

103年石化產業回顧與全球展望

曾繁銘

工研院產經中心

2014 年 11 月 17日



大綱

□ 2014年全球石化供需和趨勢分析

- 美國頁岩氣發展影響
- 大陸的石化發展現況與和市場競爭趨勢

□ 2014年我國石化產業回顧

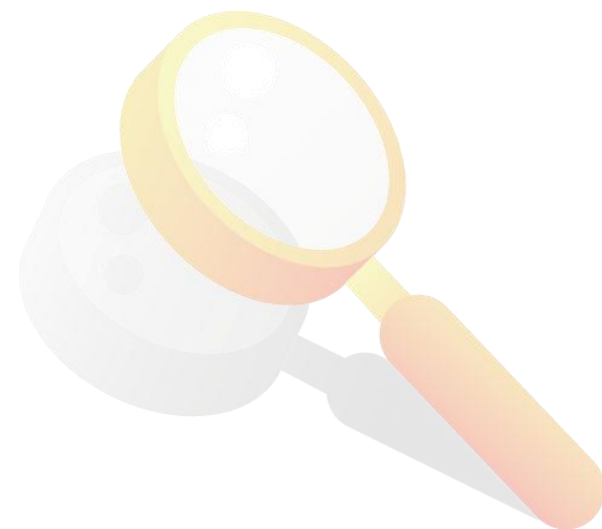
- 高雄氣爆
- 古雷石化

□ 2015年石化產業景氣預測

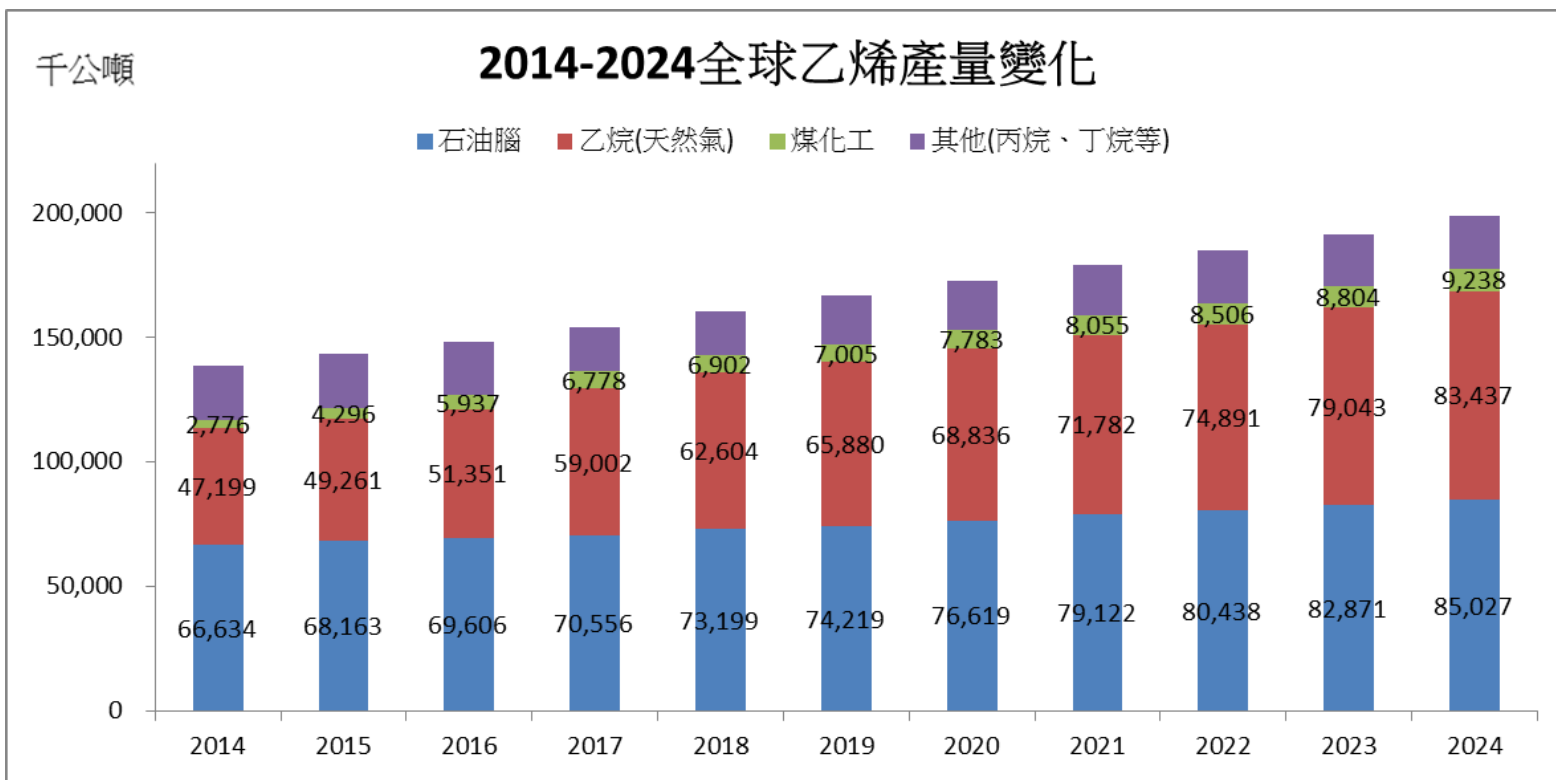
- IEK業界專家調查
- IEKCQM模型預測

□ 國際大廠發展趨勢

□ 結論和建議

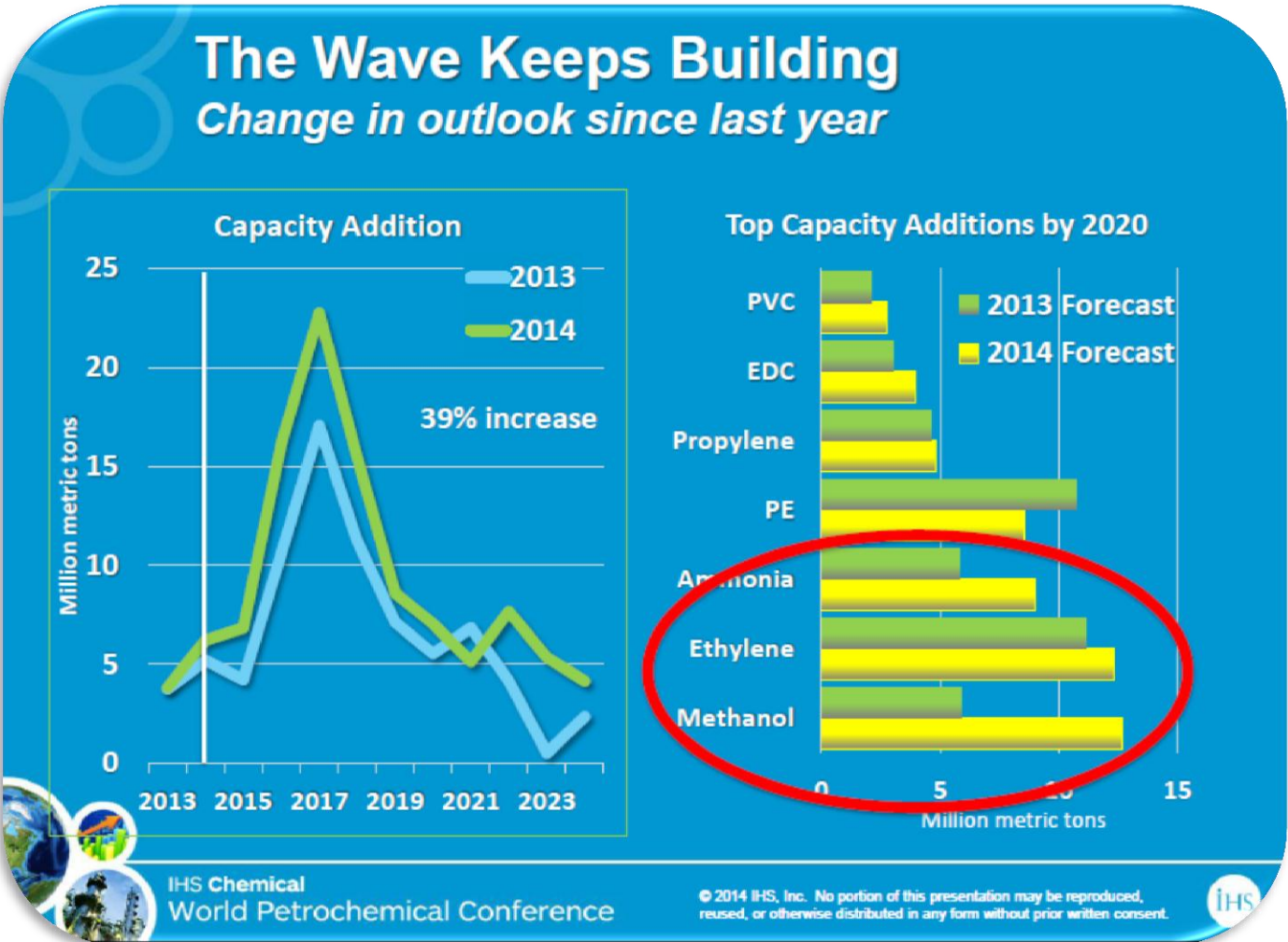


全球石化未來10年—頁岩氣煤化工占重要地位



- 2014年全球乙烯產量預估為1.38億公噸，未來十年將以3.7%成長率持續成長+(依照過去歷年乙烯成長率估計)
- 傳統輕油裂解乙烯成本1300美元/噸，頁岩氣乙烯生產成本300美元/噸，煤化工乙烯成本700美元/噸，因此未來數年全球乙烯生產原料轉為頁岩氣與煤為主
- 目前輕油價格950-1000美元/噸，中油自行生產乙烯(成本約1300美元/噸)、進口乙烯(1450美金/噸)、大陸煤化工生產乙烯回運台灣(乙烯1000美元/公噸)、進口頁岩氣乙烯回運台灣(1400美金/噸)

