



中国煤层气开发利用最新进展 及项目机会

Progress and Project Opportunities of the CMM Development and Utilization in China

黄盛初 博士，院长
国家安监总局信息研究院

*Huang Shengchu, Ph.D, President
China Coal Information Institute*

Tel, Fax: +86-10-84657818

Email: Huangsc@coalinfo.net.cn

主要内容

- 1 中国煤层气资源及排放量
- 2 中国煤矿瓦斯抽采及利用现状
- 3 煤层气鼓励政策
- 4 煤层气国际合作
- 5 结论和建议

Main Contents

- 1 CBM/CMM Resources and Emissions
- 2 CBM/CMM Drainage and Utilization in China
- 3 Favorable Policies
- 4 China CBM/CMM International Cooperation
- 5 Conclusion and Suggestion



- ◆ 煤炭产量增长：2006年产量23.8亿t
 - ◆ 煤矿安全状况好转，但重大瓦斯事故未得到有效控制：
2006年事故死亡4584人
 - ◆ 井下煤层气抽放量增长：2006年32.4亿m³
 - ◆ 煤层气地面井开发发展进入新阶段
 - ◆ 煤层气开发利用项目机会
-
- ◆ Increased Coal Production : 2.38 billions tons in 2006
 - ◆ Approved Coal Mine Safety: Accidents Fatality: 4584 in 2006
 - ◆ Increasing CMM Drainage : 3.24 billions m³ in 2006
 - ◆ Surface Wells for CBM Development
 - ◆ Projects Opportunities for CMM/CBM

1 中国煤层气资源及排放量

1 China CBM/CMM Resource and Emissions

$31.46 \times 10^{12} \text{m}^3$. (71% below 1000-2000m)

