

# 初级研究员

## 品种框架系列培训

### 烯烃产业链（甲醇）



化工团队



0571-87213861



浙商期货研究中心



2022年6月15日

# 目录

## CONTENTS

### 1 基本属性

### 2 产业链基础

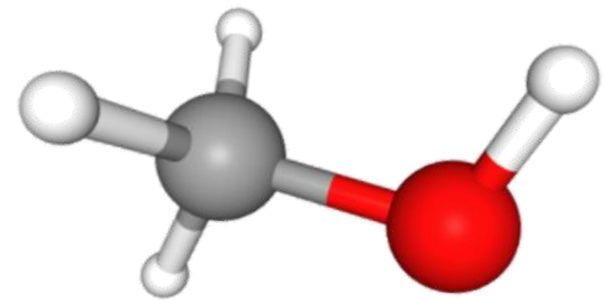


1

# 甲醇基本属性

# 甲醇基本属性

属性	内容
• 中文名	甲醇，又名木精、木醇
• 英文名	Methanol 或 Methyl Alcohol
• 形态	无色、略带醇香气味（酒精气味）的挥发性液体
• 化学式	CH <sub>3</sub> OH，结构最为简单的饱和一元醇
• 危险性	高毒、易燃，真蒸汽与空气能形成爆炸混合物，遇热、明火或氧化剂易燃烧，属危险化学品，人口服中毒最低剂量约为100mg/kg体重
• 分子量	32.04，蒸汽分子量略大于（密度高于）空气（32对28克/摩尔）
• 水溶性	能溶于水，在汽油中高较大的溶解度
• 相对密度	0.792（20/4° C）
• 状态分割点	熔点-97.8° C，沸点64.5° C，闪点12.22° C，自燃点463.89° C
• 应用性	重要的化学品和化工原料，同时也是一种燃料



甲醇分子结构图

# 甲醇质量标准

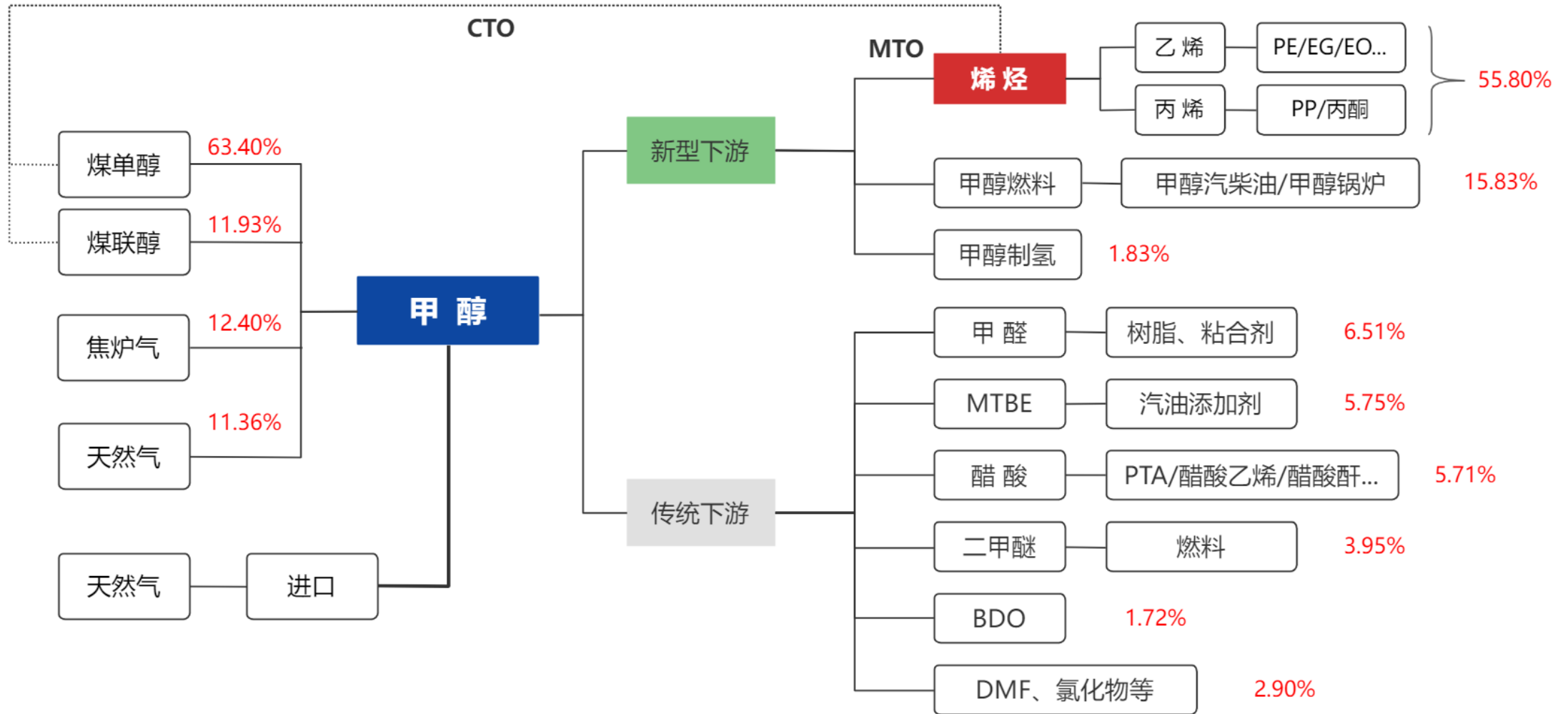
《中华人民共和国国家标准工业用甲醇》（GB338-2004）

指标	优等品	一等品	合格品
色度/Hazen 单位（铂-钴色号） ≤	5.0000		10.0000
密度 (ρ <sub>20</sub> ) / (g/cm <sup>3</sup> )	0.791-0.792	0.791-0.793	
沸程 (0℃, 101.3kPa, 在 64.0℃~65.5℃ 范围内, 包括 64.6℃ ± 0.1℃)/℃ ≤	0.8000	1.0000	1.5000
高锰酸钾试验/min ≥	50.0000	30.0000	20.0000
水混溶性试验	通过实验 (1+3)	通过实验 (1+9)	-
水的质量分数/% ≤	0.1000	0.1500	-
酸的质量分数（以 HCOOH 计）/% ≤	0.0015	0.0030	0.0050
或碱的质量分数（以 NH <sub>3</sub> 计）/% ≤	0.0002	0.0008	0.0015
羰基化合物的质量分数（以 HCHO 计）/% ≤	0.0020	0.0050	0.0100
蒸发残渣的质量分数/% ≤ 0	0.0010	0.0030	0.0050
硫酸洗涤试验/Hazen 单位(铂-钴色号) ≤	50.0000	-	
乙醇的质量分数/% ≤	供需双方协商	-	

