



张 羽 Stephen Yu ZHANG

中金公司研究部，执行总经理

Executive Director, Research Department, CICC

新能源：中国能源战略与新兴能源

New Energy: China's Energy Strategy and Emerging Energy

张羽先生目前担任中国国际金融有限公司研究部的执行总经理。张先生在中金领导一个关注电力，电力设备，新能源，燃气与水务的研究小组。

加入中金之前，张先生于 2005 年至 2010 年任职于纽约的桑福德-伯恩斯坦研究公司，担任专注于美国电力行业的分析师。张先生的研究团队于 2009 年获机构投资者杂志评为全美电力与公用事业研究第二名，其研究成果被格林威治咨询公司评为最佳质量报告。张先生在伯恩斯坦研究公司是公认的新能源领域的专家。

张先生在开始其华尔街职业生涯之前，曾参与一家由麻省理工创办，摩根-斯坦利投资的创新企业，专注于高效电源设备的开发。自 1996 年至 1999 年，张先生于斯伦贝谢油田服务有限公司任工程师及运营经理，先后服务于澳大利亚，印度尼西亚，和中国的大型石油天然气项目。张先生亦曾任职于惠普及摩托罗拉的相关部门参与专业服务与全球战略的制订。

张先生于 2003 年获得美国麻省理工斯隆管理学院的工商管理硕士（MBA）学位。张先生亦持有电子工程学士学位。

Stephen Yu Zhang currently serves as Executive Director of Research Department at China International Capital Corporation (CICC). Mr. Zhang leads a team of equity analysts focusing on fundamental research in power, power equipment, renewable energy, and gas and water utilities sectors.

Prior to joining CICC in 2010, Mr. Zhang was an equity analyst covering U.S. power and utilities at Sanford C. Bernstein, based in New York from 2005 to 2010. In 2009, his team was ranked the 2nd All American Research Team by Institutional Investors while his research was named the Best Quality by Greenwich Associates. Mr. Zhang was a highly-regarded thought leader on renewable energy at Bernstein.

Before pursuing a career as sell-side equity analyst, Mr. Zhang was a director at an MIT founded, Morgan Stanley backed startup in the U.S. focusing on high-efficiency power supply development. From 1996 to 1999, Mr. Zhang was a wireline engineer and operations manager with Schlumberger Oilfield Services, working on upstream E&P projects in Australia, Indonesia, and China. Mr. Zhang also has worked at Hewlett-Packard in professional services, and at Motorola Semiconductors on its global strategy.

Mr. Zhang obtained his Master of Business Administration in Finance and Strategy from The Sloan School of Management at Massachusetts Institute of Technology in 2003. He also holds a Bachelor of Science in Electric Engineering.

