

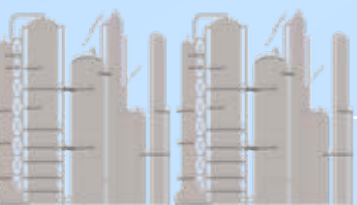
新疆规划大型煤化工产业 投资方向与产品定位

中国五环工程有限公司
(五环科技股份有限公司)
二〇〇九年六月

问题的提出



- ✓ 新疆在煤化工建设上的困惑！也是五环的困惑
- ✓ 新疆煤化工建设发展的劣势有哪些？
- ✓ 新疆发展煤电煤化工的优势又在哪里？
- ✓ 产品方向如何定位？如何规划建设？
- ✓ 两种大家关心的产品方向分析！



✓ 我们的困惑在那里？



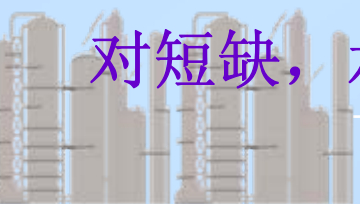
- 近年来，五环公司先后承担了近**1100**万吨/年甲醇项目的设计与建设，市场份额占到了**56%**；
- 承担了神华煤直接液化制油项目整个前期工作，并**EPC**承包建设了其中的煤制氢装置的建设，装置已顺利投产；
- 承担了世界上第一套大唐国际内蒙多伦大型煤基烯烃**MTP**项目的规划与整个设计工作，项目预计今年竣工；
- 承担了新疆多家业主，**10**余个煤化工项目的规划与可研报告的编制工作；
- 总结多地区、不同产品方向的工作与调研分析成果来解决我们工作之困惑---新疆煤化工如何发展？最佳的出路在何方？



✓ 新疆煤化工建设发展的劣势有哪些？



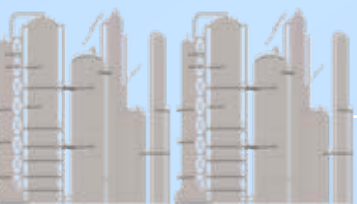
- 区内自我消费容量有限（全疆人口约**2000**万），如**2008**年全疆地区煤炭产量**6220**万吨，约**60%**疆内自用；天然气产量**242**亿立方，**85%**外输；
- 远离消费市场，从乌鲁木齐到西安**2680km**，到郑州**3100km**，到南京**3790km**，到上海**4070km**；如从乌市到天津新港的运距达**3828km**，从伊宁至乌市的距离大约**700km**；对煤炭和普通附加值产品，其运输费用占据产品售价的比率较高（运费=基本运费+电气化附加费+铁路建设基金）；
- 施工期相对较短，设备与材料运输距离较远，大件设备受限较多；
- 对全疆煤炭分布而言，除伊犁等少数地方外，大部地区水资源相对短缺，水资源的规划利用要有强的针对性。



✓ 新疆发展煤电煤化工的优势又在哪里？



- ✚ 资源丰富：全疆拥有丰富的煤炭资源和相对丰富的水资源。新疆煤炭预测资源量达**2.19**万亿吨，占中国陆地煤炭总资源量的**40.8%**，拥有以准东、吐哈、伊犁、库拜为重点的四大煤田基地。
- 准东地区煤炭储量就达**3900**亿吨，以长焰煤、不沾煤和弱沾煤为主，是煤电、煤化工生产的优质原料。
- 伊犁地区现已初步探明的煤炭资源量达**3009**亿吨，远景预测储量为**4771**亿吨。
- 哈密地区煤炭资源量达**5708**亿吨，占新疆预测资源量的**30%**。



✓ 新疆发展煤电煤化工的优势又在哪里？



- ✚ 现成的输送大动脉：拥有已投运或在建的天然气输送“大动脉”
- 西气东输**1**号线跨越**9**省市东至上海，全长**4200km**，设计能力**120亿m³**；
- 正在建设的**2**号线跨越**13**省市南至广州、东至上海，全长达到**7700km**（**1**主干**4860km**，**5**支线），设计能力**300亿m³**；
- 中亚至我国新疆霍尔果斯口岸天然气管线预计年底双线建成，全长**3630km**，共穿越土、乌、哈、中**4**个国家，最后与西气东输**2**号线相连通。
- 从新疆经江西至福建的**3**号线也在国家的规划之中。



✓ 新疆发展煤电煤化工的优势又在哪里？



- ✚ 较为丰富的水资源：新疆自治区冰川资源丰富，有大小冰川约**1.86**万条，总面积**2.4**万 km^2 。
- 拥有大小河流**570**多条，山泉**270**多处，地表水总径量**1120**亿 m^3 ，地下水可采量**252**亿 m^3 。
- 新疆全区湖泊众多。其中，面积大于**1 km^2** 的湖泊**139**个，水域总面积**5505 km^2** 。
- 以伊犁州为例，其境内有河流**208**条，年径流量**363.20**亿 m^3 ，其中地表水自产**319.6**亿 m^3 ，地下水**186.08**亿 m^3 ，山区**139**亿 m^3 ，平原**106.44**亿 m^3 ；实际控制流量**360.67**亿 m^3 。
- ✓ 大于**1 km^2** 的湖泊**26**个，总面积**1125.2 km^2** 。
- ✓ 冰川**3065**条，总面积**3524.44 km^2** ，储水量**1366.69**亿 m^3 。

✓ 新疆发展煤电煤化工的优势又在哪里？



✚ 筑巢引凤：区政府坚持优势资源转换战略和引进大集团、大企业加速推进产业带发展的战略，重点支持发展煤制油、**SNG**、煤制烯烃、煤制化肥和煤电产业。目前已有包括神华、新汶、兖矿、开滦、徐矿、潞安、神东天隆、河南煤业化工、华能、华电、国电、大唐、中电投、中石油、中石化、香港明基、宜化集团等**20**余家大型产业集团进驻。

✚ 统筹规划：自治区政府于**2008**年已制定了《新疆煤电煤化工产业发展规划》，按照发展规划设想：

1. 哈密地区因其便利的地理位置将建成“西煤东运”出疆的大型煤炭生产基地；
2. 准东地区在统筹规划水资源及布局的同时，建成煤电、煤化工产业基地；
3. 伊犁地区将充分依托其特有的资源优势 and 有利条件，建设煤化工工业基地

✚ 上述地区的资源保障势必能使其成为新疆今后发展大型煤电、煤化工产业的几个主战场。

✓ 产品方向如何定位？如何规划建设？



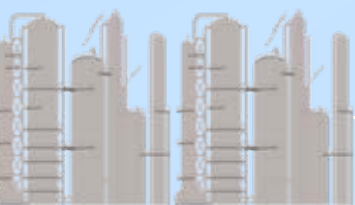
✚ 困惑所在：既然全疆近四年来已经吸引了数十家国内大型企业集团进驻，但实际情况并没有想像中的那样轰轰烈烈。相比同时期的内蒙、宁夏的建设热潮而言，本地区煤电、煤化工的发展有些“雷声大雨点小”，进展不是快了而是有些缓慢。原因何在？有客观和主观：

