

车用催化剂行业

国六执行在即，催化材料成长空间广阔

核心观点：

● 国六排放法规执行时间表全落地，排放标准大幅提升

我国汽车排放国五标准已于年初全面普及，继 2016 年底发布的轻型车国六标准，重型车国六排放法规于 2018 年 6 月 28 日正式出台，国六标准 a、b 分段执行时间表已经全部确定。此外，2018 年 6 月 27 日国务院发文要求重点区域提前执行国六标准，推进国三及以下排放标准营运柴油货车提前淘汰更新。

单车排放限值相较国五大幅加严。国六标准要求轻型汽油车的 CO、THC、NOx、PM 排放较国五标准分别降低 50%、50%、40%、33%，轻型柴油车 NOx 和 PM 排放分别要降低 81%、33%，新增控制气体 N2O 要求；重型车 NOx 与 PM 分别加严 77%、67%，新增 PN 排放限值要求。

● 汽车尾气处理系统升级，带来分子筛、蜂窝陶瓷等催化材料机遇

为满足国六标准尾气排放要求，汽油车在优化 TWC 基础上，**必须加装 GPF**，强化颗粒物处理。柴油车则需要使用 **DOC+DPF+沸石 SCR+ASC** 的综合配置方案，降低氮氧化合物与颗粒物的排放。

汽车尾气催化器的加装或升级增加了对相关材料的需求：分子筛是 SCR 的关键催化剂材料；蜂窝陶瓷是各类催化剂的重要载体，目前主流的尾气催化用蜂窝陶瓷材料是堇青石；氧化铝是重要的涂层材料，国六标准下适用于汽油车的三效催化器和柴油车的 DOC、DPF、ASC 催化器。

● 车用催化材料市场空间广阔，国六法规助推中国市场崛起

受益于国六等环保政策，根据测算，我国蜂窝陶瓷市场容量具有 1.2 亿升的增长潜力，由于蜂窝陶瓷 90% 的市场份额被康宁和 NGK 垄断，对于份额较低的国内企业来说，蕴藏巨大的进口替代空间。国六实行后柴油车需要加装 SCR 装置才能达到排放要求，**据测算将带来约 6000 吨分子筛增量市场空间**。国内相关厂商将携手国际催化剂巨头，未来面临较大增长机遇。

● 重点关注标的

万润股份：庄信万丰核心供应商，显著受益国六落地。依托与庄信万丰的战略合作，打造技术与成本优势，环保材料业务显著受益尾气排放标准升级。短期内受益于国六实施促使柴油车安装沸石 SCR，公司产能有序释放，支撑业绩持续增长。

国瓷材料：尾气催化解决方案提供商。通过整合王子制陶和博晶科技，控股江苏天诺，在氧化铝涂层材料业务的基础上，拓展陶瓷载体、铈锆固溶体助剂、分子筛，完成催化剂业务版图布局，打造全系列尾气催化解决方案平台，协同效应凸显，打开成长空间，有望迎来增长契机。

● 风险提示

环保政策执行进度不及预期，下游汽车市场发展不及预期。

行业评级

买入

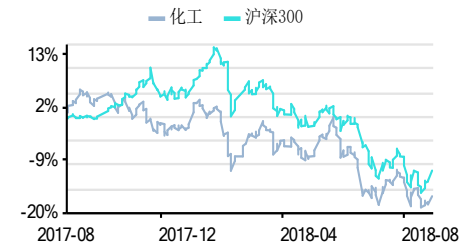
前次评级

买入

报告日期

2018-08-29

相对市场表现



分析师：郭敏 S0260514070001



021-60750613



gzguomin@gf.com.cn

分析师：王剑雨 S0260511080001



020-87574012



wangjianyu@gf.com.cn

分析师：王玉龙 S0260518070002



021-60750613



wangyulong@gf.com.cn

相关研究：

万润股份跟踪报告：国六标 2018-08-20

准执行在即，打开成长空间

联系人：吴鑫然 0755-88286915

wuxr@gf.com.cn

目录索引

一、国六排放法规执行时间全落地，排放标准大幅提升	4
1.1 国六排放法规执行时间表全落地	4
1.2 限值分步实施，国六阶段排放标准大幅度提高	4
二、汽车尾气处理系统升级，带来催化相关材料机遇	5
2.1 汽车尾气污染现状	5
2.2 催化剂尾气处理技术概述	6
2.2 尾气催化处理系统应对方案	9
2.3 国六带来相关材料增长机遇	11
三、全球市场空间广阔，中国市场崛起	14
3.1 基础假设：汽车产销量及预测	14
3.2 蜂窝陶瓷存在较大进口替代空间	16
3.3 分子筛行业竞争格局清晰，国内企业受益明显	17
3.4 氧化铝市场空间较大	19
四、国内重点标的	19
4.1 万润股份：深度绑定庄信万丰，显著受益国六落地	19
4.2 国瓷材料：尾气催化解决方案提供商	21
核心假设风险提示	21

图表索引

图 1: 2017 年机动车尾气污染主要毒性物质排放量	6
图 2: 2017 年机动车主要污染物排放量汽车分担率	6
图 3: 2017 年我国按燃料类型汽车保有量结构	6
图 4: 2017 年我国按排放标准汽车保有量结构	6
图 5: 三效催化器结构图	8
图 6: 2017 年不同燃料汽车的污染物排放量分担率	9
图 7: 不同技术汽车尾气 PM 和 PN 排放对比	10
图 8: 尿素 SCR 系统示意图	10
图 9: 分子筛与结构	11
图 10: 沸石分子筛催化作用示意图	12
图 11: 沸石催化剂在高温条件下转化效率高于钒基催化剂	12
图 12: 蜂窝陶瓷	13
图 13: 蜂窝陶瓷特点	13
图 14: 高比面积的氧化铝电镜照片	14
图 15: 全球汽车销量	14
图 16: 中国汽车销量与预测	15
图 17: 蜂窝陶瓷供应链	17
图 18: 蜂窝陶瓷 90% 的销售量被国外企业占据	17
图 19: 汽车尾气催化剂市场寡头竞争格局	19
图 20: 万润股份营收与增长	19
图 21: 万润股份利润与增长	19
表 1: 重型车国六标准实行时间	4
表 2: 重型车国六标准技术要求	4
表 3: 国六标准限值要求	5
表 4: 机动车尾气主要污染物及其危害	5
表 5: 汽油车和柴油车尾气排放后处理技术	7
表 6: 催化器结构与成分	7
表 7: 汽油车、柴油车尾气后处理系统布置方案	9
表 8: 标准升级后催化器装置路线变化对比	11
表 9: 尾气处理相关材料和应用对照表	11
表 10: 尾气处理相关材料和应用对照表	13
表 11: 全球汽车产量结构	15
表 12: 中国汽车产量结构	15
表 13: 全球陶瓷载体市场容量测算	16
表 14: 中国陶瓷载体市场容量测算	17
表 15: 全球分子筛市场容量测算	18
表 16: 中国分子筛市场容量测算	18
表 17: 中国氧化铝市场容量测算	19
表 18: 万润股份环保材料扩产二期项目	20

一、国六排放法规执行时间全落地，排放标准大幅提升

1.1 国六排放法规执行时间表全落地

排放标准升级至国六阶段，轻型车实施时间点临近。2016年12月23日，我国环境保护部发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》，设置国六a和国六b两个排放限值方案，规定轻型车国六标准采用分步实施的方式。自2020年7月1日起，轻型汽车要符合6a限值要求；自2023年7月1日起，轻型汽车要符合6b限值要求。

重型车排放法规出台，国六执行时间表全落地。2018年6月28日，我国生态环境部印发《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》，规定重型车国六标准分6a和6b两个阶段实施。国6a阶段：燃气汽车、城市车辆、所有重型柴油车将分别于2019年7月1日、2020年7月1日、2021年7月1日实施此标准；国6b阶段：燃气车辆及所有车辆将于2021年1月1日和2023年7月1日起实施此标准。

表 1：重型车国六标准实行时间

标准阶段	车辆类型	实施时间
6a 阶段	燃气车辆	2019 年 7 月 1 日
	城市车辆	2020 年 7 月 1 日
	所有车辆	2021 年 7 月 1 日
6b 阶段	燃气车辆	2021 年 1 月 1 日
	所有车辆	2023 年 7 月 1 日

数据来源：生态环境部、广发证券发展研究中心

打响蓝天保卫战，重点区域新车国六提前实施，淘汰部分高污染车型。2018年6月27日，国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，计划指出大力淘汰老旧车辆，重点区域提前执行国六标准。重点区域采取经济补偿、限制使用、严格超标排放监管等方式，大力推进国三及以下排放标准营运柴油货车提前淘汰更新，加快淘汰老旧燃气车辆。2020年底前，京津冀及周边地区、汾渭平原淘汰国三及以下排放标准营运中型和重型柴油货车100万辆以上。并且，2019年7月1日起，重点区域、珠三角地区、成渝地区提前实施国六排放标准。