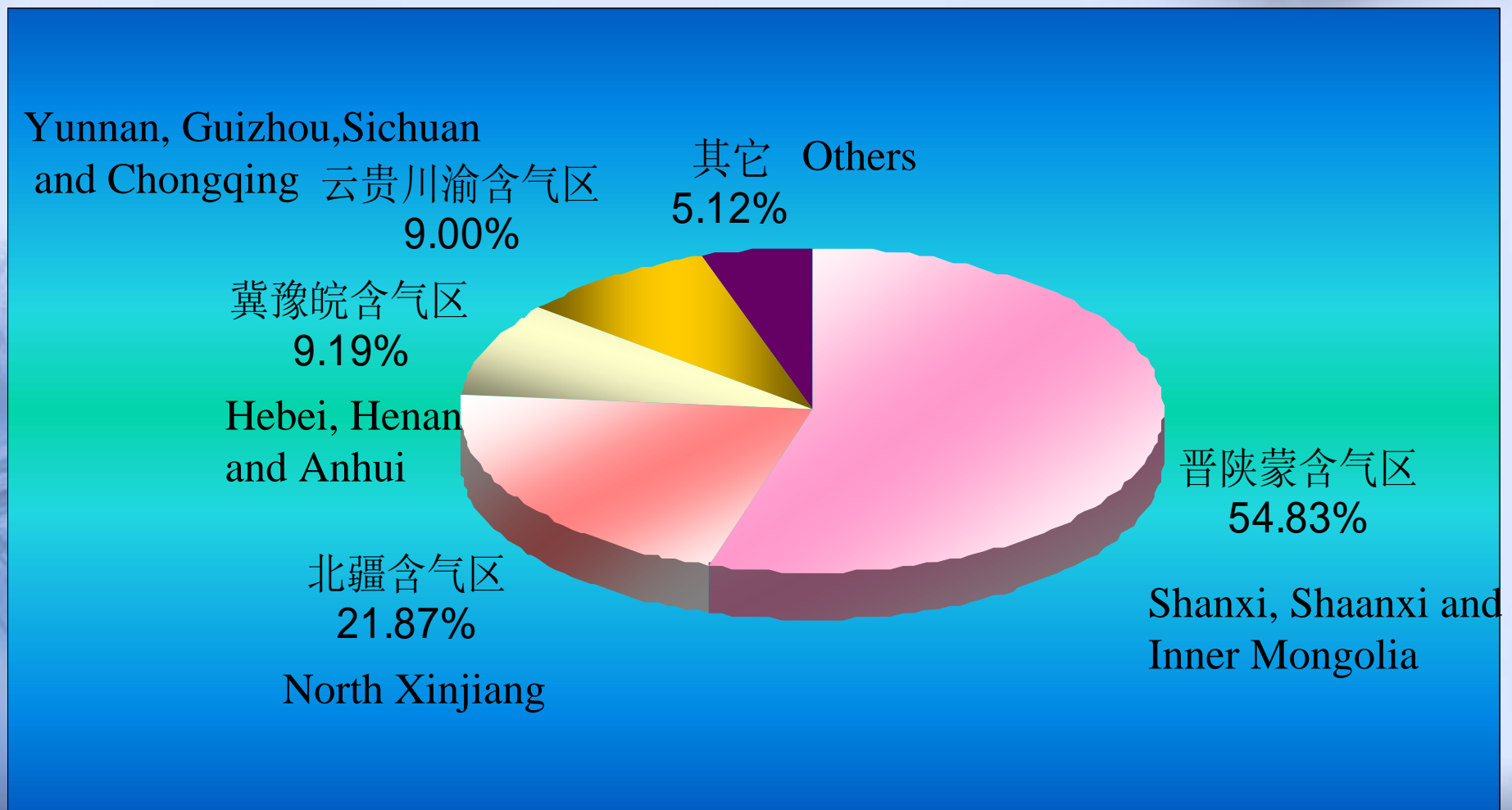


表 主要含气盆地资源量

盆地 Basins	资源 Resources
鄂尔多斯盆地北部 North of Erdos Basin	$55825.61 \times 10^8 \text{m}^3$
沁水 Qinshui Basin	$55157.77 \times 10^8 \text{m}^3$
吐-哈 Tuha Basin	$26258.98 \times 10^8 \text{m}^3$
鄂尔多斯盆地东缘 East edge of Erdos Basin	$19962.27 \times 10^8 \text{m}^3$
六盘水 Liupanshui	$15094.34 \times 10^8 \text{m}^3$
准东 Eastern Zhunge' er	$14532.17 \times 10^8 \text{m}^3$
鄂尔多斯盆地西部 West of Erdos Basin	$12732.0 \times 10^8 \text{m}^3$

矿井瓦斯

矿井瓦斯等级划分：

- 低瓦斯矿井： $<10\text{m}^3/\text{t}$
- 高瓦斯矿井： $>10\text{m}^3/\text{t}$
- 煤(岩)与瓦斯突出矿井

Coal Mine Methane

Classification of Gassy Mines:

- Low gas mine : $<10\text{m}^3/\text{t}$
- High gas mine : $>10\text{m}^3/\text{t}$
- Coal and gas outburst- risk mines

- 国有重点煤矿中高瓦斯矿井152处、煤与瓦斯突出矿井154处，合计306处，占49.8%
- 中国每年由于煤炭生产而排放到大气中的瓦斯高达150亿m³以上
- 152 high gas mines, 154 Mines of coal and gas outburst-risk; Totally 306, accounting for 49.8% of all Key State Owned mines.
- 15 billion m³ of CBM/CMM emitted from coal mines.



2 中国煤矿瓦斯抽采及利用现状

2.1 煤矿瓦斯地下抽采现状

截止2006年，全国煤矿装备瓦斯抽采系统308套。

2006年中国瓦斯抽采量为32.4亿 m^3 ，其中国有重点煤矿抽放量26.14亿 m^3 。

10个矿区年抽采量超过1亿 m^3 。

2 Underground Gas Drainage in China

2.1 Current Situations

308 sets of gas drainage systems erected up to 2006.

CMM drainage: 3.24 billion m^3 in 2006. 2.614 billion m^3 from Key State Owned coal mines.

10 coal mining companies with CMM drainage over 100 million m^3 .

