

兩岸重要化學品之市場分析—異丁烯

盧滄海

台灣化工資訊服務社社長

一、概說

異丁烯其CAS：[115-11-7]；HS:29012300205；別名：isobutylene；分子式：C₄H₈；外觀：無色透明氣體、加壓後可成透明液體；比重：0.5879；沸點：-6.9℃；閃點：-77℃；溶解性：不溶於水，易溶於有機溶劑；性質：易聚合、易與多種化學品發生反應、易燃、易爆；包裝與儲運：採用加壓氣瓶儲存，40℃時氣瓶承受壓力大於0.98MPa，需有良好的密閉性。應儲於陰涼、通風的倉庫內，遠離火種、熱源，防止陽光直射，且應與氧化劑、氧氣分開存放。

二、製造方法

異丁烯的工業製法主要有硫酸萃取法、水合脫水法、PO聯產法、甲基特丁基醚(Methyl Tert-Butyl Ether；MTBE)裂解法、異丁烷脫氫法及正丁烯異構化法等製程。

1. 特丁醇(tert-butyl alcohol；TBA)水解法-(I)-硫酸萃取法：利用混合碳四中異丁烯與硫酸進行選擇性反應，生成硫酸特丁酯，再水解為特丁醇，然後特丁醇經脫水即得異丁烯。

2. 特丁醇水解法-(II)-水合脫水法：利用混合碳四中異丁烯水合製得特丁醇後，再脫水即得異丁烯。
3. 特丁醇水解法-(III)-PO(propylene oxide；環氧丙烷)聯產法：由異丁烷氧化，再與丙烯反應製得PO及特丁醇後，特丁醇再脫水即得異丁烯。
4. 特丁醇裂解法：直接裂解特丁醇得異丁烯。
5. 甲基特丁基醚(MTBE)裂解法：利用混合碳四中異丁烯與甲醇反應得MTBE後，再裂解MTBE即得異丁烯。
6. 異丁烷脫氫法：乃異丁烷催化脫氫製得。
7. 正丁烯異構化法：正丁烯在觸媒氧化鋁或分子篩下轉化成異丁烯。

