



Research and  
Development Center

# 煤制乙醇或将成为化工行业下一投资热点

化工行业 2019 年中期投资策略

2019 年 06 月 18 日

张燕生 化工行业首席分析师

刘 栋 行业分析师

黄永光 行业分析师

葛韶峰 行业分析师

# 煤制乙醇或将成为化工行业下一投资热点

## 2019 年中期投资策略

2019 年 06 月 18 日

本期内容提要：

- **能源安全形势趋紧：**石油的高对外依存度一直是中国经济高速发展中的一个隐忧，2018 年已经增长到 71%。除了加强与俄罗斯战略合作关系等外部措施，我国还需要从内部通过一些能源转换措施来部分解决石油对外高依存的问题。
- **乙醇是部分替代汽油的良好选择：**燃料乙醇是良好的辛烷值调和组分和汽油增氧剂，能够有效减少汽车尾气中的 PM2.5 和一氧化碳，补充化石燃料资源，减少温室气体和污染物排放，受到世界各国的广泛认可。
- **燃料乙醇国内需求空间巨大：**2018 年，我国汽油表观消费量约为 1.39 亿吨，若按照 10% 的燃料乙醇添加比例，燃料乙醇消费量 1400 万吨。而 2018 年国内燃料乙醇产量仅为 314 万吨左右，燃料乙醇供给量尚存在千万吨缺口，国内乙醇市场空间巨大。
- **生物质乙醇供应存在巨大缺口：**在国家层面，生物质燃料乙醇规划有总量控制，纤维素乙醇才是战略目标，玉米乙醇只是权宜之计。但是二代生物乙醇技术在技术成熟度和经济性两方面还有较大不确定性，仍需时间证明。
- **煤制乙醇路线迎来曙光：**煤经二甲醚羰基化制无水乙醇（DMTE）技术与传统醋酸加氢路线相比有明显优势。即便在全额缴纳成品油消费税的情景下，DMTE 乙醇仍有较强经济性。国内煤炭企业适于建设煤气化-甲醇-DMTE 乙醇项目。
- **煤基乙醇的化工需求也有广阔前景：**乙醇可以脱水制乙烯，得到低成本乙醇后，化工需求也有广阔前景，可能催生出很多新的化工路线和产品，甚至可以改变整个化工行业的格局。
- **行业评级：**我们认为，随着供给侧改革和环保安全监管对供给侧的约束力度边际放缓，同时伴随宏观经济增速的放缓和贸易摩擦的加剧，化工品的需求和价格不容乐观，综合供给与需求，我们给予化工行业“中性”评级。
- **风险因素：**贸易战影响下中国宏观经济疲弊导致能源、化工品需求端下滑的风险；第二代生物乙醇技术取得快速突破和应用；我国政策决策甲醇燃料大范围推广。

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com>

证券研究报告

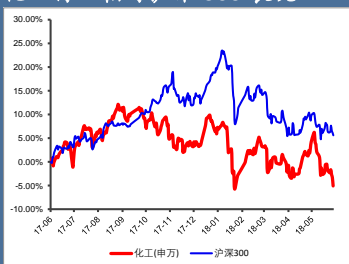
行业研究——投资策略

化工行业



上次评级：中性，2019.04.07

化工行业相对沪深 300 表现



资料来源：信达证券研发中心

相关研究

《化工行业 2017 年下半年策略——钱荒背景下更应关注谁在长期为股东创造价值》2017.06

《化工行业 2018 年投资策略：关注环保风暴下的去产量向去产能转化》2017.12

《漫漫西行路，戈壁化工城》2018.06

《化工行业 2019 年投资策略：供给侧真改革者不惧凛冬》2018.12

信达证券股份有限公司  
 CINDA SECURITIES CO.,LTD  
 北京市西城区闹市口大街 9 号院 1 号楼  
 邮编：100031

张燕生 行业分析师

执业编号：S1500517050001

联系电话：+86 10 83326708

邮箱：

zhangyansheng@cindasc.com

刘栋 行业分析师

执业编号：S1500517060001

联系电话：+86 10 83326796

邮箱：liudong@cindasc.com

黄永光 行业分析师

执业编号：S1500515080001

联系电话：+86 21 61678592

邮箱：

huangyongguang@cindasc.com

葛韶峰 行业分析师

执业编号：S1500518090002

联系电话：+86 10 83326705

邮箱：geshaofeng@cindasc.com

## 目录

一、投资聚焦	1
二、能源安全形势趋紧	2
(一) 原油对外依存度高	2
(二) 贸易战背景下国家能源安全形势更加紧迫	3
(三) 煤制油成本高难以推广	4
三、乙醇是部分替代汽油的良好选择	7
(一) 作为抗爆剂对 MTBE 的替代	7
(二) 作为醇基燃料组分添加优于甲醇	8
四、燃料乙醇国内需求空间巨大	9
(一) 全球燃料乙醇市场概况	9
(二) 巴西燃料乙醇市场分析	11
(三) 美国燃料乙醇市场分析	14
(四) 中国燃料乙醇市场分析	17
五、生物质乙醇难以补足需求缺口	22
六、煤制乙醇路线迎来曙光	25
(一) 煤基乙醇技术路线	25
(二) 煤基乙醇经济性测算	29
七、煤基乙醇的化工需求也有广阔前景	32
八、行业评级	33
九、风险因素	34

## 图目录

图表 1: 我国原油进口量 (万吨)、表观消费量 (万吨) 和原油对外依存度	2
图表 2: 朝鲜、韩国年石油消费量 (万桶)	3
图表 3: 朝鲜、韩国人均石油消费量 (桶)	3
图表 4: 我国原油进口量、从俄罗斯进口量和俄罗斯出口总量 (万吨)	4
图表 5: 我国原油消费量和成品油消费量 (万吨)	4
图表 6: 我国煤制油建成产能、在建产能和规划产能 (万吨/年)	6
图表 7: 汽油添加剂性能比较	7
图表 8: 车用汽油和车用乙醇汽油调和组分油国标	8
图表 9: 全球、美国、巴西、中国燃料乙醇日产量及日消费量 (千桶/天)	9
图表 10: 各主要生产国燃料乙醇产量占比图	10
图表 11: 各种原料生产燃料乙醇成本对比图	10
图表 12 巴西燃料乙醇行业发展历史进程示意图	12
图表 13: 美国《能源独立与安全法》规定的生物燃料使用标准 (单位: 10 亿加仑)	16
图表 14 中国燃料乙醇行业发展主要政策进程	18
图表 15: 国内汽油和乙醇产量 (万吨)	20
图表 16: 2015 年-2018 年 11 月国内乙醇 (无水级) 现货价 (元/吨)	22
图表 17: 国内现有生物质燃料乙醇产能	23
图表 18: 国内在建/规划生物质燃料乙醇产能	23
图表 19: 玉米湿法制乙醇成本及价值测算	24
图表 20: 2001-2018 年国内玉米下游消费 (万吨)	25
图表 21: 煤基乙醇主要技术路线	26
图表 22: 国内煤基燃料乙醇装置	26
图表 23: DMTE 工艺路线	27
图表 24: DMTE 工艺化学反应方程式	27
图表 25: DMTE 示范项目	28
图表 26: 醋酸法制乙醇路线醋酸价格与乙醇成本关系 (元/吨)	29
图表 27: 江苏醋酸、乙醇市场价以及醋酸至乙醇成本、价差 (乙醇市场价减成本) (元/吨)	30
图表 28: DMTE 路线甲醇价格与乙醇成本关系 (元/吨)	30
图表 29: 江苏乙醇市场价以及内蒙甲醇 DMTE 制乙醇成本 (加运费)、价差 (江苏乙醇市场价减成本) (元/吨)	31
图表 30: 汽油批发价以及内蒙甲醇 DMTE 制乙醇成本 (加运费、加消费税)、价差 (汽油减乙醇成本) (元/吨)	31
图表 31: 国内二甲醚产量和闲置产能 (万吨)	32

## 一、投资聚焦

石油的高对外依存度一直是中国高速发展中的一个隐忧，2018年已经增长到71%。我国原油对外依存度不仅高，还呈加速提高的趋势。2018年初开始至今的中美贸易战使我们对国家安全更加的关注。高科技产品的差距需要急起追赶，能源安全的保障更加值得重视。除了加强与俄罗斯战略合作关系等外部措施，我国还需要从内部通过一些能源转换措施来部分解决石油对外高依存的问题。

燃料乙醇是良好的辛烷值调和组分和汽油增氧剂，能够有效减少汽车尾气中的PM2.5和一氧化碳，其作为可再生液体燃料的代表之一，可补充化石燃料资源，降低石油资源对外依存度，减少温室气体和污染物排放，受到世界各国的广泛认可。

乙醇汽油的关注度与日俱增，2018年，我国汽油表观消费量约为1.39亿吨，若按照10%的燃料乙醇添加比例，未来一旦在全国逐步实现封闭使用乙醇汽油，理论上燃料乙醇消费量将达到1400万吨。而2018年国内燃料乙醇产量仅为314万吨左右，燃料乙醇供给量尚存在千万吨缺口，国内乙醇市场空间巨大。

在国家层面，生物质燃料乙醇规划有总量控制，纤维素乙醇才是战略目标，玉米乙醇只是权宜之计。纤维素燃料乙醇是“十三五”期间我国燃料乙醇产业研发的重点。按照国家部署，到2020年，纤维素燃料乙醇5万吨级装置将实现示范运行，到2025年，力争纤维素燃料乙醇实现规模化生产。但是二代生物乙醇技术在技术成熟度和经济性两方面还有较大不确定性，仍需时间证明。

煤经二甲醚羰基化制无水乙醇（DMTE）技术是中科院大连化物所与陕西延长石油集团共同研发、具有完全自主知识产权的专利技术。与传统醋酸加氢路线相比，DMTE路线有明显优势。即便在全额缴纳成品油消费税的情景下，DMTE乙醇仍有较强经济性。国内煤炭企业适于建设煤气化-甲醇-DMTE乙醇项目，有闲置甲醇产能的煤化工企业也可以建设DMTE乙醇项目。除此之外，国内二甲醚生产商也可以考虑DMTE项目。

另外，乙醇还可以脱水制乙烯，因而低成本的乙醇在化工生产领域也有广阔应用前景。以DMTE法生产乙醇再制乙烯，成本介于石油裂解和MTO两种工艺路线之间。DMTE经济性高于MTO，未来可以部分挤占MTO的市场空间。并且，乙醇运输难度小、成本低，小型的精细化工企业就可以购买乙醇，运输到自己的企业就地脱水制取乙烯，再用乙烯延伸至精细化工品。这或将催生出多种新的化工路线和产品，甚至可以改变整个化工行业的格局。

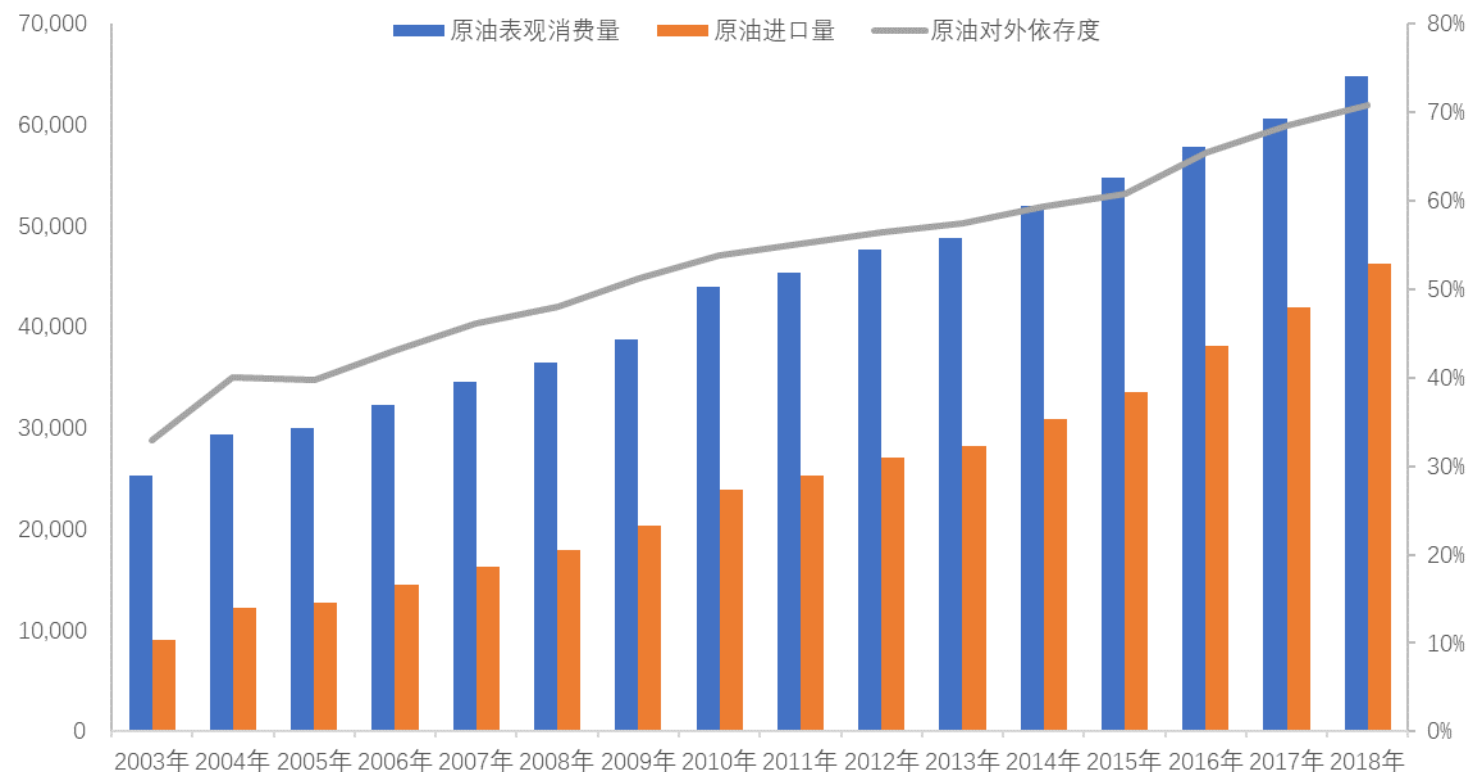
由资源禀赋所决定，煤基化工的发展是我国化工行业长期的主题。在过去十五年中，电石法PVC、电石法BDO、甲醇制聚甲醛、MTO、煤制油、煤制气、煤制乙二醇都曾迎来过投资建设的高峰周期，DMTE路线制乙醇或将是我国化工行业下一个投资热点。

