像谁讲的，你能不能给我一些失败的机会？即使失败也是我这里失败的。因此，刚才您提到页岩气油气革命、资本市场，我是赞成的。

我还补充一点，因为有资本市场存在，白骨累累，死了多少中小企业，才最后获得了页岩气革命的成功啊。我撑了 2 个亿之后，我扛不下去了，2 千万就卖给别人了，这是成功吗？中国的体制是决定它不可能做的，你看到的页岩气也是高成本的页岩气，因为没有人为你去承担这个风险。刚才提的高位买的油气现在怎么办？因为国有资产流失呀，我倒是不敢买，你买的时候为什么买那么高？那问题就很多，就像刚才卫东老师讲的，猫腻就很多了。反思到这里来的话，我有一个很大的感觉就是什么呢？因为 2007 年之前我到埃及去过，我就发现 ICP 现在在任何领域包括在能源领域，它带来的冲击实际是共信的，就是整个社会一定要成公布式的格局。如果你不形成这个变革，会导致你的社会化的发展成本会越来越高。为什么？因为你要适应需求方的变化，而需求方的变化是非常快的，那你只能是说在一个小的范围内……。人家就是这样，你要做分布式的，我先做一个匹配的，这个成本是最低的。你非要说把北非的电发了以后供到欧洲去（我们知道那个组织现在基本上已经名存实亡了），从经济上算账你好像是挺合理的，但是你要全部去算，结果你会发现你这一个单位的电到那个地方省下了多少？你搞那么远的话，还是那种大工业的思维，……。对中国来讲，“集中力量办大事”等等，我越来越感觉这种模式必须要改变。如果不改的话，你就会发现，正如陈

老师讲的，人家卖掉的时候，你接过来还觉得捡了一个便宜，其实你砸在手里了，这就是两种模式下达成的交易嘛！如果你能跟上，那他就砸在自己手里了。因为时间关系，我就简单讲这么一些吧。

许江风：

我直接请教陈老师一个问题，美国那么牛是因为它的先进理念，再加上它是市场化的体制和技术进步。那么这样的一个条件，对于中国这种替代煤，现在讲是“人穷志短”，想用粗粮去替代细粮，其实这个条件我觉得还是差很多。中国这样的条件下要实现能源转型，我觉得除了实务层面的一些改善以外，这些刚才讲的美国的三个条件，我觉得还是需要再重新创造。另外，从战略的角度考虑，以前油公司一提到“能源安全”就好像我们讲到可再生，具有一点怕的糟点，有的知道糟点就是所谓“能源安全”的问题，原来传统上一定是“用力突破”这几个字，当然后果未料，当然这是另外一回事。但是，靠得住吗？你现在依存度奔7了，包括电气化这一块。就是说，在这个方面我觉得可能是需要做出一些改变，或者有一些考量。

朱彤：

关于能源转型我简单讲一下，我觉得化石能源，包括煤炭、石油都是炸山挖洞、钻眼、四处放火，污染严重。实际上，像中国的风电、光电包括水电好多都浪费了，就证明用起来需要比较大的空间，包括把煤炭厂换掉，包括储能技术、电动车，所以化石能源能不烧，就不烧；能少烧，就少烧。包括中国的地热，现在刚开始弄，这些传统的能源都可以向地热转，雄县的地热才16元，烧煤要24元，北京是30元。地热到不了7、80度，如果4、50度我采回来，我再稍微烧点天然气，可以达到采暖，所以中国如果在采暖这方面用地热，毕竟它来自于本土，所以能源转型能向这方面转就好了，化石能源能少烧就少烧。

梁治平：

我们今天来的专家很多，但是很抱歉，因为已经12点只差几分钟了，我们还稍微留一点时间给报告人，让他有一个全面的回应，所以现在进入到最后一个环节。

陈卫东：

谢谢各位！很高兴能够有这个机会把我过去一段时间的研究作一个比较集中的展开，也听取了各位的点评和各位专家的意见，因为时间有限，我就一并回应。我先从洪涛这个地方说起。其实我对美国能源发展、转型这块尤其是石油价格战，有句话我没讲出来，其实这次石油战最大的两方是美国和沙特，而从这两个对手来讲，如果从资源禀赋而言，是不对称的。美国现在探明石油资源储量是多少？全世界的3.2%，它现在的石油产量是全世界的13%，3.2%对13%。沙特占有全球探明技术可采资源量的多少？15%，它生产了13%。如果完全站在资源禀赋的角度上看，它是一场不对等的战争。为什么打了个平手，而且现在美国站在一个主动的方向上。就是刚才讲的它的除了资源以外的其他优势，我想回到洪涛这个问题，就是说中国现在也处在资源、市场和几个主要大国不对等的状态，中国最大的优势不是资源禀赋，而是我们的市场规模，那么我们怎么用这个优势参与竞争？中国还有另外一个很大的优势，就是我们是一个全方位的制造大国，并且我们是一个人力资源大国，我说的不是人口，