清洁能源发电：从风电，光伏，到天然气

黄河水电公司格尔木200兆瓦并网光伏电站



资料来源：青海新闻网，中金公司

奥运会期间的北京



北京的灰霾天气



世博会期间的上海



上海的雾霾天气



亚运会期间的广州



广州的灰霾天气



大运会期间的深圳



深圳的雾霾天气



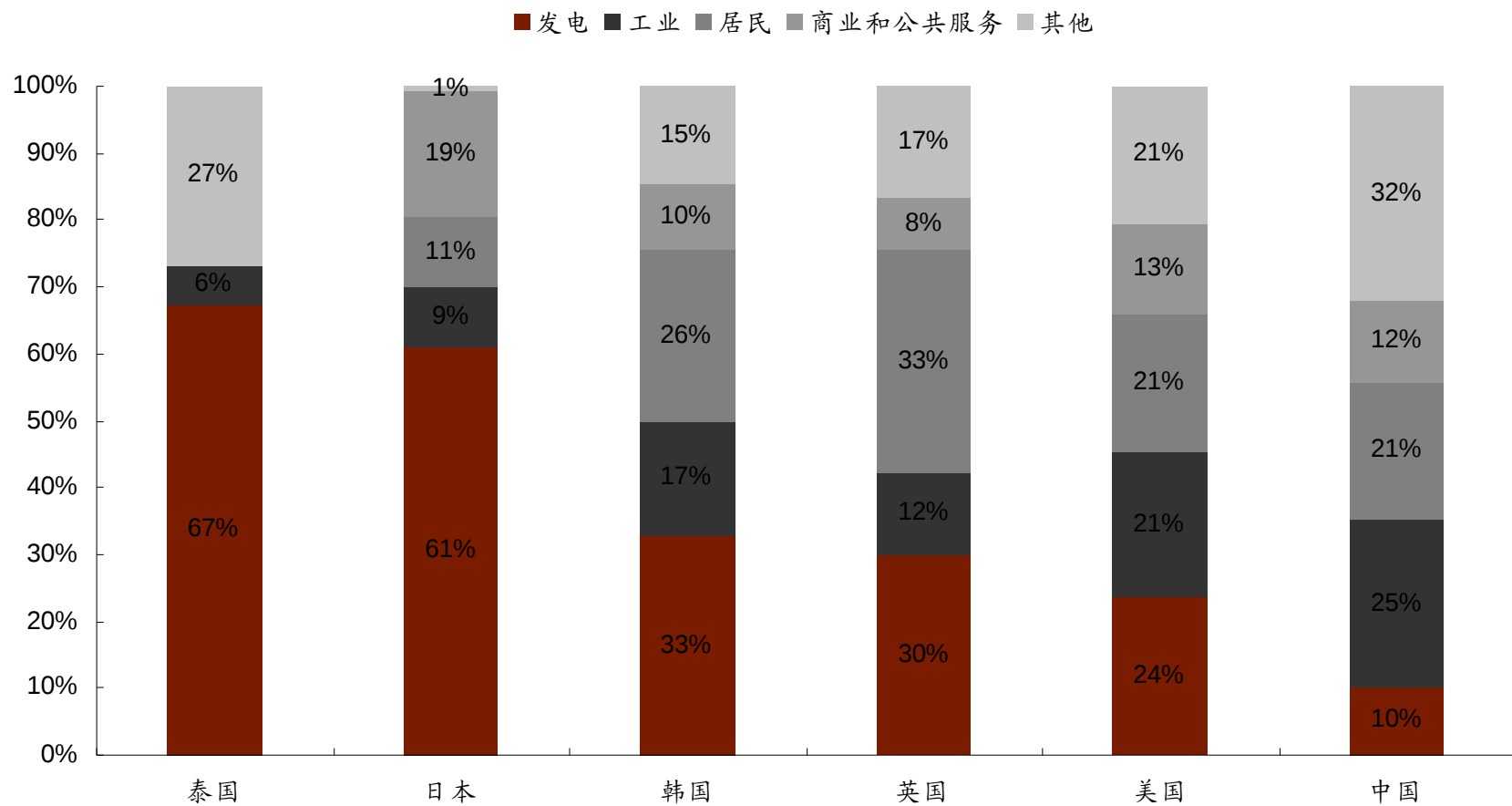
主要国家天然气发电装机量与发电量比重

	中国	美国	英国	日本	韩国
供给 (兆瓦)					
装机容量	962,190	1,121,686	85,605	280,533	79,859
分类占比 (%)					
火电	71%	36%	43%	36%	40%
气电	3%	41%	33%	28%	30%
水电	22%	9%	5%	17%	7%
核电	1%	10%	13%	17%	22%
风电	3%	3%	4%	1%	0%
其他	0%	2%	2%	1%	1%

	中国	美国	英国	日本	韩国
需求 (十亿千瓦时)					
发电量	4,228	4,120	389	1,082	446
分类占比 (%)					
火电	79%	46%	34%	40%	46%
气电	2%	24%	45%	26%	18%
水电	16%	6%	2%	8%	1%
核电	2%	20%	13%	24%	34%
风电	1%	2%	2%	0%	0%
其他	0%	2%	3%	3%	0%

