

2012 年 7 月 20 日

大型电力公司和一体化国际油气巨头主导天然气发电产业

——基于全球型本土化的中国资源全周期战略布局研究系列报告（天然气篇）之十一

相关研究

《以史为镜：世界天然气产业发展的六个阶段》7月6日

《储备、生产、消费、价格与贸易：多维视角下世界天然气产业朝何处去？》7月9日

《多层垄断的中国天然气产业正处在发展期》7月10日

《中国获取海外天然气资源的26个目标国和11家目标公司》7月11日

《天然气国际贸易具有明显的地域性》7月12日

《积极建设天然气战略储备正当其时》7月13日

《国际天然气价格中的金融因素有二至三成》7月16日

《价改、现货、期货：中国获取天然气资源定价权的三大工具，7月17日中国建设天然气跨国运输体系任重道远》7月18日

《国际化天然气巨头和油服公司主导上游勘探开采领域》7月19日

证券分析师

蒋健蓉 A0230511040021

jiangjr@swsresearch.com

研究支持

罗云峰

luoyf@swsresearch.com

联系人

刘贝

(8621) 23297711

liubei@swsresearch.com

地址：上海市南京东路99号

电话：(8621) 23297818

上海申银万国证券研究所有限公司

<http://www.swsresearch.com>

- I IEA 数据显示，发电用天然气消费需求快速增长，在 2008 年达到 12307 亿立方米，是 1990 的近一倍，达到了历史高位。虽然随后受次贷危机影响小幅下降至 2009 年的 12160 亿立方米；但根据 IEA（2011）的预测，到 2035 年，发电用天然气消费需求将达到 19250 亿立方米。此外，发电用天然气消费在总天然气消费中所占的比重也不断增加，由 1971 年的 23.1% 上升到了 1990 年的 34.4% 和 2009 年的 39.5%；在 2035 年这一比例将进一步上升至 40.5%。
- I 对于中国而言，目前发电部门消费的天然气较少，2008 年仅为 103 亿立方米，在全球发电用天然气总量中的占比不足 1%，而当年中国天然气消费总量在世界天然气消费总量中所占的比重则为 2.6%。因此，我们预计未来中国天然气发电产业将出现快速发展；到 2035 年，中国发电用天然气消费有望达到约 1700 亿立方米，在天然气消费总量中的占比也将由目前的不足 15% 上升至逾 30%；是全球天然气发电增长最快的国家。因此，积极介入海外先进天然气发电机构，对中国具有非常重要的意义。
- I 随着世界天然气技术的不断发展和改进，天然气发电产业也不断发展和扩大。具体看来，我们可以用几个标志性事件的时点，将天然气发电技术和产业的演变的分为三个阶段：初级阶段（19 世纪 60 年代-1987 年）、发展阶段（1988 年-1995 年）、成熟阶段（1996 年至今）。第一个重要的时点是 1987 年，当年里根政府取消了曾规定的新建发电厂不得使用天然气作为燃料的《燃料使用法》，这使得天然气发电首次正式合法化。第二个重要的时点是 1996 年，联邦能源调控委员会（FERC）为促使电力行业引入竞争机制，提高效益，降低电价，又颁布了另一项非常重要的 FERC888 号条例，分开发电与输电，取消跨州电网的垄断经营，电网向所有的发电者公平开放，竞争上网。
- I 我们认为，在世界天然气发电领域居于主导地位的是大型电力公司；而一体化的国际油气巨头，包括以埃克森美孚、壳牌、BP、雪佛龙为代表的超级油气公司也在积极进入天然气发电领域。

本公司不持有或交易股票及其衍生品，在法律许可情况下可能为或争取为本报告提到的公司提供财务顾问服务；本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的上市公司所发行的证券或投资标的，持有比例可能超过已发行股份的 1%，还可能为或争取为这些公司提供投资银行服务。本公司在知晓范围内履行披露义务。客户可通过 compliance@swsresearch.com 索取有关披露资料或登录 www.swsresearch.com 信息披露栏目查询。客户应全面理解本报告结尾处的“法律声明”。

