

环保工程及服务

尾气后处理：市场空间大幅扩容，国产替代有望加速

核心观点：

国六排放标准来临，尾气后处理技术要求明显提升

2021 年 7 月 1 日后所有车辆均需执行国六排放标准，国六尾气排放严格程度要高于欧盟。在国四和国五标准下，柴油车仅需加装 SCR 即可满足排放要求。在国六排放标准阶段，通过机内净化（发动机燃烧优化）已无法满足排放要求，需要同时使用 NOx 和 PM 的后处理控制技术，在加装 SCR 的同时要再加装 DOC+DPF+ASC。汽油车方面，国一至国五均采用 TWC 技术，由于国六对于颗粒物排放的要求明显提升，因此汽油车需要加装 GPF 来使尾气排放达标，国六标准执行对于尾气后处理技术的要求明显提升。

尾气后处理行业空间快速扩容，载体和催化剂覆涂有望增长 240%、156%

尾气后处理行业分为三个环节，载体、催化剂覆涂和封装。行业市场规模取决于下游整车厂商规模以及每辆车尾气后处理设备价格。整车方面，近两年中国车市产销量呈现负增长，2019 年汽车产量同比下滑 7.5%，销量同比降低 8.2%，而商用车销量呈现 3.9% 的正向增长，商用车的市场需求有韧性。

单车价值方面，随着国六标准的逐步实施，我们测算轻型柴油车、重型柴油车和汽油车在执行国六标准前每套载体单价平均价值增幅 265%，催化剂覆涂单价平均增幅达 105.72%。国六标准实施将使得尾气后处理单车价值大幅提高，从而带来行业空间的快速扩容，我们测算国六标准执行后载体和催化剂覆涂行业的市场空间分别将达到 93 亿和 938 亿，相对于原有市场容量增长 240% 和 156%。

外资产品仍占主流，国产替代正在进行

汽车尾气后处理行业长期被外资品牌所把持，比如载体行业，载体的主要产品是蜂窝陶瓷，康宁和 NKG 两家公司占据了 90% 左右的市场份额；催化剂覆涂行业，庄信万丰、巴斯夫、优美科、科拉特 4 家公司占乘用车催化剂的市场份额约为 67.40%。

国产品牌未来有望加速国产替代，一方面是国六标准执行将导致尾气后处理的成本将大幅提高，下游在成本端敏感度预计会提升，尤其是在营运性质的商用车领域，国产品牌价格方面的优势明显。国外厂商壁流式载体售价区间为 160-180 元/升，而国内厂商售价区间为 50-100 元/升，均价为前者的 42.8%；另外一方面，商用车领域下游厂商以自主品牌居多，重型车市场中，2019 年前五名厂商分别为一汽解放、东风汽车、陕汽汽车、中国重汽和福田汽车，产量合计占比为 83.3%。自主品牌对于国产品牌的接受程度相对较高，也有利于国产替代的进行。

投资建议：

我们看好国六标准执行有望带动尾气后处理行业市场空间的快速扩容以及国产品牌的市场份额持续扩大，建议关注艾可蓝和奥福环保。

风险提示：行业政策执行低于预期的风险、汽车行业销量下行的风险、国产替代低于预期的风险

证券研究报告

2020 年 06 月 07 日

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

郭丽丽

分析师

SAC 执业证书编号：S1110520030001

guolili@tfzq.com

邹润芳

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517010004

zourunfang@tfzq.com

邓学

分析师

SAC 执业证书编号：S1110518010001

dengxue@tfzq.com

杨阳

分析师

SAC 执业证书编号：S1110520050001

yangyang@tfzq.com

靳晓雪

分析师

SAC 执业证书编号：S1110520050002

jinxiaoxue@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 1 《环保工程及服务-行业专题研究:环卫行业专题 1: 环卫行业高增长的五问五答》 2020-04-23
- 2 《环保工程及服务-行业研究周报:市场流动性宽松+基建投资加码，关注低估值高成长环保标的》 2020-03-15
- 3 《环保工程及服务-行业点评:垃圾分类政策再加码，生产者付费原则有望入法》 2019-06-26



内容目录

1. 国六排放标准来临，尾气后处理技术要求明显提升	5
1.1. 节能环保背景下，国内排放标准持续升级	5
1.1.1. 机动车尾气排放即将进入国六阶段	5
1.1.2. 船舶和非道路移动机械尾气排放政策持续推进	6
1.2. 排放政策大幅提标，尾气后处理技术要求提升	7
1.2.1. 机动车、船舶和非道路移动机械尾气排放较上一阶段均大幅提标	7
1.2.2. 为满足更高排放标准，尾气后处理技术要求明显提升	8
2. 尾气后处理行业空间快速扩容，载体和催化剂覆涂有望增长 240%、156%	9
2.1. 商用车需求有韧性，非道路移动机械和船舶是未来增量需求	9
2.1.1. 乘用车市场下滑，商用车需求有韧性	9
2.1.2. 非道路移动机械和船舶尾气后处理市场有望成为重要增量市场	11
2.2. 国六排放标准实施后，载体行业市场空间有望增长 240%	12
2.3. 尾气后处理催化剂市场空间有望接近千亿	14
3. 外资产品仍占主流，国产替代正在进行	16
3.1. 载体竞争格局：康宁和 NGK 占据全球 90%市场份额	16
3.2. 催化剂覆涂竞争格局：外资催化剂产品主导地位	17
3.3. 国产品牌兼具高性能与经济性，有望实现进口替代化	19
3.3.1. 下游成本敏感度提升，国产品牌兼具高性能与经济性	19
3.3.2. 商用货车自主品牌居多，需求有望转向国内厂商	21
4. 尾气后处理行业内相关公司简介	22
4.1. 载体行业	22
4.1.1. 康宁：全球蜂窝陶瓷行业龙头企业	22
4.1.2. NGK：全球陶瓷产品主要供应商之一	22
4.1.3. 奥福环保：国内蜂窝陶瓷领军品牌	23
4.1.4. 其他公司	25
4.2. 催化剂涂覆行业	25
4.2.1. 艾可蓝：催化剂覆涂后起之秀	25
4.2.2. 凯龙高科：覆盖尾气后处理全产业链	26
4.2.3. 优美科：全球材料科技龙头品牌之一	27
4.2.4. 巴斯夫：全球化工巨头	28
4.2.5. 庄信万丰：全球催化剂领域领军企业	28
4.2.6. 其他	28
5. 投资建议	29
6. 风险提示	30

图表目录

图 1：柴油车和汽油车尾气处理技术路线及所用蜂窝陶瓷载体	8
图 2：内燃机尾气后处理产业链及代表性公司	9
图 3：全球汽车 2009-2019 年产量情况	10
图 4：2009-2019 年我国汽车产量情况	10
图 5：2009-2019 年我国汽车销量情况	10
图 6：2017 年以来我国乘用车销量降幅较大	11
图 7：2010-2019 年国内轻卡及重卡情况	11
图 8：2013-2017 年我国工程机械保有量稳步增长	12
图 9：中国造船业三项衡量指标	12
图 10：国六执行前后载体单车价格大幅增长（单位：元）	13
图 11：柴油车催化剂单车价格国六前后变化较大	14
图 12：汽油车国五升国六汽车尾气后处理成本情况（单位：元）	15
图 13：催化剂市场规模大幅提高	15
图 14：奥福环保 SCR 载体在商用货车市场的占有率	17
图 15：国内外厂商 SCR 系统及催化剂市占率比较	18
图 16：轻型柴油商用车 SCR 竞争格局	18
图 17：中重型柴油商用车 SCR 竞争格局	18
图 18：催化剂覆涂乘用车市场竞争格局	19
图 19：国内厂商艾可蓝主要产品（SCR 和 DOC+POC）在轻型柴油货车市场的占有率	19
图 20：全国重型商用货车和轻型商用货车产量	21
图 21：国内轻型车产量集中度情况	21
图 22：国内重型车产量集中度情况	21
图 23：康宁全球分地区营业收入（单位：亿元）	22
图 24：康宁亚太分地区营业收入（单位：亿元）	22
图 25：NGK 全球布局	23
图 26：NGK 营业收入及归母净利	23
图 27：奥福环保分产品营收占比（单位：亿元）	23
图 28：奥福环保营业收入及归母净利	25
图 29：奥福环保销售毛利率、净利率	25
图 30：艾可蓝服务网点分布图	25
图 31：艾可蓝营业收入及归母净利	26
图 32：艾可蓝 ROE、销售净利率	26
图 33：凯龙高科分经营类型营收	27
图 34：凯龙高科自主品牌分产品营收	27
图 35：凯龙高科营收及归母净利	27
图 36：凯龙高科毛利率、净利率	27
图 37：优美科汽车催化剂公司全球分布图	28
表 1：机动车尾气排放标准发展历程	5

表 2: 国六排放标准实施时间表.....	5
表 3: 轻型汽车国六标准推行增加 6 个月过渡期	6
表 4: 截至 2019 年 9 月 4 日国六标准提前实施情况.....	6
表 5: 船舶尾气排放标准发展历程	7
表 6: 非道路移动机械尾气排放标准发展历程	7
表 7: 轻型汽车主要污染物排放限值比较	7
表 8: 重型柴油车主要污染物排放限值比较.....	7
表 9: 汽车尾气排放主要技术装置	8
表 10: 2019 年三种类型汽车产量.....	13
表 11: 国六标准执行前汽车每套单价计算	13
表 12: 国六标准执行后汽车每套单价计算	13
表 13: 国六执行前后载体市场规模测算	14
表 14: 汽油车国五升国六汽车尾气后处理成本增加额（单位：元）	15
表 15: 国六执行前后催化剂市场规模测算	16
表 16: 国内外载体生产商比较	16
表 17: 国六阶段下，汽油车与柴油车均新增壁流式载体	19
表 18: 国内外厂商柴油车载体性能比较	20
表 19: 国内外厂商大尺寸 SCR 载体性能比较	20
表 20: 国内外厂商生产载体价格比较	21
表 21: 公司及其子公司关键核心技术情况	24

1. 国六排放标准来临，尾气后处理技术要求明显提升

1.1. 节能环保背景下，国内排放标准持续升级

机动车、船舶和非道路移动机械的发展，为国民经济提供了运力，但与此同时大量的尾气排放也带来了巨大的环境压力。根据生态环境部公布的《中国机动车环境管理年报(2018)》，我国的大气污染主要来源于机动车尤其是重型柴油货车尾气，成为机动车大气污染治理的重中之重。近年来，在节能环保的背景下，国内机动车尾气排放标准持续升级。

1.1.1. 机动车尾气排放即将进入国六阶段

从 2000 年至今，我国按照欧盟的汽车排放标准体系制定一系列中国的排放法规，完成了从国一到国五的跨越。在国五标准实施情况以及国内机动车实际情况基础上，第六阶段轻型汽车以及重型柴油车污染物排放限值及测量方法分别于 2016 年、2018 年发布，标志着我国机动车尾气排放即将进入第六阶段的排放标准。

表 1：机动车尾气排放标准发展历程

阶段	进程
第一阶段	我国于 1983 年发布首批机动车尾气污染控制排放标准，主要包括以下三个标准：《汽油车怠速污染排放标准》、《柴油车自由加速烟度排放标准》、《汽车柴油机全负荷烟度排放标准》
第二阶段	我国于 1989 年和 1993 年分别制定了《轻型汽车排气污染物排放标准》与《车用汽油机排气污染物排放标准》，至此我国已逐步形成了一个颇为完善的机动车尾气排放标准体系
第三阶段	北京市于 1998 年颁行更为严格的地方排放标准《轻型汽车排气污染物排放标准》，标志着我国机动车尾气排放新法规的实行。与此同时，上海、福建等省市也各自制定了《汽油车双怠速污染物排放标准》的地方性法律法规。机动车尾气排放标准初步等同于欧洲 1980 年的排放标准
第四阶段	2008 年 1 月 1 日，国Ⅳ燃油在北京上市，且对北京全市新增的机动车采取国Ⅳ排放标准。至 2011 年 7 月 1 日，汽油车第四阶段排放标准已在全国范围实施。原定于 2011 年 1 月 1 日实施的柴油车国Ⅳ排放标准经数度延期，于 2015 年 1 月 1 日起开始全面实施
第五阶段	2013 年 9 月 17 日，《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》发布。至 2018 年 1 月 1 日，轻型汽油车、轻型柴油车和重型柴油车国五标准全面实施
第六阶段	2016 年 12 月 23 日，《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》发布；2018 年 6 月 22 日，《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》发布，标志着我国机动车尾气排放即将进入第六阶段的排放标准

资料来源：艾可蓝招股说明书、天风证券研究所

2016 年 12 月 23 日，环境保护部与国家质量监督检验检疫总局联合发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）；2018 年 6 月 22 日，生态环境部和国家市场监督管理总局联合发布《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），第六阶段排放标准设置了国六 a 和国六 b 两个排放限值方案，轻型车、重型车国六标准均采用分步实施的方式。