石化業為經濟成長基礎全球仍以高於 經濟成長率擴充

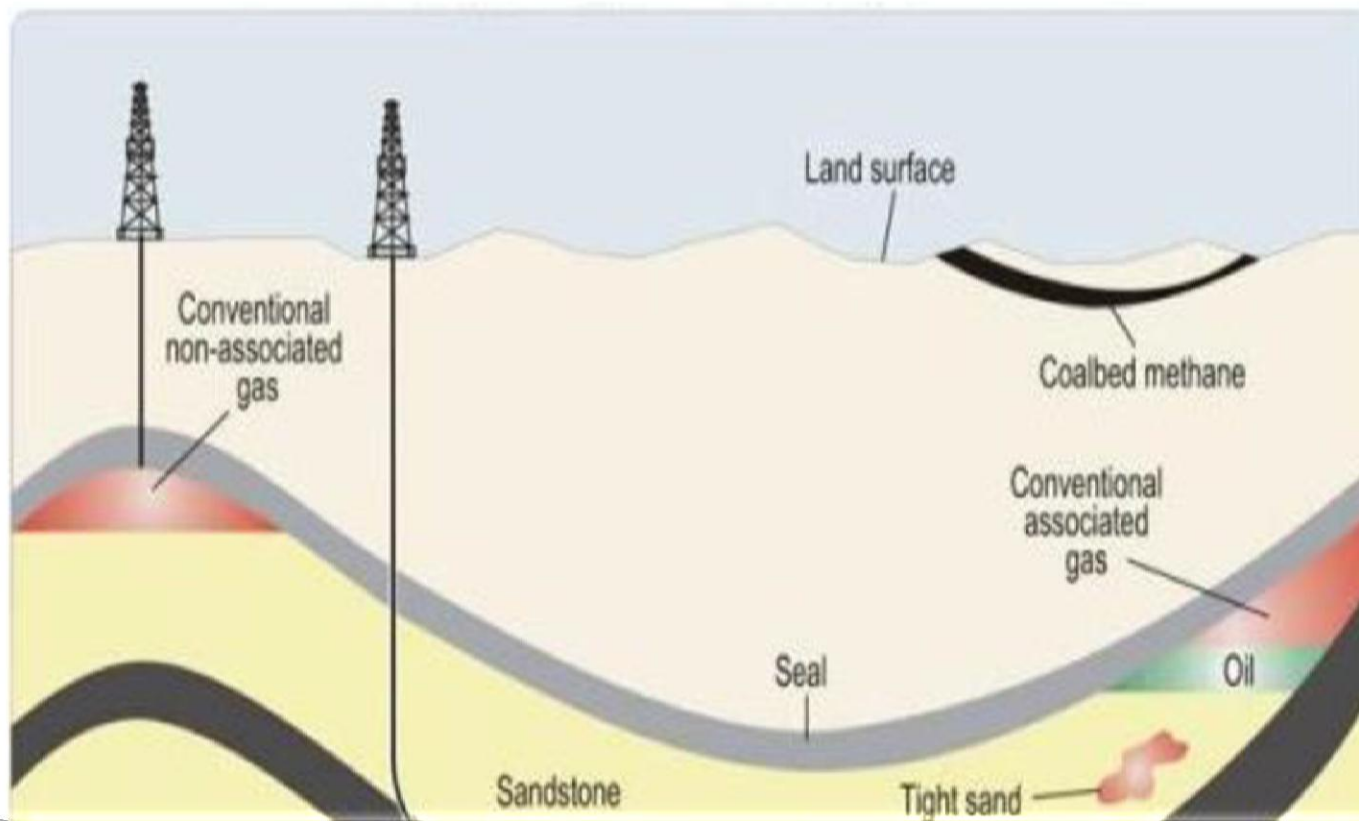


美國頁岩氣開發對全球影響程度正在擴散

頁岩氣影響能源石化，頁岩油影響能源

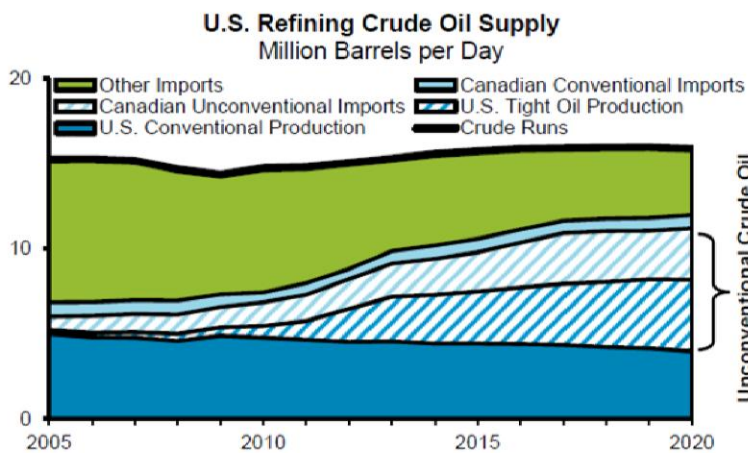


Shale Gas and Tight Oil

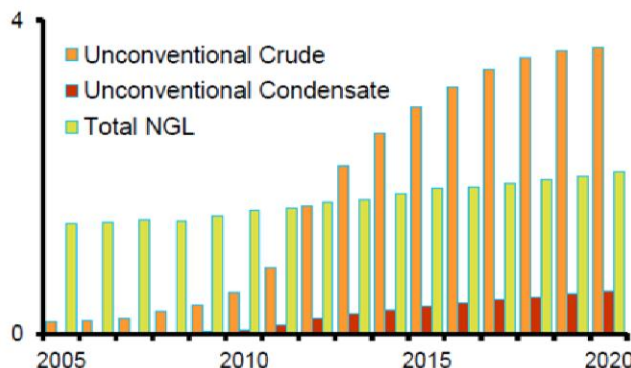
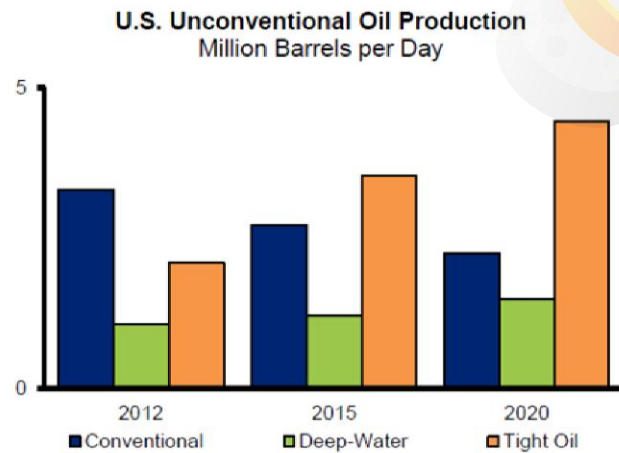


頁岩油緻密油(輕質油)美國主要油源降低中東依賴

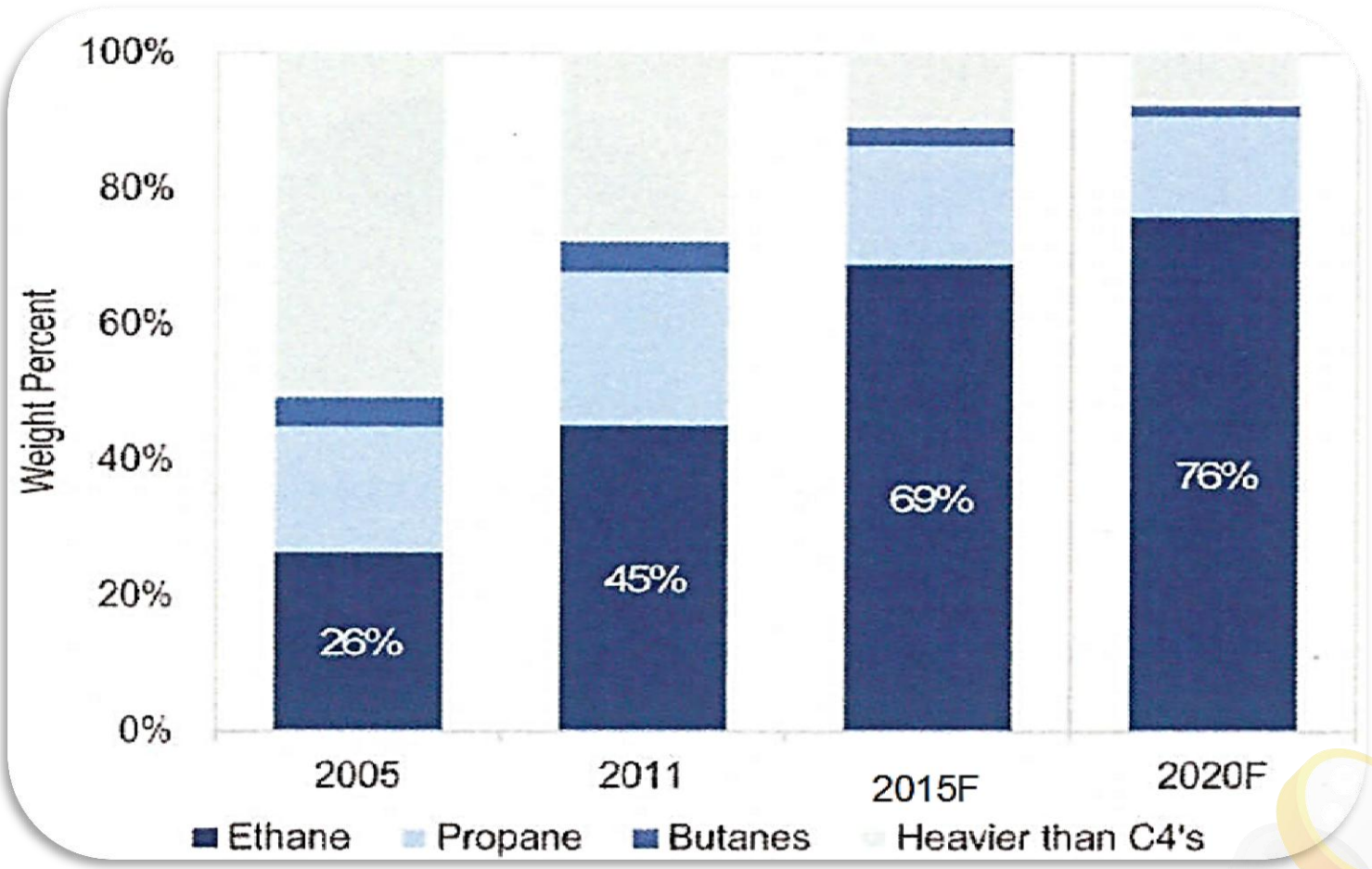
Increase in Unconventional Oil and NGL is Replacing Declining Conventional Production



- US tight oil production is expected to reach 4.5 million barrels per day, almost 2/3 of present US production.
- Growing NGL will supply relatively cheap ethane and propane for petrochemicals.
- US tight oil is mostly light and paraffinic. It is not well suited for refining in primarily heavy crude US refining assets, and for production of high octane gasoline and aromatics feedstocks.



Feed Stock for Crackers Moving to Light Feed



中國大陸十二五已調整，十三五進行初步規劃，化工業 朝向高值化

小康社會的宏偉目標勝利實現，全面深化改革在重要領域和關鍵環節取得決定性成果，確保轉變經濟發展方式取得實質性進展

石油和化學工業規劃院編制了石油和化學工業“十二五”規劃的中期評估報告，並完成了“十三五”發展規劃研究等專項課題。

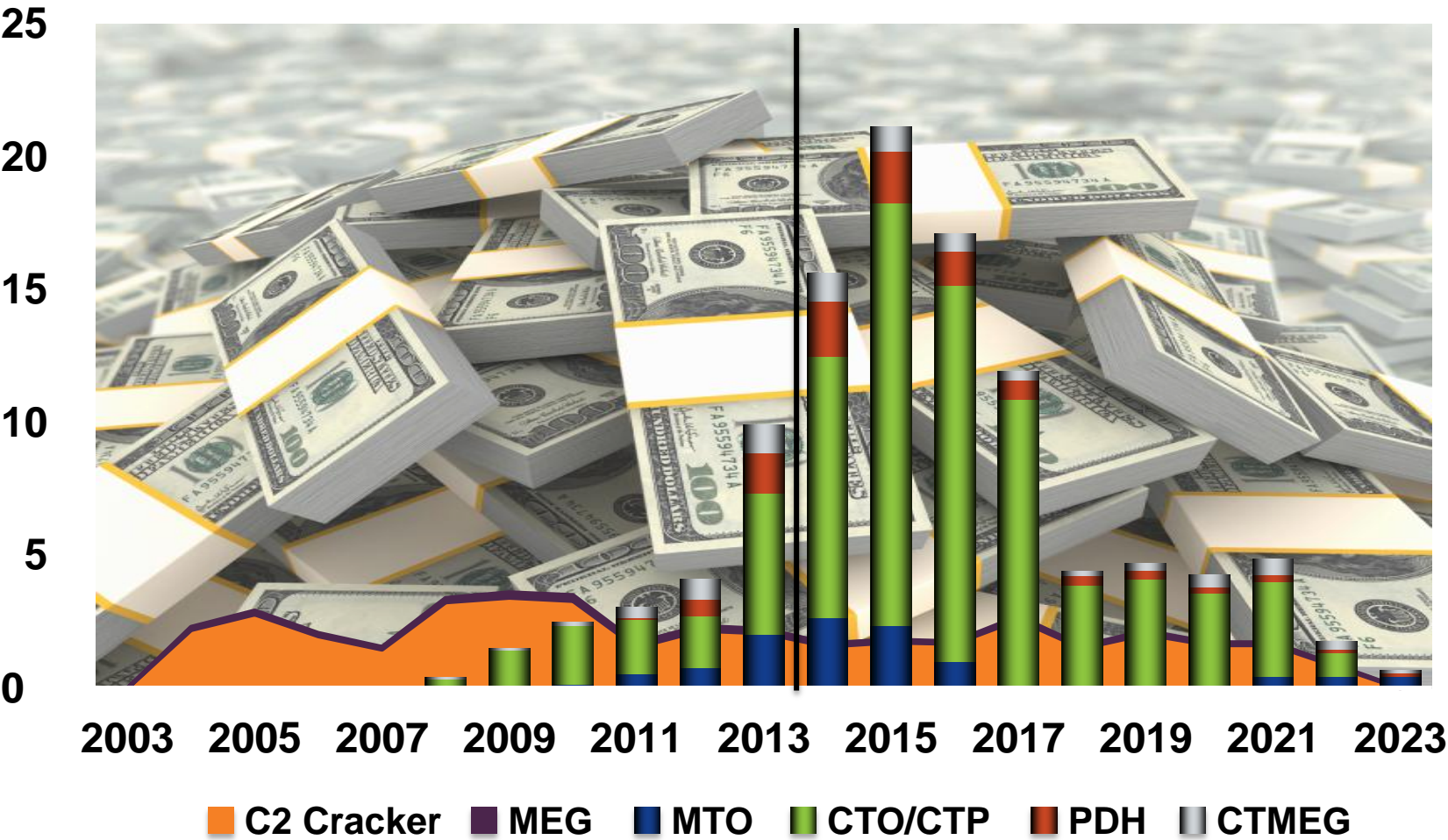
十三五 石化規劃

一強調“由量到質”的轉變，提升產業品質和競爭力；二是環保、安全的重要性進一步提升，三全球化工產業一體化加速，化工企業走出去、先進技術和合作夥伴引進

2014年4月石油和化學工業“十三五”行業發展大計。對石油化工、能源化工、材料化工等重點行業的發展特點與趨勢進行深入剖析；針對化工產業升級、園區建設診斷、企業轉型