2

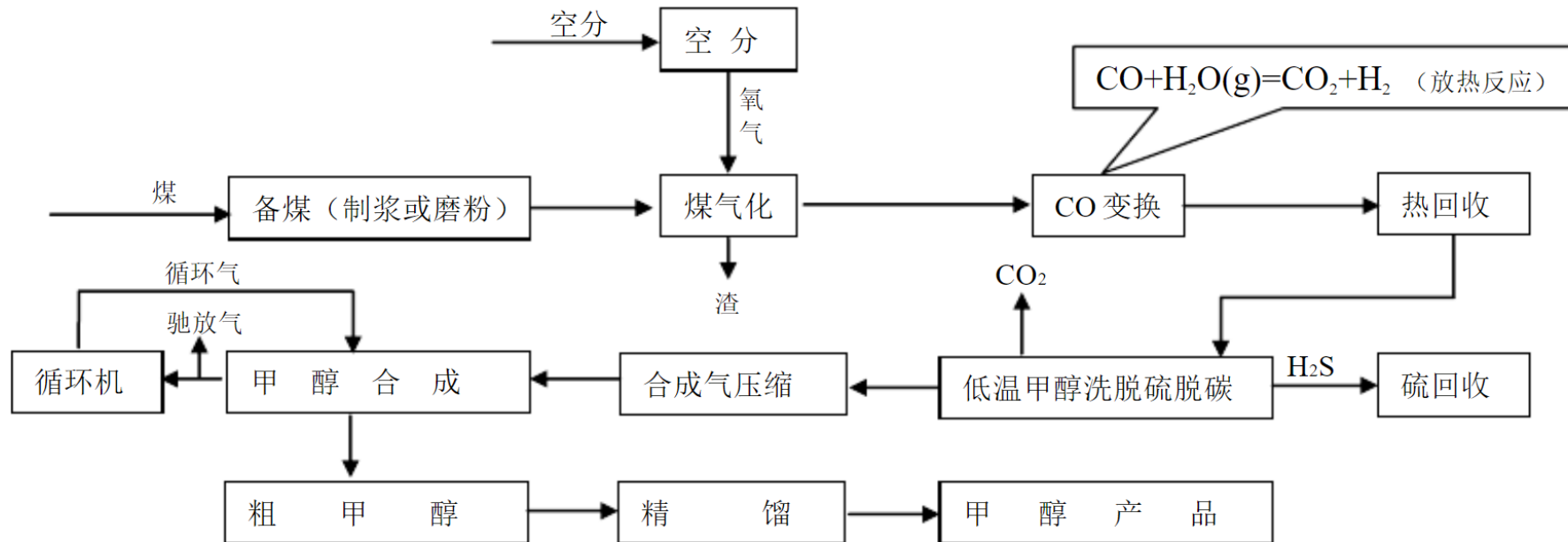
## 甲醇产业链基础

## ● 甲醇产业链：



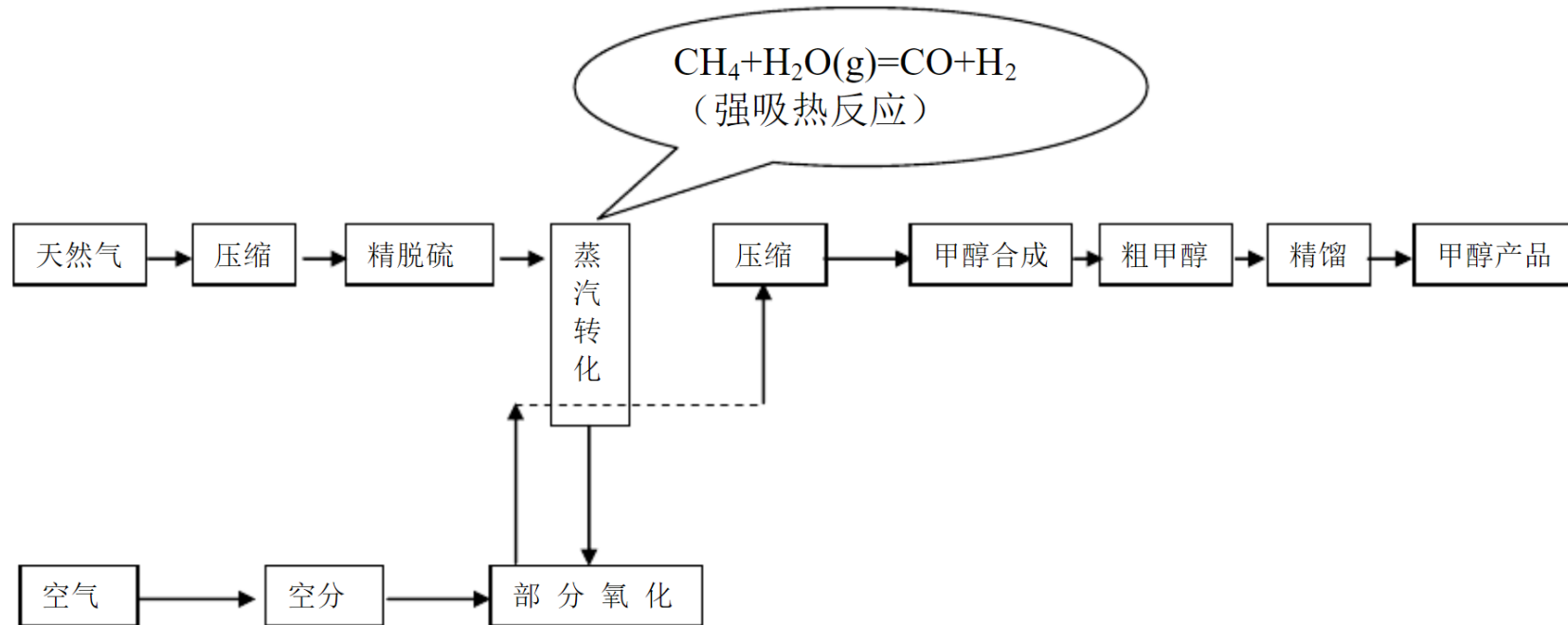
## 煤制法

- 符合我国“富煤少油缺气”的资源特点
- 投入产出比约为1.5~1.8:1
- 煤制法生产的甲醇约占我国甲醇产量的76%



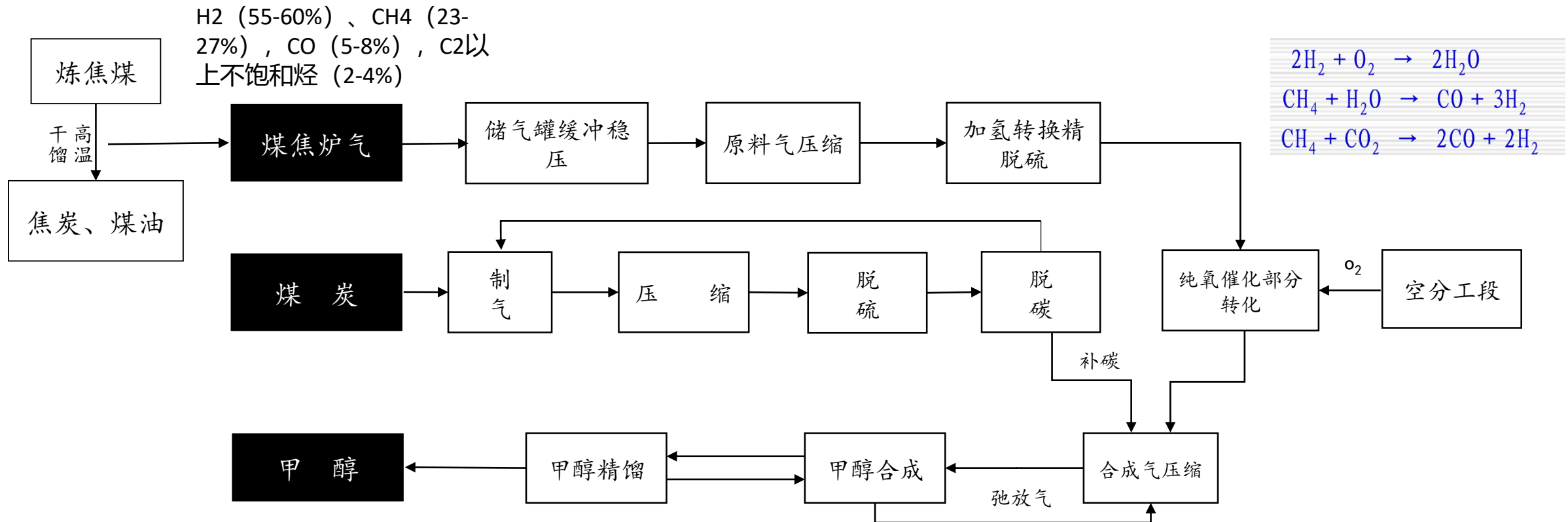
## 天然气法

- 流程简单、技术可靠、成本低，适用于大型或超大型装置
- 多用于天然气丰富的地区，国外的甲醇基本以天然气法制成



## 焦炉煤气制法

- 从焦炉煤气来源来说，对于钢铁联合体焦化企业，基本上建立起了循环利用系统，因此焦炉煤气主要来源于独立焦化企业，其总量相对来说是给定的
- 从应用来说，可以用作燃料、合成氨、制作甲醇，应用结构存在一定的变化空间