表 2：国六排放标准实施时间表

排放标准阶段	车辆类型		实施时间
国六 a	轻型汽车	所有车辆	2020 年 7 月 1 日
		燃气汽车	2019 年 7 月 1 日
	重型汽车	城市车辆	2020 年 7 月 1 日
		所有车辆	2021 年 7 月 1 日
国六 b	轻型汽车	所有车辆	2023 年 7 月 1 日
	重型汽车	燃气车辆	2021 年 7 月 1 日
		所有车辆	2023 年 7 月 1 日

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

轻型汽车国六标准推行延后 6 个月，但高标准治理尾气排放趋势未发生变化。轻型汽车国六排放标准在实施时间节点上发生细微变动，一是对 2020 年 7 月 1 日前生产、进口的国五排放标准轻型汽车增加 6 个月销售过渡期；二是轻型汽车国六排放标准颗粒物数量（PN 限值） 6.0×10^{12} 个/千米过渡期截止日期，由 2020 年 7 月 1 日前调整为 2021 年 1 月 1 日前。推行时间的调整的主要目的是特殊时期下扩大汽车消费，维稳经济，但尾气排放的高标准要求未改变。

表 3：轻型汽车国六标准推行增加 6 个月过渡期

调整对象	文件	文件内容
国五销售过渡期	原国六文件	自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合国六 a 阶段限值要求；自 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合国六 b 阶段限值要求。
	本次调整	自 2020 年 7 月 1 日起，全国范围实施轻型汽车国六排放标准，禁止生产国五排放标准轻型汽车，进口轻型汽车应符合国六排放标准。对 2020 年 7 月 1 日前生产、进口的国五排放标准轻型汽车，增加 6 个月销售过渡期
PN 限值过渡期	原国六文件	2020 年 7 月 1 日前，汽油车 PN 的过渡限值为 6.0×10^{12} 个/千米，之后 PN 限值应符合 6.0×10^{11} 个/千米的要求。
	本次调整	PN 限值 6.0×10^{12} 个/千米的过渡期截止日期，由 2020 年 7 月 1 日前调整为 2021 年 1 月 1 日前。2021 年 1 月 1 日起，所有生产、进口的国六排放标准轻型汽车，PN 限值应符合 6.0×10^{11} 个/千米要求

资料来源：奥福环保招股说明书、工业和信息化部、天风证券研究所

目前，重型燃气车已于 2019 年 7 月 1 日如期执行国六标准。同时，我国多个地区已根据 2019 年 1 月生态环境部、发改委、财政部等 11 个国家机关联合印发的《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》等要求提前实施其他车型国六标准。

表 4：截至 2019 年 9 月 4 日国六标准提前实施情况

提前量	提前实施时间	车辆类型	适用国六标准	地区
4 年	2019.7.1	轻型汽车	轻型汽车国六 b	上海、天津、广东（不含深圳）、河北
		城市车辆（公交、环卫）	重型柴油车国六 b	北京
3 年 6 个月	2020.1.1	轻型汽车（汽油车）	轻型汽车国六 b	北京
		重型柴油车（其他行业）	重型柴油车国六 b	北京
1 年 8 个月	2018.11.1	轻型汽车（压燃式，即柴油车）	轻型汽车国六	深圳
1 年	2019.7.1	轻型汽车（点燃式，即汽油车）	轻型汽车国六	深圳
1 年	2019.7.1	轻型汽车	轻型汽车国六 a	河南、山东、山西（8 市）、重庆、陕西（关中 8 市区）、四川（15 市）、海南、内蒙古（6 市）、浙江、安徽、江苏
1 年	2019.7.1	城市车辆	重型柴油车国六 a	河南、山西（8 市）、重庆、陕西（关中 8 市区）、四川（15 市）

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

1.1.2. 船舶和非道路移动机械尾气排放政策持续推进

2016 年我国发布首个船舶大气污染物排放控制标准，《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》，其中，第一标准于 2019 年全面实施，第二标准将于 2022 年全面实施。

表 5：船舶尾气排放标准发展历程

时间	排放标准进程
2015 年	交通运输部印发《珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶排放控制区实施方案》，在珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域设立船舶控制区，控制船舶硫氧化物、氮氧化物和颗粒物排放
2016 年	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（从 2018 年 7 月 1 日起实施）发布，是我国首个船舶大气污染物排放控制国家标准，规定于 2019 年 7 月 1 日实施第一阶段标准，于 2022 年 7 月 1 日实施第二阶段标准。
2018 年	交通运输部发布《关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号），要求设立船舶大气污染物排放控制区（包括沿海控制区和内河控制区），并要求 2022 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的、进入沿海控制区海南水域和内河控制区的中国籍国内航行船舶，所使用的单缸排量大于或等于 30 升的船用柴油发动机应满足《国际防止船舶造成污染公约》第三阶段氮氧化物排放限值要求

资料来源：艾可蓝招股说明书、天风证券研究所

2019 年，关于征求《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）修改单（征求意见稿）》意见的函发布，标志非道路移动机械尾气排放即将进入第四阶段排放标准。

表 6：非道路移动机械尾气排放标准发展历程

时间	排放标准进程
2007 年	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国 I、II 阶段）》发布
2014 年	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》：明确我国自 2014 年 10 月 1 日起，非道路移动机械实施国三排放标准
2018 年	《非道路移动机械污染防治技术政策》发布，政策明确要求新生产装用压燃式发动机的非道路移动机械，2020 年达到国家第四阶段排放控制水平，2025 年与世界最先进排放控制水平接轨。
2019 年	关于征求《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）修改单（征求意见稿）》意见的函指出，自 2020 年 12 月 1 日起，凡不满足本标准第四阶段要求的非道路移动机械不得生产、进口、销售；不满足本标准第四阶段要求的非道路移动机械用柴油机不得生产、进口、销售和投入使用。这标志着非道路移动机械尾气排放即将正式进入第四阶段排放标准。

资料来源：艾可蓝招股说明书、天风证券研究所

1.2. 排放政策大幅提标，尾气后处理技术要求提升

1.2.1. 机动车、船舶和非道路移动机械尾气排放较上一阶段均大幅提标

国六尾气排放大幅提标，严格程度高于欧盟。国六阶段的尾气排放政策严格程度要高于国五阶段和欧盟，轻型汽车主要污染物的排放限值方面，如 NO_x、PM、CO、HC，国六 b 标准较国五阶段的限值低 41.7%、33.3%、50.0%、50.0%，较欧 VI b 限值低 41.7%、33.3%、50.0%、26.5%。重型柴油车主要污染物排放限制方面，如 NO_x、PM，国六 b 较国五阶段限值低 77.0%、66.7%。

表 7：轻型汽车主要污染物排放限值比较

污染物	国五	欧 VI b	国六 a	国六 b	国六 b 较国五变化	国六 b 较欧 VI b 变化
氮氧化物 NO _x (mg/km)	60	60	60	35	41.7%	41.7%
颗粒物 PM(mg/km)	4.5	4.5	4.5	3	33.3%	33.3%
一氧化碳 CO(mg/km)	1000	1000	700	500	50.0%	50.0%
碳氢化合物 HC(mg/km)	100	68	100	50	50.0%	26.5%

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

表 8：重型柴油车主要污染物排放限值比较

污染物	国五	国六	国六较国五变化
NO _x (mg/kWh)	2000	460	77.0%
PM (mg/kWh)	30	10	66.7%

PN (个/kWh)

-

6.0*1011

-

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

此外，船舶大气污染物和非道路移动机械用柴油机排气污染物排放标准进一步提升。船舶大气污染物排放第一、二标准分别于 2019 年和 2022 年全面实施。其中，第一阶段要求与中国船机排放现状相比，PM 排放削减 70%左右，NO_x 排放削减 20%以上，第二阶段，PM 和 NO_x 将在第一阶段基础上，分别进一步降低 40%和 20%。

非道路移动机械用柴油机排气污染物排放方面，将于 2020 年实施的第四阶段标准比第三阶段 NO_x 加严了 17%-45%，PM 加严了 50%-93%，增加了 PN 限值。

1.2.2. 为满足更高排放标准，尾气后处理技术要求明显提升

国六标准下，技术路线更为复杂，技术要求明显提升。在国四和国五标准下，一般的净化方式是通过发动机的机内净化使 PM 或 NO_x 中的一种污染物达到排放标准，再采用尾气后处理装置将另外一种污染物控制的排放标准要求的范围之内，因此国五阶段的柴油车仅需加装 SCR 即可满足要求。

在国六排放标准阶段，通过机内净化（发动机燃烧优化）已无法满足排放要求，基本上需要同时使用 NO_x 和 PM 的后处理控制技术，目前国六阶段柴油车技术路线为 DOC+DPF+SCR+ASC，意味着在加装 SCR 的同时要再加装 DOC+DPF+ASC。

汽油车方面，国一至国五均采用 TWC 技术，由于国六对于颗粒物排放的要求明显提升，因此汽油车需要加装 GPF 来使尾气排放达标。

图 1：柴油车和汽油车尾气处理技术路线及所用蜂窝陶瓷载体

汽车类型	排放标准	净化措施	主要技术路线及所用蜂窝陶瓷载体
柴油车	国一至国三	发动机内净化技术	降低发动机燃烧室的面容比、改进点火系统、采用燃油喷射技术、引入废气再循环、改善燃料供给系统等
	国四至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	SCR
	国六	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	DOC DPF SCR ASC
汽油车	国一至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	TWC
	国六	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	TWC GPF

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

表 9：汽车尾气排放主要技术装置

适用车型	技术装置名称	处理对象	简介
汽油车	三元催化器（TWC）	CO、HC、NO _x	通过氧化还原反应同时将尾气中的 CO、HC、NO _x 转化为 H ₂ O、CO ₂ 和 N ₂ ，催化剂中大都含有铂、钯、铑等贵金属或稀有元素
	汽油机颗粒捕集器（GPF）	PM、PN	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
柴油车	柴油氧化催化器（DOC）	CO、HC	将柴油燃烧后的排放物 CO 和 HC 进行氧化反应，生成 CO ₂ 和 H ₂ O，主要用于控制 CO 和 HC 的排放，常与 SCR 联用
	选择性催化还原器（SCR）	NO _x	在催化剂的作用下尿素有选择性地与尾气中的 NO _x 反应生成无污染的 N ₂ 和 H ₂ O

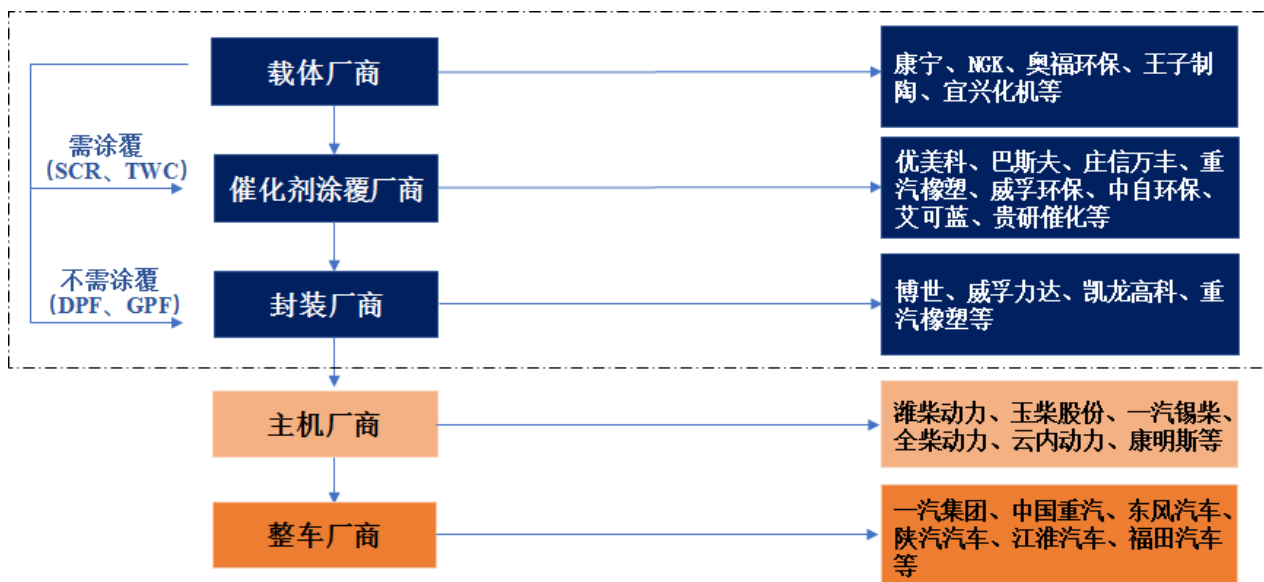
柴油机颗粒捕集器（DPF）	PM、PN	通过交替封堵蜂窝状多孔陶瓷过滤体，排气流被迫从孔道壁面通过，颗粒物分别经过扩散、拦截、重力和惯性四种方式被捕集过滤
氨泄漏催化器（ASC）	NH ₃	氧化尿素还原 NO _x 过程中泄漏出来的 NH ₃ ，使其变为 N ₂

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

2. 尾气后处理行业空间快速扩容，载体和催化剂涂覆有望增长240%、156%

尾气后处理产业链环环相扣，各环节相辅相成。内燃机尾气后处理产业链分为五个环节，分别为：①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；②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；③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。④最终尾气后处理系统应用于终端客户内燃机主机厂商、整车厂商或船机厂商等。