## 二、能源安全形势趋紧

### （一）原油对外依存度高

2018年我国原油的表观消费量为6.5亿吨，从2003年至2018年的16年间，原油需求的年复合增长率为6.5%，并且增长率几乎没有波动，消费量一直保持稳定增长。我国的能源资源禀赋是多煤、贫油、少气，2018年国内原油产量仅有1.9亿吨，在这16年间，国内产量的年复合增长率仅有0.7%。我国的原油需求目前只能是主要靠进口满足，2018年我国进口原油4.6亿吨，在这16年间，原油进口量的年复合增长率高达11.4%。2003年我国的原油对外依存度为33%，到了2018年已经增长到71%。我国原油对外依存度不仅高，还呈加速提高的趋势。

图表1：我国原油进口量（万吨）、表观消费量（万吨）和原油对外依存度



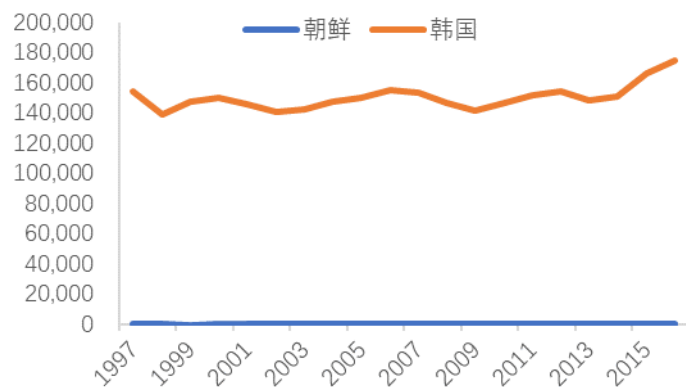
资料来源：Wind，信达证券研发中心

## （二）贸易战背景下国家能源安全形势更加紧迫

石油是现代工业体系的血液，石油是各类交通领域中最主要的能源形式，同时石油裂解的烯烃也是化纤、塑料、农药医药等多种化工品的基础原材料。难以想象世界哪个国家可以脱离石油而步入现代化社会。

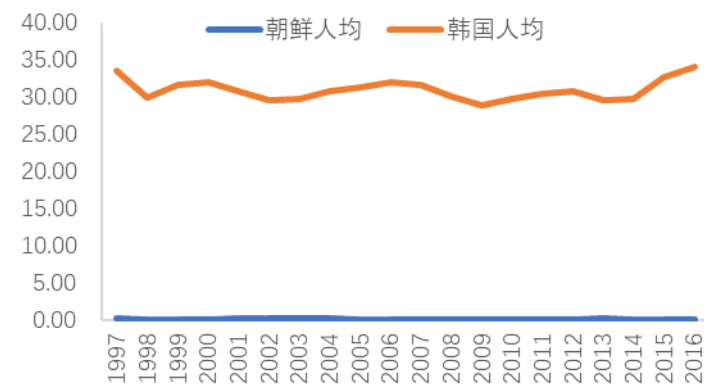
我们的近邻朝鲜和韩国是一个很好的观察对象，它们地缘、人文同宗，朝鲜半岛上没有石油资源，朝鲜经济封闭，仅有解体前的苏联和我国提供少量的低价石油援助。我们可以观察过去 20 年，朝鲜的年石油年消费量大约 380 万桶，韩国的年石油消费量大约 15 亿桶。过去 20 年，朝鲜的人均每年石油消费量大约 0.16 桶，韩国的人均每年石油消费量大约是 31 桶。由于朝核问题，2017 年 9 月 11 日，联合国安理会发布对朝制裁决议的最终草案，草案要求对朝鲜所有石油制品的供应和出口限制在全年共计 200 万桶，并要求成员国每月报告出口量。

图表 2: 朝鲜、韩国年石油消费量(万桶)



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图表 3: 朝鲜、韩国人均石油消费量(桶)



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

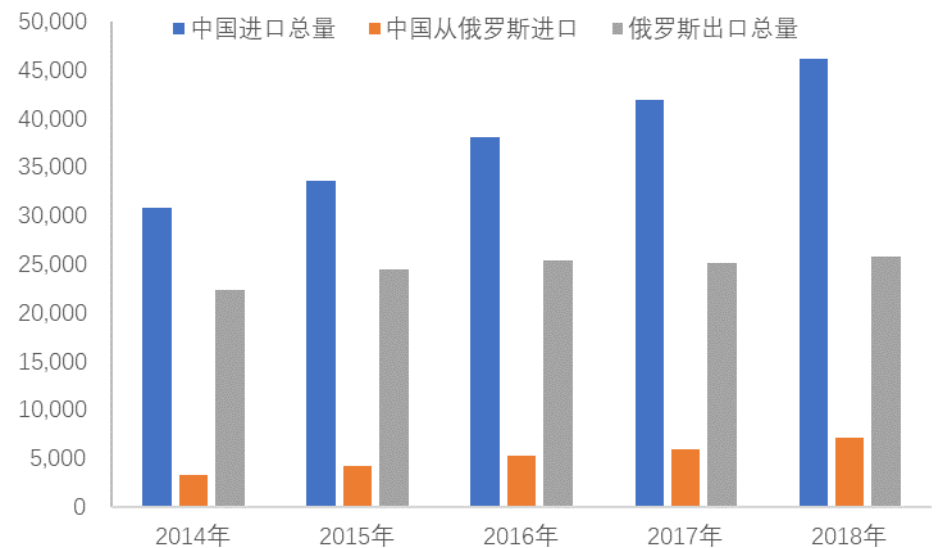
没有石油就没有工业，也没有现代化农业，同宗同源的朝鲜和韩国经济水平现在却是天壤之别，朝鲜的人均 GDP 仅有韩国的大约二十分之一。

石油的高对外依存度一直是中国经济高速发展中的一个隐忧，2018 年初开始至今的中美贸易战使我们对国家安全更加关注。高科技产品的差距需要奋起直追，能源安全的保障更加值得重视。

2018 年我国从俄罗斯进口原油 7100 万吨，俄罗斯一直是我国进口原油的最大来源地。然而 2018 年俄罗斯的原油出口总量仅有 2.6 亿吨，即使全部出口到中国，也仅能满足中国全年一半的进口需求。因此，在极端情况下，即便与俄罗斯捆绑也不能保证我国的能源安全。

除了外部措施，我国还需要从内部通过一些能源转换措施来部分解决石油对外高依存的问题。

图表 4: 我国原油进口量、从俄罗斯进口量和俄罗斯出口总量 (万吨)

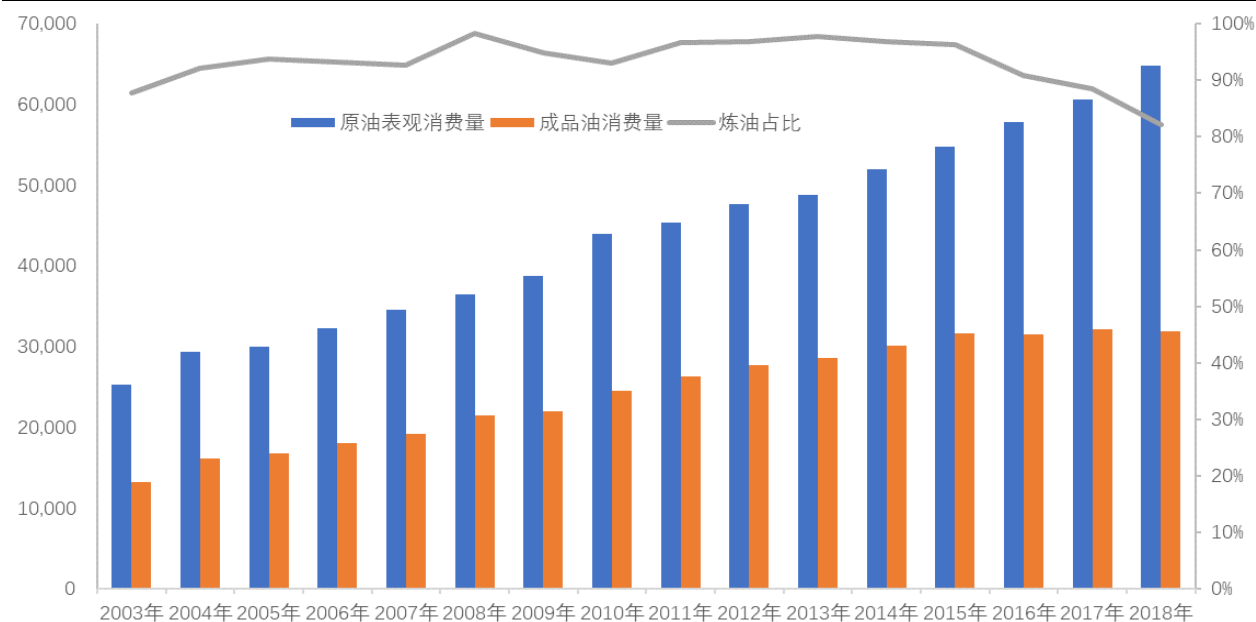


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

### (三) 煤制油成本高难以推广

石油在我国的最主要用途是炼制成成品油(汽、柴油),作为交通工具的能源使用。2018年我国成品油的消费量为3.2亿吨,若按照60%的出油率大致估算,需要5.3亿吨原油进行炼制,占当年我国原油表观消费量的82%。所以我国石油消费的最主要用途是能源,少部分是化工材料需求。要想内生的解决石油需求缺口,除了开发煤化工路线制化工品外,最主要的方式应该是尝试各种方法找到石油制成成品油的替代品。

图表 5: 我国原油消费量和成品油消费量 (万吨)



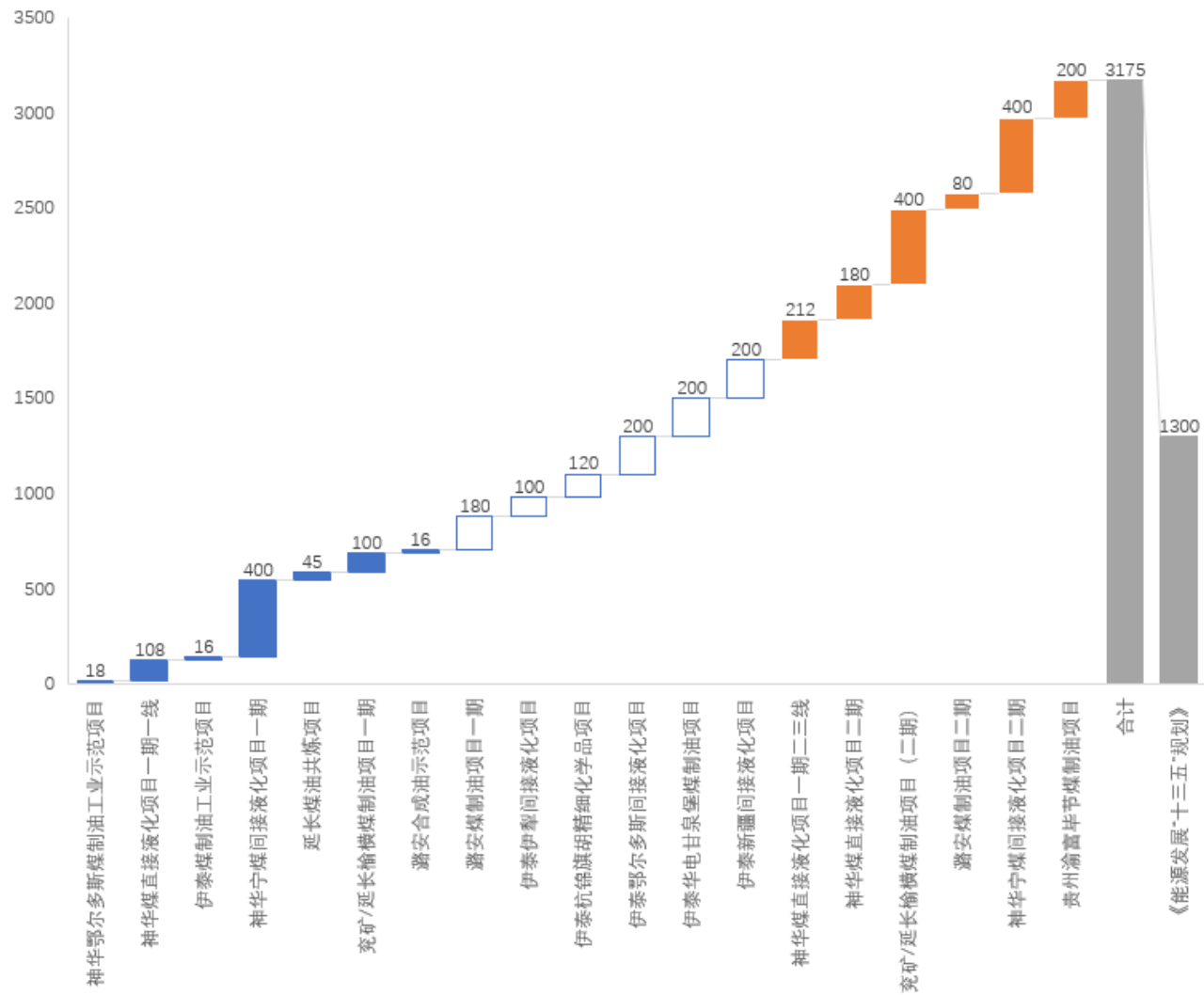
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

为了利用我国丰富的煤炭资源,转换为存在缺口的油品,我国在煤制油工艺上进行了多项尝试。我国煤制油已经实现了示范项目到商业项目的稳定运行。目前已建成产能 700 万吨/年,在建产能 1000 万吨/年,规划项目 1500 万吨/年,全部建成的话可以达到 3300 万吨/年产能。然而在 2016 年底,国家发改委、国家能源局联合下发的《能源发展“十三五”规划》中明确指出,2020 年,煤制油产能将控制在 1300 万吨/年以内,这比此前传言的 3000 万吨产能规划锐减了近 6 成。

原因是煤制油工艺路径虽然打通,但其成本竞争力却与传统炼油有较大差距。除非国际油价稳定在 80 美元/桶的高价区间,否则在同等税费、同等产品价格的条件下,煤制油项目很难实现盈利。大规模盲目上马建设煤制油项目带来的价值损失,必将由投资者、财政或消费者来承担,归根结底是国民经济的损失。

煤制油工艺路线已经摸索成功,可以作为极端状况下的技术储备,但不能作为普遍的能源转换方式去大规模运行。



**图表 6: 我国煤制油建成产能、在建产能和规划产能 (万吨/年)**


资料来源: 信达证券研发中心整理

### 三、乙醇是部分替代汽油的良好选择

燃料乙醇一般是指体积分数达到 99.5%以上的无水乙醇，是良好的辛烷值调和组分和汽油增氧剂，能够有效减少汽车尾气中的 PM2.5 和一氧化碳，其作为可再生液体燃料的代表之一，可补充化石燃料资源，降低石油资源对外依存度，减少温室气体和污染物的排放，受到世界各国的广泛认可。

#### （一）作为抗爆剂对 MTBE 的替代

汽油易燃易爆，要在发动机里平稳燃烧，需要控制燃烧的剧烈程度。抗爆性就是指汽油在发动机中燃烧时抵抗爆震的能力。汽油辛烷值是衡量汽油在汽车发动机气缸内抗爆性的一种数字指标，其值越高表示抗爆性越好，是衡量汽油燃烧性能的重要指标。为增加汽油的抗爆性，往往需要在汽油中添加抗爆剂。

