

国六标准升级深度报告

国六升级拉开序幕，尾气处理激活千亿市场 增持（维持）

2020年07月10日

投资要点

- 国六标准逐步推行，尾气处理技术升级正当时：**2019年7月起，重型车开始实施国六标准；2020年7月起，轻型车开始实施国六标准。相比国五标准，国六标准下尾气排放限值大幅收严，尾气处理技术也要求进一步升级。具体到不同车型，轻型车后处理系统中，国五主要使用TWC，国六增加GPF；重型柴油车后处理系统中，国五主要使用DOC+POC，对应国六排放标准的后处理主流技术方案为DOC+DPF+SCR+ASC。
- 柴油机+汽油机双市场发力，国六升级或将激活千亿级市场：**国六标准的实施有望带来尾气处理市场的急速扩容。我们将柴油机分为轻型柴油机、重型柴油机和非道路柴油机三部分进行测算，预计柴油机市场空间将增长至555.08亿元；而汽油机市场在乘用车需求复苏的带动下，市场空间或将增长至562.12亿元，因此二者合计激活的市场空间有望超过千亿元。
- 市场空间充分打开，尾气后处理产业链迎新机遇：**目前，机外净化技术是尾气后处理的主流选择，汽车机后尾气处理系统是由热端管件、催化器、共鸣器、消音器等组成，其中催化器是机后尾气处理系统的核心要件，主要包括TWC、GPF、DPF、SCR、ASC、DOC等，同时，尾气净化催化器由催化剂和金属外壳构成，催化剂作为其中核心，又包括贵金属、载体、助剂、涂层四部分。随着市场扩容过程的推进，尾气后处理产业链中相关企业业绩水平与盈利能力有望得到提升，同时也将促进上下游产业的发展，尤其是对应的上游产业，市场需求显著增加，为相关企业带来发展机遇。
- 投资建议：**国六标准升级，尾气后处理行业激活千亿级市场，产业链上相关标的有望持续受益。推荐沸石业务全面扩产的万润股份，尾气处理方案提供商国瓷材料，建议关注车用尿素龙头龙蟠科技，国内载体自主研发龙头奥福环保，发动机后处理领域龙头艾可蓝，以及铂金属产量领先的贵研铂业。
- 风险提示：**汽车销量不及预期；国六标准推行力度不及预期；原材料价格大幅波动；新能源汽车的替代。

证券分析师 陈元君
 执业证号：S0600520020001
 021-60199793
 chenyj@dwzq.com.cn
证券分析师 柴沁虎
 执业证号：S0600517110006
 021-60199793
 chaihq@dwzq.com.cn

行业走势



相关研究

1、《轮胎行业：内外加压，胜者为王》2019-08-23

表1：相关公司估值（参考2020年7月10日收盘价）

| 代码 | 公司 | 总市值 (亿元) | 收盘价 (元) | EPS | | | PE | | | 投资评级 |
|--------|------|-------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | | 2019A | 2020E | 2021E | 2019A | 2020E | 2021E | |
| 002643 | 万润股份 | 175.01 | 19.25 | 0.56 | 0.68 | 0.85 | 34.38 | 28.31 | 22.65 | 买入 |
| 300285 | 国瓷材料 | 357.69 | 37.13 | 0.53 | 0.66 | 0.79 | 70.06 | 56.26 | 47.00 | 增持 |
| 688021 | 奥福环保 | 64.52 | 83.48 | 0.85 | 0.99 | 1.62 | 98.21 | 84.31 | 51.49 | - |
| 300816 | 艾可蓝 | 74.37 | 92.96 | 1.72 | 1.69 | 2.50 | 54.05 | 55.13 | 37.17 | - |
| 603906 | 龙蟠科技 | 58.16 | 19.22 | 0.42 | 0.60 | 0.80 | 45.76 | 31.93 | 24.13 | - |
| 600459 | 贵研铂业 | 133.28 | 30.45 | 0.56 | 0.79 | 1.03 | 54.38 | 38.58 | 29.60 | - |

资料来源：Wind（除万润股份、国瓷材料外为Wind一致预期），东吴证券研究所

内容目录

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 1. 国六升级拉开序幕，尾气后处理成为“必修课” | 5 |
| 1.1. 国六切换分 a、b 阶段逐步推进 | 5 |
| 1.2. 国六标准尾气排放限值大幅收严 | 7 |
| 1.3. 尾气处理技术采用多路线并行方案 | 8 |
| 2. 国六升级激活千亿市场，尾气处理产业链值得关注 | 9 |
| 2.1. 柴油机用途广泛，尾气后处理潜在市场空间大 | 9 |
| 2.1.1. 轻型柴油机 | 9 |
| 2.1.2. 重型柴油机 | 10 |
| 2.1.3. 非道路柴油机 | 12 |
| 2.2. 汽油车市场趋势向好，或迎来新一轮复苏周期 | 13 |
| 2.3. 市场空间充分打开，尾气处理产业链值得关注 | 16 |
| 3. 尾气处理用化学品相关个股梳理 | 18 |
| 3.1. 车用尿素需求上升，龙蟠科技扩产迎市场扩容 | 18 |
| 3.1.1. 车用尿素是应用最广泛的柴油机尾气处理液 | 19 |
| 3.1.2. 龙蟠科技：国内车用尿素龙头，产能提升正当时 | 20 |
| 3.2. 沸石分子筛迎来发展机遇，万润股份发展进入快车道 | 22 |
| 3.2.1. 成本与效率优势明显，沸石有望成为市场主流 | 22 |
| 3.2.2. 万润股份：深度合作庄信万丰，技术国内领先 | 24 |
| 3.3. 奥福环保：国内载体自主研发龙头，成本优势突出 | 25 |
| 3.4. 艾可蓝：坚持四大核心技术创新，国产化进程有望提速 | 26 |
| 3.5. 贵研铂业：铂系金属产量领先，布局汽车催化优势凸显 | 27 |
| 3.6. 国瓷材料：全产业链布局，为尾气催化方案综合提供商 | 28 |
| 4. 风险提示 | 29 |

图表目录

| | |
|---|----|
| 图 1: 我国汽车尾气排放标准实施时间表..... | 5 |
| 图 2: 主流商用车柴油发动机尾气后处理图..... | 9 |
| 图 3: 汽油发动机排放处理主要技术路线图..... | 9 |
| 图 4: 2013 至 2020 年 1-5 月轻卡及皮卡销量 (万辆) 及同比增长 (%) | 10 |
| 图 5: 2014 年到 2019 年非道路柴油机销量 (万辆) 及同比增长 (%) | 12 |
| 图 6: 2010 年至 2019 年商用车、乘用车销量 (万辆) 及同比增长 (%) | 14 |
| 图 7: 汽车机后尾气处理系统..... | 16 |
| 图 8: 汽车尾气催化剂结构..... | 17 |
| 图 9: 尾气后处理行业产业链..... | 18 |
| 图 10: 车用尿素工作示意图..... | 19 |
| 图 11: 2014 至 2019 年车用尿素用量 (万吨) 及同比增长 (%) | 20 |
| 图 12: 2020 至 2030 年车用尿素需求量 (万吨) 与市场规模 (亿元) 预测..... | 20 |
| 图 13: 2012 至 2019 年龙蟠科技车用尿素营业收入 (百万元) 与同比增长 (%) | 22 |
| 图 14: 2014 至 2019 年龙蟠科技车用尿素产销量 (万吨)、产能 (万吨) 以及产能利用率 (%) | 22 |
| 图 15: 沸石分子筛空间构型..... | 22 |
| 图 16: 沸石分子筛骨架图示..... | 22 |
| 图 17: 2020 年至 2025 年尾气处理用沸石分子筛需求量预测 (万吨) | 24 |
| 图 18: 2014 年至 2019 年万润股份营业收入 (百万元)、净利润 (百万元) 及其同比增长 (%) | 25 |
| 图 19: 万润股份车用沸石分子筛产能结构 (含在建) (吨) | 25 |
| 图 20: 2016 年至 2019 年奥福环保营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%) | 26 |
| 图 21: 2016 年至 2019 年奥福环保各业务毛利占比 (%) | 26 |
| 图 22: 2015 年至 2019 年艾可蓝营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%) | 27 |
| 图 23: 2015 年至 2019 年艾可蓝各业务毛利占比 (%) | 27 |
| 图 24: 2014 年至 2019 年贵研铂业营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%) | 28 |
| 图 25: 2014 年至 2019 年贵研铂业各业务毛利占比 (%) | 28 |
| 图 26: 2014 年至 2019 年国瓷材料营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%) | 28 |
| 图 27: 2014 年至 2019 年国瓷材料各业务毛利占比 (%) | 28 |
| 表 1: 重点公司估值 (参考 2020 年 7 月 10 日收盘价) | 1 |
| 表 2: 轻型车国六排放标准实施时间..... | 6 |
| 表 3: 重型车国六排放标准实施时间..... | 6 |
| 表 4: 非道路移动机械 T4 排放标准实施时间 | 7 |
| 表 5: 轻型车第一类车 □ 型实验排放限值 | 7 |
| 表 6: 重型柴油车发动机标准循环排放限值..... | 8 |
| 表 7: 尾气后处理技术..... | 8 |

| | |
|---|----|
| 表 8: 机动车尾气后处理技术路线..... | 9 |
| 表 9: 轻卡尾气后处理市场空间测算..... | 10 |
| 表 10: 轻卡尾气后处理市场空间测算..... | 12 |
| 表 11: 非道路柴油机尾气后处理市场空间测算..... | 13 |
| 表 12: 2020 上半年国家促进汽车消费政策..... | 15 |
| 表 13: 乘用车（汽油车）尾气后处理市场空间测算..... | 16 |
| 表 14: 国内尾气后处理行业主要标的梳理（财务数据来自 2019 年年度报告）..... | 18 |
| 表 15: 车用尿素主要生产企业..... | 21 |
| 表 16: 沸石分子筛主要应用..... | 23 |

1. 国六升级拉开序幕，尾气后处理成为“必修课”

汽车尾气是汽车使用时产生的废气，包含数百种化合物，会对人体和自然环境产生极大的伤害及污染，因此防治汽车尾气是各国发展的重要举措。汽车排放标准是指对从汽车废气中排出的CO（一氧化碳）、HC+NO_x（碳氢化合物和氮氧化物）、PM（微粒，碳烟）等有害气体含量的规定。目前，全球汽车排放标准包含三大体系，欧洲体系、美国体系和日本体系，我国以欧洲标准为参考，2000年7月1日开始实施“国一”排放标准，此后逐步改进升级，目前“国六”排放标准正在稳步推进，被称为史上最严尾气排放标准，全面超过欧盟和美国的排放标准。

图 1：我国汽车尾气排放标准实施时间表

| 年份 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 轻型汽车 | 柴油车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| | 汽油车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| | 气体燃料车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| 重型汽车 | 柴油车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| | 汽油车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| | 气体燃料车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| 摩托车 | 两轮和轻便摩托车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| | 三轮摩托车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | 国VI | |
| 低速汽车 | 国II | | | 国III | | | | 国IV | | | | 无此类车 | | 国V | | |
| 非道路移动机械 | 柴油发动机 | 无控制要求 | | 国II | | 国III | | | | 国IV | | | | 国V | | |
| | 非手持式小型汽油发动机 | 无控制要求 | | | | 国II | | | | 国III | | | | 国IV | | |
| | 手持式小型汽油发动机 | 无控制要求 | | | | 国II | | | | 国III | | | | 国IV | | |
| 固定机械 | 柴油发动机 | 无控制要求 | | | | 国II | | | | 国III | | | | 国IV | | |
| | 气体燃料 | 无控制要求 | | | | 国II | | | | 国III | | | | 国IV | | |
| 船舶 | 1、2类 | 无控制要求 | | | | 国II | | | | 国III | | | | 国IV | | |
| | 3类 | 无控制要求 | | | | 国II | | | | 国III | | | | 国IV | | |