目 录

1. 发电用天然气消费需求快速增长	3
2. 天然气发电技术及产业发展的三个阶段	5
3. 大型电力公司和一体化国际油气巨头主导天然气发电产业 ...	6

图表目录

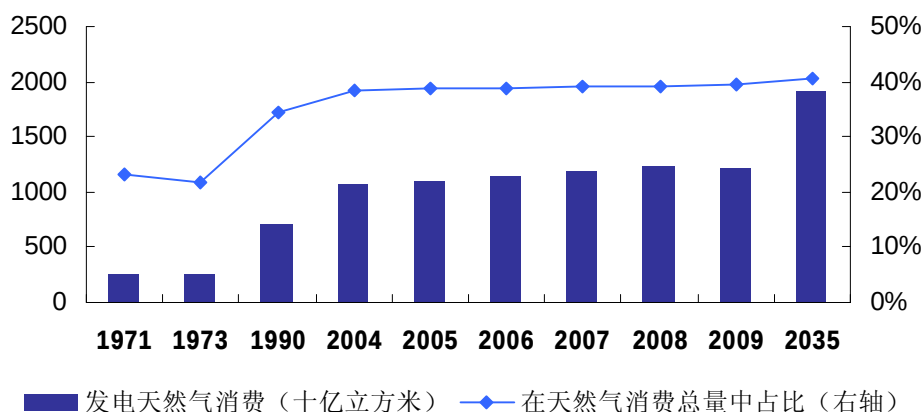
图 1: 全球发电用天然气消费需求快速增长	3
图 2: 全球天然气发电在发电总量中的比重将保持在 22%左右	4
图 3: 各国发电部门天然气消费在世界发电用天然气消费中占比 (2008 年)	4
图 4: 中国发电用天然气消费需求快速增长	5
图 5: 中国天然气发电产业发展领先全球	5
 表 1: 天然气联合循环发电效率发展 (%)	6
表 2: 8 家海外目标电力公司 (2012 年 6 月 11 日)	7
表 3: 国际油气巨头天然气发电业务发展	9

在此前的报告中,我们提出中国机构可以通过全产业链的方式获取海外天然气资源。本篇报告重点讨论天然气产业的中游价值链,即天然气发电领域。我们认为,在世界天然气发电领域居于主导地位的是大型电力公司;而一体化的国际油气巨头,包括以埃克森美孚、壳牌、BP、雪佛龙为代表的超级油气公司也在积极进入天然气发电领域。本报告分为三个部分:第一部分介绍发电用天然气的消费情况和展望;第二部重点介绍天然气发电技术及产业的发展历程;第三部分重点介绍拥有天然气发电技术的大型国际电力公司和国际油气巨头的天然气发电业务。

1. 发电用天然气消费需求快速增长

IEA 数据显示,发电用天然气消费需求快速增长,在 2008 年达到 12307 亿立方米,是 1990 年的近一倍,达到了历史高位。虽然随后受次贷危机影响小幅下降至 2009 年的 12160 亿立方米;但根据 IEA (2011) 的预测,到 2035 年,发电用天然气消费需求将达到 19250 亿立方米。此外,发电用天然气消费在总天然气消费中所占的比重也不断增加,由 1971 年的 23.1% 上升到了 1990 年的 34.4% 和 2009 年的 39.5%;在 2035 年这一比例将进一步上升至 40.5%。