图表 7：汽油添加剂性能比较

添加剂类型	研究法辛烷值	含氧量/%	备注
甲醇	~ 130	50	毒性大、产生甲醛腐蚀发动机，欧美禁用
甲基叔丁醚(MTBE)	~ 125	18.2	污染地下水，美国已禁用
乙基叔丁醚(ETBE)	~ 120	15.7	欧盟部分地区使用，成本高
甲基环戊二烯三羰基锰 (MMT)	锰<18mg/L, 提高 2-3	-	国 V 汽油中禁用
乙醇	~ 125	34.8	绿色环保，全球推广使用

资料来源：信达证券研发中心整理

MTBE（甲基叔丁基醚）是高辛烷值汽油添加剂。其研究法辛烷值高达 125，且在催化裂化汽油中有很好的调合效应，其调合后辛烷值高于其净辛烷值。在国内汽油标准从国 III 到国 V 的升级过程中，MTBE 是重要的添加剂。2017 年，国内全面执行国 V 车用汽油标准，在成品油质量快速升级的同时，炼油企业也面临汽油辛烷值损失问题，目前普通车用汽油中通常加入 10% 以下的 MTBE 以提高汽油辛烷值。

但 MTBE 对于环境和人类健康具有潜在威胁。由于 MTBE 极易溶于水，不易被土壤颗粒吸附，相对汽油和其他成分 MTBE 会更快地进入地下水中并以辐射的方式向四周扩散，即使很低浓度也会导致水质恶臭，成为一种蔓延性的地下水污染物。继美国环保局将 MTBE 列为致癌物质之后，北美及欧洲一些国家纷纷出台系列政策，禁止或限制 MTBE 在汽油中的应用。

乙醇具有与 MTBE 相当的辛烷值，是替代 MTBE 的理想选择。从理论和研究来看，在汽油中添加 10%（体积分数）燃料乙醇能提高辛烷值 2-3 个单位。若全国范围内推广乙醇汽油，MTBE 市场将受到前所未有的强势冲击。乙醇汽油标准要求乙醇汽油中除乙醇外的其他含氧化合物质量分数不得超过 0.5%，且不得人为添加，这意味着甲基叔丁基醚（MTBE）和醚化汽油等将不能作为汽油高辛烷值调合组分使用。

**图表 8: 车用汽油和车用乙醇汽油调和组分油国标**

指标	车用汽油	车用乙醇汽油调和组分油
标准号	GB 17930-2016	GB 22030-2017
氧质量分数	< 2.7% (折算到 MTBE 添加值为不超过 15%)	不得添加含氧化合物, 有机含氧化合物质量分数不超过 0.5%
研究法辛烷值	牌号对应	89#与 92#汽油降低 2 个单位, 95#汽油降低 1.5 个单位

资料来源: 信达证券研发中心整理

不过, 当前很多地区还存在车用汽油和乙醇汽油掺用的情况, 如广西地区, 并没有明确指出禁止使用添加 MTBE 的调和汽油。

在空气污染物方面, 相比不含 MTBE 的普通汽油, 使用乙醇汽油可显著降低一氧化碳、碳氢化合物和一次 PM2.5 等污染物的排放, 能使碳烃排量下降 16.2%、一氧化碳排量下降 30%。此外, 乙醇氧含量高达 34.7%, 汽油中添加 7.7%乙醇, 氧含量将达到 2.7%, 如添加 10%乙醇, 氧含量可以达到 3.5%, 可帮助汽油完全燃烧, 以减少对大气的污染。

## (二) 作为醇基燃料组分添加优于甲醇

甲醇和乙醇虽然热值低于汽油, 但都可以大比例范围内与汽油混合, 在传统内燃机发动机中燃烧, 可以简单易行的实现部分替代汽油消耗。

2019 年 3 月工信部、国家发改委、科技部、公安部、生态环境部、交通部、国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局八部门联合发布《关于在部分地区开展甲醇汽车应用的指导意见》(下称《指导意见》), 提出“坚持因地制宜、积极稳妥、安全可控, 在具备应用条件的地区发展甲醇汽车”, 加快能源多元化和清洁能源汽车发展。

《指导意见》重点在甲醇汽车制造体系建设、甲醇燃料生产及加注体系建设、甲醇汽车标准体系建设、甲醇汽车应用等四方面提出了针对性的指导政策。这是自 2012 年工信部启动五省、涵盖十个城市的甲醇汽车试点工作以来, 甲醇作为车用清洁燃料的推广应用首次在国家层面获得多职能部门广泛共识。

我国的甲醇主要来自于煤制甲醇, 推广甲醇燃料的实质目的是为了实实现煤炭资源向燃料油的转换, 降低石油对外依存度。然而**甲醇作为燃料本身的适当性, 在国际范围内有着较大争议, 我国政府部门的决策宜更为科学审慎。**

甲醇作为燃料具有明显的缺陷, 主要包括:

1、甲醇具有毒性。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重, 经口摄入 0.3~1g/kg 可致死。**甲醇的毒性对人体的神经系统和血液系统影响最大, 它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应。**甲醇汽油在社会中广泛使用的话, 需要控制风险的场景众多, 如加油、汽修、车辆事故泄漏、运输车辆事故泄漏等, 对社会民众的人身健康将产生威胁。

2、甲醇腐蚀性强，对橡胶有溶胀作用，损害汽车油路橡胶部件造成泄漏；甲醇是优良溶剂，进入发动机汽缸后会破坏缸壁润滑油膜，容易造成汽缸壁——活塞环摩擦的异常磨损，降低发动机寿命。

3、使用甲醇汽油，汽车尾气中甲醛等非常规排放远高于普通汽油，而甲醛为强致癌物质。

4、甲醇的燃烧性能不好，因为不同于汽油为混合物，甲醇具有固定的沸点，其蒸发焓高出汽油近三倍，也就是说在绝热条件下，甲醇的快速蒸发性能差，这样发动机在较低温度时启动会有一定困难；但或环境温度太高了，由于其挥发性又太好，可能造成油路发生气阻，从而导致发动机动力不足甚至熄火。

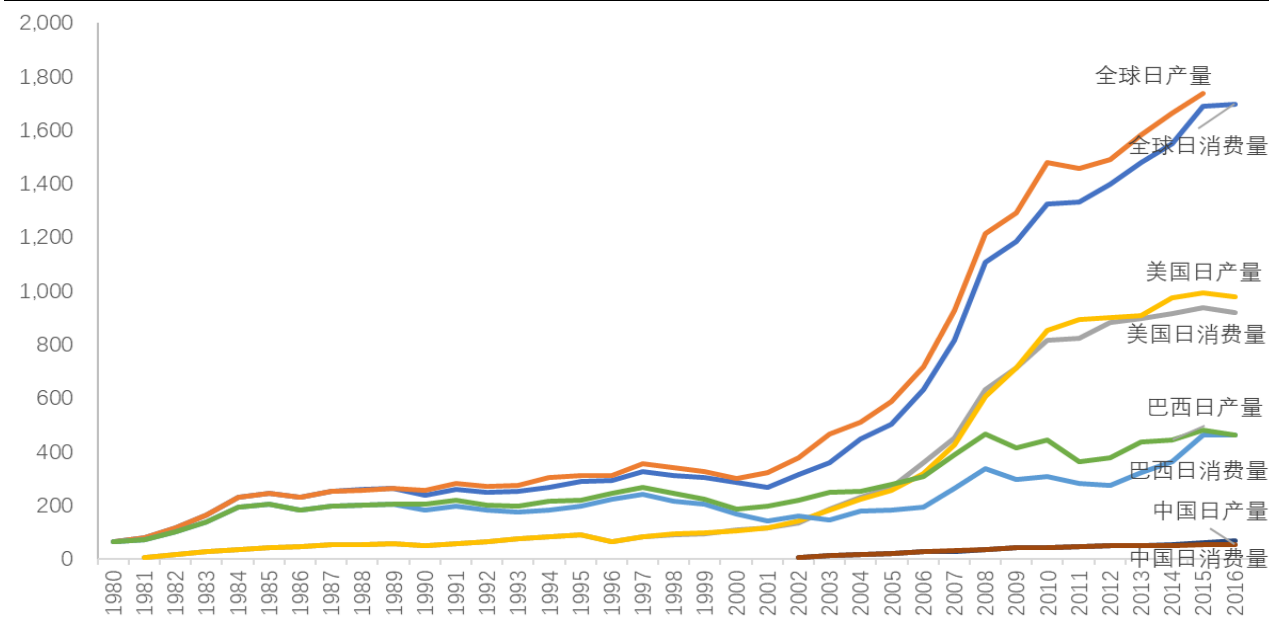
## 四、燃料乙醇国内需求空间巨大

### （一）全球燃料乙醇市场概况

燃料乙醇作为一种替代或部分替代石油、天然气的可再生生物质能源，可以在一定程度上缓解能源及环境压力，同时也具有相对清洁、绿色、可再生的特性，从而引起了很多国家的关注及重视。但从全球来看，由于自然条件、基本国情、技术投入、资金支持等重要因素的制约，燃料乙醇的全球开发和利用呈现出明显的不对称性，美国、巴西的燃料乙醇生产及消费在全球处于领先地位。

根据 EIA 的数据，2016 年全球燃料乙醇的生产能力为 172 万桶/天，消费为 170 万桶/天。其中美国的生产能力为 98 万桶/天，消费为 92 万桶/天；巴西的生产能力为 46 万桶/天，消费也为 46 万桶/天；中国的生产能力为 5.4 万桶/天，消费为 6.9 万桶/天。

图表 9：全球、美国、巴西、中国燃料乙醇日产量及日消费量（千桶/天）



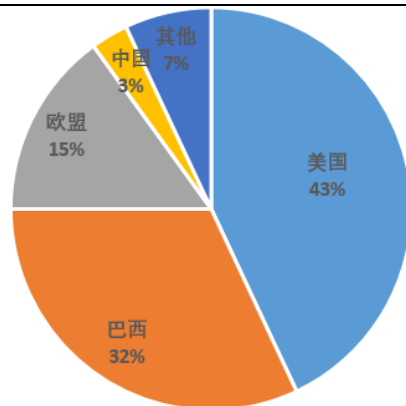
资料来源: EIA, 信达证券研发中心

从产量上看, 美国燃料乙醇产量约占全球的 43%, 巴西约占 32%, 中国占 3%左右。

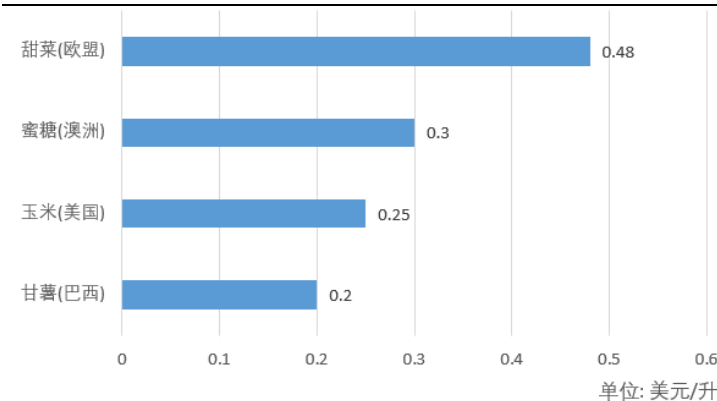
事实上, 淀粉类作物、糖类作物、油料作物、废气林木等都可以作为生物质能源的生产原料, 而用于燃料乙醇生产的主要原料基本为淀粉类作物及糖类作物, 尤其是甘蔗、玉米、蜜糖、甜菜、纤维素等。从成本上来看, 巴西利用甘蔗生产燃料乙醇的成本目前是 0.2 美元/升, 美国利用玉米生产燃料乙醇的成本则是 0.25 美元/升, 利用纤维素生产燃料乙醇的成本相对较高, 达到 1.4 美元/升。

图表 10: 各主要生产国燃料乙醇产量占比图

图表 11: 各种原料生产燃料乙醇成本对比图



资料来源: <http://www.coa.gov.tw>、信达证券研发中心



资料来源: <http://www.coa.gov.tw>、信达证券研发中心

## (二) 巴西燃料乙醇市场分析

### 巴西燃料乙醇行业的主要发展历程

巴西是世界上最早推行燃料乙醇应用的国家,早在 1903 年,巴西第一届国会就提出了将生产汽车乙醇作为乙醇的主要工业用途等相关建议,在 1925 年,巴西就已经掌握了将乙醇作为汽车燃料的技术。1931 年,巴西国会颁布法令,明确规定在全国范围内的所有汽油中添加 5% 的无水乙醇,而政府的公务用车汽油中要添加 10% 的乙醇。1938 年,巴西国会通过了第一部 737 号法案,该法案要求所有类型的汽油中必须添加乙醇,并根据经济发展状况适时调整汽油中乙醇的添加比例,这也与巴西甘蔗的资源优势有密不可分的关系。

1941 年,巴西政府颁布《甘蔗种植法》即 3885 号法令,依法管理甘蔗供应商和乙醇生产商之间的关系。巴西从法律的层面将燃料乙醇的生产视为国家利益的一部分,予以高度重视,这也是巴西燃料乙醇行业规划化发展的开端与基础,为燃料乙醇行业的全面发展提供了重要的支撑。

到 1972 年,巴西的燃料乙醇行业发展都较为平稳,由于甘蔗产量的大幅提升,导致甘蔗资源出现大量过剩,这使得巴西的燃料乙醇行业发展资源充足、动力明显,燃料乙醇行业在甘蔗和乙醇行业协会的主导下,乙醇燃料的销售一直保持着竞争性价格,也给行业的发展注入了一定的动力。

