

国务院发展研究中心 著
壳牌国际有限公司

中国天然气发展战略研究



RESEARCH ON
CHINA'S
GAS DEVELOPMENT STRATEGY



中国发展出版社
CHINA DEVELOPMENT PRESS

国务院发展研究中心
壳牌国际有限公司

著

中国天然气发展战略研究

RESEARCH ON
CHINA'S
GAS DEVELOPMENT STRATEGY



中国发展出版社
CHINA DEVELOPMENT PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

中国天然气发展战略研究 / 国务院发展研究中心, 壳牌国际有限公司著.
北京: 中国发展出版社, 2015.12
ISBN 978-7-5177-0378-5

I. ①中… II. ①国… ②壳… III. ①天然气工业—工业发展战略—研究—
中国 IV. ①F426.22

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第185911号

书 名: 中国天然气发展战略研究
著作责任者: 国务院发展研究中心 壳牌国际有限公司
出版发行: 中国发展出版社
(北京市西城区百万庄大街16号8层 100037)

标准书号: ISBN 978-7-5177-0378-5

经 销 者: 各地新华书店

印 刷 者: 三河市东方印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 32.5

字 数: 625千字

版 次: 2015年12月第1版

印 次: 2015年12月第1次印刷

定 价: 150.00 元

联系电话: (010) 88919581 68990692

购书热线: (010) 68990682 68990686

网络订购: <http://zgfcbs.tmall.com/>

网购电话: (010) 88333349 68990639

本社网址: <http://www.developress.com.cn>

电子邮件: 370118561@qq.com

版权所有 · 翻印必究

本社图书若有缺页、倒页, 请向发行部调换

中国天然气发展战略研究 课题研究团队

总负责人

李 伟 国务院发展研究中心主任、研究员

本·范伯登 壳牌集团首席执行官

执行负责人

刘世锦 国务院发展研究中心原副主任、研究员

海 博 壳牌中国集团主席

课题顾问

徐匡迪 第十届全国政协副主席、中国工程院原院长、院士

王玉普 中国石油化工集团公司董事长

吴新雄 第十二届全国政协经济委员会副主任

陈清泰 国务院发展研究中心原党组书记、副主任

张国宝 第十一届全国政协常委、经济委员会副主任

周吉平 中国石油天然气集团原董事长

傅成玉 中国石油化工集团公司原董事长

翟光明 中国石油咨询中心原主任、院士

核心专家

张大伟 国土资源部矿产资源储量评审中心主任

周大地 中国能源研究会常务副理事长兼秘书长

孙贤胜 中国石油经济技术研究院院长

课题组组长

赵昌文 国务院发展研究中心产业部部长、研究员

吉米·本森 壳牌全球商业环境副总裁

课题协调人

王金照 国务院发展研究中心外经部副部长、研究员

威廉姆·金 壳牌集团战略顾问

宋紫峰 国务院发展研究中心产业部研究室副主任、副研究员

王 岭 壳牌中国公共事务高级经理

中方课题组成员

石耀东 国务院发展研究中心产业部副部长、研究员

王晓明 国务院发展研究中心产业部研究室主任、研究员

王忠宏 国务院发展研究中心中国经济时报社党委书记、副社长、研究员

魏际刚 国务院发展研究中心产业部调研员、研究员

高世楫 国务院发展研究中心资环所所长、研究员

张永伟 国务院发展研究中心企业所副所长、研究员

邓郁松 国务院发展研究中心市场经济研究所副所长、研究员

梁仰椿 国务院发展研究中心中国经济年鉴社副总编辑、研究员

郭焦锋 国务院发展研究中心资环所所长助理、研究员

陶平生 国务院发展研究中心办公厅副主任、副研究员

刘小丽 国家发展和改革委员会能源研究所研究员

李玉喜 国土资源部油气资源战略研究中心研究员

赵连增 中国石油规划总院副总经济师

张 抗 中国石化石油勘探开发研究院咨询委员会副主任

张宝生 中国石油大学教授

陈守海 中国石油大学副教授

杨建红 中国石油规划总院管道研究所副所长

宣晓伟 国务院发展研究中心发展部处长、研究员

洪 涛 国务院发展研究中心资环所研究室主任

李维明 国务院发展研究中心资环所副研究员

武 旭 国务院发展研究中心资环所助理研究员
苗 韧 国家发展和改革委员会能源研究所副研究员
杨 光 国家发展和改革委员会能源研究所助理研究员
史宝峰 华润公司天然气集团副总经理
杨颖霞 美国Brattle咨询公司专家
车晓波 中国能源研究会油气研究中心专家
杨远哲 清华大学博士
刘 洋 北京师范大学博士
孙 珊 北京工商大学博士

