

尾气处理用陶瓷材料行业：蜂窝陶瓷载体是核心部件，市场规模提升空间大

——先进陶瓷材料系列研究之三

2020年06月10日

看好/维持

基础化工 | 行业报告

分析师	罗四维 电话：010-66554047 邮箱：luosw@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480519080002
分析师	刘宇卓 电话：010-66554030 邮箱：liuyuzhuo@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480516110002
分析师	张明烨 电话：0755-82832017 邮箱：zhang_my@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480517120002

投资摘要：

蜂窝陶瓷载体是汽车尾气后处理系统中的核心部件。20世纪70年代，美国康宁公司发明了堇青石蜂窝陶瓷作为尾气后处理催化剂涂覆的载体，为尾气后处理化学反应提供了高效的反应中心。汽车尾气后处理系统以蜂窝陶瓷载体为核心逐渐发展起来。

根据尾气流过方式不同，蜂窝陶瓷载体主要分为直通式载体和壁流式载体。其中，直通式载体主要包括SCR载体、DOC载体、ASC载体、TWC载体；壁流式载体主要包括DPF和GPF。上述载体中，TWC载体和GPF用于汽油车，SCR载体、DOC载体、ASC载体和DPF用于柴油车。

国六标准要求汽车尾气处理系统升级，所需蜂窝陶瓷载体种类增加、技术要求提升。为满足国六标准的排放要求，汽油车需新增GPF系统；柴油车需升级SCR系统、新增ASC系统，重柴车还需新增DOC、DPF。此外，各类蜂窝陶瓷载体的技术要求也相应提升。

蜂窝陶瓷载体市场规模提升空间大。全球：目前全球汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体的市场规模约170亿元，预计2025年提升50%至250亿元。中国：在国五升级国六的过程中（2018~2023年），我国汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体的市场规模有望从2018年的44亿元提升至2023年的200亿元，其中柴油车用蜂窝陶瓷载体的市场规模有望从22亿元提升至近80亿元。

蜂窝陶瓷载体的供应长期处于国外垄断状态，美国康宁公司和日本NGK公司的合计市占率高达85%以上。近年来，以奥福环保、王子制陶、宜兴兴机等为代表的国内蜂窝陶瓷厂商才取得技术突破，国内企业在汽油车、轻型柴油车载体市场的竞争力不断增强，但全球汽车尾气处理载体市场（尤其是重型柴油车用大尺寸蜂窝陶瓷载体）由美国康宁和日本NGK公司主导的市场格局未发生根本改变。

投资策略：国内本土企业中，奥福环保、王子制陶（国瓷材料全资子公司）在汽油车、轻型柴油车蜂窝陶瓷载体市场的竞争力不断增强。

风险提示：下游客户开拓不及预期；技术研发风险；市场竞争加剧。

行业重点公司盈利预测与评级

简称	EPS (元)				PE				PB	评级
	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E		
奥福环保	0.67	0.99	1.58	2.34	117.48	78.98	49.74	33.55	7.30	未评级
国瓷材料	0.52	0.65	0.79	0.94	51.62	41.43	33.97	28.53	7.07	未评级

资料来源：公司财报、东兴证券研究所注：盈利预测采用万得一致预期

目 录

1. 蜂窝陶瓷载体是汽车尾气后处理系统中的核心部件	3
1.1 蜂窝陶瓷应用广泛	3
1.2 蜂窝陶瓷载体是尾气处理的核心部件	4
1.3 国六标准要求汽车尾气处理系统升级，所需蜂窝陶瓷载体种类增加、技术要求提升	5
1.4 蜂窝陶瓷载体产业链分工	8
2. 蜂窝陶瓷载体市场规模提升空间大	9
2.1 全球市场空间有望提升 50%至 250 亿元	9
2.2 中国市场空间有望提升 3.5 倍至 200 亿元	9
3. 市场竞争格局：国外长期垄断，国内本土企业在细分领域竞争力增强	11
4. 投资建议	13
5. 风险提示	14
相关报告汇总	14

插图目录

图 1：蜂窝陶瓷的截面具有多种形式	3
图 2：蜂窝陶瓷的应用	3
图 3：直通式载体与壁流式载体对比	4
图 4：国三至国六阶段排放标准变化	5
图 5：各阶段排放法规下汽车尾气处理技术路线	6
图 6：国六标准下尾气处理所需蜂窝陶瓷载体	6
图 7：国六柴油车（上图）、汽油车（下图）尾气后处理系统中蜂窝陶瓷载体的相对位置	6
图 8：国六标准较国五标准对蜂窝陶瓷载体的技术指标要求提升	7
图 9：内燃机尾气后处理产业链及代表性公司（以柴油车为例）	8
图 10：全球汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体市场空间测算	9
图 11：轻型汽车和重型柴油车国六标准执行时间	10
图 12：中国汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体市场空间测算	10
图 13：蜂窝陶瓷载体市场竞争格局	12
图 14：国内外主要蜂窝陶瓷载体生产企业比较	12