- 每生产一吨甲醇可消耗焦炉煤气2000-2200m<sup>3</sup>



## 不同工艺路线的成本构成

单位：元/吨

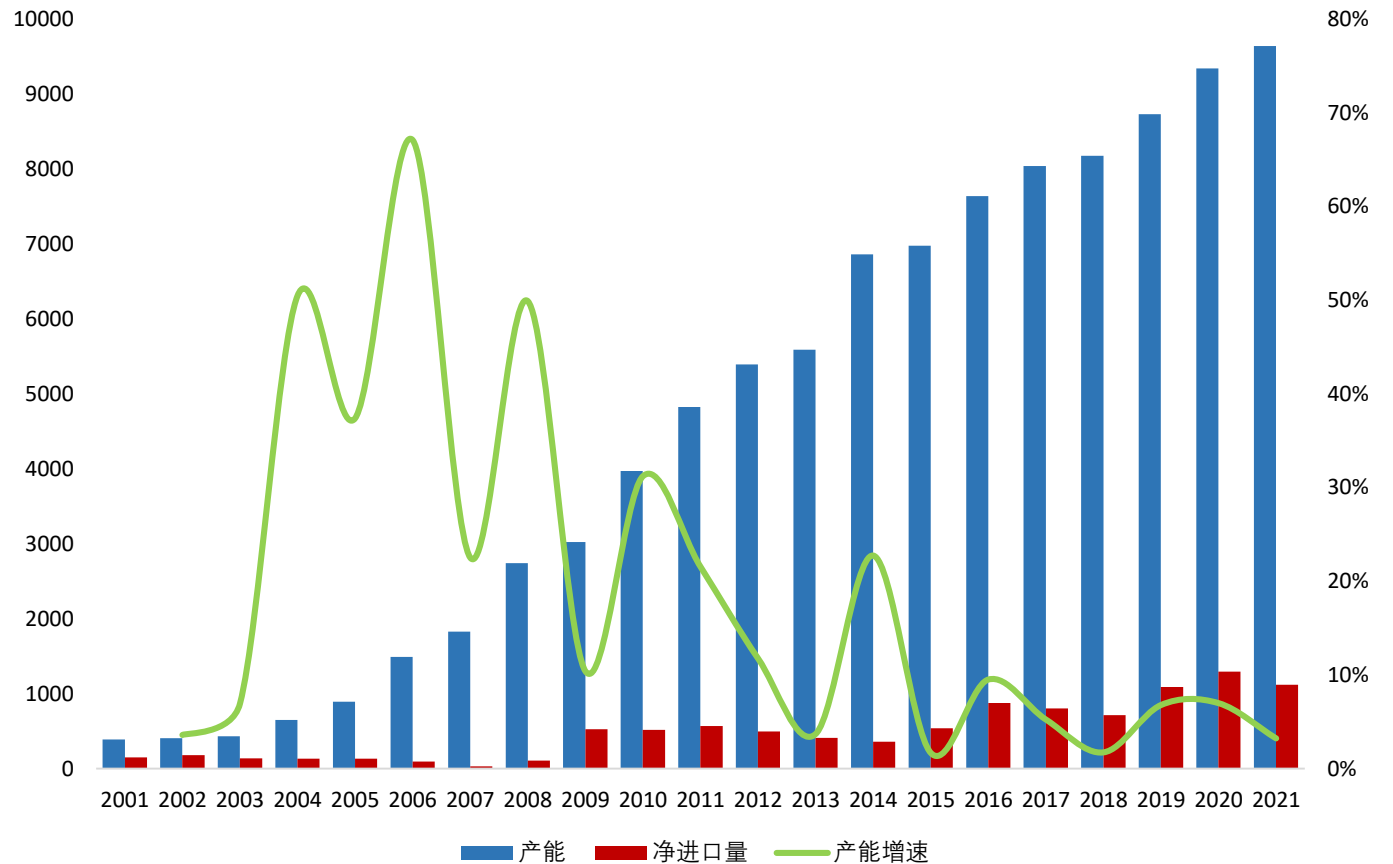
工艺路线	原料名称	生产单耗	加工费用	成本公式
煤制甲醇	原料煤	1.5	800	原料煤*1.5+燃料煤*0.5+800
	燃料煤	0.5		
天然气制甲醇	天然气	1000m <sup>3</sup>	350	天然气价*1000+350
焦炉气制甲醇	焦炉气	2000m <sup>3</sup>	450	焦炉气价*2000+450

## 不同工艺的未来变化趋势

- 煤炭：符合我国资源禀赋，近年来国内新增甲醇装置多为煤制烯烃
- 天然气：受到原料供应的制约，后期产能难以提升
- 焦炉煤气：部分焦炉气制甲醇也因煤焦化装置的上马而有少数投产，国家对焦化行业去产能要求较为严格，新上焦化项目有限，焦炉气制甲醇产能难有大幅增加