三、全球異丁烯製造廠商

全球異丁烯製造廠商如表一所示。

四、價格及進口量

異丁烯目前價格約為USD1,000~1,100/公噸，台灣及大陸進出口資料如表二及表三所示。進出口量少，大多國內生產及使用。

▼表一 全球異丁烯製造廠商概況

公司名稱	生產能力 (t/y)	公司網址	使用原料 (製程)	國別(廠址)
Repsol-YPF S.A.	6,000	http://www.repsol-ypf.com.ar	MTBE 裂解法	Argentina(Buenos Aires)
BASF Antwerpen N.V.	100,000	http://www.basf.com	特丁醇水解法	Belgium(Antwerp)
OXENO Antwerpen nv	55,000	http://www.oxeno.de	MTBE 裂解法	Belgium(Antwerp)
LANXESS Rubber NV	100,000	http://www.lanxess.com	MTBE 裂解法	Belgium(Antwerp)
Alberta Envirofuels Inc.	250,000	http://www.envirofuels.com	異丁烷脫氫法	Canada(Alberta)
Lanxess, Inc.	120,000	http://www.lanxess.com	MTBE 裂解法	Canada(Etobicoke)
ExxonMobil Chemical France	40,000	http://www.exxonmobil.com	MTBE 裂解法	France(Seine Maritime)
Lyondell Chimie France, SNC	68,000	http://www.lyondell.com	特丁醇水解法	France(Bouches du Rhone)
Basell Deutschland GmbH	60,000	http://www.lyondellbasell.com	特丁醇水解法	Germany(Nordrhein-Westfalen)
BASF Aktiengesellschaft	90,000	http://www.basf.com	特丁醇水解法	Germany(Rheinland-Pfalz)
OXENO Olefinchemie GmbH	50,000	http://www.oxeno.de	MTBE 裂解法	Germany(Nordrhein-Westfalen)
Nihon Isobutylene Co.	80,000	http://www.sumitomo-chem.co.jp	MTBE 裂解法	Japan(Okayama)
Kurary Co., Ltd.	16,000	http://www.kuraray.co.jp	MTBE 裂解法	Japan(Ibaraki)
Asahi Kasei Chemicals Corp.	80,000	http://www.asahi-kasei.co.jp	MTBE 裂解法	Japan(Okayama)
Dainippon Ink & Chemicals Inc.	20,000	http://www.dic.co.jp/	MTBE 裂解法	Japan(Chiba)
Tonen Chemical Corp.	80,000	http://www.exxonmobilchemical.com	MTBE 裂解法	Japan(Kanagawa)
Sumitomo Chemical Co., Ltd.	51,000	http://www.sumitomo-chem.co.jp	MTBE 裂解法	Japan(Chiba)
Sumitomo Chemical Co., Ltd.	30,000	http://www.sumitomo-chem.co.jp	MTBE 裂解法	Japan(Ethime)
LG MMA Corp.	80,000	http://www.lgmma.com	MTBE 裂解法	S. Korea(Chollanam-do)
Yeochun NCC Co., Ltd.	60,000	http://www.yncc.co.kr	MTBE 裂解法	S. Korea(Jeollanam-do)
Songwon Industrial Co., Ltd	30,000	http://www.songwonind.com	特丁醇裂解法	S. Korea(Ulsan)
PEMEX-Refinacion	20,000	http://www.ref.pemex.com	MTBE 裂解法	Mexico(Hidalgo)
Lyondell Chemie Nederland B.V.	635,000	http://www.lyondellbasell.com	特丁醇水解法	The Netherlands(Zuid Holland)
JSC Kauchuk	80,000	http://www.kauchuk.sibur.ru	MTBE 裂解法	Russia(Volgogradskaya)
Nizhnekamskneftechim JSC	100,000	http://www.nkn.ru	特丁醇水解法	Russia(Nizhnekamsk)
Tobolsk-Neftekhim JSC	60,000	http://www.sibur.ru	異丁烷脫氫法	Russia(Tyumenskaya)
ExxonMobil Chemical Ltd.	65,000	http://www.exxonmobilchemical.com	MTBE 裂解法	UK(Hampshire)
ExxonMobil Chemical Co.	95,000	http://www.exxonmobil.com	MTBE 裂解法	USA(Louisiana)
ExxonMobil Chemical Co.	155,000	http://www.exxonmobil.com	特丁醇水解法	USA(Texas)
LyondellBasell Industries	170,000	http://www.lyondellbasell.com	特丁醇水解法	USA(Texas)
Texas Petrochemical, Inc.	127,000	http://www.txpetrochem.com	MTBE 裂解法	USA(Texas)
中國石油化工股份有限公司上海高橋分公司	1,000	http://www.sinogpc.com	特丁醇水解法	上海市浦東
吉化集團吉林市錦江石化廠	3,000	http://jljyjh.cn.chemnet.com	MTBE 裂解法	吉林省吉林市
中國石油蘭州石化分公司	3,000	http://www.petrochina.com.cn	特丁醇水解法	甘肅省蘭州市
南京梅化精細化工有限公司	3,000	http://www.njshuguang.com	MTBE 裂解法	江蘇省南京市
淄博齊翔騰達化工有限公司	4,000	http://www.qxgm.com	MTBE 裂解法	山東省淄博市
上海汽巴高橋化學有限公司	4,000	http://www.ciba.com	MTBE 裂解法	上海市浦東新區
錦州石化精細化工有限公司	6,000	http://www.cnpcfc.com/	MTBE 裂解法	遼寧省錦州市
浙江順達新材料股份有限公司	10,000	http://www.shunda-chem.com	MTBE 裂解法	浙江省臨安市
洛陽石化宏達實業總公司宏力化工廠	13,000	http://www.lypcc.com.cn	MTBE 裂解法	河南省洛陽市
吉化集團精細化學品有限公司	15,000	http://comp_17068.cn.chemnet.com	MTBE 裂解法	吉林省吉林市
宣城華利化工有限公司	20,000	http://www.china-hlhc.com	MTBE 裂解法	安徽省宣城市
濰坊濱海石油化工有限公司	20,000	http://www.tdchem.com	MTBE 裂解法	山東省濰坊市
岳陽興長石化股份有限公司	20,000	http://www.yyxc0819.com	MTBE 裂解法	湖南省岳陽市
淄博齊翔騰達化工有限公司	20,000	http://www.qxgm.com	MTBE 裂解法	山東省淄博市
中國石化北京燕山石油化工有限公司	35,000	http://www.yanshanpcgc.com.cn	MTBE 裂解法	北京市房山區
東營齊發化工有限公司	50,000	http://qfhyzy.wchem.com	MTBE 裂解法	山東省東營市
濱州裕華化工有限公司	100,000	http://www.bzyhgc.com	MTBE 裂解法	山東省濱州市
合興石化工業股份有限公司	30,000	-	MTBE 裂解法	高雄縣林園鄉

資料來源：Taiwan Chemical Information Services, Inc.