1. 来自国家的政策因素及资源和环保审批问题，困扰了主管部门和企业；
2. 各地煤电/煤化工的总体规划出台较晚，指导性滞后，使规划缺少统一性；
3. 项目申报渠道还可以探讨，应更好地研究利用好国家支持新疆自治区地方建设的有关指示与文件（包括国务院**2007**年第**32**号文等）；
4. 存在一些客观因素没能有效解决，如煤炭资源配给问题、水资源分配与利用问题、运输问题、投资方向与产品市场定位问题等。如一会是甲醇、二甲醚，一会是煤制油；一会又是兰炭和化肥；还有就是煤制**SNG**和煤制烯烃等；

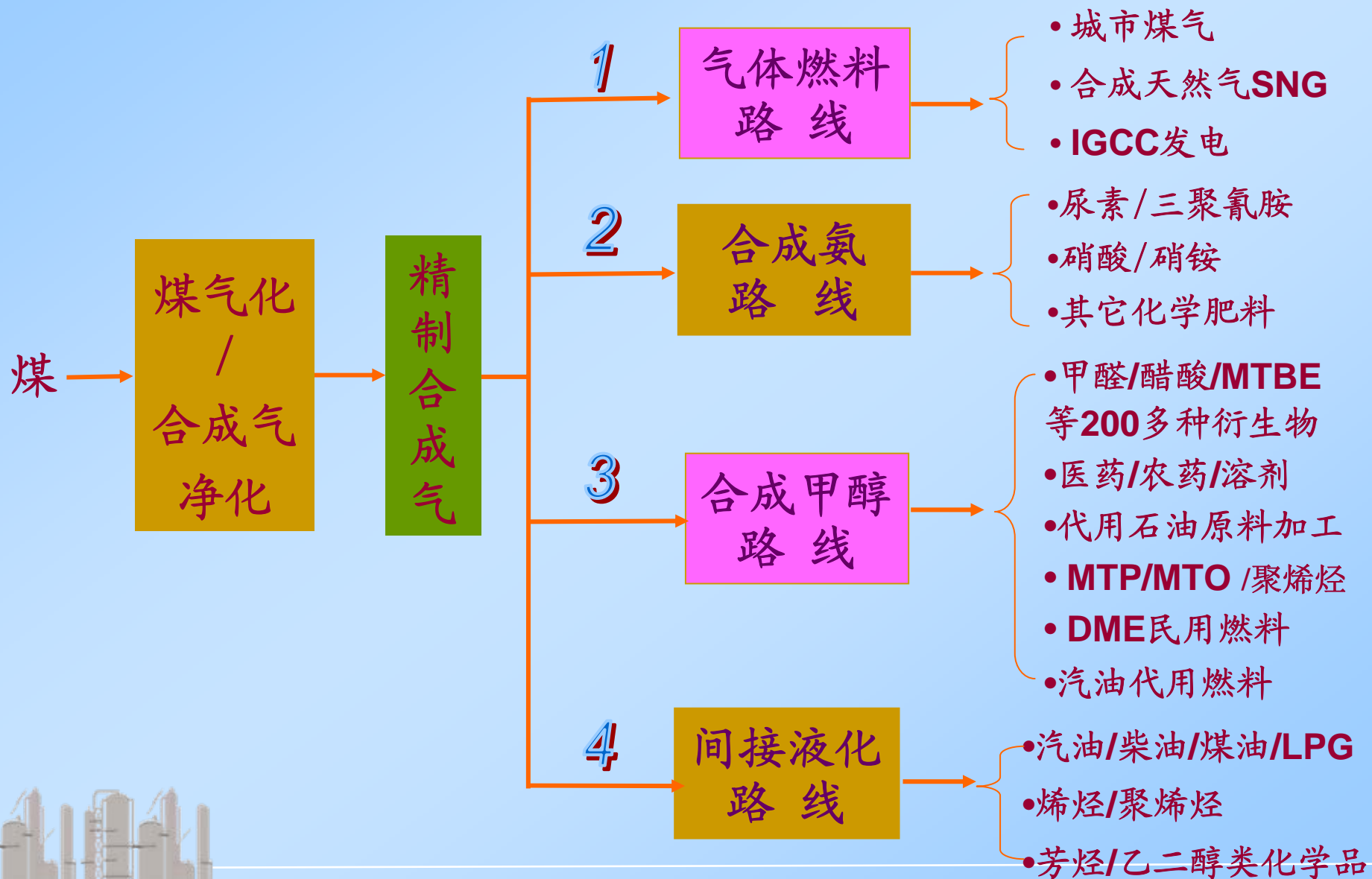
✚ 这里，最值得企业和政府探讨的应该是“投资方向与产品定位”。



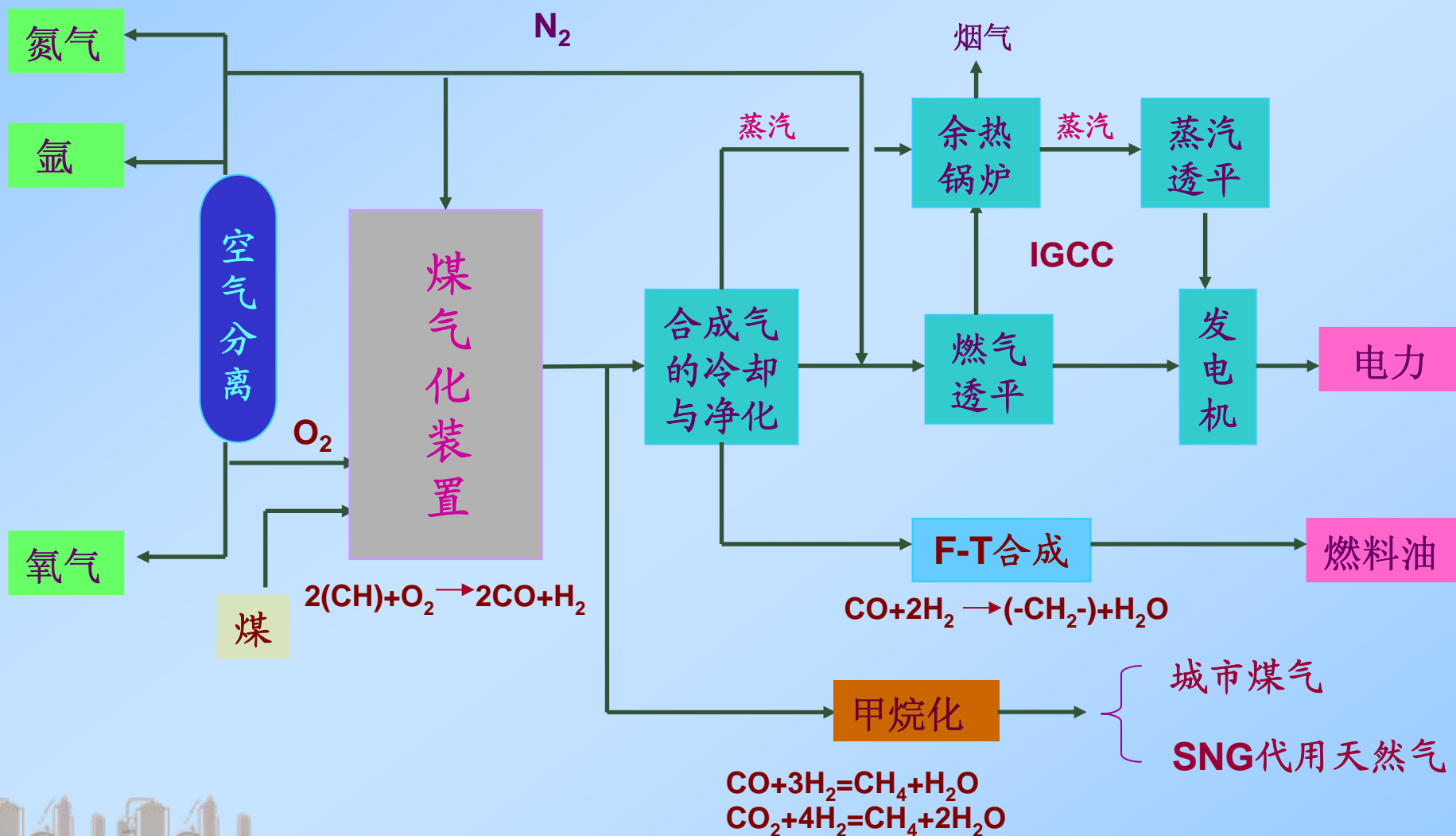
● 回顾一下煤化工产业链的路线

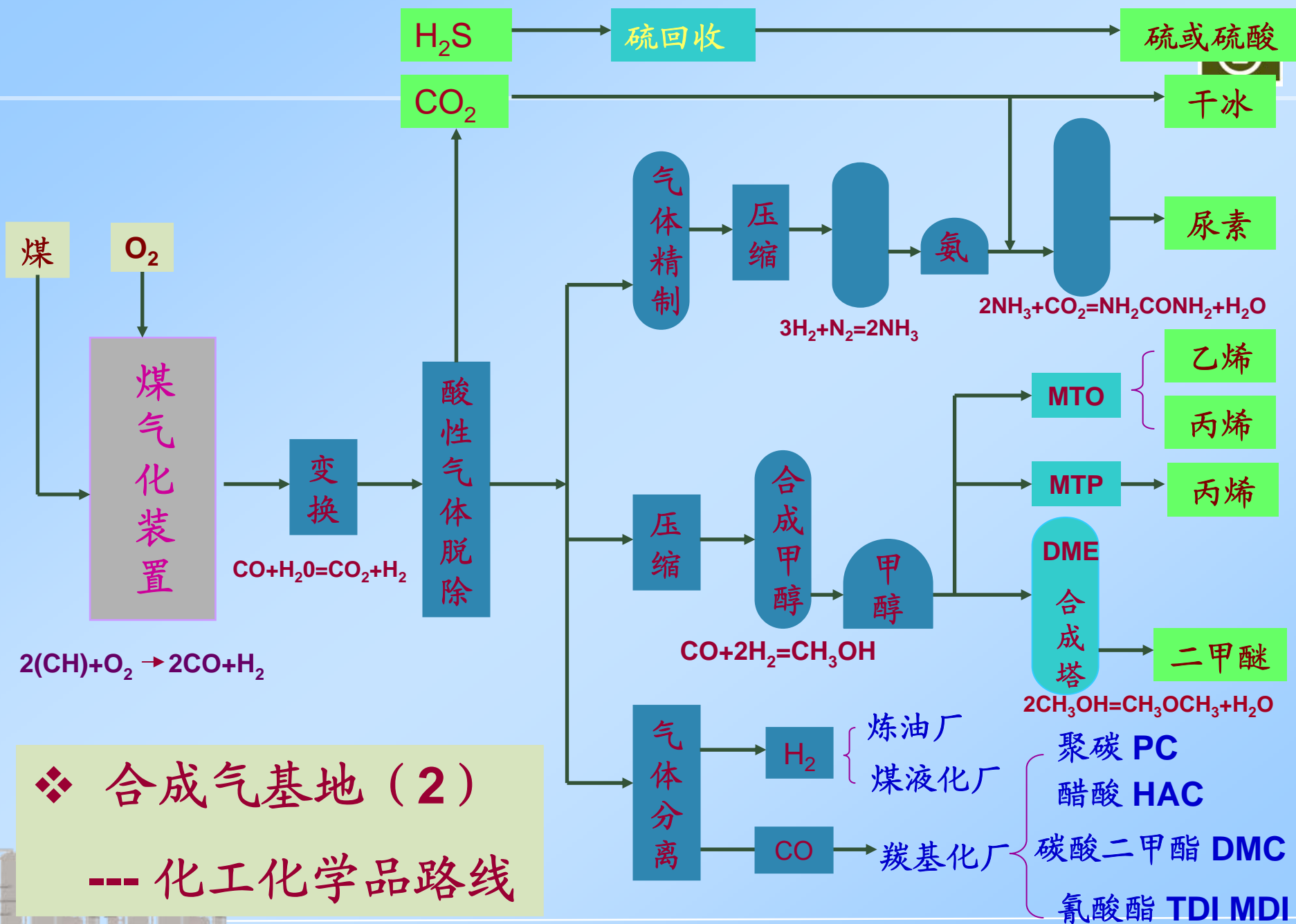


✓ 煤化工产业结构特征与产品路线



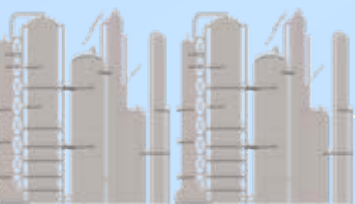
❖ 合成气基地（1）--- 燃料路线