1.2 限值分步实施，国六阶段排放标准大幅度提高

国六标准中6a和6b两个阶段对于主要技术要求有所不同。主要体现在PEMS方法的PN要求、远程排放管理车载终端数据发送要求、高海拔排放要求以及PEMS测试载荷范围四个方面。

表 2：重型车国六标准技术要求

技术要求	6a 阶段	6b 阶段
PEMS 方法的 PN 要求	无	有
远程排放管理车载终端数据发送要求	无	有
高海拔排放要求	1700m	2400m
PEMS 测试载荷范围	50%-100%	10%-100%

数据来源：生态环境部、广发证券发展研究中心

国六标准在单车排放限值方面，与国五标准相比有较大变化。轻型车排放标准国六a限值规定，第一类（总座位数不超过六，最大设计总质量不超过2.5吨的载客

汽车) 轻型汽油车CO较国五标准要下降30%，轻型柴油车NO_x要下降66%；6b限值则更为严苛，轻型汽油车的CO、THC、NO_x、PM排放要比国五标准分别降低50%、50%、40%、33%，轻型柴油车NO_x和PM排放分别要降低81%、33%，并且还增加控制气体N₂O要求。与国五标准相比，国六标准中重型车污染物排放限值中，NO_x与PM分别加严77%、67%，新增PN排放限值要求。

表 3：国六标准限值要求

排放物 (mg/km)	国五标准		国六标准	
	汽油车	柴油车	国六 a	国六 b
CO	1000	500	700	500
NMHC	68	-	68	35
NO _x	60	180	60	35
PM	4.5	4.5	4.5	3
PN/km ⁻¹	-	6*10 ¹¹	6*10 ¹¹	6*10 ¹¹

数据来源：生态环境部、广发证券发展研究中心

二、汽车尾气处理系统升级，带来催化相关材料机遇

2.1 汽车尾气污染现状

CO、HC、NO_x、PM是机动车尾气中污染空气的主要毒性物质。机动车尾气成分复杂，含有一氧化碳、未燃烧的烃类、氮氧化物、铅、二氧化硫等多种有害物质。一氧化碳对人体全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重。碳氢化合物指的是只由碳和氢两种元素组成的有机化合物，其中包含烷烃、烯烃、炔烃、环烃及芳香烃，甲烷、甲苯等就是碳氢化合物，会使人体致癌，还会导致温室效应或有害的光化学烟雾。氮氧化物（NO_x）主要是一氧化氮（NO）和二氧化氮（NO₂），其污染与采用矿物作为能源有关，也是形成光化学烟雾污染的因素之一，还会在大气中经氧化转变成硝酸造成酸雨，减少平流层臭氧增强地球紫外线辐射。颗粒物污染因引发雾霾而备受关注，颗粒污染物主要是PM_{2.5}与PM₁₀这两类。

表 4：机动车尾气主要污染物及其危害

种类	危害
一氧化碳 (CO)	对人体全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重
未燃烧的烃类 (HC)	使人体致癌，导致温室效应或有害的光化学烟雾
氮氧化物 (NO _x)	诱发支气管炎或肺气肿，形成光化学烟雾，造成酸雨，减少平流层臭氧
颗粒物 (PM)	危害人体健康，干扰太阳辐射，影响植物生长，造成酸雨、全球气候问题

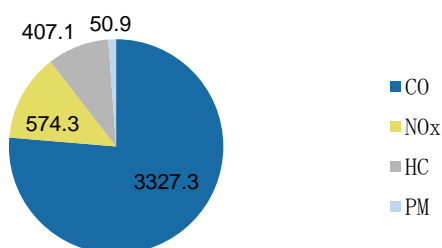
数据来源：生态环保部、广发证券发展研究中心

保有量持续增长，汽车尾气是机动车尾气中造成环境空气污染的主要来源。据生态环境部统计，2017年全国机动车保有量达到3.10亿辆，同比增长5.1%；其中，汽车保有量达到2.17亿辆，同比增长11.8%。随着机动车保有量快速增加，我国空气逐渐呈现出煤烟和机动车尾气复合污染的特点，威胁大众健康。

2017年全国机动车四项主要污染物排放总量为4359.7万吨。其中，一氧化碳（CO）3327.3万吨，碳氢化合物（HC）407.1万吨，氮氧化物（NO_x）574.3万吨，颗粒物（PM）50.9万吨。汽车是污染物排放总量的主要贡献者，其排放的CO、HC、

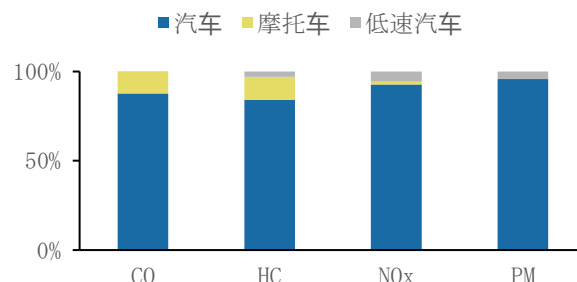
NO_x、PM总排放量的分担率均超过80%，分别为87.8%、84.1%、92.8%、95.8%。汽车尾气污染已成为我国空气污染的重要来源，是造成环境空气污染的重要原因。

图1：2017年机动车尾气污染主要毒性物质排放量



数据来源：生态环境部《中国机动车环境管理年报（2018）》、广发证券发展研究中心

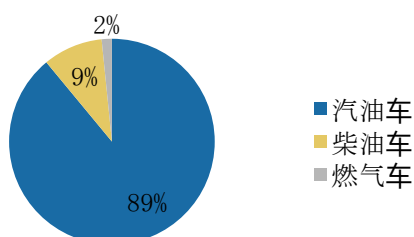
图2：2017年机动车主要污染物排放量汽车分担率



数据来源：生态环境部《中国机动车环境管理年报（2018）》、广发证券发展研究中心

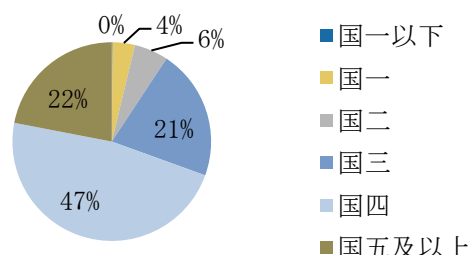
汽车尾气治理重点针对汽油车与柴油车，且仍有较多高污染老旧车辆需淘汰。2017年全国汽车保有量中，汽油车为18536.3万辆，占比为89.0%，柴油车为1956.7万辆，占比为9.4%，燃气车为333.1万辆，仅占1.6%。以汽油、柴油为燃料的车型在保有汽车中仍然是主流。按照排放标准分类，达到国五及以上标准的汽车仅占汽车总保有量的22.0%，国三及以下标准的车辆占比仍有30.5%。

图3：2017年我国按燃料类型汽车保有量结构



数据来源：生态环境部《中国机动车环境管理年报（2018）》、广发证券发展研究中心

图4：2017年我国按排放标准汽车保有量结构



数据来源：生态环境部《中国机动车环境管理年报（2018）》、广发证券发展研究中心

2.2 催化剂尾气处理技术概述

汽车尾气排放物质限值标准大幅提升，仅凭机内措施难以满足排放标准。除升级油品质量外，汽车尾气治理措施主要包括机内措施和机外措施。机内措施通过改进发动机的结构，提高燃油效率使之尽可能充分燃烧，以降低有害物质的产生，主要包括EGR废气再循环控制系统、GDI汽油机直喷技术、可变涡轮增压等方式。在国五阶段，仅凭机内技术就已经无法满足排放标准要求，需要加装特定的尾气催化器才能达到限值要求。升级到国六阶段，轻型汽油机、轻型柴油机的后处理系统应对路线相较进气、供油系统更为明确，技术开发可行性较高，而且NO_x和PM之间存在折中效应（PM是高温缺氧产物而NO_x是高温富氧的产物），柴油机很难仅通过提高燃油品质或机内净化措施同时降低NO_x和PM，组合排放后处理系统进行尾气处理是必要的手段。

排放后处理系统必须进行相应的升级。排气后处理系统是指催化器、颗粒捕集器等各种安装在发动机下游的削减尾气中污染物含量的装置，包括TWC、SCR、DOC、

POC、DPF、GPF、ASC等。汽车尾气中特定毒副物质，例如氮氧化物、一氧化碳和的碳氢化合物等，经过汽车尾气催化器，在催化剂的作用下发生化学反应，转化成安全或少量有毒物质，例如氧气、氮气、水蒸气和二氧化碳。

