

第十三屆國際烯烴年會及大陸地區客戶參 訪報告書

研提人單位：石化事業部

職務及姓名：執行長室 副執行長 陳國棟

石化品貿易組 經理 周耀祥

石化品貿易組 管理師 文美丰

參訪期間：107.10.22~107.10.27

報告日期：107.11.06

政府機關（構）人員從事兩岸交流活動（參加會議）報告

壹、交流活動基本資料

- 一、活動名稱：第十三屆國際烯烴年會
- 二、活動日期：107.10.23~10.25
- 三、主辦（或接待）單位：上海易貿商務發展有限公司
- 四、報告撰寫人服務單位：台灣中油股份有限公司石化事業部

貳、活動（會議）重點

- 一、活動性質：藉由 2018 年國際烯烴會議，了解未來烯烴市場發展，並與貿易商及生產商會談，了解中國市場、尋求貿易機會，以瞭解明(2019)年約談判概況。
- 二、活動內容：此次會議主要關注北美石化原料的擴產情況、中美貿易戰對亞太烯烴市場供應鏈之影響、探討中國及其他區域烯烴行業概況以及未來航運發展等議題。
- 三、遭遇之問題：2019 年美國及中國地區新產能逐漸開出，衝擊全球石化產業，烯烴市場將迎來供過於求的行情，舊有輕裂廠該如何維持操作率及利潤，為本事業部應提早思考並做因應之問題。
- 四、心得及建議：
 1. 美國的頁岩氣革命，衝擊全球石油、石化產業，改變各產品市場生態及貿易流向，將美國從傳統原油進口國，轉為出口國，進而影響原油市場價格；以乙烷為進料的裂解廠，則挾著低廉進料優勢，持續擴大其市場佔有率，惟 2019 年底前其出口量仍將受碼頭出口設施不足等物流問題的限制。
 2. 中國市場逐漸成熟穩健，透過購併整合、強勢汰弱機制，重整出更為完整的石化產業聚落，透過產業鏈的重新規劃以及技

術水平的提升，除了更加符合環保及工安的要求，並藉各項產品產能的擴增，滿足內需市場、降低對於海外進口的依賴度。

3. 世界人口仍持續增長，塑化產品消費力亦隨之成長，尚未有消退趨勢，因此全球石化產業面對中美兩國石化產品的強勢競爭，紛紛提出不同因應措施；環保意識濃厚如歐洲地區，仍持續投入石化產業的發展，除針對老舊工廠進行多元進料的設備調整，亦採取興建乙烷、丙烷工廠，以提升產業競爭力。
4. 台灣的石化產業既無豐富天然資源又缺乏強大的內需市場做靠山，因應全球石化產業的變局，短期內或可朝多元進料、彈性調整煉製結構及生產成本，以分散單一進料生產結構及全數產品皆仰賴下游客戶之風險；中長期則應考量重新整合泛中油體系之石化產業鏈，藉由設備更新或產能擴增以降低生產成本，提升產品競爭力，達到節能減碳及環保工安，進一步結合下游產業共同投入高質化產業鏈的建構，為開拓海外市場及事業部的發展預為綢繆。

參、謹檢附參加本次活動（會議）相關資料如附件，報請

鑒核並請轉行政院大陸委員會備查。

職 陳國棟、周耀祥、文美丰
107年11月06日

所屬機關意見

摘 要

上海易貿公司為中國石化資訊業龍頭，自 2006 年開始已成功舉辦十多場國際烯烴會議，針對衍生物領域亦舉行了 100 多場會議、論壇、研討會和考察，產品涉及聚烯烴、聚氯乙烯、EVA、C5/C9、苯乙烯、丁辛醇、環氧丙烷、丙烯酸等十多種產品，共有來自中國、日韓、中東、印度、東南亞、美國、巴西、俄羅斯、德國等近二十個國家和地區，5000 多位與會者和超過 1000 個跨國企業和協會組織參與。

此次會議為第十三屆國際烯烴年會，主要關注在北美石化原料擴產情況、中美貿易戰對亞太烯烴市場供應鏈之影響及探討全球各區域烯烴行業發展等，共分成四個討論主題：一、船運及倉儲主題。二、全球石化行業發展環境及烯烴原料輕質化。三、重要地區發展盤點。四、烯烴產業驅動力及重點項目展望。

除了參與烯烴會議外，本次行程亦同時安排與中石化華中及華東銷售公司會面，透過面對面的溝通，相互了解同為國營事業的未來發展目標以及當前面臨困境；拜訪武漢石化，進行技術上的交流，了解身處內陸的武漢石化，如何面對原料進口以及工廠檢修等實際操作問題；並安排與本事業部有合約關係之客戶碰面，檢討本年度合約執行概況、探詢各產品未來銷售方向及合作契機。

關鍵詞：北美石化、烯烴、下游衍生物。

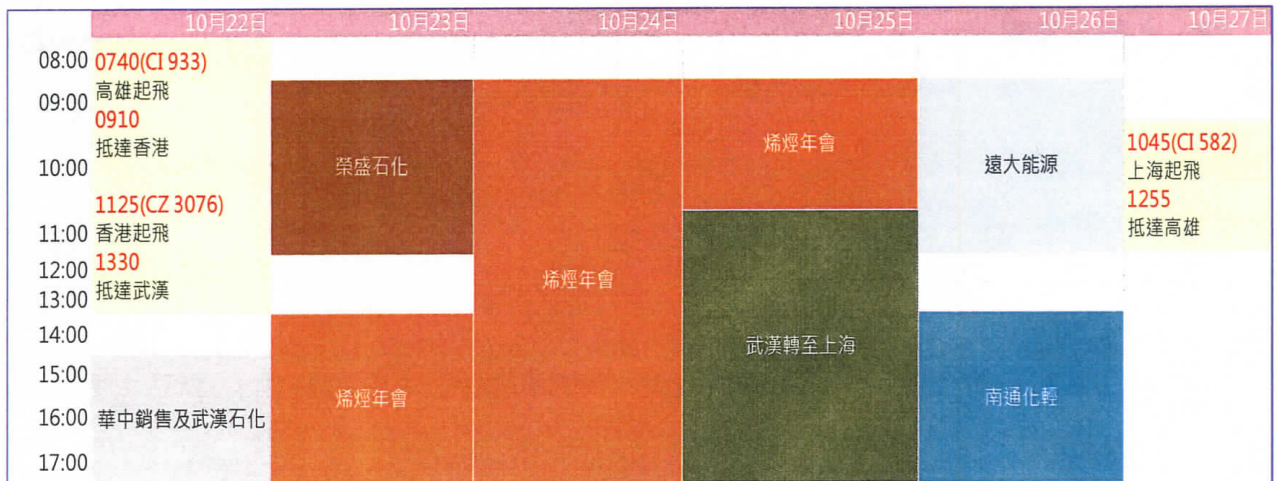
目次

一、目的	6
二、過程	6
三、具體成效	6
1. 國際烯烴年會	6
A. 船運及倉儲主題論壇	6
B. 全球石化行業發展環境及烯烴原料輕質化	8
C. 重要地區發展盤點	13
D. 烯烴產業驅動力及重點項目展望	16
2. 拜訪客戶簡介	21
四、心得及建議	25

一、目的：

隨著大陸地區石化產能不斷提升，大陸地區所舉辦之會議越顯其重要性。可利用此難得機會與大陸地區製造商及貿易商，進行面對面會談，共同交換市場訊息及商討未來合作契機。討論主題包括石化業上中下游各產品現狀、對市場走勢、未來合作項目的規劃及中美貿易戰的衝擊等。由於本事業部主要合作夥伴多集中在中日韓地區的商社公司，對於中國內陸地區發展情形及接觸機會較少，可藉由此次會議之舉行，與潛在的客戶會議，了解並尋求更具價格競爭力的貨源，以增加本公司在市場上的競爭力。