● 新疆可选择的投资方向或产品定位



✓ 产品方向如何定位？如何规划建设？



✚ 煤炭的综合利用，无疑做煤化工是最好的方向之一，但项目投资方向和产品定位如何确定？应遵循怎样的一些原则？

✚ 在远离市场或建设条件相对较弱的地区应考虑的一般原则：

- 1 是可以大量利用现有资源，产品附加值高。
- 2 是产品面较宽，涉及碳一、碳二、碳三化学和油品领域，产品链的可延伸性强，有利于进行精深加工，提高产品附加值。
- 3 是采用高新技术和优化集成工艺，技术先进自动化程度高。
- 4 是能源利用率高，综合能耗指标优良，总体经济效益好。
- 5 是清洁生产环境友好，减少二次污染，促进人与自然的和谐。
- 6 是符合当地建设与运输条件，选择使用节水技术与装备。

✓ 产品方向如何定位？如何规划建设？



✚ 投资方向和产品定位如何确定？即做什么？做多大？怎么做？

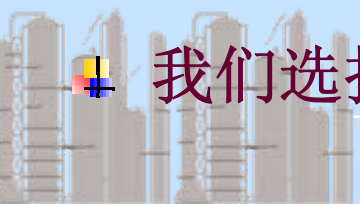
✚ 新疆所处的地理位置原因（距离目标市场较远）以及自身的市场原因，再加上运力原因，虽然可做到煤化工产品很多，但对企业而言，真正可供选择的投资方向却没有那么多。