国际课题组成员

西蒙·亨利 壳牌集团首席财务官
王 威 壳牌中国政府事务与业务支持副总裁
玛丽卡·伊诗瓦然 壳牌国际战略部高级经济师
聂上游 壳牌国际战略部高级顾问
马丁·海 壳牌国际战略部高级能源顾问
李道亮 东方蜆壳贸易私人有限公司商务经理
寒 娟 壳牌中国下游LNG新业务发展总监
吴丽薇 壳牌中国下游LNG新业务发展副总监
谢保权 壳牌中国下游战略及新业务发展主管
乔纳森·斯特恩 牛津大学能源研究学院教授
海华德·罗杰斯 牛津大学能源研究学院研究员
袁 苑 壳牌中国一体化天然气业务高级业务顾问
吴庆乐 壳牌中国下游新业务发展总经理
姚贝菁 壳牌天然气大中国区市场部总经理
卡梅隆·荷本 牛津大学生动经济学研究所主任
菲利普·歌德 牛津大学生动经济学研究所项目主管
本·艾恩 Aurora 能源研究公司主任

将天然气培育成中国的主力能源

大力发展天然气是发达国家以及新兴经济体能源系统优化升级过程中的典型做法，也是各方公认的向未来可再生能源体系过渡的关键途径。对于中国而言，是否要遵循这个普遍规律以及发展天然气的挑战、机遇和应对之策是政策制定者、学术界和产业界普遍关心的问题。为了回答上述问题，继上一期中国中长期能源发展战略联合研究之后，国务院发展研究中心和壳牌公司组织国际国内多家机构联合开展中国天然气发展战略研究。这一研究得到了中英两国政府的高度重视，2013年12月2日，在李克强总理和卡梅伦首相亲自见证下，双方签署合作协议。通过了一年半的合作研究，完成了计划的研究内容，形成以下主要观点和判断。

一、页岩油气革命背景下的全球天然气发展趋势

(1) 全球天然气资源充足，将在未来能源体系中扮演更重要角色。全球天然气资源可开采200多年，常规天然气与非常规气大体各占一半。已探明天然气可开采50多年，每年新增探明储量大于消费量。过去十年全球天然气消费增速为2.7%，是增长最快的化石能源品种。2014年天然气占全球能源消耗的23.8%，预计到2035年天然气将成为全球第一大能源。

(2) 天然气贸易和定价方式发生重大变化，全球天然气市场的联结性增强。液化天然气比重的提高以及液化天然气出口国和进口国数量的快速增长，增强了全球天然气市场的流动性。天然气定价方式也悄然变化，目前全球天然气43%的批发量是通过市场竞价形成，而不与油价直接挂钩。随着贸易方式和定价方式的变化，美洲、欧洲和亚洲三个区域性市场的相互作用会加强，价差缩小，朝着一体化的方向发展。

(3) 近期天然气价格大幅下跌，但从长期来看中国进口天然气价格不会太低。近期天然气供应宽松，天然气价格大幅下降，日本液化天然气价格从2014年每百万英热

单位20美元下降到现在的7美元左右。但从长期来看,新增液化天然气主要供应国澳大利亚、美国和加拿大的天然气开发、液化和运输成本较高,到达中国沿海的价格不会长期低于每百万英热单位10美元的水平。

(4) 中国占全球天然气市场份额逐步上升,应更加积极地参与国际天然气市场。2014年中国天然气消费占全球的比重不到5%,2030年将增长到9%~12%。全球天然气资源充足,中国也有比较丰富的天然气资源,中国天然气消费增长不会显著抬高全球市场价格。另外,中国不应是国际天然气价格的被动接受者,可以通过贸易和投资的方式更积极地参与国际天然气市场。