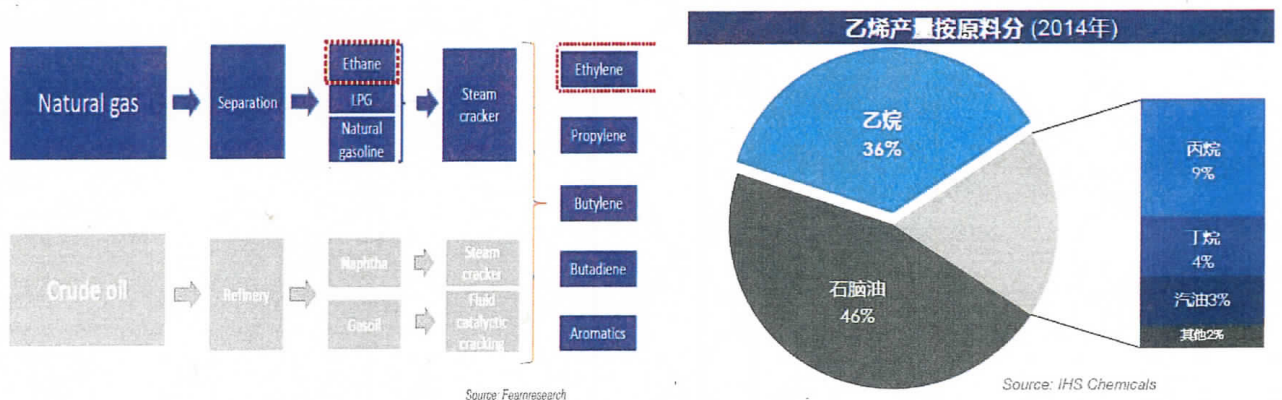
二、過程：



三、具體成效：

1. 國際烯烴年會：

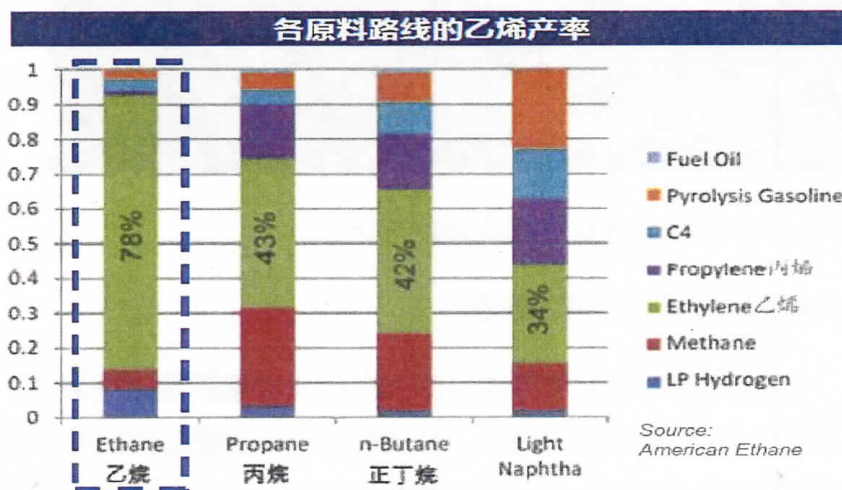
A. 船運及倉儲主題論壇：美國乙烷海運面臨的機遇和挑戰



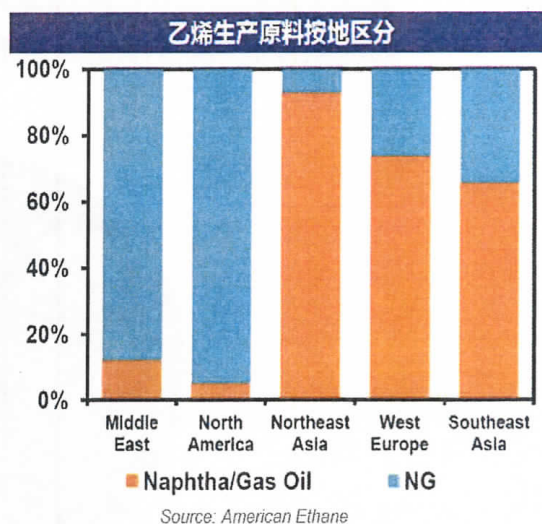
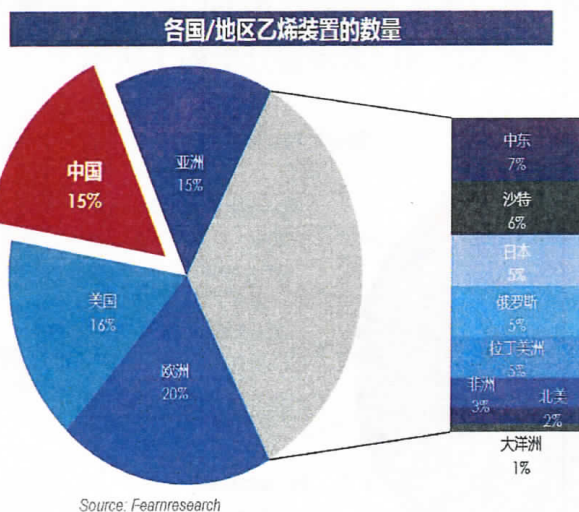
在美國頁岩氣革命之前，烯烴產品主要產自石油腦，乙烯主要產區則為東北亞及中東，時至 2014 年(如上圖所示)已有所變化，乙烯產量按原料區分，乙烷裂解等輕質進料已接近傳統石油腦進料的市場，而美國為目前唯一能夠大規模出口

乙烷的國家。隨著人口和 GDP 的增長，全球乙烯需求仍呈不斷增加的趨勢，2011~2015 年乙烯各項衍生物實際複合年增長率為 2.4%，2016 年 IHS 預測 2016~2026 年乙烯各項衍生物平均複合年增長率則為 3.7%。

比較各原料的乙烯產率(如下圖所示)，乙烷作為原料的製程可生產出 78%的乙烯，其餘進料如丙烷則可生產 43%乙烯、正丁烷可生產 42%乙烯、石油腦則可生產 34%乙烯(詳細各原料之成品產率分布如下圖所示)。



在 2007 年石油危機過後，天然氣價格持續走低並趨於穩定，原油價格逐漸回升，高產率乙烯和價格優勢重新啟動乙烷航運熱潮。綜觀亞洲及歐洲乙烯裝置，以石油腦為原料的裂解廠仍占有 70~80%，中國地區裂解廠數量為全球第二多，大部分輕裂廠仍然使用石油腦，其中已有 20~30%多元進料空間，主要為 LPG 和乙烷(各區域原料比如下圖所示)。



依據以上分析，未來美國及中國石化業有增加乙烷原料使用的趨勢，乙烷航運業者大膽預測，除了美國乙烯持續輸出外，美國對中國輸出乙烷之貿易流亦可為未來航運業新契機。

(下圖為世界第一艘超大型乙烷運輸船：Ethane Crystal)

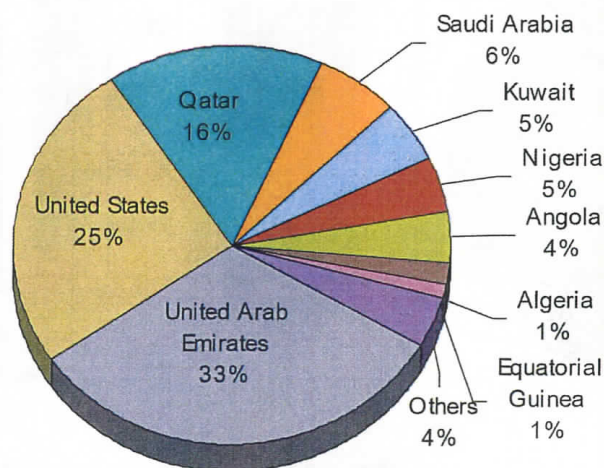


B. 全球石化行業發展環境及烯烴原料輕質化：

I. 中美貿易戰對石化行業的影響：

2018年起美國針對中國商品已提出3次懲罰性關稅清單，七、八月實施各公布25%關稅名單，總計500億美金，中國隨即提出報復性名單，九月份美國再次針對2000億中國商品實施10%關稅，並將會提高至25%，面對第三波的關稅名單，中國亦隨即針對600億美國商品分別提出5%及10%關稅。

面對中美貿易關稅戰，石化產業原料部分，講者提出丙烷將受到重大影響。2017年，中東為中國丙烷脫氫工廠(PDH，主要生產丙烯)最大的原料進口來源，但仍有337.5萬噸的丙烷來自於美國，佔中國進口丙烷量25.3%；儘管中東地區尚有丙烷餘量供應，但仍無法完全取代美國丙烷的供應量，需仰賴其他國家的資源來補充，中國丙烷進口來源國分析如下所示。



Source: Tecnon OrbiChem

而對於烯烴產品部分，由於出口設備受限之故，乙烯尚未能大量外銷

至其他區域；美國丙烯亦因未長期出口至中國，因此受影響程度如乙烯，皆尚未有明顯衝擊。

反觀乙烯下游衍生物，美國聚乙烯恐面臨不小衝擊，2016~2018 年美國聚乙烯新產能共有 470 萬噸，未來 2018~2020 年則將有 350 萬噸，皆以出口為導向；相較於聚乙烯，美國聚丙烯市場則因供不應求，出口量未如聚乙烯，因此所受衝擊較低；乙烯衍生物另一族群-乙二醇亦名列中國關稅懲罰名單中，美國在未來 14 個月內將新增以出口為導向的乙二醇項目，年產能共 250 萬噸，中國目前雖仍然必須年進口 600 萬噸的乙二醇，但中國將藉由煤製乙二醇及新建石油煉化廠，以提高乙二醇的自給率，此項關稅戰有可能導致美國乙二醇新項目暫緩建設。

中國為丙烯下游衍生物-丙烯腈的主要生產及消費國，2017 年中國生產了 170 萬噸丙烯腈，約占全球總產量 20%，而 2017 年中國亦從美國進口 6 萬多噸丙烯腈，約佔總進口量 27 萬多噸的 22.2%，中國將進口稅從 3% 提升至 28%，勢必影響貿易物流及市場價格；2017 年中國進口美國苯酚 9 萬 6 千噸，佔總進口量比為 26.34%，但 2018 年截至三月份，中國進口美國苯酚 3 萬 1 千噸，佔總進口量比為 28.46%，面對新關稅的實施，勢必會對美國出口商造成不小衝擊。

除各項石化產品的影響，另外值得關注的是，自今年 3 月以來，人民幣兌美元匯率已經下跌近 10%，迄今為止，美國尚未把中國列入匯率操縱國，人民幣的貶值雖導致進口成本提高，但出口競爭力卻因此增加，美國財政部正密切關注此項發展。

II. 烯烴原料多元化技術經濟與風險分析：

為降低成本、提升競爭力及效益，美國頁岩氣產出大量廉價乙烷及丙丁烷，大型跨國化工公司紛紛在美國灣區建設乙烷裂解和丙烷脫氫設備；中國國內則已投產多套丙烷脫氫(PDH)、甲醇製烯烴(MTO)及煤製烯烴(CTO)工廠；未來中國將朝向石化集聚區方式重整石化版圖，透過全產業鏈的整併來提高競爭力及抗市場風險的能力。

原料在乙烯生產總成本中所佔比例高達 85~90%，中國煉化一體乙烯企業皆以透過多元裂解原料來降低成本，主要措施為提高輕質原料比重至 25%，2017 年每噸乙烯原料成本為 4196 人民幣；目前中國地區齊魯石化、獨子山石化及天津石化皆開始使用或開始研究使用乙烷作為裂解原料。

目前中國政府規畫七大石化基地藍圖，主要是為整合目前石化產業及不符合環保相關規定之舊有工廠，預估不久將來會有大批企業面臨搬遷或

關停命運。預估到 2022 年左右，中國乙烯產能將達到年產能 2600 萬噸的規模，CTO/MTO 年產能則在 1000 萬噸左右；歐洲及中東地區，則預計隨著 INEOS 及 SABIC 原料輕質化的設備更新，乙烷進料比重將進一步提升，而中東石油腦進料比則可能會有一定比例下降。

相較於中國地區，其餘乙烷裂解投資方大多為世界 500 強企業，均屬跨國公司、擁有國際營運經驗，擁有煉油烯烴營運經驗，產品產線規劃均是 PE+MEG/VCM+PVC，擁有大規模、短流程、低投資及短產品週期的特性，中國企業相對缺乏上述優勢。

序号	企业名称	产能 (万吨/年)	2017年利润	备注
1	神华宁煤	104	满负荷, 盈利。	建成投产。
2	神华包头	60(二期: 60)	满负荷, 盈利。	建成投产。启动二期。
3	大唐多伦	52	原料与设备波动	建成投产。
4	神华新疆	60	满负荷, 盈利。	建成投产。
5	神华榆林	60	满负荷, 波动。	建成投产。外购甲醇。
6	中煤榆林	60(二期: 60)	满负荷, 盈利。	建成投产。启动二期。
7	中煤乌审召	60	满负荷, 波动。	建成投产。外购甲醇。
8	陕煤蒲城	60(二期: 60)	满负荷, 波动。	建成投产。启动二期。
9	延长集团榆能化	60(二期: 60)	满负荷, 波动。	建成投产。启动二期。
10	江苏斯尔邦斯	80	原料影响。	建成投产。外购甲醇。