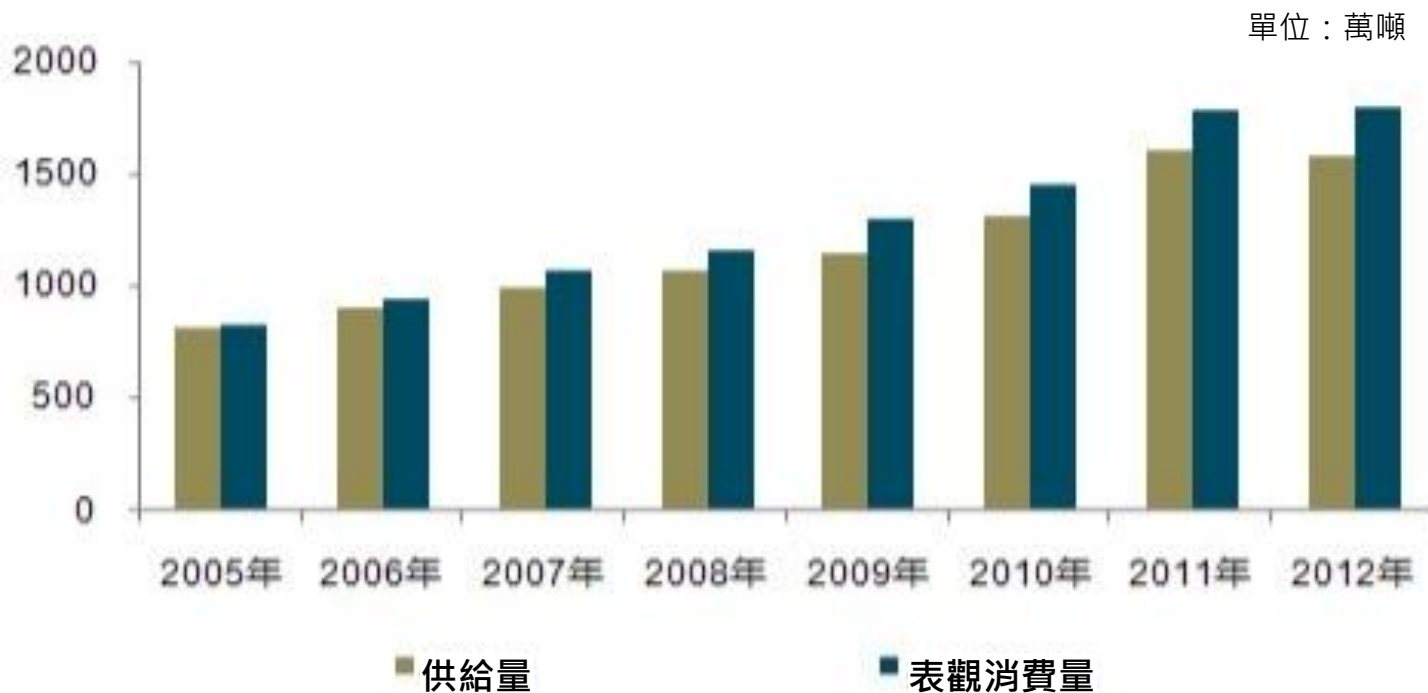
中國大陸朝向非原油進料的化學品發展

Capital Expenditure, Billion US Dollar



以頁岩氣丙烷製丙烯-中國大陸2015年增420萬噸

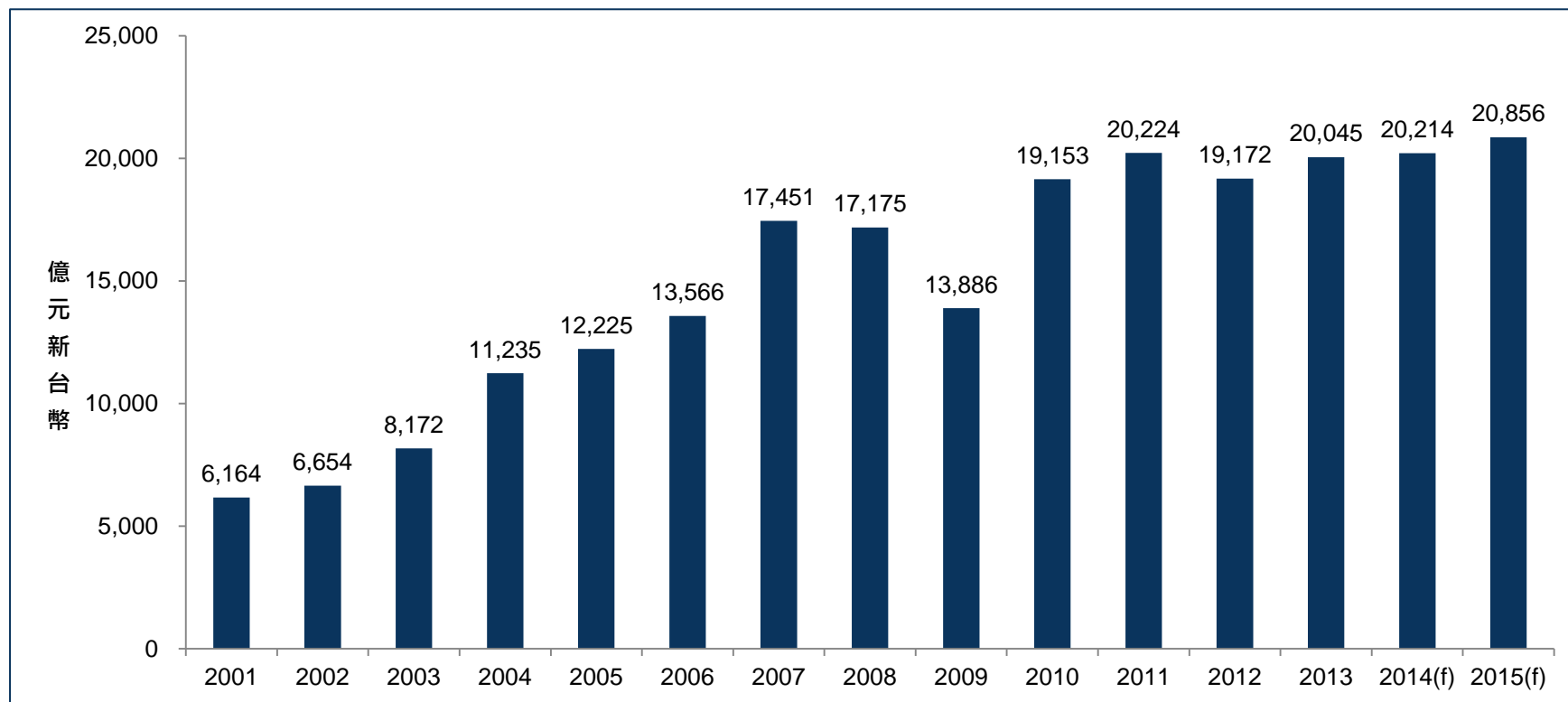
2005-2012年中國丙烯供需規模



□ 2015前新增5個丙烷脫氫烯廠

- 渤化集團60萬噸丙烷脫氫制丙烯
- 盤錦和運實業集團有限開工建設年產60萬噸丙烷脫氫制丙烯
- 獨山港區與浙江長江能源發展有限公司年產45萬噸丙烷脫氫
- 中國軟包裝集團年產200萬噸丙烷脫氫制丙烯
- 張家港揚子江石化丙烷脫氫制丙烯項目(第一套60萬噸/年的丙烷脫氫裝置)

2014-2015我國石化產業產值微幅成長



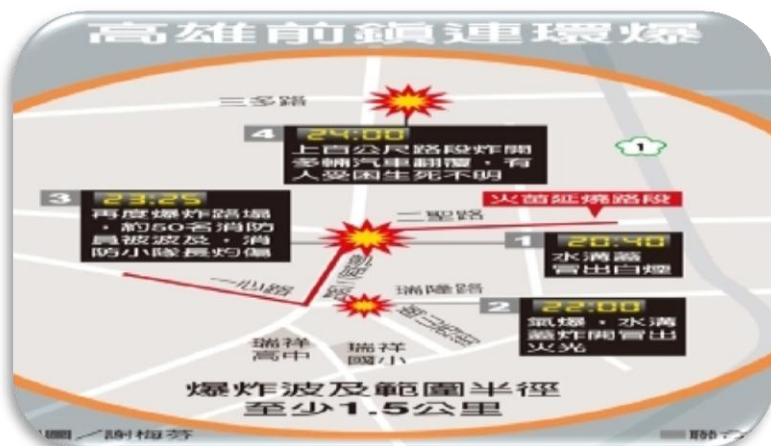
註：石化產業包括：基礎化學原料(1810)、石油化工原料製造業(1820)、合成樹脂及塑膠業(1841)、合成橡膠業(1842)

- 2014年我國石化產業產值為2.02兆元新台幣。
- 2014年全球經濟逐漸復甦，增加對石化產品的需求。但是從Q2開始我國石化產業面臨五輕意外停爐，Q3面臨高雄氣爆事件，以及全球性的油價下跌帶動石化產品下滑等因素影響，使得我國2014年石化產值僅小幅成長。