数据来源：2018年中国机动车环境管理年报，东吴证券研究所

1.1. 国六切换分 a、b 阶段逐步推进

此次国六排放标准分为两阶段实施，分别为国六 a 阶段和国六 b 阶段，同时针对轻型车和重型车有不同的落实时间。

轻型车：2020 年全面落实国六 a 标准，2023 年 7 月开始实行国六 b 标准。根据 2016 年发布的《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)，国六 a 相当于国五与国六的过渡阶段，排放标准基本与国五相同，从 2020 年 7 月 1 日起在全国范围内开始执行，而国六 b 是真正国六排放标准，2023 年 7 月 1 日起开始在全国实施国六 b 标准。2019 年 7 月 1 日起，根据国务院印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，重点区域（京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原）、珠三角地区、成渝地区开始提前实施轻型车国六排放标准。而 2020 年第一季度受新冠疫情影响，企业生产受到打击，2020 年 4 月 29 日，国家发改委等 11 部门联合发布《关于稳定和扩大汽车消费若干措施的通知》，调整国六标准实施时间，内容包括轻型汽车国六排放标准颗粒物数量限值生产过渡期截止时间由 2020 年 7 月 1 日前调整为 2021 年 1 月 1 日前；2020 年 7

月 1 日前生产、进口的国五排放标准轻型汽车，2021 年 1 月 1 日前允许在尚未实施国六排放标准的地区（辽宁、吉林、黑龙江、福建、江西、湖北、湖南、广西、贵州、云南、西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆等省份全部地区，以及山西、内蒙古、四川、陕西等省份公告已实施国六排放标准以外的地区）销售和注册登记。

表 2: 轻型车国六排放标准实施时间

| 标准阶段 | 地区 | 实施时间 |
|-------|----------------------------------|----------------|
| 6b 阶段 | 上海、天津、广东 | 2019 年 7 月 1 日 |
| 6a 阶段 | 重庆、河北、河南、山东、山西、海南、安徽、陕西、四川、杭州、南京 | 2019 年 7 月 1 日 |
| 6b 阶段 | 北京 | 2020 年 1 月 1 日 |
| 6a 阶段 | 全国 | 2021 年 1 月 1 日 |
| 6b 阶段 | 全国 | 2023 年 7 月 1 日 |

数据来源：GB18352.6—2016，东吴证券研究所

重型车：2021 年 7 月 1 日全面落实国六 a 标准，2023 年 7 月 1 日全面落实国六 b 标准。根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17651-2018)，从 2019 年 7 月 1 日起，所有燃气汽车全面实施国六 a 标准；从 2020 年 7 月 1 日起，所有城市车辆全面实施国六 a 标准；2021 年 7 月 1 日起，全国所有重型车实施国六 a 排放标准；2021 年 7 月 1 日，燃气车辆实施国六 b 标准；2023 年 7 月 1 日起，全国范围内落实国六 b 排放标准。

表 3: 重型车国六排放标准实施时间

| 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：GB17651-2018，东吴证券研究所

非道路柴油机：2019 年 2 月 20 日国家生态环境部办公厅发出关于征求《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、第四阶段)》(GB20891-2014)修改单(征求意见稿)意见的函，提出“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。”

表 4: 非道路移动机械 T4 排放标准实施时间

| 标准阶段 | 车辆类型 | 实施时间 |
|-------|-------------|-----------------|
| T4 阶段 | 非道路移动机械用柴油机 | 2020 年 12 月 1 日 |

数据来源: GB20891-2014, 东吴证券研究所

1.2. 国六标准尾气排放限值大幅收严

轻型车: 相比于国五标准, 国六标准加严了限制要求, 完善了测试能力。具体表现为: 一方面提高了排放限制, 国六 b 相对国五 CO 排放要求提高 50%, THC 提高 50%, NMHC 提高 49%, NO_x 提高 42%, PM 提高 33%, 同时新增 PN 和 N₂O 的考核标准, 加严了蒸发排放控制要求, 对车辆在停车、行驶以及高温天气下的汽油蒸发排放控制提出了严格要求; 提高了低温试验要求; 另一方面, 将测试循环由 NEDC 循环变为 WLTC 循环, 新增加了实际道路行驶排放测试, 增加了排放质保期的要求, 引入了严格的美国车载诊断系统 (OBD) 控制要求, 提升对车辆排放状态的实时监控能力。

表 5: 轻型车第一类车 I 型实验排放限值

| 排放标准 | CO/ (mg/km) | THC/ (mg/km) | NMHC/ (mg/km) | NO _x / (mg/km) | N ₂ O/ (mg/km) | PM/ (mg/km) | PN/ (个/km) |
|------|----------------|-----------------|------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|----------------------|
| 国五 | 1000 | 100 | 68 | 60 | - | 4.5 | - |
| 国六 a | 700 | 100 | 68 | 60 | 20 | 4.5 | 6.0*10 ¹¹ |
| 国六 b | 500 | 50 | 35 | 35 | 20 | 3.0 | 6.0*10 ¹¹ |

数据来源: GB18352.6—2016, 东吴证券研究所

重型车: 相比于国五标准, 国六标准加严了耐久历程要求与合规监管要求, 发动机测试标准提升。具体表现为: 一方面, 限值要求加严。稳态工况中, NO_x 和 PM 排放限制要求与国五相比分别提升 80%和 50%, 并新增 PN 和 NH₃ 的限制要求; 瞬态工况中, NO_x 和 PM 排放限制要求提升 77%和 67%, 并新增 PN 和 NH₃ 的限制要求。加严了排放控制装置的耐久历程要求, 提出更为严格的合规监管要求, 包括型式检验和信息公开、生产一致性检查等; 另一方面, 发动机测试工况从欧洲稳态循环 (ESC) 和欧洲瞬态循环 (ETC) 改为更具有代表性的世界统一稳态循环 (WHSC) 和世界统一瞬态循环 (WHTC); 在型式检验中增加了循环外排放测试要求, 包括发动机台架的非标准循环 (WNTE) 和利用车载排放系统 (PEMS) 进行的实际道路排放测试。

表 6: 重型柴油车发动机标准循环排放限值

| 排放标准 | 类型 | CO/ (mg/kWh) | THC/ (mg/kWh) | NMHC/ (mg/kWh) | CH ₄ / (mg/kWh) | NO _x / (mg/km) | PM/ (ppm) | PM/ (mg/kWh) | PN/ (个/ kWh) |
|------|------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------|----------------------|
| 国五 | ESC | 1500 | 460 | - | - | 2000 | 25 | 20 | - |
| | ETC | 4000 | - | 550 | 1100 | 2000 | 25 | 30 | - |
| 国六 | WHSC | 1500 | 130 | - | - | 400 | 10 | 10 | 8.0*10 ¹¹ |
| | WHTC | 4000 | 160 | - | - | 460 | 10 | 10 | 6.0*10 ¹¹ |

数据来源: GB17691—2018, 东吴证券研究所

非道路柴油机: 从第三阶段到第四阶段, CO 限制保持不变, 新增 56KW 以上 HC 及 NO_x 单独限值要求, 37KW 以上 PM 要求大幅提升。

1.3. 尾气处理技术采用多路线并行方案

为使汽车满足日益严苛的排放标准, 通常需要从提升燃油品质、发动机机内净化、尾气后处理三个方面进行考虑和改进。国四标准之前, 厂家可以通过燃油品质的提升和机内净化技术的改进达到要求, 但国五以及国六标准必须依靠尾气后处理技术才能达标。目前尾气处理技术有 SCR (选择性催化还原)、EGR (废气再循环)、DPF (柴油颗粒过滤器)、DOC (柴油氧化催化器)、TWC (三元催化剂)、GPF (汽油机颗粒捕集器) 等。

表 7: 尾气后处理技术

| 路线 | 名称 | 作用 |
|-----|----------|---|
| EGR | 废弃再循环系统 | 降低 NO _x 的排放; 相对降低总污染物的输出 |
| DOC | 柴油氧化型催化器 | 有效降低 HC 和 CO; 去除 PM 中的 SOF、VOF; 降低 PM 效率可 10-30%; |
| POC | 颗粒氧化型催化器 | 降低 PM 的效率可达 30-80%; 没有明显的排气背压升高 |
| DPF | 柴油机颗粒捕集器 | 减少 HC 排放; 减少 CO 排放; 降低 PM 排放效率最高可达 90%以上 |
| SCR | 选择性催化还原器 | 降低 NO _x 70%以上 |
| EGR | 废弃再循环系统 | 降低 NO _x 的排放; 相对降低总污染物的输出 |
| TWC | 三元催化剂 | 同时净化汽车尾气中的 HC、CO 及 NO _x |
| GPF | 汽油机颗粒捕集器 | 降低颗粒物 |

数据来源: 《汽车排放法规及技术路线》、东吴证券研究所

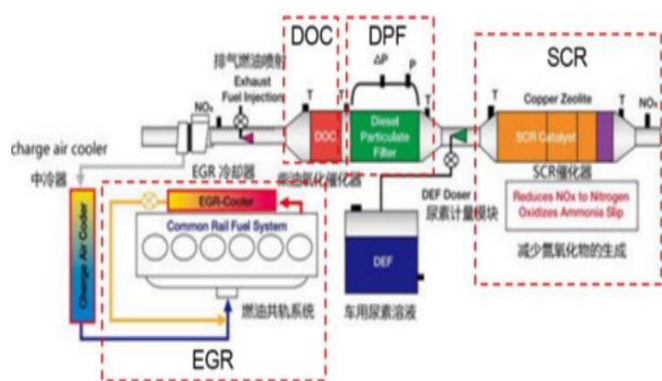
具体到不同车型, 轻型车后处理系统中, 国五主要使用 TWC, 国六增加 GPF; 重型柴油车后处理系统中, 国五主要使用 DOC+POC, 目前应对国六排放标准的后处理主流技术方案为 DOC+DPF+SCR+ASC。

表 8: 机动车尾气后处理技术路线

| | 汽油车 | 轻型柴油车 | 重型柴油车 |
|----|---------|-----------------|-----------------|
| 国六 | TWC+GPF | DOC+DPF+SCR+ASC | DOC+DPF+SCR+ASC |
| 国五 | TWC | DOC+POC | SCR |
| 国四 | TWC | SCR | SCR |