SOURCE: NPCPI 2018

我国煤制天然气生产与效益情况

项目名称	设计规模 亿方/年	投产时间	投产以来产量统计				
			2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
大唐克旗一期	13.3	2013年11月	0.26	3.54	5.52	7.69	10.1
内蒙古汇能一期	4.0	2014年10月	/	/	3.48	4.53	4.1
新疆庆华一期	13.75	2013年12月	/	4.26	8.66	8.77	8.5
伊犁新天	20.0	2017年03月	/	/	/	/	3.6

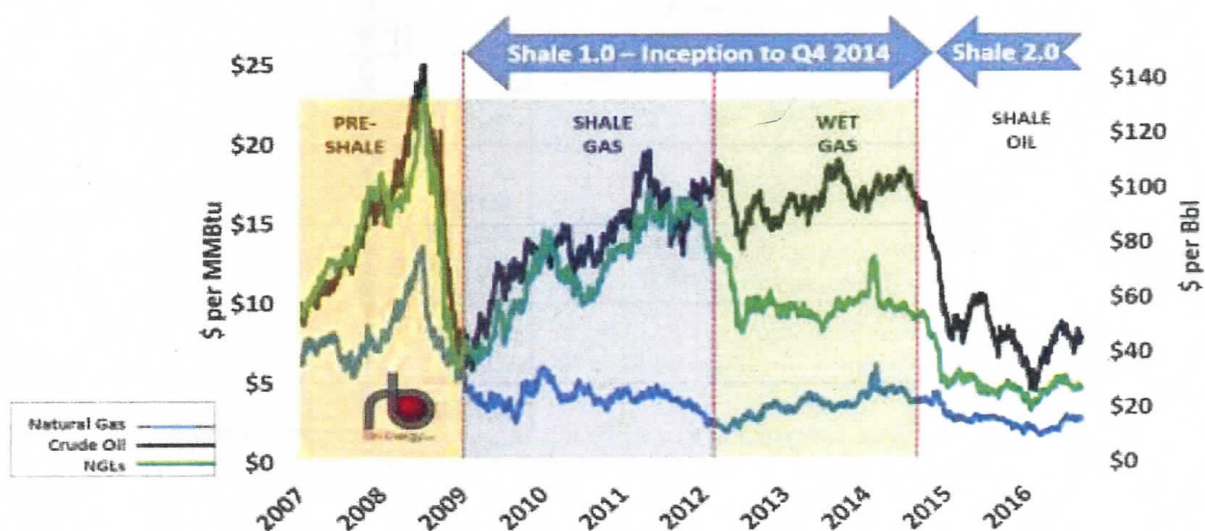
项目名称	完全成本	出厂价格	应对措施
大唐克旗一期	>2.5	1.68~1.72	调整产品方案为煤制甲醇、乙二醇
新疆庆华一期	>1.6	1.13~1.15	调整产品方案为煤制烯烃
浙能伊犁新天	>1.6	1.07~1.09	

SOURCE: NPCPI 2018

大陸目前煤化工發展概況如上表所示，其設備及生產技術業已成熟，可依據煤種、成品及規模靈活調整；而制約煤化工發展及影響競爭力的主要因素則為廢渣、飛灰、汙泥及 CO₂ 處理技術上不成熟，碳交易、碳稅及 VOC 等環境成本仍無法降低；由於環保及霾害議題逐漸成為中國政府施政重點，自 2017 年以來，陸續透過頒布「現代煤化工產業創新發展布局方案」、「煤炭深加工產業示範“十三五”規劃」，以及 2018 年「石化產業規劃佈局方案(修訂版)」及「打贏藍天保衛戰三年行動計畫」，統籌環境容量、水資源供給及節能減碳等因素，在煤炭及水資源較豐富地區，有規劃性的發展煤化工，因此，大陸煤化工持續增長幅度將受到限制。

III. 美國乙烷產業鏈及對中國烯烴影響：

美國頁岩革命始於頁岩氣，繼之以頁岩油，NGL(Natural Gas Liquid)天然氣凝析油，則為油田或者氣田產出的副產品，一般組成為乙烷、丙烷以及丁烷；2009年開始，美國頁岩氣大量產出，進而影響全球天然氣價格，造成市場價格下跌，2012~2015年之間NGL定價從接近油價市場轉變為接近天然氣市場價格，低價的NGL進而引發美國大量乙烷裂解裝置的產能規劃；在強烈的需求力道下，美國乙烷潛在供給量(包括消費、出口及回煉)從2013年的不到130萬桶/天，增加到2017年的210萬桶/天，預計2023年將超過300萬桶/天。

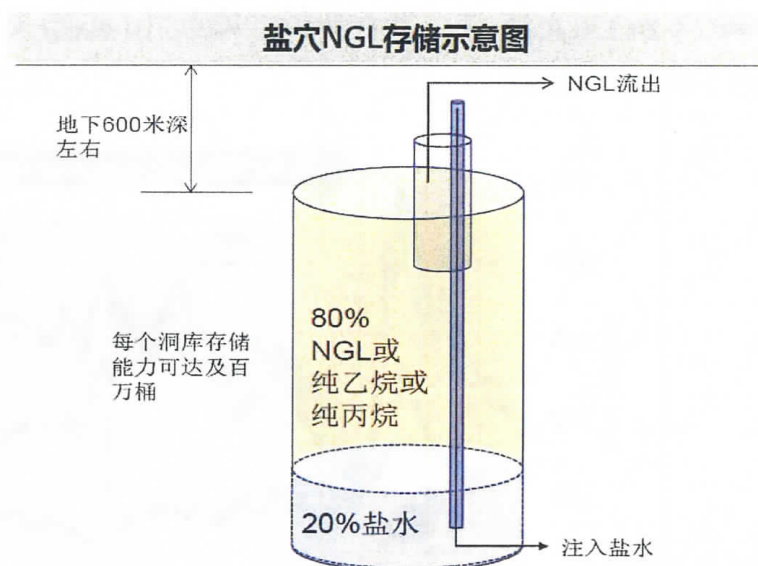


乙烷在用途上與丙烷不同，丙烷可用於取暖、化工、農業及交通等，而乙烷只能用於生產乙烯；美國乙烷裂解廠於2017~2019迎來一波投產高峰，2018~2019年共有767萬噸乙烯新產能產出，預計約可消耗959萬噸乙烷，惟2020年之後，美國乙烷投產進度將會放緩。

2018-2020美國在建乙烷裂解裝置(萬噸/年)

企业	建设地点	规模	投产计划
雪佛龙菲利普斯	德克萨斯州	150	2018年3月投产
Indorama (乙烷丙烷)	路易斯安那	37	2018上半年已重启
埃克森美孚	德克萨斯州	150	2018年8月投产
Formosa	德克萨斯州	120	2019Q1
萨索尔	路易斯安那	150	或推迟到2019
信越	路易斯安那	50	或推迟到2019
杜邦	德克萨斯州	10	2019
道达尔	德克萨斯州	100	2020
壳牌	宾夕法尼亚州	160	2021
合计		927	

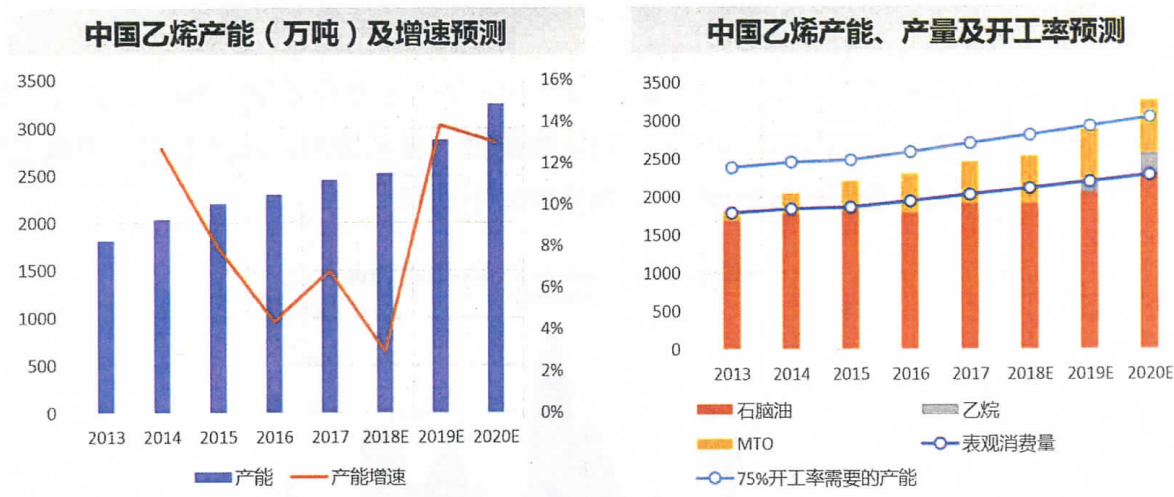
Mont Belvieu(MB)位於休士頓以東 30 英里，因為 MB 靠近石油天然氣生產區，靠近煉化工業中心，因此為 NGL 分離裝置集中的地區，同時也擁有全球最大的盤穴構造；盤穴在 600 米深的地下，為包括乙烷在內的各 NGL 提供了理想的高壓儲存條件，MB 有許多盤穴，每個儲存能力可達幾百萬桶，總計儲存能力達到 2.5 億桶；目前 MB 地區約有 24 個乙烷分離工廠，總計 200 萬桶/天的分離能力，五大廠商包含 Enterprise、Gulf Coast Fractionators、Energy Transfer、ONEOK 及 Targa。



在乙烷輸出設備部分，從 2014 年開始，美國境內有兩條出口至加拿大的管線；美國第一個乙烷出口碼頭位於 Pennsylvania 的 Marcus Hook，出口能力為 3.5 萬桶/天(約 90 萬噸/年)，2016 年出口第一船，第二個出口碼頭為 Enterprise 公司營運，位於墨西哥灣休士頓的 Morgan's Point，出口能力是 20 萬桶/天(約 500 萬噸/年)。目前美國乙烷出口能力合計 31.9 萬桶/天；船運方面，在 2014 年前，國際上並沒有專用的乙烷船，乙烯船可用於運輸乙烷，但是乙烯船型偏小且運費昂貴，INEOS 公司為第一批生產專用乙烷船的公司，一艘 3.5 萬立方(約 22.5~27.5 萬桶)，造價約 6000 萬美金。