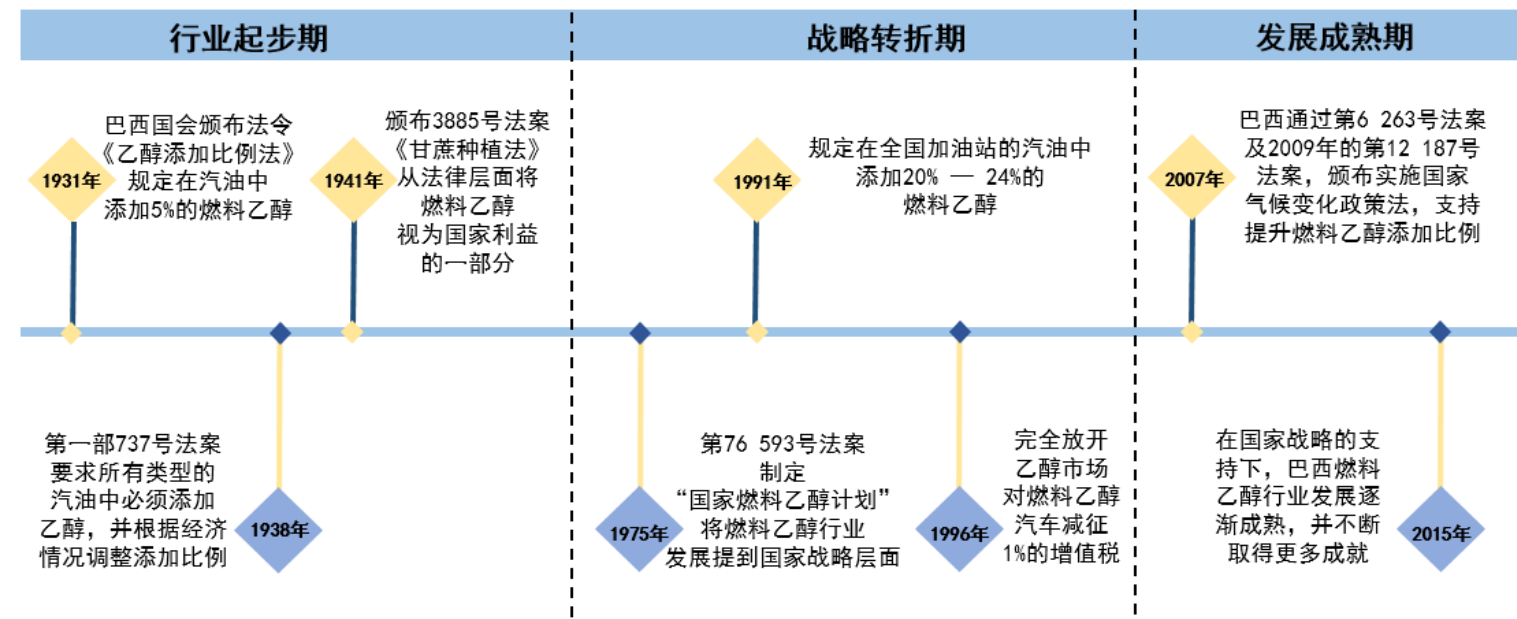
但是由于石油危机的爆发,巴西的经济遭受了严重的冲击,由于巴西石油主要依赖进口,为了缓解石油危机带来的巨大压力,巴西将燃料乙醇行业的发展提升到国家战略的层面,1975 年,第 76593 号法案推出了世界上最大的化石能源替代方案——“国家燃料乙醇计划”,强制要求在汽油中加入 20% 的燃料乙醇,并采取一系列政策措施确保燃料乙醇的应用范围,巴西

的燃料乙醇产量由 1975 年的 7.4 亿升提高到 1985 年的 105 亿升，这也是巴西燃料乙醇行业发展的战略转折期。

此后一直到 2000 年左右，由于巴西经历了通货膨胀、国际油价低迷以及国际糖价暴涨等一系列国内、国际环境变化，能源消费以石油为主，加之甘蔗生产厂家逐渐由提炼乙醇转向生产蔗糖，导致乙醇产量急剧下降，加油站的乙醇供给出现危机，乙醇汽车大量抛锚，销量急剧下跌。90 年代起，巴西开始根据市场变化实行乙醇掺入汽油的浮动比例制，1991 年，制定了乙醇自由定价机制，1996 年，引入市场竞争机制，减少了对乙醇价格的管控，完全放开乙醇市场价格，这也导致了巴西的燃料乙醇行业发展遭受了重大的转变和挑战。

2000 年之后，由于国际油价持续高位震荡，并有较为明显的攀升态势，而国际糖价逐步呈现下跌趋势，加之化石能源消费带来的环境污染压力，以及气候变化及环境安全越来越成为全世界关注的焦点，随着国际、国内环境发生变迁，巴西的燃料乙醇行业又迎来了一个全新的战略发展机遇期，政府和乙醇厂商共同投资扩大甘蔗的种植面积，甘蔗产量不断上升，配合新建的燃料乙醇生产厂，燃料乙醇推进政策产生了显著的作用，巴西也成为第二大燃料乙醇生产国和第一大燃料乙醇出口国，燃料乙醇行业发展世界领先。

图表 12 巴西燃料乙醇行业发展历史进程示意图



资料来源：信达证券研发中心

## 巴西燃料乙醇产业政策分析

巴西的生物燃料尤其是燃料乙醇行业的不断发展，得益于不同时期、各类政策的鼓励支持，从立法推广到国家战略，从金融政策到技术政策，从税收政策到财政政策，各类因时因地的组合政策，成就了今天巴西燃料乙醇产业全球商业化的成功地位。国家层面的立法和行政手段强有力的推行，几乎贯穿了巴西燃料乙醇行业发展的整个过程，也形成了较为完善、成熟的、以原料优势为特色的上下游产业链。

### 1、从立法推广到国家战略支持燃料乙醇应用

立法是巴西推广生物燃料尤其是燃料乙醇产业的最强有力的手段，通过法律形式保障生物燃料、汽车生产商及消费者的利益。1931年，巴西国会颁布法令《乙醇添加比例法》，明确规定在全国范围内的所有汽油中添加5%的无水乙醇，而政府的公务用车汽油中要添加10%的乙醇。1938年，巴西国会通过了**第一部737号法案**，该法案要求所有类型的汽油中必须添加乙醇，并根据经济发展状况适时调整汽油中乙醇的添加比例，这也与巴西甘蔗的资源优势有着密不可分的关系。1941年，巴西政府颁布《甘蔗种植法》即**3885号法令**，依法管理甘蔗供应商和乙醇生产商之间的关系。

事实上，由于巴西在燃料乙醇发展的起步阶段就建立起了较为完善的体制和机制，一直到1972年这段时间里，乙醇燃料行业总体上保持着较为平稳的发展态势，但整个行业的发展没有取得实质性的突破，这主要是因为巴西并未从战略的高度认识本国的能源安全问题，石油在能源消费结构中的比例不断增加，进口石油的规模也不断扩大，这就导致了第一次世界石油危机爆发后，巴西经济遭受重创。之后为了维护国家能源安全，摆脱石油危机的影响，巴西燃料乙醇产业的发展被提到了国家战略的层面。

1975年，巴西国会通过了第**76593号法案**，推出了世界上最大的石油替代法案——《国家乙醇燃料计划》，该计划通过增加乙醇产量扩大乙醇生产规模，同时授权石油公司在汽油中按一定比例添加乙醇，从而应对石油危机对经济的冲击。具体而言，巴西政府制定了燃料乙醇的掺混比例，强制推行在汽油中加入20%的乙醇，并要求所有的加油站都提供乙醇泵，同时对正常汽车发动机做微调和改进，使其可使用这种汽油和乙醇的混合燃料。此外，还规定乙醇掺入汽油和天然气的比例至少分别达到17%和4.5%。此外，鼓励原有的私营蒸馏厂扩大生产规模，规定其承担10%的燃料乙醇生产任务。

在之后的发展过程中，巴西政府开始鼓励生产采用100%纯乙醇的汽车，而且几乎所有的汽车都使用燃料乙醇。巴西还在全国范围内设立乙醇加油站，汽油中燃料乙醇的添加比例超过20%。1991年，巴西政府再次颁布法令，规定在全国加油站的汽油中添加20%~24%的燃料乙醇，给予巴西燃料乙醇产业充分的发展空间。

在应对全球气候变化的国际大环境下，2007年，巴西通过第**6263号法案**，颁布国家应对气候变化计划。2009年，通过第**12187号法案**，实施国家气候变化政策法。到2013年，巴西燃料乙醇的产量已经超过了240亿升，并且具有300多家燃料乙醇生产企业，燃料乙醇的生产能力也达到1300万吨以上的规模。在《国家乙醇燃料计划》的推动和国家发展战略的支



持下，巴西燃料乙醇产业的发展取得了巨大的成就。

## 2、经济、金融政策支持

此外，巴西还通过乙醇外交加强巴西燃料乙醇在全世界的影响力和知名度，在供给能力的有力支撑下，巴西不断推进乙醇经济、贸易行动，加强巴西燃料乙醇的国际形象，并且不断开拓巴西燃料乙醇的国际市场，与美国、英国、印度、南非、荷兰等国都建立了广泛的合作，

为加快燃料乙醇产业的发展，巴西政府支持银行等金融机构向生产企业提供融资计划，并且通过加强“家庭农业计划”对种植甘蔗等相关原料的农户提供融资贷款，在燃料乙醇产业的发展过程中，巴西政府通过金融支持、直接补贴、奖励甘蔗种植、支持乙醇企业建设等金融经济政策支持燃料乙醇行业发展。

## 3、财政政策支持

巴西对燃料乙醇产业的财政政策主要包括税收政策和政府采购两个方面。从税收政策上来看，巴西对燃料乙醇汽车减征 5% 的工业产品税，对使用乙醇燃料的残疾人交通工具和出租车免征工业产品税，部分州政府对乙醇燃料汽车减征 1% 的增值税，在乙醇燃料汽车销售不旺时全免增值税。从政府采购来看，巴西政府明确规定，联邦一级的单位购车或换轻型公用车时，必须使用包括燃料乙醇在内的可再生燃料车。

## 4、技术政策扶持

巴西政府通过技术政策支持，发挥国内长期发展燃料乙醇产业积累的技术优势，不断挖掘乙醇燃料发展的潜力。从原料种植的农业技术支持上看，巴西政府重视和推广甘蔗优良品种，巴西甘蔗平均单产高于国际水平，而且甘蔗的利用率也非常高。此外，巴西政府非常重视科研机构、高等院校和企业开展生物燃料汽车的研发工作，巴西很早就研制出可采用从 100% 乙醇到汽油任意比例混合燃料的汽车，即“灵活燃料”汽车，并建立了该汽车的生产线。目前，巴西燃料乙醇汽车的整体技术已经非常成熟，汽车在动力、加速性能、续航里程等方面已经基本达到同类汽油车水平。

### （三）美国燃料乙醇市场分析

#### 美国燃料乙醇行业发展背景

美国发展燃料乙醇的最初目的是为了国家能源安全，后来更多是出于环境保护的考虑。美国为解决能源安全及粮食产能过剩问题，于上世纪 80 年代开始大力发展燃料乙醇。美国颁布各种法律法案以及财税支持措施以帮助燃料乙醇发展，其原因大致可以归结为以下几点：

首先是国际原油价格上涨，并且在一段时间内不断创下新高。为减少对国际原油市场的依赖，增强国家能源安全保障能力，促进能源多元化，美国政府对燃料乙醇生产给予各种鼓励措施。

二是在美国能源法规定使用的燃料至少添加一定比例的可再生燃料，很多炼油厂用乙醇作为汽油添加剂，乙醇可以帮助汽油充分燃烧，并且可以减少排放到空气中的污染物，有环境友好的特性。

三是 1978 年以来美国政府对乙醇行业给予税收补贴，美国政府对燃料乙醇生产有补贴，并且对进口燃料乙醇征收关税，主要针对限制巴西的燃料乙醇进口。

四是乙醇工厂的建立和生产将带来新的就业机会，并且能够带动农业、农民和农村的发展。

事实上，高油价加之政府对燃料乙醇的支持政策导致生产燃料乙醇存在可观利润，这是燃料乙醇在全球得以发展的最根本原因。

### 美国燃料乙醇行业政策变迁

关于美国支持燃料乙醇行业发展的相关政策，必须从生物质能源的相关激励政策谈起，事实上，美国支持生物质能源的政策已经有接近 40 年的历史了，这些政策组合对于研发和生产燃料乙醇发挥着重要的作用，同时也对农产品消费产生了较为长期的影响。

从产业发展角度来讲，美国对于生物能源进行政策支持基本上开始于 1980 年，当时美国国会通过了《1980 年综合妥协法》（The Omnibus Reconciliation Act of 1980），该法案中规定海关与边境保护局开征燃料乙醇进口税，这项政策针对所有进口乙醇企业，征收从量税 2.5%，另征收每加仑 54 美分关税。与这个时期其他乙醇生产与销售和使用支持政策一样，这项政策实际上对美国乙醇产业发展的推动作用较大，同时也保护了美国初步发展的生物乙醇产业，这项政策经过修订一直持续至今。

《2000 年农业风险保护法》是一项非常重要的农场立法，简称为《2000 年农场法》，一般约每 5 年修订一次，这项立法授权美国能源部办理“生物质研发资助”计划，为生物质研发和验证计划提供赠款，计划有效期持续到 2015 年。

美国生物质能源政策系统出台是在 2005 年后，《2005 年能源政策法》（The Energy Policy Act of 2005）授权美国环保署全面实施“可再生燃料标准”，在美国销售的汽油中强制添加可再生燃料，并具体规定了燃料乙醇的使用量。美国燃料乙醇的原料主要是玉米，但是，美国燃料乙醇产业发展和国际油价大幅度波动的现实，促使美国国会在 2007 年通过了《能源独立与安全法》（The Energy Independence and Security Act of 2007 (EISA, P.L. 110 ~ 140)，一般简称为 2007EISA，这项立法不但对车辆用油、家庭取暖和锅炉用油的强制使用量作了规定，而且规定了先进生物燃料使用量及今后各年度玉米淀粉乙醇使用量封顶值（如下表所示）。

**图表 13: 美国《能源独立与安全法》规定的生物燃料使用标准 (单位: 10 亿加仑)**

年份	可再生能源使用量	其中生物燃料使用量	玉米乙醇使用量峰值
2006 年	4.00	0.00	4.00
2007 年	4.7	0.00	4.7
2008 年	9.0	0.00	9.0
2009 年	11.10	0.60	10.5
2010 年	12.95	0.95	12.0
2011 年	13.95	1.35	12.6
2012 年	15.20	2.00	13.2
2013 年	16.55	2.75	13.8
2014 年	18.15	3.75	14.4
2015 年	20.50	5.50	15.0
2016 年	22.25	7.25	15.0
2017 年	24.00	9.00	15.0
2018 年	26.00	11.00	15.0
2019 年	28.00	13.00	15.0
2020 年	30.00	15.00	15.0
2021 年	33.00	18.00	15.0
2022 年	36.00	21.00	15.0

资料来源: The Energy Independence and Security Act of 2007(EISA,P.L. 110 — 140)

在《能源独立与安全法》的推动下, 各项具体的政策陆续出台, 如:

- 1、美国国内税收局的生物质原料生物燃料优惠, 给予生物质燃料生产商 1.01 美元/加仑税收优惠;
- 2、生物质燃料企业设备折旧特别补贴, 在一般情况下, 美国生物质生产企业第一年可获得 50%折旧补贴;
- 3、美国农业部的生物质农产品援助 (BCAP), 为生产企业进货提供年度融资援助与补贴购买、收获、储存与运输生物质;
- 4、“生物燃料 (蔗糖) 生产企业灵活原料计划”, 授权农产品信贷公司 (CCC) 购买过剩白糖, 以生物质原料形式销售给企业作原料;
- 5、“生物炼油动力援助” 计划对可再生生物质炼油厂提供资助。美国能源部也对生物质能源和纤维素生产能源提供了一系列的政策支持。