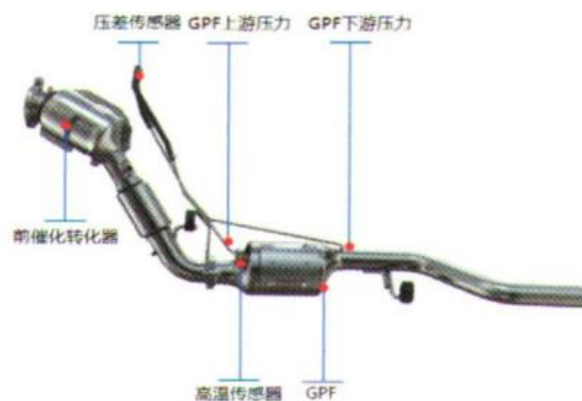
数据来源: 艾可蓝招股说明书、东吴证券研究所

图 2: 主流商用车柴油发动机尾气后处理图



数据来源: 中国产业信息网、东吴证券研究所

图 3: 汽油发动机排放处理主要技术路线图



数据来源: 腾讯网、东吴证券研究所

2. 国六升级激活千亿市场，尾气处理产业链值得关注

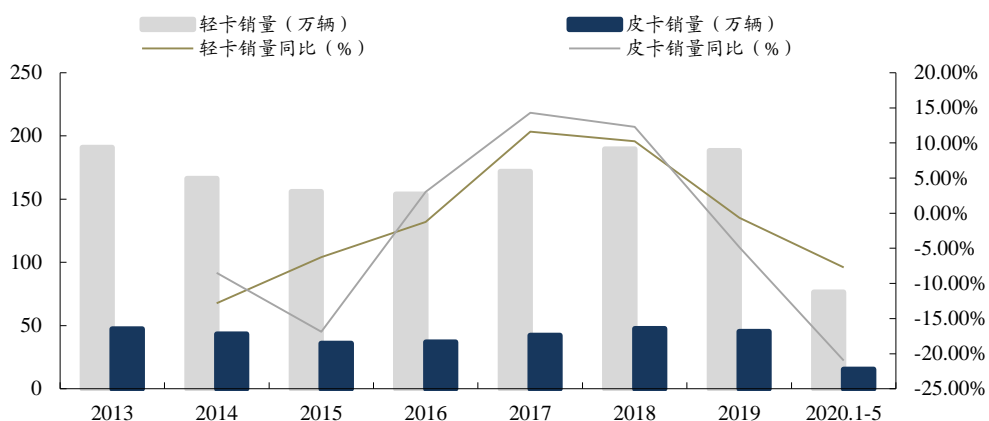
2.1. 柴油机用途广泛，尾气后处理潜在市场空间大

柴油发动机热效率和经济性较好，在卡车运输与工业生产中使用较为广泛。根据应用领域不同，柴油机可以分为轻型柴油机、重型柴油机与非道路柴油机。

2.1.1. 轻型柴油机

轻型柴油机主要搭载在轻卡等车型上，近年来销量基本保持平稳。根据中国汽车工业协会统计资料显示，2013 至 2019 年，轻卡销量保持在 150 万至 200 万辆区间内，而其中皮卡销量保持在 35 万至 50 万辆区间内，市场变动幅度相对较小。受新冠疫情影响，2020 年 1 月到 5 月，轻卡市场销量 76.3 万量，同比下滑 7.7%，皮卡市场销量 15.5 万辆，同比下降 21.0%，轻型柴油机市场短期承压。但是，随着按轴收费导致单车运力下降以及皮卡进城限制的逐步取消，轻卡需求有望提升。我们预测，2020 年全年轻型卡车销量同比略有下降，2021 年回归正常区间范围，之后将迎来新一轮的需求增长。

图 4: 2013 至 2020 年 1-5 月轻卡及皮卡销量 (万辆) 及同比增长 (%)



数据来源: 中国汽车工业协会, 东吴证券研究所

对轻卡尾气后处理市场空间进行测算: 假设 2020 年至 2022 年国内轻卡销量分别为 170、180、190 万辆, 由于轻卡国六标准执行时间延期至 2021, 假设 2020-2022 年执行国六标准的轻卡比例为 30%、100%和 100%; 技术渗透率方面, 假设 2020-2022 年主流技术路线渗透率分别为 40%、60%和 70%。单车价值量方面, 将柴油车主流技术路线 EGR+DOC+DPF+SCR+ASC 分拆来看, 预计主流路线总价为 0.99 万元左右。非主流路线由于少了 EGR, 估计总价 0.91 万元左右; 同时, 假设各技术路线 2020-2022 年年降 5%左右。综合以上假设, 2020-2022 年, 预计国六尾气后处理市场轻卡空间将分别达到 45.64 亿元、155.20 亿元和 156.00 亿元。

表 9: 轻卡尾气后处理市场空间测算

| | 轻卡销量 (万辆) | 执行比例 (%) | 主流技术渗透率 (%) | 市场空间 (亿元) |
|------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 2020 | 170 | 30 | 40 | 45.64 |
| 2021 | 180 | 100 | 60 | 155.20 |
| 2022 | 190 | 100 | 70 | 156.00 |

数据来源: 中国产业信息网、东吴证券研究所

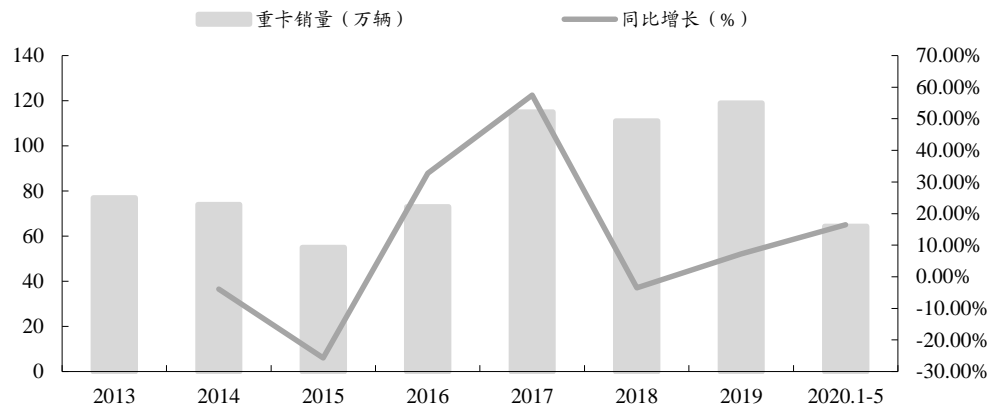
2.1.2. 重型柴油机

重型柴油机主要装载于重卡等车型上, 2016 年以来销量保持较快增长。根据应用场景的不同, 重卡可分为牵引车、重卡底盘和整车。2016 年以来, 受 GB1589-2016 推行、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%, 量达到 115 万辆; 2016 年到 2019 年复合增长率为 17.69%, 重卡销量保持在较高的增长水平。

2020 年上半年, 虽受新冠疫情影响, 2 到 3 月国内重卡市场需求低迷, 但 4、5 月份随着各地基建项目的陆续开工, 市场需求出现迅速回升, 1 到 5 月重卡市场累计销售

64.4 万辆，实现同比增长 16.5%。随着新老基建持续定调，多省市出台规模巨大的投资计划，有望推动工程重卡需求进一步提升，加之严查超载导致实际单车运力下降，预计 2020 年下半年重卡市场仍处在高景气周期，全年重卡销量可以实现大幅增长。

图 6: 2013 年至 2020 年 1-5 月重卡销量 (万辆) 及同比增长 (%)



数据来源: 中国汽车工业协会, 东吴证券研究所

对重卡尾气后处理市场空间进行测算: 假设 2020 年至 2022 年国内重卡销量分别为 120、130、140 万辆; 分车型看, 2019 年 7 月燃气重卡开始执行国六, 假设 2020-2022 年国六标准燃气重卡占燃气重卡比例均为 100%; 2020 年 7 月城市重卡开始执行国六, 假设 2020-2022 年国六标准城市重卡占城市重卡比例分别为 60%、100%和 100%; 2021 年 7 月其他重卡开始执行国六, 假设 2020-2022 年国六标准其他重卡占其他重卡比例分别为 20%、60%和 100%; 选取 2019 年重卡车型比例, 天然气重卡占比 8.21%, 城市重卡占比 6.35%; 技术路线渗透率方面, 假设 2020-2022 年, 主流技术路线渗透率分别为 70%、80%和 80%。单车价值量方面, 将柴油车主流技术路线 EGR+DOC+DPF+SCR+ASC 分拆来看, 预计燃气重卡、城市重卡和其他重卡主流路线总价分别为 1.75 万元、1.75 万元、1.80 万元左右, 非主流路线相比主流技术路线少了 EGR, 预计总价均为 1.60 万元左右; 假设各路线 2020-2022 年单车价值量年降约 5%左右。综合以上假设, 2020-2022 年, 预计重卡国六尾气后处理市场空间将分别达到 57.26 亿元、137.87 亿元和 208.75 亿元。

表 10: 轻卡尾气后处理市场空间测算

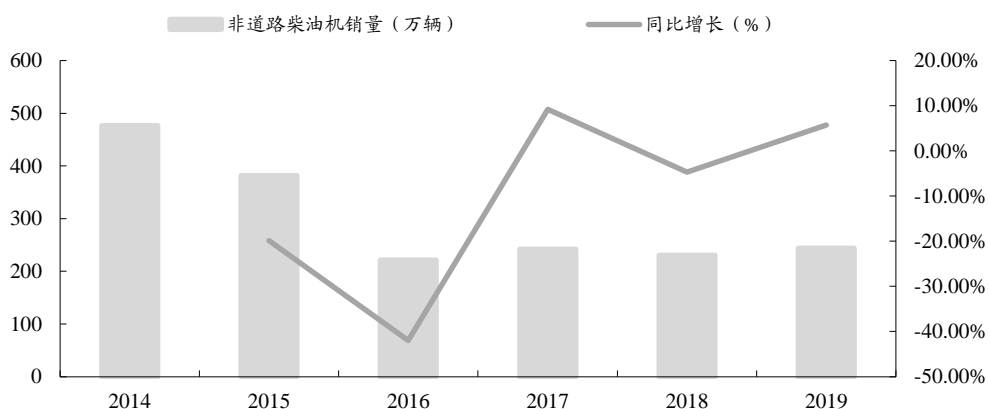
| 车型 | 年份 | 轻卡销量 (万辆) | 执行比例 (%) | 主流技术渗透率 (%) | 市场空间 (亿元) |
|-------|------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 天然气重卡 | 2020 | 9.85 | 100 | 70 | 15.95 |
| | 2021 | 10.67 | 100 | 80 | 16.52 |
| | 2022 | 11.49 | 100 | 80 | 16.80 |
| 城市重卡 | 2020 | 7.62 | 60 | 70 | 7.41 |
| | 2021 | 8.26 | 100 | 80 | 12.79 |
| | 2022 | 8.89 | 100 | 80 | 13.00 |
| 其他重卡 | 2020 | 102.53 | 20 | 70 | 33.90 |
| | 2021 | 111.07 | 60 | 80 | 105.56 |
| | 2022 | 119.62 | 100 | 80 | 178.95 |
| 合计 | 2020 | 120 | - | 70 | 57.26 |
| | 2021 | 130 | - | 80 | 137.87 |
| | 2022 | 140 | - | 80 | 208.75 |

数据来源：中国产业信息网、东吴证券研究所

2.1.3. 非道路柴油机

非道路柴油机，主要作为工程机械、农用机械、船舶等的动力源，2017 年以来销量平稳上涨。2015-2016 年，受环保政策收严影响，非道路柴油机销量出现明显下滑；2017 年以后，市场需求逐步回升，2016 至 2019 年，非道路柴油机销量复合增长率达到 4.92%，进入窄幅上升通道。

图 5: 2014 年到 2019 年非道路柴油机销量 (万辆) 及同比增长 (%)