图 2：内燃机尾气后处理产业链及代表性公司



资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

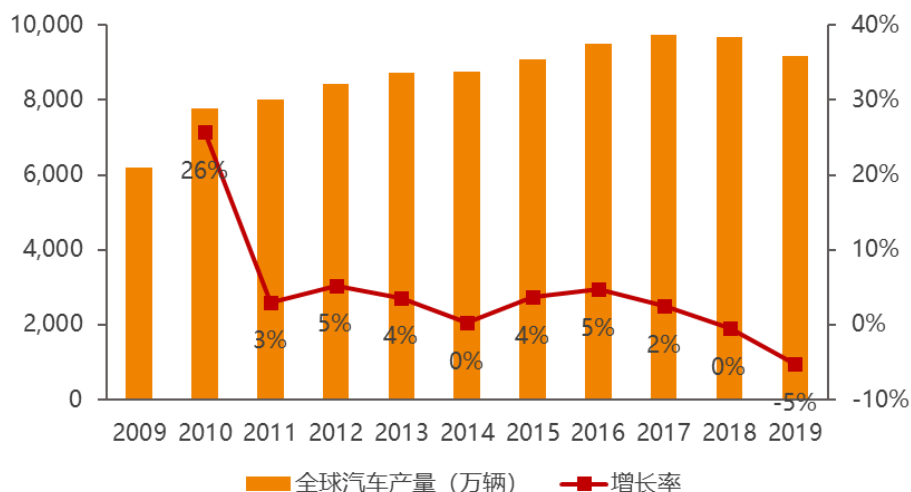
蜂窝陶瓷载体市场规模取决于下游以机动车为代表终端的市场规模。发动机尾气后处理行业的发展与下游行业发展密切相关。近年来，国内机动车和发动机制造行业稳步发展，环保排放要求不断升级，带动了发动机尾气后处理行业的较快发展。一方面终端客户整车厂商、船机厂商和非道路移动机械厂商的规模将直接影响载体的规模；另一方面排放法规升级所确定的技术路线决定了蜂窝陶瓷载体单机用量增加，扩大了市场容量。

2.1. 商用车需求有韧性，非道路移动机械和船舶是未来增量需求

2.1.1. 乘用车市场下滑，商用车需求有韧性

近两年全球汽车产量略有降低。根据中国汽车工业协会统计，2009-2017 年全球汽车产量总体呈上升趋势，但近两年略有降低，相比 2017 年全球汽车产量 9730 万辆，2019 年产量仅为 9179 万辆，降幅达 5.2%。

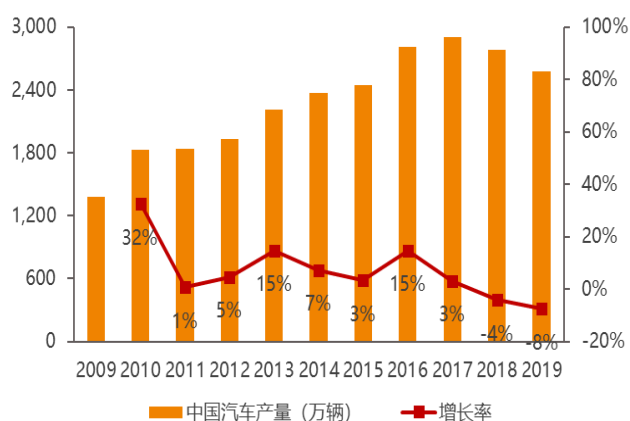
图 3：全球汽车 2009-2019 年产量情况



资料来源：wind、天风证券研究所

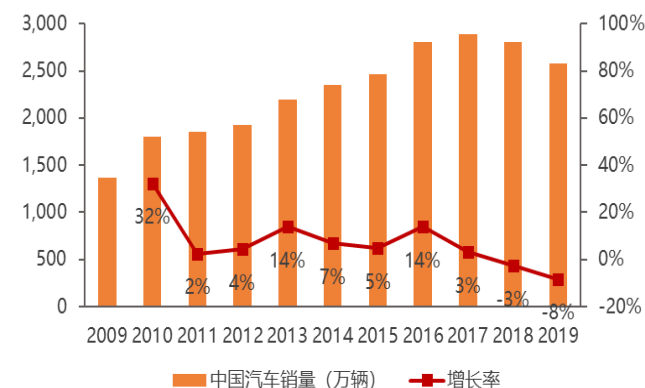
2018-2019 年国内汽车产销量呈现负增长。近年来，中国经济的持续增长和社会快速发展推动了汽车需求量迅速增加，使我国汽车工业迎来了突飞猛进的发展。但近两年中国车市产销量呈现负增长，2018 年中国汽车产量同比下滑 4.2%，销量同比下滑 2.8%；2019 年汽车产量同比下滑 7.5%，销量同比降低 8.2%。

图 4：2009-2019 年我国汽车产量情况



资料来源：wind、天风证券研究所

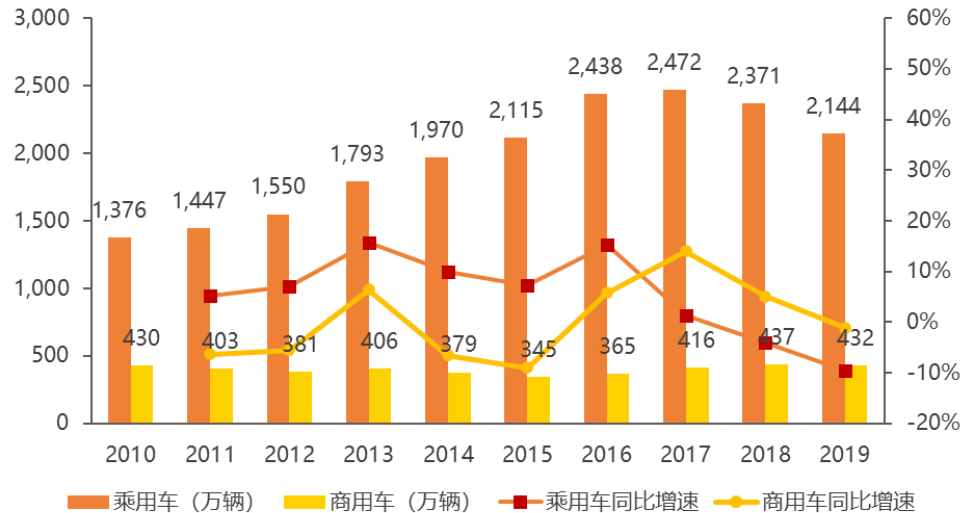
图 5：2009-2019 年我国汽车销量情况



资料来源：wind、天风证券研究所

近两年来国内汽车销量下滑主要源于乘用车销量下降，商用车销量较为稳定。汽车类型按用途可划分为商用车和乘用车两类，其中乘用车数量占比超过 70%。与 2017 年相比，乘用车销量降幅达 13.2%，而商用车在汽车整体下滑的情况下，销量呈现 3.9% 的正向增长，商用车的市场需求有韧性。

图 6：2017 年以来我国乘用车销量降幅较大

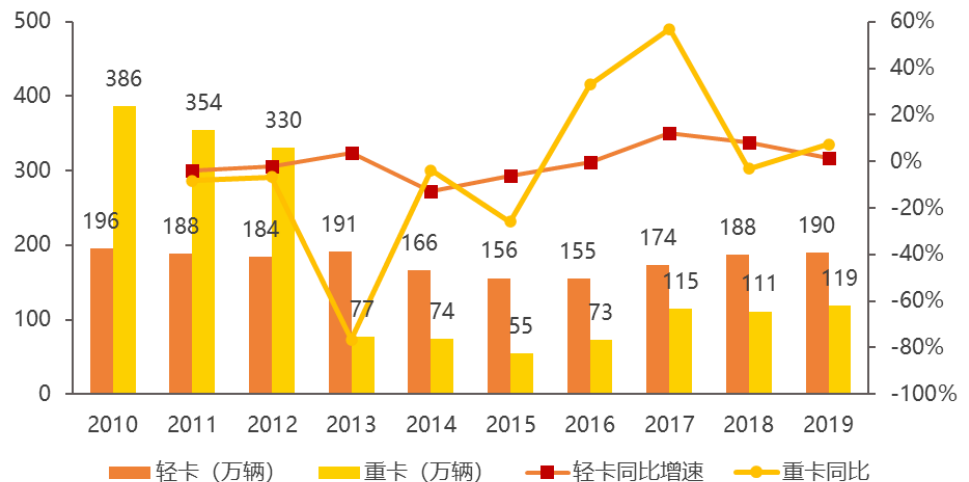


资料来源：Wind、天风证券研究所

重卡及轻卡销量总体维持正向增长。商用车方面，据中国卡车网的数据，2010-2015 年，重卡销量大幅下滑 85.7%。2016 年和 2017 年，受 GB1589-2016 和治理超限超载新政实施、PPP 项目推进、基建投资加速等因素影响，我国重卡销量均大幅度增长，其中 2016 年增长 33.08%，达 73 万辆；2017 年同比大幅增长 56.86%，销量达到 115 万辆；2018 年销量同比略降 3.2%，2019 年又再次出现 7% 的增幅。

与此同时，轻卡销量近两年来稳步增长，2017 年，随着国家取消低速货车产品类别，国内电商快递物流、冷链运输的快速发展，我国轻卡销量同比增长 12.1%，创下 2014 年以来新高，2018 及 2019 年轻卡分别实现销售 188、190 万辆，维持较为稳定的增长。

图 7：2010-2019 年国内轻卡及重卡情况



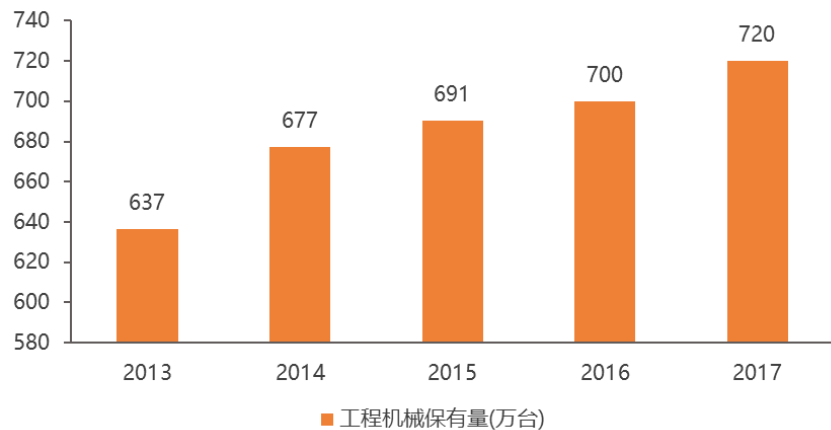
资料来源：中国卡车网、天风证券研究所

2.1.2. 非道路移动机械和船舶尾气后处理市场有望成为重要增量市场

我国农业机械行业发展态势良好，非道路移动机械尾气排放标准趋严。非道路移动机械主要包括工程机械、农业机械、林业机械、发电机组等。近年来，我国工程机械保有量持续增长，据生态环境部的统计，2017 年我国工程机械保有量达 720 万台，较 2013 年增长了 13%。根据《工程机械行业“十三五”发展规划》，到 2020 年我国工程机械行业主营业务收入将实现 6,500 亿元，高端配套件自主化率达到 80%，为配套零部件提供了广阔的市

场。

图 8：2013-2017 年我国工程机械保有量稳步增长

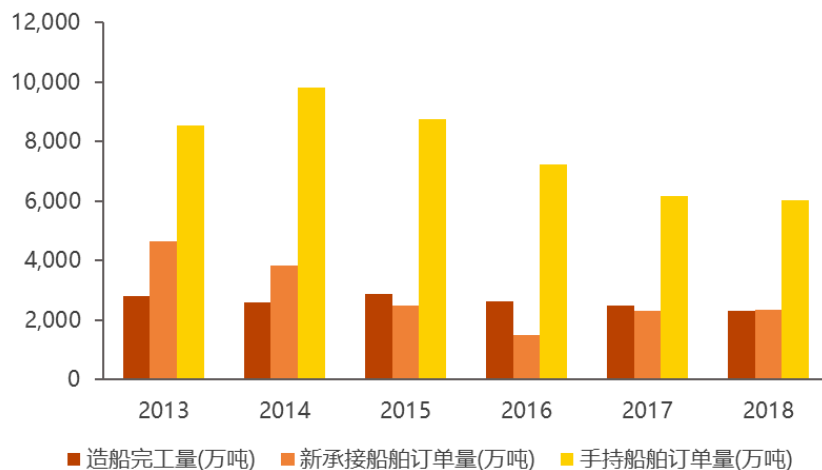


资料来源：生态环境部、天风证券研究所

此外，国家生态环境部办公厅于 2019 年 2 月发布了《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）修改单（征求意见稿）》，标志着非我国道路移动机械尾气排放即将正式进入第四阶段排放标准，非道路移动机械尾气排放标准进一步趋严，预计非道路移动机械尾气后处理行业将出现新机遇。

