



中国电机工程学会
CHINESE SOCIETY FOR ELECTRICAL ENGINEERING

整体煤气化循环发电技术（IGCC）研讨会

开幕辞

陆延昌

中国科学技术协会 副主席

中国电机工程学会 理事长

2006年6月15日

受国家发改委委托，由中国电机工程学会承办、西安热工研究院有限公司协办这次整体煤气化联合循环发电技术（IGCC）研讨会，我们十分荣幸地邀请到国内外IGCC技术领域的专家，共同研讨IGCC技术及其在我国的发展问题。在此我谨代表会议的主办单位、承办单位和协办单位对各位领导和专家光临会议并共同研讨，表示热烈的欢迎和衷心的感谢。



研讨在中国开展IGCC技术的研究，推动工程实践是十分必要和现实的，这是因为：

□ 首先，研究和发展IGCC技术是基于对我国能源结构特点的分析。

大家知道，我国能源结构的特点是富煤、少油、缺气，水能资源虽然丰富，但仍难以满足我国日益增长的用电需求。

✚ 从储量上来讲，中国煤炭丰富，资源储量为10210亿吨，经济可采储量为1892亿吨；石油地质资源量为765亿吨，可采储量为67.3亿吨；天然气的地质资源量为35万亿 m^3 ，可采储量为2.77万亿 m^3 。

✚ 从生产量来讲，2005年我国一次能源生产总量为20.6亿吨标准煤，其中原煤产量为21.9亿吨、原油产量为1.81亿吨、天然气开采量为500亿 m^3 ，占能源总生产量的比例分别为为75.9%、12.6%、3.2%，（折合成标准煤）三者比例约为23.5 : 3.9 : 1.0。



✚ 从多年来发电量构成来讲，燃煤发电在总发电量中的比例一直在**80%**以上，根据不同机构和专家的预测，到**2020年**，这一比例不会低于**60%**。

因此可以得到这样的结论，我国以煤为主的能源结构是长期难以改变的；在发电构成中，煤电为主的特点是突出的，电力发展只能立足于“以煤为主，多元发展”的基点上，这是和世界各国能源发展的主流相悖的，这也是我国的国情。

□ 其次，研究和**发展IGCC技术**是基于建设资源节约型、环境友好型社会的迫切需要。

我国煤炭总量虽然丰富，但是人均储量和产量却只占全球平均水平的**55%**，由于目前我国燃煤发电效率较低，平均只有**33%**，去年燃煤总量已超过**11亿吨**，按照现在估计的增长速度，燃煤量的增加将受到来自煤炭供应方面的制约，使得我们面临煤炭在几十年到**100年后**可能难以为继的威胁，因此提高燃煤发电的效率，降低发电煤耗就成为一个十分迫切的问题。

同时，燃煤发电带来的环境污染问题越来越引起我国政府、企业以及世界各国的关注。虽然我国尚未承担减排的任务，但是环境污染的直接受害者首先是本国的人民。2004年我国SO₂的排放量已超过2255万吨，粉尘排放1095万吨，NO_x排放量也达到了1500万吨，其中煤基发电排放的SO₂占总排放量的44.4%，粉尘占27.4%，NO_x占48%，CO₂占70%。



为了节约宝贵的资源能源，满足日益严格的环境保护要求，必须围绕煤的高效、清洁利用，探索更科学、更合理的燃煤发电方式，努力提高效率，控制污染。而IGCC则是一种有商业应用前景的洁净煤发电方式。它与其他清洁煤发电方式（如超超临界、CFB锅炉）相比较，效率更高，污染物排放量更小，几乎可以与燃用天然气相比拟，耗水量更低，建设周期更短，较易于实现商业化、大型化生产。这些方面专家们都将提出很多有说服力的数据。



□ 第三，研究和**发展IGCC是建设近零排放燃煤发电厂的基本前提。**

IGCC的核心部分是煤的气化，这也是未来发展煤基发电近零排放的所谓“绿色煤电”的基本条件。所以以煤的气化为开始，进而发展到IGCC联合循环发电和多联产，再将气化产物当中的CO₂收集和处理，就实现了由煤气化到近零排放的进程。所以可以认为IGCC是实现CO₂近零排放的必由之路。

从目前来看，在中国研究和发展IGCC已经具备了基本条件。

一是我国化工系统和煤炭系统已经分别建设了10多套气化炉装置，引进了部分煤气化技术，积累了比较丰富的实践经验；
二是燃于天然气的重型燃气轮机在前两年已经通过打捆招标，引进了先进的燃气轮机及其制造技术，虽然是燃用天然气的，但在技术上可以通过更换燃烧室和燃烧器，改烧低热值合成煤气。当然，还要解决可能出现的技术问题；

- 三是**我们通过气化炉和燃气轮机的安装与运行，完全熟悉了气化设备和联合循环发电部分的运行和维护工作；
- 四是**国内已经有了生产部分IGCC设备的能力；
- 五是**我国西安热工院有限公司已经开发投运了小容量的煤气化装置，并形成了较大容量的IGCC装置的建设方案。

如果我们把IGCC分解，可以把IGCC看成是高效煤气化技术、高效燃气—蒸汽联合循环技术等多种成熟技术通过整体优化而集成的发电技术，我们已经分别对这些成熟技术有了建设和使用的基本经验。



第四、IGCC 在我国起步和建设需要解决的两大问题。

我们必须充分认识到，研究和建设IGCC的目的是为了追求成套设备的效率，并要求有较高的可靠性和可用率。刚好在这方面，欧美已建成的若干套IGCC示范设备，在运行中曾经和仍在暴露出了一些不可忽视的问题，实际效率还达不到设计效率或明显优于超超临界机组的效率，大多数IGCC装置的可用率仍低于传统的燃煤机组。此外整体优化和局部优化的问题；气化炉对不同煤种的适应性问题；如何进一步提高炭的转化率及冷煤气效率问题；煤气的高温洁净处理问题以及不同气化方式的技术经济比较等问题仍然需要进一步进行研讨。

另一个十分现实的问题就是根据我了解的情况，**IGCC**的设备价格仍然明显高于用户所期望的价格，使得上网电价高于电能用户所能承受的价格，因而大大限制了**IGCC**的顺利起步。因此必须采取措施，使第一批**IGCC**的价格降低到合理的范围，否则仍然只是美好的蓝图。

这一次研讨会的召开对在中国建设IGCC工程具有十分重要的意义。希望全体与会专家，尤其是特邀报告人更多地从IGCC技术的商业化和工程综合造价的合理化的角度出发，介绍和研讨得更加具体，更加务实，所涉及技术经济比较问题更加符合中国国情，更加符合中国经济社会发展的需要。希望通过这次研讨会，使各方面的专家、各发电企业的主管领导以及有关方面的专家能对IGCC技术及其发展、对IGCC电厂的经济性评价、对其在中国起步的条件有一个更加全面客观的了解，促进中国IGCC示范工程的顺利起步。



预祝会议取得圆满成功

谢谢大家