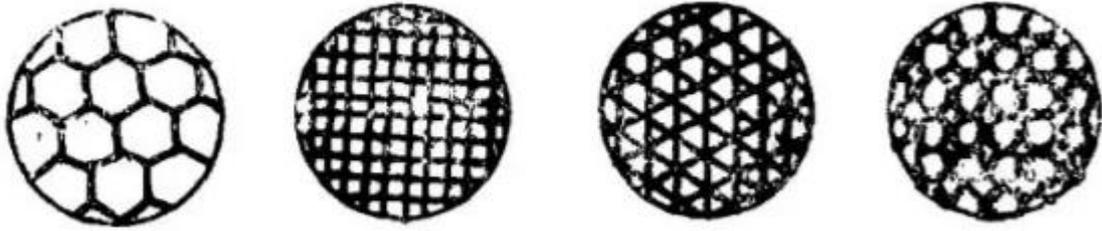
1. 蜂窝陶瓷载体是汽车尾气后处理系统中的核心部件

20 世纪 70 年代，美国联邦政府对汽车尾气排放控制标准趋严。在此背景下，美国康宁公司发明了堇青石蜂窝陶瓷作为尾气后处理催化剂涂覆的载体，为尾气后处理化学反应提供了高效的反应中心。汽车尾气后处理系统以蜂窝陶瓷载体为核心逐渐发展起来。

1.1 蜂窝陶瓷应用广泛

蜂窝陶瓷是一种新型结构陶瓷产品，因其内部构造类似蜂窝性状而得名。其均匀分布的蜂孔断面形状可分为六角形、正方形、三角形、圆形等几何图形。

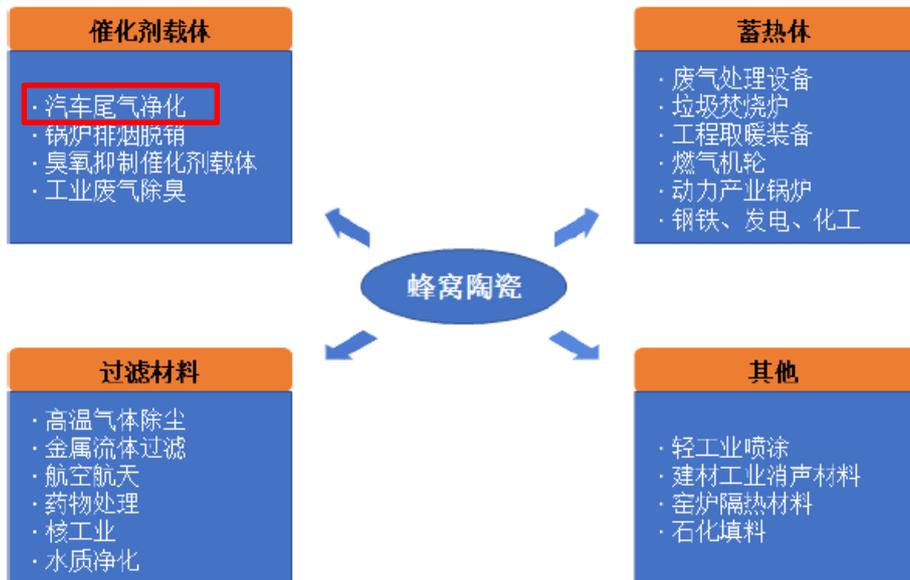
图1：蜂窝陶瓷的截面具有多种形式



资料来源：CNKI，东兴证券研究所

蜂窝陶瓷制品由于具有很多平行流通孔道，因此气体流通的压力损失小，在整个构件内流量分布良好，再加上蜂窝陶瓷的薄壁网状结构，因而质量轻、比强度高、比表面积大，广泛应用于热交换器、散热器、催化剂载体、隔音材料等。

图2：蜂窝陶瓷的应用



资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

蜂窝陶瓷可由多种材质制成，主要材质有堇青石、钛酸铝、碳化硅、氧化锆、氮化硅等。其中堇青石材质的蜂窝陶瓷具备与各种催化剂活性组分匹配性较好、孔壁薄、比表面积大、热膨胀系数小等特点，应用最为广泛。工业上一般选择高品质的高岭土、滑石、氧化铝等合成堇青石蜂窝陶瓷。

蜂窝陶瓷的制备工艺主要以挤压成型为主。其中，制备的核心技术主要体现在控制热膨胀系数、壁厚、孔密度等，对原料的纯度和配比、成型模具、挤出工艺、烧结工艺均有较高的要求。

