行業概覽

本節及本文件其他章節所呈列的有關中國經濟及我們營運所處行業的若干事實、資料、統計數字及數據摘自公開的政府官方來源(包括中國政府實體刊發的各種刊物)及我們委託獨立第三方弗若斯特沙利文所編製的報告。官方政府刊物及弗若斯特沙利文的資料未必與國內外所編纂的資料一致。我們並無理由認為有關資料錯誤或有誤導,或遺漏任何事實致使有關資料錯誤或有誤導。有關資料未經我們、我們董事、主管人員、代表或聯屬人士、聯席全球協調人、聯席賬簿管理人、聯席保薦人、聯席牽頭經辦人、包銷商、我們或彼等各自的任何聯屬人士或顧問或參與[編纂]的任何其他各方獨立核實,亦未就其是否準確無誤發出任何聲明,故不應過分依賴。

資料來源

我們委任弗若斯特沙利文進行分析,並編製弗若斯特沙利文報告。我們同意將於上市前就弗若斯特沙利文報告支付約人民幣0.7百萬元之費用。董事認為,支付該費用不會影響弗若斯特沙利文報告所載意見的公平性。弗若斯特沙利文報告載有中國脱硝催化劑市場的資料,包括中國脱硝行業的概述與中國脱硝催化劑市場及中國車輛脱硝催化劑行業的分析。弗若斯特沙利文報告不受本集團的影響獨立編製。

弗若斯特沙利文為一家獨立的全球諮詢公司,於1961年在紐約成立,提供行業研究及市場策略,以及增長諮詢服務及企業培訓。其在中國的行業範圍包括農業、車輛及運輸、化工、材料與食品、商業航空、消費品、能源及電力系統、環境與建築技術、醫療、工業自動化與電子產品、工業與機械、技術、媒體及電信。

研究方法

製備及編製弗若斯特沙利文報告時,弗若斯特沙利文採納了以下方法:(i)詳細主要研究,內容涉及與行業領先參與者及行業專家討論行業狀況:(ii)次級研究,內容涉及檢討公司報告、獨立研究報告及弗若斯特沙利文自有研究數據庫中之數據;及(iii)歷史數據分析中得出的項目數據與宏觀經濟數據及特定行業相關動力的比較。

弗若斯特沙利文報告乃基於以下基準及假設:

就燃煤電廠而言,(i)2012年起所有新建電廠均須安裝脱硝設施;(ii)新安裝的脱硝設施均正常運作;(iii)現有全部電廠須於2016年底前完成安裝脱硝設施;(iv)中國燃煤電廠的脱硝設施中,96%使用SCR技術;(v)平均而言,1兆瓦SCR單位須0.9立方米蜂窩式脱硝催化劑或1.1立方米板式脱硝催化劑;(vi)平均而言,脱硝催化劑須三年後更換;(vii)由於2009年與2010年

行業概覽

尚無價格,故以2011年的價格計算2009年與2010年的收益; (viii)2014年起,蜂窩式脱硝催化劑首次補給至板式脱硝催化劑的變動比率估計為20%,就繼續補給而言,首次補給時選定的脱硝催化劑類型更可能再次入選; (ix)按收益計算的市場規模以需求量乘以均價計算;及(x)2015年至2019年,脱硝催化劑的均價與2014年的價格相同,蜂窩式及板式催化劑的價格分別為每立方米人民幣23,300元與每立方米人民幣22,100元。

有關柴油車脱硝催化劑行業,(i)就柴油車輛而言,平均一個柴油引擎需要一組SCR催化劑;(ii)實施國IV標準後,所有符合國IV標準的重型柴油車均須採用SCR技術;(iii)重型柴油車輛的產量持續穩步增長;(iv)預計國IV標準的實際執行時間將超過政府預期;及(v)柴油引擎脱硝催化劑的均價為每套人民幣3,000元。