数据来源：中国汽车工业协会，东吴证券研究所

对非道路柴油机尾气后处理市场空间进行测算：假设 2020 年至 2022 年国内非道路

柴油机销量分别为 244、220、240 万辆，T4 标准 2020 年 12 月 1 日起执行，假设 2020-2022 年执行国六标准的非道路柴油机比例为 20%、100%和 100%；技术渗透率方面，假设 2020-2022 年主流技术路线渗透率分别为 40%、60%和 70%。单车价值量方面，将柴油车主流技术路线 EGR+DOC+DPF+SCR+ASC 分拆来看，预计主流路线总价为 0.99 万元左右。非主流路线由于少了 EGR，估计总价 0.80 万元左右；同时，假设各技术路线 2020-2022 年年降 5%左右。综合以上假设，2020-2022 年，预计国六尾气后处理市场轻卡空间将分别达到 40.61 亿元、180.97 亿元和 190.33 亿元。

表 11: 非道路柴油机尾气后处理市场空间测算

| | 轻卡销量 (万辆) | 执行比例 (%) | 主流技术渗透率 (%) | 市场空间 (亿元) |
|------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 2020 | 244 | 20 | 40 | 40.61 |
| 2021 | 220 | 100 | 60 | 180.97 |
| 2022 | 240 | 100 | 70 | 190.33 |

数据来源：中国产业信息网、东吴证券研究所

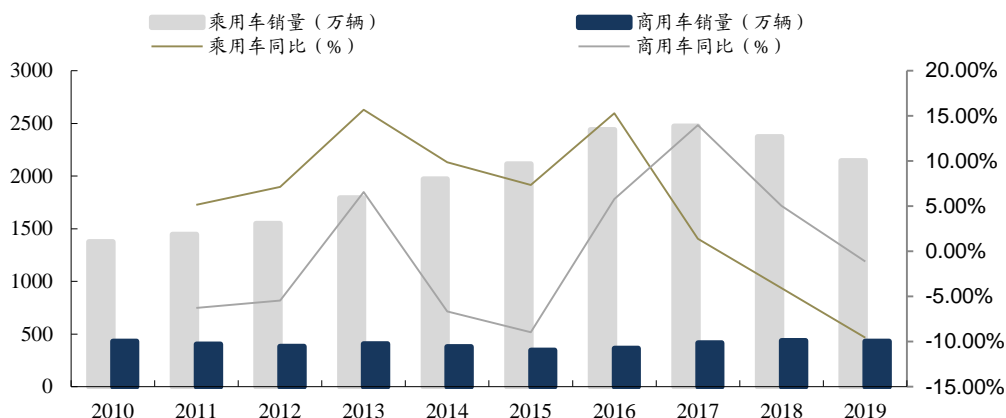
综合以上分析，国六标准实施后，柴油机尾气后处理市场规模总计 555.08 亿元，具有较大的市场潜力。

2.2. 汽油车市场趋势向好，或迎来新一轮复苏周期

汽油车主要应用于乘用车领域，在汽车行业中占据主要地位。2018 年以来，受国际贸易纠纷影响，汽车行业短期受挫，产销量出现小幅回落，2019 年，汽车产销分别完成 2572.1 万辆和 2576.9 万辆，产销量同比分别下降 7.5%和 8.2%，产销量降幅比上年分别扩大 3.3 和 5.4 个百分点。2019 年各月连续出现负增长，上半年降幅更为明显，下半年逐步好转，其中 12 月当月销售略降 0.1%，降幅逐渐收窄，汽车行业底部基本确认，有望进入新一轮的复苏周期。

其中，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%。根据中国汽车工业协会统计数据显示，与 2017 年相比，2018 年乘用车销量降幅达 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，表现出较强的韧性，可见汽车行业的复苏重点来自乘用车需求的复苏。

图 6: 2010 年至 2019 年商用车、乘用车销量 (万辆) 及同比增长 (%)



数据来源: 中国汽车工业协会, 东吴证券研究所

2020 年以来多重消费刺激政策实施, 汽车行业复苏加快。受新冠疫情影响, 2020 年第一季度汽车行业产销量同比下降 44.60%、42.40%, 复苏之路严重受阻。为提振国内经济, 扩大内需, 2020 年 2 月 4 日, 习近平总书记发表《在中央政治局常委会会议研究应对新型冠状病毒肺炎疫情工作时的讲话》, 指出要积极稳定汽车等传统大宗消费; 3 月 24 日商务部联合发改委、卫健委发布《关于支持商贸流通企业复工营业的通知》, 要求各地商务主管部门推出具体措施落实。随后, 佛山市、深圳市、广州市、长沙市均陆续推出地方性乘用车消费刺激政策, 响应国家关于稳定汽车消费的号召。与此对应, 4 月份我国汽车产销量分别达 210 万辆、207 万辆, 同比增长 2.3%、4.4%, 一举逆转 2020 年第一季度以来汽车行业产销量下滑的趋势。

表 12: 2020 上半年国家促进汽车消费政策

| 发布时间 | 政策文件 | 具体内容 |
|-------|-----------------------------|---|
| 2月24日 | 《关于有序推动工业通信业企业复工复产的指导意见》 | 鼓励汽车限购地区适当增加汽车号牌配额 |
| 3月13日 | 《关于促进消费扩容提质加快形成强大国内市场的实施意见》 | 促进机动车报废更新、鼓励限购地区适当增加汽车号牌限额等举措。 |
| 3月24日 | 《关于支持商贸流通企业复工复产的通知》 | 积极推动出台新车购置补贴、取消皮卡进城限制、优化汽车限购措施等。 |
| 3月26日 | 商务部线上发布会 | 鼓励各地出台促进新能源汽车消费政策和开展汽车以旧换新等措施。 |
| 3月28日 | 国务院联防联控机制发布会 | 支持购置使用新能源汽车、全面取消二手车限迁政策、推动取消皮卡进城的限制等。 |
| 3月31日 | 国务院常务会议 | 以奖代补支持京津冀等重点地区淘汰国三及以下排放标准柴油货车，2020年5月1日至2023年底减按销售额0.5%征收增值税。 |
| 4月2日 | 商务部消费促进司 | 加快修订《二手车流通管理办法》，尽快出台报废机动车回收管理办法实施细则，促进老旧汽车报废更新，持续释放汽车消费潜力。 |
| 4月9日 | 生态环境部 | 考虑在全国尚未实施国六排放标准的地区，适当延后实施，延长国五库存车的销售期。 |
| 4月24日 | 《关于统筹推进商务系统消费促进重点工作的指导意见》 | 抓紧落实延长新能源车购置补贴和税收优惠、减征二手车销售增值税、支持老旧柴油货车淘汰等新政策新措施。 |

数据来源：腾讯网，东吴证券研究所

对乘用车（汽油车）尾气后处理市场空间进行测算：假设2020年至2022年国内乘用车销量分别为2100、2200、2300万辆；由于乘用车国六标准时间从2020年7月延期至2021年1月，假设2020-2022年执行国六标准的乘用车比例为50%、100%和100%；单车价值量方面，将乘用车技术路线TWC+GPF分拆来看，假设总价为2600元左右；同时，假设各技术路线2020-2022年年降2%左右。综合以上假设，2020-2022年，预计国六尾气后处理市场乘用车空间将分别达到267.54亿元、549.12亿元和562.12亿元。

表 13: 乘用车（汽油车）尾气后处理市场空间测算

| | 轻卡销量 (万辆) | 执行比例 (%) | 主流技术渗透率 (%) | 市场空间 (亿元) |
|------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 2020 | 2100 | 50 | 100 | 267.54 |
| 2021 | 2200 | 100 | 100 | 549.12 |
| 2022 | 2300 | 100 | 100 | 562.12 |

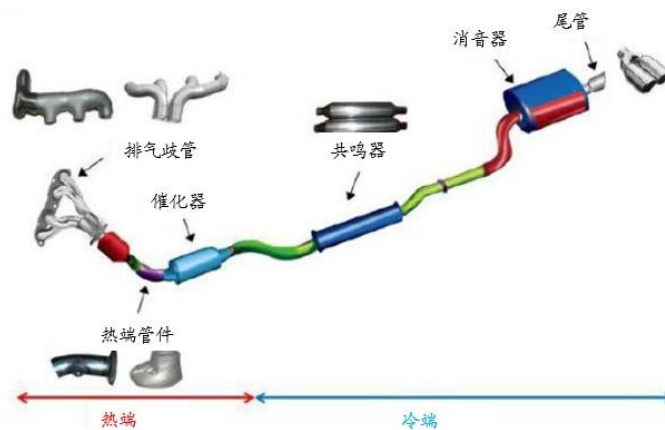
数据来源：中国产业信息网、东吴证券研究所

2.3. 市场空间充分打开，尾气处理产业链值得关注

机外净化技术是目前尾气后处理的主流选择。按照不同技术的净化机理，当下的尾气净化技术可大致划分为机内净化、机外净化以及使用清洁燃料来替换传统化石燃料这三种。机内净化技术相对其它两类净化技术而言，净化效果显得较差，还需要在机外进行尾气的二次净化。因此，机内净化技术的收益率较低；机外净化技术虽然净化效率比机内净化技术效率要高得多，但依旧避免不了部分污染物的排放，并不能达到 100% 净化；使用清洁燃料来替换传统化石燃料虽可以从根本上解决有害物质生成，但依旧存在一些尚未攻克和需要完善的技术问题，因此清洁燃料车依旧未能在市场上得到大规模推广运用。因此，机外净化技术是目前尾气后处理的主要方法。

汽车机后尾气处理系统是由热端管件、催化器、共鸣器、消音器等组成，其中催化器是机后尾气处理系统的核心要件，目前汽车催化器包括 TWC、GPF、DPF、SCR、ASC、DOC 等。

图 7: 汽车机后尾气处理系统



数据来源：CNKI，东吴证券研究所

汽车尾气净化催化器由催化剂和金属外壳构成，催化剂作为其中核心，主要包括以下四部分：

1. **贵金属活性组分，起到催化作用。**尾气催化剂的活性组分是催化剂中最重要的成分之一，可分为贵金属和非贵金属两种类型。贵金属类以铂，铑，钯最为常见，其优点

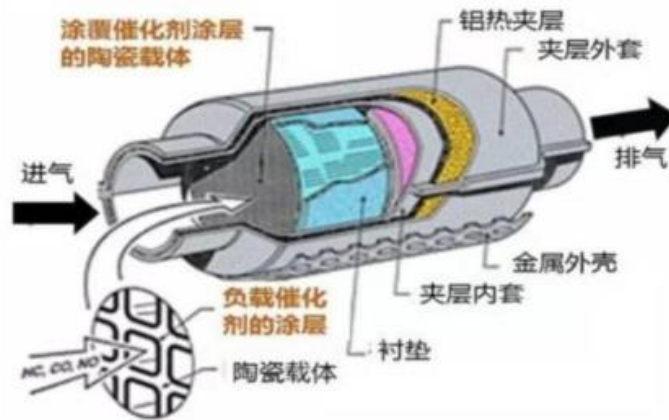
是起燃温度低、寿命长，对 CO、HC、NO_x 具有较高的催化转化效率，缺点是贵金属价格昂贵，资源稀少，易发生催化剂中毒现象；非贵金属催化剂以 Mn、Co、Fe、Sr、Cu、Ni、Bi 等过渡金属与碱金属氧化物为主要活性组分，但由于其起燃温度高、热稳定性差、活性差，易中毒等特点，市场推广长期受阻。