中国造船业的快速崛起，船舶排放标准的不断升级。从 2013-2018 年造船业整体发展指标来看，我国造船完工量较为平稳、新接订单量近两年有一定提升、手持订单量总体上呈现下降趋势。但由于中国船企拥有比日韩更低的成本优势，加之国内市场需求不断增加，中国造船业仍多年保持世界领先地位。随着国际和国内市场对船舶环保要求的提升，以及船舶排放标准的不断升级，船舶市场需求将为内燃机尾气污染治理行业带来新的市场空间。

图 9：中国造船业三项衡量指标



资料来源：wind、天风证券研究所

2.2. 国六排放标准实施后，载体行业市场空间有望增长 240%

随着国六新标逐步落地，预测载体行业可达百亿规模。随着国六标准的逐步实施，柴油车需加装的 DOC、DPF、ASC 催化器以及汽油车需加装 GPF 催化器，给载体市场带来较大增长空间，行业体量预计可达百亿。其具体测算过程如下：

2019 年中国汽车产量中汽油车占比超过 80%。根据中国汽车工业协会 2019 年公布的数据，我们粗略的将汽车分为三种类型：柴油车-轻型、柴油车-重型以及汽油车，其产量规模分别达 165、130、2121 万辆，汽油车所占比例达 87.8%。

表 10：2019 年三种类型汽车产量

类型	产量（万辆）
柴油车-轻型	165
柴油车-重型	130
汽油车	2121

资料来源：wind、天风证券研究所

国六标准执行后载体单车价格平均增幅达 265%。以 2019 年汽车产量数据为基准，我们假设存在两种状态：一种是上述三种类型的汽车执行国六标准前，此时柴油车上仅需安装 SCR 载体，汽油车上仅需安装 TWC 载体；

另一种则是汽车执行国六标准后，不论轻型或是重型柴油车均需加装的 DOC、DPF、ASC 催化器，汽油车则需加装 GPF 催化器，结合奥福环保招股说明书公布的相关数据，我们测算出三种类型车辆在执行国六标准前每套载体单价分别为 143、655、74 元，执行后单价则变为 596、2163、259 元，平均增幅达 265%，单车载体价值大幅提升。

表 11：国六标准执行前汽车每套单价计算

	单车使用体积（L）			单价（元/升）			每套单价（元）
	SCR 载体	DOC 载体	DPF 载体	SCR 载体	DOC 载体	DPF 载体	
柴油车-轻型	6	-	-	24	-	-	143
柴油车-重型	20	-	-	33	-	-	655
	TWC 载体	GPF 载体		TWC 载体	GPF 载体		
汽油车	2.16	-		34	-		74

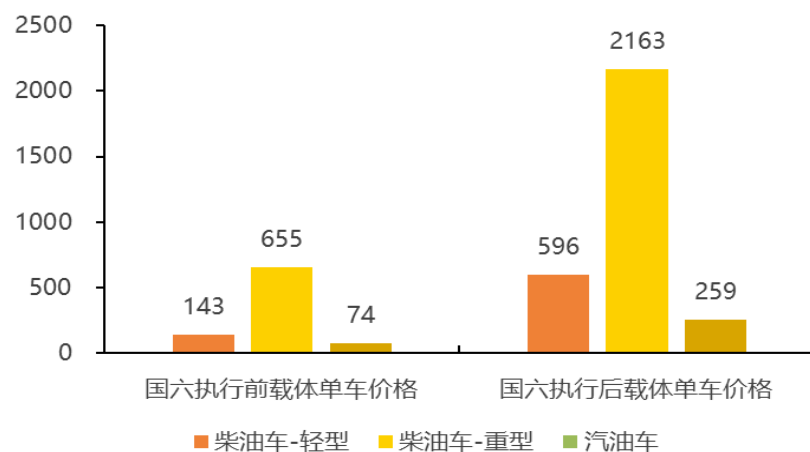
资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

表 12：国六标准执行后汽车每套单价计算

单车使用体积（L）				单价（元/升）			每套单价 （元）
	SCR 载体	DOC 载体	DPF 载体	SCR 载体	DOC 载体	DPF 载体	
柴油车-轻型	6	2.1	4.5	24	40	82	596
柴油车-重型	20	7	15	33	40	82	2163
	TWC 载体	GPF 载体		TWC 载体	GPF 载体		
汽油车	2.16	2.16		34	86		259

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

图 10：国六执行前后载体单车价格大幅增长（单位：元）



资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

国六实施后市场规模有望增长 240%。根据各种类型汽车市场规模和单价，我们测算在国六标准执行后，载体行业市场规模将达 93 亿，国六标准执行将带来近 66 亿增量，是原有市场规模的 3.4 倍。

其中，汽油车市场规模达 55 亿，占据国六后处理市场的主要份额；柴油车市场规模达 38 亿，包括 10 亿轻型柴油车及 28 亿重型柴油车。

表 13：国六执行前后载体市场规模测算

	执行国六之前	执行国六之后
轻型柴油车市场规模（亿）	2	10
单价（元/套）	143	596
产量（万辆）	165	165
重型柴油车-市场规模（亿）	9	28
单价（元/套）	655	2163
产量（万辆）	130	130
汽油车市场规模（亿）	16	55
单价（元/套）	74	259
产量（万辆）	2121	2121
总市场规模（亿）	27	93

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

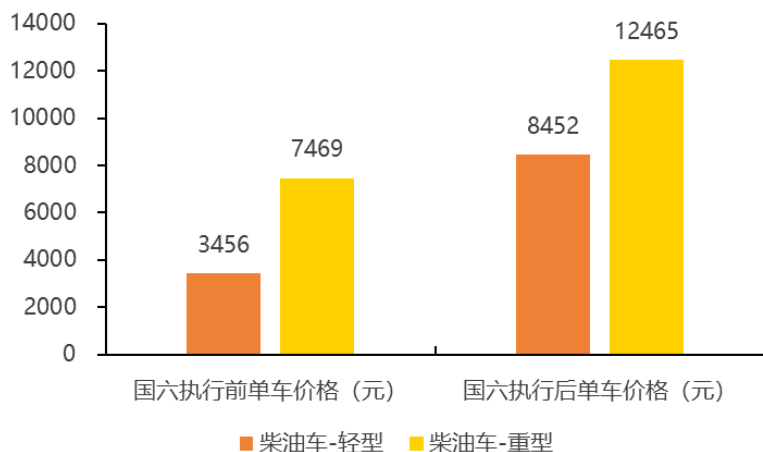
2.3. 尾气后处理催化剂市场空间有望接近千亿

环保新规推动尾气处理技术升级，催化剂行业前景广阔。目前尾气处理常用的催化剂包括：SCR、DOC、DPF、ASC、TWC 及 DPF 六大类。在国六新标实施之前，汽油车、柴油车上仅分别安装 SCR、TWC 催化剂即可。国六标准则的出台则进一步收紧了污染物的排放限制值，对尾气处理技术提出了更高的要求：柴油车需要加装的 DOC+DPF+ASC 催化剂，汽油车则需加装 GPF 催化剂；加之汽车产量平稳增长，预计未来催化剂市场空间将迎来大幅提升。

国六排放标准执行后，轻型与重型柴油车单车催化剂组合单价平均增幅达 105.72%。以 2019 年各类汽车产量为基准，我们同样假设存在两种状态：一种是执行国六标准前，此时柴油车上仅需安装 SCR 催化剂，汽油车上仅需安装 TWC 催化剂；另一种则是在执行国六标准后，不论轻型或是重型柴油车均需加装的 DOC、DPF、ASC 催化剂，汽油车则需加装 GPF 催化剂。

结合凯龙高科的招股说明书，我们利用 2019 年各催化剂的营收及销量数据，计算出轻型与重型柴油车在国六标准执行前单价分别为 3456、7469 元，执行后单价则变为 8452、12465 元，价格平均增幅达 105.72%。

图 11：柴油车催化剂单车价格国六前后变化较大



资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

国六标准下汽油车平均成本提高近千元。就汽油车而言，根据深圳市关于轻型车执行国六标准的编制说明，改造三元催化器（TWC）和新装汽油车颗粒物捕集器（GPF）成本预计将增加接近 1000 元。

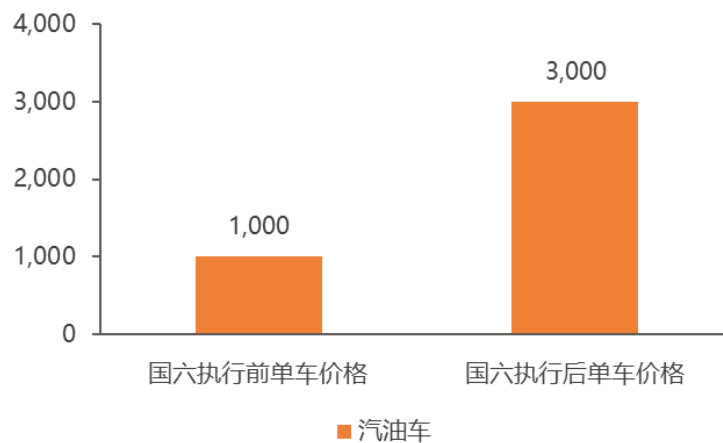
表 14：汽油车国五升国六汽车尾气后处理成本增加额（单位：元）

	国五到国六 a		国五到国六 b	
	乘用车	轻型商务车	乘用车	轻型商务车
汽油车	891	836	938	870

资料来源：深圳市关于轻型车执行国六标准的编制说明、天风证券研究所

根据艾可蓝招股说明书可知，国五标准下 TWC 的单件利润额近千，预计单车新装 GPF 也将带来 1000 元左右的利润；据此我们估算汽油车在国六标准执行前单价为 1000 元，执行后单价则升至 3000，价格增幅达 200%。

图 12：汽油车国五升国六汽车尾气后处理成本情况（单位：元）

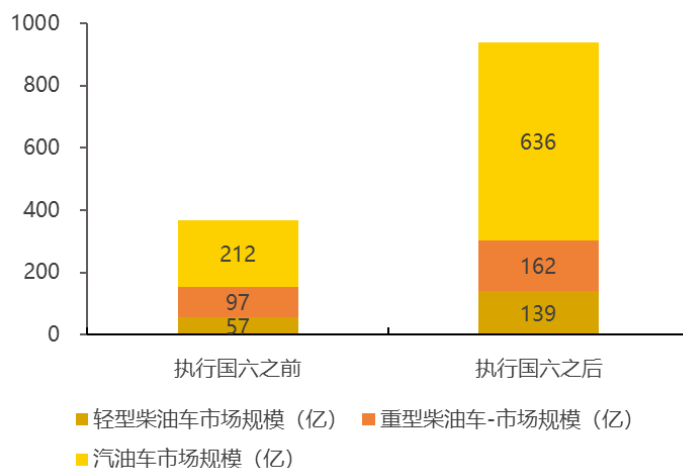


资料来源：深圳市关于轻型车执行国六标准的编制说明、艾可蓝招股说明书、天风证券研究所

国六新标下催化剂覆盖市场规模有望增加 156%。根据汽车市场规模及上述单价，我们测算在国六标准执行后，催化剂行业市场规模有望达 938 亿，市场规模有望增加 156%。

其中，柴油车市场规模达 301 亿，包括 139 亿轻型柴油车及 162 亿重型柴油车；汽油车市场规模 636 亿，占据国六后处理市场的主要份额。

图 13：催化剂市场规模大幅提高



资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

表 15：国六执行前后催化剂市场规模测算

	执行国六之前	执行国六之后
轻型柴油车市场规模（亿）	57	139
单价（元/套）	3456	8452
产量（万辆）	165	165
重型柴油车-市场规模（亿）	97	162
单价（元/套）	7469	12456
产量（万辆）	130	130
汽油车市场规模（亿）	212	636
单价（元/套）	1000	3000
产量（万辆）	2121	2121
总市场规模（亿）	366	938

资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

综上，随着国六标准的逐步实施，轻型柴油车、重型柴油车和汽油车在执行国六标准前每套载体单价平均价值增幅 265%，催化剂覆涂单价平均增幅达 105.72%，进而带来行业空间的快速扩容，我们测算国六标准执行后载体和催化剂覆涂行业的市场空间分别将达到 93 亿和 938 亿，相对于原有市场容量增长 240%和 156%。

3. 外资产品仍占主流，国产替代正在进行

3.1. 载体竞争格局：康宁和 NGK 占据全球 90%市场份额

国外蜂窝陶瓷载体厂商占据市场绝大部分份额。目前全球蜂窝陶瓷载体的生产商主要有康宁公司和 NGK 公司，二者为蜂窝陶瓷载体行业领先者，占据全球 90%左右的市场份额。国内蜂窝陶瓷载体企业较少，规模相对较小，集中分布在山东、江苏等地，主要包括奥福环保、宜兴化机、王子制陶、凯龙蓝烽等。