石化廠事故影響民眾官員對石化業觀感



高雄石化管線連環爆凸顯石化業 工安問題140731-0801



危機3小時

事故 **31日20:46** 處理

凱旋三路與二聖路口冒白煙 | 民衆報案

31日21:16

瑞隆路一帶人孔冒白煙 | 消防車及消防人員到場灑水降溫

31日22:22

崗山西街301巷水溝蓋爆開 | 環保局到場採樣

31日22:33

環保署南區應變隊到場採樣化驗 | 市府要求各管線單位到場，但都說沒有異常

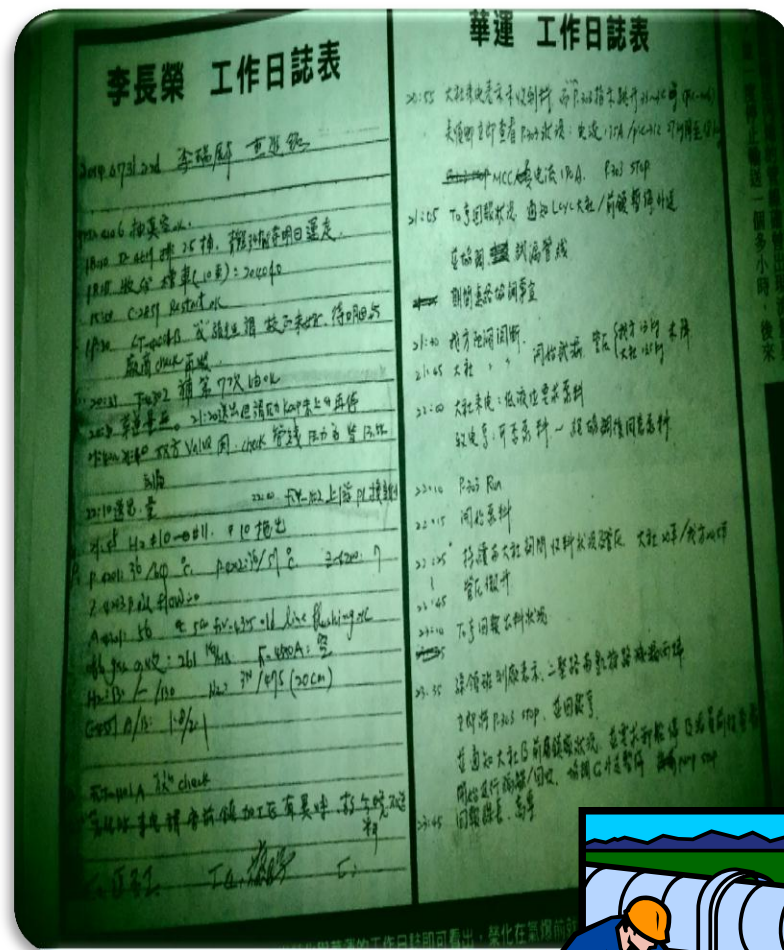
31日23:50

凱旋三路、二聖路附近發生大爆炸，造成5處大爆炸，路面塌陷 | 市府啟動大量病患機制，爆炸區禁止民衆進入

資料來源／高市消防局、環保局
整理／謝梅芳

聯合報

管線維護和工程師的應變能力都是該改善的



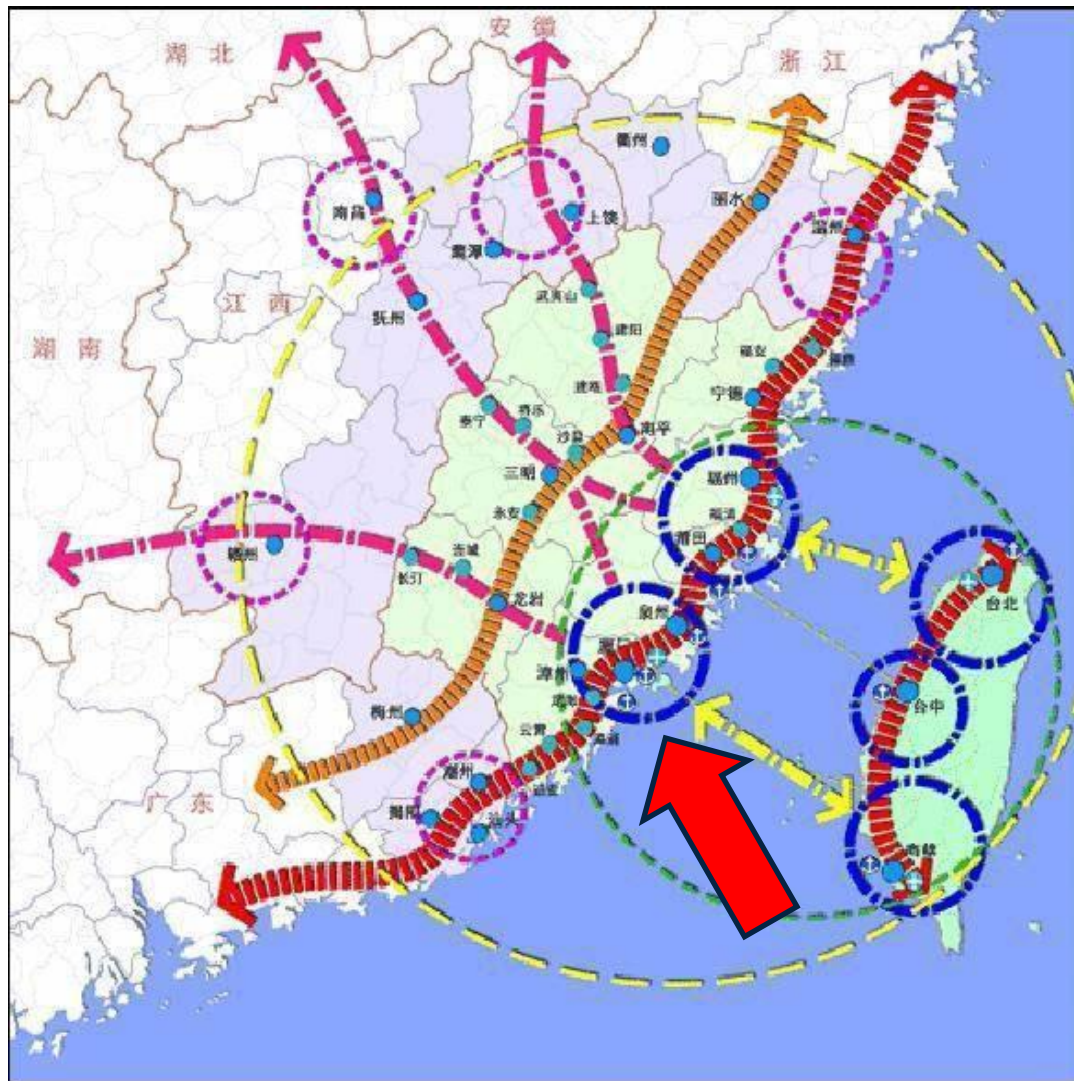
古雷半島石化基地發展概況

- 初期規劃(預計2014年底完工)：
 - 年產1,600萬噸煉油裝置、120萬噸乙烯石油腦裂解設備以及下游衍生物26套。
- 目前規劃(2014/10)(尚未動工)：
 - 不建煉油廠
 - 120萬噸乙烯裂解設備改成石油腦與甲醇為進料的兩套設備。其中，甲醇裂解廠部分，年產能約50萬至60萬公噸；用石油腦為進料的裂解廠，年產乙烯有可能介於30萬至50萬公噸。
 - 台灣七家石化公司所籌設成立的旭騰公司與中國中石化合資，成立「古雷聯合石油化工公司」。

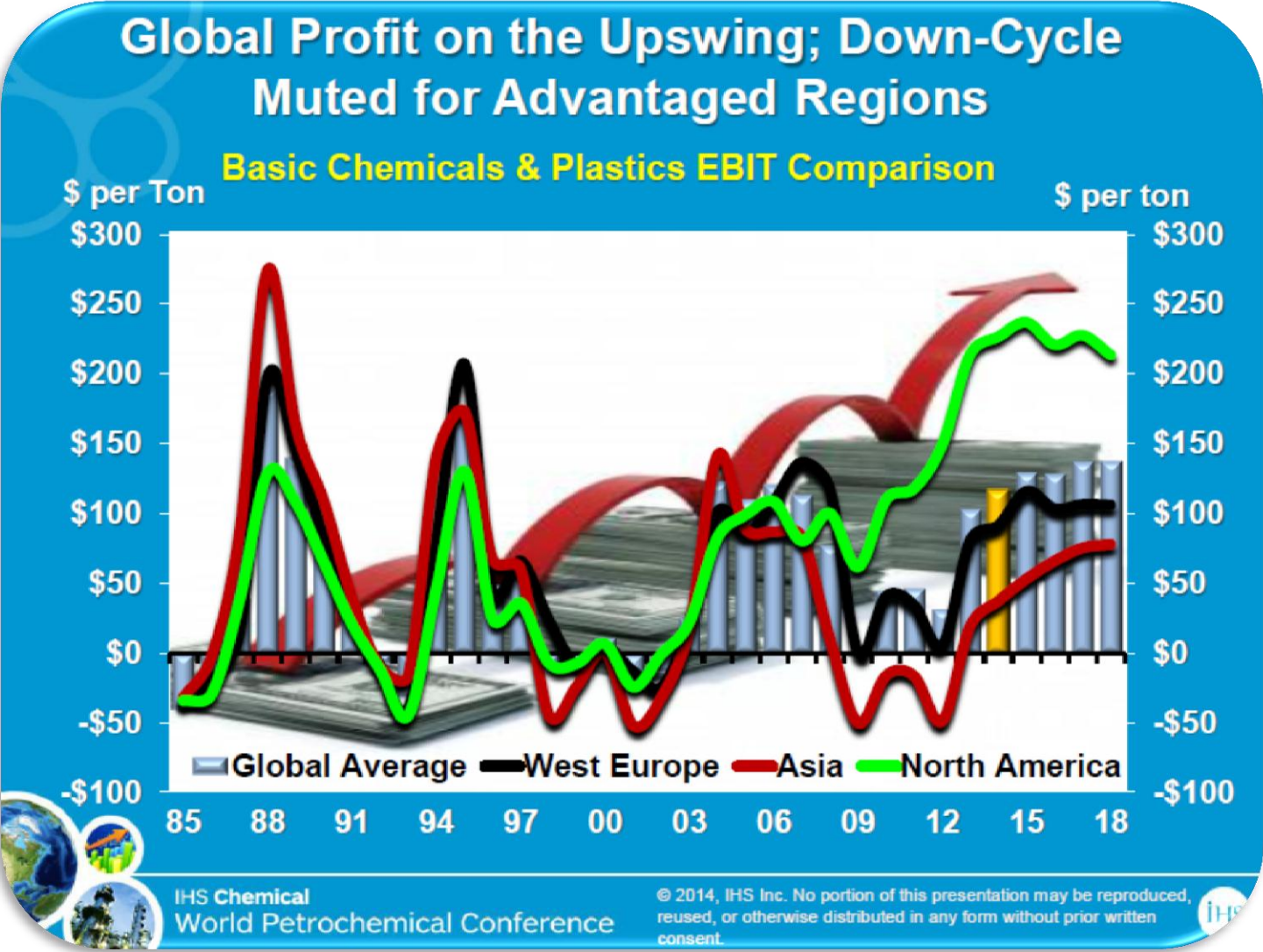


古雷半島具備優勢地理位置

- 靠近台灣，易於運送石化原料
- 中國大陸石化產品市場，除華東的成熟區域外，在新興的華南區域將會形成另一石化產品需求市場。古雷位於樞紐位置，易於運送產品至大陸各地區
- 古雷半島為中國大陸中央政策規劃之7大石化專區之一，有中央政策的導引，容易形成完整的產業聚落。
- 把握住台灣在對岸的第一個解裂廠



石化業景氣循環是週期往上的階段



石化外在環境平緩—經濟成長、大陸市場競爭

IEK 產業經濟與趨勢研究中心

2015年全球經濟將溫和成長

- **美國**:貨幣政策從寬鬆轉為中性，景氣與就業情勢穩定成長。
- **歐元區**:維持寬鬆貨幣政策且可能加大力道，經濟成長預期優於今年。
- **東亞**:全球經濟成長主要貢獻來源，Fed政策動向對各國匯率影響需密切關注。

國際主要機構對各經濟體經濟成長率預測 (單位：%)

預測機構	預測年度	全球	美洲	歐元區	亞洲						
			美國		德國	日本	中國大陸	韓國	東協五國	印尼	越南
環球透視 (9/15)	2013	3.2	1.9	-0.4	0.5	1.5	7.7	2.8	5.2	5.8	5.4
	2014	2.7 (-0.2)	2.2 (0.0)	0.8 (-0.3)	1.6 (-0.5)	1.1 (-0.3)	7.5 (-0.2)	3.3 (-0.3)	-	5.2 (0.0)	5.4 (+0.1)
	2015	3.3 (-0.2)	2.9 (-0.2)	1.4 (-0.2)	2.0 (0.0)	1.2 (-0.1)	7.2 (-0.1)	3.3 (-0.4)	-	5.5 (0.0)	6.0 (-0.2)
IMF (10/7)	2014	3.3 (-0.1)	2.2 (+0.5)	0.8 (-0.3)	1.4 (-0.5)	0.9 (-0.7)	7.4 (0.0)	3.7 (0.0)	4.7 (+0.1)	5.2 (-0.2)	5.5 (-0.1)
	2015	3.8 (-0.2)	3.1 (0.0)	1.3 (-0.2)	1.5 (-0.2)	0.8 (-0.2)	7.1 (0.0)	3.9 (+0.1)	5.4 (-0.2)	5.5 (-0.3)	5.6 (-0.1)
ADB (9/1)	2014	-	2.8 (-0.7)	-	-	1.0 (-0.3)	7.5 (0.0)	3.7 (0.0)	4.6 (-0.4)	5.3 (-0.4)	5.5 (-0.1)
	2015	-	3.0 (0.0)	-	-	1.4 (+0.1)	7.4 (0.0)	3.8 (0.0)	5.3 (-0.1)	5.8 (-0.2)	5.7 (-0.1)

註：1.()為本次與上次預測之修正幅度(百分點)；2.東協五國: 印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國、越南；
3. ADB東協預測包含: 印尼、馬來西亞、菲律賓、泰國、越南、新加坡