表 5：汽油车和柴油车尾气排放后处理技术

配置车型	技术	处理对象	原理/用途
汽油车	TWC 三效催化器	CO、HC、NO _x	当尾气流经 TWC 时，涂层中的催化剂铂和钯就会促使 HC 与 CO 发生氧化反应生成水蒸汽与 CO ₂ ；铈催化剂促使 NO _x 发生还原反应生成氮气和氧气；在催化剂的作用下，通过氧化反应可使颗粒物中的 SOF 转化成 CO ₂ 和 H ₂ O。
	GPF 汽油颗粒捕捉器	PM	通过交替封堵蜂窝状多孔陶瓷过滤体，排气流被迫从孔道壁面通过，颗粒物分别经过扩散、拦截、重力和惯性四种方式被捕集过滤。
柴油车	DOC 氧化催化器	CO、HC、SOF	一般以金属或陶瓷作为催化剂的载体，涂层中主要活性成分是铂系、钯系等贵金属与稀有金属，低温下促进尾气中的 HC 和 CO 等与氧气快速反应，生成无污染的水和二氧化碳，此外 DOC 也能够促进 NO 发生氧化反应转换成 NO ₂ 。
	SCR 选择性催化还原器	NO _x	通过尿素喷射系统（俗称尿素泵）将 32.5%浓度的尿素水溶液雾化后喷入排气管中与发动机尾气混合，尿素水溶液经过热解和水解反应生成氨气（NH ₃ ），在催化剂的作用下氨气将柴油机尾气中有害的氮氧化物（NO _x ）转化为无害的氮气（N ₂ ）和水。
	DPF 柴油颗粒捕捉器	PM	通过载体孔内壁（带微气孔）具有的过滤特性来降低排气中颗粒物的捕集器。DPF 由柴油颗粒捕集器与再生装置组成，再生装置是安装于柴油车发动机排气系统中 DPF 之前，通过电加热或将车用柴油喷入排气管内或燃烧一部分柴油提高 DPF 入口温度，加快 DPF 载体内部颗粒氧化反应的装置。
	POC 颗粒氧化催化器	PM	由一个新型的低温涂层和一种称作 ECOCAT 的金属载体构成。它可以减少 60%的颗粒物，低于 DPF 对颗粒物 90%的转化率。
	ASC 氨泄漏催化器	NH ₃	装在 SCR 后端，通过催化氧化作用降低 SCR 后端排气中泄漏出的氨（NH ₃ ）。

数据来源：庄信万丰、广发证券发展研究中心

汽车尾气催化器主要由活性成分、载体、涂层和助剂组成。活性成分包括贵金属、非贵金属和稀土掺杂型催化剂等，起到主要的催化作用。载体能够提供有效表面和合适孔结构，使催化剂获得一定的机械强度，提高催化剂热稳定性能，目前应用最广泛的是蜂窝陶瓷载体。涂层附着于载体的表面，可以增加载体的比表面积，一般采用 γ -Al₂O₃。助剂如一些稀土氧化物等，可以强化催化剂的热稳定性，从而提高其使用性能。

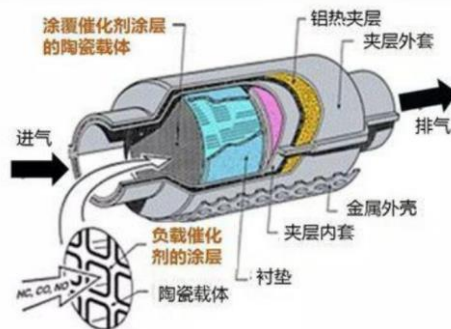
表 6：催化器结构与成分

催化剂组成	分类	简介	作用
活性组分	贵金属催化剂	主要由 Pt、Rh 和 Pd 等贵金属构成，催化效果好，但成本较高。	起主要催化作用。
	非贵金属催化剂	包括钙钛型氧化物、普通金属（Cu 等）催化剂等，成本较低，但催化性能不如贵金属催化剂。	
	稀土掺杂型催化剂	用稀土掺杂贵金属催化剂，以减少贵金属用量，降低成本，同时保持较好的催化效果。	
载体	蜂窝陶瓷	整体型载体；蜂窝状陶瓷载体主要有堇青石、莫来石和锆辉石、硅酸镁等其中以堇青石蜂窝陶瓷载体（主要成分为： $2\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ）的性能最佳。性能优异，目前应用最为广泛的催化剂载体。	提供有效表面和合适孔结构，使催化剂获得一定的机械强度，提高催化剂热稳定性等。
	氧化铝	颗粒型载体；早期主要应用的催化剂载体，主要由直径为 3—4mm 的氧化铝小颗粒堆积而成。其压降大，影响发动机工作效率，已逐渐被蜂窝陶瓷载体取代。	
	金属合金	整体型载体；金属合金载体主要有：Ni-Cr、Fe-Cr-Al、Fe-Mo-W 等。金属载体的抗高温氧化性差，需要掺杂稀土金属改性。	
涂层	$\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$	涂层又被称作“第二载体”，通常采用比表面较大的 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 。高温下不稳定，会发生相变使表面积降低，需要添加稀土氧化物提高热稳定性。	附着于载体的表面，增加载体的比表面积。
助剂	稀土氧化物等	主要是稀土金属氧化物如： CeO_2 、 La_2O_3 等，以及铈锆固溶体。	加强催化剂的热稳定性，拓宽工作窗口，提高催化剂使用性能。

数据来源：庄信万丰，广发证券发展研究中心

以三效催化器为例，三效催化器是汽油车主流的机外控制技术，一般安装在汽油车的底盘上。三元催化器主要由载体、催化剂涂层和金属外壳等组成，其核心是具有蜂窝孔道结构的陶瓷圆柱体，因陶瓷不耐冲撞和震荡，所以外面封装铁壳，夹层为石棉衬垫以起到支撑和保护作用。催化剂就涂于陶瓷载体的孔道中，氧化铝“涂层”用于增加表面积提高效率。

图5：三效催化器结构图



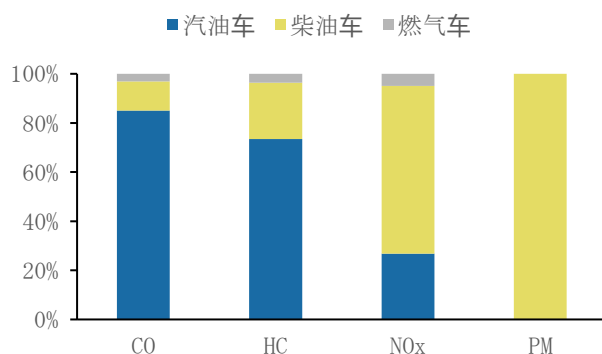
数据来源：庄信万丰，广发证券发展研究中心

催化剂本身一般是贵金属铂、钯和铑，在用于核心之前被纳入悬浮涂层，硫酸钡和稀土化合物如氧化铈锆固溶体、氧化铜和钨，被添加作为储氧材料、热和表面面积稳定剂。当汽油车尾气排放时，尾气流经三元催化器时，铂、钯促使碳氢化合物与一氧化碳发生氧化反应生成清洁的水蒸气、二氧化碳，铑促使氮氧化合物发生还原反应生成氮气、氧气，此外，催化剂还促使颗粒物中的 SOF 通过氧化反应生成二氧化碳、水。

2.2 尾气催化处理系统应对方案

柴油车与汽油车产生的尾气污染物成分不同，尾气处理需求各异。按燃料分类，柴油车NO_x和PM排放量较高，2017年其排放的NO_x占汽车排放总量的68.3%，PM超过汽车排放总量的99%；汽油车CO和HC排放量较高，2017年汽油车排放的CO占汽车排放总量的85.0%，HC占比为73.5%。

图6：2017年不同燃料汽车的污染物排放量分担率



数据来源：生态环境部《中国机动车环境管理年报（2018）》、广发证券发展研究中心

为满足国六标准要求，汽油车除优化传统的TWC技术以提高CO、HC、NO_x的处理效果，必须加装GPF，应对国六标准新增的对PM和PN的限值要求。柴油车则需要使用DOC+DPF+SCR+ASC的综合配置方案，强化对NO_x和PM的处理效果使之达标。

