

# CCS在鄂尔多斯的商业化构想

## Carbon-Eater公司创业计划

卡布伊特

团队成员：王道光 周文戟 蒋毅 杨意峰 王春 田倩 刘  
语凡 郑琦 朱娉婷 刘瑾 刘梦佼 贾瑗

2008.4.17

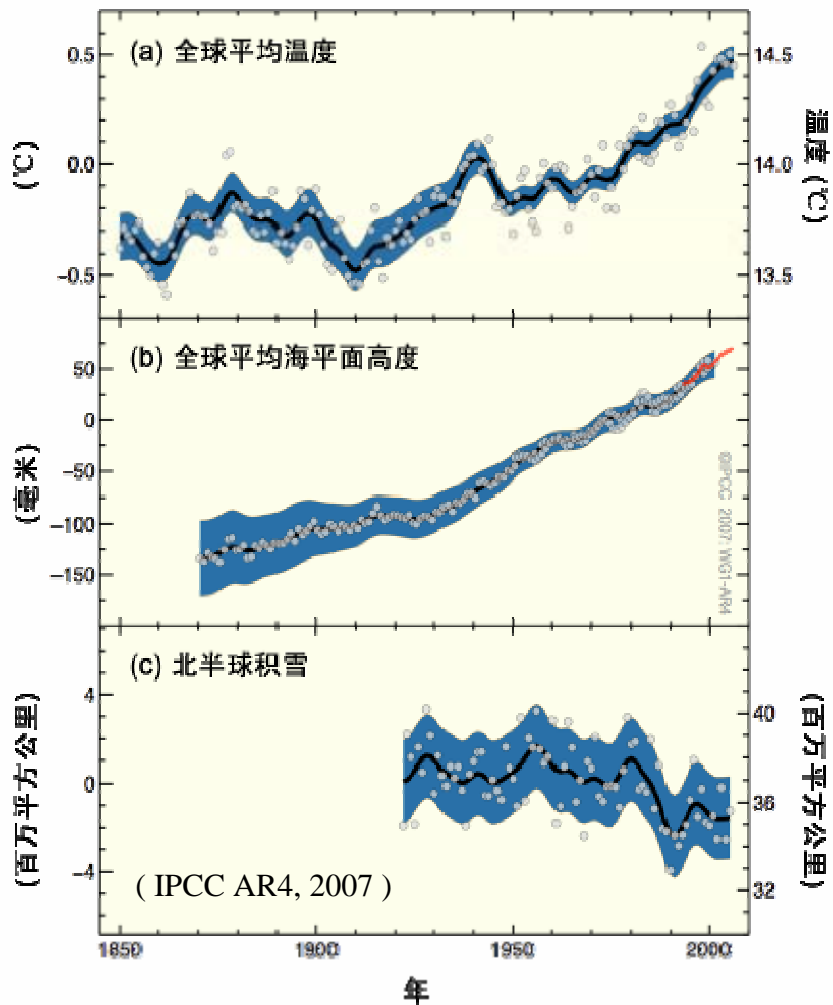
- CCS的全球形势
- CCS在中国的机遇
- Carbon-Eater公司初步构想
- 下一步工作计划

# CCS的全球形势

卡布伊特

## 温室气体排放→全球气候变暖

相对于1961-1990年平均值的差



近百年 (1906-2005年) 全球地表平均温度上升趋势为 $0.74^{\circ}\text{C}$ 。1995-2006年中有11年位列有仪器观测以来的最暖12年中。

20世纪全球海平面上升约为 $0.17$ 米；其间1961-2003年平均上升速率约为 $1.8$ 毫米/年，1993-2003年的平均上升速率约为 $3.1$ 毫米/年。