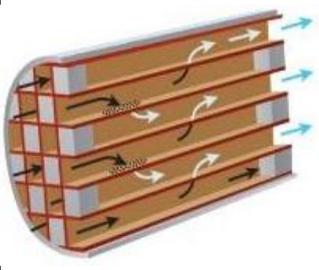
1.2 蜂窝陶瓷载体是尾气处理的核心部件

蜂窝陶瓷载体是汽车尾气后处理系统中的核心部件。用于内燃机尾气后处理系统中承载涂覆催化剂或捕捉颗粒物的蜂窝陶瓷称为蜂窝陶瓷载体。载体的主要功能是为催化剂提供足够的承载涂覆表面积，将尾气中的 NO_x 、HC、CO等有害物质通过氧化或还原反应转化为无害物质，也可通过载体本身壁内微孔结构过滤尾气中碳烟颗粒（PM）。蜂窝陶瓷载体在涂覆催化剂之后，封装并集成于内燃机尾气后处理系统中，随内燃机装配于整车之上。

根据尾气流过方式不同，蜂窝陶瓷载体主要分为直通式载体和壁流式载体。其中，直通式载体主要包括SCR载体、DOC载体、ASC载体、TWC载体；壁流式载体主要包括DPF和GPF。上述载体中，TWC载体和GPF用于汽油车，SCR载体、DOC载体、ASC载体和DPF用于柴油车。

- **直通式载体：**涂覆催化剂的直通式载体对尾气催化转化效率主要与催化剂有关，蜂窝陶瓷载体比表面积大，为催化剂提供足够的涂覆空间，并且其特殊结构的热力学性质也会影响催化剂对尾气的转化效率，即载体的蜂窝薄壁结构和较轻的重量，致使已涂覆的载体达到催化剂高效反应触发温度所需要的热量较少，因而可快速响应发动机启动过程中对尾气处理的要求。
- **壁流式载体：**碳烟颗粒物的过滤效率主要与壁流式载体的物理结构有关，如孔隙率、中值孔径与孔分布等，但涂覆催化剂的壁流式载体有助于碳烟颗粒物燃烧并延长载体再生周期。

图3：直通式载体与壁流式载体对比

载体结构	载体种类	结构差异	结构图示	材料差异
直通式载体	SCR载体、DOC载体、ASC载体和TWC载体等	气流可从载体每一个孔道不受阻拦地直接通过，壁较薄，孔密度较高		孔隙率较低
壁流式载体	柴油机颗粒过滤器（DPF）和汽油机颗粒过滤器（GPF）	在直通式结构的基础上，交替封堵孔道，孔道侧壁上均匀分布众多微孔（10~14μm），形成一种捕捉、拦截、过滤碳烟颗粒物作用的结构，壁较厚，孔密度较低		结构多孔，孔隙率较高

资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

1.3 国六标准要求汽车尾气处理系统升级，所需蜂窝陶瓷载体种类增加、技术要求提升

国六标准是全球范围内最严苛的标准之一。我国用 19 年时间完成了欧美地区过去约 27 年的汽车尾气排放标准升级历程。从国一至国五，我国的排放限值基本参照欧洲排放标准，但执行时间均较同级别欧洲标准有所延迟。进入国六阶段，我国的排放指标与欧洲、美国、日本等地区的同级别排放标准相当，部分指标甚至更为严苛。

与国五相比，国六标准中轻型车排放指标明显加严，重型车排放加严平均在 50% 以上。轻型车的污染物排放指标中，CO、THC 的国六 b 限值较国五收紧 50%，NMHC 收紧 49%，NO_x 收紧 42%，PM 收紧 33%。重型车的污染物排放指标中，NO_x 的国六 b 限值较国五收紧 80%，THC 收紧 72%，PM 收紧 50%。

图4：国三至国六阶段排放标准变化

污染物	实施时间	CO		THC		NMHC			NO _x			N ₂ O		PM		PN		NH ₃
		汽油 (mg/km)	重柴 (mg/kWh)	汽油 (mg/km)	重柴 (mg/kWh)	汽油 (mg/km)	汽油 (mg/km)	重柴 (mg/kWh)	汽油 (mg/km)	汽油 (mg/km)	重柴 (mg/kWh)	汽油 (mg/km)	汽油 (mg/km)	重柴 (mg/kWh)	汽油 (个/km)	重柴 (个/kWh)	重柴 (ppm)	
国三	2011	2300	2100	200	660		150	5000				50	100					
国四	2014	1000	1500	100	460		80	3500				25	20					
国五	2017	1000	1500	100	460	68	60	2000				4.5	20	6.0*10 ¹¹				
国六a	2019	700	1500	100	130	68	60	400	20			4.5	10	6.0*10 ¹¹	8.0*10 ¹¹	10		
国六b	2021	500	1500	50	130	35	35	400	20			3.0	10	6.0*10 ¹¹	8.0*10 ¹¹	10		
国六b较国五		-50%	不变	-50%	-72%	-49%	-42%	-80%	n.a			-33%	-50%	不变	n.a	n.a		

资料来源：生态环境部，东兴证券研究所

国六标准下，汽车尾气处理系统升级，相应的陶瓷载体需求增加。由于汽油车和柴油车的尾气成分和发动机原理不同，汽油车和柴油车的尾气处理技术具有较大差异。为满足国六标准的排放要求，汽油车和柴油车均