受限於美國乙烯出口能力，美國乙烯價格從年初以來已經腰斬，從年初約 660 美元/噸，下降至目前 330 美元/噸，但美國聚乙烯價格仍保持 1157 美元/噸，導致聚乙烯和乙烯價差達到史無前例的高點。低成本美國乙烯預估將於 2019~2020 年衝擊中國市場，原因為 2019 年底將有新的出口碼頭及設備完工，出口能力為 100 萬噸/年，27 萬噸的地下儲存盤穴，2020 年中尚有另外一個出口碼頭完工，出口能力為 80 萬噸/年，以及 3 萬噸的冷凍槽。

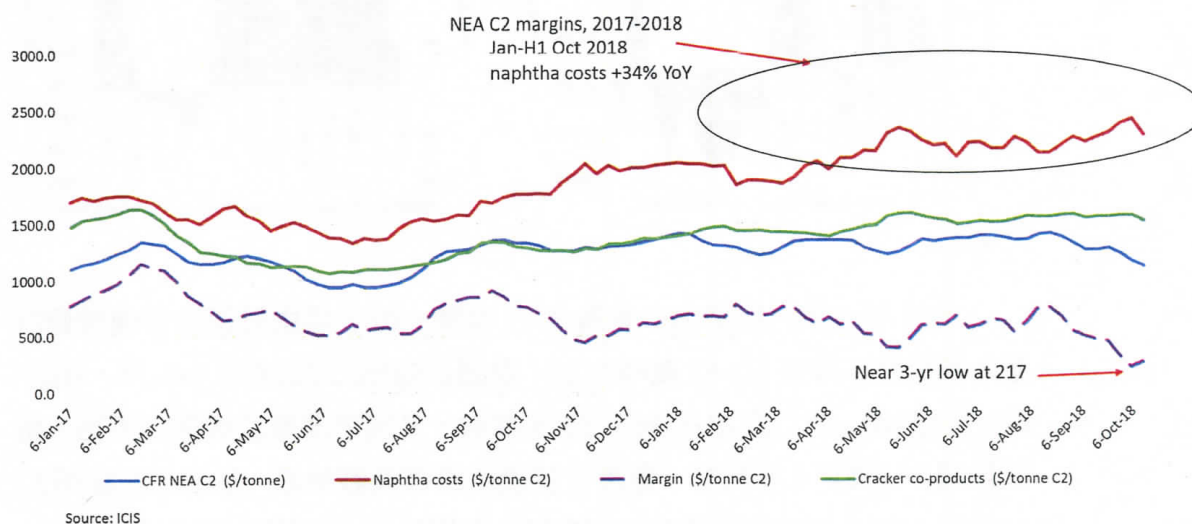
根據預測，中國國內乙烯供應逐漸充足，未來3年中國乙烯將自石油腦裂解、煤化工及乙烷裂解等設備獲得新增產能，因此乙烯廠開工率於2019/2020將有所下降，各類型裝置平均開工率預計將從76%下調至68%，到2020年中國乙烯市場將會出現真正的供應過剩情勢，基本上已可不需要進口。



總結以上頁岩氣革命所引發的各項現象，市場預測將帶動乙烷裂解及相關儲運設備產業鏈的運作，2020年之前，乙烷的資源量充足，儲運為其主要有待突破的瓶頸，2019年下半年管輸瓶頸解除後，則須轉而關注乙烷出口的能力；2019~2020年，美國低成本乙烯將開始衝擊中國市場，與此同時，中國乙烯供應亦逐漸充足，此時各生產廠則將視原料成本為主要競爭重點。

C. 重要地區發展盤點：

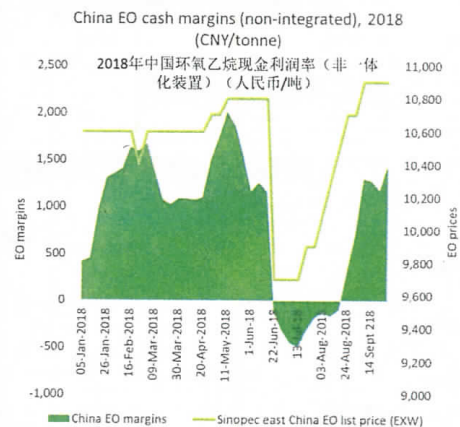
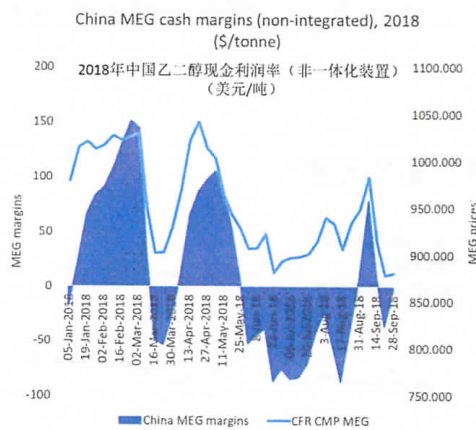
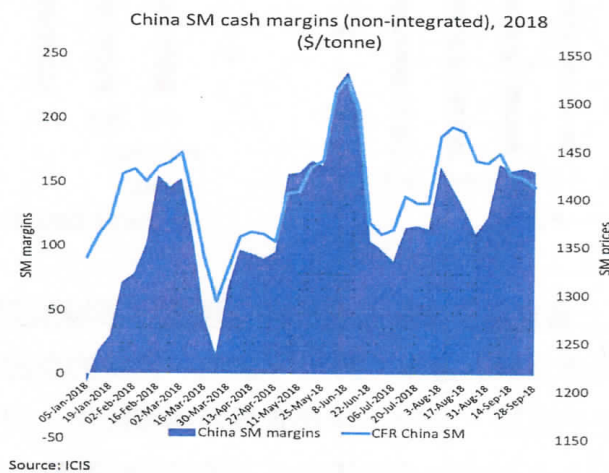
I. 2018-2019年亞洲烯烴市場回顧及展望：



2018年上半年，雖然中國國內聚乙稀開工率不高以及歐洲乙稀持續供應等賣壓因素影響，但亞洲輕裂廠集中歲修、其他乙稀下游衍生物需求旺

盛及 MTO 開工率降低之故，乙烯現貨市場價格仍然堅挺；2018 年下半年開始，日本及韓國歲修結束，乙烯產能逐漸恢復，再加上各項乙烯下游衍生物受中美貿易戰影響價格走低、下修開工率，進而使乙烯價格一路走跌至今；雖然年初至十月上旬，對輕裂廠而言，乙烯現貨價格仍有利潤空間，惟於此同時石油腦價格隨國際原油價格走高，造成輕裂廠生產成本大幅提升，將使以石油腦作為進料之輕裂廠的利潤空間大幅縮水。

中國國內苯乙炔利潤高，為 2018 年主要推升乙烯價格的衍生物品項；而乙二醇(MEG)則因現貨市場波動劇烈，獲利情形亦起伏不定，環氧乙烷(EO)市場則相較穩健。(利潤空間如下所示)



2017 年日本乙炔總出口量為 70.1 萬噸，2018 年由於部分停爐檢修計畫，預估將下降至 60~62 萬噸左右；韓國乙炔出口 2018 年 1~8 月，由於 KPIC 的擴產，出口量增長 3%至 53.8 萬噸，又因下游聚乙烯需求不振，進口量減少 49%至 4.8 萬噸，隨著位於麗水的輕裂廠檢修、S-Oil 延遲開工計畫等，2018 年出口量將有下調空間；台灣地區由於下游市場持續疲軟，2018 年乙炔總進口量可能下降 10~15%至 38~41 萬噸，更進而導致出口機會大增；展望未來，自 2018 第四季開始，隨著亞洲各輕裂廠逐漸完成歲

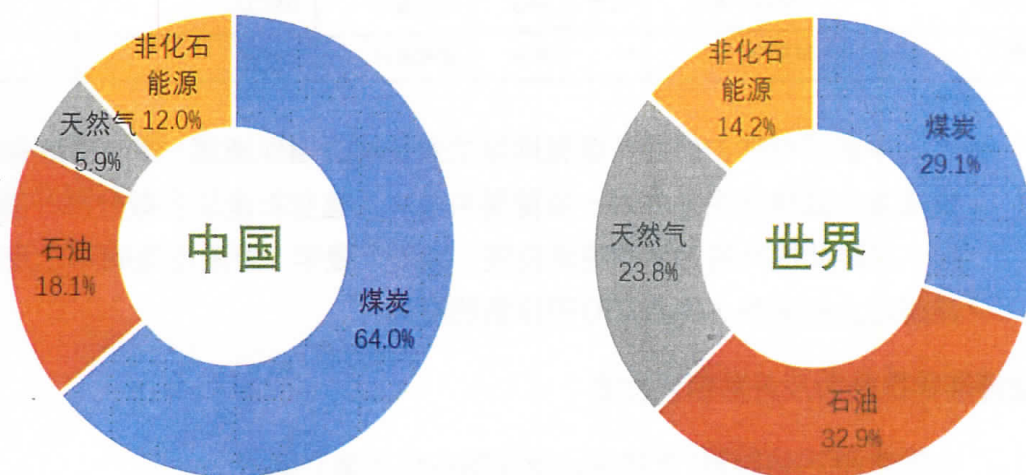
修，直至 2019 年歲修計畫有所減少，中國陸續發展新的乙烯產能，各地乙烯供應量將不虞匱乏。



其餘地區如印尼將因 Chandra Asri 2019 年下半年歲修以及 2019 年底新聚乙烯產能開出之故，使得乙烯供需平衡自 2019 年下半年開始吃緊；歐洲地區於 2019 年亦有密集檢修計畫，預計 2019 年乙烯出口量將會低於 2017 年的近 40 萬噸及 2018 年超過 50 萬噸。

II. CTO/MTO 在能源化工中的角色和產生的影響：

目前中國約 72% 的一次能源依賴於煤炭，因此引發如粉煤灰、廢水以及溫室氣體排放等環境汙染問題；每年排放約 5 億噸的煤灰，累積超過 40 億噸粉煤灰的堆存，導致地表水及地下水汙染，中國與世界能源消費結構比較如下所示。