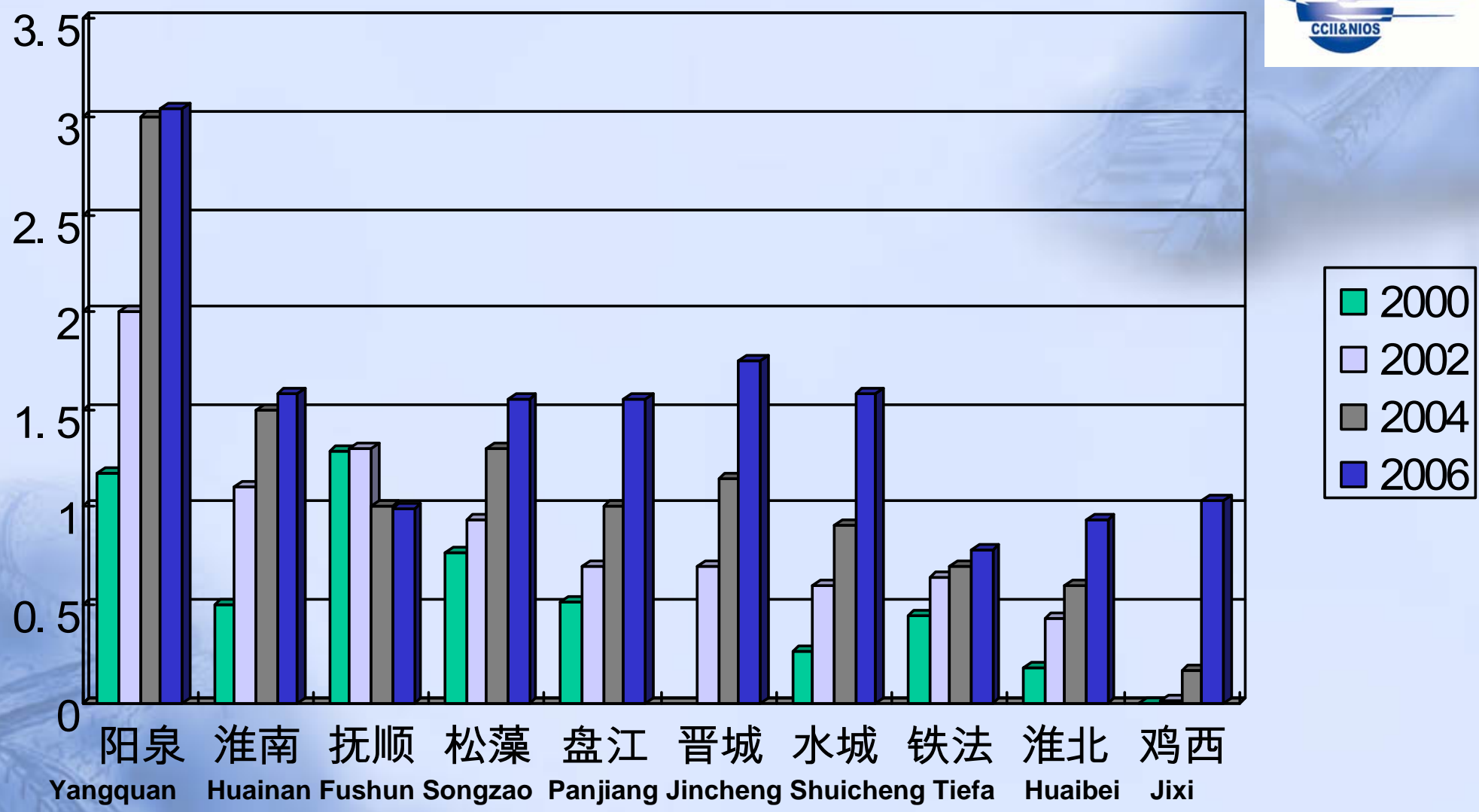


图 国有重点煤矿煤层气抽放量最大的十个矿区 (亿m³)

Fig 10 Key State Owned coal mining companies with CMM drainage over 100 million m³



2.2 井下瓦斯抽采技术

50年代起，开始井下瓦斯抽放，目前技术已较为成熟
抽采方法：

- 采前预抽、边采边抽、采后抽采法；
- 开采层抽采、临近层抽采、围岩抽采、采空区抽采法；
- 钻孔法抽采、巷道法抽采、保护层抽采及混合法抽采法。

2.2 Underground Gas Drainage Technologies

Drainage began in coal mines early 1950s, technologies upgraded

- Before mining, drainage during mining, post drainage.
- Draining CMM from mining seam, adjacent seam, gob, etc.
- Horizontal borehole, drainage tailgate, etc.