## 国内甲醇供需持续增长，进口量维持较高水平

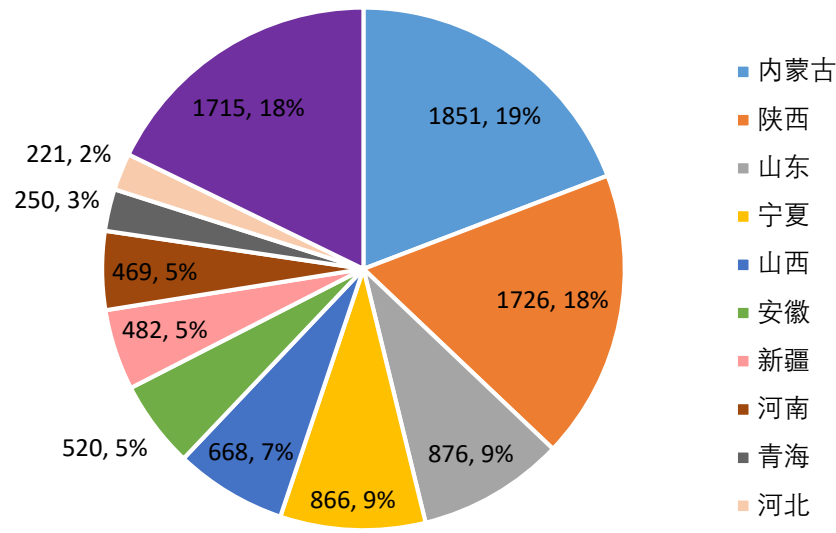
- 截至2021，我国甲醇产能达到**9644**万吨，年内新增产能301万吨，增速3.22%；产能规模稳居世界第一
- 2021年我国甲醇实际产量**8040.94**万吨，产量增速达11.4%，是**全球最大的甲醇生产国**，占世界总产量的50%以上；由于进口甲醇价格低廉，甲醇进口量仍维持较高水平，对外依存度达10%以上



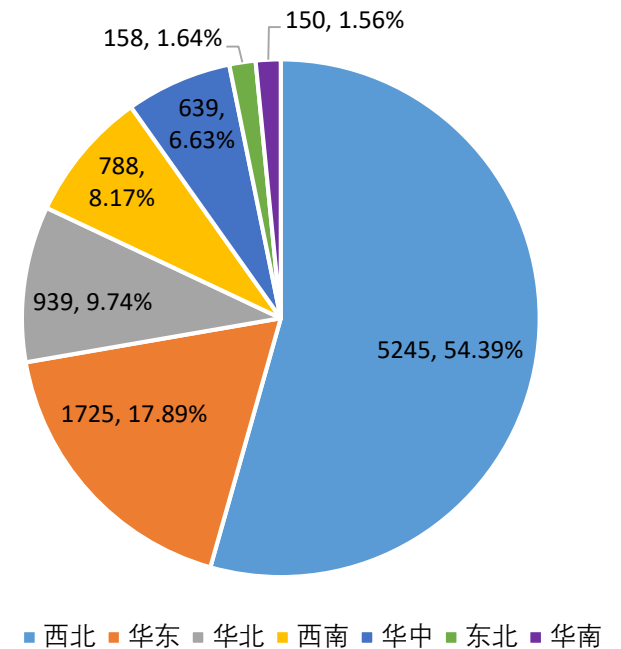
2001-2021年中国甲醇产能（万吨）及增速

## • 甲醇产能分布集中

- 向资源地集中成为我国甲醇产能布局的主导趋势。2021年西北地区的有效生产能力为 5245 万吨，占全国总产能的 54.39%，烯烃配套甲醇装置产能超过2200万吨。华东甲醇产能占比为17.89%，生产能力1725万吨，其中，山东产能 876 万吨。华北甲醇产能 939 万吨，位居第三位，该地焦炉气制甲醇产能占该地总产能5成以上
- 重庆、四川等西南地区天然气制甲醇企业较多，这些省份的甲醇产量也比较可观

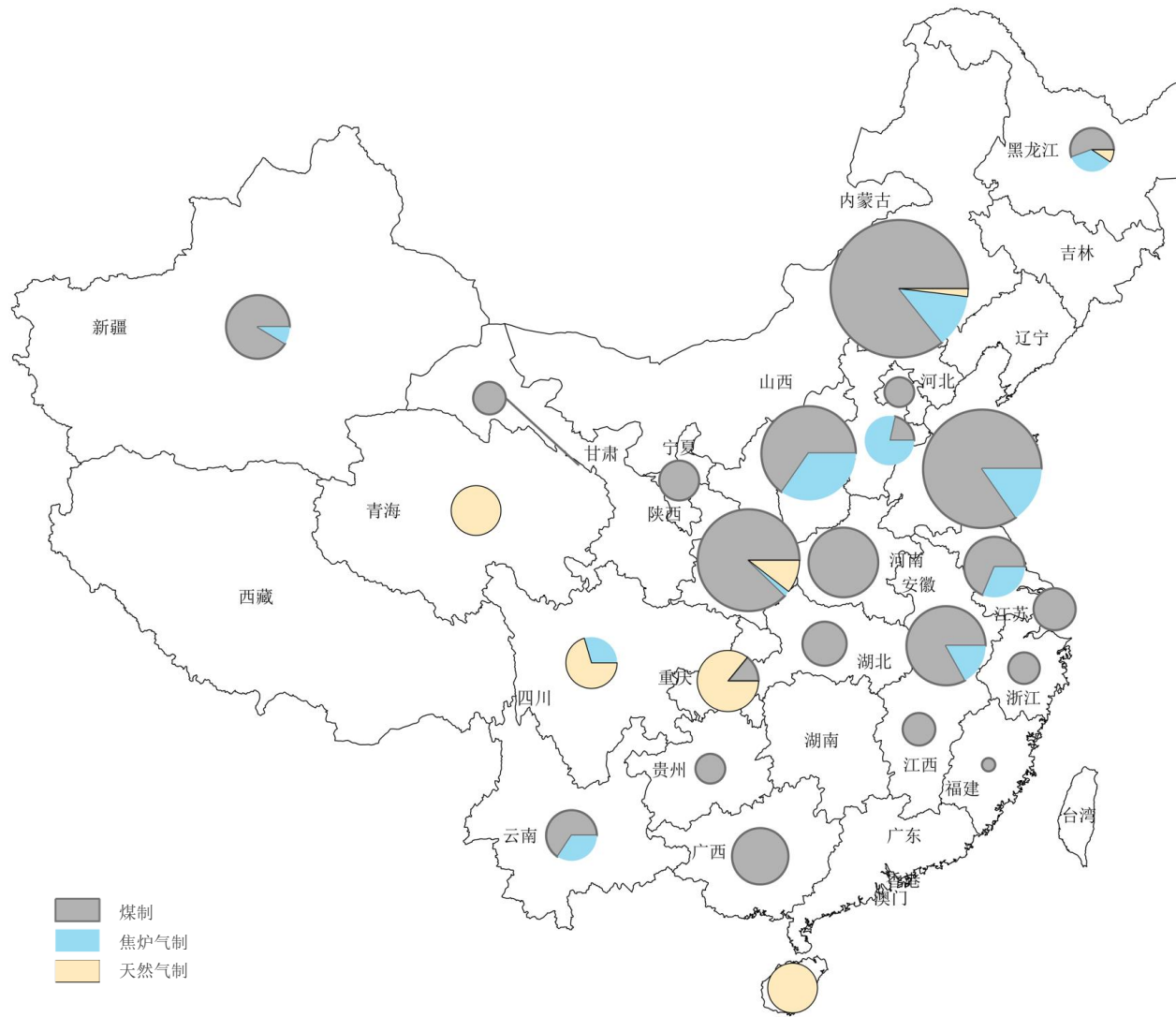


2021年甲醇产能分布图-按省份 (万吨)

