

出國報告(出國類別:開會)

參加
「兩岸清潔燃油及清淨劑台架實驗室
技術研討會」大陸出國報告書

服務機關:台灣中油公司煉製研究所

姓名職稱: 陳中邦 燃料及潤滑劑組 組長

派赴國家: 中國大陸

出國期間: 105 年 4 月 27 日至 105 年 4 月 30 日

報告日期: 105 年 5 月 10 日

目 錄

| | | |
|-------------------------------|-------|----|
| 目錄 | ----- | 2 |
| 摘要 | ----- | 3 |
| 一、前言 | ----- | 4 |
| 二、研討會議題及內容 | ----- | 5 |
| 2.1 低污染先進車輛用油 - Top Tier Fuel | | |
| 2.2 中國機動車輛排放管制現況 | | |
| 2.3 中國汽油清淨劑國家標準與推行現況 | | |
| 2.4 新訂柴油清淨劑國家標準(強制性標準) | | |
| 2.5 品牌油分享--山東京博石油化工有限公司 | | |
| 三、心得與建議 | ----- | 12 |

摘 要

清潔燃油及清淨劑台架實驗室技術研討會今年已進入第九屆，主辦單位為德國巴斯夫(BASF)公司與中國環境科學研究院。巴斯夫公司與大陸中石化石油科學研究院長期合作開發燃油添加劑技術，並協助在中國環境科學院建立與國際接軌的車用燃料及添加劑台架實驗室。本次會議研討議題包括：中國清潔油品平台介紹、中國車輛排放管制國家標準介紹、清淨劑對整車性能影響研究、車用燃料添加劑趨勢介紹；以及柴油清淨劑中國國家標準(強制標準)進度說明等。

本次會議安排演講者包括：德國巴斯夫公司亞太區總裁黃慧君女士、中國環境科學研究院院長孟偉先生做主題發言(原另安排有中石油蘭州潤滑油研究開發中心徐小紅院長因故未能出席)；中石化石油科學研究院高級工程師張欣女士介紹中國柴油清淨劑國家標準規範制定進度及汽車清淨劑標準修訂；德國戴姆勒(Daimler)汽車公司法規與認證部高級工程師穆欣(Mu Huan)先生介紹汽車業者心目中的優質油品品質規格(Top Tier)；以及中國環境科學學會機動車船污染防治專業委員會秘書長岳欣博士介紹中國清潔油品平台、中石化石油科學研究院丁曉亮博士介紹柴油清淨劑對整車性能之影響研究情形；職亦就台灣地區油品管制現況及生質燃料推動情形進行概要說明。此外，大會亦安排剛獲得 2014 年度中國石油和化工企業公民楷模獎的山東京博石油化工有限公司進行品牌油經驗分享。出席的貴賓還包括中國石油公司山東銷售公司的副總經理李立先生、京博研究院油品助劑研究室主任董松祥先生以及多位大陸各地省級環保主管等。

一、前言

鑒於先進柴油車輛對油品清淨性能之要求日趨嚴格，加以近期國內市場多次反映加油機及車輛濾網阻塞嚴重等問題，參與此次兩岸技術研討，有助於了解歐盟及大中華區在清潔燃油之品質發展趨勢，以及中國研擬訂定國家規範，希望藉由添加柴油清淨劑來改善車輛污染排放之策略進展。

據瞭解，德國巴斯夫(BASF)公司與中石化在提高燃油品質方面已有多年相關合作，向中石化提供了用於開發先進的燃油添加劑技術。除此之外，巴斯夫還提供技術和資金支持在中國環境科學院建立具有國際先進水準的車用燃料及添加劑實驗室。這是中國首個獨立的發動機台架測試實驗室，採用國際認可的試驗操作程式，對中國燃油品質進行檢測評估，為實施機動車排放污染管理及出臺相關法規和標準提供技術支援。