✚ 从我们对新疆近三年来的市场调研和对各种热门煤化工产品的投资分析，我们认为从项目的生命力和竞争力优势而言，目前在新疆发展煤化工最现实和最可行的投资方向：

● 一是，煤制烯烃**MTO/MTP**

● 二是，煤制天然气**SNG**

✚ 我们选择与推荐的理由主要有以下四点：



✓ 产品方向推荐理由？



1) 符合国家能源安全发展方向和产业政策

- 符合国家能源多元化战略与供应安全
- 不可再生能源合理利用与效率最大化

2) 克服区域劣势和减少运输成本比重

- 能大规模地转化煤炭提升附加值，带动地方经济，造福当地
- 产品价值高，储存、运输相对方便，生产与转运成本低

3) 产品市场需求和销售策略

- 市场容量巨大，需求持续增长，产品潜力好
- 需求与资源两大优势确保产品具有较强的竞争力

4) 技术风险与工程投资因素

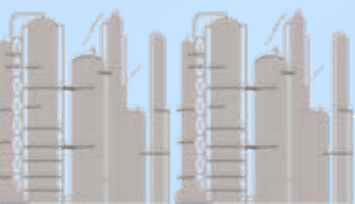
- 技术路线成熟，国产化率较高（需选择高效节能环保技术）
- 工程投资门槛较高，适合大企业集团实施



✓ 推荐的进一步补充

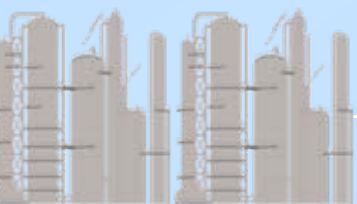


- ✚ 从转化效率方面讲，煤制天然气有着不可比拟的优势。
- 业界将煤炭转化为能源产品的方式有：发电、煤制油、煤制甲醇、二甲醚、煤制天然气等。
- 从能量效率由低到高排序为：煤制油**35%**、煤制二甲醚**38%**、煤制甲醇**42%**、发电**42~45%**、**IGCC 47~50%**、煤制天然气**50~52%（60~70%）**。
- ✚ 消费结构不断调整的需要：我国天然气作为一次能源消费已经从多年前的**0.2%**提升到了**2008年的3.2%**，但仍然是供求矛盾突出。而国际上，天然气作为一次能源消费达到了**25~26%**，可见我们明显滞后得太多。



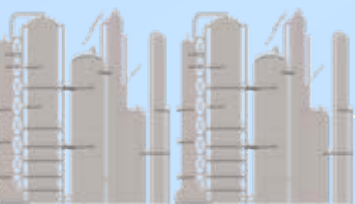


● 推荐的投资方向或产品定位举例分析





方向之一 --- 煤制烯烃的投资分析





1. 烯烃产品的应用

乙烯与丙烯构成了石油化工的两大基础原料，已成为国民经济的重要支柱产业，从它们出发可以生产一系列重要的石油化工产品，即烯烃的工业衍生物。以丙烯为例：

- 丙烯聚合-----聚丙烯--- 塑料、丙纶
- 次氯化-----氯丙醇--- 环氧丙烷
- 氨氧化----- 丙烯腈--- 氢氰酸
- 共 聚 ----- 乙丙橡胶
- 水 合 ----- 异丙醇--- 丙酮
- 苯炔化----- 异丙苯--- 本酚
- 羰基合成-----丁醛
- 高温氯化-----氯丙烯
- 氧 化 ----- 丙烯醛--- 丙烯酸



2. 烯烃产品与市场

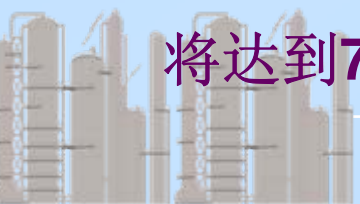


➤ 聚乙烯（PE）

- 2006年产量**601**万吨，进口量近**485**万吨，表观消费量**1086**万吨；
- 2007年产量**692**万吨，进口量近**447**万吨，表观消费量**1140**万吨；
- 2008年产量**689**万吨，预计到**2010**年需求量近**1400**万吨，产量将达到**980**万吨，进口量约**420**万吨。

➤ 聚丙烯（PP）

- 2006年产量**584**万吨，进口量近**292**万吨，表观消费量**876**万吨；
- 2007年产量**713**万吨，进口量近**314**万吨，表观消费量**1027**万吨；
- 2008年产量**733.2**万吨，预计到**2010**年需求量近**1180**万吨，产量将达到**780**万吨，进口量约**400**万吨。



➤ 国内聚烯烃产品的市场情况



	2006年		2007年		2010年	
	万吨/年	进口占比例%	万吨/年	进口占比例%	万吨/年	进口占比例%
聚乙烯PE 消费	1086		1139		1400	
聚乙烯PE 进口	485	39.2	447	33.3	420	30.0
聚丙烯PP 消费	876		1027		1180	
聚丙烯PP 进口	291	33.2	314	30.8	400	34.0