淮南矿区瓦斯抽采技术：

Improving drainage technology in Huainan coal mines:

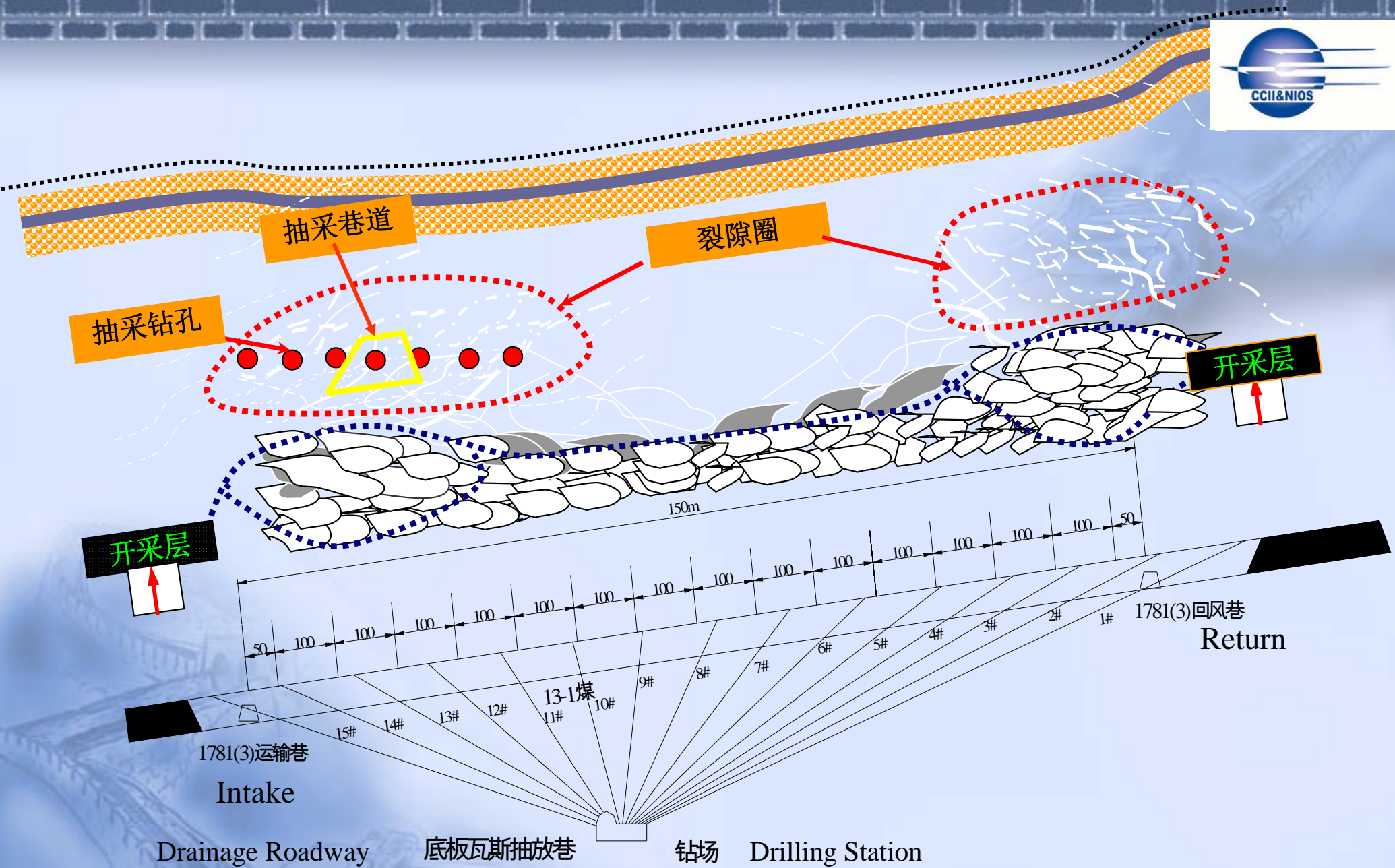


图 工作面卸压区底抽巷、穿层瓦斯抽采钻孔位置

Fig Positions of drainage roadways and drainage bore holes through drilled into relaxed gassy seams