2008 年底, 奥巴马当选美国总统后, 发展生物质能源也是围绕着增加就业岗位、减少失业率、促进经济复苏等目标展开

的。2009年1月，奥巴马在其就职典礼中就承诺在未来十年内投资1500亿美元用作发展生物燃料、插入式混合动力汽车、可再生能源生产和培养工人的熟练清洁技术。此外，奥巴马政府出台法律鼓励促进生物能源的开发和利用。《新能源法案》指出要进一步提高能源利用率，扩大生物能源以及其它可再生能源的使用。该法案提出，对一系列新能源项目实施税收减免、贷款担保和政府拨款支持等措施。

2011年，美国还发布了《安全能源未来蓝图》，奥巴马表示要大力发展生物燃料，他认为生物燃料对美国减少对石油的依赖和创造就业有重要的意义，所以发展生物燃料不仅是政府的责任也需要相关企业的大力参与。

除法律法规的支持，2013年，奥巴马政府也采取了税收抵免、直接补贴、金融支持等相关激励措施。例如《美国就业机会创造法案》制定了首个国家生物柴油税收抵免政策，在美国，航空业也在转向生物燃料。联邦快递公司承诺，到2030年，它所使用的三分之一燃料将来自生物能源。奥巴马政府一系列的政策措施有效的推动了美国燃料乙醇行业的不断发展。

2017年，特朗普当选美国总统后，美国能源政策发生了重构性变化，特朗普政府通过首推传统能源，尤其是油气资源，搁置新能源，推动美国能源效率提高和加强基础设施建设等措施提升美国能源独立性，降低能源对外依存度，增加美国国内传统能源行业就业。这与奥巴马政府的能源政策大相径庭，特朗普政府还逐步推翻奥巴马政府在能源领域的政策主张和落实成果，推动传统能源行业发展，生物能源的发展也遭受了市场化的巨大考验，对燃料乙醇行业的发展也产生了一定的负面影响。

#### （四）中国燃料乙醇市场分析

##### 中国燃料乙醇行业发展历程

中国的燃料乙醇产业发展相对较晚一些，大约1998年开始酝酿，从2001年整个行业的发展才步入起步阶段。中国发展燃料乙醇最初的动力来自利用粮食乙醇消化积压的大量陈化粮。由于1999年左右，中国连续七年粮食丰收，粮食生产相对过剩，粮食库存居高不下，粮食存储量远远高于联合国粮农组织的粮食安全储备标准，造成了巨量的陈化粮和超期储备粮，国家财政负担加重。此期间，交通基础设施的逐渐完善和汽车工业的快速发展使我国汽车保有量逐年增多，能源需求逐渐增加，环境污染不断加剧，这些都为粮食向能源的转换提供了前提条件。

国务院对关于发展生物燃料乙醇首先做出了批示，并在国家发改委赴巴西和美国考察后，决定在几个粮食主产区推广乙醇汽油。2001年，国家五部委颁布了《陈化粮处理若干规定》，规定陈化粮的用途主要为生产酒精、饲料等，并批准吉林燃料乙醇有限责任公司、河南天冠燃料乙醇公司、安徽丰原生物化学股份有限公司和黑龙江华润酒精有限公司4家生物燃料乙醇试点企业生产陈化粮燃料乙醇，其中河南天冠燃料乙醇公司主要以小麦为原料，其他3家都以玉米为原料。

2002~2006 年，政府对四家定点企业制定价格补贴、税收减免等一系列鼓励措施，致使企业对生物燃料乙醇的生产热情空前高涨，到 2006 年底，中国一跃成为生物燃料乙醇生产大国。随着陈化粮的消耗殆尽，企业开始使用新粮作为原料，对粮食需求的日益增加，使得粮价高位运行，威胁着城镇低收入家庭和农村贫困人群的基本生活。

2006 年以前，玉米乙醇受政策扶持率先发展，但因“与人争粮”矛盾突出，之后政策转而全面限制玉米乙醇的大规模推广，补贴也被不断下调，又因玉米价格上涨，玉米乙醇的产量增速大幅下滑。

2006 年 12 月，《国家发展改革委关于加强玉米加工项目建设管理的紧急通知》首次提出“坚持非粮为主，积极稳妥推动生物燃料乙醇产业发展”，国家发展改革委及财政部又发出通知，将所有燃料乙醇项目审批权收回中央，此外，政府发布了《关于加强生物燃料乙醇项目建设管理》的通知，规定停止在建的所有玉米乙醇项目。

2007 年底，经国家发改委批准，第一个以木薯为原料的非粮燃料乙醇项目在广西北海成立，标志着中国生物燃料乙醇“非粮化”的发展路线。此后，国内很多企业和科研院所都相继开展了非粮燃料乙醇的生产和试验项目。

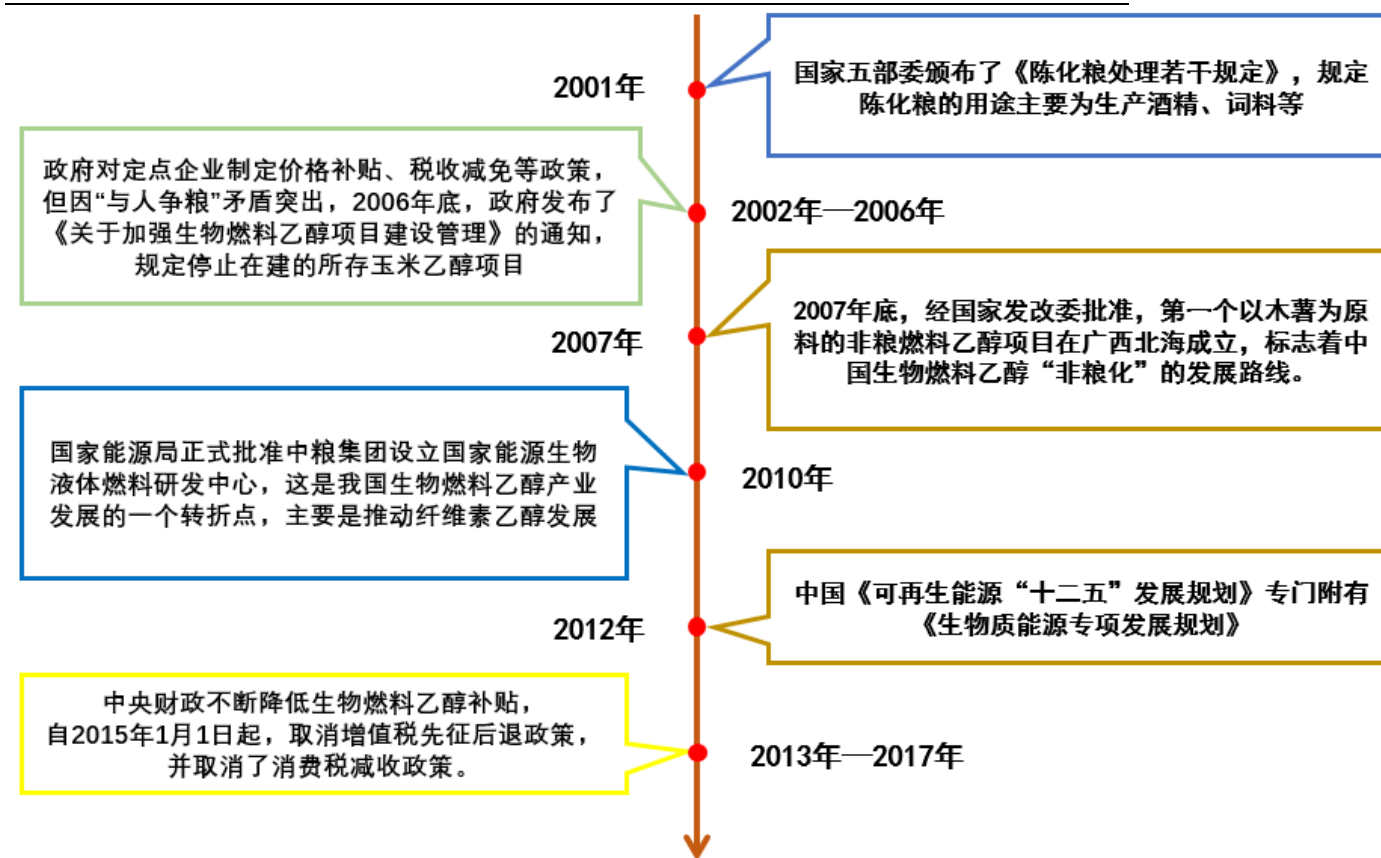
2007 年 3 月中粮集团与英国 BP 公司在河北、山东和内蒙等贫区建立了甜高粱试验田项目。

2011 年，由天津大学、广西中粮生物质能源有限公司等单位承担的“木薯非粮燃料乙醇成套技术及工程应用”获得了国家科学技术进步奖，该技术达到国际领先水平的木薯非粮燃料乙醇成套技术，并建成了年产 20 万吨木薯燃料乙醇示范装置。

2010 年，国家能源局正式批准中粮集团设立国家能源生物液体燃料研发中心，这是我国生物燃料乙醇产业发展的一个转折点，主要是推动纤维素乙醇发展，此后，吉林、黑龙江等省份的纤维素乙醇项目不断推出。

2012 年，中国《可再生能源“十二五”发展规划》专门附有《生物质能源专项发展规划》，其中明确提出“十二五”期间生物质能源发展目标——到 2015 年年底，生物质乙醇利用量达到 350 万到 400 万吨，航空生物燃料利用量将达 10 万吨。

**图表 14 中国燃料乙醇行业发展主要政策进程**



资料来源：信达证券研发中心

从财政补贴上看，2013-2015年，中央财政对已核准项目以粮食为原料的生物燃料乙醇继续给予补贴，但补贴标准逐年下降：2013年300元/吨、2014年200元/吨、2015年100元/吨，至2016年不再补贴。以木薯等为原料的非粮乙醇补贴标准为750元/吨。二代燃料乙醇的补贴标准连带下滑：2012-2014年间补贴标准为800元/吨；2015-2016年下调为600元/吨。

从增值税上来看，以粮食为原料生产用于调配车用乙醇汽油的变性燃料乙醇，原来实行增值税全额返还政策，自2011年10月起退税比例逐年降低。2011年10月1日至12月31日退税比例为80%，2012年退税比例为60%，2013年退税比例为40%，2014年退税比例为20%，自2015年1月1日起，取消增值税先征后退政策。

从消费税上来看，自2011年10月1日起，以粮食为原料生产用于调配车用乙醇汽油的变性燃料乙醇逐渐恢复征收消费

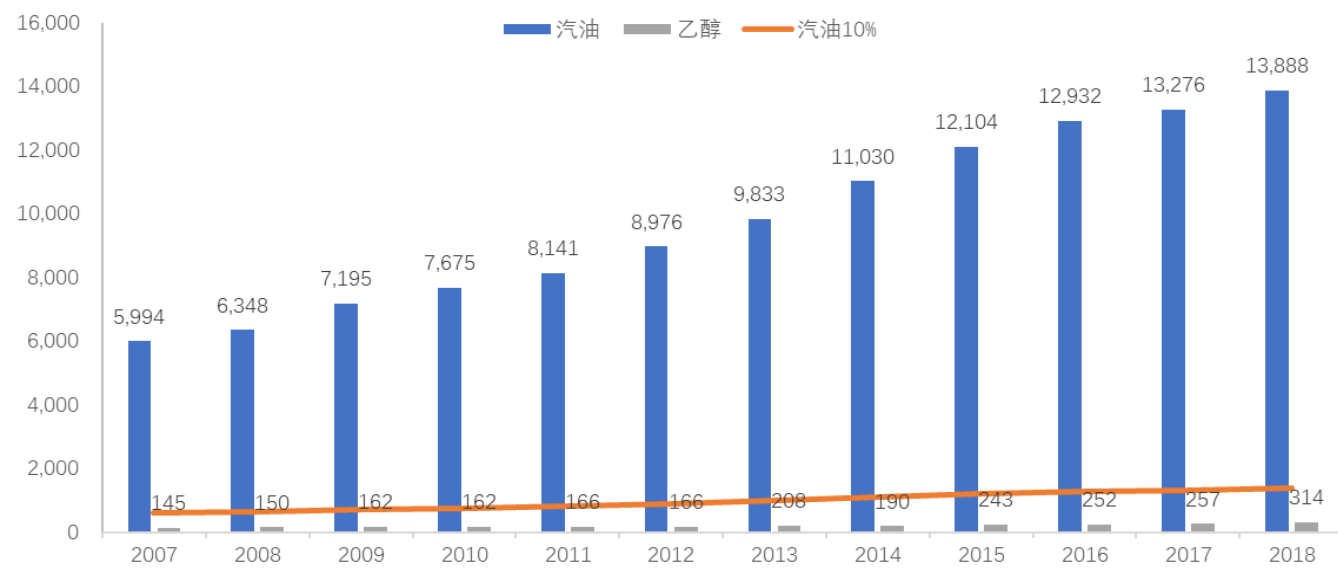
税，税率为5%。其中2011年10月1日至12月31日减按1%征收，2012年减按2%征收，2013年减按3%征收，2014年减按4%征收，自2015年1月1日起，按5%全额征收。

### 中国燃料乙醇产业当前政策及背景

2017年9月13日，《关于扩大生物燃料乙醇生产和推广使用车用乙醇汽油的实施方案》（以下简称《推广方案》）发布，方案要求到2020年，全国范围将推广使用车用乙醇汽油。在此之前，我国共有11个省份使用乙醇汽油。其中，辽宁、吉林、黑龙江、河南、安徽和广西6个省份为“全封闭式”推广，原则上6个省份内所有加油站全部提供乙醇汽油，不得混杂普通汽油；而江苏、湖北、河北、山东和广东5个省份则是“半封闭式”推广，有些区域的加油站同时提供普通汽油和乙醇汽油。2018年6月12日，天津宣布于8月底前推广车用乙醇汽油，成为中国计划封闭推广乙醇汽油以来，对乙醇汽油推广时间予以明确的首个城市。2018年8月22日，国务院常务会议确定了生物燃料乙醇产业总体布局：坚持控制总量、有限定点、公平准入，适量利用酒精闲置产能，适度布局粮食燃料乙醇生产，加快建设木薯燃料乙醇项目，开展秸秆、钢铁工业尾气等制燃料乙醇产业化示范。会议决定有序扩大车用乙醇汽油的推广使用，除黑龙江、吉林、辽宁等11个试点省份外，进一步在北京、天津、河北等15个省份推广。

乙醇汽油的关注度与日俱增，届时燃料乙醇供给能力是否可以满足添加所需是个需要关注的问题。2018年，我国汽油表观消费量约为1.39亿吨，若按照10%的燃料乙醇添加比例，未来一旦在全国逐步实现封闭使用乙醇汽油，理论上燃料乙醇消费量1400万吨。而2018年国内燃料乙醇产量仅为314万吨左右，燃料乙醇供给量尚存在千万吨缺口。国内乙醇市场空间巨大。