▼表二 異丁烯台灣進口情形

年代	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年(1~7 月)
進口量(公噸)	—	—	—	—	1
金額(NT 千元)	—	—	—	—	123
出口量(公噸)	82	116	178	85	1,015
金額(NT 千元)	5,307	17,233	50,401	25,070	42,816

資料來源：財政部關稅總局(HS:29012300205)

▼表三 異丁烯大陸進口情形

年代	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年(1~7 月)
進口量(公噸)	—	—	1	0	—
金額(US 千元)	—	—	3	0	—
出口量(公噸)	—	—	88	831	103
金額(US 千元)	—	—	117	1,343	148

資料來源：中國大陸海關總署綜合統計司 (HS: 29012330，2006 年以前乃歸在丁烯及其異構體 29012300 內，故無數據)

五、用途

混合碳四中，主要成份乃異丁烯，含量約 44~49%，一般乃直接利用或純化後再利用。直接利用乃合成甲基特丁基醚、特丁醇、甲基丙烯酸甲酯、聚異丁烯、異戊二烯等產品；而純化後再利用乃合成丁基橡膠、高活性聚異丁烯、甲基丙烯酸甲酯(高純度)、特丁胺、二異丁烯、新戊酸、甲基氯丙烯、對特丁基甲苯、特丁基取代酚類、異戊二烯(高純度)等。

1. 甲基特丁基醚

乃甲醇跟混合碳四中異丁烯反應製得，當作汽油添加劑使用。甲基特丁基醚年產能達 5 萬噸以上之生產廠商，有台灣石化合成股份有限公司、台灣塑膠工業股份有限公司、台塑石化股份有限公司、中國石化北京燕化石油化工股份有限公司、中國石油化工股份

有限公司廣州分公司、中國石油蘭州石化分公司、中國石油華北石化分公司、中國石油化工股份有限公司武漢分公司、岳陽興長石化股份有限公司、中國石油大慶煉化分公司、中國石油哈爾濱石化分公司、大慶中藍石化有限公司、中國石化海南煉油化工有限公司、常州開發區長江化工開發有限公司、中國石油化工股份有限公司金陵分公司、實友化工(揚州)有限公司、中國石化揚子石油化工股份有限公司、中國石油吉林石化分公司、中國石油大連石化分公司、錦州石化股份有限公司、盤錦和運實業集團有限公司、中國石油化工股份有限公司上海高橋分公司、中國石化上海石油化工股份有限公司、濱州裕華化工有限公司、東營齊發化工有限公司、高密永輝化工有限公司、中化工正和集團有限公司、青島安邦煉化有限公司、中國石化集團資產經營管理有限公司齊魯石化

分公司、利津石油化工廠有限公司、山東玉皇化工集團有限公司、山東晨曦石油化工有限公司、山東華星石油化工集團有限公司、壽光順泰化工有限公司、山東恒源石油化工集團有限公司、陝西延長石油(集團)有限責任公司延安煉油廠、陝西延長石油(集團)有限責任公司煉化公司楊莊河煉化區、藍星(天津)化工有限公司、中國石油大港石化分公司、中國石油獨山子石化分公司、中國石油烏魯木齊石化分公司、中國石油化工股份有限公司鎮海煉化分公司等。

2. 特丁醇

乃混合碳四中異丁烯水解製得，當作汽油添加劑、溶劑及中間體使用。特丁醇主要生產廠商有寧國佳華化學有限公司、中國石化北京燕化石油化工股份有限公司、中國石油蘭州石化分公司、泰州石油化工股份有限公司、東明石化集團有限公司、山東恒源石油化工集團有限公司、山東新華多孚化工有限公司、濰坊同業化學有限公司、濰坊鑫達化工有限公司、淄博德弘化工科技有限公司、淄博海正化工有限公司、淄博四泰聯合化學有限公司、淄博中海安龍化工科技有限公司、藍星石化有限公司天津分公司等。