需进行尾气处理系统的升级。

➤ 汽油车：新增 GPF 系统

在国五标准下：轻型车主要使用 TWC（三元催化器）处理装置；在国六标准下，对于汽油发动机的颗粒物排放有严格的限制要求，因此在优化 TWC 的基础上，必须加装 GPF（汽油机颗粒捕集器）来强化颗粒物处理。

➤ 柴油车：升级 SCR 系统、新增 ASC 系统，重柴油车还需新增 DOC、DPF

在国五标准下，轻型柴油车主要使用 EGR（废气再循环装置）+DOC+DPF，重型柴油车主要使用钒基 SCR 处理装置；在国六标准下，轻型柴油车和重型柴油车须在国五柴油机的基础上加装、升级一系列机内净化、后处理装置，主流技术路径有 EGR 路线（EGR+DOC +DPF +SCR +ASC）与无 EGR 路线（DOC+DPF+ SCR(HI)+ASC）两种。

图5：各阶段排放法规下汽车尾气处理技术路线

尾气处理路线	车型	国四	国五	国六
柴油车	轻柴	EGR+DOC	EGR+DOC+DPF	有EGR: EGR+DOC +DPF +沸石分子筛SCR +ASC 无EGR: DOC+DPF+ 沸石分子筛SCR(HI)+ASC
	重柴	钒基SCR	钒基SCR	
汽油车	所有车辆	TWC	TWC	TWC+GPF

资料来源：CNKI，东兴证券研究所

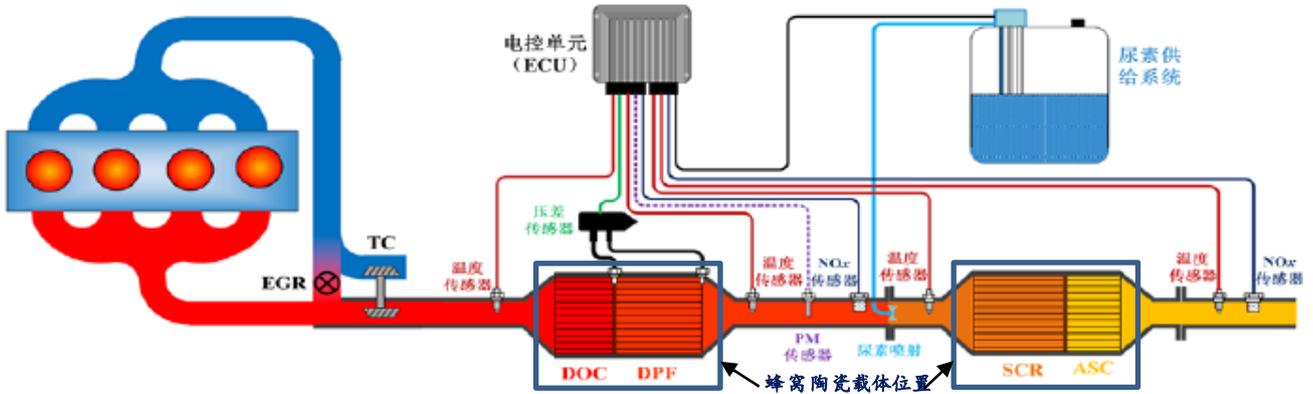
图6：国六标准下尾气处理所需蜂窝陶瓷载体

车型	尾气处理技术装置	处理对象	所需催化剂材料
汽油车	三元催化器(TWC)	HC、CO、NO _x	蜂窝陶瓷载体、氧化铝涂层、铈锆固溶体（助催化剂）、贵金属
	汽油机颗粒捕集器(GPF)	PM、PN	蜂窝陶瓷载体、氧化铝涂层
柴油车	柴油氧化催化器(DOC)	CO、HC	蜂窝陶瓷载体、氧化铝涂层、贵金属
	柴油机颗粒捕集器(DPF)	PM、PN	蜂窝陶瓷载体、氧化铝涂层
	选择性催化还原器(SCR)	NO _x	蜂窝陶瓷载体、氧化铝涂层、钒基催化剂（国六标准需用铜和沸石）
	氨泄露催化器(ASC)	NH ₃	蜂窝陶瓷载体、氧化铝涂层、铜和沸石
	废气再循环装置(EGR)	废气	--