資料來源：工研院IEK整理

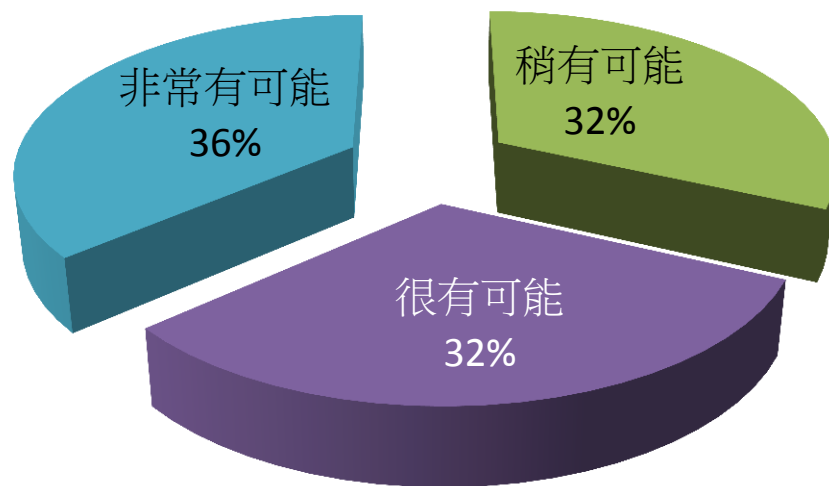


Copyright 2014
All Rights Reserved

7

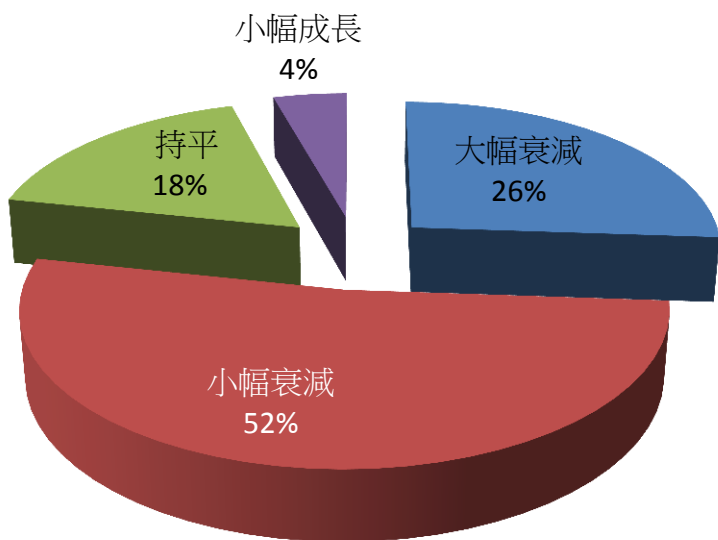


國內業者認為2015年石化產品供過於求機率高

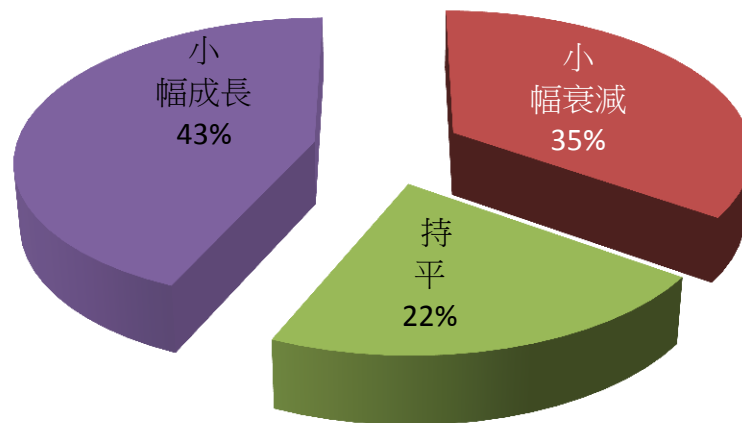


- 所有的專家皆認為2015年石化產品的供給會大於需求

2015年國內石化品出口中國減少、東協小幅成長



出口中國情況

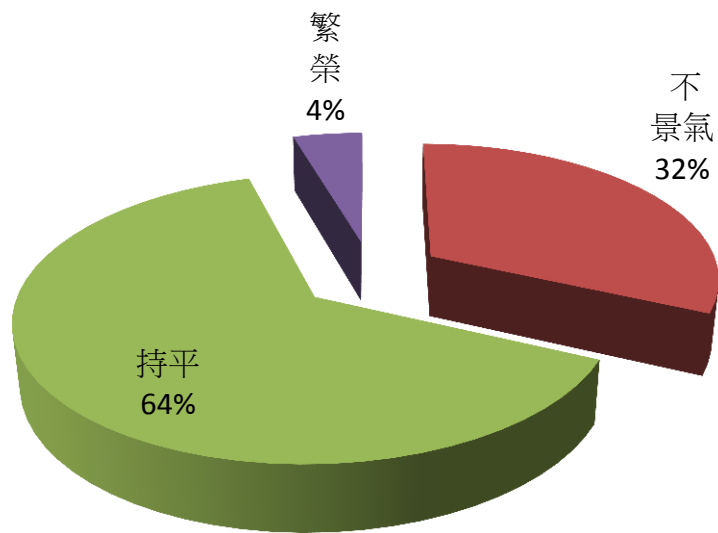


出口東南亞情況

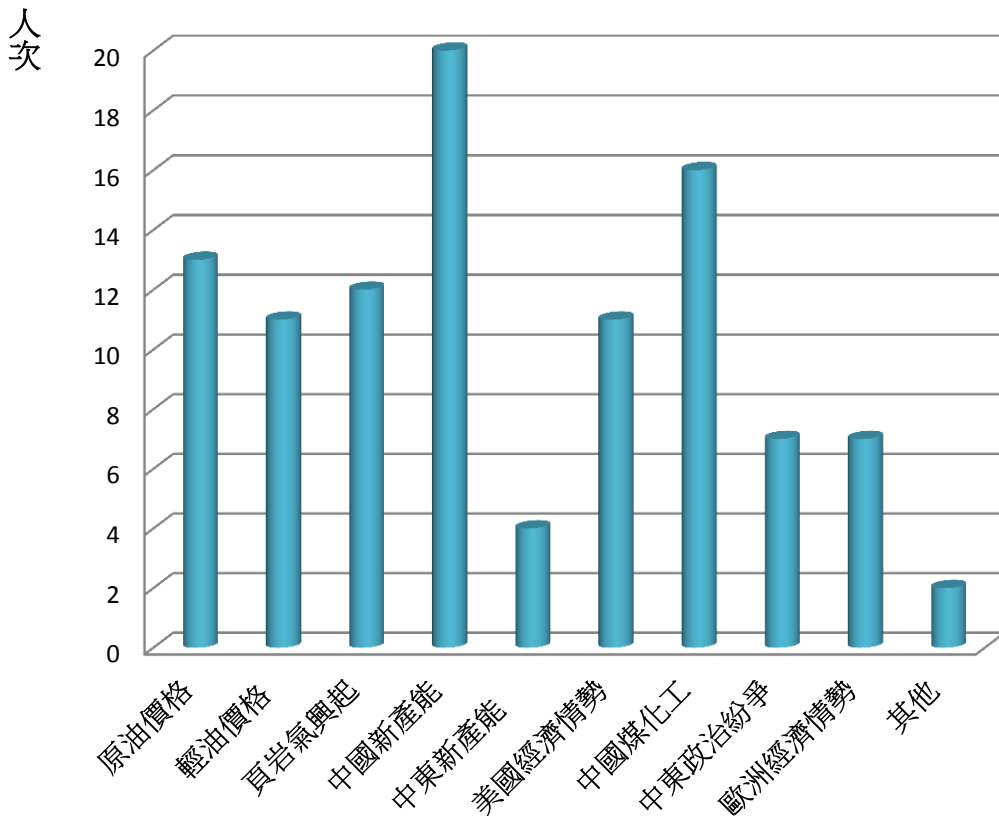
➤ 專家不看好台灣對中國的出口情況

➤ 對於東南亞出口的情形尚不明朗

影響2015景氣因素—中國新產能、煤化工、油價



2015年景氣狀況

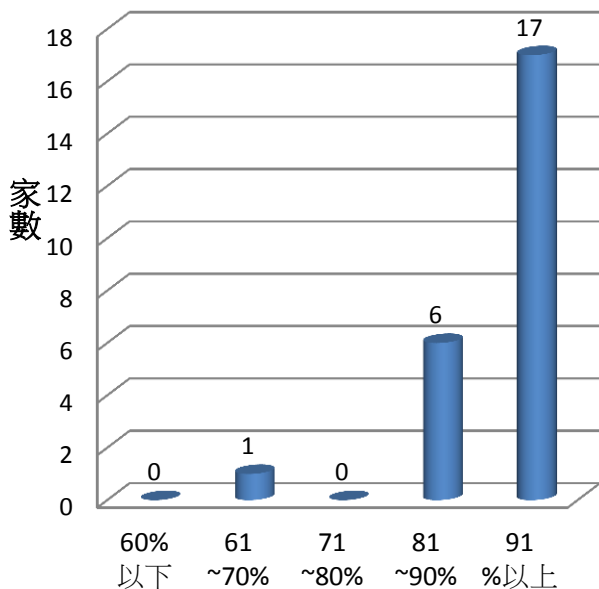


註：共計24位專家、103人次的意見回覆

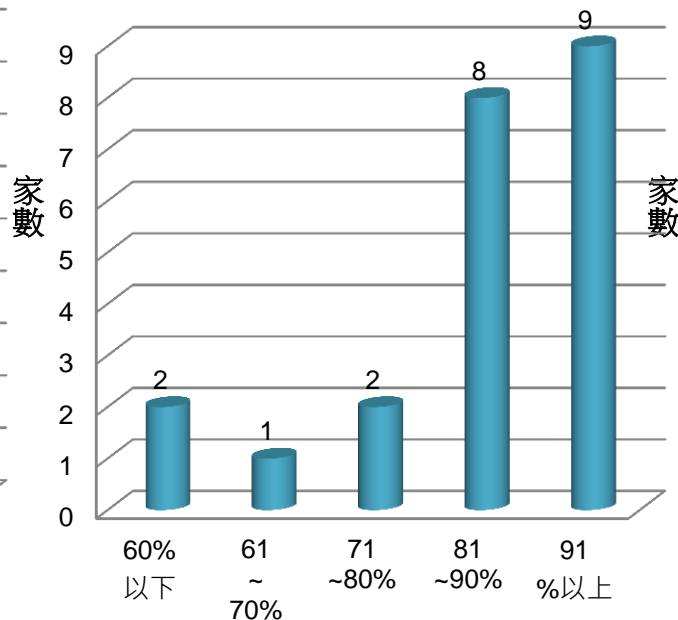
- 中國新產能與中國煤化工是影響石化產業景氣最重要的因素，其次為原油及輕油價格、頁岩氣興起與美國經濟情勢

大部分主力石化產品維持高開工率

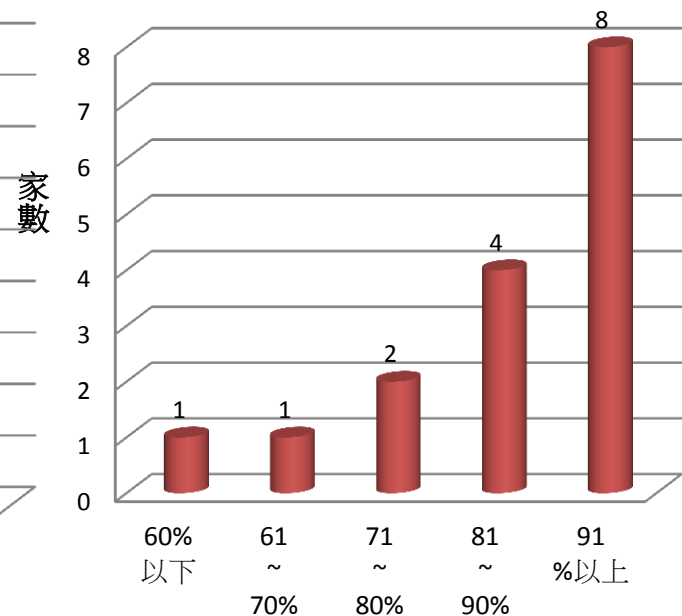
主力產品一



主力產品二



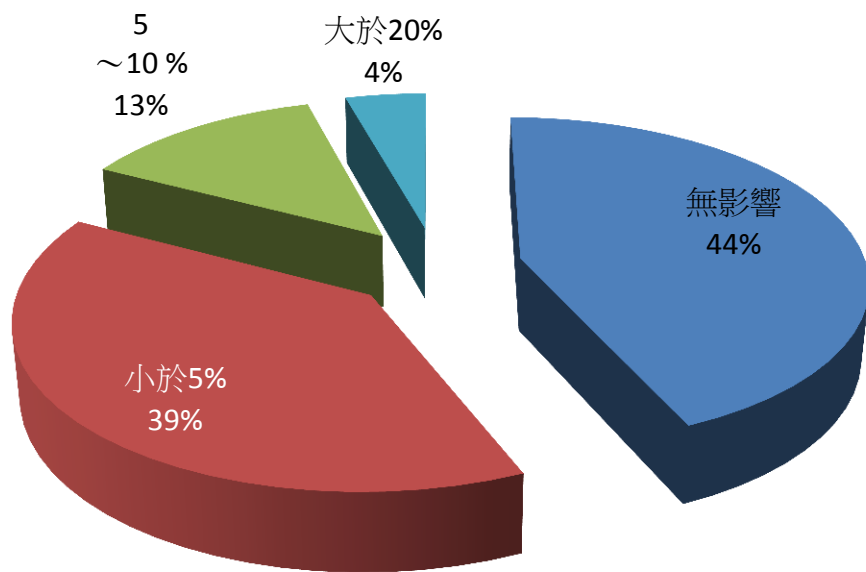
主力產品三



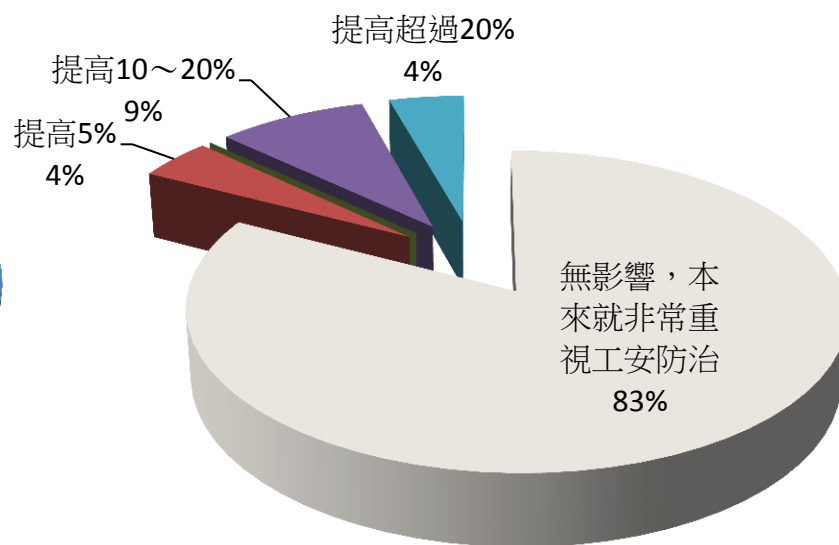
- 專家對景氣較為悲觀的預測表現在產品開工率的預估，主力產品二和三的開工率部分出現低於七成的情況。