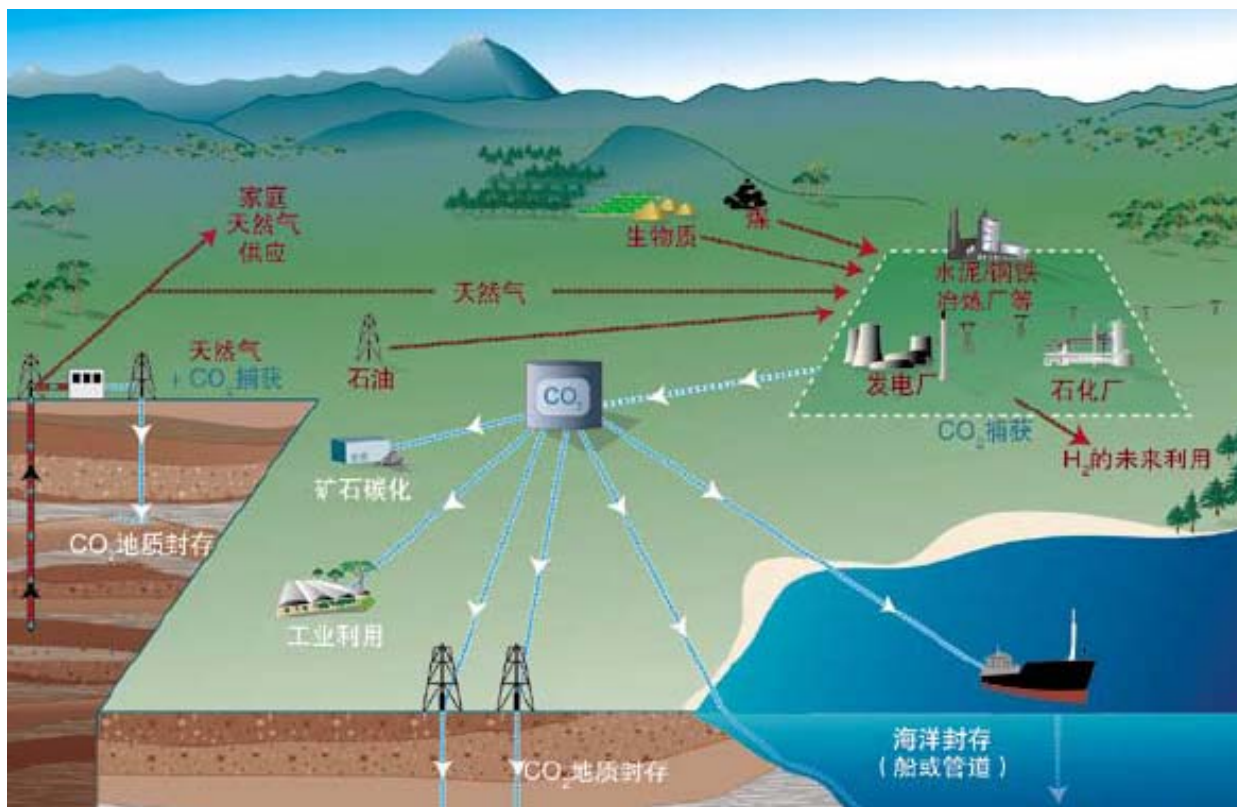
全球大部分地区积雪退缩，特别是在春季和夏季；近40年北半球积雪逐月退缩（除11月和12月外），在20世纪80年代尤为明显。

- 至少到本世纪中叶，化石燃料仍将是主要的能源供给
- 气候迫使各国寻求各种减排方法，CCS成为IPCC温室气体减排组合方案之一
- CCS与其它措施相结合，可以减少整体减缓成本，并增加实现减排的灵活性

# 什么是CCS

卡布伊特

- 捕获
- 运输
- 封存



# CCS技术成熟度

卡布伊特

CCS 组分	CCS 技术	研究阶段 <sup>13</sup>	示范阶段 <sup>7</sup>	在一定条件下经济可行 <sup>5</sup>	成熟化市场 <sup>6</sup>
捕获	燃烧后			X	
	燃烧前			X	
	氧燃料燃烧		X		
	工业分离（天然气加工，氨水生产）				X
运输	管道				X
	船运			X	
地质封存	强化采油（EOR）				X <sup>a</sup>
	天然气或石油层			X	
	盐沼池构造			X	
	提高煤层气采收率（ECBM）		X		
海洋封存	直接注入（溶解型）	X			
	直接注入（湖泊型）	X			
碳酸盐矿石	天然硅酸盐矿石	X			
	废弃物料		X		
CO <sub>2</sub> 的工业利用					X