表7：汽油车、柴油车尾气后处理系统布置方案

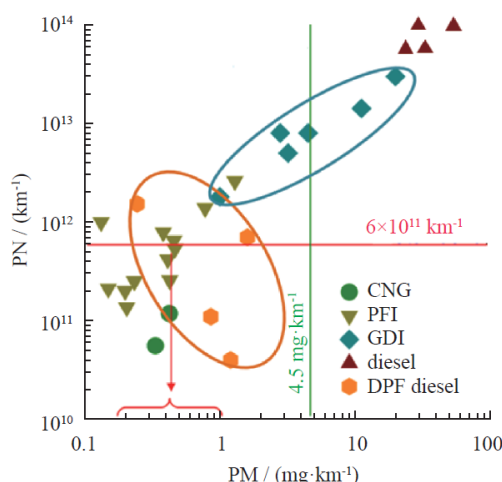
车型	汽油车	柴油车
国六应对方案	TWC+GPF	DOC+DPF+SCR+ASC
布置图示		

数据来源：庄信万丰、广发证券发展研究中心

国六标准要求PN的排放符合 $6 \times 10^{11}/\text{km}$ 的限值要求，未安装GPF的汽油机PN排放水平很难达标，故必须在三元催化器后加装GPF汽油颗粒捕捉器。GPF是降低汽油

机排气中颗粒物排放的主流技术，由于低膨胀系数、抗热冲击性优，堇青石载体的 GPF 应用较为广泛。

图7：不同技术汽车尾气PM 和PN 排放对比

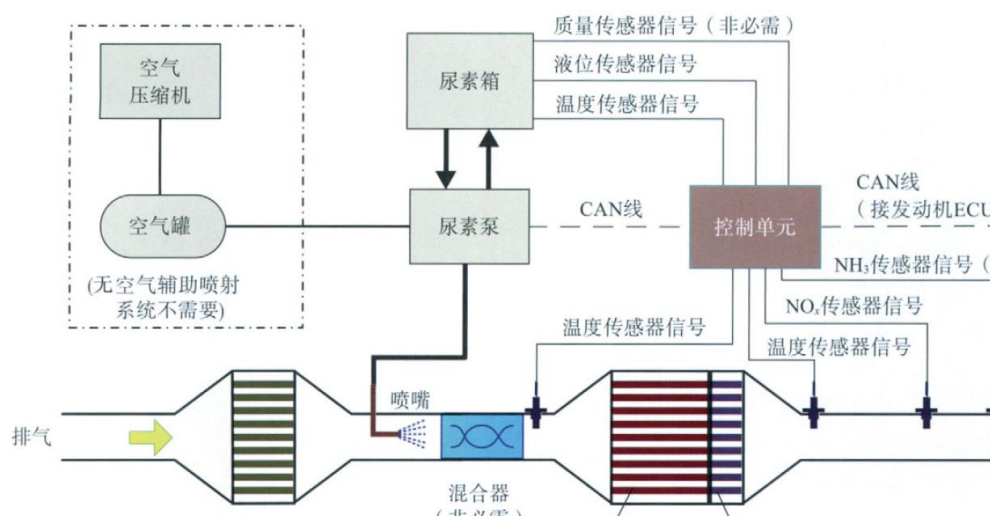


数据来源：《中国轻型汽车排放控制标准的进展》（鲍晓峰）、广发证券发展研究中心

相较于汽油车，柴油车的尾气成分更加复杂，NO_x、颗粒物和黑烟排放十分突出，需要使用的催化剂种类较多。为应对国六，柴油尾气控制的方案为车辆排放的尾气依次经过 DOC、DPF、SCR、ASC 排出达到净化去除尾气中污染物的效果。

目前，国内重型柴油车主要采用尿素 SCR 技术降低氮氧化合物，该系统主要包括催化剂、尿素喷射系统以及各种传感器。尿素喷嘴将尿素水溶液定量地喷入排气管中，尿素经分解生成氨气，氮氧化合物在 SCR 催化剂表面被氨气还原生成氮气，这样就达到处理氮氧化合物的效果。由于排放标准对氮氧化合物的要求特别严格，所以一般会采用较多的尿素喷射量，为减少氨气的排放，使用 ASC 氨泄露催化器配合 SCR，装置在 SCR 后面，通过催化氧化作用降低 SCR 后端排气中泄漏的 NH₃。

图8：尿素SCR系统示意图

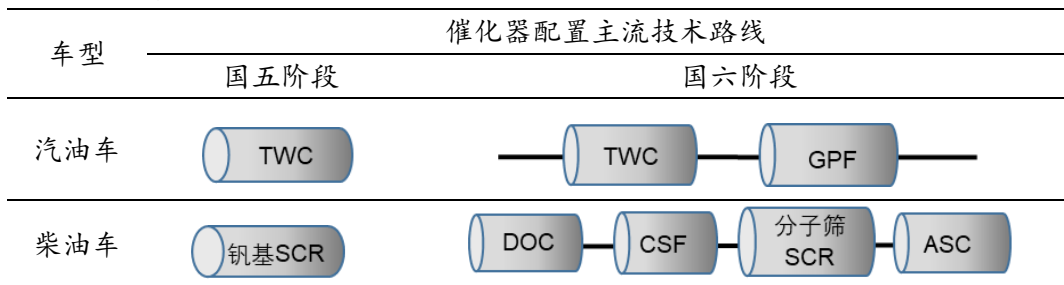


数据来源：《柴油车排放法规及后处理技术的现状与展望》（帅石金）、广发证券发展研究中心

2.3 国六带来相关材料增长机遇

国六标准即将实施，相较于国五标准对氮氧化合物以及颗粒物的标准提高最为严格，可为各类催化器尤其是 SCR、DPF、ASC 等装置带来发展机遇。国五改国六对材料厂商的机遇主要体现在：1) 重型柴油车需使用沸石型 SCR 催化剂，打开国内沸石分子筛市场空间；2) 催化装置更为复杂，蜂窝陶瓷、氧化铝涂层等基础材料用量面临大幅增长机遇。

表 8：标准升级后催化器装置路线变化对比



数据来源：庄信万丰、广发证券发展研究中心

表 9：尾气处理相关材料和应用对照表

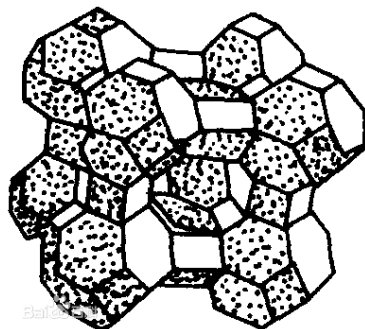
装置	TWC 三效催化器	GPF 汽油颗粒捕捉器	DOC 氧化催化器	SCR 选择性催化还原器	DPF 柴油颗粒捕捉器	POC 颗粒氧化催化器	ASC 氨泄漏催化器
处理气体	CO、HC、NO _x	PM	CO、HC、SO _x	NO _x	PM	NO _x 、PM	NH ₃
蜂窝陶瓷	●	●	●	●	●	●	●
铈锆（氧化铈）	●		●				
氧化铝	●	○	●		●	●	○
分子筛			○	●			●

数据来源：庄信万丰、广发证券发展研究中心

（1）沸石分子筛是分子筛 SCR 的核心催化材料

分子筛是一类具有均匀微孔，主要由硅、铝、氧及其它一些金属阳离子构成的吸附剂或薄膜类物质，其孔径与一般分子大小相当，据其有效孔径来筛分各种流体分子。沸石分子筛是指那些具有分子筛作用的天然及人工合成的晶态硅铝酸盐，广泛应用于石油化工、环保、生物工程、食品工业、医药化工等领域。沸石分子筛具有吸附性能、离子交换性能和催化性能。

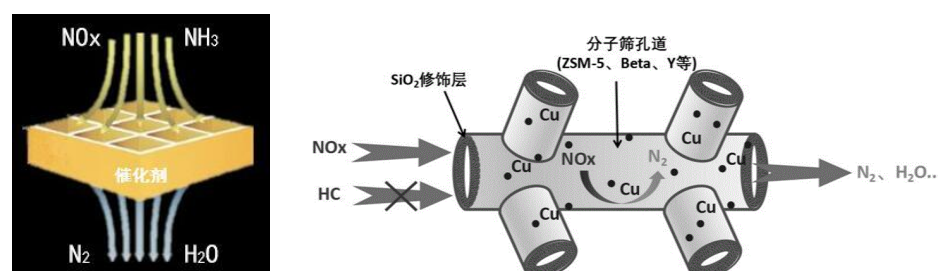
图9：分子筛与结构



数据来源：Chemical Book、广发证券发展研究中心

沸石分子筛具有独特的规整晶体结构，其中每一类都具有一定尺寸、形状的孔道结构，并具有较大比表面积。大部分沸石分子筛表面具有较强的酸中心，同时晶孔内有强大的库仑场起极化作用，因而成为性能优异的催化剂。沸石分子筛作为催化剂或催化剂载体时，晶孔和孔道的大小和形状可以对催化反应起选择性作用，对反应方向起主导作用，呈现择形催化性能。