数据来源：国家统计局，2016 中国统计摘要；世界数据源于《BP 世界能源统计

2016》。

2007 年中國國內原油的開採已達極限，未來 20 年都將維持在 2 億噸的水平，不會有大幅度的增加；但中國對於成品油、烴烶產品的需求卻逐年增加，在產量不足的情形下，只能依靠進口來補足國內缺口。2009 年中

國對於原油進口的依存度已經超過 50%，2014 年達到 59.6%，2016 年升至 65%，2018 年已經突破 72%(比預計提早了 10 年之多)，預測到了 2030 年將超過 75%。由於富含煤礦及缺乏油氣的天然資源條件，從國家戰略及市場需求來看，煤製油、煤製烯烴、煤製乙二醇以及煤製芳烴仍為未來必然的選擇

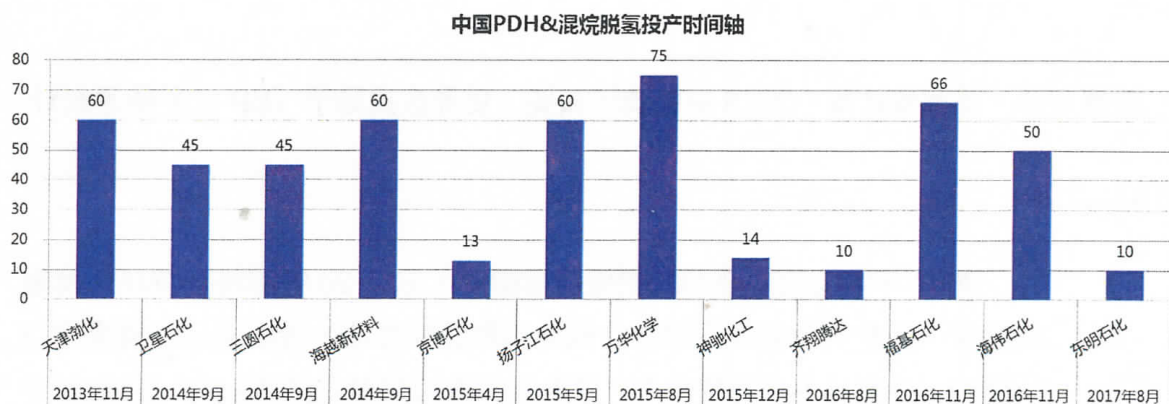
2018 年中國已經投產的 MTO/CTO 共有 26 家廠商，合計烯烴能力為 1415 萬噸，聚烯烴 1106 萬噸，其中聚乙烯為 419 萬噸，聚丙烯 687 萬噸。

企业	技术	PE+PP	投产时间	企业	技术	PE+PP	投产时间
神华包头	DMTO	60	2010	山东鲁清	MTP	20	2014
神华宁煤	MTP	100	2011	山东瑞昌	MTPG	12	2015
大唐多伦	MTP	46	2011	山东华滨	MTP	10	2015
中石化, 濮阳	SMTO	20	2011	山东鲁深发	MTP	20	2015
宁波禾元	DMTO	60	2013	山东玉皇	二甲醚制丙烯	10	2014
惠生南京	MTO	30	2013	山东阳煤	MTO	30	2015
延长中煤榆林	DMTO	60	2014	中煤蒙大	DMTO	60	2016
中煤榆林	DMTO	60	2014	神华新疆	SHMTO	68	2016
宁夏宝丰	DMTO	60	2014	神华榆林	DMTO	60	2015
陕西蒲城	DMTO	70	2015	中天合创	SMTO/OCC	140	2016
山东神达/联泓	DMTO	43	2014	江苏斯尔邦	MTO/OCP	80	2016
浙江兴兴	DMTO/OCT	69	2015	江苏富德	DMTO	33	2016
沈阳化工	MTPG	10	2014	青海盐湖	DMTO	33	2016

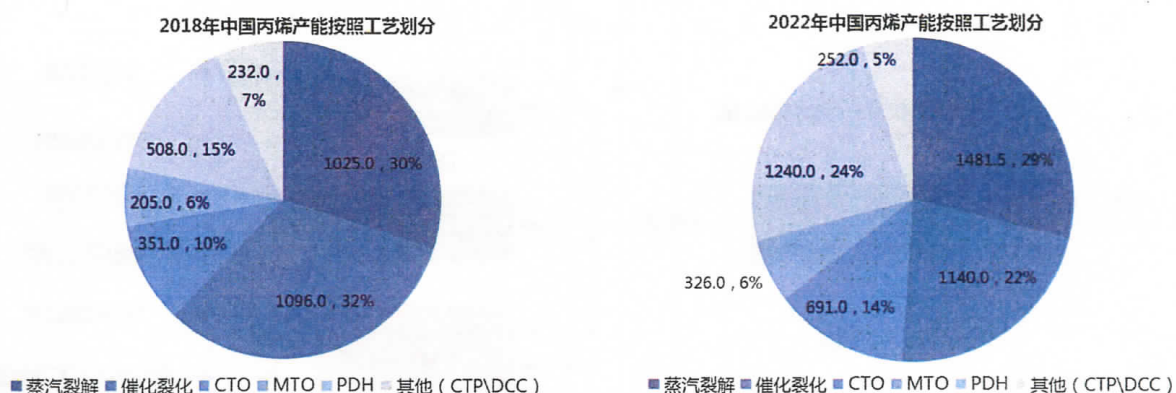
中國目前致力於提升煤製烯烴功效及解決環保議題，將使得這些新產能成為中國烯烴生產中的一項重要來源，且這些新產能多數分部在產煤區，可藉此提升該區域的經濟發展；惟未來幾年，東南沿海的石化及烯烴產能亦大幅成長，將為 CTO 帶來新的壓力。

D. 烯烴產業驅動力及重點項目展望：

I. 中國 PDH(丙烷脫氫)產業現狀及萬華石化產業介紹：

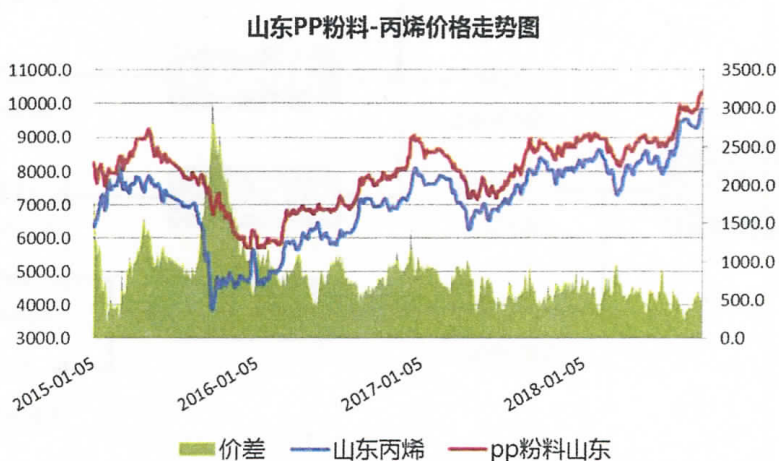


2013~2016 年是中國 PDH 投產的第一波熱潮，目前中國國內共有 12 套 PDH 廠，產能超過 500 萬噸；由於脫烴技術難度大，所以多數 PDH 廠從開車到平穩供料需要近 1 年的時間，也因此直至 2017 年丙烯市場稍見供應平衡狀態。



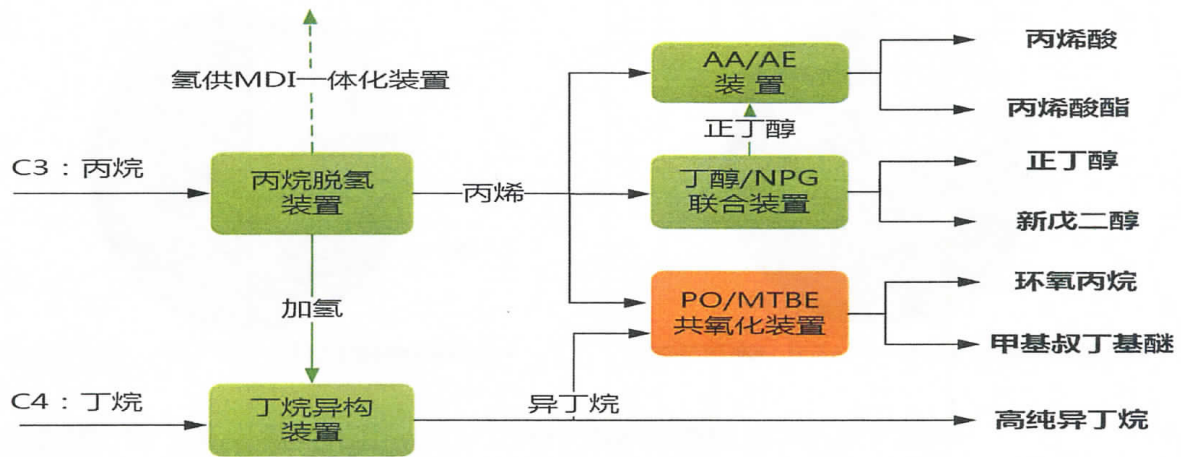
中國丙烯共可自傳統裂解廠、RFCC、CTO、MTO、PDH 及其他如 CTP\DCC 取得，新興製程為近年丙烯新增產能的主要來源，2018 年佔比超過 30%，預估未來 2022 年將會高於 40%，因此未來丙烯產業的競爭為不同製程、原料及產業鏈的競爭。

由於上述新產能的大規模發展，中國丙烯已由原本副產品的市場腳色轉變為主要產品，作為主要產品，對於丙烯來說，最大的影響為原本產能受限於主產品市場行情的因素不再，生產廠商已開始採用簽訂長期供應合約方式，原本的議價主要建立在庫存基礎，則逐漸轉變成以產業鏈整體考量，近年來聚丙烯和丙烯的價格連動越來越明顯，兩者之間的價差波動幅度逐年減少。