表 16：国内外载体生产商比较

数据及指标	康宁（美国）	NGK（日本）	宜兴化机	凯龙蓝烽	王子制陶	奥福环保
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；⑤GP	①汽油车用直通式载体；②柴油车用直通式载体；③DPF	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柴油车、船用直通式载体；②DPF；③GPF
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	宜兴	镇江	宜兴、东营	德州、重庆
销售收入	2018 年蜂窝陶瓷载体和颗粒捕集器收入为 88.59 亿	2018 年蜂窝陶瓷载体和颗粒捕集器的收入为 114.06 亿元	未公开	未公开	其母公司国瓷材料 2018 年催化材料板块收入为 19,599.40 万元	2018 年蜂窝陶瓷载体收入为 18,147.70 万元
国内市场占有率	合计 90%以上				合计不足 10%	
获取国五压燃式发动机型式核准	70 个	184 个	29 个	35 个	13 个	42 个

证书数量

获取国六重型燃气车型式检验公告的车型数量

32 个

0 个

0 个

0 个

0 个

14 个

获取国六重型柴油车型式检验公告的车型数量

936 个

475 个

0 个

19 个

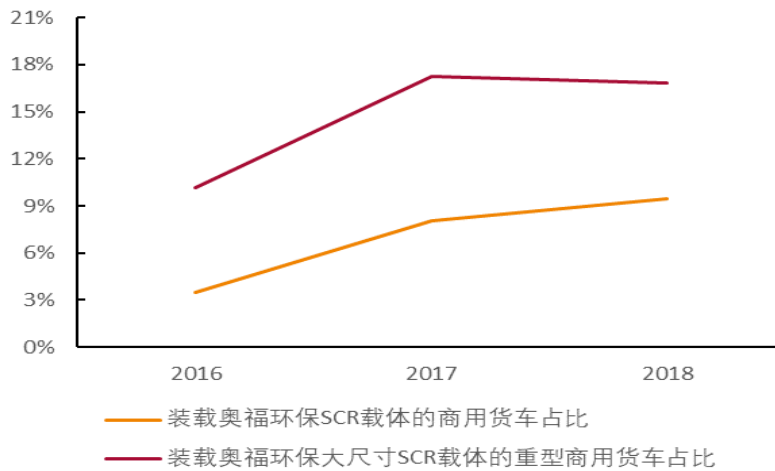
0 个

0 个

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

国内外厂商应用细分市场存在差异，国内厂商在商用货车市场的占有率持续提升。国内厂商奥福环保生产的 SCR 载体主要应用于国四和国五标准的商用货车，其市场占有率不断提升，尤其是在重型柴油车用大尺寸蜂窝陶瓷载体方面拥有较为明显竞争优势。近年，奥福环保在商用货车市场的市占率由 2016 年的 10.13% 提升至 2018 年的 16.85%。

图 14：奥福环保 SCR 载体在商用货车市场的占有率



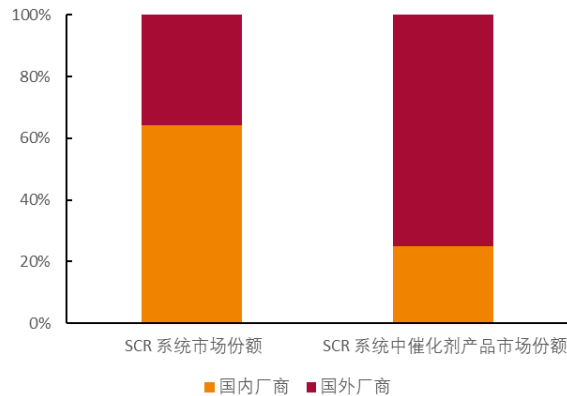
资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

3.2. 催化剂覆涂竞争格局：外资催化剂产品主导地位

外资厂商 SCR 系统催化剂产品更具有优势，占据市场主导地位。提供汽车尾气排放解决方案相关产业比较知名的外资品牌有博世、康明斯、佛吉亚、巴斯夫、优美科、庄信万丰等公司，其优势主要在于高端催化剂技术、核心零部件技术，包括发动机节能减排的发动机上游关键技术，例如 SCR 喷射系统、柴油机共轨燃油系统等。

2017 年，柴油机尾气污染处理市场中，生产 SCR 系统的本土企业与外资企业所占市场份额约为 1.8:1，本土企业占据较大优势。但在 SCR 系统中，本土企业与外资企业催化剂产品的市场份额则为 1:3，外资催化剂产品仍占据市场主导地位。

图 15：国内外厂商 SCR 系统及催化剂市占率比较

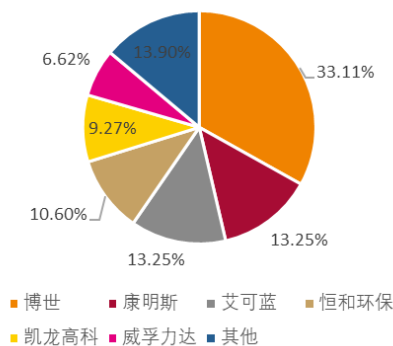


资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

轻型以及中重型商用车 SCR 系统所在市场集中度较高。轻型柴油商用车 SCR 产品的主要生产企业有博世（33.11%）、艾可蓝（13.25%）、康明斯（13.25%）、恒河环保（10.60%）、凯龙高科（9.27%），五大企业市场份额合计为 79.5%；

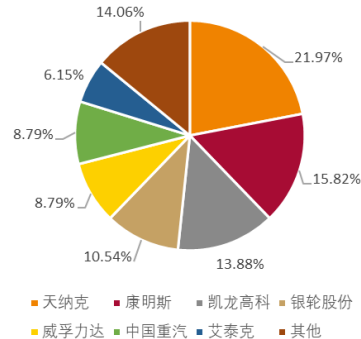
中重型柴油商用车 SCR 产品主要生产企业中，前五大企业分别为康明斯（15.82%）、天纳克（21.97%）、凯龙高科（13.88%）、威孚力达（8.79%）、银轮股份（10.54%），五大企业市场份额合计为 71.0%。

图 16：轻型柴油商用车 SCR 竞争格局



资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

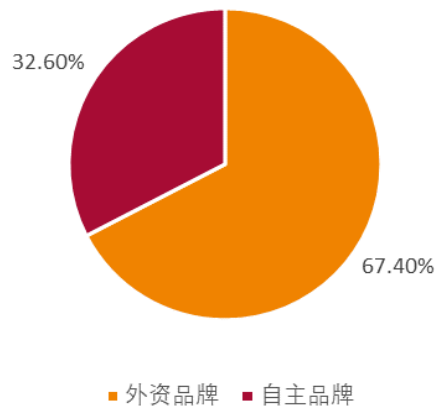
图 17：中重型柴油商用车 SCR 竞争格局



资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

庄信万丰、巴斯夫、优美科、科拉特在乘用车三元催化剂市场占比接近 70%。在我国乘用车三元催化剂市场中，外资企业如庄信万丰、巴斯夫、优美科、科拉特 4 家企业占据主导地位。2017 年，外资品牌催化剂的市场份额约为 67.40%，自主品牌如威孚力达、昆明贵研、四川中自和安徽艾可蓝等催化剂市场份额约为 32.60%。

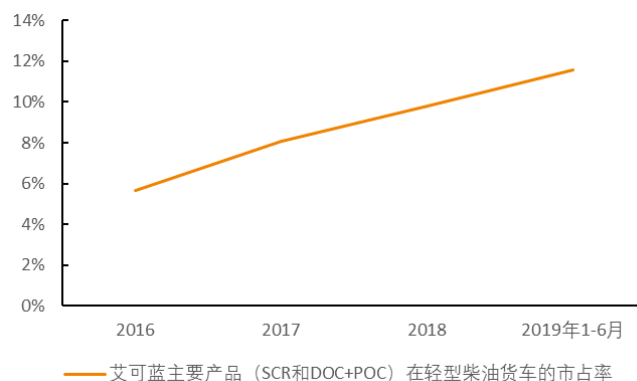
图 18：催化剂覆涂乘用车市场竞争格局



资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

国内厂商艾可蓝在轻型柴油货车市场的市占率不断提升。艾可蓝主要产品，包括 SCR、DOC 和 POC，在轻型柴油货车中竞争力逐步增强，市场占有率逐年上升，2019 年 1-6 月份市场占有率为 11.56%，较 2017 年提升 3.5 个百分点左右。

图 19：国内厂商艾可蓝主要产品（SCR 和 DOC+POC）在轻型柴油货车市场的占有率



资料来源：艾可蓝招股说明书、天风证券研究所

3.3. 国产品牌兼具高性能与经济性，有望实现进口替代化

3.3.1. 下游成本敏感度提升，国产品牌兼具高性能与经济性

尾气后处理成本提高，下游成本敏感度预计会提升。一方面，载体安装数量增加，为了达到排放标准要求，汽油车需要加装 GPF，柴油车需要加装 DPF、DOC、ASC 系统。另一方面，强制安装的载体成本更高。加装的 GPF 以及 DPF 载体均属于壁流式载体，由于壁流式载体生产工艺难度较高，同等尺寸、孔密度和壁厚情况下，其价格要高于直通式载体，以国内厂商奥福环保为例，其生产的直通式载体销售均价为 35 元/升，而壁流式载体均价为 75 元/升。因此，尾气后处理的成本将明显提高，下游厂商对尾气后处理的成本敏感度预计会提升，物美价廉的产品具备竞争力。

表 17：国六阶段下，汽油车与柴油车均新增壁流式载体

类别	国六阶段		国五阶段
汽油车用载体	直通式载体	壁流式载体	直通式载体
	TWC 载体：孔密度更高（600-750 孔/平方英寸），壁厚：2-3mil 产品规格尺寸较小（直径一般小于	GPF：对称孔结构（孔密度：300 孔/平方英寸，壁厚 8mil）	TWC 载体：孔密度较高（400 孔/平方英寸），壁厚：3-5mil，产品规格尺寸较小（直径一般小于

	143.8mm), 耐热冲击性较高 (700℃)	143.8mm), 耐热冲击性较高 (700℃)
柴油车用车载体	DOC 载体、SCR 载体、ASC 载体: 孔密度提高 (400-600 孔/平方英寸), 壁厚: 3-4mil, 产品规格尺寸较大 (直径范围: 190mm-330mm), 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: 孔密度较低 (300-400 孔/平方英寸), 壁厚: 5-7mil, 产品规格尺寸较大 (直径范围: 190mm-330mm), 耐热冲击性较低 (600℃)

资料来源: 奥福环保招股说明书、天风证券研究所

国产品牌质量已不输外资品牌。以蜂窝陶瓷载体为例, 国内厂商蜂窝陶瓷载体性能满足排放法规, 且与国外厂商处于同一水平。衡量蜂窝陶瓷载体性能的核心指标一般有热膨胀系数、壁厚、抗热震稳定性 (三次循环不开裂)、催化剂涂覆适配性及背压等。其中, 壁厚指蜂窝陶瓷载体孔壁的厚度, 孔密度是指载体横截面上每平方英寸含有的孔数, 载体的壁越薄, 孔密度越大, 可涂覆的催化剂越多。此外, 载体背压低有助于减少发动机工作油耗。

随着我国排放标准升级到国六标准, 热膨胀系数成为更具决定性的技术指标, 热膨胀系数高会导致载体胀裂。在柴油车 DPF 载体上, 国内厂商奥福环保公司大尺寸蜂窝陶瓷载体产品的热膨胀系数小于国外竞争对手康宁。其他性能指标, 如背压值明显低于国外厂商; 壁厚、软化温度等基本与国外厂商持平。

表 18: 国内外厂商柴油车载体性能比较

柴油车载体 (DPF)					
核心指标	奥福环保	康宁	NGK	宜兴化机	王子制陶
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{℃}^{-1}$)	0.27	0.4	0.2	1.2	≤ 1.0
壁厚	9mil	9mil	12mil	—	9mil
抗热震稳定性	650℃	—	—	—	—
催化剂涂覆适配性	良好	—	—	—	—
背压	8.9in.H ₂ O (12inch \times 11inch)	10.69in.H ₂ O (12inch \times 11inch)	13.2in.H ₂ O (12inch \times 11inch)	—	—
软化温度	1450℃	1460℃	—	—	$\geq 1400 \text{℃}$

资料来源: 奥福环保招股说明书、天风证券研究所

在大尺寸 SCR 载体上, 国内厂商奥福环保产品性能满足《指导目录》性能要求, 且热膨胀系数低于国外两家厂商。

表 19: 国内外厂商大尺寸 SCR 载体性能比较

核心指标	大尺寸 SCR 载体			
	奥福环保	康宁	NGK	《指导目录》性能要求
热膨胀系数 ($\times 10^{-6} \text{℃}^{-1}$)	0.16	0.2	0.2	≤ 0.6
壁厚	3mil	2mil	2mil	≤ 4
抗热震稳定性	650℃	—	—	
催化剂涂覆适配性	良好	—	—	
背压	—	—	—	

资料来源: 奥福环保招股说明书、天风证券研究所

国内厂商生产的载体售价较低, 具有较强的竞争力。与国外竞争对手相比, 国内厂商生产的直通式以及壁流式载体价格均处于低位, 其中壁流式载体售价更具有竞争力, 国外厂商壁流式载体售价区间为 160-180 元/升, 而国内厂商售价区间为 50-100 元/升, 均价为前者的 42.8%; 直通式载体售价上, 国外厂商价格区间为 45-55 元/升, 而国内厂商为 20-50 元/升。