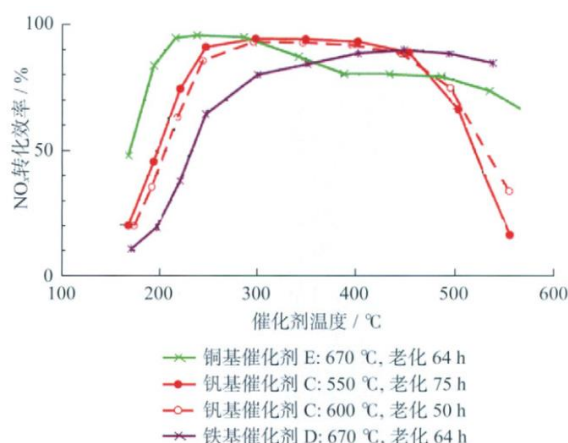
图10：沸石分子筛催化作用示意图



数据来源：《一种提高脱硝催化剂催化活性的方法技术》（李超）、广发证券发展研究中心

应用于柴油发动机尾气后处理的 SCR 催化剂以钒基催化剂和沸石催化剂为主。柴油机排放控制系统中的柴油微粒过滤器加热再生会使尾气温度达到 650℃ 以上，正常的柴油引擎中的尾气温度在低负荷下是 150-250℃、高负荷下是 200-350℃，燃料利用率高的先进柴油机的尾气温度可能会更低。目前广泛使用的钒基催化剂在 550℃ 以上活性会快速下降、且具有生物毒性，柴油机尾气催化要求使用更具有水热稳定性的不易失活的催化剂。

图11：沸石催化剂在高温条件下转化效率高于钒基催化剂



数据来源：《柴油车排放法规及后处理技术的现状与展望》（帅石金）、广发证券发展研究中心

在 DPF 与 SCR 耦合模式下，DPF 装置位于 SCR 装置前，由于 DPF 主动再生会产生短时高温导致钒基催化剂失活，沸石型分子筛的转化效率则更高。采用铜铁复合的沸石催化剂可以提高尾气净化效果，综合铜、铁沸石催化剂分别在低温和高温性能好的优点。国六标准下对于柴油机 NOx 和颗粒物方面的排放标准非常严格，

原先采用钒基 SCR 即可满足国四、国五的排放要求，但是要满足国六排放要求，需要使用沸石型分子筛作为 SCR 的催化剂，并且装置 CSF (DPF) 强化颗粒物的捕集。

(2) 蜂窝陶瓷是尾气催化器应用最广泛的载体材料

蜂窝陶瓷是一种多孔性的工业用陶瓷，其内部是许多贯通的蜂窝形状平行通道，具有热膨胀系数小、气孔率高等特性。应用于机动车尾气排放控制的主要是低表面积陶瓷载体，其具有较高机械强度和抗热冲击性能，较高温度下可以长时间使用，制作材料有莫来石、尖晶石、锆英石、钛酸铝及堇青石等。因热膨胀系数几乎为零、温度急剧变化下架构与机械性能相对稳定，堇青石是目前主流的尾气催化用蜂窝陶瓷材料 ($2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$)。堇青石一般由滑石、高岭土和氧化铝等为原料合成，经挤出成型后制造出陶瓷整体式载体。

图12：蜂窝陶瓷

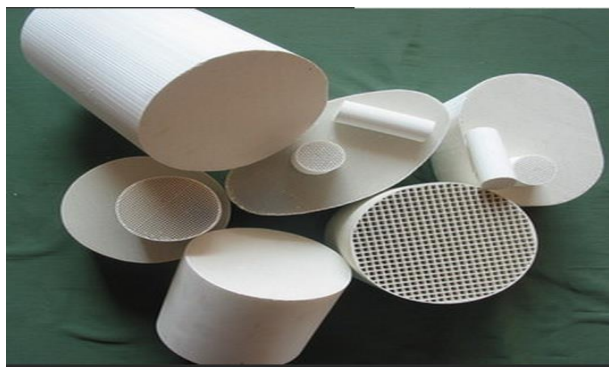
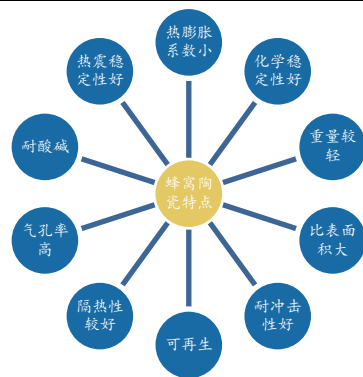


图13：蜂窝陶瓷特点



数据来源：国瓷材料公告、广发证券发展研究中心

数据来源：国瓷材料公告、广发证券发展研究中心

蜂窝陶瓷载体大致分为直通式和壁流式两类。其中，直通式蜂窝陶瓷可用于汽油车或者柴油车尾气排气管中以减少尾气排放；壁流式蜂窝陶瓷用于柴油机或柴油车尾气排气管中，通过过滤掉尾气中的碳烟颗粒，进而达到消除黑烟的效果。以柴油机为例，DOC、SCR 使用直通式蜂窝陶瓷载体，而 DPF 则使用壁流式蜂窝陶瓷载体。

表 10：尾气处理相关材料和应用对照表

种类	介绍	用途	应用
直通式蜂窝陶瓷	由于其比表面积大，可以负载足够的贵金属等催化活性组分，在高温的汽车尾气通过时，废气中的 CO、HC 和 NO _x 三种气体，会进行氧化还原化学反应，生成无毒的水 (H ₂ O)，二氧化碳和氮气，使汽车尾气得以净化，使排除的尾气达到排放标准。	可用于汽油车或者柴油车尾气排气管中减少尾气排放。	DOC 氧化催化器、SCR 选择性催化还原器、TWC 三效催化器等。
壁流式蜂窝陶瓷	柴油车发动机排出的尾气中含有的主要成分是碳的微粒，壁流式蜂窝陶瓷的工作原理是通过交替堵住蜂窝状多孔陶瓷的孔两端，利用陶瓷的壁孔来过滤除去微粒。其对碳粒的过滤效率可达 90% 以上，可溶性有机成分 SOF (主要是高沸点 HC) 也能部分被捕集。	用于柴油机或柴油车尾气排气管中，过滤掉尾气中的碳烟颗粒，进而达到消除黑烟的效果。	DPF 柴油颗粒捕捉器、POC 颗粒氧化催化器、GPF 汽油颗粒捕捉器等。

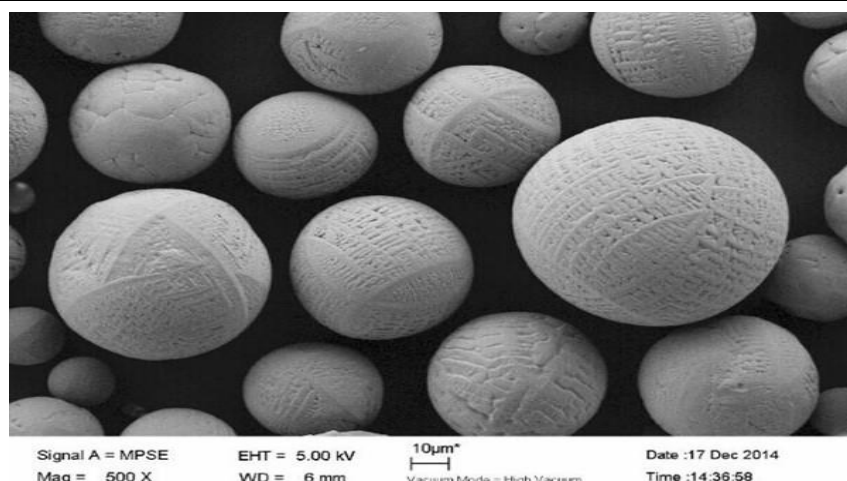
数据来源：国瓷材料公告、广发证券发展研究中心

(3) 氧化铝是涂覆催化器载体的涂层材料

蜂窝陶瓷整体式载体比表面积较小，不能有效实现气-固接触，一般会在其壁上涂覆一层多孔物质以负载催化活性组分，通常选用氧化铝及其与其他氧化物的

混合物。在氧化铝的各晶型中， γ -Al₂O₃ 具有较强吸附能力和大比表面积，是目前主要使用的涂层材料。 γ -Al₂O₃ 涂层一般占载体重量的 5-15%，涂覆氧化铝涂层可使载体比表面积增大到 50-150m²/g 以上，从而提供催化剂足够大的表面积，确保催化反应高效进行。但是 γ -Al₂O₃ 热稳定性较差，高于 1000℃ 时会相变成比表面很小 (<10 m²/g) 的 α -Al₂O₃，催化剂活性将会下降。因此为防止 γ -Al₂O₃ 高温劣化，通常加入 Ce、La、Ba、Sr、Zr 等稀土或碱土元素氧化物作为助剂增强热稳定性能。