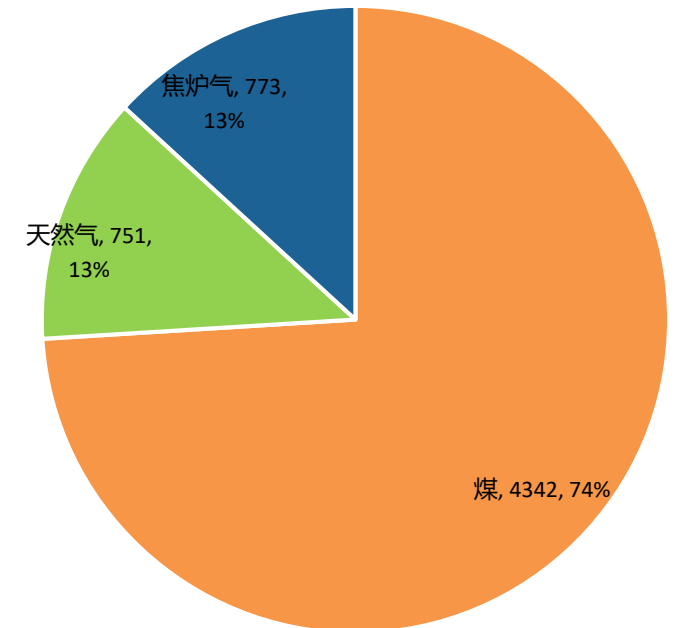


2021年甲醇产能分布图-按区域 (万吨)

# 非CTO产能分布



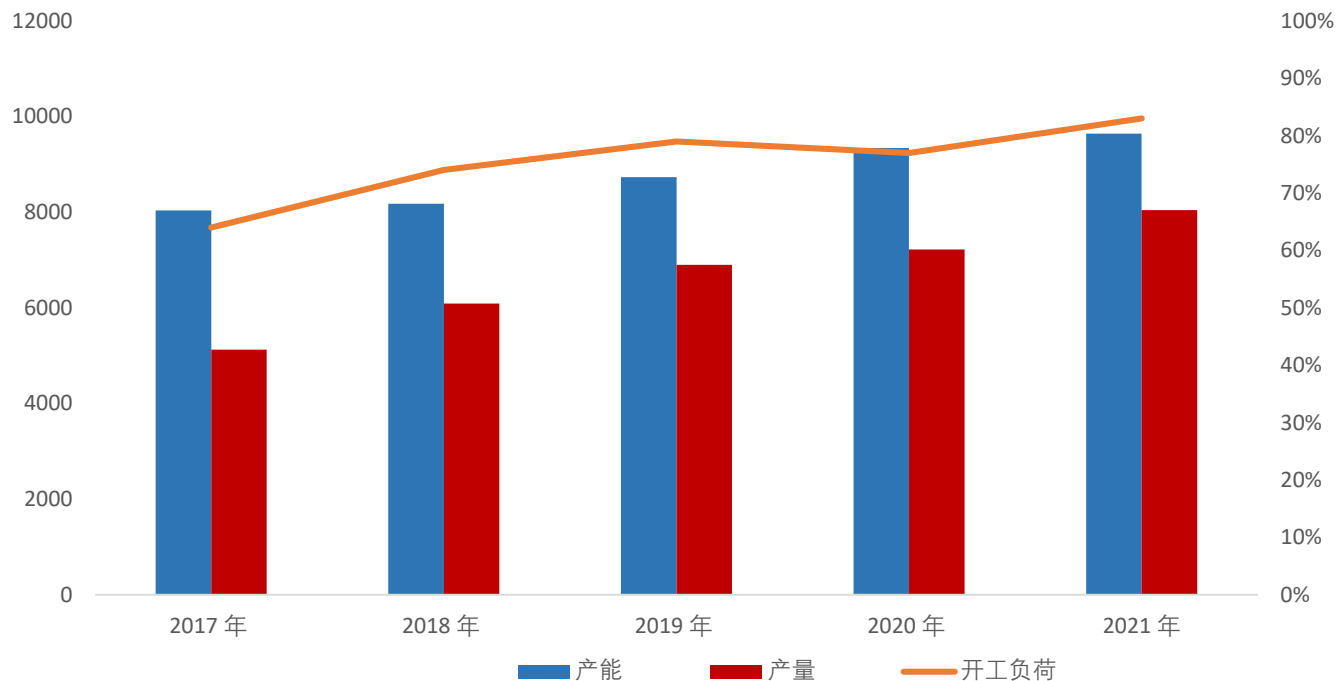
2021年甲醇非CTO产能及结构分布 - 按省份 (万吨)



2021年甲醇非CTO产能结构分布

## • 甲醇开工维持平稳，产量持续增长但增速有所放缓

- 伴随中国甲醇产品新增产能释放及需求增长， 2017-2021 年中国甲醇产品产量整体呈增长态势，近五年产量复合增长率在 11.91%
- 2017-2019 年伴随下游需求持续增长及企业盈利状况好转，行业开工负荷提升，2020 年由于公共卫生事件的爆发，市场开工率走低。但进入 2021 年，随着公共卫生事件好转，市场开工率提升至 80%以上