二、中国天然气未来供求形势的变化及主要矛盾

(1) 中国经济发展进入新常态,能源需求进入中速增长阶段。中国经济增速已从高速增长过渡到中高速增长。经济结构将发生重大变化,三产比重上升,二产比重下降,钢铁、水泥等重化工业需求峰值将在“十三五”前后集中出现。能源需求将从高速增长回归到中速增长,预计到2020年能源消费总量可能达到50亿吨标煤,2016~2020年间年均增长3%左右,2030年能源消耗可能达到57亿吨标煤。

(2) 如果相关政策到位,中国天然气需求仍将较快增长。服务业发展、城市化推进以及大气污染治理将带动天然气消费持续增长。定量分析表明,在当前政策环境下,2020年天然气消费量将达到3000亿方,2030年为4500亿方,占能源消费的比重分别为8.0%和11.0%;在加强环境监管和征收碳税的情况下,2020年天然气消费将达到3500亿方,2030年达到5800亿方,占能源消费的比重分别为10.4%和15.0%,与2014年5.8%的占比有明显提升。居民用气、天然气供暖、交通用气、工业用气和发电用气是增长速度较快的领域。

(3) 国内天然气供应有很大潜力,天然气进口能力将大幅提升。中国天然气资源实际上比较丰富,据国土资源部统计数据,中国常规气可采资源量40万亿方(全国油气资源2013年动态评价),页岩气25万亿方,煤层气10万亿方。每年新增探明储量快速上升,2014年达到1.1万亿方。但开采难度大、开采成本高,需要技术创新和体制创新,把资源潜力转化为现实产量。在现有体制下,2020年和2030年天然气产量分别为2300亿方和3800亿方,其中页岩气分别为400亿方和800亿方。如果对体制进行改革,2020年和2030年天然气产量分别为2700亿方和4700亿方,其中页岩气分别为600亿方和1500亿方。从国外进口来看,2020年前后管道气进口能力可达1350亿~1650亿方,

LNG的进口量可达650亿方左右。如果再加上正在规划建设的煤制气产能，2020年，将形成4150亿~4950亿方的供应能力；到2030年，将形成6650亿~8000亿方的供应能力。

(4) 天然气供求关系发生显著变化，需要准确把握天然气发展面临的突出问题。从上述供需分析来看，未来五到十年天然气供求总体上将进入宽平衡状态，供应量不再是制约天然气发展的关键因素。效率低、销价高、输运难、体制僵等问题逐渐显现，天然气行业发展的主要矛盾发生了转换，如果不及时调整相关政策，天然气高速增长的势头将大幅放缓，影响天然气行业的持续发展。

三、未来十五年中国天然气发展战略

(1) 大力发展天然气，将天然气发展成为主力能源。天然气清洁、高效和便于使用，无论是当前治理大气污染、提高能源系统效率的需要，还是应对未来可再生能源大发展带来的调峰需求，都需要大力发展天然气。天然气还是一个成长空间大、不存在产能过剩的有效投资领域，如果放开市场准入，每年投资额度可达到4000亿元，将拉动GDP增长0.6个百分点。可以说，大力发展天然气，将其发展成为主力能源，契合世界能源系统演进升级的普遍规律和中国经济社会发展的迫切需要。

(2) 以安全、高效和可持续方式发展天然气。安全就是要实现天然气资源保障和生产运行两个层面的安全，这是天然气发展的前提所在。增加国内供应，实现天然气进口来源和进口方式的多元化二者缺一不可，同时，要加强全国的天然气联网以及构建多层次的天然气储备来保障平稳运行。高效就是要实现天然气的勘探开发、输送和利用各个环节的高效率，这是中国天然气发展的基础所在。可持续就是要处理好天然气发展与生态环境的关系，这是天然气发展的目的所在。在开采、传输和使用中要注意环境保护以及资源供应的可持续性，同时在整个能源体系的设计和规划时要有可持续发展的理念，把对环境污染的外部成本充分反映出来，以扩大天然气的使用。