图14：高比表面积的氧化铝电镜照片



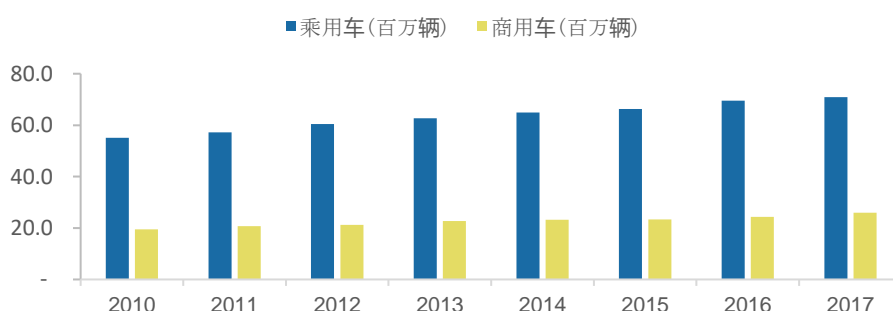
数据来源：新材料在线，广发证券发展研究中心

三、全球市场空间广阔，中国市场崛起

3.1 基础假设：汽车产销量及预测

全球汽车销量稳定增长。受益于全球经济增长和增长预期提升，发达国家经济增长势头良好，新兴市场和发展中国家增速企稳回升，由中、欧、美、日、印、巴等主要汽车市场的增长拉动，2017年全球汽车产销量继续保持稳步的增长态势。据国际汽车制造商协会统计，2017年全球汽车销量达到9680万辆，同比增长3.14%，其中，乘用车销量为7085万辆，2010-2017年复合年均增长率为3.7%，商用车销量为2595万辆，2010-2017年复合年均增长率为4.2%。据FOURIN预测，因中国汽车市场增长趋缓，2018年全球汽车销量将仅微增。此外，2017年全球汽车产量为9730万辆，其中，乘用车约占全球汽车产量的75.5%。

图15：全球汽车销量



数据来源：国际汽车制造商协会、广发证券发展研究中心

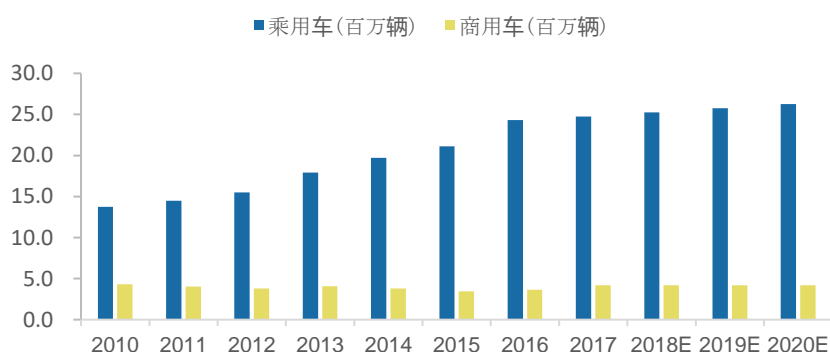
表 11：全球汽车产量结构

车辆类型(万辆/年)	地区	2015	2016	2017
轻型卡车	北美	1036	1100	1130
	欧洲	178	198	207
	亚太	495	481	503
	其他	129	121	99
乘用车	欧洲	1775	1810	1845
	其他	5082	5429	5500
重型车	北美	51	44	45
	欧洲	38	41	42
	亚太	256	277	329
	其他	31	24	30
全球汽车	合计	9068	9526	9730

数据来源：国际汽车制造商协会、中汽协、广发证券发展研究中心

据中汽协统计，2017年，我国乘用车销量为2474.4万辆，同比增长1.9%，2010-2017年复合年均增长率为8.8%，商用车销量为419.7万辆，2010-2017年复合年均增长率为-0.3%。考虑到2018年对1.6升以下排量乘用车购置税取消优惠税率7.5%恢复至10%，乘用车需求将有所放缓；而受治超新政等因素带动的商用车方面持续两年的中重型货车换购需求将告一段落，同时2018年1月开始在全国范围内针对轻柴实施国五排放标准，并且更为严格的国六标准出台，商用车销量将受到一定影响。因此，假设乘用车销量在2018-2020年按照2%的复合年增速增长，销量分别为2524、2574、2626万辆，而未来三年商用车销量基本稳定在419.7万辆左右。

图16：中国汽车销量与预测



数据来源：中汽协、广发证券发展研究中心

我国汽车产量结构方面，商用车以柴油车为主，轻型柴油车占比较大；而乘用车以汽油车为主，排量在1-2L的汽油乘用车是主流。尾气催化器的装配与汽车燃料类型和排量等数据有一定的相关性，乘用车和商用车中汽油、柴油两类车的具体体量数据是测算催化材料市场容量的基础。

表 12：中国汽车产量结构

燃料 类型	商用车					乘用车			
	客车/货车	级别	2015 年	2016 年	2017 年	排量范围 (升)	2015 年	2016 年	2017 年

柴油	货车	微型	4.84	9.16	6.64	(0, 1】	0.18	0.14	0.06
		轻型	122.03	121.85	129.19	(1, 1.6】	6.57	6.11	6.65
		中型	10.91	14.23	19.09	(1.6, 2.0】	2.43	1.93	2.42
		重型	11.72	15.23	22.44	(2.0, 2.5】	0.48	0.34	0.27
	客车	大型	3.97	3.69	3.4	(2.5, 3.0】	0.05	0.04	0.03
		轻型	20.86	20.85	22.45	(3.0, 4.0】	0	0	0
		中型	3.92	3.73	3.07	大于 4.0	0	0	0
汽油	货车	微型	48.97	53.36	49.33	(0, 1】	38.79	37.49	16.08
		轻型	23.95	23.16	30.46	(1, 1.6】	1382.87	1678.15	1668.21
		中型	0	0	0	(1.6, 2.0】	511.23	530.91	605.89
		重型	0	0	0	(2.0, 2.5】	101.12	93.22	68.49
	客车	大型	0	0	0	(2.5, 3.0】	9.92	11.03	7.37
		轻型	13.26	9.44	6.64	(3.0, 4.0】	1.05	0.68	0.35
		中型	0.3	0.3	0.47	大于 4.0	0	0	0

数据来源：中汽协、广发证券发展研究中心

3.2 蜂窝陶瓷存在较大进口替代空间

全球新增市场约为3.0亿升，主要来自中国等亚太国家，国内企业面临进口替代机遇。从全球市场来看，由于欧美已经实行国六同等标准，不存在因排放标准升级带来的新增市场，其尾气处理催化器使用的陶瓷载体主要是存量市场；而亚太和东南亚、印度等有环保政策升级要求的其他地区，因排放标准升级导致催化装置相应升级，催化器数量增加或体积增加（对应催化剂用量增加），在原标准对应的存量空间的基础上，环保政策趋严为蜂窝陶瓷带来了增量空间。国五、欧五或同等标准下，以陶瓷载体的用量为汽油车排量体积的1.3倍、柴油车排放体积的1.6倍（柴油车尾气成分更复杂，对催化剂的需求大），升级后由于汽油车需在原有TWC的基础上加装GPF，汽油机陶瓷载体用量翻倍，而柴油车需在原有钒基SCR的基础上加装DOC、DPF、ASC，柴油机陶瓷载体用量增加至原来的4倍。以2017年的全球分地区的汽车产量为基础，结合车型排量数据，可以测算出全球蜂窝陶瓷存量市场空间为4.79亿升，新增市场空间为3.03亿升，最主要的增量来自即将推行国六标准的中国。

表13：全球陶瓷载体市场容量测算

车辆类型	地区	2017 年产量（万辆）	陶瓷载体需求（万升）	
			存量	新增
轻型卡车	北美	1130	9040	-
	欧洲	207	4140	-
	亚太	503	-	8048
	其他	99	-	1584
乘用车	欧洲	1845	9594	-
	其他	5500	14300	14300
重型车	北美	45	2970	-
	欧洲	42	2646	-
	亚太	329	5264	5264
	其他	30	-	1080