本次會議安排演講者包括:德國巴斯夫公司亞太區總裁黃慧君女士、中國環境科學研究院院長孟偉先生做主題發言(原另安排有中石油蘭州潤滑油研究開發中心徐小紅院長因故未能出席)；中石油科學研究院高級工程師張欣女士介紹中國柴油清淨劑國家標準規範制定進度及汽車清淨劑標準修訂；德國戴姆勒(Daimler)汽車公司法規與認證部高級工程師穆欣(Mu Huan)先生介紹汽車業者心目中的優質油品品質規格(Top Tier)；以及中國環境科學學會機動車船污染防治專業委員會秘書長岳欣博士介紹中國清潔油品平台、中石油科學研究院丁曉亮博士介紹汽柴油清淨劑對整車性能之影響研究情形；職亦就台灣地區油品管制現況及生質燃料推動情形進行概要說明。此外，大會亦安排剛獲得 2014 年度中國石油和化工企業公民楷模獎的山東京博石油化工有限公司進行品牌油經驗分享。出席的貴賓還包括中國石油公司山東銷售公司的副總經理李立先生、京博研究院油品助劑研究室主任董松祥先生以及多位大陸各地省級環保主管等。

二、 研討會議題及內容

2.1 低污染先進車輛用油- Top Tier Fuel

德國戴姆勒(Daimler)汽車公司法規與認證部高級工程師穆欣(Mu Huan)先生介紹汽車業者心目中的優質油品品質規格(Top Tier)，此一認證等級起源於美國的 Top Tier Detergent Gasoline(TTDG)。Top Tier 為目前各大車廠所共同接受的用油認證最佳等級。全世界頂尖的八大汽車製造商，包括 BMW、General Motors、Honda、Toyota、Volkswagen、Mercedes-Benz、Audi、Fiat Chrysler 等，由於認為現行各國對油品管制之環保規範不足以確保引擎最佳性能，因而建議此一認證等級。迄 2016 年初，已有 28 家石油公司的 46 種油品獲得 Top Tier 之認可。

美國環境保護署雖然在 1995 年規範汽油添加清淨劑的最低性能標準，而事實上一般市售汽油添加劑之添加劑量僅達真正能維持車輛引擎性能所需的 50%左右。根據上列車輛製造商之說法，在執行更嚴格的車輛排放法規(如美國的 Tier2、歐盟的 EURO-5)之要求下，油公司所提供的油品以及所使用之添加劑品質必須更加嚴格。因此全世界各大頂尖的汽車製造商通常會在車主手冊中對車輛使用者提出建議必須使用獲得 Top Tier 認證之油品。

2.2 中國機動車輛排放管制現況

2.2.1 2018 年全面實施機動車排放國五標準

根據中國汽車環保管理實際需要，結合中國第一階段輕型汽車排放標準實施以來的經驗，中國國家五期排放標準提出了一些新的技術要求，主要包括以下三個方面：(1)增加排放控制關鍵零部件檢查要求。加強對催化轉化器的貴金屬種類及含量和碳罐核心部件的檢查，確保汽車達標排放。(2)改進生產一致性檢查判定程序，對批量生產汽車的環保抽查和合格性判定增加了新的、可操作性強的判定程序，以滿足我國汽車環保標準實施和管理的需要。(3)提高車載診斷系統功能要

求。與第四階段相比，國五標準加嚴了車載診斷（OBD）限值，同時 OBD 系統的監測項目和功能也有所增加，更有利於對在用車輛實際排放狀況進行監控。

國五標準進一步提高了排放控制要求，其中氮氧化物排放限值嚴格了 25%-28%、顆粒物排放限值嚴格了 82%，並增加了污染控制新指標顆粒物粒子數量。國五標準還加強了新車環保管理要求，將車輛排放考核裡程延長一倍，提高了車載診斷系統的排放控制功能要求，增加了關鍵排放控制零部件（催化轉化器、碳罐）檢查要求，進一步完善了車輛在用符合性檢查項目。國五標準排放控制水平相當於歐洲正在實施的第 5 階段輕型車排放法規。