资料来源：国际能源机构，中金公司

主要国家天然气终端消费比重



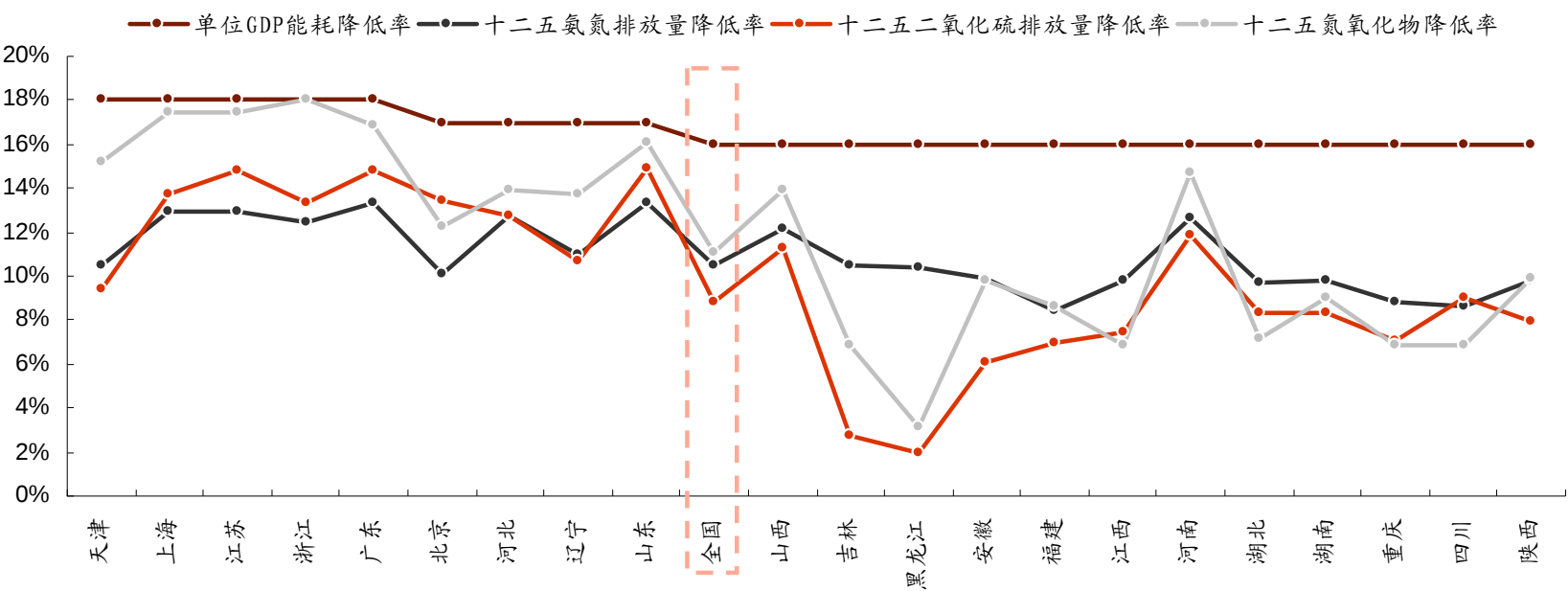
资料来源：国际能源机构，中金公司

燃气电厂的减排优势

不同能源类型电厂排放量比较（500MW）

类别	二氧化硫 吨/年	氮氧化物 吨/年	二氧化碳 吨/年	灰 吨/年	渣 吨/年	颗粒物 吨/年
火电	8,043	5,056	2,942,375	125,000	350,000	428
气电	7	971	1,241,292	-	-	21
水电	-	-	-	-	-	-
核电	-	-	-	-	-	-
风电	-	-	-	-	-	-
其他新能源	-	-	-	-	-	-