表 20：国内外厂商生产载体价格比较

	国外厂商	国内厂商
直通式载体价格区间（元/升）	45-55	20-50
壁流式载体价格区间（元/升）	160-180	50-100

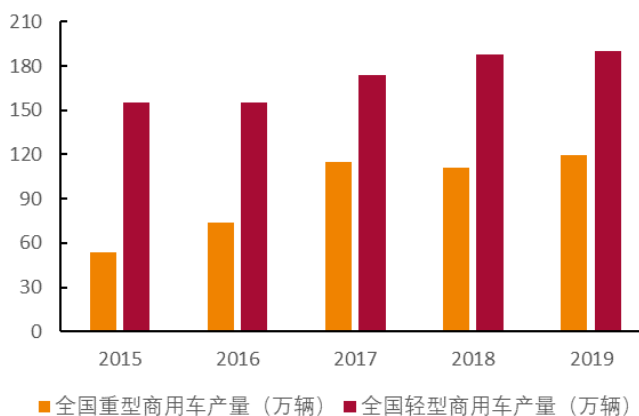
资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

国产品牌具备较好的质量和较为低廉的价格，在整体尾气后处理成本大幅提高的背景下，我们认为国产品牌有望在成本敏感度较高的商用车领域以及一些价格较低的国产乘用车方面实现国产替代，改变外资品牌主导行业的局面。

3.3.2. 商用货车自主品牌居多，需求有望转向国内厂商

重型商用货车产量低于轻型车产量，二者差额总体缩小。商用车市场分为商用货车和商用客车，其中商用货车的份额高达 85%左右。商用货车又可分为轻型商用货车和重型商用货车，2019 年全国轻型商用货车产量为 190.2 万辆，重型商用货车产量为 119.3 万辆，较轻型车少 70.9 万辆，但二者差额近年来总体呈现缩小趋势。

图 20：全国重型商用货车和轻型商用货车产量



资料来源：中国卡车网、天风证券研究所

商用车市场集中度高，且以自主品牌企业为主，对国产品牌接受度较高。轻型车市场中，2019 年前五名厂商分别为福田汽车、东风汽车、江淮汽车、长城汽车和江铃控股，产量合计占比为 56.0%，行业集中度较高；重型车市场中，2019 年前五名厂商分别为一汽解放、东风汽车、陕汽汽车、中国重汽和福田汽车，产量合计占比为 83.3%，市场高度集中且为自主品牌企业占据。

商用车市场格局相对稳定，以自主品牌为主，自主品牌对国产商品的接受程度相对较高，有利于尾气后处理设备实现国产替代。

图 21：国内轻型车产量集中度情况

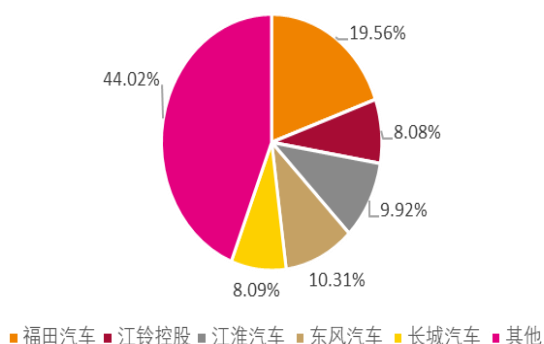
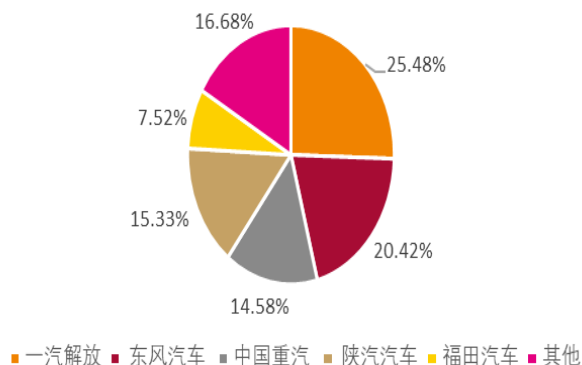


图 22：国内重型车产量集中度情况



资料来源：中国卡车网、天风证券研究所

资料来源：中国卡车网、天风证券研究所

4. 尾气后处理行业内相关公司简介

4.1. 载体行业

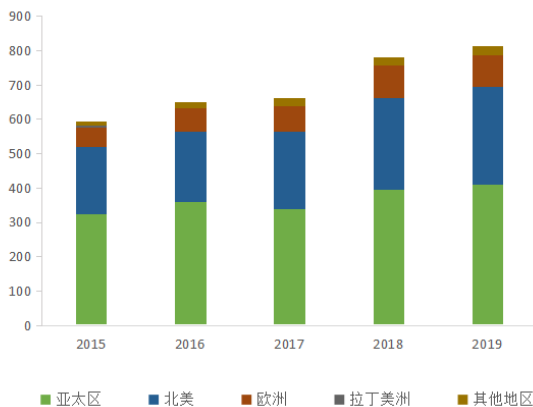
4.1.1. 康宁：全球蜂窝陶瓷行业龙头企业

全球蜂窝陶瓷行业龙头企业。康宁公司成立于 1851 年，是纽约证券交易所的上市公司，总部位于美国纽约州的康宁市，在北美洲、欧洲和亚洲拥有超过 5 万名员工。20 世纪 70 年代初，公司最早研发出采用蜂窝陶瓷技术的催化剂载体进行小型汽车尾气净化试验，之后广泛应用于汽车尾气净化领域，并逐渐与日本 NGK 公司共同垄断蜂窝陶瓷载体市场至今，二者合计占全球 90% 市场份额。公司主要下设显示科技、光通信、环境科技、特殊材料和生命科学五个业务部门。环境科技业务的产品陶瓷载体和过滤器应用于全球车辆的排放控制系统。

蜂窝陶瓷载体成为中国催化剂载体标准。公司于 20 世纪 80 年代初期进入中国市场，并于 2001 年开始中国上海投资生产汽油车蜂窝陶瓷载体产品。2018 年，公司于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。目前康宁在我国设厂主要从事汽油车用小尺寸载体的生产。现在上海、北京、广州、成都、深圳、合肥、海南等 12 个省市均设有分支机构。公司发明的蜂窝陶瓷载体已成为中国乃至全球车辆催化剂载体的标准。

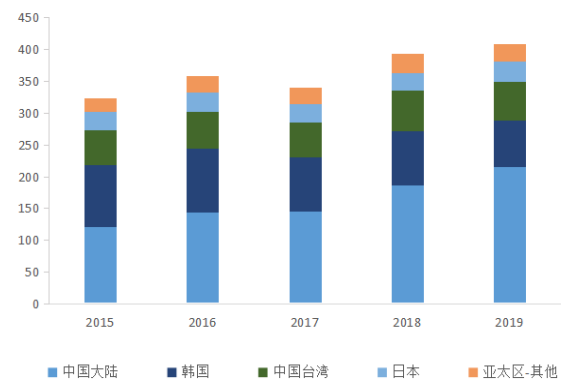
中国地区是公司第一大重点市场，环境技术产品营收逐渐提升。从全球来看，公司常年一半以上的业务均集中在亚太地区尤其是中国大陆，其次为北美地区，2019 年亚太地区营收占比高达 51%，共 409 亿，其中，中国大陆地区营收为 216 亿。环境技术产品营收逐渐提升，2019 年营收为 100 亿，占总营收比重 12.47%，其中，2018 年柴油机部分营收为 39 亿，汽车及其他部分营收为 49 亿。

图 23：康宁全球分地区营业收入（单位：亿元）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 24：康宁亚太分地区营业收入（单位：亿元）

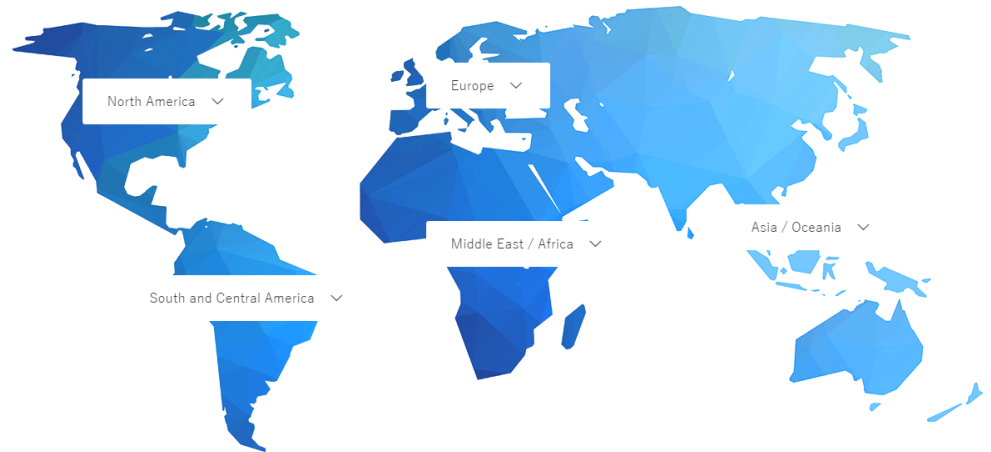


资料来源：Wind，天风证券研究所

4.1.2. NGK：全球陶瓷产品主要供应商之一

全球陶瓷产品主要供应商之一。NGK 公司（又称日本碍子）成立于 1919 年，是东京证券交易所上市公司，总部位于日本东京，并在美国、比利时、中国、南非、澳大利亚等多个国家设立公司。NGK 公司是全球汽车、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。公司以陶瓷技术为核心技术，提供在汽车尾气净化方面不可或缺的陶瓷制催化剂载体、过滤器、高精度传感器等产品。

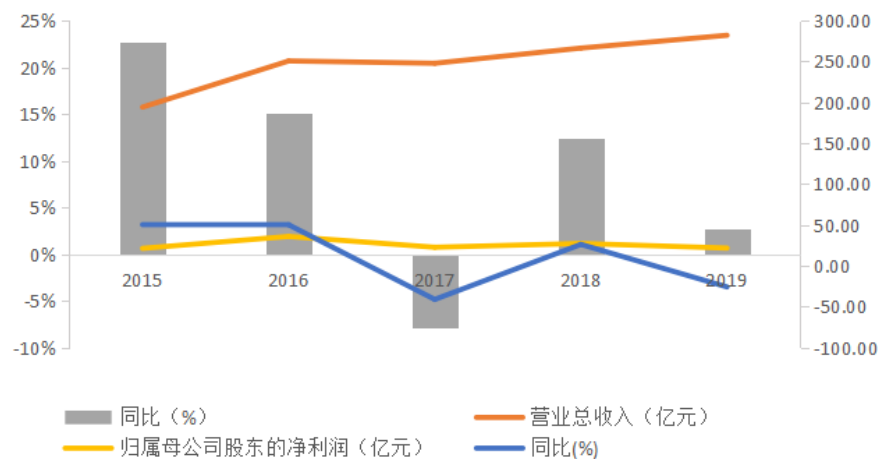
图 25：NGK 全球布局



资料来源：公司官网，天风证券研究所

NGK 在中国市场占有重要份额。NGK 公司于 2001 年 12 月在我国苏州设立 NGK（苏州）环保陶瓷有限公司，2003 年投产并于 2005 年开始批量生产蜂窝陶瓷产品。2019 年公司实现营业收入 282.12 亿，同比增长 2.74%；实现净利润 21.61 亿。

图 26：NGK 营业收入及归母净利润

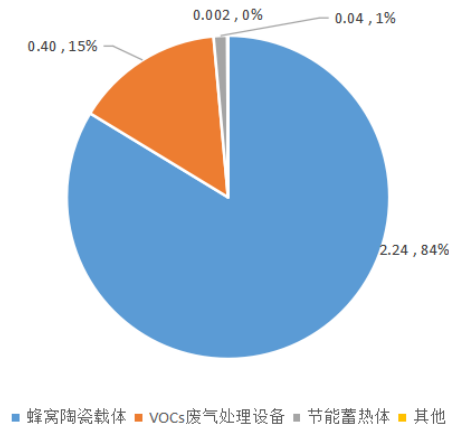


资料来源：Wind，天风证券研究所

4.1.3. 奥福环保：国内蜂窝陶瓷领军品牌

在蜂窝陶瓷载体领域掌握多项核心技术，且成为最大营收来源。山东奥福环保科技有限公司（以下简称“奥福环保”）于 2009 年成立，并于 2019 年 11 月在科创板上市。公司专注于蜂窝陶瓷技术的研发与应用，并掌握了多项核心技术，以此为基础面向大气污染治理领域为客户提供蜂窝陶瓷系列产品及以蜂窝陶瓷核心部件的工业废气处理设备，在重型商用车应用的大尺寸蜂窝陶瓷载体方面拥有较为明显竞争优势。蜂窝陶瓷载体是公司第一大营收来源，2019 年销量达 622.6 万升，实现营收 2.24 亿，占总营收 83.69%；其次为 VOCs 废气处理设备，实现营收 0.4 亿，占比 14.87%。