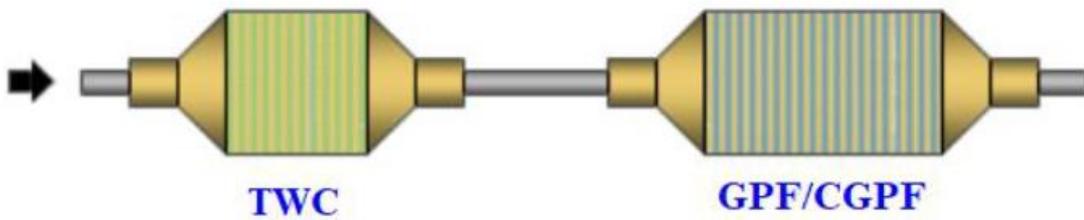
资料来源：新材料在线，东兴证券研究所

图7：国六柴油车（上图）、汽油车（下图）尾气后处理系统中蜂窝陶瓷载体的相对位置

图：国六柴油车尾气后处理系统蜂窝陶瓷载体相对位置



图：国六直喷汽油车尾气后处理系统蜂窝陶瓷载体相对位置



资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

国六标准下，汽车尾气处理所需各类陶瓷载体的技术要求相应提升。

图8：国六标准较国五标准对蜂窝陶瓷载体的技术指标要求提升

类别	国六阶段		国五阶段
	直通式载体	壁流式载体	直通式载体
汽油车用载体	TWC载体： ①孔密度更高（600~750孔/平方英寸）， ②壁厚：2~3mil， ③产品规格尺寸较小（直径一般小于143.8mm）， ④耐热冲击性较高（700℃）	GPF： 对称孔结构 （孔密度：300孔/平方英寸，壁厚8mil）	TWC载体： ①孔密度较高（400孔/平方英寸）， ②壁厚：3~5mil， ③产品规格尺寸较小（直径一般小于143.8mm）， ④耐热冲击性较高（700℃）
柴油车用载体	DOC载体、SCR载体、ASC载体： ①孔密度提高（400~600孔/平方英寸）， ②壁厚：3~4mil， ③产品规格尺寸较大（直径范围：190mm~330mm）， ④耐热冲击性较高（700℃）	DPF： 对称孔或非对称孔结构 （孔密度：300孔/平方英寸，壁厚9~12mil）	SCR载体： ①孔密度较低（300~400孔/平方英寸）， ②壁厚：5~7mil， ③产品规格尺寸较大（直径范围：190mm~330mm）， ④耐热冲击性较低（600℃）

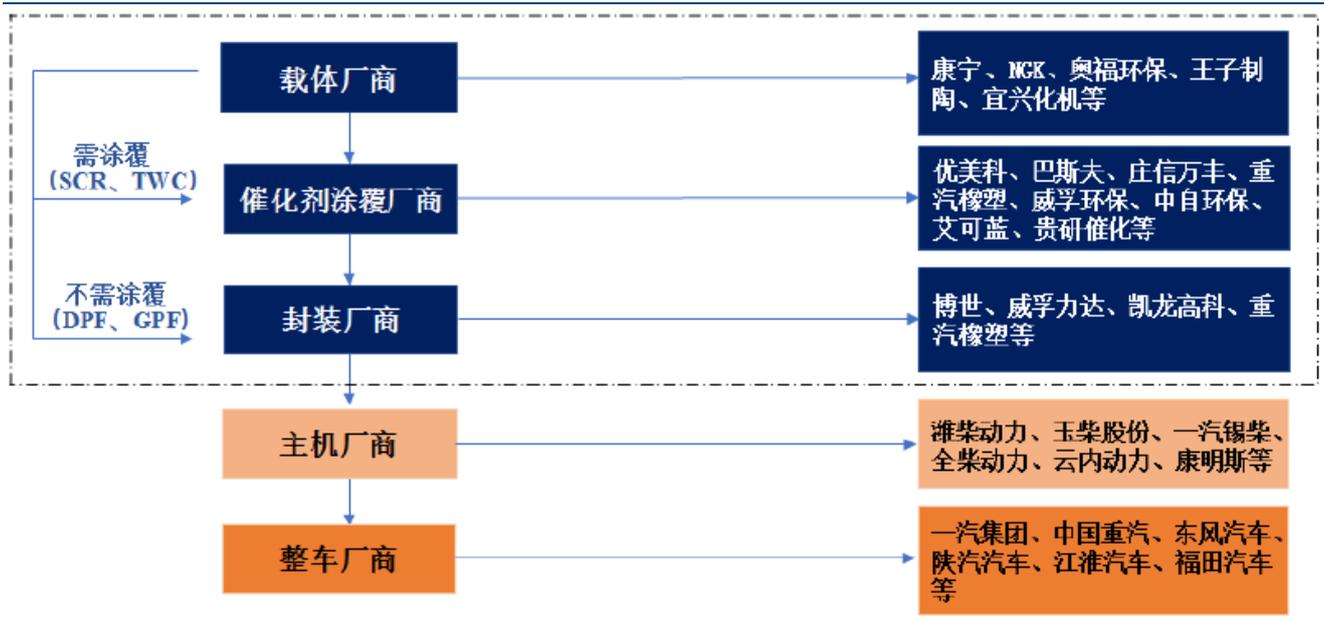
资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