2. 助剂，用于协助催化剂更好地发挥性能。 助剂是一些自身没有催化作用或活性较低的物质，但加入助剂能在很大程度上提高催化剂的活性、选择性或寿命。催化剂助剂主要为稀土金属氧化物（Ce、La、Sn、Zr、Mo、Ti）和碱金属氧化物（BaO、CaO、SrO）等。

3. 催化剂载体，提供有效的表面积及孔结构。 汽车催化剂载体是影响催化剂效能的重要因素之一，它的主要作用是提供有效的比表面积及适宜的孔隙结构，并使催化剂获得足够的机械强度及热稳定性，起到活性中心和节省活性组分用量的作用。国内外车用载体骨架的材料主要有陶瓷和金属两种。在结构上分为颗粒型载体、蜂窝状载体和 SiC 泡沫陶瓷载体，其中蜂窝状载体是目前市场主流。

4. 涂层，用于增大表面积。 涂层主要与两个作用，一是提高载体的机械强度和满足催化要求的高比表面积，另一个作用是稀释、支撑和分散催化剂活性组分和少量的助剂，从而提高催化剂的净化效率。目前用于尾气处理载体上的涂层有 Al₂O₃ 基材料、沸石基材料、钒基材料、MgO 材料和 SiC 材料等。

图 8：汽车尾气催化剂结构

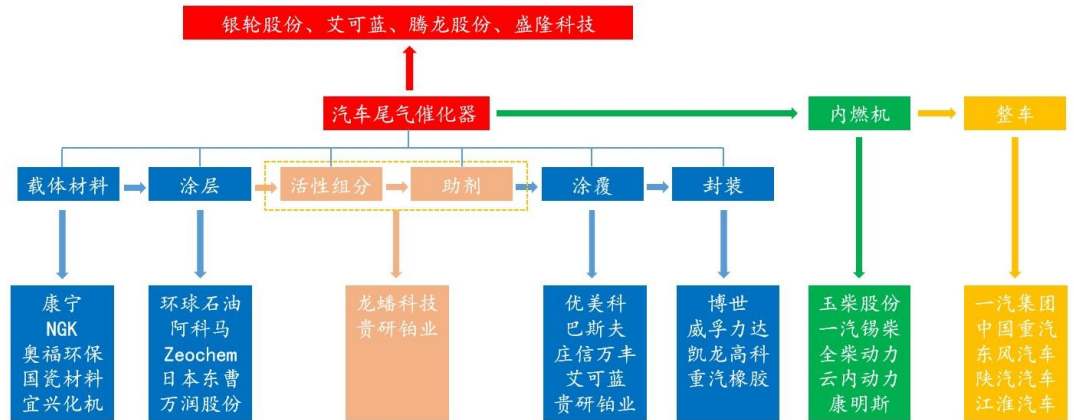


数据来源：奥福环保招股说明书，东吴证券研究所

汽车尾气后处理属于汽车相关产业，产业规模由汽车销量结构及尾气后处理需求零部件共同决定。随着国家机动车排放标准的不断提高以及汽车产销量的回暖，单车载体价值提升显著，尾气后处理行业发展空间打开，根据上述测算，柴油机市场空间为 555.08 亿元，汽油机市场空间为 562.12 亿元，总计扩容市场超千亿。目前，我国上市公司主营业务中包含机动车尾气后处理系统上市公司的主要有威孚高科、银轮股份、艾可蓝等，也有尾气后处理相关零部件材料上市公司，如龙蟠科技、贵研铂业、国瓷材料、奥福环保等。随着市场扩容的进程，尾气后处理产业链中相关企业业绩水平与盈利能力有望得

到提升,同时也将促进上下游产业的发展,尤其是对应的上游产业,市场需求显著增加,为相关企业带来发展机遇。

图 9: 尾气后处理行业产业链



数据来源: 中国产业信息网, 东吴证券研究所

表 14: 国内尾气后处理行业主要标的梳理 (财务数据来自 2019 年年度报告)

| 细分行业 | 标的 | 代表产品 | 尾气处理业务营 | 尾气处理业务营 | 尾气处理业务毛利 | 尾气处理业务毛 | 尾气处理产品毛 |
|-------|------|--------------------|---------|---------|----------|---------|---------|
| | | | 收(亿元) | 收占比 (%) | (亿元) | 利占比 (%) | 利率 (%) |
| 载体材料 | 奥福环保 | 蜂窝陶瓷 | 2.24 | 83.59% | 1.28 | 95.16% | 57.28% |
| | 国瓷材料 | 蜂窝陶瓷、分子筛 | 2.07 | 9.62% | 1.23 | 11.96% | 59.39% |
| 涂层材料 | 万润股份 | 沸石分子筛 | 10.88 | 37.91% | 4.13 | 33.01% | 38.00% |
| 活性成分 | 龙蟠科技 | 车用尿素 | 4.57 | 26.66% | 1.88 | 31.79% | 41.22% |
| | 贵研铂业 | 贵金属催化剂 | 25.10 | 11.75% | 1.62 | 20.27% | 6.44% |
| 催化剂系统 | 艾可蓝 | 柴油机和汽油机尾 气后处理产品 | 5.52 | 97.47% | 1.98 | 96.99% | 36.05% |
| | 银轮股份 | 尾气处理产品 | 6.21 | 11.25% | 1.08 | 8.12% | 17.41% |
| | 腾龙股份 | EGR 系统 | 1.82 | 17.65% | 0.64 | 17.97% | 35.03% |

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

3. 尾气处理用化学品相关个股梳理

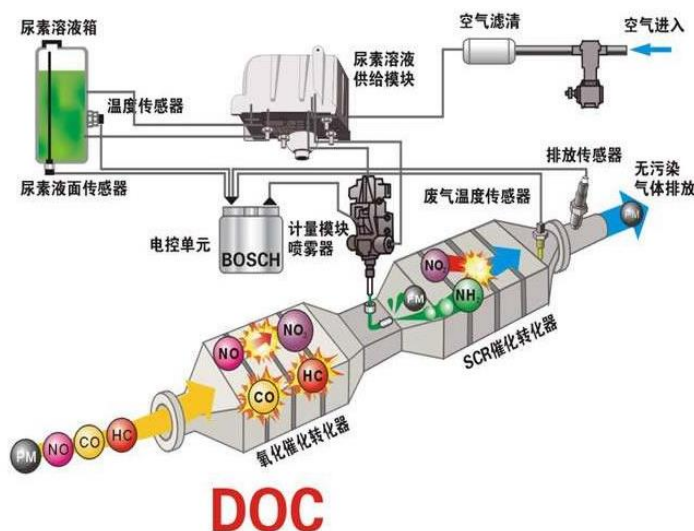
国六标准升级,尾气后处理行业千亿市场激活,产业链上相关标的有望持续受益。建议关注机动车尾气后处理相关标的,包括车用尿素龙头龙蟠科技,沸石分子筛业务深度绑定庄信万丰的万润股份,尾气处理方案提供商国瓷材料,国内载体自主龙头奥福环保,以及铂金属产量领先的贵研铂业。

3.1. 车用尿素需求上升,龙蟠科技扩产迎市场扩容

3.1.1. 车用尿素是应用最广泛的柴油机尾气处理液

车用尿素是柴油车满足国六排放标准的必备产品。车用尿素的使用源于 SCR 汽车尾气后处理技术，在机外后处理过程中，采用还原剂尿素溶液对氮氧化物进行选择催化还原，使尾气中的氮氧化物变成无污染的氮气和氨气，降低 NO_x 排放，从而符合重型柴油车排放物相关法规。因此，车用尿素溶液在柴油车尾气后处理行业被广泛使用。

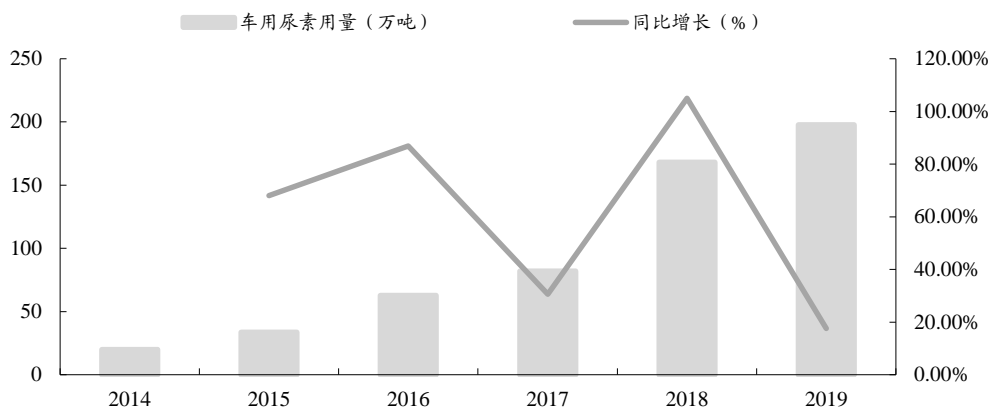
图 10: 车用尿素工作示意图



数据来源：CNKI，东吴证券研究所

排放标准升级推动车用尿素需求增长。伴随着排放标准的收严，单车尿素需求不断提升。2014 年 4 月工信部公告自 2015 年起国三标准柴油车产品不得销售，国四时代正式开启；2016 年 1 月，《关于实施第五阶段机动车排放标准的公告》发布，当年 4 月东部 11 省启用国五标准；2019 年 7 月起，国五标准陆续在全国范围内推行。排放标准升级推动市场中车用尿素需求和使用量的增长，2014 年，全国车用尿素用量仅为 20 万吨，2019 年用量增长至 197.7 万吨，复合增长率高达 58.12%。

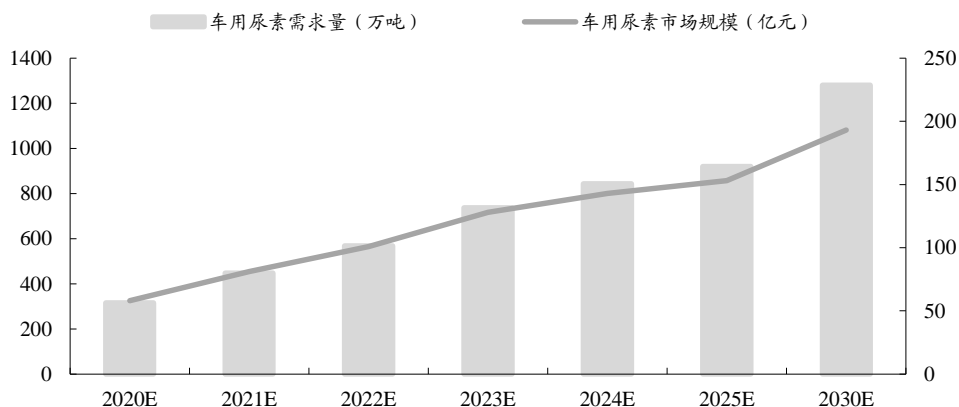
图 11: 2014 至 2019 年车用尿素用量 (万吨) 及同比增长 (%)



数据来源:《中国石油与化工》, 东吴证券研究所

国六标准实施后, 车用尿素需求将进一步提升。目前国内大部分柴油车除最近几年的国五车型在出厂时配备了 SCR 尾气处理设备。在车辆行驶中必须添加车用尿素来解决尾气排放问题。而绝大部分国五以下车型并未配备原厂的 SCR 处理罐体。随着国六标准的实施, SCR 系统将成为排放达标的必备装置, 车用尿素市场需求仍然有较大的提升空间。假设柴油车保有量维持在 2000 万辆, 2020 年起每年有 200 万辆落后车型替换为国六标准车辆, 于 2025 年国六标准车型达到 1000 万辆, 对应车用尿素需求为 920 万吨, 市场规模为 153 亿元; 截至 2030 年, 国六标准车型实现完全替代, 车用尿素需求为 1280 万吨, 市场规模为 193 亿元。