全球汽车	合计	9730	47954	30276
------	----	------	-------	-------

数据来源：庄信万丰、国际汽车制造商协会、中汽协、广发证券发展研究中心

受益国六，中国蜂窝陶瓷市场新增空间广阔。以2017年汽油车和柴油车的产量为基础进行测算，国五标准下，国内蜂窝陶瓷的市场空间为0.6亿升。如国六实施，仍以2017年的汽车产量未测算基础，蜂窝陶瓷的市场空间将达到1.5亿升，国六标准实施带来的蜂窝陶瓷市场空间增量超过0.9亿升，到2020年蜂窝陶瓷市场容量将达到1.6亿升。此外，如果考虑国内淘汰国三标准以下柴油车，即蓝天保卫战提到的2020年底前要淘汰国三及以下排放标准营运中型和重型柴油货车100万辆以上，即便按照柴油车每辆配置蜂窝陶瓷载体30升，将驱动陶瓷载体的市场容量新增3000万升，保守估计国六标准下蜂窝陶瓷的市场容量将达到1.8-1.9亿升。

表14：中国陶瓷载体市场容量测算

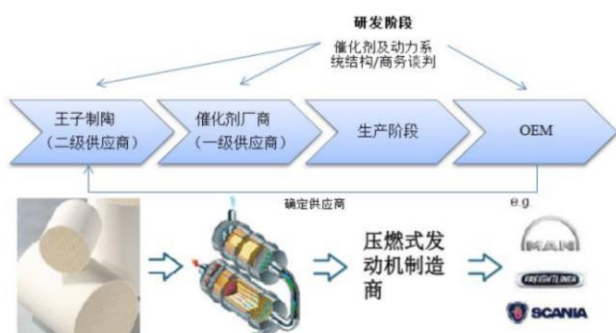
单位：万升	蜂窝陶瓷需求量			
	国五标准-2017	国六标准-2017	新增-2017	国六标准-2020
柴油商务车	1497	5989	4492	5989
柴油乘用车	22	88	66	326
汽油商务车	163	326	163	93
汽油乘用车	4487	8973	4487	9522
合计	6169	15376	9208	15931

数据来源：庄信万丰、广发证券发展研究中心

国外公司寡头垄断，国内公司面临进口替代机遇。蜂窝陶瓷企业一般为发动机制造商的二级供应商，通常先通过催化剂、封装厂等一级供应商进行一系列实验认证，再由整车厂商考虑质量、供货稳定性及价格等多重因素后，公告进入其名录（部分情况由催化剂企业指定），从而实现产品的后续销售。

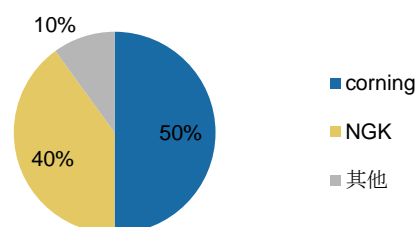
目前市场上主流的尾气净化器用蜂窝陶瓷材质是堇青石，主要供应商为美国康宁公司和日本NGK公司，两者垄断了90%的市场份额。其中，康宁蜂窝陶瓷和吸附剂的收入连续三年超过10亿美元。国内厂商众多，有奥福、宜兴非金属、宜兴王子、高淳陶瓷、中鼎美达、菲尔特等，目前国内厂商在国际市场上的份额很少，有较大的发展潜力和进口替代空间。

图17：蜂窝陶瓷供应链



数据来源：国瓷材料公告、广发证券发展研究中心

图18：蜂窝陶瓷90%的销售量被国外企业占据



数据来源：国瓷材料公告、广发证券发展研究中心

3.3 分子筛行业竞争格局清晰，国内企业受益明显

国六实施使得分子筛成为柴油车尾气催化处理的主流材料，全球新增市场约为

1.5亿升，主要增长因素为排放政策升级。以蜂窝陶瓷使用量为基准，按照分子筛对应每升蜂窝陶瓷涂覆用量约150g计算，考虑各地区执行率和实际应对方案差异，以及各地区柴油车占比差异，按2017全球汽车产量数据测算，分子筛的存量市场空间为1.19万吨，新增市场空间超过存量市场空间，达到1.51万吨。

表 15：全球分子筛市场容量测算

车辆类型	地区	2017 年柴油机体量 (万台)	分子筛需求 (吨)	
			存量	新增
轻型卡车	北美	226	2440.8	-
	欧洲	149.04	1922.616	-
	亚太	301.8	-	3042.144
	其他	59.4	-	598.752
乘用车	欧洲	922.5	4964.895	-
	其他	880	-	3432
重型车	北美	45	2004.75	-
	欧洲	42	595.35	-
	亚太	329	-	7501.2
	其他	30	-	540
全球汽车	合计	20465.8	11928.411	15114.096

数据来源：庄信万丰、国际汽车制造商协会、中汽协、广发证券发展研究中心

中国是分子筛的全新市场，超过6000吨增量为国内催化剂企业创造机遇。国六标准下，汽油车不需要使用分子筛，柴油车为满足国六对氮氧化合物的严苛的排放要求，催化器必须升级至沸石型SCR，并且加装ASC，二者都需要使用分子筛。以2017年柴油车的产量为基础进行测算，基于蜂窝陶瓷在柴油发动机方面的市场空间，按照每升蜂窝陶瓷涂覆用量约150g分子筛计算，考虑实际执行因素，国六实施后分子筛在中国将开拓6063万吨的巨大市场，并且伴随国六标准的阶段性深入，分子筛的用量也会相应增加，届时市场需求将进一步兑现。此外，如考虑2020年底前要淘汰的国三及以下排放标准的100万辆营运中、重型柴油货车以上，按照陶瓷载体3000万升的保守配置，以150g/L的涂覆率计算，对应的分子筛应在4000吨以上，则因两项政策驱动，国内分子筛的市场容量会超过1万吨。

表 16：中国分子筛市场容量测算

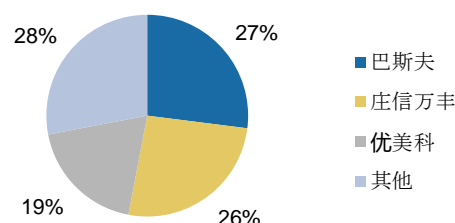
单位：吨		分子筛需求量		
2017 年产量测算	国五标准	国六标准	新增	国六标准-2020 年
柴油商务车	0	6019	6019	6019
柴油乘用车	0	44	44	47
合计	0	6063	6063	6066

数据来源：庄信万丰、广发证券发展研究中心

全球汽车尾气催化剂市场处于寡头竞争态势，SCR催化剂专利保护形成壁垒使得行业格局非常稳定，保障市场份额。分子筛的国际供应商主要是庄信万丰、科莱恩、东曹、巴斯夫和PIDC，国内供应商有万润、中触媒。庄信万丰是全球汽车尾气催化剂寡头，2017年催化剂年销售额达到24.54亿欧元。目前汽车尾气催化领域呈现寡头垄断竞争格局，庄信万丰、巴斯夫、优美科占据全球市场份额超过70%，其中庄信万丰在柴油车尾气催化领域优势明显，占据超过60%的市场份额，据此测

算，在全球存量的1.2万吨分子筛市场中，庄信万丰占据7000余吨的份额，在新增的1.5万吨分子筛市场中，庄信万丰将占据超过9000吨的市场份额。目前庄信万丰分子筛供应商主要有日本东曹与万润股份，考虑到本土供应与成本控制等因素，预计国六推广后万润股份在国内市场具有明显的竞争优势。

图19：汽车尾气催化剂市场寡头竞争格局



数据来源：中国产业信息网、广发证券发展研究中心

3.4 氧化铝市场空间较大

国六标准下，氧化铝应用于汽油车的三效催化器，以及柴油车的DOC和DPF催化器。以2017年国内汽车产量及蜂窝陶瓷测算数据为基础，以100g/L的涂覆量测算氧化铝的市场空间，则我国汽车催化剂市场氧化铝的市场容量为1.08万吨。而国五标准下只有汽油车三效催化器使用氧化铝，以2017年数据测算存量市场空间为4650吨，则国六标准实施将驱动氧化铝获取6108吨的新增市场空间，预计2020年中国市场氧化铝的市场容量将超过1.1万吨。

表 17：中国氧化铝市场容量测算

单位：吨		氧化铝需求量		
2017 年产量测算	国五标准	国六标准	新增	国六标准-2020 年
柴油商务车	0	1437	1437	1437
柴油乘用车	0	21	21	22
汽油商务车	163	326	163	346
汽油乘用车	4487	8973	4487	9522
合计	4650	10758	6108	11328