2.2.2 北京車輛排放標準與管制現況

北京市自 2015 年 6 月 1 日起，對重型柴油車全面實施國家第五階段機動車污染物排放標準，預計單車氮氧化物可削減 40%。北京市成為中國首個城市全面實施國五階段機動車（含汽、柴油車）排放標準。重型柴油車，是指最大總品質 3.5 噸以上的柴油車。目前，北京市重型柴油車約 22 萬輛，雖僅佔機動車保有量的 4%，但其排放的氮氧化物(NO_x)和顆粒物(PM)卻分別佔機動車排放總量的 50%和 90%以上。重型柴油車排放污染已成為機動車排放氮氧化物(NO_x)和顆粒物(PM)污染的主要來源。現階段機動車排放是北京市大氣環境污染的首要來源，因此，需要不斷提高新車排放標準，降低單車排放污染。

據介紹，為提前實施第五階段標準，北京市已於 2012 年 7 月全面供應第五階段汽、柴油；輕型汽油車和公交、環衛、郵政等行業重型車也已於 2013 年 3 月實施了第五階段排放標準。

此外，為進一步降低 PM_{2.5} 污染，配合重型柴油車國五排放標準實施，2016 年 6 月 1 日起，北京市行政區域內使用的新增重型柴油車(公交車、環衛車、旅遊車、郵政車、渣土車、班車、校車、機場巴士等)應選用安裝“壁流式顆粒捕集器”(DPF)的車型。國內外研究機構和發動機企業研究分析表明，安裝淨化效率高的

DPF，可降低 90%以上顆粒物的排放品質和個數，是國際公認的降低柴油車顆粒物排放的最有效、最可靠的方式。目前，美國和歐盟都以技術法規的形式要求重型柴油車輛必須安裝 DPF。

目前，北京市對使用 6 年及以上、提前 1 年及以上報廢的車輛補助車均 8000 元，特別是重型柴油車最高補助達 21500 元，若報廢老舊機動車的車主更換新車，汽車生產企業還將按照平均標準不低於政府補助的原則，再給予車主購置新車獎勵。

2.2.3 地方省市執行機動車國五排放標準

中國環保部所頒布的車輛五期排放國家標準全面實施日期為 2018 年 1 月 1 日，除了北京因已具備實施新標準的條件，要求立即執行國五標準。同時鼓勵具備燃油供應條件的地方依法提前實施。國五標準實施方案進一步突出了「車、油適配」原則。

在輕型車輛排放管制方面，輕型汽車自標準發布之日起可依據新標準進行型式核準；鼓勵具備燃油供應條件的地方依法提前實施新標準。根據中國環保部、工業和信息化部發布的資料，大陸東部 11 省市（北京市、天津市、河北省、遼寧省、上海市、江蘇省、浙江省、福建省、山東省、廣東省和海南省）自 2016 年 4 月 1 日起，所有進口、銷售和注冊登記的輕型汽油車、輕型柴油客車、重型柴油車（僅公交、環衛、郵政用途），須符合國五標準要求。

2.2.4 機動車輛京六標準--號稱「史上最嚴」的排放標準

根據與會的中國環境科學研究院副總工程師鮑曉峰博士表示：北京第六階段機動車排放標準草案（國六）已經進入審定階段，而這將會是全球範圍內最嚴格的一個排放標準。在汽車排放法規方面，北京一直走在全中國的前列。從國一到國五，北京一直率先在國內實施最新的排放標準，並且越來越嚴格。目前北京實行的「京五」排放標準，基本和歐五水平相當。

目前京六已經進入最後的審定階段，具體的排放參數要求並未公布，但京六號稱是世界上最嚴格的排放法規。至於具體的時間節點，官方表示要徵求車企的意見才能確定，「爭取在 2017 年正式實施」。

2.3 中國汽油清淨劑國家標準與推行現況

在中國提倡在汽油中加清淨劑的歷史可追溯到 1998 年。當時出於保護大氣環境、確保車輛正常使用的目的，中國汽車工業協會、中國汽車工程學會、中國汽車工業諮詢發展公司曾代表汽車行業，第一次提出在無鉛汽油中加入清淨劑的倡議。1999 年，國家環保總局也在《車用汽油有害物質控制標準》中，提出了在汽油中強制添加清淨劑的要求。(第 3.2 條規定“車用汽油中應加入能有效清除積碳的清淨劑”。而隨行下發的紅頭文件環發〔1999〕127 號中明確規定“該標準為強制性標準”)。