图 12: 2020 至 2030 年车用尿素需求量 (万吨) 与市场规模 (亿元) 预测



数据来源: 中国汽车工业协会, 东吴证券研究所

3.1.2. 龙蟠科技: 国内车用尿素龙头, 产能提升正当时

龙蟠科技是国内首家从事车用尿素业务的公司, 经过十余年的发展, 已建立起完整的销售渠道和生产模式。公司从 2009 年起布局车用尿素业务, 为国内最早研发生产车用尿素的企业, 其全资子公司江苏可兰素汽车环保有限公司专业从事车用尿素生产。凭借先发优势, 公司已与国内绝大部分的商用车厂取得产品配套合作。经过十余年的发展,

除了取得主流车厂的产品套配外，公司也完善了自有的销售网络。可兰素在全国有将近 400 家经销商，每家经销商有 80-120 个终端门店，相当于可兰素产品在全国有 4-5 万个销售终端，全国性销售网络已初具规模。此外，可兰素与中海油，壳牌，道达尔及很多民营加油站取得合作，累计实现合作的加油站有 10000 多家，这也成为可兰素重要的销售渠道。

2019 年，可兰素产销量达到 24.3 万吨，龙头地位稳固。自 2009 年成立以来，可兰素产品质量获得多方认可，2010 年及 2011 年公司车用尿素产品先后通过美国石油学会 API 柴油机排放处理液认证及德国五 DA-QMC 对车用尿素产品的 AdBlue 商标认证，成为国内最早达标国际标准的尿素产品；2015 年中国内燃机工业协会建立绿色环保认证制度，可兰素首批入选。经过十余年的发展，可兰素已成为国内车用尿素的知名品牌，产品性能可靠，品类齐全，具有较高的市场认可度。

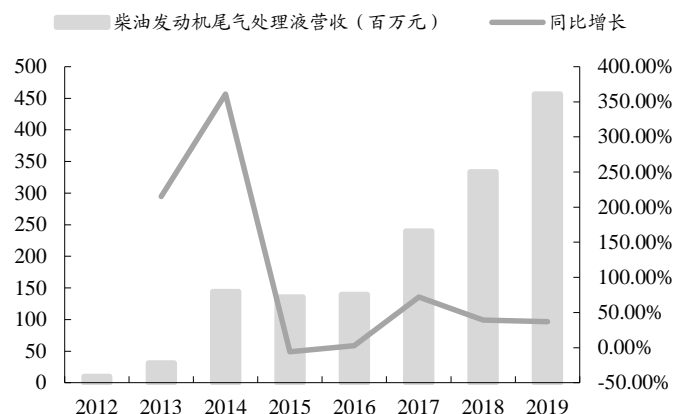
表 15: 车用尿素主要生产企业

| 公司 | 简介 |
|------|---|
| 可兰素 | 可兰素隶属于江苏可兰素汽车环保科技有限公司，全国规模较大的柴油车尾气处理液企业之一，江苏最大的车用尿素品牌。 |
| 悦泰海龙 | 天津悦泰石化科技有限公司是中国石化集团公司下属的全资国有企业，为国家环保产业协会常任理事单位，主营“海龙”牌汽（柴）油清净剂。 |
| 昆仑 | 中国石油天然气股份有限公司润滑油分公司是中国石油天然气股份有限公司的直属企业，集生产、研发、销售、服务于一体的专业化润滑油公司。 |
| 美丰加蓝 | 四川美丰加蓝环保科技有限公司是四川美丰化工股份有限公司的全资子公司，致力于“美丰加蓝”、“美丰 TopBlue”和“净畅”牌氮氧化物还原剂（尿素水溶液，AUS32）的生产与推广，为重型柴油车提供高效的氮氧化物减排方案。 |

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

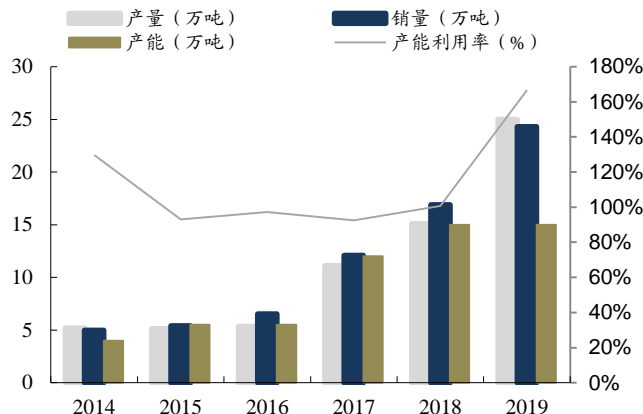
公司车用尿素业务保持快速增长，产能提升抢占国六市场先机。公司车用尿素业务伴随尾气排放标准的升级不断成长：2014 年起，国四标准正式实施，公司车用尿素业务迎来跨越式发展，实现营业收入 1.44 亿，同比增长 361%；2015 至 2016 年，行业内竞争加剧，车用尿素价格下行，公司业务营收基本保持稳定；2017 年国五标准实施，公司车用尿素业务又出现快速增长，2017 年实现营业收入 2.40 亿，同比增长 72.10%。2019 年 7 月起，国六标准陆续在全国范围内推广，车用尿素市场规模再次扩大，公司于今年 4 月成功发行可转债募集资金 4 亿元，募投资金中部分用于年产 18 万吨可兰素项目，预计今年年底能够完成施工，2021 年 1 季度完成试生产和试运行，届时公司车用尿素产能可以达到 45 万吨，预计将在国六市场扩容过程中抢得先机。

图 13: 2012 至 2019 年龙蟠科技车用尿素营业收入 (百万元) 与同比增长 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 14: 2014 至 2019 年龙蟠科技车用尿素产销量 (万吨)、产能 (万吨) 以及产能利用率 (%)



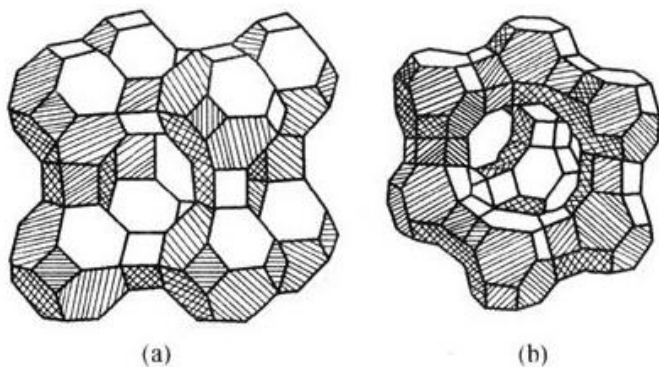
数据来源: 公司年报, 东吴证券研究所

3.2. 沸石分子筛迎来发展机遇, 万润股份发展进入快车道

3.2.1. 成本与效率优势明显, 沸石有望成为市场主流

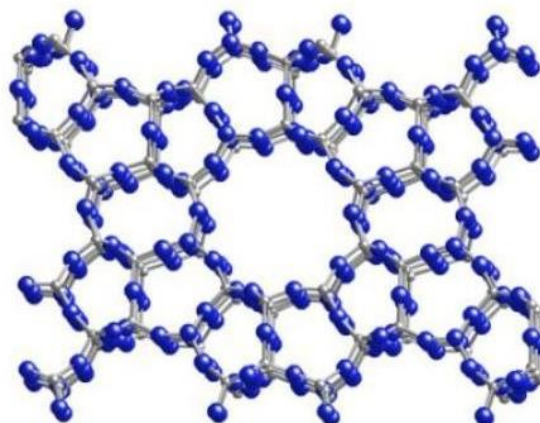
沸石分子筛是结晶铝硅酸金属盐的水合物, 因具有规整的孔道结构、较强的酸性和高的水热稳定性而广泛应用于催化、吸附和离子交换等领域中, 并起着不可替代的作用。分子筛晶体中有许多一定大小的空穴, 空穴之间有许多同直径的孔 (也称“窗口”) 相连。由于分子筛能将比其孔径小的分子吸附到空穴内部, 而把比孔径大的分子排斥在其空穴外, 起到筛分分子的作用, 故得名分子筛。当沸石分子筛作为催化剂或催化剂载体时, 催化反应的进行受到沸石分子筛晶孔大小的控制。晶孔和孔道的大小和形状都可以对催化反应起着选择性作用。在一般反应条件下沸石分子筛对反应方向起主导作用, 呈现了择形催化性能, 这一性能使沸石分子筛作为催化新材料具有强大生命力, 广泛应用于车用尾气处理、烟道气脱硝、挥发性有机物处理和炼油催化等领域。

图 15: 沸石分子筛空间构型



数据来源: CNKI, 东吴证券研究所

图 16: 沸石分子筛骨架图示



数据来源: CNKI, 东吴证券研究所

表 16: 沸石分子筛主要应用

| 应用领域 | 具体用途 |
|------------------|--|
| 车用尾气处理领域 | 欧六标准的推进提升对 ZB 沸石的需求，我国重型车国六标准的实施也扩大对沸石的需求 |
| 燃煤、燃油、燃气等烟道气脱硝领域 | 燃煤锅炉、各种工业锅炉等装置排放的氮氧化物污染环境，烟道气脱硝领域现以钒钛催化剂为主，沸石催化剂无污染、性能稳定、高温区转化效率高，具有广阔的市场空间 |
| 挥发性有机物处理 | 挥发性有机废气是大气的主要污染物之一，沸石环保材料阻燃性好，可耐高温，使用疏水性高硅分子筛可用作吸附剂吸附有机废气 |
| 炼油催化领域 | 部分具有特殊结构的沸石材料具有催化裂化、加氢裂化、加氢精制、加氢异构化催化活性和对直链烷烃的吸附能力，有较强的抗硫、氮中毒能力，因此被添加到炼油催化剂中实现原油高效转化和清洁利用。 |