# 碳捕获实例

卡布伊特



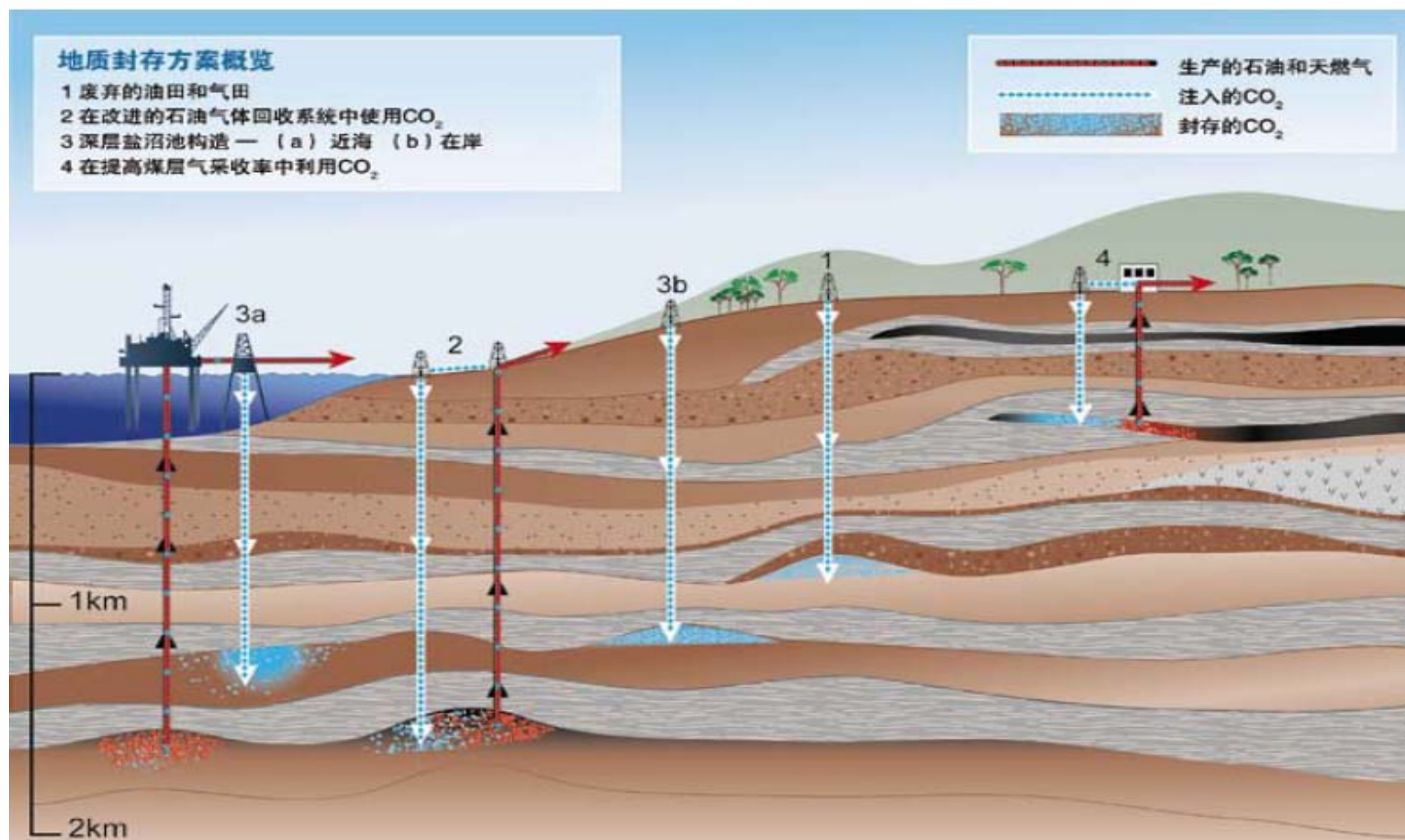
马来西亚某工厂捕获CO<sub>2</sub>用于尿素生产



美国某煤气化工厂捕获CO<sub>2</sub>用于合成天然气和EOR

# 碳封存途径

卡布伊特





# 碳封存实例

卡布伊特

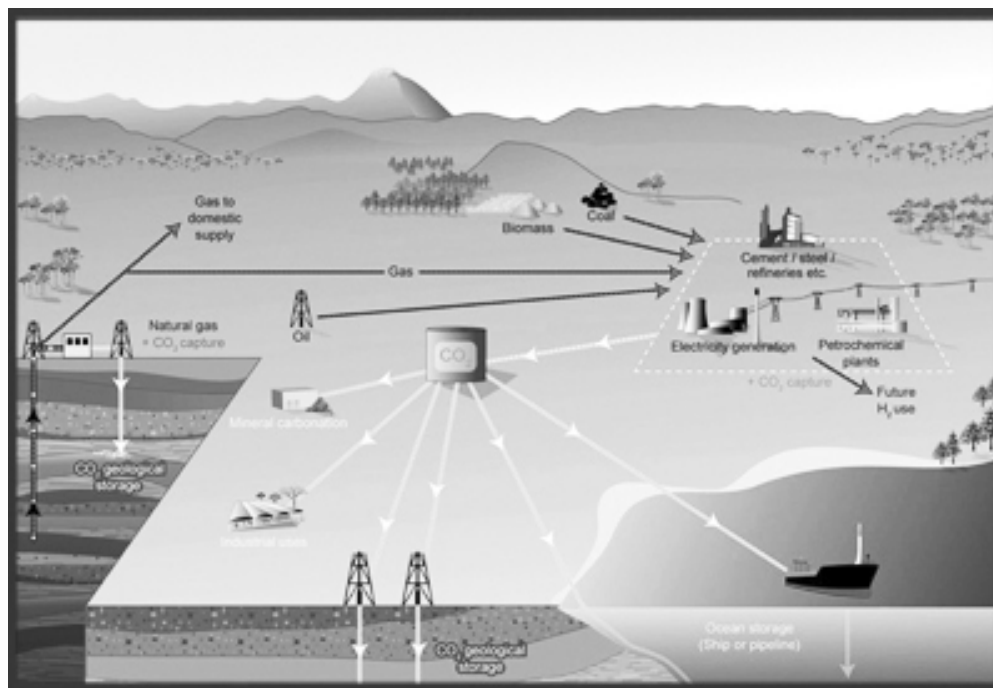
项目名称	国家	开始井下注入 (年)	日平均井下注入的大致 速度 (吨CO <sub>2</sub> /天)	(规划的)封存总量 (吨CO <sub>2</sub> )	封存储层的类型
Weyburn	加拿大	2000	3,000-5,000	20,000,000	EOR
In Salah	阿尔及利亚	2004	3,000-4,000	17,000,000	天然气田
Sleipner	挪威	1996	3,000	20,000,000	盐沼池构造
K12B	荷兰	2004	100 (1,000 为2006+规划)	8,000,000	增强的气体回收
Frio	美国	2004	177	1600	盐沼池构造
Fenn 大山谷	加拿大	1998	50	200	ECBM
Qinshui 流域	中国	2003	30	150	ECBM
Yubari	日本	2004	10	200	ECBM
Recopol	波兰	2003	1	10	ECBM
Gorgon (规划中)	澳大利亚	~2009	10,000	未知	盐沼池构造
Snohvit (规划中)	挪威	2006	2,000	未知	盐沼池构造

# CCS的市场潜力

卡布伊特

- 与提高能效、核能和可再生能源等技术相比，CCS系统将具有竞争性。IPCC研究表明，将CCS列入减缓组合方案至少能够降低30%的稳定CO<sub>2</sub>浓度的成本。
- 《斯特恩评估报告》预测，到2050年，CCS可为降低全球二氧化碳排放作出20%的贡献。不使用CCS，要保持空气比例稳定在550ppm，将增加60%的成本。
- 使用诸如EOR这样的增值手段对CO<sub>2</sub>进行封存，潜力大约在每年约360兆吨CO<sub>2</sub>。