此後，國內大大小小的清淨劑企業不斷湧現。但由於缺乏產品標準及檢測手段，清淨劑行業一度處於無序甚至是混亂的狀態。國家標準的缺失，不僅嚴重阻礙了清淨劑行業的發展，而且在某種程度上，成為某些「權錢交易」的藉口。

在各省市下發的「加劑加價」的政府檔中，指名推薦某種產品的情況屢見不鮮，許多省市還依據與清淨性毫無關聯的「電導率」，忙著制定清淨劑的地方標準。而所有這一切堂而皇之的理由，都是因為「沒有國家準可依」。

中國汽油清淨劑國家標準於 2005 年 5 月 1 日正式頒佈實施。雖然這個標準是一個強制標準，但由於未能與油品的標準相配套，幾年下來很難真正發揮作用(在國家環保總局的車用汽油有害物控制標準只要求全國在汽油中加入清淨劑，但在汽油國家標準中，卻只要求北京、廣州、上海 3 個城市添加)。

汽油清淨劑標準修訂

由於 2005 年制定的汽油清淨劑國家標準，相對於世界燃油規範的水準偏低，因此，這個標準的出臺，只能說實現了從無到有，對生產企業可起到初步的規範作用。2013 年開始中國國家標準委員會開始著手新規範之修訂。

在本次研討會中，中石化石油科學研究院高級工程師張欣女士介紹了汽車清淨劑標準修訂內容與進展。

(一) 汽油清淨劑標準修訂進展

1. 2013 年申請立項，年底強制性標準立項評審
2. 2014 年 9 月國標委下達計劃
3. 2015 年相關試驗
4. 2016 年 4 月完成徵求意見稿

(二) 汽油清淨劑標準－檢驗

1. 出廠批次檢驗項目：外觀、密度、運動黏度、閃點（閉口）、水分、機械雜質、氮含量、硫含量、氯含量、防銹性、分水性、模擬進氣閥沉積物或者貧氧膠質法洗後殘渣。
2. 週期檢驗項目：
 - (1)噴嘴流量損失，每年一次
 - (2)進氣閥沉積物重量和總燃燒室沉積物增量。每三年檢驗一次。
 - (3)型式檢驗：全部項目

(三) 修訂進氣閥沉積物重量和總燃燒室沉積物增量：

- (1) ASTM D-6201, Ford 2.3L 引擎測試:
Intake Valve Deposit ≤ 50 mg 或 CCD Increase $\leq 40\%$
- (2) CEC F-20-A-98, M-111 引擎測試:
Intake Valve Deposit ≤ 30 mg, avg., CCD Increase $\leq 40\%$

2.4 新訂柴油清淨劑國家標準(強制性標準)

世界衛生組織將柴油車尾氣提升至“確定致癌”級別。近年來，中國對輕柴油和車用柴油，都提出了越來越嚴格的要求。中國國務院要求強化機動車管控，加快推進重型柴油車使用清潔化油品，嚴格機動車排放檢測標準。據中國環境科學研究院副總工程師同時擔任中國環境科學學會機動車船污染防治專業委員會會長的鮑曉峰博士表示：在目前條件下，使用柴油新增劑對於減少柴油車尾氣污染物

排放，尤其是 pm2.5 顆粒物的排放具有良好效果，同時能夠在一定程度上減少燃油的消耗。另外，與會的中國環境科學院車用油品排放實驗室主任岳欣介紹，目前歐洲、俄羅斯、印度、日本、韓國等國家和地區都要求在柴油中使用清淨劑。而大陸國內北京、深圳、黑龍江、四川、甘肅等多省市的地方標準上都對柴油加入新增劑提出要求。