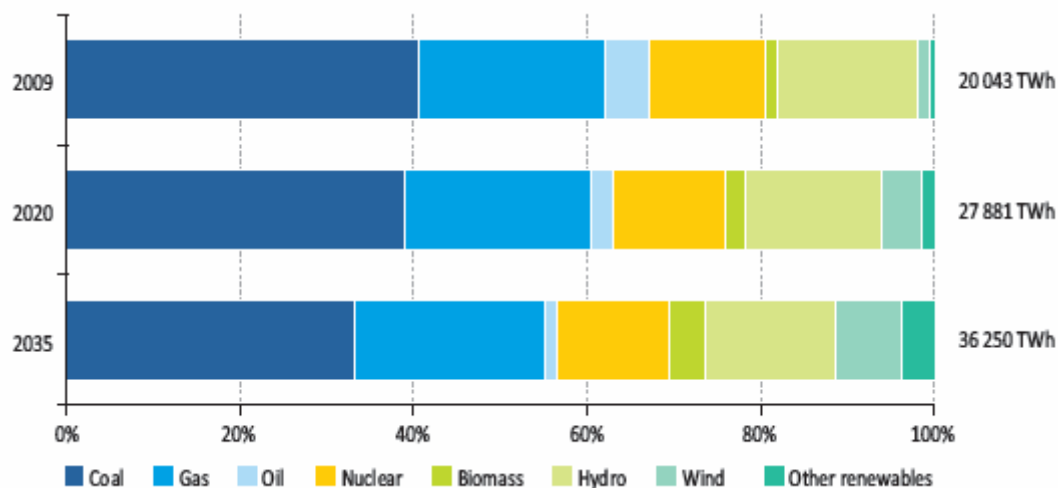
图 1: 全球发电用天然气消费需求快速增长



资料来源: IEA, 申万研究

不过,从发电结构上来看,2035 年前,全球天然气发电在发电总量中的比重将保持在 22% 左右的水平。天然气发电量将于发电总量同步上升,由 2008 年的 4300TWh 上升至 2035 年的 7900TWh。