高雄氣爆事件衝擊石化產業部分營收 提升工安環保支出

氣爆事件直接影響 石化企業營收程度



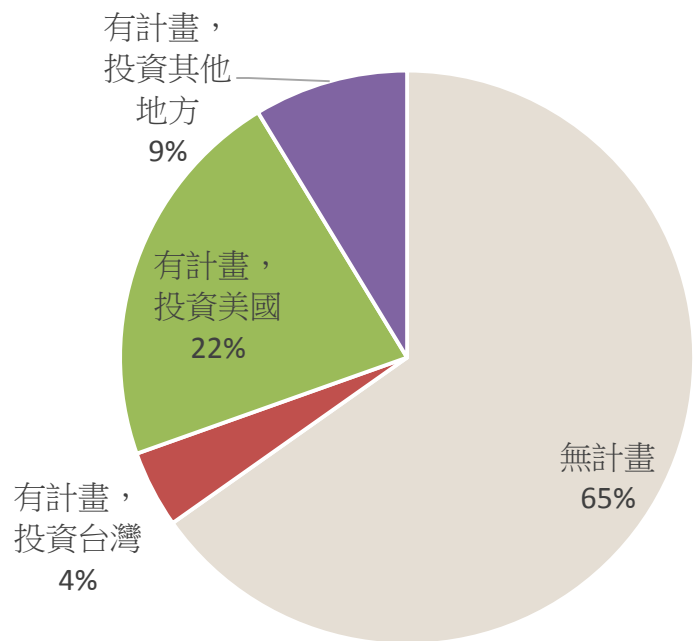
氣爆事件後 石化業者提高工安防制的支出



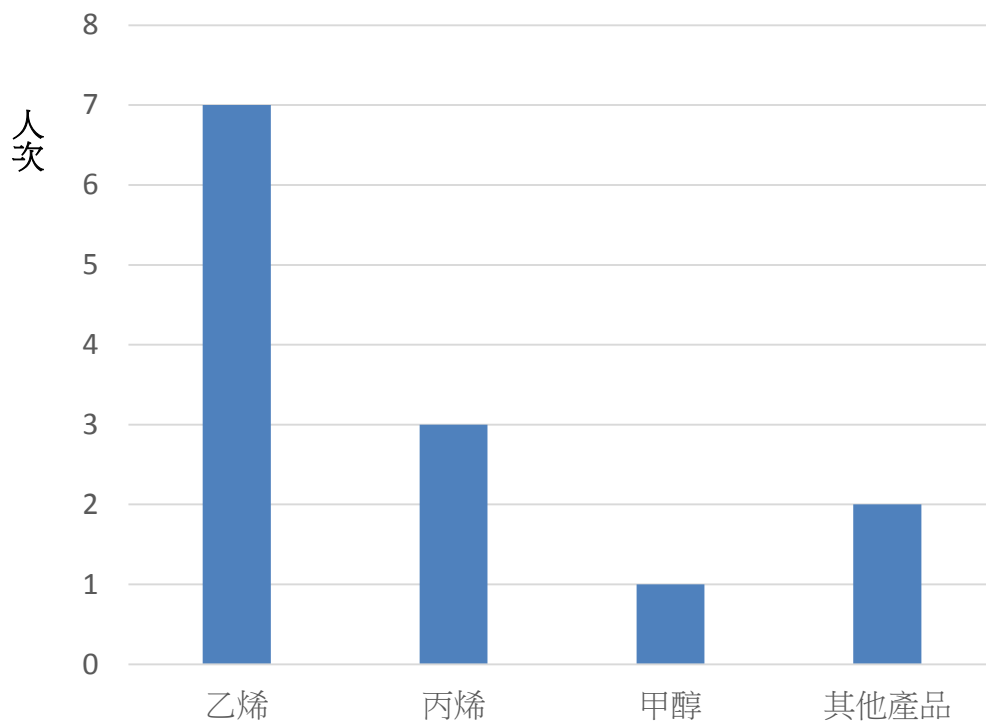
- 氣爆事件對我國大部分的石化業者影響不大

部分廠商有意願投資/購買頁岩氣為進料

有計畫投資頁岩氣的廠商欲投資項目

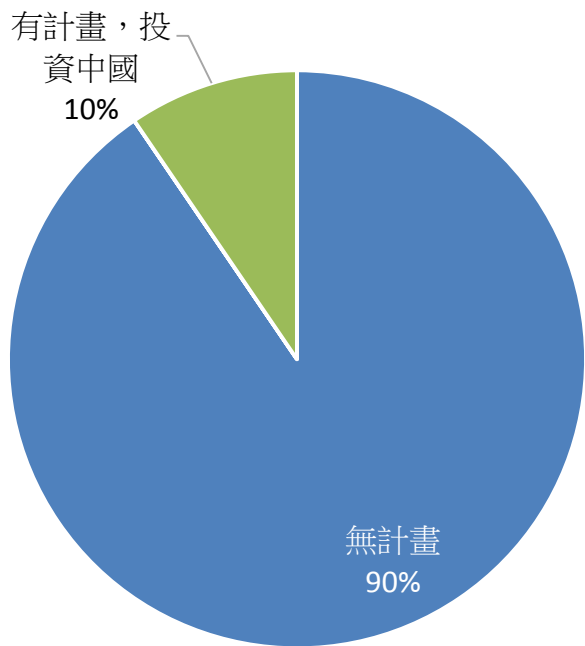


➤ 其他地方為大陸



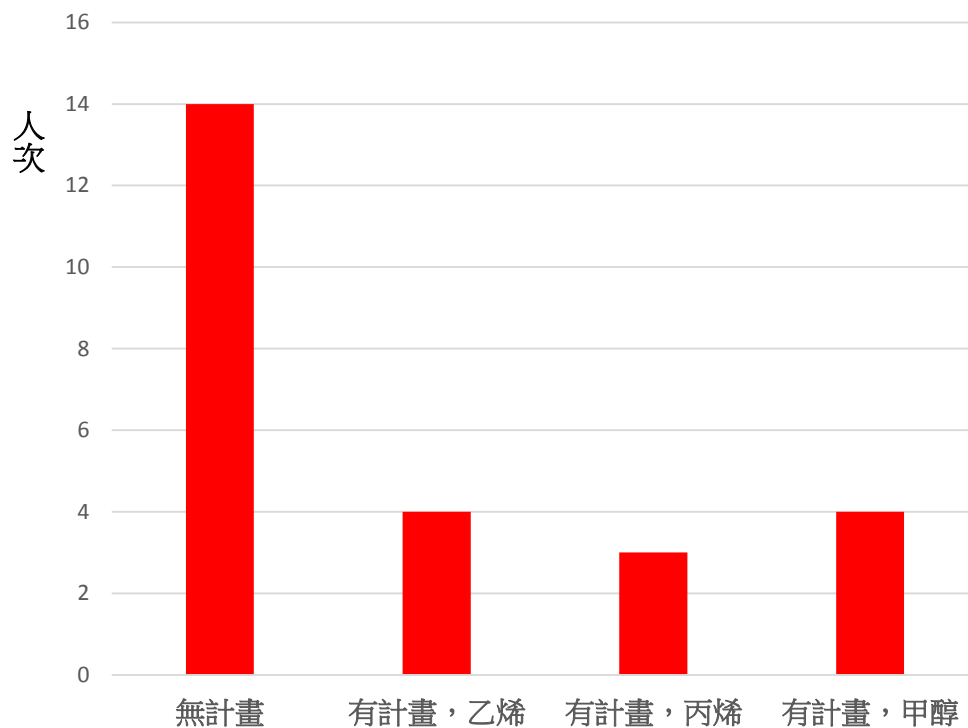
➤ 其他產品包括PE等中下游產物

少數廠商有意願購買煤化工為進料之產品

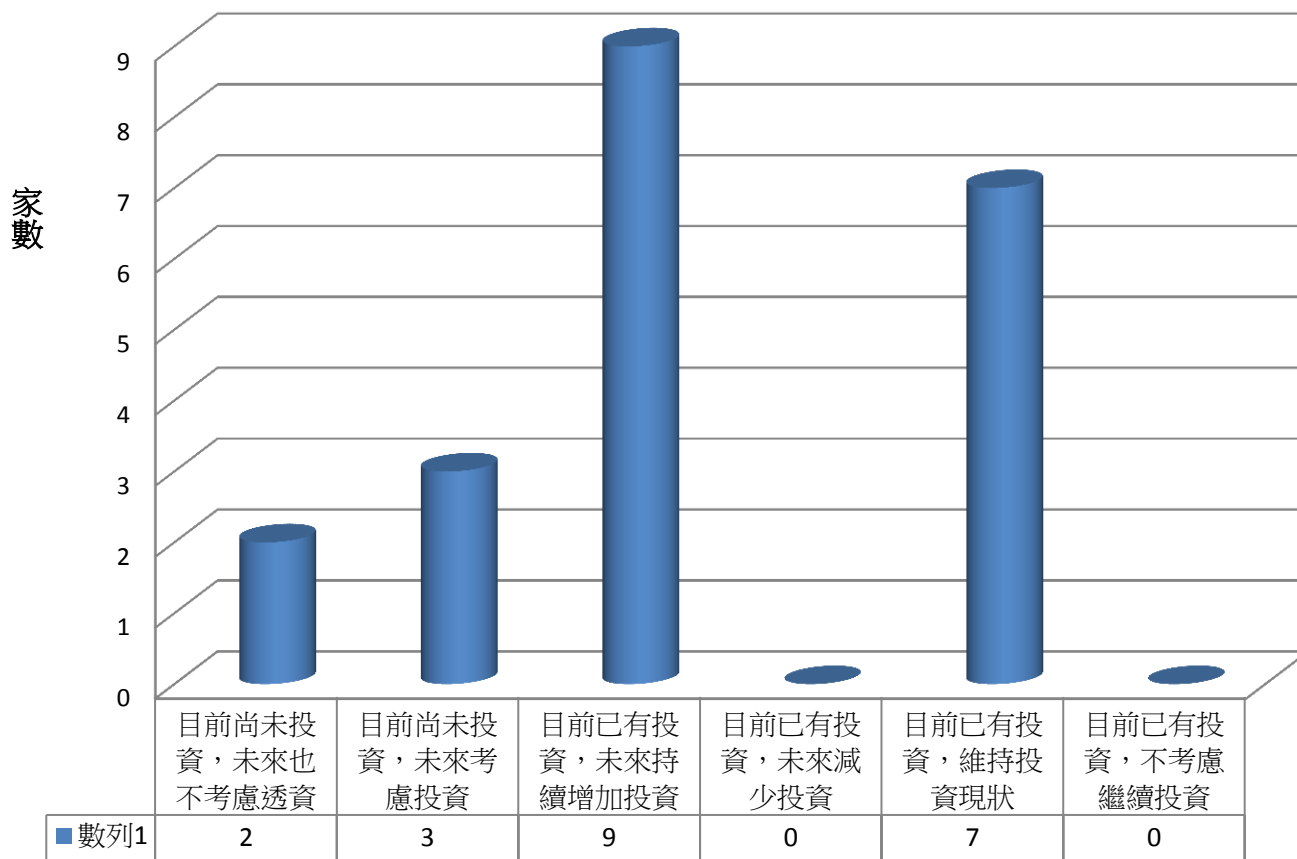


- 僅少數廠商有意願至大陸投資煤化工產業

是否購買以煤化工生產的乙烯、丙烯、甲醇等產品往下發展石化衍生物



投資中國大陸的態度-持續投資和維持現狀



- 我國石化業者已赴中國大陸投資的業者佔多數。
- 未來欲投資中國大陸的業者次之。

我國石化產業每月景氣觀察指標清單

上游原料價格波動：

- 全球石油腦平均價格
- 遠東區乙烯現貨價

國內石化業銷售概況：

- 大宗石化產品銷售值
- 石化業主要廠商營收

國內石化業外銷關鍵變數：

- 台灣出口石化金額

外銷比45%

中國



佔石化業出口60%

台灣

內銷比55%

中國大陸整體經濟狀況：

- 中國大陸經濟成長率
- 中國大陸製造業PMI

台灣整體經濟狀況：

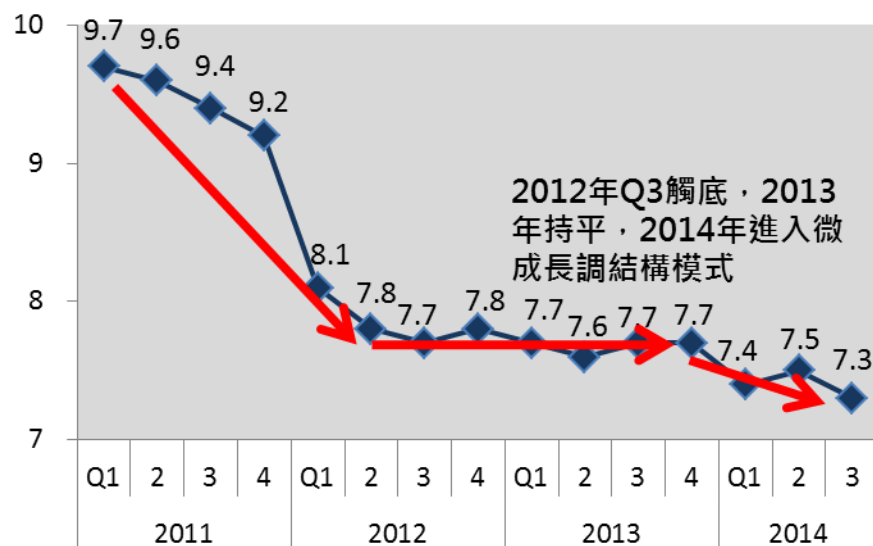
- 台灣經濟成長率
- 台灣景氣領先指標

*：觀察指標會依能否掌握石化產業景氣狀況而視情況調整

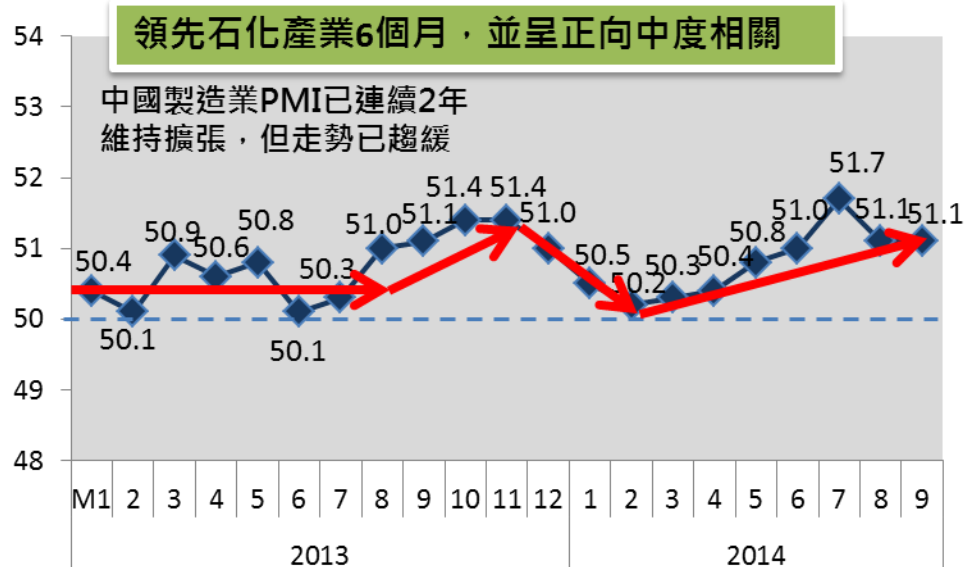
中國大陸經濟：產業結構調整，景氣小幅趨緩

- 中國大陸經濟成長率在2012年Q3觸底，全年為7.8%。2013年經濟成長持平，全年達7.7%。2014年中國政府主張微成長調結構，經濟成長速度放緩，預測2014全年經濟成長率在7.4%
- 中國大陸新任領導人重點在調整產能過剩產業、打消銀行壞帳，2014年政府持續推動經濟結構改革，發展重點產業（如面板、半導體、人纖原料PTA自主供應鏈），中國大陸製造業採購經理人指數(PMI)已連續2年維持擴張狀態。惟近期走勢持平，主因是內需放緩、房市降溫、但出口受先進國家帶動，目前中國經濟仍處外溫內冷狀態

中國大陸經濟成長率 (%)



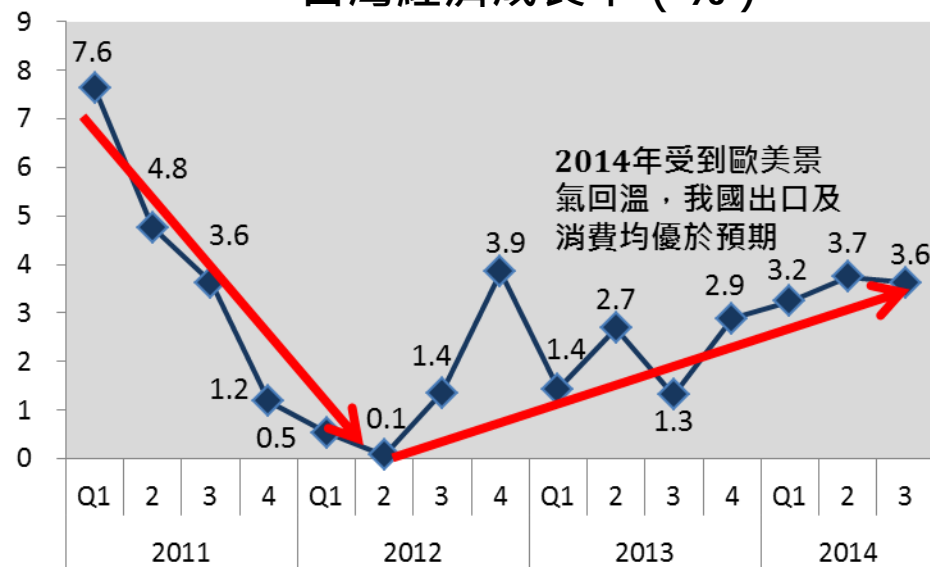
中國大陸製造業採購經理人指數PMI



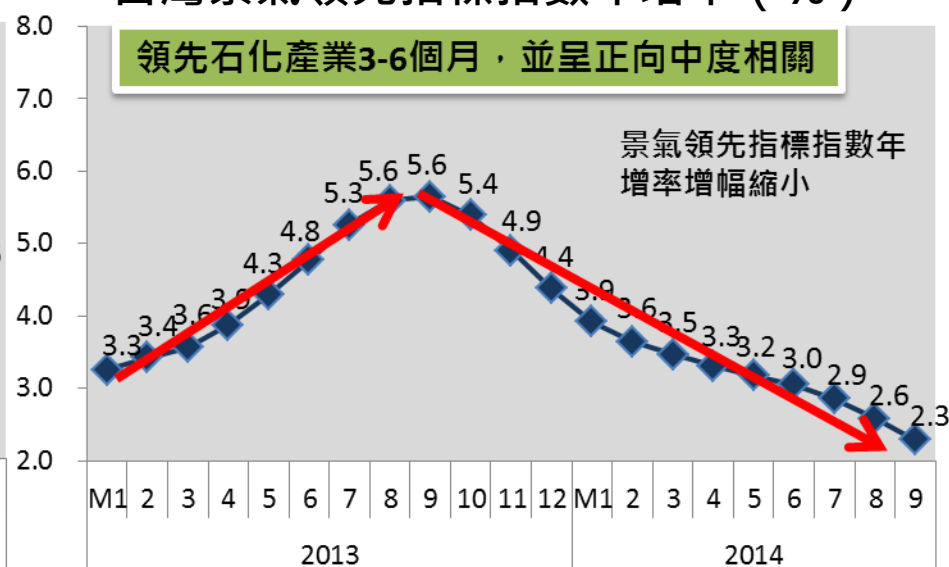
台灣經濟：整體景氣優於預期，出口表現佳

- 台灣經濟成長在2010年達到高點後逐季下滑，2012Q2觸底彈升，2012全年經濟成長率為1.3%。2013年景氣持續恢復，全年經濟成長達2.1%。2014年受惠於歐美景氣回溫，使得我國出口及消費優於預期，預計全年可達3.4%
- 台灣領先指標指數年增率在2013年9月達到近2年的高點後逐漸下降，但仍保持成長。2014年股價指數、外銷訂單與貨幣總計數均較去年同期成長，但核發建照面積與受雇員工淨進入率表現較差，故綜合指數僅小幅上升

台灣經濟成長率 (%)