(3) 明确天然气发展的战略目标和途径。力争2020年天然气占中国一次能源消费的比重达到10%，消费量增长至3500亿方；2030年天然气占一次能源消费的比重超过15%，消费量达到5800亿方。主要途径有：引导和培育天然气消费市场，促进上游天然气供应多元化，构建安全、公平、透明的天然气管输和储备网络，依靠科技创新提升行业技术水平，积极推进天然气价格改革，构建起现代天然气市场体系和政府监管体系。

四、引导和培育天然气消费市场，扩大天然气使用

(1) 扩大天然气使用的关键在于提高其经济竞争力。集中采暖、天然气发电、工业燃料等对天然气价格的承受能力较低，在当前的价格体系下，是没有经济竞争力的。提高天然气的竞争力，一是通过外部成本内部化，将能源使用对环境和健康的影响反映出来，从而体现出天然气环保的优势；二是提高天然气的利用效率，通过效率的提升来抑制用能成本的上升。

(2) 加强环境监管，提高能源利用效率，替代分散煤炭使用。替代分散使用的煤炭是天然气发展的优先领域。一是加强环境监管，建立燃煤锅炉污染减排在线检测系统，实时监控废气排放。二是加强节能改造力度，提高能源使用效率，政府给予一定的财政支持。三是在东中部空气治理压力大的区域，不再新上燃煤锅炉，强制使用天然气。预计到2030年分散用煤需要2800亿方天然气。

(3) 完善规划和技术标准，促进交通用气快速发展。交通用气可以替代石油，减少尾气排放，对能源安全和环境保护具有重大意义，并且经济可行。要促进加气站基础设施建设。尽早制定全产业链的行业标准，采用合适的安全监管标准。发挥好政府采购的引导作用，增大天然气公交车使用。预计2030年交通用气达到750亿方。

(4) 完善价格形成机制，促进天然气发电合理发展。作为基荷发电，天然气与煤炭相比不占优势。但天然气适合调峰发电和热电冷综合利用，是电力系统中不可或缺的部分。一是制定峰谷电价和峰谷气价，充分发挥调峰效益，用低价气发高价电。二是实现核心设备国产化，降低设备成本和检修维护费用。三是出台环境税，进行碳交易，发挥天然气发电的清洁环保优势。预计到2030年，调峰和基荷天然气发电用气达到600亿~700亿方，热电联产和分布式能源发电用气在1000亿方左右。

(5) 调整居民和化工用气价格，减少不同用户的交叉补贴。居民用气、化工用气长期低于供气成本，补贴由其他用户承担。居民用气应该提高到供气成本之上，一般居民能够承受价格上涨，特困群体可以通过补贴来加以解决。对于化工用户，可以通过制定峰谷气价和可中断气价等市场化方法给予一定的价格优惠，但长期低于成本的价格水平不可持续，要明确化工用气并轨的时间表。

五、引入新的市场主体，大幅增加天然气供应

(1) 在常规油气领域，引入新的开发模式。中国天然气资源比较丰富，供应的关

键问题是体制机制。要在常规油气领域引入新的开发模式。一是放宽市场准入，对已经取得页岩气矿权的国有能源企业，或在海外已经进入油气领域的能源企业开放常规油气矿业权。二是调整最低勘查投入，将最低投入标准提高3-5倍，改变目前圈而不探的现状。三是建立天然气探明储量交易机制与交易平台，通过矿权流转来开发长期未动用资源。

(2) 在非常规油气领域，通过建立试验示范区来进行更大胆的体制革新。非常规气不仅需要新的技术，更需要新的体制。可以在四川盆地及周缘建立试验示范区，探索以下内容：一是在矿权管理上，对于三大石油公司开始生产、探明和正在开展勘探工作之外的资源，拿出来统一招标。二是市场准入上，不仅引入其他的国有企业，而且允许民营企业、外资企业进入。在外资准入上，只要满足技术环境标准并通过国家安全审查，外资企业可以以独资方式进入。另外，在资源受益分配、混合所有制改革和环境监管上也尝试新的突破。