图 27：奥福环保分产品营收占比（单位：亿元）



资料来源: Wind, 天风证券研究所

表 21: 公司及其子公司关键核心技术情况

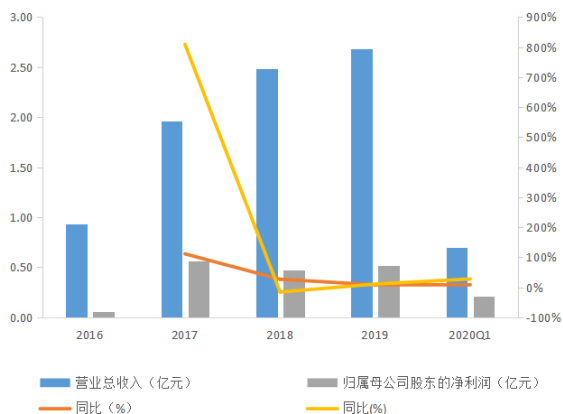
序号	核心技术名称	技术在产品中运用	涉及的生产环节	涉及的主要产品
1	堇青石材料结构及结晶控制技术	蜂窝陶瓷载体	自动配料、粗炼、精炼、连续挤出、烧制	SCR 载体、DPF 等蜂窝陶瓷载体
2	高性能蜂窝陶瓷载体制备工艺技术	蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体	蜂窝陶瓷产品所有生产环节	SCR 载体、DPF 等蜂窝陶瓷载体; 节能蓄热体
3	蜂窝陶瓷模具精密加工技术	蜂窝陶瓷载体	连续挤出	SCR 载体、DPF 等蜂窝陶瓷载体
4	烧成窑炉温场精密控制技术	蜂窝陶瓷载体和节能蓄热体	烧制	SCR 载体、DPF 等蜂窝陶瓷载体; 节能蓄热体
5	回转式 RTO 转阀制备技术	VOCs 废气处理设备	机械制造、设备组合安装、性能调试	RTO 设备、RCO 设备

资料来源: 奥福环保招股说明书, 天风证券研究所

凭借优秀的研发及产业化能力, 公司拥有大量稳定客户。国外客户包括为优美科、庄信万丰、巴斯夫等全球领先的外资催化剂厂商, 于 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, 国内客户包括重汽橡塑、威孚环保、中自环保、贵研催化和艾可蓝等柴油车整车厂的配套催化剂企业, 并成功进入中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、康明斯、戴姆勒等知名整车或主机厂商的供应商名录。

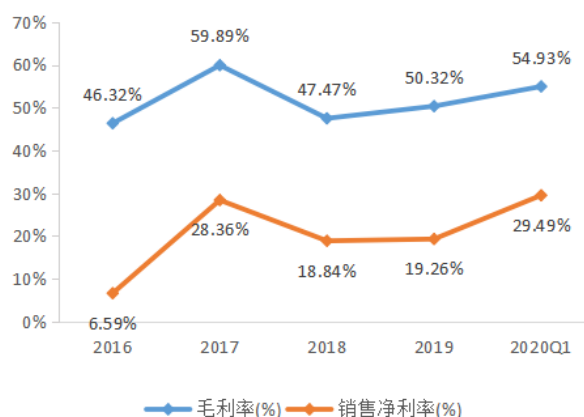
公司经营稳健发展。营业收入连年持续增长, 2019 年实现营收 2.68 亿, 同比增长 7.98%, 归母净利达 0.52 亿, 同比增长 10.4%。公司盈利能力持续增长, 毛利率常年在 50%上下波动, 2019 年蜂窝陶瓷载体毛利率达 57.28%, 公司净利率快速增长, 2020 年第一季度增至 29.49%。

图 28：奥福环保营业收入及归母净利润



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 29：奥福环保销售毛利率、净利率



资料来源：Wind，天风证券研究所

4.1.4. 其他公司

宜兴王子制陶有限公司（以下简称“王子制陶”）成立于 2004 年，是一家集研发、生产和销售于一体的车用催化净化器蜂窝陶瓷载体专业厂家，是国内最主要的蜂窝陶瓷供应商之一，最大年产量达 1200 万升。产品主要包括汽油机三元催化剂载体、汽油机颗粒过滤器、柴油机 DOC/SCR 载体、柴油机颗粒捕集器、工业废气催化剂载体。2017 年山东国瓷功能材料股份有限公司以 6.88 亿收购公司 100% 股权，在东营市新建了蜂窝陶瓷工厂和研发中心。2019 年公司实现营业收入 1.8 亿，归母净利 0.84 亿。

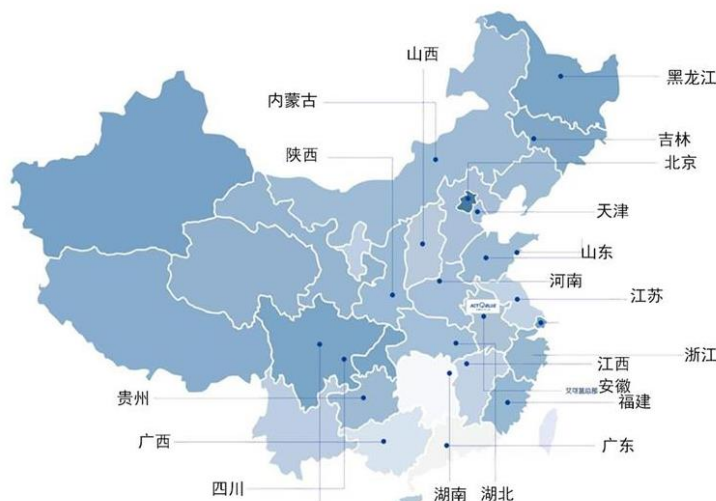
江苏省宜兴非金属化工机械厂有限公司（以下简称“宜兴化机”）成立于 1957 年，2001 年由国企改制为股份制企业。产品包括全自动陶瓷过滤机、蜂窝陶瓷、陶瓷膜过滤器等。

4.2. 催化剂涂覆行业

4.2.1. 艾可蓝：催化剂涂覆后起之秀

尾气后处理领域的高新技术企业。安徽艾可蓝环保股份有限公司（以下简称“艾可蓝”）于 2009 年由北美归国博士团队创立，2020 年 2 月在深圳创业板上市，专业从事汽油、柴油和天然气发动机尾气后处理产品的研发与产业化，并提供专业的排放检测与标定技术服务，在全国 20 个省、市、自治区设有服务网点。公司属于高新技术产业，拥有尾气后处理催化剂配方及涂覆技术、电控技术、匹配及标定技术、系统集成技术四大核心技术。公司客户不仅涵盖了全柴动力、云内动力、福田汽车等原有客户，2019 年还新增了三一重工、东风汽车、中国重汽、江淮汽车、江西五十铃、五菱柳机等行业内知名企业。

图 30：艾可蓝服务网点分布图

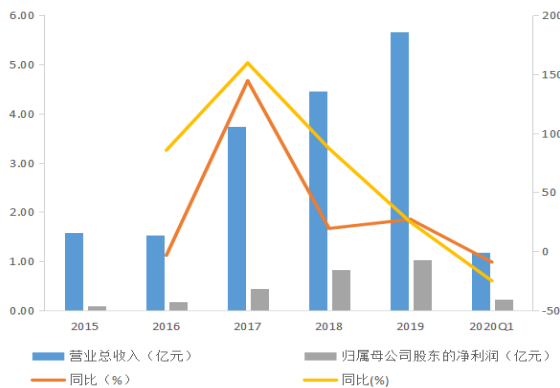


资料来源：艾可蓝公司官网，天风证券研究所

公司主要产品包括柴油机尾气净化产品和汽油机尾气净化产品，2019 年分别实现营收 5.24 亿和 0.33 亿，占比 92.62%和 5.83%，同时还有小规模 VOCs 废气治理设备。2019 年公司完成了符合国六排放标准的催化剂配方的全系开发（DOC、DPF、SCR、ASC、TWC）和电控喷射系统开发，具备了国六标准柴油机尾气后处理系统（DOC+DPF+SCR+ASC）供货能力和汽油机尾气后处理（TWC+GPF）供货能力。

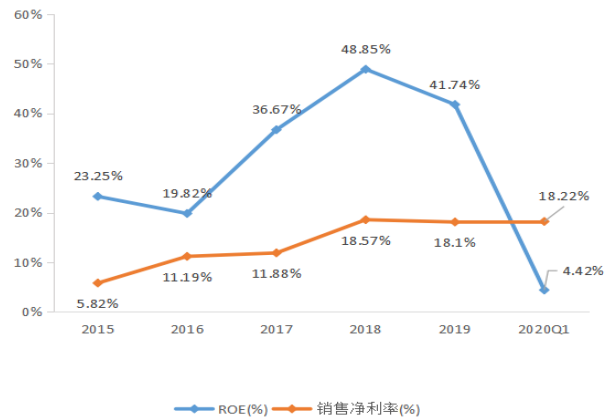
公司经营水平及盈利能力快速提升。2019 年公司实现营收 5.66 亿，归母净利 1.03 亿，均达到历史最高值，相较于五年前分别增长了约 3 倍、10 倍。2017、2018、2019 年公司 ROE 分别为 36.67%、48.85%、41.74%，净利率分别为 11.88%、18.57%、18.1%，均出现大幅增长。

图 31：艾可蓝营业收入及归母净利润



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 32：艾可蓝 ROE、销售净利率



资料来源：Wind，天风证券研究所

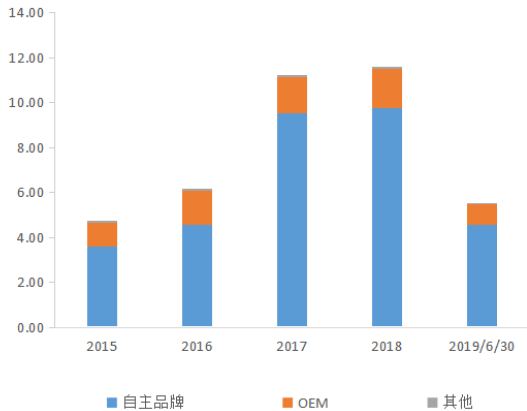
4.2.2. 凯龙高科：覆盖尾气后处理全产业链

在内燃机尾气污染处理领域拥有多项核心技术及完整产业链。凯龙科技股份有限公司（以下简称“凯龙高科”）成立于 2001 年，拟创业板 IPO 上市，是一家以内燃机尾气污染治理装备的研发、生产和销售为核心业务的高新技术企业。公司开发生产了满足国六标准的柴油机后处理系统、车/船用柴油机选择性催化还原 SCR 系统、主/被动再生颗粒捕集系统（DPF）、CNG/LNG/LPG 后处理器、汽油机三元催化器、汽车尾气加热系统等高新技术产品。另外，公司自主设计建造了载体催化剂涂覆流水线、蜂窝陶瓷载体生产流水线、尿素喷射泵装配流水线、喷射控制器（DCU）流水线、泵罐一体式尿素配给系统装配流水线及催化器封装等多条流水线，具备尾气后处理系统完整产业链。

依靠较强的核心技术拥有一批长期合作的客户资源。客户范围涵盖内燃机主机厂和商用车整车厂，主要有上汽红岩、潍柴动力、上柴股份、玉柴机器、东风朝柴、福田汽车、南京依维柯、一汽锡柴等。

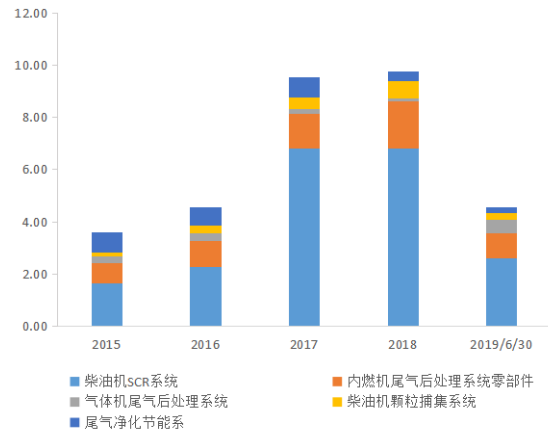
公司采取以自主品牌经营为主、OEM 为辅的经营模式。截至 2019 年 6 月 30 日，公司自主品牌实现营收 4.55 亿，占总营收比重 82.28%，OEM 实现营收 0.92 亿。分产品来看，柴油机 SCR 系统是公司营收主要来源，2019 年上半年营收额为 2.63 亿。