全国主要省份十二五污染物总量控制计划



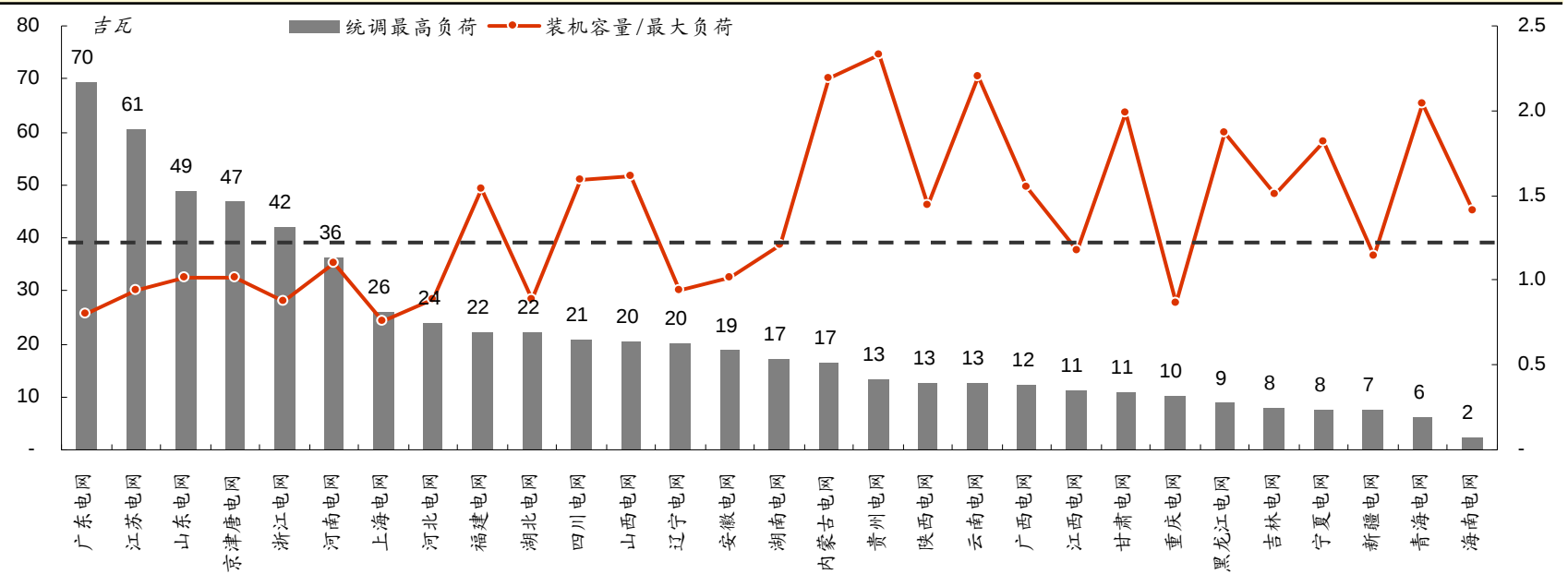
资料来源：中国环境保护部，中金公司

燃气电厂的调峰优势

燃气、燃煤机组启动时间对比表

机组状态	单循环燃机 (min)	联合循环机组 (min)	燃煤机组 (min)
冷态	12~18	120~190	360~480
温态	<12	90~140	180
热态	9	80	90
极热态	5	60	60

2010年各省最高负荷统计



资料来源：国家电力监管委员会，中电联，中金公司

北京市“十二五”四大燃气热电中心建设

北京“煤改气”项目四大天然气热电联供中心

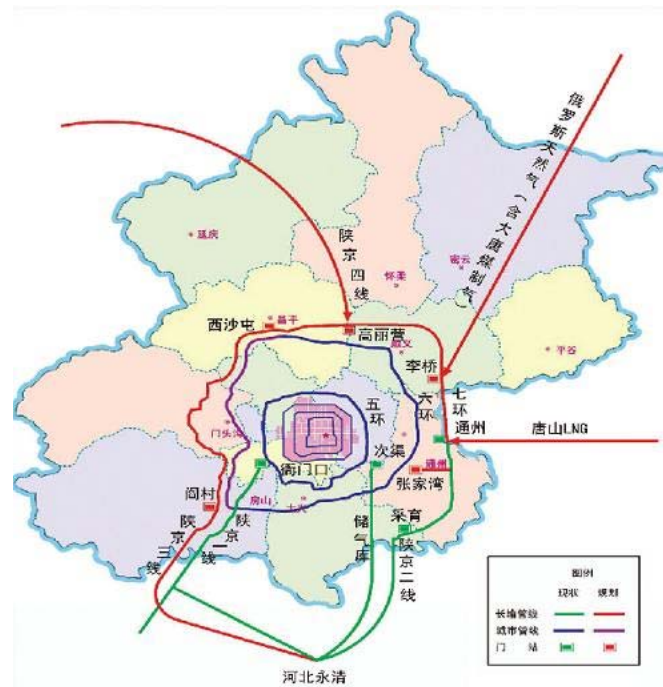
燃气电厂	位置	投产时间	装机容量 兆瓦	供热面积 百万平方米	天然气消费量 十亿立方米/年
华能热电厂	东南热电中心	2,011	2x350	13	0.8 ~ 1.0
草桥热电厂	西南热电中心	2,012	2x350	12	0.8 ~ 1.0
高安屯电厂	东北热电中心	2,013	4x350	24	0.8 ~ 1.0
大唐高井电厂	西北热电中心	2,014	6x350	36	0.8 ~ 1.5
合计			4,900	85	3.2 ~ 4.5