数据来源：万润股份公司公告，东吴证券研究所

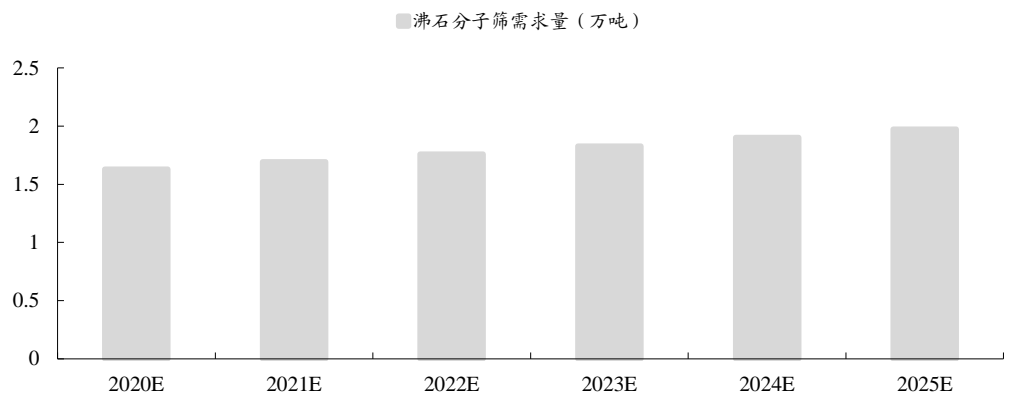
沸石分子筛选择性催化还原剂 (SCR) 成本与效率优势明显。目前，全球使用最多、应用最广的机外净化技术是三元催化体系，三元催化对 CO、HC 以及 NO_x 的催化净化效果都较优异，但由于三效催化剂使用的贵金属量较大，因此该种催化剂价格昂贵，三元催化剂还存在易发生中毒失活的问题。部分过渡金属也具备对尾气中有害组分的催化活性，但是在高温下容易出现烧结现象而失去低温活性。而 SCR 催化体系相对成本较低，具有明显的价格优势。SCR 催化体系主要包括铜基或铁基的分子筛催化剂和钒催化剂两种，但是钒催化剂体系整体转化率低，且未能解决热稳定性差的问题，分子筛催化剂在有核实的温度和足够的氨储量时，氮氧化物转化率可达到 90% 以上，且热稳定性好，经 800℃ 的高温老化后仍可保持相当程度的活性，同时起活温度更低，200℃ 即可起活。因此，相较于三元催化体系与钒催化剂 SCR 体系，沸石分子筛选择性催化还原剂 (SCR) 在成本和催化效率方面均有较大优势。

国六标准下 NO_x 排放标准大幅提升，柴油发动机后处理系统采用 SCR 路线方能满足要求。应用于柴油发动机尾气后处理的 SCR 催化剂主要包括钒基 SCR 及铜基 SCR 等。钒基 SCR 可以满足国四、国五标准，但由于国六标准中 DPF 加热再生会使尾气温达到 650℃ 以上，而高温下五氧化二钒不仅催化活性降低，而且容易分解生成对环境有害的含钒化合物；国六标准中也提及“装有钒基 SCR 催化剂的车辆，在全寿命期内，不得向大气中泄露含钒化合物，并在型式检验时提交相关的资料，证明在车辆使用期间的任何工况下，SCR 的入口温度低于 550℃”。这也意味着国六标准实施后，铜基 SCR 将得到广泛应用，而其主要成分沸石分子筛也将成为必备之选。

沸石分子筛尾气后处理市场空间有望达到 69.3 亿元：一般来说，轻型柴油车排量主要为 3-4L；重型柴油车排量约为 10-20L。SCR 催化剂载体的体积通常为发动机排量

的 2-3 倍。假设 SCR 催化剂所需要的沸石用量为 150g/L，再乘以柴油车发动机排量的平均值（轻柴 3.5L，重柴 15L）和载体/排量的平均体积比（2.5 倍），可以推算出轻型柴油车所需沸石平均用量为 1.31kg/辆，重型柴油车所需沸石 5.63kg/辆。同时，智研咨询发布的《2020-2026 年中国汽车用沸石行业发展模式分析及投资决策建议分析报告》数据显示：2019 年我国柴油车总产量 287 万辆，其中轻型柴油车产量为 11 万辆，重型柴油车产量为 276 万辆，2015-2019 年轻柴年均复合增长率为-5.9%，重柴复合增长率为 4.0%。保守预计 2020 年国内柴油车产量约为 298 万辆，其中生产轻柴 11 万辆、重柴 287 万辆；2025 年国内柴油车产量约为 357 万辆，其中轻柴 8 万辆、重柴 349 万辆。由此可以推算截至 2025 年，尾气后处理市场中，沸石分子筛需求达到 1.98 万吨，按照 35 万元/吨进行计算，沸石分子筛市场规模将达到 69.3 亿元。

图 17：2020 年至 2025 年尾气处理用沸石分子筛需求量预测（万吨）



数据来源：智研咨询，东吴证券研究所

3.2.2. 万润股份：深度合作庄信万丰，技术国内领先

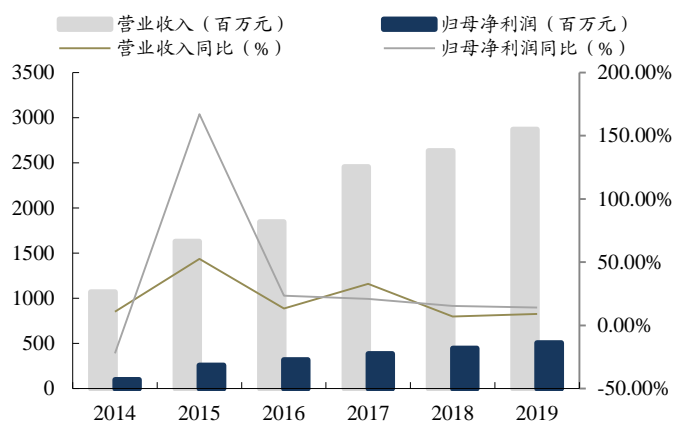
万润股份是国内领先的沸石分子筛生产商。近年来，随着沸石产能的不断提升，公司营收与净利润水平增长明显：2019 年，公司沸石产能增长至 3350 吨，而当年实现营业收入 28.70 亿，同比增长 9.1%，实现归母净利润 5.07 亿，同比增长 14.0%；2020 年第一季度，公司实现营业收入 6.68 亿，同比增加 1.0%，实现归母净利润 1.24 亿，同比增长 22.5%。沸石产品的生产和销售对公司业绩产生重要的支撑作用。

公司与庄信万丰建立了长期的合作关系。2012 年，公司通过向庄信万丰提供沸石原材料 MAH-1 模板剂，实现了与对方的首次合作。2015 年，借由庄信万丰提供的技术支持，公司成功开发并投产全球第一种专业用于汽车尾气净化的沸石材料，并得到相应的客户认证。自此，公司与庄信万丰建立起长期稳定的合作关系。截至目前，作为国内唯一一家能够生产汽车尾气净化用沸石材料的本土企业，加之沸石产品技术壁垒较高，研发周期较长，公司积累了大量优质客户，在行业内处于优势地位。

公司持续释放沸石产能，行业领先地位稳固。公司 2015 年非公开发行股票的募集资金投资项目“沸石系列环保材料二期扩建项目”中首个车间已于 2016 年 6 月达到预

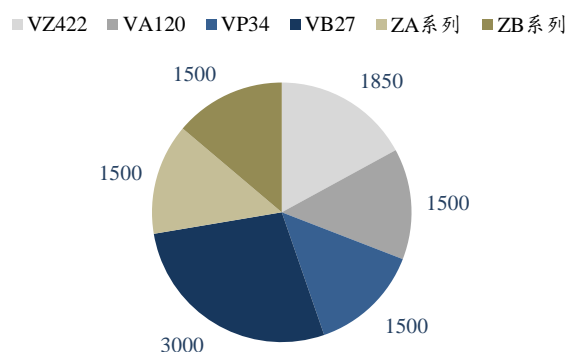
定可使用状态并投入使用，产能约 1500 吨/年，另外产能约 1000 吨/年的沸石系列环保材料新车间于 2017 年 7 月底达到预定可使用状态并投入使用。目前“沸石系列环保材料二期扩建项目”的最后一个车间已于 2019 年完成建设，并准备投入试生产。2018 年，公司为满足下游市场不断增长的产品需求，启动了 7000 吨的沸石系列环保材料建设项目，其中 4,000 吨为 ZB 系列沸石，主要是满足客户在中国和欧洲的扩产计划；3,000 吨为 MA 系列沸石，主要面向国内市场，为公司环保材料领域多产品线的复合发展奠定基础，目前该项目进展顺利。随着沸石系列环保材料项目的陆续建设并投产，公司将不断巩固在高端车用沸石环保材料领域技术和生产能力等方面的全球领先地位。

图 18: 2014 年至 2019 年万润股份营业收入（百万元）、净利润（百万元）及其同比增长（%）



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 19: 万润股份车用沸石分子筛产能结构（含在建）（吨）



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

3.3. 奥福环保: 国内载体自主研发龙头, 成本优势突出

奥福环保主要从事蜂窝陶瓷技术的研发与应用, 为客户提供大气污染治理领域的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。公司生产的直通式载体主要应用于尾气处理用选择催化还原反应的催化剂提供附着位置; DPF、GPF 产品主要应用于过滤内燃机尾气处理中产生的碳烟颗粒; VOCs 废气处理设备主要用于石化、印刷、医药、电子等行业挥发性有机物的处理。

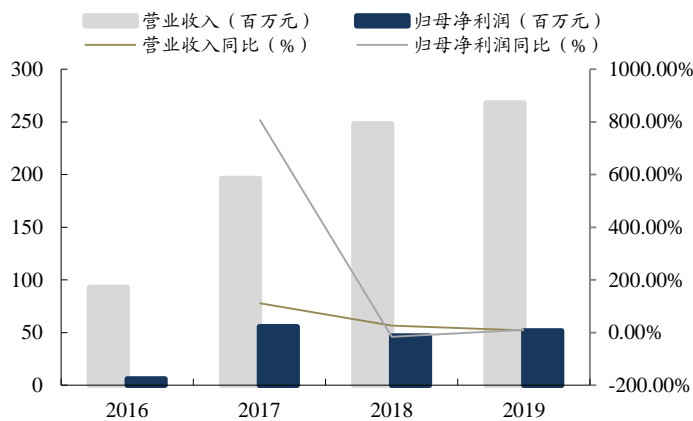
公司是国内尾气处理载体自主研发龙头, 国五阶段市场成就显著, 技术储备对标国六升级。公司研发并商业化量产的全系列适合国四、国五和国六标准的蜂窝陶瓷载体, 直接供应优美科、庄信万丰、巴斯夫、重汽橡塑、威孚环保、贵研催化、中自环保等国内外主要催化剂厂商, 并成功进入国内外知名整车或主机厂商的供应商名录, 包括中国重汽、潍柴动力、玉柴动力、云内动力、康明斯、戴姆勒等。公司自 2018 年进入美国商用车后市场, 成为 AP、Skyline 等公司的一级供应商, 2019 年陆续扩大了北美商用车后市场核心客户并开发韩国等非北美地区客户, 产品已应用于国六标准要求相近的美国现行排放标准, 为国内将要全面实施的国六标准提供了国产化基础。

随着我国机动车国六部分排放标准实施及未来国六排放标准全部实施, 公司已经准

备了适用上述标准的柴油车、汽油车、船机、非道路移动机械全系列、多规格的蜂窝陶瓷载体。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，截至 2019 年 12 月 31 日，公司已获取国六燃气车型式检验公告 565 项；国六柴油车型式检验公告 14 项。

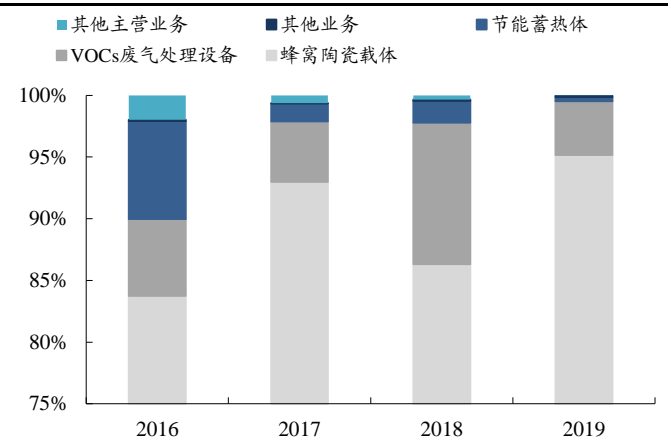
成本优势明显，公司有望在国六时代打破尾气处理载体外商垄断。从整个市场格局来看，根据胡华《国内汽车用蜂窝陶瓷载体技术现状分析》中的测算，美国康宁和日本 NGK 在国内载体市场占有率达到 90% 以上，国内企业奥福环保、宜兴化机等占据份额不到 10%。但是，随着公司进入合资下游涂覆企业 BASF、优美科、庄信万丰等，提供国五系列载体，相对外资的成本优势逐渐体现，蜂窝陶瓷载体作为公司的主营产品，其毛利率维持在 54% 以上。较高的毛利率水平与充足的技术储备有利于公司在国六升级、市场扩容的过程中提升市场份额，打破外资在尾气处理载体领域的垄断局面。