□ 注1：2003~2010年间聚丙烯PP需求的年增长率在10~12%之间；

□ 注2：2003~2010年间聚乙烯PE需求的年增长率在8~9%上下。



➤ 能源替代战略意义与市场空间



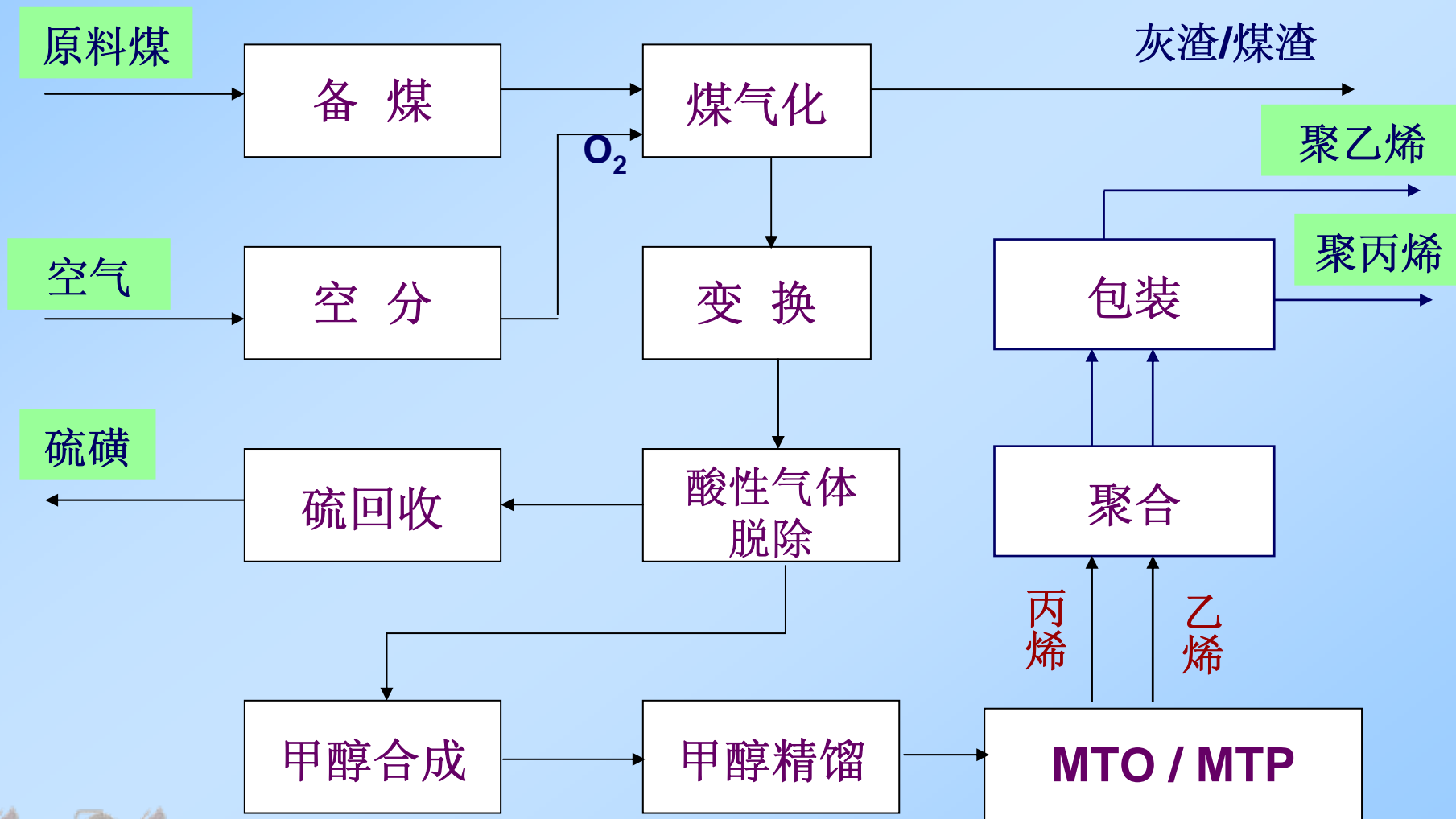
✚ 传统烯烃加工工艺是从石脑油中提炼制取，每吨烯烃约需**3吨**石脑油，而石脑油又是由约占原油中**25%**的轻组分加工获得；目前使用石脑油生产的乙烯和丙烯比例为**2:1**。

✚ 全国每年需要各类烯烃及后加工塑料产品总量约**2800万吨**，如全部采用石油加工路线，约需石脑油**8000万吨/年**，这就意味着需要**3.2亿吨**原油进行加工；

✚ **2006年**我国进口原油**1.5亿吨**，**2007年**进口量为**1.8328亿吨**，**2008年**进口量已达到**2.0067亿吨**。随着我国未来国民经济的发展，对原油的需求量将会更大。

✚ 可见，在未来石油能源紧缺的情况下，煤基烯烃的生产将是有效的石油替代途径之一，是确保石油安全的重要途径。

3. 流程配置简述

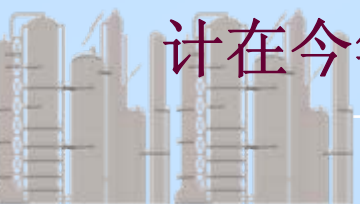


➤ 技术成熟性与应用业绩



目前我国正在实施的大型煤制烯烃项目有三个：

1. 大唐国际发电股份有限公司---内蒙古多伦煤制烯烃项目，包括年产**168**万吨甲醇、**48**万吨**MTP**、**48**万吨聚丙烯（**PP**），项目采用德国**Lurgi**公司和美国**DOW**工艺。预计在今年**7~9**月份装置建成机械竣工。
2. 神华宁煤集团公司---宁夏宁东煤制烯烃项目，产品、技术路线、规模和大唐多伦的一样。预计在明年**9**月机械竣工。
3. 神华集团公司---内蒙古包头煤制烯烃项目，包括年产**180**万吨甲醇、**60**万吨**MTO**、**30**万吨聚丙烯（**PP**）、**30**万吨聚乙烯（**PE**），项目采用我国大连化物所的**DMTO**工艺。预计在今年**12**月完成机械竣工。

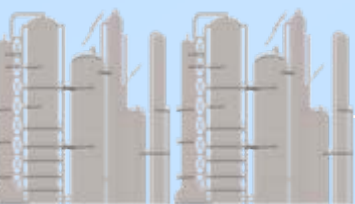




4. 主要消耗指标和项目投资估算

(以**60万吨/年煤制MTP**为例)

- 原料煤: **370 万吨/年** (准东煤)
- 燃料煤: **214 万吨/年** (准东煤)
- 一次水: **2350 万m³/年** (**1950万m³**, 大量节水方案时)
- 厂区占地: **约142 公顷** (**2130亩**)
- 投资估算包括项目界区范围内的全部建设内容:
 - 项目工程建设总估算值: **182亿元RMB**
 - 其中, 建设投资: **166亿元RMB**

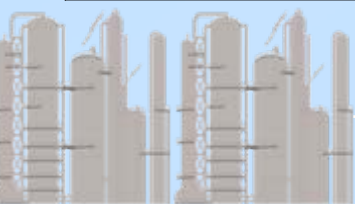


5. 主要技术经济评价（以60万吨/年煤制MTP为例）



➤ 产品数量、价格（含税）和税率（对应大庆油价65美元时）

产品名称	销售价格（元/吨）	销售量（万吨）	增值税率
聚丙烯	10000	60	17%
汽油	3500	22.149	17%
液化气	3500	4.421	13%
硫磺	900	2.74	17%



5. 主要技术经济评价（以60万吨/年煤制MTP为例）



➤ 原料和公用工程数量、价格和增值税率

原材料、燃料及动力	年消耗	单价	增值税率
原料煤	370万吨	200 元/吨	13%
燃料煤	214万吨	200 元/吨	13%
催化剂及化学品	20118 万元/年		17%
包装袋	1254.8 万个	2.0 元/个	17%
一次水	2350 万吨	3.0 元/吨	13%

全厂定员人数为：1500人。

5. 主要技术经济评价（气化按Shell粉煤技术评价）



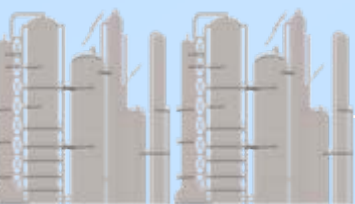
➤ 财务评价主要指标如下：

指标名称	数值（人民币）	
项目总投资	182亿元	
建设投资	166亿元	
建设期贷款利息	14.83亿元	
流动资金	5.17亿元	
年均销售收入	68.31亿元	
年均销售税金	8.32亿元	
年均总成本费用	37.93亿元	
	所得税前	所得税后
全投资投资回收期（含建设期）	7.78年	8.35年
全投资财务内部收益率（IRR）	16.25 %	13.81 %

5. 主要技术经济评价（以60万吨/年煤制MTP为例）



- 项目投产后各年的盈亏平衡点逐步下降，最不理想的是投产后的第1年生产负荷应达到**78%**，项目方能盈亏平衡。
满负荷生产后，各年的盈亏平衡点在**57%~41%**之间。
- 从评价分析可看出，项目所得税前全投资财务内部收益率为**16.25%**，投资回收期为**7.78**年（含建设期），数据表明该项目的经济效益较好。