有關玻璃行業,(i)中國的浮法玻璃生產線與其他平板玻璃生產線的煙氣脱硝均採用SCR技術,而浮法玻璃的產量佔中國平板玻璃總產量的60.0%;(ii)中國玻璃行業僅有少量試點項目使用SCR技術減少煙氣排放,至今並無脱硝催化劑用量的標準計算數據,而所使用的基準數據為天河(保定)環境工程有限公司的一個項目,該項目每日產能600噸使用70立方米脱硝催化劑,相當於每個單位產能使用0.12立方米催化劑;(iii)鑑於當前實施的激勵措施,2014年起,中國所有新建浮法玻璃生產線均須安裝煙氣脱硝設施,而現有生產線須於2018年底前完成改造;(iv)中國玻璃行業選擇煙氣脱硝時,所有新建與改造的浮法玻璃生產線均須應用SCR;(v)玻璃行業脱硝催化劑的平均使用年限約為兩年,低於燃煤電廠的使用年限;(vi)玻璃行業SCR催化劑的均價與燃煤電廠的SCR催化劑的均價相同。

銷量及銷售收益方面,(i)其他競爭對手的產銷率將近97%;及(ii)其他競爭對手的售價與 行業均價相同。

中國的環境保護與脱硝行業

中國的空氣污染

中國在控制空氣污染方面面臨嚴峻挑戰。中國當前實施的環境空氣質量標準遠落後於發達國家與地區。該標準的修訂本於2012年頒佈,已設立更高標準,惟直至2016年1月起方會全面實施。2013年起,74個城市開始採用新標準。根據中華人民共和國環境保護部的資料,2013年,該74個城市中僅有4.1%符合新標準,而採納原有標準的其他256個城市的合規率僅69.5%。2013年,中國的平均霧霾天數為35.9天,接近2012年的兩倍。2013年,該74個城市中,氮氧化物排放的合規率(排放濃度低於40微克/立方米)為39.2%。

中國的空氣污染控制

針對日益嚴重的空氣污染問題,中國政府正竭盡全力推進空氣污染防治措施。已實施 多項空氣污染控制措施及計劃,並制定具體標準。例如,2011年7月推出排放標準,規定燃

行業概覽

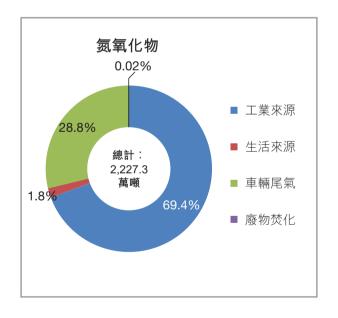
煤電廠氮氧化物的最高排放量必須從450毫克/立方米降至100毫克/立方米。2014年9月,國家發展和改革委員會、環境保護部與國家環保局聯合發佈「煤電節能減排升級與改造行動計劃」,規定華東11省新建的發電量300兆瓦或以上的燃煤電廠須達致50毫克/立方米的更為嚴格的排放規定。新建項目的脱硫脱硝投資總額估計自第十一個五年計劃(中國國民經濟和社會發展第十一個五年計劃)期間的人民幣713億元增至第十二個五年計劃(中國國民經濟和社會發展第十二個五年計劃)期間的人民幣1,350億元。中華人民共和國環境保護部及國家質量監督檢驗檢疫總局於2014年5月聯合頒佈《鍋爐大氣污染物排放標準》,自2014年7月起,容量低於65t/h的燃煤鍋爐、燃氣鍋爐及燃油鍋爐須符合新氮氧化物排放標準。因此,該等鍋爐需安裝脱硝設備以符合新氮氧化物排放標準。

中國政府對節能減排的標準及規定不斷升級,亦不斷加強有關環保行業(包括空氣污染控制與環保服務)的法律法規。

空氣污染與氮氧化物的排放

人類活動產生的主要空氣污染物包括氮氧化物與二氧化硫,為中國PM2.5污染物的主要來源。氮氧化物的來源主要包括工業來源、廢物焚化及車輛尾氣,其中工業來源與車輛尾氣(不含輪船排放)合共約佔2013年中國氮氧化物排放總量的98.2%。