2015年北京市主要热源点建设布局示意图



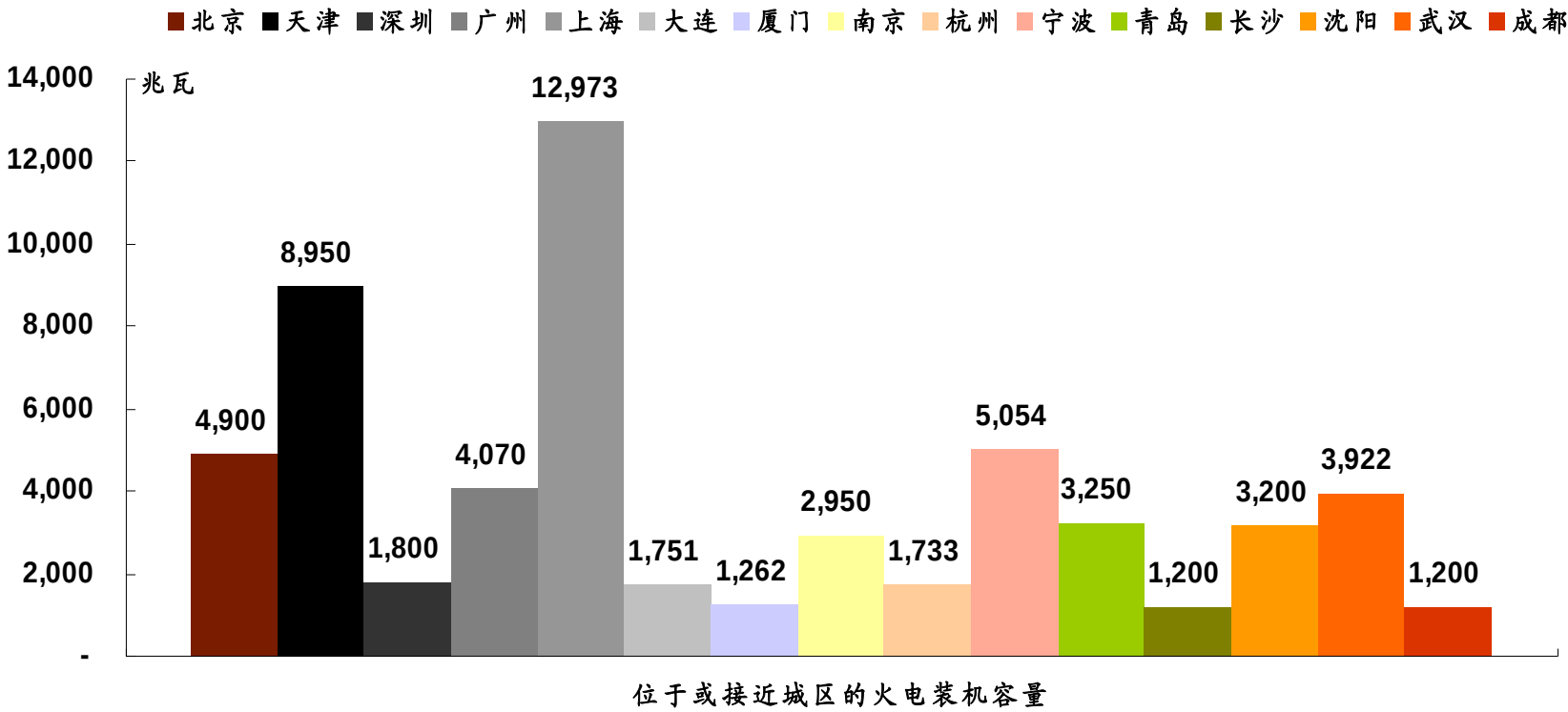
资料来源：北京发改委，中金公司

2015年北京市天然气主要气源及门站规划布局示意图



资料来源：北京发改委，中金公司

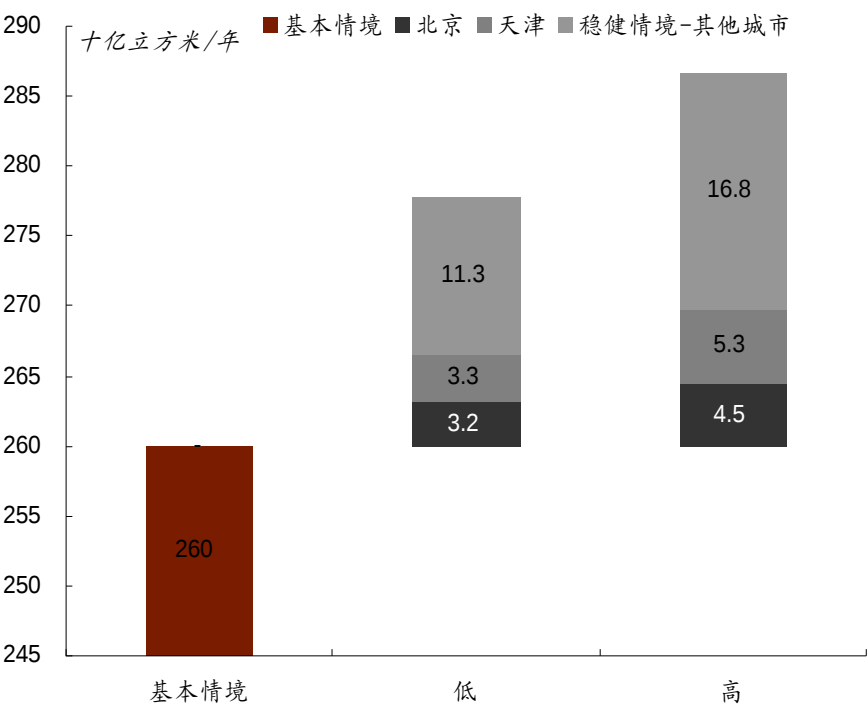
15个主要城市位于或接近城区的火电装机容量统计



资料来源：中金公司

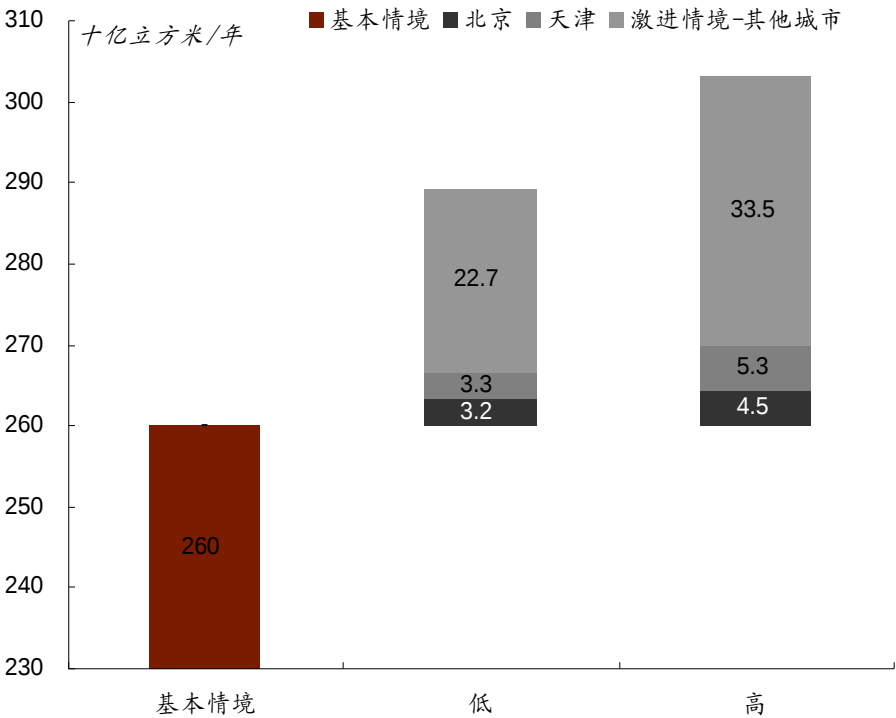
“煤改气”情境分析