台灣景氣領先指標指數年增率 (%)



資料來源：行政院主計處、經建會；工研院IEK整理 (2014/10)

外銷動態：石化業出口走勢優於去年同期

- 2012年受到國內外景氣衰退以及中國及中東新增石油化工原料產能開出，全年石化產業出口值衰退達二位數以上。受惠於國際景氣觸底回升，2013年5月後出口回升，2013全年小幅衰退7.3%，2014年景氣持續復甦，累計1-7月出口較去年同期已成長4.4%
- 2014年上半年越南及日本市場需求強勁，中國亦由負轉正成長

石化業出口值年增率 (%)

與石化產業具同期中高度相關

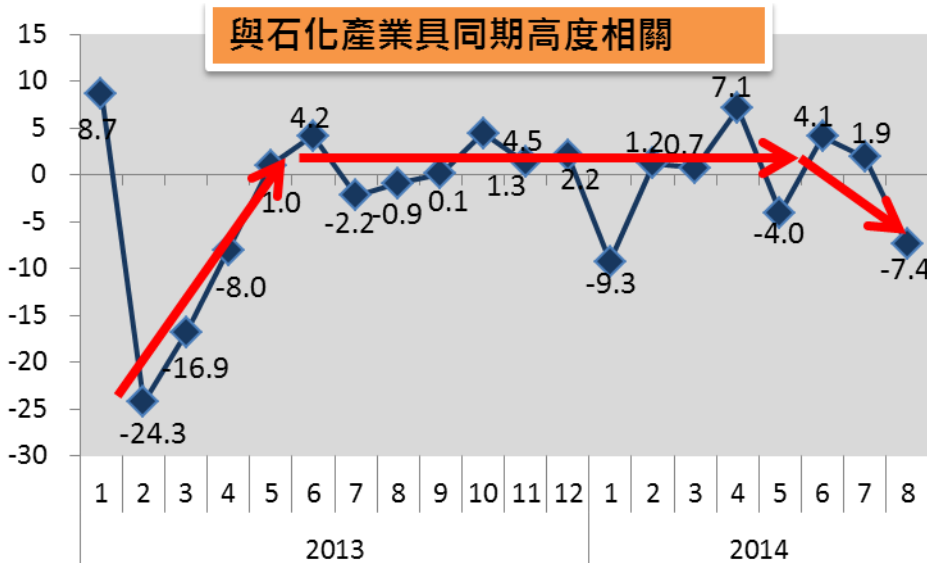


年/季	石化大宗產品出口 億元/年增率			
	中國含香港	越南	印度	日本
2011	2249.1 (12.6%)	141.5 (19.6%)	138.6 (-12.6%)	51.4 (58.6%)
2012	1718.1 (-23.6%)	114.5 (-19.1%)	121.0 (-12.7%)	51.6 (0.5%)
2013	1399.0 (-18.6%)	119.6 (4.5%)	147.7 (22.1%)	27.0 (-47.7%)
2014上半年	735.4 (3.4%)	64.4 (9.3%)	63.0 (-20.0%)	18.9 (29.6%)
2014Q1	395.6 (-0.4%)	27.7 (2.1%)	25.9 (-22.5%)	9.4 (48.0%)
2014Q2	339.8 (8.2%)	36.7 (15.5%)	37.1 (-18.2%)	9.5 (15.4%)

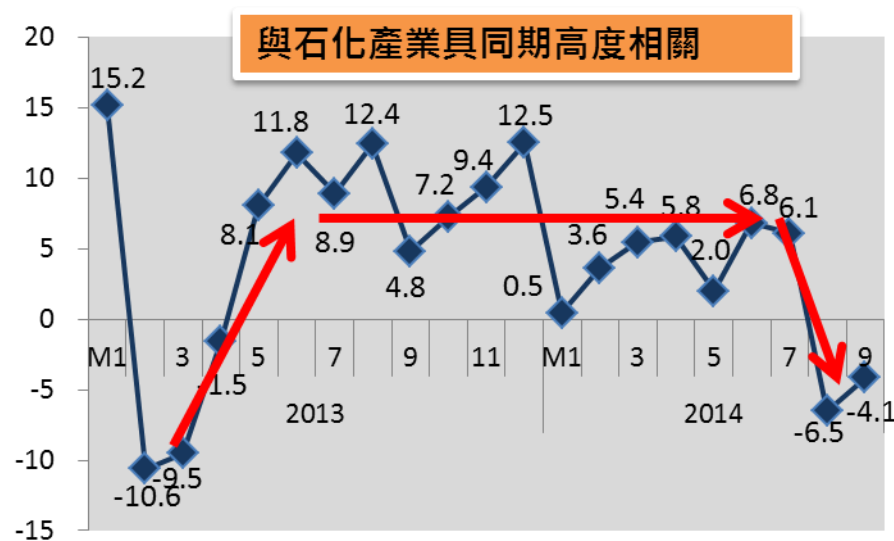
國內生產活動：受氣爆及油價影響Q3降溫

- 受到國內外景氣趨緩以及中國及中東化工原料開出影響，2012全年大宗石化產品銷售值較2011年衰退9.0%。2013年銷售逐漸回溫，全年雖衰退3.1%，但下半年已轉正。2014年上半年銷售表現佳，Q3受到高雄氣爆及原油價格下跌影響，銷售年增率有降溫現象
- 2013年下半年因國際原油價格止跌緩漲，推升上游石化原料價格，石化業主要廠商營收總和年增率成長5.3%。2014上半年仍持續成長，7月後受原油價格下跌影響，8-9月營收年增率轉負

大宗石化產品銷售值年增率 (%)



石化業主要廠商加總營收年增率 (%)



資料來源：經濟部統計資料庫、公開資訊觀測站、工研院IEK整理 (2013/10)

看國外石化業的變化考慮我們的策略



EU moves to ethane

Europe's petrochemical producers continue to find ways to maintain their competitiveness through feedstock improvements, but high energy costs are still a big problem

SEAN MILMO LONDON

The statistics on the current performance of Europe's petrochemical sector still make grim reading. But at least there are now signs of brighter long-term prospects for the industry.