2.3 中国煤层气地面抽采

中联煤层气公司、煤业集团和中石油
美国、澳大利亚、加拿大等国公司

2.3 Surface Wells for CBM Development

CUCBM, Large coal mining companies, CNPC
Companies of America, Australia and Canada



- 截止2006年底，地面井数量796口，形成产能6亿 m^3 。
- 截至2007年9月，晋城煤业集团已经累计建成626口地面煤层气井，年产气规模2亿 m^3 以上。
- 796 wells were in place at the end of 2006, building production capacity over 600 Mm^3 .
- 626 CBM wells were drilled in Jincheng Up to Sep. 2007. Production capacity over 200 Mm^3 .

- 多分支水平井具有单井产量高的特点。
- 山西沁水盆地南部潘庄区块，2005年开始施工了12口多分支水平井，2007年9月10日，其中的PZP03 - 1井产量突破10万m³。
- Wells with multiple horizontal branches: higher gas flow.
- 12 wells with multiple horizontal branches were drilled in Panzhuang area, southern Qingshui Basin, Shanxi. PZP03-1 well's production is over 100000 m³/d on Sep. 10, 2007.

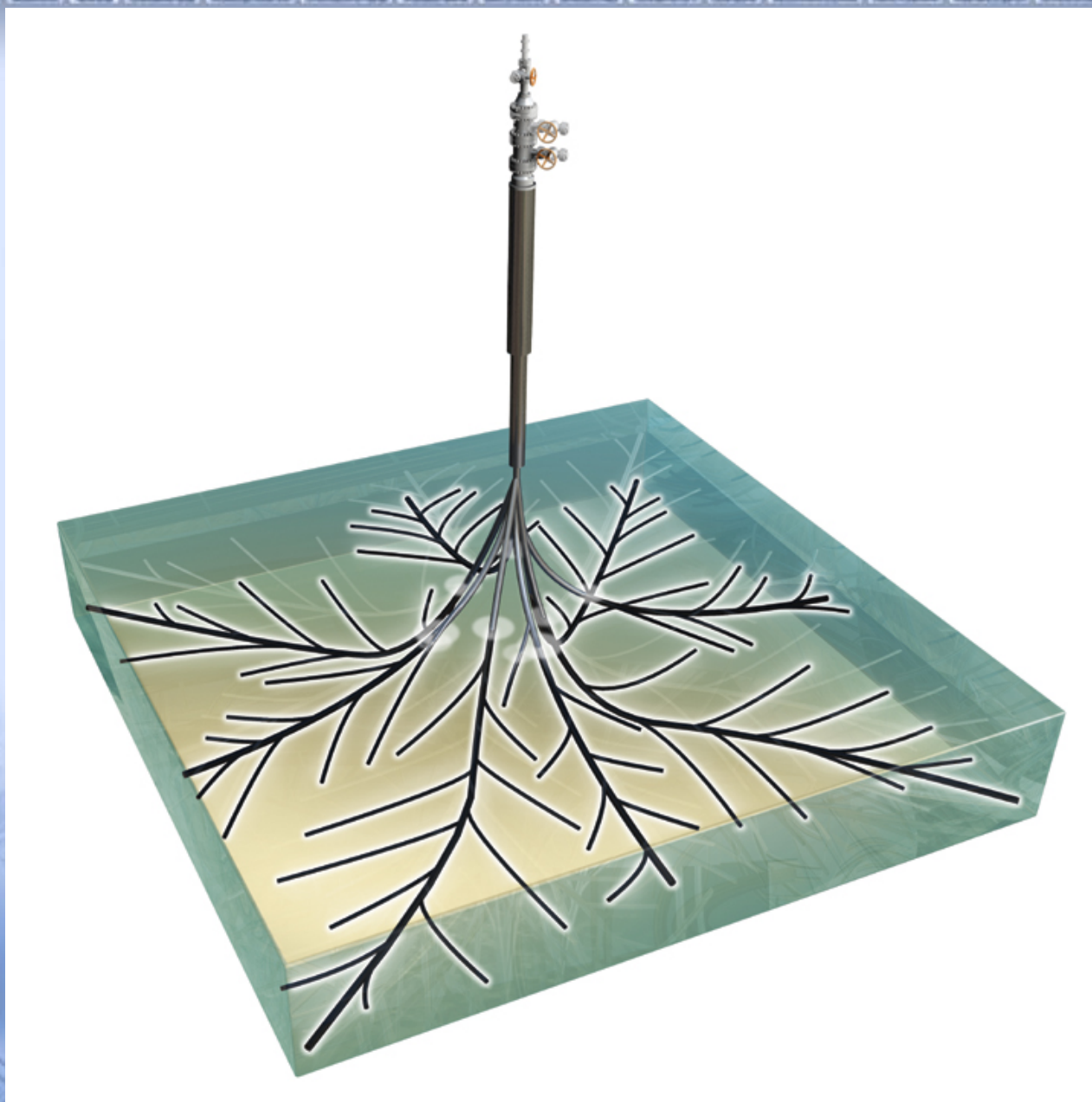


图 多分支水平井井身结构图
Fig Structure of horizontal well with multiple branches



图 河南焦作位村井网煤层气排采点火成功

Fig Flare- lighting of CBM well from surface wells at Jiaozuo coal mines, Henan province.

2.4 中国煤层气利用现状

瓦斯利用量超过1000万m³的煤矿企业有16家。

煤层气主要用于民用和工业用燃料、发电和燃气汽车等。

2.4 CBM/CMM Utilization

16 coal mine companies drained more than 10 Mm³.

CBM/CMM use: cooking fuel, fuel for power generation and vehicles.

年 Year	抽采量 Drainage volume, m ³	利用量 Utilization volume, m ³	利用率 Utilization Rate
2005	23亿 2.3 billion	9亿 0.9 billion	42.6%
2006	32.4亿 3.24 billion	11.5亿 1.15 billion	35.5%