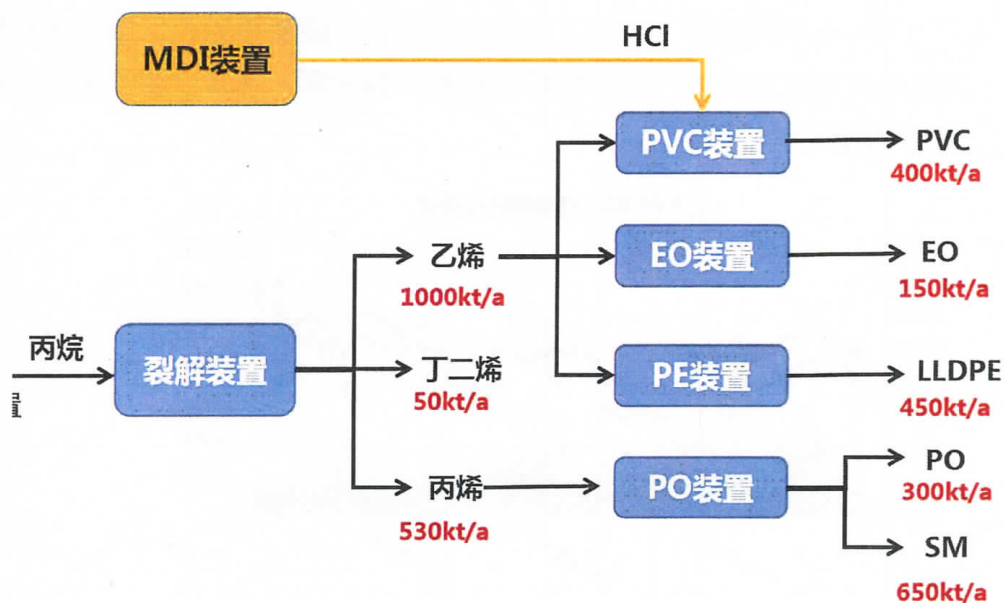


	2015年	2016年	2017年	2018年
最大价差	3000	1445	1050	1000
最小价差	225	400	325	250
差价均值	1230	853	695	584

萬華化學(煙台)石化有限公司，註冊成立於 2015 年 4 月 20 日，為萬華化學集團股份有限公司 100% 控股子公司(萬華化學為煙台市國資委控股的上市公司)，負責萬華化學石化產業鏈的整體經營，包含主要原料採購、產品銷售及營運管理，其主要產品如下所示。



萬華石化預計發展第二期投資計畫，於 2020 年中投資 176 億人民幣，預計興建 100 萬噸乙烯裝置、40 萬噸 PVC、15 萬噸 EO、45 萬噸 LLDPE、30/65 萬噸 PO/SM 及 5 萬噸的丁二烯裝置。

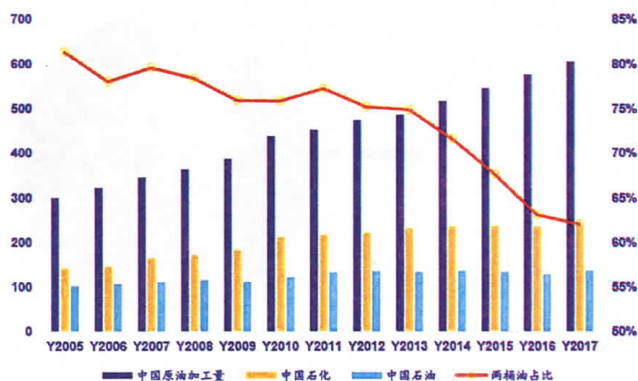


II. 中國的石化產業演變與展望：

中國煉油產業格局從原本的兩桶油(中石油及中石化)主導到多元化經營，兩桶油原油加工量佔比逐年下降，從 2005 年的 81%，至 2017 年下

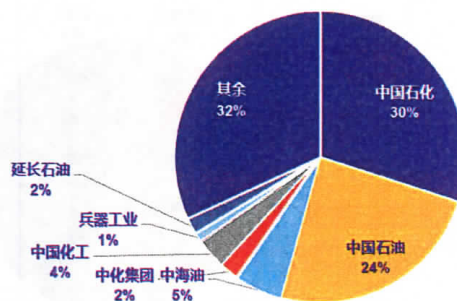
降為 62%；2017 年底，中國國營煉廠 83 家(產能 5.83 億噸/年)，獨立煉廠 133 家(產能 2.48 億噸/年)；中國國內煉油產能由中石化、中石油+其他國企及民營煉油企業三分天下，未來將隨著恆力股份及浙江石化的產能陸續開出，民營企業的佔比將繼續提升。

中国原油加工量变化及两桶油占比



资料来源：Wind，申万宏源研究

目前国内炼油产能所有者结构



资料来源：Bloomberg，申万宏源研究

依據統計，目前全球乙烯工場共有 300 套，合計產能約 1.7 億噸，而全球總需求約 1.5 億噸/年，對應乙烯產能分佈來看，中國對於乙烯進口依賴度仍然居高，歐洲及中東的乙烯仍然過剩；從乙烯原料不同來討論，中東及美國主要以乙烷為進料，但中東地區因乙烷配額已用罄，因此該地區未來新建的乙烯廠將仍以石油腦為主要進料。

每一次乙烯產能增長的驅動因素皆有不同，中東地區主要投產時間為 2007~2010 年，當時主因為乙烷成本低廉；中國地區主要投產時間為 2009~2010 年，以中石油及中石化主導新增產能，2011~2016 年則由於國際油價高漲，新產能以煤化工為代表；美國及北美地區，則因頁岩氣革命，帶來大量的低廉乙烷，進而促使美國新建大量乙烯裝置。

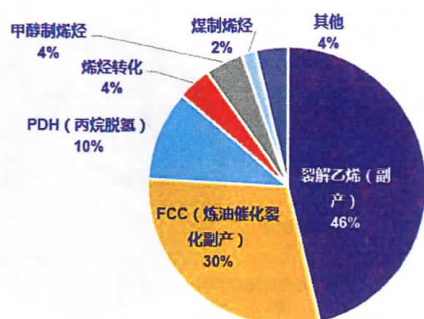
乙烯新增产能投放驱动

时间	主要新增乙烯	驱动
2005-2006年	上海賽科 (90万吨/年)、中海壳牌 (80万吨/年)、茂名石化 (64万吨) 伊朗Marun PC (110万吨/年)	中国需求良好 中东低成本优势
2007-2008年	伊朗Arya Sasol (100万吨/年)、伊朗Jam PC (132万吨/年)、科威特TKOC (85万吨/年)、SEPC (100万吨/年)	中东低成本原料
2009-2010年	独山子 (100万吨/年)、天津石化 (100万吨/年)、镇海炼化 (100万吨/年) 拉比格 (125万吨/年)、SHARQ (120万吨/年)、Yansab (130万吨/年)、伊朗Morvaid (50万吨/年)、沙特Kayan (132万吨/年)、RLOC (130万吨/年)、博祿二期 (150万吨/年)	中国需求良好 中东低成本原料
2011-2016年	神华包头、中煤榆林、富德等	中国煤化工
2017-2020年	陶氏、CP Chem、埃克森美孚、利安德巴塞尔、Sasol等	低成本页岩气
2019-2021年	恒力石化 (150万吨/年)、浙江石化 (140万吨/年)、中科炼化 (80万吨/年)等	盈利良好及产能升级

资料来源：申万宏源研究

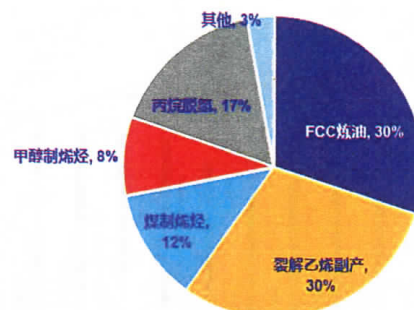
丙烯全球產能 1.26 億噸/年，需求約為 1 億噸/年，其中 60% 以上的需求來自於聚丙烯，由於美國原料輕質化影響，美國地區丙烯供應相對吃緊，亞洲地區則是 PDH 的產能逐漸將佔比提高。

全球丙烯供應路線



資料來源：Wind，申萬宏源研究

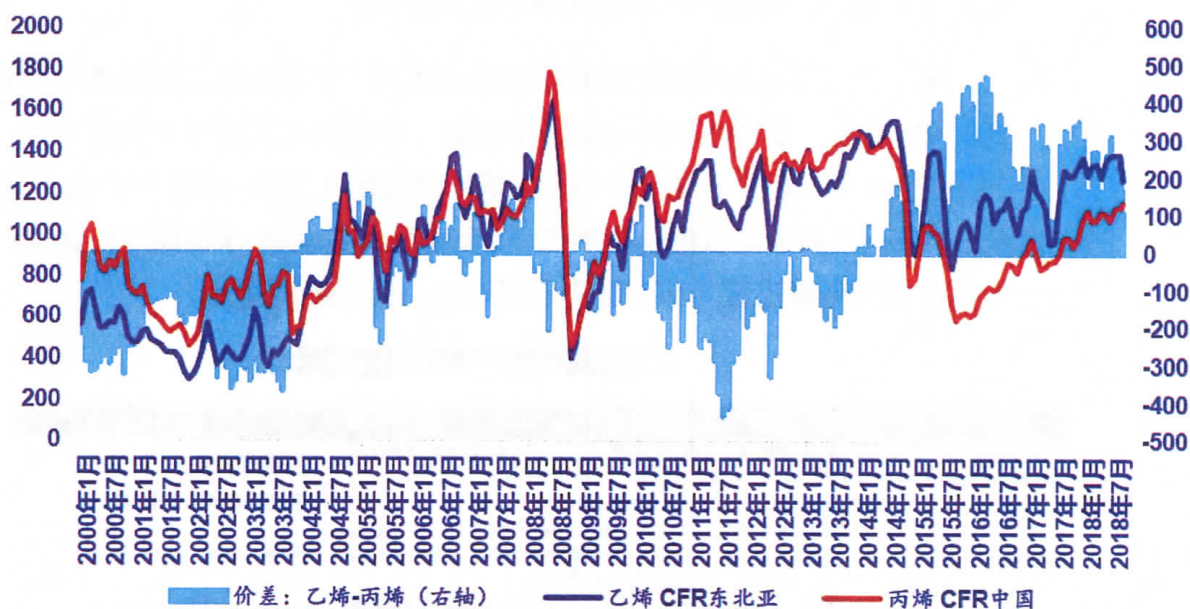
中國丙烯供應路線



資料來源：Wind，申萬宏源研究

在 2014 年以前，丙烯在大多數時間價格是高於乙烴的，但由於丙烯下游衍生物產能增加幅度高於乙烴，因此預計未來將回歸丙烯價格高於乙烴價格的局面。

乙烴、丙烯價差 (美元/噸)