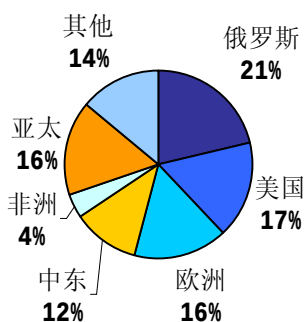
图 2：全球天然气发电在发电总量中的比重将保持在 22%左右



资料来源：IEA

目前来看，全球天然气发电主要集中在俄罗斯和美国两个天然气产销大国；**2008** 年美俄在发电部门消费的天然气在世界发电用天然气消费中所占的比重为四成。

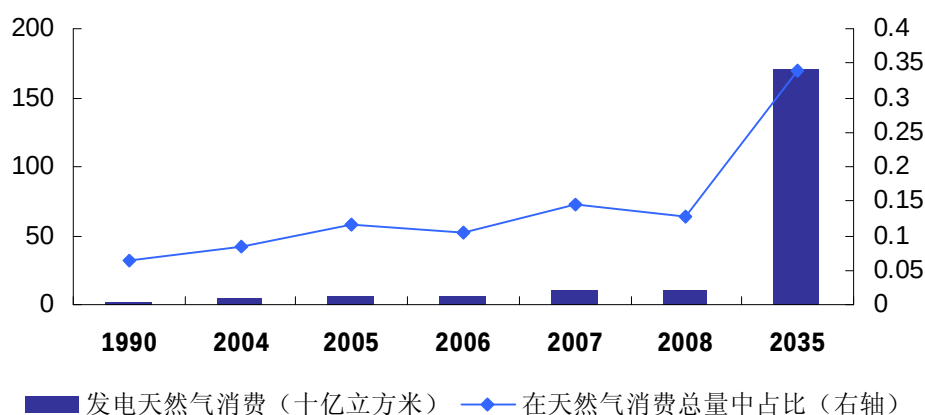
图 3：各国发电部门天然气消费在世界发电用天然气消费中占比（2008 年）



资料来源：IEA，申万研究

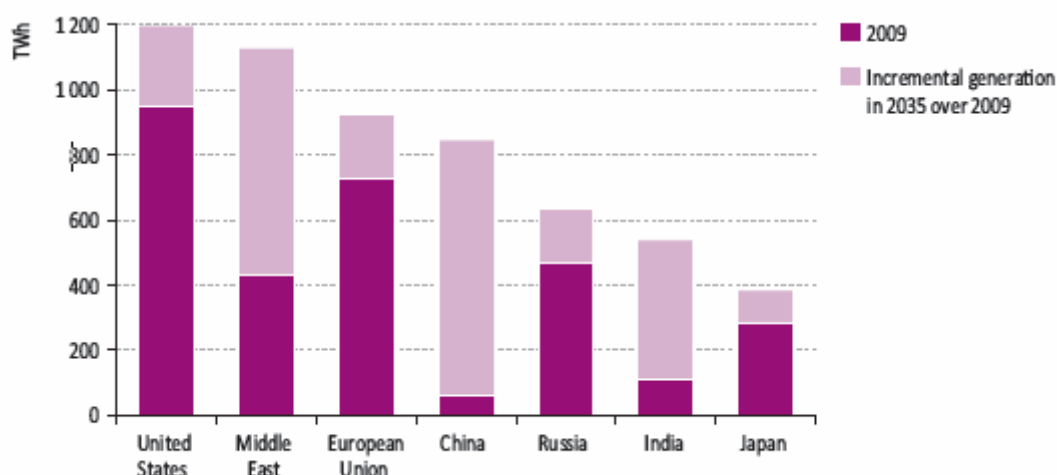
对于中国而言，目前发电部门消费的天然气较少，**2008** 年仅为 **103** 亿立方米，在全球发电用天然气总量中的占比不足 **1%**，而当年中国天然气消费总量在世界天然气消费总量中所占的比重则为 **2.6%**。因此，我们预计未来中国天然气发电产业将出现快速发展；到 **2035** 年，中国发电用天然气消费有望达到约 **1700** 亿立方米，在天然气消费总量中的占比也将由目前的不足 **15%** 上升至逾 **30%**；是全球天然气发电增长最快的国家。因此，积极介入海外先进天然气发电机构，对中国具有非常重要的意义。

图 4：中国发电用天然气消费需求快速增长



资料来源：IEA，申万研究

图 5：中国天然气发电产业发展领先全球



资料来源：IEA

2. 天然气发电技术及产业发展的三个阶段

随着世界天然气技术的不断发展和改进，天然气发电产业也不断发展和扩大。具体看来，我们可以用几个标志性事件的时点，将天然气发电技术和产业的演变的分为三个阶段：初级阶段（19世纪60年代-1987年）、发展阶段（1988年-1995年）、成熟阶段（1996年至今）。

第一个重要的时点是1987年，当年里根政府取消了曾规定的新建发电厂不得使用天然气作为燃料的《燃料使用法》，这使得天然气发电首次正式合法化。实际上，早在20世纪60年代，天然气发电技术就已出现，最早是天然气燃气轮机单循环技术，随后逐渐发展成为联合循环发电技术。天然气联

合循环发电系统是指将传统的燃气轮机和蒸汽轮机进行有效联合的发电系统。这一系统充分利用天然气的高温位能量，从而提高了天然气的利用效率，降低了发电成本。

表 1: 天然气联合循环发电效率发展 (%)

时期	天然气燃气轮机联合循环	天然气燃气轮机单循环	燃煤锅炉-蒸汽机轮
20世纪60年代	27.5	20	38
20世纪70年代	41.5	27.5	40
20世纪80年代	45	31.5	41.5
20世纪90年代	50	35	41.5
21世纪初	55-60	38	42-44

资料来源：天然气全景网，申万研究

天然气储量与产量的增长，联合循环发电技术的逐渐成熟，促使各国政府放开对天然气发电的限制。继美国之后，欧盟于 1990 年取消了对天然气发电的限制，天然气在北美和欧洲大规模用于发电，并迅速扩大到远东地区。到 1995 年，俄罗斯共消费天然气 3394 亿立方米，其中天然气发电消费为 1381 亿立方米，占全年消费的 40%。同年，美国消费天然气 6241 亿立方米，其中天然气发电消费 868 亿立方米，占全年消费的 13.9%。西欧国家用气较多的有荷兰、英国、意大利和德国。其中，荷兰天然气发电消费量约占天然气总消费量的 21%，英国占 15%，意大利占 9%。