而是中国大学培养的石油和能源相关的学生，是欧美加起来的十倍都不止。中国一年培养的石油和能源相关的学生不下于 20 万，而欧美合起来不过 3、5000 人，而且很多研究生还是我们黑头发黄皮肤的，真的白人很少，因为这是一个没落的行业，人家不屑看了。我们怎么能把这两大资源优势利用起来呢？还有中国是一个已经有了几十年历史的……，石油它不是一个暴发户的平台，石油一定是需要积累的行业，德国是一个能源消费大国，但它绝不是一个石油大国，它几乎没有石油公司，所以，不一定要有对等的资源才能去打仗。那么，怎么样用我们现在这种优势，像过去军队都是以人堆作战，所以军队很多，邓以后就开始裁军，其实美国二战之后就不断地裁军，所以现在已经不是这样的状态了。就是说，首先我们想发挥这个优势得要转变我们的观念，转变我们的组织架构，一定是要适应需方的需求，就是消费方的需求。供应侧的改革可以泛泛地说，可以一般的说，但是对于能源而言，中国恰恰更需要的是消费侧的改革，是消费侧新的架构和理念的树立。那么一个行业或者一个社会的转型，它一定是首先从观念、从意识开始的，我们现在最固执的那个想法其实也是从价值理念开始的，然后组织架构你要跟着改变，然后落到实处，并且我们的法律体系要能支撑我们上层改变的理念才行。尽管我今天说的案例只是油田服务的案例，但是一定是可以折射出整个太阳的光辉。其实我们落后……，一个国家的产能规模，从二战过后这几十年的实践来看，是很容易得出的，二、三十年足矣。但是，我现在深深感觉到，经济学讲的那个根本问题叫作“发展路径依赖”，发展路径最依赖的是什么？刚才朱彤讲的我很同意，就是人的常识的转变，而人的常识的转变真的需要一代一代人的转变。就像人的口味，是你母亲在你 5、6 岁之前给你的那些东西，就形成了你的口味，而人的常识是在 18、20 岁那个阶段就形成了，尤其是这些到了顶层的政治家们，他们形成这个概念以后，一直忙着他那些日常事务，所以才有了那个高位，他的基本常识应该说在成功的几十年里面很少改变，就像人的口味一样。不像我们作研究的、作学者的经常去调整，改变自己的一些思维，因为你读了很多、学了很多，而他们不同，所以最大的路径依赖真的是常识的转变，而政治家是基于常识作决策的。我们给他一个几十万字的报告，最后摘到他那儿就是几条，可能不过百字，那影响不到他的常识，他只能在所有的判断里面按照自己的常识选择一个，而且最大的路径依赖是在这里，尤其是过去成功的那些常识，更难去改变。所以，中国石油工业难以改变，跟这非常相关。不是说你的资源禀赋、规模还有你的体制完整的问题。如果你想改变常识的企图很明显，那你就被禁止掉了；如果你想缓慢地发力，可以允许存在，但是这个路径就很长。我在能源行业几十年，我体会到能源转型与社会领域不得不关联。我就有这么一点体会，一并回应，谢谢！

梁治平：

谢谢陈卫东先生给我们这样一个非常有深度、有启发的报告！其实今天讨论的问题包括后来的这些评议以及各种意见，确实把我们面临的能源转型和社会转型的很多问题都揭示出来了。它确实不是一个简单的行业问题，而是一个整体的、制度的问题，只不过它在一个侧面表明了在这种制度背景下或者路径依赖下或者常识支配下，它所面临的各种困难。那么可能我们讨论的很多东西都面临类似的问题，但我觉得这个意义上它们都是共通的。话说回来，每一个行业都有自己特殊的问题，这些问题我们觉得是很严峻的一种局面。另一方面，应该说也是机遇。另外，我想我们今天讲的能源转型其实和我们的社会转型两者是重叠的，社会转型包括很多制度上、组织上的转型或者改革；另一方面，能源问题本身又是一个客观的、全球性的转变过程。有没有可能让这两个重叠的部分找到一个结合点？这个可能是非常要紧的问题。再次感谢陈卫东先生，我们的老朋友，也感谢评议人还有大家的参与！