資料來源：Wind，申萬宏源研究

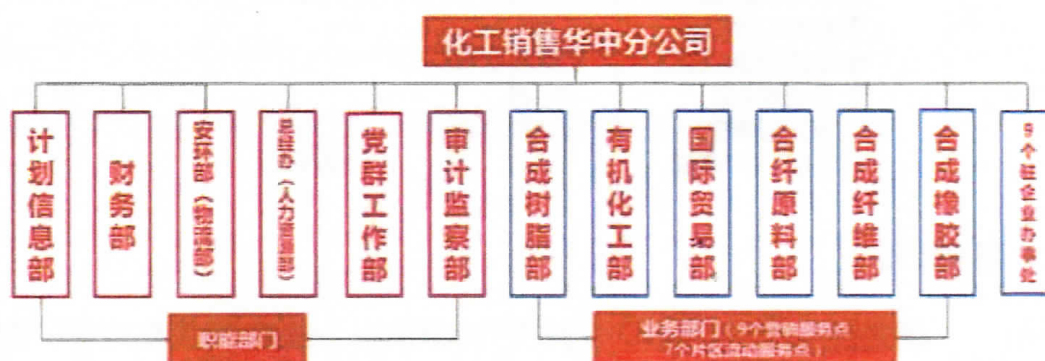
未來中國市場將有兩套大型民營煉化裝置投產：浙江石化一期及恆力石化，越南亦有發展總投資金額 90 億美金的宜山煉化，馬來西亞 RAPID 也即將於 2019 年陸續開出煉油及石化產能；石化產業發展勢必朝向產品結構健全、產能大，或者提高不同原料使用靈活度以及精細化工方面發展。

2. 拜訪客戶簡介：

A. 中石化華中銷售分公司及中韓武漢石化：

中石化集團為統籌市場佈局、應對市場競爭並為武漢乙烯開車投產奠定市場基礎，在已有化工銷售北京、上海及廣州三個區域分公司的前提下，於 2008 年 6 月成立化工銷售武漢分公司，並於 2009 年 1 月 1 日正式掛牌運行，2009 年 3 月由「中國石油化工股份有限公司化工銷售武漢分公司」更名為「中國石油化工股份有限公司化工銷售華中分公司」，接著於 2012 年 3 月，再次更名為「中國石化化工銷售有限公司華中分公司」（簡稱化銷華中）。

化銷華中共有正式員工 312 人，勞務派遣 14 人，部門架構如下圖所示。



化銷華中負責湖南、湖北、河南、四川及重慶區域，除油品以外石化產品的銷售、經營、外貿、倉儲及內部企業原料採購等業務，內部企業包含：中韓石化、武漢分公司、巴陵分公司、洛陽分公司、重慶川維化工公司、中原石化公司、長嶺分公司、荊門分公司、寧夏能化公司、湖北化肥、上海石化及儀徵化纖公司；化銷華中業務從單純石油化工領域的化工產品逐步發展至天然氣化工及煤化工，2017 年化銷華中經營總量為 838.4 萬噸，2018 年預計經營總量達 900 萬噸，依據「十三五」發展規劃，未來經營規模計畫達到 1000 萬噸，其中出口計畫達到 50 萬噸。

化銷華中目前主要經營 5 大類產品：

- i. 合成樹脂：主要包括聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、EVA 和環氧樹脂等產品。
- ii. 合成橡膠：主要包括順丁橡膠、丁苯橡膠、SBS、SIS 及 SEBS。
- iii. 合纖原料及纖維：主要包括 PX、PTA、PVA、乙二醇、己內醯胺、滌綸和維綸等產品
- iv. 有機化工產品：乙烯、丙烯、丁二烯、純苯、甲苯、混二甲苯、鄰二

甲苯、苯乙烯、環氧乙烷、醋酸乙烯及苯酚等。

v. 特殊化學品：主要包括甲醇、MTBE、硫酸銨、環己酮和溶劑油等產品。

中韓(武漢)石油化工有限公司由中石化集團與 SK 集團於 2013 年合資成立，共同建設及經營，年產化工產品 230 多萬噸，為中國中部地區最大的乙烯裝置；原有 80 萬噸/年乙烯廠，預計在 2020 年 8 月擴產至 110 萬噸/年，主要產能如下表所示。

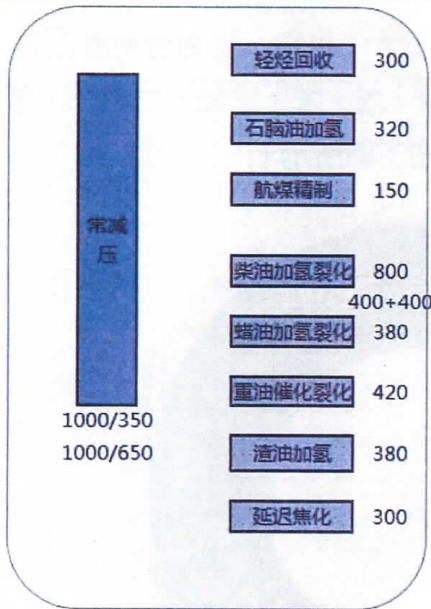
裝置名稱	當前生產規模 (萬噸/年)	裝置改造 (萬噸/年)	新建裝置 (萬噸/年)
乙烯裝置	80	110	
裂解汽油加氫裝置	55	77	
丁二烯裝置	13		6
芳烴抽提裝置	35	40	
高密度聚乙烯裝置	30		30
全密度聚乙烯裝置	30		
聚丙烯裝置	20+20		30
EO/EG裝置	15/28		
MTBE/丁烯-1裝置	8/3	12/4.5	

B. 榮盛公司：

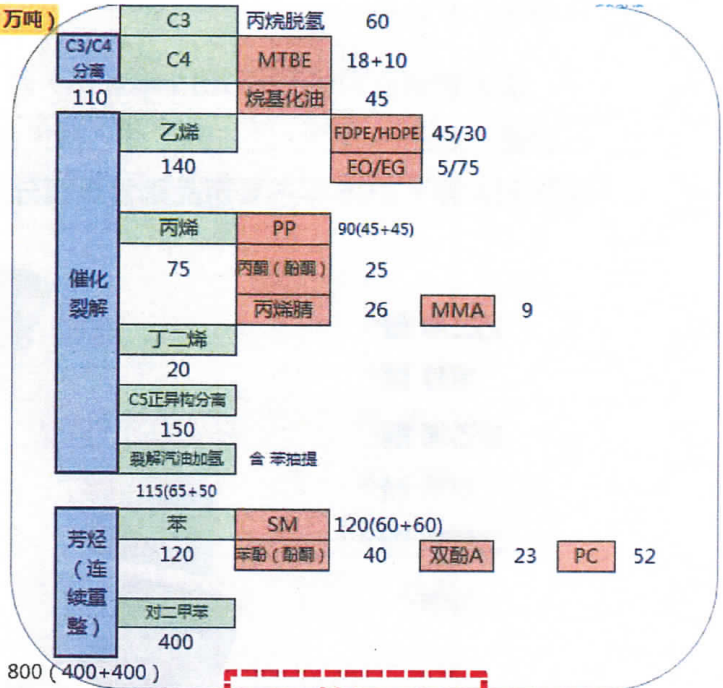
榮盛石化股份有限公司位於杭州市蕭山區益農鎮，毗鄰杭州蕭山國際機場和中國輕紡城，前身為榮盛化纖集團有限公司，創建於 1995 年，名列全國化纖行業前列，為中國大陸 500 強企業、浙江百強企業。擁有完整的產業鏈及 PTA、聚酯纖維相關技術，主要產品為 PTA 以及滌綸牽伸絲(FDY)、滌綸預取向絲(POY)、滌綸加彈絲(DTY)三大系列、各種規格的滌綸長絲、PET 切片。PTA 方面，分別為子公司-逸盛大化、浙江逸盛。2016 年，合計產能達 1,390 萬噸/年；聚酯方面，由子公司盛元石化經營，產能達 100 萬噸/年，分別為 FDY 1,400 噸/日，POY 1,100 噸/日。芳烴方面，子公司寧波中金石化的 PX 產能達 160 萬噸/年，純苯計 50 萬噸/年。

榮盛石化近年較為人所知擴產計畫為浙江石化，為 4,000 萬噸/年煉化一體項目共分為兩期建設，由中石化負責細部設計，每期各 2,000 萬噸/年煉油能力，其中榮盛石化持股比例為 51%，為主要經營者。浙江石化第一、二期主要裝置內容除了煉油廠以外，尚包含 140 萬噸乙烯廠，400 萬噸 PX、乙二醇、苯乙烯、聚乙烯、苯酚丙酮、丙烯腈、聚碳酸酯及 MMA 等(詳細裝置項目期產能如下圖所示)，總投資金額約 1370 億美金；第一期輕裂廠部分預計於 2019 年年中投產，芳香烴部分略晚，預計於 2019 年下半年投產。

一期/建设：2017-2019年；投产：2018年。单位：(万吨)