Mm³

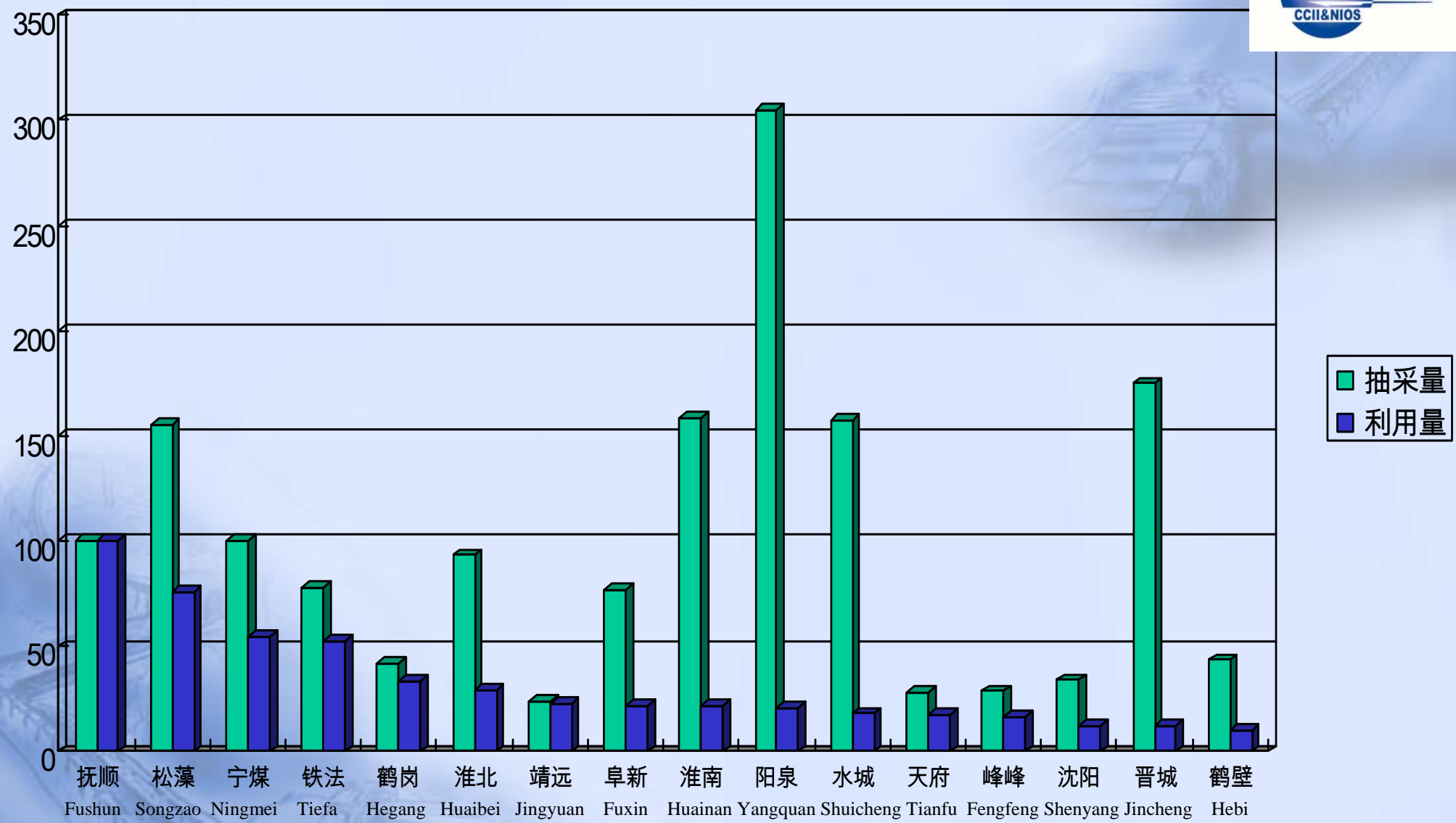


图 2006年利用量超过1000万立方米的十六个煤矿企业抽采量、利用量表

Fig Drainage and utilization volume of 16 coal companies with utilization volume over 10Mm³ in 2006



2.5 煤层气发电

- 山西、重庆、贵州等省份的煤矿建起了瓦斯发电厂。总装机容量400MW。
- 中国山东胜动燃气发电机组，国外扬巴赫、卡特彼勒和道依茨燃气发电机组。

2.5 Power Generation

- Construction of CBM/CMM power plants projects in Shanxi province, Chongqing and Guizhou Province and so on. Total installed capacity: 400MW
- Gas engines or turbines of Shandong Shendong , Genbacher, Carterpillar, Deutz.



图 晋城120MW煤层气电厂
Fig 120 MW power plant in Jincheng

2.6 煤层气液化

- 便于远距离运输
- 阳泉煤业集团煤层气液化

2.6 Liquefied CMM

- For long distance transportation
- CMM liquefaction at Yangquan Coal Mining Group.



3 煤层气鼓励政策

3 Policies for CBM/CMM Development

(1) 《煤层气(煤矿瓦斯)开发利用“十一五”规划》

2010年煤层气产量：100亿立方米。

(2) 《国务院办公厅关于加快煤层气(煤矿瓦斯)抽采利用的若干意见》

(1) “Eleventh Five-Year’ Plan for CMM (coalmine gas) Development and Utilization“. Increasing recovery of CBM/CMM to 10 billion m³ in 2010.

(2) “Several Opinions on Promotion of CBM/CMM Drainage and Utilization”



- (3) 《关于煤层气勘探开发项目进口物资免征进口税收的规定》
- (4) 《关于加快煤层气抽采有关税收政策问题的通知》
- (5) 《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作的实施意见》

- (3) “Regulation on Exemption of Import Tax on the Articles Imported for CMM Exploration and Development Projects ”
- (4) “Tax Policies Related Encourage CMM Drainage ”
- (5) “Directions on the Power Generation Using CMM”



- (6) 《关于加强煤炭和煤层气资源综合勘查开采管理的通知》
- (7) 《财政部关于煤层气 (瓦斯) 开发利用补贴的实施意见》
- (8) 《关于修改 “ 中华人民共和国对外合作开采陆上石油资源条例 ” 的决定》

(6) “Strengthening the Management on the Integrated Prospecting and Exploration of coal and CMM Resources ”

(7) The Ministry of Finance issued “Guidelines on the Implementation of Subsidy for CMM (gas) Development and Utilization ”