在本次研討會中，中國柴油清淨劑標準制定起草者中石化石油科學研究院張欣女士同時介紹了柴油清淨劑標準訂定內容與目前進展。

(一) 柴油清淨劑標準制定進展

1. 2013 年徵求意見
2. 2014 年 4 月專家審查會議
3. 2014 年 6 月補充函審
4. 2014 年 8 月完成根批材料
5. 2016 年初 通過中國質檢出版社標準審查中心審查、完成排版
6. 發布 (預估 2016 年 5~6 月)

(二) 柴油清淨劑標準－檢驗

1. 出廠批次檢驗項目: 包括外觀、氮含量、硫含量、氯含量、密度、運動黏度、閃點（閉口）、傾點、水分、機械雜質、破乳性。
2. 在原材料、生產工藝沒有發生可能影響產品品質的變化時，出廠週期檢驗項目為噴嘴清潔度。
3. 檢驗週期為正常生產每兩年檢驗一次。

2.5 品牌油分享--山東京博石油化工有限公司

本次研討會並安排廠商--山東京博石油化工有限公司進行品牌油分享。山東京博石油化工有限公司始建於 1988 年，其前身為博興縣潤滑油脂廠，現已發展成為一家以石油化工為主業，集石油煉製與後續化工為一體的大型民營企業，並先

後獲得中國製造業企業 500 強、中國化工企業 500 強等榮譽。山東京博石化作為全中國首家實施清淨汽油標準的企業，率先在省內推出“清淨”燃油，力促節能減排。

山東已於 2014 年 11 月開始實施《車用清淨汽柴油》、《汽柴油品質提升劑》等項地方標準。山東京博石油化工有限公司切實履行社會責任，樹立和深化社會責任意識，率先執行由山東省環境保護廳和山東省政府節約能源辦公室提出制定，並由山東省品質技術監督局頒佈的山東省《車用清淨汽柴油》地方強制性地方標準；在生產的清淨汽油符合山東地方標準要求，並在全山東省推廣銷售車用清淨汽油，通過提升燃油品質、吸引責任消費，推進治霾行動，響應國家號召，實施品牌油戰略，從而促進企業全面創新持續發展，贏得社會的信任與支援，樹立山東地方煉油企業形象，成為行業的領跑者。

三、心得與建議

1. 中國大陸地區自 2018 年 1 月開始全面實施機動車排放國五標準。北京市自 2015 年 6 月 1 日起，提前對重型柴油車全面實施國家第五階段機動車污染物排放標準。而為提前實施第五階段標準，北京市已於 2012 年 7 月全面供應第五階段汽、柴油；輕型汽油車和公交、環衛、郵政等行業重型車也已於 2013 年 3 月實施了第五階段排放標準。第六階段機動車排放標準草案（國六）已經進入審定階段，據稱將會是全球範圍內最嚴格的一個排放標準，正式實施時程規劃訂在 2017 年。
2. 中國汽油清淨劑國家標準於 2005 年 5 月 1 日正式頒佈實施。雖然這個標準是一個強制標準，但由於未能與油品的標準相配套，迄今無法真正發揮作用。2016 年完成之國標修訂，明確規範檢驗項目與週期；並加嚴進氣閥沉積物重量和總燃燒室沉積物增量標準。(註：中國新修訂之加嚴進氣閥沉積物重量和總燃燒室沉積物增量標準，與本公司現行設定之添加劑採購標準一致)。
3. 中國柴油清淨劑國家標準已完成制定(強制標準)，預估將於 2016 年 5~6 月間頒佈實施。新訂之國標明定柴油清淨劑效能檢驗週期，在原材料、生產工藝沒有發生可能影響產品品質的變化時，出廠週期檢驗規定為每兩年檢驗一次，項目為噴嘴清潔度。
4. Top Tier 為目前各大車廠所共同接受的用油認證最佳等級。全世界各大主要汽車製造商，由於認為現行各國對油品管制之環保規範不足以確保歐五(及以後)低污染引擎最佳性能之維持，因而提出此一認證等級。迄 2016 年初，已有 28 家石油公司的 46 種油品獲得 Top Tier 之認可。本公司油品或可嘗試爭取車廠 Top Tier 之認證，將有利於強化公司形象及油品之行銷。