(3) 实现进口气源和进口方式的多元化。总体来看，我国天然气进口安全有保障，关键是要通过进口来源、参与主体、合同期限和定价方式的多样化来分散风险。一是增加来自印尼、澳大利亚、北美、东非的LNG进口，进一步实现进口气源的多样化。二是形成长期、中期、短期和现货的合同组合，定价上要采用石油指数和典型天然气中心价格指数相结合的方法。三是增加新的购买主体，鼓励大型终端用户从国际市场上购买天然气。

(4) 以商业化原则推进天然气贸易和对外投资。鼓励天然气对外投资，尤其是在一带一路沿线和重点天然气进口来源国的投资。投资时既要符合国家的战略导向，又要尽最大努力争取商业利益，把经济性作为项目合作的基础。当然，要实事求是地看待以往签署的高气价合同，探索企业和国家共担历史成本的方式。

六、加强管网和储气设施的规划建设，实现互联互通和公平接入

(1) 加快基础设施建设，打破储运瓶颈。力争到2020年管网长度达到15万公里，输气能力超过4000亿立方米；2030年达到25万公里，输气能力超过6900亿立方米，形成“西气东输、北气南下、海气登陆、就近供应”的供应格局。储气设施工作气量2020年达到350亿~400亿方，2030年达到650亿方。建设满足季节调峰需求的大型储气库和LNG储罐以及城市日调峰需求的小型LNG储罐、CNG球罐及配套储气设施。

(2) 加强规划，实现互联互通。基础设施互联互通是保障天然气安全平稳运行的

关键。国家长输基干管道要通过枢纽站和联络线形成互联互通，省级干线管道通过分输枢纽实现灵活调配，地下储气库和LNG接收站要连接国家长输基干管道，相邻省市市场形成区域性网络。在规划阶段就要实现有效协调和互联互通，政府部门要对基础设施建设进行全面统筹，对项目的实施情况及进度后续跟踪。

(3) 引入社会资本，推动投资主体的多元化。在统一规划前提下，鼓励、支持各类资本参与投资天然气基础设施。三大石油公司应放开国家基干管道投资建设，引进社会资本；规划中的西四线、西五线、新粤浙等国家天然气基干管道应与社会资本进行合资建设。打破省天然气公司对省内基础设施建设的垄断，彻底放开省内支线管道的建设权，在符合规划的情况下允许具有资格的企业进行建设运营。

(4) 通过明确功能定位和加强监管，实现管输服务和销售业务分离及第三方准入。推进管输服务和销售业务分离，包括业务、会计和法律分离。规定输气公司的业务范围、成本规则、运营方式和信息公开方式。尽快实施第三方接入服务，加强对接入条款、服务价格和服务质量的监管，以确保运营主体提供非歧视性服务。

(5) 明确储气责任，完善价格机制，确保供气安全。实施分级储备管理制度。国家负责天然气战略储备；天然气上游企业承担季节调峰和应急储备的责任及义务，各省城市燃气企业承担日、小时调峰的责任和义务。对各类用户实施峰谷差价，引导合理消费，达到削峰填谷的作用。建立及时灵敏的预警应急响应体系。

七、加快价格机制和政府管理体制改革，构建现代天然气市场体系

(1) 完善现有定价方式，化解价格矛盾。一是尽快完善净回值法。要调整参考的油价水平和折价系数，尽量反映替代能源的价格成本变化，而不是去消化三大公司前期购买高价进口气的成本；同时，调整调价频率，力争能够实现季度调节。二是科学合理地确定长输管道、分支管道、省内管道、市内管道、配气管道的运输成本和价格，并加强监管，合理调整管道的投资回报率。三是修订计量标准和计价方式，由流量或质量计价改为热值计价，加快清理地方政府乱收费行为。

(2) 推进天然气的市场化定价，加快天然气交易中心建设。在天然气来源多元、供应比较充分的上海、广东、浙江和江苏地区，放开各省市门站价格，由上下游用户直接决定价格。推动区域性交易中心的建设，加快上海、北京、广东、湖北、新疆等天然气交易中心建设，力争把上海建设成为国际交易和价格中心。天然气交易中心的建设应从现货交易起步，再发展期货交易。