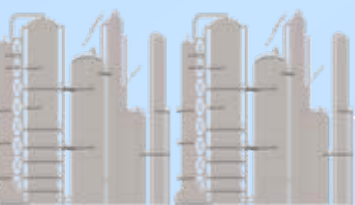


大唐国际发电股份有限公司（承担工程设计+项目管理承包工作）
多伦煤基烯烃项目包括3×2800吨/日褐煤Shell气化装置、168
万吨/年甲醇装置、48万吨/年MTP装置、48万吨/年聚丙烯装置





方向之二 --- 煤制天然气的投资分析





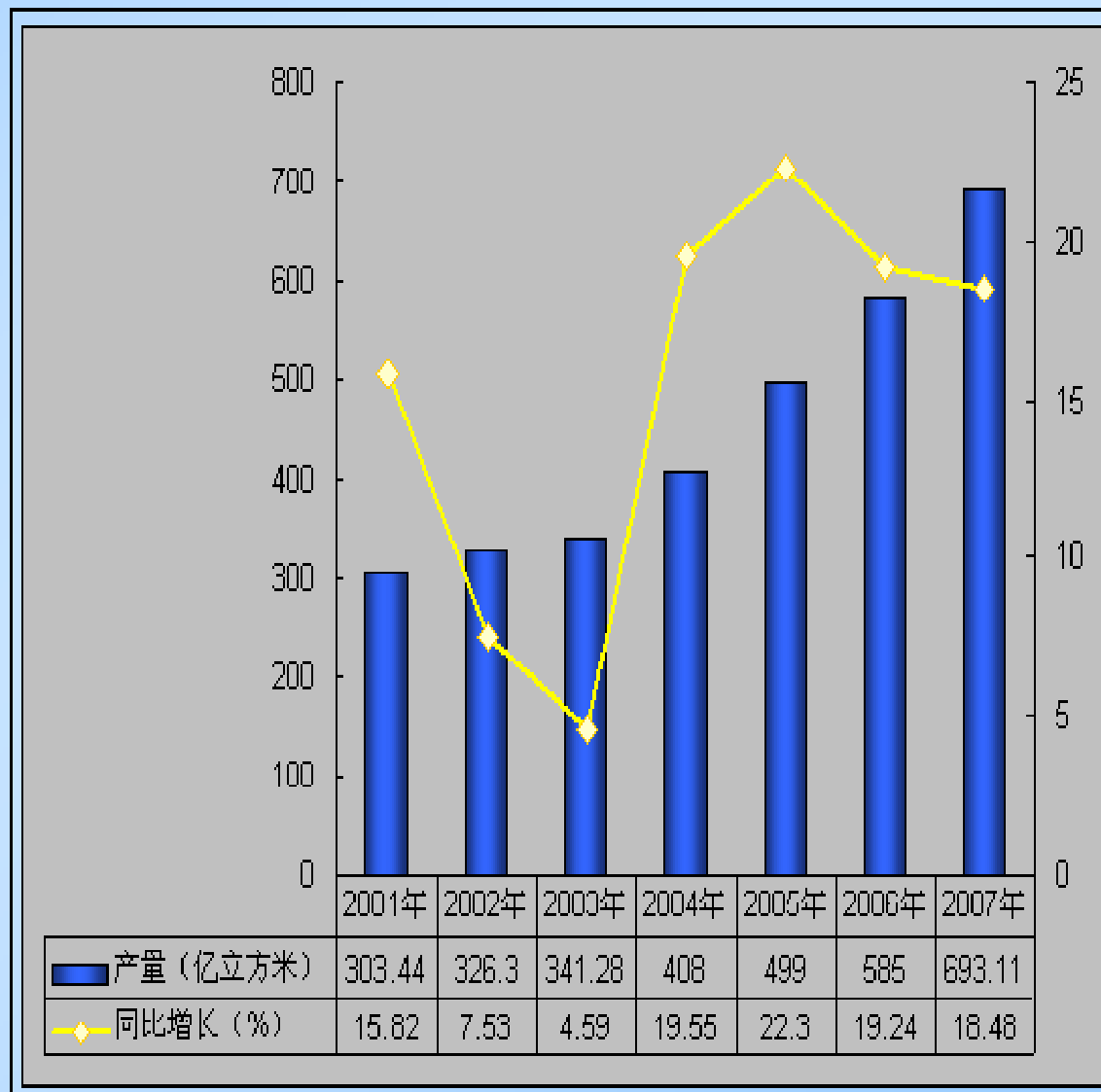
1. 天然气的市场状况

- ✓ 天然气主要成份是甲烷，是碳一化工的基础原料之一。
- ✓ 天然气是洁净环保的优质能源，是理想的民用燃料，具有热值高、易输 送、燃烧充分、无污染等优良特性。
- ✓ 我国天然气储量少，截止**2006**年累计探明储量约**5.4亿m³**，累计可采储量约**3.4亿m³**，**2006**年生产天然气**586亿m³**，**2007**年生产天然气**693亿m³**，**2008**年生产天然气**790亿m³**，进口**46.7亿m³**（约合**LNG333.6**万吨）。其中，新疆通过“西气东输”和其它方式外送**212亿m³**，占**26%**；今年预计**242亿m³**）
- ✓ 我国天然气冬季和夏季需求量相差较大，这一需求给天然气生产与输送企业带来了一定的运行和管理难度，也提供了巨大的调峰市场空间。
- ✓ 价格水平：西气东输进管网气价目前是**0.9元/立方米**；据了解，中亚天然气进入中国的口岸价可能约合**2元/立方米**。



➤ 天然气的缺口状况

- ✓ 保守预计, **2010年**我国天然气需求量将超过**1100亿m³**, 届时仅能提供**900亿m³**, 缺口将在**200亿m³**以上;
- ✓ **2015年**我国天然气需求将增长到**1600亿m³**, 而供应能力也只有**1200亿m³**, 天然气供应缺口将达**400亿m³** (占**25%**);
- ✓ 到**2020年**我国的天然气缺口至少达**800亿m³**。



2. 新疆的煤制天然气优势与意义

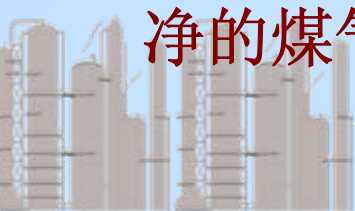


- ✓ 新疆煤资源丰富且利于开采，煤炭价格仅为东部省份的**30%**；由煤气化生产合成气进而转化成天然气，大大提升了资源产品的附加值，较好地将资源优势转化为经济优势。
- ✓ 我国西气东输**1**号线设计能力**120**亿立方米，正在建设的**2**号线设计能力**300**亿立方米，中亚至我国新疆霍尔果斯口岸天然气管线预计年底双线建成，全长**3630km**，共穿越**4**个国家，最后联通**2**号线。正在规划中的**3**号线。
- ✓ 大力发展以煤炭气化作为石油天然气的补充和接续气源，为“西气东输”提供后续资源保障，可根本解决西气东输中气源不足的问题，满足各地需求的快速增长。