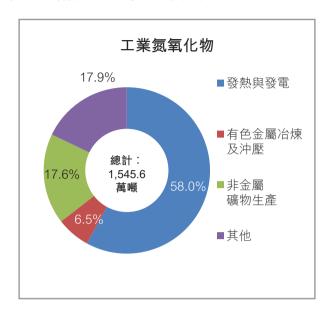
下圖説明2013年中國氮氧化物排放的主要來源:



資料來源:環境保護部、上海環保局及弗若斯特沙利文

行業概覽

下圖説明2013年中國工業排放氮氧化物的來源:



資料來源:環境保護部及弗若斯特沙利文

脱硝技術

脱硝為降低工業煙氣排放中氮氧化物濃度的過程。根據弗若斯特沙利文的資料,SCR技術是全球燃煤電廠最普遍使用且最有效的煙氣脱硝技術。SCR過程中加入高性能催化劑進行還原反應,將氮氧化物還原為氮和水,脱硝效率高達80%至95%。此外,SCR技術僅產生微小的二次污染,具操作便利及氨逃逸率低等多種優勢。

燃煤電廠現有90%以上脱硝設施使用SCR技術。此外,中國浮法玻璃的玻璃熔爐生產線已成功採用SCR技術,預計水泥廠行業、廢物焚化行業與柴油車輛及柴油船隻將廣泛採納該技術。

下表載列各行業氮氧化物減排中SCR的應用情況:

	工業來源				車輛尾氣		廢物焚化	
行業	燃煤電廠	玻璃廠	水泥廠	煉鋼廠	煉油廠	柴油車輛	汽船	
SCR的應用情況	預期將為該 市場的主流 技術	成功採納, 並可能於更 多玻璃熔爐 中應用		可能廣泛採	適用且長期 而言可能逐 步擴大應用 範圍		可行但中短 期而言不大 可能採納	3 1 3 /3 3

行業概覽

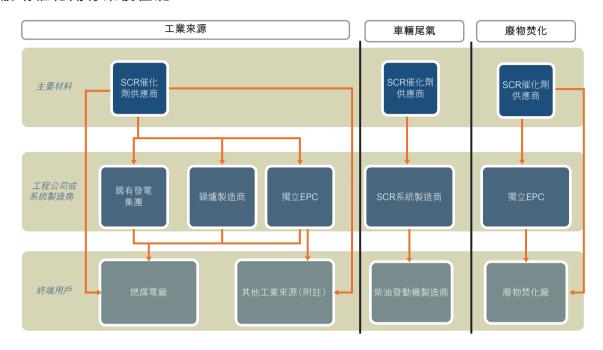
由於催化劑決定脱氮效率,故其為SCR的核心組成成分。脱硝催化劑主要可分為蜂窩式、板式及波紋式脱硝催化劑。下表載列各類脱硝催化劑的特性及適用條件:

	特性	適用條件
蜂窩式脱硝催化劑	● 工藝:均質擠壓	• 低飛灰濃度的燃煤電廠
	• 相互作用表面積大	• 低飛灰濃度的玻璃熔爐
	高溫下可保持穩定	● 廢物焚化
	• 可多次再生	• 煉油廠
板式脱硝催化劑	 工藝:雙側擠壓(以不鏽鋼 	• 高飛灰濃度的燃煤電廠
	金屬網板為基材) ● 高耐磨	玻璃熔爐
	高耐腐蝕	水泥窯爐
	● 高防堵灰	• 煉油廠
	● 高抗砷中毒	
	• 相互作用表面積小	
	• 對不同濃度的飛灰適應力強	
波紋式脱硝催化劑	● 工藝:塗層型(以玻璃纖維	• 主要用於燃氣電廠
	為基材)	
	• 相互作用表面積大	
	● 低防堵灰性及耐磨性	