设定温室气体排放限量是当前全球大势所趋，一旦政策出台，在未来几十年将会有大规模的CCS系统部署。



北海成立了世界上第一个全规模的**CCS**示范工厂（挪威**&**英国）

# CCS在中国的机遇

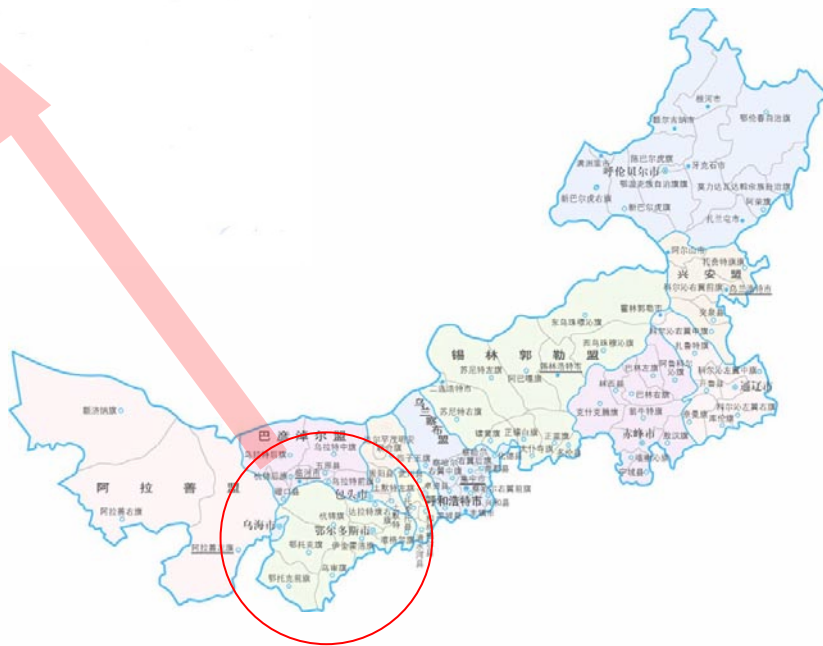
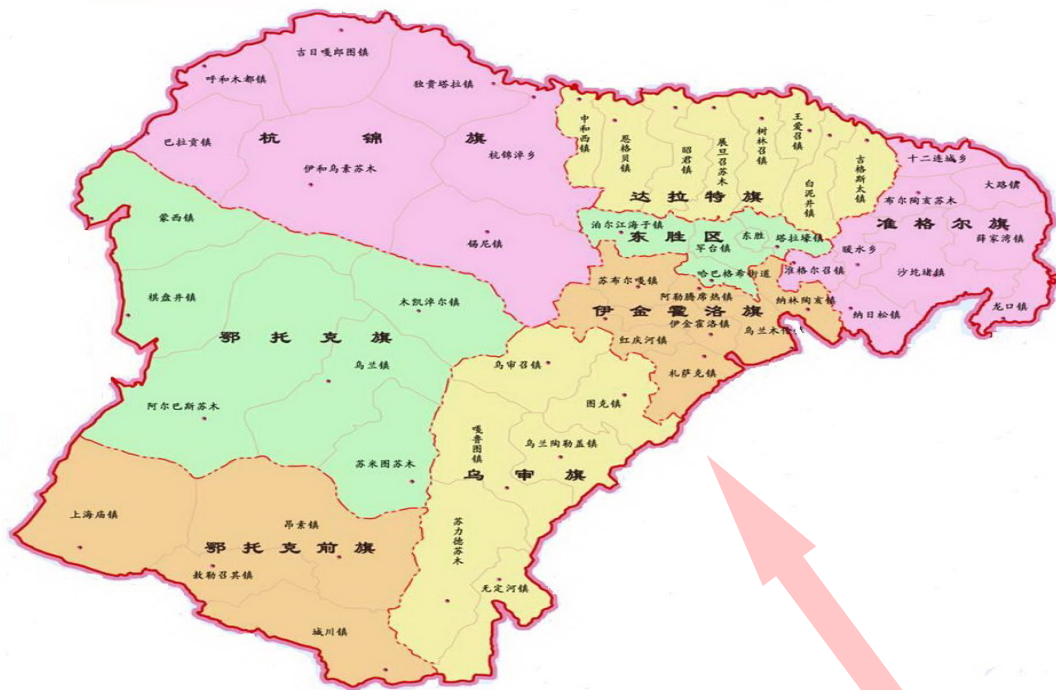
卡布伊特

- 现有的能源结构以煤炭为主,从总量目前我国CO<sub>2</sub>排放量已位居世界**第二**。预计到2020年,排放量要在2000年的基础上再增加**1.32**倍。
- 鉴于我国的排放现状,政府在‘十一五’规划中提出2010年单位GDP能耗降低**20%**,实现这个目标预计将减排CO<sub>2</sub>约**15亿吨**,大致相当于2004年全年二氧化碳排放量的**40%**。
- 2007年中欧碳捕获与储藏合作行动(**COACH**)正式启动,该行动将依靠欧洲的技术,为建设大型多联产能源设施奠定基础,其中CCS是一个重要组成部分。