(8) Revising of “Regulations on Exploration of On-shore Petroleum Resources in Cooperation with Foreign Countries ”

煤层气市场化的障碍

井下抽采

- 采煤活动冲突
- 水平定向钻孔

Obstacles to Methane to Market

Underground Recovery

- Conflict with coal mining operations
- Horizontal directional drilling

煤层气市场化的障碍

Obstacles to Methane to Market

地面井

- 增产措施、钻井技术
- 煤层气利用
- 规模小
- 煤层气供应：不稳定，浓度低
- 发电：规模，费用
- 管线
- 鼓励政策的执行和落实

Surface well drilling

- Drilling technology, Enhancement of CBM production
- CMM utilization
- Small size
- Methane supplies: unstable, lower methane contents
- Power generation: size, cost
- Pipeline System
- Implementation of encouraging policy



4 煤层气国际合作

4.1 煤层气信息中心的建立

- 1994年7月，美国环保局提供援助，在中国建立煤层气信息中心，设在煤炭信息研究院。
- 煤层气信息中心的作用和提供服务参见单位展板。

4 CBM/CMM International Cooperation

4.1 Establishment of CBMC

- With EPA's financial assistance, CBMC was established in CCII
- Functions and Services of CBMC: visit the CCII booth



4.2 晋城120MW煤层气电厂项目

- 2001年，信息院，美国环保局和亚洲开发银行专家，调研考察
- 列入2002-2004 年度ADB后备项目
- 2003年，国家发改委批准
- 美国贸易署援助
- 世界银行购买碳减排指标

4.2 Jincheng 120MW CMM Power Plant

- CBMC, EPA, ADB, study tour of Jincheng in 2001.
- Listed in ADB funding programs 2002-2004 .
- Approved by NDRC in 2003.
- TDA's assistance.
- World Bank buy CERs.

4.3 鹤壁煤层气开发项目

- 2007年1月，组建河南省煤层气公司。
- 2007年8月，向世界银行推荐鹤壁矿区煤层气开发利用和循环经济项目。

4.3 Hebi CBM/CMM Project

- Henan CBM/CMM company established in Jan. 2007.
- CMM utilization and recycling economy project recommended to the World Bank in Aug, 2007.

4.4 CDM项目

- 国家发改委颁布《清洁发展机制项目运行管理办法》，重点领域包括煤层气。

4.4 CDM Project

- The NDRC issued “Guidelines on the management of clean development mechanism projects”. CDM also put stress on key areas including CBM/CMM with priority.

- 2007年6月12日，国家发改委批准的煤层气领域的清洁发展机制项目共25个。
- 淮北矿业集团海孜、芦岭瓦斯发电项目，2007年2月18日通过联合国网上公示，得到正式批准并注册。
- 25 projects of CBM/CMM, also in the field of CDM, were approved by NDRC up to Jun 12, 2007.
- CMM power generation project of Huaibei Haizi-luling was approved by CDM Executive Board of the UN on Feb. 2007.

4.5 M2M项目

10个项目

- 5个煤层气发电项目
- 3个VAM项目
- 2个提纯液化项目

4.5 Proposed M2M Projects

10 projects

- 5 projects of CMM power generation
- 3 projects of VAM
- 2 projects of CMM purification and liquefaction

5 结论和建议

- (1) 中国煤层气资源丰富，发展潜力巨大。
- (2) 中国井下抽放和地面开发利用技术取得新进展，中国煤层气产业进入了商业性开发阶段。

5 Conclusion and Suggestion

- (1) China is rich in CBM/CMM resources and has great potential for CBM/CMM development.
- (2) There are new development in underground drainage and surface extraction. China CMM industry enter into the commercial stage preliminarily.



- (3) 国家出台煤层气开发利用鼓励政策，必将加快煤层气开发利用产业化步伐。
- (4) 中国煤层气开发利用发展前景看好，为国内外投资者和公司提供了项目机会。

(3) The Chinese government encourages CBM/CMM exploration and utilization with favorable policies, which will surely promote the development of CBM/CMM industry in China.

(4) CBM/CMM development and utilization will have a promising future and it provides opportunities for investors and companies in China and abroad.



谢谢!
Thanks!