图表 15: 国内汽油和乙醇产量 (万吨)



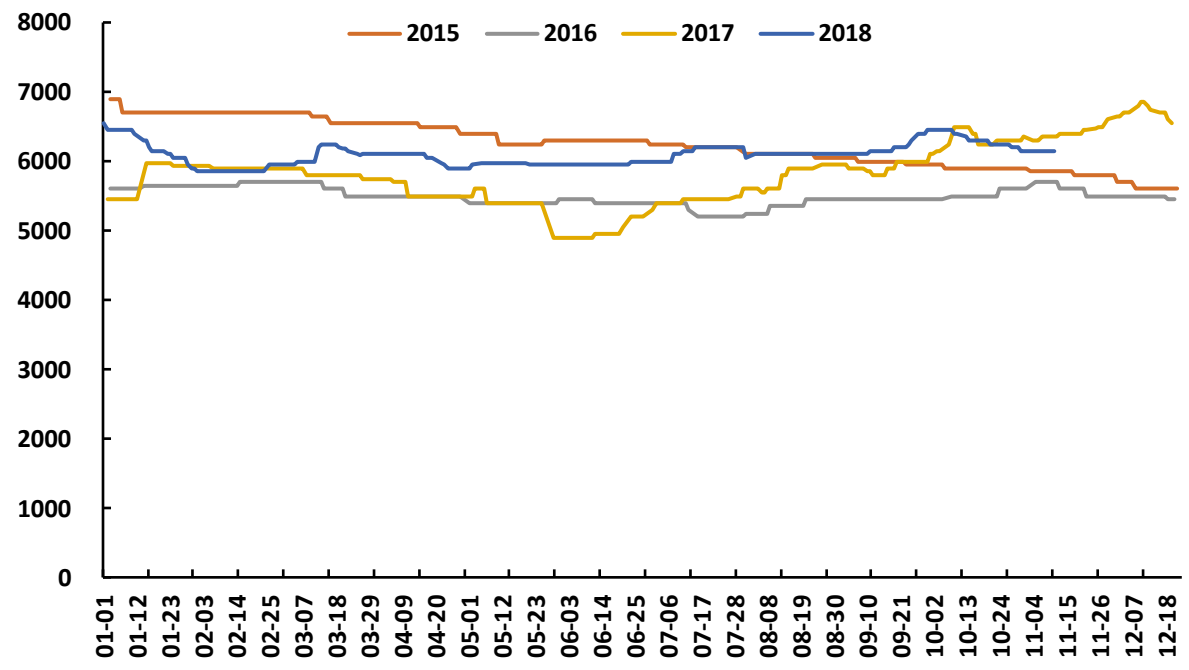
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

2018 年一季度中国乙醇市场进口火热, 根据中国海关公布的数据, 改性乙醇+未改性乙醇进口量高达 39.59 万吨, 占一季度中国乙醇供应量的 18%, 其中改性乙醇高达 33.96 万吨。值得注意的是, 2017 年全年乙醇进口量不足 1 万吨。随后由于对美国进口关税的增加, 中国燃料乙醇的进口量自二季度起下降, 且进口国家也呈现多样化。

根据海关总署数据, 2018 年一季度, 我国自美国进口的改性乙醇及其他酒精进口总量高达 33.48 万吨, 占到国内乙醇进口总量的 84.97%。2018 年 6 月 16 日, 中国国务院关税税则委员会发布《关于对原产于美国 500 亿美元进口商品加征关税的公告》, 中国将对美农产品、汽车、水产品等 545 项商品 (包括任何浓度的改性乙醇及其他酒精), 自 2018 年 7 月 6 日起实施加征关税。《公告》明确, 我国将对上述原产于美国的进口商品, 在现行征税方式、适用关税税率基础上加征 25% 的关税, 现行保税、减免税政策不变, 此次加征的关税不予减免。2018 年 3 月, 中国在 2017 年 1 月征收 30% 关税的基础上, 增加了 15% 的美国乙醇关税, 本次加征的 25% 关税使得对自美国进口乙醇的关税达到了 70%。

2018 年, 乙醇市场跌涨互现, 整体呈震荡上行趋势, 普级价格基本震荡于 4900-5950 元/吨之间。原料木薯干跌幅缓慢, 且 10 月过后价格呈上涨趋势, 木薯酒精生产持续亏损, 整体供应平稳; 上半年东北地区享受玉米补贴的优势, 6 月底东北面临玉米补贴取消, 下游新粮已经不享受玉米深加工补贴, 原料价格有所上涨, 玉米酒精价格震荡上行; 糖蜜酒精企业因上半年需求平淡生产盈利不足, 至 6 月份云南工厂已全部停机, 乙醇价格弱势震荡。



**图表 16: 2015 年-2018 年 11 月国内乙醇（无水级）现货价（元/吨）**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

## 五、生物质乙醇难以补足需求缺口

生物质乙醇目前有三代技术路线。第一代由谷物生产（例如玉米、小麦和稻米），通过酶解转化为糖，然后经发酵而成。由于中国人口众多，粮食安全是国家的首要战略任务，因此不能将燃料乙醇的发展建立在粮食原料基础之上。第二代燃料乙醇称为纤维素法，基础原料是生物质，即废弃的玉米秸秆、干草、树叶和其它类型的植物纤维材料。这些原料经过纤维素酶解转化为糖，然后再经发酵生成乙醇。第二代燃料乙醇由于其优异的环境效益受到国家政策和酒精产业界的青睐。但第二代乙醇的工业化生产尚未实现，酶技术及其生产成本是生物质乙醇产业化的关键。第一代和第二代乙醇之外还有一类被业界称为第 1.5 代的燃料乙醇，其原料为木薯、甜高粱等适宜于特殊土地和气候条件下生产的低等作物。中国众多偏僻贫瘠的荒地适宜大量种植此类作物，以这类作物生产乙醇既不占用良田，又能提高当地种植作物农民的收入，被认为是燃料乙醇很好的过渡原料。

国内三代生物质燃料乙醇技术共存，在这三种技术中，玉米转化为燃料乙醇的 1 代技术稳定成熟，处于世界领先水平。据我们的不完全统计，国内现有生物质燃料乙醇共计 288 万吨，以 1 代技术为主。

**图表 17: 国内现有生物质燃料乙醇产能**

公司	产地	产能 (万吨/年)	主要原料
中粮生化 (安徽) 股份有限公司	安徽蚌埠	75	玉米
河南天冠企业集团有限公司	河南南阳	70	玉米、小麦
吉林燃料乙醇有限公司	吉林	60	玉米
中粮生化 (肇东) 有限责任公司	黑龙江肇东	40	玉米
广西中粮生物质能源公司	广西北海	20	甘薯、木薯
国投广东生物质能源有限公司	广东湛江	15	木薯
山东龙力生物	山东德州	5	纤维素
中兴能源 (内蒙古) 有限公司	内蒙古乌海	3	甜高粱
总计		288	

资料来源: 卓创资讯, 信达证券研发中心

《推广方案》要求, 2018 年京津冀及周边、长三角、珠三角等大气污染防治重点区域开始推广生物质燃料乙醇, 2019 年实现全覆盖, 2020 年, 除军队特需、国家和特种储备、工业生产用油外, 全国基本实现全覆盖。毫无疑问, 现有生物质燃料乙醇产能存在较大缺口。国内在建或筹建的生物质燃料乙醇产能约为 450 万吨, 仍以 1 代和 1.5 代技术为主。

**图表 18: 国内在建/规划生物质燃料乙醇产能**

公司	产地	产能 (万吨/年)	主要原料	状态
天冠生物能源有限公司	天津	60	木薯	在建
河北天冠生物能源有限公司	湖北	10	纤维素	在建
中聚天冠生物 (福建) 有限公司 (一期)	福建	30	木薯	在建
中国石化东乡	江西	10	木薯	在建
中国大唐集团新能源	吉林	16.5	玉米秸秆	筹建
黑龙江鸿展生物科技有限公司	黑龙江	30	玉米	已试生产
国投生物科技投资有限公司	黑龙江	60	玉米	筹建
吉林省博大生化有限公司	吉林	39	玉米	建成
内蒙古仕奇集团有限责任公司	内蒙古	30	玉米	在建
国投生物科技投资有限公司	辽宁	30	玉米	在建
中粮生化能源 (榆树) 有限公司	吉林	60	玉米	在建
中粮生化 (衡水) 有限责任公司	河北	30	玉米	在建

国投广东生物能源有限公司	广东	15	木薯	在建
海南椰岛集团	海南	10	木薯	在建
中聚天冠生物(福建)有限公司(二期)	福建	20	木薯	在建
		450.5		

资料来源: 卓创资讯, 信达证券研发中心

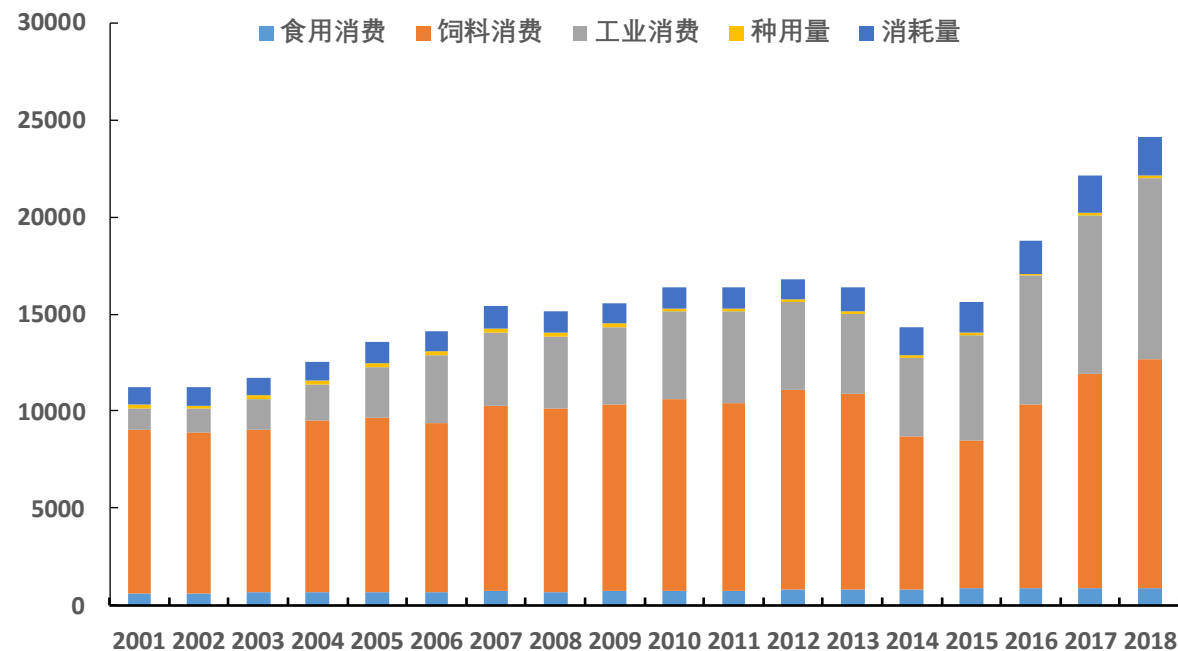
1.5 代乙醇原料主要是木薯干, 而木薯干 90% 依靠外采进口, 木薯酒精企业若大量扩建, 将会在木薯市场处于被动的地位, 并不符合国家安全发展方针。而 2 代纤维素燃料乙醇技术并不成熟, 发达国家亦如此。纤维素乙醇目前的市场竞争优势还不强, 这主要包括以下几方面的问题: 一是原料收集困难, 二是预处理过程能耗、物耗高, 三是水解用酶制剂效率低, 四是废水处理难度大。高效低成本酶制剂的开发是一个世界难题, 单位蛋白的纤维素降解效率只有粮食淀粉降解效率的百分之一到几十分之一, 当前纤维素乙醇的用酶成本仍然要占到乙醇生产成本的 20%~30%。此外, 纤维素乙醇产业化是一个系统工程, 从原料收集到秸秆预处理, 涉及众多的学科和领域, 需要系统的技术集成和全面整合资源。

在国家层面, 生物质燃料乙醇规划有总量控制。到 2020 年, 年利用量要超过 1000 万吨。如果以 1300 万吨燃料乙醇需求计算, 国内尚存在 700 余万吨的缺口。如果全部用玉米来转化需要 2100 万吨玉米。在当前产品价位, 玉米生产乙醇的经济效益尚可, 且玉米生产乙醇会副产 DDGS (酒糟蛋白饲料), 其蛋白质含量在 26% 以上, 已成为国内外饲料生产企业广泛应用的一种新型蛋白饲料原料, 在畜禽及水产配合饲料中通常用来替代豆粕、鱼粉。中美贸易摩擦会导致短期内我国面临 1000 万~1200 万吨的大豆供应缺口。而燃料乙醇产业的大发展, 将促使 DDGS 从替代豆粕的常规品种升级至主要品种, 同时帮助减轻进口杂粕的压力。

图表 19: 玉米湿法制乙醇成本及价值测算

成本	玉米(吨)	人工	水(吨)	电(kw/h)	蒸汽	总计
吨耗	3.1	1	12	300	1	/
单价/元	1940	150	4	0.6	900	/
单项成本/元	6014	150	48	180	900	7292
副产品	DDGS	玉米油	玉米胚芽粕	蛋白粉	/	/
产量/吨	0.545	0.056	0.128	0.173	/	/
单价/元	1750	6950	1100	3000	/	/
单项价值/元	953.75	389.2	140.8	519	2002.75	5289.25

资料来源: 《以玉米为原料湿法工艺生产酒精》, 信达证券研发中心

**图表 20: 2001-2018 年国内玉米下游消费 (万吨)**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

但从长期来看, 纤维素乙醇才是战略目标, 玉米乙醇只是权宜之计。纤维素燃料乙醇是“十三五”期间我国燃料乙醇产业研发的重点。按照国家部署, 到 2020 年, 纤维素燃料乙醇 5 万吨级装置实现示范运行, 到 2025 年, 力争纤维素燃料乙醇实现规模化生产。伴随纤维素乙醇技术的成熟, 国内每年可利用的秸秆和林业废弃物超过 4 亿吨, 转化率大概在 6, 即 6 吨的秸秆可以转化成 1 吨的乙醇, 30%即可生产生物燃料乙醇 2000 万吨。但是二代生物乙醇技术在技术成熟度和经济性两方面还有较大不确定性, 仍需时间证明。

## 六、煤制乙醇路线迎来曙光

### (一) 煤基乙醇技术路线

我国目前已建成中试装置或已工业化的煤基乙醇技术路线有五条:

#### (1) 合成气微生物发酵法;

- (2) 合成气一步法制乙醇;
- (3) 醋酸直接加氢法;
- (4) 醋酸酯化加氢法;
- (5) 合成气、甲醇经二甲醚羰基化加氢制乙醇法 (DMTE 法)。