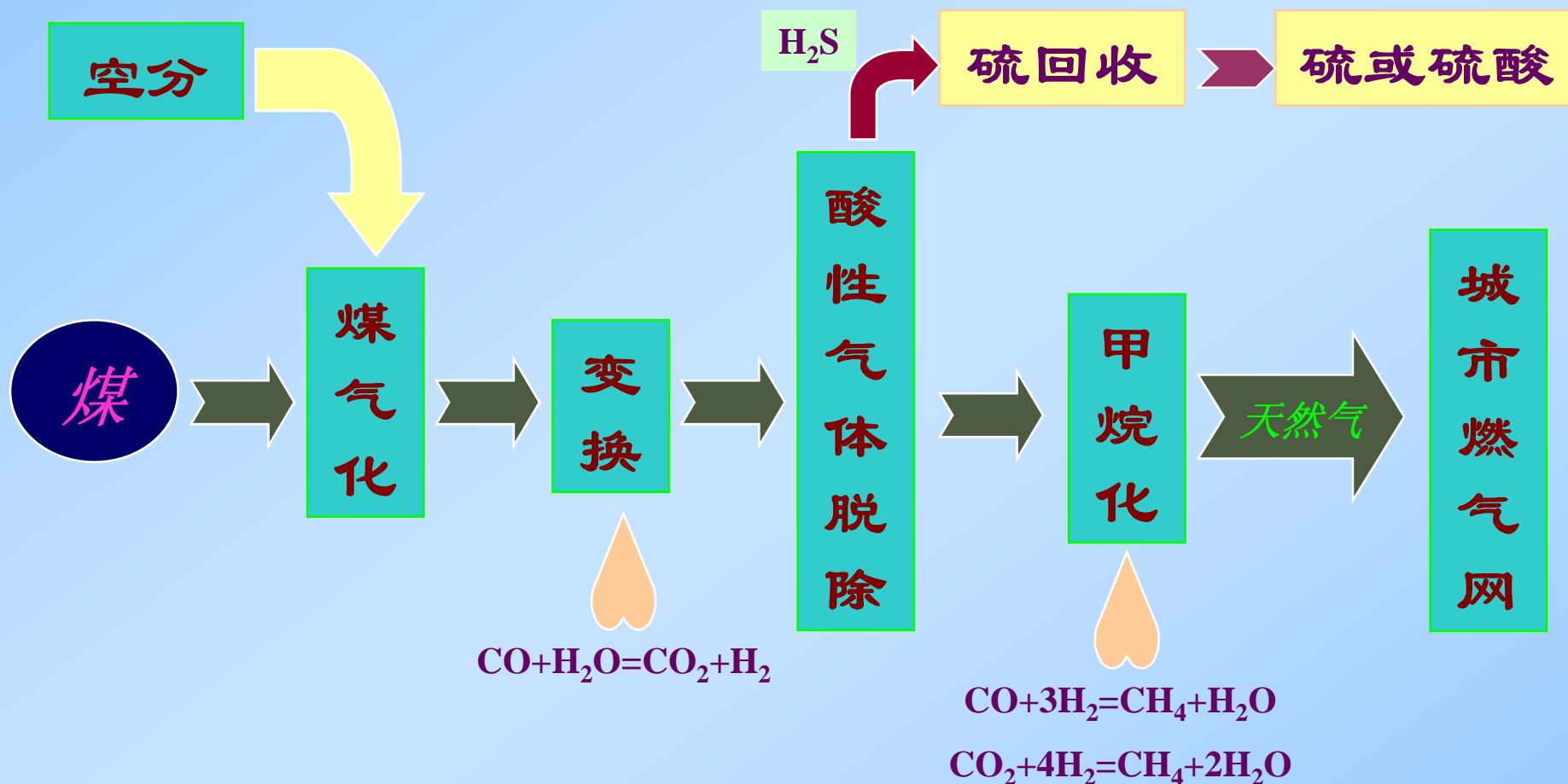


2. 新疆的煤制天然气优势与意义

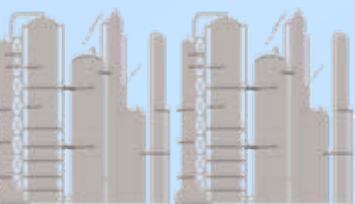
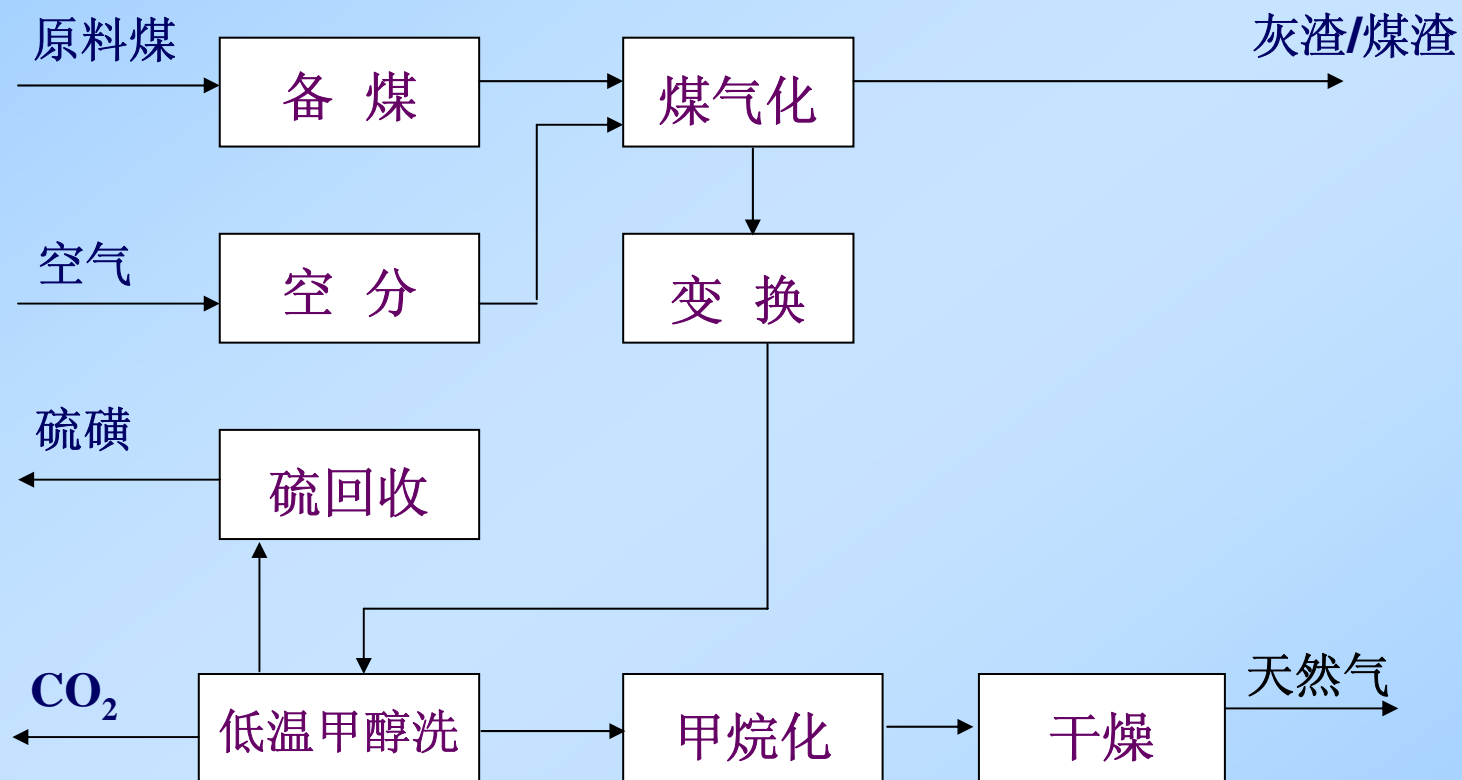
- ✓ 新疆建设煤制天然气具备了优廉的资源优势和便利的输送设施等条件。
- ✓ 煤制天然气技术相对成熟，在正确选用高新技术和对工艺进行优化集成的前提下，将会提升项目整体经济效益。
- ✓ 通过集约、规模化生产，以燃气管网将天然气输送到用户，可净化环境，实现还乌鲁木齐一片蓝天的美好愿景，同时，可提高资源的利用效率，社会效益也极其明显。
- ✓ 根据近三年对新疆煤炭的了解，新疆绝大多数煤都能采用洁净的煤气化技术气化。建议选择水煤浆或干粉煤气化技术。