1.4 蜂窝陶瓷载体产业链分工

内燃机尾气后处理系统产业链包括催化剂产业链（载体厂商、催化剂涂覆厂商、封装厂商）、主机厂商、整车厂商。催化剂产业链的具体分工如下：

- **载体厂商：**主要生产用于内燃机尾气后处理系统中承载涂覆催化剂或捕捉颗粒物的各类载体；
- **催化剂涂覆厂商：**主要对载体进行活性组分及催化剂的涂覆处理，进而完成催化器产品的整体化；
- **封装厂商：**利用金属外壳和无机纤维衬垫对涂覆后的载体进行包裹，并添加其他组件形成内燃机尾气后处理系统后，销售给主机厂、整车厂商使用。

图9：内燃机尾气后处理产业链及代表性公司（以柴油车为例）



资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

2. 蜂窝陶瓷载体市场规模提升空间大

2.1 全球市场空间有望提升 50%至 250 亿元

全球汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体的市场规模约 170 亿元，预计 2025 年提升 50%至 250 亿元。以全球四大主要汽车市场——欧洲、美国、日本和中国的汽车产量为基础测算，2017 年全球新车市场及汽车后市场的蜂窝陶瓷载体市场需求量约为 49620 万升，市场需求金额约 170 亿元；2025 年全球新车市场及汽车后市场的蜂窝陶瓷载体市场需求量预计提升 50%至 74100 万升，市场需求金额提升 50%至 250 亿元。

图 10：全球汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体市场空间测算

全球汽车尾气处理用陶瓷蜂窝载体市场规模测算（亿元）	2017年	2025年
新车用蜂窝陶瓷载体市场规模（万升）	38,120	55,400
汽车后市场用蜂窝陶瓷载体市场规模（万升）	11,500	18,700
合计需求量（万升）	49,620	74,100
平均单价（元/升）	33.71	
合计需求金额（亿元）	167.27	249.79

资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

2.2 中国市场空间有望提升 3.5 倍至 200 亿元

我国国六排放标准已开始逐步实施。根据生态环境部要求，我国从 2019 年 7 月 1 日起对重柴车燃气汽车、

从2020年7月1日起对重柴车城市车辆、从2021年1月1日起对轻型汽车、从2021年7月1日起对所有重柴车实施国六a标准，从2021年1月1日起对燃气汽车、从2023年7月1日起对所有车辆实施国六b标准。

图11：轻型汽车和重型柴油车国六标准执行时间

车辆类型		实施范围	国六a阶段实施时间	国六b阶段实施时间
重型柴油车	燃气汽车	全国	2019年7月1日	2021年1月1日
	城市车辆		2020年7月1日	
	所有车辆		2021年7月1日	2023年7月1日
轻型汽车	所有车辆	广州等	2019年3月1日	2023年7月1日
		多数东部地区	2019年7月1日	
		全国	2021年1月1日	

资料来源：生态环境部，东兴证券研究所

在国五升级国六的过程中（2018~2023年），我国汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体的市场规模有望从2018年的44亿元提升至2023年的200亿元，其中柴油车用蜂窝陶瓷载体的市场规模有望从22亿元提升至近80亿元。假设2023年国六标准全部实施完成，预计2018~2023年国内汽油车、柴油车用蜂窝陶瓷载体市场规模CAGR分别约41%和29%。

图12：中国汽车尾气处理用蜂窝陶瓷载体市场空间测算

基础假设1：假设2019~2023年中国汽车产量与2018年持平

汽车类型		中国2018年 产量（万辆）	单车使用陶瓷载体的体积（升）				
			SCR	DOC	DPF	TWC	GPF
柴油车	重型商用车	173.62	20	7	15		
	轻型商用车	25.09	6	2.1	4.5		
	乘用车	5.52	-	1.26	2.7		
汽油车	乘用车	2218.35				2.16	2.16

基础假设2：

价格假设（元/升）	SCR	DOC	DPF	TWC	GPF
国五	55	50	140	45	-
国六（较国五提价20%）	66	60	168	54	200

国内汽车尾气处理用陶瓷蜂窝载体市场规模测算（亿元）				
按2018年汽车产量测算	国五	国六	增幅	CAGR(2018~2023年)
汽油车	21.56	121.71	464%	41%
TWC载体	21.56	25.87		
GPF载体		95.83		
柴油车	22.01	77.46	252%	29%
SCR载体	19.93	23.91		
DOC载体	0.30	7.65		
DPF载体	1.79	45.90		
合计	43.58	199.17	357%	36%

资料来源：Wind，奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

3. 市场竞争格局：国外长期垄断，国内本土企业在细分领域竞争力增强

蜂窝陶瓷载体的供应长期处于国外垄断状态，近年来，国内企业在国内柴油商用车用载体领域取得技术突破。长期以来，蜂窝陶瓷载体的全球市场供应由美国康宁公司和日本 NGK 公司垄断，二者合计约占全球蜂窝陶瓷载体 85% 以上市场份额，蜂窝陶瓷载体的制造技术和产品标准的发展亦由这两家公司主导推动。