第二个重要的时点是 1996 年，联邦能源调控委员会 (FERC) 为促使电力行业引入竞争机制，提高效益，降低电价，又颁布了另一项非常重要的 FERC888 号条例，分开发电与输电，取消跨州电网的垄断经营，电网向所有的发电者公平开放，竞争上网。而此前在 1992 年，FERC 已有规定：州际间的输气管线的输气服务必须与售气服务分开；州际间的输气管线与储气能力必须向所有天然气生产者公平开放。这表明美国开发输气管网，消费者可以自由地向天然气生产者购买天然气，因而发电厂也可以自由购买天然气用作燃料。这促使天然气发电产业和技术迅速发展起来。

1996 年后，人们提出“热值市场”的新概念，即天然气行业和电力行业全面合作的新格局和新形势。近年来，BP、埃克森美孚、壳牌、康菲等国际油气巨头相继涉足天然气发电产业，并大力投入发展。虽然 2008 年金融危机对天然气发电产业产生了冲击，但其发展前景非常广阔。

3. 大型电力公司和一体化国际油气巨头主导天然气发电产业

目前，拥有天然气发电业务的公司主要有两种：一是大型专业电力公司，一是一体化国际油气巨头。

专业电力公司一般拥有天然气等多种能源发电技术，目前在天然气发电产业中居于主导地位。我们挑选有证券在全球上市的 8 家规模较大且拥有天然气发电业务的国际电力目标公司。通过观察这 8 家国际电力公司的股权结构可以发现，他们的股权主要集中在美加欧国家手中。

表 2：8 家海外目标电力公司（2012 年 6 月 11 日）

注册国	公司名称	股权结构（持有者，性质，份额，所属国家）	主营业务收入
加拿大	Northland 电力公司	GOODMAN & CO INVESTMENT, 对冲基金, 8.5%, 加拿大 TEMERTY JAMES C, -, 6.12%, - CI INVESTMENTS INC, 对冲基金, 3.27%, 加拿大 CLARINGTON CAPITAL MGMT, 共同基金, 1.95%, 加拿大 PRUDENTIAL FINANCIAL INC, 投资顾问, 1.89%, 美国 BRACE JOHN W, -, 1.65%, - ANDERSON ANTHONY F, -, 1.32%, - MANTENUTO SALVATORE, -, 1.32%, - MIDDLEFIELD SECURITIES, 共同基金, 1.25%, 加拿大 GUARDIAN CAPITAL INC, 共同基金, 1.12%, 加拿大 JONES HEWARD INVESTMENT, -, 1.07%, 加拿大 MACKENZIE FINANCIAL CORP, 投资顾问, 1%, 加拿大 FIRST ASSET INVESTMENT, 投资顾问, 0.73%, 加拿大	2011: 36032 万美元 其中: 本地 98.83% 德国 1.17%
加拿大	BoralexInc	CASCADES INC, 公司, 34.87%, 加拿大 KERNAGHAN EDWARD J, -, 13.89%, - FIDELITY MANAGEMENT & R, 投资顾问, 9.33%, 美国 IA CLARINGTON INVESTMENT, 投资顾问, 4.35%, 加拿大 MACKENZIE FINANCIAL CORP, 投资顾问, 2.5%, 加拿大 AGF INVESTMENTS INC, 投资顾问, 2.31%, 加拿大 DIMENSIONAL FUND ADVISORS, 投资顾问, 1.78%, 美国 FRONT STREET CAPITAL, 投资顾问, 1.5%, 加拿大 CIBC GLOBAL ASSET MANAGE, 投资顾问, 1.35%, 加拿大 IG INVESTMENT MANAGEMENT, 投资顾问, 1.23%, 加拿大 MD MANAGEMENT LTD, 投资顾问, 1.03%, 加拿大 PICTET ASSET MANAGEMENT, 共同基金, 0.94%, 卢森堡 COUNSEL PORTFOLIO SERVIC, 投资顾问, 0.67%, 加拿大 SWISSCANTO FONDSLEITUNG, 投资顾问, 0.55%, 卢森堡 CLARINGTON CAPITAL MGMT, 共同基金, 0.36%, 加拿大	2011: 19694 万美元 其中: 加拿大 52.78% 法国 29.11% 美国 18.11%
土耳其	Zorlu 能源发电股份公司	ZORLU HOLDING AS, 控股公司, 41.15%, 托克劳群岛 KORTEKS MENSUCAT AS, -, 17.55%, - ZORLU DIS TICARET, -, 4.12%, - BLACKROCK FUND ADVISORS, 投资顾问, 0.37%, 美国 VANGUARD GROUP INC, 投资顾问, 0.17%, 美国 EATON VANCE MANAGEMENT, 投资顾问, 0.15%, 美国 BLACKROCK GROUP LIMITED, 投资顾问, 0.13%, 英国 DIMENSIONAL FUND ADVISORS, 投资顾问, 0.06%, 美国	2008: 51688 万美元 其中: 本地 96.96% 其他 3.04%
俄罗斯	Yakutskenergo OJSC	RUSHYDRO, 公司, 27.21%, 俄罗斯 SOLOGUB OKSANA LEONIDO, -, -, -	2010: 63958 万美元 其中: 本地 100%