**图表 21: 煤基乙醇主要技术路线**

技术路线	优点	缺点	示范装置
合成气微生物发酵法制乙醇	/	乙醇浓度较低, 提纯过程能耗高; 发酵有周期性, 难以连续生产; 杂质多分离困难, 产品成本高。	宝钢与朗泽 300 吨/年乙醇装置
合成气一步法制乙醇	工艺流程短, 成本较经济, 投资成本较低	使用贵金属催化剂, 选择性不够理想, 分离困难	/
醋酸直接加氢技术	技术较为成熟	乙醇与水共沸, 分离能耗高; 乙酸腐蚀性强, 设备投资成本高; 贵金属催化剂, 一次投资大	塞拉尼斯南京 20 万吨/年装置
醋酸酯化加氢技术	乙醇、乙酯两种产品比例可调	同上	河南顺达 20 万吨/年装置
甲醇经二甲醚羰基化加氢还原制乙醇技术 (DMTE)	反应为无水体系, 减少分离成本; 微量乙酸, 对设备材质无特殊要求; 高性能分子筛催化剂和铜基催化剂, 成本低; 装置灵活经济性好	/	陕西兴化集团 10 万吨/年装置

资料来源: 信达证券研发中心整理

截至目前, 中国已建成煤基乙醇产能 85.5 万吨。2018 年中国正在推进中的醋酸、合成气制乙醇项目产能规模 264.5 万吨。主要的技术供应商有塞拉尼斯、唐山中溶科技、大连化物所、西南设计研究院等。

**图表 22: 国内煤基燃料乙醇装置**

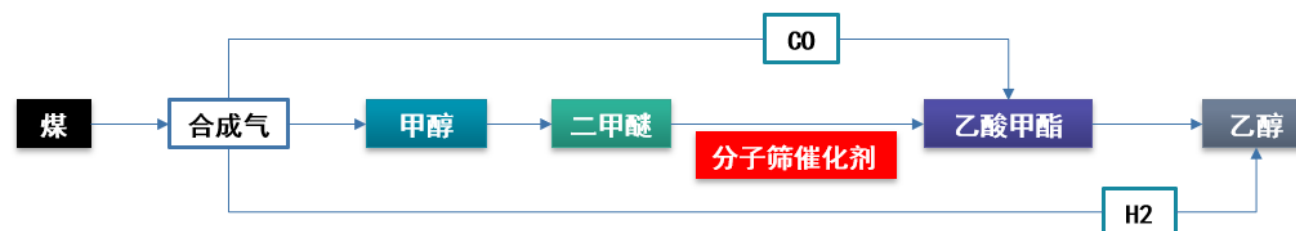
地点	公司名	产能	工艺路线	进展
江苏南京	塞拉尼斯	27.5	醋酸加氢	投产
河北唐山	唐山中溶科技	1.5	醋酸加氢	投产
江苏张家港	凯凌化工	13.5	醋酸加氢	投产
江苏镇江	索普集团	3	醋酸加氢	投产
河南驻马店	河南顺达化工	20	醋酸加氢	投产
河北迁安	唐山中溶科技	10	醋酸加氢	投产
<b>陕西兴平</b>	<b>延长兴化</b>	<b>10</b>	<b>DMTE</b>	<b>投产</b>
河北唐山	河北首朗新能源科技	4.5	钢铁工业尾气生物发酵法	前期工作
河南驻马店	河南顺达化工二期	20	醋酸加氢	前期工作

河南濮阳	濮阳中宏新能源科技	100	醋酸加氢	前期工作
山东滕州	兖矿鲁南化工	10	醋酸加氢	计划中
河北迁安	唐山中溶科技二期	20	醋酸加氢	计划中
<b>河南义马</b>	<b>河南煤气集团义马气化厂一期</b>	<b>20</b>	<b>DMTE</b>	<b>前期工作</b>
<b>陕西榆林</b>	<b>陕西延长石油榆神能化</b>	<b>50</b>	<b>DMTE</b>	<b>启动</b>
<b>陕西兴平</b>	<b>延长兴化</b>	<b>50</b>	<b>DMTE</b>	<b>前期工作</b>
<b>新疆石河子</b>	<b>新疆天业一期</b>	<b>60</b>	<b>DMTE</b>	<b>前期工作</b>
/	总计	420	/	/

资料来源：信达证券研发中心整理

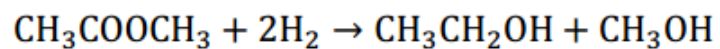
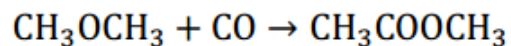
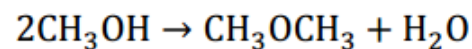
煤经二甲醚羰基化制无水乙醇（DMTE）技术是中科院大连化物所与陕西延长石油集团共同研发、具有完全自主知识产权的专利技术。DMTE 技术路线可概括为甲醇经二甲醚羰基化加氢还原制乙醇。

图表 23：DMTE 工艺路线



资料来源：中国科学院大连化学物理研究所，信达证券研发中心

图表 24：DMTE 工艺化学反应方程式



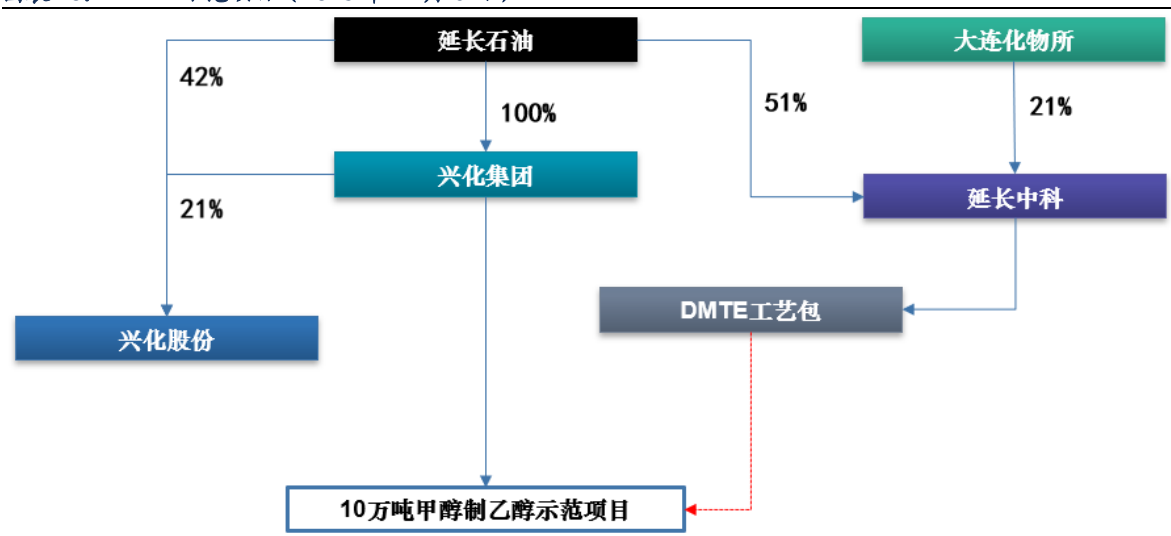
资料来源：中国科学院大连化学物理研究所，信达证券研发中心

与传统醋酸加氢路线相比，DMTE 路线的明显优势有：

- (1) 可再生分子筛催化剂代替贵金属催化剂，降低可变成本。
- (2) 甲醇脱水制二甲醚。得到二甲醚、甲醇、水的混合物时，由于二甲醚的沸点极低，可以轻易实现分离。后续的羰基化反应和加氢反应都是在无水体系中进行，大幅节省能耗。而传统的醋酸制乙醇是在水溶液体系中进行，得到高含水的乙醇后，由于乙醇与水形成共沸物，需求多级精馏提纯，消耗大量能源，导致成本居高不下。
- (3) 反应过程仅副产微量醋酸，对设备材质要求低。醋酸的腐蚀性极强，因此对设备、管道材质的要求很高，导致投资大，固定成本上升，后续与维护成本也高。DMTE 法整个流程中避开传统的醋酸路线，可以大幅降低投资强度。

2017 年 1 月 11 日，依托该技术路线在陕西延长石油集团兴化公司建设的 10 万吨/年煤制乙醇工业示范装置成功打通全流程。运行至今，各项技术指标均达到或优于设计指标。以该装置产品调配的 E10 乙醇汽油通过了国家石油燃料监督检验中心（河南）认证，达到国家 GB18351-2015 标准。

图表 25: DMTE 示范项目 (2018 年 11 月 6 日)



资料来源：信达证券研发中心整理

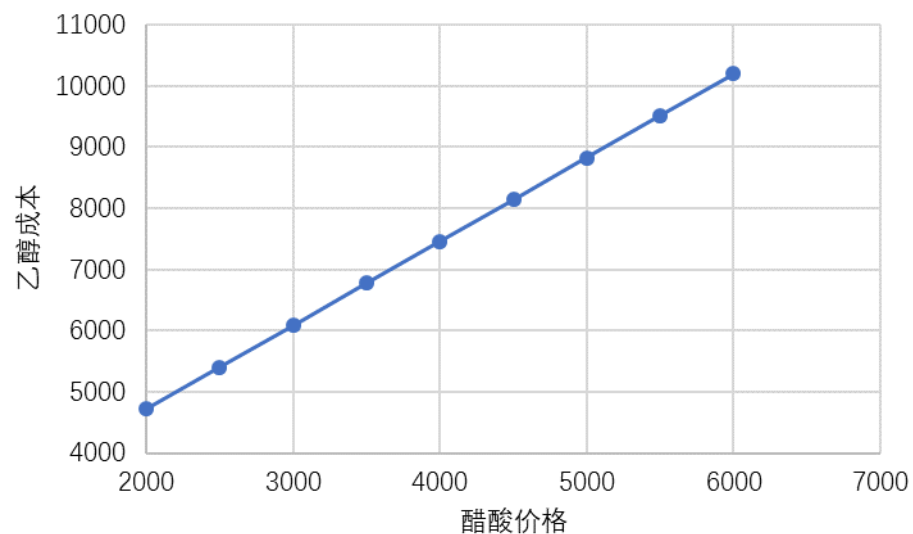
2018 年 11 月 6 日，延长石油集团榆神煤基乙醇项目开工暨榆横煤制芳烃项目启动仪式在陕西榆林榆神工业区举行。煤基乙醇项目投资 64 亿元，采用自主知识产权的煤经合成气制无水乙醇（DMTE）技术，该项目以西湾煤为原料，年转化原煤 150 万吨，主要产品为燃料乙醇。11 月 13 日，新疆天业（集团）有限公司年产 120 万吨合成气制乙醇项目一期 60 万吨/年合

成气制乙醇专利技术实施许可合同在中科院大连化物所签署。

## （二）煤基乙醇经济性测算

当前国内煤基乙醇装置还是以醋酸加氢或者醋酸脂加氢为主，两种技术路线，生产吨乙醇的醋酸消耗量在 1.35~1.42 吨左右，醋酸成本和市场价格直接决定了该技术路线的经济性。前几年醋酸产能过剩，价格长期低迷，多地醋酸企业纷纷上马醋酸加氢制乙醇的装置。随着醋酸传统下游（包括醋酸酯、PTA、醋酸乙烯和氯乙酸等）需求好转，醋酸价格上涨，醋酸制乙醇已不存在利差空间。醋酸厂家的醋酸制乙醇装置为厂家提供一种选择，增加装置的经济灵活性。

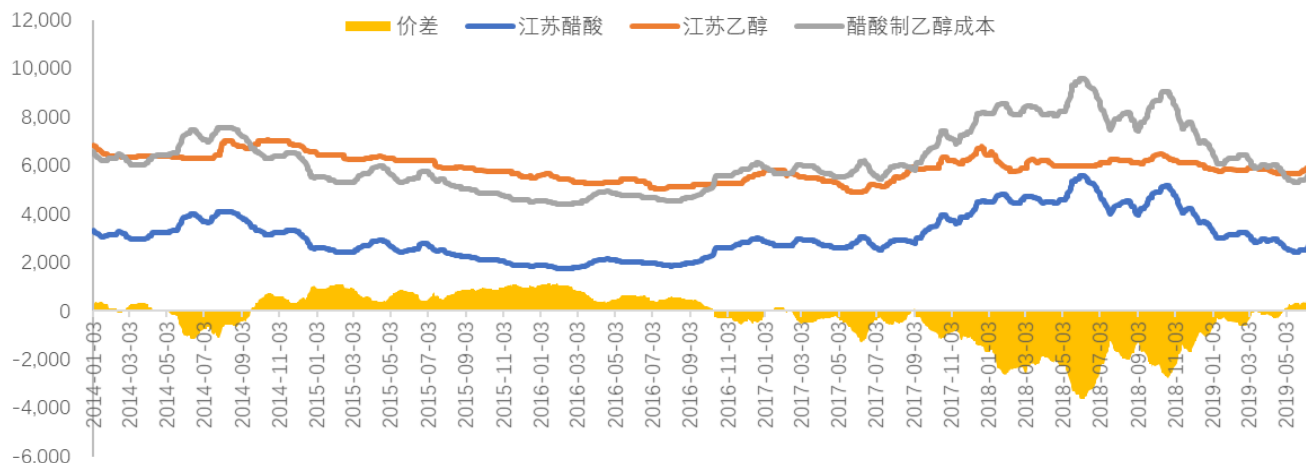
图表 26: 醋酸法制乙醇路线醋酸价格与乙醇成本关系 (元/吨)



资料来源:《醋酸直接加氢制乙醇工艺及经济性分析》，信达证券研发中心

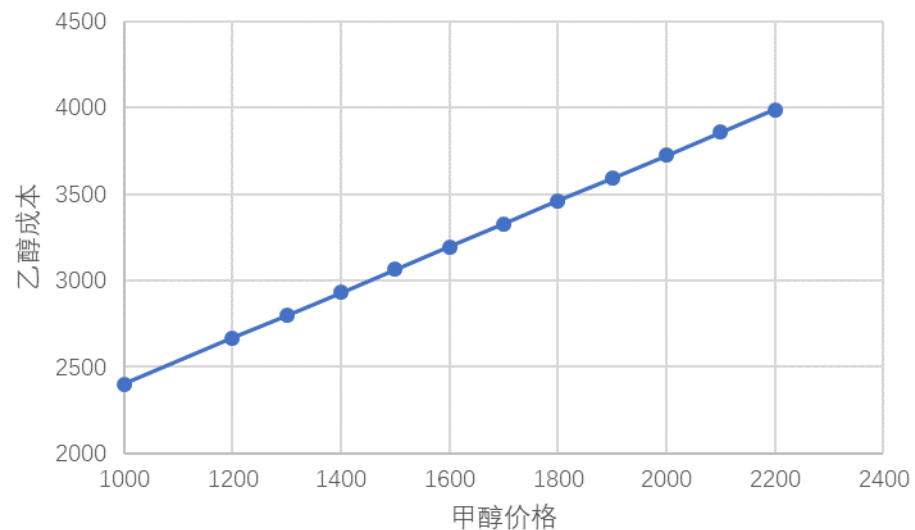
过去 5 年中，在醋酸价格较为平稳时，醋酸制乙醇在盈亏平衡点上下波动，2018 年醋酸价格高涨时，醋酸制乙醇处于亏损状态。