2017-2021 年中国甲醇产量趋势变化图

## • 甲醇企业近年来向着大型化方向发展，行业集中度进一步提高

- 截至2020年底，产能超百万吨级的企业达到24家，产能4243万吨/年，占总产能的46%。产能在50万吨以上的企业占到总产能的7成以上

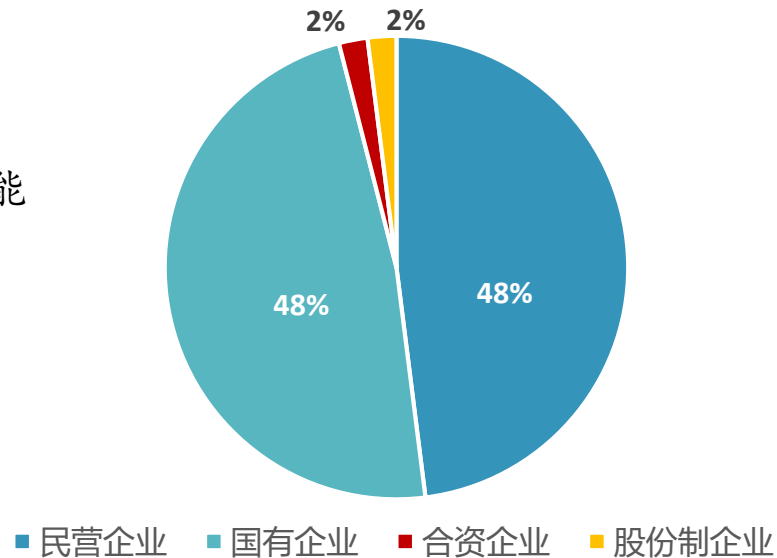
## • 行业市场化程度相对较高

- 大型企业近几年逐渐渗入甲醇行业，形成民营企业和国有企业双足鼎立格局，民营企业个数占比70%，产能基本占据48%

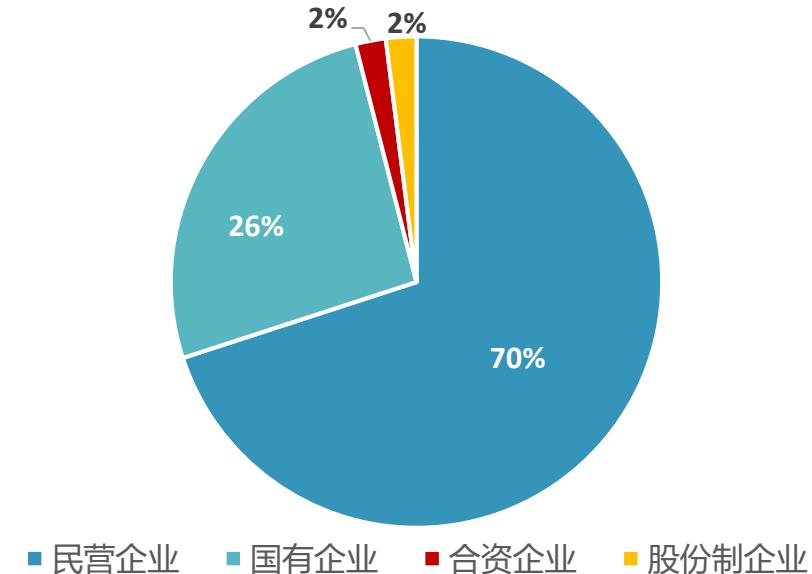
2021年前10大甲醇生产企业产能规模

企业名称	产能 (万吨)
宁夏宝丰能源	400
陕西延长中煤榆林能化	360
中天合创	360
国家能源集团宁夏煤业	352
中煤陕西榆林能化	200
国家能源集团新疆能化	180
内蒙古荣信	180
蒲城清洁能源	180
陕西延长石油延安能化	180
神华榆林能化	180
中国神华煤制油化工	180
广西华谊	180
山东华鲁恒升	170
中安联合	170
大唐内蒙古多伦	168

2018年不同类型企业产能占比

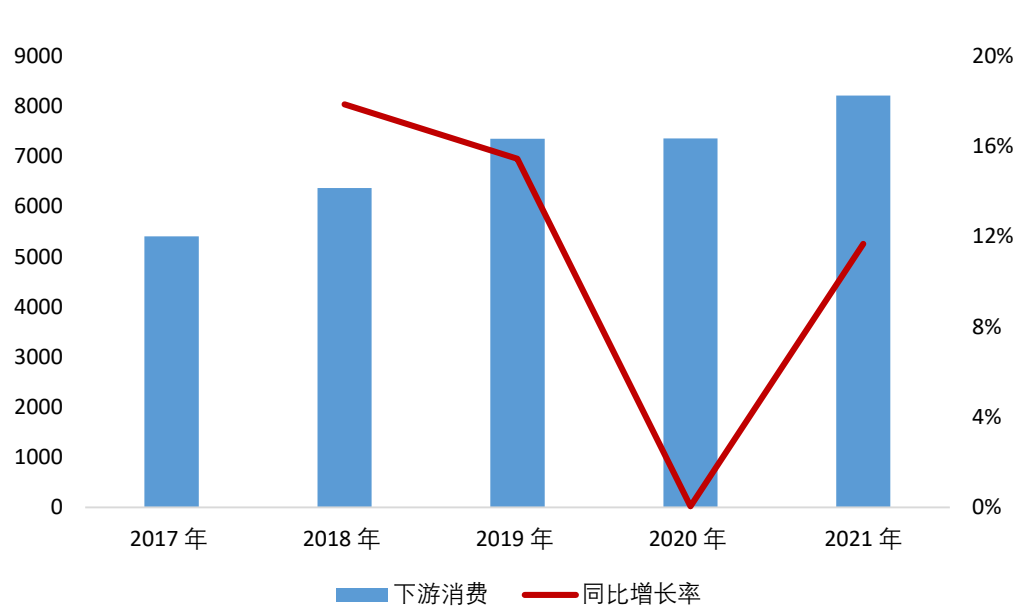


2018年不同类型企业数量占比

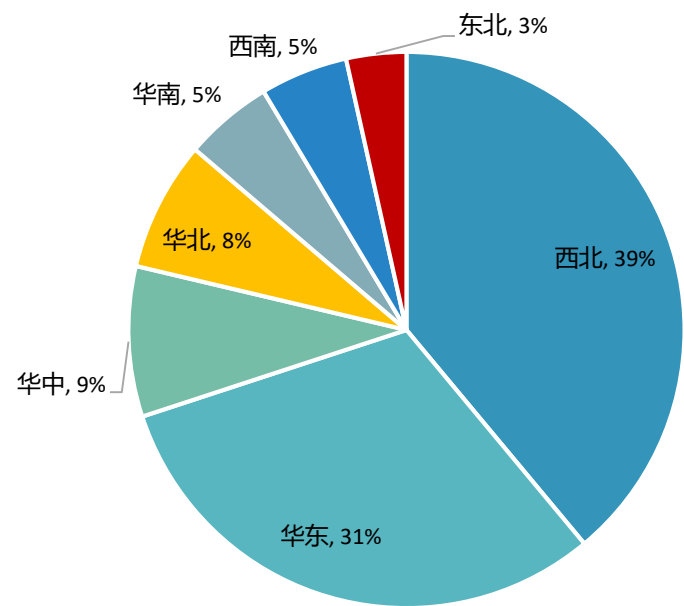


## • 甲醇需求规模巨大

- 我国是世界上最大以及增长最快的甲醇消费国，2021年消费量超过8211.41万吨，同比增长11.67%。
- 从消费区域来看，华东、西北、山东需求量位居前列，主要原因是该地区均有较多大型的CTO/MTO装置。
- 其中西北地区主要以煤（甲醇）制烯烃为主；华东地区除甲醇制烯烃，还包含 MTBE、醋酸以及精细化工等等；华北地区主要以甲醛、MTBE 等领域为主；而山东地区是下游比较集中的消费区域，尤其是甲醛、MTBE、甲醇制烯烃领域