3. 甲基丙烯酸甲酯

異丁烯氧化生產甲基丙烯酸，再酯化生產甲基丙烯酸甲酯，採用此製程之廠商主要有：惠州惠菱化成有限公司、江蘇金浦化工有限公司、德固賽特種化學(上海)有限公司等。

4. 聚異丁烯

異丁烯聚合所生產之聚異丁烯，其廣泛地應用於潤滑油、PIB系列橡膠的原料、黏合劑、增塑劑、軟化劑、電絕緣材料、填隙密封材料、汽油清淨劑、口香糖基質膠等諸多方面。主要生產廠商蘭州路博潤蘭煉添加劑有限公司、南通開泰高分子材料有限公司、吉化集團精細化學品有限公司、中國石油錦州石化分公司、錦州精聯潤滑油添加劑有限公司、濰坊濱海石油化工有限公司、山東鴻瑞石油化工有限公司、新疆新峰股份有限公司、浙江順達新材料股份有限公司等。

5. 異戊二烯

異丁烯與甲醛反應生產異戊二烯，目前大陸生產廠商皆由混合碳五獲得。

6. 丁基橡膠

異丁烯和少量異戊二烯共聚生成。主要生產廠商乃中國石化北京燕化石油化工股份有限公司。

7. 特丁胺

異丁烯與氨直接反應製得特丁胺，或是異丁烯和硫酸、氫氰酸反應先生成特丁基甲醯胺，然後經水解製得特丁胺。主要生產廠商淄博齊魯乙烯魯華化工有限公司同暉分公司、山東鑫泰化工集團有限公司、茂名威龍化學工業有限公司、淄博齊泰石油化工有限公司、山東三益精細化工有限公司、陽谷華泰化工有限公司、淄博穎匯橡膠助劑有限公司、淄博齊勝工貿股份有限公司、淄博晨龍橡膠助劑有限公司等。

8. 二異丁烯(異辛烯)、三聚異丁烯

乃異丁烯聚合製得。主要生產廠商有中國石化石家莊煉油化工股份有限公司、淄博聯碳化學有限公司、淄博潤福化工科技有限公司、淄博四泰聯合化學有限公司等。

9. 新戊酸

乃異丁烯、一氧化碳和水為原料製得。主要生產廠商有邯鄲林峰精細化工有限公司、河北華旭化工有限公司、河北福德化工技術有限公司、邯鄲永和化工有限公司、武安華神化工有限公司、連雲港盤固化工有限公司、吳江新藍化工有限公司、山東新華東風化工有限公司、天津四友公司等。

10. 甲基氯丙烯

乃異丁烯經氯化製得。主要生產廠商有南京曙光化工集團有限公司南京梅化精細化工有限公司、徐州有機合成化工廠、淄博澳納斯化工有限公司、淄博星之聯化工有限公司、寧波億得精細化工有限公司等。

11. 對特丁基甲苯

乃甲苯跟異丁烯反應製得。主要生產廠商有廣德陽光化學科技有限公司、天津天大天久科技股份有限公司精細化工分公司、大慶遠方化工有限公司、江蘇天澤化工有限公司、南京科思化學有限公司、蘇州大和化工有限公司、江蘇天嘉宜化工有限公司、海城華誠化工有限責任公司、瀋陽中際精細化工總廠、淄博萬昌科威化工有限公司等。

12. 特丁基取代酚類

酚類跟異丁烯反應，生成特丁基取代酚類，是塑膠抗氧化劑重要原料。主要有2-t-butylphenol、4-t-butylphenol、2,4-di-t-butylphenol、2,6-di-t-butylphenol、6-t-butyl-o-cresol、2,6-di-t-butyl-p-cresol、4,4'-thiobis(6-t-butyl-m-cresol)等產品。主要生產廠商有合興石化工業股份有限公司、中國石油蘭州石化分公司、南京邁達化學實業有限公司、南京隆燕化工有限公司、徐州有機合成化工廠、吉化集團吉林市錦江油化廠、天津力生化工有限公司、天津天大天久科技股份有限公司精細化工分公司、鞍山五環化工有限公司、海城華誠化工有限責任公司、營口風光化工有限公司、上海汽巴高橋化學有限公司、上海金海雅寶精細化工有限公司、淄博科威化工有限公司、淄博旭佳化工有限公司、淄博萬昌科威化工有限公司、臨沂三豐化工有限公司、山東魯化昊源化工有限公司、山東五岳專用化學品公司、寧波金海雅寶化工有限公司等。

六、未來展望

異丁烯的下游產品眾多，且使用量也相當可觀，故建廠生產將會持續進行。目前台塑集團也有計劃生產，未來幾年下游產品將會陸續推出。