图 20: 2016 年至 2019 年奥福环保营业收入（百万元）、归母净利润（百万元）及其同比增长（%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 21: 2016 年至 2019 年奥福环保各业务毛利占比 (%)



数据来源：Wind，东吴证券研究所

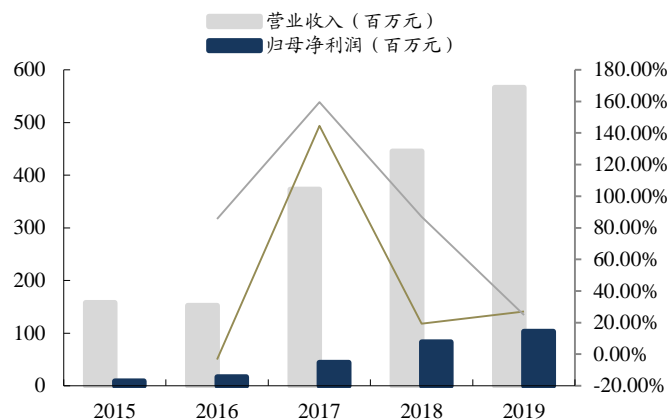
3.4. 艾可蓝：坚持四大核心技术创新，国产化进程有望提速

公司是国内发动机后处理领域龙头，主要产品包括符合机动车国 V/国 VI 排放标准的柴油机尾气净化产品和汽油机尾气净化产品，同时形成了小规模 VOCs 废气治理设备收入。作为最早从事柴油机尾气后处理研发和产业化的企业之一，公司凭借强大的技术开发能力和优质的产品服务树立了良好的品牌形象，在行业中已积累了较为丰富的客户资源，特别是各个细分领域的龙头企业。公司现有的汽车国 VI、非道路移动机械等领域合作客户不仅涵盖了全柴动力、云内动力、福田汽车等原有客户，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。

持续技术创新巩固龙头地位，尾气后处理国产化有望提速。公司的核心技术为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。在四大核心技术的基础上，通过不同技术的综合应用，形成 12 项核心技术（均为自主研发，其中 6 项核心技术为原始创新），公司逐步布局形成了多种符合国家排放标

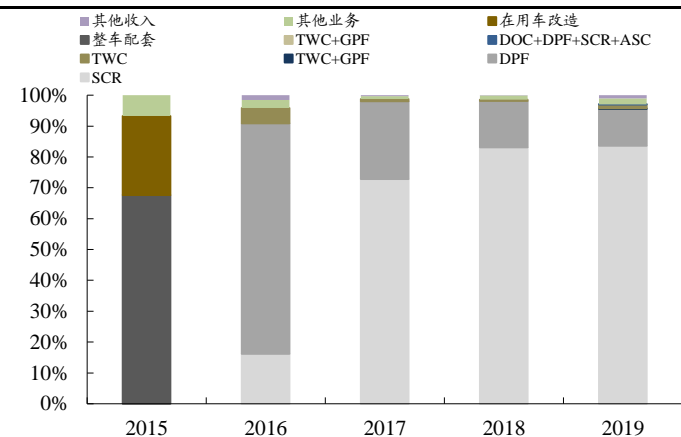
准的产品，产品符合柴油机国 V、国 VI 标准及汽油机国 V、国 VI 标准，并且已实现柴油机国 VI 产品的小批量供货及汽油机国 VI 产品的批量供货。同时，公司已在非道路移动机械与多家客户开展产品预研、标定试验。坚持技术创新有利于公司在稳固行业领先地位的同时，进一步提高尾气处理行业国产化率，扩大市场份额。

图 22: 2015 年至 2019 年艾可蓝营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 23: 2015 年至 2019 年艾可蓝各业务毛利占比 (%)



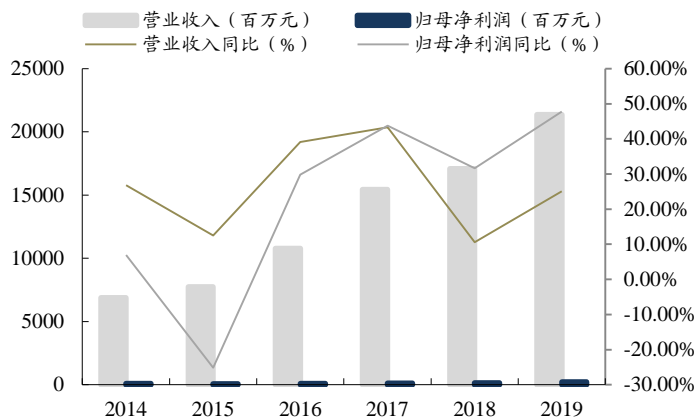
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

3.5. 贵研铂业: 铂系金属产量领先, 布局汽车催化优势凸显

公司建立了较完整的贵金属产业链体系, 大力发展贵金属新材料制造、贵金属资源循环利用及贵金属供给服务, 业务领域涵盖了贵金属合金材料、化学品、电子浆料、汽车催化剂、工业催化剂、金银及铂族金属二次资源循环利用、贵金属商务贸易和分析检测, 生产各类产品涵盖 390 多个品种、4000 余种规格, 产品广泛应用于汽车、电子信息、国防工业、新能源、石油、化学化工、生物医药、建材、环境保护等行业。

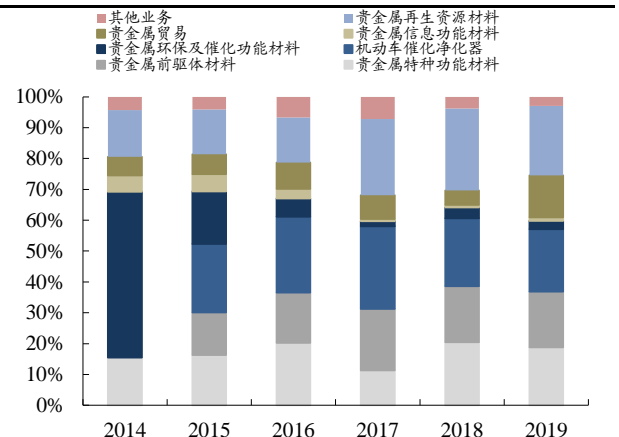
公司布局汽车催化业务, 产业链优势明显。公司拥有完整的贵金属产业链体系, 能够在贵金属产业链条上为客户提供从贵金属原料供给到新材料制造和资源回收的闭环式解决方案, 在汽车催化剂市场竞争中具有明显综合优势。同时, 贵金属属于稀缺资源, 需求价格弹性相对较大, 公司铂系金属产量领先, 可以在很大程度上规避贵金属催化剂原材料价格波动的影响。

图 24: 2014 年至 2019 年贵研铂业营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 25: 2014 年至 2019 年贵研铂业各业务毛利占比 (%)



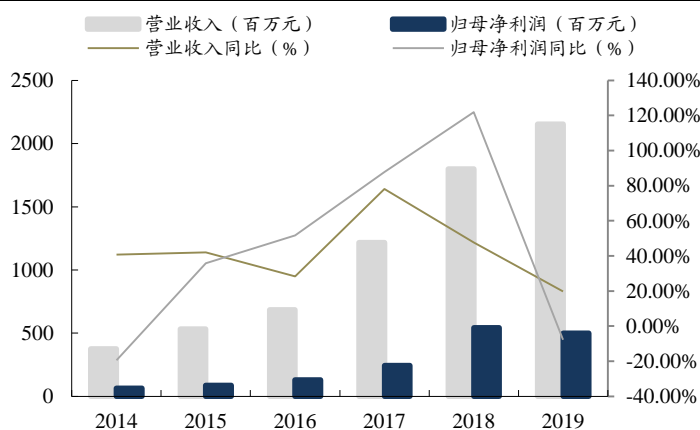
数据来源: Wind, 东吴证券研究所

3.6. 国瓷材料: 全产业链布局, 为尾气催化方案综合提供商

外延并购不断深化, 汽车尾气净化产业链布局形成。公司通过收购王子制陶、博晶科技, 控股江苏天诺, 现已形成耐超高温氧化铝涂层、铈锆固溶体助剂、蜂窝陶瓷载体、分子筛的布局, 成为全球唯一一家能够为客户提供除贵金属以外的全系列汽车尾气催化解决方案的供应商。

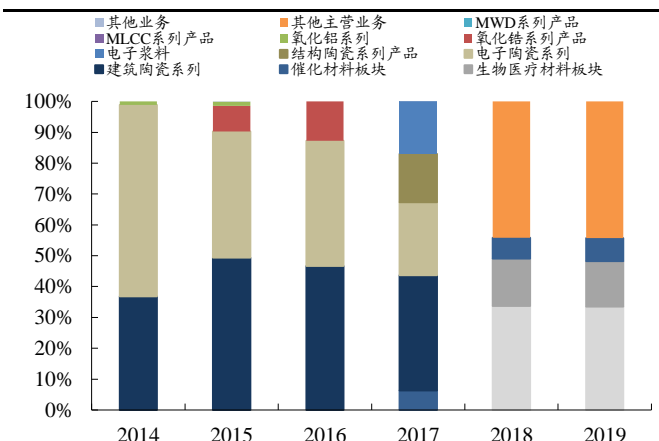
受益产业链不断完善, 公司业绩增速较快。自 2016 年公司收购主要子公司后, 营业收入以及归母净利润水平出现快速增长。2017 年, 公司实现营业收入 12.18 亿, 同比增长 78.09%, 实现归母净利润 2.45 亿, 同比增长 87.75%。2019 年公司实现营业收入 21.53 亿, 2016 年到 2019 年复合增长率达到 46.58%, 业绩增速保持在较高水平。

图 26: 2014 年至 2019 年国瓷材料营业收入 (百万元)、归母净利润 (百万元) 及其同比增长 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图 27: 2014 年至 2019 年国瓷材料各业务毛利占比 (%)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

4. 风险提示

- 1. 汽车销量不及预期的风险。**新冠疫情影响下，全球经济下行压力增大，汽车行业受此影响，可能保持较长时间的低景气格局，存在销量不及预期的风险；
- 2. 国六标准推行力度不及预期的风险。**国六标准的升级会对经济发展产生一定的压力，可能存在政策推行延期或者尾气处理系统渗透率不及预期的风险；
- 3. 原材料价格大幅波动的风险。**汽车尾气催化系统中需要使用贵金属催化剂，作为稀缺资源，贵金属需求价格弹性较高，尾气处理市场扩容过程中可能出现原材料价格的较大波动；
- 4. 新能源汽车的替代风险。**国六标准实施，传统燃油、燃气车尾气处理设备强制升级，单车成本提升，新能源汽车相对优势提升，可能出现需求替代。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，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、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>