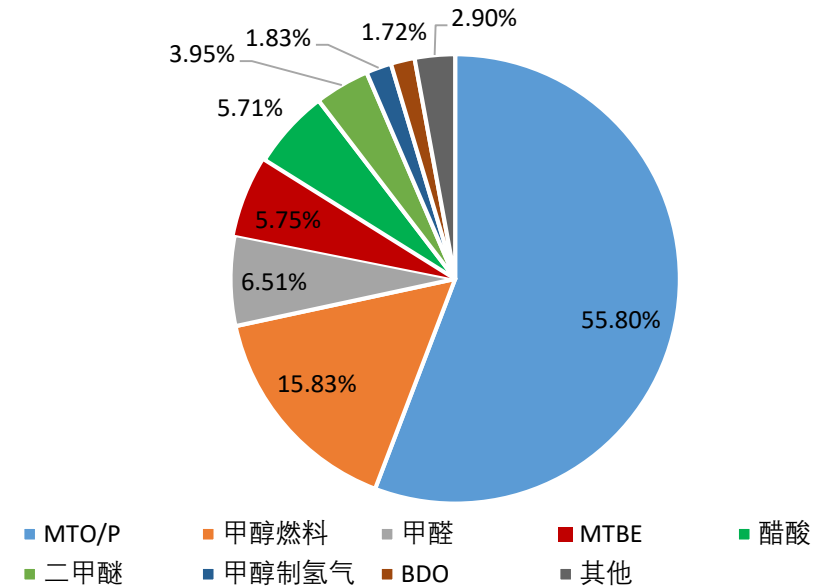
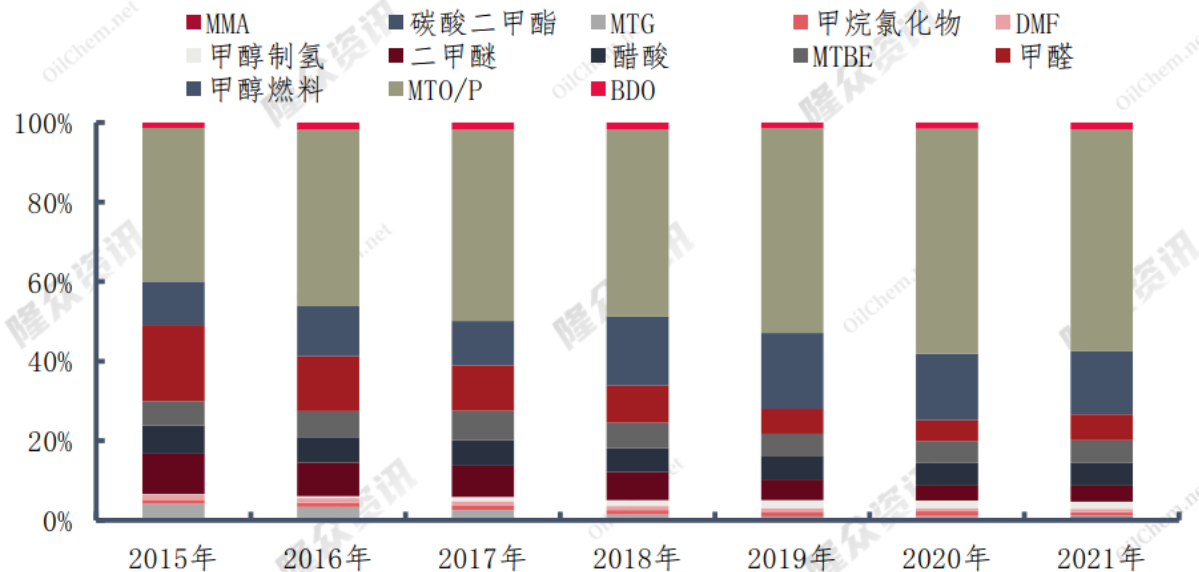
2017-2021 年中国甲醇消费量趋势变化图（万吨）



2018年甲醇消费量占比（万吨）

- 全球甲醇下游行业消费结构主要以甲醛为主的传统下游产品为主，而中国甲醇下游行业消费结构已经演变为以 MTO 为首的新型下游产品为主
- 受制于经济增速下行以及产业升级等因素的影响，传统下游新增产能不多，需求量维持相对稳定
- 同时，需求中心持续向石化替代领域发展，CTO/MTO行业和甲醇燃料的需求占比逐年提高。2014 年MTO首次超过甲醛，成为甲醇第一大消费领域；截至2021年，甲醇制烯烃在甲醇下游需求中的占比达到55.8%，折合消耗甲醇约4500万吨，而以甲醛为主的传统下游甲醇消费量不到 2300 万吨

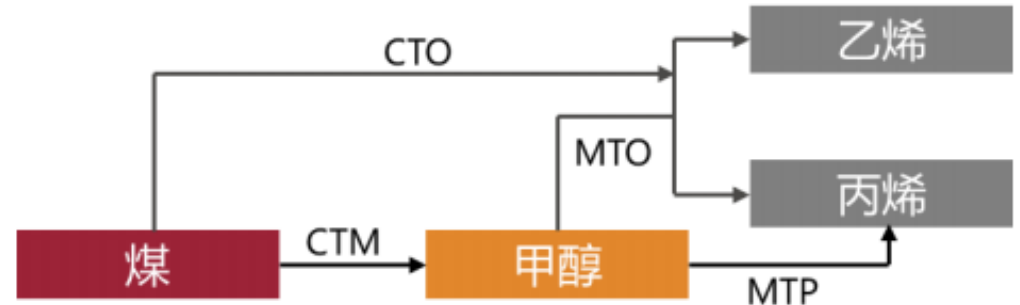
图 22 2017-2021 年中国甲醇下游行业消费结构趋势变化图



2021 年中国甲醇下游行业消费占比

# CTO与MTO区分

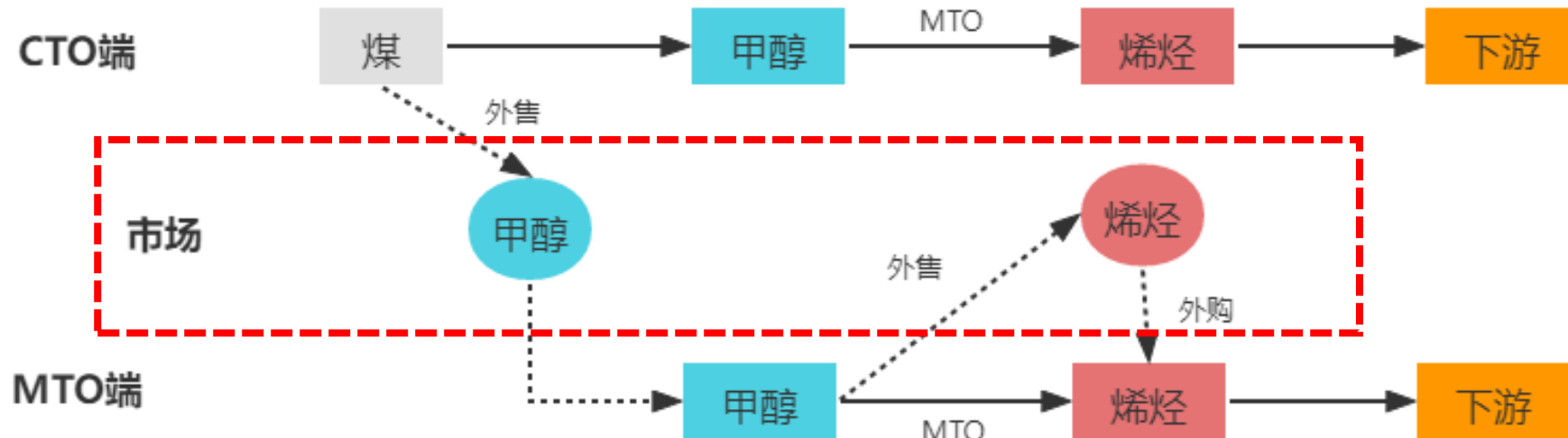
- CTO: Coal to Olefin, 即煤制烯烃, 其主要流程为: 煤→合成气→甲醇→烯烃, 包括煤制甲醇 (Coal to Methanol) 和甲醇制烯烃 (MTO, Methanol to Olefin) 两部分, 当其产物仅为丙烯时, 又称为MTP (Methanol to Propylene)



装置	分布	原料来源	下游产品布局	与甲醇价格的关系
CTO	主要分布在煤炭资源丰富的西北地区	产业链布局长, 甲醇基本自产自用	下游产品较单一, 以PP和PE为主, 抗风险能力差	<ul style="list-style-type: none"> <li>自产甲醇且成本低, 因此对甲醇价格波动较不敏感</li> <li>甲醇的供需基本配平, 不是影响甲醇行情走势的关键</li> </ul>
MTO	主要分布在沿海地区, 内地MTO装置也靠近甲醇产区	甲醇基本外采, 进口和内地供货皆有	下游产品种类丰富, 还可以生产环氧乙/丙烷、乙二醇、PVC、EVA和丙烯腈等, 一定范围内可以切换, 避免了同质化竞争	<ul style="list-style-type: none"> <li>利润水平 (开工率) 易受甲醇价格的波动影响</li> <li>装置的停开对甲醇造成的供需造成重大影响</li> </ul>