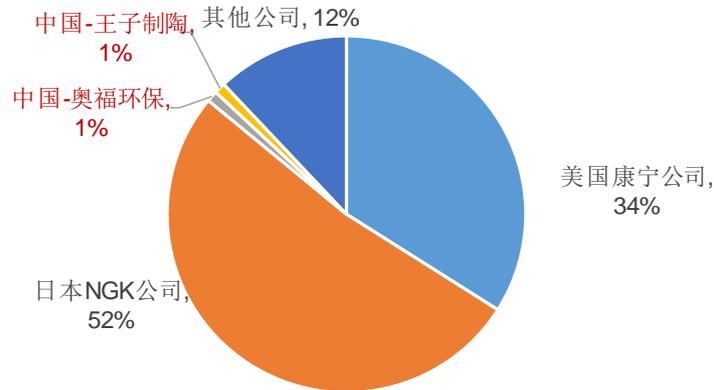
我国部分科研单位从 20 世纪 80 年代开始试制堇青石蜂窝陶瓷载体。因技术研发和制造工艺难度较高，国内在该领域的发展一直较为落后。经过 30 余年的科研和生产实践摸索，直到近些年，以奥福环保、王子制陶、宜兴化机等为代表的国内蜂窝陶瓷厂商才取得技术突破，国内企业在汽油车、轻型柴油车载体市场的竞争力不断增强，但全球汽车尾气处理载体市场（尤其是重型柴油车用大尺寸蜂窝陶瓷载体）由美国康宁和日本 NGK 公司主导的市场格局未发生根本改变。

- **美国康宁公司：**成立于 1851 年，于 20 世纪 70 年代发明了经济高效的蜂窝陶瓷载体，其产品已成为全球车辆催化剂载体的标准。康宁持续为汽油和柴油车辆开发出更高效、耐用的陶瓷载体和过滤器。康宁在美国的纽约州、弗吉尼亚州以及中国、德国和南非均设有陶瓷载体和过滤器产品的生产基地。康宁于 20 世纪 80 年代初期进入中国市场，并于 2001 年开始在中国上海投资生产汽油车用蜂窝陶瓷载体产品；2018 年，康宁在合肥投资设立新工厂用于生产国六标准下汽油车的 GPF 产品。目前康宁在中国设厂主要从事汽油车用小尺寸载体的生产，在柴油车用大尺寸载体领域尚未准备产能。
- **日本 NGK 公司（日本碍子）：**成立于 1919 年，是全球汽车、电子等行业陶瓷产品的主要供应商，主要产品包括汽车配件（火花塞、预热塞）、精密陶瓷（蜂窝陶瓷载体、切削工具、陶瓷封装基板、多层印刷线路板）等。在汽车尾气净化领域，NGK 公司提供蜂窝陶瓷载体、过滤器、高精度传感器等产品。NGK 公司于 2001 年在我国苏州设立子公司建设蜂窝陶瓷项目，2003 年投产并于 2005 年开始批量生产蜂窝陶瓷产品。
- **山东奥福环保科技股份有限公司：**成立于 2009 年（公司前身创导科技成立于 2002 年），于 2012 年开始布局车用蜂窝陶瓷载体领域，目前是国内领先企业之一。公司已为国六标准实施储备了全系列、多规格蜂窝陶瓷载体产品，公司与国内外相关主要催化剂厂商、发动机、整车厂商的台架测试和道路测试工作持续进行并已取得多项型式检验公告。公司研发并商业化量产的全系列适合国四、国五和国六标准的蜂窝陶瓷载体，直接供应优美科、庄信万丰、巴斯夫、重汽橡塑、威孚环保、贵研催化、中自环保等国内外主要催化剂厂商，并成功进入国内外知名整车或主机厂商的供应商名录，包括中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、云内动力、康明斯、戴姆勒等。公司自 2018 年进入美国商用货车后市场，成为 AP、Skyline 等公司的一级供应商，2019 年陆续扩大了北美商用货车后市场核心客户并开发韩国等非北美地区客户，产品已应用于国六标准要求相近的美国现行排放标准，为国内将要全面实施的国六标准提供了国产化基础。
- **宜兴王子制陶有限公司：**成立于 2004 年，主要从事汽车尾气净化陶瓷材料的研发、生产和销售。2017 年 5 月，国瓷材料完成对王子制陶 100% 股权的收购。目前，公司生产的国六用汽油机和柴油机蜂窝陶瓷载体均已实现批量生产，在国内国六市场和国外后市场及船机市场开拓良好。其中，汽油机方面，GPF 和薄壁 TWC 均已进入主要客户主机厂公告目录且从 2019 年下半年开始进行批量销售，尤其是 GPF 产

品性能优异，质量稳定，进口替代效果显著；柴油机方面，公司主要以国内主流主机厂为开拓目标，SCR及DPF已完全实现批量生产，也通过了国外主要催化剂公司验证，为国六实施做好了充分准备。