中國的煤炭通常含灰量高,介乎25%至28%。因此,燃煤電廠煙道氣體飛灰含量約為33至45克/立方米。由於板式脱硝催化劑基材不鏽鋼金屬網板機械強度高,倘煙氣飛灰濃度高於30克/立方米,則建議採用板式脱硝催化劑。板式脱硝催化劑適應力強,能用於多種煤炭,對不同濃度的飛灰不敏感。透過採用板式脱硝催化劑,燃煤電廠能使用多種不同濃度飛灰的煤炭。因此,鑑於中國的煤炭及煙道氣體狀況,板式脱硝催化劑較蜂窩式脱硝催化劑更為適用。

行業概覽

脱硝催化劑行業價值鏈



附註:其他工業來源包括玻璃熔爐、煉油廠等等。

中國的脱硝催化劑行業

概況

中國的脱硝催化劑市場增長迅速,而預計中國政府將加大氮氧化物排放的控制力度,可能將促使其持續增長。

燃煤電廠的脱硝催化劑

排放標準於2012年開始實施,規定自2012年起所有新建發電廠須安裝脱硝設施及所有現有發電廠須於2014年7月前安裝脱硝設施。因此,蜂窩式及板式脱硝催化劑需求飛速增長。

2012年,由於排放標準實施後需求旺盛導致催化劑供不應求,許多客戶已提前為2013年進行預訂。該等訂單導致2013年市場大幅增長。自2014年起,市場逐漸穩定且訂貨時間(即發出訂單至付運的時間)縮短。

過往數年內,由於板式脱硝催化劑供應短缺,故蜂窩式脱硝催化劑佔據大部分市場份額。然而,板式脱硝催化劑之市場份額亦明顯增加。與蜂窩式脱硝催化劑相比,板式脱硝

行業概覽

催化劑性能更為優越,具有高耐磨、高防堵灰及高抗毒等性能。中國的煤炭通常成分複雜 且灰分含量高。板式脱硝產品通常更適用於普遍使用高灰分含量煤炭的中國燃煤電廠的灰 分狀況。

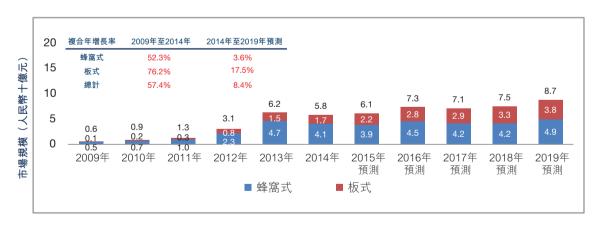
下圖列示中國燃煤電廠按產品類型劃分的脱硝催化劑的過往需求量及需求量預測:



資料來源: 弗若斯特沙利文

板式催化劑市場份額日益增加的趨勢明顯。弗若斯特沙利文估計板式脱硝催化劑的需求將由2014年的75,000立方米增至2019年的171,400立方米,因此,板式脱硝催化劑的市場份額預計將由2014年的29.7%增至2019年的44.9%。

下圖列示中國燃煤電廠按產品類型劃分、按收益計算的脱硝催化劑的過往市場規模及市場規模預測:



資料來源: 弗若斯特沙利文

2014年至2019年,板式脱硝催化劑所得收益之增長率預計將高於蜂窩式脱硝催化劑。由於中國普遍使用高灰分含量劣質煤,可更為有效抑制劣質煤產生污染的板式產品普及率有望繼續提高。板式脱硝催化劑之市場規模預計將由2014年的人民幣17億元增至2019年的

行業概覽

人民幣38億元。弗若斯特沙利文估計按收益計算,截至2019年板式脱硝催化劑將佔脱硝催化劑總市場規模的43.7%。

補給及再生

脱硝催化劑的平均使用年限為三年,即將到期時催化劑使用者可能補給新催化劑或對現有催化劑進行再生。大部分脱硝催化劑可通過物理及化學方法再次激活催化劑成分而再生一或兩次,再生脱硝催化劑的活性所需水平可維持8,000小時至16,000小時(約1至2年)。預計補給及再生之需求將成為日後脱硝催化劑增長的一大動力。大部分脱硝催化劑於2013年新裝使用,預期會增強2016年及2019年的補給需求。倘初次新裝使用的催化劑到期需補給,板式脱硝催化劑很可能因具備高耐磨、高防堵灰及高抗中毒等優越性能而更受青睞。