(3) 加强能源综合管理, 建立统一、独立、专业化的监管体系。加强能源综合管理机构建设, 制定能源战略、规划和政策, 调控能源总量平衡, 保障能源安全, 调整能源结构, 推行节能和能效管理, 加强信息收集和分析、能源科技创新以及能源国际合作。建立统一能源监管机构, 除环境、国土资源监管职能外, 逐步赋予其能源全产业链的经济性、社会性等监管职能, 建立起独立、统一、专业化的能源监管机构以及自上而下的监管组织体系。

(4) 深化天然气领域法律法规体系建设, 建立完备的法治体系。建立健全以“石油天然气法”为核心, 以天然气专项法为支撑的完整法律框架体系。重点完善资源产权、勘探开发合同、基础设施建设和运营管理、储备、销售和利用、安全预警与应急、安全生产和生态效益补偿、跨国投资和进出口贸易等法律制度。通过司法解释处理好《石油天然气管道保护法》与其他法律之间的协调。

以上是课题听取多方面意见反复研讨形成的基本观点。可以说, 本课题是一个开放式、参与式、包容式的研究, 课题组的外方成员来自多家机构, 中方成员也是来自政府、科研院所、国有能源企业以及民营企业等多个方面, 课题的研究本身就是一个汇聚各方智慧和不断形成共识的过程。另外, 课题组在设计课题研究内容和形成主要结论时多次听取课题顾问和业内专家的意见, 并先后到上海、浙江、四川、重庆等地对产业链的多个环节进行了实地调研。在项目研究过程中, 课题组先后就中俄天然气东线项目谈判、天然气价格改革、石油天然气储备、页岩气开发等方面撰写了多篇研究报告, 推动了相关改革和政策的出台。当然, 作为开放性的研究, 难免有不妥和疏漏之处, 请专家朋友批评指正。

国务院发展研究中心主任、研究员

李伟

2015年6月29日

携手应对能源和气候挑战

荷兰皇家壳牌很荣幸能与国务院发展研究中心就中国的能源发展进行联合研究。双方之前的一期联合研究涵盖中国广泛的能源体系，而本次二期研究则是着眼于天然气的开发利用。

本次研究旨在为中国“十三五”规划提供参考，因此研究工作的时间表十分紧迫。然而，来自国务院发展研究中心和壳牌的联合研究团队同心协力完成了任务。这是一项高水平的工作，不仅体现在紧迫、严谨的工作环节中，更体现在丰富的研究成果中。

双方研究团队各展所长，密切配合：国务院发展研究中心展现了对中国能源体系及发展所面临挑战的深刻理解，壳牌团队则提供了在全球天然气市场丰富的国际经验及对各国能源法规机制和天然气需求驱动力的深入理解。

为何着重关注天然气？整个世界目前面临的最严峻的挑战之一就是全球长期能源需求。根据国际能源署的预测，全球能源需求到2040年将增加37%或更多。人口的不断增长、经济的发展以及为更多人提供便利的现代能源是需求增加的重要因素。中国也面临着同样的挑战。

中国需要包括天然气在内的各种能源资源来应对需求。然而，这仅仅是中国能源蓝图的一方面。另一方面是能源领域在构建可持续发展蓝图中可扮演的角色，暨是否可以减少能源生产和使用对环境的影响。当天然气用于发电，它所产生的二氧化碳和空气污染物分别是煤电的二分之一和十分之一。因此，使用更多的天然气有助于帮助中国应对环境的严峻挑战。

并且，天然气的利用也更灵活。天然气发电厂的启动和停车需要花费的时间比火力发电厂短，因此，相对于间歇性可再生能源（风能，太阳能）来说，天然气是一个更理想的能源搭配。而且可再生能源对于中国未来的能源体系也会变得越来越至关重要。