- **宜兴非金属化工机械厂有限公司**：创建于1957年，2001年由国企改制为股份制企业，是一家以微孔陶瓷、结构陶瓷为核心的国家重点高新技术企业。目前产品主要有：蜂窝陶瓷、全自动陶瓷过滤机、无机陶瓷膜及液固分离装置、高温陶瓷膜及气固分离装置、耐腐蚀耐磨泵机、硫酸吸收塔承重条梁、大型耐高温陶瓷气流粉碎机。
- **凯龙蓝烽新材料科技有限公司**：成立于2011年，是集蜂窝陶瓷载体和机动车尾气净化催化剂的国家高新技术企业。公司主要生产蜂窝陶瓷载体、柴油车尾气净化催化剂（DOC、SCR、CDPF）、气体机车用催化剂、汽油车尾气净化催化剂和固定源催化剂。2014年6月，凯龙高科技股份有限公司收购其100%股权。

图13：蜂窝陶瓷载体市场竞争格局



资料来源：奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

图14：国内外主要蜂窝陶瓷载体生产企业比较

	美国康宁	日本NGK	奥福环保	凯龙蓝烽	宜兴化机	王子制陶
2019年蜂窝陶瓷载体业务销售收入（亿元）	103.58	161.36	2.24	/	/	2.07
国内市场占有率	合计85%以上		合计不足15%			
产品价格区间（元/升）	直通式载体：44~55； 壁流式载体：160~180		直通式载体：20~50； 壁流式载体：50~100			
主要载体产品	①柴油车、船用直通式载体； ②汽油车用直通式载体； ③汽油车、柴油车用微粒过滤器	①汽油车用直通式载体； ②柴油车、船用直通式载体； ③堇青石制DPF； ④碳化硅制DPF； ⑤GPF	①柴油车、船用直通式载体； ②DPF； ③GPF	柴油车用直通式载体	①汽油车用直通式载体； ②柴油车用直通式载体； ③DPF	①汽油车用直通式载体； ②柴油车用直通式载体； ③DPF
载体生产基地布局	美国、德国、南非、中国	日本、墨西哥、泰国、印度尼西亚、南非、波兰、比利时、中国	德州、重庆	镇江	宜兴	宜兴、东营
主要客户	优美科、庄信万丰、巴斯夫等国际知名催化剂厂商以及国内主要催化剂厂商全覆盖；产品服务于全球所有汽车厂商		优美科、庄信万丰、巴斯夫、重汽橡塑、中自环保、潍柴净化、威孚环保、贵研催化、艾可蓝等	凯龙高科等	优美科、巴斯夫、庄信万丰、中自环保、威孚环保等	威孚环保、无锡市盛和科技有限公司等
获得国五“压燃式发动机”型式核准证书数量	70	184	42	35	29	13

资料来源：各公司公告，奥福环保招股说明书，东兴证券研究所

4. 投资建议

国内本土企业中，奥福环保、王子制陶（国瓷材料全资子公司）在汽油车、轻型柴油车蜂窝陶瓷载体市场的竞争力不断增强。

5. 风险提示

下游客户开拓不及预期；技术研发风险；市场竞争加剧。

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	义齿用陶瓷材料行业：全瓷牙市场空间广阔，氧化锆材料发展迅猛——先进陶瓷材料系列研究之二	2020-06-09
行业深度报告	MLCC 陶瓷粉体行业：需求高增长，国产替代加速——先进陶瓷材料系列研究之一	2020-06-08

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

罗四维

化工行业首席分析师，能源与材料团队组长。清华大学化学工程学士，美国俄亥俄州立大学化学工程博士，CFA 持证人，3 年化工实业经验。多家国际一流学术期刊审稿人，著有国内外专利 5 项，国际一流学术期刊署名论文 10 余篇，累计被引用次数近千次。2017 年 7 月加入东兴证券研究所，从业期间获得 2017 年水晶球总榜第二名、公募榜第一名，2018 年水晶球公募榜入围，2019 年新浪金麒麟新锐分析师、东方财富化工行业前三甲第二名。

刘宇卓

化工行业高级分析师。新加坡管理大学硕士，北京航空航天大学学士，CFA 持证人。曾就职于中金公司研究部，6 年化工行业研究经验。从业期间获得 2017 年水晶球总榜第二名、公募榜第一名，2018 年水晶球公募榜入围，2019 年新浪金麒麟新锐分析师、东方财富化工行业前三甲第二名。

张明烨

化工行业资深分析师。清华大学化学工程学士、硕士，3 年化工实业经验，2015 年起从事化工行业研究工作，2017 年加入东兴证券研究所，从业以来获得 2017 年水晶球总榜第二名、公募榜第一名，2018 年水晶球公募榜入围，2019 年新浪金麒麟新锐分析师、东方财富化工行业前三甲第二名（团队平均收益率 38.65%）。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526