华能北京热电厂CCS3000t/yCO<sub>2</sub>的项目进入中试

# 聚焦内蒙古

卡布伊特



位于内蒙古自治区西南部，辖七旗一区，总面积8.7万km<sup>2</sup>，人口140万。

## ● 地质构造：

- 处于华北陆台西缘，包括鄂尔多斯台拱和鄂尔多斯西缘拗陷带两个二级构造单元，属于中生代形成的内陆拗陷盆地，地质构造简单，岩浆岩不发育。

## ● 地质勘查统计：

- 已发现各类矿产46种，产地372处；经过地质勘查工作证实具有工业利用价值的矿产27种，小型以上矿床140处，占全自治区已探明的45种主要矿产资源潜在价值的52%以上。

以“扬眉吐气”著称

## ● 煤:

- 探明储量1244亿吨，约占全国总储量的1/6。
- 含煤面积约占全市总面积的70%，为石炭二叠纪和侏罗纪复合煤田。
- 四大煤田：东部准格尔煤田，西部桌子山煤田，南部东胜煤田，北部乌兰格尔煤田。

## ● 石油：探明储量11.6亿吨

## ● 天然气：地质储量7504亿m<sup>3</sup>



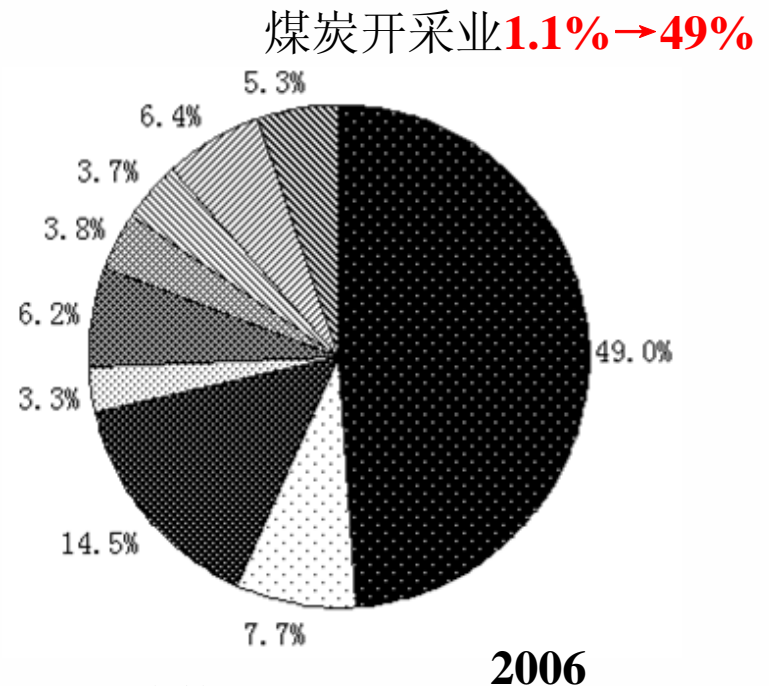
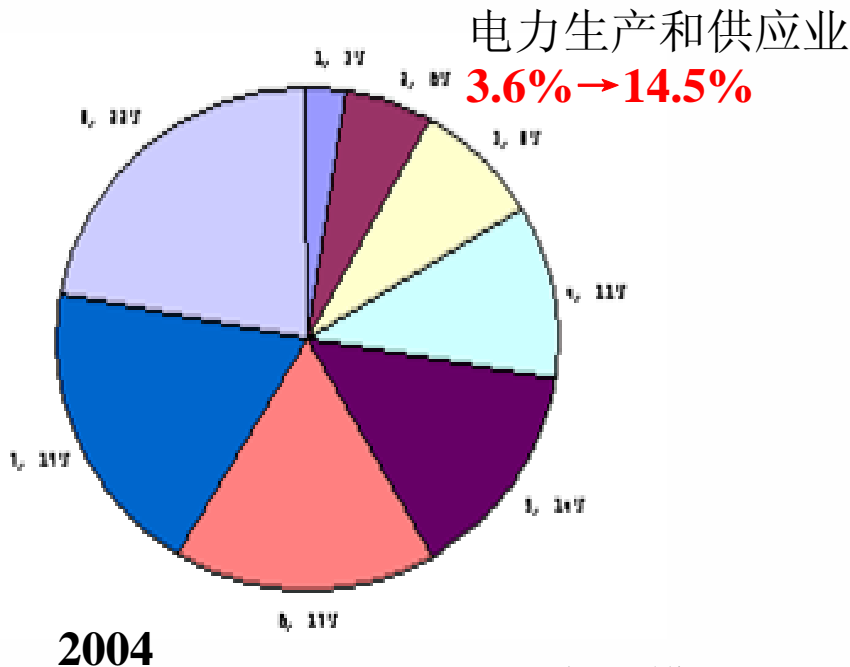
## 高载能、煤化工为主导产业