Production and consumption levels of ethylene fell in 2013 to 18.5m tonnes and 16.6m tonnes, respectively; they are around 14% below levels before the 2008 financial crisis, according to figures from Petrochemical Europe, the Brussels-based petrochemical producers association.

Ethylene capacity at just below 24m tonnes/year was only slightly lower than the 2007 level but a quarter higher than that in 1998 when output and consumption was the same as it is today. Thus utilisation rates of ethylene crackers languished at an average 70% of nameplate capacity in 2013.

Yet today's petrochemical producers in Europe have to deal with higher energy and feedstock costs, with an oil price over 1.5 times higher than it was in 2007, and around 2.5 times higher than in 1998. At the same time, renewables are thriving.



The PVC sector in Europe has seen extensive rationalisation recently



Europe at a crossroads

EPCA president Tom Crotty of INEOS says the region faces a stark choice: prosper through lower energy taxes and shale gas exploitation or see a steady decline in its industrial base

預測環境變化石化產業各公司的發展有不同策略

擁有資源(原料市場)擴大產能

Shale gas
Coal chemical
DOW
SABIC
SINOPEC
神華

擁有技術布局廠商擴大優勢

Technology leaders
Invest in China, Asia
BASF
ExxonMobil

歐美大廠轉為健康醫療

重視環保責任
提高公司價值
避開景氣循環周期性
DuPont
Bayer
DSM

朝向電子化學材料

Electronic material
High tech & profit

日本石化廠為主



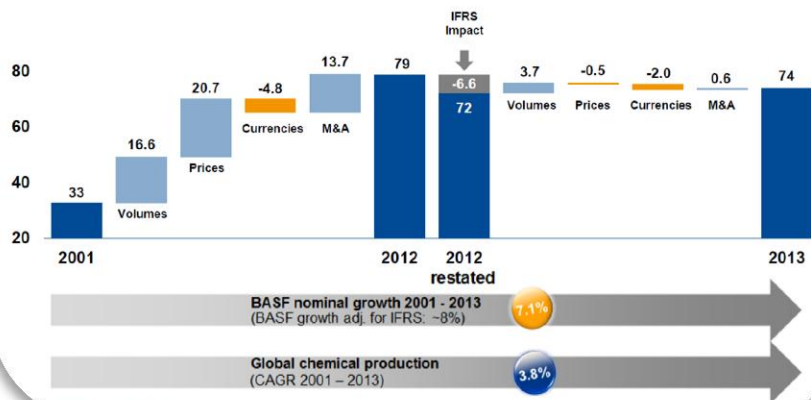
BASF公司年成長8%，研發投資高是成長動力

- 近幾年BASF高值石化產品之營收占總營收的比重呈現上升
- 研發比例維持在2.5%上下
- 2011 營收735億歐元，利潤89.7億歐元

BASF outperformed global chemical production by ~3 percentage points p.a.



Sales to third parties
billion €

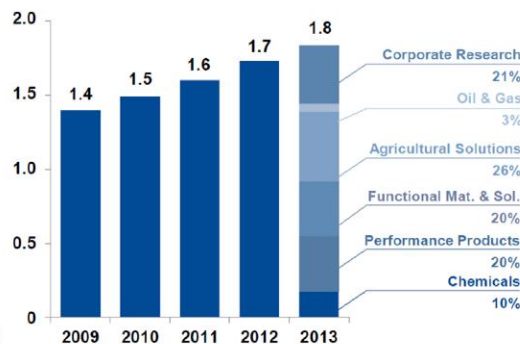


Strong commitment to innovation

Innovations for a sustainable future



R&D expenditures
in € billion



Key facts

- €1.8 billion R&D expenditure in 2013, further increase of R&D spending planned in 2014
- ~10,650 employees in R&D
- ~3,000 projects
- Research Verbund: Cooperations with ~600 excellent partners from universities, start-ups and industry
- Target 2015 and 2020:
 - €10 billion in sales from innovations younger 5 years
 - €30 billion in sales from innovations younger 10 years

上下游整合研發(聯盟)是BASF重要策略

Customer Verbund – adidas and BASF

Working together for disruptive innovation: Infinergy™

BASF
The Chemical Company



Cross-divisional approach

BASF's technology Verbund combined with customer know-how

BASF
The Chemical Company



Daimler & BASF concept car 'Smartforvision'

DuPont focus on AG 、 Bio 、 Adv Mat'I

Three Strategic Priorities Drive the Value of DuPont...

AG & NUTRITION



Extend leadership across high-value, science-driven segments of the Ag and food value chain

BIO-BASED INDUSTRIALS



Develop world-leading industrial biotech capabilities to create new businesses

ADVANCED MATERIALS







Grow leading position in differentiated high-value materials

Higher Growth, Higher Value Company Through Three World-Leading Positions

電材方面在高性能獨佔性材料

長期耕耘、先進優勢

Electronics & Communications Key Markets

Market	Market CAGR 2013-2018	Trends	% of 2013 Sales*
 Photovoltaics	~20% gigawatt ~15% materials	<ul style="list-style-type: none"> Efficiency gains Module lifetime and durability Module cost 	33%
 Consumer Electronics	8-12%	<ul style="list-style-type: none"> Thinner devices High speed data transfer Heat dissipation 	23%
 Advanced Printing	3-4%	<ul style="list-style-type: none"> Convenience in food packaging Commercial printing Sustainability 	24%
 Displays	3-5%	<ul style="list-style-type: none"> Better visual performance Reduction in power consumption Lower manufacturing costs 	2%





Enabling Technology in High Growth Markets

* Segment sales includes transfers

4

安全材料領先全球

Safety & Protection Key Markets

Markets	Market CAGR 2013-2018	Trends	% of 2013 Sales*
 Industrial	4-7%	<ul style="list-style-type: none"> New infrastructure investments in developing regions Infrastructure renewal in developed regions Increased safety, sustainability and environment regs. 	61%
 Consumer	3-6%	<ul style="list-style-type: none"> Aging population driving healthcare growth Sustainability focus in packaging and advertising 	13%
 Construction	5-7%	<ul style="list-style-type: none"> Energy efficiency Sustainable building requirements Functional materials 	14%
 Military and Law Enforcement	4-8%	<ul style="list-style-type: none"> Increasing value for safety in developing regions Increasing ballistics requirements 	7%

Sales Weighted Towards Industrial Production

gment sales includes transfers

7

先端高附加價值材料具有優勢

Advanced Materials – Strong Position, Large, Exciting Space

Large market size

\$50B addressable market today, \$500B market overall

Strong long-term growth drivers

- ✓ Automotive light-weighting
- ✓ Fuel efficiency
- ✓ Clean air/water
- ✓ Miniaturization of electronics / high speed data transfer
- ✓ Digitization of printing
- ✓ Reduction of food waste

Excellent market position today

- ✓ Science, technology, engineering, applications development
- ✓ Market access and consumer recognized brand names: DuPont™ Kevlar®, Tyvek®, Corian®, Nomex®, Surllyn®



Handheld Devices



Transportation



Aerospace



Construction



Protective Apparel



Photovoltaics

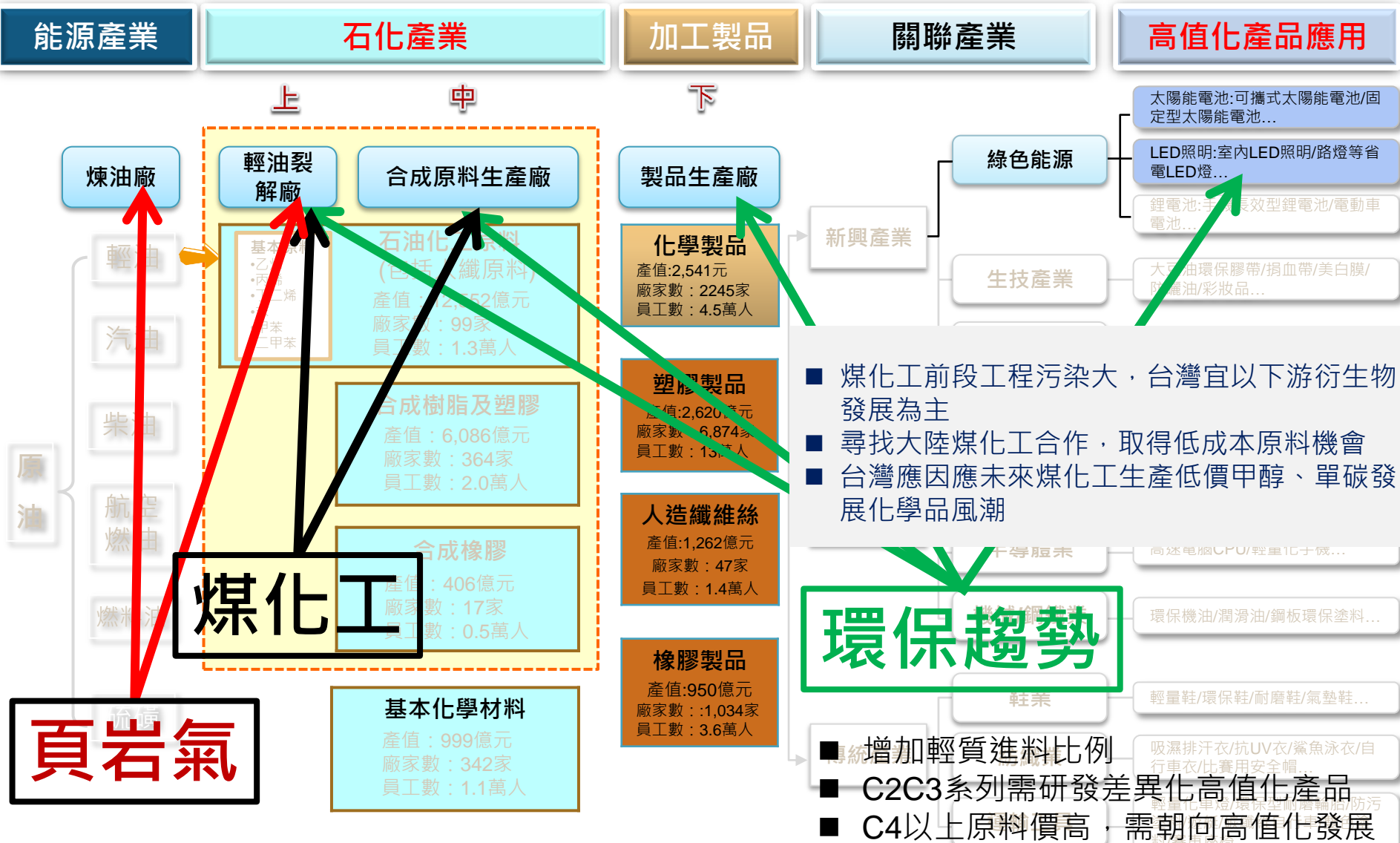
Focused Initiatives to Accelerate Growth

原油價格、頁岩氣的競爭影響未來石化產業走向 掌握產業資訊



面對環境變化我國廠商的策略選擇

對於石化上下游產業影響



這是一個充滿機會和威脅的時代

- **BASF副董事長薄睦樂頁岩氣提醒石化業者：**
 - 需要提高產業資訊透明度
 - 在制定投資決策時，必須考慮石化進料的機會和威脅
 - 需要提高技術能力，製造出因原材料變更而短缺的重要產品
 - 將可持續性融入每項業務
- **本研究：**
 - 提升產業形象
 - 原油價格、頁岩氣供需、大陸煤化工進展
 - 上下游整合發展新材料是台灣優勢



IEK View

<http://ieknet.iek.org.tw/>

曾繁銘
材料與化工研究組
fanming@itri.org.tw
+886-3-5914915

研究團隊：

劉致中經理

范振誠、林國權、陳育誠、陳明君、蕭亞璇、陳維宗