**图表 27: 江苏醋酸、乙醇市场价以及醋酸至乙醇成本、价差 (乙醇市场价减成本) (元/吨)**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

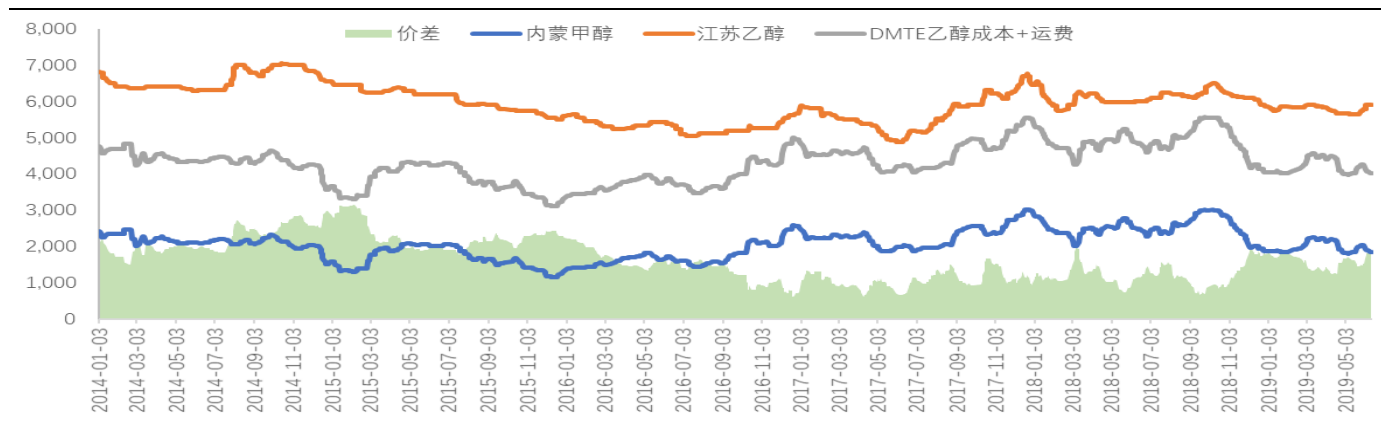
DMTE 路线以甲醇为主要原料制乙醇, 可变成本主要是甲醇价格。甲醇价格 1000 元/吨时, 乙醇完全成本约 2400 元/吨; 甲醇价格 2000 元/吨时, 乙醇完全成本约 3700 元/吨。

**图表 28: DMTE 路线甲醇价格与乙醇成本关系 (元/吨)**


资料来源: 中国科学院大连化学物理研究所, 信达证券研发中心

若以过去 5 年中模拟用内蒙古甲醇价格按照 DMTE 法生产乙醇，并加上每吨 500 元的运费，与江苏地区乙醇市场价进行比价，发现 DMTE 乙醇一直维持较好利润水平，过去 5 年平均有每吨 1600 元利润。

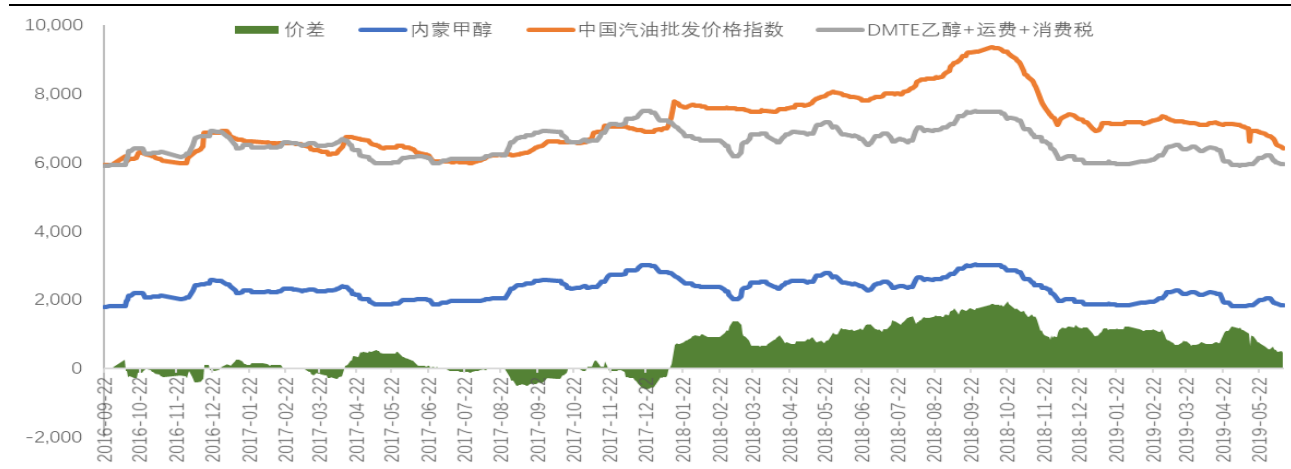
图表 29: 江苏乙醇市场价以及内蒙甲醇 DMTE 制乙醇成本（加运费）、价差（江苏乙醇市场价减成本）（元/吨）



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

若以过去 5 年中模拟内蒙古甲醇价格按照 DMTE 法生产乙醇，并加上每吨 500 元的运费和每升 1.52 元的成品油消费税，与汽油批发价进行比价，发现 DMTE 乙醇即便在全额缴纳消费税的情境下仍然一直能够盈利。

图表 30: 汽油批发价以及内蒙甲醇 DMTE 制乙醇成本（加运费、加消费税）、价差（汽油减乙醇成本）（元/吨）



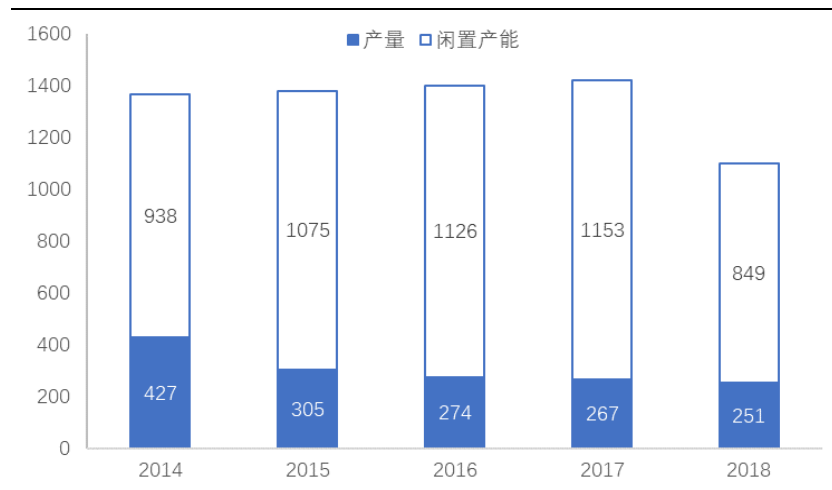
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

实际上在西部地区，使用气流床煤气化的甲醇企业，甲醇成本可以控制到千元以内，但是运送到东部市场的运费会吃掉大部分利润，通过深加工提高产品附加值降低运费占比是最理性的选择。如果以千元成本甲醇用 DMTE 法生产乙醇，乙醇完全成本 2400 元，加上 500 元/吨运费和 1900 元/吨成品油消费税的话，总成本 4800 元/吨，作为汽油的掺混组分将非常具有经济性。而 10% 的汽油消费量是个千万吨级的巨大市场，并且国内汽油定价政策对价格有较强支撑，投资 DMTE 项目将有较强的经济性。

国内煤炭企业适于建设煤气化-甲醇-DMTE 乙醇项目，有闲置甲醇产能的煤化工企业也可以建设 DMTE 乙醇项目。除此之外，国内二甲醚生产商也可以考虑 DMTE 项目。

二甲醚曾经作为替代燃料掺加在 LPG 中使用，但由于二甲醚对于橡胶管路有强腐蚀作用，会造成燃气泄露引发爆燃事故，因此从 2008 年开始国家质检总局严令禁止 LPG 再掺加二甲醚。国内二甲醚最主要的需求消失，造成了大量二甲醚装置的闲置。国内大约有千万吨量级的二甲醚闲置产能，若这些厂商通过补齐后续工艺转产 DMTE 乙醇，将可以进一步降低乙醇成本中的固定成本。

图表 31: 国内二甲醚产量和闲置产能 (万吨)



资料来源: 卓创资讯, 信达证券研发中心

## 七、煤基乙醇的化工需求也有广阔前景

2018 年，我国乙烯产能为 2542 万吨，产量约为 1846 万吨，当量需求为 4330 万吨，较上年增长 8.3%，当量缺口达到 2485 万吨左右。乙烯是全球产销量最大的化工品，最重要的化工原料。目前最主要的生产方式是石油裂解制乙烯、国内兴起

的煤化工 MTO 制乙烯，以及新兴的乙烷脱氢制乙烯。乙烷脱氢成本最低，但由于美国页岩气副产乙烷产量有限，所以主要还是前面两种路线。

乙醇脱水也可以制得乙烯。乙醇脱水制乙烯起源于 1797 年，在第一次世界大战之前绝大部分乙烯都来源于乙醇脱水，由于石油工业的发展，该路线才逐步退出市场。上世纪 70 年代，石油资源紧缺，该路线重新获得关注。国外 Halcon/SD、Lummus 和 Petrobras 等公司都基于各自的催化剂开发出了乙醇脱水制乙烯工艺技术，特别是 Lummus 公司开发出了流化床工艺，反应温度在 400℃ 左右，乙醇单程转化率大于 99.5%，乙烯选择性大于 99.9%，乙烯收率大于 99%。随着石油资源的日益枯竭和石油价格的不断攀升，以生物质发酵乙醇脱水制乙烯这一工艺得到国内外广泛关注，同时也掀起生物乙烯工业化的热潮。国内外一些企业已经建立了中小规模的生产装置，中国石化上海石油化工研究院自主研发的乙醇脱水制乙烯技术先后在四川维尼纶厂、广西维尼纶厂、山西维尼纶厂等多个厂家成功实现工业化，永安药业、博海生化、吉林国能生化、山东菏泽玉皇化工、山东滕州开元生化、潜江永安药业、商丘中亚化工等公司也引进了美国 SD 公司的生物乙醇制乙烯技术。

乙醇脱水制乙烯工艺的核心技术在于催化剂，相关催化剂主要有氧化铝、金属、过渡金属氧化物、杂多酸和分子筛等，其中分子筛类催化剂（尤其是 HZSM 系列分子筛）具有反应温度更低、活性高、对原料浓度要求低的特点。

乙醇脱水制乙烯技术的特点在于：

- (1) 乙醇脱水制乙烯工艺简单，投资小，项目建设周期短，技术成熟度高；
- (2) 乙醇脱水制得的乙烯产品纯度高，一般可达 98% 以上，若不要求聚合级乙烯，则可不比分离，直接使用；
- (3) 乙醇可以通过生物质发酵或煤化工路线得到，有助于贫油国家或地区减少对于进口原油的依赖；
- (4) 目前，乙醇脱水制乙烯单耗在 1.7 吨。

以 DMTE 法生产乙醇再制乙烯，成本介于石油裂解和 MTO 两种工艺路线之间。DMTE 法 155 万吨甲醇经乙醇脱水可得到 60 万吨高纯乙烯；而 MTO 法 180 万吨甲醇可以制 30 万吨乙烯和 30 万吨丙烯。乙烯价值高于丙烯，DMTE 经济性高于 MTO，未来可以部分挤占 MTO 的市场空间。

其次，乙烯的化学特性决定了其运输的难度大、成本高。而石油裂解和煤化工 MTO 都是投资门槛在百亿元以上的大型项目，因此乙烯向下游的深加工大都由大型炼化、煤化工企业完成，小企业无法以乙烯为原料向下游进行精细化工延伸。然而乙醇运输难度小、成本低，通过 DMTE 法可以得到低成本乙醇。那么小型的精细化工企业就可以购买乙醇，运输到自己的企业就地脱水制取乙烯，再用乙烯延伸精细化工品。这将可能催生出很多新的化工路线和产品，甚至可以改变整个化工行业的格局。

## 八、行业评级

我们认为，随着供给侧改革和环保安全监管对供给侧的约束力度边际放缓，同时伴随宏观经济增速放缓和贸易摩擦的加剧，化工品的需求和价格不容乐观，综合供给与需求，我们给予化工行业“中性”评级。

## 九、风险因素

贸易战影响下中国宏观经济疲弊导致能源、化工品需求端下滑的风险；

第二代生物乙醇技术取得快速突破和应用；

我国政策决策甲醇燃料大范围推广。

## 研究团队简介

信达证券化工研究团队（张燕生）曾获 2019 第二届中国证券分析师金翼奖基础化工行业第二名。

**张燕生**，清华大学化工系高分子材料学士，北京大学金融学硕士，中国化工集团 7 年管理工作经历。2015 年 3 月正式加盟信达证券研究开发中心，从事化工行业研究。

**黄永光**，浙江大学材料学硕士，7 年工业领域销售业务工作经验，对光伏新能源产业链较为熟悉，准确把握行业运营规律。2013 年 7 月正式加盟信达证券研究开发中心，从事化工行业研究。

**刘栋**，清华大学工学博士，中国人民大学经济学硕士，2 年民航咨询从业经验。2015 年 3 月加入信达证券研发中心，现从事能源化工行业和交通物流行业研究。

**葛韶峰**，北京大学物理学院量子材料中心博士，2016 年 7 月加入信达证券研发中心，从事能源化工行业研究。

## 机构销售联系人

区域	姓名	办公电话	手机	邮箱
华北	袁 泉	010-83252068	13671072405	yuanq@cindasc.com
华北	张 华	010-83252088	13691304086	zhanghuac@cindasc.com
华北	巩婷婷	010-83252069	13811821399	gongtingting@cindasc.com
华东	王莉本	021-61678580	18121125183	wangliben@cindasc.com
华东	文襄琳	021-61678586	13681810356	wenxianglin@cindasc.com
华东	洪 辰	021-61678568	13818525553	hongchen@cindasc.com
华南	袁 泉	010-83252068	13671072405	yuanq@cindasc.com
国际	唐 蕾	010-83252046	18610350427	tanglei@cindasc.com

## 分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

## 免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

## 评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	<b>买入：</b> 股价相对强于基准 20% 以上；	<b>看好：</b> 行业指数超越基准；
	<b>增持：</b> 股价相对强于基准 5% ~ 20%；	<b>中性：</b> 行业指数与基准基本持平；
	<b>持有：</b> 股价相对基准波动在±5% 之间；	<b>看淡：</b> 行业指数弱于基准。
	<b>卖出：</b> 股价相对弱于基准 5% 以下。	

## 风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。