资源拉动经济发展：2006年经济总量达到800亿元(2000年150亿元)，在全国由第183位升到第67位,成为全国发展最快的地级市之一。

# 煤电主导产业

卡布伊特

- 2006年统计公告：规模以上工业增长起主要拉动作用的行业依次是：
  - 煤炭开采业实现增加值153.0亿元，同比增长26.6%；
  - 电力生产和供应业实现工业增加值45.3亿元，同比增长26.2%；



鄂尔多斯市规模以上工业增加值构成图



# “火电三峡”

卡布伊特

- 截止2004，已签约电力装机容量达8000万千瓦（≈四个三峡）
- 沿黄河已布局了8个大型火力发电厂，2007年11月16日鄂尔多斯电业局售电量突破100亿千瓦时大关，鄂尔多斯地区将成为中国西部强大的电力能源基地。
  - 达拉特电厂一、二、三、四期：318万KW
  - 国华准格尔电厂
  - 神华国华电厂：1608万KW
  - 鄂托克旗棋盘井工业园：2\*330MW
  - .....

- 煤矿回采率底，资源浪费严重
  - 从1949年到2004年,全市共产出原煤5.8亿吨,却动用煤炭储量60亿吨。
- 环境污染和破坏
- 资源耗竭型产业→不可持续
  - 资源优势并不简单等同于经济优势，如果一味依赖自然资源，容易掉入资源陷阱（大庆、荷兰病），影响长远利益

## ● 关停并转

- 到2008年底前关闭境内所有小型燃煤机组。
- 所有燃煤电厂必须限期全部安装脱硫设施，对逾期未安装的责令停产整改。
- 所有燃煤电厂在安装脱硫设施的同时，必须同步安装烟气排放在线监测装置。

## ● 循环经济

- 鼓励建立“资源—产品—再生资源”的产业模式，达到良性循环。
- (case)蒙西集团:废弃煤矸石、风积沙、炉渣→低碱水泥→废气中提取CO<sub>2</sub> →二氧化碳降解塑料