下圖列示中國燃煤電廠新裝、補給及再生的脱硝催化劑的過往需求量及需求量預測:



資料來源:弗若斯特沙利文

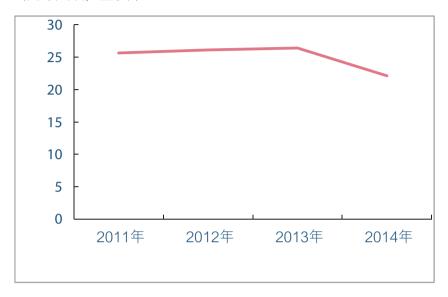
排放標準於2012年開始實施,規定自2012年起所有新建發電廠須安裝脱硝設施及所有現有發電廠須於2014年7月前安裝脱硝設施。因此,燃煤電廠的脱硝催化劑採購量自2012年起增加。脱硝設施總產能於2013年及2014年大幅增加,以配合緊迫的時間表。2013年末,加強監管進一步推動脱硝設施的增長,同時,國務院將具備脱硝設施的火電廠的電價補貼提高25%。弗若斯特沙利文預計所有燃煤電廠改造將於2016年完成。自2016年起,為補給或再生現有脱硝催化劑,燃煤電廠可能成為採購脱硝催化劑的主要決策者。

行業概覽

板式脱硝催化劑的過往價格走勢

下圖列示中國燃煤電廠的板式脱硝催化劑的過往價格:

(人民幣千元/立方米)



資料來源:弗若斯特沙利文

中國每立方米板式脱硝催化劑的均價由2011年約人民幣25,600元增至2013年約人民幣26,400元,是由於監管規定促進需求增長。中國每立方米板式脱硝催化劑的均價於2014年降至每立方米人民幣22,100元是由於國內板式脱硝催化劑供應商提供之價格低於國外供應商導致彼等之供應量增加以及主要原材料價格下降所致。中國板式脱硝催化劑之價格短期內亦可能略微下降,但中長期內將保持穩定。

行業概覽

原材料的過往價格趨勢

原材料為脱硝催化劑的主要成本,佔總成本逾70%。下圖列示中國燃煤電廠的脱硝催化劑原材料的過往價格:



資料來源:萬得(獨立研究來源)與弗若斯特沙利文

不鏽鋼板是製成不鏽鋼金屬網板的原材料,而不鏽鋼金屬網板是生產板式脱硝催化劑的主要原材料。近年來不鏽鋼板價格逐漸降低,由2009年每噸人民幣14,700元減至2014年每噸人民幣12,400元。預期不鏽鋼板價格日後會保持相對穩定。

鈦白粉可分為納米級鈦白粉及普通級鈦白粉,上圖顯示所有等級鈦白粉的歷史價格。 脱硝催化劑方面,生產商需購買納米級鈦白粉,其價格通常高於普通級鈦白粉。然而,由 於納米級鈦白粉屬鈦白粉的小分部,故有關其過往價格的資料極少。一般而言,納米級鈦 白粉的價格高於所有等級的鈦白粉的均價,納米級鈦白粉的價格趨勢與所有等級的鈦白粉 的價格趨勢類似。鈦白粉市場方面,近年來,鈦白粉的國內產能快速上升,而鈦白粉的主 要下游應用逐漸減少。因此,納米級鈦白粉的價格不斷下降。2014年,國內納米級鈦白粉 較進口納米級鈦白粉便宜近30%。