50%煤电装机转换为气电后燃气消费量



资料来源：中金公司

100%煤电装机转换为气电后燃气消费量



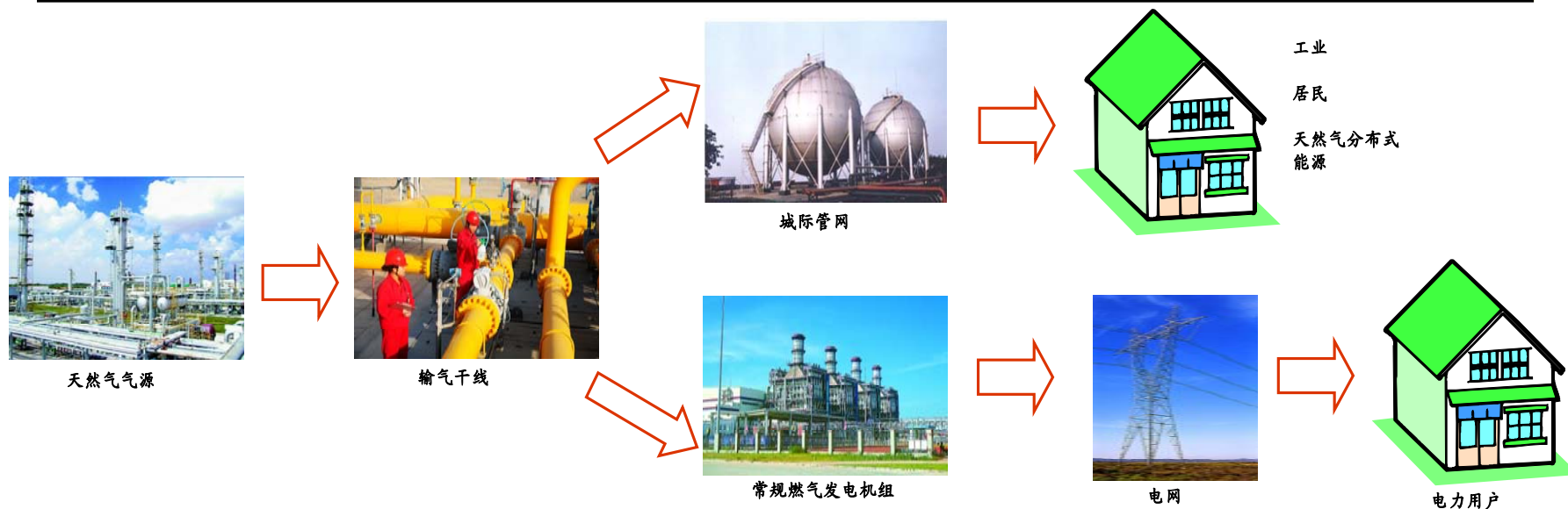
资料来源：中金公司

谁将受益？

从天然气全产业链来看，我们看好：

- 1) 天然气上游供应商及管道运营商：主要包括中石油、中石化、中海油等；
- 2) 中下游分销商：主要包括地方燃气集团如北京燃气（母公司：北京控股（392.HK））和燃气分销商华润燃气（1193.HK）、昆仑燃气（135.HK）、上海燃气（母公司：申能集团）等。
- 3) 燃机设备制造商及服务商：重型燃机制造商如上海电气、东方电气和哈尔滨电气等；余热锅炉制造商如杭锅股份；天然气分布式发电设备制造商如双良节能，服务提供商如申能能源服务有限公司、北京恩耐特等。
- 4) 独立发电商：如申能股份、广州控股、京能集团、华能集团（华能国际：902.HK）、华电集团（华电国际：1071.HK）。申能集团、广控集团同时拥有燃气和气电资产，具有协同效应。

天然气产业链分析



1843年的匹兹堡 vs 如今的匹兹堡



资料来源: explorepahistory.com, 谷歌图片, 中金公司