数据来源：新材料在线、广发证券发展研究中心

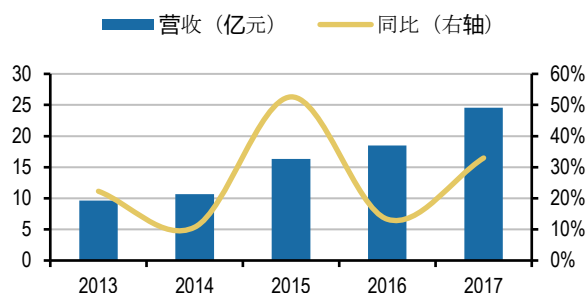
四、国内重点标的

4.1 万润股份：深度绑定庄信万丰，显著受益国六落地

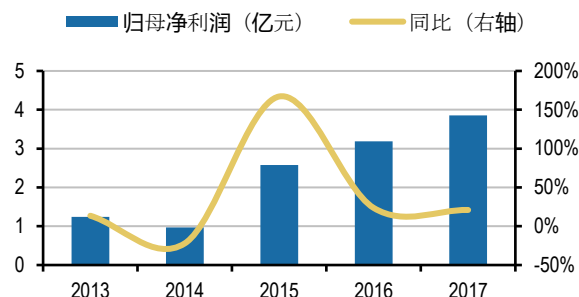
三大主业逐步布局完善，有效保障公司长期发展。万润股份以液晶材料业务起步，凭借先进研发优势和平台优势，逐步完善了信息材料、环保材料以及大健康三大业务板块布局。根据公司年报，2017年公司实现主营业务收入为24.6亿元，同比增长33%，5年复合年增速达25.48%；归母净利润为3.85亿元，同比增长21%，5年复合年增速达28.67%。随着信息材料和环保材料的业务空间持续扩大，公司长期持续发展可期。

图20：万润股份营收与增长

图21：万润股份利润与增长



数据来源：万润股份公告、广发证券发展研究中心



数据来源：万润股份公告、广发证券发展研究中心

环保材料发展良好，深度绑定庄信万丰。公司研究、开发并量产了多种新型尾气净化用沸石环保材料，主要应用于高标准尾气排放领域，亦可广泛应用于燃气、燃煤、燃油装置废气治理及其它多种领域的废气治理，该系列产品的生产技术属于国际领先水平，公司目前是全球领先的汽车尾气净化催化剂生产商庄信万丰的核心合作伙伴。

受益国六标准落地，分子筛需求空间广阔。公司环保材料目前量产的主要为V-1产品，该产品通过化学改性，有针对性吸附和分解废气中有害物质，进而达到越来越严格的环境保护要求，该产品主要用于欧六及同等标准重型柴油车尾气处理。根据我们测算，国六推广有望带来6000吨沸石分子筛需求增量，庄信万丰在全球柴油车尾气净化领域竞争优势显著，占据超过60%市场份额，公司作为庄信万丰核心供应商，有望显著受益全球尾气催化标准升级。

产能有序释放，支撑业绩增长。根据公司公告，公司环保材料二期扩建项目按照计划进行，预计2019年底全部建成达到预定可使用状态。“沸石系列环保材料二期扩建项目”中首个车间已于2016年达到预定可使用状态并投入使用，产能约1500吨/年；另外产能约1000吨/年的沸石系列环保材料新车间2017年上半年已进入试生产状态，并于2017年7月底达到预定可使用状态并投入使用。目前募投项目的第三个车间正在筹建过程中。随着沸石系列环保材料二期扩建项目的陆续建设并投产，公司将成为在技术和销量均处于世界前列的环保材料生产商。

此外，烟台开发区近期公示万润股份环保材料建设项目，项目投资额为127835.19万元，计划形成年产ZB沸石4000吨、MA沸石3000吨的生产能力，并配套建设动力车间、1台60t/h煤粉炉、1台60t/h天然气炉等。

表 18：万润股份环保材料扩产二期项目

序号	坐落	产品名称	产能（吨/年）		主要应用领域
1	A 车间	VZ422 沸石	1,000	欧 VI 标准重型柴油车尾气处理	
2	B 车间	VAI20 沸石	1,500	欧 VI 及以上标准柴油车尾气处理	
3	C 车间	VP34 沸石	1,500	MTO 催化反应、 欧 V 标准柴油车尾气处理	
		VB27 沸石	1,000	石油炼制催化剂、 国 V 标准柴油车尾气处理	
4	环保研发工程中心		沸石系列环保材料的小试开发、中试验证、材料测试等		
			预留部分空间开发环保催化剂		

数据来源：万润股份公告、广发证券发展研究中心

4.2 国瓷材料：尾气催化解决方案提供商

平台布局初步完成，打造国内全系列整车尾气催化解决方案提供商。公司是国新材料平台型公司，依托水热法技术优势不断延伸产品链，2016年公司已经建成1500吨氧化铝产能，目前催化剂用复合氧化铝产品已通过多个国内外知名客户验证，未来将持续放量。此外，公司通过并购完善尾气催化剂业务板块，通过收购王子制陶100%股权布局催化载体蜂窝陶瓷，通过55%比例控股江苏天诺布局催化分子筛，通过收购博晶科技100%股权布局催化助剂铈锆固溶体，初步打造起全系列整车尾气催化解决方案平台，为公司的业绩注入新的活力。国六排放标准升级，为公司带来较大的增长空间和机遇。

王子制陶蜂窝陶瓷业务国内领先，有望受益国六迎来增长契机。王子制陶蜂窝陶瓷产品经过近十年发展，在国内分散的陶瓷载体供应商中处于市场领先地位。王子制陶毛利率在60%以上，受益“黄改绿”等政府推动行为，下游需求旺盛。公司产品已入国五排放标准车型汽油车目录，为北汽、华晨、力帆等整车制造商提供配套，其第一大客户为无锡威孚，威孚是国内催化剂产业的绝对龙头。根据我们测算，未来国六排放法规的实行有望为国内带来1.2亿升蜂窝陶瓷新增市场容量，公司新厂区年产蜂窝陶瓷2000万升的产能逐步投产，公司产能规划可以满足即将爆发的需求，为公司业绩增长提供保障。

江苏天诺专注分子筛技术研发，有望涉足柴油尾气净化市场。公司致力于新型多孔材料与催化剂的研发，基于ZSM—5、SAPO34、SSZ-13、EU-1、BTA等分子筛，推出MTP催化剂、MTO催化剂和特种分子筛产品，逐渐成为一家提供新型多孔材料、高性能催化剂和技术服务的综合解决方案提供商。江苏天诺主要业务集中在石油化工领域，目前柴油车尾气催化主流技术是通过水热晶法将沸石分子筛负载在蜂窝陶瓷载体上，国瓷材料水热法工艺技术优势明显，有望与江苏天诺形成协同效应。

国瓷博晶技术与产能领先，铈锆固溶体助力完成催化业务全版图。国瓷博晶是专业生产机动车尾气净化用稀土催化材料的高科技企业，拥有年产1000吨稀土催化材料生产线及配套齐全的环保处理设施。国瓷博晶以高技术起点进入稀土催化材料市场，技术水平达到国内一流，目前产能已位居全国同行业前三位。铈锆固溶体是尾气催化重要材料，主要作为储氧释氧材料，可将汽车尾气中的CO和NO_x等有害气体通过氧化还原反应转化为无害的二氧化碳和氮气。公司核心产品有铈锆固溶体复合氧化物系列、氧化铝负载型铈锆复合氧化物系列、改性氧化铝系列、大比表面积氧化铈系列，整合后将进一步完善国瓷材料催化剂业务板块。

核心假设风险提示

环保政策执行风险：国六尾气排放标准政策执行延期或执行力度不及预期，造成相关材料需求与放量进度不及预期。

宏观与行业风险：国内外经济环境变化、产业政策调整等因素使得下游汽车行业增速放缓，汽车产销量下降造成材料需求与放量进度不及预期。

排放相关重大技术突破：重大技术突破导致新的尾气净化解决方案出现或原有方案材料用量减少，造成材料需求与放量进度不及预期。

广发基础化工行业研究小组

- 郭敏：首席分析师，同济大学材料科学硕士，6年基础化工和新材料行业研究经验，2014年进入广发证券发展研究中心。
- 王剑雨：首席分析师，中国人民大学经济学博士，曾先后工作于综合开发研究院（中国深圳）、粤海控股集团有限公司，2009年进入广发证券发展研究中心。
- 王玉龙：资深分析师，上海财经大学经济学硕士，3年基础化工和新材料行业研究经验，2018年进入广发证券发展研究中心。
- 吴鑫然：联系人，中山大学金融硕士，2017年进入广发证券发展研究中心。
- 何雄：联系人，剑桥大学材料化学博士，2018年进入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
- 谨慎增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市
地址	广州市天河区林和西路 9号耀中广场A座1401	深圳福田区益田路6001 号太平金融大厦31层	北京市西城区月坛北街2 号月坛大厦18层	上海浦东新区世纪大道8号 国金中心一期16层
邮政编码	510620	518000	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线				

免责声明

广发证券股份有限公司（以下简称“广发证券”）具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布，只有接收客户才可以使用，且对于接收客户而言具有相关保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。本报告的内容、观点或建议并未考虑个别客户的特定状况，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。