- 政府、民众意识加强，支持可持续发展
- 招商引资，吸引不同产业进驻，完善产业链
- 碳捕集再利用创造利润
- 大型火电厂集中新建、整改设备，利于实现捕集

# CCS会给鄂尔多斯乃至内蒙古地区带来积极效应

卡布伊特

- 吸引国际合作，带动相关产业发展
- 企业环境责任体现
- 经济向可持续方向转型
- 提升政府政治地位
- 吸引人才，提供就业机会
- 全国示范点，推广

# Carbon-Eater公司构想



- 政府参与的商业机构
- 股份制
- 中外合资
  - 挪威方：技术提供、政策、资金、专家、国际专利
  - 中国方：资金、厂房、人力、政策

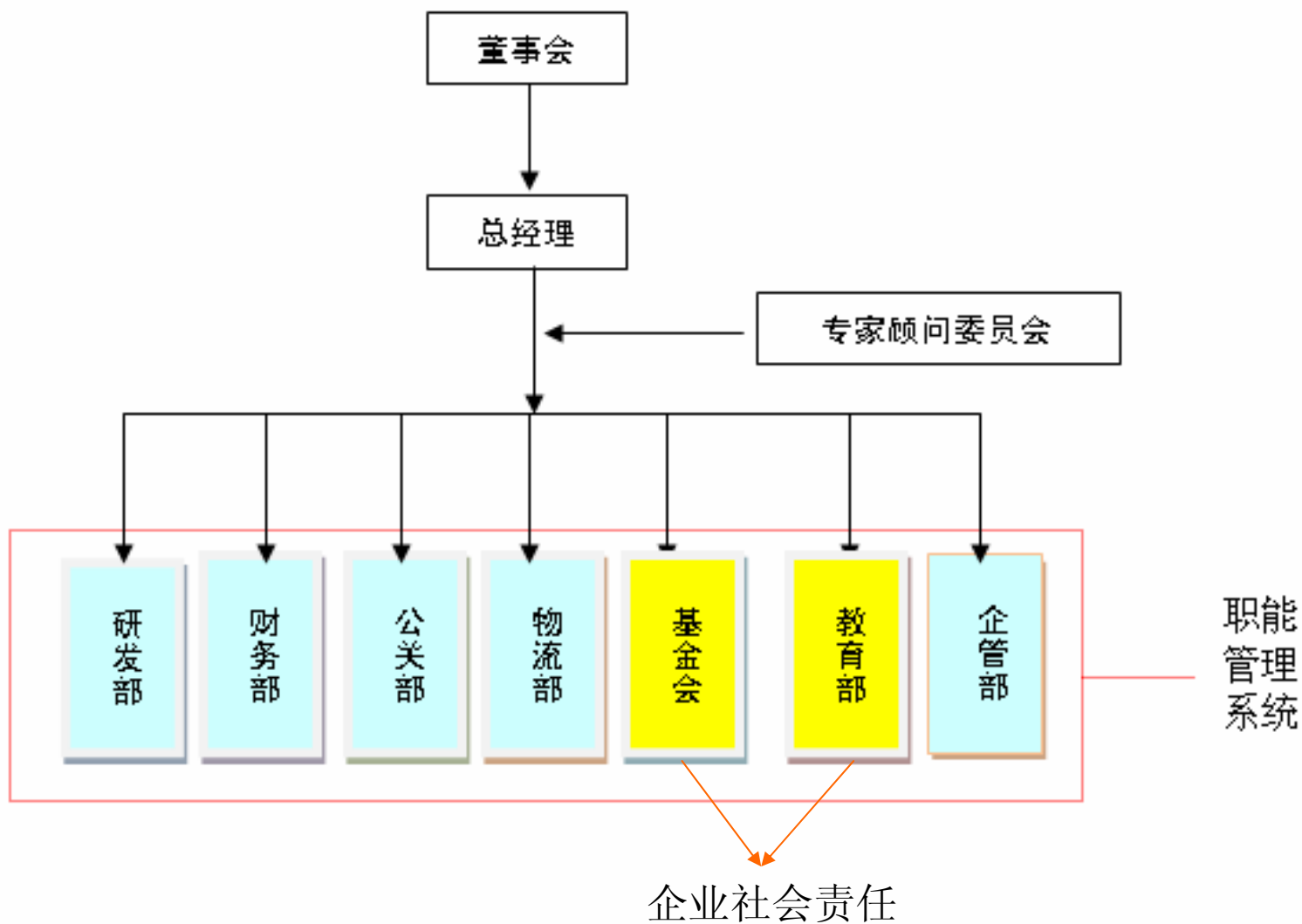
- CCS技术咨询
  - 投资建议
  - 技术本身
- 服务供应商
  - 设备提供
  - 运输、储存
- CDM咨询



- 依托鄂尔多斯（近期）
  - 与当地政府寻求合作
  - 选择目标火电厂，利用已有设备试运营
  - 同时开展技术和设备研发
- 向全国推广业务（远期）

# 公司架构

卡布伊特



- 政府
- CDM资金
- 贷款
- 企业合作
- 外资
- 风投

- 成本：

- 研发、基建、设备、行政

- 盈利模式

- 设备、专利、咨询（包括CDM）

- 技术风险：
  - 技术壁垒
  - 地质影响（如岩融、泄露、海循环紊乱等）
- 市场风险：
  - 运营、技术开发、资金周转
  - 常规投资：政府，CDM；短期投资：其他形式→空缺
- 政策风险：
  - 不支持，未知
- 不被认可、业务推广受阻

- 国外：欧洲、美国
  - 在华业务拓展
- 国内：
  - 华能热电

# 下一步工作计划

卡布伊特

- 投资估算
  - 股本规模和结构
  - 建设投资估算
  - 投资收益及风险分析
- 财务预测
  - 运营成本及费用估算
  - 收益估算
  - 财务分析
- 机遇与风险

- 相关单位联系调研
  - 挪威方
  - 华能
  - 沁水
- 内蒙古实地考察
  - 政府
  - 火电厂
  - 产业链
  - 群众意见

# 谢谢

欢迎提出宝贵建议!