AHM亦為板式脱硝催化劑的主要原材料。2011年至2014年,AHM的價格持續下跌,主要是由於供應增加所致。2014年,AHM的均價為每噸人民幣91,700元。

主要原材料的價格於短期內可能會略降,而於中長期內會保持相對穩定。

競爭格局

按板式產品的產能劃分

2014年,板式脱硝催化劑的產能為137,000立方米,佔中國脱硝催化劑總產能的25.7%。目前,中國板式脱硝催化劑的生產商少於10家。按產能計算,五大生產商的市場份額為90.5%。2014年,本集團的產能為24,000立方米,市場份額為17.5%,位居第三。

行業概覽

下表載列2014年按產能排名的中國五大生產商:

額
%
%
%
%
ó 0
%
/ ₀

資料來源:弗若斯特沙利文。北京迪諾斯的數據由北京迪諾斯提供。

按板式產品的產量劃分

2014年,板式脱硝催化劑產量為68,100立方米,佔中國脱硝催化劑總產量的26.8%。目前,中國板式脱硝催化劑的生產商少於10家。按2014年的產量計,五大生產商佔據96.8%的市場份額,顯示行業集中。2014年,本集團的產量為8,380立方米,市場份額為12.3%,位居第四。

下表載列2014年按產量排名的中國五大生產商:

排名	品牌	市場份額
1	大唐南京環保科技有限責任公司	44.1%
2	巴布科克日立(杭州)環保設備有限公司	20.6%
3	天合(保定)環境工程有限公司	16.9%
4	北京迪諾斯	12.3%
5	浙江德創環保科技股份有限公司	2.9%
五大	生產商總計	96.8%

資料來源:弗若斯特沙利文。北京迪諾斯的數據由北京迪諾斯提供。

按板式產品的銷售收益劃分

2014年,板式脱硝催化劑的銷售收益約為人民幣15億元,佔中國脱硝催化劑銷售收益總額的25.9%。按2014年的銷售收益計,五大生產商佔據96.6%的市場份額,顯示行業集中。2014年,本集團的銷售收益為人民幣217.1百萬元,市場份額為15.0%,位居第四。

下表載列2014年按銷售收益排名的中國五大生產商:

排名	品牌	市場份額
1	大唐南京環保科技有限責任公司	42.9%
2	巴布科克日立(杭州)環保設備有限公司	19.7%
3	天合(保定)環境工程有限公司	16.3%
4	北京迪諾斯	15.0%
5	浙江德創環保科技股份有限公司	2.7%
五大	生產商總計	96.6%

資料來源:弗若斯特沙利文。北京迪諾斯的數據由北京迪諾斯提供。

行業概覽

准入門檻

中國脱硝催化劑行業的准入門檻包括以下各項:

資金門檻

脱硝催化劑行業為資本密集產業。由於仍只有少數國家擁有核心生產技術,介乎人民幣10.0百萬元至人民幣50.0百萬元的一次過支付的獨立研發費或技術引進費須於新客戶獲允許生產前預先支付。就使用進口生產設備每年10,000立方米的產能而言,設備投資可能達人民幣80.0百萬元。由於脱硝催化劑生產商的規模變大,產品適用性及質量的要求亦相應提高,故要求更加穩定的生產線及更先進的技術。生產線及相關設備的投資需要大量資金。就現有中小企業及新客戶而言,資金壓力可能會很大。

技術門檻

SCR脱硝催化劑的核心生產技術涉及結構化學、有機化學、工業催化及材料學等高度專業化領域。板式脱硝催化劑方面,由於其獨特金屬擠壓和塗層技術,門檻甚至高於蜂窩式脱硝催化劑。該等核心技術受到有限數目的板式脱硝催化劑供應商的良好保護。如此高的技術門檻令眾多國內生產商不得不從境外生產商購入相關技術及生產線。