图 33：凯龙高科分经营类型营收



资料来源：Wind，天风证券研究所

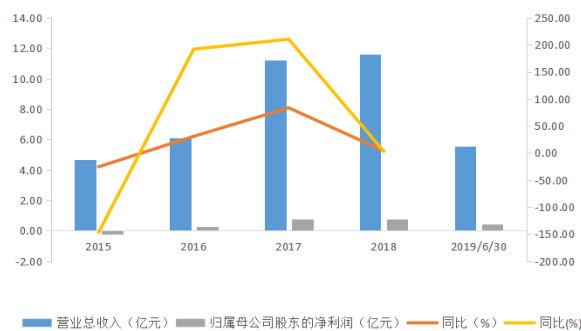
图 34：凯龙高科自主品牌分产品营收



资料来源：Wind，天风证券研究所

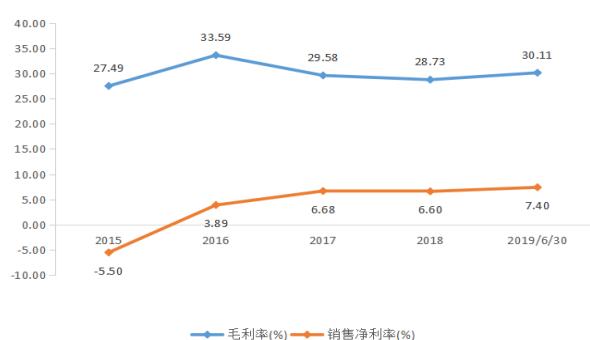
公司经营及盈利水平持续提升。2018 年公司实现营收 11.61 亿，同比增长 3.73%，实现归母净利 0.75 亿，同比增长 2.86%。2019 年上半年，公司实现营收 5.53 亿，归母净利为 0.4 亿，销售毛利率和净利率分别增至 30.11%和 7.4%。

图 35：凯龙高科营收及归母净利



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 36：凯龙高科毛利率、净利率



资料来源：Wind，天风证券研究所

4.2.3. 优美科：全球材料科技龙头品牌之一

优美科是一家全球材料科技集团，主要有三大业务：催化、能源&表面处理技术和回收。公司的营业收入主要来自清洁技术领域，而其研发投入也大部分在该领域，如：控制排放的催化剂、可充电电池材料和回收技术。公司在全球各大洲开展运营，客户群遍及全球；2019 年，集团收入（金属除外）达到 34 亿欧元（营业额达到 175 亿欧元），目前全球拥有约 1.1 万名员工。

优美科于 1982 年进入中国，在中国香港设立了第一个销售办事处。截止至今日，公司在中国设有 8 个工厂，分别位于天津，苏州，江西赣州，广东江门和中国台湾新竹；7 个贸易公司，分别位于北京，上海，苏州，广州，成都，中国香港和台北；1 个区域总部，位于上海。

2003 年公司收购 PMG 后，开始在汽车催化剂行业大展身手。优美科汽车催化剂公司在 14 个国家/地区拥有 19 家工厂，在 7 个国家/地区拥有 10 家研究与技术设施。产品包括为汽油发动机提供三元催化剂（TWC）和微粒过滤器（cGPF），为柴油机提供氧化催化剂（DOC）和微粒过滤器（DPF 的柴油车），以及提供 NO_x（氮氧化物）和 SCR（选择性催化还原）催化剂，同时也为重型柴油（HDD）车辆（如公共汽车和卡车）以及摩托车或小型发动机提供催化剂。

图 37：优美科汽车催化剂公司全球分布图



资料来源：优美科公司官网，天风证券研究所

4.2.4. 巴斯夫：全球化工巨头

巴斯夫集团总部位于德国的路德维希港，公司分设六大业务领域，包括化学品（石油化学品和中间体）、材料（特性材料金和单体）、工业解决方案（分散体和颜料、特性化学品）、表面处理技术（催化剂和涂料）、营养与护理（护理化学品、营养与健康）、农业解决方案。2019 年公司销售额达 593.16 亿欧元，其中表面处理技术为 131.42 亿欧元，占比 22.16%，为公司第一大销售收入来源。

公司于上世纪 70 年代开发出第一批汽车转化催化剂，目前已在机动车排放催化剂产品领域居于领先地位。催化剂广泛应用于汽油车、柴油车、摩托车、踏板摩托车、通机驱动的园林机械和发电机组，乃至天然气汽车。公司与本田紧密合作，为国六车型提供四元转化催化剂（FWC™），FWC™ 仅靠一个组件即可同时去除汽油发动机尾气的四种污染物即一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物和颗粒物，达到国六排放标准。2019 年，巴斯夫在上海的机动车排放控制催化剂生产基地生产催化剂累计超过 1 亿件，另外，推出了专为轻型商用车和紧凑型多功能汽车量身定制的 ColorEco 可持续涂料解决方案。

4.2.5. 庄信万丰：全球催化剂领域领军企业

庄信万丰是一家特种化学品公司，于 1817 年始建于伦敦，目前业务范围已遍布全球 30 多个国家/地区，全球设有 43 个主要生产基地，中国主要分布在北京、常州、重庆、中国香港、青岛、上海、中国台湾台北、烟台、张家港 9 个地区。

公司主要设有三个部门：环境技术、贵金属产品、精细化和催化剂。环境技术部是全球供应催化剂和相关技术的应用，如污染控制和清洁燃料。精细化工和催化剂部门是精细化工，催化剂和其他特种化学产品的全球供应商。

公司于 1974 年制造了第一批商业排放控制催化剂，在全球催化剂领域处于领先地位，目前超过 90% 的新型乘用车（小汽车，货车和轻型卡车）都装有催化剂，其中三分之一都是由庄信万丰提供的，包括三效催化剂（TWC）以及柴油氧化催化剂（DOC）等。

4.2.6. 其他

无锡威孚环保催化剂有限责任公司（以下简称“威孚环保”）于 2004 年设立，专业从事催化剂的研发、生产、销售和技术服务。公司集后处理系统集成和催化剂于一体，技术水平、市场规模和生产能力均处于国内领先地位，是中国自主品牌汽车后处理市场重要供应商。

公司建有国内领先的催化剂和后处理系统生产线，具备 800 万件汽柴催化剂、800 万件摩托车催化剂、800 万件通机催化剂和 300 万套催化净化器年产能（其中歧管式净化器年产能 100 万套），产品达国四（欧 IV）及以上排放水平。公司集合催化剂和后处理系统集成优势于一身，提供催化剂、净化器（含 SCR、DPF）和消声器三大系列多个品种的后处理产品，与国内各主要汽车、摩托车、通机厂家进行广泛配套，为满足更高排放标准提供了

有力支撑。

中自环保科技股份有限公司（以下简称“中自环保”）创建于 2005 年，位于成都高新西区。公司以催化剂技术为核心，致力于天然气（CNG/LNG）、柴油、汽油等燃料发动机排放后处理催化剂（器）以及氢燃料电池催化剂的研发、生产和销售，目前是国家火炬计划重点高新技术企业。公司主要产品包括国六汽车尾气净化催化剂、在用汽车尾气改造催化剂、VOCs 催化剂、船舶尾气后处理催化剂、氢燃料电池产品。

公司向玉柴、潍柴、重汽、一汽（锡柴、大柴），云内动力、上柴等发动机制造企业，中国一汽、中国重汽、东风汽车、福田汽车、宇通等商用车企业，长安汽车、小康动力、柳机动力、东安动力等乘用车企业提供汽车尾气净化催化剂，产品技术和质量水平达到甚至超过国际同等水平，同时还出口欧洲、美国等。已在汽车行业实现累计减排 300 万吨以上，现有产能每年降低机动车排放 200 万吨以上，公司综合实力位居行业自主品牌前三位。

昆明贵研催化剂有限责任公司（以下简称“贵研催化”）于 2001 年成立，公司从上世纪 70 年代就始从事机动车尾气排放控制技术研究和产品开发，在催化剂技术领域经过了多年的沉淀，现已成长为国内领先的催化剂公司之一。公司业务主要包括环境催化剂、工业催化剂以及贵金属业务，其中环境催化剂涵盖了汽油机、柴油机、气体机以及摩托车/通用机械。

5. 投资建议

国六排放标准来临，尾气后处理技术要求明显提升

从 2000 年至今，我国按照欧盟的汽车排放标准体系制定一系列中国的排放法规，完成了从国一到国五的跨越。第六阶段轻型汽车以及重型柴油车污染物排放限值及测量方法分别于 2016 年、2018 年发布，标志着我国机动车尾气排放即将进入第六阶段的排放标准。

第六阶段排放标准设置了国六 a 和国六 b 两个排放限值方案，轻型车、重型车国六标准均采用分步实施的方式，2021 年 7 月 1 日后所有车辆均需执行国六排放标准。国六阶段的尾气排放政策严格程度要高于欧盟，轻型汽车主要污染物的排放限值方面，如 NO_x、PM、CO、HC，国六 b 较欧 VI b 限值低 41.7%、33.3%、50.0%、26.5%。船舶和非道路机械新的排放标准未来也有望推行，尾气排放要求持续提高。

在国四和国五标准下，柴油车仅需加装 SCR 即可满足排放要求。在国六排放标准阶段，通过机内净化（发动机燃烧优化）已无法满足排放要求，基本上需要同时使用 NO_x 和 PM 的后处理控制技术，需要在加装 SCR 的同时要再加装 DOC+DPF+ASC。汽油车方面，国一至国五均采用 TWC 技术，由于国六对于颗粒物排放的要求明显提升，因此汽油车需要加装 GPF 来使尾气排放达标，国六标准执行对于尾气后处理技术的要求明显提升。

尾气后处理行业空间快速扩容，载体和催化剂覆涂有望增长 240%、156%

尾气后处理行业分为三个环节，载体、催化剂覆涂和封装，载体和催化剂覆涂的行业壁垒相对较高。尾气后处理市场规模取决于两个因素，即下游整车厂商、船机厂商和非道路移动机械厂商的规模以及每辆车尾气后处理设备的价格。

整车方面，近两年中国车市产销量呈现负增长，2018 年中国汽车产量同比下滑 4.2%，销量同比下滑 2.8%；2019 年汽车产量同比下滑 7.5%，销量同比降低 8.2%。结构上有分化，与 2017 年相比，乘用车销量降幅达 13.2%，而商用车在汽车整体下滑的情况下，销量呈现 3.9% 的正向增长，商用车的市场需求有韧性，轻卡和重卡的销量近年维持增长趋势。

单车价值方面，随着国六标准的逐步实施，柴油车需加装的 DOC、DPF、ASC 催化器以及汽油车需加装 GPF 催化器，将带来单车尾气后处理设备价值的大幅提高。载体行业，我们测算轻型柴油车、重型柴油车和汽油车在执行国六标准前每套载体单价分别为 143、655、74 元，执行后单价则变为 596、2163、259 元，平均价值增幅 265%；催化剂覆涂行业，轻型与重型柴油车在国六标准执行前单价分别为 3456、7469 元，执行后单价则变为 8452、12465 元，价格平均增幅达 105.72%。

结合上述情况，国六标准实施将使得尾气后处理单车价值大幅提高，从而带来行业空间的快速扩容，我们测算国六标准执行后载体和催化剂覆涂行业的市场空间分别将达到 93 亿和 938 亿，相对于原有市场容量增长 240%和 156%。

外资产品仍占主流，国产替代正在进行

汽车尾气后处理行业长期被外资品牌所把持，比如载体行业，载体的主要产品是蜂窝陶瓷，康宁和 NKG 两家公司占据了 90%左右的市场份额；催化剂覆涂行业，庄信万丰、巴斯夫、优美科、科拉特 4 家公司占乘用车催化剂的市场份额约为 67.40%。从车型方面看，乘用车市场外资品牌占比更高，商用车相对较低，如在轻型柴油商用车催化剂覆涂行业中，国产品牌艾可蓝（13.25%）、恒河环保（10.60%）、凯龙高科（9.27%）占据重要地位。

我们认为国产品牌未来有望加速国产替代，一方面是国六标准执行将导致尾气后处理的成本将大幅提高，下游在成本端敏感度预计会提升，尤其是在营运性质的商用车领域，国产品牌价格方面的优势明显。比如国内厂商生产的直通式以及壁流式载体价格均处于低位，其中壁流式载体售价更具有竞争力，国外厂商壁流式载体售价区间为 160-180 元/升，而国内厂商售价区间为 50-100 元/升，均价为前者的 42.8%；

另外一方面，商用车领域下游厂商以自主品牌居多，轻型车市场中，2019 年前五名厂商分别为福田汽车、东风汽车、江淮汽车、长城汽车和江铃控股，产量合计占比为 56.0%，行业集中度较高；重型车市场中，2019 年前五名厂商分别为一汽解放、东风汽车、陕汽汽车、中国重汽和福田汽车，产量合计占比为 83.3%。自主品牌对于国产品牌的接受程度相对较高，也有利于国产替代的进行。

我们看好国六标准执行有望带动尾气后处理行业市场空间的快速扩容以及国产品牌的市场份额持续扩大，建议关注艾可蓝和奥福环保。

6. 风险提示

- 1、行业政策执行低于预期的风险：国六政策若实施低于预期，则可能会导致尾气后处理产品的市场规模扩张停滞，行业内公司经营情况会面临下行风险；
- 2、汽车行业销量下行的风险：宏观经济下行压力较大，若汽车行业整体需求下行，则会导致尾气后处理行业景气程度下降；
- 3、国产替代低于预期的风险：目前行业以外资品牌为主，国产品牌若无法凭借其物美价廉的优势继续拓展市场或国产产品质量出现较大问题，则可能导致市场份额的收缩。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99	上海市浦东新区兰花路 333	深圳市福田区益田路 5033 号
邮编：100031	号保利广场 A 座 37 楼	号 333 世纪大厦 20 楼	平安金融中心 71 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com