2. 煤制天然气路线图



4. 煤制天然气的流程



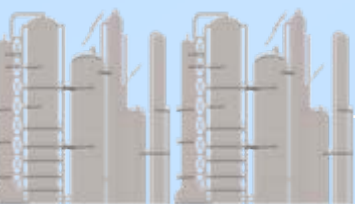
- 厂区总占地面积**100**公顷
- 工厂年运输量粗略为**671**万吨，其中主要运入原、燃料煤**530**万吨，运出**131**万吨，主要为灰渣等。
- 产品天然气采用管道输送。





6. 主要消耗指标和项目投资估算 (以20亿m³/年煤制天然为例)

- 原料煤: 478 万吨/年 (准东煤)
- 燃料煤: 52.8 万吨/年 (准东煤)
- 一次水: 1398 万m³/年
- 厂区占地: 约100 公顷 (1500亩)
- 投资估算包括项目界区范围内的全部建设内容:
 - 项目工程建设总估算值: 97亿元RMB
 - 其中, 建设投资: 89亿元RMB

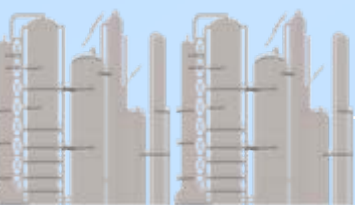


7. 主要技术经济评价（以20亿m³/年煤制天然为例）



➤ 产品数量、价格（含税）和税率

产品名称	销售价格	销售量	增值税率
天然气	1.8元/m ³	20亿m ³	13%
硫磺	600元/吨	1.84万吨	17%



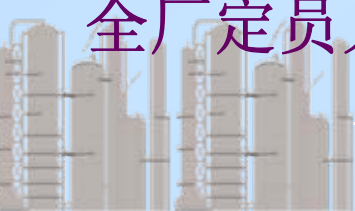
7. 主要技术经济评价（以20亿m³/年煤制天然为例）



➤ 原料和公用工程数量、价格和增值税率

原材料、燃料及动力	年消耗	单价	增值税率
原料煤	478万吨	140 元/吨	17%
燃料煤	52.8万吨	140 元/吨	17%
催化剂及化学品	6510 万元/年		17%
一次水	1398 万吨	3.0 元/吨	13%

全厂定员人数为：500人。



➤ 财务评价主要指标如下（气化按E-GAS 水煤浆技术评价）

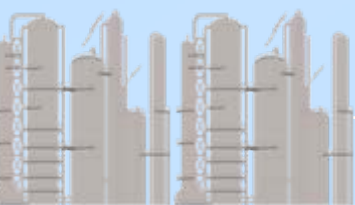


指标名称	数值	
项目总投资	969798 万元	
建设投资	890828 万元	
建设期贷款利息	59642 万元	
流动资金	19328 万元	
年均销售收入	354857万元	
年均销售税金	27721万元	
年均总成本费用	200579万元	
	所得税前	所得税后
全投资投资回收期（含建设期）	7.69年	8.56年
全投资财务内部收益率（IRR）	16.47 %	13.36 %

7. 主要技术经济评价（以20亿m³/年煤制天然为例）



- 项目投产后各年的盈亏平衡点逐步下降，最不理想的是投产后的第1年生产负荷应达到**74.1%**，项目方能盈亏平衡。满负荷生产后，各年的盈亏平衡点在**57%~37%**之间。
- 从评价分析可看出，项目所得税前全投资财务内部收益率为**16.47%**，投资回收期为税后**8.56**年（含建设期），数据表明该项目的经济效益较好。





➤ 合成气生产天然气关注重点

✓ 虽然**SNG**项目的各单项技术成熟，风险小，但大规模集约化生产会受到许多因素的制约，在项目规划和建设期间需重点关注。

1) 选择合适的经济规模：装置的生产规模决定于项目服务的市场对象。需对服务的市场进行调研，了解和预测未来市场需求与特点。

2) 确保水资源供应：大规模化的煤化工项目水的需求量很大。如年产**20**亿立方米**SNG**项目需要一次水~**1390**万 m^3 。项目建设需要以区域的水资源总量为依据，不能以破坏区域水平衡为代价，设计应多采用节水技术。

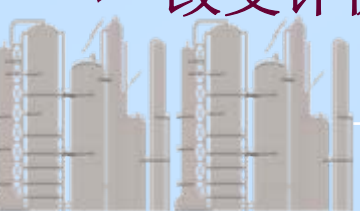
3) 减少环境破坏：生产洁净的天然气，目的是在满足市场需求的同时改善环境，因此，在该类项目设计和建设中理应采用先进与环保型的工艺技术，使三废对环境的影响降低到最低，同时要提高煤炭的利用率和转化率，避免和减少**CO₂**的排放。

➤ 合成气生产天然气关注重点



4) 寻求政府的政策支持: **SNG**的生产成本一般在**1.0~1.4元/m³**, 矿产天然气的井口价一般不高于**0.6元/标m³**, 两者成本相差很大。由于煤制天然气具有补充和调峰作用, 应积极争取国家和当地政府的政策支持。

- ✓ 选择合适的商业用户、供应销售方式, 争取得到政府的指导意见或承诺;
- ✓ 结合能源与环保效应, 类比调峰电厂的政策, 建议国家和当地政府适当提高销售价格;
- ✓ 同时考虑生产调峰方向, 规划时必须考虑在谷段生产其它碳一化工产品的方案, 调峰的产品规模不受国家煤化工产业政策的限制;
- ✓ 改变计价的标准, 与国际市场接轨, 由体积单位改为热值单位计价。





中国五环工程有限公司
WUHUAN ENGINEERING CO., LTD.

五环公司愿为新疆和各企业
的发展多做贡献!

谢谢大家!