市場門檻

建立銷售網絡與售後服務系統不僅須作出前期投資,亦須對市場及其未來趨勢有深入瞭解。除銷售表現、品質保證與售後服務外,生產商亦須不斷為客戶創造價值以建立自身品牌的認知度,此乃獲得新項目的關鍵。瞭解市場並建立銷售網絡對新加入者而言短期內較難實現。此外,客戶通常要求生產商擁有類似項目的成功經驗。領先公司一般有多個成功項目,而新進入者短期難以積累足夠項目經驗。

中國的車輛脱硝催化劑行業

一氧化碳與氮氧化物為中國車輛尾氣排放中的兩個主要成分,車輛主要包括汽油動力車輛與柴油發動機。柴油發動機(特別是重型柴油發動機)為氮氧化物排放的主要來源,約佔2013年中國車輛排放氮氧化物總量的70.0%。中國政府已實施更為嚴格的車輛排放標準,為車輛脱硝市場的擴張鋪平道路。

2013年7月,中國政府開始於北京、上海及廣州等多個大城市實施重型柴油發動機國IV標準。2014年4月,中華人民共和國工業和信息化部發佈公告,指明2014年底前將在全國範圍內實施重型柴油發動機國IV標準,設定氮氧化物的排放限制為不超過3.5克/千瓦時。

行業概覽

為達致新的排放標準,新生產的重型柴油車輛必須安裝排氣淨化系統,即SCR催化劑轉換器。因此,車輛脱硝催化劑成為中國的新興市場,並可能隨國IV標準的實施而得以壯大。設立更低氮氧化物排放限制2.0克/千瓦時的國V標準於2013年6月發佈,預計將在2017年底前分階段實施。

下圖載列中國車輛脱硝催化劑行業的價值鏈:



下表載列中國車輛脱硝催化劑的歷史需求與需求預測:



資料來源:弗若斯特沙利文

2014年至2019年,隨著進一步實施國IV標準,預期越來越多重型柴油車輛將使用SCR催化劑。然而,實際實施或會較預期需要更多時間。預期2017年重型柴油車輛SCR系統的安裝比率將達到100%。車輛脱硝催化劑的需求預計將自2014年的998,000套增至2019年的2,990,000套,2014年至2019年的複合年增長率為24.5%。柴油發動機脱硝催化劑的一般價格約為每套人民幣3,000元。2013年至2019年,柴油發動機脱硝催化劑的市場規模預期自人民幣1,726,0百萬元增至人民幣8,970,0百萬元。

行業概覽

中國車輛脱硝催化劑市場進入門檻包括技術、資本與客戶資源等。高技術門檻是由於國內僅有少量生產商擁有車輛脱硝催化劑的先進生產技術。由於車輛脱硝催化劑生產線有別於工業用途催化劑的生產線,各公司須設立新的生產線,耗資巨大。投資產能為100,000組車輛脱硝催化劑的生產設備須耗費近人民幣25.0百萬元。SCR系統製造商(車輛脱硝催化劑的主要客戶)擁有SCR系統生產能力並已建立向柴油發動機製造商的銷售渠道。車輛脱硝催化劑的生產商須與SCR系統生產商建立強大關係。因此,客戶資源已成為該市場的主要進入門檻之一。

中國柴油發動機SCR催化劑市場主要被領先的跨國公司(即Umicore Metal International Trading (Shanghai) Co., Ltd.、BASF (China) Co. Ltd.及Johnson Matthey Argillon (Shanghai) Emission Control Technologies Ltd.)佔據。國內領先的催化劑生產商為Sino-Platinum Metals Co., Ltd.與Wuxi Weifu Group Co., Ltd.,彼等具備獨立研發能力。隨著國IV標準的推進,國內製造商正擴大產能、提高技術以便與國外巨頭競爭,預期提升技術後,國內車輛脱硝催化劑因價格優勢將取代部份外國產品。

董事確認

截至最後可行日期,我們的董事並無發現任何事項顯示本節所披露的未來預期及行業 資料存在誤導。自弗若斯特沙利文報告刊發日期起,我們的董事並無發現弗若斯特沙利文 報告所載市場資料有任何重大不利變動。