立陶宛	Lietuvos Energijos Gamintojai	PRUDENTIS UAB, 投资顾问, -, 立陶宛 RODNEY SQUARE MANAGEMENT CORP, 投资顾问, -, 美国 EATON VANCE MANAGEMENT, 投资顾问, -, 美国 MANUFACTURERS & TRADERS TRUST, 投资顾问, -, 美国	2010: 3561 万美元 其中: 芬兰 46.41% 立陶宛 43.43% 爱沙尼亚 10.01% 拉脱维亚 0.16%
加拿大	阿尔达公司	LETKO BROUSSEAU & ASSOCIATES, 投资顾问, 6% , 加拿大 ROYAL BANK OF CANADA, 银行, 4.39% , 加拿大 THE BANK OF NOVA SCOTIA, 投资顾问, 4.03% , 加拿大 BMO FINANCIAL CORP, 投资顾问, 3.67% , 美国 TD ASSET MANAGEMENT INC, 投资顾问, 3.48% , 加拿大 TORONTO DOMINION BANK, 投资顾问, 3.38% , 加拿大 BLACKROCK INC, 投资顾问, 2.23% , 美国 GLOBAL THEMATIC PARTNERS, 投资顾问, 2.23% , 美国 CIBC WORLD MARKETS INC, 投资顾问, 1.99% , 加拿大 PYRAMIS GLOBAL ADVISORS, 投资顾问, 1.81% , 美国 GREAT WEST LIFE ASSURANCE, 保险公司, 1.29% , 加拿大 DEUTSCHE BANK AG, 投资顾问, 1.18% , 德国 BLACKROCK INSTITUTIONAL, 投资顾问, 1.09% , 美国 CONNOR CLARK & LUNN INV, 投资顾问, 1.06% , 加拿大 LUMINUS MANAGEMENT LLC, 对冲基金, 0.77% , 美国 NORGES BANK, 政府, 0.72% , 挪威	2011: 269363 万美元 其中: 加拿大 70.26% 美国 25.31% 澳大利亚 4.43%
法国	法国电力公司	NUVEEN ASSET MANAGEMENT LL, 投资顾问, 0.06% , 美国 ING INVESTMENT MANAGEMENT, 投资顾问, 0.03% , 美国 CONSTELLATION WEALTH ADVISORS, 投资顾问, -, 美国 HEALTH NOW NY INC, 保险公司, -, 美国 PARAMETRIC PORTFOLIO ASSOCIATE, 投资顾问, -, 美国 APERIO GROUP LLC, 投资顾问, -, 美国 ISLAND INSURANCE COMPANY, 保险公司, -, 美国 PHYSICIANS LIABILITY INS CO, 保险公司, -, 美国 ADVISORSHARES TRUST, 共同基金, -, 美国 HOWE AND RUSLING INCORPORATED, 投资顾问, -, 美国 WESTPORT RESOURCES MANAGEMENT, 投资顾问, -, 美国 HOCHHEIM PRAIRIE FARM MUTUAL, 保险公司, -, 美国	2011: 90934 百万美元 其中: 法国 56.92% 其他 43.08%
澳大利亚	ERM 电力有限公司	ST BAKER TREVOR, -, 50.98% , - COMMONWEALTH BANK OF AUSTRALIA, 银行, 5.1% , 澳大利亚 ILWELLA PTY LTD, -, 5.1% , - GAFFWICK PTY LTD, -, 5.1% , - ST BAKER PHILIP, -, 2.67% , - ST BAKER INV PTY LTD, -, 1.19% , - MACQUARIE INVESTMENT, 共同基金, 1.11% , 澳大利亚	2011: 52541 万美元 其中: 本地 100%