## CTO与MTO装置区分

- **CTO:**
  - 1、装置上下游大多处于配平状态，因此在考虑甲醇的供需时视作平衡状态
  - 2、装置的煤炭成本低，因此利润情况往往较好，因此外售甲醇的情况基本不会发生
- **MTO:**
  - 1、甲醇来源于外采
  - 2、利润水平较CTO装置低，易受到甲醇和下游产品价格的干扰，会发生外售和外购烯烃的情形
  - 3、原料和下游产品的切换具有主动选择权，装置的停开工切换也更为频繁



## 国内甲醇贸易格局

- 产销分离的格局决定了国内甲醇贸易总体上呈现**由西向东**流动的态势。
- 交通运输一般是公路长途运输为主，辅以铁路和水路
- 物流周期长，运费占成本比例大；时间上的不匹配，导致各地价格不一

### ✓西北—武汉—华东

陕西关中及河南的甲醇多由这条线路进行运输，多以汽运抵达武汉，然后由长江水运抵达华东，运输周期约为15天，船只相对较小，多为1000-3000吨

### ✓西南—华东

多以长江水运方式进行，是西南气头甲醇冲击港口的主要运输线路

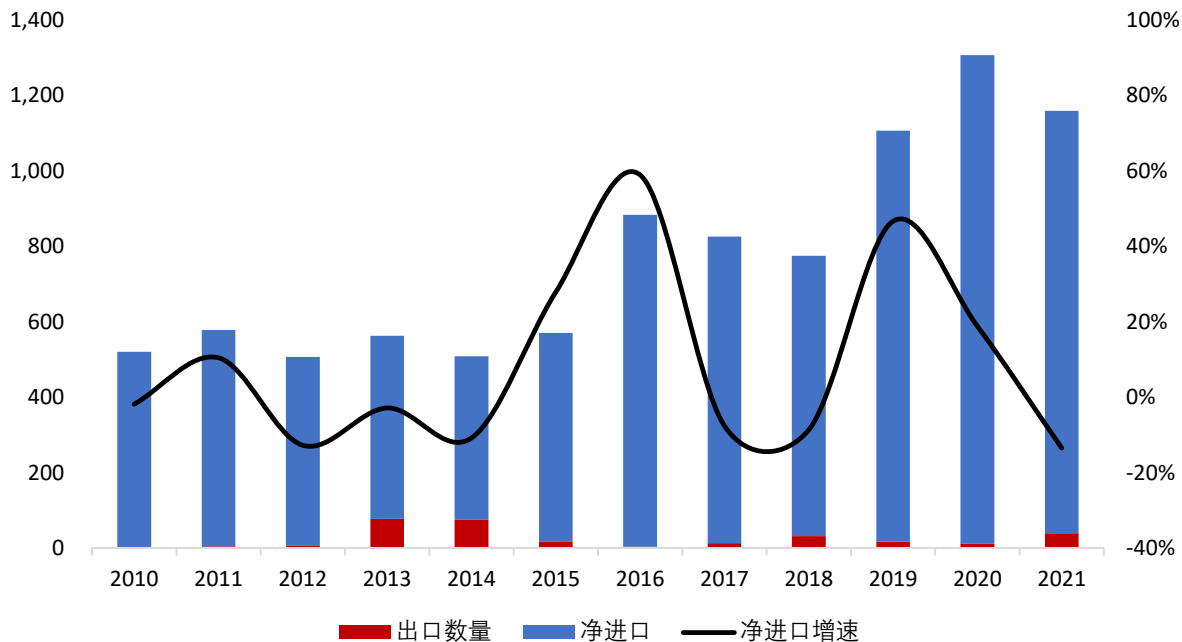


### ✓西北—天津—华东

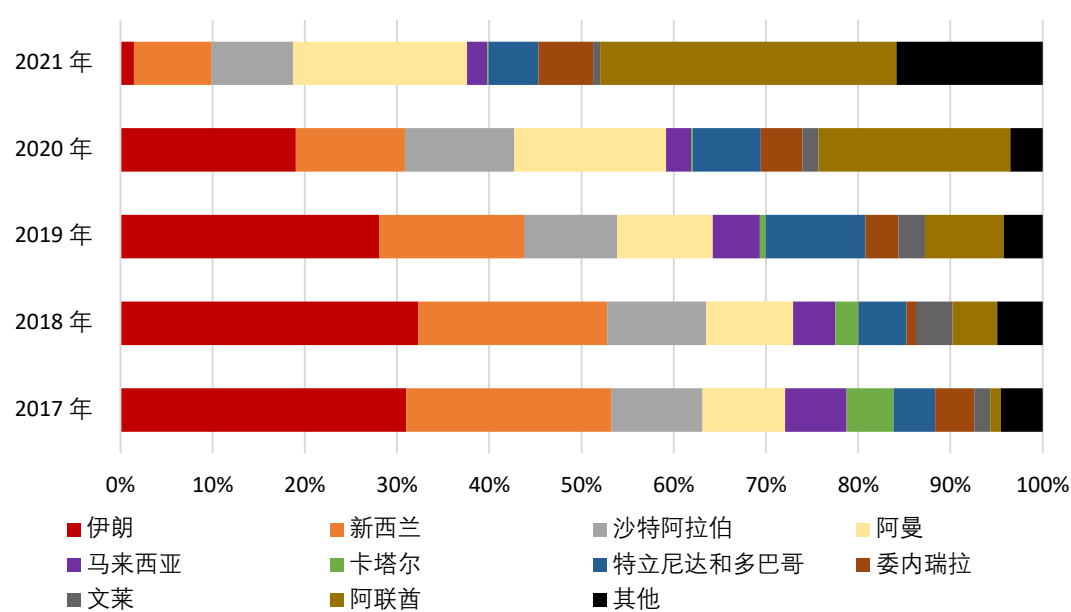
运输周期约为15天，其中西北至天津主要采用汽运及铁路运输的方式，由天津港经海运抵达华东，船只大小多为3000-7000吨不等

## 我国是世界第一大进口国

- 我国甲醇进口呈现显著阶段性特征：2008年之前维持在200万吨以下；2009年呈现爆发式增长，连续七年维持在500万吨左右水平；2016年起达800万吨以上，2020年更是达到1294万吨
- 从进口来源地来看，占比最大的地区是中东，其中又以伊朗为主；其次，为东南亚地区，主要是新西兰和马来西亚；南美的进口量也有一定占比
- 从进口甲醇去向来说，主要供应华东沿海地区的MTO需求，主要是浙江和江苏，其次，为华南地区，多以贸易流通为主



2010-2021 年中国甲醇进口数量及增速



2017-2021 年中国甲醇进口来源对比



浙商期货  
ZHESHANG FUTURES

## 免责声明

本报告版权归“浙商期货”所有，未经事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“浙商期货”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。本报告基于我公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但我公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达意见不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，我公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布前已使用或了解其中信息。

[www.cnzsqh.com](http://www.cnzsqh.com)

THANK YOU