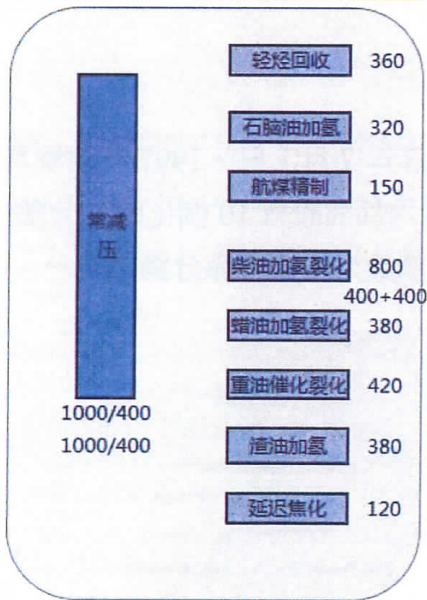


炼油

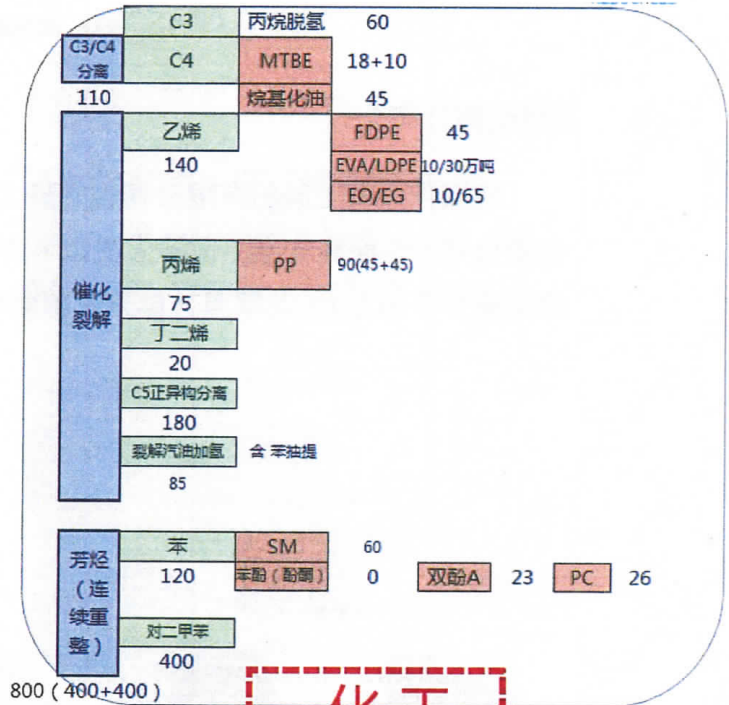


化工

二期/建设：2019-2021年；单位：万吨



炼油



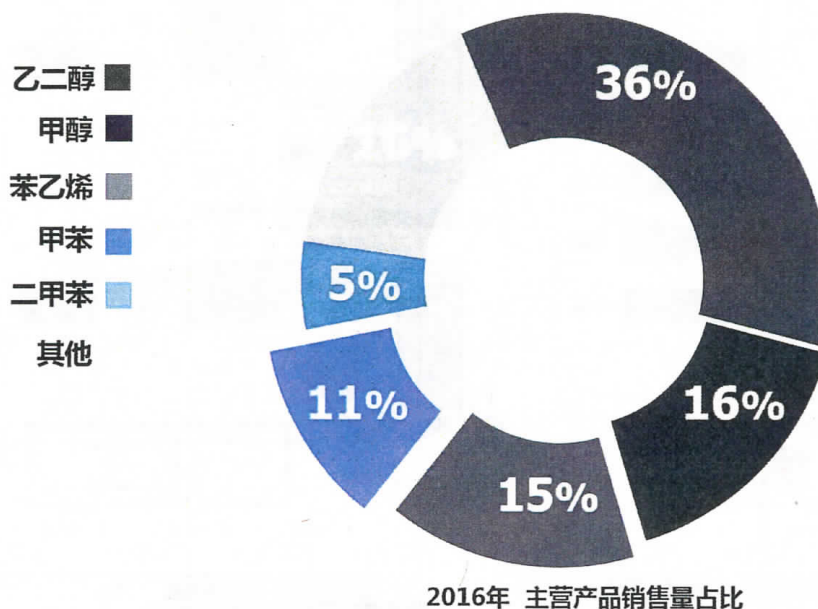
化工

C. 遠大能源公司：

遠大能源公司隸屬遠大物產集團，遠大物產成立於1994年7月，目前已發展成至貿易、物流及投資之綜合性企業集團，年營業額突破757億人民幣；集團主要營業石化、能源、金屬及農業等大宗商品貿易，並於新加坡、韓國及

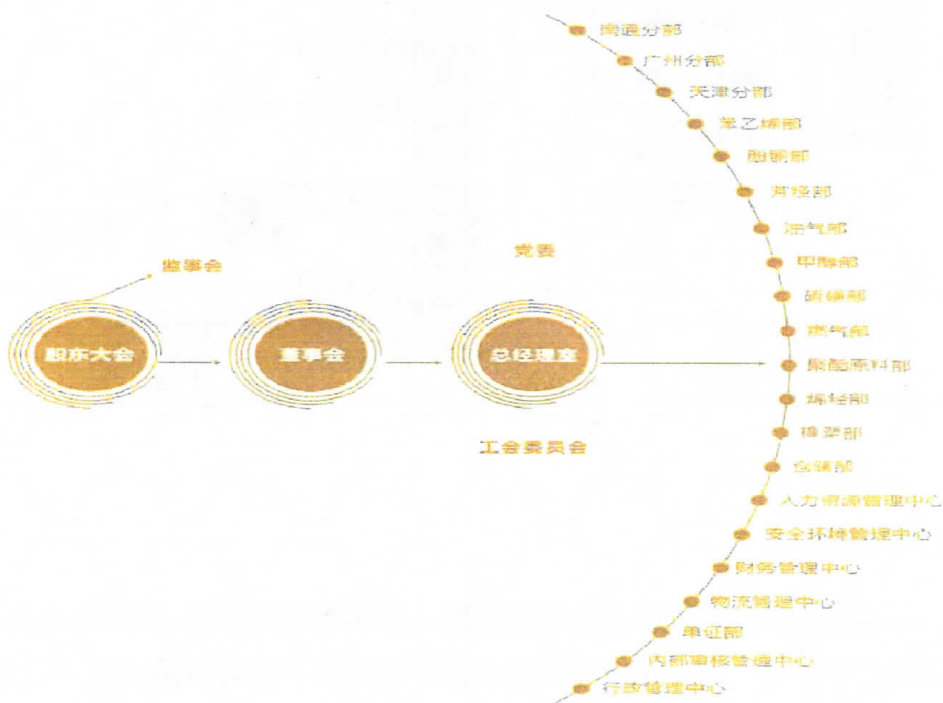
香港設有分公司。

遠大能源公司成立於 2015 年 4 月，註冊資本 1 億元，主要貿易業務為：石油腦、油品(期貨)、乙二醇、苯乙烯、丙酮、PX、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯及 PTA 等。2016 年主要產品銷售量百分比如下圖所示。



D. 南通化輕公司：

南通化工輕工股份有限公司成立於 1963 年 7 月 1 日，1997 年改制為股份有限公司，註冊資本額 1 億多人民幣，公司內部共設有 10 個化學品分部(組織架構圖如下所示)，為華東、華北及華南地區最大的化學品分銷商之一。



其中分銷產品共分 9 大部，分別為：

- i. 苯乙烯部：苯乙烯及二甘醇。
- ii. 酚酮部：苯酚、丙酮、雙酚 A 及異丙醇。
- iii. 芳烴部：甲苯、二甲苯、苯、鄰二甲苯及對二甲苯。
- iv. 甲醇部：甲醇、醋酸、醋酸酯、酒精及燒鹼。
- v. 燃氣部：輕循環油及丙烷。
- vi. 油氣部：MTBE、基礎油及輕芳烴等。
- vii. 硫磺部：硫磺、硫酸及化肥。
- viii. 聚酯部：乙二醇(MEG)及精對苯二甲酸(PTA)。
- ix. 烯烴部：丙烯、丙烯晴及丁二烯。

該公司物流部分，則共有六個倉儲及物流地點，分別為：南通千紅石化港儲、南通千象倉儲、常熟千紅石化港儲、天津臨港千紅石化倉儲、連雲港千紅石化倉儲及南通千迅化工物流。

四、心得及建議：

1. 美國的頁岩氣革命，衝擊全球石油、石化產業，改變各產品市場生態及貿易流向，將美國從傳統原油進口國，轉為出口國，進而影響原油市場價格；以乙烷為進料的裂解廠，則挾著低廉進料優勢，持續擴大其市場佔有率，惟 2019 年底其出口量仍將受碼頭出口設施不足等物流問題的限制。
2. 中國市場逐漸成熟穩健，透過購併整合、強勢汰弱機制，重整出更為完整的石化產業聚落，透過產業鏈的重新規劃以及技術水平的提升，除了更加符合環保及工安的要求，並藉各項產品產能的擴增，滿足內需市場、降低對於海外進口的依賴度。
3. 世界人口仍持續增長，塑化產品消費力亦隨之成長，尚未有消退趨勢，因此全球石化產業面對中美兩國石化產品的強勢競爭，紛紛提出不同因應措施；環保意識濃厚如歐洲地區，仍持續投入石化產業的發展，除針對老舊工廠進行多元進料的設備調整，亦採取興建乙烷、丙烷工廠，以提升產業競爭力。
4. 台灣的石化產業既無豐富天然資源又缺乏強大的內需市場做靠山，因應全球石化產業的變局，短期內或可朝多元進料、彈性調整煉製結構及生產成本，以分散單一進料生產結構及全數產品皆仰賴下游客戶之風險；中長期則應考量重新

整合泛中油體系之石化產業鏈，藉由設備更新或產能擴增以降低生產成本，提升產品競爭力，達到節能減碳及環保工安，進一步結合下游產業共同投入高質化產業鏈的建構，為開拓海外市場及事業部的發展預為綢繆。

5. 除上述年會心得感想外，與客戶會談心得內容則為：

A. 中韓武漢石化：

與傳統石化廠選址以原料取得為主要考量，武漢石化位處內陸，雖設立於長江河畔，但已深入內陸，長江吃水深僅容 5,000 噸容量大小的船隻；又因僅擁有一套裂解裝置，因此發展擁有豐富乙烯槽車運輸經驗，擁有一天灌裝 16 台乙烯槽車的能力。

據了解，武漢石化為武漢政府推動都市經濟發展而設立，雖有原料取得不易以及群聚產業尚未成熟之缺點，但依附在中石化集團下，在原料或者產品調度銷售上擁有其他區域的支應，因此在近幾年亦得以維持不錯營運成績。

B. 榮盛石化：

近年來中國國營企業發展牛步，民營企業急起直追，發展大型煉化一體裝置，原本市場猜測榮盛石化工廠規模過大，可能有烯烴產品可供外銷，經會談了解後，浙江石化皆已有下游配套的規劃，除非下游市場不佳，應無可外銷之烯烴產品。

C. 遠大能源及南通化輕：

遠大能源於 2015 年及 2016 年與本事業部尚有甲苯出口長約，南通化輕雖僅以現貨交易為主，但遠大及南通於 2018 年與本事業部貿易量皆下降不少，原因為中國政府針對油品實施新稅制，原購自本事業部的甲苯及二甲苯主要流往調油市場，在稅率上調、成本上漲的情形下，中國貿易商只好逐漸退出甲苯及二甲苯美金市場；惟中國化工產業已逐漸成熟，特用化學品產業已開始發展，因此遠大及南通表示，未來仍有意洽購甲苯，分銷予中國國內高值化化工產業。