十二五规划提出了中国能源一个明晰的发展方向：致力于能源资源的多元化发展，构建更清洁，更可持续发展的能源体系。推动天然气的利用则是其核心的元素之一。

十三五规划（2016~2020年）也将继续把天然气作为中国能源规划的重点。

这次联合研究就如何更好地增加天然气在一次能源中的比重，而同时兼顾能源安全、能源可获得性、及环境等因素方面提供了深入的分析和建议。国务院发展研究中心和壳牌的研究团队经过辛苦的工作，说明了天然气在全球能源系统中，在一次能源比重获得增加的不同的影响因素，并指出如何把双方的研究成果付诸于中国的实践，暨培育天然气作为中国未来主力能源实践的发展潜力。从全球的角度来说，各个国家不断变化的发展水平和经济活动的多样性，例如从工业到服务业的转变，是一个重要的驱动因素，另一个重要的影响因素则是从目前一次能源占比较多的煤炭和石油向天然气的转变。

这份研究报告还有一项重要的内容是综合分析当前复杂的经济和技术因素的影响，从而得到一个可信的中国天然气生产展望。研究过程中，双方研究团队考虑了多种天然气资源，包括常规气，非常规页岩气，煤层气，以及煤制合成气。

此次联合研究也同时旨在构建在预期的天然气进口水平下（包括进口管道气和液化天然气）对能源安全的信心，因为天然气的供应将足够多元化，不会引发中国能源安全方面的问题。最后，联合研究着眼于天然气市场化的国际经验，构建多元的天然气基础设施，以及如何契合中国的具体情况。所以，这份报告的成果不仅会有助于中国天然气行业的发展，还考虑了中国自身重要的政治原则和价值取向。

联合研究的成果为中国提供了强有力和实用的政策建议，其中包括在供应侧如何加速国内天然气生产，在需求侧如何促进天然气在中国的应用，并且还包括了对天然气中游行业改革的建议。

国务院发展研究中心和壳牌关于天然气的联合研究展现了政府和企业是如何有效合作，携手应对能源和气候的挑战。我相信其他国家肯定可以从中有所借鉴。

国务院发展研究中心和壳牌已经建立了良好的合作基础，展现了良好的合作能力。我由衷希望结合国务院发展研究中心对中国未来的发展战略的深刻理解和国务院首席智库的优势地位，及壳牌所擅长的能源国际市场经验，双方可以在相关领域继续深化合作。

荷兰皇家壳牌公司首席执行官 范伯登

2015年7月3日

总 报 告

一、页岩油气革命背景下的全球天然气发展趋势	3
二、中国天然气供求形势及主要矛盾	8
三、未来十五年中国天然气发展战略	14
四、提高利用效率并完善配套政策，扩大天然气使用	19
五、多措并举，保障天然气安全高效供应	23
六、构建现代天然气市场机制和管理体制	36

专题一 天然气需求分析

第一章 天然气消费的国际经验	47
一、其他国家天然气消费增长的主要因素	49
二、从其他燃料向天然气转换的主要驱动因素	55
三、其他国家天然气价格对需求的影响	65
四、中国的天然气应用现状及发展趋势	72
第二章 中国主要天然气市场的替代潜力	77
一、电力市场：气电替代煤电的成本比较	79

二、交通市场：天然气替代汽柴油的综合分析	84
三、城市燃气：替代其他燃料的可承受价格	90
四、工业燃料：天然气替代其他能源的成本比较	93
五、化工用户：天然气作为原料的替代能力	95
六、中国天然气的需求曲线及实际天然气消费的实现方式	97
第三章 天然气的环境价值和社会价值	103
一、中国空气污染造成的损失	105
二、天然气替代煤的环境价值	109
三、天然气替代煤的社会价值	111
四、中国节能减排带来的显著成效	113
第四章 中长期天然气需求前景分析	117
一、天然气需求模型的主要特征	119
二、天然气需求模拟分析的情景设定	122
三、基准情景下天然气需求的模拟结果	123
四、政策情景下天然气需求的模拟结果	132
第五章 中国天然气利用政策的分析及改革建议	139
一、中国天然气利用政策的演变	140
二、“优化”用气结构与天然气利用政策	144
三、天然气利用与天然气价格管制	146
四、美国1978年《燃料使用法》对中国天然气利用政策的借鉴意义	151
五、促进天然气利用的政策建议	154