资料来源: Bloomberg, 申万研究

此外, 大型国际油气巨头, 例如 BP、埃克森美孚、壳牌和雪佛龙等, 其自身拥有大量国际能源和技术资源, 随着天然气探明储量和开采量的增加以及燃气轮机制造技术的进步, 均逐渐将业务范围拓展到油气生产以外的发电

领域，专门成立了天然气与电力部门，将天然气销售与电力业务统一起来，进一步实现了天然气业务的上、中、下游一体化发展。

表 3：国际油气巨头天然气发电业务发展

公司名称	天然气与发电业务
壳牌	壳牌集团的天然气与发电业务遍及全球 40 多个国家、大部分采取与所在国政府合作或与当地或其他国际公司合作的方式。壳牌集团凭借其再天然气供应链上独特的优势，在开发燃气电厂方面，从天然气开发、输送，到电厂建设和销售的每一步都与用户进行合作。 为开拓天然气发电市场，壳牌集团与 BETHEL 集团合资成立了国际电力公司 INTERGEN，专门从事新型发电厂及相关基础设施的开发、持有和运营，并作为壳牌集团全球发电涉及、采购和建设服务的首选供应商。
BP	天然气发电与再生能源是BP集团公司的四大业务领域之一，在成熟市场，BP天然气发电业务部门与工业、商业用户以及集团公司的其他兄弟公司（如大型炼化企业）共同开发用天然气为燃料的热电联产项目，以降低公司生产成本、减少污染气体排放。 根据预测，在未来十年，随着燃气发电技术的进步，天然气在美国和欧洲将取代煤炭成为主要发电能源。在拉丁美洲和亚洲，燃气发电在电力需求增长中所占份额也可能增加；并且，天然气发电将由近年以大规模燃气轮机为主转向与小规模、分散式燃气电站相补充，满足当地电力和热力需求。
埃克森美孚	埃克森美孚在全球开展发电业务，包括电厂建设、发电设备生产、技术研发等。集团公司所属的大型炼油厂和化工厂本身要消耗很多电能和蒸汽，由于采取热电联产方式比单独发电或供蒸汽可节省30%-35%的能源，在过去40年，埃克森美孚在全球多个地区安装了热电联产设施，利用炼厂燃料气或补充天然气发电，容量达2700兆瓦，所发电量主要供工厂内部使用，多余部分对外销售。
雪佛龙	雪佛龙公司在世界各地的商业发电项目的开发和经营方面拥有超过 25 年的经验，其发电资产的总营运能力超过 3100 兆瓦。雪佛龙公司在美国和亚洲拥有 13 个发电设施，其中有十二个是联合循环的天然气发电厂，这些发电厂均利用余热产生额外的电能和热能，并最终用于工业用途。

资料来源：公司网站，申万研究

我们认为，积极与上述电力和油气公司展开各种形式的合作，是中国机构全产业链获取海外天然气资源以及发展天然气发电产业的一种重要形式。

信息披露

证券分析师承诺

蒋健蓉：政策与发展。

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

与公司有关的信息披露

本公司在知晓范围内履行披露义务。客户可通过 compliance@swsresearch.com 索取有关披露资料或登录 www.swsresearch.com 信息披露栏目查询静默期安排及关联公司持股情况。

法律声明

本报告仅供上海申银万国证券研究所有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司 <http://www.swsresearch.com> 网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

市场有风险，投资需谨慎。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。